

「국가주요지표 체계」 환경부문
필요지표 진단
- 생태환경과 자연자원 -

2016. 11



제 출 문

통계청장 귀하

본 보고서를 「국가주요지표 체계 환경영역 필요지표 진단 연구: 생태환경과 자연자원 영역」 연구용역 과제의 결과물로 제출합니다.

2016년 11월 30일

연구책임자 김 태 용

연구진

- 연구책임 :** 김태용 ((사)환경과문명 연구소장)
- 공동연구자 :** 안현경 ((사)환경과문명 책임연구원)
오충현 (동국대학교 교수)
윤순진 (서울대학교 교수)
이기원 (한림대학교 교수)
심송용 (한림대학교 교수)
이희길 (통계개발원 사무관)
서주희 (통계개발원 사무관)
- 연구보조원 :** 이윤미 ((사)환경과문명 선임연구원)
장예림 ((사)환경과문명 선임연구원)
최제경 ((사)환경과문명 연구원)
이상형 ((사)환경과문명 연구원)
이승은 (동국대학교 석사과정)
이윤환 (동국대학교 석사과정)
김우창 (서울대학교 석사과정)
송해 (서울대학교 석사과정)
신동혁 (서울대학교 석사과정)
여기봉 (서울대학교 석사과정)
Nizeyimana
Pacifique (한림대학교 석사과정)

목 차

보고서 요약	ix
제1장 서론	1
제1절 연구의 배경 및 목적	1
1. 연구의 배경	1
2. 연구의 목적	2
제2절 연구의 방법 및 범위	3
제2장 ‘생태환경과 자연자원’ 영역 통계 프레임워크	7
제1절 ‘생태환경과 자연자원’ 영역의 개념	7
1. ‘생태환경과 자연자원’ 영역의 정의	7
2. ‘생태환경과 자연자원’ 영역의 범위	8
제2절 ‘생태환경과 자연자원’ 영역과 웰빙과의 관계	9
1. ‘생태환경과 자연자원’ 영역과 개인적 차원의 웰빙	9
2. ‘생태환경과 자연자원’ 영역과 사회적 차원의 웰빙	11
3. ‘생태환경과 자연자원’ 영역과 지속가능성	13
제3절 ‘생태환경과 자연자원’ 영역 사회문제	15
1. ‘생태환경과 자연자원’ 영역 사회문제와 정책관심	15
2. ‘생태환경과 자연자원’ 영역의 통합영역 쟁점	21
제4절 ‘생태환경과 자연자원’ 영역 취약 인구집단 및 지역구분	25
1. ‘생태환경과 자연자원’ 영역 취약 인구집단	25
2. ‘생태환경과 자연자원’ 영역 취약 지역	26
제5절 ‘생태환경과 자연자원’ 영역 통계 프레임워크	28
1. 국제기구의 ‘생태환경과 자연자원’ 통계 프레임워크 사례	28
2. 국제기준의 환경부문 통계 프레임워크	43
3. ‘생태환경과 자연자원’ 영역 통계 프레임워크	48
제3장 ‘생태환경과 자연자원’ 영역 작성통계 현황 분석	51

제1절 ‘생태환경과 자연자원’ 영역 작성통계 현황 및 평가	51
1. ‘생태환경과 자연자원’ 영역 분류현황 및 평가	51
2. ‘생태환경과 자연자원’ 영역 작성통계 현황 및 평가	63
제2절 ‘생태환경과 자연자원’ 영역 작성통계의 정책 활용도 평가 ...	75
제3절 ‘생태환경과 자연자원’ 영역 통계 프레임워크와 작성통계의 비교 분석	79
1. 국가주요지표와 관련 FDES 2013 비교	79
2. FDES 2013 환경통계 핵심세트와 국가주요지표 및 환경통계연감 비교	83
3. FDES 2013 환경통계와 우리나라 환경통계 비교	87
4. 통계 프레임워크와 작성통계의 비교분석	90

제4장 ‘생태환경과 자연자원’ 영역 통계 개선방안 및 실행계획 91

제1절 ‘생태환경과 자연자원’ 영역의 개선방안	91
1. 개선방안 검토 기준 및 분석 결과	91
2. ‘생태환경과 자연자원’ 영역 필요지표 개선방안	95
제2절 ‘생태환경과 자연자원’ 영역 통계 개선을 위한 실행계획	101
1. 단기과제의 우선순위 및 실행계획	101
2. 중장기과제의 우선순위 및 실행계획	104
제3절 국가주요지표 개선방안	111
1. 현 국가주요지표 체계 환경부문 평가 및 개선방안	111
2. ‘생태환경과 자연자원’ 영역 신규지표 제안	116
3. ‘생태환경과 자연자원’ 영역 신규지표 추진방안	138

참고문헌 139

부록 143

표 목 차

<표 1-1> 기존 ‘생태환경과 자연자원’ 영역 지표의 구성	4
<표 2-1> 환경가치의 일반적 분류	22
<표 2-2> 환경자원/서비스 분류에 따른 환경가치 선행 연구 구축 현황	23
<표 2-3> ‘생태환경과 자연자원’ 영역 관련 환경관리구역 통계 현황	27
<표 2-4> 층위별 구성요소별 FDES 2013 통계 분포	31
<표 2-5> FDES 1984의 프레임워크의 형식	32
<표 2-6> 자연환경 통계의 프레임워크	32
<표 2-7> 인간정주 통계의 프레임워크	33
<표 2-8> FDES 2013 구성요소와 하위 구성요소	35
<표 2-9> FDES 2013 구성요소의 주요 속성	35
<표 2-10> SDGs 세부목표별 지표수 현황	39
<표 2-11> ‘생태환경과 자연자원’ 관련 SDGs 세부목표별 지표수 현황	39
<표 2-12> 환경통계 핵심 세트: 환경상태와 질	43
<표 2-13> 환경통계 핵심 세트: 환경자원과 용도	44
<표 2-14> 환경통계 핵심 세트: 잔류물	46
<표 2-15> 환경통계 핵심 세트: 극한현상과 재해	46
<표 2-16> 환경통계 핵심 세트: 인간정주와 환경보건	47
<표 2-17> 환경통계 핵심 세트: 환경보호, 관리 및 참여	47
<표 2-18> ‘생태환경과 자연자원’ 영역의 통계 프레임워크	50
<표 3-1> ‘생태환경과 자연자원’ 영역의 하위영역과 지표지표	52
<표 3-2> 생물다양성 하위영역의 지표 변화 추세	53
<표 3-3> 토지산림 하위영역의 지표 변화 추세	54
<표 3-4> 람사르습지 지정 국내 연안습지	55
<표 3-5> 해양수산 하위영역의 지표 변화 추세	55
<표 3-6> 수자원 하위영역의 지표 변화 추세	55
<표 3-7> 에너지 지표 하위영역의 변화 추세	56
<표 3-8> 국민 삶의 질 지표 중 환경부문 현황	57
<표 3-9> 국가 지속가능발전지표 중 환경부문 현황	58
<표 3-10> e-나라지표 중 ‘생태환경과 자연자원’ 영역 현황	59
<표 3-11> 녹색성장지표 현황	61
<표 3-12> 국가승인 환경통계 작성 현황	64
<표 3-13> 국가승인 농림통계 작성 현황	65

<표 3-14> 국가승인 수산통계 작성 현황	66
<표 3-15> 국가승인 에너지통계 작성 현황	67
<표 3-16> 에너지총조사 부문별 주요 조사항목	67
<표 3-17> ‘환경상태’ 부문 내 ‘생태환경과 자연자원’ 영역 관련 통계표	69
<표 3-18> ‘경제활동으로 야기되는 환경압력’ 부문 내 ‘생태환경과 자연자원’ 영역 통계표	70
<표 3-19> ‘환경관리’ 부문 내 ‘생태환경과 자연자원’ 영역 관련 통계표	71
<표 3-20> 부문별 국가통계 작성 현황	76
<표 3-21> FDES 1984와 국가주요지표 체계 환경부문, FDES 2013 비교	79
<표 3-22> FDES 2013과 국가주요지표 체계 환경부문 비교	80
<표 3-23> 국가주요지표 체계와 FDES 2013의 비교	81
<표 3-24> ‘생태환경과 자연자원’ 영역과 관련 FDES 2013의 비교	81
<표 3-25> FDES 2013 환경통계, 국가주요지표 및 환경통계연감 비교: 환경상태와 질	83
<표 3-26> FDES 2013 환경통계, 국가주요지표 및 환경통계연감 비교: 환경자원과 용도	85
<표 3-27> FDES 2013 환경통계, 국가주요지표 및 환경통계연감 비교: 환경보호, 관리 및 참여	86
<표 3-28> FDES 2013 통계와 가능한 출처: 환경상태와 질	87
<표 3-29> FDES 2013 통계와 가능한 출처: 환경자원과 용도	88
<표 3-30> FDES 2013 통계와 가능한 출처: 환경보호, 관리와 참여	89
<표 4-1> 국내 보호지역 지정 현황	94
<표 4-2> ‘환경부문’의 영역 구분	96
<표 4-3> ‘생태환경과 자연자원’ 영역의 하위영역 구분	96
<표 4-4> ‘기후변화와 에너지’ 영역의 하위영역 구분	97
<표 4-5> ‘생태환경과 자연자원’ 영역의 하위영역과 주요지표 개선방안	100
<표 4-6> ‘생태환경과 자연자원’ 영역의 주요지표, 보조지표, 국제비교지표 개선안	101
<표 4-7> ‘에너지’ 하위영역의 주요지표, 보조지표, 국제비교지표 개선안	102
<표 4-8> ‘생태환경과 자연자원’ 영역 주요지표별 추진주체 및 일정	102
<표 4-9> ‘에너지’ 하위영역 주요지표별 추진주체 및 일정	103
<표 4-10> ‘생태환경과 자연자원’ 영역 단기과제 추진주체 및 일정	103
<표 4-11> 산림건강성 지표 및 조사항목	106
<표 4-12> 신규지표 개발에 따른 중장기과제 추진주체 및 일정	108
<표 4-13> 지표 간 통합 관계 설정에 따른 중장기과제 추진주체 및 일정	110
<표 4-14> 생태환경과 자연자원 영역 통계 프레임워크 구성안	111

<표 4-15> 생활환경과 오염 영역 통계 프레임워크 구성안	113
<표 4-16> 기후변화와 에너지 영역 통계 프레임워크 구성안	114
<표 4-17> 인간정주와 환경보건 영역 통계 프레임워크 구성안	115
<표 4-18> 환경관리 및 거버넌스 영역 통계 프레임워크 구성안	116
<표 4-19> 자생생물종수	117
<표 4-20> 자연보호지역 유형에 따른 면적 및 개소수	119
<표 4-21> 경지면적 및 1인당 경지면적	121
<표 4-22> 산림면적 및 임목축적	122
<표 4-23> 연안습지면적	124
<표 4-24> 연안관리법상 연안해역 용도 구분	125
<표 4-25> 수산물 소비량(연간 1인당)과 자급률	126
<표 4-26> 식량자급률	127
<표 4-29> 상수도 관련 지표	129
<표 4-30> 1차 에너지 공급량	131
<표 4-31> 화석연료별 에너지 수급 현황	134
<표 4-32> 화석연료 에너지발전량 및 비중	134
<표 4-33> 원자력에너지 수급 현황	135
<표 4-34> 원자력에너지 발전량 및 비중	136
<표 4-35> 신재생에너지 보급 현황	137

그림 목 차

<그림 1-1> 국가주요지표 체계의 구성	3
<그림 1-2> ‘생태환경과 자연자원’ 영역 개선 연구 흐름도	6
<그림 2-1> OECD How's life의 개념적 프레임워크	9
<그림 2-2> 생태계서비스와 행복의 구성요소 관계표	11
<그림 2-3> 우리나라의 위기 증폭 메커니즘	15
<그림 2-4> 총인구 및 인구성장률, 1965-2065년	16
<그림 2-5> 생물종 감소 경향	18
<그림 2-6> 제2차 국가기후변화적응대책 기본체계	20
<그림 2-7> FDES 2013 구성요소	34
<그림 2-8> FDES, SEEA, SNA의 관계	37
<그림 2-9> SDGs 각 목표 사이의 관계	38
<그림 2-10> FDES, SEEA, SNA의 관계 2	42
<그림 2-11> 국가주요지표 체계 환경부문 개념적 통계 프레임워크	49
<그림 3-1> 우리나라 환경부문 주요지표 선정과정	51
<그림 4-1> 총 전력사용량 증가율	132
<그림 4-2> OECD 국가별 1인당 전력소비량	133

보고서 요약

제1장 서론

우리나라의 ‘국가주요지표 체계’는 경제, 사회, 환경의 조화로운 성장을 통하여 국민의 삶의 질과 국가의 발전을 측정하기 위한 목적으로 2013년과 2014년에 걸쳐 구축이 완료되었다. 이로써 단일 지표가 아닌 경제, 사회, 환경 3개 부문 15개 영역 60개 하위영역의 다양한 지표로 구성된 지표체계가 구축되었다. 그러나 국가주요지표 체계는 시대의 흐름에 맞게 지속적으로 국민들의 의견과 신규 통계가 적시에 국가주요지표 체계에 반영될 수 있도록 꾸준한 보완이 필요하다. 본 연구는 환경부문 영역별 통계 개발·개선 수요 발굴의 후속 연구를 통해 국가주요지표 체계의 완성도를 높이려는 목적으로 수행되었다.

본 연구는 2013~2014년 연구의 결과물인 ‘국가주요지표 체계’의 지속적인 발전을 위하여 환경부문 중 ‘생태환경과 자연자원’ 영역에 대하여 필요지표를 진단하고 영역단위의 웰빙 측정이 가능한 개념적 통계 프레임워크(Framework)를 구축하고, 실제 생산되고 있는 통계현황과의 비교를 통해 필요 통계를 발굴하여 통계 개선방안과 실행계획을 제시하고자 한다.

또한 ‘생태환경과 자연자원’ 영역과 관련된 정책과제 및 사회적 쟁점, 취약인구 집단, 국제기준, 국제기구 및 해외사례를 중심으로 선행사례를 분석하여 개념적 통계 프레임워크를 구축하는 데 활용한다. 그리고 기존 ‘생태환경과 자연자원’ 영역과 관련된 통계의 정책 활용도를 분석 평가한다.

본 연구는 통계청 및 통계개발원과의 공동연구로 진행되었다. 가장 먼저 기존의 국가주요지표 체계 관련 선행연구 결과에 대한 조사 분석이 선행되었다. 이어 각종 문헌 조사와 인터넷 검색을 통해 자료가 수집되었다. 또한 선행 연구참여자 및 현연구진이 참여하는 워크숍을 개최하여 핵심 개념과 선행연구 경험 등을 파악하였다.

연구 진행 과정에서 연구방향, 주요 개념 등이 정립되면서 전문가의 자문의견이 수렴되고 이에 따라 보고서를 수정·보완을 반복하였다. 특히 국내 ‘생태환경과 자연자원’ 영역 작성통계를 웰빙의 관점에서 조사·분석하는 것에 많은 시간이 투입되었다. 최종적으로 연구결과에 대하여서는 통계개발원과의 논의를 통해 마무리 지었다.

제2장 ‘생태환경과 자연자원’ 영역 통계 프레임워크 작성

‘생태환경과 자연자원’ 영역에서 생태계란 생태계가 유지되는 환경을 말하며

자연자원은 생태환경을 구성하고 있는 요소 중 인간이 자원으로 활용하거나 잠재적으로 활용할 가치가 있는 생물적 자원과 비생물적 자원을 통칭한다. 생태환경과 자연자원은 환경의 여타 모든 영역의 기반이 되며 자원과 서비스를 공급하는 원천이 된다는 점에서 환경의 핵심요소라 할 수 있다.

‘생태환경과 자연자원’ 영역은 현재 국가주요지표 체계에서는 ‘생물다양성’, ‘토지산림’, ‘해양수산’, ‘수자원’, ‘에너지’의 총 5가지 하위영역으로 구분되고 있다. 세부적으로는 ‘생물다양성’ 하위영역은 멸종위기종수, 자생생물종수를 지표로 하고 있으며, ‘토지산림’ 하위영역은 경지면적, 생태경관보전지역면적, 유기농경작면적률과 산림면적을, ‘해양수산’ 하위영역은 총허용어획량소진율, 연안습지면적률, ‘수자원’ 하위영역은 취수량을, ‘에너지’ 하위영역은 1차에너지공급량, 전력생산량, 재생가능에너지비율을 지표로 하고 있다.

국가주요지표에서 측정하고자 하는 웰빙은 국민의 삶의 질과 국가 발전을 아우르는 개념으로 이해된다. 웰빙이란 육체적 및 정신적 삶의 유기적 조화를 통해 건강한 심신을 유지하고 행복한 삶을 추구하는 생활양식을 통틀어 이르는 말이다. 개인 삶의 질은 사회적 여건과 밀접하게 연관된다는 점에서 웰빙을 측정하는 지표는 개념적으로 개인적 차원과 사회적 차원으로 나누어 설명할 수 있다.

개인적 차원에 속하는 지표로는 건강(신체적, 심리적/정신적 건강) 교육수준(지식, 문맹률, 수업참여), 시간활용(여가활동, 업무시간, 수면시간), 가족(가족관계, 육아, 안정감), 욕구 및 감정(기본적 욕구의 충족, 긍정적/부정적 감정의 정도, 정신적 만족, 자존감, 성취도), 미래(미래에 대한 안전), 물리적 필요(경제수준, 주거) 등이 있다. 사회적 차원의 웰빙에 속하는 지표로는 경제 및 발전(경제발전, 사회경제발전, 국가발전, 고용), 정치 및 국가(민주적 참여, 사회시스템/정부에 대한 만족도, 올바른 통치구조, 권리, 정치참여), 공동체(공동체 활력, 공동체와의 관계, 지역공동체와의 관계), 문화(문화의 보존, 문화적 다양성), 인구(인구성장), 환경(환경/자연친화적인 삶, 환경보전, 생물다양성, 야생동물 현황, 환경에 대한 책임감) 등이 있다.

본 연구에서는 ‘생태환경과 자연자원’ 영역의 사회문제를 인구변화, 경제변화, 자원이용, 사회적 변화, 기후변화 및 지구환경여건 변화, 새로운 환경문제 대두라는 관점에 살펴보았다. 전반적으로 2000년대 이후 세계 각국에서는 국가 경영 이념이 ‘경제성장’에서 ‘지속가능한 발전’으로 전환됨에 따라 세계의 지속가능발전과 인류 문명 존속을 위해 환경보전, 경제성장, 사회발전의 3대축의 균형발전이 강조되었다. 국내에서도 삶의 질과 환경보전에 대한 인식이 높아지면서 생태환경에 대한 국민의 관심이 높아졌다.

우선, 국내의 여건으로 우리나라의 인구변화는 인구감소와 고령화가 동시에 일어나고 있어 환경부문에 많은 영향을 줄 것으로 보인다. 인구감소는 환경에 부담을 적게 주는 긍정적인 효과가 있으나 고령화는 생활환경의 편리성 증진에 대한 수요 증가로 자연환경으로부터 생태계 서비스 공급에 대한 요구를 증가시킬 것이다. 세계경제규모와 구조의 변화, 특히 동아시아의 경제성장은 우리나라에 월경성 대기오염과 같은 환경문제를 심화시킬 것으로 보인다. 또한 우리나라의 국내총생산 성장률 및 고용률 저하는 경제개발 우선으로 정책의 중심축을 이동시켜 환경보전을 위한 노력을 감소시킬 가능성이 크다. 자원 이용의 확대나 1인가구의 증가 등 사회적 변화도 환경에 더 큰 부담으로 작용할 것으로 판단된다. 보다 거시적인 수준에서는 2015년 12월 제21차 기후변화협약 당사국총회와 더불어 출범한 신기후체제로 에너지정책의 근본적인 패러다임 전환 요구가 증대될 것이다. 기후변화는 극한 기상현상의 발생빈도와 강도 증가로 향후 더 큰 사회문제화가 될 것으로 보인다. 현대산업사회가 발전하면서 초미세먼지(PM_{2.5}), 유해화학물질, 내분비장애물질 및 유전자변형생물체 등과 같은 새로운 환경문제가 대두되고 있다. 최근 우리나라는 생활 밀착형 화학제품의 유해성 논란이 뜨겁지만 이에 대한 예방과 대책은 부실한 실정으로 개인차원을 넘어 사회문제화 되고 있다. 또한 산업구조의 변화로 인한 삶의 질 향상 요구 증가 등 사회 패러다임 변화는 소음공해, 빛공해, 실내공기질 악화 등과 같은 새로운 환경문제들을 대두시키고 있다.

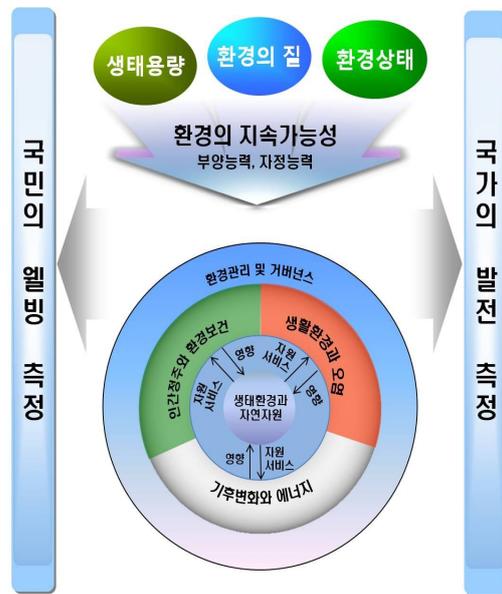
‘생태환경과 자연자원’ 영역의 통합 영역 쟁점으로는 ‘환경가치’와 ‘환경지속가능성’을 들 수 있다. 통합 영역 쟁점은 사회에 속해서 살아가는 모든 사람들의 생활과 활동의 영역을 포괄하며 이들은 어느 한 부분에 해당되는 것이 아닌 여러 영역들에서 함께 등장하는 관심사를 말한다. 환경가치는 가치와 규범이란 통합 영역에 포함되는 것으로 점차 환경가치는 비인간중심의 가치가 늘어날 것으로 보인다. 즉, ‘생태환경과 자연자원’ 영역의 가치가 높아질 것이다. 환경지속가능성은 지속가능성이란 통합 영역에 속하며 환경에서는 지속가능발전이란 개념으로 확대되고 있다. 환경지속가능성은 환경상태, 생태용량, 환경의 질의 개념이 주요한 구성요소이다.

‘생태환경과 자연자원’ 영역 취약 인구집단 및 지역은 환경통계 작성에 고려하여야 한다. 취약 인구집단으로는 사회경제적, 지역적, 생물학적, 신체장애 요인으로 구분하여 분석할 필요가 있다. 사회경제적 취약계층은 경제적 수준, 가족구성 및 직업의 측면에서 생태환경과 자연자원의 혜택을 누리기 힘든 저소득·편부모·조손·다문화 가정 및 유해요인 노출 직업군 등을 포함한다. 최근 관심을 끌고 있는

에너지빈곤층 역시 여기에 속한다. 또한 생물학적으로 태아 및 산모, 어린이, 청소년, 노령인구는 생태환경과 자연자원의 영향에 취약할 수밖에 없다. 신체장애 요인 역시 생물학적 요인과 유사하게 질병과 장애로 인한 취약성으로 생태계서비스 불평등이 존재하게 된다. 한편 ‘생태환경과 자연자원’ 영역 관련 취약지역으로는 환경보전해역 및 특별관리해역, 생태경관보전지역, 자연공원, 야생생물 특별보호구역, 습지보호지역, 특정도서 및 백두대간 보호지역 등을 들 수 있다.

우리나라의 환경부문 개념적 통계 프레임워크에 대해서는 국제기준의 환경부문 통계 프레임워크를 참고로 하고 FDES 2013의 구성요소, SDGs의 관련 영역 지표 등을 고려하여 다음과 같이 제시하였다. 우선 국가주요지표 체계의 확대 필요성을 감안하여 환경부문의 영역을 기존의 ‘생태환경과 자연자원’, ‘생활환경과 오염’의 두 영역에 ‘기후변화와 에너지’, ‘인간정주와 환경보건’, ‘환경관리 및 거버넌스’의 3개 영역을 새로 추가하여 총 5개의 영역으로 확대해 설정할 것을 제안한다. 이에 따른 환경부문의 개념적 통계 프레임워크는 <그림 1>과 같다.

환경부문에서는 ‘생태환경과 자연자원’ 영역이 가장 중요하다고 본다. 생태환경과 자연자원 영역에서 ‘생활환경과 오염’, ‘기후변화와 에너지’, ‘인간정주와 환경보건’ 등 여타환경 영역에 자원과 서비스를 공급하기 때문이다.



<그림 1> 국가주요지표 체계 환경부문 개념적 통계 프레임워크

이와 함께 ‘생활환경과 오염’, ‘기후변화와 에너지’, ‘인간정주와 환경보건’ 영역이 ‘생태환경과 자연자원’에 영향을 주게 된다. 또한 ‘환경관리 및 거버넌스’ 영역은 다른 네 영역을 대상으로 환경의 지속가능성을 유지 관리하기 위한 대응 영역이라 볼 수 있다. 모든 환경부문에서 부양능력, 자정능력, 항상성이라는 핵심개념이 중요시되나 특히 ‘생태환경과 자연자원’ 영역에서 이 개념이 중요시되는 것은 이 영역이 환경부문에서 가장 중요하기 때문이다.

‘생태환경과 자연자원’ 영역 통계 프레임워크는 <표 1>과 같다. 하위영역은 생물다양성, 토지, 생물자원, 수자원의 네 부분으로 나누어진다. 에너지는 기후변화와 에너지 하위 영역으로 이동한다. 세부 하위 영역으로는 생물다양성 하위 영역은 생물종, 보호구역, 토지 하위영역은 산림, 농지, 연안(갯벌)으로 나누어지며 생물자원 하위영역은 입목자원, 수산자원, 작물, 가축 및 가금으로 나누어진다. 수자원 하위영역은 수자원, 취수와 용수 및 순환된 물로 나누어진다.

<표 1> 생태환경과 자연자원 영역 통계 프레임워크

측정 목표	환경의 지속가능성			
측정 대상	환경상태, 환경의 질, 생태용량			
핵심개념	부양능력, 자정능력, 항상성			
측정 영역	생태환경과 자연자원			
측정 하위영역	생물다양성	토지	생물자원	수자원
	생물종, 보호구역	산림, 농지, 연안(갯벌)	입목자원, 수산자원, 작물, 가축 및 가금	수자원, 취수와 용수 및 순환된 물

제3장 ‘생태환경과 자연자원’ 영역 작성통계 현황 분석

‘국가주요지표’는 크게 경제, 사회, 환경의 세 부문으로 구성되며 하위 체계로 국민계정, 고용과 노동, 인구, 건강, 생활환경과 오염, 생태환경과 자연자원 등 15개 영역에 60개 하위영역, 그리고 그 아래 450개의 지표(139개 주요지표, 186개 보조지표, 125개 국제비교지표)로 구축되었다. 각 지표는 이용자의 이해를 돕기 위해 그래프, 통계표, 정의와 측정방법, 의의, 해설, 보조지표, 국제비교지표 등을 함께 제공되고 있다. 환경부문의 경우 ‘생활환경과 오염’, ‘생태환경과 자연자원’의 2개 영역으로 나뉘며 9개 하위영역과 그에 따른 66개 지표(21개 주요지표, 27개 보조지표, 18개 국제비교지표)와 통계가 구축되어 있다. 이 중 ‘생태환경과 자연자원’은 생물다양성, 토지산림, 해양수산, 수자원, 에너지 5개 하위영역과 12개의 주요지표로 구성되며 14개 보조지표 및 11개 국제비교지표가 제공된다.

본 보고서에서는 앞장에서 작성한 ‘개념적 통계 프레임워크’를 기반으로 ‘국

가주요지표' 내 '생태환경과 자연자원' 영역의 작성통계 작성현황을 분석하여 필요지표에 대한 진단을 실시하였다. 우선 생물다양성 하위영역은 멸종위기종수와 자생생물종수로 구성되는 데 멸종위기종수는 2012년 이후 변동사항이 없다. 멸종위기종은 신규지정, 해제, 재지정 등으로 그 숫자에 변동이 생기며, 우리나라는 2011년까지 221종이었던 것이 2012년에 246종으로 늘어난 것이다. 자생생물종수는 2015년 45,295종으로 2011년부터 꾸준히 증가해 오고 있다. 토지산림 하위영역은 경지면적, 생태경관보전지역, 유기농경작면적률, 산림면적 자료로 구성되어 있다. 경지면적은 2011년에서 2012년에 일부 상승했다가 2015년까지 지속적으로 감소하는 추세를 나타냈다. 생태경관보전지역은 2015년 현재 환경부 지정 9개소 241.615km², 시도지정 24개소 41.927km²으로 총 283.5km²의 면적에 이른다. 이는 2011년의 283.4km²에서 크게 증가하지 않아 보합 상태이다. 유기농경작면적률은 총경작지 면적 중 유기농 경작면적이 차지하는 비율을 나타내는 값으로 2012년까지 증가하다가 2013년 약간 감소하였다. 하지만 2009년에 비하면 증가한 것으로 나타난다. 우리나라 산림면적은 2015년 6,309천ha로 2010년 6,369천ha보다 60천ha가 순 감소하였다. 해양수산 하위영역은 총허용어획량 소진율과 연안습지면적 지표가 있다. 총허용어획량 소진율은 감소하고 있는데 이는 총허용어획량이 증가하거나, 실제 어획량이 감소하는 경우에 나타나는 현상이다. 우리나라의 경우 총허용어획량 소진율 감소는 총허용어획량의 증가 때문인데, 이론적으로 계산되는 총허용어획량과 실제어족 자원량과는 차이가 있을 수 있다. 따라서 어족별 자원정보에 대한 과학적인 조사 및 자료 구축이 필요하다. 연안습지면적은 최근 5년간 감소추세를 보이고 있어 대규모 갯벌 매립으로 인한 손실이 지속되었음을 알 수 있다. 수자원 하위영역은 취수량 지표로 나타나는 데 2011년 이후 증가하고 있다. 에너지 하위영역은 1차 에너지공급량, 전력생산량, 재생가능에너지 비율 지표로 구성된다. 1차 에너지공급량은 경제성장과 함께 증가되는 추세이고 전력생산량은 최근 5년간 증가하고 있다. 재생가능에너지 비율은 최근 5년간 증가하고 있으며 전체의 4.92%를 차지한다.

‘국민 삶의 질 지표’(Quality of Life)는 81개지표로 구성되며 통계청이 2011년도에 학계 연구를 기반으로 개발에 착수해 2015년부터 제공하고 있다. ‘국민 삶의 질 지표’에서는 ‘환경’이 현재를 살고 있는 사람들의 삶의 질에 직접적이고 즉각적인 영향을 미치고 있음을 인식하고, 이를 세부적으로 파악하기 위해 ‘환경의 질’과 ‘환경서비스/자원관리’로 나누었다. 환경과 관련한 지표는 총 8개이다. 이 중 ‘환경의 질’과 관련한 지표로는 미세먼지 농도, 1인당 도시공원 면적, 기후변화 불안도, 체감 환경 만족도가 있다. ‘환경서비스/자원관리’와 관련한 지

표로는 에너지 빈곤층 비율, 하수도 보급률, 폐기물 재활용 비율, GDP 대비 온실가스 배출량이 있다. 해당 지표 가운데 체감 환경 만족도, 기후변화 불안도는 주관적 지표이며 나머지 지표는 객관적 지표이다.

2016년 5월 구축된 ‘지속가능발전지표’는 환경, 사회, 경제 3개 부문에서 84개 지표를 선정하였으며, 이 중에서 환경부문은 대기, 토지, 해양/연안, 담수, 생물다양성의 5개 영역으로 구성되어 있다.

2006년도에 첫 시작을 알린 ‘e-나라지표’는 38개의 중앙행정기관이 정책 수립과 성과 등을 측정할 때 활용하는 국정지표를 사용자들이 보다 손쉽게 이용할 수 있도록 제공하는 통계서비스이다. 그렇기에 ‘e-나라지표’ 시스템에서 제공하는 약 700종의 지표들은 국가 공식 승인 통계자료뿐만 아니라, 현황이나 각종 행정자료들을 가공한 내용들도 포함하고 있다. 특히, 환경부문 지표는 ‘생활환경과 오염’, ‘생태환경과 자연자원’의 2개 영역에 따른 10개 하위영역으로 구축되었다. 관련 주요 지표는 총 63개에 이르며 이 중 ‘생태환경과 자연자원’은 36개 주요지표로 구성되어 있다. ‘국가주요지표’와 비교해 보면 생물다양성, 토지산림, 해양수산, 수자원, 에너지, 기타의 6개 하위영역으로 구성되어 하위영역과 지표가 좀 더 상세하다.

‘녹색성장지표’는 ‘지속가능발전지표’가 다루고 있는 경제발전, 사회적 형평, 환경보호통합의 추상성과 광범위성을 정책실현 가능성 면에서 보완하는 개념이다. ‘녹색성장지표’는 5대 정책방향을 중심으로 주요지표를 각각 5개(단, ‘글로벌 녹색협력강화’는 2개 지표로 한정)로 구성하였고 총 중요지표를 22개 선정하였다.

397개 기관(정부 및 지정기관)에서 작성하며 총 971개의 통계수를 보유하고 있는 ‘국가승인통계’는 인구, 고용 등 총 16개 부문에 대한 작성통계수, 통계종류, 작성방법별 현황 등을 제공한다. 이 중 환경관련 지표(환경부문이 아니라도 환경과 연관이 있을시 포함시킴)는 총 37개로 구축되어 있다. ‘생태환경과 자연자원’ 영역이라는 관점에서 승인통계 내용을 살펴보면 주로 환경부와 해양수산부에서 작성한 환경통계, 산림청과 통계청이 작성하는 농림통계, 통계청이 작성하는 수산통계, 한국에너지공단, 에너지경제연구원, 산업통상자원부, 한국전력공사가 작성하는 에너지통계가 포함되어 있다.

환경부에서 제공하고 있는 ‘환경통계’는 넓은 의미에서 환경상태의 변화를 일으키는 인간 활동이나 자연재난, 환경악화에 대응하는 인간 활동에 대한 통계이다. 환경통계포털에서는 분야별로 대기환경, 물환경, 자원순환, 환경보건·화학물질, 자연환경, 환경관리일반, 상하수도 토양·지하수에 대한 통계를 제공하고 있다. 또한 환경부 자체에서 발간하는 대표적인 통계자료로 ‘환경부 통계연감’

이 있다. ‘환경부 통계연감’의 대분류는 ‘환경상태’, ‘경제활동으로 야기되는 환경압력’, ‘환경관리’, ‘국제환경통감’으로 나뉘어져 있다. 이중 ‘환경상태’의 하위 영역으로는 수질, 토지, 생물자원, 폐기물, 소음, 화학물질 생산 및 소비, 국민환경 보건, 기상 및 재해의 8개가 있다. ‘경제활동으로 야기되는 환경압력’의 하위 영역은 인구 및 국민계정, 에너지, 수송, 산업, 농업, 산림의 6개로 구성된다. ‘환경관리’의 하위영역은 대기관리, 기후변화 대응, 수질관리, 상하수도 관리, 소음 진동 관리, 폐기물 관리, 토양보전 및 화학물질 관리, 생물자원 보전 및 친환경적 국토관리, 환경분쟁 조정 현황, 환경오염방지 투자, 환경산업, 단속 및 행정처분 현황, 환경관리구역, 국제환경협약의 13개 부분으로 나누어진다. 환경통계연감의 통계자료는 환경부 자료가 가장 많은 부분을 차지하나 국토교통부, 행정자치부, 농림축산식품부, 해양수산부, 문화재청, 기상청, 산림청 등의 다양한 정부 부처는 물론 한국전력공사, 에너지경제연구원과 같은 공공연구기관들의 자료도 다양하게 포함되어 있다.

‘생태환경과 자연자원’ 영역 기존통계의 정책 활용도를 평가해 보면 큰 틀에서의 환경통계의 체계성 부족, 정책결정 연관 작성 환경통계의 부족, 부서간 환경통계 개발 협력 및 통합 활용 미흡, 환경통계 개발에 대한 인력 및 지원 부족, 국제 환경통계 자료 및 환경지표와의 연계 미흡, 환경성과평가를 위한 환경지수 개발 필요 등이 개선해야 할 문제점으로 파악되었다.

‘생태환경과 자연자원’ 영역 통계 프레임워크와 기존작성통계를 비교분석하면 우리나라 환경부문 영역을 확대할 필요가 있고 그에 따른 환경통계가 구축될 필요가 있음을 알 수 있다. 본 연구에서 제시하는 통계 프레임워크와 비교해 보면 수산자원, 순환된 물 하위영역의 통계자료가 미흡한 것으로 나타난다. 그 외 대부분은 환경통계연감 등에서 통계가 제공되고 있다.

제4장 ‘생태환경과 자연자원’ 영역 통계 개선방안 및 실행계획

본 연구에서는 ‘생태환경과 자연자원’ 영역 통계 개선방안을 아래와 같이 제안한다. 먼저 동영역의 하위영역은 생물다양성, 토지, 생물자원, 수자원의 네 개로 구성하고 기존 통계에 있던 에너지는 ‘기후변화와 에너지’ 영역으로 이전한다. 또한 기존의 ‘생태환경과 자연자원’ 영역에 있던 주요지표들을 진단하여 유지, 삭제, 이전, 보완 등으로 분류한다. 유지하는 주요지표로는 ‘자생생물종수’, ‘경지면적’, ‘산림면적’, ‘연안습지면적’, ‘1차에너지공급량’이 있다. 삭제하는 주요지표로는 ‘생태경관보전지역면적’, ‘유기농경작면적률’, ‘취수량’, ‘전력생산량’이 있고 이전하는 주요지표로는 ‘멸종위기종수’, ‘재생가능에너지비율’이 있으며 보완하는

주요지표로는 ‘총허용어획량소진율’이 있다.

우선 유지하는 지표들로 자생생물종은 우리나라의 생물종다양성을 나타내는 가장 기본적인 지표이므로 계속 유지한다. 경지면적은 농작물 재배 목적의 현실적으로도 경작 가능한 토지의 면적을 말하고, 산림면적은 국유림, 공유림, 사유림을 합한 총면적을 말하며, 연안습지면적은 연안에 있는 습지에 해당하는 갯벌 면적을 뜻하는 것으로 모두 토지 하위영역의 주요지표로 계속 유지한다. 또한 1차 에너지 공급량은 에너지수급 측면에서 기본이 되는 지표이므로 유지한다.

삭제를 제안하는 주요지표들로, 생태경관보전지역면적은 해당하는 범위가 좁아 우리나라 자연보호지역 전체 면적을 대표하지 못하기 때문에 삭제한다. 유기농경작면적률 역시 유기농경작지 면적과 관련된 우리나라 통계가 부재하기 때문에 삭제한다. 취수량은 마을상수도와 공업용수도를 위한 취수량은 제외되기 때문에 우리나라 물이용량에 대한 지표로 사용하기에는 적합하지 않아 삭제한다. 전력생산량 지표는 국가발전 및 국민 삶의 질 향상을 나타내는 지표로 한계점이 존재하여 삭제한다.

이전을 제안하는 주요지표들로 멸종위기종은 지정주기가 5년으로 지정 종수의 변화 주기가 길고, 지정 종수의 많고 적음에 따른 해석의 차이가 발생할 수 있기 때문에 보조지표로 이전한다. 재생가능에너지비율은 우리나라 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에 따라 정의된 신재생에너지와 OECD에서 사용하는 재생가능에너지 간에 개념의 차이에 따른 혼돈이 발생할 수 있다. 따라서, OECD에서 사용하는 재생가능에너지 정의로 변경하여 국제 에너지 현황에 대한 비교지표로 활용하기 위해 보조지표로 이전한다.

보완을 제안하는 주요지표로 총허용어획량소진율은 총허용어획량 대비 실제 어획량의 비율을 뜻하는데, 어족자원 총량이 아직 파악되지 않고 있는 상황에서 소진율 지표는 큰 의미를 가지기 어렵다. 따라서 장기적으로 어족자원에 대한 건강성 지표가 마련되기 전까지는 총허용어획량을 조사하여 지표로 활용하는 것으로 보완한다.

‘생태환경과 자연자원’ 영역에서 신규로 개발이 필요해 보이는 주요지표로는 ‘자연보호지역’, ‘수산물 자급률’, ‘식량 자급률’, ‘상수도 급수량’이 있다. ‘기후변화와 에너지’ 영역에는 ‘전력소비량’, ‘화석연료 공급량’, ‘원자력에너지공급량’, ‘신재생에너지공급량’ 지표의 신규개발을 제안한다(<표 2> 및 <표 3>).

구체적으로 자연보호지역은 국토 면적 중에서 자연보호지역으로 지정된 총면적을 뜻한다. 수산물자급률은 국민에 대한 수산물 소비량 대비 전국 수산물 생산량에 대한 비율로 나타낸다. 식량자급률은 사료용도를 제외한 식량(곡물)에

대한 국내 생산량 대비 국내 소비량을 말한다. 상수도급수량은 1년간 우리나라에서 생산·공급한 수돗물의 총량 즉, 연간총급수량으로 유효수량과 무효수량을 합한 값이다.

<표 2> '생태환경과 자연자원' 영역의 주요지표, 보조지표, 국제비교지표 개선안

하위영역	지표	지표통계명		
		주요지표	보조지표	국제비교지표
생물 다양성	•자생생물종	•자생생물종수	•멸종위기종수	•자생생물종수
	•자연보호지역	• 자연보호지역 면적	• 국토면적 대비 자연보호지역 면적 비율	• 육상보호지역면적비율, 연안, 해양보호지역면적 비율
토지	•경지	•경지면적	•가구당 경지면적	•1인당 경지면적
	•산림	•산림면적	•산지타용도전환면적	•1인당 산림면적
	•연안(갯벌)	•연안(갯벌)면적	• 연안용도전환면적	-
생물자원	•수산물	• 수산물 자급률	• 총허용어획량	-
	•식량	• 식량 자급률	• 친환경농산물생산량	-
수자원	•물사용	• 상수도급수량	•지하수 이용량	•1인당 상수도 공급량

주: 추가지표는 진한 이탤릭체로 표시.

