

GOVP1200013950

# 지역에너지 통계체계 구축방안 연구

1997년 12월

지식경제부

연구수행기관

에너지경제연구원

통상산업부



# 提出文

통상산업부 장관 貴下

본 보고서를 『지역에너지 통계체계 구축방안 연구』의 최종보고서로 제출합니다.

1997. 12.

지식경제부

에너지경제연구원 원장 신 정 식

- 연구책임자 : 김진오 책임연구위원
- 연구참여자 :
  - 연구위원 : 안재호, 박태식, 황정남, 김봉진, 권혁수
  - 선임연구원 : 김인길, 김종용, 김정완, 유혜진, 유양상, 정창봉
  - 연구원 : 전병목, 양진수, 최성은
  - 연구보조원 : 최광희, 윤경화, 이미연, 김치세, 정호원

# 목 차

## [要約篇]

1. 서론 .....	5
2. 지역에너지 통계 실태 .....	8
3. 지역에너지 통계의 문제점 .....	14
4. 외국의 지역에너지 통계 제도 .....	15
5. 우리나라 지역에너지 통계제도의 합리적인 방향 .....	31
6. 지역에너지 통계 수요 조사 .....	32
7. 지역에너지 통계 조사 및 정보 네트워크 구성 .....	34
8. 지역에너지 통계 활용 방안 .....	38
9. 에너지 단위 및 주요 용어 해설 .....	40
10. 지역에너지 통계 연감 체제 및 구성 .....	49
11. 종합의견 및 향후 추진 방향 .....	65

## [總括篇]

제 1 장 서론 .....	73
1. 연구의 필요성 및 목적 .....	73
2. 연구의 범위 및 방법 .....	74
제 2 장 지역에너지통계 실태와 문제점 .....	77
1. 지역에너지통계 제도와 조직 .....	77
가. 지역 통계제도의 유형 .....	77

나. 지역에너지통계 조직현황 .....	78
다. 지역에너지정책 및 통계현황 .....	81
라. 에너지통계기관 .....	83
마. 통계인력 .....	84
<b>2. 지방자치 단체의 에너지통계활동 .....</b>	<b>84</b>
가. 지방자치단체의 통계업무 .....	84
나. 통계의 수집·작성과정 .....	85
<b>3. 지역에너지통계의 문제점 .....</b>	<b>86</b>
가. 지역에너지 통계기구의 인력 및 조직의 취약 .....	86
나. 지역에너지 통계자료의 양적 부족 .....	86
다. 지역에너지 통계내용의 질적 저하 .....	87
라. 지역에너지 통계의 집계, 분석 및 관리의 비과학화 .....	87
마. 지역에너지 통계의 공급 및 활용기능부약 .....	87
<b>제 3 장 외국의 지역에너지통계제도 .....</b>	<b>88</b>
<b>1. 일본의 에너지통계제도와 통계조직 .....</b>	<b>88</b>
가. 일본의 통계행정체계 .....	88
나. 에너지통계 활동의 기능분담 .....	89
다. 일본의 지방통계기구 .....	90
라. 일본의 지역통계법규 .....	91
마. 일본 지역통계의 수집 및 작성체계 .....	92
바. 일본의 에너지통계의 이용현황 .....	93
사. 일본의 지역에너지통계 주요항목 .....	95
<b>2. 미국과 EU의 에너지 통계제도와 조직 .....</b>	<b>96</b>

가. 집중형 통계제도국가 .....	96
나. 분산형 통계제도의 국가 .....	97
3. 우리나라 지역에너지통계제도의 합리적인 방향 .....	101
<b>제 4 장 지역에너지통계의 수요분석 및 작성기준 .....</b>	<b>102</b>
1. 지역에너지통계의 필요성 .....	102
2. 지역에너지통계 수요조사 .....	102
3. 지역에너지통계 작성기준 .....	105
가. 현행 에너지통계분류 개요 .....	105
나. 에너지통계의 분류 .....	106
다. 에너지балан스 통계의 개요 .....	116
4. 지역에너지통계의 기본항목 설정 .....	117
5. 주요 에너지 용어 .....	120
가. 에너지 수급 지표 .....	120
나. 에너지 소비 효율 지표 .....	121
다. 에너지설비 및 기타지표 .....	123
<b>제 5 장 지역에너지통계 조사 및 정보네트워크 구성 .....</b>	<b>125</b>
1. 조사 및 자료수집의 개요 .....	125
가. 조사 및 자료수집의 범위 .....	125
나. 조사방법 .....	128
다. 추진방법 .....	129
2. 통계자료 및 정보 수집체계 .....	131
나. 중앙정부 .....	131

나. 지방정부 .....	131
다. 유관기관 .....	135
<b>3. 자료수집을 위한 정보네트워크 구성 .....</b>	<b>136</b>
가. 에너지원별 통계자료 정보전달 체계 .....	136
나. 에너지소비의 흐름 .....	143
다. 지역간 에너지 정보체계 구축 .....	144
<b>제 6 장 지역에너지통계 체계의 정비 .....</b>	<b>148</b>
<b>1. 통계작성 세부지침 .....</b>	<b>148</b>
가. 지역에너지통계 작성의 기본원칙 .....	148
나. 지역에너지통계표 형식 및 내용구성 .....	149
<b>2. 지역에너지통계체계의구성 .....</b>	<b>157</b>
가. 에너지원별 수급의 흐름과 통계작성 시스템 .....	157
나. 국가에너지통계체계와 지역통계체계 비교 .....	166
<b>3. 지역에너지통계의 세부항목 분류 .....</b>	<b>170</b>
가. 주요에너지 지표 .....	170
나. 총에너지 .....	170
다. 석 탄 .....	171
라. 석 유 .....	173
마. 가 스 .....	174
바. 전 력 .....	175
사. 열에너지 .....	176
아. 신·재생에너지 .....	177
자. 에너지관리 .....	178

차. 주요 경제·사회 지표 .....	179
카. 부록 .....	180
4. 지역에너지통계의 구축 및 활용 .....	181
가. 지역에너지통계 구축 .....	181
나. 지역에너지통계 활용지침 .....	191
제 7 장 결 론 .....	202
[ 參 考 文 獻 ] .....	206
[ 附 錄 篇 ]	
	<i>지식경제부</i>
[附錄1 : 에너지용어 해설] .....	211
[附錄2 : 지방정부 에너지 관련부서 조직도 및 에너지 관련기관 단체현황] .....	233
[附錄3 : 단위 환산표, 참고자료] .....	255



# 표 목 차

<표 2-1> 집중형과 분산형 통계제도의 비교 .....	77
<표 2-2> 지역통계보고서의 에너지통계현황 .....	82
<표 2-3> 에너지정책과 관련한 업무내용 .....	83
<표 2-4> 통계관련기관의 인력 현황 .....	84
<표 4-1> 에너지정책 관련업무 .....	103
<표 4-2> 지역에너지통계 수요 .....	104
<표 4-3> 에너지원 분류체계 .....	107
<표 4-4> 석유제품 분류의 국별비교 .....	108
<표 4-5> IEA의 표준산업 분류 체계 .....	111
<표 4-6> 우리나라의 에너지원별 열량환산 계수 .....	112
<표 4-7> IEA의 석유제품별 전환 계수 .....	113
<표 4-8> 석탄열량의 국별 비교 .....	113
<표 4-9> 전력의 열량 환산 .....	113
<표 4-10> 무게단위 환산 .....	114
<표 4-11> 부피단위 환산 .....	114
<표 4-12> 에너지단위 환산 .....	114
<표 4-13> 에너지 소비부문 분류기준 .....	115
<표 5-1> 국내 행정구역 분류기준 .....	125
<표 5-2> 수급통계 에너지원 .....	126

<표 5-3> 에너지원별 자문단 구성 현황 .....	130
<표 5-4> 중앙정부(통상산업부) 에너지 관련부서 및 업무 .....	132
<표 5-5> 지방정부 에너지 관련부서 및 업무 .....	134
<표 5-6> 부처별 지역정보화 추진사업(1995년) .....	145
<표 5-7> 지역에너지부문 데이터베이스 개발 과제 .....	147
<표 6-1> 에너지통계 보유 및 통계작성·발표기관 .....	166
<표 6-2> 에너지통계연보의 항목 현황 .....	167
<표 6-3> 통계연보의 구성체계 비교 .....	168
<표 6-4> 지역통계연보의 통계항목 우선순위 .....	169
<표 6-5> 주요에너지 지표 수록 항목 비교 .....	170
<표 6-6> 총에너지 수록 항목 비교 .....	171
<표 6-7> 무연탄 통계 항목 비교 .....	172
<표 6-8> 유연탄 통계 항목 비교 .....	172
<표 6-9> 석유 통계 항목 비교 .....	173
<표 6-10> LNG 통계 항목 비교 .....	174
<표 6-11> 도시가스 통계 항목 비교 .....	175
<표 6-12> 전력 통계 항목 비교 .....	176
<표 6-13> 열에너지 통계 항목 비교 .....	177
<표 6-14> 신·재생에너지 통계 항목 비교 .....	177
<표 6-15> 에너지관리부문 통계 항목 비교 .....	178
<표 6-16> 주요경제·사회지표 항목 비교 .....	179
<표 6-17> 부록 항목 비교 .....	180
<표 6-18> 에너지소비형태 조사의 부문별, 용도별 구분 .....	186

<표 6-19> 가정부문 용도별 주요 이용기기 조사대상 .....	187
<표 6-20> 상업부문 용도별 주요 이용기기 조사대상 .....	187
<표 6-21> 수송부문 용도별 주요 이용기기 조사대상 .....	188
<표 6-22> 산업부문 용도별 주요 이용기기 조사대상 .....	188
<표 6-23> 지역별, 에너지원별 에너지유통 구조조사 .....	189
<표 6-24> 주요에너지 지표 .....	199
<표 6-25> 연료별 이산화탄소 배출 계수 .....	200
<표 6-26> 에너지원별 대기오염물질 배출 계수 .....	201
<표 6-27> 에너지원별 발전전력량 비율 .....	201

## 지식경제부

# 그림 목 차

[그림 1-1] 지역통계의 정비를 위한 접근 방법 .....	76
[그림 3-1] 일본의 에너지통계 행정 기구도 .....	89
[그림 3-2] 통계조사의 계통도 .....	92
[그림 4-1] 에너지수급 흐름과 부문 분류 .....	109
[그림 4-2] 에너지발란스의 개요 .....	117
[그림 4-3] 에너지통계 항목 분류 .....	119
[그림 5-1] 석유부문의 정보 전달 체계 .....	137
[그림 5-2] 가스부문의 정보전달 체계 .....	138
[그림 5-3] 전력부문의 정보전달 체계 .....	139
[그림 5-4] 석탄 소비부문의 정보 전달 체계 .....	140
[그림 5-5] 석탄 공급부문의 정보 전달 체계 .....	141
[그림 5-6] 신·재생에너지 및 기타분야 정보 전달 체계 .....	142
[그림 6-1] 에너지수급 흐름도 .....	158
[그림 6-2] 무연탄수급 흐름도 .....	159
[그림 6-3] 유연탄수급 흐름도 .....	160
[그림 6-4] 석유류수급 흐름도 .....	161

[그림 6-5] LNG 및 도시가스의 수급 흐름도 ..... 162

[그림 6-6] 전력수급 흐름도 ..... 163

[그림 6-7] 열에너지수급 흐름도 ..... 164

[그림 6-8] 신·재생에너지수급 흐름도 ..... 165

## 지식경제부

# 【要 約 篇】

지식경제부

# 여 백

지식경제부

# 목 차

1. 서론
2. 지역에너지 통계실태
3. 지역에너지 통계의 문제점
4. 외국의 지역에너지 통계제도
5. 우리나라 지역에너지 통계제도의 합리적인 방향
6. 지역에너지 통계수요 *조사경제부*
7. 지역에너지 통계조사 및 정보네트워크 구성
8. 지역에너지 통계활용방안
9. 에너지단위 및 주요용어 해설
10. 지역에너지 통계연감 체제 및 구성
11. 종합의견 및 향후추진방향



# 여 백

지식경제부

## 1. 서 론

### 가. 연구의 필요성

- 1995년 에너지 이용합리화법 개정에 따라 광역지방단체에서 지역에  
너지 계획을 수립 시행하고 있으나, 지역에너지에 대한 기초통계조차  
미비된 실정임.
- 에너지 문제에 대한 지방자치단체의 인식부족과 중앙정부에 대한  
지나친 의존성향으로 지역에너지 행정조직이 취약하고 전문성이 결  
여되어 있음
- 중앙정부의 에너지정책에 대한 지방정부의 역할분담과 일괄성 유지  
를 위한 협조체제가 미흡함
- 지역별 에너지통계가 구축되어 있지않아 지역에너지계획에서 제시  
된 다양한 정책의 수행 및 평가가 어려운 실정임
- 따라서 현재 국가 에너지 통계 체제중심에서 지역특성을 고려한 지  
역에너지 통계체제를 별도로 신설하여 지역에너지정책 수립 및 평가  
의 기초자료로 활용할 필요가 생겨남

- 특히 OECD가입으로 선진국의 지역에너지통계와 조화를 이루도록 현행 지역에너지 통계체제의 문제점을 파악하고 에너지통계에 대한 D/B 및 정보망체계 구축이 필요한 단계에 이름

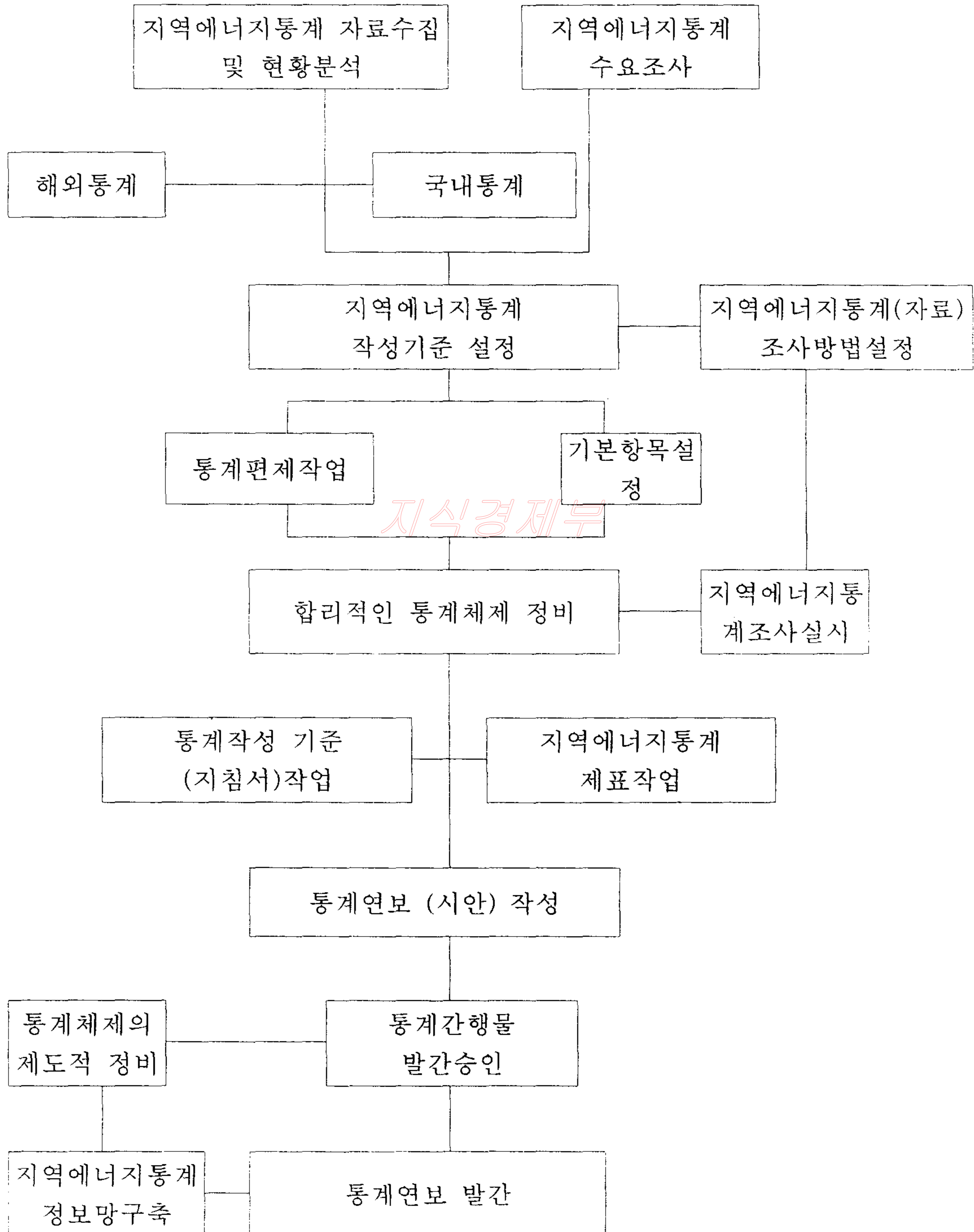
#### 나. 연구의 목적

- 본 연구목적은 지방자치제의 실시와 함께 지방의 각종 정책수립에 필요한 통계수요에 대비하여 낙후된 현행 지역통계의 문제점과 미비된 지역통계에 대한 새로운 수요를 분석하고 이를 바탕으로 지방화시대대에 부응할 수 있는 지역통계기반의 정비, 개선방안을 마련코자 하며

### 지식경제부

- 국가에너지기본계획과 지방자치단체의 지역에너지계획을 연계한 거시경제적지표와 에너지관련 기초통계를 수집하여 데이터베이스화하고
- 지역에너지수급통계의 체계 및 작성기준(지침)을 설정함으로써 전국적으로 통일된 에너지통계 체제를 유지·관리토록 정비하며, 지방정부의 에너지정책수립에 직접 활용할 수 있는 주요 정책지표를 개발하며,
- 지역에너지통계의 운용으로 지역에너지 계획수립 및 시행에 관련된 지역에너지행정의 전문성이 제고되도록 함에 있음.

[그림 1] 지역통계의 정비를 위한 접근 방법



## 2. 지역에너지 통계실태

### 가. 지역 통계 제도의 유형

- 일반적으로 통계제도는 통계업무를 담당하는 통계조직과 통계작성 기능에 따라 집중형과 분산형으로 대별됨.
  - 집중형 통계제도 : 모든 통계활동이 하나의 전문화된 기관에 집중하여 각 통계수요기관이 필요로 하는 통계를 작성·공급하는 제도임 (서독, 캐나다, 호주 등에서 채택).
  - 분산형 통계제도 : 업무수행상 필요한 통계를 각 부처의 책임 아래 작성하는 제도임 (미국, 일본, 영국 등에서 채택).

<표 1> 집중형과 분산형 통계제도의 비교

	집 중 형	분 산 형
특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국가 기본통계를 단일 전담기관에서 작성, 각 이용자기관에 제공</li> <li>○ 부처간 통계연락기구의 설치필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 부처별로 필요한 통계를 자체 작성 활용</li> <li>○ 통계조정기관의 설치 필요</li> </ul>
장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 통계의 균형적 발전과 체계화</li> <li>○ 통계의 객관성과 신뢰성확보</li> <li>○ 통계전문 인력과 장비의 효율적 활용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 업무분야 전문지식을 통계작성에 활용</li> <li>○ 통계수요에 신속한 대응</li> </ul>
단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 행정업분야의 전문지식과 유리</li> <li>○ 통계수요에 대한 신속한 대응 곤란</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 통계작성의 중복과 불일치로 예산과 인력의 낭비초래</li> <li>○ 통계전문요원과 장비의 집중활용 곤란으로 비경제적</li> </ul>

주 : 우리 나라 에너지통계체제는 분산형으로 정의할 수 있음

2. 지역에너지 통계 실태

나. 지역에너지 통계조직 현황

- 중앙정부와 광역지방자치 단체의 에너지통계 관련 조직 및 인원현황은 다음과 같음

《 중앙정부 》

중 앙	부 서 명	관련통계업무 인원
통상산업부	자원정책심의관실	6명
	석유심의관실	4명
	가스심의관실	4명
	전력심의관실	2명
	계	16명

《 지방정부 》

지식경제부

지방자치단체	부서명	인원	지방자치단체	부서명	인원
서울특별시	지역경제국(연료과)	22명	충청북도	공업경제국(공업과)	5명
부산광역시	지역경제국(공업행정과)	9명	충청남도	지역경제국(공업과)	5명
대구광역시	산업국(기계공업과)	3명	전라북도	경제통상국(공업과)	5명
인천광역시	지역경제국(공업과)	5명	전라남도	경제통상국(공업진흥과)	9명
광주광역시	경제통상국(경제정책과)	5명	경상북도	지역경제국(공업과)	7명
대전광역시	경제국(공업과)	3명	경상남도	경제통상국(경제기획과)	3명
경기도	산업경제국(에너지관리과)	11명	제주도	재정경제국(지역경제과)	2명
강원도	산업통상국(중소기업지원과)	3명			
				지방정부 계	10명

(통계전담요원이 아닌 부분적인 에너지 관련통계업무 담당자임)

다. 지역에너지정책 및 통계현황

- 각 광역자치단체에서 발간하는 통계연보는 관할 행정구역내 종합적인 통계자료를 수록하고 있는 유일한 통계보고서로서 지역 에너지통계의 항목과 수준을 파악할 수 있는 기초 자료임

<표 2> 지통계보고서의 에너지통계현황

	전국	서울	부산	대구	인천	광주	대전	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
1. 광종별 광구수	0	/	/	/	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	/
2. 광산물 생산	0	/	/	/	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	/
3. 민수용 탄수급	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. 연탄생산량	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5. 유류소비량	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6. 발전현황	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7. 용도별전력사용량	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8. 제조업 중분류별 전력사용량	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9. 가스공급량	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10. 도시가스이용가구	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
11. 고압가스제조저장판매업소현황	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	/

자료 : 시·도 통계연보 각호

- 현재의 에너지통계 자료수집처: 기초단체(시·군 등)와 사업체, 조합(협회), 한전지점 등
  - 통계자료 수집: 대부분 정기적으로 연간 또는 월간으로 보고
  - 자료수집에 소요되는 기간: 최소 2일 ~ 최장 30일 정도임.

2. 지역에너지 통계 실태

- 지역통계의 형태: 주로 기초통계이며 가공통계의 사용빈도는 극히 낮음
- 지방자치단체에서 수행하는 에너지정책과 관련된 업무내용: 계획수립, 인·허가, 관리 등임.

<표 3> 에너지정책과 관련한 업무내용

업 무 명	업 무 내 역		
정책수립	계획수립	인·허가	관 리
석탄부문	석탄수급,지원 연탄수급	지식경제부	하계저탄자금
석유부문		대리점, 주유소, 일반판매소 등록.신고	지도 감독
가스부문	가스수급	도시가스가격, 용기검사 LNG, LPG, 고압가스 인.허가	안전관리
전력부문			전기공사업체관리 승강기관리
열관리부문	에너지절약 사업추진	에너지다소비업체 열사용기자재 제조업 등록 열관리 시공업 등록	검사기기관리
광산부문		광산 인.허가	안전관리



라. 에너지통계기관

○ 에너지관련통계기관: 크게 통상산업부, 지방자치단체 및 비정부기관 (지정 및 비지정기관)으로 나눌 수 있음.

- 통상산업부 : 자원정책과, 석탄산업과, 석유정책과, 천연가스과, 액화 석유과, 전력정책과 등에서 관련분야 통계 집계

- 지방자치단체 : 정보통계담당관실 또는 전산 통계담당관실과 에너지정책 실무담당부서(공업진흥과, 상정과, 연료과, 에너지관리과 등)에서 통계 집계

지식경제부

- 에너지통계작성 지정기관(재정경제원, 통계청장의 승인을 얻어 업무와 관련된 각종 에너지통계를 작성하는 민간 통계기관) : 에너지경제연구원, 에너지관리공단, 한국전력공사, 석유개발공사

- 에너지통계작성 비지정기관(에너지관련통계를 작성하고 있으나 통계청장으로부터 승인을 얻지 못하고 내부자료 또는 상부기관 보고자료로 활용하고 있는 기관) : 한국도시가스협회, 석탄공사, 한국지역난방공사, 자원에너지개발지원센터, 석탄합리화사업단 등

## 마. 통계인력

〈표 4〉 통계관련기관의 인력 현황

관 련 기 관	계
○ 통상산업부	16
○ 지방자치단체	96
○ 통계작성 지정기관(전담요원)	27
- 에너지경제연구원	5
- 에너지관리공단	2
- 한국전력공사	2
- 석유개발공사(수급,가격)	18
○ 통계작성 비지정기관(전담요원)	10
- 한국도시가스협회	2
- 한국지역난방공사	2
- 석탄합리화사업단	3
- 석탄공사	1
- 에너지자원기술개발지원센터	2

\* 중앙 및 지방정부는 통계전담요원이 아니고 기본업무와 통계업무를 함께 수행하는 비전담요원 수입

### 3. 지역에너지통계의 문제점

- 지역에너지통계 인프라의 미구축
  - 지역에너지통계 전문인력 및 조직의 미확보
  - 지역에너지통계 관련예산(조사 및 자료수집) 미확보
- 지역에너지 통계정보의 부족
  - 지역에너지통계의 동태적 정보부족
  - 지역에너지 공급 및 소비통계 사이의 계수상 불일치 및 조정/검증 factor부재
- 지역에너지통계의 관리·활용기능 미약
  - 통계의 집계, 분석 및 관리의 비과학화
  - 통계의 공급·활용기능 미약(배포선의 제한, 보안상 미공표 등)
  - 기초통계를 활용하여 에너지 정책지표로 활용하는 기술습득 미흡

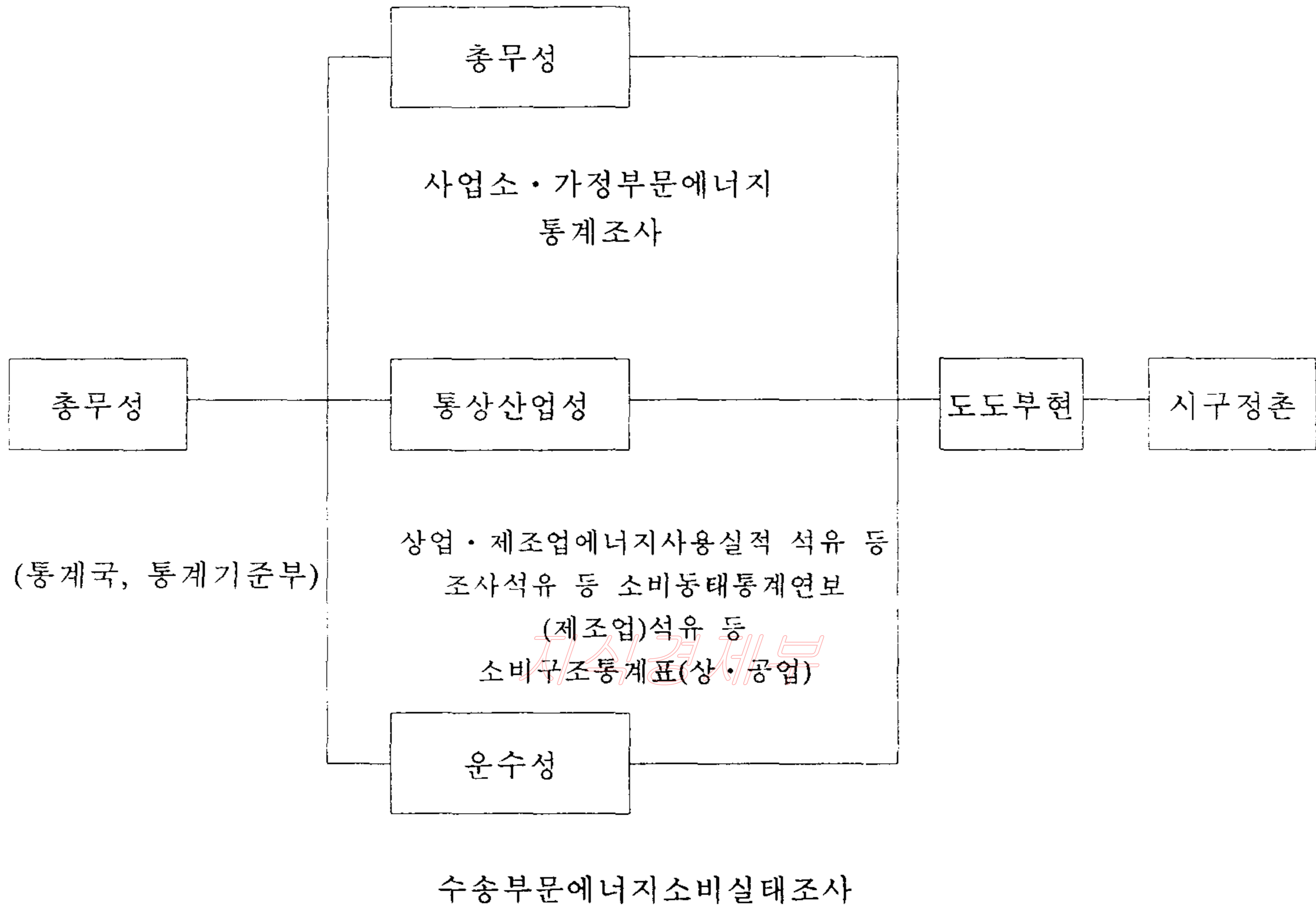
## 4. 외국의 지역에너지통계 제도

### 가. 일본의 에너지통계제도와 통계조직

#### 1) 일본의 통계행정체계

- 에너지관련통계는 통상산업성 자원에너지청이 주관하는 이른바 분산형 체계를 취하고 있음.
  - 통산성 안에 조사통계부를 설치하고 에너지관련 통계를 작성하는 것을 원칙으로 함(33명).
  - 그러나 대부분 실제조사는 都道府縣의 통계부, 통계과 또는 市町村의 통계담당과·계에 업무를 위탁함.
- 분산형 통계행정체계의 단점으로 각 부문별로 별도의 통계조사 체계가 구축되어 통계가 상호중복 또는 누락되는 등 전체적으로 일관성이 결여될 우려가 있음.
  - 이를 막기 위하여 총무청 통계국에 통계업무의 조정을 담당하는 조사기준부를 두고 있음. 중요한 사항은 통계심의회(18명)의 논의를 거쳐 결정함.

[그림 2] 일본의 에너지통계행정 기구도



2) 에너지통계 활동의 기능분담

○ 국가와 지방자치 단체간의 기능분담

- 중앙정부 : 조사요강 및 조사규칙의 제정, 조사표 설계, 조사안내서 작성 등 통계기획업무 담당
- 지방자치단체 : 조사내용의 선정, 통계조사원의 지도감독, 조사구의 설정, 조사표 배포 및 회수, 실사집계등 통계조사의 실시업무를 담당

- 통계조사에 필요한 경비의 부담
  - 국가가 지방자치단체에 위임하고 있는 지정통계 조사는 전적으로 국가가 이용하기 위한 통계작성으로서 이에 대한 경비는 국가가 부담함
  - 이에 따라 국가는 都道府縣 통계 주무부서에서 국가의 통계업무에 종사하는 지방통계 전직원의 인건비를 전액 위탁비로 예산에 편성하여 배분함.
  - 市町村의 통계직원에 대해서는 지방교부세에서 조치함.
  - 통계조사의 경비는 통계조사 실시 통고와 함께 都道府縣에 자금을 배정함  
*지식경제부*
- 통계조사의 설계에 대한 지방자치단체의 수요 또는 의견 반영
  - 국가는 都道府縣 통계주관부서 과장회의에서의 의견이나 기타 지방자치단체로 부터의 요망사항을 청취하고 통계조사에 대한 지방자치단체의 수요를 정확히 파악하여 통계조사의 설계에 반영하도록 하고 있음.
- 통계기술의 상호협력
  - 통상산업성과 지방자치단체는 각각 필요에 따라 각종통계기법의 개발 및 보완에 주력하면서 그 성과를 제고시키기 위하여 상호협력을 강조함.

### 3) 일본의 지방통계기구

#### 가) 특별지방통계기관

- 일본의 지방통계기구는 지방자치단체의 통계기구와 국가의 출장기관인 특별지방통계기관으로 대별됨( 통상산업성의 경우 통상산업국 총무부 조사과에서 주관)
- 특별지방 통계기관을 두는 목적은
  - 국가가 원하는 조사내용을 보다 직접적으로 이해시킬 수 있으며, 소관업무에 직접 관계된 상세한 자료를 구할 수 있음.
  - 승인통계(우리 나라 일반통계) 등 조사규모나 범위 및 실시기간이 비교적 한정된 조사의 탄력적인 실시가 용이하다는 점
  - 지방의 입장보다는 국가차원의 이용을 고려한 통계가 작성될 수 있다는 점.
  - 조사내용에 있어서 전문적, 기술적인 지식과 경험을 필요로 하는 경우가 유리하다는 점등임.

나) 지방자치단체의 통계부서

(1) 都道府縣

- 지방정부내 모두 통계 주관과를 설치하고 있음.
  - 총무청, 경제기획청, 문부성, 농림수산성, 통상산업성, 노동성의 위임 사무를 집중적으로 맡아서 처리함
- 이외에도 통계주관과는 市町村을 경유하는 대규모의 통계조사에 대하여 조사내용의 검토와 통계조사원의 선임, 조사표의 심사, 市町村에 필요한 지시와 지도를 함으로써 *지식경제부* 지역통계의 실사기관의 핵심적인 역할을 담당함.

(2) 市町村

- 都道府縣의 하위 지방자치단체인 市町村 역시 통상산업성의 위임을 받아 대규모의 통계조사를 실시함( 상·광공업 석유 등 소비통계 조사)



4). 일본의 지역통계법규

가) 국가차원의 통계관련법규

- 통계기관의 조직과 권한을 정한 통계조직법 (총무청 설치법)
- 통계활동방법 및 효과 등을 정한 통계수속법(통계법, 통계보고조정법, 都道府縣의 조례 등)
- 개별조사 실시에 관한 통계실체법(각성의 지정통계조사 규칙, 都道府縣의 조사 규칙)

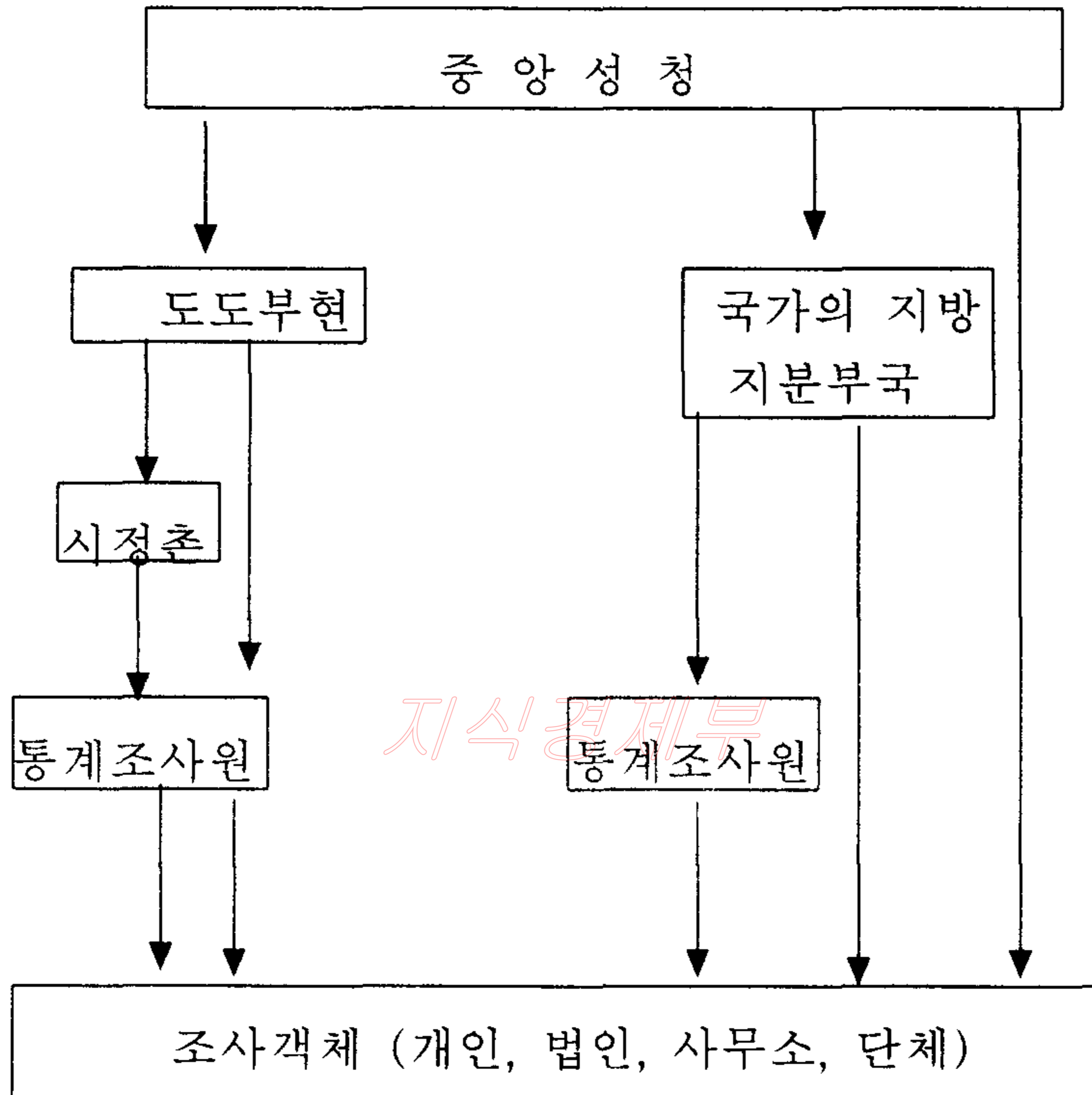
지식경제부

나) 지방자치단체의 통계법규

- 都道府縣 : 자체적으로 통계조사 조례 제정함.
  - 통계조사에 대한 신고의무, 실지조사, 비밀의 보호, 결과공표의 원칙, 조사원제도, 벌칙 등을 규정

5) 일본 지역통계의 수집 및 작성체계

[그림 3] 통계조사의 계통도



○ 에너지 관련 통계 보고서

<일반적인 수급통계>

- 에너지 생산 수급 통계 연보 (매년 7월 중순 발행)
- 에너지 생산 수급 통계 월보 (매월 25일)

<구조통계>

- 석유 등 소비구조 통계표 (매년 3월말)

<동태통계>

- 석유 등 소비동태 통계연보 (매년 7월말)
- 석유 등 소비동태 통계월보 (매월말)

○ 통계수집의 경로

지식경제부

<구조통계>

- 상업 : 통상산업대신 → 신고의무자(대형점)

통상산업대신 → 도도부현지사 → 통계조사원 → 신고의무자  
(기타일반)

- 광업 : 통상산업대신 → 통상산업국장 → 신고의무자

- 제조업 : 통상산업대신 → 도도부현지사 → 시구청촌장 →  
통계조사원 → 신고의무자

<동태통계>

- 통상산업대신 → 신고의무자 (비철금속)
- 통상산업대신 → 통상산업국장 → 통계조사원 → 신고의무자 (비철금속가공제품, 기계기구)
- 통상산업대신 → 도도부현지사 → 통계조사원 → 신고의무자(염색정리(직물)유리제품)

6) 일본 에너지통계의 이용현황

지식경제부

<구조통계>

- 에너지 매크로 데이터로서의 이용 ○ 에너지 국제데이터로서의 이용
- 지역별 에너지 데이터로서의 이용 ○ 환경통계로서의 이용 ○ 학술 데이터로서 이용

<동태 통계>

- 에너지소비량의 조기파악 ○ 환경통계에의 사용 ○ 에너지원단위 등의 분석
- 산업정책 책정 데이터로서의 이용

7) 일본의 지역에너지통계 주요항목

(가) 각 都道府縣 통계연감의 에너지부문 구조

<전력>

- 전등계약자수 (월별) ○ 전등계약 kw수 (월별) ○ 전등전력사용량 (월별)
- 산업부문별 전력 소비량 (계약자수, 계약전력, 사용전력량)

<도시가스>

지식경제부

- 지역별 배관 길이 ○ 지역별 가스 계량기수
- 지역별 가스 판매량 ○ 가스 용도별 판매량 (월별)

(나) 통산성 구조통계에 나타난 지역통계구조

<광업>

- 지역별 연료별 소비 ○ 지역별 연료별 재고 ○ 지역별 전력의 구입, 자가발전, 소비 및 판매 ○ 지역별 증기보일러 설비

<제조업>

- 지역별 업종별 연료소비 ○ 지역별 업종별 연료소비 (원료원, 연료용, 기타)
- 지역별 업종별 연료 재고량
- 지역별 업종별 전력의 구입, 자가발전, 소비 및 판매
- 지역별 업종별 증기보일러 설비 (자가발전용, 생산공정용)

<상업>

- 대형 소매점별 연료, 전력, 열소비량 및 금액, 상점의 점유면적
- 대형 소매점별 단위당 연료, 전력, 연료소비금액 및 소비량(매점당, 종업원당, 면적당)
- 대규모 도매상 연료, 전력, 열소비금액 및 소비량

(다) 통산성 동태통계에 나타난 지역통계 구조

- 사업소의 명칭 ○ 사업소의 소재지
- 연료의 소비량, 발생량, 회수량, 인도량 및 재고량
- 도시가스의 단위당 발열량 ○ 전기의 구입량, 소비량, 자가발생량 및 판매량
- 열의 수입량, 발생량, 소비량 및 인도량

라) 지역통계에 나타난 항목별 구성

- 구조통계 (당해년도, 지역별, 업종별, 에너지원별 소비량)
  - 광업·제조업 : (수입) (발생, 회수, 생산) (소비) (반출) 연간(재고 : 연말, 연간증감)
  - 상업 : 상점당 에너지소비금액 및 소비량  
연면적당 소비금액 및 소비량  
종업원당 소비금액 및 소비량
- 동태통계 (연도별 지역별 업종별 에너지원별 소비량)
  - 석유류, 비석유류 : 수입, 발생, 회수, 생산, 소비, 반출, 재고
  - 전력 : 구입, 자가발전, 소비, 판매
  - 증기 : 수입, 소비, 반출

나. 미국의 지역통계 제도

- 미국은 중앙정부의 통계기관으로 상무성 센서스국 (Bureau of the Census)이 있고 각 성마다 통계작성 기관을 두고 업무와 관련된 행정 통계를 작성하는 분산형체제를 취하고 있음
- 에너지관련 정보통계는 미 에너지성 산하 에너지정보청(Energy

#### 4. 외국의 지역에너지 통계 제도

Information Administration : EIA)에서 담당하며 이곳에서 국제에너지연감, 국가에너지 연감, 각 주정부 에너지데이터보고서 등을 발간하고 있음.

- 주정부에는 에너지정책담당을 위하여 각 주별 Energy Commission 을 두고 있으며 지방정부에는 각 지방별 Energy Office를 두고 있음.
- 미 DOE의 EIA와 주정부 Energy Commission의 관계는 연방-주정부-지역정부의 협력체계가 기본이 됨.
  - 협력체계는 보통 EIA가 주관하는 전국단위의 표준화된 통계수집과 작성에 주정부 Energy Commission 및 지방정부 Energy Office가 참여하는 형태임. 에너지성 통계담당관이 각 주정부의 통계 프로그램을 주관하면서 주정부와 계약 체결함.
  - 주정부에 필요한 기술지원이나 자문은 가능하나 인력이나 장비의 지원은 없음.
- EIA에서 발간하는 에너지 통계자료는 약 70~80종임.
  - 현재 통계정보는 EIA에 가입한 모든 국가에 대하여 자료집, 인터넷, 홈페이지, CD 등으로 편집하여 배포하고 있음.
  - 통계 관련예산은 DOE 전체예산의 1% 수준에 해당됨.



- EIA인원은 정식고용인 400명, 계약제 300명으로 총 700명 수준임.
- 통계조사표 작성은 상당한 전문성을 요구하기 때문에 조사원에 대하여 주기적인 교육훈련이 있음.
- 국가에너지통계와 지역에너지통계 모두 EIA에서 작성하고 있으며, 두 통계사이의 큰 차이점은 전자는 국가전체의 시계열자료 중심으로 에너지원별 생산, 소비, 수입, 수출, 매장량과 부문별 에너지소비 그리고 에너지생산 및 소매가격, 수입대전 등으로 구성되며 특히 국제에너지 생산 및 소비동향과 환경공해 배출량 등이 기록되고 있음. 주별 통계는 시계열 또는 횡단자료위주로 각 주의 원별, 부문별 에너지소비 및 가격통계가 구축을 이룸.
- 국가통계작성은 국가 에너지정책수립의 기초자료로서 에너지 안정적인 공급 및 수요관리 및 환경공해방지 등에 기여코자 함에 있으며,
- 지역(주별)통계 작성은 지역에너지 정책수립의 기초자료로서 ① 주별 에너지수급 조절, ② 긴급상황 조절, ③ 수요관리, ④ 가격변동, ⑤ 주별 규제 조치 등에 기여코자 함에 있음.
- 통계수집은 ① 공급통계의 경우는 에너지 생산회사 또는 에너지 관련 협회를 통하여 생산·유통 자료를 ② 소비통계의 경우는 가정/상업 및

산업체를 통하여 소비 실적 자료를 획득함.

○ 에너지 공급통계와 소비통계 사이의 오차 발생은

- 에너지생산으로부터 최종소비자에 이르기까지 발생하는 수송손실, 전환손실, 에너지기기 효율 등 때문이며,
- 소비량 파악시 에너지사용량 기록이 불명확할 경우 정확한 조사가 불가능함. 이때 에너지사용 형태별, 지역별, EUI(Energy Usage Index)를 작성하여 소비량 조사시 충분히 보정작업을 할 수 있는 장치를 마련하고 있기 때문에 오차의 범위는 아주 적은 편임.

○ 통계수집경로

- 생산통계 : 에너지생산 회사/협회 → DOE/EIA
- 소비통계 : 대규모 에너지소비업체 ⇒ 주정부 ⇒ DOE/EIA.

중소규모소비업체/상용빌딩 ⇒ 지방정부에너지사무소  
⇒ 주정부 ⇒ DOE/EIA.

○ 미국 DOE/EIA에서 발간하는 State Energy Data Report의 구조

- 지역별 에너지원별, 부문별, 소비량(TBTU)
- 지역별 에너지원별 소비량 (해당 에너지단위)
- 부문별 에너지소비지역 우선 순위

- 에너지원별 다소비지역 우선 순위
- 연도별 전국 에너지월별 소비량 (해당 에너지단위와 BTU)
- 연도별 지역별 에너지소비량 (해당 에너지단위 Physical Unit와 BTU)
- 미국 DOE/EIA에서 발간하는 State Energy Price and Expenditure

Report의 구조

- 지역별 에너지가격(\$/MBTU)      - 지역별 에너지지출액(백만 \$)
- 지역별 1인당 에너지지출액(\$)
- 지역별 1인당 휘발유지출액(\$)
- 지역별 휘발유가격(\$/MBTU)      - 지역별 휘발유소비지출(백만 \$)
- 지역별 석유가격(\$/MBTU)      - 지역별 석유지출액(백만 \$)
- 지역별 천연가스가격(\$/MBTU)      - 지역별 천연가스지출액(백만 \$)
- 지역별 석탄가격(\$/MBTU)      - 지역별 석탄지출액(백만 \$)
- 지역별 전력가격(\$/MBTU)      - 지역별 전력지출액(백만 \$)
- 지역별 연도별 부문별 에너지 가격과 지출액

○ 지역통계 항목별 구성

- 지역별 1차에너지 통계 (월별) : 석탄, 가스, 석유, 원자력, 수력, 바이오연료, 기타, 지역내 전력의 흐름(손실), 계
- 지역별 최종에너지통계 (부분별) : 석탄, 가스, 석유, 전력, 순에너지, 전력시스템 에너지손실분, 계
- 지역별 전력의 에너지투입 통계 : 석탄, 가스, 석유, 원자력, 수력, 바이오연료, 지열, 기타, 계

## 5. 우리 나라 지역에너지통계제도의 합리적인 방향

- 우리 나라 에너지 통계제도는 기본적으로 통상산업부가 에너지소관 업무에 관련되는 통계를 작성하고 있기 때문에 분산형 통계제도를 갖고 있다고 할 수 있음.
- 그러나 각종 에너지통계는 재정경제원 통계청에 사전 심의를 받도록 되어 있다는 점에서 집중적 성격이 강한 분산형 통계제도를 갖고 있다고 보아야 함.

### 지식경제부

- 지방자치단체에는 에너지정책 담당 부서와 통계업무만을 담당하는 부서가 존재하고 있어 지역에너지통계도 지방자치단체에서 수행 가능한 것으로 보여짐
- 그러나 지역에너지계획의 주요 항목으로 대두되고 있는 대체에너지 및 미활용에너지 그리고 에너지절약부문에 관한 통계수집 및 작성은 비교우위성이 있을 것으로 판단되나 석유, 가스, 발전 등의 통계는 지방자치단체에서 정보수집시 행정비용이 더 많이 소요될 것으로 판단되기 때문에 지역에너지 통계작성 및 편집은 미국의 EIA와 같이 중앙정부에서 담당하는 것이 효율성이 높을 것으로 판단됨

## 6. 지역에너지통계수요 조사

- 국가에너지계획의 효과적 달성과 지역단위의 특성을 고려한 에너지계획의 수립을 위해서 지역에너지통계의 기능적 측면이 매우 중요하며, 특히 에너지정책 추진의 평가기능으로서 지역에너지통계가 요구.
- 지방자치단체가 필요로 하는 에너지통계를 파악하기 위해 지방공무원을 대상으로 두차례에 걸쳐 설문조사를 실시.

<표 5> 지역에너지통계 수요

통계작성분야	서울	부산	인천	강원	충북	전북	경남	제주
1. 에너지원별 생산·소비 통계			X O	- O				
○ 무연탄 및 연탄	O O	O O	O -	- O	O O	- O	- O	
○ 석유제품	X O	O O	X O	X O	O O	- O	- O	
○ 전력	X O	O O	X O	X O	X O	- O	- O	O O
○ 도시가스	X O	O O	O -	X O	X O	O O	- O	
○ 열에너지(지역난방)	X O	O O	X O	- O	X O	- O	- O	
2. 에너지생산·기반설비통계 (저유소, LNG 기지)	X O	- O	O -	X O	X O	O O	- O	
3. 에너지사용 기기 통계	X O	- -	X O	X O	X O	X O	- O	O O
4. 에너지가격 통계		O O	X O	- O	X O	- O	- O	O O
5. 에너지유통 통계(주유소, 연탄판매소)	X O	O O	O -	- O	O O	- O		O O
6. 에너지관련 안전관리 통계		- O	X O	- O	X O	- O		
7. 에너지다소비업체 현황 통계	X O	- O	O -	X O	O O	O O	- O	O

주: 조사응답 시도만 게재. 앞부분 항목은 현황을, 뒷부분 항목은 요구사항을 수록. 여기서 x는 자료가 없거나 필요치 않는 것을 말하며, o는 자료가 있거나 필요한 자료를 의미하며, -는 무응답 항목임.

## 6. 지역에너지 통계 수요 조사

- 에너지업무에 필요한 에너지통계는, 에너지원별 생산·소비 통계가 가장 많고, 그 다음이 에너지생산 및 기반시설, 에너지사용기기, 에너지가격, 에너지 유통, 에너지 안전관리, 에너지다소비업체 관련 통계임.
- 이 외에도 지역별 주유소 저장현황, 구·군의 에너지원별·부문별 소비통계, 지역별·에너지다소비업체별 에너지사용량, 시도별 발전설비별 전력생산량, 에너지이용설비 관리, 고효율기기 사용시 절감효과, 미활용 에너지원에 관한 자료 및 에너지 홍보에 필요한 통계, 태양열, 수력, 풍력 이용현황 및 자원통계, 에너지소비 절약업체현황, 지역난방 관련통계 등에 대한 요구도 일부 있었음.

## 7. 지역에너지통계 조사 및 정보네트워크 구성

### 가. 조사 및 자료수집의 범위

#### ○ 통계 작성년도 및 대상지역

- 통계작성 연도는 1990년부터 1996년까지 7개년이며,
- 통계작성 대상은 한국행정구역 기준에 의한 전국 15개 행정시·도

〈표 6〉 국내 행정구역 분류 기준

(1996년 12월 기준)

		11	21	22	23	24	25	31	32	33	34	35	36	37	38	39
특별·광역시	전국	서울특별시	부산광역시	대구광역시	인천광역시	광주광역시	대전광역시									
도								경기도	강원도	충청북도	충청남도	전라북도	전라남도	경상북도	경상남도	제주도

#### ○ 수급단계별통계의 경우는 공급, 전환, 소비 등의 3분야로 분류.

- 공급부문은 생산, 수입, 수출 등,
- 전환부문은 석유정제, 열병합발전, 지역난방, 가스제조, 연탄제조 등,

- 소비부문은 산업, 수송, 가정·상업, 공공기타 등임

나. 자료수집을 위한 정보네트워크 구성

1) 석유부문

- 석유개발공사에서는 각 정유사 및 석유화학, 한전, LPG수입사, 대리점, 주유소, 충전소로부터 원유수입, 제품생산, 소비, 재고 등의 수급실적 자료를 석유사업법에서 규정한 수급(거래)상황기록부 등의 양식으로 수집하고 있음.

지식경제부

2) 가스부문

- LNG부문의 정보전달체계는 한국가스공사가 관련자료를 총괄하여 통상산업부에 보고하고 있으며
- 도시가스부문은 한국도시가스협회가 각 도시가스회사로부터 보고받은 자료를 종합 정리하여 통상산업부에 보고하는 체제를 갖추고 있음.

3) 전력부문

- 우리 나라의 전력생산은 수력발전과 소수력발전, 자가발전사업자에 의하여 생산되어 한전에 판매되는 일부 발전량이 있기는 하나, 아직까지는 거



의 대부분이 한전에 의하여 생산되고 있으며, 전력유통은 완전히 한전이 독점하고 있는 실정임.

- 그러므로 전력부문의 정보전달체계는 거의 대부분의 자료가 한국전력으로 부터 통상산업부로 보고되는 체제를 유지하고 있음.

#### 4) 석탄부문

- 무연탄의 공급통계정보의 전달체제는 각 광업소가 일일 집계하여, 생산월보에 의해 각 시,도에 익월 20일까지 보고하며, 각 시,도는 익월말까지 통상산업부에 보고하는 체제로 되어 있음.

### 지식경제부

- 유연탄의 공급통계정보의 전달체제는 관세청에서 통관기준으로 집계하는 자료를 협조를 받아 통상산업부에서 재집계하는 체제임.

#### 5) 신·재생에너지 및 기타분야

- 신·재생에너지분야는 아직까지 국내에너지 소비량의 1%미만이어서, 신탄 및 신·재생에너지 분야로 통합되어서 집계되고 있음.
  - 국내에서 신·재생에너지 분야의 통계를 작성하여 발표하는 기관은 에너지관리공단부설 에너지자원기술개발지원센터(신·재생에너지 보급현황)로 이를 매년 보고 받고 있음.

6) 정책개발, 관리지원 및 기술개발 분야

- o 에너지 및 자원전체를 포괄한 에너지경제정책을 수립하는 기관으로 에너지경제연구원, 에너지관리 및 절약정책을 지원하는 기관으로 에너지관리공단, 에너지분야의 신기술개발 및 연구를 수행하는 기관으로 에너지기술연구소 등이 있어 기초통계 및 가공통계생산하여 배포하고 있음.

지식경제부

## 8. 지역에너지통계 활용방안

○ 지역에너지계획 수립은 목표설정, 기본전략 수립, 자료수집, 에너지구조 분석, 에너지수요 전망, 정책과제 도출, 실행계획 수립, 종합 평가의 8가지 단계로 구분됨. 지역에너지통계 구축은 목표설정에서부터 종합평가에 이르는 전 과정에서 광범위하고 핵심적인 판단자료를 제공할 뿐만 아니라 지역에너지 계획의 수립 및 시책 개발의 가이드라인 역할을 수행함.

- 지역에너지 통계는 중앙의 일관된 기준과 방침에 의해 통일된 형태로 추진되어야 함.

### 지식경제부

- 지역에너지 통계는 지역간의 상호비교가 가능하여야 하며 통계체제의 폭과 깊이에 있어서 서로 호환성이 보장되어야 함.

- 지역통계 구축시 중앙정부의 역할 : 각 지방자치단체의 에너지 사정 전체를 조망하여 지역에너지 개발사업 전반에 관한 효과적인 조정 및 통제기능을 수행

○ 지역에너지통계 활용 분야

- 지역경제 및 사회특성과 연계한 지역에너지 수급 구조를 분석, 파악하고 각 에너지원별 공급체계에 대한 평가를 실시하는데 활용

- 주요 에너지지표를 분석함으로써 지역의 에너지 및 산업정책 전반의 판단 자료로 활용

## 8. 지역에너지 통계 활용 방안

- 지역별 에너지절약 잠재량을 평가하여 효과적인 에너지절약을 달성하고 환경친화적인 지역개발을 도모하는 정책 자료로 활용.
- 지역별 에너지부문 지리정보시스템(GIS) 구축에 활용

지식경제부

## 9. 에너지 단위 및 주요용어 해설

### 가. 에너지단위

○ 에너지를 표현하는 방법에는 석탄의 톤, 석유의 배럴, 전력의 kwh와 같은 기본단위로 표현하는 방법과 공통단위로 표현하는 방법이 있음.

- 우리나라는 기본적으로 석탄은 무게단위, 석유와 가스는 부피단위를 사용하고, 공통단위로는 열량단위로서 kcal 및 toe를 사용.

지식경제부

• 1 toe(ton of oil equivalent) =  $10^7$  kcal

• 1 tce(ton of coal equivalent) =  $0.7 \times 10^7$  kcal

- 단위 전환기준에 따라 에너지량의 차이를 가져올 수 있으므로 에너지통계를 분석하는데 에너지단위와 열량체계가 매우 중요함.

○ 지역에너지통계에서도 우리나라의 현재 환산계수를 적용.

<표 7> 우리나라의 에너지환산계수

연료	단위	계수	연료	단위	계수
원유	TOE/톤	1.00	부탄	TOE/톤	1.18
휘발유	TOE/kl	0.83	납사	TOE/kl	0.80
등유	"	0.87	용제	"	0.80
경유	"	0.92	아스팔트	"	1.00
B-A	"	0.94	국내무연탄	TOE/톤	0.45
B-B	"	0.97	수입무연탄	"	0.60
B-C	"	0.99	유연탄	"	0.66
JA-1	"	0.87	LNG	TOE/톤	1.30
JP-4	"	0.85	도시가스	TOE/천m <sup>3</sup>	1.05
프로판	TOE/톤	1.20	전력	TOE/Mwh	0.86

주 : 전력의열량은 1kwh당 860kcal를 적용하고 있으나, 1차전력 즉, 원자력 및 수력의 열량환산 기준은 kwh당 2,500kcal를 적용.

o 각 에너지원별 단위를 환산하는데 현재 국제적으로 사용하고 있는 표준단위로서 UN의 무게단위, 부피단위, 에너지단위 환산기준을 제시하면,

- 무게단위 환산방법의 예를들면 메트릭톤을 롱톤으로 변환시,

•  $Mt \times 0.984 = \text{롱톤}$  또는  $Mt \div 1.016 = \text{롱톤}$

< 표 8> 무게단위 환산

	키로그램	메트릭톤	롱톤	숏톤	파운드
키로그램	1.0	0.001	0.000984	0.001102	2.2046
메트릭톤	1000.	1.0	0.984	1.1023	2204.6
롱톤	1016.	1.016	1.0	1.120	2240.0
숏톤	907.2	0.9072	0.893	1.0	000.0
파운드	0.454	0.000454	0.000446	0.0005	1.0

- 부피단위 환산방법의 예를들면 배럴을 kl로 변환시,

•  $\text{배럴} \times 0.159 = kl$  또는  $\text{배럴} \div 6.289 = kl$

< 표 9> 부피단위 환산

	미갤런	배럴	f <sup>3</sup>	리터	m <sup>3</sup> (kl)
미갤런	1.0	0.02381	0.1337	3.785	0.0038
배럴	42.0	1.0	5.615	159.0	0.159
f <sup>3</sup>	7.48	0.1781	1.0	28.3	0.0283
리터	0.2642	0.0063	0.0353	1.0	0.001
m <sup>3</sup> (kl)	264.2	6.289	35.3147	1000.0	1.0

- 에너지단위 환산방법은, Joule을 cal로 변환시,

•  $Joule \times 0.23884 = cal$  또는  $Joule \div 4.1868 = cal$

< 표 10> 에너지단위 환산

지식경제부

	Joule	Btu	cal	Kwh
Joule	1.0	$947.8 \times 10^6$	0.23884	$277.7 \times 10^9$
TJ	$1. \times 10^{12}$	$947.8 \times 10^6$	$238.84 \times 10^9$	$277.7 \times 10^3$
Btu	$1.0551 \times 10^3$	1.0	252.0	$2.9307 \times 10^6$
cal	4.1868	$3.968 \times 10^3$	1.0	$1.163 \times 10^6$
Kcal	$4.1868 \times 10^3$	3.968	$1 \times 10^3$	$1.163 \times 10^3$
Tcal	$4.1868 \times 10^{12}$	$3.968 \times 10^9$	$1 \times 10^{12}$	$1.163 \times 10^6$
Kwh	$3.6 \times 10^6$	3412.0	$860. \times 10^3$	1.0
Mwh	$3.6 \times 10^9$	$3412. \times 10^3$	$860. \times 10^6$	$1 \times 10^3$
Gwh	$3.6 \times 10^{12}$	$3412. \times 10^6$	$860. \times 10^9$	$1 \times 10^6$

- 석유단위는 주로 부피단위를 많이 이용하지만, 경우에 따라 무게 단위를 사용함. 이때 부피단위와 무게단위의 전환에는 비중이 필요.

• LPG의 경우, 프로판은 1ton = 12.38bbl, 부탄은 1ton = 10.88bbl로 계산

## 나. 주요 에너지용어

### 1) 에너지수급 지표

o 1차에너지와 최종에너지 소비

- 일반적으로 에너지소비란 1차에너지 소비량
- 1차에너지소비 = 국내생산 + 순수입 + 재고증감  
 = 최종에너지소비 + 전환손실 + 에너지산업의 자가소비
- 최종에너지소비는 최종소비부문의 에너지소비로서, 산업체, 수송차량, 가정 및 상업건물 등의 최종소비량의 합계
- 우리나라가 1996년에 소비한 에너지는 165 백만TOE에 이르며, 이는 국민 한사람이 하루에 석유 3.6톤을 소비(10년전에 비해 2.2배)
- 최종에너지소비는 1차에너지소비의 79.9%에 이르는 122 백만TOE를 기록
- 우리나라의 1996년 에너지소비는 전세계 소비의 1.8%를 차지하여 10위권이며, 석유소비는 1일 198만 배럴로 세계 6위 소비대국을 기록

o 에너지수입 의존도

- 에너지수입 의존도는 1차에너지 소비량에서 순수입에너지가 차지하는 비중
- 순수입이란 에너지수입량에서 수출량을 차감한 양
- 원자력발전은 과거에는 수입에너지로 간주하였으나, 최근 국제에너지기구(IEA)에서는 핵연료 자체에 비해 원자력발전의 기술적 요인에 비중을 감안하여 국내생산으로 취급
- 우리나라의 1996년 에너지수입 의존도는 원자력발전을 국내생산으로 간주



하면 86.1%가 되고, 수입에너지로 보면 97.8%

- 에너지소비의 높은 증가에 비해 국내생산 무연탄의 급격한 감소로, 갈수록 에너지자급도는 떨어지고, 수입의존도가 증가
- 1996년 에너지수입액은 총수입액의 16.1%인 242억달러로 국가경제에서 에너지부담이 과중, 1987년 62억달러와 비교시 10년 사이에 3.9배로 증가

#### ○ 석유의존도

- 석유의존도는 1차에너지소비중에서 석유소비가 차지하는 비중
- 우리나라는 80년 이후부터 국제가격의 불안정으로 석유에 대한 소비의존도를 낮추기 위해 유연탄을 대체연료로서 정부차원에서 많이 권장
- 1996년 우리나라의 석유의존도는 여전히 60.5%로서 타 에너지에 비해 상대적으로 큰 비중을 차지하고, 1987년 43.7%에 비해서 10년 사이에 무려 16.8%포인트 증가

#### ○ 에너지소비구조

- 우리나라의 1996년 에너지원별 소비구조: 석유가 가장 높은 60.5%, 석탄이 19.5%, 원자력은 11.1%, 천연가스는 지속적인 수요증가에 힘입어 7.4%, 그리고 기타가 0.7%를 차지
- 1996년 부문별 소비구조에서는 산업부문이 최종소비의 절반을 상회하는 51.4%를 차지하고, 가정상업 및 수송부문이 각각 24.0%, 22.6%를, 나머지 2.0%를 공공기타부문에서 소비한 것으로 기록

2) 에너지소비효율 지표

o 에너지/GDP 원단위

- 에너지와 경제의 관계를 나타내는 소비 효율성 지표로서 에너지원단위 (energy intensity)를 많이 이용. 특히 국가간 에너지소비 효율성을 비교할 때 사용하는 에너지원단위는 일정기간동안 단위생산에 사용한 에너지투입량으로, 부가가치나 생산량 단위당 열량으로 표현
- 1996년에 천달러를 생산하는데 우리나라는 0.42TOE의 에너지를 소비했으며, 미국 0.34TOE, 일본 0.15TOE, 프랑스 0.19TOE로서 선진국의 에너지원단위가 우리나라 보다 낮은 것으로 나타남. 이들 국가들이 단위생산을 위해서 투입한 에너지량이 적은 것으로 우리나라보다 에너지이용 효율성이 상대적으로 좋은 것을 의미

o 자동차 연비

- 자동차의 소비효율인 연비는 휘발유, 경유 등의 연료단위당 주행거리로서, 일명 연료경제(fuel economy)로서 연료경제는 수치가 높은 것이 에너지효율성이 좋다고 할 수 있음
- 1995년 우리나라 승용차 배기량 1,500CC 이하 및 2,000CC 이상 차량의 연료경제는 휘발유 1리터당 각각 12.6km, 7.0km. 즉 배기량이 적은 차량이 단위연료당 주행거리를 긴 것을 알 수 있음.

○ 에너지탄력성

- 재화의 가격과 소득의 변화가 수요변화에 미치는 영향을 나타내는 지표로 흔히 에너지탄력성을 이용. 탄력성은 종속변수인 재화의 수요변화율을 독립변수인 가격이나 소득의 변화율로 나눈값으로 각각 가격탄력성, 소득탄력성이라 함.
- 에너지 소득탄력성은 경제성장과 에너지수요 변화와의 관계를 나타내는 지표로서, 보통 한 국가의 에너지소비 변화율과 국민총생산(GNP) 변화율의 비율로서 계산. 이는 국가간 에너지 절약성과를 비교할 때 사용하며, 선진국의 경우 에너지탄력성이 안정적인데 비해 우리나라는 다소 불안정한 현실임.

지식경제부

3) 에너지설비 및 기타지표

○ 석유정제능력

- 원유를 도입하여 석유제품으로 생산하는 정제설비의 능력을 표현할 때 사용하는 단위에는 BPSD가 있음. 이는 연간처리량을 가동일수로 나눈 값으로 설비의 실제능력을 의미하며, 1996년말 현재 우리나라의 1일 정제능력은 202만 배럴(BPSD)임.
- 설비의 능력보다는 제품의 처리 및 소비실적을 말할 때 주로 사용하는 BPCD는 1년 365일로 환산한 양을 나타내며, 1996년 우리나라의 정제처리량과 소비량은 모두 198만 배럴(BPCD)임.

○ 전력 부하율, 이용율, 예비율

- 부하율은 최대전력에 대한 평균전력의 비율로서, 설비의 이용율을 좌우하는 중요한 요소이며 부하율이 높을수록 설비이용율이 높음
- 설비이용율은 일정기간동안 실제 발전량과 설비용량의 백분비로서 설비의 효율적 이용정도
- 설비예비율은 최대수요 발생시 설비용량 기준으로 예비설비량과 최대수요와의 비율로 투자규모 및 경영의 효율성을 판단하는데 사용
- 1996년 부하율 72.5%, 이용율 67.2% 및 예비율은 6.2%

○ 발전 열효율

지식경제부

- 전력 1kwh를 생산하기 위하여 투입된 연료의 열량과의 비율을 말하며, 총발전 효율과 순발전 효율로 구분. 우리나라에서는 주로 총발전 효율인 발전단 열효율을 많이 사용하고, 선진국에서는 순발전 효율인 송전단효율을 많이 사용.
- 발전단 열효율과 송전단 열효율의 차이는 발전소에서 사용한 소내전력의 포함여부에 달려 있으며, 송전단 열효율은 송전한 전력량을 기준으로 열효율을 산출한 것으로서 발전단 열효율보다 낮게 나타남.
- 1996년 우리나라 발전효율은 발전단효율 38.2%, 송전단 36.6%로 10년전에 비해 각각 약 2% 포인트씩 향상.

