

GOVP 19611750

R  
363.7021  
E363ㅎ  
1996

# 한국의 환경통계 평가 보고서

1996. 11.

통 계 청

## 머 리 말

우리나라는 20세기를 마감하는 시점에서 다양한 분야의 세계화를 위하여 노력하고 있습니다. 최근 국민적 관심과 국제적 추세는 자국의 환경수준을 선진화시키는 것에서 나아가 환경을 국제무역 규제의 수단으로까지 이용하려는 움직임이 있어 환경의 선진화가 21세기의 선진국가로 진입하는 주요 요소가 되고 있습니다. 이미 선진국들은 오래전부터 환경정책의 기본이 되는 환경통계를 인간생활과 환경과의 인과관계에 입각하여 생산하고 있으며 이를 환경과 경제 정책에 연계시키려는 노력이 이루어지고 있습니다.

그러나 우리나라는 아직 기초 환경통계의 작성이 미흡한 실정으로서 환경통계의 활용도에 있어서도 낮은 수준입니다. 더욱이 환경문제가 종합화된 상호 연계성을 띄고 있으므로 환경통계 역시 일정한 원리나 체계에 따라 작성되어야 함에도 오염 매체별 작성 수준에 머물고 있어 환경 친화적 정책 수립에 제대로 기여하지 못할 뿐만 아니라 국제적 수준에 부응하지 못하고 있습니다. 더구나 우리나라의 OECD 가입으로 앞으로 제출하게 될 OECD 기준 환경통계는 우리에게 부담이 아닐 수 없습니다.

이에 통계청에서는 우리나라 환경통계를 선진화시키기 위한 노력의 일환으로 '95년 2월에 환경통계발전세미나를 개최하였고 금년초에는 『환경통계정비 및 개발 추진 계획』을 마련하여 OECD 환경통계조사표의 항목에 비추어 미비되고 정비가 필요한 우리나라 환경통계의 개발 계획을 환경통계 관련 작성기관에 통보한 바 있습니다. 동계획에서 제시한 추진 사항의 일환으로 통계청은 본 보고서를 발간하게 된 것입니다.

이 보고서는 우리나라 최초로 UN 및 OECD 국가 등 주요 선진국의 환경통계 작성체계인 환경과 경제를 연계한 기본체계에 입각하여 작성한 것으로서 우리나라의 환경통계를 선진화시키는 초석이 될 수 있으리라 확신합니다. 이 보고서에서는 환경오염을 발생시키고 이를 방지하려는 인간과 환경 오염간의 인과관계, 그에 따른 반응조치들간에 서로 연계성을 부여하려고 했습니다. 그런데 기존 환경통계의 자료 제약과 불일치, 시계열 자료 부족, 자료 수집의 어려움 등으로 노력에 비해서는 그 결과가 미흡한 면이 없지 않습니다.

그러나 현존 범위내에서 최대한 자료를 수집하여 『영향-반응』의 체계로 정립하도록 시도하였으며, 현존하는 환경통계를 과거부터 현재까지 연도별로 연결하여 제시함으로써 이용자들의 시간과 수고를 다소나마 덜어 주고자 심혈을 기울였습니다. 다만 이 보고서에서는 수질, 대기, 토양부문만을 포함시키고 그 외 식물상, 동물상, 인간주거환경부문은 자료의 제약으로 기술하지 못하였습니다. 앞으로 이 부문들에 대한 추가 보완작업이 이루어져서 우리나라 환경통계가 국제적 수준으로 재정립되고 체계화되어 「녹색환경의 나라건설」에 일조가 되길 기대합니다.

마지막으로 어려운 여건과 환경 속에서도 본 보고서를 발간하기 위하여 힘든 작업을 꾸준하게 진행해 준 담당자들의 노고에 감사하는 바입니다.

1996 . 11.

통 계 청 장 장 승 우

# 일 러 두 기

1. -표시는 해당 수치가 없음.
2. ...표시는 해당 수치를 미상.
3. 통계표 숫자는 사사오입관계로 표중 총수와 각란의 합계가 반드시 일치하지 않을 수도 있음.
4. 이 보고서에 관한 문의사항은 통계청 통계기획국 통계조정과 (전화 : 222-1843~4, 222-1992)로 하시기 바람.

<보고서 발간에 참여한 사람들>

통계기획국장 : 김 일 현  
통계조정과장 : 김 상 식  
담당사무관 : 강 상 목  
    담    당    자 : 서 명 희  
                    김 진 기  
                    황 재 영  
                    명 노 섭  
                    정 윤 심

# 목 차

## 〈제 1 편〉 해설편

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| 〈요 약〉 .....                      | 15 |
| 제 I 장 환경통계의 이론적 체계 .....         | 33 |
| 제 1 절 환경통계의 개요 .....             | 33 |
| 1. 범위와 내용 .....                  | 33 |
| 2. 환경통계의 일반적 특징 .....            | 34 |
| 3. 환경통계의 생산과 이용 .....            | 35 |
| 제 2 절 환경통계의 체계 .....             | 35 |
| 1. 환경과 경제의 상호관계 .....            | 35 |
| 2. 환경통계의 작성체계 .....              | 37 |
| 1) 환경통계 작성체계의 접근법 .....          | 37 |
| 2) 환경통계 작성체계의 기본구조 .....         | 39 |
| 3. 환경통계의 작성양식 .....              | 40 |
| 1) 대상범위와 정보부문 .....              | 40 |
| 2) 정보부문의 내용 .....                | 41 |
| 제 3 절 우리나라 환경통계의 현황과 개발 방향 ..... | 50 |
| 1. 우리나라 환경통계의 작성현황 .....         | 50 |
| 2. OECD와 우리나라 환경통계의 비교 .....     | 51 |
| 1) OECD 환경통계 .....               | 51 |
| 2) OECD와 우리나라 환경통계의 비교 .....     | 52 |
| 3. 우리나라 환경통계의 문제점 .....          | 53 |
| 4. 향후 환경통계 정비 및 개발 방향 .....      | 54 |
| 1) 단기(1~2년) .....                | 55 |
| 2) 중기(3~5년) .....                | 55 |

|                                |     |
|--------------------------------|-----|
| 3) 장기(6년이상) .....              | 56  |
| <b>제 II 장 수질부문</b> .....       | 57  |
| <b>제 1 절 배 경</b> .....         | 57  |
| 1. 지표수 .....                   | 59  |
| 1) 강수량 .....                   | 59  |
| 2) 유출량과 손실량 .....              | 62  |
| 2. 지하수 .....                   | 63  |
| 3. 우리나라 하천의 유형 .....           | 65  |
| <b>제 2 절 인간활동</b> .....        | 66  |
| 1. 수자원의 이용 .....               | 66  |
| 2. 인간활동과 수질오염 경로 .....         | 69  |
| 3. 각종 폐수 발생 .....              | 74  |
| 1) 생활하수 발생 .....               | 74  |
| 2) 산업폐수 발생 .....               | 78  |
| 3) 축산폐수 발생 .....               | 83  |
| <b>제 3 절 인간활동의 환경영향</b> .....  | 87  |
| 1. 수자원의 수급불균형 .....            | 87  |
| 2. 수질오염도 현황 .....              | 88  |
| 1) 주요 하천수의 수질오염도 변화 .....      | 90  |
| 2) 주요 호소의 영양상태 변화 .....        | 100 |
| 3. 생물생태학적 영향 .....             | 103 |
| 1) 부영양화 .....                  | 103 |
| 2) 생물상 오염 및 파괴 .....           | 104 |
| 3) 열오염에 의한 영향 .....            | 105 |
| 4. 인간건강에 미치는 영향 .....          | 105 |
| <b>제 4 절 환경영향에 대한 반응</b> ..... | 107 |
| 1. 우리나라 수자원의 관리체계 .....        | 107 |
| 2. 수자원의 보전 및 개발 .....          | 109 |
| 1) 수자원 보전 .....                | 110 |
| 2) 수자원 개발 .....                | 111 |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 3. 수질오염 감시 및 방지 ..... | 123 |
| 1) 수질환경기준 설정 .....    | 123 |
| 2) 수질규제기준 설정 .....    | 125 |
| 3) 생활하수 관리 .....      | 126 |
| 4) 산업폐수관리 .....       | 128 |
| 5) 축산폐수관리 .....       | 131 |
| 4. 수질 오염방지 지출 .....   | 131 |

**제 III 장 대기 부문 .....** 134

**제 1 절 배 경 .....** 134

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 1. 대기의 구성 .....             | 134 |
| 2. 대기오염, 온실 효과, 오존 고갈 ..... | 136 |

**제 2 절 인간활동 .....** 138

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 1. 인간활동과 대기오염물 배출 ..... | 139 |
| 1) 에너지 생산과 소비 .....     | 140 |
| 2) 대기오염물 배출 .....       | 146 |
| 2. 온실가스 배출 .....        | 157 |
| 1) 이산화탄소 배출 .....       | 157 |
| 2) 메탄 배출 .....          | 159 |
| 3) 염화불화탄소와 할론 배출 .....  | 161 |

**제 3 절 인간활동의 환경영향 .....** 163

|                           |     |
|---------------------------|-----|
| 1. 대기오염도의 변화 .....        | 163 |
| 1) 아황산 가스 오염도 변화 .....    | 163 |
| 2) 부유분진 오염도 변화 .....      | 165 |
| 3) 이산화질소 오염도 변화 .....     | 167 |
| 4) 일산화탄소 오염도 변화 .....     | 168 |
| 5) 산성비 오염도 변화 .....       | 169 |
| 6) 오존 오염도 변화 .....        | 170 |
| 2. 대기 오염물의 대상별 파급효과 ..... | 171 |
| 1) 인간 건강에 미치는 영향 .....    | 172 |
| 2) 식물에 미치는 영향 .....       | 175 |
| 3) 경제적 손실 .....           | 175 |



|                                |            |
|--------------------------------|------------|
| 3. 온실 가스의 잠재적 파급효과 .....       | 176        |
| 1) 해수면 상승 .....                | 177        |
| 2) 산림 생태계 변화 .....             | 178        |
| 3) 농업생산 변화 .....               | 179        |
| 4) 강수량 변화 .....                | 180        |
| 5) 수자원 변화 .....                | 180        |
| <b>제 4 절 환경영향에 대한 반응 .....</b> | <b>182</b> |
| 1. 대기오염 감시 및 방지 .....          | 182        |
| 1) 대기환경기준의 설정 .....            | 182        |
| 2) 대기오염 물질의 배출허용 기준 설정 .....   | 183        |
| 3) 대기 배출시설 단속 및 점검 .....       | 184        |
| 4) 대기오염 가스 저감 .....            | 185        |
| 5) 먼지발생억제 .....                | 191        |
| 6) 오존오염경보제 실시 .....            | 192        |
| 2. 온실가스 저감 .....               | 192        |
| 1) 청정연료로의 대체 .....             | 192        |
| 2) 에너지 절약 및 이용 효율 제고 .....     | 194        |
| 3) 효율적 토지 이용 .....             | 195        |
| 4) 산림 이용 대책 .....              | 197        |
| 3. 대기오염방지 지출 .....             | 199        |
| <b>제 IV 장 토지/토양 부문 .....</b>   | <b>201</b> |
| <b>제 1 절 배 경 .....</b>         | <b>201</b> |
| 1. 우리나라의 지형과 지질 .....          | 201        |
| 2. 우리나라의 기후 .....              | 202        |
| <b>제 2 절 인간활동 .....</b>        | <b>202</b> |
| 1. 토지의 이용 .....                | 203        |
| 2. 농약과 비료 사용 .....             | 205        |
| 3. 폐기물 배출 .....                | 207        |
| 1) 폐기물 배출의 개요 .....            | 207        |
| 2) 폐기물 형태별 배출 현황 .....         | 210        |

|              |                     |     |
|--------------|---------------------|-----|
| <b>제 3 절</b> | <b>인간활동의 환경영향</b>   | 213 |
| 1.           | 농지의 상실              | 213 |
| 2.           | 산림지의 상실             | 215 |
| 3.           | 토양질 변화              | 216 |
| 1)           | 토양오염도의 현황           | 216 |
| 2)           | 토양오염의 파급효과          | 220 |
| <b>제 4 절</b> | <b>환경영향에 대한 반응</b>  | 222 |
| 1.           | 토지이용 계획             | 223 |
| 1)           | 용도지역의 지정            | 223 |
| 2)           | 개별 법에 의한 토지이용 계획    | 223 |
| 2.           | 토양오염방지대책 추진         | 227 |
| 1)           | 토양 환경 보전법 제정        | 227 |
| 2)           | 토양오염 기준 설정          | 227 |
| 3)           | 토양오염 측정망 확대 운영      | 228 |
| 4)           | 토양오염 유발시설 지정 관리     | 229 |
| 5)           | 저투입 지속 농업의 추진       | 230 |
| 3.           | 폐기물 처리 및 재활용        | 230 |
| 1)           | 폐기물 처리 현황           | 232 |
| 2)           | 폐기물 재활용 현황          | 234 |
| 3)           | 쓰레기 종량제의 실시         | 237 |
|              | <b>&lt;참고문헌&gt;</b> | 239 |

## < 제 2 편 > 통계편

|                |                 |     |
|----------------|-----------------|-----|
| <b>제 I 장</b>   | <b>수질부문</b>     | 251 |
| 제 1 절          | 배 경             | 253 |
| 제 2 절          | 인간활동            | 261 |
| 제 3 절          | 인간활동의 환경영향      | 297 |
| 제 4 절          | 환경영향에 대한 반응     | 331 |
| <b>제 II 장</b>  | <b>대기부문</b>     | 365 |
| 제 1 절          | 배 경             | 367 |
| 제 2 절          | 인간활동            | 375 |
| 제 3 절          | 인간활동의 환경영향      | 403 |
| 제 4 절          | 환경영향에 대한 반응     | 409 |
| <b>제 III 장</b> | <b>토지/토양 부문</b> | 417 |
| 제 1 절          | 배 경             | 421 |
| 제 2 절          | 인간활동            | 425 |
| 제 3 절          | 인간활동의 환경영향      | 439 |
| 제 4 절          | 환경영향에 대한 반응     | 451 |
| <b>제 IV 장</b>  | <b>인간주거환경</b>   | 469 |
| 제 1 절          | 배 경             | 471 |
| 제 2 절          | 인간활동            | 479 |
| 제 3 절          | 인간활동의 환경영향      | 509 |
| 제 4 절          | 환경영향에 대한 반응     | 529 |

# 표 목 차

|          |                                    |     |
|----------|------------------------------------|-----|
| (표 1- 1) | 환경통계개발체계의 양식 .....                 | 40  |
| (표 1- 2) | 환경영향에 대한 인간반응의 분류 .....            | 43  |
| (표 1- 3) | 환경통계개발 체계표 .....                   | 46  |
| (표 1- 4) | 수질부문 통계개발 체계표 .....                | 47  |
| (표 1- 5) | 대기부문 통계개발 체계표 .....                | 48  |
| (표 1- 6) | 토지/토양부문 통계개발 체계표 .....             | 49  |
| (표 1- 7) | OECD와 우리나라의 환경통계 항목 비교 .....       | 52  |
| (표 2- 1) | 물의 평균체류기간 .....                    | 58  |
| (표 2- 2) | 세계주요국의 연평균 강수량 분포 .....            | 59  |
| (표 2- 3) | 우리나라 연평균 강수량(1959~1988년) .....     | 60  |
| (표 2- 4) | 수자원의 유출량과 손실량(1959~1988년) .....    | 62  |
| (표 2- 5) | 지하수 이용현황(1994년) .....              | 64  |
| (표 2- 6) | 지역별 지하수 이용현황(1994년) .....          | 64  |
| (표 2- 7) | 우리나라 주요 하천 특성 .....                | 66  |
| (표 2- 8) | 수자원의 용도별 이용현황 .....                | 68  |
| (표 2- 9) | 오염물질, 공통오염원 그리고 수반효과 .....         | 72  |
| (표 2-10) | 물이용 산업의 물이용 원단위 .....              | 73  |
| (표 2-11) | 우리나라 생활하수 배출량 현황 .....             | 75  |
| (표 2-12) | 생활하수의 BOD 배출량과 BOD배출 원단위 .....     | 77  |
| (표 2-13) | 시·도별 하수발생 현황 .....                 | 78  |
| (표 2-14) | 폐수배출시설과 폐수발생량 현황 .....             | 80  |
| (표 2-15) | 시·도별 폐수배출업소의 폐수발생량 및 방류량 .....     | 81  |
| (표 2-16) | 가축사육의 추이 .....                     | 84  |
| (표 2-17) | 가축형태별 폐수발생량 변화 .....               | 85  |
| (표 2-18) | 가축형태별 BOD발생 부하량 .....              | 86  |
| (표 2-19) | 우리나라 주요 하천의 용수수급 현황과 전망 .....      | 87  |
| (표 2-20) | 수계별 수질측정망 현황 .....                 | 90  |
| (표 2-21) | 4대강 주요지점 BOD 오염도 현황(하천수) .....     | 91  |
| (표 2-22) | 4대강 주요지점 COD 현황(하천수) .....         | 94  |
| (표 2-23) | 4대강 주요지점 부유물질(SS)오염도 현황(하천수) ..... | 96  |
| (표 2-24) | 4대강 주요지점 대장균군수현황 .....             | 98  |
| (표 2-25) | 주요호소의 영양실태(1993년) .....            | 101 |

|          |                              |     |
|----------|------------------------------|-----|
| (표 2-26) | 해안별 적조 발생현황                  | 104 |
| (표 2-27) | 수온과 용존산소간의 관계                | 105 |
| (표 2-28) | 수인성 전염병의 예                   | 106 |
| (표 2-29) | 지하수법에 따른 용도별 신고현황(1994년말 기준) | 111 |
| (표 2-30) | 수계별 하천개수현황                   | 112 |
| (표 2-31) | 기존댐 개발현황                     | 114 |
| (표 2-32) | 건설중인 다목적댐 현황                 | 115 |
| (표 2-33) | 유역별 댐개발 가능지점 및 이용가능량         | 116 |
| (표 2-34) | 연도별 지하수개발 현황                 | 117 |
| (표 2-35) | 상수도 보급현황 및 계획                | 119 |
| (표 2-36) | 지방상수도 건설계획                   | 120 |
| (표 2-37) | 연차별 노후수도관 개량 계획              | 122 |
| (표 2-38) | 사람의 건강보호기준                   | 123 |
| (표 2-39) | 생활환경기준                       | 124 |
| (표 2-40) | 강화된 오염물질 배출허용기준              | 126 |
| (표 2-41) | 폐수 배출업소 감시단속 내역              | 129 |
| (표 2-42) | 수질부문 환경오염방지 지출 유형            | 132 |
| (표 2-43) | 수질부문 오염방지 지출                 | 132 |
| (표 3- 1) | 대기배출원과 대기오염물질                | 140 |
| (표 3- 2) | 주요에너지 지표                     | 142 |
| (표 3- 3) | 최종에너지 부문별 소비현황               | 144 |
| (표 3- 4) | 각종 연료와 오염발생량 예상치             | 146 |
| (표 3- 5) | 1차에너지 배출계수                   | 147 |
| (표 3- 6) | 일산화탄소 배출량 변화                 | 148 |
| (표 3- 7) | 연료 사용형태 소비추이                 | 150 |
| (표 3- 8) | 연료별·용도별 CO 배출량(1994년)        | 150 |
| (표 3- 9) | km당 일산화탄소 배출량                | 151 |
| (표 3-10) | 아황산가스 배출량 변화                 | 151 |
| (표 3-11) | 발생원별 아황산가스 배출량(1994년)        | 152 |
| (표 3-12) | 질소산화물 배출량 변화                 | 153 |
| (표 3-13) | 발생원별 질소산화물 배출량(1994년)        | 154 |
| (표 3-14) | 분진 배출량 변화                    | 155 |
| (표 3-15) | 발생원별 분진배출량(1994년)            | 156 |
| (표 3-16) | 이산화탄소 배출량 변화                 | 158 |
| (표 3-17) | 메탄 배출량 변화                    | 160 |
| (표 3-18) | 염화불화탄소와 할론의 사용량 변화           | 162 |

|          |                                    |     |
|----------|------------------------------------|-----|
| (표 3-19) | 주요도시의 아황산가스 오염농도 현황                | 164 |
| (표 3-20) | 주요도시의 TSP 오염농도 현황                  | 166 |
| (표 3-21) | 주요도시의 이산화질소 오염농도 현황                | 167 |
| (표 3-22) | 주요도시의 일산화탄소 오염농도 현황                | 169 |
| (표 3-23) | 주요도시의 산성비 오염농도 현황                  | 170 |
| (표 3-24) | 주요도시의 오존 오염농도 현황                   | 170 |
| (표 3-25) | 5대 대기오염물질이 인체에 미치는 영향              | 172 |
| (표 3-26) | 유독 대기오염물질의 건강효과(중급속)               | 173 |
| (표 3-27) | 온실가스 배증에 따른 한국의 강수량예상 변화           | 181 |
| (표 3-28) | 한국의 대기환경 기준(1994년이후)               | 182 |
| (표 3-29) | 대기배출업소 단속추이                        | 185 |
| (표 3-30) | 저황 연료공급 확대 현황                      | 186 |
| (표 3-31) | 저황유 공급현황                           | 186 |
| (표 3-32) | 대도시 보일러에 대한 청정연료사용 강화조치            | 187 |
| (표 3-33) | 청정연료 사용량 현황                        | 187 |
| (표 3-34) | 자동차 배출가스의 총오염물질 배출량에 대한 기여도(1994년) | 188 |
| (표 3-35) | 경유사용 대형자동차 배출허용기준의 단계별 강화          | 189 |
| (표 3-36) | 경유사용 자동차 배출허용 기준의 단계별 강화           | 190 |
| (표 3-37) | 현재 시행중인 부문별 주요에너지 절약 및 효율화 시책      | 194 |
| (표 3-38) | 에너지 절약적 토지이용의 에너지 소비절감 효과          | 196 |
| (표 3-39) | 환경친화적 교통체계의 에너지 절감효과               | 197 |
| (표 3-40) | 한국의 조림과 보호투자                       | 198 |
| (표 3-41) | 대기부문 환경오염방지 지출 유형                  | 199 |
| (표 3-42) | 대기부문 오염방지 지출                       | 200 |
| (표 4- 1) | 우리나라 토지이용 현황                       | 204 |
| (표 4- 2) | 농약과 비료사용량 변화                       | 206 |
| (표 4- 3) | 폐기물 발생원별·종류별·지역별 발생량 변화            | 209 |
| (표 4- 4) | 생활폐기물 배출량 현황                       | 210 |
| (표 4- 5) | 사업장 일반폐기물의 종류별 배출량 현황              | 211 |
| (표 4- 6) | 지정폐기물의 종류별 배출량 현황                  | 212 |
| (표 4- 7) | 농지면적 감소 추이                         | 213 |
| (표 4- 8) | 연도별 농지 증감 현황                       | 214 |
| (표 4- 9) | 우리나라 산림면적의 추이                      | 215 |
| (표 4-10) | 토양오염도 현황(Cd)                       | 217 |
| (표 4-11) | 토양오염도 현황(Hg)                       | 219 |
| (표 4-12) | 토양오염도 현황(As)                       | 219 |

|          |                         |     |
|----------|-------------------------|-----|
| (표 4-13) | 토양침식이 주는 영향의 분류 .....   | 221 |
| (표 4-14) | 자연공원 지정현황 .....         | 225 |
| (표 4-15) | 자연생태계 보전지역 지정 현황 .....  | 226 |
| (표 4-16) | 토양오염 우려기준 및 대책기준 .....  | 228 |
| (표 4-17) | 총폐기물 처리방법별 현황 .....     | 231 |
| (표 4-18) | 생활폐기물 처리방법별 처리현황 .....  | 233 |
| (표 4-19) | 지정폐기물 처리방법별 처리현황 .....  | 234 |
| (표 4-20) | 폐기물 처리율 및 재활용률 추이 ..... | 235 |

# 그림 목 차

## <해설편>

|           |                                       |     |
|-----------|---------------------------------------|-----|
| (그림 1- 1) | 물질흐름의 순환구조 .....                      | 36  |
| (그림 1- 2) | 환경통계의 작성체계 .....                      | 39  |
| (그림 2- 1) | 수문학적 순환체계 .....                       | 57  |
| (그림 2- 2) | 세계주요국의 연평균 강수량 분포 .....               | 60  |
| (그림 2- 3) | 우리나라 연평균 강수량 분포도 .....                | 61  |
| (그림 2- 4) | 수자원의 부존량과 유출량 .....                   | 63  |
| (그림 2- 5) | 수자원이용 현황 .....                        | 67  |
| (그림 2- 6) | 수자원의 용도별 이용현황 .....                   | 68  |
| (그림 2- 7) | 토지이용과 잠재적 하천 오염과의 관계 .....            | 71  |
| (그림 2- 8) | 우리나라 생활하수 배출량 현황 .....                | 76  |
| (그림 2- 9) | 가축별 BOD 부하량 .....                     | 86  |
| (그림 2-10) | 4대강 BOD 오염도 현황 .....                  | 92  |
| (그림 2-11) | 4대강 SS 오염도 현황 .....                   | 97  |
| (그림 2-12) | 주요호소의 영양상태 .....                      | 102 |
| (그림 2-13) | 수자원 수량 관리 체계 .....                    | 107 |
| (그림 2-14) | 수자원 수질 관리 체계 .....                    | 108 |
| (그림 2-15) | 연도별 지하수 개발현황 .....                    | 118 |
| (그림 2-16) | 생활하수의 처리경로 .....                      | 127 |
| (그림 2-17) | 연도별 우리나라 하수처리 현황 .....                | 128 |
| (그림 2-18) | 폐수 배출 업소의 감시단속 .....                  | 130 |
| (그림 2-19) | 수질부문 오염 방지 지출 .....                   | 133 |
| (그림 3- 1) | 대기의 구성 요소 .....                       | 135 |
| (그림 3- 2) | 동질권내 공기의 구성요소 .....                   | 136 |
| (그림 3- 3) | 온실 효과의 구조적 체계 .....                   | 137 |
| (그림 3- 4) | 지표 기온 변화 .....                        | 137 |
| (그림 3- 5) | 남극헬리만의 10월 월평균 오존 농도(1960~1988) ..... | 138 |
| (그림 3- 6) | 일산화탄소 배출량 변화 .....                    | 149 |
| (그림 3- 7) | 아황산가스 배출량 변화 .....                    | 152 |
| (그림 3- 8) | 질소산화물 배출량 변화 .....                    | 154 |
| (그림 3- 9) | 부유분진 배출량 변화 .....                     | 155 |



|           |                   |     |
|-----------|-------------------|-----|
| (그림 3-10) | 이산화탄소 배출량 변화      | 159 |
| (그림 3-11) | 메탄 배출량 변화         | 161 |
| (그림 3-12) | 염화불화탄소의 사용량 변화    | 162 |
| (그림 3-13) | 주요도시의 아황산가스 농도 변화 | 165 |
| (그림 3-14) | 주요도시의 부유분진 농도 변화  | 166 |
| (그림 3-15) | 주요도시의 이산화질소 농도 변화 | 168 |
| (그림 3-16) | 주요도시의 일산화탄소 농도 변화 | 169 |
| (그림 3-17) | 한국의 조림과 보호투자      | 198 |
| (그림 3-18) | 대기부문 오염방지 지출      | 200 |
| (그림 4- 1) | 농약과 비료 사용량 변화     | 206 |
| (그림 4- 2) | 폐기물 분류 체계도        | 207 |
| (그림 4- 3) | 발생원별 폐기물 발생량 변화   | 209 |
| (그림 4- 4) | 총 폐기물 처리방법별 현황    | 232 |

## <통계편>

|           |                     |     |
|-----------|---------------------|-----|
| (그림 1- 1) | 생활·산업·축산 폐수 발생량 추이  | 251 |
| (그림 1- 2) | 4대강 COD현황(하천수)      | 251 |
| (그림 1- 3) | 수원별 수자원 개발 및 보전     | 252 |
| (그림 1- 4) | 하수처리시설의 처리능력        | 252 |
| (그림 2- 1) | 부문별 에너지 소비추이        | 365 |
| (그림 2- 2) | 5대 대기오염물질 배출량       | 365 |
| (그림 2- 3) | 대기 배출 시설의 지도·점검     | 366 |
| (그림 3- 1) | 국토 이용 현황            | 417 |
| (그림 3- 2) | 지정폐기물 배출 현황         | 417 |
| (그림 3- 3) | 농지 및 산림 면적 감소 추이    | 418 |
| (그림 3- 4) | 토양의 카드뮴 평균 오염도 현황   | 418 |
| (그림 3- 5) | 생활폐기물 처리 방법별 처리 현황  | 419 |
| (그림 3- 6) | 폐기물 발생량·처리량·재활용량 추이 | 419 |
| (그림 4- 1) | 인구·경제밀도와 도시화율       | 469 |
| (그림 4- 2) | 도로의 교통량 현황          | 469 |
| (그림 4- 3) | 주택수 및 주택 보급률        | 470 |

# **<제 1 편> 해 설 편**

**여 백**

# <요 약>

## 제 I 장 환경통계의 이론적 체계

### 제 1 절 환경통계의 개요

- 환경통계란 환경상태와 이와 연계된 인간활동이나 자연재난, 환경 변화를 방어하는 인간활동 등 환경 상태 변화의 원인과 결과에 해당하는 인구, 사회, 경제활동을 포함한 통계를 말함.
- 환경통계의 자료원은 다양한 자료수집 기관에 걸쳐서 수집·집계되고 있으며 수집과 집계에도 다양한 방법이 적용되고 있음.
- 대체적으로 환경통계는 다음과 같은 특징을 내포하고 있음.
  - 첫째, 환경통계는 환경에 영향을 미치는 인간활동, 자연현상, 환경과 인간에 대한 영향 및 환경을 개선하기 위한 수단들을 포함함.
  - 둘째, 환경통계는 상이한 주제별 영역이나 자료원을 통합하여 포괄함.
  - 셋째, 환경통계는 환경의 양과 질적인 면 모두를 포함함.
  - 넷째, 환경통계는 기존의 통계자료와 감시 측정자료, 원격탐사 정보로 구성 되어 있음.

### 제 2 절 환경통계의 체계

#### 1. 환경과 경제의 상호관계

- 자연자원은 경제활동과정에서 사용되고 동일한 사용량이 쓸모없는 형태로 변형된 폐기물로 자연에 배출됨.
- 최근 선진각국은 환경문제를 해결하는 방법으로 최종배출구 처리방식에서 전생산 과정에서 폐기물 발생을 억제하는 방향으로 나아가고 있음.

## 2. 환경통계의 작성체계

- 환경통계의 개발에 사용된 일정한 원리나 지침이 될 작성체계는 경제활동과 자연환경과의 상호작용을 단순화시켜줌.
- 최근 일반화된 환경통계작성의 접근법인 영향-반응 방식의 작성체계는 환경 관련자료를 환경문제에 적절히 연결시켜 포괄적인 통계를 일관되게 다룰 수 있도록 하였음.
- 영향-반응방식의 환경통계작성체계의 정보부문에 인간활동과 자연재난, 인간활동과 자연재난의 환경영향, 환경영향에 대한 반응, 재고목록, 스톡 및 배후상태의 4부분이 속하며 서로 인과관계로 연결되어 있음.
  - 인간활동과 자연재난은 자연자원의 이용이나 생산, 소비과정에서 폐기물을 발생시켜 환경에 영향을 미침.
  - 인간활동과 자연재난의 영향으로는 자연자원의 물량, 환경질, 인간건강과 복지에 미치는 변화가 있음.
  - 환경영향에 대한 환경과 경제주체의 반응은 가계와 기업의 개별적 반응과 정부의 집합적 반응이 있고, 반응시기에 따라서 영향의 발생전에 예방하는 사전적 반응과 발생후에 치유하는 사후적 반응이 있음.
  - 스톡과 재고목록 및 배후상태는 주로 자연자원의 스톡을 포함하며 경제적, 인구적, 기후학적, 지리적 배후상태와 주거지의 재고목록, 하부구조 등을 의미함 .

## 제 3 절 우리나라 환경통계의 현황과 개발방향

### 1. 우리나라 환경통계의 작성현황

- 우리나라 환경통계는 승인통계 11종, 기타 행정보고통계 17종으로 구성됨. 그외 각 부처에서 작성하고 있는 각종 통계연보속에 환경관련 통계가 포함되어 있음.
- 현행 환경통계연감에서는 통계의 작성범위를 환경질과 환경관리로 구분하여 환경질에서는 오염매체별로 오염현황을 제시하고 환경관리에서는 오염에 대한 환경부의 관리활동을 수록하고 있음.

### 2. OECD와 우리나라의 환경통계의 비교

- OECD의 환경통계의 작성목적은 환경자료와 정의를 국제적으로 조화시

키고, 국가간 비교를 증진시키는 것임.

- OECD의 환경통계 작성범위는 9개부문에 걸쳐서 영향-반응체계에 입각하여 환경통계를 작성하고 있으며 환경상태, 오염현황과 함께 연관된 분야의 관련 통계를 포함하고 있음.
- OECD의 환경통계의 1,100여개의 공식작성항목중 우리나라의 작성항목은 235개 정도로 작성비율은 약 21% 수준에 불과하고, 세부항목과 시계열까지 감안하면 5~6%정도로 크게 떨어지고 있음.
  - 대기, 내수, 산림, 오염방지지출은 상대적으로 나은 편이지만 토지, 소음, 해양, 폐기물부문은 크게 부족한 상태임.

### 3. 우리나라 환경통계의 문제점

- 자연자원, 인간의 경제활동, 환경오염간의 인과관계에 입각한 통계생산이 이루어지지 못함.
- 환경통계의 작성기관이 다양하게 분산되어 있어 체계적인 통계관리와 보급이 미흡하여 자료수집에 많은 시간이 소요됨.
- 미작성 통계, 세부적인 통계, 시계열통계가 크게 부족함.

### 4. 향후 환경통계 정비 및 개발방향

- 단 기(1~2년)
  - 환경통계 작성체계를 도입하여 기존통계를 재편하고 작성기관간의 긴밀한 협조체제마련에 노력
- 중 기(3~5년)
  - 기존 통계작성조직에서 보고통계 위주의 조사표 및 보고양식의 수정으로 항목의 조정 및 보완작업이 있어야 하며 환경통계의 종합관리와 보급 효율화 방안을 마련
- 장 기(6년이상)
  - 오염원에 대한 세부적 기초통계, 미비된 오염발생량에 관한 조사통계와 통합 모니터링 시스템 등 첨단장비를 이용한 신규통계개발을 추진

## 제 II 장 수 질 부문

### 제 1 절 배 경

- 우리나라의 연평균 강수량은 1,274mm이고 연간 총강수량은 1,267억톤임. 강수량의 계절별 편중이 심하고 하천바닥의 경사가 급하여 강수량의 대부분이 홍수로 유출됨.
- 연평균 강수총량 1,267억톤중 유출량은 697억톤/년, 손실량은 570억톤/년으로 각각 강수총량중 57%, 43%를 차지함.
- 우리나라 지하수 부존량은 1조 3,240억m<sup>3</sup>으로 추정되며 '94년말 지하수 이용량은 약 2,571.3백만톤/년 중 생활용수 약 1,319.4백만톤/년(51.3%), 농업용수 930.1백만톤/년(36.2%), 공업용수 229.4백만톤/년(8.9%)이 이용되고 있음.
- 우리나라 주요하천의 총유역면적 88,747km<sup>2</sup>중 한강유역 26,018km<sup>2</sup>, 낙동강유역 23,817km<sup>2</sup>, 금강 9,810km<sup>2</sup>, 섬진강 4,896km<sup>2</sup> 등임.

### 제 2 절 인간활동

#### 1. 수자원 이용

- 수자원 총이용량은 '75년 138.4억m<sup>3</sup>에서 '94년 294.4억m<sup>3</sup>으로 증대하였음
  - '75년에는 농업용수 이용량 약 93억m<sup>3</sup>, 유지용수 이용량 약 30억m<sup>3</sup>으로 두 부분이 전체 이용량의 90%를 차지함.
  - '75년에 생활용수와 공업용수이용량의 비중은 전체 이용량의 각각 8.0%, 3.0%였으나 경제성장과 함께 두 부분의 이용량의 비중이 크게 신장되어 '94년에는 각각 18.7%, 9.1%로 증대되었음.

#### 2. 각종 폐수발생

- 우리나라 생활하수 발생량은 '80년 6,759천m<sup>3</sup>/일→ '90년 12,323천m<sup>3</sup>/일 → '94년 14,632천m<sup>3</sup>/일로 증가함.
  - 생활하수중 BOD발생량은 '80년 2,079톤/일→ '90년 2,481톤/일→ '93년 2,559톤/일로 증가함.

- 도시 발생량 비중 '80년 75%→ '93년 89%
- 농촌 발생량 비중 '80년 25%→ '93년 11%
- '93년 전국 1인당 평균 하수발생량은 314kg/인·일이고 도시지역은 326kg/인·일, 농촌지역은 236kg/인·일임. 도시지역일수록 1인당 하수발생량이 높게 나타남.

○ 산업폐수 발생량과 방류량 변화

- 발생량은 '80년 1,962천m<sup>3</sup>/일→ '90년 4,106천m<sup>3</sup>/일→ '95년 8,741천m<sup>3</sup>/일임.
- 방류량은 '80년 1,164.6천m<sup>3</sup>/일→ '90년 1,700천m<sup>3</sup>/일→ '95년 2,375천m<sup>3</sup>/일로 변화.
- 발생량 증가율보다 방류량 증가율이 낮은 것은 최근 기업들의 방지시설 설치의 증대에 기인한 것임.

○ 축산폐수 발생량

- 총 가축 사육량 변화

- '70년 2,434천마리→ '80년 3,423천마리→ '94년 8,906천마리로 증가
- 축산폐수 발생의 주된 요인은 한육우와 돼지로서 한육우, 젓소, 말, 돼지의 총 마리수중 한육우, 돼지의 비중이 '70년에는 52.8%, 46.3%였으나 '94년에는 각각 24.4%, 68%로 변화함.

- 가축의 총폐수발생량

- '80년 72,620톤/일→ '90년 128,170톤/일→ '93년 170,138톤/일로 증대

### 제 3 절 인 간 활 동 의 환 경 영 향

#### 1. 수 자 원 의 수 급 불 균 형

- 우리나라 하천은 수질과 수량관리가 상호 연계되지 못하여 수량부족과 함께 하천오염이 동시에 발생하고 있음.
- '93년의 경우 전국용수수요는 28,961백만m<sup>3</sup>/년, 용수공급량은 31,261백만m<sup>3</sup>/년으로 아직은 2,300백만m<sup>3</sup>/년이 초과 공급상태임.



- 한강은 이미 620백만m<sup>3</sup>/년의 과부족현상이 발생하였고 2,000년이 넘어 가면 여타 강에서도 부족현상이 발생할 것으로 예측됨.

## 2. 수질오염도 현황

### 1) 주요하천수

#### ○ 4대강의 BOD오염도 현황

- 한강, 낙동강, 금강, 영산강의 대표적 측정지점중 목표환경기준을 만족 시키는 지점은 거의 전무하여 4대강 모두 '80년 이후 최근에 이를수록 오염수준은 점점 악화되는 추세에 있음.
- 4대강의 연간평균치가 아닌 강수량이 적은 가을과 겨울의 오염치는 연평균치보다 훨씬 초과하는 경우가 많음.
- 강별 주요지천은 4대강보다 오염상태가 훨씬 심각함

#### ○ 4대강의 부유물질오염도는 모두 수질환경기준 25mg/l이하를 만족하여 '80년대보다는 '90년대에 들어와 전반적으로 개선되었음.

- 한강과 금강이 낙동강과 영산강에 비해서 양호한 편임.

### 2) 주요호소수

#### ○ 4대강의 주요호소수질은 대부분 총인 III급수, 총질소IV~V에 해당할 정도로 중부영양 내지 부영양화되어 있음

- 기온이 높은 하절기의 호소상태는 더 악화된 오염수준임.

## 3. 생물·생태학적 영향

#### ○ 부영양화의 발생으로 생물의 과잉성장뿐만아니라 자연을 파괴하는 이물질의 발생 및 수질투명도를 저하시킴.

#### ○ 우리나라에서 4~10월 사이에 적조현상이 발생하고 있음.

- 적조발생건수 및 피해액

- '92년 27건 → '95년 65건
- '92년 194억원 → '95년 737억원

- 냉각수의 방류 등으로 방류수의 수온증가는 용존산소의 부족을 초래함. 따라서 각종 생물의 내성범위가 변화되고 오수균류와 부패균류의 성장이 활발하여 물을 부패시키게 됨.

#### 4. 인간건강에 미치는 영향

- 수질오염은 각종 수인성 전염병뿐만 아니라 중금속 오염으로 인체에 치명적일 수 있음.

### 제 4 절 환경영향의 반응

#### 1. 우리나라 수자원의 관리체계

- 우리나라 수자원관리 체계는 여러 부처와 기관으로 분산되어 있어 부처별 고유 목적에 따라 수행됨으로써 종합적인 수량과 수질관리의 통제가 불가능한 실정임.

#### 2. 수자원의 보전 및 개발

- 지표수 보전을 위한 수단으로 댐건설을 주로 이용하였으며 현재 지역특성과 여건에 적합한 중·소규모 댐건설을 통한 자원보전에 치중하고 있음.
- 수자원 개발의 방향은 하천개수, 다목적댐 건설, 지하수개발, 상수도 보급 확대 등임.
  - 하천의 요개수연장(要改修延長)은 36,113.7km로 '95년까지 22,080.7km (61.1%)의 개수를 달성하였음.
  - '96년 현재 국내 수자원 시설의 총저수용량은 148.6억<sup>3</sup>m<sup>3</sup>임.
    - 다목적 댐 : 총 9개, 총저수량 111.3억<sup>3</sup>m<sup>3</sup>
    - 생공용수전용댐 : 15개, 총저수량 약 5.2억<sup>3</sup>m<sup>3</sup>
    - 농업용수전용댐 : 26개, 총저수량 약 7.8억<sup>3</sup>m<sup>3</sup>  
(저수용량 천만<sup>3</sup>m<sup>3</sup> 이상)
    - 하구둑 : 5개, 총저수량 약 6.7억<sup>3</sup>m<sup>3</sup>
    - 발전용댐 : 10개, 총저수량 약 17.6억<sup>3</sup>m<sup>3</sup>

- '96년 현재 건설중인 6개댐의 총저수량은 15.1억m<sup>3</sup>으로 향후 용수공급에는 약 14.6억m<sup>3</sup>/년 만큼 기여·가능하고 홍수조절에도 3.9억m<sup>3</sup>의 여유분이 있음.
- 최근 수질악화에 따른 용수수요 증가로 지하수의 개발이 급증하였고 그 용도도 다양화되고 있음.
  - 지하수 총개발량의 변화는 '80년 334.6백만톤/년→ '90년 1,507.3백만톤/년→ '94년 2,264.3백만톤/년임.

### 3. 수질오염 감시 및 방지

- 환경기준은 크게 수역별, 항목별로 구분되는데 수역은 하천, 호소, 해역에 따라 달리 규정되고 항목별로는 생활환경기준과 건강보호 기준으로 분류됨.
  - 하천과 호소는 5개등급, 해역은 3개등급으로 구분·관리됨.
  - '95년에는 4대권역의 195개 하천구간중 I 급수 16, II 급수 88, III급수이하 91개 구간으로 설정되어 있음.
- 수질 규제기준으로는 배출허용기준과 방류수 수질기준이 있음.
  - 개별 배출시설에 적용되는 배출허용기준은 28개 오염물질 항목에 대하여 각각 규정하고 있고, 지역별로는 4개지역으로 구분하여 배출시설의 규모에 따라 달리 규정하고 있음.
  - 종말처리시설에 대하여 방류수 수질기준을 규정하여 BOD, COD, SS, 총질소, 총인 항목을 규제하고 있음.
- 생활하수관리를 위하여 정부는 하수처리시설을 꾸준히 증대시켜 왔음.

| 년 도  | 하수처리시설<br>(개) | 처 리 용 량<br>(천톤/일) | 하수처리율<br>(%) |
|------|---------------|-------------------|--------------|
| 1980 | 2             | 822               | 8            |
| 1990 | 21            | 5 097             | 31           |
| 1995 | 71            | 9 653             | 45           |

○ 폐수배출업소들의 감시·단속의 현황

- 단속율은 '80년 1.2회에서 꾸준히 증가하여 '91년 5.0회까지 상승함.
- 점검업소중 위반업소의 비율인 부적합률은 '80년대의 30~40%에서 '90년대에 약 5%~12%수준으로 감소하였음.
- 그러나 배출시설수에 대한 위반업소의 비율인 순부적합률은 '80년대의 40~50%수준에서 '90년에는 81.6%, '91년 58.3%로 최근에는 25%내외 수준을 유지하여 배출시설중 상당한 비중이 배출기준을 위반하고 있음.

4. 수질오염 방지 지출

- 전체 오염방지지출액중 수질부문의 방지지출액은 매년 48~50%의 비중을 차지함.

(단위:10억원, %)

| 년 도 | 전체 오염방지 지출액 | 수질오염 방지 지출액(비중) |
|-----|-------------|-----------------|
| '92 | 3,943.6     | 1,950.8(49.5)   |
| '95 | 5,920.5     | 2,893.7(48.9)   |

- 지출주체별 비중은 대략 정부부문이 60%, 기업부문 30%, 가계는 10%를 차지하고 있음.

## 제 III 장 대기부문

### 제 1 절 배경

- 최근 동질권내 대기의 구성요소중 이산화탄소, 메탄, 질소산화물, 오존 같은 가스의 대기속 비중이 상당히 증대되고 있음.
- 경제규모의 확대에 따라 전지구적으로 온실효과와 성층권의 오존 고갈이라는 환경오염 문제가 발생함.
  - 온실가스 증대는 지구표면온도의 증가를 야기하였음.
  - CFCs, 할론 등 오염물질은 오존층 파괴의 주된 원인임.

## 제 2 절 인간활동

### 1. 인간활동과 대기오염물 배출

#### 1) 에너지 생산과 소비

○ 우리나라 총에너지 소비량 증가추이(10년마다 2배씩 증가)

- '70년 19백만 TOE → '80년 44백만 TOE → '95년 150백만 TOE로 변화
- '90년대 에너지 소비증가율은 '90년 14.1%, '92년 12%등 10%이상의 증가율을 지속해옴.
- 1인당 에너지 소비량도 10년마다 2배씩 증가하고 있어 곧 선진국과 비슷한 수준이 될 것임.

○ 1980년대이후 산업부문과 수송부문의 에너지 소비는 크게 증대한 반면 가정·상업부문과 공공·기타 부문의 비중은 상대적으로 축소되었음.

- 산업부문의 에너지소비 증가원인은 석유화학 플랜트의 신·증설과 조강생산의 증대로 석유화학용 납사, 제철용 유연탄등이 과소비를 주도한 것임.
- 수송부문은 자동차보유대수의 증가, 레저수요증대, 교통체증, 화물량 증대등에 기인한 것임.

#### 2) 대기오염물 배출

○ 우리나라의 일산화탄소 배출총량은 1990년을 전후로 역U자형태를 보여주고 있음.

- 생활수준향상에 따라 유류, 유연탄, 천연가스에서 일산화탄소 배출량은 증가하고 무연탄의 배출량은 감소하였음.
- '94년 총1,156천톤의 일산화탄소배출량중 수송부문은 961천톤(83%), 난방부문은 161천톤(14%)을 차지함.

○ 아황산가스 배출량도 '87년을 경계로 역U자형태를 보여주고 있음.

- '94년 총배출량 1,603천톤중 유류 1,098천톤(69.5%), 유연탄 425천톤(26.5%), 무연탄 80천톤(5.0%)임.

- '94년 용도별 배출량은 산업부문 833천톤(52.0%), 발전부문 330천톤(20.6%), 수송부문 275천톤(17.2%), 난방부문 164천톤(10.2%) 등임.
- 질소산화물 배출량은 자동차 운행, 화력발전소, 가정·난방 등에서 주로 배출되는데 '80년대 후반을 정점으로 역U자형태를 보였으나 '92년 이후부터 다시 상승추세에 있음.
  - '94년 연료별 배출량은 유류 849천톤(71.3%), 유연탄 294천톤(24.7%), 가스 37천톤(3.1%), 무연탄 12천톤(1.0%) 등임.
  - '94년 용도별 배출량은 수송부문 674천톤(56.6%), 산업부문 330천톤(28%), 발전부문 129천톤(11%), 난방부문 59천톤(5%)임.
- 분진 배출량의 일반적 추세는 일정소득 수준까지는 증가하나 일정단계를 지나면 감소하는 것이 일반적임. 그러나 우리나라는 '80년대 이후 대체로 증가추세를 보여 건설활동등 경제개발활동이 계속 활발하게 이루어지고 있을 나타냄.
  - '94년의 연료별 배출량은 유연탄 204천톤(48%), 유류 165천톤(38%), 무연탄 60천톤(14%)임.
  - '94년의 용도별 배출량은 발전부문 165천톤(39%), 산업부문 151천톤(35%), 수송부문 100천톤(23%)임.
  - 지역별로는 최근 개발활동이 활발한 충남, 경남, 전남지역의 배출량이 높게 나타남.

## 2. 온실가스 배출

- 이산화탄소 총배출량은 '81년 39.4백만톤에서 '93년 92백만톤으로 12년간 약 2.3배 증가함.
  - 이동배출원과 고정배출원의 비중은 "81년 각각 3백만톤(7.7%), 36백만톤(92.3%)에서 '93년 17백만톤(18.6%), 75백만톤(81.4%)으로 이동배출원의 배출량이 크게 신장됨.
- 메탄 총배출량은 '80년 730.5천톤, '91년 1,465.4천톤, '92년 1,163.3톤 등으로 10년간 약 2배가 증가했으나 '92년 석탄광업의 생산활동 감소와 폐수처리와 하수처리시설의 가동증대로 '92년 배출량은 급감하였음.
  - '92년 총배출량중 농업부문 배출량 52%, 고체폐기물 29%, 에너지생산 및 저장부문 16%임.

- 염화불화탄소는 '86년 9,097톤에서 '91년 27,814톤으로 약 3배 증가했으나 이후 기후변화협약 발효로 인하여 '93년 10,794톤, '94년 10,535톤 등으로 급격히 감소하였음.(할론도 비슷한 추세임.)

### 제 3 절 인간활동의 환경영향

#### 1. 대기질 변화

- 서울, 부산 등 대도시는 '80년 이후 '92년까지 연간 아황산가스 환경기준치를 초과했으나 '90년부터 감소추세를 보임.
  - 이는 대도시의 난방연료가 청정연료로 대체된데 기인함.
- 7대도시의 TSP농도도 '84년 이후 지속적으로 감소하고 도시규모가 클수록 감소율은 더 크게 나타났음.
  - '80년대말을 기점으로 서울과 부산의 TSP농도 수준이 감소되면서공단 지역이나 건설활동이 활발한 대구, 울산, 인천지역의 농도가 더 높게 나타나고 있음.
- 이산화질소의 농도는 '80년대 후반을 저점으로 하는 U자형태를 보여줌.
  - 인구나 자동차가 많고 산업활동이 활발한 도시가 오염농도도 다소 높음.
- 일산화탄소는 '84년 이후 연평균 환경기준치인 8ppm/년보다 낮은 수준을 유지해 왔으며 '80년대말을 기준으로 역U자형태를 보임.
  - 가정과 산업활동이 일정규모에 이르면서 질높은 연료로 대체됨에 따라 대도시 오염수준이 전반적으로 개선되어 나타난 것임.
- 산성비오염농도는 '80년대 후반을 저점으로 하는 U자형태를 보임.
  - '83년 이후 7대도시의 강우산도는 대부분 PH5.6이하 수준임.
- 오존의 오염농도추세는 질소산화물 발생량과 연계되어 있어 80년대 후반을 저점으로 하는 U자형태를 보임.

## 2. 대기오염물의 환경영향

- 인체에 미치는 영향은 자극, 부식작용, 진폐형성, 중독작용, 감염의 촉진, 발암작용을 유발할 수 있음.
- 식물에 주는 피해는 고농도의 가스에 노출될 경우 세포가 파괴되거나 유해물질이 생기고, 저농도의 가스에 노출될 경우도 엽록소가 파괴되어 황화현상이나, 죽어가는 잎형태가 나타남.
- 대기오염물은 건축물과 금속구조물, 의류, 각종 재화의 변색, 고무와 피혁, 종이류에도 피해를 주게 됨.

## 3. 온실가스의 잠재적 영향

- 지구 평균기온 상승으로 우리나라도 '86년 이후 기온이 계속 상승하여 '95년 연평균 기온이 12.4℃로 80년도 연평균기온보다 0.4℃가량 높았음.
- 우리나라에서 이산화탄소 농도가 2배 증가시 연평균 기온이 2℃ 증가할 경우 난온대지역의 수종은 생육 범위가 확장되는 반면 온대수종과 아한대수종은 기하급수적으로 감소될 것으로 예상됨.
- 기온 상승시 충분한 용수량 확보여부와 장기고온에 따른 품질저하등으로 반드시 농업생산성에 유리한 영향을 미친다고 볼 수는 없음.
  - 온대과수, 월동기간이 짧은 작물 재배는 정상 생육이 어려워짐.
- 온실가스가 2배 증가될 경우 강수량은 약 15%증가되고 증발량 5%, 유출량 25%정도 증가가 예상됨.

## 제 4 절 환경영향의 반응

### 1. 대기오염 감시 및 방지

- 대기배출시설당 연평균 점검횟수는 '88년 1.3회에서 '91년 2.2회까지 증가함.



- 점검업소수에 대한 위반업소의 비중인 부적합율은 '90년 12.4%를 기점으로 '95년 7%로 감소하는 추세임.
  - 그러나 총점검 대상시설수에 대한 위반업소의 비중인 순부적합률은 '90년 23%, '93년 약 21%등으로 위반율이 높게 나타나고 있음.
- 대기오염가스 저감의 일환으로 '81년부터 연료용 유류의 황함유기준을 강화함.
  - B-C유는 4.0%에서 1.6%이하.
  - 경유는 1.0%에서 0.4%이하로 '93년이후는 0.2%이하로 강화함.
- 환경기준달성이 어려운 서울, 수도권, 부산, 대구등은 청청연료 사용을 의무화하고 단계적으로 강화하였음.
- 대기오염의 주된 원인인 휘발유, 경유, 자동차의 배출허용 기준을 단계적으로 강화하였음.
- 먼지발생을 억제하기 위하여 배출허용기준을 단계적으로 강화하였고, 시멘트, 철강, 유리공장 등 비산먼지 다량 배출업소에 대한 방지시설 설치를 지속적으로 추진하고 자동식 세륜, 세차시설을 확대·보급하고 있음.

## 2. 온실가스 저감

- 온실가스 배출감소를 위하여 무연탄 등 화석연료 사용을 줄이고 천연가스, 대체에너지 개발 및 보급, 원자력 발전확대에 주력해옴.
- 에너지절약과 이용 효율 제고를 위한 시책들이 에너지공급부문 뿐만 아니라 최근에는 에너지 수요관리부문에 큰 비중을 두고 추진되고 있음.
- '90년대 산림정책의 역점은 조림보다 기존 산림의 보호와 보전에 더 많은 노력이 있었음.
  - 조림과 보호를 위한 투자는 '80년 1,186억원에서 '90년 647억원, '95년 1,533억원으로 변화함.
  - '80년대 산림투자는 조림 60~70%, 사방 20~25%, 보호투자 5%였으나 '94년의 경우 보호투자 767억원(50%), 조림580억원(38%), 사방 186억원(12%)임.

### 3. 대기오염방지 지출

- 전부분의 지출중 대기부분의 오염방지지출은 '92년 719,3십억원(18.1%)에서 '95년 1080.3십억원(18.2%)으로 증가함.
- 지출주체별 구성비
  - '92년의 정부, 기업, 가계부분의 비중은 각각 3%, 80.9%, 16.3%이고
  - '95년의 경우도 각각 2.9%, 82%, 15.1%로 큰 변화가 없음.

## 제 IV 장 토지/토양부문

### 제 1 절 배경

- 우리나라 지질은 화성암과 화강암, 화강편마암이 가장 많고 갈색산림토양과 적황색 산림토가 산지토양의 대부분을 차지하고 약산성을 띤.
- 기후는 토양에 큰 영향을 미치는데 우리나라는 온대성기후로 계절풍이 뚜렷하여 겨울에는 한냉건조하고 여름에는 온난다습함. 연평균기온은 6~16℃ 분포로 남북간 기온차가 심하여 내륙보다 해안지역의 기온이 높고 서해안보다 동해안이 1~2℃ 높음.

### 제 2 절 인간활동

#### 1. 토지의 이용

- 우리나라의 토지이용현황
  - 농경지와 산림지는 해가 갈수록 계속 감소하고 대지와 공장용지, 도로, 학교용지, 배수지, 공원, 체육용지, 잡종지 등은 계속 증가 추세임 .
  - '94년 기준으로 산림지가 약 66백만㎢(66.1%), 농경지는 22백만㎢(22.2%)임.

#### 2. 농약과 비료사용

- 우리나라 농약 총 사용량과 ha당 사용량
  - 총사용량 : '75년 8,619톤→ '85년 18,247톤→ '95년 26,676톤으로 증가함.

- ha당 사용량 : '75년 3.8kg → '85년 8.5kg → '95년 13.4kg으로 변화

○ 비료 총사용량과 ha당 사용량

- 총사용량 : '75년 886천톤 → '85년 807천톤 → '95년 954천톤으로 변화.

- ha당 사용량 : '75년 396kg → '85년 376kg → '95년 481kg으로 변화.

### 3. 폐기물 배출

○ 폐기물 배출량은 '85년이후 '91년까지 지속적으로 증가했으나 '92,'93년은 각각 9%, 2%가 감소.

- 감소의 원인은 폐기물 수거확대 및 배출원의 감량화 노력, 재활용확대로 인한 것으로 보임.

- 발생원별로는 '92년까지 생활폐기물이 사업장 폐기물보다 그 비중이 높았으나 '93년 이후 역전되었음.

- 지역별로는 대도시 발생량이 높으나 점차 서울, 부산, 경기, 경북 등의 배출량은 감소하고 전남, 경남, 충남, 충북의 배출량은 증가추세를 보임.

· 배출량 감소지역의 감소 원인은 대도시의 일반폐기물의 측정방법이 '92년부터 매립장에 반입되는 차량의 용적톤수 기준에서 실제 폐기물의 무게 측정으로 바뀌었기 때문임.

## 제 3 절 인간활동의 환경영향

### 1. 농지의 상실

○ 농지면적의 감소 추이

- '80년 112.5km<sup>2</sup>감소 → '90년 179.1km<sup>2</sup>감소 → '94년 221.1km<sup>2</sup>감소

· 감소의 주된 원인은 주거 및 공업용지의 수요와 도로, 댐등 사회간접시설의 확충을 위한 전답전환, 건물건축, 공공시설의 증설임.

### 2. 산림지의 상실

○ 산림면적의 연도별 변화추이는 '80년 65.7천km<sup>2</sup> → '90년 64.8천km<sup>2</sup> → '94년 64.6천km<sup>2</sup>으로 감소.

- 연평균 감소면적은 80km<sup>2</sup>임.

### 3. 토양질 변화

- 카드뮴오염도는 '80년대 후반보다 '90년대이후 점차 감소되는 경향을 보임.
  - 지역별로는 금속광산지역이 가장 높게 나타남.
- 수은의 토양오염도는 카드뮴과 같이 '87년이후 감소추세임.
  - 지역별 오염수준은 금속광산, 공단하류, 영농지역, 유원지 및 공원지역의 순서임.
- 비소의 오염도는 카드뮴, 수은과 정반대로 '83년이후 증가추세를 보임.
  - 지역별 오염수준은 수은과 동일함.
- 토양오염의 파급효과는 산성화, 염분화, 토양침식, 작물의 생산감소 등을 들 수 있음.
  - 토양의 산성화는 산성비나 공장에서 방류된 산업폐수, 광산물질 및 농약과 비료의 과다사용 등으로 발생함.
  - 토양의 염분화는 주로 인간의 과도한 지하수 개발로 발생함.
  - 토양침식은 인간의 과도한 목축, 경작, 식생소멸, 도시화, 폐기물증가, 화학비료 사용 등으로 진행됨.
  - 토양오염은 작물에 직·간접적 영향을 미침.
    - 직접영향은 작물생육에 장애를 초래하고 간접영향은 중금속 등 유해물질의 축적으로 유해작물을 생산하여 인간과 동물에 피해를 초래함.

## 제 4 절 환경영향의 반응

### 1. 토지이용계획

- 토지의 무분별한 개발을 막고 토지와 자연환경을 보호하기 위해 용도지역을 지정하고 있음.
  - 용도지역 총면적 104.5천㎢중 농림지역 50.54천㎢(48.3%), 준농림지역 27.2천㎢(26%), 도시지역 14.2천㎢(13.5%), 자연환경보전지역 11.8천㎢(11.2%)임.

## 2. 토양오염방지 대책추진

- 토양오염의 기준항목으로 중금속, 농약, 발암물질(PCB) 등 11개 항목으로 구분하여 관리하고 있음.
- 토양오염 유발시설에 대해서는 연차적으로 오염방지시설을 설치토록 규정하고 있고 그 주변지역은 정기적으로 토양검사를 받아야함.
- 농약과 화학비료사용량을 줄이는 저투입 지속농업을 추진하기 위해서 시행 중인 정책은 위해성이 큰 농약의 사용규제, 농약의 안전사용 기준확대와 취급제한, 농약적정사용유도, 농약의 제조, 유통 및 사용의 환경성 검토 강화 등임.

## 3. 폐기물 처리 및 재활용

- 우리나라의 총폐기물 처리방법은 주로 매립에 의존해 왔으나 최근에 재활용이 크게 증대하고 소각처리도 높아졌음.
  - '86년 : 매립 73.4%, 재활용 17.4%, 소각 1.9%
  - '94년 : 매립 52.1%, 재활용 42.8%, 소각 4.4%
- 생활 폐기물의 처리방법도 총폐기물 처리방법의 추세와 유사하나 총폐기물처리보다는 매립의 비중('94년 81.2%)이 크게 높고 재활용의 비중('94년 15.3%)이 낮음.
- 지정폐기물의 처리방법은 '94년 기준으로 재활용처리가 48.8%로 가장 높고 소각이 15.5%, 매립은 7.9%에 불과함.
- 일반과 사업장의 폐기물 재활용율은 다음과 같음.

<폐기물 재활용률 추이>

(단위 : %)

|       | 1986년 | 1990년 | 1994년 |
|-------|-------|-------|-------|
| 전 체   | 17.3  | 25.6  | 42.8  |
| 일 반   | 2.2   | 4.6   | 15.4  |
| 사 업 장 | 43.2  | 54.3  | 60.7  |

- 쓰레기 종량제의 실시는 제품의 생산과 유통 및 소비과정에서 쓰레기 감량을 위한 다양한 동기를 부여하였음.

# 제 I 장 환경통계의 이론적 체계

좁은 의미에서 환경통계란 환경에 영향을 주는 인간활동, 자연재난으로 발생하는 환경상태에 관한 통계를 말한다. 그러나, 넓은 의미에서 환경통계란 환경상태에 관한 통계뿐만 아니라 환경변화를 일으키는 인간활동이나 자연재난, 환경변화를 방어하는 인간활동 등 환경상태 변화의 원인과 결과에 해당하는 인구, 사회, 경제활동을 모두 포함한 통계로 정의된다. 실질적으로 환경통계는 일정한 체계로 정리·선택된 자료체계로서 자연적이거나 논리적으로 연계되어 있어야 한다. 그러므로 선진화된 환경 통계들은 각 항목간에 연결되어 있어 분명하고 함축적인 체계를 갖추고 있다.<sup>1)</sup> 환경통계의 특징은 자연영역의 자료를 사회·경제적 영역의 자료와 결합시키는 것이다.<sup>2)</sup> 그러나 아직까지 이상적인 환경통계의 체계는 없다. 그러므로 주의깊게 통계를 체계화하는 것이 통계를 정리하고 한 국가의 특별한 필요를 반영하는데 중요하다.

본 보고서에서 다루고자 하는 것은 우리나라의 환경관련 통계 자료를 최근 선진각국이 도입하고 있는 환경통계 작성체계에 입각하여 정리 및 재구성하고자 하는 것이다. 이하 제1절에서는 환경통계의 작성의 의의와 이용에 관하여 설명하고 제2절에서는 환경통계의 작성체계를 논하게 된다. 제3절에서는 OECD 환경통계와 비교를 통하여 우리나라 환경통계의 정비 및 개발 방향을 제시하게 된다.

## 제 1 절 환경통계의 개요

### 1. 범위와 내용

최근 세계각국에서 환경적 관심 증대로 환경문제가 주요 정책의 주제가 되고 있다. 지속 가능한 발전은 환경적 관심을 국가적, 국제적, 사회-경제적 발전과 통합하는 것으로 국내외적으로 지지를 받고 있다. 이와 같은 지속가능한 발전은 종합적인 통계자료로 뒷받침되어야 할 것이다. 이를 위해서는 환경통계의 범위와 내용이 규정되어야 하는데 환경통계는 그 범위가 포괄적이어서 생물-물리적 자료 뿐만 아니라 관련 사회·인구·경제통계들이 포함된다. 그러므로, 환경통

1) 그중에서도 UN의 환경통계개발체계는 국가통계의 일반화된 특성을 보여준다.

2) 예를들어 대기오염은 경제활동으로 발생하는 물리·화학적 현상이고 인간, 식물, 동물 등에 영향을 준다.

계는 본질적으로 여러 학문분야에 관계되고 있다. 환경통계의 자료원은 다양한 자료수집기관에 걸쳐 분산되어 있고, 수집과 집계에 있어서도 유사하고 다양한 방법들이 적용된다. 환경통계는 여러 분야와 자료원에서 자료를 종합적으로 제시함으로써 이러한 이질성을 극복하는 것을 목표로 한다.<sup>3)</sup> 환경통계의 범위는 자연자원매체(대기/기후, 수질, 토지/토양), 이들 매체내에 있는 생물상, 그리고 인간주거를 포함한다. 이러한 광범위한 영역내에서 환경통계는 자연자원의 질과 이용, 환경에 영향을 주는 인간활동과 자연적 사건, 인간활동과 사건의 환경적 영향 그리고 환경적 영향에 대한 사회적 반응 등을 설명한다.

환경통계는 주로 환경부를 비롯한 중앙통계기관, 정부부처, 환경관련 연구기관, 지방당국, 국제기관 등이 수집하여 보급하고, 조사방법에 따라 전수조사, 표본조사, 보고통계, 감시체계망을 통하여 집계된다. 이렇게 집계되어 작성된 환경통계의 수요자는 관련 통계작성기관 뿐만아니라 기업체, 과학자, 대중매체, 공공일반 등이다.

환경통계는 각종 자료 생산기관과 사용자들간의 자료의 상호 비교와 자료 집계과정, 보급의 원활화가 필요하다. 복잡한 통계의 영역을 체계적으로 개발하고 조직하는 것은 공통의 관심사로 통계시스템, 체계나 방법적 지침을 통하여 시도되어 왔다. 선진국과 국제기구도 환경통계 시스템이나 체계를 개발하려고 노력하였고 환경통계 프로그램을 계획하거나 정기적인 통계발간물 속에 이용 가능한 자료를 제시하여 왔다.<sup>4)</sup>

## 2. 환경통계의 일반적 특징

오랜 기간에 걸쳐 각국의 환경통계의 조사현황과 개발계획을 검토한 결과 환경통계는 다음과 같은 특징을 내포하고 있다.

첫째, 환경통계는 환경에 영향을 미치는 인간활동, 자연현상, 환경과 인간에 대한 영향 및 환경을 개선하기 위한 수단들을 포함한다.

둘째, 환경통계는 상이한 주제별 영역이나 자료원을 통합하여 포괄한다.

셋째, 환경통계는 환경의 양과 질적인 면 모두를 포함한다.

---

3) 이것이 통합된 사회-경제 프로그램과 정책 및 환경정책을 형성하고 평가하는데 도움을 주게 된다.

4) 유엔통계처에서는 널리 적용할 수 있는 국제적 체계로 통합될 수 있는 공통의 특성을 제시하기 위해 조사를 하였다. 그 결과 「환경통계의 개발체계(FDES)」를 발표한 것이다.

넷째, 환경통계는 기존의 통계자료와 감시 측정자료, 원격탐사 정보로 구성되어 있다.

### 3. 환경통계의 생산과 이용

환경통계의 수요는 개별국가와 주체의 여건과 필요, 국제적인 환경법규와 정보수요로 발생된다. 환경통계의 자료는 각종 조사와 연구프로젝트 속에 1차 자료생산자와 2차 자료생산자들이 관여하고 있다. 즉, 정부 각부처, 중앙통계기관, 연구기관, 지방자치정부, 비정부 민간단체 등에서 환경관련 자료를 생산하거나 이용하고 있다. 주로 이용된 자료 수집 방법은 전수조사, 표본조사, 행정보고자료 또는 원격탐사 방법을 포함한 대기 및 지리관측 자료들이 이에 해당된다.<sup>5)</sup> 특히 정책결정자나 계획입안자들은 경제와 환경의 통합된 정책수립을 위해서는 신속하고 정확하며 다양한 주제에 대하여 비교 가능한 정보를 필요로 할 것이다.

한편 환경통계 작성에 관련된 여러 기관들이 독자적으로 환경통계를 작성하는 과정에서 조사나 자료수집의 중복이 발생하는 경우가 많으며 관련기관들의 정보교환과 연계가 원활하지 못해 자료원 활용이 신속하지 못한 현상이 나타나게 된다. 이를 막기 위해서는 환경관련 자료의 생산·수집·보급을 위한 조정기관이 필요할 것이다.

## 제 2 절 환경통계의 체계

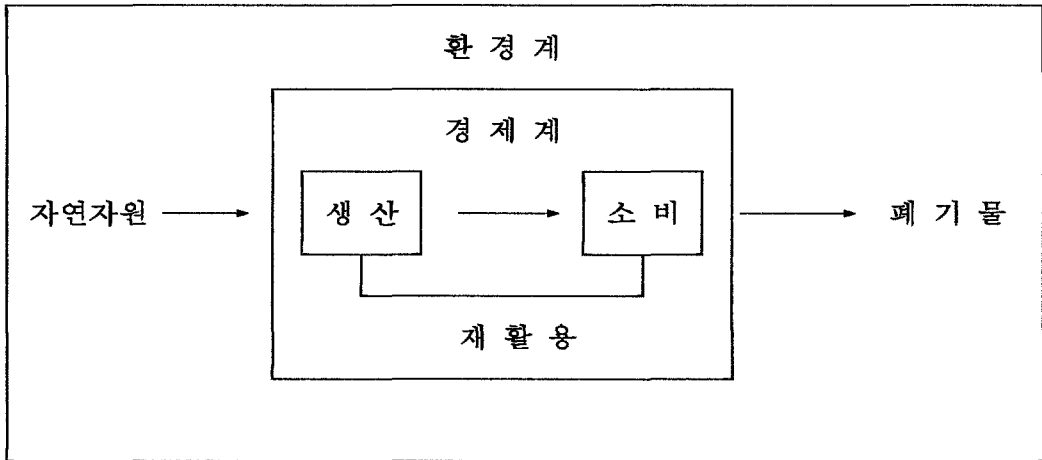
### 1. 환경과 경제의 상호 관계

인간은 살아있는 동안 생명의 유지를 위해서는 끊임없이 생산과 소비활동을 한다. 이러한 경제활동을 하기 위해서는 자연으로 부터 물, 석탄, 철강 등 각종 자연자원을 채취해서 인간의 생활에 필요한 여러 재화를 생산하는데 이용한다.

이러한 재화의 생산과 소비과정에서 소비된 재화는 쓸모없는 형태의 폐기물로 변하여 자연에 버려지게 된다. 이와 같이 환경에서 자연자원이 채취되어 경제로 유입되어 사용된 후 다시 환경으로 버려지는 일련의 과정은 (그림1-1)과 같다.

5) 최근 우리나라는 국제환경협약과 관련해서 각종단체에서 이에 대비한 환경관련 현황조사가 급증하고 있는 추세이다.





(그림 1-1) 물질흐름의 순환구조

(그림1-1)에서 환경계에 존재하는 자연자원중 경제계에 투입된 자연자원의 총물량은 경제활동의 결과 부산물인 폐기물 양과 궁극적으로 일치하게 된다. 즉, 경제활동 과정에서 생산된 재화는 소비된 양 만큼 쓸모없는 형태로 변형된 폐기물로 자연에 배출된다. 따라서, 환경은 인간이 재화를 생산하고 소비하는데 필요한 각종 자원을 공급해 주는 역할을 수행할 뿐만아니라 재화를 소비한 후 발생한 각종 폐기물을 받아들여 처리해 주는 기능도 수행하고 있는 것이다. 폐기물을 처리하는 환경의 자정능력은 자연환경의 경제적 역할에 영향을 준다. 만약, 경제활동으로 발생한 폐기물을 수용할 수 없을 만큼 환경의 자정능력이 침해를 받는다면 자연환경의 경제적 기능은 손상을 받게 되지만 자정능력의 일정범위 내에서 배출된 폐기물을 새로운 자원으로 재생하여 경제계에 환원시키는 역할을 담당하게 된다.

최근에 지구의 자정능력을 초과하는 경제활동의 확대로 여기저기서 각종 환경오염 문제가 발생하였고 세계 각국은 환경오염 문제를 해결하기 위한 다방면의 노력을 기울여 오고 있다. 대체적으로 각국은 지금까지 환경문제를 해결하는 방법으로 경제계에서 환경계로 버려지기 직전에 처리하는 방법 즉, 최종 배출구처리(End of Pipe)에만 의존하여 왔다. 그러나, 최근에는 환경오염이 점점 심각해지자 전과정평가(Life Cycle Assessment : LCA)를 통한 전생산 공정상에서 오염물질을 줄이는 방향으로 나아가고 있다. 특히, 선진 각국은 환경오염만을 해결하려는 근시안적 태도에서 벗어나 일찌기 환경과 경제의 상호 연관성을 인식하고 양자간의 상호작용 속에서 각종 계획과 정책을 수립해 나가고 있는 것이다.

## 2. 환경통계 작성체계

### 1) 환경통계 작성체계의 접근법

환경통계의 작성체계는 경제활동과 자연환경과의 상호작용에 관한 개념적 특성을 설명한다. 이는 인간활동이 환경에 미치는 영향과, 변수들간의 복잡한 관계와 상호작용을 단순화시켜 준다. 통계자료의 개발에는 자료수집과 조직화를 위한 기초로서 사용될 일정한 원리나 지침이 필요하다.

환경통계의 경우도 인간활동을 환경영향으로 연결하기 위해서는 경제의 생산과 소비활동을 인구와 자연환경으로 연계시켜 주는 체계가 필요하다. 이 체계는 인구동태, 자연자원이용, 그리고 자연환경질의 측정을 위해서는 충분히 포괄적이어야 한다. 그러나, 지금 제시하게 될 환경통계 작성체계는 인간과 환경의 상호작용에 관한 부분적인 시각을 제공하게 된다. 앞으로 보다 보완된 작성체계가 마련되어 인간활동의 지속가능성과 인간활동을 지원하는 환경에 관한 영향을 평가할 수 있어야 할 것이다. 과거 환경에 대한 접근방법은 시대와 상황에 따라 자료작성에 상이한 접근방법을 사용해 왔다. 이러한 각각의 접근방법은 그 장점과 단점을 지니고 있는데 지금까지 사용되어온 환경통계 작성을 위한 접근방법을 제시하면 다음과 같다.

#### ① 이슈접근방법(Issue approach)

많은 환경통계 간행물들은 현재의 정책문제에 따라서 편성되고 있다. 예를 들면 산성비, 지구온난화, 그리고 토양유실에 관한 통계간행물은 이슈에 따라 통계자료를 편성한 것이다. 이 접근법은 시의적절성과 화제거리가 될 수 있다는 이점을 갖는다. 그러나 포괄성이 결여되고 중요한 횡단면적 문제를 간과할 수도 있다. 이슈도 때에 따라 신속히 바뀔 수도 있다.

#### ② 자원분야접근방법(Resource Sector approach)

이 접근법은 자료를 농업, 산림, 어업, 광물채굴, 그리고 에너지생산 등 자원활동에 따라 분류한다. 이 접근법은 환경변화의 여러가지 경제적 의미 뿐만아니라 환경으로부터 얻는 이익과 관련된 정보를 제공한다(예를 들면 생산적 산림 감소, 어족스톡 감소). 그러나, 이 접근법은 다차원적인 영향문제를 통합해 주지는 못한다.

### ③ 환경매체접근방법(Environmental media approach)

이 접근법은 환경통계 자료작성을 위한 가장 전통적 체계로서 대기, 수질, 토지 및 토양, 인공환경 등 환경을 주요 구성인자의 관점에서 분석하고 있다. 매체접근법은 환경변화 과정에 대한 지속적인 관찰보다는 일정 시점에 다양한 관점에서 본 환경매체들의 상태를 조사하는데 주된 목적이 있다. 이 접근법은 전통적인 통계적, 행정적 개념과 분류기준을 따르고 있으며 가장 오래되어 일반대중에게도 널리 알려져 있다. 그러나, 인간의 경제활동과 환경간의 상호작용을 연계시키는 데는 취약하다.

### ④ 영향반응접근방법(Stress response approach)

이 방법은 환경매체접근법이 갖는 결함을 보완하기 위한 것에서 비롯된 것으로서 환경에 대한 인간활동의 영향과 그에 따른 환경상태의 변화와 인간의 반응에 초점을 두고 있다. 이 접근법은 모든 인간과 자연적 주체는 결과적으로 생태활동에 변화를 초래한다는 점에서 체계적이며 통합적이다. 영향반응접근 방법은 폐기물발생, 자연자원추출 또는 위험물생산 등과 같이 환경에 압박을 주는 활동을 다음과 같은 요소로 분류하고 있다.

#### (a) 가해자측정

자연환경의 질을 파괴하고 인간건강에 영향을 주며, 종의 생존에 위협을 주고 재생불능자원을 고갈시키며 인간주거환경의 질을 떨어뜨리는 인간활동이나 자연활동

#### (b) 영향측정

공해물질 배출과 같은 자연환경 또는 인간환경의 파괴에 압박을 가하는 요소

#### (c) 환경영향에 대한 반응측정

자연이나 인공환경의 압박에 대해 측정된 반응

#### (d) 집단 또는 개별반응측정

환경보호 또는 환경보존행위 등과 같이 환경변화에 대한 인간의 반응

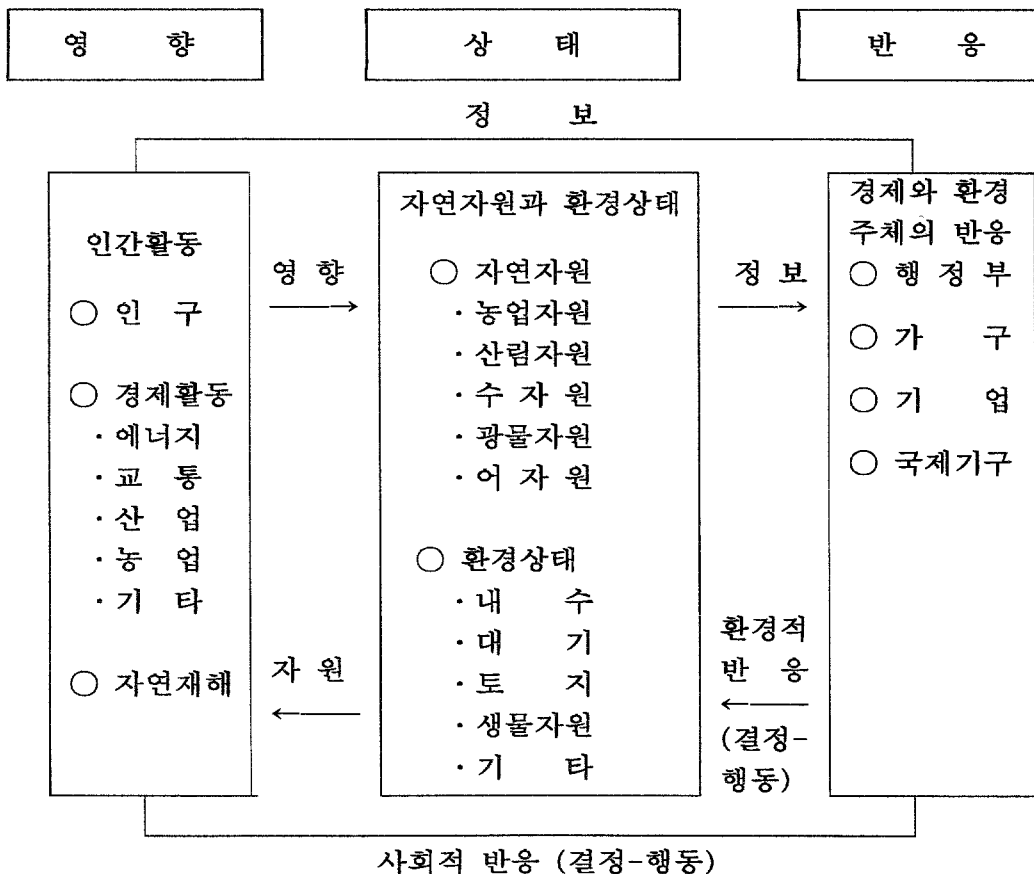
#### (e) Stock측정

자연자원과 인공환경 또는 잠재적위험물 등의 재고측정

## 2) 환경통계 작성체계의 기본구조

영향 반응에 입각한 환경통계 작성체계는 인간활동과 환경과의 상호작용이라는 측면에서 작성영역을 인간활동 즉 인구성장·변화와 에너지, 교통, 산업, 농업 등의 경제활동 및 자연재해와 그로 인한 환경상태와 자연자원의 환경적 영향과 변화 그리고 환경과 자연자원의 악화를 막기 위한 경제와 환경주체의 대응으로 구분하고 있다.

이러한 상호작용을 도식화 하면 (그림1-2)와 같다. (그림1-2)는 환경오염과 자연자원의 고갈은 기본적으로 인간이 자연과 환경을 이용하고 개발하는 활동으로 발생하고, 또한 환경오염과 자원고갈은 궁극적으로 인간의 활동을 제약 내지 위협하게 되므로 이를 완화시키려는 반응조치에 관한 일련의 과정을 나타낸 것이다.



(그림 1-2) 환경통계의 작성체계

### 3. 환경통계의 작성양식

#### 1) 대상범위와 정보부문

영향-반응방식의 작성 체계는 유럽의 각국과 호주, 캐나다, UN 등에서 나름대로 소화하여 각국의 실정과 여건에 따라 조금씩 변형된 체계로 발전되었다. 그 중 UN환경통계체계는 환경자료를 환경문제에 적절히 연결시켜 포괄적인 통계를 다룰 수 있도록 하고 있다.<sup>6)</sup>

이 체계는 환경문제를 검토하고 관련 주요 변수를 파악하여 자료원과 자료요건, 이용 가능성을 판단하고 데이터베이스를 구축하는데 유용하다. 따라서 UN의 환경통계 체계가 국제적으로 널리 받아들여지고 있으므로 이에 입각하여 우리나라의 환경통계 작성구조를 편제하게 될 것이다.

UN환경통계의 작성구조는 <표1-1> 과 같다. 환경의 구성요소는 통계의 대상범위를 나타내고, 정보부문은 환경분야간의 상호작용을 분류한 것이다. 이 체계는 확장과 수정이 가능하도록 되어 있으며 새로운 정보를 추가시킬 수도 있다.

<표 1-1> 『환경통계개발체계』의 양식

| 환경구성요소                         | 정 보 부 문             |      |                |                       |
|--------------------------------|---------------------|------|----------------|-----------------------|
|                                | 사회 경제활동·<br>자 연 재 해 | 환경영향 | 환경영향에<br>대한 반응 | 재고목록, Stock<br>및 배후상태 |
| 1. 식물상                         |                     |      |                |                       |
| 2. 동물상                         |                     |      |                |                       |
| 3. 대기                          |                     |      |                |                       |
| 4. 수 질<br>(a) 담 수<br>(b) 해 수   |                     |      |                |                       |
| 5. 토지/토양<br>(a) 지 표<br>(b) 지 하 |                     |      |                |                       |
| 6. 인간주거<br>환 경                 |                     |      |                |                       |

체계의 정보부문은 일련의 연속적인 활동, 영향, 반응을 반영하도록 개발되었

6) U.N, 「A Framework for the Development of Environment Statistics」, Series M. No.48/Rev.1. New York, 1983.

다. 적절한 정보는 사회경제적 활동과 자연재난, 그것들이 환경에 미치는 영향, 그리고 정부와 비정부조직, 기업, 개인의 영향에 대한 반응을 말한다. 환경영향과 반응은 많은 활동에 의해 야기되는 것이므로 명백한 인과관계가 있으면 몰라도 1대 1 관계는 설정될 수 없다.

## 2) 정보부문의 내용

### 가. 인간활동과 자연재난

인간활동과 자연재난은 환경의 상이한 구성요소에 직접적인 영향을 줄 수 있다. 인간활동은 주로 재화와 서비스의 생산과 소비로 구성되지만 비경제적 목적의 활동도 포함된다. 인간활동은 자연자원의 직접적인 이용과 악용이나 생산과 소비과정에서 폐기물 발생과 배출로 환경에 영향을 미친다. 자연재난과 재해도 역시 이 정보범주에 포함된다. 자연재난은 스스로 환경의 변화를 초래하지만 인간활동으로 인해 자연재난이 촉발되고 그로인해 환경에 영향을 주기도 한다.

따라서 환경에 부정적 영향을 미치는 인간활동과 자연재난은 다음과 같다.

- (a) 재생불능자원을 채취, 재생가능자원을 수확, 환경을 개조, 그리고 공간 입지내 자연자원을 이용하는 인간활동
- (b) 인간의 생산/소비 과정에서 발생한 폐기물과 오염물의 부하량
- (c) 가뭄, 홍수, 지진, 화산, 폭발, 태풍과 같이 환경과 사회복지에 압박을 주는 자연재난

그런데 생산물 생산은 재생 불능 자원에서 광물자원과 자연자원을 채취하거나 재생 가능 자원의 이용으로부터 이루어진다. 이 과정에서 인간은 환경을 건설·개조하는 활동과 파괴하는 활동을 하게 된다. 파괴활동은 주로 환경 수용능력을 과용함으로 발생하고 건설하고 개조하는 활동은 환경을 고려하면서 생산을 향상시키려는 활동으로서 생물상, 경관, 수문학적 체계에 지속적인 변화를 초래한다. 인간의 의도된 환경 개조활동으로는 대규모 수문학적 체계 구축, 수송체계, 도시토지전환, 농지와 습지의 토지정리 등이 속하고 의도되지 않은 활동으로 인하여 사막화, 탈산림화, 서식지상실, 과도한 수확, 한계지의 인구압력, 산성오염현상이 발생하게 된다. 공간입지내 자연자원을 이용하는 인간활동 중에는 폐기물처분, 위락, 수송(수로이용), 관광 등이 있으며 이러한 활동들이 자원의 제거나 환경의 지속적인 개조를 초래하지는 않지만 때때로 환경을 심각하게 파괴시킬 수도 있다.

## 나. 인간활동의 환경영향

인간활동이나 자연재해는 기존의 환경상태와 자연자원에 충격을 주어 변화를 초래한다. 인간활동과 자연재해의 영향으로는 자연자원의 물량변화, 환경질변화, 인간건강과 복지에 미치는 변화가 있다. 7) 시계열화된 환경영향자료는 환경상태의 핵심데이터베이스이다. 환경통계분야는 사회·경제통계만큼 시계열화 되어있지 못하며 공간지리적으로 일정한 추세를 보여줄 수 있는 자료가 갖추어져 있지 못하다. 8)

특히 환경영향의 변화로 볼 수 있는 지표로는 농업생산물감소, 토양상실율, 생태계악화로 인한 생물종의 변화와 같은 요인을 들 수 있다. 그러나, 측정된 자료를 놓고 볼 때 환경에 영향을 미치는 원인행위와 그로 인한 환경적 결과가 명확하게 비례하는 것이 아니라 불규칙적으로 변화하거나 갑작스럽게 급변하는 경우가 많아 그 인과관계를 정확히 설명하기 어려운 때가 많다.

## 다. 환경영향에 대한 반응

경제와 환경 주체반응은 원칙적으로 인간활동, 건강한 생태시스템의 유지 그리고 지속 가능하게 자연자원을 이용함으로써 새로운 균형을 달성하여 악화되는 추세를 역전시키려는 시도를 말한다. 개발의 지속 가능성과 환경적 건전성은 세계 공통적으로 자연자원 고갈과 폐기물을 정화하는 환경서비스의 상실에 달려 있다.

환경적 영향에 대한 인간반응은 <표1-2>와 같이 구별할 수 있다.

첫째, 반응주체에 따라 개별적 반응과 집합적 반응으로 나눌 수 있다. 개별적 반응은 가계와 기업이 환경의 악화와 파괴를 방지하기 위하여 자원을 재활용, 소비억제, 환경법규의 준수, 오염방지 시설의 가동 등과 같은 활동을 하는 것이며 집합적 반응은 정부기관이 국가의 집합적 의지를 반영하여 환경과 자연자원을 보호·보존 내지 복구하기 위하여 행하는 오염감시와 방지, 환경관리, 폐기물처리와 재활용 등과 같은 활동을 의미한다.

둘째, 반응시기에 따라 사전적 반응과 사후적 반응으로 구별된다. 사전적 반응은 환경영향의 발생전에 환경악화를 예방하는 활동을 말하고 사후적 반응은 환경영향의 발생후에 환경의 악화를 치유하려는 활동을 의미한다. 일반적으로

- 
- 7) 자연자원의 변화는 생물자원, 재생 및 재생불능자원을 포함한다. 환경질 변화의 지표로는 대기, 수질, 토지와 생물생태계악화를 들 수 있다.  
8) 최근 지리정보시스템(GIS)와 같은 컴퓨터화된 지도기술을 환경질에 관한 공간DATA의 추세 파악에 크게 기여하고 있다.

사전적 반응은 사후적 반응보다 비용 효과적으로 간주되나 모든 개별주체의 협력이 필요하고 환경에 대한 개별주체의 태도와 활동에 상당한 변화가 필요하다. 이는 생산과 소비과정, 기술의 수정과 더불어 문화적 가치관의 전환을 의미한다. 반면에 사후적 반응은 가장 일반적으로 사용되는 편리한 방법이긴 하지만 엄청난 오염방지비용이 필요하고 처리방법도 임기응변적이어서 오염방지에 한계가 있다.

〈표 1-2〉 환경영향에 대한 인간반응의 분류

| 구 분 |     | 내 용             |
|-----|-----|-----------------|
| 주 체 | 개 별 | 가계와 기업의 활동      |
|     | 집 합 | 정부기관의 활동        |
| 시 기 | 사 전 | 환경영향발생 이전의 예방활동 |
|     | 사 후 | 환경영향발생 이후의 치유활동 |

세제, 그 외에 반응은 양적인 것과 질적인 것으로 구별된다. 양적인 반응으로는 환경기준의 설정, 오염방지 지출, 오염측정망의 설치, 배출시설 감시 등과 같은 물질적인 방지활동을 들 수 있다. 질적인 반응으로는 환경에 대한 태도와 인식전환을 위하여 행하는 교육이나, 홍보활동, 환경의 중요도에 관한 여론조사 등, 정신적이고 문화적인 가치를 포함한 것이다. 이러한 질적인 반응에 관한 자료는 주관적이기 때문에 시대와 국가에 따라 해석상에 논란이 있을 수 있다. 이상과 같은 반응변수는 크게 다음과 같이 4개의 범주로 대별할 수 있다.<sup>9)</sup>

- (a) 자원관리와 복구(자원자원 관리)
- (b) 오염감시와 방지(환경질의 유지)
- (c) 자연재난의 방지와 재난완화
- (d) 사적분야의 반응(가계, 기업)

9) 4개의 반응변수중 (d)의 사적분야반응을 제외한 3부분은 정부기관의 집합적 반응으로 볼 수 있다.



## 라. 스탁과 재고목록 및 배후상태

스톡은 경제와 환경의 상태를 설명한다. 반면에 플로우는 스탁내부에 변화를 설명한다. 변화를 측정하는 통계적 변수들은 주로 농업, 산림, 어업, 동식물 목록 등과 같은 자연자원과 생물상, 수문학적 체계(Hydrological systems), 광물자원 등과 같은 재생자원과 재생불능자원, 에너지스톡, 생태시스템 목록 등이 속한다. 그 외 경제적, 인구학적, 기상학적, 지리적 배후상태와 주거지의 재고목록, 하부구조 등을 포함한다. 스탁/재고 목록의 개발에서 중요한 것은 자연자원계정과와의 관계이다. 자연자원 스탁과 재고목록에 관한 데이터베이스는 자연자원계정 구축에 기초를 제공한다. 한편 자연자원계정은 화폐환경계정의 물적대칭부분을 제공할 수 있어서 환경통계와 국민계정체계(SNA)와 같은 국가계정시스템간에 연계를 가능하게 한다.

인위적 생산성과 자연적 생산성을 구별하기 위해서는 자본스톡과 자연재고스톡을 구별할 필요가 있다. 경제이론은 자본을 생산과 재고의 수단으로서의 자본 즉, 중간재나 최종소비를 위해 이용 가능한 재화로 정의한다. 유사하게 자연자본스톡을 생산과 소비과정에서 소비되지 않고, 기타 재화와 서비스생산이나 최종소비(즉, 오락)를 위해 필요한 서비스를 제공하는 환경재로 정의할 수 있다.

생태시스템, 자연순환체계(수질, 대기), 토지, 그리고 생물종스톡은 자연자본스톡에 속한다. 자연재고스톡은 생물자원과 광물과 화석연료의 지하매장물로 구성될 수 있다. 이러한 재고목록은 생산 혹은 직접 소비를 위한 투입물, 가령 식량으로 이용될 수 있다.

자연자원을 자본과 재고스톡으로 분류하는 것은 자연자원의 다목적 성격때문에 뚜렷하게 구별하기는 어렵다.<sup>10)</sup> 기능적 이용변화도 역시 고려되어야 할 요소이다. 수질은 생물지원체계의 구성요소나 휴양자산으로 간주될 수 있다. 그러므로 스탁과 재고목록의 데이터베이스 개발을 위해서는 복합적 접근이 필요하다. 이상적으로 자연자원에 관한 데이터베이스는 환경과 경제적 기능의 관점에서 자산을 재분류할 수 있어야 한다.<sup>11)</sup>

자연자원스톡에 관한 통계는 자연자원의 공간입지내 목록을 나타낸다. 그러나, 이 데이터베이스는 자원스톡의 현재 상태를 평가할 수 있도록 시계열자료와 기준자료로 보완되어야 한다. 이런 자료로는 50~100년전 산림영역, 기후학적

10) 예를들어 축산을 목적으로 기르는 소는 자본자산으로 간주되어야 하며 소를 도축하는 것은 식량생산산업에 들어가는 중간 투입물이 될 것이다.

11) 예를들어, 생태시스템 관점에서 산림 재고 목록을 재분류하는 목적은 야생 생물 서식지로서 산림의 "수용능력"을 평가하는 것이다.

변수의 문서로 된 기록, 그리고 인간활동의 접촉이 없는 야생상태의 목록과 같은 역사적 기록에서 나온 동식물서식지, 토지이용자료가 포함될 수 있다. 현재 상태의 자연자원 스톡에 관한 통계는 지속가능성을 평가하는데 사용된다. 이러한 데이터베이스는 자연자원과 기술을 개발하는 하부구조능력의 변화를 나타내고 모니터링지표가 갖추어져야 한다. 그러한 정보는 보통 자원이용에 관한 자료와 잠재적 자원이용, 고갈에 관한 자료를 갖고 그 영향을 보완하게 될 것이다.

이상과 같이 자연자원스톡은 크게 3가지 형태로 분류될 수 있다.

- (a) 생물적 자원, 즉 재생산 가능한 자연적 성장순환시스템
- (b) 재생불능자원, 즉 광물과 화석연료
- (c) 순환시스템, 즉 대기, 수계, 암석

이와 같이 환경통계작성체계에 따라 각 정보부문을 종합하여 환경통계개발체계표를 작성하면 <표1-3>과 같다. <표1-3>은 각 정보부문에서 종합되어야할 환경관련통계의 항목들을 열거해주고 있다. 그리고, 수질/대기/토지 및 토양의 각 부문도 환경통계작성체계표를 작성하면 <표1-4>~<표1-6>과 같다.

제II장 이하에서는 구체적 환경통계 개발 체계표에서 포함된 각 정보부문의 항목들을 중심으로 우리나라의 환경 관련자료를 서로 연계시켜 인간활동과 환경간의 영향-반응관계를 언급하게 된다.<sup>12)</sup>

---

12) 환경통계 개발 체계표상의 정보부문중 스톡과 재고 목록, 배후상태는 제II장 이하에서 배경 부문으로 기술될 것이다.

<표 1- 3> 환경 통계개발 체계표

| 사회·경제적 활동과 자연적재난   | 활동과 재난의 환경적영향  | 환경영향의 반응  | 스톡과 재고목록   |
|--|--|---|--|
| <p>1. 자연자원 이용과 관련활동</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 농업</li> <li>○ 산림</li> <li>○ 사냥과 장식</li> <li>○ 어업</li> <li>○ 광물, 채광업</li> <li>○ 에너지생산과 소비</li> <li>○ 인간활동을 위한 물사용</li> <li>○ 토지이용과 환경적 개조</li> </ul> <p>2. 배출, 폐기물부하, 생·화학물질<br/>응용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 환경매체에 배출과 폐기물부하</li> <li>○ 생·화학물질의 응용</li> </ul> <p>3. 자연재난</p> | <p>1. 자원고갈과 증가</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 생물학적자원</li> <li>○ 재생가능자원, 재생불능자<br/>원</li> </ul> <p>2. 환경질</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 대기오염</li> <li>○ 수질오염</li> <li>○ 토양과 토지의 질</li> <li>○ 생물상과 생태계 질</li> </ul> <p>3. 인간건강과 환경적 재해</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 인간건강과 오염</li> <li>○ 환경재해의 영향</li> </ul> | <p>1. 자원관리와 복구</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 자연의 보호와 보전</li> <li>○ 자연자원의 관리와 보존</li> <li>○ 파괴된 환경의 복구</li> </ul> <p>2. 오염감시와 방지</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 오염연구와 감시</li> <li>○ 기준, 방지와 집행</li> <li>○ 환경정화와 복구</li> <li>○ 공공오염방지시설</li> </ul> <p>3. 자연재해의 방지와 완화</p> <p>4. 사적부문 반응</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기업</li> <li>○ 가계</li> </ul> | <p>1. 생물학적 자원</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 농업스톡</li> <li>○ 산림스톡</li> <li>○ 어류스톡</li> <li>○ 동물과 식물</li> </ul> <p>2. 재생가능자원과 재생불능<br/>자원</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수문학적시스템</li> <li>○ 기후</li> <li>○ 암석</li> <li>○ 광물자원</li> </ul> <p>3. 에너지스톡</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 재생불능 에너지자원</li> <li>○ 재생가능 에너지자원</li> </ul> <p>4. 생태시스템 목록</p> |

<표 1- 4> 수질부문 통계개발 체계표

| 사회·경제적 활동과 자연적재난   | 활동과 재난의 환경적영향   | 환경영향의 반응  | 스톡과 재고목록  |
|--|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수질채취               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 지표수</li> <li>· 지하수</li> <li>· 기 타</li> </ul> </li> <li>○ 수자원이용               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 농 업</li> <li>· 산 업</li> <li>· 지역 및 도시용</li> </ul> </li> <li>○ 폐수배출               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 산업폐수</li> <li>· 하수구 폐수배출량</li> <li>· 지역내 폐수배출량</li> <li>· 기타(농업폐수)</li> </ul> </li> <li>○ 자연재해               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 홍 수           · 산사태</li> <li>· 가 물           · 풍수해</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수량               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 수질유량 변화</li> <li>· 공급량 변화</li> </ul> </li> <li>○ 수질               <ul style="list-style-type: none"> <li>· BOD</li> <li>· 세균수(100ml당)</li> <li>· 수질등급</li> <li>· COD</li> <li>· SS</li> </ul> </li> <li>○ 생물·생태학적 영향               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 부영양화</li> <li>· 생물상 오염 및 파괴</li> </ul> </li> <li>○ 인간건강·복지역할               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 수질로 인한 질병</li> <li>· 자연재해 영향</li> <li>· 수자원이용·활동에<br/>생산성·비용 변화</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수자원 보존 및 개발               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 산업용</li> <li>· 지역 및 농업용</li> <li>· 수자원보충</li> </ul> </li> <li>○ 수질처리               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 1차</li> <li>· 2차</li> <li>· 3차</li> </ul> </li> <li>○ 수질관리</li> <li>○ 자연재해, 사고방지 완화               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 홍수방지와 구호</li> <li>· 조절</li> <li>· 지형화, 예측, 조기경보</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수자원목록원               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 지표수                   <ul style="list-style-type: none"> <li>- 강우량</li> <li>- 집중도</li> <li>- 증발량</li> <li>- 배 수</li> </ul> </li> <li>· 지하수</li> <li>· 해 수</li> </ul> </li> <li>○ 배출의 형태</li> <li>○ 인구증가, 밀도, 이동</li> <li>○ 생산 및 소비행위</li> <li>○ 수자원 예산</li> <li>○ 수문학적 균형</li> </ul> |

<표 1- 5> 대기부문 통계개발 체계표

| 사회·경제적 활동과 자연적재난  | 활동과 재난의 환경적영향  | 환경영향의 반응  | 스톡과 제고목록   |
|---|--|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 바람 및 태양</li> <li>○ 에너지생산과 소비</li> <li>○ 항공수송</li> <li>○ 기상/산성비</li> <li>○ 기상에 영향을 주는 토지이용               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 산림벌목</li> <li>· 사막화</li> <li>· 하수도</li> <li>· 개간</li> <li>· 도시산재지역</li> </ul> </li> <li>○ 고정 및 이동오염원의 대기 오염물 배출               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 농업           · 산업</li> <li>· 가정           · 수송</li> </ul> </li> <li>○ 자연재해 및 재난               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 홍수           · 가뭄</li> <li>· 폭풍, 폭염   · 한랭전선 등</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 기상변화</li> <li>○ 대기질 변화</li> <li>○ 생물 및 생태적 영향               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 종의 파괴 및 오염</li> <li>· 산성비에 의한 생태계 파괴</li> </ul> </li> <li>○ 토지, 수질 및 대기오염 관련된 인공물 영향</li> <li>○ 인간건강 및 복지영향               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 대기오염 및 자연재해</li> <li>· 대기관련 질병, 사망</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 날씨 및 기상예측과 통제</li> <li>○ 대기오염의 감시 및 방지</li> <li>○ 선택적 토지이용, 생산 과정 및 소비형태 전환</li> <li>○ 건강보호</li> <li>○ 자연재해 예방 및 완화</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 배출목록               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 대기오염의 형태 및 근원</li> <li>· 대기오염 및 이상기온에 취약한 지역목록</li> </ul> </li> <li>○ 토지이용 및 특징               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 지형적상태 포함</li> </ul> </li> <li>○ 대기 및 기상상태에 영향을 미치는 사회·경제적 요소               <ul style="list-style-type: none"> <li>· 인구증가, 밀도, 도시화</li> <li>· 산업화</li> <li>· 수송, 교통</li> <li>· 생산 및 소비형태</li> </ul> </li> </ul> |

<표 1- 6> 토지/토양부문 통계개발 체계표

| 사회·경제적 활동과 자연적재난  | 활동과 재난의 환경적영향   | 환경영향의 반응   | 스톡과 재고목록  |
|---|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 토지이용                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 농업</li> <li>· 축산</li> <li>· 산림 및 벌목</li> <li>· 광산</li> <li>· 채광</li> <li>· 인간거주</li> <li>· 교통·통신, 위락</li> </ul> </li> <li>○ 폐기물 및 폐수배출                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 생산과정                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 폐기물</li> <li>- 폐수배출</li> </ul> </li> <li>· 소비과정                                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- 폐기물</li> <li>- 폐수배출</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>○ 자연재난                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 지진</li> <li>· 산사태</li> <li>· 해일</li> <li>· 홍수</li> <li>· 가뭄</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 토지/토양의 획득/상실                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 토지개발, 토지이용에 따른 농지상실, 침하</li> </ul> </li> <li>○ 토지/토양질                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 침식</li> <li>· 염분화</li> <li>· 토양오염</li> <li>· 사막화</li> <li>· 알칼리화</li> </ul> </li> <li>○ 생태계                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 에너지와 물질 및 영양물 흐름의 변화</li> <li>· 체계, 생산성 변화</li> <li>· 종의 증가 및 다양성 변화</li> </ul> </li> <li>○ 인간건강, 복지영향                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 토양으로 인한 질병, 자연재해</li> <li>· 도로, 철도사고에 의한 영향</li> <li>· 농업, 관광, 위락같은 지상 활동에서 생산성/비용 변화</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 토지사용 규제 및 구역화</li> <li>○ 토지 및 생태계 보존                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 산림화</li> <li>· 보호지역</li> <li>· 사막화 통제</li> <li>· 여타 환경친화적 방법</li> </ul> </li> <li>○ 폐기물처리 및 재활용</li> <li>○ 오염감시와 방지</li> <li>○ 자연재해의 예방 및 완화                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 조기경보</li> <li>· 토지이용정책</li> <li>· 구호</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 토지/토양의 목록                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 토지 소유</li> <li>· 토지 특성</li> <li>· 지정학적 특성</li> </ul> </li> <li>○ 취약지역 목록                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 재난취약지역</li> <li>· 습지</li> </ul> </li> <li>○ 생태계 목록</li> <li>○ 토지이용에 영향을 주는 사회·경제적 요소                             <ul style="list-style-type: none"> <li>· 인구증가, 밀도, 이동, 도시화</li> <li>· 산업화, 농촌개발</li> <li>· 생산 및 소비형태</li> </ul> </li> <li>○ 날씨/기후</li> </ul> |

### 제 3 절 우리나라 환경통계의 현황과 개발방향

환경통계의 이론에 입각한 체계화는 환경정보의 수요에 부응하는 것이며 환경정책의 수행과 개발, 조화에 기여하는 것일 뿐만아니라 의사결정과정에서 환경적 공통 관심사를 종합하여 국가적으로 지속가능한 발전을 향상시키고 국가환경노력의 성과를 평가할 수 있게 한다. 특히, 최근 환경이 국가경쟁력과 생활의 질을 결정하는 주요 요소로 부각됨에 따라 우리의 환경문제를 정확히 진단하고 문제해결에 활용하기 위해서도 체계화된 환경통계의 생산이 시급한 국가적 과제가 되고 있다. 이미 선진국은 오래전부터 환경통계를 꾸준히 정비해 왔으며 인간생활과 환경과의 인과관계에 입각하여 통계를 생산하였을뿐만 아니라 이를 환경 및 경제정책과 연계시키는 노력이 이루어졌다.

그러나 우리나라는 아직 기존 환경통계의 작성이 미흡하고 환경통계의 활용도 초보적 단계에 불과한 수준이다. 더욱이 환경문제가 종합화된 상호연계성을 띄고 있으므로 환경통계 역시 환경과 인간활동과의 인과관계에 입각하여 작성하고 효율적인 보급을 위해서도 종합관리가 되어야 함에도 현실적으로는 오염매체별 통계작성에 머물고 있어서 환경친화적 정책수립·개발과 지속가능한 발전에 제대로 기여하지 못하고 있다. 또한 1996년 10월 OECD 가입과 함께 OECD 환경통계조사표에 수록된 1,100여개의 통계항목을 제출해야하는 입장에 놓여있다.<sup>13)</sup>

이와 같은 현실적 상황속에서 우리나라와 OECD환경통계를 비교해봄으로써 우리나라 환경통계의 문제점을 파악하고, 향후 우리나라의 환경통계의 정비 및 개발 방향을 정립함이 필요할 것이다.<sup>14)</sup>

#### 1. 우리나라 환경통계의 작성현황

우리나라의 환경통계는 기본적으로 승인통계 11종, 기타 행정보고통계 17종으로 구성된다.<sup>15)</sup> 승인통계중 10종은 환경부에서 작성하는 통계로서 주로 환경통계연감에 수록되어 있으며 1종은 통산산업부에서 3년마다 작성하는 에너지총조사보고서에 수록되어 있다.<sup>16)</sup> 기타 행정보고 통계는 환경부의 훈령에 의한 정기보고 통계 12종과 총리령지정 정기보고통계 5종이 있

13) OECD는 환경통계조사표를 근거로 2년마다 「환경통계자료집」을 발간하고 있으며 이를 위하여 매년 10월마다 회원국들의 환경통계 담당전문가들이 모여 환경통계발전을 위한 그룹회의를 개최하고 있다.

14) 구체적 내용은 통계청(1995)의 「환경통계 정비 및 개발 추진 계획」을 참조바람.

15) 여기서 환경통계란 국가에서 공식적으로 인정하는 통계를 말한다.

16) 상세한 통계명은 통계청(1996)의 「통계목록」을 참조바람.

다.17) 그 외 건설교통부의 건설통계편람, 산림청의 임업통계연보, 농림부의 농업통계연보 등 관련부처들이 작성하고 있는 각종 통계연보속에 환경관련 통계가 포함되어 있다.

현행 환경통계연감의 체제를 기준으로 할 때 환경통계는 통계의 작성범위를 환경의 질과 환경관리로 구분하여 편제하고 있다. 환경의 질은 오염매체별로 오염현황을 제시하고 있고 환경관리에서는 오염에 대한 환경부의 관리 활동을 수록하고 있다.<sup>18)</sup>

## 2. OECD와 우리나라 환경통계의 비교

### 1) OECD 환경통계

OECD는 거의 20년간 환경통계 정보분야에서 활동해왔다. OECD의 환경통계분야의 활용목적은 환경자료와 정의를 국제적으로 조화시키는 것이고 그들의 국가간 비교성을 증진시키는 것이다. 이러한 작업의 보다 세부적 목적은 i) 환경관리를 위한 기반을 향상시키고 일반에게 질높고 시의성 있는 정보를 제공하는 것이며, ii) 신뢰성있고 쉽게 파악할 수 있으며 정책에 부합하는 환경자료를 개발하여 환경성과 측정에 기여하고 환경적 관심사를 여타 사회·경제정책과 통합하는데 도움을 주는 것이다.<sup>19)</sup>

OECD 환경통계의 작성 범위는 9개부문에 걸쳐 있으며 작성 구조는 PSR ((Press-State-Response)체계에 입각하여 인간활동과 그로 인한 환경상태 변화, 환경 영향에 대한 인간반응의 3개영역으로 나누어 상호작용 속에서 각 영역현상을 설명하고 있다.<sup>20)</sup> 따라서 분야별, 산업별, 단계별로 체계적이고 상세한 통계를 편제하고 있다. 또한 환경상태와 오염현상 뿐만 아니라 그와 밀접히 연관된 분야도 환경통계에 포함시키고 있다. 무엇보다도 OECD 환경통계는 회원국들이 일찌기 환경에 관심을 가져왔기에 거의 1970년 초부터 최근까지의 변화 추세를 통계로 제시해주고 있어 환경통계의 시계열이 유지되고 있다는 점이 특징적이다.<sup>21)</sup>

17) 자세한 통계내용은 통계청(1995)의 「환경통계 발전세미나 결과 보고서」를 참조바람.

18) 환경질에는 대기, 소음, 수질, 해양, 토양질이 들어있고, 환경관리에는 자연환경보전, 대기, 소음·진동, 수질, 상하수도, 해양환경, 폐기물, 토양보전 및 유해물 등이 수록되어 있다.

19) OECD, "OECD Seminar on Environmental Data Quality," Group on the State of the Environment, SE(96)11, 1996.

20) 9개부문은 내수, 대기, 토양, 폐기물, 산림, 소음, 해양, 야생생물, 오염방지지출(PAC) 등이다



## 2) OECD와 우리나라 환경통계의 비교

OECD 환경통계 조사표에서는 9개 부문의 작성 대상부문에 걸쳐서 약 1,100여개의 항목에 대하여 회원국들에게 응답을 요구하고 있다. OECD 통계작성 요구 항목과 우리나라의 현황을 비교하면 <표1-7> 과 같다.

OECD의 총 1,111개 항목중 현재 우리나라의 작성 항목은 235개 정도로 작성 비율은 약 21.2%수준이다.<sup>22)</sup> 부문별로는 대기, 내수, 산림, 오염방지 지출이 상대적으로 많이 작성되고 있는 편이고 토지, 소음, 해양, 폐기물 부문은 상당히 부족한 상태이다. 특히, 소음과 해양부문은 기존의 작성체계와 조사표항목이 전혀 달라서 작성이 제대로 안되는 것으로 나타나고 있다.<sup>23)</sup>

<표 1-7> OECD와 우리나라의 환경통계 항목 비교

| 대 상 범 위 | OECD<br>총항목수 | 우리나라<br>작성항목수 | 작성비율(%) |
|---------|--------------|---------------|---------|
| 내 수     | 134          | 46            | 34.3    |
| 대 기     | 47           | 28            | 59.6    |
| 토 지     | 36           | 5             | 13.9    |
| 폐 기 물   | 155          | 31            | 20      |
| 산 립     | 78           | 20            | 25.6    |
| 소 음     | 114          | 0             | 0       |
| 해 양     | 350          | 27            | 7.7     |
| 야 생 동 물 | 151          | 55            | 36.4    |
| 오염방지지출  | 46           | 23            | 50      |
| 합 계     | 1 111        | 235           | 21.2    |

주: 세부항목과 시계열을 감안할 경우 작성비율은 약 5~6%로 크게 떨어짐.

21) OECD 「OECD Environmental Data」, 1995.

22) 우리나라의 기존통계중에서 약간의 변형을 가하면 응답할 수 있는 항목을 포함한 퍼센트 이다.

23) 상세한 내용은 통계청(1995)를 참조바람.

세부 항목별로는 내수에서 수자원과 지표수, 지하수의 취수량의 산업별 이용량, 폐수처리시설의 수혜인구, 처리능력의 구분, 폐수 흐름도에 입각한 발생량과 방류량에 관한 통계가 전무한 실정이고 토양에서는 토지의 항목간 변화나 토지침식에 관한 통계가 부족하다.<sup>24)</sup> 폐기물부문은 대부분 작성되고 있지만 편제가 상이하어 미작성상태로 나타나고 있다.

해양부문은 OECD가 해양발생 오염을 자체 해안오염, 해안 산업으로 인한 오염, 강으로 인한 오염으로 분류하고 있고 해양환경의 질도 해수질 수준의 4단계 구분, 해수와 퇴적물 뿐만 아니라 각종 생물 등의 오염 집중도를 작성하고 있어서 해양오염에 관한 통계가 일천한 우리로서는 크게 미흡한 부분 중의 하나로 보인다.

야생생물부분은 알려진 종수, 멸종위기종수, 취약종수, 감소종수의 수치는 확인되나 야생생물종의 현재 위협여부, 분포상태, 분포변화, 증감요인, 서식지 등에 관한 통계는 전무한 실정이다.

오염방지지출 부문은 1995년 한국은행에서 OECD 오염방지지출 통계조사표에 입각하여 가계, 기업, 정부를 지출 주체 기준에 따라 시산함으로써 국제적 기준에 부응하고 있으나 자금부담 주체 기준에 따른 편제는 아직 이루어지지 않고 있다.<sup>25)</sup>

### 3. 우리나라 환경통계의 문제점

우리나라 환경통계는 여러 기관에 분산되어 있어 수요자 입장에서 자료수집에 많은 비용과 시간이 소요되고 있고 환경통계의 기준이나 범위에 대해서도 많은 논란이 일고 있다. 특히, 통계의 개발과 생산에는 자료수집과 조직화를 위해 일정한 원리나 지침에 따라 체계화시키는 것이 환경통계의 발전과 통계 이용자에게 큰 기여를 할 수 있을 것이다. 그러나 현재 우리의 환경통계는 그러한 이론적 체계화가 미흡하여 오염측정치만을 제시해주고 있어서 오염의 발생원과 배출원을 정확히 알 수가 없으므로 환경친화적인 정책수립과 집행에 제대로 활용이 되고있지 못하다. 이와 같은 우리나라 환경통계의 문제점을 구체적으로 열거하면 다음과 같다.

첫째, 환경상태는 오염매체별로만 제시해 주고 있어서 환경과 경제를 연결시키는 통계생산이 이루어지지 못하고 있다. 즉, 자연자원, 인간의 경제활

24) 세부적인 내용은 통계청(1995)의 「환경통계정비 및 개발추진계획」을 참조바람.

25) 한국은행은 1995년을 시작으로 금년에도 계속해서 오염방지지출 통계를 시산하였으며 시계열은 '92년부터 '95년까지 유지되고 있다.

동(생산, 소비), 환경오염간의 인과관계에 입각하여 통계생산이 이루어지지 못하고 있다.

둘째, 통계의 신뢰성은 제쳐두더라도 시대적 흐름이나 정보수요와 선호가 반영되어 작성되지 않고 신규통계개발이 이루어지지 못하므로 정책 결정이나 의사결정에 직접 활용되고 있지 못하다.

셋째, 환경통계의 작성기관이 다양하게 분산되어 있어 종합적인 D/B구축 미비로 체계적인 통계관리와 보급이 미흡하다.

넷째, 환경통계의 작성원리가 결여됨으로써 대상에서 제외된 미작성통계가 많고 작성중인 통계 중에서도 세부적이고 상세한 통계자료가 많이 부족하다.

다섯째, 우리나라가 환경부문에 관심을 가진 역사가 짧아 환경통계의 시계열이 제대로 유지되고 있지 못하여 환경상태의 변화를 파악하는데 어려움이 있다.

#### 4. 향후 환경통계 정비 및 개발방향

20세기를 마감하는 시점에 이른 지금 우리나라는 OECD 가입과 함께 선진국 대열에 진입하기 위하여 다양한 분야의 세계화를 위하여 노력하고 있다.

그 중에서도 최근 국민적 관심과 국제적 추세는 자국의 환경수준을 선진화시키려 하고 있으므로 환경의 선진화가 21세기에 요구되는 중요한 분야가 될 것이다. 따라서 이러한 국내외적 추세에 대비하기 위해서는 경제발전과 환경이 조화된 정책수립과 집행이 요구되고 환경상태의 정확한 현황파악을 위한 환경통계의 체계화와 종합정보화가 시급히 요구되고 있다.

향후 우리나라가 신속히 환경통계를 선진화하려면 다음과 같은 기본방향에 입각하여야 할 것이다. 즉, 경제와 환경을 연계한 체계로 환경통계를 정비 및 개발하여 지속 가능한 발전이 가능하도록 각종 정책수립에 활용되는 통계가 되도록 해야하며 선진화된 국가와의 비교가 용이하도록 국제환경통계 체계로 조화를 이루어야할 것이다. 또한 환경통계 수요에 대비한 정보제공과 보급의 효율화를 기하며 이를 기초로하여 Green GNP 개발과 환경지표 개발에 기여할 수 있도록 하여야할 것이다.

이러한 기본 방향을 중심으로 향후 우리나라가 추구해야 할 환경통계의 정비 및 개발방향을 단·중·장기로 제시하면 다음과 같다.<sup>26)</sup>

### 1) 단 기(1~2년)

첫째, 환경통계를 체계적으로 생산할 수 있는 환경통계작성체계를 도입하여 환경오염의 배출원인 인간활동과 그로 인한 환경상태 악화, 환경 악화에 대한 인간의 오염방지 활동이라는 일련의 과정에 입각한 통계정비 및 개발이 이루어져야 할 것이다.<sup>27)</sup>

둘째, 기존 환경통계 작성 체계내에서 작성 가능한 통계를 발굴해내고 1~2년내 개발 가능한 항목을 선정하여 개발을 시행해 나가야 할 것이다.

셋째, 해당 환경통계의 작성기관간에 협조체제를 마련하여 통계작성이 원활히 이루어질 수 있도록 해야 할 것이며 신규 통계 개발의 경우 작성기관간의 혼란이 없도록 가장 신속하고 효율적으로 작성가능한 기관이 담당할 수 있도록 해야 할 것이다.

### 2) 중 기(3~5년)

첫째, 기존인력과 기존 장비 및 체계내에서 보고통계의 조사표 및 보고양식의 수정 등을 통한 환경통계항목의 조정 및 보완작업이 이루어져야 할 것이다.

둘째, 환경통계의 종합적 관리 및 보급확대 방안을 마련해야 할 것이다. 이를 위해서는 기존의 분산된 환경통계를 새로운 작성체계에 따라 D/B를 구축하고, 기존의 정부종합전산망 내지 통계청의 KOSIS 혹은 환경 종합정보망을 새로이 구축하여 종합집계함으로써 일반이용자에게 효과적으로 보급할 수 있도록 해야 할 것이다.

셋째, 최근 선진국에서 개발되거나 개발중인 환경통계의 작성기법을 습득하기 위해서는 전문인력의 양성이 필요하고 국제환경 전문기관의 인력양성 프로그램에 적극 참여토록 해야 할 것이다.

---

26) 환경통계의 정비 및 개발방향은 주로 국가의 환경통계작성기관을 중심으로 한 것임.

27) 본 보고서는 환경통계 작성체계에 입각하여 우리나라통계의 편제에 적용해 보려는 것이다.

### 3) 장 기(6년이상)

첫째, 새롭게 개발이 필요한 통계 생산을 위하여 신규 조사표 설계를 통한 조사통계 개발을 추진해 나가야 할 것이다. 신규 조사표에 포함이 되어야 할 통계로는 오염원에 대한 세부적 기초통계나, 미비된 오염물질 발생량에 관한 통계조사가 충실히 이루어져야 할 것이다.

둘째, 통합 모니터링 시스템, 원격탐사장치, 지리정보시스템을 도입하여 신규 통계개발에 치중하고 이를 기초로 환경영향에 대한 자료와 환경모니터링 시스템에 나온 자료를 연계시켜 나갈 수 있어야 할 것이다.<sup>28)</sup>

환경통계 작성방법의 세계적 추세는 오염 매체별로 오염현황을 제시하는 전통적인 오염매체 접근방식에서 이미 벗어나 오염매체 접근방식과 압박-반응방식의 조화를 취하는 작성체계를 선택하고 있다. 그러나, 우리나라는 아직도 환경상태를 오염 매체별로만 제시하여 환경과 경제를 연결시키는 구조하에서 통계생산이 이루어지지 못함으로 논리적 체계가 부족하여 정확한 환경상태의 진단에 입각한 정책수립을 효과적으로 뒷받침해 주지 못하고 있는 실정이다. 따라서 본 보고서의 발간 목적은 우리나라의 환경통계를 인간활동, 인간활동의 환경영향, 그리고 환경영향에 대한 반응이라는 환경통계작성 체계에 따라 편제함으로써 환경상태 변화의 원인과 반응을 일목요연하게 제시하여 환경통계의 발전과 동시에 환경 친화적 정책수립에 기여하고자 함이다. 이하 제II장, 제III장, 제IV장에서는 인간활동과 환경 그리고 경제의 상호작용에 입각하여 우리나라 수질, 대기, 토지/토양의 3대부문을 중심으로 기술하게 된다.

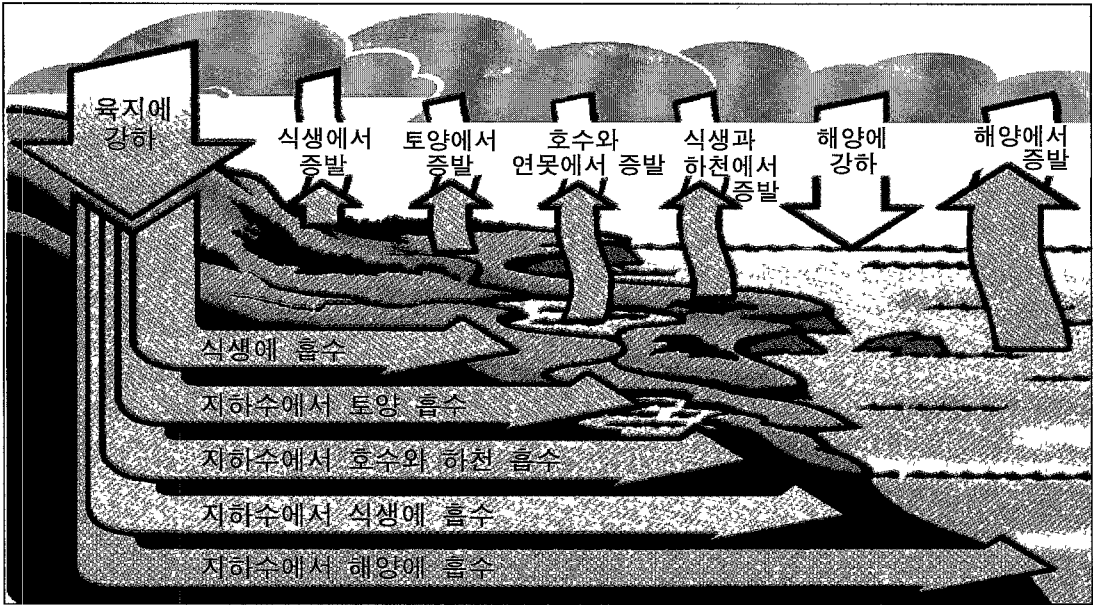
---

28) 최근 선진각국은 기초환경통계의 자료질을 향상시키기 위한 노력을 꾸준히 전개함과 동시에 새로운 시스템 도입을 통한 통계개발에도 노력을 게을리하지 않고 있다. 특히, 신규시스템 활용은 선진국에서 환경과 여타 부문정책간의 연계가 가능하도록 하여 통계발전엔 큰 기여를 하고 있다.

## 제 II 장 수질부분

### 제 1 절 배경

수자원은 강수량(비, 우박, 눈), 증발량 그리고 토양, 식생, 지질을 포함한 물리적 특성에 의해서 결정된다. 물은 지구표면과 대기사이에서 지속적으로 순환한다. (그림 2-1)은 이러한 수문학적인 순환체계를 보여 준다. 산의 경계와 강은 우리나라 수자원을 결정하는 주요 역할을 한다.



(그림 2-1) 수문학적 순환체계

물은 우리 생태계를 끊임없이 액체, 기체, 고체의 형태로 순환한다. 물의 증발은 지표면에서 이루어지기도 하지만 대부분 해양의 표면에서 이루어지며 물이 증발할 때 물속에 함유되어 있는 고체물질은 남게된다. 해양이외의 물은 극지방의 얼음과 눈, 호수, 강, 지하수, 수증기 상태로 존재한다. 인간이 이용하는 물은 강이나 지하수에 포함되어 있는 물로 극히 제한되어 있지만 물은 끊임없이 순환하므로 계속 맑은 물로 보충될 수 있다.

해양의 물보존량은 지구 전체 수자원중에서 약 97%이상을 차지하고 나머지 부분은 대륙이나 고산에 분포된 빙하가 차지하며 그 밖에 1%에도 못 미치는 부분이 지표수로서 호수나 하천 또는 토양수, 지하수 형태로 유지된다. 그러므

로 인간이 생활용수나 농업용수, 공업용수 등으로 이용하는 물은 지구전체 물의 양 가운데 1%에도 훨씬 미치지 못한다.

강수량은 내린후 그대로 증발되기도 하고 지표위를 흐르거나 지하로 흘러들어 바다로 돌아가기도 한다. 이러한 물의 순환과정에서 육지에서 발생한 오염 물질을 바다로 끌어가기 때문에 해양오염이 발생하기도 한다. 물의 순환과정에서 수증기의 형태로 머무는 시간은 10~11일 정도이다. 대기중의 수분량은 지구전체 물의 량의 0.005%에 불과하나 지구상의 물의 분포를 좌우하는 중요한 요소가 되고 또한 그 지역의 기후대와 생물상을 결정하게 된다. 대기중에는 평균 1만 2,900km<sup>3</sup>의 물이 수증기 또는 물방울의 형태로 포함되어 있다. 이를 강수량으로 따지면 지구 전체로 볼 때 평균 25mm에 불과하며 평균 12일마다 대기중의 물이 모두 지구에 내려오고 새로운 물이 증발하는 셈이다.

물의 순환은 증발량과 강수량이 균형을 유지하지만 어느 지역이나 같은 양을 유지하는 것은 아니다. 강수량의 지역차이는 증발량의 지역 차이보다 훨씬 심하다. 지구표면을 흐르는 바람이 지형에 따라 미치는 영향이 다르기 때문이다.

산과 강은 지형사의 기록이 있으면 그 차이는 더욱 심하게 나타난다. 물이 일정한 위치에 머무르는 평균 체류기간은 물의 이동 속도와 물의 위치에 영향을 받는데 그 체류기간은 <표2-1>과 같다.

<표 2-1> 물의 평균체류기간

| 위 치      | 평 균 체 류 기 간    |
|----------|----------------|
| 대 기      | 10~11일         |
| 해 양      |                |
| - 천 해    | 100~150년       |
| - 심 해    | 30,000~40,000년 |
| - 평 균    | 3,000년         |
| 대 륙      |                |
| - 강      | 2~3주일          |
| - 호 수    | 10~수백년         |
| - 빙 하    | 10,000~15,000년 |
| - 얇은 지하수 | 수백년간           |
| - 깊은 지하수 | 수천년간           |

자료 : 박봉규 외, 「인간환경」, 1993.

산업화가 될수록 인간의 물소비량은 증가한다. 지표수 뿐만 아니라 댐건설, 지하수 취수 그리고 최근에는 인공 강우까지 동원하고 있다. 인공 강우는 일정

한 지역의 부족한 물을 공급하기 위한 것이지만 다른 지역의 강수량을 끌어들이는 것이므로 그 지역의 강수량 감소를 초래한다. 이하에서는 수자원을 구성하게 되는 지표수, 지하수와 이와 밀접한 연관관계를 맺고 있는 하천에 관하여 우리나라의 현황을 살펴보게 될 것이다.

## 1. 지표수

육상의 지표수는 비나 눈으로 내린 물로서 하천이나 호수를 이룬다. 지표수는 인간생활과 가장 밀접하게 관계가 있는 수자원으로 외부에 노출되어 있어 오염의 위험도가 크다. 지표수에는 강수량, 유출량, 증발량 등을 들 수 있다.

### 1) 강수량

세계주요국의 연평균 강수량 분포는 <표2-2> 및 (그림2-2)와 같다. 우리나라 연평균 강수량은 1,274mm로 세계 평균 강수량인 973mm보다 많으나 연간 총강수량을 총 인구수로 나눈 1인당 연강수량은 3,000m<sup>3</sup>으로 나타나 세계 주요국 중 가장 낮은 수준을 보였다.<sup>1)</sup> 세계 평균 연강수량 33,975m<sup>3</sup>에 비해서는 약 8.8%에 불과하다.

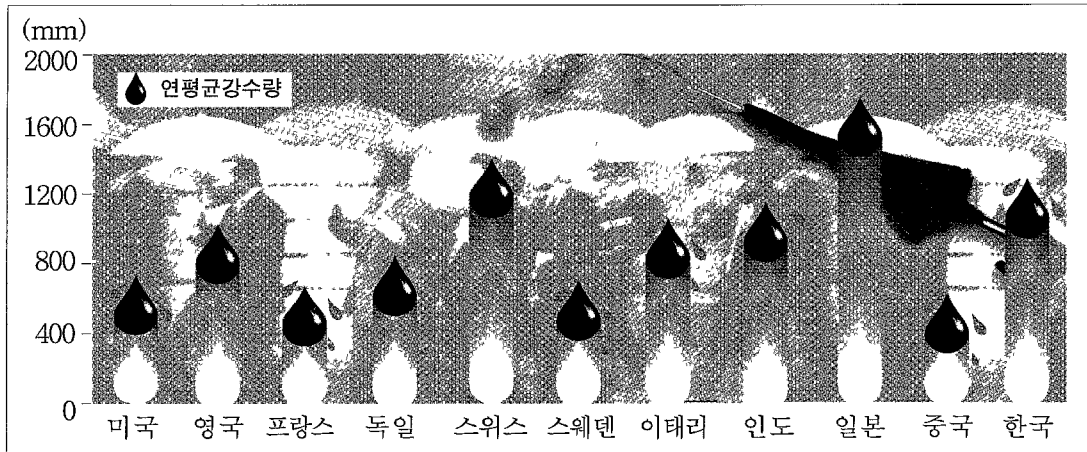
<표 2 - 2> 세계 주요국의 연평균 강수량 분포

| 국 명   | 면 적<br>(천 km <sup>2</sup> ) | 연평균강수량<br>(mm) | 총강수량<br>(억m <sup>3</sup> ) | 인구 1인당<br>강 수 량<br>(m <sup>3</sup> /년/인) |
|-------|-----------------------------|----------------|----------------------------|--|
| 미 국   | 9 363                       | 760            | 71 159                     | 3 313                                    |
| 영 국   | 241                         | 1 064          | 2 564                      | 4 579                                    |
| 프 랑 스 | 551                         | 750            | 4 133                      | 7 811                                    |
| 독 일   | 248                         | 803            | 1 991                      | 3 220                                    |
| 스 위 스 | 41                          | 1 470          | 603                        | 9 422                                    |
| 스 웨 덴 | 450                         | 700            | 3 150                      | 38 415                                   |
| 이 태 리 | 301                         | 1 000          | 3 010                      | 5 393                                    |
| 인 도   | 3 230                       | 1 170          | 37 791                     | 6 581                                    |
| 일 본   | 377                         | 1 788          | 6 749                      | 6 030                                    |
| 중 국   | 9 597                       | 660            | 63 340                     | 7 651                                    |
| 한 국   | 99                          | 1 274          | 1 267                      | 3 000                                    |
| 세 계   | -                           | 973            | 1 321 626                  | 33 975                                   |

자료 : 건설교통부, 『국토이용에 관한 연차보고서』, 1995.

1) 우리나라 연평균 강수량은 1959년에서 1988년까지 평균한 값이며 8개주요도서(제주도, 울릉도, 강화도, 안면도, 진도, 완도, 남해도, 거제도)를 제외할 경우 1,262mm이다.





(그림 2-2) 세계 주요국의 연평균 강수량 분포

<표 2-3> 우리나라 연평균 강수량 (1959~1988)

(단위 : mm)

| 월         | 한강    | 낙동강   | 금강    | 영산강   | 섬진강   | 안성천   | 삽교천   | 만경강   | 동진강   | 형산강   | 동해안   | 서해안   | 남해안   | 제주도   | 전국 (내륙) | 전국 (도서 포함) |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|------------|
| 1         | 23    | 21    | 26    | 34    | 32    | 23    | 26    | 29    | 38    | 27    | 38    | 25    | 29    | 61    | 26      | 27         |
| 2         | 27    | 31    | 31    | 45    | 43    | 25    | 27    | 37    | 38    | 38    | 50    | 29    | 45    | 65    | 33      | 34         |
| 3         | 52    | 59    | 60    | 60    | 64    | 55    | 59    | 60    | 62    | 60    | 67    | 51    | 72    | 85    | 58      | 59         |
| 4         | 89    | 101   | 95    | 117   | 121   | 96    | 92    | 99    | 98    | 90    | 92    | 96    | 144   | 138   | 100     | 102        |
| 5         | 92    | 88    | 92    | 110   | 114   | 89    | 87    | 99    | 98    | 79    | 80    | 96    | 144   | 142   | 95      | 97         |
| 6         | 131   | 152   | 147   | 170   | 181   | 126   | 128   | 152   | 141   | 133   | 126   | 127   | 207   | 217   | 146     | 148        |
| 7         | 319   | 245   | 304   | 266   | 304   | 331   | 308   | 275   | 273   | 195   | 196   | 312   | 284   | 241   | 280     | 280        |
| 8         | 272   | 219   | 248   | 220   | 259   | 270   | 259   | 246   | 258   | 174   | 216   | 260   | 243   | 224   | 244     | 244        |
| 9         | 158   | 138   | 132   | 151   | 151   | 131   | 128   | 137   | 140   | 160   | 188   | 144   | 155   | 168   | 149     | 150        |
| 10        | 54    | 50    | 52    | 57    | 59    | 53    | 53    | 55    | 59    | 61    | 81    | 54    | 55    | 69    | 55      | 56         |
| 11        | 47    | 43    | 53    | 57    | 57    | 54    | 59    | 58    | 67    | 49    | 65    | 53    | 54    | 82    | 51      | 51         |
| 12        | 23    | 20    | 28    | 33    | 31    | 25    | 29    | 31    | 42    | 21    | 28    | 28    | 25    | 53    | 25      | 26         |
| 연평균 강수량   | 1 286 | 1 166 | 1 269 | 1 319 | 1 414 | 1 277 | 1 254 | 1 279 | 1 314 | 1 087 | 1 228 | 1 273 | 1 457 | 1 545 | 1 262   | 1 274      |
| 총강수량 (억톤) | 335   | 285   | 127   | 45    | 71    | 22    | 20    | 20    | 13    | 13    | 95    | 107   | 86    | 28    | 1 184   | 1 267      |

자료 : 한국수자원 공사, 『수자원장기종합보고서』, 1990.

우리나라 전국의 연평균 강수량은 <표2-3>, (그림2-3)과 같다. 전국의 연평균 강수량은 1,274mm이고 연간 총 강수량은 1,267억톤으로 나타났다. 월별 강수량은 6~9월 사이에 집중되어 822mm로서 연평균 강수량의 64.5%를 차지하는 반면 10월부터 익년 3월까지 강수량은 연평균 강수량의 약 20%정도에 불과하여 강수량의 계절별 편중 현상이 심하다. 또한 우리나라 하천바닥의 기울기가 급

하여 강수량의 대부분이 홍수로 유출된다. 지역별로도 편차가 있어 제주도와 남해안지역은 1,400mm 이상인 다우지역이고 낙동강 중·상류의 영남 내륙지역은 1,000mm 이하인 과우지역이다. 대관령을 포함한 산악지역은 다른 지역보다 훨씬 큰 강수량분포를 보여주고 있다. 강별 연평균 강수량은 한강 1,286mm, 낙동강 1,166mm, 금강 1,269mm, 영산강 1,319mm, 섬진강 1,414mm 등이다. 연간 강수량에서는 한강이 335억톤으로 가장 많고 그 다음으로 낙동강이 285억톤, 금강이 127억톤이다.



(그림 2-3) 우리나라 연평균 강수량 분포도

## 2) 유출량과 손실량(증발량)

우리나라의 유출량(수자원부존량)은 강수총량에서 증발량을 제외한 것이다. 우리나라의 유출량과 손실량은 <표2-4>, (그림2-4)에서 확인할 수 있다. 연평균강수총량은 유출량 697억톤/년과 손실량(증발량) 570억톤/년으로 이루어져 있다. 따라서 유출량은 강수총량에서 55%를 차지하고 손실량은 45%를 차지한다. 이 유출계수 55%는 다른 나라의 유출계수와 비교할 때 상대적으로 큰 수치로 미국이나 유럽에 비하여 비교적 유역이 작고 유역경사가 급하며 유로연장이 짧은 지형특성과 집중호우에 의해 일시에 대량유출되는 수문특성을 반영한다. 주요 강별 수자원총량은 한강335억<sup>m</sup>, 낙동강 285억<sup>m</sup> 금강 127억<sup>m</sup>의 순서로서 한강의 유출량은 194억<sup>m</sup>, (57.9%), 손실량은 141억<sup>m</sup>,(42.1%)인데 반하여 낙동강이나 금강의 유출량은 각각 139억<sup>m</sup>, 62억<sup>m</sup>으로 나타나 유출율이 모두 48.8%로 한강에 비하여 낮게 나타나고 있다. 이들 3대강이 총유출량 697억<sup>m</sup> 중에서 차지하는 비중이 약 50%를 초과하여 우리나라 수자원 확보의 대표적인 주요 강임을 알 수 있다.

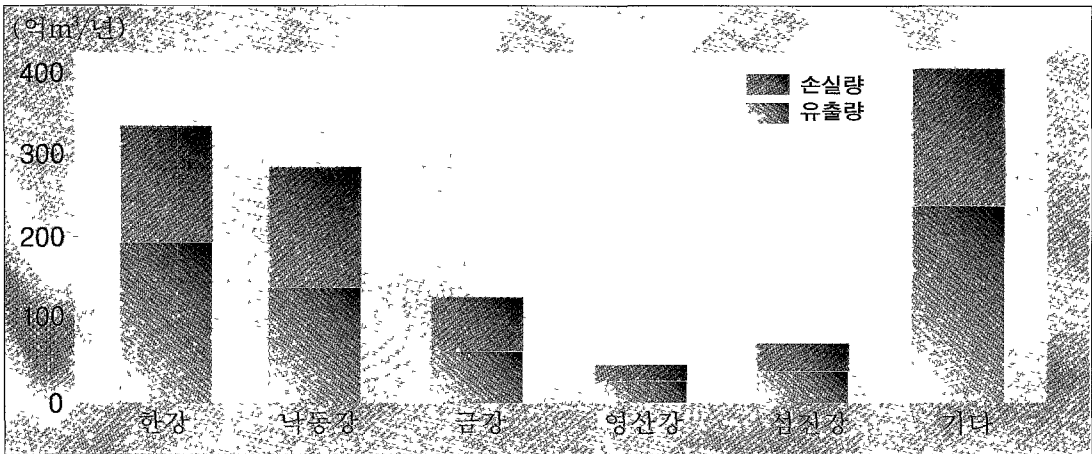
<표 2-4> 수자원의 유출량과 손실량 (1959~1988년)

| 구 분          | 단 위  | 합 계         | 한 강         | 낙동강         | 금 강        | 영산강        | 섬진강        | 기 타         |
|--------------|--|-------------|-------------|-------------|------------|------------|------------|-------------|
| 유역면적         | km <sup>2</sup>  | 99 450      | 26 018.3    | 23 817.3    | 9 810.6    | 3 371.3    | 4 897.3    | 31 535.5    |
| 연평균강수량       | mm   | 1 274       | 1 286       | 1 166       | 1 269      | 1 319      | 1 414      | -           |
| 수자원 총량       | 억 <sup>m</sup> <sup>3</sup> /년                                   | 1 267       | 335         | 285         | 127        | 45         | 71         | 404         |
| 유출량<br>(구성비) | 억 <sup>m</sup> <sup>3</sup> /년<br>(%)                            | 697<br>55.0 | 194<br>57.9 | 139<br>48.8 | 62<br>48.8 | 26<br>57.8 | 38<br>53.5 | 238<br>58.9 |
| 홍수시<br>정상시   | 억 <sup>m</sup> <sup>3</sup> /년<br>억 <sup>m</sup> <sup>3</sup> /년 | 467<br>230  | 131<br>63   | 96<br>43    | 41<br>21   | 16<br>10   | 26<br>12   | 157<br>81   |
| 손실량<br>(증발량) | 억 <sup>m</sup> <sup>3</sup> /년                                   | 570         | 141         | 146         | 65         | 19         | 33         | 166         |

자료 : 건설교통부, 「수자원장기종합계획(1991~2011)」, 1990.

한국수자원공사, 「전국하천조사서」, 1992.

2) 수자원총량 = 연평균수자원부존량(유출량) + 증·발산의 손실량



(그림 2-4) 수자원의 부존량과 유출량

## 2. 지하수

강수량은 지표면을 지나 지하공간으로 들어가는데 지하공간이 클수록 물은 더 빨리 침투된다. 지하수는 땅 속의 토양을 거치면서 오염물질이 걸러지고 분해되어 대부분 깨끗한 물로 변화하므로 식수로 많이 이용된다. 그러나 땅속 깊은 곳에서는 물의 순환이 느리기 때문에 오염된 물은 전환하는데 시간이 오래 걸린다. 지하수 수질은 지하수원이 통과하는 암석권에 영향을 받는다. 더욱이 지표수 자체가 오염되면 토양층을 통과하면서 여과된다 해도 지하수가 오염된 상태이기 쉽다.<sup>3)</sup>

우리나라 지하수 부존량은 1조 3,240억m<sup>3</sup>으로 추정되며 이는 연평균 강수량의 약 10배, 하천 유출량의 약 19배정도이다. 우리나라 지하수는 대수층의 발달이 빈약하여 대규모 지하수 개발에는 불리하나 중·소규모 지하수개발 등 잠재적인 수자원으로 그 가치는 있다.

현재 우리나라 지하수 이용량은 <표2-5>에 제시된다.<sup>4)</sup> 1994년말 현재 지하수 이용량은 약 2,571.3백만톤/년으로 추정되는데 그 중 대부분이 식수인 생활용수는 약 1,319.4백만톤/년으로 지하수총량의 51.3%를 차지하고 있으며 그 다음으로 농업용수는 930.1백만톤/년으로 36.2%, 공업용수는 229.4백만톤/년으로 8.9%가 이용되어 거의 절반이상이 생활용수로 이용되어 왔음을 알 수 있다.

3) 최근 서울시내 우물의 55%이상이 식수로 부적합하고 전국 약수터의 43%가 대장균과 철분 등에 과다하게 오염되어 식용수로 부적합한 것으로 판명되었다.

4) 우리나라 지하수통계는 건설교통부에서 1995년에 처음으로 발간하였음.

<표 2-5> 지하수 이용현황 (1994년)

(단위 : 백만톤/년)

| 구 분    |       | 합 계     | 생활용수    | 공업용수  | 농업용수    | 기 타   |
|--------|-------|---------|---------|-------|---------|-------|
| 이용현황   | 연이용량  | 2 571.3 | 1 319.4 | 229.4 | 930.1   | 92.4  |
|        | 비율(%) | 100.0   | 51.3    | 8.9   | 36.2    | 3.6   |
| 시설(개소) |       | 637 285 | 394 368 | 9 394 | 229 161 | 4 362 |

자료 : 건설교통부, 「지하수조사연보」, 1995.

이와 같은 지하수의 실태파악과 관리는 행정구역별로 이루어지고 있으므로 지역별로 지하수의 이용실태와 특성을 파악해 볼 필요가 있다. 지역별 지하수 이용현황을 제시하면 <표2-6>과 같다.

<표 2-6> 지역별 지하수 이용현황(1994)

(단위 : 천톤/년)

| 시도 | 총계      |           | 생활용     |           | 공업용   |         | 농업용     |         | 기 타   |        |
|----|---------|-----------|---------|-----------|-------|---------|---------|---------|-------|--------|
|    | 개소      | 이용량       | 개소      | 이용량       | 개소    | 이용량     | 개소      | 이용량     | 개소    | 이용량    |
| 계  | 637 285 | 2 571 297 | 394 368 | 1 319 432 | 9 394 | 229 412 | 229 161 | 930 051 | 4 362 | 92 402 |
| 서울 | 18 353  | 23 236    | 17 573  | 19 809    | 559   | 3 418   | 34      | 18      | 187   | 51     |
| 부산 | 7 157   | 60 807    | 6 494   | 46 775    | 328   | 6 613   | 15      | 312     | 320   | 7 106  |
| 대구 | 3 734   | 26 475    | 2 866   | 15 151    | 576   | 8 919   | 128     | 521     | 164   | 1 884  |
| 인천 | 5 444   | 41 735    | 5 044   | 34 091    | 314   | 4 752   | 84      | 2 878   | 2     | 13     |
| 광주 | 6 380   | 19 265    | 4 233   | 15 036    | 179   | 1 716   | 1 874   | 2 463   | 34    | 51     |
| 대전 | 9 722   | 31 531    | 9 041   | 24 900    | 235   | 5 191   | 270     | 1 226   | 116   | 214    |
| 경기 | 66 682  | 467 874   | 45 925  | 239 513   | 1 408 | 53 974  | 18 646  | 153 780 | 703   | 20 607 |
| 강원 | 30 213  | 72 627    | 22 966  | 48 738    | 427   | 4 220   | 6 651   | 16 036  | 169   | 3 633  |
| 충북 | 59 395  | 224 506   | 31 224  | 64 478    | 895   | 25 129  | 26 880  | 119 403 | 396   | 15 496 |
| 충남 | 102 117 | 287 058   | 53 267  | 170 065   | 541   | 7 204   | 42 755  | 102 492 | 554   | 7 297  |
| 전북 | 123 158 | 261 766   | 59 878  | 77 695    | 566   | 8 800   | 62 583  | 174 222 | 131   | 1 049  |
| 전남 | 108 952 | 312 631   | 69 079  | 146 795   | 654   | 11 274  | 38 483  | 144 082 | 736   | 10 470 |
| 경북 | 58 921  | 334 527   | 35 770  | 188 685   | 1 128 | 48 599  | 21 522  | 82 901  | 501   | 14 342 |
| 경남 | 34 221  | 287 968   | 24 934  | 155 196   | 1 352 | 32 798  | 7 682   | 95 504  | 253   | 4 470  |
| 제주 | 2 836   | 119 231   | 1 014   | 72 505    | 172   | 6 805   | 1 554   | 34 203  | 96    | 5 719  |

자료 : 건설교통부, 「지하수통계연보」, 1995.

서울을 비롯한 6대 대도시의 지하수 이용량은 약 203.1백만톤/년으로 나타났는데 그 중 부산이 약61백만톤/년으로 가장 높고 그 다음으로 인천이 42백만톤/년, 대전이 약32백만톤/년으로 높게 나타났다. 부산시는 양산군의 일부가 흡수

되면서 지하수량이 증가하였고 서울은 약23백만톤으로 인구에 비하여 훨씬 낮은 지하수 의존도를 보여주고 있다. 이는 아마 서울지역의 지하수가 하수도관이 노후화되면서 하수가 흘러드는 등 상당량이 오염되어 이용량이 크게 줄어든 것으로 보인다. 용도별로는 생활용 약 155.8백만톤/년, 공업용 약30.6백만톤년, 농업용 약 7.4백만톤/년, 기타 약 9.3백만톤/년으로 나타나 지하수의 약 77%가 생활용으로 사용되고 있음을 확인할 수 있다.

시도별 지하수용도는 생활용이 대부분이나 곡창지대인 전북을 비롯하여 충북, 전남, 충남은 농업용의 비중이 상대적으로 높아 각각 66.6%, 53.2%, 46.1% 35.7%로 나타났다.

### 3. 우리나라 하천의 유형

우리나라 하천 수역권은 한강,낙동강, 금강, 영산·섬진강, 제주도로 크게 대별된다. 그 중에서 용수 수급 계획을 효율적으로 수립하기 위한 5대강 유역의 기존댐, 계획댐, 주요 수위표지점 및 대량의 용수 수요지를 중심으로 68개 소수역으로 세분하고 있다.<sup>5)</sup> 그 외 안성천, 삼교천, 만경강, 동진강 그리고 형산강 유역등의 5대 중규모 하천은 유역면적이 작고 유로연장이 짧으므로 단일 유역으로 간주하고 있다.

우리나라 4대수역권에 속하는 각 수역권의 주요 하천에 대한 유역면적과 유로연장 그리고 하천법상의 직할하천, 지방하천 및 준용하천의 하천연장을 조사하면 <표2-7>과 같다. 총 유역 면적은 88,747km<sup>2</sup>이고 한강유역이 26,018.0km<sup>2</sup>로 가장 넓고 낙동강 유역이 23,817km<sup>2</sup>으로 한강과 낙동강유역 면적을 합할 경우 남한 전체 유역면적의 약 절반을 이루고 있다.<sup>6)</sup> 하천 연장에서는 직할, 지방 및 준용하천의 각 하천 연장은 2,858km, 1,319.5km 및 26,238.4km로 총하천연장은 30,416.2km에 달한다.

유역 면적에서 토지이용 현황은 한강유역이 유역면적에 대한 임야면적 비율이 가장 높게 나타난다. 농경지 면적의 비율이 가장 높은 유역은 호남평야를 포함하고 있는 영산강유역으로 34.0%에 해당하고 그 다음은 금강유역으로 26.9%이다. 농경지 비율이 가장 낮은 유역은 15.3%인 한강유역으로 한강유역은 73.5%가 산악지대로 구성되어 있어서 이는 전국 평균 21.8%보다 훨씬 낮다.<sup>7)</sup> 그러나 농경지 면적이 제일 넓은 유역은 낙동강유역으로 4,510.7km<sup>2</sup>이며 전국 농경지의 약 21%를 차지한다.

5) 5대강은 한강, 낙동강, 금강, 섬진강, 영산강임.

6) 북한지역을 포함할 경우 총유역면적은 97,202.7km<sup>2</sup>임.

7) 전국평균치는 1988년도 말을 기준으로 한 것임.

<표 2-7> 우리나라 주요하천 특성

| 유역  | 유역<br>면적<br>(km <sup>2</sup> ) | 본류<br>유로연<br>장(km) | 하천연장(km) |           |      |          |      |          |       |           |
|-----|--------------------------------|--------------------|----------|-----------|------|----------|------|----------|-------|-----------|
|     |                                |                    | 계        |           | 직할하천 |          | 지방하천 |          | 준용하천  |           |
|     |                                |                    | 개소수      | 연장        | 개소수  | 연장       | 개소수  | 연장       | 개소수   | 연장        |
| 한강  | 26 018.0<br>(34 473.2)         | 481.7              | 705      | 7 256.67  | 15   | 813.50   | 12   | 552.80   | 678   | 5 890.37  |
| 낙동강 | 23 817.3                       | 521.5              | 825      | 7 460.16  | 10   | 829.50   | 10   | 190.50   | 805   | 6 440.16  |
| 금강  | 9 810.4                        | 395.9              | 503      | 3 741.92  | 11   | 401.90   | 20   | 362.10   | 472   | 2 977.92  |
| 영산강 | 3 371.3                        | 136.0              | 185      | 1 472.22  | 5    | 197.10   | 2    | 46.20    | 178   | 1 228.92  |
| 섬진강 | 4 896.5                        | 213.3              | 284      | 2 071.37  | 3    | 237.30   | 1    | 22.00    | 280   | 1 812.07  |
| 안성천 | 1 699.6                        | 66.4               | 103      | 622.21    | 4    | 87.60    | -    | -        | 99    | 534.61    |
| 만경강 | 1 570.9                        | 74.1               | 83       | 579.80    | 3    | 67.80    | 2    | 23.80    | 78    | 488.20    |
| 삽교천 | 1 611.7                        | 58.6               | 100      | 609.61    | 3    | 67.30    | 2    | 29.30    | 95    | 513.01    |
| 동진강 | 1 000.4                        | 40.9               | 87       | 446.20    | 4    | 69.80    | 1    | 18.90    | 82    | 357.50    |
| 형산강 | 1 166.8                        | 62.2               | 31       | 281.75    | 1    | 36.00    | -    | -        | 30    | 245.75    |
| 기타  | 13 784.6                       | -                  | 1 058    | 5 874.26  | 3    | 50.50    | 5    | 73.90    | 1 050 | 5 749.86  |
| 계   | 88 747.5<br>(97 202.7)         | -                  | 3 964    | 30 416.16 | 62   | 2 858.30 | 55   | 1 319.50 | 3 847 | 26 238.36 |

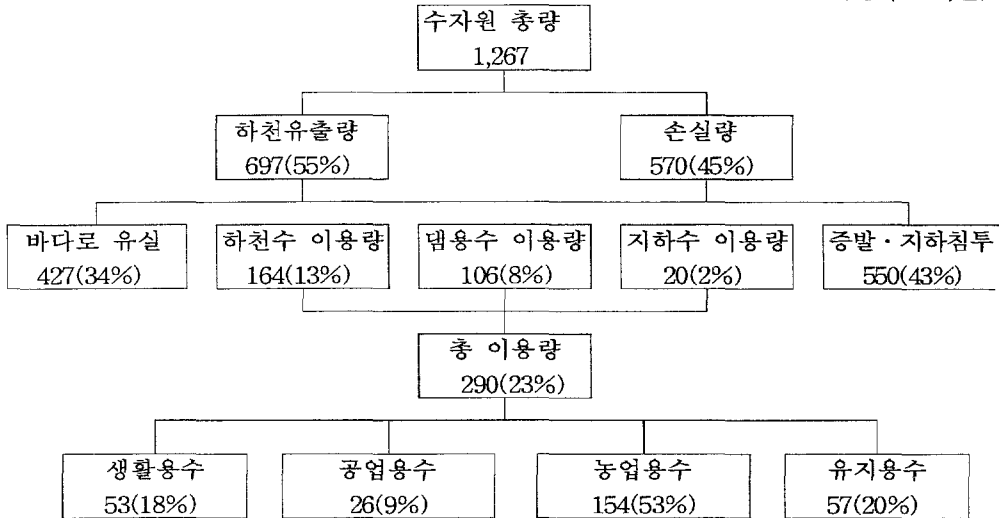
주 : ( ) 수치는 북한지역 포함.  
 자료 : 한국수자원공사, 「전국하천조사서」, 1992.

## 제 2 절 인간활동

### 1. 수자원의 이용

앞에서 설명하였듯이 우리나라 연평균 강수량은 1,274mm이고 총수자원량은 1,267억m<sup>3</sup>이다. 이러한 총 수자원총량은 (그림2-5)와 같이 분류된다. 1993년말 현재 총수자원량 중 하천 유출량은 697억m<sup>3</sup>으로 총량 중 55%를 차지하고 570억m<sup>3</sup>의 45%가 지하 침투와 증발로 유실된다. 하천 유출량 697억m<sup>3</sup>중 홍수시 유출량은 467억m<sup>3</sup>이고 평상시 유출량은 230억m<sup>3</sup>이다. 또한 평상시 유출량중 이용량은 164억m<sup>3</sup>이고 비이용량은 66억m<sup>3</sup>이다. 홍수시 유출량과 평상시 유출량중 비이용량은 댐과 하구둑 건설을 위한 이용량이 106억m<sup>3</sup>이고 손실량 570억m<sup>3</sup> 중 지하수로 이용되는 양은 20억m<sup>3</sup>이다. 따라서 총수자원량 가운데 평상시 유출량중 이용량 164억m<sup>3</sup>과 댐 이용량 그리고 지하수 이용량을 합친 290억m<sup>3</sup>이 총 이용량으로서 총수자원량의 약 23%를 차지하고 있다.

(단위 : 억톤)



(그림 2-5) 수자원 이용현황

이들 중 수자원의 용도별이용량을 연도별로 제시하면 <표 2-8>, (그림2-6)과 같다.<sup>8)</sup> <표2-8>은 1975년부터 1994년까지 수자원이용의 추이를 생활용수에서 유지용수에 이르기까지 제시하고 있다.<sup>9)</sup> 용도별 수자원 이용 총량은 1975년 138.4억 $m^3$ 으로부터 매년 증가하여 1994년에는 294.4억 $m^3$ 으로 증대하여 2배이상 늘어났다. 용도별 이용량에서는 1975년에 농업용수가 약 9.3억 $m^3$ 으로 전체의 67%를 차지하고 그 다음으로 유지용수가 약3억 $m^3$ 으로 22%를 차지하여 두 부분의 용수 이용이 전체 용수의 약 90%를 차지하였다. 그러나 경제성장과 함께 산업구조가 2차 산업과 서비스의 비중이 증대되어감에 따라 용수 이용도 농업 부문에서 공업부문과 생활용수 이용 쪽으로 이동하는 추세를 보여 1994년에 이르러서는 4부문 총용수 이용량 294.4억 $m^3$  중에서 농업용수는 155억 $m^3$ (52.7%)으로 감소하고 생활용수는 1975년보다 5배나 증가한 55억 $m^3$ (18.7%)가 되었고 공업용수 또한 약 6배가 증가한 27억 $m^3$ (9.1%)으로 나타났다.

8) 외국의 경우 용수의 이용은 크게 농업용수와 도시용수로 구별한다. 농업용수는 사용목적에 따라 관개용수와 스프레이용수(물보라용), 초지사용용수, 기타용수로 구별되어 집계되고 있다. 도시용수도 3가지 사용용도로 구별될 수 있다. 즉, 가정용 생활용수, 산업용용수, 상업용용수로 분류된다. 가정용용수는 다시 음료,요리, 세척, 하수,폐기물처분,정원용용수로 세분된다. 상업용용수는 소매점배출(retailing outlets), 사무실복합, 레스토랑, 세탁소, 호텔, 학교나 병원과 같은 수용시설과 기관복합용으로 세분된다. 산업용용수는 제조용과 냉각과 같은 부수적 용도가 있다.

9) 생활용수는 상수도 급수와 간이 급수량으로 조달된다.



<표 2-8> 수자원의 용도별 이용현황

(단위 : 백만㎥)

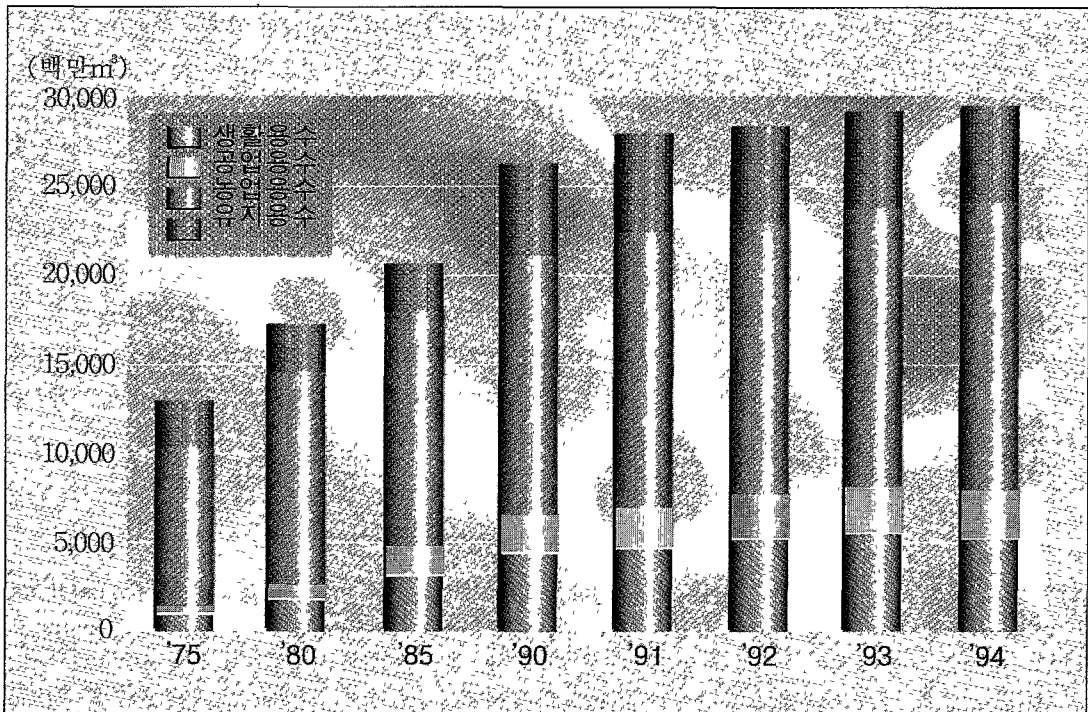
|      | 1975              | 1980              | 1985              | 1990              | 1991              | 1992              | 1993              | 1994              |
|------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 합 계  | 13 840<br>(100.0) | 17 230<br>(100.0) | 20 963<br>(100.0) | 26 935<br>(100.0) | 28 237<br>(100.0) | 28 638<br>(100.0) | 29 039<br>(100.0) | 29 439<br>(100.0) |
| 생활용수 | 1 103<br>(8.0)    | 2 456<br>(14.3)   | 3 642<br>(17.4)   | 4 688<br>(17.4)   | 4 892<br>(17.3)   | 5 097<br>(17.8)   | 5 303<br>(18.3)   | 5 508<br>(18.7)   |
| 공업용수 | 415<br>(3.0)      | 918<br>(5.3)      | 1 555<br>(7.4)    | 2 345<br>(8.7)    | 2 509<br>(8.9)    | 2 564<br>(9.0)    | 2 619<br>(9.0)    | 2 673<br>(9.1)    |
| 농업용수 | 9 273<br>(67.0)   | 10 806<br>(62.7)  | 12 717<br>(60.7)  | 14 699<br>(54.6)  | 15 094<br>(53.5)  | 15 235<br>(53.2)  | 15 375<br>(52.9)  | 15 516<br>(52.7)  |
| 유지용수 | 3 049<br>(22.0)   | 3 049<br>(17.7)   | 3 049<br>(14.5)   | 5 203<br>(19.3)   | 5 742<br>(20.3)   | 5 742<br>(20.1)   | 5 742<br>(19.8)   | 5 742<br>(19.5)   |

주 : ( )은 차지하는 구성비를 나타냄.

자료 : 건설교통부, 『수자원 장기 종합개발기본계획』, 1980.

건설교통부, 『수자원 장기종합계획(1991~2011)』, 1990.

건설교통부, 『지하수 조사연보』, 1995.



(그림 2-6) 수자원의 용도별 이용현황

## 2. 인간활동과 수질오염 경로

토지사용 용도변화는 필연적으로 담수를 통과하여 이동하므로 수질에 영향을 미치게 된다. 예를 들어 농업의 농경지에 제초제, 살충제, 그리고 비료같은 침적물과 농업화학물이 지표수와 지하자원에 들어가 수질을 저하시킨다. 농업토지사용, 도시화, 영림(forestry), 잠재적 하천질악화 간의 폭넓은 인과관계는 (그림 2-7)과 같다.

이 세가지 활동은 서로 연계되어 복합적으로 환경에 영향을 미칠 수 있으나 한 부분씩 차례로 설명하면 다음과 같다.

첫째, 영림은 수목의 벌채와 수확이 수반되고 반대로 조림과 재조림이 있을 수 있는데 벌채나 수확은 토양의 간결화 내지 압축과 토양의 노출을 가져오고 이는 지표수의 수량의 증대를 가져와 전반적인 하천 유량의 증대로 연결되며 증대된 하천 유량으로 하천의 제방이 물에 잠기게 된다.<sup>10)</sup> 또한 하천이 혼탁해지고 하천 침적물이 증대되어서 운반 능력이 감소함에 따라 물의 순환 속도가 느려지므로 하천질은 점차 악화될 수 있다.

둘째, 도시화의 대표적인 활동은 도로포장과 건설 활동이다. 지표 포장은 토양의 압축을 초래함과 동시에 토양의 호흡을 막아 물의 흐름을 차단한다. 건설 활동은 토양의 노출을 가져와 토양에 비료나 제초제, 살충제를 사용할 경우 강우량이 증대되면 지표수가 하천으로 흘러 들어가게 되고 결과적으로 하천수 오염을 초래하게 된다.

셋째, 농업활동 중 수질 악화와 관계된 활동은 목축과 조방적 및 집약적 경작을 들 수 있다. 이들 모두에 물이 필요하므로 관개활동이 활발해져서 물을 초과 이용하게 될 것이다. 이로 인해 지표속으로 침투량이 증대하고 지표면 아래의 물흐름이 늘어나서 지표면의 염분화와 토양의 침수를 초래한다. 결국 식생이 감소되면 이는 다시 일부 지표수 흐름 증대로 연결되고 저수지 침식으로 수질이 혼탁해져서 하천 수질 악화로 나타난다.

그런데 수자원 이용은 소비적 이용과 비소비적 이용으로 구분될 수 있다. 소비적 이용 측면에서 물은 자원으로서 그 이용도가 줄어드는 변형을 겪지만 필연적으로 전부 소모되지는 않는다. 물의 소비적 이용의 예는 관개용수, 산업용수, 생활용수 등을 들 수 있다. 대규모의 물이 도시, 산업, 농업활동과 폐기물로

10) 조림과 재조림은 물의 흐름을 흡수하여 하천의 수량 감소로 연결된다.

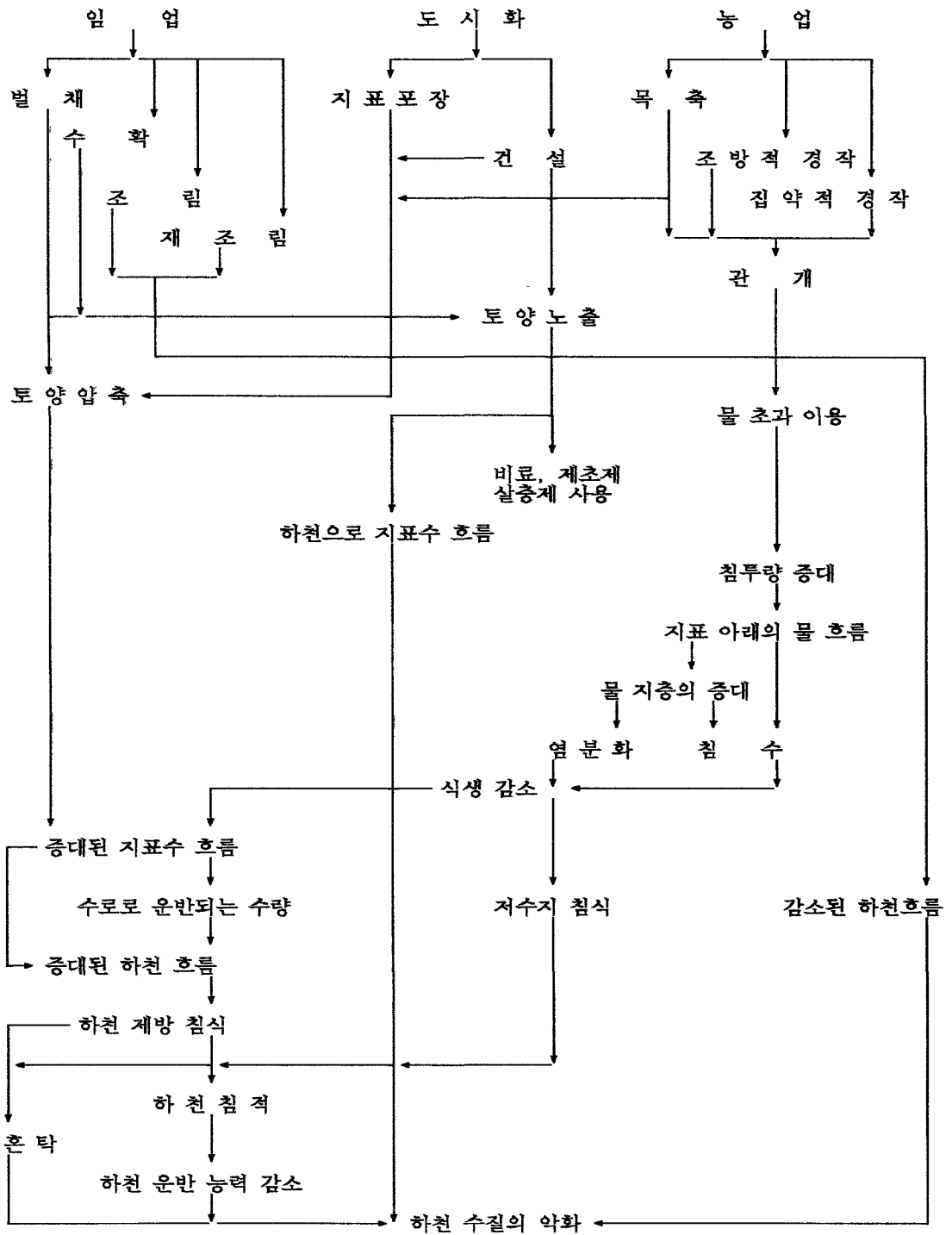
오염된다.<sup>11)</sup> 소비적으로 이용된 물의 일부는 증발과 식물의 호흡으로 대기로 환원될 수 있고 또 일부는 최종 생산물에 들어가며 나머지 일부는 배수나 지하수로 순환체계(물순환) 속으로 환원된다.

물의 비소비적 이용은 물의 양과 질에 대부분 영향을 주지 않는다. 물은 에너지를 위해서나 혹은 여러 가지 다른 목적을 위한 매체로 이용될 수 있다. 물의 비소비적 이용의 예로는 수력발전소, 항해, 부양(浮揚), 휴양, 자연보전 그리고 야생 생물 서식지 보호등을 들 수 있다.

오염물질은 점오염원 내지 포괄 오염원으로 분류된다. 점오염원은 처리 시설이나 축산시설 같은 인식 가능하고 국지적 오염원에서 발생하는 폐기물을 말하는데 이는 파이프나 배수로를 통하여 배출된다. 포괄 오염원은 도시나 농촌지역에서 유출되는 양에서 발생한다.

---

11) 수질오염은 물속에 용해성물질, 부유물, 유기와 무기화합물, 중금속이 포함되고 박테리아나 기타 미세유기물이 포함되어 일어난다.



(그림2-7) 토지이용과 잠재적 하천오염과의 관계

<표2-9>는 오염 물질과 공통 오염원 그리고 그로 인한 수반 효과의 예를 보여준다. BOD나 COD같은 유기물질은 낙농지, 양식장, 하수 처리시설, 산업과정에서 발생하는 데 이들 물질로 인하여 물속의 산소가 고갈된다. 부유물질은 산업, 수영장, 양식장, 채석장, 광산 폐기물 등에서 발생하며 식물과 생물의 광합성 활동을 제한·성장을 방해하며 생물과 어류의 가시거리를 단축시킨다. 온수를 비롯한 열폐기물은 산업활동과 발전소에서 발생하여 물속의 용존산소를 줄이고 수생생물의 생명 주기를 단축시키며 열대 회귀선을 상향시킬 뿐만 아니라 어류 죽음과 진흙, 조류의 과도 성장의 원인이 된다. 중금속, 석유 부산물, 폴리크로네이드비페닐(PCB), 시안화물, 살충제와 같은 유독물질은 제조업, 정제업, 하수 처리 작업장 등에서 발생하는데 이는 중요한 생물학적 과정을 방해하고 생물에 재난을 초래하며 먹이 연쇄 과정을 파괴하여 돌연변이나 발암물질을 가져온다. 폐기물은 도시와 농업에서 나오며 수생생물의 성장을 방해하는 작용을 한다.

산업활동에서 물이용은 물이용 기술, 물 관련 제조과정, 물의 재이용정도 그리고 관리의 정도에 따라서 상당한 변화를 보인다. <표2-10>은 일정 재화를 생산하기 위해 요구되는 물의 원단위를 제시해 주고 있다.

<표 2-9> 오염물질, 공통의 오염원 그리고 수반효과

| 오염 물질                 | 공통 오염원   | 수반 효과  |
|-----------------------|--|--|
| 유기물(생물학적으로 생긴 물질)     | 낙농지, 가축사육장, 경매지, 식료품제조공장, 양식장, 하수 처리 시설, 도살장, 산업 | 수생 생물의 죽음을 초래할 수 있고 산소공급을 고갈시키는 박테리아균의 팽창초래  |
| 부유물질(물속의 유기와 무기물, 분진) | 산업, 채석장, 수영장, 건설지 오물, 양식장, 광산 폐기물                | 광합성을 방해하여 수생식물 성장을 제한하고, 초식성에 필요한 식품을 줄임.<br>먹이를 잡아먹는 어류의 가시거리를 줄임                               |
| 열 폐기물 집중 (온 수)        | 산업, 발전소  | 용존산소 감소, 수생 생물 생명주기 단축, 부수적인 효과와 함께 무척추동물의 성분 변화를 초래, 열대 회귀선 상승, 뜨거운 배출물은 어류 죽음 초래, 진흙과 조류의 과도성장 |
| 식물영양소 즉, 인과 질소        | 집약적 영농업 (돼지우리/사료구역), 하수처리시설                      | 부영양화(수질의 과부하)  |

<표 2-9> 오염물질, 공통의 오염원 그리고 수반효과-(계속)

| 오염물질  | 공통오염원                                | 수반효과  |
|---|--------------------------------------|---|
| 병원체(미생물<br>즉, 박테리아)                         | 하수처리시설, 도살장, 식품제<br>조공장              | 감염으로 치명적 결과, 질병위험   |
| 유독물질(중금속,<br>석유 부산물,<br>PCBs, 시안화물,<br>살충제) | 산업(제조업, 정제업), 하수처<br>리<br>작업장, 광산폐기물 | 중요한 생물학적 과정을 억제, 야생생<br>물에 물리적 재난초래, 먹이 연쇄에<br>누적효과, 돌연변이나 발암물질 초래<br>(즉 PCBs 경우) |
| 폐기물   | 도시와 농업에서 유출                          | 수산 생물 성장 방해   |

<표 2-10> 물이용산업의 물이용원단위

| 산 업       | 물 이 용             | 산 업             | 물 이 용          |
|-----------|-------------------|-----------------|----------------|
| 종이 및 펄프제조 | 7-90 kl/종이톤       | 석탄의 오일전환        | 9-14kl/액체연료톤   |
| 발전소       | 0.58 kl/MWhr      | 철 광 석           | 0.17 kl/톤      |
| 식료품제조     | 2-23kl/원재료투입톤     | 모직물제조           | 36-500 kl/톤    |
| 낙농제품      | 0.3-18.6kl/우유투입kl | 모직물방사(紡絲)<br>제조 | 170-860kl/톤    |
| 감자제조      | 4-20kl/감자투입톤      | 양조제조            | 7-12kl/맥주kl    |
| 알루미늄정제    | 2.2-2.3kl/알루미늄톤   | 식료통조립제조         | 18-55kl/생산물톤   |
| 석탄정제      | 0.3kl/석탄톤         | 석유정제            | 2.3-3.4kl/생산물톤 |
| 자동차       | 11-38kl/단위        | 철강생산            | 8-30kl/생산물톤    |

자료 : Australian Bureau of Statistics, 「AUSTRALIA'S ENVIRONMENT」, 1992, P.184.

여기서 제시된 16개 제조 산업중에서 규모에 따라 편차가 있겠으나 대략적으로 톤당 물 사용량이 높은 제조업은 모직물 방사제조로서 170-860kl/톤까지 소요되는 것으로 추정되고 그 다음으로 모직물제조 36-500kl/톤, 식료품제조업 18-55kl/톤, 종이 및 펄프제조가 7-90kl/톤등으로 나타났다. 그 외 자동차제조, 식료품제조, 철강생산업의 물 사용량이 높은 것으로 보인다. 이러한 결과로 보아 폐수 처리의 정도에 따라 다르겠지만 사용량이 높은 제조 시설이 수질 오염정도가 높은 산업임을 미루어 짐작해볼 수 있다.

### 3. 각종 폐수 발생

수질오염이란 물속 오염물질이 증가하여 물의 자정 능력이 상실된 상태를 의미한다.<sup>12)</sup> 물속의 오염물질은 생물적 작용, 물리적 형태, 화학적 성질에 따라 오염의 정도가 다르다. 오염물질중에는 자연의 물리적, 화학적, 생물학적 작용으로 쉽게 분해되는 것도 있지만 분해되지 않고 잔류하여 생태계에 심각한 영향을 주는 물질도 있다. 이와 같은 수질오염을 발생시키는 오염원은 다양하지만 발생원별로는 크게 생활하수, 산업폐수, 농·축산폐수로 분류할 수 있다.

#### 1) 생활하수 발생

생활하수란 가정이나 사업활동에서 발생되어 하수 관거를 통하여 하천이나 해역 등의 공공수역으로 방류되는 물을 말한다.<sup>13)</sup> 생활 하수중 큰 비중을 차지하는 유기물은 동식물에서 나오는 단백질, 지방, 탄수화물과 그 분해물이다.<sup>14)</sup>

특히 생활 하수에 포함되어 있는 많은 양의 합성세제는 수질오염의 중요한 요인이 되고 있다.<sup>15)</sup> 이들은 분해가 쉽지 않고 물속에서 거품을 형성하여 햇빛을 차단하고 세제에 포함된 인산염이 강이나 호소에서 자라는 조류에 비료와 같은 역할을 하여 부영양화 현상을 일으킨다. 또한 조류가 죽게되면 박테리아가 이를 부식시키는 과정에서 많은 양의 산소를 필요로 하므로 물속 생물이 산

12) 즉, 수질오염은 산업의 발달, 인구의 급증으로 산업폐수, 생활하수, 농·축산폐수, 폐기물 등이 호소, 하천, 하구, 연안, 토양에 침투하여 자연수역의 수질변화를 초래하여 수중생물의 생육이나 수자원이용에 장애를 초래하는 것을 말한다.

13) 주로 인간이 밀집된 지역에서 인간의 배설물과 합성세제를 포함한 각종 화학물질 및 유기물 찌꺼기 등이 포함된 생활하수가 배출된다.

14) 유기물의 물리적인 특성은 침강성, 현탁성, 용해성의 3종류로 구분되나 침강·현탁성이 전체 유기물의 70%를 차지한다. 무기물로는 칼슘, 나트륨, 마그네슘, 철 알루미늄 등의 금속산화물, 염화물, 황산염 등이 대부분으로 무기물은 약 70%가 용해성물질이다.

15) 샴푸나 린스, 식기세척용 세제, 세탁용 중성세제와 같은 합성세제들은 석탄이나 석유를 원료로 만들어진다.

소 부족으로 수많은 생물이 살 수 없게 되고 결국 강이나 호소가 자정 능력을 잃게 된다.<sup>16)</sup>

우리나라의 생활 하수 발생 현황을 연도별로 제시하면 <표2-11>, (그림2-8)과 같다. 인구가 증가함에 따라 가정에서 배출되는 생활 하수량도 비례해서 증가해 왔다. 1980년 우리나라 총 하수발생량은 6,759천m<sup>3</sup>/일이던 것이 매년 일정률로 증가하여 10년후인 1990년에는 약 2배인 12,323천m<sup>3</sup>/일로 늘어났고 4년후인 1994년에는 또 약 2,000천m<sup>3</sup>/일이 더 늘어난 14,632천m<sup>3</sup>/일로 증가했다. 특히 1989년과 1990년사이에 무려 19.4%가 증가한 2,000천m<sup>3</sup>/일이 증대되어 이 시기가 전체적인 인간활동의 팽창 시기였음을 미루어 알 수 있다. 1인당 급수량과 1인당 하수 배출량도 일정한 율로 계속 증대해 왔는데 매년 1인당 급수 증가율보다도 1인당 하수 배출 증가율이 높은 비율을 보여 줌으로 우리의 생활 패턴이 해가 갈수록 오염 지향적이었다고 볼 수 있다.

<표 2-11> 우리나라 생활하수 배출량 현황

(단위 : 천명, ℓ/인·일, 천m<sup>3</sup>/일)

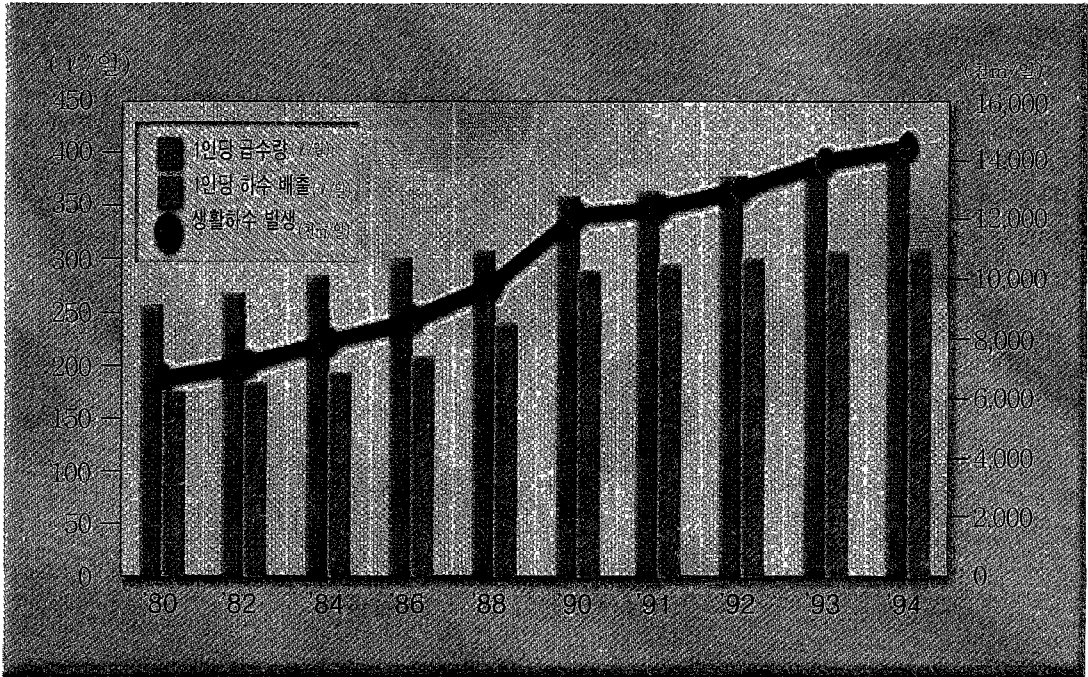
| 연 도  | 총인구    | 증가율 | 1인당<br>급수량 | 증가율 | 1인당<br>배출량 | 증가율  | 생 활<br>하 수<br>발생량 | 증가율  |
|------|--------|-----|------------|-----|------------|------|-------------------|------|
| 1980 | 37 436 | -   | 256        | -   | 180        |      | 6 759             | -    |
| 1981 | 38 723 | 3.4 | 264        | 3.1 | 186        | 3.3  | 7 228             | 6.9  |
| 1982 | 39 326 | 1.6 | 270        | 2.3 | 191        | 2.7  | 7 507             | 3.8  |
| 1983 | 39 910 | 1.5 | 273        | 1.1 | 193        | 1.0  | 7 703             | 2.6  |
| 1984 | 40 406 | 1.2 | 280        | 2.6 | 198        | 2.6  | 7 999             | 3.8  |
| 1985 | 40 448 | 0.1 | 282        | 0.7 | 202        | 2.0  | 8 178             | 2.2  |
| 1986 | 41 184 | 1.8 | 295        | 4.6 | 214        | 5.9  | 8 823             | 7.9  |
| 1987 | 41 575 | 0.9 | 311        | 5.4 | 229        | 7.0  | 9 529             | 8.0  |
| 1988 | 41 975 | 1.0 | 325        | 4.5 | 243        | 6.1  | 10 190            | 6.9  |
| 1989 | 42 380 | 1.0 | 339        | 4.3 | 256        | 5.3  | 10 876            | 6.7  |
| 1990 | 43 520 | 2.7 | 369        | 8.8 | 283        | 10.5 | 12 323            | 13.3 |
| 1991 | 43 849 | 0.8 | 376        | 1.9 | 293        | 3.5  | 12 866            | 4.4  |
| 1992 | 44 178 | 0.8 | 385        | 2.4 | 303        | 3.4  | 13 416            | 4.3  |
| 1993 | 44 506 | 0.7 | 394        | 2.3 | 314        | 3.6  | 13 972            | 4.1  |
| 1994 | 45 076 | 1.3 | 408        | 3.6 | 324        | 2.2  | 14 632            | 4.7  |

주 : 총인구는 환경부 자체 추정치임.

자료 : 환경부, 『수환경정책 자료집(1)』, 1994.

16) 강상목, “합성세제의 수질오염에 관한 시민의식 연구,” 『통계분석연구』, 통계청, 창간호, 1996. 9.





(그림 2-8) 우리나라 생활하수 배출량 현황

생활 하수중에서 BOD발생량과 BOD배출원단위는 <표2-12>, (그림2-8)과 같다. 생활하수 발생량이 증가함에 따라 BOD발생량도 매년 증가하고 있는데 1980년 2,079톤/일에서 1985년 2,272톤/일, 1990년 2,481톤/일, 1993년에는 2,559톤/일로 일정하게 증대되어 왔다. 도시와 농촌의 발생량이 1980년에는 총 발생량 중에서 75%와 25%정도의 비중을 보였으나 도시지역 발생량은 증대한 반면 농촌지역의 발생량은 점차 감소하여 1993년에 이르러서는 총 BOD배출량 중 도시 발생량 89%, 농촌 발생량 11%로 변모하였다. 이러한 추이는 인구의 도시 집중에 따른 것으로 도시화율과 비례해서 오염물질도 도시지역으로 집중되어 발생되고 있음을 반증하는 것이다. 우리나라의 오염상태의 악화 여부를 생활하수로 평가해 본다면 인구 1인당 BOD발생량으로 확인해 볼 수가 있다. <표 2-12>에서 제시되고 있듯이 BOD배출원단위가 1980년 55.5g/인을 보이던데 1993년까지 점차적으로 증가하여 생활하수의 오염치가 악화되어 왔음을 알 수 있다.<sup>17)</sup>

17) 이는 우리들의 생활수준이 향상됨에 따라 물의 사용량이 증가하면서 편리함의 추구가 합성 세제, 비누, 음식물찌꺼기 등 다양한 수질오염과 연관된 화학물의 사용이 보다 더 증대해 왔음을 의미한다.

<표 2-12> 생활하수의 BOD배출량과 BOD배출원단위

(단위 : 천명, g/인·일, 톤/일)

|            | 1980   | 1981   | 1982   | 1983   | 1984   | 1985   | 1986   | 1987   | 1988   | 1989   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 총 인 구      | 37 436 | 38 723 | 39 326 | 39 910 | 40 406 | 40 448 | 41 184 | 41 575 | 41 975 | 42 380 | 43 520 | 43 849 | 44 178 | 44 506 |
| · 도시(시,읍)  | 25 718 | 26 989 | 27 724 | 28 775 | 29 577 | 30 052 | 30 970 | 31 721 | 32 908 | 34 327 | 35 642 | 36 350 | 37 428 | 38 456 |
| · 농촌(시,읍외) | 11 718 | 11 734 | 11 602 | 11 135 | 10 829 | 10 396 | 10 214 | 9 854  | 9 067  | 8 053  | 7 878  | 7 499  | 6 750  | 6 050  |
| BOD 발생량    | 2 079  | 2 155  | 2 192  | 2 231  | 2 265  | 2 272  | 2 317  | 2 344  | 2 376  | 2 411  | 2 481  | 2 504  | 2 532  | 2 559  |
| · 도시(시,읍)  | 1 517  | 1 592  | 1 635  | 1 697  | 1 745  | 1 773  | 1 827  | 1 871  | 1 941  | 2 025  | 2 103  | 2 144  | 2 208  | 2 269  |
| · 농촌(시,읍외) | 562    | 563    | 557    | 534    | 520    | 499    | 490    | 473    | 435    | 386    | 378    | 360    | 324    | 290    |
| 배출원 단위     | 55.5   | 55.7   | 55.7   | 55.9   | 56.1   | 56.2   | 56.3   | 56.4   | 56.6   | 56.9   | 57.0   | 57.1   | 57.3   | 57.5   |

주 : 1) 배출원 단위=BOD발생량 / 총인구.

2) '93년도 BOD발생량은 점오염원임.

자료 : 환경부, 「수환경정책자료집(II)」, 1994.

이를 시도별로 세분해서 하수발생량, BOD발생량, 인구당 하수발생량, 하수발생량 당 BOD배출량을 산출하면 <표2-13>과 같다. 먼저 하수발생량을 볼 때 전국의 총 하수발생량은 13,972천톤/일로 추정되며 그 중 도시 지역은 12,544천톤/일(약 90%)을 차지하고 농촌 지역은 1,428천톤/일(약 10%)에 해당된다. 도시 하수발생량 12,544천톤/일 중에서 6대 광역시와 9개도간을 비교하면 6대 도시 지역이 8,319천톤/일으로써 66.3%를 차지하고 서울의 경우는 4,546천톤/일로 36.2%를 차지하여 6대 도시 지역의 1/2이상을 서울이 발생시키고 있음을 알 수 있다.

BOD발생량은 하수 발생량과 비슷한 추이를 보인다. 총 BOD발생량 2,518톤/일 중에서 도시 지역은 2,167톤/일(86%), 농촌 지역은 351톤/일(14%)을 차지하고 있고 그 중 서울은 649톤/일로 도시 지역 BOD발생량의 30%를 차지하고 있으며 6대 광역시의 BOD발생량은 1,266톤/일로서 전체 BOD발생량의 58.4%에 해당된다.

전국 1인당 하수발생량은 314kg/인·일이고 도시 지역은 326kg/인·일, 농촌 지역은 236kg/인·일로서 도시 지역이 농촌 지역보다 하수발생량이 1.4배 높게 나타났다. 또한 대도시로 갈수록 1인당 하수발생량이 높게 나타나 서울이 395kg/인·일로 가장 높았다. 또한 6대 도시의 1인당 하수발생량이 9개도의 도시 지역보다 훨씬 높게 나타났다. 따라서 생활 수준과 소득 수준이 높을수록 물사용량이 많아져 하수발생량도 높게 나타났다.

<표 2-13> 시·도별 하수발생현황 (1993년)

|    | 인 구<br>(천명) |           |            | 하 수 발 생 량<br>(천톤/일) |           |            | BOD부하발생량<br>(톤/일) |           |            | 1인당 하수발생량<br>(kg/인.일) |           |            | 하수발생량당<br>BOD 배출량<br>(g/일) |           |            |
|----|-------------|-----------|------------|---------------------|-----------|------------|-------------------|-----------|------------|-----------------------|-----------|------------|----------------------------|-----------|------------|
|    | 총계          | 도시<br>시,읍 | 농촌<br>시,읍의 | 총계                  | 도시<br>시,읍 | 농촌<br>시,읍의 | 총계                | 도시<br>시,읍 | 농촌<br>시,읍의 | 총계                    | 도시<br>시,읍 | 농촌<br>시,읍의 | 총계                         | 도시<br>시,읍 | 농촌<br>시,읍의 |
| 전국 | 44 506      | 38 456    | 6 050      | 13 972              | 12 544    | 1 428      | 2 518             | 2 167     | 351        | 314                   | 326       | 236        | 180                        | 173       | 246        |
| 서울 | 11 518      | 11 518    | -          | 4 546               | 4 546     | -          | 649               | 649       | -          | 395                   | 395       | -          | 143                        | 143       | -          |
| 부산 | 4 112       | 4 112     | -          | 1 483               | 1 483     | -          | 232               | 232       | -          | 361                   | 361       | -          | 156                        | 156       | -          |
| 대구 | 2 362       | 2 362     | -          | 836                 | 836       | -          | 133               | 133       | -          | 354                   | 354       | -          | 159                        | 159       | -          |
| 인천 | 2 075       | 2 075     | -          | 739                 | 739       | -          | 117               | 117       | -          | 356                   | 356       | -          | 158                        | 158       | -          |
| 광주 | 1 246       | 1 246     | -          | 337                 | 337       | -          | 70                | 70        | -          | 271                   | 271       | -          | 208                        | 208       | -          |
| 대전 | 1 153       | 1 153     | -          | 378                 | 378       | -          | 65                | 65        | -          | 328                   | 328       | -          | 172                        | 172       | -          |
| 경기 | 6 368       | 5 519     | 850        | 1 653               | 1 452     | 201        | 360               | 311       | 49         | 260                   | 263       | 237        | 218                        | 214       | 244        |
| 강원 | 1 549       | 1 165     | 383        | 399                 | 309       | 90         | 88                | 66        | 22         | 258                   | 265       | 235        | 221                        | 214       | 244        |
| 충북 | 1 347       | 922       | 425        | 354                 | 254       | 100        | 77                | 52        | 25         | 263                   | 275       | 235        | 218                        | 205       | 250        |
| 충남 | 1 761       | 911       | 850        | 414                 | 213       | 201        | 100               | 51        | 49         | 235                   | 234       | 236        | 242                        | 239       | 244        |
| 전북 | 1 985       | 1 317     | 668        | 545                 | 388       | 157        | 114               | 75        | 39         | 275                   | 295       | 235        | 209                        | 193       | 248        |
| 전남 | 2 217       | 1 236     | 981        | 543                 | 311       | 232        | 127               | 70        | 57         | 245                   | 252       | 236        | 234                        | 225       | 246        |
| 경북 | 2 754       | 1 705     | 1 049      | 712                 | 464       | 248        | 157               | 96        | 61         | 259                   | 272       | 236        | 221                        | 207       | 246        |
| 경남 | 3 546       | 2 740     | 807        | 901                 | 711       | 190        | 201               | 154       | 47         | 254                   | 260       | 236        | 223                        | 217       | 247        |
| 제주 | 513         | 476       | 37         | 132                 | 123       | 9          | 28                | 26        | 2          | 257                   | 258       | 242        | 212                        | 211       | 222        |

주 : 1) 1인당 하수발생량=하수발생량/인구수

2) 하수발생량당 BOD배출량=BOD 부하발생량/하수발생량

자료 : 환경부, 「수환경정책자료집(II)」, 1994년도외의 내용을 제작성한 것임.

하수 발생량당 BOD배출량에 있어서는 전국의 하수 발생량당 BOD배출량은 180g/톤·일이고 도시 지역은 전국 평균치보다 낮은 173g/톤·일, 농촌은 평균치보다 높은 246g/톤·일로 나타났다. 이는 도시 지역이 상대적으로 훨씬 많은 물을 사용하기 때문에 하수발생량 자체가 많아서 단위 BOD발생량은 낮게 나타난 것이다. 따라서 대도시일수록 하수발생량이 많으므로 단위 BOD발생량의 비율은 낮게 나타나 6개 광역시 보다는 9개도, 9개도보다는 농촌지역의 비율이 높게 나타났다. 따라서 서울이 가장 낮은 단위 BOD발생량을 보여 주었다.

## 2) 산업폐수 발생

산업폐수는 생산 공정에서 냉각, 세정, 침적, 화학처리 등으로 쓰고 버리는 물로서 수량과 수질은 업종과 작업 공정에 따라 현저하게 다르다.<sup>18)</sup> 산업이 다양

18) 산업폐수는 폐수중 가장 심각하고 유독한 오염물질이다.

화되고 생산량이 증대하면서 화학물질과 무기물인 중금속류가 다량 함유된 산업 폐수 발생이 증대하고 있다.

현재 우리나라는 산업 폐수를 배출시설 설치허가를 받은 시설에서 배출되는 폐수와 기타 산업활동에서 발생하는 폐수로 구분하고 있으며 배출 시설이외의 산업시설에서 발생하는 폐수는 생활하수에 포함시키고 있다.<sup>19)</sup> 수질환경보전법은 수질오염을 유발하는 공장과 사업장, 가축시설중 일정 규모 이상을 폐수배출 시설로 정하여 관리하고 있다.<sup>20)</sup>

이들 시설과 배출되는 폐수배출량의 추이는 <표2-14>와 같다. 여기서 제시한 배출업소는 배출시설 설치허가를 받은 시설에 대한 조사결과로서 1980년 3,984개소에서 연도별 증가율이 7~8%에서 최고는 20%까지 매년 증가율을 보여, 1985년 7,375개소, 1990년 13,504개소, 1994년 26,702개소로 5년마다 2배로 급성장하였다. 이에 따라 폐수 발생량도 1980년 1,962천m<sup>3</sup>/일에서 매년 최저 8~9%에서 최고 37.8%에 이르기까지 13%이상 증가하여 1990년에 4,108천m<sup>3</sup>/일로 10년만에 2배이상 증가하였다. 1995년에는 8,741천m<sup>3</sup>/일로 늘어나 5년만에 또 다시 2배로 급증하여 폐수 발생량이 해가 갈수록 그 증가 속도도 빨라지고 있음을 알 수 있다. 폐수 방류량은 1986년 1,164.6천m<sup>3</sup>/일에서 1995년 2,375m<sup>3</sup>/일로 약 2배로 증가하여 발생량보다는 다소 증가량이 완만하지만 매년 10%에 가까운 증가율로 늘어나고 있음을 알 수 있다.<sup>21)</sup> 이 같은 폐수발생량과 방류량의 증가율은 우리나라 경제성장률보다 더 높은 증가율로서 우리의 물질적 부의 증대보다 수질오염이 더 가속적으로 일어나고 있다고 볼 수 있다.

19) 환경부, 「환경백서」, 1996, p.101.

20) 배출업소의 1일폐수배출량을 기준으로 규모별로 분류하고 있다.

1종 : 2000m<sup>3</sup> 이상, 2종: 700m<sup>3</sup>이상~2,000 m<sup>3</sup> 미만, 3종 : 200m<sup>3</sup>이상~ 700m<sup>3</sup> 미만,

4종 : 50m<sup>3</sup> 이상~ 200m<sup>3</sup> 미만, 5종 : 50m<sup>3</sup>미만.

21) 폐수발생량은 폐수배출량과 같은 말로서 배출시설에서 발생하는 모든 폐수량을 의미하고 폐수방류량은 폐수발생량중 공정에서 재이용되는 폐수는 제외하고 처리후 실제 공공수역으로 나가는 폐수량을 말한다.

<표 2-14> 폐수배출시설과 폐수발생량 변화

(단위: 천m<sup>3</sup>/일, %)

| 연 도  | 배출업체수  | 업소증가율 | 폐수발생량 | 폐수증가율  |
|------|--------|-------|-------|--------|
| 1980 | 3,984  | -     | 1,962 | -      |
| 1981 | 4,720  | 18.5  | 2,209 | 12.6   |
| 1982 | 5,671  | 20.2  | 2,760 | 25.0   |
| 1983 | 5,924  | 4.5   | 2,538 | 8.0    |
| 1984 | 6,422  | 8.4   | 2,792 | 10.0   |
| 1985 | 7,375  | 14.8  | 3,109 | 11.4   |
| 1986 | 7,990  | 8.3   | 2,731 | △ 12.2 |
| 1987 | 8,570  | 7.3   | 2,833 | 3.7    |
| 1988 | 9,522  | 11.1  | 3,236 | 14.2   |
| 1989 | 11,203 | 17.7  | 3,751 | 15.9   |
| 1990 | 13,504 | 20.5  | 4,108 | 9.5    |
| 1991 | 14,715 | 9.0   | 5,657 | 37.7   |
| 1992 | 16,834 | 14.4  | 6,391 | 13.0   |
| 1993 | 20,241 | 20.2  | 6,412 | 0.3    |
| 1994 | 26,702 | 31.9  | 7,259 | 13.2   |
| 1995 | 25,299 | △ 5.3 | 8,741 | 20.4   |

주 : 1. '94년 6월 포항 및 광양제철소 등의 배출 자료중 내부순환수를 폐수배출량에서 제외함에 따라 '91년이전의 연도별 폐수배출량 자료는 수정되었음.

2. '85년 이전의 자료는 관련자료의 불비로 수정되지 못하였음.

자료 : 환경부, 「공장폐수의 발생과 처리」, 각 해당년도.

한편 폐수배출업소의 폐수발생량과 폐수방류량의 15개 시도별 현황은 <표 2-15>와 같다. 폐수발생량은 1986년 2731.1천m<sup>3</sup>/일중 경북이 1357.2천/일로 50%를 차지하고 그 다음 경기 351.7천m<sup>3</sup>/일로 12.9%, 경남 317천m<sup>3</sup>/일로 11.6%, 충남 174.1천m<sup>3</sup>/일로 6.4%등 폐수발생량이 경북, 경기, 경남, 충남 등 공업단지가 입지한 지역에서 많이 발생하고 있음을 보여준다. 반면 서울을 비롯한 부산, 대구 등의 6대도시에 입지하고 있던 배출업소들이 외곽이전으로 대도시 폐수발생량은 감소하고 대도시 인근의 경기와 경남, 경북 등의 발생량은 증대되었다. 특히 경북지방이 전국 폐수발생량의 50%를 차지한 것은 포항제철이 위치하고 있기 때문인데 포항제철은 우리나라 폐수배출량의 절반을 차지할 정도로 많은 폐수를 발생시키고 있다. 1988년에 이르면 전남지역에 광양제철소가 들어서면서 지역별 폐수발생량이 다소 변화가 생겼다. 총 3,236천m<sup>3</sup>/일 중 경북이 1,383.2천m<sup>3</sup>/일로 1986년에 비해 조금 떨어지긴 했지만 여전히 총폐수발생량중 42.7%를 차지하고 그 다음으로 전남이 447.3천m<sup>3</sup>/일로 1986년 1.9%에서 13.8%로 급증하였다. 1990년대 들어서 인천의 인천제철 등이 들어서면서 용수

이용량이 증대하여 폐수발생량이 급증하였고 광양제철소의 규모도 꾸준히 늘어나 1995년에는 광양제철소가 위치한 전남이 총배출시설 폐수발생량 8,741천m<sup>3</sup>/일 중 2,729천m<sup>3</sup>/일을 배출하여 31.2%로 가장 높은 비중을 보였다. 포항제철이 포함된 경북은 1,928천m<sup>3</sup>/일로 22.1%, 그 다음으로 인천이 901천m<sup>3</sup>/일로 10.3%를 배출하여 세 지역의 합계가 5,558천m<sup>3</sup>/일로 전체의 63.6%를 차지하고 있다.

<표 2- 15> 시·도별 폐수배출업소의 폐수발생량 및 방류량

(단위 : 천m<sup>3</sup>/일)

|    | 1986  |         |         | 1987  |         |         | 1988  |         |         |
|----|-------|---------|---------|-------|---------|---------|-------|---------|---------|
|    | 업체수   | 발생량     | 방류량     | 업체수   | 발생량     | 방류량     | 업체수   | 발생량     | 방류량     |
| 전국 | 7 990 | 2 731.1 | 1 164.6 | 8 570 | 2 833.5 | 1 294.5 | 9 522 | 3 235.5 | 1 426.1 |
| 서울 | 948   | 94.9    | 81.6    | 1 188 | 95.3    | 80.8    | 1 266 | 97.4    | 82.0    |
| 부산 | 993   | 68.3    | 51.8    | 1 026 | 94.5    | 50.9    | 1 084 | 95.8    | 52.1    |
| 대구 | 572   | 94.9    | 87.2    | 626   | 113.8   | 101.4   | 739   | 120.0   | 104.3   |
| 인천 | 422   | 37.5    | 36.0    | 374   | 37.6    | 33.1    | 445   | 42.4    | 38.0    |
| 광주 | 138   | 2.6     | 2.5     | 150   | 6.0     | 5.7     | 203   | 9.0     | 8.3     |
| 대전 | -     | -       | -       | -     | -       | -       | -     | -       | -       |
| 경기 | 1 618 | 351.7   | 263.3   | 1 660 | 356.1   | 257.7   | 1 753 | 364.8   | 261.2   |
| 강원 | 285   | 62.9    | 23.9    | 369   | 52.0    | 19.2    | 406   | 51.5    | 18.5    |
| 충북 | 261   | 19.9    | 16.4    | 295   | 35.7    | 18.7    | 329   | 35.2    | 19.0    |
| 충남 | 603   | 174.1   | 58.3    | 505   | 116.2   | 70.8    | 561   | 117.8   | 72.2    |
| 전북 | 356   | 80.5    | 68.9    | 396   | 90.2    | 75.5    | 461   | 98.8    | 80.9    |
| 전남 | 333   | 51.5    | 38.9    | 383   | 41.9    | 39.0    | 403   | 447.3   | 62.0    |
| 경북 | 438   | 1 357.2 | 138.0   | 458   | 1 440.0 | 224.3   | 543   | 1 383.2 | 290.3   |
| 경남 | 876   | 317.0   | 279.7   | 956   | 337.7   | 300.9   | 1 124 | 354.8   | 320.5   |
| 제주 | 147   | 18.1    | 18.1    | 184   | 16.5    | 16.5    | 205   | 17.5    | 16.8    |

<표 2-15> 시·도별 폐수배출업소의 폐수발생량 및 방류량-(계속)

(단위: 천m<sup>3</sup>/일)

|    | 1989   |         |         | 1990   |         |         | 1991   |         |         |
|----|--------|---------|---------|--------|---------|---------|--------|---------|---------|
|    | 업체수    | 발생량     | 방류량     | 업체수    | 발생량     | 방류량     | 업체수    | 발생량     | 방류량     |
| 전국 | 11 203 | 3 750.7 | 1 656.1 | 13 504 | 4 107.8 | 1 700.3 | 14 715 | 5 656.7 | 1 845.9 |
| 서울 | 1 259  | 111.5   | 85.6    | 1 818  | 111.3   | 85.4    | 1 703  | 196.3   | 132.5   |
| 부산 | 1 165  | 70.1    | 49.9    | 1 256  | 68.8    | 50.3    | 1 303  | 78.6    | 55.8    |
| 대구 | 909    | 211.4   | 197.6   | 1 065  | 149.3   | 135.7   | 999    | 127.4   | 124.4   |
| 인천 | 649    | 49.3    | 40.2    | 820    | 119.3   | 41.2    | 999    | 662.2   | 44.6    |
| 광주 | 215    | 20.7    | 10.2    | 265    | 23.4    | 12.8    | 374    | 26.5    | 15.1    |
| 대전 | 294    | 65.5    | 32.8    | 371    | 71.6    | 37.8    | 453    | 101.2   | 39.0    |
| 경기 | 1 978  | 456.3   | 293.4   | 2 442  | 507.5   | 336.4   | 2 488  | 562.0   | 315.6   |
| 강원 | 473    | 77.5    | 35.4    | 541    | 104.0   | 38.9    | 679    | 167.7   | 77.1    |
| 충북 | 412    | 51.3    | 30.9    | 480    | 88.7    | 48.9    | 543    | 82.3    | 47.3    |
| 충남 | 590    | 82.1    | 51.9    | 656    | 99.0    | 45.7    | 718    | 131.3   | 96.8    |
| 전북 | 516    | 121.7   | 85.7    | 569    | 141.4   | 99.8    | 682    | 167.1   | 108.8   |
| 전남 | 463    | 507.3   | 97.5    | 570    | 606.2   | 97.7    | 664    | 1 213.6 | 114.9   |
| 경북 | 710    | 1 531.2 | 323.9   | 911    | 1 621.8 | 339.6   | 1 104  | 1 698.5 | 306.7   |
| 경남 | 1 357  | 377.8   | 305.3   | 1 485  | 377.5   | 313.3   | 1 766  | 428.7   | 354.0   |
| 제주 | 213    | 17.0    | 15.8    | 255    | 17.8    | 16.6    | 240    | 13.3    | 13.3    |
|    | 1993   |         |         | 1994   |         |         | 1995   |         |         |
|    | 업체수    | 발생량     | 방류량     | 업체수    | 발생량     | 방류량     | 업체수    | 발생량     | 방류량     |
| 전국 | 20 241 | 6 412   | 2 093   | 26 702 | 7 259   | 2 316   | 25 299 | 8 741   | 2 375   |
| 서울 | 2 575  | 113     | 109     | 3 236  | 169     | 110     | 2 052  | 218     | 89      |
| 부산 | 1 787  | 99      | 87      | 2 114  | 101     | 89      | 2 043  | 179     | 98      |
| 대구 | 1 486  | 165     | 140     | 1 874  | 175     | 160     | 1 788  | 251     | 192     |
| 인천 | 891    | 866     | 49      | 1 631  | 888     | 67      | 1 694  | 901     | 67      |
| 광주 | 575    | 20      | 19      | 765    | 25      | 22      | 702    | 28      | 21      |
| 대전 | 580    | 59      | 42      | 736    | 65      | 48      | 792    | 68      | 49      |
| 경기 | 3 341  | 772     | 407     | 4 535  | 792     | 411     | 4 698  | 820     | 437     |
| 강원 | 828    | 45      | 28      | 1 066  | 156     | 138     | 1 092  | 180     | 159     |
| 충북 | 687    | 98      | 68      | 1 100  | 113     | 78      | 1 132  | 121     | 81      |
| 충남 | 1 115  | 140     | 88      | 1 402  | 195     | 88      | 1 331  | 442     | 81      |
| 전북 | 1 137  | 228     | 136     | 1 381  | 250     | 149     | 1 361  | 259     | 148     |
| 전남 | 1 044  | 1 374   | 143     | 1 358  | 1 837   | 162     | 1 396  | 2 729   | 161     |
| 경북 | 1 511  | 1 937   | 348     | 2 061  | 1 966   | 340     | 1 975  | 1 928   | 331     |
| 경남 | 2 315  | 480     | 415     | 2 989  | 508     | 437     | 2 867  | 597     | 443     |
| 제주 | 369    | 16      | 14      | 454    | 18      | 16      | 376    | 20      | 18      |

주 : 1. '92년자료는 발간되지 않았음.

2. '91년 이전 자료는 포항제철소의 폐수중 순환수 사용을 포함시켰던 것을 제외.

3. '90년 자료중 부산 화명정수관리소의 598천m<sup>3</sup>/일 의 용수가 폐수발생 및 방류량에 포함

4. '91년 대구염색공장의 폐수발생량 및 방류량의 중복분 57천m<sup>3</sup>/일을 제외하였음.

자료 : 환경부, 「폐수배출시설조사결과 보고서」, 각 해당년도

폐수방류량은 1986년을 기준으로 할 때 총 1164.6천m<sup>3</sup>/일이 방류되었는데 경남이 279.7천m<sup>3</sup>/일로 24%를 차지했고, 경기도가 263.3천m<sup>3</sup>/일로 22.6%, 경북이 138m<sup>3</sup>천/일로 11.8%를 차지하여 3지역의 방류량이 가장 높게 나타났다. 특히 경북은 총발생량의 50%를 차지한 폐수발생량에 비하여 방류량은 11.8%에 불과하였다. 이는 포항제철의 폐수처리 수준이 높고 또한 사용한 산업폐수를 재순환시켜 재이용하는 비율이 높은 데 기인한다.<sup>22)</sup> 1990년에는 총 1700.3천m<sup>3</sup>/일 방류량중 경북 339.6천m<sup>3</sup>/일(20.0%), 경기 336.4천m<sup>3</sup>/일(19.8%), 경남 313.3천m<sup>3</sup>/일(18.4%), 전남 97.7천m<sup>3</sup>/일(5.7%)을 보여주고 있다. 전남은 광양제철소로 인하여 1988년이후 폐수발생량과 함께 방류량도 급증하여 4번째로 높은 방류량수준을 보여주었다. 이러한 추세가 계속 지속되어 1995년에 이르러서는 전국 총방류량 2,375천/일중에서 경남 443천m<sup>3</sup>/일(18.7%), 경기 437천m<sup>3</sup>/일(18.4%), 대구 192천m<sup>3</sup>/일(8.1%),전남 161천m<sup>3</sup>/일(6.8%)의 순서로 나타났다. 1995년의 폐수발생량과 비교해 볼 때 전남, 경북, 인천이 높은 발생량을 보였음에도 방류량수준은 상대적으로 훨씬 낮은 수치를 보이는 것은 이들 지역에 속한 포항, 광양제철소 등의 폐수량처리가 원활히 이루어지고 있는 반면 경기와 경남, 강원 등은 발생량을 대부분 제대로 처리하지 못하고 방류하고 있음을 시사한다.

### 3) 축산폐수

앞서 언급한 바와 같이 폐수발생량은 크게 생활하수, 산업폐수 그리고 축산폐수 등으로 크게 대별된다. 그 중 생활하수와 산업폐수는 우리나라 폐수발생량의 대부분을 이루고 있으므로 일반국민의 주된 관심은 이들 폐수발생량 억제에 집중되어 왔다. 반면 축산폐수는 발생량이 적어서 큰 관심을 끌지 못했으나 최근 그 폐해가 알려지면서 축산폐수의 처리문제가 사회적 관심사가 되고 있다. 우리나라 축산농가는 대부분 규모가 영세하고 농업외 부업으로 운영되는 것이 일반적이어서 축산폐수처리시설을 제대로 갖추고 있는 농가가 거의 전무한 실정이다.

따라서 소,말, 돼지, 닭을 사육하는 축산농가에서 배출되는 폐수는 무방비상태로 강이나 하천,호수로 흘러들어가 수질악화와 부영양화를 초래하고 있으며 특히 상수원지역에 위치하고 있을 경우 상수원 및 농업용수를 오염시키고 악취와 해충 발생을 초래하여 환경을 파괴하는 중요 요인이 되고 있다.