기존에 '생태환경과 자연자원' 영역에 속해 있다가 본 연구에서 '기후변화와 에너지' 영역으로 이동을 제안한 에너지 하위영역은 다시 에너지수급, 에너지원으로 세부 하위영역으로 나뉜다. 주요지표 중 전력소비량은 에너지 절약과 효율 향상을 주요 정책과제로 다루기 위해 전력생산량 대신 새롭게 들어간 지표이다. 화석연료공급량은 1차 에너지 중에서 석탄과 석유, 천연가스 등이 해당한다. 원자력에너지 공급량은 핵분열 에너지를 이용하는 발전방식에 의한 공급량을 말하며 신재생에너지 공급량은 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 제2조에 따라 정의된 에너지의 공급량을 말한다.

<표 3> '기후변화와 에너지' 영역 '에너지' 하위영역의 주요지표, 보조지표, 국제비교지표 개선안

하위영역	지표	지표통계명		
		주요지표	보조지표	국제비교지표
에너지 수급	•1차 에너지 공급	•1차 에너지 공급량	•1인당 1차 에너지 공급량	•1인당 1차 에너지 공급량
	•전력소비	• 전력소비량	•1인당 전력소비량	•1인당 전력소비량
에너지원	•화석원료	• 화석연료 공급량	• 화석연료 발전량 비율	•화석연료 발전량 비율
	•원자력	• 원자력에너지 공급량	• 원자력에너지발전량 비율	•원자력에너지발전량 비율
	•신재생에너지	• 신재생에너지 공급량	• 재생가능에너지발전량 비율	•재생가능에너지발전량비율

주: 추가지표는 진한 이탤릭체로 표시.

제1장 서론

제1절 연구의 배경 및 목적

1. 연구의 배경

‘국가주요지표 체계’는 통계청에서 국민의 삶의 질과 국가 발전의 주요 부문에 대하여 합리적으로 분류체계를 작성하고, 부문별로 핵심지표를 엄선하여 구축한 지표체계이다. 국민의 삶의 질과 국가 발전 상황을 점검하고 방향을 설정하기 위해, 단일 지표 보다는 경제, 사회, 환경 3개 부문 15개 영역 60개 하위 영역의 다양한 지표로 구성된 지표체계로 구축되었다.

특히 환경은 사람을 비롯해 지구상의 모든 생물 및 무생물을 포괄하여 그 모든 구성원이 상호작용을 통해 서로에게 영향을 미치는 매우 복잡적이고 다층적인 기제이므로 그것을 다루는 정책의 수립과 평가는 체계적이고 과학적인 기준에 근거해야 한다. 환경통계는 이러한 기준을 구체적으로 제시한다는 점에서 그 의미가 있다. 또한 환경정책은 그 성격상 국민들이 그 결과를 직접적으로 체감하기 어렵기 때문에 장기적 추세를 파악할 수 있는 정보로서의 환경통계가 매우 중요한 의미를 가진다(박순애 외, 2009). 따라서 국가주요지표 체계를 통한 환경통계의 제공은 국민들에게 환경정책의 결과를 측정하기 위한 척도를 제공한다는 점에서도 의의가 있다.

‘국가주요지표 체계’는 2013년과 2014년에 걸쳐 구축이 완료되었다. 그러나 지표는 국민의 관심이 크고 정책 수립에 긴요하게 활용될 수 있는 성과중심으로 선정되었기 때문에 시대의 흐름에 맞게 지속적으로 국민들의 의견과 신규 통계가 적시에 국가주요지표 체계에 반영될 수 있도록 보완하고 개선해가야 한다. 본 연구는 ‘국가주요지표 체계’ 중 환경부문의 영역별 통계 개발·개선 수요 발굴의 후속 연구를 통해 국가주요지표 체계의 완성도를 높인다는 취지하에 수행되었다.

2. 연구의 목적

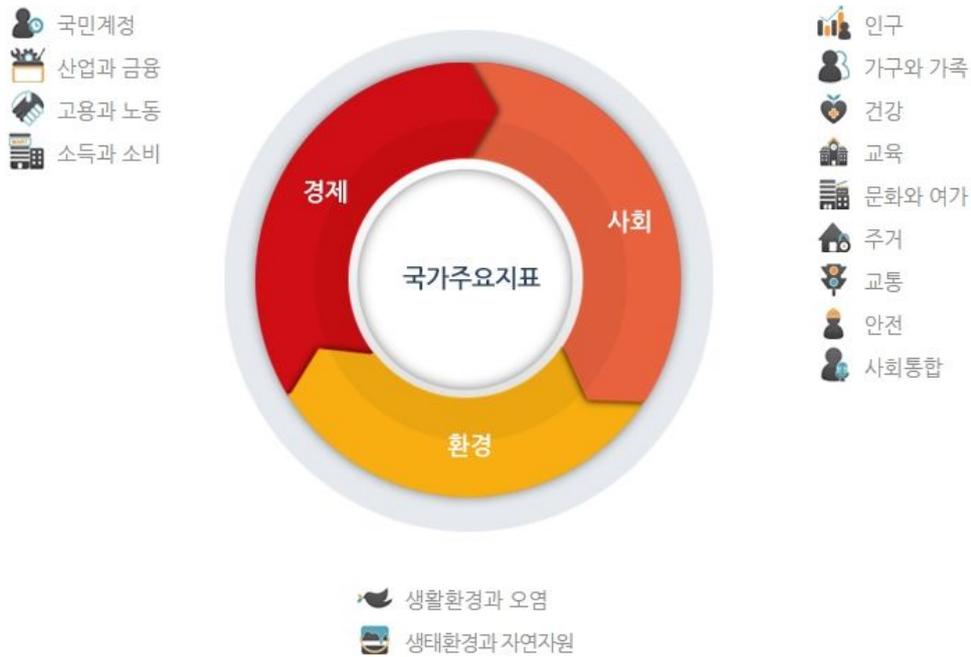
환경오염과 생태계 파괴, 자원의 고갈은 인간의 건강과 삶의 질에 직결되기 때문에 이를 다루는데 있어 현재를 살아가는 데 있어서의 적절한 환경조건 뿐 아니라 미래세대를 위한 지속가능한 발전까지 고려하는 것이 중요하다. 즉, 환경지표는 환경의 지속가능성을 대표하고 측정할 수 있어야 한다. 최근에 환경관리나 관련 정책 결정에 있어 환경지표/통계의 영향이 증가하고 있으나 개별기관의 관점과 수요에 따라 생산되어 왔기 때문에 중복 생산, 작성 기준 차이 등으로 지표/통계 간 비교가능성이 떨어지고, 정작 필요한 환경지표/통계는 부재하는 등의 문제들이 발생하였다. 국가적 수준에서 작성하는 지표들은 대부분 개발에만 수년이 걸리고 발표한 후에도 계속해서 수정, 보완한다. 지표 개발에 오랜 시간이 걸리는 주된 이유는 지표영역의 구성과 지표 선정 및 선정된 지표들의 측정이 쉽지 않고, 충분한 의견수렴 과정을 거쳐야만 하기 때문이다. 국가주요지표는 개발에 상당한 노력이 필요할 뿐만 아니라 개발 후에도 지속적으로 미진한 것을 보완해야 하고 국민의 요구에도 부응해야 한다(사회과학협의회, 2014). 이렇게 국가적 수준에서 작성되는 통계이니만큼 환경통계 역시 국내외 환경 및 경제상태의 변화, 국민 삶의 질의 변화, 그리고 국가 발전 정도에 따라서 그 수요가 크게 변화할 수밖에 없다.

통계의 생산은 시대에 적합한 유용한 통계를 생산하여 적절한 수요자에게 제공해주는 데 의의가 있다. 쓸모없는 통계는 대부분 정보흐름을 방해하고 수요자를 매우 혼란스럽게 만들 수가 있다. 환경통계도 시대의 요구를 반영한 새로운 통계의 발굴·생산과 함께 기존의 통계 중 시대흐름에 맞지 않는 내용의 수정 등 개선작업이 불가피해진다. 이를 위해서는 정기적으로 환경통계 수요자들을 대상으로 필요한 환경통계를 조사하고 정책의 변화에 따라서 통계를 개발해 나가는 노력이 이루어져야 할 것이다(강상목, 2009).

따라서 본 연구는 2013~2014년 연구의 결과물인 ‘국가주요지표 체계’의 지속적인 발전을 위하여 환경부문 중 ‘생태환경과 자연자원’ 영역에 대하여 시대적 흐름과 통계수요자들의 요구를 파악해 필요지표를 진단하고 영역단위의 웰빙 측정이 가능한 개념적 통계 프레임워크(Framework)를 구축하며, 실제 생산되고 있는 통계현황과의 비교를 통해 필요 통계를 발굴하여 통계 개선방안과 실행계획을 제시하고자 한다.

제2절 연구의 방법 및 범위

국가주요지표 체계는 경제, 사회, 환경 부문으로 구성되었으며 이중 환경 부문은 ‘생활환경과 오염’ 영역과 ‘생태환경과 자연자원’의 2개 영역과 그 지표들로 구성되어 있다(<그림 1-1>).



<그림 1-1> 국가주요지표 체계의 구성
출처: e-나라지표.

‘생태환경과 자연자원’ 영역은 5개 하위영역과 12개 지표로 구성되어 있다 (<표 1-1>). 본 보고서에서는 ‘생태환경과 자연자원’ 영역에 대한 진단을 바탕으로 ‘생태환경과 자연자원’ 영역의 개념적 통계 프레임워크를 구축하고 통계 개선방안 및 실행계획을 제시하기 위하여 다음과 같이 연구방법 및 범위를 설정하였다.

<표 1-1> 기존 '생태환경과 자연자원' 영역 지표의 구성

영역	하위영역	지표명	주요지표 (통계명)	보조지표 (통계명)	국제비교지표 (통계명)	
생태환경 과 자연자원	생물 다양성	멸종위기종수	멸종위기종수	야생생물 유전자원종수	멸종위기종수	
		자생생물종수	자생생물종수	농업종자 유전자원종수	자생생물종수	
	토지 산림	경지면적	경지면적			1인당 경지면적
		생태경관보전 지역면적	생태경관보전지역 면적			1인당 생태보호지역면적
		유기농경작 면적률	유기농경작면적률	단위면적당 농약 사용량		유기농경작면적률
		산림면적	소유형태별 산림면적	산지 타용도전환면적		1인당 산림면적
	해양 수산	총허용 어획량소진율	총허용어획량소진율	총허용어획량		
		연안습지면적	연안습지면적	해양보호구역면적		람사르협약 지정 습지면적
	수자원	취수량	연간취수량	1인당 연간 취수량		1인당 상수도공급량
				지하수이용량		
	에너지	1차에너지 공급량	1차에너지공급량	1인당 에너지 소비량		1인당 1차 에너지 공급량
				GDP대비 에너지 소비량		
		전력생산량	전력생산량	1인당 전력 소비량		1인당 전력생산량
				GDP대비 전력 소비량		
		재생가능 에너지비율	총발전량 대비 재생가능에너지 발전량비율	재생가능에너지 시설용량		1차 에너지 대비 재생가능에너지 비율
				재생가능에너지 공급량		

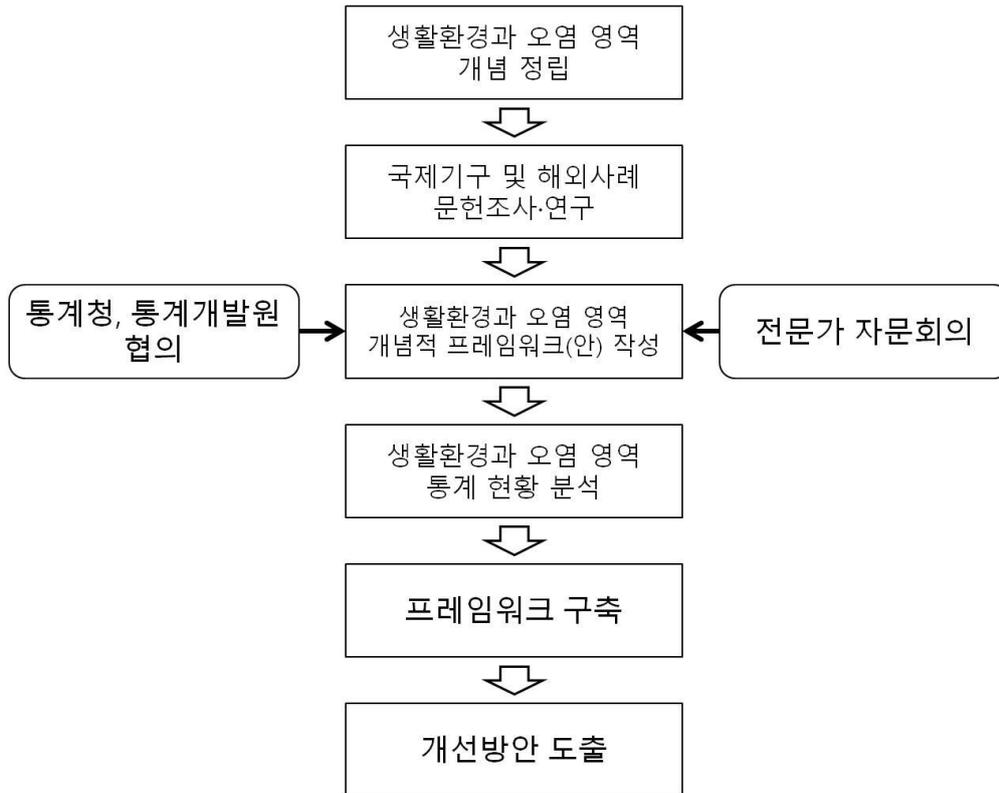
우선 ‘생태환경과 자연자원’ 영역의 정의와 범위를 정립한 후, 웰빙에 대한 개념을 정의하여 웰빙 측정이 가능한 개념적 통계 프레임워크 구축을 위하여 개인적 차원의 웰빙과 사회적 차원의 웰빙과의 관계를 지속가능성이라는 관점을 통하여 분석한다. 또한 ‘생태환경과 자연자원’ 영역과 관련된 정책과제 및 사회적 쟁점, 취약인구집단(성, 사회계층, 장애 등), 국제기준, 국제기구 및 해외사례를 중심으로 선행사례를 분석하여 개념적 통계 프레임워크를 구축한다.

‘생태환경과 자연자원’ 기존 통계 작성현황을 분석하기 위하여 분류체계를 평가하고 관련 통계의 현황을 조사한다. 이를 바탕으로 개념적 통계 프레임워크를 구축하고 기존 작성통계와 비교 분석한다. 또한 개선방안 및 실행계획을 제시하기 위하여 기존의 ‘생태환경과 자연자원’ 영역과 관련된 통계의 정책 활용도를 분석 평가한다.

‘생태환경과 자연자원’ 영역의 통계 작성현황 분석을 통해 도출한 문제점들을 파악하여 이들의 개선을 위한 실행계획을 단기과제의 측면과 중장기과제의 측면에서 검토하여 제시한다. 또한 현 지표체계의 개선방안을 담은 국가주요지표 체계와 신규 지표의 도입을 반영한 신규 환경부문 국가주요지표 체계를 제시한다(<그림 1-2>).

본 연구는 통계청, 통계개발원과의 공동연구로 진행되었다. 기존의 국가주요지표 체계와 관련된 선행연구 결과에 대한 조사 분석이 선행되었으며 ‘생태환경과 자연자원’ 영역, 웰빙의 개념 등을 파악하기 위해 국제기구, 해외사례 등의 자료들이 집중적으로 수집되어 분석되었다. 각종 문헌 조사와 인터넷 검색을 통해 자료가 수집되었다. 선행 연구자와 연구진이 참여하는 워크숍을 개최하여 핵심 개념과 선행연구 경험 등을 파악하였다.

연구가 진행되면서 연구방향, 주요 개념 등이 정립되면서 전문가의 자문의견을 수렴하여 보고서를 수정 혹은 보완하였다. 이 과정에서 학계, 정부출연연구소, 시민단체, 정부 등에 소속되어 있는 전문가의 검토의견이 제시되었다. 특히 환경부의 검토의견을 반영하려고 노력하였다. 무엇보다 국내 ‘생태환경과 자연자원’ 영역 작성통계를 웰빙의 관점에서 조사하여 분석하는 것에 많은 시간을 투입하였다. 최종적으로 연구결과에 대하여서는 통계개발원과의 논의를 통해 마무리를 지었다.



<그림 1-2> '생태환경과 자연자원' 영역 개선 연구 흐름도

제2장

'생태환경과 자연자원' 영역 통계 프레임워크

제1절 '생태환경과 자연자원' 영역의 개념

1. '생태환경과 자연자원' 영역의 정의

'생태환경'은 생태계가 유지되는 환경을 말한다. 「자연환경보전법」에 의하면 '자연환경'이란 지표, 지하, 해양 및 지상의 모든 생물과 이를 둘러싸고 있는 비생물적인 것을 포함하는 자연의 상태를 말한다. 그리고 '생태계'란 식물·동물 및 미생물 군집들과 무생물 환경이 기능적인 단위로 상호작용하는 역동적인 복합체를 말한다. 1992년 리우회의 이후 유전자, 종, 생태계를 포괄하는 생물 다양성 개념이 중시되면서 생물적 요소 외에도 서식지 요소가 강조되고 있다. 「생물다양성협약(Convention on Biological Diversity: CBD)」에 따르면 '서식지'는 생물체 또는 개체군이 자연적으로 발생하는 장소 또는 그 유형을 말한다. 그리고 생물다양성의 보전을 위해서는 서식지에서의 현지내 보전과 자연환경 속에서 종의 적절한 개체군 유지 및 회복이 필요하다고 보았다. 따라서 생태 환경이란 지표, 지하, 해양 및 지상의 모든 생물들로 구성된 생물적 환경과 이들이 살아가는 서식처를 구성하는 비생물적 환경으로 구성된다.

'자연자원'이란 생태환경을 구성하고 있는 요소 중 인간이 자원으로 활용하거나 잠재적으로 활용할 가치가 있는 생물적 자원과 비생물적 자원을 의미한다. '생태계와 생물다양성의 경제학(The Economics of Ecosystems and Biodiversity: TEEB)' 보고서에 따르면 공급서비스는 생태계로부터 발생하는 경제적 공급 가치를 의미한다. 이에 해당하는 요소로는 식량, 원자재, 물, 약용자원 등이 있다. 생물적 자원으로는 식량, 생물체로부터 얻는 원자재와 약용자원 등이 있다. 비생물적 자원으로는 물, 토양, 암석 등의 자원과 수력, 풍력, 태양력 등의 에너지 자원 등이 있다.

2. ‘생태환경과 자연자원’ 영역의 범위

‘생태환경’은 생물적 요소와 비생물적 요소를 포함한다. 생태환경의 생물적 범위는 「생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률」에 따라 유전자원, 생물체, 생물체의 부분, 개체군 또는 생물의 구성요소, 군집이 포함된다. 비생물적 범위는 생물다양성의 생태계다양성 즉 서식지적 요소로서 하천 및 호소, 해양, 산림, 경작지 등으로 구분된다. 국립생태원의 『자연의 혜택 생태계서비스』에 따르면 생태계서비스를 공급하는 생태계 유형을 산림, 하천(습지), 도시, 농경지, 초지, 해안, 해양 7가지로 분류한다. 이에 따르면 우리나라 국토는 대부분 산지(63%)로 이루어져 있고, 다음으로 경작지(26%), 도시(6%), 하천/습지(3%), 초지(2%)로 구성되어 있다.

‘자연자원’의 생물적 범위는 생물다양성 범위에서 유전자와 종 차원의 생물자원에 속하며, 현재 또는 잠재적인 자원으로서의 의미를 가지는 것들이 생물자원에 해당된다. 비생물적 범위는 생태계를 구성하는 요소 중 비생물적 요소로서 자원으로 활용하거나 잠재적인 자원으로서의 의미를 가지는 비생물적 자원 및 이들로 인해 파생되는 에너지 자원이 해당된다. 현재 자연자원은 국가통계에서 환경, 농림·어업, 광공업·에너지로 주제가 구분되어 있다. 생물적 범위에는 환경과 농림·어업이 해당되고, 비생물적 범위에는 광공업·에너지가 포함된다.

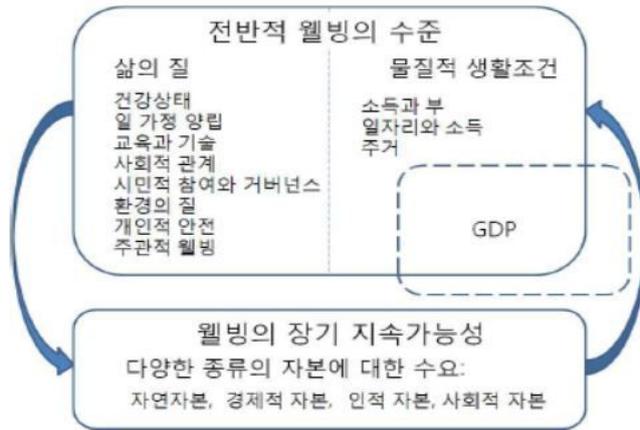
제2절 '생태환경과 자연자원' 영역과 웰빙과의 관계

1. '생태환경과 자연자원' 영역과 개인적 차원의 웰빙

웰빙이란 육체적 및 정신적 삶의 유기적 조화를 통해 건강한 심신을 유지하고 행복한 삶을 추구하는 생활양식을 통틀어 이르는 말이다. 이러한 건강하고 만족스러운 삶을 살아가기 위해 유지되어야 하는 생태환경을 웰빙 생태환경이라고 한다.

웰빙을 개인적 영역에서 고려할 때 개인적 차원의 웰빙이라 볼 수 있으며, 심리적, 주관적, 정서적 웰빙으로 나누어 볼 수 있다.

경제협력개발기구(OECD)는 2011년 50주년을 맞이하여 『Better Life Initiative』를 시작하여 웹기반의 『How's Life Index』를 작성하였다. 주관적 지표와 객관적 지표를 망라한 11개 분야에 걸쳐 작성되었으며, OECD 회원국들에 대한 정보를 기반으로 영역별 국제비교를 가능하게 허용하였다. 이 틀은 크게 삶의 질, 물질적 생활조건 그리고 지속가능성을 세 축으로 하였는데, 주로 삶의 질 부분이 개인적 웰빙에 해당한다고 볼 수 있다. 삶의 질 영역에는 건강상태, 가정 양립, 교육과 기술, 사회적 관계, 시민적 참여와 거버넌스, 환경의 질, 개인적 안전, 주관적 웰빙



<그림 2-1> OECD How's life의 개념적 프레임워크
 출처: OECD, 2013, How's life?

이중 '생태환경과 자연자원' 영역은 건강상태, 환경의 질, 개인적 안전 등 개인적 차원의 분야와 관계가 있다.

생태환경은 우리에게 일상을 벗어나 누리는 휴식공간을 제공함으로써 개인적 차원의 삶의 질을 높여 준다. 사람들이 주말이 되면 산이나 바다로 떠나는 이유는 생태환경이 주는 심리적 안정감과 지친 일상의 피로를 풀어주는 휴식처로서 기능이 높기 때문이다. '생태환경과 자연자원'이 충분하지 못하거나 건강한 상태가 아닌 경우에는 개인적 휴식 및 여가생활 공간이 줄어들게 되어 개인의 삶의 질의 저하를 가져오게 된다.

'생태환경과 자연자원'을 많이 접할 경우 인지적 회복, 정서적 회복, 안녕감 증진을 비롯한 각종 심리적 혜택을 누릴 수 있다고 한다. 또한 이승훈(2004)에 따르면 일정 지점에 서 있는 사람의 시야 내에서 식물의 잎이 접하고 있는 비율인 녹시율과 소진된 지향적 주의 능력을 회복시켜 효율적으로 기능할 수 있게 해주는 회복환경은 정적 상관관계를 가진다고 밝히며, 식재를 통해 일상 속의 녹시율을 높이는 방법이 바람직하다고 하였다. 녹지가 충분히 형성되어 있는 도시에 사는 개인과 아파트와 빌딩들로만 뻥뻥한 도시에 사는 개인적 삶의 질은 녹지가 충분히 형성되어 있는 공간에 사는 쪽이 훨씬 더 높을 수 있다는 것이다.

생태계서비스와 인간 삶의 질 향상에 대한 설명에 따르면 생물다양성이 제공하는 4가지 종류의 생태계서비스는 인간 행복의 구성요소에 복합적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 특히, 안전, 건강, 양질의 사회적 관계는 행복의 구성요소 가운데 개인적 영역에 해당하는 것이다. 공급서비스, 조절서비스, 문화적 서비스는 모두 이러한 개인적 영역에 영향을 준다(<그림 2-2>). 생태계서비스는 체력, 깨끗한 공기와 물의 제공 등을 통해 건강을 유지할 수 있게 하고, 사회적 화합, 상호존중, 남을 도울 수 있는 능력 등을 통한 양질의 사회적 관계도 이러한 생태계서비스에 영향을 받는다. 그리고 공급서비스는 양질의 생활을 위한 기본적 물질인 생계수단, 음식, 주거지, 상품 등을 제공한다. 기후 조절, 식량 조절, 질병 조절, 수질 정화와 같은 조절서비스는 신체적 안전, 자원 취득에 대한 보장, 재해에 대한 안전과 관련성을 가지며, 건강한 생태환경이 완충재로서의 역할을 하여 개인의 삶을 보다 안전하게 한다. 습지 혹은 녹지가 충분히 있는 경우 홍수나 가뭄 같은 자연재해로 인한 피해를 완화시켜 준다.



<그림 2-2> 생태계서비스와 행복의 구성요소 관계표
출처: <http://www.millenniumassessment.org/en/GraphicResources.html>.

2. '생태환경과 자연자원' 영역과 사회적 차원의 웰빙

웰빙을 사회적 영역에서 고려할 때 사회적 차원의 웰빙이라 볼 수 있으며, 경제적, 사회적, 정책적 웰빙으로 나뉘 볼 수 있다. OECD의 『How's Life Index』에서 물질적 생활조건 부분에 해당하는 소득과 부, 일자리와 소득, 주거 등이 사회적 웰빙에 해당한다고 볼 수 있다.

'생태환경과 자연자원' 영역은 소득, 일자리, 주거와 같은 경제적, 물질적 생활조건을 제공하는 기반이 되고, 국가발전의 원동력이 되어 사회적 차원의 웰빙을 실현한다. 최근 발간된 '생태계와 생물다양성의 경제학(The Economics of Ecosystems and Biodiversity: TEEB)'은 생물다양성과 생태계서비스가 가지는 경제적 가치를 분석하여, 정책 입안자, 기업 담당자, 시민들이 올바른 결정을 할 수 있도록 돕고자 만들어졌다. 지금까지 가치를 매기는 대상이 물질적 재화에서 서비스의 영역으로 확대되어 온 것처럼, 생태계 역시 구성 물질인 목재, 토지, 물 등의 하드웨어적 요소에서 생태계서비스 및 생물다양성 등 소프트웨어적 요소로 가치를 매기는 대상이 확대되어 왔다. 따라서 생물다양성이 증가되는 것이 사회적 차원의 웰빙을 증가시키는 것이라고 볼 수 있다. 또한 생물다양성은 지

역적 토지 이용 및 토지 피복의 변화, 종의 도입과 제거, 기술 적응 및 이용, 외부 투입(비료, 해충관리, 관개), 수확과 자원 소비 등과 같은 사회적 영역의 변화뿐 아니라 기후변화, 진화와 화산 폭발 같은 지구적 영역의 변화에 영향을 받게 되므로 이를 위한 전략 수립이 더욱 중요해진 실정이다.

‘자연자원’은 인류가 수천 년 동안 자연환경에 적응해오면서 많은 전통 지식과 정보를 축적함으로써 지금까지 활용되고 있다. 이러한 사회적 자산은 지금까지도 이어져 내려와서 전통농업 방식이나 약용식물을 이용한 전통의학 등을 남겨주었다. 현재 우리나라의 생물종은 총 4만 2천여 분류군으로 조사되었으나 아직까지도 우리가 가지고 있는 자연자원의 가치가 얼마나 되는지 정확하게 파악이 되지 않은 상황이다. 앞으로 자연자원이 발견하기도 전에 훼손되거나 사라진다면 사회적으로 큰 손실이 될 것이다. 2010년 생물다양성협약 당사국총회에서 채택된 「나고야 의정서’ 생물다양성에 관한 협약」에 따르면 생물유전자원 및 유전자원 관련 전통지식에 접근할 경우 자원제공국으로부터 사전통보승인을 얻어야 하며, 사전통보승인에 대한 절차나 내용은 국내법으로 규정하게 되어 있다. 이는 생물다양성을 보전하고, 구성요소를 지속가능하게 이용하며, 유전자원의 이용으로부터 발생하는 이익을 공정하고 공평하게 공유하게 하는 등의 목적을 달성하고자 함이다.

생태계, 자연환경, 생물종 및 생물다양성의 사회적 가치는 국가적으로는 법적 효력을 가지는 보전 및 보호제도를 통해 보호지역, 기념물, 유산, 문화재 등으로 지정해 관리한다. 과거에는 이러한 보호지역이 지역 발전을 저해하고 정체시키는 것이라는 오해로 갈등이 많이 있었지만, 최근에는 생태환경을 보전하고 잘 관리함에 따라 지역경제발전과 조화로운 성장이 가능하다는 인식이 많이 확대되었다. 또한 이제는 삶의 여유가 생기면서 많은 사람들이 관광을 다니고, 여행을 즐기게 되었는데, 최근 유행하는 걷기열풍이나 공정여행¹⁾을 통해서도 알 수 있듯이 자연환경을 그대로 받아들이고, 천천히 즐기는 여행이 각광을 받는 등 사회적 분위기도 바뀌고 있다. 생태환경이 그 자체로 최고의 여행자원이 되기 때문이다. 생태환경의 보전·관리의 사회적 혜택이 커짐에 따라 생태환경을 활용한 지역 소득 증대, 일자리 창출, 문화적 가치 창출이 점차 중요해지고 있다.

1) 생산자와 소비자가 대등한 관계를 맺는 공정무역(fair trade)에서 따온 개념으로, 착한여행이라고도 한다. 즐기지만 하는 여행에서 초래된 환경오염, 문명 파괴, 낭비 등을 반성하고 어려운 나라의 주민들에게 조금이라도 도움을 주자는 취지에서 2000년대 들어서면서 유럽을 비롯한 영미권에서 추진되어 왔다.

3. '생태환경과 자연자원' 영역과 지속가능성

2012년 브라질 리우데자네이루에서 개최된 유엔지속가능발전정상회의(RIo+20)에서는 지속가능한 발전을 위한 국제사회의 정치적 의지를 확인하며 '우리가 원하는 미래(The Future We Want)'를 문서로 채택하였다. 이 문서에는 지속가능발전이 모든 방면에서 주가 되어야 하며, 경제·사회·환경 부문을 통합하고 이에 대한 연결성을 인식하여 전지구적 차원의 지속가능발전을 이루도록 요청하였다. 또한 경제와 사회 발전의 기초가 되는 천연 자원을 보호·관리하는 것이 지속가능발전의 가장 중요한 목표이자 필수조건이라고 밝혔다. '생태환경과 자연자원' 영역은 지속가능한 미래를 위한 필수조건으로, 자연의 지속가능한 이용과 보전은 지속가능한 발전의 발판이 된다.

OECD의 『How's life Index』에 따르면 웰빙의 장기 지속가능성은 다양한 종류의 자본에 대한 수요로 나타나며, 자연자본, 경제적 자본, 인적 자본, 사회적 자본으로 구분된다. 『생태계와 생물다양성의 경제학(2005)』에서도 자연자본의 재고를 유지하는 것은 생태계서비스의 미래 흐름을 지속적으로 유지할 수 있게 해준다고 밝히고 있다.

우리나라의 「지속가능발전기본법」에 따르면 '지속가능성'이란 현재 세대의 필요를 충족시키기 위하여 미래 세대가 사용할 경제, 사회, 환경 등의 자원을 낭비하거나 여건을 저하시키지 않고 서로 조화와 균형을 이루는 것을 말한다. '지속가능발전'이란 지속가능성에 기초하여 경제의 성장, 사회적 안정과 통합 및 환경의 보전이 균형을 이루는 발전을 말한다. 이에 따라 국가의 『제3차 지속가능발전 기본계획(2016~2035)』을 살펴보면 '생태환경과 자연자원' 영역에 포함되는 전략으로 생태계서비스의 가치 확대를 들 수 있다. 이행과제는 첫째, 육상 및 담수 생태계 보전, 둘째, 생물다양성의 보전 및 위협요인 저감, 셋째, 연안·해양 생태계 보호와 지속가능한 이용이며, 이에 대한 주요 성과지표는 핵심생태축 복원률, 생태하천 복원 구간, 자연환경보호지역비율, 산림보호구역, 국가 자생생물 목록화 수, 숲 가꾸기 면적, 위해우려종 지정, 연안오염도, 연안·해양보호구역 지정 면적이 있다.

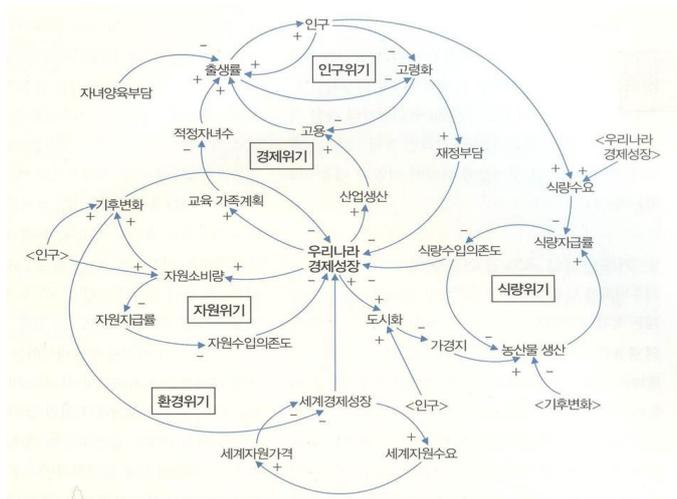
생태계는 인간의 인위적인 처리 행위를 하지 않아도 오염물질을 스스로 정화시키고 변화하는 환경에서도 지속적인 생태계서비스를 제공하는 자정능력을 가지고 있으며, 생태계가 외부 환경과 내부 구성요소간의 상호작용을 하면서 평형을 유지하는 항상성을 중요한 특징으로 하고 있다. 이것이 '생태환경과 자연자원'의 지속가능성을 가능하게 하는 중요한 성격이다. 인간의 활동으로 인

해 이러한 자정능력과 항상성이 훼손이 되어 본래의 상태로 돌아오는 기능을 상실하거나, 평형상태를 유지하지 못하게 될 때 생물다양성이 훼손되어 지속가능성이 감소하게 된다. 따라서 '생태환경과 자연자원'은 당장의 결과보다는 미래를 예측하여 이용 및 관리 방식을 결정하는 것이 중요하다.

제3절 '생태환경과 자연자원' 영역 사회문제

1. '생태환경과 자연자원' 영역 사회문제와 정책관심

2000년대 이후 세계 각국에서는 국가 경영 이념이 '경제성장'에서 '지속가능한 발전'으로 전환됨에 따라 세계의 지속가능발전과 인류 문명 존속을 위해 환경보전, 경제성장, 사회발전의 3대축의 균형 발전이 강조되었다. 국내에서도 삶의 질과 환경보전에 대한 인식이 높아지면서 생활환경에 대한 국민의 관심이 높아졌다. 2007년 8월에는 「지속가능발전기본법」이 제정되었고 이에 따라 사회, 경제, 환경 발전을 위한 대책들이 추진되었다(환경부, 2015). 21세기에 진입해서는 지속가능발전 실현을 위하여 선진적 안전환경 관리체계 구축, 국토 및 자연환경보호와 이용기반 마련, 대기환경 관리와 기후변화 대응, 4대강 유역관리 중심의 맑은 물 환경 조성, 자원순환사회로의 전환 등 다양한 환경 분야에서 정부차원의 관련 정책이 마련되어 운영되어 왔다. 그럼에도 불구하고 인구위기, 경제위기, 자원위기, 환경위기, 식량위기와 같은 요인들은 경제, 사회, 환경의 부문에서 편향적 흐름이 아닌 상호작용을 일으키는 복잡한 모습으로 나타나며(<그림 2-3>) 환경보전의 사회문제로 이어져 개인의 삶의 질에까지 영향을 미치게 된다. 다음의 6가지 요인들이 환경부문의 대표적인 사회문제이다.



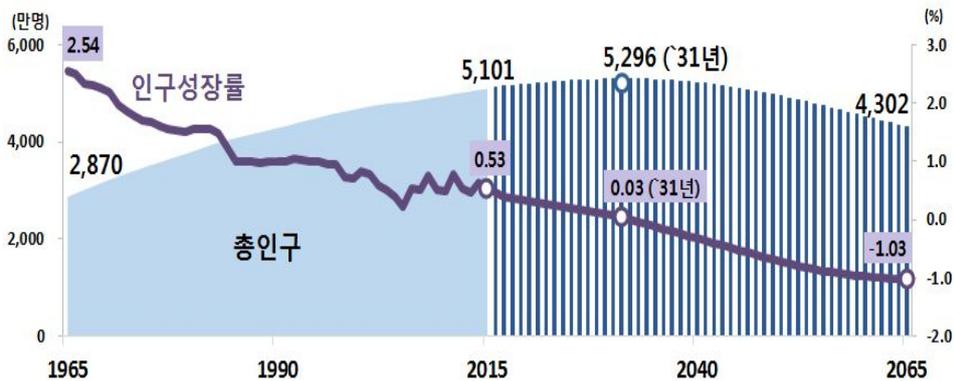
<그림 2-3> 우리나라의 위기 증폭 메커니즘

출처: 문태훈, 2010; 전의찬 등, 2012.

가. 인구 변화

1) 인구 감소

통계청의 『장래인구추계 2015-2065』에 따르면 우리나라의 총 인구는 2031년에 5,296만 명을 정점으로 이후부터는 마이너스 성장률을 보이기 시작하여 2065년에 이르면 인구성장률이 -1.03%가 될 것으로 전망된다(<그림 2-4>). 실제로 우리나라는 경제협력개발기구(OECD) 회원국 중에 합계출산율이 가장 낮은 것으로 확인되었으며 지난 2001년 합계출산율이 1.3명 이하로 떨어진 뒤 현재 까지 ‘초저출산’ 국가로 분류되고 있다. 이러한 인구 감소는 경제·사회 뿐 아니라 환경부문에 도 영향을 미치게 된다. 인구 감소는 환경에 부담을 적게 주는 긍정적인 효과가 나타날 것이다.



<그림 2-4> 총인구 및 인구성장률, 1965-2065년
출처: 통계청, 2016, 장래인구추계 2015-2065.

2) 고령화

인구감소와 더불어 심각하게 대두되고 있는 우리나라의 인구 고령화 속도는 2015년 OECD의 발표에 따르면 회원국의 평균보다 4배나 빠르게 증가하고 있다. 2000년 7.2%였던 인구대비 65세 이상 노인인구 비율이 2018년 14%, 2026년 20%, 2050년에는 38.2%로 가파르게 증가해 초고령화 사회를 맞이할 전망이다. 이와 같은 급속한 고령화는 GDP 감소와 사회적 지출을 통한 국가재정의 부담으로 경제에 직접적인 영향을 끼치고 이는 세대간 갈등이라는 사회적 문제로까지 확대될 수 있다. 인구 고령화는 생활환경의 편리성 증진 요구 및 오염에 취약한 계층의 증가, 그리고 자연환경으로부터 받는 생태계 서비스에 대한 수요 증가 등으로 환경에 부담으로 작용할 전망이다.

나. 경제 변화

1) 세계경제규모와 구조

한국경제연구원은 세계경제가 2015년 1분기 이후 위축 국면에 접어들면서 세계 교역량의 장기추세는 금융위기 이후보다 낮아졌고 주요국 총부채가 지난 20년간 크게 증가했으며 선진국의 생산가능인구 증가율이 마이너스로 돌아선 상황에서 세계 경제 침체 장기화에 대비해야 함을 시사하였다. 이런 상황에서 세계경제규모의 예측 가능한 변화로는 기존 경제 강대국인 미국과 유럽으로부터 신흥 개발국인 중국, 인도, 러시아, 브라질, 멕시코로의 영향력 이동이다. 특히 신흥 개발국의 환경자산(광물·에너지, 토지, 토양, 산림, 수산자원, 기타 생물자원, 수자원) 보유에 따른 수입과 수출활동은 자원 수입이 주를 이루는 우리나라에도 많은 영향을 미칠 수 있다. 또한 중국, 몽골, 러시아의 경제활동에 따라서 월경성 대기오염과 같은 환경문제들이 우리나라에서 발생할 가능성이 높다.

2) 국내총생산(GDP) 성장률

우리나라의 국내총생산(GDP) 규모는 과거와 대비해 꾸준히 증가하고 있지만 GDP성장률은 매년 하락추세에 있다. 한국은행이 발표한 2016년 실질 국내총생산(GDP)성장률은 4개 분기 연속 0%대에 머물렀다. 우리나라가 GDP성장률 하락으로 저성장의 늪에 빠져 국가 성장이 둔화되며 경제의 활력을 잃게 되면 환경보전과의 공조보다는 경제개발 우선으로 정책의 중심축을 이동시킴으로써 환경과 자원의 보전을 위한 노력을 감소시킬 가능성이 크다.