○ 매장량, 가채년수

- 에너지자원의 매장량은 궁극매장량과 확인가채매장량으로 파악.
- 궁극매장량은 매장되어 있을 것으로 추정되는 총자원량으로 미탐사지역의 탐사 가능량까지 포함하며, 탐사활동으로 미확인 매장량이 확인매장량으로 밝혀지고 현재의 기술과 가격으로 생산할 수 있는 양을 확인가채매장량이라 함.
- 전세계 확인 가채매장량은 석유 1.02조 배럴, 가스 140조 m<sup>3</sup>, 석탄 1.03조 톤, 우라늄은 463만 U톤으로서, 이를 96년 소비수준으로 나누어 볼 때 가채년수는 석유 44년, 가스 60년, 석탄 230년, 우라늄 139년 임.
- 따라서 확인가채 매장량이 늘어나면 가채년수는 증가하고, 소비량이 늘어나면 가채년수는 반대로 감소.

## 10. 지역에너지통계연감 체제 및 구성

가. 지역에너지통계 작성의 기본원칙

○ 국가에너지계획의 효과적 달성과 지방정부가 자체적으로 에너지정책을 수립하고 추진할수 있는 지역에너지통계 작성의 기본원칙은,

### 지식경제부

- 1) 국가통계 중심체제에서의 지역에너지통계 작성
- 2) 지역에너지통계로서의 고유영역 확보
- 3) 각종 지역별통계와 연계한 주요에너지 지표개발
- 4) GIS 작성을 위한 기초자료 확보

나. 지역에너지 통계표 형식 및 기본형태

[ 그림 4 ] 통계표 형식

	A	B	C	D	D	F	G	H
1								
2								
3			표번호	표명				
4								
5	단위:							
6								
7								
8								
9	내용기입							
30	주:							
31	자료:							
sheet명	통계표	1990년	1991년	1992년	1993년	1994년	1995년	1996년
	sheet1	sheet2	sheet3	sheet4	sheet5	sheet6	sheet7	sheet8

o 지역에너지 통계표는 기술식 통계표, 삼입식 통계표, 정식 통계표 등 3가지 통계표 형식 중 정식통계표 작성기준에 의해 작성.

o 지역에너지 통계표는 국가에너지통계연보의 통계형식을 기준으로 지

역단위의 특성을 고려하여 기준양식을 도출.

다. 지역통계연보의 에너지통계 항목

- 지역에너지통계연보 체제는 국가에너지원별 중심체제를 유지하면서 지역에너지정책 수립 및 업무에 필요한 체제로 세분화하여 정비함.

< 표 11 > 지역에너지통계연보의 구성체계

국가에너지통계연보	지역에너지통계연보(안)	비 고
1. 총에너지	1. 주요에너지지표 2. 총에너지	○ 지표와 총에너지부문 분리
2. 석유류 (가스, 열에너지 포함)	4. 석 유 5. 가 스 7. 열에너지	○ 석유류 항목내에 포함된 가스 및 열에너지를 별도의 통계항목으로 구분
3. 석탄류	3. 석 탄	○ 무연탄과 유연탄통계 분리
4. 전 력	6. 전 력	○ 동 일
	8. 신·재생에너지	○ 신설
	9. 에너지관리	○ 신설
5. 주요에너지 이용설비		○ 각분야에 분리수록
6. 주요광물자원		○ 제 외
7. 해외에너지통계	11. 해외에너지통계	○ 동 일
8. 주요경제통계	10. 주요 경제·사회지 표	○ 동 일
9. 부록	11. 부록	○ 내용 조정



- 총에너지부문은 주요 에너지지표와 총에너지소비로 분리하며, 에너지관련지표를 개발하여 수록함.
- 석유부문에 포함되어 있는 가스, 열에너지 통계를 석유부문, 가스부문, 열에너지부문으로 확대하여 체계를 정비하고, 가스부문은 다시 LNG와 도시가스로 세분화함.
- 석탄부문은 석탄부문내에서 무연탄, 유연탄으로 세분화함.
- 지역 행정업무에서 비중이 높은 신·재생에너지부문을 신설하였음.
- 주요 에너지이용설비 및 주요경제통계부문은 에너지관리 부문과 주요경제·사회지표로 재분류하고 에너지관리 부문통계를 강화함.
- 주요경제통계는 지역경제 중심의 통계로 개편함.

#### 라. 통계항목의 우선순위 조정

- o 에너지원별 분류체제의 항목별 우선순위는 중요도를 감안하여 수급, 공급기반시설 및 이용설비, 가격, 안전·사고, 기타 순으로 구분수록.

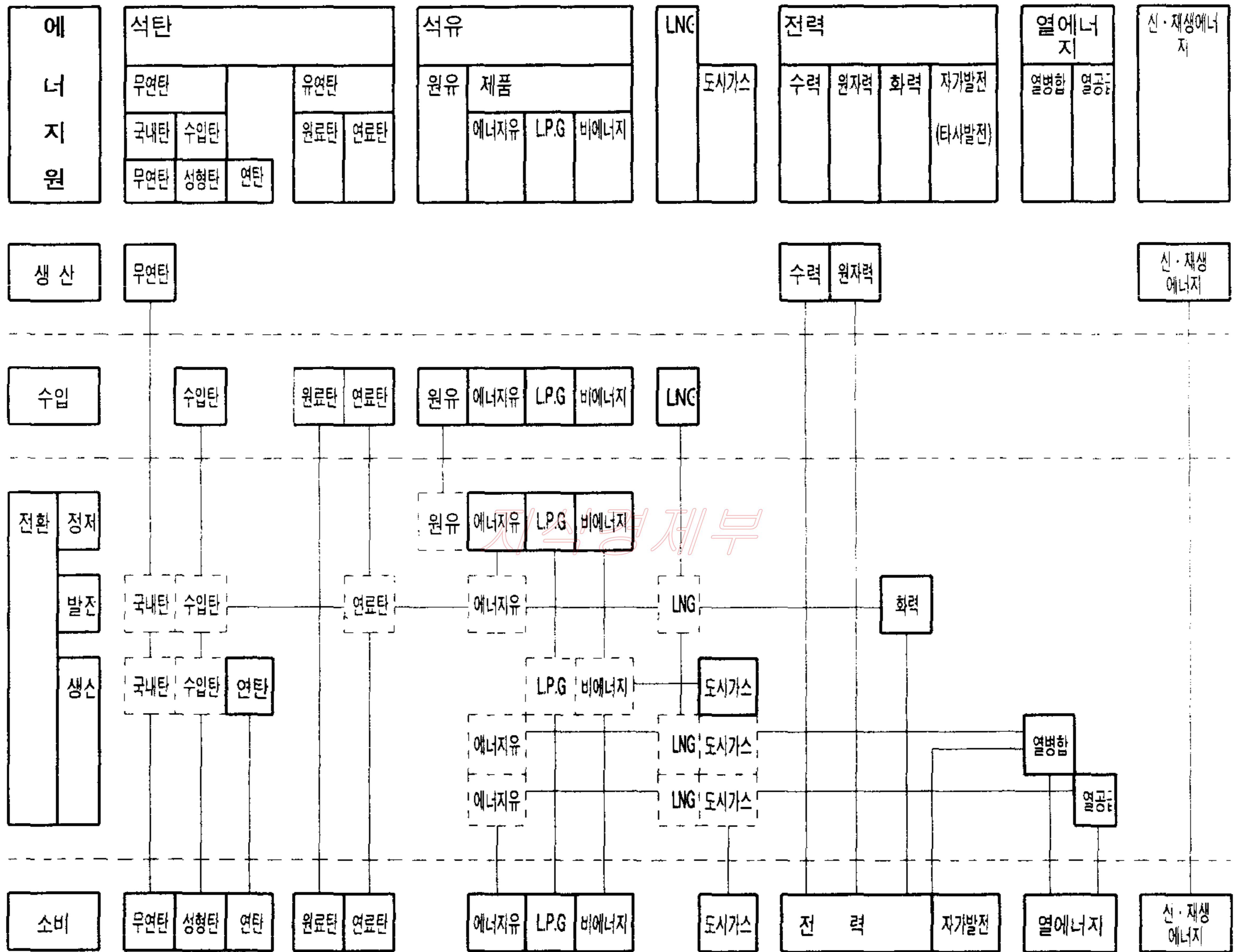
<표 12> 지역통계연보의 통계항목 우선순위

지역에너지통계연보(안)	통계항목 조정 우선순위
1. 주요에너지지표	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 수 급</li> <li>○ 공급기반시설 및 이용설비</li> <li>○ 가 격</li> <li>○ 안전·사고(재해)</li> <li>○ 기 타</li> </ul>
2. 총에너지	
3. 석 탄	
4. 석 유	
5. 가 스	
6. 전 력	
7. 열에너지	
8. 신·재생에너지	
9. 에너지관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 중요도에 따라 순위조정</li> </ul>
11. 해외에너지통계	
10. 주요 경제·사회지표	
12. 부록	

- 수급 부분의 항목배열은 에너지공급의 흐름(flow)을 중심으로 생산, 공급, 소비 순으로 수록.
- 공급기반시설 및 이용설비부분의 항목배열은 생산, 수송 및 유통, 소비부분 순으로 수록.
- 가격, 안전·사고(재해), 기타부분은 중요도에 따라 수록.
- 에너지관리부분은 에너지다소비업체 관련통계를 우선 하였음.

마. 에너지통계체계와 수급flow

[그림 5] 에너지 수급의 흐름도



○ 에너지통계는 에너지수급 흐름을 고려하여 도출하는 체계로 구성.

- 에너지수급 개념도는 행방향으로 공급(생산, 수입), 전환, 소비부문

10. 지역에너지 통계 연감 체제 및 구성

을, 열방향으로 석탄, 석유, LNG, 전력, 열에너지, 신·재생에너지를  
표현.

바. 에너지통계표 작성 사례 flow

o 석탄통계

3. 민수용탄 수급

	단위: M/T													
	전년말 저장량			수송량				소비량			저탄량			
	계	국내탄	수입탄	계	철도	해상	도로	계	국내탄	수입탄	계	국내탄		수입탄
1990	4,369,660	4,179,843	189,823	18,320,453	15,117,294	1,349,572	2,108,591	18,785,106	16,325,230	1,172,822	3,894,081	3,720,981	173,511	1990
1991	3,894,050	3,721,074	172,976	15,805,779	12,959,765	1,077,906	1,952,077	14,908,874	13,655,139	1,053,735	4,692,796	4,441,203	251,793	1991
1992	4,591,170	4,357,073	233,997	9,850,732	7,877,911	731,649	1,241,172	11,002,263	10,387,348	705,095	3,404,439	3,296,789	107,450	1992
1993	3,346,265	3,243,666	94,599	7,024,296	5,848,967	536,249	689,379	7,793,722	7,538,597	255,125	2,706,179	2,680,095	26,084	1993
1994	2,670,584	2,647,807	23,577	4,539,526	4,545,033	373,852	620,622	4,687,287	4,620,059	67,231	2,545,387	2,522,834	22,563	1994
1995	2,419,495	2,399,203	20,292	2,196,398	1,635,795	194,806	427,769	3,001,198	2,983,385	17,813	3,423,770	1,914,658	9,112	1995
서울	447,621	446,864	757	578,553	578,553	-	-	778,924	777,107	1,817	272,758	272,758	-	서울
부산	237,336	235,906	1,430	79,955	12,876	65,324	1,755	192,385	189,464	2,921	139,947	139,947	-	부산
대구	165,657	162,280	3,377	60,918	60,918	-	-	159,752	157,339	2,413	66,823	65,850	973	대구
인천	28,278	28,278	-	52,611	52,611	-	-	83,341	83,341	-	191,794	191,794	-	인천
광주	56,211	52,488	3,723	78,956	56,379	-	22,577	110,226	106,881	3,345	24,941	23,131	1,810	광주
대전	103,065	103,065	-	66,193	58,326	-	7,867	86,850	86,850	-	36,662	36,662	-	대전
경기	103,535	102,393	1,142	199,822	199,502	-	320	221,687	221,307	380	83,392	82,630	762	경기
강원	348,037	348,037	-	355,529	135,136	12,009	208,384	263,712	263,509	203	378,926	378,926	-	강원
충북	249,856	248,130	1,726	43,236	74,222	-	30,986	147,863	147,084	779	145,229	144,782	447	충북
충남	172,452	168,273	4,179	123,183	103,148	-	20,035	169,657	169,657	-	122,746	118,567	4,179	충남
전북	233,455	233,455	-	97,214	92,623	-	4,591	184,356	181,998	2,358	233,455	233,455	-	전북
전남	54,866	50,915	3,951	107,923	13,469	61,660	32,794	136,545	132,948	3,597	25,765	24,831	934	전남
경북	181,539	181,532	7	279,608	168,411	12,737	98,460	310,810	310,810	-	1,665,767	165,760	7	경북
경남	26,525	26,525	-	57,124	29,621	27,503	-	137,496	137,496	-	26,525	26,525	-	경남
제주	11,062	11,062	-	15,573	-	15,573	-	17,595	17,595	-	9,040	9,040	-	제주

자료: 시·도 통계연보

자료: 시·도 통계연보

0 석유통계

1) 기초통계 자료

2. 석유제품별 소비(1995년)

단위: 1,000 bbl		단위: 1,000 bbl														
전국	서울	부산	대구	인천	광주	대전	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	기타
합계	677,210	84,839	41,919	22,248	44,794	10,877	83,377	20,488	17,386	45,083	25,821	96,206	37,077	130,235	6,834	26
휘발유계	59,382	14,052	3,403	3,385	2,708	1,545	11,738	2,372	2,254	2,085	2,398	1,845	4,108	5,373	532	-
고급휘발유	55	50	0	0	1	0	1	0	-	-	-	1	0	1	-	-
보통휘발유	122	17	8	11	0	45	1	12	15	-	-	-	7	5	-	-
무연휘발유	59,206	13,985	3,395	3,374	2,708	1,500	11,738	2,360	2,239	2,085	2,398	1,845	4,101	5,367	532	-
분유	62,669	11,741	2,965	4,129	3,172	1,958	10,700	2,251	3,287	2,673	3,102	2,702	5,712	6,379	186	-
경유계	163,113	27,367	11,815	5,742	9,228	4,087	24,782	9,410	6,629	7,185	8,870	11,272	11,426	18,763	3,684	-
경유(1.0%)	18,088	4,587	2,783	15	1,345	9	337	1,443	49	240	1,811	3,515	282	1,055	617	-
경유(0.4%)	29	-	-	-	-	-	29	-	-	-	-	-	-	-	0	-
경유(0.2%)	144,996	22,780	9,033	5,726	7,882	4,078	24,436	7,967	6,580	6,945	7,059	7,757	11,144	17,708	3,067	-
경질중유계	3,118	545	1,130	3	53	7	216	4	28	11	8	233	165	702	12	-
경질중유(2.0%)	2,059	510	922	1	36	1	40	3	25	0	8	232	97	174	12	-
경질중유(1.0%)	539	-	23	2	1	6	15	1	2	-	-	2	67	420	-	-
경질중유(1.0%)	520	36	185	0	17	-	161	-	1	11	-	-	2	108	-	-
중유계	1,664	122	163	90	114	-	167	19	12	20	-	165	98	421	273	-
중유(3.0%)	869	102	113	29	28	-	29	13	1	13	-	153	39	130	221	-
중유(1.0%)	443	3	18	29	-	-	3	6	-	-	-	12	58	261	52	-
중유(1.0%)	351	17	31	32	86	-	135	-	11	8	-	-	1	31	-	-
합계C계	162,793	5,789	14,949	4,549	19,573	628	1,525	28,531	2,841	7,716	8,182	13,980	10,794	40,890	1,298	-
합계C(4.0%)	41,429	1,129	8,551	382	2,558	23	5	3,792	1,801	3,682	3,452	2,537	2,334	9,925	-	-
합계C(1.0%)	77,319	694	124	2,174	123	605	1,503	13,861	2,011	3,530	4,729	11,405	8,015	25,655	1,298	-
합계C(1.0%)	28,818	3,906	4,230	1,993	4,202	-	16	8,094	40	503	0	38	447	5,310	-	-
합계C(0.3%)	15,227	-	1,743	-	12,690	-	794	-	-	-	-	-	-	-	-	-
JET 1	13,653	8,414	-	0	3,868	79	296	4	2	-	-	-	-	613	277	-
JPA	2,617	831	0	27	1	4	30	257	606	78	17	3	42	292	-	-
AVTGS	3	2	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
프로판	46,359	5,870	5,083	2,935	1,219	1,806	684	1,686	1,182	1,936	2,072	2,181	3,659	9,773	382	26
부탄	20,110	6,173	1,836	1,094	892	503	633	464	510	586	746	936	956	3,447	180	-
남사계	131,474	115	-	-	3,829	-	13	-	-	22,624	19	64,171	6	40,697	-	-
남사H	131,289	115	-	-	3,804	-	13	-	-	22,624	19	64,171	6	40,538	-	-
남사T	185	-	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	160	-	-
총계	733	291	21	-	58	-	82	-	-	-	-	39	-	241	-	-
아스팔트	9,524	4,525	244	296	81	-	11	545	17	129	208	679	112	2,643	-	-

2) 통계표 작성

2. 석유제품별 소비

1985

단위: 1,000 bbl

	전국	서울	부산	대구	인천	광주	대전	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	기타
합 계	677,210	84,839	41,319	22,248	44,794	10,677	9,021	83,377	20,488	17,386	45,063	25,621	98,206	37,077	130,235	6,834	26
휘발유	59,382	14,052	3,403	3,385	2,708	1,545	1,572	11,739	2,372	2,254	2,095	2,398	1,845	4,108	5,373	532	-
중유	62,669	11,741	2,965	4,129	3,172	1,958	1,714	10,700	2,251	3,287	2,673	3,102	2,702	5,712	6,379	186	-
경유	163,113	27,367	11,815	5,742	9,228	4,067	2,853	24,782	9,410	6,629	7,185	8,870	11,272	11,426	18,763	3,684	-
경질중유	3,118	545	1,130	3	53	7	-	216	4	28	11	8	233	165	702	12	-
중유	1,664	122	163	90	114	-	-	167	19	12	20	-	185	96	421	273	-
방기C유	162,793	5,789	14,649	4,549	19,573	628	1,525	26,531	3,852	2,841	7,716	8,182	13,980	10,794	40,890	1,298	-
JET A1	13,653	8,414	-	0	3,868	79	-	386	4	2	-	-	-	-	613	277	-
JP4	2,617	831	0	27	1	4	30	257	431	606	78	17	3	42	282	-	-
AVI GAS	3	2	-	-	-	-	-	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
프로판	46,359	5,870	5,083	2,935	1,219	1,808	684	5,864	1,686	1,182	1,936	2,072	2,181	3,659	9,773	382	26
부탄	20,110	5,173	1,836	1,094	862	563	633	2,084	494	510	596	746	936	956	3,447	180	-
납사	131,474	115	-	-	3,829	-	-	13	-	-	22,624	19	64,171	6	40,687	-	-
용제	733	291	21	-	58	-	-	82	-	-	-	-	39	-	241	-	-
아스팔트	9,524	4,525	244	296	81	-	11	545	17	33	129	208	679	112	2,643	-	-

3) 지역통계

5. 유류소비량

단위:천배럴

	합 계	휘발유	등 유	경 유	병 커 C유	기 타
1990	588,640	39,971	49,517	178,654	242,459	74,236
1991	821,427	31,039	54,806	240,069	366,908	127,966
1992	387,029	37,889	36,688	127,859	109,170	73,830
1993	469,457	46,998	48,406	142,794	113,062	117,262
1994	500,991	50,982	45,952	135,761	127,635	139,423
1995	533,973	59,625	60,366	152,974	136,245	123,838
서울	73,414	15,153	11,558	30,428	15,609	666
부산	19,471	3,813	3,119	9,984	2,184	43
대구	17,287	3,554	4,043	5,876	3,640	-
인천	37,039	2,555	3,195	7,831	19,018	4,440
광주	6,253	1,499	1,806	2,535	413	-
대전	7,293	1,685	1,725	3,005	874	4
경기	83,173	11,095	10,724	24,574	27,097	9,298
강원	14,253	2,265	1,892	6,343	3,754	-
충북	10,952	2,065	2,281	5,433	1,133	-
충남	14,940	2,413	3,026	7,859	1,568	74
전북	14,851	1,860	2,476	5,535	4,938	41
전남	96,631	1,932	2,729	11,079	12,316	68,575
경북	21,911	3,829	5,227	10,045	2,810	-
경남	112,104	5,374	6,379	18,763	40,891	40,697
제주	4,401	532	185	3,684	-	-

자료: 각 시·도 통계연보

4) 통계내용 비교

3. 유류소비량비교 분석(1995년도)

1. 각 시·도 통계연보 통계

단위:천배럴	합계	A	B	C	D	E	F
전국	533,973	59,625	136,245	152,974	136,245	123,838	
서울	73,414	15,153	30,428	15,609	666		
부산	19,471	3,813	9,984	2,184	43		
대구	17,287	3,554	4,043	5,876	3,640		
인천	37,039	2,555	7,831	19,018	4,440		
광주	6,253	1,499	1,806	2,535	413		
대전	7,293	1,685	1,725	3,005	874	4	
경기	83,173	11,085	10,724	24,574	27,087	9,298	
강원	14,253	2,265	1,892	6,343	3,754		
충북	10,952	2,055	2,281	5,433	1,133		
충남	14,940	2,413	3,026	7,859	1,588	74	
전북	14,851	1,860	2,476	5,535	4,938	41	
전남	96,631	1,932	2,729	11,079	12,316	68,575	
경북	21,911	3,829	5,227	10,045	2,810		
경남	112,104	5,374	6,379	18,763	40,891	40,687	
제주	4,401	532	185	3,884			
기타							
합계	28						

2. 석유수급통계

단위:천배럴	합계	O	P	Q	R	S	T
전국	677,210	59,382	62,669	163,113	162,793	229,253	
서울	84,839	14,052	11,741	27,367	5,789	25,890	
부산	41,319	3,403	2,965	11,815	14,649	8,487	
대구	22,248	3,385	4,129	5,742	4,549	4,444	
인천	44,794	2,708	3,172	9,228	19,573	10,114	
광주	10,677	1,545	1,958	4,087	628	2,459	
대전	9,021	1,572	1,714	2,853	1,525	1,358	
경기	83,377	11,739	10,700	24,782	26,531	9,625	
강원	20,488	2,372	2,251	9,410	3,852	2,604	
충북	17,386	2,254	3,287	6,629	2,841	2,374	
충남	45,063	2,085	2,673	7,185	7,716	25,395	
전북	25,621	2,398	3,102	8,870	8,182	3,070	
전남	98,206	1,845	2,702	11,272	13,980	68,407	
경북	37,077	4,108	5,712	11,426	10,794	5,038	
경남	130,235	5,373	6,379	18,703	40,890	58,830	
제주	6,834	532	186	3,884	1,298	1,134	
기타							
합계	28						



4) 통계내용 비교(계속)

( 공급통계와 지역통계의 비교 )

3. 물량증감비교

전대별	합계	취발유	동유	경유	방기C유	기타
	A-O	B-P	C-Q	D-R	E-S	F-T
전국	-143,237	243	-2,303	-10,139	-26,549	-106,415
서울	-11,426	1,101	-183	3,061	9,820	-26,224
부산	-21,849	410	154	-1,831	-12,464	-8,444
대구	-4,961	169	-66	136	-908	-4,444
인천	-7,755	-153	23	-1,397	-555	-5,674
광주	-4,424	-46	-152	-1,553	-214	-2,459
대전	-1,729	113	11	152	-651	-1,354
경기	-204	-644	24	-208	566	-327
강원	-6,234	-107	-359	-3,087	-98	-2,604
충북	-6,434	-190	-1,006	-1,196	-1,708	-2,374
충남	-30,122	319	353	674	-6,148	-25,320
전북	-10,770	-538	-625	-3,335	-3,244	-3,029
전남	-1,575	87	27	-193	-1,664	169
경북	-15,166	-279	-485	-1,381	-7,964	-5,038
경남	-18,131	1	0	-0	1	-18,133
제주	-2,433	0	-1	-0	-1,298	-1,134
기타	-26	-	-	-	-	-26

4. 물량구조비교

(단위)	합계	취발유	동유	경유	방기C유	기타
	A/O	B/P	C/Q	D/R	E/S	F/T
전국	78.8	100.4	96.3	93.8	83.7	54.0
서울	86.5	107.8	98.4	111.2	289.6	2.6
부산	47.1	112.0	105.2	84.5	14.9	0.5
대구	77.7	106.0	97.9	102.3	80.0	-
인천	82.7	94.4	100.7	84.9	97.2	43.9
광주	58.6	97.0	92.2	62.0	65.9	-
대전	80.8	107.2	100.7	105.3	57.3	0.3
경기	99.8	94.5	100.2	99.2	102.1	96.6
강원	69.6	95.5	84.1	67.4	97.5	-
충북	63.0	91.6	69.4	82.0	39.9	-
충남	33.2	115.2	113.2	109.4	20.3	0.3
전북	58.0	77.6	79.8	62.4	60.4	1.3
전남	98.4	104.7	101.0	98.3	88.1	100.2
경북	59.1	93.2	91.5	87.9	26.0	-
경남	86.1	100.0	100.0	100.0	100.0	69.2
제주	64.4	100.1	99.6	100.0	-	-
기타	-	-	-	-	-	-

10. 지역에너지 통계 연감 체제 및 구성

o 전력통계

1) 기초통계 자료

6-1. 발전소별 설비현황

구분		발전소	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
서울		서울	424,400	424,400	424,400	424,400	387,500	387,500	387,500
기력	한전	서울 4	137,500	137,500	137,500	137,500	137,500	137,500	137,500
기력	한전	서울 5	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000	250,000
내연력	한전	왕십리(D/P)	36,900	36,900	36,900	36,900	-	-	-
부산		부산	330,000	330,000	330,000	330,000	330,000	330,000	330,000
기력	한전	부산 1.2	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000	120,000
기력	한전	부산 3.4	210,000	210,000	210,000	210,000	210,000	210,000	210,000
인천		인천	1,511,600	1,511,600	3,391,600	3,391,600	3,356,600	3,656,600	5,456,600
기력	한전	인천 1.2	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000	500,000
기력	한전	인천 3.4	650,000	650,000	650,000	650,000	650,000	650,000	650,000
기력	타사	한화	324,800	324,800	324,800	324,800	324,800	324,800	324,800
내연력	한전	부평(D/P)	35,000	35,000	35,000	35,000	-	-	-
내연력	한전	거문도(D/P 도)	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800	1,800
복합화력	한전	서인천복합	-	-	1,880,000	1,880,000	1,880,000	1,880,000	3,080,000
복합화력	타사	한화복합	-	-	-	-	-	300,000	900,000
경기		경기	2,056,000	2,056,000	3,122,200	4,588,550	4,662,430	5,087,430	5,187,430
수력	한전	청평수력	79,600	79,600	79,600	79,600	79,600	79,600	79,600
수력	한전	팔당수력	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000	80,000
수력	한전	청평양수	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000
수력	타사	연천	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000
수력	타사	포천	400	400	400	400	880	880	880
수력	타사	소천	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400	2,400
기력	한전	평택 1, 2, 3, 4	1,400,000	1,400,000	1,400,000	1,400,000	1,400,000	1,400,000	1,400,000
내연력	한전	은수(G/T)	32,600	32,600	32,600	32,600	-	-	-
내연력	한전	부평(G/T)	55,000	55,000	55,000	55,000	-	-	-
복합화력	한전	안양복합	-	-	317,600	478,400	478,400	478,400	478,400
복합화력	한전	분당복합	-	-	397,000	598,550	598,550	823,550	823,550
복합화력	한전	일산복합	-	-	-	631,000	631,000	831,000	931,000
복합화력	한전	부천복합	-	-	-	473,000	473,000	473,000	473,000
복합화력	한전	평택복합	-	-	351,600	351,600	512,600	512,600	512,600
강원		강원	1,137,400	1,218,050	1,220,850	1,224,770	1,224,770	1,224,770	1,224,770
수력	한전	강릉수력	-	82,000	82,000	82,000	82,000	82,000	82,000
수력	한전	화천수력	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000	108,000
수력	한전	춘천수력	57,600	57,600	57,600	57,600	57,600	57,600	57,600
수력	한전	외암수력	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000	45,000
수력	한전	안흥수력	450	450	450	450	450	450	450
수력	타사	소양강	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
수력	타사	영월	1,350	-	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800
수력	타사	덕송	-	-	-	2,000	2,000	2,000	2,000
수력	타사	봉정	-	-	-	1,920	1,920	1,920	1,920
기력	한전	신영월(영월1)	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
기력	한전	영동1	125,000	125,000	125,000	125,000	125,000	125,000	125,000
기력	한전	영동2	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
복합화력	한전	영월복합	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000

지역에너지 통계체계 구축방안 연구

1) 기초통계 자료(계속)

6-1. 발전소별 설비현황(계속)

구분		발전소	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
충북	충북	충북	507,420	508,050	508,050	508,050	508,050	508,050	508,050
수력	한전	괴산수력	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600	2,600
수력	타사	대청	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000
수력	타사	충주	412,000	412,000	412,000	412,000	412,000	412,000	412,000
수력	타사	금강	2,000	1,350	1,350	1,350	1,350	1,350	1,350
수력	타사	단양	820	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100	2,100
충남	충남	충남	1,402,120	1,402,120	1,402,120	2,902,120	3,402,120	4,402,120	4,402,120
수력	타사	방우리	2,120	2,120	2,120	2,120	2,120	2,120	2,120
기력	한전	보령1.2	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000	1,000,000
기력	한전	보령 3.4.5.6	-	-	-	1,500,000	2,000,000	2,000,000	2,000,000
기력	한전	태안 1.2	-	-	-	-	-	1,000,000	1,000,000
기력	한전	서천 1.2	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000
전북	전북	전북	411,800	412,620	412,620	415,920	416,970	1,016,970	1,016,970
수력	한전	삼진강수력	34,800	34,800	34,800	34,800	34,800	34,800	34,800
수력	한전	무주양수	-	-	-	-	-	600,000	600,000
수력	타사	결음(동진)	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
수력	타사	산내	-	820	820	820	820	820	820
수력	타사	대야	-	-	-	2,000	3,000	3,000	3,000
기력	한전	군산	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000	75,000
내연력	한전	위도(D/P 도서)	-	-	-	1,300	1,350	1,350	1,350
복합화력	한전	군산복합	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
전남	전남	전남	2,968,100	2,990,600	2,991,050	2,991,050	2,991,550	3,991,550	4,994,050
수력	한전	보성강수력	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500	4,500
수력	타사	주암	-	22,500	22,500	22,500	22,500	22,500	22,500
수력	타사	팔천	-	-	450	450	450	450	450
기력	한전	호남 1.2	560,000	560,000	560,000	560,000	560,000	560,000	560,000
기력	한전	여수1	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000	200,000
기력	한전	여수2	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000	300,000
내연력	한전	조도(D/P 도서)	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	2,200
내연력	한전	흑산도(D/P 도)	1,500	1,500	1,500	1,500	2,000	2,000	3,500
내연력	한전	덕적도(D/P 도)	900	900	900	900	900	900	900
원자력	한전	영광1	950,000	950,000	950,000	950,000	950,000	950,000	950,000
원자력	한전	영광2	950,000	950,000	950,000	950,000	950,000	950,000	950,000
원자력	한전	영광3	-	-	-	-	-	1,000,000	1,000,000
원자력	한전	영광4	-	-	-	-	-	-	1,000,000
경북	경북	경북	2,678,283	2,678,183	2,728,183	2,728,183	2,728,183	2,728,983	2,733,043
수력	한전	추산(도서)	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400	1,400
수력	타사	안동	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000	90,000
수력	타사	임하	-	-	50,000	50,000	50,000	50,000	50,000
수력	타사	임기	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100
수력	타사	봉화	2,100	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
수력	타사	경천	-	-	-	-	-	800	800
수력	타사	반반	-	-	-	-	-	-	1,060
내연력	한전	울릉도(D/P 도)	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000	8,000
원자력	한전	월성1	678,683	678,683	678,683	678,683	678,683	678,683	678,683
원자력	한전	울진1	950,000	950,000	950,000	950,000	950,000	950,000	950,000
원자력	한전	울진2	950,000	950,000	950,000	950,000	950,000	950,000	950,000

10. 지역에너지 통계 연감 체제 및 구성

1) 기초통계 자료(계속)

6-1. 발전소별 설비현황(계속)

단위:kW

구분	발전소	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
경남	경남	7,410,800	7,330,800	7,330,800	7,890,800	8,438,200	8,528,200	9,128,200
수력	한전 남강수력	12,600	12,600	12,600	12,600	-	-	-
수력	한전 삼랑진양수	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000
수력	타시 합천	101,200	101,200	101,200	101,200	101,200	101,200	101,200
기력	한전 영남 1.2	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000	400,000
기력	한전 울산 1-3	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000	600,000
기력	한전 울산4-6	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000	1,200,000
기력	한전 삼천포1.2	1,120,000	1,120,000	1,120,000	1,120,000	1,120,000	1,120,000	1,120,000
기력	한전 삼천포3,4	-	-	-	560,000	1,120,000	1,120,000	1,120,000
복합화력	한전 울산복합	240,000	160,000	160,000	160,000	160,000	250,000	850,000
원자력	한전 고리1	587,000	587,000	587,000	587,000	587,000	587,000	587,000
원자력	한전 고리2	650,000	650,000	650,000	650,000	650,000	650,000	650,000
원자력	한전 고리3	950,000	950,000	950,000	950,000	950,000	950,000	950,000
원자력	한전 고리4	950,000	950,000	950,000	950,000	950,000	950,000	950,000
제주	제주	183,200	248,200	258,200	258,200	303,200	321,700	346,700
기력	한전 제주(도서)	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	-
기력	한전 남제주(도서)	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
기력	한전 북제주(도서)	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
내연력	한전 북제주(G/T 도	55,000	110,000	110,000	110,000	165,000	165,000	165,000
내연력	한전 한림(D/P 도서	27,000	27,000	27,000	27,000	17,000	-	-
내연력	한전 북제주(D/P 도	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
내연력	한전 남제주(D/P 도	20,000	30,000	40,000	40,000	40,000	40,000	40,000
내연력	한전 추자도(D/P 도	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	1,700	1,700
복합화력	한전 한림복합	-	-	-	-	-	35,000	70,000

2) 통계표 작성

6. 발전소설비현황

단위:KW

구분	발전소	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996
총계	96	21,021,123	24,120,073	27,653,693	27,653,693	28,749,573	32,183,873	35,715,433
수력계	38	2,340,040	2,444,540	2,497,790	2,503,710	2,492,590	3,083,390	3,094,450
기력계	26	9,912,300	9,912,300	9,912,300	11,972,300	13,032,300	14,032,300	14,022,300
내연력계	10	313,100	378,100	388,100	389,450	275,450	258,950	164,450
복합력계	11	840,000	760,000	3,700,200	5,172,550	5,333,550	6,183,550	8,718,550
원자력계	11	7,615,683	7,615,683	7,615,683	7,615,683	7,615,683	8,615,683	9,615,683
서울	2	424,400	424,400	424,400	424,400	387,500	387,500	387,500
부산	2	330,000	330,000	330,000	330,000	330,000	330,000	330,000
인천	6	1,511,600	1,511,600	3,391,600	3,391,600	3,356,600	3,656,600	5,456,600
경기	13	2,056,000	2,056,000	3,122,200	4,588,550	4,662,430	5,087,430	5,187,430
강원	13	1,137,400	1,218,050	1,220,850	1,224,770	1,224,770	1,224,770	1,224,770
충북		507,420	508,050	508,050	508,050	508,050	508,050	508,050
충남	9	1,402,120	1,402,120	1,402,120	2,902,120	3,402,120	4,402,120	4,402,120
전북	8	411,800	412,620	412,620	415,920	416,970	1,016,970	1,016,970
전남	13	2,968,100	2,990,600	2,991,050	2,991,050	2,991,550	3,991,550	4,994,050
경북	11	2,678,283	2,678,183	2,728,183	2,728,183	2,728,183	2,728,983	2,733,043
경남	12	7,410,800	7,330,800	7,330,800	7,890,800	8,438,200	8,528,200	9,128,200
제주	7	183,200	248,200	258,200	258,200	303,200	321,700	346,700

## 11. 종합의견 및 향후 추진 방향

- 지역에너지 통계작성의 근본 목적은 단순한 국가에너지통계의 축소판 이거나 지역별 통계의 통합이어서는 아니되며
  - 기후변화와 지리적환경 변화에따른 특수성을 고려한 지역별 에너지 생산, 유통, 소비 및 가격동향을 파악함,
  - 지역별 주요 에너지 지표를 개발하며 지역 에너지 계획 및 정책 수행의 기초자료를 제공함 *지식경제부*
  - 신·재생에너지, 미활용에너지 등의 이용현황을 조사하여 로칼에너지 개념을 확립함
  - 지역별 에너지 특성을 고려한 지도 제작을 통하여 에너지 환경변화를 시각적으로(컴퓨터 graphic 등) 표현할 수 있는 지리정보 시스템(GIS) 구축의 기초자료로 활용함
- 지역에너지 통계작성의 주체는 부분적으로 지방정부가 될 수 있지만 대체적으로 미국의경우 DOE/EIA가 중심이 되어 있고, 일본은 통산성 조사 통계부가 중심이 되고 있음

- 우리나라 경우에도 지역 통계를 지방자치 단체가 별도로 작성 할 수 있으나 통상산업부에서 에너지 통계 전담부서를 설치하여 전담하므로 작성하는 것이 효율적일 것으로 사료됨
- o 통계 수집경로는 미국, 일본, 우리나라 모두 비슷하게 이루어지고 있으나 외국의 경우 생산회사, 협회 등의 정기적,수시적 자료제공이 단순 협조 사항이 아니라 의무사항으로 되어 있음. 이는 통계 수집 주체가 정부이기 때문으로 판단됨
- o 미국의 경우 국가 에너지통계와 지역 에너지통계간 또는 공급통계와 소비통계간 통계오차 범위를 **지식경제부** 축소하기위한 별도의 수단을 개발 활용하고 있음
- EUI (Energy Usage Index )또는 VMT (Annual Vehicle Miles Travelled)와 같은 주요 에너지 지표를 활용하고 있음
- 이는 미국의 통계가 이미 Useful Energy 개념을 갖고 접근하고 있기 때문에 공급량과 소비량 사이에 오차범위를 크게 줄이고 있는 것으로 판단됨
- 우리나라도 Useful Energy 개념의 도입에 앞서 관련된 주요 에너지 지표를 개발하는데 주력해야 할 것으로 사료됨

○ 지역 에너지통계의 주요목적 중 하나는 GIS 구축의 기초자료로서 중요한 의의가 있음

- 에너지 부분의 GIS는 단순한 에너지 생산 소비, 유통에 관련된 MAP을 작성하는 것도 중요하지만 토지의 효율적인 관리를 위하여 에너지외의 타 부분과의 통합관리 운영이 전제되어야함(예:통신케이블,전선케이블,가스파이프 라인, 상하수도관등)

- 이에 대한 기초 자료로서 지역 에너지 생산, 수급, 유통량의 구조적, 동태적 파악이 절대적으로 필요함

### 지식경제부

- 따라서 우리나라의 지역 에너지 통계작성시 이와 같은 요소를 적극 포함시켜 나가야할 것임.

○본 연구를 통하여 나타난 문제점

-판매량 중심으로 구성된 공급통계이기 때문에 소비실적 중심의 소비 통계와 차이점 발생함

-신탄의 지역별 소비실적break down이 곤란함(신 재생에너지로 대체해야할 위기)

-지역별 에너지통계와 국가에너지 통계와의 총량합계에 불일치 발생함



지역에너지 통계체계 구축방안 연구

-현 통계구조상 미 활용에너지 포함될 여지 없음

-사용에너지의 부문별 분류가 불명확함

○ 문제점 해결을 위한 대책

-판매소 중심의 공급실적을 해당지역 소비실적으로 간주함

-지역별 실사가 필요한 통계작성은 에너지 총조사시 까지 기록을 유  
보하기로 하고 일단 공란으로 처리함

-지역별 사용에너지의 용도별, 부문별 구분은 국가에너지소비 구조와  
동일하게 정비함

지식경제부

○본 지역에너지 통계를 효율적으로 활용하기 위하여는 주요 에너지지  
표를 활용함이 필요

-원단위, 탄성치, 1인당 에너지소비량등

-이 지표의 해석을 통하여 정책적의미(Poicy Implication)을  
탐색 하고 GIS구축할 수 있는 길을 개척함

○향후 추진 연구 방향은 장기적으로

- 국가에너지 통계가 IEA 기준으로 체계를 전환하고, 데이터를 구축

할 것임으로 이에 알맞는 지역에너지 통계 체제의 구축이 향후과제로 요구될 것으로 전망됨

- 에너지 환경변화와 정책 패러다임의 전환에 따라 이에 적응 할 수 있는 상세 정보수요 조사 및 통계 정보 확보가 계속 진행되어야 함
- 특히 에너지 소비패턴 등의 변화를 추적 조사해 나감으로써 지역 특성에 알맞는 통태통계의 지속적인 개발이 요구 됨

지식경제부

# 여 백

지식경제부

# 【總 括 篇】

지식경제부

# 여백

지식경제부

## 제 1 장 서 론

### 1. 연구의 필요성 및 목적

오늘날 우리사회는 급속한 경제 발전과 함께 사회구조가 고도화, 복잡화되어짐에 따라 모든 분야에서 많은 정보와 자료를 필요로 하는 정보화사회로 변모해 가고 있다. 그 동안 우리 나라 에너지 통계는 중앙집권적 행정체계하에서 국가발전이 총량적인 경제성장 위주로 추진됨에 따라 이를 뒷받침하는 전국단위의 경제부문 통계는 양과 질에 있어 괄목할 만한 성장을 보인 반면 상대적으로 지역개발에 필요한 지역단위의 통계나 주민복지에 직결되는 사회부문 통계는 등한시되어 왔다. 1995년 에너지이용합리화법 개정으로 지역에너지 계획은 광역자치단체에 의하여 수립·시행토록 되어 있으나, 지방자치단체의 전문성 및 인력부족으로 지역에너지계획의 실행이 어려운 상황이며, 지역별 에너지기본통계가 체계화되어 있지 않고 통일성마저 결여되어 지역에너지계획에서 제시된 다양한 정책수단들을 성공적으로 수행하기가 곤란한 실정이다. 이의 해결을 위하여 현재의 중앙집중형 체계로 구축되어 있는 중앙정부의 에너지통계를 지역화하는 작업이 시급한 실정이다. 이는 지방통계 기반의 정비와 지방공무원들의 에너지통계에 대한 교육이 매우 시급한 과제로 부각되고 있기 때문이다. 특히 OECD 가입으로 선진외국의 지역에너지 통계와 조화를 이루기 위하여 현행 지방에너지통계 체계의 문제점을 파악하고, 미비된 지역에너지통계에 대한 D/B 및 정보망체제를 구축하여 합리적이고 선진화된 지역에너지계획이 이루어지도록 Infra를 구축하는 것이 필요하다. 본 연구목적은 첫째 지방자치제의 실시와 함께 지방의 각종 정책수립에 필요한 통계수요에 대비하여 낙후된 현행 지역통계의 문제점과 미비된 지역통계에 대한 새로운

수요를 분석하고 이를 바탕으로 지방화시대에 부응할 수 있는 지역통계 기반의 정비, 개선방안을 마련코자 하며, 둘째 국가에너지기본계획과 지방자치단체의 지역에너지계획을 연계한 거시경제적 지표 및 관련 기초자료를 수집하여 데이터베이스화하고, 셋째 지역에너지수급통계의 체계 및 작성기준(지침)을 설정함으로써 전국적으로 통일된 에너지통계 체계를 유지·관리토록 정비하고, 지방공무원의 에너지통계 및 정책수립에 대한 교육 프로그램개발을 개발하며, 넷째 지역에너지통계의 운용으로 지역에너지계획수립 및 시행에 관련된 지역 에너지행정의 기반구축 및 전문성이 제고되도록 함에 있다.

## 2. 연구의 범위 및 방법

본 연구에서 사용하는 지역에너지통계를 명확하게 정의하기는 어려우나 연구의 취지를 감안하여 “지방의 일정한 행정구역을 대상으로 작성되어진 에너지통계”로 규정하기로 한다. 즉, 전국을 대상으로 한 국가에너지 통계에 대비한 개념이다. 지역에너지통계란 전국 행정구역 분류체계에 따라 시·도지역으로 구분하며, 세분된 통계는 시,군 지역단위별 또는 몇 개의 시, 군 지역을 합한 공간 단위별로 작성되어진 통계임을 밝혀둔다. 그리고 본 연구는 광역지방자치 단체의 통계로 국한하기로 하며 기초지방자치단체의 에너지 통계는 계속 D/B화 작업은 추진하되 체계는 하지 않기로 한다.

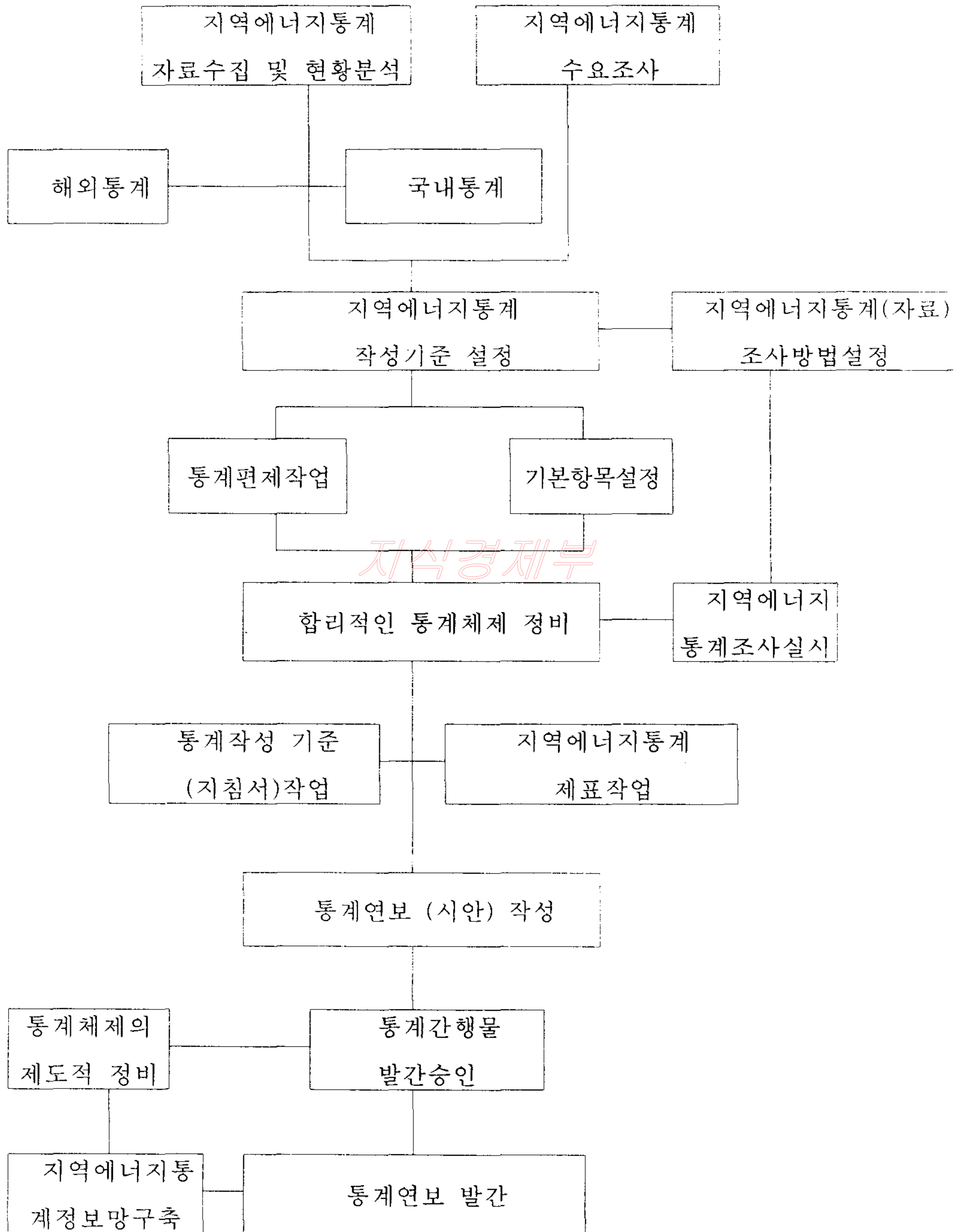
본 연구는 크게 두 부분으로 나누어 진행코자 한다. 하나는 지역에너지통계 체계 구축을 위한 기초연구이고 다른 하나는 위의 기초연구를 중심으로 지역에너지통계연보를 1990~1996년 기준으로 작성코자 한다. 지역에너지 기초작성의 범위는 대략 다음과 같다.

지역의 에너지수급에 관한 통계, 지역의 에너지공급 기반시설의 통계, 지역의 미활용 에너지원에 대한 통계, 지역경제 분석에 필요한 에너지관련 기타통계 자료, 수급전망 모델개발에 필요한 경제·사회 주요지표, 해외 관련 에너지통계 등이다. 지역에너지통계의 정비를 위한 접근방법은 <그림1-1>과 같다. 지역에너지통계 정비작업을 위한 절차는 첫째 에너지관련국내통계의 해외통계

를 수집하여 현재 운영되고 있는 체제를 검토하고 문제점을 분석한다. 둘째, 통계보유기관으로부터 지역별 에너지관련수요를 조사하여 앞으로 지역에너지 통계연보에 포함될 구체적인 내용을 선정한다. 셋째, 파악된 수급실적, 기기보유현황 등과 수요조사를 통한 추가항목이 탐색되면 이에 맞는 통계작성기준이 설정된다. 본 기준설정에는 구체적인 통계편제와 기본항목이 설정되고, 필요한 경우에는 지역에너지 통계조사 방법론을 설정하여 실시작업이 부분적으로 채택될 수도 있다. 넷째, 상기의 과정을 통하여 통계체제의 틀이 정비되면 통계작성기준에 따라 지역에너지통계 제표작업이 추진된다. 여기에는 지역별로, 에너지원별, 부분별 연도별 시계열자료가 입력되고 국가에너지통계와 균형을 이루도록 조정작업을 거쳐야 한다. 다섯째, 본연구 수행은 크게 두가지로 구분된다. 하나는 지역에너지통계 구축방안을 마련하는 연구보고서 작성이고, 다른 하나는 지역에너지통계연보의 작성이다. 후자의 경우는 재정경제원 통계청으로부터 간행물 발간승인을 얻어야만 공식적인 통계자료로서 발간이 가능하기 때문에 이에 대한 후속적인 행정정치를 거쳐야 한다. 여섯째, 매년 발간되는 지역통계연보로서 효력을 발휘하기 위해서는 지속적인 정보망을 구축해야 하며 정부로부터 공식적인 통계간행물 승인을 받아 매년 발간가능한 연보베이스의 연동화 작업이 이루어져야 한다.



[그림 1-1] 지역통계의 정비를 위한 접근 방법



## 제 2 장 지역에너지 통계 실태와 문제점

## 1. 지역에너지 통계 제도와 조직

## 가. 지역 통계 제도의 유형

현행 우리나라의 지역에너지 통계제도와 조직을 피력하기에 앞서 지역통계 제도유형에 관한 일반론을 고찰해보는 것도 의의가 있으리라 판단된다. 일반적으로 통계제도는 통계업무를 담당하는 통계조직과 통계작성 기능에 따라 집중형과 분산형으로 대별된다. 집중형 통계제도는 모든 통계활동이 하나의 전문화된 기관에 집중되며 각 통계수요기관이 필요로 하는 통계를 일괄적으로 전문화기관에서 작성·공급하는 제도이다. 독일, 캐나다, 호주 등이 이부류에 속하는 나라들이다. 반면, 분산형 통계제도는 업무수행상 필요한 통계를 각 부처의 책임 아래 분산 운영하는 제도이다. 미국, 일본, 영국 등에서 채택하고 있다. 이들 형태의 특징, 장·단점을 살펴보면 <표2-1>과 같다.

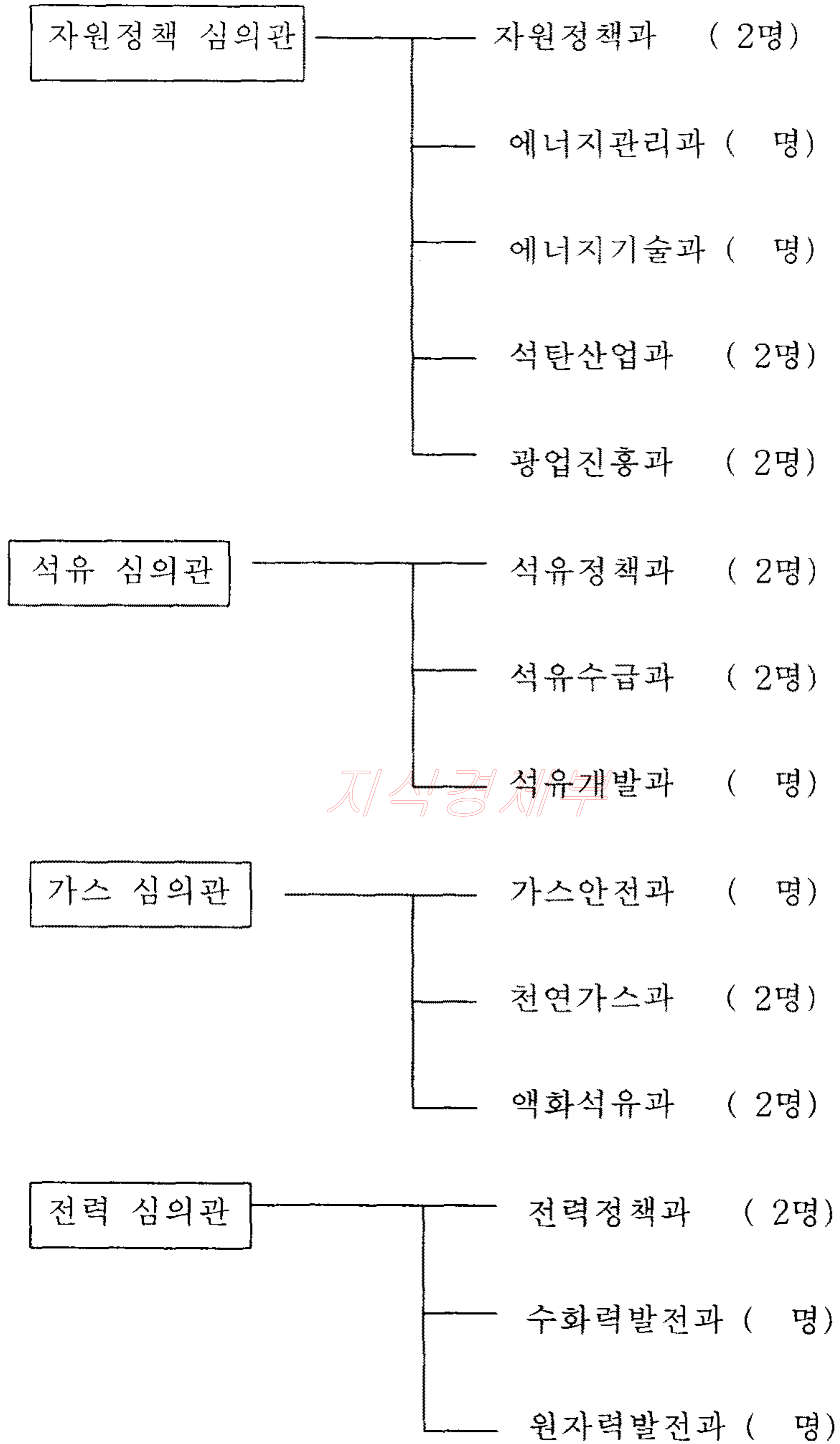
&lt;표 2-1&gt; 집중형과 분산형 통계제도의 비교

	집 중 형	분 산 형
특징	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국가 기본통계를 단일 전담기관에서 작성, 각 이용자기관에 제공</li> <li>○ 부처간 통계연락기구의 설치 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 부처별로 필요한 통계를 자체작성 활용</li> <li>○ 통계조정기관의 설치 필요</li> </ul>
장점	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 통계의 균형적 발전과 체계화</li> <li>○ 통계의 객관성과 신뢰성 확보</li> <li>○ 통계전문 인력과 장비의 효율적 활용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 업무분야의 전문지식을 통계작성에 활용</li> <li>○ 통계수요에 신속한 대응</li> </ul>
단점	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 행정업분야의 전문지식과 유리</li> <li>○ 통계수요에 대한 신속한 대응 곤란</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 통계작성의 중복과 불일치로 예산과 인력의 낭비초래</li> <li>○ 통계전문요원과 장비의 집중활용 곤란으로 비경제적</li> </ul>

집중형은 통계의 균형적 발전과 체계화를 이룩할 수 있다는 점과 통계의 객관성과 신뢰성을 확보할 수 있다는 점 그리고 통계 전문인력과 장비를 효율적으로 활용할 수 있다는 장점이 있다. 반면에 행정업무분야의 전문지식과 유리된다는 점과 통계수요에 대한 신속한 대응이 곤란하다는 단점이 있다. 분산형은 업무분야의 전문적 지식을 통계작성에 활용할 수 있다는 점과 통계수요에 신속하게 대응할 수 있다는 장점이 있다. 그러나 통계작성의 중복과 불일치로 예산과 인력의 낭비를 초래할 수 있는 점과 통계전문요원과 장비의 집중활용이 곤란하여 비경제적인 단점이 있다. 이러한 장·단점에도 불구하고 우리나라가 취하고 있는 에너지통계체제의 유형은 분산형에 가깝다.

#### 나. 지역에너지 통계 조직 현황

중앙정부와 광역지방자치 단체의 에너지통계 관련 조직 및 인원현황은 다음과 같다. 먼저, 중앙정부 (통상산업부)의 에너지통계관련조직은 별도로 설치되어 있지는 않다. 그러나 업무영역별로 부분적 통계업무를 취급하고 있다. 그 내용을 보면 다음과 같다.

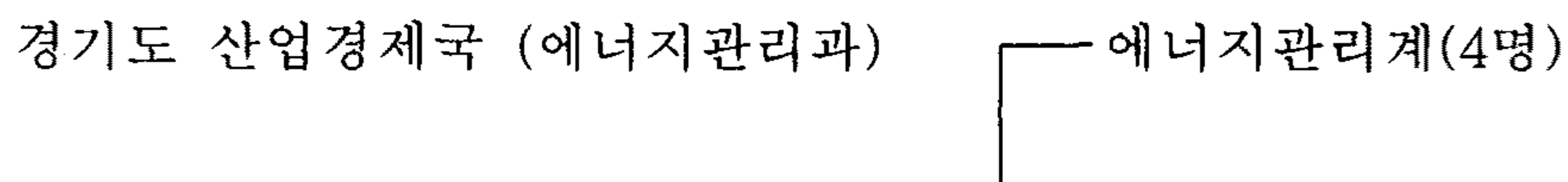
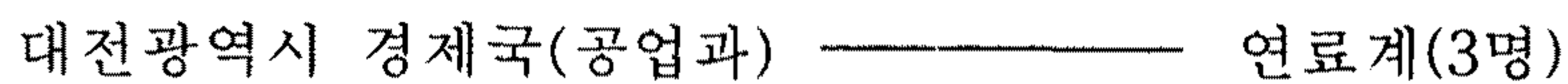
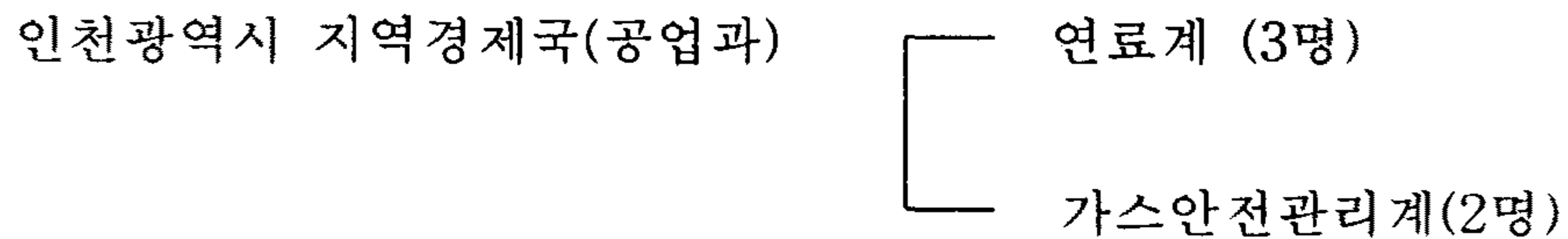
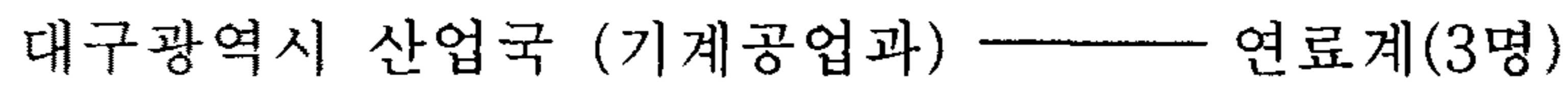
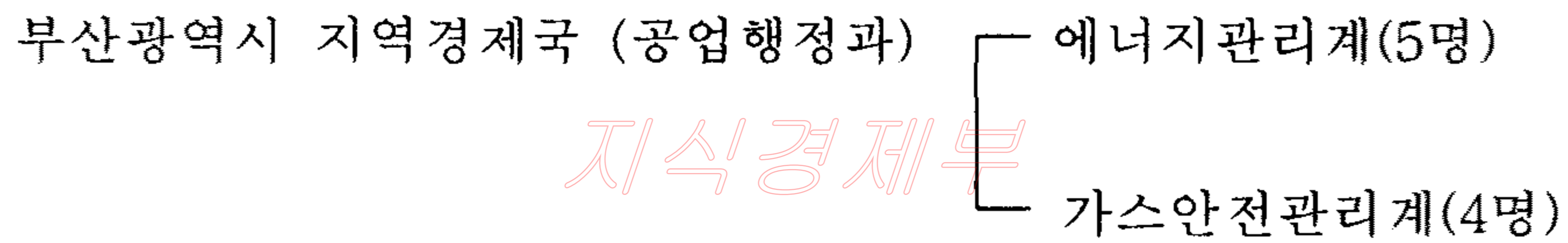
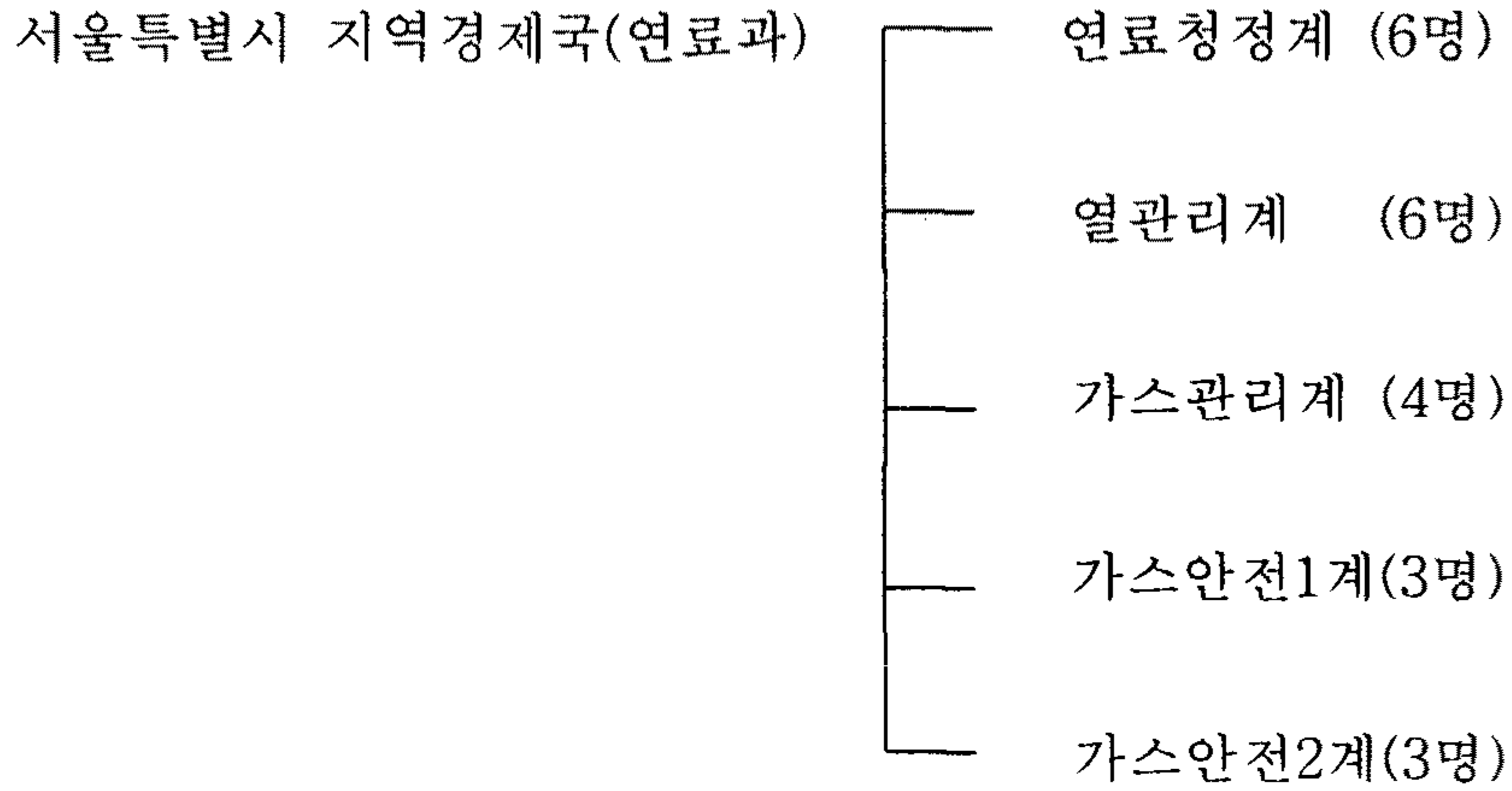


중앙정부 계

16명

다음 지방정부의 에너지 관련통계조직은 중앙정부의 조직과 같이 에

너지 통계전담조직은 없지만 부분적인 에너지관련통계업무를 관장하고 있는 기관은 다음과 같다.



	┌ 가스관리계 (3명)
	└ 자원관리계 (4명)
강원도 산업통상국(중소기업지원과)	—— 에너지관리계(3명)
충북 공업경제국(공업과)	—— 연료계(5명)
충남 지역경제국(공업과)	—— 공업자원계 (5명)
전북 경제통상국(공업과)	—— 공업자원계(5명)
전남 경제통상국(공업진흥과)	┌ 광전계(5명)
	└ 에너지관리계(4명)
경북 지역경제국(공업과)	—— 에너지관리계(7명)
경남 경제통상국 (경제기획과)	—— 에너지관리계(3명)
제주 재정경제국 (지역경제과)	—— 에너지관리계 (2명)
지방정부 계	96명

지식경제부

**다. 지역에너지정책 및 통계현황**

지방자치단체가 별도로 관리하고 있는 에너지통계집은 거의 전무하며, 지방자치단체가 매년 발간하고 있는 지역통계보고서(통계연보)에 일부 지역에너지통계가 수록되어 있는 실정이다. 각 광역자치단체에서 발간하는 통계연보는 관할 행정구역내 종합적인 통계자료를 수록하고 있는 유일한 통계보고서로서 지역 에너지통계의 항목과 수준을 파악할 수 있는 기초 자료이다. 이를 대별

해보면 대략<표2-2>와 같이 집계된다.