이러한 축산폐수의 오염원이 되고 있는 우리나라 가축사육의 연도별 추이는 <표2-16>과 같다.

22) 일반적으로 제1차 금속의 폐수발생량은 모든 산업중 가장 높지만 폐수처리량 또한 모든 산업중 가장 높다.



<표 2-16> 가축사육의 추이

(단위 : 마리)

|       | 1970      | 1975      | 1980      | 1985      | 1990      | 1991      | 1992      | 1993      | 1994      |
|-------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 한 육 우 | 1 283 646 | 1 545 832 | 1 427 700 | 2 553 449 | 1 621 654 | 1 772 957 | 2 018 954 | 2 260 472 | 2 392 560 |
| 젓 소   | 23 624    | 85 542    | 206 851   | 390 135   | 503 947   | 495 772   | 508 241   | 553 343   | 552 139   |
| 말     | -         | 9 042     | 3 894     | 3 009     | 4 937     | 5 498     | 5 474     | 5 103     | 5 648     |
| 돼 지   | 1 126 130 | 1 247 181 | 1 783 536 | 2 852 799 | 4 528 008 | 5 046 029 | 5 462 683 | 5 927 504 | 5 955 429 |

자료 : 농림부, 「농림수산물통계연보」, 1995.

총가축 사육량은 1970년 2,434천마리에서 출발하여 매년 연평균 3%이상 증가를 계속하여 1980년에는 백만마리가 늘어난 3,423천마리가 되었다. 1980년에서 1985년사이에는 연평균 약 10%이상 증가하여 1985년에 5,799천마리로 늘어났고 1990년대 들어와서는 연평균 9%이상 증가율을 보여 1994년 8,906천마리에 이르고 있다. 이러한 가축사육의 증대를 주도한 것은 돼지로서 연간 평균 증가율 8%로 1970년이후 줄곧 증가해 왔다. 반면 한육우와 젓소는 농업정책과 시대적 상황에 따라 증가하다가 크게 감소한 시기도 있는데 한육우의 경우 1980년과 1990년은 이전기간과 비교해서 감소하는 추세를 보여주었다. 말도 1985년까지는 계속 감소 추세를 보였고 그 이후 큰 증가가 없었다.

한육우, 젓소, 말, 돼지의 총가축 사육량 중 각 가축이 차지하는 비중은 1970년의 경우 한육우 52.8%, 돼지 46.3%로 주류를 이루어 왔다. 1980년에 들어서면서 돼지 52.1%, 한육우 41.7%, 젓소 6.0%로 돼지의 비중이 가장 높았고 젓소의 비중도 6%로 늘어났다. 1990년 이후부터 돼지의 비중이 68%로 가장 높고 한육우는 24.4%로 감소하였으며 젓소의 비중은 약 8%를 유지하고 있는데 이러한 추세가 1994년까지 지속되고 있다. 따라서 이 같은 총가축 마리수의 증가 추세는 역시 축산 폐수 발생량의 직접적인 증가로 연결되어 나타날 것이고 축산 폐수처리 시설이 제대로 갖추어지지 못한 우리나라의 현실에서 축산폐수오염의 심각성도 그 만큼 증대하여 왔다고 볼 수 있다.

가축 사육량의 증대와 함께 폐수발생량도 증가하였는데 가축 형태별 폐수발생량의 변화 추이는 <표2-17>과 같다.

<표 2-17> 가축 형태별 폐수발생량 변화

(단위 : 톤/일)

| 구 분  | 폐 수 발 생 량 |        |        |     |        |
|------|-----------|--------|--------|-----|--------|
|      | 계         | 한 우    | 젓 소    | 말   | 돼 지    |
| 1980 | 72 620    | 42 816 | 8 274  | 128 | 21 402 |
| 1981 | 73 147    | 43 287 | 7 768  | 114 | 21 978 |
| 1982 | 85 774    | 50 346 | 9 129  | 101 | 26 198 |
| 1983 | 118 898   | 64 024 | 10 991 | 96  | 43 787 |
| 1984 | 125 452   | 76 483 | 13 374 | 98  | 35 497 |
| 1985 | 134 200   | 84 263 | 15 605 | 99  | 34 233 |
| 1986 | 135 966   | 78 210 | 17 493 | 95  | 40 168 |
| 1987 | 133 471   | 63 463 | 18 533 | 100 | 51 375 |
| 1988 | 128 995   | 51 445 | 19 209 | 117 | 58 224 |
| 1989 | 129 060   | 50 690 | 20 607 | 150 | 57 613 |
| 1990 | 128 170   | 53 514 | 20 157 | 163 | 54 336 |
| 1991 | 139 070   | 58 507 | 19 830 | 181 | 60 552 |
| 1992 | 152 686   | 66 625 | 20 329 | 180 | 65 552 |
| 1993 | 170 138   | 76 197 | 21 800 | 165 | 71 976 |
| 1994 | 175 669   | 78 955 | 22 086 | 186 | 74 443 |

자료 : 환경부, 「수환경정책 자료집(Ⅱ)」, 1994, p.213.

——, 「오수분뇨 및 축산폐수의 처리실적과 계획」, 1995.

1980년 가축의 총폐수발생량은 72,620톤이었으며 매년 가축수의 증대에 따라 폐수발생량이 비례적으로 증대하였다. 1985년은 134,200톤까지 증대했고 1993년에 와서는 170,138톤을 보여주고 있다. 그런데 1987년부터 1990년 사이에 폐수발생량이 감소하기도 했는데 이는 가축수 감소에 따른 것으로 보이며 특히 한육우의 폐수발생량 변화가 총폐수발생량의 증감에 결정적 영향을 미친 것으로 나타났다.

총폐수 발생량중 각각 가축의 폐수발생량의 비중은 1980년에는 한육우가 42,816톤/일로 약 59%, 돼지가 21,402톤/일로 29%, 젓소가 8,274톤/일로 11.4%, 말은 128톤/일로 약 0.2%의 구성비를 보여 주었다. 이러한 구성비가 1986년까지 대략 유지되다가 1987년부터 돼지 사육수가 1년만에 1백만 마리가 증대함에 따라 돼지에서 발생하는 축산폐수의 비중이 약 38.5%로 늘어나고 젓소 비중도 12.9%로 증대한 반면 한육우의 축산폐수 비중은 47.5%로 감소하였다. 그 이후 한육우와 돼지의 폐수발생량이 40% ~44%수준으로 비슷한 비중을 차지하고 있다.

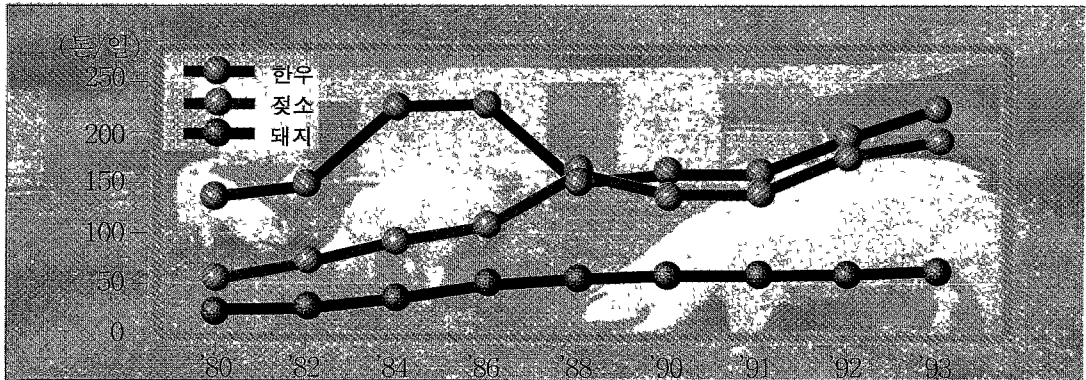
한편 가축 형태별 BOD 발생부하량을 제시하면 <표2-18>, (그림2-9)와 같다.

<표 2-18> 가축형태별 BOD발생부하량

(단위 : BOD, 톤/일)

| 구 분  | 부 하 량  |       |      |      |       |
|------|--------|-------|------|------|-------|
|      | 계      | 한 우   | 젓 소  | 말    | 돼 지   |
| 1980 | 216.97 | 136.6 | 24.0 | 0.37 | 56.0  |
| 1981 | 204.93 | 125.5 | 21.6 | 0.33 | 57.5  |
| 1982 | 240.19 | 146.0 | 25.4 | 0.29 | 68.5  |
| 1983 | 330.48 | 185.0 | 30.6 | 0.28 | 114.6 |
| 1984 | 352.28 | 221.8 | 37.3 | 0.28 | 92.9  |
| 1985 | 377.58 | 244.3 | 43.5 | 0.28 | 89.5  |
| 1986 | 380.97 | 226.8 | 48.8 | 0.27 | 105.1 |
| 1987 | 370.37 | 184.0 | 51.7 | 0.27 | 134.4 |
| 1988 | 355.53 | 149.2 | 53.6 | 0.34 | 152.3 |
| 1989 | 355.63 | 147.0 | 57.5 | 0.43 | 150.7 |
| 1990 | 354.07 | 155.2 | 56.2 | 0.47 | 142.2 |
| 1991 | 383.82 | 169.6 | 55.3 | 0.52 | 158.4 |
| 1992 | 421.92 | 193.2 | 56.7 | 0.52 | 171.5 |
| 1993 | 470.48 | 220.9 | 60.8 | 0.48 | 188.3 |

자료 : 환경부, 「수환경정책 자료집(II)」, 1994. p.214.



(그림 2-9) 가축별 BOD부하량

1980년 한육우, 젓소, 말, 돼지의 총 BOD발생 부하량은 216.97톤/일이었으나 1993년 470.48톤/일로 증대되어 연평균 8.3%의 증가율을 보였다. 1983년에는 전년도에 비해 37.6%까지 증가하기도 했으나 반대로 1987 ~ 90년 사이는 감소 추세를 보여주기도 하였다. 그 기간동안 감소의 주된 원인은 한우 사육수의 감소에 따른 것이다. 이는 가축 종류별 총 BOD발생부하량에서 차지하는 비중이 한육우의 경우 1986년 이전까지는 거의 매년 60%이상을 차지하고 있었으나 그 이후 한육우의 가축사육수의 상대적 증가 둔화에 따라 한육우의 BOD발생부하량의 비중은 약 45%로 감소하고 돼지 가축수의 급증으로 돼지의 BOD발생부하량이 약 40%이상을 차지하는 변화를 보여주고 있다.

### 제 3 절 인간활동의 환경영향

#### 1. 수자원의 수급 불균형

우리나라가 1960년 초부터 산업화하면서 4부문의 용수 수요량이 꾸준히 증가하였고 용수 수요를 확보하기 위하여 지하수, 지표수 등 새로운 수자원개발, 유역의 저류기능 강화, 댐건설의 방법을 주로 이용해 왔다.

현재 수자원 이용이 초래하는 문제는 수자원의 수량 부족과 그에 따른 수질 악화를 들 수 있다. 적절한 수량의 확보와 깨끗한 수질의 유지는 분리해서 해결할 수 없는 성격을 띠고 있다. 수질악화는 오염물질의 과다 배출로 인해 발생하기도 하지만 적절한 수량이 확보되지 못해서 발생할 수도 있다. 우리나라의 하천은 수질과 수량을 상호 연계시키지 못하여 하천의 수량과 수질의 보전이 제대로 이루어지지 않았고 하천의 물이용이 불규칙해짐에 따라 댐건설 또는 취수원을 건설하여 용수를 조달하였다. 따라서 하류하천은 수량이 감소하고 자정능력이 상실되어 물부족과 하천오염현상이 동시에 발생하고 있다.

현재까지 우리나라 주요하천의 용수수급 현황과 미래의 용수수급 전망은 <표 2-19>과 같다.

<표 2-19> 우리나라 주요 하천의 용수수급 현황과 전망

(단위 : 백만m<sup>3</sup>/년)

| 구 분             |       | 1993   | 2001   | 2011    | 2021    |
|-----------------|-------|--------|--------|---------|---------|
| 전 국             | 용수수요량 | 28 961 | 33 188 | 36 200  | 36 988  |
|                 | 용수공급량 | 31 261 | 33 030 | 33 155  | 33 047  |
|                 | 과부족량  | 2 300  | △ 158  | △ 3 045 | △ 3 941 |
| 한 강             | 용수수요량 | 10 053 | 11 572 | 12 482  | 12 638  |
|                 | 용수공급량 | 10 673 | 10 735 | 10 548  | 10 462  |
|                 | 과부족량  | △ 620  | △ 837  | △ 1 934 | △ 2 176 |
| 낙동강             | 용수수요량 | 8 369  | 9 496  | 10 562  | 10 825  |
|                 | 용수공급량 | 9 006  | 9 492  | 9 484   | 9 520   |
|                 | 과부족량  | 637    | △ 4    | △ 1 078 | △ 1 305 |
| 금 강             | 용수수요량 | 5 744  | 6 772  | 7 582   | 7 790   |
|                 | 용수공급량 | 6 353  | 7 110  | 7 478   | 7 516   |
|                 | 과부족량  | 609    | 338    | △ 104   | △ 274   |
| 영산강<br>및<br>섬진강 | 용수수요량 | 4 795  | 5 348  | 5 574   | 5 735   |
|                 | 용수공급량 | 5 229  | 5 693  | 5 645   | 5 549   |
|                 | 과부족량  | 434    | 345    | 71      | △ 186   |

자료 : 한국수자원 공사 외, 『우리나라 물사정과 수자원 중장기 대책』, 1996.

아직까지는 용수수요에 비하여 공급여유분이 있으나 산업화로 전국에 걸쳐 공업단지가 건설되고 생활수준의 향상에 따라 급속히 용수수요가 증대되고 있다. 앞으로 수요증대 추세가 지속될 경우 공급과부족으로 물부족 문제가 심각한 당면과제가 될 것이다. 이는 또한 수질악화로 연결될 것이기 때문에 수질환경오염 관점에서 그 영향이 지대할 것이다.

1993년을 기준으로 볼 때 생활용수, 산업용수를 포함한 전국 용수 수요는 28,961백만 $m^3$ /년이고 용수공급은 31,261백만 $m^3$ /년으로 용수초과 공급분이 2,300백만 $m^3$ /년으로 나타났다. 천만이 넘는 인구가 집중되어 있는 한강은 용수과부족량이 620백만 $m^3$ /년으로 벌써 과부족현상이 일어나 인근 경기도 지역의 수원으로부터 조달하고 있고 앞으로 그 부족분은 주요하천중 가장 심각한 것으로 예측되고 있다. 낙동강, 금강, 영산강 및 섬진강도 아직은 용수공급의 여유가 있으나 2,000년을 넘어가면서 부족현상이 일어날 것으로 예측된다. 그러므로 전국적으로 2001년경에는 158백만 $m^3$ /년, 2011년경에는 3,045백만 $m^3$ /년 등 공급부족량은 더욱 확대될 것으로 예견되고 있다.

## 2. 수질 오염도 현황

경제개발과정 동안 오염이 누적되어 오다가 1980년대 후반부터 가시적으로 드러나기 시작했다. 1989년 수도물에서 중금속이 검출된 이래로 1990년에는 발암물질인 트리할로메탄이 수도물에서 검출되었다. 1991년에는 전국적으로 국민에게 충격을 주었던 낙동강 폐놀유출 사건이 일어났고 연이어 1992년에는 한강 하류에서 물고기들이 떼죽음을 당하는 사건이 발생하였다. 1993년에는 서울시 상수도에서 대장균과 일반세균이 기준치를 초과하여 한강의 상수원으로써 기능을 의심케 하였다. 또 다시 1994년에는 경북 달성, 경남 마산, 부산 등의 수도물에서 약취가 나고 톨루엔과 벤젠이 검출되었고 목포의 상수원이 오염되어 주민들이 식수난에 시달리는 등 각종 유독물 배출로 인한 수질오염사고가 연이어 발생하였다. 1995년에도 이와같이 수질오염사태는 계속되어 대구 성서공단에서 폐수가 무단 방류된 바 있다.

1996년에 와서도 한탄강을 비롯한 소양호, 팔당호 등 여러 강 주위에서 수질오염사고는 계속되어 물고기가 집단적으로 죽어서 떠오르는 사고가 쉬지 않고 발생되고 있다. 또한 1994년 이후 연속된 가뭄으로 하천수가 감소하여 수질오염이 가중되고 있다. 즉, 1994년의 전국 강수량은 우리나라 평균 강수량 1,274mm의 60~85%에 불과하였고 1995년도 들어서도 한강과 금강유역을 제외한 낙동강 및 영산강 유역은 예년 강수량의 60%에도 미치지 못하여 하천의 유지용수의 심각한 부족이 하천 수질악화를 가중시키고 있는 실정이다.<sup>23)</sup>

한강은 휴전선 이북의 단발령에서 발원하고 있는 북한강과 강원도 오대산에서 발원한 남한강이 팔당호에서 합류하여 서울을 지나 임진강과 합쳐진 다음 서해로 흘러간다. 한강은 1천 5백만 수도권 인구와 경기, 강원, 충청지역의 상수원으로 사용되기 때문에 북한강과 남한강을 중심으로 9개의 댐이 설치되어 있다.

한강유역 다음으로 많은 인구가 모여 있는 낙동강유역은 1960년대 이후 공업화로 인하여 대규모 공장이 입주하여 수질오염이 누적되어 왔다. 낙동강은 경북 봉화군 운곡천에서 발원하여 경남 김해군 녹산에서 하단까지 총 420km로 우리나라에서 가장 긴 연장길이를 보유하고 있다. 낙동강물은 경북 구미와 대구, 영천 등의 상류에서 유입된 오염물질로 악화될 뿐만 아니라 하류에 이르면 낙동강 하구둑이 강물을 차단하고 있어 부산지역의 생활하수와 공장폐수와 함께 온갖 오염물질이 집적되어 농업, 공업용수로도 사용할 수 없는 물로 변화된다.

금강은 한강이나 낙동강 유역에 비하여 상대적으로 오염의 정도가 아직은 덜하다. 금강은 전북 진안에서 발원하여 충북지역을 지나 충남 서천군의 금강하구둑을 통과하여 서해로 들어간다. 금강에는 대전시와 청주시의 상수원인 대청호가 있는데 대청호는 경부고속도로의 금강 휴게소와 청원, 옥천 등 대청호 상류지역의 6천여 축산농가와 향어, 송어를 기르는 23개의 가두리 양식장이 있어 이들이 주요 오염원이 되고 있으며 대청호 하류의 금강은 대전공단과 청주공단 등에서 나오는 산업폐수와 대전시의 생활하수 등이 금강의 수질을 악화시키는 요인이 되고 있다.

영산강지역은 개발이 상대적으로 늦었지만 생활하수와 축산폐수가 제대로 처리되지 않아 수질오염 정도는 여러 강보다 심각하다. 영산강 지역의 주요 오염원도 광주시에서 나오는 하루 44만 8천여톤의 생활하수와 영산강 중류에서 하루 5천 8백여톤의 축산폐수가 유입되고 있으며 영산강 하구의 하구둑은 낙동강 하구둑과 마찬가지로 물의 유출입이 통제됨에 따라 부영양화가 심각하여 산소 부족으로 생물이 살 수 없는 지역으로 변모하고 있다.

이하에서는 우리나라 주요 하천인 한강, 낙동강, 금강, 영산강과 강변 주요 지천을 중심으로 1981년 이후 수질오염의 정도를 환경부가 규정한 해당 지점의 환경기준인 목표등급을 대비시켜 비교하고자 한다. 수질오염의 정도를 평가하는 항목으로 BOD, COD, SS, 대장균군수 등을 중심으로 차례대로 검토해 나가게 될 것이다.

---

23) 우리나라 강중에서 대다수 국민의 식수원과 용수원으로 사용되고 있는 4대강인 한강, 낙동강, 금강, 영산강의 오염은 국가적으로 치명적인 영향을 줄 수 있으며 이들 4대강의 오염이 심화되면서 이들의 지천인 하천도 영향을 받아 오염이 가속되고 있다.

## 1) 주요 하천수의 수질오염 변화

우리나라에서는 현재 수계별로 총 1,403개 측정망을 운영·활용하고 있는데 수계별 측정망 현황은 <표2-20>과 같다. 수원별로는 하천수가 563개소로 가장 많고 그 다음으로 상수원수 496개소, 호소수 136개소, 농업용수 85개소, 기타 123개소로 구성되어 있다. 이를 주요 강별로 구분한다면 한강이 371개소로 가장 많고 그 다음 낙동강 284개소, 금강 174개소, 영산강 57개소, 섬진강 48개소 등으로 분포되어 있다.

<표 2-20> 수계별 수질측정망 현황

(단위 : 개소)

| 구 분   | 계     | 하천수 | 호소수 | 상수원수 | 농업용수 | 기 타 |
|-------|-------|-----|-----|------|------|-----|
| 계     | 1 403 | 563 | 136 | 496  | 85   | 123 |
| 한 강   | 371   | 203 | 31  | 113  | 14   | 10  |
| 낙 동 강 | 284   | 104 | 21  | 107  | 18   | 34  |
| 영 산 강 | 57    | 20  | 11  | 17   | 4    | 5   |
| 섬 진 강 | 48    | 17  | 10  | 17   | 4    | -   |
| 만 경 강 | 35    | 10  | 5   | 10   | 2    | 8   |
| 안 성 천 | 44    | 20  | 8   | 7    | 6    | 3   |
| 삼 교 천 | 31    | 12  | 6   | 8    | 4    | 1   |
| 동 진 강 | 18    | 9   | -   | 7    | 2    | -   |
| 탐 진 강 | 7     | 4   | -   | 3    | -    | -   |
| 대 화 강 | 24    | 14  | 4   | 5    | -    | 1   |
| 형 산 강 | 20    | 6   | 3   | 7    | 2    | 2   |
| 기 타   | 290   | 53  | 27  | 141  | 18   | 51  |

자료 : 환경부, 『환경통계연감』, 1996.

수질측정망중 4대강의 오염을 대표할 만한 주요지점을 선정하여 19개 주요 지점의 BOD 오염도 현황을 제시하면 <표2-21>, (그림2-10)과 같다.<sup>24)</sup> 이는 1981년부터 1994년까지 4대강의 주요 19개 지점의 BOD 오염도 변화를 보여주고 있다. 먼저 한강의 경우 의암, 충주, 팔당지역은 목표등급이 I 등급으로 항상 환경기준 1.0mg/l 이하를 만족시켜야 하는데, 3지역 모두 동기간 동안 거의 매년 환경기준을 초과하고 있음을 보여준다.<sup>25)</sup> 의암은 1980년대에서 1990년대

24) BOD 증가는 수계의 부영양화의 원인이 되며 조류의 번식으로 악취와 독성이 나타나고 적조현상의 원인이 되기도 한다.

25) BOD 측정치가 1mg/l 이하는 매우 깨끗한 상태이고 2.0mg/l까지는 깨끗한 상태이며, 3.0mg/l 정도는 양호하고 5.5mg/l 이면 약간 불량한 상태이며 7.5mg/l 는 불량상태라고 말할 수 있다.

로 진행될수록 조금씩 더 악화되고 있고 팔당은 1990년대 초에 다소 개선이 되었다가 1993~4년에 오면서 다시 악화되고 있다. 노량진은 목표등급이 II등급으로 3.0mg/l 이하가 되어야 하는데 1980년대에는 6.7mg/l 까지 악화된 적도 있었으나 1990년대 이후 매우 향상되어 거의 환경기준 3mg/l 를 만족시키는 수준까지 개선되고 있다. 가양지역은 목표등급 III등급 수준으로 노량진과 같이 1990년대 이후에 개선이 되어 환경기준 6mg/l 이하를 만족시켜주고 있다.

낙동강에서는 안동이 I 등급으로 설정되고 고령, 남지, 물금, 구포는 모두 II 등급으로 정해져 있다. 여기서 목표등급을 만족시키는 지점은 한 곳도 없으며 고령은 1980년대에 무려 21.1mg/l 까지 악화된 적도 있을 정도로 오염상태가 심각했으나 1990년대에 들어서면서 상당히 개선된 것으로 나타나고 있다. 그러나 아직도 목표등급을 상당히 초과한 오염치를 보여주고 있다.

<표 2-21> 4대강 주요지점 BOD 오염도현황(하천수)

(단위 : mg/l)

| 구 분                  | 목표<br>등급 | 환경<br>기준 | 1981  | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |     |
|----------------------|----------|----------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| <b>4대강 19개 주요 지점</b> |          |          |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |
| 한<br>강               | 의 압      | I        | 1.0이하 | 0.7  | 0.9  | 1.4  | 1.3  | 1.1  | 1.3  | 13   | 11   | 1.3  | 1.3  | 1.6  | 1.4  | 1.5  | 1.5 |
|                      | 충 주      | I        | 1.0이하 | 2.2  | 1.7  | 1.1  | 1.2  | 1.3  | 1.1  | 1.4  | 1.2  | 1.3  | 1.1  | 0.9  | 1.1  | 1.0  | 0.9 |
|                      | 팔 당      | I        | 1.0이하 | 1.8  | 3.2  | 2.5  | 1.4  | 1.5  | 1.4  | 1.6  | 1.7  | 1.4  | 1.2  | 1.3  | 1.2  | 1.4  | 1.5 |
|                      | 노량진      | II       | 3.0이하 | 5.2  | 5.4  | 6.1  | 6.7  | 4.7  | 3.6  | 4.3  | 4.3  | 3.4  | 3.4  | 3.9  | 3.6  | 3.1  | 3.3 |
|                      | 가 양      | III      | 6.0이하 | 10.4 | -    | 17.2 | 19.3 | 11.4 | 11.6 | 7.4  | 9.9  | 6.0  | 4.7  | 4.8  | 4.3  | 4.0  | 4.3 |
| 낙<br>동<br>강          | 안 동      | I        | 1.0이하 | 1.3  | 1.2  | -    | 1.2  | 1.3  | 1.0  | 1.1  | 1.0  | 0.8  | 1.0  | 1.1  | 1.1  | 1.2  | 1.1 |
|                      | 고 령      | II       | 3.0이하 | -    | 11.6 | 11.0 | 10.2 | 8.5  | 14.1 | 9.8  | 21.1 | 13.0 | 5.4  | 5.8  | 5.4  | 4.5  | 5.9 |
|                      | 남 지      | II       | 3.0이하 | 3.0  | 3.7  | 3.5  | 3.3  | 2.8  | 4.3  | 3.7  | 6.3  | 4.6  | 3.2  | 4.3  | 3.8  | 3.8  | 5.4 |
|                      | 물 금      | II       | 3.0이하 | 3.6  | 3.7  | 3.1  | 3.7  | 3.7  | 3.6  | 3.6  | 3.9  | 3.6  | 3.0  | 4.0  | 3.3  | 3.4  | 4.6 |
| 금<br>강               | 구 포      | II       | 3.0이하 | -    | 4.3  | 4.0  | 3.0  | 4.2  | 4.0  | 3.7  | 4.4  | 3.7  | 3.3  | 3.7  | 3.5  | 3.9  | 4.6 |
|                      | 옥 천      | I        | 1.0이하 | 2.3  | 1.7  | 1.2  | 2.0  | 1.4  | 1.5  | 1.2  | 1.3  | 1.4  | 1.5  | 1.6  | 1.4  | 1.4  | 1.4 |
|                      | 대 칭      | I        | 1.0이하 | 1.9  | 1.2  | 1.1  | 1.1  | 1.1  | 1.2  | 1.3  | 1.5  | 1.6  | 1.7  | 1.6  | 1.6  | 1.6  | 1.5 |
|                      | 청 원      | I        | 1.0이하 | -    | 4.1  | 3.0  | 3.2  | 3.2  | 2.3  | 1.9  | 2.6  | 2.8  | 3.1  | 3.1  | 2.9  | 2.7  | 3.3 |
|                      | 공 주      | II       | 3.0이하 | 2.1  | 2.6  | 2.1  | 3.3  | 2.6  | 2.5  | 2.3  | 3.2  | 3.0  | 3.2  | 3.1  | 3.3  | 3.1  | 3.7 |
| 영<br>산<br>강          | 부 여      | II       | 3.0이하 | 2.0  | 2.4  | 2.3  | 2.9  | 2.5  | 3.0  | 2.9  | 3.2  | 3.5  | 3.1  | 3.0  | 3.2  | 3.1  | 3.7 |
|                      | 담 양      | I        | 1.0이하 | 2.1  | 1.9  | 1.8  | 1.3  | 1.3  | 1.9  | 1.7  | 1.4  | 1.7  | 1.2  | 1.1  | 1.4  | 1.4  | 2.0 |
|                      | 광 주      | II       | 3.0이하 | -    | -    | -    | 2.0  | 3.0  | 3.4  | 2.7  | 2.9  | 3.9  | 3.4  | 2.8  | 3.4  | 2.6  | 3.3 |
|                      | 나 주      | II       | 3.0이하 | 3.8  | 3.9  | 5.6  | 6.5  | 5.2  | 5.2  | 4.2  | 7.0  | 6.6  | 6.7  | 5.6  | 5.6  | 4.5  | 7.3 |
| 무 안                  | II       | 3.0이하    | -     | 3.0  | 3.0  | 2.9  | 1.9  | 1.9  | 1.8  | 1.4  | 1.2  | 1.2  | 1.5  | 2.1  | 1.5  | 1.9  |     |

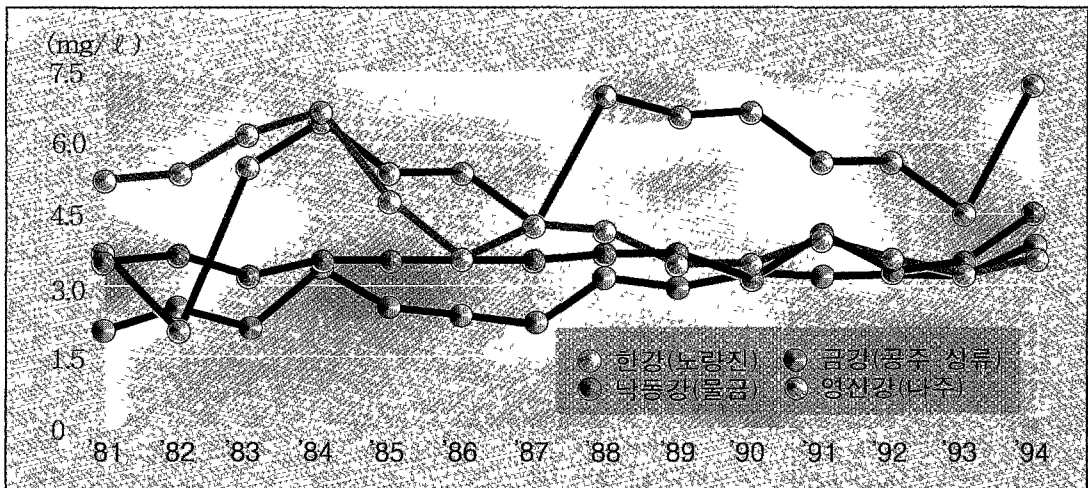


<표 2-21> 4대강 주요지점 BOD 오염도현황(하천수)-(계속)

(단위 : mg/l)

| 구분                 | 목표등급 | 환경기준 | 1981   | 1982 | 1983 | 1984  | 1985  | 1986 | 1987 | 1988  | 1989  | 1990  | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |      |
|--------------------|------|------|--------|------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| <b>강 별 주 요 지 점</b> |      |      |        |      |      |       |       |      |      |       |       |       |      |      |      |      |      |
| 한강                 | 원주천  | IV   | 8.0이하  | -    | -    | 6.1   | 11.0  | 8.0  | 13.1 | 17.5  | 31.9  | 15.8  | 13.3 | 22.1 | 15.7 | 12.8 | 13.3 |
|                    | 탄천   | V    | 10.0이하 | -    | 62.8 | 42.1  | 67.8  | 51.6 | -    | -     | -     | -     | 33.8 | 35.9 | 31.9 | 26.2 | 22.4 |
|                    | 중랑천2 | V    | 10.0이하 | -    | 79.3 | 105.5 | 85.9  | 48.3 | 52.7 | 37.5  | 36.5  | 30.0  | 36.9 | 42.6 | 38.9 | 24.3 | 19.7 |
|                    | 안양천2 | V    | 10.0이하 | -    | -    | -     | 128.6 | 84.4 | 89.4 | 85.2  | 102.6 | 96.2  | 68.9 | 71.6 | 52.1 | 27.7 | 17.4 |
|                    | 굴포천  | V    | 10.0이하 | -    | 46.9 | 89.7  | 126.4 | 95.6 | 92.1 | 105.7 | 185.6 | 108.6 | 85.7 | 71.0 | 60.2 | 52.0 | 47.3 |
| 낙동강                | 금호강5 | III  | 6.0이하  | -    | -    | -     | 111.0 | 55.6 | 92.9 | 69.8  | 98.7  | 47.5  | 31.6 | 29.3 | 17.8 | 12.9 | 12.8 |
| 금강                 | 갑천3  | IV   | 8.0이하  | -    | -    | -     | 15.2  | 18.4 | 23.8 | 17.2  | 31.9  | 28.2  | 15.5 | 9.7  | 8.8  | 8.7  | 8.6  |
|                    | 무심천2 | IV   | 8.0이하  | -    | -    | 49.1  | 56.7  | 51.1 | 45.5 | 26.5  | 34.6  | 29.1  | 19.2 | 23.0 | 19.7 | 6.9  | 5.6  |
| 영산강                | 광주천2 | IV   | 8.0이하  | -    | -    | -     | 56.8  | 41.8 | 28.5 | 31.7  | 35.8  | 33.3  | 25.0 | 17.7 | 16.6 | 15.9 | 35.5 |
| 만경강                | 전주천4 | V    | 10.0이하 | -    | -    | -     | -     | -    | -    | -     | -     | -     | -    | 11.1 | 12.7 | 7.8  | 10.2 |
| 안성천                | 오산천  | III  | 6.0이하  | 2.6  | 2.9  | 2.9   | 80.4  | 41.2 | 23.7 | 33.3  | 149.7 | 92.2  | 22.0 | 18.5 | 19.0 | 21.4 | 17.7 |
|                    | 진위천2 | III  | 6.0이하  | -    | -    | -     | 18.4  | 13.2 | 12.5 | 13.1  | 17.9  | 12.5  | 14.7 | 12.8 | 14.6 | 13.8 | 11.0 |

주 : 각 지점의 평균치임.  
 자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.



(그림 2-10) 4대강 BOD오염도 현황

금강지역에서는 옥천을 비롯한 5개 지점의 측정 현황 추이가 제시되고 있는데 5개지역 모두가 규정된 환경기준을 만족하는 지점은 한 곳도 없다. 특히 옥천을 제외한 대청, 청원, 공주, 부여지역 모두가 1990년대 들어오면서 오염치 수준이 점점 높아지고 있다. 이는 상대적으로 깨끗한 수질을 보였던 지역에도 점차 오염이 심화되고 있음을 보여주는 것이다. 영산강 유역에서 선정된 4개지역 중 담양이외의 3개지역에서 무안지역만이 환경기준치 II등급 3.0mg/l를 만족시키고 있을 뿐 나머지 3개지역은 모두 기준치를 초과하고 있다.

그러나 위에 제시된 4대강의 본류에서 측정된 지점은 양호한 편이다. 강별 주요 지천은 이에 비하면 오염상태가 더 심각하다. 한강의 경우 원주천을 제외한 탄천, 중랑천 등 4개지점은 목표등급 자체가 V등급으로 연도별 평균 BOD 오염 측정치도 환경기준치 10mg/l를 훨씬 초과하여 나타나고 있다. 굴포천의 경우 1988년에 환경기준치를 10배이상 초과한 경우도 있고 안양천도 이와 마찬가지로였다.

이러한 상황은 낙동강을 비롯한 여러 강의 지천도 다를 바가 없다. 금호강의 경우 환경기준치가 3.0mg/l인데 1984년에는 연평균 BOD 측정치가 111.0mg/l를 보여 무려 34배를 초과한 적도 있다. 안성천의 지류인 오산천의 경우도 1988년 149.7mg/l의 연평균 오염치를 보여서 기준치를 약 25배 초과한 셈이 된다. 이처럼 지천의 오염상황은 우리 하천의 오염실태가 어느 수준까지 진행되었는지를 보여주는 것으로 각종 오염물질의 배출이 강과 하천오염을 통하여 인간과 생태계에 미치고 있는 피해를 짐작하게 해 준다.

지금까지 살펴본 4대강 주요지점의 BOD 오염수준은 연간 평균치를 제시한 것으로 강수량이 적은 겨울과 가을의 오염치는 제시된 연평균치를 훨씬 초과하는 경우가 많다. 수질오염은 연평균치를 만족시키면 안심할 수 있는 것이 아니라 항상 환경기준치를 만족시킬 수 있어야 한다. 특정기간에 배출된 폐수로 인근 주민과 생태계는 치명적인 환경오염피해를 당할 수 있다. 2차례의 낙동강 오염사건은 이의 대표적인 사례라 할 수 있을 것이다.

한편 COD를 기준으로 한 하천수의 4대강 주요지점의 오염도 현황은 <표 2-22>와 같이 제시될 수 있다.<sup>26)</sup> 한강의 경우 의암, 충주, 팔당지역은 목표 환경기준치가 1.0mg/l 이하이다. 1981년이후 지금까지 3개지역 모두 환경기준치 이하로 유지된 적은 없으며 1980년대 후반 악화된 상태에서 1990년대초 다소 개선되는 듯했으나 1993년 이후 다시 악화되고 있다.

26) 현재 환경기준에는 하천수의 환경기준으로 COD항목을 포함하고 있지는 않다.

환경부에 의하면 하천수 환경기준으로 COD보다 BOD를 선정한 이유로는 BOD값이 수질오염에 크게 영향을 미치는 유기물에 의한 하천수의 용존산소 소모구조와 과학적으로 가장 밀접한 관계가 있기 때문이라고 설명하고 있다. 상세한 내용은 수환경정책자료집(1994)를 참조바람.

<표 2-22> 4대강 주요 지점 COD오염도 현황(하천수)

(단위 : mg/l)

| 구  | 분   | 목표<br>등급 | 환경<br>기준 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |      |
|----|-----|----------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 한  | 의암댐 | I        | 10이하     | 14   | 16   | 20   | 20   | 18   | 19   | 23   | 28   | 25   | 16   | 22   | 18   | 17   | 21   |      |
|    |     | 상류       | I        | 10이하 | 22   | 13   | 22   | 12   | 20   | 20   | 17   | 13   | 18   | 17   | 11   | 15   | 16   | 19   |
|    | 주   | 하류       | I        | 10이하 | -    | -    | -    | -    | -    | 23   | 18   | 15   | 19   | 14   | 15   | 16   | 17   | 22   |
|    |     | 팔당       | 상류       | I    | 10이하 | 25   | 20   | 22   | 20   | 24   | 21   | 18   | 20   | 23   | 21   | 21   | 19   | 25   |
| 강  | 하류  |          | I        | 10이하 | -    | -    | -    | 23   | 34   | 26   | 25   | 26   | 22   | 18   | 17   | 17   | 21   | 26   |
|    | 가   | 노량진      | II       | 30이하 | 51   | 53   | 60   | 64   | 47   | 47   | 50   | 60   | 50   | 47   | 50   | 45   | 43   | 49   |
| 양  |     | III      | 60이하     | 85   | -    | -    | 131  | 116  | 106  | 74   | 89   | 58   | 53   | 55   | 53   | 57   | 58   |      |
| 낙  | 안동  | I        | 10이하     | 15   | 19   | 29   | 15   | 18   | 23   | 19   | 21   | 17   | 17   | 23   | 25   | 26   | 38   |      |
|    | 고령  | II       | 30이하     | -    | 10.9 | 10.1 | 7.8  | 8.7  | 11.9 | 9.9  | 15.7 | 10.6 | 7.6  | 8.7  | 8.4  | 7.9  | 10.2 |      |
| 동  | 남지  | II       | 30이하     | 6.6  | 3.5  | 3.6  | 5.0  | 3.4  | 4.3  | 5.5  | 8.5  | 6.8  | 5.3  | 5.3  | 6.6  | 6.5  | 9.4  |      |
|    | 물금  | II       | 30이하     | 3.6  | 4.1  | 4.4  | 5.2  | 3.7  | 4.1  | 4.4  | 7.2  | 5.9  | 5.3  | 6.5  | 6.2  | 5.9  | 8.9  |      |
| 강  | 구포  | II       | 30이하     | -    | 5.2  | 5.2  | 4.9  | 3.9  | 5.1  | 4.7  | 7.0  | 5.9  | 5.1  | 6.5  | 6.3  | 6.5  | 8.8  |      |
|    | 옥천  | I        | 10이하     | 27   | 12   | 30   | 18   | 15   | 15   | 13   | 13   | 14   | 15   | 16   | 16   | 21   | 27   |      |
| 금  | 대청댐 | I        | 10이하     | 15   | 12   | 14   | 13   | 1.1  | 1.3  | 1.6  | 1.7  | 1.8  | 1.9  | 1.9  | 1.8  | 2.2  | 2.8  |      |
|    | 청원  | I        | 10이하     | -    | 2.9  | 3.7  | 3.8  | 3.3  | 2.8  | 2.4  | 2.9  | 2.9  | 3.0  | 3.0  | 3.2  | 3.7  | 4.1  |      |
| 장  | 공주  | 상류       | II       | 30이하 | 19   | 2.9  | 3.3  | 4.1  | 2.9  | 2.8  | 2.5  | 3.4  | 3.0  | 3.1  | 3.0  | 3.6  | 4.0  | 4.7  |
|    |     | 하류       | II       | 30이하 | -    | -    | -    | 3.1  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 3.2  | 3.0  | 3.0  | 3.1  | 3.6  | 4.1  | 5.0  |
|    | 부여  | 상류       | II       | 30이하 | 1.6  | 2.3  | 2.7  | 3.5  | 2.8  | 3.2  | 3.0  | 3.2  | 3.4  | 3.0  | 2.9  | 3.5  | 4.1  | 4.6  |
|    |     | 하류       | II       | 30이하 | -    | -    | -    | 5.6  | 3.2  | 3.3  | 3.2  | 3.5  | 3.5  | 3.0  | 2.9  | 3.6  | 4.2  | 4.5  |
| 영  | 담양  | I        | 10이하     | 20   | 21   | 24   | 12   | 15   | 17   | 19   | 17   | 3.1  | 2.3  | 2.6  | 4.1  | 3.6  | 5.3  |      |
|    | 광주  | 상류       | II       | 30이하 | -    | -    | -    | 1.9  | 3.2  | 3.0  | 2.9  | 3.4  | 6.8  | 5.8  | 4.6  | 6.3  | 5.7  | 8.4  |
|    |     | 하류       | II       | 30이하 | 2.2  | 19.7 | 22.3 | 25.0 | 19.1 | 13.5 | 18.0 | 23.0 | 21.5 | 14.8 | 9.4  | 11.4 | 11.5 | 15.5 |
| 산  | 나주  | II       | 30이하     | 4.5  | 2.2  | 2.5  | 4.6  | 5.2  | 4.8  | 4.1  | 7.9  | 9.8  | 7.4  | 6.9  | 7.3  | 7.0  | 9.6  |      |
|    | 강   | 무안       | 상류       | II   | 30이하 | -    | 3.4  | 4.5  | 2.5  | 3.0  | 2.1  | 2.0  | 4.1  | 4.1  | 4.3  | 4.9  | 5.4  | 6.4  |
| 하류 |     | II       | 30이하     | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 6.5  | 6.0  | 6.8  | 7.0  | 9.0  |      |

주 : 1. 각 지점의 평균치임.

2. 각 지점의 목표등급을 환경부에서 지정한 것임. 단, 현재 COD에 대해서는 하천수의 환경기준으로 활용하고 있지는 않음.

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.

노량진과 가양도 각각 목표등급이 II등급, III등급이지만 사정은 마찬가지이며 가양지역은 1985년 전후에 걸쳐 10.6mg/l ~ 13.1mg/l 까지 악화된 적도 있다.

낙동강 유역의 경우 5개 지점중 목표환경기준치를 만족시킨 연도는 없다. 고령과 남지는 목표등급이 II등급이지만 연평균 COD 오염측정치는 환경기준치를 크게 웃돌아 수질등급 IV~V 등급수로 악화되었음을 보여주고 있다. 금강유역에서는 옥천, 대청, 청원의 환경기준치가 1.0mg/l 이하로서 3지역이 1980년 이후 매년 모두 기준치를 초과해 왔고 해가 갈수록 점차 오염치가 악화되는 추세를 보여주고 있다. 환경기준치가 3.0mg/l 이하로 규정된 공주와 부여도 기준치를 초과한 해가 대부분을 차지하고 있다. 그러나 한강이나 낙동강에 비해서는 상당히 환경기준치에 가깝고 양호한 수질상태를 보여주고 있다.

영산강 유역에서는 담양을 제외한 광주, 나주, 무안이 모두 환경기준치가 3.0mg/l 이다. 담양은 1980년대 후반부터 악화되기 시작하여 1994년에는 COD 연평균 농도 5.3mg/l 를 보여주어 수질등급 II~III등급수로 전락하였다. 광주, 나주, 무안지역도 수질등급 II등급기준치를 훨씬 초과하여 1994년에 이르러서는 연평균 COD가 6.4mg/l ~ 15.5mg/l 까지 분포하여 수질등급 III~V등급수의 오염치를 기록하였다. 그 중에서도 광주하류는 광주시에서 나오는 하루 약 44만8천톤의 하수가 배출되고 하수처리과정의 슬러지가 하천에 방치되고 있으며 하루 5천8백톤의 축산폐수가 유입되면서 1988년에는 COD 연평균치가 23.0mg/l 를 보여 주었다. 그 이후 다소 완화되었으나 1994년 15.5mg/l 의 오염치로 수질등급 V등급의 최악의 오염수준을 보여주고 있다.

BOD, COD와 함께 수질오염상태를 보여주는 대표적 지표로 부유물질(SS)을 들 수 있다. 부유물질의 연도별 추이는 <표2-23>, (그림2-11)과 같다. 한강의 5개 주요지점 모두 1990년대에 와서 부유물질 목표환경기준을 모두 만족시키고 있지만 노량진과 가양지점은 1980년대 초반에 목표환경기준치를 초과할 정도로 오염되어 있었다.

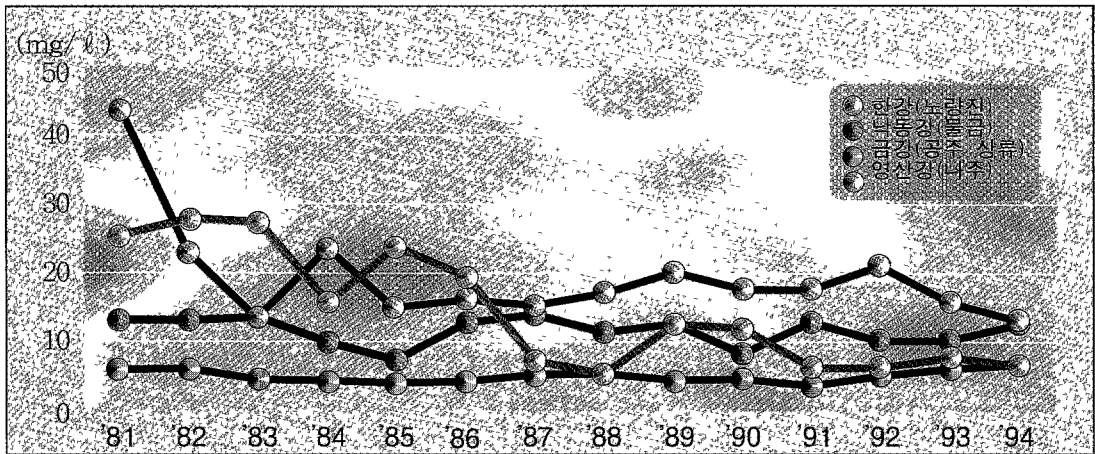
낙동강의 주요지점은 부유물질에 있어서도 전반적으로 한강보다는 더 오염되어 있음을 확인할 수 있다. 안동지점을 제외하고 4개지역이 모두 수질환경기준 II등급으로서 1990년대에 들어와 전반적으로 개선되고 있지만 1994년 연평균 부유물질의 오염측정치가 14.0mg/l ~ 19.3mg/l 를 보여주어 부유물질 오염수준이 심각한 상태임을 알 수 있다. 특히 1980년대에 고령 46.7mg/l, 남지 28.8mg/l, 구포 20.5mg/l 등 환경기준치를 훨씬 초과한 적도 많았다.

<표 2-23> 4대강 주요 지점 부유물질(SS) 오염도현황(하천수)

(단위 : mg/l)

| 구   | 분   | 목표<br>등급 | 환경<br>기준 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |      |
|-----|-----|----------|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 한   | 의암댐 | I        | 25이하     | 3.1  | 4.2  | 6.4  | 2.0  | 3.3  | 4.1  | 10.4 | 3.2  | 4.8  | 5.4  | 2.6  | 2.6  | 3.7  | 3.7  |      |
|     |     | 상류       | I        | 25이하 | 9.3  | 15.3 | 15.4 | 5.6  | 2.5  | 2.4  | 1.9  | 2.2  | 2.4  | 2.0  | 1.5  | 2.5  | 1.3  | 1.9  |
|     | 충주  | 하류       | I        | 25이하 | -    | -    | -    | -    | -    | 3.9  | 4.1  | 3.4  | 2.6  | 2.7  | 2.0  | 4.9  | 2.5  | 2.6  |
|     |     | 팔당       | 상류       | I    | 25이하 | 3.4  | 4.5  | 7.0  | 2.0  | 10.3 | 6.2  | 5.6  | 2.8  | 5.4  | 4.0  | 7.6  | 3.4  | 4.5  |
|     | 하류  |          | I        | 25이하 | -    | -    | -    | 4.3  | 7.5  | 4.3  | 2.1  | 2.2  | 3.9  | 3.4  | 3.1  | 3.1  | 4.1  | 4.5  |
|     | 강   | 노량진      | II       | 25이하 | 25.0 | 28.3 | 27.8 | 15.6 | 22.6 | 19.4 | 8.1  | 5.6  | 12.6 | 11.3 | 6.5  | 6.3  | 8.8  | 7.4  |
| 가양  |     | III      | 25이하     | 37.1 | -    | 38.6 | 25.6 | 30.9 | 25.4 | 13.2 | 8.4  | 17.9 | 13.6 | 6.1  | 7.0  | 12.7 | 10.8 |      |
| 낙동강 | 안동  | I        | 25이하     | 16.5 | 31.8 | 17.3 | 7.1  | 9.4  | 3.5  | 6.5  | 4.2  | 2.6  | 1.4  | 2.1  | 4.0  | 6.6  | 4.5  |      |
|     | 고령  | II       | 25이하     | -    | 46.7 | 29.7 | 16.7 | 18.8 | 19.5 | 15.2 | 14.9 | 10.0 | 4.7  | 9.2  | 11.8 | 19.2 | 15.1 |      |
|     | 남지  | II       | 25이하     | 16.5 | 8.8  | 13.8 | 9.7  | 9.9  | 14.9 | 28.8 | 12.6 | 14.8 | 16.4 | 13.7 | 14.0 | 14.8 | 19.3 |      |
|     | 물금  | II       | 25이하     | 13.0 | 13.0 | 13.7 | 9.7  | 8.1  | 12.5 | 13.3 | 10.5 | 11.1 | 8.7  | 12.3 | 9.7  | 9.9  | 14.3 |      |
|     | 구포  | II       | 25이하     | -    | 18.8 | 20.5 | 14.3 | 9.2  | 16.9 | 20.2 | 15.3 | 11.9 | 10.9 | 11.6 | 11.0 | 11.7 | 14.4 |      |
| 금강  | 옥천  | I        | 25이하     | 12.2 | 16.3 | 9.6  | 1.9  | 2.2  | 2.3  | 2.6  | 2.3  | 2.3  | 2.1  | 1.6  | 1.8  | 3.5  | 2.2  |      |
|     | 대청댐 | I        | 25이하     | 5.8  | 2.6  | 1.1  | 1.0  | 1.1  | 1.9  | 2.1  | 3.6  | 2.8  | 2.1  | 2.4  | 2.4  | 2.7  | 2.6  |      |
|     | 청원  | I        | 25이하     | -    | 29.6 | 9.9  | 3.6  | 3.8  | 4.4  | 5.8  | 4.9  | 3.4  | 4.5  | 2.6  | 3.1  | 6.0  | 5.1  |      |
|     |     | 공주       | 상류       | II   | 25이하 | 6.5  | 6.4  | 4.0  | 3.5  | 3.0  | 3.1  | 3.5  | 5.0  | 3.9  | 4.5  | 2.7  | 4.3  | 6.7  |
|     | 하류  |          | II       | 25이하 | -    | -    | -    | 2.7  | 2.5  | 3.7  | 3.9  | 4.7  | 3.9  | 4.7  | 2.8  | 4.0  | 6.8  | 7.0  |
|     | 강부여 | 상류       | II       | 25이하 | 4.6  | 4.7  | 3.7  | 2.8  | 3.1  | 4.7  | 5.1  | 5.1  | 4.0  | 4.2  | 3.0  | 4.9  | 8.1  | 6.8  |
| 하류  |     | II       | 25이하     | -    | -    | -    | 8.2  | 4.1  | 6.2  | 4.6  | 5.6  | 4.5  | 4.1  | 2.9  | 4.4  | 7.3  | 8.5  |      |
| 영산강 | 담양  | I        | 25이하     | 47.6 | 24.3 | 12.7 | 8.3  | 7.1  | 12.0 | 9.5  | 6.8  | 8.0  | 7.2  | 5.8  | 9.1  | 7.6  | 7.2  |      |
|     | 광주  | 상류       | II       | 25이하 | -    | -    | -    | 17.0 | 18.9 | 14.3 | 16.7 | 14.1 | 25.7 | 22.1 | 13.9 | 19.8 | 12.3 | 11.8 |
|     |     | 하류       | II       | 25이하 | 36.1 | 45.5 | 38.3 | 24.8 | 24.5 | 36.5 | 34.7 | 31.0 | 45.9 | 32.9 | 19.3 | 21.7 | 24.1 | 22.7 |
|     | 나주  | II       | 25이하     | 44.1 | 22.5 | 13.8 | 22.8 | 15.6 | 16.8 | 15.0 | 17.6 | 19.9 | 18.0 | 18.1 | 21.1 | 15.9 | 13.4 |      |
|     | 강부안 | 상류       | II       | 25이하 | -    | 31.5 | 32.9 | 20.5 | 15.9 | 13.8 | 10.1 | 9.3  | 15.7 | 14.7 | 15.6 | 15.1 | 17.3 | 13.3 |
| 하류  |     | II       | 25이하     | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 18.0 | 17.8 | 25.1 | 21.0 | 19.6 |      |

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.



(그림 2-11) 4대강 SS오염도 현황

금강지역에서는 4대강 유역중 가장 부유물질 배출 농도가 낮게 나타나고 있다. 그 중에서도 옥천과 대청은 1980년대 초에 상당한 오염치수준을 보였지만 1980년대 중반부터 현격히 개선되어 지금까지 비교적 양호한 수치를 보여주었다. 여타 청원, 공주, 부역지역도 초기 높은 오염치 수준에서 벗어나 다소 개선되었지만 불규칙한 변화가 있었다. 1990년대 중반에 이르러서는 또 다시 오염치 수준이 증가하는 악화추세를 보여주고 있다.

영산강지역은 낙동강지역과 더불어 최악의 부유물질 오염수준을 기록하고 있다. 1980년 이후 전반적인 추세는 개선되어 가고 있으며 특히 담양은 1980년대 초 47.6mg/l, 24.3mg/l 등 악화상태에서 벗어나 1994년도에는 7.2mg/l로 향상되기도 하였다. 그러나 광주하류지역은 1980년대 중반 이후 1980년대 말까지 악화된 상태에서 1990년대에 들어와 오염치가 다소 떨어지긴 했지만 영산강 유역중 최악의 부유물질 오염치를 기록하고 있다.

마지막으로 수질오염의 정도를 측정하는 대표적 지표로 대장균 군수를 들 수 있는데 4대강 주요지점의 연도별 대장균 군수는 <표2-24>와 같이 제시될 수 있다. 한강 유역에서의 대장균군수는 1983년부터 1994년기간 사이에 5개 주요지점 모두 환경기준치를 초과하고 있다. 전반적으로 1980년대에 비하여 1990년대에 들어와서 대장균군수는 떨어지고 있지만 환경기준치에 비하면 아주 높은 발생치를 보여주고 있다. 의암 지점의 경우 1984년에 무려 26,000MPN/100ml까지 존재하였으나 이후 계속 감소하여 1994년에 390MPN/100ml를 보여주었다. 노량진과 가양은 환경기준이 II, III등급으로 대장균 군수에서도 의암, 충주, 팔당보다 훨씬 높다. 노량진과 가양지점은  $6.6 \times 10^5$  MPN/100ml까지 증대되었고 1990년대 초반 다소 떨어졌으나 환경기준치에 비하면 엄청나게 높은 오염치 수준이다.

<표 2-24> 4대강 주요 지점 대장균 군수현황

(단위 : MPN/100ml)

| 구 분         | 목표<br>등급 | 환경<br>기준 | 1981    | 1982              | 1983              | 1984              | 1985              | 1986              | 1987              |                   |
|-------------|----------|----------|---------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 한<br>강      | 총<br>주   | 의암댐 I    | 50이하    | -                 | $2.3 \times 10^3$ | $8.3 \times 10^3$ | $2.6 \times 10^4$ | $2.4 \times 10^3$ | $3.6 \times 10^3$ | $2.1 \times 10^3$ |
|             |          | 상류 I     | 50이하    | -                 | $5.6 \times 10^3$ | $3.0 \times 10^3$ | $6.4 \times 10^5$ | $6.4 \times 10^6$ | $3.9 \times 10^2$ | $8.4 \times 10$   |
|             |          | 하류 I     | 50이하    | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
|             | 팔<br>당   | 상류 I     | 50이하    | -                 | $1.5 \times 10^2$ | $2.0 \times 10^2$ | $1.8 \times 10^4$ | $2.6 \times 10^3$ | $7.2 \times 10^3$ | $1.2 \times 10^2$ |
|             |          | 하류 I     | 50이하    | -                 | -                 | -                 | -                 | $4.4 \times 10^3$ | $2.2 \times 10^2$ | $1.5 \times 10^2$ |
|             |          | 노량진 II   | 1,000이하 | -                 | $2.4 \times 10^5$ | $4.3 \times 10^5$ | $5.6 \times 10^5$ | $6.6 \times 10^5$ | $7.3 \times 10^4$ | $3.8 \times 10^4$ |
|             | 가 양      | III      | 5,000이하 | -                 | -                 | $6.3 \times 10^5$ | -                 | $4.5 \times 10^7$ | $3.4 \times 10^5$ | $2.8 \times 10^5$ |
| 낙<br>동<br>강 | 안 동 I    | 50이하     | -       | -                 | -                 | $8.1 \times 10^3$ | $3.3 \times 10^7$ | $2.0 \times 10^2$ | $8.7 \times 10$   |                   |
|             | 고 령 II   | 1,000이하  | -       | $2.4 \times 10^4$ | $2.4 \times 10^5$ | $4.5 \times 10^5$ | $1.9 \times 10^5$ | $3.0 \times 10^4$ | $3.6 \times 10^4$ |                   |
|             | 남 지 II   | 1,000이하  | -       | $1.0 \times 10^3$ | $4.2 \times 10^4$ | $3.3 \times 10^3$ | $6.8 \times 10^3$ | $1.2 \times 10^3$ | $2.4 \times 10^3$ |                   |
|             | 물 금 II   | 1,000이하  | -       | $6.8 \times 10^2$ | $7.1 \times 10^3$ | $1.5 \times 10^3$ | $7.1 \times 10^3$ | $6.4 \times 10^2$ | $6.2 \times 10^2$ |                   |
|             | 구 포 II   | 1,000이하  | -       | $3.0 \times 10^3$ | $1.1 \times 10^5$ | $8.3 \times 10^4$ | $2.6 \times 10^4$ | $2.2 \times 10^4$ | $5.2 \times 10^3$ |                   |
| 금<br>강      | 옥 천 I    | 50이하     | -       | $6.1 \times 10^3$ | $3.5 \times 10^2$ | $2.6 \times 10^4$ | $3.1 \times 10^2$ | $6.2 \times 10$   | $3.4 \times 10$   |                   |
|             | 대청댐 I    | 50이하     | -       | $1.6 \times 10^2$ | $1.7 \times 10^5$ | $3.8 \times 10^4$ | $2.4 \times 10^2$ | $3.1 \times 10$   | $5.4 \times 10$   |                   |
|             | 청 원 I    | 50이하     | -       | $2.5 \times 10^4$ | $1.2 \times 10^5$ | $1.1 \times 10^5$ | $1.1 \times 10^4$ | $4.0 \times 10^3$ | $2.0 \times 10^3$ |                   |
|             | 공<br>주   | 상류 II    | 1,000이하 | -                 | $1.1 \times 10^3$ | $1.3 \times 10^5$ | $2.8 \times 10^5$ | $7.9 \times 10^3$ | $3.3 \times 10^3$ | $2.7 \times 10^3$ |
|             |          | 하류 II    | 1,000이하 | -                 | -                 | -                 | $8.3 \times 10^4$ | $1.2 \times 10^4$ | $2.1 \times 10^3$ | $2.3 \times 10^3$ |
|             | 부<br>여   | 상류 II    | 1,000이하 | -                 | $2.6 \times 10^3$ | $1.5 \times 10^5$ | $5.2 \times 10^4$ | $9.7 \times 10^3$ | $2.1 \times 10^3$ | $1.6 \times 10^3$ |
| 하류 II       |          | 1,000이하  | -       | -                 | -                 | $9.4 \times 10^4$ | $8.8 \times 10^3$ | $1.9 \times 10^3$ | $2.0 \times 10^3$ |                   |
| 영<br>산<br>강 | 담 양 I    | 50이하     | -       | $1.7 \times 10^3$ | $1.2 \times 10^5$ | -                 | $5.8 \times 10^6$ | $1.1 \times 10^2$ | $4.1 \times 10$   |                   |
|             | 광<br>주   | 상류 II    | 1,000이하 | -                 | -                 | -                 | -                 | $10 \times 10^4$  | $7.4 \times 10$   | $8.7 \times 10$   |
|             |          | 하류 II    | 1,000이하 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
|             | 나 주 II   | 1,000이하  | -       | $7.0 \times 10^4$ | $7.8 \times 10^2$ | -                 | $1.3 \times 10^4$ | $9.3 \times 10^2$ | $1.3 \times 10^2$ |                   |
|             | 무<br>안   | 상류 II    | 1,000이하 | -                 | $1.2 \times 10^2$ | $1.3 \times 10^4$ | -                 | $4.9 \times 10^3$ | $1.6 \times 10^2$ | $1.3 \times 10^2$ |
|             |          | 하류 II    | 1,000이하 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |

<표 2-24> 4대강 주요 지점 대장균 군수현황-(계속)

(단위 : MPN/100ml)

| 구 분         | 목표<br>등급 | 환경<br>기준 | 1988    | 1989              | 1990              | 1991              | 1992              | 1993              | 1994              |                   |                   |
|-------------|----------|----------|---------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 한<br>강      | 의암댐      | I        | 50이하    | $3.3 \times 10^2$ | $1.4 \times 10^3$ | $1.4 \times 10^2$ | $3.6 \times 10^2$ | $3.8 \times 10^2$ | $8.6 \times 10^2$ | $3.9 \times 10^2$ |                   |
|             | 충주       | 상류       | I       | 50이하              | $1.1 \times 10^2$ | $2.3 \times 10^2$ | $4.4 \times 10^2$ | $1.2 \times 10^3$ | $7.7 \times 10$   | $1.1 \times 10^2$ | $3.3 \times 10$   |
|             |          | 하류       | I       | 50이하              | $1.2 \times 10^2$ | $1.1 \times 10^2$ | $1.6 \times 10^2$ | $1.4 \times 10^2$ | $3.6 \times 10$   | $1.3 \times 10^2$ | $2.8 \times 10$   |
|             | 팔당       | 상류       | I       | 50이하              | $2.0 \times 10^2$ | $1.5 \times 10^3$ | $1.2 \times 10^3$ | $9.0 \times 10^2$ | $8.6 \times 10^2$ | $9.0 \times 10^2$ | $8.5 \times 10^2$ |
|             |          | 하류       | I       | 50이하              | $4.9 \times 10^2$ | $3.3 \times 10^2$ | $3.6 \times 10^2$ | $3.8 \times 10^2$ | $4.2 \times 10^2$ | $2.9 \times 10^2$ | $1.6 \times 10^2$ |
|             |          | 노량진      | II      | 1,000이하           | $1.2 \times 10^5$ | $3.0 \times 10^5$ | $8.1 \times 10^4$ | $2.7 \times 10^4$ | $2.8 \times 10^4$ | $5.0 \times 10^4$ | $5.0 \times 10^4$ |
|             | 가양       | III      | 5,000이하 | $4.5 \times 10^5$ | $2.8 \times 10^6$ | $2.2 \times 10^5$ | $5.8 \times 10^4$ | $9.1 \times 10^3$ | $5.9 \times 10^4$ | $4.2 \times 10^4$ |                   |
| 낙<br>동<br>강 | 안동       | I        | 50이하    | $6.8 \times 10$   | $1.9 \times 10$   | $3.0 \times 10$   | $1.3 \times 10^2$ | $1.8 \times 10^2$ | $7.6 \times 10^2$ | $1.4 \times 10^3$ |                   |
|             | 고령       | II       | 1,000이하 | $9.4 \times 10^3$ | $1.0 \times 10^4$ | $9.1 \times 10^3$ | $4.6 \times 10^3$ | $1.9 \times 10^3$ | $2.4 \times 10^3$ | $1.8 \times 10^4$ |                   |
|             | 남지       | II       | 1,000이하 | $1.6 \times 10^3$ | $1.3 \times 10^3$ | $1.5 \times 10^3$ | $6.3 \times 10^2$ | $3.0 \times 10^3$ | $4.9 \times 10^3$ | $4.8 \times 10^3$ |                   |
|             | 물금       | II       | 1,000이하 | $3.2 \times 10^2$ | $4.0 \times 10^2$ | $1.3 \times 10^3$ | $6.6 \times 10^2$ | $8.5 \times 10^2$ | $1.5 \times 10^4$ | $3.1 \times 10^3$ |                   |
|             | 구포       | II       | 1,000이하 | $1.9 \times 10^3$ | $1.7 \times 10^3$ | $1.7 \times 10^3$ | $8.3 \times 10^2$ | $6.5 \times 10^3$ | $2.1 \times 10^4$ | $5.9 \times 10^3$ |                   |
| 금<br>강      | 옥천       | I        | 50이하    | $3.9 \times 10$   | $3.9 \times 10$   | $5.8 \times 10$   | $7.4 \times 10$   | $5.0 \times 10$   | $2.9 \times 10$   | $3.9 \times 10$   |                   |
|             | 대청댐      | I        | 50이하    | $2.3 \times 10$   | $5.0 \times 10$   | $1.2 \times 10^2$ | $3.6 \times 10$   | $5.9 \times 10$   | $2.3 \times 10$   | $3.7 \times 10$   |                   |
|             | 청원       | I        | 50이하    | $1.9 \times 10^3$ | $2.3 \times 10^3$ | $8.5 \times 10^2$ | $3.3 \times 10^2$ | $2.8 \times 10^2$ | $2.1 \times 10^2$ | $1.3 \times 10^2$ |                   |
|             | 공주       | 상류       | II      | 1,000이하           | $1.5 \times 10^2$ | $1.1 \times 10^3$ | $2.1 \times 10^3$ | $1.7 \times 10^3$ | $2.8 \times 10^3$ | $3.5 \times 10^2$ | $3.9 \times 10^2$ |
|             |          | 하류       | II      | 1,000이하           | $2.2 \times 10^3$ | $1.3 \times 10^3$ | $2.1 \times 10^3$ | $5.2 \times 10^2$ | $8.4 \times 10^2$ | $2.7 \times 10^2$ | $3.6 \times 10^2$ |
|             | 부여       | 상류       | II      | 1,000이하           | $1.7 \times 10^3$ | $1.1 \times 10^3$ | $1.1 \times 10^3$ | $2.2 \times 10^3$ | $5.7 \times 10^2$ | $3.8 \times 10^2$ | $3.7 \times 10^2$ |
| 하류          |          | II       | 1,000이하 | $1.9 \times 10^3$ | $9.1 \times 10^2$ | $7.5 \times 10^2$ | $3.0 \times 10^2$ | $4.1 \times 10^2$ | $3.5 \times 10^2$ | $3.8 \times 10^2$ |                   |
| 영<br>산<br>강 | 담양       | I        | 50이하    | $2.7 \times 10$   | $1.0 \times 10^2$ | $2.7 \times 10^3$ | $1.7 \times 10^2$ | $2.1 \times 10^2$ | $3.7 \times 10^2$ | $3.5 \times 10^2$ |                   |
|             | 광주       | 상류       | II      | 1,000이하           | $2.1 \times 10^2$ | $5.1 \times 10^2$ | $5.3 \times 10^3$ | $1.7 \times 10^3$ | $7.6 \times 10^2$ | $1.0 \times 10^3$ | $6.6 \times 10^2$ |
|             |          | 하류       | II      | 1,000이하           | $1.4 \times 10^4$ | $7.4 \times 10^4$ | $1.6 \times 10^4$ | $1.4 \times 10^4$ | $3.4 \times 10^3$ | $3.4 \times 10^3$ | $2.0 \times 10^3$ |
|             | 나주       | II       | 1,000이하 | $2.9 \times 10^2$ | $4.1 \times 10^3$ | $6.6 \times 10^3$ | $3.8 \times 10^3$ | $8.0 \times 10^3$ | $4.4 \times 10^3$ | $1.5 \times 10^3$ |                   |
|             | 무안       | 상류       | II      | 1,000이하           | $4.1 \times 10$   | $3.0 \times 10$   | $1.3 \times 10^2$ | $2.7 \times 10^2$ | $1.3 \times 10^2$ | $1.1 \times 10^3$ | $5.6 \times 10^2$ |
|             |          | 하류       | II      | 1,000이하           | -                 | -                 | $6.6 \times 10^2$ | $9.8 \times 10^2$ | $2.7 \times 10^2$ | $1.2 \times 10^3$ | $1.6 \times 10^3$ |

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당연도.



낙동강 유역에서 안동지역이 가장 양호한 오염수준을 보여주고 있다. 1987년에서 1990년까지 거의 I 등급 환경기준치 50이하에 근접되거나 밑도는 수준을 보일 정도로 양호하였다. 그러나 1991년이후부터 1994년까지는 계속 대장균 군수가 증대하는 추이를 보여주고 있다. 낙동강의 II등급으로 분류된 고령과 구포는 항상 기준치를 훨씬 초과하였지만 1980년대 보다 1990년대 오면서 다소 완화되었다. 그러나 물금은 고령과 구포에 비하면 다소 낮은 수치를 보여 줄 뿐만 아니라 측정치가 제시된 12년중 6개년은 환경기준치이하 수준을 유지할 정도로 양호한 편이다.

금강유역의 옥천과 대청지역은 수질등급 I 등급지역으로 1983년에서 1985년 사이를 제외하고는 거의 매년 환경기준치를 만족시킬 정도로 양호한 오염수준을 보여주고 있어 4대강중 가장 오염되지 않은 지역임을 드러내고 있다. 그러나 청원과 공주하류지역은 1980년대에 각각의 환경기준치를 크게 초과하기도 했으나 1990년대 들어서면서 상당히 기준치에 근접하고 있고 공주하류지역은 환경기준치를 만족하는 오염수준치를 보여주었다. 이러한 사정은 부여의 상류와 하류지역도 비슷한 양상을 보여주고 있다.

한편 영산강 지역에서는 담양지역이 가장 깨끗한 지역인 수질등급 I 등급에 속하지만 연도별로 볼 때 환경기준치를 약간 상회하는 오염치를 나타내고 있다. 광주와 무안지역의 상류는 대체로 II등급의 환경기준치를 만족시켜 줌으로 양호한 수준을 보여주고 있으나 광주의 하류지점 대장균군수는 연도별로 기준치를 상당히 초과할 정도로 높은 오염수준을 드러내고 있다. 이는 무안 하류지역도 1993년이후 동일한 추세이다.

## 2) 주요 호소의 영양 상태 변화

호소의 오염상태를 측정하는 물질로는 하천수의 측정오염물질 이외에 부영양화의 정도를 파악하기 위하여 총질소, 총인, 엽록소의 정도, 투명도 등이 중요한 판단 기준이 된다.

<표 2-25> 주요 호소의 영양실태 (1993년도)

|   |     |       | 총 인<br>(mg/l) | 총질소<br>(mg/l) | 투명도<br>(m) | 엽록소<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 한국기준<br>(Vollen Weider<br>기준) | Calson기<br>준 | EPA기준 |
|---|-----|-------|---------------|---------------|------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------|-------|
| 연<br>평<br>균                                     | 한 강 | 팔당호   | 0.046         | 1.903         | 1.3        | 17.8                        | 중부영양                          | 부영양          | 부영양   |
|   |     | 소양호   | 0.013         | 1.422         | 3.2        | 12.1                        | 중영양                           | 중영양          | "     |
|   |     | 의암호   | 0.021         | 0.843         | 3.2        | 6.4                         | "                             | "            | 빈영양   |
|   |     | 춘천호   | 0.028         | 0.747         | 2.9        | 6.2                         | "                             | "            | "     |
|   |     | 충주호   | 0.013         | 1.687         | 3.4        | 1.6                         | "                             | "            | "     |
|   | 낙동강 | 안동호   | 0.021         | 1.734         | 3.0        | 4.1                         | 중영양                           | 중영양          | 빈영양   |
|   |     | 진양호   | 0.025         | 0.982         | 2.3        | 4.9                         | "                             | "            | "     |
|   | 금 강 | 대청호   | 0.023         | 0.832         | 2.8        | 4.3                         | 중영양                           | 중영양          | 빈영양   |
|   | 영산강 | 영산호   | 0.092         | 2.086         | 1.2        | 5.9                         | 중부영양                          | 부영양          | 빈영양   |
|   | 기 타 | 아산호   | 0.284         | 6.613         | 1.4        | 8.8                         | 부영양                           | 부영양          | 중영양   |
| 삼교호   |     | 0.208 | 3.412         | 0.7           | 8.8        | "                           | "                             | "            |       |
| 하<br>절<br>기<br>4<br> <br>10<br>월<br>평<br>균<br>치 | 한 강 | 팔당호   | 0.050         | 2.073         | 1.2        | 21.0                        | 중부영양                          | 부영양          | 부영양   |
|   |     | 소양호   | 0.015         | 1.441         | 2.6        | 17.7                        | 중영양                           | 중영양          | "     |
|   |     | 의암호   | 0.021         | 0.847         | 3.1        | 7.6                         | "                             | "            | 중영양   |
|   |     | 춘천호   | 0.020         | 0.841         | 2.9        | 8.5                         | "                             | "            | "     |
|   |     | 충주호   | 0.015         | 1.676         | 2.9        | 1.6                         | "                             | "            | 빈영양   |
|   | 낙동강 | 안동호   | 0.021         | 1.843         | 2.9        | 5.2                         | 중영양                           | 중영양          | 빈영양   |
|   |     | 진양호   | 0.029         | 0.923         | 1.9        | 5.4                         | "                             | "            | "     |
|   | 금 강 | 대청호   | 0.026         | 0.880         | 2.3        | 7.2                         | 중영양                           | 중영양          | 중영양   |
|   | 영산강 | 영산호   | 0.086         | 2.039         | 1.1        | 7.0                         | 중부영양                          | 부영양          | 중영양   |
|   | 기 타 | 아산호   | 0.256         | 5.421         | 1.4        | 8.8                         | 부영양                           | 부영양          | 중영양   |
| 삼교호   |     | 0.228 | 3.540         | 0.6           | 9.6        | "                           | "                             | "            |       |

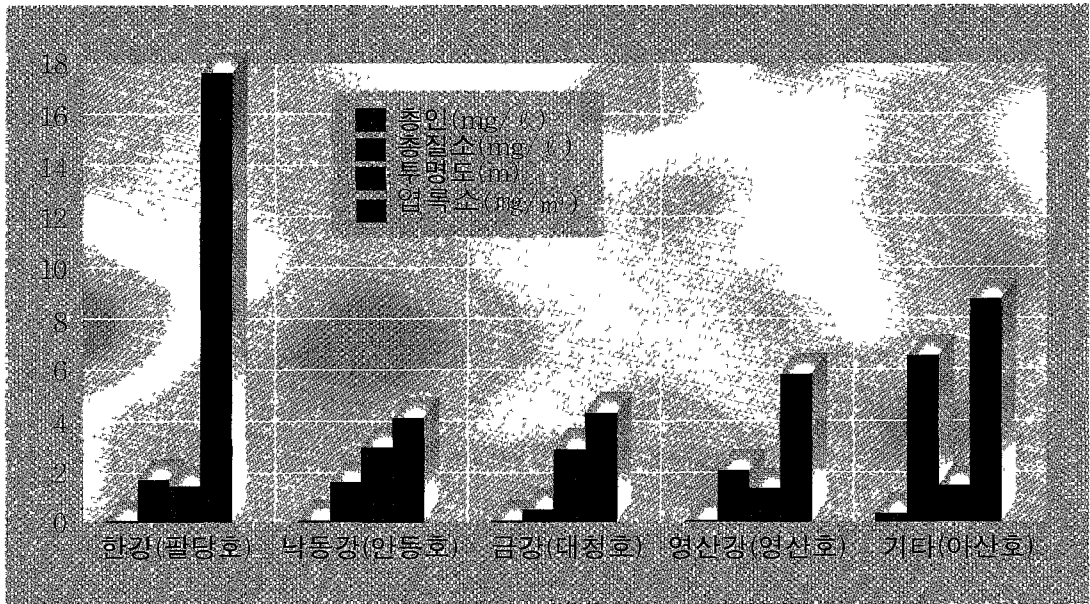
주 : 1) 영양상태 판정기준

- Vollenweider기준 : 총인, 총질소 지표사용
- Calson기준 : 총인 지표사용
- EPA기준 : 투명도, 엽록소 지표사용

2) EPA기준으로 본 영양상태는 엽록소 지표를 사용한 것임.

3) 오염측정치는 해당 호소측정지점의 평균측정치임.

자료 : 환경부, 「수환경정책자료집(I)」, 1994.



(그림 2-12) 주요 호소의 영양실태

<표2-25>, (그림2-12)에서는 우리나라 주요 댐의 여러 측정지점을 평균하여 구한 연평균 오염측정치를 호소별로 제시해 주고 있다. 우리나라에서는 Voller weider 기준에 입각하여 총인, 총질소를 1990년이후부터 호소의 수질기준에 포함시켜서 측정하고 있다. 이에 의하면 1993년을 기준으로 할 때 4대강의 주요 호소의 수질은 한강에 속한 팔당호에서는 총인 III급수, 총질소 V급수에 해당할 정도로 중부영양 내지 부영양화 되어 있다. 그 외 소양호, 의암호, 춘천호, 충주호 등은 총질소 IV~V급수, 총인 II~III급수에 속할 정도로 환경기준치 I급수에 비하면 상당히 오염되어 있는 것으로 나타났다. 그러나 의암호, 춘천호, 충주호는 엽록소 지표만을 보고 판단할 때 빈영양 상태로 평가 될 수도 있다.

한편 낙동강의 안동호, 진양호, 금강의 대청호 등도 총질소 IV~V급수, 총인 II~III급수의 수질상태로 중영양의 상태를 보여주고 있으며 특히 영산강의 영산호 그 외 아산호, 삼교호 등은 호수수질이 크게 악화되어 전체적으로 모두 최악의 상태를 기록하고 있다. 뿐만아니라 기온이 올라가는 하절기에 호소상태는 각종 이물질의 활동이 활발함에 따라 4대강에 속한 호소가 전반적으로 연평균 상태보다 더 악화된 오염수준을 보여주고 있다. 따라서 우리나라의 주요 호소는 거의 대부분 각종 오염물질의 배출로 인하여 생태계가 크게 훼손되어 버렸으며 이를 개선하기 위한 근원적 치유책이 필요한 시점에 이르렀다고 볼 수 있다.

### 3. 생물·생태학적 영향

#### 1) 부영양화

수질의 악화로 나타나는 대표적인 현상은 부영양화이다. 부영양화는 유기물, 질소화합물, 인산염이 필요로 하는 적정량을 훨씬 넘어서 물속에 축적됨으로 자연정화로는 건디기 어려운 과잉영양을 초래한다.<sup>27)</sup> 즉, 수질을 악화시키는 식물성 플랑크톤의 빈번한 발생, 취기성 세균류의 발생, 그로인한 용존산소감소로 수질을 극도로 악화시키게 된다. 이러한 영양물의 과잉으로 인하여 자연적인 생물의 성장과 촉진 이외에 자연을 파괴하는 이 물질의 출현 및 발생의 증가와 함께 수질의 투명도도 저하된다.

결과적으로 수질의 이용가치면에서 다음과 같은 변화를 초래하게 된다. 상수원의 정수처리과정에서 장애를 초래할 뿐만 아니라 Fe, Mn의 발생으로 적절한 수질을 유지할 수 없고 유독물질의 발생으로 생수확보에 장애를 초래할 것이다. 또한 오염된 수질이 농업용수로 이용될 경우 식물의 성장장애와 과번성을 가져올 것이다. 또한 휴양지로서 가치 저하를 초래할 것이고 맑은 물을 오염시켜 경관가치의 저하를 가져오며 수영도 할 수 없게 될 것이다.

한편 수질의 악화는 강이나 호소 뿐만 아니라 인근 해역에서 『적조현상』을 발생시킬 것이다. 특히, 폐쇄성 수역이거나 장기간 바람이 없어 해수나 담수가 정체한 경우 합성세제, 비료, 폐수 등의 오염물질이 유입되고 여름철 일사량 증가와 함께 수온이 상승하면 광합성이 증대하면서 적조현상이 가속화된다. 우리나라에서는 해마다 4월부터 10월까지 바다 뿐만 아니라 소양호같은 내륙의 호수에서도 적조현상이 나타나고 있다.

1992년이래 우리나라 전역에서 적조발생 건수와 피해액은 1992년에 27건에 194억원이었으나 해가 갈수록 적조발생건수는 증가하여 1995년에 이르러서 65건 발생에 피해액은 737억원에 이르고 있다. 최근 우리나라 해안별 적조발생 현황은 <표2-26>과 같다.

---

27) 자연과학자들에 의하면 0.3ppm의 질소와 0.03ppm의 인산염이 존재할 경우 조류가 과잉 성장한다고 주장한다.

<표 2-26> 해안별 적조발생현황

|        | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 | 비 고  |
|--------|------|------|------|------|--|
| 마 산 만  | ○    | ○    | ○    | ○    | ★ 적조발생 건수는 국립수산진흥원의 정기현장조사 및 어촌지도 공무원의 적조 예찰시 발견된 적조발생 건수이며, 동일 해역의 경우 적조생물이 바뀌었을 때를 기준으로 하였음. |
| 행 만 만  | ○    | ○    | ○    | ○    |  |
| 웅 동 만  | ○    | -    | ○    | ○    |  |
| 진 동 만  | ○    | ○    | ○    | ○    |  |
| 고 현 만  | ○    | ○    | ○    | ○    |  |
| 당 동 만  | -    | -    | ○    | ○    |  |
| 원 문 만  | -    | ○    | -    | -    |  |
| 북 신 만  | ○    | ○    | ○    | ○    |  |
| 충무연안   | -    | ○    | ○    | ○    |  |
| 한산·거제만 | ○    | ○    | ○    | ○    |  |
| 부산연안   | ○    | ○    | ○    | ○    |  |
| 고 성 만  | ○    | ○    | ○    | ○    |  |
| 자 란 만  | ○    | ○    | -    | ○    |  |
| 진 주 만  | ○    | ○    | ○    | ○    |  |
| 사랑도 주변 | ○    | ○    | ○    | ○    |  |
| 학림도 주변 | ○    | ○    | -    | ○    |  |
| 남해미조연안 | ○    | ○    | -    | ○    |  |
| 광 양 만  | ○    | -    | ○    | ○    |  |
| 여수연안   | ○    | ○    | ○    | ○    |  |
| 인천연안   | -    | -    | -    | ○    |  |
| 영 일 만  | -    | -    | -    | ○    |  |
| 은 산    | ○    | -    | -    | ○    |  |

자료 : 환경부, 「환경백서」, 1996.

이처럼 남해안 대부분의 연안에서 매년 적조가 발생하고 있음을 볼 때 내륙에서 강과 호수로 배출한 각종 오염물질이 해역으로 흘러들어가 해안오염을 가중시키고 있음을 알 수 있다. 이같은 적조현상으로 식물성 플랑크톤이 증가하게 되고 많은 어류가 죽거나, 어장의 오염으로 인간에게 큰 피해를 주게된다. 적조발생의 주요인은 유기물, 질소, 인화합물이지만 여름에 수온이 상승할 때 여러 가지 자극물질의 유입, 오니 속의 유해물질, 해저의 산소결핍화, 물이 느리게 상하 혼합되거나, 기타 요인에 의해서 해역오염이 더 가중된다.

## 2) 생물상 오염 및 파괴

물이 오염되면 유기성물질, 세균 등이 증가하므로 이를 영양원으로 하는 생물 즉, 분해활동을 하는 원생생물이 증가하여 광합성을 하는 식물체는 감소하게 된다. 따라서 유기오염물이 유입된 곳에서 가까울수록 해수 미생물이 급격히 증가하고 멀리 떨어질수록 깨끗한 물에 사는 생물이 많다. 오염되지 않아 산소

농도가 높은 곳에서는 깨끗한 물에서 사는 물고기를 볼 수 있고 산소농도가 낮은 곳에서는 메기, 잉어 등을 볼 수 있으나 오염이 심한 곳에서는 세균이나 곰팡이 이외는 볼 수가 없게 된다. 오염된 물은 전염을 통해 질병을 확산시키며 사람이나 동물에게 중독현상을 일으키고, 악취가 나기도 한다.

### 3) 열오염에 의한 영향

산업폐수 특히 화력발전소 또는 원자력 발전소에서 방류되는 냉각수가 직접 강이나 하천에 버려질 경우 수온을 상승시켜 열오염을 유발할 수 있다. 수온이 상승하게 되면 물속에 산소가 녹아들기 힘들게 되어 산소부족현상이 발생한다. 수온과 용존산소의 포화농도간의 관계는 <표2-27>과 같다. 수온과 산소포화농도간에는 반비례 관계가 있어서 수온이 높아질수록 용존산소량은 점점 감소함을 보여주고 있다.

<표 2-27> 수온과 용존산소간의 관계

| 수 온<br>(℃) | 용존산소<br>(mg/l) | 수 온<br>(℃) | 용존산소<br>(mg/l) |
|------------|----------------|------------|----------------|
| 0          | 14.6           | 16         | 10.0           |
| 2          | 13.8           | 18         | 9.5            |
| 4          | 13.1           | 20         | 9.2            |
| 6          | 12.5           | 22         | 8.8            |
| 8          | 11.9           | 24         | 8.5            |
| 10         | 11.3           | 26         | 8.2            |
| 12         | 10.8           | 28         | 8.0            |
| 14         | 10.4           | 30         | 7.6            |

수온이 높은 물이 흘러 들어오면 수중생물은 체온이 증가함에 따라 호흡률이 증가한다. 호흡률 증가는 산소요구량을 증가시키지만 수온증가로 용존산소량은 감소하므로 생물은 산소결핍을 겪게 된다. 각종 생물은 온도에 대한 내성의 범위가 있어서 그 온도 범위내에서만 생존할 수 있다. 식물은 수온변화에 비교적 덜 민감하지만 온도가 높아질수록 생리작용이 빨라지고 생장은 촉진된다. 그런데 30(℃) 이상에서는 하수중의 오수균류의 생장이 촉진되고 그 결과 식물은 죽고 남조류나 미생물 등의 부패균류의 분해작용은 물을 부패시킨다.

### 4. 인간건강에 미치는 영향

물은 질병을 일으키는 세균의 매개 경로가 된다. 세균은 각종 수인성 전염병을 유발할 수 있고 물을 부패하게 만드는 원인이 되기도 한다. 이러한 세균에는 비루스, 박테리아, 원생동물, 기생동물 등이 있는데 이들이 이질, 장티푸스,

파라티푸스, 콜레라, 전염성 간장염을 일으키기도 한다.

세균들은 주로 감염된 동물과 사람의 배설물을 통해 물에 유입된다. 따라서 처리되어야 할 폐기물이나 폐수가 제대로 소독 처리되지 않거나 처리시설이 제대로 작동되지 않을 때 여러 경로를 통해 유입된다. 세균의 존재유무는 대장균 균수의 측정을 통하여 판단할 수 있는데 대장균이 물에서 다량 검출 될 경우 세균으로 오염된 물임을 알 수 있다.

<표2-28>은 물 속의 세균으로 인간과 동물에 미치게될 전염병의 유형을 제시해 주고 있다. <표2-28>은 주로 물 속의 세균이 식수나 물이 포함된 음식을 통하여 인체내에 들어와서 일으키게 되는 대표적인 수인성 전염병을 열거하고 있다.

<표 2-28> 수인성 전염병의 예

| 병명     | 병균유형    | 전염경로   | 증상                                     |
|--------|---------|--|--|
| 콜레라    | 세균      | 1차는 음료수가 매개하며 2차는 음식물과 파리의 접촉에 의한                | 심한 구토, 설사, 탈수, 치료하지 않으면 사망하기도 함        |
| 장티푸스   | 세균      | 음식물과 음료수에 의해 전달                                  | 심한 구토, 설사, 장에 염증, 지라팽창, 치료하지 않으면 죽기도 함 |
| 세균성 이질 | 몇종류의 세균 | 배설물로 오염된 물을 통하여 전염되거나, 우유·음식물·파리와 직접적인 접촉에 의해 전염 | 설사<br>죽는 경우는 드뭄                        |
| 파라티푸스  | 몇종류의 세균 | 배설물로 오염된 음료수나 음식물                                | 심한 구토와 설사<br>죽는 경우는 드뭄                 |
| 간장염    | 비루스     | 음료수나 조개류를 함유한 음식을 통해 오염                          | 누런 황달걸린 피부, 간팽창, 구토, 복통영구적인 간 손상을 일으킴  |
| 아메바성이질 | 원생동물    | 조개류 같은 음식을 통하여 오염                                | 설사<br>장기적이기도 함                         |

자료 : 박봉규 외, 『인간환경』, 1993, P.165.

일반적으로 물 속의 세균을 죽이기 위하여 염소처리를 하고 있다.<sup>28)</sup> 그런데 최근 수도물에 염소소독으로 인하여 트리할로메탄이 발생하는 것으로 알려져 있다. 이는 발암물질로서 인체에 치명적일 수 있으므로 이산화염소를 함께 사용하도록 권장되기도 한다.

28) 미국 EPA는 휴양지 물 속의 대장균균수의 상한을 200개/100ml로 정하여 그 이상의 대장균이 검출되면 휴양지를 폐쇄 조치하고 있다.

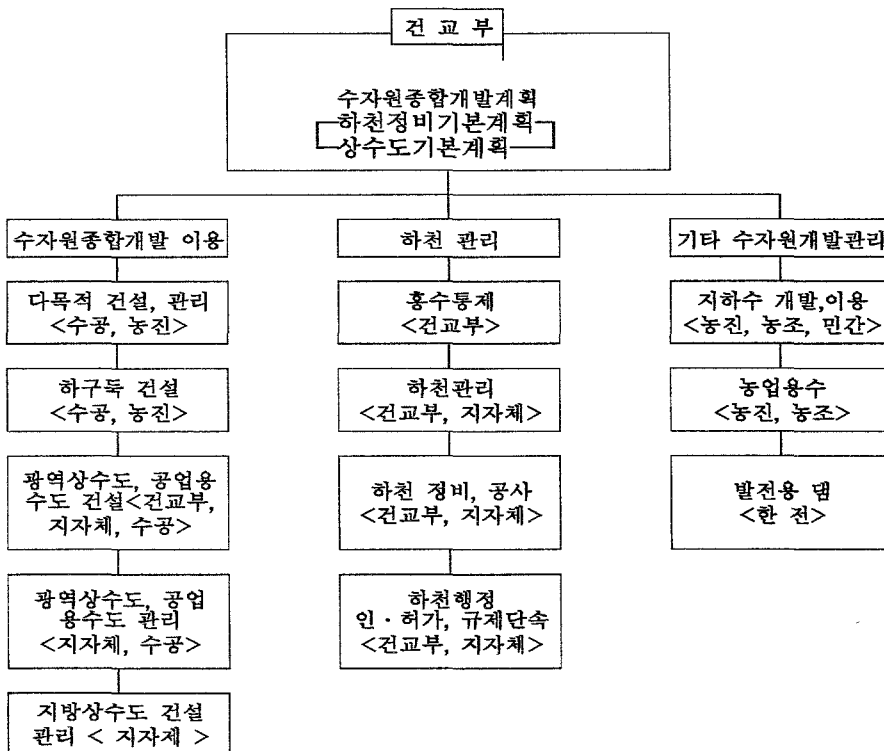
## 제 4 절 환경영향의 반응

### 1. 우리나라 수자원의 관리체계

우리나라에서는 전통적으로 수자원은 공공적인 성격으로 간주하여 국가가 직접 관리하여 왔다. 현재 정부에서 운영하고 있는 물관리체계는 지표수의 경우 수량관리와 수질관리로 구별될 수 있다. 먼저 수량관리 측면에서 수자원의 개발과 관리의 체계는 (그림2-13)과 같다.

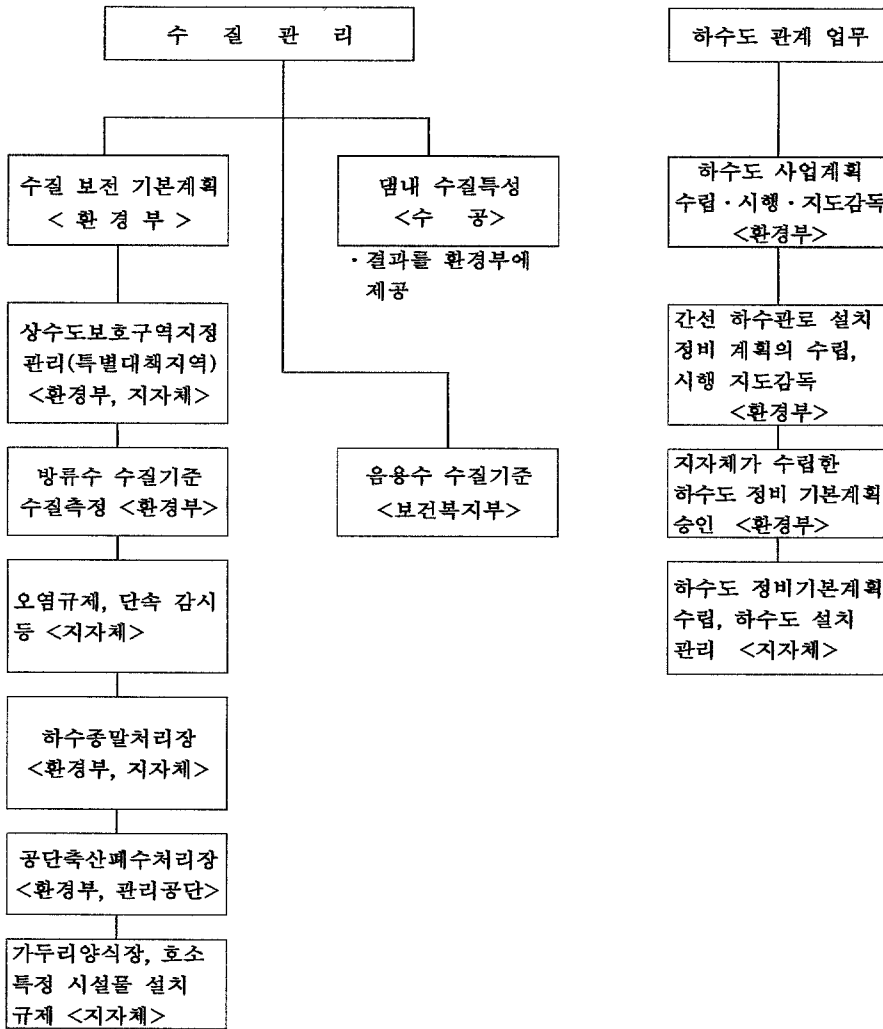
수량관리는 건교부가 주관이 되어 직할하천을 관리하고 있으며 지방자치단체는 지방하천 및 준용하천을 관리하고 있다. 그런데 세부적으로는 건교부, 농림부, 통상산업부, 지자체 등 다수의 행정부처가 직·간접적으로 관련되어 있어서 물의 연속성과 관계없이 유수점용, 수리권 조정 등은 하천 구간별로 관리되고 있다.

수질관리 측면의 체계는 (그림2-14)와 같다. 수질관리는 환경부가 주관이 되어 상수도와 하수도 설치 및 관리와 관련된 제반업무를 관장하고 있다.



( 그림 2-13) 수량관리체계





(그림 2-14) 수질관리체계

물론 수질관리와 관련하여 오염규제 단속 및 감시, 하수종말처리장 관리, 하수도 설치관리, 호소특정 시설물 설치 규제 등은 지방자치단체의 도움을 받고 있다. 특히, 음용수의 수질기준에 대해서는 보건복지부에서 관장을 하고 있으며 댐내의 수질도 댐을 관리하는 수자원 공사에서 파악하여 그 결과를 환경부에 제공하는 체계로 이루어져 있다.

이상과 같은 수량·수질관리 체계를 통합하여 수자원 관리·개발 측면에서 관련된 소관업무 별로 구분해 보면 수자원 관리에서는 건설교통부에서 하천관리와 홍수관리 다목적댐과 하구둑 관리 등 주요 업무를 관장하고 있다. 그의 농림부에서는 농업과 관련하여 관개용수와 하구둑 관리 등을 맡고 있고 내무부와 지방자치단체에서는 지방하천, 준용하천과 풍수해, 수원지역관리 등을 담당하고 있으며 환경부에서는 수질 관측과 수질규제 및 하천 정화사업을 맡고 있다.

수자원개발에서는 건설교통부에서 다목적 댐, 발전용댐 건설, 내륙 수운, 운하 건설 등의 일을 맡고 있고 농림부에서는 농업용수와 관련한 관개댐 건설, 지하수개발의 업무를 담당하고 내무부에서는 지방상하수도, 지방생·공용수댐, 도시하수처리장 건설을 맡고 있다. 환경부는 수자원개발과 관련하여 환경영향평가, 도시하수종말처리장 지원, 공단폐수처리시설 건설 등의 역할을 맡고 있다. 따라서 수자원 관련업무가 여러 부처와 기관으로 분산되어 관리되고 부처별 목적에 따라 각기 수행됨으로써 종합적인 수량과 수질 관리의 통제가 불가능한 실정이다. 뿐만아니라 하천의 유역단위별로 수자원 관리체계가 갖추어져 홍수, 저수, 수질관리가 동시에 이루어져야 함에도 행정구역 단위별로 분할 관리됨으로 홍수나 갈수시에 효율적 관리가 이루어지지 못하고 있다.

최근 이와 같은 물관리 업무의 분류도 1994년의 정부조직개편으로 건설교통부의 상·하수도 업무가 환경부로 이전되면서 환경부가 수질 뿐만 아니라 수량 관리 업무도 상당부분 관장하여 물관리체계가 다소 개선되고 있다. 그러나 하천관리기능과 다목적 댐관리 기능이 분리되어 있어서 효율적 물관리와는 아직도 다소 거리가 있다.

## 2. 수자원의 보전 및 개발

우리나라는 1960년대부터 산업화가 시작된 이래 전체적인 용수수요량은 꾸준히 증가해 왔으며 이를 충족시키기 위하여 다목적댐의 건설 등 지표수 이용과 지하수개발 등에 주로 의존해 왔다. 앞으로도 이와 같은 용수공급방식에는 당분간 큰 변화가 없이 하천, 저수지, 지하수 및 기타의 방법에 의한 수자원 개발 방식이 계속 되리라 예측된다.

따라서 향후 수자원 개발의 원활한 추진을 위해서는 갈수시 자연하천의 용수 환경개선, 댐과 저수지의 시설확충 및 용수공급이 원활하지 못한 지역을 위한 광역 용수공급체계의 구축 등이 해결해 나가야 할 과제이다.

## 1) 수자원 보전

우리나라의 평균 수자원 부존량은 697억㎥이고 최대부존량은 약 921억㎥, 최저부존량은 약 412억㎥으로 알려져 있다. 물은 매년 보충이 되는 자원이지만 연간 이용가능량은 제한되어 있는 자원이다. 최근 용수수요는 급증하고 있으며 이러한 추세대로 갈 경우 용수의 공급을 초과한 수요가 발생하여 수급의 불균형으로 물부족 문제가 발생할 것으로 예견되고 있다.

수자원 보전은 이와같은 용수의 부족을 방지하고 효과적으로 이용하는 것을 의미한다. 특히 최근에는 용수공급의 한계와 용수 사용 증가에 따른 폐수의 증가가 가용수자원 확보와 보전에 큰 장애로 작용하고 있다. 이하에서는 이와같은 상황에서 효과적으로 각종 용도의 용수를 보전하기 위해 시행되거나 계획중인 지표수 및 지하수의 보전실태를 살펴보고자 한다.

### 가. 지표수 보전

지표수보전은 현재 이용되고 있지 않는 유출량을 이용가능하게 하거나 기존의 용수를 보다 효율적으로 이용 가능하게 하는 것을 의미한다. 우리나라에서는 이용되지 않는 유출량을 보전하여 필요한 때에 사용하는 수단으로 댐에 의한 저수지 건설이라는 방법을 많이 사용해 왔다.<sup>29)</sup> 즉, 하천범람으로 인한 인명과 재산의 피해를 막고 증대되고 있는 물수요에 대응하여 가장 확실한 수단으로 댐을 건설하여 왔다.

그러나 댐의 개발지역은 점차 제한되고 있고 개발시 수몰지역의 피해보상 문제, 지역적 남비현상 등 앞으로 댐건설에 의한 수자원 보전은 점점 어려워지고 있다. 따라서 현재의 추세는 대규모 댐건설에서 지역적 특성과 여건에 적합한 중·소규모의 댐건설을 통한 수자원 보전과 지역 발전 및 환경과의 조화를 추구하는 시점에 이르고 있다.

### 나. 지하수 보전

지금까지 우리나라의 지하수이용은 지표수의 이용이 어려운 농업지역의 농업용수로 많이 이용되었으나 최근 용수수요의 증가와 수질악화로 지하수의 용도가 다양화되고 그 수요량도 점점 증대되고 있다. 따라서 지하수의 개발이용 및 관리와 관련된 법률로 지하수법, 온천법, 수도법, 농어촌 개발 특별조치법, 민방위 기본법 등이 있는데 현재 대부분의 지하수 개발시설은 이러한 법률에 의해 관리되고 있다.

29) 댐건설은 지표수의 보전과 지하수의 개발이 동시에 해당되므로 지표수의 개발에서 댐건설 현황을 설명하게 될 것이다.

현재 전국의 지하수개발 시설물에 대해서는 지하수법에 의한 신고현황은 <표 2-29>와 같다.

<표 2-29> 지하수 법에 따른 용도별 신고현황(1994년말 기준)

| 구 분   | 지 하 수 법 |               |         |               | 타 법 률   |               | 구 분 불 가 |               |
|-------|---------|---------------|---------|---------------|---------|---------------|---------|---------------|
|       | 신 고 시 설 |               | 경 미 시 설 |               | 시 설 수   | 이용량<br>(천톤/년) | 시 설 수   | 이용량<br>(천톤/년) |
|       | 시 설 수   | 이용량<br>(천톤/년) | 시 설 수   | 이용량<br>(천톤/년) |         |               |         |               |
| 계     | 70 975  | 648 958.3     | 413 116 | 1 055 610.4   | 120 463 | 738 760.7     | 32 731  | 127 967.9     |
| 비율(%) | 11.2    | 25.2          | 64.8    | 41.0          | 18.9    | 28.8          | 5.1     | 5.0           |
| 생활용수  | 56 994  | 403 801.5     | 302,479 | 597 359.3     | 15 829  | 219 458.2     | 19 066  | 98 811.8      |
| 공업용수  | 7 519   | 173 220.6     | 1 190   | 38 839.2      | 596     | 16 693.4      | 89      | 660.8         |
| 농업용수  | 5 159   | 59 634.0      | 107 672 | 390 392.0     | 103 078 | 451 695.5     | 13 252  | 28 330.5      |
| 기 타   | 1 303   | 12 302.2      | 1 775   | 29 019.9      | 960     | 50 913.6      | 324     | 164.8         |

자료 : 건설교통부, 「지하수조사연보」, 1995.

지하수법에 의해 신고된 시설로 관리되는 시설수는 약 71천개소로서 연간 취수량은 649.0백만톤/년에 달한다. 신고대상에서 제외되는 경미한 개발시설은 약 413천개소로서 연간 취수량은 1,055.6백만톤/년에 해당된다. 타법률에 의해 관리되고 있는 시설은 약 120천개소이며 연간 취수량은 738.8백만톤/년에 달한다. 그런데 관련 법률에 해당되지 않는 시설은 약 33천개소로서 연간 취수량은 128백만톤/년이다.

## 2) 수자원 개발

정부는 급증하는 용수수요에 대비하고 환경개선의 관점에서 부응하기 위한 수자원의 개발 방향으로 용수의 안정적 공급을 위하여 수자원을 필요한 때 신속하게 개발하고 지역간, 유역간 수자원의 균형된 공급을 위하여 전국을 한강, 낙동강, 금강, 영산·섬진강의 4대 유역권으로 설정하며 중소유역과 섬, 해안 지역까지도 물부족 문제가 발생하지 않도록 중규모 댐 건설과 지하수 개발 소규모 저수지를 개발함으로써 안정적 수자원을 확보해 나갈 계획을 갖고 있다.

수자원의 관리 측면에서도 홍수피해와 하천 재해를 막기 위하여 과거의 전국 지구별 하천 개수방식에서 수계별 단위로 분류 및 주요지천을 일괄 개수하는 종합적인 수계 치수방식으로 전환할 계획이다. 따라서 정확한 홍수 예·경보를 위하여 한강, 낙동강, 금강, 영산강, 섬진강 등 5대강 뿐만 아니라 중소유역에 이르기까지 홍수·경보시설을 확대하여 물관련 재해방지에 대비해 나갈 계획이다.

이를 위해서 4대 중점 과제를 중심으로 수자원개발의 방향을 추진중에 있는

데 이는 하천 개수, 다목적 댐 건설, 지하수 개발, 상수도 보급확대 등이다. 이 하에서는 이를 중심으로 수자원개발 현황을 기술해 나가고자 한다.

### 가. 하천 개수

우리나라에서 하천 개수를 하는 목적은 홍수피해를 줄임으로 토지이용을 증진시키고 안정된 영농으로 식량증산을 기하고자 하는 것이다. 특히 연평균 강우량 1,274mm중 700~900mm정도가 여름에 집중되기 때문에 농경지와 농작물 피해가 상당히 크다. 최근에는 산업기반시설이 용수 공급의 용이성 때문에 하천 주위로 입지하고 있어서 집중호우시 하천 범람으로 도시내 하천재해로 연결되어 산업과 주민의 재산과 신체상의 위협을 주는 요인이 되고 있다.

따라서 정부에서는 과거부터 하천개수를 줄곧 추진해 왔으며 이는 <표2-30>에 나타나 있다. 하천연장으로 볼 때 낙동강이 7,460.2km로 가장 긴 강이고 그 다음으로 한강이 7,256.7km, 금강이 3,741.9km, 섬진강이 2,071.4km의 순서이다. 따라서 개수가 필요한 강 길어도 이러한 순서로 나타나고 있다.

<표 2-30> 수계별 하천개수 현황

(단위:km, %)

| 수 계 명 | 하 천 수 | 하천연장     | 요개수<br>연 장 | 과거부터 '95년까지<br>누적치 |      | 장 래      |
|-------|-------|----------|------------|--------------------|------|----------|
|       |       |          |            | 연 장                | %    |          |
| 총 계   | 3 964 | 30 416.2 | 36 113.7   | 22 080.7           | 61.1 | 14 033.7 |
| 한 강   | 705   | 7 256.7  | 7 272.7    | 4 636.0            | 63.7 | 2 636.7  |
| 낙 동 강 | 825   | 7 460.2  | 8 237.9    | 4 561.1            | 55.4 | 3 676.8  |
| 금 강   | 503   | 3 741.9  | 4 906.4    | 3 278.9            | 66.8 | 1 627.5  |
| 섬 진 강 | 185   | 2 071.4  | 2 312.4    | 1 136.7            | 49.2 | 1 175.7  |
| 영 산 강 | 284   | 1 472.2  | 2 132.8    | 1 492.3            | 70.0 | 640.5    |
| 안 성 천 | 103   | 622.2    | 1 050.8    | 838.3              | 79.8 | 212.5    |
| 삼 교 천 | 100   | 609.6    | 988.1      | 665.3              | 67.3 | 322.8    |
| 만 경 강 | 83    | 579.8    | 854.4      | 635.2              | 74.3 | 219.2    |
| 동 진 강 | 87    | 446.2    | 732.7      | 508.6              | 69.4 | 224.1    |
| 형 산 강 | 31    | 281.7    | 355.3      | 295.2              | 83.1 | 60.1     |
| 탐 진 강 | 37    | 233.7    | 341.1      | 192.7              | 56.5 | 148.4    |
| 태 화 강 | 65    | 57.0     | 82.6       | 76.9               | 93.1 | 5.7      |
| 가 화 천 | 1     | 11.0     | -          | -                  | -    | -        |
| 기타수계  | 955   | 5 572.6  | 6 846.5    | 3 762.3            | 55.0 | 3 084.2  |

주 : 요개수 연장은 하천의 좌안과 우안이 다 포함되어 있어서 실제 하천 길이인 하천연장보다 길게 나타났음.  
자료 : 건설교통부, 건설지원실.

우리나라 하천의 총연장중 개수가 필요한 요개수연장(要改修延長)은 36,113.7km이다. 1925년이래 시작된 하천개수는 1993년에 21,520.9km에서 1995년까지의 누적치는 22,080km으로서 개수가 필요한 요개수연장의 61.1%에 해당된다. 따라서 향후 개수 필요하천의 길이도 14,033.7km가 남아 있다.

수계별로는 한강의 개수연장이 목표치인 요개수연장의 63.7%, 금강이 66.8%, 영산강이 70.0% 등으로 평균치를 초과하고 있는 반면 5대강 중 평균치에 미치지 못하는 강은 낙동강과 섬진강이 각각 55.4%, 49.2%로 나타나고 있다.

## 나. 댐 건설

우리나라는 1960년대 이후 오늘날까지 용수 확보, 전원개발, 사회간접자본 확장을 위하여 많은 댐을 건설하였으며 지금도 댐을 지속적으로 건설 중에 있다. 이와 같은 댐의 개발은 수자원의 공급확대, 농업생산성 증대, 홍수방지 등의 효과를 비롯하여 다양하게 국민 경제와 국민생활에 기여해 왔다고 볼 수 있다.

<표2-31>에서는 전국적인 수자원 시설 중 건설이 완료된 시설에 대한 일반적인 사항을 제시해 주고 있다. 홍수조절과 용수공급·개발이 주된 목적인 다목적 댐은 1960년대 전반 섬진강 다목적댐을 건설하면서 증가하는 용수수요에 부응하고 유역내 수자원 관리 차원에서 계속 건설되기 시작했다.

1996년 현재 국내의 수자원 시설은 다목적댐이 총 9개로 총저수용량이 111.3억 $m^3$ 에 달한다. 생활용수와 공업용수를 공급할 목적으로 가동되는 생공용수 전용댐은 15개로 총 저수량은 약 5.2억 $m^3$ 이며 저수량이 천만 $m^3$ 이상인 농업용수 전용댐은 26개소이며 총저수량은 약 7.8억 $m^3$ 에 달하고 있다. 그리고 낙동강 하구둑 등 5개 하구둑이 세워져서 총저수량은 약 6.7억 $m^3$ 에 달하고 발전을 목적으로 건설된 발전용 댐은 모두 10개로 저수량은 약 17.6억 $m^3$ 이다. 따라서 각종 수자원 시설의 총저수량은 148.6억 $m^3$ 에 이르고 있다.

<표 2-31> 기존댐 개발 현황

| 구분                              | 수계명   | 댐 명   | 계 원   |         | 총저수량<br>(백만m <sup>3</sup> ) | 발전시설<br>용량(천kW) | 사 업 효 과                     |                             | 공사기간    |
|---------------------------------|---|-------|-------|---------|-----------------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------------|---------|
|                                 |   |       | 높이(m) | 길이(m)   |                             |                 | 홍수조절<br>(백만m <sup>3</sup> ) | 용수등급<br>(백만m <sup>3</sup> ) |         |
| 다<br>목<br>적<br>댐                | 한 강<br>낙동강<br>안 동<br>남 강<br>합 천<br>입 하<br>섬진강<br>주 압<br>추임조절지<br>금 강                                  | 소양강   | 123   | 530     | 2 900                       | 200             | 500                         | 1 213                       | '67~'73 |
|                                 |   | 충 주   | 97.5  | 447     | 2 750                       | 412             | 616                         | 3 380                       | '78~'86 |
|                                 |   | 안 동   | 83    | 612     | 1 248                       | 90              | 110                         | 926                         | '71~'76 |
|                                 |   | 남 강   | 21    | 975     | 190                         | 12.6            | 96                          | 136                         | '62~'70 |
|                                 |   | 합 천   | 96    | 472     | 790                         | 101.2           | 80                          | 599                         | '82~'89 |
|                                 |   | 입 하   | 73    | 515     | 595                         | 50              | 80                          | 497                         | '84~'92 |
|                                 |   | 섬진강   | 64    | 344     | 466                         | 34.8            | 32                          | 350                         | '60~'65 |
|                                 |   | 주 압   | 57    | 330     | 457                         | -               | 60                          | 270                         | '83~'91 |
|                                 |   | 추임조절지 | 106   | 575     | 250                         | 22.5            | 20                          | 219                         | '83~'91 |
|                                 | 금 강   | 대 청   | 72    | 495     | 1 490                       | 90              | 250                         | 1 649                       | '75~'81 |
|                                 | 소 계   | 9     |       | 11 136  | 1 013.1                     | 1 844           | 9 239                       |                             |         |
| 하<br>구<br>댐                     | 안성천   | 안성천   | 20    | 2 564   | 142                         |                 |                             | 184                         | '70~'73 |
|                                 | 삼교천   | 삼교천   | 18    | 3 360   | 84                          |                 |                             | 173                         | '77~'79 |
|                                 | 영산강   | 영산강   | 19.5  | 4 351   | 253                         |                 |                             | 258                         | '78~'82 |
|                                 | 금 강   | 금 강   | 16.6  | 1 814   | 139                         |                 |                             | 365                         | '83~'89 |
|                                 | 낙동강   | 낙동강   | 18.7  | 2 400   | 50                          |                 |                             | 648                         | '83~'88 |
|                                 | 소 계   | 5     |       | 668     |                             |                 | 1 628                       |                             |         |
| 발<br>전<br>용<br>댐                | 한 강<br>낙동강<br>화 춘<br>의 압<br>청 평<br>괴 산<br>팔 당<br>청평양수<br>도 압<br>삼랑진<br>양 수<br>보성강                     | 화 춘   | 81.5  | 435     | 1 018                       | 180             | 213                         |                             | '39~'44 |
|                                 |   | 의 압   | 40    | 453     | 150                         | 57              |                             |                             | '61~'65 |
|                                 |   | 청 평   | 23    | 273     | 80                          | 45              |                             |                             | '62~'67 |
|                                 |   | 괴 산   | 31    | 407     | 185                         | 79.6            |                             |                             | '39~'44 |
|                                 |   | 팔 당   | 28    | 171     | 15                          | 2.6             |                             |                             | '52~'57 |
|                                 |   | 청평양수  | 29    | 575     | 244                         | 80              |                             |                             | '66~'73 |
|                                 |   | 도 압   | 62    | 290     | 2.6                         | 400             |                             |                             |         |
|                                 |   | 삼랑진   | 72    | 300     | 51                          | 82              |                             |                             | '85~'91 |
|                                 |   | 양 수   | 88    | 269     | 6.1                         | 600             |                             |                             | '79~'85 |
|                                 | 보성강   | 보성강   | 12    | 274     | 5.7                         | 3.0             |                             |                             | '31~'37 |
|                                 | 소 계   | 10    |       | 1 757.4 | 1 457.2                     | 213             |                             |                             |         |
| 생<br>공<br>용<br>수<br>전<br>용<br>댐 | 한 강<br>낙동강<br>낙동강<br>낙동강<br>낙동강<br>섬진강<br>여천천<br>내화강<br>대곡천<br>대암천<br>수어천<br>전 천<br>형산강<br>연조천<br>산양천 | 광동    | 40    | 282     | 11                          |                 |                             | 26                          | '85~'88 |
|                                 |   | 운문댐   | 55    | 407     | 135                         |                 | 21                          | 168                         | '85~'92 |
|                                 |   | 영 천   | 42    | 300     | 96                          |                 |                             | 107                         | '74~'80 |
|                                 |   | 가 창   | 45    | 266     | 9.1                         |                 |                             | 17                          | '86     |
|                                 |   | 공 산   | 63.5  | 239     | 28.2                        |                 |                             | 18                          | '81     |
|                                 |   | 동 북   | 44.7  | 188     | 99.5                        |                 |                             | 117                         | '85     |
|                                 |   | 선 압   | 22    | 331     | 2                           |                 |                             | 18                          | '62~'64 |
|                                 |   | 회 야   | 24.5  | 424     | 17.1                        |                 |                             | 44                          | '62~'64 |
|                                 |   | 사 연   | 46    | 300     | 25                          |                 |                             | 36                          | '62~'65 |
|                                 |   | 대 암   | 27    | 318     | 9                           |                 |                             | 18                          | '68~'69 |
|                                 |   | 수 어   | 67    | 437     | 28                          |                 |                             | 30                          | '74~'78 |
|                                 |   | 천 달   | 54    | 326     | 29                          |                 |                             | 15                          | '86~'89 |
|                                 |   | 방 개   | 32.5  | 233.5   | 17.7                        |                 |                             | 37                          | '71     |
|                                 |   | 안 연   | 25    | 120     | 50                          |                 |                             | 6                           | '79     |
|                                 | 초 천   | 50    | 234   | 97      |                             |                 | 7                           | '87                         |         |
|                                 | 소 계   | 15    |       | 521.3   |                             | 21              | 664                         |                             |         |
| 농<br>업<br>용<br>댐                | 영산강   | 장 성   | 36    | 613     | 90                          |                 | 5                           | 135                         |         |
|                                 |   | 담 양   | 46    | 306     | 67                          |                 | 2                           | 64                          |         |
|                                 |   | 광 주   | 25    | 505     | 17                          |                 | 2                           | 26                          |         |
|                                 |   | 나 주   | 31    | 496     | 91                          |                 | 3                           | 109                         |         |
|                                 | 기 타   | 기 타   |       |         | 512.6                       |                 |                             | 805                         |         |
|                                 | 소 계   | 26    |       | 777.6   |                             | 12              | 1 139                       |                             |         |
|                                 |   |       |       | 14 860  | 2 470.3                     | 1 877           | 12 670                      |                             |         |

주 : 농업용댐 기타에는 유효저수량 1,000만 m<sup>3</sup> 이상의 22개댐 포함.  
 자료 : 한국수자원공사, 「21세기를 바라보는 수자원 전망」, 1993.

한편 1996년 현재 건설중인 댐으로는 6개가 있는데 이는 <표2-32>와 같다.

<표 2-32> 건설중인 다목적 댐 현황

| 댐 명         | 수계명 | 계 원        |            | 사 업<br>기 간 | 총저수량<br>(백만톤) | 사 업 효 과                     |                               |                    |
|-------------|-----|------------|------------|------------|---------------|-----------------------------|-------------------------------|--------------------|
|             |     | 높 이<br>(m) | 길 이<br>(m) |            |               | 홍수조절<br>(백만m <sup>3</sup> ) | 용수공급<br>(백만m <sup>3</sup> /년) | 발 전 량<br>(백만kwh/년) |
| <b>합 계</b>  |     |            |            |            | <b>1 509</b>  | <b>389</b>                  | <b>1 458</b>                  | <b>223</b>         |
| 남강댐<br>(보강) | 낙동강 | 34         | 1 126      | '87~'97    | 309<br>(173)  | 270<br>(227)                | 573<br>(439)                  | 41<br>(△ 2)        |
| 용담댐         | 금강  | 70         | 498        | '90~'98    | 815           | 137                         | 650                           | 208                |
| 부안댐         | 기타  | 49         | 280        | '90~'96    | 41.5          | 9                           | 37                            | -                  |
| 횡성댐         | 직소천 | 48.5       | 205        | '90~'99    | 86.9          | 10                          | 112                           | 10                 |
| 밀양댐         | 한 강 | 89.0       | 535        | '90~'98    | 73.6          | 6                           | 73                            | 7                  |
| 탐진댐         | 낙동강 | 41         | 372        | '95~'2001  | 183           | 8                           | 128                           | -                  |

주 : 1. ( )는 보강공사로 늘어나는 규모.

2. 남강댐(보강)이 건설 완공될 경우 기존의 상류에 있는 남강댐은 없어지게 됨.

자료 : 건설교통부, 건설지원실.

6개댐의 총 저수량은 15.1억m<sup>3</sup>으로서 향후 용수공급에는 약14.6억m<sup>3</sup>/년 만큼 기여 할 수 있고 홍수조절에도 3.9억m<sup>3</sup>의 여유분이 있게 된다. 6개댐은 탐진댐이 2001년 완공예정으로 있는 것 외에는 앞으로 1~3년내에 완공되어 가동에 들어 가게 된다. 따라서 2001년 이후 우리나라 댐전체의 총저수량은 하구둑을 포함하여 165억m<sup>3</sup>이상이 될 것으로 보이며 용수공급능력도 연간 약 150억m<sup>3</sup>으로 늘어날 것이다. 그 중에서도 한강유역의 용수공급 능력도 전체의 40%이상을 차지할 것으로 전망된다.

이와 같이 수자원종합개발의 일환으로 추진되고 있는 다목적 댐 건설은 수자원보전과 개발, 홍수예방 등의 본래적 목적 이외에 수력에너지 개발에도 큰 기여를 하고 있다. 앞으로도 수자원의 균형된 공급과 농촌의 도시화 등을 감안할 때 물부족이 예상되는 중소유역에도 개발계획을 적극추진할 계획으로 있다.

수자원 개발 측면에서 용수의 안정적 공급을 위한 이와 같은 노력이 계속됨에도 불구하고 수자원의 수요 측면에서는 앞서서 살펴 본 바와 같이 총량적으로는 용수부족이 발생할 것으로 전망되고 있다. 따라서 관련 기관에서는 각 유역별로 댐 개발이 가능한 지점과 이용 가능량에 관한 조사가 계속 되고 있다. 이와 관련하여 각 유역별 개발 가능지점과 이용량을 제시하면 <표2-33>과 같다.



<표 2-33>유역별 댐개발 가능지점 및 이용가능량

| 구 분                     | 한 강   | 금 강   | 낙동강   | 섬진강·영산강 | 계      |
|-------------------------|-------|-------|-------|---------|--------|
| ○ 기존 및 건설댐<br>(개소수)     | 6     | 6     | 20    | 9       | 41     |
| 공급량(백만 m <sup>3</sup> ) | 4 930 | 2 901 | 3 908 | 1 691   | 13 430 |
| 이용률 (%)                 | 25.4  | 46.8  | 28.0  | 26.3    | 29.2   |
| ○ 신규 개발 댐<br>(개소수)      | 9     | 2     | 13    | 4       | 28     |
| 개발량(백만 m <sup>3</sup> ) | 3 233 | 440   | 1 524 | 305     | 5 502  |
| 이용률 (%)                 | 16.7  | 7.0   | 10.9  | 4.8     | 12.0   |
| ○ 누 계 개 발 량<br>(개소수)    | 15    | 8     | 33    | 13      | 69     |
| 개발량(백만 m <sup>3</sup> ) | 8 163 | 3 341 | 5 432 | 1 996   | 18 932 |
| 이용률 (%)                 | 42.1  | 53.8  | 38.9  | 31.1    | 41.2   |

자료 : 한국수자원공사, 「전국하천조사서」, 1990.  
 건설부, 「수자원장기종합계획(1991~2011)」, 1990.  
 한국수자원공사·한국건설기술연구원, 「우리나라 물사정과 수자원증장기대책」, 1996.

기존댐 건설은 전국에 총 41개소가 존재하고 공급가능량은 134.3억m<sup>3</sup>, 이용률은 29.2%로 나타난다. 신규개발댐은 전국에 총 28개소가 있으며 개발 가능량은 55.0억m<sup>3</sup>이고 이용률은 12.0%이다. 그러므로 각 유역별로 댐개발 가능지점은 총69개소이며 개발 가능량은 189.3억m<sup>3</sup>이고 그 이용률은 41.2%에 이를 것으로 예견된다.

그러나 최근 대규모 댐 건설이후 부정적 효과가 발생하여 댐의 건설이 점점 어려워지고 있는 것이 현실이다. 댐 건설로 나타나는 부정적 효과로는 부영양화, 냉수문제 등의 수질문제와 인구감소, 기상의 변화, 자연 및 생태계 변화, 주민의 소득원 감소, 생활권 분단, 유적 및 유물의 손실, 주변지역 개발 제한 등이 있을 수 있다.<sup>30)</sup> 이와 같은 각종 외부효과와 부정적 영향은 댐건설의 편익과 순기능에 대한 제약 요소로 작용할 가능성이 점점 더 커지고 있다.

#### 다. 지하수개발

우리나라에서 연간 지하로 유입되는 지하수 함량은 연강수 총량 1,267억m<sup>3</sup>의 약 16%에 해당하는 약 197억m<sup>3</sup>으로 추정되고 있다. 일반적으로 선진국에서는 연간 지하수 함량의 70% 정도를 경제적 지하수 이용가능량으로 보고 있으므로 우리나라의 경우 연간 약 138억m<sup>3</sup>이 이용가능량이라고 볼 수 있다.<sup>31)</sup> 이와같은

30) 윤양수 외, 「환경보전적 국토개발정책연구」, 국토개발연구원, 1993,P.125.

31) 농어촌진흥공사의 추정에 의하면 지층 공극내에 포장되어 있는 지하수 부존량은 심도 800m까지의 심층지하수를 포괄적으로 계산할 경우 약 13,240억m<sup>3</sup>이고 이 중 유효 부존량은 총 부존량의 8.8%인 1,170억m<sup>3</sup>으로 보았다.

지하수의 잠재적 이용가능량을 근거로 하여 지금까지 매년 우리나라에서 진행되어 온 지하수 개발의 추이는 <표2-34>, (그림2-15)와 같다.

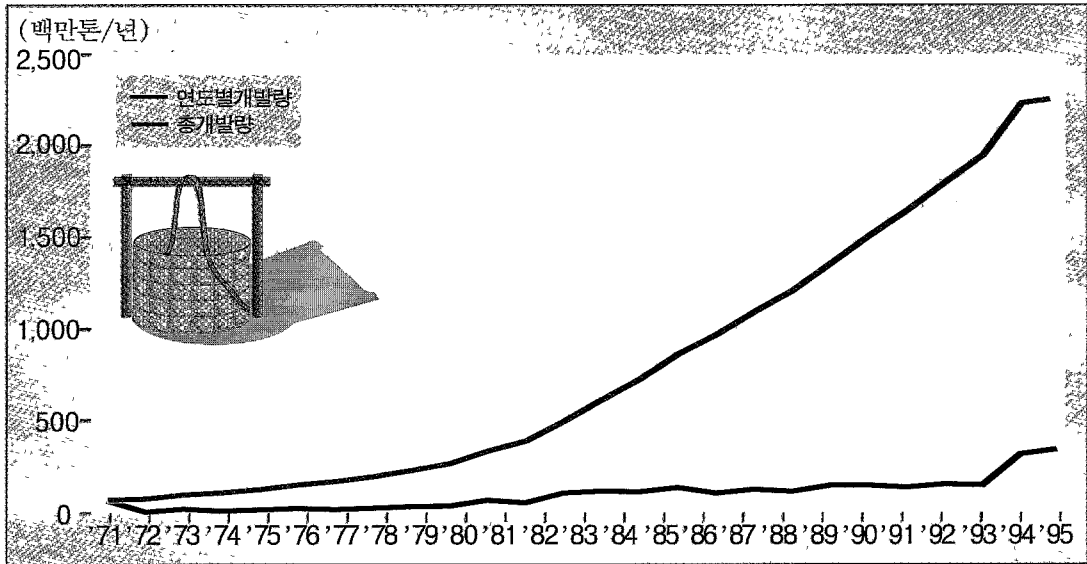
지하수개발 추이는 건설교통부가 수집한 자료중에서 개발년도가 명시된 약 546천개소의 자료를 정리하여 연도별 개발공수와 이용량을 파악한 것이다. 1970년대에서 1980년대 사이에는 지하수 이용의 큰 증가는 없었으나 1980년이후 급격한 개발이 이루어지고 있다. 1980년대까지의 연평균 지하수 개발량은 약 20백만톤/년이었으나 1980년대 이후 중반까지는 연평균 약 100백만톤/년, 1980년대 후반에서 1990년대 초반까지는 약 136백만톤/년을 개발하였다. 1994년에 이르러서는 무려 317백만톤/년의 지하수를 개발 이용할 정도로 그 개발량은 급증하고 있다.

<표 2-34> 연도별 지하수 개발 현황

(단위 : 백만톤/년)

| 개발년도       | 연도별 개발량        |                | 총개발량(연도별누계)    |                |
|------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|            | 개소수            | 이용량            | 개소수            | 이용량            |
| 1970년이전    | 23 698         | 68.2           | 23 698         | 68.2           |
| 1971       | 1 896          | 6.0            | 25 594         | 74.2           |
| 1972       | 3 991          | 22.1           | 29 585         | 96.3           |
| 1973       | 3 057          | 11.3           | 32 642         | 107.6          |
| 1974       | 3 968          | 17.7           | 36 610         | 125.3          |
| 1975       | 9 178          | 25.3           | 45 788         | 150.6          |
| 1976       | 5 519          | 18.8           | 51 307         | 169.4          |
| 1977       | 4 435          | 26.3           | 55 742         | 195.7          |
| 1978       | 9 347          | 34.0           | 65 089         | 229.7          |
| 1979       | 9 980          | 36.8           | 75 069         | 266.5          |
| 1980       | 20 892         | 68.1           | 95 961         | 334.6          |
| 1981       | 14 784         | 53.8           | 110 745        | 388.4          |
| 1982       | 31 628         | 107.8          | 142 373        | 496.2          |
| 1983       | 34 462         | 117.5          | 176 835        | 613.8          |
| 1984       | 32 953         | 113.6          | 209 788        | 727.4          |
| 1985       | 37 744         | 136.3          | 247 532        | 863.7          |
| 1986       | 28 542         | 105.8          | 276 074        | 969.4          |
| 1987       | 35 823         | 126.1          | 311 897        | 1 095.5        |
| 1988       | 31 895         | 115.3          | 343 792        | 1 210.8        |
| 1989       | 37 156         | 148.3          | 380 948        | 1 359.0        |
| 1990       | 38 612         | 148.3          | 419 560        | 1 507.3        |
| 1991       | 25 103         | 137.3          | 444 663        | 1 644.6        |
| 1992       | 32 270         | 153.9          | 476 933        | 1 798.5        |
| 1993       | 23 447         | 148.5          | 500 380        | 1 947.0        |
| 1994       | 45 338         | 317.3          | 545 718        | 2 264.3        |
| <b>총 계</b> | <b>545 718</b> | <b>2 264.3</b> | <b>545 718</b> | <b>2 264.3</b> |

자료: 건설교통부, 「지하수 조사연보」, 1995.



(그림 2-15) 연도별 지하수개발 현황

### 라. 상수도 건설

인구증가, 생활수준의 향상, 도시화 등으로 상수도에 대한 수요는 매년 증가하고 있으나 상수도 시설이 부족하고 상수 취수원의 수질오염이 가중되면서 맑은 물의 안정적 공급이 어려운 실정이다. 낡고 오래된 상수도시설과 노후된 관의 개량사업이 원활하게 진행되지 못하고 재래식 정수 처리방식에 대부분 의존하고 있는 현 상태로는 수도물 생산과 공급 과정에서 발생하는 수질저하를 방지하기에는 역부족이다. 특히, 인구와 산업이 집중된 대도시 지역과 공단지역에서는 급증하는 용수 수요량을 충족시켜 줄 수 있는 시설 확충이 제대로 이루어지지 못하고 있으며 상수도 보급 수준에 있어서도 도시지역과 농어촌 지역간에는 큰 차이가 있다.

무엇보다도 생산원가 이하의 상수도요금은 지방자치단체의 상수도 재정을 어렵게 하여 상수도 시설의 확충은 고사하고 효율적인 유지관리도 어렵게 하고 있다. 이러한 상황속에서도 정부는 상수도 보급확대를 위하여 <표2-35>와 같은 상수도 보급계획을 세워서 2001년까지 보급율을 거의 90%로 끌어 올리고 1인당 급수량을 약 440ℓ까지 늘리기 위하여 광역상수도의 건설을 확대하고 지방상수도 시설을 확충할 계획에 있다. 또한 상수도 시설의 현대화와 개량사업을 지속적으로 추진해 나가고 상수도 관리제도를 정비하여 맑은 물을 생산·공급하기 위하여 노력하고 있다.

<표 2-35> 상수도 보급 현황 및 계획

|             | 1992   | 1993   | 1994   | 1996(p) | 2001(p) |
|-------------|--------|--------|--------|---------|---------|
| 총인구 (천명)    | 44 569 | 45 077 | 45 512 | 45 819  | 47 761  |
| 급수인구 (천명)   | 35 639 | 36 568 | 37 351 | 38 488  | 42 507  |
| 보급률 (%)     | 80     | 81.1   | 82.1   | 84      | 89      |
| 시설용량 (천t/일) | 18 787 | 20 093 | 20 967 | 21 745  | 26 761  |
| 1인당급수량(ℓ/일) | 385    | 394    | 408    | 415     | 438     |
| 급수지역 (개소)   | 585    | 625    | 654    | 670     | 720     |

자료 : 환경부, 「환경백서」, 각 해당년도.

따라서 이하에서는 상수도와 관련하여 정부가 중점적으로 추진하고 있는 광역상수도 건설사업, 공업용수도 건설, 지방상수도 건설 그리고 시설개량 및 제도정비에 대한 내용과 상수도의 수질개선과 관련된 사업으로 추진중인 수도물 유통과정의 수질저하와 상수원 보호구역 관리 등을 중심으로 차례대로 간략히 설명하고자 한다.

#### ① 광역상수도 건설사업

광역상수도 건설은 자체 유역의 용수수요량에 비하여 수자원 공급량이 절대적으로 부족하거나 용수공급이 안될 경우 인접지역으로부터 제공받을 수 있도록 해준다.<sup>32)</sup> 수자원을 광역적으로 공급하여 해당 주민에게 편리하게 이용하게 하는 것은 국가적 관점에서 수자원의 균등분배이자 자원의 효율적 이용을 도모하는 것이다. 또한 각 수계의 물이용 현황과 향후 수요예측 및 수계별 물균형을 고려하여 계획을 세울 수 있다. 따라서 광역 용수의 개발은 용수수요가 급증하는 지역에 대하여 개별 개발방식 보다 광역개발이 비용이 적게 소요될 경우 관련 지방자치단체와 협의하여 광역용수개발을 하고 용수부족난이 빨리 오게 될 지역부터 건설하되 취수원인 다목적 댐의 완공시기를 감안하여 건설기간을 결정하게 된다.

우리나라의 광역상수도 현황 및 계획을 살펴보면 수도권 IV단계 사업이 1994년 완료되면서 이미 완공된 시설은 11개 시설로 시설용량은 6.4백만톤/일이다. 건설중인 시설은 운문댐에서 취수해 오는 금호강 계통 상수도를 비롯한 19개 사업이며 건설중인 상수도의 총 시설용량은 8.0백만톤/일에 해당된다. 그리고

32) 수자원은 지역적인 특성을 지니고 있어서 일정지역의 수자원이 부족하거나 전무할 경우 여러 지역으로 부터의 공급에 의존할 수밖에 없다. 최근에는 주로 수자원개발 비용이 과다한 경우 개발비용이 드는 여러 지역으로 부터 용수공급을 얻는 현상이 많이 발생한다.

향후 건설계획으로 있는 광역상수도는 수도권 VI단계 사업을 마지막으로 총 3개사업이며 시설용량의 합계는 1.5백만톤/일로 예상되고 있다. 그러므로 향후 2001년이 지나면 우리나라의 광역상수도는 총 33개 시설이 가동되면서 시설용량은 총15.9백만톤/일을 확보하게 될 것이다.

## ② 공업용수도 건설

광역상수도 건설과 마찬가지로 공업용수의 확보가 어려운 지역에 대해서는 인근지역으로부터 원활한 용수 공급이 이루어질 수 있도록 대규모 공장지역을 중심으로 공업용수도를 건설하여 용수공급을 추진하고 있다. 현재 운행중인 공업용수도는 수원·안양 지역을 비롯한 11개 사업에 총 3.2백만톤/일의 공업용수가 제공되고 있고 건설중인 것과 계획중인 것은 총 7개사업에서 1.4백만톤/일로 나타나고 있다.

## ③ 지방상수도 건설

광역상수도과 연계되지 않은 서울시, 5개광역시 그리고 202개 시·군의 지방상수도는 각 지방도시가 주관하여 자체적으로 상수도요금인상과 정부재정지원 등으로 재원을 확보하여 확충토록 하고 있다.

2001년까지 지방상수도 건설 계획은 <표2-36>과 같다. 1992~1996년사이에는 총시설 용량 10.1백만톤/일을 확보할 계획이고 '97년~2001년의 기간동안에는 6.5백만톤/일을 추가 건설함으로써 전체적으로는 2001년까지 16.6백만톤/일 용량의 지방상수도 시설을 확보한다는 계획을 세워 놓고 추진 중에 있다.

<표 2-36> 지방상수도 건설계획

(단위 : 천톤/일, 억원)

| 구 분       | 전 체(1992~2001) |        | 1992~1996 |        | 1997~2001 |        |
|-----------|----------------|--------|-----------|--------|-----------|--------|
|           | 시설용량           | 사업비    | 시설용량      | 사업비    | 시설용량      | 사업비    |
| 계         | 16 555         | 48 006 | 10 104    | 28 426 | 6 451     | 19 580 |
| 서울특별시     | 3 300          | 9 435  | 1 800     | 5 700  | 1 500     | 3 735  |
| 광역시 (5)   | 4 080          | 11 939 | 2 400     | 6 460  | 1 680     | 5 479  |
| 시·군 (202) | 9 175          | 26 632 | 5 904     | 16 266 | 3 271     | 10 366 |

자료 : 내무부, 「한국도시연감」, 1995.

#### ④ 시설개량 및 제도정비

산업화와 다양한 오염원의 증가로 상수도 원수수질의 오염이 심화됨에 따라 기존의 상수원 처리방식으로는 맑은 물공급이 어려운 실정이다. 그런데 우리나라에는 고도 정수처리에 대한 기술축적이 부족하고 기존 정수시설에 비하여 가동비용이 약 1.5배이상 소요되므로 현실적으로 재정이 취약한 중·소도시는 고도처리 방식을 도입하기가 쉽지 않다.

이에 따라 정부에서는 한정된 자원을 효율적으로 사용하기 위하여 원수수질이 가장 나쁜 지역을 우선적으로 선정해서 고도정수처리 방식을 도입하고 소요비용의 일부를 보조하고 있다. 실제 1994년초 발생한 낙동강과 영산강의 수질오염 사고 이후 유역 특성상 생활하수와 산업폐수 등으로 원수수질이 나쁜 한강수계 3개소, 낙동강수계 12개소, 금강수계 2개소와 영산강수계 1개소 등 총 18개 정수장에 고도 정수처리방식을 도입키로 결정하고 소요경비 3,493억원 중 50%를 국고에서 지원하여 1998년까지 완공하기 위해 추진중에 있다.

한편 전문인력이 부족한 중·소도시의 소규모 정수장 관리제도를 개선하여 양질의 수도물을 생산·공급하기 위한 시책으로 상수도 생산에 종사하는 인력에 대한 정기적인 전문교육의 실시와 함께 전문가로 구성된 상수도 기술지원단을 파견하여 현지 기술지도 및 지원을 확대하여 실시중에 있다.

또한 물의 수요관리 측면에서 공급능력의 확대에는 한계가 있으므로 수요를 억제하는 한 방안으로 물을 용도에 따라 재이용해 사용하는 중수도제도를 도입 추진하고 있다. 이를 위한 유인으로 중수도를 도입한 건축물과 시설에 대해서는 기술개발과 세제상의 혜택을 확대시켜 나가는 방안이 모색되고 있다. 같은 차원에서 현행 용수 수요가 과다한데는 수도요금의 생산단가에도 훨씬 못 미침에 따른데도 기인하므로 수도물의 적정 이용을 유도할 수 있도록 수도요금 체계를 갖추어 나갈 계획이다.

#### ⑤ 수도물 수송과정에서 수질 저하방지

현재 낡은 수도관이나 저수조 관리의 부실로 수도물의 최종 이용자에게 녹물이나 이물질이 발생됨에 따라 이용자의 불신과 함께 정수기나 생수 구입에 상당한 추가적 비용이 들어가고 있다. 또한 수도물 수송과정에서 노후 수도관으로 인하여 19.2%의 물이 누수되어 상수도 보급의 효율이 떨어지고 있는 상태이다.

따라서 정부는 수도물 수송과정의 수질저하를 막고 누수율을 줄이기 위해 총 10만 3,422km의 수도관 중에서 <표2-37>에서와 같이 노후된 관을 연차적으로 교체하여 '97년까지 2만 434km를 개량하는 사업을 추진중에 있다. 또한 낡은 수도관을 교체해 나감으로 누수율을 2001년까지 12%로 낮추려고 노력중에 있다.

저수조도 수도물 수질저하의 원인이 되므로 처음부터 저수조 설치시 수질오염이 되지 않도록 구조와 재질을 선별하여 설치하는 『저수조설치 기준』과 설치후 사후 관리를 규정한 『수도시설의 청소 및 위생 관리 등에 관한 규칙』을 제정하여 시행중이다.

<표 2-37> 연차별 노후수도관 개량계획

(단위 : 억원, km)

|       | ~1994   | 1995    | 1996    | 1997    | 전체      |
|-------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 사업비   | 6 594   | 3 353   | 2 600   | 3 010   | 15 557  |
| (용자급) | (2 000) | (1 200) | (1 300) | (1 505) | (6 005) |
| 노후관개량 | 8 304   | 4 685   | 2 591   | 4 854   | 15 557  |

자료 : 환경부, 상수도과.

#### ⑥ 상수원보호구역 관리강화

1995년말을 기준으로 전체 취수장 808개소중 상수원 보호구역으로 지정된 취수장은 407개이며 보호 구역수는 386개소이다.<sup>33)</sup> 미지정 취수장수 401개소중 주민의 반대로 지정안 된 곳이 27개소, 지정추진 중인 곳이 15개소 등이다. 상수원보호구역내에서는 여러 가지 제한이 가해지고 위반시 법의 제재를 받는다.

정부에서는 상수원보호구역 내 거주 주민들의 재산권 행사 제약으로 집단민원이 발생하고 있으므로 현재 추진중인 15개 취수장의 조기지정을 하고 주민 반발로 지정이 연기되고 있는 27개소에 대해서는 주민지원 사업실시와 상수원 보호의 필요성을 홍보하여 주민 협조체제를 강화해 나갈 계획으로 있다.

33) 상수원보호구역은 상수원을 오염과 유해물질로부터 보호할 목적으로 지정한 일정구역을 말한다. 이에 는 취수구 상류의 수면과 인접토지가 포함된다.

### 3. 수질오염 감시 및 방지

#### 1) 수질환경기준 설정

우리나라의 수질환경기준은 어떤 지역의 환경조건을 개선하기 위해 달성 목표를 제시하고 지역환경오염에 대한 대책을 수립하기 위한 지침적 성격을 나타낸 것이라 할 수 있다. 환경부에서는 환경기준을 크게 수역별, 항목별로 구분하고 있다. 수역은 하천, 호소, 해역의 환경기준이 각각 달리 정해져 있고 항목별로는 다시 생활환경 기준과 사람의 건강보호기준으로 분류가 되고 있다. 그 중 생활환경기준의 오염측정의 대상이 되는 항목으로는 pH, BOD, COD, SS, DO, 대장균군수, 총질소(T-N), 총인(T-P) 등 8개가 해당 된다. 사람의 건강보호기준의 측정대상이 되는 오염 항목은 Cd, As, CN, Hg, 유기인, Pb, Cr<sup>6+</sup>, PCB, 음이온 계면활성제 등 9개가 해당된다.

또한 법령상의 환경기준으로서 등급별로 차등 설정하여 관리하고 있는데 이를 수역별로 적용하여 하천과 호소에 5개 등급, 해역에 대해 3개등급으로 구분하여 관리하고 있다. 이상과 같이 설명한 내용을 도표로 제시하면 <표2-38> 과 <표2-39>와 같다.<sup>34)</sup>

<표 2-38> 사람의 건강보호기준

(단위 : mg/l)

| 카드뮴<br>(Cd) | 비소<br>(As) | 시안<br>(CN) | 수은<br>(Hg) | 유기인   | 납<br>(Pb) | 6가크롬   | PCB | ABS   |
|-------------|------------|------------|------------|-------|-----------|--------|-----|-------|
| 0.01이하      | 0.05이하     | 불검출        | 불검출        | 0.1이하 | 0.1이하     | 0.05이하 | 불검출 | 0.5이하 |

주 : 건강보호기준은 하천과 호소에 공통으로 적용됨.

자료 : 환경부, 『수환경정책 자료집』, 1994.

34) 생활환경기준내에 해역의 환경기준은 환경부의 『환경통계연감』(1995)을 참조 바람.



<표 2-39> 생활환경기준

a. 하천의 환경기준

| 구분       | 등급  | 이용목적별<br>적용대상                 | 수소이온<br>농도<br>(pH) | 생물화학적<br>산소요구량<br>(BOD)<br>(mg/l) | 부유<br>물질량<br>(SS)<br>(mg/l) | 용존<br>산소량<br>(DO)<br>(mg/l) | 대장균<br>군수<br>(MPN)<br>(100ml) |
|----------|-----|-------------------------------|--------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 생활<br>환경 | I   | 상수원수 1급<br>자연환경보전             | 6.5~8.5            | 1이하                               | 25이하                        | 7.5이상                       | 50이하                          |
|          | II  | 상수원수 2급<br>수산용수 1급<br>수영용수    | 6.5~8.5            | 3이하                               | 25이하                        | 5이상                         | 1,000이하                       |
|          | III | 상수원수 3급<br>수산용수 2급<br>공업용수 1급 | 6.5~8.5            | 6이하                               | 25이하                        | 5이상                         | 5,000이하                       |
|          | IV  | 공업용수 2급<br>농업용수               | 6.0~8.5            | 8이하                               | 100이하                       | 2이상                         | -                             |
|          | V   | 공업용수 3급<br>생활환경보전             | 6.0~8.5            | 10이하                              | 쓰레기 등이<br>떠있지<br>않을 것       | 2이상                         | -                             |

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 1995.

b. 호소의 환경기준

| 구분       | 등급  | 이용 목적별<br>적용대상                | 수소이<br>온농도<br>(PH) | 화 학 적<br>산소요구량<br>(COD)<br>(mg/l) | 부 유<br>물질량<br>(SS)<br>(mg/l) | 용 존<br>산소량<br>(DO)<br>(mg/l) | 대장균<br>군 수<br>(MPN/100ml<br>) | 총 인<br>T-P<br>(mg/l) | 총질소<br>T-N<br>(mg/l) |
|----------|-----|-------------------------------|--------------------|-----------------------------------|------------------------------|------------------------------|-------------------------------|----------------------|----------------------|
| 생활<br>환경 | I   | 상수원수 1급<br>자연환경보전             | 6.5~8.5            | 1이하                               | 1이하                          | 7.5이상                        | 50이하                          | 0.010이하              | 0.200이하              |
|          | II  | 상수원수 2급<br>수산용수 1급<br>수영용수    | 6.5~8.5            | 3이하                               | 5이하                          | 5이상                          | 1,000이하                       | 0.030이하              | 0.400이하              |
|          | III | 상수원수 3급<br>수산용수 2급<br>공업용수 1급 | 6.5~8.5            | 6이하                               | 15이하                         | 5이상                          | 5,000이하                       | 0.050이하              | 0.600이하              |
|          | IV  | 공업용수 2급<br>농업용수               | 6.0~8.5            | 8이하                               | 15이하                         | 2이상                          | -                             | 0.100이하              | 1.0이하                |
|          | V   | 공업용수 3급<br>생활환경보전             | 6.0~8.5            | 10이하                              | 쓰레기 등<br>이 떠 있<br>지 않을 것     | 2이상                          | -                             | 0.150이하              | 1.5이하                |

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 1995.

이와 같이 설정되어 있는 환경기준이 제대로 시행되고 달성되도록 하기 위하여 환경부에서는 1991년 5월에 하천과 호소를 중심으로 오염원의 분포, 지형, 수리현황, 수역의 동질성을 감안하여 하천의 경우 전국하천을 4대권역별로 나누어 195개 하천구간을 대상으로 수질목표등급과 목표달성기간을 설정하여 수질 관리의 목표로 삼고 관리해 가고 있다.<sup>35)</sup> 1995년의 경우 수질이 전체적으로 악화되어 I 급수 16개, II 급수 88개, III 급수 이하가 91개 구간으로 나타났다.<sup>36)</sup>

그런데 환경정책기본법 시행령제2조에서는 환경정책기본법 제10조2항의 규정에 의한 환경기준을 별도로 제시하고 있음을 밝혔을 뿐 구체적으로 누가 어떤 절차와 방법으로 환경기준을 설정하고 어떤 경우에 환경기준을 변경할 수 있는지에 관해서 전혀 언급이 없다. 따라서 환경기준의 설정 및 변경에 관한 시행규칙을 확정하여 이를 환경정책기본법의 시행규칙에 명시해 줌으로써 객관적 절차와 과학적 방법에 의해 환경기준의 설정이 이루어 지도록 해야 할 것이다.

## 2) 수질규제기준 설정

우리나라에서 수질 규제기준으로 일반적으로 사용되는 것은 배출허용기준과 방류수 수질기준이 있다.<sup>37)</sup> 배출허용기준은 오염자의 오염물질을 구체적으로 규제하여 환경기준을 달성하고자 하는 것으로 개별 배출업소에 직접 적용된다. 수질환경보전법에서는 오염물질 28개 항목에 대하여 폐수배출허용기준을 각각 규정하고 있고 또한 지역별로는 4개지역으로 배출시설의 규모에 따라서도 BOD, COD, SS 등의 배출허용 농도를 달리 규정하고 있다.<sup>38)</sup>

1994년 7월에는 사업장 규모별 분류기준이 바뀌어 BOD, COD, SS의 경우 폐수배출량 2,000m<sup>3</sup>/일 이상과 미만으로 구분·설정하고 있다.<sup>39)</sup> 종전의 1종사업장이 폐수배출량 3,000m<sup>3</sup>/일 이상인 사업장으로 구분한 것보다 일일 배출량을 강화하여 구분함으로써 환경당국은 폐수대량배출시설에게 더욱 엄격한 배출허용기준을 적용하고 농도규제 뿐만 아니라 총량규제 방식도 병행하여 시행해 나가는 과정에 있다. 지역별 구분에서도 공단이나 농공단지 등 오염이 심한 특례

35) 호소의 경우도 4대강을 중심으로 40개구간을 대상으로 수질관리 목표를 정하여 관리하고 있다.

36) 환경부, 『환경백서』, 1996.

37) 수질환경기준이 어떤 지역의 환경상태를 개선하기 위한 달성목표라면 수질 규제기준은 이와 같은 목표를 구체적으로 달성하기 위한 수단이라고 할 수 있다. 그러므로 수질환경기준은 지침적 성격을 가질 뿐 법적인 강제구속력을 가질 수 없으나 수질 규제기준은 구체적 규제기준을 정하고 이에 위반시 제재조치를 취할 수 있다.

38) 4개지역은 청정, 가, 나 특례지역으로 구분된다.

39) 94년 7월 26일에 종전의 사업장 규모별 구분을 다음과 같이 강화하였다.

- 1종사업장 : 1일 폐수배출량이 2,000m<sup>3</sup> 이상
- 2종사업장 : 1일 폐수배출량이 700m<sup>3</sup> 이상~2,000m<sup>3</sup> 미만
- 3종사업장 : 1일 폐수배출량이 200m<sup>3</sup> 이상~700m<sup>3</sup> 미만
- 4종사업장 : 1일 폐수배출량이 50m<sup>3</sup> 이상~200m<sup>3</sup> 미만
- 5종사업장 : 1일 폐수배출량이 50m<sup>3</sup> 미만

지역에 대해서는 종말처리시설에 폐수를 보내는 배출업소에 대해서 별도의 기준을 정할 수 있도록 하였다. 따라서 이리공단 등 16개공단과 울대농공단지 등 10개 농공단지내 배출업소는 별도 완화된 배출허용기준을 적용받고 있다.

이와같은 배출허용기준은 사전 예시제에 따라서 1996년 1월1일부로 오염매체인 BOD, COD, SS와 4개의 오염 지역별로 강화되어 시행되고 있는데 강화된 배출허용기준은 <표2-40>과 같다.

<표 2-40> 강화된 오염물질 배출허용기준

(단위 : mg/l)

| 폐수배출량<br>항목<br>지역 | 2,000m <sup>3</sup> /일 이상 |        |        | 2,000m <sup>3</sup> /일 미만 |         |         |
|-------------------|---------------------------|--------|--------|---------------------------|---------|---------|
|                   | BOD                       | COD    | SS     | BOD                       | COD     | SS      |
| 청정                | 50→30                     | 50→40  | 50→30  | 50→40                     | 50 유지   | 50→40   |
| 가                 | 80→60                     | 80→70  | 80→60  | 100→80                    | 100→90  | 100→80  |
| 나                 | 100→80                    | 100→90 | 100→80 | 150→120                   | 150→130 | 150→120 |
| 특별                | 30 유지                     | 50→40  | 70→30  | 30 유지                     | 50→40   | 70→30   |

주 : 강화된 배출허용기준은 1996. 1. 1일부터 시행.

자료 : 환경부, 『환경백서』, 1996. P.187.

뿐만 아니라 지역구분에 있어서도 청정, 가지역을 확대·상향 조정하여 1996년부터 적용하였으며 폐놀과 음이온 계면활성제도 추가오염물질로 규제하고 있다.<sup>40)</sup> 한편 개별 수질 배출시설이 아닌 하수·폐수 및 분뇨처리시설과 같은 종말처리시설에 대해서는 개별 배출시설과는 다르게 방류수 수질 기준이란 것을 정하여 BOD, COD, SS와 함께 1996년부터 총질소, 총인 항목을 추가하여 달리 시행하고 있다.

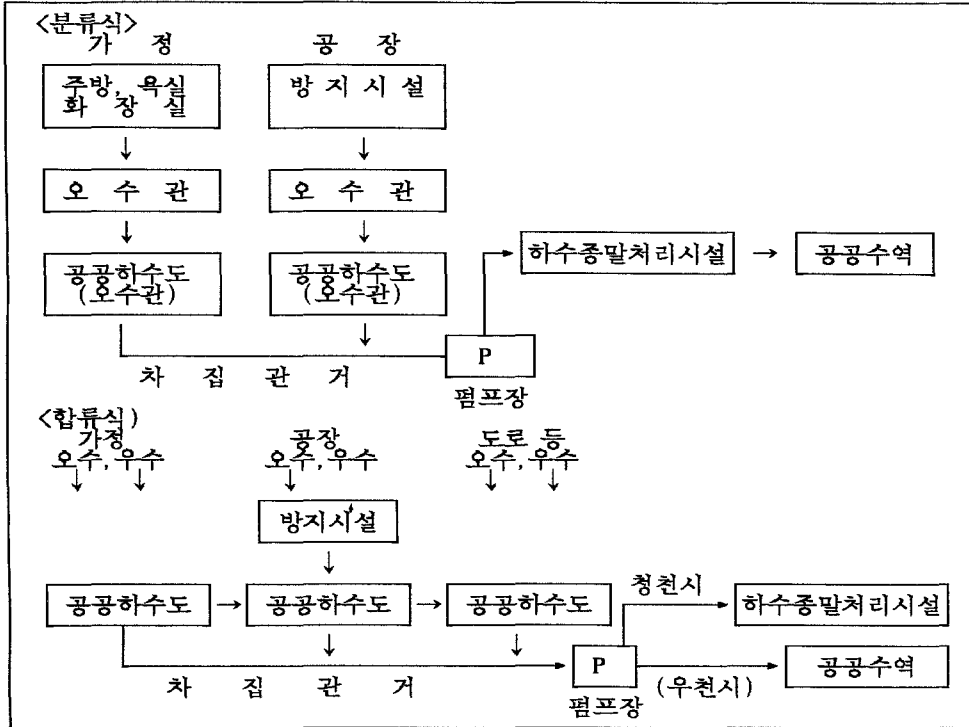
### 3) 생활하수관리

인구 증가와 산업의 발달, 생활수준의 향상으로 용수량증가와 함께 생활하수도 크게 증가하였다. 강과 하천오염의 60%가 생활하수로 인한 것임은 널리 알려져 있다.<sup>41)</sup> 생활하수와 연계된 하수도는 하수관거와 하수처리장으로 구성된다. 하수도가 배출된 생활하수를 제대로 처리하기 위해서는 하수처리장의 정상 운영 못지 않게 하수관거가 생활하수를 잘 수집할 수 있어야 한다. 그런데 우

40) 폐놀은 1993년 1월부터 배출허용 기준을 가, 나지역에 대해 5mg/l에서 3mg/l로 강화했으며 음이온 계면활성제도 추가 오염물질로 1996년부터 시행하고 있다.

41) 생활하수에는 가정과 사업장에서 배출되는 일반하수와 화장실에서 나오는 오수가 포함된다.

리나라의 경우 우수 배제를 목적으로 설치되어 온 하수관거가 낡고 오래되어 제역할을 못함에도 막대한 시설비와 여타 지하매설물과 혼재되어 있어 시공상의 난점 등으로 개량이 제대로 되지 못하고 있다.



(그림 2-16) 생활하수의 처리 경로

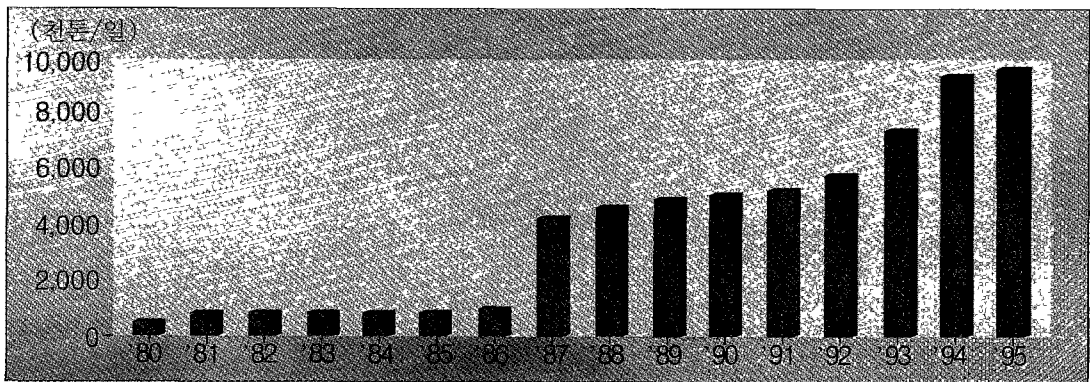
현재 우리나라 생활하수의 처리 경로는 (그림2-16)과 같다. (그림2-16)은 가정과 공장에서 발생한 하수가 분류식 내지 합류식의 하수관거를 거쳐 하수종말처리시설에서 처리후 공공수역으로 방류되는 일련의 과정을 보여주고 있다.

이와 같은 경로를 거쳐 처리된 연도별 하수처리량은 (그림2-17)과 같다. 1980년 이전에는 하수처리시설이 단 1개에 불과할 정도로 하수처리 문제는 국가적인 관심의 대상이 되지 못했다. 이 때 처리시설의 처리용량은 250천톤/일로서 하수처리율도 전체의 4%에 불과한 정도였다.<sup>42)</sup> 1980년에 들어서면서 처리시설이 하나 추가됨에 따라 처리용량이 822천톤/일로 늘어났지만 전체 하수처리율에서는 8%에 지나지 않을 정도로 미미한 수준이었다. 그 이후 1980년대 중반까지 처리용량의 큰 변화가 없었다. 그런데 1987년부터 정부의 적극적인

42) 하수처리율은 인구수를 기준으로 하여 인간활동에 필요한 대상지역 내의 하수종말 처리시설의 보급 비율을 말함.

하수도 보급확대를 위한 투자와 지원으로 1987년에 처리시설이 10개를 넘었고 처리용량 또한 4,262.5천톤/일로 대폭 증가함에 따라 국민 전체의 하수처리율도 30%에 육박하는 큰 변화가 있었다. 1987년 이후에도 일정한 증가율로 하수처리량은 계속 증대해 왔으며 그에 따라 하수처리율도 꾸준히 개선되었는데 1992년까지 연평균 7%이상의 처리용량 증가가 있었다. 특히 1993년과 1994년에는 지난해보다 각각 28%, 26%씩 처리용량이 늘어나기 시작했으며 이에 따라 하수처리율도 40%를 넘어섰고 1995년에 이르러서는 하수처리용량이 9,653천톤/일에 처리율도 45%에 이르고 있다.

정부는 이에 그치지 않고 하수처리 시설확대를 주된 시책의 하나로 삼고 1997년에는 하수처리 용량을 보다 증대시켜서 하수처리율을 55%로 신장시키고 2005년에 이르러서는 80%수준까지 개선시킬 목표를 세워서 하수처리 증대에 노력하고 있다.



(그림 2-17) 연도별 우리나라 하수처리 현황

#### 4) 산업폐수 관리

##### 가. 폐수배출의 처리형태

현재 우리나라의 산업폐수의 처리는 처리방법에 따라 다음과 같은 3가지 처리형태로 분류된다. 첫째, 기업이 각자 개별 배출시설로 처리하는 경우로서 폐수배출업소가 직접 공장내 폐수배출 방지시설을 설치하여 정부가 규정한 배출허용기준 이내에서 폐수를 배출하는 형태이다. 둘째, 여러 기업이 폐수배출방지 시설을 공동으로 설치하고 규정된 배출허용기준을 준수해 나가는 처리방법이 있다. 이는 주로 배출시설을 설치할 여력이 없는 중·소규모의 기업이 오염방지시설을 공동으로 설치하여 폐수를 공동처리하는 형태이다. 셋째, 국가나 지방자치단체가 지역적으로 폐수 종말처리시설을 설치하고 오염방지시설을 갖

추지 않은 기업들이 내보내는 폐수를 받아들여 처리하는 형태로서 폐수처리를 위탁한 기업들로부터 일정한 비용을 지불토록하여 운영되고 있으며, 폐수종말처리장에도 법적으로 규정된 배출허용기준의 적용을 받고 있다.

### 나. 폐수배출업소 감시·단속

정부가 기업에 대하여 배출규제기준의 준수를 요구하는 것은 오염방지 시설에 대한 투자와 그 시설의 운영이 수반됨으로 기업은 추가비용을 부담하게 된다. 따라서 정부의 환경규제는 기업에게 추가적 비용부담 즉 오염물 처리로 인한 직·간접의 비용을 발생시키게 된다. 기업들은 처한 상황에 따라 이러한 오염방지 비용을 절감하려 할 것이므로, 당국의 환경규제기준에 대한 대응방식도 다양할 수 있다. 기업의 대응방식을 크게 대별하면 법규를 준수하여 비용을 효과적으로 절감하는 기업도 있겠으나 집행 당국의 법규집행이 불완전한 현실을 악용하여 법규위반으로 비용을 절감하려는 기업도 발생하게 된다.<sup>43)</sup>

우리나라에는 아직도 환경법규위반을 통한 환경방지 비용을 절감하려는 기업이 많은 것으로 알려지고 있는데 환경규제기준을 위반한 폐수배출업소들을 당국이 감시·단속한 지도점검 현황을 제시하면 <표 2-41>, (그림 2-18)과 같다.<sup>44)</sup>

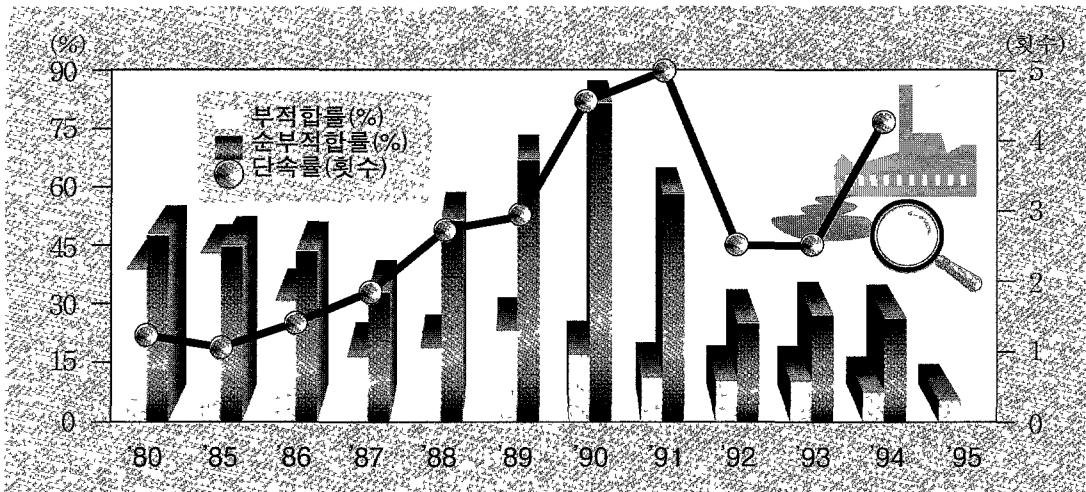
<표 2-41> 폐수배출업소 감시·단속 내역

|                                 | 1980   | 1985  | 1986   | 1987   | 1988   | 1989   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994    | 1995    |
|---------------------------------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
| 배출시설수(a)                        | 3 984  | 7 375 | 7 900  | 8 570  | 9 522  | 11 203 | 13 504 | 14 715 | 24 980 | 28 834 | 30 587  | -       |
| 점검업소수(b)                        | 4 801  | 7 631 | 11 053 | 16 551 | 25 624 | 32 471 | 61 639 | 73 895 | 63 053 | 72 239 | 127 772 | 108 371 |
| 정상업소수                           | 2 098  | 4 100 | 4 473  | 5 744  | 4 605  | 3 679  | 2 489  | 6 140  | 18 552 | 21 199 | 22 634  | -       |
| 위<br>반<br>및<br>조<br>치<br>내<br>역 | 합 계(c) | 1 886 | 3 275  | 3 427  | 2 826  | 4 917  | 7 524  | 11 015 | 8 575  | 6 428  | 7 635   | 5 999   |
|                                 | 개선명령   | 1 106 | 1 848  | 2 159  | 1 723  | 2 929  | 3 808  | 4 303  | 3 451  | 3 172  | 3 952   | 3 082   |
|                                 | 조업정지   | 118   | 432    | 278    | 90     | 290    | 1 005  | 1 917  | 1 339  | 593    | 487     | 663     |
|                                 | 허가취소   | 25    | 49     | 53     | 64     | 26     | 61     | 91     | 70     | 50     | 159     | 112     |
|                                 | 고 발    | 154   | 374    | 410    | 266    | 220    | 566    | 849    | 317    | 105    | 80      | 88      |
|                                 | 이전명령   | 116   | 7      | 10     | 2      | 7      | 35     | 14     | 22     | 1      | 1       | 0       |
| 기 타                             | 367    | 565   | 517    | 681    | 1 445  | 2 049  | 3 841  | 3 376  | 2 507  | 2 956  | 3 131   |         |
| 단 속 율 (b/a)                     | 1.2    | 1.0   | 1.4    | 1.9    | 2.7    | 2.9    | 4.6    | 5.0    | 2.5    | 2.5    | 4.2     | -       |
| 부적합율 (c/b)<br>(%)               | 39.3   | 42.9  | 31.0   | 17.1   | 19.2   | 23.2   | 17.9   | 11.6   | 10.2   | 10.6   | 6.2     | 5.5     |
| 순부적합율(c/a)<br>(%)               | 47.3   | 44.4  | 43.4   | 33.0   | 51.6   | 67.2   | 81.6   | 58.3   | 25.7   | 26.5   | 26.0    | -       |

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도에서 수정작성한 것임.

43) 한국기업의 배출허용치 변화에 따른 대응 형태에 대해서는 이명현·강상목(1996)을 참조할 것.

44) 폐수배출업소의 지도·점검은 환경관리청과 지방자치단체가 분담하여 관리하고 있다.



(그림 2-18) 폐수배출업소의 감시단속

1983년 폐수배출시설에 대한 초과배출부과금 제도가 도입된 이래 여러 차례의 개정을 통하여 법규가 강화됨에 따라 환경오염에 대한 당국의 제재와 배출기업의 관심이 점차 증대되었다. 1980년이후에도 경제성장을 위한 산업화가 계속되어 배출시설은 연 10~20%의 높은 증가율로 늘어났다. 이에 대한 당국의 배출시설 지도 점검 횟수도 크게 증가하였는데 1980년 이후 단속율이 지속적으로 늘어나 1991년도에는 최고 5.0회까지 상승하였다. 즉 한 배출시설당 연평균 5번 감시·지도단속을 받았다는 의미가 된다. 따라서 1980년대에는 당국의 감시단속 횟수가 낮아서인지 위반업소가 거의 30~40%를 차지할 정도로 많았다. 1990년대에 들어와서는 당국의 감시단속 횟수와 체계가 정립되면서 위반업소가 감소해 가고 있다.

그러나 배출시설수에 대한 위반업소의 비중인 순부적합률(%)은 1980년대의 40~50%에 비하여 1990년대 초에는 81.6%까지 위반율을 보여주고 있다. 물론 위반시설중의 반복위반시설이 적지 않은 비중을 차지 하겠지만 배출시설중 80%가 위반을 한 셈이 된다.<sup>45)</sup> 따라서 최근 순부적합율이 많이 떨어졌지만 아직도 위반시설이 상당한 수준에 이르고 있음을 보여 주고 있으며 여기에 단속시 적발되지 않은 시설까지 고려한다면 환경법규 위반시설은 이보다 훨씬 높은 비중을 차지할 수도 있다.

앞으로도 환경당국은 불완전한 집행구조하에서 위반시설을 감시·단속하기 때문에 완전한 준수유도는 불가능하지만 그 가운데서도 보다 효율적으로 위반시설을 적발하고 준수를 유도할 수 있는 방안에 대한 노력이 계속되어야 할 것이다.

45) 반복위반시설을 방지하기 위해서 위반시설의 위반횟수에 따라 배출시설을 청·녹·황·적으로 구분하여 관리하고 있다. 또한 배출규모에 따라서도 연점검 횟수를 달리 적용하고 있다.

## 5) 축산폐수 관리

축산폐수는 「오수·분뇨 및 축산폐수의 처리에 관한 법률」의 규정에 의해 관리되고 있다.<sup>46)</sup> 동법에 의하면 가축의 종류와 사육시설의 규모에 따라 축산폐수 시설의 설치시 허가대상과 신고대상으로 구분하고 있는데 허가대상은 시설 규모가 큰 사육시설에 대하여 규정하고 있다. 축산폐수의 처리경로는 3가지 형태로 나뉘어 있다. 즉 첫째, 자체 축산폐수정화시설을 이용하여 허가대상과 신고대상에 대해 규정된 배출허용기준을 준수하여 공공수역으로 배출하는 형태가 있고, 둘째, 자체 정화시설을 갖추지 못했을 경우에는 축산폐수를 수거하여 공동처리장에서 처리 후 공공수역에 배출하는 형태가 있으며 셋째, 자체정화시설이 없는 경우 무처리상태로 공공수역에 방류하거나, 간이 정화조에 보낸후 공공수역에 방류하는 형태로 이루어져 있다.

## 4. 수질 오염방지 지출

우리나라에서도 수질환경기준을 달성하기 위하여 국가 뿐만아니라 최근에는 기업을 포함한 민간에서도 상당한 노력이 이루어지고 있다. 이러한 노력의 하나가 수질오염방지시설의 설치와 운영에 관련된 지출을 들 수 있다. 그 동안 국가차원에서 오염방지지출이 1980년대부터 줄곧 이루어져 왔으나 국가예산이나 GNP와 대비해 볼 때 선진국에 비하여 크게 미흡하였던 것이 현실이다.

1995년에 한국은행에서는 지금까지 정부 부문만 집계되어 오던 환경오염방지 지출비용을 민간 부문까지 확대하여 OECD통계 조사표 체계에 맞추어서 시산한 바가 있으며 금년에도 시산작업을 추계한 바 있다.<sup>47)</sup> 추계는 환경오염방지 지출을 경제주체별, 오염매체별, 지출형태별로 분류하여 진행되었는데, 특히 오염매체별로는 대기, 수질 및 토양, 폐기물처리, 소음진동방지, 기타 등 5개부분으로 나누었다. 따라서 여기서 제시하게 될 수질부문의 오염방지지출에는 토양부분이 포함되어 있지만 그 비중이 아주 작아서 거의 대부분이 수질부문지출로 구성되어 있다고 보아도 좋을 것이다.<sup>48)</sup> 따라서 자료의 제약상 토양을 포함한 수질부문의 오염방지지출의 유형은 <표2-42>와 같고 그에 따른 수질부문의 오염방지지출을 제시하면 <표2-43>, (그림2-19)와 같다.<sup>49)</sup>

46) 1981년의 환경보전법과 1987년의 폐기물관리법에 규정된 축산폐수배출시설에 관한 내용을 1991년에 일원화시킨 것임.

47) 오염방지 지출이란 경제활동과정에서 발생하는 환경오염을 예방, 감축 및 제거 하기 위하여 정부, 기업, 가계가 오염방지에 지출한 비용을 말한다.

48) 정부의 환경관련 예산 지출항목에도 지금까지 토양부분 독자적으로 지출된 예는 토양측정망설치 비용 등 일부 비용에 불과하다.

49) 정부부분 중 토양지출 비용은 자본적 지출에 토양측정망 설치비용만 포함되어 있음.



<표 2-42> 수질부문 환경오염방지지출 유형

| 지출주체 | 자본적 지출  | 경상적 지출                   | 이전 지출  |
|------|---|--------------------------|--|
| 정 부  | - 하수종말처리장 및 분료<br>처리장 설치비용<br>- 하수도시설 설치비용<br>- 연안 및 하천오염정화 | - 시설물 운영경비<br>및 규제·감시비용  | - 보조금, 위탁금   |
| 기 업  | - 산업폐수 및 축산<br>폐수처리시설설치 비용<br>- 오수분뇨 처리시설<br>설치비용           | - 시설물 운영비용<br>- 민간위탁처리비용 | - 수질오염 배출<br>부과금<br>- 공단 및 농공단지<br>폐수처리장 설치<br>부담금<br>- 하수도료 |
| 가 계  | - 정화조 설치비용  | - 정화조 유지비용               | - 하수도료   |

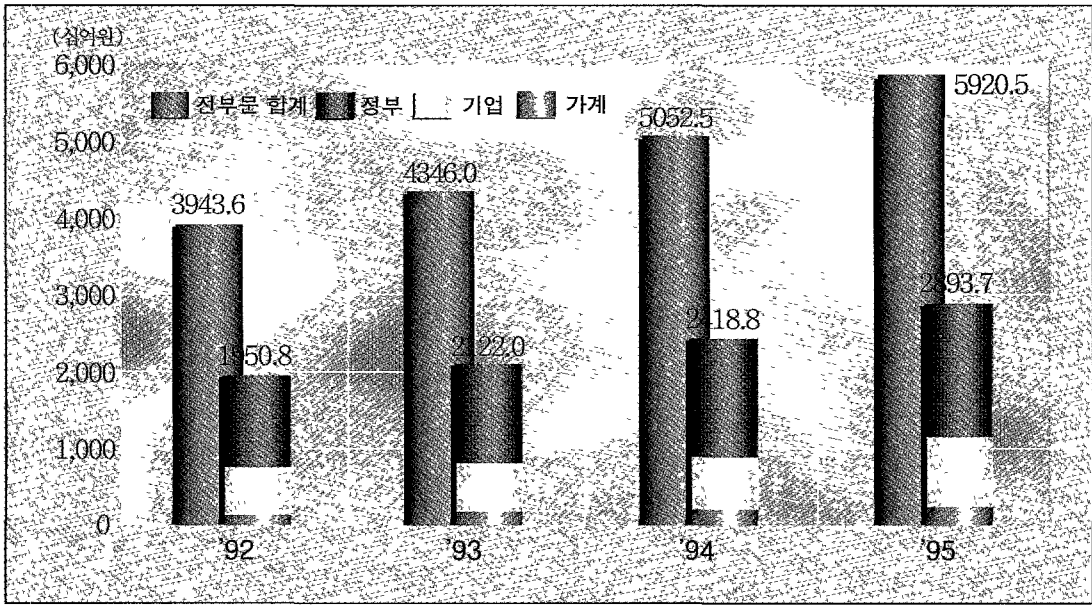
<표 2-43> 수질부문 오염방지지출

(단위 : 십억원, %)

| 지출주체    |     | 1992    | 1993    | 증감률   | 1994    | 증감률  | 1995    | 증감률  |
|---------|-----|---------|---------|-------|---------|------|---------|------|
| 전부문 합계  |     | 3 943.6 | 4 346   | 10.2  | 5 052.5 | 16.3 | 5 920.5 | 17.2 |
| 수 질 합 계 |     | 1 950.8 | 2 122   | 8.8   | 2 418.8 | 14.0 | 2 893.7 | 19.6 |
| 정 부     | 투 자 | 961.3   | 1 082.7 | 12.6  | 1 155.7 | 6.7  | 1 376.6 | 19.1 |
|         | 경 상 | 184.4   | 207.6   | 12.6  | 279.1   | 34.4 | 363.0   | 30.1 |
| 기 업     | 투 자 | 306.1   | 278.2   | △ 9.1 | 347.9   | 25.1 | 407.1   | 17.0 |
|         | 경 상 | 341.4   | 359.3   | 5.2   | 420.0   | 16.9 | 496.0   | 18.1 |
| 가 계     |     | 157.6   | 194.2   | 23.2  | 216.1   | 11.3 | 251.0   | 16.1 |

주 : ( )는 전년대비 증감율임.

자료 : 한국은행, "환경오염 방지지출 시산결과," 보도자료, 1994~1995.



(그림 2-19) 수질부문 오염방지 지출

수질부문의 오염방지지출의 전체오염방지 지출에서 차지하는 비중은 4개년에 걸쳐서 매년 48%~50%에 분포하여 거의 1/2이 수질부문지출로 이루어져 있다. 정부, 기업, 가계부문을 합한 전체 수질지출 합계의 증가율은 1993년의 8.8%를 제외하고도 1994년 14.0%, 1995년 19.6% 등으로 더 급속하게 변화해가고 있다. 즉, 수질부문 증가 추세는 전부문의 증가추세와 같은 흐름을 보여주는 것으로서 지금까지 수질부문이 대기를 비롯한 여러 부문보다 더 많은 오염방지 지출이 이루어졌으므로 그 증가율이 상대적으로 둔화되리라는 기대와 달리 아직도 수질부문에 투자여지가 많이 남아 있음을 시사하고 있다.

수질부문 지출 합계중 지출 주체별 비중은 정부부문이 전체의 60%이상을 차지하고 있고 기업부문은 약 30%정도를 차지하고 있다. 정부부문의 비중이 높은 것은 정부가 대규모 방지시설 즉 하수종말처리장, 폐수종말처리장 등 대규모 오염방지 시설투자에 지출하는 비중이 높아져 매년 정부의 투자지출만으로도 전체 수질부문 지출중 50%가까이를 차지하고 있다. 최근 특히 기업들도 국제 환경규제의 현실적 인식과 국내환경규제 강화에 자극을 받아 대기업뿐만 아니라 중·소기업에 이르기까지 환경 경영을 표방하고 있어 앞으로 기업부문의 오염방지 지출의 증가율은 지금보다 훨씬 증대될 것으로 예견된다.

## 제 III 장 대기 부문

대기란 지구상에 존재하는 기체부분을 말하는데 일반적으로 지구를 둘러싸고 있는 공기를 지칭한다. 대기는 지상 5km에서 50%, 20km이하에 95%가 존재하며 99%의 공기는 지상 40km내에 있다. 대기오염의 정의는 국가나 기관에 따라 차이가 있으나 대기중의 오염물질인 매연, 먼지, 가스, 및 악취등이 사람의 보건 위생상에 위해를 주며 인간의 생활에 밀접한 관계가 있는 재산과 동식물 및 그 생육환경에 해를 미치는 현상을 말한다.

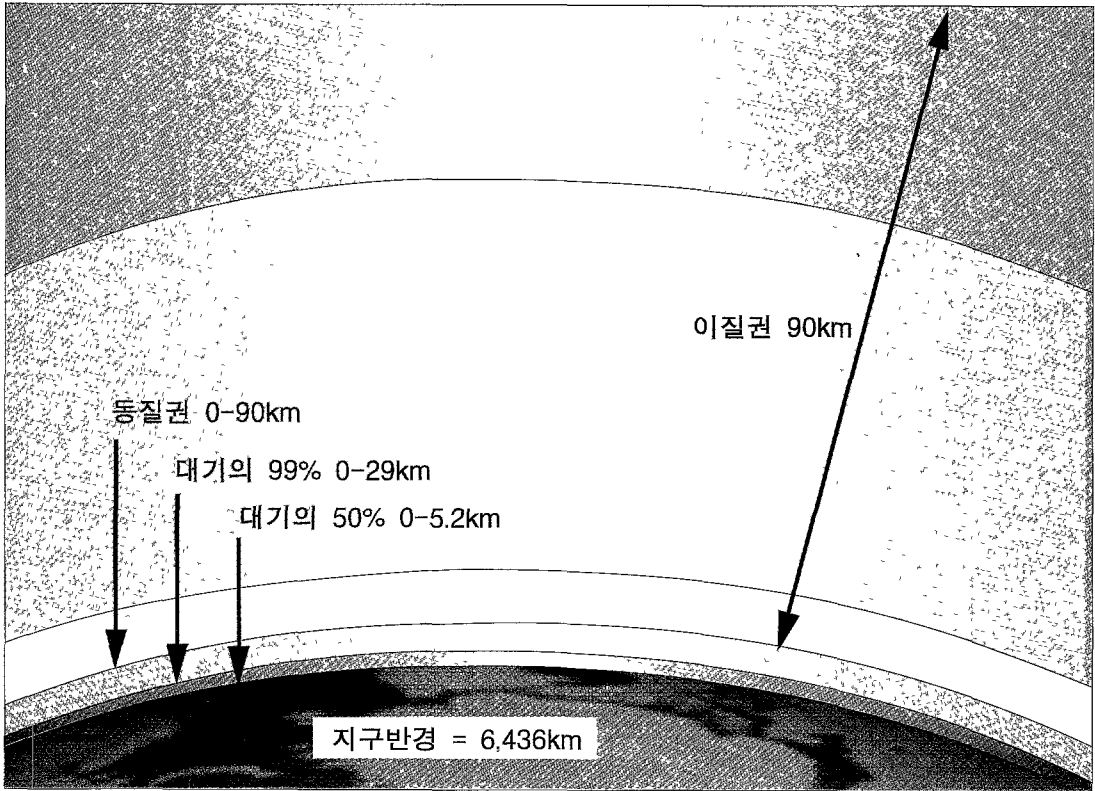
대기를 오염시키는 물질에는 산불, 꽃가루, 풍화작용, 유기물 부패, 지진, 화산 폭발 등에 의해 발생하는 자연적인 대기오염물질과 자동차 배기가스, 가정난방, 소각, 발전소 등에서 배출하는 화석연료의 인위적인 대기오염 물질이 있다. 이러한 대기오염 물질은 발생원에서 직접 배출되는 1차 오염물질과 1차 오염물질이 대기중에서 화학적 반응을 일으켜 생성된 새로운 2차오염물질로 나눌 수 있다. 1차오염물질은 대량의 탄산가스를 배출하는 것외에 직접적인 피해는 크지 않다. 그러나 2차 오염물질은 오염물질 상호간, 혹은 오염물질이 대기성분과 화학반응을 일으켜 2차오염물질이 환경에 미치는 영향은 1차 오염 물질에 비하여 훨씬 심각할 수 있다. 가령 1차 오염물인 질소산화물이나 아황산가스, 탄화수소, 일산화탄소 등은 공기중의 수분이나 태양광선과 반응하여 2차오염물질인 황산, 질산, 오존, 광화합산화물로 변화하여 대기오염을 심화시킨다.

이 장에서는 지역적 국지적 대기오염 문제가 검토될 것이다. 온실 효과와 기후변화 문제도 논의된다. 제1절에서는 대기부문의 환경 문제에 관하여 일반화된 정보를 제공할 것이다. 제2절에서는 한국의 주요도시의 대기오염과 온실 가스 배출에 대한 현황을 설명하고자 한다. 제3절에서는 대기오염의 효과에 관한 기본 지식을 제공하고 온실 효과의 잠재적 영향에 관한 내용을 다루게 된다. 마지막으로 제4절에서는 대기질 방지 조치와 온실 가스 배출 방지에 관한 내용을 다루게 될 것이다.

### 제 1 절 배 경

#### 1. 대기의 구성

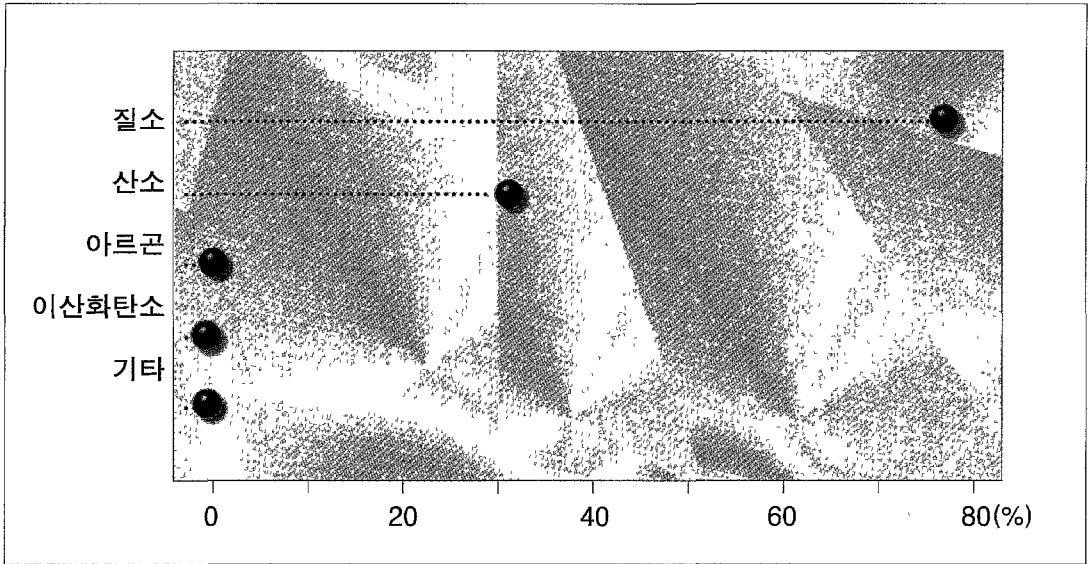
대기는 지표면을 둘러싸고 있는 가스혼합물로서 이는 2개의 일반지역으로 구분된다. 즉, (그림 3-1)에서 보여주듯이 대기는 동질권과 이질권으로 구분된다. 동질권은 지상으로 부터 약 90km 외곽의 거리를 말하며 그 이상은 이질권이 된다. 대기물량의 대부분은 동질권내에 있다. 5.2km아래에 50%이상이 있고 29km아래에 99%가 위치한다.



(그림 3-1) 대기의 구성요소

동질권내 가장 낮은 부분은 대류권(Troposphere)이라 한다. 이 층은 고도와 연중 계절에 따라 경계가 바뀔 뿐만 아니라 지구 표면으로 부터 거리가 멀어지면 기온이 감소한다. 대기권위에 대기 온도는 안정화되며 성층화된 막(cover)을 형성한다. 이 층이 성층권(stratosphere)인데 기온이 고르고 느리게 혼합된다. 약 20km 가량에서 최대 집중도를 갖는 오존층은 성층권에서 형성된다. 대류권과 성층권은 대다수 국민이 환경적으로 관심을 가지고 있는 2개의 주요한 대기층이다.

동질권내 대기는 (그림3-2)에서 보여주는 구성 성분과 같다. 질소는 상대적으로 불활성가스로서 동질권 대기량의 78.09%를 점유한다. 반대로 산소는 매우 활발하여 많은 화학반응과 신진대사 작용 과정에 필수 요소로서 동질권의 20.94%를 구성한다. 이 두 가스가 동질권의 99.03%를 차지하고 나머지는 아르곤가스가 1%미만으로 포함되어 있다. 아르곤과 그외 기타 대기 구성 요소는 미량이 포함되어 있어 크게 문제되지 않는다. 그러나 이산화탄소, CH<sub>4</sub>, 질소 산화물, 오존같은 가스들은 과거보다 대기속에서 상당히 증대되어 발견되고 있다.



주 : 기타에는 메탄(1.7ppm), 아질산( $N_2O$ , 0.3ppm), 오존( $O_3$ , 0.01~0.04ppm)이 포함되어 있음.

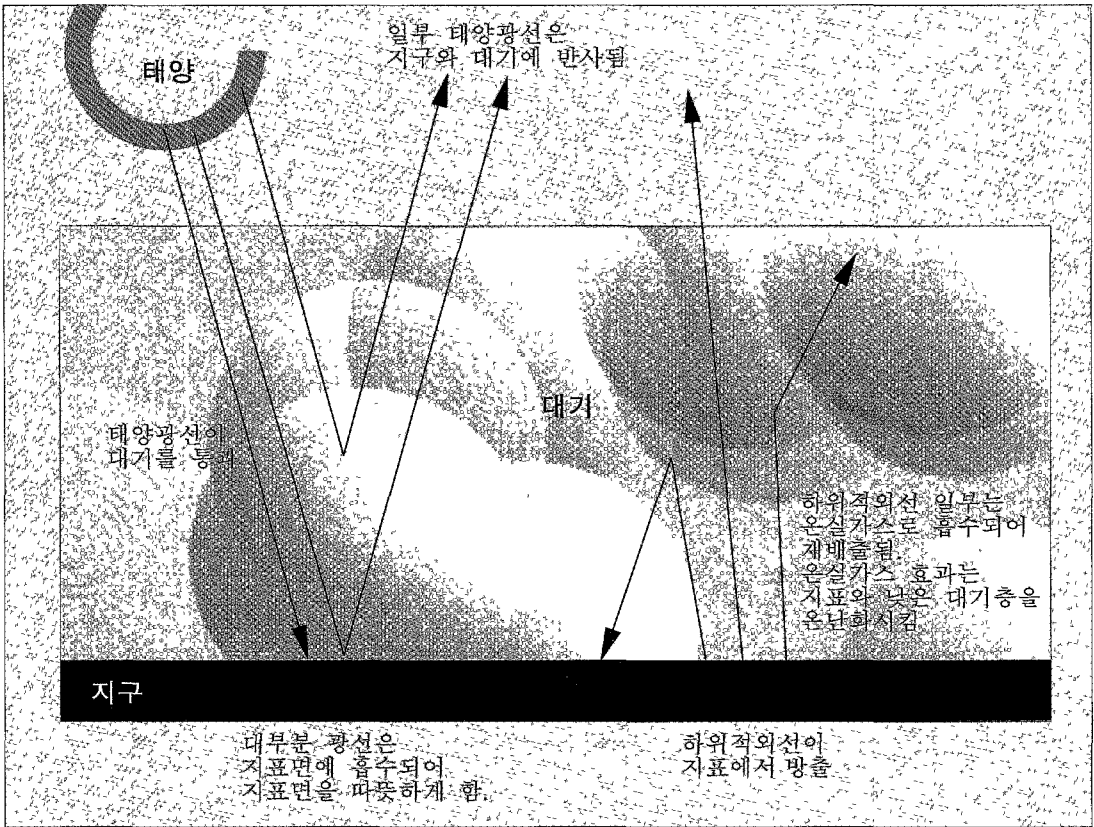
(그림 3-2) 동질권내 공기의 구성요소

## 2. 대기오염, 온실효과, 오존고갈

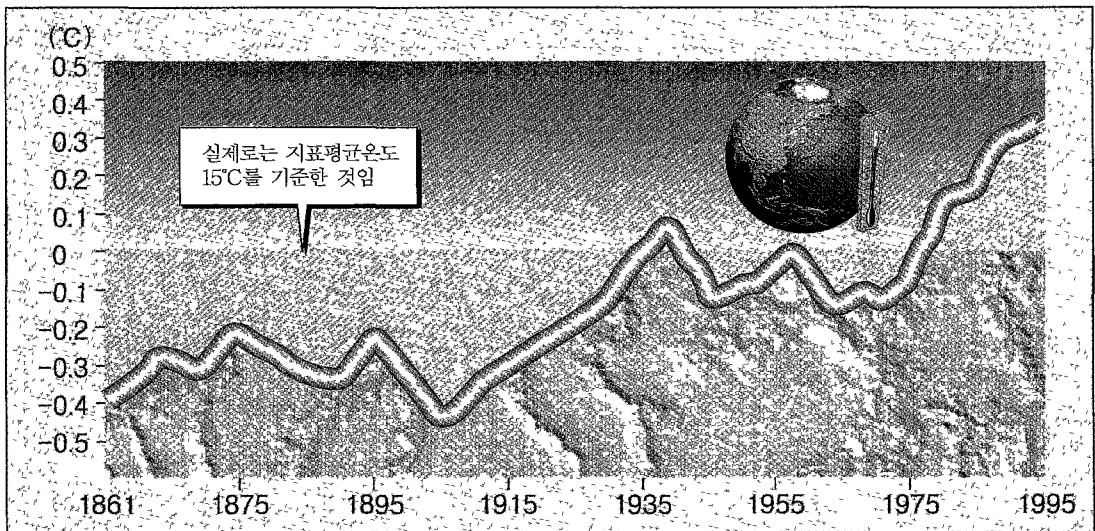
많은 산업화된 국가에서 대기오염이 공공건강과 복지를 위협함에 따라 대기질이 주요 환경관심사로 인식되고 있다. 최근 과학적 연구결과들에 의하면 오염된 대기는 심각한 질병을 야기하며 그들 중 일부는 죽음을 가져오기도 한다. 또한 대기오염의 효과가 건물부패와 산림피해같은 효과를 통하여 실질적인 경제적 결과까지 초래하고 있다.

환경오염의 초기에는 인간의 활동이 대기오염에 미치는 영향이 작고, 오염이 발생하더라도 국지적인 문제였지만 경제규모가 커짐에 따라 인간활동이 지구대기의 화합물과 물리적 성격까지 변화시킬 수 있다고 인식되고 있다. 이러한 인간활동의 결과 나타난 대표적 대기오염현상인 온실효과와 성층권의 오존고갈이라는 2가지 지구환경문제는 오늘날 세계적인 관심사이다.

수분증발량과 이산화탄소같은 대기구성요소는 (그림3-3)에서 제시된 것과 같이 지구대기체계의 에너지 균형을 유지하는 구름과 함께 온실효과에 기여하는 기능을 갖는다. 그러나 이 균형은 인간활동의 결과로 배출된 온실가스의 추가로 변형될 수도 있다. 대기중 온실가스의 증가는 지구표면과 대기 온도의 증가를 야기할 수 있다. (그림3-4)는 100년전부터 현재까지 지구표면기온의 추이를 보여준다.

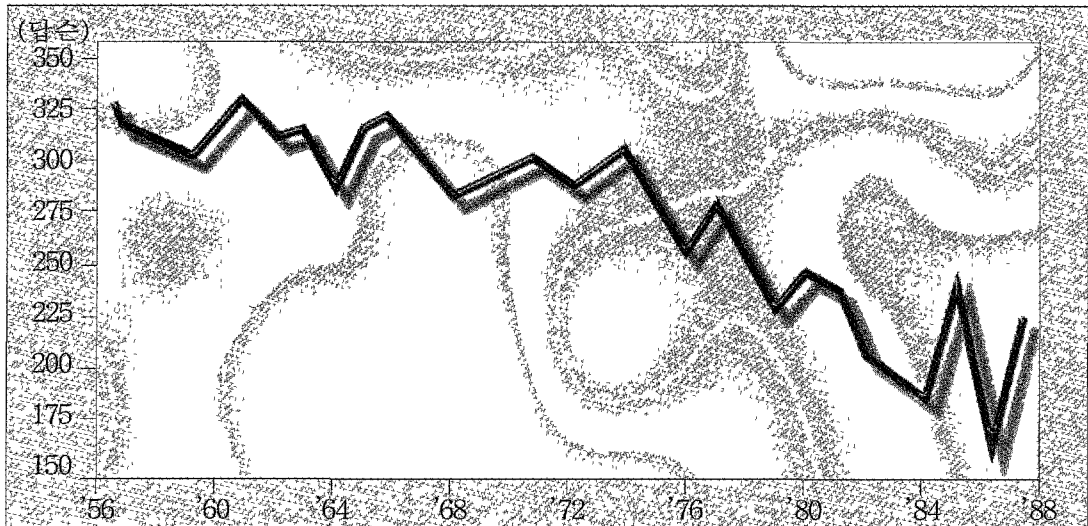


(그림 3-3) 온실효과의 구조적 체계



(그림 3-4) 지표 기온 변화

성층권의 오존층은 대기의 주요 요소로 지표면에 도달하는 유해한 태양자외선을 방지해왔으나 온실가스 증대로 오존이 고갈되면서 지구환경이 파괴되고 있다. 그 중에서도 특히 인간활동으로 배출된 CFCs로 알려진 화학물질은 오존농도감소의 주된 원인으로 밝혀지고 있다. 1960년과 1988년 사이에 오존층이 급속히 감소하는 현상이 남극 헬리만에서 관측되었는데 이는 (그림3-5)와 같다. CLO 즉 CFCs 의 화학적 부산물의 농도가 북반구에서 높게 관측됨으로써 CFCs가 오존층감소의 주된 물질임이 확인되었으며 과학자들은 북극오존층 파괴도 진행될 수 있음을 경고하고 있다.



주 : 답슨단위(Dobson Unit)는 대기중에 총오존의 측정치임.

(그림 3-5) 남극헬리만의 10월 월평균 오존농도(1960~1988)

## 제 2 절 인간활동

우리나라는 대기오염 및 온실가스 발생원과 국토와 도시의 대기오염과 온실가스의 배출에 관한 어느 정도의 자료는 집계되고 있다. 그런데 포괄적인 자료 수집은 국가수준에서 수집되고 있지 못하여 인간활동과 그로 인한 대기오염의 변화간의 인과관계를 밝히기에는 아직도 많은 노력이 필요한 실정이다.

그러나 급속한 경제성장으로 대도시와 각 공업단지에서 배출되는 각종오염물질의 배출수준은 피부로 느끼기에도 점점 심각해지는 추세에 있으며 이로인

한 건강과 경제적 피해가 늘어나고 있다. 이러한 대기오염의 주된 원인으로는 인구증가에 따른 가정부문의 연료소비증대와 경제성장에 따른 중화학공업등 산업부문의 에너지소비의 급격한 증대, 생활수준 향상에 따른 자동차 보급의 급속한 증대와 각종 편리품의 보급확대등을 들 수 있다. 특히 원료중 석유의 경우 우리나라에서 많이 수입하고 있는 쿠웨이트산 원유는 황 함유량이 2.57%로 여타 원유에 비하여 높기 때문에 대기오염도에 더 기여하게 되는 요인이 된다.

## 1. 인간활동과 대기오염물 배출

대기오염의 인위적 배출원은 크게 3가지 범주로 분류할 수 있다.

첫째, 자동차, 항공기, 선박, 기차와 같은 수송원

둘째, 알루미늄 주조, 전기처리, 산업과 가정부문의 연료연소, 페인트, 코팅, 솔벤트사용, 폐기물처리등과 같은 산업화 과정에서 배출되는 정태적 오염원

셋째, 가스유출, 불, 살충제사용과 같은 여러가지 잡다한 오염원을 들 수 있다.

이와 같은 대기오염원으로 부터 대기오염물 배출로 연결되는 경로를 파악하는 것은 아주 복잡하다. 그러나 단순히 대략적인 대기오염물 배출량은 배출요소를 각 오염원의 배출지표와 연계시킴으로 가능하다. 배출지표는 생산의 형태와 양, 물질의 사용량, 사용된 연료의 양과 질 혹은 여행차량거리등이 될 수 있다. 상이한 오염원에 대한 배출요소들은 미국환경보호청에서 발간된 것이 있다.

대기오염은 배출형태에 따라서 <표 3-1>과 같이 크게 일정지점에서 배출되는 고정배출원과 이동하면서 배출하는 이동배출원으로 분류된다. 공간적 분산에 의해서 분류하면 화산재등 자연적 발생원과 인간이 발생시키는 인위적 발생원이 있는데 인위적 발생원은 세부적으로 점오염원, 면오염원, 비점오염원등으로 분류할 수 있다. 점오염원은 하나의 시설이 일정지점에서 대량의 오염물질을 배출하는 것을 말하며 면오염원은 배출원이 일정지점에 국한되지 않고 넓게 퍼져 발생하는 경우를 말한다. 비점오염원이란 배출원이 일정지점에 국한되지 않으면서 지속적인 경우를 의미한다.



(표3-1) 대기배출원과 대기오염물질

| 구 분     | 배 출 원            | 연 료                       | 오 염 물 질  |
|---------|------------------|---------------------------|--|
| 고 정 배출원 | 가 정 난 방          | 목재, 토탄 등<br>석 탄<br>석유, 가스 | 분진, 일산화탄소, 질소산화물<br>분진, 아황산가스, 일산화탄소<br>질소산화물, 아황산가스 |
|         | 산업장보일러<br>화력 발전소 | 석 탄, 중 유                  | 아황산가스, 분진<br>질소산화물                                   |
|         | 산 업 장<br>생 산 공 정 | 병커 C 유<br>중 유             | 아황산가스, mercaptans, 불소<br>중금속, 산화철, 분진, 암모니아          |
| 이 동 배출원 | 교 통 기 관          | 휘 발 유<br>디 젤 유            | 일산화탄소, 질소산화물, 납,<br>탄화수소, 산화물, 분진, 냄새                |

대기오염에 직접적인 영향을 주는 인간활동으로는 주로 에너지생산과 소비활동을 들 수 있는데 이하에서는 우리나라의 에너지생산과 소비활동과 그로 인한 대기오염물 배출량에 대한 내용을 다루게 될 것이다.

## 1) 에너지생산과 소비

### 가. 경제성장과 에너지, 환경의 관계

에너지는 자본, 노동과 함께 경제성장에 필수적인 생산요소로서 우리나라와 같이 급속한 경제성장 과정에서 공업화를 진행시켜 온 개발도상국들은 에너지 사용이 급격하게 증가하는 것은 일반적인 현상이다. 즉, 경제성장과정에서 산업구조가 고도화됨에 따라 에너지 수요는 경제성장에 비례해서 증가하게 되고 경제성장단계가 높아질수록 석탄과 같은 저급에너지에서 전기와 가스 등 고급 에너지로 변화하게 된다.

경제성장과 산업구조와의 관계는 선진국을 비롯한 개발도상국의 대부분의 경우 경제성장과정에서 1차산업에서 점차 자본과 에너지의 집약도가 높은 2차산업으로 이동하게 되고 2차산업 내에서도 노동집약적인 경공업중심에서 자본과 에너지 집약적인 중화학공업 중심으로 전환하여 발전되었다. 이 과정에서 생산부문의 에너지 수요는 성장의 어느 단계까지는 생산물 증가 보다 빠른 속도로 증가하게 되지만 선진국 단계에 이르면 3차산업의 비중이 증가하고 2차산업에

서 기술집약적인 산업비중이 증가하게 되면 산업의 에너지 수요증가율은 생산 증가율 보다 낮아지게 된다.

한편 인구증가와 더불어 생활수준이 향상되면 난방과 취사 등 기본 소비생활에 필요한 에너지수요가 늘어날 뿐만 아니라 에어컨, 승용차, 가전제품 등 사치성 편의제품의 에너지 수요가 급격히 증가하게 된다. 그런데 자연자원인 에너지는 중요한 생산요소중의 하나로 경제성장에 큰 기여를 하고 있지만 과도한 에너지 생산과 소비는 에너지 관련 비용을 상승시켜서 건전한 경제성장을 제약하게 될 뿐만 아니라 각종 다양한 연료의 과도한 사용으로 여러가지 공해물질의 대기오염을 유발한다. 석유나 석탄 같은 화석연료는 주성분이 탄소와 수소로 모두 연소과정을 통해 이용되고 있는데 연소로 인해 발생하는 오염물 배출량은 아황산가스, 질소산화물, 일산화탄소 등 대기오염을 일으키는 전체 오염물의 약 90%이상을 차지한다. 또한 연소시 발생하는 이산화탄소는 오염물질로 간주되지는 않지만 지구 온실효과의 주된 요인으로 기상변화나 기온증가를 주도하게 된다.<sup>1)</sup> 따라서 에너지의 생산과 소비는 환경오염 특히 대기오염의 주된 원인이며 생산과 소비의 경제활동과 분리될 수 없는 문제이다. 특히 우리나라는 화석에너지에 대한 의존도가 82%로 어떤 다른 나라보다 높아서 동일한 에너지를 사용할 경우 다른나라들에 비해 오염배출물은 보다 많이 배출된다.<sup>2)</sup>

## 나. 우리나라 에너지 소비의 추이

우리나라의 에너지 소비에 관한 주요 추이는 <표 3-2>과 같다. 총에너지 소비량은 1970년대 10배다 2배씩 증가하여 1970년의 19백만TOE에서 1994년에는 약 137백만 TOE로 늘어났으며 이러한 총에너지 소비량 증가 추세는 비례적 선형 증가추세를 보여왔으나 1980년대 후반에 이르러서는 지수적 증가추세를 보여주고 있다. 특히 1980년대의 연평균증가율 6.6%에 비하여 1990년에는 14.1%, 1992년에는 12.0% 등 10%이상의 증가율을 지속해 왔다. 1차에너지 원별 구성비 추이에서는 석유, LNG, 원자력 등의 비중은 계속 증가해가는 반면에 석탄과 수력은 계속 감소해 가는 현상을 보여주어 에너지 소비구조가 고급에너지로 전환되어가고 있음을 알 수 있다. 특히 석유의 소비량은 매년 그 사용량이 증대하여 1995년에는 62.5%를 차지하고 있다.

1) 온실효과란 이산화탄소를 비롯한 온실가스가 태양으로부터 받은 열을 외부로 방출하지 못하여 지표면의 기온이 상승하는 현상을 말한다. 화석연료 연소가 초래하는 온실효과의 기여도는 이산화탄소가 49%, 메탄 18%, 염화불화탄소 CFCs 14%, 질소산화물 6%, 기타 16% 등으로 알려져 있다.

2) 화석연료의 의존도의 OECD 평균치는 65%에 불과하다.

<표 3-2> 주요 에너지지표

1990=불변가격

(단 위 : 천톤, %)

|  |                       | 1970   | 1975   | 1980   | 1985   | 1990   | 1991    | 1992    | 1993    | 1994    | 1995    |
|--|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 총<br>에<br>소<br>너<br>비<br>지<br>량                                    | 1 차                   | 19 678 | 27 553 | 43 911 | 56 296 | 93 192 | 103 622 | 116 010 | 126 879 | 137 235 | 150 437 |
|  | 최 종                   | 17 882 | 23 424 | 37 597 | 46 998 | 75 107 | 83 803  | 94 623  | 104 048 | 112 206 | 121 850 |
| 1<br>차<br>에<br>너<br>지<br>원<br>별<br>구<br>성<br>비<br>추<br>이           | 석 탄                   | 29.6   | 29.3   | 30.1   | 39.1   | 26.2   | 23.7    | 20.4    | 20.4    | 19.4    | 18.7    |
|  | 석 유                   | 47.2   | 56.8   | 61.1   | 48.2   | 53.8   | 57.5    | 61.8    | 61.9    | 62.9    | 62.5    |
|  | LNG                   | -      | -      | -      | -      | 3.2    | 3.4     | 3.9     | 4.5     | 5.6     | 6.1     |
|  | 수 력                   | 1.6    | 1.5    | 1.1    | 1.6    | 1.7    | 1.2     | 1.0     | 1.2     | 0.7     | 0.7     |
|  | 원자력                   | -      | -      | 2.0    | 7.4    | 14.2   | 13.6    | 12.2    | 11.5    | 10.7    | 11.1    |
|  | 신탄<br>및<br>기타         | 21.6   | 12.4   | 5.7    | 3.6    | 0.9    | *0.6    | *0.6    | *0.5    | *0.7    | *0.7    |
|  | 1인당<br>총에너지<br>소비량(톤) | 0.61   | 0.78   | 1.15   | 1.38   | 2.17   | 2.39    | 2.66    | 2.88    | 3.09    | 3.35    |
| 국<br>내<br>당<br>총<br>에<br>생<br>너<br>산<br>지<br>단<br>소<br>위<br>비<br>량 | Toe/<br>백만원           | 0.54   | 0.51   | 0.58   | 0.51   | 0.52   | 0.53    | 0.56    | 0.58    | 0.58    | 0.58    |
|  | Toe/<br>천달러           | 0.38   | 0.36   | 0.41   | 0.36   | 0.37   | 0.37    | 0.40    | 0.41    | 0.41    | 0.41    |
|  | 지수<br>'90<br>기준       | 104.4  | 98.6   | 112.1  | 97.4   | 100.0  | 101.9   | 108.6   | 112.3   | 112.1   | 112.5   |
| 수입의존도  |                       | 47.5   | 58.6   | 73.5   | 76.2   | 87.9   | 91.3    | 93.6    | 94.8    | 96.4    | 96.8    |

주 : \*표시는 대체에너지가 포함된 것임.

자료 : 통상산업부, 「에너지통계연보」, 1996.

1인당 총에너지 소비량에 있어서도 1970년 0.61천TOE에서 1980년 1.15천 TOE, 1990년 2.17천TOE로 10년마다 약 2배씩 소비량이 증대되어 왔다. 또한 1990년대의 증가추세로 보아 곧 선진국의 1인당 에너지소비량과 거의 비슷한 수준에 도달할것으로 예측되므로 선진국의 GDP 수준과 에너지 소비량과의 관계를 고려할 때 우리나라의 1인당 에너지 소비수준은 GDP에 비하여 과도한 수준이라고 볼 수 있다.<sup>3)</sup>

GDP와 관련한 에너지 총소비원단위를 보면 1990년을 기준으로 에너지원 단위는 조금씩 악화되어 가고 있음을 보여 주고 있어 아직도 에너지의 생산성이나 효율 측면에서는 상당히 개선이 되어야 할 점이 많은 것으로 여겨진다.

#### 다. 최종 에너지의 부문별 소비

우리나라의 연도별 최종에너지 소비를 산업, 가정·상업, 수송, 공공·기타부문으로 대별해서 살펴보면 <표3-3>과 같다. 1980년이후 부문별 에너지 소비의 추이에서 드러나는 뚜렷한 특징은 산업부문과 수송부문의 비중이 현저하게 증대한 반면 가정·상업부문과 공공·기타부문의 비중은 상대적으로 축소되고 있다는 점이다. 최종에너지 소비가 1980년 약 38백만톤이던 것이 1995년에는 약 112백만톤으로 늘어나 약 3.2배가 증가하였는데 산업부문은 3.8배, 수송부문은 5.5배, 가정·상업부문은 2.1배, 공공·기타부문은 1.2배가 증가하였다. 총 에너지 소비중 각 부문이 차지하는 비중을 보면 1980년에는 산업부문이 44.0%, 가정·상업부문이 37.0%, 수송부문이 13.0%, 공공·기타부문이 5.6% 등이었으나 1995년에 이르러서 산업부문 51.7%, 수송부문 22.3%, 가정·상업부문이 24.1%, 공공·기타 부문이 2.0%로 변화되어 가정·상업부문과 공공·기타부문의 비중이 크게 감소하는 변화를 보였다. 특히 1990년대이후 연도별 증가율중 산업부문이 약 75%, 수송부문이 20% 등 이들 두부분이 전체 증가율의 90%이상을 주도해 왔다.<sup>4)</sup>

1990년대 이후 산업부문의 증가는 에너지 다소비 업종인 석유화학 플랜트의 신·증설과 조강 생산의 증대로 석유화학용 납사, 제철용 유연탄들이 과소비 증가를 주도한 것으로 보인다. 특히 경제성장 과정중에서, 한국의 산업구조는 음식료, 섬유, 의복 및 내수용 경공업은 비중이 감소한 반면 석유화학, 제1차금속, 조립금속 등 중화학공업의 비중은 확대되었고 1990년대에도 이들 에너지 다소비 산업의 비중은 오히려 확대되어 산업부문의 에너지 소비확대를 주도했던 것이다. 수송부문의 경우도 1980년대의 수송부문의 평균 에너지 소비 증가율은 8.1%정도였으나 1990년대에 들어와 1992년 23.6%, 1993년 14% 등 1980년대 평

3) 1992년의 경우 일본과 미국, 프랑스의 1인당에너지 소비량은 각각 3.62, 7.75, 4.13천TOE였다.

4) 강상목 외, 「GR대응 에너지절약 추진방향」, 에너지 관리공단, 1994, PP. 145~155를 참조할 것.

균 증가율의 2~3배 증가수준을 보여왔다. 이와 같이 수송부문의 에너지 과증가의 주된 요인은 자동차 보유 대수의 증가, 레저수요의 증대, 교통체증으로 인한 단위연료당 주행거리의 감소, 화물량의 증대 등에 의한 것이었다. 그 중에서도 도로 수송의 에너지 소비는 수송부문 전체 소비량의 약 70~80%를 차지하였고, 자가용 승용차의 경우 1980~1994년기간중 약 20배의 급속한 증가로 에너지 소비를 주도한 것으로 보여진다.