3) 고용률

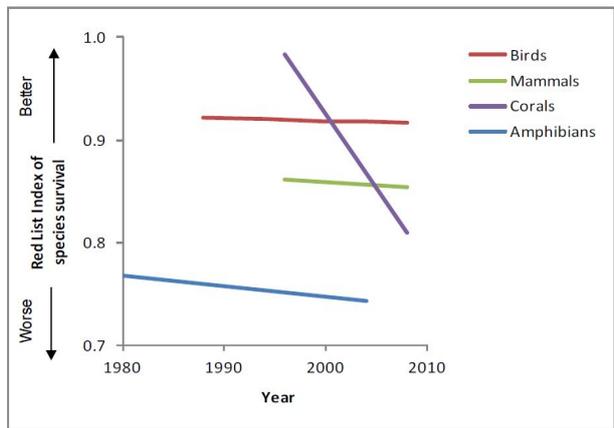
경제협력개발기구(OECD)가 2016년 10월 발간한 『한눈으로 보는 사회 2016』 보고서에 따르면 우리나라의 청년고용률(15~29세)은 경제협력개발기구 35개국 회원국 평균(51%)보다 낮은 42%이었다. 또한 우리나라의 장년층 고용률(41.4%)은 아이슬란드(71.9%)와 노르웨이(57.1%)에 이어 세 번째로 높지만 50~60대의 비정규직이 크게 늘고 장기근속자는 줄어들었으며 임금 평균은 낮아져 중장년층의 근로환경은 고용률과 별도로 열악해진 것을 알 수 있다. 이와 같이 전 세대에 걸친 노동생산성 하락은 곧 잠재성장률의 둔화로 이어지며 이는 환경과의 공존 및 보전을 위한 노력을 후퇴시킬 가능성이 크다.

다. 자원 이용

우리나라의 도시화가 가속화되었던 1980-1990년대와 다르게 최근의 움직임은 귀농·귀촌의 증가 등으로 국민들의 주거이용면적이 확대되고, 주5일근무 확대 및 여가활동 증가로 산지개발 등 국토이용 수요가 증대되고 있는 추세이다. 이러한 변화는 자연자원 및 에너지 이용의 증가로 자연생태계의 파괴와 국토관리상의 문제를 심화시키고 있어 자연자원의 보전 및 지속가능한 관리가 점점 중요해지고 있다. 대표적인 자연자원 관련 이슈는 아래와 같다.

1) 생물종 감소

심각한 수준의 생태계 파괴로 먹이사슬, 생태사슬이 무너지면서 생물종 감소가 심화되고 있다. 실제로 종 다양성지수, 위험 목록(Red list)에 등록된 생물의 수, 산림면적, 해양생물들의 감소가 확인되고 있다(<그림 2-5>).



<그림 2-5> 생물종 감소 경향
출처: Hilton-Taylor et al., 2009; OECD, 2011.

2) 수자원 위기

물스트레스 국가로 분류된 우리나라의 1인당 이용 가능한 담수의 양과 1인당 이용 가능한 지하수의 양을 살펴보면 세계평균과 비교하였을 때 매우 낮은 수치를 확인할 수 있다. 이는 우리나라의 수자원 관리에 문제가 있음을 나타내며 문제의 원인으로서는 계절별 강수량의 편차, 수자원 공급원의 단일화 등이 지목된다. 또한 수자원위기는 기후변화와도 연관이 있다.

3) 에너지수요의 증가

에너지 생산과 소비는 수질오염, 해양오염, 토양오염, 대기오염 등의 이유로 환경에도 심각한 영향을 준다. 우리나라는 1980년대 이후 매년 에너지소비 증가율을 보였다. 우리나라의 1차에너지공급량을 OECD 주요국가들과의 비교를 통해 살펴보면, 2013년 기준 미국(6.92TOE)과 호주(5.55TOE)가 우리나라(5.25TOE)보다 많지만 영국(2.98TOE), 일본(3.57TOE) 및 독일(3.87TOE) 등의 주요 선진국들과 비교하였을 때 비교적 높은 수준임을 알 수 있다. 에너지 수요는 지속적으로 증가할 것으로 전망한다. 에너지 수요의 증가는 온실가스 배출량 증가로 이어질 가능성이 높으므로 이에 대한 대책이 강구되어야 한다.

라. 사회적 변화

인구와 경제 구조가 변화하면서 인구증가와 경제성장률은 둔화되는 한편 개인들의 삶의 질에 대한 욕구가 고급화되고 다양해져 삶의 질 향상에 대한 관심이 증가하고 있다.

1) 산업구조 변화

우리나라 산업구조의 변화를 보면 1990년대까지는 농·어업, 제조업, 건설업에 집중되어 있다가 2000년대 들어서서는 3차 산업혁명인 컴퓨터를 통한 생산·유통 시스템의 자동화로 서비스업의 성장률이 크게 증가했다. 그리고 가까운 인류의 미래는 4차 산업혁명으로 '스마트 지능화 사회' 혹은 '스마트화'를 예측하고 있다. 이런 변화는 먼 미래가 아닌 현재 일상생활에서도 빅데이터, 인공지능(AI), 자율주행자동차, 사물인터넷 등과 같이 흔하게 접할 수 있다. 이러한 과학기술의 발전은 경제, 사회, 환경 부문에서의 변화를 함께 야기할 수 있다.

2) 1인가구의 증가

인구감소와 고령화가 진행되면서 우리나라의 가족구조 역시 변화하고 있다. 2016년 7월 한국보건사회연구원의 『가족변화에 따른 결혼·출산행태 변화와 정책과제』 보고서에 따르면 최근 급증하고 있는 1인가구의 수는 2015년에는 506만명으로 전체 가구 중 차지하는 비중이 27.1%로 1985년 대비하여 약 6.7배가 증가하였다고 한다. 이러한 인구구조의 변화는 소포장과 편리성을 선호하는 소비패턴의 변화를 가져와 유통시장의 틀을 바꾸고 소비형태를 변화시켜 1회용품의 증가, 폐기물 발생 증가 등으로 환경에 악영향을 끼칠 수 있다.

마. 기후변화 및 지구환경여건 변화

기후변화협약 및 교토의정서 채택이후 전 세계적으로 기후변화로 인한 극한 기상현상의 발생 빈도와 강도 증가로 피해가 늘어나고 있다. 우리나라의 경우에는 집중호우의 발생과 홍수에 의한 피해액이 1970년대와 2000년대를 비교하여 약 10배가량 증가하였으며 지난 30년간(1981~2010년) 연평균 기온은 1.2℃ 상승했다. 해수면은 과거 40년간(1971~2010년) 연평균 2.64mm 상승하여 전지구 평균(2.00mm/년)을 상회하였다(국립해양조사원, 2014). 이렇듯 기후 패턴이 이미 변하고 있고, 미래에는 기후변화로 인한 피해가 더욱 증가할 것으로 전망된다.

이에 2010년 14개 부처 합동으로 「제1차 국가 기후변화적응대책(2011~2015년)」이 수립·추진되었다. 「제2차 국가 기후변화 적응대책(2016~2020)」이 1차 대책의 성과를 보완·발전하여 과학적인 기후변화 리스크 분석을 바탕으로 분야별 연계·통합을 강화하였다. 2차 대책의 비전과 목표는 <그림 2-6>과 같으며 1차 대책과 다르게 2차 대책은 핵심·부문별 지표로 이행상황을 점검하고 평가된다.



<그림 2-6> 제2차 국가기후변화적응대책 기본체계
출처: 관계부처합동, 2015, 제2차 국가기후변화적응대책(2016~2020).

국제적으로는 2015년 12월 프랑스 파리에서 개최된 제 21차 기후변화협약 당사국총회에서 파리협정이 채택되어 전세계는 신기후체제로 돌입하게 되었다. 전세계 모든 국가를 대상으로 적용되는 신기후체제는 자발적 기여방안을 기반으로 지구 평균 온도 상승을 산업화 이전과 비교하여 2°C로 억제하지만, 1.5°C 이하로 억제하기 위해서 노력할 것을 요구하고 있다. 기후변화는 향후 국제사회에서 점점 중요한 이슈가 되어갈 전망이다. 또한 신기후체제가 본격 가동되면서 기존 에너지정책의 근본적인 패러다임 전환 요구가 증대될 것으로 보인다.

바. 새로운 환경문제 대두

과거 1, 2차 산업이 주를 이루던 산업구조에서 컴퓨터의 발달로 3차 산업혁명이 시작되며 기존의 대표적인 환경오염물질들(BOD 등)은 감소하고 신기술의 등장으로 초미세먼지(PM_{2.5}), 유해화학물질, 내분비장애물질 및 유전자변형생물체와 같은 새로운 환경문제가 대두되고 있다. 최근 우리나라는 생활 속에서 밀접한 화학제품에 대한 유해성 논란으로 이에 대한 우려는 높지만 예방과 대책은 부실한 실정으로 사회문제를 넘어 개인에게 까지 영향을 미치고 있다. 또한 산업구조의 변화로 삶의 질에 대한 요구와 같은 새로운 사회 패러다임 변화는 소음공해, 빛공해, 실내공기질 등과 같은 새로운 환경문제들을 대두시키고 있다. 하지만 이 역시 방지법에 의존하여 후속적인 조치에 가까울 뿐 근본적인 문제점들은 해결되지 않고 있는 실정이다.

결론적으로 이러한 사회적 문제점들이 서로 연관성을 갖는 가운데 상호작용을 일으켜 우리의 생활환경을 위협하고 환경오염을 가속화시킨다는 점에서 이에 대처하는 정책 방향성의 설정이 필요한 것이다.

2. '생태환경과 자연자원' 영역의 통합 영역 쟁점

사회통계에서는 각 영역들은 사회에 속해서 살아가는 모든 사람들의 생활과 활동의 영역을 포괄하며 이들은 어느 한 부분에 해당되는 것이 아닌 여러 영역들에서 함께 등장하는 관심사가 있으며 이를 '통합 영역 쟁점'(Cross-cutting issues)이라고 정의하고 있다. 『국가주요지표 체계 개발 및 보완 연구』와 관

련하여 2013년 크로스커팅(Cross-cutting) 정책지표²⁾의 작성이 제안되었다 (한국사회과학자료원, 2013). 통계개발원(2015)에 따르면 통합 영역 쟁점의 확인은 통계생산 주체들 간의 협력을 이끌어 내고 통계 이용자의 입장에서 어떤 통계정보들을 참고해야 하는지도 알려주는 역할을 한다고 한다.

앞서 선행연구에서 환경부문의 크로스커팅 정책지표의 작성 제안 목표는 ‘생활환경과 오염’ 영역에 해당하는 것이었다. 그럼에도 불구하고 ‘생태환경과 자연자원’ 영역 역시 자연자원의 보전의 개념으로 ‘가치와 규범’, ‘지속가능성’의 쟁점에서 논의될 수 있다.

가. 가치와 규범: 환경가치

안소은 외(2009)에 따르면 환경가치의 정의는 개개인이 처한 상황과 가치관에 따라 다를 수 있고 다차원적이지만 자연과학, 사회과학, 환경관리 등 분야에서 제시하는 일반적인 분류체계는 <표 2-1>과 같다.

<표 2-1> 환경가치의 일반적 분류

인간중심의 가치	1a. 인간중심의 도구적 가치(Anthropocentric instrumental value) : 경제적 총가치=사용가치+비사용가치
	1b. 인간중심의 내재적 가치(Anthropocentric intrinsic value)
비인간중심의 가치	2a. 비인간중심의 도구적 가치(Non-anthropocentric instrumental value)
	2b. 비인간중심의 내재적 가치(Non-anthropocentric intrinsic value)

출처: 환경가치 종합정보시스템 EVIS(<http://evis.kei.re.kr/index.jsp>).

인간중심의 가치는 경제학의 경제적 총가치(Total economic value)에 해당하며 이는 사용가치와 비사용가치의 합으로 정의되며, 사용가치는 직접사용가치, 간접사용가치, 선택가치로 구분되고 비사용가치는 유산가치, 존재가치로 구분된다.³⁾

2) 크로스커팅지표(Cross-cutting indicators)란 국민의 웰빙과 국가의 발전 수준을 파악하게 해 주는 지표들이지만, 내용적으로는 삶의 질, 사회의 질, 지속가능성, 국가발전 등의 여러 차원을 나타내는 지표들이므로 어떤 차원에서도 원하는 주제의 지표 검색이 가능하게 구성한 지표를 말한다.

3) [http://evis.kei.re.kr/sub21.jsp\(2016.09](http://evis.kei.re.kr/sub21.jsp(2016.09) 접속).

비인간중심의 가치의 예로는 내재적 가치와 일차적 가치를 들 수 있다. 내재적 가치는 식물, 동물, 생태계를 포함한 다른 생물체를 인간과 비교하여 어떤 수준까지 배려하여야 할 것인가 하는 도덕적 형평성 차원에서 이슈화되었으며, 인간이 가치를 부여하든 또는 하지 않든 독립적으로 고유의 가치를 지닌다는 인식에 근거한다.⁴⁾

<표 2-2> 환경자원/서비스 분류에 따른 환경가치 선행연구 구축 현황

대분류	중분류(연구의 수)
대기	대기질(28), 가시거리(4), 농업(생산성)영향(1), 제조업(생산성)영향(-), 악취(1), 생태적 영향(-), 건강/보건(20), 기타(1)
물	수질(32), 농업(생산성)영향(-), 악취/탁도(4), 상하수도(9), 수상레저/휴양(2), 생태적 영향(1), 건강/보건(1), 기타(1)
토지/토양/지질	토양오염(1), 토양침식(-), 생태적 영향(-), 건강/보건(-), 기타(4)
소음/진동	생활소음(3), 도로/교통/건설소음(1), 비행소음(2), 축산농가 피해(-), 생태적 영향(-), 건강/보건(-), 기타(-)
폐기물	매립장(2), 소각장(1), 재활용(1), 유해폐기물처리장(1), 방사능(1), 생태적 영향(-), 건강/보건(-), 기타(-)
생태계 기능/서비스 편익	대기정화(6), 기후조절/탄소흡수(7), 수량조절/물공급(9), 수질정화(19), 재해방지(14), 토양침식방지(3), 서식처제공(13), 생물다양성(18), 휴양/생태관광(90), 경관미(28), 문화예술/교육(20), 기타(6)
개별생태계/자연지역	해양(7), 해안(17), 도서(4), 습지(36), 강/하천/호소(38), 경작지(6), 산림(50), 도시(42), 보호지역(자연공원 제외)(4), 자연공원(27), 기타(13)
기타	기타(105)

출처: 환경가치 종합정보시스템 EVIS(<http://evis.kei.re.kr/index.jsp>).

환경의 일차적 가치는 경제적 총가치가 환경의 일차적 기능으로부터 파생되는 이차적 가치라는 인식에 기초한다. 이는 일정 수준의 환경질 또는 생태계 건강성이 보장되지 않으면 경제적 총가치는 아예 발생되지 않는다는 주장에 근거한다. 따라서 환경의 일차적 기능은 경제적 총가치를 도출하기 위한 전제조건에 해당하며 고유의 가치를 지니고 있다는 것이다. 따라서 일차적 가치는 경제적 총가치의 전제조건이라는 측면이 강조되면 인간중심의 도구적 가치(1a)로 볼 수 있고, 고유의 내재적 가치의 측면이 강조되면 비인간중심의 도구적 가치(2a)로 볼 수 있다.⁵⁾

4) Ibid.

한국환경정책·평가연구원(KEI)에서 구축한 환경가치 DB인 환경가치종합정보시스템(EVIS)을 살펴보면 2011년 10월 31일까지 339개의 선행연구를 분석하여 환경자원 및 서비스 분야별로 대기, 물, 토지/토양/지질, 소음/진동, 폐기물, 생태계 기능/서비스/편익, 개별생태계/자연지역으로 분류하였다(<표 2-2>). 점차 환경가치는 비인간중심의 가치가 늘어날 것으로 보인다. 특히 ‘생태환경과 자연자원’ 영역에서는 생태계 기능/서비스에 대한 환경가치 평가가 다시 이루어져야 할 것이다.

나. 지속가능성: 환경지속가능성

앞서 2장 2절 3. ‘생태환경과 자연자원’ 영역과 지속가능성을 통하여 살펴본 ‘지속가능한 발전’ 또는 ‘지속가능한 개발’은 환경을 보호하고 빈곤을 구제하며, 장기적으로 성장을 이유로 단기적인 자연자원을 파괴하지 않는 경제적인 성장을 창출하기 위한 방법들의 집합을 의미한다. ‘환경지속가능성’은 환경의 역할을 올바르게 수행할 수 있는 능력으로 정의되었고 환경지속가능성을 위해서는 미래 세대의 복지를 위태롭게 하지 않고 현재 인류의 요구에 맞추어야 하며 환경의 퇴보는 막는 것을 목표로 삼았다. 환경지속가능성은 환경상태, 생태용량, 환경의 질의 개념이 주요한 구성요소이다. 그리고 가장 중요한 현 상태를 유지하지 못하게 될 때 생물다양성이 훼손되어 지속가능성이 감소하게 되므로 ‘생태환경과 자연자원’ 영역은 당장의 결과보다는 미래를 예측하여 이용 및 관리 방식을 결정하는 것이 중요함을 알 수 있다. 국제사회는 Post-2015 체제에서 지속가능발전목표(Sustainable Development Goals: SDGs)라는 새로운 국제 의제에 각국의 적극적 대응을 요구하고 있어 새로운 시대를 향한 환경지속가능성 지표체계에 대한 필요성이 높아지고 있다. 우리나라는 국가의 지속가능발전을 촉진하기 위해 2006년 10월 77개의 국가 지속가능발전지표를 선정하였으며 2016년 현재 국가 지속가능발전지표는 사회, 환경, 경제의 3대 부문, 14개 영역, 33개 항목, 84개 지표로 구성되어 있다. 지속가능발전목표를 위한 기관 간 및 전문가그룹(Interagency and Expert Group for Sustainable Development Goals: IAEG-SDGs)에서 2016년 3월 4일에 공개한 지속가능발전목표의 세부 목표와 지표는 ‘생태환경과 자연자원’ 영역 통계 프레임워크의 국제기구 및 해외사례 분석에서 살펴보고(2장 5절), 우리나라의 지속가능발전지표는 ‘생태환경과 자연자원’ 영역 통계 작성현황 분석(3장 1절)을 통하여 살펴보도록 한다.

5) Ibid.

제4절 '생태환경과 자연자원' 영역 취약 인구집단 및 지역구분

1. '생태환경과 자연자원' 영역 취약 인구집단

생태환경이 제공하는 생태계서비스는 삶의 질과 국가발전에 있어 매우 중요하다. 그러나 이러한 생태계서비스를 사회경제적 취약계층, 생물학적 취약계층, 신체장애를 가진 취약계층에서 이용하기는 힘든 상황이다. 사회경제적 취약계층은 경제적 수준, 가족구성 및 직업의 측면에서 생태계서비스를 제공받기 힘들다. 또한 태아 및 산모, 어린이, 청소년, 노령인구는 생물학적으로 생태계서비스를 이용하기 어렵다. 특히 신체장애를 가진 취약계층은 생태환경이 제공하는 생태계서비스를 누리기는 더욱 어렵다고 보아야 한다. 국립공원관리공단이 운영하는 자연환경 체험 프로그램에 환경성 질환 아동 및 가족, 사회경제적 취약계층 등을 우선적으로 선정하는 것은 이런 취약 인구집단을 배려한 것이다.

'생태환경과 자연자원' 영역에서 자연자원의 활용 측면상 중요한 것이 에너지빈곤문제이다. 에너지빈곤가구란 사람의 일상생활에 있어 기본적으로 필요한 에너지소비를 감당할 경제적 수준이 미흡한 가구를 말한다. 현재 우리나라에는 에너지복지와 관련하여 에너지바우처 같은 제도가 있지만 공식적으로 에너지빈곤가구에 대한 기준이 부재하다. 그래서 지금까지는 영국의 「주택난방 및 에너지절약법(Warm Homes and Conservation Act, 2000)」에서 설정한 기준을 주로 활용해 왔다. 이에 따르면 적정수준의 난방(거실 21℃, 그 외 18℃)을 위해 지출되는 에너지비용이 소득의 10%를 초과하는 가구를 에너지빈곤가구라 칭하고 있다. 하지만 고소득 가구도 여기에 포함될 수 있다는 한계가 드러나 근래에 들어 John Hills가 제시한 저소득-고비용(Low Income, High Cost: LIHC)이 각광받고 있다. 여기에서는 에너지빈곤가구에 대해 2가지 조건을 제시하는데 1) 연료비를 제외한 가구소득이 중위소득⁶⁾의 60%이하이면서 2) 평균 연료비 지출이 적정소비수준의 중위값을 넘는 가구로 설정하고 있다.

에너지는 소득수준과 상관없이 필수재의 성격을 띠고 있다. 즉 소득수준이 높은 계층이나 낮은 계층이나 에너지 비용은 다른 재화에 비해 차이가 크지 않다. 그러다 보니 소득수준이 낮은 계층은 에너지빈곤문제에 직면하게 된다. 국내에서 에너지빈곤문제가 주요 관심사로 등장하게 된 시기는 그리 멀지 않다. 2005년 당시 단전된 집에서 생활하던 여중생이 촛불로 인한 화재로 사망하면

6) 인구를 소득 수준으로 나열했을 때 중앙에 위치한 사람들의 소득을 일컫는다.

서 국민들의 관심이 증대되기 시작했다. 이후 사회적 약자에 대한 에너지복지를 실천하기 위해 ‘한국에너지재단’이 설립되어 에너지긴급지원 사업 등을 펼치고 있다. 이렇듯 에너지빈곤은 생존에 필요한 최소한의 에너지 수요마저도 해결하지 못하는 빈곤층이 존재한다는 사회의 근본적 문제가 표출된 것이다.

하지만 에너지빈곤층에게 발생하는 문제는 이것으로 끝이 아니다. 적정수준의 냉난방⁷⁾이 이뤄지지 못함으로써 발생하는 건강상의 문제나 에너지구매비용의 부담으로 최저생계를 유지하기 위한 비용에도 악영향을 미칠 수 있다. 이는 곧 국민 웰빙의 악화로 이어질 수 있기에 에너지 빈곤층에 대한 실정파악은 시급한 문제가 아닐 수 없다.

2. ‘생태환경과 자연자원’ 영역 취약 지역

우리나라 「자연환경보전법」은 “자연환경을 인위적 훼손으로부터 보호하고, 생태계와 자연경관을 보전하는 등 자연환경을 체계적으로 보전·관리함으로써 자연환경의 지속가능한 이용을 도모하고, 국민이 쾌적한 자연환경에서 여유 있고 건강한 생활을 할 수 있도록 함”을 목적으로 한다. 「자연환경보전법」 제12조 생태경관보전지역에서는 생태·경관보전지역 지정 사유로 자연생태·자연경관을 특별히 보전할 필요가 있는 지역, 생태적 특성, 자연경관 및 지형여건 등을 고려하고 있다.

「자연환경보전법」에 의거한 ‘생태환경과 자연자원’ 영역과 관련한 취약 지역을 환경부(2016)의 2016 환경백서를 통해 살펴보자면 환경부장관이 관장하는 생태경관보전지역, 자연공원, 습지보호지역, 특정도서, 야생생물특별보호구역, 해양수산부장관이 관장하는 <연안>습지보호지역, 수산생물보호수면, 산림청장이 관장하는 산림유전자원보호림, 백두대간보호지역이 있다.

환경부(2016)의 「2015 환경통계연감」에서는 ‘환경관리구역’을 4. 환경보전해역 및 특별관리해역, 5. 생태·경관보전지역, 6. 자연공원, 7. 야생생물 특별보호구역, 8. 습지보호지역, 9. 특정도서, 10. 백두대간 보호지역에 대하여 지정하고 있다(1.에서 3.까지의 환경관리구역은 ‘생활환경과 오염’ 영역과 연관 있음). 환경관리구역의 통계현황을 살펴보면 다음과 같다(<표 2-3>). 환경보전

7) 산업자원부와 에너지관리공단에서 선정한 적정한 냉난방 온도 수준은 냉방의 경우 26℃, 난방의 경우 18~20℃이다.

해역 및 특별관리해역에서는 환경보전해역, 특별관리 해역별 면적, 위치 현황을, 생태·경관보전지역에서도 지역별 위치, 면적, 서식종과 같은 특징을 명시하였다. 자연공원 지정현황에서는 국립, 군립공원별 위치, 면적, 지정고시일을 분류하였으며, 야생생물 특별보호구역은 진양호 수달서식지 1개소에 대한 면적을 알리고 있다. 습지보호지역은 환경부 지정 20개소, 해양수산부 지정 11개소, 지방자치단체 지정 3개소에 대하여 위치, 면적, 특징, 지정일자를 나타내고 있다. 특정도서 현황은 독도를 비롯하여 221개의 도서에 대하여 지정사유와 면적, 지번을 소개한다. 마지막으로 백두대간 보호지역은 우리나라 백두대간이 뻗어 있는 강원, 충북, 전북, 전남, 경북, 경남 지역 별로 핵심구역 면적과 완충구역 면적을 고시하고 있다.

<표 2-3> '생태환경과 자연자원' 영역 관련 환경관리구역 통계 현황

환경관리구역	통계 현황	비고
4. 환경보전해역 및 특별관리해역	환경보전해역, 특별관리 해역별 면적, 위치	
5. 생태·경관보전지역	지정 지역별 위치, 면적, 특징(서식종)	
6. 자연공원	국립, 군립공원별 위치, 면적	지정고시일 존재
7. 야생생물 특별보호구역	개소수, 면적	1개소
8. 습지보호지역	지정 지역별 위치, 면적, 특징(서식종)	환경부, 해양수산부, 지방자치단체 별 지정
9. 특정도서	지정 도서별 사유, 면적, 주소	
10. 백두대간 보호지역	6개 도별 면적	핵심, 완충 구역으로 구분

'생태환경과 자연자원' 영역의 취약지역은 장기적인 관점에서 개인과 사회적 웰빙에 영향을 미치므로 지속적으로 모니터링하고 예방·관리를 위한 지표 및 통계 마련이 필요하다.

제5절 ‘생태환경과 자연자원’ 영역 통계 프레임워크

1. 국제기구의 ‘생태환경과 자연자원’ 통계 프레임워크 사례

국제적 차원에서 환경통계의 개발에 관련한 첫 발의는 유엔유럽경제위원회(UN Economic Commission for Europe: UN-ECE) 산하 유럽통계전문가회의(Conference of European Statisticians: CES)에서 나왔으며, 이는 환경 연구와 정책에 필요한 통계에 대하여 논의하는 1973년 3월의 회동으로 이어졌다. 동 회동에서는 참가국들이 환경통계의 체계를 세우기 위한 국제적 권고와 지침의 필요성에 인식을 공유하였다. 이어 같은 해 10월의 바르샤바 환경통계 세미나에서는 3월 회동에서 인식한 관점을 확인하고, 궁극적으로 환경통계 체계 수립을 장기적 통계 작업의 목표로 간주하되, 당장의 우선순위는 오염 관련 자료와 환경통계 영역에서 국가적 작업에 관한 지속적인 정보 교류에 둘 것을 권장하였다⁸⁾.

1972년 6월 스웨덴의 스톡홀름에서 개최된 유엔인간환경회의(UN Conference on Human Environment)에서 표출된 글로벌 환경 문제와 위에서 언급한 두 차례 ECE 회의의 심의 결과 비망록을 고려하여 유엔사무국통계사무소(UN Secretariat Statistical Office)는 1974년 통계위원회(Statistical Commission) 18차 회의에서 환경통계 분야의 국제적 작업 시안을 제출하였다. 통계위원회는 복잡한 통계 체계를 수립하는 것보다 환경통계의 필요성 및 가용성과 방법론적 지침을 제공하는 데 집중하는 단계적 접근을 옹호하였다⁹⁾.

유엔사무국통계사무소에서 나라별 실행 현황과 계획을 조사한 결과 환경과 같이 복잡한 문제에 관련된 통계 업무들은 통계의 체계화를 통해 보다 잘 수행될 수 있을 것으로 파악되었다. 통계위원회는 1979년 20차 회의에서 유엔사무국통계사무소에 환경통계 편성에 필요한 프레임워크 개발의 타당성 조사를 요청하였다. 그 결과 국가 수준 및 국제적 차원에서 환경통계를 개발하고 편성하는 프레임워크의 설계가 필요하고 타당하다는 점이 밝혀졌다¹⁰⁾.

1981년 1월의 통계위원회 21차 회의에서 제안된 첫 초안을 전문기관과 지역 위원회, 그리고 환경통계 분야 전문가들이 검토하여 개정안을 만들고 1982

8) United Nations Statistics Division, 1984, A Framework for the Development of Environment Statistics, http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesM/SeriesM_78e.pdf (2016년 7월 27일 접속).

9) Ibid.

10) Ibid.

년 9월에 전문가 집단의 검토를 거친 결과 1983년 22차 회의에서 환경통계 개발 프레임워크(Framework for the Development of Environment Statistics 1984: FDES 1984)의 출판을 요청하게 되었다¹¹⁾.

1970년대와 1980년대 사이에 유엔통계국(UN Statistics Division, UN Statistical Office의 후신)이 환경통계의 개념적 프레임워크와 지표 및 환경-경제통합계정의 업무에 집중하였다면 유엔유럽경제위원회 통계국(UN-ECE Statistics Division)은 환경통계 표준 분류 업무를 선도하였다. OECD와 유럽연합통계청(The Statistical Office of the European Communities, EUROSTAT)은 자료 수집과 지표 개발에 초점을 두어 환경통계 계획에 착수하였다¹²⁾.

유엔통계국은 FDES 1984¹³⁾에서 제시한 프레임워크를 따라 환경통계의 개념과 방법론 : 인간 정주 통계(Concepts and Methods of Environment Statistics : Human Settlements Statistics, 1988)¹⁴⁾와 환경통계의 개념과 방법론 : 자연 환경 통계(Concepts and Methods of Environmental Statistics : Statistics of the Natural Environment, 1991)¹⁵⁾를 기술 보고서 형식으로 출판하였다. FDES 1984와 후속 간행물들은 각국의 환경통계 계획을 수립하는 지침으로서 유용한 프레임워크 역할을 하였다. 1990년대 후반 유엔통계국은 자료 수집에 착수하였고, 1999년 처음으로 환경통계를 전 세계적으로 수집한 이래 이를 격년으로 시행하고 있다.

많은 과학적, 정치적, 기술적, 통계적 경험에 기반을 둔 발전이 이루어짐에 따라 개정판을 내는 것이 도움이 될 시기가 이르렀다. 2010년 통계위원회의 요청에 따라 유엔통계국은 환경통계의 기본 및 핵심 세트(Basic and Core Sets of Environment Statistics)의 편제를 포함하는 FDES 1984의 개정 작업에 착수하였다. 2013년 2월 통계위원회 44차 회의에서는 개정된 FDES를 환경통계 계획을 강화하는 프레임워크로 승인하고, 유엔의 지속가능발전목표(Sustainable

11) Ibid.

12) United Nations Statistics Division(2016), "Statistics Division at a Glance 2015", http://unstats.un.org/unsd/statcom/brochures/UNSD_Brochure.pdf(2016년 8월 6일 접속).

13) United Nations Statistics Division(2016), "Framework for the Development of Environment Statistics(FDES 2013) Final official edited version", <http://unstats.un.org/unsd/environment/FDES/FDES-2015-supporting-tools/FDES.pdf>(2016년 8월 6일 접속).

14) United Nations Statistics Division(1988), "Concepts and Methods of Environment Statistics: Human Settlements Statistics - A Technical Report", http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesF/SeriesF_51e.pdf(2016년 7월 27일 접속).

15) United Nations Statistics Division(1991), "Concepts and Methods of Environment Statistics: Statistics of the Natural Environment - A Technical Report", http://unstats.un.org/unsd/publication/SeriesF/SeriesF_57E.pdf(2016년 7월 27일 접속).

Development Goals: SDGs) 맥락과 2015년 이후의 개발 일정에 있어서 유용한 도구임을 인정하였다. FDES 2013은 여러 차례 전문가 집단의 지원을 받았으며, 환경통계 기초 세트는 25개국과 두 개의 국제기구에서 시험하였다. 2013 FDES의 최종본은 전 세계적인 자문을 거쳤는데 76개국으로부터 환류 결과가 왔다. 그리하여 2016년 6월 27일 최종 공식 편집본¹⁶⁾이 탑재되었다.

FDES 2013은 어느 정도 경제 및 사회 영역과 연계할 수 있는 구조를 갖추고 있다. 환경-경제통합계정체계(System of Environmental-Economic Accounting: SEEA), 추진력-압력-상태-영향-반응(Driving Force-Pressure-State-Impact-Response: DPSIR) 프레임워크, 새천년개발목표(Millennium Development Goals: MDGs), 지속가능목표(SDGs)와 지속가능발전지표(Sustainable Development Indicators: SDIs) 프레임워크 등 다른 프레임워크나 체계와의 호환을 추구한다. FDES 2013은 환경통계끼리 혹은 경제 및 사회 통계와의 자료 통합을 촉진한다.

FDES 2013은 환경통계를 6개의 구성요소로 편성하고 각각의 구성요소는 하위 구성요소와 통계 항목으로 나눈다. 6개 구성요소는 ①환경상태와 질, ②환경자원과 용도, ③잔류물, ④극한현상과 재난, ⑤인간정주와 환경보건, 그리고 ⑥환경보호, 관리 및 참여이다. 이 중 1번 구성요소가 가장 중심에 있고 나머지 5개 구성요소들은 1번 구성요소와의 관계를 토대로 하여 자리를 잡았다. 구성요소 1, 2, 6이 '생태환경과 자연자원' 영역과 관련이 있다.

FDES 2013은 층위(Tier) 1, 2, 3으로 환경통계를 분류하고 있는데 전체 환경통계 448개에서 층위 1은 90개, 층위 2는 200개, 층위 3은 158개로 구성되어 있다(<표 2-4>).

FDES 2013은 통계 항목들을 측정할 수 있도록 포괄적이긴 하나 전체를 담지는 못한 환경통계의 기본 및 핵심 세트를 늘어놓았다. 이 중 환경통계의 기본 및 핵심 세트는 층위 1(Tier 1)에 속하여 대부분의 나라와 관련이 있고 견고한 방법론적 토대를 갖추고 있으며 높은 우선순위를 갖는다. 또한 각 나라들로 하여금 빠른 시일 안에 층위 1에 속한 통계를 생산하도록 권고하고 있다.

16) United Nations Statistics Division(2016), "Framework for the Development of Environment Statistics(FDES 2013) Final official edited version", <http://unstats.un.org/unsd/environment/FDES/FDES-2015-supporting-tools/FDES.pdf>(2016년 8월 6일 접속).

<표 2-4> 층위별 구성요소별 FDES 2013 통계 분포

층(Tier)	구성요소 1	구성요소 2	구성요소 3	구성요소 4	구성요소 5	구성요소 6	계
층위 1	22	30	19	4	12	3	90
층위 2	58	51	34	11	22	24	200
층위 3	51	43	5	16	20	23	158
계	131	124	58	31	54	50	458

가. 환경통계 개발 프레임워크(FDES) 1984

1) 프레임워크의 형식

FDES 1984는 환경부문의 구성요소(Components of the environment)를 정보 범주(Information Categories)와 연관 짓는다(<표 2-5>).

- 환경 요소는 환경통계의 범위를 나타낸다. 식물상, 동물상, 대기, 물, 토지/토양, 인간정주 등이다.
- 정보 범주는 활동(Action), 영향(Impact), 그리고 반응(Reaction)의 순서를 나타낸다. 인간 활동과 자연 현상이 환경에 영향을 끼치고 다시 개인과 사회의 반응을 이끌게 된다. 그 외의 범주는 재고(Inventories), 저장량(Stocks) 등의 배경 상태(Background conditions)를 나타낸다.

프레임워크의 내용에는 환경적 관점을 계량화한 통계 항목(Statistical topic)들이 들어간다. 어떤 통계 항목들을 넣느냐가 환경적 관점을 계량화하는 데 필요한 통계 변수들을 규정하는 중요한 단계이다.

FDES 1984를 토대로 환경 통계의 개념과 방법론 : 인간정주 통계(Concepts and Methods of Environment Statistics, Human Settlement Statistics)와 환경통계의 개념과 방법론 : 자연환경 통계(Concepts and Methods of Environment Statistics : Statistics of the Natural Environment, 1991)가 발간되었다.

<표 2-5> FDES 1984의 프레임워크의 형식

환경의 구성요소	정보 범주			
	사회적·경제적 활동, 자연현상	활동의 환경적 영향/사건	환경 영향에 대한 반응	재고, 저장량, 배경 상태
1. 식물상				
2. 동물상				
3. 대기				
4. 물 (a) 민물 (b) 바닷물				
5. 토지/토양 (a) 표면 (b) 표면 밑				
6. 인간정주				

2) 자연환경 통계의 프레임워크

자연환경 통계의 정보 범주는 <표 2-6>과 같다.

<표 2-6> 자연환경 통계의 프레임워크

정보 범주			
사회·경제적 활동, 자연현상	활동의 환경적 영향/사건	환경 영향에 대한 반응	재고, 저장량, 배경 상태
1. 자연자원의 이용과 관련 활동	1. 자원 고갈과 증가	1. 자원관리와 복원	1. 생물자원
2. 배출, 폐기물 하중 및 생화학물질 살포	2. 환경의 질	2. 환경 감시와 통제	2. 순환, 비재생 자원
3. 자연 현상	3. 주민 보건과 환경 재해	3. 자연재해의 예방과 위험 완화	3. 에너지 저장량
		4. 민간 영역의 반응	4. 생태계 재고

3) 인간정주 통계의 프레임워크

인간정주 통계의 정보 범주는 <표 2-7>과 같다.

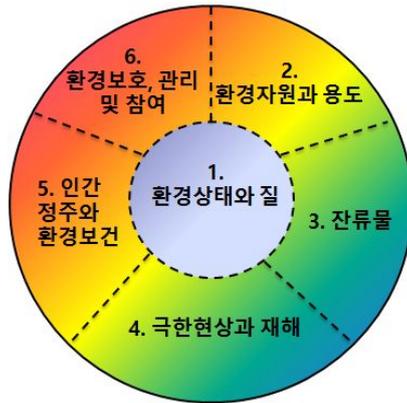
<표 2-7> 인간정주 통계의 프레임워크

정보 범주			
사회·경제적 활동, 자연현상	활동의 환경적 영향/사건	환경 영향에 대한 반응	재고, 저장량, 배경 상태
1. 정착지의 성장과 변화	1. 주거의 상태, 기반시설과 서비스	1. 정착지 정책과 프로그램	1. 주거와 기반시설의 저장량
2. 기타 활동	2. 생활 지원 활동의 상태	2. 오염 감시와 통제	2. 환경적 재고
3. 자연 현상	3. 정착지의 보건 복지 여건	3. 자연재해의 예방과 위험 완화	3. 배경 조건

나. 환경통계 개발 프레임워크(FDES) 2013

1) 구성요소

FDES 2013은 1. 환경상태와 질(Environmental Conditions and Quality)을 중심으로 2. 환경자원과 용도(Environmental Resources and their Use), 3. 잔류물(Residuals), 4. 극한현상과 재해(Extreme Events and Disasters), 5. 인간정주와 환경보건, 6. 환경보호, 관리 및 참여의 6가지 요소로 구성되어 있다. 각 요소 간의 상호 작용을 감안하여 구성하였다(<그림 2-7>).



<그림 2-7> FDES 2013 구성요소

2) 구성요소와 하위 구성요소

각 구성요소는 하위 구성요소, 그 아래 통계 항목(Statistical Topic) 및 통계(Statistics)로 편제되어 있다. ‘생태환경과 자연자원’ 영역은 FDES의 ‘환경상태와 질’, ‘환경자원과 용도’, ‘환경보호, 관리 및 참여’ 구성요소와 관계가 있다. 이에 대한 구체적인 하위 구성요소는 <표 2-8>과 같이 세분된다.

3) 4~5자리 코드로 구분

1자리 수	2자리 수	3자리 수	4, 5자리 수
구성요소	하위 구성요소	통계 항목	통계

1.1.1.a.1을 예로 들면 1.1.1은 구성요소 1(환경상태와 질)의 하위 구성요소 1.1(물리적 상태)에서 1.1.1 통계항목(대기, 기후와 날씨)을 나타내고 넷째자리의 a는 환경통계 핵심 세트 중에 기온이고, 다섯째자리 1은 월평균기온을 의미한다.

<표 2-8> FDES 2013 구성요소와 하위 구성요소

구성요소	하위 구성요소
1: 환경상태와 질	1.1: 물리적 상태 1.2: 토지 피복, 생태계와 생물다양성 1.3: 환경의 질
2: 환경자원과 용도	2.1: 광물자원 2.2: 에너지자원 2.3: 토지 2.4: 토양자원 2.5: 생물자원 2.6: 수자원
3: 잔류물	3.1: 대기 배출 3.2: 폐수의 발생과 관리 3.3: 폐기물의 발생과 관리 3.4: 화학물질의 방출
4: 극한현상과 재해	4.1: 자연적 극한현상과 재해 4.2: 과학기술 재해
5: 인간정주와 환경보전	5.1: 인간정주 5.2: 환경보전
6: 환경보호, 관리 및 참여	6.1: 환경보호와 자원 관리 비용지출 6.2: 환경 거버넌스와 규제 6.3: 극한현상 대비와 재해 관리 6.4: 환경 정보와 인식

4) 구성요소의 주요 속성

각 구성요소가 무엇이고 어떠한 종류의 데이터가 있으며, 그 출처와 기관은 어디이며, 추진력-압력-상태-영향-반응(Driving force-Pressure-State-Impact-Response: DPSIR)이나 환경경제통합계정(SEEA)과의 관계가 어떤지 요약하면 <표 2-9>와 같다.