<표 2-2> 지역통계보고서의 에너지통계현황

	전국	서울	부산	대구	인천	광주	대전	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주
1. 광종별 광구수	0	/	/	/	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	/
2. 광산물 생산	0	/	/	/	0	0	/	0	0	0	0	0	0	0	0	/
3. 민수용 탄수급	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4. 연탄생산량	/	/	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5. 유류소비량	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6. 발전현황	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7. 용도별전력사용량	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8. 제조업 중분류별 전력사용량	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9. 가스공급량	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10. 도시가스이용가구	0	0	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
11. 고압가스제조저장판매업소현황	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0	/

자료 : 시·도 통계연보 각호

현재의 에너지통계 자료수집처는 기초단체(시·군 등)와 사업체, 조합(협회), 한전지점 등이며, 통계자료 수집은 대부분 정기적으로 연간 또는 월간으로 보고받고 있다. 자료수집에 소요되는 기간은 최소 2일 ~ 최장 30일 정도이다. 지방자치단체는 통계 작성의 전문지식 등의 부족으로 기초통계 사용에 그치고 가공통계 작성 및 이용도는 다소 낮은 실정이다. 지방자치단체에서 수행하는 에너지정책과 관련된 업무내용은 계획수립, 인·허가, 관리 등이다. 그 구체적

인 내용을 보면 <표 2-3>과 같으며 이에 관련된 행정통계를 보유하고 있다.

<표 2-3> 에너지정책과 관련한 업무내용

업 무 명	업 무 내 역		
	계 획수립	인·허가	관 리
석탄부문	석탄수급, 지원 연탄수급		하계저탄자금
석유부문		대리점, 주유소, 일반판매소 등록·신고	지도 감독
가스부문	가스수급	도시가스가격, 용기검사 LNG, LPG, 고압가스 인.허가	안전관리
전력부문			전기공사업체관리 승강기관리
열관리부문	에너지절약 사업추진	에너지다소비업체 열사용기자재 제조업 등록 열관리 시공업 등록	검사기기관리
광산부문		광산 인.허가	안전관리

## 라. 에너지통계기관

에너지관련통계기관은 크게 통상산업부, 지방자치단체 및 비정부기관(지정기관, 비지정기관)으로 나눌 수 있다. 통상산업부는 자원정책과, 석탄산업과, 석유정책과, 천연가스과, 액화석유과, 전력정책과 등에서 관련분야 통계를 집계하고 있다. 지방자치단체는 정보통계담당관실 또는 전산 통계담당관실과 에너지정책 실무담당부서(공업진흥과, 상정과, 에너지관리과 등)에서 통계를 집계한다. 에너지통계작성 지정기관(재정경제원, 통계청장의 승인을 얻어 업무와 관련된 각종 에너지통계를 작성하는 민간 통계기관)은 에너지경제연구원, 에너지관리공단, 한국전력공사, 석유개발공사 등이 있다. 에너지통계작성 비지정기관(에너지관련통계를 작성하고 있으나 통계청장으로부터 승인을 얻지 못하고 내부자료 또는 상부기관 보고자료로 활용하고 있는 기관)은 한국도시가스협



회, 석탄공사, 한국지역난방공사, 에너지자원기술개발지원센터, 석탄합리화사업단 등이 있다.

### 마. 통계인력

앞에서 통상산업부와 지방자치단체의 통계인력에 관하여는 이미 앞에서 밝혔지만 그 밖의 통계작성기관과 통계작성 비지정기관을 합할 경우 현재 에너지통계에 종사하는 인력총수는 150명내외에 불과한 실정이다. 구체적인 인력 배치현황은 <표2-4>와 같다. 다만, 중앙 및 지방정부는 통계전담요원이 아니고 기본업무와 통계업무를 함께 수행하는 비전담요원 수입을 밝혀 둔다.

<표2-4> 통계관련기관의 인력 현황

관 련 기 관	계
○ 통상산업부	16
○ 지방자치단체	96
○ 통계작성 지정기관(전담요원)	
- 에너지경제연구원	5
- 에너지관리공단	2
- 한국전력공사	2
- 석유개발공사(수급,가격)	18
○ 통계작성 비지정기관(전담요원)	
- 한국도시가스협회	2
- 한국지역난방공사	2
- 석탄합리화사업단	3
- 석탄공사	1
- 에너지자원기술개발지원센터	2

## 2. 지방자치 단체의 에너지통계활동

### 가. 지방자치단체의 통계업무

지방자치단체의 통계업무중 정보제공이라는 통계 본연의 기능 수행을 위하여 통계조사와 통계보고서 발간업무를 수행한다. 통계조사업무는 위임통계 조사업무와 자체통계 조사업무로 구분된다. 위임통계조사는 에너지총조사, 사업 및 대형건물 에너지사용 실적조사, 대체에너지 보급실적조사, 가정부문 에너지 소비형태조사 등이 있으나, 현재 중앙정부가 지방자치단체에 위임 조사하는 통계는 사실상 없다. 자체통계조사는 연탄가격조사, 연탄 사용가구조사, 주유소 석유제품 판매량 조사 등이 있으나 이를 지역통계연보속에 포함시키는 예는 드물고 주로 업무통계로 활용하고 있는 수준이다. 통계보고서 발간업무는 광역지방자치단체별로 통계연보를 발간하는 것이다. 이 연보속에는 부분적인 에너지 통계와 함께 총량통계가 총망라되어 있다.

#### 나. 통계의 수집·작성과정

지역통계의 수집이나 작성과정에는 대체로 3가지 유형이 있다. 이를 대별해 보면 다음과 같다. 지방자치단체가 중앙정부기관의 통계수집을 위임받아 실제 조사를 책임지고 필요한 집계표를 상위기관에 보고하는 형태이다. 직접 조사한 결과에 의한 것이므로 통계의 신뢰성이 뛰어나다. 그러나 여러 행정계통을 거쳐야 하므로 조사에서부터 결과보고서가 나오기까지 상당한 시간이 걸린다. 둘째 유형은 실질적인 자료수집 및 집계는 자치단체의 각 업무부서에서 담당하되 통계전담부서를 통해 상위기관에 보고하는 형태로서 연탄배달료조사와 유종별 소매가격조사등이 이에 속한다. 셋째 유형은 각 업무부서의 업무수행 중 발생한 자료가 통계의 기초자료(보고통계)가 된다. 그러나 통계전담부서를 경유하지 않고 각 업무부서가 지정된 항목에 따라 집계 보고한다. 따라서 통계의 작성은 각 업무부서에 책임이 있으며 어느 정도 통계의 전문성을 기할 수 있다. 그러나 상부기관이 자료의 취합과정에서 본래의 지역단위 자료가 상실될 가능성이 있으며 직접조사에 의한 것이 아니므로 신뢰성이 떨어진다. 우리나라의 지역에너지 통계의 수집이나 작성과정은 위의 3가지 유형 중 어느 하나에 속하는 경우가 허다하다.

### 3. 지역에너지통계의 문제점

#### 가. 지역에너지통계기구의 인력 및 조직의 취약

현재와 같은 분산형 통계제도하에서 지방자치단체의 통계기구는 단지 중앙부처에서 작성하는 통계의 자료수집 기능만을 담당하고 있으며, 자체통계의 작성 및 개발능력이 극히 미약할 뿐만 아니라 관련 부서에서 수집된 지방통계의 종합적인 관리가 이루어지지 못하고 있는 실정이다. 특히, 시·도 통계담당관실의 통계전문인력이 부족할 뿐 아니라, 대부분 초임발령자이며 빈번한 인사이동으로 인하여 경험과 전문지식의 축적이 곤란하다. 뿐만 아니라 통계에 대한 인식부족으로 예산확보가 제대로 이루어지지 못함으로써 자체통계작성은 일선 읍·면·동에 의존하고 있는 실정이다. 그럼에도 불구하고 시·군·구 단위에서 시달된 통계조사 업무를 일선행정기관에서 수행하기에는 인력이 부족한 형편이며 조사요령의 교육이나 실시지도가 제대로 이루어지지 못하여 전문성마저도 결여되어 있다.

#### 나. 지역에너지통계자료의 양적 부족

대체에너지 및 미활용에너지 그리고 에너지절약부문에 관한 통계는 비교적 지방단위의 통계로 개발이 가능한 상태이다. 그러나 석유, 가스, 발전 등에 대한 통계는 주로 총량적으로 파악되고 있어 지방수준에서 정보수집이 매우 제한되어 있는 실정이다. 특히, 지역에너지통계에 동태적 정보가 극히 부족한 실정이다. 대부분의 통계가 일정시점에 대해 절대치로 표시된 정태적 자료(stock data)이며, 시점간, 장소간 차이에 따른 동향변동 및 추이를 나타내는 동태적 자료(flow data)는 별무한 실정이다. 지역에너지통계의 대부분을 차지하는 1차적 기초통계가 충분히 확보되어 있지 못하기 때문에 가공통계 작성에 제약을 받을 수밖에 없다.

### 다. 지역에너지통계 내용의 질적 저하

현재와 같이 통계작성이 통계수요기관별로 분산되어 이루어지는 경우에는 개념 및 기준 그리고 환산상의 불일치로 통합조정시 계수상의 차이가 발생할 우려가 있다. 조사통계시 지역분포 규모가 적어 통계의 대표성이 저하되는 점도 무시할 수 없다. 특히, 우리 나라 통계의 상당 부분을 차지하고 있는 보고 통계의 내용이 간략하고, 체계적으로 축적이 되어있지 않는 실정이다.

### 라. 통계의 집계, 분석 및 관리의 비과학화

대규모 조사통계를 제외한 대부분의 통계가 수작업에 의하여 집계 분석되기 때문에 자료처리기간이 지연되어 통계공표의 시의성이 상실되고 통계자료의 전환을 통해 타 용도의 활용이 곤란하다.

### 마. 통계의 공급·활용기능 미약

#### 지식경제부

통계조사와 행정업무 수행과정에서 많은 통계자료가 수집, 작성되고 있으나 상당부분의 통계가 보안상 이유로 공표되지 않고 사장되거나 또는 내부자료로 이용됨으로써 통계이용자의 활용이 제한하다. 뿐만 아니라 통계의 공급매체가 보고서 이외에는 정형화된 매체가 없을 뿐 아니라 보고서의 경우에도 배포선이 제한되어 있어 통계이용자의 욕구를 충분히 반영하지 못하고 있다. 특히, 각종 에너지통계가 통계기관별로 분산되어 작성, 공급되기 때문에 이용경로가 매우 복잡한 실정으로써 이용자의 정보구독에 많은 시간과 노력이 소모되고 있다.

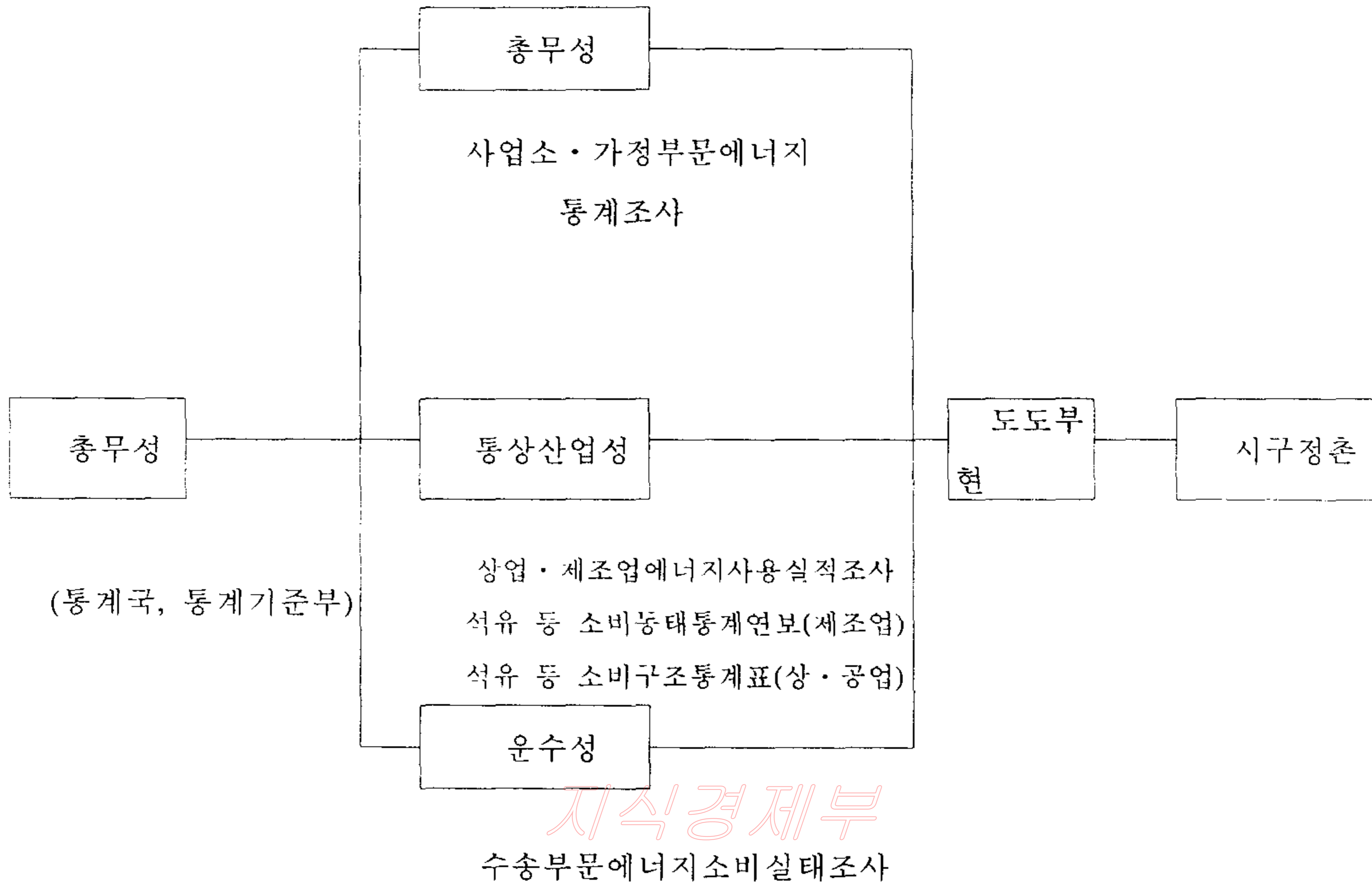
## 제 3 장 외국의 지역에너지통계제도

### 1. 일본의 에너지통계제도와 통계조직

#### 가. 일본의 통계행정체계

일본의 에너지통계는 총무성의 총괄통계기능과는 별도로 통산성 자원에너지청이 맡고 있는 이른바 분산형체계를 취하고 있다. 통산성 안에 조사통계부를 설치하고 에너지관련 통계를 작성·발간하는 것을 원칙으로 한다. 현재 통계전담요원은 33명으로 구성되어 있다. 그러나 대부분 실제조사는 都道府縣의 통계부, 통계과 또는 市町村의 통계담당과·계에 업무를 위탁하고 있다. 앞에서 언급한 바와 같이 분산형의 장점에도 불구하고, 이 분산형 통계행정체계의 단점으로 각 행정부서(省)별로 별도의 통계조사 체계가 구축되어 통계가 상호 중복 또는 누락되는 등 전체적으로 일관성이 결여될 우려가 있다. 이를 막기 위하여 총무청 통계국에 통계업무의 조정을 담당하는 조사기준부를 두고 있다. 따라서 중요한 심의 사항은 정부 및 각계각층의 전문가 18명으로 구성된 통계심의회를 거쳐 결정된다. 일본의 부문별 담당에너지 통계행정은 <그림3-1>에서 보는 바와 같이 분할되어 있다 즉, 가정부문 에너지소비통계는 총무성에서, 수송부문의 에너지소비통계는 운수성에서 담당한다. 통산산업성은 상업부문과 제조업부문의 에너지수급통계를 맡고 있다.

[그림 3-1] 일본의 에너지통계행정 기구도



### 나. 에너지통계 활동의 기능분담

에너지통계관리활동의 주체는 국가와 지방자치 단체이다. 따라서 상기 두 기관의 기능분담이 요구된다. 즉, 국가는 조사요강 및 조사규칙의 제정, 조사표 설계, 조사안내서 작성 등 통계기획업무를 담당하고, 지방자치단체는 조사내용의 선정, 통계조사원의 지도감독, 조사구의 설정, 조사표 배포 및 회수, 실사집계 등 통계조사의 실시업무를 주로 담당한다. 통계조사에 필요한 경비는 지방자치단체에 위임하고 있는 지정통계 조사의 경우 전적으로 국가의 필요에 의하여 작성되고 있는 것이므로 이에 대한 경비도 국가가 부담함을 원칙으로 한다. 이에 따라 국가는 都道府縣 통계 주무부서에서 국가의 통계업무에 종사하는 지방통계 전직원의 인건비를 전액 위탁비로 예산에 편성하여 배분한다.

市町村의 통계직원에 대해서는 지방교부세에서 조치한다. 통계조사에 필요한 실경비는 통계조사의 실시 통고와 함께 都道府縣에 자금을 별도로 배정함을 원칙으로 하고 있다. 통계조사의 설계에 대하여 통상산업성 조사통계부는 지방자치단체의 의견을 적극적으로 반영한다. 통상산업성은 都道府縣 통계주관 부서 과장회의를 개최하여 그곳의 의견이나 기타 지방자치단체로 부터의 요망 사항을 청취하고 통계조사에 대한 지방자치단체의 수요를 정확히 파악하여 통계조사의 설계에 반영하도록 하고 있다. 통계기법의 개발 및 보급에 관하여 중앙정부와 지방정부는 상호 밀접하게 협력한다. 통상산업성과 지방자치단체는 각각 필요에 따라 각종통계기법의 개발 및 보완에 주력하면서 그 성과를 제고시키기 위하여 상호협력을 강조한다.

#### 다. 일본의 지방통계기구

일본의 지방통계기구는 크게 두가지로 대별된다, 하나는 특별지방통계기관을 설치하는것이고, 다른 하나는 지방자치단체 내부조직인 통계부서를 두는 것이다.

##### 1) 특별지방통계기관

일본의 지방통계기구로 국가의 출장기관인 특별지방통계기관이 있다. 통상산업성의 경우 통상산업국 총무부 조사과에서 주관하고 있다.

특별지방 통계기관을 두는 목적은 첫째, 국가가 원하는 조사내용을 보다 효율적으로 이해시킬 수 있으며, 소관업무에 직접 관계된 상세한 자료를 구할 수 있기 때문이다. 둘째, 승인통계(우리 나라 일반통계)와 같이 조사규모나 범위 및 실시기간이 비교적 한정된 조사에 대하여 탄력적인 실시가 용이하기 때문이다. 셋째, 법령에 기초한 권한을 배경으로 하기 때문에 조사객체로부터 협력을 구하기 쉽다는 점이다. 넷째,지방의 입장보다는 국가차원의 이용을 고려한 통계가 작성될 수 있다는 점이다. 다섯째, 조사내용이 전문적, 기술적인 지식과 경험을 필요로 하는 경우 잘 훈련된 전문통계요원의 활용이 가능한 점이다.

## 2) 지방자치단체의 통계부서

## 가) 都道府縣

지방자치단체의 통계부서는 도도부현의 광역지방자치단체와 市町村의 기초 지방자치단체로 구분해 볼수 있다. 지방정부내 대부분 통계 주관과를 설치하고 있다. 주로, 총무청, 경제기획청, 문부성, 농림수산성, 통상산업성, 노동성의 위임사무를 집중적으로 맡아서 처리한다. 이외에도 통계주관과는 市町村을 경유하는 대규모의 통계조사에 대하여 조사내용의 검토와 통계조사원의 선임, 조사표의 심사, 市町村에 필요한 지시와 지도를 함으로써 지역통계의 실사기관의 핵심적인 역할을 담당한다.

## 나) 市町村

都道府縣의 하위 지방자치단체인 市町村 역시 통상산업성의 위임을 받아 대규모의 통계조사를 실시한다. 주로, 상·광공업 석유 등 소비통계 조사를 담당한다.

## 라. 일본의 지역통계법규

일본의 통계법규는 국가차원의 법규와 지방자치단체의 운영에 필요한 법규가 있다.

## 1) 국가차원의 통계관련법규

통계기관의 조직과 권한을 정한 총무청 설치법인 통계 조직법이 있고, 통계 활동방법 및 효과 등을 정한 통계수속법으로 통계법, 통계보고조정법, 都道府縣의 조례 등이 있다. 개별조사 실시에 관한 통계실체법으로 각성의 지정통계 조사 규칙, 都道府縣의 조사 규칙 등이 있다.

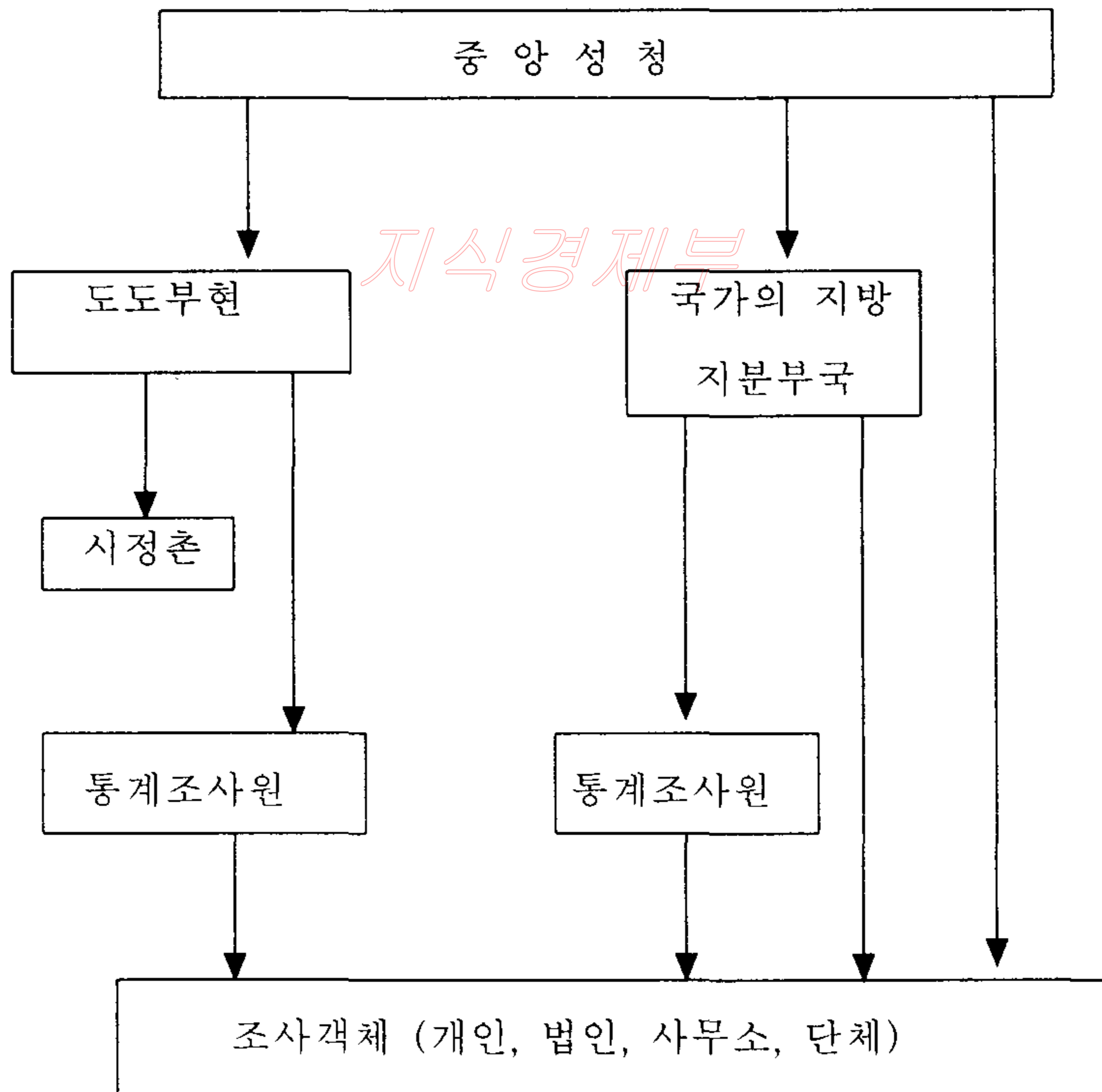


2) 지방자치단체의 통계법규

都道府縣에는 자체적으로 통계조사 조례를 제정하고 있다. 즉, 통계조사에 대한 신고의무, 실시조사, 비밀의 보호, 결과공표의 원칙, 조사원제도, 벌칙 등을 규정하고 있다.

마. 일본 지역통계의 수집 및 작성체계

[그림 3-2] 통계조사의 계통도



일본의 지역통계수집은 <그림3-2>와 같이 3가지 경로가 있다. 첫째는 중앙정부 각성·청에서 직접개인이나 법인 등에 접근하여 조사하는 경우이고, 둘째는 국가관리하에 있는 지분부국에서 직접조사 객체에 접근하거나 통계조사

원을 통해 접근하는 경우이다. 셋째는 중앙정부의 요청에 따라 위임받은 통계 업무에 관하여 도도부현에서 통계조사요원을 동원하여 조사객체에 접근하거나, 아니면 시정촌에 다시 위임하면 시정촌이 통계조사원을 동원하여 조사객체에 접근하는 경우이다. 경로는 3가지이지만 접근방법은 5가지이다. 에너지관련통계보고서는 크게 3가지로 대별할 수 있다. 하나는 일반적인 수급통계이고, 둘은 구조통계, 셋은 동태통계이다. 일반적인 수급통계는 매년 7월 중순에 발간되는 에너지 생산 수급 통계 연보와, 매월 25일에 발간되는 에너지 생산 수급 통계 월보가 있다. 구조통계는 매년 3월말에 발간되는 석유 등 소비구조 통계표가 있다. 동태통계는 매년 7월말에 발간되는 석유 등 소비동태 통계연보와 매월말에 발간되는 석유 등 소비동태 통계월보가 있다. 통계수집의 경로는 구조통계의 경우 상업부분은 통상산업성이 신고의무자(대형점)에 직접 조사수집하는 것과 통상산업성이 도도부현을 통해 통계조사원에 의해 신고의무자(기타일반)에게 접근하는 것이 있다. 광업부분은 통상산업대신이 통상산업국에게 지시하여 신고의무자에게 조사, 수집하는 것이 통례이다. 제조업부분은 통상산업성이 도도부현에게 위임하고 또 시구정촌을 거쳐 통계조사원을 통해 신고의무자에게 접근하고 있다. 동태통계의 경우 비철금속부분은 통상산업성이 신고의무자에게 직접 조사수집하며, 가공제품, 기계기구부분은 통상산업대신이 통상산업국에게 지시하여 통계조사원을 통해 신고의무자에 접근한다. 염색(직물), 유리제품부분의 경우 통상산업성이 도도부현에게 위임하고 통계조사원을 통해 신고의무자에게 접근한다.

#### 바. 일본 에너지통계의 이용현황

일본의 에너지 관련 구조통계는 다음의 경우에 이용되고 있다. 첫째, 에너지 매크로 데이터로서 이용된다. 상공, 광업 전반에 거친 에너지소비 동향을 매크로적으로 보는 자료로서 일본의 에너지소비구조의 분석, 에너지다소비산업의 분석, 제조업 등의 매크로적 에너지원단위 분석 등에 이용되고 있다. 둘

째, 에너지 국제데이터로서 이용된다. 국제적으로 OECD 소비동향의 국제비교 등 국별로 에너지소비를 분석할 때 일본의 에너지데이터로 이용되고 있다. 셋째, 지역별 에너지 데이터로서 이용된다. 都道府縣 등의 지방자치체 영역의 석유소비 실태 및 동향을 파악하기 위하여 재집계를 실시하고 지역의 당해 에너지 시책 입안을 위한 기초자료로서 활용되고 있다. 넷째, 환경통계로서 이용된다. 특히 최근 기후변화협약 체결국회의(COP) 등의 경우에는 국별 CO<sub>2</sub>배출량 추계, 삭감계획 등이 책정되고 있으며, 이러한 일본의CO<sub>2</sub> 배출량 추계의 기초데이터로 활용되고 있는 등 환경통계의 기본으로 이용되기까지 활용범위가 확대되어 가고 있다. 다섯째, 학술데이터로서 이용된다. 학술적으로도 산업내에서의 에너지원단위, 에너지효율과 산업규모분석 등 다방면에 이용되기에 이르고 있다.

반면 일본의 에너지관련 동태통계는 다음의 경우에 활용되고 있다. 첫째, 에너지소비량의 조기파악에 있다. 석유 등 소비구조 통계에 대하여 대표성이 있는 업종에 관련하여 업종별로 에너지소비의 동향을 적시에 파악하고, 업종별 에너지원별 소비동향과 요인, 연료전환, 에너지전환동향 등의 파악이 실시 가능하도록 에너지소비동향의 시계열 분석 등에 활용되고 있다. 구체적으로 장기에너지 수급전망, 전력수급전망 등의 각종 수급전망의 개정 등 작성을 위해서는 최근의 에너지소비데이터가 필요하기 때문에, 이러한 경우 상기의 구조통계와 조합하여 최신 에너지소비 동향의 분석이 가능하도록 되어있다. 둘째, 환경통계에 사용된다. 환경통계 작성시 구조통계와 마찬가지로 일본의 CO<sub>2</sub> 배출량의 시계열분석 데이터로서 활용되는 등 환경통계에도 이용범위가 확대되어 가고 있다. 셋째, 에너지원단위 등의 분석에 이용된다. 업종별 부가가치액과 에너지소비량 등 생산활동과 에너지사용간의 상관관계가 파악되기 때문에 주요에너지 지표활용을 위한 제품 별에너지 소비원단위가 계산되어진다. 넷째, 산업정책의 기초 데이터로서 이용된다. 에너지절약 등의 에너지대책은 산업정책에 일관하여 최종적으로는 업종별로 실시되고 있으나, 이 경우 에너지소비실태는 본 통계에서 파악하는 것으로 된다.

## 사. 일본의 지역에너지통계 주요항목

일본의 국가 에너지통계와는 별도로 지역에너지 통계만 발간되는 경우는 없지만 크게는 각 도도부현 통계연감속에 포함된 에너지통계와 통산성 에너지통계속에 나타난 지역별 구분은 눈여겨 관찰할 부문이다.

### 1) 각 都道府縣 통계연감의 에너지부문 구조

각 도도부현 통계연감속에 포함된 전력부문통계의 주요항목은 전등계약자수 (월별), 전등계약 kw수 (월별), 전등전력사용량 (월별), 산업부문별 전력 소비량 (계약자수, 계약전력, 사용전력량)등이 있다. 도시가스부문통계의 주요 항목은 지역별 배관길이, 지역별 가스 계량기수, 지역별 가스 판매량, 가스 용도별 판매량 (월별)등이 있다. 그러나 다양한 에너지항목을 끌고루 포함시키지 못하고 있어 지역에너지 통계로서 충분히 역할하지 못하고 있는 실정이다.

### 2) 통산성 구조통계에 나타난 지역통계구조

통산성 구조통계의 광업부문 주요항목은 지역별, 연료별 소비, 지역별 연료별 재고, 지역별 전력의 구입, 자가발전, 소비 및 판매, 지역별 증기보일러 설비등이 있다. 제조업부문통계의 주요항목은 지역별 업종별 연료소비 (총괄), 지역별 업종별 연료소비 (원료원, 연료용, 기타), 지역별 업종별 연료별 재고량, 지역별 업종별 전력의 구입, 자가발전, 소비 및 판매, 지역별 업종별 증기보일러 설비 (자가발전용, 생산공정용) 등이 있다. 상업부문통계의 주요항목은 지역별 대형 소매점별 연료, 전력, 열소비량 및 금액, 상점의 점유면적, 지역별 대형 소매점별 단위당 연료, 전력, 연료소비금액 및 소비량(매점당, 종업원당, 면적당), 대규모 도매상 연료, 전력, 열소비금액 및 소비량 등이 있다.

### 3) 통산성 동태통계에 나타난 지역통계 구조

통산성 동태통계의 주요항목은 사업소의 명칭, 사업소의 소재지, 연료의 소비량, 발생량, 회수량, 인도량 및 재고량, 도시가스의 단위당 발열량, 전기의

구입량, 소비량, 자가발생량 및 판매량, 열의 수입량, 발생량, 소비량 및 인도량 등이 있다.

#### 4) 지역통계 항목별 구성

구조통계에는 구체적으로 에너지관련 당해년도, 지역별, 업종별, 에너지원별 소비량이 게재되는데 광업·제조업의 경우 (수입) (발생, 회수, 생산) (소비) (반출) 연간(재고 : 연말, 연간증감) 등으로 배열된다. 상업의 경우 상점당 에너지소비금액 및 소비량, 연면적당 소비금액 및 소비량, 종업원당 소비금액 및 소비량 등이 배열된다. 동태통계에도 구조통계와 같이 연도별, 지역별, 업종별, 에너지원별 소비량이 게재되는데 석유류, 비석유류의 경우 수입, 발생, 회수, 생산, 소비, 반출, 재고 등이 배열되고 전력의 경우 구입, 자가발전, 소비, 판매 등이 배열된다. 증기의 경우 수입, 소비, 반출 등이 배열된다.

## 2. 미국과 EU의 에너지 통계제도와 조직

앞에서는 일본을 집중적으로 분석하였지만 여기서는 미국과 EU를 중심으로 집중형과 분산형으로 구분하여 기술코자 한다.

### 가. 집중형 통계제도국가

집중형제도의 대표적인 EU국가는 독일이다. 따라서 에너지통계는 일반통계와 동일한 시스템하에 연방정부가 관리한다. 좀더 구체적으로 말하면, 중앙통계기관으로 연방 내무성 산하에 통계청이 있고, 지방통계기관으로는 연방통계청 지방사무소와 각 지방정부의 통계국이 있어 일체의 에너지통계를 수집·분석하고 총량집계는 통계청에서 관리한다. 주요 업무기능은 대략 다음과 같다. ① 통계법에 의한 통계자료의 수집, 자료처리 및 공표 ② 연방통계청에 위임된 행정보고 통계의 작성 ③ 일반 목적의 국제 통계작성 및 공표 ④ 통계데이터뱅크의 설치 및 운영 ⑤ 자료수집, 처리기법의 개선 등이다. 연방정부의 통계청은 지방정부의 통계조직을 통계청의 하부구조로 활용한다. 즉, 연방통계청

은 중앙에서만 가능한 업무를 주로 담당하고 지방정부의 통계기관은 일관성과 시의성이 있는 조사업무 수행과 연방통계청의 지시에 의한 자료처리를 담당한다. 따라서 이러한 기능적 연계속에서 연방통계의 대부분을 지방정부의 정책자료로 활용하고 있다. 연방통계청이 내무성 산하에 있는 것은 업무담당 구조하에서 지방정부와 긴밀한 유기적 협력관계가 요구되기 때문이다.

#### 나. 분산형 통계제도의 국가

분산형통계제도의 전형적인 국가는 미국, 영국, 프랑스 등이다.

##### 1)미국

미국은 중앙정부의 통계기관으로 상무성 센서스국 (Bureau of the Census)이 있고 각 성마다 통계작성 기관을 두고 업무와 관련된 행정통계를 작성한다. 에너지 관련 정보통계는 미 에너지성 산하 에너지정보청(Energy Information Administration : EIA)에서 담당하며 이곳에서 국제에너지연감, 국가에너지 연감, 각 주정부 에너지데이터보고서 등을 발간하고 있다. 주정부에는 에너지정책담당을 위하여 각 주별 Energy Commission을 두고 있으며 지방정부에는 각 지방별 Energy Office를 두고 있다. 미 DOE의 EIA와 주정부 Energy Commission의 관계는 연방-주정부-지역정부의 협력체계가 기본이 된다. 협력체계는 보통 EIA가 주관하는 전국단위의 표준화된 통계수집과 작성에 주정부 Energy Commission 및 지방정부 Energy Office가 참여하는 형태이다. 에너지성 통계담당관이 각 주정부의 통계 프로그램을 주관하면서 주정부와 계약을 체결한다. 주정부에 필요한 기술지원이나 자문은 가능하나 인력이나 장비의 지원은 없는 상태이다. EIA에서 발간하는 에너지 통계자료는 대략 약 70~80종에 달한다. 현재 통계정보는 EIA에 가입한 모든 국가에 대하여 자료집, 인터넷, 홈페이지, CD 등으로 편집하여 배포하고 있다. 통계 관련예산은 DOE 전체예산의 1% 수준에 해당되고, EIA인원은 정식고용인 400명 계약

제 300명으로 총 700명 수준이다. 통계조사표 작성은 상당한 전문성을 요구하기 때문에 조사원에 대하여 주기적인 교육훈련이 있다. 국가에너지통계와 지역에너지통계 모두 EIA에서 작성하고 있으며, 두 통계사이의 큰 차이점은 전자는 국가전체의 시계열자료 중심으로 에너지원별 생산, 소비, 수입, 수출, 매장량과 부문별 에너지소비 그리고 에너지생산 및 소매가격, 수입대전 등으로 구성된다. 특히 국제에너지 생산 및 소비동향과 환경공해 배출량 등이 기록되고 있다. 주(state)별 통계는 시계열 또는 횡단자료위주로 각 주(state)의 원별, 부문별 에너지소비 및 가격통계가 주축을 이룬다. 국가통계작성은 국가 에너지정책수립의 기초자료로서 에너지 안정적 공급 및 수요관리 및 환경공해방지 등에 기여코자 함에 있다. 반면, 지역(주별)통계 작성은 지역에너지 정책수립의 기초자료로서 ① 주별 에너지수급 조절, ② 긴급상황 조절, ③ 수요관리, ④ 가격변동, ⑤ 주별 규제 조치 등에 기여코자 함에 있다. 통계수집은 공급통계의 경우는 에너지 생산회사 또는 에너지 관련 협회를 통하여 생산·유통 자료를 획득한다, 반면 소비통계의 경우는 가정/상업 및 산업체를 통하여 소비 실적 자료를 획득한다. 에너지 공급통계와 소비통계 사이의 오차 발생은 에너지생산으로부터 최종소비자에 이르기까지 발생하는 수송손실, 전환손실, 에너지기 효율 등 때문이다. 다만, 소비량 파악시 에너지사용량 기록이 불명확할 경우 정확한 조사가 불가능하다. 이때 에너지사용 형태별, 지역별, EUI(Energy Usage Index)를 작성하여 소비량 조사시 충분히 보정작업을 할 수 있는 장치를 마련하고 있기 때문에 오차의 범위는 아주 적은 편이다. 통계수집경로는 생산통계의 경우 에너지생산 회사/협회로부터 DOE/EIA에 보고 토록되어 있으며, 소비통계의 경우 대규모 에너지소비업체는 주정부를 거쳐 DOE/EIA에 보고하며, 중소규모소비업체/상용빌딩의 경우 지방정부에너지사무소를 통해 주정부를 거쳐 DOE/EIA에 보고된다. 미국 DOE/EIA에서 발간하는 State Energy Data Report의 구조를 보면 대략 다음과 같다.

- 지역별 에너지원별, 부문별, 소비량(TBTU),
- 지역별 에너지원별 소비량 (해당 에너지단위),
- 부문별 에너지소비지역 우선 순위,
- 에너지원별 다소비지역 우선 순위,
- 연도별 전국 에너지원별 소비량 (해당 에너지단위와 BTU),
- 연도별 지역별 에너지소비량 (해당 에너지단위 Physical Unit와 BTU)

미국 DOE/EIA에서 발간하는 State Energy Price and Expenditure Report의 구조를 보면 다음과 같다.

- 지역별 에너지가격 (\$/MBTU),
- 지역별 에너지지출액 (백만 \$),
- 지역별 1인당 에너지지출액 (\$),
- 지역별 1인당 휘발유지출액 (\$),
- 지역별 휘발유가격 (\$/MBTU) ,
- 지역별 휘발유소비지출 (백만 \$),
- 지역별 석유가격 (\$/MBTU),
- 지역별 석유지출액 (백만 \$),
- 지역별 천연가스가격 (\$/MBTU),
- 지역별 천연가스지출액 (백만 \$),



## 지역에너지 통계체계 구축방안 연구

- 지역별 석탄가격 (\$/MBTU),
- 지역별 석탄지출액 (백만\$),
- 지역별 전력가격 (\$/MBTU),
- 지역별 전력지출액 (백만\$),
- 지역별 연도별 부문별 에너지 가격과 지출액

지역통계 항목별 구성을 보면 지역별 1차에너지 통계 (월별)는 석탄, 가스, 석유, 원자력, 수력, 바이오연료, 기타, 지역내 전력의 흐름(손실), 계등으로 배열되어 있다. 지역별 최종에너지통계 (부분별)는 석탄, 가스, 석유, 전력, 순에너지, 전력시스템 에너지손실분, 계 등으로 배열된다. 지역별 전력의 에너지투입 통계는 석탄, 가스, 석유, 원자력, 수력, 바이오연료, 지열, 기타, 계 등으로 배열되어 있다.

### 2)영국

영국의 중앙통계기관으로는 내각사무처내 수상 책임하의 중앙통계국 (Central Statistical Office)을 비롯 각부서에 통계기구가 마련되어 있다. 에너지부 산하에도 에너지관련 통계를 작성 편집하는 기능을 보유하고 있다. 그 밖에 지방 통계기관으로는 지방단위로 통계부서가 설치되어 있다. 중앙 통계국은 정부의 통계기본 수요에 부응하는 것이 주요 임무이지만 분산형 통계제도하에서 직접적인 통계수집 작성보다는 정부통계직원의 관리, 정부전체의 통계사업 계획조정, 각 부처로부터 통계월보, 통계연보 등을 수집하여 통계종합지를 발간하는 것으로 그 기능이 제한되어 있다.

### 3)프랑스

프랑스의 중앙통계기관으로 국립통계경제연구원 (National Institute of

Statistics and Economics Studies :INSEE)과 함께 각 부서에 통계기구를 두고 있다. 지방통계기관으로는 INSEE산하에 18개 지역사무소와 4개 지역서비스 사무소, 1개 “Antilles - Guyone”의 상호지역서비스 사무소 등이 있고 4개의 해외통계서비스 사무소가 있다. 각 부처의 통계부서에도 관련 지방사무소를 운영하고 있다. INSEE의 가장 큰 역할은 첫째, 통계작성기관을 조정하고, 통계분류와 부호의 통일, 통계분야 및 경제연구의 발전을 추진하는 것이다. 특히, INSEE는 각 통계작성부서에 직원을 파견하여 통계조사의 일관성을 확보하고 산하의 국가통계심의회를 통하여 각 연도별로 계획된 통계조사 전체를 총망라한 사업계획을 매년 작성한다. 셋째, INSEE의 지역사무소는 이러한 기능수행에 필요한 기초자료를 수집하여 지역수준의 경제사회 통계정보의 분석 및 전파기구로서의 역할도 담당한다. 프랑스 통계제도는 원칙적으로 분산형이면서도 INSEE에 통계작성 및 관리업무가 크게 집중되어 있으며, 중앙조직의 역할과 규모가 지방조직보다 우월하다는 것이 특색이다.

### 3. 우리 나라 지역에너지통계제도의 합리적인 방향

우리 나라 에너지 통계제도는 기본적으로 통상산업부가 에너지소관 업무에 관련되는 통계를 작성하고 있기 때문에 분산형 통계제도를 갖고 있다고 할 수 있다. 그러나 각종 에너지통계는 재정경제원 통계청에 사전 심의를 받도록 되어 있다는 점에서 집중적 성격이 강한 분산형 통계제도를 갖고 있다고 보아야 한다. 지방자치단체에는 에너지정책 담당 부서와 통계업무만을 담당하는 부서가 존재하고 있어 지역에너지통계도 지방자치단체에서 부분적으로 수행 가능한 것으로 보여진다. 그러나 지역에너지계획의 주요 항목으로 대두되고 있는 대체에너지 및 미활용에너지 그리고 에너지절약부문에 관한 통계수집 및 작성은 지방정부에 비교우위성이 있을 것으로 판단되나 석유, 가스, 발전 등의 통계는 지방자치단체에서 정보수집시 행정비용이 더 많이 소요될 것으로 판단되기 때문에 지역에너지 통계작성 및 편집은 미국의 EIA와 같이 중앙정부에서 담당하는 것이 보다 효율성을 높일 수 있을 것으로 판단된다.

## 제 4 장 지역에너지통계수요 분석 및 작성기준

### 1. 지역에너지통계의 필요성

지방자치제하에서 주민들의 각종 지역개발에 대한 관심은 매우 높아질 것으로 예상되며, 지방자치단체의 개발계획수립에 대한 자율성과 책임성도 증대될 것으로 보인다. 그동안 지역계획은 중앙정부의 주도하에 획일적으로 이루어져 왔으나, 지방자치시대를 맞이하여 지역계획의 수립, 실천과 결과에 대해서 지방자치단체의 역할과 의무가 강조되고 있다. 따라서 동계획을 수립하기 위해서 계획정보로서, 과학성과 신뢰성이 있는 통계가 필요함은 주지의 사실이다.

한편, 정부는 지방화 시대를 맞이하여 국가에너지계획의 효과적 달성과 지방정부 스스로 지역에너지 정책을 수립하고 추진하는 기능을 강화하기 위하여, 전국의 각 시도 단위의 지방정부에 지역에너지계획 제도를 도입하여 실시하고 있다. 지역단위의 특성을 고려한 에너지계획의 수립을 위해서 지역에너지통계의 기능적 측면이 매우 중요하며, 특히 에너지정책 추진의 평가기능으로서 지역에너지통계가 요구되고 있는 실정이다.

지역에너지계획이 중앙정부의 정책수요를 반영, 중앙정부의 에너지계획에 대한 역할을 분담하면서 보완적인 역할을 일관성 있게 수행하기 위해서는 국가에너지통계와 함께 지역고유의 통계가 마련되어야 할 것이다.

### 2. 지역에너지통계 수요조사

지방자치단체가 지역에너지계획을 수립하고 실천함에 있어서 필요로 하는 에너지통계가 무엇인지 파악하기 위해 지방공무원을 대상으로 두차례에 걸쳐

설문조사를 실시하였다. 1차 조사는 97년 3월 25일 수안보에서 에너지 업무를 담당하고 있는 지방공무원을 대상으로 시행하였다. 조사내용은 첫째, 에너지 담당 공무원이 현재 맡고 있는 업무내역과 이중 통계업무에 대한 비중을 먼저 조사하였고, 둘째로 향후 필요로 하는 지역에너지통계에 대한 수요를 조사하였다.

지방 에너지 공무원이 담당하고 있는 업무는 아래표에서와 같이 에너지정책 및 수급, 에너지관련 자금, 인허가 및 등록업무, 안전관리 등에 이르고 있다. 이러한 업무내역은 현 지방 에너지담당 공무원 수에 비해 매우 다양하다고 볼 수 있으며, 에너지 관련통계는 이러한 업무의 부산물로서 관리되어 왔다.

<표 4-1> 에너지정책 관련업무

업 무 명	업 무 내 역
에너지정책수립	계획수립 및 관리
석탄부문	석탄수급, 연탄수급, 하계저탄자금 관리
석유부문	대리점, 주유소, 일반판매소 등록·신고, 지도 감독
가스부문	가스수급, 도시가스가격, LNG, LPG, 고압가스 인·허가, 안전관리, 용기검사
전력부문	전기공사업체관리, 승강기관리
열관리부문	에너지절약사업추진, 에너지다소비업체, 열사용 기자재 제조업 등록, 열관리 시공업 등록, 검사기기관리
광산부문	광산 인·허가, 안전관리

현재 지방자치단체에서 관리하고 있는 에너지통계는 양적으로 빈약할 뿐 아니라 이를 체계적으로 운영하고 있지 않는 실정이다. 한편, 지역공무원이 에너지업무를 수행할 때 필요로 하는 에너지통계를 시도별로 살펴보면, 에너지원별 생산·소비 통계를 가장 많이 요구하고 있으며, 그 다음이 에너지생산 및 기반시설, 에너지사용기기, 에너지가격, 에너지 유통, 에너지관련 안전관리, 에너지다소비업체에 관한 통계 등을 수요하고 있음을 알 수 있다.

<표 4-2> 지역에너지통계 수요

통계작성분야	서울	부산	인천	강원	충북	전북	경남	제주
1. 에너지원별 생산·소비 통계			X O	- O				
○무연탄 및 연탄통계	O O	O O	O -	- O	O O	- O	- O	
○석유제품 통계	X O	O O	X O	X O	O O	- O	- O	
○전력통계	X O	O O	X O	X O	X O	- O	- O	O -
○도시가스 통계	X O	O O	O -	X O	X O	O O	- O	
○열에너지(지역난방)통계	X O	O O	X O	- O	X O	- O	- O	
2. 에너지생산 및 기반시설통계 (저유소, LNG 기지)	X O	- O	O -	X O	X O	O O	- O	
3. 에너지사용 기기 통계	X O	- -	X O	X O	X O	X O	- O	O -
4. 에너지가격 통계		O O	X O	- O	X O	- O	- O	O -
5. 에너지 유통업통계 (주유소, 연탄판매소)	X O	O O	O -	- O	O O	- O		O -
6. 에너지관련 안전관리 통계		- O	X O	- O	X O	- O		
7. 에너지다소비업체 현황통계	X O	- O	O -	X O	O O	O O	- O	O -

주 : 조사응답 시도만 게재. 앞부분 항목은 현황을, 뒷부분 항목은 요구사항을 수록. 여기서 x는 자료가 없거나 필요치 않는 것을 말하며, o는 자료가 있거나 필요한 자료를 의미하며, -는 무응답 항목임.

상기자료 외 부분적으로 요구되고 있는 통계로는 지역별 주유소 저장현황, 시·구·군의 에너지원별·부문별 소비통계, 지역별·에너지다소비업체별 에너지사용량, 시도별 에너지통계, 발전설비별 전력생산량, 에너지이용설비 관리, 고효율기기 이용시 절감효과, 미활용 에너지원에 관한 자료 및 에너지 홍보에 필요한 통계, 태양열, 수력, 풍력 이용현황 및 자원통계, 에너지소비 절약업체 현황, 지역난방 관련통계 등이 일부 있었다.

금년 4월경 연구원들이 지방자치단체의 해당부서를 직접 방문하여 담당공무원들의 에너지통계에 대한 수요를 파악했는데, 이때에도 1차 조사와 유사한 통계자료를 요구하고 있는 것으로 나타났다. 특히 2차 조사에서는 당시 지방자치단체에서 지역에너지사업으로서 태양광발전, 풍력발전 등 미활용에너지

관련 사업을 시행하고 있는 중이라 이들 에너지에 대한 이용실태를 수요하는 곳이 많았다. 한편, 에너지원별 생산, 소비통계의 경우는 광역단체의 통계 뿐 아니라 시·군·읍·면 단위의 기초단체의 수급통계까지 작성해 줄 것을 바라고 있으나 현재 자료수집 및 편집방법으로는 동 요구를 수용할 수 없는 실정이다.

현재 지방자치단체에서 직접 작성하는 지역에너지 통계자료는 주로 시·군 등 기초단체와 공장, 조합, 협회, 한전지점 등에서 수집하고 있는 실정이며 대부분 정기적으로 연간 또는 월간을 주기로 보고 받고 있으며, 자료수집에 소요되는 기간은 최소 2일에서 최장 30일 정도로 편차가 심한 것으로 나타났다.

### 3. 지역에너지통계 작성기준

각종 통계자료의 정확성과 비교성을 확보하기 위해서는 무엇보다 합리적인 통계기준의 설정과 통일적인 적용이 요구된다. 여기서 통계기준이란 통계자료의 수집, 분류, 처리, 분석 등 통계활동에서 시간적·공간적으로 일관하여 사용하도록 표준화한 정의체계라 말할 수 있다. 통계기준의 설정은 일반적으로 통계용어의 정의, 통계분류의 설정 및 통계기법의 표준화로 구분할 수 있다.

지역에너지통계와 국가에너지통계는 항목의 다양성, 세밀성에 차이가 있을 뿐 작성기준 자체는 동일하므로 여기서는 국가에너지통계 작성기준을 국제기준과 비교하여 설명하고자 한다.

#### 가. 현행 에너지통계분류 개요

통계분류는 대상에 따라 여러 가지로 구분할 수 있으나, 에너지통계에서는 에너지경제분야의 분석을 위해서 에너지제품 분류와 에너지 경제활동분류가 명확한 기준으로서 이루어져야 한다.

에너지제품 분류는 크게 석탄, 석유, 가스, 전력, 열에너지 및 신·재생에너지로 구분하고 있으며, 에너지경제 활동분류는 에너지원별 공급, 유통 및 소비

관계를 분석하기 위한 분류체계로서 공급부문, 전환부문, 소비부문을으로 구분하며, 이는 에너지 흐름을 표현하는 분류체계라 할 수 있다.

## 나. 에너지통계의 분류

### 1) 에너지제품의 분류

에너지제품은 보통 에너지원(energy source)이라 일컬으며, 일반적인 분류체계에서는 석탄, 석유, 가스, 전력, 열에너지 및 신·재생에너지로 구분하고 있다. 이를 다시 세분하면, 석탄은 무연탄, 유연탄으로 구분하고, 무연탄은 공급형태에 따라 국내탄과 수입탄으로, 성상별로 분탄과 괴탄으로 구분한다. 또한 유연탄은 이용형태에 따라 연료탄과 원료탄으로 구분하고 있다.

석유는 원유, 석유제품으로 크게 구분하고 있으며, 석유제품은 휘발점에 따라 휘발유, 등유, 경유, 방카A유, 방카B유, 방카C유, 제트A-1, 제트P-4 등 연료유와 프로판, 부탄 등 LPG, 그리고 납사, 용제, 아스팔트 등 비에너지유로 재분류하고 있다. 또한 휘발유는 옥탄가에 의해 고급, 보통휘발유로, 납함량으로 유연, 무연휘발유로 구분하며, 경유, 중유는 유황함량에 따라 재분류하고 있다.

가스는 천연가스와 도시가스로 구분할 수 있으며, 천연가스는 현재 액화상태로 수입되어 발전연료 및 도시가스 원료로 공급되고 있다. 도시가스는 천연가스나 LPG를 원료로 기체상태로 최종소비부문에 판매되고 있다.

전력은 하나의 에너지로 볼 수 있으나, 생산방법에 따라 1차에너지로서 전력과 2차에너지로서 전력으로 구분할 수 있다. 1차에너지로는 수력, 원자력 등을 통한 발전을 들 수 있고, 2차에너지로는 수력발전, 원자력발전 뿐 아니라 화력발전 등에서 생산된 전력 자체를 말하고 있다. 이에 대한 구분은 에너지 흐름을 일정한 체계에서 유지하고자 하는 분류방법이라 할 수 있다. 이외에 열에너지, 신재생에너지가 있으며, 신재생에너지에는 신탄, 폐기물, 태양열, 바이오매스, 풍력, 태양광, 소수력 등이 포함되고 있다.

&lt;표 4-3&gt; 에너지원 분류체계

에너지원 분류			용 도
석탄	무연탄	국내탄 수입탄	• 연탄제조용
	유연탄	원료탄 연료탄	• 코크스용 • 연료용
원유			• 정제투입용
석유제품	에너지유	휘발유	• 자동차용
		등유	• 연료용, 취사용
		경유	• 자동차용, 연료용, 선박용
		방카A유	• 연료용, 선박용
		방카B유	• 연료용, 선박용
		방카C유	• 대형보일러, 대형선박용
		제트A-1	• 민간항공기용
	LPG	제트P-4	• 항공기용(전투기용)
		항공유	• 항공기용(프로펠러)
		프로판	• 취사용, 연료용
비에너지유	부탄	• 영업용 자동차	
	납사	• 석유화학 원료용	
	용제	• 도료, 드라이클리닝 등	
		아스팔트	• 도로포장용
가스		LNG	• 도시가스 원료용
		도시가스	• 취사용, 연료용
전력	1차 전력	수력	
	2차 전력	원자력 전력	
열에너지		열에너지	• 스팀 및 온수 이용
신재생 에너지		신탄, 폐기물, 태양열, 바이오매스, 풍력, 태양광, 소수력 등	• 열 및 전력 이용

IEA의 에너지원 분류는 우리나라 기준과 전반적으로 유사하며, 단지 분류 체계가 우리보다 세분화되어 있는 점이 다르다 하겠다. 에너지원분류는 현재



석탄 및 고체연료, 원유 및 석유제품, 가스, 원자력, 지열, 수력, 열에너지 등으로 크게 구분하고 있다.

석탄은 무연탄, 갈탄 등 1차연료와 특허연료(Patent fuel), 코크스, 가스코크, BKB, 코크스가스, 고로가스등 파생연료와 토탄으로 구분하고 있으며, 기타 고체연료로 이탄, 목재, 목재폐기물, 도시쓰레기, 음식쓰레기, 산업쓰레기 및 종이산업의 부산물인 흑액을 포함하고 있다.

원유는 원유, 정제원료, NGL, 첨가제 및 기타 탄화수소물로 구성하고, 석유제품은 LPG, 정제가스, 항공휘발유, 자동차휘발유, 제트유, 경유, 중유, 납사, 용제, 윤활유, 아스팔트, 파라핀왁스, 석유코크스 및 기타석유제품으로 구분하고 있는 실정이다. 또한 가스는 천연가스(NGL 제외), 도시가스로 구분하고 있다.

석유제품의 수급 등을 국제비교할 때 국제 에너지기구 및 선진국들의 제품 분류가 우리나라와 다르다는 것을 알 수 있다. 특히 중유의 경우 우리나라와 일본은 B-A, B-B, B-C유로 구분하고 있는 반면, IEA, UN을 포함한 국제기구와 미국의 분류체계에서는 잔사유(residual fuel oil)로 표현하고 있다. 우리가 중유로 구분하고 있는 제품 중 B-A유는 성분상 IEA, 미국의 경유(diesel 또는 gas oil)에 포함하는 것이 타당하다.

< 표 4-4 > 석유제품분류의 국별비교

한국	IEA	미국
반제품	Feedstocks	Feedstocks
납사R, 납사T	Naphtha	Naphtha
경유	Diesel/Gas oil	Diesel fuel oil
경유2호		ASTM No.1(gas oil)
경유1호		No.2(diesel oil)
B-A유		No. 4
중질연료유	Residual fuel oil	Residual fuel oil
B-B유		ASTM No.5
B-C유		No.6(gas oil)

원자력, 지열 등의 크기를 표현할 때에는 전력의 1차에너지로 계상하는 반

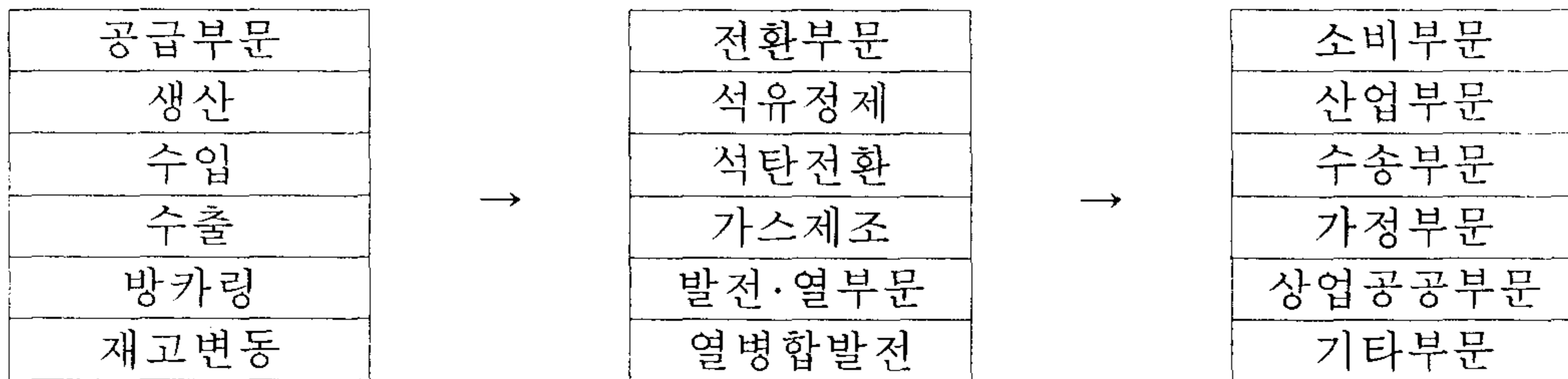
면, 수력은 수력발전으로 생산된 전력을, 태양열, 풍력, 조력 등과 같은 비화력 발전에서도 생산된 전력을 1차에너지로 계상하고 있다. 열에너지는 열병합발전소의 열생산 및 제3부문에 판매한 자가생산자의 열에너지 및 지역난방사업자의 열생산을 포함하고 있다.

## 2) 에너지경제활동 분류

에너지경제활동이란 에너지의 수급흐름을 의미하며, 통상 공급부문, 전환부문, 소비부문에 대별한다. 공급부문은 다시 생산, 수출입, 재고증감으로 세분할 수 있고, 전환부문은 1차에너지를 2차 또는 3차 그이상의 에너지형태로 변환시키는 과정으로서 발전, 가스제조, 열생산 등으로 구분한다. 또한 소비부문은 산업부문, 수송부문, 가정상업부문, 공공기타부문에 크게 구분할 수 있으며, 소비부문중 산업부문은 에너지원에 따라서 부분적으로 한국표준산업분류(KSIC) 체계를 이용하고 있다.

### 지식경제부

[그림 4-1] 에너지수급 흐름과 부문분류



IEA의 수급분류체계는 우리나라의 분류체계와 유사하나 전환부문이 세분화되어 있는 점에서 다소 차이가 있다. IEA의 부문분류 역시 크게 공급부문, 전환부문, 소비부문에 대별한다. 공급부문 중에서 국내생산은 1차에너지 즉 고체연료, 갈탄, 원유, NGL, 천연가스, 원자력, 수력, 지열 등의 전력생산을 의미한다. 특히 에너지балан스포에서 재고변동을 살펴볼 때, 재고의 감소는 양의 수치로서 나타나 동일량이 공급량에 포함되며, 재고의 증가는 음의 수치로서 공급량에서 공제되어진다.

1차에너지 총공급은 국내생산, 수입, 수출, 국제방카링 및 재고변동으로 구성되어 있다. 통계오차는 각 에너지원의 수급흐름상 설명되지 않은 통계적 차이를 포함하고 있으며, 석탄의 통계오차에는 다양한 환산계수의 적용으로 발생하는 차이를 포함하고 있다.

전환부문에서 발전 및 열병합발전은 발전설비에서 전력과 열을 생산하는데 투입한 1차 및 2차 에너지소비량과 발전전력, 열병합발전소의 열생산을 포함하고, 가스제조에는 가스생산을 위한 투입과 산출을 표현하고 있다. 석유정제는 정제업에 1차에너지 투입과 석유제품의 생산을 표현하며, 정제손실은 정제업자의 자가소비 및 손실을 나타낸다. 석탄전환에서는 석탄의 연료전환 즉, 고체연료가 코크스로, 코크스가 고로가스로 전환됨을 의미하고 있고, 전환손실에는 석탄전환시 발생하는 손실을 표현한다. 또한 자가소비는 전환업자가 난방, 수송, 조명용으로 소비한 2차에너지를 표현하며, 석탄광 및 발전소 자가소비, 석유 및 가스 추출시 소비에너지를 포함하고 있다. 유통 및 배분손실 항목에는 가스 공급, 전력 송전 및 석탄 수송에서의 손실을 포함한다.

최종에너지 소비는 최종소비부문의 소비이며, 산업부문, 수송부문 및 기타부문으로 구분하고 있다. 산업부문은 표준산업분류로 다시 세분하고 있으며, 수급통계 작성상 특이한 점은 산업부문의 수송차량에서 소비한 에너지를 산업부문이 아닌 수송부문 에너지소비에 포함시키고 있다는 점이다. 수송부문은 국제방카링을 제외한 수송용 연료 소비로서 산업의 수송에너지를 포함하여 도로, 철도, 내국 항해 및 기타 수송용을 포함하고 있다. 기타부문에는 농업, 가정, 상업, 공공 서비스와 기타 소비를 구분하여 포함하고 있으며, 소비량의 부문구분이 어려운 경우에 가정부문 소비에 농업, 상업, 공공서비스 소비를 포함하고 있으며, 기타부문에는 군용 에너지소비를 포함시키고 있다.

&lt; 표 4-5 &gt; IEA의 표준산업분류 체계

산업분류	표준산업분류(ISIC)
철강	271, 2731
화학	24
비철금속	272, 2732
비금속광물	26
펄프, 종이, 인쇄	21, 22
광업, 석채업	13, 14
음식, 음료 및 담배	15, 16
나무 및 나무제품	20
기계장비제조	28, 29, 30, 31, 32
수송장비	34, 35
건설업	45
섬유, 가죽	17, 18, 19
기타	25, 33, 36, 37

지식경제부

### 3) 에너지단위 기준

에너지량을 측정하는 도구에는 석탄의 톤, 석유의 배럴, 전력의 kwh와 같은 기본단위로 표현하는 방법과 에너지원들 간의 크기를 비교하기 위한 열량, 동력 등의 공통단위로 표현하는 방법이 있다.

기본단위로서 석탄은 무게단위를, 석유와 가스는 부피단위를 사용하고 있으나, 석유의 경우 IEA에서는 부피단위와 함께 무게단위를 이원적으로 사용하고 있다. 여러가지 기본단위로 표현되고 있는 에너지원간의 양적 비교와 총화를 위해서는 공통단위로 나타내어야 한다. 모든 에너지의 크기를 동일한 기준으로 비교할 수 있는 매체인 공통단위로 주로 열량단위가 이용되고 있으며, kcal, BTU, joule, toe, tce 단위들이 그 대표적 단위이다.

공통단위로의 단위 전환시 전환기준에 따라 에너지량의 차이를 가져올 수 있으므로 에너지통계를 분석하는데 에너지단위와 열량체계가 매우 중요하다. 우리나라의 경우 열량체계는 1980년에 처음으로 고시된 이후 3차례에 걸쳐 개

정되어 왔으며, 현재 환산계수는 다음 표와 같다.

<표 4-6> 우리나라의 에너지원별 열량환산계수

연료	단위	계수	연료	단위	계수
원유	TOE/톤	1.00	부탄	TOE/톤	1.18
휘발유	TOE/kl	0.83	납사	TOE/kl	0.80
등유	"	0.87	용제	"	0.80
경유	"	0.92	아스팔트	"	1.00
B-A	"	0.94	국내무연탄	TOE/톤	0.45
B-B	"	0.97	수입무연탄	"	0.60
B-C	"	0.99	유연탄	"	0.66
JA-1	"	0.87	LNG	TOE/톤	1.30
JP-4	"	0.85	도시가스	TOE/천m <sup>3</sup>	1.05
프로판	TOE/톤	1.20	전력	TOE/Mwh	0.86

상기 표에서 보는 바와 같이 우리나라의 에너지원별 열량분포는 UN, IEA 등 국제기구에서 사용하고 있는 열량계수와 매우 다르며, 오히려 일본체계와 유사하다. 열량을 표현하는 방법에는 두가지가 있는데 총열량과 순열량체계가 바로 그것이다. 우리나라의 경우 총열량, 또는 순열량체계로 조사한 것인지에 대한 기준이 모호한 실정이나, 열량분포상 총열량체계에 접근한다고 볼 수 있다. UN 또는 IEA에서는 순열량으로 표현하는 것을 원칙으로 하고 있다.

IEA 기준에 따르면, 석탄 및 가스에 대한 열량체계는 국별, 시간대별로 달리하고 있고, 석유제품에 대해서 국가에 관계없이 동일한 환산계수를 현재 적용하고 있다.

전력의 열량은 1kwh당 860kcal를 적용하고 있으나, 1차전력의 열량환산은 발전효율의 적용방법에 따라 차이가 있다. 우리나라의 1차전력 즉 원자력 및 수력의 열량환산 기준은 모두 kwh당 2,500kcal를 적용하고 있으나, IEA에서는 원자력의 효율 33%, 수력, 지열 등의 효율 100%를 적용하여 동 발전전력에 대한 에너지량을 각각 2636kcal, 860kcal로 사용하고 있다.