<표 3-3> 최종에너지 부문별 소비현황

(단위: 천톤)

|          | 1980   | 1981   | 1982   | 1983   | 1984   | 1985   | 1986   | 1987   |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 최종에너지소비계 | 37 597 | 38 952 | 38 711 | 41 337 | 44 845 | 46 998 | 50 524 | 55 197 |
| 산업 부문    | 16 571 | 17 506 | 17 354 | 18 346 | 19 508 | 20 014 | 21 865 | 24 648 |
| 석유제품     | 10 948 | 10 141 | 9 322  | 9 671  | 10 444 | 10 697 | 11 857 | 12 915 |
| 무연탄      | 332    | 369    | 232    | 243    | 206    | 183    | 248    | 243    |
| 유연탄      | 3 321  | 4 906  | 5 612  | 5 997  | 6 206  | 6 308  | 6 552  | 7 772  |
| 전력       | 1 971  | 2 089  | 2 188  | 2 435  | 2 651  | 2 812  | 3 168  | 3 643  |
| 도시가스     | -      | -      | -      | -      | 1      | 15     | 40     | 75     |
| 기타       | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 가정·상업부문  | 14 034 | 15 837 | 15 197 | 15 439 | 17 189 | 18 180 | 18 605 | 18 893 |
| 석유제품     | 2 222  | 3 525  | 3 344  | 3 073  | 3 438  | 3 525  | 3 747  | 4 284  |
| 무연탄      | 8 670  | 9 105  | 8 630  | 9 040  | 10 323 | 11 400 | 12 033 | 11 721 |
| 전력       | 611    | 691    | 779    | 910    | 1 038  | 1 155  | 1 253  | 1 435  |
| 도시가스     | 15     | 23     | 27     | 38     | 50     | 69     | 93     | 124    |
| 열에너지     | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 10     |
| 기타       | 2 517  | 2 492  | 2 417  | 2 378  | 2 339  | 2 031  | 1 480  | 1 319  |
| 수송 부문    | 4 905  | 3 721  | 4 215  | 5 434  | 6 007  | 6 707  | 7 699  | 9 275  |
| 석유제품     | 4 869  | 3 679  | 4 173  | 5 390  | 5 955  | 6 645  | 7 624  | 9 201  |
| 무연탄      | 2      | 2      | 2      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 전력       | 34     | 40     | 40     | 44     | 52     | 62     | 76     | 74     |
| 공공·기타부문  | 2 087  | 1 888  | 1 945  | 2 118  | 2 142  | 2 096  | 2 355  | 2 381  |
| 석유제품     | 1 787  | 1 567  | 1 620  | 1 787  | 1 765  | 1 712  | 1 954  | 1 972  |
| 무연탄      | 101    | 95     | 73     | 55     | 71     | 50     | 54     | 42     |
| 전력       | 199    | 226    | 251    | 276    | 305    | 333    | 347    | 367    |
| 도시가스     | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 열에너지     | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |

<표 3-3> 최종에너지 부문별 소비현황-(계속)

(단위: 천톤)

|          | 1988   | 1989   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993    | 1994    | 1995    |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| 최종에너지소비계 | 61 033 | 65 875 | 75 107 | 83 803 | 94 623 | 104 048 | 112 206 | 121 850 |
| 산업부문     | 28 200 | 30 871 | 36 150 | 42 914 | 50 825 | 55 591  | 59 909  | 62 946  |
| 석유제품     | 14 600 | 15 936 | 20 014 | 24 251 | 30 514 | 32 654  | 35 881  | 36 810  |
| 무연탄      | 276    | 204    | 146    | 166    | 257    | 448     | 398     | 496     |
| 유연탄      | 9 039  | 10 059 | 10 661 | 12 579 | 13 131 | 14 879  | 15 005  | 15 748  |
| 전력       | 4 175  | 4 514  | 5 095  | 5 606  | 6 063  | 6 581   | 7 398   | 8 293   |
| 도시가스     | 110    | 158    | 235    | 313    | 377    | 460     | 601     | 863     |
| 기타       | -      | -      | -      | -      | 482    | 569     | 626     | 736     |
| 가정·상업부문  | 19 700 | 20 080 | 21 971 | 21 919 | 23 008 | 25 042  | 25 968  | 29 339  |
| 석유제품     | 5 331  | 6 694  | 8 876  | 10 166 | 12 405 | 14 669  | 15 375  | 17 632  |
| 무연탄      | 11 205 | 9 811  | 9 027  | 7 170  | 5 288  | 3 731   | 2 267   | 1 514   |
| 전력       | 1 710  | 2 011  | 2 421  | 2 732  | 3 174  | 3 663   | 4 321   | 4 801   |
| 도시가스     | 229    | 461    | 777    | 1 160  | 1 760  | 2 450   | 3 313   | 4 495   |
| 열에너지     | 62     | 70     | 75     | 79     | 142    | 356     | 454     | 632     |
| 기타       | 1 164  | 1 033  | 797    | 617    | 239    | 172     | 238     | 265     |
| 수송부문     | 10 747 | 12 269 | 14 173 | 16 156 | 18 531 | 21 119  | 23 860  | 27 148  |
| 석유제품     | 10 667 | 12 186 | 14 086 | 16 062 | 18 430 | 21 011  | 23 736  | 27 010  |
| 무연탄      | -      | -      | -      | -      | -      | -       | -       | -       |
| 전력       | 80     | 83     | 87     | 94     | 101    | 108     | 124     | 138     |
| 공공·기타부문  | 2 385  | 2 655  | 2 812  | 2 813  | 2 259  | 2 296   | 2 469   | 2 416   |
| 석유제품     | 1 913  | 2 151  | 2 276  | 2 201  | 1 590  | 1 541   | 1 519   | 1 424   |
| 무연탄      | 45     | 42     | 21     | -      | 12     | -       | -       | -       |
| 전력       | 426    | 461    | 514    | 544    | 572    | 633     | 759     | 808     |
| 도시가스     | -      | -      | -      | 68     | 82     | 117     | 143     | 125     |
| 열에너지     | 1      | 1      | 1      | 1      | 1      | 4       | 6       | 10      |
| 기타       | -      | -      | -      | -      | 1      | 1       | 42      | 49      |

자료 : 통상산업부·에너지경제연구원, 「에너지통계연보」, 각 해당년도.

## 2) 대기오염물 배출

대기오염물질의 고정배출원으로는 가정난방, 산업장 보일러 및 화력발전소, 산업장 및 생산공정 등으로 분류되고 각 고정배출원에서 주로 사용되는 연료에 따라 배출되는 대기오염물질이 다르다. 가정난방에서는 주로 그 연료로 목재, 토탄, 석탄, 석유 및 가스를 사용하게 되며 그로 인해 분진, 일산화탄소, 질소산화물, 아황산가스 등이 배출된다. 산업장 보일러와 화력발전소에서는 석탄과 중유를 사용하게 되고 각각 아황산가스, 분진 그리고 질소산화물이 배출된다. 산업장과 생산공정상에서는 병크-C유나 중유를 사용하여 아황산가스, 질소산화물과 중금속, 산화철, 분진 등이 배출되는 것으로 알려져 있다.

이동 배출원은 교통기관이 이에 해당되고 각종 차량은 휘발유와 디젤유를 사용함에 따라 일산화탄소, 질소산화물, 탄화수소, 분진 등이 배출된다. 따라서 이와같은 각종 배출원에서 사용하는 유류의 종류와 배출원에 따라서도 오염발생물질과 그 량이 다르다. 유류와 배출원별 추정 오염발생량은 <표 3-4>와 같다.

<표 3-4> 각종 연료와 오염발생량 예상치

|                          | 연료연소량 톤당 오염물질 발생량(kg) |      |     |                     |                 |       |      |
|--------------------------|-----------------------|------|-----|---------------------|-----------------|-------|------|
|                          | 연료별                   |      |     | 엔진                  |                 | 소각로   |      |
|                          | 석탄                    | 석유   | 가스  | 가솔린<br>자동차          | 디젤<br>자동차       | 가정용   | 공공시설 |
| 고형물질(카본 등 입자상<br>물질)     | 100                   | 2.5  | -   | 0.05                | 15              | 23.2  | 12.0 |
| 일산화탄소                    | 40                    | -    | -   | 550.0               | -               | -     | -    |
| 황산화물(SO <sub>2</sub> 등)  | 4                     | 30.0 | -   | 2.9                 | 2               | 1.0   | 1.0  |
| 질소산화물                    | -                     | 13.5 | 6~9 | 4.5~9               | 10              | 5.3   | 1.0  |
| 암모니아                     | -                     | -    | -   | 0.3                 | -               | 1.0   | 0.2  |
| 산(CH <sub>3</sub> COOH등) | 15                    | 13.5 | 1.3 | 0.3                 | 5               | 13.7  | 0.7  |
| 알데히드(포름알데히드등)            | -                     | 1.3  | 1.0 | 3.1                 | 4               | 2.6   | 0.7  |
| 유기증기(탄화수소를포함)            | 10                    | 4.6  | 1.4 | <sup>1)</sup> 35~70 | <sup>2)</sup> ? | 137.0 | 0.6  |

주 : 1) 이 데이터에서는 전체의 2.5~5 %라고 생각되는 연료탱크와 카브레타로부터 손실은 포함되지 않음. 또한 판매중에 증발하는 가솔린량도 불포함.

2) 알 수 없음.

자료 : 권상준, 「환경과학 2000」, 문운당, 1995, P.291.

첫째, 사용연료에 있어서 석탄은 연소톤당 오염물질발생량으로 고형물질과 일산화탄소가 각각 100kg, 40kg이 발생한다. 석유는 연소톤당 황산화물이 30kg으로 가장 많이 발생되고 그 다음으로 질소산화물 13.5kg, 고형물질 2.5kg이 발생되는 것으로 추정된다. 가스의 연소에는 질소산화물만 톤당 6~9kg정도 발생될 뿐 유해한 오염발생량은 거의 없다. 그러므로 석탄연소시 가장 오염발생량이 높고 가스의 경우가 가장 오염발생량이 낮다.

둘째, 자동차 엔진에 있어서는 동일한 연료를 사용할 때 가솔린 자동차의 경우가 디젤자동차 보다 CO발생량에 있어서는 더 높은 것으로 나타났다. 반면 디젤자동차는 연소톤당 고형물질 15kg, 질소산화물이 10kg, 황산화물 2kg 등 이들 오염물질에서 더 많은 배출이 이루어지는 것으로 추정되고 있다.

셋째, 소각시설에 있어서는 가정용소각시설이 공공시설용 소각시설 보다 오염발생량이 높게 나타난다. 이는 공공소각시설이 가정용보다 시설규모가 크기 때문에 규모의 경제가 작용하여 연료 효율과 오염발생 측면에서 보다 효율적으로 나타난 것이다.

한편 연료원별 오염물질 배출원단위를 통해서 연료단위당 오염기여 정도를 확인할 수 있다. 이에 관한 척도로서 1차에너지의 오염물질 배출원단위를 들 수 있다. 1차에너지의 오염물질 배출원 단위는 MTOE당 탄소메트릭톤(MT)으로 표시될 수 있다. OECD에서 조사한 1차 에너지의 배출계수는 <표3-5>와 같다.

<표 3-5> 1차에너지 배출계수

(단위 : 탄소MT/MTOE)

| 구 분     | 배 출 계 수 |
|---------|---------|
| 석 탄     | 1.09    |
| 기타 고체연료 | 0.89    |
| 석 유     | 0.84    |
| 가 스     | 0.64    |

자료 : OECD, 『Energy Efficiency and the Environment』, 1991.



<표3-5>는 연료 연소시 얼마나 많은 탄소가 1차에너지 연소에서 발생되는지 보여주고 있다. 동일한 량의 연료가 연소되더라도 연료 형태에 따라 오염물질은 상이하게 발생되는데 일반적으로 석탄과 고체연료, 석유 등 화석연료의 오염물질 배출계수는 높고 가스와 같은 청정연료의 배출계수는 상당히 낮은 수준으로 나타나고 있다.

이하 부문에서 설명하게 될 대기오염물질은 화석연료를 비롯한 각종 에너지 소비로 인하여 발생하는 일산화탄소, 아황산가스, 질소산화물, 납, 부유분진과 먼지, 성층권오존과 불화물등이다.<sup>5)</sup> 이하에서는 각각의 중요성과 발생과정을 설명하고 오염원활동에 관한 자료를 제시할 것이다.

### 가. 일산화탄소

일산화탄소는 주로 화석연료와 연소오염원 특히 자동차의 배기가스에서 주로 배출된다. 일산화탄소는 인체에 흡수될 때 혈액속 산소의 운반능력을 떨어뜨리고 협심증, 시력장애, 신경, 폐기관의 질환을 유발한다. 또한 그 자체가 생태계를 오염시키지는 않지만 지구온난화와 오존층파괴에 기여함으로써 2차적 환경오염문제를 발생시킨다.

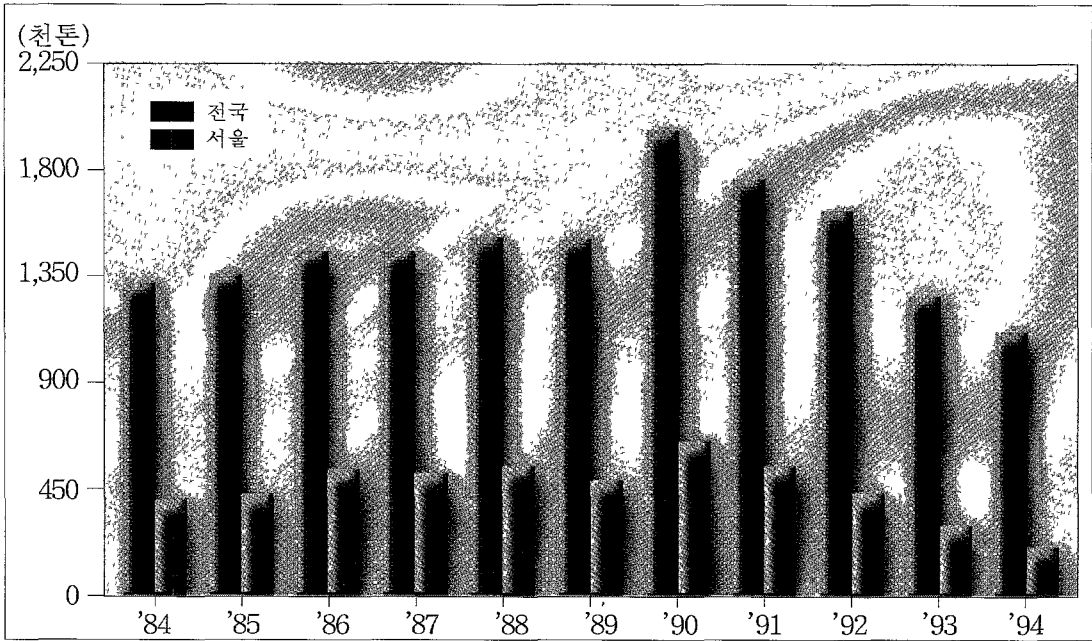
<표 3-6> 일산화탄소 배출량 변화

(단위: 톤)

|               |     | 1984  | 1985  | 1986  | 1987  | 1988  | 1989  | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  |
|---------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 일산화탄소<br>(CO) | 전 국 | 1 330 | 1 361 | 1 449 | 1 479 | 1 534 | 1 530 | 1 991 | 1 760 | 1 630 | 1 291 | 1 156 |
|               | 서울  | 445   | 450   | 514   | 508   | 519   | 482   | 640   | 532   | 452   | 316   | 255   |

자료 : 환경부, 「대기오염물질배출량」, 1995.

5) 아황산가스는 일명 이산화황이라고 하는데 여기서는 아황산가스로 통일하여 사용하기로 한다.



(그림 3-6) 일산화탄소배출량 변화

<표3-6>과 (그림3-6)에서는 1984년이후 우리나라의 전국과 서울의 일산화탄소 배출총량의 연도별 추이를 보여주고 있다. 일산화탄소 배출총량은 전국과 서울의 발생량 모두 1990년을 정점으로 하는 역U자형 형태를 보여주고 있어 1990년초의 일정소득 수준단계에서 대기오염 배출량은 감소추세에 들어섰다고 여겨진다. 특히, 1984년보다 1993년이후 부터는 총발생량이 줄어들 정도로 큰 감소추이를 보여주고 있다. 그런데 CO 총발생량중에서 서울의 발생량은 1984년의 경우 33.5%를 차지 했으나 1989년 33.8%를 기점으로 점차 감소하여 1994년에는 22.1%로 크게 감소되고 있음을 알 수 있다.

한편 연료 사용형태에 따른 소비추이 변화는 <표3-7>과 같다. 우리나라의 생활수준이 향상됨에 따라 사용연료의 형태가 석탄 등과 같은 고체연료에서 유류와 유연탄, LNG, LPG 소비량이 크게 증대하는 추세를 나타내고 있다. 특히, 1987년에는 무연탄의 소비량이 가장 많았으나 그 이후 크게 격감하여 1994년에 이르러서는 LNG, LPG의 소비량 수준과 거의 같은 수준에 머무를 정도로 감소하였다. 따라서 1987년까지는 무연탄이 전체 소비량의 약 40%를 차지했으나 그 이후 크게 감소하여 1994년에 5.8%정도에 불과하다. 유류의 소비량은 꾸준히 증가하여 1994년에 54.8%를 차지하고 있다. 또한 유연탄, LNG, LPG도 1980년대말부터 계속 증가하여 1994년에는 유연탄 30.8%, LNG 4.9%, LPG 3.7% 등 그 비중이 크게 신장되었음을 알 수 있다.

<표 3-7> 연료사용형태별 소비 추이

(단위 : 천kl, 천톤)

|     | 1984   | 1985   | 1986   | 1987   | 1988   | 1989   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 유 류 | 23 218 | 21 417 | 21 658 | 22 536 | 28 230 | 31 928 | 39 843 | 47 040 | 54 268 | 58 906 | 65 259 |
| 무연탄 | 24 153 | 25 339 | 26 813 | 26 321 | 25 542 | 22 708 | 20 953 | 17 175 | 13 075 | 10 071 | 6 924  |
| 유연탄 | 12 744 | 16 056 | 15 290 | 16 856 | 21 430 | 22 446 | 21 896 | 24 834 | 26 216 | 31 553 | 36 622 |
| LNG | -      | -      | -      | 1 612  | 2 089  | 2 019  | 2 316  | 2 659  | 3 481  | 4 365  | 5 783  |
| LPG | -      | -      | -      | 1 680  | 2 079  | 2 460  | 2 756  | 3 293  | 3 696  | 4 118  | 4 399  |

자료 : 환경부, 「대기오염물질배출량」, 1995.

이와 같은 연료사용형태의 변화에 따라서 일산화탄소 배출량도 상이하다. 1994년 연료별, 용도별 CO배출량은 <표3-8>과 같다. 연료별로는 유류가 86%로 단연 절대적 비중을 차지하고 그 다음으로 무연탄이 13%, 유연탄 1%를 차지하고 있다. 용도별로는 일산화탄소의 83%가 수송에서 발생하여 수송부문이 일산화탄소의 주요 배출원임을 알 수 있고 그 다음으로 난방이 14%를 차지하는 정도이다.

<표 3-8> 연료별·용도별 CO 배출량(1994년)

(단위: 톤)

| 연 료 별     |         |         |        |       | 용 도 별     |         |        |         |        |
|-----------|---------|---------|--------|-------|-----------|---------|--------|---------|--------|
| 합 계       | 유 류     | 무연탄     | 유연탄    | 가 스   | 합 계       | 난 방     | 산 업    | 수 송     | 발 전    |
| 1 156 464 | 986 123 | 151 716 | 15 668 | 2 957 | 1 156 464 | 161 141 | 16 737 | 961 016 | 17 569 |

단위 배출계수는 차량평균 이용에 관한 자료에서 계산가능하다. 일반적으로 차량 형태별 일산화탄소 배출량은 <표3-9>와 같다. 일산화탄소 배출량은 차량 형태별로는 트럭과 버스의 단위당 배출량이 가장 높은 것으로 나타났으나 원료 원별로는 역시 석유의 단위당 배출량이 높은 것으로 나타났다.

이와 같이 배출된 오염물은 깨끗한 공기와 함께 오염된 공기가 혼합됨으로써 흩어질 수 있고 분진의 분해, 지구표면 흡수, 대기중 화학 변형과 같은 대기의 침전 구조로 제거될 수도 있다. 오염 농도수준은 배출원, 기상적, 국지적 지형 상태와 제거율에 의존한다. 대기오염의 실제 농도에 관한 표본 자료는 일반적으로 대기질 기준에 따라 일정 시간내에 측정되고 한시간 평균, 8시간 평균, 24시간 평균 등과 같이 특정 시간 주기별로 평균화된다.

<표 3-9> km당 일산화탄소 배출량

| 차량형태                     | 자 동 차 |      |      | 트 렵  |     |     | 버 스  |     |     | 전 동 차 |      |
|--------------------------|-------|------|------|------|-----|-----|------|-----|-----|-------|------|
|                          | 석 유   | 디 젤  | LPG  | 석 유  | 디 젤 | LPG | 석 유  | 디 젤 | LPG | 2 른   | 4 른  |
| 일산화탄소<br>배 출 량<br>(g/km) | 30.7  | 1.36 | 21.6 | 79.8 | 7.5 | 4.6 | 79.8 | 7.5 | 4.6 | 16.8  | 20.5 |

자료 : 호주통계국, 「호주환경」, 1992.

### 나. 아황산가스 (SO<sub>2</sub>)

아황산가스는 세계적인 주요대기오염물질중의 하나이다. 아황산가스는 석탄연소, 석유연소, 산업생산공정등의 오염배출원에서 발생한다. 아황산가스는 폐와 호흡기질환을 유발하고 산림파괴와 빌딩과 건축물을 포함한 물질들을 부식시키고 강, 호수, 토양의 산성화를 가져와 어패류와 식물의 성장과 번식을 억제한다. <표3-10>, (그림3-7)은 1984년 이후 우리나라의 아황산가스 총배출량의 추이를 보여주고 있다.

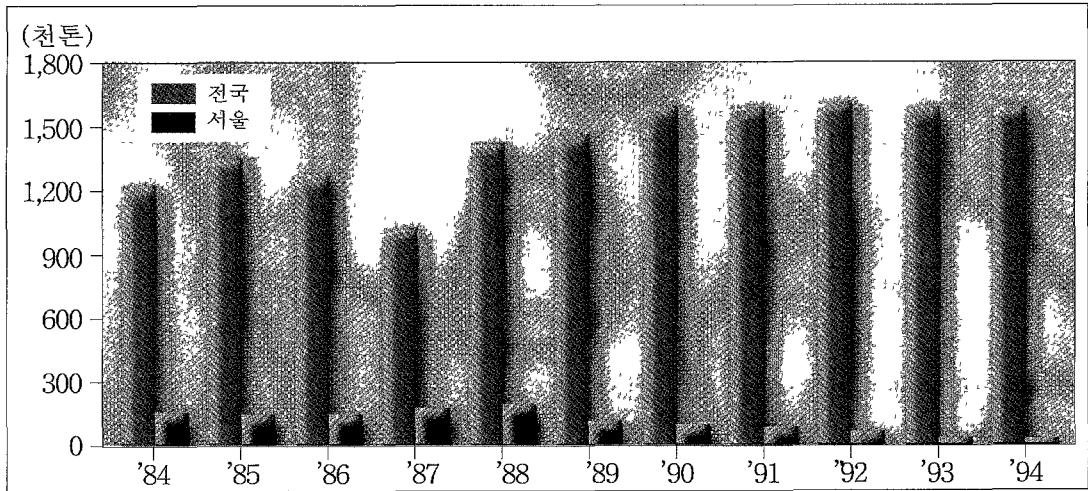
아황산가스 총배출량이 1984년 이후 1988년에는 34.6%, 1990년에 11.4%의 높은 증가율을 보여주었으나 1990년 이후 -2.7%에서 2.0%사이의 증감율로 거의 매년 배출량 수준은 일정하다. 서울의 아황산가스 배출량은 1984년 이후 1988년까지 -2%~2%내지의 등락을 유지하여 왔으나 1989년부터 급격히 감소하여 매년 평균 21%의 감소율을 보이며 줄어들고 있다. 매년 유류 등 총연료사용량이 증가했음에도 서울을 비롯한 대도시 지역에 대해서 저황 연료 공급의 확대, 청정연료 사용의 의무화, 저공해 자동차 보급 및 경유자동차의 배출허용기준의 단계적 강화 등으로 서울지역의 아황산가스는 1990년대 들어서 지속적으로 감소하게 된 것으로 보인다. 1984년의 경우 서울지역의 아황산가스 배출량은 전국 대비 13.8%를 차지하였고 1987년에 16.5%까지 증가하기도 했으나 그 이후 계속 감소하여 1994년에는 전국대비 2.5%에 불과할 정도로 크게 감소하였다.

<표 3-10> 아황산가스 배출량 변화

(단위 : 천톤)

|                             |     | 1984  | 1985  | 1986  | 1987  | 1988  | 1989  | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  |
|-----------------------------|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 아황산가스<br>(SO <sub>2</sub> ) | 전 국 | 1 226 | 1 352 | 1 241 | 1 041 | 1 401 | 1 446 | 1 611 | 1 598 | 1 614 | 1 572 | 1 603 |
|                             | 서 울 | 169   | 162   | 168   | 172   | 177   | 151   | 138   | 123   | 97    | 56    | 40    |

자료 : 환경부, 「대기오염물질배출량」, 1995.



(그림 3-7) 아황산가스배출량 변화

한편 아황산가스 배출량을 사용 연료와 사용목적에 따라 분류하면 <표3-11>과 같다. 1994년의 경우 아황산가스 총배출량 1603천톤 중에서 연료별로는 유류에서 1,098천톤이 배출되어 전체의 68.5%를 차지했고, 그 다음으로 유연탄이 425천톤으로 26.5%, 무연탄이 80천톤으로 5.0% 등의 순으로 나타났다. 반면 가스는 전체의 1% 배출량에도 미치지 못했다.

아황산가스의 사용 부문별 배출량을 구분하면 산업부문이 833천톤으로 52.0%, 발전부문이 20.6%, 수송부문이 17.2%, 난방부문이 10.2%로 나타났다. 산업부문은 에너지 사용량이 전체의 약 절반을 차지하므로 아황산가스가 비례하여 배출되고 있으나 발전부문은 에너지사용량은 적으나 수송부문과 난방부문보다 현저하게 높은 배출부문으로 나타나고 있다.6)

<표 3-11> 발생원별 아황산가스 배출량(1994년)

(단위 : 톤)

| 연료별       |           |        |         |     | 용도별       |         |         |         |         |
|-----------|-----------|--------|---------|-----|-----------|---------|---------|---------|---------|
| 합계        | 유류        | 무연탄    | 유연탄     | 가스  | 합계        | 난방      | 산업      | 수송      | 발전      |
| 1 602 764 | 1 097 782 | 79 616 | 425 169 | 197 | 1 602 764 | 164 001 | 833 428 | 275 390 | 329 945 |

6) 산업부문, 발전부문, 수송부문의 아황산가스 배출량은 1990년대 들어와 계속 증가하고 있는데 반해 난방부문의 배출량은 계속 감소하고 있다. 자세한 내용은 환경백서(1996)을 참조바람.

## 다. 질소산화물(NO<sub>x</sub>)

자연 속에서 질소산화물은 햇볕, 토양, 생물학적 과정과 같이 대기, 토양, 수질의 순환과정에서 생산된다. 그러나 질소산화물은 화석연료연소, 생물체연소, 경작토양, 비료의 집약적 이용등과 같이 인위적 오염원에서도 발생할 수 있다. 질소산화물은 수많은 질산형태가 있다. 그들중 세가지 형태인 아질산(N<sub>2</sub>O), 일산화질소(NO), 이산화질소(NO<sub>2</sub>)는 상대적으로 많이 발생한다.

특히 일산화질소와 이산화질소가 주요대기오염물질이 되고 있다. 이들 중 15%미만이 인간활동으로 생기고 그 나머지는 토양에서 생물학적 과정으로 생성된다. 일정 도시와 지역대기오염의 대기질 측정에 포함되는 것은 이들 질소산화물이다. 물론 질소산화물은 온실가스과 성층권오염에도 기여한다. <표 3-12>, (그림3-8)은 우리나라 질소산화물의 배출량 추이를 보여준다.

질소산화물의 배출은 주로 자동차 운행 증대나 화력발전소, 가정·난방에서 배출된다. 소득수준이 높아질수록 편리한 소비생활의 추구, 자동차 운행의 증대 등으로 그 배출량은 소득수준에 비례하여 증대되는 경향이 있다. 우리나라는 1980년대 후반에 이르면서 자동차 보급이 급격히 늘어나면서 질소산화물이 1989년에 1,122천톤까지 증대하였다가 1990년대초에 주춤했으나 계속 상승추세를 보여주고 있다. 이러한 상승 추세는 우리의 소득수준이 높아 짐에 따라 급격한 생활패턴의 변화나 자동차와 같은 교통수단이 늘어나는 한 앞으로도 계속 될 것으로 보인다. 그러나 서울지역의 경우는 1980년대 후반을 정점으로 하여 1990년대에는 계속 감소추이를 보이고 있다. 즉 1984년에는 전국의 질소산화물 배출량중 서울이 149천톤으로 19.7%, 1988년에는 213천톤으로 21.8%를 차지하는 등 1980년대 말까지 20%선을 유지하였으나 1990년대에 와서 10%내외로 크게 감소한 것으로 나타났다.<sup>7)</sup>

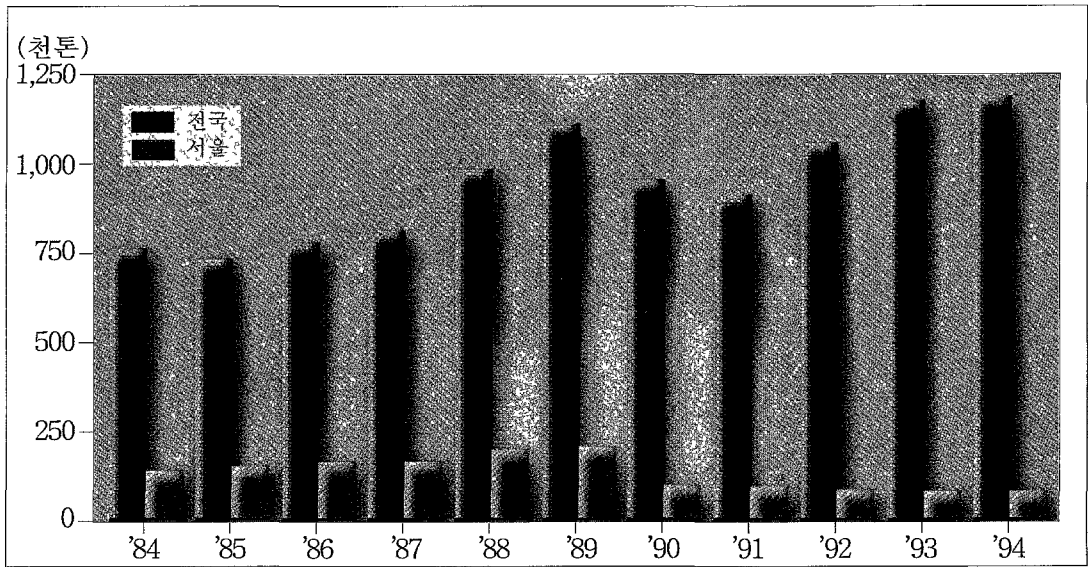
<표 3-12> 질소산화물배출량 변화

(단위 : 천톤)

|                             |     | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989  | 1990 | 1991 | 1992  | 1993  | 1994  |
|-----------------------------|-----|------|------|------|------|------|-------|------|------|-------|-------|-------|
| 질소산화물<br>(NO <sub>x</sub> ) | 전 국 | 755  | 723  | 782  | 837  | 979  | 1 122 | 926  | 878  | 1 067 | 1 187 | 1 192 |
|                             | 서 울 | 149  | 158  | 172  | 174  | 213  | 219   | 128  | 127  | 126   | 113   | 113   |

자료 : 환경부, 「대기오염물질배출량」, 1995.

7) 이는 대도시 인구분산과 도심교통 진입억제, 화석연료의 청정연료로 대체, 열병합발전의 확대, 제작자동차의 오염물질 배출허용기준의 강화, 경유 자동차의 청정연료로의 전환 등 여러 가지 오염절감 노력이 가시적인 효과가 있었다고 볼 수 있다.



(그림 3-8) 질소화산물배출량 변화

한편 1994년 발생원별 질소산화물 배출량은 <표3-13>과 같다. 연료별로는 유류가 배출량 849천톤으로 71.3%, 유연탄이 294천톤으로 24.7%, 가스가 37천톤으로 3.1%, 무연탄이 12천톤으로 1.0%로 나타나 유류와 유연탄 사용으로 인한 질소산화물 배출량이 95%를 차지하였다. 연료사용 목적별로는 수송부문에서 약 674천톤으로 56.6%, 산업부문이 약 330천톤으로 28%, 발전부문이 129천톤으로 11%, 난방부문이 59천톤으로 5% 등으로 나타나 수송부문이 질소산화물 배출량의 가장 주된 배출원임을 보여주고 있다.<sup>8)</sup>

<표 3-13> 발생원별 질소산화물 배출량(1994년)

(단위 : 톤)

| 연 료 별     |         |        |         |        | 용 도 별     |        |         |         |         |
|-----------|---------|--------|---------|--------|-----------|--------|---------|---------|---------|
| 합 계       | 유 류     | 무연탄    | 유연탄     | 가 스    | 합 계       | 난 방    | 산 업     | 수 송     | 발 전     |
| 1 191 533 | 849 068 | 11 784 | 293 748 | 36 933 | 1 191 533 | 58 996 | 329 733 | 673 718 | 129 086 |

8) 15개시도별로는 1984년의 경우 대도시 지역이 질소산화물 배출량이 높게 나타나고, 최근 전남, 경기, 부산, 경북, 경남지역이 특히 배출량이 많은 것으로 드러나 전남지역의 공업화가 가속화되고 있음을 시사하고 있다. 지역별 대기오염물질 배출량은 환경백서(1996)을 참조바람.

## 라. 부유분진 (TSP)

분진(먼지)은 대기중에 고체나 액체상태로 존재하며 상대적으로 짧은 대기 체류시간을 갖는다. 부유분진은 가장 일반적인 대기오염물로 바람에 의한 토양침식과 같은 자연오염원 뿐만 아니라 산업, 광업과 농업활동, 건설과 파괴, 수송과 같은 다양한 오염원에서 발생한다. 분진의 수준은 특정 오염원과 기상, 대기분지의 지형에 의존한다. 지금까지는 각각 다른 오염원으로 부터 분진배출량을 산정하는 신뢰성있는 측정방법은 없다.

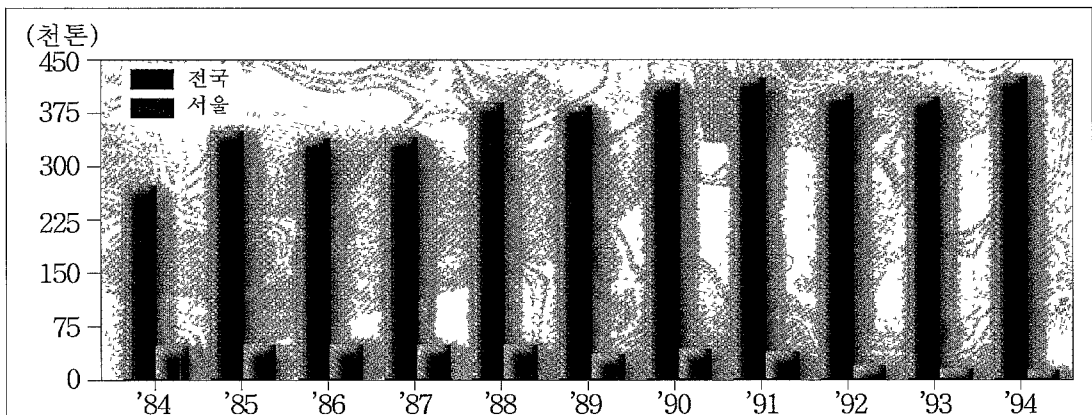
크기가 큰 분진은 가시거리에 장애를 초래하지만 인간의 건강에 큰 해는 없으나 미세분진은 그 물리적 화학적 특성에 따라서 눈병과 폐질환 등 다양한 질병을 야기할 수 있다. 미세먼지는 일반적으로 분진의 크기 즉 직경 10마이크로미터이하로 정의된다. 조그만 크기, 다양한 성분, 그리고 상대적으로 장기간 대기체류시간때문에 미세먼지는 부유분진으로 언급된다.<sup>9)</sup>

<표 3-14> 분진 배출량 변화

(단위 : 천톤)

|              |     | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |
|--------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 먼 지<br>(TSP) | 전 국 | 274  | 342  | 342  | 352  | 389  | 386  | 420  | 431  | 392  | 390  | 429  |
|              | 서 울 | 50   | 52   | 54   | 53   | 53   | 45   | 49   | 43   | 23   | 18   | 17   |

자료 : 환경부, 『대기오염물질배출량』, 1995.



(그림 3-9) 부유분진배출량 변화

9) 공통적인 측정단위는 총부유분진(TSP)이다.



우리나라의 분진 배출량의 변화는 <표3-14>, (그림 3-9)와 같다. 분진은 경제성장과 함께 일정소득 수준에 이르기까지는 증가하다가 일정단계를 지나면 감소하는 것이 일반적이다.<sup>10)</sup> 그런데 우리나라의 분진 배출량의 추세는 1984년 이후 1992년과 1993년에 감소한 적도 있지만 대체로 증가하는 추세를 보이고 있다. 따라서 국가전체적으로는 각종 건설활동이나 경제개발활동이 활발하게 이루어지고 있는 단계에 있어서 앞으로도 분진 배출량은 당분간 증대될 것으로 예견된다.

그러나 대도시 특히 서울은 1980년대 말을 정점으로 분진 배출량은 급속히 감소하는 추이를 보여 전국의 분진 배출량 추세와는 상이한 패턴을 보여주고 있다. 즉, 1984년에 서울의 분진 배출량이 전국 배출량에서 차지하는 비중은 18.2%였으나 해가 갈수록 그 비중이 감소하여 1994년에는 단지 총배출량의 4%에 불과하다. 이는 서울을 비롯한 대도시는 이미 각종 도시개발 사업과 사회간접자본 유치가 안정화되었을 뿐만 아니라 대도시 억제책으로 산업활동이나 개발활동이 도시 외곽으로 이전해 나감에 따른 것으로 여겨진다.

1994년의 발생원별 1994년의 분진 배출량은 <표3-15>와 같다. 연료별로는 고체연료인 유연탄 사용량이 많아짐에 따라 유연탄이 204천톤으로 48%, 유류가 165천톤의 38% 등으로 두 부문이 86%를 차지하고 있다. 용도별로는 발전부문이 165천톤의 39%로 가장 높고 산업부문이 151천톤으로 35%, 수송부문이 100천톤으로 23%를 차지하여 발전부문에서 분진의 배출량이 아주 높게 나타나고 있음을 확인할 수 있다.

지역별로는 개발과 건설활동이 활발한 지역이 높게 나타날 것이다. 대체로 충남, 경남, 전남 지역이 높게 나타나서 최근 이들 지역의 개발 활동이 활발함을 알 수 있다.<sup>11)</sup>

<표 3-15> 발생원별 분진 배출량(1994년)

(단위 : 톤)

| 연 료 별   |         |        |         |     | 용 도 별   |        |         |         |         |
|---------|---------|--------|---------|-----|---------|--------|---------|---------|---------|
| 합 계     | 유 류     | 무연탄    | 유연탄     | 가 스 | 합 계     | 난 방    | 산 업     | 수 송     | 발 전     |
| 429 398 | 165 042 | 59 993 | 204 061 | 302 | 429 398 | 12 558 | 151 383 | 100 206 | 165 251 |

10) World Bank(1992)를 참조 바람.

11) 지역별 분진 배출량은 환경백서(1996)을 참조 바람.

## 2. 온실가스 배출

온실가스로 인식되는 수많은 대기가스가 있다. 그 대기가스들은 지구대기의 복사에너지균형에 대하여 상당한 영향을 준다. 온실가스에는 이산화탄소, 메탄, 아질산, CFCs와 부분적으로 클로로에티드 탄화수소(HCFCs)같은 대체물들이 속한다. CFCs와 HCFCs같은 대체물은 성층권을 파괴한다. 물론 오존과 질소산화물같은 대기오염물도 온실가스로 간주된다. 온실가스에 따라서 동일한 오염량이라 하더라도 지구온난화에 상이한 영향을 준다. 온실가스 배출은 이산화탄소배출을 기준으로 각 가스의 1kg당 배출의 온난화효과에 기초하여 산정된다.

### 1) 이산화탄소 배출

대부분의 이산화탄소배출량은 화석연료연소, 탈산림화, 토지사용변화로 부터 나온다. 1860년에서 1984년동안 지구적 규모로 대략 183,000백만톤의 탄소가 연료연소에서 나왔으며 약 150,000백만톤의 탄소가 탈산림화와 토지 사용 변화에서 배출되었다. 이산화탄소 대기농도는 산업화의 시작 이래 26%이상 증가하였다.<sup>12)</sup>

<표3-16>과 (그림3-10)에서는 우리나라의 이산화탄소 총배출량을 연도별로 보여주고 있다. 총배출량으로 볼 때 약 12년사이에 약 2.33배가 증가하였다. 이동배출원과 고정배출원의 총배출량중에 차지하는 비중은 1981년에 각각 3백만톤(7.7%)과 36백만톤(92.3%)이나 1993년에는 각각 17백만톤(18.6%)와 약 75백만톤(81.4%)로 변화하여 이동배출원의 이산화탄소배출량이 크게 신장하였음을 알 수 있다. 이는 특히 국민소득 증대에 따라 수송수단이 증대하였음을 반영하는 것이다. 고정배출원중에서는 1981년부터 1987년까지의 추이를 보면 비산업연료연소, 산업연료연소, 발전소, 산업생산과정의 순으로 배출량이 많다.

1988년이후부터는 산업연료연소의 이산화탄소배출량이 크게 증대하여 1993년에는 비산업연료연소의 약 2배에 이를 정도가 되었다. 1987년이후부터는 각종 소각시설의 운영에 따라 기타고정배출원의 배출량도 적은 량이지만 배출되고 있다.

12) IPCC, WGI(1990)을 참조 바람.

<표 3-16> 이산화탄소 배출량 변화

(단위 : 천톤)

|               | 1981     | 1982     | 1983     | 1984     | 1985     | 1986     |
|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 이 동 배 출 원     | 3 042.4  | 3 441.3  | 4 425.3  | 4 879.1  | 5 439.7  | 6 240.7  |
| 도 로 수 송       | -        | -        | -        | -        | -        | -        |
| 기타 이동배출원      | -        | -        | -        | -        | -        | -        |
| 고 정 배 출 원     | 36 397.4 | 36 275.1 | 37 444.7 | 40 214.2 | 41 389.0 | 43 109.3 |
| 발 전 소         | 7 518.9  | 7 822.4  | 7 950.1  | 8 491.9  | 8 258.5  | 7 567.9  |
| 산업연료연소        | 12 186.9 | 12 104.4 | 12 557.5 | 13 126.8 | 13 320.1 | 14 386.2 |
| 산업생산과정        | 2 319.1  | 2 635.0  | 2 874.4  | 2 824.5  | 2 843.0  | 3 107.7  |
| 비산업연료연소       | 14 372.4 | 13 713.3 | 14 062.7 | 15 771.0 | 16 967.4 | 18 047.5 |
| 기타고정배출원       | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      |
| 인 위 적 총 배 출 량 | 39 439.8 | 39 716.5 | 41 870.0 | 45 093.4 | 46 828.7 | 49 349.9 |

|               | 1987     | 1988     | 1989     | 1990     | 1991     | 1992     | 1993     |
|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 이 동 배 출 원     | 7 555.8  | 8 740.7  | 9 971.5  | 11 508.5 | 13 129.7 | 15 056.2 | 17 162.7 |
| 도 로 수 송       | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        |
| 기타 이동배출원      | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        |
| 고 정 배 출 원     | 44 497.7 | 50 120.8 | 52 326.4 | 57 769.9 | 63 366.8 | 68 330.0 | 74 889.4 |
| 발 전 소         | 6 433.6  | 8 905.0  | 9 018.3  | 10 332.0 | 12 087.3 | 14 166.2 | 16 044.9 |
| 산업연료연소        | 16 411.0 | 18 936.5 | 21 049.5 | 23 817.6 | 27 668.5 | 30 338.6 | 33 503.1 |
| 산업생산과정        | 3 462.9  | 3 789.7  | 3 871.5  | 4 047.5  | 4 837.9  | 5 390.9  | 6 292.6  |
| 비산업연료연소       | 18 138.5 | 18 437.9 | 18 335.3 | 19 521.1 | 18 721.4 | 18 382.6 | 18 921.8 |
| 기타고정배출원       | 51.7     | 51.7     | 51.7     | 51.7     | 51.7     | 51.7     | 127.0    |
| 인 위 적 총 배 출 량 | 52 053.5 | 58 861.5 | 62 297.9 | 69 278.4 | 76 496.5 | 83 386.2 | 92 052.2 |

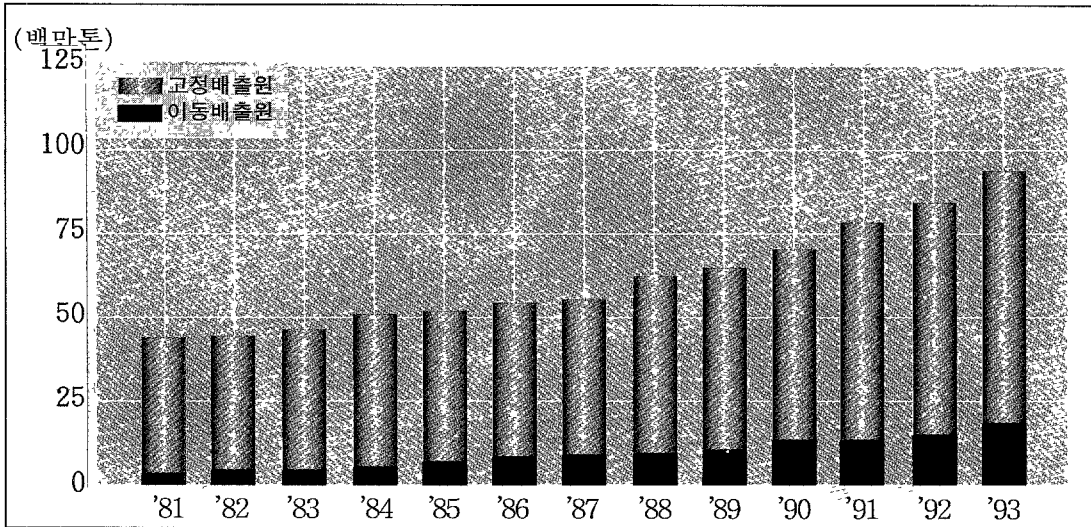
주 : 1. 산업연료연소에는 산업부문과 발전이외의 전환부문 연료소비가 포함되었음.

2. 기타 고정배출원은 쓰레기소각에 따른 이산화탄소 배출량임.

3. '87년 이후는 모든 배출원을 포함하고 있음.

4. 산림부문의 흡수량은 제외되었음.

자료 : 통상산업부·에너지경제연구원.



(그림 3-10) 이산화탄소배출량 변화

## 2) 메탄 배출

메탄 배출원은 널리 퍼져있다. 일정한 조건하에 메탄은 소,양 등의 반추동물, 논경작, 고체폐기물, 생물체연소와 같은 오염원과 습지, 대양(oceans)과 같은 자연배출원, 자연가스생산과 분배에서 유출되는 에너지관련 배출원, 그리고 석탄 광업등에서 생성될 수 있다.

우리나라의 연도별 메탄배출량의 추이는 <표3-17>, (그림3-11)과 같다. 메탄의 주된 배출원은 농업, 에너지생산 및 저장, 고체폐기물, 하수처리시설 등에서 배출되는데 1992년을 기준으로 할 때 총 배출량 중 농업부문이 전체 배출량의 52% (논농업 약 40%,가축 12%)를 차지하였으며 그 다음으로 고체폐기물이 29%, 에너지생산 및 저장부문이 16%로 나타나 세부분야 97%이상을 차지하였다. 연도별 추이상에서 볼 때는 총배출량이 꾸준히 증대되어 1990년에는 1980년의 약 두 배로 신장되었으나 1992년도를 기점으로 다시 감소하는 추세를 보였다. 이는 석탄광업의 생산활동 축소와 도시폐수,산업폐수등의 폐수처리시설 및 하수처리시설의 가동증대로 이 부문의 메탄배출량이 급격히 감소한 데 그 원인이 있다. 따라서 부문별로는 농업부문은 1980년대 중반을 기점으로 일정한 수준 내지 점차 감소하는 추세를 보여주고 있고 에너지 생산 및 저장부문도 1988년을 경계로 급격히 감소하고 있다. 고체 폐기물은 최근 발생 폐기물량이 급속히 늘어나면서 현저히 상승하고 있고 하수처리시설의 도시폐수와 산업폐수의 배출량도 1990년초에 와서 크게 감소되고 있는 중이다.

<표 3-17> 메탄 배출량 변화

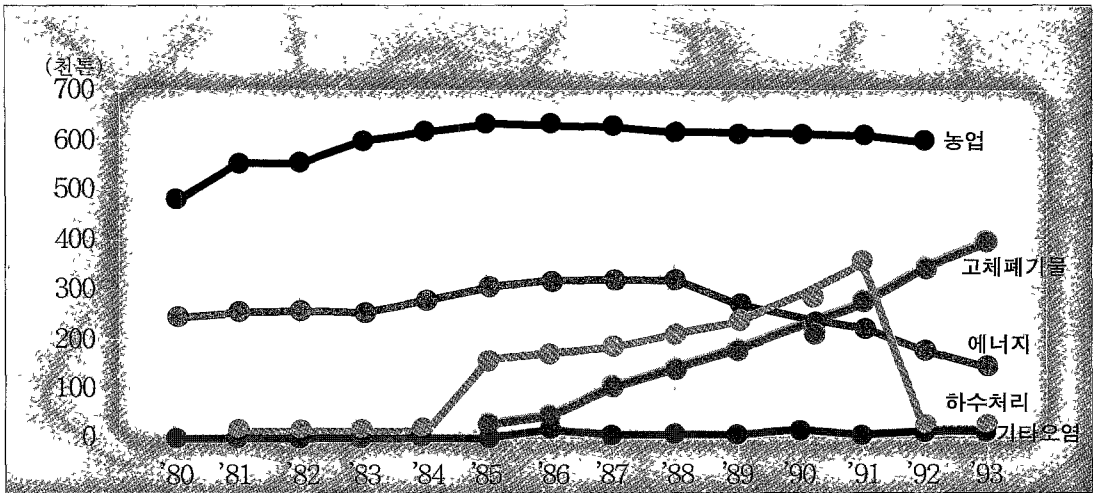
(단위 : 천톤)

|                   | 1980  | 1981  | 1982  | 1983  | 1984  | 1985    | 1986    |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|
| 농업                | 483.9 | 558.4 | 557.1 | 600.5 | 615.3 | 638.3   | 633.7   |
| 농업                | 483.9 | 480.7 | 466.4 | 483.9 | 485.9 | 489.1   | 489.1   |
| 가축 (소화 및 분뇨)      |       | 77.6  | 90.7  | 116.5 | 129.4 | 149.2   | 144.6   |
| 에너지생산 및 저장        | 244.1 | 265.5 | 268.9 | 265.5 | 285.6 | 301.3   | 324.2   |
| 석탄광업              | 244.1 | 265.5 | 268.9 | 265.5 | 285.6 | 301.3   | 324.2   |
| 석유 및 가스공급         | -     | -     | -     | -     | -     | -       | -       |
| 고체폐기물 (쓰레기매립)     | -     | -     | -     | -     | -     | 32.8    | 67.9    |
| 하수처리시설(도시폐수,산업폐수) | -     | 18.7  | 19.0  | 19.2  | 19.5  | 170.9   | 186.4   |
| 기타오염원             | 2.5   | 3.2   | 3.1   | 4.2   | 4.5   | 5.0     | 20.4    |
| 인위적 총배출량          | 730.5 | 845.7 | 848.1 | 889.3 | 925.0 | 1 148.2 | 1 232.5 |

|                   | 1987    | 1988    | 1989    | 1990    | 1991    | 1992    | 1993  |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| 농업                | 627.6   | 612.7   | 612.7   | 609.1   | 605.5   | 599.1   | ...   |
| 농업                | 499.4   | 498.6   | 497.4   | 492.6   | 478.8   | 458.5   | ...   |
| 가축 (소화 및 분뇨)      | 128.2   | 114.2   | 115.4   | 116.5   | 126.8   | 140.6   | ...   |
| 에너지생산 및 저장        | 324.5   | 324.7   | 277.8   | 246.4   | 220.4   | 184.8   | 156.7 |
| 석탄광업              | 324.5   | 324.7   | 277.8   | 230.1   | 201.3   | 160.0   | 126.1 |
| 석유 및 가스공급         | -       | -       | -       | 16.3    | 19.1    | 24.8    | 30.6  |
| 고체폐기물 (쓰레기매립)     | 105.7   | 146.4   | 188.7   | 233.2   | 279.5   | 342.4   | 398.5 |
| 하수처리시설(도시폐수,산업폐수) | 194.8   | 214.9   | 239.7   | 294.3   | 349.2   | 21.1    | 21.3  |
| 기타오염원             | 8.1     | 8.4     | 7.4     | 21.2    | 10.9    | 15.9    | 15.3  |
| 인위적 총배출량          | 1 260.6 | 1 307.1 | 1 326.4 | 1 404.3 | 1 465.4 | 1 163.3 | ..    |

- 주 : 1. 기타오염은 화학산업의 생산공정, 바이오매스 연소 및 화석연료연소 관련 메탄배출량임.  
 2. 농업배출량은 IPCC방법론에 의한 배출량임.  
 3. '90년 가정부분, 산업공공부분 배출량은 '89년 배출량임.  
 4. '90년 배출량은 지금까지 추정된 모든 배출원을 포함하고 있음.

자료 : 통상산업부·에너지연구원.



(그림 3-11) 메탄배출량 변화

### 3) 염화불화탄소와 할론 배출

염화불화탄소, BFCs 혹은 할론과 이들을 포함한 수소물(HCFCs) 같은 대체물이 생산과정이나 최종이용과정에서 대기속으로 배출된다. 예를 들어 염화불화탄소는 플라스틱 거품생산에서 촉매제로 사용된다. 또한 에어컨디션과 냉장고에서는 냉매제로 사용되는데 설치와 작동 그리고 서비스기간 동안에 배출될 수 있다. CFC-113은 용제, 청정제생산물등 광범위하게 사용될 수 있다. 염화불화탄소와 할론, HCFCs는 매우 영향력 있는 온실가스로 성층권 오존파괴의 주된 요인이다.

우리나라의 총염화불화탄소와 할론의 사용량의 추이는 <표3-18>과 같다. 염화불화탄소는 <표3-18>과 (그림3-12)에서 알 수 있듯이 주로 냉매와 발포제, 그리고 세정제로 사용된다. 염화불화탄소는 1986년에서 1991년사이에 약 3배이상 증가하였으나 그 이후 선진국의 온실가스 배출 교역품의 규제와 기후변화협약 발효 등으로 대체물질개발에 치중하면서 급격히 감소추세를 보여주고 있다.

따라서 1994년의 경우는 1986년에 비하여 1,468톤이 증가한 수준에 머물고 있다. 세부적으로는 특히 1990년대 초반까지 발포제의 증가가 현저하였으나 1994년에는 거의 1986년과 비슷한 수준으로 감소하였다.

할론의 경우도 염화불화탄소와 거의 같은 패턴을 보여주고 있다. 즉, 1986년부터 1991년까지는 계속 증가하여 동기간동안 약 3배정도 증가하였으나 1992년

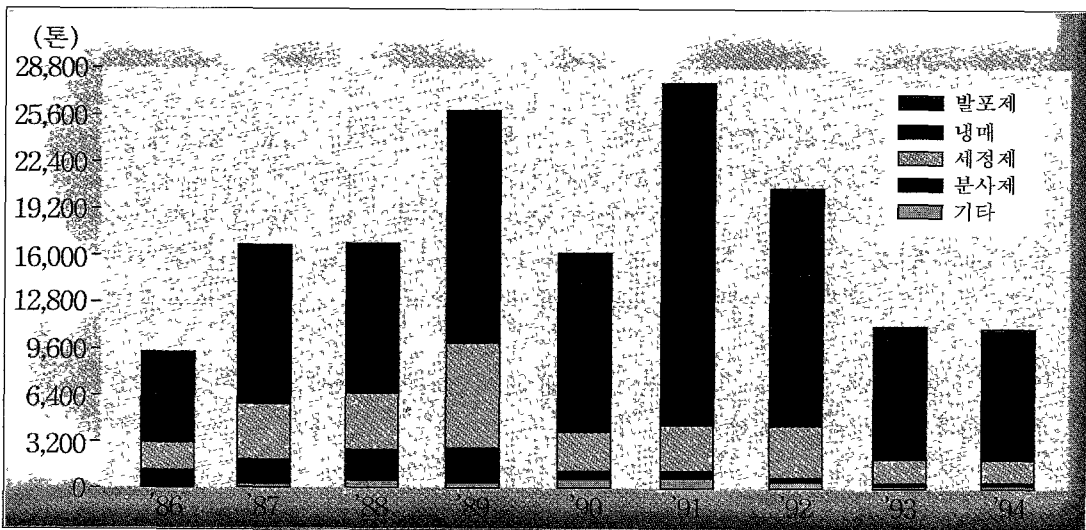
부터는 온실가스에 대비한 대내외적인 규제와 기업들의 대체물질개발로 급속히 감소하여 1994년에는 거의 1988년 수준으로 줄어들었다.

<표 3-18> 염화불화탄소와 할론의 사용량 변화

(단위 : 톤)

|        |     | 1986             | 1987               | 1988               | 1989               | 1990               | 1991               | 1992               | 1993               | 1994               |
|--------|-----|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| CFCs   | 계   | 9 097<br>(8 528) | 16 095<br>(15 200) | 16 169<br>(15 184) | 25 635<br>(24 446) | 16 203<br>(15 140) | 27 814<br>(26 637) | 20 849<br>(19 946) | 10 794<br>(10 352) | 10 535<br>(10 188) |
|        | 냉 매 | 2 010            | 3 540              | 2 910              | 4 111              | 4 861              | 8 539              | 6 025              | 3 465              | 4 435              |
|        | 발포제 | 4 003            | 7 082              | 7 276              | 11 563             | 7 775              | 15 298             | 10 883             | 5 473              | 4 541              |
|        | 세정제 | 1 994            | 3 541              | 3 557              | 7 452              | 2 917              | 3 198              | 3 482              | 1 727              | 1 401              |
|        | 분사제 | 1 001            | 1 771              | 1 940              | 2 313              | 324                | 306                | 167                | 64                 | 63                 |
|        | 기 타 | 89               | 161                | 486                | 256                | 326                | 473                | 292                | 65                 | 95                 |
| Halons | 계   | 323<br>(2 936)   | 387<br>(3 310)     | 409<br>(3 572)     | 451<br>(3 922)     | 524<br>(4 470)     | 926<br>(7 545)     | 806<br>(7 472)     | 408<br>(2 610)     | 411<br>(3 074)     |
|        | 소 화 | 323              | 387                | 409                | 451                | 524                | 926                | 806                | 408                | 411                |

주 : 1. ( )내는 오존파괴지수 환산톤임.  
 2. 수치는 배출량이 아닌 국내 생산·소비량임.  
 자료 : 통상산업부·에너지경제연구원.



(그림 3-12) 염화불화탄소의 사용량 변화

## 제 3 절 인간활동의 환경영향

### 1. 대기오염도의 변화

우리나라는 1960년초 이후 지속적인 경제성장으로 국민소득의 증대와 함께 생활수준은 크게 향상되었으나 실제 국민의 삶의 수준과 생활환경은 인구증가, 도시의 집중, 산업공해, 자연자원의 훼손 등으로 더욱 악화되어 가고 있는 것이 현실이다. 일반적으로 대기오염은 오염물질의 배출량 뿐만아니라 지역의 기후와 지형조건에 따라 영향을 받게 되고 배출원의 조건변화, 배출구의 높이, 오염물질의 종류 등에 따라서도 크게 영향을 받는다. 특히 대기오염은 국민의 삶의 수준과 생활패턴에 따라 배출오염원의 형태와 종류가 시기별로 달라지게 되고 오염수준도 크게 상이한 것이 현실이다.

우리나라에서는 주요 대기오염물질 SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, TSP, O<sub>3</sub>, CO, HC, 산성비 등으로 오염수준을 측정하고 있으므로 이들의 오염수준을 보고 오염물질 배출활동으로 인한 대기질의 변화를 확인할 수 있게 된다. 앞서 언급한 바와 같이 SO<sub>2</sub>는 주로 발전, 난방, 비철금속광 제련, 자동차 운행과 화학제품 제조업 등에서 발생하고, NO<sub>2</sub>는 주로 자동차 배기가스에서, TSP는 먼지가 발생하는 공사장, 삼림 화재, 에너지 다소비 업체 등에서 주로 발생되며 O<sub>3</sub>는 NO<sub>x</sub>가 자외선을 받아서 변화되어 발생하게 된다.

그런데 환경부에서는 1990년 4월부터 대기오염 자동 측정망을 통하여 주요 오염물질을 측정하고 있는데 전항목에 대하여 1시간 측정치를 기준으로 일일평균, 최고 및 최저치로 구분하여 전산으로 자동처리하고 있다. 이렇게 처리된 오염측정치는 매일 전국 측정소의 오염도를 평균, 최고, 최저치 및 단위기준 초과회수 등으로 분석한 자료를 집계하고 있다. 이하에서는 이들 주요 대기오염 물질의 변화 추이를 차례대로 살펴보게 될 것이다.

#### 1) 아황산가스(SO<sub>2</sub>) 오염도 변화

주요 7대 도시의 아황산가스 오염도는 <표3-19>, (그림3-13)과 같다. 서울과 부산을 비롯한 주요 대도시는 1980년대 이후 1992년에 이르기까지 아황산가스 연간환경기준치를 줄곧 초과해 왔으나 1990년부터 전반적으로 감소추세를 보여 매년 조금씩 인하되고 있다.<sup>13)</sup> 이는 생활수준의 향상과 편리함의 추구로 주요

13) \* 대기환경기준 · SO<sub>2</sub> : 0.03ppm/년, 0.25ppm/시간 · NO<sub>2</sub> : 0.05ppm/년, 0.15ppm/시간  
· TSP : 150 $\mu$ g/m<sup>3</sup>/년, 300 $\mu$ g/m<sup>3</sup>/일 · O<sub>3</sub> : 0.06ppm/8시간, 0.1ppm/시간  
· CO : 8ppm/년, 20ppm/시간



대도시에서 사용되던 난방과 취사 연료인 경유와 병크-C유 등이 청정연료인 가스 등으로 대체되면서 오염치가 저하된 것으로 판단된다.<sup>14)</sup>

그런데, 대도시간 연도별 횡적 오염수준을 비교해 볼 때 서울과 같이 도시규모가 클수록 상대적으로 아황산가스 배출 농도는 항상 높게 나타나서 서울, 부산, 대구, 울산의 오염수준이 높고, 1980년대에 경제활동이 덜 활발하였던 광주, 대전, 인천 등은 보다 낮게 나타났다.

그러나 1980년대부터 서울과 부산 등 대도시지역 공장이 도시외곽으로 이전해 감에 따라 오염수준은 감소하기 시작하였고, 반면, 대구와 인천등은 중화학공업등 에너지 다소비산업의 입지가 오히려 확대되면서 1980년대 후반에 아황산가스 오염농도도 크게 증가하였다. 1990년에 와서 대구, 울산, 인천 등이 배출농도가 가장 높은 지역으로 변모되었다.

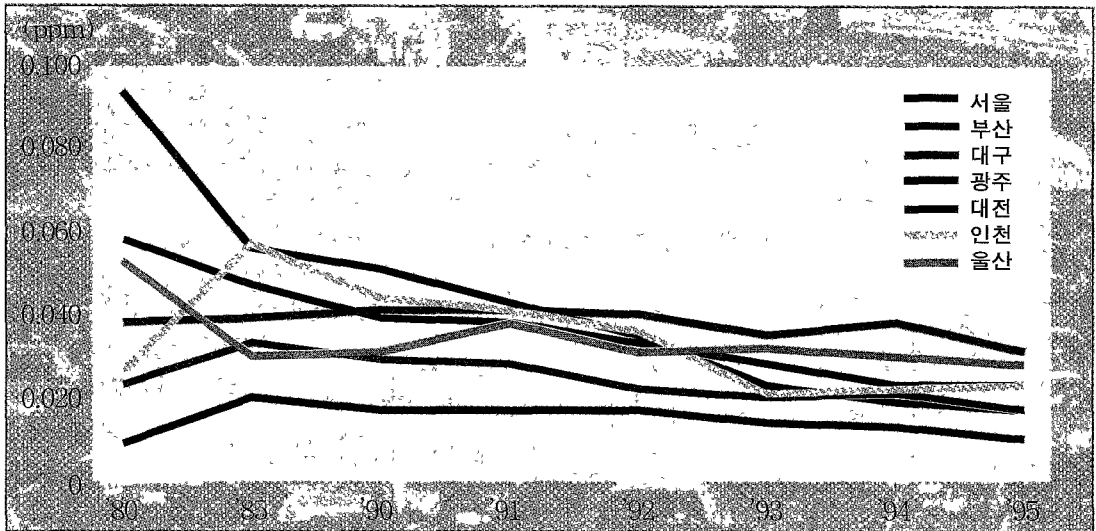
<표 3-19> 주요 도시의 아황산가스 오염농도 현황

(단위 : ppm)

|    | 1980  | 1981  | 1982  | 1983  | 1984  | 1985  | 1986  | 1987  |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 서울 | 0.094 | 0.086 | 0.057 | 0.051 | 0.066 | 0.056 | 0.054 | 0.056 |
| 부산 | 0.058 | 0.061 | 0.065 | 0.051 | 0.050 | 0.047 | 0.042 | 0.039 |
| 대구 | 0.038 | 0.046 | 0.039 | 0.046 | 0.040 | 0.039 | 0.043 | 0.055 |
| 광주 | 0.009 | 0.021 | 0.024 | 0.029 | 0.026 | 0.020 | 0.020 | 0.014 |
| 대전 | 0.023 | 0.029 | 0.030 | 0.028 | 0.030 | 0.033 | 0.027 | 0.026 |
| 인천 | 0.026 | 0.043 | 0.033 | 0.037 | 0.056 | 0.052 | 0.053 | 0.056 |
| 울산 | 0.053 | 0.057 | 0.039 | 0.033 | 0.024 | 0.030 | 0.032 | 0.027 |
|    | 1988  | 1989  | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  | 1995  |
| 서울 | 0.062 | 0.056 | 0.051 | 0.043 | 0.035 | 0.023 | 0.019 | 0.017 |
| 부산 | 0.044 | 0.047 | 0.039 | 0.038 | 0.033 | 0.028 | 0.023 | 0.023 |
| 대구 | 0.052 | 0.048 | 0.041 | 0.041 | 0.040 | 0.035 | 0.038 | 0.031 |
| 광주 | 0.019 | 0.021 | 0.017 | 0.017 | 0.017 | 0.014 | 0.013 | 0.010 |
| 대전 | 0.034 | 0.035 | 0.029 | 0.028 | 0.022 | 0.020 | 0.021 | 0.017 |
| 인천 | 0.056 | 0.065 | 0.044 | 0.041 | 0.036 | 0.021 | 0.022 | 0.023 |
| 울산 | 0.028 | 0.029 | 0.031 | 0.038 | 0.031 | 0.032 | 0.030 | 0.028 |

자료 : 환경부, 「대기오염측정 종합자료집」, 1995.

14) 연평균 기준이 아닌 단기 환경기준치를 중심으로 볼 때 연간 3회이상 초과가 금지되어 있는 단기환경기준치를 초과하는 횟수가 서울의 경우 아황산가스가 연 200회 이상, 부유분진 약 200회, 오존 약 100회 등 엄청나게 높으며, 또한 대기오염 측정망이 건물의 옥상이나 공원 등에 설치된 곳이 많아 실제 오염도와는 크게 상이하다는 주장도 있다.



(그림 3-13) 주요 도시의 아황산가스농도 변화

그런데 월별로 볼 때 서울과 부산 등의 대도시는 여름철의 아황산가스가 겨울철의 오염농도보다 훨씬 떨어지는데 반하여 울산과 같은 공단지역은 계절과 관계없이 오염농도가 큰 차이가 없는 것으로 나타나 대도시 아황산가스는 난방에 크게 영향을 받는 것으로 보인다.

## 2) 부유분진(TSP) 오염도 변화

우리나라 7개 주요도시의 부유분진 오염현황은 <표3-20>, (그림3-14)와 같다.<sup>15)</sup> 대도시의 부유분진 농도는 아황산가스와 마찬가지로 1980년대에서 1990년대로 갈수록 전반적으로 떨어지고 있고 도시규모가 클수록 그 감소속도는 더 큰 것으로 나타났다.<sup>16)</sup> 뿐만 아니라 7대 도시의 상대적 비교에서도 1980년대에는 서울과 부산 등의 TSP수준이 보다 높은 것이 일반적이었으나, 1980년대말부터 현격히 줄어 들면서 대구, 울산, 인천지역 등 산업활동이나 건설활동이 보다 활발하고 공단지역이 들어선 지역이 분진농도가 더 높게 나타나고 있다. 이는 대도시일수록 도로포장 등 사회간접자본과 기반시설이 이미 갖추어지고 안정화되었기 때문으로 판단된다.

15) 먼지는 호흡기 질환의 원인이 되며, 대기중  $150\mu\text{g}/\text{m}^3$ 의 농도정도이면 인간의 시정거리를 8 km까지 감소시킨다고 한다.

16) 소득수준이 일정수준 이상으로 증대함에 따라 아황산가스와 부유분진의 발생량이 급속히 감소함은 World Bank(1992)의 World Development Report 1992(Development and Environment)를 참조바람.

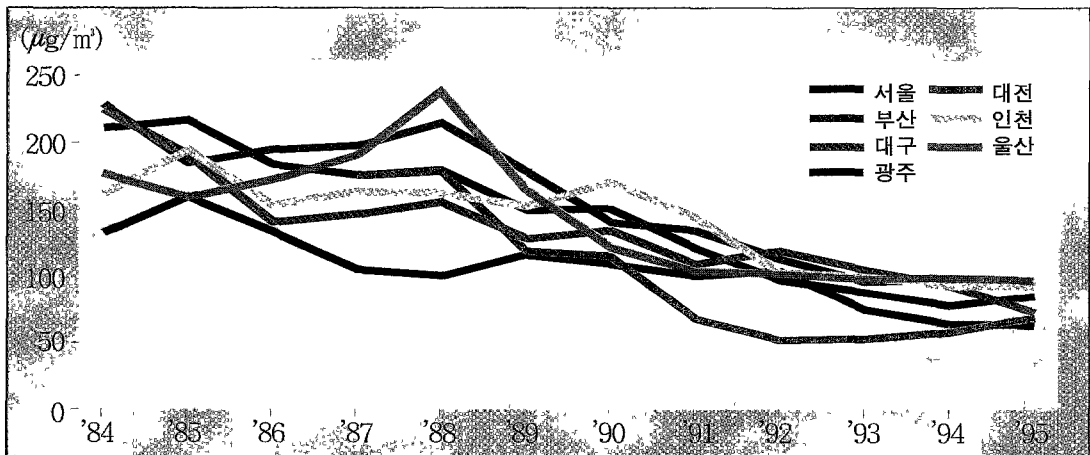
<표 3-20> 주요도시의 TSP 오염농도 현황

(단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

|    | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 서울 | *    | *    | *    | *    | 210  | 216  | 183  | 175  | 179  | 149  | 150  | 121  | 97   | 88   | 78   | 85   |
| 부산 | *    | *    | *    | *    | 228  | 184  | 194  | 197  | 214  | 178  | 140  | 134  | 113  | 96   | 97   | 93   |
| 대구 | *    | *    | *    | *    | 224  | 190  | 140  | 146  | 155  | 128  | 134  | 109  | 119  | 105  | 93   | 73   |
| 광주 | *    | *    | *    | *    | 132  | 159  | 133  | 105  | 100  | 116  | 109  | 100  | 104  | 75   | 64   | 63   |
| 대전 | *    | *    | *    | *    | *    | *    | *    | 175  | 178  | 119  | 115  | 68   | 52   | 53   | 58   | 69   |
| 인천 | *    | *    | *    | *    | 161  | 194  | 153  | 163  | 162  | 152  | 170  | 144  | 103  | 100  | 93   | 93   |
| 울산 | *    | *    | *    | *    | 177  | 159  | 172  | 190  | 238  | 165  | 122  | 104  | 102  | 98   | 99   | 97   |

주 : \* 표시는 측정기 미설치.

자료 : 환경부, 「대기오염 측정 종합자료집」, 1995.



(그림 3-14) 주요 도시의 부유부진농도 변화

1991년 이후부터는 7개 도시 전부가 연간환경기준치인  $150\mu\text{g}/\text{m}^3$  이하를 만족시키고 있는 것으로 나타났다. 그런데 우리나라는 기후학적으로 매년 봄 중국에서 발생하는 황사가 불어와 봄철의 부유부진 농도가 다른 계절보다 훨씬 높게 나타나 계절적인 차이를 보여주고 있다.

### 3) 이산화질소(NO<sub>2</sub>) 오염도 변화

아황산가스와 더불어 대표적 대기오염물질이라 할 수 있는 이산화질소의 연도별 오염농도 추이는 <표3-21>, (그림3-15)와 같다. 이산화질소의 연도별 패턴 변화는 전반적으로 일정한 형태의 추이를 보여 주고 있다. 즉, 1980년대 중반에 다소 높은 오염수준에서 1980년대 후반에 이르면 점차 감소한 다음 1990년대에는 다시 상승하는 U자 형태를 띠고 있다. 이는 소득이 다소 낮은 때는 경유나 벙크C유 등 연료와 산업활동에서 질 낮은 연료사용과 오염지향적인 경제생활이 이루어 지다가 국민소득의 향상과 더불어 생활수준의 개선과 산업활동의 구조조정에 따라 질 높은 연료로의 대체, 에너지 효율적 산업으로의 이행 등에 따라 다소 환경오염수준이 향상되기도 한다. 그러나 소득수준이 일정정도 이상 상승하게 되면 그에 상응한 소비생활의 추구로 자동차 문화의 도래, 각종 편리한 시설과 기기의 확대에 따라 이산화질소는 또 다시 증대하게 된다는 일반적 경향을 보여주는 것이다.<sup>17)</sup>

<표 3-21> 주요 도시의 이산화질소 오염농도 현황

(단위 : ppm)

|    | 1981  | 1982  | 1983  | 1984  | 1985  | 1986  | 1987  | 1988  |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 서울 | 0.056 | 0.056 | 0.057 | 0.029 | 0.034 | 0.033 | 0.033 | 0.033 |
| 부산 | *     | *     | *     | 0.030 | 0.024 | 0.024 | 0.024 | 0.019 |
| 대구 | *     | *     | *     | 0.072 | 0.024 | 0.024 | 0.024 | 0.023 |
| 광주 | *     | *     | *     | *     | 0.015 | 0.018 | 0.017 | 0.014 |
| 대전 | *     | *     | *     | *     | *     | *     | 0.029 | 0.032 |
| 인천 | *     | *     | *     | 0.014 | 0.019 | 0.054 | 0.034 | 0.032 |
| 울산 | *     | *     | *     | 0.033 | 0.027 | 0.030 | 0.031 | 0.026 |

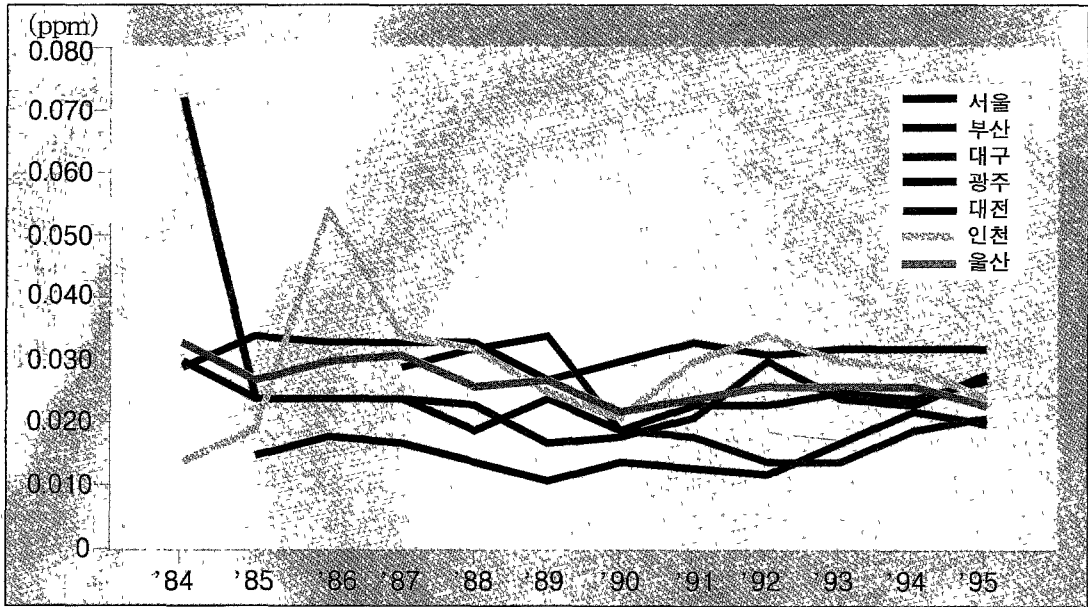
  

|    | 1989  | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  | 1995  |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 서울 | 0.027 | 0.030 | 0.033 | 0.031 | 0.032 | 0.032 | 0.032 |
| 부산 | 0.024 | 0.019 | 0.023 | 0.023 | 0.025 | 0.024 | 0.027 |
| 대구 | 0.017 | 0.018 | 0.021 | 0.030 | 0.024 | 0.023 | 0.028 |
| 광주 | 0.011 | 0.014 | 0.013 | 0.012 | 0.017 | 0.022 | 0.020 |
| 대전 | 0.034 | 0.019 | 0.018 | 0.014 | 0.014 | 0.019 | 0.021 |
| 인천 | 0.025 | 0.021 | 0.030 | 0.034 | 0.030 | 0.029 | 0.024 |
| 울산 | 0.027 | 0.022 | 0.024 | 0.026 | 0.026 | 0.026 | 0.023 |

주 : \*표시는 측정기 미설치.

자료 : 환경부, 「대기오염 측정 종합자료집」, 1995.

17) 소득수준과 환경오염간의 관계는 이광수·이민원(1996)을 참조할 것.



(그림 3-15) 주요 도시의 이산화질소농도 변화

도시간 비교에서도 아황산가스나 부유분진만큼 뚜렷한 패턴을 보여주지는 못하지만 대체로 인구가 집중되고 자동차가 많으며 산업활동이 활발한 도시가 그렇지 못한 도시보다 오염농도는 높게 나타나고 있다. 그렇지만 도시간 오염농도의 차이는 아황산가스나 부유분진만큼 뚜렷하지는 않은 것 같다.

#### 4) 일산화탄소 오염도 변화

일산화탄소 오염농도의 도시별 연도별 추이는 <표3-22>, (그림3-16)과 같다. 일산화탄소의 전반적 오염농도는 연평균 환경기준치인 8ppm/년 보다는 낮은 수준을 계속 유지해 왔다. 그런데 7개 주요 도시의 변화 패턴은 1980년말을 기준으로 역U자형 형태를 보여주고 있다. 이는 경제 규모가 확대되면서 종전에 사용되던 질 낮은 연료와 이를 이용한 가정과 산업활동이 일정 단계에 이르면서 질높은 연료로 대체되면서 오염수준도 전반적으로 개선되어 나타나는 현상으로 보인다. 최근에 이르러서는 대도시 모두가 1ppm수준으로 안정화될 정도로 오염수준은 낮게 유지되고 있다.

도시별로는 1980년대에 인천과 서울지역의 CO농도가 다소 높은 상태를 유지했으나 1990년대에 들어서면서 여타 도시지역의 오염수준과 큰 차이를 보이지 않을 정도로 개선되었음을 알 수 있다.

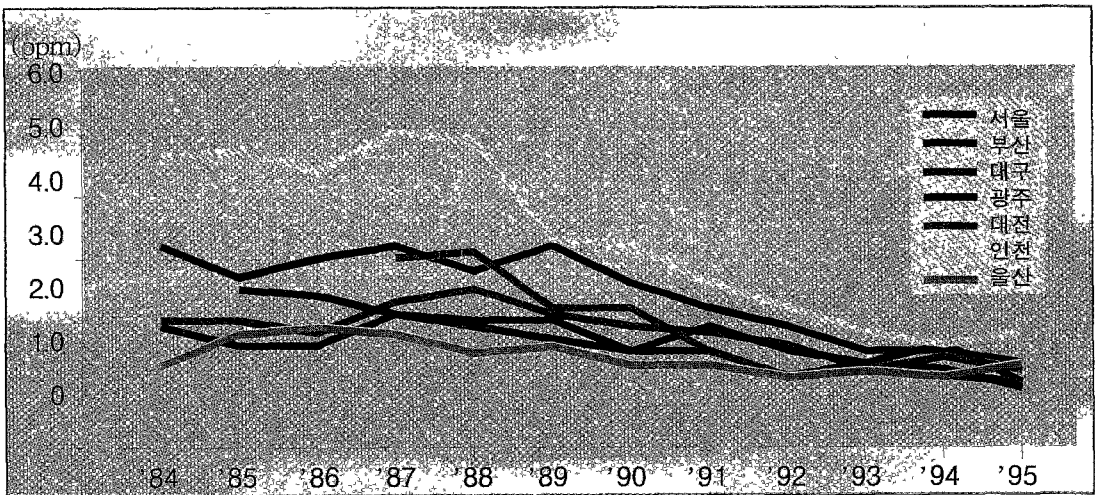
<표 3-22> 주요 도시의 일산화탄소 오염농도 현황

(단위 : ppm)

|    | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 서울 | *    | *    | *    | 3.2  | 2.7  | 3.0  | 3.2  | 2.8  | 3.2  | 2.6  | 2.2  | 1.9  | 1.5  | 1.5  | 1.3  |
| 부산 | *    | *    | *    | 1.9  | 1.6  | 1.6  | 2.1  | 1.9  | 1.7  | 1.5  | 1.5  | 1.1  | 1.3  | 1.6  | 1.0  |
| 대구 | *    | *    | *    | 2.0  | 2.0  | 1.8  | 2.3  | 2.5  | 2.1  | 1.9  | 1.8  | 1.6  | 1.2  | 1.1  | 1.0  |
| 광주 | *    | *    | *    | *    | 2.5  | 2.4  | 2.1  | 2.0  | 2.0  | 1.5  | 1.9  | 1.5  | 1.3  | 1.2  | 0.9  |
| 대전 | *    | *    | *    | *    | *    | *    | 3.0  | 3.1  | 2.2  | 2.2  | 1.5  | 1.1  | 1.2  | 1.4  | 1.2  |
| 인천 | *    | *    | *    | 4.6  | 4.7  | 4.4  | 5.0  | 4.9  | 3.3  | 3.2  | 2.6  | 2.2  | 1.8  | 1.6  | 1.8  |
| 울산 | *    | *    | *    | 1.3  | 1.8  | 1.9  | 1.8  | 1.5  | 1.6  | 1.3  | 1.3  | 1.1  | 1.2  | 1.1  | 1.3  |

주 : \* 표시는 측정기 미설치.

자료 : 환경부, 「대기오염측정 종합자료집」, 1995.



(그림 3-16) 주요 도시의 일산화탄소농도 변화

### 5) 산성비 오염도 변화

주요도시의 산성비 수준은 <표3-23>에 잘 나타나 있다.<sup>18)</sup> 7대 주요 도시의 연도별 추이도 대체로 일정한 패턴을 보여주고 있다. 즉, 대부분이 1980년대 후반을 저점으로 하는 U자형 패턴을 보여주고 있다. 이는 일정 소득수준을 넘어서면서 이전과는 다른 새로운 형태의 오염원이 많아지거나 사용되면서 나타나는 현상으로 생활폐타인이나 삶의 질의 수준이 달라짐에 따른 것으로 보인다.

18) 대기배출원에서 배출된 황산화물과 질소산화물이 공기중의 물방울에 녹아서 비를 산성화시킨다. 일반적으로 산성비는 대개 PH 5.6이하의 강우산도를 갖는 경우를 말한다.

7대 주요도시의 1983년 이후 강우산도는 시계열적으로나 횡단면으로 볼 때 산성도 PH 5.6이하의 수치를 보여주는 경우가 대부분으로 우리나라의 비가 대기 오염으로 크게 산성화되어 있음을 알 수 있다. 계절적으로는 5~7월이 가장 심각한 상태로 알려져 있다.

<표 3-23> 주요 도시의 산성비 오염농도 현황

(단위 : ppm)

|    | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 서울 | *    | *    | 6.0  | 5.7  | 5.5  | 5.3  | 5.1  | 5.7  | 5.6  | 5.0  | 5.4  | 5.3  | 5.4  | 5.4  | 5.7  |
| 부산 | *    | *    | 5.4  | 5.2  | 5.1  | 5.2  | 5.4  | 5.2  | 5.2  | 5.2  | 5.1  | 5.2  | 5.3  | 5.2  | 5.2  |
| 대구 | *    | *    | 5.4  | 5.3  | 5.4  | 5.4  | 5.3  | 5.6  | 5.3  | 5.7  | 5.9  | 5.6  | 5.5  | 5.6  | 5.7  |
| 광주 | *    | *    | *    | 6.1  | 6.1  | 6.1  | 5.8  | 5.7  | 5.7  | 5.5  | 5.5  | 5.7  | 5.8  | 5.8  | 6.2  |
| 대전 | *    | *    | *    | 6.1  | 5.7  | 5.4  | 5.5  | 5.7  | 5.8  | 5.4  | 5.6  | 5.7  | 5.5  | 5.7  | 5.9  |
| 인천 | *    | *    | *    | 5.8  | 5.8  | 5.5  | 5.2  | 6.0  | 5.7  | 5.9  | 6.1  | 6.2  | 5.8  | 6.0  | 5.9  |
| 울산 | *    | *    | 5.2  | 5.1  | 5.0  | 5.2  | 4.9  | 5.1  | 5.6  | 5.6  | 5.7  | 5.6  | 5.6  | 5.4  | 5.1  |

주 : \*표시는 측정기 미설치.

자료 : 환경부, 「대기오염 측정 종합자료집」, 1995.

### 6) 오존 오염도 변화

오존의 연평균 대기환경기준은 0.06ppm/8시간으로서 연도별 오존 오염농도의 추이는 <표3-24>와 같다. 오존의 발생은 질소산화물과 밀접한 관계를 갖고 있어서 질소산화물의 연도별 추이와 비슷한 U자형 패턴을 보이고 있음을 알 수 있다. 역시 1980년대 후반을 저점으로 하여 그 이후 7대도시는 전반적으로 오존이 증가되는 추세를 보이고 있다.

<표 3-24> 주요도시의 오존 오염농도 변화

(단위 : ppm)

|    | 1980 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984  | 1985  | 1986  | 1987  |
|----|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|
| 서울 | *    | *    | *    | *    | 0.008 | 0.019 | 0.011 | 0.010 |
| 부산 | *    | *    | *    | *    | 0.010 | 0.015 | 0.014 | 0.013 |
| 대구 | *    | *    | *    | *    | 0.010 | 0.018 | 0.017 | 0.011 |
| 광주 | *    | *    | *    | *    | *     | *     | 0.013 | 0.013 |
| 대전 | *    | *    | *    | *    | *     | *     | *     | 0.009 |
| 인천 | *    | *    | *    | *    | 0.010 | 0.015 | 0.011 | 0.010 |
| 울산 | *    | *    | *    | *    | 0.039 | 0.031 | 0.015 | 0.013 |

<표 3-24> 주요도시의 오존 오염농도 변화-(계속)

(단위 : ppm)

|    | 1988  | 1989  | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  | 1995  |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 서울 | 0.009 | 0.008 | 0.009 | 0.012 | 0.014 | 0.013 | 0.014 | 0.013 |
| 부산 | 0.014 | 0.012 | 0.017 | 0.014 | 0.015 | 0.014 | 0.014 | 0.016 |
| 대구 | 0.006 | 0.009 | 0.008 | 0.010 | 0.013 | 0.013 | 0.015 | 0.017 |
| 광주 | 0.013 | 0.007 | 0.010 | 0.013 | 0.017 | 0.015 | 0.015 | 0.016 |
| 대전 | 0.015 | 0.014 | 0.009 | 0.009 | 0.010 | 0.011 | 0.014 | 0.015 |
| 인천 | 0.010 | 0.011 | 0.008 | 0.013 | 0.016 | 0.012 | 0.014 | 0.013 |
| 울산 | 0.019 | 0.015 | 0.013 | 0.015 | 0.013 | 0.014 | 0.014 | 0.015 |

주 : \*표시는 측정기 미설치.  
 자료 : 환경부, 「대기오염측정 종합자료집」, 1995.

7대 도시가 모두 연평균 환경기준치를 대체로 밑돌고 있으나 최근에 와서 그 농도가 증가하고 있는 추이를 보이고 있으며 이상기후의 빈발 등으로 단기적으로는 환경기준치를 초과하는 횟수도 점차 증가하고 있는 실정이다.

우리나라는 1980년대에서 1990년대로 오면서 난방에 의한 오염배출물질보다는 자동차 증가에 의한 수송부문의 배출량이 증가하였다. 특히 경제성장에 따라 오염물질의 배출농도가 감소하는 경향을 보이는 것이 있는 반면에 어떤 오염물질의 배출농도는 계속 증가하는 추세를 보인 원인으로는 가정난방용 무연탄과 경유, 병크-C유 등 오염유발 연료가 가스를 비롯한 청정연료로 대체되어 온 점과 생활수준 향상에 따라 새로운 배출오염원, 즉 자동차와 같은 배출원이 급속히 증가한 요인 등 여러가지 요인이 복합적으로 작용하였을 것이므로 앞으로 이에 관한 심층적 연구가 필요할 것으로 보인다.

## 2. 대기오염물의 대상별 파급효과

대기오염물은 대기의 물리적 화학적 특성에 상당한 영향을 줄 수 있다. 대기오염은 각종 물질과 구조물, 인간건강, 야생생물, 식생에 영향을 준다. 대기오염의 영향은 무거운 매연의 경우처럼 분명할 수도 있으나 도시기온이나 지역강우량에 미치는 영향은 미미할 수도 있다. 대기오염의 경제적 영향으로는 금속부식, 고무의 틈, 건물표면 부식과 침식, 예술품변질, 건조물질의 쇠약과 같이 무생물에 피해를 줄 수 있다. 아황산가스와 플로라이드 가스같은 오염물질은 식생에 영향을 주는데 그 영향이 뚜렷하게 나타날 수도 있지만 그렇지 않을 수도 있다. 가시적인 영향중의 대표적인 예로는 식물의 형태와 채색의 황폐화, 죽어가는 잎형태를 들 수 있다. 대기오염의 미미한 영향일지라도 물리적, 화학적 변화가 일어났을 경우에는 측정가능할 것이다. 개인이나 집단의 건강에 관한 대기오염의 영향은 심각한 질병이나 죽음, 우발적이거나 만성적인 질병, 생



명단축, 성장의 억제, 중요한 물리적 기능 변화, 잠재적으로 인체의 유해한 물질의 축적 등이 있을 수 있다.<sup>17)</sup>

### 1) 인간건강에 미치는 영향

대기오염물질의 인체에 미치는 영향은 오염물, 오염조건, 인간의 감수성, 인구 밀도, 생활환경 및 조건, 직업, 기후인자, 지역특성 등 화학적 성질이나 물리적 성질에 따라 변화한다. 일반적으로는 자극 또는 부식작용, 진폐형성, 중독작용, 감염증의 촉진, 발암작용, 과민증상 유발을 들 수 있다. 대기오염물질의 작용은 단순질병이 아니라 복합질병으로 나타나는 경우가 많아 타질병과의 감별이나 진단이 어렵다. 지금까지 대기오염이 인체에 미치는 영향을 의학적으로 규명한 결과는 <표3-25>와 <표3-26>과 같다.

<표 3-25> 5대 대기오염물질이 인체에 미치는 영향

| 항 목   | 발 생 원   | 인 체 영 향  |
|-------|---|--|
| 일산화탄소 | 제철, 석유화학, 야금, 유기합성, 암모니아 제조, 보일러실, 교통기관, 주택난방 | · 두통, 현기증, 구역질, 협심증 같은 심장질환 악화   |
| 아황산가스 | 화산가스, 광천, 석탄, 중유, 석유의 연소 과정, 차량배기             | · 1ppm : 기도위축<br>· 10~20ppm : 인두자극, 기침, 흉부압박, 눈자극<br>· 300~500ppm : 단시간내에 중독, 흉통, 호흡곤란, 두통, 폐부종, 의식혼란<br>· 400~500ppm : 생명위험 |
| 질소산화물 | 휘발유, 디젤엔진, 가스터빈, 배기가스, 비료, 필름제조               | · 급 성<br>· 13ppm : 눈, 코자극<br>· 50ppm : 코에 강한자극, 가슴거북<br>· 80ppm : 가슴막힌듯한 증상<br>· 만 성<br>· 10~40ppm : 폐섬유화 및 폐수증              |
| 분진    | 연료사용, 난방, 차량배기, 타이어마모, 나대지                    | · 시정장애<br>· 폐질환의 악화<br>· 급속부식<br>· 화학반응의 촉진  |
| 오존    | 차량 배기가스중 이산화질소의 광화학적 분해로 생성                   | · 폐기능손상, 눈, 코, 목 등 호흡기관 점막자극, 작물 및 수목잎 변색, 고무의 균열  |

17) 우리나라의 경우 대기오염물질로 인한 인간과 동식물의 인과관계에 관한 결과치가 특정지역을 대상으로 연구한 논문들이 있으나 전국적이고 공식적인 자료로서 사용되기는 부적합할 뿐만 아니라 아직까지 그 인과관계를 제대로 규명하고 있지 못하다.

<표 3-26> 유독대기오염물의 건강효과(중금속)

| 오염물질 | 주 발 생 원                              | 인 체 영 향   |
|------|--------------------------------------|---|
| 비 소  | · 구리, 납, 아연광의 제련, 석탄연소, 폐자연섬유 조각, 농약 | · 건강 : 기관지염 기타 호흡기질환, 피부암, 폐암                                       |
| 베릴륨  | · 베릴륨광의 선광 및 제련, 석탄연소                | · 피부염, 피부궤양, 폐렴, 관절 및 폐암가능  |
| 카드뮴  | · 금속의 선광 및 제련, 관련제품 제조 및 산업 공정       | · 만성 호흡기질환, 빈혈증, 고혈압, 심장계 및 신경계에 영향, 암발현가능 작물 및 조개에 농축              |
| 크롬   | · 전기도금 및 제조공정, 석탄과 쓰레기연소             | · 피부염, 피부궤양, 폐암   |
| 수은   | · 수은광석선광 및 제련, 화석연료와 쓰레기연소, 기타광석의 제련 | · 체내에 축적, 효소기능억제, 신경조직 손상, 태아기형 포유동물 및 기타야생생물에 독성피해, 식물잎에 상처주고 성장감소 |
| 니켈   | · 관련산업 및 제조공정, 잔류오일의 연소              | · 피부염, 폐암, 비강 및 부비강염  |
| 바나듐  | · 산업 및 금속 야금과정, 연료류의 연소              | · 호흡기관 및 기타감각기관의 자극, 만성 기관지염, 폐기종 합병 또는 단독, 아황산가스에 의한 상승작용, 피부암 가능  |

일산화탄소의 인체에 미치는 영향에 대해서는 겨울철에 발생하는 연탄 중독으로 널리 알려져 있으나 대도시 공기오염 물질로서의 인체 피해에 대해서는 별로 알려져 있지 않다. 일산화탄소는 무색, 무취의 가스로 CO를 많이 흡입시에는 사망하거나 뇌신경 장애를 가져오는 것은 널리 알려져 있다. 그러나 인간이 CO에 저농도로 장기 노출되어 있을 경우 만성중독증이 있으며 대도시 공기를 오염시켜 인간의 건강과 질병에 큰 영향을 미칠 수 있다는 점도 잘 알려져 있지 않다. 만성적인 일산화탄소 중독 증상으로는 소량 중독시에는 두통, 피로감, 집중력 약화, 근력 약화, 어지러움증, 청력 장애, 정신혼미 등이 나타날 수 있고 심장기능이 나쁜 사람은 심장병이 악화될 수도 있다.

아황산가스의 인체에 미치는 영향은 0.1ppm에서도 찬공기를 마실 때 천식증세가 나타나고, 0.25ppm이면 운동시 천식증세가 나타난다. 0.4~0.5ppm에서 5분간 심한운동을 하면 일시적 천식증세가 나타날 수 있고 1ppm이면 인근 지역 주민의 1%가 천식증세가 나타난다. 2ppm정도면 대부분 냄새나 맛을 느끼고 10~20ppm에서는 눈에 자극을 느끼고 가슴이 답답해지며 기침이 나온다. 치사농도는 400~500ppm이며 작업장내에서 최대허용농도는 8시간 10ppm이다. 그 밖에 아황산가스에 고농도로 장기 노출시에는 암유발 가능성이 있는 것으로 알려져 있고 특히 다른 오염물질과의 복합오염의 피해가 더 커서 SO<sub>2</sub>/분진 복합체가 SO<sub>2</sub> 0.03ppm/분진 100 $\mu$ g/m<sup>3</sup>이상이면 해당 지역 주민의 호흡기 질환환자가 증가하고 응급실 방문환자가 증가하는 것으로 알려져 있다.<sup>18)</sup>

한편 질소산화물은 대기오염물질중 색깔을 내는 유일한 가스로 황갈색을 띄어서 서울하늘의 시계, 시야 장애를 일으키는 오염원이 되고 있다. 서울을 비롯한 대도시에서 발생하는 시계장애는 주로 질소산화물 오염과 아황산가스/분진 복합체 오염이 심화되어 생기는 현상으로 비나 바람에 의해 깨끗해지는 상태가 반복적으로 일어나고 있다. 질소산화물의 인체에 미치는 영향은 0.08~0.1ppm에 7~8년간 계속 노출되면 급성호흡기 질환 발생율이 증가하고 1.6~2.0ppm에 15분 정도 노출될 경우 정상인과 만성기관지염 환자에게 기도저항이 증가하고 13ppm정도되면 눈, 코가 자극을 받고 80ppm정도 될 때 가슴이 딱딱 답답함을 느끼며 100~150ppm에 약 40분 가량 노출시 사망에 이르게 된다.

분진(TSP)이 인체에 미치는 영향은 아황산가스가 대기중 촉매작용을 하여 분진을 더 유독한 강황산화물로 변화시키고 적은 에어로졸 분진은 폐장내 흡입이 용이하게 된다. 분진중에서 0.001~0.1 $\mu$ 크기의 적은 에어로졸 입자는 대기중에서 화학반응의 핵으로 작용하여 주변의 수증기와 함께 안개(fog), 지표연무, 비등을 증가시키고 날씨나 시계(視界)가 개이는 것을 지연시키는 원인이 된다. 2~3 $\mu$  이하 에어로졸 분진은 폐장흡입이 용이하고, 아황산가스 같은 유독가스의 운반역할을 하여 독성을 증대시켜 폐질환을 악화시키게 된다.

오존은 혀나 코를 자극하는 냄새가 특징적이며 민감한 사람은 0.001ppm에서도 냄새를 느낀다. 0.05~0.1ppm이면 불쾌감을 느낄 수 있고 대기중 농도가 높아짐에 따라 기침, 피로감, 숨막히는 증상 등이 나타난다. 오존농도 0.05~0.3ppm에 1~6시간 노출시 학생들의 학습능력 감소와 운동신경 기능 감소가 있고 0.1~0.3ppm에 1시간 노출시 호흡기 자극증상이 증가하고 기침, 눈, 목, 코 등 자극증상이 나타난다. 0.6~0.8ppm이면 흉부 통증, 기침, 기도자극 증상이 악화된다고 알려져 있다.

18) 김건열, 『대기오염과 건강위해』, 서울대의과대학, 1993.

## 2) 식물에 미치는 영향

대기오염물질은 식물에도 상당한 영향을 미치는 데 대기오염물질의 성격, 농도, 접촉시간, 식물의 종류와 품종, 광선, 온도, 습도등의 기상조건이나 계절차이, 낮과 밤의 시간에 따른 식물활동상황, 식물생육기간 등에 따라 다르다. 또한 식물피해는 크게 급성피해와 만성피해로 나눌 수 있다. 급성피해는 비교적 고농도의 가스에 접촉할 경우 일어나며 잎가의 세포가 파괴되어 죽거나 유해물질이 만들어진다. 만성피해는 저농도의 가스에 장시간 노출되었을 경우 일어나는 현상으로 엽록소가 파괴되어 황화현상을 나타낸다. 어떤 식물은 가스나 스모그에 동물이나 인간보다도 더 민감하게 반응을 나타낸다. 특히 식물이 발육기에 있거나 여름철에 햇빛이 강하여 기공이 열릴 때, 습도가 높은 날에는 대기오염물질에 대한 저항성과 적응력이 떨어진다.

아황산가스는 식물에 가장 큰 피해를 주는 오염 물질로서 주로 식물의 기공에 침투하여 엽록소를 탈색시킴으로 광합성을 방해하여 식물의 잎을 퇴색시킨다. 주로 식물의 잎은 반점이나 줄무늬 모양이 발생하고 심하면 말라 죽기도 한다. 아황산가스에 약한 식물은 상추, 보리, 백송(White Pine) 등을 들 수 있다.

오존은 고농도에서 식물에 피해를 준다. 오존농도가 높아지면 주로 식물의 잎이나 표면에 많은 반점이 나타나서 탄소동화작용을 억제하고, 엽록소를 파괴하여 성장을 방해한다. 주로 포도, 밀감, 사탕옥수수, 상추, 토마토 등에서 그 피해가 많고 일반적으로 새 잎보다는 오래된 잎이 약한 것으로 알려져 있다.

매연도 주로 식물의 기공을 막아서 호흡곤란으로 식물을 말라죽게 하는 원인이 된다. 그 외 불소 및 그 화합물, 광화학스모그, 염소, 에틸렌, 질소화합물 등도 식물의 성장과 외형에 장애와 변형을 초래하는 유독물질로 알려져 있다.<sup>19)</sup>

## 3) 경제적 손실

대기오염물질은 인간과 동식물 뿐만 아니라 건축물과 알루미늄, 구리, 철, 납, 아연 등 금속구조물, 의류, 각종 재화의 변색, 토양의 산성화, 예술품 심지어는 고무와 종이류 등에도 손상을 주게 된다. 금속제품의 경우 대기오염현상이 심한 도시가 농촌보다 빨리 부식되고 부식속도도 공기중의 아황산가스,매연입자, 재의 존재에 의하여 매우 빨라진다. 특히 아황산가스는 대리석, 석회석과 같이

19) 박봉규 외(1993)을 참조할 것.

탄산을 함유한 각종 건축물 부식의 주된 원인이며 또한 양모, 목화 및 피혁제품 등도 손상시킨다. 보통 10ppm의 아황산가스를 함유하는 습한 공기중에서 피혁은 6주간에 부식된다. 매연도 건축물을 포함하여 그림물감, 직물 등에 해를 준다. 매연입자가 돌, 벽돌, 페인트, 유리의 표면에서 얇은 막을 형성하여 건축물의 표면을 퇴색시킨다.

### 3. 온실가스의 잠재적 파급효과

과학적 분석결과들에 따르면 대기속에 온실가스 증가수준은 장래 상당한 지구온변화를 야기할 수 있다고 한다. 증대된 온실효과는 생물의 물리적 그리고 사회경제적 측면에 영향을 줄 것으로 기대된다. 지역별로 기후변화가 가져올 물리적, 생물학적 영향을 포괄적으로 평가하기는 어렵다. 그러나 불확실성 속에서도 예측될 수 있는 자연계의 변화를 살펴봄으로써 기후변화의 잠재적 영향을 평가해 볼 수 있다. 지금까지 연구결과들중 IPCC(1992)에서 예측한 결과에 의하면 앞으로 이산화탄소가 2배증가시 지구기온은 대륙권하층의 지표면 부근에서 1.5~4.5℃(최적 예상값은 2.5℃) 상승할 것이고 고위도와 겨울철에 더욱 상승할 것이며 온도 상승에 따른 증발량 증가로 강수량은 전지구적으로 3~15% 늘어나는 것으로 되어있다. 강수량은 지역에 따라 그 분포가 다르겠지만 겨울철 중위도에서 좀 더 증가할 것이라는 견해가 지배적이다. 토양 수분은 겨울철 고위도에서 증가하고 여름철 중위도에서 감소할 것으로 예상된다.

우리나라는 중위도에 위치하므로 지구전체의 평균값과 대체로 비슷할 것으로 예상된다. 기상청(1994)의 연구결과에 의하면 이산화탄소가 2배 증가시 한반도의 평균기온은 1.0~4.0℃ 범위내에서 상승하며 기온변화의 최적값은 2.0℃를 다소 상회할 것으로 예측된다.<sup>20)</sup> 이러한 온도 변화의 지역별 분포를 조사한 결과 남한보다 북한의 온도 상승이 더 크고 중부 서해안보다 동해안 지역이 더 심한 것으로 나타나고 있다.

또한 온실가스로 인하여 지난해 지구의 평균 표면온도가 1961~1990년 평균치보다 0.4℃나 높아 1861년 이래 가장 뜨거웠던 것으로 나타났다.<sup>21)</sup> 지구의 평균 기온 상승으로 나타난 대표적 영향은 이상 더위 현상으로 유럽, 중앙아시아, 미국, 인도 등 세계 각처에서 폭염으로 많은 사망자가 발생하였다. 우리나라도 지난 1986년 이후 기온이 계속 상승하고 있고 1995년 우리나라 연평균 기온이 12.4℃로 1980~1988년까지의 평균치보다 0.4℃가량 높았다. 도시별로는 포항,

20) 기상청, 「기후 변화가 한반도에 미치는 영향과 지구환경대책연구(한반도 기후변화시나리오 연구)」, 과기처 특정연구보고서, 1994.

21) 기상청, 「95년 세계기후상태에 대한 WMO 보고서」, 1996.

대구, 수원 등이 0.7~0.8℃, 서울, 강릉, 부산이 0.4~0.6℃정도 상승하였다.

오존층 파괴도 한층 심화되었는데 북반구 중-고위도 성층권에서 오존 측정치가 1957~1980년 평균치보다 10~20%낮아졌고 남극 상공 14~21km사이의 오존층도 거의 완전히 손상된 것으로 보고되고 있다. 온실가스가 초래한 지구 온난화현상이 기후와 관련하여 각 부문에 미치게 될 영향은 다음과 같다.

### 1) 해수면 상승

온실기체 특히 이산화탄소 증가로 인한 전국규모의 기후변화는 여러 관측을 통하여 예측되고 있다. 그 중 하나로 예견되는 해수면 상승은 저지대에 생활기반을 두고있는 인류의 생존 및 사회경제적 측면에 중대한 영향을 초래할 것이다.<sup>22)</sup>

해수면 변화에 기여할 수 있는 중요한 인자들은 다음과 같다.<sup>23)</sup>

- 해수의 온도 및 염도변화에 의한 해양의 밀도변화가 가져오는 해수의 수축 및 팽창
- 기후체계내의 물평형의 변화 즉 해양으로 유입되는 물의 양변화<sup>24)</sup>
- 해양순환의 변화
- 해수면 기압의 변화

위에 언급한 요인중 처음 두 요인은 해수의 총부피 변화에 따른 전국규모의 평균해수면 수준을 결정하고 여타 두 요인들은 해수면 수준의 국지적 변화를 결정한다. 과거 100년간 지구평균 해수면 상승은 10~20cm였다. 그 동안 지구 전체 평균기온은 약 0.5℃ 증가하였다. 이를 토대로한 여러 연구자료를 분석·종합해 보면 온실가스로 인한 해수면 상승은 2025년까지 0.1~0.2m정도이고 2100년까지 0.5~2m의 상승이 일어날 수 있다. 이 중에서 해수의 열팽창에 의한 해수면 상승은 2100년까지 0.25~0.8m이고 고산지대의 빙하에 의한 영향은 0.1~0.3m가량될 것이다. 남극대륙의 빙하에 의한 상승도 0~1m정도가 예상된다. 그 결과 해안의 저지 및 습지대 수몰, 해안침식, 고조 및 범람의 증대, 염

22) 에너지경제연구원, 「기후변화협약 관련 국가보고서 작성 및 대응방안 연구」, 최종보고서 하권, 1994.

23) 해수면은 일반적으로 평균 해수면을 의미한다.

24) 기후변화는 다양한 형태로 존재하는 물의 저장 상태 변화를 초래하여 해수면 수준변화를 가져온다. 물평형에 대해서는 박상욱(1994)를 참조할 것.

수의 침입 등이 발생할 수 있을 것이다. 우리나라의 경우 기후변화와 관련한 장기간의 자료 분석은 현재 불가능하지만 전지구적 해수면 상승의 영향은 한반도에도 비슷하게 나타날 것이다.<sup>25)</sup> 해안지역은 대체로 인구가 밀집되어 있고 경제적으로 해안지역에서 산업활동이 활발하다. 따라서 기온상승으로 인한 해수면 상승은 우리나라의 해안지역에 많은 피해를 야기시켜, 환경과 생태계의 변화와 파괴를 가져올 가능성이 높다.

## 2) 산림생태계 변화

온실가스로 지구기온상승은 산림에 중대한 영향을 주는 것으로 알려지고 있다.<sup>26)</sup> 온도상승과 토양의 건조화로 많은 수종이 남한계에서 고사하고 남한계가 수백내지 수천km까지 북상하게 된다. 반면 북한계의 이동은 수목의 이동속도가 느리기 때문에 북쪽으로 100km정도 이동되는 것으로 알려져 있다. 그 결과 생산력은 남한계에서는 40~100% 감소하고 북한계에서는 성장속도가 빠른 활엽수림으로 대체되어 증가한다. 그 밖에 산불이나 병충해 발생, 풍해나 대기오염, 생물다양성의 감소, 토양침식, 유출량 증가, 지하침투수 감소, 인간여가활동 변화, 야생생물의 서식지 변화등의 영향이 있을 수 있다.

우리나라 경우 온실가스 증가로 인한 산림과 산림생태계변화를 예측한 한 연구에서는 이산화탄소 농도가 2배 증가시 연평균 기온이 1℃, 2℃, 4℃ 상승하였을 때를 가정하여 각 수종별 생육분포의 면적변동에 관해 분석하였다.<sup>27)</sup> 그 결과에 의하면 산림의 생육분포 면적 변동을 각 식생대별로 비교하였을 때 난온대 지역의 수종(동백나무)은 연평균기온 2℃증가시까지 생육 범위가 확장될 것으로 예측된 반면 온대수종(신갈나무, 서어나무)과 아한대 수종(분비나무, 주목, 사스레나무)은 온도 상승에 따라 기하 급수적으로 감소될 것으로 예상되었다. 이는 우리나라 지형이 대부분 산악형으로 형성되어 있는 데 그 원인이 있는 것으로 보인다.

기후 변화시 특히 아한대 수종은 생육 가능 범위가 아주 협소해져서 멸종할 위기에 이를 것으로 예측된다. 즉, 생육 가능 범위의 중간정도에 위치한 개체들이 주변에 위치한 개체보다 생장에 유리하다고 볼 수 있으므로 생육지가 제한적인 식물이나 아한대수종은 생육 가능 분포의 하한선에 위치하므로 멸종의

25) 기후변화가 우리나라의 해수면 변화에 미치는 영향에 대해서는 KIST를 비롯한 관련 연구기관에서 연구중에 있으나 신뢰할 만한 결과물은 아직 없는 실정임.

26) 자세한 내용은 에너지경제연구원(1994)의 「기후변화협약 관련국가보고서 작성 및 대응방안 연구」를 참조할 것.

27) 에너지 경제연구원(1994)를 참조할 것.

확률이 높은 것이다. 특히 우리나라는 지형적으로 산악형 산림으로 구성되어 있어 수직적 이동이 중요한 요인이 된다. 또한 생물보전지역이 고립된 산지에 자생하는 종들은 생육할 수 있는 서식지 자체가 소멸될 수 있다.

### 3) 농업생산 변화

기온과 강수량 변화로 농업에 영향을 미칠 수 있다. 우리나라는 온도가 현재보다 각각 2℃, 4℃상승할 경우 농업기후지대와 작물재배기간의 변동은 식물기간의 경우 현재 210일~280일 사이에 분포한다. 기온이 2℃상승하는 경우 220일~320일로 변화하여 약 30일 이상 식물기간이 연장되며 4℃상승의 경우 약 230~340일에 이르러 남서 해안지대와 남부 해안지대 및 동해안 남부지대는 겨울이 거의 없는 아열대성 기후권에 속하게 될 것이다.<sup>28)</sup> 중부지방은 현재의 남해안 도서지역과 유사한 기후양상을 보이게 된다. 따라서 현재 중부이남지방에서만 재배가능한 월동작물인 밀, 보리 등 맥류의 재배 가능 지역은 북상할 것으로 보이나 저온기간을 요구하고 월동작물의 경우 재배 가능 면적의 확대는 크지 않을 것이다. 월동기간이 상대적으로 짧아지는 지역에서는 추파재배가 불가능하게 되므로 춘파 등의 새로운 작부방식으로 전환이 이루어지게 될 것이다.

벼재배의 경우 일평균온도가 2℃ 상승할 경우 남한 전지역에서 중만생종 또는 만생종의 재배가 가능하게 될 것으로 예상되며 태백 준고냉지대에서도 중생종의 재배가 가능하여 이들 지역에서 문제되는 출수기의 저온 피해에 대한 위험은 크게 낮아질 것이다. 남부 해안지대와 남서 해안지대는 작물 생육 기간이 190~200일에 이르러 다양한 다모작 체계의 도입이 가능할 것이며 작물 재배 시기에 대한 선택의 폭이 커지므로 벼재배가 자유로워질 것이다.

그러나 벼가 호온성 작물이지만 현재 선호되고 있는 일반계품종과 재배 기술로는 양질의 벼를 재배하는 데는 많은 어려움이 있을 수 있다. 즉, 기온상승시 충분한 용수량의 확보 여부와 장기적 고온에 따른 품질 저하 문제 등으로 반드시 농업 생산성에 유리하게 영향을 미친다고 볼 수 없다. 또한 과도한 고온과 이에 따른 자연 생태계의 큰 교란이 일어날 경우 여러 작물, 특히 사과, 포도, 배, 복숭아 등 온대과수는 정상적인 생육이 어려울 것이므로 온난화가 단순히 작물의 생육에 호조건으로 보기에만 고려치 못한 많은 위험 요소들이 있을 수 있다.

28) 농업기술연구소, “한국의 농업기후특징과 수도기상재해대책,” 1987.



#### 4) 강수량 변화

강수는 구름속의 미세한 물리적 과정에서 생성되며 이를 유발하는 요인은 지역적 특성과 대기의 대규모 순환을 들 수 있다. 우리나라의 온실가스가 강수량에 미치는 영향은 기상청(과학기술처,1993)의 기후변화 예측 시나리오가 있는데 여기서 온실가스 배증에 의한 한반도 강수변화는 <표3-27>과 같이 3가지 시나리오로 제시하고 있다. 여기서 강수량 평균치를 발생 가능성이 높은 유력시나리오로 가정하고 이를 중심으로 가장 큰 증감 변화를 각각 증가와 감소 시나리오로 간주하였다. 이에 따른 연평균 강수량의 세가지 시나리오는 20%증가, 15% 증가, 변화가 거의 없는 경우이다. 이 가운데 가장 발생 가능성이 높은 것은 15% 증가 시나리오를 들 수 있다. 여름철 변화율의 폭은 35% 증가로부터 25% 감소로 연평균보다 다소 클 것으로 예상된다. 겨울철은 강수량 변화가 여름보다 작을 것이며 가장 유력시되는 것은 큰 변화가 없는 경우이다.

#### 5) 수자원 변화

온실가스는 토양수분과 수자원 변화를 유발한다. 온실가스로 인한 강수량 증가는 유출량 증가로 연결되며 온도 상승은 증발량을 증가시켜 유출량의 감소요인으로 작용할 것이다. 앞장의 수질부문에서 언급되었듯이 한국의 연평균 강수량은 약 1270mm이며 세계 연평균 강수량의 1.3배이지만 1인당 강수 총량은 약 3,000m<sup>3</sup>으로 세계 1인당 총 강수량(34,000m<sup>3</sup>)의 1/11정도에 불과하다.

우리나라에 발생 가능성이 높은 시나리오에 의하면 온실가스가 강수량에 미치는 잠재적인 영향은 이산화탄소 농도가 2배되는 시기에 연평균 약 15%의 강수 증가와 5%의 증발량 증가가 있으며 유출량은 25%정도 늘어난다. 계절적으로는 겨울과 여름에 강수량 증가로 유출량도 급격히 증가하여 홍수피해가 증대할 것이다. 여름철 강수량이 25%정도 증가할 경우 유역의 토양 수분이 높아질 것이므로 현재와 같은 강도의 강수량이 발생하여도 지금보다 훨씬 큰 홍수가 예상된다.

그런데 한반도 전체에는 지역에 따라 강수량 변동폭이 -25%에서 +35%까지 다양하게 분포할 것으로 예상되므로 극심한 가뭄이 발생하는 지역도 생겨날 것이다.

그러나 이와같은 장래 기후변화에 관한 예측은 예측 시나리오속에 고려치 못한 많은 변수들로 불확실성이 크다. 다만 시나리오에서는 장래 그럴듯한 변화의 방향과 온실가스 변화량에 대한 민감도 및 인과 관계를 밝혀주는 데 그 의의가 있다.

<표 3-27> 온실가스 배증에 따른 한국의 강수량 변화 시나리오

(단 : %)

| 지역      | 연평균    | 봄    | 여름   | 가을 | 겨울   |
|---------|--------|------|------|----|------|
| 한반도 (a) | 20     | 25   | 30   | 50 | 25   |
|         | (b) 15 | 10   | 15   | 25 | △ 7  |
|         | (c) 0  | △ 10 | △ 25 | 10 | 0    |
| 함경도 (a) | 20     | 30   | 30   | 55 | 10   |
|         | (b) 10 | 10   | 10   | 30 | △ 10 |
|         | (c) 0  | 0    | △ 25 | 10 | △ 40 |
| 평안도 (a) | 20     | 30   | 30   | 55 | 10   |
|         | (b) 10 | 10   | 10   | 25 | △ 10 |
|         | (c) 0  | 0    | △ 25 | 10 | △ 30 |
| 황해도 (a) | 20     | 25   | 35   | 55 | 10   |
|         | (b) 10 | 15   | 15   | 25 | △ 20 |
|         | (c) 0  | △ 10 | △ 30 | 10 | △ 30 |
| 중서부 (a) | 25     | 25   | 35   | 45 | 40   |
|         | (b) 10 | 15   | 15   | 20 | 5    |
|         | (c) 0  | △ 10 | △ 30 | 10 | 10   |
| 동해안 (a) | 20     | 40   | 35   | 50 | 40   |
|         | (b) 15 | 10   | 15   | 20 | 10   |
|         | (c) 0  | 0    | △ 30 | 10 | △ 30 |
| 호남 (a)  | 20     | 25   | 40   | 45 | 15   |
|         | (b) 15 | 10   | 15   | 20 | △ 5  |
|         | (c) 0  | △ 10 | △ 25 | 10 | △ 30 |
| 영남 (a)  | 20     | 30   | 35   | 45 | 15   |
|         | (b) 15 | 10   | 15   | 20 | △ 5  |
|         | (c) 0  | △ 15 | △ 25 | 10 | △ 30 |
| 남해안 (a) | 25     | 30   | 40   | 45 | 10   |
|         | (b) 15 | 10   | 15   | 20 | △ 5  |
|         | (c) 0  | △ 15 | △ 25 | 10 | △ 30 |

주 : (a)증가시나리오 (b) 유력시나리오 (c) 감소시나리오

자료 : 에너지 경제연구원, 『기후변화협약 관련 국가보고서 작성 및 대응방안연구』, 1994.

## 제 4 절 환경영향에 대한 반응

대기오염과 온실 가스배출과 관련해서 광범위한 대응활동들이 있을 수 있다. 이런 활동에는 대기오염배출방지 기술개발, 효율적 토지이용, 수송과 에너지 생산을 위한 배출방지 장비개선, 대기오염 입법과 규제수행, 대기오염 프로그램과 공공교육프로그램의 조직과 운영등이 이에 속한다. 현재 우리나라에서 대기오염 저감을 위해 시행하고 있는 반응조치들은 다음과 같다.

### 1. 대기오염 감시 및 방지

#### 1) 대기환경 기준의 설정

우리나라는 1977년 환경보전법 이래 아황산가스에 대한 대기환경 기준만 마련 되어 있던 것을 1983년 8월 일산화탄소, 질소산화물, 부유분진, 옥시탄트, 탄화수소에 대한 환경기준을 설정하여 대기오염 물질의 배출허용 한도를 설정하였다. 또한 1991년 2월에는 납의 환경기준을 추가 설정하였다. 그런데 1980년대의 대기환경 기준은 이전에 비해서는 발전이라 볼 수 있으나 세계보건기구나 미국, 일본 등의 환경기준치에 비하면 훨씬 완화된 기준치였다. 소득수준이 증대하고 각종 환경오염의 발생으로 국민들의 환경수준에 대한 욕구의 증대에 따라 1993년도에는 아황산가스, 일산화탄소 등 일부 항목은 기준이 강화되었고 탄화수소는 환경기준 항목에서 아예 제외되었다. 그러나 최근 미세먼지의 폐해에 대한 인식이 확대되면서 입자의 직경이 10 $\mu$ m(PM10)인 미세먼지 기준을 정하였고 측정의 명확성과 객관성을 위하여 측정방법을 제시하여 이전보다 강화된 대기환경 기준을 <표3-28>과 같이 1994년 1월부터 시행하고 있다.

<표 3-28> 한국의 대기환경 기준 (1994년이후)

| 항 목                                  | 기 준  | 측 정 방 법  |
|--------------------------------------|--|--|
| 아 황 산 가 스<br>(SO <sub>2</sub> )      | - 연간평균치 0.03ppm이하<br>- 24시간평균치 0.14ppm이하<br>- 1시간평균치 0.25ppm이하 | 자외선형광법<br>(Pulse U.V.Fluorescen<br>Method)       |
| 일 산 화 탄 소<br>(CO)<br>(시행 1995. 1. 1) | - 8기간평균치 9ppm이하<br>- 1시간평균치 25ppm이하                            | 비분산적외선분석법<br>(Non-Dispersive Infrared<br>Method) |
| 이 산 화 질 소<br>(NO <sub>2</sub> )      | - 연평균치 0.05ppm이하<br>- 24시간평균치 0.08ppm이하<br>- 1시간평균치 0.15ppm이하  | 화학발광법<br>(Chemiluminescent<br>Method)            |

<표 3-28> 한국의 대기환경 기준(1994년이후)-(계속)

| 항 목                  |                          | 기 준  | 측 정 방 법   |
|----------------------|--------------------------|--|---|
| 먼 지                  | 총 먼 지 (TSP)              | - 연간평균치 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하<br>- 24시간평균치 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하 | 베타선흡수법( $\beta$ -Ray Absorption Method), 고용량공기포집법(High Volume Air Sampler Method) |
|                      | 미세먼지 (PM-10) (시행'95.1.1) | - 연간평균치 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하<br>- 24시간평균치 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하  | 베타선흡수법( $\beta$ -Ray Absorption Method),  |
| 오 존 ( $\text{O}_3$ ) |                          | - 8시간평균치 0.06ppm이하<br>- 1시간평균치 0.1ppm이하  | 자의선광도법(U.V. Photometric Method)   |
| 납 (Pb)               |                          | - 3개월평균치 1.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하   | 원자흡광광도법(Atomic Absorption Spectrophotometry)                                      |

주 : 1. 1시간 및 24시간 평균치는 연간 3회이상 그 기준을 초과하여서는 아니된다.

2. 미세먼지는 입자의 크기가 10 $\mu\text{m}$ 이하인 먼지를 말한다.

자료 : 환경부, 「환경백서」, 1996.

## 2) 대기오염물질의 배출허용기준 설정

대기환경 기준을 달성하기 위한 규제수단중의 대표적인 것은 배출 허용기준으로 이는 개별 오염방지시설의 가동시 지켜야하는 최대허용치를 말한다. 배출 허용기준은 우리 사회의 환경질의 목표가 되는 환경기준에 따라 배출 허용기준도 달라지게 된다. 배출 허용기준에도 일반 배출 허용기준과 특별 배출 허용기준이 있는데 일반 배출 허용기준은 전지역에 포괄적인 규제수단으로 간주될 수 있고 특별 배출허용기준은 대기오염이 특히 심화될 우려가 있고 자연 생태계 변화에 현저하게 영향을 줄 수 있는 지역에 대해서 적용한다. 1991년 2월에 대기환경보전법 시행규칙 제정시 이전의 아황산가스, 먼지 등 26개 대기오염 물질의 배출 허용기준을 20~80% 강화하였으며 업계의 기술 대처 능력을 감안하여 신규 배출 허용기준 적용 기간을 1991년 2월~1994년 12월, 1995년 1월~1998년 12월, 1999년 1월이후 등 3단계의 예시제를 도입하여 시행함으로써 1999년 이후에는 현재 미국과 일본 등 선진국 수준의 기준에 도달하도록 규정하고 있다.

이와 함께 대기오염 배출시설은 이전에 일률적으로 규정하던 19종 38개 시설을 51종 182개 단위시설로 세분화하였다. 또한 대기오염이 심한 울산, 온산공단 및 여천공단의 대형 배출업소와 유해물질 배출업소에 굴뚝 자동 측정기를 설치하여 오염물질 배출 상태를 24시간 항상 측정할 수 있도록 하였다.

### 3) 대기배출시설 단속 및 점검

전국의 대기배출시설은 지역에 따라 일반, 엄격, 특별 배출허용기준을 적용하며 대기오염물질을 배출하는 시설의 규모 및 위반 횟수에 따라서 청색, 녹색, 황색, 적색시설 등 4등급으로 구분하여 차등 관리하고 있다. 청색, 녹색시설은 과거 2년간 배출허용기준을 잘 준수한 시설들이 이에 포함되고 반대로 황색, 적색시설은 과거 허용기준을 여러 차례 위반한 시설들이다.

한편 대기오염물질 배출이 특히 심한 공단지역내의 대형배출업소와 특정 유해물질배출업소에 대해서는 굴뚝자동측정기를 설치하여 오염물질배출상태를 24시간 상시 감시하고 있다. 대기배출업소에 대한 연도별 단속, 점검추이는 <표 3- 29>와 같다.

<표3-29>에서 보듯이 한 배출시설당 년평균 점검횟수는 1988년의 1.3회에서 1991년 이후 2.2회까지 이르고 있다. 연도별 점검 업소수 중 위반 업소수의 비중인 부적합율은 1990년을 기점으로 감소하는 현상을 보여 주고 있다. 그런데 1993년의 경우 배출시설수에 대한 위반업소수의 비율인 순부적합율이 20%를 초과하여 평균적으로 5개 시설중 1개 시설은 위반으로 적발되었다는 계산이 나온다. 따라서 위반하고도 적발되지 않은 시설도 있다는 사실을 감안하면 아직도 많은 대기오염 배출 업소들에 대한 감시 단속의 강화가 있어야 할 것임을 시사하고 있다. 당국은 앞으로도 도덕적 설득과 홍보를 통한 계도뿐만 아니라 감시 단속의 제한된 예산 속에서 보다 효율적으로 위반 시설을 적발하고 준수를 유도할 효율적 집행 방안을 모색해 나가야 할 것이다.

<표 3-29> 대기 배출 업소 감시 단속

(단위 : 업소수)

|                                 |         | 1988   | 1989         | 1990         | 1991           | 1992           | 1993           | 1994           | 1995          |
|---------------------------------|---------|--------|--------------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| 배출시설업소수 (a)                     |         | 24,063 | 25,049       | 24,801       | 24,430         | 26,198         | 25,808         | 28,090         | 28,801        |
| 점 검 업 소 수 (b)                   |         | 31,316 | 32,921       | 46,566       | 52,576         | 51,496         | 57,854         | 54,456         | 54,504        |
| 정 상 업 소 수                       |         | 20,853 | 21,073       | 19,021       | 18,819         | 21,803         | 20,478         | 24,291         | 24,987        |
| 위<br>반<br>및<br>조<br>치<br>내<br>역 | 합 계 (c) | 3,210  | 3,976        | 5,780        | 5,611          | 4,395          | 5,330          | 3,799          | 3,814         |
|                                 | 경 고     | -      | -            | 1,771        | 1,459          | 1,354          | 1,147          | 924            | 1,141         |
|                                 | 개선명령    | 998    | 1,039        | 1,122        | 975            | 734            | 1,051          | 938            | 873           |
|                                 | 조업정지    | 168    | 676          | 973          | 702            | 523            | 738            | 158            | 192           |
|                                 | 폐 쇄     | -      | -            | 572          | 670            | 628            | 1,037          | 694            | 677           |
|                                 | 기 타     | 1,863  | 1,986        | 787          | 1,562          | 957            | 1,149          | 929            | 850           |
|                                 | 고 발     | 181    | 285<br>(553) | 555<br>(994) | 243<br>(1,655) | 199<br>(1,422) | 208<br>(1,942) | 156<br>(1,573) | 81<br>(1,521) |
| 단 속 율 (b/a)                     |         | 1.3    | 1.3          | 1.9          | 2.2            | 2.0            | 2.2            | 1.9            | 1.9           |
| 부 적 합 율 (c/b)                   |         | 10.3   | 12.1         | 12.4         | 10.7           | 8.5            | 9.2            | 7.0            | 7.0           |
| 순부적합율 (c/a)                     |         | 13.3   | 15.9         | 23.3         | 23.0           | 16.8           | 20.7           | 13.5           | 13.2          |

주 : ( )는 행정처분과 고발을 병과한 업체수임.  
 자료 : 환경부, 「환경백서」, 각 해당년도의 내용을 수정한 것임.

#### 4) 대기오염가스 저감

대기 중의 아황산가스를 비롯한 대기오염 물질을 줄이기 위해서는 황산이 적은 연료나 청정연료로 대체하거나 연소후 배출 가스를 정화하는 방법이 있다. 우리나라에서는 각종 오염 배출 업소에 대하여 저황연료와 청정연료를 사용토록 규제하고 그 대상지역과 시설도 확대해 나가고 있다. 특히 대기오염의 폐해가 심각한 서울을 비롯한 수도권지역과 주요도시의 아황산가스 발생억제를 위하여 1981년부터 연료용 유류의 황함유기준을 강화하여 B-C유는 4.0%에서 1.6%이하, 경유는 1.0%에서 0.4%이하로 규제하였다. 탈황 및 분해시설의 보급 확대로 '93년부터 B-C유는 1.0%이하, 경유는 0.2%이하로 낮추었다. '95년말 현재 B-C유는 전국주요도시와 수도권 21개시군 그리고 경유는 38개 시군에 공급하고 있다. 이같은 대기오염물질배출규제 강화는 <표3-30>과 같이 정리될 수 있다.

<표 3-30> 저황연료 공급 확대 현황

| 구 분  | 1981          | 1982            | 1986            | 1992            | 1993            | 1994            | 1995            |
|------|---------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| B-C유 | 서울시<br>(1.6%) | 8개시군<br>(1.6%)  | 27개시군<br>(1.6%) | 34개시군<br>(1.6%) | 18개시군<br>(1.6%) | 17개시군<br>(1.6%) | 19개시군<br>(1.6%) |
|      |               | 20개시군<br>(1.0%) | 21개시군<br>(1.0%) | 22개시군<br>(1.0%) |                 |                 |                 |
| 경 유  | 서울시<br>(0.4%) | 8개시군<br>(0.4%)  | 27개시군<br>(0.4%) | 34개시군<br>(0.4%) | 38개시군<br>(0.2%) | 38개시군<br>(0.2%) | 41개시군<br>(0.2%) |

주 : %는 황함유율임.

자료 : 환경부, 「환경백서」, 1996, P.112.

또한 년도별 저황유 공급 현황은 <표3-31>과 같다. <표3-31>에서 1986년의 B-C유와 경유의 총 수요 326천배럴/일 중에서 저황유의 공급량이 70%(230천배럴)이었으나 1992년부터 약 80%를 차지하여 아황산가스 배출량 감소에 기여하고 있는 것으로 보인다. 특히 1993년도 유류의 황함유기준이 강화되면서 부터 전체 B-C유와 경유의 수요 증가율이 1991년, 1992년의 19.5%, 12.8%에서 1993년, 1994년에 와서 4.9%, 9.4%로 크게 떨어졌다. 저황유의 경우도 1988년의 28.1% 증가에서 1990년대에도 매년 20% 가까이 증가율을 유지해 오다가 1993년부터 7.6%, 1994년 9.0%로 감소하기 시작하였다. 그러므로 저황유 공급을 확대 실시한 대도시의 아황산가스 배출량이 감소되어 대기질이 상당히 개선되었다.

<표 3-31> 저황유 공급 현황

(단위: 천배럴/일)

| 구 분      |     | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |
|----------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 총 수<br>요 | 계   | 326  | 337  | 413  | 469  | 544  | 650  | 733  | 769  | 841  |
|          | B-C | 175  | 163  | 209  | 239  | 283  | 336  | 384  | 392  | 438  |
|          | 경 유 | 151  | 174  | 204  | 230  | 261  | 314  | 349  | 377  | 403  |
| 저 황<br>유 | 계   | 230  | 231  | 296  | 340  | 402  | 485  | 580  | 624  | 680  |
|          | B-C | 119  | 97   | 134  | 154  | 193  | 225  | 281  | 293  | 323  |
|          | 경 유 | 111  | 134  | 162  | 186  | 209  | 261  | 299  | 331  | 357  |
| 공 급<br>률 | 계   | 71   | 69   | 72   | 73   | 74   | 75   | 79   | 81   | 81   |
|          | B-C | 68   | 60   | 64   | 65   | 68   | 68   | 73   | 75   | 74   |
|          | 경 유 | 74   | 77   | 79   | 81   | 80   | 85   | 86   | 88   | 88   |

자료 : 환경부, 「환경백서」, 1996, P.114.

한편 환경부에서는 환경기준 달성이 어려운 지역에 대해서는 청정연료 사용을 의무화하고 있다. 1988년부터 서울 시내의 보일러 용량 2톤이상 빌딩(업무, 영업, 공공용)에 청정연료 사용을 의무화하여 1991년에는 서울 시내 보일러 용량 0.5톤이상 빌딩 및 평균 전용 면적 30평이상과 수도권 지역(14개시)에는 보일러 용량 2톤 및 전용 면적 35평이상의 중앙집중식 아파트에 대하여 청정연료로 대체시켰다. 또한 1993년 9월부터 수도권 지역 평균 전용 면적 25평이상의 빌딩도 역시 청정연료로 대체토록 하였다. 그리고 1994년 9월에는 서울시내 0.5톤미만 0.2톤이상의 보일러도 청정연료를 사용토록 의무화하였다. 이와 같이 청정연료 사용을 단계적으로 강화한 지역별 규제 내용을 정리하면 <표3-32>와 같다.

<표 3-32> 대도시 보일러에 대한 청정연료 사용 강화조치

| 대상지역   | 보 일 러 용 량     | 사 용 연 료    | 시행시기      |
|--------|---------------|------------|-----------|
| 서울특별시  | 2톤이상          | 청정연료       | '88. 9. 1 |
|        | 2톤미만 1톤이상     | 청정연료 또는 경유 | '90. 9. 1 |
|        | 1톤미만 0.5톤이상   | 청정연료 또는 경유 | '91. 9. 1 |
|        | 0.5톤미만 0.2톤이상 | 청정연료 또는 경유 | '94. 9. 1 |
| 수도권지역  | 2톤이상          | 청정연료       | '91. 9. 1 |
|        | 2톤미만 0.5톤이상   | 청정연료 또는 경유 | '92. 9. 1 |
|        | 0.5톤미만 0.2톤이상 | 청정연료 또는 경유 | '95. 9. 1 |
| 부산·대구시 | 0.5톤이상        | 청정연료 또는 경유 | '93. 9. 1 |
|        | 0.5톤미만 0.2톤이상 | 청정연료 또는 경유 | '96. 9. 1 |

이러한 청정연료 사용 규제는 수요자로 하여금 의무적으로 청정연료를 사용하도록 한 것이므로 이들 지역의 청정연료 사용량은 증가할 수 밖에 없다. 1990년대 이후 이들 지역의 청정연료 공급 현황 추이를 보면 <표3-33>과 같다.

<표 3-33> 청정연료 사용량 현황

(단위 : 천톤/년, %)

| 연 도   | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 사 용 량 | 231.6 | 2,659 | 3,481 | 4,365 | 5,783 |
| 증 가 율 | -     | 14.8  | 30.9  | 25.4  | 32.5  |



<표3-33>에서 보는 바와 같이 1990년 청정연료 사용량 2,316천톤/년에 비해 1994년의 경우 5,783천톤으로 4년만에 무려 약 2.5배의 사용량이 증가하였다. 따라서 연도별 사용 증가율 추세도 1992년 30.9%를 비롯하여 1994년 32.5%로 급속히 증대하였음을 보여 준다.

최근 1980년대 후반 들어 생활수준 향상에 따라 자동차가 1985년에 1,113천대, 1990년 3,395천대에서 1995년도에는 8,469천대로 급속히 증대하였다. 이에 따라 자동차에서 배출되는 대기오염 물질은 대기오염 물질의 주요한 배출원 중의 하나가 되었다. 자동차에서 배출되는 대기오염 물질로는 주로 일산화탄소, 질소산화물, 황산화물, 탄화수소 등이 배출되고 경유를 사용할 경우 매연도 배출된다. <표3-34>는 우리나라의 총 대기오염 물질 배출량 중에서 자동차 오염 물질 배출량의 기여도를 보여준다. 1994년을 기준으로 할 때 총 자동차 오염 물질 배출량은 약 1,645천톤으로 총 대기오염 물질량 4,526천톤의 36.3%를 차지한다. 총 오염 물질 중 자동차에서 배출된 각각의 오염 물질이 차지하는 비중은 일산화탄소 78.7%, 질소산화물 41.4%, 탄화수소 87%, 먼지 18.6%, 황산화물 2.1%로 일산화탄소와 질소산화물의 기여도는 상당히 높게 나타났다. 또한 자동차가 배출한 총 오염 물질량 중 일산화탄소의 배출 비중이 55.3%로 절반이상을 차지하였고 질소산화물은 30%, 탄화수소 7.7%, 먼지 4.9%, 황산화물 2.1% 등의 순으로 나타났다.

<표 3-34> 자동차 배출가스의 총오염물질배출량에 대한 기여도(1994년)

(단위 : 천톤/년)

| 구 분 |         | 오 염 물 질 배 출 량 |     |     |                 |          |                 |
|-----|---------|---------------|-----|-----|-----------------|----------|-----------------|
|     |         | 계             | CO  | HC  | NO <sub>x</sub> | Particle | SO <sub>2</sub> |
| 총 계 |         | 1 645         | 910 | 127 | 494             | 80       | 34.0            |
| 승용차 | 소 계     | 502.2         | 397 | 53  | 51              | 1        | 0.2             |
|     | 자가용     | 364.2         | 288 | 40  | 35              | 1        | 0.2             |
|     | 택시(LPG) | 138.0         | 109 | 13  | 16              | -        | -               |
| 버 스 | 소 계     | 275.4         | 118 | 17  | 111             | 19       | 10.4            |
|     | 소 형     | 86.5          | 36  | 4   | 30              | 7        | 9.5             |
|     | 대 형     | 188.9         | 82  | 13  | 81              | 12       | 0.9             |
| 트럭  | 소 계     | 867.4         | 395 | 57  | 332             | 60       | 23.4            |
|     | 소 형     | 200.4         | 84  | 14  | 64              | 18       | 20.4            |
|     | 대 형     | 667.0         | 311 | 43  | 268             | 42       | 3.0             |

주 : 소형에는 중형을 포함.  
 자료 : 환경부, 「환경백서」, 1996.

지역별로는 서울지역이 총 대기오염 배출량의 77.1%를 차지하여 자동차 배기가스가 대기오염의 주된 요인임을 보여 준다. 그 다음으로는 광주 74.2%, 대전 73%, 대구 65.1%를 차지하고 있다.<sup>29)</sup> 차종별로는 총 차량 대수 중 경유 자동차의 차량 대수는 32.9%를 차지하나 오염 물질 배출량은 69.1%를 차지하였고 반면 휘발유 자동차(LPG포함)의 차량 대수는 67.1%를 차지하나 오염 물질 배출량은 39.9%를 차지하여 경유 자동차에 대한 오염 물질 저감 대책이 시급히 마련되어야 할 것이다.

이와 같이 자동차 배출 가스가 대기오염 물질중 차지하는 비중이 약 40%에 이르고 특히 서울지역은 거의 80%에 이르고 있다. 그 중 전체 차량중 6%에 불과한 대형 경유차가 자동차 배출 오염 물질의 약 50%를 차지하고 있다. 이 같은 대형 경유차의 오염 물질 저감을 위하여 자동차 배출 허용 기준을 단계적으로 강화하여 규정하고 있다. <표3-35>에서는 3톤이상의 대형 자동차에 대한 배출 허용 기준의 단계별 강화 조치를 보여주고 있다. 1996년 현재 대형 자동차에서 배출되고 있는 질소산화물과 매연 입자상 물질이 각각 11g/kwh이하와 0.9g/kwh이하로 규정되어 있는데 이를 1998년부터 6.0g/kwh이하와 0.25g/kwh이하로, 2002년 이후는 선진국 수준으로 6.0g/kwh와 0.15g/kwh이하로 기준이 강화될 예정이다.<sup>30)</sup>

<표 3-35> 경유 사용 대형 자동차 배출 허용 기준의 단계별 강화

| 구 분             | 현 재                                 | 1996.1.1~<br>1997.12.31 | 1998.1.1~<br>1999.12.31 | 2000.1.1~<br>2001.12.31 | 2002.1.1이후           |
|-----------------|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------|
| NO <sub>2</sub> | IDI:350ppm<br>이하<br>DI:750ppm<br>이하 | 11.0g/kwh이하             | 6.0(9.0)g/kwh<br>이하     | 6.0g/kwh이하              | 6.0g/kwh이하           |
| PM              | -                                   | 0.9g/kwh이하              | 0.25(0.5)g/kwh<br>이하    | 0.25(0.1)g/kwh<br>이하    | 0.15(0.1)g/kwh<br>이하 |
| 매 연             | 40%이하                               | 35%이하                   | 25%이하                   | 25%이하                   | 25%이하                |
| 측정방법            | D-6모드                               | D-13모드                  | D-13모드                  | D-13모드                  | D-13모드               |

주 : ( )는 시내버스 기준임.  
자료 : 환경부, 「환경백서」, 1995.

또한 휘발유 또는 가스 사용 자동차의 배출 허용 기준 뿐만 아니라 경유 사용 자동차의 배출 허용 기준도 <표3-36>과 같이 강화할 것을 이미 예고해 놓은 상태이다.

29) 환경부, 「환경백서」, 1996. P.122.

30) 시내버스는 2000년에 각각 6.0 g/kwh이하와 0.1 g/kwh이하로 강화된다.

<표 3-36> 경유 사용 자동차 배출 허용 기준의 단계별 강화

| 차 종           | 적용기간                          | 일산화탄소                       | 질소산화물                       | 배 기 관<br>탄화수소                    | 입자상<br>물 질                       | 매 연    | 측정방법         |
|---------------|-------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|----------------------------------|----------------------------------|--------|--------------|
| 승 용<br>자 동 차  | 1991. 2. 2~<br>1992. 12. 31.  | 908ppm이하                    | IDI:450ppm이하<br>DI:850ppm이하 | -                                | -                                | 50%이하  | D-6모드        |
|               | 1993. 1. 1 ~<br>1995. 12. 31. | 2.1g/km이하                   | 0.62g/km이하                  | 0.25g/km<br>이하                   | 0.12g/km<br>이하                   | -      | CVS-75<br>모드 |
|               | 1996. 1. 1~<br>1999. 12. 31.  | 2.1g/km이하                   | 0.62g/km이하                  | 0.25g/km<br>이하                   | 0.08g/km<br>이하                   | -      |              |
|               | 2000. 1. 1.이후                 | 2.1g/km이하                   | 0.62g/km이하                  | 0.25g/km<br>이하                   | 0.05g/km<br>이하                   | -      |              |
| 소형화물<br>자 동 차 | 1991. 2. 2~<br>1992. 12. 31.  | 980ppm이하                    | IDI:450ppm이하<br>DI:850ppm이하 | 670ppm<br>이하                     | -                                | 50%이하  | D-6모드        |
|               | 1993. 1. 1~<br>1995. 12. 31.  | 980ppm이하                    | IDI:350ppm이하<br>DI:750ppm이하 | 670ppm<br>이하                     | -                                | 40%이하  |              |
|               | 1996. 1. 1 ~<br>1999. 12. 31. | 6.21g/km이하                  | 1.43g/km이하                  | 0.50g/km<br>이하                   | 0.31(0.16)<br>g/km이하             | -      | CVS-75<br>모드 |
|               | 2000. 1. 1<br>이후              | 가 2.1g/km이하<br>나 6.21g/km이하 | 0.75g/km이하<br>1.06g/km이하    | 0.25g/km<br>이하<br>0.50g/km<br>이하 | 0.12g/km<br>이하<br>0.16g/km<br>이하 | -<br>- |              |
| 중 량<br>자 동 차  | 1991. 2. 2~<br>1992. 12. 31.  | 980ppm이하                    | IDI:450ppm이하<br>DI:850ppm이하 | 670ppm<br>이하                     | -                                | 50%이하  | D-6모드        |
|               | 1993. 1. 1~<br>1995. 12. 31.  | 980ppm이하                    | IDI:350ppm이하<br>DI:750ppm이하 | 670ppm<br>이하                     | -                                | 40%이하  |              |
|               | 1996. 1. 1~<br>1997. 12. 31.  | 49g/kwh이하                   | 11.0g/kwh이하                 | 1.2g/kwh<br>이하                   | 0.9g/kwh<br>이하                   | 35%이하  | D-13모드       |
|               | 1998. 1. 1~<br>1999. 12. 31.  | 49g/kwh이하                   | 6.0(9.0)g/kwh이하             | 1.2g/kwh<br>이하                   | 0.25(0.10)<br>g/kwh<br>이하        | 25%이하  |              |
|               | 2000. 1. 1~<br>2000. 12. 31.  | 49g/kwh이하                   | 6.0g/kwh이하                  | 1.2g/kwh<br>이하                   | 0.25(0.10)<br>g/kwh<br>이하        | 25%이하  |              |
|               | 2000. 1. 1이후                  | 49g/kwh이하                   | 6.0g/kwh이하                  | 1.2g/kwh<br>이하                   | 0.15(0.10)<br>g/kwh<br>이하        | 25%이하  |              |

- 비고 : 1. 경유사용자동차에는 경유에 다른 연료를 혼합사용하는 자동차를 포함한다.  
 2. 소형화물자동차의 가)는 차량 총중량 2톤이하의 주로 사람을 수송하기에 적합한 자동차를 말한다.  
 3. 소형화물자동차의 나)는 차량총중량 2.5톤의 소형화물자동차에 적용한다.  
 4. 매연의 기준은 원동기 가동상태의 전부하 3모드 측정방법에 의한 기준을 말한다.  
 5. 입자상물질의 ( )내 기준은 소형화물자동차의 경우에는 차량총중량 2톤이하의 주로 사람을 수송하기에 적합하게 제작된 자동차에 적용한다.  
 6. 중량자동차의 질소산화물 및 입자상물질란중 ( )안의 기준은 시내버스에 적용한다.

자료 : 환경부, 「환경백서」, 1996.

또한 소형 경유 자동차의 연료는 휘발류, LPG, LNG 등의 청정연료로 대체하며 고출력 시내버스의 보급을 확대하고 있다. 계속 증가하는 중형 자동차에 대해서는 1997년부터 소형은 승용차로 분류하여 휘발류 사용을 규정해 놓고 있다.

그리고 운행차에 대한 배출 허용 기준도 사용 연료와 차종에 따라 규제 항목과 규제 기준을 구분하여 규제하고 있는데 경유 사용 자동차의 매연 배출 허용 기준을 1991년부터 40%이하로 관리하여 왔으나 1996년 1월 이후 제작 자동차에 대해서는 35%(2도)이하로 강화하였다.<sup>31)</sup>

## 5) 먼지발생 억제

먼지는 발생원에 따라 비산먼지와 공정먼지로 나눌 수 있다. 우리나라의 경우 이들은 각각 절반으로 구성되어 있다. 비산먼지는 도로, 건설공사장, 골재채취장 등에서 발생하며 산업공정상 먼지는 연료 연소로 발생된다.

현재 산업 공정에서 배출되는 먼지 저감을 위해서는 석탄 및 B-C유 등을 LNG 및 도시가스 같은 청정연료로 대체하고 연소 공정을 효율화하여 연소 사용량을 줄여 나가며 먼지 발생시설에 대해서는 집진기 설치를 의무화하고 있다.

먼지 배출 허용 기준은 배출 시설별로 차등 적용하고 있으나 먼지 발생의 근원적인 해결을 위하여 배출 허용 기준을 단계별로 강화하였으며 도심에 위치하고 있는 연탄공장을 이전하고 시멘트, 철강공장 및 유리공장 등 비산먼지 다량 배출 업소에 대한 방지시설 설치를 지속적으로 추진하고 공사장에 대한 먼지 발생 억제시설 기준의 신설과 선진국형의 자동식 세륜, 세차 시설을 확대·보급하고 있다.

대도시 지역 각종 건설 공사장에서 발생하는 흙먼지를 효과적으로 감소시키기 위하여 대도시 먼지 감소를 위한 기본 계획을 수립하여 연도별 먼지 저감 목표를 설정하고 공사장 종사자에 대하여 먼지 관리 방법에 대한 홍보 및 교육을 주기적으로 실시하고 있다.

환경부의 비산먼지 배출사업장 지도 점검 현황에 따르면 1995년 현재 우리나라 비산먼지 발생 사업장 중 전국의 각종 아파트 공사, 토목 건설공사를 포함한 건설업이 약73%를 차지하고 있다. 총 비산먼지 배출 사업장 중 허용 기준 위반 사업장은 1995년에 3,288개 사업장으로 총 배출 사업장 15,689업소 중 21% 정도로 나타나 당국의 배출 허용 기준을 위반하는 사업장이 아직도 상당한 수준에 이르고 있다.

---

31) 매연오염의 정도를 측정하는 매연표준지가 백색일 경우를 0, 흑색일 경우를 100으로 볼 때 매연표준지에 나타난 수치가 40, 35이하로 관리한다는 것임. 이는 매연 판독용 표준지의 0~5도의 구간에서 2도이하로 나타나야 한다는 것임.

## 6) 오존 오염경보제 실시

대기환경보전법 제7조 2항에서는 대기오염도가 대기 환경기준을 초과하여 주민의 건강과 재산, 동식물의 생육에 중대한 위해를 가져올 우려가 있다고 인정될 때는 당해 지역에 대하여 대기오염 경보를 발령할 수 있도록 하고 시·도지사는 대기오염 경보가 발령된 지역의 대기오염을 긴급히 줄이는 것이 필요하다고 인정되는 때에는 자동차의 운행 제한, 사업장의 조업단축을 명하거나, 기타 조치를 취할 수 있도록 하고 있다.

최근 들어 자동차의 급증으로 대도시 오존오염도가 환경 기준을 초과하는 사례가 빈번하고 이상 기온으로 고농도의 오존이 장시간 지속되는 경우가 많아짐에 따라 1995년 7월부터 서울지역에 대해 오염 경보제를 실시하고 있으며 1997년 부터는 부산, 대구 등 6대도시로 확대 시행하고 예보제를 병행하여 실시할 계획이다.

지금까지 열거한 우리나라의 대기오염 방지를 위한 규제 수단은 대체로 직접 규제 방식을 위주로 진행되고 있다. 그러나 이러한 직접 규제 방식은 사회가 선진화되어 갈수록 여러가지 측면에서 비효율적임은 많은 전문가에 의해 지적되어 왔다.

앞으로 대기오염 물질 저감을 위하여 오염 배출량에 따른 차별 적용, 배출 오염 물질을 감안한 유류 가격의 재조정, 배출 가스에 따른 조세의 합리적 조정 등 경제적 유인책을 다각적인 관점에서 보완 시행해 나감으로써 기업의 자율적 배출 억제 노력과 저감 기술에 많은 투자가 이루어지도록 유도해 나가야 할 것이다.

## 2. 온실가스 저감

온실가스 배출 저감을 위한 에너지부문 대처 방안은 크게 2가지 유형으로 나눌 수 있다. 첫째, 기존 오염 유발적 연료를 오염 발생이 적은 연료로 대체하는 것이며 둘째, 에너지 소비 자체를 줄여 에너지원 단위를 개선하는 것이다. 그 외에 토지 이용과 산림용 측면에서 시행되거나 실시 계획으로 있는 대응 조치들도 온실가스 저감에 크게 기여하게 될 것이다.

### 1) 청정연료로의 대체

대기오염 물질 저감과 온실가스 배출 감소를 위하여 정부에서는 무연탄을 비롯한 화석연료 소비를 줄이고 천연가스, 대체에너지 보급, 원자력 발전 확대 등에 주력해 왔다. 현실적으로는 가정·상업부문과 산업부문에서 석유를 대체할 수 있는 잠재량이 매우 높다. LNG의 수요 증가 추이를 보면 1986년 도입 초기부터 1990년까지 연평균 30.7%의 높은 증가 추이를 보였는데 발전부문과 민수용부문 모두 높은 증가율을 보여주고 있다. 민수용의 경우는 난방용이 약 60%, 업무용이 약 20% 그 외 취사용, 산업용, 영업용 등으로 구성되어 있다.

LNG 발전은 발전소 건설에 소요되는 기간이 일반 발전소보다 짧고 환경적으로 건전하여 입지에 유리한 입장에 있다. LNG 발전 설비 도입은 1986년 이후 다소 주춤했으나 1990년대에 들어와 신도시를 중심으로 증가 추세에 있다. 앞으로 중장기 전력 수급 계획에 의해 LNG 발전 설비 도입은 더 크게 확대될 것으로 예상된다.

반면 무연탄 소비는 1980년대 후반부터 감소하기 시작하면서 1994년에는 총 에너지 소비중 약 4%정도에 불과하였다. 이러한 무연탄 수요의 급격한 감소는 생활수준의 향상에 따라 편리하고 깨끗한 에너지를 선호하는 소비형태의 변화, 저유가의 지속, 천연가스의 보급 확대에 의하여 가정·상업부문의 연탄 소비가 감소한데 기인한다. 무연탄이 감소하고 석유, 도시가스, 프로판가스로의 연료 대체는 이산화탄소 등 온실가스 배출 감소에 매우 큰 기여를 하고 있다.

한편 정부에서는 온실가스 저감의 한 방안으로 온실가스 배출이 없는 원자력 발전 비중을 높이고 있다. 1977년 고리1호기(587MW)의 준공을 시작으로 원자력 발전은 급속도로 확대되어 왔으며 최근 1990년대에 들어와 총 에너지 사용량중 원자력이 약 10~15%를 차지할 정도로 증대되었다. 또한 정부는 중장기 전력 수급 계획에서 2006년까지 총 14기의 원자력 발전소를 추가·건설한다는 계획을 세워두고 있어 온실가스 저감에 큰 역할을 할 것으로 기대된다. 그러나 원자력 발전의 안정성에 대한 지역 주민들의 반대로 입지 확보난이 심화되고 있으며 폐기물의 처리도 문제가 되고 있다. 따라서 원자력 발전의 확대가 가져올 새로운 환경 문제로 많은 논란이 되고 있어 향후 면밀한 검토가 필요할 것이다.

마지막으로 정부가 화석 연료를 대체할 미래 에너지로 적극 개발하고 있는 것은 태양열 발전, 태양광 발전, 풍력 발전, 소수력 발전, 조력 발전 등 자연 에너지와 수소 에너지 등 대체 에너지로서 이는 연소 과정이 없어서 에너지를 온실가스 배출이 없이 얻을 수 있는 재생 가능 에너지원이다. 이와 같은 대체 에너지 개발에 연구와 기술 도입 등 많은 노력이 있었음에도 아직 대체 에너지가 널리 활용되고 있지는 못하다. 이의 주된 원인은 대체 에너지가 기존의 화석 연료에 비하여 아직까지는 비용면에서 경제성이 없고 기술적으로 불완전할 뿐 아니라 시장성이 없기 때문이다.

최근 국내에 상용화된 대체 에너지는 태양열 주택, 온수기, 태양광 발전시스템, 산업 및 도시 폐기물, 메탄가스 회수시스템 등이 있고 그 외 시범적으로 소수력 발전과 동력 발전이 부분적으로 시도되고 있다. 현재로는 온실 가스 감소에 기여할 수 있는 대체 에너지 이용량은 전체 총 에너지 소비량의 0.1%에 불과하지만 1980년대 이후 대체 에너지 보급 및 기술 개발 추진을 위해 지속적으로 투자해 왔고 앞으로 화석 연료의 유한성을 고려할 때 이에 대한 투자는 더욱더 확대될 것으로 보인다. 더욱이 환경 규제가 강화됨에 따라 대체 에너지 개발 및 보급은 활성화될 수밖에 없을 것으로 보인다.

## 2) 에너지 절약 및 이용 효율 제고

1990년대의 지구 환경 시대를 맞이하면서 에너지 문제는 이전의 단순히 에너지 수요와 공급의 수급 문제를 넘어서서 환경 오염을 감안한 에너지 문제의 접근을 요구하고 있다. 이와 같은 인식의 전환은 우리나라 에너지 정책의 기초가 기존의 공급 위주의 정책에서 수요 관리 위주의 에너지 정책으로 전환하는데 주요한 요인이 되었다. 따라서 에너지 절약과 이용 효율의 제고는 에너지 수급 문제와 환경 문제를 동시에 해결할 수 있는 가장 효과적인 수단이다. 우리나라의 에너지 절약과 이용 효율 제고를 위한 노력은 에너지 공급부문 뿐만 아니라 에너지 소비의 전 부문에 걸쳐서 이루어지고 있다. <표3-37>에서는 우리나라에서 현재 에너지 수요 관리를 위하여 시행되고 있는 주요 시책을 제시해 주고 있다.

<표 3-37> 현재 시행 중인 부문별 주요 에너지 절약 및 효율화 시책

| 부 문                           | 주 요 시 책 내 용   |
|-------------------------------|---|
| 산업 부문<br>(53.7%소비)<br>29개 시책  | - 에너지다소비업체 절약5개년계획 : 10.6% 절감추진<br>- 에너지절약요인도출을 위한 지도, 진단사업운영<br>- 산업시설 신증설사업에 대한 에너지사용계획 신고제도 운영<br>- 에너지사용설비의 효율향상을 위한 개체지원 등     |
| 수송 부문<br>(19.6%소비)<br>19개시책   | - 승용차연비향상을 위한 5개년계획 : 연비 5%향상목표<br>- 고연비승용차 보급촉진을 위한 효율등급표시제도 운영<br>- 자가용10부제, 합계타기 등 절약캠페인 촉진<br>- 운수업체에 대한기술지도 및 경제운전교육 등         |
| 가정/주택부문<br>(24.3%소비)<br>37개시책 | - 지역난방 보급확대 추진<br>- 건물에너지진단 및 에너지절약 건물설계 기준운영<br>- 가전기기에 대한 에너지효율등급표시제도운영<br>- 조명기기 효율향상 3개년계획 추진 및 장려금 지급제도 운영                     |
| 공공 부문<br>(2.4%소비)<br>6개시책     | - 공공사업에 대한 에너지사용계획 협의 : 주택단지, 공단 등<br>- 고효율기기 우선구매 및 소형차 구입의무화 등  |
| 지원/홍보 등<br>36개시책              | - 에어지절약기술개발 5개년계획 추진 : 100개과제<br>- 절약시설 투자촉진을 위한 금융, 세제, 정보지원<br>- 에너지절약 조기교육사업 추진 : 초, 중, 고교<br>- 절약홍보 캠페인 추진 : 마스크홍보, 절약의 달 캠페인 등 |

자료 : 김종달, 『수요관리 강화를 위한 중장기정책방안 연구』, 에너지경제연구원, 1994.

첫째, 산업 부문은 우리나라 최종 에너지의 절반 이상을 차지하는 부문으로서 고도의 경제성장을 주도하면서 산업 구조가 에너지 다소비형으로 변모되어 왔다. 현재 정부의 산업 부문의 에너지 대책은 에너지 다소비업체의 지정 관리, 에너지 진단지도, 공업단지의 열병합발전 도입, 에너지 절약·효율화 투자 및 설비 보급활동, 다소비업체의 목표원단위 관리, 주요 에너지 이용기기의 효율 등급 표시제도 등 다양한 수단들이 사용되고 있다. 뿐만 아니라 정부는 에너지 저소비형 산업 구조로의 이행, 산업체 연료를 다원화시키고 에너지 효율형 신제품 개발 유도 및 저에너지 산업의 육성을 위한 노력들을 경주하고 있다.

둘째, 현재 시행 중인 수송부문의 에너지 대책은 크게 에너지 이용 효율화를 위한 에너지원단위 개선과 오염물질 개선책으로 분류된다. 에너지원단위 개선책으로는 단위 연료당 연비 개선책이 대표적인데 승용차 연비 향상을 위한 5개년 계획을 수립하여 수행 중에 있으며, 고연비 승용차의 보급 확대를 위하여 에너지 효율 등급 표시제도를 시행 중에 있다.

셋째, 가정 부문에서 시행되고 있는 온실 가스 저감책으로는 가정 부문 에너지원단위 개선과 연료 대체를 통한 오염 물질 저감 노력으로 요약된다. 현재 우리나라에서 시행 중인 가정 부문 저감책은 지역 난방시스템의 보급 확대, 건물 에너지 진단 및 에너지 절약 건물 설계 기준의 운영, 기존 주택의 단열 보수 확대, 가전기기에 대한 에너지 효율 등급 표시제도 운영, 에너지 절약 기술 개발 자금 지원제도 이외에 각종 교육 및 홍보활동이 포함되어 있다.

넷째, 상업·공공 부문에서 시행되고 있는 온실 가스 저감책으로는 공공사업에 대한 에너지 사용 계획을 미리 협의해야 하며 신축건물 건축시는 단열 시설을 의무화 하도록 되어 있고 조명 절감 조치, 전기 사용 제한 조치, 목욕탕 열회수 장치 의무화를 비롯하여 상업·공공부문 관련 에너지 절약 및 효율화 관련 기술 개발, 사회간접자본 확충을 위한 다양한 노력들이 이루어지고 있다.

### 3) 효율적 토지 이용

토지 이용 형태 및 구조는 본질적으로 에너지 소비 및 온실 가스 배출과 밀접하게 연관되어 있다. 국가의 토지 이용 구조나 형태, 도시의 구조와 배치 등은 각종 산업활동과 가정생활, 교통활동 등에 영향을 미쳐서 에너지 소비와 온실 가스 배출로 귀결되기 때문이다. 토지의 고밀도 이용은 인적, 물적 이동을 감소시키고 에너지 자원의 소비를 감소시켜 오염 발생량을 줄여 준다. 또한 오염 처리에 있어서도 토지의 집약적 이용은 대중 교통과 열병합 발전과 같은 에



너지 절약 기술이나 제도의 도입을 원활하게 한다. 그런데 이러한 고밀도 이용도 일정 규모이상이 되면 혼잡도 증대, 통행거리 증대와 같은 규모의 불경제가 나타나 오히려 비능률적인 에너지 이용을 초래할 수 있다는 점도 염두에 두어야 할 것이다.

국가의 도시 배치 및 도시수, 도시 밀도를 가산하여 국가간의 이산화탄소 배출량의 차이를 추계해 본 한 연구에 의하면 그 차이가 25%에 달하므로 도시의 구조 및 공간 배치와 관계된 국토 계획 및 토지 이용이 온실 가스에 미치는 영향은 국가의 산업구조 및 경제성장 정책 못지 않게 중요한 요소이다.

우리나라에서 에너지 절약적 도시형태나 구조를 갖출 경우 장기적으로 상당한 에너지 절감 효과를 가져올 수 있다. 이에 관련된 연구 결과들에 의하면 에너지 절약적인 도시와 지역 구조 형성은 그렇지 못한 도시 구조에 비하여 <표 3-38>과 같은 에너지 절감 효과를 기대할 수 있다.

토지 이용 계획과 연계된 교통체계의 구축은 교통 수요를 조절하여 에너지 낭비와 온실 가스 배출을 줄인다. 토지의 복합 이용, 인구밀도 및 인구 배치, 도시 구조와 형태 또한 교통 수단의 선택과 교통 기반 시설의 정비 정도 등은 교통 수요와 밀접히 연계된 요인들이다. 대중 교통 수단 및 자전거 이용과 걷기운동 활성화는 상황에 따라 다르겠지만 대체로 <표3-39>와 같이 에너지 절감 효과를 가져올 수 있다.

<표 3-38> 에너지 절약적 토지 이용의 에너지 소비 절감 효과

| 주요 정책             | 내용   | 에너지 소비 절감효과 |
|-------------------|--|-------------|
| 지역균형개발 및 대도시 집중완화 | 교통수요 완화  | 20 ~150%    |
| 고밀도 혼합토지이용        | 대중교통수단 및 자전거이용의 활성화                                      | 20~ 100%    |
| 에너지절약형 주택건설       | 지역냉난방의 확대보급<br>자연에너지이용의 극대화<br>환경주택의 건설<br>고효율, 고단열 자재활용 | 30~ 70%     |

자료 : 에너지경제연구원, 「기후변화 협약 관련 국가보고서 작성 및 대응 방안 연구」, 1994. P.933.

<표 3-39> 환경 친화적 교통 체계의 에너지 절감 효과

| 주요 정책             | 내용                                | 에너지절감효과 |
|-------------------|-----------------------------------|---------|
| 토지이용과 연계한 교통 수요관리 | 토지의 고밀도 혼합이용과 직주 근접               | 20~150% |
| 대중교통수단의 활성화       | 버스, 지하철 중심의 교통체계구축<br>자전거 이용의 활성화 | 35~100% |
| 교통소통의 원활화         | 우회도로 정비<br>정체구간의 해소 및 교차점개선       | 20~30%  |

자료 : 에너지경제연구원, 「기후변화협약관련 국가보고서 작성 및 대응방안 연구」, 1994 P.934

#### 4) 산림 이용 대책

우리나라에는 산림의 보호와 공익적 기능 증대를 위하여 법적으로 특정 산림 지역을 지정하여 이 법적 지정림에서는 벌채를 금하여 보전하고 있다. 이러한 법정 지정림에는 자연공원, 각종 보안림, 문화재 보호구역, 사찰림, 천연보호림, 휴양림, 개발 제한지, 보존녹지, 상수보호구역, 조수보호림, 자연생태계 보전지역, 사방지, 수목원, 자연환경 보전림, 수산자원 보전림 등 15개가 있으며 총 지정 면적은 '93년말 현재 1,325천ha로서 전체 산림 면적의 약 20%에 달한다.

또한 산불이나 병충해 발생으로 일부 산림 지역에서는 산림 피해가 발생하여 온실 가스 배출 흡수원이 감소하고 있다. 이러한 산불 피해를 최소화하기 위하여 산불 피해의 심각성에 대한 홍보 확대, 산불 감시 조직 및 시설 확충 등 예방 위주의 방지 대책을 마련하고 진화 조직의 체계화 및 헬기 등 진화 장비를 현대화하여 조기 진화체계 구축을 갖추어 나가고 있다. 또한 자연적, 인위적 원인에 의한 산림 황폐화를 방지하기 위하여 산림을 복구, 관리하는 사방(침식 방지)정책을 적극 추진하고 있다.

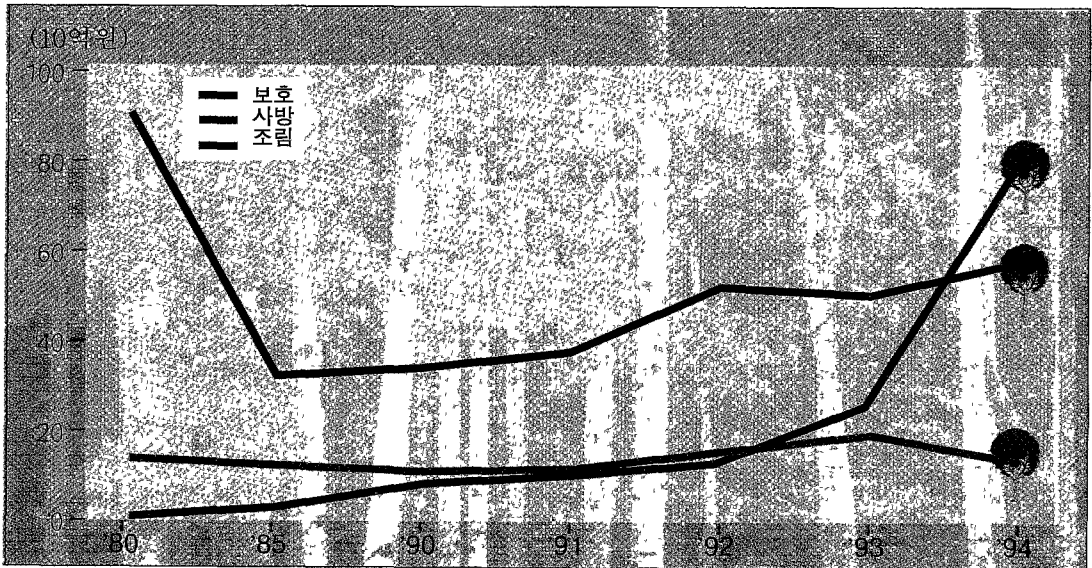
우리나라의 산림의 조림과 산불 피해 방지, 삼림 침식 방지를 위하여 투자한 실적은 <표3-40>, (그림3-17)과 같다. 연도별로 볼 때 '80년대에는 주로 조림이 60~70%, 사방(침식방지)이 20~25%, 보호 투자액이 약 5%를 차지하였다. 그러나 '90년대에 들어서면서 보호 투자가 급격히 증가한 반면 조림 투자는 오히려 감소하는 추세를 보여 '94년의 경우 보호 실적이 76,720백만원( 50%), 조림 실적이 58,021백만원( 38%), 침식방지실적이 18,591백만원(12%)으로 나타났다. 그러므로 '90년대의 우리나라 산림 정책의 역점은 조림보다는 이제 기존 산림의 보호와 보전에 보다 큰 관심과 노력을 기울이고 있음을 알 수 있다.

<표 3-40> 한국의 조림과 보호 투자

(단위:백만원)

| 구분   | 계       | 조림      | 사방     | 보호     |
|------|---------|---------|--------|--------|
| 1979 | 81 414  | 63 580  | 15 702 | 2 133  |
| 1980 | 118 618 | 97 479  | 19 298 | 1 841  |
| 1981 | 135 335 | 111 767 | 21 522 | 2 047  |
| 1982 | 79 532  | 54 526  | 21 765 | 3 242  |
| 1983 | 63 596  | 41 758  | 18 977 | 2 861  |
| 1984 | 61 602  | 41 365  | 17 587 | 2 650  |
| 1985 | 56 838  | 35 138  | 17 141 | 4 560  |
| 1986 | 61 288  | 42 970  | 15 296 | 3 022  |
| 1987 | 54 293  | 39 242  | 11 676 | 3 375  |
| 1988 | 48 766  | 28 086  | 13 700 | 6 979  |
| 1989 | 54 280  | 29 020  | 15 095 | 10 166 |
| 1990 | 64 670  | 37 633  | 15 324 | 11 713 |
| 1991 | 65 735  | 38 076  | 14 168 | 13 491 |
| 1992 | 83 394  | 53 117  | 19 037 | 11 240 |
| 1993 | 97 924  | 50 800  | 22 079 | 25 046 |
| 1994 | 153 332 | 58 021  | 18 591 | 76 720 |

자료 : 산림청, 『임업통계연보』, 1995.



(그림 3-17) 한국의 조림과 보호투자

또한 공해에 강한 수목으로 도시, 공단림의 신규 조성을 추진하고 최근 이농 현상에 따라 증가하고 있는 휴폐 경농지의 임업적 이용을 위한 속성수, 유실수 식재 정책 추진을 통하여 새로운 흡수원의 조성을 위해 노력하고 있다. 그리고

생장상태가 열악한 천연림을 벌채하여 그 자리에 생장 잠재력이 큰 장기수를 인공 조림함으로써 장기적으로 우리나라 산림의 전반적인 온실 가스 흡수 잠재력을 높이는 시책을 추진하고 있다.

인공림은 조림후 벌채에 이르기까지 단계별로 풀베기, 간벌 등 육림을 시행하고, 천연림은 이용 가치가 있는 활엽수림을 중심으로 천연림 보육사업을 통해 산림의 생장 환경을 개선하고 이 과정에서 나오는 내구성있는 목제품으로 가공, 이용을 도모하여 온실 가스 흡수원으로 확대해 나가고 있다.

임업연구원에 의하면 1990년 우리나라 산림 생태계는 1.94톤/ha의 이산화탄소를 흡수하여 전국적으로 12,188천톤(탄소톤)의 이산화탄소를 흡수한다. 이는 '90년 우리나라 이산화탄소 배출량(69,278천톤)의 17.6%에 해당된다. 그러므로 산림 보전과 임목 축적을 확대하는 것은 온실 가스 저감의 주요 대응 방안이 된다.

### 3. 대기오염방지 지출

한국에서도 대기질 목표를 달성하기 위하여 지역과 도시에 대해서 대기오염 방지 시설의 설치와 운영에 관한 많은 지출이 이루어지고 있다. 최근 한국은행에서는 우리나라 환경오염 방지 지출 비용을 OECD환경통계 조사표의 분류기준에 입각하여 시산하였다.<sup>32)</sup> 즉, 이 지출 비용에서는 우리나라의 오염 방지 지출 유형을 대기부분에 대해서는 <표3-41>과 같이 분류하였다.

<표 3-41> 대기 부문 환경오염 방지 지출 유형

| 지출주체 | 자본적 지출   | 경상적 지출                              | 이전지출         |
|------|--|-------------------------------------|--------------|
| 정 부  | · 대기측정시설 설치비용  | · 시설물운영경비 및 규제,감시비용                 | · 보조금        |
| 기 업  | · 집진 및 흡착시설 설치비용<br>· 탈황 및 질시설 설치비용<br>· 자동차배기가스 감축용<br>· 촉매산화 장치 설치비용 | · 시설물 운영경비<br>· 민간위탁처리비용 (대기오염측정비용) | · 대기오염배출 부과금 |
| 가 계  | · 자동차 배기가스 감축용<br>· 촉매산화장치 설치비용  | -                                   | -            |

자료 : 한국은행, “환경오염방지지출 시산결과,” 보도자료, 1994~1995.

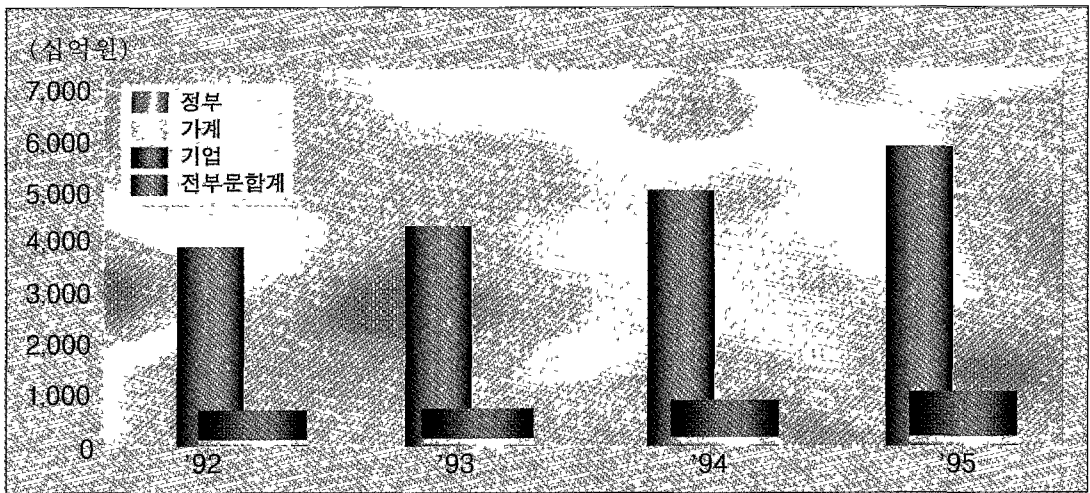
32) OECD 환경통계조사표의 분류기준은 통계청(1995)을 참조하라.

<표 3-42> 대기 부문 오염 방지 지출

(단위 : 십억원, %)

| 구분     | 1992    | 1993    | 증감률   | 1994    | 증감률   | 1995    | 증감률  |
|--------|---------|---------|-------|---------|-------|---------|------|
| 전부문 합계 | 3 943.6 | 4 346.0 | 10.2  | 5 052.5 | 16.3  | 5 920.5 | 17.2 |
| 대기 소계  | 719.3   | 750.4   | 4.3   | 916.1   | 22.1  | 1 080.3 | 17.9 |
| 정부     | 투자      | 2.7     | 2.7   | 0.0     | 4.7   | 4.8     | 2.6  |
|        | 경상      | 19.0    | 20.4  | 7.4     | 25.6  | 26.3    | 2.7  |
| 기업     | 투자      | 324.5   | 294.5 | △ 9.3   | 390.1 | 498.8   | 27.9 |
|        | 경상      | 262.9   | 292.2 | 11.2    | 338.6 | 387.2   | 14.3 |
| 가계     | 110.2   | 140.6   | 27.5  | 157.1   | 11.8  | 163.2   | 3.9  |

자료 : 한국은행, “환경오염방지지출 시산결과,” 보도자료, 1994~1995.



(그림 3-18) 대기부문 오염방지 지출

대기 부문의 오염방지 지출은 <표3-42>과 같이 집계되었다. <표3-42>에 의하면 '92년 대기 부문이 오염 매체 전부문에서 차지하는 비중은 약 18.1%였으나 '95년에도 18.2%로 크게 변동이 없다. 연도별 증가율은 '93년의 4.3% 증가에 비하면 '94년은 22.1%, '95년 17.9%로 최근 들어 대기부문 방지 지출이 크게 증가하고 있다.

지출 주체별 지출 금액 구성비에서도 '92년의 경우 정부, 기업, 가계가 각각 3%, 80.9%, 16.3%를 차지하여 기업의 지출 금액이 거의 대부분을 점유하였다. 이러한 추세는 '95년에도 큰 변화없이 2.9%, 82%, 15.1%로 나타났다.

## 제 IV 장 토지/토양부문

토지는 인간생활의 터전이 되는 본질적 요소임에도 토지에 대한 생명 유지와 환경 요소 순환의 기여도가 항상 충분하게 평가되지 않는 것 같다. 토지와 토양의 질은 시간이 흐름에 따라 인간활동과 자연 재난의 영향으로 변화한다.

인간활동과 자연 재난은 토지를 이용하는 과정에서 토양오염을 초래한다. 이 장에서는 우리나라의 토지와 토양의 현재 상태와 관련된 자료들을 중심으로 토양오염 문제를 검토하게 된다. 제1절에서는 우리나라의 지형과 지질을 중심으로 일반적 지식을 제공할 것이다. 제2절에서는 토지 이용과 토양오염을 일으키는 인간활동을 설명하게 된다. 제3절에서는 인간활동이 초래하는 환경적 영향과 토양오염의 파급 효과를 제시하게 된다. 제4절에서는 토양오염을 방지하기 위한 여러 가지 대응 조치들이 언급될 것이다.

### 제 1 절 배 경

#### 1. 우리나라의 지형과 지질

우리나라는 세계에서 보기 드문 산악국으로 산지가 전국토 면적의 70% 이상을 차지한다. 산지는 대체로 북쪽과 동쪽이 높고 서쪽과 남쪽이 낮으며 동해쪽은 경사면을 이루고 서·남해쪽은 완사면을 이룬다. 이들 산지는 오랫동안 침식에 의하여 북부의 개마고원과 그 일부 지역을 제외하고는 저산성의 산지 지형을 이루고 있다. 평야의 대부분은 서해 및 남해 사면에 분포하고 있는데 서해와 남해는 침수 해안을 이루어 평야는 내륙에 분포한다.

우리나라의 지질은 화성암과 변성암계의 화강암과 화강편마암이 가장 많다.<sup>1)</sup> 갈색 삼림토양과 적황색 삼림토가 토양의 대부분을 차지하며 약산성(pH5.0~5.7)을 띤다. 이러한 삼림 토양은 179.8억톤의 총저유량의 73%를 차지하는 주요 자연 자원이다. 우리나라 토양은 한반도의 기후적 특징에 따라서 화강암계 지질의 물리·화학적 풍화로 토양에서 K, Ca, Mg 등의 무기염류가 빠져나가고 산림 벌채나 파괴후 집중 강우에 의한 표토의 유실로 유해 중금속의 함유량이 높은 오염된 토지를 형성함으로써 식생에 손상을 주기도 한다. 최근 대기오염 물질이 함유된 산성강하물에 의한 토양의 산성화가 촉진되고 토양 미생물의 분해작용이 제약을 받음에 따라 토양의 비옥도가 떨어지고 있다. 또한 전국의 각지에서 일어나고 있는 경제개발로 인한 각종 건설활동과 도로확장, 토지의 이용 확대로 표토의 대량유실이 발생하고 도시팽창에 따른 토지의 구조적 변형으로

1)전체 산림지역의 약 66%를 차지함.

토양의 오염 및 침식과 함께 자연생태계가 파괴되고 있다. 최근 우리나라 산지는 그 면적의 약 70%가 침식영향을 받고 있는 것으로 보인다.

## 2. 우리나라의 기후

토지 이용은 주로 기후 상태에 따라서 결정되고 기후 조건은 그 지역의 고도 위치와 지형에 영향을 받게 된다. 그러므로 기후는 대기, 자연과 토양질뿐만 아니라 서식 가능한 식생과 작물의 양과 형태에 큰 영향을 미친다.

우리나라는 중위도 지역에 위치하여 사계절이 뚜렷하게 구별되는 온대성 기후이며 계절풍이 뚜렷하여 겨울에는 대륙성의 한랭건조한 기후가 나타나고 여름에는 대양성의 온난다습한 기후가 나타난다. 한반도는 대륙의 동쪽에 위치하여 같은 위도지역에 비하여 한랭한 겨울이 나타나며 겨울과 여름사이의 기온차가 심하다.

연평균 기온은 6~16℃의 분포로 남북간의 기온차가 심하고 내륙 지방에 비하여 해안지방의 기온이 높고 서해안보다 동해안의 기온이 1~2℃ 높게 나타난다. 지역별 기온분포는 제주도가 15~16℃로 가장 높고 남부지방이 12~14℃, 중부지방이 10~12℃정도이며 중부 산간지방은 약 6℃정도이다.

연평균 강수량은 1,000~1,800mm의 분포로 대체로 남쪽에서 북쪽으로 올라감에 따라 점차 감소하는 경향이 있으나 남북의 차이보다는 지형적인 영향이 더 강하다. 강수량의 계절적 차이가 심하여 6~8월의 여름철에는 연강수량의 약 50%가 집중된다. 지역별 강수량분포는 낙동강 상류지역이 900~1,000mm로 가장 적고 한강유역이 1,200~1,300mm, 섬진강유역이 1,200~1,500mm, 제주도 북부지역이 1,400~1,500mm이며 제주도 남부지역은 1,600~1,800mm로 가장 많다.

우리나라는 여름철 남부 및 중부지방과 때로는 북부지방까지도 태풍의 영향권에 들어간다. 대체로 강한 태풍은 2년에 1회정도, 보통 태풍은 1년에 1~2회정도 발생한다.

## 제 2 절 인간활동

토지는 한정된 자원으로 인간의 무한한 욕구와 활동의 터전이다. 인간이 토지를 이용하는 용도는 식량, 목재의 생산 기반이나 생활 공간으로 이용될 뿐만 아니라 교통, 위락, 에너지 공급 기반, 광물자원 부존 공간과 인간활동의 부산물인 폐기물 처리 공간 등 다양하게 사용한다. 그 외 인간이 직접 이용하지 않는 토지는 토양 침식의 억제, 오염물질의 흡수, 수자원 확보 및 유지, 생물자원의

보존지로 이용된다. 지구의 토지중 약 80%는 사람이 살 수 없는 툰드라, 산악지, 사막, 늪지대로 구성되어 있고 약 11%지역만이 인간이 거주하기에 적합한 온화한 기후를 갖추고 경작이 가능한 비옥한 토양 지대이다.

그런데 경제 성장을 위한 산업화와 함께 도시화와 편리한 생활의 추구는 주로 비옥하고 평탄한 토양이나 강하구 지역을 선택·이용하였고 농경지나 임목지를 개발하여 인간 활동에 적합하게 전환하였다. 또한 농경지 감소를 보전하기 위하여 새로운 농경지를 개간하거나 기존 농경지의 생산성을 높이기 위하여 농약이나 비료 투입을 증대시킴에 따라 토양의 질 저하와 토양오염을 가속화하는 현상을 초래하고 있다. 이와 같은 인간의 토지 이용은 토지와 토양, 자연자원을 보존할 수 있는 방향으로 이용되기 보다는 인간 생활의 편리를 위하여 개발되어 왔던 것이 사실이다. 특히 짧은 기간에 높은 경제 성장을 달성하기 위하여 노력하고 있는 대부분의 개발도상국에서는 개발 과정에서 자연 환경과 토지 및 토양의 훼손과 파괴가 심각하게 나타나고 있다. 우리나라의 토양오염에 영향을 주었던 토지 이용과 토지 및 토양과 관련된 농약과 비료사용, 폐기물 배출 추이 등은 다음과 같다.

## 1. 토지의 이용

우리나라의 남한 면적은 1994년 현재 99,394km<sup>2</sup>며 인구는 44,453천명이 거주하고 있어 인구밀도가 km<sup>2</sup>당 447명으로 방글라데시 828명, 대만 582명에 이어 세계 3위에 이른다. 더욱이 전체 국토 면적의 3/4이 산지여서 거주 가능 토지 자원은 훨씬 부족하다. 그러한 가운데서도 우리나라는 국민의 필요와 정부의 정책의 목적에 따라서 적절한 용도로 토지를 이용해 왔다. 이러한 국토의 토지 이용 현황은 <표4-1>과 같다. <표4-1>에서 알 수 있듯이 우리나라 가용토지는 개간과 간척 등 매년 조금씩 증가하고 있다. 1990년의 99,274km<sup>2</sup>이던 토지 면적이 1994년에는 120km<sup>2</sup>이 증가한 99,394km<sup>2</sup>에 이르고 있다.

토지 이용 현황을 이용 목적별로 볼 때 증가 추세에 있는 용도의 지목도 있지만 감소 추세에 있는 지목도 있다. 1990년을 기준으로 전체 토지 면적의 약 90%를 차지하고 있던 논과 밭등의 농경지와 산림지는 해가 갈수록 감소하고 있는 반면 대지와 공장용지, 도로, 학교용지, 배수지(구거), 유지, 공원, 체육용지, 다양한 용도의 잡종지는 증가 추세에 있다. 이는 아마 경제 성장에 따른 산업화와 도시화가 가속화되면서 전통적인 농업과 임업에 이용되던 농경지와 산림지가 점차 개발되면서 대지, 공공용지, 각종 편의시설의 유치를 위한 용지로 변모되어 가고 있는 것으로 보인다.

1994년을 기준으로 할 때, 현재 전국의 산림지가 65,665km<sup>2</sup>으로 전체 국토의 66.1%, 농경지는 22,024km<sup>2</sup>으로 22.2% 를 차지하고 있다.<sup>2)</sup> 한편 국토의 약4.7%



정도에 불과한 토지가 대지, 공장용지 및 공공용지로 이용되고 있다. 대지는 1990년 1,937km<sup>2</sup>에 비하여 1994년에는 2,076km<sup>2</sup>로 139km<sup>2</sup>이 증가하였으며 공장용지도 1994년 346km<sup>2</sup>로 1990년 246km<sup>2</sup>보다 약 100km<sup>2</sup> 증가하였다. 그 외 제방, 배수지, 유지, 수도용지, 공원, 체육용지 등의 공공용지도 계속 증가함으로 이와 같은 토지 수요 증가로 인하여 농지는 1994년 21,115km<sup>2</sup>으로 1993년보다 133km<sup>2</sup>가 감소하였고 산림지는 1994년 65,665km<sup>2</sup>로 1993년보다 46km<sup>2</sup>가 감소하였다.

<표 4-1> 우리나라 토지 이용 현황

(단위 : km<sup>2</sup>, %)

|       | 1990   | 구성비   | 1991   | 구성비   | 1992   | 구성비   | 1993   | 구성비   | 1994   | 구성비   |
|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|--------|-------|
| 전 국   | 99 274 | 100.0 | 99 300 | 100.0 | 99 314 | 100.0 | 99 392 | 100.0 | 99 394 | 100.0 |
| 농 경 지 | 22 300 | 22.5  | 22 266 | 22.4  | 22 185 | 22.3  | 22 129 | 22.3  | 22 024 | 22.2  |
| - 밭   | 8 803  | 8.9   | 8 745  | 8.8   | 8 681  | 8.7   | 8 615  | 8.7   | 8 522  | 8.6   |
| - 논   | 12 681 | 12.8  | 12 668 | 12.8  | 12 643 | 12.7  | 12 633 | 12.7  | 12 593 | 12.7  |
| - 과수원 | 371    | 0.4   | 375    | 0.4   | 393    | 0.4   | 410    | 0.4   | 432    | 0.4   |
| -목장용지 | 245    | 0.2   | 479    | 0.5   | 468    | 0.5   | 471    | 0.5   | 477    | 0.5   |
| 산 립 지 | 66 571 | 67.0  | 65 702 | 66.2  | 65 689 | 66.1  | 65 711 | 66.1  | 65 665 | 66.1  |
| 광 천 지 | 0.001  | 0.0   | 0.001  | 0.0   | 0.001  | 0.0   | 0.001  | 0.0   | 0.001  | 0.0   |
| 염 전   | 138    | 0.1   | 138    | 0.1   | 134    | 0.1   | 132    | 0.1   | 132    | 0.1   |
| 대 지   | 1 937  | 2.0   | 1 966  | 2.0   | 2 000  | 2.0   | 2 039  | 2.1   | 2 076  | 2.1   |
| 공장용지  | 246    | 0.2   | 267    | 0.3   | 290    | 0.3   | 322    | 0.3   | 346    | 0.3   |
| 학교용지  | 190    | 0.2   | 192    | 0.2   | 196    | 0.2   | 200    | 0.2   | 207    | 0.2   |
| 도 로   | 1 812  | 1.8   | 1 852  | 1.6   | 1 888  | 1.9   | 1 937  | 1.9   | 1 960  | 2.0   |
| 철도용지  | 110    | 0.1   | 112    | 0.1   | 115    | 0.1   | 116    | 0.1   | 113    | 0.1   |
| 하 천   | 2 900  | 2.9   | 2 962  | 3.0   | 2 863  | 2.9   | 2 859  | 2.9   | 2 861  | 2.9   |
| 제 방   | 153    | 0.2   | 157    | 0.2   | 159    | 0.2   | 163    | 0.2   | 161    | 0.2   |
| 구 거   | 1 534  | 1.5   | 1 555  | 1.6   | 1 568  | 1.6   | 1 588  | 1.6   | 1 613  | 1.6   |
| 유 지   | 879    | 0.9   | 884    | 0.9   | 905    | 0.9   | 931    | 0.9   | 945    | 1.0   |
| 수도용지  | 25     | 0.0   | 26     | 0.0   | 26     | 0.0   | 28     | 0.0   | 28     | 0.0   |
| 공 원   | 21     | 0.0   | 23     | 0.0   | 25     | 0.0   | 28     | 0.0   | 33     | 0.0   |
| 체육용지  | 6      | 0.0   | 7      | 0.0   | 55     | 0.1   | 62     | 0.1   | 69     | 0.1   |
| 유 원 지 | 44     | 0.0   | 49     | 0.0   | 14     | 0.0   | 13     | 0.0   | 12     | 0.0   |
| 종교용지  | 12     | 0.0   | 13     | 0.0   | 14     | 0.0   | 16     | 0.0   | 17     | 0.0   |
| 사 적 지 | 6      | 0.0   | 6      | 0.0   | 6      | 0.0   | 6      | 0.0   | 6      | 0.0   |
| 묘 지   | 273    | 0.3   | 273    | 0.3   | 274    | 0.3   | 273    | 0.3   | 274    | 0.3   |
| 잡 종 지 | 573    | 0.6   | 585    | 0.6   | 606    | 0.6   | 631    | 0.6   | 661    | 0.7   |
| 기 타   | 543    | 0.5   | 325    | 0.3   | 303    | 0.3   | 208    | 0.2   | 191    | 0.2   |

자료 : 건설교통부, 「건설교통통계연보」, 각 해당년도.

2) 농경지에는 논, 밭 뿐만 아니라 과수원과 목장용지를 포함한 것임.

## 2. 농약과 비료사용

농약이 살포되면 토양내에 물리, 화학, 생물학적인 반응으로 본래 성분의 유독성뿐만 아니라 복합적인 유해물질로 변화되므로 농약을 장기간 일정한 곳에 계속 사용하면 작물 수확은 오히려 감소하는 경향이 있다.<sup>3)</sup> 농약 사용이 심각한 문제로 대두되는 것은 농약의 생리적 활성이 특이하고 자연환경 속에서 매우 안정되어 있어 잔류, 축적되어 생태계를 순환한다. 농약의 과다한 사용은 환경을 파괴하고 생태계의 질서를 무너뜨림으로 천적을 멸종시키고 토양오염뿐만 아니라 수질오염, 식품오염을 초래하여 인간과 동식물에 중대한 영향을 준다.

또한 비료에 의해서도 토양오염이 발생한다. 비료에는 As, Cd, Cr, Co, Cu, Pb, Ni, Se, Va, Zn과 같은 불순물이 많기 때문이다. 비료의 과다한 사용은 유기물의 분해를 억제하며 식물이 이용하지 못하는 광물질을 축적시켜 1차 생산이 억제되는 불모지로 토양을 변모시키게 된다. 화학비료는 우선 쉽게 농산물의 생산성을 높여 주지만 비료의 잔류성분은 토양을 산성토로 변화시키고 토양 입자를 응결시켜 호흡을 방해한다. 이로 인해 토양의 절대 다수를 차지하는 호기성 토양 미생물을 감소시켜 불모지 토양으로 만드는 것이다.

우리나라 토양은 아직은 크게 오염되지 않은 안전 농경지가 대부분을 차지하고 있으나 농약과 화학비료의 장기간 사용으로 이들 중에 함유되어 있는 유독 물질이 토양에 상당 기간 축적되어 작물의 생육 방해와 인체에 해를 끼칠 수도 있다. 특히 금속광산, 제련소, 공단지역의 농경지는 오염 발생원 증가로 오염이 상당히 진행되어 가고 있다.

우리나라의 연도별 농약 사용량과 비료 사용량의 추이는 <표4-2>, (그림4-1)과 같다. 농약 총 사용량은 1975년에 8,619톤에서 1980년에는 16,132톤으로 87.2%가 증가하였으며 1990년에는 10,000톤이상이 증가한 26,610톤이 되었다.

1990년대 들어서 그 증가 추세는 계속 이어졌으나 1993년을 기점으로 감소 내지 보합 추세를 보여주고 있다. 경지 면적 헥타르당 농약 사용량은 1975년에 3.8kg이던 것이 1990년 12.6kg으로 3.3배 증가한 후 1991년 13.7kg, 1992년 14.0kg, 1995년 13.4kg 등 13kg이상을 유지하고 있다.

3) 농약은 농산물을 보호하기 위하여 사용되었던 화학물질로 사용 목적에 따라 살충제, 살균제, 제초제, 식물생장조절제로 구분된다.

<표 4-2> 농약과 비료 사용량 변화

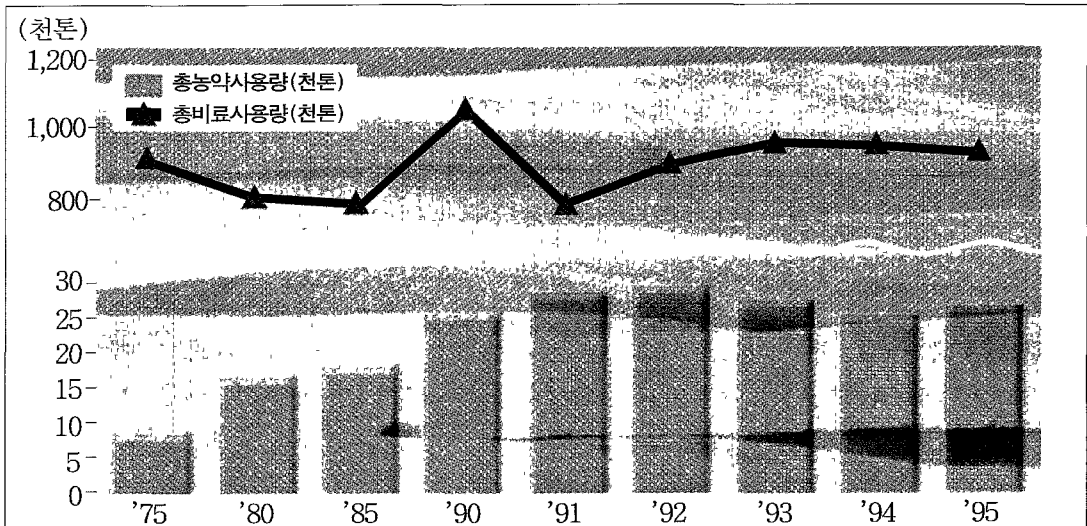
(단위 : 성분톤, kg)

|          | 1975    | 1980    | 1985    | 1990      | 1991    | 1992    | 1993    | 1994    | 1995    |
|----------|---------|---------|---------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 농약 총 사용량 | 8 619   | 16 132  | 18 247  | 26 610    | 28 734  | 28 946  | 26 849  | 25 656  | 26 676  |
| ha당 사용량  | 3.8     | 7.3     | 8.5     | 12.6      | 13.7    | 14.0    | 13.1    | 12.6    | 13.4    |
| 비료 총 사용량 | 886 208 | 828 039 | 807 059 | 1 103 983 | 813 094 | 935 603 | 973 846 | 970 094 | 954 170 |
| ha당 사용량  | 396     | 377     | 376     | 524       | 389     | 452     | 474     | 477     | 481     |

주 : 1. 비료총사용량은 시판분을 포함한 수치임.

2. 헥타르당 사용량 = 농약(비료)총사용량 / 총경지면적

자료 : 농림수산부, 「농수산물통계연보」, 각 해당년도.



(그림 4-1) 농약과 비료 사용량 변화

한편 비료 총사용량은 1975년 886,208톤이었으나 1980년 828,039톤, 1985년 807,059톤 등 1980년대에는 비료 사용량이 줄어드는 경향을 보였다. 그러나 1990년대 들어서면서 1990년 1,103,983톤으로 크게 신장되었고 그 이후 9백만톤대를 계속 유지하고 있다. 경지 면적과 대비해 본 1헥타르당 비료 사용량은 1975년의 396kg이 가장 작았고 1990년에는 524kg까지 상승했으며 1993년부터 지금까지 470kg을 초과하고 있다. 이러한 시계열적인 농약과 비료 사용량 변화 추이는 경지에 투입된 절대량 뿐만 아니라 1헥타르당 투입량도 크게 증가하였음을 보여 준다. 따라서 우리나라 경지 면적은 사용이 증대된 농약과 비료 투입으로 일반적인 경우 토양의 질은 보다 떨어져 왔음을 추론해 볼 수 있다.

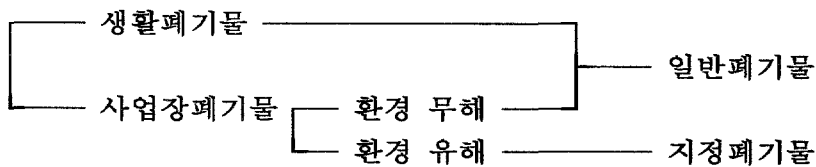
### 3. 폐기물 배출

#### 1) 폐기물배출의 개요

인구 증가, 산업화와 함께 편리한 생활 방식의 추구는 그에 상응하는 폐기물의 양산을 가져와 생활 환경의 악화와 토양의 오염을 초래하는 원인을 제공한다. 특히 인구의 도시 집중은 도시지역의 폐기물 문제를 심화시킨다. 폐기물이란 쓰레기, 연소재, 분뇨, 폐유, 폐알카리, 동물의 사체 등으로서 인간의 생활이나 사업 활동에 필요하지 않은 물질로 정의된다.<sup>4)</sup>

일반적으로 우리나라에서는 폐기물이 발생원별로 생활폐기물과 사업장폐기물로 분류된다.<sup>5)</sup> 폐기물 관리법에서는 생활폐기물을 사업장 이외의 폐기물로 정의하며 사업장폐기물은 각종 배출 시설을 설치·운영하는 사업장, 기타 대통령령이 정하는 사업장에서 발생되는 폐기물을 말한다.<sup>6)</sup> 그런데 사업장폐기물 중에서 폐유, 폐산 등 주위 환경에 치명적인 손상을 줄 수 있는 유해한 물질을 지정폐기물로 분류해 놓고 있는데 이는 중전의 특정폐기물에 해당된다.

한편 폐기물을 환경에 무해성과 유해성을 기준으로 일반폐기물과 지정폐기물로도 분류될 수 있는데 일반폐기물에는 생활폐기물과 사업장폐기물중 환경에 무해한 폐기물이 이에 속하고 지정폐기물에는 사업장폐기물 중 환경에 유해한 폐기물이 이에 속한다. 이같은 내용은 (그림4-2)와 같이 표현될 수 있다.



(그림 4-2) 폐기물분류 체계도

4) 폐기물관리법 제2조 참조바람.

5) 중전까지는 폐기물을 일반폐기물과 산업폐기물로 분류하였다.

6) 환경부에서는 사업장폐기물의 종류로 공장의 배출시설폐기물, 1일 평균 300Kg이상의 폐기물, 1회 1톤이상, 1주 1톤이상 폐기물, 폐산, 폐알카리, 폐유 등의 지정폐기물로 분류하고 있다.

우리나라의 폐기물 배출 현황은 <표4-3>과 (그림4-3)에 잘 나타나 있다. 폐기물배출은 1980년대이후 1991년까지는 지속적으로 증가해 왔으나 1992년과 1993년에는 1991년에 비해 각각 9%, 2%가 감소하였다.

발생원별로 볼 때 1992년까지는 생활폐기물이 사업장폐기물보다 그 비중이 높았으나 1993년이후 사업장폐기물 배출량이 더 많아지고 있다. 이는 음식물과 연탄재 발생량이 크게 감소했으나 산업활동의 증가로 사업장폐기물과 건축 폐기물은 급증한데 가인한 것 같다. 종류별로 볼 때는 1989년 일반폐기물이 총배출량의 98.3%(133,356톤/일), 지정폐기물이 1.7%(2,310톤/일)이었으나 1990년대 들어서면서 지정폐기물이 급증하여 1993년의 경우 일반폐기물이 전체 폐기물 배출량의 84.1%(141,383톤/일), 지정폐기물이 15.9%(22,474톤/일)를 차지하고 있다. 그런데 1994년 4월부터 폐기물 분류 체계의 변경으로 지정폐기물의 오나류, 폐합성수지류, 폐합성고무의 일부 및 폐석회, 폐석고, 동물성 잔재물이 일반 폐기물로 전환되어 1994년에는 일반폐기물의 비중은 보다 증가하고 지정폐기물의 비중은 대폭 줄어든 것으로 나타났다.

지역별 발생량의 추이는 1989년의 경우 서울, 부산, 경기, 경북, 경남, 전남 등 인구가 집중되어 있는 대도시 지역의 발생량이 많아 총배출량(30,772톤/일) 중 서울이 22.7%(30,772톤/일), 경북 16%(21,606톤/일), 전남 11.5%(15,573톤/일), 경기 10.3%(13,965톤/일), 부산 7.9%(10,704톤/일), 경남 7.8%(10,585톤/일)이었다.

그런데 1992년부터 전국 폐기물 배출량이 줄어드는 추세는 주로 서울, 부산, 경기, 경북 등에서 감소 추세를 보인 반면 전남, 경남, 충남, 충북에서는 지속적으로 증가 추이를 보여 주었다. 이러한 현상의 원인은 폐기물 감량화 노력이 6 대도시와 수도권권을 중심으로 일어났기 때문이 아니라 이들 지역의 일반폐기물의 측정 방법이 1992년부터 바뀌므로 인한 것이다.<sup>7)</sup> 따라서 1994년도에 와서는 서울, 부산, 경기의 총배출량 중에서 차지하는 비중은 각각 17.5%, 4.8%, 8.8%로 감소한 반면 전남과 경남은 오히려 각각 20.1%, 9.4%로 증가한 것으로 나타났다.

---

7) 일반폐기물 배출량 측정은 종래 차량의 용적 톤수를 기준으로 하다가 대도시와 수도권과 같은 위생 매립장이 설치된 지역은 실제 들어오는 폐기물의 무게를 측정하는 방법으로 바꾸었다.

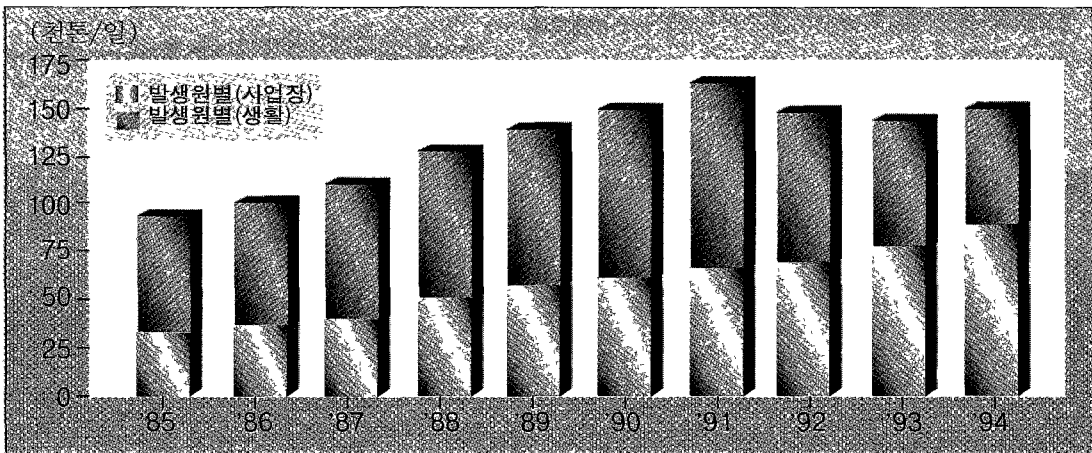
<표 4-3> 폐기물 발생원별·종류별·지역별 발생량 변화

(단위 : 톤/일)

|      |     | 1985   | 1986   | 1987    | 1988    | 1989    | 1990    | 1991    | 1992    | 1993    | 1994    |
|------|-----|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 합 계  |     | 90 867 | 98 137 | 107 338 | 124 127 | 135 666 | 145 374 | 158 676 | 144 535 | 141 383 | 147 049 |
| 종류별  | 일반  | 89 847 | 96 579 | 105 833 | 122 114 | 133 356 | 142 721 | 139 955 | 123 154 | 118 909 | 143 347 |
|      | 특정  | 1 020  | 1 558  | 1 505   | 2 013   | 2 310   | 2 653   | 18 721  | 21 381  | 22 474  | 3 702   |
| 발생원별 | 생활  | 57 518 | 61 072 | 67 031  | 72 897  | 78 021  | 83 962  | 92 246  | 75 096  | 62 940  | 58 118  |
|      | 사업장 | 33 349 | 37 065 | 40 307  | 51 230  | 57 645  | 61 412  | 66 430  | 69 439  | 78 443  | 88 931  |
| 지역별  | 서울  | 24 412 | 26 629 | ...     | 29 520  | 30 772  | 31 239  | 32 935  | 20 002  | 18 978  | 25 676  |
|      | 부산  | 6 498  | 7 130  | ...     | 8 981   | 10 704  | 11 103  | 10 665  | 9 985   | 6 466   | 7 011   |
|      | 대구  | 3 805  | 3 882  | ...     | 4 346   | 4 631   | 5 163   | 5 397   | 5 125   | 5 165   | 4 491   |
|      | 인천  | 4 397  | 4 974  | ...     | 6 286   | 6 889   | 7 974   | 8 572   | 6 020   | 7 239   | 5 936   |
|      | 광주  | 1 297  | 1 553  | ...     | 1 982   | 2 168   | 2 429   | 2 620   | 2 357   | 1 932   | 1 651   |
|      | 대전  | -      | -      | ...     | -       | 1 959   | 2 019   | 2 146   | 2 497   | 2 220   | 2 013   |
|      | 경기  | 7 306  | 8 002  | ...     | 11 955  | 13 965  | 15 095  | 18 328  | 16 097  | 13 398  | 12 956  |
|      | 강원  | 8 338  | 8 100  | ...     | 5 657   | 5 425   | 6 074   | 4 664   | 4 424   | 4 324   | 3 998   |
|      | 충북  | 2 119  | 2 174  | ...     | 2 117   | 2 358   | 2 619   | 2 728   | 2 985   | 3 598   | 3 455   |
|      | 충남  | 4 036  | 3 236  | ...     | 6 364   | 4 661   | 4 732   | 4 338   | 5 724   | 6 254   | 6 500   |
|      | 전남  | 2 474  | 2 274  | ...     | 2 797   | 3 437   | 3 822   | 4 847   | 4 685   | 4 799   | 5 668   |
|      | 전북  | 1 981  | 2 396  | ...     | 13 258  | 15 573  | 17 051  | 22 319  | 24 210  | 25 712  | 29 626  |
|      | 경북  | 17 584 | 19 457 | ...     | 19 405  | 21 606  | 23 942  | 26 481  | 26 311  | 25 942  | 23 608  |
|      | 경남  | 5 930  | 7 581  | ...     | 10 667  | 10 585  | 11 106  | 11 412  | 13 073  | 14 465  | 13 777  |
| 제주   | 690 | 749    | ...    | 792     | 933     | 1 006   | 1 224   | 1 040   | 891     | 683     |         |

- 주 : 1. '85~'88년까지는 환경통계연감으로 재분류하였음.  
 2. '87년은 산업폐기물이 지역별로 분류되지 않아 재분류하지 못하였음.  
 3. 충남에서 대전은 '89년부터 분리되었음.  
 4. 1994. 4. 1. 폐기물분류 체계 변경으로 오폐수, 폐석고 등 지정폐기물중 80%이상이 사업장일반폐기물로 전환됨.

자료 : 환경부, 『환경백서』, 각 해당년도.



(그림 4-3) 발생원별 폐기물발생량 변화

## 2) 폐기물 형태별 배출현황

생활폐기물의 종류별 배출 형태는 <표4-4>와 같다. <표4-4>에서 알 수 있듯이 총생활 폐기물 배출량 중 1988년에는 연탄재 39.8%, 음식물 23.4%, 종이류 10.6%, 기타 18.5% 등으로 나타났는데 해가 갈수록 연료 가스의 고급화로 연탄재의 비중은 감소하고 음식물과 종이 비중은 증가 추세를 보였다. 1994년의 경우 연탄재는 총생활 폐기물 중 9.5%정도로 줄었으나 음식물 비중은 31%, 종이 비중은 21.5%순으로 나타났다. 한편 총생활 폐기물의 연도별 증가율에서는 1992년부터 계속 감소 추세에 있는 것으로 나타났다. 1992년부터 측정 방법 차이를 감안하더라도 이후 1994년의 경우도 총 7.7% 감소하였다. 또한 1인당 1일 배출량에 있어서도 1990년대 초반의 2.3kg에서 매년 감소하여 1994년에는 1.3kg로 줄어 들었다.

<표 4-4> 생활폐기물 배출량 현황

(단위 : 톤/일)

| 구 분              | 1988   | 1989   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 합 계              | 72 897 | 78 021 | 83 962 | 92 246 | 75 096 | 62 940 | 58 118 |
| 연 탄 재            | 28 994 | 30 401 | 28 061 | 26 254 | 17 750 | 9 780  | 5 534  |
| 음 식 물            | 17 055 | 19 790 | 23 003 | 26 311 | 21 807 | 19 764 | 18 055 |
| 종 이 류            | 7 753  | 9 565  | 11 870 | 13 656 | 13 125 | 11 546 | 12 468 |
| 금속초자류            | 3 067  | 3 734  | 4 157  | 4 864  | 4 957  | 3 732  | 3 264  |
| 목 재 류            | 2 476  | 2 819  | 2 838  | 3 515  | 3 077  | 2 822  | 2 443  |
| 기 타              | 13 549 | 11 712 | 14 033 | 17 646 | 14 380 | 15 296 | 16 354 |
| 1인 1일<br>발생량(kg) | 2.1    | 2.2    | 2.3    | 2.3    | 1.8    | 1.5    | 1.3    |

자료 : 환경부, 「환경백서」, 1995, 1996.

사업장 일반폐기물의 종류별 배출량은 <표4-5>와 같다. 사업장폐기물의 연도별 증가율은 1993년 16.5%, 1994년 52.5%로 큰 비율로 증대되었다. 종류별로 볼 때 1992년의 경우 광재, 연소재·분진류의 발생량이 각각 25,287톤/일(52.6%), 10,826톤/일(22.5%)로 전체 발생량의 약 75%를 차지하였으나 1994년에 이르러서 그 비중은 40.9%, 10.9%로 크게 감소하였다. 반면에 1992년에 배출량이 1,216톤/일(2.5%), 1,166톤/일(2.4%)이던 건축물 폐재류와 오토류는 증가하여 1994년에는 각각 11,840톤/일(13.9%), 10,632톤/일(12.5%)으로 그 비중이 크게 신장되었다.

증가율에 있어서도 광채는 1993년 6%, 1994년 30%로 전체 사업장폐기물 증가율에 훨씬 못 미친다. 연소재·분진류는 배출의 절대량 자체가 감소하여 1994년은 30%가 줄어들었다. 이에 반해서 건축물 폐재류는 연간 218%, 206%씩 증가하였고 오니류는 각각 109%와 336%나 증가하였다.