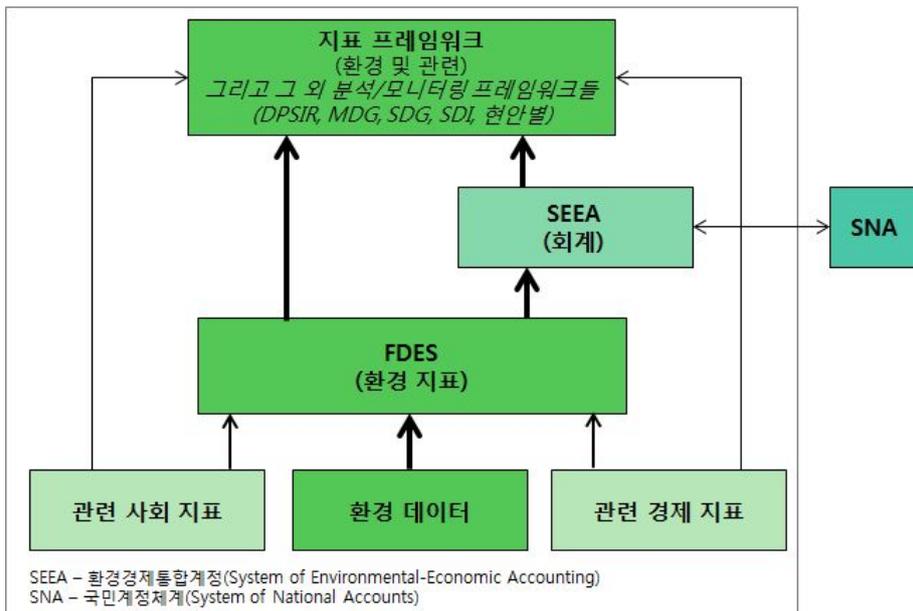
<표 2-9> FDES 2013 구성요소의 주요 속성

구성요소	설명	데이터 종류	주요 출처 및 기관	DPSIR 및 SEEA와의 관계
1: 환경상태와 질	생태계와 환경의 질을 결정하는 기상학적, 수문학적, 지질학적, 지리학적, 생물학적, 물리적, 화학적 조건과 환경의 특성	<ul style="list-style-type: none"> 공간적 물리적 질적 	<ul style="list-style-type: none"> 모니터링 시스템 원격 탐사 환경, 기상, 수문, 지질, 지리 관계 당국 및 기관 	<ul style="list-style-type: none"> DPSIR의 상태와 영향 요소 SEEA의 실험적 생태계 계정

구성 요소	설명	데이터 종류	주요 출처 및 기관	DPSIR 및 SEEA와의 관계
2: 환경자원과 용도	환경자원의 수량 및 변화, 환경자원 사용과 관리에 대한 통계	<ul style="list-style-type: none"> 물리적 공간적 	<ul style="list-style-type: none"> 통계 조사 행정 기록 원격 탐사 NSOs 광업, 에너지, 농업, 물, 숲 관계 당국 및 기관 	<ul style="list-style-type: none"> 추진력, 압력 및 상태 DPSIR 요소 SEEA-CF의 자산 및 물질 플로우 계정
3: 잔류물	잔류물 생성, 관리 및 대기, 물, 토양으로의 배출	<ul style="list-style-type: none"> 물리적 	<ul style="list-style-type: none"> 통계 조사 행정 기록 모니터링 시스템 	<ul style="list-style-type: none"> DPSIR의 압력 및 반응 요소 SEEA-CF의 물질 플로우 계정
4: 극한현상과 재해	극한현상과 재해, 기술적 재난의 발생 및 영향	<ul style="list-style-type: none"> 물리적 금전적 공간적 질적 	<ul style="list-style-type: none"> 행정 기록 원격 탐사 비상 재해 당국 지진, 기상 모니터링 및 연구 센터 유해 물질과 위험한 공정을 다루는 산업단지 보험 회사 	<ul style="list-style-type: none"> DPSIR의 압력, 영향, 반응 요소 SEEA-CF의 자산 계정
5: 인간 정주와 환경보건	사람들이 사는 주거환경, 특히 인구, 주택, 생활 조건, 기본 서비스, 환경보건 관련	<ul style="list-style-type: none"> 공간적 물리적 	<ul style="list-style-type: none"> 통계 조사 행정 기록 원격 탐사 NSOs 주택, 도시계획, 감독 당국 지도 제작 기관 운송 기관 보건과 행정 기록에 대해서는 보건 당국 	<ul style="list-style-type: none"> DPSIR의 추진력, 압력 및 영향 요소
6: 환경보호, 관리 및 참여	환경보호와 자원 관리 비용, 환경 규제, 직접적 및 시장적 수단, 재난 대비, 환경 인식, 사회의 인식 및 약속	<ul style="list-style-type: none"> 금전적 질적 	<ul style="list-style-type: none"> 통계 조사 행정 기록 NSOs 정부 지출 통계를 생산하는 기관 환경 당국과 기타 부문 당국 	<ul style="list-style-type: none"> DPSIR의 반응 요소 SEEA-CF의 환경 활동 계정 및 관련 플로우

다. DPSIR 프레임워크와의 관계

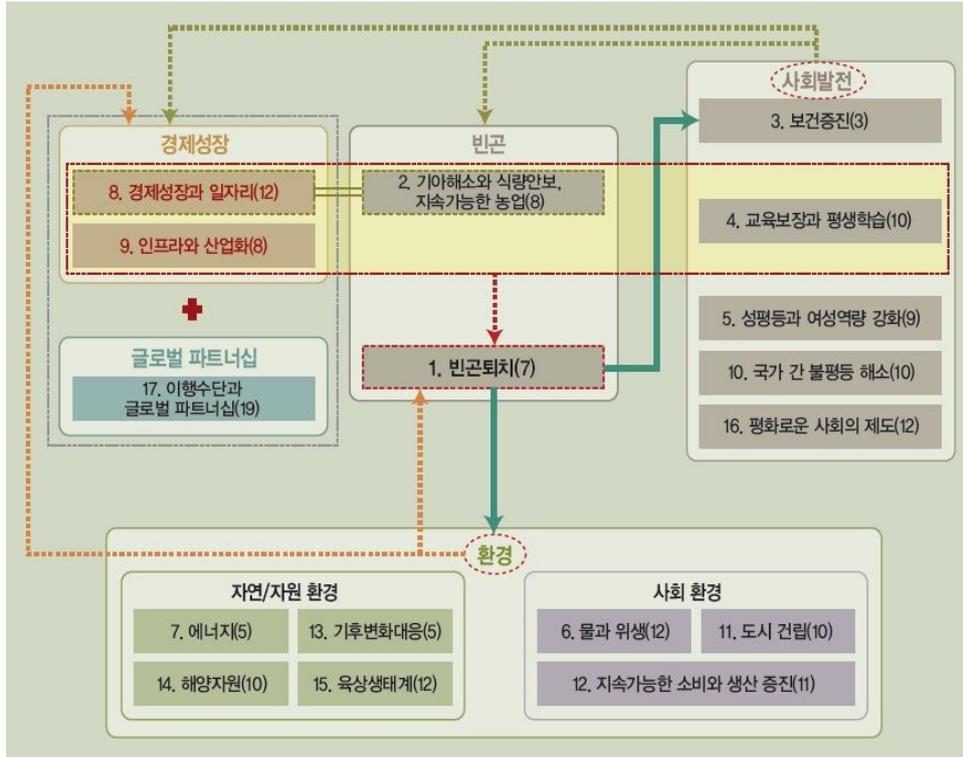
S-RESS(Stress Response Environment Statistics System) 프레임워크는 캐나다 통계청에서 1970년대와 1980년대에 걸쳐서 개발하였으며 이후 유엔의 FDES 1984와 경제협력개발기구(OECD)가 채택하였다. 압력-상태-반응(Pressure-State-Response: PSR)이나 추진력-압력-상태-영향-반응(Driving force-Pressure-State-Impact-Response: DPSIR)은 S-RESS 프레임워크를 본뜬 것이다. 유엔환경계획(UNEP), 경제협력개발기구(OECD), 유럽환경청(EEA)에서 활용하고 있다.



<그림 2-8> FDES, SEEA, SNA의 관계

라. 지속가능발전목표(Sustainable Development Goals: SDGs)

SDGs 17개 목표 간의 관계는 <그림 2-9>와 같다. SDGs 17개 목표 중에서 환경과 관련 있는 것들로 6. 물과 위생, 7. 에너지, 11. 지속가능한 도시, 12. 지속가능한 소비 및 생산, 13. 기후변화 대응, 14. 해양생태계, 15. 육상생태계 등을 꼽고 있으나 실제 세부목표와 지표를 살펴보면 1. 빈곤종식, 2. 기아해소와 지속가능농업, 3. 건강 및 웰빙에서도 관련 지표들을 찾을 수 있다.



<그림 2-9> SDGs 각 목표 사이의 관계
출처: 한국환경정책·평가연구원, 2015.

이 중 ‘생태환경과 자연자원’ 영역은 2, 14, 15 목표가 직·간접적으로 관련된다. 2. 기아해소와 지속가능농업에서는 생산적이고 지속가능한 농업을 하는 농지면적 비율, 식량 및 농업을 위해 확보된 식물과 동물의 유전자원의 수, 멸종 위기의 지역품종의 비율이 있으며 14. 해양생태계와 14. 육상생태계는 전반적으로 생태환경과 자연자원 영역에 포함되어야 하는 지표들이다.

유엔은 공식통계에 근거한 글로벌지표(Global indicator)로 이행 진전도를 평가할 계획 하에 2015년 3월 지속가능발전목표를 위한 기관 간 및 전문가그룹 (Interagency and Expert Group for Sustainable Development Goals: IAEG-SDGs)을 구성하여 글로벌지표 프레임워크를 개발하였다. 2016년 3월 제 47차 유엔통계위원회에서 일부 지표의 기술적 개선 전제로 241개 지표안에 합의하였고 이후 2016년 9월 유엔총회에서 최종 채택할 예정이다(<표 2-10>). 세부목표와 지표 중에 ‘생태환경과 자연자원’ 영역 관련은 <표 2-11>과 같다.

층위(Tier) 1은 국제적으로 통계방법론이 수립되어 있고 자료가 쉽게 얻어

질 수 있는 지표이고 층위 2는 통계방법론은 수립되어 있으나 자료를 얻기 쉽지 않은 지표, 층위 3은 아직 통계방법론이 개발되지 않은 지표이다.

<표 2-10> SDGs 세부목표별 지표수 현황

목표(Goal)	세부목표 수	지표 수
1. 빈곤종식	7	12
2. 기아해소와 지속가능농업	8	14
3. 건강 및 웰빙	13	26
4. 양질의 교육	10	11
5. 양성평등	9	14
6. 물과 위생	8	11
7. 에너지	5	6
8. 양질의 일자리와 경제성장	12	17
9. 혁신과 인프라	8	12
10. 불평등완화	10	11
11. 지속가능한 도시	10	15
12. 지속가능한 소비, 생산	11	13
13. 기후변화 대응	5	7
14. 해양 생태계	10	10
15. 육상 생태계	12	14
16. 평화와 정의, 제도	12	23
17. 파트너십	19	25
합 계	169	241

<표 2-11> '생태환경과 자연자원' 영역 관련 SDGs 세부목표별 지표수 현황

목표	세부목표	지표
2. 기아종식, 식량 안보와 영양 상태 개선의 달성 및	2.4 2030년까지 생산성과 생산량을 증가시키고 생태계 유지에 도움이 되며 기후변화, 기상 이변, 가뭄, 홍수 및 기타 자연재해에 대한 적응력을 강화하고 토지와 토양의 질을 점진적으로 향상시킬 수 있는 지속가능한 식량생산체계를 보장하며, 회복력 있는 농업 관행을 이행	2.4.1 생산적이고 지속가능한 농업을 하는 농지면적 비율

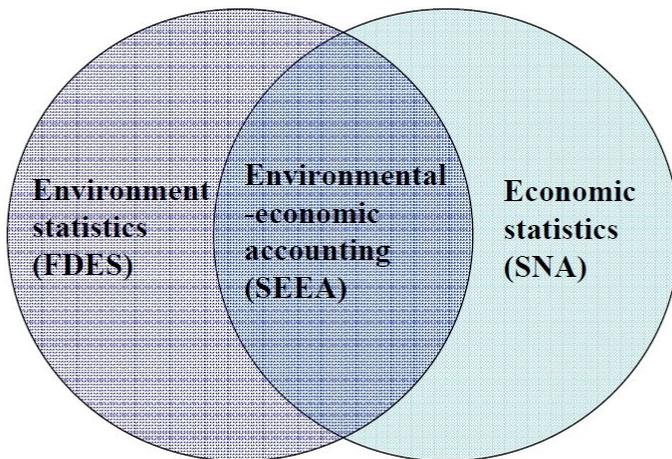
목표	세부목표	지표
지속 가능 농업 강화	2.5 2020년까지 국가적, 지역적, 국제적 차원에서 건전하게 관리되고 다변화된 종자 및 식물 은행 등을 통해 종자, 재배식물, 가축과 사육동물 및 관련 야생종의 유전적 다양성을 유지하고, 국제적으로 합의된 바와 같이 유전자원과 관련 전통지식의 이용으로부터 발생하는 이익의 공정하고 공평한 분배에 대한 접근을 개선	2.5.1 식량 및 농업을 위해 중장기 보존 시설에 확보되어 있는 식물과 동물의 유전자원의 수 2.5.2 멸종 위기에 있는, 멸종 위기에 있지 않은, 혹은 알려지지 않은 멸종 위기에 처한 것으로 분류되는 지역품종의 비율
	14.1 2025년까지 해양 폐기물과 영양분 오염을 포함하여, 모든 형태의 해양 오염 방지 및 감소	14.1.1 해안 부영양화 및 유동 플라스틱 잔해밀도 지수
14. 해양 생태계	14.2 2020년까지 회복력 및 복원활동을 강화하여 해양 및 연안 생태계를 지속 가능하게 관리하고 보호 조치 실행	14.2.1 생태계 기반의 접근방식으로 관리되는 국가의 배타적 경제수역의 비율
	14.3 모든 수준에서의 과학협력을 포함하여 해양 산성화 최소화 및 그 영향에 대응	14.3.1 합의된 대표 표본 추출 지점에서 측정되는 평균 해양 산도(pH)
	14.4 2020년까지 효과적인 어업 규제, 불법·비보고·비규제 어업, 남획, 파괴적인 어업 방법 금지; 최단시간에 어획량을 복원하기 위한 과학적 관리계획 이행	14.4.1 생물학적으로 지속 가능한 수준 이내의 어족자원의 비율
	14.5 2020년까지 가용한 과학적 정보 및 국가법·국제법과 일관되게 최소 연안 및 해양지역의 10% 보호	14.5.1 해양지역 대비 보호구역의 범위
	14.6 WTO 어업보조금 협상에 개발도상국 및 최빈국에 대한 효과적인 특별대우가 중요함을 인정하고 2020년까지 생산과잉 및 남획, 불법·비보고·비규제 어업에 기여하는 특정형태의 어업 보조금 금지 그리고 이와 유사한 신규 보조금 도입 자제	14.6.1 불법적, 보고되지 않은, 그리고 규제를 받지 않은 어업행위와 싸우기 위한 국제적인 수단을 이행하는 정도에 있어서의 국가별 진전
	14.7 2030년까지 해양자원의 지속가능한 사용 및 관리를 통하여 최빈국 및 군소도서 개발국의 경제적 이익 증가	14.7.1 군소도서 개발국, 최빈개도국 그리고 모든 국가의 GDP 중 지속가능한 어업 비율
	14.a 해양건강 개선 및 해양 다양성 강화를 통해 개발도상국가, 특히 군소도서 개발국과 최빈국들의 개발에 기여하도록 연구역량 증대 및 과학지식, 선진해양기술 이전(정부간해양학위원회의 해양기술이전에 대한 기준과 지침을 고려)	14.a.1 해양기술부문 연구에 할당되는 전체 연구 예산의 비율
	14.b 소규모 영세어업자들에 해양자원 및 시장 접근성 제공	14.b.1 소규모 영세어민을 위해 해양자원에 대한 접근을 인정해 주고 보호할 수 있는 법/규정/정책/제도적인 기반을 실행 단계에서의 국가별 진전

목표	세부목표	지표
	14.c 우리가 원하는 미래(The Future We Want) 보고서의 158번째 단락에서 상기된 대양 및 대양자원의 보전 및 지속가능한 이용을 위한 법적기반을 제시하는 UNCLOS에 반영된 국제법 이행을 통해 대양 및 대양 자원의 보전 및 지속가능한 이용을 개선	14.c.1 대양과 그 자원의 보존 및 지속가능한 이용에 대한 유엔해양법협약에 반영되어 있는 국제법을 이행하는 법적, 정책적, 그리고 제도적인 기반들 및 대양 관련 수단들을 비준, 수용하고 이행하는 진전을 보이는 국가의 수
15. 육상 생태계	15.1 2020년까지, 국제 협약 의무에 따라, 특히 산림, 습지, 산, 건조지 등의 육지 및 내륙 담수 생태계와 그 서비스에 대한 보전, 복원 및 지속가능한 사용을 보장	15.1.1 총 육지면적중 산림 면적의 비율 15.1.2 육상 및 담수 다양성을 위해 보호구역으로 지정되어 있는 중요 지역의 비율
	15.2 2020년까지 모든 형태의 산림에 대한 지속가능한 관리를 촉진시키고, 산림벌채를 중단하고, 황폐화된 산림을 복원하고 전 세계적으로 조림과 재 식림을 대폭 확대	15.2.1 지속가능한 산림 관리에서의 진전
	15.3 2030년까지, 사막화 퇴치와 사막화, 가뭄, 홍수로 영향을 받은 토지를 포함하여, 황폐화된 토지 및 토양 복원, 그리고 토지 황폐화 중립 세계 달성을 위해 노력	15.3.1 총 대지면적 중 등급 저하된 대지 비율
	15.4 2030년까지 생물다양성을 포함하여 생태계 보호	15.4.1 산 생물다양성을 위한 중요 장소 보호구역 범위 15.4.2 산 녹색 보호 지수
	15.5 자연 서식지의 황폐화를 감소시키고 생물다양성의 손실을 중단시키기 위해 시급하고 대대적인 조치를 취하고 2020년까지 위기 종을 보호하고 멸종을 방지할 것	15.5.1 레드리스트 지수
	15.6 유전자원의 활용으로부터 발생하는 편익의 공평한 분배 보장 및 유전자원 사용을 위한 적절한 접근 촉진	15.6.1 공정하고 공평한 이익의 분배를 보장하기 위해 법적, 행정적, 그리고 정책적인 기반을 채택한 국가의 수
	15.7 밀렵 및 보호대상 동식물 밀매 근절을 위한 즉각적인 행동 촉구; 야생동식물을 이용한 불법적 상품의 수요와 공급 모두에 대응	15.7.1 불법적으로 거래되거나 밀렵된 야생생물의 거래 비율
	15.8 2020년까지 외래종의 생태계 교란에 따른 영향을 감소하는 조치 도입 및 실행; 우선순위 높은 외래종 통제 및 퇴치	15.8.1 외래침입종의 유입 예방과 통제를 위해 국가 차원의 법률과 적당한 수단을 채택하고 있는 국가의 비율
	15.9 2020년까지 생태계 및 생물다양성 가치를 국가 및 지역 계획·개발 과정 그리고 빈곤퇴치 전략에 반영	15.9.1 2011-2020 생물다양성 전략계획의 Aichi 생물다양성 목표2에 따라 수립된 국가 목표의 진전도
	15.a 생물다양성 및 생태계 보호 및 지속가능한 사용을 위한 자원 동원	15.a.1 생물다양성과 생태계의 지속가능한 이용과 보존을 위한 ODA 및 공공지출
	15.b 지속가능한 산림경영 및 보호, 재조림 관련, 개발도상국에 충분한	15.b.1 생물다양성과 생태계의 지속가능한 이용과 보존을 위한 ODA 및 공공지출

목표	세부목표	지표
	인센티브를 제공하기 위해 필요한 재원 동원	
	15.c 지속가능한 생계수단의 추구를 위한 지역사회의 역량 제고를 포함하여 멸종위기종의 밀렵 및 밀매 활동 근절을 위한 글로벌 차원의 노력 강화	15.c.1 불법적으로 거래되거나 밀렵된 야생생물의 거래 비율

마. 환경경제통합계정(SEEA)

‘환경경제통합계정체계 중심 프레임워크(System of Environment-Economic Accounting-Central Framework: SEEA-CF)’는 경제와 환경 간 상호작용과 환경자산 스톡의 양 및 변화(량)를 설명한다. SEEA-CF의 핵심은 환경 및 경제에 대한 정보를 체계화하는 시스템(적) 접근인데, 여기서 정보는 환경경제적 이슈의 분석과 연관되는 양과 그 흐름을 완전히 포함한다. 이러한 접근은 국민계정체계(System of National Accounts: SNA)에 대한 회계 개념 및 구조, 규칙과 원칙에 적용된다. 2012년 제43차 유엔통계위원회는 SEEA-CF를 최초의 환경경제 회계 국제기준으로 채택했다. 환경통계를 체계화하는 프레임워크로서 FDES는 SEEA-CF보다 더 광범위한 범위를 가지고 있다(<그림 2-10>).



<그림 2-10> FDES, SEEA, SNA의 관계 2

출처: UN, FDES 2013.

2. 국제기준의 환경부문 통계 프레임워크

이상에서 살펴본 국내외 자료를 고려하여 본 연구에서는 환경통계의 가장 기본이 되는 FDES 2013을 중심으로 국제기준의 환경부문 통계 프레임워크를 구성하였다. 국가주요지표 체계의 환경부문과 FDES 2013을 고려하여 구성한 요소별 환경통계 핵심 세트(The Core Set of Environment Statistics)¹⁷⁾의 세부 내용은 다음과 같다.

가. 환경상태와 질

‘환경상태와 질’ 구성요소에 대한 환경통계 핵심 세트는 <표 2-12>와 같다. 하위 구성요소로는 물리적 상태, 토지 피복, 생태계와 생물다양성, 환경의 질이 있다. 환경의 질 하위 구성요소 외에는 대부분 ‘생태환경과 자연자원’ 영역에 포함되어 있다. 환경의 질 하위 구성요소는 ‘생활환경과 자연자원’ 영역에 포함되는 지표들이다.

<표 2-12> 환경통계 핵심 세트: 환경상태와 질

구성요소	하위 구성요소	항목	핵심 세트/층위 1(Tier 1) 통계		측정종류
환경상태와 질	물리적 상태	대기권, 기후와 날씨	기온	·월평균 ·최저 월평균 ·최고 월평균	온도
			강수량	·연평균 ·장기 연평균	높이
		수로측량의 특성	유역	·주요 유역의 설명	면적, 설명
		지질 및 지리 정보	육지와 도시의 지질학적, 지리학적, 지형학적 상태	·국가나 지역의 면적	면적, 위치
			연안 해역(산호초와 맹그로브 면적 포함)		면적, 설명
			해양 해안선의 길이		길이
			연안 면적		면적
		토양 특성	토양 유형별 분류	·토양유형별 면적	면적
			토양 악화	·토양 침식 면적 ·사막화 면적	면적

17) 전문 용어는 환경부에서 발간하는 2015 환경통계연감 참고.

구성요소	하위 구성요소	항목	핵심 세트/층위 1(Tier 1) 통계		측정종류
	토지 피복, 생태계와 생물다양성	토지피복도	토지 피복 종류별 면적		면적
		생태계와 생물다양성	일반적 생태계특성, 범위, 유형	·생태계의 면적	면적
			생물다양성	·알려진 동식물 종	수
			보호구역과 종	·육지와 바다의 보호구역(1.2.3.a)	수, 면적
		숲	삼림 면적	·총계	면적
	환경의 질	대기의 질	지역 대기 질	·미세먼지 농도(PM _{1.0}) ·미세먼지 농도(PM _{2.5}) ·대류권 오존 농도 ·일산화탄소 농도 ·아황산가스 농도 ·질소산화물 농도	농도
				양분과 엽록소	·질소 농도 ·인 농도
		담수의 질	유기물	·생물화학적 산소요구량(BOD)	농도
			병원체	·대장균 농도	농도
			해수의 질	양분과 엽록소	·질소 농도 ·인 농도
		유기물		·화학적 산소요구량(COD)	농도
		산호 백화		·산호 백화 현상 면적	면적

나. 환경자원과 용도

‘환경자원과 용도’ 구성요소에 대한 환경통계 핵심 세트는 <표 2-13>과 같다. 하위 구성요소로는 광물자원, 에너지자원, 토지, 생물자원, 수자원이 있다. 대부분이 ‘생태환경과 자연자원’ 영역에 포함되는 통계들이다.

<표 2-13> 환경통계 핵심 세트: 환경자원과 용도

구성요소	하위 구성요소	항목	핵심 세트/층위 1(Tier 1) 통계		측정종류
환경자원과 용도	광물자원	광물자원의 저장량 및 변화	광물자원	·채산성이 있는 자원의 저장량 ·채굴량	질량, 부피
	에너지자원	에너지자원의	에너지자원	·채산성이 있는 자원의	질량,

구성요소	하위 구성요소	항목	핵심 세트/층위 1(Tier 1) 통계		측정종류
	에너지의 생산, 무역과 소비	저장량 및 변화		저장량 ·채굴량	부피
		에너지의 생산		·총생산 ·재생불가능 자원 생산 ·재생가능 자원 생산 ·1차에너지 생산 ·2차에너지 생산	에너지 단위, 질량, 부피
			총에너지 공급		
			에너지 최종 소비		
	토지	토지 이용	토지 용도별 면적		면적
		삼림지 이용	삼림지 이용	·벌채 면적	면적
	생물자원	목재 자원	목재 자원	·목재 자원의 재고	부피
		수산 자원	어획량		질량
			양식 생산		질량
		작물	주요 연간, 다년생 작물	·경작 면적 ·수확 면적 ·생산량	면적, 면적, 질량
			사용량	·천연 비료(3.4.1.a) ·화학 비료(3.4.1.a) ·농약(3.4.1.b)	면적, 질량, 부피
	가축	가축	·생축 수	수	
	수자원	수자원	내륙수자원 유입	·강수량(1.1.1.b) ·인근 지역으로부터 유입	부피
			내륙수자원 유출	·증발산량	부피
		물의 취수, 사용 및 반환	총 취수량		부피
			지표수 취수량		부피
	지하수 취수	·재생가능한 지하수원 ·재생불가능한 지하수원	부피		

다. 잔류물

'잔류물' 구성요소에 대한 환경통계 핵심 세트는 <표 2-14>와 같다. 하위 구성요소로는 대기 배출, 폐수발생과 관리, 폐기물 발생과 관리가 있다. 잔류물 구성요소는 대부분 '생활환경과 오염' 영역에 포함되어 있다.

<표 2-14> 환경통계 핵심 세트: 잔류물

구성요소	하위 구성요소	항목	핵심 세트/층위 1(Tier 1) 통계		측정종류
잔류물	대기 배출	온실가스 배출	직접 온실가스 (GHGs) 총배출량	·이산화탄소 ·메탄 ·아산화질소	질량
			간접 온실가스 (GHGs) 총배출량	·아황산가스 ·질소산화물(NOx)	질량
	폐수 발생과 관리	폐수 발생과 오염물질 함유량	폐수발생량		부피
			폐수 수집과 처리	폐수수집량	부피
		폐수 처리량	폐수처리량	부피	
	폐수 방류	폐수 배출	·처리된 폐수 배출량 ·미처리된 폐수 배출량		부피
			폐기물 발생	원천별 폐기물 발생량	
	폐기물 발생과 관리	폐기물 발생	유해폐기물 발생량		부피
			폐기물 관리	생활폐기물	·생활폐기물 수집 총량 ·처리방법별 생활폐기물 처리량 ·생활폐기물 처리시설 수
		유해폐기물		·유해폐기물 수집 총량 ·처리방법별 유해폐기물 처리량 ·유해폐기물 처리시설 수	질량, 질량, 수
		재활용 폐기물 양		질량	

라. 극한현상과 재해

‘극한현상과 재해’ 구성요소에 대한 환경통계 핵심 세트는 <표 2-15>와 같다. 하위 구성요소로는 자연적 극한현상과 재해가 있다. 이 구성 요소는 우리나라에서 아직 환경부문에 들어오지 않은 지표들이다. 그러나 환경부문에서 기후변화 영역과 함께 자연재해 영역을 다루어야 할 필요가 증가하고 있다.

<표 2-15> 환경통계 핵심 세트: 극한현상과 재해

구성요소	하위 구성요소	항목	핵심 세트/층위 1(Tier 1) 통계		측정종류
극한현상과 재해	자연적 극한현상과 재해	자연발생 극한현상과 재해의 발생	자연적 극한현상과 재해의 발생	·자연적 극한현상과 재해의 유형 ·위치	설명, 위치
		자연발생 극한현상 및 재해의 영향	자연적 극한현상과 재해로 인한 인명피해	·사망자수	수
			자연발생 극한현상과 재해로 인한 경제적 손실		금액

마. 인간정주와 환경보건

‘인간정주와 환경보건’ 구성요소에 대한 환경통계 핵심 세트는 <표 2-16>과 같다. 하위 구성요소로는 인간정주와 환경보건이 있다. 인간정주 하위영역 일부가 ‘생활환경과 오염’ 영역에 포함되어 있다. 환경오염에 따른 환경성 질환과 기후변화로 인한 매개인자성 질병 발생이 증가함에 따라 환경보건 하위구성요소도 중요시 되고 있다.

<표 2-16> 환경통계 핵심 세트: 인간정주와 환경보건

구성요소	하위 구성요소	항목	핵심 세트/ 층위 1(Tier 1) 통계		측정종류
인간정주와 환경보건	인간정주	기본 서비스에 대한 접근	<ul style="list-style-type: none"> ·개선된 식수원 사용 인구 ·개선된 위생 시설 사용 인구 ·생활폐기물 수거 이용 인구 ·폐수처리 수혜 인구 ·급수업체로부터 공급받는 인구 		수
		도시 주거에 관한 환경적 관심	민간 및 공공 차량의 수		수
	환경보건	수인성 전염병 현황	수인성 질병 현황	<ul style="list-style-type: none"> ·발병률 ·유행 ·사망률 	수
		매개인자성 질병 현황	매개인자성 질병 현황	<ul style="list-style-type: none"> ·발병률 ·유행 ·사망률 	수

바. 환경보호, 관리 및 참여

‘환경보호, 관리 및 참여’ 구성요소에 대한 환경통계 핵심 세트는 <표 2-17>과 같다. 하위 구성요소로는 환경보호와 자원관리 비용 지출, 환경 거버넌스와 규제가 있다. 환경보호와 자원관리 비용지출 하위 구성요소가 ‘생활환경과 오염’ 영역에 포함되어 있다. 이 구성요소는 ‘생활환경과 오염’, ‘생태환경과 자연자원’ 영역에 공통으로 적용되는 지표들이다.

<표 2-17> 환경통계 핵심 세트: 환경보호, 관리 및 참여

구성요소	하위 구성요소	항목	핵심 세트/ 층위 1(Tier 1) 통계		측정종류
환경 보호, 관리 및 참여	환경보호와 자원 관리 비용지출	정부의 환경보호 및 자원 관리 비용지출	정부의 환경보호 및 자원 관리 비용지출	·연간 정부 환경보호 비용지출	금액
	환경 거버넌스와 규제	환경 규제 및 기구	직접 규제	·규제 오염물질 목록 및 설명	설명, 수

		MEAs 및 환경 협약 참여	MEAs 및 기타 세계 환경 협약의 설명 및 목록	MEAs 및 기타 세계 환경 협약의 설명 및 목록	설명, 수
--	--	--------------------	--------------------------------------	-----------------------------------	----------

주 : MEAs ; Multilateral Environmental Agreements, 다자간 국제환경협약.

3. ‘생태환경과 자연자원’ 영역 통계 프레임워크

가. 우리나라 환경부문의 개념적 통계 프레임워크

환경부문의 개념적 통계 프레임워크는 국민의 삶의 질, 국가의 발전 측정이라는 측면에서 환경부문에서 주요한 사회관계와 현상을 통계화하기 위한 가이드라인이다. 개념적 통계 프레임워크는 환경부문에서 중요한 개념을 제시하고, 핵심개념들 간의 논리적 관계를 보여주며 이 개념들의 측정을 제시하는 역할을 한다. 개념적 통계 프레임워크는 환경부문을 대표하는 주요 지표와 통계들을 판단하고 선정하는 기준이 되고, 이 영역의 현 상태를 기술하는 데 그치지 않고 바람직한 상태에 대해 규범적으로 정의하는 역할도 수행한다.

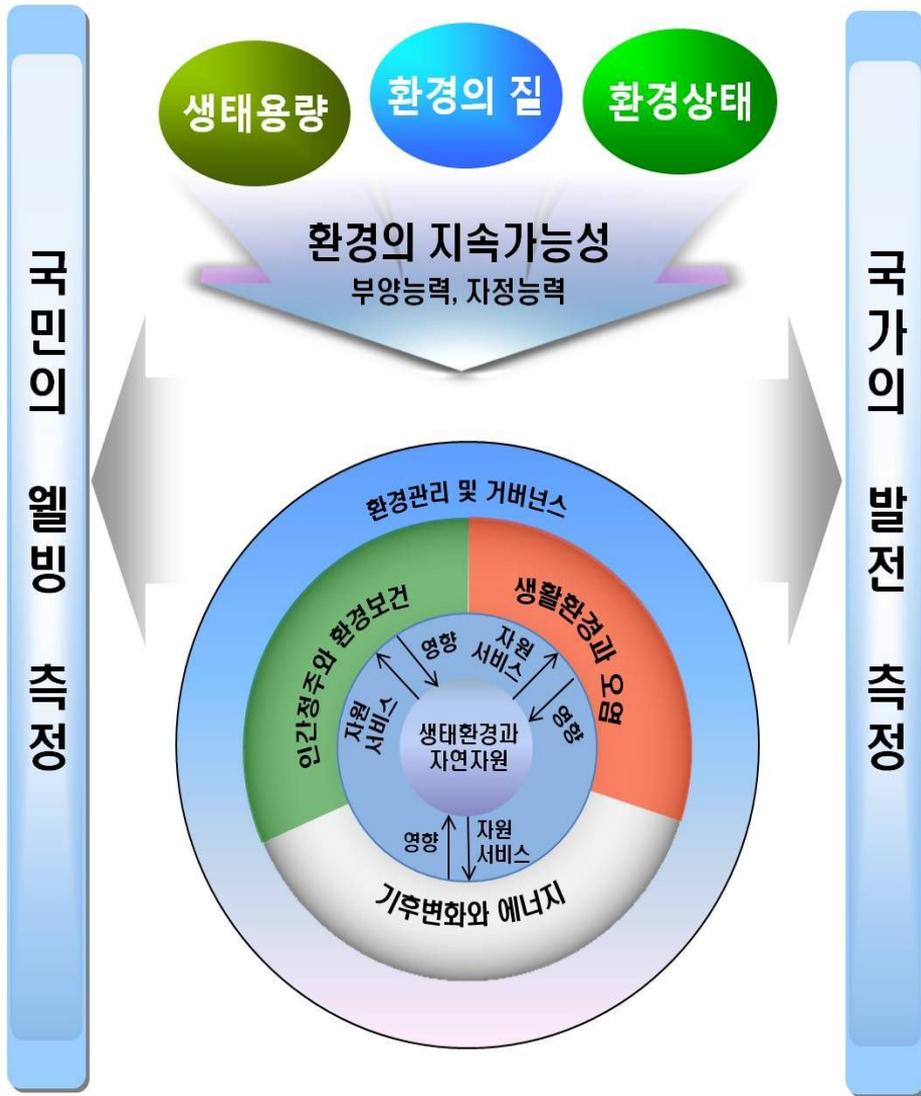
환경부문에서는 통계 작성에 있어 환경상태, 환경의 질, 생태용량에 기반을 둔 환경의 지속가능성 유지 관리에 측정목표를 둔다. 이는 구체적으로 부양능력, 자정작용, 항상성 유지라는 핵심개념으로 표출되어진다.

국제기준의 환경부문 통계 프레임워크를 참고로 하고 FDES 2013의 구성요소와 SDGs의 관련 영역 지표를 포함하여 우리나라의 환경부문의 개념적 통계 프레임워크를 제시하면 다음과 같다. 우선 국가주요지표 체계의 확대 필요성을 감안하여 환경부문의 영역을 기존의 ‘생태환경과 자연자원’, ‘생활환경과 오염’의 2개의 영역에서 ‘기후변화와 에너지’, ‘인간정주와 환경보전’, ‘환경관리 및 거버넌스’의 3개 영역을 신규로 설정하여 총 5개의 영역으로 확대할 것을 제안한다. 이에 따른 환경부문의 개념적 통계 프레임워크는 <그림 2-11>과 같다.

환경부문에서는 ‘생태환경과 자연자원’ 영역이 가장 중요시 된다. ‘생태환경과 자연자원’ 영역에서 ‘생활환경과 오염’, ‘기후변화와 에너지’, ‘인간정주와 환경보전’ 영역에 자원과 서비스를 공급한다. 이와 함께 ‘생활환경과 오염’, ‘기후변화와 에너지’, ‘인간정주와 환경보전’ 영역이 ‘생태환경과 자연자원’에 영향을 주게 된다. 모든 환경부문에서 부양능력, 자정능력, 항상성이라는 핵심개념이 중요시 되나 특히 ‘생태환경과 자연자원’ 영역에서 이 개념이 중요시 되는 것은

환경부문에서 가장 중요하기 때문이다.

'기후변화와 에너지', '인간정주와 환경보전' 영역은 새롭게 설정된 분야이다. 이는 FDES 2013과 SDGs 목표 등을 감안하여 새롭게 신설할 필요가 있다고 본다. 또한 환경관리 및 거버넌스 영역은 다른 네 가지 영역을 대상으로 환경의 지속가능성을 유지 관리하기 위한 대응 영역이라 볼 수 있다.



<그림 2-11> 국가주요지표 체계 환경부문 개념적 통계 프레임워크

나. '생태환경과 자연자원' 영역 통계 프레임워크

'생태환경과 자연자원' 영역 통계 프레임워크는 <표 2-18>과 같다. 하위영역은 생물다양성, 토지, 생물자원, 수자원으로 나누어 구성한다. 생물다양성 하위영역은 생물종과 보호구역으로 세부화하고 토지 하위영역은 산림, 농지, 연안(갯벌)으로 나누어진다. 생물자원 하위영역은 입목자원, 수산자원, 작물, 가축 및 가금으로 세분된다. 수자원 하위영역은 수자원과 취수, 용수, 순환된 물로 나누어진다.

<표 2-18> '생태환경과 자연자원' 영역의 통계 프레임워크

측정 목표	환경의 지속가능성			
측정 대상	환경상태, 환경의 질, 생태용량			
핵심개념	부양능력, 자정능력, 항상성			
측정 영역	생태환경과 자연자원			
측정 하위영역	생물다양성	토지	생물자원	수자원
	생물종, 보호구역	산림, 농지, 연안(갯벌)	입목자원, 수산자원, 작물, 가축 및 가금	수자원, 취수와 용수 및 순환된 물

제3장

'생태환경과 자연자원' 영역 작성통계 현황 분석

제1절 '생태환경과 자연자원' 영역 작성통계 현황 및 평가

1. '생태환경과 자연자원' 영역 분류현황 및 평가

가. 우리나라 환경지표의 개념

현재 우리나라 환경지표의 목적과 이론적 근거에 따른 영역 및 하위 영역과 지표들의 개념은 <그림 3-1>과 같다. 이를 보면 환경의 지속가능성을 측정한다는 목적에 따라 부양능력, 자정능력, 환경질 등을 이론적 근거로 하고 있다. 이 중에서 '생태환경과 자연자원' 영역은 생태용량과 생태자연에 기반을 두고 있다.



<그림 3-1> 우리나라 환경부문 주요지표 선정과정
출처: 한국사회과학자료원, 2013, 국가주요지표연구.

나. '생태환경과 자연자원' 영역의 하위영역과 주요지표

'생태환경과 자연자원' 영역은 5개의 하위영역으로 구성되어 있으며, 각각의 주요지표는 <표 3-1>과 같다. 생물다양성의 주요지표는 멸종위기종수와 자생생물종수이며, 토지산림의 주요지표는 경지면적, 생태경관보전지역면적, 유기농경작면적률, 산림면적이고, 해양수산의 주요지표는 총허용어획량소진율과 연안습지면적이다. 수자원의 주요지표는 취수량이며, 에너지의 주요지표는 1차에너지공급량, 전력생산량, 재생가능에너지비율로 구성되어 있다.

<표 3-1> '생태환경과 자연자원' 영역의 하위영역과 주요지표

하위영역	주요지표
· 생물다양성	· 멸종위기종수 · 자생생물종수
· 토지산림	· 경지면적 · 생태경관보전지역면적 · 유기농경작면적률 · 산림면적
· 해양수산	· 총허용어획량소진율 · 연안습지면적
· 수자원	· 취수량
· 에너지	· 1차에너지공급량 · 전력생산량 · 재생가능에너지비율

다. 국가주요지표 환경부문 '생태환경과 자연자원' 영역의 하위영역별 주요지표 평가 결과

1) 생물다양성 하위영역

멸종위기종수는 2012년 이후 변동사항이 없다. 멸종위기종은 신규지정, 해제, 재지정 등으로 그 숫자에 변동이 생기며, 우리나라는 2011년까지 221종이었던 것이 2012년에 246종으로 늘어난 것이다. 2012년 지정 이후 변경사항은 없었다. 멸종위기종의 지정은 국가의 정책 의지가 반영되었으며, 국가별 절대적 종수에 차이가 있기 때문에, 국가간 수치를 단순비교하기 어렵다는 문제가 있다. 하지만 IUCN에서 지정한 멸종위기종 기준에 따르면 우리나라는 167종

으로 미국(9,294종), 독일(9,137종), 이탈리아(2,912종), OECD 평균(1,736종)보다 현저하게 적은 편이다. 따라서 2012년 이후 없었던 신규지정, 해제, 재지정이 추가로 진행되어 생물다양성 보전과 건강한 생태계 회복을 위해 멸종위기종에 대한 관심을 더욱 높일 필요성이 있다. 멸종위기종수의 통계는 환경부의 환경통계연감을 통해서 매년 확인할 수 있다.

자생생물종수는 2015년 45,295종으로 2011년부터 꾸준히 증가해오고 있다. 우리나라 생물종 수는 국토면적과 환경여건이 유사한 나라(영국, 일본 등)와 비교할 때 약 10만종이 존재하는 것으로 추정되기 때문에, 우리나라 미기록종, 신종 등의 발굴을 통한 국가생물종목록의 구축에 더욱 지속적인 연구가 필요한 상황이다. 자생생물종수의 통계는 환경부의 환경통계연감을 통해서 매년 확인할 수 있다.