<표 4-7 > IEA의 석유제품별 전환계수

(단위: TOE/ton)

석유제품	계수	석유제품	계수
정제가스	1.150	등유	1.045
에탄	1.180	납사	1.075
LPG	1.130	가스디젤유	1.035
항공휘발유	1.070	Residual fuel oil	0.960
자동차휘발유	1.070	기타제품	0.960
제트유	1.065		

자료: IEA Energy Balances of OECD countries, 1994, OECD/IEA

< 표 4-8 > 석탄열량의 국별비교

(단위: kcal/kg)

	미국	캐나다	호주	일본	한국
무 연 탄	0.6354	0.6763	0.5958	0.5800	0.4500
원 료 탄	0.7090	0.6580	0.6791	0.7221	0.6600
코 크 스	0.6561	0.6542	0.6126	0.6840	0.6500

< 표 4-9 > 전력의 열량환산

(단위: kcal/kg)

	한 국	IEA	비 고
원 자 력	2,500	2,636	860 ÷ 0.33 = 2,636
수 력	2,500	860	860 ÷ 1.00 = 860
지 열	-	860	860 ÷ 1.00 = 860

각 에너지원별 단위를 환산하는데 현재 국제적으로 사용하고 있는 표준단위로서 UN의 무게단위, 부피단위, 에너지단위 환산기준은 다음과 같다. 무게단위 환산방법의 예를 들면 메트릭톤을 롱톤으로 변환시,  $mt \times 0.984 =$  롱톤 또는  $mt \div 1.016 =$  롱톤이 된다. 즉, 행에 있는 단위를 열에 있는 단위로 구하기 위해서는 표의 환산계수로 곱해 줌으로써 전환되고 열단위를 행단위로 바꾸기 위해서는 그 반대로 적용하면 된다.

< 표 4-10 > 무게단위 환산

	키로그램	메트릭톤	롱톤	숏톤	파운드
키로그램	1.0	0.001	0.000984	0.001102	2.2046
메트릭톤	1000.	1.0	0.984	1.1023	2204.6
롱톤	1016.	1.016	1.0	1.120	2240.0
숏톤	907.2	0.9072	0.893	1.0	000.0
파운드	0.454	0.000454	0.000446	0.0005	1.0

부피단위 환산방법의 예를 들면 배럴을 kl로 변환시, 배럴×0.159 = kl 또는 배럴 ÷ 6.289 = kl이다.

< 표 4-11 > 부피단위 환산

	미갤런	배럴	f <sup>3</sup>	리터	m <sup>3</sup>
미갤런	1.0	0.02381	0.1337	3.785	0.0038
배럴	42.0	1.0	5.615	159.0	0.159
f <sup>3</sup>	7.48	0.1781	1.0	28.3	0.0283
리터	0.2642	0.0063	0.0353	1.0	0.001
m <sup>3</sup>	264.2	6.289	35.3147	1000.0	1.0

무게와 부피단위를 환산한 다음 에너지원별 크기를 나타내는 수단으로 에너지단위가 있다. 일반적으로 많이 사용하고 있는 에너지단위는 Joule, BTU, kcal이며, 이들 단위간 환산방법의 예를 들면 Joule을 cal로 변환시, Joule×0.23884 = cal 또는 Joule ÷ 4.1868 = cal가 된다.

< 표 4-12 > 에너지단위 환산

	Joule	Btu	Cal	Kwh
Joule	1.0	947.8×10 <sup>6</sup>	0.23884	277.7×10 <sup>9</sup>
TJ	1.×10 <sup>12</sup>	947.8×10 <sup>6</sup>	238.84×10 <sup>9</sup>	277.7×10 <sup>3</sup>
Btu	1.0551×10 <sup>3</sup>	1.0	252.0	2.9307×10 <sup>6</sup>
Cal	4.1868	3.968×10 <sup>3</sup>	1.0	1.163×10 <sup>6</sup>
Kcal	4.1868×10 <sup>3</sup>	3.968	1×10 <sup>3</sup>	1.163×10 <sup>3</sup>
Kwh	3.6×10 <sup>6</sup>	3412.0	860.×10 <sup>3</sup>	1.0
Mwh	3.6×10 <sup>9</sup>	3412.×10 <sup>3</sup>	860.×10 <sup>6</sup>	1×10 <sup>3</sup>

## 4) 에너지소비부문 분류기준

우리나라의 최종에너지 소비부문 분류는 앞에서 살펴보았듯이 크게 산업부문, 수송부문, 가정상업부문 및 공공기타부문으로 나누고 있다. 이러한 부문분류는 여타 선진국의 산업부문, 수송부문, 가정부문, 상업공공부문 분류와 비교해 보면 조금 차이가 있다. 후자의 분류체계가 에너지 소비용도를 분석하는데에는 다소 도움이 될 것으로 생각되지만 아직까지 모든 에너지원을 동분류기준으로 구분하기는 어렵다. 공급구조상 소비처의 계량화로 연결되어 있는 전력과 도시가스의 에너지소비는 가정과 상업의 소비구분이 용이하나, 석탄, 석유제품에 대한 구분은 아직 되지 않고 있다.

&lt; 표 4-13 &gt; 에너지 소비부문 분류기준

한국표준산업분류 대분류	소비부문 분류				에너지산업
	산업	수송	가정상업	공공기타	
1. 농림업 및 어업	1				
2. 광업	2				
3. 제조업	3				
4. 전기가스 및 수도 사업	4103			42	4101.2
5. 건설업	5				
6. 도소매 음식숙박업			6		
7. 운수창고 및 통신 업		71 기타수송 용 에너지	719	72	
8. 금융보험부동산 및 사회서비스업			8		
9. 사회 및 개인서비스업			93중 일부 94 95	91 92 93중 일부 96	
0. 분류불능산업				0	
H. 가 정			H		



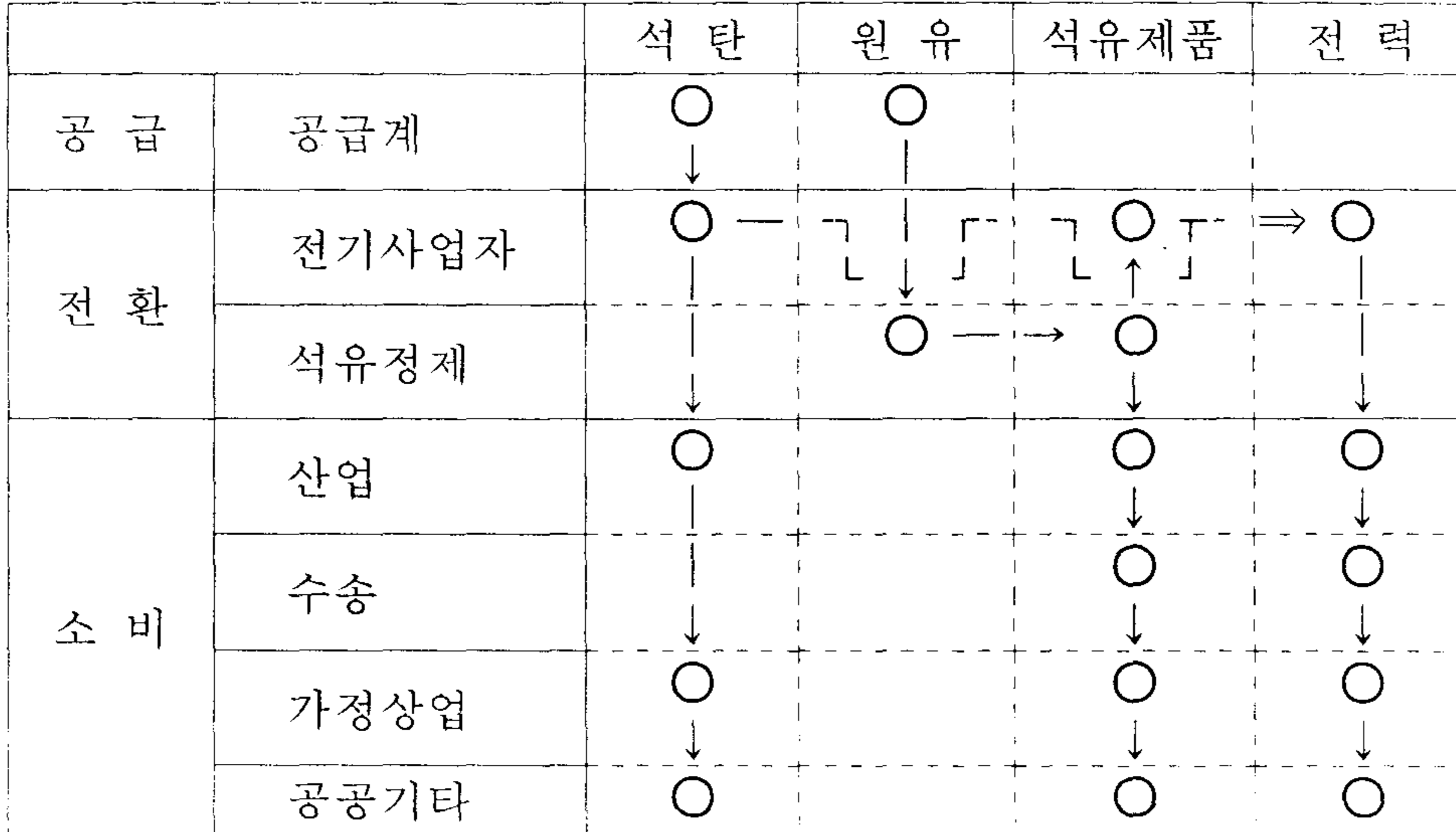
에너지 소비부문을 분류하는 기준은 한국표준산업분류체계를 따르고 있지만 실제 에너지원별로 동일한 기준을 적용하는지는 아직 알려진 바 없다. 또한 산업표준분류도 92년 이후 개정이 되어 왔으나 에너지분류에서는 전력에너지만 신 개정분류체계를 따르고 나머지 에너지원은 구분류체계를 그대로 답습하고 있다. 일반적으로 산업부문은 구분류기준으로 대분류 1, 2, 3 및 5와 세분류 4103를 포함하고, 수송부문은 중분류 71 및 기타 개인 및 법인 소유의 수송수단이 소비하는 에너지를 포함한다. 가정상업부문과 공공기타부문 역시 상기표에서 보는 바와 같이 정의할 수 있으며, 특히 에너지산업은 세세분류 41012가 이에 해당된다.

#### 다. 에너지발란스 통계의 개요

에너지수급 상황을 표현하는 방법에는 크게 에너지원별 수급통계와 총에너지 수급통계로 구분한다. 총에너지통계는 에너지발란스통계로 표현하고 있으며, 이는 공통단위를 이용한 에너지원의 비교 수단으로서 1970년대초 OECD에 소개되었으며 일정한 통계적 바탕을 근거로 정책 및 연구작업의 기초자료로 이용되어 왔다.

에너지발란스의 간단한 개념도를 살펴보면 그림에서 보는 바와 같이 표의 행(횡방향)으로 공급, 전환, 소비 등의 부문을, 열(종방향)에는 에너지원을 표현한다. 그림에서 화살표는 공급에서 소비에 이르기까지 에너지제품들의 흐름을 표현한다. 예를 들어 석탄의 흐름을 보면 석탄의 열을 종으로 보면 공급된 석탄은 일부가 전환부문의 전기사업자에 판매되고, 일부는 산업부문과 민수부문의 소비로 사용되고 있는 것을 알 수 있다.

[그림 4-2] 에너지발란스의 개요



전환부문에서 오른쪽 방향으로 화살표가 나오는데, 이것은 전기사업자가 구입한 석탄을 화력발전소에서 연소과정을 통해 전력으로 전환하는 것을 의미하며, 그리고 전환된 전력은 산업, 수송, 가정상업부문에서 소비되고 있는 것을 의미한다.

또한 원유에 대해서는 공급된 원유가 모두 석유정제업자에 의해 석유제품으로 전환되는 흐름을 나타내고 있고, 전환된 석유제품은 산업수송 등 각 부문에서 소비되고 있음을 알 수 있다.

에너지의 흐름을 따를 때에는 공급에서 소비부문으로 종방향으로 화살표시가 되어 있지만 전환과정 및 부문별 에너지소비량을 알기 위해서는 횡방향으로 화살표를 살펴보아야 한다.

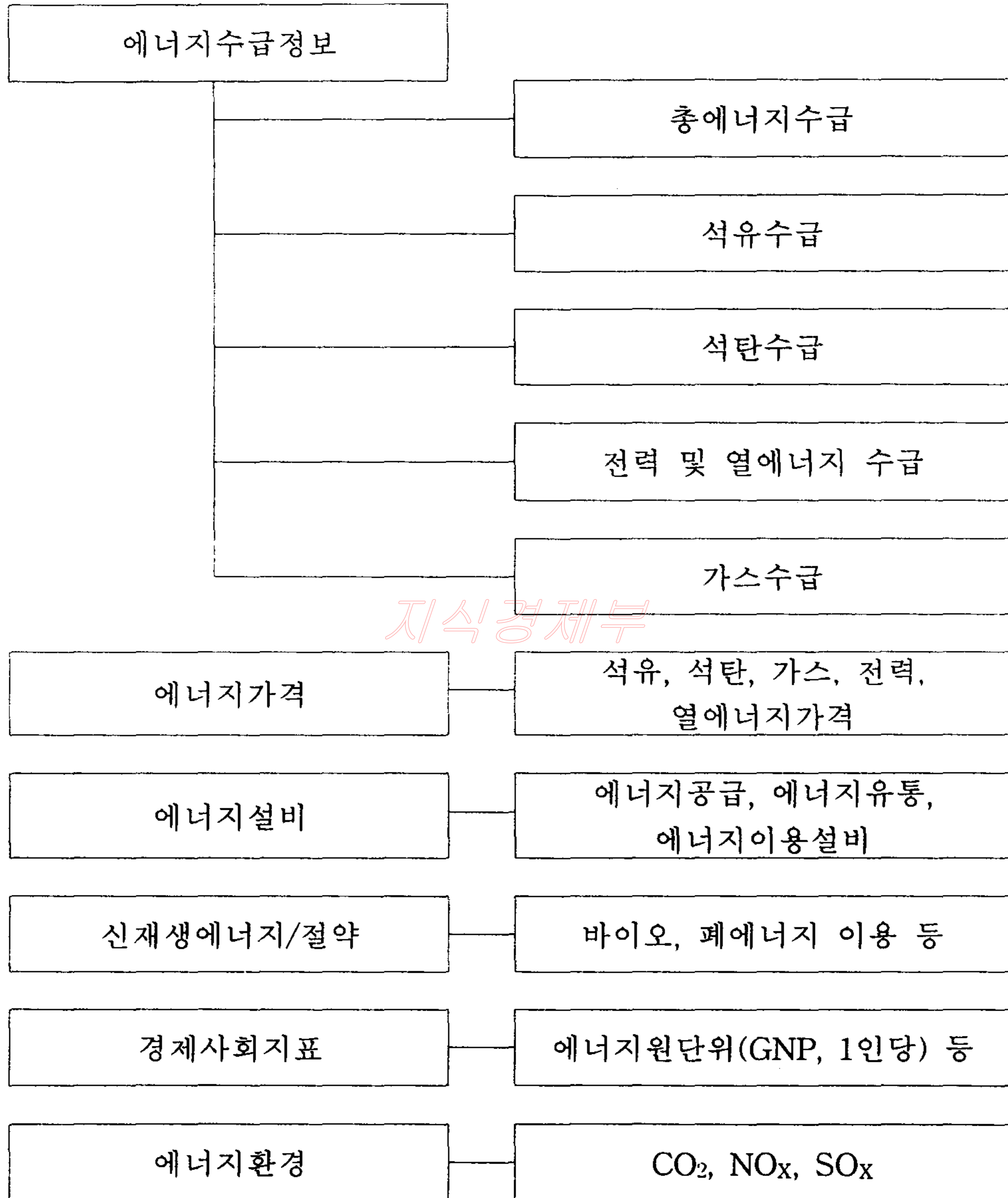
#### 4. 지역에너지통계의 기본항목 설정

지역에너지통계에서 다루어야 할 통계는 가장 기본적인 에너지수급통계를 포함하여 가격통계, 에너지설비통계, 에너지절약 및 효율을 나타내는 에너지경제통계 및 에너지환경통계를 고려할 수 있다.

에너지수급에 관한 통계는 지역별 총에너지수급 및 에너지원별 수급으로 구분하여 정리할 수 있으며, 에너지가격통계는 석탄, 석유제품, 전력 및 가스 등의 에너지원별 소비자가격 통계를 포함한다. 에너지설비 통계는 지역별 에너지공급설비, 유통설비 및 이용설비를 말하고, 신재생에너지 통계에는 지역별 특성에 맞는 신·재생에너지 수급과 미활용에너지의 개발 및 소비통계를 편집한다. 지역경제 분석에 필요한 에너지관련 기타통계에는 에너지원단위를 포함한 경제·사회 주요지표를 수록하고, 에너지환경통계에는 에너지 연소시 발생하는 환경오염물질 배출량 등을 수록하였다.

## 지식경제부

[그림 4-3] 에너지통계항목 분류



## 5. 주요 에너지용어

### 가. 에너지수급 지표

#### 1) 1차에너지와 최종에너지 소비

일반적으로 에너지소비란 1차에너지 소비량을 의미하며, 수식으로 1차에너지 소비는 “국내생산 + 순수입 + 재고증감” 또는 “최종에너지소비 + 전환손실 + 에너지산업의 자가소비”로 표현할 수 있다. 여기서 최종에너지소비는 최종 소비부문의 에너지소비로서, 산업체, 수송차량, 가정 및 상업건물 등의 최종소비량의 합계를 말한다.

우리나라가 1996년에 소비한 에너지는 165 백만TOE에 이르며, 이는 국민 한사람이 하루에 석유 3.6톤을 소비한 셈이 되며, 10년전에 비해 2.2배에 해당하는 양이다. 최종에너지소비는 1차에너지소비의 79.9%에 이르는 122 백만 TOE를 기록했다. 우리나라의 96년 에너지소비는 전세계 소비의 1.8%를 차지하여 10위권이며, 석유소비는 1일 198만 배럴로 세계 6위 소비대국을 차지하게 되었다.

#### 2) 에너지수입 의존도

에너지수입 의존도는 1차에너지 소비량에서 순수입에너지가 차지하는 비중을 의미하면 순수입이란 에너지수입량에서 수출량을 차감한 양을 말한다. 여기서 수입에너지의 포괄범위에 따라 수입의존도가 많은 차이를 보이는데, 우리나라의 경우 원자력발전을 수입에너지로 간주하여 수입의존도를 계산하고 있으나, 최근 국제에너지기구(IEA)에서 핵연료 자체에 비해 원자력발전의 기술적 요인에 비중을 감안하여 국내생산으로 취급하는 경향에 따라 이원적으로 발표하고 있다.

우리나라의 1996년 에너지수입 의존도는 원자력발전을 국내생산으로 간주하

면 86.1%가 되고, 수입에너지로 보면 97.8%로 매우 높게 나타났다. 이는 에너지소비의 높은 증가에 비해 국내생산 무연탄의 급격한 감소에 기인하며, 갈수록 에너지자급도는 떨어지고, 수입의존도가 증가하는 추세에 있다.

1996년 에너지수입액은 총수입액의 16.1%인 242억달러로 국가경제에서 에너지부담이 매우 과중되고 있는 실정이며, 1987년 62억달러와 비교시 10년 사이에 3.9배로 증가하였다.

### 3) 석유의존도

석유의존도는 1차에너지소비중에서 석유소비가 차지하는 비중으로서, 우리나라는 80년 이후부터 국제가격의 불안정으로 석유에 대한 소비의존도를 낮추기 위해 유연탄을 대체연료로서 정부차원에서 많이 권장하여 왔다.

그러나 1996년 우리나라의 석유의존도는 여전히 60.5%로서 타 에너지에 비해 상대적으로 큰 비중을 차지하고, 1987년 43.7%에 비해서 10년 사이에 무려 16.8%포인트 증가하였다.

### 4) 에너지소비구조

에너지소비구조는 에너지믹스인 에너지원별 소비구조와 에너지를 이용하는 소비부문의 이용구조를 들 수 있다. 우리나라의 1996년 에너지원별 소비구조에서는 석유가 가장 높은 60.5%, 석탄이 19.5%, 원자력은 11.1% 그리고 천연가스는 지속적인 수요증가에 힘입어 7.4%, 기타가 0.7%를 차지하였다.

1996년 부문별 소비구조에서는 산업부문이 최종소비의 절반을 상회하는 51.4%를 차지하고, 가정상업 및 수송부문이 각각 24.0%, 22.6%를, 나머지 2.0%를 공공기타부문에서 소비한 것으로 기록하였다.

## 나. 에너지소비효율 지표

### 1) 에너지/GDP 원단위

에너지소비와 경제활동의 관계를 나타내는 소비효율성 지표로서 에너지원단위(energy intensity)를 많이 이용하고 있다. 특히 국가간 에너지소비 효율성을 비교할 때 사용하는 에너지원단위는 일정 기간동안 단위생산에 사용한 에너지 투입량으로, 부가가치나 생산단위당 열량으로 많이 표현한다. 이를 보통 GDP 단위당 에너지 원단위라 일컬으며, 국제비교시 TOE/천\$ 단위를 사용한다.

국가별로 1996년에 천달러를 생산하는데 우리나라는 0.42TOE의 에너지를 소비했으며, 미국 0.34TOE, 일본 0.15TOE, 프랑스 0.19TOE로서, 단위생산에 소비한 에너지량은 선진국이 우리나라보다 낮게 나타났다. 이들 국가들이 단위생산을 위해서 투입한 에너지량 즉 에너지원단위가 적다는 것은 우리나라보다 에너지이용 효율성이 상대적으로 좋은 것을 의미한다.

## 2) 자동차 연비

자동차의 소비효율인 연비는 휘발유, 경유 등의 연료단위당 주행거리로서, 일명 연료경제(fuel economy)로서 연료경제는 수치가 높은 것이 에너지효율성이 좋다고 할 수 있다.

1995년 우리나라 승용차 배기량 1,500CC 이하 및 2,000CC 이상 차량의 연료경제는 휘발유 1리터당 각각 12.6km, 7.0km이다. 즉, 배기량이 적은 차량이 단위연료당 주행거리를 긴 것을 알 수 있다.

## 3) 에너지탄력성

재화의 가격과 소득의 변화가 수요변화에 미치는 영향을 나타내는 지표로 흔히 에너지탄력성을 이용한다. 탄력성은 종속변수인 재화의 수요변화율을 독립변수인 가격이나 소득의 변화율로 나눈 값으로 각각 가격탄력성, 소득탄력성이라 한다.

에너지 소득탄력성은 경제성장과 에너지수요 변화와의 관계를 나타내는 지표로서, 보통 한 국가의 에너지소비 변화율과 국민총생산(GNP) 변화율의 비율로서 계산한다. 이는 국가간 에너지 절약성과를 비교할 때 사용하며, 선진국의 경우 에너지탄력성이 안정적인데 비해 우리나라는 다소 불안정한 현실이

다.

## 다. 에너지설비 및 기타지표

### 1) 석유정제능력

원유를 도입하여 석유제품으로 생산하는 정제설비의 능력을 표현할 때 사용하는 단위에는 BPSD가 있다. 이는 연간처리량을 가동일수로 나눈 값으로 설비의 실제능력을 의미하며, 1996년말 현재 우리나라의 1일 정제능력은 202만 배럴(BPSD)이다.

설비의 능력보다는 제품의 처리 및 소비실적을 말할 때 주로 사용하는 BPCD는 1년 365일로 환산한 양을 나타내며, 1996년 우리나라의 정제처리량과 소비량은 모두 198만 배럴(BPCD)이다.

### 2) 전력 부하율, 이용율, 예비율

부하율은 최대전력에 대한 평균전력의 비율로서, 설비의 이용율을 좌우하는 중요한 요소이며 부하율이 높을수록 설비이용율이 높다

설비이용율은 일정기간동안 실제 발전량과 설비용량의 백분비로서 설비의 효율적 이용정도를 말하며, 기저부하용 발전소의 이용율이 높고 첨두부하용 발전과 수력발전의 이용율이 낮은 편이다. 실례로 96년 우리나라 전체 발전소의 이용율은 67.2%, 원자력 87.5%, 석탄화력 86.5%, 석유화력 70.8, 가스화력 60.9%, 내연력 33.6%, 복합화력 40.6%, 수력 19.1%로 나타나 있다.

설비예비율은 최대수요 발생시 설비용량 기준으로 예비설비량과 최대수요와의 비율로 투자규모 및 경영의 효율성을 판단하는데 사용된다. 우리나라의 1996년 부하율과 예비율은 각각 72.5%, 6.2%로 나타났다.

### 3) 발전 열효율

전력 1kwh를 생산하기 위하여 투입된 연료의 열량과의 비율을 말하며, 총



발전 효율과 순발전 효율로 구분한다. 우리나라에서는 주로 총발전 효율인 발전단 열효율을 많이 사용하고, 선진국에서는 순발전 효율인 송전단효율을 많이 사용된다.

발전단 열효율과 송전단 열효율의 차이는 발전소에서 사용한 소내전력 및 양수용 전력의 포함여부에 달려 있으며, 송전단 열효율은 송전한 전력량을 기준으로 열효율을 산출한 것으로서 발전단 열효율보다 항상 낮게 나타난다. 1996년 우리나라 발전효율은 발전단 38.2%, 송전단 36.6%로 10년전에 비해 각각 약 2% 포인트씩 향상하여 왔다.

#### 4) 매장량, 가채년수

에너지자원의 매장량은 일반적으로 궁극매장량과 확인가채매장량으로 파악하며, 궁극매장량은 매장되어 있을 것으로 추정되는 총자원량으로 미탐사지역의 탐사 가능량까지 포함한다. 탐사활동으로 미확인 매장량이 확인매장량으로 밝혀지고 현재의 기술과 가격으로 생산할 수 있을 때 이를 확인가채매장량이라 한다.

전세계 확인가채매장량은 96년말 현재 석유 1.02조 배럴, 가스 140조 m<sup>3</sup>, 석탄 1.03조 톤 그리고 우라늄은 463만 U톤으로 추정되고 있으며, 이는 96년 소비수준으로 나누어 볼 때 석유 44년, 가스 60년, 석탄 230년, 우라늄 139년동안 채굴할 수 있는 양에 해당한다. 이를 에너지원별 가채년수라 한다. 또한 가채년수는 매장량을 소비수준으로 나눈 값이기 때문에, 확인가채 매장량이 늘어나면 가채년수는 증가하고, 소비량이 늘어나면 가채년수는 반대로 감소한다.

## 5. 지역에너지통계 조사 및 정보네트워크 구성

### 1. 조사 및 자료수집의 개요

#### 가. 조사 및 자료수집의 범위

##### ○ 통계 작성년도 및 대상지역

- 통계작성연도는 1990년부터 1996년까지 7개년이며,
- 통계작성대상은 한국행정구역분포기준에 의한 전국 15개 행정 시·도

〈표 5-1〉 국내 행정구역 분류 기준

(1996년 12월 기준)

		11	21	22	23	24	25	31	32	33	34	35	36	37	38	39
특별·광역시	전국	서울특별시	부산광역시	대구광역시	인천광역시	광주광역시	대전광역시									
도								경기도	강원도	충청북도	충청남도	전라북도	전라남도	경상북도	경상남도	제주도

#### 1) 에너지 수급 통계 분야

##### ○ 수급단계별통계의 경우는 공급, 전환, 소비 등의 3분야로 분류할 수 있음.

- 공급부문은 생산, 수입, 수출 등,
- 전환부문은 석유정제, 열병합 발전, 지역난방, 가스제조, 연탄제조 등,

통계 ④ 지역의 에너지 지표와 관련된 경제 및 사회 통계 ⑤ 지역의 사회지표와 관련된 주요 에너지지표 등 5개 분야로 결정하였다.

1) 에너지 수급 통계 분야

지역에너지통계 조사에서 에너지원별로 대상이 되는 것은 우리나라 국가통계에서 분류하고 있는 석탄, 석유, 가스, 전력, 열에너지, 신·재생에너지 등 6개이다 (자세한 설명은 제4장 참조).

〈표 5-2〉 수급통계 에너지원

에너지원	제품종류	비고
석탄	무연탄, 유연탄, 연탄, 코크스, 성형탄 등	
석유	원유, 석유제품 등 (14개 제품: 휘발유, 등유, 경유, 경질중유, 중질중유, 방카C유, Avi-gas, JA-1, IP-4 프로판, 부탄, 용제, 납사, 아스팔트)	
가스	LNG, 도시가스 등	
전력	수력, 화력, 원자력, 소수력, 자가발전	
열에너지	온수, 증기	
신·재생에너지	신탄, 신에너지, 재생에너지 등	

한편 수급통계의 경우는 공급, 전환, 소비 등의 3분야로 분류할 수 있는데 ① 공급부문은 생산, 수입, 수출 등으로, ② 전환부문은 석유정제, 열병합 발전, 지역난방, 가스제조, 연탄제조 등으로 ③ 소비부문은 산업, 수송, 가정·상업, 공공기타 등으로 구분될 수 있다.

2) 공급기반 설비 및 사용설비 통계 분야

우리가 생활에서 석탄, 석유, 전력등 여러 종류의 에너지를 편리하게 이용하기 위해서는 해당되는 에너지를 직접 생산하거나 수입된 에너지를 정제, 저장, 운송하는데 필요한 여러 종류의 공급기반 설비가 다음과 같이 필요하다.

① 석탄의 경우 탄광 및 연탄공장 등이며 ② 석유의 경우 정유사별 시설, 정유설비, 송유관, 수송시설, 주유설비 등이며 ③ 가스의 경우 LNG수송, 저장시설, 파이프라인, 도시가스회사의 공급설비 등이며 ④ 전력의 경우 : 발전설비, 송·변전설비, 배전설비, 자가발전설비 등이며 ⑤ 집단에너지 열병합발전설비, 지역난방설비 등이며 ⑥ 신·재생에너지의 경우 사용설비, 생산설비 등이다.

이렇게 여러 가지 방식으로 생산된 에너지를 사용 용도별로 구분하여 살펴보면 ① 상업용의 경우 열사용 기기(요, 로, 보일러), 자가발전설비 등이며 ②수송용의 경우 자동차, 철도차량, 항공기, 선박 등이며 ③ 가정·상업용의 경우 냉·난방설비, 취사, 가전기기 등이며 ④ 대형건물의 경우 냉·난방설비, 전기설비, 자가발전설비 등이며 ⑤ 공공·기타의 경우 냉·난방설비, 자가발전설비 등이다.

### 3) 에너지가격 통계분야

국내의 에너지 가격은 전국적으로 동일한 제품이 있는가 하면, 지역별로 여러 가지 환경의 차이로 틀리는 경우도 있으며 이의 대상이 되는 에너지원은 ① 석유류는 석유제품별로 도매가격, 소비자 가격 ② 석탄류는 유연탄, 무연탄의 소비자 가격 ③ 가스류는 LPG와 LNG의 용도별 소비자 가격 ④ 열에너지는 지역난방열의 용도별 소비자 가격 등이다.

### 4) 지역 경제 및 사회통계분야

각 지역에서 발표되고 있는 통계중 에너지지표와 관련된 경제·사회 통계를 살

펴보면 경제통계의 경우 인구, 주택, 고용, 물가, 광공업, 건설, 운수, 도·소매, 소득, 재정, 기타 등이 있으며, 사회통계의 경우 환경보건, 사회보장, 교육 등이 있다.

#### 5) 지역의 주요에너지지표 분야

전장에서 밝힌 ① 에너지수급통계 ② 공급기반시설 및 이용설비 ③ 에너지가격 ④ 경제 및 사회통계를 이용하여 해당지역에서 사용 가능한 다양한 형태의 에너지지표를 개발할 수 있는데 그 대표적인 경우는 다음과 같다.

첫째, 에너지원단위 지표를 개발 할 수 있는데 1인당 에너지소비 (총에너지, 석유, 가스, 전력), 산업별 원단위(TOE/백만원) 등이며 둘째, 증가율 지표를 개발할 수 있는데 에너지소비증가율 (총에너지, 에너지원별), 부문별 에너지소비증가율 등이며 셋째, CO<sub>2</sub> 원단위를 개발할 수 있는데 1인당 CO<sub>2</sub> 발생량, 탄소집약도 등이며 넷째, 경제지표를 개발할 수 있는데 에너지의 GDP 탄성치, CO<sub>2</sub>의 GDP 탄성치 등이 그 예가 될 수 있다.

#### 나. 조사방법

금번 연구에서는 지역에너지 수급계획 및 정책의 기초자료로 활용하기 위해 석유, 석탄, 전력, 가스 등 상용에너지(통계작성 대상)를 조사의 주대상으로 하되 지역특성에 맞는 미활용에너지도 조사에 포함하였으며, 그 방법은 다음과 같다.

첫째, 상용에너지는 생산·유통 업체 및 협회를 통하여 조사하며 둘째, 미활용에너지는 생산 및 설치업체 또는 정부 유관기관을 통하여 조사하며 셋째, 기타 경제지표는 기존 지역통계 조사 및 통계작성 작성기관을 대상으로 조사한다.

한편, 지역통계에 포함될 항목설정을 위하여 전문가 그룹에게 수요조사를

위한 설문서를 배포한 뒤 Brain Storming과 델파이기법에 의거 수요조사후 에너지통계에 포함될 항목을 결정한다.

또한 해외 주요 국가들의 지역에너지 통계작성 체계 및 방법 등에 대한 연구 결과를 사례별로 조사하기 위하여 일본, 미국, 유럽지역의 지방자치단체 등을 방문하여 실태조사 및 현황을 파악한다.

이와 같이 연구를 원만하게 진행하기 위해서는 지역에너지통계의 통일성 및 협력체제 구축을 위하여 관련기관과의 정보네트워크를 구축하는 것이 필요하다.(〈표 5-3 참조〉).

즉, ① 석유의 경우 석유개발공사, 석유협회 등 6개기관 ② 가스의 경우 가스공사, 도시가스협회 등 6개기관 ③ 석탄의 경우 석탄공사, 석탄협회 등 9개기관 ④ 전력의 경우 한국전력, 전기안전공사 등 2개기관 ⑤ 신,재생에너지의 경우 에너지자원기술개발지원센터 ⑥ 집단에너지의 경우 지역난방공사, 에너지관리공단 등 각 에너지통계 작성기관을 자문기관으로 위촉하여 에너지원별 통계자료 제공 및 협력체제 구성하였다.

한편, 효율적인 통계자료의 수집과 정책적 의견을 수렴하기 위한 전문가회의 및 Workshop 등의 운영을 위해 작업반을 구성하며, 이의 대상자로는 ① 중앙정부의 에너지통계작성 담당자 ② 지방자치단체의 에너지행정 담당자 ③ 각 에너지통계 작성기관 실무자 ④ 기타 통계관련 전문가 등이다.

#### 다. 연구추진체계

지역에너지 통계조사에서 에너지경제연구원은 주관기관으로서 주된 연구를 수행하며, 최종 완료시점까지 연구와 관련된 제반업무를 총괄한다. 즉, 에너지경제연구원은 ‘지역에너지정책팀’ 중심으로 총괄업무를 수행하며, 분야별 작업반은 각 연구팀의 관련업무 인력 중심으로 업무를 수행하며, 연구기획실은 연구 행정지원 및 대외협력업무를 담당한다.

〈표 5-3〉 에너지원별 자문단 구성 현황

에너지원	통계자료보유기관	자문단구성기관
석유	석유개발공사, 석유협회, 한국송유관, 석유유통협회, 주유소협회, 정유사	○ 한국석유개발공사
가스	가스공사, 가스안전공사, 도시가스협회, 도시가스회사, LPG 가스공업협회, 판매협동조합	○ 도시가스협회
석탄	석탄공사, 합리화사업단, 석탄협회, 연탄협동조합, 포항제철, 한국전력, 시멘트협회, 에너지관리공단, 지역(공단)열병합발전소	○ 대한석탄공사 ○ 석탄산업합리화사업단
	한국전력, 전기안전공사	○ 한국전력공사
신·재생에너지	에너지자원기술개발지원센터	○ 에너지자원기술개발지원센터
집단에너지	지역난방공사, 에너지관리공단, 업계	○ 한국지역난방공사
소비부문	에너지관리공단, 한국전력공사	○ 에너지관리공단
경제·사회	각 경제·사회통계작성기관	○ 통계관련 전문가

한편, 통상산업부 및 지방자치단체는 지역에너지통계조사 작업에 협력 및 지원을 한다. 즉, 통상산업부는 분야별 통계자료의 수집 및 작성에 관한 사항을 지원하며 지방자치단체는 ‘에너지관련부서’에서 지역에너지통계자료 및 타 부서의 관련 자료 수집에 협력을 한다.

또한 원활한 통계자료 수집 및 정책적 의견을 수렴하기 위한 전문가회의를 정기적으로 개최하며, 통계자료 작성의 통일성 및 협조체제 구성을 위한 자문단을 구성하여 각 기관에서 보유하고 있는 통계자료에 대한 작성 기준과 원칙 등을 협의 조정하는 기능을 수행하게 하며, 아울러 통계결과의 검토 및 분석을 담당하게 한다.

## 2. 통계자료 및 정보 수집체계

국내에서 에너지와 관련하여 통계를 수집하거나 생산할 수 있는 기관은 크게 정부 (중앙정부+지방정부)와 관련기관으로 구분할 수 있다.

### 가. 중앙정부

중앙정부가 각종 통계를 생산하는 이유는 첫째, 정책수립의 기초자료 제공 둘째, 정부시책의 대국민 홍보용 등이다.

현재 중앙정부의 에너지 관련 부처 및 부서는 통상산업부의 자원정책실이며, 자원정책실은 4개의 국으로(자원정책심의관, 석유심의관, 가스심의관, 전력심의관) 구성되어 있으며, 그 아래에 14개과를 두고 있으며(이중에서 에너지와 직접적인 관련이 없는 부서는 광업진흥과임), 각과의 주요업무중 에너지통계와 관련된 업무는 <표 5-4>와 같다.

### 나. 지방정부

지방정부중 에너지관련부서를 국단위의 형태로 보유하고 있는 곳은 없다. 즉, 지방정부중 에너지관련부서를 지역경제국 산하에 두고 있는 곳은 서울시를 포함한 5개 시·도로(서울특별시, 부산광역시, 인천광역시, 충청남도, 경상북도) 전체의 1/3수준으로 가장 높고, 다음으로 경제통상국 산하에 두고 있는 곳은 4개지역(광주광역시, 전라북도, 전라남도, 경상남도)이며, 나머지 6개지역은 산업국(대구광역시), 경제국(대전광역시), 산업경제국(경기도), 산업통상국(강원도), 공업경제국(충청북도), 재정경제국(제주도) 산하에 두고 있다 (<표 5-5 참조>).

한편, 에너지관련 부서를 과 형태로 독립적으로 가지고 있는 지방정부는 15개 시·도중 서울특별시의 연료과, 경기도의 에너지관리과로 2개에 불과하다.



〈표 5-4〉 중앙정부(통상산업부)에너지관련부서 및 업무

심의관	자료수집부서	연락처(02)	통 계 관 련 주 요 업 무
자원정책	자원정책과	503-9633	-국가에너지기본계획수립 및 조정 -에너지 및 지하자원 종합정책 수립 및 조정 -에너지 소비실태 분석
"	에너지관리과	503-9636	-에너지이용 합리화 실시계획의 수립 및 조정 -에너지사용계획의 협의 및 조정 -에너지수요관리 정책 수립 및 추진
"	에너지기술과	503-9652	-에너지 절약정책의 수립 및 추진 -대체에너지개발 계획의 수립 및 추진 -에너지기술개발 사업계획의 수립 및 추진
"	석탄산업과	503-9647	-석탄산업 종합계획의 수립 및 추진 -석탄 및 연탄의 수급안정·유통·품질관리 -석탄 및 연탄의 가격조정
석 유	석유정책과	503-9626	-석유에 관한 기본정책의 입안 및 조정 -석유에 가격정책 및 가격제도의 운용 -석유 비축에 관한 기본정책의 수립
"	석유수급과	503-9628	-석유제품의 장·단기 수급계획의 수립 -석유제품의 저장·수송 및 송유관 건설 -비상시 석유의 수급조정 및 관리
"	석유개발과	503-9662	-유전개발에 관한 기본계획의 수립 -석유개발 소요자금의 운용 -유전개발에 관한 기술개발지원
가스	가스안전과	503-9463	-가스안전에 관한 기본계획의 수립 조정 -가스안전 관리 기준의 조정 및 운용 -비상시 가스수급조정 및 관리
"	천연가스과	503-9630	-천연가스에 관한 수급계획 수립 -천연가스 전국 공급기반 시설의 건설 -천연가스 및 도시가스의 가격

〈표 5-4〉 중앙정부(통상산업부)에너지관련부서 및 업무 (계속)

심의관	자료수집부서	연락처(02)	통 계 관 련 주 요 업 무
가스	액화석유가스 과	503-9660	-액화석유가스의 수급 및 비축 -액화석유가스의 가격제도에 관한 사항 -액화석유가스의 유통에 관한 사항
전력	전력정책과	503-9639	-장기전력수급계획수립 -전기요금조정 및 운용에 관한 사항 -비상시 전력수급대책
"	수화력발전과	503-9635	-전원입지정책의 수립 -농·어촌 전화사업 지원 -소수력, 조력등 대체에너지발전소 건설
"	원자력발전과	503-9636	-원자력발전에 관한 업무의 종합 -원자력발전연료 제조시설의 신·증설 -원자력발전소 폐기물처리 및 처분

## 지식경제부

나머지 지방정부는 에너지관련업무와 다른 종류의 업무가 동시에 진행되는 형태로 이루어져 있는데 공업과에 포함되어 있는 경우가 인천광역시를 포함한 6개지역(인천광역시, 대전광역시, 충청북도, 충청남도, 전라북도, 경상북도) 등이며, 나머지 시·도는 공업행정과(부산광역시), 기계공업과(대구광역시), 경제정책과(광주광역시), 중소기업진흥과(강원도), 공업진흥과(전라남도), 경제기획과(경상남도) 등 여러 형태로 존재하고 있다.

또한, 지방정부중 에너지분야의 실무 부서라고 할 수 있는 계를 가장 많이 가지고 있는 곳은 서울시로 연료행정계를 포함한 5계(연료행정계, 열관리계, 가스관리계, 가스안전 1계, 가스안전 2계)에, 계원수는 22명이며, 다음으로는 경기도가 에너지관리계 등 3개계(에너지관리계, 가스관리계, 자원관리계)로 11명의 직원이 근무하고 있다. 기타 시·도는 1~2개의 계에 10명 이하의 계원으로 관할지역의 에너지관련업무를 담당하고 있는데 각 시·도는 인구수, 에너지사용량, 행정지역 면적과 직원의 숫자가 반드시 일치하는 것은 아니다.

〈표 5-5〉 지방정부 에너지 관련부서 및 업무

시·도	부 서 명			계원수	연락처
	국	과	계		
서울특별시	지역경제국	연료과	연료행정계	6명	02-3707-9372
			열관리계	6명	02-3707-9374
			가스관리계	4명	02-3707-9376
			가스안전1계	3명	02-3707-9378
			가스안전2계	3명	02-3707-9380
	1명	1명	5명	22명	29명
부산광역시	지역경제국	공업행정과	에너지관리계	5명	051-460-3235
			가스안전관리계	4명	051-460-3273
	1명	1명	2명	9명	13명
대구광역시	산업국	기계공업과	기계공업계	1명	053-429-3232
			연료계	3명	053-429-3233
	1명	1명	1명	4명	7명
인천광역시	지역경제국	공업과	연료계	3명	032-427-0011
			가스안전관리계	2명	032-422-2593
	1명	1명	2명	5명	9명
광주광역시	경제통상국	경제정책과	에너지관리계	5명	062-224-4651
				1명	5명
	1명	1명	1명	5명	9명
대전광역시	경제국	공업과	연료계	3명	042-250-3233
			품질관리계	5명	042-250-3234
	1명	1명	2명	8명	12명
경기도	산업경제국	에너지관리과	에너지관리계	4명	0331-249-4644
			가스관리계	3명	0331-249-4646
			자원관리계	4명	0331-249-4650
	1명	1명	3명	11명	16명
강원도	산업통상국	중소기업지원과	에너지관리계	3명	0361-51-3318
				1명	3명
	1명	1명	1명	3명	6명
충청북도	공업경제국	공업과	연료계	5명	0431-220-3224
				1명	5명
	1명	1명	1명	5명	8명
충청남도	지역경제국	공업과	연료계	4명	042-220-3233
				1명	4명
	1명	1명	1명	4명	7명
전라북도	경제통상국	공업과	공업자원계	5명	0652-80-3234
				1명	5명
	1명	1명	1명	5명	8명

〈표 5-5〉 지방정부 에너지 관련부서 및 업무 (계속)

시·도	부 서 명			계원수	연락처
	국	과	계		
전라남도	경제통상국	공업진흥과	광전계	5명	062-232-9125
			에너지관리계	4명	062-232-9125
	1명	1명	2명	9명	13명
경상북도	지역경제국	공업과	에너지관리계	7명	
			1명	1명	1명
경상남도	경제통상국	경제기획과	에너지관리계	3명	
			1명	1명	1명
제주도	재정경제국	지역경제과	에너지관리계	2명	
			1명	1명	1명
합계	15명	15명	15명	112명	157명

## 지식경제부

### 다. 유관기관

국내에 에너지관련기관 주요 기관 및 협회는 약 30여개<sup>1)</sup>가 있으며, 4개 대학<sup>2)</sup>에서 에너지관련전문 연구를 수행하고 있다. 이들 각기관 및 협회에서는 업무와 관련하여 각종 에너지관련 통계자료를 산출하여 발표하고 있는데 자세한 설명은 2장에서 언급한바 있다.

주1)에너지경제연구원, 에너지관리공단, 한국지역난방공사, 에너지기술연구소, 대한공업진흥공사, 한국자원연구소, 석탄합리화사업단, 대한석탄공사, 석유개발공사, 대한송유관공사, 한국가스안전공사, 한국가스공사, 한국전력공사, 한국전기안전공사, 한국에너지협의회, 한국열관리시공협회, 대한 광업회, 대한석탄협회, 대한석유협회, 석유품질검사소, 한국석유유통협회, 한국주유소협회, 해외석유개발협회, 한국유탄유공업협회, 한국가스연맹, 한국도시가스협회, 한국LP가스협회, 대한전기협회, 범아시아파이프라인연구회  
주2)서울대 에너지자원신기술연구소, 고려대 에너지기술공동연구소

한양대 에너지관리연구실, 아주대 에너지시스템연구소

### 3. 자료수집을 위한 정보네트워크 구성

지역에너지관련 통계자료를 수집하기 위해서는 해당 자료가 어떠한 목적으로 수집되는 것이며, 활용방안은 무엇인지를 명확히 해야 하는데 다음과 같은 항목이 예가 될 수 있다.

첫째, 정책수립의 통계로 에너지 정책분야에서 체계화되고 일관성 있는 목표를 달성하기 위하여 필요한 정책수립목적으로서의 통계. 둘째, 정책운영의 통계로 수립된 정책이 효율적인 운영상 필요한 개념 및 기준 등을 규정하는데 필요한 정책운영 수립목적으로서의 통계. 셋째, 정책의 보고 통계로 국가의 현황, 정부의 실적, 목표, 진전되는 상황 등을 국민에게 알리고, 사후효과를 검증하는 목적의 통계 등이 될 수 있다.

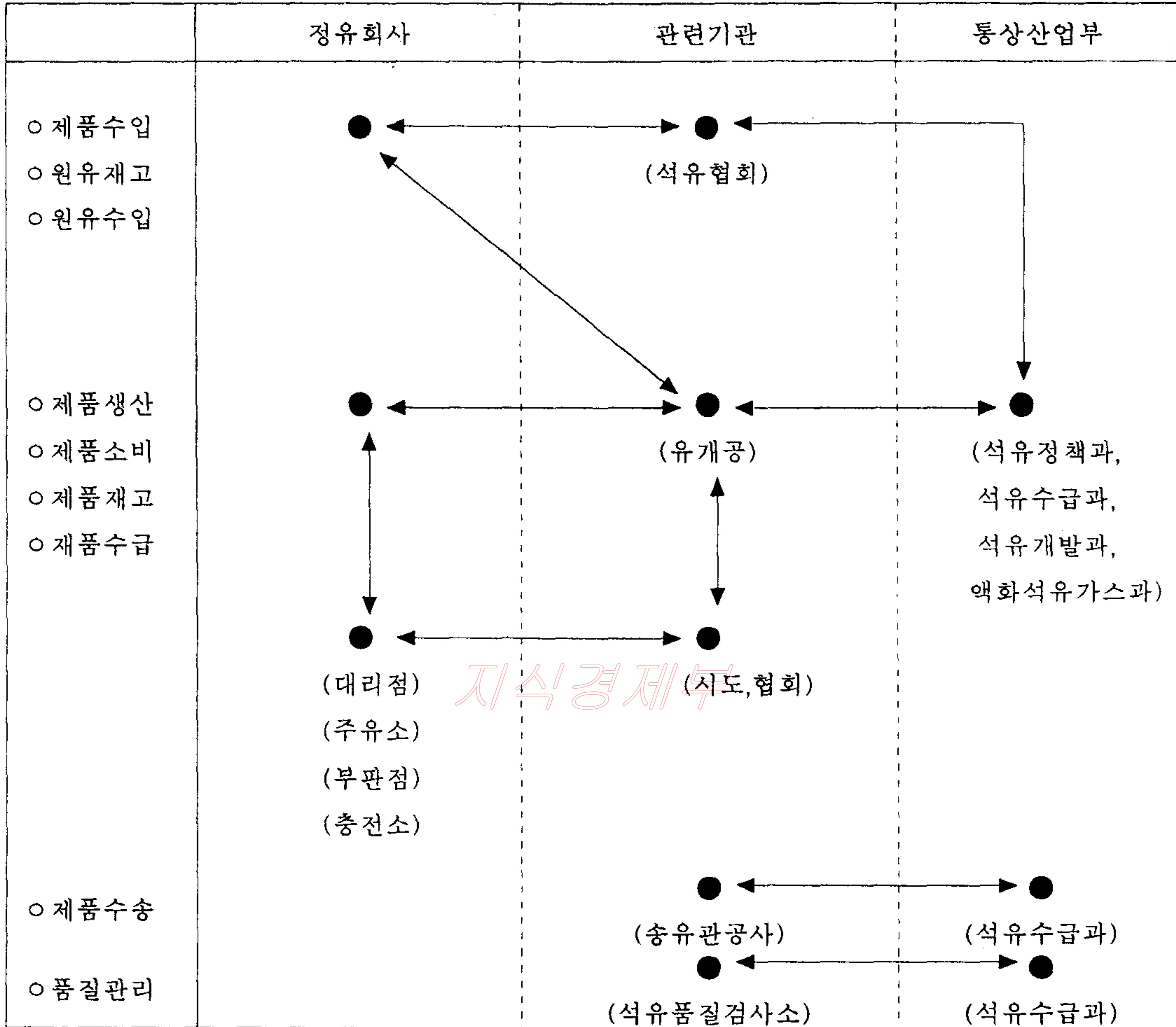
#### 가. 에너지원별 통계자료 **정보전달 체계**

##### 1) 석유부문

석유개발공사에서는 각 정유사 및 석유화학, 한전, LPG수입사, 대리점, 주유소, 충전소로부터 원유수입, 제품생산, 소비, 재고 등의 수급실적 자료를 석유사업법에서 규정한 수급(거래)상황기록부 등의 양식으로 수집하고 있다.

한편, 통상산업부는 석유개발공사를 포함하여 그 외에 석유협회의 수출입관련자료, 송유관공사의 제품 수송자료, 섬유품질검사소의 품질관리 자료 등을 On - Line 시스템 또는 서면으로 보고받고 있다( [그림 5-1 참조]).

[그림 5-1] 석유부문의 정보 전달 체계

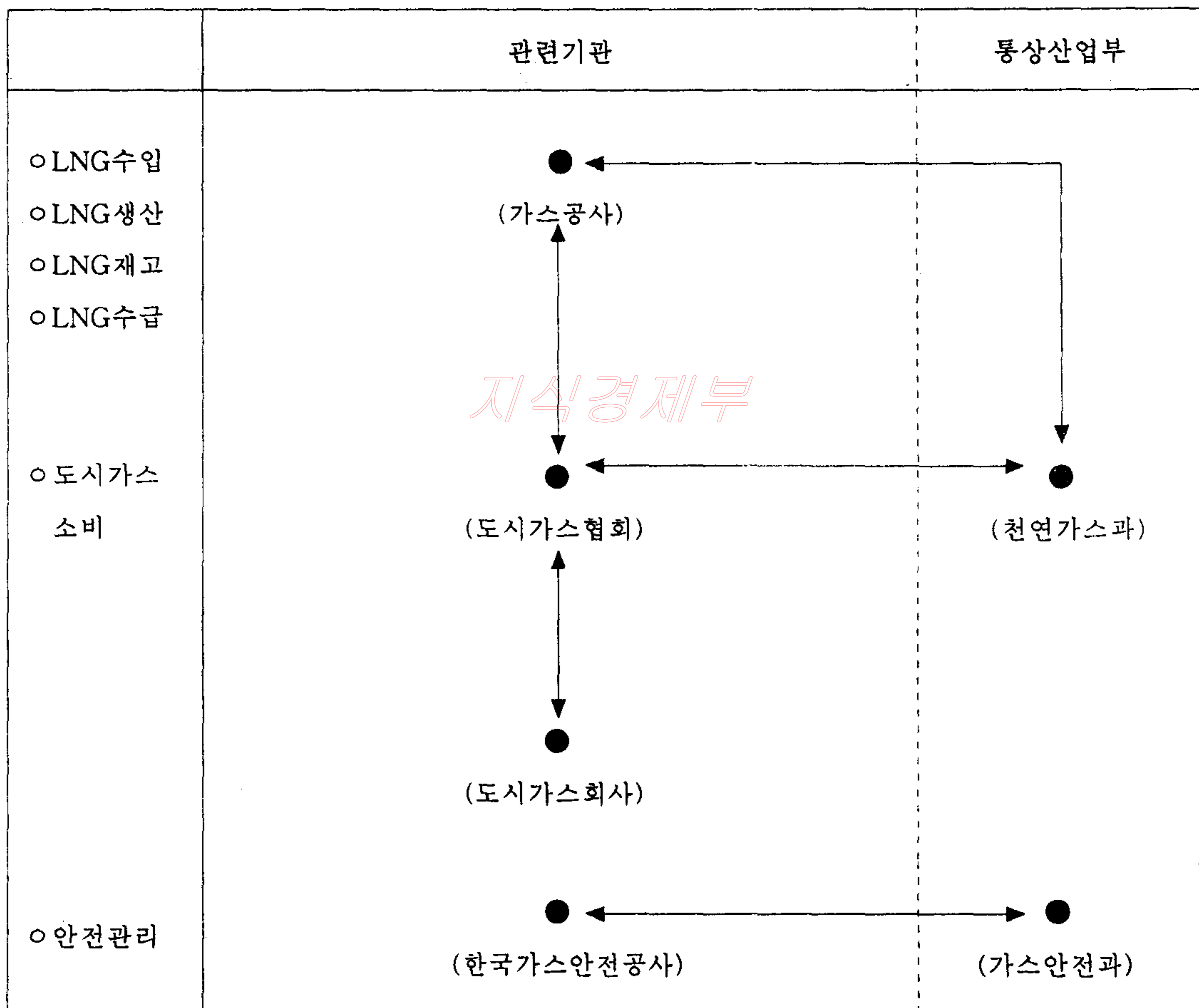


2) 가스부문

가스는 공급단계에서 LNG (Liquefied Natural Gas : 액화천연가스)와 LPG (Liquefied Petroleum Gas : 액화석유가스)로 구분되며, 소비단계에서는 도시가스와 LPG로 나누어지는데 이중 LPG는 석유부문의 정보전달체계에 포함되어 있기도 하다.

LNG부문의 정보전달체계는 한국가스공사가 이 부문의 독점사업체인 도매사업자이므로 관련자료를 총괄하여 통상산업부에 보고하고 있으며, 도시가스부문은 한국도시가스협회가 도시가스회사로부터 보고 받은 자료를 종합 정리하여 통상산업부에 보고하는 체제를 갖추고 있다 ([그림 5-2 참조]).

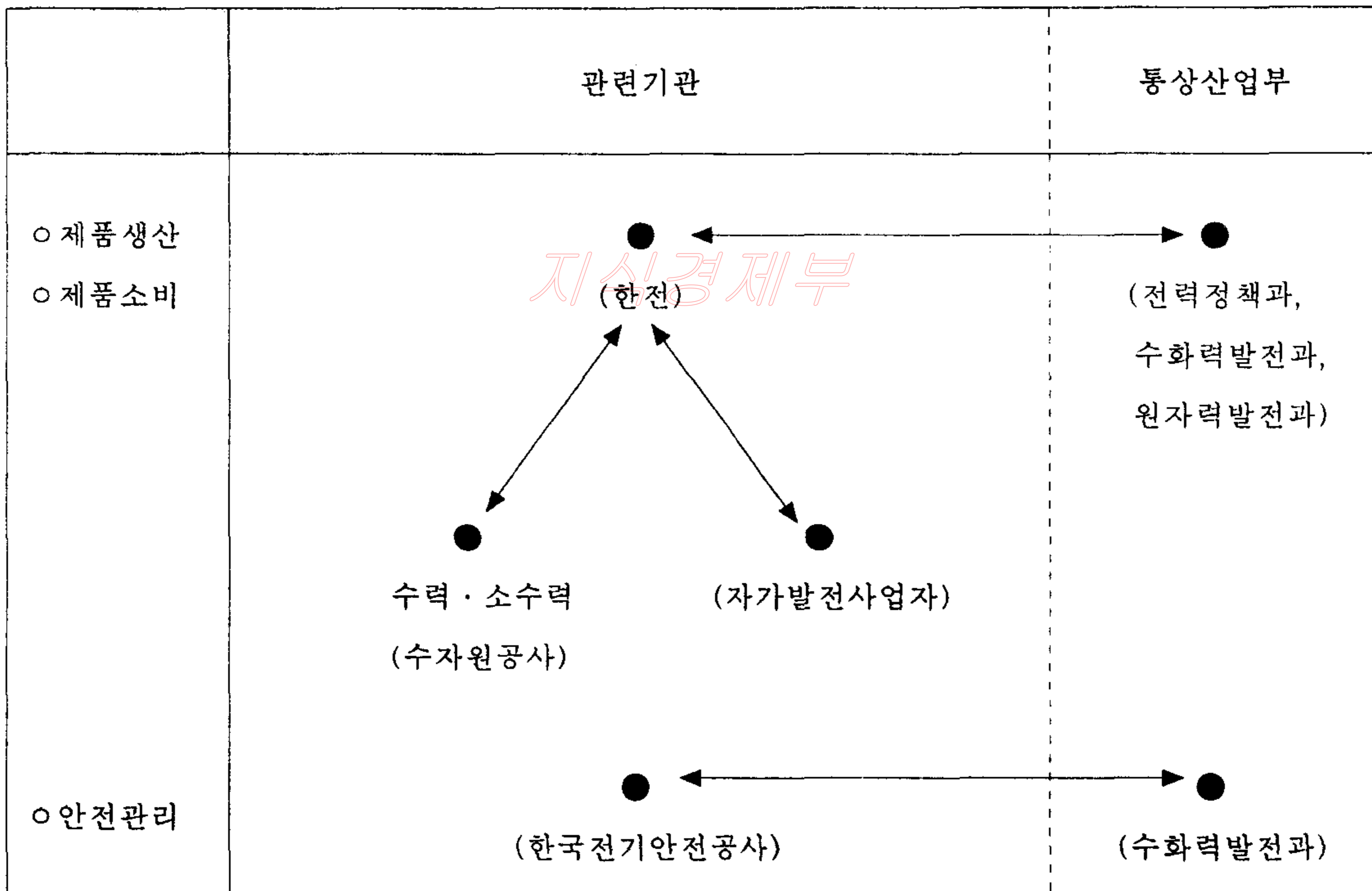
[그림 5-2] 가스부문의 정보 전달 체계



3) 전력부문

우리나라의 전력생산은 수력발전과 소수력발전, 자가발전사업자에 의하여 생산되어 한전에 판매되는 일부 발전량이 있기는 하나, 아직까지는 거의 대부분이 한전에 의하여 생산되고 있으며, 전력유통은 완전히 한전이 독점하고 있는 실정이다. 그러므로 전력부문의 정보전달체계는 거의 대부분의 자료가 한국전력으로부터 통상산업부로 보고되는 체제를 유지하고 있다 ([그림 5-3 참조]).

[그림 5-3] 전력부문의 정보 전달 체계





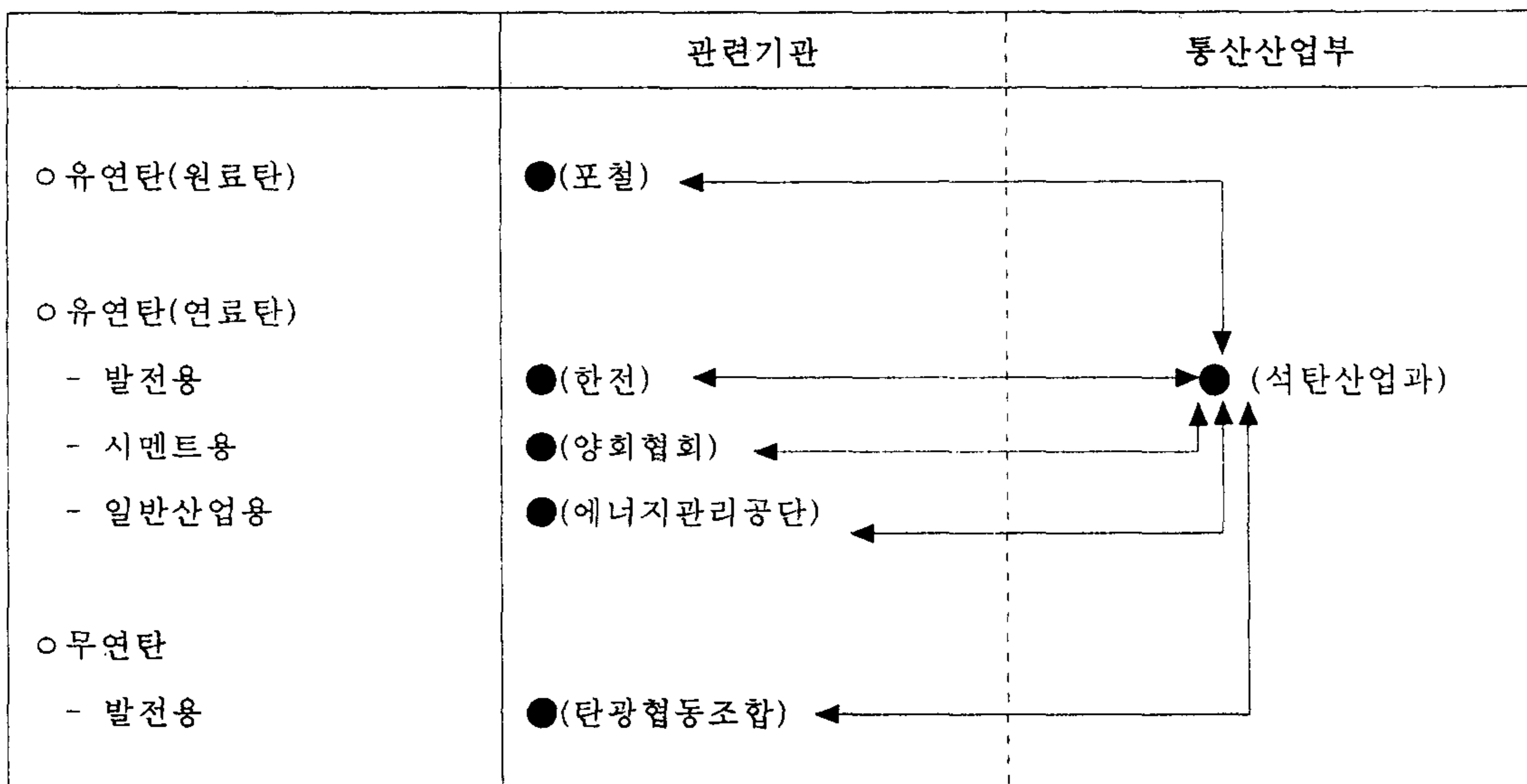
4) 석탄부문

무연탄의 경우 공급통계정보의 전달체제는 각 광업소가 일일 집계하여, 생산월보에 의해 각 시,도에 익월 20일까지 보고하며, 각 시,도는 익월말까지 통상산업부에 보고하는 체제로 되어 있으며 ([그림 5-4 참조]), 유연탄의 경우 공급통계정보의 전달체제는 관세청에서 통관기준으로 집계하는 자료를 협조를 받아 통상산업부에서 재 집계하는 체제이다.

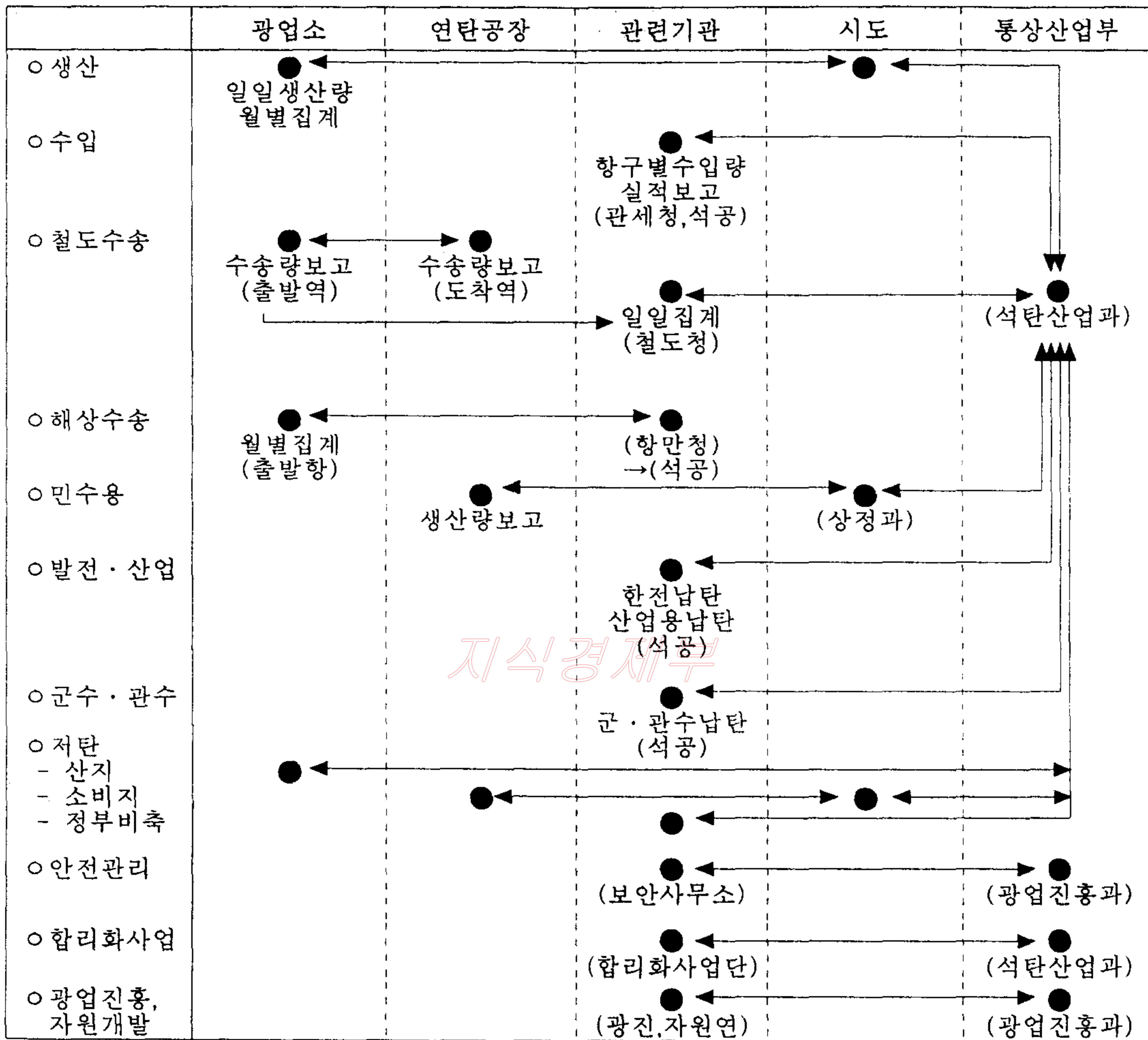
한편, 무연탄의 경우 소비통계정보 전달체제는 각 광업소에서 지역별 수요처별 공급량을 월말에 관할 시,도에 보고하여, 시,도가 종합·집계하여 통상산업부에 보고하는 체제로 되어 있으며, 이중 발전용 무연탄은 탄광협동조합에서도 매월 집계하여 보고하는 체제를 갖추고 있으며, 유연탄의 경우 소비통계 자료는 통상산업부에서 소비처별로 별도보고 받는 체제를 갖추고 있다([그림 5-5 참조]).