<표 4-5> 사업장 일반폐기물의 종류별 배출량 현황

(단위 : 톤/일, %)

|            |           | 1992   | 1993   | 전년대비<br>증가율(%) | 1994   | 전년대비<br>증가율(%) |
|------------|-----------|--------|--------|----------------|--------|----------------|
| <b>합 계</b> |           | 48 058 | 55 969 | 16.5           | 85 229 | 52.3           |
| 가연성        | 소 계       | 6 746  | 7 350  | 9.0            | 17 299 | 135.4          |
|            | 종 이 류     | 1 564  | 1 682  | 7.5            | 1 813  | 7.8            |
|            | 나 무 류     | 1 380  | 1 445  | 4.7            | 845    | △ 41.5         |
|            | 고 무 껍 껍 류 | 273    | 166    | △ 39.2         | 2 236  | 1 247.0        |
|            | 동식물성잔재물   | 1 559  | 1 618  | 3.8            | 1 774  | 9.6            |
|            | 오 니 류     | 1 166  | 2 439  | 109.2          | 10 631 | 335.9          |
|            | 기 타       | 804    | -      | -              | -      | -              |
| 불연성        | 소 계       | 41 312 | 48 619 | 17.7           | 67 930 | 39.7           |
|            | 광 채       | 25 287 | 26 798 | 6.0            | 34 833 | 30.0           |
|            | 연소재 분진류   | 10 826 | 13 431 | 24.1           | 9 275  | △ 30.9         |
|            | 건축물 폐재류   | 1 216  | 3 867  | 218.0          | 11 840 | 206.2          |
|            | 금 속 초 자 류 | 1 644  | 2 947  | 79.3           | 2 748  | △ 6.8          |
|            | 모 래 류     | 1 379  | 1 576  | 14.3           | 1 752  | 11.2           |
|            | 폐석회, 폐석고  | -      | -      | -              | 7 482  | -              |
|            | 기 타       | 960    | -      | -              | -      | -              |

주 : '93년과 '94년의 발생량이 큰 차이를 보이는 것은 '94. 4. 1일로 지정폐기물의 대부분이 사업장 일반폐기물로 전환됨에 따른 것임.

자료 : 환경부, 「환경백서」, 1995를 수정한 것임.



지정폐기물의 종류별 배출량 현황은 <표4-6>과 같다. 1992년의 배출량 21,381톤/일에 비해 1993년은 5.1%가 증가한 22,474톤/일을 배출했으나 1994년 4월로 폐기물 분류 체계가 바뀌어오니류, 폐합성수지, 폐합성고무의 일부 항목과 폐석고, 동물성 잔재물이 일반폐기물로 전환됨에 따라 3,702톤/일으로 크게 감소하였다.

종류별로 볼 때 분류 체계가 바뀌기 전인 1992년의 경우 지정폐기물의 주된 배출원은 오니 9,288톤/일(43.4%), 폐석고·폐석회 7,192톤/일(33.6%), 폐합성고분자화합물 1,835톤/일(8.6%) 등이었으나 이들 중 대부분이 일반폐기물로 전환된 1994년부터는 폐산 1,035톤/일(28.0%), 폐알카리 823톤/일(22.2%), 폐유기용제 641톤/일(17.3%), 폐유 405톤/일(11.0%)가 주요 배출원이 되었다.

<표 4-6> 지정폐기물의 종류별 배출량 현황

(단위 : 톤/일, %)

| 항 목         | 1992   | 구성비   | 1993   | 구성비   | 1994  | 구성비   |
|-------------|--------|-------|--------|-------|-------|-------|
| 합 계         | 21 381 | 100.0 | 22 474 | 100.0 | 3 702 | 100.0 |
| 폐 산         | 699    | 3.3   | 784    | 3.5   | 1 035 | 28.0  |
| 폐 알 카 리     | 712    | 3.3   | 673    | 3.0   | 823   | 22.2  |
| 폐 유         | 419    | 2.0   | 394    | 1.8   | 405   | 11.0  |
| 폐 유 기 용 제   | 260    | 1.2   | 474    | 2.1   | 641   | 17.3  |
| 폐합성고분자화합물   | 1 835  | 8.6   | 1 618  | 7.2   | 68    | 1.9   |
| 분 진         | 247    | 1.2   | 362    | 1.6   | 352   | 9.5   |
| 오 니         | 9 288  | 43.4  | 10 955 | 48.7  | 261   | 7.0   |
| 폐 석 고·폐 석 회 | 7 192  | 33.6  | 6 611  | 29.4  | 0     | (-)   |
| 동 물 성 잔 재 물 | 729    | 3.4   | 507    | 2.3   | 0     | (-)   |
| 기 타         | 0      | (-)   | 96     | 0.4   | 117   | 3.1   |

주 : ( )는 구성비임.  
 자료 : 환경부, 「환경백서」, 1995.

### 제 3 절 인간활동의 환경영향

앞에서 살펴 본 바와 같이 우리나라 토지 이용의 현황에서 농지와 산림지는 감소하고 대지와 공장용지와 공공용지 및 기타 목적의 용지 이용은 증대되는 추세를 확인할 수 있었다. 따라서 이 절에서는 우리나라의 토지 이용이 농지와 산림지의 변화를 초래하게 되는 원인과 토양질의 변화에 관한 내용을 다루게 될 것이다.

#### 1. 농지의 상실

우리나라에서 식량 생산 및 농가 소득의 근간이 되는 농지는 <표4-7>과 같이 변화하였다. 농지 면적은 1960년대 이래 산업화에 밀려 농지가 공업용지나 택지 등 타용도로 전용되면서 계속 감소되는 추세를 보였다. 즉 1980년 이래 감소 면적과 감소율은 해가 갈수록 심화되는 추세를 보였고 1990년대 들어서도 매년 약 1%의 감소율을 보이고 있다.

<표 4-7> 농지 면적의 감소 추이

(단위 : km<sup>2</sup>, %)

| 구 분  | 농 지 면 적 | 감 소 면 적 | 감 소 율 |
|------|---------|---------|-------|
| 1980 | 21 958  | 112     | 0.51  |
| 1985 | 21 444  | 79      | 0.37  |
| 1986 | 21 410  | 34      | 0.16  |
| 1987 | 21 434  | +24     | +0.11 |
| 1988 | 21 379  | 55      | 0.26  |
| 1989 | 21 267  | 112     | 0.53  |
| 1990 | 21 088  | 179     | 0.84  |
| 1991 | 20 909  | 179     | 0.85  |
| 1992 | 20 699  | 210     | 1.00  |
| 1993 | 20 548  | 151     | 0.73  |
| 1994 | 20 327  | 221     | 1.10  |

자료 : 농림수산부, 「농수산통계연보」, 각 해당년도.

이와 같은 감소 농지의 주된 원인을 세부적으로 살펴보기 위해서 연도별 농지 감소 원인을 제시하면 <표4-8>과 같다. 연도별 농지 증가 요인은 1990년

이전까지는 주로 개간에 크게 의존하였으나 그 이후 간척을 통한 농지 확보에 보다 주력해 온 것을 알 수 있다. 따라서 간척으로 인한 농지 증가는 1980년대까지는 미미한 수준이었으나 1990년대 들어서면서 그 면적이 크게 신장되었다.

< 표 4-8 > 연도별 농지 증감 현황

(단위 : km<sup>2</sup>)

|      | 1980     | 1985    | 1989     | 1990     | 1991     | 1992     | 1993     | 1994     |
|------|----------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 증 가  | 32.29    | 56.62   | 76.33    | 86.70    | 121.24   | 49.27    | 96.85    | 98.87    |
| 개 간  | 25.28    | 35.60   | 31.51    | 19.15    | 13.11    | 10.23    | 20.76    | 49.37    |
| 간 척  | 0.77     | 10.47   | 0.47     | 11.89    | 33.21    | 13.58    | 49.95    | 35.05    |
| 기 타  | 6.24     | 10.55   | 44.35    | 55.66    | 74.92    | 25.46    | 26.14    | 14.45    |
| 감 소  | 144.78   | 136.04  | 188.59   | 265.79   | 300.59   | 258.71   | 248.04   | 319.95   |
| 공공시설 | 50.51    | 34.93   | 27.77    | 47.66    | 50.24    | 47.34    | 44.95    | 64.84    |
| 건물건축 | 41.08    | 43.12   | 56.99    | 98.35    | 89.50    | 84.12    | 77.52    | 111.65   |
| 유실매물 | 4.88     | 1.68    | 2.39     | 2.04     | 2.63     | 0.68     | 0.68     | 1.53     |
| 기 타  | 48.31    | 56.31   | 101.44   | 117.74   | 158.23   | 126.57   | 124.89   | 141.93   |
| 증 감  | △ 112.49 | △ 79.42 | △ 112.26 | △ 179.09 | △ 179.35 | △ 209.44 | △ 151.19 | △ 221.08 |

자료 : 농림수산부, 「농수산통계연보」, 각 해당년도.

한편 농지의 감소 요인중 가장 큰 비중을 차지하는 것은 역시 건물 건축으로 나타나고 있다. 유실매물은 큰 비중을 차지하지 않는 것을 볼 때 자연적인 재난에 의한 감소보다는 인간의 인위적인 활동으로 인하여 농지가 여타 용도로 많이 전용되어 왔음을 알 수 있다.

전체적으로 매년 증가된 농지보다는 감소된 농지 면적이 훨씬 크다. 1980년에는 증가 면적이 32.29km<sup>2</sup>, 감소 면적이 144.78km<sup>2</sup>로 순감소 면적이 112.49km<sup>2</sup>였으나 해가 갈수록 그 차이가 벌어져 1994년에는 증가 98.87km<sup>2</sup>, 감소 319.95km<sup>2</sup>로 순감소 면적 221.08km<sup>2</sup>로 그 격차가 약 두배로 벌어졌다.

이처럼 농경지의 타목적으로의 전환은 산업화가 가속되고 도시화가 확산됨에 따라서 매년 증가하고 있는 실정이며 주거 및 공업용지의 수요와 도로, 댐 등 사회간접자본 시설 확충 수요가 계속 증가되고 있어 향후 농지 감소 추세는 이보다 더욱 심화될 것으로 예상된다.

## 2. 산림지의 상실

<표 4-9> 산림면적의 감소 추이

(단위: km<sup>2</sup>, %)

|               | 산 립 면 적 | 감소면적 | 감 소 율 |
|---------------|---------|------|-------|
| 1981          | 65 629  | 49   | 0.08  |
| 1982          | 65 537  | 92   | 0.14  |
| 1983          | 65 468  | 69   | 0.11  |
| 1984          | 65 396  | 72   | 0.11  |
| 1985          | 65 311  | 85   | 0.13  |
| 1986          | 65 240  | 71   | 0.11  |
| 1987          | 64 991  | 249  | 0.38  |
| 1988          | 64 915  | 76   | 0.11  |
| 1989          | 64 847  | 68   | 0.10  |
| 1990          | 64 760  | 87   | 0.13  |
| 1991          | 64 677  | 83   | 0.13  |
| 1992          | 64 638  | 39   | 0.06  |
| 1993          | 64 598  | 40   | 0.06  |
| 1994          | 64 555  | 43   | 0.07  |
| 연 평 균<br>감소면적 | -       | 80   | 0.13  |

자료 : 산림청, 「임업통계연보」, 각 해당년도.

우리나라 산림 면적의 연도별 변화추이는 <표4-9>와 같다. 1994년말 현재 산림 면적은 64,555km<sup>2</sup>로서 1993년에 비하여 43km<sup>2</sup>가 타용도 전용 등으로 감소되었다. 1994년중의 세부 감소 내용은 총 감소 면적 43km<sup>2</sup>중 논, 밭, 과수원, 초지 등 농업용으로 감소된 면적은 37%인 18km<sup>2</sup>에 불과하며 대부분이 공장, 도로, 대지 등 비농업 용도로 감소되고 있다. 가용 토지가 부족한 국토 이용 구조상 산지의 타용도 전용은 불가피한 실정이나 도시화, 산업화가 진전되면서 맑은 물, 깨끗한 공기, 녹색공간 등 산림의 공익적 기능에 대한 수요가 급증하고 있어 환경과 휴양을 위한 산림의 보전도 현실적인 당면 과제가 되고 있다.

특히 국내 임산자원의 빈약으로 목재 자급도가 현재 12%에 불과하고 1994년에 목재, 펄프 등 임산물 수입액이 2,552백만달러에 달하고 있음을 감안할 때 불가피한 용도를 제외한 산지의 타용도 전용은 적극 억제되어야 할 것이다.

### 3. 토양질 변화

#### 1) 토양오염도의 변화

토양은 오랜 시간 풍화작용에 의해 생긴 미립자에 생물의 작용에 의한 유기물이 함유되어 있어 암석의 풍화만으로 이루어진 무기물과는 다르다.<sup>8)</sup> 토양은 고체상태인 흙과 액체상태의 지하수, 기체상태인 공기가 합쳐진 유기체로 자정능력을 갖고 있다. 토양은 물과 대기와 접하고 있어 상호 물질 교환이 이루어진다. 토양 중의 수분은 식물을 통하여 증발되며 빗물이나 지표수가 토양을 통과하여 호소와 해양으로 흘러간다. 반대로 수중에 포함되어 있는 물질이 토양에 여과, 흡수되기도 한다.

토양은 식물에 있어서 필수적인 성장 요소로서 영양분을 제공하는 매체이다. 우리나라의 경작토 중에는 약 2%내외의 유기물질이 함유되어 있다. 식물의 15대 영양소 중 C와 O는 대기에서, H는 수분에서 흡수되며 그 나머진 N, Ca, Fe, P, Mg, K, S는 토양에서 무기용해 상태로 흡수된다. 이외에 미량 영양소로 Cu, Zn, Mn, B, Mo를 얻을 수 있다.

토양에 오염 물질이 유입되면 토양의 물리·화학·생물학적 작용에 의한 자정능력이 있으나 그 속도가 매우 완만하여 오염 물질이 장기간 잔류하므로 식물 성장에 영향을 주거나 지하수에 침투, 하천과 해양으로 흘러 들어가 수질오염을 일으킨다.<sup>9)</sup> 또한 생태계 순환 과정에서 먹이 연쇄 과정을 통하여 인간과 동물에 위해를 주게 된다. 토양오염은 주로 대기오염과 수질오염의 결과로 오염되는 것이 일반적이다. 대기 중에 있는 부유분진이나 가스상물질이 토양에 침적되기도 하고 바람의 영향으로 토양의 일부가 대기중으로 이동하기도 한다. 이러한 상호 물질 교환 과정 중에 토양에 오염 물질이 유입되면 순환 속도가 느린 토양에 축적되어 오염을 일으킨다. 그러므로 토양오염은 대기나 수질에 비하여 서서히 그 결과가 나타나므로 늦게 인식된다. 우리나라에서는 아직 토양오염의 실태나 위해 정도의 평가도 심히 부족한 실정이다.

토양오염의 주된 원인으로는 첫째, 농약의 남용을 들 수 있는데 농약은 가장 심각한 토양오염의 원인이다. 둘째, 산업장 매연과 폐수, 폐기물을 들 수 있다. 특히 각종 폐기물에는 산, 알칼리 등 인체에 유독한 중금속 오염 물질이 섞여 있어서 토양의 악화를 가속시킨다. 또한 공장의 매연과 폐수도 인근 토지에 유독물을 배출하거나 낙하시켜서 인근 토양의 화학적 변화를 가져와 토양을 오염

8) 토양은 인간의 자원 중에서 가장 빈약하고 훼손되기 쉬운 것 중의 하나이다.

9) 토양이용의 수질오염 과정은 제II장 수질부분을 참조바람.

시키게 된다. 세제, 비료의 남용을 들 수 있다. 농업 생산성 향상을 위해 한정된 경작지에 과도한 비료를 투입함으로써 토양질은 나빠지게 된다.

우리나라에서는 전국을 16개 지역으로 구분하여 토양오염을 측정하고 있는데 여기서는 비슷한 지역을 대표하는 4개 지역을 선정하여서 연도별로 카드뮴, 수은, 비소에 대해서 오염의 추이를 제시하게 된다.<sup>10)</sup>

<표 4-10> 토양오염도 현황(Cd)

(단위 : mg/kg)

|                              | 1987                   | 1988                   | 1989                | 1990                | 1991~1992           | 1993~1994           | 1995                |
|------------------------------|------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 전 체                          | ND~2.586<br>(0.292)    | ND~10.266<br>(0.317)   | ND~6.794<br>(0.287) | ND~3.981<br>(0.210) | ND~6.025<br>(0.213) | ND~9.700<br>(0.212) | ND~5.345<br>(0.149) |
| 자 연<br>합 유 량<br>생육피해<br>한계농도 | 0.127<br>25            | 0.127<br>25            | 0.135<br>25         | 0.135<br>25         | 0.135<br>25         | 0.135<br>25         | 0.135<br>25         |
| 영농지역                         | ND~0.452<br>(0.164)    | 0.067~0.371<br>(0.169) | ND~0.464<br>(0.172) | ND~0.761<br>(0.137) | ND~0.452<br>(0.152) | ND~0.545<br>(0.157) | ND~0.610<br>..      |
| 공단하류                         | ND~0.504<br>(0.148)    | 0.071~0.544<br>(0.263) | ND~0.812<br>(0.260) | ND~0.606<br>(0.077) | ND~0.460<br>(0.156) | ND~1.845<br>(0.157) | ND~0.880<br>..      |
| 금속광산                         | 0.037~0.586<br>(0.931) | 0.093~4.946<br>(0.894) | ND~3.623<br>(0.788) | ND~3.981<br>(0.730) | ND~6.025<br>(0.549) | ND~9.700<br>(0.626) | ND~5.345<br>(0.405) |
| 유원지 및<br>공원지역                | 0.019~2.234<br>(0.359) | ND~0.327<br>(0.099)    | ND~0.342<br>(0.108) | ND~0.396<br>(0.124) | ND~0.417<br>(0.139) | ND~0.895<br>(0.136) | ND~5.345<br>(0.067) |

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.

먼저 카드뮴의 오염 현황은 <표4-10>과 같다.<sup>11)</sup> 카드뮴의 전체 오염도의 변화 추이는 최고치와 평균치 모두 80년대 후반보다 오히려 감소된 경향을 보이고 있으며 일정한 추세를 보여주고 있지 못하다. 그러나 자연합유량에 비하면 최고치 경우는 크게 초과하고 있으며 1988년은 약 100배이상 카드뮴이 검출

10) '89년까지는 토양오염 측정지역이 15개 지역이었으나 '90년부터 기타 생활오염원에 속하는 골프장지역이 추가됨으로 그 이후 지금까지 16개 지역에서 측정되고 있다. 측정 오염물질에 있어서도 '88년까지는 크롬과 니켈이 포함되어 있었으나 '89년부터는 제외되어 수은을 비롯한 7개물질에 대해서만 측정되고 있다. 전체적인 지역 구분과 측정 오염물질은 통계편의 토양오염의 환경 영향부분을 참조바람.

11) 농작물생육피해 한계농도와 달리 토양보전법에 의거하여 농산물 재배제한 기준에서는 쌀의 현미속에 카드뮴오염 기준으로 1mg/kg으로 정해 놓고 있다. 자연합유량도 최저치와 최고치가 제시될 수 있는데 이는 뒤에 나오는 통계편을 참조바람.

되기도 하였다. 최고치가 가장 낮은 1987년의 경우도 약 25배이상 초과한 셈이 된다.<sup>12)</sup>

4개 지역별로 평균 오염 발생 농도를 기준으로 할 때 금속광산 지역이 카드뮴 오염 농도가 가장 높고 그의 영농지역과 공단하류, 유원지 및 공원지역은 연도에 따라 다소 차이는 있으나 비슷한 수준을 유지하고 있다. 때로는 공단 하류 지역과 유원지 및 공원지역이 영농지역의 카드뮴 발생치에 비하여 낮게 나타나는 연도도 많아 영농지역의 농약과 비료 오염이 상당히 진행되어 왔음을 유추해 볼 수 있다. 한편 4개 지역의 연도별 추이를 보면 1987년이후 대체로 모두 평균 검출 농도가 증가하였으나 1990년대 들어서 오염 수준이 오히려 떨어지는 경향을 보여주고 있다.

수은에 관한 토양 오염도 변화 추이는 <표4-11> 과 같다. 수은의 전체 오염도 측정치 변화 추이는 1980년대 후반에 비하여 1990년대에는 오염도가 떨어진 것으로 보인다. 전체 평균 농도에서도 1987년 이후 계속 감소 추세를 보여주고 있다. 전체 평균 농도와 자연함유량(평균)과 비교할 때 1987년은 전체 농도가 1.9배 정도였으나 그 차이가 감소하여 1993~1994년에는 오히려 자연함유량보다 낮은 0.84배를 보여주었다.

4개 지역의 평균 오염 농도를 기준으로 할 때 전년도에 걸쳐서 금속광산, 공단하류, 영농지역, 유원지 및 공원지역의 순서로 오염도가 높게 나타난다. 이는 최고치에 있어서도 대체로 그러하다. 따라서 공단지역에서 발생하는 중금속과 영농지역에서 사용하는 농약과 비료의 오염도가 아직은 그렇게 심각하지는 않으나 자연함유량을 상당히 초과한 것으로 나타났다. 시계열적으로는 영농지역은 1980년대후반에는 계속 오염도가 증가했으나 1990년대와서 오염치가 떨어지고 있다. 공단 하류지역과 금속광산 지역은 1987년이후 계속 오염 수준이 감소하고 있는데 반하여 유원지 및 공원지역은 평균치가 자연함유량보다는 낮으나 그 오염 수준이 계속적으로 증가하는 추세이다.

비소에 관한 토양 오염도 변화는 <표4-12>와 같다. 전체 오염 평균치의 시계열 변화는 1991년~1994년 오염치를 제외하고는 일정하게 증가한 것으로 보여 자연함유량에 비하여 크게 높지는 않으나 매년 약간씩 초과하고 있다.

12) 1991년부터는 토양오염측정을 2년에 1번씩 작성하고 있다.

<표 4-11> 토양 오염도 변화(Hg)

(단위 : mg/kg)

|               | 1987                   | 1988                   | 1989                | 1990                   | 1991~1992           | 1993~1994           |
|---------------|------------------------|------------------------|---------------------|------------------------|---------------------|---------------------|
| 전 체           | ND~2.440<br>(0.167)    | ND~3.350<br>(0.147)    | ND~1.930<br>(0.118) | ND~1.229<br>(0.110)    | ND~1.999<br>(0.115) | ND~0.942<br>(0.072) |
| 자 연<br>함 유 량  | 0.086                  | 0.085                  | 0.085               | 0.085                  | 0.085               | 0.085               |
| 생육피해<br>한계농도  | 40~50                  | 45                     | 45                  | 45                     | 45                  | 45                  |
| 영농지역          | 0.009~0.433<br>(0.119) | 0.028~0.708<br>(0.121) | ND~1.907<br>(0.129) | ND~0.623<br>(0.111)    | ND~0.888<br>(0.116) | ND~0.325<br>(0.061) |
| 공단하류          | 0.005~0.739<br>(0.226) | 0.042~1.160<br>(0.211) | ND~1.425<br>(0.164) | 0.009~0.850<br>(0.127) | ND~1.999<br>(0.128) | ND~0.244<br>(0.059) |
| 금속광산          | 0.110~1.276<br>(0.302) | ND~2.477<br>(0.232)    | ND~1.648<br>(0.202) | ND~1.229<br>(0.154)    | ND~0.385<br>(0.125) | ND~0.942<br>(0.095) |
| 유원지 및<br>공원지역 | 0.006~0.119<br>(0.049) | ND~0.222<br>(0.042)    | ND~0.208<br>(0.042) | ND~0.217<br>(0.059)    | ND~0.719<br>(0.067) | ND~0.501<br>(0.061) |

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.

<표 4-12> 토양 오염도 현황(As)

(단위 : mg/kg)

|               | 1987                   | 1988                   | 1989                | 1990                   | 1991~1992              | 1993~1994              | 1995                        |
|---------------|------------------------|------------------------|---------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------|
| 전 체           | ND~6.903<br>(0.430)    | ND~8.311<br>(0.448)    | ND~9.669<br>(0.627) | ND~18.571<br>(0.683)   | ND~10.636<br>(0.567)   | ND~8.895<br>(0.505)    | ND~74.672<br>(0.806)        |
| 자 연<br>함 유 량  | -                      | 0.560                  | 0.560               | 0.560                  | 0.560                  | 0.560                  | 0.560                       |
| 생육피해<br>한계농도  | 15                     | 15                     | 15                  | 15                     | 15                     | 15                     | 15                          |
| 영농지역          | ND~0.728<br>(0.229)    | 0.006~0.802<br>(0.245) | ND~1.785<br>(0.327) | ND~1.985<br>(0.331)    | ND~0.922<br>(0.272)    | ND~2.398<br>(0.398)    | 0.020~3.133<br>(0.503)      |
| 공단하류          | 0.024~0.453<br>(0.267) | 0.092~0.908<br>(0.328) | ND~1.124<br>(0.340) | 0.021~1.215<br>(0.304) | 0.007~1.196<br>(0.333) | 0.002~2.183<br>(0.460) | 0.050~2.052<br>(0.508)      |
| 금속광산          | ND~4.426<br>(0.930)    | ND~8.069<br>(0.988)    | ND~4.286<br>(0.783) | ND~3.036<br>(0.669)    | ND~5.722<br>(0.942)    | ND~4.970<br>(0.760)    | 0.010~74.67<br>2<br>(4.606) |
| 유원지 및<br>공원지역 | 0.041~0.291<br>(0.205) | ND~1.826<br>(0.217)    | ND~1.632<br>(0.249) | ND~1.785<br>(0.247)    | ND~1.273<br>(0.288)    | 0.001~2.161<br>(0.397) | ND~5.345<br>-               |

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.



4개 지역의 오염 평균치를 보면 역시 수은과 같이 금속광산 지역이 오염치가 가장 높고 그 다음으로 공단 하류지역, 영농지역, 유원지 및 공원 지역의 순서이다.

연도별로는 영농지역, 공단 하류지역, 유원지 및 공원지역은 계속 점차적으로 오염 농도가 증가하였다. 영농지역과 공단지역은 1987년 오염 평균치가 각각 0.229mg/kg와 0.267mg/kg이었으나 1995년에는 0.503mg/kg, 0.508mg/kg으로 2배 가량씩 오염 농도가 증대되었다. 이 같은 추이는 유원지 및 공원지역도 마찬가지이다.

## 2) 토양 오염의 파급효과

토양은 기후와 동식물, 지형, 시간 흐름에 따른 여러 요소의 상호 작용으로 변화한다. 특히 인간의 활동은 빠른 속도로 토양을 변화시켜 파괴하고 침식시키는 방향으로 진행되어 왔다. 인간이 야기시킨 중대한 토양오염 중에는 주로 토양의 산성화, 토양의 염분화, 토양침식, 작물 피해 등이 있다.<sup>13)</sup>

### 가. 토양의 산성화

토양의 산성화는 토양 중 수소이온의 농도가 증가한 것으로 여러 요인 중 빗물의 영향이 가장 크다. 토양내의 염기성 물질들이 빗물로 씻겨 내려가면 토양 표면은 산성화된다. 더욱이 대기의 산성비로 인하여 토양의 산성화는 더 심각하다. 또한 산성물질이 포함된 화학공장 등에서 방류된 산업폐수나 광산 물질로 인하여 산성화되기도 한다.

한편 농약과 비료를 과다 사용하면 염기성 성분은 식물이 흡수하고 토양에 남은 음이온의 황산화물, 염소로 인하여 산성화된다. 그 외 분뇨도 토양을 산성화시킨다. 토양이 산성화되면 중금속을 포함한 대부분의 금속은 용해도가 증가하여 작물이 중금속에 오염된다. 그리고 비료 성분이 쉽게 빠져나와 토양이 더욱 척박해져서 산성토양에 잘 견디는 소나무같은 식물만이 살아남게 된다.

### 나. 토양의 염분화

토양의 염분화는 담수가 충분하지 못한 건조 지역과 반건조 지역에서 일어난다. 습윤 지역과는 달리 건조지역은 강수량보다 증발량이 많아서 염분이 많이 축적된다. 토양의 염분화는 수분이 토층의 하부에서 상부로 이동하는 과정에서

---

13) 우리나라 토양오염 피해에 대하여 신뢰성 높은 연구결과가 아직까지는 제대로 없다. 따라서 향후 이 분야에 대한 많은 연구가 있어야 할 것이다.

토층 하부의 염분이 표토에 쌓여서 발생한다. 이때 유기물 분산이 심하여 토양이 검은색을 띄고 염분이 표토에 많아 백색이 되기도 한다. 이러한 토양의 염분화는 암석의 풍화나 하천이나 비, 바람에 의한 자연적인 발생뿐만 아니라 인간활동으로 촉진되고 있다. 인간의 관개 활동은 지하의 물을 다량 뽑아 내어 물의 유출과 증발이 쉬워진 결과 토양의 염분집적이 증대되었다. 특히 토양위의 식생을 제거함으로써 식물에 의해 수분이 유지되지 못하고 그대로 흘러가거나 증발되어 건조 지역의 염분화가 가속화된다. 해안지역에서는 지하수를 대량 사용하여 해수가 침투함으로써 지하수가 염분화되어 토양에 영향을 미치기도 한다.

### 다. 토양의 침식

척박한 토양은 식물에 투입된 유기물이 적고 용해도가 낮기 때문에 발생한다. 이러한 토양 침식은 과도한 목축, 과도한 경작, 식생소멸, 도시화, 폐기물, 해충 유입, 기후 변동으로 인한 것이다. 그 중에서 산림 벌채와 농업활동 증가가 토양 침식을 가속화 시키는 가장 주된 요인이다. 토양 침식은 농약, 비료, 경작 방법, 수분함유 정도에 따라 진행되는데 특히 작물의 생산성을 높이기 위한 화학비료 사용은 토양의 화학적 특성을 변화시켜 토양 침식을 가속시킬 뿐만 아니라 수질오염을 비롯한 복합 환경오염을 일으킨다. 그러므로 농약과 비료 사용은 일시적으로는 생산성을 높여도 결국 토양 황폐화와 토양오염을 일으켜 생산성이 감소하게 된다.

<표 4-13> 토양 침식이 주는 영향의 분류

| 직 접 비 용 효 과                    |  |
|--------------------------------|--|
| 생산 비용 측면<br>- 생 산 물<br>- 투 입 물 | · 토양의 질이나 양 변화로 생산물 감소의 비용<br>· 직접적 토양침식의 생산 비용 측면의 효과 즉, 방책이나 댐, 기계대체의 비용 증대, 혹은 생태 변화를 보상하는 간접 비용                        |
| 외 부 비 용 효 과                    |  |
| 생산 비용 측면                       | · 외적 경제활동에서 초래되는 생산물 상실이나 추가 비용 즉, 식물과 동물상 상실과 관련한 하류 염분영향, 공기오염, 지역적 영향   |
| 기타 비용 측면                       | · 물운반, 관개, 수처리시설, 홍수피해(도로의 침적토 포함), 저수량 감소, 토사물질 피해, 증가하는 항해 위험, 자연휴양 시설의 이용이나 질감소, 손상된 미적 특성, 생태 다양성의 상실로 인한 비용 증가나 편익 상실 |

<표4-13>은 토양 침식과 관련한 직간접 영향을 제시해 주고 있다. 즉 토양 침식이 초래하는 비용 증대는 크게 토양 침식이 가져오는 직접적인 비용인 토양의 생산물 감소와 토양 침식을 막기 위한 비용 증대와 토양 침식이 초래한 식물이나 생물상의 상실로 인한 하류 염분 증대, 공기오염의 추가 비용과 그 외 물 운반, 홍수 피해, 토사물질 피해, 경관 파괴, 생물 다양성 상실에서 오는 추가적 비용이나 편익 상실을 포함하는 외부적 비용 효과로 나눌 수 있다.<sup>14)</sup>

### 라. 작물에 주는 피해

토양 오염은 작물에 직·간접적으로 영향을 주게 된다. 직접적 영향은 식물 세포를 손상시키고 필수 영양원소를 결핍시켜 작물 생육에 장애를 초래한다. 간접적으로는 중금속 등 유해 물질의 축적으로 유해한 식료나 사료를 생산하게 된다. 토양이 산성화되면 영양염류의 보유 기능이 저하되고 미생물에 의한 질소 고정도 제대로 안되며 그로 인하여 식물의 저항력이 떨어져 경제성 작물의 생산성이 크게 감소한다. 그 결과 다시 농약과 화학비료를 남용하는 반복된 과정으로 토양질은 더욱 악화되는 것이다.

많은 환경오염 물질은 미생물에 의해 분해되어 무기화된다. 자연계내에는 많은 미생물이 유기화합물을 분해시켜 미생물의 에너지원으로 이용하고 있다. 미생물은 농약과 같은 화합물도 그대로 분해하여 이용한다. 따라서 미생물은 농약 분해를 통하여 농약 오염을 방지하므로 유기물을 무기물로 전환시키는 토양 미생물 활동이 떨어지면 작물에 필요한 양분이 부족하여 작물 성장에 영향을 주게 된다. 또한 환경오염 물질로 미생물도 감소하게 되고 특정 미생물은 늘어나기도 한다. 이러한 과정이 생태계 균형을 파괴하고 작물과 생물상의 위축과 변이를 가져오게 된다.

## 제 4 절 환경영향의 반응

토지는 자연 자원을 얻고 각종 농산물과 임산물을 경작해야 할 우리 삶의 공간이다. 우리나라는 인구에 비하여 지나치게 좁은 토지를 집약적으로 사용하면서도 지속 가능한 토양을 유지시킬 수 있도록 효율적으로 활용하여야 한다. 또한 토지 수요의 증대에 부응하기 위해서는 매립, 간척, 개간도 중요하지만 토지의 과다 이용과 그로 인한 토양오염으로 토양의 질 저하와 환경 파괴를 초

14) 토양침식은 널리 발생하고 불가역적인 특성 때문에 가장 심각한 토양질 저하로 간주되어 왔다. 자연환경 속에서 일어나는 자연침식은 인간활동으로 발생하는 급속한 침식과는 매우 다르다. 동일한 과정이 진행되지만 자연 침식의 발생 빈도는 드물지만 발생할 경우는 큰 피해를 주게 된다.

래하지 않도록 하기 위해서 다양한 노력들이 필요할 것이다. 이하에서는 이와 관련하여 우리나라에서 시행되고 있는 토양질을 보전하기 위한 대응 조치들을 제시하게 된다.

## 1. 토지이용 계획

우리나라는 경제 성장과 함께 공장용지, 택지를 비롯한 각종 토지 수요가 급증하여 무분별한 개발로 자연환경이 크게 파손되고 있으며 비효율적인 토지 이용이 발생하고 있다. 이러한 현상을 막고 토지와 토양 자원을 보전하기 위해서는 토지 사용 규제가 필요하다. 현재 우리나라에서 이를 위하여 시행 중인 토지 사용 규제와 계획은 다음과 같다.

### 1) 용도지역의 지정

1972년에 제정되어 국토 이용 관리법에 의해 결정·고시되어 지금까지 시행되어 오고 있는 국토 이용 계획은 우리나라 토지의 균형 발전과 쾌적한 생활 환경을 확보하기 위하여 국토를 기능과 특성에 따라 도시지역, 농림지역, 준농림지역, 자연환경 보전지역 등 5개 용도지역으로 지정하고 있다.<sup>15)</sup> 이는 토지의 기능과 특성에 맞게 활용함으로써 자연 환경을 보전하고 한정된 토지 자원을 계획적이고 합리적으로 사용하기 위한 계획으로 지정된 토지는 용도지역 지정 목적에 맞게 제한된 범위 내에서 토지를 이용해야 한다.

현재 국토 이용 계획상 용도지역 지정 총면적 104,529km<sup>2</sup>중 농림지역이 50,436km<sup>2</sup>(48.3%), 준농림지역 27,157km<sup>2</sup>(26.0%), 도시지역 14,159km<sup>2</sup>(13.5%), 자연환경 보전지역 11,780km<sup>2</sup>(11.2%) 등으로 구성되어 있고 준도시 지역은 약 997km<sup>2</sup>로서 전체 지정 면적의 1%에 불과하다. 그러므로 자연 환경 보전지역과 농림지역 등 보전 용도지역의 면적은 전체 면적의 59.5%인 62,215km<sup>2</sup>이고 도시 및 준도시 지역 등 개발 용도지역 면적은 전체의 14.5%인 15,156km<sup>2</sup>이며 보전 및 개발 용도지역인 준농림지역은 26.0%로 27,158km<sup>2</sup>이다.

### 2) 개별법에 의한 토지이용계획

토양질에 밀접하게 영향을 줄 수 있는 개별법에 의한 토지 이용 계획은 다음과 같다.

---

15) 국토이용 관리법의 국토이용 계획은 1972년 제정된 이래 1982년 12월 및 1993년 8월(1994년 1월 시행) 전면 개정되었음.

## 가. 농지의 이용계획

농지 보전 및 이용에 관한 법률은 농지의 다른 용도로 사용하는 것을 규제하여 농지의 상실을 막기 위한 것이다.<sup>16)</sup> 법률에 의해 농지를 타목적으로 사용하고자 할 경우 당국으로부터 신고하고 전용 농지 면적에 상응한 농지를 신규 조성하는데 필요한 비용을 납입토록 하여 농지 조성 사업을 추진하여 적정 면적의 농지를 확보하는 한편 농지 전용을 억제할 목적으로 시행하고 있다.

농지의 효율적인 보전을 위하여 1992년 12월부터는 권역별 농지 보전 방식인 농업진흥지역 제도를 운영하고 있다. 농업진흥지역은 농업진흥구역과 농업보호구역으로 구분된다. 농업진흥구역은 우량 농지가 모여있는 지역으로 농업 기반이 정비되고 토양이나 경사도면에서 기계화가 가능한 지역을 대상으로 지정하고 농업 목적 이외에 타목적 시설 설치를 규제하는 한편 경지 정리, 배수 개선 등의 생산 기반 투자를 집중 지원하여 농지로 계속 보전한다. 현재 농업진흥지역은 논, 밭, 비농지를 포함하여 10,343km<sup>2</sup>로 총 농지 면적 20,327km<sup>2</sup>의 50.9%를 차지하고 있다. 농업보호구역은 농업진흥구역의 용수원 확보 및 수질 보전을 비롯한 농업 환경 보전을 위해 필요한 지역을 대상으로 지정한다.

## 나. 산림의 이용계획

현재 전국의 산림 보전과 효율적 이용 개발을 촉진하기 위하여 보전 임지와 준보전 임지로 구분되어 있다. 보전 임지는 10년마다 지정, 고시하고 있으며 1981년부터 1985년까지 1차로 산지 이용 구분조사를 실시하여 보전 임지를 지정·고시한 이후 1990년 전국 산지 이용 구분조사를 실시하여 그 조사 결과를 토대로 1991년 12월 보전임지를 재지정·고시하였다. 현재 보전임지는 49,013 km<sup>2</sup>이며 준보전임지는 15,920km<sup>2</sup>이다. 그러나 이러한 산지 이용 구분은 산림의 위치와 역할에 관계없이 단순히 경사도와 임목도에 의하여 구분하고 있으므로 산림의 경제적 이용에 부적합하여 1994년 12월 산림법을 개정하여 산림 구분체계를 수정하였다.<sup>17)</sup>

새로운 산림 구분 체계에 따르면 보전임지를 임업 생산 목적의 생산 임지와 산림 공익 기능 증진 목적의 공익 임지로 세분하고 농림어민의 소득 기반 확대 및 산업 용지로 활용할 수 있는 준보전 임지로 구분하였다. 생산 임지는 산림 경영에 적합한 산림이 속하며 공익 임지는 보안림, 천연보호림, 개발제한구역,

16) 세부내용은 농림부의 농지보전 및 이용에 관한 법률을 참조 바람.

17) 세부내용은 산림청의 산림법을 참조 바람.

공원, 자연생태계 보전지역 등 법률에 의해 산림의 공익 기능 증진 목적으로 지정·관리하는 산림이 속한다. 향후 산림은 임지별 기능과 이용 목적에 따라 관리함으로써 산림의 보전과 개발이 조화된 산지 이용을 확립하게 될 것이다.

## 다. 자연 및 환경보전을 위한 토지이용계획

### ① 자연공원

자연공원은 자연 자원과 유적, 휴양 자원 등을 포함하고 있는 자연 경관지역을 원상태로 보존하고 합리적 이용을 도모함으로써 국민의 보건, 휴양에 기여할 목적으로 지정한 구역이다. 자연공원은 크게 국립공원, 도립공원, 군립공원으로 구분된다. 이들에 대한 구분은 1994년 12월 현재 <표4-14>와 같다. 우리나라 자연공원 총면적은 7,444.59km<sup>2</sup>이며 이 중 육지면의 면적은 전국토 면적의 약 3.8%를 차지한다. 자연공원의 면적은 국립공원은 6,473km<sup>2</sup>, 도립공원 732km<sup>2</sup>, 군립공원 239km<sup>2</sup>로 이루어져 있다.

<표 4-14> 자연공원 지정 현황

(단위 : 개소, km<sup>2</sup>)

| 구 분  | 지정수 | 면 적     | 비 고                              |
|------|-----|---------|----------------------------------|
| 합 계  | 67  | 7 442.9 |                                  |
| 국립공원 | 20  | 6 473.1 | · 육지 : 3,824.6<br>· 해면 : 2,648.5 |
| 도립공원 | 20  | 730.3   |                                  |
| 군립공원 | 27  | 239.5   |                                  |

자료 : 건설교통부, 「국토이용에 관한 연차보고서」, 1995.

국립공원은 1994년말 현재 20개소이며 지리산, 설악산, 속리산, 한라산, 북한산을 비롯한 육지면과 함께 한려 해상과 다도해 해상, 태안반도 등이 바다와 도서와 해안을 대표하는 해수면 지역이다. 도립공원은 국립공원 이외에 시도를 대표할 자연 경관을 갖춘 공원으로 1970년 6월 금오산이 도립공원으로 지정된 이후 현재까지 총 20개 지역이 지정되어 있다. 이들 도립공원은 해수면이 없는 육지면으로 이루어져 있다. 군립공원은 국립공원이나 도립공원을 제외하고 시·군내에 경관을 대표할 자연 풍경지이다. 1981년 이후 지금까지 전북 강천산을 비롯하여 1993년 경남 방어산에 이르기까지 총 27개 지역이 지정되었다.

## ② 상수원보호구역

상수원 보호구역은 상수의 수질 보전을 위하여 필요하다고 인정되는 지역으로서 1994년말 현재 상수원 보호구역은 전국적으로 총 383개가 지정되어 있다. 총면적은 1,201.697km<sup>2</sup>로 서울과 인천을 제외한 13개 시도에 걸쳐 있다.

## ③ 문화재보호구역

문화재 보호구역이란 문화재 보호법이 지정하는 국가 지정 문화재와 시도 지정 문화재의 보존과 주변 경관 보존을 위하여 일정한 구역을 지정한 것이다. 국가 지정 문화재 보존지역은 현재 총 1,214개소에 982.076km<sup>2</sup>에 이르고 있다.

## ④ 자연생태계 보전지역

자연생태계 우수 지역이나 자연 경관이 수려하여 생태계 보전이 필요한 지역을 자연 생태계 보전지역으로 지정하여 인위적인 훼손으로부터 보호할 목적으로 보전지역을 정해놓고 있다. 이와 같은 자연생태계 보전지역은 그 지정 목적에 따라 녹지 보전지역, 자연생태계 보호지역, 특정 야생동식물 보호지역 및 해양 생태계 보호지역으로 세분된다.

1996년 현재 자연생태계 보호지역으로 지정된 곳은 총 7개 지역으로 <표4-15>와 같다. 낙동강하구 철새 도래지가 1989년 지정된 이후 1995년 10월 거제 고란초가 지정되어 이제 자연생태계 보전지역은 총면적이 91.2km<sup>2</sup>(해면 34.2km<sup>2</sup>)가 되었다. 이러한 자연생태계 보전지역은 자연 동식물의 보존과 보호를 위하여 계속 확대 지정해 나가야 할 것이다.

<표 4-15> 자연 생태계 보전지역 지정현황

| 지역               | 지정사유                   | 위치                            | 면적<br>(km <sup>2</sup> ) | 지정일자        |
|------------------|------------------------|-------------------------------|--------------------------|-------------|
| 낙동강하구<br>지리산     | 철새도래지                  | 부산시 사하구(을숙도 하단해면)             | 34.21                    | '89. 3. 10  |
|                  | 극상원시립                  | 전남 구례군 산동면 토지면<br>(피아골, 심원계곡) | 20.20                    | '89. 12. 29 |
| 대암산              | 고층습원                   | 강원도 인제군 서화면(용늪)               | 1.06                     | '89. 12. 29 |
| 광양백운산            | 희귀식물자생지                | 전남 광양군 옥룡면 진상면, 다압면           | 9.74                     | '93. 4. 26  |
| 대덕산·금대봉          | 특정 야생동·식물<br>집단서식      | 강원도 태백시 창죽동                   | 4.20                     | '93. 4. 26  |
| 조종천상류<br>명지산·청계산 | 희귀 곤충서식지 및<br>식물상 우수지역 | 경기도 가평군 북면·하면 및<br>포천군 일동면    | 21.84                    | '93. 9. 1   |
| 경남<br>고란초 자생지    | 희귀 식물자생지               | 경남 거제시 하청면                    | 0.002                    | '95. 10. 2  |

자료 : 환경부, 「환경백서」, 1996.

## 2. 토양 오염 방지 대책 추진

토양 오염은 1차 오염 물질이 장기간 토양에 축적되어 일어나는 오염으로 오염된 토양은 자연 정화가 어렵고 오염 물질이 토양 중에 함유되어 농·축산물 오염과 함께 인체에 만성적인 각종 질병을 유발할 수 있다. 그러므로 우리나라에서는 토양 오염의 방지를 위하여 여러가지 조치들을 시행 중에 있다.

### 1) 토양 환경 보전법 제정

토양 환경 보전법은 1995년 1월 제정·공포되었다. 동법의 제정 배경은 토양 오염물질의 사용량, 폐기물 매립지, 토양 오염 유발 시설이 급증하고 있고 금속 광산의 토양 오염이 심각한 수준에 이룸에 따라 개별법에서 부분적으로 규제하는 것보다 토양 오염의 종합 관리체제 마련과 사전 예방 및 토양 개선이 필요함을 인식하게 됨에 따른 것이다.

토양 환경 보전법의 주요 내용으로는 토양 오염 실태를 파악하기 위하여 토양 측정망을 상시 운영하고 토양 정밀조사를 실시하도록 하고 토양 오염 유발 시설을 설치하려는 자는 신고 후 토양 오염 방지 조치를 해야한다. 또한 토양 오염 우려 기준과 토양 오염 대책 기준을 정하고 이들 기준을 초과할 때는 토양오염 방지 조치를 명령하거나 토양 보전 대책지역으로 지정할 수 있다. 아울러 시도지사는 토양 보전 대책에 대한 토양 보전 대책 계획을 수립·시행해야 하며 토양 오염 개선사업은 오염 원인자가 실시하여야 하고 토양 오염 대책지역 내에서 그 목적에 반하는 토지 이용이나 토지 오염 물질을 투기하지 못하도록 규정한 것 등을 들 수 있다.<sup>18)</sup>

### 2) 토양 오염 기준 설정

우리나라에서는 토양 오염의 기준 항목으로는 중금속, 석유류, 농약, 발암물질(PCB), 기타 독성물질(CN, 페놀) 등 11개 항목으로 구분하여 관리하고 있다.<sup>19)</sup>

토양질 오염의 기준은 <표4-16>과 같다.<sup>20)</sup> 토양 오염 우려 기준은 오염 물질이 인간 건강과 동식물 생육에 지장을 초래할 정도는 아니지만 방지를 위하여 필요한 예방적 기준을 말하고 토양오염 대책 기준은 오염정도가 인간건강과

18) 세부적인 내용은 토양 환경 보전법을 참조할 것.

19) 11개 항목의 구체적 이름은 환경백서(1996)을 참조할 것.

20) 토양 오염 기준에 관한 자세한 내용은 박용하 외(1995)를 참조할 것.



동식물의 생육에 지장을 초래할 정도여서 토지의 이용 중지, 시설의 설치 금지 등 규제 조치가 필요한 정도의 기준을 의미한다. 이러한 토양 오염 판단기준이 1996년부터 시행되고 있다. 그런데 이러한 판단 기준은 우리나라의 토양중 오염 물질의 발생 농도를 기준으로 하여 기준을 설정한 것으로 환경 독성 평가에 의한 기준이 아니므로 우리나라에 적합한 판단 기준이 설정되기 위해서는 오염 물질별 인간과 환경에 미치는 영향이 밝혀지고 이에 따라 판단 기준이 정해져야 할 것이며 농경지, 공장·산업지역 뿐만 아니라 거주지, 공원·여가지역 등에도 기준이 설정되어야 할 것이다.

<표 4-16> 토양오염 우려기준 및 대책 기준

(단위:mg/kg)

| 오염물질         | 토양오염 우려기준 |         | 토양오염 대책기준 |         |
|--------------|-----------|---------|-----------|---------|
|              | 농경지       | 공장·산업지역 | 농경지       | 공장·산업지역 |
| 카드뮴          | 1.5       | 12      | 4         | 30      |
| 구리           | 50        | 200     | 125       | 500     |
| 비소           | 6         | 20      | 15        | 50      |
| 수은           | 4         | 16      | 10        | 40      |
| 납            | 100       | 400     | 300       | 1 000   |
| 6가크롬         | 4         | 12      | 10        | 30      |
| 유기인화합물       | 10        | 30      | -         | -       |
| 폴리클로리네이티드비페닐 | -         | 12      | -         | 30      |
| 시아나이드        | 2         | 120     | 5         | 300     |
| 페놀           | 4         | 20      | 10        | 50      |
| 유류(동·식물성제외)  | -         | 80      | -         | 200     |

주 : 1. 농경지: 논·밭·과수원·목장용지·체육용지(수목·잔디식생지에 한함)  
 2. 공장·산업지역:공장용지·잡종지  
 자료 : 환경부, 「환경백서」, 1996.

### 3) 토양오염 측정망 확대 운영

우리나라에서는 1987년부터 전국 522개 지역 2,610개 지점을 선택하여 중금속 6종에 대하여 오염원별로 매년 절반씩 조사하는 토양 측정망을 운영해 왔다.<sup>21)</sup> 1996년 1월 6일부터 토양 환경 보전법이 시행됨에 따라 동법 제5조인 토양 오염도 측정에 관한 규정에 근거하여 토양 측정망을 국가와 지역으로 이원화하여 운영하고 있다. 국가망은 농경지, 주거지, 공업지역 등 토지 이용 용도에 따라 기존의 측정망을 확대하여 중앙정부가 운영하고 지역망은 시도별로 토양 오염

21) 6종의 중금속은 카드뮴, 납, 수은, 구리, 아연, 비소임.

원의 분포 및 영향권을 고려한 조사 지점을 선정하여 지방 자치단체에서 운영한다.

환경부에서는 1996년에 국가망을 780개 지점으로 확대하고 측정 항목도 아연은 제외하고 6가크롬, PCB, 유류, 유기인, 시안화합물, 페놀 등 6개 물질이 확대되어 총 11개 항목에 대하여 조사하게 된다. 2005년까지 전국망 3,000개, 지역망 7,000개지점 등 총 10,000개 지점을 확보할 계획으로 있다.

또한 전국의 사용 종료된 폐기물 매립지, 축사로 인한 토양오염 실태를 조사하고 휴지되거나 폐지된 금속광산 주변의 갭내에는 카드뮴을 비롯한 중금속이 함유되어 있어 지하수나 토양 오염을 야기할 수 있다. 이들 지역에 대한 오염방지 대책 사업을 실시할 예정으로 있다. 한편 선진국에서 이미 개발하여 활용하고 있는 토양 복원 기술을 우리 실정에 맞게 개발하고 토양 중 농약 잔류량에 대한 공정 시험 방법과 잔류 허용 기준의 제정을 추진할 계획이다.

#### 4) 토양오염 유발 시설 지정 관리

우리나라 토양 환경 보전법에서 토양 오염 유발시설이란 오염 물질을 배출하는 토양오염 물질을 생산, 운반, 저장, 취급, 가공 또는 처리함으로써 토양을 오염시킬 우려가 있는 시설, 장치, 건물, 구조물 및 장소 등으로서 대통령이 정하는 것으로 정의된다. 법에서 규정된 토양 오염시설로 규정된 시설은 연차적으로 오염 방지시설을 설치하여야 하며 유발시설 부지 및 주변 지역에 대해서 정기적으로 토양 검사를 받도록 되어있다. 만약 유발 시설의 설치자가 토양오염 방지 조치를 않거나 기준을 초과할 경우 오염 방지 시설 설치와 기준에 적합한 처리를 하도록 개선명령이나 사용 중지를 명할 수 있다. 시정 명령시 유발 시설의 종류, 규모 등을 감안하여 2년의 범위내에서 그 기간을 정하여야 하며 부득이한 사유가 있을 경우 그 기간을 연장할 수 있다.<sup>22)</sup>

토양오염 물질을 생산, 운반, 저장, 취급, 가공 처리하는 과정에서 토양을 오염시킬 수 있는 시설, 장치, 건물 구조물들은 다양하게 존재한다. 토양오염 물질 유발 시설로는 생활 주거지역의 폐건축물, 산업지역의 산업시설, 유류 저장 시설, 유해화학물질 저장시설, 농업지역의 농약 저장시설, 기타 휴·폐광 및 광산, 폐기물 매립지 등이 대표적이다. 현행 법에서는 석유류 제조 및 저장시설과 유독물 제조 및 저장 시설을 토양 오염 유발시설로 지정하여 관할 시·군·구에서 등록 관리한다.

22) 환경백서(1996)을 참조할 것.

## 5) 저투입 지속 농업의 추진

오랜 영농의 역사를 지닌 우리나라는 앞으로 우리들의 토양과 식량을 안정적으로 유지, 확보해 나가기 위해서는 저투입 지속 농업을 추진해 나가야 할 것이다<sup>23)</sup>. 정부는 저투입 지속농업을 위하여 농약과 화학비료의 투입량을 줄이기 위하여 노력하고 있는데 이러한 맥락에서 추진하고 있는 정책들로써는 위해성이 큰 농약의 사용규제, 농약의 안전 사용 기준 확대와 취급 제한, 농약 적정 사용 유도, 농약의 제조, 유통 및 사용의 환경성 검토 강화 등이 있다.<sup>24)</sup>

## 3. 폐기물처리 및 재활용

각종 폐기물의 처분은 토양오염과 밀접한 관계가 있다. 특히 단순 매립은 해당 지역의 토양오염 뿐만 아니라 침출수의 유출은 인근의 강이나 하천의 수질 오염으로 연결 될 수가 있다<sup>25)</sup>. 따라서 재활용이나 소각 등의 방법이 일반적으로 매립 방법보다는 토양오염 방지에 더 효과적인 것으로 알려져 있다. 그런데 소각 처리는 소각 시설의 설치에 큰 비용이 소요될 뿐 아니라, 소각후 배출가스의 유해한 성분은 인근 지역의 대기질 악화를 유발할 우려가 있어 최근 집단 민원의 대상이 되고 있다.

우리나라의 경우 총폐기물의 처리량은 <표4-17>, (그림4-3)과 같다. 처리 방법은 주로 매립에 의존하는 비중이 높아 1986년에는 73.4%를 차지하였고 재활용이 17.4%, 소각은 1.9%정도에 불과하였다.<sup>26)</sup> 그러나 해가 흐를수록 폐기물 발생량이 증대함에 따라 폐기물 처리가 큰 사회 문제화되어 왔고, 그에 따라 폐기물의 처리 방법도 변화하고 있다. 최근에는 매립지 확보의 어려움과 매립지 오염 문제가 여기저기 발생함에 따라 재활용 처리가 점차 증대하여 왔으며 소

23) 저투입 지속 농업이란 자원의 재생산과 재활용을 원활히 하고 농약과 화학비료 투입량을 최소한 억제함으로써 자연자원과 환경을 보전하고 일정한 율로 생산성을 지속시키면서 동시에 안전한 농산물 생산을 이룰 수 있는 농업체계를 의미한다.

24) 생산면에서 권장해야 할 것은 유기농법, 생태농법을 들 수 있다. 이러한 농업 방식은 화학비료와 농약의 과다 사용으로 인한 생산성 위주 농업의 피해를 막기 위한 대안이다. 최근 환경 오염의 관심 증대로 농가에서 유기농법을 선택하는 사례가 많으나 당국의 지원 미비와 판로 및 유기농산물 입증의 어려움 등으로 유기농법을 선택한 농가의 피해가 증대되어 시행상의 부작용이 이를 제약하고 있는 실정이다. 구체적인 추진 정책은 환경부의 환경백서(1996)을 참조 바람.

25) 여기서 매립은 폐기물 발생에 대한 반응으로 보고 있으나 매립으로 인해 2차적 오염이 발생할 경우 환경에 영향을 주는 인간활동이 될 수 있다.

26) 폐기물의 매립처리는 1980년대 후반에 미국이 약 80%, 독일 약 30%, 프랑스 약 42%, 일본은 약 20%정도로 알려져 있다.

각 처리도 아직까지 선진국처럼 큰 비중은 못 되나 상당히 증가하였다. 1994년의 경우 재활용율은 42.8%까지 늘어난 것으로 집계되고 있고, 소각 처리도 4.4% 수준으로 나타나고 있다.<sup>27)</sup>

이와 같은 처리 방법의 변화가 앞으로도 지속될 것으로 보인다. 그런데 폐기의 종류에 따라서 처리 방법도 각각 상이할 것이므로 이하에서는 각종 폐기물 형태에 따른 처리 방식을 살펴보게 될 것이다.

<표 4-17> 총폐기물 처리 방법별 현황

(단위 : 톤/일)

|       | 1986   | 1987    | 1988    | 1989    | 1990    | 1991 | 1992    | 1993    | 1994    |
|-------|--------|---------|---------|---------|---------|------|---------|---------|---------|
| 합 계   | 97 698 | 105 451 | 116 622 | 130 336 | 141 203 | ..   | 143 448 | 141 383 | 147 049 |
| 재 활용  | 16 983 | 21 544  | 26 098  | 33 171  | 37 274  | ...  | 43 142  | 55 894  | 62 940  |
| 소 각   | 1 864  | 7 101   | 8 643   | 10 358  | 10 600  | ...  | 4 745   | 5 822   | 6 512   |
| 매 립   | 71 705 | 76 793  | 81 870  | 86 780  | 93 250  | ...  | 93 273  | 76 449  | 76 565  |
| 기 타   | 7 146  | 13      | 10      | 28      | 79      | ...  | 2 288   | 3 218   | 1 032   |
| 구 성 비 |        |         |         |         |         |      |         |         |         |
| 합 계   | 100.0  | 100.0   | 100.0   | 100.0   | 100.0   | ...  | 100.0   | 100.0   | 100.0   |
| 재 활용  | 17.4   | 20.4    | 22.4    | 25.5    | 26.4    | ...  | 30.1    | 39.5    | 42.8    |
| 소 각   | 1.9    | 6.7     | 7.4     | 7.9     | 7.5     | ...  | 3.3     | 4.1     | 4.4     |
| 매 립   | 73.4   | 72.8    | 70.2    | 66.6    | 66.0    | ...  | 65.0    | 54.1    | 52.1    |
| 기 타   | 7.3    | 0.0     | 0.0     | 0.0     | 0.1     | ...  | 1.6     | 2.3     | 0.7     |

주 : 1. 1991년은 일반과 특정폐기물은 있으나 사업장폐기물이 분류되어 있지 않음.

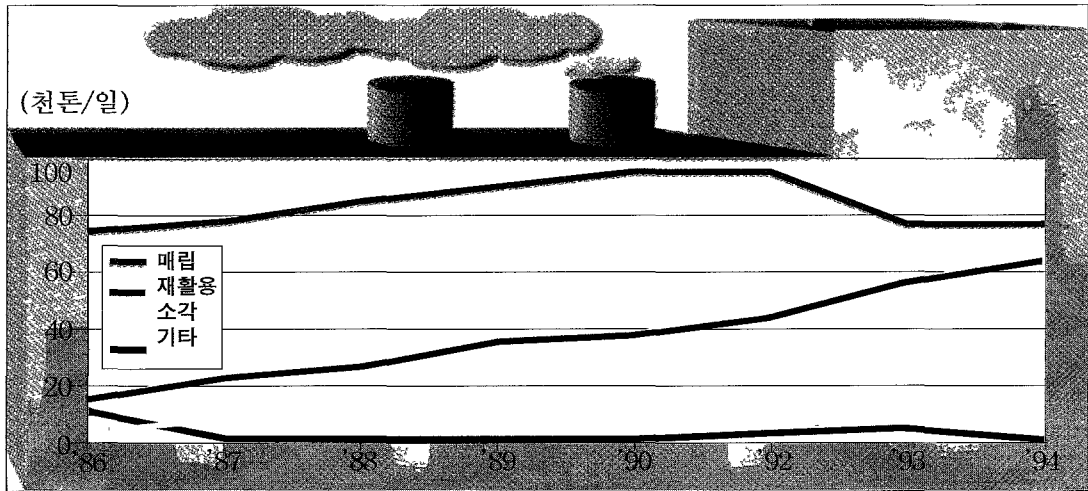
2. 발생량과 처리량의 불일치는 미수집부분이 있기때문임.

3. 구성비는 처리량에 대한 것임.

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.

환경부, 「전국폐기물발생 및 처리현황」, 각 해당년도.

27) 외국의 경우 스위스, 일본, 스웨덴, 덴마크 등이 소각처리에 크게 의존하는 나라들인데 소각 처리의 비율은 스위스 80%, 일본 68%, 스웨덴 50%, 덴마크 41%, 프랑스 37%, 독일 25%로 조사되고 있음. 자세한 내용은 이정전(1994)를 참조 바람.



(그림 4-4) 총폐기물 처리방법별 현황

### 1) 각종 폐기물 처리현황

생활폐기물 처리 현황을 처리 방법, 연도별로 살펴보면 <표4-18>과 같다. 1985년 이후 발생량 증가에 따라 처리량도 비례해서 증가하였으며 1992년 이후부터 발생량 감소와 함께 처리량도 감소하고 있다.

우리나라가 주로 이용하고 있는 처리 방법으로는 매립, 소각, 재활용 등으로 구분된다.<sup>28)</sup> 지금까지 우리나라는 폐기물을 주로 매립에 의존하여 왔다. 매립은 1985년 53,176톤/일(92.5%)이던 것이 1991년 82,411톤/일(89.3%)까지 증가했다가 이후 계속 감소하여 1994년에는 47,160톤/일(81.2%)으로 떨어졌다. 이는 발생량 감소로 인한 처리량 감소뿐만 아니라 1985년 이후 매립량이 총처리량 중에 차지하는 비중으로 볼 때 매립에 의한 처리는 점차 감소하고 재활용, 소각 등의 처리량은 증가해 가는 추세에 있음을 알 수 있다. 한편 소각에 의한 처리량은 상대적으로 일정한 추세를 보여 주고 있지 못하다. 이는 아마 소각이 초래하는 2차적 공해 문제로 인근 주민들의 반대와 함께 당국의 정책이 일관성을 갖지 못하고 시기에 따라 등락한 것으로 보인다. 그러나 1993년 이후에 이르러 매립지 확보의 어려움과 매립지 오염 문제에 대한 대안으로 소각의 비중이 눈에 띄게 증가하고 있다. 특히 재활용은 3가지 처리 방법 중 자원고갈과 환경오염을 줄일 수 있는 가장 바람직한 방법이다.<sup>29)</sup> 재활용은 1985년 1,015톤/일

28) OECD에서는 폐기물의 처리 방법으로 매립, 소각, 퇴비화, 재활용, 해양투기로 분리하고 있다. 통계청(1995)를 참조 바람.

29) 폐기물의 재활용은 크게 4단계로 나누어 볼 수 있다. 즉, 폐기물의 수거와 운반, 분리와 세정, 처리와 재생, 생산품의 판매 등이다.

이던 것이 이후 계속 증가하여 1994년에는 8,927톤/일로 1985년에 비해 약 8.8배가 증가한 셈이다. 총처리량에서 차지하는 비중도 가장 낮았던 1985년의 1.8%에서 가장 높은 1994년의 15.4%에 이르기까지 매년 일정한 추세로 증가해 왔다.

<표 4-18> 생활폐기물 처리 방법별 처리 현황

(단위 : 톤/일)

| 구 분          | 1985              | 1986              | 1987              | 1988              | 1989              | 1990              | 1991              | 1992              | 1993              | 1994              |
|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 합 계          | 57 518<br>(100.0) | 61 072<br>(100.0) | 67 031<br>(100.0) | 72 897<br>(100.0) | 78 021<br>(100.0) | 83 962<br>(100.0) | 92 246<br>(100.0) | 75 096<br>(100.0) | 62 940<br>(100.0) | 58 118<br>(100.0) |
| 매 립          | 53 176<br>(92.5)  | 57 865<br>(94.7)  | 63 411<br>(94.6)  | 69 248<br>(95.0)  | 73 294<br>(93.9)  | 78 106<br>(93.0)  | 82 411<br>(89.3)  | 66 965<br>(89.2)  | 54 227<br>(86.2)  | 47 166<br>(81.2)  |
| 소 각          | 2 166<br>(3.8)    | 1 433<br>(2.3)    | 1 508<br>(2.2)    | 1 210<br>(1.7)    | 1 478<br>(1.9)    | 1 493<br>(1.8)    | 1 497<br>(1.6)    | 1 132<br>(1.5)    | 1 480<br>(2.4)    | 2 025<br>(3.5)    |
| 재활용          | 1 015<br>(1.8)    | 1 335<br>(2.2)    | 1 562<br>(2.3)    | 1 759<br>(2.4)    | 2 275<br>(2.9)    | 3 900<br>(4.6)    | 6 786<br>(7.4)    | 5 912<br>(7.9)    | 7 233<br>(11.4)   | 8 927<br>(15.3)   |
| 기 타<br>(미수거) | 1 161<br>(2.0)    | 439<br>(0.7)      | 550<br>(0.8)      | 680<br>(0.9)      | 974<br>(1.3)      | 463<br>(0.6)      | 1 552<br>(1.7)    | 1 087<br>(1.4)    | -                 | -                 |

주 : ( )는 구성비(%)임.

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.

한편 1992년 이후 지정폐기물의 처리 방법별 처리 현황은 <표4-19>와 같다. 일반폐기물과는 달리 지정폐기물은 특히 그 위해성이 심각하므로 매립에 의존하는 비율은 상대적으로 낮고 재활용되는 비율이 높아 매년 총처리량의 약 50%를 차지한다. 1994년 폐기물 분류체계 변경으로 주로 매립에 의존하던 오티류, 폐합성수지, 폐석고, 폐석회 등이 일반폐기물로 전환됨에 따라 1992년의 6,203톤/일이던 처리량이 1994년에는 290톤/일로 크게 떨어졌다. 따라서 재활용이나 소각 등의 처리 비중이 과거보다 더 높아졌다. 1994년을 기준으로 우리나라 전체 폐기물 발생량 147,049톤/일 중에서 42.8%에 해당하는 62,940톤/일의 폐기물이 재활용되었고 생활 폐기물은 58,118톤/일 중 7,233톤/일(15.4%)이, 사업장폐기물은 48,661톤/일 중 54,013톤/일(60.7%)이 재활용되어 사업장 폐기물의 재활용율은 아주 높게 나타났다.

<표 4-19> 지정폐기물 처리 방법별 처리 현황

(단위 : 톤/일)

| 구 분   | 1992   | 구성비(%) | 1993   | 구성비(%) | 1994  | 구성비(%) |
|-------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|
|       | 합 계    | 21 381 | 100.0  | 22 474 | 100.0 | 3 702  |
| 매 립   | 6 203  | 29.0   | 4 649  | 20.7   | 290   | 7.9    |
| 소 각   | 2 748  | 12.9   | 3 297  | 14.7   | 575   | 15.5   |
| 재 활 용 | 10 142 | 47.4   | 11 310 | 50.3   | 1 805 | 48.8   |
| 기 타   | 2 288  | 10.7   | 3 218  | 14.3   | 1 032 | 27.8   |

자료 : 환경부, 「환경백서」, 1996.

## 2) 폐기물 재활용현황

현재까지는 우리나라의 폐기물 처리 방법은 매립이나 소각 처리에 의존하고 있으나 다른 나라에 비하여 자연자원 부족량이 크게 부족할 뿐만 아니라 가용토지도 얼마되지 않는다. 그러므로 재활용은 매립이나 소각 처리해야 할 폐기물량을 줄여 줌으로써 환경 오염을 감소시키고 유한한 자연 자원의 고갈 문제를 해소시켜 줄 수 있는 가장 바람직한 폐기물 처분 방법이다. 또한 폐기물의 재활용은 자연 자원을 절감시켜 줄 뿐만 아니라 폐기물의 수거, 운반, 매립에 소요되는 비용을 절감시켜 주고, 폐기물 처리 과정에서 발생할 환경오염을 감소시켜 준다.

따라서 우리나라의 폐기물 관리의 시급한 과제는 폐기물 재활용율을 높이는 것이다. 그러나 폐기물을 재활용하는 것이 자원 고갈 문제와 환경오염 문제를 동시에 해결하는 효과적인 방법임에도 현실적으로 재활용율은 쉽게 향상되지 않는다.<sup>30)</sup> 왜냐하면 재활용의 사회적 기여도는 큼에도 현실적으로는 재활용에 대한 사회적 편익을 제대로 인정받지 못하고 있기 때문이다. 또한 재활용된 제품은 그 용도가 제한되어 있는 경우가 많고 재활용 상품의 가격 변동의 폭도를 뿐만 아니라 자연 자원으로 부터 직접 생산된 신상품보다 정상적인 가격을 못 받는 경향이 많다. 따라서 재활용율을 높이려면 재활용 제품과 재활용의 사회적 기여도에 상응한 댓가를 지불할 수 있도록 재활용 제품의 구매 촉진과 시장 육성을 위하여 세제, 금융, 정책상의 지원이 수반되어야 한다.

30) 여기서 재활용율은 폐기물 발생량에 대한 재활용량을 의미한다.

<표 4-20> 폐기물 처리율 및 재활용률 추이

(단위 : 톤/일, %)

|        |             | 1986    |         |       |        |      | 1987    |         |      |        |      |
|--------|-------------|---------|---------|-------|--------|------|---------|---------|------|--------|------|
|        |             | 발생량     | 처리량     | 처리율   | 재활용    | 재활용률 | 발생량     | 처리량     | 처리율  | 재활용    | 재활용률 |
| 합 계    |             | 98 137  | 97 698  | 99.6  | 16 983 | 17.3 | 107 338 | 105 451 | 98.2 | 21 544 | 20.1 |
| 일반(생활) |             | 61 072  | 60 633  | 99.3  | 1 335  | 2.2  | 67 031  | 66 481  | 99.2 | 1 562  | 2.3  |
| 사업장    | 소 계         | 37 065  | 37 065  | 100.0 | 15 648 | 43.2 | 40 307  | 38 970  | 96.7 | 19 982 | 49.6 |
|        | 일 반         | 35 507  | -       | -     | -      | -    | 38 802  | -       | -    | -      | -    |
|        | 지 정<br>(특정) | 1 558   | -       | -     | -      | -    | 1 505   | -       | -    | -      | -    |
|        |             | 1988    |         |       |        |      | 1989    |         |      |        |      |
|        |             | 발생량     | 처리량     | 처리율   | 재활용    | 재활용률 | 발생량     | 처리량     | 처리율  | 재활용    | 재활용률 |
| 합 계    |             | 124 127 | 116 622 | 94.0  | 26 098 | 21.0 | 135 666 | 130 336 | 96.1 | 33 171 | 24.5 |
| 일반(생활) |             | 72 897  | 72 217  | 99.1  | 1 759  | 2.4  | 78 021  | 77 047  | 98.8 | 2 275  | 2.9  |
| 사업장    | 소 계         | 51 230  | 44 405  | 86.7  | 24 339 | 47.5 | 57 645  | 53 289  | 92.4 | 30 896 | 53.6 |
|        | 일 반         | 49 217  | -       | -     | -      | -    | 55 335  | -       | -    | -      | -    |
|        | 지 정<br>(특정) | 2 013   | -       | -     | -      | -    | 2 310   | -       | -    | -      | -    |



<표 4-20> 폐기물 처리율 및 재활용률 추이-(계속)

(단위 : 톤/일, %)

|        |             | 1990    |         |       |        |      | 1992    |         |       |        |      |
|--------|-------------|---------|---------|-------|--------|------|---------|---------|-------|--------|------|
|        |             | 발생량     | 처리량     | 처리율   | 재활용    | 재활용률 | 발생량     | 처리량     | 처리율   | 재활용    | 재활용률 |
| 합 계    |             | 145 374 | 141 203 | 97.1  | 37 274 | 25.6 | 144 535 | 143 448 | 99.2  | 43 142 | 29.8 |
| 일반(생활) |             | 83 962  | 83 499  | 99.4  | 3 900  | 4.6  | 75 096  | 74 009  | 98.6  | 5 912  | 7.9  |
| 사업장    | 소 계         | 61 412  | 57 704  | 94.0  | 33 374 | 54.3 | 69 439  | 69 439  | 100.0 | 37 230 | 53.6 |
|        | 일 반         | 58 759  | -       | -     | -      | -    | 48 058  | 48 058  | 100.0 | 27 088 | 56.4 |
|        | 지 정<br>(특정) | 2 653   | -       | -     | -      | -    | 21 381  | 21 381  | 100.0 | 10 142 | 47.4 |
|        |             | 1993    |         |       |        |      | 1994    |         |       |        |      |
|        |             | 발생량     | 처리량     | 처리율   | 재활용    | 재활용률 | 발생량     | 처리량     | 처리율   | 재활용    | 재활용률 |
| 합 계    |             | 141 383 | 141 383 | 100.0 | 55 894 | 39.5 | 147 049 | 147 049 | 100.0 | 62 940 | 42.8 |
| 일반(생활) |             | 62 940  | 62 940  | 100.0 | 7 233  | 11.5 | 58 118  | 58 118  | 100.0 | 8 927  | 15.4 |
| 사업장    | 소 계         | 78 443  | 78 443  | 100.0 | 48 661 | 62.0 | 88 931  | 88 931  | 100.0 | 54 013 | 60.7 |
|        | 일 반         | 55 969  | 55 969  | 100.0 | 37 351 | 66.7 | 85 229  | 85 229  | 100.0 | 52 208 | 61.3 |
|        | 지 정<br>(특정) | 22 474  | 22 474  | 100.0 | 11 310 | 50.3 | 3 702   | 3 702   | 100.0 | 1 805  | 48.8 |

주 : 1. 처리율과 재활용률은 발생량에 대한 것임.

2. 1991년 자료는 사업장 폐기물중 일반 폐기물이 집계되지 않아 제시하지 못하였음.

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.

환경부, 「전국폐기물발생 및 처리현황」, 각 해당년도를 수정 정리.

우리나라의 폐기물 재활용율의 추이는 <표4-20>과 같다. 1986년 발생한 총 폐기물 중 17.3%가 재활용되었으나 매년 재활용률은 조금씩 향상되었고 1992년 이후 크게 향상되어 1994년에는 42.8%까지 높아졌다. 일반 생활폐기물과 사업장폐기물로 구분해서 보면 사업장폐기물의 재활용률은 1986년의 42.2%에서 매년 증가하여 1994년 60.7%까지 향상되었으나 일반 생활폐기물은 1986년 2.2%수준에서 이후 1990년까지 큰 진전이 없었으나 1992년 이후부터 크게 개선이 되어 1994년에는 15.4%수준을 보여주었다. 따라서 앞으로 폐기물 재활용의 잠재력은 아직도 일반 생활폐기물 부문이 되어야 할 것 같다. 또한 1994년의 총폐기물의 재활용률이 42.8%로 과거에 비하면 크게 신장이 되었다고 볼 수 있지만 선진 각국의 폐기물 재활용율에 비하면 아직도 크게 미진한 실정이므로 재활용률을 높일 수 있는 다각적인 유인책들이 효과적으로 시행되어야 할 것이며 이미 실시 중인 시책들에 대한 효율성을 재점검해야 할 것이다.

그런데 사업장 폐기물중 일반 폐기물과 지정 폐기물의 재활용률도 각각 상이한데 분류가 가능한 1992년 이후 추이를 보면 사업장 일반 폐기물이 지정 폐기물 보다는 재활용률이 매년 약 10%정도는 높은 것으로 나타났다. 또한 지정 폐기물의 경우 재활용률이 별도로 크지 않을 것이란 기대와 달리 3년동안의 재활용률은 47.4~50.3% 정도를 보여 주고 있다.

### 3) 쓰레기종량제의 실시

산업화와 경제 성장에 따른 생활 수준 향상으로 소비 생활의 확대는 대량의 쓰레기를 발생시켰다. 정부에서는 쓰레기 처리를 위한 매립시설과 소각시설 등 다각적인 노력을 강구해 왔으나 그럼에도 급격히 증대하는 폐기물 발생량을 따라가기는 역부족이었다. 따라서 폐기물을 처리할 수 있는 매립지와 소각시설 등의 부족이 발생함에 따라 보다 근본적인 폐기물 문제의 해결책이 필요하게 되었다. 이의 해결책의 하나로 1995년 1월부터 전국적으로 실시된 쓰레기 종량제는 쓰레기 배출자에게 배출량에 비례한 비용을 스스로 부담하게 하여 쓰레기 발생 자체를 억제하려는 경제적 유인책이라 할 수 있다.

환경부에 의하면 1995년 쓰레기 종량제의 실시이후 규격 쓰레기 봉투 사용률이 95%를 넘고 1995년동안 쓰레기 발생량은 27%가 감소하였으며 재활용품은 35%정도 증가하는 성과를 보였다고 한다. 따라서 쓰레기 종량제는 일상 생활에서 상품 구입시, 포장지 제거, 과대 포장 감소, 재활용 가능 포장 재질의 개

발, 리필제품의 확대 등 제품의 생산과 유통 및 소비 과정에서 쓰레기 감량을 위한 다양한 동기를 부여 해 주고 있다.

그러나 종량제 실시 이후 쓰레기 총 배출량이 줄었지만 그 중에서 일반 쓰레기와 함께 버렸던 재활용 가능 제품들을 분리 수거함에 따라 재활용품의 배출이 갑자기 증대하였다. 그런데 재활용품 처리 체계가 제대로 갖추어지지 않은 상태에서 재활용률의 증가는 재활용품이 집하장 미비로 매립지에 그대로 버려지고 있어 국민의 분리 수거를 헛되게 하고 있다. 또한 종량제 이후 불법 소각이나 쓰레기의 불법 투기도 적지 않게 발생하는 것으로 알려져 있다. 향후 쓰레기 종량제의 실시가 쓰레기 억제를 가져 오는 올바른 유인책이 되기 위해서는 이와 같은 문제점이 해결해 나가야 할 과제이다.

## < 참고 문헌 >

### [국내 단행본]

- 강상목 외, 「GR대두와 에너지절약정책의 방향」, 에너지관리공단, 1994.
- 건설교통부, 「국토이용에 관한 연차보고서」, 1995.  
———, 「지하수 조사연보」, 1995.  
———, 「수자원 장기종합계획(1991~2011)」, 1990.
- 건설부, 「건설교통통계연보」, 1976~1995.  
———, 「상수도」, 1976~1993.  
———, 「하수도」, 1976~1993.  
———, 「수자원 장기종합개발 기본계획(1981~2001)」, 1980.
- 경찰청, 「교통사고통계」, 1995.
- 교통개발연구원, 「한국교통관광통계」, 1995.
- 국토개발연구원, 「하천유지용수의 수급에 관한연구」, 1985.  
———, 「제3차 국토종합개발계획」, 1992.  
———, 「80년대 고도산업사회의 토지정책방향」, 1979.  
———, 「토지정책의 평가와 방향」, 1991.
- 권상준, 「환경과학 2000」, 문운당, 1995.
- 기상연구소, 「우리나라 가뭄에 관한 연구」, 1993.
- 기상청, 「기상연보」, 1970~1995.  
———, 「기후변화가 한반도에 미치는 영향과 지구환경대책연구(한반도 기후변화시나리오 연구)」, 과기처 특정연구보고서, 1994.  
———, 「'95년 세계기후상태에 대한 WMO보고서」, 1996.
- 김건열, 「대기오염과 건강 위해」, 서울대, 의과대학, 1993.

- 김명자, 「동서양의 과학전통과 환경운동」, 동아출판사, 1991.
- 김범철·이승환, 「지구환경보고서」, 따님, 1991~1995.
- 김유근 외, 「환경과 공해」, 형설출판사, 1991.
- 김종달, 「수요관리 강화를 위한 중장기 정책 방안 연구」, 에너지경제연구원, 1994.
- 김종원, 「우리나라 자연환경 현황분석연구」, 한국환경기술개발원, 1993.
- 김정현 외, 「환경과학」, 동화기술, 1990.
- 내무부, 「지적통계」, 1971~1996.  
——, 「한국도시연감」, 1970~1995.
- 노동부, 「노동통계연감」, 1971~1995.
- 농림수산부, 「농업총조사」, 1960, 1970, 1980, 1990.  
——, 「농림수산통계연보」, 1952~1996.  
——, 「농업동향에 관한 연차보고서」, 1995.  
——, 「'94, '95 가뭄극복」, 1995~1996.
- 농어촌진흥공사, 「농업기반조성사업통계연보」, 1986~1995.  
——외, 「아시아물 2000년·농어촌용수 수급과 효율적관리」, 1996.
- 대한주택공사, 「주택통계편람」, 1995~1996.
- 문현주, 「상·하수처리의 효율적 운영방안연구(I)」, 한국환경기술개발원, 1995.
- 박봉규 외, 「인간환경」, 동성사, 1993.
- 박성제, 「생활용수수요의 예측모형에 관한 연구」, 국토개발연구원, 1994.
- 박용하·이승희, 「토양환경보전을 위한 오염방지기준 및 관리대책」, 한국환경기술개발원, 1995.

보건복지부, 「보건복지백서」, 1995.

산림청, 「임업통계연보」, 1978~1995.

——, 「임산물생산통계」, 1986~1993.

——, 「국내목재생산 및 유통실태조사결과보고서」, 1993.

시민환경클럽, 「한국환경보고서」, 1995.

신의순, 「자원경제학」, 박영사, 1988.

——, 「환경정책과 공해방지비용의 분담」, 대한상공회의소, 1991.

에너지경제연구원, 「기후변화협약관련 국가보고서작성 및 대응방향연구  
(상·하)」, 1994~1995.

——, 「기후변화협약의 최근동향」, 1994.

오호성, 「환경과 경제의 조화」, 조선일보사, 1995.

——, 「자원·환경경제학」, 법문사, 1989.

유동윤, 「환경경제학」, 비봉출판사, 1992.

——·강세훈, 「자원경제학」, 법문사, 1989.

윤양수 외, 「환경보전적 국토개발정책연구」, 국토개발연구원, 1993.

이달곤 외, 「21세기 한국의 사회발전전략」, 나남출판, 1996.

이동근 외, 「국토환경종합계획에 관한 연구」, 한국환경기술개발원, 1995.

이정진, 「녹색경제학」, 한길사, 1994.

——, 「환경정책」, 한길사, 1996.

——·신의순, 「환경개선추진을 위한 정책발전방안연구」, 1991.

자원재생공사, 「주요국가의 폐기물관리정책의 비교분석에 관한 연구」, 1994.

통계청, 「인구총조사」, 1962~1990.

——, 「한국통계연감」, 1995.

——, 「광공업통계조사보고서」, 1995.  
——, 「주요경제지표」, 1995.  
——, 「경제활동인구연보」, 1995.  
——, 「한국의 사회지표」, 1995.  
——, 「지역내총생산」, 1992~1995.  
——, 「환경통계발전 세미나 결과보고서」, 1995.  
——, 「환경통계정비 및 개발추진계획」, 1995.  
——, 「환경통계작성 기법관련 해외출장 결과보고」, 1996.  
——, 「환경통계개발체계 해설」, 1995.

통산산업부, 「에너지통계연보」, 1976~1996.  
——, 「에너지총조사결과보고서」, 1984, 1987, 1990, 1993.  
——, 「통산산업백서」, 1995.  
——, 「지구온난화문제에 관한 세계적 논의동향」, 1994.

한강환경관리청, 「한강권역 환경백서」, 1996.

한국관광공사, 「'94국민여행실태조사」, 1995.  
——, 「한국관광통계」, 1972~1995.

한국수자원공사, 「21세기를 바라보는 수자원전망」, 1993.  
——, 「전국지하수이용실태조사보고서」, 1993.  
——, 「수자원장기종합계획(1991~2011)보고서」, 1990.  
——, 「전국용수이용현황조사자료집」, 1993.  
——, 「전국하천조사서」, 1992.  
——외, 「우리나라 물사정과 수자원 중장기 대책」, 1996.

한국전력공사, 「가전기기보급률 조사연구」, 1994~1996.

한국정책학회, 「환경자원정책론」, 박영사, 1995.

환경부, 「환경통계연감」, 1988~1995.  
——, 「환경백서」, 1986, 1988, 1990~1996.  
——, 「대기오염측정 종합자료집」, 1995.  
——, 「수환경정책자료집(I, II)」, 1994.  
——, 「상수도통계」, 1994~1995.  
——, 「하수도통계」, 1994~1995.

- , 「대기오염물질 배출량('85~'94)」, 1986~1995.
- , 「오수·분뇨 및 축산폐수의 처리실적과 계획」, 1990~1995.
- , 「전국폐기물발생 및 처리현황」, 1989~1995.
- , 「폐수배출시설조사결과보고서」, 1986~1994.
- , 「공장폐수의 발생과 처리」, 1995~1996.
- , 「환경오염측정현황」, 1987.

## [국 내 논 문]

- 강광하, “에너지절약정책,” 「자원경제학회지」, 제2권 제1호, 자원경제학회, 1992.
- 강상목, “합성세제의 수질오염에 관한 시민의식연구,” 「통계분석연구」, 제1권 제1호, 통계청, 1996.
- 의, “환경법규위반에 대한 차별규제방식의 효율성에 관한 실증적 연구,” 「자원경제학회지」, 제5권 1호, 자원경제학회, 1995.
- 의, “한국기업의 환경법규 위반패턴에 관한 연구,” 「한국환경과학회지」, 제3권 4호, 한국환경과학회, 1994.
- 의, “국제무역에 따른 환경문제와 한국경제의 대응방안,” 「부산교대 논집」, 제30집, 1994.
- 의, “불완전한 집행하의 배출허용 기준치 변화에 따른 기업 반응의 실증적 연구,” 「환경경제연구」, 제5권 1호, 한국환경경제학회, 1996.
- 강인식, “지구온난화의 실태와 대응,” 「환경경제연구」, 제5권 1호, 한국환경경제학회, 1996.
- 김종달, “에너지수요관리방안의 경제성 및 국제환경규제 대응효과분석,” 「자원경제학회지」, 제4권 제1호, 자원경제학회, 1994.
- 농업기술연구소, “한국의 농업기후 특징과 수도기상재해 대책,” 1987.
- 문석웅, “한국환경정책의 경제적 평가,” 「경제학연구」, 제38집 제2호, 한국경제학회, 1990.
- 의, “한국의 초과배출부과금제도에 대한 실증적연구,” 「환경경제연구」, 제1권 1호, 한국환경경제학회, 1992.



- 오영수, “가정 폐기물의 효율적 재활용을 위한 재활용제도의 비교연구,” 「환경경제연구」, 제5권 1호, 한국환경경제학회, 1996.
- 오진규, “기후변화협약과 에너지부문의 역할,” 「자원경제학회지」, 제3권 제1호, 자원경제학회, 1993. 9.
- , “기후변화협약의 진행과정과 정책대응,” 「환경경제연구」, 제5권 1호, 한국환경경제학회, 1996.
- 윤여창, “산림의 환경보전기능에 대한 평가,” 「자원경제학회지」, 제5권 제1호, 자원경제학회, 1995.
- 이광수·이민원, “환경을 고려한 지역경제의 성장평가,” 「환경경제연구」, 제5권 1호, 한국환경경제학회, 1996.
- 이명현, “불완전한 규제하에서의 적정기준치의 설정,” 「환경경제연구」, 제3권 1호, 한국환경경제학회, 1994.
- , “한국 제조업에서의 환경규제와 생산성감소,” 「자원경제학회지」, 제5권 제2호, 자원경제학회, 1996.
- 이정전, “국제환경문제와 그린라운드,” 「환경경제연구」, 제3권 1호, 한국환경경제학회, 1994.
- 정현식·김일중, “지구온난화 가스배출규제의 효과와 정책대응,” 「환경경제연구」, 제5권 1호, 한국환경경제학회, 1996.
- 한국은행, “환경오염 방지지출 시산 결과,” 보도자료, 1994~1995.
- 홍성훈, “가정쓰레기 규격봉투의 선택과 쓰레기배출,” 「환경경제연구」, 제5권 1호, 한국환경경제학회, 1996.

[ 국외 단행본 ]

Australian Bureau of Statistics, 「Australia Environment」, 1992.

-----, 「Cost of Environment Protection  
Australia」, 1995.

Commission of the European Communities, 「Towards Sustainability」, 1992.

EC, 「The State of the Environment in the European Community」, 1992.

Environment Canada, 「Environmental Information Statement」, International  
Forum, Montreal, 1991.

-----, 「A State of the Environment Report - A Report on  
Canada's Progress Towards a National Set of Environmental  
Indicators」, Ottawa, 1991.

Eurostat, 「Statistical Compendium」, 1995.

Government of India, 「Report of Working Group on Environment Statistics」,  
Delhi, 1990.

Horst Siebert, 「Economics of the Environment」, Lexington Books, 1981.

IPCC WG1, 「Climate Change : the IPCC Climate Assessment」, Cambridge  
University Press, Cambridge, 1990.

Johnston, R. J. , 「Environmental Problem : Nature, Economy and State」,  
Belhaven press, 1989.

Michael Jacobs, 「The Green Economy」, Pluto Press, 1991.

Netherlands central bureau of Statistics, 「Environmental Statistical of the  
Netherlands 1993」, 1993.

OECD , 「Environment and Economics」, Paris, 1984.

- , 「Energy Efficiency and the Environment」, 1991.
- , 「OECD Environmental Data」, 1989, 1991, 1993, 1995.
- , 「The State of the Environment」, Paris, 1991.

Pearce, David W. and Turner, R. Kerry, 「Economics of Natural Resources and The Environment」, Harvester Wheatsheaf, 1990.

R. Kerry turner, David Pearce & Ian Bateman, 「Environmental Economics」 Harvester Wheatsheaf, 1994.

Statistics Canada, 「Human Activity and Environment」, Ottawa, 1986.  
 —————, 「Human Activity and the Environment 1994」, 1994.

The World Resources Insititute, 「World Resources 1990-91」, Oxford University Press, 1991.  
 —————, 「World Resources 1992-93」, Oxford University Press, 1993.

Turner R. Kerry(ed.), 「Sustainable Environmental Management」, belhaven Press, 1988.

- U.N 「Integrated Environmental and Economic Accounting」, New York, 1993.
- , 「Reforms in Foreign Economic Relations of Eastern Europe and The Soviet Union」, New York, 1991.
- , 「The Environment In Europe and North American : Annotated Statistics 1992」, New York, 1992.
- , 「A Framework for the Development of Environment Statistics」, Series M No. 48/Rev. I. New York, 1983.
- , 「Energy Statistics : Definitions, Units of Measure and Conversion Factors」 Series F No. 44, New york, 1987.
- , 「Concepts and Methods of Environment Statistics」, Series f No. 57 New york, 1991.
- , 「Concepts and Methods of Environment Statistics Human Settlements Statistics - A Technical Report -」, Series F no. 51, New york, 1988.
- , 「Environment Statistics In Europe and North America」, Economic Commission for Europe, New york, 1987.

- , 「Survey of Environment Statistics : Frameworks, Approaches and Statistical Publications」 , Series F No. 73, New york, 1982.
- , 「Directory of Environment Statistics」 , Series F No. 75, New york, 1982.
- , 「Report of the United Nations Conference on Environment and Development」 , New york, 1993.
- , 「Concepts and Methods of Environment Statistics of the Natural Environment-A Technical Report-」 , Series F No. 57, New york, 1991.

UNEP, 「Environmental Data Report」 , 3rd edition, Basil Blackwell, 1991.

World Bank, 「World Development Report 1992」 , Oxford University Press, 1992.

Worster, Donald, 「Nature's Economy」 , Cambridge University Press, 1990.

### [ 국 외 논문 ]

Australian Bureau of Statistics, “Environment Statistics in Australia,” 1995  
Conference of Commonwealth Statisticians, EAD/EID Documents, 1994.

Government of Canada, “Canada's Green Plan in Brief,” Ottawa, Canada, 1990.

Lee Daesik and Sangmok Kang, “A Study on Differentiated Regulatory Policy under Incomplete Enforcement Structure,” Mimeo, Dept of Economics, Pusan National University, 1994.

Léon Tromp, “General Matters Relating to Starting Up Environment Statistics,” Netherlands Statistics, 1995.

Netherlands Central Bureau of Statistics, “Environmental Statistics at The Central Bureau of Statistics The Netherlands,” 1995.

Peter L. P. Bartelmus, "Environmental Accounting and Statistics," Natural Resources forum, 1992.

Reena Shah, "Environment Statistics Programme of the United Nations," 「Journal of Official Statistics」 Vol.5, No.4, 1989, PP. 457-469.

Roefie Hueting, "The Use of Environmental Data in the Economic Decision-Making Process," Netherlands Bureau of Statistics, 1980.

Statistics Canada, "Environmental Statistics at Statistics Canada," Discussion Paper Number 5, 1990.

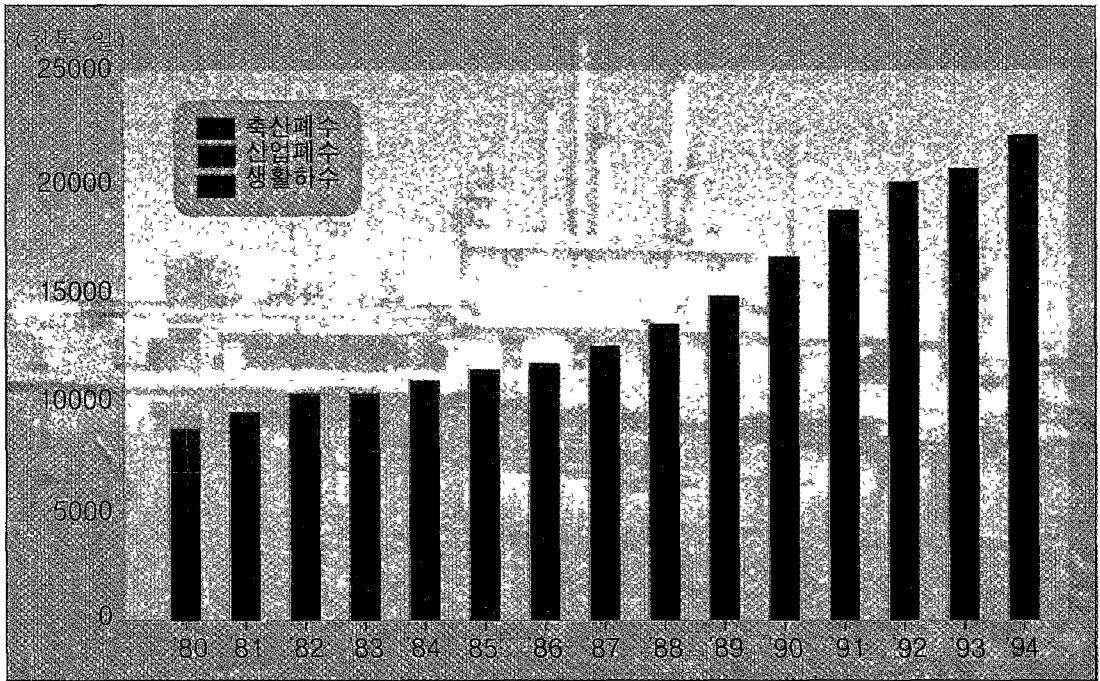
—————, "Organizing Principles for Environment Statistics," Discussion Paper Number 8, 1991.

—————, "Statistics Canada's Environmental Statistics Program : Information for Environmental Analysis and Assessment," Discussion Paper Number 18, 1995.

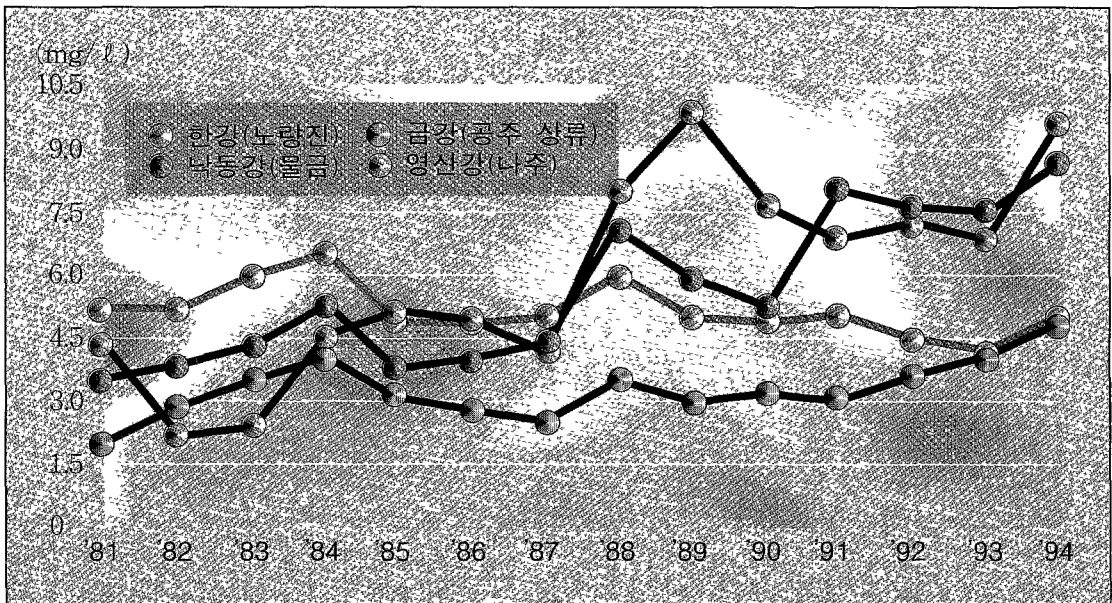
Statistics Sweden, "Environment Statistics Programme," 1992.

# **<제 2 권> 통 계 편**

# 제 I 장 수 질 부 문

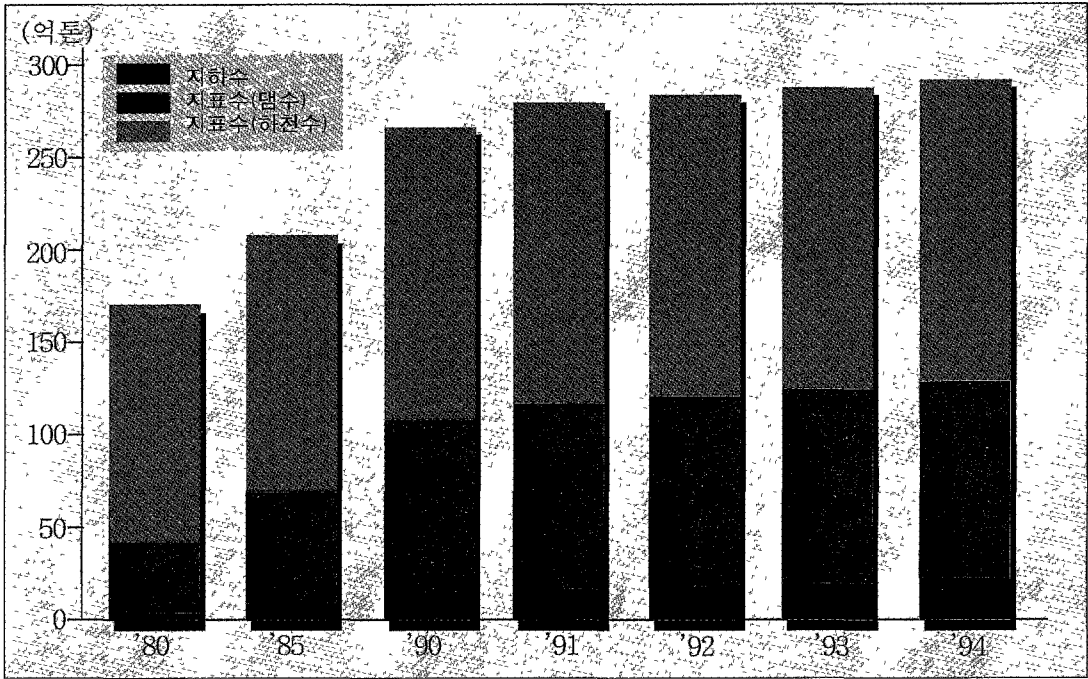


(그림 1-1) 생활·산업·축산 폐수발생량 추이

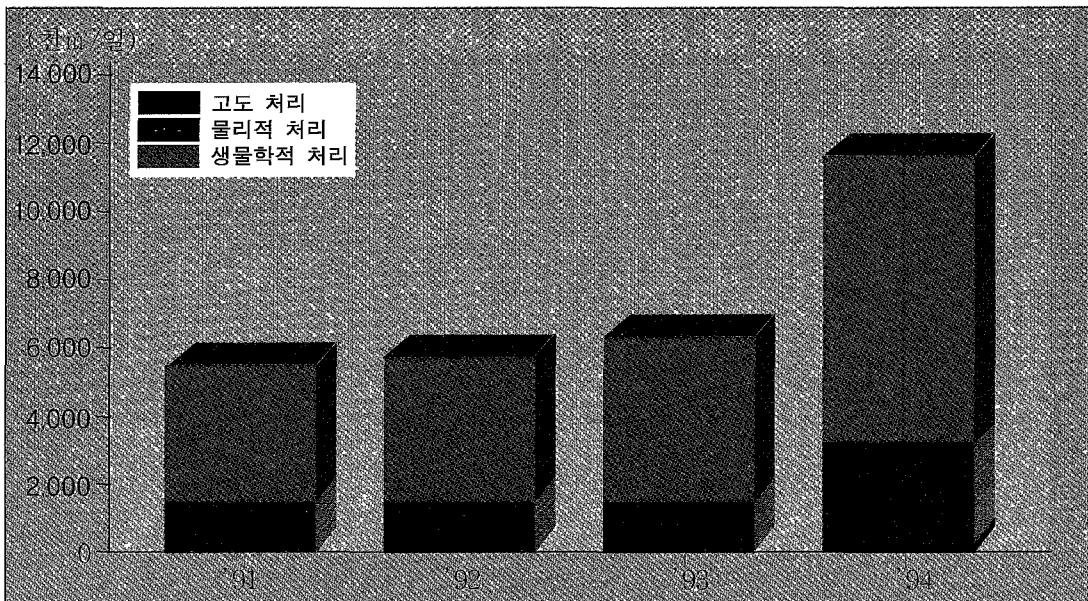


(그림 1-2) 4대강 COD현황(하천수)





(그림 1-3) 수원별 수자원개발 및 보전



(그림 1-4) 하수처리시설의 처리능력

# 제 I 장 수 질

## 제 1 절 배 경

**여 백**

1-1-1. 기상(총강수량)

(단위 : 0.1mm)

|    | 1970   | 1975   | 1980   | 1985   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   | 1995   |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 서울 | 17 082 | 10 674 | 12 424 | 15 446 | 23 555 | 11 582 | 14 549 | 12 927 | 10 558 | 15 986 |
| 부산 | 21 381 | 15 361 | 19 133 | 22 005 | 12 709 | 21 671 | 13 089 | 16 153 | 9 599  | 10 057 |
| 대구 | 13 194 | 10 436 | 11 961 | 13 966 | 12 397 | 12 962 | 8 117  | 11 817 | 5 675  | 7 288  |
| 인천 | 15 709 | 8 788  | 10 582 | 12 272 | 20 098 | 10 726 | 10 600 | 11 704 | 10 525 | 13 262 |
| 광주 | 13 138 | 14 360 | 17 634 | 19 956 | 14 842 | 14 805 | 10 981 | 13 721 | 7 764  | 7 644  |
| 대전 | 15 212 | 13 830 | 15 987 | 16 928 | 14 964 | 11 821 | 10 369 | 15 331 | 8 579  | 11 362 |
| 수원 | 16 462 | 11 270 | 11 870 | 14 910 | 20 436 | 13 204 | 11 294 | 11 629 | 10 456 | 16 533 |
| 춘천 | 16 646 | 13 005 | 10 375 | 11 915 | 20 692 | 12 980 | 11 015 | 11 610 | 9 309  | 15 931 |
| 청주 | 12 837 | 12 064 | 16 597 | 13 721 | 14 737 | 11 436 | 9 901  | 13 018 | 10 120 | 13 398 |
| 서산 | 15 267 | 8 807  | 14 693 | 13 603 | 17 883 | 10 886 | 10 176 | 10 936 | 12 345 | 14 483 |
| 전주 | 12 851 | 14 180 | 14 266 | 17 320 | 13 535 | 13 166 | 11 091 | 15 506 | 8 205  | 8 911  |
| 목포 | 10 314 | 10 417 | 14 418 | 17 368 | 11 347 | 11 941 | 7 436  | 11 309 | 7 170  | 6 132  |
| 안동 | ...    | ...    | ...    | 13 341 | 12 897 | 10 424 | 7 950  | 13 006 | 6 354  | 7 933  |
| 진주 | 17 635 | 17 077 | 19 744 | 21 106 | 15 411 | 19 209 | 11 734 | 15 954 | 7 849  | 9 750  |
| 제주 | 13 019 | 12 795 | 15 456 | 24 206 | 15 445 | 18 109 | 12 329 | 15 528 | 14 489 | 14 729 |

주) ...는 해당 연도에는 관측지점이 아님.  
 자료 : 기상청, 「기상연보」, 각 해당연도.

1-1-2. 기상(1일 최대강수량)

(단위 : 0.1mm)

|    | 1970  | 1975  | 1980  | 1985  | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  | 1995  |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 서울 | 1 648 | 1 305 | 1 310 | 1 245 | 2 475 | 1 402 | 1 533 | 918   | 794   | 1 492 |
| 부산 | 1 551 | 752   | 1 018 | 2 004 | 794   | 4 390 | 874   | 1 295 | 931   | 1 264 |
| 대구 | 1 124 | 643   | 812   | 1 826 | 672   | 966   | 822   | 814   | 306   | 514   |
| 인천 | 2 125 | 604   | 1 188 | 1 043 | 2 553 | 960   | 1 211 | 773   | 921   | 1 360 |
| 광주 | 651   | 1 214 | 1 581 | 1 500 | 1 078 | 1 506 | 1 251 | 1 430 | 911   | 471   |
| 대전 | 972   | 834   | 1 318 | 1 124 | 738   | 689   | 844   | 1 190 | 789   | 1 943 |
| 수원 | 1 435 | 864   | 1 200 | 1 187 | 2 763 | 2 182 | 1 690 | 1 526 | 1 013 | 2 273 |
| 춘천 | 1 643 | 1 116 | 886   | 820   | 2 130 | 3 085 | 1 098 | 1 134 | 576   | 1 605 |
| 청주 | 852   | 959   | 2 170 | 780   | 915   | 884   | 971   | 1 122 | 1 071 | 2 930 |
| 서산 | 1 924 | 581   | 923   | 1 248 | 1 297 | 1 188 | 1 605 | 778   | 1 485 | 2 361 |
| 전주 | 610   | 957   | 1 100 | 1 069 | 1 098 | 690   | 1 716 | 1 425 | 573   | 567   |
| 목포 | 809   | 812   | 1 530 | 1 853 | 1 266 | 955   | 970   | 1 120 | 968   | 875   |
| 안동 | ...   | ...   | ...   | 878   | 691   | 1 005 | 747   | 1 141 | 684   | 1 090 |
| 진주 | 944   | 1 199 | 1 621 | 1 706 | 1 133 | 1 389 | 1 032 | 952   | 731   | 935   |
| 제주 | 1 849 | 870   | 1 465 | 2 487 | 1 132 | 1 191 | 594   | 1 322 | 1 893 | 2 045 |

주) ...는 해당 연도에는 관측지점이 아님.  
 자료 : 기상청, 「기상연보」, 각 해당연도.

1-1-3. 기상(총증발량)

(단위 : 0.1mm)

|    | 1970   | 1975   | 1980   | 1985   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   | 1995   |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 서울 | 10 592 | 11 633 | 10 450 | 9 644  | 8 805  | -      | -      | -      | -      | 11 481 |
| 부산 | 11 509 | 11 965 | 11 065 | 11 420 | 11 606 | 10 636 | 11 498 | 10 199 | 12 959 | 11 447 |
| 대구 | 11 963 | 12 247 | 12 577 | 12 984 | 11 761 | -      | -      | -      | -      | -      |
| 인천 | 12 051 | 11 849 | 11 465 | 11 450 | 10 428 | 12 647 | 11 218 | 10 283 | 12 415 | 12 314 |
| 광주 | 11 469 | 12 517 | 9 766  | 10 911 | 11 037 | -      | -      | -      | -      | -      |
| 대전 | 10 477 | 10 841 | 10 856 | 10 379 | 9 396  | 9 828  | 10 678 | 9 684  | 11 952 | 12 044 |
| 수원 | 11 384 | 12 644 | 10 681 | 10 445 | 9 566  | 10 444 | 10 458 | 10 331 | 11 720 | 10 234 |
| 춘천 | 10 566 | 10 121 | 10 913 | 10 334 | 8 752  | 10 674 | 9 262  | 9 505  | 11 238 | 9 991  |
| 청주 | 10 313 | 10 576 | 9 354  | 10 248 | 10 064 | -      | -      | -      | -      | -      |
| 서산 | 11 332 | 11 953 | 10 077 | 10 480 | 8 156  | -      | -      | -      | -      | -      |
| 전주 | 9 390  | 9 613  | 9 075  | 10 600 | 10 086 | -      | -      | -      | -      | -      |
| 목포 | 13 051 | 13 282 | 10 448 | 10 769 | 10 605 | 10 482 | 11 032 | 9 870  | 12 209 | 11 007 |
| 안동 | ...    | ...    | ...    | 13 306 | 12 122 | -      | -      | -      | -      | -      |
| 진주 | 10 863 | 10 506 | 9 323  | 10 271 | 11 162 | 10 924 | 11 893 | 11 100 | 14 059 | 12 237 |
| 제주 | 12 351 | 11 446 | 11 814 | 12 282 | 12 841 | 11 517 | 12 747 | 12 108 | 13 982 | 12 669 |

주) ...는 해당 연도에는 관측지점이 아님.  
 자료 : 기상청, 「기상연보」, 각 해당연도.

1-1-4. 전국 연평균강수량 (1959~1988년)

(단위 : mm)

|          | 1월 | 2월 | 3월 | 4월  | 5월  | 6월  | 7월  | 8월  | 9월  | 10월 | 11월 | 12월 | 연평균<br>강수량 | 총강<br>수량<br>(억톤) |
|----------|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------------|------------------|
| 한강       | 23 | 27 | 52 | 89  | 92  | 131 | 319 | 272 | 158 | 54  | 47  | 23  | 1 286      | 335              |
| 낙동강      | 21 | 31 | 59 | 101 | 88  | 152 | 245 | 219 | 138 | 50  | 43  | 20  | 1 166      | 285              |
| 금강       | 26 | 31 | 60 | 95  | 92  | 147 | 304 | 248 | 132 | 52  | 53  | 28  | 1 269      | 127              |
| 영산강      | 34 | 45 | 60 | 117 | 110 | 170 | 266 | 220 | 151 | 57  | 57  | 33  | 1 319      | 45               |
| 섬진강      | 32 | 43 | 64 | 121 | 114 | 181 | 304 | 259 | 151 | 59  | 57  | 31  | 1 414      | 71               |
| 안성천      | 23 | 25 | 55 | 96  | 89  | 126 | 331 | 270 | 131 | 53  | 54  | 25  | 1 277      | 22               |
| 삼교천      | 26 | 27 | 59 | 92  | 87  | 128 | 308 | 259 | 128 | 53  | 59  | 29  | 1 254      | 20               |
| 만경강      | 29 | 37 | 60 | 99  | 99  | 152 | 275 | 246 | 137 | 55  | 58  | 31  | 1 279      | 20               |
| 동진강      | 38 | 38 | 62 | 98  | 98  | 141 | 273 | 258 | 140 | 59  | 67  | 42  | 1 314      | 13               |
| 형산강      | 27 | 38 | 60 | 90  | 79  | 133 | 195 | 174 | 160 | 61  | 49  | 21  | 1 087      | 13               |
| 동해안      | 38 | 50 | 67 | 92  | 80  | 126 | 196 | 216 | 188 | 81  | 65  | 28  | 1 228      | 95               |
| 서해안      | 25 | 29 | 51 | 96  | 96  | 127 | 312 | 260 | 144 | 54  | 53  | 28  | 1 273      | 107              |
| 남해안      | 29 | 45 | 72 | 144 | 144 | 207 | 284 | 243 | 155 | 55  | 54  | 25  | 1 457      | 86               |
| 제주도      | 61 | 65 | 85 | 138 | 142 | 217 | 241 | 224 | 168 | 69  | 82  | 53  | 1 545      | 28               |
| 전국(내륙)   | 26 | 33 | 58 | 100 | 95  | 146 | 280 | 244 | 149 | 55  | 51  | 25  | 1 262      | 1 184            |
| 전국(도서포함) | 27 | 34 | 59 | 102 | 97  | 148 | 280 | 244 | 150 | 56  | 51  | 26  | 1 274      | 1 267            |

자료 : 한국수자원공사, 「수자원장기종합계획보고서」, 1990. 5.

1-1-5. 수자원의 유출량과 손실량 (1959~1988년)

|       | 유역면적<br>(km <sup>2</sup> ) | 연평균강수량<br>(mm) | 수자원총량<br>(억m <sup>3</sup> /년) | 수자원                         |            | 홍수시<br>(억m <sup>3</sup> /년) | 평상시<br>(억m <sup>3</sup> /년) | 손실량<br>(억m <sup>3</sup> /년) |
|-------|----------------------------|----------------|-------------------------------|-----------------------------|------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|       |                            |                |                               | 유출량<br>(억m <sup>3</sup> /년) | 구성비<br>(%) |                             |                             |                             |
| 합 계   | 99 450.0                   | 1 274          | 1 267                         | 697                         | 55.0       | 467                         | 230                         | 570                         |
| 한 강   | 26 018.3                   | 1 286          | 335                           | 194                         | 57.9       | 131                         | 63                          | 141                         |
| 낙 동 강 | 23 817.3                   | 1 166          | 285                           | 139                         | 48.8       | 96                          | 43                          | 146                         |
| 금 강   | 9 810.6                    | 1 269          | 127                           | 62                          | 48.8       | 41                          | 21                          | 65                          |
| 영 산 강 | 3 371.3                    | 1 319          | 45                            | 26                          | 57.8       | 16                          | 10                          | 19                          |
| 섬 진 강 | 4 897.3                    | 1 414          | 71                            | 38                          | 53.5       | 26                          | 12                          | 33                          |
| 기 타   | 31 535.5                   | -              | 404                           | 238                         | 58.9       | 157                         | 81                          | 166                         |

자료 : 건설교통부, 「수자원장기종합계획(1991~2011)」, 1990.  
한국수자원공사, 「전국하천조사서」, 1992.

1-1-6. 전국 월평균유출량 (1959~1988년)

(단위 : 백만m<sup>3</sup>)

|        | 1월    | 2월    | 3월    | 4월    | 5월    | 6월    | 7월     | 8월     | 9월    | 10월   | 11월   | 12월   | 연평균<br>유출량 | 유출<br>계수 |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|------------|----------|
|        | 한 강   | 452   | 380   | 692   | 1 485 | 1 176 | 1 175  | 4 749  | 4 087 | 3 074 | 974   | 654   | 485        | 19 385   |
| 낙 동 강  | 265   | 325   | 521   | 937   | 822   | 949   | 3 491  | 2 667  | 2 465 | 739   | 447   | 319   | 13 946     | 0.49     |
| 금 강    | 160   | 194   | 291   | 397   | 367   | 400   | 1 492  | 1 216  | 1 013 | 315   | 188   | 171   | 6 205      | 0.49     |
| 영 산 강  | 76    | 90    | 125   | 170   | 184   | 249   | 639    | 393    | 367   | 127   | 92    | 77    | 2 588      | 0.57     |
| 섬 진 강  | 83    | 98    | 137   | 269   | 277   | 332   | 901    | 752    | 568   | 202   | 127   | 86    | 3 831      | 0.54     |
| 안 성 천  | 20    | 22    | 39    | 91    | 62    | 87    | 387    | 298    | 131   | 48    | 38    | 22    | 1 244      | 0.57     |
| 삼 교 천  | 20    | 21    | 41    | 80    | 54    | 81    | 334    | 265    | 121   | 43    | 39    | 22    | 1 121      | 0.55     |
| 만 경 강  | 21    | 25    | 41    | 82    | 63    | 98    | 280    | 241    | 133   | 42    | 37    | 22    | 1 084      | 0.54     |
| 동 진 강  | 16    | 16    | 26    | 51    | 39    | 55    | 177    | 162    | 85    | 28    | 28    | 17    | 699        | 0.53     |
| 형 산 강  | 15    | 19    | 29    | 54    | 35    | 58    | 133    | 112    | 114   | 36    | 26    | 15    | 648        | 0.51     |
| 동 해 안  | 151   | 197   | 268   | 364   | 317   | 501   | 780    | 859    | 745   | 322   | 258   | 113   | 4 874      | 0.60     |
| 서 해 안  | 108   | 125   | 217   | 413   | 411   | 545   | 1 338  | 1 117  | 616   | 230   | 226   | 120   | 5 466      | 0.60     |
| 남 해 안  | 85    | 135   | 214   | 428   | 430   | 615   | 846    | 724    | 460   | 165   | 162   | 73    | 4 336      | 0.60     |
| 전국(내륙) | 1 472 | 1 646 | 2 642 | 4 820 | 4 235 | 5 145 | 15 546 | 12 895 | 9 894 | 3 270 | 2 321 | 1 540 | 65 427     | 0.55     |

자료 : 한국수자원공사, 「수자원장기종합계획보고서」, 1990. 5.

1-1-7. 우리나라 주요 하천특성

(단위 : km<sup>2</sup>, km)

|       | 유역면적<br>(km <sup>2</sup> ) | 본 류<br>유로연장<br>(km) | 하 천 연 장 (km) |           |         |          |         |          |         |           |
|-------|----------------------------|---------------------|--------------|-----------|---------|----------|---------|----------|---------|-----------|
|       |                            |                     | 계            |           | 직 할 하 천 |          | 지 방 하 천 |          | 준 용 하 천 |           |
|       |                            |                     | 개소수          | 연 장       | 개소수     | 연 장      | 개소수     | 연 장      | 개소수     | 연 장       |
| 합 계   | 88 747.5<br>(97 202.7)     | -                   | 3 964        | 30 416.16 | 62      | 2 858.30 | 55      | 1 319.50 | 3 847   | 26 238.36 |
| 한 강   | 26 018.0<br>(34 473.2)     | 481.7               | 705          | 7 256.67  | 15      | 813.50   | 12      | 552.80   | 678     | 5 890.37  |
| 낙 동 강 | 23 817.3                   | 521.5               | 825          | 7 460.16  | 10      | 829.50   | 10      | 190.50   | 805     | 6 440.16  |
| 금 강   | 9 810.4                    | 395.9               | 503          | 3 741.92  | 11      | 401.90   | 20      | 362.10   | 472     | 2 977.92  |
| 영 산 강 | 3 371.3                    | 136.0               | 185          | 1 472.22  | 5       | 197.10   | 2       | 46.20    | 178     | 1 228.92  |
| 섬 진 강 | 4 896.5                    | 213.3               | 284          | 2 071.37  | 3       | 237.30   | 1       | 22.00    | 280     | 1 812.07  |
| 안 성 천 | 1 699.6                    | 66.4                | 103          | 622.21    | 4       | 87.60    | -       | -        | 99      | 534.61    |
| 만 경 강 | 1 570.9                    | 74.1                | 83           | 579.80    | 3       | 67.80    | 2       | 23.80    | 78      | 488.20    |
| 삼 교 천 | 1 611.7                    | 58.6                | 100          | 609.61    | 3       | 67.30    | 2       | 29.30    | 95      | 513.01    |
| 동 진 강 | 1 000.4                    | 40.9                | 87           | 446.20    | 4       | 69.80    | 1       | 18.90    | 82      | 357.50    |
| 형 산 강 | 1 166.8                    | 62.2                | 31           | 281.75    | 1       | 36.00    | -       | -        | 30      | 245.75    |
| 기 타   | 13 784.6                   | -                   | 1 058        | 5 874.26  | 3       | 50.50    | 5       | 73.90    | 1 050   | 5 749.86  |

주 : ( ) 수치는 북한지역까지 포함.

자료 : 한국수자원공사, 「전국하천조사서」, 1992.

1-1-8. 수원별 상수원현황

(단위 : 개소, 천톤/일, %)

|                            | 1975  | 1980  | 1985   | 1986   | 1987   | 1988   | 1989   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   |
|----------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 취 수 시설수                    | ...   | ...   | 656    | 686    | 702    | 730    | 756    | 776    | 796    | 804    | 815    | 844    |
| 취수량                        | 4 039 | 6 756 | 10 214 | 11 505 | 12 613 | 14 442 | 15 725 | 16 274 | 16 870 | 18 787 | 20 093 | 20 967 |
| 합 계                        | 3 224 | 5 267 | 4 780  | 5 725  | 6 454  | 7 267  | 9 354  | 9 474  | 9 968  | 11 083 | 12 118 | 13 978 |
| 하천수                        | 389   | 641   | 1 284  | 1 419  | 1 473  | 1 422  | 1 474  | 1 501  | 1 426  | 1 462  | 1 533  | 1 594  |
| 복류수                        | 304   | 620   | 4 010  | 4 212  | 4 520  | 5 558  | 4 675  | 5 057  | 5 215  | 5 939  | 6 060  | 4 991  |
| 지하수                        | 122   | 228   | 96     | 98     | 118    | 137    | 154    | 170    | 180    | 212    | 246    | 271    |
| 용천수                        | -     | -     | 45     | 50     | 47     | 57     | 69     | 72     | 82     | 92     | 134    | 134    |
| <b>취 수 량 구 성 비 추 이 (%)</b> |       |       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 취수량                        | 100.0 | 100.0 | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  |
| 하천수                        | 79.8  | 77.9  | 46.8   | 49.8   | 51.2   | 50.3   | 59.5   | 58.2   | 59.1   | 59.0   | 60.3   | 66.7   |
| 복류수                        | 9.6   | 9.5   | 12.6   | 12.3   | 11.7   | 9.8    | 9.4    | 9.2    | 8.5    | 7.8    | 7.6    | 7.6    |
| 호소수                        | 7.5   | 9.2   | 39.3   | 36.6   | 35.8   | 38.5   | 29.7   | 31.1   | 30.9   | 31.6   | 30.2   | 23.8   |
| 지하수                        | 3.0   | 3.4   | 0.9    | 0.9    | 0.9    | 0.9    | 1.0    | 1.0    | 1.1    | 1.1    | 1.2    | 1.3    |
| 용천수                        | -     | -     | 0.4    | 0.4    | 0.4    | 0.4    | 0.4    | 0.4    | 0.5    | 0.5    | 0.7    | 0.6    |

자료 : 건설부, 「상수도」, 1975, 1993. 환경부, 「상수도통계」, 1994, 1995.

1-1-9. 지역별 퇴적지하수개발 가능량

(단위 : km<sup>2</sup>, 억m<sup>3</sup>/년, m<sup>3</sup>/일)

|    | 면적 (km <sup>2</sup> ) | 연간함양량(억m <sup>3</sup> /년) | 퇴적개발가능량            |                   |
|----|-----------------------|---------------------------|--------------------|-------------------|
|    |                       |                           | 억m <sup>3</sup> /년 | m <sup>3</sup> /일 |
| 합계 | 99 273.72             | 228.00                    | 135.00             | 37 090 400        |
| 서울 | 605.34                | 1.30                      | 0.79               | 216 500           |
| 부산 | 529.40                | 1.15                      | 0.69               | 189 300           |
| 대구 | 455.68                | 0.99                      | 0.59               | 163 000           |
| 인천 | 317.19                | 1.69                      | 0.41               | 113 400           |
| 광주 | 500.92                | 1.08                      | 0.65               | 179 100           |
| 대전 | 10 772.88             | 1.16                      | 0.70               | 192 100           |
| 경기 | 16 897.85             | 23.43                     | 14.06              | 3 852 000         |
| 강원 | 7 436.11              | 36.76                     | 22.06              | 6 042 000         |
| 충북 | 8 318.12              | 16.17                     | 9.70               | 2 659 000         |
| 충남 | 8 042.95              | 18.09                     | 10.86              | 2 974 000         |
| 전북 | 11 813.7              | 17.49                     | 10.50              | 2 876 000         |
| 전남 | 19 447.01             | 25.70                     | 15.42              | 4 224 000         |
| 경북 | 11 773.17             | 42.30                     | 25.38              | 6 954 000         |
| 경남 | 1 825.61              | 25.61                     | 15.37              | 4 210 000         |
| 제주 | 537.79                | 16.00                     | 8.20               | 2 246 000         |

자료 : 환경부, 『수환경정책자료집(Ⅰ)』, 1994.

1-1-10. 암석별 지하수 부존량

(단위 : km<sup>2</sup>, m, 억m<sup>3</sup>, %)

|          | 면적 (km <sup>2</sup> ) | 공극율 (%) |      |           | 포화두께 (m) | 부존량 (억m <sup>3</sup> ) |
|----------|-----------------------|---------|------|-----------|----------|------------------------|
|          |                       | 최소      | 평균   | 범위        |          |                        |
| 가. 암반지하수 |                       |         |      |           |          | 12 856                 |
| 1. 화성암류  | 31 820                |         |      |           |          |                        |
| 화강암류     | 20 372                | 1.0     | 3.0  | 1.0~5.0   | 150      | 306                    |
| 기타       | 11 448                | 3.0     | 15.2 | 3.0~54.7  | 200      | 687                    |
| 2. 변성암류  | 36 070                |         |      |           |          |                        |
| 변성퇴적암    | 26 170                | 4.4     | 27.5 | 4.4~59.3  | 200      | 2 303                  |
| 편마암류(정)  | 9 900                 | 1.0     | 3.0  | 1.0~5.0   | 150      | 149                    |
| 3. 퇴적암류  | 28 780                |         |      |           |          |                        |
| 석회질암     | 4 220                 | 6.6     | 30   | 6.6~55.7  | 500      | 1 393                  |
| 쇄설성퇴적암   | 24 560                | 6.0     | 24.3 | 6.0~45.2  | 500      | 7 368                  |
| 4. 현무암류  | 1 825                 |         | 18   | 35        |          | 650                    |
| 나. 천층지하수 |                       |         |      |           |          | 2 592                  |
| 1. 층적층   | 23 380                |         | 35   |           | (7~1)    | 575                    |
| 2. 풍화대   | 58 793                | 34.3    | 45   | 34.3~56.0 | 10       | 2 017                  |

자료 : 환경부, 『수환경정책자료집(Ⅰ)』, 1994.



**여 백**

# 제 I 장 수 질

## 제 2 절 인간활동

**여 백**

1-2-1. 수자원 용도별 이용 현황

(단위 : 백만m<sup>3</sup>, %)

|                  | 1975   | 1980   | 1985   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 합 계              | 13 840 | 17 230 | 20 963 | 26 935 | 28 237 | 28 638 | 29 039 | 29 439 |
| 생활용수             | 1 103  | 2 456  | 3 642  | 4 688  | 4 892  | 5 097  | 5 303  | 5 508  |
| 공업용수             | 415    | 918    | 1 555  | 2 345  | 2 509  | 2 564  | 2 619  | 2 673  |
| 농업용수             | 9 273  | 10 806 | 12 717 | 14 699 | 15 094 | 15 235 | 15 375 | 15 516 |
| 유지용수             | 3 049  | 3 049  | 3 049  | 5 203  | 5 742  | 5 742  | 5 742  | 5 742  |
| <b>구 성 비 (%)</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 합 계              | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  |
| 생활용수             | 8.0    | 14.3   | 17.4   | 17.4   | 17.3   | 17.8   | 18.3   | 18.7   |
| 공업용수             | 3.0    | 5.3    | 7.4    | 8.7    | 8.9    | 9.0    | 9.0    | 9.1    |
| 농업용수             | 67.0   | 62.7   | 60.7   | 54.6   | 53.5   | 53.2   | 52.9   | 52.7   |
| 유지용수             | 22.0   | 17.7   | 14.5   | 19.3   | 20.3   | 20.1   | 19.8   | 19.5   |

자료 : 건설부, 「수자원장기 종합개발기본계획」, 1980.  
 건설교통부, 「수자원장기 종합계획(1991~2011)」, 1990.  
 건설교통부, 「지하수조사연보」, 1995.

1-2-2. 폐수발생량 추이

(단위 : 천톤/일)

|      | 1980  | 1981  | 1982   | 1983   | 1984   | 1985   | 1986   | 1987   | 1988   | 1989   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   |
|------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 합 계  | 8 794 | 9 510 | 10 353 | 10 360 | 10 916 | 11 421 | 11 690 | 12 496 | 13 555 | 14 756 | 16 557 | 18 661 | 19 960 | 20 554 | 22 068 |
| 생활하수 | 6 759 | 7 228 | 7 507  | 7 703  | 7 999  | 8 178  | 8 823  | 9 529  | 10 190 | 10 876 | 12 323 | 12 866 | 13 416 | 13 972 | 14 632 |
| 산업폐수 | 1 962 | 2 209 | 2 760  | 2 538  | 2 792  | 3 109  | 2 731  | 2 833  | 3 236  | 3 751  | 4 106  | 5 656  | 6 391  | 6 412  | 7 259  |
| 축산폐수 | 73    | 73    | 86     | 119    | 125    | 134    | 136    | 133    | 129    | 129    | 128    | 139    | 153    | 170    | 177    |

자료 : 환경부, 「수환경정책자료집(Ⅰ)」, 1994.  
 —, 「환경백서」, 1996.

1-2-3. 생활하수 발생량 추이

(단위 : 천명, ℓ/인·일, 천m<sup>3</sup>/일)

|                                 | 1980   | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |
|---------------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 총 인 구<br>(천 명)                  | 37 436 38 723 39 326 39 910 40 406 40 448 41 184 41 575 41 975 42 380 43 520 43 849 44 178 44 506 45 076 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 1인당 급수량<br>(ℓ/인·일)              | 256 264 270 273 280 282 295 311 325 339 369 376 385 394 408  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 1인당 배출량<br>(ℓ/인·일)              | 180 186 191 193 198 202 214 229 243 256 283 293 303 314 321  |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 생활하수발생량<br>(천m <sup>3</sup> /일) | 6 759 7 228 7 507 7 703 7 999 8 178 8 823 9 529 10 190 10 323 12 323 12 866 13 416 13 972 14 632         |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

주 : 총인구는 환경부 자체 추정치임.  
자료 : 환경부, 『수환경정책자료집(Ⅰ)』, 1994.

1-2-4. BOD발생량 추이

(단위 : 톤/일)

|         | 1980  | 1981  | 1982  | 1983  | 1984  | 1985  | 1986  | 1987  | 1988  | 1989  | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 합 계     | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | 3 770 | 3 910 | 3 923 | 4 754 | 5 111 | 5 207 | ...   | 5 558 |
| 생 활 하 수 | 2 079 | 2 155 | 2 192 | 2 231 | 2 265 | 2 272 | 2 317 | 2 344 | 2 376 | 2 411 | 2 481 | 2 504 | 2 532 | 2 818 |
| 산 업 폐 수 | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | 1 072 | 1 196 | 1 191 | 1 987 | 2 276 | 2 306 | ...   | 2 269 |
| 축 산 폐 수 | 217   | 205   | 240   | 330   | 352   | 378   | 381   | 370   | 356   | 356   | 354   | 397   | 422   | 470   |

자료 : 환경부, 『수환경정책자료집(Ⅱ)』, 1994.

1-2-5. 생활하수중 BOD 발생량 변화

(단위 : 천명, 톤/일, g/인·일)

|            | 1980  | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 |
|------------|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 총 인 구      | 37 436 38 723 39 326 39 910 40 406 40 448 41 184 41 575 41 975 42 380 43 520 43 849 44 178 44 506 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| · 도시(시,읍)  | 25 718 26 989 27 724 28 775 29 577 30 052 30 970 31 721 32 908 34 327 35 642 36 350 37 428 38 456 |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| · 농촌(시,읍외) | 11 718 11 734 11 602 11 135 10 829 10 396 10 214 9 854 9 067 8 053 7 878 7 499 6 750 6 050        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| BOD 발생량    | 2 079 2 155 2 192 2 231 2 265 2 272 2 317 2 344 2 376 2 411 2 481 2 504 2 532 2 559               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| · 도시(시,읍)  | 1 517 1 592 1 635 1 697 1 745 1 773 1 827 1 871 1 941 2 025 2 103 2 144 2 208 2 269               |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| · 농촌(시,읍외) | 562 563 557 534 520 499 490 473 435 386 378 360 324 290   |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| 배출원 단위     | 55.5 55.7 55.7 55.9 56.1 56.2 56.3 56.4 56.6 56.9 57.0 57.1 57.3 57.5                             |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |

주 : 1) 배출원 단위=BOD발생량 / 총인구.  
2) '93년도 BOD발생량은 점오염원임.  
자료 : 환경부, 『수환경정책자료집(Ⅱ)』, 1994.

1-2-6. 시·도별 하수발생량과 BOD발생량 현황 (1993년)

|     | 인 구<br>(천명) |            |               | 하 수 발 생 량<br>(천톤/일) |            |               | BOD부하발생량<br>(톤/일) |            |               | 1인당 하수발생량<br>(kg/인.일) |            |               | 하수발생량당<br>BOD 배출량<br>(g/일) |            |               |
|-----|-------------|------------|---------------|---------------------|------------|---------------|-------------------|------------|---------------|-----------------------|------------|---------------|----------------------------|------------|---------------|
|     | 전국          | 도시<br>시, 읍 | 농촌<br>시, 읍, 의 | 전국                  | 도시<br>시, 읍 | 농촌<br>시, 읍, 의 | 전국                | 도시<br>시, 읍 | 농촌<br>시, 읍, 의 | 전국                    | 도시<br>시, 읍 | 농촌<br>시, 읍, 의 | 전국                         | 도시<br>시, 읍 | 농촌<br>시, 읍, 의 |
| 전 국 | 44 506      | 38 456     | 6 050         | 13 972              | 12 544     | 1 428         | 2 518             | 2 167      | 351           | 314                   | 326        | 236           | 180                        | 173        | 246           |
| 서 울 | 11 518      | 11 518     | -             | 4 546               | 4 546      | -             | 649               | 649        | -             | 395                   | 395        | -             | 143                        | 143        | -             |
| 부 산 | 4 112       | 4 112      | -             | 1 483               | 1 483      | -             | 232               | 232        | -             | 361                   | 361        | -             | 156                        | 156        | -             |
| 대 구 | 2 362       | 2 362      | -             | 836                 | 836        | -             | 133               | 133        | -             | 354                   | 354        | -             | 159                        | 159        | -             |
| 인 천 | 2 075       | 2 075      | -             | 739                 | 739        | -             | 117               | 117        | -             | 356                   | 356        | -             | 158                        | 158        | -             |
| 광 주 | 1 246       | 1 246      | -             | 337                 | 337        | -             | 70                | 70         | -             | 271                   | 271        | -             | 208                        | 208        | -             |
| 대 전 | 1 153       | 1 153      | -             | 378                 | 378        | -             | 65                | 65         | -             | 328                   | 328        | -             | 172                        | 172        | -             |
| 경 기 | 6 368       | 5 519      | 850           | 1 653               | 1 452      | 201           | 360               | 311        | 49            | 260                   | 263        | 237           | 218                        | 214        | 244           |
| 강 원 | 1 549       | 1 165      | 383           | 399                 | 309        | 90            | 88                | 66         | 22            | 258                   | 265        | 235           | 221                        | 214        | 244           |
| 충 북 | 1 347       | 922        | 425           | 354                 | 254        | 100           | 77                | 52         | 25            | 263                   | 275        | 235           | 218                        | 205        | 250           |
| 충 남 | 1 761       | 911        | 850           | 414                 | 213        | 201           | 100               | 51         | 49            | 235                   | 234        | 236           | 242                        | 239        | 244           |
| 전 북 | 1 985       | 1 317      | 668           | 545                 | 388        | 157           | 114               | 75         | 39            | 275                   | 295        | 235           | 209                        | 193        | 248           |
| 전 남 | 2 217       | 1 236      | 981           | 543                 | 311        | 232           | 127               | 70         | 57            | 245                   | 252        | 236           | 234                        | 225        | 246           |
| 경 북 | 2 754       | 1 705      | 1 049         | 712                 | 464        | 248           | 157               | 96         | 61            | 259                   | 272        | 236           | 221                        | 207        | 246           |
| 경 남 | 3 546       | 2 740      | 807           | 901                 | 711        | 190           | 201               | 154        | 47            | 254                   | 260        | 236           | 223                        | 217        | 247           |
| 세 주 | 513         | 476        | 37            | 132                 | 123        | 9             | 28                | 26         | 2             | 257                   | 258        | 242           | 212                        | 211        | 222           |

주 : 1) 1인당 하수발생량=하수발생량/인구수.

2) 하수발생량당 BOD배출량=BOD 부하발생량/하수발생량.

자료 : 환경부, 『수환경정책자료집(II)』, 1994를 재구성한 것임.

1-2-7. 하수슬러지발생 현황

(단위 : m<sup>3</sup>/년)

|   |   | 1991        | 1992        | 1993       | 1994       |
|---|---|-------------|-------------|------------|------------|
| 전 | 국 | *22 115 243 | *33 014 852 | 35 419 869 | 43 688 783 |
| 서 | 울 | 10 621 493  | 16 230 627  | 16 539 344 | 22 679 708 |
| 부 | 산 | 3 452 395   | 3 331 662   | 4 900 397  | 3 831 851  |
| 대 | 구 | 67 371      | 1 768 105   | 3 081 252  | 3 395 991  |
| 인 | 천 | 730 730     | 1 833 858   | 1 240 803  | 1 142 855  |
| 광 | 주 | 1 057 554   | 1 516 682   | 1 372 462  | 1 331 901  |
| 대 | 전 | 1 290 251   | 1 074 903   | 656 660    | 1 181 490  |
| 경 | 기 | 1 839 648   | 3 676 554   | 3 081 601  | 4 113 289  |
| 강 | 원 | 1 347 556   | 1 347 556   | 1 347 556  | 501 667    |
| 충 | 북 | 3           | 879 423     | 1 808 269  | *1 461 390 |
| 충 | 남 | -           | -           | -          | 346 385    |
| 전 | 북 | 713 781     | *767 147    | 624 478    | *707 735   |
| 전 | 남 | -           | -           | -          | *90 764    |
| 경 | 북 | 682 085     | 289 673     | 333 187    | 1 231 935  |
| 경 | 남 | 289 673     | 289 673     | 432 980    | 1 227 414  |
| 제 | 주 | 22 703      | 8 989       | 880        | 444 408    |

주 : ※표시는 하수도통계의 합산한 값이 맞지 않아 수정하여 제시한 것임.

자료 : 환경부, 「하수도통계」, 각 해당년도.

1-2-8. 산업폐수 배출업소 변화추이

(단위 : 천m<sup>3</sup>/일)

|              | 1980  | 1981  | 1982  | 1983  | 1984  | 1985  | 1986  | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   | 1995   |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 배출업체수<br>(개) | 3 984 | 4 720 | 5 671 | 5 924 | 6 422 | 7 375 | 7 990 | 13 504 | 14 715 | 16 834 | 20 241 | 26 702 | 25 299 |
| 폐수발생량        | 1 962 | 2 209 | 2 760 | 2 538 | 2 792 | 3 109 | 2 731 | 4 108  | 5 657  | 6 391  | 6 412  | 7 259  | 8 741  |
| 폐수방류량        | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 1 165 | 1 700  | 1 846  | 2 008  | 2 093  | 2 316  | 2 375  |

자료 : 환경부, 『폐수배출시설조사결과보고서』, 각 해당년도.

1-2-9. 시·도별 산업폐수배출업소의 폐수발생량 및 방류량

(단위 : 천m<sup>3</sup>/일)

|    | 1986  |         |         | 1987  |         |         | 1988  |         |         |
|----|-------|---------|---------|-------|---------|---------|-------|---------|---------|
|    | 업체수   | 발생량     | 방류량     | 업체수   | 발생량     | 방류량     | 업체수   | 발생량     | 방류량     |
| 전국 | 7 990 | 2 731.1 | 1 164.6 | 8 570 | 2 833.5 | 1 294.5 | 9 522 | 3 235.5 | 1 426.1 |
| 서울 | 948   | 94.9    | 81.6    | 1 188 | 95.3    | 80.8    | 1 266 | 97.4    | 82.0    |
| 부산 | 993   | 68.3    | 51.8    | 1 026 | 94.5    | 50.9    | 1 084 | 95.8    | 52.1    |
| 대구 | 572   | 94.9    | 87.2    | 626   | 113.8   | 101.4   | 739   | 120.0   | 104.3   |
| 인천 | 422   | 37.5    | 36.0    | 374   | 37.6    | 33.1    | 445   | 42.4    | 38.0    |
| 광주 | 138   | 2.6     | 2.5     | 150   | 6.0     | 5.7     | 203   | 9.0     | 8.3     |
| 대전 | -     | -       | -       | -     | -       | -       | -     | -       | -       |
| 경기 | 1 618 | 351.7   | 263.3   | 1 660 | 356.1   | 257.7   | 1 753 | 364.8   | 261.2   |
| 강원 | 285   | 62.9    | 23.9    | 369   | 52.0    | 19.2    | 406   | 51.5    | 18.5    |
| 충북 | 261   | 19.9    | 16.4    | 295   | 35.7    | 18.7    | 329   | 35.2    | 19.0    |
| 충남 | 603   | 174.1   | 58.3    | 505   | 116.2   | 70.8    | 561   | 117.8   | 72.2    |
| 전북 | 356   | 80.5    | 68.9    | 396   | 90.2    | 75.5    | 461   | 98.8    | 80.9    |
| 전남 | 333   | 51.5    | 38.9    | 383   | 41.9    | 39.0    | 403   | 447.3   | 62.0    |
| 경북 | 438   | 1 357.2 | 138.0   | 458   | 1 440.0 | 224.3   | 543   | 1 383.2 | 290.3   |
| 경남 | 876   | 317.0   | 279.7   | 956   | 337.7   | 300.9   | 1 124 | 354.8   | 320.5   |
| 제주 | 147   | 18.1    | 18.1    | 184   | 16.5    | 16.5    | 205   | 17.5    | 16.8    |

- 주 : 1) '91년 이전 자료는 포항제철소의 폐수중 순환수 사용을 포함시켰던 것을 제외.  
 2) '90년 자료중 부산 화명정수관리소의 598천m<sup>3</sup>/일의 용수가 폐수발생 및 방류량에 포함되어 제외하였음.  
 3) '91년 대구염색공장의 폐수발생량 및 방류량의 중복분 57천m<sup>3</sup>/일을 제외하였음.

자료 : 환경부, 『폐수배출시설조사결과 보고서』, 각 해당년도를 수정한 것임.



1-2-9. 시·도별 산업폐수배출업소의 폐수발생량 및 방류량-(계속)

(단위 : 천m<sup>3</sup>/일)

|    | 1989   |         |         | 1990   |         |         | 1991   |         |         |
|----|--------|---------|---------|--------|---------|---------|--------|---------|---------|
|    | 업체수    | 발생량     | 방류량     | 업체수    | 발생량     | 방류량     | 업체수    | 발생량     | 방류량     |
| 전국 | 11 203 | 3 750.7 | 1 656.1 | 13 504 | 4 107.8 | 1 700.3 | 14 715 | 5 656.7 | 1 845.9 |
| 서울 | 1 259  | 111.5   | 85.6    | 1 818  | 111.3   | 85.4    | 1 703  | 196.3   | 132.5   |
| 부산 | 1 165  | 70.1    | 49.9    | 1 256  | 68.8    | 50.3    | 1 303  | 78.6    | 55.8    |
| 대구 | 909    | 211.4   | 197.6   | 1 065  | 149.3   | 135.7   | 999    | 127.4   | 124.4   |
| 인천 | 649    | 49.3    | 40.2    | 820    | 119.3   | 41.2    | 999    | 662.2   | 44.6    |
| 광주 | 215    | 20.7    | 10.2    | 265    | 23.4    | 12.8    | 374    | 26.5    | 15.1    |
| 대전 | 294    | 65.5    | 32.8    | 371    | 71.6    | 37.8    | 453    | 101.2   | 39.0    |
| 경기 | 1 978  | 456.3   | 293.4   | 2 442  | 507.5   | 336.4   | 2 488  | 562.0   | 315.6   |
| 강원 | 473    | 77.5    | 35.4    | 541    | 104.0   | 38.9    | 679    | 167.7   | 77.1    |
| 충북 | 412    | 51.3    | 30.9    | 480    | 88.7    | 48.9    | 543    | 82.3    | 47.3    |
| 충남 | 590    | 82.1    | 51.9    | 656    | 99.0    | 45.7    | 718    | 131.3   | 96.8    |
| 전북 | 516    | 121.7   | 85.7    | 569    | 141.4   | 99.8    | 682    | 167.1   | 108.8   |
| 전남 | 463    | 507.3   | 97.5    | 570    | 606.2   | 97.7    | 664    | 1 213.6 | 114.9   |
| 경북 | 710    | 1 531.2 | 323.9   | 911    | 1 621.8 | 339.6   | 1 104  | 1 698.5 | 306.7   |
| 경남 | 1 357  | 377.8   | 305.3   | 1 485  | 377.5   | 313.3   | 1 766  | 428.7   | 354.0   |
| 제주 | 213    | 17.0    | 15.8    | 255    | 17.8    | 16.6    | 240    | 13.3    | 13.3    |

1-2-9. 시·도별 산업폐수배출업소의 폐수발생량 및 방류량-(계속)

(단위 : 천m<sup>3</sup>/일)

|    | 1993   |       |       | 1994   |       |       | 1995   |       |       |
|----|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|
|    | 업체수    | 발생량   | 방류량   | 업체수    | 발생량   | 방류량   | 업체수    | 발생량   | 방류량   |
| 전국 | 20 241 | 6 412 | 2 093 | 26 702 | 7 259 | 2 316 | 25 299 | 8 741 | 2 375 |
| 서울 | 2 575  | 113   | 109   | 3 236  | 169   | 110   | 2 052  | 218   | 89    |
| 부산 | 1 787  | 99    | 87    | 2 114  | 101   | 89    | 2 043  | 179   | 98    |
| 대구 | 1 486  | 165   | 140   | 1 874  | 175   | 160   | 1 788  | 251   | 192   |
| 인천 | 891    | 866   | 49    | 1 631  | 888   | 67    | 1 694  | 901   | 67    |
| 광주 | 575    | 20    | 19    | 765    | 25    | 22    | 702    | 28    | 21    |
| 대전 | 580    | 59    | 42    | 736    | 65    | 48    | 792    | 68    | 49    |
| 경기 | 3 341  | 772   | 407   | 4 535  | 792   | 411   | 4 698  | 820   | 437   |
| 강원 | 828    | 45    | 28    | 1 066  | 156   | 138   | 1 092  | 180   | 159   |
| 충북 | 687    | 98    | 68    | 1 100  | 113   | 78    | 1 132  | 121   | 81    |
| 충남 | 1 115  | 140   | 88    | 1 402  | 195   | 88    | 1 331  | 442   | 81    |
| 전북 | 1 137  | 228   | 136   | 1 381  | 250   | 149   | 1 361  | 259   | 148   |
| 전남 | 1 044  | 1 374 | 143   | 1 358  | 1 837 | 162   | 1 396  | 2 729 | 161   |
| 경북 | 1 511  | 1 937 | 348   | 2 061  | 1 966 | 340   | 1 975  | 1 928 | 331   |
| 경남 | 2 315  | 480   | 415   | 2 989  | 508   | 437   | 2 867  | 597   | 443   |
| 제주 | 369    | 16    | 14    | 454    | 18    | 16    | 376    | 20    | 18    |

자료 : 환경부, 「폐수배출시설조사결과 보고서」, 각 해당년도 (1992년은 미발간).

1-2-10. 폐수배출업소의 물이용 및 폐수발생 현황

(단위 : 천m<sup>3</sup>/일)

|                         | 1986                 | 구성비   | 1987                 | 구성비   | 1988                 | 구성비   | 1989                 | 구성비   | 1990                 | 구성비   |
|-------------------------|----------------------|-------|----------------------|-------|----------------------|-------|----------------------|-------|----------------------|-------|
| 총 물 공급 량                | 22 263               | 100.0 | 21 453               | 100.0 | 22 987               | 100.0 | 26 531               | 100.0 | 26 464               | 100.0 |
| 외 부 급 수                 | 1 238                | 5.56  | 1 270                | 5.91  | 1 375                | 5.98  | 1 581                | 5.96  | 1 730                | 6.54  |
| 하 천 수                   | <sup>a)</sup> 1 340  | 6.02  | <sup>a)</sup> 1 501  | 7.00  | 516                  | 2.24  | 545                  | 2.06  | 2 041                | 7.71  |
| 지 하 수                   | -                    | -     | -                    | -     | 1 048                | 4.56  | 1 423                | 5.36  | 565                  | 2.14  |
| 해 수                     | 16 029               | 72.00 | 15 081               | 70.30 | 15 354               | 66.80 | 18 019               | 67.92 | 17 111               | 64.66 |
| 재 이 용 수                 | 3 655                | 16.42 | 3 602                | 16.79 | 4 693                | 20.42 | 4 963                | 18.70 | 5 016                | 18.95 |
| 총 물 이 용 량               | 22 263               | 100.0 | 21 431               | 100.0 | 22 890               | 100.0 | 26 531               | 100.0 | 26 464               | 100.0 |
| 공 업 용 수                 | 22 023               | 98.92 | 21 142               | 98.65 | 22 575               | 98.62 | 26 202               | 98.76 | 26 070               | 98.51 |
| 생 활 용 수                 | 240                  | 1.08  | 290                  | 1.35  | 315                  | 1.38  | 329                  | 1.24  | 394                  | 1.49  |
| 총 폐 수 발 생 량             | 21 466               | 100.0 | 20 459               | 100.0 | 21 854               | 100.0 | 25 502               | 100.0 | 25 387               | 100.0 |
| 순냉각수방류량                 | <sup>d)</sup> 16 979 | 79.10 | <sup>d)</sup> 15 856 | 77.50 | <sup>d)</sup> 16 071 | 73.54 | <sup>d)</sup> 19 005 | 74.52 | <sup>d)</sup> 18 108 | 71.33 |
| 순냉각수재이용<br>· 원료및증발량     | -                    | -     | -                    | -     | -                    | -     | -                    | -     | -                    | -     |
| 폐 수 발 생 량 <sup>a)</sup> | 4 487                | 20.90 | 4 603                | 22.50 | 5 783                | 26.46 | 6 497                | 25.48 | 7 279                | 28.67 |
| 총폐수방류량 <sup>b)</sup>    | 1 164                | 25.96 | 1 294                | 28.12 | 1 426                | 24.66 | 1 656                | 25.49 | 2 298                | 31.6  |
| 특정유해폐수량 <sup>c)</sup>   | 128                  | 2.86  | 143                  | 3.10  | 159                  | 2.76  | 212                  | 3.26  | 152                  | 2.1   |
| BOD발생량(kg/일)            | 1 072                | 100.0 | 1 196                | 100.0 | 1 191                | 100.0 | 1 991                | 100.0 | 2 276                | 100.0 |
| BOD방류량(kg/일)            | 61                   | 5.70  | 77                   | 6.41  | 66                   | 5.56  | 69                   | 3.48  | 163                  | 7.17  |

1-2-10. 폐수배출업소의 물이용 및 폐수발생현황-(계속)

(단위 : 천㎥/일)

|                     | 1991                | 구성비    | 1993   | 구성비    | 1994   | 구성비    | 1995   | 구성비    |
|---------------------|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                     | <b>총 물 공급 량</b>     | 21 694 | 100.0  | 46 501 | 100.0  | 51 294 | 100.0  | 61 680 |
| 외 부 급 수             | 2 116               | 9.8    | 3 037  | 6.5    | 3 216  | 6.3    | 5 439  | 8.8    |
| 하 천 수               | 1 891               | 8.7    | 2 354  | 5.1    | 3 454  | 6.7    | 6 123  | 9.9    |
| 지 하 수               | 616                 | 2.8    | 750    | 1.6    | 857    | 1.7    | 968    | 1.6    |
| 해 수                 | 10 908              | 50.2   | 31 286 | 67.3   | 34 273 | 66.8   | 36 980 | 60.0   |
| 재 이 용 수             | 6 161               | 28.4   | 9 072  | 19.5   | 9 495  | 18.5   | 12 171 | 19.7   |
| <b>총 물 이 용 량</b>    | 21 694              | 100.0  | 46 501 | 100.0  | 51 294 | 100.0  | 61 680 | 100.0  |
| 공 업 용 수             | 21 170              | 97.6   | 45 459 | 97.8   | 50 379 | 98.2   | 60 797 | 98.6   |
| 생 활 용 수             | 523                 | 2.4    | 1 042  | 2.2    | 915    | 1.8    | 884    | 1.4    |
| <b>총 폐 수 발 생 량</b>  | 20 451              | 100.0  | 45 459 | 100.0  | 50 379 | 100.0  | 60 797 | 100.0  |
| 순냉각수방류량             | <sup>d</sup> 12 343 | 60.4   | 32 433 | 71.4   | 35 307 | 70.1   | 39 203 | 64.5   |
| 순냉각수재이용<br>· 원료및증발량 | -                   | -      | 6 614  | 14.5   | 7 814  | 15.5   | 12 853 | 21.1   |
| 폐 수 발 생 량a)         | 8 107               | 39.6   | 6 411  | 14.1   | 7 259  | 14.4   | 8 741  | 14.4   |
| 총폐수방류량b)            | 1 903               | 23.5   | 2 092  | 32.6   | 2 316  | 31.9   | 2 375  | 27.2   |
| 특정유해폐수량c)           | 368                 | 4.5    | 187    | 2.9    | 238    | 3.3    | 200    | 2.3    |
| <b>BOD발생량(kg/일)</b> | 2 306               | 100.0  | 2 269  | 100.0  | 2 602  | 100.0  | 2 934  | 100.0  |
| <b>BOD방류량(kg/일)</b> | 79                  | 3.4    | 85     | 3.8    | 97     | 3.7    | 106    | 3.6    |

주 : b) 구성비는 a(폐수발생량)에 대한 것임.

c) 구성비는 a(폐수발생량)에 대한 것임.

d) 순냉각수방류량과 순냉각수재이용·원료 및 증발량을 합산한 값임.

e) 하천수와 지하수를 합계한 것임.

자료 : 환경부, 「폐수배출시설조사결과 보고서」, 각 해당년도 (1992년은 미발간).

1-2-11. 폐수배출업소의 수계별 폐수발생량과 방류량

(단위 : 천m<sup>3</sup>/일)

|         | 1986  |         |         | 1987  |         |         | 1988  |         |         |       |
|---------|-------|---------|---------|-------|---------|---------|-------|---------|---------|-------|
|         | 업체수   | 발생량     | 방류량     | 업체수   | 발생량     | 방류량     | 업체수   | 발생량     | 방류량     |       |
| 합 계     | 7 437 | 2 731.1 | 1 164.7 | 8 148 | 2 833.3 | 1 294.4 | 9 024 | 3 235.3 | 1 426.0 |       |
| 한 강     | 2 335 | 342.2   | 264.0   | 2 524 | 332.5   | 240.4   | 2 684 | 335.1   | 242.5   |       |
| 낙 동 강   | 1 654 | 245.0   | 220.9   | 1 798 | 282.7   | 243.9   | 2 025 | 299.5   | 255.3   |       |
| 금 강     | 430   | 93.3    | 62.4    | 446   | 110.7   | 70.4    | 483   | 113.7   | 73.0    |       |
| 영 산 강   | 213   | 11.3    | 10.9    | 233   | 17.5    | 12.9    | 267   | 23.9    | 19.3    |       |
| 만 경 강   | 191   | 49.8    | 37.7    | 231   | 53.4    | 39.9    | 255   | 56.9    | 41.0    |       |
| 섬 진 강   | 20    | 0.8     | 0.8     | 31    | 1.0     | 1.0     | 42    | 1.1     | 1.0     |       |
| 안 성 천   | 154   | 44.7    | 35.1    | 140   | 44.7    | 31.9    | 154   | 46.6    | 33.3    |       |
| 삼 교 천   | 111   | 31.4    | 9.0     | 84    | 28.3    | 11.0    | 107   | 29.0    | 11.7    |       |
| 동 진 강   | 57    | 4.9     | 4.3     | 62    | 9.0     | 6.0     | 71    | 10.4    | 6.8     |       |
| 태 화 강   | 52    | 6.5     | 6.4     | 84    | 10.8    | 10.3    | 91    | 15.0    | 14.5    |       |
| 탐 진 강   | 10    | 0.3     | 0.3     | 10    | 0.3     | 0.3     | 11    | 0.4     | 0.3     |       |
| 형 산 강   | 42    | 1 260.3 | 49.5    | 40    | 8.5     | 8.3     | 53    | 10.8    | 8.5     |       |
| 영덕오십천   | 4     | 0.07    | 0.07    | 5     | 0.2     | 0.2     | 9     | 0.4     | 0.4     |       |
| 삼척오십천   | 7     | 0.03    | 0.03    | 8     | 0.03    | 0.03    | 11    | 0.1     | 0.1     |       |
| 강릉남대천   | 25    | 0.3     | 0.3     | 40    | 0.2     | 0.2     | 49    | 0.3     | 0.3     |       |
| 양양남대천   | 1     | 2.1     | 2.0     | 2     | 2.1     | 2.0     | 2     | 2.1     | 2.0     |       |
| 회 양 강   | -     | -       | -       | -     | -       | -       | -     | -       | -       |       |
| 순 천 동 천 | -     | -       | -       | -     | -       | -       | -     | -       | -       |       |
| 기 타     | 동 해   | 281     | 233.1   | 201.2 | 312     | 1 583.0 | 337.0 | 359     | 1 519.1 | 403.1 |
|         | 서 해   | 765     | 223.5   | 129.5 | 929     | 183.1   | 152.3 | 1 035   | 194.6   | 159.8 |
|         | 남 해   | 1 085   | 181.5   | 130.1 | 1 169   | 165.4   | 126.3 | 1 316   | 576.3   | 153.1 |

주 : '86년 이전에 형산강으로 계상되던 포항제철의 폐수발생량과 방류량이 '87년부터 동해로 집계됨.

1-2-11. 폐수배출업소의 수계별 폐수발생량과 방류량-(계속)

(단위 : 천m<sup>3</sup>/일)

|         | 1989   |         |         | 1990   |       |       | 1991   |       |       |     |
|---------|--------|---------|---------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-----|
|         | 업체수    | 발생량     | 방류량     | 업체수    | 발생량   | 방류량   | 업체수    | 발생량   | 방류량   |     |
| 합 계     | 11 203 | 3 750.7 | 1 656.1 | 13 504 | 4 108 | 1 700 | 14 715 | 5 657 | 1 846 |     |
| 한 강     | 2 990  | 401.8   | 257.2   | 3 885  | 451   | 286   | 3 865  | 516   | 323   |     |
| 낙 동 강   | 2 542  | 447.8   | 386.5   | 2 922  | 400   | 339   | 3 010  | 451   | 331   |     |
| 금 강     | 742    | 151.6   | 89.9    | 882    | 152   | 96    | 1 064  | 219   | 121   |     |
| 영 산 강   | 301    | 36.2    | 22.3    | 368    | 39    | 25    | 516    | 46    | 33    |     |
| 만 경 강   | 304    | 61.4    | 47.6    | 338    | 79    | 61    | 401    | 96    | 67    |     |
| 섬 진 강   | 62     | 1.7     | 1.5     | 68     | 2     | 2     | 75     | 4     | 3     |     |
| 안 성 천   | 235    | 67.2    | 36.4    | 408    | 139   | 81    | 258    | 184   | 57    |     |
| 삼 교 천   | 207    | 30.5    | 12.1    | 233    | 29    | 11    | 255    | 31    | 10    |     |
| 동 진 강   | 67     | 13.0    | 6.2     | 75     | 12    | 6     | 77     | 17    | 8     |     |
| 태 화 강   | 166    | 25.5    | 22.5    | 158    | 24    | 22    | 179    | 25    | 21    |     |
| 탐 진 강   | 19     | 0.3     | 0.2     | 23     | 0.4   | 0.3   | 10     | 0.1   | 0.1   |     |
| 형 산 강   | 81     | 13.9    | 10.6    | 137    | 15.4  | 11.8  | 138    | 18.4  | 14.4  |     |
| 영덕오십천   | 17     | 0.5     | 0.5     | 18     | 1     | 1     | 22     | 0.9   | 0.8   |     |
| 삼척오십천   | 14     | 0.04    | 0.04    | 12     | 0     | 0     | 27     | 14.4  | 13.7  |     |
| 강릉남대천   | 52     | 0.4     | 0.4     | 66     | 1     | 1     | 72     | 1     | 1     |     |
| 양양남대천   | 3      | 2.1     | 2.1     | 5      | 2     | 2     | 6      | 1.9   | 1.8   |     |
| 회 양 강   | -      | -       | -       | -      | -     | -     | -      | -     | -     |     |
| 순 천 동 천 | -      | -       | -       | -      | -     | -     | -      | -     | -     |     |
| 기 타     | 동 해    | 425     | 1 657.2 | 397.6  | 459   | 1 750 | 404    | 652   | 1 864 | 400 |
|         | 서 해    | 1 428   | 239.6   | 183.8  | 1 699 | 314   | 172    | 2 095 | 910   | 233 |
|         | 남 해    | 1 548   | 600.0   | 178.7  | 1 748 | 700   | 182    | 1 993 | 1 251 | 207 |

주 : 1) '91년 이전자료는 포항제철소의 폐수중 순환수 사용을 포함시켰던 것을 제외.  
 2) '91년 대구염색공장의 폐수발생량 및 방류량의 중복분 57천m<sup>3</sup>/일을 제외하였음.

1-2-11. 폐수배출업소의 수계별 폐수발생량과 방류량-(계속)

(단위 : 천m<sup>3</sup>/일)

|         | 1993   |       |       | 1994   |       |       | 1995   |       |       |     |
|---------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-----|
|         | 업체수    | 발생량   | 방류량   | 업체수    | 발생량   | 방류량   | 업체수    | 발생량   | 방류량   |     |
| 합 계     | 20 241 | 6 412 | 2 093 | 26 702 | 7 259 | 2 316 | 25 299 | 8 741 | 2 375 |     |
| 한 강     | 5 247  | 446   | 326   | 6 929  | 526   | 351   | 5 957  | 621   | 356   |     |
| 낙 동 강   | 4 063  | 455   | 373   | 5 155  | 497   | 390   | 5 006  | 572   | 418   |     |
| 금 강     | 1 505  | 241   | 162   | 2 048  | 269   | 158   | 2 174  | 235   | 153   |     |
| 영 산 강   | 829    | 44    | 41    | 1 023  | 54    | 49    | 1 012  | 85    | 51    |     |
| 만 경 강   | 701    | 117   | 75    | 843    | 129   | 82    | 774    | 132   | 80    |     |
| 섭 진 강   | 198    | 5     | 5     | 197    | 6     | 5     | 186    | 7     | 4     |     |
| 안 성 천   | 652    | 134   | 92    | 921    | 352   | 105   | 853    | 358   | 108   |     |
| 삼 교 천   | 359    | 43    | 18    | 481    | 44    | 18    | 427    | 45    | 19    |     |
| 동 진 강   | 105    | 28    | 8     | 128    | 36    | 13    | 167    | 40    | 17    |     |
| 태 화 강   | 213    | 44    | 27    | 364    | 18    | 16    | 289    | 20    | 18    |     |
| 탐 진 강   | 11     | 0     | 0     | 44     | 1     | 1     | 45     | 1     | 1     |     |
| 형 산 강   | 408    | 25    | 22    | 500    | 21    | 17    | 439    | 22    | 16    |     |
| 영덕오십천   | 30     | 3     | 3     | 42     | 4     | 4     | 42     | 4     | 4     |     |
| 삼척오십천   | 36     | 1     | 0     | 51     | 1     | -     | 54     | 20    | 19    |     |
| 강릉남대천   | 101    | 1     | 1     | 113    | 1     | 1     | 99     | 1     | 1     |     |
| 양양남대천   | 12     | 1     | 1     | 12     | 1     | 1     | 14     | 1     | 1     |     |
| 회 양 강   | -      | -     | -     | 83     | 28    | 12    | 65     | 29    | 12    |     |
| 순 천 동 천 | -      | -     | -     | 114    | 1     | 3     | 126    | 6     | 2     |     |
| 기 타     | 동 해    | 622   | 2 015 | 436    | 737   | 2 101 | 528    | 754   | 2 124 | 536 |
|         | 서 해    | 2 293 | 1 287 | 224    | 3 432 | 1 184 | 277    | 3 458 | 1 467 | 271 |
|         | 남 해    | 2 856 | 1 522 | 281    | 3 485 | 1 983 | 285    | 3 358 | 2 951 | 288 |

자료 : 환경부, 『폐수배출시설조사결과 보고서』, 각 해당년도 (1992년은 미발간).

1-2-12. 산업별(업종별) 폐수 현황

(단위 : 천m<sup>3</sup>/일 )

|           | 1986      |           | 1987      |           | 1988      |           | 1989      |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|           | 폐수<br>발생량 | 폐수<br>방류량 | 폐수<br>발생량 | 폐수<br>방류량 | 폐수<br>발생량 | 폐수<br>방류량 | 폐수<br>발생량 | 폐수<br>방류량 |
| 합 계       | 2 731     | 1 165     | 2 833     | 1 294     | 3 236     | 1 426     | 3 751     | 1 656     |
| 산 업 화 학   | 87        | 91        | 100       | 94        | 118       | 113       | 184       | 146       |
| 기 타 화 학   | 24        | 26        | 22        | 24        | 21        | 23        | 29        | 25        |
| 고무·플라스틱   | 15        | 9         | 19        | 12        | 15        | 9         | 13        | 7         |
| 1차 금속제조   | 1 290     | 68        | 1 315     | 77        | 1 643     | 147       | 1 767     | 172       |
| 가 공 금 속   | 71        | 67        | 70        | 66        | 90        | 86        | 133       | 115       |
| 석 유 정 제   | 19        | 24        | 22        | 22        | 23        | 23        | 32        | 32        |
| 피 혁       | 30        | 32        | 37        | 37        | 38        | 37        | 41        | 41        |
| 식 품       | 174       | 173       | 181       | 179       | 194       | 190       | 208       | 190       |
| 해산물 판매    | 4         | 4         | 3         | 3         | 3         | 3         | 4         | 4         |
| 음 료 품     | 51        | 59        | 58        | 66        | 57        | 65        | 77        | 73        |
| 섬 유       | 267       | 263       | 274       | 273       | 282       | 277       | 392       | 374       |
| 종 이 · 담 배 | 449       | 264       | 512       | 277       | 521       | 280       | 572       | 254       |
| 비금속광물     | 36        | 11        | 115       | 95        | 118       | 96        | 161       | 128       |
| 운 수 장 비   | 8         | 8         | 8         | 8         | 9         | 9         | 11        | 11        |
| 세 탁 업     | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         | 2         | 3         | 3         |
| 석 탄 광 업   | 21        | 21        | 22        | 22        | 27        | 27        | 46        | 41        |
| 금 속 광 업   | 24        | 20        | 22        | 18        | 22        | 18        | 22        | 17        |
| 비금속광업     | 8         | 1         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| 인쇄·출판     | 0         | 0         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         |
| 사진처리업     | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         |
| 사회서비스업    | 5         | 5         | 6         | 6         | 7         | 6         | 8         | 7         |
| 전 기 업     | 136       | 8         | 35        | 5         | 34        | 4         | 36        | 6         |
| 폐수처리업     | -         | -         | -         | -         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| 기 타       | 9         | 9         | 8         | 6         | 8         | 7         | 9         | 8         |

1-2-12. 산업별(업종별) 폐수 현황-(계속)

(단위 : 천m<sup>3</sup>/일)

|         | 1990      |           | 1991      |           | 1993      |           | 1994      |           | 1995      |           |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|         | 폐수<br>발생량 | 폐수<br>방류량 | 폐수<br>발생량 | 폐수<br>방류량 | 폐수<br>발생량 | 폐수<br>방류량 | 폐수<br>발생량 | 폐수<br>방류량 | 폐수<br>발생량 | 폐수<br>방류량 |
| 합 계     | 4 108     | 1 700     | 5 657     | 1 846     | 6 412     | 2 093     | 7 259     | 2 316     | 8 741     | 2 375     |
| 산업화학    | 171       | 140       | 254       | 189       | 244       | 241       | 385       | 265       | 390       | 243       |
| 기타화학    | 42        | 36        | 35        | 33        | 48        | 47        | 50        | 48        | 46        | 42        |
| 고무·플라스틱 | 18        | 11        | 50        | 11        | 14        | 9         | 15        | 9         | 18        | 10        |
| 1차 금속제조 | 1 927     | 168       | 3 073     | 137       | 3 749     | 161       | 4 093     | 160       | 5 346     | 169       |
| 가공 금속   | 182       | 135       | 289       | 153       | 406       | 179       | 418       | 190       | 439       | 200       |
| 석유정제    | 42        | 36        | 78        | 72        | 43        | 42        | 50        | 48        | 53        | 51        |
| 피혁      | 52        | 52        | 49        | 47        | 52        | 48        | 57        | 52        | 58        | 56        |
| 식품      | 296       | 208       | 419       | 340       | 259       | 251       | 357       | 347       | 350       | 335       |
| 해산물 판매  | 4         | 4         | 2         | 2         | 6         | 4         | 3         | 3         | 3         | 3         |
| 음료품     | 76        | 74        | 87        | 68        | 103       | 102       | 114       | 111       | 126       | 113       |
| 섬유      | 329       | 318       | 299       | 259       | 404       | 387       | 432       | 409       | 473       | 457       |
| 종이·담배   | 610       | 280       | 545       | 261       | 673       | 345       | 735       | 365       | 711       | 364       |
| 비금속광물   | 215       | 135       | 239       | 130       | 255       | 140       | 286       | 148       | 320       | 149       |
| 운수장비    | 13        | 13        | 14        | 14        | 32        | 37        | 33        | 32        | 29        | 23        |
| 세탁업     | 1         | 1         | 5         | 5         | 7         | 6         | 6         | 6         | 9         | 7         |
| 석탄광업    | 45        | 40        | 89        | 80        | 28        | 28        | 57        | 56        | 78        | 77        |
| 금속광업    | 23        | 19        | 18        | 14        | 10        | 9         | 5         | 4         | 5         | 4         |
| 비금속광업   | 2         | 2         | 0         | 0         | 1         | 0         | 2         | 2         | 7         | 2         |
| 인쇄·출판   | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 2         | 1         | 1         | 1         |
| 사진처리업   | 1         | 1         | 2         | 1         | 2         | 1         | 6         | 1         | -         | -         |
| 사회서비스업  | 9         | 9         | 8         | 8         | 23        | 22        | 12        | 12        | 13        | 11        |
| 전기업     | 36        | 6         | 41        | 12        | 35        | 22        | 27        | 16        | 30        | 16        |
| 폐수처리업   | 1         | 0         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         | 1         |
| 기타      | 13        | 12        | 61        | 10        | 16        | 10        | 112       | 29        | 235       | 41        |

주 : 1) '91년 이전자료는 포항제철소의 폐수중 순환수 사용을 포함시켰던 것을 제외.  
 2) '91년 대구염색공장의 폐수발생량 및 방류량의 중복분 57천m<sup>3</sup>/일을 제외하였음.  
 자료 : 환경부, 「폐수배출시설결과보고서」, 각 해당년도 (1992년은 미발간).



1-2-13. 산업별(업종별) BOD부하량 현황

(단위 : kg/일 )

|           | 1986      |        | 1987      |        | 1988      |        | 1989      |        |
|-----------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|
|           | 처리전       | 처리후    | 처리전       | 처리후    | 처리전       | 처리후    | 처리전       | 처리후    |
| 합 계       | 1 072 633 | 61 114 | 1 196 281 | 76 631 | 1 191 149 | 66 259 | 1 990 981 | 69 372 |
| 산 업 화 학   | 43 948    | 4 566  | 52 268    | 5 033  | 63 574    | 5 288  | 123 997   | 6 460  |
| 기 타 화 학   | 9 828     | 1 403  | 26 187    | 1 355  | 22 196    | 1 257  | 40 733    | 1 305  |
| 고무·플라스틱   | 7 797     | 508    | 4 814     | 629    | 3 164     | 401    | 3 056     | 326    |
| 1차 금속제조   | 154 509   | 1 074  | 35 779    | 1 335  | 4 682     | 839    | 250 796   | 1 831  |
| 가 공 금 속   | 8 325     | 1 696  | 12 534    | 2 980  | 12 596    | 1 865  | 14 740    | 2 549  |
| 석 유 정 제   | 2 174     | 764    | 2 434     | 637    | 4 968     | 1 133  | 6 238     | 997    |
| 피 혁       | 48 429    | 2 504  | 62 228    | 2 928  | 63 178    | 2 925  | 76 592    | 3 601  |
| 식 품       | 158 145   | 8 246  | 306 079   | 7 239  | 321 246   | 7 954  | 233 626   | 7 529  |
| 해산물 판매    | 4 058     | 333    | 3 349     | 301    | 3 368     | 310    | 4 613     | 316    |
| 음 료 품     | 290 267   | 5 440  | 207 041   | 9 431  | 192 172   | 6 670  | 563 319   | 3 346  |
| 섬 유       | 97 468    | 15 116 | 108 671   | 24 122 | 121 828   | 16 964 | 200 951   | 22 622 |
| 종 이 · 담 배 | 190 324   | 17 531 | 317 829   | 17 666 | 322 198   | 17 664 | 418 672   | 15 390 |
| 비금속광물     | 3 110     | 340    | 11 043    | 788    | 11 032    | 747    | 4 850     | 1 056  |
| 운 수 장 비   | 504       | 108    | 1 123     | 146    | 1 181     | 156    | 1 639     | 172    |
| 세 탁 업     | 279       | 68     | 303       | 90     | 407       | 124    | 684       | 177    |
| 석 탄 광 업   | 342       | 251    | 200       | 125    | 200       | 125    | 850       | 542    |
| 금 속 광 업   | 11 334    | 219    | 11 314    | 307    | 10 893    | 306    | 14 979    | 98     |
| 비금속광업     | 562       | 17     | 63        | 13     | 63        | 13     | 97        | 1      |
| 인쇄·출판     | 776       | 10     | 2 011     | 73     | 2 005     | 71     | 2 012     | 39     |
| 사 진 처 리 업 | 90        | 24     | 308       | 54     | 307       | 53     | 1 379     | 38     |
| 사회서비스업    | 1 020     | 228    | 1 272     | 353    | 1 215     | 361    | 1 336     | 338    |
| 전 기 업     | 5 877     | 95     | 1 065     | 36     | 1 058     | 31     | 764       | 33     |
| 폐수처리업     | -         | -      | -         | -      | 3         | 1      | 95        | 13     |
| 기 타       | 33 467    | 573    | 28 366    | 990    | 27 615    | 1 001  | 24 963    | 593    |

1-2-13. 산업별(업종별) BOD부하량 현황-(계속)

(단위 : kg/일)

|           | 1990      |         | 1991      |        | 1993      |        | 1994      |        | 1995      |         |
|-----------|-----------|---------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|---------|
|           | 처리전       | 처리후     | 처리전       | 처리후    | 처리전       | 처리후    | 처리전       | 처리후    | 처리전       | 처리후     |
| 합 계       | 2 276 394 | 163 161 | 2 306 327 | 79 238 | 2 269 246 | 85 715 | 2 602 352 | 97 187 | 2 934 403 | 106 188 |
| 산 업 화 학   | 123 670   | 4 913   | 330 927   | 11 664 | 172 313   | 8 996  | 274 037   | 10 931 | 270 381   | 10 161  |
| 기 타 화 학   | 34 453    | 1 484   | 31 715    | 1 941  | 46 031    | 1 985  | 49 590    | 2 458  | 47 722    | 1 945   |
| 고무·플라스틱   | 4 507     | 389     | 8 394     | 680    | 3 925     | 331    | 4 759     | 387    | 4 557     | 349     |
| 1차 금속제조   | 10 414    | 2 560   | 93 868    | 401    | 377 843   | 2 501  | 409 370   | 2 447  | 561 842   | 4 178   |
| 가 공 금 속   | 37 972    | 2 602   | 9 215     | 1 104  | 49 938    | 4 180  | 49 551    | 4 701  | 54 082    | 4 821   |
| 석 유 정 제   | 9 497     | 1 570   | 17 537    | 1 994  | 1 582     | 578    | 5 765     | 867    | 6 882     | 897     |
| 피 력       | 93 308    | 5 287   | 87 615    | 3 652  | 94 807    | 3 865  | 109 694   | 4 233  | 109 117   | 4 487   |
| 식 품       | 281 377   | 12 760  | 402 573   | 27 987 | 270 632   | 9 358  | 319 600   | 11 884 | 322 207   | 18 299  |
| 해산물 판매    | 4 796     | 295     | 1 901     | 108    | 4 308     | 263    | 2 399     | 144    | 2 624     | 126     |
| 음 료 품     | 405 070   | 3 108   | 711 806   | 2 709  | 416 534   | 5 051  | 419 175   | 7 299  | 410 568   | 7 196   |
| 섬 유       | 540 750   | 93 409  | 173 017   | 12 703 | 256 538   | 25 767 | 266 856   | 27 465 | 286 334   | 29 016  |
| 종 이 · 담 배 | 616 192   | 23 682  | 382 239   | 12 363 | 525 476   | 17 622 | 613 071   | 18 526 | 625 544   | 19 330  |
| 비금속광물     | 13 390    | 1 814   | 9 356     | 241    | 15 446    | 1 142  | 18 393    | 1 267  | 22 024    | 1 493   |
| 운 수 장 비   | 5 275     | 900     | 133       | 12     | 7 700     | 1 776  | 6 386     | 1 453  | 5 559     | 391     |
| 세 탁 업     | 355       | 79      | 814       | 233    | 1 217     | 248    | 1 230     | 266    | 2 172     | 303     |
| 석 탄 광 업   | 3 663     | 1 846   | 3 267     | 407    | 1 296     | 216    | 1 726     | 320    | 7 202     | 768     |
| 금 속 광 업   | 14 960    | 97      | 17        | 0      | 1 001     | 88     | 700       | 39     | 871       | 37      |
| 비금속광업     | 80        | 10      | 0         | 0      | 130       | 0      | 241       | 49     | 594       | 48      |
| 인쇄·출판     | 677       | 902     | 119       | 8      | 2 397     | 34     | 5 992     | 44     | 2 009     | 26      |
| 사진처리업     | 1 008     | 31      | 106       | 0      | 10 226    | 33     | 26 038    | 31     | -         | -       |
| 사회서비스업    | 7 464     | 697     | 1 378     | 338    | 5 770     | 1 170  | 4 551     | 1 777  | 3 961     | 494     |
| 전 기 업     | 661       | 20      | 90        | 12     | 1 402     | 208    | 514       | 89     | 536       | 296     |
| 폐수처리업     | 65        | 12      | 51        | 6      | 377       | 50     | 966       | 60     | 1 300     | 55      |
| 기 타       | 66 790    | 4 694   | 40 189    | 675    | 2 349     | 264    | 11 738    | 439    | 186 315   | 1 472   |

자료 : 환경부, 『폐수배출시설결과보고서』, 각 해당년도 (1992년은 미발간).

1-2-14. 가축사육현황

(단위 : 마리)

|       | 1970       | 1975       | 1980       | 1985       | 1990       | 1991       | 1992       | 1993       | 1994       |
|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 한 육 우 | 1 283 646  | 1 545 832  | 1 427 700  | 2 553 449  | 1 621 654  | 1 772 957  | 2 018 954  | 2 260 472  | 2 392 560  |
| 젖 소   | 23 624     | 85 542     | 206 851    | 390 135    | 503 947    | 495 772    | 508 241    | 553 343    | 552 139    |
| 말     | -          | 9 042      | 3 894      | 3 009      | 4 937      | 5 498      | 5 474      | 5 103      | 5 648      |
| 돼 지   | 1 126 130  | 1 247 181  | 1 783 536  | 2 852 799  | 4 528 008  | 5 046 029  | 5 462 683  | 5 927 504  | 5 955 429  |
| 면 양   | 7 282      | 5 799      | 6 233      | 4 901      | 3 225      | 3 368      | 3 970      | 1 956      | 1 517      |
| 사슴    | -          | 3 667      | 8 726      | 22 712     | 53 360     | 61 170     | 69 993     | 77 747     | 88 716     |
| 개     | -          | 1 433 168  | 1 508 865  | 1 002 650  | 1 872 841  | 2 088 592  | 2 305 712  | 2 064 340  | 2 004 878  |
| 산 양   | 131 646    | 250 211    | 200 502    | 318 104    | 211 292    | 346 358    | 501 203    | 557 617    | 603 201    |
| 토끼    | 468 607    | 841 518    | 548 548    | 628 192    | 155 989    | 157 764    | 180 304    | 157 611    | 156 301    |
| 닭     | 23 632 717 | 20 938 732 | 40 129 924 | 51 081 237 | 74 463 090 | 74 855 074 | 73 323 537 | 72 945 362 | 80 569 053 |
| 오리    | -          | 489 838    | 403 882    | 688 988    | 716 871    | 1 188 655  | 1 045 003  | 1 031 927  | 1 698 041  |
| 칠면조   | -          | 6 769      | 35 340     | 4 430      | 6 033      | 9 998      | 11 053     | 9 475      | 8 958      |
| 거위    | -          | 10 046     | 4 776      | 3 658      | 2 622      | 3 642      | 4 009      | 4 733      | 5 158      |
| 꿀벌통수  | 129 179    | 150 955    | 244 764    | 467 062    | 526 603    | 532 826    | 596 512    | 640 311    | 662 678    |

자료 : 농림부, 『농림수산물통계연보』, 각 해당년도.

1-2-15. 축산폐수발생량

(단위 : 톤/ 일)

|       | 1980   | 1985    | 1990    | 1991    | 1992    | 1993    | 1994    |
|-------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 합 계   | 72 620 | 134 200 | 128 170 | 139 070 | 152 686 | 170 138 | 175 669 |
| 한 육 우 | 42 816 | 84 263  | 53 514  | 58 507  | 66 625  | 76 197  | 78 955  |
| 젖 소   | 8 274  | 15 605  | 20 157  | 19 830  | 20 329  | 21 800  | 22 086  |
| 말     | 128    | 99      | 163     | 181     | 180     | 165     | 186     |
| 돼 지   | 21 402 | 34 233  | 54 336  | 60 552  | 65 552  | 71 976  | 74 443  |

주 : '94년 자료는 『수환경정책자료집(Ⅱ)』, 1994로 추정 한 것임.

자료 : 환경부, 『수환경정책자료집(Ⅱ)』, 1994.

1-2-16. 축산폐수 BOD배출량

(단위 : 톤/일)

|       | 1980   | 1985   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   |
|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 합 계   | 216.97 | 377.58 | 354.07 | 383.82 | 421.92 | 470.48 |
| 한 육 우 | 136.6  | 244.3  | 155.2  | 169.6  | 193.2  | 220.9  |
| 젖 소   | 24.0   | 43.5   | 56.2   | 55.3   | 56.7   | 60.8   |
| 말     | 0.37   | 0.28   | 0.47   | 0.52   | 0.52   | 0.48   |
| 돼 지   | 56.0   | 89.5   | 142.2  | 158.4  | 171.5  | 188.3  |

자료 : 환경부, 「수환경정책자료집(II)」, 1994.

1-2-17. 시·도별 가축사육현황(1994년)

(단위 : 마리)

|     | 한육우       | 젖 소     | 말     | 돼 지       | 면 양   | 사슴     | 개         |
|-----|-----------|---------|-------|-----------|-------|--------|-----------|
| 전 국 | 2 392 650 | 552 139 | 5 648 | 5 955 429 | 1 517 | 88 716 | 2 004 968 |
| 서 울 | 267       | 345     | 123   | 2 179     | 127   | 175    | 167 535   |
| 부 산 | 1 199     | 1 247   | 8     | 22 870    | -     | 256    | 45 124    |
| 대 구 | 9 051     | 2 015   | 21    | 18 667    | 1     | 236    | 21 103    |
| 인 천 | 1 630     | 5 363   | 11    | 24 337    | -     | 608    | 27 838    |
| 광 주 | 6 573     | 2 212   | 31    | 13 867    | -     | 424    | 36 855    |
| 대 전 | 6 199     | 1 117   | 12    | 6 186     | -     | 510    | 23 108    |
| 경 기 | 245 099   | 237 627 | 1 669 | 1 796 869 | 47    | 27 081 | 306 237   |
| 강 원 | 157 563   | 24 942  | 80    | 216 515   | 569   | 8 776  | 112 422   |
| 충 북 | 158 272   | 25 767  | 42    | 240 706   | 120   | 10 093 | 115 017   |
| 충 남 | 364 549   | 83 752  | 24    | 1 127 063 | 17    | 14 109 | 226 107   |
| 전 북 | 191 346   | 32 358  | 94    | 452 086   | 8     | 5 318  | 308 675   |
| 전 남 | 419 497   | 34 842  | 19    | 506 436   | 145   | 7 489  | 286 913   |
| 경 북 | 469 637   | 51 652  | 10    | 661 481   | 27    | 6 648  | 131 635   |
| 경 남 | 328 597   | 44 742  | 58    | 678 640   | 15    | 5 874  | 172 545   |
| 제 주 | 33 171    | 4 158   | 3 446 | 187 527   | 441   | 1 119  | 23 854    |

자료 : 농림부, 「농림수산물통계연보」, 1995.

1-2-18. 시·도별 가축사육현황(1994년)

(단위 : 마리)

|    | 산 양     | 토 끼     | 닭          | 오 리       | 칠면조   | 거 위   | 꿀벌통수    |
|----|---------|---------|------------|-----------|-------|-------|---------|
| 전국 | 603 201 | 156 341 | 80 569 053 | 1 698 041 | 8 958 | 5 158 | 662 678 |
| 서울 | 33      | 286     | 1 111      | 882       | 18    | 8     | 305     |
| 부산 | 992     | 64      | 321 364    | 32 685    | 47    | 35    | 858     |
| 대구 | 845     | 84      | 180 696    | 20        | 11    | 26    | 969     |
| 인천 | 743     | 428     | 101 499    | 5 467     | 241   | 18    | 315     |
| 광주 | 598     | 591     | 321 963    | 301 553   | 142   | 14    | 2 707   |
| 대전 | 1 407   | 884     | 179 013    | 4 973     | 85    | 36    | 2 282   |
| 경기 | 45 018  | 41 635  | 26 518 866 | 340 368   | 1 069 | 1 190 | 35 545  |
| 강원 | 44 386  | 11 242  | 3 149 129  | 31 852    | 864   | 535   | 60 735  |
| 충북 | 40 822  | 14 618  | 4 354 475  | 149 250   | 657   | 438   | 43 829  |
| 충남 | 93 252  | 29 007  | 10 795 824 | 114 292   | 693   | 392   | 36 373  |
| 전북 | 76 535  | 18 888  | 9 645 610  | 57 312    | 877   | 377   | 136 601 |
| 전남 | 101 817 | 16 886  | 4 960 580  | 525 591   | 1 670 | 556   | 111 140 |
| 경북 | 75 295  | 14 389  | 12 025 192 | 27 109    | 262   | 171   | 87 760  |
| 경남 | 114 822 | 5 007   | 7 044 553  | 103 581   | 551   | 1 318 | 127 071 |
| 제주 | 6 636   | 2 332   | 969 178    | 3 106     | 1 771 | 44    | 16 188  |

자료 : 농림부, 『농림수산통계연보』, 1995.

1-2-19. 시·도별 축산폐수 발생량 (1994년)

(단위 : m<sup>3</sup>/일)

|    | 합 계       | 한 육 우    | 젖 소      | 말     | 돼 지      |
|----|-----------|----------|----------|-------|----------|
| 전국 | 175 669.3 | 78 954.5 | 22 085.6 | 186.4 | 74 442.9 |
| 서울 | 53.9      | 8.8      | 13.8     | 4.1   | 27.2     |
| 부산 | 375.6     | 39.6     | 49.9     | 0.3   | 285.9    |
| 대구 | 613.3     | 298.7    | 80.6     | 0.7   | 233.3    |
| 인천 | 572.9     | 53.8     | 214.5    | 0.4   | 304.2    |
| 광주 | 479.7     | 216.9    | 88.5     | 1.0   | 173.3    |
| 대전 | 327.0     | 204.6    | 44.7     | 0.4   | 77.3     |
| 경기 | 40 106.3  | 8 085.3  | 9 505.1  | 55.1  | 22 460.9 |
| 강원 | 8 906.3   | 5 199.6  | 997.7    | 2.6   | 2 706.4  |
| 충북 | 9 263.9   | 5 223.0  | 1 030.7  | 1.4   | 3 008.8  |
| 충남 | 29 469.3  | 12 030.1 | 3 350.1  | 0.8   | 14 088.3 |
| 전북 | 13 262.9  | 6 314.4  | 1 294.3  | 3.1   | 5 651.1  |
| 전남 | 21 568.2  | 13 843.4 | 1 393.7  | 0.6   | 6 330.5  |
| 경북 | 25 832.9  | 15 498.0 | 2 066.1  | 0.3   | 8 268.5  |
| 경남 | 21 118.3  | 10 843.7 | 1 789.7  | 1.9   | 8 483.0  |
| 제주 | 3 718.8   | 1 094.6  | 166.3    | 113.7 | 2 344.1  |

자료 : 환경부, 『수환경정책자료집(II)』, 1994로 추정된 것임.

1-2-20. 시·도별 축산폐수 BOD배출량(1992년)

(단위 : kg/일)

|    |  | 합 계       | 한 육 우     | 젖 소      | 말     | 돼 지       |
|----|--|-----------|-----------|----------|-------|-----------|
| 전국 |  | 421 984.5 | 193 213.7 | 56 719.4 | 523.5 | 171 527.9 |
| 서울 |  | 154.2     | 45.1      | 58.4     | 4.7   | 46.0      |
| 부산 |  | 1 074.0   | 122.4     | 191.1    | 1.7   | 758.8     |
| 대구 |  | 1 797.4   | 834.3     | 234.9    | 3.2   | 725.0     |
| 인천 |  | 1 765.4   | 160.9     | 749.3    | 1.0   | 854.2     |
| 광주 |  | 1 691.2   | 1 092.8   | 220.1    | 2.3   | 376.0     |
| 대전 |  | 1 227.8   | 693.7     | 144.9    | 2.1   | 387.1     |
| 경기 |  | 98 743.8  | 18 662.8  | 25 886.7 | 190.8 | 54 003.5  |
| 강원 |  | 25 233.6  | 16 460.6  | 2 350.6  | 5.5   | 6 416.9   |
| 충북 |  | 21 816.0  | 12 607.9  | 2 481.8  | 1.5   | 6 724.8   |
| 충남 |  | 63 715.3  | 25 962.1  | 7 495.4  | 2.9   | 30 254.9  |
| 전북 |  | 31 616.5  | 14 705.1  | 3 365.3  | 5.0   | 13 541.1  |
| 전남 |  | 46 979.5  | 30 497.8  | 3 396.1  | 0.1   | 13 085.5  |
| 경북 |  | 63 726.1  | 37 900.2  | 5 223.6  | 0.4   | 20 601.9  |
| 경남 |  | 52 985.3  | 29 025.2  | 4 531.7  | 3.6   | 19 424.8  |
| 제주 |  | 9 458.4   | 4 442.8   | 389.5    | 298.7 | 4 327.4   |

자료 : 환경부, 『수환경정책자료집(Ⅱ)』, 1994.

1-2-21. 분뇨발생량 추이

(단위 : m³/일)

|    | 1990   |        |        | 1991   |        |        | 1992   |        |        | 1993   |        |        | 1994   |        |        |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|    | 계      | 수거식    | 수세식    | 계      | 수거식    | 수세식    | 계      | 수거식    | 수세식    | 계      | 수거식    | 수세식    | 계      | 수거식    | 수세식    |
| 전국 | 43 578 | 17 457 | 26 121 | 43 930 | 14 860 | 29 070 | 44 652 | 13 298 | 31 354 | 44 879 | 11 859 | 33 020 | 42 579 | 10 735 | 31 844 |
| 서울 | 10 577 | 796    | 9 781  | 10 628 | 655    | 9 973  | 10 905 | 572    | 10 333 | 10 970 | 489    | 10 481 | 10 799 | 378    | 10 421 |
| 부산 | 3 912  | 1 690  | 2 222  | 3 893  | 799    | 3 094  | 3 889  | 690    | 3 199  | 3 887  | 696    | 3 191  | 3 839  | 537    | 3 302  |
| 대구 | 2 288  | 853    | 1 435  | 2 229  | 703    | 1 526  | 2 286  | 469    | 1 817  | 2 336  | 415    | 1 921  | 2 280  | 339    | 1 941  |
| 인천 | 1 792  | 598    | 1 194  | 1 818  | 361    | 1 457  | 1 954  | 231    | 1 723  | 2 057  | 217    | 1 840  | 2 144  | 157    | 1 987  |
| 광주 | 1 162  | 456    | 706    | 1 202  | 167    | 1 035  | 1 216  | 132    | 1 084  | 1 240  | 132    | 1 108  | 1 261  | 59     | 1 202  |
| 대전 | 1 048  | 490    | 558    | 1 052  | 486    | 576    | 1 137  | 407    | 730    | 1 159  | 132    | 1 027  | 1 259  | 133    | 1 126  |
| 경기 | 6 114  | 2 098  | 4 016  | 6 282  | 1 952  | 4 330  | 6 579  | 1 843  | 4 736  | 6 963  | 1 700  | 5 263  | 7 414  | 1 708  | 5 706  |
| 강원 | 1 540  | 977    | 563    | 1 588  | 953    | 640    | 1 558  | 872    | 686    | 1 557  | 798    | 764    | 1 308  | 733    | 570    |
| 충북 | 1 393  | 810    | 583    | 1 414  | 713    | 701    | 1 382  | 649    | 733    | 1 403  | 586    | 817    | 1 060  | 547    | 513    |
| 충남 | 1 875  | 1 408  | 467    | 2 028  | 1 414  | 614    | 1 988  | 1 338  | 650    | 1 872  | 1 184  | 688    | 1 545  | 1 069  | 476    |
| 전북 | 2 150  | 1 344  | 806    | 2 055  | 1 227  | 828    | 2 071  | 1 199  | 872    | 2 017  | 1 110  | 907    | 1 899  | 1 005  | 894    |
| 전남 | 2 533  | 1 926  | 607    | 2 541  | 1 732  | 809    | 2 334  | 1 425  | 909    | 2 283  | 1 294  | 989    | 1 749  | 1 259  | 490    |
| 경북 | 2 955  | 1 863  | 1 092  | 2 866  | 1 882  | 984    | 2 922  | 1 806  | 1 116  | 2 758  | 1 640  | 1 118  | 2 099  | 1 381  | 718    |
| 경남 | 3 721  | 1 788  | 1 933  | 3 787  | 1 507  | 2 280  | 3 915  | 1 417  | 2 498  | 3 868  | 1 261  | 2 607  | 3 564  | 1 234  | 2 330  |
| 제주 | 518    | 360    | 158    | 522    | 309    | 213    | 506    | 248    | 258    | 509    | 210    | 299    | 364    | 196    | 168    |

자료 : 환경부, 『오수·분뇨 및 축산폐수의 처리실적과 계획』, 각 해당년도.

1-2-22. 한강대권역 오염원의 분포현황 및 전망

|        |      | 인 구 (천명) |        |        | 축산(천두) |      | 산 업         |               | 양 식 장 (천㎡) |       |     |     |
|--------|------|----------|--------|--------|--------|------|-------------|---------------|------------|-------|-----|-----|
|        |      | 계        | 도시     | 농촌     | 소      | 돼지   | 업체수<br>(개소) | 배출량<br>(천㎡/일) | 계          | 가두리   | 유수식 |     |
| 한강     | 합 계  | 1991     | 17 293 | 15 839 | 1 454  | 391  | 1 205       | 3 866         | 287        | 636   | 202 | 434 |
|        |      | 1996     | 19 863 | 18 463 | 1 400  | 437  | 1 489       | 5 039         | 296        | 636   | 202 | 434 |
|        | 남한강  | 1991     | 1 412  | 753    | 659    | 174  | 431         | 497           | 65         | 293   | 70  | 223 |
|        |      | 1996     | 1 464  | 809    | 655    | 194  | 532         | 665           | 74         | 293   | 70  | 223 |
|        | 북한강  | 1991     | 472    | 245    | 227    | 57   | 56          | 143           | 2          | 202   | 131 | 71  |
|        |      | 1996     | 522    | 314    | 208    | 64   | 69          | 183           | 2          | 202   | 131 | 71  |
| 한강본류   | 1991 | 15 409   | 14 841 | 568    | 160    | 718  | 3 226       | 220           | 141        | 1     | 140 |     |
|        | 1996 | 17 877   | 17 340 | 537    | 179    | 888  | 4 191       | 220           | 141        | 1     | 140 |     |
| 안성천    |      | 1991     | 1 272  | 1 026  | 246    | 95   | 173         | 436           | 89         | 176.4 | 1.4 | 175 |
|        |      | 1996     | 1 413  | 1 181  | 232    | 107  | 214         | 568           | 106        | 176.4 | 1.4 | 175 |
| 동해북부수계 | 합 계  | 1991     | 286    | 286    | -      | 13.6 | 12.2        | 83            | 2.94       | 36    | -   | 36  |
|        |      | 1996     | 313    | 313    | -      | 12.2 | 11.1        | 93            | 3.55       | 36    | -   | 36  |
| 양양남대천  |      | 1991     | 36     | 36     | -      | 5.9  | 5.7         | 5             | 2.10       | 29    | -   | 29  |
|        |      | 1996     | 36     | 35     | -      | 5.3  | 5.2         | 6             | 2.60       | 29    | -   | 29  |
| 강릉남대천  |      | 1991     | 166    | 166    | -      | 4.1  | 3.3         | 66            | 0.80       | 1     | -   | 1   |
|        |      | 1996     | 187    | 187    | -      | 3.7  | 3.0         | 74            | 0.90       | 1     | -   | 1   |
| 삼척오십천  |      | 1991     | 84     | 84     | -      | 3.6  | 3.2         | 12            | 0.04       | 6     | -   | 6   |
|        |      | 1996     | 91     | 91     | -      | 3.2  | 2.9         | 13            | 0.05       | 6     | -   | 6   |

자료 : 환경부, 『수환경정책자료집( I )』, 1994.

1-2-23. 낙동강대권역 및 기타수계 오염원의 분포현황과 전망

|                            |                  |       | 인 구 (천명) |       |       | 축 산 (천두) |     | 산 업         |               | 양식장 (천㎡) |     |    |
|----------------------------|------------------|-------|----------|-------|-------|----------|-----|-------------|---------------|----------|-----|----|
|                            |                  |       | 계        | 도 시   | 농 촌   | 소        | 돼 지 | 업소수<br>(개소) | 배출량<br>(천㎡/일) | 가두리      | 유수식 |    |
| 낙<br>동<br>강<br>대<br>권<br>역 | 합 계              | 1991  | 6 452    | 4 864 | 1 588 | 333      | 755 | 3 660       | 410           | 213      | 217 |    |
|                            |                  | 1996  | 7 077    | 5 501 | 1 576 | 377      | 927 | 5 584       | 603           | 194      | 252 |    |
|                            | 낙동강상류            | 1991  | 1 496    | 896   | 600   | 71       | 244 | 537         | 130           | 183      | 29  |    |
|                            |                  | 1996  | 1 665    | 1 071 | 594   | 76       | 309 | 683         | 169           | 172      | 52  |    |
|                            | 금 호 강            | 1991  | 2 747    | 2 467 | 280   | 57       | 167 | 1 266       | 181           | 2        | 5   |    |
|                            |                  | 1996  | 2 917    | 2 612 | 305   | 70       | 216 | 1 589       | 274           | 0        | 0   |    |
|                            | 낙동강하류            | 1991  | 2 209    | 1 501 | 708   | 205      | 344 | 1 857       | 99            | 27       | 184 |    |
|                            |                  | 1996  | 2 495    | 1 818 | 677   | 231      | 401 | 3 312       | 161           | 22       | 200 |    |
|                            | 기<br>타<br>수<br>계 | 합 계   | 1991     | 766   | 615   | 151      | 67  | 61          | 420           | 40.5     | -   | 12 |
|                            |                  |       | 1996     | 807   | 662   | 145      | 82  | 75          | 528           | 49.7     | -   | 4  |
|                            |                  | 형 산 강 | 1991     | 320   | 266   | 54       | 44  | 22          | 269           | 11       | -   | -  |
|                            |                  |       | 1996     | 326   | 278   | 48       | 55  | 28          | 336           | 17       | -   | -  |
| 영덕오십천                      |                  | 1991  | 32       | 25    | 7     | 2        | 3   | 16          | 0.5           | -        | -   |    |
|                            |                  | 1996  | 33       | 26    | 7     | 2        | 3   | 20          | 0.7           | -        | -   |    |
| 태 화 강                      |                  | 1991  | 414      | 324   | 90    | 21       | 36  | 135         | 29            | -        | 12  |    |
|                            |                  | 1996  | 448      | 358   | 90    | 25       | 44  | 172         | 32            | -        | 4   |    |

자료 : 환경부, 『수환경정책자료집(I)』, 1994.



1-2-24. 금강대권역 및 영산강대권역 오염원의 분포현황과 전망

|                       |                            | 인 구 (천명) |       |       | 축 산 (천두) |       | 산 업         |                             | 양식장 (천 m <sup>2</sup> ) |      |     |     |     |
|-----------------------|----------------------------|----------|-------|-------|----------|-------|-------------|-----------------------------|-------------------------|------|-----|-----|-----|
|                       |                            | 계        | 도 시   | 농 촌   | 소        | 돼 지   | 업소수<br>(개소) | 배출량<br>(천m <sup>3</sup> /일) | 계                       | 가두리  | 유수식 |     |     |
| 금<br>강<br>대<br>권<br>역 | 합 계                        | 1991     | 4 614 | 3 209 | 1 405    | 167.8 | 665.9       | 1 972                       | 202.7                   | 776  | 443 | 333 |     |
|                       |                            | 1996     | 5 007 | 3 605 | 1 402    | 188.0 | 783.1       | 2 801                       | 333.7                   | 733  | 398 | 335 |     |
|                       | 금 강                        | 1991     | 2 798 | 1 865 | 933      | 107.7 | 310.2       | 1 217                       | 100.8                   | 373  | 188 | 185 |     |
|                       |                            | 1996     | 3 097 | 2 153 | 944      | 113.8 | 342.8       | 1 690                       | 186.3                   | 362  | 175 | 187 |     |
|                       | 삼 교 천                      | 1991     | 561   | 394   | 167      | 16.3  | 153.4       | 324                         | 21.6                    | 155  | 85  | 70  |     |
|                       |                            | 1996     | 623   | 456   | 167      | 18.4  | 184.6       | 466                         | 26.1                    | 123  | 53  | 70  |     |
|                       | 만 경 강                      | 1991     | 927   | 770   | 157      | 16.8  | 129.7       | 356                         | 67.9                    | 185  | 150 | 35  |     |
|                       |                            | 1996     | 957   | 807   | 150      | 21.7  | 163.9       | 533                         | 102.6                   | 185  | 150 | 35  |     |
|                       | 동 진 강                      | 1991     | 328   | 180   | 148      | 27.0  | 72.6        | 75                          | 12.4                    | 63   | 20  | 43  |     |
|                       |                            | 1996     | 330   | 189   | 141      | 34.1  | 91.8        | 112                         | 18.7                    | 63   | 20  | 43  |     |
|                       | 영<br>산<br>강<br>대<br>권<br>역 | 합 계      | 1991  | 2 355 | 1 563    | 792   | 184         | 220                         | 692                     | 36.0 | 865 | 401 | 464 |
|                       |                            |          | 1996  | 2 394 | 1 639    | 755   | 234         | 276                         | 1 037                   | 54.0 | 865 | 401 | 464 |
| 영 산 강                 |                            | 1991     | 1 755 | 1 370 | 385      | 97    | 119         | 612                         | 34.0                    | 579  | 303 | 276 |     |
|                       |                            | 1996     | 1 803 | 1 436 | 367      | 123   | 148         | 916                         | 51.0                    | 579  | 303 | 276 |     |
| 탐 진 강                 |                            | 1991     | 93    | 41    | 52       | 10    | 7           | 23                          | 0.4                     | 67   | 25  | 42  |     |
|                       |                            | 1996     | 93    | 43    | 50       | 13    | 9           | 34                          | 0.5                     | 67   | 25  | 42  |     |
| 섬 진 강                 |                            | 1991     | 507   | 152   | 355      | 77    | 94          | 57                          | 1.7                     | 219  | 73  | 146 |     |
|                       |                            | 1996     | 498   | 160   | 338      | 98    | 119         | 87                          | 2.6                     | 219  | 73  | 146 |     |

자료 : 환경부, 『수환경정책자료집(I)』, 1994.

1-2-25. 한강대권역의 BOD오염 부하량 현황 및 전망

(단위 : 톤/일)

|        |       |      | 합 계   | 인 구   | 축 산 | 산 업 | 양 식 장 |
|--------|-------|------|-------|-------|-----|-----|-------|
| 한강대권역  | 소 계   | 1991 | 1 163 | 1 021 | 79  | 28  | 35    |
|        |       | 1996 | 1 275 | 1 115 | 92  | 33  | 35    |
|        | 남한강   | 1991 | 130   | 77    | 32  | 6   | 15    |
|        |       | 1996 | 147   | 88    | 37  | 7   | 15    |
|        | 북한강   | 1991 | 48    | 26    | 8   | -   | 14    |
|        |       | 1996 | 55    | 32    | 9   | -   | 14    |
|        | 한강본류  | 1991 | 985   | 918   | 39  | 22  | 6     |
|        |       | 1996 | 1 073 | 995   | 46  | 26  | 6     |
| 안성천    | 1991  | 105  | 74    | 15    | 9   | 7   |       |
|        | 1996  | 125  | 89    | 18    | 11  | 7   |       |
| 동해북부수계 | 소 계   | 1991 | 20.6  | 17.2  | 1.8 | 0.3 | 1.3   |
|        |       | 1996 | 23.7  | 20.4  | 1.6 | 0.4 | 1.3   |
|        | 양양남대천 | 1991 | 4.2   | 2.1   | 0.8 | 0.2 | 1.1   |
|        |       | 1996 | 4.4   | 2.3   | 0.7 | 0.3 | 1.1   |
|        | 강릉남대천 | 1991 | 10.6  | 10.0  | 0.5 | 0.1 | -     |
|        |       | 1996 | 12.8  | 12.2  | 0.5 | 0.1 | -     |
|        | 삼척오십천 | 1991 | 5.8   | 5.1   | 0.5 | -   | 0.2   |
|        |       | 1996 | 6.5   | 5.9   | 0.4 | -   | 0.2   |

자료 : 환경부, 「수환경정책자료집(I)」, 1994.

1-2-26. 낙동강대권역의 BOD 오염 부하량현황 및 전망

(단위 : kg/일)

|       |       |      | 합 계     | 인 구     | 축 산    | 산 업    | 양 식 장  |
|-------|-------|------|---------|---------|--------|--------|--------|
| 낙동강수계 | 합 계   | 1991 | 495 633 | 369 668 | 58 324 | 41 020 | 26 622 |
|       |       | 1996 | 597 900 | 442 628 | 68 268 | 60 330 | 26 674 |
|       | 낙동강상류 | 1991 | 128 087 | 83 160  | 15 030 | 13 048 | 16 848 |
|       |       | 1996 | 152 956 | 101 691 | 17 625 | 16 870 | 16 769 |
|       | 금호강   | 1991 | 191 393 | 161 740 | 11 169 | 18 106 | 378    |
|       |       | 1996 | 227 987 | 186 250 | 14 007 | 27 400 | 330    |
|       | 낙동강하류 | 1991 | 176 153 | 124 768 | 32 125 | 9 866  | 9 395  |
|       |       | 1996 | 216 957 | 154 687 | 36 635 | 16 060 | 9 576  |
| 기타수계  | 형산강   | 1991 | 24 986  | 18 591  | 5 261  | 1 133  | -      |
|       |       | 1996 | 29 004  | 20 664  | 6 640  | 1 700  | -      |
|       | 영덕오십천 | 1991 | 2 169   | 1 873   | 251    | 45     | -      |
|       |       | 1996 | 2 459   | 2 074   | 371    | 68     | -      |
|       | 태화강   | 1991 | 30 500  | 23 859  | 3 278  | 2 922  | 442    |
|       |       | 1996 | 35 550  | 28 165  | 4 031  | 3 206  | 147    |

자료 : 환경부, 「수환경정책자료집(I)」, 1994.

1-2-27. 금강대권역과 영산강대권역의 BOD 오염부하량 현황 및 전망

|                                      |                 |      | 합 계     | 인 구     | 축 산    | 산 업    | 양 식 장  |
|--------------------------------------|-----------------|------|---------|---------|--------|--------|--------|
| 금<br>강<br>대<br>권<br>역                | 합 계<br>(kg/일)   | 1991 | 370 807 | 261 371 | 38 355 | 20 273 | 50 808 |
|                                      |                 | 1996 | 434 418 | 310 000 | 44 138 | 33 358 | 46 922 |
|                                      | 소 계<br>(kg/일)   | 1991 | 211 888 | 157 574 | 20 940 | 10 082 | 23 292 |
|                                      |                 | 1996 | 254 321 | 190 932 | 22 600 | 18 625 | 22 164 |
|                                      | 금강상류<br>(kg/일)  | 1991 | 23 150  | 14 555  | 4 061  | 283    | 4 251  |
|                                      |                 | 1996 | 23 329  | 15 570  | 4 266  | 370    | 3 123  |
|                                      | 금강하류<br>(kg/일)  | 1991 | 188 737 | 143 019 | 16 878 | 9 799  | 19 041 |
|                                      |                 | 1996 | 230 992 | 175 362 | 18 334 | 18 255 | 19 041 |
|                                      | 한강본류            | 1991 | 50 455  | 31 791  | 6 513  | 2 159  | 9 992  |
|                                      |                 | 1996 | 56 157  | 38 610  | 7 708  | 2 605  | 7 234  |
|                                      | 만 경 강<br>(kg/일) | 1991 | 80 741  | 53 926  | 5 816  | 6 792  | 14 207 |
|                                      |                 | 1996 | 92 408  | 60 545  | 7 400  | 10 256 | 14 207 |
|                                      | 동 진 강<br>(kg/일) | 1991 | 27 724  | 18 080  | 5 087  | 1 240  | 3 317  |
|                                      |                 | 1996 | 31 532  | 19 913  | 6 430  | 1 872  | 3 371  |
| 영<br>산<br>강<br>및<br>기<br>타<br>수<br>계 | 합 계<br>(톤/일)    | 1991 | 214.4   | 132.6   | 3.6    | 26.1   | 52.1   |
|                                      |                 | 1996 | 237.8   | 147.2   | 5.5    | 33.0   | 52.1   |
|                                      | 영산강수계<br>(톤/일)  | 1991 | 154.8   | 101.1   | 3.4    | 13.8   | 36.6   |
|                                      |                 | 1996 | 172.3   | 113.1   | 5.1    | 17.5   | 36.6   |
|                                      | 탐진강수계<br>(톤/일)  | 1991 | 10.1    | 5.0     | 0.04   | 1.3    | 3.7    |
|                                      |                 | 1996 | 10.9    | 5.5     | 0.05   | 1.6    | 3.7    |
|                                      | 섬진강수계<br>(톤/일)  | 1991 | 49.5    | 26.5    | 0.2    | 11.0   | 11.8   |
|                                      |                 | 1996 | 54.6    | 28.6    | 0.3    | 13.9   | 11.8   |

자료 : 환경부, 『수환경정책자료집( I )』, 1994년도.

1-2-28. 과우량과 과우일수

(단위 : 일)

|    |      | 1970 | 1975 | 1980 | 1985 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 서울 | 50mm | 28   | 53   | 26   | 44   | 23   | 33   | 35   | 25   | 35   |
|    | 60mm | 36   | 53   | 26   | 44   | 27   | 33   | 45   | 25   | 38   |
|    | 70mm | 37   | 63   | 26   | 44   | 31   | 33   | 57   | 26   | 35   |
| 춘천 | 50mm | 28   | 44   | 32   | 52   | 25   | 28   | 30   | 24   | 38   |
|    | 60mm | 39   | 50   | 35   | 57   | 27   | 28   | 32   | 24   | 39   |
|    | 70mm | 39   | 52   | 41   | 57   | 31   | 33   | 34   | 26   | 41   |
| 청주 | 50mm | 37   | 39   | 26   | 50   | 42   | 27   | 55   | 36   | 41   |
|    | 60mm | 37   | 47   | 26   | 54   | 45   | 27   | 57   | 37   | 45   |
|    | 70mm | 37   | 48   | 26   | 54   | 46   | 27   | 62   | 37   | 46   |
| 대전 | 50mm | 28   | 29   | 21   | 44   | 32   | 26   | 57   | 25   | 42   |
|    | 60mm | 28   | 34   | 26   | 44   | 39   | 33   | 57   | 25   | 43   |
|    | 70mm | 28   | 35   | 26   | 50   | 42   | 34   | 63   | 26   | 46   |
| 전주 | 50mm | 29   | 21   | 22   | 40   | 32   | 26   | 64   | 22   | 42   |
|    | 60mm | 29   | 26   | 26   | 40   | 38   | 27   | 65   | 22   | 43   |
|    | 70mm | 37   | 29   | 26   | 40   | 42   | 32   | 65   | 26   | 43   |
| 광주 | 50mm | 37   | 32   | 28   | 30   | 31   | 33   | 59   | 26   | 46   |
|    | 60mm | 37   | 34   | 30   | 31   | 32   | 33   | 64   | 36   | 62   |
|    | 70mm | 37   | 40   | 30   | 35   | 32   | 33   | 65   | 41   | 68   |
| 대구 | 50mm | 20   | 32   | 30   | 40   | 28   | 34   | 62   | 26   | 35   |
|    | 60mm | 29   | 32   | 30   | 40   | 31   | 34   | 64   | 35   | 35   |
|    | 70mm | 29   | 32   | 35   | 40   | 31   | 40   | 72   | 41   | 38   |
| 전주 | 50mm | 20   | 21   | 22   | 34   | 34   | 26   | 52   | 18   | 60   |
|    | 60mm | 30   | 21   | 22   | 35   | 35   | 26   | 57   | 19   | 61   |
|    | 70mm | 30   | 21   | 22   | 40   | 36   | 32   | 62   | 25   | 62   |
| 부산 | 50mm | 35   | 21   | 16   | 35   | 36   | 24   | 44   | 25   | 36   |
|    | 60mm | 35   | 21   | 22   | 35   | 37   | 24   | 44   | 26   | 37   |
|    | 70mm | 35   | 25   | 30   | 38   | 37   | 25   | 45   | 28   | 37   |

- 주 : 1) 과우량 70mm가 상한 과우량기준  
 2) 과우량 50mm가 하한 과우량기준  
 3) 5~8월의 일 강우량 자료로부터 1일 강우량이 5mm 이하이거나 연속 2일이상 강우량이 5mm이하일 경우 무강우로 취급하고 일강우량을 누가한다.  
 4) 누가 강우량이 50mm, 60mm, 70mm 등 여러가지 기준에 달할 때까지의 과우지속 일수를 계산한다  
 5) 계산 결과를 과거 가뭄 기록으로부터 비교하여 과우일수를 결정하고 이때의 누가강우량을 과우량으로 정의한다.