<표 3-2> 생물다양성 하위영역 지표 변화 추세

하위영역	주요 지표	최근 5년간 추세	
생물다양성	멸종위기종수	보합	보합 1개 증가 1개
	자생생물종수	증가	

2) 토지산림 하위영역

경지면적은 2011년에서 2012년에 일부 상승했다가 2015년까지 지속적으로 감소하는 추세를 나타냈다. 경지면적은 통계청의 농업면적조사(국가승인통계)를 통해서 매년 조사되고 있다. 원래는 현지조사를 통해 작성되었으나 2012년부터 전국 위성영상을 활용한 원격조사로 진행되었으며, 논과 밭의 경지면적과 경지면적 증감사유별 면적을 조사하고 있다.

생태경관보전지역은 2015년 현재 환경부 지정 9개소 241.615km², 시도지정 24개소 41.927km²으로 총 283.5km²의 면적을 갖고 있다. 이는 2011년의 283.4km²에서 크게 증가하지 않아 보합 상태이다. 생태경관보전지역면적은 환경부의 환경통계연감을 통해서 매년 확인할 수 있다.

유기농경작면적률은 총경작지 면적 중 유기농 경작면적이 차지하는 비율을 나타내는 값으로 2012년까지 증가하다가 2013년 약간 감소하였다. 하지만 2009년에 비하면 증가한 것으로 나타난다. 유기농 경작면적은 현재 국가승인통계에서 조사되지 않고 있다. 이와 유사한 지표인 '농약 및 화학비료 사용량'은 한국작

물보호협회의 ‘농약연보’ 및 한국비료공업협회의 제출자료로 작성되고 있으며, ‘친환경 농산물 생산 추이’는 농림축산식품부의 친환경농산물 인증량에서 확인이 가능하다.

<표 3-3> 토지산림 하위영역의 지표 변화 추세

하위영역	주요 지표	최근 5년간 추세	
토지산림	경지면적	감소	감소 2개 보합 1개 증가 1개
	생태경관보전지역면적	보합	
	유기농경작면적률	증가	
	산림면적	감소	

3) 해양수산 하위영역

총허용어획량 소진율에서 총허용어획량(Total Allowable Catch: TAC)이란 「수산자원보호법」에 따라 포획 채취할 수 있는 수산동물의 종별 연간어획량의 최고 한도를 말하며, 이는 해마다 산란조건, 연령별체장/체중, 성장률, 자연사망률 등에 따른 개체수를 예측하여 결정한다. 해양수산부에서 총허용어획량의 어종별 어획량을 관리하는데, 이는 수산정보포털(www.fips.go.kr)에서 총허용어획량 운영정보로 파악할 수 있다. 어종은 개조개, 참홍어, 꽃게, 소라, 도루묵, 전갱이, 키조개, 대게, 오징어, 고등어, 붉은대게로 11개가 해당한다. 총허용어획량 소진율이 감소되고 있다는 것은 총허용어획량이 증가하거나, 실제 어획량이 감소하는 경우에 나타나는 현상이다. 우리나라의 경우 총허용어획량 소진율 감소는 총허용어획량의 증가 때문인데, 이론적으로 계산되는 총허용어획량과 실제어족 자원량과는 차이가 있을 수 있다. 따라서 어족별 자원정보에 대한 과학적인 조사 및 자료 구축이 필요하다.

연안습지면적은 「습지보전법」에 따르면 만조 때 수위선과 지면의 경계선으로부터 간조 때 수위선과 지면의 경계선까지 이르는 지역으로 보통 갯벌이라고 부른다. 우리나라의 서남해안 갯벌은 세계적으로도 가치를 인정받아 람사르습지에도 순천만·보성갯벌, 무안갯벌, 서천갯벌, 고창·부안갯벌, 증도갯벌, 송도갯벌이 지정되어 있다(<표 3-4>). 연안습지면적은 최근 5년간 감소추세를 보이고 있어 대규모 갯벌 매립으로 인한 손실이 지속되었음을 알 수 있다. 하지만, 연안습지면적은 산출시기나 측정기법에 따라 새롭게 추가된 면적이 나올 수 있으므로 각 년도의 증감량 원인을 잘 살펴보아야 한다.

<표 3-4> 람사르습지 지정 국내 연안습지

지역명(등록명)	위 치	면적(km ²)	등록일자
순천만·보성갯벌 (Suncheon Bay)	전남 순천시 별양면·해룡면·도사동 일대, 전남 보성군 벌교읍 해안가 일대	35.5	2006.01.20
무안갯벌 (Muan Tidal Flat)	전남 무안군 해제면·현경면 일대	35.89	2008.01.14
서천갯벌 (Seocheon Tidal Flat)	충남 서천군 서면, 유부도 일대	15.3	2009.12.02
고창·부안갯벌 (Gochang & Buan Tidal Flats)	전북 부안군 줄포면·보안면, 고창군 부안면·심원면 일대	45.5	2010.02.01
증도갯벌 (Jeungdo Tidal Flat)	전남 신안군 증도면 증도 및 병풍도 일대	31.3	2011.07.29
송도갯벌 (Songdo Tidal Flat)	인천 연수구 송도	6.11	2014.07.10

<표 3-5> 해양수산 하위영역의 지표 변화 추세

하위영역	주요 지표	최근 5년간 추세	
해양수산	총허용어획량 소진율	감소	감소 2개
	연안습지면적	감소	

4) 수자원 하위영역

수자원 하위영역 지표인 취수량은 지하수와 지표수로 나뉘며, 지표수는 다시 하천표류수, 하천복류수, 댐, 기타저수지와 같이 수원에 따라서 구분한다. 취수량은 2011년 이후로 증가하고 있으며, 수원에 따라서는 지하수이용량이 꾸준히 증가하고 있다. 취수량은 환경부의 상수도통계에 따라서 연간취수량으로 조사되고 있다.

<표 3-6> 수자원 하위영역 지표 변화 추세

하위영역	주요 지표	최근 5년간 추세	
수자원	취수량	증가	증가 1개

5) 에너지 하위영역

1차 에너지 공급량은 가공되지 않은 에너지로 석탄, 석유, 수력, 원자력, 태양열, 태양광, 풍력, 바이오매스, 지열 등을 모두 포함한 것으로 최근 5년간 증가하고 있다. 전체 1차 에너지 공급량 중 가장 많은 비중을 차지하는 것은 석유이며 두 번째가 석탄이다. 에너지 공급량은 경제성장과 함께 증가되는 추세이며, 우리나라의 에너지 해외 의존도가 매우 높고, 에너지 소비로 인한 환경오염도 지속적으로 문제가 되고 있기 때문에 보다 세부적인 평가가 병행되어야 한다. 이를 위해 1인당 에너지소비량, GDP 대비 에너지소비량과 같은 에너지 소비 부분에 대한 보조지표를 적극 활용해야 한다.

전력생산량은 전기에너지로 변환된 2차 에너지이자 소비자가 사용하는 최종에너지로 수력, 원자력, 집단, 대체, 화력을 포함하며 최근 5년간 증가하고 있다. 이는 한전 및 지역난방 사업자가 공급하는 양이며, 전체 전력생산량 중 가장 많은 비중을 차지하는 것이 화력이다. 전력생산량도 1차 에너지 공급량과 유사하게 경제성장과 함께 증가되는 추세이며, 1인당 전력소비량, GDP 대비 전력소비량과 함께 전력소비에 영향을 주는 전력요금과 산업별 전력소비량 등이 함께 고려되어야 한다.

재생가능에너지 비율은 총발전량 대비 재생가능에너지발전량을 말하며, 재생에너지는 태양에너지, 풍력, 수력, 해양에너지, 지열에너지, 바이오에너지, 폐기물에너지, 연료전지를 포함한다. 이는 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급촉진법」 제2조에서 정의한 것에 따라 에너지원을 8개로 나누고, 세부 26개 분야로 나누어 조사하고 있다. 재생가능에너지 비율은 최근 5년간 증가하고 있으며, 전체의 4.92%를 차지한다. 가장 많은 비중을 차지하는 것은 폐기물에너지로, 국제적 기준에 의하면 석탄 액화 및 가스화 에너지와 화석연료 기반의 폐기물에너지는 재생에너지에 포함되지 않는다. 따라서 OECD에서 사용하는 재생가능에너지 기준에 따른 한국의 재생가능에너지 비율은 1.1%로 큰 차이가 있다. 국제 기준에 맞는 재생가능에너지발전량을 고려할 필요가 있다.

<표 3-7> 에너지 지표 하위영역의 변화 추세

하위영역	주요 지표	최근 5년간 추세	
에너지	1차 에너지 공급량	증가	증가 3개
	전력생산량	증가	
	재생가능에너지 비율	증가	

라. 지표 간 비교 평가

1) 국민 삶의 질 지표

국민 삶의 질 지표는 삶의 질 개선을 위한 정책수립과 시행에 필요한 기초 자료를 제공하고 기본틀은 삶의 질 기여내역으로서 물질부문과 비물질 부문으로 구분한다. 환경부문은 비물질 부문에 포함되며 살아가는데 적절한 기후와 쾌적함뿐만 아니라 자연자원의 생산, 미래세대를 위한 지속가능성등에 있어 '삶의 질'과 연관된다.

<표 3-8> 국민 삶의 질 지표 중 환경부문 현황

	지표명	긍정 방향	작성 주기	출처	지표의의
환경의 질	미세먼지 농도	-	1년	환경부, 대기환경연보	대기오염물질 중의 하나인 미세먼지는 천식과 같은 호흡기계 질병의 악화, 폐기능의 저하를 초래, 시정을 악화시키는 물질로써 다른 대기오염 물질에 비해 시민들의 체감도가 높은 지표임
	1인당 도시공원 면적	+	1년	국토교통부, 도시계획현황	생활환경의 녹지정도를 보여주는 지표임
	기후변화 불안도	-	2년	통계청, 사회조사	기후변화는 전체 생태계에 장기적으로 영향을 미치고 있어 환경문제의 중요한 부분임
	체감 환경 만족도	+	2년	통계청, 사회조사	현재 환경에 대한 주관적인 체감정도를 보여주는 지표
환경서비스/ 자원관리	에너지 빈곤층 비율	-	1년	통계청, 가계동향조사	에너지는 필수재 성격으로 가격인상에 비례한 소비저하가 어렵기 때문에 에너지 가격인상은 저소득층에게 직접적으로 영향을 미치는 것으로 삶의 질에 중요한 요인임
	하수도 보급률	+	1년	환경부, 하수도통계	하수도 보급률을 수질오염과 관련된 시설기반을 측정하기 위한 지표임
	폐기물 재활용 비율	+	1년	환경부, 전국 폐기물 발생 및 처리현황	재활용률이 높아질수록 환경오염 발생가능성이 감소함으로 환경분야의 중요 지표임
	GDP 대비 온실가스 배출량	-	1년	온실가스종합 정보센터, 2014 국가온실가스 인벤토리 보고서	기후변화 또는 지구온난화는 현재 가장 중요한 국제환경문제임

2) 국가 지속가능발전지표

국내에서는 2007년 8월, 「지속가능발전기본법」이 공포되고, 2008년 2월 시행됨으로써 지속가능발전을 보장하는 법적 장치가 마련되었다. 이후 2010년 「지속가능발전법」으로 명칭이 변경되었다. 「지속가능발전법」 제15조에 의거하여 지속가능발전위원회는 ‘지속가능발전지표’(http://ncsd.go.kr/app/sub02/19.do)를 작성하여 보급하며, 2년마다 국가의 지속가능성을 평가하여야 한다. 2016년 5월 ‘지속가능발전지표’는 환경, 사회, 경제 3개 부문에서 84개 지표를 선정하였으며, 이 중에서 환경부문은 대기, 토지, 해양/연안, 담수, 생물다양성 5개 영역으로 구성되어 있다. ‘지속가능발전지표’ 중 환경부문 지표 현황은 <표 3-9>와 같다.

<표 3-9> 국가 지속가능발전지표 중 환경부문 현황

영역	항목	지표	비고(정책부서)
대기	기후변화	온실가스 배출량(MtCO ₂ eq)	환경부
		1인당 온실가스 배출량	
		GDP 대비 연간 온실가스 배출총량	
	오존층	오존층파괴물질(CFC) 소비량	
대기질	광역도시별 대기오염도(SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀ , PM _{2.5} , O ₃)		
토지	농업	농지면적 비율	농림축산식품부
		무농약 이상 친환경 인증 농산물 생산 비율	
		식량자급률(사료용 포함)	
		화학비료 사용량	
		농약 사용량	
	산림	국토면적 중 임야지역 비율	산림청
		1인당 도시공원 면적	
		목재 벌채 정도	
	도시화	도시화율	국토교통부
		수도권 인구 집중도	
해양/연안	연안지역	연안오염도	국토교통부
		보호대상 해양생물종수(종)	
		해양보호구역 면적	
		갯벌 면적 증감	
	어업	주요지표종(5종)의 자원량 변화	해양수산부
		면허권 당 양식어업량	

영역	항목	지표	비고(정책부서)
담수	수량	취수율	국토교통부
		1인당 1일 물소비량	환경부
		물 재이용량	환경부
	수질	4대강 수질오염도(BOD)	환경부
		농어촌 하수도 보급률	환경부
생물다양성	생태계	자연보호지역비율	환경부
		국가생물종 목록수	
		멸종위기종 수	

3) e-나라지표

국정 전 분야에 걸친 각종 국정통계에 대하여 정부기관이 엄선한 지표들을 통해 우리나라의 현 위치를 객관적으로 보여주는 '국정통계정보'가 있다.

각 부처는 새로운 지표를 지속적으로 발굴하고, 양질의 자료가 적기에 제공될 수 있도록 관리하며, 통계청은 시스템 제반사항을 관리한다.

환경부문은 국가주요지표와 동일하게 '생활환경과 오염', '생태환경과 자연자원' 영역으로 구분되지만 하위영역과 지표가 국가주요지표보다 좀 더 상세하다(<표 3-10>).

<표 3-10> e-나라지표 중 '생태환경과 자연자원' 영역 현황

하위영역	지표	출처	지표관리기관	관련국가주요지표
생물다양성	멸종위기 야생생물 현황	환경통계연감	환경부	멸종위기종수
	자생생물종 현황	환경통계연감, 자연환경보전분야 통계, 국가생물종 목록집 광역도시별 대기오염도		자생생물종수
토지산림	개발제한구역 지정 및 해제현황	국토교통부 내부행정자료	국토교통부	생태경관보전 지역면적
	경지면적 추이	농업면적조사(통계청), 농업생산기반정비사업통계연보(한국농어촌공사)	농림축산식품부	경지면적
	국내조림 및 숲가꾸기 현황	임업통계연보	산림청	산림면적
	국립공원현황	국립공원기본통계	환경부	생태경관보전 지역면적

하위영역	지표	출처	지표관리기관	관련국가주요지표
	국토현황(행정구역별, 소유자별, 지목별)	지적통계연보	국토교통부	주거면적
	농약 및 화학비료 사용량	농약연보(한국작물보호협회)/비료연감(한국비료공업협회)	농림축산식품부	유기농경작면적률
	목재수급 현황	임업통계연보	산림청	
	산림 병해충 발생 및 방제 현황	임업통계연보	산림청	산림면적
	산림/국유림 면적 및 임목축적	산림기본통계	산림청	산림면적
	산지 타용도 전용 현황	임업통계연보	산림청	산림면적
	수목원 현황	임업통계연보	산림청	산림면적
	자연휴양림 운영, 이용 현황	임업통계연보	산림청	산림면적
	전국 도시숲 현황	전국도시림현황통계	산림청	
	친환경 농산물 생산 추이	농림축산식품부 「친환경농산물 인증량」	농림축산식품부	유기농경작면적률
	토양오염도 현황	환경부 「토양측정망 및 토양오염 실태조사 결과」	환경부	폐기물 발생량
	해외조림 현황	임업통계연보	산림청	
해양수산	연안습지(갯벌) 면적의 변동 추이	해양수산부 「2013 전국갯벌면적조사」	해양수산부	연안습지면적
	전국연안 수질 현황	해양수산부 「한국해양환경조사연보」	해양수산부	연안습지면적
	특별관리해역 수질 현황	해양수산부 「한국해양환경조사연보」, 해수수질실태보고 (국가승인통계, 12319)	해양수산부	환경향상 체감도
수자원	광역상수도 및 공업용수도	국토교통부(한국수자원공사 자료)	국토교통부	먹는물 수질기준 초과율
	댐 저수 현황	국토교통부(한국수자원공사 자료)	국토교통부	
	수자원 현황	국토교통부 「수자원장기종합계획」	국토교통부	취수량
	지하수 이용 현황	국토교통부 「지하수조사연보」 (승인번호 제11634호)	국토교통부	취수량
	하천정비(제방) 현황	국토교통부 『한국하천일람』	국토교통부	수질오염도
에너지	가스 수급 동향	산업통상자원부 (한국가스공사, 관세청 자료)	산업통상자원부	1차 에너지 공급량
	석유 수급 동향	한국석유공사 「석유수급통계」	산업통상자원부	1차 에너지 공급량
	석탄 수급 동향	산업통상자원부 「광물생산보고서」	산업통상자원부	1차 에너지 공급량

하위영역	지표	출처	지표관리기관	관련국가주요지표
	신재생에너지 보급현황	한국에너지공단 신재생에너지센터 「신재생에너지보급통계」	산업통상자원부	재생가능에너지 비율
	에너지 수급현황	에너지경제연구원 「에너지통계연보」	산업통상자원부	1차 에너지 공급량
	원자력 발전량 현황 및 전망	한국전력 「전력통계속보」, 산업통상자원부 「제6차 전력수급기본계획」	산업통상자원부	1차 에너지 공급량
	전력수급 동향	한국전력거래소 자료	산업통상자원부	전력생산량
기타	가축 전염병 발생 현황	농림축산식품부 「가축전염병 발생월보」	농림축산식품부	
	수도권과 지방현황	국가포털통계/인구·가구/주민등록 인구통계 및 수도권 각 시도자료	국토교통부	총인구
	친환경 상품 구매 실적	조달청(내부행정자료)	조달청	

4) 녹색성장지표

‘환경적으로 지속가능한 성장’인 녹색성장을 위해 경제·환경·사회의 조화로운 성장이 강조되어 ‘녹색성장 5개년 계획’의 정책재원 도구로서 녹색성장통계 작성이 요구된다.

5대 정책방향을 중심으로 주요지표를 각각 5개로 구성(단, 글로벌 녹색협력 강화는 2개지표로 한정)하여 총 중요지표를 22개로 선정하였다(<표 3-11>).

<표 3-11> 녹색성장지표 현황

5대 정책방향	주요지표	보조지표
1. 효과적 온실가스 감축	1.1 온실가스 총배출량	- 산림온실가스 흡수량 - 임목축적량
	1.2 GDP당 온실가스 배출량	-
	1.3 친환경 자동차 보급률	- 전기차 보급률
	1.4 대중교통 수송 분담률	- 지하철·철도 수송 분담률 - 통근용 자전거 이용률
	1.5 GDP대비 국내 탄소시장 규모	-
2. 지속가능한 에너지 체계구축	2.1 총 에너지 소비량	- 에너지원별 소비량 비중
	2.2 GDP당 에너지 소비량	-

	2.3 1인당 에너지 소비량	-
	2.4 신재생에너지 공급비중	- 에너지원별 신재생 에너지 공급비중
	2.5 분산형 전원에너지 공급비중	- 전력설비 예비율 - 에너지 안전수준
3. 녹색창조 산업 생태계조성	3.1 녹색산업규모	- 신재생에너지 매출액 - 녹색기술·산업보증지원
	3.2 녹색산업종사자수 비중	-
	3.3 정부R&D 지출 중 녹색R&D 비중	- 녹색기술수준 - GDP대비 국내 총R&D 비중 - 녹색특허비중 - 천명당 ISO14001 인증기업수
	3.4 자원생산성	- 폐기물 재활용률
	3.5 GDP 대비환경보호지출 비중	- GDP 대비 환경세 비중
4. 지속가능한 녹색사회 구현	4.1 1인당 가정에너지 소비량	- 1인당 생활용수 사용량 - 1인당 생활폐기물 발생량 - 기후변화 작물 품종 개발 현황
	4.2 1인당 생활권 도시림면적	- 자연보호지역비율/ - 대도시 대기오염도(PM ₁₀)
	4.3 에너지 빈곤층 가구	- 에너지 복지 지원가구수 - 에너지 바우처 지원규모
	4.4 탄소 라벨링 인증품목	- 탄소 포인트제 참여세대 - 친환경 농산물생산면적
	4.5 정부예산 중 재해예방투자 비중	-
5. 글로벌 녹색협력 강화	5.1 ODA중 녹색ODA 비중	- GNI대비 ODA 비중
	5.2 녹색국제협력	-

2. '생태환경과 자연자원' 영역 작성통계 현황 및 평가

가. 국가승인 환경통계 작성 현황

아래에서는 국가승인통계 가운데 '생태환경과 자연자원' 영역과 관련이 있는 통계를 선정하여 현황을 살펴보기로 한다. '생태환경과 자연자원' 영역은 환경 부문뿐만 아니라, 농림, 수산, 에너지부문에도 관련 통계가 작성되어 활용되고 있다.

1) 환경통계 작성 현황

국가승인통계 중 환경부문에 해당하는 통계 가운데 '생태환경과 자연자원' 영역과 관련 있는 통계들은 <표 3-12>와 같다.

국립공원기본통계는 국립공원의 각종 현황을 파악하여 국립공원 보호관리를 위한 기초자료로 활용되는 것으로 국립공원관리공단에서 작성하며, 전국 22개 국립공원(2016년 8월 지정)을 대상으로 하고 있다. 조사주기는 1년이며, 내용은 국립공원 현황, 국립공원 사업, 공원별 시설현황, 탐방객 현황, 자원보존 대책, 공원별 자원분포 현황 등이다.

토양오염도현황은 전국 토양에 대한 오염추세를 파악하고, 오염 우려지역에 대한 오염실태를 조사하여 토양오염을 예방하고 오염토양을 정화하는 등 토양보전대책을 수립·추진하기 위해 환경부에서 작성한다. 지목별로는 8개의 중금속과 PCB와 같은 일반 항목 그리고 토양산도를 측정하며, 오염우려지역별로는 토양오염의 가능성이 높은 토양오염물질 및 토양 pH를 대상으로 조사한다. 전국을 단위로 하고 있으며, 우려기준을 초과하는 곳은 사람의 건강 및 재산과 동·식물의 생육에 지장을 주는 곳으로 대책을 필요로 한다.

연안습지면적현황은 갯벌의 특성과 분석을 위한 기초자료를 확보함으로써 갯벌보전 계획의 수립 및 보호지역 지정 등 정책 수립에 활용하기 위해 해양수산부에서 작성한다. 조사주기는 5년이며, 내용은 갯벌면적조사 현황 및 방법, 전국 갯벌면적-단위 갯벌, 행정구역별, 갯벌 지형특성 및 변화추이 등이다. 연안습지면적현황은 간행물 '국토해양통계연보'를 통해서 발행된다.

상수도통계는 매년 환경부가 발간하며, 상수도 보급 현황, 시설물 현황, 요금, 재정 등에 대한 자료를 지방자치단체로부터 제출받아 집계한 통계이다. 내

용으로는 지역별 일반현황, 급수보급 현황, 급수사용자 현황, 취수시설 현황, 정수시설 현황, 관로시설 현황, 배수지·저수조 현황, 급수전 현황, 수량관리 현황, 물손실관리 현황, 수질검사 현황, 관로신설·철거·교체·개량 현황, 수도사업 추진실적, 서비스수준, 경영 현황, 직제 및 직원 현황, 중수도 시설 현황 등이 포함된다.

<표 3-12> 국가승인 환경통계 작성 현황

통계명	작성기관
국립공원기본통계	국립공원관리공단
토양오염도현황	환경부
연안습지면적현황	해양수산부
상수도통계	환경부
대기오염도현황	환경부

2) 농림통계 작성 현황

국가승인통계 중 농림 부문에 해당하는 통계 가운데 ‘생태환경과 자연자원’ 영역과 관련 있는 통계들은 <표 3-13>과 같다.

산림기본통계는 5년마다 산림청에서 현재 임야면적과 임목축적을 조사하여 산림정책수립 자료로 활용한다. 내용으로는 산림면적(축적) 변동상황, 타 부처 또는 산림청의 국유림 변동사항을 소유 및 소관, 임상, 지종, 영급, 수량에 따라 정리하며, 조림, 벌채, 전용, 초지조성, 사방사업, 산림피해, 산림훼손, 지중변동, 지적복구 등의 항목이다.

국가산림자원조사는 전국 산림을 과학적인 방법으로 조사·평가하여 국가산림기본통계를 확보하고, 산림자원의 변화 동태를 주기적으로 파악함으로써 지속가능한 산림경영 실천을 위한 산림기본계획 및 산림정책 수립의 기본자료로 제공하기 위한 목적에서 산림청 총괄로 작성되고 있다. 조사 대상은 전국 산림에 배치된 고정표본점 약 4,000plot을 대상으로 하며 매년 800개의 plot을 조사하여 5년에 한 번씩 통계를 제공하고 있다.

농림어업총조사는 전국 농림어가의 규모, 분포, 경영형태를 파악하여 농림어업 정책 및 농산어촌 지역개발계획을 위한 기초자료 제공을 위한 목적으로 작성되며, 통계청에서 5년마다 조사를 진행한다. 전국의 농가, 임가, 어가를 대상으로 하며, 가구원, 경지, 노지, 시설작물, 과수, 친환경 작물, 가축, 판매 형태, 생산자 조직, 전업 및 겸업 등을 항목으로 한다. 농림어업총조사는 농어업총조사와 임업총조사로 실시되어 오다가 2010년부터 농림어업총조사로 단일화되어 실시하고 있다.

농업면적조사는 농업생산의 기반이 되는 토지자원의 확보와 이용, 농산물수급안정 계획 수립, 농업정책 수행에 필요한 기초자료 제공을 목적으로 진행되며, 통계청에서 매년 조사를 진행한다. 농업면적조사는 작물재배면적조사와 경지면적조사로 구분되는데, 작물재배면적조사는 표본조사구 현장조사로 작물별 재배시기에 따라 연5회 이루어지며, 경지면적조사는 위성영상 관독을 통해 매년 진행된다.

<표 3-13> 국가승인 농림통계 작성 현황

통계명	작성기관
산림기본통계	산림청
국가산림자원조사	산림청
농림어업총조사	통계청
농업면적조사	통계청

3) 수산통계 작성 현황

국가승인통계 중 수산 부문에 해당하는 통계 가운데 '생태환경과 자연자원' 영역과 관련 있는 통계들은 <표 3-14>와 같다.

어업생산동향조사는 매년 연·근해해역과 내수면 및 원양해역에서 포획·채취 또는 양식 활동으로 생산되는 수산물의 생산동향을 파악하여 수산물 수급정책, 한·일, 한·중 어업협정, 수산자원 회복사업, 원양산업 육성 등 수산업정책 수립에 필요한 기초자료 제공 및 수산관련 연구기관·단체 등의 연구분석 및 평가자료로 활용되기 위한 목적으로 작성된다. 통계청에서 매월 조사를 진행하며, 내

용은 일반해면(연근해)어업, 천해양식어업, 내수면어업, 원양어업의 생산량, 생산금액, 어법, 품종, 판매상태 등이다.

<표 3-14> 국가승인 수산통계 작성 현황

통계명	작성기관
어업생산동향조사	통계청

4) 에너지통계 작성현황

국가승인통계 중 에너지 부문에 해당하는 통계 가운데 ‘생태환경과 자연자원’ 영역과 관련 있는 통계들은 <표 3-15>와 같다.

신재생에너지보급실적조사는 국내 신재생에너지 이용시설의 보급실적을 파악하여 에너지정책수립 및 신재생에너지 연구의 기초자료로 활용하기 위해 매년 한국에너지공단을 통해 조사된다. 신재생에너지 관련 기관, 사업체, 협회 등을 대상으로 하며, 신재생에너지에는 태양열, 태양광, 폐기물, 바이오가스, 소수력, 풍력, 매립가스, 바이오디젤, 지열, 해양 등의 대체에너지 등이 포함된다. 이들 신재생에너지 생산기기(설비)의 보급실적을 전국적으로 조사하며, 생산량, 발전량, 설비용량, 지역별 통계가 제공된다.

에너지수급통계는 에너지수요와 공급에 영향을 미치는 여러 요인을 비교·분석함으로써 에너지수요전망, 에너지 효율분석 등 각종 에너지 정책수립을 위한 기초 자료를 제공하기 위한 목적으로 에너지경제연구원에서 매달 조사하고 있다. 내용은 국내 생산 및 수·출입, 1차 에너지, 에너지 전환, 산업·수송·가정·상업·공공 부문에서의 최종 에너지 소비 등이며, 에너지통계월보, 에너지통계연보, 지역에너지통계연보와 같은 간행물로 제공된다.

에너지총조사는 우리나라 전 수요부문에 대한 에너지소비 실태를 파악하여 국가 에너지 정책 수립에 필요한 기초자료를 제공하기 위한 목적으로 산업통상자원부 주관으로 3년마다 실시된다. 산업, 수송, 상업·공공, 가구 부문에서 사용되는 비연료유를 제외한 모든 에너지-석탄, 석유, 도시가스, 전력, 열에너지 및 신재생에너지를 대상으로 한다. 각 부문에 따라 주요 조사항목이 조금씩 차이가 나며, 각 항목은 <표 3-16>과 같다.

한국전력통계는 주요전력설비 및 발전량 등 전력수급상황에 대한 내용을 파악하여 전력정책수립에 필요한 기초자료를 제공하기 위한 목적으로 한국전력공사에서 매년 제공한다. 내용은 발전설비, 발전량, 송배전설비현황, 정보통신설비 현황, 전력손실, 고객호수, 판매전력량, 경영관리, 주요지표 국제비교 등이 포함된다.

<표 3-15> 국가승인 에너지통계 작성 현황

통계명	작성기관
신재생에너지보급실적조사	한국에너지공단
에너지수급통계	에너지경제연구원
에너지총조사	산업통상자원부
한국전력통계	한국전력공사

<표 3-16> 에너지총조사 부문별 주요 조사항목

구분	항목	내용
산업 부문	농림·어업	에너지 소비량
	광업	용도별, 설비별, 산업공정별, 업종별 에너지 소비량
	제조업	업종별, 용도별, 설비별, 산업공정별, 에너지 소비량 폐에너지 이용현황
	건설업	에너지 소비량
수송 부문	운수업	에너지 소비량 연료경제 및 규모별 소비 경제지표와 에너지 소비량
	자가용	지역별 에너지 소비량 차종별 운행 특성 승용차의 운행 현황
상업·공공 부문	총에너지 소비	업종별, 용도별 에너지소비
	업종별 에너지소비	하수·폐기물 처리, 원료재생 및 환경복원업 도매 및 소매업 숙박 및 음식점업 출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업 등
	용도별 에너지소비	하수·폐기물 처리, 원료재생 및 환경복원업 도매 및 소매업 숙박 및 음식점업 출판, 영상, 방송통신 및 정보서비스업 등

가정 부문	총량편	지역별, 월별, 건축년도별, 사용건평별, 가구원수별, 주택형태별 에너지소비
	가구당 에너지소비	지역별, 월별, 건축년도별, 사용건평별, 가구원수별, 주택형태별, 난방연료별, 소득계층별 표본가구 에너지소비
대형 건물	조사업체 현황	에너지원별, 면적규모별, 건축연도별 업체현황
	건물용도별 에너지소비량	에너지원별, 업체당, 연면적당, 난방면적당, 월별 에너지소비량 등
	용도별 에너지소비량	총소비량, 업체별 소비량
	면적규모별 에너지소비량	면적규모별 업체당, 연면적당, 난방면적당 에너지소비량
	건축연도별 에너지소비량	건축연도별 업체당, 연면적당, 난방면적당 에너지소비량
	지역별 에너지소비량	지역별 업체당, 연면적당, 난방면적당 에너지소비량
	월별 업체당 에너지소비량	총소비량, 업체당 소비량
	에너지사용규모별 에너지원별 소비량	일반빌딩, 공공빌딩, 백화점, 상가, 학교, 연구소, 호텔, 병원, 아파트 등
	신재생에너지 생산현황	-
	에너지절약 설비 보유현황	건물유지관리부문, 조명설비부문
에너지절약 실천방법	열관리, 전기관리 부문	

나. 환경통계연감

환경부에서는 좁은 의미에서 환경상태, 넓은 의미에서 환경생태의 변화를 일으키는 인간활동이나 자연재난, 환경악화에 대응하는 인간활동에 대한 통계를 환경부가 국가승인통계 및 미승인통계 자료에서 취합하여 매년 환경통계포털과 환경통계연감 등을 통해 제공한다.

본 보고서에서는 환경통계연감(2015) 중 ‘생태환경과 자연자원’ 영역과 관련된 통계를 각 부문별로 선정하였다. 환경통계연감의 대분류는 ‘환경상태’, ‘경제활동으로 야기되는 환경압력’, ‘환경관리’, ‘국제환경통감’으로 나뉘어져 있다. ‘환경상태’에서는 수질, 토지, 생물자원, 폐기물, 소음, 화학물질 생산 및 소비, 국민환경 보건, 기상 및 재해가 하위영역에 포함되어 있다. ‘경제활동으로 야기되는 환경압력’은 인구 및 국민계정, 에너지, 수송, 산업, 농업, 산림이 하위영역이다. ‘환경관리’ 내에는 대기관리, 기후변화 대응, 수질관리, 상하수도 관리, 소음진동 관리, 폐기물 관리, 토양보전 및 화학물질 관리, 생물자원 보건 및 친환경적 국토관리, 환경분쟁 조정 현황, 환경오염방지 투자, 환경산업, 단속 및 행정처분 현황, 환경관리구역, 국제환경협약이 하위영역으로 포함되어 있다.

환경통계연감에서 각 통계자료를 담당하는 기관은 환경부가 가장 많으나 국

토교통부, 행정자치부, 농림축산식품부, 해양수산부, 문화재청, 기상청, 산림청 등의 다양한 정부부처는 물론 한국전력공사, 에너지경제연구원과 같은 공공연구기관들도 다양하게 포함되어 있다.

1) '환경상태' 부문

'환경상태' 부문 가운데 '생태환경과 자연자원' 영역에 관련된 통계표는 <표 3-17>과 같다. 수자원, 토지, 생물자원이 주요 분야이며, 화학물질 생산 및 소비도 비료와 농약에 관련한 통계로 토지에 해당한다고 볼 수 있다.

<표 3-17> '환경상태' 부문 내 '생태환경과 자연자원' 영역 관련 통계표

구분	항목	내용
수자원의 이용	수자원 현황 (강수량, 증발량)	지역별 강수량과 증발량(서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 수원, 춘천, 청주, 서산, 전주, 목포, 안동, 진주, 제주)
	수자원 용도별 이용 현황	생활용수, 공업용수, 농업용수, 유지용수의 수량 및 이용 비율
	1인 1일당 물급수량 변화추이	지역별 1일당 1인의 물급수량(서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 세종, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주)
	먹는 샘물 판매량	제조업체와 수입업체의 먹는 샘물 판매량과 판매금액
	지하수 이용 현황	용도별(생활용, 공업용, 농업용, 기타), 허가형태별(허가시설, 신고시설), 정호형태별(관정, 인력관정, 집수암거, 우물, 구분불가) 지하수의 지역에 따른 이용현황
토지의 이용	시·도별 면적 및 행정구역 현황	시군구, 읍면동, 출장소, 통리, 반에 따른 면적과 세대수, 인구수 현황
	용도지역 지정 현황	육지는 도시지역과 관리지역(계획, 생산, 보전), 농림지역, 자연환경보전지역으로 구분하고, 해면은 도시지역과 관리지역(계획, 생산, 보전), 자연환경보전지역으로 구분한 현황
	행정구역별·지목별 국토 이용 현황	행정구역별로 전, 답, 과수원, 목장용지, 임야, 광천지, 염전, 대, 공장용지, 학교용지, 도로, 공원, 묘지 등의 지목에 따라 구분한 면적 현황
	개발제한구역 현황	권역별 구역과 지정면적의 변화(당초 지정, 해제면적, 현재 면적)
	산업단지 현황	지역별 지정면적과 분양률에 따른 산업시설구역 면적, 가동업체 수, 고용인원
생물자원	한국산 생물종의 현황	분류군별 생물종수, 멸종위기 야생생물 1급, 2급 생물종수
	멸종위기 야생생물 현황	
화학물질 생산 및 소비	비료생산 및 소비량	성분별(질소, 인산, 칼리), 비료종별(유안, 요소, 용성인비, 용과린, 과석, 황산칼륨, 복합비료 등) 생산량 및 소비량
	농약생산 및 출하량	살균제, 살충제, 제초제 등의 생산량 및 출하량

2) '경제활동으로 야기되는 환경압력' 부문

'경제활동으로 야기되는 환경압력' 부문 가운데 '생태환경과 자연자원' 영역에 관련된 통계표는 <표 3-18>과 같다. 크게 에너지, 농업, 산림으로 구분된다.

<표 3-18> '경제활동으로 야기되는 환경압력' 부문 내 '생태환경과 자연자원' 영역 통계표

구분	항목	내용
에너지	주요 에너지 지표	에너지소비량(1차 에너지, 최종에너지), 1차 에너지원별 구성비(석탄, 석유, 천연가스, 수력, 원자력, 신재생에너지), 1인당 총에너지 소비량, GDP 단위당 에너지소비, 수입의존도
	1차 에너지 공급구조	국내생산량(무연탄, 천연가스, 수력, 신재생에너지), 수입(석탄, 석유, 원자력, 천연가스)
	1차 에너지 소비	석탄, 석유, LNG, 수력, 원자력, 신재생에너지
	에너지원별 발전전력량	석탄, 석유, LNG, 원자력, 집단, 대체, 수력
	부문별 최종 에너지 소비량	산업부문, 가정·상업부문, 수송부문, 공공·기타부문별 최종 에너지소비량
	전력 소비량	지역별 전력소비량(서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 세종, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주, 개성)
농업	농지면적 변화추이	농지면적과 농지증감면적, 증감률
	전·겸업별 농가 및 농가인구	지역별, 연도별 농가수(전업, 겸업), 농가인구(남, 여)
	농업용 기구 및 기계보유	지역별, 연도별 경운기, 트랙터, 이앙기, 동력예취기, 콤바인, 병충해방제기, 관리기, 건조기 수
	가축사육 현황	연도별 한우, 젓소, 말, 돼지, 면양, 사슴, 개, 산양, 토끼, 닭, 오리, 거위, 꿀벌통수, 평, 칠면조, 메추리, 관상조, 타조, 오소리, 뉴트리아, 지렁이(사육면적) 마리
	작물생산량	연도별 미곡, 맥류, 잡곡, 서류, 두류, 과실류, 채소류, 특용작물 생산량
	친환경 농산물 인증량	곡류, 과실류, 채소류, 서류, 특작류, 기타 작물의 유기농산물, 무농약농산물, 저농약농산물에 대한 인증량
산림	입목벌채 허가(신고)실적	주별, 숲아베기, 숲가꾸기, 수종갱신, 피해목, 산지전용 등에 대한 벌채면적, 벌채량
	산림피해(병해충/산불)	연도별 산림병해충 피해상황(발생면적, 방제면적), 산불 피해상황(건수, 피해면적)
	목재수입 실적 - 수종별 원목수입실적	원목, 제재목, 합판 등 목재수입 수량 및 금액 - 침엽수, 활엽수 종류별 원목수입 수량 및 금액
	임상별 산림면적	지역별 침엽수림, 활엽수림, 혼효림, 죽림, 무림목지 면적
	임상별 임목축적	침엽수, 활엽수, 혼효림별 임목축적
	연도별 조림실적	연도별 국유림과 민유림의 조림 면적 및 조림 본수
	소유별 산림면적	지역별 국유림(산림청 소관, 타부처 소관), 공유림, 사유림 면적

3) '환경관리' 부문

'환경관리' 부문 가운데 '생태환경과 자연자원' 영역에 관련된 통계표는 <표 3-19>와 같다. 기후변화 대응과 상·하수도 관리, 생물자원 보전 및 친환경적 국토관리, 환경관리 구역으로 분야가 나누어져 있다. 특히, '환경관리' 부문은 정책적 노력과 관리 개선을 통해 변화가 가능한 지표들이 주를 이루고 있다.