지식경제부

[그림 5-4] 석탄 소비부문의 정보 전달 체계



[그림 5-5] 석탄 공급부문의 정보 전달 체계

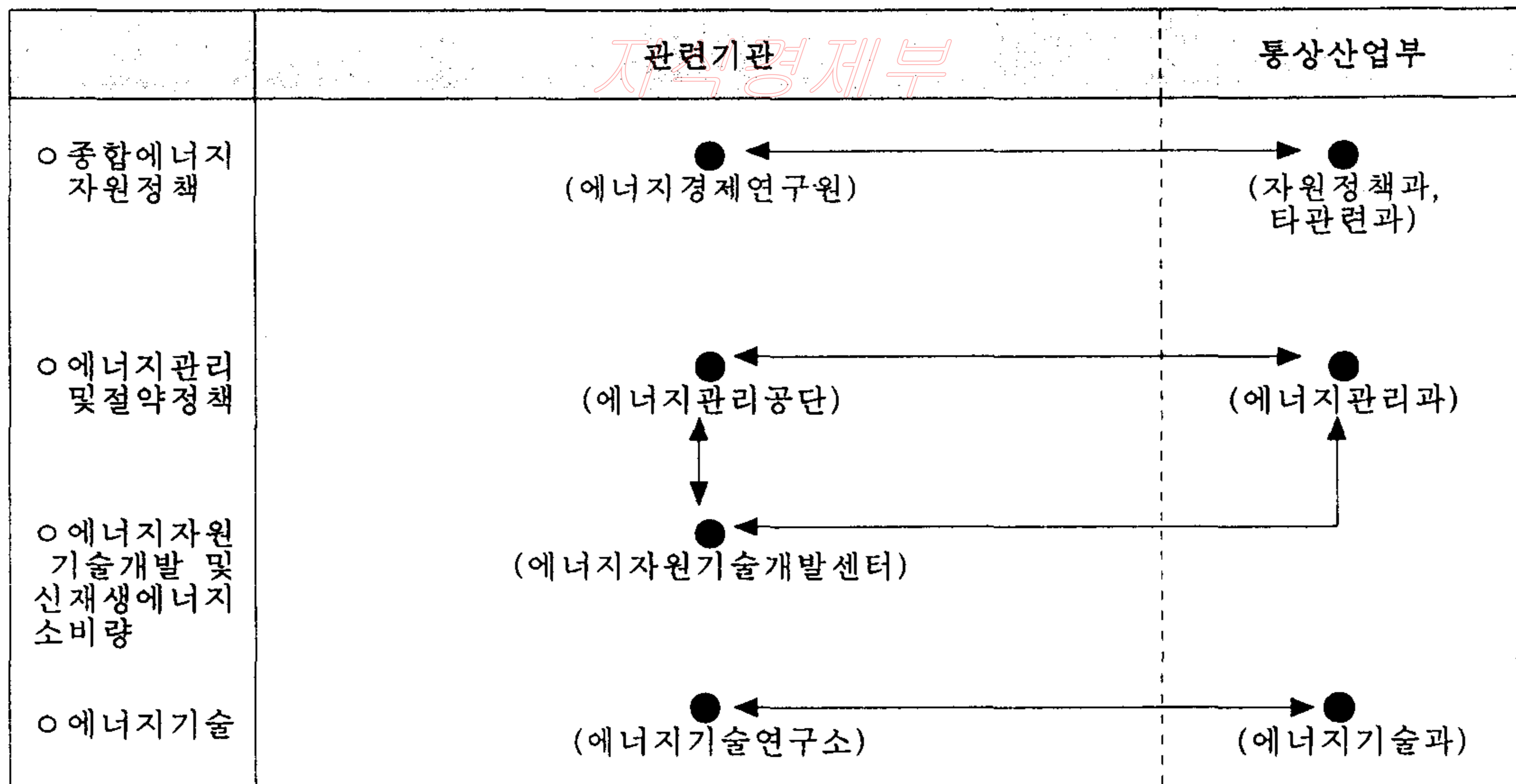


5) 신·재생에너지 및 기타분야

신·재생에너지분야는 아직까지 국내에너지 소비량의 1%미만이어서, 신탄 및 신·재생에너지 분야로 통합되어서 집계되고 있는데, 국내에서 신·재생에너지 분야의 통계를 작성하여 발표하는 기관은 에너지관리공단부설 에너지자원기술개발지원센터(신·재생에너지 보급현황)로 이를 매년 발표하고 있다.

한편, 기타분야로는 에너지 및 자원전체를 포괄한 에너지경제정책을 수립하는 기관으로 에너지경제연구원, 에너지관리 및 절약정책을 지원하는 기관으로 에너지관리공단, 에너지분야의 신 기술개발 및 연구를 수행하는 기관으로 에너지기술연구소 등이 있다 ([그림 5-7 참조]).

[그림 5-6] 신·재생에너지 및 기타분야 정보 전달 체계



## 나. 에너지소비의 흐름

우리나라의 에너지소비는 1차에너지 소비와 최종에너지 소비로 구분된다. 즉, 우리나라의 에너지소비실적은 1차에너지로 공급된 자원이 일반소비자들이 사용하기 쉬운 형태로 바뀌는 전환과정을 거쳐 2차에너지화되며, 이러한 2차 에너지가 최종소비자에게 도달되면서 사용기기 등의 효율 등을 고려한 자가소비 및 손실 등을 감안한 것이 최종에너지이다.

여기에서 1차에너지란 오랜 세월동안 자연의 역학적인 절차의 반복으로 형성된 천연상태의 에너지로서, 에너지원중 직접에너지로 사용할 수 있는 것은 그 자체, 일정한 생산 전환과정을 거쳐야 에너지로 사용할 수 있는 것은 전환과정이 완료된 산출물로서 세부제품은 다음과 같다.

- ① 석탄 : 무연탄(국내탄, 수입탄), 유연탄(원료탄, 연료탄)
- ② 석유제품 : 휘발유, 등유, 경유, B-A, B-B, B-C, JA-1, JP-4, 항공유, 프로판, 부탄, 나프타, 용제, 아스팔트 등 14개 제품,
- ③ 천연가스 ④ 원자력 ⑤ 수력
- ⑥ 신·재생에너지 : 태양에너지, 풍력, 소수력, 폐기물에너지 등 ①~⑤이외의 에너지

한편, 1차에너지를 사용하기 쉬운 형태로 변형하기 위하여 기술적·화학적 과정을 거친 것으로 ① 석유제품 및 LNG는 도시가스, 전력, ② 석탄 및 신·재생에너지는 전력, 열로 전환될 수 있으며 이것을 2차에너지라 한다.

또한, 최종에너지란 최종 소비부문의 에너지 이용설비에 알맞은 형태로 사용되는 에너지로서, 1차에너지중 직접 에너지로 사용되는 것은 그 자체, 일정한 전환과정을 거쳐서 다른 형태의 에너지로 전환된 것은 산출물 자체를 의미한다.

## 다. 지역간 에너지 정보체계 구축

### 1) 추진배경

우리나라 정부는 각종 자료 및 연구개발성과에 대한 정보화를 촉진하기 위하여 1995년 3월에 초고속정보통신 기반구축 종합계획을 확정하였으며, 1996년 6월에는 정보화촉진 기본계획을, 8월에는 시행계획을 확정하는 바 있다. 이 계획에 입각하여 정부 각 부처에서는 공공응용서비스의 개발을 추진하여 왔으며 1997년에는 일부 서비스가 선보이게 될 것으로 기대되고 있으며, 끊임없이 개발이 지속될 것으로 예상되고 있다.

초고속망의 구축을 통해 정부가 목표로 하고 있는 것은 정보화 촉진과 관련 산업의 육성인데, 음성, 문자, 영상 등 다양한 형태의 정보를 쉽고 빠르게 주고받을 수 있는 정보고속도로의 구축을 위해 광케이블을 설치하는 기간망의 구축과 함께 공공응용서비스의 개발을 추진하고 있다.

공공분야의 응용서비스는 공공기관의 업무처리 절차의 정보화와 함께 정보제공체계를 정보화할 수 있도록 하는 개발사업이다. 공공 응용서비스는 초고속국가정보 통신망의 조기 정착과 이용의 촉진을 가져다 줄 수 있으며, 이러한 공공부문 정보화로 행정의 효율성을 증대시켜 대국민 서비스를 획기적으로 개선할 수 있는 것이다. 공공 응용서비스는 전자정부의 구현, 열린 학교 실현 지원, 사회간접자본 시설의 활용도 제고, 국가 안전관리 등의 분야별로 사업을 추진해 나가는 것이다.

통상산업분야의 정보화 추진을 위하여 통상산업부는 산업정보의 개발, 고유 및 보급확대, 인터넷을 통한 산업정보 제공 및 유통체계 구축, CALS/EC 체계 도입의 촉진, 중소기업의 경쟁력 강화를 위한 산업정보화를 본격적으로 추진하고 있다.

그러므로 이번에 추진되고 있는 지역에너지 통계조사의 지역간 에너지 정보체계 구축을 신속하게 구축하여 이용하기 편리한 정보시스템을 구축하기 위해서 지역통계를 포함한 지역정보화 추진 주체에 따라 ① 중앙정부에 의한 지

역정보화 ② 지방자치단체에 의한 지역 정보화 ③ 민간부문에 의한 지역정보화로 구분 할 필요가 있다.

그러나 지방자치단체 및 민간부문에 의한 지역정보화사업은 중앙정부의 계획과 지원으로 추진되는 것이 대부분인데 아직까지는 중앙정부의 지역정보화사업 중 에너지부문에 관한 것은 전무한 실정이다.

즉, 정보통신부는 지역정보화의 거점 육성, 지역주민의 정보마인드에 확산 등에 초점을 두고 ① 지역전산지원센터 시범 설치 ② 원격 영농지도 시범시스템 구축 운영 등의 사업을 추진하고 있으며, 통상산업부는 산업기술정보유통 지역정보센터의 운영과 중소기업정보 지원사업 등을 달성하기 위하여 ① 지방 중소기업종합지원센터 설립 ② 중소기업 자동화센터 건립 등의 사업을 추진하고 있다.

한편, 농림부에서는 농어촌 정보화를 목적으로 ① 농림수산 종합정보망 구축 ② 농민 정보통신이용 교육사업 등을 추진하고 있으며, 그 외에 건설교통부, 보건복지부, 노동부 등에서도 각 부서의 성격에 맞는 지역정보화 사업을 추진하고 있다(<표 5-6 참조>).

<표 5-6> 부처별 지역정보화 추진사업 (1995년)

주 관 부 처	추진사업	주 관 기 관
정보통신부	-정보보호센터 설치 -지역전산지원센터 시범 설치 추진 -민간 상업 DB개발 지원사업 -원격영농지도 시범시스템구축 운영	
통상산업부	-지방 중소기업종합지원센터 설립 계획 -중소기업자동화센터 건립 -용인 소프트웨어 공동연구단지 조성	중소기업진흥공단
농림수산부	-농림수산정보센터 운영 -농수산정보 제공(7개 기관) -농업기술 화상정보망 구축	농업진흥청 국립수산진흥원 농수산물유통공사
건설교통부	-테크노파크(국제정보산업단지)설립 -종합토지전산망 구축 -첨단 교통정보체계 구축	
보건복지부	-농어촌지역 원격의료정보시스템 확대 실시	정보통신부
노동부	-취업정보 전산망 구축	

## 2) 추진 필요성

아직까지는 여러 가지 여건상 중앙 및 지역간의 에너지정보체제가 구축되어 있지는 않지만 그러나 우리 나라의 에너지분야가 지속적으로 안정적이고 경제적인 에너지 공급기반을 구축하고, 에너지이용 효율의 향상과 기술개발을 촉진함과 동시에 환경친화적인 에너지수급체제를 구축함으로써 국가경제의 지속적인 성장을 뒷받침하기 위해서는 체계화된 에너지정보네트워크가 필요하다.

뿐만 아니라 에너지 생산, 유통, 소비단계에서 지역간의 안전 문화가 정착되고, 편리하고 깨끗한 고품질의 에너지를 적기에 공급함으로써 국민복지를 증진시켜야 한다.

위와 같은 21세기 국가 에너지자원 경영의 고도화 목표를 원활히 추진하기 위하여는, 이를 측면에서 지원하는 에너지통계를 포함한 정보체제가 확립되어야 한다.

# 지식경제부

## 3) 추진목표

단기적으로는, 지역간 에너지부문의 정보화추진 조직체계를 구성하여, 관련 기관과 공급자·소비자간에 정보를 공동으로 활용할 수 있는 정보전달체계를 확립하고, 에너지원별/기능별 데이터베이스를 구축하여 관련기관, 산업체 및 대국민에게 서비스를 제공한다.

또한, 장기적으로는, 구축된 정보체제를 기반으로 중앙정부 및 각 시,도의 에너지관련분야 담당자들이 지역별 에너지공급 및 소비실적 등을 통하여 지리정보시스템 (GIS)을 구축한다.

## 4) 추진전략

국가경제에 지대한 영향력을 미치는 에너지부문의 중요도를 감안하여 모든 에너지 관련기관 모두가 참여하는 사업으로 추진하는데, 1997년에는 지역에너지

지통계의 체계 및 작성기준을 설정하여 기본계획을 수립한 후, 지역에너지통계사업의 원활한 추진을 위하여 '지역에너지 통계화 추진위원회(가칭)'와 실무추진반을 편성하여 기본계획에 근거한 에너지부문 정보의 공동활용을 위한 정보전달체계를 구축한다.

1998년~1999년에 GIS 등 에너지부문 지역정보전달 체계를 구축 완료하고, 에너지부문 데이터베이스중 신규개발분 DB를 원별/기능별 관련기관을 정보제공자(IP) 및 개발자로 지정하여 개발 추진한다.

〈표 5-7〉 지역에너지부문 데이터베이스 개발과제

에너지원별, 기능별		DB개발분야
원 별	원별 수요/공급 데이터베이스	석유,가스,전력,석탄·자원
	원별 유통/시장	석유,가스,전력,석탄·자원
	원별 설비 지리정보 데이터베이스(GIS)	석유,가스,전력,석탄·자원 지역난방
기 능 별	에너지 효율/절약 데이터베이스	전체 에너지통합 1종
	에너지-환경 데이터베이스	"
	에너지 기술/자원개발 데이터베이스	"
	신재생에너지 데이터베이스	"
	에너지 정책/법규/법령 데이터베이스	"
	에너지 산업체/기관/인력 데이터베이스	"
	에너지 통계 데이터베이스	"
	에너지 문헌 데이터베이스	"



## 제 6 장 지역에너지통계체계의 정비

### 1. 통계작성 세부지침

#### 가. 지역에너지통계 작성의 기본원칙

##### 1) 국가통계 중심체제에서의 지역에너지통계 작성

전국 각 시·도의 지방정부에서 지역에너지계획 제도를 도입하여 실시함에 따라, 국가에너지계획의 효과적 달성과 지역경제의 진흥을 도모하며 지방정부 스스로 지역에너지정책을 수립하고 추진할 수 있는 기반조성을 위해 이에 필요한 지역에너지통계의 작성기준을 마련코자 한다.

##### 2) 지역에너지통계로서의 고유영역 확보

향후 지역계획의 수립, 실천 및 결과에 대한 책임에 이르기까지 지방자치단체의 역할과 의무가 강조됨에 따라 지역에너지통계는 과학성과 신뢰성을 갖추고 계획정보(planning information)로서 제기능을 다 하여야 할 것이다.

따라서 지역특성을 살린 에너지통계의 작성을 위한 기본요건들로서는 ①지역별 기후 및 자연조건, ②산업화 및 도시화 수준 등 경제·사회구조 ③지역별 에너지 생산, 유통, 소비 구조 및 에너지가격 동향 등 ④에너지소비의 주요 요인인 주택 및 도로건설, 공업단지 건설 등의 경제·사회통계를 기본으로 하고, ⑤ 신·재생에너지의 개발을 위한 잠재량 및 미활용 에너지 부존잠재량 등이 갖추어져야 한다.

특히, 지역단위의 특성을 고려한 에너지계획에서의 정책개발과 추진이 기

능적 측면에서 중요하기 때문에, 이러한 에너지 정책추진의 효율성을 제고시키기 위해서 지역육구에 맞는 기초통계의 개발과 제공이 지속적으로 추진되어야 한다.

### 3) 지역경제통계와 연계한 주요에너지표 개발

주요에너지지표 개발의 목적은 에너지수급, 유통, 가격 및 관련산업 등의 시계열적 변화와 지역간 비교를 통해 현재 자기 지역의 에너지질이 어느 수준에 있는지를 평가하고, 그리고 각 지역별 에너지전반에 대한 구조적 변화를 지표로 파악할 수 있도록 한다.

주요 에너지지표의 용도는 에너지정책수립, 지역개발, 환경친화적 정책수립 등에 따라 선택적으로 이용할 수 있도록 개발한다.

### 4) GIS 작성을 위한 기초자료 확보에 치중

국토의 효율적인 관리를 위한 국가SOC 개발측면에 있어서 에너지부문의 GIS는 에너지생산, 에너지유통·설비, 에너지소비와 연관하여 통합적인 접근 방법을 추진하기 위한 기초자료를 제공한다.

토지이용과 에너지공급의 국토개발, 토지이용과 교통체계, 에너지 효율적인 도시개발, 산업단지와 에너지 공급시스템의 연결, 효율적인 에너지 및 물류이동 등의 작성에 필요한 지역별통계를 확보한다.

## 나. 지역에너지 통계표 형식 및 내용구성<sup>1)</sup>

### 1) 통계표의 기본형태 및 구조

통계자료를 통계표로 나타내는 방법에는 3가지 형태로 분류할 수 있다.

- 첫째로 기술식 통계표로서 문장중에 하나 또는 두 가지 사항에 관한 숫자를 문장형식으로 나타내는 경우이다.

1) 통계청, 통계업무편람, 1995.6에서 발췌

- 둘째로 삽입식 통계표로서 전문에서 설명을 하고 다음에 상세한 통계를 통계표로서 볼 수 있도록 한 형태이다.

이상의 통계표는 다같이 표제가 없이 직접 문장과 연결되어 있으므로 문장을 읽어보지 않고는 무슨 내용의 통계인지 쉽게 이해할 수 없으므로 체계성이 없는 통계표라 할 수 있다.

- 셋째로는 정식 통계표로서 하나의 표제 밑에 누구든지 통계표만을 보면 무슨 내용인지 쉽게 이해할 수 있도록 되어 있는 통계표로 우리들이 흔히 사용하고 있는 형태이며, 통계표라고 하면 보통 이 정식 통계표를 지칭하는 것이다. 정식통계표는 다음과 같이 6개부분으로 결합되어 하나의 통계표가 성립된다

표제(Heading)	두주 (Head Note)	표두 (Box Head)
표측 (Stub)	표체 (Field or Body)	각주 (Foot Note)

< 통계표 작성방식의 예 >

## 표제(표번호, 표명)

두주

	표 두	
표 측 ( 연도별, 지역별, 성 별 )	표 체 (통계수치)	표 측

각주

- 표제의 구조 : 표제는 표번호와 제목으로 구성되어 있다.

- 표번호(Table Number) : 여러 가지 통계표 상호간의 식별을 위한 번호로서 뒤에 통계표 제목이 오게 된다.

- 제목(Title) : 제목은 간략하고 압축된 표현을 써서 통계표에 있는 자료의 종류, 자료의 분류, 자료의 지역범위, 자료의 작성시점 등에 관한 사항들이 표시되어야 하며 명료성과 간결성이 조화되도록 해야 한다

○ 두주 : 제목에 대한 보완 설명으로서 두주를 사용하나 이것은 제목보다 작은 활자로 쓰는 것이 보통이며 통계표 전체를 완전하게 하는데 필요한 해설 자료이다. 두주에 기재할 수 있는 사항으로서

- 통계표 전체숫자에 대한 단위 및 통계숫자의 성질
- 통계표간에 통계기호를 달리했을 때
- 표준 추정치의 신뢰도를 표시하는 경우
- 통계표를 이용하는 방법에 관한 사항
- 당해 통계표와 관련되는 다른 통계표와의 관련 사항 설명
- 숫자를 볼 때 주의해서 할 사항 등을 들 수 있다.

○ 표두와 표측 : 표두와 표측은 형식적으로는 통계표가 작성되고 실질적으로는 통계계열을 만들며, 숫자간의 관계를 명확하게 하기 위한 것으로서 좌·우로 배열하는 것은 표두라 하고 상·하로 배열하는 것을 표측이라고 한다. 통계표를 설계하는 실제 입장에서 어느 사항을 표두, 표측에 놓을 것이냐 하는 것은 통계표의 생명에도 관계되는 중요한 사항이므로 신중을 기해야 하며, 대개의 경우에는 각 난에 들어가야 할 문자의 길이, 분류하는 항목수에 따라 결정되어지는 경우가 많다.

○ 표체 : 표체는 통계숫자를 써넣은 장소의 총칭으로서 행과 열의 표체에 연결된 하나의 개별 숫자로 구성되어 있다.

○ 각주 : 각주는 개별숫자, 난(Column) 또는 행(Line)에 관한 설명이다. 각주는 통계표의 제일 아래에 위치하며 “주”라고 표기한 후 간단, 명료하게 기입해야 한다.

## 2) 통계표 작성 요령

통계표가 별도의 설명문을 수반하든지, 안하든지 간에 통계표 자체는 가능한 한 완전해야 한다.

○ 두주나 각주는 통계표내의 모든 사항을 명백히 할 수 있는 충분한 설명이 되어야 하며, 통계표의 모든 부분은 중요한 항목을 강조하고 비교를 용이하게 그리고 관계를 분명하게 하여야 하며, 크기를 최소화하여 간결한 모양을 갖출 수 있도록 배치해야 한다.

○ 통계표 작성시에 유의할 사항 설명: 우리가 통계표를 작성할 때 숫자가 들어갈 수 있는 공간은 빈칸으로 남기지 말고 어떠한 표시라도 기입해야 하며, 이는 통계표 해석에도 영향을 미치므로 항상 주의하여야 한다.

- 자주 쓰이고 있는 부호는 다음과 같다.

기 호	내 용	설 명
0	단위미만	즉 숫자가 통계표에 표시된 지정단위에 미달되어 사사오입을 해도 정수가 되지 않을 경우에 사용하는 부호임
-	해당 없음	통계표의 중간에 숫자가 없어 공백상태로 남게될 때 사용함.
...	해당숫자 미상	표중에 숫자가 있을 것임에도 불구하고 당시까지 숫자가 확인되지 않은 경우에 사용함
▽	시계열이 불연속	분류기준이나 기준시점 등이 전자와 상이하거나 전후를 직접 비교할 수 없을 경우에 해당 숫자 앞에 첨가하는 부호임.
p	잠정숫자 (preliminary figures)	당시 확정된 숫자를 얻지 못하고 사실의 숫자에 근사한 숫자만을 확인하였을 경우에 해당 숫자에 첨가하는 부호이다. 따라서 p가 붙은 숫자는 추후 확정된 숫자로 대체해야 함.
f	정정숫자 (revised figures)	전에 수록한 숫자가 사실의 숫자와 일치되지 않아 정정한 숫자에 첨가하는 부호임.

○ 시계열의 배열 방법: 표측에 시계열 통계를 연도별 또는 월별로 수록할 때에는 과거자료에서부터 최근자료 순서로 배열하는 방법(이는 역사적 경과를 나타내는데 사용)과 최근자료에서부터 과거자료 순서로 배열하는 방법(이는 최근 사실을 중점적으로 취급할 때 사용)이 있다.

○ 단위의 기입방법: 통계표에는 수록한 통계숫자를 설명하는 단위가 반드시

시 있어야 하는데, 특별한 경우를 제외하고는 미터법에 의한 단위를 사용하여야 한다.

예를 들면, 인구에 관한 통계는 “인” 또는 “명”, 금융·재정에 관한 통계는 “원” 또는 “\$”, 면적에 관한 통계는 “km<sup>2</sup>”, 생산량을 나타내는 통계는 “MT” 등으로 숫자의 단위를 기입하여 주어야 한다.

- 통계단위의 기입위치로 보통 4가지 방법이 사용되고 있다.

- 통계표 상단의 좌측 또는 우측에 두주로서 기입하는 방법
- 표두내에 기입하는 방법
- 표측내에 기입하는 방법
- 숫자에 직접 기입하는 방법 등

○ 숫자 행의 구분방법 : 시계열 통계의 자료수록시 자료 이용상의 편의도모를 위하여 연도별 또는 월별자료를 일정한 간격을 유지하면서 띄어주는 것이 좋다.

### 지식경제부

#### 3) 지역에너지 통계표 작성 양식

통계표 작성의 기준은 통계청의 통계표 형식 및 내용구성을 기준으로 하여 정식통계를 작성하다.

#### 표제(표번호, 표명)

두주

	표 두	
표 측 (연도별, 지역별, 특성별)	표 체 (통계수치)	표 측

각주

지역에너지통계는 국가에너지통계연보의 통계형식을 기준으로 지역단위의

특성을 고려하여 기준되는 양식을 도출하였다.

지역에너지 통계표의 기본형태 및 구조는 크게 다음의 3가지 형태로 구분하여 작성하고, 통계의 특성에 따라 변형된 양식을 사용하였다.

<유형 1>

### 1. 총에너지 소비

단위 : 1,000TOE

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	
전국	<p style="color: red; font-size: 2em;">지식경제부</p>							전국
서울								서울
부산								부산
대구								대구
인천								인천
광주								광주
대전								대전
경기								경기
강원								강원
충북								충북
충남								충남
전북								전북
전남								전남
경북								경북
경남	경남							
제주	제주							

자료 : 통상산업부 「에너지통계연보」

< 유형 2 >

### 3. 석유소비 (1990)

단위 : 1,000Bbl

	전국	서울	부산	대구	인천	광주	대전	경기	강원	충북	충남	전북	전남	경북	경남	제주	기타	
합 계																	합 계	
에너지유계 휘발유 등 유 .....																	에너지유계 휘발유 등 유 .....	

자료 : 통상산업부, 「에너지통계연보」

## 지식경제부

< 유형 3 >

### 1. 에너지지표

	총에너지소비		1인당 소비량	부문별 소비구조				'''	GRP (백만원)	에너지/ GRP
	TOE	증가율		산업	수송	가정.상업	공공.기타			
1990									1990	
1991									1991	
1992									1992	
1993									1993	
1994									1994	
1995									1995	
1996									1996	



4) 지역에너지통계 항목별 통계정보 작성방법

통계목록별 통계수치 작성시에는 아래와 같은 기초통계 파일 양식에 따라 작업을 함으로써 향후 통계DB구축에 직접 활용할 수 있도록 작성하였으며, 통계수치 작업은 엑셀작업 원칙으로 다음의 기준에 의해 작성하였다.

파일작업 기준	
1.	파일이름은 표명으로 지정
2.	글자 및 숫자의 지정 : 글꼴 : 바탕체, 글꼴크기: 10 호
3.	내용 및 숫자는 8 행부터 시작
4.	하단의 sheet명은 sheet1에 목차에 있는 양식이며 sheet2 부터는 연도별 자료 수록

< 엑셀파일 양식 >

지식경제부

	A	B	C	D	D	F	G	H
1								
2								
3			표 번호	표 명				
4								
	단위:							
5								
6								
7								
8	내용기입							
9								
30	주:							
31	자료:							
sheet명	목차	1990년	1991년	1992년	1993년	1994년	1995년	1996년
	sheet1	sheet2	sheet3	sheet4	sheet5	sheet6	sheet7	sheet8

## 2. 지역에너지통계체계의 구성

### 가. 에너지원별 수급의 흐름과 통계작성 시스템

#### 1) 총에너지수급의 flow와 통계작성 시스템

우리나라 에너지수급 flow의 전반적인 구조는 무연탄, 수력, 원자력발전 및 신·재생에너지를 주축으로 하는 국내생산과 유연탄, 석유(원유, 제품) 및 가스를 중심으로 한 수입에너지를 통하여 공급하고 있다. 이러한 공급에너지들은 에너지산업이라고 하는 연탄제조, 도시가스제조, 발전, 열병합발전 및 열공급을 통한 2차에너지로 전환하여 소비자들이 사용하기에 편리하도록 만들어 최종 수요자들이 사용하는 구조를 가지고 있다.

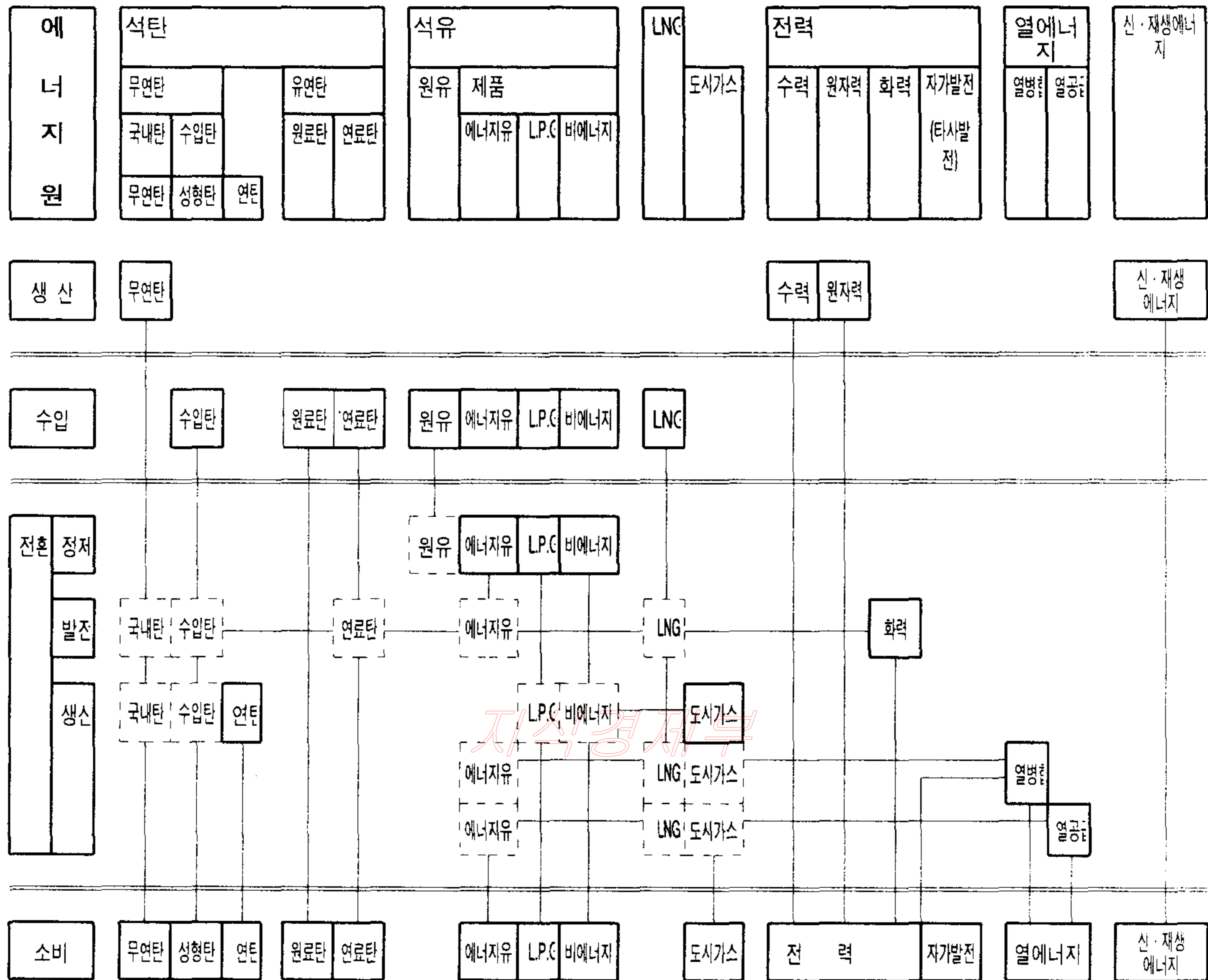
에너지수급의 개념도를 살펴보면 [그림 6-1]에서 보는 바와 같이 에너지수급을 나타내는 행과 에너지원을 나타내는 열로 구성되어 있다

- 행(세로방향)에는 공급(생산, 수입), 전환, 소비부문을,
- 열(가로 방향)에는 석탄, 석유, LNG, 전력, 열에너지, 신·재생에너지를 표현한다.

에너지원의 공급은 크게 국내생산 에너지와 수입에너지로 구분하는데, 국내생산 에너지는 무연탄, 수력 및 신·재생에너지 등이 있으며, 수입에너지는 원유 및 석유제품, LNG, 원자력발전 등이 있다. 이중 원자력발전은 현재 발전용 우라늄을 수입하고 있기 때문에 수입에너지로 분류하고 있다.

행의 에너지전환부문에서 왼쪽의 실선 부문은 석유정제, 화력발전, 열병합발전, 열 제조, 연탄제조를 위해 투입되는 1차에너지원을 표기한 것이고, 오른쪽의 굵은선 부문은 투입된 에너지를 전환하여 소비자가 사용하는 2차에너지의 생산을 의미한다.

[그림 6-1] 에너지수급의 흐름도



국가에너지통계의 작성주체는 통상산업부와 에너지경제연구원에서 작성하는 총에너지통계와 에너지관련 기관별로 작성하는 에너지원별 통계로 구성되어 있다. 그리고 에너지원별 통계는 각 에너지원별로 통계를 취합하여 작성하는 주관기관과 업무적인 기초통계를 작성하는 작성기관으로 세분화되어 있다.

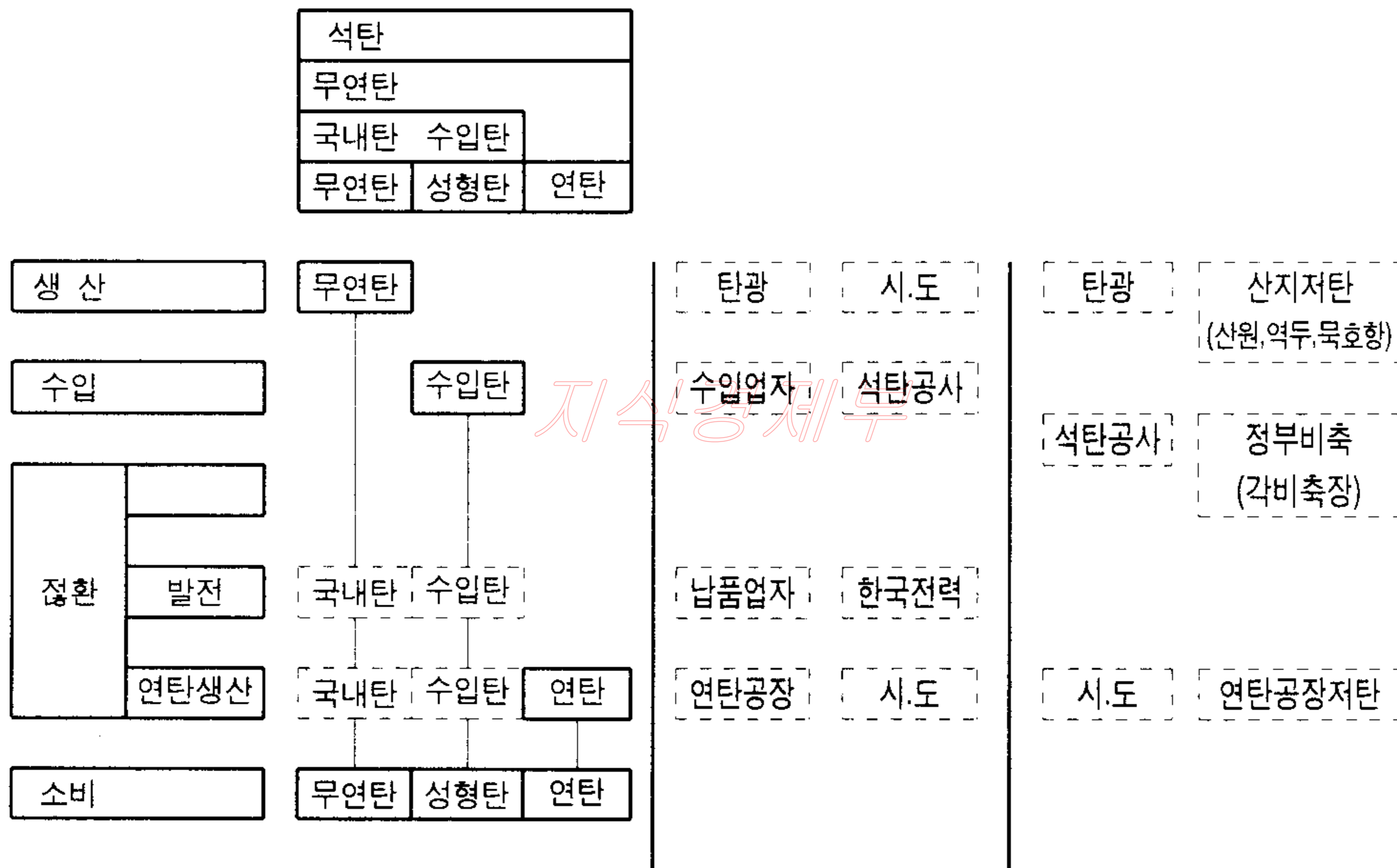
가) 무연탄수급의 flow와 통계작성 시스템

국내 유일의 화석연료인 무연탄은 그 동안 우리나라 민수용 에너지로 사용되어 오다가 '80년대 후반부터 석유, 가스 등으로 대체되기 시작함에 따라

그 수요는 급속히 줄어들고 있다. 이러한 추이변화에 의해 석탄산업합리화를 통한 탄광의 폐광사업이 '89년부터 추진되어 오고 있다.

무연탄의 공급은 국내생산 및 일부 수입을 통하여 공급되고 있다. 민수용은 전량 연탄으로 가공하여 소비자가 사용하기 편리하게 제공하고 있으며, 발전용탄은 화력발전소에 그리고 산업부문에는 분탄형태로 공급되어 소비되고 있다.

[그림 6-2] 무연탄수급 흐름도

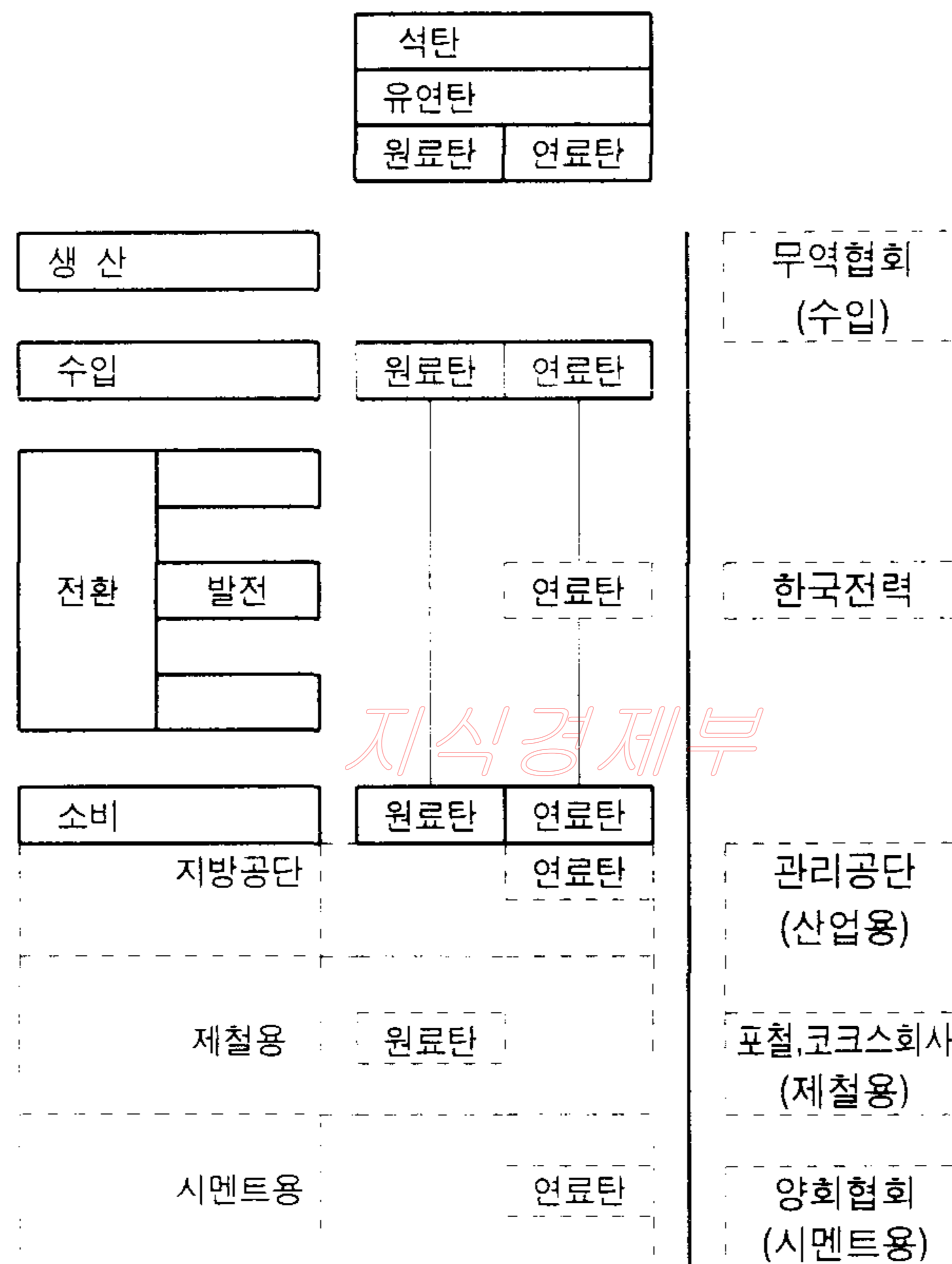


무연탄 수급통계는 광업소에서 지역별, 수요처별 공급량을 월말에 관할 시도에 보고하며, 시도는 종합 집계하여 통상산업부에 보고하고 있다. 수입통계는 석탄공사가 수입업체, 수요처별 공급량을 집계한다. 수요처는 민수, 발전, 산업, 수송, 공공기타로 구분하고 있는데, 민수용은 연탄소비량으로 시·도에서 집계하고 있으며, 발전용은 한전에 납탄하고 있는 탄광협동조합에서 집계를 하고 있다. 한편 석공은 정부비축탄을 포함하여 자체적으로 집계하여 통상산업부에 보고하고 있다.

나) 유연탄수급의 flow와 통계작성 시스템

부존자원이 없는 유연탄은 전량 수입에 의존함에 따라 유연탄의 수급은 대수요처인 발전, 철강, 시멘트 및 지방공단을 중심한 공급체제를 구성하고 있다.

[그림 6-3] 유연탄수급 흐름도



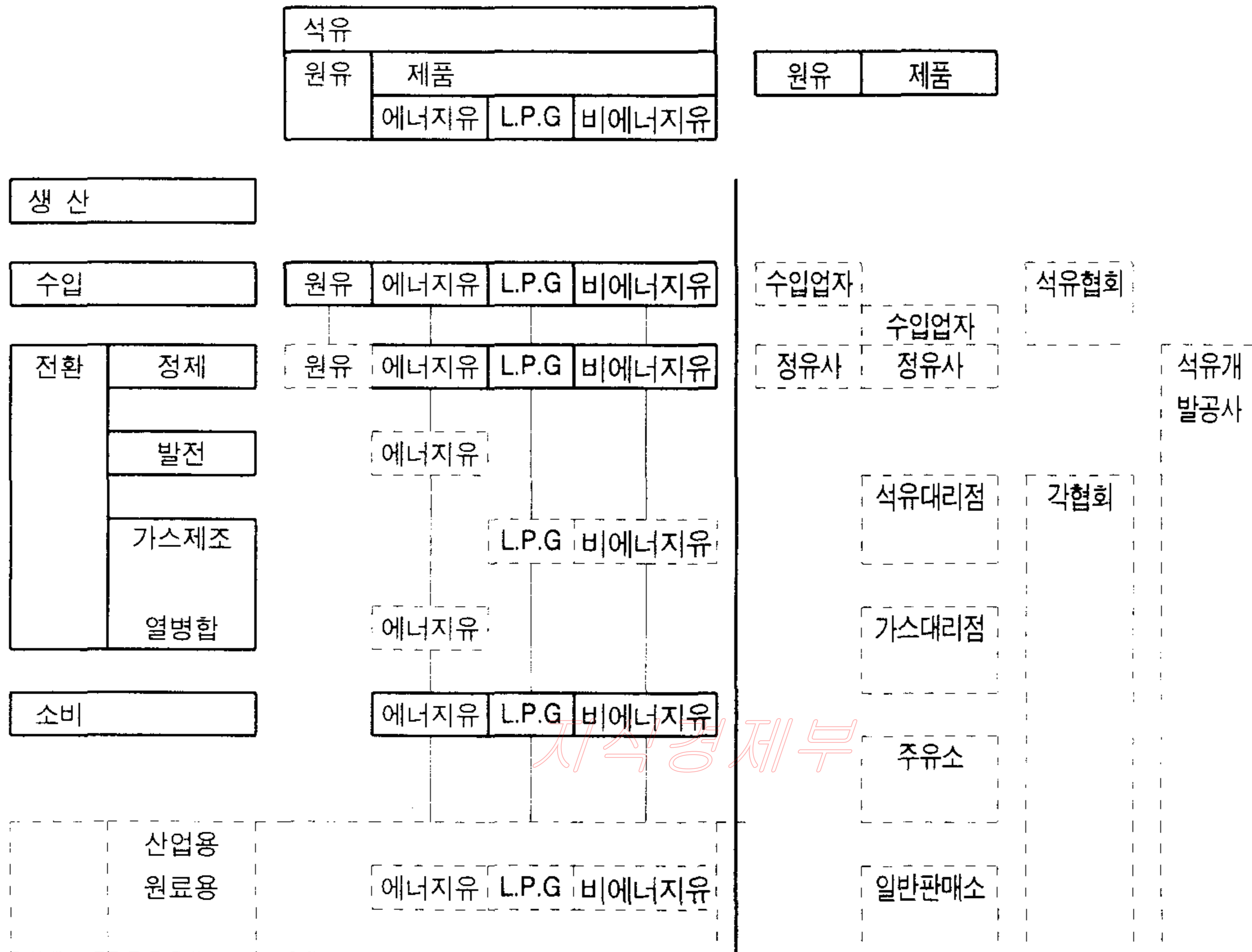
유연탄의 수입통계는 관세청 수출입통관 기준으로 집계하고 있으며, 수요 부문별 통계의 작성은 제철용의 원료탄인 경우는 포항제철, 발전용탄은 한국전력, 시멘트용탄은 양회협회, 일반산업용탄은 에너지관리공단을 통해 집계되고 있다.

다) 석유류수급의 flow와 통계작성 시스템

국내 부존자원이 없는 석유류는 전량 수입에 의존하고 있으며, 현재 5대정유사에서 원유를 수입정제하여 제품을 국내시장에 공급하고 있다. 한편 일부제품은 LPG 수입사, 한전, 석유화학업체 등의 수입사들을 통해서 제품으

로 수입하는 공급체제가 형성되어 있다.

[그림 6-4] 석유류 수급 흐름도

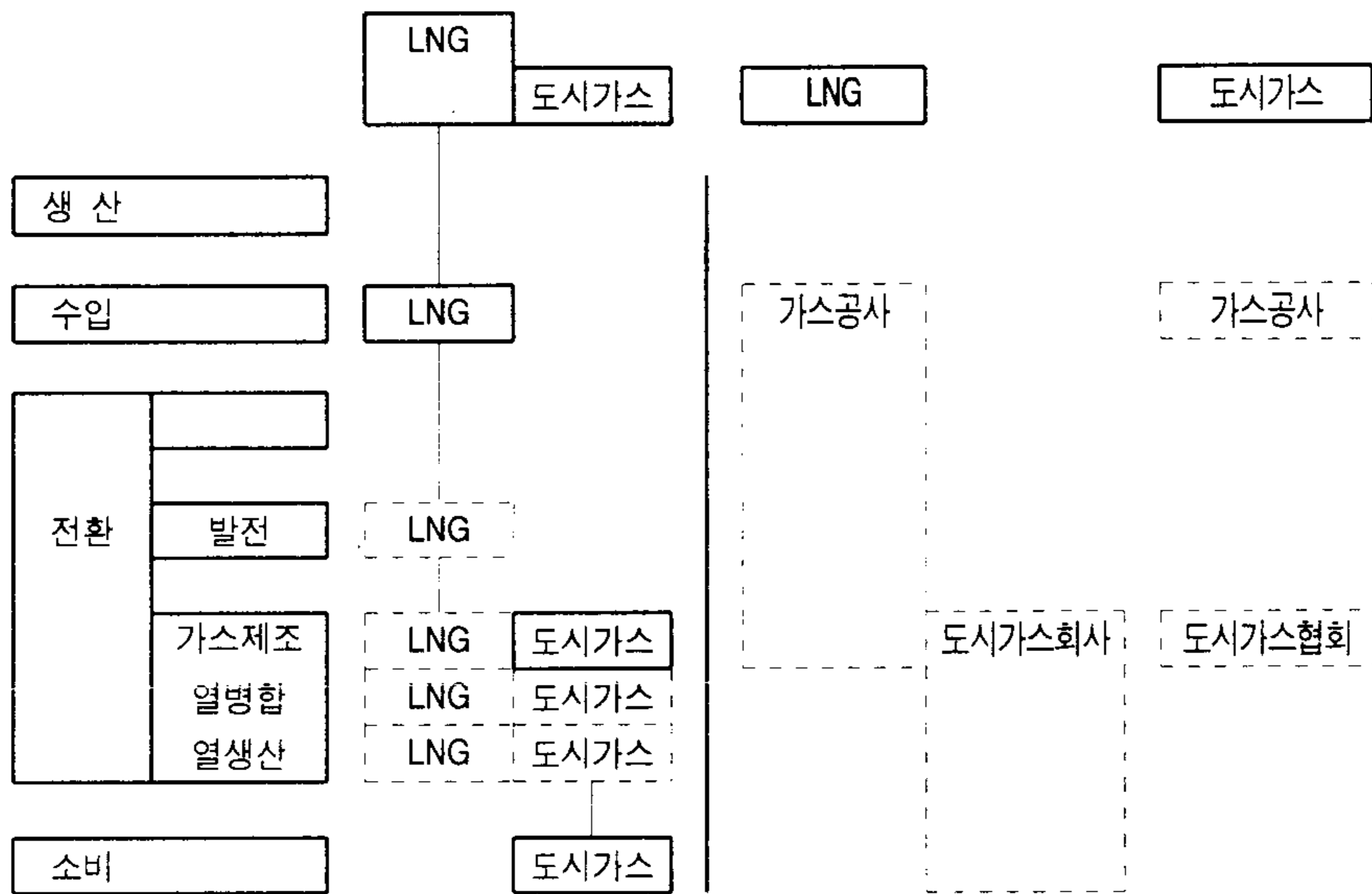


석유류의 공급통계는 석유협회에서 정유사 및 수입업체의 수출입에 관한 신고사항을 집계하여 작성하고 있다. 석유소비실적 통계는 석유개발공사에서 정유사, 수입사, 대리점, 주유소 등으로부터 보고를 받아 수출입사항과 함께 종합집계를 하고 있다.

라) 가스류수급의 flow와 통계작성 시스템

가스류는 1차에너지원인 LNG와 2차에너지인 도시가스, LPG로 구분되고 있다. LNG 역시 국내 부존자원이 없는 관계로 한국가스공사에서 전량 수입하여 도시가스회사, 발전소 및 대량수요처에 공급하고 있다.

[그림 6-5] LNG 및 도시가스의 수급흐름도



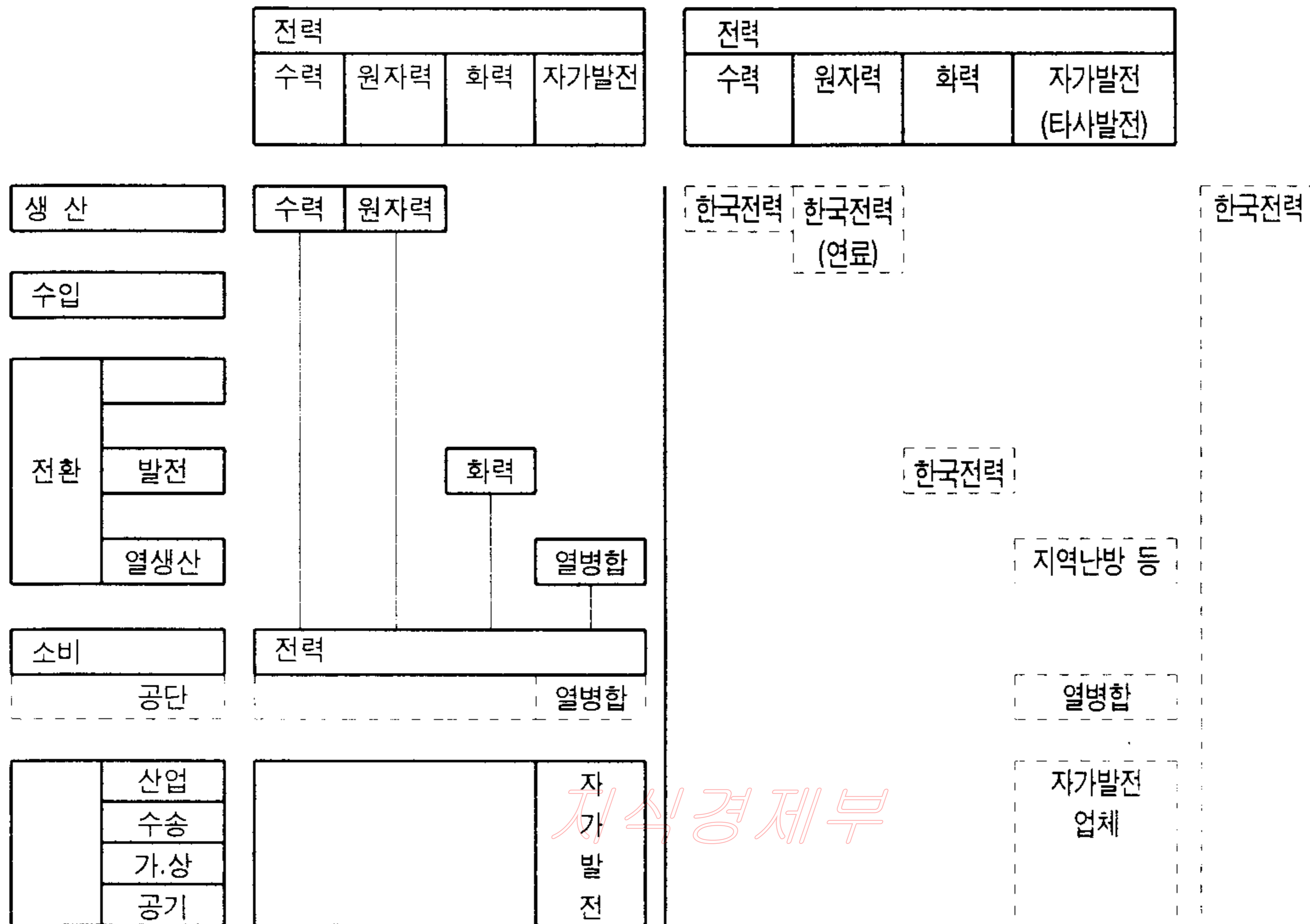
최종가스소비는 크게 도시가스와 LPG로 구분되는데, 도시가스는 LNG를 원료로 한 도시가스와 LPG를 주원료로 한 도시가스로 구분되며, 석유제품인 LPG는 도시가스 공급권역을 제외한 지역의 수요를 담당하고 있다.

통계작성 시스템은 정유과정을 통해 제품화되는 LPG의 수급은 석유수급통계에 포함되고 있으며, LNG의 수입 및 공급통계는 한국가스공사에서 작성하고 있으며, 도시가스는 도시가스회사별 공급사항을 도시가스 협회가 집계하여 통상산업부에 보고하고 있다.

마) 전력수급의 flow와 통계작성 시스템

전력생산은 크게 한전전력과 타사전력으로 구분되어 있다 한국전력에서 발전설비의 87.1%(95년기준), 발전량으로는 한전이89.9%를 차지하고 있으며, 기타 10%내외인 화력, 열병합 및 소수력발전은 개별사업자가 전력을 생산하고 있다. 이들 자가발전사업자의 일부 발전량을 한전에서 구입하여 전국 송배전망을 통해 수요자에게 공급하고 있다.

[그림 6-6] 전력수급의 흐름도



전력은 수력, 원자력, 소수력, 화력(석탄, 석유, LNG 등을 사용하여 전력생산) 및 열병합발전 등으로 분류되고 있으며, 전력통계의 작성시스템은 한국전력에서는 생산하고 있는 발전량과 한전에 판매하고 있는 타사의 발전통계를 집계하고 있다. 그러나 산업체에서 자체적으로 발전하여 사용하는 전력관계는 정확하게 파악되지 않고 있다.

바) 열에너지수급의 flow와 통계작성 시스템

우리나라 열에너지는 크게 열병합발전 및 열전용 공급으로 구분되고 있다. 열에너지의 공급은 대규모 집단아파트단지 중심의 지역난방과 공업단지내의 집단열공급으로 이루어지고 있다.

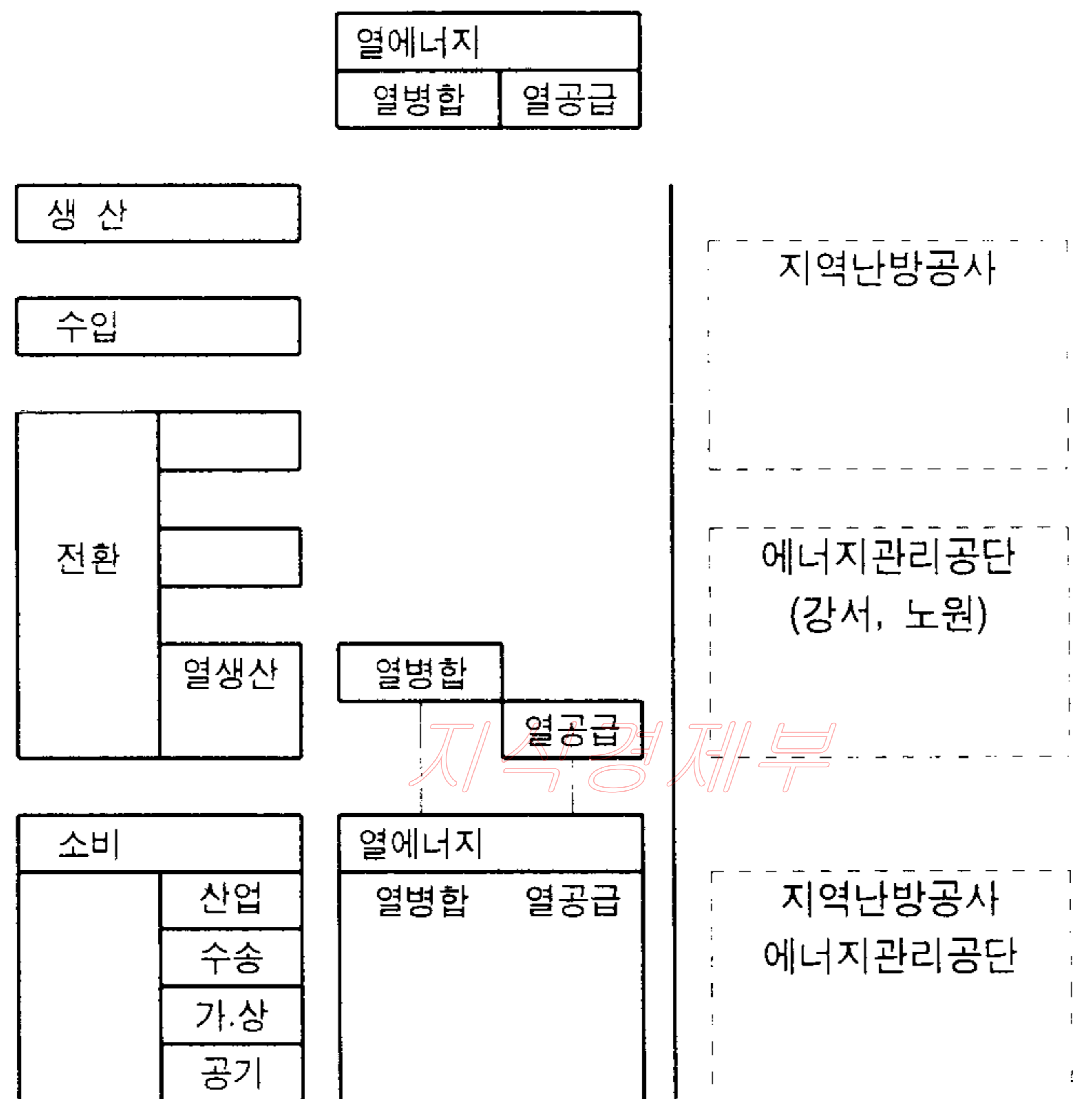
통계작성 시스템은 현재 서울의 중양, 강남과 경기도의 분당, 안양, 고양, 부천지역 및 대구지역은 지역난방공사에서 작성하고 있으며, 그리고 서울시의 강서 및 동북부 지역의 지역난방은 에너지관리공단에서 작성하고 있으나, 지



역공단의 공단내 열 및 증기에너지 공급사항은 집계되지 않고 있다.

향후 용인, 청주, 김해지역 등의 지역난방설비가 가동되면 사업주체가 다른 관계로 표준 통계체계의 수립이 요구된다

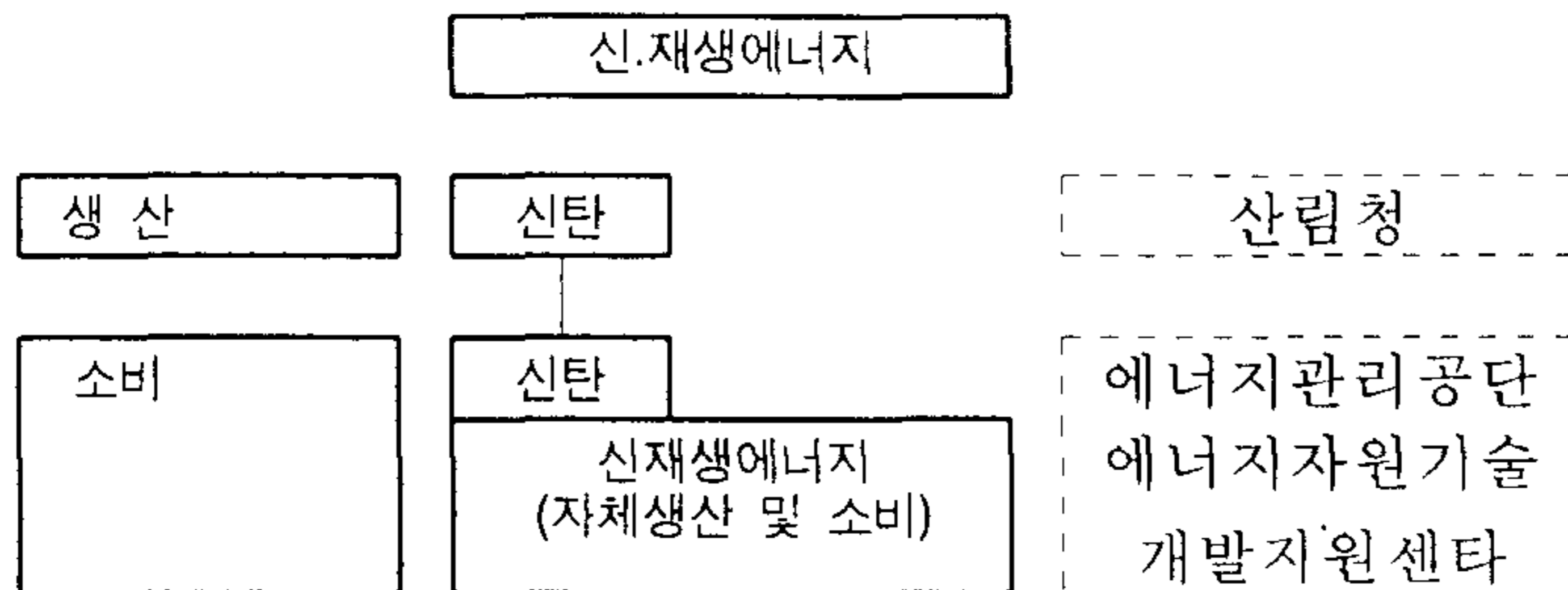
[그림 6-7] 열에너지수급 흐름도



사) 신·재생에너지수급의 flow와 통계작성 시스템

우리나라 현재 신·재생에너지의 종류는 태양열, 태양광, 풍력, 소수력, 폐기물에너지, 바이오매스 등으로 다양하다. 이들의 에너지수급량은 지역난방에 사용되는 쓰레기 소각열과 신탄을 제외하고는 대부분이 소비자가 자체적 시설을 가지고 생산과 소비를 하고 있기 때문에 실제에너지량을 나타내기에는 기술적 문제가 있으며, 가설적인 대체과정을 통해 에너지량을 계상하고 있다 신·재생에너지통계는 에너지관리공단부설 에너지자원기술개발지원센터에서 조사하여 집계하고 있다.

[그림 6-8] 신·재생에너지수급 흐름도



## 2) 에너지통계작성 시스템의 구조

국가에너지통계의 작성은 통상산업부를 작성주체로 하여 에너지경제연구원과 공동으로 국가에너지통계를 관장하고 있다.

- 석탄통계는 정부의 석탄산업과에서 주관하고 있으며, 석탄산업합리화사업단에서 기초통계 보유기관인 석탄공사, 광업진흥공사, 석탄협회 등의 협조하에 [석탄통계연보]를 작성하여 발표하고 있다.

- 석유통계는 석유개발공사, 대한석유협회에서 정유사, 대리점 및 주유소로부터 수집한 자료를 중심으로 [석유수급통계]을 월간 및 연간으로 작성·발표하고 있다.

- 전력통계는 한국전력공사에서 [한국전력통계] 및 [주요전력통계속보]를 연·월간으로 작성·발표하고 있다.

- 신·재생에너지는 에너지자원기술지원센터에서 실태조사를 위주로 한 [신·재생에너지 보급현황]을 연간으로 작성·발표하고 있다.

그러나 열수급통계는 지역난방공사 및 에너지관리공단에서 사내 업무용으로만 작성하고 있으며 대외적인 공식통계 발표는 없다.

한편 소비통계로는 통상산업부 주관으로 매3년마다 [에너지총조사]를 에너지경제연구원에서 실시하여 발표하고 있으며, 에너지다소비업체에 대한 [에너지사용실적보고 업체현황] 및 [에너지사용실적 분석결과]는 에너지관리공단에

서 매년 작성·발표하고 있다.

이외에도 에너지와 관련하여 각 기관별로 자체적으로 작성한 많은 통계들을 정보매체를 통한 발표로 이용자들에게 제공하고 있다.

<표 6-1> 에너지통계 보유 및 통계작성·발표기관

분 야	통 계 보 유 기 관	통계작성 주관기관
총 에너지	국가에너지통계	○통상산업부, 에너지경제연구원
지역에너지	지역별 에너지통계담당(연보, 담당부서)	○지방자치단체
석 유	석유개발공사, 석유협회, 한국송유관, 석유유통협회, 주유소협회, 정유사	○한국석유개발공사
가 스	가스공사, 가스안전공사, 도시 가스협회, 도시가스회사, LPG 가스공업협회, 판매협동조합	○도시가스협회
석 탄	석탄공사, 석탄산업합리화사업단, 석탄협회, 연탄협회, 포항제철, 한국전력, 시멘트협회, 에너지관리공단, 지역(공단)열병합발전소	○석탄산업합리화사업단
전 력	한국전력공사, 전기안전공사,	○한국전력공사
신·재생에너지	에너지자원기술개발지원센터,	○에너지자원기술개발지원센터
집단에너지	지역난방공사, 에너지관리공단, 업계	○한국지역난방공사
소비부문	에너지관리공단, 한국전력공사	○에너지관리공단
경제·사회	각 경제·사회통계 작성기관	○각 통계작성기관

## 나. 국가에너지통계체계와 지역통계체계 비교

### 1) 국가에너지통계연보의 지역에너지통계 수록 현황

국가에너지통계연보에 수록된 85개의 국내에너지통계 항목 중에서 지역구분이 가능한 통계는 12개 항목에 불과함에 따라 에너지원별로 작성·발표되고 있는 통계 중에서 지역별로 분류가 가능한 항목들을 개발 발굴하여 나가야 할 것이다.