자료 : 농림부·농어촌진흥공사, 『'94, '95 가뭄극복』, 1995.

1-2-29. 주요 관측소별 강수량과 무강수 계속 일수(1994년)

(단위 : mm)

|    | 1월              |      | 2월              |      | 3월              |      | 4월              |       | 5월              |       | 6월              |       | 7월              |       |
|----|-----------------|------|-----------------|------|-----------------|------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|
|    | 무강수<br>계속<br>일수 | 강수량  | 무강수<br>계속<br>일수 | 강수량  | 무강수<br>계속<br>일수 | 강수량  | 무강수<br>계속<br>일수 | 강수량   | 무강수<br>계속<br>일수 | 강수량   | 무강수<br>계속<br>일수 | 강수량   | 무강수<br>계속<br>일수 | 강수량   |
| 강릉 | 10              | 88.9 | 22              | 49.2 | 13              | 11.1 | 18              | 24.3  | 9               | 85.0  | 22              | 104.1 | 8               | 92.4  |
| 춘천 | 5               | 10.2 | 12              | 4.6  | 22              | 3.9  | 18              | 35.0  | 20              | 130.6 | 18              | 99.9  | 13              | 128.5 |
| 서울 | 5               | 6.5  | 12              | 14.8 | 13              | 31.7 | 13              | 44.9  | 5               | 152.4 | 22              | 85.0  | 17              | 139.5 |
| 수원 | 9               | 4.4  | 15              | 10.8 | 13              | 50.9 | 18              | 25.3  | 8               | 141.4 | 20              | 94.0  | 18              | 81.3  |
| 서산 | 9               | 14.9 | 9               | 5.9  | 14              | 65.6 | 18              | 32.4  | 8               | 156.0 | 20              | 167.8 | 20              | 107.1 |
| 청주 | 9               | 13.3 | 18              | 12.8 | 9               | 54.2 | 17              | 21.3  | 8               | 108.8 | 19              | 140.5 | 19              | 85.5  |
| 대전 | 9               | 17.9 | 18              | 16.8 | 9               | 46.5 | 17              | 37.8  | 8               | 138.4 | 19              | 115.1 | -               | -     |
| 안동 | 15              | 15.1 | 19              | 8.4  | 9               | 58.7 | 17              | 31.2  | 9               | 128.5 | 22              | 98.9  | 13              | 109.8 |
| 포항 | 10              | 24.0 | 19              | 28.5 | 9               | 29.0 | 8               | 38.9  | 9               | 157.1 | 22              | 105.7 | 16              | 16.9  |
| 대구 | 15              | 25.9 | 19              | 24.5 | 12              | 26.5 | 9               | 29.5  | 5               | 87.8  | 22              | 83.5  | 9               | 67.4  |
| 전주 | 15              | 35.3 | 19              | 21.6 | 9               | 46.5 | 8               | 28.0  | 9               | 102.1 | 9               | 101.9 | 9               | 57.7  |
| 군산 | 9               | 28.8 | 19              | 10.7 | 9               | 39.5 | 5               | 37.9  | 8               | 132.4 | 23              | 127.2 | 24              | 130.2 |
| 광주 | 9               | 30.7 | 10              | 32.4 | 9               | 35.7 | 12              | 43.3  | 6               | 86.6  | 12              | 65.8  | 16              | 78.8  |
| 목포 | 9               | 27.9 | 19              | 20.9 | 9               | 15.6 | 9               | 29.3  | 8               | 73.9  | 12              | 80.3  | 21              | 14.9  |
| 부산 | 15              | 42.0 | 12              | 44.4 | 9               | 31.5 | 5               | 123.5 | 5               | 258.9 | 12              | 86.4  | 25              | 134.9 |
| 울산 | 15              | 28.2 | 11              | 44.9 | 9               | 31.0 | 9               | 83.6  | 9               | 186.9 | 22              | 122.1 | 25              | 103.3 |
| 제주 | 15              | 37.5 | 11              | 46.0 | 11              | 43.5 | 11              | 106.5 | 6               | 24.8  | 12              | 342.3 | 27              | 72.3  |

1-2-29. 주요 관측소별 강수량과 무강수 계속 일수(1994년)-(계속)

(단위 : mm)

|    | 8월              |       | 9월              |      | 10월             |       | 11월             |       | 12월             |      | 연간<br>강수량 |
|----|-----------------|-------|-----------------|------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|------|-----------|
|    | 무강수<br>계속<br>일수 | 강수량   | 무강수<br>계속<br>일수 | 강수량  | 무강수<br>계속<br>일수 | 강수량   | 무강수<br>계속<br>일수 | 강수량   | 무강수<br>계속<br>일수 | 강수량  |           |
| 강릉 | 8               | 156.1 | 11              | 68.6 | 4               | 306.7 | 19              | 149.2 | 12              | 11.1 | 1 146.7   |
| 춘천 | 6               | 248.5 | 6               | 59.9 | 13              | 137.3 | 7               | 45.5  | 13              | 9.2  | 913.1     |
| 서울 | 7               | 232.7 | 6               | 60.7 | 11              | 214.5 | 5               | 49.6  | 15              | 23.5 | 1 055.8   |
| 수원 | 6               | 327.2 | 6               | 68.1 | 11              | 191.0 | 9               | 31.2  | 11              | 20.0 | 1 045.6   |
| 서산 | 8               | 309.7 | 11              | 99.2 | 11              | 216.3 | 7               | 23.3  | 12              | 36.6 | 1 234.5   |
| 청주 | 6               | 318.5 | 6               | 48.1 | 11              | 160.1 | 11              | 29.6  | 11              | 19.3 | 1 012.0   |
| 대전 | -               | -     | -               | -    | -               | -     | -               | -     | -               | -    | -         |
| 안동 | 8               | 97.0  | 22              | 3.9  | 11              | 92.2  | 11              | 14.2  | 16              | 7.5  | 635.4     |
| 포항 | 15              | 19.8  | 9               | 11.4 | 10              | 122.7 | 21              | 41.9  | 15              | 4.1  | 600.0     |
| 대구 | 7               | 72.3  | 10              | 38.2 | 23              | 84.4  | 19              | 22.2  | 15              | 5.5  | 567.7     |
| 전주 | 5               | 231.6 | 18              | 19.3 | 11              | 123.9 | 11              | 27.7  | 11              | 25.9 | 820.5     |
| 군산 | 8               | 217.2 | 13              | 39.2 | 11              | 103.9 | 11              | 13.6  | 10              | 30.5 | 911.1     |
| 광주 | 5               | 224.6 | 12              | 39.0 | 26              | 82.4  | 7               | 32.6  | 7               | 24.6 | 776.4     |
| 목포 | 7               | 193.8 | 12              | 27.3 | 6               | 145.8 | 26              | 48.3  | 10              | 39.0 | 717.0     |
| 부산 | 10              | 34.5  | 6               | 60.4 | 15              | 90.7  | 26              | 46.3  | 21              | 6.4  | 949.9     |
| 울산 | 8               | 61.2  | 9               | 68.2 | 15              | 142.7 | 23              | 43.0  | 12              | 6.3  | 921.4     |
| 제주 | 10              | 365.3 | 19              | 94.0 | 4               | 271.1 | 22              | 17.1  | 7               | 28.5 | 1 448.9   |

자료 : 농림부·농어촌진흥공사, 『'94, '95 가뭄극복』, 1995.

1-2-30. 주요 관측소별 강수량과 무강수 계속 일수(1995년)

(단위 : mm)

|    | 1월              |      | 2월              |      | 3월              |       | 4월              |       | 5월              |       | 6월              |       | 6개월간<br>강수량 |
|----|-----------------|------|-----------------|------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-----------------|-------|-------------|
|    | 무강수<br>계속<br>일수 | 강수량  | 무강수<br>계속<br>일수 | 강수량  | 무강수<br>계속<br>일수 | 강수량   | 무강수<br>계속<br>일수 | 강수량   | 무강수<br>계속<br>일수 | 강수량   | 무강수<br>계속<br>일수 | 강수량   |             |
| 강릉 | 20              | 15.9 | 9               | 38.6 | 11              | 104.1 | 7               | 42.7  | 19              | 32.7  | 7               | 113.0 | 347.0       |
| 춘천 | 17              | 8.4  | 16              | 7.6  | 4               | 53.5  | 7               | 43.0  | 14              | 45.9  | 12              | 54.2  | 212.6       |
| 서울 | 6               | 11.6 | 26              | 5.2  | 8               | 60.6  | 6               | 44.4  | 14              | 60.6  | 5               | 70.7  | 253.1       |
| 수원 | 6               | 13.4 | 16              | 11.2 | 8               | 46.2  | 8               | 33.7  | 11              | 59.0  | 11              | 67.7  | 231.2       |
| 서산 | 12              | 22.7 | 26              | 7.2  | 8               | 37.3  | 10              | 48.2  | 17              | 67.1  | 12              | 24.5  | 207.0       |
| 청주 | 9               | 21.5 | 13              | 14.0 | 8               | 34.4  | 16              | 64.0  | 10              | 70.7  | 13              | 30.9  | 235.5       |
| 대전 | 7               | 23.5 | 13              | 16.9 | 7               | 33.8  | 16              | 54.7  | 10              | 62.2  | 11              | 33.6  | 224.7       |
| 안동 | 17              | 11.4 | 13              | 6.9  | 7               | 51.0  | 7               | 63.2  | 9               | 64.0  | 6               | 87.9  | 284.4       |
| 포항 | 16              | 21.1 | 8               | 17.1 | 5               | 56.5  | 8               | 64.7  | 8               | 69.1  | 5               | 64.4  | 292.9       |
| 대구 | 15              | 24.1 | 15              | 15.5 | 8               | 42.4  | 8               | 70.6  | 8               | 60.7  | 6               | 68.7  | 282.0       |
| 전주 | 8               | 36.7 | 13              | 27.9 | 4               | 33.6  | 5               | 86.8  | 16              | 64.8  | 6               | 26.4  | 276.2       |
| 군산 | 7               | 27.4 | 9               | 28.7 | 5               | 26.4  | 10              | 66.3  | 17              | 63.8  | 12              | 36.5  | 249.1       |
| 광주 | 6               | 42.3 | 12              | 34.9 | 8               | 28.1  | 14              | 111.7 | 8               | 75.5  | 12              | 96.4  | 388.9       |
| 목포 | 6               | 37.8 | 8               | 30.8 | 7               | 30.0  | 8               | 72.3  | 8               | 53.5  | 14              | 140.6 | 365.0       |
| 부산 | 16              | 35.8 | 18              | 17.1 | 8               | 88.0  | 9               | 124.0 | 8               | 141.6 | 11              | 137.4 | 543.9       |
| 울산 | 15              | 29.6 | 12              | 19.1 | 5               | 68.5  | 8               | 64.8  | 8               | 90.3  | 3               | 115.1 | 387.4       |
| 제주 | 6               | 52.2 | 6               | 55.1 | 7               | 61.3  | 9               | 72.9  | 6               | 136.0 | 5               | 100.9 | 478.4       |

자료 : 농림부·농어촌진흥공사, 『'94, '95 가뭄극복』, 1995.

1-2-31. 도별 최저 저수율

(단위 :%)

|     | 1970  | 1975  | 1980  | 1985  | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 평 균 | 42.56 | 45.33 | 72.22 | 59.22 | 68.56 | 63.11 | 31.44 | 63.56 | 29.00 |
| 경 기 | 26    | 15    | 75    | 64    | 84    | 62    | 58    | 69    | 56    |
| 강 원 | 22    | 38    | 33    | 40    | 76    | 47    | 32    | 76    | 40    |
| 충 북 | 45    | 39    | 79    | 53    | 57    | 49    | 32    | 63    | 36    |
| 충 남 | 40    | 48    | 78    | 49    | 67    | 57    | 34    | 63    | 39    |
| 전 북 | 65    | 79    | 91    | 63    | 63    | 62    | 12    | 60    | 8     |
| 전 남 | 41    | 53    | 78    | 73    | 68    | 77    | 23    | 60    | 15    |
| 경 북 | 81    | 64    | 66    | 71    | 65    | 48    | 30    | 71    | 15    |
| 경 남 | 60    | 50    | 64    | 64    | 48    | 80    | 21    | 80    | 17    |

자료 : 농림부·농어촌진흥공사, 『'94, '95 가뭄극복』, 1995.

1-2-32. 전국 저수지 저수율 현황(1994년)

(단위 :%)

|     | 총개소수   | 계 획<br>저수량<br>(백만톤) | 저 수 율 |    |     |    |    |    |     |     |     |     |     |     |
|-----|--------|---------------------|-------|----|-----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|     |        |                     | 1월    | 2월 | 3월  | 4월 | 5월 | 6월 | 7월  | 8월  | 9월  | 10월 | 11월 | 12월 |
| 합 계 | 17 894 | 2 569               | 82    | 84 | 88  | 89 | 78 | 46 | 29  | 48  | 41  | 48  | 51  | 52  |
| 경 기 | 460    | 271                 | 92    | 91 | 96  | 95 | 76 | 56 | 60  | 86  | 84  | 92  | 91  | 90  |
| 강 원 | 344    | 90                  | 86    | 86 | 85  | 80 | 70 | 40 | 49  | 72  | 75  | 91  | 89  | 89  |
| 충 북 | 793    | 163                 | 95    | 96 | 98  | 94 | 73 | 36 | 54  | 69  | 68  | 77  | 78  | 81  |
| 충 남 | 983    | 367                 | 94    | 96 | 100 | 93 | 68 | 39 | 41  | 67  | 72  | 81  | 84  | 84  |
| 전 북 | 2 276  | 509                 | 85    | 88 | 92  | 88 | 71 | 29 | 9   | 21  | 13  | 20  | 24  | 26  |
| 전 남 | 3 347  | 594                 | 73    | 74 | 80  | 86 | 88 | 50 | 15  | 52  | 38  | 41  | 41  | 45  |
| 경 북 | 5 828  | 361                 | 78    | 78 | 82  | 84 | 84 | 61 | 34  | 22  | 14  | 21  | 28  | 30  |
| 경 남 | 3 860  | 214                 | 65    | 68 | 76  | 91 | 84 | 59 | 20  | 34  | 22  | 31  | 35  | 35  |
| 제 주 | 3      | 0.3                 | 64    | 64 | 60  | 62 | 58 | 98 | 100 | 100 | 100 | 70  | 70  | 60  |

자료 : 농림부, 『농작물 재해대책업무』, 1994.

1-2-33. 가물의 가축피해 현황(1994년)

|    | 사육두수(천두) |        |       |       | 피해두수(두)  |           |        |         |        | 피해액<br>(백만원) | 복구비<br>소요액<br>(백만원) |
|----|----------|--------|-------|-------|----------|-----------|--------|---------|--------|--------------|---------------------|
|    | 계        | 닭      | 돼지    | 소     | 계        | 닭         | 돼지     | 소       | 기타     |              |                     |
| 합계 | 92 848   | 84 121 | 5 783 | 2 944 | 1531 101 | 1 384 883 | 12 878 | 353 133 | 017    | 6 697        | 3 069               |
| 경기 | 29 786   | 27 495 | 1 815 | 476   | 48 648   | 46 017    | 770    | 11 91   | 850    | 1 130        | 190                 |
| 강원 | 4 053    | 3 658  | 204   | 191   | 7 801    | 7 755     | -      | -       | 6      | 208          | 24                  |
| 충북 | 4 957    | 4 531  | 241   | 185   | 29 729   | 29 660    | 68     | 1       | -      | 83           | 12                  |
| 충남 | 12 503   | 11 013 | 1 046 | 444   | 121 940  | 118 660   | 963    | 7       | 2 310  | 469          | 85                  |
| 전북 | 11 256   | 10 601 | 440   | 215   | 274 364  | 272 318   | 2 089  | 59      | 9 898  | 1 639        | 1 202               |
| 전남 | 6 458    | 5 524  | 487   | 447   | 118 243  | 113 278   | 3 261  | 132     | 1 572  | 736          | 349                 |
| 경북 | 13 064   | 11 907 | 640   | 517   | 202 780  | 200 580   | 2 117  | 83      | -      | 872          | 260                 |
| 경남 | 7 980    | 6 951  | 644   | 385   | 171 047  | 141 088   | 3 410  | 55      | 26 514 | 1 342        | 915.3               |
| 제주 | 1 250    | 1 040  | 168   | 42    | 76       | 75        | -      | -       | 1      | 2.4          | 0.7                 |
| 기타 | 1 541    | 1 401  | 98    | 42    | 37 763   | 36 672    | 200    | 5       | 886    | 215.6        | 31                  |

자료 : 농림부·농어촌진흥공사, 『'94, '95 가물극복』, 1995.

1-2-34. 농작물의 기상재해와 가물피해의 추이

(단위 : 면적ha, 피해량M/T)

|    |      | 1965    | 1970    | 1975    | 1980      | 1985    |
|----|------|---------|---------|---------|-----------|---------|
| 총  | 면적   | 144 787 | 334 284 | 192 492 | 917 325   | 141 077 |
|    | 피해량  | 54 554  | 225 153 | 78 756  | 1 763 115 | 380 801 |
| 피해 | 답작면적 | 122 321 | 238 765 | 75 713  | 900 304   | 113 665 |
|    | 피해량  | 59 904  | 123 216 | 28 792  | 1 736 051 | 80 558  |
| 가물 | 면적   | 89 134  | 6 015   | 37 401  | 5 701     | 173     |
|    | 피해량  | 34 490  | 3 995   | 27 082  | -         | 69      |
|    | 답작면적 | 73 700  | 359     | 24 624  | 5 701     | 173     |
|    | 피해량  | 30 138  | 282     | 21 401  | -         | 69      |

자료 : 농림수산부, 『농작물 재해대책업무』, 1987.



1-2-35. 가뭄의 생활용수 피해 현황

(단위 : 명, 대수)

|                       | 피해인구 | 급 수 대 책 |            |            |              |                   |      |     |      |  |
|-----------------------|------|---------|------------|------------|--------------|-------------------|------|-----|------|--|
|                       |      | 암반관정    |            | 소형관정       |              | 급 수 차             |      | 기 타 |      |  |
|                       |      | 공 수     | 급수인구       | 공 수        | 급수인구         | 대 수               | 급수인구 | 대 수 | 급수인구 |  |
| 1<br>9<br>9<br>4<br>년 | 계    | 231 177 | 272 69 292 | 730 15 060 | 1 433 30 794 | 3 223 116 031     |      |     |      |  |
|                       | 충 북  | 7 635   | 17 165     | 182 470    | 212 2 324    | 106 4 676         |      |     |      |  |
|                       | 전 북  | 24 857  | 44 4 062   | 67 541     | 481 1 551    | 939 18 703        |      |     |      |  |
|                       | 전 남  | 72 477  | 28 19 996  | 390 10 144 | 208 14 397   | 550 27 940        |      |     |      |  |
|                       | 경 북  | 73 503  | 116 26 701 | 50 1 915   | 59 1 041     | 421 43 846        |      |     |      |  |
|                       | 경 남  | 52 705  | 67 18 368  | 41 1 990   | 473 11 481   | 1 207 20 866      |      |     |      |  |
| 1<br>9<br>9<br>5<br>년 | 계    | 134 198 | 278 55 787 | 364 6 264  | 1 292 34 988 | 958 37 159        |      |     |      |  |
|                       | 충 북  | 14 009  | 82 8 944   | 8 440      | 15 653       | 30 3 972          |      |     |      |  |
|                       | 전 북  | -       | -          | -          | -            | -                 |      |     |      |  |
|                       | 전 남  | 56 344  | 27 15 580  | 347 5 644  | 179 21 163   | 90 13 957         |      |     |      |  |
|                       | 경 북  | 17 302  | 107 13 369 | 9 180      | 33 1 353     | 327 2 400         |      |     |      |  |
|                       | 경 남  | 46 543  | 62 17 894  | -          | - 1 065      | 11 819 511 16 830 |      |     |      |  |

자료 : 농림부 · 농어촌진흥공사, 『'94, '95 가뭄극복』, 1995.

1-2-36. 종목별 풍수해 피해액

|                | 1970    | 1975    | 1980    | 1985    | 1990    | 1991    | 1992    | 1993   | 1994    |         |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|
| 사 망 (인)        | 267     | 91      | 279     | 250     | 257     | 240     | 40      | 69     | 72      |         |
| 이 재 민 (인)      | 228 788 | 4 098   | 53 860  | 72 257  | 203 314 | 29 573  | 965     | 13 779 | 11 852  |         |
| 침수면적 (정보)      | 144 448 | 96 312  | 115 762 | 126 178 | 129 314 | 61 258  | 13 969  | 58 487 | 6 275   |         |
| 합 계<br>(백만원)   | 가       | 163 218 | 30 726  | 304 889 | 163 726 | 724 962 | 412 363 | 25 094 | 202 555 | 153 375 |
|                | 나       | 20 394  | 8 863   | 198 070 | 136 439 | 649 607 | 386 868 | 24 059 | 197 114 | 153 375 |
| 건 물<br>(백만원)   | 가       | 7 913   | 915     | 11 001  | 1 432   | 10 289  | 5 275   | 101    | 1 204   | 557     |
|                | 나       | 959     | 264     | 7 147   | 1 194   | 9 220   | 4 949   | 97     | 1 172   | 557     |
| 선 박<br>(백만원)   | 가       | -       | -       | 7 039   | 6 337   | 3 385   | 2 334   | 1 134  | 10 909  | 5 381   |
|                | 나       | -       | -       | 4 573   | 5 281   | 3 033   | 2 190   | 1 087  | 10 616  | 5 381   |
| 농 경 지<br>(백만원) | 가       | 11 531  | 1 894   | 43 911  | 1 889   | 50 149  | 40 890  | 1 450  | 10 344  | 10 940  |
|                | 나       | 1 398   | 546     | 28 526  | 1 574   | 44 936  | 38 362  | 1 390  | 10 066  | 10 940  |
| 농 작 물<br>(백만원) | 가       | 76 917  | 20 010  | 82 253  | 85 283  | 163 681 | -       | -      | -       | -       |
|                | 나       | 9 325   | 5 772   | 53 435  | 71 069  | 146 668 | -       | -      | -       | -       |
| 공공시설<br>(백만원)  | 가       | 58 872  | 7 467   | 140 201 | 52 717  | 308 308 | 317 122 | 15 686 | 157 638 | 86 696  |
|                | 나       | 7 137   | 2 154   | 91 081  | 43 931  | 276 261 | 297 516 | 15 039 | 153 404 | 86 696  |
| 기 타<br>(백만원)   | 가       | 12 987  | 440     | 20 485  | 16 068  | 189 149 | 46 742  | 6 722  | 22 459  | 50 802  |
|                | 나       | 1 575   | 127     | 13 308  | 13 390  | 169 489 | 43 852  | 6 445  | 21 856  | 50 802  |

주 : 1. 가) 줄의 피해액은 1994년도 가격기준임.

2. 나) 줄의 피해액은 당해연도 가격기준임.

3. 사망에 실종도 포함됨.

자료 : 내무부(중앙재해대책본부), 「재해연보」, 각 해당년도.

1-2-37. 원인별 풍수해

(단위 : 백만원)

|     |   | 1985    | 1990    | 1991    | 1992   | 1993    | 1994    |
|-----|---|---------|---------|---------|--------|---------|---------|
| 합 계 | 가 | 163 726 | 724 962 | 412 363 | 25 094 | 202 555 | 153 375 |
|     | 나 | 136 438 | 649 607 | 386 868 | 24 059 | 197 114 | 153 375 |
| 호 우 | 가 | 114 799 | 663 550 | 134 686 | 15 689 | 105 385 | 90 152  |
|     | 나 | 95 666  | 594 579 | 126 358 | 15 042 | 102 553 | 90 152  |
| 태 풍 | 가 | 47 747  | 1 410   | 260 643 | 5 470  | 90 329  | 20 348  |
|     | 나 | 39 789  | 1 263   | 244 529 | 5 245  | 87 903  | 20 348  |
| 폭 풍 | 가 | 1 015   | 36 310  | 17 034  | 3 615  | 6 834   | 4 982   |
|     | 나 | 846     | 32 536  | 15 981  | 3 466  | 6 651   | 4 982   |
| 설 해 | 가 | -       | 23 461  | -       | 112    | 8       | 37 892  |
|     | 나 | -       | 21 022  | -       | 107    | 8       | 37 892  |
| 우 박 | 가 | 165     | 231     | -       | -      | -       | -       |
|     | 나 | 137     | 207     | -       | -      | -       | -       |
| 낙뢰  | 가 | -       | -       | -       | -      | -       | -       |
|     | 나 | -       | -       | -       | -      | -       | -       |
| 해 일 | 가 | -       | -       | -       | 208    | -       | -       |
|     | 나 | -       | -       | -       | 199    | -       | -       |

주 : 가) 줄의 피해액은 1994년도 가격기준임.

나) 줄의 피해액은 당해 연도 가격기준임.

자료 : 내부부(중앙재해본부), 『재해연보』, 각 해당년도.

1-2-38. 지역별 풍수해 및 구성비

(단위 : 백만원, %)

|     |   | 1970         | 1975  | 1980    | 1985    | 1990    | 1991    | 1992   | 1993    | 1994    |
|-----|---|--------------|-------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|
|     |   | <b>피 해 액</b> |       |         |         |         |         |        |         |         |
| 전국  | 국 | 53 963       | 8 863 | 198 070 | 136 439 | 649 607 | 386 868 | 24 059 | 197 113 | 153 375 |
| 서울  | 울 | 89           | 3     | 24      | 173     | 10 765  | 261     | 41     | 8       | -       |
| 부산  | 산 | 1 180        | 15    | 1 478   | 3 307   | 173     | 7 734   | 95     | 7 723   | 4 182   |
| 대구  | 구 | -            | -     | -       | 910     | -       | 1 179   | -      | 20      | -       |
| 인천  | 천 | -            | -     | -       | 206     | 7 367   | 267     | 72     | 5       | -       |
| 광주  | 주 | -            | -     | -       | -       | 5 233   | 24      | -      | 643     | 2 786   |
| 대전  | 전 | -            | -     | -       | -       | 645     | -       | -      | 49      | -       |
| 경기  | 기 | 2 173        | 1 224 | 8 547   | 3 801   | 275 261 | 84 000  | 2 700  | 861     | 7 498   |
| 강원  | 원 | 4 679        | 272   | 6 077   | 6 250   | 194 854 | 38 050  | 5 755  | 43 770  | 11 290  |
| 충북  | 북 | 871          | 1 256 | 91 294  | 1 171   | 85 371  | 1 158   | 303    | 1 337   | 63 437  |
| 충남  | 남 | 5 946        | 241   | 31 956  | 4 487   | 10 621  | 219     | 9 089  | 3 461   | 5 925   |
| 전북  | 북 | 2 592        | 2 460 | 4 510   | 3 286   | 7 339   | 814     | 1 160  | 9 263   | 5 296   |
| 전남  | 남 | 13 470       | 1 310 | 23 856  | 50 750  | 10 957  | 14 914  | 2 348  | 17 061  | 17 885  |
| 경북  | 북 | 7 883        | 1 271 | 19 273  | 22 207  | 29 057  | 164 064 | 1 271  | 50 428  | 14 351  |
| 경남  | 남 | 9 114        | 309   | 10 945  | 35 036  | 11 798  | 72 156  | 380    | 61 892  | 18 278  |
| 제주  | 주 | 5 530        | 1     | 110     | 5 123   | 167     | 1 667   | 845    | 592     | 2 447   |
| 국방부 | 부 | 435          | -     | -       | -       | -       | -       | -      | -       | -       |
|     |   | <b>구 성 비</b> |       |         |         |         |         |        |         |         |
| 전국  | 국 | 100.0        | 100.0 | 100.0   | 100.0   | 100.0   | 100.0   | 100.0  | 100.0   | 100.0   |
| 서울  | 울 | 0.2          | 3.1   | 0.0     | 0.1     | 1.7     | 0.1     | 0.2    | 0.0     | -       |
| 부산  | 산 | 2.2          | 0.2   | 0.7     | 2.2     | 0.0     | 2.0     | 0.4    | 3.9     | 2.7     |
| 대구  | 구 | -            | -     | -       | 0.7     | -       | 0.3     | -      | 0.0     | -       |
| 인천  | 천 | -            | -     | -       | 0.2     | 1.1     | 0.1     | 0.3    | 0.0     | -       |
| 광주  | 주 | -            | -     | -       | -       | 0.8     | 0.0     | -      | 0.3     | 1.8     |
| 대전  | 전 | -            | -     | -       | -       | 0.1     | -       | -      | 0.0     | -       |
| 경기  | 기 | 4.0          | 13.8  | 4.3     | 2.8     | 42.4    | 21.7    | 11.2   | 0.4     | 4.9     |
| 강원  | 원 | 8.7          | 3.1   | 3.1     | 4.6     | 30.1    | 9.8     | 23.9   | 22.2    | 7.4     |
| 충북  | 북 | 1.6          | 14.2  | 46.1    | 0.9     | 13.1    | 0.3     | 1.3    | 0.7     | 41.4    |
| 충남  | 남 | 11.0         | 2.7   | 16.1    | 3.3     | 1.6     | 0.1     | 37.8   | 1.8     | 3.8     |
| 전북  | 북 | 4.8          | 27.6  | 2.3     | 2.4     | 1.1     | 0.2     | 4.8    | 4.7     | 3.5     |
| 전남  | 남 | 25.0         | 14.5  | 12.0    | 37.2    | 1.7     | 3.9     | 9.8    | 8.7     | 11.7    |
| 경북  | 북 | 14.6         | 14.3  | 9.7     | 16.3    | 4.5     | 42.4    | 5.3    | 25.6    | 9.4     |
| 경남  | 남 | 16.9         | 9.2   | 5.5     | 25.7    | 1.8     | 18.7    | 1.6    | 31.4    | 11.9    |
| 제주  | 주 | 10.2         | 0.0   | 0.1     | 3.8     | 0.0     | 0.4     | 3.5    | 0.3     | 1.5     |
| 국방부 | 부 | 0.8          | -     | -       | -       | -       | -       | -      | -       | -       |

자료 : 내무부(중앙재해대책본부), 「재해연보」, 각 해당년도.

1-2-39. 산불현황 및 인명피해

(단위 : 건수, ha, m<sup>2</sup>, 천원, 명)

|                  |       | 1970   | 1975  | 1980   | 1985   | 1990   | 1991    | 1992    | 1993    | 1994    |
|------------------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|
| 피<br>해<br>상<br>황 | 건 수   | 781    | 690   | 403    | 165    | 71     | 139     | 180     | 278     | 433     |
|                  | 면 적   | 13 754 | 1 282 | 814    | 363    | 175    | 429.3   | 640     | 1 752.3 | 780.7   |
|                  | 재 적   | 22 427 | 348   | 3 601  | 1 383  | 323    | 1 740   | 2 425   | 4 884   | 3 623   |
|                  | 피 해 액 | ...    | ...   | 95 096 | 23 811 | 24 966 | 127 403 | 198 404 | 255 370 | 254 454 |
| 인<br>명<br>피<br>해 | 합 계   | ...    | ...   | 8      | 7      | -      | -       | 15      | 22      | 19      |
|                  | 사 망   | ...    | ...   | 8      | 3      | -      | -       | 14      | 22      | 18      |
|                  | 부 상   | ...    | ...   | -      | 4      | -      | -       | 1       | -       | 1       |

자료 : 산림청, 『임업통계연보』, 각 해당년도.

# 제 I 장 수 질

## 제 3절 환경영향

**여 백**

1-3-1. 4대강 주요 지점 수온현황(하천수)

(단위 : °C)

| 구 분 | 1981 | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |      |      |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 한강  | 의암댐  | 10.6 | 13.2 | 13.3 | 14.1 | 14.5 | 14.3 | 13.2 | 11.9 | 13.8 | 13.0 | 14.0 | 14.0 | 13.0 | 16.0 |      |
|     | 총주   | 상류   | 14.2 | 17.0 | 14.8 | 14.7 | 16.7 | 14.3 | 13.2 | 14.0 | 16.3 | 14.0 | 16.0 | 16.0 | 16.0 | 18.0 |
|     |      | 하류   | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 15.8 | 16.7 | 15.0 | 16.0 | 16.0 | 16.0 | 18.0 |
|     | 팔당   | 상류   | 13.5 | 14.4 | 15.0 | 14.4 | 17.7 | 13.7 | 13.5 | 13.8 | 14.0 | 14.0 | 14.0 | 13.0 | 12.0 | 15.0 |
|     |      | 하류   | -    | -    | -    | 14.0 | 11.7 | 14.0 | 12.4 | 13.7 | 13.9 | 13.0 | 15.0 | 14.0 | 13.0 | 16.0 |
|     | 노량진  | 11.8 | 14.5 | 14.2 | 16.2 | 13.7 | 13.3 | 13.5 | 12.3 | 14.1 | 14.0 | 14.0 | 15.0 | 14.0 | 16.0 |      |
| 가양  | 13.8 | -    | 18.9 | 16.9 | 13.9 | 15.3 | 12.4 | 13.6 | 13.7 | 14.0 | 15.0 | 15.0 | 14.0 | 17.0 |      |      |
| 낙동강 | 안동   | 11.5 | 11.8 | 12.1 | 17.8 | 14.0 | 10.5 | 11.5 | 9.9  | 14.2 | 13.0 | 14.0 | 13.0 | 14.0 | 14.0 |      |
|     | 고령   | -    | 13.9 | 15.3 | 18.7 | 19.8 | 13.2 | 14.8 | 14.5 | 14.9 | 17.0 | 15.0 | 15.0 | 16.0 | 17.0 |      |
|     | 남지   | 16.7 | 17.0 | 16.7 | 16.4 | 16.0 | 15.7 | 15.6 | 17.0 | 16.6 | 16.0 | 14.0 | 16.0 | 15.0 | 18.0 |      |
|     | 물금   | 16.9 | 16.5 | 15.3 | 15.6 | 14.7 | 16.2 | 15.6 | 16.5 | 16.6 | 17.0 | 15.0 | 17.0 | 15.0 | 18.0 |      |
|     | 구포   | -    | 16.5 | 15.6 | 16.0 | 14.6 | 15.8 | 15.1 | 16.8 | 16.2 | 16.0 | 15.0 | 17.0 | 15.0 | 18.0 |      |
| 금강  | 옥천   | 16.1 | 15.3 | 14.4 | 15.2 | 14.9 | 15.5 | 14.6 | 12.8 | 15.5 | 15.0 | 16.0 | 16.0 | 16.0 | 17.0 |      |
|     | 대청댐  | 14.2 | 15.0 | 14.9 | 15.6 | 15.1 | 15.6 | 14.5 | 12.9 | 16.6 | 16.0 | 16.0 | 17.0 | 17.0 | 18.0 |      |
|     | 청원   | -    | 15.6 | 14.0 | 15.7 | 15.1 | 13.6 | 13.8 | 13.1 | 15.7 | 14.0 | 15.0 | 17.0 | 15.0 | 18.0 |      |
|     | 공주   | 상류   | 14.3 | 15.3 | 15.3 | 14.1 | 14.0 | 12.8 | 13.1 | 13.3 | 16.2 | 14.0 | 17.0 | 17.0 | 16.0 | 18.0 |
|     |      | 하류   | -    | -    | -    | 14.5 | 14.0 | 13.6 | 13.6 | 13.7 | 16.2 | 14.0 | 16.0 | 16.0 | 15.0 | 18.0 |
| 강부여 | 상류   | 14.4 | 15.3 | 15.1 | 15.2 | 14.1 | 14.1 | 14.9 | 14.4 | 16.1 | 14.0 | 17.0 | 17.0 | 16.0 | 18.0 |      |
|     | 하류   | -    | -    | -    | 16.0 | 14.9 | 16.8 | 15.9 | 14.8 | 16.1 | 15.0 | 17.0 | 16.0 | 15.0 | 18.0 |      |
| 영산강 | 담양   | 14.8 | 16.5 | 15.8 | 16.0 | 16.8 | 14.5 | 16.5 | 17.9 | 17.4 | 15.0 | 16.0 | 17.0 | 16.0 | 18.0 |      |
|     | 광주   | 상류   | -    | -    | -    | 17.6 | 17.1 | 15.3 | 16.3 | 17.8 | 17.6 | 15.0 | 17.0 | 17.0 | 16.0 | 18.0 |
|     |      | 하류   | 16.1 | 16.0 | 16.6 | -    | -    | -    | -    | 17.9 | 17.5 | 15.0 | 17.0 | 18.0 | 18.0 | 19.0 |
|     | 나주   | 15.8 | 15.0 | 15.7 | 16.5 | 16.9 | 14.4 | 16.0 | 16.9 | 16.7 | 15.0 | 16.0 | 17.0 | 16.0 | 18.0 |      |
|     | 강무안  | 상류   | -    | 15.6 | 16.2 | 15.9 | 17.4 | 15.3 | 15.9 | 17.2 | 16.8 | 16.0 | 18.0 | 17.0 | 17.0 | 19.0 |
| 하류  |      | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 16.0 | 18.0 | 17.0 | 16.0 | 19.0 |      |

주 : 각 지점의 평균치임.

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.



1-3-2. 4대강 주요 지점 BOD 오염도현황(하천수)

(단위 : mg/l)

| 구분                   | 목표<br>등급    | 환경<br>기준 | 1981   | 1982 | 1983 | 1984  | 1985  | 1986 | 1987 | 1988  | 1989  | 1990  | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |      |
|----------------------|-------------|----------|--------|------|------|-------|-------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|
| <b>4대강 19개 주요 지점</b> |             |          |        |      |      |       |       |      |      |       |       |       |      |      |      |      |      |
| 한<br>강               | 의암<br>총팔    | I        | 1.0이하  | 0.7  | 0.9  | 1.4   | 1.3   | 1.1  | 1.3  | 1.3   | 1.1   | 1.3   | 1.3  | 1.6  | 1.4  | 1.5  | 1.5  |
|                      |             | I        | 1.0이하  | 2.2  | 1.7  | 1.1   | 1.2   | 1.3  | 1.1  | 1.4   | 1.2   | 1.3   | 1.1  | 0.9  | 1.1  | 1.0  | 0.9  |
|                      | 노량진<br>가양   | I        | 1.0이하  | 1.8  | 3.2  | 2.5   | 1.4   | 1.5  | 1.4  | 1.6   | 1.7   | 1.4   | 1.2  | 1.3  | 1.2  | 1.4  | 1.5  |
|                      |             | II       | 3.0이하  | 5.2  | 5.4  | 6.1   | 6.7   | 4.7  | 3.6  | 4.3   | 4.3   | 3.4   | 3.4  | 3.9  | 3.6  | 3.1  | 3.3  |
| 낙<br>동<br>강          | 안동<br>고령    | I        | 1.0이하  | 1.3  | 1.2  | -     | 1.2   | 1.3  | 1.0  | 1.1   | 1.0   | 0.8   | 1.0  | 1.1  | 1.1  | 1.2  | 1.1  |
|                      |             | II       | 3.0이하  | -    | 11.6 | 11.0  | 10.2  | 8.5  | 14.1 | 9.8   | 21.1  | 13.0  | 5.4  | 5.8  | 5.4  | 4.5  | 5.9  |
|                      | 남지<br>물금    | II       | 3.0이하  | 3.0  | 3.7  | 3.5   | 3.3   | 2.8  | 4.3  | 3.7   | 6.3   | 4.6   | 3.2  | 4.3  | 3.8  | 3.8  | 5.4  |
|                      |             | II       | 3.0이하  | 3.6  | 3.7  | 3.1   | 3.7   | 3.7  | 3.6  | 3.6   | 3.9   | 3.6   | 3.0  | 4.0  | 3.3  | 3.4  | 4.6  |
| 금<br>강               | 옥천<br>대청    | I        | 1.0이하  | 2.3  | 1.7  | 1.2   | 2.0   | 1.4  | 1.5  | 1.2   | 1.3   | 1.4   | 1.5  | 1.6  | 1.4  | 1.4  | 1.4  |
|                      |             | I        | 1.0이하  | 1.9  | 1.2  | 1.1   | 1.1   | 1.1  | 1.2  | 1.3   | 1.5   | 1.6   | 1.7  | 1.6  | 1.6  | 1.6  | 1.5  |
|                      | 공주<br>부여    | I        | 1.0이하  | -    | 4.1  | 3.0   | 3.2   | 3.2  | 2.3  | 1.9   | 2.6   | 2.8   | 3.1  | 3.1  | 2.9  | 2.7  | 3.3  |
|                      |             | II       | 3.0이하  | 2.1  | 2.6  | 2.1   | 3.3   | 2.6  | 2.5  | 2.3   | 3.2   | 3.0   | 3.2  | 3.1  | 3.3  | 3.1  | 3.7  |
| 영<br>산<br>강          | 담양<br>광주    | I        | 1.0이하  | 2.1  | 1.9  | 1.8   | 1.3   | 1.3  | 1.9  | 1.7   | 1.4   | 1.7   | 1.2  | 1.1  | 1.4  | 1.4  | 2.0  |
|                      |             | II       | 3.0이하  | -    | -    | -     | 2.0   | 3.0  | 3.4  | 2.7   | 2.9   | 3.9   | 3.4  | 2.8  | 3.4  | 2.6  | 3.3  |
|                      | 나주<br>무안    | II       | 3.0이하  | 3.8  | 3.9  | 5.6   | 6.5   | 5.2  | 5.2  | 4.2   | 7.0   | 6.6   | 6.7  | 5.6  | 5.6  | 4.5  | 7.3  |
|                      |             | II       | 3.0이하  | -    | 3.0  | 3.0   | 2.9   | 1.9  | 1.9  | 1.8   | 1.4   | 1.2   | 1.2  | 1.5  | 2.1  | 1.5  | 1.9  |
| <b>강 별 주 요 지 점</b>   |             |          |        |      |      |       |       |      |      |       |       |       |      |      |      |      |      |
| 한<br>강               | 원주천         | IV       | 8.0이하  | -    | -    | 6.1   | 11.0  | 8.0  | 13.1 | 17.5  | 31.9  | 15.8  | 13.3 | 22.1 | 15.7 | 12.8 | 13.3 |
|                      |             | V        | 10.0이하 | -    | 62.8 | 42.1  | 67.8  | 51.6 | -    | -     | -     | -     | 33.8 | 35.9 | 31.9 | 26.2 | 22.4 |
|                      | 중랑천3        | V        | 10.0이하 | -    | 79.3 | 105.5 | 85.9  | 48.3 | 52.7 | 37.5  | 36.5  | 30.0  | 36.9 | 42.6 | 38.9 | 24.3 | 19.7 |
|                      |             | V        | 10.0이하 | -    | -    | -     | 128.6 | 84.4 | 89.4 | 85.2  | 102.6 | 96.2  | 68.9 | 71.6 | 52.1 | 27.7 | 17.4 |
|                      | 굴포천         | V        | 10.0이하 | -    | 46.9 | 89.7  | 126.4 | 95.6 | 92.1 | 105.7 | 185.6 | 108.6 | 85.7 | 71.0 | 60.2 | 52.0 | 47.3 |
| 낙<br>동<br>강          | 금호강5        | III      | 6.0이하  | -    | -    | -     | 111.0 | 55.6 | 92.9 | 69.8  | 98.7  | 47.5  | 31.6 | 29.3 | 17.8 | 12.9 | 12.8 |
| 금<br>강               | 갑천3<br>무심천2 | IV       | 8.0이하  | -    | -    | -     | 15.2  | 18.4 | 23.8 | 17.2  | 31.9  | 28.2  | 15.5 | 9.7  | 8.8  | 8.7  | 8.6  |
|                      |             | IV       | 8.0이하  | -    | -    | 49.1  | 56.7  | 51.1 | 45.5 | 26.5  | 34.6  | 29.1  | 19.2 | 23.0 | 19.7 | 6.9  | 5.6  |
| 영<br>산<br>강          | 광주천2        | IV       | 8.0이하  | -    | -    | -     | 56.8  | 41.8 | 28.5 | 31.7  | 35.8  | 33.3  | 25.0 | 17.7 | 16.6 | 15.9 | 35.5 |
| 만<br>경<br>강          | 전주천4        | V        | 10.0이하 | -    | -    | -     | -     | -    | -    | -     | -     | -     | -    | 11.1 | 12.7 | 7.8  | 10.2 |
| 안<br>성<br>천          | 오산천<br>진위천2 | III      | 6.0이하  | 2.6  | 2.9  | 2.9   | 80.4  | 41.2 | 23.7 | 33.3  | 149.7 | 92.2  | 22.0 | 18.5 | 19.0 | 21.4 | 17.7 |
|                      |             | III      | 6.0이하  | -    | -    | -     | 18.4  | 13.2 | 12.5 | 13.1  | 17.9  | 12.5  | 14.7 | 12.8 | 14.6 | 13.8 | 11.0 |

주 : 각 지점의 평균치임.

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.

1-3-3. 4대강 주요 지점 COD현황(하천수)

(단위 : mg/l)

| 구 분 |     | 목표<br>등급 | 환경기준  | 1981  | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |      |
|-----|-----|----------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 한   | 의암댐 | I        | 1.0이하 | 1.4   | 1.6  | 2.0  | 2.0  | 1.8  | 1.9  | 2.3  | 2.8  | 2.5  | 1.6  | 2.2  | 1.8  | 1.7  | 2.1  |      |
|     | 충주  | 상류       | I     | 1.0이하 | 2.2  | 1.3  | 2.2  | 1.2  | 2.0  | 2.0  | 1.7  | 1.3  | 1.8  | 1.7  | 1.1  | 1.5  | 1.6  | 1.9  |
|     |     | 하류       | I     | 1.0이하 | -    | -    | -    | -    | -    | 2.3  | 1.8  | 1.5  | 1.9  | 1.4  | 1.5  | 1.6  | 1.7  | 2.2  |
|     | 팔당  | 상류       | I     | 1.0이하 | 2.5  | 2.0  | 2.2  | 2.0  | 2.4  | 2.1  | 1.8  | 2.0  | 2.3  | 2.1  | 2.1  | 1.9  | 2.5  | 3.2  |
|     |     | 하류       | I     | 1.0이하 | -    | -    | -    | 2.3  | 3.4  | 2.6  | 2.5  | 2.6  | 2.2  | 1.8  | 1.7  | 1.7  | 2.1  | 2.6  |
| 강   | 노량진 | II       | 3.0이하 | 5.1   | 5.3  | 6.0  | 6.4  | 4.7  | 4.7  | 5.0  | 6.0  | 5.0  | 4.7  | 5.0  | 4.5  | 4.3  | 4.9  |      |
|     | 가양  | III      | 6.0이하 | 8.5   | -    | -    | 13.1 | 11.6 | 10.6 | 7.4  | 8.9  | 5.8  | 5.3  | 5.5  | 5.3  | 5.7  | 5.8  |      |
| 낙동강 | 안동  | I        | 1.0이하 | 1.5   | 1.9  | 2.9  | 1.5  | 1.8  | 2.3  | 1.9  | 2.1  | 1.7  | 1.7  | 2.3  | 2.5  | 2.6  | 3.8  |      |
|     | 고령  | II       | 3.0이하 | -     | 10.9 | 10.1 | 7.8  | 8.7  | 11.9 | 9.9  | 15.7 | 10.6 | 7.6  | 8.7  | 8.4  | 7.9  | 10.2 |      |
|     | 남지  | II       | 3.0이하 | 6.6   | 3.5  | 3.6  | 5.0  | 3.4  | 4.3  | 5.5  | 8.5  | 6.8  | 5.3  | 5.3  | 6.6  | 6.5  | 9.4  |      |
|     | 물금  | II       | 3.0이하 | 3.6   | 4.1  | 4.4  | 5.2  | 3.7  | 4.1  | 4.4  | 7.2  | 5.9  | 5.3  | 6.5  | 6.2  | 5.9  | 8.9  |      |
|     | 구포  | II       | 3.0이하 | -     | 5.2  | 5.2  | 4.9  | 3.9  | 5.1  | 4.7  | 7.0  | 5.9  | 5.1  | 6.5  | 6.3  | 6.5  | 8.8  |      |
| 금   | 옥천  | I        | 1.0이하 | 2.7   | 1.2  | 3.0  | 1.8  | 1.5  | 1.5  | 1.3  | 1.3  | 1.4  | 1.5  | 1.6  | 1.6  | 2.1  | 2.7  |      |
|     | 대청댐 | I        | 1.0이하 | 1.5   | 1.2  | 1.4  | 1.3  | 1.1  | 1.3  | 1.6  | 1.7  | 1.8  | 1.9  | 1.9  | 1.8  | 2.2  | 2.8  |      |
|     | 청원  | I        | 1.0이하 | -     | 2.9  | 3.7  | 3.8  | 3.3  | 2.8  | 2.4  | 2.9  | 2.9  | 3.0  | 3.0  | 3.2  | 3.7  | 4.1  |      |
|     | 공주  | 상류       | II    | 3.0이하 | 1.9  | 2.9  | 3.3  | 4.1  | 2.9  | 2.8  | 2.5  | 3.4  | 3.0  | 3.1  | 3.0  | 3.6  | 4.0  | 4.7  |
|     |     | 하류       | II    | 3.0이하 | -    | -    | -    | 3.1  | 2.5  | 2.5  | 2.5  | 3.2  | 3.0  | 3.0  | 3.1  | 3.6  | 4.1  | 5.0  |
|     | 강부여 | 상류       | II    | 3.0이하 | 1.6  | 2.3  | 2.7  | 3.5  | 2.8  | 3.2  | 3.0  | 3.2  | 3.4  | 3.0  | 2.9  | 3.5  | 4.1  | 4.6  |
| 하류  |     | II       | 3.0이하 | -     | -    | -    | 5.6  | 3.2  | 3.3  | 3.2  | 3.5  | 3.5  | 3.0  | 2.9  | 3.6  | 4.2  | 4.5  |      |
| 영산강 | 담양  | I        | 1.0이하 | 2.0   | 2.1  | 2.4  | 1.2  | 1.5  | 1.7  | 1.9  | 1.7  | 3.1  | 2.3  | 2.6  | 4.1  | 3.6  | 5.3  |      |
|     | 광주  | 상류       | II    | 3.0이하 | -    | -    | -    | 1.9  | 3.2  | 3.0  | 2.9  | 3.4  | 6.8  | 5.8  | 4.6  | 6.3  | 5.7  | 8.4  |
|     |     | 하류       | II    | 3.0이하 | 2.2  | 19.7 | 22.3 | 25.0 | 19.1 | 13.5 | 18.0 | 23.0 | 21.5 | 14.8 | 9.4  | 11.4 | 11.5 | 15.5 |
|     | 나주  | II       | 3.0이하 | 4.5   | 2.2  | 2.5  | 4.6  | 5.2  | 4.8  | 4.1  | 7.9  | 9.8  | 7.4  | 6.9  | 7.3  | 7.0  | 9.6  |      |
|     | 강무안 | 상류       | II    | 3.0이하 | -    | 3.4  | 4.5  | 2.5  | 3.0  | 2.1  | 2.0  | 2.1  | 4.1  | 4.1  | 4.3  | 4.9  | 5.4  | 6.4  |
| 하류  |     | II       | 3.0이하 | -     | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 6.5  | 6.0  | 6.8  | 7.0  | 9.0  |      |

주 : 1. 각 지점의 평균치임.

2. 각지점의 목표등급은 환경부에서 지정한 것임. 단, 현재 환경부에서는 COD에 대해서는 하천수의 환경기준으로 활용하고 있지는 않음.

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.

1-3-4. 4대강 주요 지점 부유물질(SS) 오염도현황(하천수)

(단위 : mg/ℓ)

| 구 분 |     | 목표<br>등급   | 환경기준      | 1981         | 1982         | 1983      | 1984         | 1985         | 1986         | 1987         | 1988        | 1989       | 1990         | 1991         | 1992       | 1993       | 1994        |             |
|-----|-----|------------|-----------|--------------|--------------|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|-------------|------------|--------------|--------------|------------|------------|-------------|-------------|
| 한   | 의압댐 | I          | 25이하      | 3.1          | 4.2          | 6.4       | 2.0          | 3.3          | 4.1          | 10.4         | 3.2         | 4.8        | 5.4          | 2.6          | 2.6        | 3.7        | 3.7         |             |
|     | 충주  | 상류         | I         | 25이하         | 9.3          | 15.3      | 15.4         | 5.6          | 2.5          | 2.4          | 1.9         | 2.2        | 2.4          | 2.0          | 1.5        | 2.5        | 1.3         | 1.9         |
|     |     | 하류         | I         | 25이하         | -            | -         | -            | -            | -            | 3.9          | 4.1         | 3.4        | 2.6          | 2.7          | 2.0        | 4.9        | 2.5         | 2.6         |
|     | 팔당  | 상류         | I         | 25이하         | 3.4          | 4.5       | 7.0          | 2.0          | 10.3         | 6.2          | 5.6         | 2.8        | 5.4          | 4.0          | 7.6        | 3.4        | 4.5         | 7.0         |
|     |     | 하류         | I         | 25이하         | -            | -         | -            | 4.3          | 7.5          | 4.3          | 2.1         | 2.2        | 3.9          | 3.4          | 3.1        | 3.1        | 4.1         | 4.5         |
|     | 강   | 노량진<br>가 양 | II<br>III | 25이하<br>25이하 | 25.0<br>37.1 | 28.3<br>- | 27.8<br>38.6 | 15.6<br>25.6 | 22.6<br>30.9 | 19.4<br>25.4 | 8.1<br>13.2 | 5.6<br>8.4 | 12.6<br>17.9 | 11.3<br>13.6 | 6.5<br>6.1 | 6.3<br>7.0 | 8.8<br>12.7 | 7.4<br>10.8 |
| 낙동강 | 안동  | I          | 25이하      | 16.5         | 31.8         | 17.3      | 7.1          | 9.4          | 3.5          | 6.5          | 4.2         | 2.6        | 1.4          | 2.1          | 4.0        | 6.6        | 4.5         |             |
|     | 고령  | II         | 25이하      | -            | 46.7         | 29.7      | 16.7         | 18.8         | 19.5         | 15.2         | 14.9        | 10.0       | 4.7          | 9.2          | 11.8       | 19.2       | 15.1        |             |
|     | 남지  | II         | 25이하      | 16.5         | 8.8          | 13.8      | 9.7          | 9.9          | 14.9         | 28.8         | 12.6        | 14.8       | 16.4         | 13.7         | 14.0       | 14.8       | 19.3        |             |
|     | 물금  | II         | 25이하      | 13.0         | 13.0         | 13.7      | 9.7          | 8.1          | 12.5         | 13.3         | 10.5        | 11.1       | 8.7          | 12.3         | 9.7        | 9.9        | 14.3        |             |
|     | 구포  | II         | 25이하      | -            | 18.8         | 20.5      | 14.3         | 9.2          | 16.9         | 20.2         | 15.3        | 11.9       | 10.9         | 11.6         | 11.0       | 11.7       | 14.4        |             |
| 금강  | 옥천  | I          | 25이하      | 12.2         | 16.3         | 9.6       | 1.9          | 2.2          | 2.3          | 2.6          | 2.3         | 2.3        | 2.1          | 1.6          | 1.8        | 3.5        | 2.2         |             |
|     | 대청댐 | I          | 25이하      | 5.8          | 2.6          | 1.1       | 1.0          | 1.1          | 1.9          | 2.1          | 3.6         | 2.8        | 2.1          | 2.4          | 2.4        | 2.7        | 2.6         |             |
|     | 청원  | I          | 25이하      | -            | 29.6         | 9.9       | 3.6          | 3.8          | 4.4          | 5.8          | 4.9         | 3.4        | 4.5          | 2.6          | 3.1        | 6.0        | 5.1         |             |
|     | 공주  | 상류         | II        | 25이하         | 6.5          | 6.4       | 4.0          | 3.5          | 3.0          | 3.1          | 3.5         | 5.0        | 3.9          | 4.5          | 2.7        | 4.3        | 6.7         | 6.8         |
|     |     | 하류         | II        | 25이하         | -            | -         | -            | 2.7          | 2.5          | 3.7          | 3.9         | 4.7        | 3.9          | 4.7          | 2.8        | 4.0        | 6.8         | 7.0         |
|     | 강부여 | II         | 25이하      | 4.6          | 4.7          | 3.7       | 2.8          | 3.1          | 4.7          | 5.1          | 5.1         | 4.0        | 4.2          | 3.0          | 4.9        | 8.1        | 6.8         |             |
| 영산강 | 여하류 | II         | 25이하      | -            | -            | -         | 8.2          | 4.1          | 6.2          | 4.6          | 5.6         | 4.5        | 4.1          | 2.9          | 4.4        | 7.3        | 8.5         |             |
|     | 담양  | I          | 25이하      | 47.6         | 24.3         | 12.7      | 8.3          | 7.1          | 12.0         | 9.5          | 6.8         | 8.0        | 7.2          | 5.8          | 9.1        | 7.6        | 7.2         |             |
|     | 평주  | 상류         | II        | 25이하         | -            | -         | -            | 17.0         | 18.9         | 14.3         | 16.7        | 14.1       | 25.7         | 22.1         | 13.9       | 19.8       | 12.3        | 11.8        |
|     |     | 하류         | II        | 25이하         | 36.1         | 45.5      | 38.3         | 24.8         | 24.5         | 36.5         | 34.7        | 31.0       | 45.9         | 32.9         | 19.3       | 21.7       | 24.1        | 22.7        |
|     | 나주  | II         | 25이하      | 44.1         | 22.5         | 13.8      | 22.8         | 15.6         | 16.8         | 15.0         | 17.6        | 19.9       | 18.0         | 18.1         | 21.1       | 15.9       | 13.4        |             |
| 강무안 | 상류  | II         | 25이하      | -            | 31.5         | 32.9      | 20.5         | 15.9         | 13.8         | 10.1         | 9.3         | 15.7       | 14.7         | 15.6         | 15.1       | 17.3       | 13.3        |             |
|     | 하류  | II         | 25이하      | -            | -            | -         | -            | -            | -            | -            | -           | -          | 18.0         | 17.8         | 25.1       | 21.0       | 19.6        |             |

자료 : 환경부, 『환경통계연감』, 각 해당년도.

1-3-5. 4대강 주요 지점 수소이온농도(pH)현황

(단위 : pH)

| 구 분         | 목표<br>등급    | 환경기준 | 1981    | 1982    | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |     |     |
|-------------|-------------|------|---------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
|             |             |      |         |         |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |
| 한<br>강      | 의암댐         | I    | 6.5~8.5 | 7.3     | 7.2  | 7.4  | 7.6  | 7.6  | 7.5  | 7.3  | 7.1  | 7.5  | 7.2  | 7.7  | 7.9  | 7.3  | 7.2 |     |
|             | 충주          | 상류   | I       | 6.5~8.5 | 7.4  | 7.5  | 7.8  | 8.4  | 8.2  | 7.9  | 7.8  | 7.8  | 8.0  | 7.4  | 7.6  | 7.8  | 7.8 | 7.6 |
|             |             | 하류   | I       | 6.5~8.5 | -    | -    | -    | -    | 8.1  | 7.9  | 7.9  | 8.0  | 7.4  | 7.7  | 8.1  | 8.1  | 7.9 |     |
|             | 팔당          | 상류   | I       | 6.5~8.5 | 7.4  | 7.4  | 7.1  | 8.2  | 8.0  | 7.9  | 7.6  | 7.9  | 7.8  | 7.5  | 7.6  | 7.7  | 7.5 | 7.6 |
|             |             | 하류   | I       | 6.5~8.5 | -    | -    | -    | 7.6  | 7.6  | 7.8  | 7.5  | 7.2  | 7.7  | 7.5  | 7.5  | 7.6  | 7.5 | 7.7 |
|             | 강<br>가<br>양 | 노량진  | II      | 6.5~8.5 | 7.1  | 7.0  | 7.1  | 7.2  | 7.4  | 7.4  | 7.4  | 7.1  | 7.3  | 7.7  | 7.6  | 7.5  | 7.4 | 7.5 |
| 가 양         |             | III  | 6.5~8.5 | 7.0     | -    | 7.0  | 7.0  | 7.1  | 7.1  | 7.4  | 7.2  | 7.3  | 7.6  | 7.6  | 7.4  | 7.3  | 7.4 |     |
| 낙<br>동<br>강 | 안동          | I    | 6.5~8.5 | 7.3     | 7.4  | 7.5  | 7.5  | 7.5  | 7.6  | 7.4  | 7.5  | 7.3  | 7.5  | 7.5  | 7.5  | 7.6  | 7.7 |     |
|             | 고령          | II   | 6.5~8.5 | -       | 7.5  | 7.2  | 7.4  | 7.4  | 7.2  | 7.3  | 7.1  | 7.3  | 7.6  | 7.6  | 7.5  | 7.5  | 7.9 |     |
|             | 남지          | II   | 6.5~8.5 | 7.6     | 7.6  | 7.4  | 7.5  | 7.2  | 7.3  | 7.2  | 7.5  | 7.7  | 7.3  | 7.6  | 7.7  | 7.7  | 8.4 |     |
|             | 물금          | II   | 6.5~8.5 | 7.2     | 7.2  | 7.4  | 7.4  | 7.2  | 7.3  | 7.2  | 7.6  | 7.6  | 7.7  | 7.7  | 8.0  | 7.7  | 8.5 |     |
|             | 구포          | II   | 6.5~8.5 | -       | 7.3  | 7.4  | 7.5  | 7.3  | 7.4  | 7.0  | 7.4  | 7.5  | 7.5  | 7.6  | 7.7  | 7.7  | 8.5 |     |
| 금<br>강      | 옥천          | I    | 6.5~8.5 | 7.3     | 7.3  | 7.3  | 6.9  | 7.2  | 7.3  | 7.4  | 7.5  | 7.5  | 7.0  | 7.0  | 7.6  | 7.4  | 7.3 |     |
|             | 대청댐         | I    | 6.5~8.5 | 7.1     | 7.1  | 7.4  | 6.8  | 7.3  | 7.4  | 7.5  | 7.6  | 7.5  | 7.3  | 7.2  | 7.5  | 7.7  | 7.4 |     |
|             | 청원          | I    | 6.5~8.5 | -       | 7.5  | 7.3  | 7.0  | 7.3  | 7.2  | 7.3  | 7.4  | 7.4  | 7.1  | 7.1  | 7.3  | 7.3  | 7.2 |     |
|             | 공주          | 상류   | II      | 6.5~8.5 | 7.2  | 7.3  | 7.5  | 6.9  | 7.2  | 7.1  | 7.3  | 7.4  | 7.5  | 7.1  | 7.1  | 7.2  | 7.3 | 7.2 |
|             |             | 하류   | II      | 6.5~8.5 | -    | -    | -    | 6.9  | 7.2  | 7.2  | 7.3  | 7.4  | 7.3  | 7.1  | 7.1  | 7.2  | 7.2 | 7.5 |
|             | 강<br>부<br>여 | 상류   | II      | 6.5~8.5 | 7.1  | 7.1  | 7.2  | 6.8  | 7.3  | 7.2  | 7.4  | 7.4  | 7.4  | 7.1  | 7.1  | 7.2  | 7.3 | 7.2 |
| 하류          |             | II   | 6.5~8.5 | -       | -    | -    | 6.9  | 7.2  | 7.2  | 7.2  | 7.3  | 7.3  | 7.1  | 7.2  | 7.2  | 7.2  | 7.3 |     |
| 영<br>산<br>강 | 담양          | I    | 6.5~8.5 | 7.1     | 7.3  | 7.3  | 7.3  | 7.3  | 7.1  | 7.1  | 7.2  | 7.3  | 7.2  | 7.3  | 7.5  | 7.4  | 7.9 |     |
|             | 광주          | 상류   | II      | 6.5~8.5 | -    | -    | -    | 7.2  | 7.3  | 7.2  | 7.1  | 7.3  | 7.6  | 7.4  | 7.4  | 7.5  | 7.5 | 8.0 |
|             |             | 하류   | II      | 6.5~8.5 | 7.5  | 7.5  | 7.2  | 7.2  | 7.3  | 7.3  | 7.3  | 7.3  | 7.2  | 7.3  | 7.2  | 7.1  | 7.2 | 7.3 |
|             | 나주          | II   | 6.5~8.5 | 7.1     | 7.2  | 7.3  | 7.2  | 7.1  | 7.1  | 7.0  | 6.6  | 7.2  | 7.2  | 7.1  | 7.3  | 7.2  | 7.5 |     |
|             | 강<br>무<br>안 | 상류   | II      | 6.5~8.5 | -    | 7.6  | 7.4  | 7.5  | 7.5  | 7.2  | 7.4  | 7.3  | 7.4  | 7.6  | 7.5  | 7.6  | 7.5 | 8.0 |
|             |             | 하류   | II      | 6.5~8.5 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 7.5  | 7.5  | 7.7  | 7.9 | 8.2 |

자료 : 환경부, 「환경통계연감」 각 해당년도.

1-3-6. 4대강 주요 지점 용존산소(DO)분포 현황

(단위 : mg/l)

| 구 분 |     | 목표<br>등급 | 환경기준  | 1981  | 1982 | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |      |
|-----|-----|----------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 한   | 의암댐 | I        | 7.5이상 | 11.8  | 11.1 | 10.0 | 10.0 | 11.3 | 10.6 | 11.2 | 10.5 | 11.3 | 11.1 | 10.4 | 10.4 | 11.2 | 11.1 |      |
|     | 충주  | 상류       | I     | 7.5이상 | 9.9  | 9.9  | 10.3 | 10.5 | 10.5 | 10.2 | 10.0 | 10.0 | 10.8 | 10.1 | 10.1 | 10.7 | 10.9 | 9.3  |
|     |     | 하류       | I     | 7.5이상 | -    | -    | -    | -    | -    | 10.1 | 10.5 | 9.8  | 10.7 | 10.2 | 11.2 | 10.4 | 10.5 | 9.5  |
|     | 팔당  | 상류       | I     | 7.5이상 | 10.0 | 9.5  | 9.6  | 9.9  | 10.2 | 10.9 | 10.5 | 10.3 | 10.5 | 10.5 | 10.0 | 10.1 | 10.3 | 10.1 |
|     |     | 하류       | I     | 7.5이상 | -    | -    | -    | 10.4 | 10.7 | 10.7 | 10.9 | 9.4  | 10.5 | 10.8 | 10.1 | 10.2 | 10.5 | 10.2 |
| 강가  | 노량진 | II       | 5.0이상 | 8.1   | 6.8  | 7.4  | 5.8  | 8.1  | 8.6  | 9.5  | 7.9  | 8.8  | 9.9  | 9.4  | 9.1  | 8.8  | 7.5  |      |
|     | 양양  | III      | 2.0이상 | 5.9   | -    | 4.7  | 2.6  | 3.6  | 3.8  | 4.7  | 4.2  | 7.6  | 8.8  | 8.1  | 7.5  | 6.6  | 6.4  |      |
| 낙동강 | 안동  | I        | 7.5이상 | 9.2   | 8.7  | 9.2  | 9.8  | 8.9  | 10.8 | 11.3 | 10.6 | 10.7 | 11.0 | 10.7 | 10.5 | 10.6 | 11.4 |      |
|     | 고령  | II       | 5.0이상 | -     | 6.7  | 5.7  | 7.6  | 7.5  | 5.6  | 7.7  | 5.1  | 6.2  | 8.0  | 8.3  | 8.2  | 8.5  | 8.0  |      |
|     | 남지  | II       | 5.0이상 | 9.2   | 8.1  | 7.7  | 8.3  | 8.3  | 8.8  | 8.6  | 8.3  | 9.0  | 8.4  | 8.5  | 8.4  | 9.5  | 9.8  |      |
|     | 금곡  | II       | 5.0이상 | 9.3   | 7.6  | 8.0  | 8.3  | 8.4  | 8.7  | 8.0  | 8.8  | 8.5  | 9.2  | 8.6  | 9.6  | 9.7  | 9.5  |      |
|     | 구포  | II       | 5.0이상 | -     | 7.0  | 7.0  | 7.3  | 7.8  | 8.9  | 8.0  | 8.2  | 8.3  | 8.7  | 8.6  | 9.0  | 9.5  | 8.9  |      |
| 금강  | 옥천  | I        | 7.5이상 | 10.0  | 9.8  | 9.7  | 11.4 | 10.1 | 11.0 | 10.8 | 10.8 | 10.1 | 9.6  | 9.2  | 8.8  | 9.0  | 9.1  |      |
|     | 대청댐 | I        | 7.5이상 | 9.2   | 9.2  | 9.7  | 11.1 | 10.0 | 11.1 | 10.9 | 10.4 | 9.6  | 9.0  | 8.7  | 8.5  | 8.9  | 9.4  |      |
|     | 청원  | I        | 7.5이상 | -     | 9.3  | 9.0  | 9.7  | 9.8  | 10.3 | 10.3 | 9.1  | 9.4  | 8.7  | 8.2  | 8.1  | 8.5  | 8.8  |      |
|     | 공주  | 상류       | II    | 5.0이상 | 8.8  | 8.7  | 8.7  | 9.4  | 9.8  | 10.1 | 10.0 | 9.2  | 8.7  | 7.9  | 7.7  | 7.9  | 8.5  | 8.9  |
|     |     | 하류       | II    | 5.0이상 | -    | -    | -    | 10.0 | 9.6  | 9.7  | 10.2 | 9.5  | 8.9  | 7.7  | 7.7  | 8.1  | 8.7  | 8.8  |
|     | 부여  | 상류       | II    | 5.0이상 | 9.1  | 8.8  | 8.6  | 9.9  | 9.6  | 10.4 | 10.1 | 10.0 | 9.1  | 7.6  | 7.6  | 7.8  | 8.6  | 8.7  |
| 하류  |     | II       | 5.0이상 | -     | -    | -    | 9.2  | 9.4  | 10.1 | 9.6  | 9.5  | 8.7  | 8.2  | 7.7  | 7.6  | 8.5  | 8.6  |      |
| 영산강 | 담양  | I        | 7.5이상 | 8.7   | 8.8  | 9.1  | 9.6  | 9.1  | 9.2  | 8.9  | 9.5  | 8.7  | 9.2  | 9.5  | 10.8 | 11.4 | 11.1 |      |
|     | 평주  | 상류       | II    | 5.0이상 | -    | -    | -    | 8.7  | 8.5  | 8.6  | 8.3  | 8.2  | 7.9  | 8.9  | 9.4  | 10.0 | 10.9 | 10.5 |
|     |     | 하류       | II    | 5.0이상 | 9.3  | 4.7  | 5.2  | 5.4  | 4.8  | 6.9  | 6.2  | 3.7  | 6.1  | 5.8  | 6.9  | 7.8  | 7.9  | 5.7  |
|     | 나주  | II       | 5.0이상 | 5.9   | 8.7  | 8.2  | 7.5  | 7.0  | 7.8  | 7.8  | 6.8  | 5.9  | 7.1  | 7.3  | 7.7  | 8.7  | 7.5  |      |
|     | 강무안 | 상류       | II    | 5.0이상 | -    | 8.0  | 8.4  | 9.1  | 9.1  | 8.4  | 8.6  | 8.5  | 8.5  | 8.8  | 8.6  | 10.0 | 9.9  | 9.7  |
| 하류  |     | II       | 5.0이상 | -     | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 9.0  | 8.1  | 10.1 | 10.2 | 10.7 |      |

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.

1-3-7. 4대강 주요 지점 대장균군수(E-COLI) 현황

(단위 : MPN/100ml)

| 구 분         |     | 목표<br>등급 | 환경기준    | 1981                | 1982                | 1983                | 1984                | 1985                | 1986                | 1987                |                     |
|-------------|-----|----------|---------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 한<br>강      | 의암댐 | I        | 50이하    | -                   | 2.3×10 <sup>8</sup> | 8.3×10 <sup>8</sup> | 2.6×10 <sup>4</sup> | 2.4×10 <sup>3</sup> | 3.6×10 <sup>3</sup> | 2.1×10 <sup>3</sup> |                     |
|             | 충주  | 상류       | I       | 50이하                | -                   | 5.6×10 <sup>8</sup> | 3.0×10 <sup>3</sup> | 6.4×10 <sup>6</sup> | 6.4×10 <sup>6</sup> | 3.9×10 <sup>2</sup> | 8.4×10              |
|             |     | 하류       | I       | 50이하                | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   |
|             | 팔당  | 상류       | I       | 50이하                | -                   | 1.5×10 <sup>2</sup> | 2.0×10 <sup>2</sup> | 1.8×10 <sup>4</sup> | 2.6×10 <sup>3</sup> | 7.2×10 <sup>3</sup> | 1.2×10 <sup>2</sup> |
|             |     | 하류       | I       | 50이하                | -                   | -                   | -                   | -                   | 4.4×10 <sup>3</sup> | 2.2×10 <sup>2</sup> | 1.5×10 <sup>2</sup> |
|             | 노량진 | II       | 1,000이하 | -                   | 2.4×10 <sup>5</sup> | 4.3×10 <sup>5</sup> | 5.6×10 <sup>5</sup> | 6.6×10 <sup>5</sup> | 7.3×10 <sup>4</sup> | 3.8×10 <sup>4</sup> |                     |
|             | 가양  | III      | 5,000이하 | -                   | -                   | 6.3×10 <sup>5</sup> | -                   | 4.5×10 <sup>7</sup> | 3.4×10 <sup>5</sup> | 2.8×10 <sup>5</sup> |                     |
| 낙<br>동<br>강 | 안동  | I        | 50이하    | -                   | -                   | -                   | 8.1×10 <sup>3</sup> | 3.3×10 <sup>7</sup> | 2.0×10 <sup>2</sup> | 8.7×10              |                     |
|             | 고령  | II       | 1,000이하 | -                   | 2.4×10 <sup>4</sup> | 2.4×10 <sup>5</sup> | 4.5×10 <sup>5</sup> | 1.9×10 <sup>5</sup> | 3.0×10 <sup>4</sup> | 3.6×10 <sup>4</sup> |                     |
|             | 남지  | II       | 1,000이하 | -                   | 1.0×10 <sup>8</sup> | 4.2×10 <sup>4</sup> | 3.3×10 <sup>3</sup> | 6.8×10 <sup>3</sup> | 1.2×10 <sup>3</sup> | 2.4×10 <sup>3</sup> |                     |
|             | 물금  | II       | 1,000이하 | -                   | 6.8×10 <sup>2</sup> | 7.1×10 <sup>3</sup> | 1.5×10 <sup>3</sup> | 7.1×10 <sup>3</sup> | 6.4×10 <sup>2</sup> | 6.2×10 <sup>2</sup> |                     |
|             | 구포  | II       | 1,000이하 | -                   | 3.0×10 <sup>8</sup> | 1.1×10 <sup>5</sup> | 8.3×10 <sup>4</sup> | 2.6×10 <sup>4</sup> | 2.2×10 <sup>4</sup> | 5.2×10 <sup>3</sup> |                     |
| 금<br>강      | 옥천  | I        | 50이하    | -                   | 6.1×10 <sup>8</sup> | 3.5×10 <sup>2</sup> | 2.6×10 <sup>4</sup> | 3.1×10 <sup>2</sup> | 6.2×10              | 3.4×10              |                     |
|             | 대청댐 | I        | 50이하    | -                   | 1.6×10 <sup>2</sup> | 1.7×10 <sup>5</sup> | 3.8×10 <sup>4</sup> | 2.4×10 <sup>2</sup> | 3.1×10              | 5.4×10              |                     |
|             | 청원  | I        | 50이하    | -                   | 2.5×10 <sup>4</sup> | 1.2×10 <sup>5</sup> | 1.1×10 <sup>5</sup> | 1.1×10 <sup>4</sup> | 4.0×10 <sup>3</sup> | 2.0×10 <sup>3</sup> |                     |
|             | 공주  | 상류       | II      | 1,000이하             | -                   | 1.1×10 <sup>8</sup> | 1.3×10 <sup>5</sup> | 2.8×10 <sup>5</sup> | 7.9×10 <sup>3</sup> | 3.3×10 <sup>3</sup> | 2.7×10 <sup>3</sup> |
|             |     | 하류       | II      | 1,000이하             | -                   | -                   | -                   | 8.3×10 <sup>4</sup> | 1.2×10 <sup>4</sup> | 2.1×10 <sup>3</sup> | 2.3×10 <sup>3</sup> |
| 부여          | II  | 1,000이하  | -       | 2.6×10 <sup>8</sup> | 1.5×10 <sup>5</sup> | 5.2×10 <sup>4</sup> | 9.7×10 <sup>3</sup> | 2.1×10 <sup>3</sup> | 1.6×10 <sup>3</sup> |                     |                     |
| 영<br>산<br>강 | 담양  | I        | 50이하    | -                   | 1.7×10 <sup>8</sup> | 1.2×10 <sup>5</sup> | -                   | 5.8×10 <sup>6</sup> | 1.1×10 <sup>2</sup> | 4.1×10              |                     |
|             | 평주  | 상류       | II      | 1,000이하             | -                   | -                   | -                   | 10×10 <sup>4</sup>  | 7.4×10              | 8.7×10              |                     |
|             |     | 하류       | II      | 1,000이하             | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   |                     |
|             | 나주  | II       | 1,000이하 | -                   | 7.0×10 <sup>4</sup> | 7.8×10 <sup>2</sup> | -                   | 1.3×10 <sup>4</sup> | 9.3×10 <sup>2</sup> | 1.3×10 <sup>2</sup> |                     |
|             | 무안  | 상류       | II      | 1,000이하             | -                   | 1.2×10 <sup>2</sup> | 1.3×10 <sup>4</sup> | -                   | 4.9×10 <sup>3</sup> | 1.6×10 <sup>2</sup> | 1.3×10 <sup>2</sup> |
|             |     | 하류       | II      | 1,000이하             | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   |

1-3-7. 4대강 주요 지점 대장균군수(E-COLI)현황-(계속)

(단위 : MPN/100ml)

| 구 분         |     | 목표<br>등급 | 환경기준              | 1988              | 1989              | 1990              | 1991              | 1992              | 1993              | 1994              |                   |
|-------------|-----|----------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 한<br>강      | 의압댐 | I        | 50이하              | $3.3 \times 10^2$ | $1.4 \times 10^3$ | $1.4 \times 10^2$ | $3.6 \times 10^2$ | $3.8 \times 10^2$ | $8.6 \times 10^2$ | $3.9 \times 10^2$ |                   |
|             | 충주  | 상류       | I                 | 50이하              | $1.1 \times 10^2$ | $2.3 \times 10^2$ | $4.4 \times 10^2$ | $1.2 \times 10^2$ | $7.7 \times 10$   | $1.1 \times 10^2$ | $3.3 \times 10$   |
|             |     | 하류       | I                 | 50이하              | $1.2 \times 10^2$ | $1.1 \times 10^2$ | $1.6 \times 10^2$ | $1.4 \times 10^2$ | $3.6 \times 10$   | $1.3 \times 10^2$ | $2.8 \times 10$   |
|             | 팔당  | 상류       | I                 | 50이하              | $2.0 \times 10^2$ | $1.5 \times 10^3$ | $1.2 \times 10^3$ | $9.0 \times 10^2$ | $8.6 \times 10^2$ | $9.0 \times 10^2$ | $8.5 \times 10^2$ |
|             |     | 하류       | I                 | 50이하              | $4.9 \times 10^2$ | $3.3 \times 10^2$ | $3.6 \times 10^2$ | $3.8 \times 10^2$ | $4.2 \times 10^2$ | $2.9 \times 10^2$ | $1.6 \times 10^2$ |
|             | 노량진 | 가 양      | II                | 1,000이하           | $1.2 \times 10^5$ | $3.0 \times 10^5$ | $8.1 \times 10^4$ | $2.7 \times 10^4$ | $2.8 \times 10^4$ | $5.0 \times 10^4$ | $5.0 \times 10^4$ |
| 가 양         | III | 5,000이하  | $4.5 \times 10^5$ | $2.8 \times 10^6$ | $2.2 \times 10^5$ | $5.8 \times 10^4$ | $9.1 \times 10^3$ | $5.9 \times 10^4$ | $4.2 \times 10^4$ |                   |                   |
| 낙<br>동<br>강 | 안 동 | I        | 50이하              | $6.8 \times 10$   | $1.9 \times 10$   | $3.0 \times 10$   | $1.3 \times 10^2$ | $1.8 \times 10^2$ | $7.6 \times 10^2$ | $1.4 \times 10^3$ |                   |
|             | 고 령 | II       | 1,000이하           | $9.4 \times 10^3$ | $1.0 \times 10^4$ | $9.1 \times 10^3$ | $4.6 \times 10^3$ | $1.9 \times 10^3$ | $2.4 \times 10^3$ | $1.8 \times 10^4$ |                   |
|             | 남 지 | II       | 1,000이하           | $1.6 \times 10^3$ | $1.3 \times 10^3$ | $1.5 \times 10^3$ | $6.3 \times 10^2$ | $3.0 \times 10^3$ | $4.9 \times 10^3$ | $4.8 \times 10^3$ |                   |
|             | 물 금 | II       | 1,000이하           | $3.2 \times 10^2$ | $4.0 \times 10^2$ | $1.3 \times 10^3$ | $6.6 \times 10^2$ | $8.5 \times 10^2$ | $1.5 \times 10^4$ | $3.1 \times 10^3$ |                   |
|             | 구 포 | II       | 1,000이하           | $1.9 \times 10^3$ | $1.7 \times 10^3$ | $1.7 \times 10^3$ | $8.3 \times 10^2$ | $6.5 \times 10^3$ | $2.1 \times 10^4$ | $5.9 \times 10^3$ |                   |
| 금<br>강      | 옥 천 | I        | 50이하              | $3.9 \times 10$   | $3.9 \times 10$   | $5.8 \times 10$   | $7.4 \times 10$   | $5.0 \times 10$   | $2.9 \times 10$   | $3.9 \times 10$   |                   |
|             | 대청댐 | I        | 50이하              | $2.3 \times 10$   | $5.0 \times 10$   | $1.2 \times 10^2$ | $3.6 \times 10$   | $5.9 \times 10$   | $2.3 \times 10$   | $3.7 \times 10$   |                   |
|             | 청 원 | I        | 50이하              | $1.9 \times 10^3$ | $2.3 \times 10^3$ | $8.5 \times 10^2$ | $3.3 \times 10^2$ | $2.8 \times 10^2$ | $2.1 \times 10^2$ | $1.3 \times 10^2$ |                   |
|             | 공주  | 상류       | II                | 1,000이하           | $1.5 \times 10^2$ | $1.1 \times 10^3$ | $2.1 \times 10^3$ | $1.7 \times 10^3$ | $2.8 \times 10^3$ | $3.5 \times 10^2$ | $3.9 \times 10^2$ |
|             |     | 하류       | II                | 1,000이하           | $2.2 \times 10^3$ | $1.3 \times 10^3$ | $2.1 \times 10^3$ | $5.2 \times 10^2$ | $8.4 \times 10^2$ | $2.7 \times 10^2$ | $3.6 \times 10^2$ |
|             | 부여  | 상류       | II                | 1,000이하           | $1.7 \times 10^3$ | $1.1 \times 10^3$ | $1.1 \times 10^3$ | $2.2 \times 10^3$ | $5.7 \times 10^2$ | $3.8 \times 10^2$ | $3.7 \times 10^2$ |
| 하류          | II  | 1,000이하  | $1.9 \times 10^3$ | $9.1 \times 10^2$ | $7.5 \times 10^2$ | $3.0 \times 10^2$ | $4.1 \times 10^2$ | $3.5 \times 10^2$ | $3.8 \times 10^2$ |                   |                   |
| 영<br>산<br>강 | 담 양 | I        | 50이하              | $2.7 \times 10$   | $1.0 \times 10^2$ | $2.7 \times 10^3$ | $1.7 \times 10^2$ | $2.1 \times 10^2$ | $3.7 \times 10^2$ | $3.5 \times 10^2$ |                   |
|             | 광주  | 상류       | II                | 1,000이하           | $2.1 \times 10^2$ | $5.1 \times 10^2$ | $5.3 \times 10^3$ | $1.7 \times 10^3$ | $7.6 \times 10^2$ | $1.0 \times 10^3$ | $6.6 \times 10^2$ |
|             |     | 하류       | II                | 1,000이하           | $1.4 \times 10^4$ | $7.4 \times 10^4$ | $1.6 \times 10^4$ | $1.4 \times 10^4$ | $3.4 \times 10^3$ | $3.4 \times 10^3$ | $2.0 \times 10^3$ |
|             | 나 주 | II       | 1,000이하           | $2.9 \times 10^2$ | $4.1 \times 10^3$ | $6.6 \times 10^3$ | $3.8 \times 10^3$ | $8.0 \times 10^3$ | $4.4 \times 10^3$ | $1.5 \times 10^3$ |                   |
|             | 강무안 | 상류       | II                | 1,000이하           | $4.1 \times 10$   | $3.0 \times 10$   | $1.3 \times 10^2$ | $2.7 \times 10^2$ | $1.3 \times 10^2$ | $1.1 \times 10^3$ | $5.6 \times 10^2$ |
| 하류          |     | II       | 1,000이하           | -                 | -                 | $6.6 \times 10^2$ | $9.8 \times 10^2$ | $2.7 \times 10^2$ | $1.2 \times 10^3$ | $1.6 \times 10^3$ |                   |

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당연도.

1-3-8. 한강수계(하천수) 오염도 현황

(단위 : mg/l)

|             | 주요<br>지점            | 목표<br>등급 | 환경기준    | 측정항목                | 1981 | 1982                | 1983                 | 1984                | 1985                | 1986                | 1987                |
|-------------|---------------------|----------|---------|---------------------|------|---------------------|----------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 북<br>한<br>강 | 청<br><br><br>평      | I        | 65~85   | PH                  | 7.1  | 7.1                 | 7.5                  | 7.9                 | 7.8                 | 7.5                 | 7.3                 |
|             |                     | I        | 7.5이상   | DO                  | 10.5 | 9.6                 | 10.3                 | 10.6                | 11.2                | 10.8                | 11.0                |
|             |                     | I        | 1.0이하   | BOD                 | 1.4  | 1.5                 | 1.3                  | 1.4                 | 1.1                 | 1.3                 | 1.1                 |
|             |                     | I        | 1.0이하   | COD                 | 2.1  | 1.7                 | 1.8                  | 1.9                 | 2.2                 | 2.2                 | 2.1                 |
|             |                     | I        | 25이하    | SS                  | 3.0  | 3.3                 | 6.1                  | 3.9                 | 3.1                 | 4.4                 | 2.4                 |
|             |                     | I        | 50이하    | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -    | 5.4×10 <sup>2</sup> | 1.5×10 <sup>4</sup>  | 4.1×10 <sup>3</sup> | 5.4×10 <sup>3</sup> | 9.1×10 <sup>2</sup> | 1.3×10 <sup>2</sup> |
| 남<br>한<br>강 | 양<br><br><br>평      | I        | 65~85   | PH                  | 7.4  | 7.4                 | 7.6                  | 8.3                 | 8.2                 | 7.9                 | 7.6                 |
|             |                     | I        | 7.5이상   | DO                  | 10.4 | 9.4                 | 9.7                  | 10.3                | 11.4                | 10.8                | 10.4                |
|             |                     | I        | 1.0이하   | BOD                 | 1.8  | 3.2                 | 2.5                  | 1.5                 | 1.4                 | 1.8                 | 1.7                 |
|             |                     | I        | 1.0이하   | COD                 | 2.5  | 3.6                 | 4.0                  | 1.7                 | 2.0                 | 2.0                 | 2.3                 |
|             |                     | I        | 25이하    | SS                  | 4.1  | 6.1                 | 11.9                 | 2.3                 | 6.7                 | 6.7                 | 6.6                 |
|             |                     | I        | 50이하    | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -    | 9.6×10 <sup>2</sup> | 2.5×10 <sup>4</sup>  | 9.8×10 <sup>3</sup> | 7.6×10 <sup>3</sup> | 1.9×10 <sup>4</sup> | 2.3×10 <sup>2</sup> |
| 한<br>강      | 팔<br>당<br>댐<br>1    | I        | 65~85   | PH                  | 7.4  | 7.4                 | 7.1                  | 8.2                 | 8.0                 | 7.9                 | 7.6                 |
|             |                     | I        | 7.5이상   | DO                  | 10.0 | 9.5                 | 9.6                  | 9.9                 | 10.2                | 10.9                | 10.5                |
|             |                     | I        | 1.0이하   | BOD                 | 1.8  | 3.2                 | 2.5                  | 1.4                 | 1.5                 | 1.4                 | 1.6                 |
|             |                     | I        | 1.0이하   | COD                 | 2.5  | 2.0                 | 2.2                  | 2.0                 | 2.4                 | 2.1                 | 1.8                 |
|             |                     | I        | 25이하    | SS                  | 3.4  | 4.5                 | 7.0                  | 2.0                 | 10.3                | 6.2                 | 5.6                 |
|             |                     | I        | 50이하    | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -    | 1.5×10 <sup>2</sup> | 2.0×10 <sup>2</sup>  | 1.8×10 <sup>4</sup> | 2.6×10 <sup>3</sup> | 7.2×10 <sup>3</sup> | 1.2×10 <sup>2</sup> |
| 강<br>의      | 구                   | I        | 65~85   | PH                  | 7.3  | 7.2                 | 7.2                  | 7.4                 | 7.5                 | 7.6                 | 7.4                 |
|             |                     | I        | 7.5이상   | DO                  | 9.4  | 8.4                 | 8.5                  | 9.8                 | 10.2                | 10.1                | 10.3                |
|             |                     | I        | 1.0이하   | BOD                 | 1.5  | 1.5                 | 2.7                  | 2.5                 | 1.7                 | 1.7                 | 1.4                 |
|             |                     | I        | 1.0이하   | COD                 | 3.0  | 2.8                 | 3.7                  | 2.6                 | 2.8                 | 3.3                 | 3.2                 |
|             |                     | I        | 25이하    | SS                  | 17.7 | 19.6                | 17.3                 | 8.6                 | 9.4                 | 9.4                 | 8.1                 |
|             |                     | I        | 50이하    | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -    | 9.6×10 <sup>3</sup> | 8.4×10 <sup>4</sup>  | 7.4×10 <sup>3</sup> | 3.7×10 <sup>4</sup> | 2.4×10 <sup>3</sup> | 1.3×10 <sup>3</sup> |
| 본           | 량<br><br>진          | II       | 65~85   | PH                  | 7.1  | 7.0                 | 7.1                  | 7.2                 | 7.4                 | 7.4                 | 7.4                 |
|             |                     | II       | 5이상     | DO                  | 8.1  | 6.8                 | 7.4                  | 5.8                 | 8.1                 | 8.6                 | 9.5                 |
|             |                     | II       | 3이하     | BOD                 | 5.2  | 5.4                 | 6.1                  | 6.7                 | 4.7                 | 3.6                 | 4.3                 |
|             |                     | II       | 3이하     | COD                 | 5.1  | 5.3                 | 6.0                  | 6.4                 | 4.7                 | 4.7                 | 5.0                 |
|             |                     | II       | 25이하    | SS                  | 25.0 | 28.3                | 27.8                 | 15.6                | 22.6                | 19.4                | 8.1                 |
|             |                     | II       | 1,000이하 | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -    | 2.4×10 <sup>5</sup> | 4.3×10 <sup>5</sup>  | 5.6×10 <sup>5</sup> | 6.6×10 <sup>5</sup> | 7.3×10 <sup>4</sup> | 3.8×10 <sup>4</sup> |
| 류           | 영<br><br>등<br><br>포 | II       | 65~85   | PH                  | 7.0  | 7.0                 | 7.0                  | 7.1                 | 7.3                 | 7.3                 | 7.1                 |
|             |                     | II       | 5이상     | DO                  | 6.9  | 6.1                 | 6.1                  | 4.1                 | 6.8                 | 7.2                 | 9.0                 |
|             |                     | II       | 3이하     | BOD                 | 7.0  | 8.6                 | 9.4                  | 10.4                | 7.0                 | 4.7                 | 4.4                 |
|             |                     | II       | 3이하     | COD                 | 7.3  | 6.7                 | 7.6                  | 7.7                 | 5.9                 | 5.4                 | 5.6                 |
|             |                     | II       | 25이하    | SS                  | 30.4 | 35.6                | 33.4                 | 21.8                | 29.1                | 19.4                | 14.6                |
|             |                     | II       | 1,000이하 | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -    | 2.4×10 <sup>5</sup> | 0.57×10 <sup>5</sup> | 7.5×10 <sup>6</sup> | 1.8×10 <sup>6</sup> | 1.5×10 <sup>4</sup> | 3.3×10 <sup>4</sup> |



1-3-8. 한강수계(하천수) 오염도 현황-(계속)

(단위 : mg/l)

|        | 주요<br>지점         | 목표<br>등급 | 환경기준    | 측정 항목               | 1981 | 1982              | 1983              | 1984              | 1985              | 1986              | 1987              |
|--------|------------------|----------|---------|---------------------|------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 주요     | 탄<br>천<br>1      | V        | 6.0~8.5 | PH                  | -    | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
|        |                  | V        | 2.0이상   | DO                  | -    | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
|        |                  | V        | 10이하    | BOD                 | -    | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
|        |                  | V        | 10이하    | COD                 | -    | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
|        |                  | V        | ※       | SS                  | -    | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
|        |                  | V        | -       | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -    | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| 오염     | 중<br>랑<br>천<br>3 | V        | 6.0~8.5 | PH                  | -    | 7.3               | 7.3               | 7.2               | 7.4               | 7.3               | 7.2               |
|        |                  | V        | 2.0이상   | DO                  | -    | 1.9               | 2.3               | 3.8               | 3.8               | 4.4               | 4.8               |
|        |                  | V        | 10이하    | BOD                 | -    | 78.2              | 105.5             | 85.9              | 48.3              | 52.7              | 37.5              |
|        |                  | V        | 10이하    | COD                 | -    | 45.2              | 52.0              | 48.0              | 40.3              | 37.5              | 25.9              |
|        |                  | V        | ※       | SS                  | -    | 148.8             | 142.9             | 96.9              | 49.7              | 66.8              | 43.3              |
|        |                  | V        | -       | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -    | $2.3 \times 10^8$ | $3.2 \times 10^9$ | $5.5 \times 10^7$ | $1.7 \times 10^8$ | $2.0 \times 10^6$ | $1.0 \times 10^6$ |
| 지<br>천 | 안<br>양<br>천<br>2 | V        | 6.0~8.5 | PH                  | -    | -                 | -                 | 7.2               | 7.3               | 7.3               | 7.3               |
|        |                  | V        | 2.0이상   | DO                  | -    | -                 | -                 | 3.6               | 2.8               | 2.7               | 3.0               |
|        |                  | V        | 10이하    | BOD                 | -    | -                 | -                 | 128.6             | 84.4              | 89.4              | 85.2              |
|        |                  | V        | 10이하    | COD                 | -    | -                 | -                 | 98.6              | 71.2              | 64.8              | 58.5              |
|        |                  | V        | ※       | SS                  | -    | -                 | -                 | 151.2             | 118.6             | 99.8              | 80.4              |
|        |                  | V        | -       | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -    | -                 | -                 | -                 | $1.2 \times 10^8$ | $2.1 \times 10^6$ | $7.0 \times 10^6$ |

1-3-8. 한강수계(하천수) 오염도 현황-(계속)

(단위 : mg/l)

|             | 주요<br>지점         | 목표<br>등급            | 환경기준              | 측정항목                | 1988              | 1989              | 1990              | 1991              | 1992              | 1993              | 1994              |
|-------------|------------------|---------------------|-------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 북<br>한<br>강 | 청<br>평           | I                   | 6.5~8.5           | PH                  | 7.1               | 7.4               | 7.5               | 7.7               | 7.6               | 7.2               | 7.3               |
|             |                  | I                   | 7.5이상             | DO                  | 9.9               | 11.4              | 10.5              | 10.3              | 10.7              | 11.4              | 10.6              |
|             |                  | I                   | 1.0이하             | BOD                 | 1.0               | 1.3               | 1.2               | 1.7               | 1.5               | 1.3               | 1.5               |
|             |                  | I                   | 1.0이하             | COD                 | 3.0               | 2.4               | 2.4               | 2.6               | 1.9               | 1.6               | 2.3               |
|             |                  | I                   | 25이하              | SS                  | 1.5               | 2.9               | 7.8               | 2.9               | 2.6               | 4.2               | 2.8               |
|             |                  | I                   | 50이하              | 대장균수<br>(MPN/100ml) | $7.9 \times 10^2$ | $2.0 \times 10^2$ | $4.1 \times 10^3$ | $2.9 \times 10^3$ | $5.8 \times 10^2$ | $2.1 \times 10^2$ | $7.2 \times 10^2$ |
| 남<br>한<br>강 | 양<br>평           | I                   | 6.5~8.5           | PH                  | 7.8               | 8.0               | 7.7               | 7.8               | 7.7               | 7.7               | 7.9               |
|             |                  | I                   | 7.5이상             | DO                  | 11.2              | 11.0              | 10.3              | 10.1              | 9.8               | 10.4              | 11.7              |
|             |                  | I                   | 1.0이하             | BOD                 | 2.0               | 1.5               | 1.7               | 2.1               | 2.3               | 2.0               | 1.8               |
|             |                  | I                   | 1.0이하             | COD                 | 1.9               | 2.3               | 3.1               | 3.2               | 2.9               | 3.0               | 3.0               |
|             |                  | I                   | 25이하              | SS                  | 3.6               | 10.4              | 14.5              | 6.9               | 7.6               | 12.3              | 5.2               |
|             |                  | I                   | 50이하              | 대장균수<br>(MPN/100ml) | $1.7 \times 10^2$ | $4.8 \times 10^3$ | $1.4 \times 10^4$ | $4.3 \times 10^3$ | $2.6 \times 10^3$ | $6.2 \times 10^3$ | $2.2 \times 10^3$ |
| 한<br>강      | 팔<br>당<br>댐<br>1 | I                   | 6.5~8.5           | PH                  | 7.9               | 7.8               | 7.5               | 7.6               | 7.7               | 7.5               | 7.6               |
|             |                  | I                   | 7.5이상             | DO                  | 10.3              | 10.5              | 10.5              | 10.0              | 10.1              | 10.3              | 10.1              |
|             |                  | I                   | 1.0이하             | BOD                 | 1.7               | 1.4               | 1.2               | 1.3               | 1.2               | 1.4               | 1.5               |
|             |                  | I                   | 1.0이하             | COD                 | 2.0               | 2.3               | 2.1               | 2.1               | 1.9               | 2.5               | 3.2               |
|             |                  | I                   | 25이하              | SS                  | 2.8               | 5.4               | 4.0               | 7.6               | 3.4               | 4.5               | 7.0               |
|             |                  | I                   | 50이하              | 대장균수<br>(MPN/100ml) | $2.0 \times 10^2$ | $1.5 \times 10^3$ | $1.2 \times 10^3$ | $9.0 \times 10^2$ | $8.6 \times 10^2$ | $9.0 \times 10^2$ | $8.5 \times 10^2$ |
| 강<br>의      | 구                | I                   | 6.5~8.5           | PH                  | 7.2               | 7.4               | 7.6               | 7.7               | 7.7               | 7.6               | 7.9               |
|             |                  | I                   | 7.5이상             | DO                  | 10.1              | 11.1              | 10.5              | 10.3              | 10.2              | 10.4              | 8.8               |
|             |                  | I                   | 1.0이하             | BOD                 | 1.6               | 1.6               | 1.5               | 1.9               | 1.8               | 1.9               | 1.9               |
|             |                  | I                   | 1.0이하             | COD                 | 3.3               | 2.7               | 3.0               | 2.9               | 2.5               | 2.8               | 3.4               |
|             |                  | I                   | 25이하              | SS                  | 3.7               | 8.4               | 7.6               | 4.8               | 5.0               | 7.3               | 6.5               |
|             |                  | I                   | 50이하              | 대장균수<br>(MPN/100ml) | $7.0 \times 10^3$ | $1.5 \times 10^4$ | $3.6 \times 10^3$ | $9.1 \times 10^2$ | $1.0 \times 10^3$ | $5.4 \times 10^3$ | $1.2 \times 10^4$ |
| 본           | 량<br>진           | II                  | 6.5~8.5           | PH                  | 7.1               | 7.3               | 7.7               | 7.6               | 7.5               | 7.4               | 7.5               |
|             |                  | II                  | 5이상               | DO                  | 7.9               | 8.8               | 9.9               | 9.4               | 9.1               | 8.8               | 7.5               |
|             |                  | II                  | 3이하               | BOD                 | 4.3               | 3.4               | 3.4               | 3.9               | 3.6               | 3.1               | 3.3               |
|             |                  | II                  | 3이하               | COD                 | 6.0               | 5.0               | 4.7               | 5.0               | 4.5               | 4.3               | 4.9               |
|             |                  | II                  | 25이하              | SS                  | 5.6               | 12.6              | 11.3              | 6.5               | 6.3               | 8.8               | 7.4               |
| II          | 1,000이하          | 대장균수<br>(MPN/100ml) | $1.2 \times 10^5$ | $3.0 \times 10^5$   | $8.1 \times 10^4$ | $2.7 \times 10^4$ | $2.8 \times 10^4$ | $5.0 \times 10^4$ | $5.0 \times 10^4$ |                   |                   |
| 류           | 영<br>등<br>포      | II                  | 6.5~8.5           | PH                  | 7.2               | 7.3               | 7.7               | 7.6               | 7.4               | 7.4               | 7.4               |
|             |                  | II                  | 5이상               | DO                  | 6.5               | 9.1               | 9.4               | 8.7               | 8.1               | 7.9               | 7.1               |
|             |                  | II                  | 3이하               | BOD                 | 5.1               | 4.1               | 3.6               | 4.1               | 3.8               | 3.0               | 2.4               |
|             |                  | II                  | 3이하               | COD                 | 7.0               | 5.3               | 4.7               | 5.0               | 4.6               | 4.1               | 4.6               |
|             |                  | II                  | 25이하              | SS                  | 10.5              | 14.1              | 13.1              | 6.5               | 7.8               | 9.8               | 7.8               |
| II          | 1,000이하          | 대장균수<br>(MPN/100ml) | $1.3 \times 10^5$ | $2.7 \times 10^5$   | $8.6 \times 10^4$ | $2.4 \times 10^4$ | $5.8 \times 10^3$ | $2.3 \times 10^4$ | $3.5 \times 10^4$ |                   |                   |

1-3-8. 한강수계(하천수) 오염도 현황-(계속)

(단위 : mg/ℓ)

|                    | 주요<br>지점         | 목표<br>등급 | 환경기준    | 측정항목                | 1988                | 1989                | 1990                | 1991                | 1992                | 1993                | 1994                |
|--------------------|------------------|----------|---------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 주요<br>오염<br>지<br>천 | 탄<br>천<br>1      | V        | 6.0~8.5 | PH                  | -                   | -                   | 7.3                 | 7.6                 | 7.3                 | 7.3                 | 7.2                 |
|                    |                  | V        | 2.0이상   | DO                  | -                   | -                   | 5.1                 | 5.5                 | 4.7                 | 4.6                 | 4.7                 |
|                    |                  | V        | 10이하    | BOD                 | -                   | -                   | 33.8                | 35.9                | 31.9                | 26.2                | 22.4                |
|                    |                  | V        | 10이하    | COD                 | -                   | -                   | 19.4                | 19.3                | 14.2                | 18.6                | 17.6                |
|                    |                  | V        | *       | SS                  | -                   | -                   | 57.5                | 36.8                | 32.4                | 34.0                | 33.0                |
|                    |                  | V        | -       | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -                   | -                   | 2.2×10 <sup>6</sup> | 3.0×10 <sup>6</sup> | 4.4×10 <sup>5</sup> | 1.9×10 <sup>6</sup> | 7.1×10 <sup>5</sup> |
| 주요<br>오염<br>지<br>천 | 중<br>량<br>천<br>3 | V        | 6.0~8.5 | PH                  | 6.9                 | 7.2                 | 7.3                 | 7.6                 | 7.2                 | 7.2                 | 7.3                 |
|                    |                  | V        | 2.0이상   | DO                  | 2.9                 | 3.3                 | 4.1                 | 5.2                 | 4.4                 | 4.8                 | 5.0                 |
|                    |                  | V        | 10이하    | BOD                 | 36.5                | 30.0                | 36.9                | 42.6                | 38.9                | 24.3                | 19.7                |
|                    |                  | V        | 10이하    | COD                 | 27.1                | 18.8                | 26.0                | 25.1                | 15.9                | 17.0                | 15.1                |
|                    |                  | V        | *       | SS                  | 29.5                | 36.2                | 43.1                | 42.2                | 25.8                | 28.0                | 33.3                |
|                    |                  | V        | -       | 대장균수<br>(MPN/100ml) | 1.4×10 <sup>6</sup> | 4.5×10 <sup>6</sup> | 3.5×10 <sup>6</sup> | 5.4×10 <sup>6</sup> | 2.4×10 <sup>6</sup> | 5.4×10 <sup>5</sup> | 7.8×10 <sup>5</sup> |
| 주요<br>오염<br>지<br>천 | 안<br>양<br>천<br>2 | V        | 6.0~8.5 | PH                  | 7.0                 | 7.2                 | 7.4                 | 7.5                 | 7.3                 | 7.3                 | 7.3                 |
|                    |                  | V        | 2.0이상   | DO                  | 0.6                 | 0.7                 | 1.7                 | 2.2                 | 1.9                 | 1.7                 | 3.3                 |
|                    |                  | V        | 10이하    | BOD                 | 102.6               | 96.2                | 68.9                | 71.6                | 52.1                | 27.7                | 17.4                |
|                    |                  | V        | 10이하    | COD                 | 65.5                | 56.4                | 36.3                | 37.8                | 28.7                | 24.3                | 21.8                |
|                    |                  | V        | *       | SS                  | 65.3                | 68.5                | 50.1                | 54.7                | 25.7                | 34.1                | 25.2                |
|                    |                  | V        | -       | 대장균수<br>(MPN/100ml) | 6.6×10 <sup>6</sup> | 1.2×10 <sup>7</sup> | 3.0×10 <sup>6</sup> | 1.9×10 <sup>6</sup> | 5.1×10 <sup>5</sup> | 2.5×10 <sup>6</sup> | 1.9×10 <sup>6</sup> |

주 : \*표시는 쓰레기 등이 떠있지 않는 상태를 말함.

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.

1-3-9. 낙동강수계 오염도 현황

(단위 : mg/l)

|    | 주요<br>지점    | 목표<br>등급            | 환경기준                | 측정항목                | 1981                | 1982                | 1983                | 1984                | 1985                | 1986                | 1987                |
|----|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 상  | 봉<br>화      | I                   | 6.5~8.5             | PH                  | 7.2                 | 7.5                 | 7.1                 | 7.3                 | 7.3                 | 7.3                 | 7.4                 |
|    |             | I                   | 7.5이상               | DO                  | 9.1                 | 9.4                 | 9.8                 | 10.5                | 8.9                 | 10.1                | 10.9                |
|    |             | I                   | 1.0이하               | BOD                 | 1.6                 | 1.3                 | 2.3                 | 1.0                 | 1.3                 | 1.1                 | 1.3                 |
|    |             | I                   | 1.0이하               | COD                 | 2.2                 | 1.7                 | 3.1                 | 1.7                 | 1.6                 | 1.9                 | 2.2                 |
|    |             | I                   | 25이하                | SS                  | 18.4                | 32.8                | 14.8                | 10.5                | 16.1                | 4.4                 | 7.9                 |
|    |             | I                   | 50이하                | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -                   | -                   | 3.1×10 <sup>2</sup> | 2.0×10 <sup>3</sup> | 2.8×10 <sup>3</sup> | 5.0×10              | 2.7×10 <sup>2</sup> |
|    | 안<br>동<br>댐 | I                   | 6.5~8.5             | PH                  | 7.3                 | -                   | -                   | 7.4                 | 7.5                 | 7.3                 | 7.4                 |
|    |             | I                   | 7.5이상               | DO                  | 8.7                 | -                   | -                   | 9.8                 | 8.7                 | 9.8                 | 10.9                |
|    |             | I                   | 1.0이하               | BOD                 | 1.3                 | 1.2                 | -                   | 1.2                 | 1.3                 | 1.0                 | 1.1                 |
|    |             | I                   | 1.0이하               | COD                 | 2.0                 | -                   | -                   | 1.6                 | 1.9                 | 2.2                 | 1.8                 |
| I  |             | 25이하                | SS                  | 15.8                | -                   | -                   | 7.3                 | 7.8                 | 2.1                 | 2.5                 |                     |
| I  |             | 50이하                | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -                   | 2.6×10 <sup>2</sup> | -                   | 2.1×10 <sup>3</sup> | 2.8×10 <sup>3</sup> | 4.8×10              | 4.7×10              |                     |
| 류  | 달<br>성      | I                   | 6.5~8.5             | PH                  | 7.3                 | 7.2                 | 7.2                 | 7.4                 | 7.4                 | 7.5                 | 7.5                 |
|    |             | I                   | 7.5이상               | DO                  | 10.2                | 8.8                 | 9.2                 | 9.7                 | 9.4                 | 9.2                 | 10.0                |
|    |             | I                   | 1.0이하               | BOD                 | 1.8                 | 3.0                 | 1.8                 | 1.5                 | 1.7                 | 1.7                 | 1.5                 |
|    |             | I                   | 1.0이하               | COD                 | 2.2                 | 2.8                 | 3.8                 | 2.2                 | 2.3                 | 2.9                 | 2.1                 |
|    |             | I                   | 25이하                | SS                  | 20.9                | 41.9                | 25.5                | 9.0                 | 11.4                | 17.6                | 6.0                 |
|    |             | I                   | 50이하                | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -                   | 1.3×10 <sup>3</sup> | 1.4×10 <sup>4</sup> | 2.8×10 <sup>3</sup> | 5.4×10 <sup>3</sup> | 3.5×10 <sup>2</sup> | 5.2×10 <sup>2</sup> |
| 중  | 교<br>령      | II                  | 6.5~8.5             | PH                  | -                   | 7.5                 | 7.2                 | 7.4                 | 7.4                 | 7.2                 | 7.3                 |
|    |             | II                  | 5이상                 | DO                  | -                   | 6.7                 | 5.7                 | 7.6                 | 7.5                 | 5.6                 | 7.7                 |
|    |             | II                  | 3이하                 | BOD                 | -                   | 11.6                | 11.0                | 10.2                | 8.5                 | 14.1                | 9.8                 |
|    |             | II                  | 3이하                 | COD                 | -                   | 10.9                | 10.1                | 7.8                 | 8.7                 | 11.9                | 9.9                 |
|    |             | II                  | 25이하                | SS                  | -                   | 46.7                | 29.7                | 16.7                | 18.8                | 19.5                | 15.2                |
|    |             | II                  | 1,000이하             | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -                   | 2.4×10 <sup>4</sup> | 2.4×10 <sup>5</sup> | 4.5×10 <sup>5</sup> | 1.9×10 <sup>5</sup> | 3.0×10 <sup>4</sup> | 3.6×10 <sup>4</sup> |
|    | 합<br>천      | II                  | 6.5~8.5             | PH                  | 7.5                 | 7.4                 | 7.4                 | 7.6                 | 7.1                 | 7.3                 | 7.2                 |
|    |             | II                  | 5이상                 | DO                  | 9.3                 | 7.6                 | 8.3                 | 8.1                 | 8.2                 | 8.6                 | 8.8                 |
|    |             | II                  | 3이하                 | BOD                 | 2.8                 | 4.3                 | 5.1                 | 3.2                 | 3.6                 | 5.0                 | 4.3                 |
|    |             | II                  | 3이하                 | COD                 | 6.4                 | 3.7                 | 6.0                 | 5.3                 | 3.3                 | 4.8                 | 5.7                 |
| 류  | 남<br>지      | II                  | 25이하                | SS                  | 10.1                | 8.8                 | 14.9                | 8.8                 | 8.4                 | 13.9                | 21.4                |
|    |             | II                  | 1,000이하             | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -                   | -                   | 3.8×10 <sup>4</sup> | 3.3×10 <sup>4</sup> | 1.2×10 <sup>4</sup> | 2.9×10 <sup>3</sup> | 4.0×10 <sup>3</sup> |
|    |             | II                  | 6.5~8.5             | PH                  | 7.6                 | 7.6                 | 7.4                 | 7.5                 | 7.2                 | 7.3                 | 7.2                 |
|    |             | II                  | 5이상                 | DO                  | 9.2                 | 8.1                 | 7.7                 | 8.3                 | 8.3                 | 8.8                 | 8.6                 |
|    |             | II                  | 3이하                 | BOD                 | 3.0                 | 3.7                 | 3.5                 | 3.3                 | 2.8                 | 4.3                 | 3.7                 |
|    |             | II                  | 3이하                 | COD                 | 6.6                 | 3.5                 | 3.6                 | 5.0                 | 3.4                 | 4.3                 | 5.5                 |
| II | 25이하        | SS                  | 16.5                | 8.8                 | 13.8                | 9.7                 | 9.9                 | 14.9                | 28.8                |                     |                     |
| II | 1,000이하     | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -                   | 1.0×10 <sup>3</sup> | 4.2×10 <sup>4</sup> | 3.3×10 <sup>3</sup> | 6.8×10 <sup>3</sup> | 1.2×10 <sup>3</sup> | 2.4×10 <sup>3</sup> |                     |                     |

1-3-9. 낙동강수계 오염도 현황-(계속)

(단위 : mg/l)

|                            | 주요<br>지점         | 목표<br>등급 | 환경기준    | 측정항목                | 1981 | 1982              | 1983              | 1984              | 1985              | 1986              | 1987              |
|----------------------------|------------------|----------|---------|---------------------|------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 하<br>류                     | 물<br>금           | II       | 6.5~8.5 | PH                  | 7.2  | 7.2               | 7.4               | 7.4               | 7.2               | 7.3               | 7.2               |
|                            |                  | II       | 5이상     | DO                  | 9.3  | 7.6               | 8.0               | 8.3               | 8.4               | 8.7               | 8.0               |
|                            |                  | II       | 3이하     | BOD                 | 3.6  | 3.7               | 3.1               | 3.7               | 3.7               | 3.6               | 3.6               |
|                            |                  | II       | 3이하     | COD                 | 3.6  | 4.1               | 4.4               | 5.2               | 3.7               | 4.1               | 4.4               |
|                            |                  | II       | 25이하    | SS                  | 13.0 | 13.0              | 13.7              | 9.7               | 8.1               | 12.5              | 13.3              |
|                            |                  | II       | 1,000이하 | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -    | $6.8 \times 10^2$ | $7.1 \times 10^3$ | $1.5 \times 10^3$ | $7.1 \times 10^3$ | $6.4 \times 10^2$ | $6.2 \times 10^2$ |
|                            | 구<br>포           | II       | 6.5~8.5 | PH                  | -    | 7.3               | 7.4               | 7.5               | 7.3               | 7.4               | 7.0               |
|                            |                  | II       | 5이상     | DO                  | -    | 7.0               | 7.0               | 7.3               | 7.8               | 8.9               | 8.0               |
|                            |                  | II       | 3이하     | BOD                 | -    | 4.3               | 4.0               | 3.0               | 4.2               | 4.0               | 3.7               |
|                            |                  | II       | 3이하     | COD                 | -    | 5.2               | 5.2               | 4.9               | 3.9               | 5.1               | 4.7               |
|                            |                  | II       | 25이하    | SS                  | -    | 18.8              | 20.5              | 14.3              | 9.2               | 16.9              | 20.2              |
|                            |                  | II       | 1,000이하 | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -    | $3.0 \times 10^3$ | $1.1 \times 10^5$ | $8.3 \times 10^4$ | $2.6 \times 10^4$ | $2.2 \times 10^4$ | $5.2 \times 10^3$ |
| 주<br>요<br>오<br>염<br>지<br>천 | 금<br>호<br>강<br>5 | III      | 6.5~8.5 | PH                  | -    | -                 | -                 | 7.2               | 7.2               | 7.1               | 7.3               |
|                            |                  | III      | 5이상     | DO                  | -    | -                 | -                 | 1.4               | 1.8               | 1.5               | 3.5               |
|                            |                  | III      | 6이하     | BOD                 | -    | -                 | -                 | 111.0             | 55.6              | 92.9              | 69.8              |
|                            |                  | III      | 6이하     | COD                 | -    | -                 | -                 | 53.4              | 45.2              | 56.7              | 44.6              |
|                            |                  | III      | 25이하    | SS                  | -    | -                 | -                 | 43.6              | 31.2              | 40.2              | 31.0              |
|                            |                  | III      | 5,000이하 | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -    | -                 | -                 | $4.6 \times 10^6$ | $1.2 \times 10^7$ | $9.4 \times 10^4$ | $2.1 \times 10^5$ |

1-3-9. 낙동강수계 오염도 현황-(계속)

(단위 : mg/ℓ)

|   | 주요<br>지점    | 목표<br>등급 | 환경기준    | 측정항목                | 1988                | 1989                | 1990                | 1991                | 1992                | 1993                | 1994                |
|---|-------------|----------|---------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 상 | 봉<br>화      | I        | 6.5~8.5 | PH                  | 7.2                 | 7.3                 | 7.4                 | 7.4                 | 7.5                 | 7.6                 | 7.8                 |
|   |             | I        | 7.5이상   | DO                  | 10.3                | 10.1                | 11.2                | 10.9                | 10.7                | 10.7                | 10.5                |
|   |             | I        | 1.0이하   | BOD                 | 1.1                 | 1.0                 | 1.0                 | 0.8                 | 0.9                 | 0.7                 | 0.8                 |
|   |             | I        | 1.0이하   | COD                 | 1.5                 | 1.6                 | 1.7                 | 1.5                 | 1.6                 | 1.7                 | 2.2                 |
|   |             | I        | 25이하    | SS                  | 2.8                 | 2.7                 | 1.1                 | 1.9                 | 2.2                 | 2.5                 | 2.2                 |
|   |             | I        | 50이하    | 대장균수<br>(MPN/100ml) | 9.5×10              | 2.4×10              | 1.7×10              | 1.2×10 <sup>2</sup> | 2.1×10 <sup>2</sup> | 5.0×10 <sup>2</sup> | 1.0×10 <sup>3</sup> |
|   | 안<br>동<br>댐 | I        | 6.5~8.5 | PH                  | 7.3                 | 7.2                 | 7.5                 | 7.5                 | 7.3                 | 7.4                 | 7.3                 |
|   |             | I        | 7.5이상   | DO                  | 9.8                 | 9.2                 | 9.6                 | 9.5                 | 9.3                 | 9.6                 | 8.9                 |
|   |             | I        | 1.0이하   | BOD                 | 1.0                 | 0.8                 | 1.0                 | 1.1                 | 1.1                 | 0.9                 | 0.9                 |
|   |             | I        | 1.0이하   | COD                 | 1.5                 | 1.4                 | 2.0                 | 2.4                 | 2.5                 | 2.5                 | 3.1                 |
|   |             | I        | 25이하    | SS                  | 2.3                 | 2.0                 | 1.2                 | 2.0                 | 3.4                 | 2.3                 | 1.6                 |
|   |             | I        | 50이하    | 대장균수<br>(MPN/100ml) | 8.2×10              | 2.1×10              | 2.0×10              | 1.3×10 <sup>2</sup> | 1.5×10 <sup>2</sup> | 5.7×10 <sup>2</sup> | 8.0×10 <sup>2</sup> |
| 류 | 달<br>성      | I        | 6.5~8.5 | PH                  | 7.4                 | 7.3                 | 7.4                 | 7.6                 | 7.5                 | 7.7                 | 8.2                 |
|   |             | I        | 7.5이상   | DO                  | 9.3                 | 10.6                | 9.9                 | 9.8                 | 9.7                 | 10.7                | 10.5                |
|   |             | I        | 1.0이하   | BOD                 | 2.5                 | 1.7                 | 1.5                 | 1.8                 | 1.8                 | 1.9                 | 2.2                 |
|   |             | I        | 1.0이하   | COD                 | 3.6                 | 3.4                 | 2.6                 | 3.3                 | 3.2                 | 4.0                 | 4.8                 |
|   |             | I        | 25이하    | SS                  | 4.8                 | 2.8                 | 2.6                 | 2.3                 | 7.7                 | 9.3                 | 9.5                 |
|   |             | I        | 50이하    | 대장균수<br>(MPN/100ml) | 8.9×10 <sup>2</sup> | 2.8×10 <sup>2</sup> | 1.9×10 <sup>2</sup> | 1.3×10 <sup>2</sup> | 2.3×10 <sup>2</sup> | 1.2×10 <sup>3</sup> | 7.0×10 <sup>3</sup> |
| 중 | 고<br>령      | II       | 6.5~8.5 | PH                  | 7.1                 | 7.3                 | 7.6                 | 7.6                 | 7.5                 | 7.5                 | 7.9                 |
|   |             | II       | 5이상     | DO                  | 5.1                 | 6.2                 | 8.0                 | 8.3                 | 8.2                 | 8.5                 | 8.0                 |
|   |             | II       | 3이하     | BOD                 | 21.1                | 13.0                | 5.4                 | 5.8                 | 5.4                 | 4.5                 | 5.9                 |
|   |             | II       | 3이하     | COD                 | 15.7                | 10.6                | 7.6                 | 8.7                 | 8.4                 | 7.9                 | 10.2                |
|   |             | II       | 25이하    | SS                  | 14.9                | 10.0                | 4.7                 | 9.2                 | 11.8                | 19.2                | 15.1                |
|   |             | II       | 1,000이하 | 대장균수<br>(MPN/100ml) | 9.4×10 <sup>3</sup> | 1.0×10 <sup>4</sup> | 9.1×10 <sup>3</sup> | 4.6×10 <sup>3</sup> | 1.9×10 <sup>3</sup> | 2.4×10 <sup>3</sup> | 1.8×10 <sup>4</sup> |
|   | 합<br>천      | II       | 6.5~8.5 | PH                  | 7.4                 | 7.7                 | 7.3                 | 7.8                 | 7.6                 | 7.4                 | 8.2                 |
|   |             | II       | 5이상     | DO                  | 7.6                 | 8.3                 | 8.2                 | 8.7                 | 8.5                 | 9.3                 | 9.1                 |
|   |             | II       | 3이하     | BOD                 | 7.3                 | 5.9                 | 3.1                 | 4.1                 | 4.1                 | 3.6                 | 6.0                 |
|   |             | II       | 3이하     | COD                 | 9.6                 | 7.6                 | 5.1                 | 6.6                 | 6.9                 | 6.0                 | 9.8                 |
|   |             | II       | 25이하    | SS                  | 13.5                | 17.3                | 13.8                | 12.5                | 14.7                | 14.3                | 18.1                |
|   |             | II       | 1,000이하 | 대장균수<br>(MPN/100ml) | 3.0×10 <sup>3</sup> | 2.2×10 <sup>3</sup> | 1.8×10 <sup>3</sup> | 3.7×10 <sup>2</sup> | 9.1×10 <sup>2</sup> | 5.0×10 <sup>3</sup> | 3.6×10 <sup>3</sup> |
| 류 | 남<br>지      | II       | 6.5~8.5 | PH                  | 7.5                 | 7.7                 | 7.3                 | 7.6                 | 7.7                 | 7.7                 | 8.4                 |
|   |             | II       | 5이상     | DO                  | 8.3                 | 9.0                 | 8.4                 | 8.5                 | 8.4                 | 9.5                 | 9.8                 |
|   |             | II       | 3이하     | BOD                 | 6.3                 | 4.6                 | 3.2                 | 4.3                 | 3.8                 | 3.8                 | 5.4                 |
|   |             | II       | 3이하     | COD                 | 8.5                 | 6.8                 | 5.3                 | 5.3                 | 6.6                 | 6.5                 | 9.4                 |
|   |             | II       | 25이하    | SS                  | 12.6                | 14.8                | 16.4                | 13.7                | 14.0                | 14.8                | 19.3                |
|   |             | II       | 1,000이하 | 대장균수<br>(MPN/100ml) | 1.6×10 <sup>3</sup> | 1.3×10 <sup>3</sup> | 1.5×10 <sup>3</sup> | 6.3×10 <sup>2</sup> | 3.0×10 <sup>3</sup> | 4.9×10 <sup>3</sup> | 4.8×10 <sup>3</sup> |

1-3-9. 낙동강수계 오염도 현황-(계속)

(단위 : mg/l)

|                | 주요<br>지점 | 목표<br>등급 | 환경기준    | 측정항목                | 1988              | 1989              | 1990              | 1991              | 1992              | 1993              | 1994              |
|----------------|----------|----------|---------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 하              | 금        | II       | 65~85   | PH                  | 7.6               | 7.6               | 7.7               | 7.7               | 8.0               | 7.7               | 8.5               |
|                |          | II       | 5이상     | DO                  | 8.8               | 8.5               | 9.2               | 8.6               | 9.6               | 9.7               | 9.5               |
|                |          | II       | 3이하     | BOD                 | 3.9               | 3.6               | 3.0               | 4.0               | 3.3               | 3.4               | 4.6               |
|                |          | II       | 3이하     | COD                 | 7.2               | 5.9               | 5.3               | 6.5               | 6.2               | 5.9               | 8.9               |
|                |          | II       | 25이하    | SS                  | 10.5              | 11.1              | 8.7               | 12.3              | 9.7               | 9.9               | 14.3              |
|                |          | II       | 1,000이하 | 대장균수<br>(MPN/100ml) | $3.2 \times 10^2$ | $4.0 \times 10^2$ | $1.3 \times 10^3$ | $6.6 \times 10^2$ | $8.5 \times 10^2$ | $1.5 \times 10^4$ | $3.1 \times 10^3$ |
| 류              | 포        | II       | 65~85   | PH                  | 7.4               | 7.5               | 7.5               | 7.6               | 7.7               | 7.7               | 8.5               |
|                |          | II       | 5이상     | DO                  | 8.2               | 8.3               | 8.7               | 8.6               | 9.0               | 9.5               | 8.9               |
|                |          | II       | 3이하     | BOD                 | 4.4               | 3.7               | 3.3               | 3.7               | 3.5               | 3.9               | 4.6               |
|                |          | II       | 3이하     | COD                 | 7.0               | 5.9               | 5.1               | 6.5               | 6.3               | 6.5               | 8.8               |
|                |          | II       | 25이하    | SS                  | 15.3              | 11.9              | 10.9              | 11.6              | 11.0              | 11.7              | 14.4              |
|                |          | II       | 1,000이하 | 대장균수<br>(MPN/100ml) | $1.9 \times 10^3$ | $1.7 \times 10^3$ | $1.7 \times 10^3$ | $8.3 \times 10^2$ | $6.5 \times 10^3$ | $2.1 \times 10^4$ | $5.9 \times 10^3$ |
| 주요<br>오염<br>하천 | 강<br>5   | III      | 65~85   | PH                  | 7.2               | 7.3               | 7.5               | 7.5               | 7.4               | 7.5               | 7.8               |
|                |          | III      | 5이상     | DO                  | 2.0               | 1.2               | 2.6               | 4.2               | 3.8               | 4.2               | 5.5               |
|                |          | III      | 6이하     | BOD                 | 98.7              | 47.5              | 31.6              | 29.3              | 17.8              | 12.9              | 12.8              |
|                |          | III      | 6이하     | COD                 | 58.4              | 41.3              | 32.3              | 29.9              | 26.3              | 19.8              | 25.7              |
|                |          | III      | 25이하    | SS                  | 44.0              | 32.1              | 21.1              | 14.4              | 14.7              | 21.7              | 16.9              |
|                |          | III      | 5,000이하 | 대장균수<br>(MPN/100ml) | $1.3 \times 10^5$ | $1.9 \times 10^4$ | $1.5 \times 10^4$ | $8.6 \times 10^3$ | $3.9 \times 10^3$ | $3.5 \times 10^3$ | $1.5 \times 10^5$ |

자료 : 환경부, 『환경통계연감』, 각 해당년도.

1-3-10. 금강수계 오염도 현황

(단위 : mg/ℓ)

|   | 주요<br>지점    | 목표<br>등급 | 환경기준    | 측정항목                | 1981 | 1982              | 1983              | 1984              | 1985              | 1986              | 1987              |
|---|-------------|----------|---------|---------------------|------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 상 | 옥           | I        | 6.5~8.5 | PH                  | 7.3  | 7.3               | 7.3               | 6.9               | 7.2               | 7.3               | 7.4               |
|   |             | I        | 7.5이상   | DO                  | 10.0 | 9.8               | 9.7               | 11.4              | 10.1              | 11.0              | 10.8              |
|   |             | I        | 1.0이하   | BOD                 | 2.3  | 1.7               | 1.2               | 2.0               | 1.4               | 1.5               | 1.2               |
|   | 천           | I        | 1.0이하   | COD                 | 2.7  | 1.2               | 3.0               | 1.8               | 1.5               | 1.5               | 1.3               |
|   |             | I        | 25이하    | SS                  | 12.2 | 16.3              | 9.6               | 1.9               | 2.2               | 2.3               | 2.6               |
|   |             | I        | 50이하    | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -    | $6.1 \times 10^3$ | $3.5 \times 10^2$ | $2.6 \times 10^4$ | $3.1 \times 10^2$ | $6.2 \times 10$   | $3.4 \times 10$   |
| 류 | 대<br>청<br>댐 | I        | 6.5~8.5 | PH                  | 7.1  | 7.1               | 7.4               | 6.8               | 7.3               | 7.4               | 7.5               |
|   |             | I        | 7.5이상   | DO                  | 9.2  | 9.2               | 9.7               | 11.1              | 10.0              | 11.1              | 10.9              |
|   |             | I        | 1.0이하   | BOD                 | 1.9  | 1.2               | 1.1               | 1.1               | 1.1               | 1.2               | 1.3               |
|   |             | I        | 1.0이하   | COD                 | 1.5  | 1.2               | 1.4               | 1.3               | 1.1               | 1.3               | 1.6               |
|   |             | I        | 25이하    | SS                  | 5.8  | 2.6               | 1.1               | 1.0               | 1.1               | 1.9               | 2.1               |
|   |             | I        | 50이하    | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -    | $1.6 \times 10^2$ | $1.7 \times 10^5$ | $3.8 \times 10^3$ | $2.4 \times 10^2$ | $3.1 \times 10$   | $5.4 \times 10$   |
| 중 | 창<br>원      | I        | 6.5~8.5 | PH                  | -    | 7.5               | 7.3               | 7.0               | 7.3               | 7.2               | 7.3               |
|   |             | I        | 7.5이상   | DO                  | -    | 9.3               | 9.0               | 9.7               | 9.8               | 10.3              | 10.3              |
|   |             | I        | 1.0이하   | BOD                 | -    | 4.1               | 3.0               | 3.2               | 3.2               | 2.3               | 1.9               |
|   |             | I        | 1.0이하   | COD                 | -    | 2.9               | 3.7               | 3.8               | 3.3               | 2.8               | 2.4               |
|   |             | I        | 25이하    | SS                  | -    | 29.6              | 9.9               | 3.6               | 3.8               | 4.4               | 5.8               |
|   |             | I        | 50이하    | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -    | $2.5 \times 10^4$ | $1.2 \times 10^5$ | $1.1 \times 10^5$ | $1.1 \times 10^4$ | $4.0 \times 10^3$ | $2.0 \times 10^3$ |
| 류 | 공<br>주<br>1 | II       | 6.5~8.5 | PH                  | 7.2  | 7.3               | 7.5               | 6.9               | 7.2               | 7.1               | 7.3               |
|   |             | II       | 5이상     | DO                  | 8.8  | 8.7               | 8.7               | 9.4               | 9.8               | 10.1              | 10.0              |
|   |             | II       | 3이하     | BOD                 | 2.1  | 2.6               | 2.1               | 3.3               | 2.6               | 2.5               | 2.3               |
|   |             | II       | 3이하     | COD                 | 1.9  | 2.9               | 3.3               | 4.1               | 2.9               | 2.8               | 2.5               |
|   |             | II       | 25이하    | SS                  | 6.5  | 6.4               | 4.0               | 3.5               | 3.0               | 3.1               | 3.5               |
|   |             | II       | 1,000이하 | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -    | $1.1 \times 10^3$ | $1.3 \times 10^5$ | $2.8 \times 10^5$ | $7.9 \times 10^3$ | $3.3 \times 10^3$ | $2.7 \times 10^3$ |



1-3-10. 금강수계 오염도 현황-(계속)

(단위 : mg/l)

|                            | 주요<br>지점         | 목표<br>등급            | 환경기준    | 측정항목                | 1981              | 1982              | 1983              | 1984              | 1985              | 1986              | 1987              |      |
|----------------------------|------------------|---------------------|---------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|------|
| 하<br>류                     | 강<br>경           | II                  | 6.5~8.5 | PH                  | -                 | -                 | 7.3               | 6.8               | 7.2               | 7.1               | 7.3               |      |
|                            |                  | II                  | 5이상     | DO                  | -                 | -                 | 7.6               | 9.5               | 9.2               | 9.1               | 9.2               |      |
|                            |                  | II                  | 3이하     | BOD                 | -                 | -                 | 3.0               | 3.9               | 4.5               | 3.5               | 3.4               |      |
|                            |                  | II                  | 3이하     | COD                 | -                 | -                 | 3.2               | 5.0               | 5.4               | 3.8               | 3.3               |      |
|                            |                  | II                  | 25이하    | SS                  | -                 | -                 | 11.5              | 8.0               | 15.7              | 18.7              | 12.5              |      |
|                            |                  | II                  | 1,000이하 | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -                 | -                 | $2.0 \times 10^6$ | $8.1 \times 10^4$ | $1.0 \times 10^4$ | $2.2 \times 10^3$ | $2.2 \times 10^3$ |      |
| 주<br>요<br>요<br>업<br>지<br>천 | 갑<br>천<br>3      | IV                  | 6.0~8.5 | PH                  | -                 | -                 | -                 | 6.9               | 7.1               | 7.2               | 7.2               |      |
|                            |                  | IV                  | 2이상     | DO                  | -                 | -                 | -                 | 6.9               | 7.5               | 6.7               | 6.4               |      |
|                            |                  | IV                  | 8이하     | BOD                 | -                 | -                 | -                 | 15.2              | 18.4              | 23.8              | 17.2              |      |
|                            |                  | IV                  | 8이하     | COD                 | -                 | -                 | -                 | 14.3              | 20.5              | 16.5              | 13.8              |      |
|                            |                  | IV                  | 100이하   | SS                  | -                 | -                 | -                 | 12.5              | 19.0              | 18.7              | 16.4              |      |
|                            |                  | IV                  | -       | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -                 | -                 | -                 | $9.8 \times 10^7$ | $1.7 \times 10^5$ | $3.8 \times 10^4$ | $1.8 \times 10^4$ |      |
|                            | 무<br>심<br>천<br>2 | 2                   | IV      | 6.0~8.5             | PH                | -                 | -                 | 7.4               | 6.8               | 7.2               | 7.2               | 7.4  |
|                            |                  |                     | IV      | 2이상                 | DO                | -                 | -                 | 4.3               | 6.5               | 5.2               | 4.6               | 4.8  |
|                            |                  |                     | IV      | 8이하                 | BOD               | -                 | -                 | 49.1              | 56.7              | 51.1              | 45.5              | 26.5 |
|                            |                  |                     | IV      | 8이하                 | COD               | -                 | -                 | 25.6              | 54.3              | 45.0              | 38.7              | 21.0 |
| IV                         | 100이하            | SS                  | -       | -                   | 27.9              | 41.2              | 40.6              | 36.5              | 28.1              |                   |                   |      |
| IV                         | -                | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -       | -                   | $4.8 \times 10^8$ | $4.5 \times 10^8$ | $4.9 \times 10^6$ | $8.3 \times 10^5$ | $5.4 \times 10^4$ |                   |                   |      |

1-3-10. 금강수계 오염도 현황-(계속)

(단위 : mg/ℓ)

|    | 주요<br>지점 | 목표<br>등급            | 환경기준                | 측정항목                | 1988                | 1989                | 1990                | 1991                | 1992                | 1993                | 1994                |     |
|----|----------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----|
| 상  | 옥천       | I                   | 6.5~8.5             | PH                  | 7.5                 | 7.5                 | 7.0                 | 7.0                 | 7.6                 | 7.4                 | 7.3                 |     |
|    |          | I                   | 7.5이상               | DO                  | 10.8                | 10.1                | 9.6                 | 9.2                 | 8.8                 | 9.0                 | 9.1                 |     |
|    |          | I                   | 1.0이하               | BOD                 | 1.3                 | 1.4                 | 1.5                 | 1.6                 | 1.4                 | 1.4                 | 1.4                 |     |
|    |          | I                   | 1.0이하               | COD                 | 1.3                 | 1.4                 | 1.5                 | 1.6                 | 1.6                 | 2.1                 | 2.7                 |     |
|    |          | I                   | 25이하                | SS                  | 2.3                 | 2.3                 | 2.1                 | 1.6                 | 1.8                 | 3.5                 | 2.2                 |     |
|    | I        | 50이하                | 대장균수<br>(MPN/100ml) | 3.9×10              | 3.9×10              | 5.8×10              | 7.4×10              | 5.0×10              | 2.9×10              | 3.9×10              |                     |     |
|    | 류        | 대청댐                 | I                   | 6.5~8.5             | PH                  | 7.6                 | 7.5                 | 7.3                 | 7.2                 | 7.5                 | 7.7                 | 7.4 |
|    |          |                     | I                   | 7.5이상               | DO                  | 10.4                | 9.6                 | 9.0                 | 8.7                 | 8.5                 | 8.9                 | 9.4 |
|    |          |                     | I                   | 1.0이하               | BOD                 | 1.5                 | 1.6                 | 1.7                 | 1.6                 | 1.6                 | 1.6                 | 1.5 |
|    |          |                     | I                   | 1.0이하               | COD                 | 1.7                 | 1.8                 | 1.9                 | 1.9                 | 1.8                 | 2.2                 | 2.8 |
| I  |          |                     | 25이하                | SS                  | 3.6                 | 2.8                 | 2.1                 | 2.4                 | 2.4                 | 2.7                 | 2.6                 |     |
| I  |          |                     | 50이하                | 대장균수<br>(MPN/100ml) | 2.3×10              | 5.0×10              | 1.2×10 <sup>2</sup> | 3.6×10              | 5.9×10              | 2.3×10              | 3.7×10              |     |
| 중  | 청원       | I                   | 6.5~8.5             | PH                  | 7.4                 | 7.4                 | 7.1                 | 7.1                 | 7.3                 | 7.3                 | 7.2                 |     |
|    |          | I                   | 7.5이상               | DO                  | 9.1                 | 9.4                 | 8.7                 | 8.2                 | 8.1                 | 8.5                 | 8.8                 |     |
|    |          | I                   | 1.0이하               | BOD                 | 2.6                 | 2.8                 | 3.1                 | 3.1                 | 2.9                 | 2.7                 | 3.3                 |     |
|    |          | I                   | 1.0이하               | COD                 | 2.9                 | 2.9                 | 3.0                 | 3.0                 | 3.2                 | 3.7                 | 4.1                 |     |
|    |          | I                   | 25이하                | SS                  | 4.9                 | 3.4                 | 4.5                 | 2.6                 | 3.1                 | 6.0                 | 5.1                 |     |
|    |          | I                   | 50이하                | 대장균수<br>(MPN/100ml) | 1.9×10 <sup>3</sup> | 2.3×10 <sup>3</sup> | 8.5×10 <sup>2</sup> | 3.3×10 <sup>2</sup> | 2.8×10 <sup>2</sup> | 2.1×10 <sup>2</sup> | 1.3×10 <sup>2</sup> |     |
|    | 류        | 공주 1                | II                  | 6.5~8.5             | PH                  | 7.4                 | 7.5                 | 7.1                 | 7.1                 | 7.2                 | 7.3                 | 7.2 |
|    |          |                     | II                  | 5이상                 | DO                  | 9.2                 | 8.7                 | 7.9                 | 7.7                 | 7.9                 | 8.5                 | 8.9 |
|    |          |                     | II                  | 3이하                 | BOD                 | 3.2                 | 3.0                 | 3.2                 | 3.1                 | 3.3                 | 3.1                 | 3.7 |
|    |          |                     | II                  | 3이하                 | COD                 | 3.4                 | 3.0                 | 3.1                 | 3.0                 | 3.6                 | 4.0                 | 4.7 |
| II |          |                     | 25이하                | SS                  | 5.0                 | 3.9                 | 4.5                 | 2.7                 | 4.3                 | 6.7                 | 6.8                 |     |
| II | 1,000이하  | 대장균수<br>(MPN/100ml) | 1.5×10 <sup>2</sup> | 1.1×10 <sup>3</sup> | 2.1×10 <sup>3</sup> | 1.7×10 <sup>3</sup> | 2.8×10 <sup>3</sup> | 3.5×10 <sup>2</sup> | 3.9×10 <sup>2</sup> |                     |                     |     |

1-3-10. 금강수계 오염도 현황-(계속)

(단위 : mg/l)

|                            | 주요<br>지점         | 목표<br>등급 | 환경기준                | 측정항목                | 1988              | 1989              | 1990              | 1991              | 1992              | 1993              | 1994              |
|----------------------------|------------------|----------|---------------------|---------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 하<br>류                     | 강                | II       | 6.5~8.5             | PH                  | 7.4               | 7.3               | 7.0               | 7.2               | 7.2               | 7.4               | 7.3               |
|                            |                  | II       | 5이상                 | DO                  | 9.1               | 8.2               | 7.6               | 7.1               | 6.9               | 8.6               | 8.1               |
|                            |                  | II       | 3이하                 | BOD                 | 3.8               | 3.8               | 4.4               | 5.0               | 5.2               | 4.9               | 4.8               |
|                            |                  | II       | 3이하                 | COD                 | 3.7               | 3.8               | 4.4               | 5.0               | 5.2               | 6.0               | 6.1               |
|                            | 경                | II       | 25이하                | SS                  | 9.2               | 5.4               | 11.5              | 6.0               | 7.7               | 21.2              | 19.5              |
|                            |                  | II       | 1,000이하             | 대장균수<br>(MPN/100ml) | $2.3 \times 10^3$ | $1.4 \times 10^3$ | $2.6 \times 10^3$ | $1.3 \times 10^3$ | $7.9 \times 10^2$ | $3.2 \times 10^2$ | $3.7 \times 10^2$ |
| 주<br>요<br>요<br>업<br>지<br>천 | 갑<br>천<br>3      | IV       | 6.0~8.5             | PH                  | 7.4               | 7.4               | 7.1               | 7.0               | 7.2               | 7.4               | 7.1               |
|                            |                  | IV       | 2이상                 | DO                  | 5.1               | 7.0               | 4.8               | 5.5               | 7.5               | 7.0               | 6.6               |
|                            |                  | IV       | 8이하                 | BOD                 | 31.9              | 28.2              | 15.5              | 9.7               | 8.8               | 8.7               | 8.6               |
|                            |                  | IV       | 8이하                 | COD                 | 22.1              | 24.6              | 12.8              | 8.6               | 9.0               | 8.9               | 11.3              |
|                            |                  | IV       | 100이하               | SS                  | 25.2              | 29.0              | 16.6              | 10.4              | 11.1              | 14.3              | 16.0              |
|                            |                  | IV       | -                   | 대장균수<br>(MPN/100ml) | $1.6 \times 10^5$ | $1.0 \times 10^5$ | $1.8 \times 10^3$ | $4.1 \times 10^3$ | $2.1 \times 10^3$ | $1.2 \times 10^4$ | $1.6 \times 10^3$ |
|                            | 무<br>심<br>천<br>2 | IV       | 6.0~8.5             | PH                  | 7.4               | 7.4               | 7.1               | 7.1               | 7.4               | 7.6               | 6.7               |
|                            |                  | IV       | 2이상                 | DO                  | 5.5               | 7.3               | 5.2               | 6.1               | 6.6               | 7.9               | 7.5               |
|                            |                  | IV       | 8이하                 | BOD                 | 34.6              | 29.1              | 19.2              | 23.0              | 19.7              | 6.9               | 5.6               |
|                            |                  | IV       | 8이하                 | COD                 | 23.0              | 23.0              | 14.9              | 18.8              | 19.5              | 7.5               | 6.4               |
| 천                          | IV               | 100이하    | SS                  | 34.1                | 29.1              | 8.5               | 21.2              | 19.3              | 11.9              | 6.8               |                   |
|                            | IV               | -        | 대장균수<br>(MPN/100ml) | $5.6 \times 10^5$   | $2.3 \times 10^5$ | $7.7 \times 10^3$ | $8.2 \times 10^4$ | $1.1 \times 10^5$ | $1.9 \times 10^3$ | $2.0 \times 10^3$ |                   |

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.

1-3-11. 영산강 수계 오염도 현황

(단위 : mg/l)

|        | 주요<br>지점    | 목표<br>등급            | 환경기준    | 측정항목                | 1981                | 1982                | 1983                | 1984                | 1985                | 1986                | 1987                |     |
|--------|-------------|---------------------|---------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|-----|
| 상<br>류 | 담           | I                   | 6.5~8.5 | PH                  | 7.1                 | 7.3                 | 7.3                 | 7.3                 | 7.3                 | 7.1                 | 7.1                 |     |
|        |             | I                   | 7.5이상   | DO                  | 8.7                 | 8.8                 | 9.1                 | 9.6                 | 9.1                 | 9.2                 | 8.9                 |     |
|        |             | I                   | 1.0이하   | BOD                 | 2.1                 | 1.9                 | 1.8                 | 1.3                 | 1.3                 | 1.9                 | 1.7                 |     |
|        |             | I                   | 1.0이하   | COD                 | 2.0                 | 2.1                 | 2.4                 | 1.2                 | 1.5                 | 1.7                 | 1.9                 |     |
|        |             | I                   | 25이하    | SS                  | 47.6                | 24.3                | 12.7                | 8.3                 | 7.1                 | 12.0                | 9.5                 |     |
|        | 양           | I                   | 50이하    | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -                   | 1.7×10 <sup>3</sup> | 1.2×10 <sup>5</sup> | -                   | 5.8×10 <sup>6</sup> | 1.1×10 <sup>2</sup> | 4.1×10              |     |
| 중<br>류 | 광<br>주<br>1 | II                  | 6.5~8.5 | PH                  | -                   | -                   | -                   | 7.2                 | 7.3                 | 7.2                 | 7.1                 |     |
|        |             | II                  | 5이상     | DO                  | -                   | -                   | -                   | 8.7                 | 8.5                 | 8.6                 | 8.3                 |     |
|        |             | II                  | 3이하     | BOD                 | -                   | -                   | -                   | 2.0                 | 3.0                 | 3.4                 | 2.7                 |     |
|        |             | II                  | 3이하     | COD                 | -                   | -                   | -                   | 1.9                 | 3.2                 | 3.0                 | 2.9                 |     |
|        |             | II                  | 25이하    | SS                  | -                   | -                   | -                   | 17.0                | 18.9                | 14.3                | 16.7                |     |
|        |             | II                  | 1,000이하 | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -                   | -                   | -                   | -                   | 1.0×10 <sup>4</sup> | 7.4×10              | 8.7×10              |     |
|        | 광<br>주<br>2 | III                 | 6.5~8.5 | PH                  | 7.5                 | 7.5                 | 7.2                 | 7.2                 | 7.3                 | 7.3                 | 7.3                 |     |
|        |             | III                 | 5이상     | DO                  | 9.3                 | 4.7                 | 5.2                 | 5.4                 | 4.8                 | 6.9                 | 6.2                 |     |
|        |             | III                 | 6이하     | BOD                 | 9.5                 | 18.1                | 28.9                | 27.3                | 18.2                | 19.9                | 20.1                |     |
|        |             | III                 | 6이하     | COD                 | 2.2                 | 19.7                | 22.3                | 25.0                | 19.1                | 13.5                | 18.0                |     |
|        |             | III                 | 25이하    | SS                  | 36.1                | 45.5                | 38.3                | 24.8                | 24.5                | 36.5                | 34.7                |     |
|        |             | III                 | 5,000이하 | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   |     |
|        | 류<br>평      | 나<br>주              | II      | 6.5~8.5             | PH                  | 7.1                 | 7.2                 | 7.3                 | 7.2                 | 7.1                 | 7.1                 | 7.0 |
|        |             |                     | II      | 5이상                 | DO                  | 5.9                 | 8.7                 | 8.2                 | 7.5                 | 7.0                 | 7.8                 | 7.8 |
|        |             |                     | II      | 3이하                 | BOD                 | 3.8                 | 3.9                 | 5.6                 | 6.5                 | 5.2                 | 5.2                 | 4.2 |
| II     |             |                     | 3이하     | COD                 | 4.5                 | 2.2                 | 2.5                 | 4.6                 | 5.2                 | 4.8                 | 4.1                 |     |
| II     |             |                     | 25이하    | SS                  | 44.1                | 22.5                | 13.8                | 22.8                | 15.6                | 16.8                | 15.0                |     |
| II     |             |                     | 1,000이하 | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -                   | 7.0×10 <sup>4</sup> | 7.8×10 <sup>2</sup> | -                   | 1.3×10 <sup>4</sup> | 9.3×10 <sup>2</sup> | 1.3×10 <sup>2</sup> |     |
| 함<br>평 |             | II                  | 6.5~8.5 | PH                  | -                   | 7.5                 | 7.3                 | 7.5                 | 7.4                 | 7.1                 | 7.2                 |     |
|        |             | II                  | 5이상     | DO                  | -                   | 7.5                 | 7.4                 | 8.2                 | 8.1                 | 8.3                 | 8.1                 |     |
|        |             | II                  | 3이하     | BOD                 | -                   | 4.3                 | 4.7                 | 4.4                 | 6.0                 | 4.5                 | 4.2                 |     |
|        |             | II                  | 3이하     | COD                 | -                   | 5.5                 | 7.3                 | 3.4                 | 5.7                 | 4.0                 | 4.1                 |     |
| II     | 25이하        | SS                  | -       | 31.0                | 26.5                | 12.9                | 18.8                | 17.5                | 14.4                |                     |                     |     |
| II     | 1,000이하     | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -       | 6.0×10 <sup>2</sup> | 9.3×10 <sup>3</sup> | -                   | 6.3×10 <sup>3</sup> | 2.5×10 <sup>3</sup> | 1.3×10 <sup>3</sup> |                     |                     |     |

1-3-11. 영산강 수계 오염도 현황-(계속)

(단위 : mg/l)

|                            | 주요<br>지점         | 목표<br>등급 | 환경기준    | 측정항목                | 1981 | 1982                | 1983                | 1984 | 1985                | 1986                | 1987                |
|----------------------------|------------------|----------|---------|---------------------|------|---------------------|---------------------|------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 하<br>류                     | 무                | II       | 6.5~8.5 | PH                  | -    | 7.6                 | 7.4                 | 7.5  | 7.5                 | 7.2                 | 7.4                 |
|                            |                  | II       | 5이상     | DO                  | -    | 8.0                 | 8.4                 | 9.1  | 9.1                 | 8.4                 | 8.6                 |
|                            |                  | II       | 3이하     | BOD                 | -    | 3.0                 | 3.0                 | 2.9  | 1.9                 | 1.9                 | 1.8                 |
|                            | 안<br>1           | II       | 3이하     | COD                 | -    | 3.4                 | 4.5                 | 2.5  | 3.0                 | 2.1                 | 2.0                 |
|                            |                  | II       | 25이하    | SS                  | -    | 31.5                | 32.9                | 20.5 | 15.9                | 13.8                | 10.1                |
|                            |                  | II       | 1,000이하 | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -    | 1.2×10 <sup>2</sup> | 1.3×10 <sup>4</sup> | -    | 4.9×10 <sup>3</sup> | 1.6×10 <sup>2</sup> | 1.3×10 <sup>2</sup> |
| 주<br>요<br>오<br>염<br>하<br>천 | 광<br>주<br>천<br>2 | IV       | 6.0~8.5 | PH                  | -    | -                   | -                   | 7.2  | 7.3                 | 7.2                 | 7.0                 |
|                            |                  | IV       | 2이상     | DO                  | -    | -                   | -                   | 4.4  | 4.5                 | 5.5                 | 4.5                 |
|                            |                  | IV       | 8이하     | BOD                 | -    | -                   | -                   | 56.8 | 41.8                | 28.5                | 31.7                |
|                            |                  | IV       | 8이하     | COD                 | -    | -                   | -                   | 40.4 | 34.2                | 23.8                | 26.5                |
|                            |                  | IV       | 100이하   | SS                  | -    | -                   | -                   | 38.3 | 49.8                | 37.0                | 44.1                |
|                            |                  | IV       | -       | 대장균수<br>(MPN/100ml) | -    | -                   | -                   | -    | 1.1×10 <sup>6</sup> | 3.4×10 <sup>4</sup> | 1.5×10 <sup>4</sup> |

1-3-11. 영산강 수계 오염도 현황--(계속)

(단위 : mg/ℓ)

|        | 주요<br>지점    | 목표<br>등급            | 환경기준                | 측정항목                | 1988                | 1989                | 1990                | 1991                | 1992                | 1993                | 1994                |      |
|--------|-------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------|
| 상<br>류 | 담           | I                   | 6.5~8.5             | PH                  | 7.2                 | 7.3                 | 7.2                 | 7.3                 | 7.5                 | 7.4                 | 7.9                 |      |
|        |             | I                   | 7.5이상               | DO                  | 9.5                 | 8.7                 | 9.2                 | 9.5                 | 10.8                | 11.4                | 11.1                |      |
|        |             | I                   | 1.0이하               | BOD                 | 1.4                 | 1.7                 | 1.2                 | 1.1                 | 1.4                 | 1.4                 | 2.0                 |      |
|        |             | I                   | 1.0이하               | COD                 | 1.7                 | 3.1                 | 2.3                 | 2.6                 | 4.1                 | 3.6                 | 5.3                 |      |
|        | 양           | I                   | 25이하                | SS                  | 6.8                 | 8.0                 | 7.2                 | 5.8                 | 9.1                 | 7.6                 | 7.2                 |      |
|        |             | I                   | 50이하                | 대장균수<br>(MPN/100ml) | 2.7×10              | 1.0×10 <sup>2</sup> | 2.7×10 <sup>3</sup> | 1.7×10 <sup>2</sup> | 2.1×10 <sup>2</sup> | 3.7×10 <sup>2</sup> | 3.5×10 <sup>2</sup> |      |
| 중<br>류 | 광<br>주<br>1 | II                  | 6.5~8.5             | PH                  | 7.3                 | 7.6                 | 7.4                 | 7.4                 | 7.5                 | 7.5                 | 8.0                 |      |
|        |             | II                  | 5이상                 | DO                  | 8.2                 | 7.9                 | 8.9                 | 9.4                 | 10.0                | 10.9                | 10.5                |      |
|        |             | II                  | 3이하                 | BOD                 | 2.9                 | 3.9                 | 3.4                 | 2.8                 | 3.4                 | 2.6                 | 3.3                 |      |
|        |             | II                  | 3이하                 | COD                 | 3.4                 | 6.8                 | 5.8                 | 4.6                 | 6.3                 | 5.7                 | 8.4                 |      |
|        |             | II                  | 25이하                | SS                  | 14.1                | 25.7                | 22.1                | 13.9                | 19.8                | 12.3                | 11.8                |      |
|        |             | II                  | 1,000이하             | 대장균수<br>(MPN/100ml) | 2.1×10 <sup>2</sup> | 5.1×10 <sup>2</sup> | 5.3×10 <sup>3</sup> | 1.7×10 <sup>3</sup> | 7.6×10 <sup>2</sup> | 1.0×10 <sup>3</sup> | 6.6×10 <sup>2</sup> |      |
|        | 광<br>주<br>2 | III                 | 6.5~8.5             | PH                  | 7.3                 | 7.2                 | 7.3                 | 7.2                 | 7.1                 | 7.2                 | 7.3                 |      |
|        |             | III                 | 5이상                 | DO                  | 3.7                 | 6.1                 | 5.8                 | 6.9                 | 7.8                 | 7.9                 | 5.7                 |      |
|        |             | III                 | 6이하                 | BOD                 | 26.7                | 22.8                | 15.7                | 10.4                | 10.3                | 10.4                | 16.2                |      |
|        |             | III                 | 6이하                 | COD                 | 23.0                | 21.5                | 14.8                | 9.4                 | 11.4                | 11.5                | 15.5                |      |
|        |             | III                 | 25이하                | SS                  | 31.0                | 45.9                | 32.9                | 19.3                | 21.7                | 24.1                | 22.7                |      |
|        |             | III                 | 5,000이하             | 대장균수<br>(MPN/100ml) | 1.4×10 <sup>4</sup> | 7.4×10 <sup>4</sup> | 1.6×10 <sup>4</sup> | 1.4×10 <sup>4</sup> | 3.4×10 <sup>3</sup> | 3.4×10 <sup>3</sup> | 2.0×10 <sup>3</sup> |      |
|        | 류<br>평      | 나<br>주              | II                  | 6.5~8.5             | PH                  | 6.6                 | 7.2                 | 7.2                 | 7.1                 | 7.3                 | 7.2                 | 7.5  |
|        |             |                     | II                  | 5이상                 | DO                  | 6.8                 | 5.9                 | 7.1                 | 7.3                 | 7.7                 | 8.7                 | 7.5  |
|        |             |                     | II                  | 3이하                 | BOD                 | 7.0                 | 6.6                 | 6.7                 | 5.6                 | 5.6                 | 4.5                 | 7.3  |
|        |             |                     | II                  | 3이하                 | COD                 | 7.9                 | 9.8                 | 7.4                 | 6.9                 | 7.3                 | 7.0                 | 9.6  |
|        |             |                     | II                  | 25이하                | SS                  | 17.6                | 19.9                | 18.0                | 18.1                | 21.1                | 15.9                | 13.4 |
|        |             | II                  | 1,000이하             | 대장균수<br>(MPN/100ml) | 2.9×10 <sup>2</sup> | 4.1×10 <sup>3</sup> | 6.6×10 <sup>3</sup> | 3.8×10 <sup>3</sup> | 8.0×10 <sup>3</sup> | 4.4×10 <sup>3</sup> | 1.5×10 <sup>3</sup> |      |
| 함<br>평 |             | II                  | 6.5~8.5             | PH                  | 7.3                 | 7.4                 | 7.5                 | 7.5                 | 7.6                 | 7.8                 | 7.8                 |      |
|        |             | II                  | 5이상                 | DO                  | 7.8                 | 8.2                 | 8.5                 | 8.5                 | 10.0                | 9.6                 | 10.2                |      |
|        |             | II                  | 3이하                 | BOD                 | 5.9                 | 4.4                 | 3.8                 | 3.9                 | 4.1                 | 3.3                 | 4.9                 |      |
|        |             | II                  | 3이하                 | COD                 | 6.0                 | 7.1                 | 6.6                 | 6.2                 | 7.1                 | 6.9                 | 9.6                 |      |
|        | II          | 25이하                | SS                  | 14.8                | 17.3                | 15.8                | 16.6                | 20.4                | 15.5                | 14.3                |                     |      |
| II     | 1,000이하     | 대장균수<br>(MPN/100ml) | 3.4×10 <sup>2</sup> | 2.7×10 <sup>2</sup> | 6.4×10 <sup>2</sup> | 9.9×10 <sup>2</sup> | 1.7×10 <sup>3</sup> | 4.9×10 <sup>3</sup> | 9.4×10 <sup>2</sup> |                     |                     |      |

1-3-11. 영산강 수계 오염도 현황-(계속)

(단위 : mg/ℓ)

|                            | 주요<br>지점         | 목표<br>등급 | 환경기준    | 측정 항목               | 1988                | 1989                | 1990                | 1991                | 1992                | 1993                | 1994                |
|----------------------------|------------------|----------|---------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 하<br>류                     | 무                | II       | 6.5~8.5 | PH                  | 7.3                 | 7.4                 | 7.6                 | 7.5                 | 7.6                 | 7.5                 | 8.0                 |
|                            |                  | II       | 5이상     | DO                  | 8.5                 | 8.5                 | 8.8                 | 8.6                 | 10.0                | 9.9                 | 9.7                 |
|                            |                  | II       | 3이하     | BOD                 | 1.4                 | 1.2                 | 1.2                 | 1.5                 | 2.1                 | 1.5                 | 1.9                 |
|                            | 1                | II       | 3이하     | COD                 | 2.1                 | 4.1                 | 4.1                 | 4.3                 | 4.9                 | 5.4                 | 6.4                 |
|                            |                  | II       | 25이하    | SS                  | 9.3                 | 15.7                | 14.7                | 15.6                | 15.1                | 17.3                | 13.3                |
|                            |                  | II       | 1,000이하 | 대장균수<br>(MPN/100ml) | 4.1×10 <sup>1</sup> | 3.0×10 <sup>1</sup> | 1.3×10 <sup>2</sup> | 2.7×10 <sup>2</sup> | 1.3×10 <sup>2</sup> | 1.1×10 <sup>3</sup> | 5.6×10 <sup>2</sup> |
| 주<br>요<br>오<br>염<br>하<br>천 | 광<br>주<br>천<br>2 | IV       | 6.0~8.5 | PH                  | 7.1                 | 7.2                 | 7.4                 | 7.3                 | 7.3                 | 7.3                 | 7.3                 |
|                            |                  | IV       | 2이상     | DO                  | 3.2                 | 3.7                 | 4.8                 | 5.7                 | 6.2                 | 4.3                 | 1.7                 |
|                            |                  | IV       | 8이하     | BOD                 | 35.8                | 33.3                | 25.0                | 17.7                | 16.6                | 15.9                | 35.5                |
|                            |                  | IV       | 8이하     | COD                 | 29.4                | 27.6                | 21.9                | 15.8                | 14.9                | 18.5                | 29.7                |
|                            |                  | IV       | 100이하   | SS                  | 34.4                | 47.9                | 29.6                | 19.8                | 30.1                | 25.0                | 44.4                |
|                            |                  | IV       | -       | 대장균수<br>(MPN/100ml) | 8.3×10 <sup>4</sup> | 6.1×10 <sup>4</sup> | 1.6×10 <sup>4</sup> | 2.0×10 <sup>4</sup> | 1.6×10 <sup>4</sup> | 1.7×10 <sup>4</sup> | 1.1×10 <sup>4</sup> |

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.

1-3-12. 주요 호소의 영양실태 (1993년)

|   |     | 총 인<br>(mg/l) | 총질소<br>(mg/l) | 투명도<br>(m) | 엽록소<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 한국기준<br>(Vollen Weider<br>기준) | Calson기준 | EPA기준 |     |
|---|-----|---------------|---------------|------------|-----------------------------|-------------------------------|----------|-------|-----|
| 연<br>평<br>균                                     | 한 강 | 팔당호           | 0.046         | 1.903      | 1.3                         | 17.8                          | 중부영양     | 부영양   | 부영양 |
|   |     | 소양호           | 0.013         | 1.422      | 3.2                         | 12.1                          | 중영양      | 중영양   | "   |
|   |     | 의암호           | 0.021         | 0.843      | 3.2                         | 6.4                           | "        | "     | 빈영양 |
|   |     | 춘천호           | 0.028         | 0.747      | 2.9                         | 6.2                           | "        | "     | "   |
|   |     | 충주호           | 0.013         | 1.687      | 3.4                         | 1.6                           | "        | "     | "   |
|   | 낙동강 | 안동호           | 0.021         | 1.734      | 3.0                         | 4.1                           | 중영양      | 중영양   | 빈영양 |
|   |     | 진양호           | 0.025         | 0.982      | 2.3                         | 4.9                           | "        | "     | "   |
|   | 금 강 | 대청호           | 0.023         | 0.832      | 2.8                         | 4.3                           | 중영양      | 중영양   | 빈영양 |
|   | 영산강 | 영산호           | 0.092         | 2.086      | 1.2                         | 5.9                           | 중부영양     | 부영양   | 빈영양 |
|   | 기 타 | 아산호           | 0.284         | 6.613      | 1.4                         | 8.8                           | 부영양      | 부영양   | 중영양 |
| 삼교호   |     | 0.208         | 3.412         | 0.7        | 8.8                         | "                             | "        | "     |     |
| 하<br>절<br>기<br>4<br>1<br>10<br>월<br>평<br>균<br>치 | 한 강 | 팔당호           | 0.050         | 2.073      | 1.2                         | 21.0                          | 중부영양     | 부영양   | 부영양 |
|   |     | 소양호           | 0.015         | 1.441      | 2.6                         | 17.7                          | 중영양      | 중영양   | "   |
|   |     | 의암호           | 0.021         | 0.847      | 3.1                         | 7.6                           | "        | "     | 중영양 |
|   |     | 춘천호           | 0.020         | 0.841      | 2.9                         | 8.5                           | "        | "     | "   |
|   |     | 충주호           | 0.015         | 1.676      | 2.9                         | 1.6                           | "        | "     | 빈영양 |
|   | 낙동강 | 안동호           | 0.021         | 1.843      | 2.9                         | 5.2                           | 중영양      | 중영양   | 빈영양 |
|   |     | 진양호           | 0.029         | 0.923      | 1.9                         | 5.4                           | "        | "     | "   |
|   | 금 강 | 대청호           | 0.026         | 0.880      | 2.3                         | 7.2                           | 중영양      | 중영양   | 중영양 |
|   | 영산강 | 영산호           | 0.086         | 2.039      | 1.1                         | 7.0                           | 중부영양     | 부영양   | 중영양 |
|   | 기 타 | 아산호           | 0.256         | 5.421      | 1.4                         | 8.8                           | 부영양      | 부영양   | 중영양 |
| 삼교호   |     | 0.228         | 3.540         | 0.6        | 9.6                         | "                             | "        | "     |     |

주 : 1) 영양상태 판정기준

· Vollenweider기준 : 총인, 총질소 지표사용

· Calson기준 : 총인 지표사용

· EPA기준 : 투명도, 엽록소 지표사용

2) EPA기준으로 본 영양상태는 엽록소 지표를 사용한 것임.

3) 오염측정치는 해당 호소측정지점의 평균측정치임.

자료 : 환경부, 「수환경정책자료집(1)」, 1994.



1-3-13. 호소수의 수질 현황

(단위 : mg/ℓ, MPN/100ml)

| 주요지점   | 목표<br>등급 | 환경기준   | 측정항목    | 1990    | 1991                | 1992                | 1993                | 1994                |                     |                     |
|--------|----------|--------|---------|---------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 한      | 화        | I      | 6.5~8.5 | PH      | 7.4                 | 7.7                 | 7.9                 | 7.5                 | 7.2                 |                     |
|        |          | I      | 7.5이상   | DO      | 10.5                | 9.3                 | 9.0                 | 10.1                | 10.2                |                     |
|        |          | I      | 1 이하    | BOD     | 0.9                 | -                   | -                   | -                   | -                   |                     |
|        | 천        | I      | 1 이하    | COD     | 2.4                 | 2.0                 | 1.9                 | 1.3                 | 1.6                 |                     |
|        |          | I      | 1 이하    | SS      | 2.5                 | 3.3                 | 1.3                 | 2.1                 | 2.1                 |                     |
|        |          | I      | 50이하    | 대장균군수   | 1.6×10 <sup>2</sup> | 7.6×10              | 8.5×10              | 1.0×10 <sup>2</sup> | 3.0×10 <sup>2</sup> |                     |
|        | 댐<br>1   | I      | 0.200이하 | T-N     | -                   | -                   | -                   | 0.520               | 0.779               |                     |
|        |          | I      | 0.010이하 | T-P     | -                   | -                   | -                   | 0.023               | 0.054               |                     |
|        |          | I      | 6.5~8.5 | PH      | 7.3                 | 7.5                 | 7.7                 | 7.3                 | 7.3                 |                     |
|        | 춘        | I      | 7.5이상   | DO      | 10.8                | 9.2                 | 9.1                 | 11.2                | 10.3                |                     |
|        |          | I      | 1 이하    | BOD     | 1.2                 | -                   | -                   | -                   | -                   |                     |
|        |          | 천      | I       | 1 이하    | COD                 | 2.1                 | 2.0                 | 1.8                 | 1.6                 | 1.8                 |
|        |          |        | I       | 1 이하    | SS                  | 3.9                 | 2.3                 | 1.0                 | 2.8                 | 2.2                 |
|        |          | 댐<br>1 | I       | 50이하    | 대장균군수               | 7.1×10 <sup>2</sup> | 5.5×10 <sup>3</sup> | 4.0×10 <sup>2</sup> | 2.4×10 <sup>2</sup> | 6.1×10 <sup>2</sup> |
|        |          |        | I       | 0.200이하 | T-N                 | -                   | -                   | -                   | 0.782               | 0.953               |
|        | 강        | 의      | I       | 0.010이하 | T-P                 | -                   | -                   | -                   | 0.025               | 0.074               |
|        |          |        | I       | 6.5~8.5 | PH                  | 7.3                 | 7.7                 | 8.0                 | 7.3                 | 7.3                 |
|        |          |        | I       | 7.5이상   | DO                  | 10.9                | 9.3                 | 9.4                 | 11.2                | 11.1                |
| 암      |          | I      | 1 이하    | BOD     | 1.3                 | -                   | -                   | -                   | -                   |                     |
|        |          | I      | 1 이하    | COD     | 1.6                 | 2.4                 | 1.9                 | 1.7                 | 2.1                 |                     |
|        |          | I      | 1 이하    | SS      | 4.1                 | 2.7                 | 1.4                 | 3.7                 | 3.7                 |                     |
| 댐<br>1 |          | I      | 50이하    | 대장균군수   | 1.6×10 <sup>2</sup> | 9.3×10              | 7.1×10              | 8.6×10 <sup>2</sup> | 2.6×10 <sup>3</sup> |                     |
|        |          | I      | 0.200이하 | T-N     | -                   | -                   | -                   | 0.700               | 0.969               |                     |
|        |          | I      | 0.010이하 | T-P     | -                   | -                   | -                   | 0.021               | 0.062               |                     |
| 청      |          | I      | 6.5~8.5 | PH      | 7.5                 | 8.0                 | 7.8                 | 7.3                 | 7.4                 |                     |
|        |          | I      | 7.5이상   | DO      | 9.2                 | 8.9                 | 9.6                 | 11.3                | 10.7                |                     |
|        |          | I      | 1 이하    | BOD     | -                   | -                   | -                   | -                   | -                   |                     |
|        |          | 평      | I       | 1 이하    | COD                 | 2.5                 | 2.2                 | 2.4                 | 1.6                 | 2.1                 |
|        |          |        | I       | 1 이하    | SS                  | 5.4                 | 2.5                 | 2.5                 | 3.9                 | 4.4                 |
|        |          | 댐<br>1 | I       | 50이하    | 대장균군수               | 8.9×10 <sup>2</sup> | 7.6×10 <sup>2</sup> | 6.7×10 <sup>2</sup> | 3.6×10 <sup>2</sup> | 4.7×10 <sup>2</sup> |
| I      |          |        | 0.200이하 | T-N     | -                   | -                   | -                   | 0.774               | 1.011               |                     |
| I      |          |        | 0.010이하 | T-P     | -                   | -                   | -                   | 0.019               | 0.051               |                     |

주 : 1) 각 호소의 대표적 측정지점의 오염치를 제시한 것임.(1990년 이후부터 작성됨.)

2) 현재 환경부에서는 호소수에 대해서 BOD환경기준을 적용하고 있지는 않음.

자료 : 환경부, 『환경통계연감』, 각 해당년도.

1-3-14. 서해 해안의 오염도 현황

(단위 : mg/l)

|   | 측정항목  | 1984  | 1985  | 1986  | 1987  | 1988  | 1989  | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 인 | PH    | 8.0   | 8.2   | 8.1   | 7.9   | 7.7   | 8.1   | 8.0   | 8.1   | 8.0   | 7.9   | 8.0   |
|   | DO    | 8.4   | 8.9   | 9.8   | 10.5  | 9.1   | 7.4   | 7.8   | 7.7   | 8.4   | 8.1   | 6.1   |
|   | COD   | 3.5   | 2.3   | 1.8   | 1.9   | 1.9   | 1.7   | 1.9   | 1.6   | 1.5   | 1.5   | 1.4   |
|   | SS    | 15.3  | 14.7  | 11.5  | 5.7   | 9.7   | 21.7  | 8.8   | 5.4   | 11.7  | 7.1   | 11.2  |
| 천 | Cl(‰) | 28.03 | 30.54 | 27.73 | 28.24 | 29.40 | 30.43 | 28.4  | 30.2  | 28.7  | 27.3  | 28.3  |
|   | T-N   | 1.037 | 1.128 | 0.838 | 0.542 | 0.328 | 0.356 | 0.499 | 0.824 | 1.449 | 1.555 | 1.217 |
|   | T-P   | 0.058 | 0.055 | 0.022 | 0.002 | ND    | 0.004 | 0.010 | 0.047 | 0.055 | 0.013 | 0.014 |
| 반 | PH    | 8.0   | 8.1   | 8.0   | 8.1   | 7.8   | 8.1   | 8.0   | -     | -     | -     | -     |
|   | DO    | 7.6   | 8.9   | 9.7   | 10.0  | 7.7   | 6.1   | 7.2   | -     | -     | -     | -     |
|   | COD   | 2.2   | 2.9   | 2.8   | 2.6   | 2.6   | 1.8   | 2.7   | -     | -     | -     | -     |
|   | SS    | 17.6  | 24.0  | 18.2  | 7.6   | 11.6  | 16.6  | 10.1  | -     | -     | -     | -     |
| 월 | Cl(‰) | 28.43 | 30.37 | 27.70 | 26.77 | 30.13 | 29.52 | 25.1  | -     | -     | -     | -     |
|   | T-N   | 1.052 | 1.235 | 1.307 | 0.963 | 0.586 | 1.373 | 1.217 | -     | -     | -     | -     |
|   | T-P   | 0.019 | 0.040 | 0.010 | 0.007 | 0.002 | 0.008 | 0.011 | -     | -     | -     | -     |
| 아 | PH    | -     | -     | 7.9   | 8.1   | 8.0   | 8.0   | 8.0   | 8.1   | 8.0   | 8.0   | 7.7   |
|   | DO    | -     | -     | 9.3   | 9.5   | 7.5   | 8.3   | 8.2   | 6.1   | 8.2   | 8.5   | 8.5   |
|   | COD   | -     | -     | 1.2   | 1.4   | 1.2   | 1.3   | 1.1   | 1.4   | 1.3   | 1.3   | 1.4   |
|   | SS    | -     | -     | 15.9  | 12.2  | 7.8   | 5.1   | 4.5   | 4.5   | 4.5   | 6.3   | 11.8  |
| 산 | Cl(‰) | -     | -     | 28.57 | 25.40 | 29.75 | 30.08 | 29.23 | 28.8  | 29.5  | 29.7  | 29.7  |
|   | T-N   | -     | -     | 0.065 | 0.050 | 0.058 | 0.184 | 0.158 | 0.219 | 0.220 | 0.568 | 0.777 |
|   | T-P   | -     | -     | 0.008 | 0.010 | 0.013 | 0.004 | 0.003 | 0.004 | 0.009 | 0.009 | 0.038 |
| 서 | PH    | -     | -     | -     | 8.1   | 8.1   | 8.1   | 7.9   | -     | -     | -     | -     |
|   | DO    | -     | -     | -     | 9.5   | 7.5   | 8.1   | 8.1   | -     | -     | -     | -     |
|   | COD   | -     | -     | -     | 1.3   | 1.3   | 1.3   | 1.3   | -     | -     | -     | -     |
|   | SS    | -     | -     | -     | 12.5  | 8.7   | 6.0   | 4.3   | -     | -     | -     | -     |
| 산 | Cl(‰) | -     | -     | -     | 29.22 | 31.21 | 30.54 | 29.75 | -     | -     | -     | -     |
|   | T-N   | -     | -     | -     | 0.080 | 0.094 | 0.162 | 0.130 | -     | -     | -     | -     |
|   | T-P   | -     | -     | -     | 0.023 | 0.019 | 0.008 | 0.005 | -     | -     | -     | -     |

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.

1-3-15. 남해 주요 해안의 오염도 현황

(단위 : mg/l)

|     | 측정항목  | 1984  | 1985  | 1986  | 1987  | 1988  | 1989  | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 완   | PH    | 8.0   | 8.1   | 8.2   | 8.0   | 8.0   | 8.0   | 8.1   | 8.0   | 8.0   | 7.8   | 8.1   |
|     | DO    | 8.5   | 8.3   | 8.5   | 8.3   | 8.5   | 8.5   | 8.6   | 9.4   | 9.0   | 8.4   | 8.5   |
|     | COD   | 1.1   | 1.2   | 1.4   | 1.3   | 1.2   | 1.3   | 1.3   | 1.5   | 1.4   | 1.4   | 1.3   |
|     | SS    | 12.8  | 28.5  | 18.2  | 13.3  | 12.7  | 12.3  | 6.4   | 11.4  | 7.6   | 8.5   | 9.8   |
|     | Cl(‰) | 20.11 | 21.94 | 22.79 | 23.05 | 29.65 | 28.18 | 28.19 | 27.8  | 27.3  | 31.8  | 29.8  |
|     | 도     | T-N   | 0.053 | 0.079 | 0.114 | 0.128 | 0.131 | 0.276 | 0.096 | 0.170 | 0.208 | 0.233 |
| T-P |       | 0.012 | 0.011 | 0.008 | 0.004 | 0.011 | 0.008 | 0.019 | 0.017 | 0.015 | 0.011 | 0.006 |
| 순   | PH    | 8.1   | 8.3   | 8.2   | 8.4   | 8.0   | 8.0   | 8.1   | -     | -     | -     | -     |
|     | DO    | 8.2   | 8.1   | 8.6   | 8.1   | 8.4   | 8.6   | 8.5   | -     | -     | -     | -     |
|     | COD   | 1.4   | 1.4   | 1.3   | 1.3   | 1.7   | 1.9   | 1.8   | -     | -     | -     | -     |
|     | SS    | 18.0  | 29.8  | 22.3  | 15.1  | 14.3  | 13.0  | 9.8   | -     | -     | -     | -     |
|     | Cl(‰) | 21.76 | 22.99 | 22.85 | 23.00 | 28.41 | 27.77 | 27.75 | -     | -     | -     | -     |
|     | 천     | T-N   | 0.049 | 0.091 | 0.116 | 0.210 | 0.233 | 0.297 | 0.146 | -     | -     | -     |
| T-P |       | 0.011 | 0.016 | 0.009 | 0.004 | 0.009 | 0.023 | 0.019 | -     | -     | -     | -     |
| 광   | PH    | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 8.1   | 8.0   | 7.9   | 8.3   |
|     | DO    | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 9.6   | 9.1   | 8.8   | 8.7   |
|     | COD   | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 2.5   | 2.3   | 2.0   | 1.9   |
|     | SS    | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 7.3   | 7.7   | 9.1   | 10.1  |
|     | Cl(‰) | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 28.6  | 26.0  | 28.9  | 29.3  |
|     | 양     | T-N   | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.244 | 0.287 | 0.295 |
| T-P |       | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 1.188 | 0.024 | 0.029 | 0.039 |
| 만   | PH    | 8.1   | 8.2   | 8.1   | 8.1   | 8.1   | 8.1   | 8.0   | 8.1   | 8.0   | 7.9   | 8.2   |
|     | DO    | 8.3   | 8.1   | 8.2   | 8.2   | 8.3   | 8.3   | 8.4   | 9.4   | 9.2   | 8.6   | 9.4   |
|     | COD   | 1.7   | 2.1   | 2.0   | 2.1   | 2.0   | 2.1   | 2.1   | 1.6   | 1.8   | 1.5   | 1.5   |
|     | SS    | 27.1  | 24.0  | 18.8  | 16.0  | 17.5  | 15.0  | 8.6   | 4.6   | 4.8   | 5.6   | 7.0   |
|     | Cl(‰) | 22.36 | 22.60 | 22.73 | 23.14 | 29.33 | 27.92 | 27.43 | 28.9  | 26.4  | 29.8  | 28.8  |
|     | 수     | T-N   | 0.104 | 0.114 | 0.148 | 0.425 | 0.210 | 0.348 | 0.146 | 0.219 | 0.258 | 0.262 |
| T-P |       | 0.021 | 0.021 | 0.014 | 0.012 | 0.015 | 0.022 | 0.033 | 0.022 | 0.019 | 0.024 | 0.013 |
| 삼   | PH    | 8.2   | 7.9   | 8.2   | 8.1   | 8.1   | 8.2   | 8.2   | 8.2   | 8.1   | 8.1   | 8.1   |
|     | DO    | 8.1   | 8.3   | 8.6   | 8.8   | 8.9   | 8.3   | 8.8   | 8.7   | 8.4   | 8.3   | 8.1   |
|     | COD   | 1.4   | 1.9   | 1.4   | 1.5   | 1.4   | 1.4   | 1.6   | 1.1   | 1.0   | 1.1   | 1.8   |
|     | SS    | 10.3  | 10.2  | 10.0  | 7.4   | 5.7   | 7.4   | 8.3   | 6.4   | 11.1  | 6.3   | 5.5   |
|     | Cl(‰) | 18.26 | 17.70 | 18.34 | 18.34 | 19.28 | 19.24 | 33.62 | 35.1  | 34.9  | 32.6  | 30.7  |
|     | 천     | T-N   | 0.145 | 0.524 | 0.397 | 0.413 | 0.533 | 0.930 | 0.869 | 0.840 | 0.826 | 0.866 |
| T-P |       | 0.015 | 0.014 | 0.011 | 0.010 | 0.010 | 0.005 | 0.002 | -     | 0.003 | 0.009 | 0.011 |

1-3-15. 남해 주요 해안의 오염도 현황-(계속)

(단위 : mg/ℓ)

|     | 측정항목  | 1984  | 1985  | 1986  | 1987  | 1988  | 1989  | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 충무  | PH    | 8.2   | 8.0   | 8.3   | 8.1   | 8.2   | 8.2   | 8.3   | 8.2   | 8.1   | 8.1   | 8.1   |
|     | DO    | 8.2   | 8.2   | 8.8   | 8.8   | 8.3   | 8.2   | 8.8   | 8.4   | 8.3   | 8.2   | 8.8   |
|     | COD   | 1.6   | 1.5   | 1.2   | 1.7   | 1.5   | 1.5   | 1.4   | 1.7   | 1.2   | 1.4   | 2.1   |
|     | SS    | 10.9  | 9.6   | 8.9   | 7.4   | 5.8   | 7.0   | 7.9   | 9.9   | 9.9   | 6.0   | 6.3   |
|     | Cl(‰) | 18.42 | 18.38 | 18.39 | 18.42 | 19.12 | 19.25 | 33.65 | 34.4  | 34.1  | 32.8  | 30.9  |
|     | T-N   | 0.154 | 0.638 | 0.424 | 0.453 | 0.554 | 0.958 | 0.998 | 1.063 | 1.042 | 0.957 | 1.168 |
|     | T-P   | 0.014 | 0.005 | 0.004 | 0.008 | 0.006 | 0.005 | 0.001 | 0.002 | 0.008 | 0.015 | 0.012 |
| 파산만 | PH    | 8.15  | 7.8   | 8.1   | 8.0   | 8.0   | 8.4   | 8.2   | 8.4   | 8.4   | 8.2   | 8.4   |
|     | DO    | 7.5   | 8.3   | 9.0   | 8.9   | 8.0   | 10.1  | 8.7   | 6.8   | 9.4   | 9.4   | 10.0  |
|     | COD   | 3.9   | 3.8   | 4.3   | 6.1   | 5.1   | 6.3   | 4.1   | 4.3   | 3.1   | 4.0   | 5.6   |
|     | SS    | 13.0  | 9.6   | 11.2  | 11.1  | 9.1   | 10.5  | 7.3   | 7.8   | 12.2  | 7.4   | 7.6   |
|     | Cl(‰) | 18.15 | 17.06 | 17.15 | 17.09 | 18.64 | 18.84 | 33.45 | 33.0  | 34.4  | 31.1  | 28.9  |
|     | T-N   | 0.551 | 1.206 | 1.058 | 1.250 | 1.316 | 1.598 | 1.355 | 1.117 | 1.071 | 1.127 | 1.569 |
|     | T-P   | 0.020 | 0.021 | 0.030 | 0.055 | 0.034 | 0.019 | 0.016 | 0.012 | 0.024 | 0.049 | 0.036 |
| 진해만 | PH    | 8.3   | 8.0   | 8.3   | 8.1   | 8.2   | 8.4   | 8.2   | 8.3   | 8.2   | 8.2   | 8.3   |
|     | DO    | 7.7   | 8.2   | 8.8   | 9.1   | 8.3   | 8.9   | 8.8   | 8.3   | 9.4   | 8.7   | 9.8   |
|     | COD   | 1.9   | 2.3   | 2.3   | 2.6   | 2.3   | 2.6   | 2.5   | 2.4   | 1.6   | 2.2   | 2.9   |
|     | SS    | 11.3  | 11.7  | 9.4   | 8.9   | 4.6   | 6.1   | 6.6   | 6.4   | 7.6   | 7.3   | 6.8   |
|     | Cl(‰) | 18.52 | 17.30 | 17.73 | 17.78 | 19.32 | 19.46 | 35.01 | 35.0  | 35.0  | 31.6  | 29.6  |
|     | T-N   | 0.170 | 0.608 | 0.526 | 0.530 | 0.640 | 0.968 | 1.070 | 1.007 | 0.976 | 1.007 | 1.290 |
|     | T-P   | 0.009 | 0.017 | 0.016 | 0.030 | 0.018 | 0.005 | ND    | 0.006 | 0.010 | 0.012 | 0.019 |
| 옥포  | PH    | 8.2   | 8.1   | 8.2   | 8.2   | 8.2   | 8.3   | 8.3   | 8.3   | 8.2   | 8.2   | 8.1   |
|     | DO    | 8.1   | 8.3   | 8.8   | 8.1   | 8.1   | 8.4   | 8.9   | 8.8   | 9.2   | 8.7   | 8.2   |
|     | COD   | 1.9   | 2.0   | 1.9   | 1.5   | 1.5   | 1.5   | 1.6   | 1.6   | 1.3   | 2.1   | 1.8   |
|     | SS    | 12.0  | 8.3   | 7.9   | 7.0   | 5.3   | 7.5   | 9.8   | 9.6   | 2.1   | 7.8   | 5.4   |
|     | Cl(‰) | 18.44 | 18.31 | 18.39 | 18.40 | 19.66 | 19.39 | 34.14 | 33.6  | 34.5  | 32.2  | 31.9  |
|     | T-N   | 0.105 | 0.568 | 0.489 | 0.541 | 0.692 | 1.031 | 1.129 | 1.019 | 1.027 | 1.057 | 1.184 |
|     | T-P   | 0.007 | 0.012 | 0.018 | 0.007 | 0.004 | 0.001 | ND    | ND    | 0.002 | 0.006 | 0.009 |

1-3-15. 남해 주요 해안의 오염도 현황-(계속)

(단위 : mg/l)

|   | 측정항목  | 1984  | 1985  | 1986  | 1987  | 1988  | 1989  | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  |
|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 장 | PH    | 8.2   | 8.1   | 8.2   | 8.0   | 8.1   | 8.3   | 8.2   | 8.2   | 8.2   | 8.2   | 8.0   |
|   | DO    | 8.7   | 8.2   | 8.8   | 8.2   | 8.1   | 8.1   | 8.9   | 8.2   | 8.9   | 8.5   | 8.0   |
|   | COD   | 1.5   | 1.4   | 1.8   | 1.5   | 1.3   | 1.4   | 1.3   | 1.8   | 1.2   | 1.9   | 1.5   |
| 승 | SS    | 11.3  | 7.1   | 8.7   | 8.3   | 4.7   | 6.4   | 5.8   | 8.6   | 8.3   | 6.0   | 4.9   |
|   | Cl(%) | 18.59 | 18.37 | 18.47 | 18.36 | 19.79 | 19.50 | 34.36 | 33.6  | 34.6  | 32.4  | 32.1  |
| 포 | T-N   | 0.158 | 0.591 | 0.533 | 0.573 | 0.711 | 0.991 | 0.943 | 0.999 | 0.999 | 1.041 | 1.141 |
|   | T-P   | 0.007 | 0.011 | 0.010 | 0.014 | 0.007 | 0.002 | ND    | ND    | 0.002 | 0.004 | 0.005 |
| 부 | PH    | 8.1   | 8.1   | 8.2   | 8.1   | 8.2   | 8.3   | 8.2   | 8.1   | 8.2   | 7.9   | 8.2   |
|   | DO    | 7.7   | 7.9   | 7.8   | 7.9   | 7.8   | 8.0   | 7.5   | 8.2   | 8.2   | 7.5   | 8.3   |
|   | COD   | 2.7   | 2.3   | 1.8   | 1.9   | 1.8   | 1.9   | 1.6   | 1.6   | 1.2   | 1.7   | 2.2   |
| 산 | SS    | 9.0   | 10.9  | 8.7   | 8.1   | 5.9   | 11.4  | 6.7   | 7.8   | 10.6  | 8.4   | 7.6   |
|   | Cl(%) | 18.17 | 16.73 | 17.40 | 17.63 | 19.74 | 19.51 | 34.08 | 34.2  | 35.0  | 32.1  | 30.6  |
|   | T-N   | 0.258 | 0.722 | 0.575 | 0.615 | 0.616 | 0.881 | 0.769 | 0.795 | 0.796 | 1.038 | 1.501 |
|   | T-P   | 0.017 | 0.013 | 0.017 | 0.021 | 0.019 | 0.010 | 0.007 | 0.005 | 0.006 | 0.034 | 0.029 |
| 제 | PH    | 8.1   | 8.1   | 8.1   | 8.2   | 8.4   | 8.3   | 8.2   | 8.1   | 8.2   | 8.1   | 8.2   |
|   | DO    | 7.4   | 7.5   | 7.8   | 7.8   | 7.7   | 7.6   | 7.3   | 6.8   | 7.2   | 7.8   | 7.9   |
|   | COD   | 1.8   | 1.8   | 1.2   | 1.0   | 2.3   | 2.0   | 1.6   | 1.9   | 1.7   | 1.4   | 1.3   |
| 주 | SS    | 8.4   | 6.0   | 6.1   | 4.1   | 8.9   | 4.3   | 5.1   | 7.0   | 4.6   | 4.9   | 2.8   |
|   | Cl(%) | 31.04 | 27.98 | 28.79 | 31.52 | 30.68 | 31.61 | 30.86 | 31.8  | 31.7  | 31.0  | 31.6  |
|   | T-N   | 0.624 | 0.379 | 0.322 | 0.143 | 0.174 | 0.211 | 0.110 | 0.090 | 0.107 | 0.139 | 0.163 |
|   | T-P   | 0.022 | 0.018 | 0.040 | 0.020 | 0.033 | 0.045 | 0.019 | 0.011 | 0.013 | 0.012 | 0.009 |
| 서 | PH    | 8.2   | 8.2   | 8.3   | 8.3   | 8.4   | 8.3   | 8.2   | 8.1   | 8.2   | 8.2   | 8.1   |
|   | DO    | 7.8   | 7.4   | 7.5   | 8.0   | 7.8   | 7.6   | 7.4   | 7.6   | 7.1   | 7.9   | 7.9   |
|   | COD   | 1.3   | 1.3   | 1.0   | 0.8   | 1.7   | 1.5   | 1.4   | 1.4   | 1.3   | 1.5   | 1.5   |
| 귀 | SS    | 5.8   | 5.1   | 5.2   | 3.1   | 4.5   | 5.1   | 4.9   | 6.0   | 3.5   | 4.0   | 3.1   |
|   | Cl(%) | 34.32 | 31.60 | 31.61 | 32.78 | 32.83 | 31.65 | 31.37 | 32.2  | 30.6  | 31.9  | 32.3  |
| 포 | T-N   | 0.465 | 0.358 | 0.242 | 0.058 | 0.166 | 0.180 | 0.096 | 0.083 | 0.074 | 0.136 | 0.181 |
|   | T-P   | 0.004 | 0.054 | 0.015 | 0.004 | 0.017 | 0.045 | 0.011 | 0.008 | 0.010 | 0.012 | 0.011 |

주 : ND는 불검출

자료 : 환경부, 『환경통계연감』, 각 해당년도.

1-3-16. 동해 주요 해안의 오염도 현황

(단위 : mg/l)

|     | 측정항목  | 1984  | 1985  | 1986  | 1987  | 1988  | 1989  | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 속초  | PH    | 8.4   | 8.0   | 8.0   | 7.9   | 8.0   | 8.2   | 8.2   | 8.1   | 7.3   | 8.2   | 8.1   |
|     | DO    | 9.7   | 6.8   | 9.8   | 9.4   | 7.9   | 6.8   | 9.1   | 9.5   | 8.1   | 8.4   | 9.3   |
|     | COD   | 2.2   | 2.2   | 2.3   | 2.7   | 4.3   | 6.7   | 5.9   | 2.1   | 2.0   | 2.0   | 1.9   |
|     | SS    | 2.2   | 2.8   | 3.5   | 4.9   | 10.9  | 11.5  | 7.7   | 6.6   | 7.6   | 6.4   | 2.6   |
|     | Cl(%) | 18.55 | 25.82 | 31.71 | 32.44 | 31.80 | 31.92 | 27.55 | 34.7  | 34.6  | 33.8  | 31.2  |
|     | T-N   | 0.360 | 0.649 | 0.539 | 0.599 | 1.126 | 0.929 | 0.826 | 0.373 | 0.155 | 0.232 | 0.307 |
|     | T-P   | 0.016 | 0.049 | 0.008 | 0.004 | 0.016 | 0.066 | 0.066 | 0.068 | 0.029 | 0.088 | 0.024 |
| 청초호 | PH    | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 8.0   | 7.2   | 8.4   | 8.1   |
|     | DO    | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 5.5   | 6.5   | 6.6   | 9.1   |
|     | COD   | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 7.3   | 6.7   | 8.1   | 7.2   |
|     | SS    | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 11.4  | 14.5  | 12.5  | 9.1   |
|     | Cl(%) | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 25.7  | 17.7  | 26.8  | 27.8  |
|     | T-N   | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 1.584 | 0.964 | 0.763 | 1.132 |
|     | T-P   | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 0.040 | 0.202 | 0.139 | 0.159 |
| 주문진 | PH    | 8.3   | 8.1   | 8.1   | 7.8   | 7.8   | 8.0   | 8.2   | 8.0   | 7.7   | 8.0   | 8.0   |
|     | DO    | 6.2   | 7.0   | 9.5   | 8.9   | 5.9   | 6.4   | 7.4   | 8.7   | 6.4   | 8.0   | 8.4   |
|     | COD   | 1.8   | 2.1   | 2.3   | 2.8   | 4.9   | 4.6   | 5.3   | 4.0   | 4.2   | 3.3   | 2.6   |
|     | SS    | 2.7   | 2.5   | 3.2   | 9.6   | 13.6  | 11.3  | 5.5   | 6.5   | 4.6   | 4.6   | 2.1   |
|     | Cl(%) | 19.0  | 26.03 | 32.51 | 31.95 | 30.67 | 33.81 | 30.47 | 33.4  | 35.3  | 32.7  | 33.4  |
|     | T-N   | 0.990 | 0.612 | 0.383 | 0.421 | 1.014 | 1.066 | 0.840 | 0.770 | 0.483 | 0.359 | 0.404 |
|     | T-P   | 0.041 | 0.076 | 0.011 | 0.001 | 0.135 | 0.079 | 0.041 | 0.068 | 0.129 | 0.065 | 0.051 |
| 삼척  | PH    | 8.4   | 8.2   | 8.2   | 8.2   | 8.2   | 8.1   | 8.1   | 8.2   | 7.9   | 8.1   | 8.2   |
|     | DO    | 9.4   | 7.7   | 9.9   | 10.0  | 8.8   | 8.5   | 9.2   | 11.1  | 8.2   | 8.4   | 8.8   |
|     | COD   | 1.4   | 1.2   | 1.4   | 2.2   | 2.2   | 2.0   | 1.8   | 2.0   | 1.7   | 1.7   | 1.4   |
|     | SS    | 2.6   | 2.5   | 2.1   | 7.7   | 11.4  | 7.8   | 4.7   | 3.1   | 3.8   | 3.6   | 1.5   |
|     | Cl(%) | 17.4  | 24.45 | 31.11 | 31.39 | 29.28 | 33.65 | 25.99 | 29.1  | 35.6  | 29.0  | 28.7  |
|     | T-N   | 0.251 | 0.590 | 0.300 | 0.484 | 0.491 | 0.697 | 0.516 | 0.433 | 0.166 | 0.175 | 0.223 |
|     | T-P   | 0.024 | 0.019 | 0.006 | 0.005 | 0.013 | 0.080 | 0.029 | 0.021 | 0.034 | 0.031 | 0.018 |

1-3-16. 동해 주요 해안의 오염도 현황-(계속)

(단위 : mg/l)

|    | 측정항목  | 1984  | 1985  | 1986  | 1987  | 1988  | 1989  | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 포항 | PH    | 8.1   | 7.9   | 8.1   | 8.2   | 8.0   | 7.9   | 8.1   | 8.2   | 8.0   | 8.0   | 8.1   |
|    | DO    | 8.6   | 7.9   | 7.8   | 10.1  | 7.5   | 8.3   | 8.5   | 8.9   | 8.7   | 8.7   | 8.5   |
|    | COD   | 1.8   | 1.8   | 1.8   | 1.8   | 1.8   | 2.0   | 2.0   | 1.9   | 2.3   | 1.8   | 1.8   |
|    | SS    | 8.4   | 8.9   | 4.3   | 5.3   | 6.5   | 8.3   | 8.6   | 7.9   | 5.9   | 4.3   | 3.2   |
|    | Cl(%) | 18.29 | 17.86 | 32.69 | 30.52 | 31.54 | 31.42 | 28.90 | 29.9  | 32.7  | 30.9  | 31.5  |
|    | T-N   | 0.263 | 0.746 | 0.275 | 0.231 | 0.377 | 0.570 | 0.967 | 1.448 | 1.261 | 1.106 | 1.093 |
|    | T-P   | 0.009 | 0.015 | 0.029 | 0.042 | 0.060 | 0.036 | 0.067 | 0.025 | 0.042 | 0.037 | 0.032 |
| 울산 | PH    | 8.2   | 7.9   | 8.2   | 8.0   | 7.8   | 8.2   | 8.2   | 8.0   | 7.9   | 7.9   | 8.3   |
|    | DO    | 8.0   | 7.9   | 8.3   | 8.9   | 7.9   | 8.3   | 8.3   | 8.2   | 9.0   | 8.4   | 8.6   |
|    | COD   | 2.4   | 2.4   | 1.6   | 2.5   | 1.9   | 1.9   | 2.1   | 1.9   | 1.7   | 1.8   | 1.8   |
|    | SS    | 8.1   | 8.4   | 10.7  | 9.7   | 7.0   | 9.2   | 7.7   | 10.8  | 8.3   | 6.4   | 7.2   |
|    | Cl(%) | 18.23 | 17.72 | 18.28 | 18.26 | 19.86 | 19.85 | 34.43 | 34.3  | 34.4  | 32.8  | 30.5  |
|    | T-N   | 0.429 | 0.895 | 0.627 | 0.599 | 0.707 | 1.118 | 1.293 | 1.245 | 1.098 | 1.083 | 1.429 |
|    | T-P   | 0.100 | 0.054 | 0.038 | 0.026 | 0.018 | 0.014 | 0.005 | 0.005 | 0.008 | 0.011 | 0.022 |
| 온산 | PH    | -     | -     | 8.2   | 8.3   | 8.1   | 8.3   | 8.3   | 8.2   | 8.1   | 8.1   | 8.2   |
|    | DO    | -     | -     | 8.3   | 8.8   | 8.2   | 8.5   | 8.6   | 8.3   | 9.0   | 8.7   | 8.9   |
|    | COD   | -     | -     | 1.6   | 1.5   | 1.4   | 1.5   | 1.8   | 1.6   | 1.5   | 1.9   | 2.2   |
|    | SS    | -     | -     | 8.6   | 8.3   | 6.0   | 6.7   | 5.5   | 9.4   | 6.7   | 6.1   | 6.1   |
|    | Cl(%) | -     | -     | 18.31 | 18.35 | 19.96 | 19.95 | 34.62 | 34.6  | 34.5  | 33.5  | 29.9  |
|    | T-N   | -     | -     | 0.548 | 0.547 | 0.659 | 0.973 | 1.002 | 0.988 | 0.940 | 0.937 | 1.489 |
|    | T-P   | -     | -     | 0.011 | 0.011 | 0.010 | 0.002 | 0.001 | 0.001 | 0.004 | 0.006 | 0.008 |

주 : '84~'90년까지는 포항연안이고 1991년부터 영일만연안임.  
 자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.

# 제 I 장            수        질

## 제 4 절        환경영향에 대한 반응



**여 백**

1-4-1. 수원별 수자원개발 및 보전

(단위 : 백만톤)

|        | 1980   | 1985   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 지 표 수  | 17 230 | 20 963 | 26 935 | 28 237 | 28 638 | 29 039 | 29 439 |
| 하 천 수  | 12 924 | 13 918 | 15 964 | 16 425 | 16 433 | 16 441 | 16 450 |
| 댐 수    | 3 971  | 6 181  | 9 464  | 10 167 | 10 406 | 10 651 | 10 725 |
| 기타(호수) | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 지 하 수  | 335    | 864    | 1 507  | 1 645  | 1 799  | 1 947  | 2 264  |
| 기 타    | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |

자료 : 건설교통부, 「수자원장기종합계획(1991~2011)」, 1990.  
 한국수자원공사, 「전국하천조사서」, 1992.  
 건설교통부, 「지하수조사연보」, 1995.

1-4-2. 상수원 보호구역 지정 현황 (1994년도)

|     | 취 수 장<br>(개소) | 취 수 량<br>(톤/일) | 보 호 구 역 |                        |         |
|-----|---------------|----------------|---------|------------------------|---------|
|     |               |                | 지정개소    | 면 적 (km <sup>2</sup> ) | 인 구 (명) |
| 전 국 | 844           | 20 967 174     | 383     | 1 200.997              | 130 038 |
| 서 울 | 9             | 6 190 000      | -       | -                      | -       |
| 부 산 | 5             | 2 000 000      | 1       | 93.280                 | 18 377  |
| 대 구 | 5             | 1 570 000      | 7       | 54.359                 | 2 559   |
| 인 천 | 3             | 1 602 000      | 5       | 31.168                 | 328     |
| 광 주 | 6             | 610 000        | -       | -                      | -       |
| 대 전 | 6             | 629 000        | 4       | 80.830                 | 24 060  |
| 경 기 | 74            | 3 307 134      | 23      | 290.148                | 34 687  |
| 강 원 | 91            | 560 600        | 54      | 94.284                 | 25 683  |
| 충 북 | 47            | 430 550        | 35      | 124.845                | 5 662   |
| 충 남 | 44            | 366 650        | 28      | 35.980                 | 3 975   |
| 전 북 | 41            | 636 150        | 26      | 49.969                 | 2 056   |
| 전 남 | 82            | 619 170        | 58      | 158.988                | 2 807   |
| 경 북 | 102           | 762 900        | 81      | 76.845                 | 1 736   |
| 경 남 | 92            | 1 410 750      | 46      | 107.964                | 7 627   |
| 제 주 | 237           | 272 270        | 15      | 2.337                  | 481     |

자료 : 환경부, 「상수도통계」, 「환경통계연감」, 1995.

1-4-3. 수계별 하천개수 현황

(단위 : km, %)

|      | 하천수   | 하천연장     | 요개수연장    | 과거부터 '95년까지 누적치 |      | 장래       |
|------|-------|----------|----------|-----------------|------|----------|
|      |       |          |          | 연장              | %    |          |
| 합계   | 3 964 | 30 416.2 | 36 113.7 | 22 079.5        | 61.1 | 14 033.7 |
| 한강   | 705   | 7 256.7  | 7 272.7  | 4 636.0         | 63.7 | 2 636.7  |
| 낙동강  | 825   | 7 460.2  | 8 237.9  | 4 561.1         | 55.4 | 3 676.8  |
| 금강   | 503   | 3 741.9  | 4 906.4  | 3 278.9         | 66.8 | 1 627.5  |
| 섬진강  | 185   | 2 071.4  | 2 312.4  | 1 136.7         | 49.2 | 1 175.7  |
| 영산강  | 284   | 1 472.2  | 2 132.8  | 1 492.3         | 70.0 | 640.5    |
| 안성천  | 103   | 622.2    | 1 050.8  | 838.3           | 79.8 | 212.5    |
| 삼교천  | 100   | 609.6    | 988.1    | 665.3           | 67.3 | 322.8    |
| 만경강  | 83    | 579.8    | 854.4    | 635.2           | 74.3 | 219.2    |
| 동진강  | 87    | 446.2    | 732.7    | 508.6           | 69.4 | 224.1    |
| 형산강  | 31    | 281.7    | 355.3    | 295.2           | 83.1 | 60.1     |
| 탐진강  | 37    | 233.7    | 341.1    | 192.7           | 56.5 | 148.4    |
| 태화강  | 65    | 57.0     | 82.6     | 76.9            | 93.1 | 5.7      |
| 가화천  | 1     | 11.0     | -        | -               | -    | -        |
| 기타수계 | 955   | 5 572.6  | 6 846.5  | 3 762.3         | 55.0 | 3 084.2  |

자료 : 건설교통부.

1-4-4. 기존댐개발 현황

(단위 : 백만㎥, 천kW, m)

| 수 계 명            | 댐 명         | 지 원        |            | 총저수량<br>(백만㎥) | 발전시설<br>용 량<br>(천kW) | 사 업 효 과       |               | 공사기간    |         |         |
|------------------|-------------|------------|------------|---------------|----------------------|---------------|---------------|---------|---------|---------|
|                  |             | 높 이<br>(m) | 길 이<br>(m) |               |                      | 홍수조절<br>(백만㎥) | 용수공급<br>(백만㎥) |         |         |         |
| 합 계              | 65          | -          | -          | 14 860        | 2 470.3              | 2 090         | 12 670        | -       |         |         |
| 다<br>목<br>적<br>댐 | 소 계         | 9          | -          | -             | 11 136               | 1 013.1       | 1 844         | 9 239   | -       |         |
|                  | 한 강         | 소 양 강      | 123        | 530           | 2 900                | 200           | 500           | 1 213   | '67~'73 |         |
|                  |             | 충 주        | 97.5       | 447           | 2 750                | 412           | 616           | 3 380   | '78~'86 |         |
|                  | 낙동강         | 안 동        | 83         | 612           | 1 248                | 90            | 110           | 926     | '71~'76 |         |
|                  |             | 남 강        | 21         | 975           | 190                  | 12.6          | 96            | 136     | '62~'70 |         |
|                  |             | 합 천        | 96         | 472           | 790                  | 101.2         | 80            | 599     | '82~'89 |         |
|                  | 섬진강         | 입 하        | 73         | 515           | 595                  | 50            | 80            | 497     | '84~'92 |         |
|                  |             | 섬 진 강      | 64         | 344           | 466                  | 34.8          | 32            | 350     | '60~'65 |         |
|                  |             | 주 압        | 57         | 330           | 457                  | -             | 60            | 270     | '83~'91 |         |
|                  | 주압조절지       | 106        | 575        | 250           | 22.5                 | 20            | 219           | '83~'91 |         |         |
|                  | 금 강         | 대 청        | 72         | 495           | 1 490                | 90            | 250           | 1 649   | '75~'81 |         |
|                  | 하<br>구<br>둑 | 소 계        | 5          | -             | -                    | 668           | -             | -       | 1 628   | -       |
|                  |             | 안성천        | 안 성 천      | 20            | 2 564                | 142           | -             | -       | 184     | '70~'73 |
| 삼교천              |             | 삼 교 천      | 18         | 3 360         | 84                   | -             | -             | 173     | '77~'79 |         |
| 영산강              |             | 영 산 강      | 19.5       | 4 351         | 253                  | -             | -             | 258     | '78~'82 |         |
| 금 강              |             | 금 강        | 16.6       | 1 814         | 139                  | -             | -             | 365     | '83~'89 |         |
| 낙동강              | 낙 동 강       | 18.7       | 2 400      | 50            | -                    | -             | 648           | '83~'88 |         |         |
| 발<br>전<br>용<br>댐 | 소 계         | 10         | -          | -             | 1 757.4              | 1 457.2       | 213           | -       | -       |         |
|                  | 한 강         | 화 천        | 81.5       | 435           | 1 018                | 108           | 213           | -       | '39~'44 |         |
|                  |             | 춘 천        | 40         | 453           | 150                  | 57            | -             | -       | '61~'65 |         |
|                  |             | 의 압        | 23         | 273           | 80                   | 45            | -             | -       | '62~'67 |         |
|                  |             | 청 평        | 31         | 407           | 185                  | 79.6          | -             | -       | '39~'44 |         |
|                  |             | 괴 산        | 28         | 171           | 15                   | 2.6           | -             | -       | '52~'57 |         |
|                  |             | 팔 당        | 29         | 575           | 244                  | 80            | -             | -       | '66~'73 |         |
|                  |             | 청평양수       | 62         | 290           | 2.6                  | 400           | -             | -       | -       |         |
|                  | 도 압         | 72         | 300        | 51            | 82                   | -             | -             | '85~'91 |         |         |
|                  | 낙동강         | 삼량진양수      | 88         | 269           | 6.1                  | 600           | -             | -       | '79~'85 |         |
| 보성강              | 보 성 강       | 12         | 274        | 5.7           | 3.0                  | -             | -             | '31~'37 |         |         |

자료 : 한국수자원공사, 「21세기를 바라보는 수자원전망」, 1993.

1-4-4. 기존댐개발 현황-(계속)

(단위 : 백만㎥, 천kW, m)

| 수 계 명                           | 댐 명 | 지 원        |            | 총저수량<br>(백만㎥) | 발전시설<br>용 량<br>(천kW) | 사 업 효 과       |               | 공사기간  |         |         |
|---------------------------------|-----|------------|------------|---------------|----------------------|---------------|---------------|-------|---------|---------|
|                                 |     | 높 이<br>(m) | 길 이<br>(m) |               |                      | 홍수조절<br>(백만㎥) | 용수공급<br>(백만㎥) |       |         |         |
| 생<br>공<br>용<br>수<br>전<br>용<br>댐 | 소 계 | 15         | -          | -             | 521.3                | -             | 21            | 664   | -       |         |
|                                 | 한 강 | 광 동        | 40         | 282           | 11                   | -             | -             | 26    | '85~'88 |         |
|                                 | 낙동강 | 운문댐        | 55         | 407           | 135                  | -             | -             | 21    | 168     | '85~'92 |
|                                 |     | 영 천        | 42         | 300           | 96                   | -             | -             | -     | 107     | '74~'80 |
|                                 |     | 가 창        | 45         | 266           | 9.1                  | -             | -             | -     | 17      | '86     |
|                                 |     | 공 산        | 63.5       | 239           | 28.2                 | -             | -             | -     | 18      | '81     |
|                                 | 섬진강 | 동 북        | 44.7       | 188           | 99.5                 | -             | -             | -     | 117     | '85     |
|                                 | 여천천 | 선 압        | 22         | 331           | 2                    | -             | -             | -     | 18      | '62~'64 |
|                                 | 내화강 | 회 야        | 24.5       | 424           | 17.1                 | -             | -             | -     | 44      | '62~'64 |
|                                 | 대곡천 | 사 연        | 46         | 300           | 25                   | -             | -             | -     | 36      | '62~'65 |
|                                 | 대압천 | 대 압        | 27         | 318           | 9                    | -             | -             | -     | 18      | '68~'69 |
|                                 | 수어천 | 수 어        | 67         | 437           | 28                   | -             | -             | -     | 30      | '74~'78 |
|                                 | 전 천 | 달 방        | 54         | 326           | 29                   | -             | -             | -     | 15      | '86~'89 |
|                                 | 형산강 | 안 계        | 32.5       | 233.5         | 17.7                 | -             | -             | -     | 37      | '71     |
| 연조천                             | 연 초 | 25         | 120        | 50            | -                    | -             | -             | 6     | '79     |         |
| 산양천                             | 구 천 | 50         | 234        | 97            | -                    | -             | -             | 7     | '87     |         |
| 농<br>업<br>용<br>댐                | 소 계 | 26         | -          | -             | 777.6                | -             | 12            | 1 139 | -       |         |
|                                 | 영산강 | 장 성        | 36         | 613           | 90                   | -             | -             | 5     | 135     | -       |
|                                 |     | 담 양        | 46         | 306           | 67                   | -             | -             | 2     | 64      | -       |
|                                 |     | 광 주        | 25         | 505           | 17                   | -             | -             | 2     | 26      | -       |
|                                 |     | 나 주        | 31         | 496           | 91                   | -             | -             | 3     | 109     | -       |
| 기 타                             | 기 타 | -          | -          | -             | 512.6                | -             | -             | 805   | -       |         |

주 : 농업용댐 기타에는 유효저수량 1,000만㎥이상의 22개댐 포함.  
 자료 : 한국수자원공사, 「21세기를 바라보는 수자원 전망」, 1993.

1-4-5. 건설중인 다목적댐 현황

(단위 : 백만㎥/년, 백만kwh/년, m)

| 댐 명            | 수계명   | 계 원        |            | 사업기간      | 총저수량<br>(백만톤) | 사 업 효 과       |               |                    |
|----------------|-------|------------|------------|-----------|---------------|---------------|---------------|--------------------|
|                |       | 높 이<br>(m) | 길 이<br>(m) |           |               | 홍수조절<br>(백만㎥) | 용수공급<br>(백만㎥) | 발 전 량<br>(백만kwh/년) |
| 합 계            |       |            |            |           | 1 509         | 389           | 1 458         | 223                |
| 남 강 댐<br>(보 강) | 낙 동 강 | 34         | 1 126      | '87~'97   | 309<br>(173)  | 270<br>(227)  | 573<br>(439)  | 41<br>(△2)         |
| 용 담 댐          |       |            |            | 금 강       | '90~'98       | 815           | 137           | 650                |
| 부 안 댐          | 기타직소천 | 49         | 280        | '90~'96   | 41.5          | 9             | 37            | -                  |
| 횡 성 댐          | 섬 강   | 48.5       | 205        | '90~'99   | 86.9          | 10            | 112           | 10                 |
| 밀 양 댐          | 낙 동 강 | 89.0       | 535        | '90~'98   | 73.6          | 6             | 73            | 7                  |
| 탐 진 댐          | 탐 진 강 | 41         | 372        | '95~2001년 | 183           | 8             | 128           | -                  |

주 : ( )는 보강공사로 늘어나는 규모  
 자료 : 건설교통부, 건설지원실.