<표 3-19> '환경관리' 부문 내 '생태환경과 자연자원' 영역 관련 통계표

구분	항목	내용
기후변화 대응	공공기관 녹색제품 구매실적	국가기관, 지자체, 교육청, 시장형 공기업, 준시장형 공기업 등 공공기관의 총 구매액, 녹색제품 구매액, 녹색제품 구매 비율
	탄소포인트제 참여가구	자치단체별 탄소포인트제 참여세대수, 실시항목(전기, 전기+수도, 전기+도시가스, 전기+수도+도시가스)
	녹색기술 R&D 투자 현황	토양지하수오염방지기술개발, 환경서비스기술개발, 생활공감환경보건기술, 환경측정분석기반구축 등 녹색기술 R&D 사업에 따른 연도별 투자현황
	신기술인증 및 기술검증 현황	신기술인증 및 기술검증 전체 현황, 분야별 현황(수질, 폐기물, 대기, 기타), 활용실적(현장적용, 수주금액), 신기술 활용률(발급건수, 활용건수, 활용율)
	녹색기업 지정 현황	녹색기업 지정 업체수
	녹색인증 현황	녹색인증 현황(녹색기술, 녹색사업, 녹색전문기업, 녹색기술제품), 녹색기술인증 분야별 현황(탄소저감, 신재생에너지, 첨단수자원, 그린IT, 그린차량 및 선박, 청정생산, 환경보호 및 보전 등)
	신재생에너지 생산량	연도별, 분야별 신재생에너지 생산량 및 공급비중(태양열, 태양광, 바이오, 풍력, 수력 등)
상·하수도 관리	상수도 보급현황	연도별, 지역별 상수도 급수인구, 총인구 대비 급수인구 보급률, 시설용량, 직접급수량, 1일 1인당 급수량
	상수도 요금현황	연도별, 지역별 상수도 연간 총급수량, 연간부과량, 부과액, 유수율, 평균단가, 생산원가, 현실화율
	연도별 상수도 유수율 및 누수율 변화추이	연도별 상수도 유수수량 및 유수율, 누수량 및 누수율
	하수도 보급현황	연도별, 지역별 총하수처리 인구(공공하수처리인구, 폐수처리인구), 하수도 보급률
	하수도 보급률 변화추이	지역별 하수도 보급률 변화추이(서울, 부산, 대구, 인천, 광주, 대전, 울산, 세종, 경기, 강원, 충북, 충남, 전북, 전남, 경북, 경남, 제주)
	하수도 요금 현황	연도별, 지역별 하수도 연간 부과량, 부과액, 평균단가, 생산원가, 현실화율
	하수처리장 현황	연도별, 지역별 하수처리장 시설수, 시설용량, 처리량
	공공하수처리시설의 처리능력	공공하수처리시설의 1차 처리, 2차 처리, 3차 처리별 설계용량과 실제 처리량

구분	항목	내용
	하수처리 수혜인구	하수처리시설(공공하수처리시설, 폐수처리시설) 구역 내 거주인구 명수와 총인구 대비 비율
	하수처리수 재이용 현황	지역별 하수처리수 재이용 시설수, 시설용량, 연간하수처리량, 유입하수량, 총계, 장내용수량(세척수, 냉각수, 청소수, 식수대)
생물자원 보전 및 친환경적 국토 관리	멸종위기 야생생물 I,II급 지정현황	멸종위기 야생생물 I,II급 지정현황(포유류, 조류, 양서·파충류, 어류, 곤충류, 무척추동물, 식물, 해조류, 고등균류)
	천연기념물 지정현황	천연기념물 지정 건수 및 지정명칭(동물, 식물)
	생태계 교란생물 지정현황	생태계교란생물 지정 내용(포유류, 양서·파충류, 어류, 곤충, 식물)
	야생동물 밀렵·밀거래 단속실적	연도별 야생동물 밀렵·밀거래 단속 건수, 명수(밀렵, 밀거래, 엽구제작, 불법박제, 포획물미신고, 기타), 단속횟수
	불법엽구 수거실적	불법엽구 수거 개수(뚝·참애, 울무, 뱀그물, 기타), 수거횟수
	전략/소규모 환경영향평가 협의실적	전략/소규모 환경영향평가 협의 실적 건수(환경부, 유역 환경청)
	환경영향평가 협의실적	환경영향평가 협의 실적 건수(도시개발, 산업단지조성, 에너지개발, 항만건설, 하천·수자원, 산지개발 등)
	생태계보전협력금 부과 및 징수 현황	연도별 생태계보전협력금 부과건수, 부과금액, 징수금액, 반환금
환경관리 구역	대기보전 특별대책지역	울산·미포국가산업단지, 온산국가산업단지, 여수국가산업단지의 면적 및 업체현황, 사업장 분류 개소수
	상수원 보호구역 및 수질보전 특별대책지역 지정 현황	지역별 상수원보호구역 지정개소, 면적, 취수능력, 상수원 수질보전 특별대책지역(팔당호지역, 대청호지역) 면적 및 행정구역, 수변구역 지정 수계, 지역, 시·군·구, 지정면적
	교통소음·진동 규제지역 지정 현황	교통소음·진동 규제지역 지정 시·군·구, 지역, 길이, 도시계획 용도지역 등
	환경보전해역 및 특별관리해역 지정현황	환경보전해역과 특별관리해역의 면적 및 구역의 위치,
	생태·경관보전지역 지정현황	생태·경관보전지역 지역명, 위치, 면적, 특징, 지정일자(환경부 지정, 시·도 지정)
	자연공원 지정현황	자연공원 지정 공원명, 위치, 면적, 지정일자(국립공원, 도립공원, 군립공원)
	야생생물 특별보호구역	야생생물 특별보호구역 개소수와 면적
	습지보호지역 지정현황	습지보호지역 지정 지역명, 위치, 면적, 특징, 지정일자(환경부 지정, 해양수산부 지정, 지방자치단체 지정)
	특정도서 지정현황	특정도서 지정 도서명, 지정사유, 면적, 지번
	백두대간 보호지역	백두대간 보호지역 총 면적, 핵심구역 면적, 완충구역 면적(강원, 충북, 전북, 전남, 경북, 경남)

다. 환경통계의 법·제도적 현황

환경통계가 환경부, 농림축산식품부, 해양수산부, 산림청 등과 같은 여러 기관을 통해 작성되고 있는 것처럼 이와 관련한 법령의 경우도 다양한 법령에 환경통계가 연관되며, 하나의 환경통계 기준을 제시하는 법령이 부재한 상황이다. 각 법령에 제시되어 있는 환경통계는 아래와 같다.

1) 농수산생명자원의 보존·관리 및 이용에 관한 법률

동법 제23조에 따르면 농림축산식품부장관 또는 해양수산부장관은 농수산생명자원의 종류와 보유기관 등 농수산생명자원의 현황이 파악될 수 있도록 매년 통계 및 간행물을 발간·보급하도록 되어 있다.

2) 산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률 시행규칙

동법 제38조에 따르면 산림자원정보체계 구축을 위해 필요한 정보들을 대상으로 정리하고, 이러한 산림정보를 전부 또는 일부 간행하거나 배포할 것을 명시하고 있다. 관련 정보들은 산림지리·지향정보, 산림임황정보, 산림작업·경영정보, 산림이용정보-산림입지·토양정보, 산림용 종자 정보, 산림에서 서식하고 있는 수목, 초본류, 버섯류, 곤충류 정보, 각종 산림통계정보, 임상도, 산림입지 토양도, 기능구분도와 같은 수치정보, 임산물 소득원의 지원 대상 품목 정보, 산주 정보 등으로 매우 다양하다.

3) 생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률 시행령

동법 제12조에 따르면 국가생물다양성센터는 생물다양성 및 생물자원의 지속가능한 이용과 관련되는 정보에 대하여 통계를 작성하고 간행물을 발간할 수 있다. 구체적인 내용으로는 생물자원의 보유 현황, 생물자원 보유기관, 생물자원 보유기관과 관리기관의 인력 및 장비, 국제동향, 정책 및 제도 등이며, 이는 「생명연구자원의 확보·관리 및 활용에 관한 법률」 제 19조에 따라 미래창조과학부장관이 생명연구자원의 종류와 보유기관 등 생명연구자원의 현황이 파악될 수 있도록 매년 통계간행물을 발간·보급해야 한다는 법령에 따라 상호 연계된다.

4) 수산업·어촌 발전기본법

동법 제32조에 따르면 해양수산부장관은 수산업 및 어촌의 발전을 위하여 통계조사를 실시할 수 있으며 연근해어업과 양식업, 원양어업의 업종별·수역별 조업 상황과 어획실적 및 수산자원 분포 현황 등의 조사결과를 수산데이터베이스로 구축 관리해야 한다.

5) 신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법

동법 제25조에 따라 산업통상자원부장관은 기본계획 및 실시계획 등 신·재생 에너지 관련 정책을 효과적으로 수립·시행하기 위하여 필요한 국내외 신·재생 에너지의 수요·공급에 관한 통계자료를 조사·작성·분석 및 관리하게 되어 있다.

6) 에너지법

동법 제19조에 따르면 산업통상자원부장관은 에너지 관련 통계를 관리·공포하게 되어 있다. 국내외 에너지 수급에 관한 통계와 매년 에너지 사용 및 산업 공정에서 발생하는 온실가스 배출량 통계도 작성·분석하여야 한다.

동법 제15조에 따라 에너지 수급에 관한 통계를 작성하는 경우에는 산업통상자원부령으로 정하는 에너지열량 환산기준을 적용하고, 에너지 총조사는 3년마다 실시하되 필요한 경우 간이조사를 실시할 수 있다.

7) 저탄소 녹색성장 기본법

동법 제45조에 따르면 정부는 국가 온실가스 배출량·흡수량, 배출·흡수 계수, 온실가스 관련 각종 정보 및 통계를 개발·검증·관리하는 온실가스 종합정보 관리체계를 구축하여야 한다. 이에 따라 각 부문별-농업·축산·산림, 에너지·산업공정, 폐기물, 건물·교통, 해양·수산·해운·항만 분야-로 전년도 온실가스 정보 및 통계를 매년 제출해야 한다.

8) 해양생명자원의 확보·관리 및 이용 등에 관한 법률

동법 제30조에 따르면 해양수산부장관은 해양생명자원의 종류와 보유기관 등 해양생명자원의 현황이 파악될 수 있도록 매년 통계 및 간행물을 발간·보급해야 한다.

제2절 '생태환경과 자연자원' 영역 작성통계의 정책 활용도 평가

우리나라 환경통계의 발전과정을 살펴보면 '환경기초통계', '환경계정', '환경지표 및 지수'의 3가지 부문으로 구분된다. 환경기초통계는 통계청과 환경부(및 산하기관)의 협조로 체계화되었고, 환경계정은 환경부와 한국환경정책·평가연구원(KEI), 통계개발원 등이 구축하였으며, 환경지표 및 지수는 환경부와 농업과학기술원, 국립환경과학원, 농촌경제연구원 등이 2002년에 개발하여 현재까지 시도단위의 지방자치단체에서 환경지표로 확대되었다.

박순애 외(2009)는 환경문제의 중요성 인식과 관심, 정책당국 및 통계자료에 대한 신뢰가 환경통계 이용 및 만족도에 미치는 영향을 분석하였을 때, 검색의 편의성, 내용의 충실성이 높을 때 환경통계에 대한 신뢰성이 높다는 것을 발견하였다. 하지만 국내 환경부문 통계는 사회, 경제부문 통계만큼 중요성에 대한 인식이 높지 않아 통계 생산과 활용성이 사회경제적 변화를 제대로 따라가지 못하고 있고 정책에 필요한 유용한 정보가 체계적으로 갖추어지지 못한 경우가 많았다. 특히 환경통계가 정책 의사결정에 주요한 역할을 하지 못하였고 환경통계에 대한 수요와 필요가 반영된 통계 사례는 드문 것으로 조사되었다(강상목, 2009).

정부와 환경정책에 활용된 환경통계에 대한 평가를 살펴보면 공통적으로 환경통계는 주로 환경상태를 나타내는 용도로 생산되었으며 사회경제적 변화를 제대로 따라가지 못하여 정책에 필요한 정보가 잘 갖추어지지 못하다는 것이 부정적인 평가로 제시된다. 즉 환경정책에 활용되는 환경통계가 사회, 경제 정책분야의 통계와 다르게 환경정책의 결과를 평가하고 피드백 할 수 있는 결과물로 사용되지 못하고 있다는 것이다. 그렇지만 최근 환경통계와 관련하여 글로벌지표인 국제기구 유엔의 지속가능발전목표(SDGs) 지표 및 미국의 환경성과지수(EPI)와 관련하여 환경통계/지수의 개발과 수행은 긍정적인 평가를 받고 있다. 환경통계에 대한 평가는 크게 다음과 같다.

가. 큰 틀에서의 환경통계의 체계성 부족

앞서 3장 1절 2. '생태환경과 자연자원' 영역 작성통계 현황에서 살펴본 것과 같이 환경통계와 관련된 통계의 종류는 다양하나 수요와 작성기관, 필요에

따라 통계가 산재되어 있어 환경통계의 체계성 부족을 문제점으로 들 수가 있다. 이는 환경부문 통계 프레임워크가 부재하기에 발생하는 것이라 할 수 있다. 환경통계를 환경정책에 활용하기 위해서는 통계 프레임워크에 따라 환경통계를 체계적으로 생산할 필요가 있다.

나. 정책 결정 연관 작성 환경통계의 부족

환경통계의 수요자는 개인과 국가로 크게 분류할 수도 있지만 통계 사용목적에 따라 세분화할 수도 있다. 특히 환경통계가 앞서 언급한 바와 같이 현재의 환경상태만을 나타내는 것이 대부분이고 사회, 경제와의 연관성이 있는 정책결정이나 의사결정에 사용될 수 있는 환경통계가 부족한 실정이다.

<표 3-20> 부문별 국가통계 작성 현황

(단위 : 종, %)

부 문	작성 통계 수				작성 방법					
	통계 수		구성비		조사		보고		가공	
합 계	939	58	100.0	100.0	414	41	447	2	78	15
인구	28	7	3.0	12.1	3	2	22	2	3	3
고용·임금	37	4	3.9	6.9	29	3	7	0	1	1
물가가계소비	16	8	1.7	13.8	15	8	1	0	0	0
보건·사회·복지	203	3	21.6	5.2	153	2	45	0	5	1
환경	26	1	2.8	1.7	11	0	13	0	2	1
농림·수산	49	9	5.2	15.5	29	8	17	0	3	1
광공업·에너지	31	2	3.3	3.4	20	2	8	0	3	0
건설·주택·토지	41	2	4.4	3.4	14	1	21	0	6	1
교통·정보통신	45	0	4.8	0.0	20	0	22	0	3	0
도소매·서비스	16	6	1.7	10.3	14	6	2	0	0	0
경가기업경영	90	13	9.6	22.4	63	8	4	0	23	5
국민계정·지역계정	21	2	2.2	3.4	0	0	0	0	21	2
재정·금융	17	0	1.8	0.0	2	0	15	0	0	0
무역·외환·국제수지	11	0	1.2	0.0	0	0	4	0	7	0
교육·문화·과학	53	1	5.6	1.7	39	1	13	0	1	0
기타 (시도기본통계포함)	255	0	27.2	0.0	2	0	253	0	0	0

주: 음영부분은 통계청 작성 통계현황임.

출처: 통계청, 2015.09, 2015년도 국정감사 업무현황 보고.

<표 3-20>의 부문별 국가통계 작성 현황 중 환경부문을 살펴보면 작성통계 수는 26개이나 통계청이 작성하는 통계 수는 1개인 것을 볼 수 있다. 그리고 조사 통계가 11개, 보고 통계가 13개인데 비하여 가공 통계는 1개에 불과하다. 이는 환경통계를 환경정책 수행에 맞게 가공하지 못하고 있다는 것을 나타낸다.

다. 부서간 환경통계 개발 협력 및 통합 활용 미흡

환경통계를 위한 부서간 협력과 노력이 부족하고 지자체의 지역 환경통계에 의존했기에 환경정책에 체계적으로 활용가능한 환경통계는 부족한 실정이다. 예를 들면 통계청은 국가주요지표, 환경부는 지속가능발전 지표를 개발하여 정책에 활용하고 있다. 이에 대해 상호간에 통합하려는 노력이 있다면 좀 더 정책 활용도가 높은 지표가 개발될 것이다.

이를 개선하기 위해서는 부서간 관련 내부통계자료를 공유하고 부문 지수 및 종합지수 등으로 정책업무에서 사용할 수 있는 적합한 정보로서의 기초 통계 발굴 및 제공할 수 있는 시스템 구축이 필요해 보인다.

라. 환경통계 개발에 대한 인력 및 지원 부족

물리적, 사회적 영역에 걸쳐 자료수집대상이 광범위하고 고도의 기술적 전문성을 필요로 하는 환경통계이지만 대부분의 자료수집 및 관리는 지자체나 정부부처의 부서를 통하고 있다. 그마저도 지자체의 통계 전문 인력이 부족하고 잦은 순환보직으로 전문성 축적이 제한되고 있는 실정이다. 한마디로 전문기관의 설립이나 전문 인력의 양성에 대한 지원이 부족하다. 이는 환경통계에 국한되는 것이 아닌 통계 업무 전반에 대한 평가라고 볼 수 있다. 이에 대한 대책으로 통계청은 꾸준히 통계인재 육성을 위한 교육체계 개편과 수요자 맞춤형 통계작성방법 등의 개발·공유로 통계작성기관 역량을 강화하고 있다. 또한 2015년 9월 국정감사에서 통계청은 향후 5개 지방청 지역통계과를 설치할 계획임을 밝힌 바 있다.

마. 국제 환경통계 자료 및 환경지표와의 연계 미흡

우리나라 환경부문 국가승인통계는 경제, 사회부문에 비하여 상당히 적은

편이다(<표 3-20>). 또한 국내 환경정책이나 수요에 의해 생산되다 보니 대체로 국제 환경통계 자료로 활용하기 힘든 상황이다. 그리고 국내 환경통계가 국제 환경통계에 어떻게 반영되고 있는지에 대해서도 제대로 파악되고 있지 않다. 그러다 보니 국제 환경통계 자료 혹은 환경지표에 반영된 우리나라 환경통계가 오래된 자료를 사용하거나 왜곡된 것이 들어가는 경향이 있다. 따라서 국내 환경통계 개발에 있어 국제사회의 기준과 요구에 맞는 그러한 환경통계 개발이 필요하다. 향후 지속가능발전목표(SDGs) 지표가 국제사회에서 중요시 될 것으로 예상됨에 따라 국내 환경통계도 이에 맞추어 개발되어야 한다.

바. 환경성과평가를 위한 환경지수 개발 필요

환경정책을 평가하는 지표들은 개발되고 있다. 예를 들어 녹색성장지표, 지속가능발전지표 등이 그 예이다. 그런데 환경성과를 전반적으로 평가하는 환경성과평가지수의 개발이 미흡한 실정이다. 국제사회에서는 2년마다 다보스포럼에서 발표하는 환경성과지수(EPI)가 있다. 우리나라도 환경정책을 전반적으로 평가할 수 있는 지수개발을 검토할 필요가 있다. 이를 위해서는 환경지표들의 통합화를 위한 환경지표들 간의 비중을 어떻게 고려할 것인가 등의 문제를 해결하여야 한다.

제3절 '생태환경과 자연자원' 영역 통계 프레임워크와 작성통계의 비교분석

1. 국가주요지표와 관련 FDES 2013 비교

'생태환경과 자연자원'과 '생활환경과 오염'의 두개 영역은 FDES 1984의 유산으로 보인다. FDES 1984를 토대로 발간한 두 기술 보고서 중 인간정주 통계를 국가주요지표 체계 환경부문의 '생활환경과 오염' 영역에 어느 정도 등치시키고 자연환경 통계를 '생태환경과 자연자원' 영역에 등치시킬 수 있다. FDES 1984가 FDES 2013으로 수정 보완되었으므로 '생태환경과 자연자원' 영역 통계 프레임워크도 FDES 2013을 참조할 필요가 있다(<표 3-21>).

FDES 2013은 환경통계의 범위를 환경의 생물물리학적 양상과 환경에 직접적인 영향을 끼치거나 상호작용하는 사회-경제 체계의 관련 양상이라고 기술하고 있다. 국가주요지표 체계에서 설정한 환경부문의 두 가지 영역과 맞추어 볼 때 환경의 생물물리학적 양상을 '생태환경과 자연자원' 영역에, 환경에 직접적인 영향을 끼치거나 상호작용하는 사회-경제 체계의 관련 양상을 '생활환경과 오염' 영역에 등치시킬 수 있다.

FDES 2013의 적용으로 국제적 기준의 환경통계 프레임워크를 수용하되 경제 규모와 국제적 위상, 산업 발전에 따른 환경 훼손 등 우리나라의 특성을 반영하는 국가주요지표 체계의 환경부문 개선 방안을 모색하여야 한다.

<표 3-21> FDES 1984와 국가주요지표 체계 환경부문, FDES 2013 비교

FDES 1984	국가주요지표 체계		FDES 2013
자연환경 통계	생태환경과 자연자원	⇒	1. 환경상태와 질
인간 정주 통계	생활환경과 오염		2. 환경자원과 용도
			3. 잔류물
			4. 극한현상과 재해
			5. 인간정주와 환경보건
			6. 환경보호, 관리와 참여

FDES 2013이 1. 환경상태와 질을 중심으로 서로 연관있는 5개 구성요소로 되어 있는 것은 환경부문 영역이 기존의 2개 영역보다 더 세분화된 영역으로 나뉘어야 함을 의미한다.

아래 <표 3-22>에서는 FDES 2013 구성요소별 층위분포와 국가주요지표 체계 환경부문 각 영역의 지표와 비교 분석하여 보았다. 음영으로 표시된 부분이 국가주요지표 체계의 ‘생태환경과 자연자원’ 영역과 대체로 부합하는지를 검토해 본다. 구성요소 6인 환경보호, 관리와 참여는 ‘생태환경과 자연자원’ 영역과 ‘생활환경과 오염’ 영역에 공통으로 적용되는 부분이다.

환경부문 영역 전체적으로는 FDES 2013의 핵심세트 기준으로 27%, 기본세트 전체 기준으로 약 17%가 국가주요지표체계에 활용되고 있다.

<표 3-22> FDES 2013과 국가주요지표 체계 환경부문 비교

층위(Tier)	구성요소 1	구성요소 2	구성요소 3	구성요소 4	구성요소 5	구성요소 6	계
층위 1	22	30	19	4	12	3	90
국가주요 지표체계	5	11	8	0	2	1	27
층위 2	58	51	34	11	22	24	200
국가주요 지표체계	6	3	9	0	0	2	20
층위 3	51	43	5	16	20	23	158
국가주요 지표체계	0	2	4	0	2	0	8
계 (FDES)	131	124	58	31	54	50	448
국가주요 지표체계	11	16	21	0	4	3	55

현재 국가주요지표 체계에서 제시하고 있는 통계들을 고려하고, 구성요소별로 포함되어 있는 환경통계 세트들을 감안했을 때 FDES 2013으로 순조롭게 이행하려면 구성 요소들을 <표 3-23>과 같이 두 영역으로 구분해 볼 수 있다. 그리고 구성요소 6인 ‘환경보호, 관리 및 참여’는 ‘생태환경과 자연자원’ 영

역과 '생활환경과 오염' 영역 모두 공통으로 적용되는 영역이라 할 수 있다.

다만 두 영역으로 나누어 볼 때 차이가 나는 것은 FDES 2013의 구성요소 1의 통계항목인 1.3.2 담수의 질과 1.3.5 소음은 '생활환경과 오염' 영역의 주요지표인 환경소음도, 수질오염도 및 먹는물수질기준초과율에 나오므로 국가주요지표 체계의 지표가 FDES 2013에 어느 정도 반영되어 있는지는 영역을 통합하여 비교 산출한다.

<표 3-23> 국가주요지표 체계와 FDES 2013의 비교

국가주요지표 체계 환경부문 영역	FDES 2013 구성 요소
1. 생태환경과 자연자원	1. 환경상태와 질 (Environmental Conditions and Quality)
	2. 환경자원과 용도 (Environmental Resources and their Use)
	6. 환경보호, 관리 및 참여 (Environmental Protection, Management and Engagement)
2. 생활환경과 오염	3. 잔류물 (Residuals)
	4. 극한현상과 재해 (Extreme Events and Disasters)
	5. 인간 정주와 환경보건 (Human Settlements and Environmental Health)
	6. 환경보호, 관리 및 참여 (Environmental Protection, Management and Engagement)

<표 3-24>에서는 '생태환경과 자연자원' 영역의 국가주요지표 체계를 2장 5절 2에 소개한 '국제기준의 환경부문 통계 프레임워크'와 비교하였다.

<표 3-24> '생태환경과 자연자원' 영역과 관련 FDES 2013 비교

하위 영역	주요지표	보조지표	관련 FDES 비교 (굵은 글자는 층위1, 일반 글자는 층위2, 기울어진 글자는 층위3)	
			통계항목	통계와 관련 정보
생물 다양성	멸종위기종수	야생생물유전자원종수	1.2.2 생태계와 생물다양성	d. 1. 보호 구역 및 종 2. 보호동식물종
	자생생물종수	농업종자유전자원종수	1.2.2 생태계와 생물다양성	c. 생물다양성 알려진 동식물 종

하위영역	주요지표	보조지표	관련 FDES 비교 (굵은 글자는 증위1, 일반 글자는 증위2, 기울어진 글자는 증위3)		
			통계항목	통계와 관련 정보	
토지 산림	경지면적		2.3.1 토지 이용	a. 토지용도별 면적	
			2.5.3 작물	a. 주요 연간, 다년생 작물 경작 면적 수확 면적	
	생태경관보전지역 면적		1.2.2 생태계와 생물다양성	d. 보호 구역 및 종 육지와 바다의 보호구역	
	유기농경작면적률	단위면적당농약사용량	2.3.1 토지 이용	b. 토지용도의 기타 측면 <i>유기농 토지 면적</i>	
			2.5.3 작물	a. 주요 연간, 다년생 작물 4. 유기농 생산량	
				b. 총 사용량 3. 농약	
	산림면적	산지타용도전환면적	1.2.3 숲(산림)	a. 숲(산림) 면적 총면적	
			2.3.2 임야의 이용	a. 산림지의 이용 벌채면적	
	해양 수산	총어획량소진율	총허용어획량	2.5.2 수산 자원	a. 어획량
		연안습지면적	해양보호구역 면적	1.1.3 지질 및 지리 정보	b. 연안 수역 d. 연안 면적
1.2.2 생태계와 생물다양성				d. 보호 구역 및 종 육지와 바다의 보호구역	
수자원	취수량	1인당 연간취수량 지하수이용량	2.6.2 취수, 용수, 반환된 물	a. 총 취수량	
				c. 지하수 취수량 재생가능한 지하수원	
				2. 재생불가능한 지하수원	
에너지	1차에너지공급량	1인당 에너지소비량 GDP대비 에너지소비량	2.2.2 에너지의 생산, 교역, 소비	a. 에너지의 생산 4. 1차에너지 생산량	
				b. 총 에너지공급량	
	전력생산량	1인당 전력소비량 GDP대비 전력소비량		c. 에너지 최종 소비량	
	재생가능에너지비율	재생가능에너지시설용량 재생가능에너지공급량		a. 7. 2차에너지 생산량 a. 재생가능에너지생산량	

2. FDES 2013 환경통계 핵심세트와 국가주요지표 및 환경통계 연감 비교

FDES 2013 환경통계 핵심세트(Tier 1)중 '생태환경과 자연자원' 영역과 관련된 부분을 국가주요지표¹⁸⁾ 체계 및 환경통계연감에서 제공하는 통계현황과 비교하였다. ○는 해당 요소가 완전히 다 반영되는 경우, △는 일부만 반영되는 경우, ×는 전혀 반영되지 않는 경우를 나타낸다.

가. FDES 1. '환경상태와 질'과 국가주요지표 및 환경통계연감 비교

FDES 2013의 '환경상태와 질' 구성요소에 대해 국가주요지표 및 환경통계연감 통계 현황과 비교하였을 경우 수로측정의 특성, 토양 특성, 일반적 생태계 특성, 범위, 유형, 산호 백화 현상 면적이 반영되어 있지 않다. 대체로 환경통계연감에 반영되어 있는 경우가 많다(<표 3-25>).

<표 3-25> FDES 2013 환경통계, 국가주요지표 및 환경통계연감 비교: 환경상태와 질

하위 구성요소	항목	핵심 세트/순위 1(Tier 1) 통계		국가 주요 지표	환경통계 연감
물리적 상태	대기권, 기후와 날씨	기온	· 월평균 · 최저 월평균 · 최고 월평균	×	○
		강수량	· 연평균 · 장기 연평균	×	○
	수로측량의 특성	유역	· 주요 유역의 설명	×	×
	지질 및 지리 정보	육지와 도서의 지질학적, 지리학적, 지형학적 상태	· 국가나 지역의 면적	×	○
		연안 해역 (산호초와 맹그로브 면적 포함)		△	×
		해양 해안선의 길이		×	×
		연안 면적		△	×
	토양 특성	토양 유형별 분류	· 토양유형별 면적	×	×
		토양 악화	· 토양 침식 면적 · 사막화 면적	×	×

18) 통계청, 국가주요지표체계, 환경부문, 생태환경과 자연자원 영역.

하위 구성요소	항목	핵심 세트/층위 1(Tier 1) 통계		국가 주요 지표	환경통계연감
토지 피복, 생태계와 생물다양성	토지피복도	토지 피복 종류별 면적		×	△ ¹⁹⁾
	생태계와 생물다양성	일반적 생태계특성, 범위, 유형	·생태계의 면적	×	×
		생물다양성	·알려진 동식물 종	○	○
		보호구역과 종	·육지와 바다의 보호구역(1.2.3.a)	○	○
숲	삼림 면적	·총계	○	○	
환경의 질	대기의 질	지역 대기 질	·미세먼지 농도(PM ₁₀) ·미세먼지 농도(PM _{2.5}) ·대류권 오존 농도 ·일산화탄소 농도 ·아황산가스 농도 ·질소산화물 농도	△	○
	담수의 질	양분과 염류소	·질소 농도 ·인 농도	×	△ ²⁰⁾
		유기물	·생물화학적 산소요구량(BOD)	○	○
		병원체	·대장균 농도	×	○
	해수의 질	양분과 염류소	·질소 농도 ·인 농도	×	○
		유기물	·생물화학적 산소요구량(BOD)	×	○
		산호 백화	·산호 백화 현상 면적	×	×

나. FDES 2. '환경자원과 용도'와 국가주요지표 및 환경통계연감 비교

'환경자원과 용도' 구성요소에 대한 국가주요지표 및 환경통계연감 통계 현황과 비교해보면 광물자원의 저장량 및 변화, 에너지자원의 저장량 및 변화, 수산자원 양식 생산, 지표수 취수량 외에는 대체로 반영되고 있는 것으로 나타났다(<표 3-26>).

19) 면적 통계는 나오지 않음.
 20) 인농도 통계는 나오지 않음.
 21) 분류체계 부분적으로 다름.

<표 3-26> FDES 2013 환경통계, 국가주요지표 및 환경통계연감 비교: 환경자원과 용도

하위 구성요소	항목	핵심 세트/층위 1(Tier 1) 통계		국가 주요 지표	환경 통계 연감
광물 자원	광물자원의 저장량 및 변화	광물자원	·채산성이 있는 자원의 저장량 ·채굴량	×	×
에너지 자원	에너지자원의 저장량 및 변화	에너지자원	·채산성이 있는 자원의 저장량 ·채굴량	×	×
		에너지의 생산	·총생산 ·재생불가능 자원 생산 ·재생가능 자원 생산 ·1차에너지 생산 ·2차에너지 생산	△	△ ²¹⁾
	에너지의 생산, 무역과 소비	총에너지 공급		○	○
		에너지 최종 소비		○	○
토지	토지 이용	토지 용도별 면적		×	○
	삼림지 이용	삼림지 이용	·벌채 면적	△	○
생물자원	목재자원	목재자원	·목재자원의 재고	×	○
	수산자원	어획량		○	×
		양식 생산		×	×
	작물	주요 연간, 다년생 작물	·경작 면적 ·수확 면적 ·생산량	△	△ ²²⁾
		사용량	·천연 비료(3.4.1.a) ·화학 비료(3.4.1.a) ·농약(3.4.1.b)	△	△ ²³⁾
	가축	가축	·생축 수	×	○
수자원	수자원	내륙수자원 유입	·강수량(1.1.1.b) ·인근 지역으로부터 유입	×	△ ²⁴⁾
	내륙수자원 유출	증발산량		×	△ ²⁵⁾
	물의 취수, 사용 및 반환	총 취수량		○	×
		지표수 취수량		×	×
		지하수 취수	·재생가능한 지하수원 ·재생불가능한 지하수원	△	

22) 수확면적 통계 나오지 않음.
 23) 천연비료 통계 나오지 않음.
 24) 2. 인근지역으로부터 유입 통계는 나오지 않음.
 25) 증발량 통계만 수록.

다. FDES 6. ‘환경보호, 관리 및 참여’와 국가주요지표 및 환경통계연감 비교

‘환경보호, 관리 및 참여’ 구성요소에 대해 국가주요지표 및 환경통계연감 통계 현황과 비교해보면 환경거버넌스와 규제 하위 구성요소에 대해 국가주요지표에는 반영되어 있지 않고 환경통계연감에는 대부분 반영되어 있다(<표 3-27>).

<표 3-27> FDES 2013 환경통계, 국가주요지표 및 환경통계연감 비교: 환경보호, 관리 및 참여

하위 구성요소	항목	핵심 세트/층위 1(Tier 1) 통계		국가주요지표	환경통계연감
환경보호와 자원 관리 비용지출	정부의 환경보호 및 자원 관리 비용지출	정부의 환경보호 및 자원 관리 비용지출	·연간 정부 환경보호 비용지출	○	○ 26)
환경 거버넌스와 규제	환경 규제 및 기구	직접 규제	·규제 오염물질 목록 및 설명	×	△ 27)
	MEAs 및 환경 협약 참여	MEAs 및 기타 세계 환경협약의 설명 및 목록	·MEAs 및 기타 세계 환경협약의 설명 및 목록	×	○ 28)

26) 환경보호 지출 및 수입.
 27) 유해화학물질 지정현황.
 28) 국제환경협약 가입현황으로 파악.

3. FDES 2013 환경통계와 우리나라 환경통계 비교

FDES 2013 환경통계 핵심세트(Tier 1)에서 '생태환경과 자연자원' 영역과 관련된 구성요소를 중심으로 국내 통계 자료의 어디에서 찾을 수 있는지 조사하였다. 출처가 확실치 않은 것은 빈 칸으로 남겨 두었다.

'환경상태와 질' 구성요소에 대한 국내 통계 자료가 대부분 제공되고 있으며 연안수역, 연안면적에 대한 지질 및 지리정보, 토양 침식 면적과 사막화 등 토양 특성정보, 산호 백화 현상 면적 통계가 부재한 실정이다(<표 3-28>).

<표 3-28> FDES 2013 통계와 가능한 출처: 환경상태와 질

구성요소	하위 구성요소	항목	핵심 세트/층위 1(Tier 1) 통계		출처
환경상태와 질	물리적 상태	대기, 기후와 날씨	기온	·월평균 ·최저 월평균 ·최고 월평균	환경통계연감
			강수량	·연평균 ·장기연평균	
		수로측량학적 특성	유역	·주요유역의 설명	국가수자 원관리중 합정보시 스템 ²⁹⁾
		지질 및 지리 정보	육지와 도서의 지질학적, 지리학적, 지형학적 상태	·국가나 지역의 면적	통계로 본년 국토자연 환경 ³⁰⁾
			연안 수역(산호초와 맹그로브 면적 포함)		-
			바다 해안선의 길이		통계로 본년 국토자연 환경
		토양 특성	토양 유형별 분류	·토양유형별 면적	토양통계 ³¹⁾
			토양 붕괴	·토양 침식 면적 ·사막화 면적	-
	1.2 토지 피복, 생태계와 생물다양성	토지피복	토지 피복 종류별 면적		통계로 본년 국토자연 환경
		생태계와 생물다양성	일반적 생태계 특성, 범위, 유형	·생태계의 면적	
			생물다양성	·알려진 동식물 종	
		보호구역과 종	·육지와 바다의 보호구역(1.2.3.a)		
	산림	산림 면적	·총계	산림기본 통계 ³²⁾	

환경의 질	대기의 질	국지 대기의 질	·미세먼지 농도(PM10) ·미세먼지 농도(PM2.5) ·대류권 오존 농도 ·일산화탄소 농도 ·아황산가스 농도 ·질소산화물 농도	환경통계연감
		양분과 엽록소	·질소 농도 ·인 농도	
			유기물	
	담수의 질	병원균	·대장균 오염도	
		양분과 엽록소	·질소 농도 ·인 농도	해양수산통계연보 ³³⁾
			유기물	
	산호 백화	·산호 백화 현상 면적	없음	

‘환경자원과 용도’ 구성요소에 대한 국내 통계 자료는 모든 항목에서 제공되고 있는 것으로 나타났다(<표 3-29>).

<표 3-29> FDES 2013 통계와 가능한 출처: 환경자원과 용도

구성요소	하위 구성요소	항목	핵심 세트/층위 1(Tier 1) 통계		출처
환경자원과 용도	광물자원	광물 자원의 저장량과 변화	광물자원	·채산성이 있는 자원의 저장량 ·채굴량	광업광산연보 ³⁴⁾
	에너지자원	에너지 자원의 저장량과 변화 에너지의 생산, 교역과 소비	에너지자원	·채산성이 있는 자원의 저장량 ·채굴량	에너지통계연보 ³⁵⁾
			에너지의 생산	·총생산 ·재생불가능 자원 생산 ·재생가능 자원 생산 ·1차에너지 생산 ·2차에너지 생산	
			총에너지 공급		
	에너지 최종 소비				
토지	토지 용도	토지 용도별 면적		통계로 본 국토자연환경	

29) 국가수자원관리종합정보시스템, <http://www.wamis.go.kr>.

30) 환경부, 통계로 본 국토자연환경(2014)

31) 토양통계, <http://soil.rda.go.kr>.

32) 산림청, 임업통계연보(2015)

33) 해양수산부, 해양수산통계연보(2015)

	생물자원	임지 용도	임지 용도	·벌채 면적	임업통계 연보	
		입목자원	입목자원	·입목자원의 저장량		
		수산자원	어획량			해양수산 통계연보
			양식 생산			
		작물	주요 1년생 및 다년생 작물	·경작 면적 ·수확 면적 ·생산량	농업통계 연보 ³⁶⁾	
	사용량		·천연 비료(3.4.1.a) ·화학 비료(3.4.1.a) ·살충제(3.4.1.b)			
	가축	가축	·생축 수효			
	수자원	수자원	내륙수원으로 유입량	·강수량(1.1.1.b) ·인근 지역으로부터 유입	환경통계 연감	
			내륙수원에서 방출량	·증발산량		
		취수, 용수, 반환된 물	총취수량			상수도 통계 ³⁷⁾
지표수 취수량						
지하수 취수	·재생가능한 지하수원 ·재생불가능한 지하수원					

‘환경보호, 관리와 참여’ 구성요소에 대한 국내 통계 자료는 환경통계연감에서 제공하는 것으로 나타났다(<표 3-30>).

<표 3-30> FDES 2013 통계와 가능한 출처: 환경보호, 관리와 참여

구성요소	하위 구성요소	항목	핵심 세트/층위 1(Tier 1) 통계		출처
환경보호, 관리와 참여	환경보호 및 자원관리 지출	환경보호 및 자원관리 정부지출	환경보호 및 자원관리 정부지출	·연간 환경보호 정부지출	환경통계 연감
	환경 거버넌스와 규제	환경 규제와 기관	직접 규제	·규제대상 오염물질과 설명	
		MEA 및 환경협약 참여	MEA와 기타 글로벌 환경협약 참여	·MEA 및 기타 글로벌 환경 협약 목록과 설명	

34) 한국지질자원연구원, 2015, 광업광산물통계연보.

35) 에너지경제연구원, 2014, 에너지통계연보.

36) 농림부, 2015, 농업통계연보, 단, 4. 천연비료 사용량은 나와 있지 않음.

37) 환경부, 2015, 상수도통계, 단, 2.6.1.a.4. 인근 지역으로부터 유입 및 2.6.2.c.4. 재생불가능한 지하수원은 나와 있지 않음.

4. 통계 프레임워크와 작성통계의 비교분석

‘생태환경과 자연자원’ 영역 통계 프레임워크는 ‘생물다양성’, ‘토지’, ‘생물자원’, ‘수자원’의 4개 하위영역으로 구성되어 있다. 기존의 ‘생태환경과 자연자원’ 영역의 필요지표 작성통계는 ‘생물다양성’, ‘토지산림’, ‘해양수산’, ‘수자원’, ‘에너지’ 5개 하위영역으로 나누어져 있다. 기존의 작성통계에서 ‘에너지’ 하위영역은 통계 프레임워크에서는 ‘기후변화와 에너지’ 영역에 포함된다. 이 외에 기존의 ‘산림’ 하위영역은 통계 프레임워크에서는 ‘토지’의 세부 하위영역으로 분리되어 있다.

‘생태환경과 자연자원’ 영역 통계 프레임워크의 ‘생물다양성’ 하위영역에서는 ‘생물종’, ‘보호구역’ 지표로 표출되는데 ‘보호구역’ 지표가 좀 더 명확하게 제시되는 통계이다. 기존에는 멸종위기종수와 자생생물종수로 나타내었고 보호구역은 생태경관보전지역면적으로 ‘토지산림’에 속해 있었다. ‘토지’ 하위영역은 ‘산림’, ‘농지’, ‘연안(갯벌)’ 지표로 나타나는데 ‘산림’, ‘농지’는 기존의 필요지표에 있었던 것이고 ‘연안(갯벌)’은 ‘해양수산’에 있었던 통계이다. ‘생물자원’ 하위영역은 ‘입목자원’, ‘수산자원’, ‘작물’, ‘가축 및 가금’으로 나누어져 있으며 대부분 작성통계가 실존한다. 통계 프레임워크에는 ‘생물자원’의 분류가 세분되어 포함되는 것이 특징이다. ‘수자원’ 하위영역은 ‘수자원’, ‘취수와 용수 및 순환된 물’로 구성되는데 ‘취수와 용수 및 순환된 물’에서 ‘순환된 물’의 통계가 작성되고 있지 않다.

‘에너지’ 하위영역은 ‘에너지 수급’과 ‘에너지원’으로 구성되는데 주요지표로는 ‘에너지 수급’ 하위영역은 ‘에너지의 생산, 교역과 소비’, ‘에너지원’은 ‘화석연료’, ‘원자력’, ‘신재생에너지’로 나타난다. ‘에너지 수급’ 하위영역에서는 에너지 소비에 대한 통계자료가 미흡하고 ‘에너지원’ 하위영역에서는 대체로 통계자료가 잘 구축되어 있다.

제4장

'생태환경과 자연자원' 영역 통계 개선방안 및 실행계획

제1절 '생태환경과 자연자원' 영역의 개선방안

1. 개선방안 검토 기준 및 분석 결과

가. 개념의 적합성

- 신·재생에너지와 재생가능에너지

'생태환경과 자연자원' 영역의 개념은 전체적으로 무리가 없지만, 재생에너지의 경우 국내 개념과 국제적 개념이 통일되어 있지 않고, 통계기준도 국가마다 다르기 때문에, 통계에 차이가 많이 발생할 수 있다. 신·재생에너지는 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에 따라 신에너지와 재생에너지로 나뉘며 신에너지는 기존의 화석연료를 변환시켜 이용하거나 수소·산소 등의 화학 반응을 통하여 전기 또는 열을 이용하는 에너지이며, 재생 에너지란 햇빛·물·지열·강수·생물유기체 등을 포함하는 재생가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지를 뜻한다. OECD 개념에서 재생가능에너지는 태양, 바람, 물, 생물유기체(biomass), 해양에너지와 생분해가 가능한 폐기물에너지로 재생가능하고 환경친화적인 에너지를 뜻한다.