&lt;표 6-2&gt; 에너지통계연보의 항목 현황

	항목수	지역구분항목수		
		지역구분	구역가능	계
1. 총에너지	11	0	0	0
2. 석유류	16	1	1	2
3. 석탄류	16	2	2	4
4. 전 력	18	2	1	3
5. 주요에너지 이용설비	9	3	0	3
6. 주요광물자원	5	0	0	0
7. 해외에너지통계	21	*	*	*
8. 주요경제통계	10	0	0	0
9. 부록	5	*	*	*
0. 통계항목수	85	8	4	12

주 : 7. 해외통계 및 9. 부록의 항목은 제외

## 2) 지역통계연보의 에너지통계수록 현황

우리나라의 지역별통계연보에 수록된 에너지통계 목록은 앞장에서의 내용과 같이 총 7-10종 이내로 통일된 양식으로 작성하여 발표하고 있으며, 세부적으로는 광산물 2종, 무연탄 2종, 석유 1종, 전력 3종, 가스 3종류이다.

- 한편 지역에서 발간하는 지역통계연보에 수록되어 있는 에너지통계들 중에서 국가통계연보에 수록되지 않은 통계로는 4. 연탄생산량, 10. 도시가스이용가구, 11. 고압가스 제조 저장 판매업소 현황 등이 있다.

지역통계연보의 에너지부분에 대한 통계작성 내용을 보면 석탄, 석유, 전력부분의 수급통계는 연월별로 수록되어 있으며, 광산물 및 기타 통계는 시군별로 세분화하여 수록하고 있다.

## 3) 국가에너지통계연보와 지역에너지통계연보(안) 체제 비교

지역에너지정책에 필요한 기초통계의 작성을 위한 기본구조는 국가에너지통계 체제를 골간으로 하여 지역별 중심으로 체제를 재구성하였다.

- 총에너지 부문은 주요에너지지표와 총에너지 부문으로 분리하였으며, 지역에너지관련 지표를 개발하여 수록하였다.
  - 석유부문에 포함되어 있는 가스, 열에너지통계를 석유부문, 가스부문, 열에너지부문으로 확대하여 체제를 정비하고, 가스부문은 다시 LNG와 도시가스로 세분화 하였다.
  - 석탄부문은 석탄부문내에서 무연탄, 유연탄으로 세분화 하였다.
  - 지역행정업무에서 비중이 높은 신·재생에너지부문을 신설 하였다.
  - 주요에너지 이용설비 및 주요경제통계부문은 에너지관리 부문과 주요경제·사회지표로 재분류하고 에너지관리 부문통계를 강화 하였다.
  - 주요경제통계는 지역경제 중심의 통계로 개편 하였다.
- 지역에너지통계연보 체제는 국가에너지원별 중심체제를 유지하면서 지역 에너지정책 수립 및 업무에 필요한 체제로 세분화하여 정비 하였다.

<표 6-3> 통계연보의 구성체계 비교

국가에너지통계연보	지역에너지통계연보(안)	비 고
1. 총에너지	1. 주요에너지지표 2. 총에너지	○ 지표와 총에너지부문 분리
2. 석유류 (가스, 열에너지 포함)	4. 석 유 5. 가 스 7. 열에너지	○ 석유류내에 포함된 가스 및 열에너지통계를 에너지원별로 분리
3. 석탄류	3. 석 탄	○ 무연탄과 유연탄통계 분리
4. 전 력	6. 전 력	○ 동 일
	8. 신·재생에너지	○ 신설
	9. 에너지관리	○ 신설
5. 주요에너지 이용설비		○ 각분야에 분리수록
6. 주요광물자원		○ 제 외
7. 해외에너지통계		○ 제 외
8. 주요경제통계	10. 주요 경제·사회지표	○ 동 일
9. 부록	11. 부록	○ 내용 조정

4) 통계항목의 우선순위 조정

각 에너지원별 분류체제의 항목별 우선순위는 중요도를 감안하여 <표 6-4>와 같이 수급, 공급기반시설 및 이용설비, 가격, 안전·사고(재해), 기타 순으로 구분하여 수록하는 것을 원칙으로 하였다.

- 수급 부분의 항목배열은 에너지공급의 흐름(flow)을 중심으로 생산, 공급, 소비 순으로 수록하였다.

- 공급기반시설 및 이용설비부분의 항목배열은 생산, 수송 및 유통, 소비 부문 순으로 수록하였다.

- 가격, 안전·사고(재해), 기타부분은 중요도 순으로 수록하도록 조정하였다.

- 에너지관리부문 분류체제의 항목별 우선순위는 에너지다소비 업체관련 통계를 우선하였으며, 사용설비 및 절약실적 등의 순으로 조정하였다

- 일반경제·사회부문은 ~~정부의 경제·사회통계~~ 체제를 그대로 적용했다

<표 6-4> 지역통계연보의 통계항목 우선순위

지역에너지통계연보(안)	통계항목 조정 우선순위
1. 주요에너지지표	
2. 총에너지	○ 수 급
3. 석 탄	○ 공급기반시설 및 이용설비
4. 석 유	○ 가 격
5. 가 스	○ 안전·사고(재해)
6. 전 력	○ 기 타
7. 열에너지	
8. 신·재생에너지	
9. 에너지관리	
10. 주요 경제·사회지표	○ 중요도에 따라 순위조정
11. 부록	

### 3. 지역에너지통계의 세부항목 분류

#### 가. 주요에너지 지표

지역에너지통계(안)에서는 지역의 주요경제·사회지표와 연관된 다양한 지표개발을 통해 지역에너지정책의 기초자료로 활용토록 할수 있도록 하였다.

주요지표 개발은 크게 에너지원단위, 증가율지표, 지역별 비교지표, 지역에너지사회지표 즉 에너지사용기기 등을 주요내용으로 하였다. 에너지원단위는 1인당 에너지소비(총에너지, 석유, 가스, 전력), 산업별 원단위(TOE/백만원) 등이 있으며, 증가율지표에는 에너지소비 증가율(총에너지, 에너지원별 부문별 에너지소비증가율 등이 있고, 기타로 지역별비교 지표, 에너지생산, 유통시설 비교, 에너지원별 소비 및 산업별 소비구조 비교 등이 있다. 또한 에너지사용기기 측면에서 **가정에너지사용설비** 현황 등의 개발을 추진중이다. 에너지통계연보에는 총에너지편에 주요지표가 수록되어 있다.

<표 6-5> 주요에너지지표 수록항목 비교

지역에너지통계(안)		에너지통계연보
○주요에너지지표	○탄소집약도 ○전력원단위 ○인당CO <sub>2</sub> 발생량 ○에너지 및 전력소비 증가율 ○경제변수 증가율 ○에너지원단위 ○CO <sub>2</sub> 원단위 ○1차에너지 구성비 ○탄성치	I 총에너지 1. 주요에너지지표

#### 나. 총에너지

총에너지 분야에는 지역간 에너지수급 비교 및 지역내 에너지원별 수급구조를 파악할 수 있도록 TOE로 환산하여 수록하였다.

지역내 에너지생산, 부문별(산업, 수송, 가정·상업, 공공·기타) 소비 및 에너지수급(발란스표)를 개발하여 수록하였다. 에너지통계연보에서는 우리

나라 총에너지에 대한 통계만 수록되어 있으며, 지역별 수급사항을 볼 수 있는 통계는 없다.

<표 6-6> 총에너지 수록항목 비교

	지역에너지통계(안)	에너지통계연보	비고
총에너지	1. 에너지 생산 2. 에너지 소비 3. 에너지원별 소비 3-1. 석탄에너지 소비 3-2. 석유제품 소비 3-3. 도시가스 소비 3-4. 전력 소비 3-5. 열에너지 소비 3-6. 신·재생에너지 소비 4. 부문별 소비 4-1. 연도별 부문별 에너지 소비 4-2. 산업부문 에너지 소비 4-3. 수송부문 에너지 소비 4-4. 가정·상업부문 에너지 소비 5. 에너지 수급	1. 총에너지 2. 1차에너지 소비 3. 1차에너지소비(석유환산) 4. 에너지공급구조 5. 에너지수출입실적 6. 에너지수입액 7. 최종에너지 소비 8. 최종에너지소비(석유환산) 9. 최종에너지 부문별 소비구조 10. 에너지 수급밸런스 11. 에너지수급밸런스(석유환산)	

## 다. 석 탄

### 1) 무연탄

무연탄은 국내 유일의 부존자원이면서 서민층 민수용 연료로서 동절기 에너지수급안정을 위해서 매우 중요한 에너지원이다. 따라서 에너지통계연보 및 지역통계연보의 내용을 중심으로 중요도를 감안 수록하였다.

무연탄생산, 부문별소비, 매장량, 연탄공장현황, 광산재해 등을 수록하였다. 에너지통계연보에는 시도별 민수용 무연탄소비, 전국연탄공장 현황, 탄전별 무연탄 매장량, 광업소별 무연탄 생산 등의 지역별 통계가 수록되어 있다.



<표 6-7> 무연탄통계 항목비교

지역에너지통계(안)		에너지통계연보	비고
○수 급	1. 무연탄 생산 2. 부문별 무연탄 소비 3. 발전용 무연탄 소비 4. 민수용 무연탄 소비	Ⅲ 석탄류 1. 무연탄 수급 2. 계절별 무연탄소비 3. 시도별 민수용 무연탄 소비 4. 무연탄수입 5. 연도별 저탄 현황 6. 무연탄 괴탄 수입 9. 광업소별 무연탄생산 10. 모광.조광별 생산실적	
○공급기반시설 및 이용설비	5. 탄전별 매장량 6. 광구등록 현황 7. 가행탄광 현황 8. 연탄공장 현황	7. 탄전별 무연탄 매장량 8. 국내탄광현황 12. 전국연탄공장 현황	
○가 격	9. 무연탄 가격 10. 연탄 가격	13. 무연탄 및 연탄가격 변동	
○안전·사고	11. 광산재해 현황	14. 탄광재해현황 15. 일반광 재해현황	
○기 타		11. 연도별 인원 및 생산성 현황	

2) 유 연 탄

<표 6-8> 유연탄통계 항목비교

지역에너지통계(안)		에너지통계연보	비고
○수 급	1. 유연탄 수입 2. 부문별 유연탄 소비 3. 일반산업용 유연탄	Ⅲ 석탄류 16. 유연탄 수급	
○공급기반시설 및 이용설비			
○가 격			
○안전·사고			
○기 타			

유연탄은 전량 수입되며 주로 산업용 대량수요처를 가지고 있다. 정부가 일

원화된 보고체제를 갖고 있지 않기 때문에 수요통계의 파악이 매우 복잡한 에너지원중 하나이다. 유연탄수입, 부문별 소비를 수록하였다. 그러나 에너지통계연보에서는 지역별 통계가 수록되어 있지 않다.

라. 석 유

석유는 우리나라 에너지소비 구조상 가장 높은 비중을 차지하는 에너지원으로, 이를 감안하여 수록내용도 타 에너지에 비해 많은 부분을 할애하였고, 통계체제는 에너지통계연보를 참조하여 구성하였다.

<표 6-9> 석유통계 항목비교

지역에너지통계(안)		에너지통계연보
○수 급	1. 석유제품 생산 2. 석유제품별 소비 3. 부문별 석유소비 3-1~15. 서울시( 15. 제주) 부문별 석유소비 4. 제조업종별 석유소비 4-1~15. 서울시( 15. 제주) 제조업종별 석유소비	II 석유류 1. 석유제품 수급추이 2. 석유류 제품별 생산 3. 석유류 제품의 국내소비 4. 석유류 제품별 수출 5. 석유류 제품별 수입 6. 석유류 제품별 및 용도별 소비 7. 시도별 석유제품 소비(1996) 8. 부문별 석유제품 소비 9. 산유국별 원유도입
○공급기반시설 및 이용설비	5. 석유정제 시설 현황 6. 정유사 석유저장 시설 현황 7. 송유관 시설 현황 8. 송유관 저유소현황 9. 석유판매소 현황 10. LPG충전소	11. 원유처리 능력 12. 정유시설현황
○가 격	11. 석유 판매단계별 제품가격 12. 주유소 석유제품가격	10. 원유도입 단가추이 13. 석유류 제품가격의 변동
○안전·사고		
○기 타		

따라서 본 지역통계의 수록항목은 석유수급과 수급관련 설비 및 가격을 중심으로 하였으며, 수급현황으로 제품생산, 부문별 소비, 시도별 에너지원

별 소비, 제조업종별 소비를, 석유설비통계에는 석유정제, 저장시설, 송유관 시설 및 저유소현황, 석유판매소 현황, LPG 충전소 현황을 그리고 석유가격은 소비자 가격 등으로 수록하였다.

## 마. 가 스

### 1) L N G

LNG는 한국가스공사에서만 수입하여 공급하는 에너지원으로서 타에너지원보다 단일화된 체제를 갖추고 있다. 따라서 지역에너지통계에서는 수급 및 공급, 저장시설을 중심으로 중요도를 감안 구성하였다. LNG공급, LNG 저장탱크, LNG 공급배관망 등의 시설중심의 통계를 수록하였다. 에너지통계 연보에는 수급 통계만 수록되어 있다.

<표 6-10> LNG통계 항목비교

지역에너지통계(안)		에너지통계연보
○수 급	1. LNG 공급	Ⅱ 석유류 15. 천연가스 수급
○공급기반시설 및 이용설비	2. LNG 저장탱크 3. LNG 공급배관	
○가 격		
○안전·사고		
○기 타		

### 2) 도시가스

가스는 청정연료로 소비량이 급증하고 있는 에너지원으로 정부는 도시가스 공급망 확대 및 안전사고 예방 등에 타에너지보다 많은 행정력을 기울이고 있다. 에너지통계연보 및 지역통계연보의 내용을 중심으로 중요도를 감안하였다.

&lt;표 6-11&gt; 도시가스통계 항목비교

지역에너지통계(안)		에너지통계연보	비고
○수 급	1. 도시가스 생산 2. 도시가스 소비 3. 도시가스 용도별 소비	Ⅱ 석유류 14. 도시가스수급	
○공급기반시설 및 이용설비	4. 도시가스 회사 현황 5. 도시가스 시설 현황 6. 도시가스 수용가수		
○가 격	7. 도시가스 가격 현황		
○안전·사고	8. 가스사고 현황		
○기 타			

지역별 도시가스회사 현황, 생산, 용도별 소비, 시설현황, 수용가수, 가격, 사고현황 등을 수록하였다. 에너지통계연보에는 지역별 통계가 없으나 지역통계연보에는 가스공급량, 도시가스이용 가구, 고압가스제조, 저장, 판매소 현황 등이 수록되어 있다. *지식경제부*

## 바. 전력

전력은 고급에너지원 중의 하나로 발전에 투입되는 시설 투자비는 매우 크기 때문에 정부투자기관인 한국전력에서 관장하고 있으며, 전국적인 송배전망도 함께 운영함으로써 통계정보는 매우 신속하고 정확하다. 본통계연보에는 지역별 발전량, 용도별 소비량, 발전연료사용량, 발전소 설비, 자가발전 현황, 변·배전설비, 전력수용가 현황, 가격, 전기안전사고 등과 전기안전관리 대행업체 및 전기안전공사업체 현황 등을 수록하였다. 에너지통계연보에는 발전소별 설비, 행정구역별 수요가수, 행정구역별 판매전력량이 있으며, 지역통계연보에는 용도별 전력사용량, 제조업 중분류별 전력사용량이 수록되어 있다

<표 6-12> 전력통계 항목비교

지역에너지통계(안)		에너지통계연보	비고
○수 급	1. 주요지표 2. 지역별 발전실적 3. 전력소비 4. 용도별 전력소비 5. 지역별 발전연료 사용실적	IV 전력 1. 전력종합추이 2. 발전실적 7. 설비별 발전전력량 8. 에너지원별 발전전력량 9. 발전연료 소비량 10. 화력발전소 열효율 11. 송배전 손실 12. 산업분류별 전력소비량 13. 종별 수용가수 및 판매전력량 14. 행정구역별 수용가수 15. 행정구역별 판매전력량 16. 종별 판매단가 및 판매수입	
○공급기반시설 및 이용설비	6. 발전소별 설비 7. 자가발전 설비현황 8. 변전설비 현황 9. 배전설비 현황 10. 전력 수용가 현황	3. 발전소별 설비 4. 송전설비 5. 변전설비 6. 배전설비	
○가 격	11. 용도별 전력가격	17. 현행전기요금표 18. 전기요금 개정추이	
○안전·사고	12. 전기안전사고 현황 (사고수, 사망자수) 13. 전기 안전관리 대행업체		
○기 타	14. 전기공사업체 현황		

### 사. 열에너지

열에너지는 목동지역난방을 시작으로 집단에너지공급의 경제성을 강조하는 에너지원으로서 최근에 신도시 및 대규모 아파트단지를 중심으로 급속히 확대되고 있다. 주요지표, 생산, 용도별소비, 열생산 연료, 열생산 및 수송설비, 열수용가수, 가격 등을 수록하였다.

<표 6-13> 열에너지통계 항목비교

지역에너지통계(안)		에너지통계연보	비고
○수 급	1. 열에너지 주요지표 2. 열 생산 3. 용도별 열소비 4. 열생산 연료소비	II 석유류 16. 열에너지 수급	
○공급기반시설 및 이용설비	5. 열생산 및 수송 설비 6. 열수용가 현황		
○가 격	7. 열에너지 가격		
○안전·사고			
○기 타			

아. 신·재생에너지

신·재생에너지는 주로 기술개발 및 기기보급과 직접적인 관계가 있는 관계로 기기보급 현황을 중심으로 통계가 작성되고 있는 관계로 본통계연보

<표 6-14> 신·재생에너지통계 항목비교

지역에너지통계(안)		에너지통계연보	비고
○수 급	1. 신·재생에너지 소비 2. 태양열에너지 소비현황 3. 태양광 에너지 소비현황 4. 바이오에너지 소비현황 5. 폐기물에너지 소비현황 6. 소수력 발전현황 7. 풍력발전현황		
○공급기반시설 및 이용설비	8. 태양열 이용시설 보급현황 9. 태양광 이용시설 보급현황 10. 소수력 발전 설비현황	V 주요에너지 이용설비 9. 태양열 이용시설 보급현황	
○가 격			
○안전·사고			
○기 타			

에는 소비량, 가정용 태양온수기, 태양광 발전설비, 산업용 메탄가스 이용 시설, 소수력 발전 등의 보급현황과 폐기물사용업체, 정제유탄유 생산업체,

대체탄 생산업체 현황 등을 수록하였다.

**자. 에너지관리**

에너지절약 정책차원에서 에너지다소비업체 중심의 에너지관리 및 지도를 할수 있도록 에너지관리공단의 지정에너지관리 업체통계와 설비, 보일러

에너지관련 <표 6-15> 에너지관리부문통계 항목비교

지역에너지통계(안)		에너지통계연보	비고
○수 급	1. 지정에너지관리업체 현황 1-1. 열관리 지정업체 1-2. 전기관리 지정업체 1-3. 중복관리 지정업체 2. 지정에너지관리업체 에너지소비 2-1. 열관리 지정업체 에너지소비 2-2. 전기관리 지정업체 에너지소비 2-3. 중복관리 지정업체 에너지소비 3. 보일러 현황 4. 업종별 에너지사용실적 4-1. 업종별 연료사용 실적 4-2. 업종별 전력사용 실적 4-3. 설비별 에너지사용 현황 4-4. 업종별 에너지절약 실적 4-5. 설비별 에너지절약 실적 4-6. 요인별 에너지절약 실적 4-7. 업종별 에너지절약 투자	V 주요에너지 이용설비 1. 업종별 보일러현황 2. 용량별 보일러현황	
○공급기반시설 및 이용설비			
○가 격			
○안전·사고			
○기 타			

에너지절약 실적 등의 지역에너지 행정에 기초가 되는 통계중심으로 구성

하였다. 지정에너지관리업체 현황 및 에너지소비, 보일러 현황, 업종별 에너지사용실적, 업종별·설비별·요인별 에너지절약실적 등을 수록하였다.

**차. 주요 경제·사회 지표**

지역경제 및 사회환경을 중심으로 에너지정책수립 및 결정에 기초가 되는 관련 통계를 중심으로 정부에서 발표한 자료들을 중심으로 재편 하였다.

<표 6-16> 주요경제·사회지표항목비교

	지역에너지통계(안)	에너지통계연보	비고
○ 경제 · 사회 지표	1. 면적 및 인구추이 2. 기후변동 추이 3. 지역내 총생산(경상가격) 4. 지역내 총생산(불변가격) 5. 지방자치단체 세입 및 세출 6. 지방자치 단체 재정 자립도 7. 산업별 사업체수 및 근로자수 8. 광공업 현황 9. 산업생산·출하·재고지수 10. 도소매업 현황 11. 소비자 물가지수 12. 농·어가 현황 13. 농업용기구 및 기계보유 14. 선종별 어선세력 15. 용도별 건축허가면적 및 주택건설 16. 에너지 공급시설 면적 17. 자동차 등록현황 18. 등록 선박현황 19. 도로연장 20. 대기오염물질 배출량 현황 21. 일반생활 폐기물 발생현황 22. 일반사업장 폐기물 발생현황 23. 특정폐기물 발생량 현황 24. 일반폐기물 매립지 현황 25. 주요 가전기기 보유현황 26. 가구당소득	V 주요에너지 이용설비 3. 주요 가전기기 생산 4. 수송시설 및 설비 5. 자동차등록 현황 6. 도로현황 7. 등록선박 현황 8. 항공기 보유현황  VIII 주요경제통계 1. 주요통계지표 2. 경제활동별 국내총생산 3. 상품류별 수출 4. 상품류별 수입 5. 수송실적 6. 전도시 소비자 물가지수 7. 생산자 물가지수 8. 특수분류별 생산자 물가지수 9. 주요 에너지제품별 가격지수 10. 중앙정부세출의 기능적 분류	



지역산업의 전반과 경제·사회의 주요지표들을 중심으로 에너지와 관련비중이 높은 부문을 중심으로 수록하였다.

**카. 부록**

지역에너지통계 관련 통계정보의 이용자가 사용하는데 필요한 기초적인 사항과 이해를 높일 수 있는 내용을 중심으로 수록하였다. 단위환산, 연료 및 열의 석유환산, 에너지소비부문 분류기준, 에너지관련 용어들을 수록하였다

<표 6-17> 부록항목 비교

지역에너지통계(안)	에너지통계연보	비고
1. 단위환산표 2. 연료 및 열의 석유환산 기준 3. 에너지소비부문 분류기준 4. 에너지관련 용어	IX 부록 1. 단위환산표 2. 연료 및 열의 석유환산 기준 3. 에너지 일반개념 4. 에너지소비부문 분류기준 5. 자동차 배출가스 허용기준 및 농도기준	

## 4. 지역에너지통계 구축 및 활용

### 가. 지역에너지통계 구축

지역에너지통계는 지역에너지계획 인프라 구축의 일환으로 전개되는 사업이므로 지역에너지계획과 지역통계 구축과의 관계를 먼저 규명해 보아야 한다.

#### 1) 지역에너지계획의 역할

① 지역에너지 수급계획으로서의 역할 : 지역성이 강한 집단에너지 사업계획, 도시가스 공급계획, 미활용 에너지 및 신·재생에너지 이용확대 계획 등에 중점을 두어야 한다. 또 이같은 수급계획은 지역개발 계획과 환경관리 계획, 주거단지 및 공업단지 건설계획 등 다른 분야와도 수평적으로 연계해서 조정, 수립, 추진되어야 한다.

② 에너지절약 및 수요관리 기능의 특화 : 계획 추진의 주체인 지방정부가 최종에너지 소비부문과 근접하여 있어 에너지절약과 수요관리의 효과적인 추진을 도모할 수 있고, 중앙정부에 의하여 개발된 시책도 지역특성에 맞게 조정, 보완하여 추진할 수 있다. 또, 에너지 절약시책의 홍보와 주민교육에 효과적인 역할을 수행할 수 있다.

③ 미활용 에너지개발 이용의 촉진 : 도시쓰레기, 산업폐기물, 산업폐열 등의 개발 활용이나 다른 신·재생에너지 부존량을 개발하는 문제 등은 지역의 각종 특성에 따라 다양하기 때문에 지역과 친화력이 높은 지방정부에 의해 개발과 이용이 주도되는 것이 효과적이다.

④ 지역개발 계획으로서의 역할 : 도시개발 계획과 공업단지 개발 계획, 교통 계획, 환경관리 정책 등 지역개발 계획과 정책은 에너지의 수요형태를 사전적으로 결정하는 요인이 된다. 한편, 효율성이 강조된 에너지수급계획은 이러한 지역개발계획에 미치는 영향이 크므로 지역에너지의 고유성 및 특수성을 감안하여 타부문의 지역개발계획과 연계해서 수립, 추진되어야 한다.

⑤지역환경 개선의 역할 : 지역에너지 계획은 지역의 환경개선 특히 대기오염 저감에 중추적인 역할을 수행하게 된다.

## 2) 지역에너지계획 수립에서의 지역에너지 통계 구축의 위치

지역에너지계획 수립은 목표설정, 기본전략 수립, 자료수집, 에너지구조 분석, 에너지수요 전망, 정책과제 도출, 실행계획 수립, 종합 평가의 8가지 단계로 구분된다. 지역에너지 통계 구축은 목표설정에서부터 종합평가에 이르는 전 과정에서 광범위하고 핵심적인 판단자료를 제공할 뿐만 아니라 지역에너지 계획의 수립 및 시책 개발의 가이드라인 역할을 한다.

○ 1단계(목표 설정) : 지역환경과 사회적 여건 그리고 지역개발사업의 전제조건을 고려하여 지역주민 복지에 기여할 수 있도록 지역별 고유성과 독창성을 가져야 한다. 중앙정부나 광역자치단체 혹은 타 지방정부의 에너지정책 및 계획과 일관성, 보완성 및 호환성을 유지하여야 한다.

○ 2단계(기본 전략 수립) : 지역에너지 계획은 지역 특수성, 현안문제 및 설정 목표에 따라 각각 다른 방법으로 수립될 수 있으므로 계획의 발의과정에서 대상지역의 현황자료를 토대로 초기진단을 실시하여 지역자원에 영향을 미치는 위협과 손실을 파악해야 한다. 정책 입안자 및 관련 전문가들의 충분한 의견 수렴과정을 거쳐 환경지향적 전략을 수립하되 추진 일정을 세우고 업무분담 및 조정을 하도록 한다.

○ 3단계(지역에너지 자료 수집) : 설정된 목표와 계획의 기본전략에 따라 구체적인 계획을 수립하기 위해 광범위하고 다양한 자료를 수집한다. 지역내 에너지의 생산, 수송, 저장, 전환 및 사용에 이르는 에너지 전반적 흐름에 관한 지역자료의 입수가 필요하며, 이때의 자료에는 이미 사용하고 있는 에너지원 뿐만 아니라 미래 사용가능한 잠재적 자원도 포함되어야 한다.

○ 4단계(에너지구조 분석) : 수집된 자료의 분석을 통해 지역단위의 경제, 사회적 여건과 연계하여 지역내의 에너지 수요구조 및 소비형태를 파악하고 각 에너지원별 공급체계에 대한 평가를 실시한다. 이 단계에서 에너지밸런스

표를 작성한다.

○ 5단계(에너지수요 전망) : 지역의 경제, 사회현황 및 여건변화 전망과 현 에너지수급 체계를 분석한 후 적절한 예측방법을 선정하여 미래의 에너지수요를 전망한다.

○ 6단계(정책과제 도출) : 계획의 목표를 달성할 수 있도록 에너지 수급구조의 분석과 에너지 수요전망, 그리고 국내외 경제, 사회 여건 변화를 토대로 하여 지역단위의 정책과제를 도출한다.

○ 7단계(실행계획 수립) : 정책과제가 도출되면 설정된 목표를 달성할 수 있는 실행계획을 결정하되 사전에 지역 및 국가적 관련제도 및 법규 등의 부합성 여부를 판단한다. 실행계획의 원활한 추진을 위해 동원 가능한 정책수단을 강구하고 선택된 정책수단에 대해서는 경제성, 타당성 등의 전문적 평가와 계획 추진에 예상되는 장애 요인에 대한 실증적 검토를 실시하고 소요자금 계획을 수립하여 최종안을 확정한다.

○ 8단계(종합 평가) : 지역특성, 에너지 수급구조와 경제성 등을 종합적으로 평가하여 정책과제별 우선순위를 결정하고, 지역에너지계획 실시의 효과를 종합 분석한다.

### 3) 지역에너지 통계 구축의 의의 및 방향

지역별 통계체제 구축은 지역에너지 계획의 기반 구축중 가장 기본적이고 핵심적인 사업이다. 그러므로 과학적인 조사를 통하여 지역의 에너지소비 행태 및 공급특성에 관한 통계자료를 생산하여 데이터베이스를 구축함으로써 중장기 수요전망과 각종 정책적 분석 및 의사결정의 기초자료로 활용토록 한다.

지역에너지 통계체제 구축은 중앙의 일관된 기준과 방침에 의해 통일된 형태로 추진되어야 한다. 지역간 통계의 일관성 확보와 중앙정부의 지역별 에너지수급실적의 정보 장악력 확보, 지방자치단체의 통계역량 미비 등이 지역에너지 통계체제 구축에 대한 중앙정부 역할이 강조되는 이유이다.

지역에너지 통계체제는 지역간의 상호비교 가능성이 확보되어야 하며 통계

체제의 폭과 깊이에 있어서 서로 호환성이 보장될 수 있어야 한다. 주요지표들이 동일한 기준과 방법에 의해 생산되어 비교 활용될 수 있도록 하며 각종 통계조사의 내용과 방법, 시기 등이 통일되어야 한다. 지역사정에 따라서 통계의 생산이 단속적으로 이루어지거나 지역마다 통계의 작성기준, 작성방법, 내용 등이 서로 다르게 추진된다면 지역에너지 계획의 일관성 있는 추진이 어렵게 되고 통계 해석상의 오류로 인하여 정책실패의 주요 원인으로 작용할 우려가 있다.

중앙정부는 각 지방자치단체의 에너지 사정을 전체적으로 조망하고 그를 통하여 지역에너지 개발사업 전반에 관한 효과적인 조정 및 통제기능을 확보하여야 한다. 각 지역별 에너지 수급현황, 중장기 수요전망 등에 관한 통계적 지식을 바탕으로 지역별로 특색 있는 정책수단에 대한 평가와 지원정책의 전개가 필요하다.

### 지식경제부

#### 4) 향후 지역에너지 정책 과제 도출을 위한 소비행태 조사 지침<sup>1)</sup>

지역에너지 통계는 일정 시점의 구조를 보여주는 구조 통계(연도별 에너지 소비구조 등)와 일정 기간의 변화를 보여주는 동태 통계(기간별 에너지소비 추이, 이용기기 보급 추이 등)으로 대별할 수 있다<sup>2)</sup>. 에너지 소비행태 조사는 대표적인 동태 통계에 속한다.

지역단위의 에너지정책 과제는 ① 지역의 에너지수급 체계에 대한 분석과 전망, ② 주변 국내외 경제·사회 여건변화의 검토결과를 기초로 하여 지역별 특성에 맞게 도출되어야 한다. 각 지역의 에너지현안 과제의 현황 및 문제점, 과제별 정책 수단의 효과 분석, 사후 평가를 위해서는 구체적이고 미시적인 에너지 소비행태 조사가 요구되는 바, 여기에서는 이와 관련된 지침을 제시하

1) 여기에서 제시하는 지침은 각 지역단위의 현안 과제(예 : 쓰레기 소각열 활용 방안, 풍력발전단지 도입 등)를 프로젝트 단위로 추진할 때 참고로 할 수 있도록 한 것이다(본 보고서에서 제시된 통계작성에 대한 세부 지침은 제6장-1 참조).

2) 본 보고서는 구조 통계에 주안점을 두되 석유, 가스, 전기 등 국민생활과 밀접한 관련이 있는 에너지원에 대해서는 주요한 동태 통계를 함께 제시하고 있다.

고자 한다<sup>3)</sup>.

지역별 에너지행태 조사를 위하여 요구되는 주요 사업은 에너지소비 조사(수요부문별, 용도별), 에너지이용기기 보급실태 조사, 에너지공급 부문 실태조사(유통단계별, 유통매체별), 신·재생 및 미활용에너지 잠재량 평가 조사 등으로 구분된다.

#### 가) 지역별 에너지 소비행태 조사 지침

○ 에너지 소비의 다양한 특성에 유의해야 한다.

에너지소비는 지역의 기후, 산업 및 사회구조, 소득계층별 분포, 생활패턴, 주거형태, 수송체계, 개인적 선호도 등에 따라 다양한 특성을 가진다. 가정부문, 상업부문, 대형건물, 공공부문, 산업부문, 수송부문 등의 수요부문별로 에너지가 쓰이는 용도가 다르고 에너지 이용기기가 다르며 그 소비행태 또한 각기 다르게 나타난다. 또한, 같은 가정부문에서도 에너지가 쓰이는 용도는 난방, 냉방, 급탕, 조명, 취사, 가전기기 등으로 다양하며 그 각각의 행태 또한 다르게 나타난다. 용도별 행태 차이는 다른 소비부문에서도 마찬가지로 다양하다.

○ 에너지 소비통계는 최종 소비단계에서의 이러한 수요부문별, 용도별 에너지 소비행태에 대한 특성을 정확하게 파악할 수 있어야 한다.

특성별 에너지소비 행태가 어떻게 변화하여 가는지 그 추세를 파악할 수 있어야 하고, 그러한 추세변화 요인을 분석할 수 있어야 한다. 지역에너지 계획은 지역의 특수한 경제, 사회구조와 수요부문별, 용도별 수요특성을 기초로 정책과제가 도출되고 그에 대한 정책수단이 강구되어야 한다. 이를 위하여 최종 소비 단계의 에너지 소비행태에 대한 지역별 통계조사가 실시되어야 한다.

지역별 에너지 소비행태 조사의 주요 조사내용 예로서는 ; 부문별, 용도별 평균에너지 이용효율, 최종 에너지 소비기기별 평균수명, 최종 에너지 소비기

3) 지역별 에너지소비 형태의 세부적인 조사는 그 하나 하나가 모두 엄청난 노력과 시간이 소요되기 때문에 정규 통계 대상으로 삼기에는 부적합하다. 여기에서는 지역별 특정 정책과제의 추진시에 미시적으로 조사해야 할 범위와 방향을 포괄적으로 제시함으로써 향후의 참고가 되도록 하였다.

기별 평균 사용시간, 최종 에너지 소비기기별 평균효율, 최종 에너지 소비기기별 기술적 만족도, 최종에너지 소비기기 교체계획, 에너지 소비 행태 변화추이, 에너지 소비행태 변화요인 등을 들 수 있다.

조사대상 부문은 가정, 상업(공공부문 포함), 수송, 산업, 전환부문으로 구분하고 산업부문의 경우에는 다시 주요 업종별로 구분한다.

수요부문내에서는 주요 용도별로 세분되어야 하며 용도 내에서는 다시 주요 이용기기별로 세분되어 조사한다. 예컨대, 가정부문 난방용에너지는 연탄보일러, 석유보일러, 도시가스보일러, LPG보일러, 지역난방, 전기난방, 신탄아궁이 등의 이용기기별로 소비행태를 구분함이 바람직하다. 그러나, 각 부문의 용도별, 기기별 구분을 총망라하면 조사범위 및 대상이 대단히 방대하므로 치밀한 사전 준비 및 설계가 전제되어야 하며 에너지 및 통계조사 전문기관에 의한 조사가 바람직한다.

### 지식경제부

<표 6-18> 에너지 소비행태 조사의 부문별, 용도별 구분

<가정부문>	<상업부문>	<수송부문>	<산업부문>	<전환부문>
· 난방용	· 난방용	· 육로수송용	· 난방용	· 발전용
· 냉방용	· 취사용	· 철도수송용	· 조명용	· 석유정제용
· 취사용	· 조명용	· 해운수송용	· 원료용	· 열병합용
· 조명용	· 급탕용	· 항공수송용	· 공정용	
· 가전기기용	· 가전기기	· 인력수송용		
	· 동력용	· 화물수송용		

나) 지역별 주요 에너지이용기기 보급실태 조사 지침

각각의 수요부문별로 어떠한 에너지 이용기기가 얼마나 보급되어 얼마나 자주 이용되고 있는지에 대한 정보의 파악은 전반적인 에너지 수요관리 및 에너지절약 정책의 수립에 요구되는 기초적인 자료이다.

이용기기는 언제, 어떤 성능을 가지고 있는 기기가 어디에 보급되어, 어떤 용도로 어떻게 활용되고 있으며, 현재의 효율 및 성능특성은 어떠한고 활용과정중의 비효율 요인은 무엇인가 등에 대해 면밀히 조사되어야 하며, 해당기기

의 에너지사용이 동 부문의 에너지소비에서 차지하는 비중은 어떠한지에 대해서도 조사하는 것이 바람직한다.

<표 6-19> 가정부문 용도별 주요 이용기기 조사대상

<난방용>	<냉방용>	<취사용>	<조명용>	<가전기기용>
· 연탄보일러 · 석유보일러 · 가스보일러 · 전기난방 · 지역난방 · 신탄아궁이 · 기타	· 선풍기 · 에어컨 · 기타	· 도시가스 · LPG · 전력 · 기타	· 형광등 · 백열등 · 형광램프 · 기타	· TV · 냉장고 · 세탁기 · 다리미 · 청소기 · 전자렌지

<표 6-20> 상업부문 용도별 주요 이용기기 조사대상

<난방용>	<냉방용>	<취사용>	<조명용>	<가전기기용>
· 연탄보일러 · 석유보일러 · 가스보일러 · 전기난방 · 지역난방 · 신탄아궁이 · 기타	· 선풍기 · 에어컨 · 빙축열 · 가스냉방 · 기타	· 도시가스 · LPG · 전력 · 기타	· 형광등 · 백열등 · 형광램프 · 기타 · 청소기 · 전자렌지 · 건조기 · 기타	· TV · 냉장고 · 세탁기 · 전기오븐

지역별 주요 에너지이용기기 보급실태 조사는 전체적인 지역에너지 통계체계 및 데이터베이스 구축체제의 틀내에서 설계되어야 한다.

주요 조사내용은; 수요부문별 주요 에너지 이용기기의 지역별, 보급년도 별 보급수, 용량별 보급수, 용도별 보급수 및 각각의 사용실태에 대한 조사, 부문별 주요 에너지 이용기기의 지역별, 용도별 점유율 변화추이 조사, 수요부문별 주요 에너지 이용기기의 교체계획 조사 등이 검토되어야 한다.

조사대상 부문은; 가정부문, 상업부문, 수송부문, 산업부문, 공공기타부문, 전환부문 등을 포괄하여야 하고 특별히 산업부문은 주요 업종분류별로 구분하는 것이 요망된다.



조사대상은 수요부문내에서 다시 용도별로 세분되어야 하며 분류과정에는 에너지정책입안자, 통계전문가, DB전문가, 수요전망 모형 전문가, 해당 수요부문 전문가, 기술평가 전문가 등을 중심으로 한 전문적인 검토가 필요하다.

<표 6-21> 수송부문 용도별 주요 이용기기 조사대상

<육로수송용>	<철도수송용>	<해운수송용>	<항공수송용>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 개인자가용</li> <li>· 영업용택시</li> <li>· 버스</li> <li>· 트럭</li> <li>· 특수차</li> <li>· 기타</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 전철</li> <li>· 철도</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 연안여객</li> <li>· 국제여객</li> <li>· 연안화물</li> <li>· 국제화물</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 연안여객</li> <li>· 국제여객</li> <li>· 연안화물</li> <li>· 국제화물</li> </ul>

<표 6-22> 산업부문 용도별 주요 이용기기 조사대상

<난방용>	<냉방용>	<조명용>	<동력용>	<원료용>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 열병합</li> <li>· 석유보일러</li> <li>· 가스보일러</li> <li>· 전기난방</li> <li>· 지역난방</li> <li>· 기타</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 선풍기</li> <li>· 에어컨</li> <li>· 가스냉방</li> <li>· 빙축열</li> <li>· 기타</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 형광등</li> <li>· 백열등</li> <li>· 형광램프</li> <li>· 기타</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 보일러</li> <li>· 열병합</li> <li>· 요·로</li> <li>· 기타</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 시멘트산업</li> <li>· 석유화학업</li> <li>· 철강업</li> </ul>

다) 지역별 유통단계별 공급특성 조사

유통단계와 유통매체가 에너지원별로 특성화되어 있으며 그 생산과 저장 및 운송방법과 운송거리 등이 지역마다 상이하다는 점을 유의해야 한다.

석유의 예를 보면, 정유회사에서 생산된 석유제품은 주로 파이프라인을 통하여 저유소로 운반되며, 대량 수요처에는 정유회사에서 직송하기도 한다. 저유소에서는 다시 대리점이나 주유소로 운반되어 석유판매소나 최종소비자에게 판매된다. 그러므로 석유 유통단계는 직판, 대리점, 소매점(주유소 및 석유판매소) 등으로 구분되고 정유사, 대리점, 주유소, 석유판매소 등이 유통매체로 가능하게 된다.

각 지역에는 에너지의 공급을 위해 다양한 에너지 유통매체들이 존재하며, 이들 유통매체의 특성을 파악해야 한다(예 : 주유소 및 석유판매소, 가스충전

소, 도시가스회사, 연탄판매소, 전력회사 지점, LPG판매소, 지역난방 등).

유통매체들은 지역적 특성에 따라 자연적으로 특성화되어 있으며 행정적으로도 대부분 지방자치단체의 인·허가 및 신고체제에 의해 관리된다. 공업단지 등의 대형수요처가 많은 지역은 정유사 직판물량의 비중이 높고, 수송수요가 높은 교통 요충지역의 경우에는 주유소 판매물량 비중이 높다. 도시가스는 지역에 따라 있는 지역과 없는 지역이 구분되는 한편, 전력의 경우는 모든 지역에 공급설비를 갖추고 있다.

에너지 공급부문의 지역적 특성은 지역의 개발계획, 인구의 이동, 도시화 추세, 주거형태의 변화, 산업구조의 변화 등에 의해 직접적으로 영향을 받는다. 에너지 공급특성에 영향을 미치는 영향인자들에 대한 평가 및 전망을 통해 공급의 안정성 확보, 유통매체에 대한 인·허가 정책, 공급설비 확충정책, 인근 지방자치단체와의 광역적 접근 등과 같은 합리적 유통체제 구축 및 관리에 관한 접근이 필요하다.

지식경제부

유통매체별 판매실적 및 특성자료는 지역별로 조사되어 상호 비교 분석될 수 있어야 하며 각 지역의 중장기 개발계획과 연계 검토되어 그 관리 및 육성 정책이 수립되어야 한다(조사대상 : 유통단계별 유통매체 현황조사, 유통매체별 유통실적 조사).

<표 6-23> 지역별 에너지원별 에너지 유통구조 조사

< 석 유 >	< 석 탄 >	< 전 력 >	< 가 스 >
· 정유사	· 탄광	· 발전설비	· 인수기지
· 저유소	· 저탄장	· 변전설비	· 저장시설
· 송유관	· 연탄공장	· 송전설비	· 배관망
· 대리점	· 연탄판매소	· 수용가분포	· 도시가스회사
· 주유소			· LPG판매소
· 석유판매소			· LPG충전소
· 기타			

라) 신·재생 및 미활용에너지 잠재량 조사 지침

신·재생 및 미활용에너지 잠재량 조사의 목적은 잠재 에너지원의 부존 및

<집단에너지>	<쓰레기소각로>	<바이오매스>	<미활용에너지>
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지역난방</li> <li>· 공단열병합</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 소각장현황</li> <li>· 소각장 계획</li> <li>· 소각열이용현황</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 하수처리장</li> <li>· 위생처리장</li> <li>· 축산폐기물</li> <li>· 산림폐기물</li> <li>· 농업폐기물</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 폐열이용</li> <li>· 폐액이용</li> <li>· 폐가스이용</li> <li>· 기타</li> </ul>

발생규모를 정확히 평가하여 경제적 이용 가능성을 판단하기 위한 기술적, 통계적 판단 자료를 확보하는데 있다. 따라서 지역에너지자급도 향상, 환경적으로 건전한 에너지수급구조의 실현, 폐자원 재활용 촉진 등의 다양한 정책목표에 접근할 수 있는 현실적인 대안강구를 위한 기초조사가 되어야 할 것이다.

조사대상은 일반적인 신·재생에너지인 태양열, 태양광, 풍력, 소수력, 지열 등과 조력, 해양온도차, 파력 등의 해양에너지, 그리고 산업체 폐열 및 폐기물, 도시폐기물, 메탄가스 등으로 크게 구분된다. 지역적 부존특성에 따라 LNG 냉열, 산림폐자원, 농업폐기물 등도 포함되어야 한다.

같은 부존량에 대한 조사라도 **지역경제부** 평가방법 및 기준, 평가주체 등의 차이에 의해 다양하게 나타날 수 있으므로 조사방법과 체계가 표준화되어야 한다. 과학적 평가에 의한 부존량, 현재 수준의 개발기술을 적용한 기술적 잠재량, 기존 에너지원과의 경제적 경합관계를 고려한 경제적 개발 잠재량 등의 개념이 선명히 구분되어 평가되어야 한다. 경제적 개발 잠재량은 투자비와 유지관리비, 연료비 등의 경제성 평가에 기초하여야 하며 개발시의 지역내 예상수요 규모, 인근 지역의 수요확대 가능성 등의 인문지리적 요인 등도 종합적으로 고려될 필요가 있다.

#### 5) 지역에너지통계 구축을 위한 실질적인 적용

위에서 제시한 4가지 통계구축을 위해서는 구조통계 이외에 동태통계에 접근할 필요가 있다. 그러나 우리나라의 경우 동태통계 구축에는 예산과 조사방법상의 제약이 뒤따르기 때문에 통계체계 구축 이전에 사전 기초연구가 반드시 필요하다. 따라서 본 지역에너지 통계연감 속에 포함될 내용들은 동태통계 보다는 주로 구조통계에 관심을 집중하기로 한다. 다만 동태통계 분석은 향후

연구 추진과제로 제시되어야 할 것으로 보인다.

## 나. 지역에너지 통계 활용 지침

### 1) 통계의 이용과 제공 방법

#### 가) 통계의 이용

통계는 집단의 단순한 사실 확인만이 아니고 확인된 사실(현상)이 어떠한 원인에 의한 것인가를 규명하고 이러한 집단에 대한 일정한 법칙성을 찾아낼 수 있게 한다. 따라서 통계는 개인, 기업, 연구기관, 국가를 막론하고 합리적이고 효율적인 의사결정을 하는데 있어서 불가결한 역할을 수행한다.

통계의 가장 큰 이용자는 정부이며, 가장 큰 생산자도 정부이다. 국가의 기능이 치안, 국방뿐만 아니라 경제발전, 국민 복지 향상 등으로 확대됨에 따라 통계 이용의 수요가 늘어나고 그 중요성도 더욱 강조되고 있다.

또한, 통계 이용의 신속성이 요구되고 있다. 수집된 자료의 신속한 처리와 공급은 물론 시의적절한 통계의 공급이 중요하다. 통계자료가 상당한 기간이 지나고 난 뒤에 이용된다면 낡은 통계가 되며, 이용 가치가 희석되게 된다.

#### ○ 정부 통계 이용의 목적별 구분

- 일반 행정 목적 : 복잡하고 방대한 행정업무 수행을 위한 계획수립, 실행 상태 파악 지표로 이용한다.

- 정책 목적 : 정부는 현재의 문제에 대해서만 결정을 하고 행동을 하는 것이 아니라 장래를 위한 정책을 결정하고 법률을 제정한다. 통계는 정책수립자에게 과거, 현재를 파악토록 함으로써 미래의 목표를 설정하고 이러한 목표를 달성할 수 있는 지침을 마련할 수 있게 한다.

- 개발계획의 수립 : 경제사회발전 계획 등의 개발 계획 수립에는 일정 기간 내에 달성할 수 있다고 생각되는 목표설정이 필수적이다. 이러한 목표 설정에 통계 이용은 필수적이다.

- 홍보 목적 : 정부는 국가 목표가 달성되고 진전되는 상황을 국민에게 알려주어야 한다. 즉, 정부는 국가의 현황, 정부 정책의 추진실적, 목표 등을 국민에게 알려주어야 하며, 이때 가장 효과적인 수단으로 이용되는 것이 통계이다. 아울러 정부시책의 효과 측정과 사후확인도 통계를 통하여 가능하다.

#### 나) 통계 결과의 제공 방법

통계간행물은 각종 통계조사의 결과를 공표하는 가장 보편적인 방법이다. 이 방법은 비교적 경비가 적게 들며 이용하기가 쉬우나, 인쇄할 수 있는 자료량이 제한되어 있고 한정된 지면 때문에 간행물에 모든 자료의 수록이 어려우며, 이용 속도면에서 불리하다는 단점이 있다. 따라서, 간행물 수록 통계는 자료관리량이 가능하고 이용도가 높은 것에 한정하는 경우가 많다.

컴퓨터 통신망에 의한 자료 제공은 간행물에 의한 자료 제공의 단점을 극복할 수 있다. 예컨대, KOSIS(통계정보시스템)에 의한 통계 제공은 개인용 PC 등을 통해 온라인으로 필요 정보를 검색, 분류 및 재분석하여 이용할 수 있도록 하고 있다.

특수 목적을 위해 세분된 자료가 필요한 경우에 대비하여 통계 작성기관에서는 다음 형태로 통계를 작성하여 보관 관리함이 필요하다.

- 통계작성기관에서 아주 세분된 자료는 컴퓨터 출력 자료 형태로 보관관리
- 마이크로 필름에 축적 보관
- 자기테이프, 디스켓에 축적 보관
- 설치된 터미널을 이용하여 데이터베이스에 축적된 자료를 제공

## 2) 지역에너지 통계의 활용

### 가) 지역에너지통계의 일반적 활용 분야

- 에너지 매크로데이터로서의 활용 : 국가 전체, 수요부문별로 에너지 소비 구조를 분석하고 에너지원단위 및 소비 행태 등을 분석한다.
- 지역별 에너지데이터로서의 활용 : 지역에너지 소비 실태 및 동향을 파

악함으로써 지역에너지 시책 수립을 위한 기초자료로 활용한다.

- 정책자료로서의 활용 : 지역별 에너지절약 잠재량 파악을 비롯하여 에너지정책 및 산업정책 전반의 기초 자료로 활용한다.
- 환경통계로서의 활용 : 에너지통계는 국제기후변화협약 등에서 주요하게 다루는 이산화탄소 등의 온난화 가스 발생량 분석을 가능하게 함으로써 환경통계의 기본이 되며, 활용 범위가 광범위하다.
- 학술 데이터로서의 활용 : 학술적으로도 산업부문 에너지원단위 분석, 에너지효율과 산업연관 분석 등 다방면의 활용이 가능.
- 에너지 국제데이터로서의 활용 : OECD 등에 제출함으로써 에너지 소비동향의 국제비교 분석에 활용한다.

#### 나) 지역별 에너지절약 잠재력 평가

지역별 에너지절약 잠재력 평가는 각 지역이 현재 상태에서 가지고 있는 각종의 에너지소비 특성과, 가까운 장래에 확정되어 있는 예상 가능한 변화를 감안하고 현재 상태에서 도입 가능한 각종의 에너지절약 정책 및 기술, 기법 등을 적용할 때 달성 가능한 에너지절약량을 구체적으로 평가한다.

이는 지방자치단체가 합리적인 에너지절약 정책방향의 정립, 합리적인 절약투자 촉진 등을 통해 효과적인 에너지절약을 달성하고 장기적으로 에너지절약형 지역개발을 도모할 수 있도록 하기 위한 판단자료가 된다.

에너지절약 잠재력 평가의 요체는 구체적이고 미세한 에너지수요 행태마다 기술적, 비기술적 절약방안을 적용하여 계량적으로 그 예상효과를 평가하는데 있다. 절약잠재력 평가는 사전에 설정된 일련의 평가체제를 전제로 해야 한다. 가정부문 조명용 에너지의 절약잠재력의 평가를 예로 든다면; 가정에서 조명용으로 쓰이는 최종에너지 사용기기에 대한 통계가 전제되어야 한다. 가정용 조명기기를 형광등, 백열등으로 가정할 때, 이들 각각의 에너지사용량, 평균사용시간, 가구당 보급개수 등의 소비행태 자료와 소비전력, 평균수명, 가격 등의 기술자료 등이 확보되어야 하며, 기술적, 비기술적 절약수단이 전제되

어야 한다.

절약잠재력 평가는 에너지수요와 통계학적 처리, 경제학적 해석 및 적용 등에 대한 고도의 전문적 식견을 요구하는 복잡하고 어려운 사업이다. 평가주체에 따라 평가결과가 상이하게 도출될 여지가 크며, 평가결과에 대한 논란도 많이 생긴다. 평가과정에 요구되는 소비행태 자료, 기술적, 비기술적 대안에 대한 평가, 각종 최종에너지 사용기기의 장래 시장구조 예측 등에 대한 객관성 확보가 요구된다.

절약잠재력 평가는 에너지소비의 에너지 이용기기별 잠재력, 용도별 잠재력, 수요부문별 잠재력 등으로 구분 평가되어야 하며 기술적, 비기술적 절약수단 별로도 평가되는 것이 바람직하다. 기술적 잠재력 평가와 동시에 투자비용과 절약효과를 산출하여 비교함으로써 경제적 절약 잠재력을 평가할 수 있도록 한다.

절약잠재력 평가는 에너지, 경제학, 통계학에 대한 고도의 전문적 식견을 가진 전문가 그룹에 의해 수행되는 것이 가장 바람직하다.

#### 다) 지역별 에너지부문 지리정보시스템(GIS) 구축

공단 및 신도시 건설, 교통계획, 사회간접자본 확충 등은 에너지이용에 근원적이고 장기적으로 결정적인 영향을 미치는 요인임에도 불구하고 실제 지역의 개발계획에서 에너지이용의 효율성은 체계적으로 고려되지 못하고 있는 실정이다.

에너지의 효율적 사용은 일과성으로 끝나는 소비억제 정책이 아닌 에너지사용기구나 경제공간구조 자체가 효율적인 형태로 변형, 개발되어야 가능하다. 특히, 에너지절약적이고 에너지공급체계와 연계된 산업, 상업시설 및 주거공간의 효율적 배치는 에너지환경문제는 물론 교통수요 문제를 근본적으로 줄일 수 있는 근원적인 방법이다.

향후, 지속적인 경제성장을 위한 합리적 지역개발의 필요성이 점증할 것으로 예상되는 바, 에너지안보 및 에너지절약 요인이 지역개발계획에 사전적으

로 반영될 수 있도록 하여 근원적인 에너지절약기반을 구축하여야 한다.

지역발전에 따라 에너지수요도 지속적으로 증가할 것이므로 각 지역의 에너지공급설비의 확충이 불가피하게 요구된다. 지속가능한 에너지 및 국토개발 개념을 도입하여 지역의 공간체계 구성과 에너지공급체계 구성의 합리적 통합이 중요한 정책과제로 대두하게 될 전망이다.

#### ○ 지역별 에너지부문 지리정보시스템의 주요 내용

- 발전소 및 전력공급망, 정유소 및 석유공급망, 가스인수기기 및 가스공급망, 유연탄, 지역난방 및 기타 에너지공급 등의 지역내 에너지공급시스템 현황
- 산업배치, 공업단지, 도시개발, 도로, 철도, 항만, 공항 등의 교통망 현황 등 지역개발 현황 및 계획에 대한 상세한 자료

- 국토이용과 에너지 소비행태에 대한 실증적 사례분석, 공간이용계획이 에너지수요 결정요인에 미치는 영향분석, 에너지수급의 지리공간적 흐름 분석, 지역별 국토개발계획을 고려한 에너지계획 방향, 지방자치단체 에너지/개발/환경정책 연계방안 등의 운영

GIS는 지역에너지 통계의 결과를 적극 활용하는 응용시스템으로서의 성격을 가진다. 에너지부문 지리정보시스템은 에너지와 지역개발에 관한 제반통계를 지도와 연계하여 지리정보화함으로써 지역적인 에너지의 흐름, 지역개발과 에너지의 연계정보, 주요 전망과 분석결과 등의 폭넓은 정보를 일목요연하게 파악할 수 있도록 함으로써 에너지 정책결정 과정에 매우 유용한 수단이다.

#### 라) 에너지수급 체계분석에 활용

지역경제 및 사회특성과 연계하여 지역내 에너지 수급구조를 분석, 파악하고 각 에너지원별 공급체계에 대한 평가를 실시한다.

지역내 에너지수요 및 공급에 관한 전반적인 사항과 에너지원별, 소비부문별로 규모, 연도별 추세, 구조 등을 분석한다.

에너지수급 통계의 작성 및 분석을 기본으로 에너지수급 밸런스표를 작성하



는데 활용한다.

지역에너지 통계는 주요 에너지지표 분석에 다양하게 활용될 수 있다(예: 지역별 연도별 총에너지 소비증가율, 전국 및 광역지역 대비 에너지소비량의 비교와 분석, 에너지소비량 및 연평균 에너지소비 증가율의 제시와 분석, 경제성장률에 대한 에너지탄성치 제시, 지역 총생산에 대한 에너지원단위 분석 및 비교, 1인당 에너지소비 비교 및 구조적 원인 분석 등).

경제성장률과 에너지수요와의 관계를 직접 연결한 수치가 에너지 소득탄성치이며, ①경제성장률과 에너지소비 사이에는 분명한 상관관계가 있다 ② 횡단면 분석으로는 탄성치의 값이 비교적 안정되어 있고 1에 가깝다 ③ 시계열분석으로는 기간을 세분하면, 탄성치의 값이 상당히 불안정하게 되어, 고성장기에는 탄성치가 높고 저성장기에는 낮아지는 경향이 있다는 점 등이 알려져 있다<sup>4)</sup>. 예컨대 경제성장률이 10%이고 에너지수요의 신장이 11%이면 에너지 소득탄성치는 1.1이 된다. 만약에 이 탄성치의 수치가 급격히 커지게 되면 에너지의 공급제약이 경제성장의 상한요인이 될 가능성도 커지게 된다.

한편, 에너지 이용효율 또는 에너지원단위 분석도 합리적인 에너지행정의 판단 자료로서 매우 중요하다. 효율이란 투입 재화(자본, 시간, 에너지 등)에 대한 산출물의 비율을 의미하며 보통 백분율로 표기한다. 원단위란 어떤 給付(제품 또는 용역) 1단위를 산출하는데 투입된 재화(자본, 시간, 에너지 등)의 단위를 의미하며 효율과 원단위는 서로 역의 관계이다. 특정한 에너지 사용기자재의 개별적 효율이 아닌 전체적인 에너지 효율을 분석하기 위해서는 에너지 원단위 분석 측면에서 접근함이 보다 용이하다.

에너지 원단위는 어떤 경제 활동에서 산출되는 給付 단위당 투입되는 에너지량을 의미하며, 경제 활동을 하는데 사용된 에너지 소비량을 그 경제 활동의 결과로 나눔으로써 계산된다. 여기서 경제활동의 결과라 함은 생산된 재화와 용역을 의미하는 것으로 이는 여러가지 행태로 표현될 수 있다. 즉, 화폐 단위 또는 물량 단위로 표시될 수 있으며, 화폐 단위에서는 부가가치 또는 생

4) (주) 유공, 에너지경제, 1988.4 p. 67 참조

산액으로 나타낼 수도 있다. 이들은 당해년도의 경상 가격으로 나타내기도 하고 기준년도에 대한 불변 가격으로 표시되기도 한다. 이와 같이 에너지 원단위는 가격과 물량에 의한 두 가지 형태로 대별되고 각각의 이용에 있어서도 경제 활동의 결과와 에너지 소비를 나타내는 방법이 다양하므로 에너지 원단위는 실제 표현하는 형태, 즉 분석 목적에 따라 여러가지로 달라질 수 있다. 부가가치 기준 에너지 원단위, 생산액 기준 에너지 원단위, 생산물량 기준 에너지 원단위의 3가지 에너지 원단위가 가장 많이 활용된다.

부가가치 기준 에너지 원단위는 부가가치 단위당 에너지 소비량을 나타내는 원단위 개념이다. 이는 국가적으로는 에너지/GNP, 지역적으로는 에너지/GRP 등과 같이 경제 성장과 에너지 관계분석의 기초가 되고 있으며, 일반적으로 에너지 소비 분석, 수요 예측뿐 아니라 에너지 원단위 비교분석에서 그 활용도가 매우 높다. 부가가치 기준 에너지 원단위를 개선하려면 에너지 이용 합리화를 통해 에너지 소비량을 줄이거나 부가가치율을 높임으로써 가능하게 된다. 일반적으로 부가가치 기준 에너지 원단위는 거시적 에너지 원단위 분석법의 한 수단이라고 볼 수 있다.

생산액 기준 에너지 원단위는 생산액 단위당 에너지 투입을 나타내며 생산물의 가치 총액을 기초로 유사 제품 생산이나 업체간의 에너지 소비 수준을 평가 비교하는데 유용하다. 생산액 기준 에너지 원단위는 생산물의 가치 판단에 따라서 그 정도의 차이가 달라지는 단점이 있기 때문에 에너지 절약의 물량적인 평가 측면에서 그 활용도가 뒤떨어진다.

생산 물량 기준 에너지 원단위는 생산 물량 단위당 에너지 투입을 나타내며 특정 제품을 생산하는데 소비한 에너지량을 그 생산 물량으로서 나눔으로써 구해진다. 생산 물량 기준 에너지 원단위는 제품의 종류에 따라서 달라질 수 있다. 또한 이 원단위는 기술 수준 등의 생산 조건에 의한 에너지 원단위 차이를 직접적으로 파악할 수 있어 동일 제품 생산에 있어서 에너지 절약 효과를 산출하는데 좋은 지표가 된다.

부가가치 기준 에너지 원단위는 경제 활동의 성과를 반영해 주고 업종별 비

교가 가능하다는 장점이 있지만, 생산 공정 기술상의 에너지 이용 효율성 변화를 정확히 파악하기 곤란하고 국제 비교에서 환율에 의해 크게 영향 받는다는 단점을 갖고 있다.

물량 기준 에너지 원단위는 생산 공정 기술상의 에너지 이용 효율성 변화를 정확히 나타내고 국제 비교에서 환율의 영향을 받지 않으므로 부가가치 기준 에너지 원단위가 갖는 단점을 극복할 수 있다. 반면, 하나의 업종은 여러가지 품목으로 구성되어 있고 각 품목의 성격과 측정 단위가 서로 틀려서 품목별 물량 기준 에너지 원단위 산출만이 가능하고 업종별 또는 제조업 전체의 물량 기준 에너지 원단위 산출은 불가능하다는 한계점을 가진다. 이러한 단점을 보완하기 위해 업종별 또는 제조업 전체의 에너지 이용 효율성 변화를 파악하기 위한 지표로서 산업 생산 지수 기준 에너지 원단위를 활용할 수도 있다.

**[에너지 효율과 에너지 원단위의 분류]**

	경제적 에너지 효율	기술적 에너지 효율
의 미	단위 에너지 투입에 의해 산출되는 경제 활동	에너지 이용합리화에 따른 에너지 소비 효용 증대
원단위와의 관계	경제적 에너지 효율 향상은 관련 원단위 감소(즉,개선)	기술적 에너지 효율 향상은 관련 원단위 감소(즉,개선)
관련 원단위	부가가치기준 에너지원단위 생산지수기준 에너지원단위 생산액 기준 에너지원단위	생산 활동 기준 에너지원단위 (생산 단위물량당,공정단위당)
효율 향상 방안	에너지 절감, 고부가가치화 산업구조 개선 부가가치율 향상	노후 시설 개체, 공정 개선 폐열 회수, 폐자원 활용 운전관리합리화,기기효율향상
장 점	거시적 비교 및 분석 가능	특정 업종, 제품, 공정의 기술 수준 파악에 유효
단 점	경제 변수에 따라 영향반응	거시적 비교 및 분석 곤란

&lt;표 6-24&gt; 주요 에너지지표

구분	단위	기준년도	비교년도	비고
1차에너지 소비량	천TOE			연평균 증가율
GRP	10억원			연평균 증가율
1차에너지/GRP	TOE/백만원			연평균 변동률
1차에너지 소비증가율	%			
GRP성장률	%			
1차에너지/GRP 탄성치				
최종에너지 소비량	천TOE			연평균 증가율
1인당최종에너지 소비량	TOE/인			연평균 증가율
1인당석유소비량	TOE/인			연평균 증가율
1인당 전력소비량	TOE/인			연평균 증가율
석유의존도	%			

지역에너지 행정에서 해당 지역의 에너지수급 상황을 분석하고 다른 지역의 그것과 비교함으로써 합리적인 에너지행정 방향을 설정하려면 에너지지표 분석이 유용하다. 다음은 지역에너지 행정에서 특히 중요한 에너지 지표를 열거한 것이다.

- 증가율 지표(단위 : %) : GRP 성장률, 1차에너지 소비증가율(석유, 천연가스, 석탄), 부문별 최종에너지 소비증가율(산업, 수송, 가정상업, 공공기타), 에너지원별 최종에너지 소비증가율(석유, 천연가스, 석탄, 전력, 열에너지)
- 탄성치 지표 : 에너지/GRP 탄성치, 전력/GRP 탄성치
- 원단위 지표(단위 : TOE/백만원) : 1차에너지/GRP, 제조업에너지/G계
- 1인당 에너지소비(단위 : TOE/인) : 1인당 최종에너지소비량, 1인당 석유 소비량, 1인당 천연가스 소비량, 1인당 전력소비량
- 구조 지표(단위 : %) : 에너지 해외의존도, 석유의존도, 에너지수입액/총수

입액, 1차에너지 원별 소비구조, 최종에너지 원별 소비구조

마) 환경개선효과 산출

환경개선효과의 산출은 에너지 절약량을 바탕으로 에너지원별 환경오염물질 배출계수(표6-25, 표6-26)를 이용하여 환경오염물질(CO<sub>2</sub>, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, 부유분진) 각각에 대해 환경오염물질 배출 감소량을 계산할 수 있다.

<표 6-25> 연료별 이산화탄소 배출계수

연 료		이산화탄소 배출계수 (TC/TOE)	
석탄	무연탄	국내탄	1.100
		수입탄	1.100
	유연탄	원료탄	1.011
		연료탄	1.059
석유	에너지유	가솔린	0.783
		등유	0.812
		경유	0.837
		B-A	0.875
		B-B	0.875
		B-C	0.875
		JA-1	0.808
		JP-4	0.808
		AVI-G	0.783
		LPG	프로탄
	부탄		0.713
	비에너지유	납사	0.207
		솔벤트	0.829
		아스팔트	0.000
LNG	도시가스	0.637	
Renewable	Energy	1.239	

에너지원이 전력인 경우는 목적에 따라 1차에너지(0.25TOE) 또는 최종에너지(0.086TOE)로 구분하여 산출하며, 발전을 위한 연료비 투입비율은 발전투입비율(표6-27)을 고려하여 계산한다.

&lt;표 6-26&gt; 에너지원별 대기오염물질 배출계수

단위 :  $10^{-2}$ 톤/TOE

	황산화물 (SOx)	질소산화물 (NOx)	부유분진 (TSP)
무 연 탄	2.5200000	1.0000000	0.0400000
유 연 탄	2.5909091	1.0227273	0.0886364
휘 발 유	0.0819277	0.3373494	0.0301205
등 유	0.1758621	0.2643678	0.0356322
경 유	0.7391304	0.2500000	0.0271739
경질중유	3.2340426	0.7978723	0.0936170
중 유	3.1340206	0.7731959	0.1288660
중질중유	4.7979798	0.7575758	0.0037879
프로판가스	0.0000017	0.1166667	0.0175000
천연가스	1.2857143	0.0002147	0.0000214

자료: 윤순창, 이용근, 김윤식, "대기환경기준 설정 및 대기환경지표 개발에 관한 연구", 한국환경과학연구협의회, 1992. 8., pp. 46-47

&lt;표 6-27&gt; 에너지원별 발전 전력량 비율

(단위 : %)

수 력	국내탄	유연탄	중 유	경 유	LNG	원자력	계
3.0	2.2	26.4	2.1	1.8	11.5	36.3	100

자료 : 한전, 경영통계 1996.