1-4-6. 연도별 지하수개발 현황

(단위 : 백만톤/년)

|            |     | 1970   | 1971   | 1972   | 1973   | 1974   | 1975   | 1976   | 1977   | 1978   | 1979   | 1980   | 1981    | 1982    |
|------------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
| 년도별<br>개발량 | 개소수 | 23 698 | 1 896  | 3 991  | 3 057  | 3 968  | 9 178  | 5 519  | 4 435  | 9 347  | 9 990  | 20 892 | 14 784  | 31 628  |
|            | 이용량 | 68.2   | 6.0    | 22.1   | 11.3   | 17.7   | 25.3   | 18.8   | 26.3   | 34.0   | 36.8   | 68.1   | 53.8    | 107.8   |
| 총개발량       | 개소수 | 23 698 | 25 594 | 29 585 | 32 642 | 36 610 | 45 788 | 51 307 | 55 742 | 65 089 | 75 069 | 95 961 | 110 745 | 142 373 |
|            | 이용량 | 68.2   | 74.2   | 96.3   | 107.6  | 125.3  | 150.6  | 169.4  | 195.7  | 229.7  | 266.5  | 334.6  | 368.4   | 496.2   |

1-4-7. 연도별 지하수개발 현황-(계속)

(단위 : 백만톤/년)

|            |     | 1983    | 1984    | 1985    | 1986    | 1987    | 1988    | 1989    | 1990    | 1991    | 1992    | 1993    | 1994    | 총계      |
|------------|-----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 년도별<br>개발량 | 개소수 | 34 462  | 32 963  | 37 744  | 28 542  | 35 823  | 31 865  | 37 156  | 38 612  | 25 103  | 32 270  | 23 447  | 45 338  | 545 718 |
|            | 이용량 | 117.5   | 113.6   | 136.3   | 105.8   | 126.1   | 115.3   | 148.3   | 148.3   | 137.3   | 153.9   | 148.5   | 317.3   | 2 264.3 |
| 총개발량       | 개소수 | 176 835 | 209 788 | 247 532 | 276 074 | 311 897 | 343 792 | 380 948 | 419 560 | 444 663 | 476 933 | 500 380 | 545 718 | 545 718 |
|            | 이용량 | 613.8   | 727.4   | 863.7   | 969.4   | 1 095.5 | 1 210.8 | 1 359.0 | 1 507.3 | 1 644.6 | 1 798.5 | 1 947.0 | 2 264.3 | 2 264.3 |

자료 : 건설교통부, 「지하수조사연보」, 1995.

1-4-8. 환경기초시설 현황

(단위 : 개, 천m<sup>3</sup>/일)

|           | 1989     |          | 1990     |          | 1991     |          | 1992     |          | 1993     |          | 1994     |          |
|-----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
|           | 처리<br>장수 | 시설<br>용량 | 처리<br>장수 | 시설<br>용량 | 처리<br>장수 | 시설<br>용량 | 처리<br>장수 | 시설<br>용량 | 처리<br>장수 | 시설<br>용량 | 처리<br>장수 | 시설<br>용량 |
| 합 계       | 202      | 5 157.7  | 211      | 5 361.3  | 225      | 5 458.3  | 294      | 7 726.7  | 362      | 7 862.0  | 398      | 9 881.1  |
| 생활계 합계    | 174      | 4 958.1  | 177      | 5 110.2  | 180      | 5 204.2  | 223      | 7 422.8  | 258      | 7 450.4  | 274      | 9 419.0  |
| 하수처리장     | 20       | 4 945.0  | 21       | 5 097.0  | 22       | 5 191.0  | 38       | 7 403.8  | 43       | 7 425.3  | 57       | 9 391.0  |
| 간이오수처리장   | ...      | ...      | ...      | ...      | ...      | ...      | ...      | ...      | 20       | 5.4      | 20       | 5.4      |
| 분뇨처리장     | 154      | 13.1     | 156      | 13.2     | 158      | 13.2     | 185      | 19.0     | 195      | 19.7     | 197      | 22.6     |
| 산업계 합계    | 28       | 199.6    | 34       | 251.1    | 45       | 254.1    | 60       | 302.2    | 83       | 410.0    | 103      | 460.4    |
| 공단폐수처리장   | 6        | 188.7    | 6        | 236.7    | 6        | 236.7    | 10       | 275.2    | 17       | 375.5    | 23       | 414.7    |
| 농공단지 "    | 22       | 10.9     | 28       | 14.4     | 39       | 17.4     | 50       | 27.0     | 66       | 34.5     | 80       | 45.7     |
| 축산계 합계    | ...      | ...      | ...      | ...      | ...      | ...      | 11       | 1.7      | 21       | 1.6      | 21       | 1.7      |
| 간이축산폐수처리장 | ...      | ...      | ...      | ...      | ...      | ...      | ...      | ...      | 19       | 1.3      | 19       | 1.3      |
| 축산폐수공동처리장 | ...      | ...      | ...      | ...      | ...      | ...      | ...      | ...      | 2        | 0.3      | 2        | 0.4      |

자료 : 환경부, 「환경통계연감, 「오수·분뇨 및 축산폐수의 처리실적과 계획」, 각 해당년도.

1-4-9. 전국 4대 권역 환경기초시설 운영현황 (1993년 기준)

(단위 : 천㎥/일)

|       |       | 하수종말<br>처리시설 | 분뇨처리<br>시설 | 축산폐수<br>공동<br>처리시설 | 소 규 모<br>오 수<br>처리시설 | 농공단지<br>오·폐수<br>처리시설 | 공단폐수<br>처리시설 |       |
|-------|-------|--------------|------------|--------------------|----------------------|----------------------|--------------|-------|
| 한     | 합 계   | 용 량          | 4 797.8    | 9.5                | 0.9                  | 3.71                 | 4.11         | 14.5  |
|       |       | 시설수          | 19         | 68                 | 13                   | 13                   | 5            | 2     |
| 한     | 강     | 용 량          | 4 486.8    | 7.1                | 0.9                  | 3.71                 | 2.31         | 1.5   |
|       |       | 시설수          | 17         | 46                 | 13                   | 13                   | 4            | 1     |
| 강     | 안 성 천 | 용 량          | -          | 1.0                | -                    | -                    | 1.8          | 13    |
|       |       | 시설수          | -          | 13                 | -                    | -                    | 1            | 1     |
| 권     | 동해북부  | 용 량          | -          | 0.4                | -                    | -                    | -            | -     |
|       |       | 시설수          | -          | 6                  | -                    | -                    | -            | -     |
| 기타수계  | 용 량   | 311          | 1.1        | -                  | -                    | -                    | -            |       |
|       | 시설수   | 2            | 3          | -                  | -                    | -                    | -            |       |
| 낙     | 합 계   | 용 량          | 1 799.5    | 5.7                | 0.13                 | -                    | 10.45        | 155.8 |
|       |       | 시설수          | 11         | 52                 | 1                    | -                    | 25           | 6     |
| 동     | 낙 동 강 | 용 량          | 1 200.0    | 2.53               | 0.13                 | -                    | 7.8          | 155.8 |
|       |       | 시설수          | 6          | 33                 | 1                    | -                    | 20           | 6     |
| 강     | 형 산 강 | 용 량          | 25.0       | 0.35               | -                    | -                    | 0.4          | -     |
|       |       | 시설수          | 1          | 4                  | -                    | -                    | 1            | -     |
| 권     | 영덕오십천 | 용 량          | -          | 0.02               | -                    | -                    | -            | -     |
|       |       | 시설수          | -          | 1                  | -                    | -                    | -            | -     |
| 기타수계  | 용 량   | 574.5        | 2.76       | -                  | -                    | 2.25                 | -            |       |
|       | 시설수   | 4            | 14         | -                  | -                    | 4                    | -            |       |
| 금     | 합 계   | 용 량          | 433.0      | 2.5                | 0.5                  | 1.6                  | 14.9         | 128.2 |
|       |       | 시설수          | 7          | 42                 | 7                    | 7                    | 23           | 7     |
| 강     | 금 강   | 용 량          | 333.0      | 1.3                | 0.5                  | 1.6                  | 4.3          | 60.5  |
|       |       | 시설수          | 6          | 25                 | 7                    | 7                    | 14           | 5     |
| 권     | 삼 교 천 | 용 량          | -          | 0.4                | -                    | -                    | 3.9          | -     |
|       |       | 시설수          | -          | 6                  | -                    | -                    | 5            | -     |
| 만 경 강 | 용 량   | 100.0        | 0.6        | -                  | -                    | 6.3                  | 67.7         |       |
|       | 시설수   | 1            | 6          | -                  | -                    | 2                    | 2            |       |
| 동 진 강 | 용 량   | -            | 0.2        | -                  | -                    | 0.4                  | -            |       |
|       | 시설수   | -            | 5          | -                  | -                    | 2                    | -            |       |
| 영     | 합 계   | 용 량          | 395.0      | 2.07               | -                    | -                    | 5.04         | 77.0  |
|       |       | 시설수          | 6          | 33                 | -                    | -                    | 13           | 2     |
| 산     | 영 산 강 | 용 량          | 322.5      | 0.93               | -                    | -                    | 3.2          | -     |
|       |       | 시설수          | 2          | 8                  | -                    | -                    | 6            | -     |
| 강     | 섬 진 강 | 용 량          | -          | 0.115              | -                    | -                    | 0.24         | -     |
|       |       | 시설수          | -          | 6                  | -                    | -                    | 1            | -     |
| 권     | 기타수계  | 용 량          | 72.5       | 0.985              | -                    | -                    | 1.6          | 77.0  |
|       |       | 시설수          | 4          | 19                 | -                    | -                    | 6            | 2     |

자료 : 환경부, 『수환경정책자료집(Ⅰ)』, 1994.

1-4-10. 전국수계별 환경기초시설 운영현황 (1993년 기준)

(단위 : 천m<sup>3</sup>/일)

|        |     | 합계      | 생활계     |         |     | 축산계 |     | 산업계   |       |      |
|--------|-----|---------|---------|---------|-----|-----|-----|-------|-------|------|
|        |     |         | 하수      | 분뇨      | 간이  | 공동  | 간이  | 공단    | 농공    |      |
| 합계     | 시설수 | 362     | 43      | 195     | 20  | 2   | 19  | 17    | 66    |      |
|        | 용량  | 7 862.0 | 7 425.3 | 19.8    | 5.4 | 0.3 | 1.3 | 375.5 | 34.5  |      |
| 한강대권역  | 한강  | 시설수     | 94      | 17      | 46  | 13  | 1   | 12    | 1     | 4    |
|        |     | 용량      | 4 502.4 | 4 486.8 | 7.1 | 3.7 | 0.1 | 0.8   | 1.5   | 2.3  |
|        | 기타  | 시설수     | 26      | 2       | 22  | -   | -   | -     | 1     | 1    |
|        |     | 용량      | 328.2   | 311.0   | 2.5 | -   | -   | -     | 13    | 1.8  |
| 낙동강대권역 | 낙동강 | 시설수     | 66      | 6       | 33  | -   | 1   | -     | 6     | 20   |
|        |     | 용량      | 1 366.2 | 1 200.0 | 2.5 | -   | 0.1 | -     | 155.8 | 7.8  |
|        | 기타  | 시설수     | 29      | 5       | 19  | -   | -   | -     | -     | 5    |
|        |     | 용량      | 605.3   | 599.5   | 3.1 | -   | -   | -     | -     | 2.7  |
| 금강대권역  | 금강  | 시설수     | 64      | 6       | 25  | 7   | -   | 7     | 5     | 14   |
|        |     | 용량      | 401.3   | 333.0   | 1.3 | 1.7 | -   | 0.5   | 60.5  | 4.3  |
|        | 기타  | 시설수     | 29      | 1       | 17  | -   | -   | -     | 2     | 9    |
|        |     | 용량      | 179.5   | 100.0   | 1.2 | -   | -   | -     | 67.7  | 10.6 |
| 영산강대권역 | 영산강 | 시설수     | 16      | 2       | 8   | -   | -   | -     | -     | 6    |
|        |     | 용량      | 326.6   | 322.5   | 0.9 | -   | -   | -     | -     | 3.2  |
|        | 기타  | 시설수     | 38      | 4       | 25  | -   | -   | -     | 2     | 7    |
|        |     | 용량      | 152.5   | 72.5    | 1.1 | -   | -   | -     | 77.0  | 1.8  |

자료 : 환경부, 『수환경정책자료집(I)』, 1994.



1-4-11. 시·도별 하수처리시설의 처리능력

(단위 : 천m<sup>3</sup>/일)

|         | 1991       |            |            |         | 1992         |             |            |       |
|---------|------------|------------|------------|---------|--------------|-------------|------------|-------|
|         | 처 리 량      |            |            |         | 처 리 량        |             |            |       |
|         | 물리적<br>처 리 | 생물학적<br>처리 | 고 도<br>처 리 | 소 계     | 물 리 적<br>처 리 | 생물학적<br>처 리 | 고 도<br>처 리 | 소 계   |
| 전 국     | 1 500      | 4 028.4    | -          | 5 528.4 | 1 500        | 4 314       | -          | 5 814 |
| 서울 계    | 1 500      | 1 810      | -          | 3 310   | 1 500        | 2 060       | -          | 3 560 |
| 중 랑     | -          | 1 210      | -          | 1 210   | -            | 1 460       | -          | 1 460 |
| 탄 천     | -          | 600        | -          | 600     | -            | 600         | -          | 600   |
| 가 양     | 1 000      | -          | -          | 1 000   | 1 000        | -           | -          | 1 000 |
| 난 지     | 500        | -          | -          | 500     | 500          | -           | -          | 500   |
| 부산 계    | -          | 867        | -          | 867     | -            | 527         | -          | 527   |
| 용 호     | -          | 337        | -          | 337     | -            | -           | -          | -     |
| 수 영     | -          | 230        | -          | 230     | -            | 273         | -          | 273   |
| (2단계증설) | -          | -          | -          | -       | -            | -           | -          | -     |
| 장 립     | -          | 300        | -          | 300     | -            | 254         | -          | 254   |
| 남 부     | -          | -          | -          | -       | -            | -           | -          | -     |
| 대구 계    | -          | 250        | -          | 250     | -            | 230         | -          | 230   |
| 달 서 천   | -          | 250        | -          | 250     | -            | 230         | -          | 230   |
| 신 천     | -          | -          | -          | -       | -            | -           | -          | -     |
| 낙 동 강   | -          | -          | -          | -       | -            | -           | -          | -     |
| 남 천     | -          | -          | -          | -       | -            | -           | -          | -     |
| 북 부     | -          | -          | -          | -       | -            | -           | -          | -     |
| 인천 계    | -          | -          | -          | -       | -            | 140         | -          | 140   |
| 가 좌     | -          | -          | -          | -       | -            | 140         | -          | 140   |
| 승 기     | -          | -          | -          | -       | -            | -           | -          | -     |
| 굴 포     | -          | -          | -          | -       | -            | -           | -          | -     |
| 광주 계    | -          | 300        | -          | 300     | -            | 324         | -          | 324   |
| 광 주     | -          | 300        | -          | 300     | -            | 324         | -          | 324   |
| ·2단계확장  | -          | -          | -          | -       | -            | -           | -          | -     |
| 대전 계    | -          | 141        | -          | 141     | -            | 143         | -          | 143   |
| 원촌(1단계) | -          | 141        | -          | 141     | -            | 143         | -          | 143   |
| (2단계)   | -          | -          | -          | -       | -            | -           | -          | -     |
| (3단계)   | -          | -          | -          | -       | -            | -           | -          | -     |
| 경기도 계   | -          | 280        | -          | 280     | -            | 367         | -          | 367   |
| 수 원 시   | -          | -          | -          | -       | -            | -           | -          | -     |
| 성 남 시   | -          | 55         | -          | 55      | -            | 53          | -          | 53    |

1-4-11. 시·도별 하수처리시설의 처리능력-(계속)

(단위 : 천m<sup>3</sup>/일)

|       | 1991       |            |            |     | 1992            |            |            |     |
|-------|------------|------------|------------|-----|-----------------|------------|------------|-----|
|       | 처 리 량      |            |            |     | 처 리 량           |            |            |     |
|       | 물리적<br>처 리 | 생물학적<br>처리 | 고 도<br>처 리 | 소 계 | 물 리<br>적<br>처 리 | 생물학적<br>처리 | 고 도<br>처 리 | 소 계 |
| 의정부시  | -          | 60         | -          | 60  | -               | 58         | -          | 58  |
| 안양시   | -          | -          | -          | -   | -               | 129        | -          | 129 |
| 광명시   | -          | -          | -          | -   | -               | -          | -          | -   |
| 동두천시  | -          | -          | -          | -   | -               | 68         | -          | 68  |
| 안산시   | -          | 98         | -          | 98  | -               | -          | -          | -   |
| 고양시   | -          | -          | -          | -   | -               | -          | -          | -   |
| 과천시   | -          | 17         | -          | 17  | -               | 14         | -          | 14  |
| 구리시   | -          | 50         | -          | 50  | -               | 14         | -          | 14  |
| 평택시   | -          | -          | -          | -   | -               | -          | -          | -   |
| 시흥시   | -          | -          | -          | -   | -               | -          | -          | -   |
| 하남시   | -          | -          | -          | -   | -               | -          | -          | -   |
| 남양주군  | -          | -          | -          | -   | -               | 16         | -          | 16  |
| 광주군   | -          | -          | -          | -   | -               | -          | -          | -   |
| 양평군   | -          | -          | -          | -   | -               | -          | -          | -   |
| 이천군   | -          | -          | -          | -   | -               | -          | -          | -   |
| 용인군   | -          | -          | -          | -   | -               | 16         | -          | 16  |
| 강원도 계 | -          | 75         | -          | 75  | -               | 67         | -          | 67  |
| 춘천    | -          | 75         | -          | 75  | -               | 67         | -          | 67  |
| 원주    | -          | -          | -          | -   | -               | -          | -          | -   |
| 강릉    | -          | -          | -          | -   | -               | -          | -          | -   |
| 태백    | -          | -          | -          | -   | -               | -          | -          | -   |
| 속초    | -          | -          | -          | -   | -               | -          | -          | -   |
| 충북 계  | -          | 0.4        | -          | 0.4 | -               | 145        | -          | 145 |
| 청주시   | -          | -          | -          | -   | -               | 144        | -          | 144 |
| 충주시   | -          | -          | -          | -   | -               | -          | -          | -   |
| 제천시   | -          | -          | -          | -   | -               | -          | -          | -   |
| 보은군   | -          | -          | -          | -   | -               | -          | -          | -   |
| 옥천군   | -          | -          | -          | -   | -               | -          | -          | -   |
| 영동군   | -          | -          | -          | -   | -               | -          | -          | -   |
| 단양군   | -          | -          | -          | -   | -               | -          | -          | -   |
| 증원군   | -          | -          | -          | -   | -               | -          | -          | -   |
| 청원군   | -          | 0.4        | -          | 0.4 | -               | 1          | -          | 1   |

1-4-11. 시·도별 하수처리시설의 처리능력-(계속)

(단위 : 천㎥/일)

|         | 1991       |            |            |     | 1992         |             |            |     |
|---------|------------|------------|------------|-----|--------------|-------------|------------|-----|
|         | 처 리 량      |            |            |     | 처 리 량        |             |            |     |
|         | 물리적<br>처 리 | 생물학적<br>처리 | 고 도<br>처 리 | 소 계 | 물 리 적<br>처 리 | 생물학적<br>처 리 | 고 도<br>처 리 | 소 계 |
| 총 남 계   | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 천 안 시   | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 공 주 시   | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 온 양 시   | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 계룡신도시   | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 연 기 군   | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 전 북 계   | -          | 101        | -          | 101 | -            | 105         | -          | 105 |
| 전주(1단계) | -          | 101        | -          | 101 | -            | 105         | -          | 105 |
| (2단계)   | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 군 산     | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 이 리     | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 정 주     | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 남 원     | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 전 남 계   | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 목 포 시   | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 여 수 시   | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 순 천 시   | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 나 주 시   | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 동광양시    | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 하 순 군   | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 경 북 계   | -          | 182        | -          | 182 | -            | 180         | -          | 180 |
| 경 주 시   | -          | 21         | -          | 21  | -            | 12          | -          | 12  |
| 구 미 시   | -          | 124        | -          | 124 | -            | 131         | -          | 131 |
| 포 향 시   | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 김 천 시   | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 안 동 시   | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 영 주 시   | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 영 천 시   | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 칠 곡 군   | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 울 진 군   | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 경 산 시   | -          | 37         | -          | 37  | -            | 37          | -          | 37  |
| 경 남 계   | -          | 20         | -          | 20  | -            | 24          | -          | 24  |
| 울 산 시   | -          | 20         | -          | 20  | -            | 24          | -          | 24  |
| 마 산     | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 진 주     | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 충 무     | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 창 령 군   | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 울 산 군   | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 양 산     | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 거 창     | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 제주도 계   | -          | 2          | -          | 2   | -            | 2           | -          | 2   |
| 제 주 시   | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 서귀포시    | -          | 2          | -          | 2   | -            | 2           | -          | 2   |

1-4-11. 시·도별 하수처리시설의 처리능력-(계속)

(단위 : 천m<sup>3</sup>/일)

|         | 1993       |            |            |       | 1994         |             |            |        |
|---------|------------|------------|------------|-------|--------------|-------------|------------|--------|
|         | 처 리 량      |            |            |       | 처 리 량        |             |            |        |
|         | 물리적<br>처 리 | 생물학적<br>처리 | 고 도<br>처 리 | 소 계   | 물 리 적<br>처 리 | 생물학적<br>처 리 | 고 도<br>처 리 | 소 계    |
| 전 국     | 1 512      | 4 861      | -          | 6 373 | 3 285        | 8 381       | 18         | 11 673 |
| 서울 계    | 1 500      | 2 060      | -          | 3 560 | 2 750        | 3 103       | -          | 5 853  |
| 중 랑     | -          | 1 460      | -          | 1 460 | 391          | 1 677       | -          | 2 068  |
| 탄 천     | -          | 600        | -          | 600   | 149          | 649         | -          | 798    |
| 가 양     | 1 000      | -          | -          | 1 000 | 1 413        | 422         | -          | 1 835  |
| 난 지     | 500        | -          | -          | 500   | 796          | 355         | -          | 1 152  |
| 부산 계    | -          | 547        | -          | 547   | -            | 561         | -          | 561    |
| 용 호     | -          | -          | -          | -     | -            | -           | -          | -      |
| 수 영     | -          | 286        | -          | 286   | -            | 285         | -          | 285    |
| (2단계중설) | -          | -          | -          | -     | -            | -           | -          | -      |
| 장 립     | -          | 261        | -          | 261   | -            | 277         | -          | 277    |
| 남 부     | -          | -          | -          | -     | -            | -           | -          | -      |
| 대구 계    | -          | 600        | -          | 600   | -            | 2 055       | -          | 2 055  |
| 달 서 천   | -          | 250        | -          | 250   | -            | 1 096       | -          | 1 096  |
| 신 천     | -          | 350        | -          | 350   | -            | 959         | -          | 959    |
| 낙 동 강   | -          | -          | -          | -     | -            | -           | -          | -      |
| 남 천     | -          | -          | -          | -     | -            | -           | -          | -      |
| 북 부     | -          | -          | -          | -     | -            | -           | -          | -      |
| 인천 계    | -          | 137        | -          | 137   | 57           | 195         | -          | 252    |
| 가 좌     | -          | 137        | -          | 137   | 57           | 154         | -          | 211    |
| 승 기     | -          | -          | -          | -     | -            | 41          | -          | 41     |
| 굴 포     | -          | -          | -          | -     | -            | -           | -          | -      |
| 광주 계    | -          | 301        | -          | 301   | 16           | 316         | -          | 332    |
| 광 주     | -          | 301        | -          | 301   | 16           | 316         | -          | 332    |
| 2단계확장   | -          | -          | -          | -     | -            | -           | -          | -      |
| 대전 계    | -          | 143        | -          | 143   | 183          | 583         | -          | 766    |
| 원촌(1단계) | -          | 143        | -          | 143   | 183          | 583         | -          | 766    |
| (2단계)   | -          | -          | -          | -     | -            | -           | -          | -      |
| (3단계)   | -          | -          | -          | -     | -            | -           | -          | -      |
| 경기도 계   | -          | 602        | -          | 602   | 116          | 613         | -          | 729    |
| 수 원 시   | -          | -          | -          | -     | -            | -           | -          | -      |
| 성 남 시   | -          | 98         | -          | 98    | -            | 273         | -          | 273    |

1-4-11 시·도별 하수처리시설의 처리능력-(계속)

(단위 : 천m<sup>3</sup>/일)

|       | 1993       |            |            |     | 1994         |             |            |     |
|-------|------------|------------|------------|-----|--------------|-------------|------------|-----|
|       | 처 리 량      |            |            |     | 처 리 량        |             |            |     |
|       | 물리적<br>처 리 | 생물학적<br>처리 | 고 도<br>처 리 | 소 계 | 물 리 적<br>처 리 | 생물학적<br>처 리 | 고 도<br>처 리 | 소 계 |
| 의정부시  | -          | 54         | -          | 54  | -            | 58          | -          | 58  |
| 안양시   | -          | 136        | -          | 136 | -            | 136         | -          | 136 |
| 광명시   | -          | 94         | -          | 94  | -            | -           | -          | -   |
| 동두천시  | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 안산시   | -          | 130        | -          | 130 | 116          | -           | -          | 116 |
| 고양시   | -          | -          | -          | -   | -            | 32          | -          | 32  |
| 과천시   | -          | 14         | -          | 14  | -            | 21          | -          | 21  |
| 구리시   | -          | 53         | -          | 53  | -            | 51          | -          | 51  |
| 평택시   | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 시흥시   | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 하남시   | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 남양주군  | -          | 16         | -          | 16  | 0.05         | 7           | -          | 7   |
| 광주군   | -          | 6          | -          | 6   | -            | 11          | -          | 11  |
| 양평군   | -          | -          | -          | -   | -            | 6           | -          | 6   |
| 이천군   | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | 1   |
| 용인군   | -          | -          | -          | -   | -            | 19          | -          | 19  |
| 강원도 계 | -          | 66         | -          | 66  | -            | 62          | -          | 62  |
| 춘천    | -          | 66         | -          | 66  | -            | 62          | -          | 62  |
| 원주    | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 강릉    | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 태백    | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 속초    | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 충북 계  | -          | 134        | -          | 134 | -            | 173         | 7          | 180 |
| 청주시   | -          | 134        | -          | 134 | -            | 142         | -          | 142 |
| 충주시   | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 제천시   | -          | 35         | -          | 35  | -            | 16          | -          | 16  |
| 보은군   | -          | 6          | -          | 6   | -            | 6           | -          | 6   |
| 옥천군   | -          | 18         | -          | 18  | -            | -           | 7          | 7   |
| 영동군   | -          | 8          | -          | 8   | -            | 6           | -          | 6   |
| 단양군   | -          | 5          | -          | 5   | -            | 3           | -          | 3   |
| 증원군   | -          | -          | -          | -   | -            | -           | -          | -   |
| 청원군   | -          | 0.3        | -          | 0.3 | -            | 0.8         | -          | 0.8 |

1-4-11. 시·도별 하수처리시설의 처리능력-(계속)

(단위 : 천m<sup>3</sup>/일)

|          | 1993         |             |            |     |              | 1994        |            |     |     |  |
|----------|--------------|-------------|------------|-----|--------------|-------------|------------|-----|-----|--|
|          | 처 리 량        |             |            |     |              | 처 리 량       |            |     |     |  |
|          | 물 리 적<br>처 리 | 생물학적<br>처 리 | 고 도<br>처 리 | 소 계 | 물 리 적<br>처 리 | 생물학적<br>처 리 | 고 도<br>처 리 | 소 계 |     |  |
| 총 남 계    | -            | -           | -          | -   | -            | 65          | -          | -   | 65  |  |
| 천 안 시    | -            | -           | -          | -   | -            | 65          | -          | -   | 65  |  |
| 공 주 시    | -            | -           | -          | -   | -            | -           | -          | -   | -   |  |
| 은 양 시    | -            | -           | -          | -   | -            | -           | -          | -   | -   |  |
| 계룡신도시    | -            | -           | -          | -   | -            | -           | -          | -   | -   |  |
| 연 기 군    | -            | -           | -          | -   | -            | -           | -          | -   | -   |  |
| 전 북 계    | -            | 103         | -          | 103 | -            | 107         | -          | -   | 107 |  |
| 전 주(1단계) | -            | 103         | -          | 103 | -            | 107         | -          | -   | 107 |  |
| (2단계)    | -            | -           | -          | -   | -            | -           | -          | -   | -   |  |
| 군 산      | -            | -           | -          | -   | -            | -           | -          | -   | -   |  |
| 이 리      | -            | -           | -          | -   | -            | -           | -          | -   | -   |  |
| 정 주      | -            | -           | -          | -   | -            | -           | -          | -   | -   |  |
| 남 원      | -            | -           | -          | -   | -            | -           | -          | -   | -   |  |
| 전 남 계    | -            | -           | -          | -   | -            | 13          | -          | -   | 13  |  |
| 목 포 시    | -            | -           | -          | -   | -            | -           | -          | -   | -   |  |
| 여 수 시    | -            | -           | -          | -   | -            | -           | -          | -   | -   |  |
| 순 천 시    | -            | -           | -          | -   | -            | -           | -          | -   | -   |  |
| 나 주 시    | -            | -           | -          | -   | -            | 11          | -          | -   | 11  |  |
| 동광양시     | -            | -           | -          | -   | -            | 2           | -          | -   | 2   |  |
| 하순군      | -            | -           | -          | -   | -            | -           | -          | -   | -   |  |
| 경 북 계    | 12           | 135         | -          | 147 | 35           | 247         | -          | -   | 282 |  |
| 경 주 시    | 12           | -           | -          | 12  | 35           | -           | -          | -   | 35  |  |
| 구 미 시    | -            | 135         | -          | 135 | -            | 180         | -          | -   | 180 |  |
| 포 함 시    | -            | -           | -          | -   | -            | -           | -          | -   | -   |  |
| 김 천 시    | -            | -           | -          | -   | -            | -           | -          | -   | -   |  |
| 안 동 시    | -            | -           | -          | -   | -            | -           | -          | -   | -   |  |
| 영 주 시    | -            | -           | -          | -   | -            | -           | -          | -   | -   |  |
| 영 천 시    | -            | -           | -          | -   | -            | 23          | -          | -   | 23  |  |
| 칠곡군      | -            | -           | -          | -   | -            | 3           | -          | -   | 3   |  |
| 울진군      | -            | -           | -          | -   | -            | 3           | -          | -   | 3   |  |
| 경산시      | -            | -           | -          | -   | -            | 37          | -          | -   | 37  |  |
| 경 남 계    | -            | 31          | -          | 31  | 128          | 231         | -          | -   | 359 |  |
| 울 산 시    | -            | 31          | -          | 31  | -            | 29          | -          | -   | 29  |  |
| 마 산      | -            | -           | -          | -   | 128          | -           | -          | -   | 128 |  |
| 진 주      | -            | -           | -          | -   | -            | 80          | -          | -   | 80  |  |
| 충 무      | -            | -           | -          | -   | -            | 18          | -          | -   | 18  |  |
| 창령군      | -            | -           | -          | -   | -            | 6           | -          | -   | 6   |  |
| 울산군      | -            | -           | -          | -   | -            | -           | -          | -   | -   |  |
| 양 산      | -            | -           | -          | -   | -            | -           | -          | -   | -   |  |
| 거 창      | -            | -           | -          | -   | -            | 99          | -          | -   | 99  |  |
| 제주도 계    | -            | 2           | -          | 2   | -            | 57          | -          | -   | 57  |  |
| 제 주 시    | -            | -           | -          | -   | -            | 56          | -          | -   | 56  |  |
| 서귀포시     | -            | 2           | -          | 2   | -            | 1           | -          | -   | 1   |  |

자료 : 환경부, 「하수도통계」, 각 해당년도를 수정 정리.

1-4-12. 하수도시설 현황

(단위 : 천명, %)

|     | 인 구 (천명)   |                   |               |              |             |          |                          | 보 급 율 (%)         |                     |                     |                     |                     |
|-----|------------|-------------------|---------------|--------------|-------------|----------|--------------------------|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
|     | 총인구<br>(F) | 우수배<br>수인구<br>(G) | 하수처리구역내 거주인구  |              |             |          | 하수도<br>접 속<br>인 구<br>(I) | 수세식<br>인 구<br>(J) | 오수배<br>수인구<br>(G/F) | 처 리<br>인 구<br>(H/F) | 접 속<br>인 구<br>(I/F) | 수세식<br>인 구<br>(J/F) |
|     |            |                   | 물 리 적<br>처리인구 | 생물학적<br>처리인구 | 고도처리<br>인 구 | 계<br>(H) |                          |                   |                     |                     |                     |                     |
| 합 계 | 45 512     | 35 136            | 1 421         | 17 661       | -           | 19 082   | 24 641                   | 27 001            | 77.2                | 42.0                | 54.1                | 59.3                |
| 서울  | 10 799     | 10 930            | 769           | 7 374        | -           | 8 143    | 10 909                   | 9 292             | 101.2               | 75.4                | 101.0               | 86.0                |
| 부산  | 3 847      | 3 734             | -             | 1 455        | -           | 1 455    | 2 393                    | 2 538             | 97.1                | 37.8                | 62.2                | 66.0                |
| 대구  | 2 347      | 1 724             | -             | 1 424        | -           | 1 424    | 1 542                    | 1 941             | 73.5                | 60.7                | 65.7                | 82.7                |
| 인천  | 2 208      | 2 097             | 165           | 934          | -           | 1 099    | 1 099                    | 1 002             | 95.0                | 49.8                | 49.8                | 45.4                |
| 광주  | 1 274      | 1 184             | 12            | 716          | -           | 728      | 1 184                    | 805               | 92.9                | 57.1                | 92.9                | 63.2                |
| 대전  | 1 235      | 1 119             | 181           | 576          | -           | 757      | 1 149                    | 843               | 90.6                | 61.2                | 93.0                | 68.3                |
| 경기  | 7 438      | 5 897             | 128           | 2 952        | -           | 3 080    | 2 118                    | 5 087             | 79.3                | 41.4                | 28.5                | 68.4                |
| 강원  | 1 531      | 892               | -             | 340          | -           | 340      | 305                      | 277               | 58.3                | 22.2                | 19.9                | 18.1                |
| 충북  | 1 427      | 852               | -             | 615          | -           | 615      | 624                      | 507               | 59.7                | 43.1                | 43.7                | 35.5                |
| 충남  | 1 845      | 663               | -             | 160          | -           | 160      | 160                      | 147               | 35.9                | 8.7                 | 8.7                 | 8.0                 |
| 전북  | 2 005      | 867               | -             | 116          | -           | 116      | 116                      | 416               | 43.2                | 6.0                 | 6.0                 | 20.7                |
| 전남  | 2 198      | 923               | -             | 45           | -           | 45       | 724                      | 650               | 42.0                | 2.0                 | 32.9                | 29.6                |
| 경북  | 2 876      | 1 376             | -             | 375          | -           | 375      | 1 324                    | 1 028             | 47.8                | 13.0                | 46.0                | 35.8                |
| 경남  | 3 968      | 2 542             | 166           | 381          | -           | 547      | 796                      | 2 273             | 64.1                | 13.8                | 20.1                | 57.3                |
| 제주  | 514        | 336               | -             | 198          | -           | 198      | 198                      | 195               | 65.2                | 38.5                | 38.5                | 37.8                |

자료 : 건설교통부, 『건설교통통계연보(건설부문)』, 1995.

1-4-13. 축산폐수 처리방식별 정화시설(1994년)

(단위 : 개소)

| 구분 | 설치대상<br>농가수 | 축산폐수정화시설 설치 현황 |           |          |       |          |          |     |          |       |        |     |       |     |
|----|-------------|----------------|-----------|----------|-------|----------|----------|-----|----------|-------|--------|-----|-------|-----|
|    |             | 처리방법           |           |          |       |          |          |     |          |       | 시설적합여부 |     |       | 미설치 |
|    |             | 계              | 저장액<br>비화 | 매립<br>처분 | 퇴비화   | 토양<br>침투 | 살수<br>여상 | 산화구 | 뜸발<br>발효 | 기타    | 적합     | 부적합 |       |     |
| 합계 | 18 080      | 16 776         | 7 445     | 5        | 3 228 | 58       | 280      | 137 | 3 421    | 2 202 | 16 685 | 91  | 1 304 |     |
| 서울 | -           | -              | -         | -        | -     | -        | -        | -   | -        | -     | -      | -   | -     |     |
| 부산 | 11          | 11             | 5         | -        | 5     | -        | -        | -   | 1        | -     | 11     | -   | -     |     |
| 대구 | 19          | 19             | 10        | -        | 2     | -        | -        | -   | 2        | 5     | 19     | -   | -     |     |
| 인천 | 25          | 25             | 19        | -        | 3     | -        | -        | -   | 1        | 2     | 25     | -   | -     |     |
| 광주 | 10          | 10             | 10        | -        | -     | -        | -        | -   | -        | -     | 10     | -   | -     |     |
| 대전 | 21          | 21             | 7         | -        | 2     | -        | -        | -   | 8        | 4     | 21     | -   | -     |     |
| 경기 | 3 131       | 2 988          | 1 405     | 4        | 463   | 8        | 12       | 38  | 506      | 552   | 2 986  | 2   | 143   |     |
| 강원 | 761         | 743            | 417       | -        | 160   | 5        | 2        | -   | 111      | 48    | 736    | 7   | 18    |     |
| 충북 | 844         | 844            | 418       | 1        | 173   | 3        | 3        | -   | 181      | 65    | 844    | -   | -     |     |
| 충남 | 3 272       | 3 272          | 2 112     | -        | 448   | 10       | 4        | -   | 476      | 222   | 3 258  | 14  | -     |     |
| 전북 | 2 809       | 1 887          | 410       | -        | 366   | 1        | 18       | 84  | 265      | 743   | 1 820  | 67  | 922   |     |
| 전남 | 1 896       | 1 754          | 408       | -        | 716   | 4        | -        | 9   | 575      | 42    | 1 753  | 1   | 142   |     |
| 경북 | 2 817       | 2 776          | 1 224     | -        | 531   | 19       | -        | 1   | 781      | 220   | 2 776  | -   | 41    |     |
| 경남 | 2 108       | 2 103          | 761       | -        | 319   | 5        | 240      | 3   | 492      | 283   | 2 103  | -   | 5     |     |
| 제주 | 356         | 323            | 239       | -        | 40    | 3        | 1        | 2   | 22       | 16    | 323    | -   | 33    |     |

자료 : 환경부, 「오수·분뇨 및 축산폐수의 처리실적과 계획」, 각 해당년도.

1-4-14. 분뇨처리량 추이

(단위 : m<sup>3</sup>/일)

|    | 1990   |     |     | 1991   |        |        | 1992   |        |        | 1993   |        |        | 1994   |        |        |
|----|--------|-----|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|    | 계      | 수거  | 정화조 | 계      | 수거     | 정화조    | 계      | 수거     | 정화조    | 계      | 수거     | 정화조    | 계      | 수거     | 정화조    |
|    |        |     | 오니  |        |        | 오니     |        |        | 오니     |        |        | 오니     |        |        | 오니     |
| 전국 | 24 699 | ... | ... | 28 000 | 14 860 | 13 140 | 27 131 | 13 298 | 13 833 | 26 776 | 11 812 | 14 964 | 28 365 | 10 268 | 18 097 |
| 서울 | 4 309  | ... | ... | 5 236  | 655    | 4 581  | 5 100  | 572    | 4 528  | 5 516  | 489    | 5 027  | 6 031  | 378    | 5 653  |
| 부산 | 1 690  | ... | ... | 2 094  | 799    | 1 295  | 2 328  | 690    | 1 638  | 2 063  | 657    | 1 406  | 2 690  | 544    | 2 146  |
| 대구 | 1 122  | ... | ... | 1 537  | 703    | 834    | 1 219  | 469    | 750    | 1 352  | 415    | 937    | 1 395  | 339    | 1 056  |
| 인천 | 598    | ... | ... | 945    | 361    | 584    | 924    | 231    | 693    | 953    | 217    | 736    | 951    | 157    | 794    |
| 광주 | 456    | ... | ... | 604    | 167    | 437    | 544    | 132    | 412    | 600    | 132    | 468    | 654    | 59     | 595    |
| 대전 | 490    | ... | ... | 775    | 486    | 289    | 773    | 407    | 366    | 741    | 132    | 609    | 886    | 95     | 791    |
| 경기 | 3 275  | ... | ... | 3 922  | 1 952  | 1 970  | 3 790  | 1 843  | 1 947  | 3 645  | 1 700  | 1 945  | 4 135  | 1 708  | 2 427  |
| 강원 | 1 237  | ... | ... | 1 242  | 952    | 290    | 1 193  | 872    | 321    | 1 204  | 793    | 411    | 1 185  | 645    | 540    |
| 충북 | 1 033  | ... | ... | 1 057  | 714    | 343    | 1 031  | 649    | 382    | 1 039  | 586    | 453    | 1 060  | 547    | 513    |
| 충남 | 1 608  | ... | ... | 1 716  | 1 414  | 302    | 1 655  | 1 338  | 317    | 1 511  | 1 184  | 327    | 1 454  | 1 063  | 391    |
| 전북 | 1 657  | ... | ... | 1 604  | 1 227  | 377    | 1 602  | 1 199  | 403    | 1 470  | 1 102  | 368    | 1 391  | 951    | 440    |
| 전남 | 1 973  | ... | ... | 2 128  | 1 732  | 396    | 1 889  | 1 425  | 464    | 1 691  | 1 294  | 397    | 1 749  | 1 259  | 490    |
| 경북 | 2 339  | ... | ... | 2 297  | 1 882  | 415    | 2 254  | 1 806  | 448    | 2 216  | 1 641  | 575    | 1 830  | 1 138  | 692    |
| 경남 | 2 495  | ... | ... | 2 419  | 1 507  | 912    | 2 451  | 1 417  | 1 034  | 2 407  | 1 260  | 1 147  | 2 609  | 1 201  | 1 408  |
| 제주 | 417    | ... | ... | 424    | 309    | 115    | 378    | 248    | 130    | 368    | 210    | 158    | 345    | 184    | 161    |

자료 : 환경부, 「오수·분뇨 및 축산폐수의 처리실적과 계획」, 각 해당년도.



1-4-15. 분뇨처리의 세부내역 현황

(단위 : m<sup>3</sup>/일)

|         | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 총 처리량   | 24 699 | 28 000 | 27 131 | 26 776 | 28 365 |
| 분뇨처리시설계 | 15 183 | 18 510 | 17 312 | 17 938 | 19 861 |
| 수거분뇨    | ...    | 7 281  | 6 585  | 5 404  | 5 225  |
| 정화조오니   | ...    | 11 229 | 10 727 | 12 534 | 14 636 |
| 부속탱크계   | 1 348  | 1 096  | 1 442  | 436    | 272    |
| 수거분뇨    | ...    | 688    | 485    | 291    | 206    |
| 정화조오니   | ...    | 408    | 957    | 145    | 66     |
| 해양투기계   | ...    | 351    | 1 327  | 2 248  | 3 111  |
| 수거분뇨    | ...    | 107    | 159    | 770    | 683    |
| 정화조오니   | ...    | 244    | 1 168  | 1 478  | 2 428  |
| 기 타 계   | 8 168  | 8 043  | 7 050  | 6 154  | 5 121  |
| 수거분뇨    | ...    | 6 784  | 6 069  | 5 347  | 4 154  |
| 정화조오니   | ...    | 1 259  | 981    | 807    | 967    |

주 : 처리내역에서 수세화처리분이 1990년도만 포함되어 제외하였음.

자료 : 환경부, 『오수·분뇨 및 축산폐수의 처리실적과 계획』, 각 해당년도.

1-4-16. 분뇨처리시설 설치현황

(단위 : 개수, m<sup>3</sup>/일)

|    | 1990   |        |        |     | 1991   |        |        |     | 1992   |        |        |     |
|----|--------|--------|--------|-----|--------|--------|--------|-----|--------|--------|--------|-----|
|    | 분뇨처리시설 |        | 부속탱크시설 |     | 분뇨처리시설 |        | 부속탱크시설 |     | 분뇨처리시설 |        | 부속탱크시설 |     |
|    | 수      | 용량     | 수      | 용량  | 수      | 용량     | 수      | 용량  | 수      | 용량     | 수      | 용량  |
| 전국 | 156    | 13 227 | 118    | 882 | 165    | 18 727 | 90     | 882 | 185    | 19 004 | 64     | 602 |
| 서울 | 2      | 1 000  | -      | -   | 5      | 4 850  | -      | -   | 5      | 4 850  | -      | -   |
| 부산 | 4      | 2 400  | -      | -   | 4      | 2 400  | -      | -   | 3      | 1 600  | -      | -   |
| 대구 | 1      | 900    | -      | -   | 2      | 1 200  | -      | -   | 2      | 1 200  | -      | -   |
| 인천 | 2      | 600    | -      | -   | 3      | 1 050  | -      | -   | 3      | 1 050  | -      | -   |
| 광주 | 2      | 480    | -      | -   | 1      | 450    | -      | -   | 2      | 750    | -      | -   |
| 대전 | 2      | 315    | -      | -   | 1      | 300    | -      | -   | 1      | 300    | -      | -   |
| 경기 | 22     | 1 520  | 7      | 303 | 25     | 2 370  | 9      | 232 | 31     | 2 120  | 4      | 130 |
| 강원 | 18     | 922    | 16     | 56  | 18     | 942    | 10     | 132 | 20     | 1 022  | 11     | 103 |
| 충북 | 10     | 505    | -      | -   | 10     | 515    | 2      | 17  | 12     | 645    | -      | -   |
| 충남 | 14     | 552    | 2      | 64  | 14     | 552    | 1      | 6   | 17     | 687    | 2      | 12  |
| 전북 | 13     | 790    | 20     | 194 | 14     | 815    | 16     | 170 | 16     | 915    | 10     | 72  |
| 전남 | 17     | 654    | 14     | 98  | 18     | 674    | 8      | 178 | 20     | 804    | 7      | 160 |
| 경북 | 26     | 946    | 14     | 60  | 26     | 946    | 7      | 39  | 28     | 1 148  | 4      | 20  |
| 경남 | 17     | 1 353  | 45     | 107 | 18     | 1 373  | 37     | 108 | 19     | 1 623  | 26     | 105 |
| 제주 | 6      | 290    | -      | -   | 6      | 290    | -      | -   | 6      | 290    | -      | -   |

1-4-16. 분뇨처리시설 설치현황-(계속)

(단위 : 개수, m<sup>3</sup>/일)

|    | 1993   |        |        |       | 1994   |        |        |        |
|----|--------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|--------|
|    | 분뇨처리시설 |        | 부속탱크시설 |       | 분뇨처리시설 |        | 부속탱크시설 |        |
|    | 수      | 용량     | 수      | 용량    | 수      | 용량     | 수      | 용량     |
| 전국 | 195    | 19 755 | 44     | 2 546 | 197    | 22 600 | 67     | 10 283 |
| 서울 | 5      | 4 850  | -      | -     | 4      | 4 600  | -      | -      |
| 부산 | 3      | 1 600  | -      | -     | 3      | 4 200  | -      | -      |
| 대구 | 2      | 1 200  | -      | -     | 2      | 1 200  | -      | -      |
| 인천 | 3      | 1 050  | -      | -     | 3      | 1 050  | -      | -      |
| 광주 | 2      | 750    | -      | -     | 2      | 750    | -      | -      |
| 대전 | 1      | 300    | -      | -     | 1      | 300    | -      | -      |
| 경기 | 33     | 2 295  | -      | -     | 31     | 2 295  | 2      | -      |
| 강원 | 21     | 1 077  | 6      | 1 540 | 20     | 1 107  | 5      | 8 250  |
| 충북 | 15     | 805    | -      | -     | 15     | 820    | -      | -      |
| 충남 | 19     | 817    | 1      | 10    | 22     | 957    | -      | -      |
| 전북 | 18     | 1 050  | 12     | 110   | 17     | 1 155  | 5      | 24     |
| 전남 | 20     | 875    | 11     | 806   | 21     | 940    | 34     | 1 347  |
| 경북 | 29     | 1 188  | 2      | 16    | 29     | 1 208  | 4      | 318    |
| 경남 | 18     | 1 608  | 12     | 64    | 21     | 1 728  | 17     | 44     |
| 제주 | 6      | 290    | -      | -     | 6      | 290    | -      | -      |

자료 : 환경부, 「오수·분뇨 및 축산폐수의 처리실적과 계획」, 각 해당년도.

1-4-17. 오수정화시설 용량별 처리능력

(단위 : 개소, %)

|                                     | 1989      | 1990   |                                     | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   |
|-------------------------------------|-----------|--------|-------------------------------------|--------|--------|--------|--------|
| <b>처 리 능 력</b>                      |           |        |                                     |        |        |        |        |
| 합 계                                 | 1 100 069 | 14 009 | 합 계                                 | 18 330 | 22 740 | 27 399 | 32 475 |
| 30m <sup>3</sup> /일 <sup>-</sup>    | 853 195   | 42     | 20m <sup>3</sup> /일 <sup>-</sup>    | 2 194  | 3 288  | 3 506  | 4 119  |
| 31 ~ 50                             | 109 332   | 178    | 20 ~ 49                             | 4 669  | 7 647  | 9 301  | 11 037 |
| 51 ~ 100                            | 69 439    | 997    | 50 ~ 99                             | 3 759  | 5 403  | 6 515  | 7 651  |
| 101 ~ 500                           | 59 782    | 8 179  | 100 ~ 199                           | 2 710  | 3 044  | 3 531  | 4 325  |
| 501 ~ 1,000                         | 5 774     | 2 868  | 200 ~ 299                           | 1 393  | 1 180  | 1 494  | 1 760  |
| 1,001 ~ 2,000                       | 1 799     | 1 081  | 300 ~ 399                           | 968    | 686    | 960    | 1 112  |
| 2,001 ~ 3,000                       | 469       | 360    | 400 ~ 599                           | 1 206  | 692    | 1 028  | 1 200  |
| 3,000m <sup>3</sup> /일 <sup>+</sup> | 279       | 304    | 600 ~ 799                           | 471    | 326    | 408    | 533    |
|                                     |           |        | 800 ~ 999                           | 246    | 155    | 229    | 281    |
|                                     |           |        | 1,000m <sup>3</sup> /일 <sup>+</sup> | 714    | 320    | 427    | 457    |
| <b>구 성 비</b>                        |           |        |                                     |        |        |        |        |
| 합 계                                 | 100.0     | 100.0  | 합 계                                 | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  |
| 30m <sup>3</sup> /일 <sup>-</sup>    | 77.6      | 0.3    | 20m <sup>3</sup> /일 <sup>-</sup>    | 12.0   | 14.5   | 11.2   | 12.7   |
| 31 ~ 50                             | 9.9       | 1.3    | 20 ~ 49                             | 25.5   | 33.6   | 34.0   | 34.0   |
| 51 ~ 100                            | 6.3       | 7.1    | 50 ~ 99                             | 20.5   | 23.8   | 23.8   | 23.6   |
| 101 ~ 500                           | 5.4       | 58.4   | 100 ~ 199                           | 14.8   | 13.4   | 12.9   | 13.3   |
| 501 ~ 1,000                         | 0.5       | 20.5   | 200 ~ 299                           | 7.6    | 5.2    | 5.5    | 5.4    |
| 1,001 ~ 2,000                       | 0.2       | 7.7    | 300 ~ 399                           | 5.3    | 3.0    | 3.5    | 3.4    |
| 2,001 ~ 3,000                       | 0.0       | 2.6    | 400 ~ 599                           | 6.6    | 3.0    | 3.8    | 3.7    |
| 3,000m <sup>3</sup> /일 <sup>+</sup> | 0.0       | 2.2    | 600 ~ 799                           | 2.6    | 1.4    | 1.5    | 1.6    |
|                                     |           |        | 800 ~ 999                           | 1.3    | 0.7    | 0.8    | 0.9    |
|                                     |           |        | 1,000m <sup>3</sup> /일 <sup>+</sup> | 3.9    | 1.4    | 1.6    | 1.4    |

자료 : 환경부, 『오수·분뇨 및 축산폐수의 처리실적과 계획』, 각 해당년도.

1-4-18. 시·도별 오수정화시설 처리능력(1994년)

(단위 : 개소)

| 시도별 | (m <sup>3</sup> /일) | 합계     | 20미만  | 20~49  | 50~99 | 100~<br>199 | 200~<br>299 | 300~<br>399 | 400~<br>599 | 600~<br>799 | 800~<br>999 | 1,000<br>이상 |
|-----|---------------------|--------|-------|--------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
|     |                     |        |       |        |       |             |             |             |             |             |             |             |
| 전 국 |                     | 32 475 | 4 119 | 11 037 | 7 651 | 4 325       | 1 760       | 1 112       | 1 200       | 533         | 281         | 457         |
| 서 울 |                     | 3 094  | 268   | 1 031  | 729   | 575         | 226         | 108         | 72          | 35          | 22          | 28          |
| 부 산 |                     | 2 796  | 331   | 893    | 687   | 356         | 176         | 107         | 91          | 49          | 53          | 53          |
| 대 구 |                     | 1 644  | 209   | 602    | 316   | 181         | 87          | 52          | 96          | 45          | 22          | 34          |
| 인 천 |                     | 2 025  | 150   | 369    | 342   | 445         | 209         | 161         | 174         | 81          | 40          | 54          |
| 광 주 |                     | 1 203  | 163   | 400    | 304   | 134         | 64          | 53          | 57          | 10          | 5           | 13          |
| 대 전 |                     | 1 426  | 104   | 512    | 400   | 184         | 47          | 35          | 51          | 32          | 18          | 43          |
| 경 기 |                     | 4 964  | 561   | 1 820  | 1 351 | 546         | 193         | 150         | 161         | 83          | 36          | 63          |
| 강 원 |                     | 1 264  | 81    | 377    | 277   | 188         | 105         | 58          | 91          | 32          | 14          | 41          |
| 충 북 |                     | 1 923  | 374   | 762    | 423   | 196         | 67          | 33          | 31          | 18          | 6           | 13          |
| 충 남 |                     | 1 833  | 315   | 706    | 360   | 193         | 86          | 53          | 60          | 27          | 8           | 25          |
| 전 북 |                     | 1 589  | 119   | 551    | 326   | 210         | 108         | 93          | 99          | 30          | 22          | 31          |
| 전 남 |                     | 1 244  | 207   | 448    | 273   | 129         | 54          | 35          | 51          | 24          | 7           | 16          |
| 경 북 |                     | 2 682  | 634   | 904    | 549   | 287         | 121         | 70          | 66          | 25          | 9           | 17          |
| 경 남 |                     | 4 209  | 570   | 1 402  | 1 132 | 645         | 187         | 93          | 95          | 41          | 19          | 25          |
| 계 주 |                     | 579    | 33    | 260    | 182   | 56          | 30          | 11          | 5           | 1           | -           | 1           |

자료 : 환경부, 「오수·분뇨 및 축산폐수의 처리실적과 계획」, 각 해당년도.

1-4-19. 정화조규모 변화 추이

(단위 : 개소, %)

| 연 도<br>처리<br>대상인원(인) | 1989      | 1990      | 1991      | 1992      | 1993      | 1994      |
|----------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 합 계                  | 1 089 319 | 1 212 577 | 1 331 538 | 1 422 495 | 1 532 987 | 1 726 484 |
| 30 이하                | 853 158   | 944 794   | 1 020 135 | 1 077 048 | 1 142 666 | 1 290 657 |
| 31 ~ 50              | 109 172   | 122 438   | 145 847   | 161 453   | 186 489   | 199 547   |
| 51 ~ 100             | 68 587    | 78 948    | 91 802    | 103 073   | 117 778   | 136 420   |
| 101 ~ 500            | 53 696    | 61 060    | 67 805    | 75 956    | 79 808    | 93 447    |
| 501 ~ 1,000          | 3 490     | 3 951     | 4 554     | 3 857     | 4 950     | 4 991     |
| 1,001 ~ 2,000        | 961       | 1 123     | 1 141     | 878       | 1 000     | 1 105     |
| 2,001 ~ 3,000        | 189       | 189       | 183       | 148       | 195       | 215       |
| 3,000 이상             | 66        | 74        | 71        | 82        | 101       | 102       |
| <b>구 성 비</b>         |           |           |           |           |           |           |
| 합 계                  | 100.0     | 100.0     | 100.0     | 100.0     | 100.0     | 100.0     |
| 30 이하                | 78.3      | 77.9      | 76.6      | 75.7      | 74.5      | 74.8      |
| 31 ~ 50              | 10.0      | 10.1      | 11.0      | 11.3      | 12.2      | 11.6      |
| 51 ~ 100             | 6.3       | 6.5       | 6.9       | 7.2       | 7.7       | 7.9       |
| 101 ~ 500            | 4.9       | 5.0       | 5.1       | 5.3       | 5.2       | 5.4       |
| 501 ~ 1,000          | 0.3       | 0.3       | 0.3       | 0.3       | 0.3       | 0.3       |
| 1,001 ~ 2,000        | 0.1       | 0.1       | 0.1       | 0.1       | 0.1       | 0.1       |
| 2,001 ~ 3,000        | 0.0       | 0.0       | 0.0       | 0.0       | 0.0       | 0.0       |
| 3,000 이상             | 0.0       | 0.0       | 0.0       | 0.0       | 0.0       | 0.0       |

자료 : 환경부, 『오수·분뇨 및 축산폐수의 처리실적과 계획』, 각 해당년도

1-4-20. 시·도별 정화조 규모(1994년)

(단위 : 개소, %)

| 시·도 | 처리대상<br>인원<br>(인) | 합 계       | 30 이하   | 31~50   | 51~100 | 101~<br>500 | 501~<br>1,000 | 1,001~<br>2,000 | 2,001~<br>3,000 | 3,000<br>이상 | 구     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|-----|-------------------|-----------|---------|---------|--------|-------------|---------------|-----------------|-----------------|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
|     |                   |           |         |         |        |             |               |                 |                 |             | 성 비   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 전국  | 1 726 484         | 1 290 675 | 199 547 | 136 420 | 93 447 | 4 991       | 1 105         | 215             | 102             |             | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| 서울  | 567 006           | 422 571   | 65 098  | 43 986  | 32 356 | 2 248       | 593           | 114             | 40              |             | 32.8  | 32.7  | 32.6  | 32.2  | 34.6  | 45.0  | 53.7  | 53.0  | 39.2  |       |       |
| 부산  | 190 424           | 146 828   | 22 612  | 11 615  | 8 777  | 460         | 98            | 21              | 13              |             | 11.0  | 11.4  | 11.3  | 8.5   | 9.4   | 9.2   | 8.9   | 9.8   | 12.7  |       |       |
| 대구  | 96 681            | 70 558    | 12 998  | 6 410   | 6 284  | 298         | 116           | 12              | 5               |             | 5.6   | 5.5   | 6.5   | 4.7   | 6.7   | 6.0   | 10.5  | 5.6   | 4.9   |       |       |
| 인천  | 67 284            | 47 800    | 6 149   | 8 176   | 4 873  | 259         | 20            | 7               | -               |             | 3.9   | 3.7   | 3.1   | 6.0   | 5.2   | 5.2   | 1.8   | 3.3   | -     |       |       |
| 광주  | 50 679            | 44 134    | 1 672   | 2 212   | 2 561  | 100         | -             | -               | -               |             | 2.9   | 3.4   | 0.8   | 1.6   | 2.7   | 2.0   | -     | -     | -     |       |       |
| 대전  | 44 905            | 31 314    | 3 544   | 4 886   | 4 198  | 869         | 71            | 17              | 6               |             | 2.6   | 2.4   | 1.8   | 3.6   | 4.5   | 17.4  | 6.4   | 7.9   | 5.9   |       |       |
| 경기  | 216 645           | 149 965   | 39 225  | 17 774  | 9 233  | 262         | 123           | 30              | 33              |             | 12.5  | 11.6  | 19.7  | 13.0  | 9.9   | 5.2   | 11.1  | 14.0  | 32.4  |       |       |
| 강원  | 46 521            | 35 301    | 4 076   | 4 331   | 2 703  | 89          | 16            | 4               | 1               |             | 2.7   | 2.7   | 2.0   | 3.2   | 2.9   | 1.8   | 1.4   | 1.9   | 1.0   |       |       |
| 충북  | 49 327            | 36 600    | 3 701   | 4 655   | 4 238  | 96          | 24            | 9               | 4               |             | 2.9   | 2.8   | 1.9   | 3.4   | 4.5   | 1.9   | 2.2   | 4.2   | 3.9   |       |       |
| 충남  | 52 578            | 37 268    | 5 417   | 6 537   | 3 301  | 50          | 4             | 1               | -               |             | 3.0   | 2.9   | 2.7   | 4.8   | 3.5   | 1.0   | 0.4   | 0.5   | -     |       |       |
| 전북  | 44 242            | 33 987    | 3 690   | 3 371   | 3 128  | 61          | 5             | -               | -               |             | 2.6   | 2.6   | 1.8   | 2.5   | 3.3   | 1.2   | 0.5   | -     | -     |       |       |
| 전남  | 60 302            | 44 767    | 7 281   | 5 323   | 2 876  | 53          | 2             | -               | -               |             | 3.5   | 3.5   | 3.6   | 3.9   | 3.1   | 1.1   | 0.2   | -     | -     |       |       |
| 경북  | 67 102            | 47 017    | 8 909   | 6 826   | 4 224  | 104         | 22            | -               | -               |             | 3.9   | 3.6   | 4.5   | 5.0   | 4.5   | 2.1   | 2.0   | -     | -     |       |       |
| 경남  | 145 464           | 118 210   | 13 961  | 9 274   | 3 973  | 37          | 9             | -               | -               |             | 8.4   | 9.2   | 7.0   | 6.8   | 4.3   | 0.7   | 0.8   | -     | -     |       |       |
| 제주  | 27 324            | 24 337    | 1 214   | 1 044   | 722    | 5           | 2             | -               | -               |             | 1.6   | 1.9   | 0.6   | 0.8   | 0.8   | 0.1   | 0.2   | -     | -     |       |       |

자료 : 환경부, 「오수·분뇨 및 축산폐수의 처리실적과 계획」, 각 해당년도.

1-4-21. 폐수배출업소의 배출허용기준적용 지역별 현황

(단위 : 개, m<sup>3</sup>/일, %)

|                           |      | 합 계       | 청정지역      | 가 지역      | 나 지역      | 특혜지역      |         |
|---------------------------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| <b>배출허용기준적용</b>           |      |           |           |           |           |           |         |
| 배출업체수                     | 1994 | 26 702    | 1 134     | 5 505     | 18 850    | 1 213     |         |
|                           | 1995 | 25 299    | 943       | 4 852     | 17 712    | 1 792     |         |
| 폐수발생량                     | 1994 | 7 258 701 | 79 939    | 2 099 486 | 4 725 262 | 354 014   |         |
|                           | 1995 | 8 740 973 | 89 368    | 2 997 302 | 5 314 789 | 339 514   |         |
| 폐수방류량                     | 1994 | 2 315 995 | 59 242    | 364 864   | 1 679 463 | 212 426   |         |
|                           | 1995 | 2 374 702 | 64 312    | 373 046   | 1 734 395 | 202 949   |         |
| 특정유해폐수량                   | 1994 | 238 057   | 550       | 20 552    | 172 480   | 44 474    |         |
|                           | 1995 | 199 875   | 511       | 19 652    | 143 112   | 36 600    |         |
| BOD(COD)<br>부하량<br>(kg/일) | 처리전  | 1994      | 2 602 352 | 52 673    | 361 782   | 1 980 119 | 207 777 |
|                           |      | 1995      | 2 934 403 | 100 488   | 524 988   | 2 075 305 | 233 622 |
|                           | 처리후  | 1994      | 97 187    | 1 183     | 11 973    | 67 339    | 16 691  |
|                           |      | 1995      | 106 188   | 1 730     | 12 244    | 81 454    | 10 760  |
| <b>배출허용기준적용 구성비</b>       |      |           |           |           |           |           |         |
| 배출업체수                     | 1994 | 100.0     | 4.2       | 20.6      | 70.6      | 4.5       |         |
|                           | 1995 | 100.0     | 3.7       | 19.2      | 70.0      | 7.1       |         |
| 폐수발생량                     | 1994 | 100.0     | 1.1       | 28.9      | 65.1      | 4.9       |         |
|                           | 1995 | 100.0     | 1.0       | 34.3      | 60.8      | 3.9       |         |
| 폐수방류량                     | 1994 | 100.0     | 2.6       | 15.8      | 72.5      | 9.1       |         |
|                           | 1995 | 100.0     | 2.7       | 15.7      | 73.1      | 8.5       |         |
| 특정유해폐수량                   | 1994 | 100.0     | 0.2       | 8.6       | 72.5      | 18.7      |         |
|                           | 1995 | 100.0     | 0.3       | 9.8       | 71.6      | 18.3      |         |
| BOD(COD)<br>부하량<br>(kg/일) | 처리전  | 1994      | 100.0     | 2.0       | 14.0      | 76.0      | 8.0     |
|                           |      | 1995      | 100.0     | 3.4       | 17.9      | 70.7      | 8.0     |
|                           | 처리후  | 1994      | 100.0     | 1.2       | 12.3      | 69.3      | 17.2    |
|                           |      | 1995      | 100.0     | 1.6       | 11.6      | 76.7      | 10.1    |

자료 : 환경부, 「폐수배출시설조사결과 보고서」, 각 해당년도.

1-4-22. 폐수배출업소의 방지시설 설치비 및 운영비 현황

(단위 : 개, 천㎡/일, 백만원)

|           | 1986    | 1987  | 1988    | 1989      | 1990      | 1991      | 1993      | 1994      | 1995      |
|-----------|---------|-------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 배출업체수     | 7 437   | 8 570 | 9 062   | 10 786    | 13 001    | 14 321    | 20 241    | 26 702    | 25 299    |
| 폐수배출량     | 4 487   | 4 603 | 5 783   | 6 497     | 7 280     | 8 108     | 6 412     | 7 259     | 8 741     |
| 폐수방류량     | 1 165   | 1 294 | 1 426   | 1 656     | 2 298     | 1 903     | 2 093     | 2 316     | 2 375     |
| 방지시설설치비   | 573 284 | -     | 693 104 | 1 032 406 | 2 208 866 | 2 427 447 | 2 530 367 | 3 041 299 | 3 773 448 |
| 물리적 처리    | 27 216  | -     | 17 815  | 16 746    | 20 769    | 26 760    | 21 033    | 34 528    | 41 572    |
| 화학적 처리    | 286 975 | -     | 251 964 | 362 900   | 985 379   | 1 565 700 | 1 551 913 | 1 875 486 | 2 514 464 |
| 생물적 처리    | 117 643 | -     | 95 358  | 215 490   | 428 154   | 255 312   | 314 585   | 354 503   | 397 232   |
| 종합적 처리    | 117 734 | -     | 268 017 | 358 874   | 695 858   | 406 487   | 540 502   | 654 112   | 680 417   |
| 공동처리      | 22 878  | -     | 59 296  | 76 134    | 71 604    | 90 751    | 80 830    | 111 089   | 126 059   |
| 위탁처리      |         |       |         |           |           |           | 17 613    | 6 961     | 7 832     |
| 자가처리      | *837    | -     | *654    | *2 262    | *7 101    | *82 434   | 3 891     | 4 619     | 5 872     |
| 톤당설치비(만원) | 24      | -     | -       | -         | -         | -         | 40        | 41        | 43        |
| 연간폐수처리비   | 172 138 | -     | 198 891 | 278 906   | 273 809   | 416 237   | 853 612   | 990 762   | 1 159 795 |
| 물리적 처리    | 4 688   | -     | 6 792   | 7 183     | 9 203     | 9 865     | 12 450    | 17 838    | 18 231    |
| 화학적 처리    | 105 465 | -     | 88 687  | 119 336   | 105 359   | 218 122   | 446 219   | 538 862   | 713 373   |
| 생물적 처리    | 23 820  | -     | 24 415  | 30 368    | 33 958    | 42 484    | 119 266   | 133 955   | 128 126   |
| 종합적 처리    | 31 986  | -     | 69 461  | 99 774    | 103 291   | 100 280   | 211 026   | 218 186   | 217 706   |
| 공동처리      | 6 012   | -     | 9 417   | 21 047    | 19 066    | 30 009    | 31 273    | 64 814    | 65 339    |
| 위탁처리      |         |       |         |           |           |           | 31 660    | 14 063    | 14 377    |
| 자가처리      | *168    | -     | *119    | *1 198    | *2 931    | *15 477   | 1 718     | 3 044     | 2 643     |
| 톤당처리비(원)  | 109     | -     | 170     | -         | -         | -         | 392       | 400       | 423       |

주 : ※는 위탁처리와 자가처리가 1991년까지는 구분되지 않음.

자료 : 환경부, 『폐수배출시설조사결과보고서』, 각 해당년도 (1992년은 미발간).



1-4-23. 폐수배출업소의 산업시설별(업종별), 방지시설 설치비 및 연간처리비 현황

(단위 : 백만원)

|         | 1990        |            | 1991        |            | 1993        |            | 1994        |            | 1995        |             |
|---------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|------------|-------------|-------------|
|         | 설치비         | 연간처리비      | 설치비         | 연간처리비      | 설치비         | 연간처리비      | 설치비         | 연간처리비      | 설치비         | 연간처리비       |
| 합 계     | 220 886 685 | 27 380 886 | 242 744 763 | 41 623 718 | 253 036 653 | 85 361 232 | 304 129 922 | 99 076 182 | 377 344 786 | 115 979 545 |
| 산업화학    | 8 283 693   | 1 648 949  | 13 282 779  | 3 027 866  | 21 100 792  | 6 794 091  | 23 190 356  | 7 237 757  | 25 136 722  | 9 714 282   |
| 기타화학    | 3 201 193   | 1 118 183  | 3 581 290   | 1 150 993  | 4 063 438   | 1 759 818  | 4 465 699   | 1 977 645  | 6 283 608   | 2 349 447   |
| 고무·플라스틱 | 578 576     | 188 151    | 3 253 203   | 270 053    | 1 352 258   | 664 839    | 2 141 916   | 785 479    | 2 973 001   | 1 025 191   |
| 1차 금속제조 | 17 022 337  | 4 045 539  | 24 311 910  | 6 752 943  | 113 343 099 | 19 438 347 | 114 675 604 | 23 292 262 | 133 723 223 | 32 701 587  |
| 가공 금속   | 54 020 505  | 3 171 036  | 46 529 067  | 7 049 668  | 18 172 272  | 10 709 431 | 45 508 109  | 12 128 586 | 67 277 349  | 13 039 757  |
| 석유정제    | 1 934 690   | 170 018    | 2 193 922   | 266 704    | 7 717 289   | 839 651    | 7 759 246   | 1 000 578  | 8 253 599   | 1 091 536   |
| 피혁      | 12 791 098  | 2 361 017  | 3 410 950   | 2 370 691  | 5 116 484   | 4 058 597  | 5 277 027   | 3 962 866  | 5 833 052   | 3 792 091   |
| 식품      | 40 580 636  | 2 804 257  | 31 727 888  | 5 528 178  | 18 535 321  | 8 234 155  | 22 139 524  | 9 162 404  | 27 207 375  | 8 686 307   |
| 해산물 판매  | 269 167     | 55 587     | 274 692     | 121 787    | 504 174     | 172 546    | 502 589     | 148 498    | 609 357     | 160 514     |
| 음료품     | 4 775 027   | 947 491    | 5 325 377   | 1 216 993  | 10 128 620  | 2 635 280  | 12 816 229  | 3 470 297  | 14 587 620  | 3 718 219   |
| 섬유      | 20 286 037  | 2 977 639  | 16 508 794  | 3 005 462  | 12 949 625  | 8 326 086  | 16 249 968  | 11 197 155 | 21 384 342  | 11 273 801  |
| 종이·담배   | 18 382 805  | 3 076 819  | 12 755 855  | 3 979 449  | 18 822 723  | 8 288 855  | 24 630 676  | 7 388 645  | 20 262 584  | 6 822 469   |
| 비금속광물   | 3 508 550   | 1 696 666  | 24 700 349  | 1 788 734  | 7 409 146   | 3 636 105  | 9 427 067   | 6 037 349  | 16 379 795  | 5 489 206   |
| 운수장비    | 7 284 244   | 1 334 985  | 26 584 365  | 1 970 207  | 4 052 638   | 5 842 171  | 5 143 939   | 6 553 001  | 7 743 870   | 11 412 646  |
| 세탁업     | 80 830      | 39 074     | 299 266     | 100 294    | 854 158     | 417 620    | 853 013     | 368 303    | 1 316 714   | 409 816     |
| 석탄광업    | 222 208     | 288 886    | 433 474     | 194 687    | 200 044     | 86 090     | 288 538     | 54 445     | 488 976     | 93 243      |
| 금속광업    | 435 326     | 102 739    | 221 274     | 93 006     | 327 592     | 32 540     | 220 615     | 17 118     | 271 815     | 41 298      |
| 비금속광업   | 27 650      | 8 401      | 5 083 255   | 7 721      | 56 150      | 7 570      | 73 900      | 12 825     | 134 954     | 51 557      |
| 인쇄·출판   | 336 950     | 116 315    | 421 772     | 167 199    | 318 792     | 315 446    | 315 937     | 240 600    | 551 338     | 224 886     |
| 사진처리업   | 129 402     | 65 642     | 137 349     | 65 721     | 179 808     | 441 604    | 163 862     | 223 188    | -           | -           |
| 사회서비스업  | 12 119 781  | 384 963    | 15 952 946  | 495 985    | 2 625 777   | 1 335 949  | 2 578 112   | 1 695 793  | 3 925 733   | 1 175 175   |
| 축산업     | 11 425 362  | 331 324    | 1 352 786   | 367 738    | -           | -          | -           | -          | -           | -           |
| 전기업     | 1 768 300   | 133 881    | 2 427 768   | 182 485    | 2 503 979   | 250 317    | 2 609 779   | 254 876    | 2 955 280   | 280 772     |
| 폐수처리업   | 765 860     | 165 760    | 487 312     | 143 150    | 324 692     | 462 888    | 415 303     | 653 355    | 556 245     | 877 233     |
| 공동처리    | 9 036       | 3 604      | 163 406     | 1 037 184  | -           | -          | -           | -          | -           | -           |
| 기타      | 647 422     | 143 960    | 1 323 714   | 268 820    | 2 377 782   | 611 236    | 2 682 914   | 1 213 157  | 9 488 234   | 1 548 512   |

자료 : 환경부, 『폐수배출시설결과보고서』, 각 해당년도 (1990년 이후부터 수록, 1992년은 미발간).

1-4-24. 호소 수질관리

|            | 호 소 명  | 환 경<br>기 준 | 유역면적<br>(km <sup>2</sup> ) | 유효저수량<br>(백만m <sup>3</sup> ) | 체류일수<br>(일) | 비 고         |
|------------|--------|------------|----------------------------|------------------------------|-------------|-------------|
| 한 강<br>(9) | 파 로 호  | I          | 3 901                      | 658.0                        | 115         | 화천댐(발전용댐)   |
|            | 춘 천 호  | I          | 4 736                      | 61.0                         |             | 춘천댐(발전용댐)   |
|            | 소 양 호  | I          | 2 703                      | 1 900.0                      | 274         | 소양댐(다목적댐)   |
|            | 의 압 호  | I          | 7 709                      | 58.0                         | 7.7         | 의압댐(발전용댐)   |
|            | 청 평 호  | I          | 9 921                      | 83.0                         | 8.5         | 청평댐(발전용댐)   |
|            | 충 주 호  | I          | 6 648                      | 1 789.0                      | 200         | 충주댐(다목적댐)   |
|            | 충주조정지  | I          | -                          | -                            | -           |             |
| 낙동강<br>(7) | 팔 당 호  | I          | 23 800                     | 18.0                         | 5.4         | 팔당댐(발전용댐)★  |
|            | 괴 산 호  | I          | 671                        | 1.7                          | 9           | 괴산댐(발전용댐)   |
|            | 안 동 호  | I          | 1 584                      | 1 000.0                      | 468         | 안동댐(다목적댐)   |
|            | 영 천 호  | I          | 235                        | 81.4                         | 279         | 영천댐(생공용수댐)  |
|            | 가 창 호  | I          | 43                         | 8.1                          | -           | 가창댐(생공용수댐)★ |
|            | 임 하 호  | I          | 1 361                      | 424.0                        | -           | 임하댐(다목적댐)   |
|            | 합 천 호  | I          | 925                        | 560.0                        | 71          | 합천댐(다목적댐)   |
| 금 강<br>(3) | 진 양 호  | I          | 2 285                      | 300.0                        | 27          | 남강댐(다목적댐)★  |
|            | 낙동강하구언 | III        | 23 560                     | 50.0                         | -           |             |
|            | 대 청 호  | I          | 4 134                      | 790.0                        | 196         | 대청댐(다목적댐)★  |
| 영산강<br>(5) | 담 정 지  | II         | 219                        | -                            | -           | 농업용저수지      |
|            | 금강하구언  | III        | 9 313                      | 122.0                        | -           |             |
|            | 담 양 호  | I          | 66                         | 64.8                         | -           | 농업전용댐       |
|            | 광 주 호  | I          | 41                         | 15.2                         | -           | "           |
|            | 장 성 호  | I          | 123                        | 84.8                         | -           | "           |
| 섬진강<br>(4) | 나 주 호  | I          | 105                        | 87.8                         | -           | "           |
|            | 영 산 호  | II         | 3 371                      | 80.9                         | -           | 하구언         |
|            | 옥 정 호  | I          | 763                        | 370.0                        | 317         | 섬진강댐(다목적댐)  |
|            | 주 압 호  | I          | 1 010                      | 412.0                        | -           | 주압댐(다목적댐)★  |
| 만경강<br>(3) | 보 성 호  | I          | 275                        | 4.7                          | -           | 보성강댐(발전용댐)  |
|            | 동 북 호  | I          | 189                        | 92.0                         | -           | 동북댐(생공용수댐)★ |
|            | 강 천 지  | I          | 100                        | 24.9                         | -           | 강천지(농업용저수지) |
| 안성천        | 대 아 지  | I          | 120                        | 50.1                         | -           | 농업용저수지      |
|            | 아 산 호  | III        | -                          | -                            | -           | 아산방조제       |
| 삼교천        | 삼 교 호  | III        | 1 639                      | -                            | -           | 삼교방조제(농업용)  |
|            | 예 당 지  | I          | 374                        | 46.1                         | -           | 농업용저수지      |
| 태화강        | 사 연 호  | I          | 125                        | 20.0                         | -           | 사연제(생공용수댐)  |
|            | 대 압 호  | I          | 77                         | 5.0                          | -           | 대압제( " )    |
| 형산강        | 보 문 호  | I          | -                          | -                            | -           |             |
| 회야강        | 회 야 호  | I          | 127                        | 13.3                         | -           | 회야댐(생공용수댐)  |
| 이사천        | 이 사 호  | I          | -                          | -                            | -           |             |
| 기 타        | 수 어 호  | I          | 5                          | 22.0                         | -           | 수어댐(생공용수댐)  |
|            | 경 포 호  | II         | -                          | -                            | -           | 자연호         |

주 : 1) 이상의 호소는 환경기준이 설정된 호소임.(환경처 고시 제91-35호)

2) ★표시된 호소는 상수도 수원으로 이용되고 있는 호소.

자료 : 환경부, 『수환경정책자료집(I)』, 1994.

1-4-25. 전국 배출업소 지도점검 내역

(단위 : 업체수, %)

|                  |             | 측정항목 | 1980   | 1981   | 1982   | 1983   | 1984   | 1985   | 1986   | 1987   |
|------------------|-------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 배출시설수            |             | 계    | 25 490 | 32 083 | 35 018 | 36 158 | 37 865 | 43 564 | 46 732 | 51 093 |
|                  |             | 대 기  | 8 835  | 14 297 | 15 893 | 16 582 | 17 894 | 19 714 | 21 507 | 23 213 |
|                  |             | 수 질  | 3 984  | 4 720  | 5 671  | 5 924  | 6 422  | 7 375  | 7 900  | 8 570  |
|                  |             | 소 음  | 12 671 | 13 066 | 13 454 | 13 652 | 13 549 | 16 475 | 17 325 | 19 310 |
| 단<br>속<br>사<br>항 | 점검업체수       | 계    | 13 626 | 16 514 | 19 536 | 19 188 | 20 349 | 28 390 | 39 390 | 50 117 |
|                  |             | 대 기  | 4 385  | 7 632  | 10 311 | 9 428  | 9 687  | 16 940 | 22 144 | 27 455 |
|                  |             | 수 질  | 4 801  | 5 613  | 5 459  | 5 836  | 6 355  | 7 631  | 11 053 | 16 551 |
|                  |             | 소 음  | 4 440  | 3 269  | 3 766  | 3 924  | 4 307  | 3 819  | 6 193  | 6 111  |
|                  | 부적업체수       | 계    | 3 884  | 5 119  | 5 535  | 4 857  | 5 149  | 6 199  | 6 389  | 4 795  |
|                  |             | 대 기  | 964    | 1 800  | 2 109  | 1 678  | 1 527  | 2 231  | 2 076  | 1 814  |
|                  |             | 수 질  | 1 886  | 2 459  | 2 541  | 2 461  | 2 863  | 3 275  | 3 427  | 2 826  |
|                  |             | 소 음  | 1 034  | 860    | 885    | 718    | 759    | 693    | 886    | 155    |
|                  | 부적비율<br>(%) | 계    | 28.5   | 31.0   | 28.3   | 25.3   | 25.3   | 21.8   | 16.2   | 9.6    |
|                  |             | 대 기  | 22.0   | 23.6   | 20.5   | 17.8   | 15.8   | 13.2   | 9.4    | 6.6    |
|                  |             | 수 질  | 39.3   | 43.8   | 46.5   | 42.2   | 45.1   | 42.9   | 31.0   | 17.1   |
|                  |             | 소 음  | 23.3   | 26.3   | 23.5   | 18.3   | 17.6   | 18.1   | 14.3   | 2.5    |
| 행<br>정<br>조<br>치 | 합 계         | 계    | 3 884  | 5 119  | 5 535  | 4 857  | 5 149  | 6 199  | 6 389  | 4 795  |
|                  |             | 대 기  | 964    | 1 800  | 2 109  | 1 678  | 1 527  | 2 231  | 2 076  | 1 814  |
|                  |             | 수 질  | 1 886  | 2 459  | 2 541  | 2 461  | 2 863  | 3 275  | 3 427  | 2 826  |
|                  |             | 소 음  | 1 034  | 860    | 885    | 718    | 759    | 693    | 886    | 155    |
|                  | 개선명령        | 계    | 2 072  | 2 355  | 2 648  | 2 168  | 2 505  | 2 936  | 3 330  | 2 387  |
|                  |             | 대 기  | 500    | 638    | 746    | 517    | 602    | 923    | 813    | 615    |
|                  |             | 수 질  | 1 106  | 1 389  | 1 414  | 1 333  | 1 658  | 1 848  | 2 159  | 1 723  |
|                  |             | 소 음  | 466    | 328    | 488    | 318    | 245    | 165    | 358    | 49     |
|                  | 조업정지        | 계    | 174    | 257    | 157    | 287    | 440    | 589    | 382    | 149    |
|                  |             | 대 기  | 24     | 58     | 43     | 32     | 62     | 102    | 71     | 53     |
|                  |             | 수 질  | 118    | 145    | 78     | 226    | 324    | 432    | 278    | 90     |
|                  |             | 소 음  | 32     | 54     | 36     | 29     | 54     | 55     | 33     | 6      |
|                  | 허가취소        | 계    | 113    | 111    | 208    | 325    | 246    | 175    | 259    | 178    |
|                  |             | 대 기  | 49     | 38     | 66     | 132    | 108    | 45     | 75     | 103    |
|                  |             | 수 질  | 25     | 37     | 52     | 51     | 42     | 49     | 53     | 64     |
|                  |             | 소 음  | 39     | 36     | 90     | 142    | 96     | 81     | 131    | 11     |
|                  | 고 발         | 계    | 280    | 367    | 285    | 422    | 585    | 712    | 755    | 434    |
|                  |             | 대 기  | 45     | 81     | 95     | 108    | 107    | 185    | 224    | 149    |
|                  |             | 수 질  | 154    | 175    | 115    | 228    | 300    | 374    | 410    | 266    |
|                  |             | 소 음  | 81     | 111    | 75     | 86     | 178    | 153    | 121    | 19     |
|                  | 이전명령        | 계    | 259    | 94     | 40     | 16     | 17     | 20     | 22     | 5      |
|                  |             | 대 기  | 53     | 20     | 19     | 7      | 5      | 9      | 8      | 3      |
|                  |             | 수 질  | 116    | 62     | 19     | 7      | 8      | 7      | 10     | 2      |
|                  |             | 소 음  | 90     | 12     | 2      | 2      | 4      | 4      | 4      | 0      |
| 기 타              | 계           | 986  | 1 935  | 2 197  | 1 639  | 1 356  | 1 767  | 1 641  | 1 642  |        |
|                  | 대 기         | 293  | 965    | 1 140  | 882    | 643    | 967    | 885    | 891    |        |
|                  | 수 질         | 367  | 651    | 863    | 616    | 531    | 565    | 517    | 681    |        |
|                  | 소 음         | 326  | 319    | 194    | 141    | 182    | 235    | 239    | 70     |        |

주 : '80~'86년까지는 소음, 진동배출시설이 구분되지 않음.

1-4-25. 전국 배출업소 지도점검 내역-(계속)

(단위 : 업체수, %)

|       |         | 측정항목 | 1988   | 1989   | 1990    | 1991    | 1992    | 1993    | 1994    |        |
|-------|---------|------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|
| 배출시설수 |         | 계    | 54 149 | 59 464 | 65 960  | 68 430  | 82 387  | 84 651  | 82 634  |        |
|       |         | 대기   | 24 063 | 25 049 | 25 943  | 26 160  | 27 874  | 27 452  | 30 074  |        |
|       |         | 수질   | 9 522  | 11 203 | 13 504  | 14 715  | 24 980  | 28 834  | 30 587  |        |
|       |         | 소음   | 20 564 | 23 212 | 26 513  | 27 555  | 29 533  | 28 365  | 21 973  |        |
| 단속사항  | 단속업체수   | 계    | 74 399 | 82 748 | 134 643 | 153 012 | 143 587 | 165 336 | 209 702 |        |
|       |         | 대기   | 31 316 | 32 921 | 46 566  | 52 576  | 51 496  | 57 854  | 54 742  |        |
|       |         | 수질   | 25 624 | 32 471 | 61 639  | 73 895  | 63 053  | 72 239  | 127 772 |        |
|       | 부적업체수   | 계    | 8 885  | 13 073 | 19 406  | 16 599  | 12 892  | 15 134  | 13 294  |        |
|       |         | 대기   | 3 210  | 3 976  | 5 780   | 5 611   | 4 395   | 5 330   | 3 807   |        |
|       |         | 수질   | 4 917  | 7 524  | 11 015  | 8 575   | 6 428   | 7 635   | 7 953   |        |
|       | 부적비율(%) |      | 계      | 11.9   | 15.8    | 14.4    | 10.8    | 9.0     | 9.2     | 6.3    |
|       |         |      | 대기     | 10.3   | 12.1    | 12.4    | 10.7    | 8.5     | 9.2     | 7.0    |
|       |         |      | 수질     | 19.2   | 23.2    | 17.9    | 11.6    | 10.2    | 10.6    | 6.2    |
|       |         |      | 소음     | 4.3    | 9.1     | 9.9     | 9.1     | 7.1     | 6.2     | 5.6    |
|       | 행정조치    | 합계   | 계      | 8 885  | 13 073  | 19 406  | 16 599  | 12 892  | 15 134  | 13 294 |
|       |         |      | 대기     | 3 210  | 3 976   | 5 780   | 5 611   | 4 395   | 5 330   | 3 807  |
| 수질    |         |      | 4 917  | 7 524  | 11 015  | 8 575   | 6 428   | 7 635   | 7 953   |        |
| 소음    |         |      | 758    | 1 573  | 2 611   | 2 413   | 2 069   | 2 169   | 1 534   |        |
| 개선명령  |         | 계    | 4 138  | 5 124  | 5 656   | 4 605   | 4 167   | 5 574   | 5 493   |        |
|       |         | 대기   | 998    | 1 039  | 1 122   | 975     | 734     | 1 051   | 943     |        |
|       |         | 수질   | 2 929  | 3 808  | 4 303   | 3 451   | 3 172   | 3 952   | 3 959   |        |
| 조업정지  |         | 계    | 522    | 1 928  | 3 434   | 2 537   | 993     | 668     | 840     |        |
|       |         | 대기   | 168    | 676    | 973     | 702     | 306     | 170     | 159     |        |
|       |         | 수질   | 290    | 1 005  | 1 917   | 1 339   | 593     | 487     | 663     |        |
| 허가취소  |         | 계    | 133    | 394    | 461     | 209     | 362     | 452     | 242     |        |
|       |         | 대기   | 57     | 125    | 136     | 64      | 82      | 91      | 49      |        |
|       |         | 수질   | 26     | 61     | 91      | 70      | 50      | 159     | 112     |        |
| 고발    |         | 계    | 510    | 1 156  | 1 963   | 720     | 377     | 343     | 252     |        |
|       |         | 대기   | 181    | 285    | 555     | 243     | 199     | 208     | 157     |        |
|       |         | 수질   | 220    | 566    | 849     | 317     | 105     | 80      | 88      |        |
| 이전명령  |         | 계    | 22     | 39     | 29      | 32      | 4       | 5       | 1       |        |
|       |         | 대기   | 2      | 3      | 6       | 7       | 2       | 2       | 1       |        |
|       |         | 수질   | 7      | 35     | 14      | 22      | 1       | 1       | 0       |        |
| 기타    |         | 계    | 3 560  | 4 432  | 7 863   | 8 496   | 6 989   | 8 092   | 6 466   |        |
|       |         | 대기   | 1 804  | 1 848  | 2 988   | 3 620   | 3 072   | 3 808   | 2 498   |        |
|       |         | 수질   | 1 445  | 2 049  | 3 841   | 3 376   | 2 507   | 2 956   | 3 131   |        |
|       |         |      | 소음     | 311    | 535     | 1 034   | 1 500   | 1 410   | 1 328   | 837    |

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.

1-4-26. 전국 배출업소 단속추이

(단위 : 업체수)

|                  |      | 1980   | 1981   | 1982   | 1983   | 1984   | 1985   | 1986   | 1987   |
|------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 배출업체수            |      | 25 490 | 32 083 | 35 018 | 36 158 | 37 865 | 43 564 | 46 732 | 51 093 |
| 점검업체수            |      | 13 626 | 16 514 | 19 536 | 19 188 | 20 349 | 28 390 | 39 390 | 50 117 |
| 부적업체수            |      | 3 884  | 5 119  | 5 535  | 4 857  | 5 149  | 6 199  | 6 389  | 4 795  |
| 행<br>정<br>조<br>치 | 개선명령 | 2 072  | 2 355  | 2 648  | 2 168  | 2 505  | 2 936  | 3 330  | 2 387  |
|                  | 조업정지 | 174    | 257    | 157    | 287    | 440    | 589    | 382    | 149    |
|                  | 허가취소 | 113    | 111    | 208    | 325    | 246    | 175    | 259    | 178    |
|                  | 고 발  | 280    | 367    | 285    | 422    | 585    | 712    | 755    | 434    |
|                  | 이전명령 | 259    | 94     | 40     | 16     | 17     | 20     | 22     | 5      |
|                  | 기 타  | 986    | 1 935  | 2 197  | 1 639  | 1 356  | 1 767  | 1 641  | 1 642  |
| 단 속 율 (%)        |      | 0.53   | 0.51   | 0.56   | 0.53   | 0.54   | 0.65   | 0.84   | 0.98   |
| 부적합율 (%)         |      | 28.5   | 31.0   | 28.3   | 25.3   | 25.3   | 21.8   | 16.2   | 9.6    |
| <b>증 감 율 (%)</b> |      |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 배출업체수            |      | -      | 25.9   | 9.1    | 3.3    | 4.7    | 15.1   | 7.3    | 9.3    |
| 점검업체수            |      | -      | 21.2   | 18.3   | △ 1.8  | 6.1    | 39.5   | 38.7   | 27.2   |
| 부적업체수            |      | -      | 31.8   | 8.1    | △ 12.2 | 6.0    | 20.4   | 3.1    | △ 24.9 |
| 행<br>정<br>조<br>치 | 개선명령 | -      | 13.7   | 12.4   | △ 18.1 | 15.5   | 17.2   | 13.4   | △ 28.3 |
|                  | 조업정지 | -      | 47.7   | △ 38.9 | 82.8   | 53.3   | 33.9   | △ 35.1 | △ 61.0 |
|                  | 허가취소 | -      | △ 1.8  | 87.4   | 56.3   | △ 24.3 | △ 28.9 | 48.0   | △ 31.3 |
|                  | 고 발  | -      | 31.1   | △ 22.3 | 48.1   | 38.6   | 21.7   | 6.0    | △ 42.5 |
|                  | 이전명령 | -      | △ 63.7 | 42.6   | △ 60   | 6.3    | 17.6   | 10.0   | △ 77.3 |
|                  | 기 타  | -      | 96.2   | 13.5   | △ 25.4 | △ 17.3 | 30.3   | △ 7.1  | 0.1    |
| 단 속 율 (p)        |      | -      | △ 0.02 | 0.05   | △ 0.03 | 0.01   | 0.11   | 0.19   | 0.14   |
| 부적합율(p)          |      | -      | 2.5    | △ 2.7  | △ 3.0  | 0.0    | △ 3.5  | △ 5.6  | △ 6.6  |

1-4-26. 전국 배출업소 단속추이-(계속)

(단위 : 업체수)

|                  |      | 1988   | 1989   | 1990    | 1991    | 1992    | 1993    | 1994    |
|------------------|------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 배출업체수            |      | 54 149 | 59 464 | 65 960  | 68 430  | 82 387  | 84 651  | 82 634  |
| 점검업체수            |      | 74 399 | 82 748 | 134 643 | 153 012 | 143 587 | 165 336 | 209 702 |
| 부적업체수            |      | 8 885  | 13 073 | 19 406  | 16 599  | 12 892  | 15 134  | 13 294  |
| 행<br>정<br>조<br>치 | 개선명령 | 4 138  | 5 124  | 5 656   | 4 605   | 4 167   | 5 574   | 5 493   |
|                  | 조업정지 | 522    | 1 928  | 3 434   | 2 537   | 993     | 668     | 840     |
|                  | 허가취소 | 133    | 394    | 461     | 209     | 362     | 452     | 242     |
|                  | 고 발  | 510    | 1 156  | 1 963   | 720     | 377     | 343     | 252     |
|                  | 이전명령 | 22     | 39     | 29      | 32      | 4       | 5       | 1       |
|                  | 기 타  | 3 560  | 4 432  | 7 863   | 8 496   | 6 989   | 8 092   | 6 466   |
| 단 속 율(%)         |      | 1.37   | 1.39   | 2.04    | 2.24    | 1.74    | 1.95    | 2.54    |
| 부적합율(%)          |      | 11.9   | 15.8   | 14.4    | 10.8    | 9.0     | 9.2     | 6.3     |
| <b>증 감 율 (%)</b> |      |        |        |         |         |         |         |         |
| 배출업체수            |      | 6.0    | 9.8    | 10.9    | 3.7     | 20.4    | 2.7     | △ 2.4   |
| 점검업체수            |      | 48.5   | 11.2   | 62.7    | 13.6    | △ 0.1   | 15.1    | 26.8    |
| 부적업체수            |      | 85.2   | 47.1   | 48.4    | △ 14.5  | △ 22.3  | 17.4    | △ 12.2  |
| 행<br>정<br>조<br>치 | 개선명령 | 73.3   | 23.8   | 10.4    | △ 18.6  | △ 9.5   | 33.8    | △ 1.5   |
|                  | 조업정지 | 250.3  | 269.3  | 78.1    | △ 26.1  | △ 60.9  | △ 32.7  | 25.7    |
|                  | 허가취소 | △ 10.7 | 196.2  | 17.0    | △ 54.7  | 73.2    | 24.9    | △ 46.5  |
|                  | 고 발  | 17.5   | 126.7  | 69.8    | △ 63.3  | △ 47.6  | △ 0.1   | △ 26.5  |
|                  | 이전명령 | 340.0  | 77.3   | △ 25.6  | 10.3    | △ 87.5  | 25.0    | △ 8.0   |
|                  | 기 타  | 116.8  | 24.5   | 77.4    | 8.1     | △ 17.7  | 15.8    | △ 20.1  |
| 단 속 율 (p)        |      | 0.39   | 0.02   | 0.65    | 0.2     | △ 0.5   | 0.21    | 0.59    |
| 부적합율 (p)         |      | 2.3    | 3.9    | △ 1.4   | △ 3.6   | △ 1.8   | 0.2     | △ 2.9   |

주 : 단 속 율 = 점검업체수/배출업체수

부적합율 = (부적업체수/점검업체수) × 100

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도를 재구성.

1-4-27. 수질 배출업소 지도·점검 추이

(단위 : 업체수)

|                  |      | 1980  | 1981   | 1982   | 1983   | 1984   | 1985   | 1986   | 1987   |
|------------------|------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 배출업체수            |      | 3 984 | 4 720  | 5 671  | 5 924  | 6 422  | 7 375  | 7 900  | 8 570  |
| 점검업체수            |      | 4 801 | 5 613  | 5 459  | 5 836  | 6 355  | 7 631  | 11 053 | 16 551 |
| 부적업체수            |      | 1 886 | 2 459  | 2 541  | 2 461  | 2 863  | 3 275  | 3 427  | 2 826  |
| 행<br>정<br>조<br>치 | 개선명령 | 1 106 | 1 389  | 1 414  | 1 333  | 1 658  | 1 848  | 2 159  | 1 723  |
|                  | 조업정지 | 118   | 145    | 78     | 226    | 324    | 432    | 278    | 90     |
|                  | 허가취소 | 25    | 37     | 52     | 51     | 42     | 49     | 53     | 64     |
|                  | 고 발  | 154   | 175    | 115    | 228    | 300    | 374    | 410    | 266    |
|                  | 이전명령 | 116   | 62     | 19     | 7      | 8      | 7      | 10     | 2      |
|                  | 기 타  | 367   | 651    | 863    | 616    | 531    | 565    | 517    | 681    |
| 단 속 율(%)         |      | 1.21  | 1.19   | 0.96   | 0.99   | 0.99   | 1.03   | 1.40   | 1.93   |
| 부적합율(%)          |      | 39.3  | 43.8   | 46.5   | 42.2   | 45.1   | 42.9   | 31.0   | 17.1   |
| <b>증 감 율 (%)</b> |      |       |        |        |        |        |        |        |        |
| 배출업체수            |      | -     | 18.5   | 20.1   | 4.5    | 8.4    | 14.8   | 7.1    | 8.5    |
| 점검업체수            |      | -     | 16.9   | △ 2.7  | 6.9    | 8.9    | 20.1   | 44.8   | 49.7   |
| 부적업체수            |      | -     | 30.4   | 3.3    | △ 3.1  | 16.3   | 14.4   | 4.6    | △ 17.5 |
| 행<br>정<br>조<br>치 | 개선명령 | -     | 25.6   | 1.8    | △ 5.7  | 24.4   | 11.5   | 16.8   | △ 20.2 |
|                  | 조업정지 | -     | 22.9   | △ 46.2 | 189.7  | 43.4   | 33.3   | △ 35.6 | △ 67.6 |
|                  | 허가취소 | -     | 48.0   | 40.5   | △ 1.9  | △ 17.6 | 16.7   | 8.2    | 20.8   |
|                  | 고 발  | -     | 13.6   | △ 34.3 | 98.3   | 31.6   | 24.7   | 9.6    | △ 35.1 |
|                  | 이전명령 | -     | △ 46.6 | △ 69.4 | △ 63.2 | 14.3   | △ 12.5 | 42.9   | △ 80.0 |
|                  | 기 타  | -     | 77.4   | 32.6   | △ 28.6 | △ 13.8 | 6.4    | △ 8.5  | 31.7   |
| 단 속 율 (p)        |      | -     | △ 0.02 | △ 0.23 | 0.03   | 0.0    | 0.04   | 0.37   | 0.53   |
| 부적합율(p)          |      | -     | 4.5    | 2.7    | △ 4.3  | 2.9    | △ 2.2  | △ 11.9 | △ 13.9 |

1-4-27. 수질 배출업소 지도·점검 추이-(계속)

(단위 : 업체수)

|                  |      | 1988   | 1989   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994    |
|------------------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 배출업체수            |      | 9 522  | 11 203 | 13 504 | 14 715 | 24 980 | 28 834 | 30 587  |
| 점검업체수            |      | 25 624 | 32 471 | 61 639 | 73 895 | 63 053 | 72 239 | 127 772 |
| 부적업체수            |      | 4 917  | 7 524  | 11 015 | 8 575  | 6 428  | 7 635  | 7 953   |
| 행<br>정<br>조<br>치 | 개선명령 | 2 929  | 3 808  | 4 303  | 3 451  | 3 172  | 3 952  | 3 959   |
|                  | 조업정지 | 290    | 1 005  | 1 917  | 1 339  | 593    | 487    | 663     |
|                  | 허가취소 | 26     | 61     | 91     | 70     | 50     | 159    | 112     |
|                  | 고 발  | 220    | 566    | 849    | 317    | 105    | 80     | 88      |
|                  | 이전명령 | 7      | 35     | 14     | 22     | 1      | 1      | 0       |
|                  | 기 타  | 1 445  | 2 049  | 3 841  | 3 376  | 2 507  | 2 956  | 3 131   |
| 단 속 율(%)         |      | 2.69   | 2.90   | 4.56   | 5.02   | 2.52   | 2.51   | 4.18    |
| 부적합율(%)          |      | 19.2   | 23.2   | 17.9   | 11.6   | 10.2   | 10.6   | 6.2     |
| <b>증 감 율 (%)</b> |      |        |        |        |        |        |        |         |
| 배출업체수            |      | 11.1   | 17.7   | 20.5   | 9.0    | 69.8   | 15.4   | 6.1     |
| 점검업체수            |      | 54.8   | 26.7   | 89.8   | 19.9   | △ 14.7 | 14.6   | 76.9    |
| 부적업체수            |      | 74.0   | 53.0   | 46.4   | △ 22.2 | △ 25.0 | 18.8   | 4.2     |
| 행<br>정<br>조<br>치 | 개선명령 | 70.0   | 30.0   | 13.0   | △ 19.8 | △ 8.1  | 24.6   | 0.2     |
|                  | 조업정지 | 222.2  | 246.6  | 90.7   | △ 30.2 | △ 55.7 | △ 17.9 | 36.1    |
|                  | 허가취소 | △ 59.4 | 134.6  | 49.2   | △ 23.1 | △ 28.6 | 218.0  | △ 29.6  |
|                  | 고 발  | △ 17.3 | 157.3  | 50.0   | △ 62.7 | △ 66.9 | △ 23.8 | 10.0    |
|                  | 이전명령 | 250.0  | 400.0  | △ 60.0 | 57.1   | △ 95.5 | -      | -       |
|                  | 기 타  | 112.2  | 41.8   | 87.5   | △ 12.1 | △ 25.7 | 17.9   | 5.9     |
| 단 속 율 (p)        |      | 0.76   | 0.21   | 1.66   | 0.46   | △ 2.50 | △ 0.01 | 1.67    |
| 부적합율 (p)         |      | 2.1    | 4.0    | △ 5.3  | △ 6.3  | △ 1.4  | 0.4    | △ 4.4   |

주 : 단 속 율 = 점검업체수/배출업체수

부적합율 = (부적업체수/점검업체수) × 100

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도를 재구성.



1-4-28. 수질부문 오염방지 지출

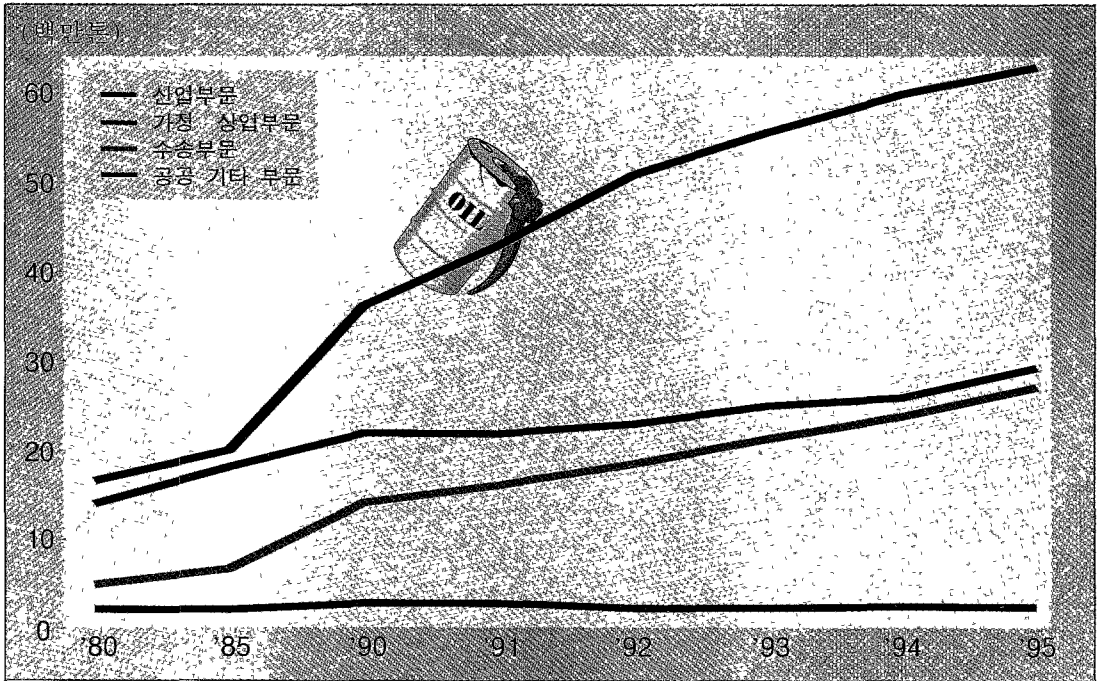
(단위 : 십억원, %)

| 지출 주체  |     | 1992    | 1993    | 증감률   | 1994    | 증감률  | 1995    | 증감률  |
|--------|-----|---------|---------|-------|---------|------|---------|------|
| 전부문 합계 |     | 3 943.6 | 4 346   | 10.2  | 5 052.5 | 16.3 | 5 920.5 | 17.2 |
| 수질 합계  |     | 1 950.8 | 2 122   | 8.8   | 2 418.8 | 14.0 | 2 893.7 | 19.6 |
| 정 부    | 투 자 | 961.3   | 1 082.7 | 12.6  | 1 155.7 | 6.7  | 1 376.6 | 19.1 |
|        | 경 상 | 184.4   | 207.6   | 12.6  | 279.1   | 34.4 | 363.0   | 30.1 |
| 기 업    | 투 자 | 306.1   | 278.2   | △ 9.1 | 347.9   | 25.1 | 407.1   | 17.0 |
|        | 경 상 | 341.4   | 359.3   | 5.2   | 420.0   | 16.9 | 496.0   | 18.1 |
| 가 계    |     | 157.6   | 194.2   | 23.2  | 216.1   | 11.3 | 251.0   | 16.1 |

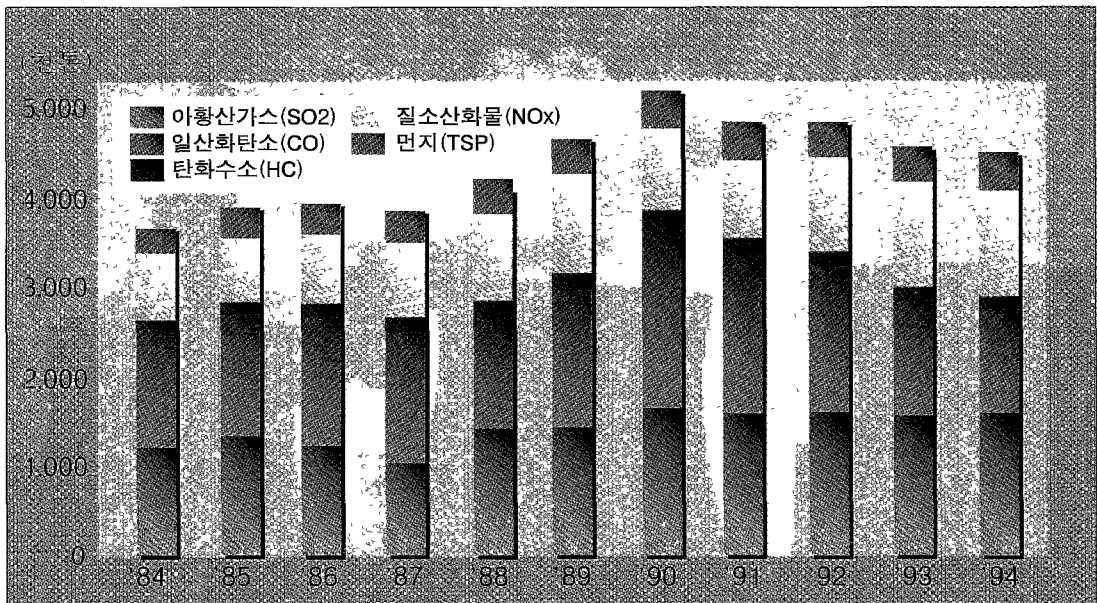
주 : ( )는 전년대비 증감율임.

자료 : 한국은행, "환경오염 방지지출 시산결과," 보도자료, 1994~1995.

# 제 2 장    대 기 부 문



(그림 2-1) 부문별 에너지소비 추이



(그림 2-2) 5대 대기오염물질 배출량



(그림 2-3) 대기배출시설의 지도·점검

# 제Ⅱ장      대      기

## 제 1 절      배      경

**여 백**

2-1-1. 기상(평균기온)

(단위 : 0.1℃)

|    | 1970 | 1975 | 1980 | 1985 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 서울 | 113  | 125  | 108  | 116  | 128  | 123  | 125  | 120  | 135  | 122  |
| 부산 | 135  | 145  | 133  | 142  | 155  | 144  | 148  | 140  | 156  | 145  |
| 대구 | 127  | 135  | 125  | 135  | 146  | 137  | 141  | 134  | 152  | 139  |
| 인천 | 108  | 119  | 105  | 112  | 123  | 118  | 119  | 115  | 129  | 117  |
| 광주 | 128  | 135  | 123  | 133  | 145  | 137  | 137  | 131  | 146  | 134  |
| 대전 | 115  | 123  | 110  | 122  | 134  | 126  | 128  | 123  | 138  | 123  |
| 수원 | 106  | 116  | 100  | 113  | 124  | 177  | 119  | 115  | 132  | 119  |
| 춘천 | 102  | 113  | 98   | 108  | 114  | 109  | 111  | 109  | 117  | 103  |
| 청주 | 112  | 120  | 105  | 118  | 129  | 120  | 123  | 119  | 133  | 120  |
| 서산 | 111  | 123  | 107  | 116  | 124  | 116  | 119  | 114  | 126  | 116  |
| 전주 | 126  | 132  | 119  | 128  | 139  | 129  | 132  | 125  | 139  | 128  |
| 목포 | 130  | 141  | 127  | 135  | 147  | 139  | 143  | 136  | 149  | 139  |
| 안동 | ※    | ※    | ※    | 113  | 126  | 117  | 119  | 113  | 128  | 115  |
| 진주 | 126  | 138  | 126  | 128  | 138  | 128  | 131  | 124  | 137  | 125  |
| 제주 | 146  | 157  | 146  | 154  | 164  | 155  | 159  | 152  | 165  | 156  |

주 : ※ 해당 연도에는 관측지점이 아님.  
 자료 : 기상청, 「기상연보」, 각 해당연도.

2-1-2. 기상(최고평균기온)

(단위 : 0.1℃)

|    | 1970 | 1975 | 1980 | 1985 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 서울 | 161  | 174  | 157  | 162  | 171  | 170  | 169  | 167  | 183  | 167  |
| 부산 | 174  | 183  | 174  | 184  | 196  | 186  | 188  | 182  | 200  | 191  |
| 대구 | 178  | 188  | 179  | 186  | 201  | 191  | 197  | 189  | 212  | 200  |
| 인천 | 149  | 162  | 146  | 152  | 162  | 160  | 162  | 156  | 173  | 160  |
| 광주 | 178  | 186  | 175  | 181  | 196  | 190  | 191  | 184  | 203  | 187  |
| 대전 | 171  | 178  | 166  | 174  | 185  | 182  | 185  | 178  | 197  | 184  |
| 수원 | 162  | 171  | 157  | 163  | 173  | 171  | 119  | 167  | 185  | 172  |
| 춘천 | 161  | 172  | 161  | 166  | 170  | 169  | 168  | 167  | 180  | 167  |
| 청주 | 167  | 175  | 165  | 175  | 186  | 181  | 184  | 177  | 194  | 183  |
| 서산 | 163  | 179  | 159  | 166  | 175  | 174  | 177  | 172  | 185  | 173  |
| 전주 | 180  | 187  | 170  | 180  | 193  | 185  | 187  | 180  | 197  | 186  |
| 목포 | 174  | 185  | 173  | 182  | 196  | 191  | 196  | 185  | 203  | 191  |
| 안동 | ※    | ※    | ※    | 170  | 184  | 177  | 181  | 173  | 194  | 181  |
| 진주 | 184  | 193  | 182  | 186  | 197  | 189  | 194  | 186  | 205  | 193  |
| 제주 | 179  | 188  | 177  | 186  | 195  | 185  | 191  | 183  | 196  | 186  |

주 : ※ 해당 연도에는 관측지점이 아님.  
 자료 : 기상청, 「기상연보」, 각 해당연도.

2-1-3. 기상(최저평균기온)

(단위 : 0.1℃)

|    | 1970 | 1975 | 1980 | 1985 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 서울 | 75   | 86   | 68   | 77   | 90   | 82   | 85   | 81   | 95   | 82   |
| 부산 | 106  | 116  | 99   | 109  | 123  | 112  | 115  | 107  | 122  | 110  |
| 대구 | 81   | 92   | 80   | 90   | 101  | 90   | 94   | 88   | 101  | 89   |
| 인천 | 76   | 87   | 71   | 80   | 91   | 82   | 84   | 81   | 93   | 83   |
| 광주 | 87   | 95   | 79   | 92   | 103  | 95   | 91   | 88   | 99   | 89   |
| 대전 | 71   | 80   | 63   | 76   | 90   | 76   | 79   | 76   | 87   | 70   |
| 수원 | 53   | 67   | 51   | 67   | 82   | 70   | 75   | 70   | 83   | 70   |
| 춘천 | 49   | 64   | 44   | 58   | 69   | 56   | 63   | 59   | 64   | 49   |
| 청주 | 65   | 75   | 56   | 70   | 81   | 68   | 73   | 69   | 80   | 68   |
| 서산 | 71   | 80   | 63   | 74   | 83   | 69   | 74   | 68   | 80   | 70   |
| 전주 | 76   | 91   | 75   | 83   | 95   | 83   | 85   | 79   | 90   | 80   |
| 목포 | 102  | 109  | 95   | 101  | 109  | 101  | 103  | 98   | 111  | 101  |
| 안동 | ※    | ※    | ※    | 64   | 77   | 64   | 66   | 62   | 69   | 57   |
| 진주 | 75   | 91   | 78   | 73   | 90   | 78   | 78   | 73   | 80   | 68   |
| 제주 | 116  | 126  | 113  | 124  | 133  | 127  | 130  | 123  | 135  | 127  |

주 : ※ 해당 연도에는 관측지점이 아님.  
 자료 : 기상청, 「기상연보」, 각 해당연도.

2-1-4. 바람과 태양(일조량)

(단위 : 0.1hr)

|    | 1970 | 1975 | 1980   | 1985   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   | 1995   |
|----|------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 서울 | 5.4  | 5.7  | 19 156 | 21 190 | 18 625 | 22 898 | 21 175 | 20 896 | 23 274 | 22 906 |
| 부산 | 5.7  | 6.2  | 21 117 | 24 711 | 22 852 | 22 446 | 22 748 | 21 331 | 26 848 | 25 658 |
| 대구 | 6.5  | 5.8  | 12 577 | 22 660 | 22 133 | 22 566 | 22 349 | 21 305 | 25 786 | 25 325 |
| 인천 | 6.3  | 6.5  | 22 760 | 21 821 | 20 567 | 23 953 | 23 340 | 23 363 | 25 316 | 25 073 |
| 광주 | 5.7  | 5.3  | 20 982 | 21 400 | 20 955 | 21 749 | 22 377 | 21 711 | 25 673 | 23 759 |
| 대전 | 5.8  | 6.1  | 20 708 | 21 984 | 19 814 | 21 264 | 21 573 | 20 925 | 25 287 | 24 220 |
| 수원 | 7.7  | 5.9  | 21 423 | 20 676 | 18 250 | 22 156 | 20 675 | 20 281 | 22 534 | 22 337 |
| 춘천 | 5.5  | 5.5  | 23 082 | 21 666 | 17 649 | 23 774 | 20 844 | 20 832 | 22 458 | 21 009 |
| 청주 | 5.4  | 5.7  | 20 830 | 21 881 | 21 055 | 24 180 | 22 178 | 20 921 | 24 757 | 24 029 |
| 서산 | 6.0  | 6.0  | 21 531 | 21 319 | 19 827 | 22 679 | 21 410 | 20 923 | 23 597 | 23 447 |
| 전주 | 5.2  | 5.9  | 20 401 | 19 615 | 17 494 | 20 094 | 20 979 | 20 112 | 23 361 | 23 502 |
| 목포 | 5.6  | 6.1  | 17 868 | 21 407 | 20 519 | 20 391 | 20 967 | 18 899 | 23 665 | 22 275 |
| 안동 | ※    | ※    | ※      | 23 060 | 19 868 | 22 277 | 21 748 | 21 419 | 25 567 | 22 617 |
| 진주 | 6.9  | 5.8  | 21 403 | 20 409 | 20 147 | 20 465 | 21 073 | 19 304 | 24 578 | 23 778 |
| 제주 | 4.6  | 5.2  | 15 611 | 18 313 | 21 410 | 18 416 | 18 993 | 15 836 | 21 597 | 19 458 |

주 : 1) '70, '75년은 일평균시수임.  
 2) ※ 해당 연도에는 관측지점이 아님.  
 자료 : 기상청, 「기상연보」, 각 해당연도.



2-1-5. 바람과 태양(풍속)

(단위 : windc 0.1M/S)

|    | 1970 | 1975 | 1980 | 1985 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 서울 | 23   | 23   | 26   | 25   | 24   | 23   | 22   | 24   | 23   | 23   |
| 부산 | 46   | 44   | 40   | 36   | 41   | 40   | 40   | 38   | 39   | 40   |
| 대구 | 32   | 31   | 32   | 30   | 30   | 30   | 29   | 29   | 30   | 26   |
| 인천 | 43   | 38   | 38   | 31   | 31   | 29   | 31   | 30   | 30   | 31   |
| 광주 | 24   | 22   | 20   | 22   | 22   | 21   | 25   | 22   | 20   | 21   |
| 대전 | 20   | 17   | 17   | 15   | 17   | 17   | 17   | 17   | 17   | 17   |
| 수원 | 16   | 15   | 15   | 16   | 16   | 15   | 15   | 16   | 15   | 15   |
| 춘천 | 16   | 16   | 15   | 13   | 15   | 13   | 12   | 12   | 11   | 11   |
| 청주 | 16   | 17   | 18   | 16   | 20   | 19   | 19   | 18   | 18   | 18   |
| 서산 | 28   | 24   | 22   | 22   | 23   | 21   | 21   | 22   | 22   | 24   |
| 전주 | 12   | 12   | 12   | 15   | 13   | 13   | 13   | 13   | 14   | 13   |
| 목포 | 41   | 42   | 45   | 44   | 42   | 39   | 38   | 42   | 42   | 44   |
| 안동 | ※    | ※    | ※    | 19   | 17   | 18   | 17   | 17   | 17   | 17   |
| 진주 | 13   | 15   | 14   | 19   | 19   | 17   | 20   | 20   | 20   | 21   |
| 제주 | 38   | 42   | 41   | 41   | 66   | 38   | 37   | 36   | 33   | 35   |

주 : ※ 해당 연도에는 관측지점이 아님.  
 자료 : 기상청, 「기상연보」, 각 해당연도.

2-1-6. 기상(맑음일수)

(단위 : 일수)

|    | '70 | '75 | '80 | '85 | '90 | '91 | '92 | '93 | '94 | '95 |
|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 서울 | 91  | 94  | 100 | 68  | 93  | 106 | 107 | 108 | 112 | 110 |
| 부산 | 96  | 97  | 92  | 88  | 108 | 107 | 108 | 113 | 146 | 138 |
| 대구 | 99  | 90  | 98  | 68  | 97  | 107 | 112 | 102 | 134 | 125 |
| 인천 | 95  | 109 | 110 | 80  | 95  | 119 | 105 | 99  | 128 | 114 |
| 광주 | 62  | 66  | 52  | 38  | 85  | 84  | 73  | 70  | 103 | 85  |
| 대전 | 79  | 74  | 80  | 61  | 87  | 95  | 88  | 81  | 98  | 92  |
| 수원 | 85  | 96  | 117 | 80  | 95  | 109 | 105 | 100 | 110 | 104 |
| 춘천 | 84  | 72  | 91  | 60  | 43  | 89  | 76  | 73  | 88  | 82  |
| 청주 | 88  | 78  | 80  | 56  | 84  | 107 | 88  | 99  | 110 | 93  |
| 서산 | 78  | 85  | 81  | 61  | 76  | 99  | 101 | 90  | 110 | 94  |
| 전주 | 68  | 79  | 82  | 58  | 91  | 116 | 106 | 91  | 124 | 115 |
| 목포 | 59  | 69  | 70  | 61  | 75  | 80  | 93  | 76  | 132 | 110 |
| 안동 | ※   | ※   | ※   | 71  | 80  | 123 | 104 | 95  | 118 | 126 |
| 진주 | 80  | 85  | 103 | 67  | 80  | 93  | 91  | 76  | 127 | 122 |
| 제주 | 33  | 37  | 42  | 32  | 61  | 57  | 54  | 54  | 92  | 48  |

주 : ※ 해당 연도에는 관측지점이 아님.  
 자료 : 기상청, 「기상연보」, 각 해당연도.

2-1-7. 기상(흐림일수)

(단위 : 일수)

|    | 1970 | 1975 | 1980 | 1985 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 서울 | 126  | 119  | 116  | 133  | 128  | 88   | 103  | 102  | 95   | 84   |
| 부산 | 132  | 112  | 134  | 119  | 107  | 119  | 111  | 115  | 78   | 90   |
| 대구 | 115  | 129  | 127  | 119  | 114  | 110  | 102  | 109  | 77   | 80   |
| 인천 | 127  | 90   | 107  | 124  | 137  | 94   | 96   | 98   | 82   | 84   |
| 광주 | 147  | 118  | 161  | 159  | 134  | 129  | 122  | 131  | 90   | 102  |
| 대전 | 112  | 110  | 122  | 115  | 142  | 120  | 95   | 113  | 81   | 90   |
| 수원 | 128  | 109  | 97   | 130  | 129  | 97   | 111  | 109  | 86   | 75   |
| 춘천 | 120  | 132  | 127  | 138  | 138  | 109  | 117  | 103  | 104  | 106  |
| 청주 | 114  | 94   | 126  | 129  | 131  | 96   | 107  | 105  | 80   | 92   |
| 서산 | 113  | 114  | 131  | 130  | 128  | 102  | 109  | 121  | 84   | 91   |
| 전주 | 130  | 90   | 135  | 134  | 120  | 98   | 89   | 123  | 80   | 78   |
| 목포 | 132  | 127  | 138  | 140  | 142  | 141  | 109  | 140  | 78   | 94   |
| 안동 | ※    | ※    | ※    | 113  | 124  | 103  | 95   | 110  | 76   | 77   |
| 진주 | 133  | 95   | 129  | 148  | 141  | 125  | 118  | 140  | 85   | 92   |
| 계주 | 178  | 165  | 196  | 193  | 131  | 150  | 127  | 177  | 122  | 132  |

주 : ※ 해당 연도에는 관측지점이 아님.  
 자료 : 기상청, 『기상연보』, 각 해당연도.

2-1-8. 기상(안개일수)

(단위 : 일수)

|    | 1970 | 1975 | 1980 | 1985 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 서울 | 23   | 26   | 26   | 14   | 19   | 7    | 26   | 34   | 30   | 14   |
| 부산 | 21   | 14   | 23   | 10   | 19   | 31   | 11   | 22   | 22   | 15   |
| 대구 | 12   | 18   | 14   | 7    | 16   | 7    | 10   | 7    | 1    | 7    |
| 인천 | 41   | 55   | 31   | 59   | 58   | 48   | 54   | 64   | 50   | 30   |
| 광주 | 7    | 20   | 23   | 16   | 18   | 9    | 39   | 13   | 15   | 15   |
| 대전 | 48   | 24   | 16   | 21   | 19   | 4    | 14   | 14   | 4    | 21   |
| 수원 | 40   | 43   | 33   | 30   | 44   | 25   | 38   | 43   | 35   | 38   |
| 춘천 | 39   | 77   | 72   | 46   | 105  | 59   | 56   | 61   | 56   | 67   |
| 청주 | 45   | 24   | 38   | 52   | 49   | 27   | 41   | 44   | 33   | 25   |
| 서산 | 28   | 38   | 42   | 28   | 54   | 34   | 24   | 40   | 45   | 43   |
| 전주 | 10   | 8    | 14   | 9    | 14   | 18   | 17   | 14   | 21   | 12   |
| 목포 | 20   | 13   | 25   | 43   | 39   | 24   | 25   | 22   | 17   | 14   |
| 안동 | ※    | ※    | ※    | 77   | 81   | 44   | 66   | 78   | 66   | 88   |
| 진주 | 70   | 60   | 49   | 88   | 109  | 90   | 97   | 93   | 93   | 96   |
| 계주 | 6    | 8    | 18   | 12   | 37   | 11   | 3    | 14   | 13   | 10   |

주 : ※ 해당 연도에는 관측지점이 아님.  
 자료 : 기상청, 『기상연보』, 각 해당연도.

2-1-9. 기상(적설일수)

(단위 : 일수)

|    | 1970 | 1975 | 1980 | 1985 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 서울 | 20   | 22   | 56   | 56   | 34   | 34   | 26   | 13   | 18   | 19   |
| 부산 | -    | 6    | 3    | 1    | 2    | 2    | 5    | 1    | 1    | 0    |
| 대구 | 2    | 6    | 12   | 1    | 8    | 8    | 6    | 13   | 7    | 7    |
| 인천 | 7    | 18   | 44   | 47   | 25   | 29   | 20   | 16   | 15   | 16   |
| 광주 | 13   | 28   | 40   | 31   | 27   | 22   | 11   | 23   | 19   | 20   |
| 대전 | 12   | 28   | 47   | 44   | 23   | 20   | 14   | 26   | 21   | 23   |
| 수원 | 12   | 25   | 43   | 48   | 35   | 25   | 21   | 13   | 18   | 23   |
| 춘천 | 57   | 23   | 44   | 50   | 41   | 56   | 41   | 23   | 22   | 24   |
| 청주 | 18   | 20   | 53   | 54   | 38   | 28   | 19   | 22   | 23   | 27   |
| 서산 | 13   | 20   | 59   | 61   | 34   | 21   | 17   | 18   | 23   | 31   |
| 전주 | 16   | 19   | 43   | 33   | 23   | 14   | 12   | 29   | 13   | 18   |
| 목포 | 17   | 28   | 31   | 27   | 11   | 18   | 12   | 21   | 13   | 22   |
| 안동 | ※    | ※    | ※    | 19   | 22   | 23   | 11   | 18   | 11   | 12   |
| 진주 | -    | 7    | 7    | 6    | 5    | 5    | 2    | 4    | 9    | 1    |
| 제주 | 8    | 7    | 14   | 13   | 3    | 4    | 1    | 8    | 3    | 1    |

주 : ※ 해당 연도에는 관측지점이 아님.

자료 : 기상청, 「기상연보」, 각 해당연도.

**여 백**

# 제Ⅱ장      대      기

## 제 2 절      인간활동

**여 백**

2-2-1. 주요 에너지지표

1990=불변가격

(단 위 : 천톤, %)

|  |                | 1970   | 1975   | 1980   | 1985   | 1990   | 1991    | 1992    | 1993    | 1994    | 1995    |
|--|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 총<br>에<br>소<br>너<br>비<br>지<br>량                          | 1 차            | 19 678 | 27 553 | 43 911 | 56 296 | 93 192 | 103 622 | 116 010 | 126 879 | 137 235 | 150 437 |
|  | 최 중            | 17 882 | 23 424 | 37 597 | 46 998 | 75 107 | 83 803  | 94 623  | 104 048 | 112 206 | 121 850 |
| 1<br>차<br>에<br>너<br>지<br>원<br>별<br>구<br>성<br>비<br>추<br>이 | 석 탄            | 29.6   | 29.3   | 30.1   | 39.1   | 26.2   | 23.7    | 20.4    | 20.4    | 19.4    | 18.7    |
|  | 석 유            | 47.2   | 56.8   | 61.1   | 48.2   | 53.8   | 57.5    | 61.8    | 61.9    | 62.9    | 62.5    |
|  | L N G          | -      | -      | -      | -      | 3.2    | 3.4     | 3.9     | 4.5     | 5.6     | 6.1     |
|  | 수 력            | 1.6    | 1.5    | 1.1    | 1.6    | 1.7    | 1.2     | 1.0     | 1.2     | 0.7     | 0.7     |
|  | 원 자 력          | -      | -      | 2.0    | 7.4    | 14.2   | 13.6    | 12.2    | 11.5    | 10.7    | 11.1    |
|  | 신탄 및<br>기타     | 21.6   | 12.4   | 5.7    | 3.6    | 0.9    | *0.6    | *0.6    | *0.5    | *0.7    | *0.7    |
| 1인당 총에너지<br>소 비 량 (톤)                                    |                | 0.61   | 0.78   | 1.15   | 1.38   | 2.17   | 2.39    | 2.66    | 2.88    | 3.09    | 3.35    |
| 국당<br>내에   | Toe /<br>백 만 원 | 0.54   | 0.51   | 0.58   | 0.51   | 0.52   | 0.53    | 0.56    | 0.58    | 0.58    | 0.58    |
| 총너<br>생지<br>산소   | Toe /<br>천 달 러 | 0.38   | 0.36   | 0.41   | 0.36   | 0.37   | 0.37    | 0.40    | 0.41    | 0.41    | 0.41    |
| 단비<br>위량   | 지 수<br>'90 기준  | 104.4  | 98.6   | 112.1  | 97.4   | 100.0  | 101.9   | 108.6   | 112.3   | 112.1   | 112.5   |
| 수 입 의 존 도  |                | 47.5   | 58.6   | 73.5   | 76.2   | 87.9   | 91.3    | 93.6    | 94.8    | 96.4    | 96.8    |

주 : \*표시는 대체에너지가 포함된 것임.

자료 : 통상산업부·에너지경제연구원, 「에너지통계연보」, 1996.

2-2-2 최종 에너지소비량 추이

|                                | 1970   | 1975   | 1980    | 1985    | 1990    | 1991    | 1992    | 1993    | 1994    |
|--------------------------------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 석 탄 계<br>(천M/T)                | 11 006 | 15 382 | 23 997  | 33 615  | 35 699  | 34 546  | 31 547  | 31 139  | 28 092  |
| 무 연 탄                          | 10 926 | 14 596 | 18 965  | 24 058  | 19 546  | 15 487  | 11 652  | 8 595   | 5 357   |
| 유 연 탄                          | 80     | 786    | 5 032   | 9 557   | 16 153  | 19 059  | 19 895  | 22 544  | 22 735  |
| 석 유 계<br>(천Bbl)                | 50 420 | 75 623 | 137 499 | 159 929 | 323 981 | 378 588 | 455 529 | 506 290 | 554 923 |
| 에너지유                           | 45 553 | 62 485 | 109 491 | 117 008 | 237 771 | 267 000 | 300 618 | 337 176 | 368 254 |
| L P G                          | 446    | 1 676  | 4 422   | 13 804  | 33 307  | 38 540  | 47 432  | 50 674  | 53 298  |
| 비에너지유                          | 4 421  | 11 462 | 23 586  | 29 117  | 52 904  | 73 048  | 107 479 | 118 440 | 133 371 |
| 도 시 가 스<br>(백만m <sup>3</sup> ) | -      | 6      | 21      | 76      | 963     | 1 467   | 2 114   | 2 883   | 3 864   |
| 전력(GWH)                        | 7 740  | 16 630 | 32 734  | 50 732  | 94 383  | 104 374 | 115 244 | 127 734 | 146 541 |
| 신탄 및 기타<br>(1,000M/T)          | 15 182 | 12 214 | 8 989   | 7 255   | 2 845   | 2 205   | 723*    | 742*    | 906*    |

주 : ★ 대체에너지 소비량으로 톤단위임.

자료 : 통상산업부·에너지경제연구원, 「에너지통계연보」, 1995.



2-2-3. 최종에너지 부문별 소비추이

(단위: 천톤)

|          | 1980   | 1981   | 1982   | 1983   | 1984   | 1985   | 1986   | 1987   |
|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 최종에너지소비계 | 37 597 | 38 952 | 38 711 | 41 337 | 44 845 | 46 998 | 50 524 | 55 197 |
| 산업부문     | 16 571 | 17 506 | 17 354 | 18 346 | 19 508 | 20 014 | 21 865 | 24 648 |
| 석유제품     | 10 948 | 10 141 | 9 322  | 9 671  | 10 444 | 10 697 | 11 857 | 12 915 |
| 무연탄      | 332    | 369    | 232    | 243    | 206    | 183    | 248    | 243    |
| 유연탄      | 3 321  | 4 906  | 5 612  | 5 997  | 6 206  | 6 308  | 6 552  | 7 772  |
| 전력       | 1 971  | 2 089  | 2 188  | 2 435  | 2 651  | 2 812  | 3 168  | 3 643  |
| 도시가스     | -      | -      | -      | -      | 1      | 15     | 40     | 75     |
| 기타       | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 가정·상업부문  | 14 034 | 15 837 | 15 197 | 15 439 | 17 189 | 18 180 | 18 605 | 18 893 |
| 석유제품     | 2 222  | 3 525  | 3 344  | 3 073  | 3 438  | 3 525  | 3 747  | 4 284  |
| 무연탄      | 8 670  | 9 105  | 8 630  | 9 040  | 10 323 | 11 400 | 12 033 | 11 721 |
| 전력       | 611    | 691    | 779    | 910    | 1 038  | 1 155  | 1 253  | 1 435  |
| 도시가스     | 15     | 23     | 27     | 38     | 50     | 69     | 93     | 124    |
| 열에너지     | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 10     |
| 기타       | 2 517  | 2 492  | 2 417  | 2 378  | 2 339  | 2 031  | 1 480  | 1 319  |
| 수송부문     | 4 905  | 3 721  | 4 215  | 5 434  | 6 007  | 6 707  | 7 699  | 9 275  |
| 석유제품     | 4 869  | 3 679  | 4 173  | 5 390  | 5 955  | 6 645  | 7 624  | 9 201  |
| 무연탄      | 2      | 2      | 2      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 전력       | 34     | 40     | 40     | 44     | 52     | 62     | 76     | 74     |
| 공공·기타부문  | 2 087  | 1 888  | 1 945  | 2 118  | 2 142  | 2 096  | 2 355  | 2 381  |
| 석유제품     | 1 787  | 1 567  | 1 620  | 1 787  | 1 765  | 1 712  | 1 954  | 1 972  |
| 무연탄      | 101    | 95     | 73     | 55     | 71     | 50     | 54     | 42     |
| 전력       | 199    | 226    | 251    | 276    | 305    | 333    | 347    | 367    |
| 도시가스     | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 열에너지     | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |

2-2-3. 최종에너지 부문별 소비추이-(계속)

(단위: 천톤)

|                 | 1988   | 1989   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993    | 1994    | 1995    |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|
| <b>최종에너지소비계</b> | 61 033 | 65 875 | 75 107 | 83 803 | 94 623 | 104 048 | 112 206 | 121 850 |
| <b>산업부문</b>     | 28 200 | 30 871 | 36 150 | 42 914 | 50 825 | 55 591  | 59 909  | 62 946  |
| 석유제품            | 14 600 | 15 936 | 20 014 | 24 251 | 30 514 | 32 654  | 35 881  | 36 810  |
| 무연탄             | 276    | 204    | 146    | 166    | 257    | 448     | 398     | 496     |
| 유연탄             | 9 039  | 10 059 | 10 661 | 12 579 | 13 131 | 14 879  | 15 005  | 15 748  |
| 전력              | 4 175  | 4 514  | 5 095  | 5 606  | 6 063  | 6 581   | 7 398   | 8 293   |
| 도시가스            | 110    | 158    | 235    | 313    | 377    | 460     | 601     | 863     |
| 기타              | -      | -      | -      | -      | 482    | 569     | 626     | 736     |
| <b>가정·상업부문</b>  | 19 700 | 20 080 | 21 971 | 21 919 | 23 008 | 25 042  | 25 968  | 29 339  |
| 석유제품            | 5 331  | 6 694  | 8 876  | 10 161 | 12 405 | 14 669  | 15 375  | 17 632  |
| 무연탄             | 11 205 | 9 811  | 9 027  | 7 170  | 5 288  | 3 731   | 2 267   | 1 514   |
| 전력              | 1 710  | 2 011  | 2 421  | 2 732  | 3 174  | 3 663   | 4 321   | 4 801   |
| 도시가스            | 229    | 461    | 777    | 1 160  | 1 760  | 2 450   | 3 313   | 4 495   |
| 열에너지            | 62     | 70     | 75     | 79     | 142    | 356     | 454     | 632     |
| 기타              | 1 164  | 1 033  | 797    | 617    | 239    | 172     | 238     | 265     |
| <b>수송부문</b>     | 10 747 | 12 269 | 14 173 | 16 156 | 18 531 | 21 119  | 23 860  | 27 148  |
| 석유제품            | 10 667 | 12 186 | 14 086 | 16 062 | 18 430 | 21 011  | 23 736  | 27 010  |
| 무연탄             | -      | -      | -      | -      | -      | -       | -       | -       |
| 전력              | 80     | 83     | 87     | 94     | 101    | 108     | 124     | 138     |
| <b>공공·기타부문</b>  | 2 385  | 2 655  | 2 812  | 2 813  | 2 259  | 2 296   | 2 469   | 2 416   |
| 석유제품            | 1 913  | 2 151  | 2 276  | 2 201  | 1 590  | 1 541   | 1 519   | 1 424   |
| 무연탄             | 45     | 42     | 21     | -      | 12     | -       | -       | -       |
| 전력              | 426    | 461    | 514    | 544    | 572    | 633     | 759     | 808     |
| 도시가스            | -      | -      | -      | 68     | 82     | 117     | 143     | 125     |
| 열에너지            | 1      | 1      | 1      | -      | 1      | 4       | 6       | 10      |
| 기타              | -      | -      | -      | -      | 1      | 1       | 42      | 49      |

자료 : 통상산업부·에너지경제연구원, 『에너지통계연보』, 각 해당년도.

2-2-4 지역별 민수용 무연탄 소비

(단위: 천M/T)

|                  | 1970  | 1975   | 1980   | 1985   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993  | 1994  |
|------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|
| 합 계              | 9 355 | 13 624 | 18 325 | 23 100 | 18 779 | 14 996 | 11 069 | 7 747 | 4 684 |
| 서울               | 4 701 | 6 862  | 7 460  | 8 766  | 6 202  | 4 792  | 3 444  | 2 339 | 1 332 |
| 부산               | 1 048 | 1 077  | 1 834  | 2 077  | 1 440  | 1 172  | 851    | 576   | 324   |
| 대구               | -     | -      | -      | 1 459  | 1 142  | 933    | 686    | 477   | 272   |
| 인천               | -     | -      | -      | 855    | 802    | 494    | 327    | 227   | 132   |
| 광주               | -     | -      | -      | -      | 790    | 664    | 500    | 370   | 218   |
| 대전               | -     | -      | -      | -      | 545    | 447    | 359    | 259   | 160   |
| 경기 <sup>a)</sup> | 503   | 689    | 1 599  | 1 604  | 1 331  | 1 020  | 710    | 460   | 280   |
| 강원               | 261   | 477    | 744    | 961    | 919    | 770    | 627    | 470   | 322   |
| 충북               | 165   | 363    | 602    | 832    | 694    | 586    | 479    | 353   | 244   |
| 충남 <sup>b)</sup> | 442   | 605    | 760    | 1 307  | 915    | 840    | 673    | 445   | 261   |
| 전북               | 375   | 439    | 627    | 957    | 925    | 767    | 528    | 418   | 281   |
| 전남 <sup>c)</sup> | 559   | 690    | 1 002  | 1 485  | 718    | 577    | 413    | 304   | 202   |
| 경북 <sup>d)</sup> | 979   | 1 674  | 2 265  | 1 202  | 1 132  | 963    | 776    | 575   | 394   |
| 경남               | 262   | 681    | 1 341  | 1 478  | 1 121  | 885    | 632    | 427   | 234   |
| 제주               | 60    | 67     | 91     | 116    | 103    | 86     | 64     | 47    | 28    |
| 기타 <sup>e)</sup> | 557   | △ 74   | △ 288  | -      | -      | -      | -      | -     | -     |

주 : 1. a) 1980년까지는 인천시분 포함  
 2. b) 1985년까지는 대전시분 포함  
 3. c) " 광주시분 포함  
 4. d) 1980년까지는 대구시분 포함  
 5. e) 기타는 군남 및 관공서용과 함께에서 발생한 오차로 함께에 포함되지 않았음.  
 자료 : 통상산업부·에너지경제연구원, 「에너지통계연보」, 1995.

2-2-5. 지역별 도로연장

(단위 : km)

|     | 1977   | 1980   | 1985   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   | 1995   |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 합 계 | 45 664 | 46 951 | 52 264 | 56 715 | 58 088 | 58 847 | 61 296 | 73 833 | 74 237 |
| 서울  | 6 165  | 6 610  | 6 975  | 7 374  | 7 427  | 7 516  | 7 561  | 7 622  | 7 675  |
| 부산  | 1 510  | 1 564  | 1 630  | 1 769  | 1 828  | 1 879  | 1 907  | 2 067  | 2 134  |
| 대구  | -      | -      | 1 051  | 1 190  | 1 275  | 1 302  | 1 328  | 1 410  | 1 692  |
| 인천  | -      | -      | 817    | 956    | 1 050  | 1 027  | 1 059  | 1 111  | 1 445  |
| 광주  | -      | -      | -      | 788    | 826    | 841    | 862    | 960    | 1 086  |
| 대전  | -      | -      | -      | 937    | 1 023  | 1 226  | 1 332  | 1 390  | 1 410  |
| 경기  | 4 125  | 4 130  | 5 163  | 6 263  | 6 366  | 6 487  | 7 932  | 9 260  | 8 824  |
| 강원  | 4 524  | 4 865  | 4 925  | 5 230  | 5 396  | 5 434  | 5 581  | 7 246  | 7 001  |
| 충북  | 2 755  | 2 741  | 3 206  | 3 602  | 3 650  | 3 667  | 3 696  | 5 053  | 5 125  |
| 충남  | 3 836  | 3 909  | 4 423  | 4 032  | 4 191  | 4 195  | 4 278  | 5 056  | 4 931  |
| 전북  | 3 349  | 3 425  | 3 971  | 4 015  | 4 150  | 4 143  | 4 166  | 5 685  | 5 642  |
| 전남  | 5 658  | 5 741  | 6 011  | 5 372  | 5 406  | 5 447  | 5 557  | 7 088  | 7 052  |
| 경북  | 6 763  | 6 766  | 6 068  | 6 354  | 6 383  | 6 624  | 6 726  | 8 658  | 7 987  |
| 경남  | 5 101  | 5 258  | 5 974  | 6 626  | 6 898  | 6 936  | 7 163  | 8 984  | 10 049 |
| 제주  | 1 878  | 1 941  | 2 046  | 2 207  | 2 220  | 2 122  | 2 148  | 2 245  | 2 183  |

자료 : 건설교통부, 「도로현황조사」, 1996.

2-2-6. 지역별 자동차 등록대수

(단위 : 천대)

|     | 1970 | 1975 | 1980 | 1985  | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  | 1995  |
|-----|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 합 계 | 127  | 194  | 528  | 1 113 | 3 395 | 4 248 | 5 231 | 6 274 | 7 404 | 8 469 |
| 서울  | 60   | 84   | 207  | 446   | 1 194 | 1 375 | 1 569 | 1 751 | 1 932 | 2 043 |
| 부산  | 14   | 23   | 62   | 106   | 287   | 346   | 407   | 470   | 535   | 604   |
| 대구  | -    | -    | -    | 70    | 217   | 262   | 315   | 375   | 438   | 520   |
| 인천  | -    | -    | -    | 40    | 149   | 195   | 245   | 303   | 367   | 444   |
| 광주  | -    | -    | -    | -     | 82    | 106   | 130   | 161   | 196   | 227   |
| 대전  | -    | -    | -    | -     | 90    | 118   | 148   | 185   | 221   | 256   |
| 경기  | 12   | 19   | 62   | 114   | 447   | 610   | 812   | 1 040 | 1 301 | 1 551 |
| 강원  | 5    | 6    | 15   | 31    | 91    | 122   | 161   | 201   | 242   | 284   |
| 충북  | 2    | 4    | 12   | 25    | 80    | 110   | 144   | 182   | 220   | 260   |
| 충남  | 5    | 9    | 26   | 56    | 97    | 129   | 166   | 206   | 250   | 298   |
| 전북  | 4    | 6    | 17   | 34    | 105   | 137   | 179   | 224   | 270   | 320   |
| 전남  | 6    | 10   | 26   | 55    | 97    | 124   | 157   | 194   | 239   | 292   |
| 경북  | 12   | 20   | 61   | 52    | 170   | 230   | 305   | 379   | 459   | 515   |
| 경남  | 6    | 11   | 34   | 71    | 245   | 328   | 422   | 521   | 638   | 744   |
| 제주  | 1    | 2    | 6    | 12    | 43    | 55    | 69    | 81    | 95    | 109   |

자료 : 건설교통부, 「건설교통통계연보」, 1996.

2-2-7. 차종별 자동차등록 대수

(단위 : 천대)

|       | 1970  | 1975  | 1980  | 1985    | 1990    | 1991    | 1992    | 1993    | 1994    | 1995    |
|-------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 용도별계  | 124.9 | 193.9 | 527.7 | 1 113.4 | 3 394.8 | 4 247.8 | 5 230.9 | 6 274.0 | 7 404.3 | 8 468.9 |
| 관 용   | 7.0   | 11.2  | 18.0  | 21.6    | 34.0    | 38.0    | 41.9    | 42.6    | 43.6    | 45.5    |
| 자 가 용 | 45.3  | 95.2  | 360.0 | 880.1   | 3 038.8 | 3 859.7 | 4 810.2 | 5 836.5 | 6 943.6 | 7 974.7 |
| 영 업 용 | 72.6  | 87.6  | 149.7 | 211.7   | 322.0   | 350.2   | 378.8   | 394.9   | 417.2   | 448.6   |
| 승용차계  | 60.7  | 84.2  | 249.1 | 556.7   | 2 074.9 | 2 727.9 | 3 461.1 | 4 271.3 | 5 148.7 | 6 006.3 |
| 관 용   | 3.5   | 5.0   | 7.8   | 8.5     | 13.5    | 14.4    | 15.6    | 14.9    | 13.9    | 13.8    |
| 자 가 용 | 28.7  | 50.1  | 178.5 | 449.1   | 1 902.1 | 2 538.8 | 3 256.9 | 4 061.2 | 4 930.2 | 5 778.0 |
| 영 업 용 | 28.4  | 29.1  | 62.8  | 99.1    | 159.3   | 174.6   | 188.5   | 195.1   | 204.5   | 214.6   |
| 버 스 계 | 14.2  | 21.8  | 42.5  | 128.3   | 383.7   | 427.7   | 483.6   | 528.0   | 582.1   | 612.6   |
| 관 용   | 0.2   | 0.5   | 1.2   | 2.7     | 6.1     | 6.8     | 7.7     | 8.0     | 8.5     | 9.2     |
| 자 가 용 | 0.9   | 3.1   | 13.0  | 88.5    | 332.3   | 373.2   | 425.0   | 467.1   | 517.7   | 544.1   |
| 영 업 용 | 13.1  | 18.3  | 28.2  | 37.1    | 45.3    | 47.6    | 50.9    | 52.8    | 55.9    | 59.3    |
| 화 물 계 | 48.9  | 82.9  | 226.9 | 412.7   | 924.6   | 1 077.5 | 1 261.5 | 1 448.6 | 1 644.6 | 1 816.6 |
| 관 용   | 3.0   | 5.0   | 8.9   | 10.3    | 13.8    | 16.2    | 16.6    | 17.7    | 19.1    | 20.5    |
| 자 가 용 | 15.3  | 39.9  | 165.4 | 338.6   | 800.9   | 943.5   | 1 122.9 | 1 302.8 | 1 489.8 | 1 646.7 |
| 영 업 용 | 30.7  | 38.0  | 52.7  | 63.9    | 109.9   | 117.8   | 122.1   | 128.2   | 135.7   | 149.4   |
| 특수차계  | 1.1   | 5.0   | 9.2   | 15.7    | 11.5    | 14.8    | 24.7    | 26.2    | 28.9    | 33.4    |
| 관 용   | 0.3   | 0.7   | 0.1   | 0.1     | 0.5     | 0.6     | 2.0     | 2.0     | 2.0     | 2.1     |
| 자 가 용 | 0.4   | 2.1   | 3.1   | 4.0     | 3.5     | 4.2     | 5.4     | 5.4     | 5.7     | 6.0     |
| 영 업 용 | 0.4   | 2.3   | 6.0   | 11.6    | 7.5     | 10.1    | 17.3    | 18.7    | 21.2    | 25.3    |

자료 : 건설교통부, 「건설교통통계연보」, 1996.

2-2-8. 수단별 여객수송 분담률

(단위 : 백만명, %)

|                | 1970  | 1975  | 1980  | 1985   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   | 1995   |
|----------------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>수 송 인 원</b> |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
| 총 계            | 2 882 | 4 805 | 8 545 | 11 441 | 14 488 | 14 803 | 14 948 | 14 240 | 13 746 | 13 559 |
| 철 도            | 131   | 221   | 431   | 503    | 645    | 679    | 716    | 723    | 729    | 790    |
| 지 하 철          | -     | 34    | 65    | 325    | 1 102  | 1 249  | 1 360  | 1 376  | 1 387  | 1450   |
| 공 로            | 2 744 | 4 543 | 8 039 | 10 601 | 12 722 | 12 854 | 12 849 | 12 117 | 11 604 | 11 290 |
| 해 운            | 6     | 6     | 9     | 9      | 8      | 8      | 9      | 8      | 8      | 9      |
| 항 공            | 1     | 1     | 1     | 3      | 11     | 12     | 15     | 16     | 18     | 21     |
| <b>분 담 륜</b>   |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
| 총 계            | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  |
| 철 도            | 4.6   | 4.6   | 5.0   | 4.4    | 4.5    | 4.6    | 4.8    | 5.1    | 5.3    | 5.8    |
| 지 하 철          | -     | 0.7   | 0.8   | 2.8    | 7.6    | 8.4    | 9.1    | 9.7    | 10.1   | 10.7   |
| 공 로            | 95.2  | 94.6  | 94.1  | 92.7   | 87.8   | 86.8   | 86.0   | 85.1   | 84.4   | 83.3   |
| 해 운            | 0.2   | 0.1   | 0.1   | 0.1    | 0.1    | 0.1    | 0.1    | 0.1    | 0.1    | 0.1    |
| 항 공            | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0    | 0.1    | 0.1    | 0.1    | 0.1    | 0.1    | 0.2    |
| <b>증 감 륜</b>   |       |       |       |        |        |        |        |        |        |        |
| 총 계            | -     | 1.0   | 1.2   | 1.1    | 1.0    | 2.2    | 1.0    | △ 4.7  | △ 3.5  | △ 1.4  |
| 철 도            | -     | 1.1   | 1.1   | 1.0    | 1.1    | 5.3    | 5.5    | 0.9    | 0.8    | 8.4    |
| 지 하 철          | -     | -     | 1.1   | 1.4    | 1.3    | 13.4   | 8.8    | 1.2    | 0.8    | 4.5    |
| 공 로            | -     | 1.0   | 1.2   | 1.1    | 1.0    | 1.0    | △ 0.04 | △ 5.7  | △ 4.2  | △ 2.7  |
| 해 운            | -     | 1.0   | 1.1   | 1.0    | 1.0    | 2.7    | 2.9    | △ 8.5  | △ 1.5  | 10.6   |
| 항 공            | -     | 1.1   | 1.1   | 0.9    | 1.3    | 10.7   | 18.8   | 6.8    | 18.4   | 14.1   |

자료 : 건설교통부, 『건설교통통계연보(교통부문)』, 1996.

2-2-9. 수단별 화물수송 분담률

(단위 : 천톤, %)

|                | 1970    | 1975    | 1980    | 1985    | 1990    | 1991    | 1992    | 1993    | 1994    | 1995    |
|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| <b>수 송 톤 수</b> |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 총 계            | 103 836 | 139 097 | 172 777 | 238 292 | 337 145 | 382 664 | 410 888 | 446 087 | 521 697 | 595 272 |
| 철 도            | 31 551  | 42 758  | 49 009  | 55 346  | 57 922  | 61 215  | 58 768  | 60 167  | 57 866  | 57 469  |
| 공 로            | 61 775  | 84 527  | 104 526 | 148 700 | 215 125 | 245 126 | 266 009 | 289 450 | 345 831 | 408 368 |
| 해 운            | 10 510  | 11 812  | 19 230  | 34 179  | 63 915  | 76 124  | 85 869  | 96 196  | 117 694 | 129 112 |
| 항 공            | -       | -       | 13      | 67      | 183     | 200     | 242     | 273     | 306     | 323     |
| <b>분 담 륜</b>   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 총 계            | 100.0   | 100.0   | 100.0   | 100.0   | 100.0   | 100.0   | 100.0   | 100.0   | 100.0   | 100.0   |
| 철 도            | 30.4    | 30.7    | 28.4    | 23.2    | 17.2    | 16.0    | 14.3    | 13.5    | 11.1    | 9.7     |
| 공 로            | 59.5    | 60.8    | 60.5    | 62.4    | 63.8    | 64.1    | 64.7    | 64.9    | 66.3    | 68.6    |
| 해 운            | 10.1    | 8.5     | 11.1    | 14.3    | 19.0    | 19.9    | 20.9    | 21.6    | 22.6    | 21.7    |
| 항 공            | -       | -       | 0.0     | 0.0     | 0.1     | 0.1     | 0.1     | 0.1     | 0.1     | 0.1     |
| <b>증 감 륜</b>   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
| 총 계            | -       | 1.1     | 1.0     | 1.1     | 1.1     | 13.5    | 7.4     | 8.6     | 16.9    | 14.1    |
| 철 도            | -       | 1.1     | 1.0     | 1.0     | 1.0     | 5.7     | △ 4.0   | 2.4     | △ 3.8   | △ 0.7   |
| 공 로            | -       | 1.1     | 1.0     | 1.1     | 1.1     | 13.9    | 8.5     | 8.8     | 19.5    | 18.1    |
| 해 운            | -       | 1.0     | 1.1     | 1.1     | 1.1     | 19.1    | 12.8    | 12.0    | 22.3    | 9.7     |
| 항 공            | -       | 1.3     | 1.1     | 1.4     | 1.2     | 9.3     | 21.0    | 12.8    | 12.1    | 5.6     |

자료 : 건설교통부, 「건설교통통계연보(교통부문)」, 1996.

2-2-10. 지역별 산불현황

(단위 : ha, 천원)

|          | 1985    | 1990   | 1991    | 1992    | 1993    | 1994    |
|----------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|
|          | 피 해 면 적 |        |         |         |         |         |
| 전 국      | 247     | 174.7  | 429.3   | 640.0   | 1 752.3 | 780.7   |
| 임업·육종연구소 | -       | -      | 2.6     | 1.5     | -       | 1.10    |
| 원주영림서    | 11      | -      | 43.5    | 16.5    | 105.2   | 22.40   |
| 강릉영림서    |         |        | 1.0     | 45.0    | 30.3    | 25.11   |
| 안동영림서    | 11      | 0.1    | -       | 18.0    | 57.9    | 35.60   |
| 공주영림서    |         |        | -       | 0.2     | 0.1     | 6.25    |
| 남원영림서    | 2       | -      | 8.0     | 6.0     | 24.8    | 7.50    |
| 서울       | 7       | 0.1    | 1.7     | 0.7     | 1.1     | 2.39    |
| 부산       | 5       | 13.0   | 8.4     | 5.5     | 36.8    | 19.19   |
| 대구       | -       | 7.9    | 8.3     | 28.0    | 12.5    | 15.51   |
| 인천       | -       | 0.3    | 6.5     | 0.4     | 1.8     | 2.64    |
| 광주       | ☆       | -      | 1.2     | 7.5     | 12.3    | 6.30    |
| 대전       | ☆       | 1.0    | 9.9     | 1.5     | 7.2     | 3.96    |
| 경기       | 38      | 13.2   | 26.0    | 43.4    | 19.4    | 139.58  |
| 강원       | 28      | 16.5   | 55.5    | 25.0    | 582.5   | 162.93  |
| 충북       | 4       | 1.6    | 21.2    | 6.0     | 15.9    | 26.13   |
| 충남       | 14      | 10.1   | 16.2    | 40.5    | 37.5    | 16.93   |
| 전북       | 16      | -      | 5.4     | 57.3    | 16.3    | 7.20    |
| 전남       | 14      | 45.3   | 102.8   | 78.5    | 275.0   | 76.93   |
| 경북       | 51      | 5.3    | 36.0    | 71.0    | 286.4   | 119.50  |
| 경남       | 46      | 59.3   | 75.1    | 170.0   | 224.3   | 63.85   |
| 제주       | -       | 1.0    | -       | 17.5    | 5.0     | 19.70   |
|          | 피 해 액   |        |         |         |         |         |
| 전 국      | 23 811  | 24 966 | 127 403 | 198 404 | 255 370 | 254 454 |
| 임업·육종연구소 | -       | -      | 1 463   | 2 048   | -       | 600     |
| 원주영림서    | ...     | -      | 81 165  | 90      | 35 434  | 26 636  |
| 강릉영림서    | ...     | 9      | 730     | 113 200 | 587     | 6 075   |
| 안동영림서    | ...     |        | -       | 4 820   | 12 658  | 29 748  |
| 공주영림서    | ...     | -      | -       | 15      | 20      | 13 891  |
| 남원영림서    | ...     | -      | -       | 2 426   | 27 596  | 12 181  |
| 서울       | ...     | -      | 70      | -       | 60      | 275     |
| 부산       | ...     | 1 175  | 1 021   | 235     | 6 078   | 5 213   |
| 대구       | ...     | 314    | 300     | 2 420   | 590     | 5 905   |
| 인천       | ...     | 50     | 1 180   | 510     | 1 550   | 2 400   |
| 광주       | ...     | -      | 50      | 492     | 2 631   | 334     |
| 대전       | ...     | 60     | 4 050   | 250     | 850     | 2 730   |
| 경기       | ...     | 3 274  | 7 085   | 20 535  | 3 907   | 49 787  |
| 강원       | ...     | 5 133  | 10 038  | 2 144   | 69 337  | 40 164  |
| 충북       | ...     | 45     | 1 638   | 382     | 3 120   | 6 347   |
| 충남       | ...     | 2 592  | 1 575   | 4 975   | 4 710   | 3 160   |
| 전북       | ...     | -      | 285     | 6 981   | 3 346   | 546     |
| 전남       | ...     | 8 366  | 4 645   | 2 690   | 20 325  | 10 486  |
| 경북       | ...     | 91     | 4 047   | 2 577   | 30 493  | 18 787  |
| 경남       | ...     | 3 025  | 8 062   | 28 914  | 27 878  | 8 136   |
| 제주       | ...     | 832    | -       | 2 700   | 4 200   | 11 053  |

주 : 1. ☆은 해당없음.  
 2. 토지·토양부문의 환경재난에도 동일하게 적용됨.  
 자료 : 산림청, 「임업통계연보」, 각 해당년도.



2-2-11. 지역별 화재발생현황

(단위 : 건, 명, 천만원)

|    |      | 1970  | 1975  | 1980  | 1985  | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   |
|----|------|-------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 전국 | 건 수  | 4 969 | 4 259 | 5 438 | 8 137 | 14 249 | 16 487 | 17 458 | 18 747 | 22 043 |
|    | 인명피해 | 1 124 | 929   | 888   | 1 080 | 1 548  | 1 781  | 1 747  | 1 777  | 1 879  |
|    | 재산피해 | 2 063 | 6 064 | 8 302 | 1 541 | 3 413  | 4 422  | 5 268  | 51 890 | 13 262 |
| 서울 | 건 수  | 1 912 | 1 949 | 2 344 | 3 201 | 5 093  | 5 648  | 5 198  | 5 639  | 6 120  |
|    | 인명피해 | ...   | ...   | ...   | 369   | 468    | 515    | 380    | 430    | 506    |
|    | 재산피해 | ...   | ...   | ...   | 348   | 400    | 713    | 600    | 6 242  | 945    |
| 부산 | 건 수  | 558   | 486   | 651   | 784   | 1 165  | 1 174  | 1 174  | 1 316  | 1 515  |
|    | 인명피해 | ...   | ...   | 27    | 119   | 131    | 148    | 140    | 138    | 115    |
|    | 재산피해 | ...   | ...   | ...   | 396   | 254    | 267    | 275    | 2 578  | 387    |
| 대구 | 건 수  | ☆     | ☆     | 341   | 472   | 631    | 661    | 767    | 693    | 806    |
|    | 인명피해 | ☆     | ☆     | 4     | 59    | 41     | 47     | 76     | 53     | 67     |
|    | 재산피해 | ☆     | ☆     | ...   | 41    | 67     | 94     | 167    | 1 764  | 255    |
| 인천 | 건 수  | ☆     | ☆     | 181   | 382   | 703    | 917    | 953    | 1 053  | 1 293  |
|    | 인명피해 | ☆     | ☆     | 5     | 50    | 93     | 122    | 82     | 86     | 111    |
|    | 재산피해 | ☆     | ☆     | ...   | 49    | 124    | 178    | 264    | 3 072  | 446    |
| 광주 | 건 수  | ☆     | ☆     | ☆     | ☆     | 489    | 564    | 555    | 546    | 618    |
|    | 인명피해 | ☆     | ☆     | ☆     | ☆     | 54     | 44     | 77     | 42     | 49     |
|    | 재산피해 | ☆     | ☆     | ☆     | ☆     | 711    | 134    | 227    | 1 142  | 223    |
| 대전 | 건 수  | ☆     | ☆     | ☆     | ☆     | 328    | 409    | 484    | 535    | 555    |
|    | 인명피해 | ☆     | ☆     | ☆     | ☆     | 42     | 40     | 64     | 52     | 54     |
|    | 재산피해 | ☆     | ☆     | ☆     | ☆     | 27     | 69     | 693    | 1 751  | 210    |
| 경기 | 건 수  | 354   | 351   | 399   | 841   | 1 757  | 2 277  | 2 770  | 3 160  | 4 066  |
|    | 인명피해 | ...   | ...   | 23    | 143   | 219    | 299    | 291    | 289    | 305    |
|    | 재산피해 | ...   | ...   | ...   | 142   | 578    | 984    | 1 145  | 14 452 | 1 945  |

2-2-11. 지역별 화재발생현황-(계속)

(단위 : 건, 명, 천만원)

|   |      | 1970 | 1975 | 1980 | 1985 | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  |
|---|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 강 | 건 수  | 255  | 149  | 118  | 186  | 381   | 442   | 528   | 568   | 644   |
|   | 인명피해 | -    | -    | 1    | 21   | 71    | 81    | 102   | 68    | 74    |
| 원 | 재산피해 | -    | -    | -    | 26   | 73    | 95    | 121   | 1 372 | 215   |
|   | 건 수  | 161  | 133  | 87   | 169  | 404   | 463   | 525   | 599   | 735   |
| 충 | 인명피해 | -    | -    | 3    | 23   | 39    | 41    | 45    | 139   | 126   |
|   | 재산피해 | -    | -    | -    | 22   | 110   | 87    | 155   | 2 785 | 320   |
| 북 | 건 수  | 288  | 203  | 265  | 304  | 408   | 473   | 622   | 740   | 687   |
|   | 인명피해 | -    | -    | 11   | 48   | 55    | 73    | 70    | 122   | 68    |
| 남 | 재산피해 | -    | -    | -    | 81   | 158   | 533   | 294   | 2 435 | 387   |
|   | 건 수  | 199  | 100  | 168  | 248  | 452   | 496   | 535   | 386   | 557   |
| 전 | 인명피해 | -    | -    | 9    | 29   | 48    | 51    | 73    | 49    | 56    |
|   | 재산피해 | -    | -    | -    | 57   | 72    | 170   | 174   | 946   | 183   |
| 북 | 건 수  | 263  | 237  | 324  | 568  | 451   | 635   | 710   | 674   | 970   |
|   | 인명피해 | -    | -    | 32   | 67   | 46    | 60    | 87    | 54    | 88    |
| 전 | 재산피해 | -    | -    | -    | 79   | 157   | 154   | 245   | 2 435 | 389   |
|   | 건 수  | 561  | 343  | 210  | 384  | 756   | 834   | 1 022 | 1 118 | 1 368 |
| 경 | 인명피해 | -    | -    | 15   | 37   | 81    | 86    | 96    | 116   | 104   |
|   | 재산피해 | -    | -    | -    | 50   | 201   | 332   | 352   | 5 517 | 587   |
| 북 | 건 수  | 346  | 241  | 274  | 455  | 1 017 | 1 277 | 1 368 | 1 447 | 1 806 |
|   | 인명피해 | -    | -    | 18   | 94   | 138   | 152   | 134   | 116   | 113   |
| 남 | 재산피해 | -    | -    | -    | 237  | 415   | 558   | 507   | 4 800 | 680   |
|   | 건 수  | 72   | 67   | 76   | 143  | 214   | 217   | 247   | 273   | 303   |
| 체 | 인명피해 | -    | -    | 14   | 21   | 22    | 22    | 30    | 23    | 43    |
|   | 재산피해 | -    | -    | -    | 13   | 67    | 55    | 49    | 598   | 6 090 |

주 : 1. ☆은 해당없음.

2. 토지·토양부문의 환경재난에도 동일하게 적용됨.

자료 : 산림청, 「화재통계연보」, 각 해당년도.

2-2-12. 산림훼손 허가 상황(용도별)

(단위 : ha)

|       |     | 1984  | 1985  | 1986  | 1987   | 1988  | 1989   | 1990   | 1991  | 1992  | 1993   | 1994  |
|-------|-----|-------|-------|-------|--------|-------|--------|--------|-------|-------|--------|-------|
| 합 계   | 건 수 | 3 857 | 5 894 | 5 581 | 6 197  | 7 282 | 9 015  | 7 875  | 7 229 | 7 503 | 10 042 | 9 594 |
|       | 면 적 | 4 215 | 9 416 | 8 870 | 10 487 | 9 293 | 10 723 | 10 993 | 7 472 | 9 627 | 5 973  | 7 279 |
| 광 산   | 건 수 | 1 131 | 1 046 | 1 043 | 999    | 1 043 | 851    | 645    | 554   | 497   | 363    | 299   |
|       | 면 적 | 1 744 | 1 631 | 1 031 | 1 262  | 1 286 | 1 451  | 927    | 910   | 1 508 | 451    | 622   |
| 도 로   | 건 수 | 302   | 357   | 276   | 382    | 413   | 850    | 1 608  | 1 430 | 1 461 | 1 688  | 1 436 |
|       | 면 적 | 185   | 512   | 272   | 402    | 376   | 1 266  | 1 501  | 1 191 | 1 312 | 1 470  | 1 378 |
| 공 장   | 건 수 | 364   | 189   | 259   | 475    | 755   | 1 067  | 2 539  | 2 402 | 2 107 | 2 352  | 2 944 |
|       | 면 적 | 305   | 194   | 229   | 541    | 695   | 1 005  | 1 880  | 1 647 | 3 040 | 1 253  | 1 320 |
| 학 교   | 건 수 | 41    | 35    | 18    | 26     | 34    | 43     | 41     | 42    | 50    | 72     | 87    |
|       | 면 적 | 47    | 76    | 120   | 50     | 138   | 129    | 180    | 175   | 112   | 245    | 190   |
| 택 지   | 건 수 | 648   | 551   | 630   | 720    | 952   | 1 188  | -      | -     | -     | -      | -     |
|       | 면 적 | 139   | 124   | 156   | 191    | 318   | 314    | -      | -     | -     | -      | -     |
| 농 가   | 건 수 | -     | -     | -     | -      | -     | -      | -      | -     | -     | -      | -     |
|       | 면 적 | -     | -     | -     | -      | -     | -      | -      | -     | -     | -      | -     |
| 묘 지   | 건 수 | 75    | 91    | 108   | 137    | 151   | 245    | 359    | 226   | 235   | 293    | 274   |
|       | 면 적 | 229   | 96    | 124   | 92     | 58    | 88     | 94     | 85    | 36    | 35     | 48    |
| 초 지   | 건 수 | 251   | 1 118 | 703   | 627    | 518   | 514    | 175    | 138   | 120   | 155    | 111   |
|       | 면 적 | 643   | 3 009 | 2 664 | 2 036  | 1 415 | 1 452  | 438    | 349   | 307   | 308    | 312   |
| 과 수 원 | 건 수 | 103   | 1 088 | 1 063 | 1 256  | 1 371 | -      | -      | -     | -     | -      | -     |
|       | 면 적 | 144   | 1 080 | 1 037 | 1 143  | 1 345 | -      | -      | -     | -     | -      | -     |
| 축사·창고 | 건 수 | 192   | 166   | 184   | 220    | 255   | 423    | 614    | 839   | 912   | 2 829  | 980   |
|       | 면 적 | 50    | 82    | 66    | 73     | 77    | 104    | 173    | 226   | 238   | 469    | 260   |
| 제 탄   | 건 수 | 30    | 82    | 118   | 54     | 109   | -      | -      | -     | -     | -      | -     |
|       | 면 적 | 4     | 62    | 80    | 69     | 52    | -      | -      | -     | -     | -      | -     |
| 군사시설  | 건 수 | 34    | 28    | 30    | 54     | 59    | 44     | 57     | 47    | 52    | 46     | 56    |
|       | 면 적 | 158   | 1 304 | 1 766 | 3 501  | 996   | 609    | 329    | 485   | 504   | 88     | 146   |
| 기 타   | 건 수 | 686   | 1 143 | 1 149 | 1 247  | 1 622 | 3 790  | 1 837  | 1 551 | 2 069 | 2 244  | 3 407 |
|       | 면 적 | 565   | 1 246 | 1 325 | 1 126  | 2 537 | 4 305  | 5 471  | 2 404 | 2 570 | 1 654  | 3 003 |

자료 : 산림청, 「임업통계연보」, 1995.

2-2-13. 신고 및 허가별 산림별목(1991년)

(단위 : 건, m<sup>2</sup>)

|      | 합 계     |       | 허가별채    |      | 신고별채    |      | 타법틀기타  |     |
|------|---------|-------|---------|------|---------|------|--------|-----|
|      | 구성비     | 구성비   | 구성비     | 구성비  | 구성비     | 구성비  | 구성비    | 구성비 |
| 건 수  | 13 044  | 100.0 | 2 359   | 18.1 | 9 779   | 75.0 | 906    | 6.9 |
| 재 적  | 809 039 | 100.0 | 115 856 | 14.3 | 643 920 | 79.6 | 49 263 | 6.1 |
| 건당재적 | 62.0    |       | 49.1    |      | 65.8    |      | 54.4   |     |

주 : 본 자료는 1991년도에 한번 조사된 것임.

자료 : 산림청, 「국내목재생산 및 유통실태조사결과 보고서」, 1993.

2-2-14. 영림계획수립 대상지별 산림별목(1991년)

(단위 : 건, m<sup>2</sup>)

|      | 합 계     |       | 영림계획<br>수립대상지 |      | 영림계획<br>수립제외지 |      | 타법틀기타  |     |
|------|---------|-------|---------------|------|---------------|------|--------|-----|
|      | 구성비     | 구성비   | 구성비           | 구성비  | 구성비           | 구성비  | 구성비    | 구성비 |
| 건 수  | 13 044  | 100.0 | 8 977         | 68.8 | 3 161         | 24.2 | 906    | 6.9 |
| 재 적  | 809 039 | 100.0 | 654 430       | 80.9 | 105 346       | 13.0 | 49 263 | 6.1 |
| 건당재적 | 62.0    |       | 72.9          |      | 33.3          |      | 54.4   |     |

주 : 본 자료는 1991년도에 한번 조사된 것임.

자료 : 산림청, 「국내목재생산 및 유통실태조사결과 보고서」, 1993.

2-2-15. 별채목적별 산림별목(1991년)

(단위 : 건, m<sup>2</sup>)

|      | 합 계     |       | 주 별     |      | 간 별     |      | 수 중<br>갱 신 |      | 병해충<br>피해목 |      | 기 타    |      |
|------|---------|-------|---------|------|---------|------|------------|------|------------|------|--------|------|
|      | 구성비     | 구성비   | 구성비     | 구성비  | 구성비     | 구성비  | 구성비        | 구성비  | 구성비        | 구성비  | 구성비    | 구성비  |
| 건 수  | 13 044  | 100.0 | 2 268   | 17.4 | 2 098   | 16.1 | 2 776      | 21.3 | 3 189      | 24.4 | 2 713  | 20.8 |
| 재 적  | 809 039 | 100.0 | 238 929 | 29.5 | 122 995 | 15.2 | 146 576    | 18.1 | 202 049    | 25.0 | 98 490 | 12.2 |
| 건당재적 | 62.0    |       | 105.4   |      | 58.6    |      | 52.8       |      | 63.4       |      | 36.3   |      |

주 : 본 자료는 1991년도에 한번 조사된 것임.

자료 : 산림청, 「국내목재생산 및 유통실태조사결과 보고서」, 1993.

2-2-16. 연료형태별 소비추이

(단위 : 천kl, 천톤)

|                  |         | 1984   | 1985   | 1986   | 1987   | 1988   | 1989   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   |
|------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>유 류 형 태 별</b> |         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 합 계              |         | 23 218 | 21 417 | 21 658 | 22 536 | 28 230 | 31 928 | 39 843 | 47 040 | 54 268 | 58 906 | 65 259 |
| 휘발유              | 소 계     | 858    | 974    | 1 236  | 1 538  | 2 026  | 2 803  | 3 675  | 4 583  | 5 604  | 6 757  | 8 122  |
|                  | 고 급     | 140    | 28     | 35     | 45     | 52     | 45     | 26     | 66     | -      | 34     | 19     |
|                  | 보 통     | 718    | 946    | 1 201  | 1 445  | 1 505  | 1 461  | 1 294  | 1 064  | 863    | -      | -      |
|                  | 무 연     | -      | -      | -      | 48     | 469    | 1 297  | 2 355  | 3 453  | 4 741  | 6 723  | 8 103  |
| 등 유              |         | 1 279  | 1 256  | 1 264  | 1 291  | 1 551  | 2 280  | 3 958  | 4 070  | 5 442  | 6 743  | 7 606  |
| 경유               | 소 계     | 7 936  | 7 691  | 8 441  | 9 482  | 12 062 | 12 675 | 14 830 | 18 207 | 20 249 | 21 915 | 23 417 |
|                  | 0.1%    | 4 082  | 2 467  | 1 980  | 2 033  | 3 265  | 2 385  | 2 724  | 3 084  | 2 891  | 2 704  | 2 697  |
|                  | 0.2%    | 3 854  | 5 224  | 6 461  | 7 449  | 8 797  | 10 272 | 12 106 | 15 123 | 17 358 | 19 211 | 20 720 |
| B-A경질소유          |         | 317    | 293    | 319    | 378    | 390    | 351    | 403    | 393    | 417    | 426    | 448    |
| B-B중 유           |         | 147    | 160    | 174    | 203    | 231    | 248    | 277    | 290    | 280    | 277    | 254    |
| B-C              | 소 계     | 12 681 | 11 043 | 10 224 | 9 644  | 11 970 | 13 589 | 16 700 | 19 497 | 22 276 | 22 788 | 25 412 |
|                  | 4.0%    | 7 894  | 5 520  | 4 258  | 3 835  | 4 285  | 4 626  | 5 556  | 6 214  | 5 954  | 5 732  | 6 677  |
|                  | 2.5%    | 1 494  | 1 819  | 1 118  | 205    | 151    | 22     | 161    | 251    | -      | -      | -      |
|                  | 1.6%    | 3 293  | 3 503  | 4 529  | 5 362  | 7 412  | 8 367  | 10 379 | 11 821 | 14 311 | 13 648 | 13 413 |
|                  | 1.0%    | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 1 260  | 3 008  |
|                  | 0.3%    | -      | 201    | 319    | 242    | 122    | 574    | 604    | 1 211  | 2 011  | 2 148  | 2 314  |
| <b>석 탄 형 태 별</b> |         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 합 계              |         | 36 897 | 41 395 | 42 103 | 43 177 | 46 972 | 45 154 | 42 849 | 42 009 | 39 291 | 41 624 | 43 546 |
| 무연탄              | 소 계     | 24 153 | 25 339 | 26 813 | 26 321 | 25 542 | 22 708 | 20 953 | 17 175 | 13 075 | 10 071 | 6 924  |
|                  | 난 방     | 21 467 | 23 208 | 24 254 | 23 671 | 22 926 | 20 056 | 18 779 | 14 995 | 11 068 | 7 744  | 4 684  |
|                  | 발 전     | 2 251  | 1 778  | 2 285  | 2 444  | 2 407  | 2 438  | 2 003  | 2 066  | 1 945  | 2 272  | 2 192  |
|                  | 산 업     | 435    | 353    | 274    | 206    | 209    | 214    | 171    | 114    | 62     | 55     | 48     |
| 유연탄              | 소 계     | 12 744 | 16 056 | 15 290 | 16 856 | 21 430 | 22 446 | 21 896 | 24 834 | 26 216 | 31 553 | 36 622 |
|                  | 발 전     | 3 342  | 5 646  | 5 363  | 5 014  | 5 980  | 5 913  | 5 723  | 5 776  | 6 323  | 9 009  | 13 967 |
|                  | 산 업     | 9 402  | 10 410 | 9 927  | 11 842 | 15 450 | 16 533 | 16 173 | 19 058 | 19 893 | 22 544 | 22 655 |
| <b>가 스 형 태 별</b> |         |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 합 계              |         | ...    | ...    | ...    | 3 292  | 4 168  | 4 479  | 5 072  | 5 952  | 7 177  | 8 483  | 10 182 |
| LNG              | 소 계     | ...    | ...    | ...    | 1 612  | 2 089  | 2 019  | 2 316  | 2 659  | 3 481  | 4 365  | 5 783  |
|                  | 도시가스    | ...    | ...    | ...    | 43     | 134    | 281    | 474    | 758    | 1 115  | 1 578  | 2 147  |
|                  | 산 업     | ...    | ...    | ...    | 32     | 50     | 68     | 101    | 121    | 141    | 269    | 307    |
|                  | 발 전     | ...    | ...    | ...    | 1 537  | 1 905  | 1 670  | 1 741  | 1 780  | 2 225  | 2 518  | 3 329  |
| LPG              | 소 계     | ...    | ...    | ...    | 1 680  | 2 079  | 2 460  | 2 756  | 3 293  | 3 696  | 4 118  | 4 399  |
|                  | 도시가스    | ...    | ...    | ...    | 27     | 46     | 79     | 138    | 223    | 352    | 497    | 551    |
|                  | 산 업     | ...    | ...    | ...    | 29     | 38     | 58     | 87     | 130    | 162    | 201    | 254    |
|                  | 용기(LPG) | ...    | ...    | ...    | 834    | 1 095  | 1 344  | 1 519  | 1 789  | 1 978  | 2 131  | 2 131  |
|                  | 수 송     | ...    | ...    | ...    | 790    | 900    | 979    | 1 012  | 1 151  | 1 204  | 1 289  | 1 463  |

자료 : 환경부, 『대기오염물질배출량』, 1994.

2-2-17. 오염물질 배출량 (1994년)

(단위 : 톤)

|     |     | 합 계       | 구성비(%) | SO <sub>2</sub> | CO        | HC      | NO <sub>x</sub> | TSP     |
|-----|-----|-----------|--------|-----------------|-----------|---------|-----------------|---------|
| 연료별 | 합 계 | 4 526 250 | 100.0  | 1 602 764       | 1 156 464 | 146 091 | 1 191 533       | 429 398 |
|     | 유 류 | 3 242 410 | 71.6   | 1 097 782       | 986 123   | 144 395 | 849 068         | 165 042 |
|     | 무연탄 | 303 334   | 6.7    | 79 616          | 151 716   | 225     | 11 784          | 59 993  |
|     | 유연탄 | 939 762   | 20.8   | 425 169         | 15 668    | 1 116   | 293 748         | 204 061 |
|     | 가 스 | 40 744    | 0.9    | 197             | 2 957     | 355     | 36 933          | 302     |
| 용도별 | 합 계 | 4 526 250 | 100.0  | 1 602 764       | 1 156 464 | 146 091 | 1 191 533       | 429 398 |
|     | 난 방 | 398 266   | 8.8    | 164 001         | 161 141   | 1 570   | 58 996          | 12 558  |
|     | 산 업 | 1 333 097 | 29.5   | 833 428         | 16 737    | 1 816   | 329 733         | 151 383 |
|     | 수 송 | 2 151 683 | 47.5   | 275 390         | 961 016   | 141 353 | 673 718         | 100 206 |
|     | 발 전 | 643 203   | 14.2   | 329 945         | 17 569    | 1 352   | 129 086         | 165 251 |

자료 : 환경부, 『대기오염물질배출량』, 1995.

2-2-18. 대기오염물질 발생량 변화

(단위 : 천톤)

|                             |    | 1984  | 1985  | 1986  | 1987  | 1988  | 1989  | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  |
|-----------------------------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 합 계                         | 전국 | 3 681 | 3 915 | 3 960 | 3 871 | 4 493 | 4 675 | 5 169 | 4 867 | 4 867 | 4 584 | 4 526 |
|                             | 서울 | 841   | 854   | 943   | 944   | 1 006 | 936   | 1 007 | 874   | 740   | 534   | 455   |
| 아황산가스<br>(SO <sub>2</sub> ) | 전국 | 1 226 | 1 352 | 1 241 | 1 041 | 1 401 | 1 446 | 1 611 | 1 598 | 1 614 | 1 572 | 1 603 |
|                             | 서울 | 169   | 162   | 168   | 172   | 177   | 151   | 138   | 123   | 97    | 56    | 40    |
| 일산화탄소<br>(CO)               | 전국 | 1 330 | 1 361 | 1 449 | 1 479 | 1 534 | 1 530 | 1 991 | 1 760 | 1 630 | 1 291 | 1 156 |
|                             | 서울 | 445   | 450   | 514   | 508   | 519   | 482   | 640   | 532   | 452   | 316   | 255   |
| 탄화수소<br>(HC)                | 전국 | 96    | 137   | 146   | 162   | 190   | 191   | 221   | 200   | 164   | 145   | 146   |
|                             | 서울 | 28    | 32    | 35    | 37    | 44    | 39    | 52    | 49    | 42    | 32    | 29    |
| 질소산화물<br>(NO <sub>x</sub> ) | 전국 | 755   | 723   | 782   | 837   | 979   | 1 122 | 926   | 878   | 1 067 | 1 187 | 1 192 |
|                             | 서울 | 149   | 158   | 172   | 174   | 213   | 219   | 128   | 127   | 126   | 113   | 113   |
| 먼 지<br>(TSP)                | 전국 | 274   | 342   | 342   | 352   | 389   | 386   | 420   | 431   | 392   | 390   | 429   |
|                             | 서울 | 50    | 52    | 54    | 53    | 53    | 45    | 49    | 43    | 23    | 18    | 17    |

자료 : 환경부, 『대기오염물질배출량』, 1995.

2-2-19. 시·도별 대기오염물질 배출량

(단위 : 톤)

|     |      | 합 계       | 아황산가스<br>SO <sub>2</sub> | 일산화탄소<br>CO | 탄화수소<br>HC | 질소산화물<br>NO <sub>x</sub> | 먼 지<br>TSP |
|-----|------|-----------|--------------------------|-------------|------------|--------------------------|------------|
| 합 계 | 1993 | 4 583 839 | 1 571 700                | 1 290 527   | 145 165    | 1 186 697                | 389 750    |
|     | 1994 | 4 526 250 | 1 602 764                | 1 156 464   | 146 091    | 1 191 533                | 429 398    |
| 서울  | 1993 | 534 386   | 55 981                   | 315 693     | 31 539     | 112 779                  | 18 394     |
|     | 1994 | 454 686   | 40 127                   | 255 154     | 29 415     | 112 745                  | 17 245     |
| 부산  | 1993 | 443 169   | 134 948                  | 125 954     | 18 139     | 141 902                  | 22 226     |
|     | 1994 | 434 396   | 141 879                  | 113 167     | 17 865     | 138 874                  | 22 611     |
| 대구  | 1993 | 145 465   | 30 714                   | 68 103      | 6 933      | 32 644                   | 7 071      |
|     | 1994 | 128 934   | 24 893                   | 58 356      | 6 830      | 32 070                   | 6 785      |
| 인천  | 1993 | 254 181   | 68 024                   | 69 574      | 9 959      | 96 306                   | 10 318     |
|     | 1994 | 250 455   | 65 728                   | 66 325      | 10 641     | 96 929                   | 10 832     |
| 광주  | 1993 | 67 484    | 8 901                    | 37 573      | 3 421      | 14 931                   | 2 658      |
|     | 1994 | 61 647    | 7 013                    | 32 628      | 3 542      | 15 775                   | 2 689      |
| 대전  | 1993 | 67 039    | 10 085                   | 35 870      | 3 625      | 14 789                   | 2 670      |
|     | 1994 | 63 198    | 9 411                    | 31 757      | 3 667      | 15 604                   | 2 759      |
| 경기  | 1993 | 490 336   | 146 571                  | 170 763     | 20 930     | 127 273                  | 24 799     |
|     | 1994 | 519 948   | 164 137                  | 165 651     | 22 322     | 139 938                  | 27 900     |
| 강원  | 1993 | 275 923   | 101 276                  | 53 224      | 5 171      | 68 289                   | 47 963     |
|     | 1994 | 270 379   | 102 140                  | 48 264      | 5 469      | 69 034                   | 45 472     |
| 충북  | 1993 | 158 113   | 58 056                   | 43 442      | 4 312      | 38 529                   | 13 774     |
|     | 1994 | 163 932   | 61 390                   | 39 522      | 4 398      | 43 719                   | 14 903     |
| 충남  | 1993 | 322 999   | 126 516                  | 53 613      | 5 185      | 78 728                   | 58 957     |
|     | 1994 | 339 886   | 138 973                  | 49 732      | 5 155      | 64 601                   | 81 425     |
| 전북  | 1993 | 181 451   | 70 140                   | 53 831      | 5 797      | 39 644                   | 12 039     |
|     | 1994 | 181 040   | 77 025                   | 48 796      | 5 741      | 37 129                   | 12 349     |
| 전남  | 1993 | 499 985   | 231 552                  | 56 906      | 6 695      | 142 293                  | 62 539     |
|     | 1994 | 526 565   | 243 683                  | 55 287      | 7 148      | 154 411                  | 66 036     |
| 경북  | 1993 | 466 840   | 202 151                  | 83 033      | 8 789      | 122 204                  | 50 663     |
|     | 1994 | 453 257   | 186 726                  | 76 576      | 9 076      | 132 097                  | 48 782     |
| 경남  | 1993 | 635 883   | 315 326                  | 108 014     | 12 851     | 145 879                  | 53 813     |
|     | 1994 | 638 816   | 329 303                  | 100 971     | 13 040     | 127 802                  | 67 700     |
| 제주  | 1993 | 40 585    | 11 459                   | 14 934      | 1 819      | 10 507                   | 1 866      |
|     | 1994 | 39 111    | 10 336                   | 14 278      | 1 782      | 10 805                   | 1 910      |

자료 : 환경부, 「대기오염물질배출량」, 1994, 1995.

2-2-20. 용도 및 시·도별 아황산가스(SO<sub>2</sub>) 총배출량

(단위 : 톤)

|     |      | 합 계       | 난 방     | 산 업     | 수 송     |     |         |         | 발 전     |
|-----|------|-----------|---------|---------|---------|-----|---------|---------|---------|
|     |      |           |         |         | 소 계     | 승용차 | 버스 및 트럭 | 선박 및 기타 |         |
| 합 계 | 1993 | 1 571 700 | 200 215 | 798 006 | 234 318 | ... | ...     | ...     | 339 161 |
|     | 1994 | 1 602 764 | 164 001 | 833 428 | 275 390 | 184 | 33 715  | 241 491 | 329 945 |
| 서 울 | 1993 | 55 981    | 40 167  | 9 268   | 6 070   | ... | ...     | ...     | 476     |
|     | 1994 | 40 127    | 27 177  | 7 788   | 5 107   | 49  | 5 058   | 0       | 55      |
| 부 산 | 1993 | 134 948   | 12 824  | 14 260  | 99 962  | ... | ...     | ...     | 7 902   |
|     | 1994 | 141 879   | 9 151   | 12 331  | 112 580 | 10  | 2 173   | 110 397 | 7 817   |
| 대 구 | 1993 | 30 714    | 16 049  | 13 121  | 1 534   | ... | ...     | ...     | 10      |
|     | 1994 | 24 893    | 11 397  | 12 142  | 1 354   | 10  | 1 344   | 0       | 0       |
| 인 천 | 1993 | 68 024    | 5 840   | 19 738  | 35 036  | ... | ...     | ...     | 7 410   |
|     | 1994 | 65 728    | 4 116   | 17 922  | 35 369  | 8   | 1 420   | 33 941  | 8 321   |
| 광 주 | 1993 | 8 901     | 5 878   | 1 909   | 1 114   | ... | ...     | ...     | 0       |
|     | 1994 | 7 013     | 4 319   | 1 751   | 943     | 4   | 938     | 1       | 0       |
| 대 전 | 1993 | 10 085    | 6 512   | 2 717   | 856     | ... | ...     | ...     | 0       |
|     | 1994 | 9 411     | 4 700   | 4 008   | 703     | 4   | 699     | 0       | 0       |
| 경 기 | 1993 | 146 571   | 22 561  | 84 300  | 7 237   | ... | ...     | ...     | 32 473  |
|     | 1994 | 164 137   | 24 172  | 94 152  | 6 773   | 33  | 5 706   | 1 034   | 39 040  |
| 강 원 | 1993 | 101 276   | 10 978  | 60 505  | 6 075   | ... | ...     | ...     | 23 718  |
|     | 1994 | 102 140   | 9 262   | 65 825  | 6 132   | 7   | 1 797   | 4 328   | 20 921  |
| 충 북 | 1993 | 58 056    | 7 983   | 48 072  | 2 001   | ... | ...     | ...     | 0       |
|     | 1994 | 61 390    | 6 252   | 53 429  | 1 709   | 7   | 1 686   | 16      | 0       |
| 충 남 | 1993 | 126 516   | 10 004  | 39 437  | 2 602   | ... | ...     | ...     | 74 473  |
|     | 1994 | 138 973   | 8 592   | 49 801  | 2 367   | 7   | 1 854   | 506     | 78 213  |
| 전 북 | 1993 | 70 140    | 11 607  | 50 008  | 3 483   | ... | ...     | ...     | 5 042   |
|     | 1994 | 77 025    | 10 430  | 53 233  | 6 979   | 7   | 1 954   | 5 018   | 6 383   |
| 전 남 | 1993 | 231 552   | 9 982   | 170 909 | 14 322  | ... | ...     | ...     | 36 339  |
|     | 1994 | 243 683   | 9 709   | 170 367 | 30 148  | 6   | 1 955   | 28 187  | 33 459  |
| 경 북 | 1993 | 202 151   | 13 350  | 154 747 | 30 103  | ... | ...     | ...     | 3 951   |
|     | 1994 | 186 726   | 10 953  | 156 434 | 15 941  | 13  | 3 038   | 12 890  | 3 398   |
| 경 남 | 1993 | 315 326   | 23 636  | 127 484 | 23 295  | ... | ...     | ...     | 140 911 |
|     | 1994 | 329 303   | 21 400  | 132 879 | 48 459  | 17  | 3 645   | 44 797  | 126 565 |
| 제 주 | 1993 | 11 459    | 2 844   | 1 531   | 628     | ... | ...     | ...     | 6 456   |
|     | 1994 | 10 336    | 2 371   | 1 366   | 826     | 2   | 448     | 376     | 5 773   |

주 : 총배출량은 유류, 석탄, 가스에서 배출된 양을 모두 포함한 것임.  
 자료 : 환경부, 『대기오염물질배출량』, 1994, 1995.



2-2-21. 용도 및 시·도별 일산화탄소(CO) 총배출량

(단위 : 톤)

|     |      | 합 계       | 난 방     | 산 업    | 수 송       |         |         |         | 발 전    |
|-----|------|-----------|---------|--------|-----------|---------|---------|---------|--------|
|     |      |           |         |        | 소 계       | 승용차*    | 버스 및 트럭 | 선박 및 기타 |        |
| 합 계 | 1993 | 1 290 527 | 260 339 | 16 060 | 1 000 440 | 950 455 | ...     | 49 985  | 13 688 |
|     | 1994 | 1 156 464 | 161 141 | 16 737 | 961 016   | 396 768 | 513 156 | 51 093  | 17 569 |
| 서 울 | 1993 | 315 693   | 77 530  | 449    | 237 437   | 237 437 | ...     | 0       | 277    |
|     | 1994 | 255 154   | 44 834  | 477    | 209 588   | 120 051 | 89 537  | 0       | 255    |
| 부 산 | 1993 | 125 954   | 19 212  | 377    | 106 059   | 80 545  | ...     | 25 514  | 306    |
|     | 1994 | 113 167   | 11 103  | 374    | 101 326   | 31 998  | 44 461  | 24 867  | 364    |
| 대 구 | 1993 | 68 103    | 16 048  | 320    | 51 735    | 51 735  | ...     | 0       | 0      |
|     | 1994 | 58 356    | 9 373   | 302    | 48 681    | 25 267  | 23 414  | 0       | 0      |
| 인 천 | 1993 | 69 574    | 7 878   | 815    | 59 270    | 47 853  | ...     | 11 417  | 1 611  |
|     | 1994 | 66 325    | 4 708   | 849    | 59 134    | 19 584  | 26 190  | 13 360  | 1 634  |
| 광 주 | 1993 | 37 573    | 12 120  | 82     | 25 371    | 25 371  | ...     | 0       | 0      |
|     | 1994 | 32 628    | 7 253   | 123    | 25 252    | 10 999  | 14 253  | 0       | 0      |
| 대 전 | 1993 | 35 870    | 8 610   | 73     | 27 187    | 27 187  | ...     | 0       | 0      |
|     | 1994 | 31 757    | 5 384   | 93     | 26 280    | 13 032  | 13 248  | 0       | 0      |
| 경 기 | 1993 | 170 763   | 16 726  | 1 584  | 150 671   | 150 345 | ...     | 326     | 1 782  |
|     | 1994 | 165 651   | 10 799  | 1 841  | 150 922   | 61 958  | 87 844  | 1 120   | 2 089  |
| 강 원 | 1993 | 53 224    | 15 635  | 1 196  | 35 728    | 35 182  | ...     | 546     | 665    |
|     | 1994 | 48 264    | 10 868  | 1 236  | 35 483    | 11 759  | 22 387  | 1 337   | 677    |
| 충 북 | 1993 | 43 442    | 11 803  | 847    | 30 792    | 30 656  | ...     | 136     | 0      |
|     | 1994 | 39 522    | 8 298   | 932    | 30 292    | 10 756  | 19 501  | 35      | 0      |
| 충 남 | 1993 | 53 613    | 14 823  | 551    | 35 135    | 34 044  | ...     | 1 091   | 3 104  |
|     | 1994 | 49 732    | 8 898   | 626    | 35 156    | 10 688  | 23 820  | 648     | 5 052  |
| 전 북 | 1993 | 53 831    | 13 883  | 622    | 39 125    | 36 525  | ...     | 2 600   | 201    |
|     | 1994 | 48 796    | 9 485   | 687    | 38 267    | 13 281  | 23 827  | 1 159   | 357    |
| 전 남 | 1993 | 56 906    | 10 248  | 3 773  | 41 734    | 38 985  | ...     | 2 749   | 1 151  |
|     | 1994 | 55 287    | 6 973   | 3 756  | 43 150    | 10 574  | 29 222  | 3 354   | 1 408  |
| 경 북 | 1993 | 83 033    | 19 327  | 3 178  | 60 445    | 58 862  | ...     | 1 583   | 83     |
|     | 1994 | 76 576    | 13 440  | 3 224  | 59 825    | 20 161  | 38 197  | 1 467   | 87     |
| 경 남 | 1993 | 108 014   | 14 869  | 2 135  | 86 676    | 82 826  | ...     | 3 850   | 4 334  |
|     | 1994 | 100 971   | 8 716   | 2 165  | 84 653    | 31 703  | 49 600  | 3 350   | 5 437  |
| 제 주 | 1993 | 14 934    | 1 627   | 58     | 13 075    | 12 902  | ...     | 173     | 174    |
|     | 1994 | 14 278    | 1 009   | 52     | 13 008    | 4 957   | 7 655   | 396     | 209    |

주 : 1) 총배출량은 유류, 석탄, 가스에서 배출된 양을 모두 포함한 것임.

2) ★는 승용차의 '93년 수치는 버스 및 트럭이 포함된 것임.

자료 : 환경부, 『대기오염물질배출량』, 1994, 1995.

2-2-22. 용도 및 시·도별 탄화수소(HC) 총배출량

(단위 : 톤)

|     |      | 합 계     | 난 방   | 산 업   | 수 송     |         |         |         | 발 전   |
|-----|------|---------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|-------|
|     |      |         |       |       | 소 계     | 승용차*    | 버스 및 트럭 | 선박 및 기타 |       |
| 합 계 | 1993 | 145 165 | 2 152 | 1 469 | 140 405 | 126 264 | ...     | 14 141  | 1 139 |
|     | 1994 | 146 091 | 1 570 | 1 816 | 141 353 | 53 178  | 73 887  | 14 288  | 1 352 |
| 서 울 | 1993 | 31 539  | 477   | 27    | 31 008  | 31 008  | ...     | 0       | 27    |
|     | 1994 | 29 415  | 379   | 28    | 28 998  | 16 040  | 12 958  | 0       | 10    |
| 부 산 | 1993 | 18 139  | 135   | 25    | 17 941  | 10 715  | ...     | 7 226   | 38    |
|     | 1994 | 17 865  | 85    | 25    | 17 692  | 4 230   | 6 349   | 7 113   | 63    |
| 대 구 | 1993 | 6 933   | 138   | 25    | 6 770   | 6 770   | ...     | 0       | 0     |
|     | 1994 | 6 830   | 96    | 24    | 6 710   | 3 372   | 3 338   | 0       | 0     |
| 인 천 | 1993 | 9 959   | 131   | 57    | 9 608   | 6 358   | ...     | 3 250   | 163   |
|     | 1994 | 10 641  | 82    | 109   | 10 223  | 2 634   | 3 749   | 3 840   | 227   |
| 광 주 | 1993 | 3 421   | 49    | 6     | 3 366   | 3 366   | ...     | 0       | 0     |
|     | 1994 | 3 542   | 40    | 6     | 3 496   | 1 464   | 2 032   | 0       | 0     |
| 대 전 | 1993 | 3 625   | 59    | 4     | 3 562   | 3 562   | ...     | 0       | 0     |
|     | 1994 | 3 667   | 45    | 5     | 3 617   | 1 738   | 1 879   | 0       | 0     |
| 경 기 | 1993 | 20 930  | 373   | 100   | 20 266  | 20 172  | ...     | 94      | 191   |
|     | 1994 | 22 322  | 263   | 166   | 21 710  | 8 420   | 12 967  | 323     | 183   |
| 강 원 | 1993 | 5 171   | 85    | 143   | 4 871   | 4 721   | ...     | 150     | 72    |
|     | 1994 | 5 469   | 61    | 166   | 5 146   | 1 574   | 3 188   | 384     | 96    |
| 충 북 | 1993 | 4 312   | 83    | 86    | 4 143   | 4 104   | ...     | 39      | 0     |
|     | 1994 | 4 398   | 60    | 120   | 4 218   | 1 440   | 2 778   | 0       | 0     |
| 충 남 | 1993 | 5 185   | 101   | 30    | 4 936   | 4 620   | ...     | 316     | 118   |
|     | 1994 | 5 155   | 62    | 75    | 4 870   | 1 440   | 3 430   | 0       | 148   |
| 전 북 | 1993 | 5 797   | 80    | 35    | 5 638   | 4 886   | ...     | 752     | 44    |
|     | 1994 | 5 741   | 64    | 81    | 5 496   | 1 770   | 3 394   | 332     | 100   |
| 전 남 | 1993 | 6 695   | 81    | 412   | 6 109   | 5 335   | ...     | 774     | 93    |
|     | 1994 | 7 148   | 62    | 420   | 6 565   | 1 407   | 4 211   | 947     | 101   |
| 경 북 | 1993 | 8 789   | 128   | 356   | 8 291   | 7 881   | ...     | 410     | 14    |
|     | 1994 | 9 076   | 105   | 371   | 8 586   | 2 729   | 5 442   | 415     | 14    |
| 경 남 | 1993 | 12 851  | 212   | 159   | 12 139  | 11 058  | ...     | 1 081   | 341   |
|     | 1994 | 13 040  | 153   | 217   | 12 293  | 4 269   | 7 091   | 933     | 377   |
| 제 주 | 1993 | 1 819   | 20    | 4     | 1 757   | 1 708   | ...     | 49      | 38    |
|     | 1994 | 1 782   | 13    | 3     | 1 733   | 651     | 1 081   | 1       | 33    |

주 : 1) 총 배출량은 유류, 석탄, 가스에서 배출된 양을 모두 포함한 것임.

2) ★는 승용차의 '93년 수치는 버스 및 트럭이 포함된 것임.

자료 : 환경부, 「대기오염물질배출량」, 1994, 1995.

2-2-23. 용도 및 시·도별 질소산화물(NOx) 총배출량

(단위 : 톤)

|     |      | 합 계       | 난 방    | 산 업     | 수 송     |         |         |         | 발 전     |
|-----|------|-----------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|     |      |           |        |         | 소 계     | 승용차*    | 버스 및 트럭 | 선박 및 기타 |         |
| 합 계 | 1993 | 1 186 697 | 62 194 | 288 715 | 644 813 | 471 708 | ...     | 173 105 | 190 975 |
|     | 1994 | 1 191 533 | 58 996 | 329 733 | 673 718 | 51 123  | 443 252 | 179 343 | 129 086 |
| 서 울 | 1993 | 112 779   | 12 599 | 3 189   | 93 541  | 93 541  | ...     | 0       | 3 450   |
|     | 1994 | 112 745   | 12 759 | 3 533   | 93 027  | 15 530  | 77 497  | 0       | 3 426   |
| 부 산 | 1993 | 141 902   | 3 858  | 3 513   | 129 783 | 41 770  | ...     | 88 013  | 4 748   |
|     | 1994 | 138 874   | 3 699  | 3 607   | 129 220 | 4 194   | 38 364  | 86 662  | 2 348   |
| 대 구 | 1993 | 32 644    | 5 057  | 5 197   | 22 387  | 22 387  | ...     | 0       | 3       |
|     | 1994 | 32 070    | 3 726  | 5 038   | 23 306  | 3 274   | 20 032  | 0       | 0       |
| 인 천 | 1993 | 96 306    | 2 716  | 8 717   | 63 444  | 24 283  | ...     | 39 161  | 21 429  |
|     | 1994 | 96 929    | 2 675  | 8 314   | 70 300  | 2 512   | 22 552  | 45 236  | 15 640  |
| 광 주 | 1993 | 14 931    | 1 616  | 564     | 12 751  | 12 751  | ...     | 0       | 0       |
|     | 1994 | 15 775    | 1 388  | 662     | 13 725  | 1 429   | 12 296  | 0       | 0       |
| 대 전 | 1993 | 14 789    | 1 874  | 649     | 12 266  | 12 266  | ...     | 0       | 0       |
|     | 1994 | 15 604    | 1 600  | 928     | 13 076  | 1 690   | 11 386  | 0       | 0       |
| 경 기 | 1993 | 127 273   | 10 355 | 16 370  | 77 702  | 76 649  | ...     | 1 053   | 22 846  |
|     | 1994 | 139 938   | 9 962  | 19 870  | 87 528  | 7 842   | 75 975  | 3 711   | 22 578  |
| 강 원 | 1993 | 68 289    | 2 708  | 31 543  | 22 353  | 20 318  | ...     | 2 035   | 11 685  |
|     | 1994 | 69 034    | 2 656  | 36 885  | 25 440  | 1 518   | 19 369  | 4 553   | 4 053   |
| 충 북 | 1993 | 38 529    | 2 525  | 18 370  | 17 634  | 17 194  | ...     | 440     | 0       |
|     | 1994 | 43 719    | 2 268  | 23 111  | 18 340  | 1 389   | 16 836  | 115     | 0       |
| 충 남 | 1993 | 78 728    | 2 684  | 5 583   | 23 840  | 20 318  | ...     | 3 522   | 46 621  |
|     | 1994 | 64 601    | 2 520  | 6 265   | 24 055  | 1 368   | 20 576  | 2 111   | 31 761  |
| 전 북 | 1993 | 39 644    | 2 505  | 6 154   | 28 674  | 20 271  | ...     | 8 403   | 2 311   |
|     | 1994 | 37 129    | 2 396  | 6 667   | 26 253  | 1 723   | 20 513  | 4 017   | 1 813   |
| 전 남 | 1993 | 142 293   | 2 434  | 89 452  | 34 764  | 25 162  | ...     | 9 602   | 15 643  |
|     | 1994 | 154 411   | 2 458  | 103 174 | 39 391  | 1 375   | 25 432  | 12 584  | 9 388   |
| 경 북 | 1993 | 122 204   | 4 092  | 77 185  | 39 870  | 33 152  | ...     | 6 718   | 1 057   |
|     | 1994 | 132 097   | 3 827  | 86 725  | 40 931  | 2 565   | 32 878  | 5 488   | 614     |
| 경 남 | 1993 | 145 879   | 6 483  | 21 879  | 58 186  | 44 596  | ...     | 13 590  | 59 331  |
|     | 1994 | 127 802   | 6 447  | 24 630  | 60 518  | 4 060   | 42 909  | 13 549  | 36 207  |
| 제 주 | 1993 | 10 507    | 688    | 350     | 7 618   | 7 050   | ...     | 568     | 1 851   |
|     | 1994 | 10 805    | 615    | 324     | 8 608   | 654     | 6 637   | 1 317   | 1 258   |

주 : 1) 총 배출량은 유류, 석탄, 가스에서 배출된 양을 모두 포함한 것임.

2) ★는 승용차의 '93년 수치는 버스 및 트럭이 포함된 것임.

자료 : 환경부, 「대기오염물질배출량」, 1994, 1995.

2-2-24. 용도 및 시·도 먼지(TSP) 총배출량

(단위 : 톤)

|     |      | 합 계     | 난 방    | 산 업     | 수 송     |        |         |         | 발 전     |
|-----|------|---------|--------|---------|---------|--------|---------|---------|---------|
|     |      |         |        |         | 소 계     | 승용차★   | 버스 및 트럭 | 선박 및 기타 |         |
| 합 계 | 1993 | 389 750 | 14 926 | 147 942 | 93 941  | 77 423 | ...     | 16 518  | 132 941 |
|     | 1994 | 429 398 | 12 558 | 151 383 | 100 206 | 908    | 79 541  | 19 757  | 165 251 |
| 서 울 | 1993 | 18 394  | 2 971  | 752     | 14 596  | 14 596 | ...     | 0       | 75      |
|     | 1994 | 17 245  | 2 157  | 652     | 14 420  | 265    | 14 155  | 0       | 16      |
| 부 산 | 1993 | 22 226  | 960    | 1 064   | 15 036  | 6 766  | ...     | 8 270   | 5 166   |
|     | 1994 | 22 611  | 696    | 883     | 15 949  | 63     | 6 743   | 9 143   | 5 083   |
| 대 구 | 1993 | 7 071   | 1 246  | 2 168   | 3 656   | 3 656  | ...     | 0       | 1       |
|     | 1994 | 6 785   | 916    | 2 101   | 3 768   | 55     | 3 713   | 0       | 0       |
| 인 천 | 1993 | 10 318  | 501    | 1 981   | 6 819   | 3 954  | ...     | 2 865   | 1 017   |
|     | 1994 | 10 832  | 378    | 2 205   | 7 124   | 47     | 3 995   | 3 082   | 1 125   |
| 광 주 | 1993 | 2 658   | 423    | 147     | 2 088   | 2 088  | ...     | 0       | 0       |
|     | 1994 | 2 689   | 334    | 133     | 2 222   | 23     | 2 199   | 0       | 0       |
| 대 전 | 1993 | 2 670   | 488    | 212     | 1 970   | 1 970  | ...     | 0       | 0       |
|     | 1994 | 2 759   | 365    | 313     | 2 081   | 28     | 2 053   | 0       | 0       |
| 경 기 | 1993 | 24 799  | 1 907  | 7 409   | 12 875  | 12 846 | ...     | 29      | 2 608   |
|     | 1994 | 27 900  | 1 969  | 8 155   | 14 045  | 163    | 13 739  | 143     | 3 731   |
| 강 원 | 1993 | 47 963  | 749    | 17 651  | 3 728   | 3 370  | ...     | 358     | 25 835  |
|     | 1994 | 45 472  | 642    | 17 991  | 3 825   | 27     | 3 415   | 383     | 23 014  |
| 충 북 | 1993 | 13 774  | 613    | 10 285  | 2 876   | 2 864  | ...     | 12      | 0       |
|     | 1994 | 14 903  | 492    | 11 401  | 3 010   | 24     | 2 986   | 0       | 0       |
| 충 남 | 1993 | 58 957  | 734    | 2 900   | 3 545   | 3 446  | ...     | 99      | 51 778  |
|     | 1994 | 81 425  | 649    | 3 600   | 3 783   | 26     | 3 682   | 75      | 73 393  |
| 전 북 | 1993 | 12 039  | 825    | 3 603   | 3 661   | 3 409  | ...     | 252     | 3 950   |
|     | 1994 | 12 349  | 764    | 3 843   | 4 118   | 29     | 3 668   | 421     | 3 624   |
| 전 남 | 1993 | 62 539  | 661    | 47 847  | 5 266   | 4 230  | ...     | 1 036   | 8 765   |
|     | 1994 | 66 036  | 652    | 47 717  | 6 610   | 22     | 4 444   | 2 144   | 11 057  |
| 경 북 | 1993 | 50 663  | 1 017  | 41 719  | 7 620   | 5 639  | ...     | 1 981   | 307     |
|     | 1994 | 48 782  | 850    | 40 666  | 6 949   | 51     | 5 908   | 990     | 317     |
| 경 남 | 1993 | 53 813  | 1 718  | 10 160  | 8 993   | 7 395  | ...     | 1 598   | 32 942  |
|     | 1994 | 67 700  | 1 603  | 11 691  | 11 034  | 76     | 7 626   | 3 332   | 43 372  |
| 제 주 | 1993 | 1 866   | 113    | 44      | 1 212   | 1 194  | ...     | 18      | 497     |
|     | 1994 | 1 910   | 91     | 32      | 1 268   | 9      | 1 215   | 44      | 519     |

주 : 1) 총 배출량은 유류, 석탄, 가스에서 배출된 양을 모두 포함한 것임.

2) ★는 승용차의 '93년 수치는 버스 및 트럭이 포함된 것임.

자료 : 환경부, 『대기오염물질배출량』, 1994, 1995.

2-2-25. 메탄(CH<sub>4</sub>)배출량 변화추이

(단위 : 천톤)

|                   | 1980  | 1981  | 1982  | 1983  | 1984  | 1985    | 1986    |
|-------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|
| 농업                | 483.9 | 558.4 | 557.1 | 600.5 | 615.3 | 638.3   | 633.7   |
| 농업                | 483.9 | 480.7 | 466.4 | 483.9 | 485.9 | 489.1   | 489.1   |
| 가축 (소화 및 분뇨)      | -     | 77.6  | 90.7  | 116.5 | 129.4 | 149.2   | 144.6   |
| 에너지생산 및 저장        | 244.1 | 265.5 | 268.9 | 265.5 | 285.6 | 301.3   | 324.2   |
| 석탄광업              | 244.1 | 265.5 | 268.9 | 265.5 | 285.6 | 301.3   | 324.2   |
| 석유 및 가스공급         | -     | -     | -     | -     | -     | -       | -       |
| 고체폐기물 (쓰레기매립)     | -     | -     | -     | -     | -     | 32.8    | 67.9    |
| 하수처리시설(도시폐수,산업폐수) | -     | 18.7  | 19.0  | 19.2  | 19.5  | 170.9   | 186.4   |
| 기타오염원             | 2.5   | 3.2   | 3.1   | 4.2   | 4.5   | 5.0     | 20.4    |
| 인위적총배출량           | 730.5 | 845.7 | 848.1 | 889.3 | 925.0 | 1 148.2 | 1 232.5 |

2-2-25. 메탄(CH<sub>4</sub>) 배출량 변화추이-(계속)

(단위 : 천톤)

|                   | 1987    | 1988    | 1989    | 1990    | 1991    | 1992    | 1993  |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------|
| 농업                | 627.6   | 612.7   | 612.7   | 609.1   | 605.5   | 599.1   | ...   |
| 농업                | 499.4   | 498.6   | 497.4   | 492.6   | 478.8   | 458.5   | ...   |
| 가축 (소화 및 분뇨)      | 128.2   | 114.2   | 115.4   | 116.5   | 126.8   | 140.6   | ...   |
| 에너지생산 및 저장        | 324.5   | 324.7   | 277.8   | 246.4   | 220.4   | 184.8   | 156.7 |
| 석탄광업              | 324.5   | 324.7   | 277.8   | 230.1   | 201.3   | 160.0   | 126.1 |
| 석유 및 가스공급         | -       | -       | -       | 16.3    | 19.1    | 24.8    | 30.6  |
| 고체폐기물 (쓰레기매립)     | 105.7   | 146.4   | 188.7   | 233.2   | 279.5   | 342.4   | 398.5 |
| 하수처리시설(도시폐수,산업폐수) | 194.8   | 214.9   | 239.7   | 294.3   | 349.2   | 21.1    | 21.3  |
| 기타오염원             | 8.1     | 8.4     | 7.4     | 21.2    | 10.9    | 15.9    | 15.3  |
| 인위적총배출량           | 1 260.6 | 1 307.1 | 1 326.4 | 1 404.3 | 1 465.4 | 1 163.3 | ...   |

주 : 1) 기타오염은 화학산업의 생산공정, 바이오매스 연소 및 화석연료연소 관련 메탄 배출량임.