국가주요지표 체계는 국제적인 표준에 적합하도록 개발하는 것이 필요하므로, 신·재생에너지와 재생가능에너지의 용어를 구분하여 사용하도록 한다. 따라서 주요지표에는 신·재생에너지, 보조지표에는 국제적 개념에 해당하는 재생가능에너지 용어를 사용하는 것이 바람직하다.

나. 지속가능한 발전과의 연계성

1) 전력생산량에서 전력소비량으로

에너지경제연구원에 따르면 세계 각국의 에너지 효율 향상을 위한 정책 활동들로 인해 향후 경제 성장률과 전력 수요 증가율의 격차가 더욱 크게 벌어질 것으로 전망된다고 한다. 에너지 효율이 증가함에 따라 전력 수요의 증가와 경제 성장률의 비례관계가 약해지기 때문이다. 결국, 지속가능한 발전에 부합하는 지표로는 전력소비량을 활용할 필요가 있다. 전력소비량을 주요지표로 하고, 국제비교지표와 동일하게 1인당 전력소비량을 보조지표로 선정하여 국제적 추세와 비교할 수 있어야 한다. 에너지 분야 주요지표인 전력생산량을 전력소비량으로 변경하는 것이 필요하다.

2) 지속가능발전지표 대비 국가주요지표

국가주요지표의 경우 지속가능발전지표와 정합되지 않는 부분이 있어, 국가주요지표를 지속가능발전지표와 정합하는 노력이 필요하다. 정합되지 않는 지속가능발전지표의 항목으로는 국가주요지표에는 없는 기후변화, 도시화 부분이 있다.

단기적으로 국가주요지표와 지속가능발전지표를 통합하는 것에는 어려움이 있지만, 장기적으로 두 지표간의 차이점을 도출하고 이를 정합하기 위한 방안을 도출하여 대안을 마련하는 것이 필요하다. 기후변화, 도시화 항목 관련 국가주요지표를 마련하되, 지속가능발전지표가 국가주요지표에 비해 더욱 세부적으로 나타나있으므로 이를 향후 국가주요지표의 보조지표들로 활용하는 방안을 검토해 볼 수 있다.

지속가능발전지표의 도시화 항목에서는 도시화율과 수도권 인구 집중도가 있다. 도시화는 행정구역기준으로 읍이상 도시지역 거주인구의 비율이며, 수도권 인구 집중도는 전국인구에 대한 수도권(서울, 경기, 인천) 거주인구의 비율이다. 도시화 지표는 주택난, 교통난, 환경악화, 지역 공동체 파괴 등과 같은 경제적/환경적/사회적으로 부정적인 문제의 근본원인을 제공하는 도시지역 관련 지표이다. 도시화에서 비롯되는 문제를 해결하고 쾌적한 도시환경을 조성하여 국민의 삶의 질을 높이는 것은 국가 및 지역의 지속가능발전의 주요 과제이며 환경정책이 앞으로 보다 관심을 가져야 하는 부분이기 때문에 도시화 관련 지

표들을 장기적으로 국가주요지표에 포함시킬 필요가 있다.

다. 비교 가능성

▪ 생태경관보전지역에서 보호지역으로

생물다양성 영역에 해당하는 국가주요지표는 멸종위기종수와 자생생물종수이며, 보조지표는 야생생물 유전자원종수와 농업종자 유전자원종수이다. 이는 생물다양성의 종류 가운데, 종다양성과 유전자다양성을 반영하는 지표이다. 생태계다양성을 반영하는 지표로는 생태경관보전지역면적이 토지산림 영역에 국가주요지표로 포함되어 있다. 이는 우리나라의 보호지역들 중에서 일부만을 포함하고 있기 때문에 보호지역 전체 면적에 해당하는 영역을 국가주요지표로 하여 국외와 비교할 수 있게 하는 것이 바람직하다. 보호지역에 관한 해외의 지표 사례를 살펴보면 영국의 생물다양성 지표에서는 보호지역을 육상 보호지역 면적, 해양 보호지역 면적, 특별한 과학적 관리가 필요한 토양의 상태에 대한 비율을 지표로 고려한다(jncc.defra.gov.uk). 또한 FDES에서도 육지와 바다의 보호구역을 함께 지표에 포함시키고 있다.

따라서, 생태경관보전지역을 포함한 총 자연보호지역 면적을 생물다양성 영역의 국가주요지표로 한다. 자연보호지역에는 국가 생물다양성 정보공유체계에서 국가지정관리 생태지역으로 분류되는 생태경관보전지역(지정근거: 「자연환경보전법」 제 12조), 습지보호지역(지정근거: 「습지보전법」 제8조), 자연공원(지정근거: 「자연공원법」 제2조), 특정도서(지정근거: 「독도 등 도서지역의 생태계 보전에 관한 특별법」), 야생생물보호구역(지정근거: 「야생생물보호법」 제33조), 산림유전자원보호구역(지정근거: 「산림보호법」 제7조)을 모두 포함할 수 있다. 이러한 보호지역은 생물다양성 가운데 생태계다양성(서식처다양성)을 의미한다.

국내 자연보호지역을 전부 집계한 결과 국토 면적의 약 13%이며(중복집계), 중복지역을 제외하면 약 10.8%로 나타났다. 구체적인 현황은 <표 4-1>과 같다(이수재, 이현우 외, 2015).

<표 4-1> 국내 보호지역 지정 현황

주무부처	근거법령	보호지역 유형		면적(㎢)	비율(%)	개소 수
환경부	자연보전법	자연공원	국립공원	3,902.537	3.89	21개소
			도립공원	1,138.127	1.13	30개소
			군립공원	237.794	0.24	27개소
	자연환경보전법	생태경관보전지역		283.522	0.28	32개소
		생물권보전지역(국제지정지역)		-	-	-
	습지보전법	습지보호구역(육상, 연안 포함)		337.188	0.34	33개소
		람사르습지		0.02	0.00002	19개소 (2개소 미중복)
	야생생물보호법	야생생물(특별)보호구역	야생 동식물 특별보호구역	26.2	0.03	진양호 일원 1개소
			야생 동식물 보호구역	946.9	0.94	379개소
	독도 등 도서지역 생태계 보전에 관한 특별법	특정도서		11.74	0.01	219개소
문화재청	문화재 보호법	천연기념물		1,177.5	1.17	455건
		천연보호구역		454	0.45	11건
		명승		192.4	0.19	109건
		세계유산(국제지정지역)		-	-	-
산림청	백두대간 보호에 관한 법률	백두대간보호지역		2,750.77	2.74	-
	산림보호법	산림유전자원지역		1,503.16	1.50	626개소
국내 보호지역 유형 면적 합계(중복지역 포함, 단, 해양수산부 관할 보호지역 제외)				12,961.86	12.93	-
해양수산부	해양생태계의 보전 및 관리에 관한 법률	해양생태계 보호구역		213	0.21	-
	해양환경관리법	환경보전해역		1,882	1.88	-
총합계(해양수산부 관할 보호지역 및 중복지역 포함)				15,056.86	15.01	-

출처: 이수재, 이현우 외, 2015.

또한 생물다양성은 각 국가별로 면적, 기후, 인구밀도 등의 차이가 크기 때문에 우리나라 생물다양성에 관한 고유한 지표 발굴을 위해 생물다양성과 관련한 구체적이고 과학적인 조사가 필요하다.

라. 자료의 정확성과 접근의 용이성

- 총허용어획량소진율에서 총허용어획량으로

어획자원에 대한 정확한 조사가 부족하고, 구체적인 조사방법과 자료가 없어 해양생태계의 지속가능성을 측정하기 위한 어족자원의 조사가 현재로는 미흡한 상황이다. 따라서, 주요지표인 총허용어획량소진율을 총허용어획량으로 변경하여 지표를 단순화시키고, 장기적으로 세계적으로 통용 가능하고 해양생태계 건강성 평가가 가능한 객관적인 지표의 개발이 필요하다.

마. 환경통계 관련된 통일된 규정 및 법령

환경통계는 여러 기관들이 개별적으로 만들어서 각자의 통계시스템 또는 간행물로 발간하는 경우가 많다. 따라서 국가주요지표를 통해 이를 통합할 수 있는 통일된 규정 및 가이드라인이 필요하다. 또한 지표개발에 따른 중복문제가 생기는 것을 해결하고 업무를 조정하는 등의 통괄 체계가 필요하다. 통합가이드라인에는 다음과 같은 내용이 포함되어야 한다. 내용은 1) 부처 및 기관의 역할 및 체계, 2) 간행물 발행 시기, 3) 공동조사 및 협력 방안 등이다.

2. '생태환경과 자연자원' 영역 필요지표 개선방안

가. 영역의 구분

'생태환경과 자연자원' 영역을 분리하여 '생태환경과 자연자원' 그리고 '기후변화와 에너지'로 구분할 것을 제안한다(<표 4-2>). '생태환경과 자연자원' 영역의 하위영역에 있던 에너지는 생태환경이나 자연자원과는 달리 생태환경에 존재하는 에너지를 인간이 활용할 수 있는 상태로 변형시킨 것이다. 따라서 에너지는 인간의 활동과 밀접한 관계가 있다. 또한, 인간의 활동으로 인한 에너지 생산은 주 에너지원으로 화석에너지를 사용함으로써 온실가스배출을

가속화시켰고, 기후변화를 야기했다. 기후변화로 인한 영향은 모든 지역, 모든 분야에 영향을 끼치면서도 특히 가난하고 취약한 계층들에게 더 큰 영향을 준다. 이에 따라 신규 영역으로 제안된 ‘기후변화와 에너지’ 영역은 ‘생태환경과 자연자원’ 영역에 해당하는 에너지 하위영역과 ‘생활환경과 오염’ 영역에 해당하는 기후 하위영역을 합쳐 하나의 독립된 영역으로 구성한 것이다.

<표 4-2> ‘환경부문’의 영역 구분

부문	영역(기존)	영역(신규)
환경	생활환경과 오염	생활환경과 오염
		생태환경과 자연자원
	생태환경과 자연자원	기후변화와 에너지

나. 하위영역

‘생태환경과 자연자원’ 영역의 하위영역은 생물다양성, 토지, 생물자원, 수자원으로 구성하였다. 생물다양성에는 종다양성, 생물다양성, 생태계다양성의 의미가 포함되어 있으며, 토지는 경지, 산림, 연안을 포함하는 의미이다. 이와 같이 생물다양성과 토지가 생태환경의 영역에 해당한다.

자연자원의 영역은 생물자원과 수자원으로 구성되었으며, 기존에 있던 에너지는 신규 영역인 ‘기후변화와 에너지’ 영역으로 분리하였다(<표 4-3>).

<표 4-3> ‘생태환경과 자연자원’영역의 하위영역 구분

영역	하위영역(기존)	하위영역(신규)
생태환경과 자연자원	생물다양성	생물다양성
	토지산림	토지
	해양수산	생물자원
	수자원	
	에너지	수자원

‘기후변화와 에너지’ 영역의 하위영역은 크게 기후변화 부분에 해당하는 ‘기후변화 완화’와 ‘기후변화 적응’, 그리고 에너지에 해당하는 ‘에너지 수급’과 ‘에

너지원'으로 나뉜다.

기후변화 완화는 현재의 상태에서 더 이상 기후변화가 가속화되지 않도록 온실가스 배출량을 줄이기 위한 노력으로 나타난다. 반면, 기후변화의 적응이란 현재에 나타나고 있거나 미래에 나타날 것으로 예상되는 기후변화와 그 영향에 대하여 조정해가는 과정(IPCC, 2014)으로 적합한 행동과 태도를 취하여 피해를 완화 또는 회피하거나 주어진 기회로 이용하여 긍정적 결과를 유도하는 것이다. 우리나라는 매 5년마다 「국가기후변화적응대책」을 수립하고 있다.

우리나라는 에너지 수입 의존도가 96%에 달하고 화석연료 자급률 또한 0.01% (석유, 가스, 석탄)에 머물러 있다. 또한, 우리나라와 같이 에너지 수입 의존도가 큰 나라들은 공통적으로 높은 원자력 비중을 보유하고 있다. 반면, 에너지 수입 의존도가 높은 나라들 중에는 일본, 독일, 프랑스와 같이 에너지 소비량이 감소하거나 정체기에 있는 국가들도 나타난다. 따라서, 에너지 수급의 변화와 에너지원별 발전량을 동시에 살펴보는 것이 중요하다.

‘기후변화와 에너지’ 영역은 이미 국가지표로 사용되어 왔기 때문에 바로 구성이 가능하다. 국민 삶의 질 지표의 환경부문에서는 환경의 질 영역에 기후변화 불안도가 지표로 들어 있으며, 자원관리 영역에 GDP 대비 온실가스 배출량이 지표로 포함되어 있다. 국가 지속가능발전지표에서도 대기 영역에 기후변화를 항목으로 두고 온실가스 배출량, 1인당 온실가스 배출량, GDP 대비 연간 온실가스 배출총량을 지표로 포함하고 있다. 녹색성장지표에서는 5대 정책방향 중에 첫 번째를 효과적 온실가스 감축으로 두고 있으며, 두 번째를 지속가능한 에너지 체계구축으로 두고 있다. 각각의 정책방향은 주요지표로서 온실가스 배출량, 친환경 자동차 보급률, 대중교통 수송분담률, 국내 탄소시장 규모, 에너지 소비량, 신재생에너지 공급비중, 분산형 전원에너지 공급비중을 세부 항목으로 두고 있다(<표 4-4>).

<표 4-4> ‘기후변화와 에너지’ 영역의 하위영역 구분

영역	하위영역(기존)	하위영역(신규)
기후변화와 에너지	1차 에너지 공급량	기후변화 완화
	전력생산량	기후변화 적응
	재생가능에너지 비율	에너지 수급
		에너지원

다. 주요지표 개선방안

기존 주요지표 12가지 중에서 ‘유지’되는 지표는 자생생물종수를 포함하여 총 5개이고, 보조지표로 ‘이전’하는 것은 멸종위기종수를 포함하여 총 2개, ‘보완’되는 지표는 총허용어획량소진율 1개, ‘삭제’되는 지표는 생태경관보전지역 면적을 포함하여 총 4개를 <표 4-5>와 같이 제안한다.

첫 번째 주요지표인 멸종위기종은 자연적으로 또는 인위적 위협요인으로 개체수가 현저하게 감소되거나 현재의 위협 요인이 제거 또는 완화되지 아니할 경우 장래에 멸종위기에 처할 우려가 있는 야생 동·식물로서 환경부장관이 정하는 종을 말한다. 그런데, 멸종위기 야생생물 지정주기가 5년으로 지정 종수의 변화 주기가 길고, 지정 종수의 많고 적음에 따른 해석의 차이가 발생할 수 있기 때문에 보조지표로 이전할 것을 제안한다.

두 번째 주요지표인 자생생물종수는 지리적으로 한정된 지역에만 분포하여 서식하는 생물 분류군을 통칭하며, 분류학적으로 종 혹은 종 이하의 분류군을 총망라하는 것으로 우리나라의 자생생물종은 우리나라의 주권이 미치는 영토를 포괄적으로 적용하는 지리적 개념에서 대한민국 영내에서만 자연적으로 서식하는 모든 생물 분류군으로 정의한다. 이에 따라 한 국가의 생물종다양성을 나타내는 가장 기본적인 지표이므로 계속 유지할 것을 제안한다.

세 번째 지표인 경지면적은 농작물 재배를 목적으로 하고 현실적으로도 재배가 가능한 토지의 면적을 말하며, 논과 밭, 수리답이 포함된다. 토지 하위영역의 주요지표로 계속 유지하도록 한다.

네 번째 지표인 생태경관보전지역면적은 생물다양성이 풍부하여 생태적으로 중요하거나 자연경관이 수려하여 특별히 보전할 가치가 큰 지역을 의미하고 있으나, 해당하는 범위가 좁아 우리나라 자연보호지역 전체 면적을 대표하지 못하기 때문에 삭제한다.

다섯 번째 지표인 유기농경작면적률은 농약과 화학비료를 사용하지 않고 농산물을 생산하는 농법으로 유기농, 무기농, 저농약, 친환경재배 등으로 구분할 수 있다. 하지만, 유기농경작지 면적과 관련된 우리나라 통계가 부재하기 때문에 삭제한다.

여섯 번째 지표인 산림면적은 국유림, 공유림, 사유림을 합한 총면적으로, 토지 하위영역의 주요지표로 계속 유지한다.

일곱 번째 지표인 총허용어획량소진율은 총허용어획량 대비 실제 어획량의

비율을 뜻하는데, 어족자원 총량이 아직 과잉되지 않고 있는 상황에서 소진율 지표는 큰 의미를 가지기 어렵다. 따라서 장기적으로 어족자원에 대한 건강성 지표가 마련되기 전까지는 총허용어획량을 조사하여 지표로 활용하는 것으로 보완한다.

여덟 번째 지표인 연안습지면적은 연안에 있는 습지에 해당하는 갯벌 면적을 뜻하는 것으로 토지 하위영역의 주요지표로 계속 유지한다.

아홉 번째 지표인 취수량은 광역 또는 지방상수도에서 수돗물을 생산·공급하기 위하여 하천, 호소 등의 수원에서 취수시설을 이용하여 취수한 수량으로 마을상수도과 공업용수도를 위한 취수량은 제외되기 때문에 우리나라 전체의 물이용량에 대한 지표로 사용하기에는 적합하지 않아 삭제한다.

열 번째 지표인 1차 에너지 공급량에서 1차 에너지란 오랜 세월동안 자연적으로 형성된 천연상태의 가공되지 않은 에너지로 석탄, 석유, 천연가스, 수력, 원자력, 태양열, 태양광, 풍력, 바이오매스, 지열 등이 해당된다. 에너지수급 측면에서 기본이 되는 지표이므로 유지한다.

열한 번째 지표인 전력생산량은 1차 에너지를 전환시켜 만든 2차 에너지이자 최종에너지로 소비자가 사용하기 깨끗하고 편리한 고급 에너지의 생산량을 뜻하여, 국가발전을 나타내는 지표로 활용되어 왔다. 이는 경제발전에 따라 전력생산도 증가하는 비례관계가 성립되었기 때문인데, 앞으로 지속가능한 발전은 생산량 증가보다 에너지 절약과 효율 향상을 주요 정책과제로 두어야 한다. 따라서, 전력생산량 지표는 국가발전 및 국민 삶의 질 향상을 나타내는 지표로 한계점이 존재하여 삭제한다.

열두 번째 지표인 재생가능에너지비율은 우리나라 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」에 따라 '기존의 화석연료를 변환시켜 이용하거나 햇빛, 물, 지열 등 재생가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지'로 정의된 신재생에너지 개념과 OECD에서 사용하는 재생가능에너지 개념의 차이에 따른 혼동이 발생할 수 있다. 따라서, OECD에서 사용하는 재생가능에너지 정의로 변경하여 국제 에너지 현황에 대한 비교지표로 활용하기 위해 보조지표로 이전한다.

<표 4-5> '생태환경과 자연자원' 영역의 하위영역과 주요지표 개선방안

하위영역	주요지표	개선방안
• 생물다양성	· 멸종위기종수	이전
	· 자생생물종수	유지
• 토지산림	· 경지면적	유지
	· 생태경관보전지역면적	삭제
	· 유기농경작면적률	삭제
	· 산림면적	유지
• 해양수산	· 총허용어획량소진율	보완
	· 연안습지면적	유지
• 수자원	· 취수량	삭제
• 에너지	· 1차 에너지공급량	유지
	· 전력생산량	삭제
	· 재생가능에너지비율	이전

제2절 '생태환경과 자연자원' 영역 통계 개선을 위한 실행계획

1. 단기과제의 우선순위 및 실행계획

<우선순위1> 국가 발전 및 국민 삶의 질 향상을 위한 국가주요지표 환경부문
'생태환경과 자연자원' 영역 개선 제안

단기과제에서는 '생태환경과 자연자원' 영역과 '기후변화와 에너지' 영역 지표들을 <표 4-6>, <표 4-7>과 같이 새롭게 개선할 것을 제안한다. 주요지표와 보조지표는 현재 사용하고 있는 여러 가지 지표들 중에서 국가주요지표로 활용하기 적절한 것들로 구성하며, 별도의 신규통계 개발이나 조사 없이도 통계로 작성되어 있어 바로 지표로 사용할 수 있는 것들을 먼저 포함한다.

<표 4-6> '생태환경과 자연자원' 영역의 주요지표, 보조지표, 국제비교지표 개선안

하위영역	지표	지표통계명		
		주요지표	보조지표	국제비교지표
생물 다양성	•자생생물종	•자생생물종수	•멸종위기종수	•자생생물종수
	•자연보호지역	• 자연보호지역 면적	• 국토면적 대비 자연 보호지역 면적 비율	• 육상보호지역면적비율, 연안, 해양보호지역면적 비율
토지	•경지	•경지면적	•가구당 경지면적	•1인당 경지면적
	•산림	•산림면적	•산지타용도전환면적	•1인당 산림면적
	•연안(갯벌)	•연안(갯벌)면적	• 연안용도전환면적	-
생물자원	•수산물	• 수산물 자급률	• 총허용어획량	-
	•식량	• 식량 자급률	• 친환경농산물생산량	-
수자원	•물사용	• 상수도급수량	•지하수 이용량	•1인당 상수도 공급량

주: 추가지표는 진한 이탤릭체로 표시.

<표 4-7> '에너지' 하위영역의 주요지표, 보조지표, 국제비교지표 개선안

하위영역	지표	지표통계명		
		주요지표	보조지표	국제비교지표
에너지 수급	•1차 에너지 공급	•1차 에너지 공급량	•1인당 1차 에너지 공급량	•1인당 1차에너지 공급량
	•전력소비	• 전력소비량	•1인당 전력소비량	•1인당 전력소비량
에너지원	•화석원료	• 화석연료 공급량	• 화석연료 발전량 비율	•화석연료 발전량 비율
	•원자력	• 원자력에너지 공급량	• 원자력에너지발전량 비율	•원자력에너지발전량 비율
	•신재생에너지	• 신재생에너지 공급량	• 재생가능에너지발전량 비율	•재생가능에너지발전량 비율

주: 추가지표는 진한 이탤릭체로 표시.

가. 추진방법

1) 관련 통계 작성

주요지표와 보조지표에 해당하는 통계들의 작성 현황을 파악하고, 통계자료 정리를 위한 담당자 및 업무를 배치한다. 또한, 통계 활용을 위한 부처간 협력 방안을 마련한다. 각 주요지표에 해당하는 관련 부처 및 필요 통계와 추후 작성 일정은 <표 4-8> 및 <4-9>와 같다.

<표 4-8> '생태 환경과 자연자원' 영역 주요지표별 추진주체 및 일정

주요지표	부처	통계	일정
자생생물종	환경부	환경통계연감	2017년(매년)
자연보호지역면적	환경부	환경통계연감	2017년(매년)
경지면적	통계청	농업면적조사	2017년(매년2월)
산림면적	산림청	산림기본통계	2017년(매년)
연안습지면적	해양수산부	연안습지면적 현황	2018년(5년마다)
수산물자급률	통계청	어업생산통계조사	2017년(매월)
식량자급률	농림축산식품부	농림축산식품 주요통계	2017년(매년)
상수도급수량	환경부	상수도통계	2017년(매년)

<표 4-9> '에너지' 하위영역 주요지표별 추진주체 및 일정

주요지표	부처	통계	일정
1차 에너지 공급량	에너지경제연구원	에너지통계연보	2017년(매년)
전력소비량	에너지경제연구원	에너지통계연보	2017년(매년)
화석연료 공급량	에너지경제연구원	에너지통계연보	2017년(매년)
원자력에너지 공급량	에너지경제연구원	에너지통계연보	2017년(매년)
신재생에너지 공급량	한국에너지공단	신재생에너지보급통계	2017년(매년)

2) 국민서비스 제도 마련

개선 지표에 대한 국민인식 증진 및 지표 활용 확대를 위해 국민 통계서비스 제도 개선 방안을 마련한다.

3) 제도 및 정책 방향 수립

개선 지표에 대한 정책 수립과의 연결성 및 방향성을 마련한다. 개선된 지표들은 국가발전 및 국민 삶의 질 향상을 목표로 하고 있으며, 하위영역과 정책간의 연결성이 제시되어야 한다. 또한, 지속가능발전 목표, 생물다양성 전략 등의 국가 전략 및 계획과의 방향성을 수립할 필요가 있다.

나. 추진주체 및 일정

'생태환경과 자연자원' 영역의 단기과제 추진주체 및 일정을 요약하면 <표 4-10>과 같다.

<표 4-10> '생태환경과 자연자원' 영역 단기과제 추진주체 및 일정

단기	추진주체	일정
(1) 관련 통계 작성	통계청	6개월 이내
(2) 국민서비스 제도 마련	통계청	1년 이내
(3) 제도 및 정책 방향 수립	정부, 지자체, 통계청	3년 이내

2. 중장기과제의 우선순위 및 실행계획

<우선순위1> 환경통계 프레임워크에 맞춘 신규지표 개발

환경통계 프레임워크는 환경부문 영역을 기존의 ‘생태환경과 자연자원’, ‘생활환경과 오염’ 영역과 함께 ‘기후변화와 에너지’, ‘인간정주와 환경보건’, ‘환경관리 및 거버넌스’ 3개 영역을 추가하고자 한다. 이에 따라 중장기적으로 적합한 신규지표들을 개발해야 한다.

가. 추진방법

1) 객관성 있는 지표 및 통계를 위한 과학적 조사 방법 연구

가) 에너지 절약과 효율 관련 지표 연구

현재까지 에너지통계 정보를 종합적으로 수집·가공·활용하여 정부의 에너지 계획 수립을 지원하는 등 다양한 에너지통계 수요에 부응하기 위한 에너지통계 시스템은 구축되어 있으나, 이는 공급통계 기반으로 만들어져 에너지 절약 및 효율 향상을 목적으로 하는 에너지 수요관리 분석을 위한 기초 데이터베이스 정보로는 매우 미흡하다. 그리고 다양한 국가의 정책 개발 및 추진과 비교하여 관련 정책에 대한 측정 및 평가가 제대로 이루어지지 않아서 에너지절약 및 효율정책에 대한 정보의 수집과 통계 확보가 되지 않고 있다(박기현, 2013).

에너지 분야에 해당하는 지표는 생산과 소비 지표도 중요하지만, 에너지 절약과 효율성 향상을 위한 지표를 마련할 필요가 있다. 제2차 에너지기본계획에 따르면 에너지효율 기준을 선진국 수준으로 강화하여 에너지 저소비형 경제구조로 전환하는 것을 주요 에너지대책으로 하고 있다. 따라서, 앞으로 에너지 관련 지표에서도 에너지 분야의 측정 및 평가부터 과학적 조사를 진행하여 에너지 절약과 효율성 향상에 대한 객관적 지표를 개발해야 한다.

나) 첨단기술을 활용한 토지 관련 지표 연구

최근 드론(drone)을 활용한 토지 조사 및 토지 지도 작성 연구가 활발해지고 있다. 이는 산림, 해양 및 연안습지, 경작지 면적 산출 또는 토지이용 변화나 훼손 현황 등을 조사하는 데에서 모두 활용될 수 있으며 기술의 발달로 위성지도에서는 확인하기 어려운 최신 자료들을 드론을 통해 높은 해상도로 분석가능하다. 따라서, 토지 관련 지표 연구에서 첨단기술을 활용하는 방법을 확대 적용할 필요가 있다. 토지 관련 지표에 해당하는 경지면적, 산림면적, 연안(습지)면적은 물론이며, 앞으로 토지이용변화 및 훼손과 관련한 과학적 자료를 수집할 수 있을 것으로 보인다.

2) 생태계 건강성 평가 지표 개발

가) 생물다양성 평가 지표 개발

TEEB(2009) 보고서에 따르면 생물다양성, 생태계 및 여기서 비롯되는 서비스를 측정하고 모니터링 하는 방법을 개발하는 것은 자연 자분을 좀 더 적절히 관리하기 위해 필수적인 단계이다. 또한, 의사 결정자들에게 접근이 용이한 방법으로 관련정보를 제공하기 위해서는 보다 더 넓은 범위의 생태계와 생물다양성의 가치평가(wider use of valuation)뿐만 아니라, 생물다양성 및 생태계 서비스에 관한 지표(indicators)가 필요하며, 그러한 자연자본 지표가 거시경제 지표 및 회계제도에 통합되어야 한다고 밝혔다. 하지만 아직 생태계서비스-문화, 조절, 지원, 공급-를 측정하기 위해서 개발된 지표는 드물다.

생물다양성은 각 국가에 따른 면적, 기후, 인구밀도 등의 차이가 크기 때문에 우리나라 생물다양성에 관한 고유한 지표 발굴을 위해 생물다양성과 관련한 구체적이고 과학적인 조사가 필요하다. 또한 최종 지표선정까지는 정책반영 유무 및 국민의견 수렴 과정이 함께 병행되어야 한다.

나) 산림생태계 건강성 평가 지표 개발

산림생태계의 건강성과 지속가능한 산림경영을 위한 산림생태계 지표를 개발해야 하며, 이를 위해 아래와 같은 세부 평가 개발 연구들을 조사하고 검증하

는 과정을 종합할 필요성이 있다.

산림건강활력도 평가는 산림생태계가 유지되는 정도를 과학적으로 조사·분석해 산림보전정책에 반영하는 한편, 국민에게 산림의 건강성 정보를 알기 쉽게 제공하기 위해 「산림보호법」 제19조 제정(2009.6)을 통해 제도가 시행되었고, 2008년부터 5년 주기로 조사하고 있다. 조사항목은 4개 부문(수목건강, 식생건강, 토양건강, 대기건강), 12개 지표(수관, 임분, 토양 물리성, 지의류 군락 등), 27개 항목(수관활력도, 수종, 토양산도, 지의류 종수 등)으로 산림의 건강성을 종합적으로 평가할 수 있다. 이를 지표화하는 과정을 통해 산림생태계의 건강성을 간략한 수치로 확인하고, 건강성의 증진을 위한 정책 마련의 기초 데이터로 활용할 수 있게 해야 한다(<표 4-11>).

<표 4-11> 산림건강성 지표 및 조사항목 (: 조사 및 채집 후 분석항목)

수목건강		식생건강		토양건강		대기건강	
지표	조사항목	지표	조사항목	지표	조사항목	지표	조사항목
수관	수관활력도	상층	수종	이화학적 상태	토양산도(pH)	지의류 군락	수도(종수)
	수관급		종다양성		전질소 함량		
	형질급		밀도		유기물 함량		
수간	줄기피해 (피해정도)		피도		유효인산		
	잎 피해상태 (병해충 등)		외래식물침입		양이온 치환용량		
잎	임 피해상태 (병해충 등)	초본층	관목층	물리적 상태	유효토심		
	수고성장	관목층	치수		건밀도		
생장	수고성장	임상층	임상층 두께	건습도			
	직경성장	고사율	생목대비 고사목 직경성장 비율				
고사목	부패정도						

다) 해양생태계 건강성 평가 지표 개발

세계적으로 통용가능하고 해양생태계 건강성 평가가 가능한 객관적 지표를 개발하여야 한다. 호주의 경우는 퀸즐랜드 남동부의 Morenton Bay에서 담수와 기수 그리고 해수의 물질을 총체적으로 모니터링하는 프로그램((Ecosystem Health Monitoring Program: EHMP)을 개발, 수행하고 있다. 관련 지표는 총 질소, 엽록소, 투명도, δ15N, Lyngbya의 5대 지표를 선별하여 정기관측을 하고, 매년 평가결과를 분석하여, 건강하지 못한 해역의 경우 원인을 추적하여 관리함으로써 효과적인 피드백 시스템을 구축하였다. 미국 Chesapeake Bay의 경

우는 서식지 건강지수(Chesapeake Bay Habitat Health Index: CBHHI)를 산출하여, 만과 집수역의 압력, 만의 생태계 건강성, 만과 집수역 복원의 세 가지 기능별 지수를 산출하여 압력과 상태, 복원으로 연결되는 피드백 시스템으로 평가를 하고 있다. 수질지수는 3개의 수질지표-클로로필, 용존산소, 투명도-와 3개의 생물지표-식물플랑크톤, 저서생물, 조간대잘피-로부터 구하여 평균을 구해 건강지수로 표현한다. 우리나라 해양생태계 건강지수 산출을 위한 4대 세부지수는 수질, 부유생물, 저서생물, 퇴적물질로부터 평가지표를 선별한 후 세부지수를 산출하고 이를 통합하여 각 해역의 건강지수로 표현해야 한다(김영옥, 2016).

3) 자연자원 관련 지표 개발

자연자원의 경우 자원통합관리시스템을 구축하여, 자연자원 조사, 자원모니터링, 통계자료 축적을 통해서 지속적인 관리를 해주며, 국민들에게 제공되기 위한 자연자원 관련 지표의 개발이 필요하다. 특히, 수산자원의 지속가능성 평가를 위해 과학적으로 수산자원을 파악할 수 있는 조사방법을 마련하고, 이를 지표화 할 필요가 있다.

자연자원의 지속가능한 이용은 생물다양성으로부터 인간이 받는 혜택인 생태계서비스와도 공동되는 부분이므로, 생태계서비스의 항목인 공급서비스, 조절서비스, 문화서비스, 부양서비스에서 수량화 할 수 있는 지표를 개발하여 활용할 수 있다.

나. 추진주체 및 일정

‘생태환경과 자연자원’ 영역의 신규지표 개발에 따른 중장기과제 추진주체 및 일정을 요약하면 <표 4-12>와 같다.

<표 4-12> 신규지표 개발에 따른 중장기과제 추진주체 및 일정

중장기	추진주체	일정
객관성 있는 새로운 지표 개발을 위한 과학적 조사 방법 연구	연구기관	5년
- 에너지 절약과 효율 관련 지표 연구		
- 첨단기술을 활용한 토지 관련 지표 연구		
생태계 건강성 평가 지표 개발	각 부처	10년
- 생물다양성 평가 지표 개발		
- 산림생태계 건강성 평가 지표 개발		
- 해양생태계 건강성 평가 지표 개발		
자연자원 관련 지표 개발	통계청	5년

<우선순위2> 지표 간 통합 관계 설정

현재 '생태환경과 자연자원' 영역 관련 지표는 국가주요지표, e-나라지표, 국민 삶의 질 지표, 녹색성장지표 등으로 다양하게 구성되어 있다. 각각의 지표들은 주요지표, 보조지표, 국제비교지표 등의 여러 가지 세부지표를 포함하고 있다. 특히 '생태환경과 자연자원' 영역은 지표 및 통계와 관련된 부처가 다양하여 부처간 업무 협력을 통한 지표 간 통합이 더욱 중요하다.

가. 추진방법

1) 지표 간 통합 관계 설정을 위한 협의 및 논의

단기적으로 국가주요지표와 지속가능발전지표를 통합하는 것에는 어려움이 있지만, 장기적으로 두 지표간의 차이점을 도출하고 이를 정합하기 위한 방안을 도출하여 대안을 마련하는 것이 필요하다. 기후변화, 도시화 항목 관련 국가주요지표가 필요하며, 지속가능발전지표가 국가주요지표에 비해 더욱 세부적으로 나타나 있어 이를 향후 국가주요지표의 보조지표들로 활용하는 방안을 검토해 볼 수 있다.

2) 지속가능발전목표(SDGs)에 맞는 국제적 지표 설정

지속가능발전목표는 모든 국가에 해당하는 보편적인 목표로 설정되었다. 한국 상황에서도 지향점으로 제시될 수 있는 목표들을 포함하고 있다. 이에 대한 실질적 이행을 위하여 국내 지표를 국제적 지표에 맞춰갈 필요가 있다.

지속가능한 발전 목표의 환경부문은 1) 물과 위생, 2) 에너지, 3) 지속가능한 도시, 4) 지속가능한 소비 및 생산 증진, 5) 기후변화 대응, 6) 해양생태계, 7) 육상생태계로 되어 있다. 국가주요지표와 일치하는 부분이 존재하지만 더욱 통합적인 관계를 위해서는 지속가능발전목표의 각 지표들과의 비교를 통해 지속가능발전목표 지표들에 부합하는 국내 지표들을 개발해야 한다.

지속가능발전목표에서도 산림생태계 보존 지표와 유전자원 접근성 지표, 생물다양성과 생태계시스템을 위한 재정적 자원에 대한 지표, 지속가능한 숲 관

리를 위한 재정적 자원에 대한 지표, 보존되는 생물종의 포획 및 밀렵을 방지하는 글로벌 지원에 대한 지표 등이 개발될 필요가 있다고 밝혔다. 이를 국내 상황에 맞게 적용하여 국내 지표로 개발할 필요가 있다.

3) 지속가능성과 생물다양성의 주류화에 따른 부처간 통합지표 개발

『제3차 국가생물다양성전략 수립』에 따라 매년 국가생물다양성전략 시행 계획이 마련된다. 6대 전략으로 1) 생물다양성 주류화, 2) 생물다양성 보전 강화, 3) 생물다양성 위협 요인 저감, 4) 생태계서비스 지속가능 이용, 5) 연구 및 관리 체계 구축, 6) 국제협력 강화를 제시하고 각각의 세부과제를 마련하였다. 이에 대한 통합적 지표로 전략목표별 사업비를 지정하면 생물다양성 정책 과정의 반영을 위한 다양한 생물다양성 사업의 확대를 가져올 수 있다.

나. 추진주체 및 일정

‘생태환경과 자연자원’ 영역의 지표 간 통합 관계 설정에 따른 중장기과제 추진주체 및 일정을 요약하면 <표 4-13>과 같다.

<표 4-13> 지표 간 통합 관계 설정에 따른 중장기과제 추진주체 및 일정

중장기	추진주체	일정
지표간 통합 관계 설정을 위한 협의 및 논의	통계청 및 각 부처	5년 이내
SDGs에 맞는 국제적 지표 설정	통계청 및 각 부처	5년 이내
지속가능성과 생물다양성의 주류화에 따른 부처간 통합지표 개발	통계청 및 각 부처	5년 이내

제3절 국가주요지표 개선방안

1. 현 국가주요지표 체계 환경부문 평가 및 개선방안

현재 국가주요지표 체계는 경제, 사회, 환경 3개 부문, 15개 영역으로 구성되어 있다. 이중 환경부문은 '생태환경과 자연자원', '생활환경과 오염' 2개 영역이 존재한다. 환경부문의 영역은 다른 경제, 사회부문의 영역에 비해 상대적으로 적은 상황이다. 점차 환경문제가 심화됨에 따라 국민의 삶의 질과 국가 발전을 효과적으로 측정하기 위해서는 환경부문의 영역을 확대할 필요가 있다.

본 과제에서 환경부문의 영역을 5개로 확대하는 것을 제안한다. 기존의 '생태환경과 자연자원', '생활환경과 오염' 영역에서 '기후변화와 에너지', '인간정주와 환경보건', '환경관리 및 거버넌스' 3개 영역을 추가하는 것이다. '기후변화와 에너지' 영역은 기존의 '생태환경과 오염' 영역의 에너지 하위영역과 '생활환경과 오염' 영역의 기후 하위영역을 분리해 내어 별도로 구성한 것이다. '인간정주와 환경보건' 영역은 그동안 사회부문에서 다루었던 영역이다. 이 영역은 환경부문과 점차 중복되는 영역이 많아짐에 따라 교차영역으로 다루어질 필요가 있다. 그리고 앞의 4개 영역에 공통적으로 적용되는 '환경관리 및 거버넌스' 영역을 설정하도록 한다.

이에 대한 구체적인 환경부문 국가주요지표 체계 개선방안을 살펴보면 다음과 같다.

가. '생태환경과 자연자원' 영역

현재 '생태환경과 자연자원' 영역과 다른 점은 에너지 하위영역이 삭제되어 '기후변화와 에너지' 영역으로 이전되었다(<표 4-14>).

<표 4-14> 생태환경과 자연자원 영역 통계 프레임워크 구성안

하위영역	지표		주요지표	국내 출처
생물 다양성	생물 다양성과 보호구역	•생물종과 유전자	•식량 및 농업을 위해 증장기 보존 시설에 확보되어 있는 식물과 동물의 유전자원 수 ³⁸⁾	통계로 본 국토자연환경 ³⁹⁾

하위영역	지표		주요지표	국내 출처
		•보호구역	•적색 목록(Red List) 지수 ⁴⁰⁾	한국의 멸종위기 야생동식물 적색자료집 ⁴¹⁾
			•생태계교란생물종(또는 유해생물종) 지정 수	
			•해양지역 대비 보호 구역의 범위 ⁴²⁾	통계로 본 국토자연환경 ⁴³⁾
			•육상 및 담수 다양성을 위해 보호 구역으로 설정되어 있는 중요 지역의 비율 ⁴⁴⁾	
		•산(山) 생물 다양성을 위한 중요 장소 보호구역 범위 ⁴⁵⁾		
토지	산림	•산림 면적	•산(山) 녹색 피복(Cover) 지수 ⁴⁶⁾	통계로 본 국토자연환경
			•총 육지면적 중 산림면적의 비율 ⁴⁷⁾	
	농지	•농지 면적	•지속가능한 산림관리에서의 진전	임업통계연보
			•벌채 면적	
연안(갯벌)	•연안(갯벌) 면적	•생산적이고 지속가능한 농업을 하는 농지면적 비율 ⁴⁸⁾	통계로 본 국토자연환경	
		•연안용도전환면적		
생물자원	입목자원	•입목자원	•입목의 저장량	임업통계연보
	수산자원	•어족자원	•생물학적으로 이용가능한 수준 이내의 어족 자원의 비율	해양수산통계연보
		•수산양식	•양식생산량	
		•내수면 양어	•내수면 양어량	
	작물	•주요 1년생 및 다년생 작물	•경작 면적 •생산량	농업통계연보
		•비료 및 농약 사용	•천연 비료 사용량 •화학 비료 사용량 •농약 사용량	
	가축 및 가금	•가축	•가축 수량	
•가금		•가금 수량		
수자원	수자원	•내륙수원으로 유입량	•강수량 •인근 지역으로부터 유입	환경통계연감
	취수, 용수, 순환된 물	•내륙수원에서 방출량	•증발산량	상수도통계
		•취수량	•총취수량 •지표수 취수량 •지하수 취수량	
		•중수	•중수 사용량	

38) SDG 2.5.1.