## 제 7 장 결론

지역에너지 통계작성의 근본 목적은 단순한 국가에너지통계의 축소판이거나 지역별 통계의 통합이어서는 아니되며, 기후변화와 지리적환경 변화등의 특수성을 고려하여 지역별 에너지 생산, 유통, 소비 및 가격동향을 파악하고 자료를 시계열화 하는 것이다. 이 통계는 지역별 주요 에너지지표를 개발하여 지역에너지 계획 및 정책 수행의 기초자료도 제공할 수 있어야 한다. 특히, 신·재생에너지, 미활용에너지 등의 이용현황을 조사하여 로칼에너지 개념을 확립해야 하며, 지역별 에너지 특성을 고려한 지도 제작을 통하여 에너지 환경변화를 시각적으로(컴퓨터 graphic 등) 표현할 수 있는 지리정보시스템 (GIS)도 구축해야 한다.

지역에너지 통계작성의 주체는 부분적으로 지방정부가 될 수 있지만 대체적으로 미국의 경우 DOE/EIA가 중심이 되어 있고, 일본은 통산성 조사 통계부가 중심이 되고 있다. 우리나라 경우에도 지역 통계를 지방자치단체가 별도로 작성할 수 있으나 통상산업부에서 에너지통계 전담부서를 설치하여 작성하는 것이 효율적일 것으로 사료된다. 통계 수집경로는 미국, 일본, 우리나라 모두 비슷하게 이루어지고 있으나 외국의 경우 생산회사, 협회 등의 정기적, 수시적 자료제공이 단순 협조 사항이 아니라 의무사항으로 되어 있다. 이는 통계 수집 주체가 정부이기 때문으로 판단된다.

미국의 경우 국가에너지통계와 지역에너지통계간 또는 공급통계와 소비통계간 통계오차 범위를 축소하기 위하여 별도의 수단을 개발 활용하고 있다. 즉 EUI (Energy Usage Index) 또는 VMT (Annual Vehicle Miles Travelled)와 같은 주요 에너지지표가 바로 그 것이다. 이는 미국의 통계가 이미 Useful Energy 개념을 갖고 접근하고 있기 때문에 공급량과 소비량 사이에 오차 범

위를 크게 줄이고 있는 것으로 판단된다. 우리나라도 Useful Energy 개념의 도입에 앞서 관련된 주요 에너지지표를 개발하는데 주력해야 할 것으로 사료된다.

앞에서도 언급한 바 있지만 지역 에너지통계의 주요 목적중 하나는 GIS 구축의 기초자료로서 중요한 의의가 있다. 에너지 부분의 GIS는 단순한 에너지 생산, 소비, 유통에 관련된 MAP을 작성하는 것도 중요하지만 토지의 효율적인 관리를 위하여 에너지 외 타부분과의 통합관리 운영이 전제되어야 한다. 예를 들면 에너지관련 배관은 통신케이블, 전선케이블, 가스파이프 라인, 상하수도관 등과 연계되어 GIS가 구축되어야 한다. 이에 대한 기초 자료로서 지역 에너지 생산, 수급, 유통량의 구조적, 동태적 파악이 절대적으로 필요하다. 따라서 우리나라의 지역에너지통계 작성시 이와 같은 요소를 적극 포함시켜 나가야 할 것이다.

본 연구를 통하여 나타난 문제점은 첫째, 수집된 자료가 판매량중심으로 이루어진 공급통계이기 때문에 소비실적 중심의 소비통계와는 차이가 발생할 수 있다. 즉 판매소의 소재는 지역별로 명확히 구분되지만 판매소로부터 구입한 소비자는 지역권역을 넘어서 타지역에서 소비할 수 있기 때문에 에너지를 구입한 지역과 소비한 지역이 반드시 일치하지는 않다.

둘째, 우리나라 통계체계에 신탄으로 분류된 항목이 존재하고 있으나 정확한 소비실적을 파악하기 어렵다. 아공이 구조상 신탄이 적용될 요소가 극히 제한되어 있으며, 산림청에서 신탄 공급량이 발표되고 있긴 하지만 소비는 극히 제한된 물량에 한하고 있는 것으로 파악되고 있다.

셋째, 지역별에너지통계의 총량 합계와 국가에너지통계의 총량의 합계가 반드시 일치하지 않을 수 있다. 앞에서도 언급한 바 있지만 공급통계와 소비통계의 개념이 혼재되어 있는 상태에서 지역별 중복계산의 우려 항상 범할 수 있다.

넷째, 현재의 에너지통계체제속에서는 실제 에너지로 이용되고 있는 미활용 에너지를 포함시키기 어렵다. 지역에너지통계가 국가에너지통계와 차이점이



있다면 지역별 특성을 고려한 로칼에너지 공급량 및 소비량을 조사하여 통계 속에 포함시키는 것이다. 실제로, 이 부문에 속하는 부문이 신·재생에너지와 미활용에너지이다. 그럼에도 불구하고 현행 통계체계속에는 미활용에너지를 포함시킬 수 있는 여지가 전혀 없을 뿐만 아니라, 만약 신·재생에너지부문에 포함시킨다고 하더라도 표준화된 계산방법이 아직 확립되어 있지 않아 조사자에 따라 상당한 오차범위가 존재 할 수밖에 없는 실정이다.

다섯째, 사용에너지의 용도별, 부문별 분류가 불명확하여 시계열자료 집적에 차질이 초래된다. 우리나라 에너지통계부문별 분류에 의하면 가정·상업, 산업, 수송, 공공기타로 구분하고 있으나, 명확하게 개념정의가 되어 있지 않아 혼선이 야기되고 있다.

이상과 같은 문제점을 해결하기 위하여 다음과 같은 별도의 장치를 마련하고 제도화하였다.

첫째, 판매소중심의 공급실적은 해당지역에 소비된 것으로 간주한다. 다만 지역구분이 불명확하거나 국가통계와 지역통계간의 오차의 범위가 존재하여 조정이 불가능한 통계수치는 지역구분과 관계없이 기타로 처리한다.

둘째, 실사과정을 거쳐야 지역별 통계구분이 가능한 분야의 경우 무리한 지역세분화 작업을 피하고 공란으로 그대로 두기로 한다. 국가총량통계는 파악하고 있으나 지역별 통계로 세분하기 어려운 에너지원이 있다. 이러한 통계는 별도의 실사과정을 거쳐야 하지만 본 연구 범위에서 벗어나기 때문에 공란으로 처리하며 다음 기회에 에너지 총조사 등의 과정을 통하여 보정토록 한다.

셋째, 지역별 사용에너지의 용도별, 부문별구분을 국가에너지소비량 체계와 동일하게 정비한다. 가정·상업과 공공기타, 그리고 산업과 상업 등의 구분이 불명확한 경우가 존재함으로써 산업 세 분류에 의해 에너지부분 구성을 재정립한다.

본 지역통계를 효율적으로 활용하기 위하여는 활용지침서를 작성하는 것이 필요하다. 이를 위하여 주요에너지지표 등이 개발되었다. 원단위, 탄성치, 1인당 소비량 등이 바로 그것이다. 이 지표의 해석을 통하여 정책적 의미(Policy

Implication)를 탐색할 수 있도록 하였고, 이 통계를 활용하여 GIS도 구축할 수 있는 길을 개척해 놓았다.

본 연구는 앞서도 언급한 바 있지만 1부는 지역에너지 통계체제구축방안에 관한 기초연구이고 2부는 지역에너지 통계연보인 실용화 통계집이다. 본 연구의 작업범위는 광역지방자치단체의 자료수집에 국한하였다. 따라서 기초지방자치단체의 에너지정책수립에는 큰 도움이 되지 못할 것이다. 앞으로 계속적인 연동화 사업추진으로 기초지방자치단체에 필요한 지역에너지통계도 보완되어야 할 것으로 본다.

그 밖에 향후 장기적으로 추진되어야 할 연구방향은 국가에너지 통계가 IEA 기준 체계로 전환하고, 데이터를 구축할 것이므로 이에 알맞은 지역에너지 통계체제의 구축이 요구된다. 뿐만 아니라 에너지 환경변화와 정책 파라다임의 전환에 따라 이에 적응할 수 있는 상세정보 수요조사 및 통계정보 확보가 계속 진행되어야 한다. 특히 에너지소비패턴 등의 변화를 추적 조사해 나가므로써 지역 특성에 알맞은 동태통계의 지속적인 개발이 요구된다고 하겠다.

지역에너지통계는 이제 시작에 불과하다. 그런 의미에서 2부에 첨부될 지역에너지통계연보는 아직 미흡한 점이 많음을 솔직히 인정한다. 통계의 양뿐만 아니라 질도 더 높아져야 한다. 그래야 지역에너지 계획수립에 기여 할 수 있기 때문이다. 높은 차원의 지역에너지 통계구축을 위하여 중앙정부와 지방정부 모두가 관심을 가지고 계속적으로 보완, 발전시켜 나가야 할 과제이다.

## 참고 문헌

### (국내문헌)

1. 건설교통부, 건설교통 통계 연보, 1996.
2. 기상청, 기상 연보, 1996.
3. 내무부, 지방재정 연감, 1996.
4. 노동부, 사업체 노동실태 조사 보고서, 1996.
5. 농림부, 농림수산 통계, 1996.
6. 대한송유관공사, 한국 송유관, 1996.
7. 대한전기협회, 전기 연감, 1996.
8. 에너지경제연구원, 에너지통계 연보, 1997.
9. 에너지경제연구원, 에너지통계 및 정보자료집, 1995. 5.
10. 에너지경제연구원, 에너지통계 데이터베이스 개발 연구, 1997.
11. 에너지관리공단, 지역에너지 계획 수립 기본 지침서, 1996.
12. 에너지관리공단, (월간)에너지 소비통계, 1997.
13. 에너지경제연구원, 에너지통계 체제 개편 방안에 관한 연구, 1989.
14. 에너지경제연구원, 에너지수급통계 체계 및 열량환산 기준에 관한 연구, 1996.
15. 에너지자원기술개발지원센터, 신, 재생에너지보급현황, 1996.
16. 석탄산업합리화사업단, 석탄통계연보, 1996.
17. (각)시.도, 통계연보, 1996.
18. 통계청, 통계업무 편람, 1992.
19. 통계청, 지역통계연보, 1994.
20. 통계청, 한국통계연감, 1996.

21. 통계청, 지역내 총생산, 1996.
22. 통계청, 광공업통계조사보고서, 산업총조사보고서, 1996.
23. 통계청, 사업체기초 통계 조사 보고서, 1996.
24. 통계청, 물가연보, 1996.
25. 한국지방행정연구원, 지방자치 시대에 대비한 지방통계 기반 정비 방안, 1990.
26. 한국환경기술개발원, 종합환경 정보망 개발 사업, 1993, 12.
27. 한국지역난방공사, 경영통계, 1995.
28. 한국도시행정연구소, 전국통계연감, 1997.
29. 해운항만청, 해운항만 통계연보. 1996.
30. 환경부, 한국환경 연감, 1996.
31. 한국전력공사, 가전기기 보급률 조사연구, 1996.
32. 한국석유개발공사, 석유류 수급 통계, 1996.
33. 한국전력공사, 한국전력 통계, 1996.
34. 한국전기안전공사, 전기재해 통계 분석, 1994.
35. 한국전기공사협회, 전기공사업 통계 자료, 1996.
36. 한국가스안전공사, 가스사고 연감, 1996.
37. 한국가스안전공사, 가스사고 편람, 1997.

## (국외문헌)

1. Energy Information Administration, International Petroleum Statistics Report, DOE/EIA - 0520(97), 1997.
2. Energy Information Administration, International Energy Outlook, DOE / EIA - 0484(96), 1996.

3. Energy Information Administration, International Energy Annual, DOE/EIA - 0219(95), 1996.
4. Energy Information Administration, State Energy Data Report, DOE/EiA - 0214(94), 1996.
5. Energy Information Administration, Directory of Energy Data collection Forms, 1996.
6. Energy Information Administration, State Energy Price and Expenditure Report, DOE/EIA - 0376(93), 1995
7. Energy Information Administration, Annual Report to Congress, DOE/EIA - 0173(95), 1996.
8. California Energy Commission, Electricity, 1995.
9. California Energy Commission, Fuels, 1995.
10. California Energy Commission, Energy and the economy, 1994.
11. California Energy Commission, Natural Gas Market Outlook, 1995.
12. California Energy Commission, Quarterly Fuel and Energy Report ; Forms and Instructions, 1990.

# 【附 錄 篇】

지식경제부

# 여백

지식경제부

# [附錄 1 : 에너지용어 해설]

지식경제부



# 여백

지식경제부

## 부록 1 에너지용어해설

### 에이·피·아이 온도 (API Degree / API Number)

원유나 석유제품의 비중을 나타내기 위한 지표로서, 미국 석유협회(API ; American Petroleum Institute)가 제정한 화학적 석유비중 표시방법. 일반적으로 탄소수소가 많을수록 비중이 커지는데, 보통 API 34도 이상의 원유를 경질원유, API 30-34도의 원유를 중질원유, API 30도 이하의 원유를 중질원유로 분류함.

$$API^{\circ} = \frac{141.5}{60^{\circ}F \text{ 시 밀도}} - 131.5$$

### 항공휘발유 (Aviation Gas / Aviation Gasoline)

제트엔진을 사용하지 않는 소형 경량 항공기의 엔진은 자동차의 휘발유엔진(피스톤 엔진)과 같은 구조로 되어있으며 이 엔진에 사용되는 휘발유를 말함. 항공기의 엔진은 자동차의 엔진에 비해 압축비가 높고, 고속으로 회전하며, 지상보다 조건이 까다로운 고공에서 운전되므로 이에 사용되는 휘발유는 고옥탄가가 요구될 뿐만 아니라 기타 출력, 휘발성, 산화안정성, 어는점 등의 규격이 일반 자동차용 휘발유보다 까다로움.

### 경질중유 (B-A / Bunker-A)

경유유분 70%, B-C 유분 30%를 혼합시킨 연료유.

### 중유 (B-B / Bunker-B)

경유유분 30%, B-C 유분 70%를 혼합시킨 연료유

### 배럴 (BBL / Barrel)

1 BBL = 158.984 리터

### 브라운 아스팔트 (Blown Asphalt)

연질의 스트레이트 아스팔트(일반 아스팔트)를 가열하며 공기를 불어넣어 산화, 중합 등의 반응을 일으켜 만든 아스팔트로, 스트레이트 아스팔트보다 단단하고 연화점이 높으며 온도 에 대한 변화가 작아 방수공사, 루핑, 전기 절연재료 등에 사용됨.

### 생화학적 산소 요구량 (BOD / Biochemical Oxygen Demand)

수질 유기오염 지표의 하나로, 물속의 호기성 미생물에 의해 일정기간(보통 5일 0에 소비되는 용존 산소량을 말함. BOD는 생물에 의해 신진대사가 되기 쉬운 유기물에 대한 영향을 나타내는 것으로 보통 하천의 오염도를 나타낼 때 사용함.

**비 · 피 · 시 · 디 (BPCD / Barrel Per Calender Day)**

년간 총 처리물량을 365일로 나눈 값으로 시설의 생산능력보다는 제품의 수요 등을 표시할 때 주로 사용하는 단위임.

**비 · 피 · 에스 · 디 (BPSD / Barrel Per Stream Day)**

년간 총 처리물량을 연간 실지 가동일수로 나눈값으로 시설의 규모를 표시할 때 주로 사용함. 일반적으로 모든 시설은 1-2년에 한 번씩 정기 보수를 위해 가동을 중지하며 1년중 평균 가동일수를 계산하여 처리 용량을 산출함으로써 하루에 실질적으로 처리 가능한 규모를 표시함. 보통 연간 가동일수는 330일 또는 365일의 90%를 기준으로 함.

**비 · 티 · 유 (BTU / British Thermal Unit)**

열량을 나타내는 단위의 하나로 1BTU = 252cal

**비티엑스 (BTX / Benzene Toluene Xylene)**

납사의 접촉개질 등을 통하여 생산된 방향족 화합물로 벤젠, 톨루엔, 자일렌을 말함.

**촉매 (Catalyst)**

자기자신의 고유한 성질은 변하지 않으면서 어떤 화학반응의 속도를 조절 (촉진 또는 억제)하는 역할을 하는 물질.

**상압증류탑, 상압증류 시설 (CDU / Crude Distillation Unit)**

A-Tower, A-Column, Topper, Topping Column 이라고도 불리우며, 원유를 비등점의 차이에 따라 LPG, Naphtha, Kerosene, Diesel, B-C 유분으로 분리하는 시설. 이 시설은 원유를 구성하고 있는 성분들이 일정한 압력과 온도하에서 기체로 증발되려는 성질이 각각 다른점을 이용하며, 이에 따라 탑 내부의 온도와 압력을 높이에 따라 점차 변화시켜(상부로 갈수록 온도와 압력이 낮아짐) 혼합되어 있는 유분을 각각의 유분으로 분리하는 시설임.

CDU는 대기압과 비슷한 상압에서 운전되기 때문에 상압증류탑이라 불리우며, 내부는 약 40-50여개의 단(Stage)으로 구성되어 있고, 원유는 열교환기 및 Heater(가열로)를 통해 약 350℃로 가열되어 투입 됨. 각각의 단은 약 1m 내외의 높이마다 설치된 칸막이(Tray)로 구분되어 있고, 각각의 Tray는 기포를 발생시키기 쉬운 구조의 캡형태(Bubble Cap Tray), 작은 구멍이 뚫려 있는 형태 또는 밸브가 설치된 형태의(Valve Tray) 철판으로 되어 있어 윗단에서 응축되어 내려오는 액상 성분과 아랫단에서 기화하여 올라오는 기상 성분의 접촉을 원활히하여 기 · 액 평형이 쉽게 이루어지도록 고안되어 있음.

**시·아이·에프 (CIF / Cost, Insurance and Freight)**

수출입 상품의 비용 및 선적시부터 도착지 까지의 운임, 보험료를 포함한 가격을 말하며 공급자가 운임, 보험료를 전부 부담하는 무역거래 조건의 하나.

**압축 천연가스 (CNG / Compressed Natural Gas)**

천연가스를 냉동, 압축하여 액화한 LNG(액화 천연가스)와는 달리 고압으로 압축하여 압력 용기에 저장한 형태를 말함.

**열병합발전 (Cogeneration / Co-Gen)**

발전을 통하여 전력을 생산함과 동시에 고압 스팀 및 온수를 생산하는 시설을 말함. 단순히 전력만을 생산하는 것과 비교해 보면 2배 가까운 열효율(약 60%~70%)을 얻을 수 있음.

**콘덴세이트 (Condensate)**

여러 가지 의미가 혼용되고 있으나 일반적으로 콘덴세이트라 함은 API 40-50도 이상의 초경질 원유를 말하며 주 성분은 납사이고 소량의 중간유분(등유유분 및 경유유분) 및 잔사유분을 함유하고 있음.

**분해정제시설 (Cracking Refinery)**

Hydroskimming Refinery에 분해시설을 추가한 형태의 정유시설을 말하며, 분해시설은 주로 RFCC나 FCC를 말함.

분해시설을 통해 부가가치가 낮은 연료유를 고부가가치의 경질제품으로 전환시킬 수 있어 수익성이 증대하며, 동시에 원유에 대한 의존도도 낮아져 안정적인 운전이 가능함.

**중질유 열분해시설 (Delayed Coker)**

B-C(상압잔사유)나 Vacuum Residue(감압잔사유)를 반응기에 투입한 후 고온·고압으로 열분해시키는 시설로 주 생산품은 LPG, 납사, 경유 및 고체 Coke임. 촉매나 수소없이 열분을 시키므로 분해율이 낮을뿐만아니라 생산된 제품들도 불포화 탄화수소가 대부분이어서 별도의 수소처리공정을 거쳐야 완전한 제품으로 사용할 수 있으며, Coke는 고체성분으로 석탄처럼 연료로 사용하거나, 탄소전극을 만드는데 사용함.

열분해 반응에서 생성되는 다량의 고체 Coke 는 반응기에서 제거할 때 상당한 시간이 필요하므로 보통 두 개의 반응기를 설치하여 교대로 운전하며, 국내에는 현대정유의 19,000BPSD 규모의 Delayed Coker가 유일함.

**경유 (Diesel / DSL)**

끓는점이 약 200℃ - 370℃ 사이의 유분을 말하며 상압증류탑에서는 등유보다 아래쪽에서 생산됨. 용도는 운송용, 난방용 및 소규모 발전용이 대

부분이며, 유황함량, 운점, 유동점, 세탄가 등이 주요 규격임.

#### **유동상식 접촉분해시설 (FCCU / Fluid Catalytic Cracking Unit)**

유동하는 고온의 촉매를 사용하여 중질유를 분해하는 시설로, 원료로는 보통 VGO를 사용하여 흔히 VGO FCC라고도 함. 이 시설은 휘발유생산을 주 목적으로 하는 시설로 생산되는 주요 제품은 고옥탄가의 휘발유 및 LPG유분, 경유유분 등임. FCC의 초기 기술로는 촉매문제로 인해 연료유를 직접 투입하지 못하고 감압경유를 투입하여 분해하였으나, 현재는 촉매 기술 및 FCC에 대한 기술이 많이 발달하여 연료유를 직접 분해할 수 있는 RFCU가 널리 보급되고 있음.

#### **수첨분해시설 (Hydrocracker / Hydrocracking Unit)**

VDU에서 생산된 VGO(감압경유)를 촉매가 채워진 고온·고압의 반응기에서 수소와 반응시켜 분해하는 시설로 생산제품은 LPG, 납사, 등유, 경유이며 경유가 주 제품임. Hydrocracker는 FCC와는 달리 촉매가 고정상(Fixed Bed)으로 반응기에 채워져 있어 일정기간이 지나면 오염된 촉매를 재생시키기 위해 가동을 중지시켜야 하며, 다량의 수소를 사용할 뿐만 아니라 촉매의 오염문제 때문에 B-C를 직접 처리 못하고 VGO만 처리가 가능함. 그러나 Hydrocracker에서 생산된 제품은 분해반응과 동시에 탈황반응이 이루어진 초저유황 제품이며, 불포화 탄화수소도 거의 포함되지 않아 제품의 안정도도 매우 높음. Hydrocracker는 VGO를 처리하므로 원료를 만드는 VDU가 필수 시설이며 VDU에서 VGO와 동시에 생산되는 감압잔사유를 처리하기 위해 보통 VRHDS나 Coker를 같이 건설함.

#### **제트유, 여객기용 (JA-1 / Jet A-1)**

주로 민간 여객기에 사용하는 연료유로 등유유분에 여러 가지 첨가제를 넣어 만듦.

#### **제트유, 전투기용 (JP-4)**

주로 군용 전투기에 사용하는 연료유로 등유와 납사를 각각 50%씩 혼합한 유분에 여러 가지 첨가제를 넣어 만듦.

#### **제트유, 전투기용 (JP-8)**

주로 군용 전투기에 사용하는 연료유로 JA-1과 같이 등유유분에 여러 가지 첨가제를 넣어 만들며, JP-4에 비해 안정성이 우수함.

#### **등유 (Kerosene)**

휘발유(납사) 보다는 무겁고(끓는점이 높고) 경유보다는 가벼운(끓는점이 낮은) 유분. 끓는점이 약 145℃ - 300℃ 정도, 주로 가정의 석유난로나 보일러의 연료로 사용됨.

**경질경유 (LGO / Light Gas Oil)**

직류경유(Straight Run Gas Oil)

**액화천연가스 (LNG / Liquefied Natural Gas)**

가스전에서 생산되는 천연가스(Natural Gas)를 수송에 편리하도록 액화시킨 것을 말하며 주 요 성분은 메탄이고 유황성분, 분진등 공해 유발성분이 거의 없는 청정연료로 도시가스 등에 널리 사용됨. 상온에서는 기체로 존재하므로 보통 -162℃ 정도로 냉동, 액화하여 부피를 1/650로 줄인 후 냉동 저장탱크(Refrigerated Storage Tank)에 액체상태로 저장함.

**중유 (LRFO / Light Residue Fuel Oil)**

(B-B 참조)

**저유황 중유(중유, B-C유, 연료유) (LS B-C / Low Sulfur B-C)**

유황성분 1.0 wt% 이상의 B-C유를 말하며 주로 보일러 연료, 발전소 연료 등으로 사용함.

**엘·에스·더블유·알 (LSWR / Low Sulfur Waxy Residue)**

저유황 고유동점의 연료유(B-C)를 말함. 유황함량은 보통 0.3wt% 이하로 초저유황이나 왁스성분을 다량 함유하고 있어 상온에서는 고체로 굳어지기 때문에 사용 또는 저장하기 위해서는 별도의 보온 시설이 필요함.

**엠·티·비·이 (MTBE / Methyl Tertialry Butyl Ether)**

이소부틸렌(iso-Butylene ; ISO 형태의 올레핀과 메탄올을 반응시켜 생산되는 화합물로 분자에 산소원자를 함유하고 있어 질소산화물, 일산화탄소 등의 발생을 줄일 목적으로 휘발유 Blending에 사용됨. 옥탄가가 약 118로 매우높아 휘발유의 옥탄가 향상에도 기여함.

**납사, 나프타 (Naphtha)**

넓은 의미로는 휘발성 석유류를 총칭하며, 좁은 의미로는 원유에서 직접 생산되는 유분으로 끓는점범위 300℃ - 200℃ 에 있는 유분을 말함. 이중 끓는점이 100℃ 이하인 것을 경질납사(Light Straight Run Naphtha, HSR)라 함. 경질납사는 주로 용제 및 석유화학의 원료로 사용되며(NCC의 원료), 중질납사는 개질시설(Reformer)을 통해 휘발유 제조나 B.T.X.생산에 사용됨.

**납사 분해시설 (NCC / (Naphtha Cracking Center)**

납사를 스팀과 혼합하여 800OC 정도의 고온에서 열분해함으로써 석유화학의 기초원료인 에틸렌(Ethylene, 폴리에틸렌의 원료), 프로필렌(Propylene, 폴리프로필렌의 원료), 부틸렌(Butylene, 합성고무의 원료)을 생산하는 시설로, 부산물로는 B.T.X.도 생산됨. Naphtha Cracker 또는

Steam Cracker라 불리기도 하며 규모를 말할 때 보통 에틸렌 생산 기준으로 말함.

### 천연가솔린 (NGL / Natural Gas Liquid)

거의 납사로만 구성된 원유로 천연가솔린이라고 불리기도 하며 주로 천연가스전에서 천연가스를 생산하는 가운데 생산됨. 납사가 주성분이면서 소량의 LPG유분, 등유 유분, 경유 유분을 포함하고 있는 Condensate와는 달리 거의 납사로만 구성되어 있어 아주 간단한 처리를 거치거나 또는 처리를 거치지 않고 바로 납사로 사용할 수 있음.

### 옥탄가 (Octane Number)

휘발유에 있어서 안티노크성이 고저를 표시하는 상대적인 척도를 말함. 옥탄가는 이소옥탄(Iso-Octane)의 옥탄가를 100, 노말헵탄(n-Heptane)의 옥탄가를 0으로 정한후, 휘발유와 같은 안티노크성을 갖는 표준연료(이소옥탄과 노말헵탄의 혼합물)에 함유된 이소옥탄의 부피%로 표시함. 옥탄가가 높을수록 안티노크성이 높은 것을 의미함.

### 프로판 (Propane)

분자식 C<sub>3</sub>H<sub>8</sub>의 파라핀계 탄화수소로, 일반적으로 석유정제나 천연가스 생산시 부산물로 얻어지는 가스이며 부탄가스와 함께 LPG로 불며, 중질유 분해나 접촉개질, 천연가스 생산시 부산물로 생산되기도 함. 프로판은 주로 가정에서 취사나 난방에 사용하는 LPG로 천연가스가 공급되지 않는 지역에서는 도시가스로도 사용됨.

### 개질 휘발유 (Reformate)

저옥탄가의 납사를 열 개질 또는 접촉개질시켜 얻는 고옥탄가의 휘발유를 말함.

### 접촉개질시설 (Reformer)

CDU에서 생산되는 납사(Naphtha)는 화학적 성질상 휘발유 유분에 속하나 옥탄가가 낮아(ON 60-70) 휘발유로 사용하지 못함. 따라서 탄소수가 6개인 중질납사(HSRN ; Heavy Straight Run Naphtha)를 귀금속 촉매를 사용하여 고온, 고압(약 450-530℃, 약 7-35기압)에서 개질(Reforming) 시킴으로써 (포화 탄화수소를 방향족 탄화수소 중심의 불포화 탄화수소로 개질) 옥탄가가 높은 (ON94-104) Reformate를 생산하여 휘발유 Blending에 사용함.

Reformer에서 생산되는 제품을 Reformate라 하며 주요 성분이 방향족 탄화수소이므로 여기에서 방향족 화합물인 B.T.X.(Benzene, Toluene, Xylene)을 추출하기도 함. 즉, Reformate는 휘발유 Blending 또는 B.T.X

생산에 사용됨. Reformer에서는 부산물로 LPG와 수소가 다량 발생함.

### 직류 (Straigth Run)

증류공정만을 거쳐 원유로부터 바로 생산된 제품을 말함.

### 열분해 (Thermal Cracking)

촉매를 이용하지 않고 고온으로 탄화수소분자를 분해하는 방법으로 생산되는 제품이 Olefin(불포화 탄화수소)을 많이 함유하여 안정성이 떨어짐. NCC, Delayed Coker, Visbreaker등이 대표적인 열분해 시설임.

### 석유 환산톤 (TOE / Ton of Oil Equivalent)

각각 다른 종류의 에너지원들을 원유 1ton이 발열하는 칼로리를 기준으로 표준화한 단위를 말함.

### 감압 경유 (VGO / Vacuum Gas Oil)

상압잔사유를 VDU로 감압증류 시킬 때 탑의 상부로 생산되는 유분으로, FCC, Hydrocracker, 간접탈황, 윤활기유의 원료로 사용하며, 점도를 맞추기 위해 다시 연료유 (B-A,B-B,B-C) Blending에 사용되기도 함. 증류 온도 및 유분의 성상에 따라 LVGO(Light Vacuum Gas Oil, 경질 감압경유), MVGO(Midium Vacuum Gas Oil, 중질 감압경유), HVGO(Heavy Vacuum Gas Oil, 중질 감압경유)로 구분함.

### 에너지의 형태 (Forms of energy)

고체연료 (Solid fuels), 액체연료 (Liquid fuels), 가스연료 (Gaseous fuels), 수력전기 (Hydropower), 핵에너지 (Nuclear energy), 전기에너지 (Electrical energy), 태양에너지 (Solar energy), 생물에너지 (Biomass energy), 풍력에너지 (Wind energy), 해양에너지 (Ocean energy), 지열에너지 (Geothermal energy), 핵융합 (Nuclear fusion)

주 : 이러한 일반적인 용어들은 비평을 야기시키므로 각각의 에너지 형태는 그 자체의 특정한 명칭으로 불러야 된다고 생각된다. 예를 들어, “새로운 에너지”란 용어는 오랫동안 사용되어 온 에너지에 적용 될 수 있다. 그러나 그것은 더 체계적인 방법에 사용되거나 보다 정교한 기술의 도움으로 이루어졌다. 마찬가지로 “고전 에너지” (혹은 전통에너지라고 불린다.) - 종종 화석 연료나 부분적으로 전기 에너지로 언급된다. - 는 매우 상대적인 의미를 가지고 있고 시간과 함께 반전된다. 재생에너지자원은 끊임없이 재생가능하고 (끝없는 변화), 짧은 주기에서 재생할 수 있으며 (예를 들어 1년, 한세대 혹은 여러 세대에 걸치기도 하며, 부분적으로나 전체적으로 재생이 될 수 있다.

“유동에너지” 그리고 “저장에너지” 등의 명칭은 때로는 “재생에너지”와



“비재생에너지”를 구별하는 애매함과 같이 언급된다. 또한 “soft energy source” 와 그 반대인 “hard energy source”라는 용어들은 공학적이거나 경제적인 것보다는 오히려 사회학적 의미를 내포하고 있다. 이러한 모든 일반적인 용어들은 매우 직설적이고 질적인 방법에 단지 유용하게 사용되어 질 수 있도록 해야 한다. 이러한 것들이 양으로 표시될 때, 그것들이 포함하고 있는 것이 무엇인지를 정확히 알아야 한다.

### **에너지 변형 (Energy transformation)**

에너지 형태의 물리적 변화를 줌으로서 에너지를 재생, 생산하는 것. (예: 석탄 액화) 영어 용법에서 “에너지 전환” 이란 용어가 보통 이 의미와 에너지 형태의 물리적 상황에서 아무런 변환도 주지 않고 에너지를 재생 혹은 생산하는 의미를 나타내는 데 자주 쓰인다.

### **광물연료와 화석연료 (Mineral and fossil fuels)**

화학적 또는 물리적 반응(혹은 핵 전환)에 의해 방출되어진 에너지를 포함하고 있는 천연 광물 자원으로부터 추출되었거나 추출할 수 있는 원료로 다음과 같은 것들이 광물연료이다. : 고체연료, 액체연료, 가스 화석연료, 핵연료.

### **개발 가능 매장량 (Exploitable deposit / Exploitable resource)**

평가 당시 지배적인 조건하에서 경제적으로 개발할 가치가 있다고 평가되는 매장물이나 자원.

### **잠재적 개발가능 매장량 (Potentially exploitable deposit / Potentially exploitable resource)**

장래에 경제적으로 개발할 가치가 있다고 추정되어지는 매장물이나 자원.

### **부하요인 (Load factor)**

최대치를 반영하는 연속적인 사용이나 동 기간내에 일어나는 다른 특별한 수요에 기인하는 소비에 대한 특정한 기간 (년, 월, 일 등) 내의 소비비율.

### **배송 네트워크 (Transmission network)**

하류에 위치한 분배 네트워크에 에너지(탄화수소, 전기, 열 등)를 송신하는 네트워크.

### **배분 네트워크 (Distribution network)**

전기에너지, 천연가스, 지역난방 지역이나 관심의 대상에 있는 압축공기의 분배에 사용되는 네트워크.

### **탄력성 (Elasticity)**

동일 기간에 독립변수의 변화에 대한 종속변수의 관련된 변화간의 관계.

### **국제병커링 (Bunkers)**

국적이나 선박종류에 구분없이, 외항선박에 공급되는 연료유의 양.

주1 : 외항선박이나 연안해운용, 국제선을 위시한 항공기용은 제외한다. (현행 국내관행은 외국국적의 선박과 항공기용 연료공급을 모두 「벙커링」으로 분류함).

### 로 (Furnace)

물리적 또는 화학적 변화가 이루어지도록 물질을 높은 온도로 가열하기 위하여 설계된 용기로서 통상적으로 내부는 내화성 물질로 장비되어 있다.

주 : 산업용 로는 아주 다양한 목적으로 사용되고 있는 바, 여기에 포함되는 것은 금속 용융, 철과 비철 금속의 열처리, 유리 생산, 도자기, 벽돌, 시멘트와 석회를 위한 가마의 가열 그리고 다수의 화학공정들이다.

### 전기로 (Electric furnace)

야금을 위하여 널리 사용되는 로로서 전기로부터 열을 공급받는 것.

주 : 처리중에 있는 물질에 열 에너지를 유입시키는 주요 수단들은 다음과 같다.(주의할 점은 단지 우발적으로 로 자체를 가열한다는 것임) : 직접적인 또는 잠긴 전기 아아크, 간접적인 또는 직접 저항 아아크(전기로에서 생긴 광석 찌꺼기를 지용융할 때 쓰는 것과 같음), 저항 가열, 유도 가열, 유전성 가열, 라디오 주파수 또는 초단파 가열, 플라즈마에 의한 가열 등.

### 석회 가마, 시멘트 가마 (Lime kiln, cement kiln)

석회 또는 시멘트를 제조하는 수직 가마 또는 수평 회전 가마.

### 터빈 (Turbine)

기관의 하나로서 작동 매체를 터빈 축차의 회전 날개에 부딪치게 함으로써 동력축에 동력을 공급하는데 필요한 회전 동작을 얻는 것.

주 : 작동 유체로서 물, 스팀 또는 바람을 사용하는 터빈들이 최종 소비자에 의해서라기보다는 에너지 공급자들에 의해서 가장 흔하게 사용되고 있다.

### 가스 터빈 (Gas turbine)

터빈 기관으로서 압축된 뜨거운 연소 가스가 터빈을 작동시키고, 다음으로 이 터빈은 연소 공기의 압력을 증가시키기 위하여 압축기 (컴프레사)를 작동 시키는 것.

### 경성탄 (Hard coal lignite)

수분과 회분을 제외한 계산기준으로 총열량이 24MJ/Kg (5700Kcal/Kg 또는 10260 Btu/lb) 이상인 가연성, 고체, 검은색, 화석 탄화물의 침강성 퇴적물. 단, 석탄의 총열량이란 30℃, 96%상대습도의 공기와 평형을 이루고 있을 때 회분제외기준으로 계산된 것임.

주 : 갈탄(brown coal/lignite)과 경성탄(hard coal)의 구별이 확실치 않을 경우 다음과 같은 확인 반응이 적용된다.

#### **갈탄 (Brown coal/lignite)**

가연성, 고체, 검은색을 띤 갈색, 화석 탄화물의 침강성 퇴적물. 갈탄, 경성탄의 구분에 필요한 확실한 근거가 연구되어 확인되기 전까지는 각국에서 여러 다른 특성을 근거로하여 갈탄으로 분류되던 석탄은 열량에 관계없이 (30℃, 96% 상대습도의 공기와 평형을 이룬 석탄의 총열량이 24MJ/Kg을 넘는 경우도 포함된) 갈탄으로 분류됨.

#### **토탄 (Peat)**

가연성, 연성, 다공성이거나 압축성, 수분함량이 높은 식물성의 화석 퇴적물(최고 90%까지의 높은 수분함량). 쉽게 부서지고 연한 갈색에서 짙은 갈색.

#### **성형탄 (Briquette)**

전처리를 한 미분 고체연료를 접합제(binder)를 사용하거나 사용하지 않은 채 압축기에서 압축을하여 일정한 모양으로 만든 연료. 원탄이나 성형탄의 입자 크기는 궁극적으로 사용할 연료의 목적에 맞게 변경 할 수 있다.

#### **코우크스 (Coke)**

석탄을 공기가 없는 상태에서 열을 가함으로써 얻는 고체 연료.

#### **고온 코우크스 (High temperature coke)**

800℃ 이상의 온도에서 석탄을 건류하고 남은 고체 잔유물. 800℃라는 최저 온도는 전세계적으로 일정하지는 않다. 어떤 나라 (프랑스, 독일어권 국가) 에서는 경성탄의 경우 1000℃, 갈탄의 경우 900℃를 최저 온도로 잡는다.

#### **저온 코우크스 (반성 코우크스) (Low temperature coke (semi coke))**

500 - 800℃ 사이의 저온에서 석탄을 건류하고 남은 고체 잔유물 갈탄의 경우 건류온도는 400 - 600℃이며 토탄의 경우는 350 - 550℃를 최저 온도로 잡는다.

#### **성형 코우크스 (Formed coke)**

제철용으로 사용하기 위해 성형탄이나 펠렛형탄으로부터 만들어진 코우크스.

#### **무연 고체연료 (Solid smokeless fuel)**

천연 그대로, 또는 특별한 처리를하여 태울 때 배출되는 가스중에 눈에 보이는 고체나 액체 물질 (예 : 회분, 매연, 타르)의 함량이 극히 적은 연료.

#### **정제(분리) (Cleaning (seperation))**

석탄의 광물질(회분) 함량을 줄이기 위한 처리. 석탄의 정제과정에서 원료 물질은 그들이 갖는 물리적 혹은 물리화학적 특성에 따라 (기본) 성분별로 분리 된다.

### **분쇄 (Size reduction)**

원료물질들은 부수거나, 갈거나 빠아서 작게 만드는 과정. 분쇄(crushing)는 비교적 거칠게 입자들을 분말화 하는 것을 통상 의미하여 이에 비해 제분(grinding)과 미분화(pulverising)는 상대적으로 미세한 입자들을 만들어내는 것을 뜻한다.

### **탄화(건류) (Carbonization (drying))**

공기가 없는 상태에서 유기 원료를 가열하여 코우크스와 조 석탄 가스 및 조 타르를 얻는 것.

### **가스화 (Gasification)**

가스화용 매체 (공기, 산소, 증기 등)와 고체연료를 반응시켜 연료 가스를 제조하는 공정.

### **액화 (Liquefaction)**

수소화 반응법. 고체연료를 이용한 기체 합성법, 또는 용매 추출법등 방법으로 고체 연료를 액체 탄화 수소 및 기타 성분들로 전환 시키는 것.

### **회분(연소 찌꺼기) (Ash combustion residue)**

연소후 남는 찌꺼기로 탄속에 포함된 광물질 불순물이 주성분이며 또한 미연소탄도 포함될 수 있음.

주 : 연료분석에서 회분은 연료가 완전 연소된 후의 비활성 잔류물로 정의.

### **슬래/클링커 (Slag / clinker)**

회분 용점 이상의 온도에서 탄의 연소동안 녹았다가 냉각시 재 고체화된 연소 찌꺼기.

### **유동층 연소 (Fluidised bed combustion)**

탄을 연소시키는 방법으로 연소가 안되는 입자를 포함한 연탄층이 위로 흐르는 공기에 의해 부유상태에 있게 됨. 연소가 안되는 입자는 일반적으로 석탄회분이거나 석회석과 같은 유황수용제임.

### **회분함량 (Ash content)**

연료를 815℃ 온도와 기타의 명시된 조건하에서 연소시켰을 때 얻어진 잔유분의 무게 백분율.

### **역청탄 (Tar sand / oil sand)**

역청이나 높은 점성의 다른 원유를 함유하고 있는 퇴적암. 그러나 일반적

인 생산방법으로는 함유된 원유를 함유할 수 없음.

### **원유 (Crude Oil)**

천연산 광물성 기름으로서, 다양한 종류의 탄화수소로 구성. 상압 증류 후에 잔류하는 파라핀 왁스나 역청의 함유량에 따라 파라핀계, 아스팔트계, 혼합계로 구분. 현재의 전문 용어상으로 원유(Petroleum)는 액체 탄화수소 뿐만 아니라 기체나 고체 탄화수소도 포함.

### **확인 매장량 (Proved / Proven Reserves)**

현재까지 발견된 기술을 통하여 저류층으로부터 회수가 가능한 매장량.

### **예상매장량 (Probable Reserves)**

물리 탐사와 탐사정 시추에 의해 확인된 저류암과, 석유의 특성에 의해서 계산된 매장량. 개발기술이나 장비의 발달에 따라 변동한다.

### **추정매장량 (Possible Reserves)**

생산성 시험에 의해 석유의 부존이 확인 되지는 않았지만, 현재까지의 자료에 의하면 석유의 부존과 생산이 가능한 곳의 매장량.

### **궁극매장량/최대 매장량 (Ultimate or Reserves)**

지구상에 존재하기 때문에 언젠가는 발견될 수 있는 탄화수소의 양. 이것은 기술적이나 경제적 개념, 혹은 시간적 제약에 관계없는 순수한 지질학적 개념이다.

### **천연가스 (Natural gases)**

주로 메탄으로 구성되며, 지하 저장층에 천연으로 부존함.

### **수반가스 (Associated gases / casinghead gases)**

석유와 함께 부존되어 있는 천연가스, 수반가스에는 고급 탄화수소가 많은 비율로 포함 되어 있는 경우가 있음. 수반가스는 지하 저유층 속에서의 온도와 압력하에서 석유에 용해 (Solution Gas)되어 이 있거나, 혹은 저유층 속에서 석유층 상부에 가스 상태로 Cap을 형성하기도 함(Gas - Cap Gas), 미국과 캐나다에서는 “수반가스”를 저유층 내에서 원유에 용해된 가스로 지칭하기 않고 직접 채취한 천연가스를 지칭함.

### **습성가스 (Wet gas)**

응축된 탄화수소물을 포함하고 있는 미정제 천연가스

주 : 특성 사양으로서, 가스정에서 75m<sup>3</sup>의 가스당 1리터 이상의 응축액을 포함한 천연가스임.

### **건성가스 (Dry gas)**

(1) 탈수공정에 의하여 수분이 제거된 천연가스

(2) 상온, 상압하에서 상업적으로 회수 가능한 액성 탄화수소물이 전혀 없

거나 소량을 포함한 천연가스

주 : (2)의 경우 특성사양은 75m<sup>3</sup>의 천연가스에 1리터 이하의 응축액 (Condensate)을 포함한 천연가스임.

**액성 천연가스 (Natural gas liquid : NGL)**

가스전 설비 또는, 가스정제 공장의 분리기에서 액체상태로 회수되는 천연가스의 일부, 액성 천연가스는 에탄, 프로판, 부탄, 펜탄, 천연가솔린 및 응축액을 포함하나 이에 국한하지는 않으며, 소량의 비탄화수소 성분도 포함하는 경우가 있음.

**응축액 (Condensate)**

지하 저유층에서 가스상태로 존재하며 지상의 조건하에서는 액체로 변하는 탄화수소, 주로 펜탄 및 보다 무거운 물질들로 구성된다. 응축액을 액성 천연가스(NGL)와 동의어로 사용되기도 함.

**액화석유가스 (Liquefied petroleum gases / LPG : liquefied refinery gases / LRG)**

냉각 또는 가압시킴에 따라 액체 상태를 유지하거나 상온, 상압하에서의 가스인 경 탄화수소, 대표적인 성분은 프로판 및 부탄이며 LPG의 혼합물로서 존재함.

**정유소 가스 (Refinery gases)**

석유나 석유제품의 정제 및 제조 공정중에 생성되는 가스, 주로 C1 - C4까지의 탄화수소로 구성되며, 가변적인 분량의 수소, 질소 및 유화 수소 약간량을 포함.

**코오크 오븐 가스 (Coke-oven gases)**

코오크 오븐에서 생성되는 가스.

**도시가스 (Town Gas / City gas)**

액체 또는 탄화수소가스를 열 또는 열-축매 분해하여 생성된 가스연료.

**고열가스 (Blast furnace gases)**

고로에서 철의 제조시 생성되는 가스연료.

**부하율 (Energy capability factor)**

주어진 기간에 대하여 최대 발전에너지를 평균 발전에너지로 나눈 값. 양수치는 기간도 같고, 같은 발전소의 것이어야 함.

**양수발전량 (Energy absorbed by storage pumping, energy absorbed by pumping)**

발전하기 위하여 물을 상부로 퍼 올리는데 전동펌프에서 소비되는 전력량. 여기에서 보조기기와 펌프손실 등도 포함.

**양수발전소의 양수효율 (Conversion efficiency of pumped storage cycle, pumped storage index)**

양수로 얻은 발전전력량과 양수전력량과의 비율.

**중수 (Heavy water)**

D<sub>2</sub>O 또는 수소의 동위원소인 중수소로 이루어진 물. 보통 물에는 1/6000 정도의 비율로 존재하며 어떤 원자로에서는 순수 중소를 감속재로 사용.

**기저부하용 발전소 (Base-load power station)**

주로 기저부하대 소요전력을 공급하는 발전소.

**첨두부하용 발전소 (Peak-load power station)**

주로 첨두부하대 소요전력을 공급하는 발전소.

**연료전지 (Fuel cell)**

열기관에서와 같은 중간회전장치 없이 연료의 화학에너지를 전기에너지로 직접 전환시키는 발전장치. 주로 수소/메탄올 또는 탄화수소계열의 연료를 반응시켜 발전하게 됨.

주 : 연료전지는 원격지의 전원공급장치 또는 전기자동차의 기동원으로 응용될 수도 있음.

**소내소비 (Power station internal consumption, station service consumption)**

발전기 변압기에서의 전력손실 운휴상태에서 소비하는 전력 등을 포함한 발전소내의 부대설비에서 소비되는 전력.

**선로계통 (Network system)**

발전된 에너지를 최종 소비자에게 공급하기 위한 선로들의 집합.

**송전선로/계통 (Transmission network/system)**

광역적인 전력수송을 위해 발전소와 배전소 사이를 연결하는 전선로와 계통.

**배전선로/계통 (Distribution network/system)**

배전변전소에서 실제 전기를 사용하는 장소의 인입점까지 설치된 전선로와 계통.

**태양열발전소 (Solar thermal power station)**

태양열을 열매체에 전달하여 수집된 열에너지를 전기에너지로 바꾸도록 설계된 발전시설.

주 : 태양열 탑 발전소 (solar tower power station)는 태양열을 집열하기 위한 탑을 세우고 다수의 거울로 태양광을 탑에 반사시켜 집열된 고온의 열에너지를 전기에너지로 바꾸는 태양열 발전소의 일종.

**태양전지 (Solar photovoltaic cell)**

광기전력효과 (photovoltaic effect)를 응용함으로써 태양에너지를 직접 전기에너지로 변환할 수 있는 소자. 광기전력효과에서와 같이 태양광에 의해서 발생된 전하운반자(Carrier)는 내부전기장에 의하여 외부회로를 통하여 흐르게 됨.

주 : 실제로 전지로 구성된 집합체는 모듈(module)에 부착되고 모듈은 다시 판이나 배열(arrays) 형태 (직렬, 병렬 또는 직.병렬 혼합형)로 제작됨. 현재 태양전지의 응용은 전지의 특성을 최대 활용할 수 있는 조건을 갖고 있는 분야에 국한되어 있다. 즉 적은 전력을 필요로 하는 외딴지역에, 예를 들어 태양펌프, 광학신호, 통신, 배터리충전, 인공위성전원, 전기분해, 화학전지 또 배터리의 대체용 (시계, 계산기, 장난감...등)으로 활용되고 있음. 태양전지의 적용을 확대해서 생각해 보면 대규모 광 발전소를 들 수 있으나 모듈값이 내려가야만 가능하다는 판단임.

**바이오매쓰 (Biomass)**

바이오매쓰란 원래 “생물량” 이라는 생태학적 용어였으나 현재는 에너지화 할 수 있는 생물체량이란 의미로 사용되고 있음. 녹색식물은 태양에너지를 받아 물과 탄산가스를 이용하여 전분, 당 또는 섬유소를 합성하고 이를 식물에 저장함. 동물은 식물을 먹고 자라며 동식물은 미생물에 의하여 종국적으로 탄산가스와 물 등의 무기물로 분해되어 하나의 순환과정을 형성한다. 이러한 생태계의 순환과정 중에 관련된 모든 “유기체”를 일컬어 바이오매쓰라 하며 이 중에서 가장 많은 것은 식물자원임. 이러한 바이오매쓰로부터 여러 가지 형태의 에너지를 얻을 수 있으며 이 에너지는 “재생성(renewability)”을 가지고 있다고 말함. 그 재생속도는 생물체마다 각기 다르며, 또한 계절 또는 하루를 주기로 하는 태양광의 조사량, 기후 그리고 날씨조건 등에 따라서 다르다. 각 식물의 성장주기에 따라서도 다르며, 생물체의 재배조건에 따라서도 크게 달라짐. 그러나 통계학적으로는 재생속도는 평균 1년을 주기로 한다고 보면 됨. 바이오매쓰는 다음과 같이 크게 두가지로 분류할 수 있음.

**바이오연료 (Biofuel)**

바이오매쓰의 혐기발효를 목적으로 설계된 탱크를 말한다.

**바이오개쓰 (Biogas)**

혐기적 소화작용으로 바이오매쓰에서 생성되는 메탄과 이산화탄소의 혼합형태인 기체를 말한다. 이러한 혼합기체로부터 분리된 메탄을 바이오메탄 개스라고 한다. 그외 바이오개쓰의 형태는 퇴비개쓰, 습지개쓰, 폐기물 등



의 자연적으로 생성되는 것과 제조된 개스도 있다.

**에너지 보존 (Energy conservation)**

유한 에너지 자원을 가장 효율적으로 사용하기 위해 취해야 할 행동을 구체화시킨 정책을 의미함. 이러한 행동의 예로는 에너지 절약 에너지의 합리적 이용, 서로 다른 형태의 에너지간의 대체하는 것이 좋은 예임. 에너지 보존을 위해 통제적, 보조적, 정치적, 경제적 수단이 사용된다.

주 : 이 용어는 주로 국가적 차원에서 사용된다. 미시경제 차원에서는 일반적으로 에너지 관리라는 용어가 쓰인다.

**에너지 절약 (Energy saving)**

에너지 공급자와 사용자 에너지의 낭비를 줄이기 위해 채택한 수단 또는 그로 인한 효과. 여기에는 소극적인 방법(예: 단열)과 적극적인 방법(예: 폐열이나 가스의 활용)또는 조직적인 방법(예: 수송수단의 변화)등이 있다.

**에너지의 단계적 이용 (Energy cascade)**

에너지를 두 개 또는 그 이상의 공정에서 효과적으로 이용하기 위해 한 공정에서 사용할 후 남은 에너지가 이용가능하면 다음 공정에 차례로 이용하도록 하기 위한 일련의 에너지 흐름 또는 에너지량으로 에너지 사용 과정에서 총괄효율을 확정화시키는 것이 목적임.

주 : 열에너지의 경우 각 단계에서의 초기에너지 엔트로피 증가는 열역학적 과정에의해 엔탈피의 감소를 가져온다.

**난방일수 (Degree day)**

24시간 동안의 평균 외부 온도가 기본온도보다 낮아질 경우 두 온도간의 차이로 나타낸 실험적 단위. 난방일수는 건물의 난방 수용을 예측하는 데 쓰인다.

**열펌프 (Heat pump)**

지하수, 표면수, 흙, 외부공기, 환기된 공기와 같은 저급의 열원으로부터 작동 유체로 열을 전달하고 기계적 에너지와 같은 고급 에너지를 응용함으로써(고온측에서) 열을 방출하기 이전에 작동유체의 온도를 높이거나 열량을 증가시키는 장치.

**황산화물 (Sulfur oxides)**

황을 포함하고 있는 화석연료(특히 석탄과 석유)가 연소할 때 주로 나오는 황의 산화물. 황의 산화물 (대기오염에서는 SOx라고함) 중 가장많이 존재하는 것이 아황산(또는 이산화황)이다. 이는 강하고 톱 쏘는듯한 냄새를 지니고 어떤 농도 이상이 되면 호흡기에 유독하며 환경 특히 건물과 식물

에 해를 미친다. 또한 산성비와 같은 문제를 일으킨다.

### 일산화탄소 (Carbon monoxide)

냄새와 색깔이 없는 독성의 가스. 대기중에 존재하는 대부분의 일산화탄소는 유기물질의 불완전연소로 부터 발생한다.

### 질소산화물 (Nitrogen oxygen)

보통형의 연소장치에서 연료의 연소시 형성되고 방출되는 질소의 산화물이다. 질소산화물은 연료중에 포함된 질소가 기여하기 보다는 공기중에 있는 질소의 고온산화에 기인된 것이다.

질소산화물(대기오염에서는 NOx라고 쓴다.)의 직접적인 해는 사람의 기도를 자극하며 식물에 손상을 준다. 간접적인 해는 광화학 스모그반응에 원인을 제공하며 산성비의 문제도 일으킨다.

### 오존 (Ozone)

산소분자와 산소원자가 결합하며 이루어진 가스, 질소산화물과 탄화수소 같은 오염물질의 존재 하에서 강한 태양광선이 작용하면 생성될 수 있다. 성층권에서는 오존층이 지상에 도달하는 강한자외선을 감소 시킨다. 오염된 대기권에서 생성된 오존은 식물과 건강에 해가 되며 대기중 여러 화학 반응 (예: 질소의 산화)을 일으킨다.

### 중금속 (Heavy metals)

수은, 납, 세레늄 그리고 크롬과 같은 원자량이 큰 원소 : 또한 비소, 벨리륨, 망강, 아연, 구리, 닛켈, 카드뮴, 탈륨, 바나듐 그리고 코발트도 가끔 포함된다. 이러한 원소들은 보통 산업공정에서 사용되며 환경으로 배출되면 생명체에 흡수 축적되어 독성을 나타낸다.

### BOD (생화학적 산소 요구량) (Biochemical oxygen demand(BOD))

물에 포함되어 있는 유기물질을 미생물학적으로 분해하는데 필요한 산소량.

주 : 화학반응에 의하여 오염물질이 흡수한 산소량을 화학적인 산소요구량 (COD)라고 한다.

### 소각로 (Incinerator)

반고형물, 액체 또는 기체연소성 폐기물을 인화 소각하여 가연성 성분이 거의 또는 없게 한 상태의 장류 고형물로 배출 시키는 장치.

### 접촉개질공정

상압증류공정으로부터 생산되는 나프타 중에는 주로 노말 파라핀이나 측쇄가 적은 파라핀과 나프텐 성분이 포함되어 있기 때문에 이들을 방향족이나 측쇄가 많은 탄화수소로 변환하면 옥탄가가 높은 휘발유를 얻을 수

있다. 이렇게 탄화수소의 구조를 바꾸어 옥탄가를 높이는 것을 접촉개질공정이라 한다.

접촉개질공정에서는 촉매독의 원인이 되는 황분과 금속(특히 비소)을 제거하기 위해 연료유(나프타)를 나프타 수소화 탈황장치에 의해 전처리하여 반응기로 보낸다. 반응이 완결된 반응생성물은 냉각되어 가스분리조에서 액체와 가스로 분리되며 분리된 가스는 수소를 주성분으로 하는 가스로서 공정자체에 사용후 잉여가스는 나프타 수소화 탈황장치 등 수소사용 공정으로 공급하거나 연료로 사용하는 경우도 있다. 한편 분리조에서 분리된 액상반응생성물은 수소, 메탄, 에탄, 프로판, 부탄 등의 경질 탄화수소유분을 안정탑 상부로부터 분리하여 경질가스와 LPG 연료를 부산물로 생산하고 안정탑 하부로부터는 증기압이 조정된 제품(개질휘발유)을 추출한다. 촉매 재생방식에서는 촉매를 유동상태에서 사용하는데 사용중인 촉매의 일부를 독립된 재생탑에서 연속재생시켜 반응기로 순환시킬 경우 촉매의 활성을 양호한 상태로 유지시킬 수 있기 때문에 옥탄가가 높은 개질휘발유를 생산할 수 있다.

### 중질유 분해공정

비점이 높고 분자량이 큰 탄화수소를 분자량이 작은 저비점의 경질 탄화수소로 전환시키는 것을 분해라고 하는데, 석유정제에서는 주로 감압경유, 상압잔사유 또는 감압잔사유를 분해하여 고옥탄 가솔린 및 등경유를 제조할 목적으로 사용된다. 중질유 분해공정은 다음과 같이 열분해공정, 접촉분해공정 및 수소화 분해공정으로 분류할 수 있다.

### 열분해 공정 (Thermal Cracking)

촉매를 이용하지 않고 고온으로 탄화수소분자를 분해하는 방법이다. 잔사유의 점도를 낮추는 비스브레이킹법, 잔사유를 경질탄화수소와 코크스로 변환하는 코킹법, 경질유와 피치로 변환하는 유리카법 등이 실용화되어 있다.

### 접촉분해공정 (Catalytic Cracking)

고옥탄 가솔린 제조공정. 비등점 315-560℃의 가스오일을 원료로 사용하여 제올라이트 촉매상에서 반응시켜 가솔린을 얻는다. 최근에는 금속성분에 강인한 촉매들이 개발되어 잔사유를 원료로 사용하는 공정이 상업화되었다. 이 공정에서 사용되는 반응기는 유동상(Fluidized Bed)반응기로서 고체 촉매를 사용하는 기체 반응에 사용되는 특수한 형태의 반응기이다. 따라서 접촉분해공정을 유동접촉분해(Fluidized Catalytic Cracking : FCC)라고 부른다.

**수소화 분해공정 (Hydrocracking)**

나프타에서 잔사유에 이르는 각종 탄화수소를 촉매를 첨가하여 고온, 고압 하에 수소기류 속에서 분해하여 수소화하고, 보다 경질인 탄화수소로 전환시키는 것. LPG, 휘발유, 등유, 제트연료, 경유 등의 제품을 얻을 수 있고 게다가 그 품질도 좋아 후처리 등이 불필요하다.

**탱크로리 (Road tanker / tank truck)**

석유제품과 같은 액체화물의 수송을 위한 차량.

**주배관 (Transmission line / pipeline)**

액체연료 및 가스연료의 장거리 수송을 위한 고압배관. 일반적으로 부대설비 포함.

**수송 및 배분시스템, 공급망 (Transmission and distribution system, network, grid)**

배관수송 관련설비 포함한 배관망 전부.