2) 농업배출량은 IPCC(기후변화협약에 관한 국가간 협의체)방법론에 의한 배출량임.

3) '90년 가정부문, 산업공공부문 배출량은 '89년 배출량임.

4) '90년 배출량은 지금까지 추정된 모든 배출원을 포함하고 있음.

자료 : 통상산업부·에너지경제연구원.

2-2-26. 이산화탄소(CO<sub>2</sub>) 배출량 변화추이

(단위 : 천톤)

|               | 1981     | 1982     | 1983     | 1984     | 1985     | 1986     |
|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 이 동 배 출 원     | 3 042.4  | 3 441.3  | 4 425.3  | 4 879.1  | 5 439.7  | 6 240.7  |
| 도 로 수 송       | -        | -        | -        | -        | -        | -        |
| 기 타 이 동 배 출 원 | -        | -        | -        | -        | -        | -        |
| 고 정 배 출 원     | 36 397.4 | 36 275.1 | 37 444.7 | 40 214.2 | 41 389.0 | 43 109.3 |
| 발 전 소         | 7 518.9  | 7 822.4  | 7 950.1  | 8 491.9  | 8 258.5  | 7 567.9  |
| 산 업 연 료 연 소   | 12 186.9 | 12 104.4 | 12 557.5 | 13 126.8 | 13 320.1 | 14 386.2 |
| 산 업 생 산 과 정   | 2 319.1  | 2 635.0  | 2 874.4  | 2 824.5  | 2 843.0  | 3 107.7  |
| 비 산 업 연 료 연 소 | 14 372.4 | 13 713.3 | 14 062.7 | 15 771.0 | 16 967.4 | 18 047.5 |
| 기 타 고 정 배 출 원 | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      | 0.0      |
| 인 위 적 총 배 출 량 | 39 439.8 | 39 716.5 | 41 870.0 | 45 093.4 | 46 828.7 | 49 349.9 |

2-2-26. 이산화탄소(CO<sub>2</sub>) 배출량 변화추이-(계속)

(단위 : 천톤)

|               | 1987     | 1988     | 1989     | 1990     | 1991     | 1992     | 1993     |
|---------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 이 동 배 출 원     | 7 555.8  | 8 740.7  | 9 971.5  | 11 508.5 | 13 129.7 | 15 056.2 | 17 162.7 |
| 도 로 수 송       | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        |
| 기 타 이 동 배 출 원 | -        | -        | -        | -        | -        | -        | -        |
| 고 정 배 출 원     | 44 497.7 | 50 120.8 | 52 326.4 | 57 769.9 | 63 366.8 | 68 330.0 | 74 889.4 |
| 발 전 소         | 6 433.6  | 8 905.0  | 9 018.3  | 10 332.0 | 12 087.3 | 14 166.2 | 16 044.9 |
| 산 업 연 료 연 소   | 16 411.0 | 18 936.5 | 21 049.5 | 23 817.6 | 27 668.5 | 30 338.6 | 33 503.1 |
| 산 업 생 산 과 정   | 3 462.9  | 3 789.7  | 3 871.5  | 4 047.5  | 4 837.9  | 5 390.9  | 6 292.6  |
| 비 산 업 연 료 연 소 | 18 138.5 | 18 437.9 | 18 335.3 | 19 521.1 | 18 721.4 | 18 382.6 | 18 921.8 |
| 기 타 고 정 배 출 원 | 51.7     | 51.7     | 51.7     | 51.7     | 51.7     | 51.7     | 127.0    |
| 인 위 적 총 배 출 량 | 52 053.5 | 58 861.5 | 62 297.9 | 69 278.4 | 76 496.5 | 83 386.2 | 92 052.2 |

- 주 : 1) 산업연료연소에는 산업부문과 발전이외의 전환부문 연료소비가 포함되었음.  
 2) 기타 고정배출원은 쓰레기소각에 따른 이산화탄소 배출량임.  
 3) '87년 이후는 모든 배출원을 포함하고 있음.  
 4) 산림부문의 흡수량은 제외되었음.

자료 : 통상산업부·에너지경제연구원.

2-2-27. CFCs와 Halons 사용량 변화추이

(단위 : 톤)

|        |     | 1986             | 1987               | 1988               | 1989               | 1990               | 1991               | 1992               | 1993               | 1994               |
|--------|-----|------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| CFCs   | 계   | 9 097<br>(8 528) | 16 095<br>(15 200) | 16 169<br>(15 184) | 25 695<br>(24 446) | 16 203<br>(15 140) | 27 814<br>(26 637) | 20 849<br>(19 946) | 10 794<br>(10 352) | 10 535<br>(10 188) |
|        | 냉 매 | 2 010            | 3 540              | 2 910              | 4 111              | 4 861              | 8 539              | 6 025              | 3 465              | 4 435              |
|        | 발포제 | 4 003            | 7 082              | 7 276              | 11 563             | 7 775              | 15 298             | 10 883             | 5 473              | 4 541              |
|        | 세정제 | 1 994            | 3 541              | 3 557              | 7 452              | 2 917              | 3 198              | 3 482              | 1 727              | 1 401              |
|        | 분사제 | 1 001            | 1 771              | 1 940              | 2 313              | 324                | 306                | 167                | 64                 | 63                 |
|        | 기 타 | 89               | 161                | 486                | 256                | 326                | 473                | 292                | 65                 | 95                 |
| Halons | 계   | 323<br>(2 936)   | 387<br>(3 310)     | 409<br>(3 572)     | 451<br>(3 922)     | 524<br>(4 470)     | 926<br>(7 545)     | 806<br>(7 472)     | 408<br>(2 610)     | 411<br>(3 074)     |
|        | 소 화 | 323              | 387                | 409                | 451                | 524                | 926                | 806                | 408                | 411                |

주 : 1. ( )내는 오존파괴지수 환산톤임.  
 2. 수치는 배출량이 아닌 국내 생산·소비량임.  
 자료 : 통상산업부·에너지경제연구원.

**여 백**



## 제Ⅱ장        대        기

### 제 3 절    인간활동의 환경영향

**여 백**

2-3-1. 주요 도시의 아황산가스(SO<sub>2</sub>) 오염도 변화 추이

(단위 : ppm)

|    |    | 1980  | 1981  | 1982  | 1983  | 1984  | 1985  | 1986  | 1987  |
|----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 서울 | 평균 | 0.094 | 0.086 | 0.057 | 0.051 | 0.066 | 0.056 | 0.054 | 0.056 |
|    | 최고 | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   |
| 부산 | 평균 | 0.058 | 0.061 | 0.065 | 0.051 | 0.050 | 0.047 | 0.042 | 0.039 |
|    | 최고 | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   |
| 대구 | 평균 | 0.038 | 0.046 | 0.039 | 0.046 | 0.040 | 0.039 | 0.043 | 0.055 |
|    | 최고 | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   |
| 인천 | 평균 | 0.026 | 0.043 | 0.033 | 0.037 | 0.056 | 0.052 | 0.053 | 0.056 |
|    | 최고 | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   |
| 광주 | 평균 | 0.009 | 0.021 | 0.024 | 0.029 | 0.026 | 0.020 | 0.020 | 0.014 |
|    | 최고 | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   |
| 대전 | 평균 | 0.023 | 0.029 | 0.030 | 0.028 | 0.030 | 0.033 | 0.027 | 0.026 |
|    | 최고 | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   |
| 울산 | 평균 | 0.053 | 0.057 | 0.039 | 0.033 | 0.024 | 0.030 | 0.032 | 0.027 |
|    | 최고 | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   |

2-3-2. 주요 도시 아황산가스(SO<sub>2</sub>) 오염도 변화추이-(계속)

(단위 : ppm)

|    |    | 1988  | 1989  | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  | 1995  |
|----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 서울 | 평균 | 0.062 | 0.056 | 0.051 | 0.043 | 0.035 | 0.023 | 0.019 | 0.017 |
|    | 최고 | ...   | ...   | ...   | ...   | 0.178 | 0.125 | 0.090 | ...   |
| 부산 | 평균 | 0.044 | 0.047 | 0.039 | 0.038 | 0.033 | 0.028 | 0.023 | 0.023 |
|    | 최고 | ...   | ...   | ...   | ...   | 0.129 | 0.120 | 0.104 | ...   |
| 대구 | 평균 | 0.052 | 0.048 | 0.041 | 0.041 | 0.040 | 0.035 | 0.038 | 0.031 |
|    | 최고 | ...   | ...   | ...   | ...   | 0.179 | 0.178 | 0.162 | ...   |
| 인천 | 평균 | 0.056 | 0.065 | 0.044 | 0.041 | 0.036 | 0.021 | 0.022 | 0.023 |
|    | 최고 | ...   | ...   | ...   | ...   | 0.141 | 0.081 | 0.085 | ...   |
| 광주 | 평균 | 0.019 | 0.021 | 0.017 | 0.017 | 0.017 | 0.014 | 0.013 | 0.010 |
|    | 최고 | ...   | ...   | ...   | ...   | 0.071 | 0.077 | 0.058 | ...   |
| 대전 | 평균 | 0.034 | 0.035 | 0.029 | 0.028 | 0.022 | 0.020 | 0.021 | 0.017 |
|    | 최고 | ...   | ...   | ...   | ...   | 0.104 | 0.086 | 0.095 | ...   |
| 울산 | 평균 | 0.028 | 0.029 | 0.031 | 0.038 | 0.031 | 0.032 | 0.030 | 0.028 |
|    | 최고 | ...   | ...   | ...   | ...   | 0.111 | 0.126 | 0.122 | ...   |

자료 : 환경부, 『대기오염측정종합자료집』, 1995.

2-3-3. 주요 도시별 먼지(TSP)오염도 변화추이

(단위 :  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

|    |    | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|----|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 서울 | 평균 | 210  | 216  | 183  | 175  | 179  | 149  | 150  | 121  | 97   | 88   | 78   | 85   |
|    | 최고 | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | 430  | 593  | 413  | ...  |
| 부산 | 평균 | 228  | 184  | 194  | 197  | 214  | 178  | 140  | 134  | 113  | 96   | 97   | 93   |
|    | 최고 | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | 344  | 595  | 284  | ...  |
| 대구 | 평균 | 224  | 190  | 140  | 146  | 155  | 128  | 134  | 109  | 119  | 105  | 93   | 73   |
|    | 최고 | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | 273  | 369  | 266  | ...  |
| 인천 | 평균 | 161  | 194  | 153  | 163  | 162  | 152  | 170  | 144  | 103  | 100  | 93   | 93   |
|    | 최고 | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | 285  | 522  | 288  | ...  |
| 광주 | 평균 | 132  | 159  | 133  | 105  | 100  | 116  | 109  | 100  | 104  | 75   | 64   | 63   |
|    | 최고 | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | 241  | 346  | 218  | ...  |
| 대전 | 평균 | ※    | ※    | ※    | 175  | 178  | 119  | 115  | 68   | 52   | 53   | 58   | 69   |
|    | 최고 | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | 167  | 171  | 220  | ...  |
| 울산 | 평균 | 177  | 159  | 172  | 190  | 238  | 165  | 122  | 104  | 102  | 98   | 99   | 97   |
|    | 최고 | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | 263  | 360  | 277  | ...  |

주 : 1) 도시별 연평균치는 각 측정지점의 월별평균치를 산술평균하여 산출한 것임.

2) 최고치는 24시간 평균 최고값임.

3) 최고치는 환경통계연감의 '93년이후부터 집계되고 있음.

4) ※는 측정기 미설치.

자료 : 환경부, 「대기오염측정종합자료집」, 1995.

2-3-4. 주요 도시별 오존(O<sub>3</sub>)오염도 변화추이

(단위 : ppm)

|    |    | 1984  | 1985  | 1986  | 1987  | 1988  | 1989  | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  | 1995  |
|----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 서울 | 평균 | 0.008 | 0.019 | 0.011 | 0.010 | 0.009 | 0.008 | 0.009 | 0.012 | 0.014 | 0.013 | 0.014 | 0.013 |
|    | 최고 | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | 0.240 | 0.159 | 0.322 | ...   |
| 부산 | 평균 | 0.010 | 0.015 | 0.014 | 0.013 | 0.014 | 0.012 | 0.017 | 0.014 | 0.015 | 0.014 | 0.014 | 0.016 |
|    | 최고 | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | 0.091 | 0.091 | 0.115 | ...   |
| 대구 | 평균 | 0.010 | 0.018 | 0.017 | 0.011 | 0.006 | 0.009 | 0.008 | 0.010 | 0.013 | 0.013 | 0.015 | 0.017 |
|    | 최고 | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | 0.135 | 0.144 | 0.098 | ...   |
| 인천 | 평균 | 0.010 | 0.015 | 0.011 | 0.010 | 0.010 | 0.011 | 0.008 | 0.013 | 0.016 | 0.012 | 0.014 | 0.013 |
|    | 최고 | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | 0.108 | 0.099 | 0.133 | ...   |
| 광주 | 평균 | ※     | ※     | 0.013 | 0.013 | 0.013 | 0.007 | 0.010 | 0.013 | 0.017 | 0.015 | 0.015 | 0.016 |
|    | 최고 | ※     | ※     | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | 0.079 | 0.076 | 0.088 | ...   |
| 대전 | 평균 | ※     | ※     | ※     | 0.009 | 0.015 | 0.014 | 0.009 | 0.009 | 0.010 | 0.011 | 0.014 | 0.015 |
|    | 최고 | ※     | ※     | ※     | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | 0.077 | 0.091 | 0.090 | ...   |
| 울산 | 평균 | 0.039 | 0.031 | 0.015 | 0.013 | 0.019 | 0.015 | 0.013 | 0.015 | 0.013 | 0.014 | 0.014 | 0.015 |
|    | 최고 | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | 0.096 | 0.126 | 0.099 | ...   |

주 : 1) 도시별 연평균치는 각 측정지점의 월별평균치를 산술평균하여 산출한 것임.

2) 최고치는 24시간 평균 최고값임.

3) ※는 측정기 미설치.

자료 : 환경부, 「대기오염측정종합자료집」, 1995.

2-3-5. 주요 도시별 이산화질소(NO<sub>2</sub>)오염도 변화추이

(단위 : ppm)

|    |    | 1984  | 1985  | 1986  | 1987  | 1988  | 1989  | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994   | 1995  |
|----|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| 서울 | 평균 | 0.029 | 0.034 | 0.033 | 0.033 | 0.033 | 0.027 | 0.030 | 0.033 | 0.031 | 0.032 | 0.032  | 0.032 |
|    | 최고 | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | 0.181 | 0.173 | 0.246  | ...   |
| 부산 | 평균 | 0.030 | 0.024 | 0.024 | 0.024 | 0.019 | 0.024 | 0.019 | 0.023 | 0.023 | 0.025 | 0.024  | 0.027 |
|    | 최고 | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | 0.121 | 0.148 | 0.127  | ...   |
| 대구 | 평균 | 0.072 | 0.024 | 0.024 | 0.024 | 0.023 | 0.017 | 0.018 | 0.021 | 0.030 | 0.024 | 0.023  | 0.028 |
|    | 최고 | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | 0.147 | 0.155 | 0.179  | ...   |
| 인천 | 평균 | 0.014 | 0.019 | 0.054 | 0.034 | 0.032 | 0.025 | 0.021 | 0.030 | 0.034 | 0.030 | 0.029  | 0.024 |
|    | 최고 | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | 0.189 | 0.180 | 0.178  | ...   |
| 광주 | 평균 | ※     | 0.015 | 0.018 | 0.017 | 0.014 | 0.011 | 0.014 | 0.013 | 0.012 | 0.017 | 0.022  | 0.020 |
|    | 최고 | ※     | -     | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | 0.089 | 0.092 | 0.140  | ...   |
| 대전 | 평균 | ※     | ※     | ※     | 0.029 | 0.032 | 0.034 | 0.019 | 0.018 | 0.014 | 0.014 | 0.019  | 0.021 |
|    | 최고 | ※     | ※     | ※     | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | 0.075 | 0.141 | 0.203  | ...   |
| 울산 | 평균 | 0.033 | 0.027 | 0.030 | 0.031 | 0.026 | 0.027 | 0.022 | 0.024 | 0.026 | 0.026 | 0.026  | 0.023 |
|    | 최고 | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | ...   | 0.159 | 0.168 | 0.0146 | ...   |

주 : 1) 도시별 연평균치는 각 측정지점의 월별평균치를 산술평균하여 산출한 것임.

2) 최고치는 24시간 평균 최고값임.

3) ※는 측정기 미설치.

자료 : 환경부, 『대기오염측정종합자료집』, 1995.

2-3-6. 주요 도시별 일산화탄소(CO)오염도 변화추이

(단위 : ppm)

|    |    | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|----|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 서울 | 평균 | 3.2  | 2.7  | 3.0  | 3.2  | 2.8  | 3.2  | 2.6  | 2.2  | 1.9  | 1.5  | 1.5  | 1.3  |
|    | 최고 | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | 14.1 | 10.5 | 11.8 | ...  |
| 부산 | 평균 | 1.9  | 1.6  | 1.6  | 2.1  | 1.9  | 1.7  | 1.5  | 1.5  | 1.1  | 1.3  | 1.6  | 1.0  |
|    | 최고 | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | 6.6  | 5.1  | 7.4  | ...  |
| 대구 | 평균 | 2.0  | 2.0  | 1.8  | 2.3  | 2.5  | 2.1  | 1.9  | 1.8  | 1.6  | 1.2  | 1.1  | 1.0  |
|    | 최고 | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | 6.7  | 7.4  | 6.9  | ...  |
| 인천 | 평균 | 4.6  | 4.7  | 4.4  | 5.0  | 4.9  | 3.3  | 3.2  | 2.6  | 2.2  | 1.8  | 1.6  | 1.8  |
|    | 최고 | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | 10.8 | 8.3  | 9.5  | ...  |
| 광주 | 평균 | ※    | 2.5  | 2.4  | 2.1  | 2.0  | 2.0  | 1.5  | 1.9  | 1.5  | 1.3  | 1.2  | 0.9  |
|    | 최고 | ※    | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | 15.7 | 15.5 | 14.1 | ...  |
| 대전 | 평균 | ※    | ※    | ※    | 3.0  | 3.1  | 2.2  | 2.2  | 1.5  | 1.1  | 1.2  | 1.4  | 1.2  |
|    | 최고 | ※    | ※    | ※    | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | 6.0  | 9.2  | 12.1 | ...  |
| 울산 | 평균 | 1.3  | 1.8  | 1.9  | 1.8  | 1.5  | 1.6  | 1.3  | 1.3  | 1.1  | 1.2  | 1.1  | 1.3  |
|    | 최고 | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | ...  | 6.4  | 4.0  | 5.7  | ...  |

주 : 1) 도시별 연평균치는 각 측정지점의 월별평균치를 산술평균하여 산출한 것임.

2) 최고치는 24시간 평균 최고값임.

3) ※는 측정기 미설치.

자료 : 환경부, 『대기오염측정종합자료집』, 1995.

2-3-7. 주요 도시별 탄화수소(HC)오염도 변화추이

(단위 : ppm)

|    | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 서울 | 2.8  | 4.3  | 2.7  | 2.7  | 2.6  | 2.7  | 2.9  | 2.8  | 2.8  | 2.8  | -    |
| 부산 | 3.2  | 2.7  | 2.5  | 2.9  | 3.0  | 3.3  | 3.4  | 2.3  | -    | -    | -    |
| 대구 | 2.2  | 3.3  | 2.2  | 2.5  | 2.4  | 2.2  | 1.8  | 1.4  | -    | -    | -    |
| 인천 | 2.7  | 2.7  | 2.5  | 2.3  | 2.9  | 2.6  | 2.7  | 2.5  | 2.4  | 2.4  | -    |
| 광주 | *    | 3.2  | 1.5  | 2.4  | 2.4  | 2.5  | 2.5  | 2.6  | 2.2  | -    | -    |
| 대전 | *    | *    | *    | *    | 2.2  | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 울산 | 2.9  | *    | *    | 3.0  | 2.9  | 2.2  | -    | 1.8  | 1.4  | -    | -    |

주 : 1) 도시별 연평균치는 각 측정지점의 월별평균치를 산술평균하여 산출한 것임.

2) \* 측정기 미설치.

3) - 측정미비(측정기수리 또는 유효측정일수 미달) 또는 측정불가(강우없음).

자료 : 환경부, 「대기오염측정종합자료집」, 1995.

2-3-8. 주요 도시별 산성비(pH)오염도 변화추이

(단위 : pH)

|    | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 | 1995 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 서울 | 6.0  | 5.7  | 5.5  | 5.3  | 5.1  | 5.7  | 5.6  | 5.0  | 5.4  | 5.3  | 5.4  | 5.4  | 5.7  |
| 부산 | 5.4  | 5.2  | 5.1  | 5.2  | 5.4  | 5.2  | 5.2  | 5.2  | 5.1  | 5.2  | 5.3  | 5.2  | 5.2  |
| 대구 | 5.4  | 5.3  | 5.4  | 5.4  | 5.3  | 5.6  | 5.3  | 5.7  | 5.9  | 5.6  | 5.5  | 5.6  | 5.7  |
| 인천 | *    | 5.8  | 5.8  | 5.5  | 5.2  | 6.0  | 5.7  | 5.9  | 6.1  | 6.2  | 5.8  | 6.0  | 5.9  |
| 광주 | *    | 6.1  | 6.1  | 6.1  | 5.8  | 5.7  | 5.7  | 5.5  | 5.5  | 5.7  | 5.8  | 5.8  | 6.2  |
| 대전 | *    | 6.1  | 5.7  | 5.4  | 5.5  | 5.7  | 5.8  | 5.4  | 5.6  | 5.7  | 5.5  | 5.7  | 5.9  |
| 울산 | 5.2  | 5.1  | 5.0  | 5.2  | 4.9  | 5.1  | 5.6  | 5.6  | 5.7  | 5.6  | 5.6  | 5.4  | 5.1  |
| 포항 | *    | 5.6  | 5.5  | 5.6  | 5.2  | 5.3  | 5.9  | 5.8  | 5.8  | 5.9  | 5.6  | 5.6  | ...  |
| 여천 | *    | 5.8  | 6.1  | 6.1  | 5.2  | 5.4  | 5.8  | 5.6  | 5.2  | 5.4  | 5.4  | 5.2  | ...  |
| 춘천 | *    | 5.5  | 5.6  | 5.5  | 5.6  | 6.3  | 6.3  | 6.1  | 5.7  | ...  | ...  | ...  | ...  |
| 제주 | *    | 5.9  | 5.9  | 6.0  | 5.9  | 5.9  | 6.4  | 6.2  | 5.9  | 5.9  | 5.9  | 5.9  | ...  |

주 : 1) 도시별 연평균치는 각 측정지점의 월별평균치를 산술평균하여 산출한 것임.

2) \*는 측정기 미설치.

자료 : 환경부, 「대기오염측정종합자료집」, 1995.

# 제Ⅱ장           대           기

## 제 4 절           환경영향에 대한 반응

**여 백**



2-4-1. 대기배출시설 지도·점검변화

(단위 : 업체수)

|                 | 1980  | 1981   | 1982   | 1983   | 1984   | 1985   | 1986   | 1987   |
|-----------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 배출업체수 (a)       | 8 835 | 14 297 | 15 893 | 16 582 | 17 894 | 19 714 | 21 507 | 23 213 |
| 점검업소수 (b)       | 4 385 | 7 632  | 10 311 | 9 248  | 9 687  | 16 940 | 22 144 | 27 455 |
| 정상업소수           | 3 421 | 12 497 | 13 784 | 14 904 | 16 367 | 17 483 | 19 431 | 25 641 |
| 위반              |       |        |        |        |        |        |        |        |
| 합계 (c)          | 964   | 1 800  | 2 109  | 1 678  | 1 527  | 2 231  | 2 076  | 1 814  |
| 경고              | -     | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 개선명령            | 500   | 638    | 746    | 517    | 602    | 923    | 813    | 615    |
| 조업정지            | 24    | 58     | 43     | 32     | 62     | 102    | 71     | 53     |
| 폐쇄              | -     | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |
| 기타              | 160   | 1 023  | 1 225  | 1 021  | 756    | 1 021  | 968    | 997    |
| 고발              | 280   | 81     | 95     | 108    | 107    | 185    | 224    | 149    |
| 단속율 (b/a)       | 0.49  | 0.53   | 0.65   | 0.56   | 0.54   | 0.86   | 1.03   | 1.18   |
| 부적합율 (c/b×100)  | 22.0  | 23.6   | 20.5   | 18.1   | 15.8   | 13.2   | 9.4    | 6.6    |
| 순부적합율 (c/a×100) | 10.9  | 12.6   | 13.3   | 10.1   | 8.5    | 11.3   | 9.7    | 7.8    |

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 「환경백서」, 각 해당년도.

2-4-1. 대기배출시설 지도·점검변화 추이-(계속)

(단위 : 업체수)

|                 | 1988   | 1989         | 1990         | 1991           | 1992           | 1993           | 1994           | 1995          |
|-----------------|--------|--------------|--------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|
| 배출업체수 (a)       | 24 063 | 25 049       | 24 801       | 24 430         | 26 198         | 25 808         | 28 090         | 28 801        |
| 점검업소수 (b)       | 31 316 | 32 921       | 46 566       | 52 576         | 51 496         | 57 854         | 54 456         | 54 504        |
| 정상업소수           | 20 853 | 21 073       | 19 021       | 18 819         | 21 803         | 20 478         | 24 291         | 24 987        |
| 위반              |        |              |              |                |                |                |                |               |
| 합계 (c)          | 3 210  | 3 976        | 5 780        | 5 611          | 4 395          | 5 330          | 3 799          | 3 814         |
| 경고              | -      | -            | 1 771        | 1 459          | 1 354          | 1 147          | 924            | 1 141         |
| 개선명령            | 998    | 1 039        | 1 122        | 975            | 734            | 1 051          | 938            | 873           |
| 조업정지            | 168    | 676          | 973          | 702            | 523            | 738            | 158            | 192           |
| 폐쇄              | -      | -            | 572          | 670            | 628            | 1 037          | 694            | 677           |
| 기타              | 1 863  | 1 976        | 787          | 1 562          | 957            | 1 149          | 929            | 850           |
| 고발              | 181    | 285<br>(553) | 555<br>(994) | 243<br>(1 655) | 199<br>(1 422) | 208<br>(1 942) | 156<br>(1 573) | 81<br>(1 521) |
| 단속율 (b/a)       | 1.30   | 1.31         | 1.84         | 2.15           | 1.97           | 2.24           | 1.94           | 1.89          |
| 부적합율 (c/b×100)  | 10.3   | 12.1         | 12.4         | 10.7           | 8.5            | 9.2            | 7.0            | 7.0           |
| 순부적합율 (c/a×100) | 13.3   | 15.9         | 23.3         | 23.0           | 16.8           | 20.7           | 13.5           | 13.2          |

주 : ( ) 는 행정처분과 고발을 병과한 업체수임.

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 「환경백서」, 각 해당년도.

2-4-2. 저황유 공급변화

(단위 : 천바렐/일)

|                    |      | 1983 | 1984 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 총<br>수<br>요        | 계    | 364  | 355  | 337  | 326  | 337  | 413  | 469  | 544  | 650  | 733  | 769  | 841  |
|                    | B-C유 | 243  | 218  | 194  | 175  | 163  | 209  | 239  | 283  | 336  | 384  | 392  | 438  |
|                    | 경 유  | 121  | 137  | 143  | 151  | 174  | 204  | 230  | 261  | 314  | 349  | 377  | 403  |
| 저<br>황<br>유        | 계    | 122  | 148  | 209  | 230  | 231  | 296  | 340  | 402  | 485  | 580  | 624  | 680  |
|                    | B-C유 | 79   | 82   | 111  | 119  | 97   | 134  | 154  | 193  | 225  | 281  | 293  | 323  |
|                    | 경 유  | 43   | 66   | 98   | 111  | 134  | 162  | 186  | 209  | 261  | 299  | 331  | 357  |
| 공<br>급<br>율<br>(%) | 계    | 34   | 43   | 63   | 71   | 69   | 72   | 73   | 74   | 75   | 79   | 81   | 81   |
|                    | B-C유 | 33   | 38   | 57   | 68   | 60   | 64   | 65   | 68   | 68   | 73   | 75   | 74   |
|                    | 경 유  | 35   | 48   | 69   | 74   | 77   | 79   | 81   | 80   | 85   | 86   | 88   | 88   |

자료 : 환경부, 「환경백서」, 각 해당년도.

2-4-3. 자동차 배출가스 단속실적 변화 추이

(단위 : 건, 만원)

|                  |               | 1980~1981 |       |        | 1985   |        |        | 1990    |        |         | 1991    |         |         |
|------------------|---------------|-----------|-------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|---------|---------|---------|---------|
|                  |               | 계         | CO/HC | 매 연    | 계      | CO/HC  | 매 연    | 계       | CO/HC  | 매 연     | 계       | CO/HC   | 매 연     |
| 단 속 대 수          |               | 36 112    | 9 856 | 26 256 | 49 892 | 13 500 | 36 392 | 243 721 | 81 203 | 162 518 | 363 836 | 111 604 | 252 232 |
| 기 준 초 과 대 수      |               | 12 396    | 3 631 | 8 765  | 9 877  | 2 425  | 7 452  | 19 636  | 6 364  | 13 272  | 31 251  | 8 865   | 22 386  |
| 차<br>분<br>내<br>용 | 개 선 명 령       | 6 687     | 2 489 | 4 198  | 6 157  | 1 986  | 4 171  | 14 716  | 5 639  | 9 077   | 17 522  | 7 332   | 10 190  |
|                  | 사 용 정 지       | 1 184     | 458   | 726    | -      | -      | -      | -       | -      | -       | 1 691   | 485     | 1 206   |
|                  | 고 발*<br>(과태료) | 5 038     | 960   | 4 078  | 3 614  | 333    | 3 281  | 4 920   | 725    | 4 195   | 13 729  | 1 533   | 12 196  |
|                  | 기 타           | 671       | 182   | 489    | 106    | 106    | -      | -       | -      | -       | -       | -       | -       |

주 : \*표시는 1992. 12. 8. 고발에서 과태료로 전환되었음.

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.

2-4-3. 자동차 배출가스 단속실적 변화 추이-(계속)

(단위 : 건, 만원)

|                  | 1992         |         |         | 1993    |         |         | 1994    |         |         | 1995    |        |     |     |
|------------------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|-----|-----|
|                  | 계            | CO/HC   | 매 연     | 계       | CO/HC   | 매 연     | 계       | CO/HC   | 매 연     | 계       | CO/HC  | 매 연 |     |
| 단속대수             | 415 591      | 141 455 | 274 136 | 597 171 | 228 788 | 368 383 | 769 371 | 358 179 | 411 192 | 727 223 | ...    | ... |     |
| 기준초과대수           | 20 352       | 6 718   | 13 634  | 18 634  | 8 731   | 9 903   | 17 439  | 9 120   | 8 319   | 16 922  | ...    | ... |     |
| 차<br>분<br>내<br>용 | 개선명령         | 6 921   | 5 631   | 1 290   | 18 634  | 8 731   | 9 903   | 17 439  | 9 120   | 8 319   | 16 922 | ... | ... |
|                  | 사용정지         | 1 088   | 283     | 805     | 911     | 417     | 494     | 155     | 118     | 37      | ...    | ... |     |
|                  | 고발*<br>(과태료) | 13 239  | 1 070   | 12 169  | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -      | -   |     |
|                  | 기타           | 192     | 17      | 175     | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -      | -   |     |

주 : \*표시는 1992. 12. 8. 고발에서 과태료로 전환되었음.

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.

2-4-4. 대기부문 오염방지지출

(단위 : 십억원, %)

|         | 1992  | 1993  | 전년대비<br>증감률 | 1994  | 전년대비<br>증감률 | 1995    | 전년대비<br>증감률 |         |
|---------|-------|-------|-------------|-------|-------------|---------|-------------|---------|
|         |       |       |             |       |             |         |             | 전 부문 합계 |
| 대 기 합 계 | 719.3 | 750.4 | 4.3         | 916.1 | 22.1        | 1 080.3 | 17.9        |         |
| 정 부     | 투 자   | 2.7   | 2.7         | 0.0   | 4.7         | 74.1    | 4.8         | 2.6     |
|         | 경 상   | 19.0  | 20.4        | 7.4   | 25.6        | 25.5    | 26.3        | 2.7     |
| 기 업     | 투 자   | 324.5 | 294.5       | △ 9.3 | 390.1       | 32.4    | 498.8       | 27.9    |
|         | 경 상   | 262.9 | 292.2       | 11.2  | 338.6       | 15.9    | 387.2       | 14.3    |
| 가 계     | 110.2 | 140.6 | 27.5        | 157.1 | 11.8        | 163.2   | 3.9         |         |

자료 : 한국은행, “환경오염방지지출 시산결과,” 보도자료, 1994~1995.

2-4-5. 시·도별 자동차 배출가스 단속실적 변화 추이

(단위 : 건, 만원)

|     | 연도   | 단속대수    | 기 준<br>초과대수 | 기준초과율 | 치 분 내 용 |      |         |
|-----|------|---------|-------------|-------|---------|------|---------|
|     |      |         |             |       | 개선명령    | 사용정지 | 과 태 료   |
| 전 국 | 1993 | 597 171 | 18 634      | 3.1   | 18 634  | 911  | 17 994  |
|     | 1994 | 769 371 | 17 439      | 2.3   | 17 439  | 155  | 333 024 |
| 서 울 | 1993 | 135 510 | 3 930       | 2.9   | 3 930   | 78   | 3 440   |
|     | 1994 | 164 849 | 3 804       | 2.3   | 3 804   | 36   | 64 588  |
| 부 산 | 1993 | 41 796  | 2 295       | 5.5   | 2 295   | 67   | 2 288   |
|     | 1994 | 46 814  | 2 120       | 4.5   | 2 120   | 13   | 37 095  |
| 대 구 | 1993 | 33 389  | 1 246       | 3.7   | 1 246   | 47   | 1 201   |
|     | 1994 | 44 882  | 784         | 1.7   | 784     | 3    | 15 763  |
| 인 천 | 1993 | 26 631  | 1 259       | 4.7   | 1 259   | 104  | 1 236   |
|     | 1994 | 27 702  | 619         | 2.2   | 619     | 2    | 12 705  |
| 광 주 | 1993 | 20 767  | 352         | 1.7   | 352     | 21   | 352     |
|     | 1994 | 25 360  | 345         | 1.4   | 345     | 0    | 6 215   |
| 대 전 | 1993 | 15 651  | 534         | 3.4   | 534     | 29   | 525     |
|     | 1994 | 25 387  | 745         | 2.9   | 745     | 6    | 16 755  |
| 경 기 | 1993 | 107 422 | 2 575       | 2.4   | 2 575   | 160  | 2 564   |
|     | 1994 | 128 391 | 2 116       | 1.6   | 2 116   | 30   | 48 142  |
| 강 원 | 1993 | 38 193  | 381         | 1.0   | 381     | 18   | 371     |
|     | 1994 | 45 648  | 431         | 0.9   | 431     | 6    | 8 335   |
| 충 북 | 1993 | 17 695  | 556         | 3.1   | 556     | 29   | 571     |
|     | 1994 | 35 884  | 698         | 1.9   | 698     | 11   | 11 657  |
| 충 남 | 1993 | 27 063  | 758         | 2.8   | 758     | 54   | 752     |
|     | 1994 | 30 037  | 624         | 2.1   | 624     | 7    | 12 590  |
| 전 북 | 1993 | 23 541  | 936         | 4.0   | 936     | 72   | 922     |
|     | 1994 | 58 339  | 1 438       | 2.5   | 1 438   | 4    | 24 220  |
| 전 남 | 1993 | 27 203  | 1 005       | 3.7   | 1 005   | 58   | 981     |
|     | 1994 | 40 065  | 1 267       | 3.2   | 1 267   | 6    | 24 982  |
| 경 북 | 1993 | 33 038  | 1 064       | 3.2   | 1 064   | 58   | 1 055   |
|     | 1994 | 40 066  | 848         | 2.1   | 848     | 11   | 16 690  |
| 경 남 | 1993 | 47 710  | 1 692       | 3.6   | 1 692   | 112  | 1 687   |
|     | 1994 | 53 862  | 1 561       | 2.9   | 1 561   | 20   | 32 262  |
| 제 주 | 1993 | 1 562   | 51          | 3.3   | 51      | 4    | 49      |
|     | 1994 | 2 085   | 39          | 1.9   | 39      | 0    | 1 025   |

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.

2-4-6. 조림과 보호투자 실적추이

(단위 : 백만원)

|     | 1979   | 1980    | 1981    | 1982   | 1983   | 1984   | 1985   | 1986   |
|-----|--------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 합 계 | 81 414 | 118 618 | 135 335 | 79 532 | 63 596 | 61 602 | 56 838 | 61 288 |
| 조 립 | 63 580 | 97 479  | 111 767 | 54 526 | 41 758 | 41 365 | 35 138 | 42 970 |
| 사 방 | 15 702 | 19 298  | 21 522  | 21 765 | 18 977 | 17 587 | 17 141 | 15 296 |
| 보 호 | 2 133  | 1 841   | 2 047   | 3 242  | 2 861  | 2 650  | 4 560  | 3 022  |

자료 : 산림청, 『임업통계연보』, 1995.

2-4-6. 조림과 보호투자 실적추이-(계속)

(단위 : 백만원)

|     | 1987   | 1988   | 1989   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994    |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 합 계 | 54 293 | 48 766 | 54 280 | 64 670 | 65 735 | 83 394 | 97 924 | 153 332 |
| 조 립 | 39 242 | 28 086 | 29 020 | 37 633 | 38 076 | 53 117 | 50 800 | 58 021  |
| 사 방 | 11 676 | 13 700 | 15 095 | 15 324 | 14 168 | 19 037 | 22 079 | 18 591  |
| 보 호 | 3 375  | 6 979  | 10 166 | 11 713 | 13 491 | 11 240 | 25 046 | 76 720  |

자료 : 산림청, 『임업통계연보』, 1995.

2-4-7. 사업별 조림실적 추이

(단위 : ha, 1,000본)

|                            |    | 1980    | 1981    | 1982    | 1983    | 1984    | 1985    | 1986    | 1987    |
|----------------------------|----|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 합 계                        | 면적 | 165 583 | 153 261 | 135 979 | 94 138  | 71 605  | 52 327  | 52 792  | 50 792  |
|                            | 본수 | 247 937 | 253 524 | 257 272 | 210 511 | 174 928 | 137 257 | 138 679 | 134 643 |
| 장 기 수<br>Long rotation spp | 면적 | 65 173  | 70 538  | 60 802  | 58 098  | 46 420  | 37 991  | 41 276  | 40 443  |
|                            | 본수 | 195 356 | 214 126 | 182 303 | 175 100 | 140 039 | 113 815 | 123 843 | 121 361 |
| 유 실 수<br>Fruit nut spp     | 면적 | 2 315   | 2 463   | 2 937   | 3 240   | 2 200   | 1 809   | 2 998   | 2 527   |
|                            | 본수 | 947     | 963     | 1 179   | 1 334   | 875     | 719     | 1 173   | 980     |
| 속 성 수<br>Fast growing spp  | 면적 | 98 095  | 80 260  | 60 645  | 28 475  | 21 207  | 10 906  | 8 518   | 7 822   |
|                            | 본수 | 51 634  | 38 435  | 30 445  | 16 142  | 12 962  | 5 514   | 4 170   | 3 569   |
| 기 타<br>Others              | 면적 | -       | -       | 11 595  | 4 325   | 1 778   | 1 621   | -       | -       |
|                            | 본수 | -       | -       | 43 345  | 17 935  | 21 052  | 17 209  | 9 493   | 8 733   |

2-4-7. 사업별 조림실적 추이-(계속)

(단위 : ha, 1,000본)

|       |                   | 1988    | 1989    | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   |
|-------|-------------------|---------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 합 계   | 면적                | 46 099  | 36 404  | 37 350 | 37 095 | 34 226 | 32 623 | 30 164 |
|       | 본수                | 126 188 | 102 209 | 94 406 | 90 960 | 83 942 | 79 784 | 76 265 |
| 장 기 수 | 면적                | 36 209  | 28 591  | 27 104 | 26 749 | 25 325 | 23 702 | 21 934 |
|       | Long rotation spp | 본수      | 113 002 | 90 540 | 81 678 | 80 515 | 74 766 | 71 247 |
| 유 실 수 | 면적                | 2 642   | 1 832   | 2 401  | 1 971  | 1 611  | 1 281  | 1 059  |
|       | Fruit nut spp     | 본수      | 990     | 877    | 891    | 770    | 652    | 512    |
| 속 성 수 | 면적                | 5 766   | 4 747   | 4 711  | 5 149  | 4 835  | 4 664  | 3 116  |
|       | Fast growing spp  | 본수      | 2 574   | 2 103  | 1 833  | 2 296  | 2 103  | 1 890  |
| 기 타   | 면적                | 1 482   | 1 234   | 3 134  | 3 226  | 2 455  | 2 976  | 4 055  |
|       | Others            | 본수      | 9 622   | 8 689  | 10 004 | 7 379  | 6 421  | 6 135  |

자료 : 산림청, 「임업통계연보」, 1985, 1990, 1995.

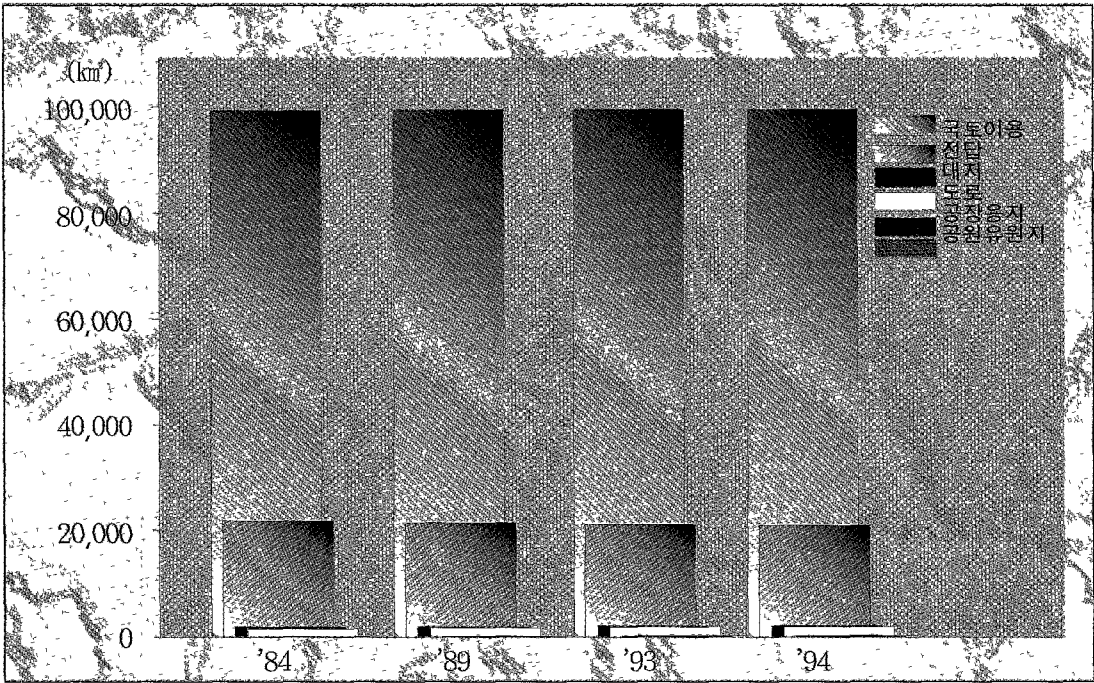
2-4-8. 시·도별 조림과 보호투자실적 현황 (1994년)

(단위 : 천원)

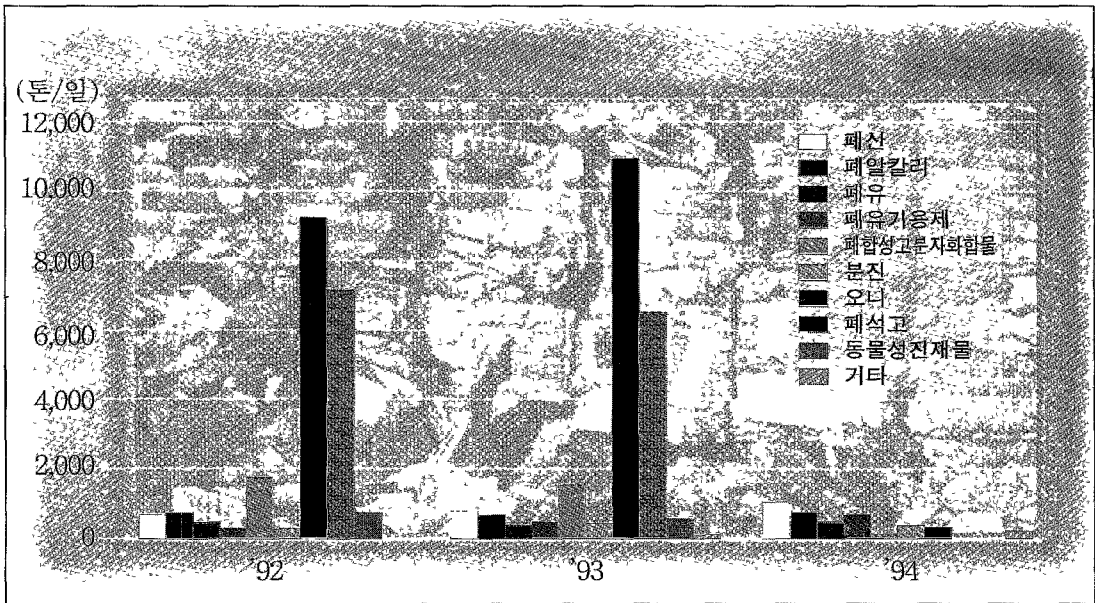
|           | 1993   |        |        |        | 1994    |        |        |        |
|-----------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|
|           | 합 계    | 조 립    | 사 방    | 보 호    | 합 계     | 조 립    | 사 방    | 보 호    |
| 합 계       | 97 924 | 50 800 | 22 079 | 25 046 | 153 332 | 58 021 | 18 591 | 76 720 |
| 월 주 영 립 서 | 2 256  | 1 339  | -      | 917    | 2 597   | 1 695  | -      | 903    |
| 강 룡 영 립 서 | 1 663  | 720    | -      | 944    | 3 081   | 1 088  | -      | 1 993  |
| 안 동 영 립 서 | 1 025  | 630    | -      | 395    | 1 701   | 1 071  | -      | 630    |
| 공 주 영 립 서 | 430    | 226    | -      | 204    | 868     | 529    | -      | 339    |
| 남 원 영 립 서 | 522    | 324    | -      | 198    | 690     | 451    | -      | 238    |
| 산림항공연구소   | -      | -      | -      | -      | 26      | -      | -      | 26     |
| 임목유종연구소   | -      | -      | -      | -      | 3       | -      | -      | 3      |
| 암 연       | 56     | -      | -      | 56     | 68      | -      | -      | 68     |
| 본 청       | 199    | -      | 52     | 147    | 276     | -      | -      | 276    |
| 서 울       | 1 391  | 497    | -      | 894    | 1 906   | 189    | -      | 1 718  |
| 부 산       | 661    | 475    | -      | 185    | 5 502   | 390    | -      | 5 111  |
| 대 구       | 493    | 449    | -      | 44     | 2 764   | 202    | -      | 2 563  |
| 인 천       | 1 960  | 1 909  | -      | 51     | 637     | 169    | -      | 469    |
| 광 주       | 3 438  | 3 399  | -      | 39     | 401     | 99     | -      | 302    |
| 대 전       | 1 726  | 1 705  | -      | 21     | 562     | 128    | -      | 435    |
| 경 기       | 7 234  | 3 717  | 1 808  | 1 709  | 16 660  | 5 626  | 2 288  | 8 746  |
| 강 원       | 16 450 | 6 466  | 2 977  | 7 007  | 23 051  | 7 591  | 2 647  | 12 813 |
| 충 북       | 7 603  | 3 385  | 1 361  | 2 858  | 11 150  | 4 812  | 1 140  | 5 197  |
| 충 남       | 6 276  | 3 848  | 1 383  | 1 044  | 8 492   | 4 624  | 1 484  | 2 384  |
| 전 북       | 5 881  | 3 393  | 1 900  | 589    | 8 623   | 4 305  | 1 722  | 2 596  |
| 전 남       | 12 541 | 7 458  | 2 112  | 2 971  | 16 905  | 9 597  | 1 816  | 5 491  |
| 경 북       | 15 507 | 5 436  | 6 806  | 3 265  | 23 350  | 8 240  | 4 747  | 10 363 |
| 경 남       | 9 616  | 4 793  | 3 679  | 1 144  | 21 994  | 6 668  | 2 746  | 12 580 |
| 제주        | 997    | 632    | -      | 364    | 2 023   | 548    | -      | 1 476  |

자료 : 산림청, 「임업통계연보」, 1994~1995.

## 제 Ⅲ 장 토지/토양부문

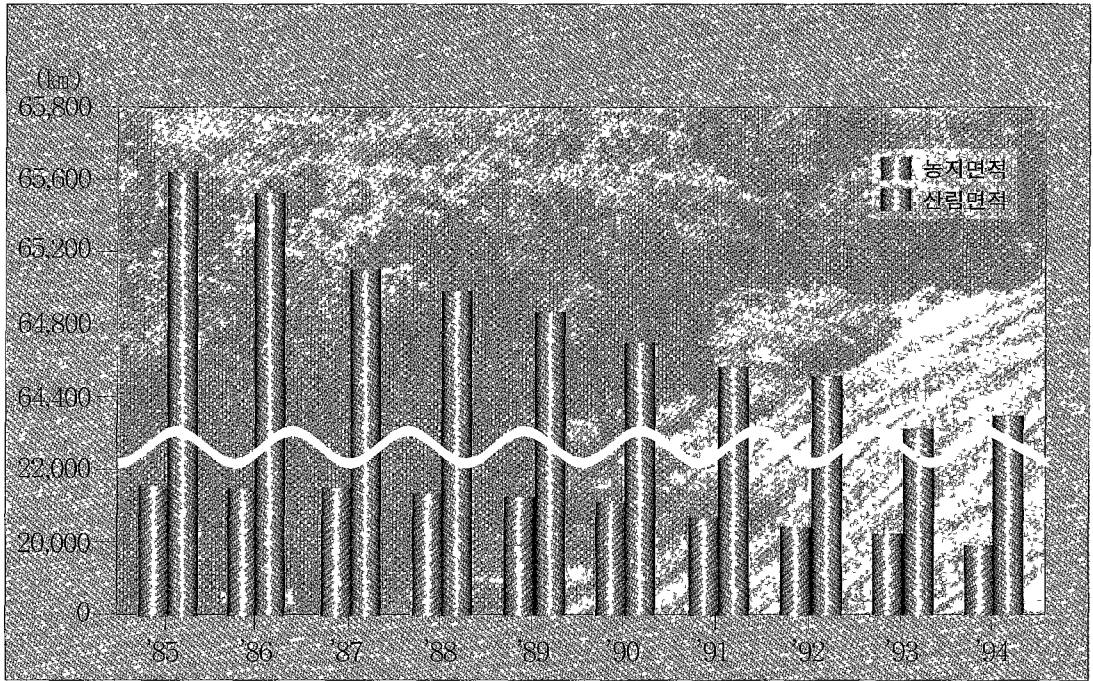


(그림 3-1) 국토이용 현황

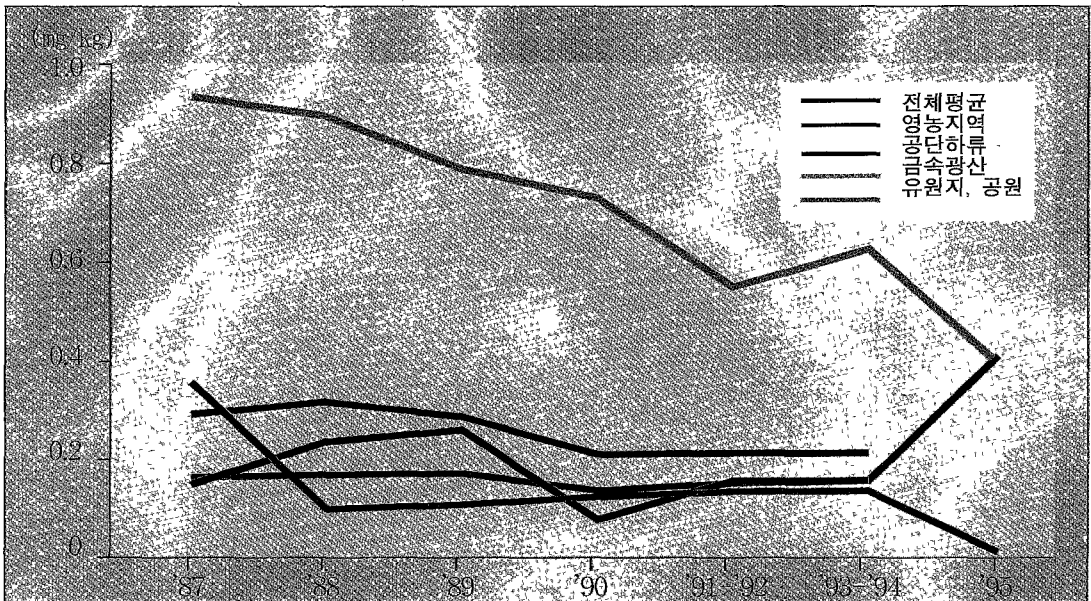


(그림 3-2) 지정폐기물 배출 현황

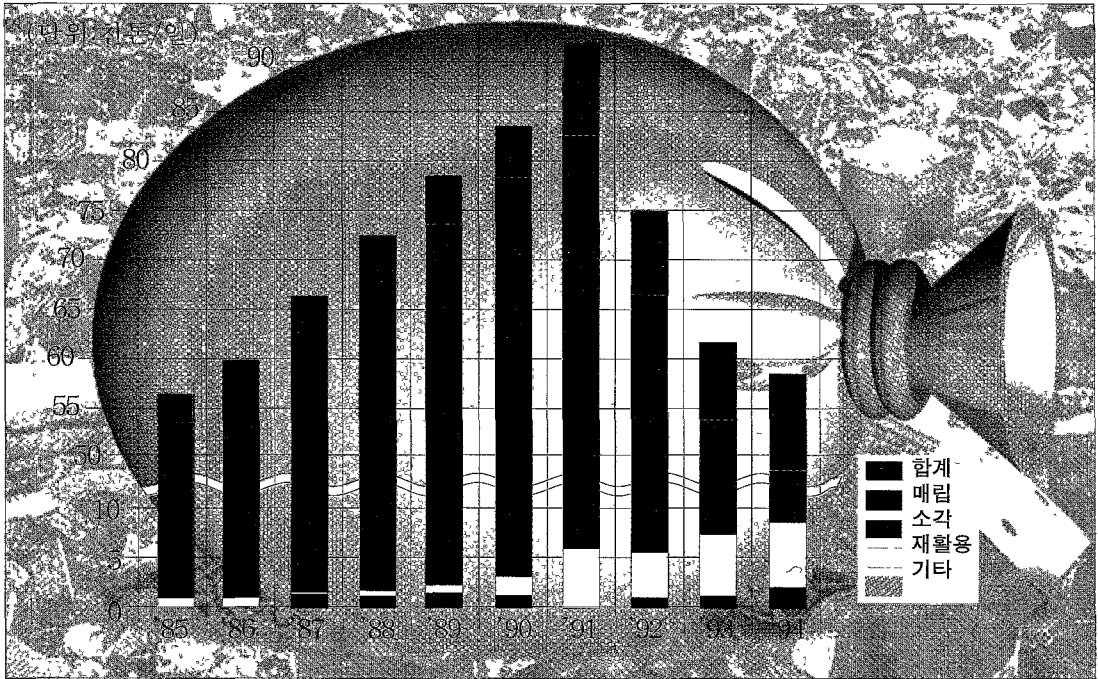




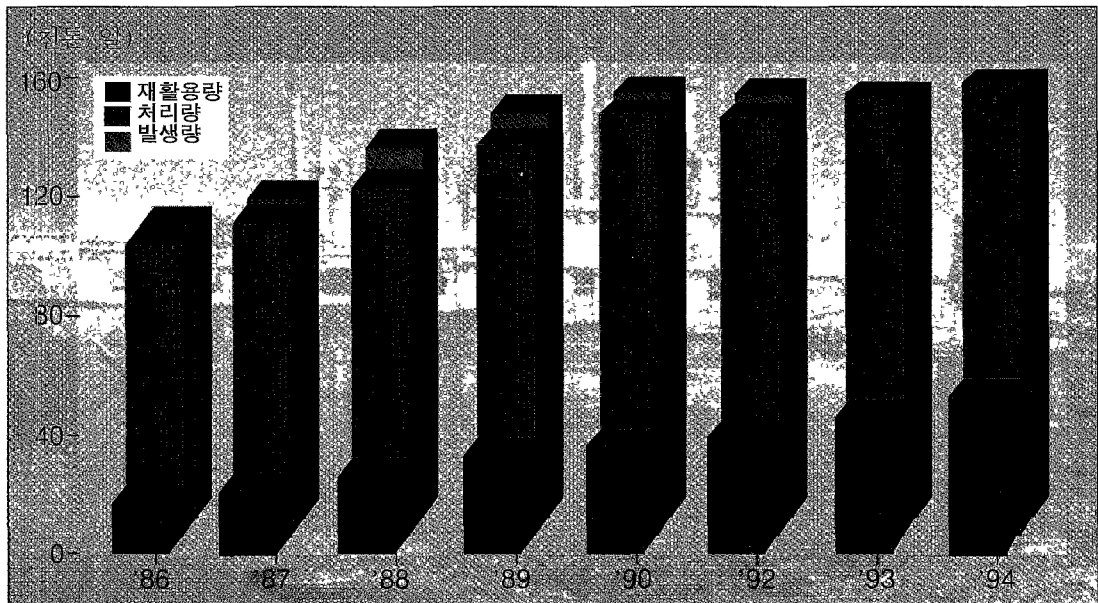
(그림 3-3) 농지 및 산림면적 감소 추이



(그림 3-4) 토양의 카드뮴 평균오염도 현황



(그림 3-5) 생활폐기물 처리방법별 처리현황



(그림 3-6) 폐기물발생량·처리량·재활용량 추이

**여 백**

# 제Ⅲ장 토지 및 토양

## 제 1 절 배 경

**여 백**

3-1-1. 토지관련 주요지표의 변화

(단위 : km<sup>2</sup>, %)

|                   | 1984   | 1989   | 1993   | 1994   | 증 감 륜(%) |         |         |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|----------|---------|---------|
|                   |        |        |        |        | '94/'84  | '94/'89 | '94/'93 |
| 국 토 면 적           | 99 117 | 99 263 | 99 392 | 99 394 | 0.3      | 0.1     | 0.0     |
| 시 부 <sup>1)</sup> | 6 395  | 8 744  | 8 829  | 8 970  | 40.3     | 2.6     | 1.6     |
| 군 부               | 92 723 | 90 518 | 90 563 | 90 424 | △ 2.5    | △ 0.1   | △ 0.2   |
| 국 토 이 용           | 99 117 | 99 263 | 99 392 | 99 394 | 0.3      | 0.1     | 0.0     |
| 전 답               | 21 920 | 21 558 | 21 247 | 21 115 | △ 3.7    | △ 2.1   | △ 0.6   |
| 대 지               | 1 791  | 1 910  | 2 039  | 2 076  | 15.9     | 8.7     | 1.8     |
| 도 로               | 1 560  | 1 771  | 1 937  | 1 960  | 25.6     | 10.7    | 1.2     |
| 공 장 용 지           | 152    | 218    | 322    | 346    | 127.6    | 58.7    | 7.5     |
| 공원유원지             | 18     | 43     | 41     | 45     | 150.0    | 4.7     | 9.8     |
| 구 성 비 (%)         |        |        |        |        |          |         |         |
| 국 토 면 적           | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  | -        | -       | -       |
| 시 부               | 6.5    | 8.8    | 8.9    | 9.0    | 2.5      | 0.2     | 0.1     |
| 군 부               | 93.5   | 91.2   | 91.1   | 91.0   | △ 2.5    | △ 0.2   | △ 0.1   |
| 국 토 이 용           | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  | -        | -       | -       |
| 전 답               | 22.1   | 21.7   | 21.4   | 21.2   | △ 0.9    | △ 0.5   | △ 0.2   |
| 대 지               | 1.8    | 1.9    | 2.1    | 2.1    | 0.3      | 0.2     | 0.0     |
| 도 로               | 1.6    | 1.8    | 1.9    | 2.0    | 0.4      | 0.2     | 0.1     |
| 공 장 용 지           | 0.2    | 0.2    | 0.3    | 0.3    | 0.1      | 0.1     | 0.0     |
| 공원유원지             | 0.0    | 0.0    | 0.0    | 0.0    | -        | -       | -       |

주 : 구성비에 대한 증감 「포인트」 임.

자료 : 통계청, 「한국통계연감」, 1995.

3-1-2. 국유지 현황

(단위 : km<sup>2</sup>)

|      | 1981   | 1982   | 1983   | 1984   | 1985   | 1986   | 1987   | 1988   | 1989   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   |
|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 합 계  | 13 720 | 13 797 | 13 878 | 13 940 | 14 040 | 14 115 | 14 159 | 14 179 | 14 264 | 14 359 | 14 544 | 14 637 | 14 690 | 14 752 |
| 행정재산 | 10 293 | 10 316 | 10 373 | 10 523 | 10 567 | 10 588 | 10 628 | 10 553 | 10 625 | 10 736 | 10 955 | 11 092 | 11 180 | 11 266 |
| 보존재산 | 860    | 867    | 892    | 810    | 857    | 773    | 650    | 702    | 700    | 703    | 686    | 642    | 638    | 639    |
| 잡종재산 | 2 567  | 2 614  | 2 613  | 2 607  | 2 616  | 2 754  | 2 881  | 2 924  | 2 939  | 2 920  | 2 903  | 2 903  | 2 872  | 2 847  |

주 : 도로, 하천 등 공공용재산은 제외됨.

자료 : 건설교통부, 「건설교통통계연보(건설부문)」, 1995.

3-1-3. 공유지 현황

(단위 : km<sup>2</sup>)

|     | 1993  |       |      |       | 1994  |       |      |       |
|-----|-------|-------|------|-------|-------|-------|------|-------|
|     | 합 계   | 행정재산  | 보존재산 | 잡종재산  | 합 계   | 행정재산  | 보존재산 | 잡종재산  |
| 합 계 | 5 677 | 2 027 | 230  | 3 420 | 6 004 | 2 376 | 308  | 3 320 |
| 서울  | 115   | 109   | 5    | 1     | 117   | 111   | 5    | 1     |
| 부산  | 49    | 36    | 5    | 8     | 50    | 36    | 5    | 9     |
| 대구  | 45    | 41    | 3    | 1     | 45    | 41    | -    | 4     |
| 인천  | 21    | 18    | -    | 3     | 29    | 24    | -    | 5     |
| 광주  | 33.5  | 33    | -    | 0.5   | 34    | 33    | -    | 1     |
| 대전  | 17.5  | 17    | -    | 0.5   | 19    | 18    | -    | 1     |
| 경기  | 466   | 368   | 8    | 90    | 487   | 385   | 8    | 94    |
| 강원  | 1 133 | 431   | 22   | 680   | 1 082 | 598   | 51   | 433   |
| 충북  | 861   | 257   | -    | 604   | 891   | 264   | 31   | 596   |
| 충남  | 310   | 168   | 11   | 131   | 310   | 166   | 12   | 132   |
| 전북  | 361   | 148   | 1    | 212   | 365   | 155   | 1    | 209   |
| 전남  | 458   | 102   | 49   | 307   | 608   | 230   | 68   | 310   |
| 경북  | 1 130 | 87    | 120  | 923   | 1 255 | 98    | 121  | 1 036 |
| 경남  | 549   | 206   | 1    | 342   | 584   | 210   | 1    | 373   |
| 제주  | 128   | 6     | 5    | 117   | 128   | 7     | 5    | 116   |

자료 : 건설교통부, 「국토이용에 관한 연차보고서」, 1995.

# 제Ⅲ장 토지 및 토양

## 제 2 절 인 간 활 동



**여 백**

3-2-1. 토지이용 현황

(단위 : 1,000m<sup>2</sup>)

|       | 1970       | 1975       | 1980       | 1985       | 1986       | 1987       | 1988       |
|-------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| 합 계   | 98 222 037 | 98 806 515 | 98 992 335 | 99 143 322 | 99 173 264 | 99 221 769 | 99 236 576 |
| 농 경 지 | 22 072 108 | 22 139 330 | 22 440 711 | 22 395 925 | 22 434 382 | 22 440 088 | 22 405 419 |
| 전     | 9 401 887  | 9 558 367  | 9 376 916  | 9 112 859  | 9 020 592  | 8 958 875  | 8 912 543  |
| 답     | 12 670 221 | 12 580 963 | 12 722 187 | 12 737 398 | 12 728 843 | 12 730 871 | 12 707 857 |
| 과 수 원 | ...        | ...        | 264 167    | 313 488    | 347 942    | 357 733    | 362 849    |
| 목장용지  | ...        | ...        | 77 441     | 232 180    | 337 006    | 392 609    | 422 170    |
| 산 립 지 | 66 461 906 | 65 349 480 | 66 128 759 | 65 875 136 | 65 712 015 | 65 651 406 | 65 721 183 |
| 광 천 지 | 0.4        | 1          | 3          | 1          | 1          | 1          | 1          |
| 염 전   | 126 615    | 135 354    | 136 181    | 140 159    | 139 459    | 138 480    | 138 114    |
| 대 지   | 1 573 451  | 1 755 971  | 1 721 063  | 1 804 031  | 1 828 678  | 1 854 019  | 1 879 082  |
| 공장용지  | ...        | ...        | 102 007    | 159 706    | 171 001    | 188 365    | 202 372    |
| 학교용지  | ...        | ...        | 126 030    | 162 711    | 170 515    | 177 767    | 181 744    |
| 도 로   | 1 563 252  | 1 703 747  | 1 399 614  | 1 596 011  | 1 644 486  | 1 680 699  | 1 724 202  |
| 철도용지  | 92 707     | 117 124    | 97 963     | 101 401    | 105 631    | 106 574    | 107 403    |
| 하 천   | 3 810 700  | 4 015 069  | 2 942 882  | 2 962 308  | 2 940 032  | 2 926 801  | 2 917 165  |
| 제 방   | 63 349     | 74 065     | 87 435     | 117 526    | 129 072    | 138 759    | 143 518    |
| 구 거   | 1 339 925  | 1 607 136  | 1 401 064  | 1 465 783  | 1 474 416  | 1 487 399  | 1 500 005  |
| 유 지   | 454 578    | 524 776    | 624 466    | 705 229    | 767 268    | 820 786    | 850 042    |
| 수도용지  | 9 615      | 13 053     | 17 064     | 22 352     | 22 929     | 23 544     | 23 949     |
| 공 원   | 1 679      | 2 795      | 4 148      | 6 381      | 7 751      | 9 320      | 11 066     |
| 체육용지  | ...        | ...        | 1 416      | 3 695      | 4 082      | 4 507      | 4 948      |
| 유 원 지 | ...        | ...        | 3 372      | 12 936     | 14 955     | 16 267     | 22 848     |
| 종교용지  | ...        | ...        | 8 467      | 9 403      | 9 767      | 10 357     | 10 777     |
| 사 적 지 | ...        | ...        | 2 344      | 4 243      | 4 425      | 5 282      | 5 324      |
| 묘 지   | 280 032    | 275 512    | 271 992    | 275 331    | 274 985    | 274 312    | 273 778    |
| 잡 종 지 | 342 935    | 448 754    | 494 248    | 528 806    | 533 421    | 544 102    | 555 711    |
| 기 타   | 29 184     | 644 350    | 981 104    | 794 200    | 783 994    | 722 935    | 557 927    |

3-2-1. 토지이용 현황-(계속)

(단위 : 1,000m<sup>2</sup>)

|            | 1989              | 1990              | 1991              | 1992              | 1993              | 1994              | 1995              |
|------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| <b>합 계</b> | <b>99 262 627</b> | <b>99 273 697</b> | <b>99 299 805</b> | <b>99 313 664</b> | <b>99 391 824</b> | <b>99 393 808</b> | <b>99 268 376</b> |
| 농 경 지      | 22 361 181        | 22 300 126        | 22 266 446        | 22 185 206        | 22 128 399        | 22 024 036        | 21 970 686        |
| 전          | 8 862 213         | 8 802 540         | 8 745 140         | 8 680 565         | 8 614 750         | 8 521 747         | 8 370 212         |
| 답          | 12 696 098        | 12 680 995        | 12 668 155        | 12 643 318        | 12 632 628        | 12 593 155        | 12 669 196        |
| 과수원        | 368 008           | 371 418           | 374 603           | 392 840           | 410 339           | 432 479           | 438 325           |
| 목장용지       | 434 862           | 445 172           | 478 547           | 468 483           | 470 682           | 476 655           | 492 953           |
| 산 립 지      | 65 654 544        | 65 571 370        | 65 701 891        | 65 688 911        | 65 710 527        | 65 665 094        | 65 506 047        |
| 광 천 지      | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 1                 | 2                 |
| 염 전        | 137 551           | 137 534           | 137 621           | 134 196           | 131 938           | 131 564           | 132 338           |
| 대 지        | 1 909 498         | 1 937 025         | 1 965 965         | 2 000 239         | 2 038 887         | 2 075 858         | 2 124 360         |
| 공장용지       | 218 055           | 246 003           | 267 493           | 289 601           | 321 615           | 345 718           | 385 617           |
| 학교용지       | 185 730           | 189 672           | 191 883           | 195 780           | 200 409           | 206 729           | 213 358           |
| 도 로        | 1 771 361         | 1 812 255         | 1 852 033         | 1 888 282         | 1 937 073         | 1 959 667         | 2 011 320         |
| 철도용지       | 108 586           | 109 700           | 112 263           | 114 790           | 116 308           | 113 442           | 115 388           |
| 하 천        | 2 906 380         | 2 900 300         | 2 902 484         | 2 863 000         | 2 859 103         | 2 860 892         | 2 839 706         |
| 제 방        | 150 187           | 152 931           | 156 906           | 158 985           | 163 322           | 161 271           | 163 824           |
| 구 거        | 1 517 035         | 1 533 719         | 1 555 494         | 1 567 736         | 1 588 429         | 1 613 152         | 1 652 833         |
| 유 지        | 857 276           | 879 249           | 883 617           | 905 462           | 931 007           | 944 711           | 1 014 056         |
| 수도용지       | 24 645            | 25 256            | 25 942            | 25 744            | 27 700            | 28 345            | 28 289            |
| 공 원        | 16 573            | 21 451            | 22 749            | 24 911            | 28 001            | 32 750            | 38 730            |
| 체육용지       | 5 750             | 6 383             | 6 507             | 54 768            | 62 090            | 69 423            | 78 195            |
| 유 원 지      | 26 646            | 43 539            | 49 389            | 13 705            | 12 565            | 11 901            | 11 978            |
| 종교용지       | 11 239            | 11 842            | 12 563            | 13 849            | 15 736            | 16 785            | 17 875            |
| 사 적 지      | 5 391             | 5 708             | 5 737             | 5 746             | 6 174             | 6 195             | 9 458             |
| 묘 지        | 273 790           | 272 927           | 273 129           | 273 721           | 273 330           | 274 257           | 274 761           |
| 잡 종 지      | 565 220           | 573 449           | 584 802           | 605 691           | 631 255           | 660 836           | 679 551           |
| 기 타        | 555 989           | 543 258           | 324 887           | 303 340           | 207 955           | 191 179           | ...               |

주 : 1) '70, '75년도의 분류체계는 차이가 있어 지소, 사사지, 성첩, 미복구 등을 합쳐 기타로 분류하였음.

2) '70, '75년도의 철도용지, 수도용지의 수치는 철도선로, 수도선로가 포함되었음.

3) 1994년까지는 등록지, 기타(미복구지)로 구분하였으나 1995년에는 등록지만 되어 있음.

자료 : 내무부, 「지적통계」, 각 해당년도.

3-2-2. 비료 성분별 소비추이

(단위 : M/T)

|     | 1985    | 1986    | 1987                 | 1988                 | 1989                 | 1990                   | 1991                 | 1992                 | 1993                 | 1994                 | 1995                 |
|-----|---------|---------|----------------------|----------------------|----------------------|------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 합 계 | 807 059 | 830 375 | 838 625<br>(905 707) | 854 617<br>(943 079) | 865 360<br>(954 177) | 997 912<br>(1 103 963) | 711 851<br>(813 094) | 822 316<br>(935 603) | 834 755<br>(973 846) | 819 613<br>(970 094) | 810 635<br>(954 170) |
| 질소질 | 414 187 | 423 408 | 427 550<br>(450 778) | 438 780<br>(469 211) | 450 503<br>(482 806) | 523 469<br>(562 341)   | 366 449<br>(402 699) | 428 070<br>(467 441) | 435 469<br>(477 426) | 423 724<br>(474 600) | 419 405<br>(471 595) |
| 인산질 | 186 176 | 191 937 | 192 560<br>(212 277) | 193 638<br>(218 969) | 194 403<br>(220 869) | 222 880<br>(256 176)   | 159 538<br>(192 302) | 183 767<br>(218 207) | 185 806<br>(226 468) | 184 971<br>(227 566) | 182 572<br>(223 212) |
| 가리질 | 206 696 | 215 030 | 218 515<br>(242 652) | 222 199<br>(254 899) | 220 454<br>(250 502) | 251 563<br>(285 466)   | 185 864<br>(218 093) | 210 479<br>(249 955) | 213 480<br>(269 952) | 210 918<br>(267 928) | 208 658<br>(259 363) |

주 : ( )는 시판분 포함한 것임.

자료 : 농림수산부, 「농림수산물통계연보」, 1988, 1995.

3-2-3. 농약 생산 및 출하 추이

(단위 : M/T)

|              | 1985   | 1986   | 1987   | 1988   | 1989   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   |
|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>생 산 량</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 합 계          | 17 758 | 23 703 | 22 582 | 21 768 | 23 317 | 26 610 | 28 734 | 28 946 | 26 849 | 25 656 |
| 살 균 제        | 5 771  | 7 981  | 8 333  | 8 347  | 7 932  | 8 248  | 8 630  | 9 066  | 11 316 | 10 734 |
| 살 총 제        | 6 622  | 8 690  | 7 838  | 7 121  | 7 950  | 9 488  | 10 895 | 10 852 | 7 729  | 7 420  |
| 제 초 제        | 4 031  | 4 887  | 4 200  | 4 391  | 4 927  | 6 274  | 6 130  | 5 463  | 5 178  | 5 334  |
| 성장조정제        | 87     | 873    | 844    | 303    | 713    | 755    | 920    | 1 530  | 1 061  | 840    |
| 기 타          | 1 247  | 1 272  | 1 367  | 1 606  | 1 795  | 1 845  | 2 159  | 2 035  | 1 565  | 1 328  |
| <b>출 하 량</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 합 계          | 18 247 | 21 322 | 23 229 | 21 967 | 23 280 | 25 082 | 27 476 | 26 718 | 25 999 | 26 282 |
| 살 균 제        | 5 955  | 7 054  | 8 384  | 8 146  | 8 037  | 7 778  | 8 470  | 8 445  | 10 143 | 10 119 |
| 살 총 제        | 7 052  | 7 834  | 8 069  | 7 250  | 7 937  | 9 332  | 10 503 | 9 878  | 7 642  | 7 999  |
| 제 초 제        | 3 994  | 4 454  | 4 666  | 4 591  | 4 882  | 5 509  | 5 631  | 5 369  | 5 270  | 5 506  |
| 성장조정제        | 88     | 782    | 640    | 592    | 675    | 733    | 946    | 1 152  | 1 142  | 1 228  |
| 기 타          | 1 158  | 1 198  | 1 470  | 1 388  | 1 749  | 1 730  | 1 926  | 1 874  | 1 802  | 1 430  |

자료 : 농림부, 「농림수산물통계연보」, 각 해당년도

3-2-4. 폐기물 종류 및 발생원별·시도별 발생량 변화 추이

(단위 : 톤/일)

|       |     | 1985   | 1986   | 1987    | 1988    | 1989    | 1990    | 1991    | 1992    | 1993    | 1994    |
|-------|-----|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 합 계   |     | 90 867 | 98 137 | 107 338 | 124 127 | 135 666 | 145 374 | 158 676 | 144 535 | 141 383 | 147 049 |
| 종 류 별 | 일 반 | 89 847 | 96 579 | 105 833 | 122 114 | 133 356 | 142 721 | 139 955 | 123 154 | 118 909 | 143 347 |
|       | 특 정 | 1 020  | 1 558  | 1 505   | 2 013   | 2 310   | 2 653   | 18 721  | 21 381  | 22 474  | 3 702   |
| 발생원별  | 생 활 | 57 518 | 61 072 | 67 031  | 72 897  | 78 021  | 83 962  | 92 246  | 75 096  | 62 940  | 58 118  |
|       | 사업장 | 33 349 | 37 065 | 40 307  | 51 230  | 57 645  | 61 412  | 66 430  | 69 439  | 78 443  | 88 931  |
| 지 역 별 | 서 울 | 24 412 | 26 629 | ...     | 29 520  | 30 772  | 31 239  | 32 935  | 20 002  | 18 978  | 25 676  |
|       | 부 산 | 6 498  | 7 130  | ...     | 8 981   | 10 704  | 11 103  | 10 665  | 9 985   | 6 466   | 7 011   |
|       | 대 구 | 3 805  | 3 882  | ...     | 4 346   | 4 631   | 5 163   | 5 397   | 5 125   | 5 165   | 4 491   |
|       | 인 천 | 4 397  | 4 974  | ...     | 6 286   | 6 889   | 7 974   | 8 572   | 6 020   | 7 239   | 5 936   |
|       | 광 주 | 1 297  | 1 553  | ...     | 1 982   | 2 168   | 2 429   | 2 620   | 2 357   | 1 932   | 1 651   |
|       | 대 전 | -      | -      | ...     | -       | 1 959   | 2 019   | 2 146   | 2 497   | 2 220   | 2 013   |
|       | 경 기 | 7 306  | 8 002  | ...     | 11 955  | 13 965  | 15 095  | 18 328  | 16 097  | 13 398  | 12 956  |
|       | 강 원 | 8 338  | 8 100  | ...     | 5 657   | 5 425   | 6 074   | 4 664   | 4 424   | 4 324   | 3 998   |
|       | 충 북 | 2 119  | 2 174  | ...     | 2 117   | 2 358   | 2 619   | 2 728   | 2 985   | 3 598   | 3 455   |
|       | 충 남 | 4 036  | 3 236  | ...     | 6 364   | 4 661   | 4 732   | 4 338   | 5 724   | 6 254   | 6 500   |
|       | 전 북 | 2 474  | 2 274  | ...     | 2 797   | 3 437   | 3 822   | 4 847   | 4 685   | 4 799   | 5 668   |
|       | 전 남 | 1 981  | 2 396  | ...     | 13 258  | 15 573  | 17 051  | 22 319  | 24 210  | 25 712  | 29 626  |
|       | 경 북 | 17 584 | 19 457 | ...     | 19 405  | 21 606  | 23 942  | 26 481  | 26 311  | 25 942  | 23 608  |
|       | 경 남 | 5 930  | 7 581  | ...     | 10 667  | 10 585  | 11 106  | 11 412  | 13 073  | 14 465  | 13 777  |
|       | 제 주 | 690    | 749    | ...     | 792     | 933     | 1 006   | 1 224   | 1 040   | 891     | 683     |

주 : 1) '85~'88년까지는 환경통계연감으로 재분류하였음.  
 2) '87년은 산업폐기물이 지역별로 분류되지 않아 재분류하지 못하였음.  
 3) 충남에서 대전은 '89년부터 분리되었음.  
 자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.

3-2-5. 생활폐기물 발생 현황

(단위 : 톤/일, %)

|                      |         | 1985   | 1986   | 1987   | 1988   | 1989   | 1990              | 1991              | 1992              | 1993               | 1994              |
|----------------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| <b>생활폐기물 발생량</b>     |         |        |        |        |        |        |                   |                   |                   |                    |                   |
| 합 계                  |         | 57 518 | 61 072 | 67 031 | 72 897 | 78 021 | 83 962            | 92 246            | 75 096            | 62 940             | 58 118            |
| 가연성                  | 소 계     | 18 561 | 21 950 | 24 226 | 27 287 | 32 174 | 37 711            | 43 482            | 38 009            | 34 132             | 32 966            |
|                      | 음식물·채소류 | 11 460 | 14 013 | 14 420 | 17 055 | 19 790 | 23 003            | 26 311            | 21 807            | 19 764             | 18 055            |
|                      | 종이류     | 5 144  | 5 814  | 7 334  | 7 756  | 9 565  | 11 870            | 13 656            | 13 125            | 11 546             | 12 468            |
|                      | 나무류     | 1 957  | 2 123  | 2 472  | 2 476  | 2 819  | 2 838             | 3 515             | 3 077             | 2 822              | 2 443             |
| 불연성                  | 소 계     | 29 552 | 29 571 | 31 726 | 32 061 | 34 135 | 32 218            | 31 118            | 22 707            | 13 512             | 8 798             |
|                      | 연탄재     | 27 347 | 27 155 | 29 036 | 28 994 | 30 401 | 28 061            | 26 254            | 17 750            | 9 780              | 5 534             |
|                      | 금속·초자류  | 2 205  | 2 416  | 2 690  | 3 067  | 3 734  | 4 157             | 4 864             | 4 957             | 3 732              | 3 264             |
| 기 타<br>(가연성)         |         | 9 405  | 9 551  | 11 079 | 13 549 | 11 712 | 14 033<br>(7 198) | 17 646<br>(9 135) | 14 380<br>(9 202) | 15 296<br>(10 426) | 16 354<br>(9 307) |
| <b>생활폐기물 발생량 구성비</b> |         |        |        |        |        |        |                   |                   |                   |                    |                   |
| 합 계                  |         | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0             | 100.0             | 100.0             | 100.0              | 100.0             |
| 가연성                  | 소 계     | 32.3   | 35.9   | 36.1   | 37.4   | 41.2   | 44.9              | 47.1              | 50.6              | 54.2               | 56.7              |
|                      | 음식물·채소류 | 19.9   | 22.9   | 21.5   | 23.4   | 25.4   | 27.4              | 28.5              | 29.0              | 31.4               | 31.1              |
|                      | 종이류     | 8.9    | 9.5    | 10.9   | 10.6   | 12.3   | 14.1              | 14.8              | 17.5              | 18.3               | 21.5              |
|                      | 나무류     | 3.4    | 3.5    | 3.7    | 3.4    | 3.6    | 3.4               | 3.8               | 4.1               | 4.5                | 4.2               |
| 불연성                  | 소 계     | 51.4   | 48.4   | 47.3   | 44.0   | 43.8   | 38.4              | 33.7              | 30.2              | 21.5               | 15.1              |
|                      | 연탄재     | 47.5   | 44.5   | 43.3   | 39.8   | 39.0   | 33.4              | 28.5              | 23.6              | 15.5               | 9.5               |
|                      | 금속·초자류  | 3.8    | 4.0    | 4.0    | 4.2    | 4.8    | 5.0               | 5.3               | 6.6               | 5.9                | 5.6               |
| 기 타<br>(가연성)         |         | 16.4   | 15.6   | 16.5   | 18.6   | 15.0   | 16.7<br>(8.6)     | 19.1<br>(9.9)     | 19.1<br>(12.3)    | 24.3<br>(16.6)     | 28.1<br>(16.0)    |

자료 : 환경부, 「전국폐기물발생 및 처리현황」, 1995.

3-2-6. 시·도별 생활폐기물 발생 현황(1994년)

(단위 : 톤/일)

|    | 합계     | 가 연 성  |            |        |       |            |            |                   | 불 연 성  |       |            |       |                   | 전 년 대 비 증가율 (%) |
|----|--------|--------|------------|--------|-------|------------|------------|-------------------|--------|-------|------------|-------|-------------------|-----------------|
|    |        | 소계     | 음식물<br>채소류 | 종이류    | 나무류   | 고 무<br>폐혁류 | 플 라<br>스틱류 | 기 타<br>데울수<br>있는것 | 소계     | 연탄계   | 금 속<br>초자류 | 토사류   | 기 타<br>데울수<br>있는것 |                 |
| 전국 | 58 118 | 42 273 | 18 055     | 12 468 | 2 443 | 1 721      | 2 915      | 4 671             | 15 845 | 5 534 | 3 264      | 2 736 | 4 311             | △ 7.7           |
| 서울 | 15 397 | 12 265 | 4 932      | 3 692  | 676   | 783        | 931        | 1 251             | 3 132  | 221   | 1 104      | 903   | 904               | △ 3.9           |
| 부산 | 4 590  | 3 450  | 1 568      | 996    | 240   | 45         | 181        | 420               | 1 140  | 174   | 181        | 323   | 462               | △ 9.1           |
| 대구 | 3 415  | 2 427  | 970        | 712    | 146   | 40         | 109        | 450               | 988    | 350   | 165        | 117   | 356               | △ 8.1           |
| 인천 | 2 268  | 1 430  | 684        | 332    | 70    | 30         | 66         | 248               | 838    | 374   | 131        | 60    | 273               | △ 3.7           |
| 광주 | 1 508  | 1 184  | 500        | 388    | 70    | 76         | 75         | 75                | 324    | 61    | 87         | 78    | 98                | 2.1             |
| 대전 | 1 586  | 1 348  | 678        | 322    | 66    | 61         | 79         | 142               | 238    | 112   | 19         | 9     | 98                | △ 7.0           |
| 경기 | 8 723  | 6 587  | 2 756      | 1 932  | 326   | 216        | 538        | 819               | 2 136  | 791   | 448        | 309   | 588               | △ 6.0           |
| 강원 | 2 508  | 1 433  | 509        | 490    | 120   | 97         | 128        | 89                | 1 075  | 676   | 126        | 127   | 146               | △ 5.0           |
| 충북 | 1 722  | 995    | 412        | 233    | 67    | 69         | 89         | 125               | 727    | 334   | 105        | 102   | 186               | △11.3           |
| 충남 | 2 550  | 1 838  | 721        | 661    | 97    | 61         | 149        | 149               | 712    | 323   | 152        | 69    | 168               | △14.9           |
| 전북 | 2 320  | 1 695  | 742        | 621    | 83    | 26         | 78         | 145               | 625    | 367   | 59         | 73    | 126               | △ 8.8           |
| 전남 | 3 119  | 2 085  | 902        | 579    | 151   | 65         | 130        | 258               | 1 034  | 499   | 126        | 114   | 295               | △10.6           |
| 경북 | 3 362  | 2 038  | 953        | 584    | 126   | 75         | 126        | 174               | 1 324  | 586   | 227        | 251   | 260               | △ 6.1           |
| 경남 | 4 542  | 3 128  | 1 562      | 800    | 186   | 67         | 198        | 315               | 1 414  | 612   | 288        | 186   | 328               | △15.7           |
| 제주 | 508    | 371    | 167        | 126    | 19    | 10         | 38         | 11                | 137    | 54    | 47         | 15    | 21                | △33.6           |

자료 : 환경부, 『전국폐기물발생 및 처리현황』, 1995.

3-2-7. 사업장 일반폐기물발생 현황

(단위 : 톤/일, %)

|            |           | 1992          | 1993          | 전년대비<br>증가율(%) | 1994          | 전년대비<br>증가율(%) |
|------------|-----------|---------------|---------------|----------------|---------------|----------------|
| <b>합 계</b> |           | <b>48 058</b> | <b>55 969</b> | <b>16.5</b>    | <b>85 229</b> | <b>52.3</b>    |
| 가연성        | 소 계       | 6 746         | 7 350         | 9.0            | 17 299        | 135.4          |
|            | 종 이 류     | 1 564         | 1 682         | 7.5            | 1 813         | 7.8            |
|            | 나 무 류     | 1 380         | 1 445         | 4.7            | 845           | △ 41.5         |
|            | 고 무 껍 껍 류 | 273           | 166           | △ 39.2         | 2 236         | 1 247.0        |
|            | 동식물성잔재물   | 1 559         | 1 618         | 3.8            | 1 774         | 9.6            |
|            | 오 니 류     | 1 166         | 2 439         | 109.2          | 10 631        | 335.9          |
|            | 기 타       | 804           | -             | -              | -             | -              |
| 불연성        | 소 계       | 41 312        | 48 619        | 17.7           | 67 930        | 39.7           |
|            | 광 재       | 25 287        | 26 798        | 6.0            | 34 833        | 30.0           |
|            | 연소재 분진류   | 10 826        | 13 431        | 24.1           | 9 275         | △ 30.9         |
|            | 건축물 폐재류   | 1 216         | 3 867         | 218.0          | 11 840        | 206.2          |
|            | 금 속 초 자 류 | 1 644         | 2 947         | 79.3           | 2 748         | △ 6.8          |
|            | 모 래 류     | 1 379         | 1 576         | 14.3           | 1 752         | 11.2           |
|            | 폐석회, 폐석고  | -             | -             | -              | 7 482         | -              |
|            | 기 타       | 960           | -             | -              | -             | -              |

주 : '93년과 '94년의 발생량이 큰 차이를 보이는 것은 '94. 4. 1일로 지정폐기물의 대부분이 사업장 일반폐기물로 전환됨에 따른 것임.

자료 : 환경부, 「환경백서」, 1995.



3-2-8. 시·도별 사업장 폐기물 발생 현황(1994년)

(단위 : 톤/일)

|               |                   | 합계          | 서울     | 부산    | 대구  | 인천    | 광주  | 대전  | 경기    |     |
|---------------|-------------------|-------------|--------|-------|-----|-------|-----|-----|-------|-----|
| 합 계           |                   | 85 229      | 10 200 | 2 226 | 802 | 3 200 | 127 | 348 | 3 672 |     |
| 가<br>연<br>성   | 소 계               | 17 299      | 1 382  | 117   | 615 | 1 307 | 101 | 180 | 2 228 |     |
|               | 종 이 류             | 1 813       | -      | -     | 69  | 266   | 53  | 19  | 342   |     |
|               | 나 무 류             | 845         | -      | -     | 11  | 180   | 4   | 11  | 104   |     |
|               | 폐합성<br>고분자<br>화합물 | 폐 합 성 수 지   | 1 372  | -     | 21  | 3     | 72  | 8   | 31    | 278 |
|               |                   | 폐 합 성 섬 유   | 228    | -     | 1   | 3     | 17  | 14  | 3     | 58  |
|               |                   | 폐 합 성 고 무   | 159    | -     | 4   | 15    | 15  | -   | 19    | 41  |
|               |                   | 폐 합 성 피 혁   | 99     | -     | 1   | 1     | 1   | -   | 1     | 84  |
|               |                   | 기타폐합성고분자화합물 | 378    | -     | -   | 4     | 101 | 2   | 5     | 177 |
|               | 오니류               | 정 수 장 오 니   | 330    | 113   | 52  | -     | -   | -   | -     | 35  |
|               |                   | 폐 수 처 리 오 니 | 9 537  | 1 232 | 35  | 493   | 408 | 17  | 66    | 709 |
| 공 정 오 니       |                   | 764         | 35     | 2     | 10  | 86    | -   | 10  | 137   |     |
| 동 식물성 잔 재 물   |                   | 1 676       | 3      | 1     | 5   | 107   | 3   | 15  | 251   |     |
| 동 식물성 폐 식 용 류 |                   | 98          | -      | -     | 1   | 55    | -   | 1   | 10    |     |
| 불<br>연<br>성   | 소 계               | 67 930      | 8 817  | 2 109 | 187 | 1 893 | 26  | 168 | 1 444 |     |
|               | 광 재               | 34 833      | -      | 1 243 | 7   | 513   | 2   | 3   | 152   |     |
|               | 연 소 재·분 진 류       | 11 067      | 2      | 53    | 36  | 185   | 1   | 22  | 119   |     |
|               | 금 속·초 자 류         | 2 748       | -      | 113   | 27  | 81    | 9   | 18  | 480   |     |
|               | 건 축 물 폐 재 류       | 11 840      | 8 815  | 393   | 107 | 703   | 12  | 61  | 586   |     |
|               | 모 래 류             | 1 752       | -      | 308   | 7   | 408   | 2   | 63  | 77    |     |
|               | 폐 석 회·폐 석 고       | 5 690       | 1      | 1     | 3   | 3     | -   | -   | 30    |     |

3-2-8. 시·도별 사업장 일반폐기물 발생 현황(1994년)-(계속)

(단위 : 톤/일)

|             |                   | 강원          | 충북    | 충남    | 전북    | 전남     | 경북     | 경남    | 제주  |    |
|-------------|-------------------|-------------|-------|-------|-------|--------|--------|-------|-----|----|
| 합 계         |                   | 1 468       | 1 667 | 3 857 | 3 266 | 26 370 | 19 506 | 8 347 | 174 |    |
| 가<br>연<br>성 | 소 계               | 108         | 1 065 | 615   | 2 327 | 3 106  | 1 763  | 2 290 | 96  |    |
|             | 종 이 류             | 42          | 79    | 108   | 236   | 134    | 164    | 304   | -   |    |
|             | 나 무 류             | 12          | 41    | 48    | 151   | 9      | 60     | 214   | -   |    |
|             | 폐합성<br>고분자<br>화합물 | 폐 합 성 수 지   | 6     | 154   | 76    | 103    | 319    | 133   | 168 | -  |
|             |                   | 폐 합 성 심 유   | 3     | 37    | 4     | 16     | 3      | 40    | 30  | -  |
|             |                   | 폐 합 성 고 무   | 5     | 1     | 6     | 1      | 12     | 14    | 26  | -  |
|             |                   | 폐 합 성 피 혁   | -     | -     | 4     | -      | -      | -     | 8   | -  |
|             |                   | 기타폐합성고분자화합물 | 1     | 22    | 8     | 3      | 8      | 5     | 42  | -  |
|             | 오니류               | 정 수 장 오 니   | 4     | 9     | 1     | -      | -      | 86    | 29  | -  |
|             |                   | 폐 수 처 리 오 니 | 18    | 429   | 260   | 1 521  | 2 577  | 829   | 943 | 1  |
|             |                   | 공 정 오 니     | 5     | 106   | 8     | 11     | 18     | 167   | 169 | -  |
|             | 동 식물성 잔 재 물       |             | 9     | 173   | 91    | 278    | 25     | 265   | 354 | 95 |
|             | 동 식물성 폐 식 용 류     |             | 4     | 14    | 2     | 6      | -      | -     | 3   | -  |
| 불<br>연<br>성 | 소 계               | 1 360       | 602   | 3 242 | 939   | 23 264 | 17 743 | 6 057 | 78  |    |
|             | 광 재               | 70          | 82    | 41    | 147   | 17 330 | 14 319 | 924   | -   |    |
|             | 연 소 재 · 분 진 류     | 1 160       | 109   | 3 054 | 367   | 1 418  | 2 147  | 2 385 | 8   |    |
|             | 금 속 · 초 자 류       | 33          | 114   | 62    | 218   | 69     | 761    | 736   | 27  |    |
|             | 건 축 물 폐 재 류       | 58          | 213   | 26    | 171   | 29     | 370    | 268   | 28  |    |
|             | 모 래 류             | 30          | 28    | 44    | 24    | -      | 123    | 626   | 12  |    |
|             | 폐 석 회 · 폐 석 고     | 9           | 56    | 16    | 12    | 4 418  | 22     | 1 116 | 3   |    |

자료 : 환경부, 『전국폐기물발생 및 처리현황』, 1995.

3-2-9. 특정(지정)폐기물 발생 현황

(단위 : 천톤/년, %)

|   |          | 1991  | 구성비   | 1992  | 구성비   | 1993  | 구성비   | 1994  | 구성비   |
|---|----------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 합 | 계        | 6 835 | 100.0 | 7 804 | 100.0 | 8 203 | 100.0 | 1 351 | 100.0 |
| 폐 | 산        | 316   | 4.6   | 255   | 3.3   | 286   | 3.5   | 378   | 28.0  |
| 폐 | 알 카 리    | 190   | 2.8   | 260   | 3.3   | 246   | 3.0   | 300   | 22.2  |
| 폐 | 유        | 202   | 3.0   | 153   | 2.0   | 144   | 1.8   | 148   | 11.0  |
| 폐 | 유 기 용 제  | 52    | 0.8   | 95    | 1.2   | 173   | 2.1   | 234   | 17.3  |
| 폐 | 합성고분자화합물 | 485   | 7.1   | 670   | 8.6   | 481   | 5.9   | 25    | 1.9   |
| 광 | 재        | 72    | 1.1   | 20    | 0.3   | 6     | 0.1   | 4     | 0.3   |
| 분 | 진        | 38    | 0.6   | 90    | 1.2   | 132   | 1.6   | 129   | 9.5   |
| 오 | 니 류      | 3 310 | 48.4  | 3 390 | 43.4  | 3 996 | 48.7  | 95    | 7.0   |
| 폐 | 석고 · 폐석회 | 1 955 | 28.6  | 2 625 | 33.6  | 2 413 | 29.4  | -     | -     |
| 동 | 물성 잔재물   | 175   | 2.6   | 209   | 2.7   | 185   | 2.3   | -     | -     |
| 기 | 타        | 41    | 0.6   | 37    | 0.5   | 141   | 1.7   | 38    | 2.8   |

주 : 1) '91년도 합계가 환경통계연감에서는 6,883,114톤/년인데 내용을 합산하면 6,835,114톤/년으로 집계되므로 합계 및 구성비를 재집계하였음.

2) '91. 3월부터 폐기물관리법 개정으로 '91. 9월부터 폐기물의 종류가 일반폐기물과 특정폐기물로 구분

3) '94. 4. 1일 폐기물분류체계 변경으로 오니류, 폐합성수지, 폐합성고무의 일부 및 폐석고, 폐석회, 동물성 잔재물 등이 일반폐기물로 전환되었음.

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 1993~1995.

3-2-10. 시·도별 특정(지정)폐기물 발생량 (1994년)

(단위 : 톤/년)

|     | 합 계       | 폐 산     | 폐일거리    | 폐 유     | 폐유기<br>용 제 | 폐합성수<br>지폐합성<br>고 무 | 폐페인트   | 광 재   | 분 진     | 폐수처리<br>오나공정<br>오 니 | 기 타    |
|-----|-----------|---------|---------|---------|------------|---------------------|--------|-------|---------|---------------------|--------|
| 합 계 | 1 351 145 | 377 724 | 300 216 | 147 666 | 233 956    | 24 637              | 25 900 | 4 276 | 128 550 | 95 286              | 12 934 |
| 서울  | 29 099    | 3 938   | 17 008  | 4 301   | 1 345      | -                   | 280    | -     | 2       | 2 206               | 19     |
| 부산  | 71 375    | 16 073  | 21 661  | 7 322   | 14 238     | 57                  | 760    | -     | 6 631   | 4 547               | 86     |
| 대구  | 100 400   | 5 096   | 80 597  | 3 636   | 4 006      | 4                   | 414    | -     | 7       | 6 572               | 68     |
| 인천  | 170 763   | 11 153  | 29 540  | 11 059  | 26 859     | 247                 | 6 146  | 143   | 55 133  | 29 322              | 1 161  |
| 광주  | 5 802     | 80      | -       | 1 320   | 796        | -                   | 979    | -     | 17      | 2 587               | 23     |
| 대전  | 28 868    | 1 807   | 16 243  | 1 008   | 354        | -                   | 64     | -     | -       | 8 296               | 1 096  |
| 경기  | 204 927   | 36 965  | 34 700  | 19 415  | 64 970     | 2 898               | 5 240  | 3 811 | 4 513   | 28 449              | 3 966  |
| 강원  | 8 338     | 424     | 40      | 2 029   | 5 257      | 16                  | 11     | 36    | 10      | 386                 | 129    |
| 충북  | 23 700    | 10 774  | 794     | 3 011   | 4 410      | 57                  | 208    | -     | 4       | 1 213               | 3 229  |
| 충남  | 34 110    | 3 628   | 1 936   | 7 489   | 19 292     | -                   | 80     | -     | -       | 1 657               | 28     |
| 전북  | 30 001    | 1 296   | 12 613  | 4 884   | 1 419      | 667                 | 15     | 8     | 6 881   | 2 210               | 8      |
| 전남  | 49 582    | 962     | 8       | 12 606  | 23 856     | 11 953              | 11     | -     | 23      | 2                   | 161    |
| 경북  | 269 719   | 187 662 | 7 800   | 16 072  | 10 665     | 3 063               | 959    | 278   | 40 283  | 2 811               | 126    |
| 경남  | 324 308   | 97 858  | 77 276  | 53 371  | 56 489     | 5 675               | 10 731 | -     | 15 046  | 5 028               | 2 834  |
| 제주  | 153       | 8       | -       | 143     | -          | -                   | 2      | -     | -       | -                   | -      |

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 1995.

**여 백**

## 제Ⅲ장            토지 및 토양

### 제 3 절            인간활동의 환경영향

**여 백**

3-3-1. 농경지의 토지이용 변화

(단위 : ha)

|     |       | 1977    | 1978    | 1979     | 1980     | 1981    | 1982    | 1983     | 1984     | 1985    |
|-----|-------|---------|---------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|---------|
| 증   | 계     | 31 010  | 24 609  | 17 082   | 14 649   | 12 196  | 20 304  | 21 202   | 18 523   | 22 257  |
|     | 개 간   | 6 534   | 4 337   | 2 942    | 2 528    | 1 543   | 2 624   | 1 772    | 1 426    | 3 560   |
|     | 간 척   | 305     | 1 486   | 321      | 77       | 98      | 1 693   | 449      | 1 375    | 1 047   |
|     | 전답 전환 | 23 839  | 18 475  | 13 567   | 11 420   | 10 244  | 15 377  | 18 634   | 14 424   | 16 595  |
| 가   | 복구·기타 | 332     | 311     | 252      | 624      | 311     | 610     | 347      | 1 298    | 1 055   |
| 감   | 계     | 38 032  | 33 887  | 31 929   | 25 898   | 19 750  | 28 488  | 34 650   | 32 802   | 30 199  |
|     | 유실·매몰 | 300     | 203     | 718      | 488      | 700     | 334     | 235      | 388      | 168     |
|     | 건축    | 4 495   | 6 020   | 5 392    | 4 108    | 2 232   | 3 750   | 6 013    | 2 993    | 4 312   |
|     | 전답 전환 | 23 839  | 18 475  | 13 567   | 11 420   | 10 244  | 15 377  | 18 634   | 14 424   | 16 595  |
| 소   | 공공 시설 | 4 727   | 3 838   | 6 510    | 5 051    | 2 437   | 4 271   | 3 499    | 7 551    | 3 493   |
|     | 기 타   | 4 671   | 5 351   | 5 742    | 4 831    | 4 137   | 4 756   | 6 269    | 7 446    | 5 631   |
| 증 감 |       | △ 7 022 | △ 9 278 | △ 14 847 | △ 11 249 | △ 7 554 | △ 8 184 | △ 13 448 | △ 14 279 | △ 7 942 |

3-3-1. 농경지의 토지이용 변화-(계속)

(단위 : ha)

|     |       | 1986    | 1987   | 1988    | 1989     | 1990     | 1991     | 1992     | 1993     | 1994     |
|-----|-------|---------|--------|---------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 증   | 계     | 18 194  | 41 643 | 26 115  | 19 903   | 16 136   | 17 825   | 20 701   | 27 865   | 30 629   |
|     | 개 간   | 4 177   | 2 364  | 2 436   | 3 151    | 1 915    | 1 311    | 1 023    | 2 076    | 4 937    |
|     | 간 척   | 1 430   | 2 017  | 3 125   | 47       | 1 189    | 3 321    | 1 358    | 4 995    | 3 505    |
|     | 전답 전환 | 12 255  | 23 439 | 17 660  | 15 726   | 12 275   | 12 393   | 15 774   | 18 180   | 20 742   |
| 가   | 복구·기타 | 332     | 13 823 | 2 894   | 979      | 757      | 800      | 2 546    | 2 614    | 1 445    |
| 감   | 계     | 21 614  | 39 208 | 31 598  | 31 129   | 34 045   | 35 760   | 41 645   | 42 984   | 52 737   |
|     | 유실·매몰 | 96      | 374    | 163     | 239      | 204      | 262      | 68       | 68       | 153      |
|     | 건축    | 3 258   | 4 345  | 4 475   | 5 699    | 9 835    | 8 950    | 8 412    | 7 752    | 11 165   |
|     | 전답 전환 | 12 255  | 23 439 | 17 660  | 15 726   | 12 275   | 12 393   | 15 774   | 18 180   | 20 742   |
| 소   | 공공 시설 | 3 071   | 3 485  | 3 716   | 2 777    | 4 766    | 5 024    | 4 734    | 4 495    | 6 484    |
|     | 기 타   | 2 934   | 7 565  | 5 584   | 6 688    | 6 965    | 9 131    | 12 657   | 12 489   | 14 193   |
| 증 감 |       | △ 3 420 | 2 435  | △ 5 483 | △ 11 226 | △ 17 909 | △ 17 935 | △ 20 944 | △ 15 119 | △ 22 108 |

자료 : 농림수산부·농어촌진흥공사, 『농업기반조성사업통계연보』, 1995.



3-3-2. 농지면적 감소 추이

(단위 : 천ha)

|            | 1979  | 1980  | 1981  | 1982  | 1983  | 1984  | 1985  | 1986  | 1987  | 1988  | 1989  | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 농지<br>면적   | 2 207 | 2 196 | 2 188 | 2 180 | 2 167 | 2 152 | 2 144 | 2 140 | 2 143 | 2 138 | 2 127 | 2 109 | 2 091 | 2 070 | 2 055 | 2 033 |
| 감소<br>면적   | -     | 11    | 8     | 8     | 13    | 15    | 8     | 4     | +3    | 5     | 11    | 18    | 18    | 21    | 15    | 22    |
| 감소<br>율(%) | -     | 0.51  | 0.34  | 0.37  | 0.62  | 0.66  | 0.37  | 0.16  | +0.11 | 0.26  | 0.53  | 0.84  | 0.85  | 1.00  | 0.73  | 1.08  |

주 : 감소율 = (감소면적/농지면적) × 100.

자료 : 농림수산부·농어촌진흥공사, 『농업기반조성사업통계연보』, 1995.

3-3-3. 삼림면적 감소 추이

(단위 : 천ha)

|            | 1979  | 1980  | 1981  | 1982  | 1983  | 1984  | 1985  | 1986  | 1987  | 1988  | 1989  | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  |
|------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 삼림<br>면적   | 6 571 | 6 568 | 6 563 | 6 554 | 6 547 | 6 540 | 6 531 | 6 524 | 6 499 | 6 491 | 6 485 | 6 476 | 6 468 | 6 464 | 6 460 | 6 456 |
| 감소<br>면적   | -     | 3     | 5     | 9     | 7     | 7     | 9     | 7     | 25    | 8     | 6     | 9     | 8     | 4     | 4     | 4     |
| 감소<br>율(%) | -     | 0.04  | 0.07  | 0.14  | 0.11  | 0.11  | 0.13  | 0.11  | 0.38  | 0.12  | 0.10  | 0.13  | 0.13  | 0.06  | 0.06  | 0.07  |

주 : 감소율 = (감소면적/삼림면적) × 100.

자료 : 농림수산부·농어촌진흥공사, 『농업기반조성사업통계연보』, 1995.

3-3-4. 토양오염도 수소이온농도(pH) 현황

(단위 : mg/kg)

|                 |                 | 1987             | 1988             | 1989             | 1990             | 1991~1992        | 1993~1994        |
|-----------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 영농              | 전용농업용수<br>사용 지역 | 4.7~6.8<br>(5.8) | 5.1~6.8<br>(5.9) | 5.0~7.7<br>(6.0) | 5.1~7.3<br>(6.0) | 3.2~7.8<br>(5.9) | 4.2~7.4<br>(5.7) |
|                 | 과채류<br>주생산지     | 4.2~7.8<br>(5.7) | 5.1~6.8<br>(5.9) | 4.6~6.7<br>(5.6) | 3.9~7.2<br>(5.8) | 4.4~7.5<br>(6.0) | 3.9~7.3<br>(5.5) |
| 수질              | 오염우심<br>하천 지역   | 5.3~6.4<br>(5.9) | 5.4~6.6<br>(5.8) | 4.6~6.8<br>(5.6) | 4.7~6.7<br>(5.7) | 4.5~7.6<br>(5.9) | 4.7~7.9<br>(5.7) |
|                 | 공단하류<br>지역      | 4.5~6.4<br>(5.6) | 4.9~6.7<br>(5.8) | 3.8~6.7<br>(5.8) | 4.8~6.9<br>(5.7) | 4.5~7.4<br>(6.0) | 4.4~7.2<br>(5.6) |
|                 | 하천고수<br>부지      | 4.8~6.9<br>(5.8) | 5.0~7.7<br>(6.0) | 4.5~8.7<br>(6.1) | 4.8~7.4<br>(4.7) | 4.5~8.3<br>(6.0) | 4.3~8.3<br>(6.0) |
| 대기              | 특수용수<br>사용 지역   | 4.7~7.0<br>(5.8) | 5.2~6.5<br>(5.8) | 4.4~6.8<br>(5.7) | 4.4~7.0<br>(5.0) | 4.5~8.3<br>(6.0) | 4.6~6.9<br>(5.6) |
|                 | 도로변 지역          | 4.8~6.6<br>(5.8) | 4.7~6.7<br>(5.7) | 4.7~7.0<br>(5.4) | 4.8~6.9<br>(5.8) | 5.0~7.4<br>(5.9) | 4.4~8.2<br>(5.8) |
| 폐기물             | 금속제련소           | 5.0~5.7<br>(5.4) | 5.3~6.8<br>(5.8) | 5.0~7.1<br>(5.8) | 5.2~7.0<br>(5.8) | 4.6~7.4<br>(5.8) | 4.4~6.4<br>(5.6) |
|                 | 일반폐기물<br>매립 지역  | 4.9~8.1<br>(6.3) | 4.6~8.4<br>(6.2) | 4.5~8.8<br>(6.3) | 4.7~8.6<br>(6.3) | 3.9~8.5<br>(6.1) | 3.7~8.6<br>(5.8) |
|                 | 특정폐기물<br>매립 지역  | 5.6~7.9<br>(6.2) | 5.1~6.9<br>(6.0) | 5.4~8.6<br>(6.8) | 6.1~8.6<br>(7.0) | 4.3~9.0<br>(6.4) | 4.2~8.2<br>(6.0) |
|                 | 금속광산<br>지       | 4.3~6.7<br>(5.8) | 4.8~6.9<br>(5.8) | 4.6~7.5<br>(6.0) | 4.5~7.3<br>(6.1) | 4.5~7.4<br>(6.0) | 4.4~8.7<br>(5.7) |
| 기타생활            | 분뇨처리장<br>인근 지역  | 5.4~6.8<br>(6.2) | 5.3~6.7<br>(6.0) | 5.3~8.1<br>(6.2) | 5.1~7.9<br>(6.3) | 4.7~8.1<br>(6.1) | 3.7~8.2<br>(5.8) |
|                 | 주민건강<br>조사 지역   | 5.4~7.4<br>(6.6) | 4.2~7.4<br>(6.5) | 4.9~7.9<br>(6.4) | 4.7~7.9<br>(6.3) | 4.0~8.8<br>(6.4) | 4.1~8.6<br>(5.8) |
|                 | 유원지 및<br>공원 지역  | 4.9~7.3<br>(6.4) | 4.5~7.4<br>(6.4) | 4.7~7.5<br>(6.3) | 4.8~7.3<br>(6.4) | 4.4~8.5<br>(6.2) | 3.5~8.6<br>(5.8) |
|                 | 어린이 놀이터<br>지    | 5.8~7.7<br>(6.8) | 4.8~7.9<br>(6.8) | 5.7~8.0<br>(6.8) | 5.4~8.3<br>(6.9) | 4.6~8.3<br>(7.0) | 5.1~8.6<br>(6.5) |
|                 | 골프장 지역          | -                | -                | -                | 5.1~7.2<br>(6.2) | 4.8~7.0<br>(5.8) | 3.9~6.7<br>(5.4) |
| 전체              |                 | 4.2~8.1<br>(5.9) | 4.2~8.4<br>(6.1) | 3.8~8.8<br>(6.1) | 3.9~8.6<br>(6.0) | 3.2~9.0<br>(6.1) | 3.5~8.7<br>(5.8) |
| 자연함유량           |                 | (5.5)            | 4.7~6.8<br>(5.7) | 4.7~6.8<br>(5.7) | 4.7~6.8<br>(5.7) | 4.7~6.8<br>(5.7) | (5.7)            |
| 농작물생육피해<br>한계농도 |                 | -                | -                | -                | -                | -                | -                |

주 : 1) ND는 불검출 2) ( )는 평균치임.  
 자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.

3-3-5. 토양오염도 카드뮴(Cd) 현황

(단위 : mg/kg)

|                 |                 | 1987                   | 1988                    | 1989                   | 1990                 | 1991~1992            | 1993~1994              |                     |
|-----------------|-----------------|------------------------|-------------------------|------------------------|----------------------|----------------------|------------------------|---------------------|
| 영농              | 전용농업용수<br>사용 지역 | ND-0.452<br>(0.164)    | 0.067~0.371<br>(0.169)  | ND~0.464<br>(0.172)    | ND-0.761<br>(0.137)  | ND-0.452<br>(0.152)  | ND-0.545<br>(0.157)    |                     |
|                 | 과채류<br>주생산지     | ND-0.350<br>(0.143)    | 0.079~0.334<br>(0.197)  | 0.042~0.464<br>(0.169) | ND-0.545<br>(0.160)  | ND-0.385<br>(0.169)  | 0.022~0.339<br>(0.125) |                     |
|                 | 수질              | 오염우심<br>하천지역           | ND-0.595<br>(0.260)     | 0.048~0.433<br>(0.250) | ND-0.586<br>(0.207)  | ND-0.545<br>(0.156)  | ND-1.432<br>(0.208)    | ND-0.610<br>(0.211) |
| 공단하류<br>지역      |                 | ND-0.504<br>(0.148)    | 0.071~0.544<br>(0.263)  | ND-0.812<br>(0.260)    | ND-0.606<br>(0.077)  | ND-0.460<br>(0.156)  | ND-1.845<br>(0.157)    |                     |
| 하천고수<br>부지      |                 | ND-0.624<br>(0.234)    | 0.047~0.324<br>(0.197)  | ND-0.541<br>(0.209)    | ND-0.556<br>(0.146)  | ND-0.696<br>(0.185)  | ND-0.520<br>(0.152)    |                     |
| 대기              | 특수용수<br>사용 지역   | ND-0.401<br>(0.183)    | 0.063~0.258<br>(0.167)  | ND-0.586<br>(0.231)    | ND-0.363<br>(0.070)  | ND-0.316<br>(0.139)  | ND-0.340<br>(0.142)    |                     |
|                 | 도로변 지역          | ND-0.354<br>(0.176)    | 0.054~0.483<br>(0.181)  | ND-0.397<br>(0.168)    | ND-0.471<br>(0.143)  | ND-0.569<br>(0.167)  | 0.007~0.726<br>(0.189) |                     |
| 폐기물             | 금속제련소           | 0.256~2.074<br>(0.873) | 0.040~10.266<br>(1.316) | 0.043~6.794<br>(0.959) | ND-1.556<br>(0.586)  | ND-1.750<br>(0.472)  | ND-2.015<br>(0.402)    |                     |
|                 | 일반폐기물<br>매립 지역  | ND-0.572<br>(0.193)    | ND-2.344<br>(0.279)     | ND-0.500<br>(0.196)    | ND-0.801<br>(0.203)  | ND-0.655<br>(0.197)  | ND-2.845<br>(0.173)    |                     |
|                 | 특정폐기물<br>매립 지역  | 0.196~0.896<br>(0.423) | ND-0.524<br>(0.294)     | ND-0.563<br>(0.270)    | ND-1.176<br>(0.276)  | ND-0.575<br>(0.205)  | ND-0.445<br>(0.151)    |                     |
|                 | 금속광산<br>지역      | 0.037~0.586<br>(0.931) | 0.093~4.946<br>(0.894)  | ND-3.623<br>(0.788)    | ND-3.981<br>(0.730)  | ND-6.025<br>(0.549)  | ND-9.700<br>(0.626)    |                     |
|                 | 분뇨처리장<br>인근 지역  | 0.110~0.365<br>(0.191) | 0.047~0.577<br>(0.234)  | ND-0.591<br>(0.222)    | ND-0.877<br>(0.166)  | ND-0.679<br>(0.222)  | 0.010~0.550<br>(0.183) |                     |
| 기타생활            | 주민건강<br>조사 지역   | 0.183~0.828<br>(0.338) | 0.054~1.513<br>(0.348)  | ND-0.492<br>(0.238)    | ND-1.059<br>(0.212)  | ND-0.645<br>(0.172)  | ND-0.280<br>(0.146)    |                     |
|                 | 유원지 및<br>공원 지역  | 0.019~2.234<br>(0.359) | ND-0.327<br>(0.099)     | ND-0.342<br>(0.108)    | ND-0.396<br>(0.124)  | ND-0.417<br>(0.139)  | ND-0.895<br>(0.136)    |                     |
|                 | 어린이 놀이터<br>지역   | 0.008~0.257<br>(0.110) | ND-0.577<br>(0.149)     | ND-0.246<br>(0.105)    | ND-0.325<br>(0.081)  | ND-0.483<br>(0.145)  | ND-0.218<br>(0.092)    |                     |
|                 | 전체              | 골프장 지역                 | -                       | -                      | -                    | ND-0.359<br>(0.096)  | ND-0.370<br>(0.124)    | ND-0.575<br>(0.111) |
|                 |                 | 자연함유량                  | ND-2.586<br>(0.292)     | ND-10.266<br>(0.317)   | ND-6.794<br>(0.287)  | ND-3.981<br>(0.210)  | ND-6.025<br>(0.213)    | ND-9.700<br>(0.212) |
| 농작물생육피해<br>한계농도 |                 | 0.02~0.33<br>(0.127)   | 0.02~0.27<br>(0.135)    | 0.02~0.27<br>(0.135)   | 0.02~0.27<br>(0.135) | 0.02~0.27<br>(0.135) | (0.135)                |                     |
|                 |                 | 25                     | 25                      | 25                     | 25                   | 25                   | 25                     |                     |

주 : 1) ND는 불검출 2) ( )는 평균치임.

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.

3-3-6. 토양오염도 납(Pb) 현황

(단위 : mg/kg)

|                 |                 | 1987                     | 1988                      | 1989                      | 1990                     | 1991~1992                 | 1993~1994               |
|-----------------|-----------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------|
| 영농              | 전용농업용수<br>사용 지역 | 2.570~18.714<br>(8.101)  | 3.843~14.806<br>(8.355)   | 1.756~19.318<br>(8.573)   | ND~19.057<br>(7.138)     | ND~24.720<br>(6.101)      | ND~70.271<br>(4.714)    |
|                 | 과채류<br>주생산지     | ND~9.039<br>(5.850)      | 3.947~9.271<br>(6.828)    | 1.411~18.492<br>(6.219)   | 1.327~22.330<br>(6.102)  | ND~19.873<br>(5.382)      | 0.105~14.495<br>(4.122) |
| 수               | 오염우심<br>하천지역    | 4.393~13.614<br>(8.792)  | 6.075~14.400<br>(9.811)   | 1.785~25.220<br>(9.473)   | 2.655~25.820<br>(8.960)  | ND~73.602<br>(8.200)      | 0.010~23.850<br>(6.032) |
|                 | 공단하류<br>지역      | 3.750~14.430<br>(8.661)  | 2.243~17.343<br>(9.437)   | 2.680~15.673<br>(8.981)   | ND~19.672<br>(6.180)     | ND~18.700<br>(7.461)      | ND~13.845<br>(5.464)    |
| 질               | 하천고수<br>부지      | ND~22.195<br>(6.428)     | 1.262~13.775<br>(6.481)   | 0.940~14.545<br>(4.995)   | ND~17.391<br>(6.735)     | ND~42.168<br>(6.232)      | ND~29.099<br>(5.071)    |
|                 | 특수용수<br>사용 지역   | 1.742~12.542<br>(7.205)  | 5.636~12.146<br>(9.049)   | 3.570~13.636<br>(8.942)   | 2.308~20.109<br>(7.003)  | 0.300~15.250<br>(8.244)   | ND~30.850<br>(6.673)    |
| 대기              | 도로변지역           | 3.981~27.201<br>(9.881)  | 1.389~35.417<br>(9.891)   | 2.500~32.143<br>(9.024)   | ND~32.237<br>(8.337)     | ND~29.000<br>(6.786)      | 0.269~28.665<br>(6.812) |
|                 | 금속제련소           | 5.717~32.327<br>(14.229) | 0.795~179.744<br>(34.491) | 6.500~154.018<br>(41.578) | ND~202.105<br>(41.648)   | 0.846~123.214<br>(21.093) | ND~90.795<br>(15.717)   |
| 폐기물             | 일반폐기물<br>매립지역   | 1.032~17.692<br>(7.425)  | ND~34.375<br>(7.211)      | ND~31.995<br>(7.711)      | ND~33.916<br>(7.689)     | ND~56.000<br>(6.548)      | ND~37.200<br>(5.465)    |
|                 | 특정폐기물<br>매립지역   | ND~17.403<br>(10.811)    | 0.795~35.417<br>(13.540)  | 2.705~50.000<br>(15.665)  | 1.600~44.352<br>(11.319) | 2.195~36.550<br>(7.855)   | 0.312~15.750<br>(5.592) |
| 블               | 금속광산<br>지역      | 1.160~96.337<br>(19.979) | 2.273~421.956<br>(34.348) | ND~158.796<br>(25.729)    | ND~150.000<br>(23.009)   | ND~205.100<br>(18.655)    | ND~246.875<br>(16.733)  |
|                 | 분뇨처리장<br>인근지역   | 4.091~18.658<br>(10.041) | 2.841~25.032<br>(9.680)   | 2.250~23.810<br>(9.348)   | ND~23.480<br>(7.286)     | ND~19.697<br>(4.841)      | 0.440~76.290<br>(5.839) |
| 기타생활            | 주민건강<br>조사지역    | 2.457~24.220<br>(8.111)  | 1.786~24.306<br>(7.301)   | 2.286~38.789<br>(7.376)   | ND~22.143<br>(8.479)     | ND~30.000<br>(6.587)      | ND~36.757<br>(5.128)    |
|                 | 유원지 및<br>공원지역   | 0.879~19.540<br>(5.519)  | ND~22.172<br>(6.033)      | 0.571~15.476<br>(6.333)   | ND~23.571<br>(7.435)     | 1.122~16.400<br>(6.136)   | ND~24.069<br>(5.535)    |
| 활               | 어린이 놀이터<br>지역   | 1.035~13.059<br>(5.178)  | ND~18.056<br>(6.683)      | ND~15.421<br>(5.363)      | ND~18.571<br>(6.560)     | ND~43.190<br>(6.667)      | 0.260~26.358<br>(5.454) |
|                 | 골프장 지역          | -                        | -                         | -                         | ND~19.286<br>(5.973)     | ND~8.333<br>(3.727)       | ND~9.299<br>(3.131)     |
| 전체              |                 | ND~96.337<br>(9.189)     | ND~421.956<br>(11.486)    | ND~158.796<br>(11.687)    | ND~202.105<br>(10.616)   | ND~205.100<br>(8.157)     | ND~246.875<br>(6.765)   |
| 자연함유량           |                 | 0.40~24.99<br>(4.673)    | 1.39~11.48<br>(5.375)     | 1.39~11.48<br>(5.375)     | 1.39~11.48<br>(5.375)    | 1.39~11.48<br>(5.375)     | (5.375)                 |
| 농작물생육피해<br>한계농도 |                 | 400~500                  | 400~500<br>(450)          | 400~500<br>(450)          | 400~500<br>(450)         | 400~500<br>(450)          | (450)                   |

주 : 1) ND는 불검출 2) ( )는 평균치임.

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.

3-3-7. 토양오염도 수은(Hg) 현황

(단위 : mg/kg)

|                 |                        | 1987                   | 1988                   | 1989                   | 1990                   | 1991~1992              | 1993~1994              |
|-----------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 영농              | 전용농업용수<br>사용 지역        | 0.009~0.433<br>(0.119) | 0.028~0.708<br>(0.121) | ND~1.907<br>(0.129)    | ND~0.623<br>(0.111)    | ND~0.888<br>(0.116)    | ND~0.325<br>(0.061)    |
|                 | 과채류<br>주생산지            | ND~0.510<br>(0.127)    | 0.039~0.493<br>(0.165) | ND~0.290<br>(0.102)    | ND~0.240<br>(0.059)    | ND~0.253<br>(0.089)    | ND~0.348<br>(0.065)    |
| 수질              | 오염우심<br>하천지역           | 0.011~0.294<br>(0.098) | 0.013~0.370<br>(0.102) | ND~0.186<br>(0.075)    | 0.040~0.382<br>(0.095) | ND~0.533<br>(0.107)    | ND~0.508<br>(0.077)    |
|                 | 공단하류<br>지역             | 0.005~0.739<br>(0.226) | 0.042~1.160<br>(0.211) | ND~1.425<br>(0.164)    | 0.009~0.850<br>(0.127) | ND~1.999<br>(0.128)    | 0.002~0.244<br>(0.059) |
| 대기              | 하천고수<br>부지             | 0.005~0.997<br>(0.145) | 0.006~1.139<br>(0.156) | ND~0.698<br>(0.170)    | ND~0.500<br>(0.101)    | ND~0.454<br>(0.111)    | 0.018~0.363<br>(0.065) |
|                 | 특수용수<br>사용 지역          | 0.004~0.366<br>(0.095) | 0.007~0.349<br>(0.086) | ND~0.593<br>(0.087)    | ND~0.298<br>(0.077)    | ND~0.607<br>(0.107)    | ND~0.932<br>(0.068)    |
| 폐기물             | 도로변 지역                 | 0.050~0.335<br>(0.134) | ND~0.613<br>(0.119)    | ND~1.287<br>(0.131)    | ND~0.325<br>(0.097)    | ND~0.658<br>(0.108)    | ND~0.644<br>(0.063)    |
|                 | 금속제련소                  | 0.108~0.529<br>(0.359) | 0.059~0.452<br>(0.259) | 0.073~0.551<br>(0.223) | 0.050~0.642<br>(0.213) | ND~0.397<br>(0.115)    | 0.022~0.434<br>(0.133) |
| 기타생활            | 일반폐기물<br>매립 지역         | ND~1.120<br>(0.151)    | ND~2.473<br>(0.117)    | ND~1.930<br>(0.115)    | ND~1.159<br>(0.131)    | 0.018~1.280<br>(0.183) | ND~0.540<br>(0.078)    |
|                 | 특정폐기물<br>매립 지역         | 0.031~0.383<br>(0.201) | 0.014~0.387<br>(0.169) | ND~0.448<br>(0.199)    | 0.016~0.275<br>(0.114) | ND~0.492<br>(0.129)    | ND~0.540<br>(0.108)    |
|                 | 금속광산<br>지역             | 0.110~1.276<br>(0.302) | ND~2.477<br>(0.232)    | ND~1.648<br>(0.202)    | ND~1.229<br>(0.154)    | ND~0.385<br>(0.125)    | ND~0.942<br>(0.095)    |
|                 | 분뇨처리장<br>인근 지역         | 0.049~2.410<br>(0.459) | 0.021~3.350<br>(0.301) | ND~0.378<br>(0.206)    | 0.009~0.507<br>(0.125) | 0.063~0.375<br>(0.222) | ND~0.478<br>(0.089)    |
| 전체              | 주민건강<br>조사 지역          | 0.033~0.571<br>(0.132) | ND~0.984<br>(0.128)    | ND~0.279<br>(0.099)    | ND~0.332<br>(0.138)    | ND~0.284<br>(0.117)    | ND~0.351<br>(0.060)    |
|                 | 유원지 및<br>공원 지역         | 0.006~0.119<br>(0.049) | ND~0.222<br>(0.042)    | ND~0.208<br>(0.042)    | ND~0.217<br>(0.059)    | ND~0.719<br>(0.067)    | ND~0.501<br>(0.061)    |
|                 | 어린이 놀이터<br>지역          | ND~0.281<br>(0.076)    | ND~0.151<br>(0.045)    | ND~0.346<br>(0.042)    | ND~0.323<br>(0.065)    | ND~0.358<br>(0.061)    | ND~0.290<br>(0.038)    |
|                 | 골프장 지역                 | -                      | -                      | -                      | ND~0.350<br>(0.089)    | ND~0.239<br>(0.085)    | ND~0.177<br>(0.040)    |
|                 | 자연함유량                  | ND~2.440<br>(0.167)    | ND~3.350<br>(0.147)    | ND~1.930<br>(0.118)    | ND~1.229<br>(0.110)    | ND~1.999<br>(0.115)    | ND~0.942<br>(0.072)    |
| 농작물생육피해<br>한계농도 | 0.004~0.422<br>(0.086) | 0.01~0.31<br>(0.085)   | 0.01~0.31<br>(0.085)   | 0.01~0.31<br>(0.085)   | 0.01~0.31<br>(0.085)   | (0.085)                |                        |
|                 |                        | 40~50                  | 40~50<br>(45)          | 45~50<br>(45)          | 40~50<br>(45)          | 40~50<br>(45)          | (45)                   |

주 : 1) ND는 불검출 2) ( )는 평균치임.  
 자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.

3-3-8. 토양오염도 구리(Cu) 현황

(단위 : mg/kg)

|                 |                       | 1987                      | 1988                      | 1989                     | 1990                      | 1991~1992                | 1993~1994                |
|-----------------|-----------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 영농              | 전용농업용수<br>사용 지역       | 1.831~11.456<br>(4.548)   | 1.877~11.100<br>(4.941)   | 1.273~11.818<br>(4.985)  | 1.117~12.813<br>(4.666)   | 0.447~13.155<br>(3.812)  | 0.137~42.116<br>(3.483)  |
|                 | 과채류<br>주생산지           | ND~23.654<br>(7.018)      | 0.988~17.584<br>(6.682)   | 0.286~51.022<br>(6.676)  | 0.634~36.340<br>(7.048)   | 0.278~33.063<br>(5.045)  | 0.095~31.250<br>(3.590)  |
| 수               | 오염우심<br>하천지역          | 1.789~13.374<br>(5.743)   | 1.719~14.924<br>(6.089)   | 1.419~26.124<br>(5.952)  | 0.630~32.623<br>(6.564)   | ND~32.969<br>(5.707)     | 0.055~49.500<br>(6.189)  |
|                 | 공단하류<br>지역            | 2.350~36.684<br>(8.963)   | 2.173~29.131<br>(7.902)   | 1.820~25.949<br>(6.206)  | 0.130~19.403<br>(3.135)   | 0.225~20.255<br>(4.492)  | 0.040~13.065<br>(3.828)  |
| 질               | 하천고수<br>부지            | 0.715~18.097<br>(4.414)   | 0.950~11.834<br>(4.557)   | 0.287~12.974<br>(4.140)  | 0.211~15.931<br>(3.641)   | ND~50.760<br>(4.073)     | 0.040~21.945<br>(3.776)  |
|                 | 특수용수<br>사용 지역         | 1.738~9.121<br>(4.785)    | 2.585~7.924<br>(4.642)    | 0.802~20.096<br>(5.345)  | 1.250~18.660<br>(4.311)   | 0.198~8.985<br>(3.926)   | ND~31.975<br>(4.716)     |
| 대기              | 도로변 지역                | 2.245~12.185<br>(5.009)   | 0.765~11.277<br>(5.167)   | 1.905~37.086<br>(5.792)  | 0.270~15.100<br>(4.870)   | 0.717~12.790<br>(4.571)  | 0.480~11.644<br>(4.173)  |
|                 | 금속제련소                 | 11.213~21.612<br>(15.117) | 1.122~45.445<br>(11.630)  | 2.143~57.500<br>(15.927) | 0.676~108.409<br>(20.895) | 0.754~39.268<br>(11.216) | 1.203~64.648<br>(19.065) |
| 폐기물             | 일반폐기물<br>매립 지역        | 0.470~30.210<br>(5.202)   | ND~44.760<br>(5.506)      | ND~26.233<br>(4.623)     | ND~25.463<br>(4.379)      | ND~27.635<br>(4.157)     | ND~40.625<br>(4.226)     |
|                 | 특정폐기물<br>매립 지역        | 0.462~9.575<br>(6.809)    | 1.829~10.106<br>(7.057)   | 1.986~22.000<br>(9.108)  | 0.676~13.784<br>(5.048)   | 0.818~11.500<br>(3.780)  | 0.240~13.025<br>(3.853)  |
|                 | 금속광산<br>지역            | 3.270~47.488<br>(12.053)  | 0.317~129.874<br>(14.881) | ND~89.500<br>(14.297)    | 0.118~72.900<br>(13.199)  | 0.305~72.604<br>(11.332) | 0.080~86.671<br>(10.190) |
|                 | 분뇨처리장<br>인근 지역        | 2.728~33.730<br>(8.721)   | 1.692~42.545<br>(9.138)   | 2.485~32.750<br>(8.507)  | ND~11.004<br>(4.685)      | 0.185~36.317<br>(5.601)  | 0.160~20.625<br>(4.644)  |
| 기타생활            | 주민건강<br>조사 지역         | 3.842~11.666<br>(8.325)   | 1.983~25.849<br>(8.742)   | 2.086~24.000<br>(8.166)  | ND~11.081<br>(4.508)      | 0.082~20.132<br>(4.365)  | 0.155~23.355<br>(4.113)  |
|                 | 유원지 및<br>공원 지역        | 0.862~11.509<br>(4.038)   | 0.510~29.958<br>(5.400)   | 0.541~18.571<br>(5.211)  | ND~31.535<br>(4.054)      | 0.112~18.950<br>(2.851)  | 0.150~25.710<br>(3.192)  |
|                 | 어린이 놀이터<br>지역         | 0.958~4.178<br>(2.358)    | 0.510~11.966<br>(3.075)   | 0.541~9.143<br>(3.204)   | ND~15.100<br>(2.338)      | ND~7.455<br>(2.049)      | 0.060~8.905<br>(2.080)   |
|                 | 골프장 지역                | -                         | -                         | -                        | 0.249~2.126<br>(0.865)    | 0.250~5.325<br>(1.481)   | ND~8.480<br>(1.381)      |
|                 | 전체                    | ND~47.488<br>(6.445)      | ND~129.874<br>(6.749)     | ND~89.500<br>(7.209)     | ND~108.409<br>(5.888)     | ND~72.604<br>(4.904)     | ND~86.671<br>(5.063)     |
| 자연함유량           | 0.76~13.98<br>(4.151) | 0.69~9.56<br>(3.995)      | 0.69~9.56<br>(3.995)      | 0.69~9.56<br>(3.995)     | 0.69~9.56<br>(3.995)      | 0.69~9.56<br>(3.995)     |                          |
| 농작물생육피해<br>한계농도 | 125                   | 125                       | 125                       | 125                      | 125                       | (125)                    |                          |

주 : 1) ND는 불검출 2) ( )는 평균치임.

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.

3-3-9. 토양오염도 아연(Zn) 현황

(단위 : mg/kg)

|                 |                 | 1987                     | 1988                      | 1989                      | 1990                      | 1991~1992                 | 1993~1994                 |
|-----------------|-----------------|--------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| 영농              | 전용농업용수<br>사용 지역 | 1.476~14.482<br>(6.437)  | 1.521~14.705<br>(6.685)   | 1.525~92.266<br>(7.493)   | 0.625~77.756<br>(6.645)   | ND~62.800<br>(7.035)      | ND~20.618<br>(4.984)      |
|                 | 과채류<br>주생산지     | 2.372~31.487<br>(11.166) | 2.241~31.611<br>(11.902)  | 1.542~77.778<br>(12.119)  | 2.003~59.063<br>(10.415)  | 0.897~81.360<br>(15.070)  | 0.141~79.149<br>(9.634)   |
| 수               | 오염우심<br>하천지역    | 2.005~16.002<br>(6.307)  | 1.470~16.193<br>(7.517)   | 1.759~31.797<br>(7.962)   | 1.875~29.986<br>(7.638)   | 0.776~57.780<br>(8.749)   | 0.530~51.600<br>(8.284)   |
|                 | 공단하류<br>지역      | 2.130~39.149<br>(11.721) | 1.720~30.915<br>(11.588)  | 0.911~121.011<br>(12.833) | 1.341~97.759<br>(5.217)   | 0.303~68.649<br>(7.859)   | 0.060~57.200<br>(7.387)   |
| 질               | 하천고수<br>부지      | 2.651~29.366<br>(11.102) | 2.722~28.276<br>(11.343)  | 1.382~34.833<br>(12.129)  | 0.847~30.245<br>(10.610)  | 0.156~44.523<br>(9.153)   | 0.155~54.243<br>(9.822)   |
|                 | 특수용수<br>사용 지역   | 3.148~19.262<br>(7.145)  | 3.223~18.684<br>(8.248)   | 1.659~29.680<br>(9.789)   | 1.667~24.512<br>(7.101)   | 0.914~29.713<br>(7.652)   | 0.330~125.550<br>(8.919)  |
| 대기              | 도로변지역           | 1.835~23.191<br>(10.672) | 2.208~44.621<br>(10.640)  | 2.614~147.804<br>(12.136) | 2.219~38.426<br>(8.710)   | 0.410~30.323<br>(7.201)   | 0.804~46.607<br>(8.403)   |
|                 | 금속제련소           | 8.105~31.637<br>(22.888) | 5.917~67.049<br>(28.135)  | 2.538~278.400<br>(42.013) | 2.206~55.094<br>(14.877)  | 1.250~182.515<br>(15.146) | 1.915~111.368<br>(19.482) |
| 폐기물             | 일반폐기물<br>매립지역   | 1.438~25.651<br>(9.623)  | ND~68.092<br>(10.179)     | ND~121.318<br>(12.470)    | 0.840~60.049<br>(10.640)  | ND~76.360<br>(7.670)      | ND~112.350<br>(10.077)    |
|                 | 특정폐기물<br>매립지역   | 2.425~44.255<br>(17.804) | 4.535~58.364<br>(14.582)  | 5.425~78.857<br>(23.578)  | 4.444~58.796<br>(17.700)  | 0.955~40.650<br>(7.839)   | 0.951~63.500<br>(10.939)  |
| 물               | 금속광산<br>지역      | 5.734~71.506<br>(23.757) | 1.821~239.875<br>(30.198) | ND~225.608<br>(27.172)    | 1.198~250.403<br>(24.489) | 0.792~231.000<br>(20.600) | 0.315~277.600<br>(20.522) |
|                 | 분뇨처리장<br>인근지역   | 1.186~30.284<br>(15.260) | 3.716~56.536<br>(15.979)  | 4.301~68.421<br>(18.132)  | 1.438~38.889<br>(11.366)  | 0.750~46.818<br>(11.171)  | 0.027~91.925<br>(9.249)   |
| 기타생활            | 주민건강<br>조사지역    | 3.064~38.884<br>(13.194) | 4.496~63.392<br>(17.855)  | 5.405~96.216<br>(21.227)  | 5.228~44.608<br>(15.045)  | 0.540~42.462<br>(10.587)  | 0.405~114.300<br>(10.683) |
|                 | 유원지 및<br>공원지역   | 3.264~21.248<br>(9.766)  | 1.066~49.953<br>(11.337)  | 0.746~64.858<br>(13.033)  | 1.225~24.285<br>(7.678)   | 0.620~32.917<br>(6.071)   | ND~45.300<br>(9.069)      |
| 활               | 어린이 놀이터<br>지역   | 2.542~10.809<br>(6.034)  | 2.180~57.907<br>(10.907)  | 1.802~20.219<br>(9.667)   | 0.599~18.889<br>(6.714)   | 1.220~47.368<br>(8.209)   | 0.037~35.728<br>(7.459)   |
|                 | 골프장 지역          | -                        | -                         | -                         | 1.212~5.833<br>(3.752)    | 0.105~18.122<br>(3.360)   | 0.765~10.210<br>(3.435)   |
| 전체              |                 | 1.186~71.506<br>(11.251) | ND~239.875<br>(12.966)    | ND~278.400<br>(16.167)    | 0.599~250.403<br>(10.537) | ND~231.000<br>(9.586)     | ND~277.600<br>(9.806)     |
| 자연함유량           |                 | 0.36~59.31<br>(3.952)    | 0.95~12.75<br>(4.362)     | 0.95~12.75<br>(4.362)     | 0.95~12.75<br>(4.362)     | 0.95~12.75<br>(4.362)     | (4.362)                   |
| 농작물생육피해<br>한계농도 |                 | 150~500                  | 150~500<br>(325)          | 150~500<br>(325)          | 150~500<br>(325)          | 150~500<br>(325)          | (325)                     |

주 : 1) ND는 불검출 2) ( )는 평균치임.

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.

3-3-10. 토양오염도 비소(As) 현황

(단위 : mg/kg)

|                 |                 | 1987                   | 1988                   | 1989                   | 1990                    | 1991~1992               | 1993~1994              |
|-----------------|-----------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| 영농              | 전용농업용수<br>사용 지역 | ND~0.728<br>(0.229)    | 0.006~0.802<br>(0.245) | ND~1.785<br>(0.327)    | ND~1.985<br>(0.331)     | ND~0.922<br>(0.272)     | ND~2.398<br>(0.398)    |
|                 | 과채류<br>주생산지     | 0.101~0.938<br>(0.294) | 0.104~1.209<br>(0.342) | ND~1.147<br>(0.300)    | ND~1.243<br>(0.334)     | 0.036~1.514<br>(0.306)  | ND~1.538<br>(0.368)    |
| 수질              | 오염우심<br>하천지역    | 0.035~0.358<br>(0.202) | ND~0.589<br>(0.241)    | ND~1.243<br>(0.269)    | 0.021~1.209<br>(0.342)  | 0.018~2.927<br>(0.385)  | ND~2.568<br>(0.565)    |
|                 | 공단하류<br>지역      | 0.024~0.453<br>(0.267) | 0.092~0.908<br>(0.328) | ND~1.124<br>(0.340)    | 0.021~1.215<br>(0.304)  | 0.007~1.196<br>(0.333)  | 0.002~2.183<br>(0.460) |
| 대기              | 하천고수<br>부지      | 0.054~0.859<br>(0.730) | ND~2.959<br>(0.657)    | ND~3.747<br>(0.547)    | 0.023~3.046<br>(0.659)  | 0.019~2.112<br>(0.436)  | 0.018~2.667<br>(0.542) |
|                 | 특수용수<br>사용 지역   | 0.047~0.601<br>(0.226) | 0.036~0.571<br>(0.194) | ND~0.722<br>(0.233)    | ND~0.739<br>(0.176)     | 0.030~0.909<br>(0.276)  | ND~0.840<br>(0.309)    |
| 폐기물             | 도로변 지역          | ND~0.436<br>(0.267)    | ND~0.718<br>(0.295)    | ND~1.118<br>(0.316)    | ND~1.278<br>(0.327)     | ND~2.034<br>(0.371)     | ND~1.900<br>(0.443)    |
|                 | 금속제련소           | 0.192~6.903<br>(1.929) | ND~8.311<br>(1.768)    | 0.056~9.669<br>(3.933) | 0.060~18.571<br>(5.202) | 0.069~10.636<br>(3.024) | 0.006~8.895<br>(1.332) |
| 기타생활            | 일반폐기물<br>매립 지역  | 0.001~3.612<br>(0.466) | ND~5.958<br>(0.492)    | ND~2.288<br>(0.464)    | ND~2.364<br>(0.475)     | ND~2.653<br>(0.379)     | ND~2.625<br>(0.401)    |
|                 | 특정폐기물<br>매립 지역  | 0.202~0.426<br>(0.348) | 0.045~1.030<br>(0.319) | ND~1.399<br>(0.525)    | ND~2.017<br>(0.459)     | 0.007~1.773<br>(0.450)  | ND~1.667<br>(0.430)    |
| 전체              | 금속광산<br>지역      | ND~4.426<br>(0.930)    | ND~8.069<br>(0.988)    | ND~4.286<br>(0.783)    | ND~3.036<br>(0.669)     | ND~5.722<br>(0.942)     | ND~4.970<br>(0.760)    |
|                 | 분뇨처리장<br>인근 지역  | 0.149~2.722<br>(0.773) | 0.010~2.492<br>(0.484) | 0.042~1.990<br>(0.581) | 0.058~2.456<br>(0.547)  | ND~2.175<br>(0.509)     | ND~2.398<br>(0.678)    |
| 자연함유량           | 주민건강<br>조사 지역   | 0.021~0.229<br>(0.144) | ND~0.445<br>(0.207)    | ND~1.103<br>(0.309)    | ND~1.061<br>(0.332)     | 0.007~2.280<br>(0.487)  | ND~2.258<br>(0.510)    |
|                 | 유원지 및<br>공원 지역  | 0.041~0.291<br>(0.205) | ND~1.826<br>(0.217)    | ND~1.632<br>(0.249)    | ND~1.785<br>(0.247)     | ND~1.273<br>(0.288)     | 0.001~2.161<br>(0.397) |
|                 | 어린이 놀이터<br>지역   | 0.118~0.546<br>(0.216) | ND~0.544<br>(0.232)    | ND~0.494<br>(0.228)    | ND~0.457<br>(0.282)     | ND~0.856<br>(0.239)     | 0.010~3.495<br>(0.315) |
|                 | 골프장 지역          | -                      | -                      | -                      | ND~0.590<br>(0.235)     | ND~1.523<br>(0.375)     | ND~1.757<br>(0.474)    |
| 전체              |                 | ND~6.903<br>(0.430)    | ND~8.311<br>(0.448)    | ND~9.669<br>(0.627)    | ND~18.571<br>(0.683)    | ND~10.636<br>(0.567)    | ND~8.895<br>(0.505)    |
| 자연함유량           |                 | -                      | 0.10~1.50<br>(0.560)   | 0.10~1.50<br>(0.560)   | 0.10~1.50<br>(0.560)    | 0.10~1.50<br>(0.560)    | (0.560)                |
| 농작물생육피해<br>한계농도 |                 | 15                     | 15                     | 15                     | 15                      | 15                      | (15)                   |

주 : 1) ND는 불검출 2) ( )는 평균치임.

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.



**여 백**

## 제Ⅲ장            토지 및 토양

### 제 4 절            환경영향에 대한 반응

**여 백**

3-4-1. 시·도별 용도지역 지정 현황

1995. 3. 31현재

(단위 : km<sup>2</sup>)

|     | 행정지역<br>면적 | 고시면적        | 육          |            | 지   |         |       |
|-----|------------|-------------|------------|------------|-----|---------|-------|
|     |            |             | 소 계        | 도시지역       | 지정수 |         |       |
|     |            |             |            |            | 지정수 | 준도시지역   | 지정수   |
| 전 국 | 99 391.824 | 104 529.064 | 99 371.902 | 13 838.306 | 655 | 995.121 | 5 350 |
| 서 울 | 605.748    | 605.748     | 605.748    | 605.748    | 1   | -       | -     |
| 부 산 | 749.040    | 821.325     | 749.040    | 730.564    | 5   | 0.239   | 2     |
| 대 구 | 886.220    | 886.220     | 886.220    | 681.352    | 5   | 1.345   | 18    |
| 인 천 | 954.410    | 1 021.455   | 954.410    | 362.227    | 9   | 2.834   | 14    |
| 광 주 | 500.858    | 500.858     | 500.858    | 478.358    | 1   | 0.427   | 5     |
| 대 전 | 536.862    | 536.862     | 536.862    | 492.119    | 1   | 0.349   | 6     |
| 경 기 | 10 163.046 | 10 163.046  | 10 163.046 | 2 289.412  | 127 | 216.983 | 526   |
| 강 원 | 16 899.023 | 16 899.023  | 16 899.023 | 925.472    | 63  | 156.556 | 372   |
| 충 북 | 7 431.318  | 7 431.318   | 7 431.318  | 656.662    | 53  | 64.964  | 446   |
| 충 남 | 8 356.070  | 8 817.756   | 8 366.148  | 698.763    | 67  | 83.388  | 492   |
| 전 북 | 8 042.458  | 8 130.073   | 8 042.458  | 787.927    | 57  | 34.729  | 204   |
| 전 남 | 11 858.216 | 14 772.457  | 11 858.216 | 1 320.626  | 97  | 144.279 | 1 140 |
| 경 북 | 19 020.590 | 19 096.679  | 19 020.590 | 1 412.237  | 87  | 139.475 | 1 015 |
| 경 남 | 11 561.365 | 12 998.792  | 11 561.365 | 2 022.528  | 69  | 101.611 | 938   |
| 제 주 | 1 826.600  | 1 847.452   | 1 826.600  | 374.311    | 13  | 47.942  | 172   |

자료 : 건설교통부, 「건설통계편람」, 1995.

3-4-1. 시·도별 용도지역 지정 현황-(계속)

1995. 3. 31현재

(단위 : km<sup>2</sup>)

|     | 육 지        |            |              |     | 해 면       |         |       |                       |
|-----|------------|------------|--------------|-----|-----------|---------|-------|-----------------------|
|     | 농림지역       | 준농림지역      | 자연환경<br>보전지역 | 지정수 | 소 계       | 도시지역    | 준도시지역 | 자연환경<br>보전지역          |
| 전 국 | 50 435.792 | 27 157.733 | 6 944.950    | 587 | 5 157.162 | 321.074 | 1.424 | 4 834.664             |
| 서 울 | -          | -          | -            | -   | -         | -       | -     | -                     |
| 부 산 | 14.900     | 3.337      | -            | -   | 72.285    | 8.447   | -     | 63.838                |
| 대 구 | 99.440     | 60.490     | 43.593       | 2   | -         | -       | -     | -                     |
| 인 천 | 262.320    | 323.367    | 3.662        | 1   | 67.045    | 67.045  | -     | -                     |
| 광 주 | 3.548      | 18.525     | -            | -   | -         | -       | -     | -                     |
| 대 전 | 26.083     | 11.761     | 6.550        | 1   | -         | -       | -     | -                     |
| 경 기 | 4 011.294  | 3 349.536  | 295.821      | 36  | -         | -       | -     | -                     |
| 강 원 | 9 671.798  | 4 312.282  | 1 832.915    | 104 | -         | -       | -     | -                     |
| 충 북 | 3 592.122  | 2 326.219  | 791.351      | 31  | -         | -       | -     | -                     |
| 충 남 | 4 118.870  | 3 113.935  | 321.192      | 40  | 481.608   | 30.842  | -     | <sup>1)</sup> 450.766 |
| 전 북 | 4 213.519  | 2 316.302  | 689.981      | 39  | 87.615    | 78.615  | -     | 9.000                 |
| 전 남 | 6 416.337  | 3 224.432  | 752.542      | 64  | 2 914.241 | 24.104  | 1.378 | 2 888.759             |
| 경 북 | 11 877.482 | 4 490.878  | 1 100.518    | 159 | 76.089    | 76.043  | 0.046 | -                     |
| 경 남 | 5 973.988  | 2 547.361  | 915.877      | 59  | 1 437.427 | 15.126  | -     | 1 422.301             |
| 제 주 | 154.091    | 1 059.308  | 190.948      | 51  | 20.852    | 20.852  | -     | -                     |

주 : 1) 공유수면매립지('94 지적통계에 등재) 20.755km<sup>2</sup> 용도지역 미지정.

2) 공유수면매립지('94 지적통계에 등재) 0.833km<sup>2</sup> 용도지역 지정.

자료 : 건설교통부, 「건설통계편람」, 1995.

3-4-2. 시·도별 용도지구 현황

1995. 3. 31 현재

(단위 :km<sup>2</sup>)

|    | 합계        |       | 취락지구    |       | 운동·휴양지구 |     | 집단묘지구  |     | 시설용지구   |     | 수산자원보전지구  |    |
|----|-----------|-------|---------|-------|---------|-----|--------|-----|---------|-----|-----------|----|
|    | 개소        | 개소    | 개소      | 개소    | 개소      | 개소  | 개소     | 개소  | 개소      | 개소  | 개소        |    |
| 전국 | 3 977,580 | 5 391 | 485,757 | 4 222 | 365,493 | 332 | 39,339 | 160 | 105,956 | 636 | 2 981,035 | 41 |
| 서울 | -         | -     | -       | -     | -       | -   | -      | -   | -       | -   | -         | -  |
| 부산 | 0.239     | 2     | -       | -     | -       | -   | 0.234  | 1   | 0.005   | 1   | -         | -  |
| 대구 | 1.345     | 18    | 1.072   | 16    | -       | -   | -      | -   | 0.273   | 2   | -         | -  |
| 인천 | 2.834     | 14    | 2.075   | 11    | 0.692   | 2   | 0.067  | 1   | -       | -   | -         | -  |
| 광주 | 0.427     | 5     | 0.427   | 5     | -       | -   | -      | -   | -       | -   | -         | -  |
| 대전 | 0.349     | 6     | 0.223   | 4     | -       | -   | -      | -   | 0.126   | 2   | -         | -  |
| 경기 | 243,490   | 530   | 51,789  | 331   | 142,730 | 99  | 10,342 | 29  | 12,122  | 67  | 26,507    | 4  |
| 강원 | 261,434   | 379   | 30,614  | 229   | 90,399  | 57  | 5,115  | 18  | 30,428  | 68  | 104,878   | 7  |
| 충북 | 82,739    | 449   | 33,975  | 305   | 21,043  | 25  | 0,528  | 4   | 9,418   | 112 | 17,775    | 3  |
| 충남 | 364,813   | 496   | 43,203  | 356   | 20,129  | 26  | 3,803  | 12  | 16,253  | 98  | 281,425   | 4  |
| 전북 | 50,149    | 207   | 19,978  | 116   | 7,589   | 14  | 1,682  | 10  | 5,480   | 64  | 15,420    | 3  |
| 전남 | 1 397,295 | 1 146 | 116,464 | 1 069 | 22,493  | 23  | 1,268  | 6   | 5,432   | 42  | 1 251,638 | 6  |
| 경북 | 210,478   | 1 025 | 91,532  | 836   | 24,954  | 43  | 7,944  | 25  | 15,091  | 111 | 70,957    | 10 |
| 경남 | 1 314,046 | 942   | 77,207  | 828   | 12,347  | 21  | 2,938  | 30  | 9,119   | 59  | 1 212,435 | 4  |
| 제주 | 47,942    | 172   | 17,198  | 116   | 23,117  | 22  | 5,418  | 24  | 2,209   | 10  | -         | -  |

자료 : 건설교통부, 「국토이용에 관한 연차 보고서」, 1995.

3-4-3. 국토이용계획상 용도지역 변경 현황(1994년)

(단위 : km<sup>2</sup>)

|                       |                | 계       | 광역시    | 경 기    | 강 원    | 충 북    | 충 남    | 전 북   | 전 남   | 경 북    | 경 남    | 제 주   |       |
|-----------------------|----------------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|
| 계                     | 면적             | 207.058 | 0.013  | 23.052 | 19.514 | 4.033  | 56.024 | 7.098 | 1.526 | 19.535 | 75.251 | 1.012 |       |
|                       | 건수             | 254     | 1      | 35     | 25     | 40     | 53     | 21    | 12    | 27     | 38     | 2     |       |
| 도 시<br>지 역            | 면적             | 105.730 | -      | 14.142 | 0.589  | 0.341  | 28.862 | 3.316 | 0.775 | 16.854 | 40.851 | -     |       |
|                       | 건수             | 25      | -      | 1      | 2      | 3      | 5      | 1     | 2     | 5      | 6      | -     |       |
| 준<br>도<br>시<br>지<br>역 | 소계             | 면적      | 38.806 | 0.013  | 2.571  | 18.707 | 2.295  | 4.619 | 3.782 | 0.726  | 1.872  | 3.209 | 1.012 |
|                       |                | 건수      | 189    | 1      | 23     | 22     | 33     | 35    | 20    | 9      | 17     | 27    | 2     |
|                       | 취락<br>지구       | 면적      | 3.949  | -      | 0.607  | 0.080  | 0.228  | 0.798 | 0.258 | 0.458  | 0.357  | 1.130 | 0.033 |
|                       |                | 건수      | 51     | -      | 6      | 2      | 1      | 9     | 4     | 3      | 8      | 17    | 1     |
|                       | 운동<br>휴양<br>지구 | 면적      | 21.265 | -      | 0.706  | 14.336 | 0.972  | -     | 2.702 | 0.084  | 0.902  | 1.563 | -     |
|                       |                | 건수      | 24     | -      | 6      | 7      | 2      | -     | 3     | 2      | 1      | 3     | -     |
|                       | 집단<br>묘지<br>지구 | 면적      | 3.568  | -      | 0.646  | 0.880  | 0.027  | 1.011 | 0.619 | -      | 0.385  | -     | -     |
|                       |                | 건수      | 18     | -      | 2      | 6      | 1      | 3     | 4     | -      | 2      | -     | -     |
|                       | 시설<br>용지<br>지구 | 면적      | 10.024 | 0.013  | 0.612  | 3.411  | 1.068  | 2.810 | 0.203 | 0.184  | 0.228  | 0.516 | 0.979 |
|                       |                | 건수      | 96     | 1      | 9      | 7      | 29     | 23    | 9     | 4      | 6      | 7     | 1     |
|                       | 농 립<br>지 역     | 면적      | 4.583  | -      | 2.166  | 0.218  | 0.205  | 0.560 | -     | 0.025  | 0.035  | 1.374 | -     |
|                       |                | 건수      | 8      | -      | 2      | 1      | -      | 1     | -     | 1      | 1      | 2     | -     |
| 준 농 립<br>지 역          | 면적             | 27.542  | -      | 4.173  | -      | 1.129  | 21.983 | -     | -     | 0.243  | 0.014  | -     |       |
|                       | 건수             | 27      | -      | 9      | -      | 3      | 12     | -     | -     | 2      | 1      | -     |       |
| 자연환경<br>보전지역          | 면적             | 30.397  | -      | -      | -      | 0.063  | -      | -     | -     | 0.531  | 29.803 | -     |       |
|                       | 건수             | 5       | -      | -      | -      | 1      | -      | -     | -     | 2      | 2      | -     |       |

자료 : 건설교통부, 「국토이용에 관한 연차보고서」, 1995.

3-4-4. 사방사업(침식방지)

(단위 : ha, km, 1,000본)

|   |         |    | 1981   | 1982   | 1983   | 1984   | 1985   | 1986   | 1987  |
|---|---------|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 산 | 계       | 면적 | 3 850  | 5 850  | 5 239  | 3 040  | 3 203  | 2 230  | 1 535 |
|   |         | 본수 | 19 353 | 29 250 | 26 463 | 15 800 | 15 994 | 11 210 | 7 840 |
| 지 | 신규      | 면적 | 3 850  | 5 850  | 5 239  | 3 040  | 3 203  | 2 230  | 1 535 |
|   |         | 본수 | 19 353 | 29 250 | 26 463 | 15 200 | 15 994 | 11 210 | 7 840 |
| 방 | 보수      | 면적 | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -     |
|   |         | 본수 | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -     |
| 해 | 계       | 면적 | 50     | 65     | 21     | 68     | 43     | 60     | 20    |
|   |         | 본수 | 500    | 650    | 210    | 680    | 430    | 600    | 200   |
| 안 | 신규      | 면적 | 50     | 65     | 21     | 68     | 43     | 60     | 20    |
|   |         | 본수 | 500    | 650    | 210    | 680    | 430    | 600    | 200   |
| 방 | 보수      | 면적 | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -     |
|   |         | 본수 | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -     |
| 야 | 계 (연장)  |    | -      | 4      | -      | 30     | 52     | 70     | 67    |
|   | 신규 (연장) |    | -      | 4      | -      | 30     | 52     | 70     | 67    |
|   | 보수 (연장) |    | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -     |
| 사 | 계       |    | -      | -      | -      | -      | -      | 31     | 23    |
|   | 신규      |    | -      | -      | -      | -      | -      | 31     | 23    |
|   | 보수 (개소) |    | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -     |



3-4-4. 사방사업(침식방지)-(계속)

(단위 : ha, km, 1,000본)

|                  |         |    | 1988  | 1989  | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994 |
|------------------|---------|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 산                | 계       | 면적 | 1 401 | 1 306 | 926   | 493   | 854   | 204   | 180  |
|                  |         | 본수 | 7 004 | 5 572 | 4 517 | 2 180 | 2 045 | 1 837 | 573  |
| 지                | 신규      | 면적 | 1 401 | 1 136 | 926   | 493   | 854   | 204   | 179  |
|                  |         | 본수 | 7 004 | 5 572 | 4 517 | 2 180 | 2 045 | 1 837 | 570  |
| 방                | 보수      | 면적 | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 1    |
|                  |         | 본수 | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 3    |
| 해                | 계       | 면적 | 12    | -     | -     | -     | 10    | 7     | 14   |
|                  |         | 본수 | 120   | -     | -     | -     | 100   | 70    | 140  |
| 안                | 신규      | 면적 | 12    | -     | -     | -     | 10    | 7     | 14   |
|                  |         | 본수 | 120   | -     | -     | -     | 100   | 70    | 140  |
| 방                | 보수      | 면적 | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -    |
|                  |         | 본수 | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -    |
| 야<br>계<br>사<br>방 | 계 (연장)  |    | 106   | 120   | 143   | 160   | 136   | 148   | 140  |
|                  | 신규 (연장) |    | 106   | 120   | 143   | 160   | 136   | 140   | 125  |
|                  | 보수 (연장) |    | -     | -     | -     | -     | -     | 8     | 15   |
| 사<br>방<br>댐      | 계       |    | 34    | 46    | 69    | 85    | 74    | 60    | 70   |
|                  | 신규      |    | 34    | 46    | 69    | 85    | 74    | 60    | 60   |
|                  | 보수 (개소) |    | -     | -     | -     | -     | -     | -     | 10   |

자료 : 산림청, 『임업통계연보』, 1995.

3-4-5. 토양질 측정망 현황

(단위 : 개소)

|                       |               | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |
|-----------------------|---------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 합 계                   |               | 250  | 254  | 520  | 520  | 520  | 520  | 522  |
| 영<br>농<br>오<br>염<br>원 | 전용농업용수사용지역    | 40   | 40   | 80   | 80   | 80   | 80   | 80   |
|                       | 농작물 주생산지      | 10   | 10   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |
| 수<br>질                | 오염우심 하천지역     | 20   | 20   | 42   | 42   | 42   | 42   | 42   |
|                       | 공 단 하 류 지 역   | 20   | 20   | 38   | 38   | 38   | 38   | 40   |
|                       | 하 천 고 수 부 지   | 20   | 20   | 40   | 40   | 40   | 40   | 40   |
|                       | 특수용지 사용지역     | 10   | 10   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |
| 폐<br>기<br>물           | 일반폐기물매립지역     | 40   | 40   | 84   | 84   | 84   | 84   | 84   |
|                       | 특정폐기물매립지역     | 8    | 8    | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   |
|                       | 금 속 광 산 지 역   | 25   | 25   | 50   | 50   | 50   | 50   | 50   |
|                       | 분뇨처리장인근지역     | 10   | 10   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |
| 대<br>기                | 도 로 변 지 역     | 15   | 15   | 30   | 30   | 30   | 30   | 30   |
|                       | 금 속 제 련 소 지 역 | 4    | 8    | 16   | 16   | 16   | 16   | 16   |
| 수<br>질                | 주민 건강 조사 지역   | 12   | 12   | 24   | 24   | 24   | 24   | 24   |
|                       | 유원지 및 공원지역    | 10   | 10   | 20   | 20   | 20   | 20   | 20   |
|                       | 어린이 놀이터 지역    | 6    | 6    | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   |
|                       | 골 프 장 지 역     | -    | -    | 12   | 12   | 12   | 12   | 12   |

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.

3-4-6. 생활폐기물 관리구역 현황

|                            |                           | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   |
|----------------------------|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 전 체<br>행정 구역               | 면 적<br>(km <sup>2</sup> ) | 99 062 | 99 078 | 99 271 | 99 316 | 99 389 |
|                            | 인 구<br>(천명)               | 44 087 | 44 263 | 44 623 | 44 995 | 45 690 |
|                            | 동(읍·면)수                   | 7 479  | 4 045  | 4 258  | 3 816  | 3 727  |
| 일반폐기물<br>관리구역              | 면 적<br>(km <sup>2</sup> ) | 11 934 | 16 768 | 49 271 | 53 367 | 59 345 |
|                            | 인 구<br>(천명)               | 36 134 | 38 445 | 41 834 | 42 527 | 43 603 |
|                            | 동(읍·면)수                   | 3 461  | 3 377  | 3 531  | 3 736  | 3 667  |
| 일반폐기물<br>관리제외지역<br>지정율 (%) | 면 적 비                     | 88.0   | 83.1   | 50.4   | 46.3   | 40.3   |
|                            | 인 구 비                     | 18.0   | 13.1   | 6.3    | 5.5    | 4.6    |
| 관리구역내 생활폐기물배출량<br>(톤/일)    |                           | 83 962 | 92 246 | 75 096 | 62 940 | 58 118 |
| 1인당 생활폐기물배출량<br>(kg/일)     |                           | 2.3    | 2.3    | 1.8    | 1.5    | 1.3    |

자료 : 환경부, 「전국폐기물 발생 및 처리현황」, 각 해당년도.

3-4-7. 총폐기물 처리방법별 현황

(단위 : 톤/일)

|              | 1986   | 1987    | 1988    | 1989    | 1990    | 1991 | 1992    | 1993    | 1994    |
|--------------|--------|---------|---------|---------|---------|------|---------|---------|---------|
| 합 계          | 97 698 | 105 451 | 116 622 | 130 336 | 141 203 | ...  | 143 448 | 141 383 | 147 049 |
| 재 활용         | 16 983 | 21 544  | 26 098  | 33 171  | 37 274  | ...  | 43 142  | 55 894  | 62 940  |
| 소 각          | 1 864  | 7 101   | 8 643   | 10 358  | 10 600  | ...  | 4 745   | 5 822   | 6 512   |
| 매 립          | 71 705 | 76 793  | 81 870  | 86 780  | 93 250  | ...  | 93 273  | 76 449  | 76 565  |
| 기 타          | 7 146  | 13      | 10      | 28      | 79      | ...  | 2 288   | 3 218   | 1 032   |
| <b>구 성 비</b> |        |         |         |         |         |      |         |         |         |
| 합 계          | 100.0  | 100.0   | 100.0   | 100.0   | 100.0   | ...  | 100.0   | 100.0   | 100.0   |
| 재 활용         | 17.4   | 20.4    | 22.4    | 25.5    | 26.4    | ...  | 30.1    | 39.5    | 42.8    |
| 소 각          | 1.9    | 6.7     | 7.4     | 7.9     | 7.5     | ...  | 3.3     | 4.1     | 4.4     |
| 매 립          | 73.4   | 72.8    | 70.2    | 66.6    | 66.0    | ...  | 65.0    | 54.1    | 52.1    |
| 기 타          | 7.3    | 0.0     | 0.0     | 0.0     | 0.1     | ...  | 1.6     | 2.3     | 0.7     |

주 : 1) 1991년은 일반과 특정폐기물은 있으나 사업장폐기물이 분류되어 있지 않음.

2) 발생량과 처리량의 불일치는 미수집부분이 있기때문임.

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.

환경부, 「전국폐기물발생 및 처리현황」, 각 해당년도.

3-4-8. 생활폐기물 처리주체별 현황

(단위 : 톤/일)

|                        | 1985   | 1986   | 1987   | 1988   | 1989   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>생 활 폐 기 물</b>       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 합 계                    | 57 518 | 61 072 | 67 031 | 72 897 | 78 021 | 83 962 | 92 246 | 75 096 | 62 940 | 58 118 |
| 자치단체                   | 33 447 | 32 942 | 35 990 | 34 405 | 34 049 | 37 566 | 38 898 | 33 744 | 35 043 | 32 555 |
| 대행업소                   | 21 797 | 27 032 | 29 522 | 34 050 | 39 209 | 40 743 | 43 666 | 33 989 | 20 045 | 15 631 |
| 자가처리업소                 | 1 113  | 659    | 969    | 3 762  | 1 514  | 1 290  | 1 344  | 364    | 619    | 1 005  |
| 재활용업소                  | -      | -      | -      | -      | 2 275  | 3 900  | 6 786  | 5 912  | 7 233  | 8 927  |
| 미수집                    | 1 161  | 439    | 550    | 680    | 974    | 463    | 1 552  | 1 087  | -      | -      |
| <b>사 업 장 생 활 폐 기 물</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 합 계                    | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 48 058 | 55 969 | 85 229 |
| 자치단체                   | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 2 885  | 367    | 816    |
| 대행업소                   | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 11 547 | 8 227  | 20 426 |
| 자가처리업소                 | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 6 538  | 10 024 | 11 779 |
| 재활용업소                  | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 27 088 | 37 351 | 52 208 |
| 미수집                    | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |

자료 : 환경부, 「전국폐기물 발생 및 처리현황」, 1990~1995.

3-4-9. 처리방법별 생활폐기물 처리 현황

(단위 : 톤/일)

|                        | 1985   | 1986   | 1987   | 1988   | 1989   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   |
|------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>생 활 폐 기 물</b>       |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 합 계                    | 57 518 | 61 072 | 67 031 | 72 897 | 78 021 | 83 962 | 92 246 | 75 096 | 62 490 | 58 118 |
| 매립                     | 53 176 | 57 865 | 63 411 | 69 248 | 73 294 | 78 106 | 82 411 | 66 965 | 54 227 | 47 166 |
| 소각                     | 2 166  | 1 433  | 1 508  | 1 210  | 1 478  | 1 493  | 1 497  | 1 132  | 1 480  | 2 025  |
| 재활용                    | 1 015  | 1 335  | 1 562  | 1 759  | 2 275  | 3 900  | 6 786  | 5 912  | 7 233  | 8 927  |
| 미수집                    | 1 161  | 439    | 550    | 680    | 974    | 463    | 1 552  | 1 087  | -      | -      |
| <b>사 업 장 생 활 폐 기 물</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 합 계                    | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 48 058 | 55 969 | 85 229 |
| 매립                     | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 20 104 | 17 573 | 29 109 |
| 소각                     | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 866    | 1 045  | 3 912  |
| 재활용                    | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | 27 088 | 37 351 | 52 208 |
| 미수집                    | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      | -      |

주 : 1) 1992년 이전은 사업장일반폐기물은 집계되어 있지 않음.

2) 「전국폐기물발생 및 처리현황」은 지금까지 4번 분류체계가 바뀌어 시계열유지가 제대로 안되고 「환경백서」의 통계수치와도 불일치하는 문제점이 있으므로 사용에 주의가 필요함.

자료 : 환경부, 「전국폐기물발생 및 처리현황」, 1990, 1995.

3-4-10. 생활폐기물 처리시설 현황

|      |                 | 1985          | 1986   | 1987    | 1988    | 1989    | 1990    | 1991    | 1992    | 1993              | 1994           |                   |
|------|-----------------|---------------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-------------------|----------------|-------------------|
| 매립시설 | 매립지수            | 416           | 451    | 560     | 465     | 601     | 623     | 675     | 602     | 590               | 536            |                   |
|      | 총매립지면적<br>(천㎡)  | 6 983         | 9 757  | 12 806  | 10 750  | 10 926  | 10 467  | 131 160 | 13 841  | 29 274            | 30 334         |                   |
|      | 총매립용량<br>(천㎡)   | 75 581        | 90 319 | 108 848 | 117 482 | 132 896 | 169 474 | 224 564 | 258 929 | 411 048           | 406 539        |                   |
|      | 기매립량<br>(천㎡)    | ...           | ...    | ...     | ...     | ...     | 109 496 | 131 297 | 150 940 | 65 896            | 65 907         |                   |
|      | 잔여매립가능량<br>(천㎡) | ...           | ...    | ...     | ...     | ...     | 59 978  | 113 267 | 107 989 | 345 152           | 340 632        |                   |
| 소각시설 | 자치단체            | 시설수           | ...    | ...     | ...     | ...     | 2       | 2       | 2       | 3                 | 15             | 25                |
|      |                 | 시설용량<br>(톤/일) | ...    | ...     | ...     | ...     | 200     | 200     | 200     | 400               | 766            | 41 423<br>(kg/시간) |
|      | 자가처리업체          | 시설수           | ...    | ...     | ...     | ...     | ...     | ...     | ...     | 49                | 83             | 116               |
|      |                 | 시설용량<br>(톤/일) | ...    | ...     | ...     | ...     | ...     | ...     | ...     | 76 227<br>(kg/시간) | 4 301<br>(톤/일) | 95 870<br>(kg/시간) |
|      | 처리업체            | 시설수           | ...    | ...     | ...     | ...     | ...     | ...     | ...     | 1                 | 2              | 48                |
|      |                 | 시설용량<br>(톤/일) | ...    | ...     | ...     | ...     | ...     | ...     | ...     | 640<br>(kg/시간)    | 30<br>(톤/일)    | 72 250<br>(kg/시간) |

자료 : 환경부, 『전국폐기물발생 및 처리현황』, 각 해당년도.

3-4-11. 시·도별 일반폐기물 처리 현황(1994년)

(단위 : 톤/일)

|                    | 총계     | 합 계    |        |       | 자치단체처리 |        |       | 처리업체처리 |        |     | 자가처리업체 |       |       | 재활용    |
|--------------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-----|--------|-------|-------|--------|
|                    |        | 소계     | 매립     | 소각    | 소계     | 매립     | 소각    | 소계     | 매립     | 소각  | 소계     | 매립    | 소각    |        |
| <b>생 활 폐 기 물</b>   |        |        |        |       |        |        |       |        |        |     |        |       |       |        |
| 합 계                | 58 118 | 49 191 | 47 166 | 2 025 | 32 555 | 31 234 | 1 321 | 15 631 | 15 293 | 338 | 1 005  | 639   | 366   | 8 927  |
| 서울                 | 15 397 | 12 238 | 12 103 | 135   | 6 400  | 6 322  | 78    | 5 386  | 5 329  | 57  | 452    | 452   | -     | 3 159  |
| 부산                 | 4 590  | 3 588  | 3 512  | 76    | 941    | 889    | 52    | 2 622  | 2 599  | 23  | 25     | 24    | 1     | 1 002  |
| 대구                 | 3 415  | 3 201  | 3 021  | 180   | 2 205  | 2 128  | 77    | 942    | 843    | 99  | 54     | 50    | 4     | 214    |
| 인천                 | 2 268  | 2 079  | 2 079  | -     | -      | -      | -     | 2 079  | 2 079  | -   | -      | -     | -     | 189    |
| 광주                 | 1 508  | 1 260  | 1 242  | 18    | 1 248  | 1 242  | 6     | -      | -      | -   | 12     | -     | 12    | 248    |
| 대전                 | 1 586  | 1 445  | 1 442  | 3     | 1 445  | 1 442  | 3     | -      | -      | -   | -      | -     | -     | 141    |
| 경기                 | 8 723  | 6 924  | 6 473  | 451   | 4 213  | 3 972  | 241   | 2 606  | 2 499  | 107 | 105    | 2     | 103   | 1 799  |
| 강원                 | 2 508  | 2 363  | 2 329  | 34    | 1 732  | 1 698  | 34    | 630    | 630    | -   | 1      | 1     | -     | 145    |
| 충북                 | 1 722  | 1 549  | 1 399  | 150   | 1 303  | 1 232  | 71    | 167    | 167    | -   | 79     | -     | 79    | 173    |
| 충남                 | 2 550  | 2 275  | 2 060  | 215   | 2 203  | 1 997  | 206   | 64     | 63     | 1   | 8      | -     | 8     | 275    |
| 전북                 | 2 320  | 2 126  | 2 050  | 76    | 2 126  | 2 050  | 76    | -      | -      | -   | -      | -     | -     | 194    |
| 전남                 | 3 119  | 2 547  | 2 225  | 322   | 2 498  | 2 206  | 292   | -      | -      | -   | 49     | 19    | 30    | 572    |
| 경북                 | 3 362  | 3 059  | 2 964  | 95    | 2 938  | 2 843  | 95    | 121    | 121    | -   | -      | -     | -     | 303    |
| 경남                 | 4 542  | 4 095  | 3 827  | 268   | 2 861  | 2 773  | 88    | 1 014  | 963    | 51  | 220    | 91    | 129   | 447    |
| 제주                 | 508    | 442    | 440    | 2     | 442    | 440    | 2     | -      | -      | -   | -      | -     | 1     | 66     |
| <b>사 업 장 폐 기 물</b> |        |        |        |       |        |        |       |        |        |     |        |       |       |        |
| 합 계                | 85 229 | 33 020 | 29 109 | 3 912 | 816    | 782    | 34    | 20 425 | 19 714 | 712 | 11 779 | 8 613 | 3 166 | 52 208 |
| 서울                 | 10 200 | 10 200 | 10 200 | -     | -      | -      | -     | 10 200 | 10 200 | -   | -      | -     | -     | -      |
| 부산                 | 2 226  | 1 151  | 984    | 167   | -      | -      | -     | 1 134  | 984    | 150 | 17     | -     | 17    | 1 075  |
| 대구                 | 802    | 680    | 676    | 5     | 6      | 6      | -     | 670    | 666    | 4   | 5      | 4     | 1     | 121    |
| 인천                 | 3 200  | 2 429  | 1 749  | 680   | -      | -      | -     | 1 731  | 1 731  | -   | 697    | 18    | 680   | 772    |
| 광주                 | 127    | 109    | 102    | 7     | 102    | 102    | -     | -      | -      | -   | 7      | -     | 7     | 18     |
| 대전                 | 348    | 158    | 118    | 39    | -      | -      | -     | 158    | 118    | 39  | -      | -     | -     | 190    |
| 경기                 | 3 672  | 1 936  | 1 594  | 343   | 145    | 137    | 8     | 1 564  | 1 424  | 141 | 227    | 33    | 194   | 1 735  |
| 강원                 | 1 468  | 1 166  | 1 158  | 8     | 29     | 28     | 1     | 475    | 475    | -   | 661    | 654   | 7     | 302    |
| 충북                 | 1 667  | 955    | 492    | 463   | 1      | 1      | -     | 396    | 367    | 29  | 558    | 124   | 434   | 712    |
| 충남                 | 3 857  | 2 811  | 2 562  | 249   | 59     | 57     | 2     | 188    | 152    | 36  | 2 565  | 2 354 | 211   | 1 046  |
| 전북                 | 3 266  | 1 988  | 872    | 1 115 | 33     | 33     | 0     | 801    | 763    | 39  | 1 153  | 77    | 1 076 | 1 278  |
| 전남                 | 26 370 | 1 352  | 1 179  | 173   | 49     | 46     | 3     | 314    | 299    | 15  | 989    | 834   | 155   | 25 019 |
| 경북                 | 19 506 | 3 339  | 3 126  | 213   | 174    | 174    | -     | 447    | 410    | 36  | 2 718  | 2 541 | 177   | 16 167 |
| 경남                 | 8 347  | 4 680  | 4 230  | 450   | 150    | 130    | 20    | 2 349  | 2 125  | 224 | 2 181  | 1 975 | 206   | 3 667  |
| 제주                 | 174    | 68     | 68     | -     | 68     | 68     | -     | -      | -      | -   | -      | -     | -     | 106    |

자료 : 환경부, 「전국폐기물발생 및 처리현황」, 각 해당년도.

3-4-12. 폐기물 처리율 및 재활용률 추이

(단위 : 톤/일, %)

|        |             | 1986   |        |       |        |      | 1987    |         |      |        |      |
|--------|-------------|--------|--------|-------|--------|------|---------|---------|------|--------|------|
|        |             | 발생량    | 처리량    | 처리율   | 재활용    | 재활용률 | 발생량     | 처리량     | 처리율  | 재활용    | 재활용률 |
| 합 계    |             | 98 137 | 97 698 | 99.6  | 16 983 | 17.3 | 107 338 | 105 451 | 98.2 | 21 544 | 20.1 |
| 일반(생활) |             | 61 072 | 60 633 | 99.3  | 1 335  | 2.2  | 67 031  | 66 481  | 99.2 | 1 562  | 2.3  |
| 사업장    | 소 계         | 37 065 | 37 065 | 100.0 | 15 648 | 42.2 | 40 307  | 38 970  | 96.7 | 19 982 | 49.6 |
|        | 일 반         | 35 507 | -      | -     | -      | -    | 38 802  | -       | -    | -      | -    |
|        | 지 정<br>(특정) | 1 558  | -      | -     | -      | -    | 1 505   | -       | -    | -      | -    |

3-4-12. 폐기물 처리율 및 재활용률 추이-(계속)

(단위 : 톤/일, %)

|        |             | 1988    |         |      |        |      | 1989    |         |      |        |      |
|--------|-------------|---------|---------|------|--------|------|---------|---------|------|--------|------|
|        |             | 발생량     | 처리량     | 처리율  | 재활용    | 재활용률 | 발생량     | 처리량     | 처리율  | 재활용    | 재활용률 |
| 합 계    |             | 124 127 | 116 622 | 94.0 | 26 098 | 21.0 | 135 666 | 130 336 | 96.1 | 33 171 | 24.5 |
| 일반(생활) |             | 72 897  | 72 217  | 99.1 | 1 759  | 2.4  | 78 021  | 77 047  | 98.8 | 2 275  | 2.9  |
| 사업장    | 소 계         | 51 230  | 44 405  | 86.7 | 24 339 | 47.5 | 57 645  | 53 289  | 92.4 | 30 896 | 53.6 |
|        | 일 반         | 49 217  | -       | -    | -      | -    | 55 335  | -       | -    | -      | -    |
|        | 지 정<br>(특정) | 2 013   | -       | -    | -      | -    | 2 310   | -       | -    | -      | -    |

3-4-12. 폐기물 처리율 및 재활용률 추이-(계속)

(단위 : 톤/일, %)

|        | 1990        |         |        |        |        | 1992    |         |        |        |        |      |
|--------|-------------|---------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|------|
|        | 발생량         | 처리량     | 처리율    | 재활용    | 재활용률   | 발생량     | 처리량     | 처리율    | 재활용    | 재활용률   |      |
| 합 계    | 145 374     | 141 203 | 97.1   | 37 274 | 25.6   | 144 535 | 143 448 | 99.2   | 43 142 | 29.8   |      |
| 일반(생활) | 83 962      | 83 499  | 99.4   | 3 900  | 4.6    | 75 096  | 74 009  | 98.6   | 5 912  | 7.9    |      |
| 사업장    | 소 계         | 61 412  | 57 704 | 94.0   | 33 374 | 54.3    | 69 439  | 69 439 | 100.0  | 37 230 | 53.6 |
|        | 일 반         | 58 759  | -      | -      | -      | -       | 48 058  | 48 058 | 100.0  | 27 088 | 56.4 |
|        | 지 정<br>(특정) | 2 653   | -      | -      | -      | -       | 21 381  | 21 381 | 100.0  | 10 142 | 47.4 |

3-4-12. 폐기물 처리율 및 재활용률 추이-(계속)

(단위 : 톤/일, %)

|        | 1993        |         |        |        |        | 1994    |         |        |        |        |      |
|--------|-------------|---------|--------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|--------|------|
|        | 발생량         | 처리량     | 처리율    | 재활용    | 재활용률   | 발생량     | 처리량     | 처리율    | 재활용    | 재활용률   |      |
| 합 계    | 141 383     | 141 383 | 100.0  | 55 894 | 39.5   | 147 049 | 147 049 | 100.0  | 62 940 | 42.8   |      |
| 일반(생활) | 62 940      | 62 940  | 100.0  | 7 233  | 11.5   | 58 118  | 58 118  | 100.0  | 8 927  | 15.4   |      |
| 사업장    | 소 계         | 78 443  | 78 443 | 100.0  | 48 661 | 62.0    | 88 931  | 88 931 | 100.0  | 54 013 | 60.7 |
|        | 일 반         | 55 969  | 55 969 | 100.0  | 37 351 | 66.7    | 85 229  | 85 229 | 100.0  | 52 208 | 61.3 |
|        | 지 정<br>(특정) | 22 474  | 22 474 | 100.0  | 11 310 | 50.3    | 3 702   | 3 702  | 100.0  | 1 805  | 48.8 |

주 : 처리율과 재활용률은 발생량에 대한 것임.

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 각 해당년도.

환경부, 「전국폐기물발생 및 처리현황」, 각 해당년도.



3-4-13. 시·도별 일반폐기물 처리 현황(1994년)

(단위 : 톤/일)

|                    | 총계     | 합 계    |        |       | 자치단체처리 |        |       | 처리업체처리 |        |     | 자가처리업체 |       |       | 재활용    |
|--------------------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|--------|--------|-----|--------|-------|-------|--------|
|                    |        | 소계     | 매립     | 소각    | 소계     | 매립     | 소각    | 소계     | 매립     | 소각  | 소계     | 매립    | 소각    |        |
| <b>생 활 폐 기 물</b>   |        |        |        |       |        |        |       |        |        |     |        |       |       |        |
| 합 계                | 58 118 | 49 191 | 47 166 | 2 025 | 32 555 | 31 234 | 1 321 | 15 631 | 15 293 | 338 | 1 005  | 639   | 366   | 8 927  |
| 서울                 | 15 397 | 12 238 | 12 103 | 135   | 6 400  | 6 322  | 78    | 5 386  | 5 329  | 57  | 452    | 452   | -     | 3 159  |
| 부산                 | 4 590  | 3 588  | 3 512  | 76    | 941    | 889    | 52    | 2 622  | 2 599  | 23  | 25     | 24    | 1     | 1 002  |
| 대구                 | 3 415  | 3 201  | 3 021  | 180   | 2 205  | 2 128  | 77    | 942    | 843    | 99  | 54     | 50    | 4     | 214    |
| 인천                 | 2 268  | 2 079  | 2 079  | -     | -      | -      | -     | 2 079  | 2 079  | -   | -      | -     | -     | 189    |
| 광주                 | 1 508  | 1 260  | 1 242  | 18    | 1 248  | 1 242  | 6     | -      | -      | -   | 12     | -     | 12    | 248    |
| 대전                 | 1 586  | 1 445  | 1 442  | 3     | 1 445  | 1 442  | 3     | -      | -      | -   | -      | -     | -     | 141    |
| 경기                 | 8 723  | 6 924  | 6 473  | 451   | 4 213  | 3 972  | 241   | 2 606  | 2 499  | 107 | 105    | 2     | 103   | 1 799  |
| 강원                 | 2 508  | 2 363  | 2 329  | 34    | 1 732  | 1 698  | 34    | 630    | 630    | -   | 1      | 1     | -     | 145    |
| 충북                 | 1 722  | 1 549  | 1 399  | 150   | 1 303  | 1 232  | 71    | 167    | 167    | -   | 79     | -     | 79    | 173    |
| 충남                 | 2 550  | 2 275  | 2 060  | 215   | 2 203  | 1 997  | 206   | 64     | 63     | 1   | 8      | -     | 8     | 275    |
| 전북                 | 2 320  | 2 126  | 2 050  | 76    | 2 126  | 2 050  | 76    | -      | -      | -   | -      | -     | -     | 194    |
| 전남                 | 3 119  | 2 547  | 2 225  | 322   | 2 498  | 2 206  | 292   | -      | -      | -   | 49     | 19    | 30    | 572    |
| 경북                 | 3 362  | 3 059  | 2 964  | 95    | 2 938  | 2 843  | 95    | 121    | 121    | -   | -      | -     | -     | 303    |
| 경남                 | 4 542  | 4 095  | 3 827  | 268   | 2 861  | 2 773  | 88    | 1 014  | 963    | 51  | 220    | 91    | 129   | 447    |
| 제주                 | 508    | 442    | 440    | 2     | 442    | 440    | 2     | -      | -      | -   | -      | -     | 1     | 66     |
| <b>사 업 장 폐 기 물</b> |        |        |        |       |        |        |       |        |        |     |        |       |       |        |
| 합 계                | 85 229 | 33 020 | 29 109 | 3 912 | 816    | 782    | 34    | 20 425 | 19 714 | 712 | 11 779 | 8 613 | 3 166 | 52 208 |
| 서울                 | 10 200 | 10 200 | 10 200 | -     | -      | -      | -     | 10 200 | 10 200 | -   | -      | -     | -     | -      |
| 부산                 | 2 226  | 1 151  | 984    | 167   | -      | -      | -     | 1 134  | 984    | 150 | 17     | -     | 17    | 1 075  |
| 대구                 | 802    | 680    | 676    | 5     | 6      | 6      | -     | 670    | 666    | 4   | 5      | 4     | 1     | 121    |
| 인천                 | 3 200  | 2 429  | 1 749  | 680   | -      | -      | -     | 1 731  | 1 731  | -   | 697    | 18    | 680   | 772    |
| 광주                 | 127    | 109    | 102    | 7     | 102    | 102    | -     | -      | -      | -   | 7      | -     | 7     | 18     |
| 대전                 | 348    | 158    | 118    | 39    | -      | -      | -     | 158    | 118    | 39  | -      | -     | -     | 190    |
| 경기                 | 3 672  | 1 936  | 1 594  | 343   | 145    | 137    | 8     | 1 564  | 1 424  | 141 | 227    | 33    | 194   | 1 735  |
| 강원                 | 1 468  | 1 166  | 1 158  | 8     | 29     | 28     | 1     | 475    | 475    | -   | 661    | 654   | 7     | 302    |
| 충북                 | 1 667  | 955    | 492    | 463   | 1      | 1      | -     | 396    | 367    | 29  | 558    | 124   | 434   | 712    |
| 충남                 | 3 857  | 2 811  | 2 562  | 249   | 59     | 57     | 2     | 188    | 152    | 36  | 2 565  | 2 354 | 211   | 1 046  |
| 전북                 | 3 266  | 1 988  | 872    | 1 115 | 33     | 33     | 0     | 801    | 763    | 39  | 1 153  | 77    | 1 076 | 1 278  |
| 전남                 | 26 370 | 1 352  | 1 179  | 173   | 49     | 46     | 3     | 314    | 299    | 15  | 989    | 834   | 155   | 25 019 |
| 경북                 | 19 506 | 3 339  | 3 126  | 213   | 174    | 174    | -     | 447    | 410    | 36  | 2 718  | 2 541 | 177   | 16 167 |
| 경남                 | 8 347  | 4 680  | 4 230  | 450   | 150    | 130    | 20    | 2 349  | 2 125  | 224 | 2 181  | 1 975 | 206   | 3 667  |
| 제주                 | 174    | 68     | 68     | -     | 68     | 68     | -     | -      | -      | -   | -      | -     | -     | 106    |

자료 : 환경부, 『전국폐기물발생 및 처리현황』, 각 해당년도.

3-4-14. 지정폐기물 처리주체별 현황(1994년)

(단위 : 톤/년)

|    | 총 계       | 자가처리    | 위탁처리      |         |         |        |         |
|----|-----------|---------|-----------|---------|---------|--------|---------|
|    |           |         | 소 계       | 재활용업소   | 처리업소    | 공공처리장  | 해양투기    |
| 합계 | 1 351 141 | 275 951 | 1 075 190 | 559 163 | 223 572 | 88 526 | 203 929 |
| 서울 | 29 099    | 14 367  | 14 732    | 7 857   | 5 128   | 1 747  | -       |
| 부산 | 71 374    | 2 726   | 68 648    | 29 010  | 7 335   | 10 234 | 22 069  |
| 대구 | 100 399   | 1 874   | 98 525    | 34 673  | 4 974   | 3 384  | 55 494  |
| 인천 | 170 762   | 79 482  | 91 280    | 36 080  | 30 708  | 24 492 | -       |
| 광주 | 5 802     | 906     | 4 896     | 2 407   | 1 962   | 527    | -       |
| 대전 | 28 868    | 12 651  | 16 217    | 8 901   | 5 966   | 1 350  | -       |
| 경기 | 204 927   | 58 162  | 146 765   | 67 402  | 58 871  | 20 483 | 9       |
| 강원 | 8 338     | 1 129   | 7 209     | 6 728   | 392     | 89     | -       |
| 충북 | 23 700    | 5 422   | 18 278    | 13 630  | 3 702   | 927    | 19      |
| 충남 | 34 110    | 8 410   | 25 700    | 21 231  | 2 573   | 1 489  | 407     |
| 전북 | 30 001    | 6 237   | 23 764    | 19 043  | 2 609   | 2 112  | -       |
| 전남 | 49 582    | 21 486  | 28 096    | 14 981  | 13 093  | 22     | -       |
| 경북 | 269 719   | 6 909   | 262 810   | 237 354 | 19 693  | 1 787  | 3 976   |
| 경남 | 324 307   | 56 175  | 268 132   | 59 730  | 66 564  | 19 883 | 121 955 |
| 제주 | 153       | 15      | 138       | 136     | 2       | -      | -       |

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 1995.

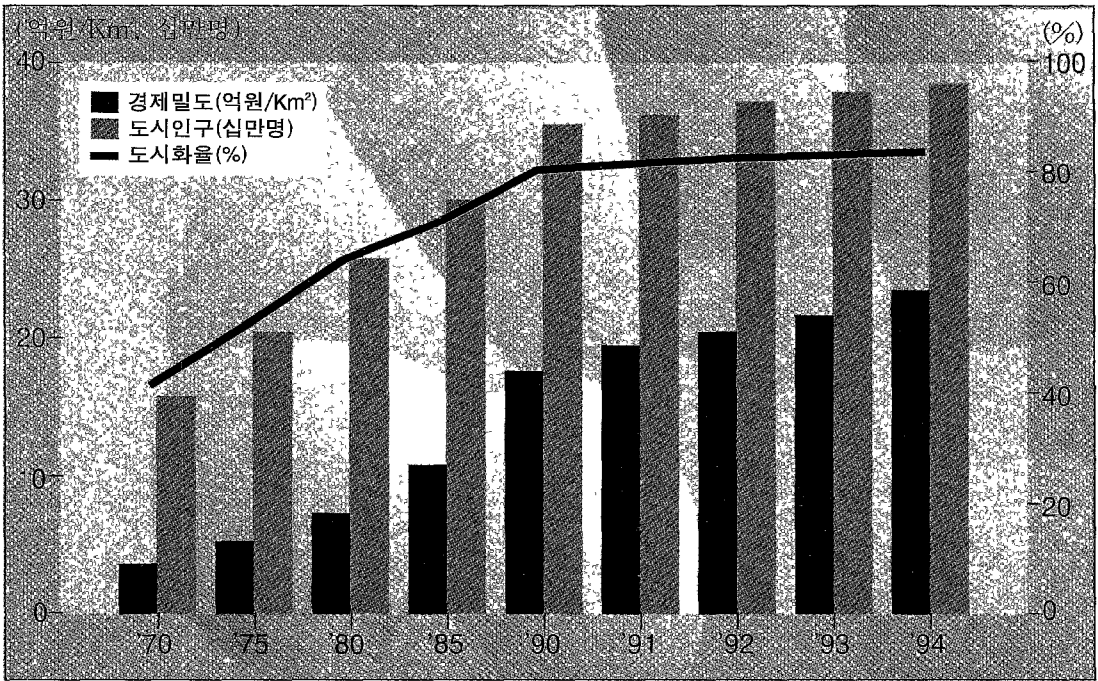
3-4-15. 지정폐기물 처리방법별 현황(1994년)

(단위 : 톤/년)

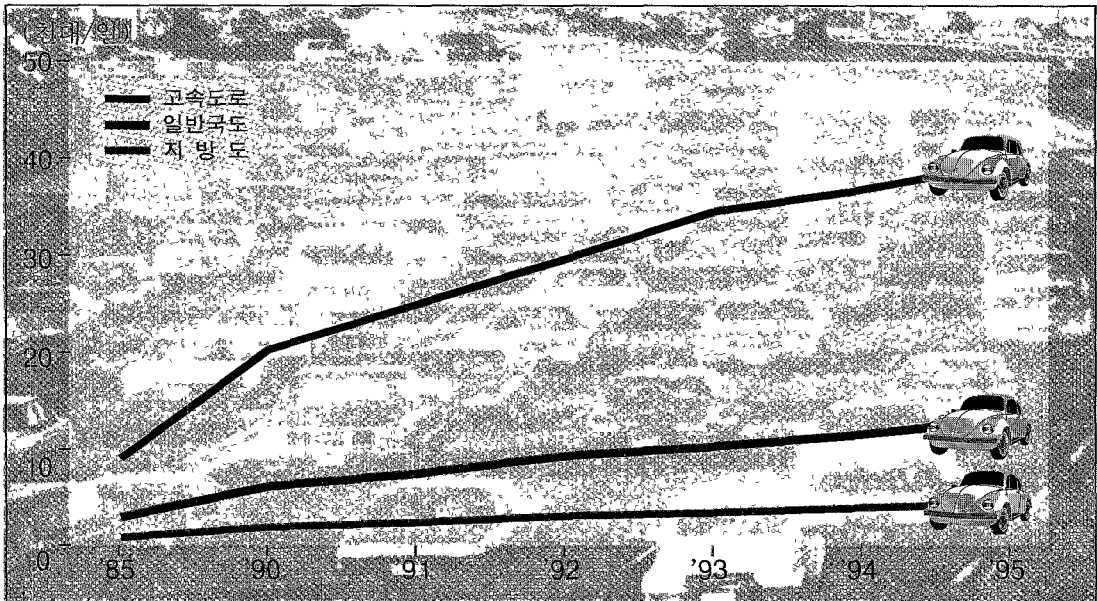
|    | 계         | 재활용     | 소각      | 매립      | 기타      |
|----|-----------|---------|---------|---------|---------|
| 계  | 1 351 141 | 658 699 | 209 887 | 106 012 | 376 543 |
| 서울 | 29 099    | 21 137  | 3 233   | 1 223   | 3 506   |
| 부산 | 71 374    | 29 265  | 5 381   | 6 221   | 30 507  |
| 대구 | 100 399   | 34 673  | 3 972   | 2 371   | 59 383  |
| 인천 | 170 762   | 63 552  | 21 272  | 59 630  | 26 308  |
| 광주 | 5 802     | 2 410   | 1 676   | 413     | 1 303   |
| 대전 | 28 868    | 18 481  | 2 246   | 5 613   | 2 528   |
| 경기 | 204 927   | 70 150  | 47 443  | 15 264  | 72 070  |
| 강원 | 8 338     | 7 308   | 407     | 63      | 560     |
| 충북 | 23 700    | 16 916  | 3 138   | 649     | 2 997   |
| 충남 | 34 110    | 27 192  | 2 995   | 1 092   | 2 831   |
| 전북 | 30 001    | 19 044  | 5 742   | 2 110   | 3 105   |
| 전남 | 49 582    | 15 027  | 30 533  | 1 635   | 2 387   |
| 경북 | 269 719   | 239 980 | 16 733  | 645     | 12 361  |
| 경남 | 324 307   | 93 428  | 65 114  | 9 083   | 156 682 |
| 제주 | 153       | 136     | 2       | -       | 15      |

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 1995.

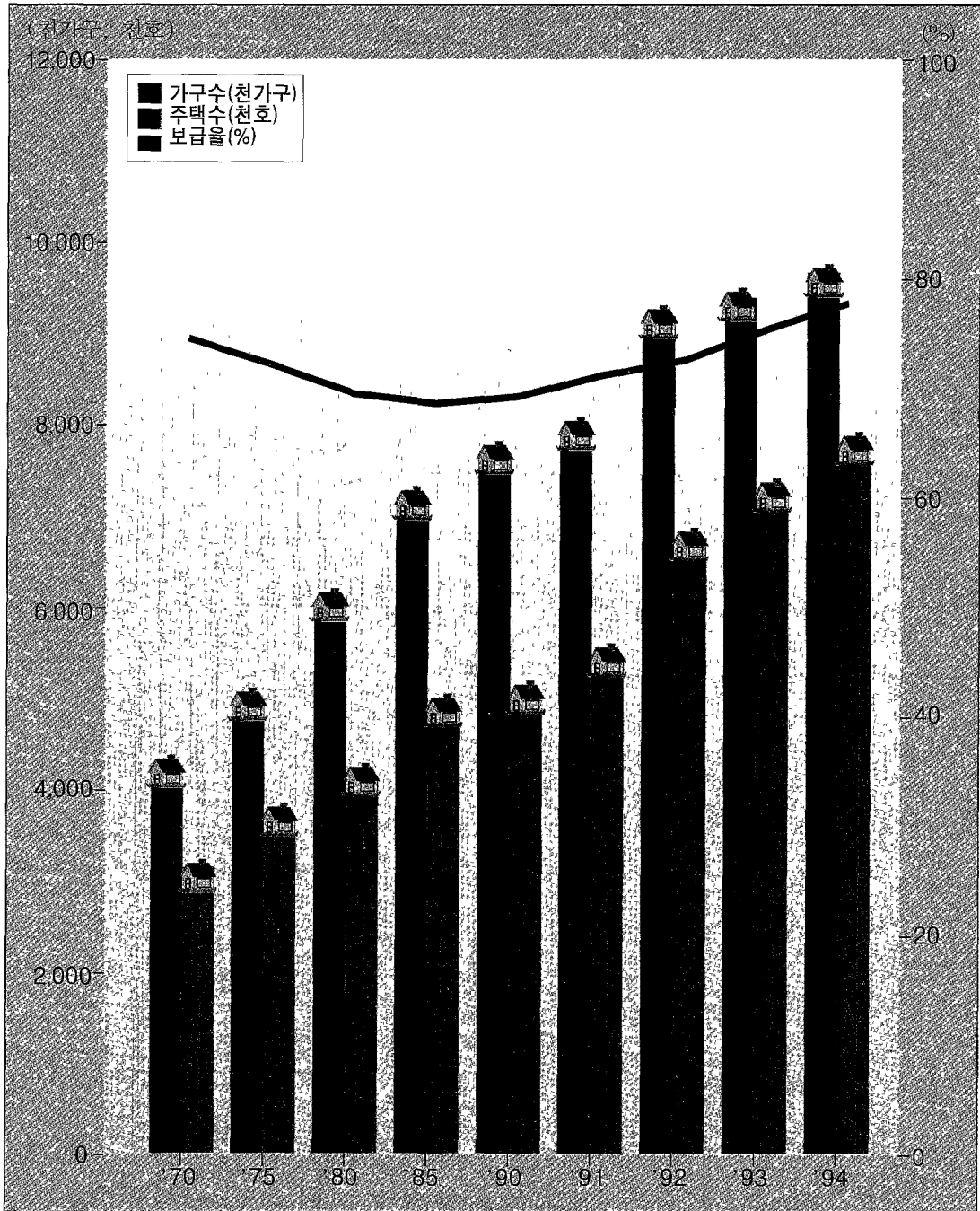
## 제 IV 장      인간주거환경



(그림 4-1) 인구·경제밀도와 도시화율



(그림 4-2) 도로의 교통량 현황



(그림 4-3) 주택수 및 주택보급률

# 제 IV 장            인간주거환경

## 제 1 절            배            경

여 백

4-1-1. 인구·경제밀도 변화

|                           | 1970   | 1975   | 1980   | 1985   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 인구밀도(명/km <sup>2</sup> )  | 324.6  | 355.2  | 383.9  | 410.9  | 441.7  | 435.7  | 439.7  | 443.6  | 447.6  |
| 경제밀도(억원/km <sup>2</sup> ) | 3.67   | 5.35   | 7.40   | 10.89  | 17.95  | 19.58  | 20.56  | 21.77  | 23.60  |
| 도시인구(천명)                  | 15 764 | 20 480 | 25 756 | 30 086 | 35 558 | 36 330 | 37 319 | 37 969 | 38 562 |
| 도시화율(%)                   | 50.1   | 59.1   | 68.7   | 74.3   | 81.9   | 82.9   | 83.7   | 84.2   | 84.7   |

자료 : 내무부, 『한국도시연감』, 1995.

4-1-2. 경제와 사회변화

|   |                           | 1970   | 1975   | 1980   | 1985    | 1990    | 1991    | 1992    | 1993    | 1994    |
|---|---------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 경 | 인 구(천명)                   | 32 241 | 35 281 | 38 124 | 40 806  | 42 869  | 43 286  | 43 663  | 44 056  | 44 453  |
|   | 경상 GNP(억달러)               | 81     | 209    | 605    | 943     | 2 536   | 2 941   | 3 079   | 3 328   | 3 807   |
| 제 | 경상1인당GNP(달러)              | 252    | 594    | 1 592  | 2 194   | 5 659   | 6 757   | 7 007   | 7 513   | 8 508   |
| 도 | 도 시 면 적(km <sup>2</sup> ) | ...    | 11 682 | 18 651 | 20 249  | 21 208  | 21 476  | 21 463  | 21 527  | 21 705  |
|   | 도 시 인 구(천명)               | 15 764 | 20 480 | 25 756 | 30 086  | 35 558  | 36 330  | 37 319  | 37 969  | 38 562  |
| 시 | 도 시 화 율(%)                | 50.1   | 59.1   | 68.7   | 74.3    | 81.9    | 82.9    | 83.7    | 84.2    | 84.7    |
| 에 | 에 너 지 수 요(천톤)             | 37 560 | 50 977 | 81 508 | 103 294 | 168 299 | 187 425 | 210 633 | 230 927 | 249 441 |
|   | 1인당에너지소비(톤/명)             | 0.61   | 0.78   | 1.15   | 1.38    | 2.17    | 2.39    | 2.66    | 2.88    | 3.09    |
|   | 1인당전력소비(KWH/명)            | 240    | 471    | 859    | 1 243   | 2 202   | 2 412   | 2 639   | 2 899   | 3 297   |
| 생 | 주 택 수(천호)                 | 4 360  | *4 816 | *5 434 | *6 271  | *7 357  | 7 807   | 8 310   | 8 798   | 9 346   |
|   | (보 급 율(%))                | (78.2) | (75.6) | (72.7) | (71.7)  | (72.4)  | (74.5)  | (76.0)  | (79.1)  | (81.7)  |
| 활 | 자 동 차(천대)                 | 127    | 194    | 528    | 1 113   | 3 395   | 4 248   | 5 231   | 6 274   | 7 404   |
|   | 상수도보급율(%)                 | 32.3   | 42.4   | 54.6   | 67.0    | 78.4    | 80.1    | 80.0    | 81.1    | 82.1    |
| 경 | 하 수 처 리 율(%)              | ...    | ...    | ...    | 8.1     | 39.3    | 35.7    | 38.8    | 41.3    | 41.9    |

주 : ※표시는 공가가 포함된 수치임.

자료 : 한국은행, 『국민계정』,  
 내무부, 『한국도시연감』,  
 건설교통부, 『건설통계편람(건설부문)』,  
 통상산업부·에너지경제연구원 『에너지통계연보』, 각 해당년도



4-1-3. 경제활동별 국내총생산(GDP)

1990년=불변가격

(단위 : 10억원, %)

|                  | 1970     | 1975     | 1980      | 1985      | 1990      | 1991      | 1992      | 1993      | 1994      | 1995p     |
|------------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| <b>산 업</b>       | 27 848.9 | 43 513.2 | 62 817.1  | 97 072.3  | 161 785.3 | 177 247.0 | 187 396.0 | 199 386.5 | 216 929.4 | 236 683.2 |
| 농 립 어 업          | 10 294.3 | 12 998.1 | 11 430.6  | 15 425.4  | 15 592.4  | 15 660.5  | 16 603.4  | 16 122.6  | 16 380.4  | 16 832.2  |
| 광 업              | 656.0    | 965.9    | 1 092.0   | 1 066.7   | 1 025.0   | 1 027.7   | 917.2     | 878.8     | 918.3     | 886.9     |
| 제 조 업            | 3 832.7  | 8 852.9  | 16 707.5  | 28 169.9  | 52 351.0  | 57 108.1  | 60 002.0  | 63 014.9  | 69 595.6  | 77 074.9  |
| 음 식 료 품          | 1 408.0  | 2 361.2  | 3 741.1   | 5 057.4   | 6 850.8   | 7 423.4   | 7 654.2   | 7 930.9   | 8 411.8   | 8 253.4   |
| 섬유, 의복, 피혁       | 740.6    | 2 254.5  | 3 662.8   | 4 890.0   | 6 085.1   | 5 712.7   | 5 344.5   | 4 574.6   | 4 406.8   | 4 191.4   |
| 제재 및 목제품         | 99.4     | 185.1    | 242.5     | 313.4     | 430.3     | 472.6     | 461.0     | 378.7     | 388.5     | 378.9     |
| 종이, 인쇄, 출판       | 198.5    | 350.0    | 652.2     | 1 287.2   | 2 245.4   | 2 300.1   | 2 483.3   | 2 564.8   | 2 823.3   | 3 066.5   |
| 화 학              | 470.2    | 1 147.4  | 2 494.2   | 3 886.6   | 7 621.3   | 8 927.0   | 10 342.5  | 11 216.2  | 12 082.2  | 12 854.0  |
| 비 금 속 광 물        | 240.3    | 477.9    | 907.0     | 1 506.7   | 2 784.8   | 3 194.6   | 3 360.5   | 3 394.4   | 3 638.4   | 3 854.7   |
| 제 1 차 금 속        | 120.6    | 461.6    | 1 242.2   | 2 454.2   | 4 679.6   | 5 192.6   | 5 423.5   | 6 072.5   | 6 470.5   | 7 030.9   |
| 조립금속,기계장비        | 228.3    | 958.9    | 2 469.1   | 5 414.7   | 13 624.6  | 14 811.5  | 15 112.8  | 15 683.6  | 18 323.7  | 22 503.5  |
| 수 송 장 비          | 187.3    | 449.1    | 931.4     | 2 634.9   | 6 564.7   | 7 528.7   | 8 431.5   | 9 923.8   | 11 797.6  | 13 662.3  |
| 가구및기타제조업         | 139.5    | 207.2    | 364.9     | 724.7     | 1 464.4   | 1 544.8   | 1 388.4   | 1 275.4   | 1 252.8   | 1 279.4   |
| 전기가스및수도사업        | 167.4    | 378.8    | 870.9     | 1 908.4   | 3 888.7   | 4 194.3   | 4 497.3   | 5 079.7   | 5 720.8   | 6 272.0   |
| 건 설 업            | 2 690.5  | 3 889.3  | 7 479.0   | 11 394.7  | 20 736.6  | 23 800.3  | 23 643.9  | 25 634.9  | 26 843.4  | 29 475.3  |
| 도소매및음식숙박업        | 4 303.6  | 7 276.9  | 8 922.4   | 13 588.7  | 23 110.6  | 25 076.1  | 26 310.6  | 27 437.7  | 29 809.2  | 32 095.9  |
| 운수창고 및 통신업       | 1 354.1  | 2 539.7  | 5 115.9   | 7 185.3   | 12 017.3  | 13 380.4  | 14 645.9  | 15 837.7  | 17 828.6  | 20 450.3  |
| 금융,보험,부동산        | 3 574.8  | 5 206.2  | 9 075.6   | 14 368.5  | 26 801.0  | 30 123.3  | 33 350.4  | 37 499.8  | 41 176.5  | 44 187.0  |
| 사회및개인서비스업        | 975.6    | 1 405.4  | 2 123.3   | 3 954.6   | 6 262.7   | 6 876.2   | 7 426.2   | 7 880.4   | 8 656.5   | 9 408.7   |
| 정부서비스 생산자        | 7 065.2  | 7 917.1  | 9 553.7   | 10 768.2  | 13 097.8  | 13 577.1  | 14 067.5  | 14 464.2  | 14 699.5  | 14 831.4  |
| 공공행정 및 국방        | 4 590.4  | 4 933.3  | 5 787.6   | 6 196.3   | 7 386.0   | 7 672.5   | 7 980.7   | 8 234.5   | 8 352.4   | 8 406.1   |
| 사 회 서 비 스        | 2 410.4  | 2 914.5  | 3 688.1   | 4 504.6   | 5 619.6   | 5 805.3   | 5 979.2   | 6 115.3   | 6 229.6   | 6 305.9   |
| 기 타              | 645      | 69.2     | 78.1      | 67.3      | 92.2      | 99.4      | 107.6     | 114.4     | 117.5     | 119.3     |
| 민간비영리서비스         | 1 049.2  | 1 571.5  | 1 971.2   | 3 059.2   | 4 257.6   | 4 470.0   | 4 775.5   | 4 936.7   | 5 188.8   | 5 395.2   |
| 수 입 세            | 639.7    | 1 248.2  | 2 443.2   | 3 273.6   | 6 859.0   | 8 189.7   | 8 392.9   | 8 906.4   | 10 730.7  | 12 884.0  |
| (공제)금융귀속서비스      | 296.6    | 579.7    | 1 319.7   | 2 843.5   | 6 460.7   | 7 548.1   | 8 771.6   | 9 994.9   | 11 173.3  | 12 257.6  |
| <b>국 내 총 생 산</b> | 36 306.4 | 53 670.4 | 75 465.6  | 111 329.8 | 179 539.0 | 195 985.6 | 205 860.3 | 217 698.9 | 236 375.1 | 257 536.1 |
| 대외순수취요소소득        | 122.7    | △ 561.0  | △ 1 984.5 | △ 3 199.5 | △ 1 276.9 | △ 1 476.8 | △ 1 629.3 | △ 1 536.5 | △ 2 041.8 | △ 2 801.7 |
| <b>국 민 총 생 산</b> | 36 429.1 | 53 109.4 | 73 481.1  | 108 130.3 | 178 262.1 | 194 458.8 | 204 231.0 | 216 162.4 | 234 333.3 | 254 734.4 |

주 : 1995년 자료는 추정치임.

자료 : 한국은행, 「국민계정」, 1994, 1995.

4-1-4. 경제활동별 국내총생산(GDP) 증가율

(단위 : 전년대비, %)

|             | 1970 | 1975  | 1980  | 1985  | 1990  | 1991  | 1992  | 1993   | 1994  | 1995P |
|-------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|
| 산 업         | -    | 7.7   | △ 3.5 | 7.5   | 10.3  | 9.6   | 5.7   | 6.4    | 8.8   | 9.1   |
| 농 립 어 업     | -    | 3.7   | △19.4 | 3.6   | △ 4.6 | 0.4   | 6.0   | △ 2.9  | 1.6   | 2.8   |
| 광 업         | -    | 12.3  | △ 4.3 | 3.4   | △ 6.8 | 0.3   | △10.8 | △ 4.1  | 4.5   | △ 3.4 |
| 제 조 업       | -    | 12.4  | △ 1.6 | 6.2   | 9.7   | 9.1   | 5.1   | 5.0    | 10.4  | 10.7  |
| 음 식 료 품     | -    | 6.8   | 2.0   | 3.5   | 3.0   | 8.4   | 3.1   | 3.6    | 6.1   | △ 1.9 |
| 섬유, 의복, 피혁  | -    | 19.4  | 3.7   | 5.5   | △ 0.1 | △ 6.1 | △ 6.4 | △ 14.4 | △ 3.7 | △ 4.9 |
| 제재 및 목제품    | -    | 16.4  | △22.9 | △ 2.0 | 6.7   | 9.8   | △ 2.5 | △17.9  | 2.6   | △ 2.5 |
| 종이, 인쇄, 출판  | -    | 3.0   | 7.3   | 6.6   | 6.9   | 2.4   | 8.0   | 3.3    | 10.1  | 8.6   |
| 화 학         | -    | 19.1  | 3.1   | 7.2   | 13.6  | 17.1  | 15.9  | 8.4    | 7.7   | 6.4   |
| 비 금 속 광 물   | -    | 4.4   | △ 3.7 | 7.9   | 9.0   | 14.7  | 5.2   | 1.0    | 7.2   | 5.9   |
| 제 1 차 금 속   | -    | 1.6   | 9.3   | 6.6   | 12.3  | 11.0  | 4.4   | 12.0   | 6.6   | 8.7   |
| 조립금속,기계장비   | -    | 19.0  | △14.1 | 6.7   | 10.9  | 8.7   | 2.0   | 3.8    | 16.8  | 22.8  |
| 수 송 장 비     | -    | 12.2  | △15.7 | 11.0  | 25.0  | 14.7  | 12.0  | 17.7   | 18.9  | 15.8  |
| 가구및기타제조업    | -    | 5.8   | △ 2.3 | 2.6   | △ 1.7 | 5.5   | △10.1 | △ 8.1  | △ 1.8 | 2.1   |
| 전기가스및수도사업   | -    | 14.8  | 18.9  | 14.4  | 17.9  | 7.9   | 7.2   | 13.0   | 12.6  | 9.6   |
| 건 설 업       | -    | 8.0   | △ 2.4 | 5.6   | 25.7  | 14.8  | △ 0.7 | 8.4    | 4.7   | 9.8   |
| 도소매및음식숙박업   | -    | 5.7   | △ 4.8 | 8.3   | 9.7   | 8.5   | 4.9   | 4.3    | 8.6   | 7.7   |
| 운수창고 및 통신업  | -    | 11.8  | 3.7   | 4.4   | 10.5  | 11.3  | 9.5   | 8.1    | 12.6  | 14.7  |
| 금융,보험,부동산   | -    | 10.7  | 12.3  | 15.2  | 11.8  | 12.4  | 10.7  | 12.4   | 9.8   | 7.3   |
| 사회및개인서비스업   | -    | 5.6   | 5.8   | 14.5  | 7.8   | 9.8   | 8.0   | 6.1    | 9.8   | 8.7   |
| 정부서비스 생산자   | -    | 2.1   | 4.6   | 1.9   | 4.5   | 3.7   | 3.6   | 2.8    | 1.6   | 0.9   |
| 공공행정 및 국방   | -    | 1.7   | 4.0   | 1.3   | 4.3   | 3.9   | 4.0   | 3.2    | 1.4   | 0.6   |
| 사 회 서 비 스   | -    | 2.8   | 5.5   | 3.1   | 4.7   | 3.3   | 3.0   | 2.3    | 1.9   | 1.2   |
| 기 타         | -    | 2.2   | 0.9   | △17.5 | 2.7   | 7.8   | 8.3   | 6.3    | 2.8   | 1.5   |
| 민간비영리서비스    | -    | 9.9   | 3.4   | 11.4  | 4.7   | 5.0   | 6.8   | 3.4    | 5.1   | 4.0   |
| 수 입 세       | -    | △ 0.7 | △ 7.7 | 0.2   | 14.0  | 19.4  | 2.5   | 6.1    | 20.5  | 20.1  |
| (공제)금융귀속서비스 | -    | 15.3  | 6.9   | 20.6  | 20.8  | 16.8  | 16.2  | 13.9   | 11.8  | 9.7   |
| 국 내 총 생 산   | -    | 6.6   | △ 2.7 | 6.5   | 9.5   | 9.1   | 5.1   | 5.8    | 8.6   | 9.0   |
| 대의순수취요소소득   | -    | -     | -     | -     | -     | -     | -     | -      | -     | -     |
| 국 민 총 생 산   | -    | 6.1   | △ 3.9 | 6.6   | 9.6   | 9.1   | 5.0   | 5.8    | 8.4   | 8.7   |

주 : 1995년 자료는 추정치임.

자료 : 한국은행, 『국민계정』, 1994, 1995.

4-1-5. 시·도별 지역내 총생산 (GRDP)

1990년=불변가격

(단위 : 백만원)

|                        | 1985        | 1990        | 1991        | 1992        | 1993        | 1994        |
|------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 전국                     | 110 661 030 | 186 743 956 | 204 797 002 | 216 440 111 | 229 966 241 | 249 772 332 |
| 합계                     | 105 013 024 | 177 361 880 | 194 226 532 | 205 298 879 | 218 366 557 | 237 087 679 |
| 서울                     | 26 512 448  | 46 633 722  | 50 551 134  | 52 835 286  | 57 253 748  | 59 071 465  |
| 부산                     | 8 895 381   | 13 831 451  | 14 489 704  | 14 630 279  | 15 206 276  | 16 131 779  |
| 대구                     | 4 110 203   | 7 334 846   | 7 622 850   | 7 885 081   | 8 403 249   | 9 166 586   |
| 인천                     | 4 781 944   | 8 676 250   | 9 506 280   | 10 106 881  | 10 704 368  | 11 653 381  |
| 광주                     | -           | 3 982 240   | 4 221 421   | 4 459 549   | 4 877 657   | 5 242 607   |
| 대전                     | -           | 4 204 806   | 4 566 492   | 4 871 984   | 5 179 198   | 5 328 463   |
| 경기                     | 13 617 894  | 27 551 480  | 31 553 881  | 33 918 279  | 36 677 528  | 40 846 006  |
| 강원                     | 4 059 067   | 5 249 044   | 5 362 956   | 5 550 313   | 5 765 899   | 6 114 330   |
| 충북                     | 3 851 718   | 5 169 194   | 5 624 493   | 6 168 968   | 6 772 020   | 7 525 604   |
| 충남                     | 6 413 120   | 6 170 956   | 6 655 886   | 7 340 440   | 7 945 846   | 9 040 585   |
| 전북                     | 4 882 188   | 6 175 315   | 6 717 429   | 7 132 096   | 7 603 951   | 8 254 062   |
| 전남                     | 7 651 446   | 9 148 115   | 10 256 008  | 10 997 295  | 11 591 128  | 13 023 192  |
| 경북                     | 7 926 489   | 12 119 851  | 13 170 510  | 13 813 685  | 14 315 692  | 16 394 236  |
| 경남                     | 11 227 073  | 19 383 055  | 21 990 886  | 23 465 974  | 23 936 298  | 27 071 735  |
| 제주                     | 1 084 054   | 1 731 554   | 1 936 602   | 2 122 771   | 2 133 700   | 2 223 648   |
| <b>증 가 율 (전년대비, %)</b> |             |             |             |             |             |             |
| 전국                     | -           | 11.3        | 9.7         | 5.7         | 6.2         | 8.6         |
| 합계                     | -           | 11.3        | 9.5         | 5.7         | 6.4         | 8.6         |
| 서울                     | -           | 13.8        | 8.4         | 4.5         | 8.4         | 3.2         |
| 부산                     | -           | 10.7        | 4.8         | 1.0         | 3.9         | 6.1         |
| 대구                     | -           | 15.5        | 3.9         | 3.4         | 6.6         | 9.1         |
| 인천                     | -           | 12.3        | 9.6         | 6.3         | 5.9         | 8.9         |
| 광주                     | -           | 23.1        | 6.0         | 5.6         | 9.4         | 7.5         |
| 대전                     | -           | 13.2        | 8.6         | 6.7         | 6.3         | 2.9         |
| 경기                     | -           | 15.4        | 14.5        | 7.5         | 8.1         | 11.4        |
| 강원                     | -           | 1.6         | 2.2         | 3.5         | 3.9         | 6.0         |
| 충북                     | -           | 6.4         | 8.8         | 9.7         | 9.8         | 11.1        |
| 충남                     | -           | 2.4         | 7.9         | 10.3        | 8.2         | 13.8        |
| 전북                     | -           | 1.7         | 8.8         | 6.2         | 6.6         | 8.5         |
| 전남                     | -           | 7.5         | 12.1        | 7.2         | 5.4         | 12.4        |
| 경북                     | -           | 7.4         | 8.7         | 4.9         | 3.6         | 14.5        |
| 경남                     | -           | 11.2        | 13.5        | 6.7         | 2.0         | 13.1        |
| 제주                     | -           | 1.9         | 11.8        | 9.6         | 0.5         | 4.2         |

주 : 전국은 국방부문과 수입세(지역배분안됨)를 포함한 수치임.

자료 : 통계청, 「지역내총생산」, 1996.

4-1-6. 산업별 투자 현황

(단위 : 억원, %)

|             | 1980   | 1985   | 1990    | 1991    | 1992    | 1993    | 1994    | 1995    |
|-------------|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 전 산업        | 35 641 | 86 185 | 223 113 | 262 605 | 260 708 | 257 289 | 351 776 | 485 239 |
| 제조업         | 18 674 | 48 964 | 162 273 | 181 150 | 156 304 | 150 080 | 234 353 | 336 265 |
| 음식료품        | 1 643  | 3 753  | 10 720  | 12 659  | 11 563  | 12 397  | 16 087  | 16 485  |
| 섬유          | 836    | 3 557  | 8 405   | 8 241   | 9 868   | 10 467  | 15 069  | 18 238  |
| 목재및나무제품     | 195    | 245    | 821     | 1 209   | 744     | 632     | 800     | 1 136   |
| 종이, 인쇄, 출판  | 420    | 1 513  | 3 965   | 7 767   | 6 575   | 6 242   | 7 179   | 16 679  |
| 화학석유석탄고무    | 3 493  | 8 990  | 51 909  | 53 083  | 32 615  | 25 383  | 39 890  | 63 451  |
| 산업용화학       | 1 635  | 3 027  | 30 305  | 28 590  | 13 710  | 9 119   | 14 967  | 20 369  |
| 기타화학        | -      | 2 932  | 7 856   | 7 837   | 8 744   | 8 397   | 9 868   | 13 999  |
| 석유정제업       | 1 402  | 1 882  | 10 014  | 12 522  | 6 192   | 4 009   | 11 719  | 25 025  |
| 석탄제품        | -      | 64     | 182     | 184     | 54      | 94      | 386     | 574     |
| 고무제품        | 457    | 1 087  | 3552    | 3 950   | 3 915   | 3 764   | 2 950   | 3 484   |
| 비금속광물제품     | 1 667  | 3 788  | 10 256  | 11 243  | 12 388  | 8 714   | 9 815   | 9 136   |
| 제1차 금속      | 5 660  | 7 748  | 26 717  | 30 011  | 26 556  | 16 788  | 33 346  | 45 398  |
| 조립금속기계장비    | 4 760  | 19 078 | 48 919  | 56 243  | 55 374  | 69 076  | 111 675 | 165 078 |
| 조립금속제품      | 515    | 476    | 2 423   | 2 568   | 2 025   | 1 622   | 2 369   | 3 368   |
| 기계          | 1 106  | 1 283  | 5 221   | 6 396   | 5 504   | 4 804   | 7 249   | 9 870   |
| 전기, 전자제품    | 914    | 10 438 | 21 541  | 24 748  | 24 554  | 35 406  | 55 526  | 100 320 |
| 운수장비        | 2 225  | 6 579  | 19 458  | 22 297  | 23 063  | 27 003  | 45 892  | 50 970  |
| 정밀기기        | -      | 303    | 276     | 234     | 228     | 241     | 639     | 550     |
| 기타제조업       | -      | 296    | 561     | 694     | 621     | 381     | 492     | 664     |
| 비제조업        | 16 968 | 37 220 | 60 840  | 81 455  | 104 404 | 107 209 | 117 423 | 148 974 |
| 광업          | 407    | 1 117  | 1 222   | 1 376   | 1 043   | 1 068   | 1 219   | 829     |
| 전기가스업       | 10 726 | 18 607 | 20 338  | 35 746  | 48 259  | 48 998  | 51 226  | 66 882  |
| 건설업         | 921    | 1 129  | 2 641   | 5 809   | 7 235   | 4 761   | 5 006   | 9 084   |
| 숙박업         | 193    | 1 530  | 3 333   | 2 025   | 1 380   | 1 571   | 2 394   | 4 240   |
| 운수, 창고, 통신업 | 4 703  | 14 837 | 33 306  | 36 499  | 46 487  | 50 811  | 57 578  | 67 939  |

자료 : 산업은행, 「설비투자계획조사」, 각 해당년도.

4-1-7. 산업별 투자 현황 (증감률)

(단위 : 억원, %)

|             | 1980   | 1985   | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  | 1995  |
|-------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 전 산업        | △ 4.5  | 56.7   | 27.8  | 17.7  | △ 0.7 | △ 1.3 | 36.7  | 37.9  |
| 제조업         | △ 24.4 | 48.7   | 25.7  | 11.6  | △13.7 | △ 4.0 | 56.2  | 43.5  |
| 음 식 료 품     | △ 10.7 | 51.5   | 14.4  | 18.1  | △ 8.7 | 7.2   | 29.8  | 2.5   |
| 섬 유         | △ 74.5 | 19.6   | 21.4  | △ 2.0 | 19.7  | 6.1   | 44.0  | 21.0  |
| 목재및나무제품     | △ 53.7 | 64.4   | 20.2  | 47.3  | △38.4 | △15.1 | 26.6  | 42.0  |
| 종이, 인쇄, 출판  | △ 57.3 | 111.0  | 12.8  | 95.9  | △15.3 | △ 5.1 | 15.0  | 132.3 |
| 화학석유석탄고무    | △ 27.2 | 44.4   | 59.0  | 2.3   | △38.6 | △22.2 | 57.2  | 59.1  |
| 산업용 화학      | △ 39.2 | △ 33.9 | 49.8  | △ 5.7 | △52.0 | △33.5 | 64.1  | 36.1  |
| 기 타 화 학     | -      | -      | 33.3  | △ 0.2 | 11.6  | △ 4.0 | 17.5  | 41.9  |
| 석유정제업       | 13.6   | 57.2   | 207.9 | 25.0  | △50.6 | △35.3 | 192.3 | 113.5 |
| 석 탄 제 품     | -      | -      | 73.3  | 1.1   | △70.7 | 74.1  | 310.6 | 48.7  |
| 고 무 제 품     | 21.9   | 141.0  | 12.3  | 11.2  | △ 0.9 | △ 3.9 | △21.6 | 18.1  |
| 비금속광물제품     | △ 12.9 | 46.6   | 52.3  | 9.6   | 10.2  | △29.7 | 12.6  | △ 6.9 |
| 제1 차 금 속    | 2.5    | 197.3  | 7.1   | 12.3  | △11.5 | △36.8 | 98.6  | 36.1  |
| 조립금속기계장비    | △ 19.8 | 25.7   | 12.2  | 15.0  | △ 1.5 | 24.7  | 61.7  | 47.8  |
| 조립금속제품      | △ 24.2 | 3.0    | 44.3  | 6.0   | △21.1 | △19.9 | 46.1  | 42.2  |
| 기 계         | △ 27.8 | △ 11.3 | 86.2  | 22.5  | △13.9 | △12.7 | 50.9  | 36.2  |
| 전기, 전자제품    | △ 43.9 | 19.9   | △16.0 | 14.9  | △ 0.8 | 44.2  | 56.8  | 80.7  |
| 운 수 장 비     | 6.1    | 44.0   | 47.5  | 14.6  | 3.4   | 17.1  | 70.0  | 11.1  |
| 정 밀 기 기     | -      | -      | -     | △15.2 | △ 2.6 | 5.7   | 165.1 | △13.9 |
| 기 타 제 조 업   | -      | -      | △ 7.7 | 23.7  | △10.5 | △38.6 | 29.1  | 35.0  |
| 운수, 창고, 통신업 | -      | -      | △ 7.7 | 23.7  | △10.5 | △38.6 | 29.1  | 35.0  |
| 비 제 조 업     | 34.2   | 68.5   | 33.7  | 33.9  | 28.2  | 2.7   | 9.5   | 26.9  |
| 광 업         | 29.6   | 18.2   | 7.4   | 12.6  | △24.2 | 2.4   | 14.1  | △32.0 |
| 전 기 가 스 업   | 40.9   | 17.2   | 34.6  | 75.8  | 35.0  | 1.5   | 4.5   | 30.6  |
| 건 설 업       | △ 24.3 | △ 19.8 | 62.8  | 120.0 | 24.5  | △34.2 | 5.1   | 81.5  |
| 숙 박 업       | △ 54.6 | 29.1   | 107.5 | △39.2 | △31.9 | 13.8  | 52.4  | 77.1  |
| 운수, 창고, 통신업 | 71.4   | 509.6  | 27.9  | 9.6   | 27.3  | 9.3   | 13.3  | 18.0  |

자료 : 산업은행, 『설비투자계획조사』, 각 해당년도.

## 제Ⅳ장            인간주거 환경

### 제 2절            인    간    활    동

**여 백**

4-2-1. 우리나라 국토개발계획

|       |               | 단 위               | 1980   | 1985    | 1986    | 1991    |
|-------|---------------|-------------------|--------|---------|---------|---------|
| 국토·인구 | 국 토 면 적       | km <sup>2</sup>   | 98 992 | 99 143  | 99 173  | 99 720  |
|       | · 인 구 밀 도     | 명/km <sup>2</sup> | 385    | 408     | 419     | 450     |
|       | · 총 인 구       | 천 명               | 38 124 | 40 467  | 41 569  | 44 856  |
| 도 시   | 도 시 인 구       | 천 명               | 25 428 | 29 863  | 31 295  | 34 500  |
|       | · 도 시 화 율     | %                 | 66.7   | 73.8    | 74.8    | 76.9    |
|       | 성 장 거 점 도 시   | 천 명               | 5 091  | 6 159   | 6 354   | 8 480   |
|       | · 1차 (3개도시)   | 천 명               | 3 040  | 3 803   | 3 915   | 5 140   |
|       | · 2차 (12개도시)  | 천 명               | 2 051  | 2 356   | 2 439   | 3 340   |
| 산 업   | 공 업 용 지       | km <sup>2</sup>   | 332    | 373     | 382     | 468     |
|       | 제 조 업 생 산 액   | 10억원              | 11 214 | 16 758  | 18 766  | 29 922  |
|       | 총 에 너 지       | 석유환산 천kcal        | 44 115 | 56 689  | 67 069  | 95 942  |
| 교 통   | 여 객 수 요       | 백만인-km            | 87 626 | 106 848 | 141 375 | 200 922 |
|       | 화 물 수 요       | 백만인-km            | 23 186 | 30 029  | 33 354  | 46 183  |
|       | 도 로 연 장       | km                | 50 487 | 52 624  | 53 653  | 66 984  |
|       | 포 장 륜         | %                 | 32.4   | 49.8    | 54.2    | 65.3    |
|       | 고 속 도 로       | km                | 1 225  | 1 415   | 1 415   | 1 591   |
|       | 항 만 하 역 능 력   | 천 톤               | 82 261 | 118 413 | 133 640 | 204 300 |
|       | 외 래 객         | 천 명               | 976    | 1 426   | 2 000   | 2 890   |
|       | 전 국가 입 전 화    | 천회선               | 2 704  | 6 517   | 8 386   | 13 312  |
| 생 활   | 주 택 수         | 천 호               | 5 463  | 6 107   | 6 813   | 8 206   |
|       | 상 수 도 시 설 용 량 | 천톤/일              | 6 756  | 10 214  | 11 976  | 15 839  |
|       | · 1일 1인당 급수량  | ℓ/일               | 256    | 282     | 300     | 350     |
|       | 국 립 공 원 면 적   | km <sup>2</sup>   | 2 794  | 5 578   | 5 578   | 5 578   |
| 자 원   | 총 용 수 수 요     | 백만m <sup>3</sup>  | 16 875 | 24 673  | 25 760  | 31 770  |
|       | 총 용 수 공 급     | 백만m <sup>3</sup>  | 17 498 | 22 568  | 23 685  | 30 241  |
|       | 식 량 생 산       | 천 톤               | 7 048  | 6 990   | 8 190   | 8 927   |

자료 : 건설교통부, 「건설교통통계연보(건설부문)」, 1995.



4-2-2. 도시의 집중(도시화율)

(단위 : 천명, %)

|         |               | 1970   | 1975   | 1980   | 1985   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   |
|---------|---------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 인 구     | 총 인 구         | 31 466 | 34 707 | 37 436 | 40 467 | 43 390 | 43 800 | 44 568 | 45 077 | 45 512 |
|         | 도시인구<br>(시·읍) | 15 764 | 20 480 | 25 756 | 30 086 | 35 558 | 36 330 | 37 319 | 37 969 | 38 562 |
|         | 농촌인구          | 15 702 | 14 199 | 11 680 | 10 381 | 7 832  | 7 470  | 7 249  | 7 108  | 6 950  |
| 도 시 화 율 |               | 50.1   | 59.1   | 68.7   | 74.3   | 81.9   | 82.9   | 83.7   | 84.2   | 84.7   |

자료 : 내무부, 『한국도시연감』, 각 해당년도.

4-2-3. 도시공원(1993년)

(단위 : m<sup>2</sup>)

|     | 합 계   |         | 자 연 공 원 |         | 근 린 공 원 |         | 어 린 이 공 원 |       | 묘 지 공 원 |        | 공 원 륜<br>(%) |
|-----|-------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|-------|---------|--------|--------------|
|     | 개 소   | 면 적     | 개 소     | 면 적     | 개 소     | 면 적     | 개 소       | 면 적   | 개 소     | 면 적    |              |
| 전 국 | 5 891 | 642 462 | 180     | 390 934 | 1 237   | 218 859 | 4 446     | 9 412 | 28      | 23 257 | 5.9          |
| 서 울 | 1 332 | 94 178  | 22      | 63 083  | 223     | 26 457  | 1 083     | 1 648 | 4       | 2 990  | 14.1         |
| 부 산 | 227   | 30 166  | 9       | 11 488  | 48      | 17 457  | 168       | 249   | 2       | 972    | 4.6          |
| 대 구 | 272   | 46 003  | 3       | 38 007  | 44      | 7 541   | 225       | 455   | -       | -      | 6.0          |
| 인 천 | 269   | 29 730  | 9       | 19 154  | 63      | 6 368   | 196       | 822   | 1       | 3 386  | 4.5          |
| 광 주 | 203   | 13 615  | -       | -       | 50      | 12 660  | 152       | 350   | 1       | 605    | 1.8          |
| 대 전 | 197   | 37 943  | 5       | 25 513  | 36      | 8 908   | 155       | 330   | 1       | 3 192  | 6.8          |
| 경 기 | 1 096 | 87 947  | 26      | 50 470  | 259     | 33 255  | 807       | 2 100 | 4       | 2 122  | 5.4          |
| 강 원 | 294   | 30 028  | 14      | 19 074  | 81      | 9 821   | 198       | 380   | 1       | 753    | 4.3          |
| 충 북 | 203   | 30 793  | 8       | 22 635  | 56      | 6 249   | 138       | 295   | 1       | 1 614  | 8.1          |
| 충 남 | 238   | 15 730  | 14      | 10 540  | 24      | 4 782   | 200       | 408   | -       | -      | 10.7         |
| 전 북 | 219   | 31 405  | 8       | 14 115  | 71      | 16 225  | 137       | 279   | 3       | 786    | 5.1          |
| 전 남 | 218   | 31 070  | 21      | 18 832  | 53      | 10 223  | 140       | 337   | 4       | 1 678  | 5.0          |
| 경 북 | 457   | 41 045  | 12      | 18 258  | 93      | 20 719  | 349       | 698   | 3       | 1 370  | 4.5          |
| 경 남 | 568   | 111 917 | 25      | 74 464  | 106     | 32 763  | 434       | 901   | 3       | 3 789  | 7.2          |
| 제 주 | 98    | 10 892  | 4       | 5 301   | 30      | 5 431   | 64        | 160   | -       | -      | 4.8          |

4-2-3. 도시공원(1994년)-(계속)

(단위 : m<sup>2</sup>)

|     | 합 계   |         | 자연공원 |         | 근린공원  |         | 어린이공원 |        | 묘지공원 |        | 체육공원 |     | 공원률 (%) |
|-----|-------|---------|------|---------|-------|---------|-------|--------|------|--------|------|-----|---------|
|     | 개소    | 면적      | 개소   | 면적      | 개소    | 면적      | 개소    | 면적     | 개소   | 면적     | 개소   | 면적  |         |
| 전 국 | 6 719 | 683 161 | 204  | 403 894 | 1 429 | 245 300 | 5 035 | 10 528 | 28   | 23 214 | 6    | 255 | 6.0     |
| 서 울 | 1 361 | 94 310  | 22   | 62 991  | 229   | 26 647  | 1 106 | 1 682  | 4    | 2 990  | -    | -   | 15.6    |
| 부 산 | 239   | 30 220  | 9    | 11 488  | 49    | 17 467  | 178   | 280    | 2    | 972    | 1    | 13  | 4.6     |
| 대 구 | 272   | 45 993  | 3    | 38 007  | 44    | 7 529   | 225   | 457    | -    | -      | -    | -   | 6.0     |
| 인 천 | 299   | 29 937  | 9    | 19 154  | 69    | 6 541   | 219   | 834    | 1    | 3 386  | 1    | 22  | 4.5     |
| 광 주 | 203   | 13 582  | -    | -       | 50    | 12 627  | 152   | 350    | 1    | 605    | -    | -   | 1.8     |
| 대 전 | 198   | 37 930  | 5    | 25 513  | 36    | 8 891   | 156   | 334    | 1    | 3 192  | -    | -   | 6.8     |
| 경 기 | 1 148 | 90 251  | 26   | 45 178  | 266   | 40 365  | 849   | 2 196  | 5    | 2 403  | 2    | 109 | 5.8     |
| 강 원 | 413   | 32 108  | 15   | 18 957  | 102   | 12 615  | 296   | 536    | -    | -      | -    | -   | 4.3     |
| 충 북 | 264   | 34 207  | 9    | 22 993  | 81    | 9 230   | 173   | 370    | 1    | 1 614  | -    | -   | 8.2     |
| 충 남 | 308   | 22 671  | 22   | 15 028  | 40    | 7 127   | 246   | 516    | -    | -      | -    | -   | 6.5     |
| 전 북 | 254   | 33 639  | 10   | 14 605  | 91    | 17 942  | 150   | 306    | 3    | 786    | -    | -   | 5.1     |
| 전 남 | 282   | 39 173  | 23   | 24 988  | 65    | 11 639  | 190   | 439    | 4    | 2 107  | -    | -   | 5.6     |
| 경 북 | 665   | 48 949  | 17   | 19 902  | 160   | 26 727  | 485   | 950    | 3    | 1 370  | -    | -   | 4.3     |
| 경 남 | 698   | 119 148 | 30   | 79 989  | 134   | 34 406  | 529   | 1 083  | 3    | 3 789  | 2    | 81  | 7.5     |
| 제 주 | 115   | 11 043  | 4    | 5 301   | 30    | 5 547   | 81    | 195    | -    | -      | -    | -   | 4.8     |

자료 : 건설교통부, 「건설교통편람(건설부문)」, 1995.

4-2-4. 인구성장과 인구밀도

(단위 : 천명)

|                              |    | 1975   | 1980   | 1985   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   | 1995   |
|------------------------------|----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 총조사인구                        |    | 34 707 | 37 436 | 40 448 | 43 411 | -      | -      | -      | -      | 44 606 |
| 추계<br>인구                     | 합계 | 35 281 | 38 124 | 40 806 | 42 869 | 43 268 | 43 663 | 44 056 | 44 453 | 44 851 |
|                              | 남자 | 17 766 | 19 236 | 20 576 | 21 568 | 21 775 | 21 979 | 22 177 | 22 376 | 22 576 |
|                              | 여자 | 17 515 | 18 888 | 20 230 | 21 301 | 21 493 | 21 685 | 21 879 | 22 077 | 22 275 |
| 증가율(%)                       |    | 1.70   | 1.57   | 0.99   | 0.66   | 0.93   | 0.91   | 0.90   | 0.90   | 0.90   |
| 성 비(명)                       |    | 101    | 102    | 102    | 101    | 101    | 101    | 101    | 101    | 101    |
| 인구밀도<br>(명/km <sup>2</sup> ) |    | 357    | 385    | 412    | 432    | 436    | 440    | 443    | 447    | 451    |

자료 : 통계청

4-2-5. 인구이동률

(단위 : %)

|    |      | 1970 | 1975 | 1980 | 1985 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 전국 | 전입률  | 4.1  | 8.3  | 7.3  | 21.4 | 22.0 | 20.6 | 20.5 | 19.8 | 19.5 |
|    | 전출률  | 4.1  | 8.3  | 7.3  | 21.4 | 22.0 | 20.6 | 20.5 | 19.8 | 19.5 |
|    | 순이동률 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 서울 | 전입률  | 10.2 | 15.3 | 9.3  | 28.5 | 25.6 | 22.5 | 22.0 | 20.8 | 20.7 |
|    | 전출률  | 4.3  | 8.2  | 7.3  | 28.2 | 26.4 | 22.9 | 23.0 | 22.5 | 22.9 |
|    | 순이동률 | 5.9  | 7.1  | 2.0  | 0.3  | △0.9 | △0.3 | △1.0 | △1.7 | △2.2 |
| 부산 | 전입률  | 8.1  | 13.7 | 9.1  | 23.5 | 20.0 | 19.3 | 20.0 | 18.4 | 17.4 |
|    | 전출률  | 3.9  | 8.9  | 7.4  | 23.1 | 20.9 | 20.2 | 21.4 | 19.9 | 18.9 |
|    | 순이동률 | 4.2  | 4.8  | 1.7  | 0.4  | △0.9 | △0.9 | △1.3 | △1.5 | △1.5 |
| 대구 | 전입률  | -    | -    | 10.9 | 27.0 | 23.9 | 23.6 | 24.8 | 23.0 | 23.5 |
|    | 전출률  | -    | -    | 9.2  | 26.0 | 24.0 | 23.5 | 24.7 | 23.0 | 23.2 |
|    | 순이동률 | -    | -    | 1.7  | 1.0  | △0.1 | 0.1  | 0.0  | 0.0  | 0.3  |
| 인천 | 전입률  | -    | -    | 13.6 | 30.3 | 32.0 | 26.4 | 25.3 | 24.3 | 23.4 |
|    | 전출률  | -    | -    | 10.3 | 27.1 | 25.4 | 22.2 | 22.4 | 22.4 | 21.7 |
|    | 순이동률 | -    | -    | 3.3  | 3.1  | 6.6  | 4.2  | 3.0  | 1.9  | 1.7  |
| 광주 | 전입률  | -    | -    | -    | -    | 29.5 | 31.0 | 29.0 | 24.4 | 24.8 |
|    | 전출률  | -    | -    | -    | -    | 26.9 | 27.8 | 27.2 | 23.7 | 24.0 |
|    | 순이동률 | -    | -    | -    | -    | 2.5  | 3.1  | 1.8  | 0.7  | 0.8  |
| 대전 | 전입률  | -    | -    | -    | -    | 29.2 | 29.1 | 26.2 | 29.1 | 26.1 |
|    | 전출률  | -    | -    | -    | -    | 25.9 | 25.7 | 24.4 | 25.8 | 23.6 |
|    | 순이동률 | -    | -    | -    | -    | 3.3  | 3.4  | 2.2  | 3.3  | 2.5  |

- 주 : 1. 대구, 인천은 1981. 7. 1일자로 직할시로 승격되어 이전자료는 경북, 경기 등에 포함.  
 2. 광주는 1986. 11월로 직할시로 승격되어 이전자료는 전남에 포함.  
 3. 대전은 1989. 1월로 직할시로 승격되어 이전자료는 충남에 포함.

4-2-5. 인구이동률-(계속)

(단위 : %)

|    |      | 1970 | 1975 | 1980 | 1985 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 경기 | 전입률  | 7.3  | 13.8 | 11.1 | 26.1 | 27.7 | 24.1 | 24.4 | 25.3 | 25.3 |
|    | 전출률  | 4.3  | 8.9  | 8.4  | 21.1 | 23.4 | 21.2 | 21.1 | 21.0 | 20.8 |
|    | 순이동률 | 3.0  | 4.9  | 2.8  | 5.0  | 4.3  | 2.9  | 3.4  | 4.4  | 4.5  |
| 강원 | 전입률  | 2.6  | 6.2  | 6.0  | 15.4 | 15.5 | 16.0 | 15.5 | 15.2 | 15.3 |
|    | 전출률  | 4.6  | 9.4  | 7.3  | 17.0 | 18.4 | 18.5 | 17.1 | 16.8 | 16.5 |
|    | 순이동률 | △2.0 | △3.3 | △1.3 | △1.6 | △3.0 | △2.4 | △1.6 | △1.6 | △1.2 |
| 충북 | 전입률  | 2.3  | 6.0  | 5.9  | 16.0 | 19.2 | 18.8 | 17.6 | 17.2 | 16.0 |
|    | 전출률  | 5.4  | 11.2 | 8.5  | 18.3 | 20.5 | 19.6 | 17.6 | 17.1 | 16.3 |
|    | 순이동률 | △3.1 | △5.2 | △2.6 | △2.4 | △1.3 | △0.8 | 0.0  | 0.1  | △0.3 |
| 충남 | 전입률  | 2.4  | 5.6  | 5.1  | 14.6 | 11.7 | 11.7 | 11.0 | 11.9 | 11.6 |
|    | 전출률  | 4.0  | 8.3  | 6.4  | 15.8 | 14.4 | 14.1 | 12.5 | 13.2 | 12.7 |
|    | 순이동률 | △1.6 | △2.7 | △1.3 | △1.2 | △2.8 | △2.4 | △1.5 | △1.3 | △1.1 |
| 전북 | 전입률  | 1.3  | 4.0  | 4.3  | 14.7 | 16.4 | 16.3 | 17.1 | 15.7 | 15.1 |
|    | 전출률  | 5.0  | 9.7  | 7.3  | 17.4 | 18.9 | 18.4 | 18.6 | 17.0 | 16.2 |
|    | 순이동률 | △3.7 | △5.7 | △3.0 | △2.7 | △2.5 | △2.1 | △1.5 | △1.3 | △1.1 |
| 전남 | 전입률  | 1.0  | 3.2  | 3.8  | 15.3 | 13.8 | 13.4 | 13.5 | 13.1 | 11.9 |
|    | 전출률  | 3.1  | 6.5  | 5.9  | 16.9 | 17.8 | 17.6 | 16.8 | 15.8 | 14.0 |
|    | 순이동률 | △2.1 | △3.3 | △2.1 | △1.6 | △4.0 | △4.2 | △3.3 | △2.6 | △2.1 |
| 경북 | 전입률  | 1.8  | 5.0  | 4.0  | 12.8 | 15.0 | 15.6 | 14.4 | 14.7 | 13.7 |
|    | 전출률  | 3.2  | 6.8  | 6.0  | 15.3 | 16.8 | 17.3 | 15.4 | 15.3 | 14.4 |
|    | 순이동률 | △1.4 | △1.8 | △2.0 | △2.5 | △1.7 | △1.6 | △1.0 | △0.5 | △0.6 |
| 경남 | 전입률  | 2.0  | 6.0  | 6.4  | 17.1 | 19.1 | 19.3 | 19.7 | 17.0 | 17.5 |
|    | 전출률  | 4.7  | 9.5  | 7.6  | 18.0 | 18.6 | 18.8 | 19.0 | 16.8 | 17.0 |
|    | 순이동률 | △2.7 | △3.5 | △1.2 | △0.8 | 0.5  | 0.6  | 0.7  | 0.3  | 0.5  |
| 제주 | 전입률  | 1.5  | 4.1  | 4.1  | 13.8 | 15.5 | 15.2 | 15.4 | 14.5 | 14.8 |
|    | 전출률  | 2.3  | 6.6  | 4.4  | 14.5 | 14.8 | 14.6 | 15.1 | 14.9 | 15.2 |
|    | 순이동률 | △0.8 | △2.5 | △0.3 | △0.7 | 0.6  | 0.6  | 0.3  | △0.3 | △0.4 |

주 : 전입률, 전출률=(연간이동자수/해당지역 주민등록인구)×100  
 자료 : 통계청, 「인구이동통계연보」, 각 해당년도.

4-2-6. 거주형태(점유형태별)

(단위 : 가구수)

|         | 1975                    | 1980                    | 1985      | 1990       | 1995             |
|---------|-------------------------|-------------------------|-----------|------------|------------------|
| 합 계     | 6 754 257               | 7 969 201               | 9 571 361 | 11 354 540 | 12 961 138       |
| 자 가     | 4 259 981               | 4 671 815               | 5 127 221 | 5 667 280  | 6 912 807        |
| 전 세     | 1 171 321               | 1 904 486               | 2 201 894 | 3 157 073  | 3 644 868        |
| 보증부월세   | 1 049 070 <sup>1)</sup> | 1 231 258 <sup>1)</sup> | 968 519   | 925 627    | 1 431 819        |
| 월세(사글세) | -                       | -                       | 924 040   | 1 246 927  | 578 361          |
| 무 상     | 215 488                 | 161 642                 | 349 687   | 357 633    | 393 233          |
| 기 타     | 58 397 <sup>2)</sup>    | -                       | -         | -          | 50 <sup>3)</sup> |

주 : 1) 보증부월세+월세(사글세)      2) 미상+주택이외의 거처      3) 미상  
 4) 1995년 자료는 2%표본추출 집계 결과임.  
 자료 : 통계청, 「인구주택총조사」, 각 해당년도

4-2-7. 시·도별 거주형태(1990년)

(단위 : 천가구)

|     | 합 계      | 자 가     | 전 세     | 월 세     | 기 타   |
|-----|----------|---------|---------|---------|-------|
| 전 국 | 11 354.5 | 5 667.2 | 3 157.0 | 2 172.5 | 357.6 |
| 시 부 | 8 462.4  | 3 429.8 | 2 927.5 | 1900.0  | 204.9 |
| 군 부 | 2 892.1  | 2 237.4 | 229.5   | 272.4   | 152.6 |
| 서 울 | 2 814.8  | 1 070.9 | 1 135.3 | 551.3   | 57.2  |
| 부 산 | 993.3    | 391.6   | 318.8   | 267.1   | 15.7  |
| 대 구 | 597.1    | 217.3   | 201.0   | 166.0   | 12.7  |
| 인 천 | 485.4    | 247.3   | 155.9   | 74.2    | 7.8   |
| 광 주 | 287.9    | 113.3   | 115.9   | 52.7    | 5.8   |
| 대 천 | 262.1    | 113.0   | 90.1    | 50.5    | 8.4   |
| 경 기 | 1 619.1  | 757.9   | 492.8   | 316.2   | 52.1  |
| 강 원 | 412.9    | 248.3   | 46.8    | 78.2    | 39.3  |
| 충 북 | 354.0    | 222.4   | 59.2    | 58.3    | 13.9  |
| 충 남 | 478.5    | 350.4   | 52.9    | 55.2    | 19.9  |
| 전 북 | 517.1    | 340.6   | 85.1    | 74.6    | 16.7  |
| 전 남 | 619.7    | 463.2   | 79.3    | 53.8    | 23.3  |
| 경 북 | 788.8    | 518.2   | 106.1   | 126.0   | 38.4  |
| 경 남 | 991.6    | 540.5   | 206.6   | 208.6   | 35.8  |
| 제주  | 131.3    | 71.6    | 10.5    | 39.1    | 10.0  |

자료 : 통계청, 「1990 인구주택총조사」, 1992.

4-2-8. 시·도별 거주형태(1995년)

(단위 : 천가구)

|   |   | 합 계      | 자 가     | 전 세     | 월 세     | 기 타   |
|---|---|----------|---------|---------|---------|-------|
| 전 | 국 | 12 961.1 | 6 912.8 | 3 644.9 | 2 010.2 | 393.3 |
| 시 | 부 | 10 034.1 | 4 652.1 | 3 360.1 | 1 786.1 | 235.7 |
| 군 | 부 | 2 927.1  | 2 260.7 | 284.8   | 224.1   | 157.6 |
| 서 | 울 | 2 966.8  | 1 187.8 | 1 246.0 | 472.6   | 60.4  |
| 부 | 산 | 1 079.6  | 491.2   | 315.9   | 255.5   | 17.0  |
| 대 | 구 | 703.3    | 308.6   | 245.8   | 133.0   | 16.0  |
| 인 | 천 | 658.9    | 375.5   | 192.1   | 81.3    | 10.0  |
| 광 | 주 | 354.7    | 169.3   | 122.2   | 56.8    | 6.5   |
| 대 | 천 | 358.0    | 177.0   | 106.9   | 62.9    | 11.2  |
| 경 | 기 | 2 168.5  | 1 102.9 | 682.5   | 323.9   | 59.1  |
| 강 | 원 | 441.2    | 276.9   | 65.6    | 70.9    | 27.8  |
| 충 | 북 | 407.8    | 267.1   | 70.4    | 53.1    | 17.1  |
| 충 | 남 | 514.3    | 371.9   | 66.6    | 50.6    | 25.2  |
| 전 | 북 | 556.9    | 387.8   | 84.6    | 69.2    | 15.3  |
| 전 | 남 | 637.6    | 474.5   | 88.3    | 48.2    | 26.6  |
| 경 | 북 | 825.3    | 564.5   | 119.1   | 104.0   | 37.7  |
| 경 | 남 | 1 141.7  | 676.8   | 227.0   | 189.2   | 48.7  |
| 제 | 주 | 146.5    | 81.0    | 11.8    | 39.0    | 14.7  |

자료 : 통계청, 「1995 인구주택총조사속보(2% 표본추출집계 결과)」, 1995.

4-2-9. 주거공간

|    |      | 건 평(m <sup>2</sup> ) |      |      | 방 수(개) |     |            | 주 택 당 가 구 비 율(%) |      |      |      |            |
|----|------|----------------------|------|------|--------|-----|------------|------------------|------|------|------|------------|
|    |      | 주택당                  | 가구당  | 1인당  | 주택당    | 가구당 | 1호당<br>인구수 |                  | 1가구  | 2가구  | 3가구  | 4가구<br>이 상 |
| 전국 | 1970 | 47.7                 | 35.9 | 6.8  | 3.0    | 2.2 | 2.4        | 100.0            | 79.6 | 13.2 | 4.4  | 2.8        |
|    | 1975 | 58.2                 | 41.4 | 8.2  | 3.1    | 2.2 | 2.3        | 100.0            | 75.6 | 15.1 | 5.5  | 3.8        |
|    | 1980 | 68.4                 | 45.8 | 10.1 | 3.3    | 2.2 | 2.1        | 100.0            | 71.8 | 16.9 | 6.6  | 4.8        |
|    | 1985 | 72.6                 | 46.4 | 11.3 | 3.5    | 2.2 | 1.8        | 100.0            | 69.7 | 16.8 | 7.5  | 6.0        |
|    | 1990 | 80.8                 | 51.0 | 13.8 | 4.0    | 2.5 | 1.5        | 100.0            | 72.2 | 13.7 | 6.9  | 7.3        |
| 시부 | 1970 | 50.4                 | 27.1 | 5.7  | 3.3    | 1.9 | 2.7        | 100.0            | 55.2 | 26.6 | 10.9 | 7.3        |
|    | 1975 | 65.6                 | 35.8 | 7.4  | 3.5    | 1.9 | 2.5        | 100.0            | 51.6 | 28.6 | 11.6 | 8.3        |
|    | 1980 | 77.3                 | 41.1 | 9.3  | 3.8    | 2.0 | 2.2        | 100.0            | 51.1 | 28.3 | 11.7 | 8.9        |
|    | 1985 | 83.9                 | 44.5 | 11.0 | 4.0    | 2.1 | 1.9        | 100.0            | 53.8 | 24.6 | 11.8 | 9.8        |
|    | 1990 | 88.0                 | 48.3 | 13.0 | 4.4    | 2.5 | 1.5        | 100.0            | 62.0 | 17.9 | 9.6  | 10.5       |
| 군부 | 1970 | 46.4                 | 41.4 | 76.1 | 2.8    | 2.5 | 2.2        | 100.0            | 91.1 | 6.8  | 1.4  | 0.7        |
|    | 1975 | 53.5                 | 47.2 | 9.0  | 2.9    | 2.5 | 2.1        | 100.0            | 90.5 | 6.8  | 1.7  | 1.0        |
|    | 1980 | 60.7                 | 52.5 | 11.1 | 2.9    | 2.5 | 1.9        | 100.0            | 89.8 | 7.0  | 2.0  | 1.2        |
|    | 1985 | 58.9                 | 50.1 | 12.0 | 3.0    | 2.5 | 1.7        | 100.0            | 89.1 | 7.2  | 2.2  | 1.5        |
|    | 1990 | 67.5                 | 58.7 | 15.9 | 3.1    | 2.5 | 1.3        | 100.0            | 90.9 | 5.9  | 1.8  | 1.3        |

자료 : 건설교통부, 「건설교통통계연보(건설부문)」, 1995.

4-2-10. 주택현황 (1990년 인구주택총조사)

(단위 : 천호, %)

|    | 가구수      | 주택수     | 보급율 (%) | 주택종류별 현황 |         |       |       |       | 주택규모(연건평)별 주택 |          |          |       |
|----|----------|---------|---------|----------|---------|-------|-------|-------|---------------|----------|----------|-------|
|    |          |         |         | 단독주택     | 아파트     | 연립주택  | 다주택세대 | 기타    | 19평미만         | 19~29평미만 | 29~39평미만 | 39평미만 |
| 전국 | 10 166.8 | 7 160.3 | 70.4    | 4 726.9  | 1 628.1 | 487.5 | 115.3 | 202.4 | 3 295.9       | 2 254.1  | 773.2    | 837.0 |
| 서울 | 2 518.3  | 1 430.9 | 56.8    | 659.5    | 502.5   | 181.1 | 48.7  | 39.0  | 526.6         | 424.9    | 196.7    | 282.5 |
| 부산 | 905.3    | 510.1   | 56.3    | 303.0    | 154.9   | 36.0  | 1.7   | 14.3  | 200.9         | 151.6    | 69.7     | 87.8  |
| 대구 | 530.2    | 291.5   | 54.9    | 179.2    | 94.7    | 3.7   | 0.7   | 13.1  | 102.2         | 86.6     | 39.2     | 63.4  |
| 인천 | 441.8    | 309.8   | 70.1    | 117.3    | 131.0   | 37.1  | 13.1  | 11.1  | 153.7         | 99.4     | 23.8     | 32.8  |
| 광주 | 260.8    | 161.0   | 61.7    | 101.8    | 48.2    | 4.5   | 0.2   | 6.1   | 52.6          | 54.6     | 29.4     | 24.3  |
| 대전 | 237.0    | 158.8   | 67.0    | 92.3     | 48.4    | 9.8   | 1.5   | 6.5   | 52.9          | 55.8     | 27.2     | 22.8  |
| 경기 | 1 462.4  | 997.9   | 68.2    | 549.4    | 260.1   | 120.2 | 40.3  | 27.8  | 434.9         | 336.1    | 112.1    | 114.7 |
| 강원 | 365.3    | 327.6   | 89.6    | 253.3    | 42.9    | 20.5  | 0.7   | 10.0  | 181.2         | 100.3    | 27.1     | 18.8  |
| 충북 | 318.8    | 268.9   | 84.3    | 213.1    | 34.7    | 10.9  | 0.9   | 9.0   | 120.3         | 99.2     | 27.2     | 22.1  |
| 충남 | 439.4    | 403.3   | 91.7    | 362.3    | 20.1    | 11.8  | 1.5   | 7.2   | 170.9         | 160.1    | 45.7     | 26.4  |
| 전북 | 465.5    | 403.8   | 86.7    | 338.8    | 44.5    | 10.3  | 0.6   | 9.3   | 222.3         | 126.3    | 32.2     | 22.7  |
| 전남 | 557.8    | 523.5   | 93.8    | 468.7    | 36.3    | 6.9   | 0.3   | 11.1  | 318.9         | 156.1    | 30.1     | 18.3  |
| 경북 | 678.6    | 610.2   | 89.9    | 509.4    | 65.3    | 13.3  | 1.8   | 20.2  | 344.2         | 186.5    | 47.0     | 32.3  |
| 경남 | 872.6    | 672.6   | 77.0    | 500.6    | 138.5   | 18.3  | 0.8   | 14.2  | 370.7         | 185.5    | 55.8     | 60.5  |
| 제주 | 112.4    | 89.8    | 79.8    | 77.4     | 5.3     | 2.3   | 1.8   | 2.9   | 42.9          | 30.6     | 9.1      | 7.0   |

주 : 1) 공가는 주택수에서 제외하였음.

2) 가구수는 주택공급대상가구(일반가구중 단독, 비철연가구를 제외한 보통가구)를 말함.

자료 : 통계청, 「1990 인구주택총조사」, 1992.



4-2-11. 주택현황 (1995년 인구주택총조사)

(단위 : 천호, %)

|     | 가구수      | 주택수     | 보급율<br>(%) | 주택종류별 현황 |         |               |                | 주택규모(연건평)별 주택 |              |              |           |
|-----|----------|---------|------------|----------|---------|---------------|----------------|---------------|--------------|--------------|-----------|
|     |          |         |            | 단독<br>주택 | 아파트     | 연립 및<br>다세대주택 | 비거주용<br>건물내 주택 | 19평<br>미만     | 19~29<br>평미만 | 29~39<br>평미만 | 39평<br>미만 |
| 전 국 | 11 131.3 | 9 215.5 | 82.8       | 4 383.2  | 3 446.9 | 1 064.9       | 320.5          | 3 837.1       | 3 347.5      | 930.0        | 1 101.0   |
| 서 울 | 2 556.5  | 1 692.0 | 66.2       | 568.0    | 717.4   | 353.0         | 53.5           | 666.9         | 516.4        | 153.9        | 354.8     |
| 부 산 | 957.0    | 662.2   | 69.2       | 289.9    | 288.4   | 60.6          | 23.3           | 246.7         | 228.8        | 77.6         | 109.2     |
| 대 구 | 614.4    | 426.1   | 69.3       | 186.6    | 197.6   | 22.4          | 19.5           | 155.0         | 136.3        | 42.4         | 92.4      |
| 인 천 | 582.4    | 509.1   | 87.4       | 129.8    | 247.2   | 118.0         | 14.1           | 252.7         | 173.3        | 38.5         | 44.7      |
| 광 주 | 303.5    | 243.8   | 80.3       | 96.3     | 130.8   | 6.4           | 10.3           | 87.6          | 91.6         | 31.0         | 33.6      |
| 대 전 | 306.7    | 270.8   | 88.3       | 87.0     | 144.1   | 29.8          | 10.0           | 97.8          | 107.4        | 38.5         | 27.2      |
| 경 기 | 1 913.2  | 1 544.6 | 80.7       | 511.2    | 702.1   | 286.5         | 44.7           | 637.2         | 537.0        | 173.1        | 197.3     |
| 강 원 | 364.8    | 369.0   | 101.1      | 227.9    | 102.1   | 23.0          | 16.0           | 170.2         | 143.0        | 35.2         | 20.5      |
| 충 북 | 348.3    | 339.0   | 97.3       | 200.4    | 107.3   | 19.4          | 11.9           | 134.5         | 144.8        | 35.2         | 24.6      |
| 충 남 | 435.6    | 452.5   | 103.9      | 333.9    | 70.7    | 30.6          | 17.3           | 152.8         | 206.9        | 66.8         | 25.9      |
| 전 북 | 468.3    | 473.4   | 101.1      | 306.6    | 133.4   | 14.2          | 19.2           | 206.1         | 194.0        | 48.1         | 25.1      |
| 전 남 | 521.8    | 571.5   | 109.5      | 430.6    | 108.4   | 12.3          | 20.3           | 285.1         | 225.4        | 40.0         | 20.9      |
| 경 북 | 676.3    | 688.5   | 101.8      | 466.5    | 159.4   | 34.7          | 28.0           | 315.9         | 279.6        | 58.2         | 34.9      |
| 경 남 | 963.1    | 863.0   | 89.6       | 473.0    | 322.1   | 40.0          | 28.0           | 390.6         | 317.7        | 75.5         | 79.2      |
| 제 주 | 119.3    | 110.0   | 92.2       | 75.5     | 15.9    | 14.2          | 4.5            | 38.0          | 45.2         | 16.1         | 10.7      |

주 : 가구수는 주택공급대상가구(일반가구중 단독, 비철연가구를 제외한 보통가구)를 말함.

자료 : 통계청, 『1995 인구주택총조사속보(2% 표본추출집계 결과)』, 1995.

4-2-12. 건축물 현황

(단위 : 동)

|     | 합 계       | 주 거 용     | 상 업 용   | 공 업 용  | 문 교 · 사 회 용 | 기 타     |
|-----|-----------|-----------|---------|--------|-------------|---------|
| 전 국 | 5 675 380 | 4 428 229 | 733 634 | 83 191 | 64 543      | 365 783 |
| 서 울 | 711 174   | 577 118   | 118 624 | 4 358  | 5 903       | 5 171   |
| 부 산 | 319 344   | 253 454   | 38 668  | 6 678  | 3 853       | 16 691  |
| 대 구 | 241 401   | 187 012   | 40 183  | 7 424  | 2 232       | 4 550   |
| 인 천 | 146 241   | 122 113   | 14 616  | 4 586  | 1 275       | 3 651   |
| 광 주 | 119 687   | 101 418   | 13 834  | 1 123  | 1 319       | 1 993   |
| 대 전 | 125 011   | 100 480   | 17 375  | 1 294  | 1 712       | 4 150   |
| 경 기 | 660 017   | 488 280   | 80 001  | 15 090 | 7 896       | 68 750  |
| 강 원 | 313 493   | 245 488   | 40 516  | 3 158  | 4 480       | 19 851  |
| 충 북 | 333 284   | 260 334   | 46 699  | 4 678  | 3 541       | 17 982  |
| 충 남 | 400 040   | 307 896   | 50 272  | 5 447  | 4 864       | 31 561  |
| 전 북 | 307 411   | 238 229   | 33 872  | 3 759  | 4 714       | 26 837  |
| 전 남 | 619 807   | 488 260   | 75 700  | 9 433  | 7 867       | 38 547  |
| 경 북 | 637 798   | 501 348   | 64 502  | 7 732  | 8 099       | 56 117  |
| 경 남 | 639 944   | 483 075   | 81 019  | 8 004  | 5 849       | 61 997  |
| 제 주 | 100 728   | 73 674    | 17 753  | 427    | 939         | 7 935   |

주 : 건축물현황조사는 매3년마다 실시 (1993년 12월말 기준임).

자료 : 건설교통부, 「건설교통통계연보」, 1995.

4-2-13. 용도별 및 층수별 건축물 현황

(단위 : 동)

|             |     | 계         | 1층        | 2~4층      | 5층     | 6~10층  | 11~20층 | 21~30층 | 31층이상 |
|-------------|-----|-----------|-----------|-----------|--------|--------|--------|--------|-------|
| 합 계         |     | 5 675 380 | 4 289 618 | 1 317 727 | 45 129 | 13 098 | 9 507  | 293    | 7     |
| 주<br>거<br>용 | 소 계 | 4 428 229 | 3 440 235 | 949 455   | 24 207 | 5 646  | 8 492  | 194    | 0     |
|             | 단 독 | 4 032 281 | 3 303 183 | 727 841   | 801    | 338    | 118    | 0      | 0     |
|             | 공 동 | 303 233   | 56 795    | 209 446   | 23 175 | 5 250  | 8 373  | 194    | 0     |
|             | 기 타 | 92 715    | 80 257    | 12 168    | 231    | 58     | 1      | 0      | 0     |
| 농수산용        |     | 286 382   | 282 441   | 3 864     | 43     | 30     | 3      | 1      | 0     |
| 광공업용        |     | 83 191    | 58 664    | 23 767    | 442    | 301    | 15     | 2      | 0     |
| 상업용         |     | 733 624   | 417 623   | 291 168   | 18 081 | 6 073  | 644    | 28     | 7     |
| 공공용         |     | 43 086    | 31 224    | 11 440    | 289    | 107    | 24     | 2      | 0     |
| 문교용         |     | 26 056    | 14 539    | 9 956     | 1 077  | 449    | 33     | 1      | 0     |
| 사회용         |     | 38 406    | 24 745    | 12 670    | 587    | 382    | 21     | 1      | 0     |
| 기 타         |     | 36 406    | 20 147    | 15 407    | 403    | 110    | 275    | 64     | 0     |

주 : 건축물현황조사는 매3년마다 실시 (1993. 12월말 기준임).

자료 : 건설교통부, 「건설교통통계연보(건설부문)」, 1995.

4-2-14. 용도별 및 면적별 건축물 현황

(단위 :동)

|             |         | 계         | 1백㎡<br>미만 | 1백~2백<br>㎡ 미만 | 2백~3백<br>㎡ 미만 | 3백~5백<br>㎡ 미만 | 5백~1천<br>㎡ 미만 | 1천~3천<br>㎡ 미만 | 3천~1만<br>㎡ 미만 | 1만㎡<br>이상 |
|-------------|---------|-----------|-----------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------|
| 합           | 계       | 5 675 380 | 3 593 645 | 1 301 638     | 281 951       | 233 511       | 138 498       | 102 854       | 13 288        | 9 995     |
| 주<br>거<br>용 | 소 계     | 4 428 229 | 3 026 781 | 1 011 155     | 188 914       | 106 256       | 44 894        | 37 981        | 6 321         | 5 927     |
|             | 단 독     | 4 032 281 | 2 913 570 | 912 760       | 148 567       | 45 122        | 8 928         | 2 729         | 241           | 364       |
|             | 공 동     | 303 233   | 47 929    | 78 905        | 36 849        | 57 927        | 34 994        | 35 000        | 6 074         | 5 557     |
|             | 기 타     | 92 715    | 65 282    | 19 490        | 3 498         | 3 207         | 974           | 252           | 6             | 6         |
|             | 농수산용    | 286 382   | 188 539   | 68 600        | 9 611         | 10 113        | 6 351         | 2 992         | 103           | 73        |
| 광공업용        | 83 191  | 15 643    | 16 020    | 7 329         | 11 911        | 12 841        | 15 685        | 2 249         | 1 513         |           |
| 상업용         | 733 624 | 312 354   | 171 005   | 62 765        | 91 009        | 61 305        | 31 615        | 2 242         | 1 329         |           |
| 공공용         | 43 086  | 20 527    | 9 572     | 3 137         | 3 146         | 3 081         | 2 958         | 443           | 222           |           |
| 문교용         | 26 056  | 6 848     | 3 757     | 1 662         | 2 375         | 3 197         | 6 317         | 1 333         | 567           |           |
| 사회용         | 38 406  | 13 060    | 9 585     | 3 287         | 4 327         | 4 153         | 3 499         | 302           | 193           |           |
| 기 타         | 36 406  | 9 893     | 11 944    | 5 246         | 4 374         | 2 676         | 1 807         | 295           | 171           |           |

주 : 건축물현황조사는 매3년마다 실시 (1993. 12월말 기준임.).

자료 : 건설교통부, 「건설교통통계연보(건설부문)」, 1995.

4-2-15. 국민관광여행 경험을

(단위 : %)

|                |          | 관광여행경험율 |      | 숙박관광여행 |      | 당일관광여행 |      |
|----------------|----------|---------|------|--------|------|--------|------|
|                |          | 1994    | 1995 | 1994   | 1995 | 1994   | 1995 |
| 전 체            |          | 90.5    | 92.6 | 68.8   | 69.2 | 79.9   | 80.1 |
| 성 별            | 남 자      | 91.4    | 95.0 | 71.7   | 74.0 | 80.4   | 82.5 |
|                | 여 자      | 89.6    | 90.3 | 66.0   | 64.3 | 79.5   | 77.7 |
| 연 령 별          | 10대      | 96.1    | 98.6 | 80.1   | 82.7 | 82.9   | 86.6 |
|                | 20대      | 94.0    | 95.8 | 77.4   | 79.5 | 85.0   | 82.6 |
|                | 30대      | 94.4    | 94.5 | 73.9   | 72.1 | 85.6   | 83.7 |
|                | 40대      | 90.0    | 92.5 | 65.3   | 63.3 | 77.6   | 81.9 |
|                | 50대이상    | 77.7    | 81.4 | 45.3   | 45.3 | 66.5   | 66.4 |
| 직 업 별          | 전문 및 관리직 | 90.0    | 94.2 | 75.5   | 77.4 | 81.8   | 77.9 |
|                | 사무 및 관련직 | 96.7    | 95.7 | 80.8   | 82.7 | 90.8   | 85.5 |
|                | 판매 종사자   | 92.7    | 94.3 | 67.3   | 73.3 | 80.3   | 82.5 |
|                | 서비스 종사자  | 92.8    | 90.8 | 69.5   | 67.7 | 83.5   | 80.1 |
|                | 농림·축산·어업 | 74.4    | 86.0 | 34.4   | 35.4 | 61.9   | 76.3 |
|                | 생산관련종사자  | 89.1    | 94.8 | 69.9   | 60.6 | 80.4   | 81.4 |
|                | 가정주부     | 87.9    | 89.6 | 64.2   | 58.9 | 77.9   | 78.2 |
|                | 학생       | 96.6    | 97.5 | 81.3   | 82.3 | 83.9   | 84.1 |
| 생활수준별          | 무 직      | 75.1    | 81.7 | 53.3   | 57.5 | 64.6   | 61.2 |
|                | 상        | 93.5    | 95.4 | 74.6   | 75.5 | 83.6   | 82.9 |
|                | 중        | 93.8    | 92.0 | 73.5   | 68.0 | 81.9   | 79.5 |
| 자가승용차<br>소유여부별 | 하        | 82.5    | 87.7 | 54.9   | 57.6 | 71.9   | 75.1 |
|                | 있 다      | 95.5    | 95.7 | 78.8   | 75.8 | 85.5   | 84.4 |
| 결혼여부별          | 없 다      | 84.4    | 88.2 | 56.6   | 59.8 | 73.1   | 74.0 |
|                | 미 혼      | 94.8    | 97.1 | 78.7   | 80.8 | 84.3   | 83.1 |
| 지 역 별          | 기 혼      | 88.1    | 90.0 | 63.1   | 62.5 | 77.4   | 78.4 |
|                | 서 울      | 93.4    | 91.6 | 82.0   | 78.6 | 83.9   | 79.0 |
|                | 부 산      | 91.9    | 89.8 | 72.7   | 64.0 | 77.6   | 74.2 |
|                | 경 기      | 87.4    | 87.7 | 68.2   | 67.6 | 74.0   | 73.0 |
|                | 강 원      | 97.5    | 91.6 | 77.6   | 55.6 | 88.2   | 68.5 |
|                | 충 북      | 92.8    | 97.9 | 62.2   | 61.8 | 81.8   | 93.4 |
|                | 충 남      | 92.6    | 98.5 | 63.0   | 71.6 | 77.6   | 91.8 |
|                | 전 북      | 71.7    | 94.5 | 44.2   | 61.0 | 57.9   | 85.3 |
|                | 전 남      | 78.2    | 96.5 | 45.7   | 59.8 | 71.1   | 80.0 |
|                | 경 북      | 99.5    | 94.5 | 74.2   | 68.9 | 95.5   | 87.4 |
|                | 경 남      | 91.6    | 97.2 | 63.5   | 70.1 | 80.9   | 84.7 |
|                | 체 주      | 97.2    | 94.2 | 44.6   | 60.0 | 85.8   | 84.5 |
| 지역규모별          | 대 도시     | 92.8    | 91.9 | 76.2   | 73.8 | 82.9   | 80.2 |
|                | 중소도시     | 91.2    | 93.8 | 67.7   | 67.7 | 82.3   | 80.8 |
|                | 읍면지역     | 85.0    | 91.9 | 55.2   | 57.5 | 73.4   | 77.9 |

자료 : 한국관광공사, 「국민여행실태조사」, 각 해당년도.

4-2-16. 연간 관광여행 평균 참가횟수

(단위 : 횟수)

|       |          | 관광여행 참가횟수 |      | 숙박관광여행 |      | 당일관광여행 |      |
|-------|----------|-----------|------|--------|------|--------|------|
|       |          | 1994      | 1995 | 1994   | 1995 | 1994   | 1995 |
| 전 체   |          | 5.27      | 6.85 | 1.48   | 1.60 | 3.78   | 5.25 |
| 성 별   | 남 자      | 6.04      | 8.12 | 1.74   | 1.86 | 4.30   | 6.26 |
|       | 여 자      | 4.50      | 5.60 | 1.23   | 1.35 | 3.27   | 4.25 |
| 연 령 별 | 10대      | 4.07      | 5.20 | 1.38   | 1.72 | 2.69   | 3.48 |
|       | 20대      | 6.68      | 8.07 | 1.97   | 2.03 | 4.71   | 6.04 |
|       | 30대      | 6.61      | 8.74 | 1.67   | 1.78 | 4.95   | 6.96 |
|       | 40대      | 5.42      | 7.33 | 1.47   | 1.47 | 3.95   | 5.85 |
|       | 50대이상    | 2.99      | 4.43 | 0.77   | 0.88 | 2.22   | 3.55 |
| 학 령 별 | 국졸이하     | 1.98      | 2.57 | 0.44   | 0.56 | 1.54   | 2.01 |
|       | 중학재학     | 3.96      | 4.80 | 1.33   | 1.50 | 2.63   | 3.30 |
|       | 중 졸      | 3.88      | 5.59 | 1.01   | 1.11 | 2.88   | 4.48 |
|       | 고교재학     | 4.28      | 5.08 | 1.31   | 1.58 | 2.97   | 3.50 |
|       | 고 졸      | 5.95      | 7.96 | 1.53   | 1.66 | 4.41   | 6.30 |
|       | 대재이상     | 7.33      | 9.13 | 2.27   | 2.35 | 5.05   | 6.79 |
| 직 업 별 | 전문 및 관리직 | 7.80      | 8.96 | 2.12   | 2.04 | 5.68   | 6.93 |
|       | 사무 및 관련직 | 6.78      | 9.20 | 1.92   | 2.22 | 4.87   | 6.97 |
|       | 판매 종사자   | 6.33      | 9.45 | 1.59   | 1.83 | 4.74   | 7.62 |
|       | 서비스 종사자  | 6.09      | 8.44 | 1.71   | 1.97 | 4.38   | 6.47 |
|       | 농림·축산·어업 | 2.30      | 2.81 | 0.49   | 0.49 | 1.80   | 2.32 |
|       | 생산관련종사자  | 5.56      | 7.19 | 1.69   | 1.39 | 3.87   | 5.80 |
|       | 가정주부     | 4.39      | 5.81 | 1.14   | 1.13 | 3.25   | 4.67 |
|       | 학생       | 4.75      | 5.30 | 1.71   | 1.80 | 3.05   | 3.50 |
| 생활수준별 | 무 직      | 5.09      | 4.20 | 1.01   | 1.29 | 4.08   | 2.91 |
|       | 상        | 6.08      | 7.44 | 1.77   | 1.88 | 4.31   | 5.56 |
|       | 중        | 4.92      | 6.73 | 1.40   | 1.51 | 3.53   | 5.22 |
|       | 하        | 4.23      | 5.78 | 1.08   | 1.15 | 3.15   | 4.63 |
| 자가승용차 | 있 다      | 6.30      | 8.34 | 1.76   | 1.90 | 4.53   | 6.43 |
| 소유여부별 | 없 다      | 4.00      | 4.74 | 1.14   | 1.18 | 2.86   | 3.56 |
| 결혼여부별 | 미 혼      | 5.76      | 6.72 | 1.79   | 2.00 | 3.97   | 4.72 |
|       | 기 혼      | 4.98      | 6.93 | 1.30   | 1.38 | 3.68   | 5.55 |
| 지 역 별 | 서 울      | 5.80      | 6.92 | 1.73   | 1.89 | 4.07   | 5.03 |
|       | 부 산      | 4.59      | 6.06 | 1.69   | 1.52 | 2.91   | 4.54 |
|       | 경 기      | 4.24      | 5.29 | 1.38   | 1.61 | 2.86   | 3.68 |
|       | 강 원      | 4.67      | 6.66 | 1.51   | 1.08 | 3.16   | 5.58 |
|       | 충 북      | 4.35      | 7.24 | 1.38   | 1.50 | 2.98   | 5.74 |
|       | 충 남      | 4.62      | 6.84 | 1.52   | 1.58 | 3.10   | 5.26 |
|       | 전 북      | 2.86      | 7.55 | 0.76   | 1.10 | 2.10   | 6.45 |
|       | 전 남      | 4.35      | 5.86 | 0.89   | 1.18 | 3.46   | 4.68 |
|       | 경 북      | 9.00      | 9.95 | 1.78   | 1.62 | 7.23   | 8.33 |
|       | 경 남      | 4.98      | 8.11 | 1.42   | 1.72 | 3.56   | 6.39 |
| 지역규모별 | 체 주      | 5.33      | 4.62 | 0.93   | 1.54 | 4.39   | 3.08 |
|       | 대 도시     | 5.81      | 7.09 | 1.69   | 1.82 | 4.12   | 5.28 |
|       | 중소도시     | 5.23      | 7.29 | 1.45   | 1.52 | 3.78   | 5.78 |
|       | 읍면지역     | 4.19      | 4.94 | 1.10   | 1.12 | 3.09   | 3.82 |

자료 : 한국관광공사, 「국민여행실태조사」, 각 해당년도.

4-2-17. 국민관광여행 경험을 및 참가횟수

(단위 : %, 횟수)

|       |          | 1980 |      | 1984 |     | 1988 |      | 1991 |      | 1993  |      | 1994 |      | 1995 |      |
|-------|----------|------|------|------|-----|------|------|------|------|-------|------|------|------|------|------|
|       |          | A    | B    | A    | B   | A    | B    | A    | B    | A     | B    | A    | B    | A    | B    |
| 전 체   |          | 73.8 | 4.37 | 83.6 | 3.3 | 68.8 | 2.0  | 72.7 | 2.19 | 93.2  | 4.80 | 90.5 | 5.27 | 92.6 | 6.85 |
| 성 별   | 남 자      | 74.7 | -    | 86.1 | 3.9 | 74.5 | 2.6  | 77.2 | 2.79 | 94.5  | 5.52 | 91.4 | 6.04 | 95.0 | 8.12 |
|       | 여 자      | 73.0 | -    | 81.3 | 2.7 | 63.6 | 1.4  | 68.3 | 1.63 | 92.0  | 4.08 | 89.6 | 4.50 | 90.3 | 5.60 |
| 연 령 별 | 10대      | 62.0 | 2.83 | 91.0 | 3.4 | 77.3 | 2.7  | 73.9 | 2.91 | 98.4  | 4.05 | 96.1 | 4.07 | 98.6 | 5.20 |
|       | 20대      | 66.3 | 4.24 | 87.6 | 3.6 | 74.0 | 2.2  | 79.0 | 2.62 | 96.9  | 5.63 | 94.0 | 6.68 | 95.8 | 8.07 |
|       | 30대      | 79.6 | 5.04 | 84.5 | 3.4 | 72.6 | 2.1  | 73.8 | 2.46 | 94.2  | 5.78 | 94.4 | 6.61 | 94.5 | 8.74 |
|       | 40대      | 81.2 | 4.59 | 78.8 | 3.3 | 59.7 | 1.3  | 68.2 | 1.83 | 90.0  | 4.87 | 90.0 | 5.42 | 92.5 | 7.33 |
|       | 50대이상    | 77.6 | 4.79 | 78.0 | 2.5 | 60.2 | 1.4  | 69.2 | 1.23 | 85.3  | 3.29 | 77.7 | 2.99 | 81.4 | 4.43 |
| 학 령 별 | 국졸이하     | 74.2 | -    | 75.5 | 2.2 | 56.0 | 1.0  | 61.2 | 0.98 | 80.1  | 2.36 | 71.1 | 1.98 | 76.6 | 2.57 |
|       | 중학재학     | 74.4 | -    | 81.4 | 3.1 | 68.7 | 2.0  | 68.6 | 1.84 | 100.0 | 4.14 | 96.5 | 3.96 | 98.1 | 4.80 |
|       | 중 졸      | 74.4 | -    | 81.4 | 3.1 | 68.7 | 2.0  | 68.6 | 1.84 | 89.6  | 3.26 | 83.5 | 3.88 | 88.7 | 5.59 |
|       | 고교재학     | 75.0 | -    | 88.0 | 3.5 | 77.3 | 2.5  | 82.2 | 3.00 | 97.2  | 3.96 | 94.3 | 4.26 | 99.3 | 5.08 |
|       | 고 졸      | 75.0 | -    | 88.1 | 3.5 | 77.3 | 2.5  | 82.2 | 3.00 | 95.4  | 5.27 | 92.9 | 5.95 | 94.5 | 7.96 |
|       | 대재이상     | 81.4 | -    | 91.6 | 4.7 | 84.7 | 3.4  | 87.9 | 4.14 | 96.5  | 6.91 | 96.7 | 7.33 | 96.2 | 9.13 |
| 직 업 별 | 전문·관리직   | 78.3 | -    | 93.2 | 4.2 | 88.8 | 4.0  | 65.6 | 1.29 | 97.8  | 8.41 | 90.0 | 7.80 | 94.2 | 8.96 |
|       | 사무·관련직   | 77.6 | -    | 90.7 | 4.8 | 83.0 | 3.4  | 81.8 | 2.63 | 96.5  | 6.70 | 96.7 | 6.78 | 95.7 | 9.20 |
|       | 판매종사자    | 82.1 | -    | 81.6 | 3.2 | 77.8 | 2.1  | 81.1 | 2.28 | 93.3  | 5.68 | 92.7 | 6.33 | 94.3 | 9.45 |
|       | 서비스종사자   | 81.2 | -    | 81.6 | 3.2 | 77.8 | 2.1  | 63.6 | 1.99 | 96.9  | 2.35 | 92.8 | 6.09 | 90.8 | 8.44 |
|       | 농림/축산/어업 | 79.5 | -    | 83.9 | 3.5 | 64.8 | 0.7  | 91.3 | 3.29 | 86.2  | 2.35 | 74.4 | 2.30 | 86.0 | 2.81 |
|       | 생산관련종사자  | 71.3 | -    | 84.1 | 2.5 | 71.2 | 1.9  | 66.3 | 2.00 | 90.6  | 4.60 | 89.1 | 5.56 | 94.8 | 7.19 |
|       | 가정주부     | 74.9 | -    | 79.4 | 2.4 | 62.2 | 1.3  | 67.3 | 1.65 | 90.8  | 4.23 | 87.9 | 4.39 | 89.6 | 5.81 |
|       | 학 생      | 70.9 | -    | 72.7 | 4.5 | 84.4 | 3.0  | 91.7 | 4.58 | 98.8  | 4.54 | 96.6 | 4.75 | 97.5 | 5.30 |
|       | 무 직      | 61.3 | -    | 89.7 | 3.3 | 63.1 | 2.3  | 68.0 | 2.54 | 86.1  | 3.85 | 75.1 | 5.09 | 81.7 | 4.20 |
|       | 생활수준별    | 상    | -    | -    | -   | -    | 75.9 | 2.6  | 80.5 | 3.01  | 89.8 | 3.98 | 93.5 | 6.08 | 95.4 |
| 중     |          | -    | -    | -    | -   | 70.9 | 2.0  | 77.3 | 2.38 | 94.2  | 4.90 | 93.8 | 4.92 | 92.0 | 6.73 |
| 하     |          | -    | -    | -    | -   | 64.2 | 1.6  | 64.3 | 1.62 | 95.4  | 5.53 | 82.5 | 4.23 | 87.7 | 5.78 |
| 자가승용차 | 있 다      | -    | -    | -    | -   | -    | -    | -    | -    | 96.9  | 6.12 | 95.5 | 6.30 | 95.7 | 8.34 |
| 소유여부별 | 없 다      | -    | -    | -    | -   | -    | -    | -    | -    | 89.9  | 3.62 | 84.4 | 4.00 | 88.2 | 4.74 |
| 결혼여부별 | 미 혼      | -    | -    | -    | -   | -    | -    | -    | -    | 97.6  | 5.04 | 94.8 | 5.76 | 97.1 | 6.72 |
|       | 기 혼      | -    | -    | -    | -   | -    | -    | -    | -    | 90.9  | 4.66 | 88.1 | 4.98 | 90.0 | 6.93 |
| 지 역 별 | 서 울      | 81.4 | -    | 84.7 | 3.2 | 72.5 | 2.2  | 68.6 | 1.84 | 95.9  | 5.31 | 93.4 | 5.80 | 91.6 | 6.92 |
|       | 부 산      | 64.8 | -    | 75.2 | 4.1 | 64.1 | 1.6  | 83.9 | 4.03 | 89.6  | 5.17 | 91.9 | 4.59 | 89.8 | 6.06 |
|       | 경 기      | 65.9 | -    | 79.2 | 2.4 | 68.3 | 1.5  | 73.6 | 1.40 | 94.1  | 3.78 | 87.4 | 4.24 | 87.7 | 5.29 |
|       | 강 원      | 76.4 | -    | 80.7 | 2.5 | 49.2 | 1.0  | 48.3 | 0.79 | 75.9  | 3.18 | 97.5 | 4.67 | 91.6 | 6.66 |
|       | 충 북      | 74.4 | -    | 85.7 | 2.8 | 66.2 | 1.1  | 59.7 | 0.96 | 95.7  | 5.74 | 92.8 | 4.35 | 97.9 | 7.24 |
|       | 충 남      | 65.1 | -    | 90.8 | 2.7 | 66.9 | 1.8  | 60.0 | 1.26 | 98.1  | 6.53 | 92.6 | 4.62 | 98.5 | 6.84 |
|       | 전 북      | 76.9 | -    | 89.4 | 2.7 | 81.1 | 2.7  | 81.4 | 2.12 | 90.5  | 4.01 | 71.7 | 2.86 | 94.5 | 7.55 |
|       | 전 남      | 91.6 | -    | 80.5 | 2.9 | 65.9 | 2.6  | 79.3 | 2.90 | 94.3  | 3.97 | 78.2 | 4.35 | 96.5 | 5.86 |
|       | 경 북      | 70.5 | -    | 94.0 | 3.9 | 75.6 | 3.0  | 86.7 | 3.53 | 96.8  | 4.88 | 99.5 | 9.00 | 94.5 | 9.95 |
|       | 경 남      | 63.9 | -    | 77.9 | 5.2 | 62.4 | 1.3  | 74.2 | 2.66 | 86.8  | 5.69 | 91.6 | 4.98 | 97.2 | 8.11 |
| 지역규모별 | 제 주      | 79.6 | -    | 47.6 | 1.8 | 72.8 | 1.9  | 38.4 | 1.34 | 87.0  | 2.63 | 97.2 | 5.33 | 94.2 | 4.62 |
|       | 대 도시     | -    | -    | 83.0 | 3.4 | 73.1 | 2.3  | 76.6 | 5.80 | 94.1  | 5.24 | 92.8 | 5.81 | 91.9 | 7.09 |
|       | 중소도시     | -    | -    | 81.4 | 3.1 | 72.6 | 2.1  | 73.1 | 5.00 | 93.9  | 4.90 | 91.2 | 5.23 | 93.8 | 7.29 |
|       | 읍면지역     | -    | -    | 85.6 | 3.2 | 62.1 | 1.6  | 67.1 | 1.30 | 90.4  | 3.72 | 85.0 | 4.19 | 91.9 | 4.94 |

주 : 1) 1992년도에는 조사하지 않았음. 2) A는 경험을, B는 참가횟수임.  
 자료 : 한국관광공사, 「국민여행실태조사」, 각 해당년도.

4-2-18. 관광여행 목적지 형태

(단위 : %)

|                      | 1980 |   | 1984 |   | 1988 |   | 1991 |   | 1992 |   | 1993 |   | 1994 |   | 1995 |   |
|----------------------|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|------|---|
|                      | A    | B | A    | B | A    | B | A    | B | A    | B | A    | B | A    | B | A    | B |
| 유원지, 대공원 등<br>종합위락시설 | 26.6 | - | 24.7 | - | 26.6 | - | 25.7 | - | -    | - | 24.1 | - | 28.2 | - | 24.0 | - |
| 사찰, 산성,<br>기타 가까운 산  | 14.2 | - | 9.9  | - | 10.7 | - | 15.9 | - | -    | - | 22.9 | - | 14.8 | - | 18.6 | - |
| 호수, 해변               | 8.9  | - | 12.3 | - | 10.3 | - | 14.5 | - | -    | - | 12.2 | - | 13.6 | - | 13.9 | - |
| 산악, 깊은 산             | 9.9  | - | 6.3  | - | 9.3  | - | 9.7  | - | -    | - | 8.5  | - | 10.2 | - | 10.1 | - |
| 계곡, 하천               | 14.7 | - | 16.3 | - | 17.5 | - | 14.2 | - | -    | - | 10.4 | - | 8.5  | - | 7.2  | - |
| 은천휴양지                | 5.4  | - | 4.1  | - | 4.8  | - | 4.3  | - | -    | - | 5.3  | - | 8.0  | - | 9.1  | - |

주 : A는 당일여행, B는 숙박여행임.

자료 : 한국관광공사, 『국민여행실태조사』, 각 해당년도.

4-2-19. 외래객 입국자수

(단위 : 명)

|       | 1970    | 1975    | 1980    | 1985      | 1990      | 1991      | 1992      | 1993      | 1994      | 1995      |
|-------|---------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 합 계   | 173 335 | 632 846 | 976 415 | 1 426 045 | 2 958 839 | 3 196 340 | 3 231 081 | 3 331 226 | 3 580 024 | 3 753 197 |
| 아세아주  | 63 954  | 419 682 | 629 790 | 883 308   | 2 046 113 | 2 247 918 | 2 228 834 | 2 275 211 | 2 456 699 | 2 544 566 |
| 미 주   | 56 880  | 101 648 | 133 668 | 263 504   | 370 143   | 358 570   | 375 706   | 370 688   | 382 096   | 417 027   |
| 구 주   | 6 091   | 21 217  | 48 451  | 88 398    | 192 639   | 247 312   | 278 925   | 322 971   | 380 814   | 407 411   |
| 대 양 주 |         |         | 5 949   | 12 695    | 19 778    | 20 192    | 24 410    | 26 419    | 29 816    | 35 641    |
| 아프리카주 | 12 613  | 4 244   |         |           |           |           |           |           |           |           |
| 교 포   | 33 797  | 86 055  | 156 908 | 172 817   | 323 241   | 313 454   | 313 074   | 327 149   | 320 165   | 335 658   |

주 : 대양주와 아프리카주 자료가 1975년까지는 구분되어 있지 않음.

자료 : 한국관광공사, 『한국관광통계』, 각 해당년도.



4-2-20. 시·도별 호텔객실과 그 이용률

(단위 : 객실수, %)

|                      | 1975   | 1980   | 1985   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   | 1995   |
|----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 전 국                  | 10 058 | 18 547 | 23 771 | 40 386 | 42 489 | 43 739 | 44 285 | 44 043 | 44 479 |
| 서 울                  | ...    | 10 541 | 11 806 | 16 860 | 17 102 | 17 261 | 17 536 | 17 216 | 17 264 |
| 부 산                  | ...    | 2 706  | 2 692  | 4 638  | 4 826  | 4 725  | 4 787  | 4 623  | 4 665  |
| 대 구                  | -      | -      | 545    | 1 657  | 1 657  | 1 820  | 1 811  | 1 811  | 1 764  |
| 인 천                  | -      | -      | 430    | 593    | 633    | 798    | 749    | 716    | 758    |
| 광 주                  | -      | -      | -      | 581    | 639    | 632    | 632    | 632    | 632    |
| 대 전                  | -      | -      | -      | 1 071  | 1 285  | 1 345  | 1 570  | 1 570  | 1 626  |
| 경 기                  | ...    | 535    | 433    | 1 334  | 1 489  | 1 489  | 1 401  | 1 534  | 1 682  |
| 강 원                  | ...    | 731    | 1 025  | 1 572  | 1 572  | 1 572  | 1 586  | 1 576  | 1 733  |
| 충 북                  | ...    | 195    | 446    | 1 042  | 1 177  | 1 177  | 1 189  | 1 189  | 1 149  |
| 충 남                  | ...    | 637    | 747    | 919    | 1 051  | 1 049  | 1 049  | 1 049  | 1 004  |
| 전 북                  | ...    | 115    | 422    | 489    | 489    | 533    | 544    | 544    | 544    |
| 전 남                  | ...    | 115    | 331    | 615    | 705    | 705    | 705    | 745    | 705    |
| 경 북                  | ...    | 1 878  | 1 534  | 2 525  | 3 026  | 3 607  | 3 572  | 3 465  | 3 521  |
| 경 남                  | ...    | 611    | 1 545  | 2 723  | 2 772  | 2 753  | 2 731  | 2 731  | 2 661  |
| 제 주                  | ...    | 483    | 1 815  | 3 767  | 4 066  | 4 273  | 4 423  | 4 642  | 4 771  |
| <b>호 텔 객 실 이 용 률</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 전 국                  | 59     | 56     | 61     | 64     | 64     | 63     | 63     | 69     | 67.4   |
| 서 울                  | 67     | 61     | 70     | 72     | 71     | 70     | 73     | 78     | 79.0   |
| 부 산                  | 67     | 53     | 61     | 60     | 64     | 60     | 60     | 67     | 69.7   |
| 대 구                  | -      | -      | 68     | 62     | 67     | 67     | 68     | 74     | 70.3   |
| 인 천                  | -      | -      | 50     | 64     | 65     | 60     | 63     | 73     | 72.6   |
| 광 주                  | -      | -      | -      | 70     | 68     | 68     | 66     | 72     | 63.9   |
| 대 전                  | -      | -      | -      | 54     | 53     | 48     | 54     | 49     | 51.4   |
| 경 기                  | 48     | 61     | 62     | 59     | 60     | 61     | 64     | 70     | 64.7   |
| 강 원                  | 44     | 32     | 32     | 43     | 44     | 46     | 45     | 48     | 49.5   |
| 충 북                  | 34     | 33     | 45     | 58     | 57     | 57     | 54     | 59     | 55.3   |
| 충 남                  | 35     | 51     | 45     | 44     | 49     | 47     | 46     | 50     | 49.3   |
| 전 북                  | 50     | 48     | 37     | 50     | 50     | 49     | 51     | 56     | 39.8   |
| 전 남                  | 30     | 49     | 47     | 56     | 56     | 54     | 53     | 56     | 55.1   |
| 경 북                  | 46     | 44     | 49     | 53     | 54     | 53     | 49     | 56     | 54.2   |
| 경 남                  | 45     | 61     | 62     | 53     | 55     | 53     | 51     | 59     | 60.0   |
| 제 주                  | 42     | 50     | 50     | 64     | 69     | 68     | 66     | 70     | 71.7   |

자료 : 한국관광공사, 『한국관광통계』, 각 해당년도.

4-2-21. 경제활동인구

(단위 : 천명, %)

|                          | 1970   | 1975   | 1980   | 1985   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   | 1995   |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 15세이상인구                  | 17 468 | 20 918 | 24 463 | 27 553 | 30 887 | 31 422 | 31 898 | 32 400 | 32 939 | 33 558 |
| 경제활동인구                   | 10 062 | 12 193 | 14 431 | 15 592 | 18 539 | 19 048 | 19 426 | 19 803 | 20 326 | 20 797 |
| 취업자                      | 9 617  | 11 692 | 13 683 | 14 970 | 18 085 | 18 612 | 18 961 | 19 253 | 19 837 | 20 377 |
| 실업자                      | 445    | 501    | 748    | 622    | 454    | 436    | 465    | 550    | 489    | 419    |
| 비경제활동인구                  | 7 407  | 8 726  | 10 032 | 11 961 | 12 348 | 12 374 | 12 472 | 12 597 | 12 614 | 12 761 |
| 경제활동참가율                  | 57.6   | 58.3   | 59.0   | 56.6   | 60.0   | 60.6   | 60.9   | 61.1   | 61.7   | 62.0   |
| 취업률                      | 95.6   | 95.9   | 94.8   | 96.0   | 97.6   | 97.7   | 97.6   | 97.2   | 97.6   | 98.0   |
| 실업률                      | 4.4    | 4.1    | 5.2    | 4.0    | 2.4    | 2.3    | 2.4    | 2.8    | 2.4    | 2.0    |
| <b>전 년 대 비 증 감 률 (%)</b> |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
| 15세이상인구                  | 3.7    | 3.6    | 2.8    | 2.6    | 2.1    | 1.7    | 1.5    | 1.6    | 1.7    | 1.9    |
| 경제활동인구                   | 3.2    | 2.5    | 2.0    | 4.0    | 2.9    | 2.7    | 2.0    | 1.9    | 2.6    | 2.3    |
| 취업자                      | 3.6    | 2.4    | 0.6    | 3.7    | 3.0    | 2.9    | 1.9    | 1.5    | 3.0    | 2.7    |
| 실업자                      | △ 3.7  | 4.6    | 38.5   | 9.5    | △ 1.9  | △ 4.0  | 6.7    | 18.3   | △ 11.1 | △ 14.3 |
| 비경제활동인구                  | 4.3    | 5.3    | 4.0    | 0.8    | 0.9    | 0.2    | 0.8    | 1.0    | 0.1    | 1.2    |
| 경제활동참가율(%p)              | △ 0.2  | △ 0.6  | △ 0.5  | 0.8    | 0.4    | 0.6    | 0.3    | 0.2    | 0.6    | 0.3    |
| 취업률(%p)                  | 0.3    | △ 0.1  | △ 1.4  | △ 0.2  | 0.2    | 0.1    | △ 0.1  | △ 0.4  | 0.4    | 0.4    |
| 실업률(%p)                  | △ 0.3  | 0.1    | 1.4    | 0.2    | △ 0.2  | △ 0.1  | 0.1    | 0.4    | △ 0.4  | △ 0.4  |

자료 : 통계청, 『경제활동인구연보』, 1981, 1986, 1995.

4-2-22. 산업의 사업체수와 근로자수

(단위 : 개소, 명)

|                       | 1990           |                  | 1991           |                  | 1992           |                  | 1993           |                  | 1994           |                  |
|-----------------------|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|------------------|
|                       | 사업체수           | 근로자수             | 사업체수           | 근로자수             | 사업체수           | 근로자수             | 사업체수           | 근로자수             | 사업체수           | 근로자수             |
| <b>전 산업</b>           | <b>128 668</b> | <b>5 365 613</b> | <b>137 001</b> | <b>5 460 794</b> | <b>147 915</b> | <b>5 882 773</b> | <b>153 554</b> | <b>5 733 837</b> | <b>167 403</b> | <b>6 085 354</b> |
| <b>A. 농업, 수렵 및 임업</b> | 161            | 5 117            | 199            | 4 742            | 379            | 10 586           | 610            | 18 405           | 619            | 18 198           |
| - 농업, 수렵 및 관련서비스업     | 156            | 5 048            | 190            | 4 661            | 371            | 10 498           | 589            | 18 198           | 610            | 17 928           |
| - 임업, 벌목 및 관련서비스업     | 6              | 69               | 9              | 81               | 8              | 88               | 21             | 207              | 9              | 270              |
| <b>B. 어업</b>          | 2 449          | 19 893           | 2 488          | 19 965           | 2 413          | 20 899           | 1 765          | 14 585           | 1 837          | 19 512           |
| <b>C. 광업</b>          | 956            | 59 956           | 1 008          | 51 663           | 1 108          | 46 686           | 960            | 38 568           | 882            | 31 547           |
| <b>D. 제조업</b>         | 65 202         | 3 138 031        | 68 028         | 3 053 572        | 66 553         | 2 972 547        | 65 607         | 2 817 808        | 71 897         | 2 957 099        |
| - 음식료품                | 3 044          | 194 875          | 3 146          | 198 617          | 3 081          | 197 798          | 3 099          | 187 865          | 3 465          | 193 930          |
| - 담배                  | 40             | 7 551            | 48             | 7 434            | 20             | 6 046            | 26             | 5 319            | 19             | 4 392            |
| - 섬유제품                | 7 406          | 387 065          | 7 422          | 353 855          | 6 732          | 325 910          | 6 038          | 264 842          | 6 879          | 296 121          |
| - 의복 및 모피             |                |                  |                |                  | 5 131          | 194 968          | 5 151          | 191 903          | 5 762          | 179 404          |
| - 가죽, 가방, 마구류 및 신발    | 8 207          | 431 781          | 8 087          | 417 016          | 2 257          | 155 886          | 2 014          | 112 621          | 1 899          | 85 506           |
| - 목재 및 나무 제품(가구제외)    | 1 764          | 39 640           | 1 717          | 36 195           | 1 811          | 39 700           | 1 746          | 36 408           | 1 914          | 35 781           |
| - 펄프, 종이 및 종이제품       | 1 607          | 60 397           | 1 661          | 59 359           | 1 816          | 66 006           | 1 827          | 66 267           | 1 946          | 66 260           |
| - 출판, 인쇄 및 기록매체       | 3 846          | 89 017           | 4 665          | 95 076           | 3 404          | 91 843           | 3 382          | 92 317           | 3 769          | 98 954           |
| - 코크스, 석유정제품 및 핵연료    |                |                  |                |                  | 71             | 13 104           | 72             | 14 503           | 80             | 13 714           |
| - 화합물 및 화학제품          | 2 639          | 169 803          | 2 766          | 180 695          | 2 600          | 166 331          | 3 083          | 201 935          | 3 008          | 172 690          |
| - 고무 및 플라스틱제품         | 4 931          | 177 676          | 4 736          | 145 379          | 4 566          | 137 100          | 4 409          | 135 573          | 5 015          | 151 014          |
| - 비금속광물제품             | 2 771          | 131 395          | 3 015          | 129 521          | 3 491          | 147 958          | 3 512          | 135 143          | 3 885          | 141 373          |
| - 제1차 금속산업            | 900            | 91 833           | 899            | 85 539           | 1 244          | 105 396          | 1 405          | 103 954          | 1 502          | 106 455          |

4-2-22. 산업의 사업체수와 근로자수-(계속)

(단위 : 개소, 명)

|                                  | 1990   |           | 1991   |           | 1992   |         | 1993   |         | 1994   |         |
|----------------------------------|--------|-----------|--------|-----------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|
|                                  | 사업체수   | 근로자수      | 사업체수   | 근로자수      | 사업체수   | 근로자수    | 사업체수   | 근로자수    | 사업체수   | 근로자수    |
| - 조립금속제품<br>(기계·장비제외)            | 7 458  | 244 547   | 7 863  | 226 504   | 7 178  | 192 395 | 6 969  | 178 022 | 8 417  | 205 408 |
| - 달리 분류되지<br>않은 기계·장비            |        |           |        |           | 9 616  | 299 478 | 9 961  | 319 041 | 9 969  | 376 606 |
| - 사무, 계산 및<br>회계용기계              |        |           |        |           | 365    | 24 489  | 347    | 19 461  | 428    | 37 730  |
| - 달리 분류되지<br>않은 전기기계<br>및 전기변환장치 |        |           |        |           | 2 504  | 117 590 | 2 938  | 130 070 | 3 461  | 143 007 |
| - 영상, 음향 및<br>통신장비               |        |           |        |           | 3 347  | 274 878 | 2 790  | 225 853 | 2 961  | 227 947 |
| - 의료, 정밀, 광학<br>기계 및 시계          | 20 589 | 1 112 451 | 22 003 | 1 118 382 | 1 092  | 39 846  | 1 105  | 37 613  | 1 287  | 44 659  |
| - 자동차·레일러                        |        |           |        |           | 1 837  | 185 502 | 1 767  | 182 528 | 1 634  | 193 871 |
| - 기타 운송장비                        |        |           |        |           | 629    | 71 343  | 580    | 73 448  | 687    | 71 062  |
| - 가구 및<br>기타제조업                  |        |           |        |           | 3 674  | 117 104 | 3 323  | 101 763 | 3 714  | 104 540 |
| - 재생재료가공<br>처리업                  |        |           |        |           | 87     | 1 876   | 63     | 1 089   | 196    | 6 675   |
| E. 전기·가스<br>및 수도사업               | 291    | 36 163    | 284    | 33 969    | 316    | 42 829  | 310    | 39 840  | 339    | 38 136  |
| F. 건 설 업                         | 6 252  | 304 202   | 7 656  | 346 682   | 12 087 | 596 459 | 14 438 | 525 555 | 15 738 | 577 347 |
| G. 도소매 및 소비<br>자용품수리업            | 16 894 | 288 248   | 18 527 | 315 639   | 22 835 | 445 579 | 24 602 | 468 117 | 26 088 | 480 314 |
| H. 숙박 및 음식점                      | 4 877  | 97 691    | 4 330  | 102 159   | 2 915  | 90 831  | 2 819  | 94 660  | 2 644  | 92 516  |
| I. 운수, 창고 및<br>통신업               | 7 076  | 473 369   | 7 367  | 499 648   | 8 275  | 514 449 | 8 620  | 525 344 | 9 246  | 567 584 |
| J. 금융 및 보험업                      | 4 954  | 237 366   | 5 410  | 245 494   | 9 029  | 347 932 | 10 077 | 350 745 | 11 132 | 380 326 |
| K. 부동산, 임대<br>및 사업서비스            | 7 865  | 255 795   | 9 259  | 287 376   | 12 527 | 377 710 | 14 098 | 424 513 | 16 121 | 473 902 |
| M. 교육서비스업                        |        |           |        |           | 2 741  | 142 298 | 2 938  | 148 506 | 3 153  | 153 510 |
| N. 보건 및 사회<br>복지사업               | 11 690 | 449 782   | 12 445 | 499 885   | 2 774  | 135 918 | 3 170  | 152 880 | 3 894  | 180 462 |
| O. 기타공공, 사회<br>및 개인서비스업          |        |           |        |           | 3 963  | 138 050 | 3 540  | 114 291 | 3 813  | 114 901 |

주 : 1992년부터 산업분류체계 변경으로 1990~1991년 자료를 재분류하여 제시하였으나  
재분류가 어려운 산업은 통합하였음.

자료 : 노동부, 「노동통계연감」, 각 해당년도.

4-2-23. 하부구조물(Infrastucture) 건설비 예산

(단위 : 억원)

|         | 1975  | 1980  | 1985  | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   | 1995   |
|---------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 합 계     | 818.2 | 2 652 | 8 313 | 29 612 | 41 195 | 43 038 | 47 708 | 64 761 | 74 457 |
| 도 로     | 639.4 | 1 205 | 4 561 | 14 067 | 20 923 | 23 220 | 23 731 | 31 099 | 36 199 |
| 도 시 철 도 | -     | -     | -     | -      | 2 100  | 2 500  | 3 810  | 6 500  | 8 533  |
| 고 속 철 도 | -     | -     | -     | -      | -      | -      | 2 499  | 3 243  | 3 276  |
| 신 공 항   | -     | -     | -     | -      | 120    | 700    | 1 500  | 2 190  | 2 080  |
| 일 반 공 항 | -     | -     | -     | -      | 407    | 389    | 527    | 1 010  | 1 565  |
| 물 류 개 선 | -     | -     | -     | -      | -      | -      | 1      | 50     | 250    |
| 다 목 적 댐 | 8.2   | 75    | 1 027 | 959    | 1 764  | 954    | 1 534  | 2 056  | 3 209  |
| 상 수 도   | 19.4  | 142   | 1 462 | 2 428  | 2 128  | 2 439  | 2 818  | 3 597  | 3 016  |
| 치 수     | 58.0  | 359   | 601   | 1 436  | 1 516  | 1 756  | 1 779  | 1 911  | 2 010  |
| 주 택     | 0.4   | 684   | 346   | 8 123  | 9 995  | 8 016  | 5 773  | 8 545  | 8 816  |
| 지 역 개 발 | 44.8  | 58    | 137   | 396    | 500    | 572    | 697    | 806    | 934    |
| 공 업 단 지 | -     | -     | -     | 1 747  | 554    | 558    | 809    | 820    | 1 454  |
| 국 토 조 사 | 44.8  | 48    | 75    | 242    | 324    | 368    | 388    | 410    | 569    |
| 건 설 연 구 | 3.2   | 12    | 17    | 42     | 58     | 77     | 80     | 100    | 191    |
| 토 지 관 리 | -     | -     | -     | -      | 251    | 833    | 1 020  | 1 437  | 1 437  |
| 건설교통행정  | -     | 69    | 87    | 172    | 555    | 656    | 742    | 1 077  | 918    |

자료 : 건설교통부, 『건설교통통계연보(건설부문)』, 각 해당년도.

4-2-24. 상수도 현황

|                   | 1970   | 1975   | 1980   | 1985   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   |
|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 총 인 구 (A)<br>(천명) | 31 469 | 34 709 | 37 449 | 40 467 | 42 869 | 43 268 | 44 569 | 45 077 | 45 512 |
| 급수인구 (B)<br>(천명)  | 10 431 | 14 961 | 20 809 | 27 188 | 33 631 | 34 665 | 35 640 | 36 568 | 37 351 |
| 보급율 (B/A)<br>(%)  | 33.2   | 43.1   | 55.6   | 67.2   | 78.4   | 80.1   | 80.0   | 81.1   | 82.1   |
| 시 설 용 량<br>(천톤/일) | 2 166  | 3 842  | 6 756  | 10 214 | 16 274 | 16 870 | 18 787 | 20 093 | 20 967 |
| 급 수 량<br>(천톤/일)   | 1 649  | 3 229  | 5 341  | 7 662  | 12 421 | 13 044 | 13 724 | 14 394 | 15 231 |
| 1일1인당급수량<br>(ℓ/일) | 158    | 215.8  | 256    | 282    | 369    | 376    | 385    | 394    | 408    |

자료 : 건설교통부 『건설교통통계연보(건설부문)』, 1986, 1995.

4-2-25. 수도물 공급현황

(단위 : 톤/일, %)

|                         |     | 1970      | 1975      | 1980      | 1985      | 1990      | 1991      | 1992      | 1993      | 1994       |
|-------------------------|-----|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|
| 사<br>설<br>용<br>량<br>(A) | 소 계 | 2 166 000 | 3 841 650 | 1 507 000 | 4 661 000 | 6 521 000 | 7 016 000 | 8 295 000 | 8 370 000 | 10 461 000 |
|                         | 원 수 | -         | -         | 1 345 000 | 3 895 000 | 4 745 000 | 5 300 000 | 5 798 000 | 5 641 100 | 7 080 100  |
|                         | 정 수 | -         | -         | 162 000   | 766 000   | 1 776 000 | 1 716 000 | 2 037 000 | 2 071 900 | 2 608 900  |
|                         | 침전수 | -         | -         | -         | -         | -         | -         | 460 000   | 657 000   | 772 000    |
| 생<br>산<br>량<br>(B)      | 소 계 | -         | -         | 877 298   | 3 448 330 | 5 383 539 | 5 681 056 | 5 904 396 | 6 485 071 | 7 123 611  |
|                         | 원 수 | -         | -         | 839 314   | 3 173 619 | 4 354 208 | 4 478 502 | 4 247 324 | 4 695 404 | 5 006 531  |
|                         | 정 수 | -         | -         | 37 984    | 274 711   | 1 029 331 | 1 202 554 | 1 352 346 | 1 476 894 | 1 767 603  |
|                         | 침전수 | -         | -         | -         | -         | -         | -         | 304 726   | 312 773   | 349 477    |
| 급<br>수<br>량<br>(C)      | 소 계 | 1 649 010 | 3 228 733 | 778 634   | 3 309 405 | 5 212 339 | 5 547 811 | 5 799 121 | 6 373 231 | 6 965 629  |
|                         | 원 수 | -         | -         | 744 184   | 3 063 315 | 4 193 107 | 4 332 049 | 4 318 305 | 4 245 541 | 4 895 500  |
|                         | 정 수 | -         | -         | 34 450    | 246 090   | 1 019 232 | 1 215 762 | 1 335 884 | 1 824 395 | 1 728 660  |
|                         | 침전수 | -         | -         | -         | -         | -         | -         | 144 932   | 303 295   | 341 469    |
| 가동율 (%)<br>(B/A)        |     | -         | -         | 58.21     | 73.98     | 82.56     | 80.97     | 71.18     | 77.48     | 68.1       |
| 유수율 (%)<br>(C/B)        |     | -         | -         | 88.75     | 95.97     | 96.82     | 97.65     | 98.22     | 98.28     | 97.78      |

자료 : 건설교통부, 『건설교통통계연보(건설부문)』, 각 해당년도.

4-2-26. 시·도별 상수원 현황(1994년)

|     | 정수장<br>(개소) | 시설용량<br>(톤/일) | 수 원 (톤/일)  |           |           |         |         |
|-----|-------------|---------------|------------|-----------|-----------|---------|---------|
|     |             |               | 하천(표)      | 하천(복)     | 저수지       | 지하수     | 용천수     |
| 합 계 | 844         | 20 967 174    | 13 977 754 | 1 593 580 | 4 990 670 | 271 000 | 134 170 |
| 시 계 | 34          | 12 601 000    | 9 351 000  | 100 000   | 3 150 000 | -       | -       |
| 서울  | 9           | 6 190 000     | 6 190 000  | -         | -         | -       | -       |
| 부산  | 5           | 2 000 000     | 1 875 000  | -         | 125 000   | -       | -       |
| 대구  | 5           | 1 570 000     | 1 110 000  | 10 000    | 450 000   | -       | -       |
| 인천  | 3           | 1 602 000     | 147 000    | -         | 1 455 000 | -       | -       |
| 광주  | 6           | 610 000       | -          | 50 000    | 560 000   | -       | -       |
| 대전  | 6           | 629 000       | 29 000     | 40 000    | 560 000   | -       | -       |
| 도 계 | 810         | 8 366 174     | 4 626 754  | 1 493 580 | 1 840 670 | 271 000 | 134 170 |
| 경기  | 74          | 3 307 134     | 3 058 034  | 184 000   | 22 800    | 41 400  | 900     |
| 강원  | 91          | 560 600       | 98 700     | 298 400   | 137 000   | 20 800  | 5 700   |
| 충북  | 47          | 430 550       | 34 300     | 161 450   | 214 000   | 20 800  | -       |
| 충남  | 44          | 366 650       | 45 500     | 184 000   | 124 800   | 12 350  | -       |
| 전북  | 41          | 636 150       | 395 420    | 79 480    | 153 800   | 7 450   | -       |
| 전남  | 82          | 619 170       | 120 000    | 92 250    | 402 770   | 4 150   | -       |
| 경북  | 102         | 762 900       | 141 800    | 392 900   | 225 200   | 3 000   | -       |
| 경남  | 92          | 1 410 750     | 733 000    | 101 100   | 537 900   | 38 750  | -       |
| 제주  | 237         | 272 270       | -          | -         | 22 400    | 122 300 | 127 570 |

자료 : 환경부, 『상수도통계』, 1995.

4-2-27. 상수도시설 현황(1994년)

|     | 총 인 구<br>(천명) | 급수인구<br>(천명) | 보 급 율<br>(%) | 시설용량<br>(톤/일) | 급 수 량<br>(톤/일) | 1일 1인당<br>급수량(ℓ/일) |
|-----|---------------|--------------|--------------|---------------|----------------|--------------------|
| 합 계 | 45 512        | 37 351       | 82.1         | 20 967 174    | 15 230 500     | 408                |
| 시 계 | 21 709        | 21 373       | 98.5         | 12 601 000    | 9 682 259      | 453                |
| 서울  | 10 790        | 10 786       | 99.9         | 6 190 000     | 5 137 230      | 476                |
| 부산  | 3 847         | 3 777        | 98.2         | 2 000 000     | 1 593 597      | 422                |
| 대구  | 2 347         | 2 317        | 98.7         | 1 570 000     | 1 013 988      | 438                |
| 인천  | 2 208         | 2 160        | 97.8         | 1 602 000     | 1 073 004      | 497                |
| 광주  | 1 283         | 1 179        | 91.9         | 610 000       | 375 700        | 319                |
| 대전  | 1 235         | 1 153        | 93.3         | 629 000       | 488 740        | 424                |
| 도 계 | 23 802        | 15 978       | 67.1         | 8 366 174     | 5 548 241      | 347                |
| 경기  | 7 438         | 6 010        | 80.8         | 3 307 134     | 2 106 056      | 350                |
| 강원  | 1 531         | 1 119        | 73.1         | 560 600       | 393 554        | 352                |
| 충북  | 1 427         | 883          | 61.9         | 430 550       | 341 787        | 387                |
| 충남  | 1 845         | 776          | 42.1         | 366 650       | 247 401        | 319                |
| 전북  | 2 005         | 1 259        | 62.8         | 636 150       | 455 797        | 362                |
| 전남  | 2 198         | 1 015        | 46.2         | 619 170       | 351 271        | 346                |
| 경북  | 2 876         | 1 698        | 59.0         | 762 900       | 603 009        | 355                |
| 경남  | 3 968         | 2 704        | 68.1         | 1 410 750     | 878 788        | 325                |
| 제주  | 514           | 514          | 99.9         | 272 270       | 170 578        | 332                |

주 : 미급수도시도 총인구에 포함.

자료 : 환경부, 「상수도통계」, 1995.



4-2-28. 자동차등록 현황

(단위 : 대)

|             |        | 1970    | 1975    | 1980    | 1985      | 1990      | 1991      | 1992      | 1993      | 1994      |
|-------------|--------|---------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 합 계         |        | 126 506 | 193 927 | 527 729 | 1 113 430 | 3 394 803 | 4 247 816 | 5 230 894 | 6 274 008 | 7 404 347 |
| 업종별         | 승 용    | 60 677  | 84 212  | 249 102 | 556 659   | 2 074 922 | 2 727 852 | 3 461 057 | 4 271 253 | 5 148 713 |
|             | 승 합    | 15 831  | 21 818  | 42 463  | 128 309   | 383 738   | 427 650   | 483 575   | 527 958   | 582 069   |
|             | 화 물    | 48 901  | 82 862  | 226 940 | 412 739   | 924 647   | 1 077 467 | 1 261 522 | 1 448 634 | 1 644 646 |
|             | 기타(특수) | 1 097   | 5 035   | 9 224   | 15 723    | 11 496    | 14 847    | 24 740    | 26 163    | 28 919    |
| 차종별         | 관 용    | 7 079   | 11 167  | 18 022  | 21 608    | 33 996    | 37 968    | 41 852    | 42 641    | 43 553    |
|             | 자 가 용  | 45 578  | 95 151  | 359 997 | 880 082   | 3 038 769 | 3 859 682 | 4 810 196 | 5 836 514 | 6 943 554 |
|             | 영 업 용  | 73 849  | 87 609  | 149 710 | 211 740   | 322 038   | 350 166   | 378 846   | 394 853   | 417 240   |
| 전 년 대 비 (%) |        | 19.1    | 5.7     | 6.7     | 17.4      | 27.6      | 25.1      | 23.1      | 19.9      | 18.0      |
| 이 름 차       |        | 2 711   | 6 594   | 216 498 | 711 439   | 1 385 247 | 1 576 404 | 1 763 045 | 1 936 345 | 2 103 978 |

자료 : 건설교통부, 「건설교통통계연보(교통부문)」, 각 해당년도.

4-2-29. 교통수요 추이

(단위 : 대수, 명, km)

|         |     | 1975    | 1980      | 1985      | 1990      | 1991      | 1992       | 1993       | 1994       | 10년평균<br>증 가 율 |
|---------|-----|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|------------|------------|----------------|
| 자 동 차   |     | 190 927 | 527 729   | 1 113 430 | 3 394 803 | 4 247 816 | 5 230 894  | 6 274 008  | 7 404 347  | 22.8           |
|         | 지 수 | 151     | 411       | 868       | 2 646     | 3 311     | 4 077      | 4 890      | 5 771      |                |
| 운전면허소지자 |     | 736 837 | 1 860 654 | 4 088 521 | 8 543 903 | 9 844 356 | 11 613 300 | 13 301 610 | 14 889 762 | 15.6           |
|         | 지 수 | 183     | 461       | 1 014     | 2 118     | 2 441     | 2 879      | 3 298      | 3 692      |                |
| 도로연장거리  |     | 44 905  | 46 950    | 52 264    | 56 715    | 58 088    | 58 904     | 61 294     | 73 834     | 3.8            |
|         | 지 수 | 112     | 117       | 130       | 141       | 144       | 146        | 152        | 183        |                |
| 교통경찰관   |     | 1 362   | 1 944     | 5 375     | 6 625     | 7 600     | 8 454      | 9 133      | 9 482      | 7.5            |
|         | 지 수 | 70      | 100       | 278       | 342       | 393       | 437        | 472        | 490        |                |

자료 : 경찰청, 「교통사고통계」, 1995.

4-2-30. 도로의 교통량 현황

(단위 : 대/일, %)

|                  | 1985   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   | 1995   |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| <b>교 통 량</b>     |        |        |        |        |        |        |        |
| 고속도로             | 10 205 | 22 875 | 28 140 | 33 362 | 38 904 | 41 417 | 44 634 |
| 승용차              | 2 387  | 8 961  | 12 030 | 15 435 | 18 373 | 20 459 | 22 354 |
| 버 스              | 2 169  | 3 964  | 4 287  | 4 930  | 5 748  | 5 577  | 5 659  |
| 화물차              | 5 560  | 9 885  | 11 753 | 12 938 | 14 728 | 15 320 | 16 560 |
| 기 타              | 89     | 65     | 70     | 59     | 55     | 61     | 61     |
| 일반국도             | 3 258  | 6 875  | 8 363  | 10 425 | 11 537 | 12 947 | 14 819 |
| 승용차              | 960    | 2 906  | 3 768  | 5 101  | 6 047  | 7 118  | 9 220  |
| 버 스              | 713    | 1 321  | 1 498  | 1 769  | 1 866  | 2 017  | 690    |
| 화물차              | 1 515  | 2 591  | 3 034  | 3 499  | 3 573  | 3 756  | 4 909  |
| 기 타              | 70     | 58     | 63     | 56     | 51     | 56     | -      |
| 지방도              | 793    | 2 033  | 2 580  | 3 367  | 3 747  | 4 337  | 4 858  |
| 승용차              | 248    | 856    | 1 176  | 1 605  | 1 851  | 2 285  | 2 624  |
| 버 스              | 167    | 386    | 458    | 574    | 615    | 619    | 690    |
| 화물차              | 355    | 769    | 917    | 1 162  | 1 257  | 1 411  | 1 521  |
| 기 타              | 23     | 22     | 29     | 26     | 24     | 22     | 23     |
| <b>구 성 비 (%)</b> |        |        |        |        |        |        |        |
| 고속도로             | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  |
| 승용차              | 23.4   | 39.2   | 42.8   | 46.2   | 47.2   | 49.4   | 50.1   |
| 버 스              | 21.2   | 17.3   | 15.2   | 14.8   | 14.8   | 13.5   | 12.7   |
| 화물차              | 54.5   | 43.2   | 41.8   | 38.8   | 37.9   | 37.0   | 37.1   |
| 기 타              | 0.9    | 0.3    | 0.2    | 0.2    | 0.1    | 0.1    | 0.1    |
| 일반국도             | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  |
| 승용차              | 29.5   | 42.3   | 45.1   | 48.9   | 52.4   | 52.7   | 62.2   |
| 버 스              | 21.9   | 19.2   | 17.9   | 17.0   | 16.2   | 14.3   | 4.7    |
| 화물차              | 46.5   | 37.7   | 36.3   | 33.6   | 31.0   | 32.5   | 33.1   |
| 기 타              | 2.1    | 0.8    | 0.7    | 0.5    | 0.4    | 0.5    | -      |
| 지방도              | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  | 100.0  |
| 승용차              | 31.3   | 42.1   | 45.6   | 47.7   | 49.4   | 51.8   | 54.0   |
| 버 스              | 21.0   | 19.0   | 17.8   | 17.0   | 16.4   | 15.7   | 14.2   |
| 화물차              | 44.8   | 37.8   | 35.5   | 34.5   | 33.5   | 32.0   | 31.3   |
| 기 타              | 2.9    | 1.1    | 1.1    | 0.8    | 0.6    | 0.5    | 0.5    |

자료 : 건설교통부, 「도로교통량통계연보」, 1995, 1996.

**여 백**

## 제 IV 장            인간주거환경

### 제 3 절            인간활동의 환경영향

**여 백**

4-3-1. 연도별·규모별 도시인구

(단위 : 천명)

|         | 1960 |       | 1970 |        | 1980 |        | 1990 |        | 1991 |        | 1992 |        | 1993 |        | 1994 |        |
|---------|------|-------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|------|--------|
|         | 도시 수 | 인구 수  | 도시 수 | 인구 수   | 도시 수 | 인구 수   | 도시 수 | 인구 수   | 도시 수 | 인구 수   | 도시 수 | 인구 수   | 도시 수 | 인구 수   | 도시 수 | 인구 수   |
| 합 계     | 24   | 6 762 | 32   | 12 709 | 42   | 21 517 | 73   | 32 388 | 74   | 33 022 | 74   | 33 949 | 74   | 34 578 | 74   | 35 167 |
| >500만   | 0    | 0     | 1    | 5 433  | 1    | 8 367  | 1    | 10 628 | 1    | 10 871 | 1    | 10 970 | 1    | 10 925 | 1    | 10 799 |
| 100~500 | 2    | 3 609 | 2    | 2 906  | 3    | 5 852  | 5    | 10 052 | 5    | 10 325 | 5    | 10 606 | 5    | 10 769 | 5    | 10 911 |
| 50~100  | 1    | 677   | 1    | 634    | 2    | 1 379  | 5    | 3 054  | 5    | 3 163  | 6    | 3 864  | 6    | 4 063  | 7    | 4 717  |
| 20~ 50  | 3    | 945   | 3    | 1 158  | 11   | 3 213  | 15   | 4 433  | 13   | 4 012  | 13   | 3 882  | 15   | 4 455  | 15   | 4 451  |
| 10~ 20  | 3    | 476   | 11   | 1 512  | 17   | 2 187  | 14   | 1 875  | 17   | 2 462  | 16   | 2 388  | 14   | 2 087  | 16   | 2 284  |
| 10만이하   | 15   | 1 055 | 14   | 1 076  | 8    | 518    | 33   | 2 296  | 33   | 2 188  | 33   | 2 241  | 33   | 2 269  | 30   | 2 006  |

주 : 시이상만 집계한 수치임.

자료 : 내무부, 「한국도시연감」, 각 해당년도.

4-3-2. 대도시 시설입지 면적

|                                 |       | 1980   | 1985   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   |
|---------------------------------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 총 인 구(천명)                       |       | 15 598 | 18 354 | 20 679 | 21 196 | 21 575 | 21 694 | 21 710 |
| 총 면 적(km <sup>2</sup> )         |       | 1 742  | 2 121  | 2 946  | 2 961  | 2 967  | 2 969  | 2 974  |
| 시설입지면적(km <sup>2</sup> )        |       | 475.5  | 601.1  | 728.6  | 745.8  | 768.7  | 784.6  | 799.9  |
| 구 성 비(%)                        |       | 27.3   | 28.3   | 24.8   | 25.2   | 25.9   | 26.4   | 26.9   |
| 1인당<br>면 적<br>(m <sup>2</sup> ) | 총 면 적 | 0.11   | 0.12   | 0.14   | 0.14   | 0.14   | 0.14   | 0.14   |
|                                 | 시설면적  | 0.03   | 0.03   | 0.04   | 0.04   | 0.04   | 0.04   | 0.04   |

자료 : 내무부, 「한국도시연감」, 각 해당년도.

4-3-3. 대도시 교통현황

(단위 : 천대, km/h)

|     | 1992  |            |      |      | 1993  |            |      |    |
|-----|-------|------------|------|------|-------|------------|------|----|
|     | 자동차   | 자가용<br>승용차 | 평균속도 |      | 자동차   | 자가용<br>승용차 | 평균속도 |    |
|     |       |            | 도심   | 외곽   |       |            | 도심   | 외곽 |
| 전 국 | 5 231 | 3 257      | -    | -    | 6 274 | 4 061      | -    | -  |
| 서 울 | 1 569 | 1 127      | 22.5 | 21.1 | 1 751 | 1 278      | -    | -  |
| 부 산 | 407   | 236        | 21.4 | 27.4 | 470   | 286        | -    | -  |
| 대 구 | 315   | 198        | 25.0 | 33.0 | 375   | 246        | -    | -  |
| 인 천 | 245   | 153        | 21.0 | 33.0 | 303   | 199        | -    | -  |
| 광 주 | 130   | 78         | 19.4 | 34.8 | 161   | 102        | -    | -  |
| 대 전 | 148   | 94         | 20.2 | 35.2 | 184   | 123        | -    | -  |

4-3-3. 대도시 교통현황-(계속)

(단위 : 천대, km/h)

|     | 1994  |            |      |    | 1995  |            |       |       |
|-----|-------|------------|------|----|-------|------------|-------|-------|
|     | 자동차   | 자가용<br>승용차 | 평균속도 |    | 자동차   | 자가용<br>승용차 | 평균속도  |       |
|     |       |            | 도심   | 외곽 |       |            | 도심    | 외곽    |
| 전 국 | 7 404 | 4 930      | -    | -  | 8 469 | 5 778      | -     | -     |
| 서 울 | 1 932 | 1 428      | -    | -  | 4 816 | 1 521      | 18.25 | 21.92 |
| 부 산 | 535   | 337        | -    | -  | 1 787 | 393        | 23.25 | 29.23 |
| 대 구 | 438   | 298        | -    | -  | 1 329 | 362        | 25.60 | 19.0  |
| 인 천 | 367   | 251        | -    | -  | 1 361 | 307        | -     | -     |
| 광 주 | 196   | 128        | -    | -  | 949   | 153        | 12.25 | 22.26 |
| 대 전 | 221   | 152        | -    | -  | 690   | 181        | 23.50 | 34.70 |

주 : 연도별 자료를 수록하고자 하였으나 해당기관의 자료 정비가 되어 있지 못한 상태임.  
 자료 : 건설교통부, 「건설교통통계연보(교통부문)」, 각 해당년도.

4-3-4 도시 저소득주민 현황

(단위 : 명, 세대, 시설수)

|                            |              |         | 1988      | 1989      | 1990      | 1991      | 1992      | 1993    | 1994    |
|----------------------------|--------------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|---------|
| 저<br>소<br>득<br>주<br>민<br>수 | 계            | 세 대     | 549 930   | 526 162   | 434 410   | 388 375   | 341 276   | 319 602 | 307 762 |
|                            |              | 인 원     | 2 139 854 | 1 946 892 | 1 527 148 | 1 303 913 | 1 083 640 | 968 984 | 908 543 |
|                            | 거택<br>보호     | 세 대     | 85 236    | 91 196    | 92 984    | 96 295    | 95 137    | 95 017  | 99 566  |
|                            |              | 인 원     | 154 242   | 158 448   | 159 333   | 162 281   | 159 316   | 156 023 | 165 083 |
|                            | 자활<br>보호     | 세 대     | 241 822   | 240 921   | 236 261   | 240 806   | 217 213   | 206 669 | 207 499 |
|                            |              | 인 원     | 1 022 314 | 980 395   | 913 507   | 895 568   | 773 549   | 700 335 | 692 892 |
|                            | 시설<br>보호     | 세 대     | 424       | 445       | 474       | 356       | 448       | 463     | 697     |
|                            |              | 인 원     | 50 898    | 51 577    | 57 268    | 47 076    | 49 434    | 52 676  | 50 568  |
|                            | 의료<br>부조     | 세 대     | 222 448   | 193 600   | 104 691   | 50 918    | 28 478    | 17 453  | -       |
| 인 원                        |              | 912 400 | 756 472   | 397 040   | 198 988   | 101 341   | 59 950    | -       |         |
| 취<br>업<br>실<br>태           | 계            |         | 1 424 106 | 1 351 197 | 1 152 161 | 849 140   | 697 787   | 624 690 | 738 712 |
|                            | 영 세 자 영 업    |         | 75 207    | 65 130    | 41 198    | 51 410    | 29 252    |         | 61 496  |
|                            | 영 세 농 · 산 업  |         | 120 781   | 119 002   | 90 542    | 68 636    | 49 066    | 60 748  | 61 496  |
|                            | 상 시 고 용      |         | 78 550    | 72 455    | 47 559    | 38 892    | 34 721    | 34 128  | 37 944  |
|                            | 임 시, 일 일 고 용 |         | 370 161   | 443 965   | 356 930   | 238 291   | 190 552   | 163 708 | 188 629 |
|                            | 미 취 업        |         | 185 045   | 168 179   | 128 544   | 99 890    | 72 065    | 81 735  | 127 004 |
|                            | 비 경제 활 동 인 구 |         | 594 362   | 482 466   | 487 388   | 352 021   | 322 131   | 284 371 | 323 639 |
| 소년<br>소녀<br>가장             | 세 대          |         | -         | -         | -         | -         | -         | 4 784   | 4 765   |
|                            | 인 원          |         | -         | -         | -         | -         | -         | 9 780   | 8 755   |

주 : 도시에는 전국 72개시만을 포함시킨 것임.  
 자료 : 내무부, 「한국도시연감」, 각 해당년도.

4-3-5. 주택수 및 주택보급률

(단위 : 천가구, 천호, %)

|       | 1970  | 1975                | 1980                | 1985                | 1990                | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   |
|-------|-------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|--------|--------|--------|--------|
| 가 구 수 | 5 576 | 6 367               | 7 470               | 8 751               | 10 168              | 10 483 | 10 933 | 11 122 | 11 436 |
| 주 택 수 | 4 360 | <sup>1)</sup> 4 816 | <sup>1)</sup> 5 434 | <sup>1)</sup> 6 271 | <sup>1)</sup> 7 357 | 7 807  | 8 310  | 8 798  | 9 346  |
| 보 급 율 | 78.2  | <sup>1)</sup> 75.6  | <sup>1)</sup> 72.7  | <sup>1)</sup> 71.7  | <sup>1)</sup> 72.4  | 74.5   | 76.0   | 79.1   | 81.7   |

주 : 1) 공가가 포함된 주택수 및 보급률임.  
 자료 : 대한주택공사, 「주택통계편람」, 1995.



4-3-6. 소음도 현황

(단위 : Leq dB(A))

|          |   | 1991 |    |    |    |       |    |    |    | 1992 |    |    |     |       |    |  |  |
|----------|---|------|----|----|----|-------|----|----|----|------|----|----|-----|-------|----|--|--|
|          |   | 일반지역 |    |    |    | 도로변지역 |    |    |    | 일반지역 |    |    |     | 도로변지역 |    |  |  |
|          |   | A    | B  | C  | D  | A,B   | C  | D  | A  | B    | C  | D  | A,B | C     | D  |  |  |
| 환경<br>기준 | 낮 | 50   | 55 | 65 | 70 | 65    | 70 | 75 | 50 | 55   | 65 | 70 | 65  | 70    | 75 |  |  |
|          | 밤 | 40   | 45 | 55 | 65 | 55    | 60 | 70 | 40 | 45   | 55 | 65 | 55  | 60    | 70 |  |  |
| 서울       | 낮 | 61   | 63 | 67 | -  | 75    | 78 | -  | 61 | 63   | 66 | -  | 73  | 76    | -  |  |  |
|          | 밤 | 51   | 53 | 56 | -  | 68    | 73 | -  | 51 | 53   | 56 | -  | 66  | 71    | -  |  |  |
| 부산       | 낮 | 57   | 60 | 65 | 62 | 70    | 76 | 73 | 57 | 58   | 64 | 62 | 70  | 75    | 72 |  |  |
|          | 밤 | 48   | 53 | 57 | 54 | 60    | 66 | 65 | 47 | 50   | 54 | 55 | 60  | 66    | 66 |  |  |
| 광주       | 낮 | 55   | 58 | 61 | 65 | 68    | 71 | 74 | 56 | 56   | 60 | 64 | 69  | 70    | 74 |  |  |
|          | 밤 | 46   | 49 | 51 | 57 | 60    | 64 | 67 | 47 | 47   | 50 | 54 | 62  | 64    | 65 |  |  |
| 대구       | 낮 | 58   | 63 | 65 | 64 | 72    | 74 | 74 | 59 | 62   | 65 | 64 | 72  | 73    | 73 |  |  |
|          | 밤 | 50   | 52 | 57 | 55 | 64    | 65 | 66 | 50 | 51   | 56 | 54 | 64  | 64    | 66 |  |  |
| 대전       | 낮 | 56   | 58 | 63 | 64 | 68    | 70 | 70 | 55 | 51   | 56 | 54 | 65  | 65    | 69 |  |  |
|          | 밤 | 50   | 49 | 54 | 54 | 58    | 64 | 57 | 50 | 51   | 56 | 55 | 56  | 61    | 59 |  |  |
| 원주       | 낮 | 54   | 57 | 60 | 66 | 65    | 68 | 67 | 56 | 57   | 57 | 67 | 65  | 65    | 64 |  |  |
|          | 밤 | 47   | 49 | 55 | 61 | 56    | 62 | 59 | 46 | 48   | 52 | 54 | 55  | 57    | 58 |  |  |
| 춘천       | 낮 | 57   | 55 | 61 | 57 | 70    | 73 | 66 | 57 | 57   | 62 | 58 | 70  | 72    | 67 |  |  |
|          | 밤 | 51   | 51 | 56 | 56 | 66    | 66 | 61 | 52 | 52   | 55 | 57 | 64  | 66    | 61 |  |  |

4-3-6. 소음도 현황-(계속)

(단위 : Leq dB(A))

|          |   | 1993 |    |    |    |       |    |    |    | 1994 |    |    |     |       |    |  |  |
|----------|---|------|----|----|----|-------|----|----|----|------|----|----|-----|-------|----|--|--|
|          |   | 일반지역 |    |    |    | 도로변지역 |    |    |    | 일반지역 |    |    |     | 도로변지역 |    |  |  |
|          |   | A    | B  | C  | D  | A,B   | C  | D  | A  | B    | C  | D  | A,B | C     | D  |  |  |
| 환경<br>기준 | 낮 | 50   | 55 | 65 | 70 | 65    | 70 | 75 | 50 | 55   | 65 | 70 | 65  | 70    | 75 |  |  |
|          | 밤 | 40   | 45 | 55 | 65 | 55    | 60 | 70 | 40 | 45   | 55 | 65 | 55  | 60    | 70 |  |  |
| 서울       | 낮 | 61   | 64 | 67 | -  | 73    | 76 | -  | 60 | 64   | 67 | -  | 73  | 77    | -  |  |  |
|          | 밤 | 52   | 54 | 58 | -  | 67    | 71 | -  | 52 | 55   | 57 | -  | 67  | 72    | -  |  |  |
| 부산       | 낮 | 61   | 60 | 67 | 66 | 72    | 78 | 76 | 57 | 59   | 67 | 67 | 72  | 77    | 75 |  |  |
|          | 밤 | 50   | 51 | 56 | 53 | 65    | 73 | 70 | 48 | 52   | 57 | 54 | 65  | 74    | 70 |  |  |
| 광주       | 낮 | 54   | 56 | 60 | 63 | 68    | 70 | 73 | 54 | 56   | 59 | 63 | 68  | 70    | 72 |  |  |
|          | 밤 | 47   | 49 | 50 | 52 | 60    | 64 | 63 | 47 | 49   | 49 | 51 | 60  | 62    | 62 |  |  |
| 대구       | 낮 | 58   | 59 | 61 | 62 | 72    | 73 | 71 | 53 | 55   | 57 | 59 | 71  | 71    | 71 |  |  |
|          | 밤 | 50   | 51 | 56 | 56 | 59    | 64 | 62 | 47 | 47   | 52 | 53 | 68  | 68    | 68 |  |  |
| 대전       | 낮 | 57   | 59 | 62 | 65 | 64    | 67 | 71 | 59 | 60   | 64 | 69 | 69  | 69    | 74 |  |  |
|          | 밤 | 52   | 51 | 54 | 55 | 65    | 66 | 66 | 50 | 51   | 55 | 55 | 55  | 58    | 58 |  |  |
| 원주       | 낮 | 52   | 51 | 54 | 62 | 60    | 64 | 60 | 48 | 51   | 59 | 64 | 60  | 68    | 62 |  |  |
|          | 밤 | 45   | 45 | 48 | 55 | 53    | 57 | 53 | 43 | 42   | 51 | 55 | 52  | 61    | 55 |  |  |
| 춘천       | 낮 | 58   | 57 | 63 | 58 | 70    | 73 | 67 | 58 | 57   | 63 | 59 | 69  | 72    | 67 |  |  |
|          | 밤 | 52   | 52 | 56 | 57 | 65    | 67 | 61 | 53 | 53   | 56 | 58 | 65  | 68    | 63 |  |  |

주 : A) 가지역 : 녹지지역, 주거전용, 종합병원, 학교.

B) 나지역 : 주거지역, 준주거지역.

C) 다지역 : 상업지역, 준공업지역.

D) 라지역 : 공업지역, 전용공업지역.

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 1995.

4-3-7. 항공기 소음도 현황

(단위 : WECPNL)

| 공항 측정소 |           | 년 도  |      |      |      |      |      |      |      |      |
|--------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|        |           | 1970 | 1975 | 1980 | 1985 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |
| 김 포    | 소 준 부 락   | -    | -    | -    | -    | -    | 85   | 86   | 86   | 86   |
|        | 별 말 부 락   | -    | -    | -    | -    | -    | 85   | 86   | 86   | 86   |
|        | 월 정 국 교   | -    | -    | -    | -    | -    | 70   | 71   | 72   | 72   |
|        | 서 원 APT   | -    | -    | -    | -    | -    | 76   | 75   | 75   | 73   |
|        | 금 성 공 업 사 | -    | -    | -    | -    | -    | 78   | 78   | 77   | 78   |
|        | 오 곡 동     | -    | -    | -    | -    | -    | 80   | 80   | 80   | 80   |
|        | 서 립 APT   | -    | -    | -    | -    | -    | 75   | 75   | 77   | 75   |
|        | 신 월 동     | -    | -    | -    | -    | -    | 89   | 88   | 90   | 90   |
|        | 대 장 국 교   | -    | -    | -    | -    | -    | 73   | 71   | 75   | 74   |
|        | 덕 원 여 중   | -    | -    | -    | -    | -    | 65   | 67   | 70   | 71   |
| 제 주    | 도 평 국 교   | -    | -    | -    | -    | -    | 68   | 69   | 69   | 71   |
|        | 도 두 1동    | -    | -    | -    | -    | -    | 83   | 84   | 81   | 79   |
|        | 이 호 2동    | -    | -    | -    | -    | -    | 79   | 78   | 75   | 75   |
|        | 예 원 동     | -    | -    | -    | -    | -    | 68   | 68   | 66   | 66   |
|        | 용 담 3동    | -    | -    | -    | -    | -    | 63   | 69   | 62   | 84   |
|        | 용 담 2동    | -    | -    | -    | -    | -    | 73   | 75   | 74   | 74   |
|        | 용 담 1동    | -    | -    | -    | -    | -    | 83   | 84   | 82   | 74   |
| 김 해    | 만 치       | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 86   | 87   | 84   |
|        | 중 덕       | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 79   | 80   | 80   |
|        | 초 선 대     | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 75   | 76   | 74   |
|        | 배 영 국 교   | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 79   | 79   | 80   |
|        | 염 막       | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 78   | 78   | 79   |
|        | 중 양 국 교   | -    | -    | -    | -    | -    | -    | 82   | 82   | 81   |

자료 : 환경부, 「환경통계연감」, 1995.

4-3-8. 교통사고 추이

(단위 : 건수, 명)

|         | 1975   | 1980    | 1985    | 1990    | 1991    | 1992    | 1993    | 1994    | 10년평균<br>증가율 |
|---------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------------|
| 교통사고발생  | 58 323 | 120 182 | 146 836 | 255 303 | 265 964 | 257 194 | 260 921 | 266 107 | 7.1          |
| 지 수     | 157    | 323     | 394     | 686     | 714     | 691     | 701     | 715     |              |
| 교통사고사망자 | 3 800  | 5 608   | 7 522   | 12 325  | 13 429  | 11 640  | 10 402  | 10 087  | 3.1          |
| 지 수     | 124    | 183     | 245     | 402     | 438     | 379     | 339     | 329     |              |
| 교통사고부상자 | 61 092 | 111 641 | 184 420 | 324 229 | 331 610 | 325 943 | 337 679 | 350 892 | 7.5          |
| 지 수     | 143    | 261     | 431     | 757     | 774     | 761     | 788     | 819     |              |

자료 : 경찰청, 『교통사고통계』, 1995.

4-3-9. 도로폭별 · 주야별 교통사고(1994년)

(단위 : 건수, 명, %)

|               | 발 생 건 수 |       |         |        |         | 사 망 자  |        |       | 부 상 자 |       |         |       |         |         |
|---------------|---------|-------|---------|--------|---------|--------|--------|-------|-------|-------|---------|-------|---------|---------|
|               | 구성비     | 증감수   | 증감율     | 주간     | 야간      | 구성비    | 주간     | 야간    | 구성비   | 주간    | 야간      |       |         |         |
| 합 계           | 266 107 | 100.0 | 5 186   | 2.0    | 172 028 | 94 079 | 10 087 | 100.0 | 5 265 | 4 822 | 350 892 | 100.0 | 224 220 | 126 672 |
| 3m미만          | 2 520   | 0.9   | △ 166   | △ 6.2  | 1 705   | 815    | 95     | 0.9   | 48    | 47    | 3 038   | 0.9   | 2 022   | 1 016   |
| 3m~<br>6m미만   | 43 511  | 16.4  | 271     | 0.6    | 28 887  | 14 624 | 1 736  | 17.2  | 937   | 799   | 54 431  | 15.5  | 35 671  | 18 760  |
| 6m~<br>9m미만   | 117 984 | 44.3  | 9 868   | 9.1    | 80 093  | 37 891 | 5 104  | 50.6  | 2 885 | 2 219 | 157 128 | 44.8  | 106 161 | 50 967  |
| 9m~<br>13m미만  | 37 294  | 14.0  | △ 1 162 | △ 3.0  | 23 379  | 13 915 | 1 028  | 10.2  | 460   | 568   | 48 056  | 13.7  | 29 678  | 18 378  |
| 13m~<br>20m미만 | 39 341  | 14.8  | △ 1 386 | △ 3.4  | 23 437  | 15 904 | 1 397  | 13.8  | 645   | 752   | 53 673  | 15.3  | 31 657  | 22 016  |
| 20m이상         | 23 589  | 8.9   | △ 1 080 | △ 4.4  | 13 102  | 10 487 | 663    | 6.5   | 229   | 424   | 32 513  | 9.3   | 17 512  | 15 001  |
| 기 타           | 1 868   | 0.7   | △ 1 159 | △ 38.3 | 1 425   | 443    | 74     | 0.7   | 61    | 13    | 2 053   | 0.6   | 1 519   | 534     |

자료 : 경찰청, 『교통사고통계』, 1995.

4-3-10. 지역별 교통사고 발생현황

(단위 : 건수, %)

|                |  | 1970   | 1975   | 1980    | 1985    | 1990    | 1991    | 1992    | 1993    | 1994    |  |
|----------------|--|--------|--------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--|
| <b>사 고 건 수</b> |  |        |        |         |         |         |         |         |         |         |  |
| 전국             |  | 37 243 | 58 323 | 120 182 | 146 836 | 255 303 | 265 964 | 257 194 | 260 921 | 266 107 |  |
| 서울             |  | 15 963 | 25 155 | 37 657  | 42 828  | 58 231  | 56 528  | 51 333  | 49 422  | 46 479  |  |
| 부산             |  | 3 447  | 7 265  | 15 144  | 16 097  | 21 995  | 23 025  | 21 840  | 19 583  | 18 940  |  |
| 대구             |  | -      | -      | 11 036  | 9 945   | 15 489  | 16 471  | 16 601  | 16 147  | 15 317  |  |
| 인천             |  | -      | -      | 5 975   | 5 582   | 11 352  | 12 030  | 12 638  | 12 319  | 12 966  |  |
| 광주             |  | -      | -      | 2 392   | 3 761   | 5 301   | 5 331   | 5 117   | 5 552   | 5 222   |  |
| 대전             |  | -      | -      | 2 928   | 3 042   | 5 558   | 3 959   | 6 468   | 6 359   | 5 294   |  |
| 경기             |  | 4 565  | 6 056  | 8 847   | 18 640  | 38 057  | 40 097  | 38 965  | 41 588  | 41 785  |  |
| 강원             |  | 1 472  | 1 705  | 3 616   | 4 320   | 9 698   | 10 577  | 10 627  | 11 532  | 13 088  |  |
| 충북             |  | 724    | 1 351  | 3 879   | 5 441   | 9 644   | 10 684  | 10 509  | 10 758  | 11 884  |  |
| 충남             |  | 1 827  | 2 472  | 3 322   | 5 459   | 11 439  | 15 050  | 12 272  | 13 197  | 13 866  |  |
| 전북             |  | 3 749  | 1 483  | 3 674   | 5 150   | 9 023   | 9 699   | 9 173   | 9 850   | 10 319  |  |
| 전남             |  | 1 459  | 2 646  | 3 615   | 5 121   | 10 205  | 10 675  | 10 409  | 10 672  | 12 464  |  |
| 경북             |  | 1 101  | 5 749  | 8 328   | 9 785   | 20 242  | 21 535  | 20 971  | 22 252  | 24 651  |  |
| 경남             |  | 1 938  | 1 757  | 5 059   | 8 077   | 19 756  | 21 043  | 20 467  | 21 241  | 22 287  |  |
| 제주             |  | 286    | 527    | 1 280   | 1 566   | 3 431   | 3 356   | 3 123   | 3 048   | 3 465   |  |
| 고속도로           |  | 712    | 2 157  | 3 430   | 2 022   | 5 882   | 5 904   | 6 681   | 7 401   | 8 080   |  |
| <b>구 성 비</b>   |  |        |        |         |         |         |         |         |         |         |  |
| 전국             |  | 100.0  | 100.0  | 100.0   | 100.0   | 100.0   | 100.0   | 100.0   | 100.0   | 100.0   |  |
| 서울             |  | 42.9   | 43.1   | 31.3    | 29.2    | 22.8    | 21.3    | 20.0    | 18.9    | 17.5    |  |
| 부산             |  | 9.3    | 12.5   | 12.6    | 11.0    | 8.6     | 8.7     | 8.5     | 7.5     | 7.1     |  |
| 대구             |  | -      | -      | 9.2     | 6.8     | 6.1     | 6.2     | 6.5     | 6.2     | 5.8     |  |
| 인천             |  | -      | -      | 5.0     | 3.8     | 4.4     | 4.5     | 4.9     | 4.7     | 4.9     |  |
| 광주             |  | -      | -      | 2.0     | 2.6     | 2.1     | 2.0     | 2.0     | 2.1     | 2.0     |  |
| 대전             |  | -      | -      | 2.4     | 2.1     | 2.2     | 1.5     | 2.5     | 2.4     | 2.0     |  |
| 경기             |  | 12.2   | 10.4   | 7.4     | 12.7    | 14.9    | 15.1    | 15.2    | 15.9    | 15.7    |  |
| 강원             |  | 3.9    | 2.9    | 3.0     | 2.9     | 3.8     | 4.0     | 4.1     | 4.4     | 4.9     |  |
| 충북             |  | 1.9    | 2.3    | 3.2     | 3.7     | 3.8     | 4.0     | 4.1     | 4.1     | 4.5     |  |
| 충남             |  | 4.9    | 4.2    | 2.8     | 3.7     | 4.5     | 5.7     | 4.8     | 5.1     | 5.2     |  |
| 전북             |  | 10.1   | 2.6    | 3.1     | 3.5     | 3.5     | 3.6     | 3.6     | 3.8     | 3.9     |  |
| 전남             |  | 3.9    | 4.5    | 3.0     | 3.5     | 4.0     | 4.0     | 4.1     | 4.1     | 4.7     |  |
| 경북             |  | 3.0    | 9.9    | 6.9     | 6.6     | 7.9     | 8.1     | 8.2     | 8.5     | 9.3     |  |
| 경남             |  | 5.2    | 3.0    | 4.2     | 5.5     | 7.7     | 7.9     | 8.0     | 8.1     | 8.4     |  |
| 제주             |  | 0.8    | 0.9    | 1.1     | 1.1     | 1.3     | 1.3     | 1.2     | 1.2     | 1.3     |  |
| 고속도로           |  | 1.9    | 3.7    | 2.8     | 1.4     | 2.3     | 2.2     | 2.6     | 2.8     | 3.0     |  |

자료 : 경찰청, 『교통사고통계』, 1995.

4-3-11. 근로자 건강진단 실시결과 현황

(단위 : 명, %)

|        |     | 1970    | 1975      | 1980      | 1985      | 1990      | 1991      | 1992      | 1993      | 1994      |
|--------|-----|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 대상근로자수 |     | 691 670 | 1 416 479 | 2 584 673 | 2 692 279 | 4 046 473 | 3 969 981 | 4 015 465 | 4 365 590 | 4 198 970 |
| 수진근로자수 |     | 613 749 | 1 370 915 | 2 442 005 | 2 538 030 | 3 529 516 | 3 434 919 | 3 550 219 | 3 731 348 | 3 486 092 |
| 질병자    | 계   | 50 473  | 70 634    | 98 851    | 115 052   | 87 784    | 117 566   | 140 427   | 161 970   | 162 983   |
|        | 일반형 | 49 693  | 67 674    | 94 023    | 108 157   | 80 042    | 110 379   | 134 485   | 157 624   | 159 899   |
|        | 직업병 | 780     | 2 960     | 4 828     | 6 895     | 7 742     | 7 187     | 5 942     | 4 346     | 3 084     |
| 질병률    | 일반형 | 8.1     | 4.9       | 3.9       | 4.3       | 2.27      | 3.21      | 3.79      | 4.22      | 4.59      |
|        | 직업병 | 0.13    | 0.22      | 0.20      | 0.27      | 0.22      | 0.21      | 0.16      | 0.12      | 0.08      |

자료 : 노동부, 「노동통계연감」, 1990, 1995.

4-3-12. 질병종류별 직업병 유소견자 현황

(단위 : 건수)

|                 | 1975   | 1980   | 1985  | 1990  | 1991  | 1992  | 1993  | 1994  |
|-----------------|--------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 합 계             | 2 710  | 4 827  | 6 895 | 7 742 | 7 187 | 5 942 | 4 346 | 3 197 |
| 소음성난청           | 1 419  | 2 202  | 2 889 | 3 534 | 3 990 | 3 345 | 2 421 | 1 746 |
| 진폐증             | *1 117 | *2 441 | 3 766 | 3 987 | 3 045 | 2 417 | 1 802 | 1 380 |
| 고열가스광선 등에 의한 질병 | -      | 11     | 1     | 1     | -     | 14    | -     | -     |
| 연중독             | 13     | 9      | 43    | 117   | 41    | 62    | 41    | 20    |
| 유기용제 중독         | 137    | 49     | 41    | 17    | 14    | 17    | 2     | 5     |
| 크롬 중독           | -      | 9      | -     | 74    | 66    | 62    | 59    | 28    |
| 상기이외의 유해물에 의한중독 | -      | 9      | 14    | 12    | 14    | 3     | 7     | 16    |
| 기타 직업병          | 24     | 97     | 141   | -     | 17    | 22    | 14    | 2     |

주 : \* 폐결핵포함.

자료 : 노동부, 「노동통계연감」, 1976, 1981, 1990, 1995.

4-3-13. 산업별 직업병 발생현황

(단위 : 명)

|                   | 1980      | 1985      | 1990      | 1991      | 1992      | 1993      | 1994      |
|-------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 근로자수              | 3 752 975 | 4 495 185 | 7 542 752 | 7 922 704 | 7 058 704 | 6 942 527 | 7 273 132 |
| 직업병자수총계           | 1 186     | 1 558     | 1 638     | 1 537     | 1 328     | 1 413     | 918       |
| o 광업 소계           | 1 161     | 1 488     | 1 336     | 1 232     | 991       | 1 023     | 636       |
| - 석탄광업            |           | 1 199     | 1 283     | 1 158     | 902       | 915       | 581       |
| - 금속 및 비금속광업      |           | 275       | 49        | 65        | 43        | 59        | 38        |
| - 채석업             |           | 0         | 1         | 3         | 5         | 3         | 3         |
| - 석회석광업           |           | 0         | 1         | 2         | 9         | 6         | 2         |
| - 제염업             |           | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| - 기타광업            |           | 9         | 2         | 4         | 6         | 8         | 5         |
| - 연탄·응집고체연료생산업    |           | 5         | 0         | 0         | 26        | 32        | 7         |
| o 제조업 소계          | 25        | 66        | 259       | 294       | 325       | 371       | 263       |
| - 식료품제조업          |           | 1         | 1         | 2         | 6         | 3         | 2         |
| - 담배제조업           |           | 0         | 2         | 0         | 1         | 0         | 0         |
| - 섬유·섬유제품제조(갑)    |           | 0         | 25        | 61        | 93        | 110       | 6         |
| - 섬유·섬유제품제조(을)    |           | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 51        |
| - 제재 및 베니어판제조업    |           | 0         | 0         | 0         | 1         | 1         | 1         |
| - 목제품제조업          |           | 0         | 1         | 1         | 8         | 5         | 3         |
| - 펄프 및 지류제조업      |           | 0         | 3         | 1         | 2         | 3         | 2         |
| - 신문·화폐발행및출판업     |           | 0         | 2         | 4         | 0         | 0         | 1         |
| - 인쇄업             |           | 0         | 0         | 0         | 2         | 1         | 0         |
| - 경인쇄업            |           | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| - 제본 또는 인쇄물가공업    |           | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         | 0         |
| - 화학제품제조업         |           | 2         | 18        | 15        | 18        | 16        | 13        |
| - 의약품·화장품향료제조업    |           | 0         | 0         | 2         | 0         | 0         | 0         |
| - 코크스 및 석탄가스제조업   |           | 0         | 14        | 19        | 0         | 0         | 0         |
| - 고무제품제조업         |           | 0         | 9         | 7         | 8         | 7         | 5         |
| - 도자기제품제조업        |           | 0         | 5         | 3         | 4         | 6         | 6         |
| - 유리제조업           |           | 0         | 4         | 4         | 6         | 4         | 4         |
| - 요업 또는 토석제품제조업   |           | 3         | 10        | 12        | 11        | 6         | 7         |
| - 시멘트제조업          |           | 0         | 2         | 1         | 0         | 3         | 0         |
| - 시멘트원료채굴 및 제조업   |           | 2         | 1         | 1         | 0         | 1         | 2         |
| - 비금속광물제품제조업      |           | 19        | 12        | 8         | 8         | 29        | 15        |
| - 금속제련업           |           | 0         | 0         | 5         | 0         | 5         | 9         |
| - 금속제품제조업         |           | 0         | 22        | 23        | 38        | 43        | 24        |
| - 금속제품제조·금속가공업(갑) |           | 0         | 16        | 15        | 7         | 19        | 17        |

4-3-13. 산업별 직업병 발생현황-(계속)

(단위 : 명)

|                     | 1980 | 1985 | 1990  | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |
|---------------------|------|------|-------|------|------|------|------|
| - 금속제품제조·금속가공업(을)   |      | 0    | (갑,을) | 0    | 0    | 0    | 0    |
| - 도 금 업             |      | 0    | 31    | 43   | 18   | 18   | 3    |
| - 기계기구제조업           |      | 0    | 26    | 7    | 25   | 23   | 17   |
| - 전기기계기구제조업         |      | 0    | 3     | 4    | 4    | 0    | 9    |
| - 전자제품제조업           |      | 0    | 10    | 2    | 0    | 5    | 2    |
| - 선박건조 및 수리업        |      | 36   | 16    | 33   | 16   | 28   | 31   |
| - 수송용기계기구제조업(갑)     |      |      |       | 18   | 45   | 26   | 17   |
| - 수송용기계기구제조업(을)     |      | 2    | 19    | 0    | 0    | 1    | 14   |
| -계량기,광학기계,기타정밀기구제조업 |      | 0    | 0     | 0    | 1    | 5    | 1    |
| - 수제품제조업            |      | 1    | 0     | 0    | 0    | 1    | 0    |
| - 기타제조업             |      | 0    | 7     | 3    | 3    | 2    | 1    |
| o 전기·가스 및 상수도업 소계   | 0    | 2    | 7     | 0    | 1    | 1    | 0    |
| - 전기가스 및 상수도업       |      | 2    | 7     | 0    | 1    | 1    | 0    |
| o 건설업 소계            | 0    | 1    | 9     | 4    | 6    | 6    | 12   |
| - 일반건설공사(갑)         |      | 0    | 8     | 1    | 5    | 6    | 5    |
| - 일반건설공사(을)         |      | 0    |       | 0    | 0    | 0    | 2    |
| - 중건설공사             |      | 1    | 1     | 3    | 1    | 0    | 4    |
| - 철도 또는 궤도신설공사      |      | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 1    |
| o 운수·창고 및 통신업소계     | 2    | 1    | 16    | 4    | 4    | 3    | 3    |
| - 철도·궤도 및 삭도운수업     |      | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    |
| - 자동차여객운수업          |      | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    |
| - 소형자동차운수업          |      | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 2    |
| - 화물자동차운수업          |      | 0    | 3     | 0    | 0    | 0    | 0    |
| -수상운수업              |      | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    |
| - 항만하역 및 화물취급사업     |      | 1    | 6     | 4    | 3    | 3    | 1    |
| - 항공운수업             |      | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    |
| - 운수관련서비스업          |      | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    |
| - 창 고 업             |      | 0    | 1     | 0    | 0    | 0    | 0    |
| - 통 신 업             |      | 0    | 6     | 0    | 1    | 0    | 0    |
| o 기타사업 소계           | 15   | 0    | 11    | 3    | 1    | 9    | 4    |
| - 농수산물위탁판매업         |      | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    |
| - 건물 등의 종합관리사업      |      | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    |
| - 위생 및 유사서비스업       |      | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    |
| - 중기관리사업            |      | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    |
| - 골프장 및 경마장운영업      |      | 0    | 0     | 0    | 0    | 0    | 0    |
| - 기타 각종 사업          |      | 0    | 11    | 3    | 1    | 9    | 4    |

주 : 1980년도의 직업병 발생현황은 산업 중분류까지 제시되어 있음.  
 자료 : 노동부, 「산업재해분석」, 각 해당년도.

4-3-14. 재해발생자 현황

(단위 : 업체수,명)

|                   |      | 1980      | 1985      | 1990      | 1991      | 1992      | 1993      | 1994      |
|-------------------|------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 총 계               | 사업장수 | 63 100    | 66 803    | 129 687   | 146 284   | 154 820   | 163 152   | 172 871   |
|                   | 근로자수 | 3 752 975 | 4 495 185 | 7 542 752 | 7 922 704 | 7 058 704 | 6 942 527 | 7 273 132 |
|                   | 재해자수 | 113 375   | 141 809   | 132 893   | 128 169   | 107 435   | 90 288    | 85 948    |
| 광 업               | 사업장수 | 878       | 1 238     | 1 264     | 1 243     | 1 388     | 1 295     | 1 208     |
|                   | 근로자수 | 81 872    | 88 053    | 66 513    | 57 053    | 54 556    | 45 344    | 40 307    |
|                   | 재해자수 | 8 999     | 10 546    | 7 684     | 6 457     | 4 905     | 4 073     | 2 689     |
| 제조업               | 사업장수 | 24 436    | 34 103    | 67 544    | 70 680    | 73 464    | 72 195    | 74 110    |
|                   | 근로자수 | 2 264 144 | 2 544 223 | 3 687 844 | 3 573 471 | 3 225 717 | 3 066 846 | 3 084 827 |
|                   | 재해자수 | 67 025    | 80 171    | 68 869    | 60 243    | 47 624    | 41 355    | 40 037    |
| 건설업               | 사업장수 | 30 813    | 20 076    | 41 841    | 47 803    | 41 966    | 46 778    | 49 722    |
|                   | 근로자수 | 887 314   | 1 072 516 | 2 412 340 | 2 627 010 | 1 911 378 | 1 816 892 | 1 978 629 |
|                   | 재해자수 | 21 457    | 33 691    | 37 102    | 42 302    | 36 255    | 26 129    | 24 271    |
| 전기·<br>가스·<br>수도업 | 사업장수 | 190       | 250       | 364       | 403       | 398       | 411       | 435       |
|                   | 근로자수 | 29 025    | 32 695    | 48 354    | 43 176    | 43 255    | 53 250    | 53 674    |
|                   | 재해자수 | 401       | 246       | 236       | 173       | 166       | 151       | 132       |
| 운수·<br>창고·<br>통신업 | 사업장수 | 3 962     | 5 348     | 7 285     | 7 877     | 8 592     | 8 982     | 9 425     |
|                   | 근로자수 | 319 554   | 423 130   | 615 821   | 602 749   | 579 983   | 603 882   | 641 032   |
|                   | 재해자수 | 14 453    | 13 371    | 12 170    | 11 295    | 9 900     | 9 329     | 9 357     |
| 기 타<br>산 업        | 사업장수 | 2 821     | 5 788     | 11 389    | 18 278    | 29 012    | 33 491    | 37 971    |
|                   | 근로자수 | 171 066   | 334 568   | 711 880   | 1 019 245 | 1 243 815 | 1 356 313 | 1 474 662 |
|                   | 재해자수 | 1 040     | 3 784     | 6 832     | 7 699     | 8 585     | 9 251     | 9 462     |

자료 : 노동부, 『산업재해분석』, 각 해당년도



4-3-15. 산업별 재해건수 및 재해자수

(단위 : 건수, 명)

|                  |                  | 1975      | 1980    | 1985    | 1990    | 1991    | 1992    | 1993    | 1994   |        |
|------------------|------------------|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|--------|--------|
| 총<br>계           | 재 해 건 수          | 79 819    | 112 111 | 140 218 | 126 966 | 125 755 | 105 330 | 88 817  | 84 480 |        |
|                  | 재<br>해<br>자<br>수 | 총 수       | 80 570  | 113 375 | 141 809 | 132 893 | 128 169 | 107 435 | 90 288 | 85 948 |
|                  |                  | 사 망       | 1 006   | 1 273   | 1 718   | 2 236   | 2 299   | 2 429   | 2 210  | 2 678  |
|                  |                  | 신 체 장 애   | 6 490   | 14 873  | 19 824  | 27 813  | 29 854  | 33 569  | 29 932 | 29 907 |
|                  |                  | 부 상 및 질 병 | 73 074  | 97 229  | 120 267 | 102 844 | 96 016  | 71 437  | 58 146 | 53 363 |
| 농<br>림<br>어<br>업 | 재 해 건 수          | -         | -       | -       | -       | 108     | 212     | 339     | 419    |        |
|                  | 재<br>해<br>자<br>수 | 총 수       | -       | -       | -       | -       | 112     | 219     | 343    | 430    |
|                  |                  | 사 망       | -       | -       | -       | -       | 3       | 18      | 19     | 34     |
|                  |                  | 신 체 장 애   | -       | -       | -       | -       | 16      | 26      | 54     | 79     |
|                  |                  | 부 상 및 질 병 | -       | -       | -       | -       | 93      | 175     | 270    | 317    |
| 광<br>업           | 재 해 건 수          | 7 642     | 8 836   | 10 463  | 6 811   | 6 147   | 4 593   | 3 930   | 2 600  |        |
|                  | 재<br>해<br>자<br>수 | 총 수       | 7 703   | 8 999   | 10 546  | 7 684   | 6 457   | 4 905   | 4 073  | 2 689  |
|                  |                  | 사 망       | 278     | 226     | 362     | 390     | 359     | 364     | 351    | 317    |
|                  |                  | 신 체 장 애   | 960     | 2 272   | 2 831   | 3 840   | 3 977   | 4 202   | 3 094  | 2 029  |
|                  |                  | 부 상 및 질 병 | 6 465   | 6 501   | 7 353   | 3 454   | 2 121   | 339     | 628    | 343    |
| 제<br>조<br>업      | 재 해 건 수          | 49 104    | 66 499  | 79 577  | 66 112  | 59 180  | 46 792  | 40 748  | 39 292 |        |
|                  | 재<br>해<br>자<br>수 | 총 수       | 49 432  | 67 025  | 80 171  | 68 869  | 60 243  | 47 624  | 41 355 | 40 037 |
|                  |                  | 사 망       | 238     | 362     | 461     | 626     | 614     | 606     | 580    | 733    |
|                  |                  | 신 체 장 애   | 4 401   | 9 941   | 12 563  | 17 360  | 17 522  | 18 169  | 15 621 | 16 533 |
|                  |                  | 부 상 및 질 병 | 44 793  | 56 722  | 67 147  | 50 883  | 42 107  | 28 849  | 25 154 | 22 771 |

4-3-15. 산업별 재해건수 및 재해자수-(계속)

(단위 : 건수, 명)

|                                      |                  | 1975      | 1980   | 1985   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   |        |
|--------------------------------------|------------------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 전기<br>가스<br>및<br>수도<br>사업            | 재 해 건 수          | 327       | 400    | 244    | 219    | 157    | 157    | 138    | 128    |        |
|                                      | 재<br>해<br>자<br>수 | 총 수       | 327    | 401    | 246    | 236    | 173    | 166    | 151    | 132    |
|                                      |                  | 사 망       | 16     | 15     | 12     | 8      | 9      | 8      | 13     | 19     |
|                                      |                  | 신 체 장 애   | 24     | 38     | 36     | 47     | 44     | 44     | 43     | 54     |
|                                      |                  | 부 상 및 질 병 | 287    | 348    | 198    | 181    | 120    | 114    | 95     | 59     |
| 건<br>설<br>업                          | 재 해 건 수          | 9 397     | 21 101 | 33 023 | 35 349 | 41 475 | 35 164 | 25 653 | 23 832 |        |
|                                      | 재<br>해<br>자<br>수 | 총 수       | 9 502  | 21 457 | 33 691 | 37 102 | 42 302 | 36 255 | 26 129 | 24 271 |
|                                      |                  | 사 망       | 191    | 337    | 505    | 673    | 801    | 848    | 636    | 743    |
|                                      |                  | 신 체 장 애   | 633    | 1 919  | 3 238  | 4 682  | 6 045  | 8 330  | 8 020  | 7 909  |
|                                      |                  | 부 상 및 질 병 | 8 678  | 19 201 | 29 948 | 31 747 | 35 456 | 27 077 | 17 473 | 15 619 |
| 운<br>수<br>창<br>고<br>및<br>통<br>신<br>업 | 재 해 건 수          | 12 934    | 14 243 | 13 178 | 11 843 | 11 175 | 9 807  | 9 232  | 9 298  |        |
|                                      | 재<br>해<br>자<br>수 | 총 수       | 13 189 | 14 453 | 13 371 | 12 170 | 11 295 | 9 900  | 9 329  | 9 357  |
|                                      |                  | 사 망       | 262    | 299    | 296    | 338    | 320    | 329    | 317    | 413    |
|                                      |                  | 신 체 장 애   | 447    | 605    | 838    | 1 180  | 1 352  | 1 610  | 1 646  | 1 772  |
|                                      |                  | 부 상 및 질 병 | 12 480 | 13 549 | 12 237 | 10 652 | 9 623  | 7 961  | 7 366  | 7 172  |
| 기<br>타<br>사<br>업                     | 재 해 건 수          | 415       | 1 032  | 3 733  | 6 632  | 7 513  | 8 155  | 8 777  | 8 911  |        |
|                                      | 재<br>해<br>자<br>수 | 총 수       | 417    | 1 040  | 3 784  | 6 832  | 7 587  | 8 366  | 8 908  | 9 032  |
|                                      |                  | 사 망       | 21     | 34     | 82     | 201    | 193    | 256    | 294    | 419    |
|                                      |                  | 신 체 장 애   | 25     | 98     | 318    | 704    | 898    | 1 188  | 1 454  | 1 531  |
|                                      |                  | 부 상 및 질 병 | 371    | 908    | 3 384  | 5 927  | 6 496  | 6 922  | 7 160  | 7 082  |

주 : 1991년부터 농림어업 산업이 새로이 추가됨.

자료 : 노동부, 『노동통계연보』, 1995.

4-3-16. 산업 중분류별 재해발생자 현황(1994년)

(단위 : 명, %)

|                   | 사업장수           | 근로자수             | 재 해 자 수      |             |               |              |
|-------------------|----------------|------------------|--------------|-------------|---------------|--------------|
|                   |                |                  | 사망자          | 천인율         | 총재해자          | 천인율          |
| <b>총 계</b>        | <b>172 871</b> | <b>7 273 132</b> | <b>2 678</b> | <b>0.37</b> | <b>85 948</b> | <b>11.82</b> |
| <b>o 광업 소계</b>    | <b>1 208</b>   | <b>40 308</b>    | <b>317</b>   | <b>7.86</b> | <b>2 689</b>  | <b>66.71</b> |
| - 석탄광업            | 53             | 19 751           | 275          | 13.92       | 2 016         | 102.07       |
| - 금속 및 비금속광업      | 82             | 1 710            | 17           | 9.94        | 193           | 112.87       |
| - 채 석 업           | 284            | 3 277            | 5            | 1.53        | 106           | 32.35        |
| - 석회석광업           | 88             | 2 119            | 3            | 1.42        | 80            | 37.75        |
| - 제 염 업           | 24             | 1 056            | 0            | -           | 6             | 5.68         |
| - 기타광업            | 530            | 9 200            | 14           | 1.52        | 236           | 25.65        |
| - 연탄·응집고체연료생산업    | 147            | 3 195            | 3            | 0.94        | 52            | 16.28        |
| <b>o 제조업 소계</b>   | <b>74 110</b>  | <b>3 084 827</b> | <b>733</b>   | <b>0.24</b> | <b>40 037</b> | <b>12.98</b> |
| - 식료품제조업          | 3 426          | 215 234          | 56           | 0.26        | 2 363         | 10.98        |
| - 담배제조업           | 20             | 5 941            | 0            | -           | 13            | 2.19         |
| - 섬유·섬유제품제조(갑)    | 5 921          | 307 274          | 33           | 0.11        | 1 185         | 3.86         |
| - 섬유·섬유제품제조(을)    | 3 834          | 213 067          | 35           | 0.16        | 2 057         | 9.65         |
| - 제재 및 베니어판제조업    | 1 170          | 21 503           | 14           | 0.65        | 732           | 34.04        |
| - 목제품제조업          | 2 202          | 48 023           | 16           | 0.33        | 1 328         | 27.65        |
| - 펄프 및 지류제조업      | 259            | 25 680           | 18           | 0.70        | 462           | 17.99        |
| - 신문·화폐발행및출판업     | 825            | 57 525           | 3            | 0.05        | 97            | 1.69         |
| - 인 쇄 업           | 1 493          | 33 080           | 4            | 0.12        | 400           | 12.09        |
| - 경인쇄업            | 550            | 8 013            | 0            | -           | 28            | 3.49         |
| - 제본 또는 인쇄물가공업    | 488            | 10 118           | 0            | -           | 199           | 19.67        |
| - 화학제품제조업         | 7 362          | 269 188          | 107          | 0.40        | 3 368         | 12.51        |
| - 의약품·화장품향료제조업    | 439            | 44 476           | 8            | 0.18        | 181           | 4.07         |
| - 코크스 및 석탄가스제조업   | 10             | 433              | 0            | -           | 8             | 18.48        |
| - 고무제품제조업         | 1 315          | 94 033           | 13           | 0.14        | 850           | 9.04         |
| - 도자기제품제조업        | 332            | 19 438           | 2            | 0.10        | 169           | 8.69         |
| - 유리제조업           | 517            | 27 281           | 3            | 0.11        | 429           | 15.73        |
| - 요업 또는 토석제품제조업   | 1 788          | 52 927           | 30           | 0.57        | 1 058         | 19.99        |
| - 시멘트제조업          | 91             | 4 931            | 2            | 0.41        | 48            | 9.73         |
| - 시멘트원료채굴 및 제조업   | 17             | 5 791            | 3            | 0.52        | 79            | 13.64        |
| - 비금속광물제품제조업      | 1 226          | 28 869           | 32           | 1.11        | 831           | 28.79        |
| - 금속제련업           | 84             | 34 357           | 10           | 0.29        | 157           | 4.57         |
| - 금속제품제조업         | 1 423          | 62 521           | 43           | 0.69        | 1 762         | 28.18        |
| - 금속제품제조·금속가공업(갑) | 8 262          | 163 724          | 55           | 0.34        | 5 183         | 31.66        |

4-3-16. 산업 중분류별 재해발생자 현황(1994년도)-(계속)

(단위 : 명, ‰)

|                        | 사업장수   | 근로자수      | 재 해 자 수 |      |        |       |
|------------------------|--------|-----------|---------|------|--------|-------|
|                        |        |           | 사망자     | 천인율  | 총재해자   | 천인율   |
| - 금속제품제조·금속가공업(을)      | 1 073  | 8 376     | 2       | 0.24 | 719    | 85.84 |
| - 도 금 업                | 928    | 16 225    | 4       | 0.25 | 347    | 21.39 |
| - 기계기구제조업              | 11 059 | 260 596   | 62      | 0.24 | 5 678  | 21.79 |
| - 전기기계기구제조업            | 2 504  | 107 472   | 13      | 0.12 | 1 009  | 9.39  |
| - 전자제품제조업              | 4 189  | 351 320   | 27      | 0.08 | 1 021  | 2.91  |
| - 선박 건조 및 수리업          | 499    | 75 432    | 43      | 0.57 | 1 660  | 22.01 |
| - 수송용기계기구제조업(갑)        | 2 000  | 149 505   | 28      | 0.19 | 1 896  | 12.68 |
| - 수송용기계기구제조업(을)        | 2 240  | 150 750   | 25      | 0.17 | 2 352  | 15.60 |
| - 계량기, 광학기계, 기타정밀기구제조업 | 1 132  | 60 134    | 8       | 0.13 | 416    | 6.92  |
| - 수제품제조업               | 1 358  | 34 328    | 1       | 0.03 | 283    | 8.24  |
| - 기타제조업                | 4 074  | 117 262   | 33      | 0.28 | 1 669  | 14.23 |
| o 전기·가스 및 상수도업 소계      | 435    | 53 674    | 19      | 0.35 | 132    | 2.46  |
| - 전기가스 및 상수도업          | 435    | 53 674    | 19      | 0.35 | 132    | 2.46  |
| o 건설업 소계               | 49 722 | 1 978 629 | 743     | 0.38 | 24 271 | 12.27 |
| - 일반건설공사(갑)            | 45 963 | 1 788 725 | 641     | 0.36 | 21 838 | 12.21 |
| - 일반건설공사(을)            | 3 268  | 119 143   | 58      | 0.49 | 1 135  | 9.53  |
| - 중건설공사                | 393    | 57 746    | 42      | 0.73 | 1 151  | 19.93 |
| - 철도 또는 궤도신설공사         | 98     | 13 015    | 2       | 0.15 | 147    | 11.29 |
| o 운수·창고 및 통신업소계        | 9 425  | 641 032   | 413     | 0.64 | 9 357  | 14.60 |
| - 철도·궤도 및 석도운수업        | 19     | 12 667    | 4       | 0.32 | 35     | 2.76  |
| - 자동차여객운수업             | 959    | 117 732   | 53      | 0.45 | 1 564  | 13.28 |
| - 소형자동차운수업             | 1 891  | 176 219   | 118     | 0.67 | 1 634  | 9.27  |
| - 화물자동차운수업             | 1 733  | 77 000    | 153     | 1.99 | 3 285  | 42.66 |
| - 수상운수업                | 149    | 22 862    | 1       | 0.04 | 132    | 5.77  |
| - 항만하역 및 화물취급사업        | 1 414  | 84 506    | 53      | 0.63 | 1 963  | 23.23 |
| - 항공운수업                | 35     | 19 303    | 2       | 0.10 | 141    | 7.30  |
| - 운수관련서비스업             | 1 572  | 45 491    | 6       | 0.13 | 130    | 2.86  |
| - 창 고 업                | 448    | 9 586     | 6       | 0.63 | 134    | 13.98 |
| - 통 신 업                | 1 205  | 75 666    | 17      | 0.22 | 339    | 4.48  |
| o 기타사업 소계              | 37 971 | 1 474 662 | 453     | 0.31 | 9 462  | 6.42  |
| - 농수산물위탁판매업            | 96     | 6 068     | 0       | -    | 126    | 20.76 |
| - 건물 등의 종합관리사업         | 5 106  | 167 063   | 82      | 0.49 | 1 544  | 9.24  |
| - 위생 및 유사서비스업          | 1 002  | 31 049    | 34      | 1.10 | 661    | 21.29 |
| - 중기관리사업               | 1 175  | 77 058    | 80      | 1.04 | 2 261  | 29.34 |
| - 골프장 및 경마장운영업         | 88     | 14 866    | 3       | 0.20 | 155    | 10.43 |
| - 기타 각종 사업             | 30 504 | 1 178 558 | 254     | 0.22 | 4 715  | 4.00  |

주 : 천인율=(재해자수/근로자수)×1,000

자료 : 노동부, 『산업재해분석』, 1995.

4-3-17. 제1종 주요 전염병 이환율·치명률

(단위 : 건, %)

|       |     | 1975 | 1980 | 1985 | 1990 | 1991 | 1992 | 1993 | 1994 |
|-------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 콜레라   | 발생  | -    | 145  | -    | -    | 113  | -    | -    | -    |
|       | 이환율 | -    | 0.4  | -    | -    | 0.3  | -    | -    | -    |
|       | 사망  | -    | 4    | -    | -    | 4    | -    | -    | -    |
|       | 치명률 | -    | 2.8  | -    | -    | 3.5  | -    | -    | -    |
| 장티푸스  | 발생  | 534  | 201  | 208  | 232  | 187  | 221  | 307  | 267  |
|       | 이환율 | 15   | 0.5  | 0.5  | 0.5  | 0.4  | 0.5  | 0.7  | 0.6  |
|       | 사망  | 8    | 1    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
|       | 치명률 | 15   | 0.5  | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 파라티푸스 | 발생  | 1    | 7    | 12   | 17   | 16   | 20   | 32   | 8    |
|       | 이환율 | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.1  | 0.0  |
|       | 사망  | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
|       | 치명률 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 디프테리아 | 발생  | 337  | 51   | 2    | -    | -    | -    | -    | -    |
|       | 이환율 | 1.0  | 0.1  | 0.0  | -    | -    | -    | -    | -    |
|       | 사망  | 27   | 2    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
|       | 치명률 | 8.0  | 3.9  | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
| 세균성이질 | 발생  | 21   | 57   | 41   | 13   | 34   | 245  | 113  | 233  |
|       | 이환율 | 0.1  | 0.1  | 0.1  | 0.0  | 0.1  | 0.6  | 0.3  | 0.5  |
|       | 사망  | -    | 2    | -    | -    | -    | -    | -    | -    |
|       | 치명률 | -    | 3.5  | -    | -    | -    | -    | -    | -    |

자료 : 보건복지부, 『보건복지통계연보』, 각 해당년도.

4-3-18. 제2종 주요 전염병 이환율

(단위 : 건, %)

|             |       | 1975  | 1980  | 1985  | 1990  | 1991 | 1992 | 1993 | 1994  |
|-------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|
| 소 아 마 비     | 발 생   | 23    | 14    | -     | -     | -    | -    | -    | -     |
|             | 이 환 율 | 0.1   | 0.0   | -     | -     | -    | -    | -    | -     |
| 백 일 해       | 발 생   | 1 182 | 1 554 | 479   | 174   | 118  | 41   | 39   | 39    |
|             | 이 환 율 | 3.4   | 4.1   | 1.1   | 0.4   | 0.3  | 0.1  | 0.1  | 0.1   |
| 홍 역         | 발 생   | 4 973 | 5 097 | 1 283 | 3 415 | 258  | 38   | 765  | 7 883 |
|             | 이 환 율 | 14.1  | 13.1  | 3.1   | 0.8   | 0.6  | 0.1  | 1.7  | 17.7  |
| 유행성 이하선염    | 발 생   | 1 848 | 866   | 1 237 | 2 092 | 382  | 253  | 474  | 1 874 |
|             | 이 환 율 | 5.2   | 2.3   | 3.0   | 4.9   | 0.9  | 0.6  | 1.1  | 4.2   |
| 일 본 뇌 염     | 발 생   | 117   | 107   | -     | 1     | 3    | 3    | 4    | 3     |
|             | 이 환 율 | 0.3   | 0.3   | -     | 0.0   | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0   |
| 말 라 리 아     | 발 생   | 314   | -     | -     | 6     | 2    | -    | 3    | 25    |
|             | 이 환 율 | 0.9   | -     | -     | 0.0   | 0.0  | -    | 0.0  | 0.1   |
| 성 홍 열       | 발 생   | 2     | 26    | 207   | 139   | 119  | 110  | 76   | 153   |
|             | 이 환 율 | 0.0   | 0.0   | 0.5   | 0.3   | 0.3  | 0.3  | 0.2  | 0.3   |
| 발 진 열       | 발 생   | -     | -     | -     | 20    | 6    | 1    | 11   | 9     |
|             | 이 환 율 | -     | -     | -     | 0.0   | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0   |
| 수막구균성 수막염   | 발 생   | 2     | 3     | 2     | 2     | 1    | -    | 7    | 5     |
|             | 이 환 율 | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0   | 0.0  | -    | 0.0  | 0.0   |
| 유행성 출혈 열    | 발 생   | -     | 20    | 64    | 106   | 85   | 76   | 109  | 132   |
|             | 이 환 율 | -     | 0.1   | 0.1   | 0.2   | 0.2  | 0.2  | 0.2  | 0.3   |
| 파 상 풍       | 발 생   | -     | 1     | 5     | -     | -    | 1    | 3    | -     |
|             | 이 환 율 | -     | 0.0   | 0.0   | -     | -    | 0.0  | 0.0  | -     |
| 렙 토 스 피 라 증 | 발 생   | -     | -     | -     | 140   | 25   | 13   | 4    | 7     |
|             | 이 환 율 | -     | -     | -     | 0.3   | 0.1  | 0.0  | 0.0  | 0.0   |
| 아 메 바 성 이 질 | 발 생   | -     | 40    | 24    | 18    | 22   | 29   | 8    | 2     |
|             | 이 환 율 | -     | 0.1   | 0.0   | 0.0   | 0.0  | 0.1  | 0.0  | 0.0   |
| 후천성면역 결핍증   | 발 생   | -     | -     | -     | 1     | 1    | 2    | 6    | 11    |
|             | 이 환 율 | -     | -     | -     | 0.0   | 0.0  | 0.0  | 0.0  | 0.0   |
| 쫄 쫄 가 무 시 증 | 발 생   | -     | -     | -     | -     | -    | -    | -    | 238   |
|             | 이 환 율 | -     | -     | -     | -     | -    | -    | -    | 0.5   |

자료 : 보건복지부, 『보건복지통계연보』, 각 해당년도.

**여 백**

## 제 IV 장            인간주거환경

### 제 4 절            환경영향에 대한 반응



여 백

4-4-1. 자연공원 지정현황

| 공 원 명     | 위 치      | 면 적                   | 지 정 일 자      |
|-----------|----------|-----------------------|--------------|
| 전 국       | 67개소     | 7 442.975             |              |
| 국 립 공 원   | 20개소     | 6 473.113             |              |
| 지 리 산     | 전남·북, 경남 | 440.485               | '67. 12. 29. |
| 경 계 주     | 경 북      | 138.160               | '68. 12. 31. |
| 계 룡 산     | 충 남      | 61.148                | '68. 12. 31. |
| 한 려 해 상   | 전남, 경남   | 510.323(해상 344.763)   | '68. 12. 31. |
| 설 악 산     | 강 원      | 373.0                 | '70. 3. 24.  |
| 속 리 산     | 충북, 경북   | 283.4                 | '70. 3. 24.  |
| 한 라 산     | 제 주      | 149.0                 | '70. 3. 24.  |
| 내 장 산     | 전남, 전북   | 76.032                | '71. 11. 17. |
| 가 야 산     | 경남, 경북   | 80.163                | '72. 10. 13. |
| 덕 유 산     | 전북, 경남   | 219.0                 | '75. 2. 1.   |
| 오 대 산     | 강 원      | 298.5                 | '75. 2. 1.   |
| 주 왕 산     | 경 북      | 105.582               | '76. 3. 30.  |
| 태 안 반 도   | 충 남      | 328.99(해상 290.3)      | '78. 10. 20. |
| 다 도 해 해 상 | 전 남      | 2 344.91(해상 2 004.48) | '81. 12. 23  |
| 북 한 산     | 서울, 경기   | 78.45                 | '83. 4. 2.   |
| 치 악 산     | 강 원      | 182.09                | '84. 12. 31. |
| 월 악 산     | 충북, 경북   | 284.50                | '84. 12. 31. |
| 소 백 산     | 충북, 경북   | 320.50                | '87. 12. 14. |
| 변 산 반 도   | 전 북      | 157(해상 9.0)           | '88. 6. 1    |
| 월 출 산     | 전 남      | 41.88                 | '88. 6. 11.  |
| 도 립 공 원   | 20개소     | 730.38                |              |
| 금 오 산     | 경 북      | 37.91                 | '70. 6. 1.   |
| 남 한 산     | 경 기      | 36.447                | '71. 3. 17.  |
| 모 악 산     | 전 북      | 42.22                 | '71. 12. 2.  |
| 무 등 산     | 전 남      | 30.23                 | '72. 5. 22.  |
| 덕 유 산     | 충 남      | 21.045                | '73. 3. 6.   |
| 칠 갑 산     | 충 남      | 32.542                | '73. 3. 6.   |
| 대 룡 산     | 전 북      | 38.10                 | '77. 3. 23.  |
| 낙 산       | 강 원      | 9.10                  | '79. 6. 22.  |
| 마 이 산     | 전 북      | 16.90                 | '79. 10. 16. |
| 가 지 산     | 경 남      | 104.799               | '79. 11. 5.  |
| 조 계 산     | 전 남      | 27.38                 | '79. 12. 26. |
| 두 룡 산     | 전 남      | 33.39                 | '79. 12. 26. |

4-4-1. 자연공원 지정현황-(계속)

| 공 원 명   | 위 치     | 면 적     | 지 정 일 자      |
|---------|---------|---------|--------------|
| 선운산     | 전 북     | 43.7    | '79. 12. 27. |
| 팔공산     | 대구,경북   | 122.073 | '80. 5. 13.  |
| 대둔산     | 충 남     | 24.856  | '80. 5. 26.  |
| 문경새재    | 경 북     | 5.3     | '81. 6. 4.   |
| 경포대     | 강 원     | 9.471   | '82. 6. 26.  |
| 청량산     | 경 북     | 48.76   | '82. 8. 2.   |
| 연화산     | 경 남     | 28.717  | '83. 9. 29.  |
| 태백산     | 강 원     | 17.44   | '89. 5. 13.  |
| 군 립 공 원 | 27개소    | 239.482 |              |
| 강천산     | 전북 순창군  | 15.694  | '81. 1. 7.   |
| 천마산     | 경기 남양주군 | 12.714  | '83. 8. 29.  |
| 보경사     | 경북 포항시  | 8.509   | '83. 10. 1.  |
| 불영계곡    | 경북 울진군  | 25.14   | '83. 10. 5.  |
| 덕구은천    | 경북 울진군  | 6.053   | '83. 10. 5.  |
| 상족암     | 경남 고성군  | 5.106   | '83. 11. 10. |
| 호구산     | 경남 남해군  | 6.584   | '83. 11. 12. |
| 고소성     | 경남 하동군  | 3.144   | '83. 11. 14. |
| 보명산     | 경남 사천시  | 2.645   | '83. 11. 14. |
| 거렬산     | 경남 거창군  | 4.252   | '84. 11. 17. |
| 기백산     | 경남 함양군  | 2.011   | '83. 11. 18. |
| 황매산     | 경남 합천군  | 17.988  | '83. 11. 18. |
| 불광산     | 부산 기장군  | 3.594   | '83. 11. 18. |
| 태석봉     | 경남 산청군  | 18.2    | '83. 11. 23. |
| 신불산     | 경남 울산시  | 11.66   | '83. 12. 2.  |
| 운문산     | 경북 청도군  | 16.20   | '83. 12. 29. |
| 화왕산     | 경남 창원군  | 31.283  | '84. 1. 11.  |
| 구천계곡    | 경남 거제시  | 5.871   | '84. 2. 4.   |
| 입곡      | 경남 함안군  | 0.995   | '85. 1. 28.  |
| 비슬산     | 대구 달성군  | 13.0    | '86. 2. 22.  |
| 제주조각    | 제주 남제주군 | 0.37    | '86. 5. 30.  |
| 장안산     | 전남 송수군  | 6.38    | '86. 8. 18.  |
| 빙계계곡    | 경북 의성군  | 0.84    | '87. 9. 25.  |
| 고북      | 충남 연기군  | 1.949   | '90. 1. 20.  |
| 아미산     | 강원 인제군  | 3.982   | '90. 2. 23.  |
| 명지산     | 경기 가평군  | 12.73   | '91. 10. 9.  |
| 방어산     | 경남 진주시  | 2.588   | '93. 12. 16. |

자료 : 건설교통부, 「건설교통통계(건설부문)」, 1995.

4-4-2. 주택공급현황

(단위 : 호)

|                       |       | 1970    | 1975    | 1977    | 1980    | 1983    | 1985    | 1990    | 1991    | 1992    | 1993    | 1994    |
|-----------------------|-------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 합                     | 계     | 115 000 | 179 951 | 203 545 | 211 537 | 225 990 | 227 362 | 750 378 | 613 083 | 575 492 | 695 319 | 622 854 |
| 공<br>공<br>주<br>택      | 소 계   | 12 382  | 62 700  | 77 825  | 106 187 | 82 071  | 132 070 | 269 421 | 164 176 | 194 947 | 226 715 | 258 410 |
|                       | 국가기관  | -       | 9 026   | 7 424   | 7 505   | -       | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
|                       | 지자체   | -       | 21 769  | 28 005  | 30 474  | 34 760  | 41 103  | 62 786  | 31 935  | 40 595  | 15 491  | 12 673  |
|                       | 주공    | -       | 18 265  | 25 682  | 30 104  | 31 506  | 45 148  | 79 702  | 66 531  | 75 305  | 70 300  | 70 089  |
|                       | 주택사업자 | -       | -       | 16 714  | 38 104  | 9 085   | 29 864  | 126 933 | 65 710  | 73 570  | 140 924 | 175 648 |
|                       | 기타    | -       | -       | -       | -       | 6 720   | 15 965  | -       | -       | 5 477   | -       | -       |
| 민                     | 소 계   | 102 618 | 117 251 | 125 720 | 105 350 | 143 919 | 95 292  | 480 957 | 448 907 | 380 545 | 468 604 | 364 444 |
| 간                     | 지정기관  | ...     | ...     | ...     | ...     | ...     | ...     | ...     | ...     | ...     | ...     | ...     |
| 주                     | 등록업체  | ...     | ...     | ...     | ...     | ...     | ...     | ...     | ...     | ...     | ...     | ...     |
| 택                     | 조합,개인 | ...     | ...     | ...     | ...     | ...     | ...     | ...     | ...     | ...     | ...     | ...     |
| 주<br>택<br>형<br>태<br>별 | 단독    | ...     | 127 983 | 138 360 | 122 683 | 93 548  | 50 210  | 105 445 | 69 189  | 53 276  | 52 004  | 42 380  |
|                       | 연립    | ...     | 37 828  | 11 328  | 11 965  | 30 933  | 45 038  | 143 897 | 119 812 | 9 248   | 22 878  | 16 604  |
|                       | 아파트   | ...     | 10 273  | 53 857  | 76 889  | 101 509 | 132 114 | 501 036 | 424 082 | 469 551 | 540 006 | 521 322 |
|                       | 다세대   | ...     | 3 867   | -       | -       | -       | -       | -       | -       | 43 417  | 80 431  | 42 548  |

주 : 민간주택부문의 기관별 주택건설수는 파악되지 않음.

자료 : 대한주택공사, 『주택통계편람』, 1995.

4-4-3. 정부의 주택투자

(단위 : 백만원)

|          | 1975   | 1980    | 1985   | 1986    | 1987    | 1988     | 1989    | 1990    | 1991    | 1992    | 1993    | 1994    |
|----------|--------|---------|--------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 합 계      | 39 924 | 140 947 | 78 124 | 212 572 | 204 066 | 1213 326 | 462 038 | 759 791 | 995 910 | 801 600 | 577 229 | 833 979 |
| 주택공사출자   | 6 400  | 43 200  | 12 000 | 25 000  | 33 800  | 127 353  | 99 304  | 522 000 | 699 300 | 500 500 | 395 900 | 257 000 |
| 주택은행대출   | -      | -       | -      | 5 000   | 10 000  | 37 000   | 5 000   | -       | -       | -       | -       | -       |
| 신용보증기금대출 | -      | -       | -      | -       | -       | -        | 10 000  | -       | -       | -       | -       | -       |
| 택지 조성 지수 | -      | -       | 5 000  | 5 000   | -       | 22 000   | -       | -       | -       | -       | -       | -       |
| 토지개발공사출자 | 30 000 | 25 000  | 15 000 | 15 000  | 5 000   | 165 000  | 10 000  | -       | -       | -       | -       | -       |
| 농어촌주택    | 3 400  | 44 580  | 5 280  | 10 560  | 10 560  | 77 300   | 10 560  | -       | -       | -       | -       | 19 520  |
| 주거 환경 개선 | -      | -       | -      | -       | -       | -        | -       | 25 000  | 25 005  | 25 000  | 35 000  | 50 000  |
| 광부주택     | -      | 950     | -      | 3 960   | 3 773   | 4 733    | 4 877   | -       | -       | -       | -       | -       |
| 군인아파트    | -      | 27 001  | 32 200 | 31 600  | 31 600  | 319 200  | 34 528  | -       | -       | -       | -       | -       |
| 기타 정부주택  | -      | -       | -      | 4 985   | 5 078   | 10 063   | 21 368  | -       | -       | 269 500 | 139 700 | 197 700 |
| 주택 행정    | 42     | 216     | 308    | 342     | 454     | 2 430    | 505     | 591     | 905     | 1 000   | 1 082   | 1 210   |
| 기 타      | 82     | -       | 8 336  | 11 125  | 3 801   | 35 247   | 5 896   | -       | -       | 5 600   | 5 547   | 8 549   |
| 기금출원     | -      | -       | -      | 100 000 | 100 000 | 283 000  | 30 000  | 30 000  | -       | -       | -       | -       |
| 정부용자     | -      | -       | -      | -       | -       | 130 000  | 230 000 | 182 200 | 270 700 | -       | -       | 300 000 |

자료 : 건설교통부, 「건설교통통계연보(건설부문)」, 1995.

4-4-4. 주택개량 재개발

(단위 : 1,000㎡)

|    |                    | 구 획 지 정 |        | 완 료 |         | 시 행 중 |         | 미 착 수 |       |
|----|--------------------|---------|--------|-----|---------|-------|---------|-------|-------|
|    |                    | 지역수     | 면 적    | 지역수 | 면 적     | 지역수   | 면 적     | 지역수   | 면 적   |
| 합계 | 1980               | 280     | 5 577  | 57  | 1 129.9 | 66    | 2 032.5 | -     | -     |
|    | 1985               | 219     | 12 976 | 85  | 3 431   | 47    | 4 032   | 87    | 5 513 |
|    | 1990               | 284     | 13 340 | 143 | 4 946   | 61    | 3 778   | 80    | 4 616 |
|    | 1993               | 302     | 14 099 | 163 | 5 546   | 59    | 4 012   | 80    | 4 541 |
| 서울 | 1980               | 207     | 4 757  | 16  | 553     | 60    | 1 936   | -     | -     |
|    | 1985               | 149     | 10 374 | 33  | 1 145   | 42    | 3 920   | 74    | 5 309 |
|    | 1990               | 212     | 10 597 | 84  | 2 532   | 59    | 3 660   | 69    | 4 404 |
|    | 1993               | 233     | 11 380 | 104 | 3 132   | 58    | 4 005   | 71    | 4 243 |
| 부산 | 1980               | 37      | 523    | 36  | 519     | -     | -       | -     | -     |
|    | 1985               | 33      | 1 517  | 32  | 1 510   | 1     | 7       | -     | -     |
|    | 1990               | 35      | 1 701  | 33  | 1 627   | 1     | 7       | 1     | 67    |
|    | 1993               | 35      | 1 701  | 33  | 1 627   | 1     | 7       | 1     | 67    |
| 대구 | 1980               | 24      | 115    | 1   | 1.9     | 1     | 0.5     | -     | -     |
|    | 1985               | 25      | 417    | 11  | 230     | 3     | 54      | 11    | 131   |
|    | 1990               | 24      | 355    | 17  | 301     | -     | -       | 7     | 54    |
|    | 1993               | 21      | 332    | 17  | 301     | -     | -       | 4     | 31    |
| 인천 | 1980               | 1       | 34     | -   | -       | 1     | 34      | -     | -     |
|    | 1985 <sup>1)</sup> | 3       | 227    | 1   | 111     | 1     | 51      | 1     | 65    |
|    | 1990               | 3       | 227    | 1   | 51      | 1     | 111     | 1     | 65    |
|    | 1993               | 3       | 227    | 1   | 51      | -     | -       | 2     | 176   |
| 경기 | 1980               | 2       | 53     | -   | -       | 2     | 53      | -     | -     |
|    | 1985               | 2       | 176    | 2   | 176     | -     | -       | -     | -     |
|    | 1990               | 2       | 176    | 2   | 176     | -     | -       | -     | -     |
|    | 1993               | 2       | 176    | 2   | 176     | -     | -       | -     | -     |
| 강원 | 1980               | -       | -      | -   | -       | -     | -       | -     | -     |
|    | 1985               | -       | -      | -   | -       | -     | -       | -     | -     |
|    | 1990               | 1       | 18     | -   | -       | -     | -       | 1     | 18    |
|    | 1993               | 1       | 16     | -   | -       | -     | -       | 1     | 16    |
| 전북 | 1980               | 4       | 56     | 4   | 56      | -     | -       | -     | -     |
|    | 1985 <sup>2)</sup> | 4       | 184    | 4   | 184     | -     | -       | -     | -     |
|    | 1990               | 4       | 184    | 4   | 184     | -     | -       | -     | -     |
|    | 1993               | 4       | 184    | 4   | 184     | -     | -       | -     | -     |
| 경남 | 1980               | 5       | 39     | -   | -       | 2     | 9       | -     | -     |
|    | 1985 <sup>3)</sup> | 3       | 83     | 2   | 75      | -     | -       | 1     | 8     |
|    | 1990               | 3       | 83     | 2   | 75      | -     | -       | 1     | 8     |
|    | 1993               | 3       | 83     | 2   | 75      | -     | -       | 1     | 8     |

주 : 1) '80, '85년 경기는 수원임.

2) '80, '85년 전북은 이리, 군산의 합계임.

3) '80, '85년 경남은 마산임.

자료 : 건설부, 「건설교통통계연보(건설부문)」, 각 해당년도.

4-4-5. 임대주택 건설현황

(단위 : 호)

|        | 1975 | 1982  | 1985   | 1990                | 1991               | 1992               | 1993            | 1994   | 1995   |
|--------|------|-------|--------|---------------------|--------------------|--------------------|-----------------|--------|--------|
| 합 계    | -    | 3 919 | 26 117 | 124 894<br>(60 004) | 64 681<br>(49 607) | 51 827<br>(36 706) | 31 088<br>(176) | 65 751 | 77 584 |
| 국 가    | -    | -     | -      | (-)                 | (-)                | (-)                | (-)             | -      | -      |
| 구성비(%) | -    | -     | -      | (-)                 | (-)                | (-)                | (-)             | (-)    | (-)    |
| 지 자 체  | -    | -     | 6 442  | 23 423<br>(19 250)  | 18 932<br>(15 432) | 11 482<br>(1 583)  | 2 133<br>(17.6) | 3 088  | 1 276  |
| 구성비(%) | -    | -     | 24.7   | 18.8<br>(32.1)      | 29.3<br>(31.1)     | 22.2<br>(4.3)      | 6.9<br>(100.0)  | 4.6    | 1.7    |
| 주 공    | -    | 2 200 | 10 006 | 52 871<br>(40 754)  | 42 865<br>(34 175) | 40 345<br>(35 123) | 5 055<br>(-)    | 15 551 | 15 537 |
| 구성비(%) | -    | 56.1  | 38.3   | 42.3<br>(67.9)      | 66.3<br>(68.9)     | 77.8<br>(95.7)     | 16.3<br>(-)     | 23.6   | 20.0   |
| 주택업체   | -    | 1 719 | 9 669  | 48 600<br>(-)       | 2 884<br>(-)       | -<br>(-)           | 23 900<br>(-)   | 47 112 | 60 771 |
| 구성비(%) | -    | 43.9  | 37.0   | 38.9<br>(-)         | 4.5<br>(-)         | -<br>(-)           | 76.9<br>(-)     | 71.7   | 78.3   |

주 : 민간부문 제외, ( )내는 영구 임대주택임.

자료 : 한국주택공사, 『주택통계편람』, 1995, 1996.

4-4-6. 주택종류별 자금지원

(단위 : 호, 백만원)

|      |    | 1975   | 1980    | 1983    | 1985    | 1988      | 1990      | 1991      | 1992      | 1993      | 1994      |
|------|----|--------|---------|---------|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 합 계  | 호수 | 40 854 | 88 020  | 158 261 | 150 529 | 209 718   | 379 527   | 379 348   | 342 223   | 402 517   | 406 826   |
|      | 금액 | 35 938 | 281 324 | 974 863 | 889 820 | 1 387 640 | 5 002 328 | 4 851 891 | 5 313 348 | 6 125 483 | 6 620 446 |
| 단독주택 | 호수 | 20 156 | 10 382  | 15 258  | 8 245   | 6 308     | 21 715    | 3 976     | 1 665     | 1 498     | 1 958     |
|      | 금액 | 17 321 | 40 827  | 102 040 | 58 028  | 62 341    | 202 097   | 71 380    | 31 887    | 30 433    | 39 318    |
| 공동주택 | 호수 | 20 698 | 73 638  | 138 003 | 135 190 | 197 296   | 352 761   | 341 272   | 299 014   | 363 067   | 367 508   |
|      | 금액 | 18 617 | 200 351 | 836 007 | 808 885 | 1 278 879 | 3 369 802 | 3 674 036 | 3 953 369 | 5 285 817 | 5 448 948 |
| 연립주택 | 호수 | -      | 10 296  | 38 606  | 33 104  | 11 859    | 12 797    | 8 616     | 4 298     | 4 880     | 5 134     |
|      | 금액 | -      | 31 845  | 236 475 | 194 388 | 97 435    | 133 497   | 105 625   | 62 400    | 73 215    | 80 349    |
| 아파트  | 호수 | -      | 63 342  | 99 397  | 101 033 | 154 016   | 253 669   | 305 206   | 278 740   | 352 552   | 355 687   |
|      | 금액 | -      | 168 506 | 599 532 | 608 675 | 1 028 112 | 2 633 596 | 3 346 649 | 3 729 930 | 4 962 759 | 5 109 569 |
| 다세대  | 호수 | -      | -       | -       | 1 053   | 31 421    | 86 295    | 27 450    | 15 981    | 5 635     | 6 687     |
|      | 금액 | -      | -       | -       | 5 822   | 153 332   | 602 709   | 221 762   | 161 039   | 249 843   | 259 030   |
| 건물형태 | 호수 | -      | 4 000   | 5 000   | 7 094   | 6 114     | 5 051     | 30 100    | 41 544    | 37 952    | 37 360    |
| 구분불가 | 금액 | -      | 40 146  | 36 816  | 22 907  | 46 421    | 1 430 428 | 1 106 475 | 1 328 090 | 809 233   | 1 132 180 |

자료 : 한국주택은행, 『주택경제통계편람』, 각 해당년도.

4-4-7. 택지개발 예정지구 지정현황

(단위 : 1,000m<sup>2</sup>)

|                  |              | 1981~1988 | 1989    | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   |
|------------------|--------------|-----------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 합 계              |              | 97 435    | 105 650 | 16 506 | 20 559 | 11 657 | 20 132 | 34 324 |
| 시<br>행<br>자<br>별 | 한국토지개발<br>공사 | 56 068    | 68 073  | 6 941  | 5 470  | 5 017  | 9 808  | 24 088 |
|                  | 대한주택공사       | 18 477    | 10 731  | 2 661  | 1 607  | 290    | 1 545  | 3 480  |
|                  | 지 자 체        | 22 890    | 26 846  | 6 904  | 13 482 | 6 350  | 8 779  | 6 756  |
| 지<br>역<br>별      | 서울           | 24 282    | 2 869   | 2 730  | 1 120  | 192    | -      | 54     |
|                  | 부산           | 7 012     | 2 897   | 159    | 2 247  | 577    | 1 290  | 308    |
|                  | 대구           | 5 151     | 7 175   | -      | 245    | 3 116  | 592    | -      |
|                  | 인천           | 9 537     | 1 400   | 242    | 1 623  | -      | -      | 1 576  |
|                  | 광주           | 4 244     | 3 637   | 775    | 4 714  | 1 192  | 1 234  | -      |
|                  | 대전           | 9 717     | 1 821   | 1 828  | 246    | 1 007  | 2 023  | -      |
|                  | 경기           | 14 525    | 64 525  | 927    | 854    | 944    | 4 629  | 14 900 |
|                  | 강원           | 2 910     | 3 670   | 640    | 1 690  | 361    | 1 454  | 761    |
|                  | 충북           | 3 650     | 1 940   | 828    | 2 057  | 1 812  | 1 853  | 1 224  |
|                  | 충남           | -         | 1 267   | 561    | 957    | -      | 279    | 543    |
|                  | 전북           | 5 075     | 1 393   | 1 755  | 1 383  | 261    | 382    | 1 781  |
|                  | 전남           | 1 799     | 3 922   | 3 172  | 230    | 332    | -      | -      |
|                  | 경북           | 2 323     | 621     | 1 412  | 2 471  | -      | 877    | 1 335  |
|                  | 경남           | 5 134     | 7 353   | 1 405  | 392    | 1 863  | 5 144  | 11 842 |
| 제주               | 2 076        | 1 160     | 72      | 330    | -      | 375    | -      |        |

자료 : 건설교통부, 『건설교통통계연보(건설부문)』, 1995.



4-4-8. 토지구획정리 현황

(단위 : 1,000㎡)

|     |      | 합 계 |         | 완 료 |         | 시 행 중 |        | 미 착 수 |        |
|-----|------|-----|---------|-----|---------|-------|--------|-------|--------|
|     |      | 지역수 | 면 적     | 지역수 | 면 적     | 지역수   | 면 적    | 지역수   | 면 적    |
| 전 국 | 1993 | 556 | 474 467 | 428 | 428 415 | 115   | 40 633 | 13    | 5 413  |
|     | 1994 | 599 | 495 962 | 445 | 444 832 | 113   | 39 585 | 41    | 11 545 |
| 서 울 | 1993 | 50  | 133 398 | 50  | 133 398 | -     | -      | -     | -      |
|     | 1994 | 58  | 146 038 | 58  | 146 038 | -     | -      | -     | -      |
| 부 산 | 1993 | 36  | 42 474  | 36  | 42 474  | -     | -      | -     | -      |
|     | 1994 | 36  | 43 103  | 36  | 43 103  | -     | -      | -     | -      |
| 대 구 | 1993 | 29  | 38 414  | 29  | 38 414  | -     | -      | -     | -      |
|     | 1994 | 32  | 38 876  | 29  | 38 422  | -     | -      | 3     | 454    |
| 인 천 | 1993 | 32  | 40 062  | 24  | 37 157  | 8     | 2 905  | -     | -      |
|     | 1994 | 33  | 41 362  | 22  | 37 036  | 11    | 4 326  | -     | -      |
| 광 주 | 1993 | 12  | 12 397  | 10  | 12 008  | 2     | 398    | -     | -      |
|     | 1994 | 13  | 12 873  | 12  | 12 385  | -     | -      | 1     | 488    |
| 대 전 | 1993 | 29  | 27 428  | 28  | 26 345  | 1     | 1 083  | -     | -      |
|     | 1994 | 31  | 27 417  | 27  | 26 286  | -     | -      | 4     | 1 131  |
| 경 기 | 1993 | 54  | 51 121  | 44  | 47 320  | 9     | 3 371  | 1     | 430    |
|     | 1994 | 59  | 51 956  | 46  | 47 800  | 7     | 2 968  | 6     | 1 188  |
| 강 원 | 1993 | 26  | 8 979   | 25  | 8 725   | 1     | 254    | -     | -      |
|     | 1994 | 26  | 8 970   | 25  | 8 721   | 1     | 249    | -     | -      |
| 충 북 | 1993 | 16  | 8 335   | 16  | 8 335   | -     | -      | -     | -      |
|     | 1994 | 18  | 8 951   | 16  | 8 347   | 1     | 77     | 1     | 527    |
| 충 남 | 1993 | 24  | 9 759   | 12  | 6 368   | 12    | 3 391  | -     | -      |
|     | 1994 | 25  | 10 988  | 20  | 9 710   | 5     | 1 278  | -     | -      |
| 전 북 | 1993 | 19  | 11 886  | 12  | 7 319   | 6     | 4 221  | 1     | 346    |
|     | 1994 | 22  | 12 754  | 16  | 10 737  | 5     | 1 671  | 1     | 346    |
| 전 남 | 1993 | 23  | 7 612   | 14  | 4 656   | 4     | 972    | 5     | 1 984  |
|     | 1994 | 23  | 6 559   | 15  | 4 835   | 5     | 1 045  | 3     | 679    |
| 경 북 | 1993 | 58  | 29 050  | 40  | 18 964  | 15    | 6 693  | 3     | 1 393  |
|     | 1994 | 66  | 28 918  | 33  | 14 887  | 24    | 11 122 | 9     | 2 909  |
| 경 남 | 1993 | 131 | 45 861  | 76  | 29 708  | 52    | 14 887 | 3     | 1 266  |
|     | 1994 | 138 | 46 606  | 78  | 29 280  | 49    | 14 378 | 11    | 2 948  |
| 제 주 | 1993 | 17  | 9 691   | 12  | 7 224   | 5     | 2 467  | -     | -      |
|     | 1994 | 19  | 10 591  | 12  | 7 245   | 5     | 2 471  | 2     | 875    |

자료 : 건설교통부, 『건설교통통계연보(건설부문)』, 1994, 1995.

4-4-9. 택지개발 현황

(단위 : 1,000m<sup>2</sup>)

|                  |              | 1982~1988 | 1989   | 1990   | 1991   | 1992   | 1993   | 1994   |
|------------------|--------------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 합 계              |              | 120 194   | 32 091 | 42 383 | 32 370 | 34 771 | 29 155 | 34 548 |
| 시<br>행<br>자<br>별 | 한국토지개발<br>공사 | 49 760    | 20 835 | 18 965 | 13 431 | 14 666 | 13 528 | 12 570 |
|                  | 대한주택공사       | 20 238    | 4 371  | 5 319  | 4 698  | 3 988  | 3 892  | 4 089  |
|                  | 지 자 체        | 50 196    | 6 885  | 18 099 | 14 241 | 16 117 | 11 735 | 17 889 |
| 지<br>역<br>별      | 서울           | 38 411    | 1 211  | 3 441  | 1 256  | 1 551  | 704    | 672    |
|                  | 부산           | 4 245     | 572    | 2 450  | 2 476  | 3 871  | 380    | 1 717  |
|                  | 대구           | 3 685     | 3 611  | 2 433  | 1 236  | 1 932  | 2 396  | 2 589  |
|                  | 인천           | 7 047     | 879    | 3 851  | 334    | 1 380  | 2 152  | 1 912  |
|                  | 광주           | 2 412     | 989    | 1 121  | 969    | 978    | 1 558  | 2 685  |
|                  | 대전           | 1 401     | 2 095  | 2 896  | 3 121  | 2 690  | 924    | 1 341  |
|                  | 경기           | 20 200    | 14 434 | 13 511 | 12 258 | 12 987 | 11 819 | 10 967 |
|                  | 강원           | 5 303     | 290    | 1 111  | 1 137  | 931    | 1 214  | 1 534  |
|                  | 충북           | 4 252     | 744    | 1 646  | 740    | 1 285  | 666    | 1 433  |
|                  | 충남           | 4 703     | 731    | 886    | 1 028  | 777    | 1 482  | 1 260  |
|                  | 전북           | 5 589     | 1 097  | 1 312  | 1 068  | 1 136  | 1 851  | 1 085  |
|                  | 전남           | 8 747     | 1 402  | 1 726  | 1 669  | 1 343  | 1 014  | 2 246  |
|                  | 경북           | 3 605     | 1 796  | 2 238  | 2 083  | 973    | 749    | 1 364  |
|                  | 경남           | 9 476     | 2 034  | 2 912  | 2 063  | 2 311  | 1 777  | 3 510  |
| 제주               | 1 118        | 206       | 849    | 932    | 628    | 469    | 233    |        |

자료 : 건설교통부, 『건설교통통계연보(건설부문)』, 1995.

4-4-10. 도로연장 및 포장률

(단위 : km, %)

|                  |      | 1970     | 1975     | 1980     | 1985     | 1990     | 1991     | 1992     | 1993     | 1994     | 1995     |
|------------------|------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| 도<br>로<br>연<br>장 | 합 계  | 40 244.3 | 44 905.4 | 46 950.9 | 52 264.1 | 56 714.7 | 58 088.2 | 58 846.7 | 61 295.8 | 73 833.1 | 74 237.4 |
|                  | 고속도로 | 550.9    | 1 142.4  | 1 224.6  | 1 415.4  | 1 550.7  | 1 597.4  | 1 599.7  | 1 602.4  | 1 650.1  | 1 824.5  |
|                  | 일반국도 | 8 121.7  | 8 231.9  | 8 231.9  | 12 241.2 | 12 160.7 | 12 114.2 | 12 078.5 | 12 057.1 | 12 045.7 | 12 052.8 |
|                  | 지방도  | 10 880.1 | 10 797.3 | 11 020.7 | 10 166.8 | 10 671.5 | 10 642.8 | 10 688.7 | 10 656.3 | 10 655.4 | 13 854.4 |
|                  | 특별시도 | 5 475.8  | 6 766.7  | 7 938.8  | 10 017.8 | 12 298.3 | 12 717.4 | 13 082.0 | 13 336.4 | 13 701.1 | 14 081.6 |
|                  | 시·군도 | 15 215.8 | 17 967.2 | 18 534.9 | 18 422.9 | 20 033.5 | 21 016.4 | 21 397.7 | 23 643.7 | 35 780.8 | 32 424.2 |
| 포<br>장<br>률      | 총 비율 | 9.60     | 22.27    | 33.22    | 49.80    | 71.50    | 76.40    | 80.80    | 84.70    | 77.80    | 76.00    |
|                  | 고속도로 | 100.00   | 100.00   | 100.00   | 100.00   | 100.00   | 100.0    | 100.00   | 100.00   | 100.00   | 100.00   |
|                  | 일반국도 | 23.69    | 43.97    | 67.38    | 73.70    | 89.10    | 92.00    | 95.70    | 97.90    | 99.40    | 99.50    |
|                  | 지방도  | 1.73     | 6.53     | 12.56    | 29.10    | 63.60    | 72.60    | 79.20    | 85.60    | 89.70    | 71.1     |
|                  | 특별시도 | 13.22    | 49.91    | 63.43    | 71.20    | 83.00    | 84.30    | 84.90    | 85.80    | 89.40    | 90.6     |
|                  | 시·군도 | 3.13     | 6.43     | 12.99    | 30.00    | 55.70    | 62.80    | 69.40    | 75.80    | 61.50    | 61.6     |

자료 : 건설교통부, 「도로현황조사」, 1996.

4-4-11. 시·도별 도로연장 및 포장률(1995년)

(단위 : km, %)

|     | 도로연장<br>(km) | 포 장 률 (%) |       |       |       |       |      |      |
|-----|--------------|-----------|-------|-------|-------|-------|------|------|
|     |              | 전 국       | 고속국도  | 일반국도  | 지 방 도 | 특별시도  | 시 도  | 군 도  |
| 전 국 | 74 237.4     | 76.0      | 100.0 | 99.5  | 71.1  | 90.6  | 73.7 | 49.9 |
| 서 울 | 7 674.8      | 85.4      | 100.0 | 100.0 | -     | 85.0  | -    | -    |
| 부 산 | 2 134.4      | 97.8      | 100.0 | 100.0 | -     | 98.5  | -    | 74.1 |
| 대 구 | 1 692.0      | 90.4      | 100.0 | 100.0 | -     | 92.1  | -    | 58.6 |
| 인 천 | 1 444.9      | 88.0      | 100.0 | 92.6  | -     | 100.0 | -    | 44.8 |
| 광 주 | 1 085.7      | 99.8      | 100.0 | 100.0 | -     | 99.8  | -    | -    |
| 대 전 | 1 410.2      | 95.7      | 100.0 | 100.0 | -     | 95.2  | -    | -    |
| 경 기 | 8 823.9      | 87.5      | 100.0 | 100.0 | 69.7  | -     | 99.2 | 70.3 |
| 강 원 | 7 001.4      | 64.6      | 100.0 | 97.8  | 66.2  | -     | 57.2 | 32.6 |
| 충 북 | 5 125.3      | 63.9      | 100.0 | 100.0 | 69.5  | -     | 63.2 | 41.4 |
| 충 남 | 4 931.1      | 74.3      | 100.0 | 99.96 | 69.8  | -     | 64.8 | 63.9 |
| 전 북 | 5 641.6      | 66.9      | 100.0 | 99.6  | 68.0  | -     | 65.2 | 33.3 |
| 전 남 | 7 052.3      | 73.3      | 100.0 | 100.0 | 73.9  | -     | 77.2 | 55.0 |
| 경 북 | 7 987.0      | 75.5      | 100.0 | 100.0 | 84.2  | -     | 60.0 | 48.0 |
| 경 남 | 10 049.3     | 66.1      | 100.0 | 99.3  | 62.8  | -     | 66.8 | 49.1 |
| 제 주 | 2 183.5      | 78.6      | -     | 100.0 | 78.0  | -     | 90.0 | 57.0 |

자료 : 건설교통부, 『도로현황조사』, 1996.

통계청 승인간행물 : 101-63호

---

1996

한국의 환경통계 평가보고서

발행일 1996년 11월 일

발행인 장 승 우

발행처 통 계 청

☎ 135-723

서울특별시 강남구 역삼동 647-15

통계청 통계기획국 통계조정과

---

인쇄소 강 문 인 쇄 사