지식경제부

# 여 백

지식경제부

[附錄 2: 지방정부 에너지 관련부서 조직도  
및 에너지 관련기관 단체현황]

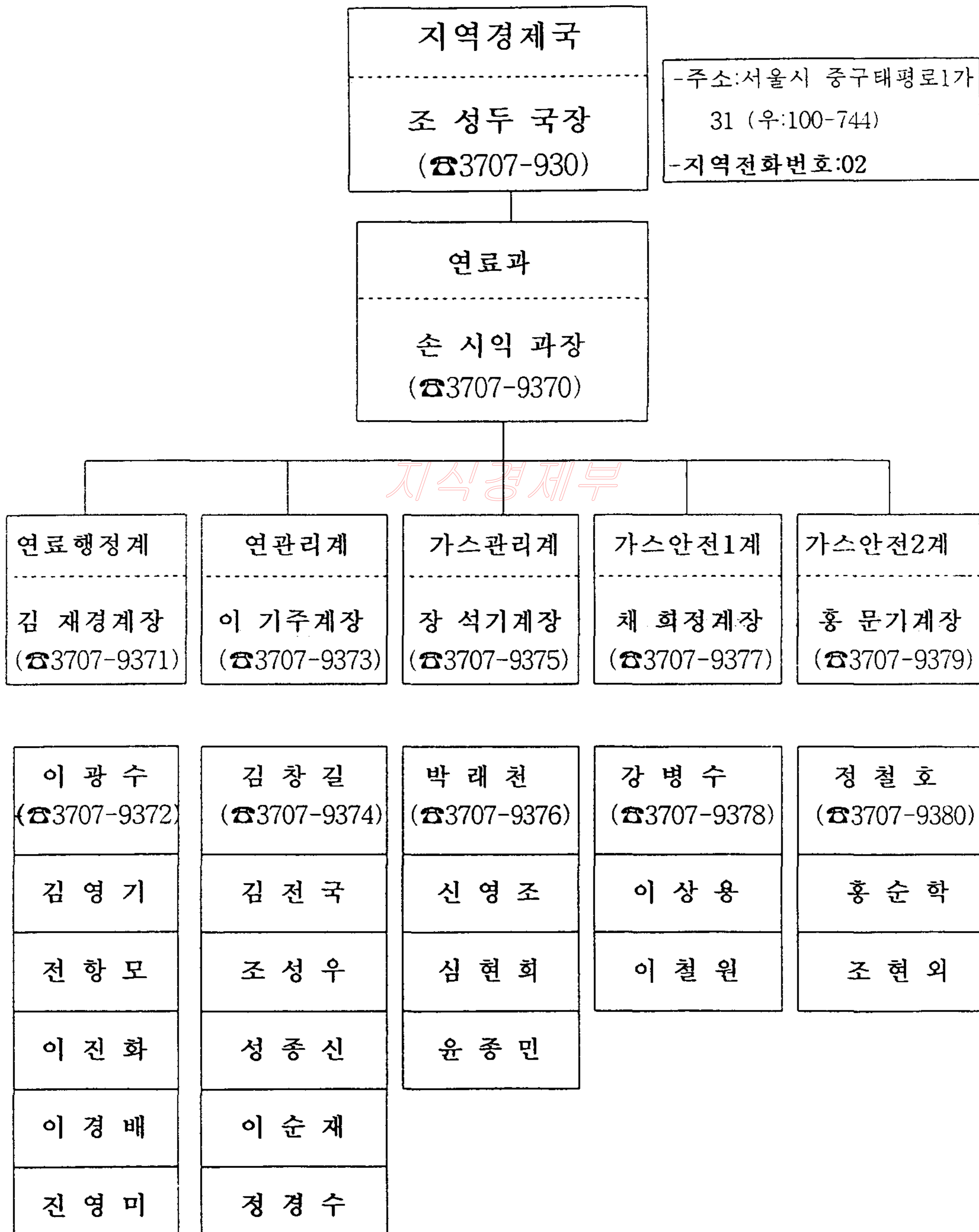
지식경제부

# 여백

지식경제부

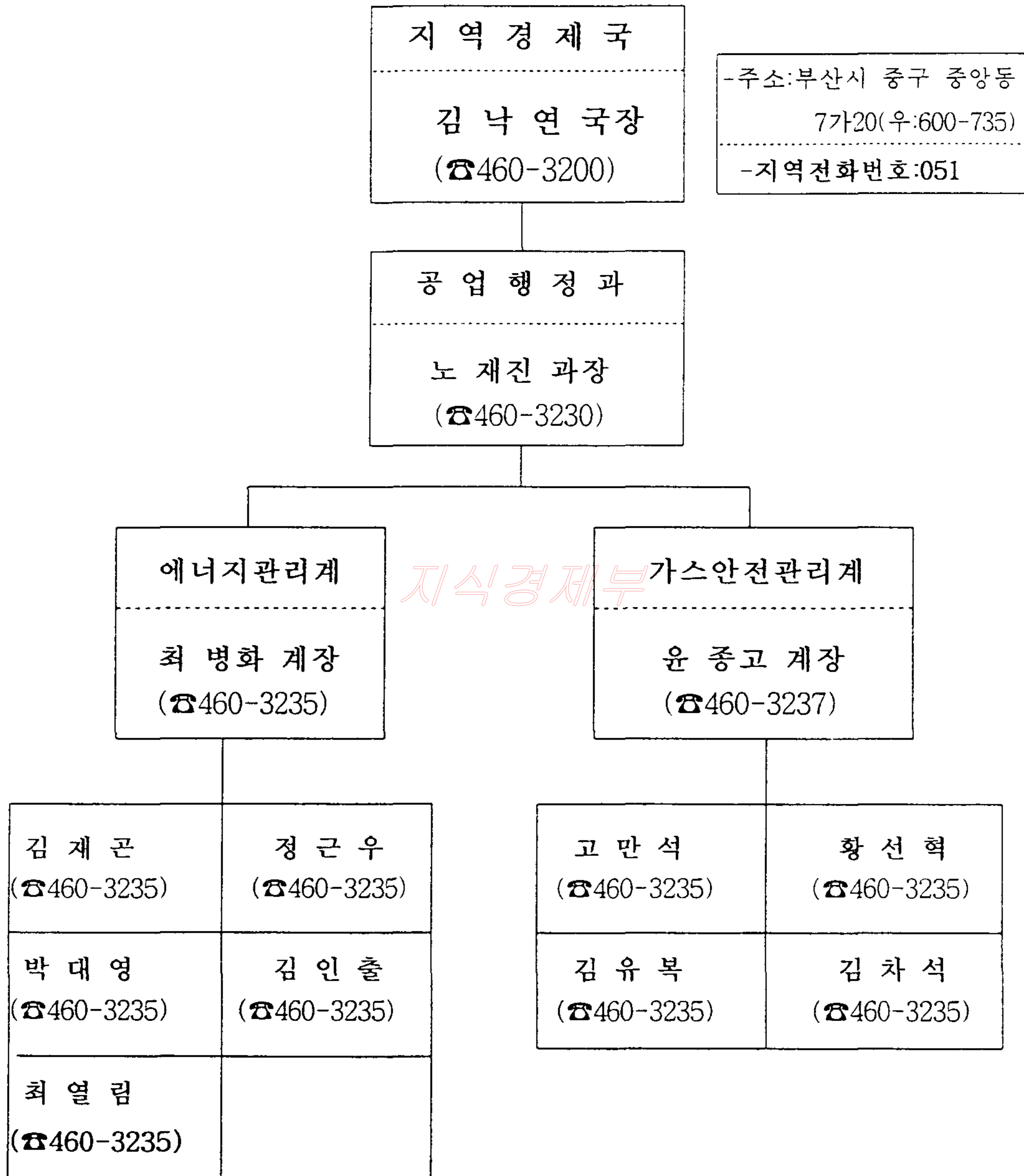
## 부록 2 지방정부 에너지 관련부서 조직도

<서울특별시>

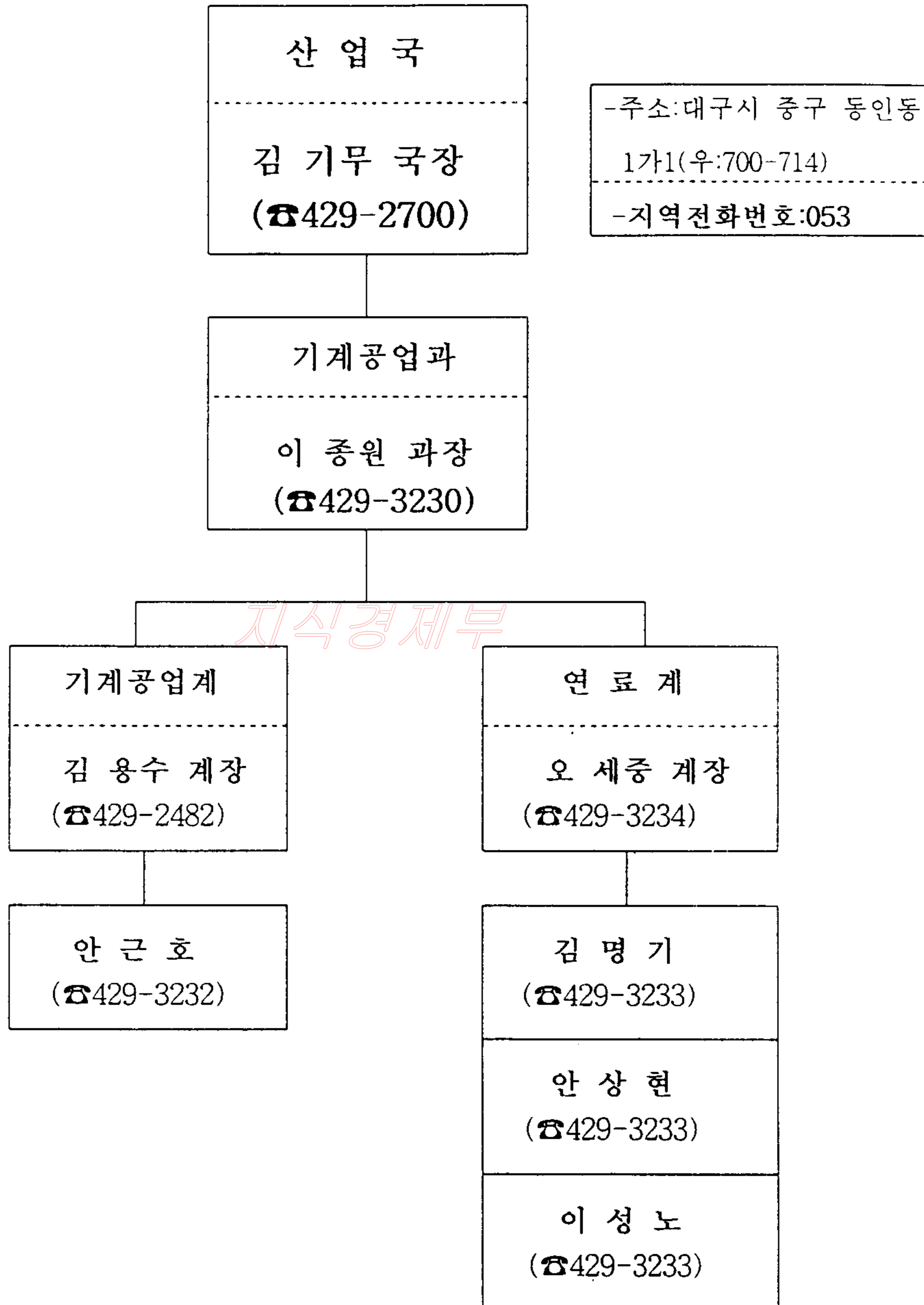




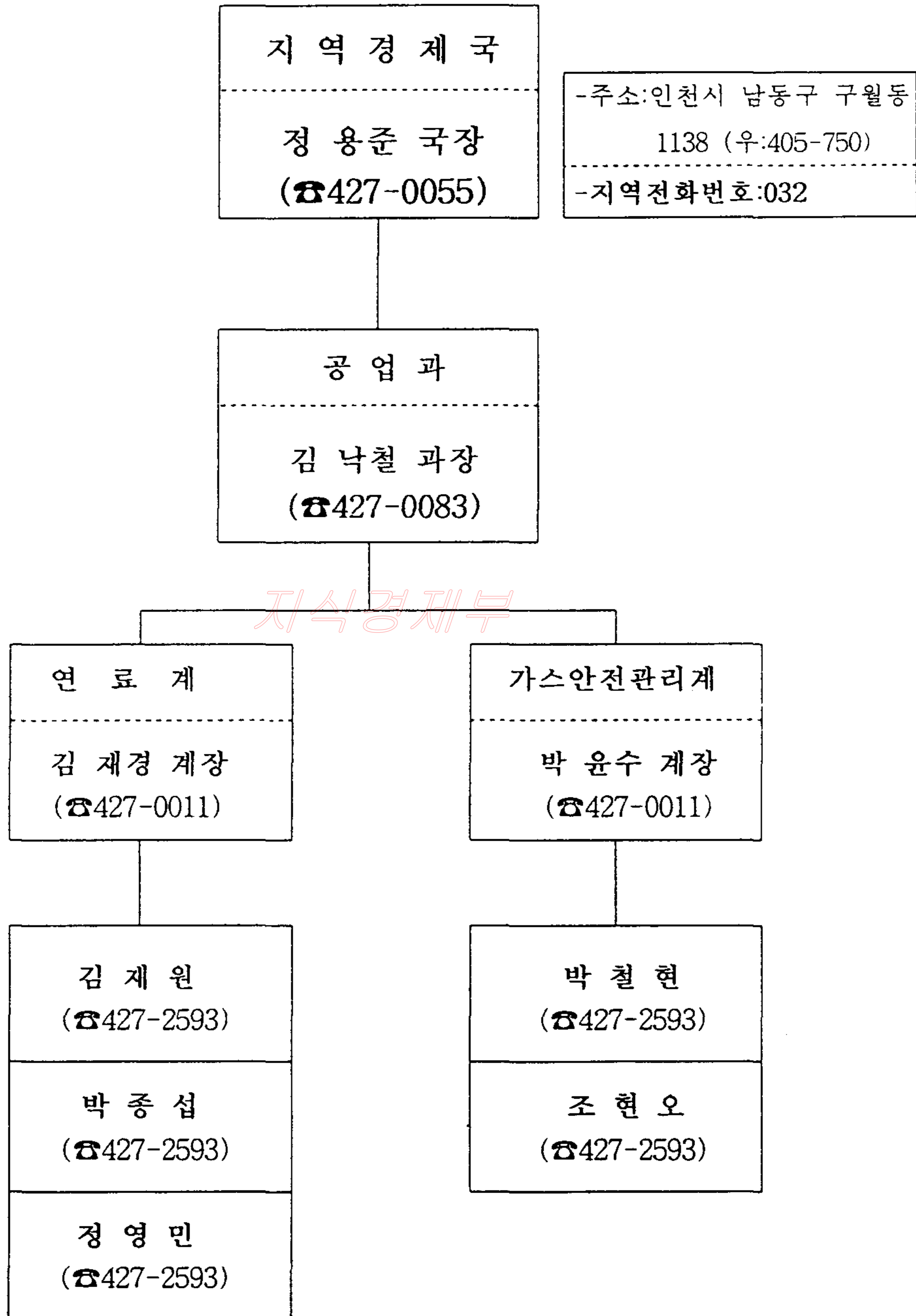
〈부산광역시〉



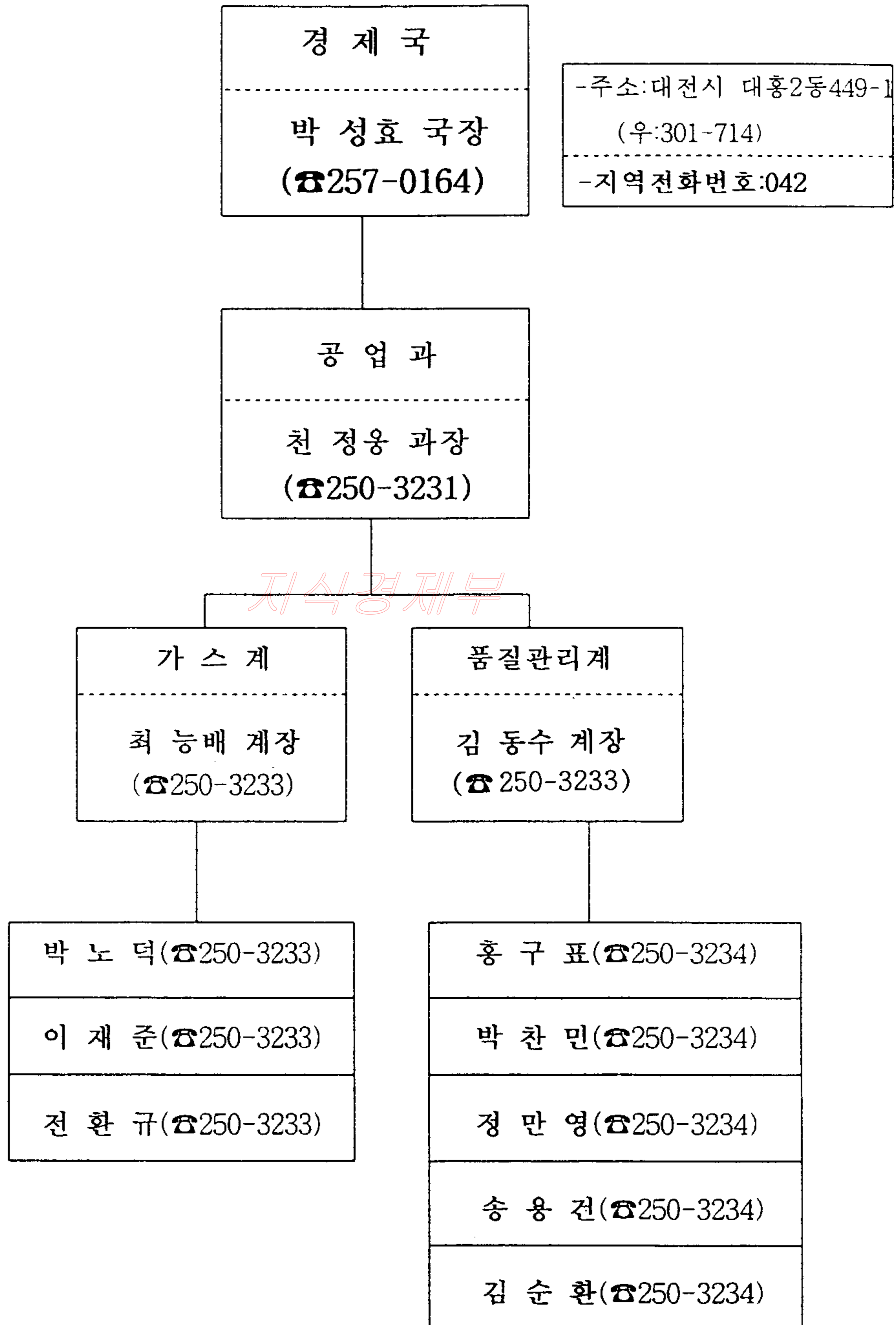
<대구광역시>



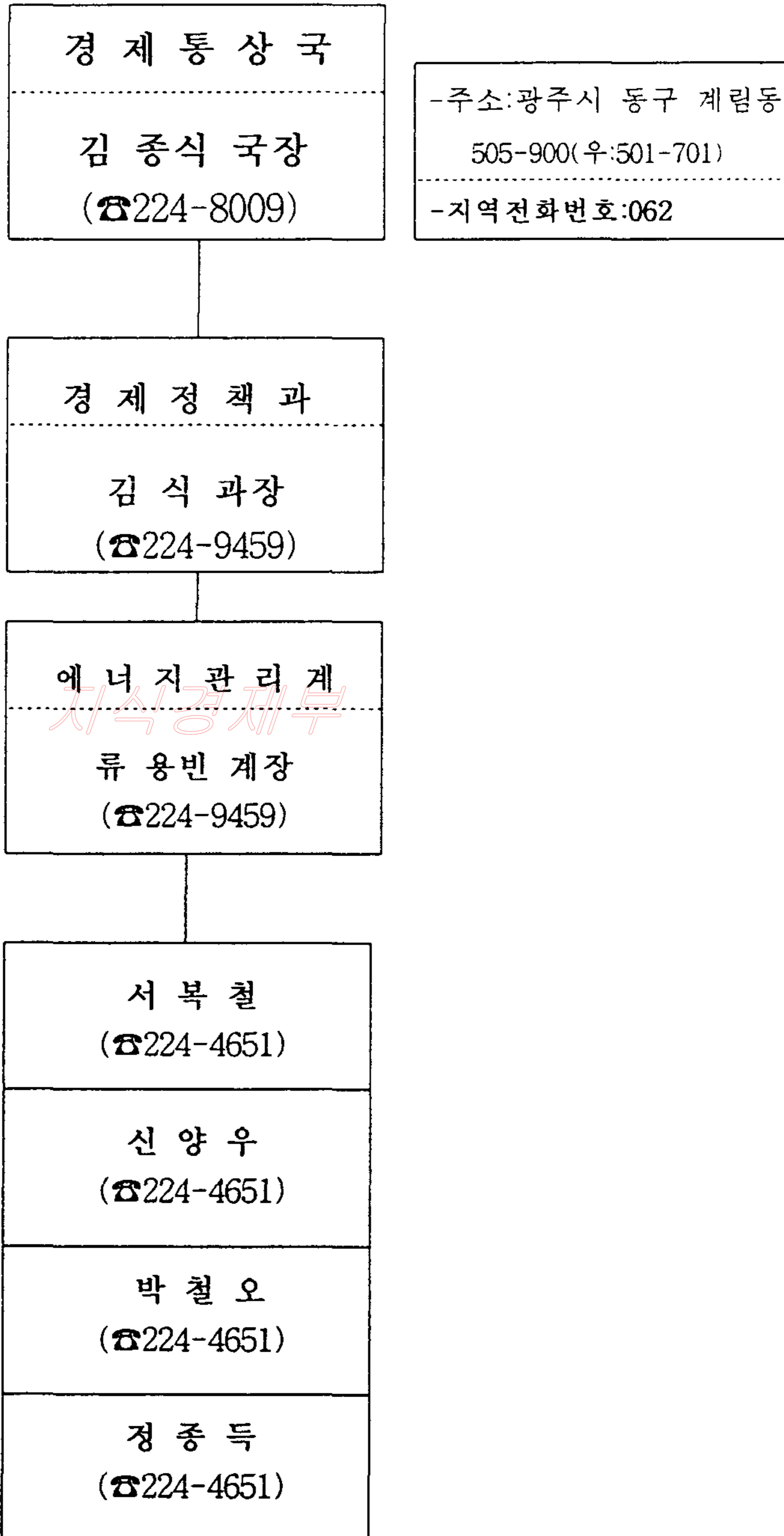
<인천광역시>



<대전광역시>



<광 주 광 역 시>



〈울 산 광 역 시〉



<강 원 도>

산 업 통 상 국  
-----  
한 봉 기 국 장  
(☎54-2187)

-주소:강원 춘천시 봉의동  
15 (우:200-700)  
-----  
-지역전화번호:0361

중 소 기 업 지 원 과  
-----  
김 일 균 과 장  
(☎51-3318)

지식경제부

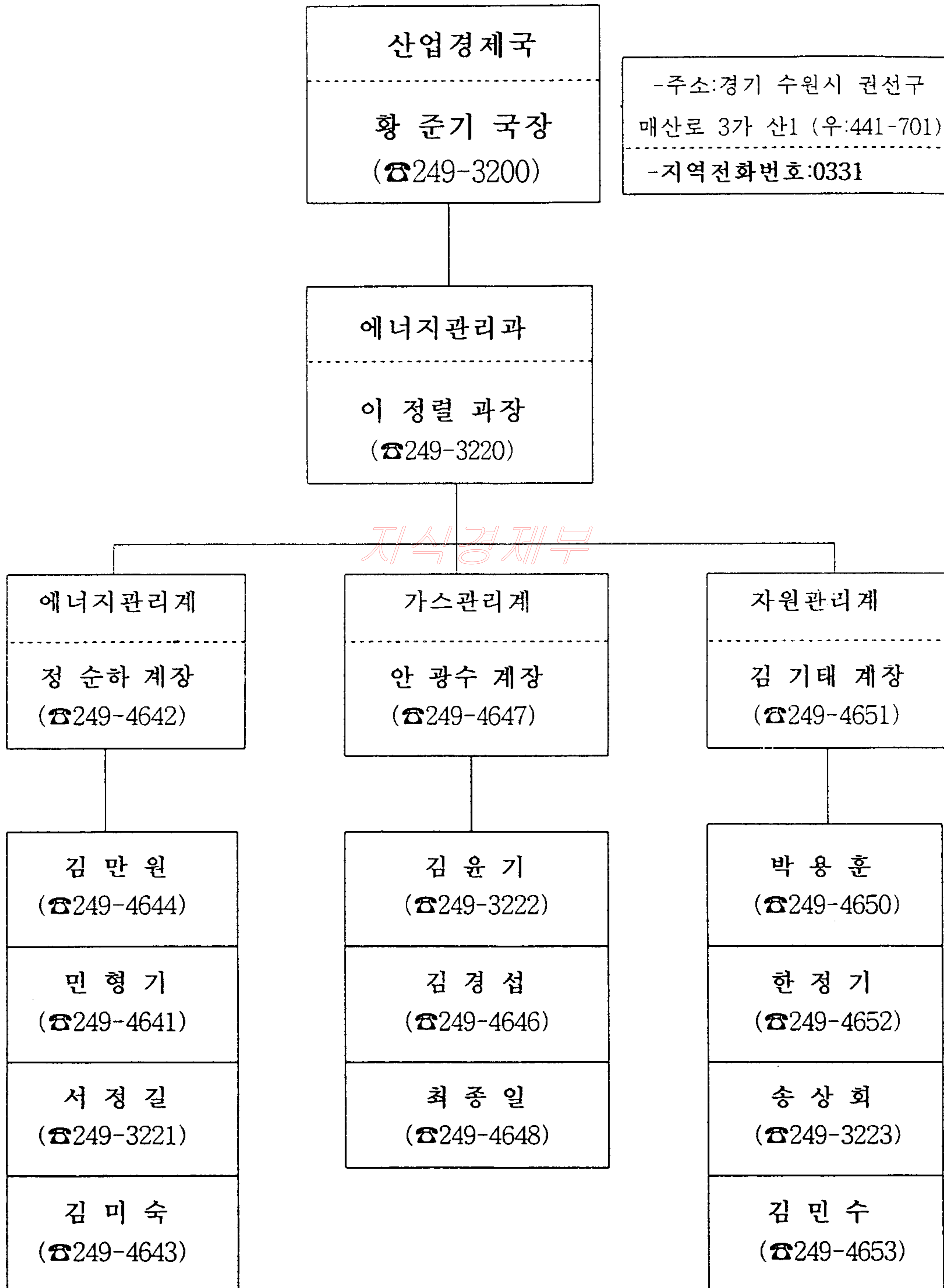
에 너 지 관 리 계  
-----  
유 호 근 계 장  
(☎51-3318)

변 승 진  
(☎51-3318)

권 중 석  
(☎51-3318)

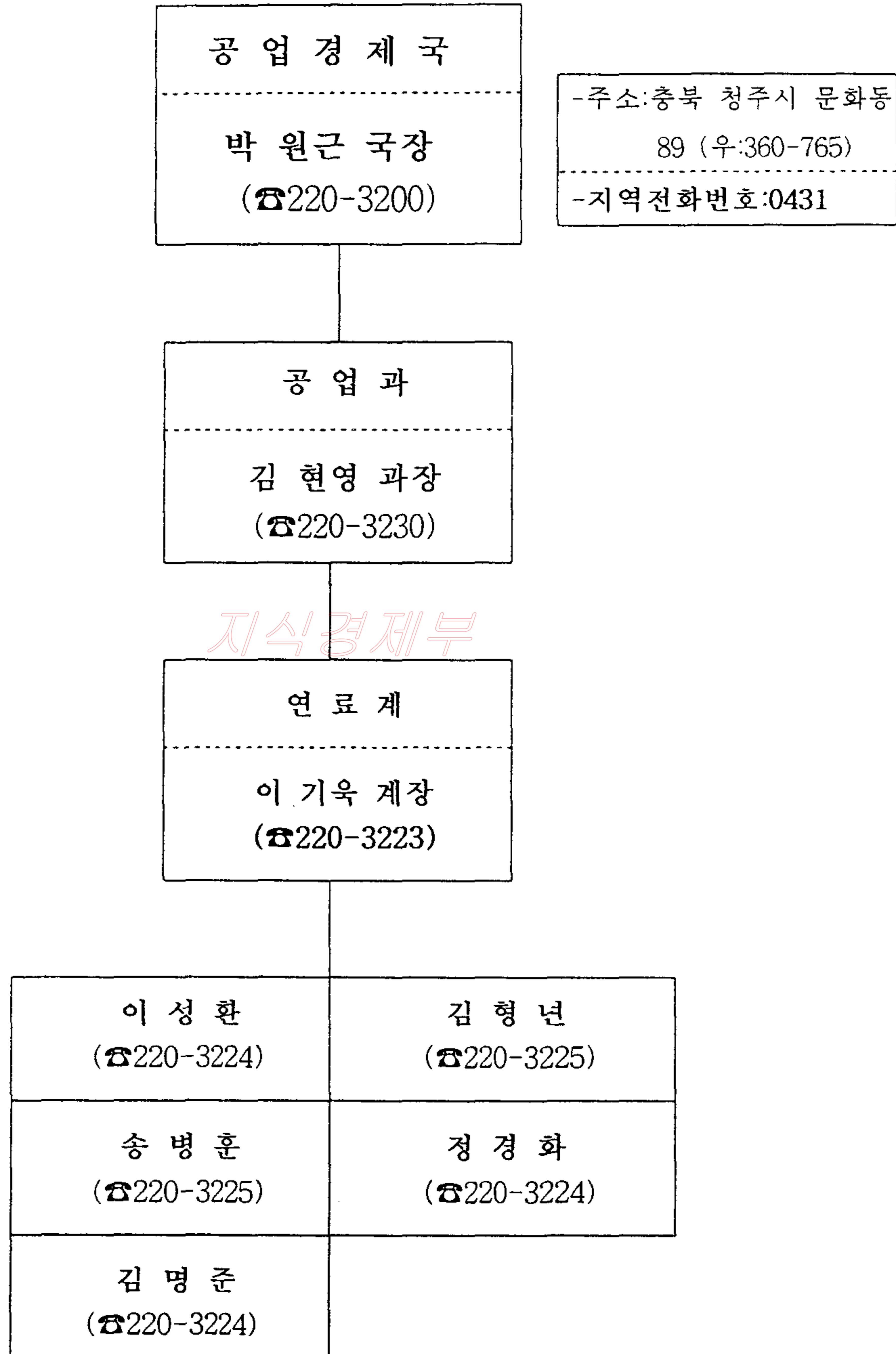
원 동 식  
(☎51-3318)

〈경 기 도〉





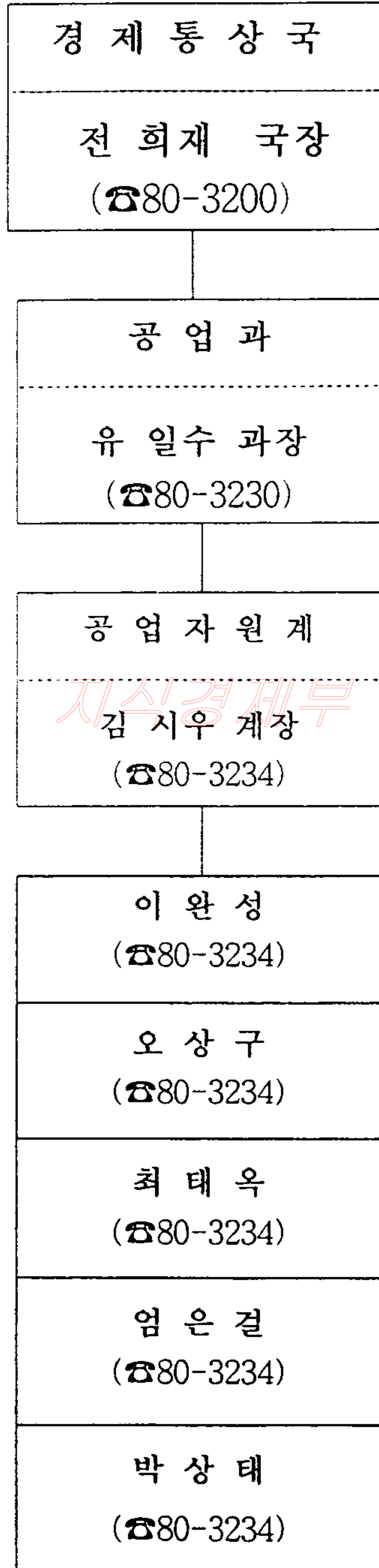
<충 청 북 도>



<충 청 남 도>

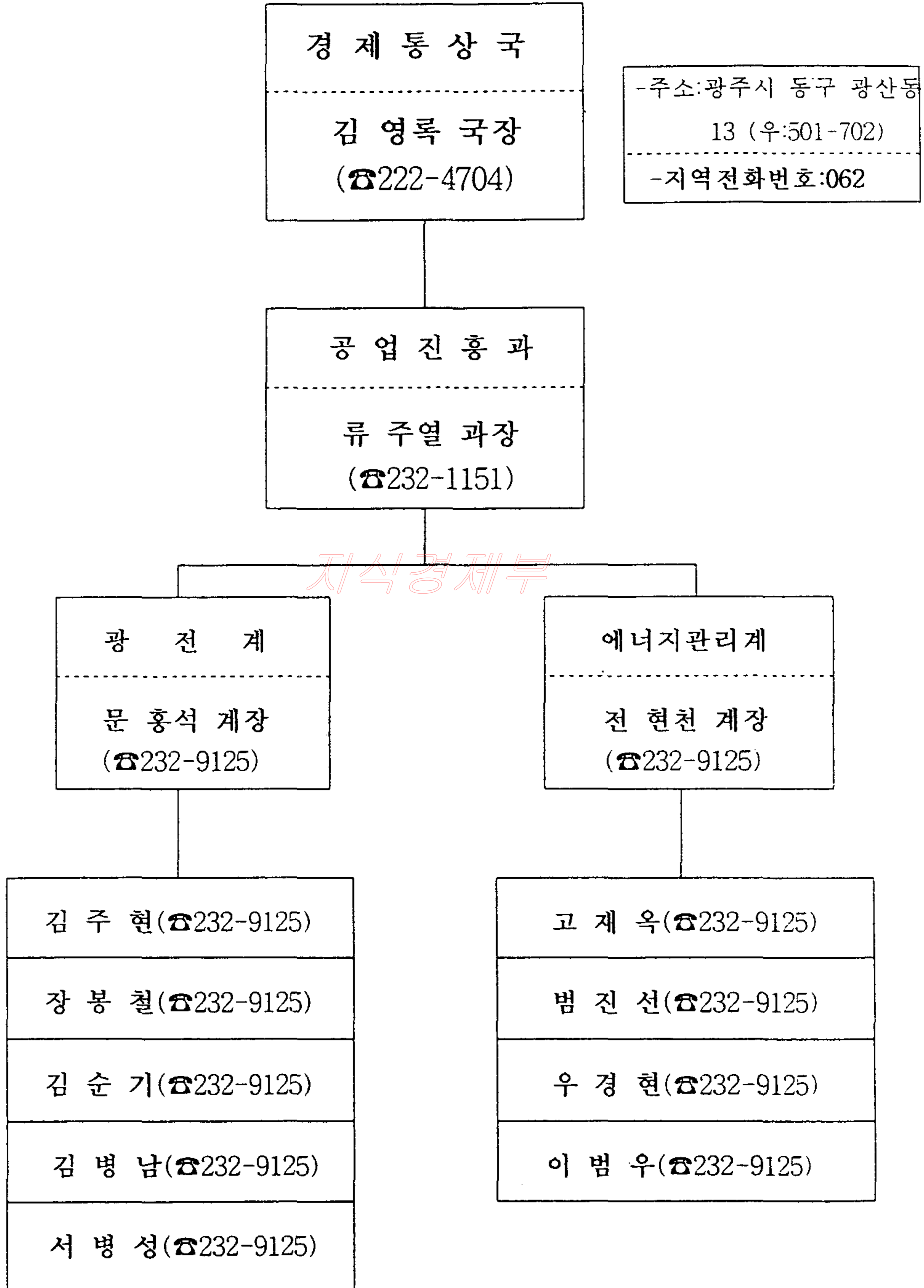


<전라북도>



-주소:전북 전주시 완산구  
중앙동 4가1(우:560-761)  
-지역전화번호:0652

<전 라 남 도>



<경 상 남 도>

경 제 통 상 국  
박 완수 국장  
(☎83-1009)

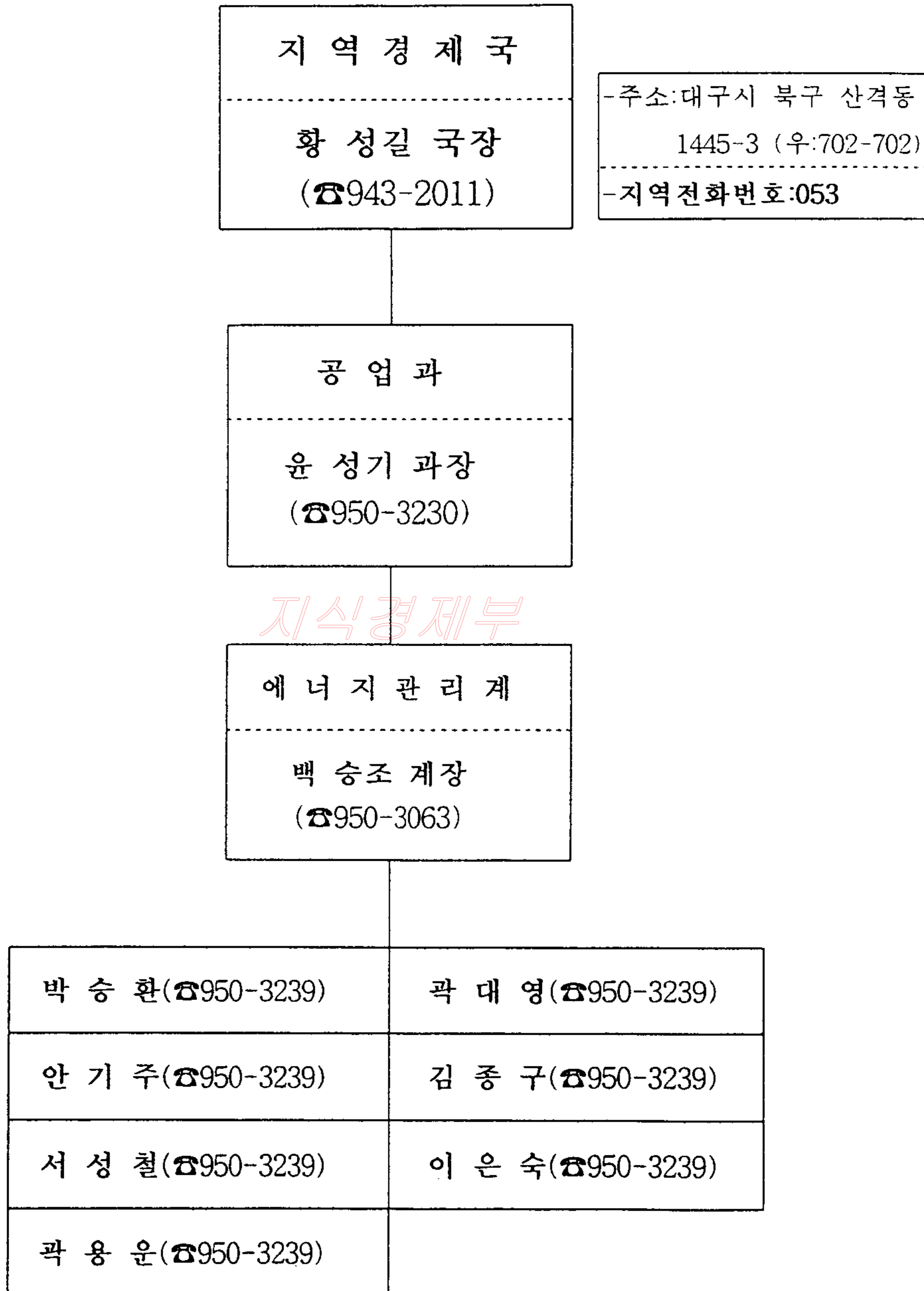
-주소:경남 창원시 사림동 1  
(우:641-702)  
-지역전화번호:0551

경 제 기 획 과  
이 덕준 과장  
(☎84-1124)

에 너 지 관 리 계  
인 성환 계장  
(☎79-3253)

전 수 광  
(☎79-3253)  
이 원 규  
(☎79-3253)  
정 연 보  
(☎79-3253)

<경 상 북 도>



<제 주 도>

재 정 경 제 국  
-----  
강 상 주 국장  
(☎46-1643)

-주소:제주 제주시 연동  
312-1 (우:690-170)  
-----  
-지역전화번호:064

지 역 경 제 과  
-----  
강 택 상 과장  
(☎40-1172)

지식경제부

에 너 지 관 리 계  
-----  
이 성 구 계장  
(☎40-1172)

박 상 훈  
(☎40-1172)  
-----  
박 성 계  
(☎40-1172)

## 에너지관련기관·단체현황

● 정부투자기관

기관 및 단체명	주 소	전화번호
한국전력공사	서울시 강남구 삼성동 167	550-3114
대한석탄공사	서울시 영등포구 여의도동 55-1	7676-600
대한광업진흥공사	서울시 동작구 신대방동 686-48	840-5600
한국석유개발공사	경기도 안양시 동안구 관양동 1588-14	0343)80-2114~5
한국가스공사	경기도 성남시 분당구 정자동 215	0342)710-0114

● 정부재투자기관

기관 및 단체명	주 소	전화번호
한국전력기술(주)	경기도 용인군 구성면 마북리 360-9	0331)289-3114
한국석유시추(주)	서울시 강남구 논현동84 (송암빌딩)	546-8171
한국핵연료(주)	대전시 유성구 덕진동 150	042)868-1000
한국지역난방공사(주)	경기도 성남시 분당구 분당동 산 43-14	0342)701-2488
한국송유관(주)	서울시 강남구 논현동71-2 건설회관 18층	547-1894~6
한국기공(주)	서울시 강남구 삼성동 87	2500-114
한국종합산업(주)	서울시 중구 남대문로 2가 5	2502-700

● 정부출연기관

기관 및 단체명	주 소	전화번호
산업기술정보원	서울시 동대문구 청량리동 206-9	962-6211~8
산업연구원	서울시 동대문구 청량리동 206-9	962-6211~8
생산기술연구원	서울시 구로구 구로동 222-13	850-9114
에너지경제연구원	경기도 의왕시 내손동 655-1	0343)20-2113



● 비영리 공공법인체

기관 및 단체명	주 소	전화번호
한국가스안전공사	경기도 시흥시 대야동 332-1	032)692-2341
한국전기안전공사	서울시 강남구 명일동 46-2	440-2114
석탄산업합리화사업단	서울시 종로구 수송동 80-6	734-1270
한국석유품질검사소	경기도 성남시 분당구 백현동 산 34-2	0342)41-0134
에너지관리공단	경기도 성남시 분당구 수내동 6-8 제일은행B.D	0342)7106-114

● 민간연구단체

기관 및 단체명	주 소	전화번호
(재)자원산업연구원	서울시 마포구 용강동 149-33	712-6653~4
(재)기초전력공학공동연구소	서울시 관악구 신림9동 산 56-1	871-6508~9
(사)한국에너지연구회	서울시 영등포구 여의도동 21	783-1514
(사)한국에너지법연구소	서울시 종로구 종로1가 교보빌딩 1611	735-2978

지식경제부

● 사업자 단체

기관 및 단체명	주 소	전화번호
(사)한국전기공사협회	서울시 강서구 동촌동2가 533-2	643-1929
(사)전기공사공제조합	서울시 성북구 보문동7가 118	924-0383
(사)대한석유협회	서울시 종로구 종로1가 1-1	733-7172
(사)한국유탄유공업협회	서울시 강남구 논현동 18-3	542-1864
(사)한국도시가스협회	서울시 강남구 역삼동 681-17	554-1433~4
(사)대한전기협회	서울시 종로구 수표동 11-4	274-1661
(사)대한석탄협회	서울시 종로구 소송동 80-6	737-0248
대한광업회	서울시 종로구 통의동 35-24	736-2501~2
(사)한국열관리시공협회	서울시 서초구 서초3동 1590-13	586-4071~4
(사)한국에너지협의회	서울시 영등포구 여의도동 21	782-8731
(사)한국가스연맹	서울시 강남구 대치3동 942	519-2590
(사)한국엘피가스공업협회	서울시 서초구 서초2동 1338-20	553-6250
(사)한국주유소협회	서울시 서초구 서초2동 1338-20	552-3182

[附錄 2 : 지방정부 에너지 관련부서 조직도 및 에너지 관련기관 단체현황]

기관 및 단체명	주 소	전화번호
(사)전국일반고압가스협회	서울시 영등포구 양평동2가 34-15	677-9745
(사) 대한 전기 사 협 회	서울시 중구 수표동 11-4	269-6314~5
대 한 광 업 회	서울시 종로구 통의동 35-24	736-2501~2
대 한 탄 광 협 동 조 합	서울시 영등포구 여의도동 10-2	784-7821~4
한국보일러공업협동조합	서울시 마포구 도화동 288-1	719-4151~3
한국대체신탄공업협동조합	서울시 서초구 방배동 910-14	522-9802~3
한국착화탄공업협동조합	서울시 강서구 화곡동 982-14	604-5973
한국가스판매업협동조합연합회	서울시 강남구 논현동 123-14	548-6548
한국유탄유공업협회	서울시 강남구 논현동 18-3	542-1864
(주) 대한 송 유 관 공 사	서울시 서초구 서초동 1544-1	523-8301~10

지식경제부

# 여백

지식경제부

## [附錄 3 : 단위 환산표, 참고자료]

지식경제부

# 여백

지식경제부

1. 단위환산표
2. 연료 및 열의 석유 환산 기준
3. 에너지 일반 개념
4. 에너지 소비부문 분류기준
5. 대기환경기준
6. 저유황 공급 및 사용지역

지식경제부

## 1. 단위 환산표

### 가. 길 이

Units	cm	m	in	ft	yd	mile
1 cm	1	0.01*	0.3937008	0.03280840	0.01093613	$6.213712 \times 10^{-6}$
1 m	100.	1	39.37008	3.280840	1.093613	$6.213712 \times 10^{-4}$
1 in	2.54*	0.0254	1	0.08333333 ...	0.02777777 ...	$1.578283 \times 10^{-5}$
1 ft	30.48	0.3048	12.*	1	0.3333333 ...	$1.893939 \times 10^{-4}$
1 yd	91.44	0.9144	36.	3.*	1	$5.681818 \times 10^{-4}$
1 mile	$1.609344 \times 10^5$	$1.609344 \times 10^3$	$6.336 \times 10^4$	5280.*	1760.	1

### 나. 면 적

Units	cm <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	in. <sup>2</sup>	ft <sup>2</sup>	yd <sup>2</sup>	mile <sup>2</sup>
1 cm <sup>2</sup>	1	$10^{-4}$ *	0.1550003	$1.076391 \times 10^{-3}$	$1.195990 \times 10^{-4}$	$3.861022 \times 10^{-11}$
1 m <sup>2</sup>	$10^4$	1	1550.003	10.76391	1.195990	$3.861022 \times 10^{-7}$
1 in. <sup>2</sup>	6.4516*	$6.4516 \times 10^{-4}$	1	$6.944444 \times 10^{-3}$ ...	$7.716049 \times 10^{-4}$	$2.490977 \times 10^{-10}$
1 ft <sup>2</sup>	929.0304	0.09290304	144.*	1	0.1111111 ...	$3.587007 \times 10^{-8}$
1 yd <sup>2</sup>	8361.273	0.8361273	1296.	9.*	1	$3.228306 \times 10^{-7}$
1 mile <sup>2</sup>	$2.589988 \times 10^{10}$	$2.589988 \times 10^6$	$4.014490 \times 10^9$	$2.78784 \times 10^7$ *	$3.0976 \times 10^6$	1

### 다. 부 피

Units	m <sup>3</sup>	cm <sup>3</sup>	liter	in. <sup>3</sup>	ft <sup>3</sup>	미 gal	영 gal	bbf
1 m <sup>3</sup>	1	$10^6$	$10^3$	$6.102374 \times 10^4$	35.31467	264.1721	219.969	6.2892
1 cm <sup>3</sup>	$10^{-6}$	1	$10^{-3}$	0.06102374	$3.531467 \times 10^{-5}$	$2.641721 \times 10^{-4}$	$2.19969 \times 10^{-1}$	$6.2892 \times 10^{-5}$
1 liter	$10^{-3}$	1000.*	1	61.02374	0.03531467	0.2641721	0.219969	$6.2892 \times 10^{-3}$
1 in. <sup>3</sup>	$1.638706 \times 10^{-5}$	16.38706*	0.01638706	1	$5.787037 \times 10^{-4}$	$4.329004 \times 10^{-3}$	$3.60465 \times 10^{-3}$	$0.10306 \times 10^{-3}$
1 ft <sup>3</sup>	$2.831685 \times 10^{-2}$	28316.85	28.31685	1728.*	1	7.480520	6.2288	0.178
1 gal (U.S)	$3.785412 \times 10^{-3}$	3785.412	3.785412	231.*	0.1336806	1	0.83268	0.023809
1 gal (U.K)	0.004561	4546.1	4.5461	277.42	0.160544	1.20094	1	0.028571
bbf	0.158988	158988	158.988	9.702	5.6146	42	34.9726	1

## 1. Unit Conversion Factors

### 라. 무게

Units	g	kg	oz	lb	metric ton	Short ton(미)	Long ton(영)
1 g	1	$10^{-3}$	0.03527396	$2.204623 \times 10^{-3}$	$10^{-6}$	$1.102311 \times 10^{-6}$	$9.842 \times 10^{-7}$
1 kg	1000.	1	35.27396	2.204623	$10^{-3}$	$1.102311 \times 10^{-3}$	$9.842 \times 10^{-4}$
1 oz(avdp)	28.34952	0.02834952	1	0.0625	$2.834952 \times 10^{-5}$	$5. \times 10^{-5}$	$2.790 \times 10^{-5}$
1 lb(avdp)	453.5924	0.4535924	16.*	1	$4.535924 \times 10^{-4}$	0.0005	$4.464 \times 10^{-4}$
1 metric ton	$10^6$	1000.*	35273.96	2204.623	1	1.102311	0.9842
1 ton(U. S)	907184.7	907.1847	32000.	2000.*	0.9071847	1	7.8927
1 ton(U. K)	$1016.0 \times 10^3$	1016.0	$35.838 \times 10^3$	2240.143	1.0160	1.1200	1

### 마. 에너지

Units	J	cal	Btu	kW hr	hp hr	ft-lb(wt)
1 J	1	0.2388853	$9.479735 \times 10^{-4}$	$2.778236 \times 10^{-7}$	$3.725676 \times 10^{-7}$	0.7376839
1 cal	4.186109	1	$3.968321 \times 10^{-3}$	$1.163000 \times 10^{-6}$	$1.559609 \times 10^{-6}$	3.088025
1 Btu	1054.882	251.9958*	1	$2.930711 \times 10^{-4}$	$3.930148 \times 10^{-4}$	778.1693
1 kW hr	3599406	859845.2	3412.142	1	1.341022	2655224.
1 hp hr	2684077	641186.5	2544.33	0.7456998	1	1980000.*
1 ft-lb(wt)	1.355594	0.3238315	$1.285067 \times 10^{-3}$	$3.766161 \times 10^{-7}$	$5.050505 \dots \times 10^{-7}$	1

### 바. LNG 환산계수(아룬산기준)

(비중 :  $0.4746 \text{ ton/m}^3$ , 발열량 :  $10.800 \text{ Kcal N m}^3$ )

	Metric Ton (liq)	ft <sup>3</sup> (liq)	m <sup>3</sup> (liq)	bbl (liq)	미 gal (liq)	ft <sup>3</sup> (gas)	m <sup>3</sup> (gas)	Btu (gas $\times 10^6$ )	Kcal ( $\times 10^6$ )
1 Metric Ton(liq)	1	74.41	2.107	13.25	556.6	41.530	1.176	50.40	12.7
1 ft <sup>3</sup> (liq)	0.0134	1	0.0283	0.1781	7.480	558.1	15.80	0.6773	0.1707
1 m <sup>3</sup> (liq)	0.4746	35.32	1	6.289	264.2	19.710	558.1	23.92	6.0275
1 bbl(liq)	0.0755	5.6158	0.1590	1	42.01	3.134	88.75	3.8038	0.9585
1 gal(liq)	0.00180	0.1337	0.00379	0.02381	1	74.614	2.1128	0.09055	0.02282
1 ft <sup>3</sup> ( $\times 10^6$ gas)	24.079	1.792	50.734	319.05	13.402	$10^6$	28.317	1.213.6	305.8
1 m <sup>3</sup> ( $\times 10^6$ gas)	850.34	63.274	1.792	11.267	473.299	$35.31 \times 10^6$	$10^6$	42.857	10.800
1 Btu( $\times 10^6$ )	0.01984	1.4764	0.04181	0.2629	11.0436	824	23.333	1	0.252
1 Kcal( $\times 10^6$ )	0.07874	5.8591	0.16591	1.0433	43.8268	3.270	92.598	3.9685	1



사. 에너지원별 열량환산표

(단위 : kg)

석 탄	갈 탄	원 유	중 유	천연가스	전력 (KWH)
1	1.5217	0.7000	0.7143	0.9091	2.5000
0.6571	1	0.4600	0.4694	0.5974	1.6425
1.4286	2.1739	1	1.0204	1.2987	3.5714
1.4000	2.1304	0.9800	1	1.2727	3.5000
1.1000	1.6739	0.7700	0.7857	1	2.7500
0.4000	0.6087	0.2800	0.2857	0.3636	1

아. 비중과 톤당 용적 (60°F 시)  
(비 중)

자. 단위의 배수

API	비 중	배럴/메트릭톤	배럴/롱톤	명 칭	기 호	크 기
25	0.904	6.98	7.09	Tera	T	10 <sup>12</sup>
26	0.898	7.02	7.13	Giga	G	10 <sup>9</sup>
27	0.893	7.06	7.18	Mega	M	10 <sup>6</sup>
28	0.887	7.10	7.22	Kilo	K	10 <sup>3</sup>
29	0.882	7.15	7.27	Hecta	h	10 <sup>2</sup>
30	0.876	7.19	7.31	Deca	da	10 <sup>1</sup>
31	0.871	7.24	7.36	Deci	d	10 <sup>-1</sup>
32	0.865	7.28	7.40	Centi	c	10 <sup>-2</sup>
33	0.860	7.33	7.45	Milli	m	10 <sup>-3</sup>
34	0.855	7.37	7.49	Micro	μ	10 <sup>-6</sup>
35	0.850	7.42	7.54	Nano	n	10 <sup>-9</sup>
36	0.845	7.46	7.58	Pico	p	10 <sup>-12</sup>
37	0.840	7.51	7.63	Femto	f	10 <sup>-15</sup>
38	0.835	7.55	7.67	Atto	a	10 <sup>-18</sup>
39	0.830	7.60	7.72			
40	0.825	7.64	7.76			
41	0.820	7.69	7.81			
42	0.816	7.73	7.85			

차. 원유환산표

	톤 (메트릭톤)	롱 톤	숏 톤	배 렐	입방미터	1천겔론 (영)	1천겔론 (미)
톤 (메 트 릭 톤)	1	0.984	1.102	7.33	1.16	0.256	0.308
롱 톤	1.016	1	1.120	7.45	1.18	0.261	0.313
숏 톤	0.907	0.893	1	6.65	1.05	0.233	0.279
배 렐	0.136	0.134	0.150	1	1.59	0.035	0.042
입 방 미 터	0.863	0.849	0.951	6.29	1	0.220	0.264
1000 겔 론 (영)	3.91	3.83	4.29	28.6	4.55	1	1.201
100 겔 론 (영)	3.25	3.19	3.58	23.8	3.79	0.833	1

카. 석유제품환산표

	배 렐 → 톤	톤 → 배 렐	배 렐/일 → 톤/년	톤/년 → 배 렐/일
원 유	0.136	7.33	49.8	0.0201
휘 발 유	0.118	8.45	43.2	0.0232
등 유	0.128	7.80	46.8	0.0214
경 유	0.133	7.50	48.7	0.0205
중 유	0.149	6.70	54.5	0.0184

※ 세계평균비중

## 2. 연료 및 열의 석유 환산 기준

### 가. 동력자원부고시(제90-3호)

연료 및 열의 석유 환산 기준 에너지이용합리화법 제8조 및 제10조, 동법시행규칙 제6조 제2항에 의거 연료 및 열의 석유환산기준을 다음과 같이 개정 공고한다.

1990년 3월 5일  
동력자원부장관

구 분				환 산 기 준		석 유 환 산			
				단 위	발 열 량	단 위	환 산 계 수		
석	원	발	유	Kcal/kg	10,000	kg/kg	1.00		
	휘		유	Kcal/l	8,300	kg/l	0.83		
유	납	등	사	〃	8,000	〃	0.80		
	경		유	〃	8,700	〃	0.87		
	방		유	〃	9,200	〃	0.92		
	방		유	〃	9,400	〃	0.94		
류	방	카	유	〃	9,700	〃	0.97		
	방		유	〃	9,900	〃	0.99		
	제		유	〃	8,700	〃	0.87		
	트		유	〃	8,500	〃	0.85		
가	프	로	판	가	Kcal/kg	12,000	kg/kg	1.20	
	부		탄		〃	11,800	〃	1.18	
	도		시		Kcal/Nm <sup>3</sup>	7,000	kg/Nm <sup>3</sup>	0.70	
	스		가		스	〃	11,000	〃	1.10
					스	〃	15,000	〃	1.50
	류		천		연	가	스	〃	10,500
					(Kcal/kg)	(13,000)	(Kg/kg)	(1.30)	
석	무	연	탄	Kcal/kg	4,500	kg/kg	0.45		
	유		탄	〃	6,600	〃	0.66		
	류		코	스	〃	6,500	〃	0.65	
기	전	기	탄	Kcal/Kwh	2,500	kg/KWH	0.25		
	타		탄	Kcal/kg	4,500	kg/kg	0.45		

- 주 : 1. 석유환산기준은 원유(1kg=10,000Kcal로 환산)임.  
 2. 도시가스는 공급회사별로 발열량의 차이가 있음.  
 3. 본 기준은 에너지이용합리화법 제8조 및 제10조의 규정에 의한 에너지사용 계획의 신고 및 에너지관리대상자 지정을 위한 기준임.

## 2. Energy Conversion Factors(Oil Equivelent)

### 나. 동력자원부고시(제87-52호)

에너지이용합리화법 제8조 제10조, 동법시행규칙 제6조 제2항에 의거 연료 및 열의 석유환산기준(동력자원부공고 제81-34호('81.10.20)을 다음과 같이 개정 공고한다.

1987년 10월 6일

동력자원부장관

구 분				환 산 기 준		석 유 환 산	
				단 위	발 열 량	단 위	환 산 계 수
석	원 휘 발	유	Kcal/kg	10,000	kg/kg	1.00	
		유	Kcal/ℓ	8,300	kg/ℓ	0.83	
유	납 등 경 방	사	℥	8,000	℥	0.80	
		유	℥	8,700	℥	0.87	
류	방 카 방 카 방 제	유	℥	9,200	℥	0.92	
		유 A	℥	9,400	℥	0.94	
		유 B	℥	9,700	℥	0.97	
		유 C	℥	9,900	℥	0.99	
		유 A-1	℥	8,700	℥	0.87	
	J P - 4		℥	8,500	℥	0.85	
가 스 류	프 로 판 가 부 도 시 가 천 연 가 스	가 스	Kcal/kg	12,000	kg/kg	1.20	
		가 스	℥	11,800	℥	1.18	
		가 스	Kcal/Nm <sup>3</sup>	7,000	kg/Nm <sup>3</sup>	0.70	
		가 스	℥	11,000	℥	1.10	
		가 스	℥	15,000	℥	1.50	
		가 스	℥	11,000	℥	1.10	
			(Kcal/kg)	(12,980)	(Kg/kg)	(1.298)	
석 탄 류	무 유 코	탄	Kcal/kg	4,500	kg/kg	0.45	
		탄	℥	6,600	℥	0.66	
		스	℥	6,500	℥	0.65	
기 타	전 신	기	Kcal/Kwh	2,500	kg/KWH	0.25	
		탄	Kcal/kg	4,500	kg/kg	0.45	

주 : 1. 석유환산기준은 원유임. 석유 1kg = 10,000 Kcal 로 환산.

2. 도시가스는 공급회사별로 발열량의 차이가 있음.

3. 본 기준은 에너지이용합리화법 제8조 및 제10조의 규정에 의한 에너지사용 계획의 승인 및 에너지관리 대상자 지정을 위한 기준임.

## 2. 연료 및 열의 석유 환산기준 (계속)

나. 동력자원부고시(제81-34호)

(1981. 10. 20)

구 분				환 산 기 준		석 유 환 산	
				단 위	발 열 량	단 위	환 산 계 수
석 유 류	원 유			Kcal/kg	10,000	kg/kg	1.00
	휘 발 유			Kcal/l	8,300	kg/l	0.83
	납 사			"	8,000	"	0.80
	등 유			"	8,700	"	0.87
	경 유			"	9,200	"	0.92
	병 커 A 유			"	9,400	"	0.94
	병 커 B 유			"	9,700	"	0.97
	병 커 C 유			"	9,900	"	0.99
	제 트 A-1			"	8,700	"	0.87
	J P - 4			"	8,500	"	0.85
가 스 류	프 로 판 가 스			Kcal/kg	12,000	kg/kg	1.20
	부 탄 가 스			"	11,800	"	1.18
	도 시 가 스			Kcal/m <sup>3</sup>	7,000	kg/m <sup>3</sup>	0.70
	액 화 천 연 가 스			"	9,500	"	0.95
석 탄 류	무 연 탄			Kcal/kg	4,600	kg/kg	0.46
	유 연 탄			"	6,600	"	0.66
	코 크 스			"	6,500	"	0.65
기 타	전 기			Kcal/KWH	2,500	kg/KWH	0.25
	신 탄			Kcal/kg	4,500	kg/kg	0.45

주 : 1. 석유환산기준은 원유임. 석유 1kg = 10,000Kcal로 환산

2. 본 기준은 에너지이용합리화법 제8조 및 제10조의 규정에 의한 에너지사용 계획의 신고 및 에너지관리 대상자 지정을 위한 기준임.

## 2. Energy Conversion Factors(Oil Equivalent)

라. 동력자원부고시(제80-24호)

(1980. 7. 22)

구 분			환 산 기 준		석 유 환 산	
			단 위	발 열 량	단 위	환 산 계 수
석 유	원 유	유	Kcal/kg	10,000	kg/kg	1.00
	휘 발	유	Kcal/ℓ	8,300	kg/ℓ	0.83
	납 사	사	"	8,000	"	0.80
	등 유	유	"	8,700	"	0.87
	경 유	유	"	9,200	"	0.92
	병 커 A	유	"	9,500	"	0.95
	병 커 B	유	"	9,200	"	0.92
류	병 커 C	유	"	9,900	"	0.99
	용 제	제	"	8,200	"	0.82
가 스 류	프 로 판 가 스	가 스	Kcal/kg	12,000	kg/kg	1.20
	부 탄 가 스	가 스	"	11,800	"	1.18
	도 시 가 스	가 스	Kcal/m <sup>3</sup>	7,000	kg/m <sup>3</sup>	0.70
석 탄 류	무 연 탄	탄	Kcal/kg	4,600	kg/kg	0.46
	유 연 탄	탄	"	6,600	"	0.66
	코 크 스	스	"	6,500	"	0.65
기 타	전 기	기	Kcal/KWH	2,500	kg/KWH	0.25
	목 재	재	Kcal/kg	2,800	kg/kg	0.28

주 : 1. 석유환산기준은 원유임. 석유 1kg = 10,000Kcal로 환산

2. 본 기준은 에너지이용합리화법 제8조 및 제10조의 규정에 의한 에너지사용 계획의 신고 및 에너지관리 대상자 지정을 위한 기준임.

3. 통계작성시 80년부터 본기준 사용.

지역에너지 통계체계 구축방안 연구

라. 석탄

1 국내탄

(Kcal/kg)

년 도	'61	'62	'63	'64	'65	'66	'67	'68	'69	'70
열 량	5,352	5,330	5,257	5,330	5,114	5,140	4,993	5,167	4,976	5,023
년 도	'71	'72	'73	'74	'75	'76	'77	'78	'79	'80
열 량	5,000	4,937	4,916	4,828	4,739	4,660	4,635	4,679	4,658	4,600

◦ 88년이후 4,500kcal/kg적용.

2 수입무연탄

(Kcal/kg)

년 도	'78	'79	'80 이후	비 고
열 량	6,200	6,000	6,000	

3 유연탄 및 코크스

(Kcal/kg)

원 별	열 량	비 고
유 연 탄	6,600	년도별 변동없음
코 크 스	6,500	"

마. 석유류(1979년 기준)

(Kcal/l)

유 종 별	열 량	유 종 별	열 량	유 종 별	열 량
휘 발 유	8,300	제 트 P-4	8,900	프 로 판	6,400
등 유	8,900	중 유	9,500	부 판	6,400
경 유	9,200	경 질 중 유	9,500	납 사	7,800
제 트 A-1	8,900	병 커 C 유	9,900		

통계작성시 79년 이전에는 본기준 사용

바. 전 력

(Kcal)

단 위	공 급 량	출 력 량	비 고
KWH	2,500	860	1차에너지에선 공급량 기준, 최종에너지에선 출력량기준을 사용

사. 신 탄

(Kcal/kg)

열 량	비 고
2,800	임산물 및 농산부산물 모두 동일한 열량 적용

\* 4,500은 기건상태 열량임.

아. 총에너지 작성기준

1) 1차에너지

- 각 에너지원 소비량을 79년까지는 79년 열량환산표를 적용, 80년 이후는 80년, 81년 열량환산표를 적용하여 석유환산천톤 기준으로 환산했음.
- 각 에너지원별 내수용 공급분을 소비량으로 간주했음.
- 수력 및 원자력은 발전량을 소비량으로 간주하여 1KWH당 2,500Kcal를 환산기준으로 적용했음.

2) 최종에너지

- 1차 에너지소비량에서 에너지전환용 공급량을 제외시킨 후 전환생산량을 추가시켰음.
- 전력은 판매량을 소비량으로 간주하여 1KWH당 860Kcal를 환산기준으로 적용했음.
- 각 에너지원별 전력부문공급량을 전환용공급량으로 보는 것을 원칙으로하여 다음과 같은 기준에 따라 전력부문의 공급량을 작성했음.

		전 환 용 공 급 량	환 산 기 준
무 연 탄		한 전 공 급 량	한 전 발 열 량
유 연 탄		한 전 소 비 량	kg당 6,600Kcal
석	75년 이 전	한 전 소 비 량	동자부고시기준발열량
유	75년 이 후	한 전 공 급 량	"

3) 기 타

- 무연탄은 전력전환용공급분이 저질탄임을 감안하여 다음과 같은 환산법을 택했음.  

$$\text{총무연탄소비량} \times \text{당해년도 기준 발열량} = \text{전력부문의 전환용공급량} \times \text{한전발열량} + \text{타부문소비량} \times \text{조정발열량}$$
- 무연탄의 경우 수입탄과 국내탄의 발열량을 달리 적용했음.
- 83년이후 3,800kcal/kg적용.



### 3. 에너지 일반개념 General Conception of Energy

#### 가. 에너지원

에너지로 가능한 자원을 뜻하며, 열에너지, 빛에너지, 운동에너지를 얻을 수 있는 화석연료나 핵분열 및 대체에너지로서 수력발전, 태양에너지, 풍력에너지, 조력에너지, 지열에너지 등을 말한다.

#### 나. 1차에너지

오랜 세월동안 자연의 역학적인 절차의 반복으로 형성된 천연상태의 에너지로서, 에너지원중 직접에너지로 사용할 수 있는 것은 그자체, 일정한 생산 전환과정을 거쳐야 에너지로 사용할 수 있는 것은 전환과정이 완료된 산출물을 뜻한다.

## 지식경제부

#### 다. 최종 에너지

최종 소비부문의 에너지 이용설비에 알맞은 형태로 사용되는 에너지로서, 1차 에너지중 직접 에너지로 사용되는 것은 그자체, 일정한 전환과정을 거쳐서 다른 형태의 에너지로 전환되는 것은 그 산출물을 뜻한다.

#### 라. 전환

1차 에너지를 사용하기 쉬운 형태의 2차 에너지로 변형하기 위한 기술적 화학적 과정으로 석탄을 코크로, 석유제품, 석탄 LNG를 전력으로, 석유제품 및 LNG를 도시가스로 전환하는 것 등이다.

#### 마. 수요

현재 산업, 수송, 가정·상업, 공공·기타, 전환부문의 5개 부문으로 분류하고 있으며, 해외수요(수출)와 내수로 구분되며 일반적으로 소비란 내수만을 뜻한다.

## 4. 에너지 소비부문 분류기준 Classification Criteria for Energy Consumption Sector

가. 산업별 분류 비교 (구분류 기준)

한국표준산업분류	에너지 소비부문 분류기준				
대 분 류	1 산 업	2 수 송	3.가정·상업	4.공공·기타	5.에너지산업
1. 농업, 수렵업, 임업 및 어업	1				
2. 광 업	2				
3. 제조업	3				
4. 전기·가스 및 수도사업	4103			42	4101.2
5. 건설업	5				
6. 도·소매 및 음식숙박업			6		
		71			
7. 운수·창고 및 통신업			719	72	
		기타수송용 에 너 지			
8. 금융, 보험, 부동산 및 사회서비스업			8		
			94. 95	91. 92. 96	
9. 사회 및 개인 서비스업			93중 일부	93중 일부	
◦ 분류불능산업				0	
◦ 가 정 (표준 산업분류에 포함 되지 않는 일반가정용)			가 정		

나. 에너지 통계체계 개편 개요

최근 우리나라 에너지 소비는 양적 확대뿐만 아니라 질적인 면에 있어서도 고급화, 다양화 되고 있다. 즉, 국민경제 규모 확대에 따라 절대적인 물량이 계속 높은 증가세를 유지할 뿐만 아니라 전력수요에 대처하기 위한 원자력 발전의 확대, 가스수요확대에 따른 LNG 소비확대 등 고급, 청정에너지 수요도 계속 증가하고 있는 실정이다.

한편, 이와 같은 에너지수요 증가에 대응하여 장래 수요를 전망하고 에너지 부문과 국민 경제와의 연관성 분석 및 국제 비교등을 용이하게 하기 위하여는 에너지소비 통계체계의 조정, 특히 국제적으로 운용되고 있는 통계체계와 합치하는 통계체계의 확립과 이를 바탕으로 한 기초자료의 Data Base화가 절실히 요구된다.

이에 따라 '87 통계연보부터 그동안 국내 소비에 포함시켰던 국제 병커링을 국내소비에서 제외하고 부문별 에너지 소비중 일부 부문을 조정하여 정확한 국내 에너지소비 통계가 확립될 수 있도록 노력하였다. 또한 93년판부터 에너지 전환 부문에 지역난방에 의한 열에너지 공급을 포함하여 에너지 수급흐름을 더욱 상세하게 기술하였다.

(수 급 체 계 의 비 교 표)

	신 체 계		구 체 계
1차(총)에너지수급	1. 국내생산 2. 수입 3. 수출 4. 국제병커링 5. 재고변동 6. 통계오차	↓	• 국내생산 • 수입 • 수출
	7. 총에너지 소비		1. 총 에너지 소비
에너지 전환부문	8. 에너지전환부문계 9. 발전 10. 지역난방 11. 가스제조 12. 자가소비 및 손실	↓	2. 발전
	13. 최종 에너지 소비		3. 최종 에너지 소비
최종에너지소비	13. 산업(건설업)	↓	4. 산업(가스제조업)
	14. 수송		5. 수송(국제병커링)
	16. 가정·상업		6. 가정·상업
	17. 공공 기타		7. 공공기타(건설업)

## 5. 대기환경기준 Criterion on Atmospheric Environment

항 목	기 준	측 정 방 법	
아황산가스 (SO <sub>2</sub> )	연간평균치 0.03ppm이하 24시간평균치 0.14ppm이하 1시간평균치 0.25ppm이하	자외선형광법 (Pulse U.V.Fluorescence Method)	
일산화탄소 (CO)	1개월평균치 8ppm이하 8시간평균치 20ppm이하 (8시간평균치 9ppm이하 1시간평균치 25ppm이하)	비분산적외선분석법 (Non-Dispersive Infrared Method)	
이산화질소 (NO <sub>2</sub> )	연간평균치 0.05ppm이하 24시간평균치 0.08ppm이하 1시간평균치 0.15ppm이하	화학발광법 (Chemiluminescent Method)	
먼 지	총먼지 (TSP)	연간평균치 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하 24시간평균치 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	베타선흡수법( $\beta$ -Ray Absorption Method), 고용량공기포집법(High Volume Air Sampler Method)
	미세먼지 (PM-10)	(연간평균치 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하 24시간평균치 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하)	베타선흡수법 $\beta$ -Ray Absorption Method)
오 존 (O <sub>3</sub> )	8시간평균치 0.06ppm이하 1시간평균치 0.1ppm이하	자외선광도법 (U.V.Photometric Method)	
납 (Pb)	3개월평균치 1.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 이하	원자흡광광도법(Atomic Absorption Spectrophotometry)	

- 주 : 1) ( )내의 기준은 1995. 1. 1부터 시행함.  
 2) 1시간 및 24시간 평균치는 연간 3회이상 그 기준을 초과하여서는 아니된다.  
 3) 미세먼지는 입자의 크기가 10 $\mu\text{m}$ 이하인 먼지를 말한다.

## 6. 저황유 공급 및 사용지역 Supplied Areas Of Low-Sulfur Residual Oil

대상연료	황함유율	대 상 지 역		시행시기	비고	
		시·도명	시·군명			
경 유	0.2%이하	서울특별시	전 지역	'93. 7. 1일부터		
		부산직할시	전 지역			
		대구직할시	전 지역			
		인천직할시	전 지역			
		광주직할시	전 지역			
		대전직할시	전 지역			
		경기도	수원·부천·과천·성남·광명·안양·의왕·의정부·안산·군포·시흥·구리·미금·하남·고양시, 남양주·광주·김포군			
		강원도	춘천·원주시			
		충청북도	충주·제천시			
		전라남도	여천시, 여천군			
		경상북도	포항·구미시			
		경상남도	울산·김해·창원시, 울산·김해·양산군			
		중 유	16%이하			충청북도
전라북도	전주·군산시					
1.0%이하	서울특별시		전 지역	'93. 7. 1일부터		
	인천직할시		전 지역			
	경기도		수원·부천·과천·성남·광명·안양·의왕·의정부·안산·군포·시흥·구리·미금·하남·고양시, 남양주·광주·김포군			
	부산직할시		전 지역			'94. 7. 1일부터
	대구직할시		전 지역			'95. 7. 1일부터
	경상남도		울산시(영남화력발전소에 한함)			'95. 1. 1일부터
	광주직할시		전 지역			'96. 7. 1일부터
	대전직할시		전 지역			
	강원도		춘천·원주시			
	충청북도		충주·제천시			
	전라남도		여천시, 여천군			
	경상북도		포항·구미시			
	경상남도		울산시, 울산군 김해시, 김해군, 창원시, 양산군			

주 : 위 전지역은 '94. 4. 6일 이후부터 황함유율 1.0%이하의 중유를 사용하기 전까지는 황함유율 1.6%이하의 중유를 사용하여야 한다.