39) 환경부, 2014, 통계로 본 국토자연환경.

40) SDG 15.5.1.

41) 국립생물자원관/ 한국의 멸종위기종/ 적색목록/평가현황/우리나라 적색목록 평가 현황, http://www.korearedlist.go.kr/redlist/home/redlist/redlist_synthetic.jsp.

42) SDG 14.5.1.

43) 환경부, 2014, 통계로 본 국토자연환경.

나. '생활환경과 오염' 영역

현재의 '생활환경과 오염' 영역과 다른 점은 기후, 환경개선·노력만족도가 빠져 있다. 기후 하위영역은 '기후변화와 에너지' 영역으로 환경개선·노력만족도 하위영역은 '환경관리 거버넌스' 영역으로 이동하였다(<표 4-15>).

<표 4-15> 생활환경과 오염 영역 통계 프레임워크 구성안

하위영역	지표		주요지표	국내 출처
대기환경	대기의 질	•국지 대기의 질	•미세먼지농도(PM ₁₀) ⁴⁹⁾ •미세먼지농도(PM _{2.5}) ⁵⁰⁾ •대류권 오존 농도 •일산화탄소 농도 •아황산가스 농도 •질소산화물 농도	환경통계연감
	실내공기질	•취약시설 실내공기질	•다중이용시설의 실내 공기질 농도	
감각공해	빛공해	•빛공해	•빛공해 민원 현황	
	악취	•악취	•전국 악취 배출원 및 민원 현황	
	소음	•환경소음도	•주요 도시 낮, 밤 소음도 •전국 층간소음 민원 현황	
물환경	폐수 발생과 오염 물질 함유	•폐수 발생		산업폐수의 발생과 처리 ⁵¹⁾
	담수의 질	•양분과 엽록소	•질소 농도 •인 농도	환경통계연감
		•유기물	•생물화학적 산소요구량(BOD)	
		•병원균	•대장균 오염도	
	해수의 질	•양분과 엽록소	•질소 농도 •인 농도	해양수산통계 연보 ⁵²⁾
•유기물		•화학적 산소요구량(COD)		
폐기물· 유해물질	폐기물 발생	•원천별 폐기물 발생		환경통계연감
	폐기물 처리	•1인당 유해폐기물 유형별 처리 유해 폐기물의 비율 ⁵³⁾		
	화학물질 배출	•화학물질 배출	•화학물질 제조량 및 사용량	
	방사능물질	•사용후핵연료 배출	•사용후핵연료 발생량과 포화율 •중저준위 폐기물 발생량	

44) SDG 15.1.2.

45) SDG 15.4.1.

46) SDG 15.4.2.

47) SDG 15.1.1.

48) SDG 2.4.1.

49) SDG 11.6.2(Tier I).

50) SDG 11.6.2(Tier I).

다. '기후변화와 에너지' 영역

'기후변화와 에너지' 영역은 새롭게 신설된 영역이다. 다만 기존의 '생태환경과 자연자원' 영역의 에너지 하위영역과 '생활환경과 오염' 영역의 기후 하위영역이 옮겨왔으며 새롭게 자연재해 관련 지표가 기후변화 적응 하위영역으로 들어왔다. 자연재해는 기존에 사회부문에 있던 지표들이다(<표 4-16>).

<표 4-16> 기후변화와 에너지 영역 통계 프레임워크 구성안

하위영역	지표		주요지표	국내 출처
기후변화 완화	직접 온실 가스 총배출	<ul style="list-style-type: none"> •이산화탄소 •메탄 •아산화질소 		환경통계연감 54)
	간접 온실 가스 총배출	<ul style="list-style-type: none"> •부가가치 단위 당 이산화탄소 배출량⁵⁵⁾ •이산화황 •질소산화물 		
기후변화 적응	자연재해의 발생	•자연재해의 발생	<ul style="list-style-type: none"> •자연재해의 유형 •위치 	환경통계연감
	자연재해의 영향	<ul style="list-style-type: none"> •자연재해로 인한 인명 피해 •자연재해로 인한 경제적 손실 	<ul style="list-style-type: none"> •인구 100,000명당 재난으로 인해 사망, 실종 그리고 피해를 입은 인구수⁵⁶⁾ 	
	극한현상 대비와 재해 관리	•자연발생 극한현상과 및 재해에 대한 준비	•자연발생 극한현상 및 재해 대비 국가관리시스템	
에너지 수급	에너지의 생산, 교역과 소비	•에너지의 생산	<ul style="list-style-type: none"> •총생산 •재생불가능 자원 생산 •재생가능 자원 생산 •1차에너지 생산 •2차에너지 생산 	에너지통계 연보 ⁵⁷⁾
		•1차에너지와 GDP 측면에서 측정된 에너지 집약도 ⁵⁸⁾		세계에너지 통계 2016 ⁵⁹⁾
에너지원	화석연료	•화석연료 공급	•화석연료 발전량 비율	
	원자력	•원자력에너지 공급	•원자력에너지 공급량	
	재생에너지	•에너지 최종 소비에서 재생에너지의 비율 ⁶⁰⁾	•재생에너지 소비비율	에너지통계 연보 ⁶¹⁾

51) 환경부, 2015, 산업폐수의 발생과 처리.
 52) 해양수산부, 2015, 해양수산통계연보.
 53) SDG 12.4.2, Tier III에 속하고, 지표에 대하여 확립된 방법이 없음.
 54) 환경부, 2016, 2015 환경통계연감.
 55) SDG 9.4.1(Tier I).
 56) SDG 13.2.1(Tier II).
 57) 에너지경제연구원, 2014, 에너지통계연보.

라. '인간정주와 환경보건' 영역

'인간정주와 환경보건' 영역은 새롭게 환경부문에 들어온 영역이다. 인간정주 하위영역의 선택적 기초서비스 지표는 '생활환경과 오염', '생태환경과 자연자원' 영역에서, 그 외 부분은 사회부문의 주거, 교통 영역에서 옮겨 왔다. 또한 환경보건 하위영역은 사회부문의 건강 영역에서 이동한 지표들이다. 이 영역은 사회부문과 교차되는 영역이라 할 수 있다(<표 4-17>).

<표 4-17> 인간정주와 환경보건 영역 통계 프레임워크 구성안

하위영역	지표	주요지표	국내 출처	
인간정주	선택적 기초서비스 접근	•농어촌상수도보급 •에너지빈곤가구	•농어촌상수도보급률 •에너지빈곤가구수	
	도시정책에 특유한 환경문제	•빈민가, 반지하가구 또는 불충분한 시설을 가진 주거지에 거주하는 도시인구의 비율 ⁶²⁾	•도시빈민가구수 •반지하가구수	
		•근린공원 개소 및 면적	•1인당 지역별 공원 면적	
		•대중교통수송분담	•대중교통수송분담률	
	•친환경자동차이용	•친환경자동차이용률		
환경보건	환경성 질환	•아토피, 알레르기 비염 및 천식 발생	•아토피, 알레르기 비염 및 천식 유병률	
	매개인자성 질병 현황	•매개인자성 질병 현황	•발생자 •전염자 •사망자	

마. 환경관리 및 거버넌스 영역

환경관리 및 거버넌스 영역은 새롭게 만들어진 영역이다. 이 영역은 앞의 4개 영역에 공통적으로 적용되는 영역이다. 환경보호 및 자원관리 지출 하위영역은 '생활환경과 오염' 영역에서 이동해 온 것이다. 그 외는 대부분 신설된 영역이라 할 수 있다(<표 4-18>).

58) SDG 7.3.1.

59) 세계 에너지 통계 2016. <https://yearbook.enerdata.co.kr/energy-intensity-GDP-by-region.html>.

60) SDG 7.2.1.

61) 에너지경제연구원, 2014, 에너지통계연보.

62) SDG 11.1.1(Tier II), FDES 2013의 5.1.3.a, 5.1.3.e, 5.1.3.f.

63) SDG 12.8.1(Tier III).

<표 4-18> 환경관리 및 거버넌스 영역 통계 프레임워크 구성안

하위영역	지표		주요지표	국내 출처
환경보호 및 자원관리 지출	환경보호 및 자원관리 정부 지출	•환경보호 및 자원관리 정부지출	•연간 환경보호 정부 지출	환경통계 연감
	환경향상체감도	•환경향상체감도	•환경문제심각성인식도	
환경 거버넌스와 규제	환경 규제와 기관	•직접 규제	•규제대상 오염물질과 설명	환경통계 연감
	MEAs 및 환경협약 참여	•MEAs와 기타 글로벌 환경협약 참여	•MEAs 및 기타 글로벌 환경협약 목록과 설명	
환경정보와 인식	환경교육	•환경교육	•(i)세계시민교육, (ii)기후변화 교육을 포함하는 지속가능 개발을 위한 교육이 (a)국가 교육정책, (b)교육과정, (c)교사교육, (d)학생평가 등 모든 수준에서 이루어지는 범위 ⁶³⁾	
생태관광과 환경산업	생태관광	•생태관광 현황	•생태관광방문객수 •생태관광지정개소수	
	환경산업	•환경산업 현황	•환경산업 매출액	

2. ‘생태환경과 자연자원’ 영역 신규지표 제안

가. 생태환경과 자연자원

1) 자생생물종수

가) 정의

자생생물종은 우리나라의 주권이 미치는 영토를 포괄적으로 적용하는 지리적 개념에서 대한민국 영내에서 자연적으로 서식하는 모든 생물 분류군을 뜻한다.

나) 측정방법

생물종은 척추동물, 무척추동물, 균류·지의류, 식물, 조류, 원생생물, 원핵생물로 구분되며 각각의 분류군에 따라 종수를 조사한다. 국립생물자원관에서는 생물자원에 대한 조사 및 연구를 바탕으로 국가생물종 목록을 구축하고 있다.

다) 의의

지금까지 밝혀진 지구상에 존재하는 생물종 수는 약 140만종으로 생물종의 다양성은 30억 년에 걸쳐 생물진화의 역사 속에서 형성되었다. 국내 생물종에 대한 기초 현황 파악을 통해 생물자원의 이용, 관리 기반을 구축하고 야생동식물 보호관리 및 멸종위기종 증식복원 대책 수립 등 생물자원보전을 위한 기초 자료로 활용할 필요가 있다.

라) 해설

우리나라 생물종 수는 국토 면적과 환경여건이 유사한 나라(영국, 일본 등)와 비교·추정할 때 약 10만종이 존재하는 것으로 추정된다. 1996년 최초 문헌조사 결과 우리나라에서 기록된 종은 28,462종으로 파악되었으며, 2005년에는 29,916종으로 증가하였고 2008년에는 33,253종으로 증가, 2015년 기준 45,295종으로 나타난다. 환경부는 「생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률」 제10조에 따라 국내에 서식하는 생물종의 학명, 국내 분포 현황 등을 포함하는 국가생물종목록을 구축하고 있다. 2008년부터 환경부 국립생물자원관 등은 자생생물조사·발굴사업(2020년까지 6만종 목표)을 추진하고 있으며, 매년 신종, 미기록종 등을 조사·발굴하여 2015년 말까지 국가생물종목록 총 45,295종을 구축하였다(<표 4-19>).

마) 상세통계표

<표 4-19> 자생생물종수

단위: 종

연도	종수	전년대비	
		증감 종 수	증감률
1996	28,462	-	-
1997	29,828	+1,366	+4.8
1998	28,546	-1,282	-4.3
1999	29,831	+1,285	+4.5
2000	29,831	0	0.0
2001	29,851	+20	+0.1
2002	29,851	0	0.0
2003	29,893	+42	+0.1
2004	29,916	+23	+0.1
2005	29,916	0	0.0
2006	29,916	0	0.0
2007	29,916	0	0.0
2008	33,253	+3,337	+11.2

2009	33,253	0	0.0
2010	36,921	+3,668	+11.0
2011	38,011	+1,090	+3.0
2012	39,150	+1,139	+3.0
2013	41,483	+2,333	+6.0
2014	42,756	+1,273	+3.1

바) 보조지표 및 국제비교지표

보조지표인 멸종위기종수는 멸종위기 야생생물 1급과 2급을 포함하는 것으로 「야생생물 보호 및 관리에 관한 법률」에 따라 지정된다. 현재 우리나라에는 246종의 멸종위기 야생생물이 지정되어 있고, 1급 51종, 2급 195종이 해당된다. 이중에서 가장 많은 비율을 차지하는 분류군은 척추동물로 전체의 45.9%이며, 두 번째가 육상식물로 31.3%를 차지한다.

국제비교지표도 자생생물종수를 활용하며, 우리나라 전체 종수는 영국과 일본의 약 1/3, 포유류는 일본의 1/2, 영국의 2배 수준이다. 영국과 비교할 때, 우리나라 포유류 수는 2배 많으나 전체 생물 종수는 영국의 1/3 수준으로 포유류 등 척추동물은 비교적 많이 발굴되어 있으나 곤충 등 무척추동물은 조사·연구 기간이 짧기 때문에 미발굴된 종수가 많은 것으로 추정된다.

2) 자연보호지역 면적

가) 정의

국토 면적 중에서 자연보호지역으로 지정된 총면적을 뜻한다. 자연보호지역에는 자연공원, 생태·경관보전지역, 습지보호지역, 야생생물보호구역, 특정도서, 백두대간보호지역, 산림유전자원보호구역, 해양보호구역(해양생태계보호구역, 해양생물보호구역), 환경보전해역, 천연기념물보호구역(문화재청) 총 10가지 유형이 해당한다.

나) 측정방법

환경통계연감에서는 환경보전해역 지정현황, 생태·경관보전지역 지정현황, 자연공원 지정현황, 야생생물 특별보호구역, 습지보호지역 지정현황, 특정도서 지정현황, 백두대간 보호지역이 조사되어 있다.

또한 산림유전자원보호구역은 산림청에서 지정현황을 관리하고 있으며, 해양보호구역은 해양수산부에서 지정현황을 조사할 수 있다. 천연기념물보호구역은 문화재청의 지정현황을 조사할 수 있다.

다) 의의

우수한 자연생태계의 보호를 위한 보호지역을 확대하고 지정된 보호지역에 대한 보호시설의 설치, 모니터링 및 지역공동체 참여 방안을 마련하여 생물자원 보전 및 지속가능한 이용체계를 구축한다. 자연보호지역을 확대 지정하여 생태계를 효율적으로 보전, 관리하고 국민의 자연보호에 대한 관심을 높임으로써 지속가능발전에 긍정적 영향을 줄 수 있다.

라) 해설

국토의 건전한 보전과 쾌적한 자연환경 조성을 위해, 자연 상태가 원시성을 유지하고 있거나 생물다양성이 풍부한 지역, 희귀하거나 멸종위기에 처한 야생동식물이 서식하거나 나타나는 지역, 특이한 경관적, 지형적 또는 지질학적 가치를 지닌 지역 등을 보호지역으로 지정하고 있다(<표 4-20>).

보호지역 중에서 가장 큰 면적을 차지하는 것은 자연공원으로 우리나라 최초의 자연공원은 지리산국립공원으로 1967년 지정되었으며 2016년 태백산이 국립공원으로 지정되면서 총 22개의 국립공원이 존재한다.

보호지역 중에서 특정도서는 「독도 등 도서지역의 생태계 보전에 관한 특별법」을 지정근거로 만들어졌으며, 2000년에 독특한 자연환경을 유지하고 해양생물상이 다양하고 풍부하다는 근거로 독도가 특정도서 제1호로 지정되었다.

마) 상세통계표

<표 4-20> 자연보호지역 유형에 따른 면적 및 개소수

보호지역 유형	통계	면적 (km ²)	개소수 (개)	비율(%)	
				면적	개소수
자연공원	환경통계연감	8,028.95	78	52.85	6.82
생태·경관보전지역	생태·경관보전지역 지정현황	283.542	33	1.87	2.88
습지보호구역 (육상, 연안)	환경통계연감	338.331	34	2.23	2.97
야생생물보호구역	환경통계연감	26.142	1	0.17	0.09
특정도서	특정도서 지정현황	12.238	230	0.08	20.10

보호지역 유형	통계	면적 (km ²)	개소수 (개)	비율(%)	
				면적	개소수
백두대간보호지역 (핵심, 완충)	환경통계연감	2,751	-	18.11	0.00
산림유전자원보호구역	산림유전자원보호구역 지정현황	1,524.361	741	10.03	64.77
해양보호구역	해양보호구역 지정현황	344.962	12	2.27	1.05
환경보전해역	환경통계연감	1,882.13	4	12.39	0.35
천연보호구역	문화재청 통계자료집	624.832	11	4.11	0.96
합계		15,191.656	1,144	100	100

바) 보조지표 및 국제비교지표

보조지표는 국토면적 대비 자연보호지역 면적 비율로 한다. 국제비교지표는 국토면적 대비 육상보호지역면적 비율과 연안해양보호지역면적 비율로 한다. 유엔 생물다양성 협약(CBD, Convention on Biological Diversity)의 전략계획인 아이치 대상목표(Aichi Target 11)에서 2020년까지 세계 육상내수지역 17%, 해양지역 10%를 보호지역으로 지정하도록 권고하고 있기 때문에, 우리나라도 국제적 목표에 맞게 보호지역 확대 정책을 마련하여야 한다.

3) 경지면적

가) 정의

경지면적은 농작물 재배를 목적으로 하고 현실적으로도 재배가 가능한 토지의 면적을 말하며, 경지에는 논과 밭, 수리답이 포함된다. 논은 물을 직접 이용하여 논벼 등의 식물을 주로 재배하는 토지, 밭은 물을 대지 않고 과수, 채소 등을 재배하는 토지를 의미한다. 수리답은 수리시설이 설치되어 관개용수가 안정적으로 확보된 논을 의미한다.

나) 측정방법

경지면적조사는 2012년부터 원격탐사 기술을 활용하여 위성영상 관독으로 조사를 진행한다.

다) 의의

경지면적 추이는 농업정책수립의 가장 기본이 되는 국내 농지 현황을 파악하는데 목적이 있다.

라) 해설

경지면적은 2003년 1,846천ha에서 2015년 1,679천ha로 지난 13년간 총 167천ha 감소했다. 2015년 말에는 1,679천ha로 2014년 1,691천ha보다 12천ha 감소했다. 논 면적은 2015년에 908천ha로 2014년 934천ha보다 26천ha(2.8%) 감소하였고, 밭 면적은 2015년에 771천ha로 2014년 757천ha보다 14천ha(1.8%) 증가하였다(<표 4-21>). 수리답면적은 2003년 878천ha에서 2014년 753천ha로 지난 12년간 총 125천ha 감소하였다.

마) 상세통계표

<표 4-21> 경지면적 및 1인당 경지면적

연도	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
경지면적(천ha)	1,737	1,715	1,698	1,730	1,711	1,691	1,679
- 논	1,010	984	960	966	964	934	908
- 밭	727	731	738	764	748	757	771
1인당 경지면적(ha)	0.035	0.035	0.034	0.035	0.034	0.034	0.033

바) 보조지표 및 국제비교지표

보조지표는 (농가)가구당 경지면적이다. 경지를 이용하고 있는 가구에 대한 경지면적의 변화로 최근 농가 인구 감소에 따라 가구당 경지면적은 점점 증가하는 추세이다. 국제비교지표는 1인당 경지면적이다. 2013년 OECD 주요 국가들의 1인당 경지면적을 비교해 보면, 호주(2.016ha), 미국(0.488ha), 프랑스(0.303ha) 등의 순으로 크고 한국(0.034ha)은 비교대상 국가들 가운데 가장 작다. 1인당 경지면적은 인구밀도와 국토의 특성에 따라 국가별로 다르게 나타날 수 있기 때문에 국가 간 비교보다는 각 국가의 경지면적 추세를 살피는 것이 더 중요하다.

4) 산림면적

가) 정의

산림은 수목이 집단적으로 생육하고 있는 산이나 숲을 말한다. 한국의 산림은 국유림, 공유림, 사유림을 모두 포함한다. 국유림은 국가가 소유하는 산림으로 산림청 소관 국유림, 타 부처 소관 국유림으로 구분된다. 산림청 소관 국유림에는 국립산림과학원, 국립수목원, 지방산림청 및 제주도에서 관리하는 국유림, 각종 대부 국유림이 있다. 공유림은 지방자치단체나 그 밖의 공공단체가 소유하는 산림이며, 국유림과 공유림 이외의 산림은 사유림에 해당한다.

나) 측정방법

산림청의 산림기본통계에 따라 산림청 소속기관 및 지방자치단체에서 보고된 한 해 동안의 산림면적 증감내역에 의해 산림면적을 산출한다.

다) 의의

산림은 지구상에서 가장 다양한 생태시스템이라고 할 수 있으나 국내외에서 무절제한 개발과 지속가능성을 고려하지 않은 산림경영으로 인해 산림면적이 감소하고 있으므로 특별대책을 마련하여 보전할 필요가 있다.

라) 해설

2015년 우리나라 산림면적은 6,309천ha로 2010년 6,369천ha보다 60천ha가 순 감소하였다. 산림면적은 지적복구, 산림조성 등으로 증가하며, 도로, 대지, 공장용지로의 전용을 원인으로 감소한다(<표 4-22>).

마) 상세통계표

<표 4-22> 산림면적 및 임목축적

단위: 면적(ha), 축적(km³)

연도	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2015	
계	산림면적	6,412	6,406	6,400	6,394	6,389	6,382	6,375	6,370	6,369	6,309
	임목축적	448	468	489	506	526	624	659	697	800	921

바) 보조지표 및 국제비교지표

보조지표는 산지타용도전환면적이다. 산지의 타용도 전환이란 산지를 택지, 공장, 관광휴양시설 등으로 사용하거나 이를 위해 산지의 형질을 변경하고자 산지전용 허가 또는 신고를 받는 행위를 의미한다. 농업용과 비농업용으로 나뉜다.

국제비교지표는 1인당 산림면적이다. 국가별로 인구수나 국토의 면적과 특성이 달라서 산림면적을 단순 비교하는 데에는 어려움이 있다. 그러나 산림 자체가 갖는 의미가 크므로 1인당 산림면적으로 비교해 보면, 호주(6.52ha)가 가장 크고 그 다음으로 미국(0.97ha), 프랑스(0.25ha), 일본(0.19ha), 이탈리아(0.15ha), 독일(0.13ha) 등의 순이다. 한국의 1인당 산림면적은 이들보다 적은 0.12ha이다.

5) 연안습지면적

가) 정의

연안습지면적은 연안습지에 해당하는 갯벌 면적을 뜻하는 것으로 갯벌이란 밀물시에는 바닷물로 덮여 있으나 썰물시에는 육지로 드러나는 모래와 펄로 이루어진 평평한 지형을 말하며, 줄여서 갯가(바닷가)의 넓고 평평한 들판이라고도 한다. 또한, 연안습지는 만조시에 수위선과 지면이 접하는 경계선으로부터 간조시에 수위선과 접하는 경계선까지의 지역으로 우리나라의 경우 「습지보전법」에 의한 연안습지 대부분이 갯벌이므로 이 둘을 혼용하여 사용한다.

나) 측정방법

연안습지면적은 전자해도(1/75,000, 1/50,000) 및 해안선 조사측량(1/5,000) 자료를 기반으로 갯벌면적을 산출한다. 육지의 경우는 행정구역이 구분되어 있으나, 해상은 해상경계 기준과 이에 따른 경계가 구분되어 있지 않아 시·군·구 단위의 면적산출에 어려움이 발생한다. 시·군·구 단위의 갯벌 면적 통계 자료를 산정하기 위해서 2003년 『전국 갯벌 면적조사 및 수치지도 작성』에서 제작한 지형도 디지털자료 자료를 사용해 왔다. 하지만 이 자료는 시·군·구로 구분되어 있지 않아 각 지역별로 갯벌 구분이 어려우며, 행정구역이 변경된 지역의 정확한 반영이 어렵다.

2008년부터 해안선조사측량 성과(1:5,000 축척)를 이용한 갯벌면적조사가 실시되었으나 당시는 사업이 완료되지 않아 전자해도(1:75,000 축척)를 이용한 방법과 혼용되었다. 따라서, 해안선조사측량 성과가 없었던 경남과 각 지역별 도서부는 신규 해안선이 2013년에 반영되면서 면적 차이가 발생하게 되었으며, 이는 갯벌 자체가 변하여 발생한 면적 차이로 볼 수 없으며 새로운 자료의 반영에서 발생한 통계 자료상의 차이가 발생한 것으로 보아야 한다.

다) 의의

갯벌은 수산자원을 포함한 다양한 해양생물의 서식지·산란지이며, 오염정화와 자연재해 저감 능력이 탁월한 생태자원으로 갯벌면적 증감은 건강한 해양생태계의 유지여부를 판단할 수 있는 중요한 지표 중 하나이다.

라) 해설

갯벌면적은 갯벌매립에 의해 그동안 지속적으로 감소하여 왔다. 다만, 연도별로 비교시 2003년에 증가한 것으로 나타난 것은 갯벌면적이 증가한 것이 아니라 갯벌면적 측정기법(위성자료 분석에 의한 전자해도 측정)의 발달에 기인한 것으로 기존에 수작업으로 측정 시 누락된 연안습지가 산입된 결과이다 (<표 4-23>).

마) 상세통계표

<표 4-23> 연안습지면적

단위 : km ²				
연도	1998	2003	2008	2013
전국 연안습지면적	2,393.0	2,550.2	2,489.4	2,487.2

바) 보조지표 및 국제비교지표

연안습지면적의 변동에 대한 세부적인 내용은 보조지표인 연안용도전환면적으로 확인한다. 연안해역은 이용 실태, 자연환경적 특성 및 장래의 이용 방향 등을 고려하여 이용연안해역, 특수연안해역, 보전연안해역, 관리연안해역으로 구분되는데, 이것을 연안용도해역이라고 한다. 연안용도해역의 지정 목적과 주요 기능구는 <표 4-24>와 같다. 연안해역에 대한 전환면적은 연안습지면적에 대한 변동의 보조 근거가 될 수 있다.

<표 4-24> 연안관리법상 연안해역 용도 구분

용도구역	구역 지정 목적	주요 기능구
이용연안해역	연안해역 중 이용 또는 개발이 확정되어 있거나 예상되는 지역으로서 해양환경에 미치는 영향을 최소화하는 범위에서 이용 또는 개발 행위를 우선적으로 실시할 수 있는 해역	- 항만구, 항로구 - 어항구, 레저관광구 - 해수욕장구 - 광물자원구
특수연안해역	연안해역 중 군사시설 및 국가 중요시설의 보호, 해양환경 및 해양 생태계 훼손 또는 훼손 우려 지역으로 특별관리가 필요한 해역	- 해양수질관리구 - 해양조사구 - 재해관리구 - 군사시설구 - 산업시설구
보전연안해역	연안해역 중 연안환경 및 자원의 보호, 해양문화의 보전 등을 위하여 관리가 필요한 해역	- 수산생물자원보호구 - 해양생태보호구 - 경관보호구 - 공원구, 어장구
관리연안해역	연안해역 중 상기해역에 해당되지 않거나 둘 이상 해당되어 용도구분이 곤란한 해역	

6) 수산물자급률

가) 정의

수산물자급률은 국민에 대한 수산물 소비량 대비 전국 수산물 생산량에 대한 비율로 나타낸다.

나) 측정방법

통계청의 어업생산통계조사와 한국농촌경제연구원의 식품수급표를 통해 측정한다.

다) 의의

수산물 수급 조절 및 가격안정을 위한 정책수립의 기초자료로 활용할 수 있다.

라) 해설

수산물 자급률은 2001년 81.0%에서 2005년 64.2%로 감소하였으나, 2009년까지 증가 추세이며, 2010년 77.9%로 감소한 이후 2011년 81.0%로 증가하

였으나 2014년에는 72.7%로 감소하였다(<표 4-25>).

수산물 자급률은 생산량 대비 소비량으로 알 수 있으나 전체 소비량이 국민이 식용으로 사용한 것이 아니라 타 용도 소비량도 포함되어 있다(예: 축산 및 어류 사료, 낚시용 등).

마) 상세통계표

<표 4-25> 수산물 소비량(연간 1인당)과 자급률

단위 : kg/1인, %

연도		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
소비량	수산물	56.5	56.5	54.9	49.8	51.3	53.5	54.9	53.8	58.9
	쌀	78.8	76.9	75.8	74.0	72.8	80.6	79.5	77.8	75.3
	육류	33.6	35.8	35.6	36.8	38.8	44.2	46.0	49.2	51.8
수산물 자급률		69.2	79.1	80.8	83.0	77.9	81.0	75.3	76.8	72.7

바) 보조지표 및 국제비교지표

보조지표는 총허용어획량으로 한다. 총허용어획량은 어족자원의 상태를 주기적으로 파악하고 무분별한 어획으로 인한 어족자원의 고갈을 방지하기 위해 매년 지정되는 종별 연간 최고 어획량이다. 이는 자원을 보호하고 합리적으로 이용할 수 있도록 할 뿐 아니라 수산정보의 기초자료로도 활용된다. 따라서 보조지표로 활용할 필요가 있다.

7) 식량자급률

가) 정의

식량자급률은 사료용도를 제외한 식량(곡물)에 대한 국내 생산량 대비 국내 소비량을 말한다. 식량 및 쌀은 양곡년도를 기준으로 한다.

나) 측정방법

농림축산식품부의 농림축산식품 주요통계와 양정자료를 바탕으로 하며 (곡물생산량/국내소비량)×100으로 계산한다.

다) 의의

농축산물 수급 조절 등 정부 정책 수립, 자급률 및 생산액 등 가공통계 산출, 농축산물 소비패턴 변화 파악 등의 정책자료로 활용할 수 있다.

라) 해설

식량자급률이 높을수록 국내 수요에 비해 생산이 많이 된 것으로 해석한다. 사료용을 포함한 곡물자급률은 2014년 24.0%이다. 1998년 31.4%이후 30% 내외에 머물다가 사료용 수입증가 등에 따라 2003년부터 30% 이하로 하락했다. 사료용을 제외한 식량자급률은 2014년(양곡연도) 49.7%이었으며, 1998년 57.6% 이후 54%~58% 수준에서 등락을 보이다가 2002년 58.3%까지 상승 후 쌀 생산량 감소 등으로 하락 추세를 보였다. 쌀 자급률은 1998년(양곡연도) 104.5%에서 2002년(양곡연도) 107.0%까지 상승한 이후 2008년(양곡연도) 94.4%로 소폭씩 하락하였으나, 2008~2009년도 생산량 증가 등으로 잠시 증가하였다가 2014년(양곡연도)에는 95.7% 수준에 달했다(<표 4-26>).

식량자급률의 증감은 기상·재배면적 등 영향에 기인한다. 향후 농산물시장 개방 확대 대비, 식량안보물량 확보, 적정생산규모 유지 등을 위해 2011년에 2015년 식량자급률 목표치를 식량자급률 57.0%, 쌀 98.0%로 설정하였다. 목표치 달성을 위해 생산측면에서는 쌀 이외 콩, 사료작물 등 잠재수요가 있는 작물은 벼 후작이나 휴경농지이용으로 생산량을 확대하고, 소비측면에서는 국민 건강을 위한 바람직한 식생활소비 홍보를 강화해야 한다.

마) 상세통계표

<표 4-26> 식량자급률

단위 : 천톤, %, kg

연도		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
자급률 (%)	식량 (사료용 포함)	27.7	26.9	27.8	29.6	27.6	24.3	22.8	23.3	24.0
	식량 (사료용 제외)	52.7	51.6	51.8	56.2	54	45.3	45	47.5	49.7
	- 쌀	98.5	95.8	94.3	101.1	104.5	83.1	86.6	89.2	95.7

바) 보조지표 및 국제비교지표

보조지표는 친환경농산물생산량으로 한다. 친환경농산물생산량은 전문인증기관이 인증한 농장에서 생산된 친환경농산물의 당해 연도 출하량을 뜻한다. 농림축산식품부의 「친환경농산물 인증량」을 해당 통계로 사용한다. 친환경농업이란 합성농약, 화학비료 및 항생제·항균제 등 화학자재를 사용하지 아니하거나 사용을 최소화하고 농업·축산업·임업 부산물의 재활용 등을 통하여, 생태계와 환경을 유지·보전하면서 안전한 농산물을 생산하는 산업으로 친환경 농산물은 유기합성농약 및 화학비료 사용량에 따라 유기·무농약·저농약 농산물로 구분된다.

- 유기농산물 : 유기합성농약과 화학비료를 사용하지 않고 재배한 농산물
- 무농약농산물 : 유기합성농약은 사용하지 않고, 화학비료는 권장시비량의 1/3이하로 재배
- 저농약농산물 : 화학비료·유기합성농약을 기준량의 1/2이하 사용, 제초제 사용불가

8) 상수도급수량

가) 정의

상수도급수량은 1년간 우리나라에서 생산·공급한 수돗물의 총량 즉, 연간총급수량으로 유효수량과 무효수량을 합한 값이다. 여기서 유효수량은 유수수량과 유효무수수량의 합이며, 무효수량은 조정감액수량과 누수량의 합이다.

나) 측정방법

환경부의 상수도통계를 바탕으로 한다.

다) 의의

수자원 이용에 관한 지표로서 수자원관리 정책 및 물이용 현황을 파악하기 위한 기본 지표로서 활용할 수 있다.

라) 해설

2014년도 1년간 우리나라에서 생산·공급한 수돗물 총량은 6,214백만³로 이 가운데 누수량 등을 제외한 실제 유효수량은 5,514백만³이며, 수도요금에 부과된 양(유수수량)은 5,202백만³(유수율 83.7%)으로, 유수율은 전년대비 0.5%p 감소하였고 누수율은 11.1%로 전년(2013년)보다 0.4%p 상승하였다(<표 4-27>).

마) 상세통계표

<표 4-27> 상수도 관련 지표

연도	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
총급수량(백만 ³)	5,749	5,747	5,804	5,760	5,910	6,021	6,029	6,159	6,214
1인1일당 급수량(L)	346	340	337	332	333	335	332	335	335
유수수량(백만 ³)	4,601	4,659	4,744	4,759	4,920	5,025	5,063	5,184	5,202
유수율(%)	80	81.1	81.7	82.6	83.2	83.5	84	84.2	83.7
누수량(백만 ³)	819	734	709	658	638	629	626	656	691
누수율(%)	14.2	12.8	12.2	11.4	10.8	10.4	10.4	10.7	11.1

바) 보조지표 및 국제비교지표

보조지표는 지하수 이용량이다. 국민들이 이용하는 수자원이 상수도급수량이라면, 자연의 지속가능한 이용을 고려한 지표가 지하수 이용량이다. 지하수 이용량은 지하수 이용현황 기본통계를 이용하여 작성하고, 국토교통부의 지하수조사연보를 활용한다. 지하수 이용현황은 개소수와 이용량으로 구분되며, 개소수는 현재 개발, 이용 중인 지하수 우물의 공수를 뜻하며, 이용량은 지하수 개발·이용 시설에서 1년간 이용하는 양으로서 실제 측정하는 시설은 극히 일부이며 대부분 양수능력 등을 기초로 추정하여 산정한 값을 뜻한다.

국제비교지표는 1인당 상수도 공급량으로 한다. 한국의 1인당 상수도공급량을 OECD 주요 국가들과 비교해 보면, 2012년 기준 한국(964 L)은 호주(1,006 L), 미국(1,000 L), 독일(1,029 L), 프랑스(1,006 L), 이탈리아(1,019 L) 등 대부분의 선진국들보다 적은 편이다.

나. 기후변화와 에너지

1) 1차 에너지 공급량

가) 정의

1차 에너지란 오랜 세월동안 자연적으로 형성된 천연상태의 가공되지 않은 에너지로 석탄, 석유, 천연가스, 수력, 원자력, 태양열, 태양광, 풍력, 바이오매스, 지열 등이 대표적인 예이다.

나) 측정방법

에너지경제연구원의 에너지수급통계를 바탕으로 한다.

다) 의의

한국의 에너지 수급에서 나타나는 문제점 가운데 하나는 해외 의존도가 높다는 사실이다. 이는 국제 에너지 시장의 변화가 국가경제에 미치는 영향이 크다는 것을 의미한다. 에너지 생산과 소비는 환경에도 심각한 영향을 준다. 에너지 생산과 소비는 대기오염, 수질오염, 해양오염, 토양오염, 열오염, 온배수, 전자파 피해 등의 문제를 야기하기 때문이다. 특히 석탄과 석유, 천연가스 등 화석연료 사용에 따른 이산화탄소 발생량 증가는 기후변화의 근본적인 원인이 되고 있다. 이를 해결하기 위해서는 에너지정책을 공급 위주가 아닌 수요관리 위주로 전환하여 에너지소비 자체를 줄여나가면서 환경에 미치는 영향이 상대적으로 적은 재생가능에너지를 늘려가는 것이 중요하다. 1차 에너지 공급량은 에너지 수요관리 측면에서 중요한 지표이다.

라) 해설

한국의 1차 에너지 공급량은 산업화가 본격화된 1970년 이후, 특히 경제규모가 커진 1990년 이후 지속적으로 증가하고 있다. 1997년 경제위기로 인해 일시적으로 사용량이 줄어들었으나 1998년 이후 회복세를 보이면서 다시 꾸준히 늘어나고 있다. 2014년 현재 1차 에너지 공급량은 약 2억 8,294만 TOE로 1990년의 약 9,319만 TOE에 비해 3배정도 증가하였다. 1차 에너지 공급량 못지않게 중요한 지표는 1인당 에너지소비량이다. 개인의 에너지소비 규모를 보면 과도한 소비인지 아닌지를 파악할 수 있기 때문이다. 1인당 에너지소비량도 꾸준히 증가하는 추세이다. 2007년을 정점으로 잠시 주춤하다가 2009년 이후 급등하고 있다(<표 4-28>). 다만 GDP 대비 에너지소비량은 다소 감소하는

추세다. 이는 에너지소비가 줄어든 것이 아니라 에너지효율이 조금씩 개선되었기 때문이다.

마) 상세통계표

<표 4-28> 1차 에너지 공급량

단위 : 천TOE

연도	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
총에너지	240,752	243,311	263,805	276,636	278,698	280,290	282,938

바) 보조지표 및 국제비교지표

보조지표와 국제비교지표는 모두 1인당 1차 에너지 공급량으로 한다. OECD 주요 국가들의 1인당 1차 에너지 공급량을 살펴보면, 2013년 기준 미국(6.92TOE)이 압도적으로 많고 다음으로 호주(5.55TOE)가 많은 편이다. 한국의 1인당 1차 에너지 공급량은 5.25TOE로 미국과 호주보다는 적지만 이들 국가를 제외한 다른 선진국들보다는 많다.

2) 전력소비량

가) 정의

전력은 역학에너지, 열에너지, 화학에너지 등을 변환시켜 생산한 전기에너지를 말한다. 우리 생활에서 조명, 컴퓨터와 다양한 전자기기의 작동, 원동력, 취사, 수송, 냉난방 에너지 등 여러 용도로 쓰이고 있다. 전력은 1차 에너지를 전환시켜 만든 2차 에너지이자 최종에너지로 소비자가 사용하기 깨끗하고 편리한 고급 에너지이다. 전력사용량과 같이 사용한다.

나) 측정방법

한국전력공사에서는 총 전력사용량을 용도별-주택용, 일반용, 산업용, 교육용, 농사용, 가로등, 심야-로 구분하여 측정한다.

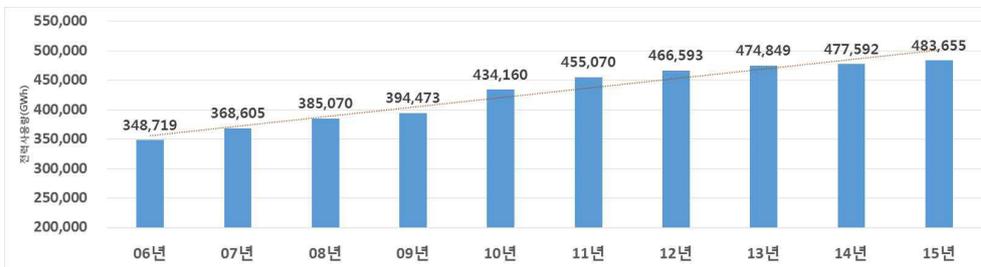
다) 의의

지금까지 전력생산량을 주요지표로 하고 1인당 전력생산량을 보조지표로 하던 것에서, 생산량을 소비량으로 변경하여 적용하고자 한다. 전력생산량이 국가발전을 나타내는 지표로 활용될 수 있었던 것은 경제발전이 따라 전력생산도 증가하는 비례관계가 성립되었기 때문이다. 하지만, 앞으로 지속가능한 발전은 생산량 증가보다 에너지 절약과 효율 향상을 주요 정책과제로 두어야 하기 때문에, 에너지 최종 소비량을 지표로 활용할 필요가 있다. 실제로 녹색성장 지표의 지속가능한 에너지 체계구축 영역에서도 총 에너지 소비량, GDP당 에너지 소비량, 1인당 에너지 소비량을 주요지표로 하여 에너지 소비를 지표화 하였다.

라) 해설

10년간 우리나라 총 전력사용량은 연평균 3.5%씩 증가하였고, 주택용 연평균 전력사용량은 2.4% 증가로 인구증가율 0.58%를 앞선다. 용도별로 보면 농사용(8.0%), 교육용(6.2%), 산업용(4.6%) 순으로 증가율이 높았다. 이는 전력 판매단가와 음의 상관관계를 보인다(<그림 4-1>).

마) 상세통계표

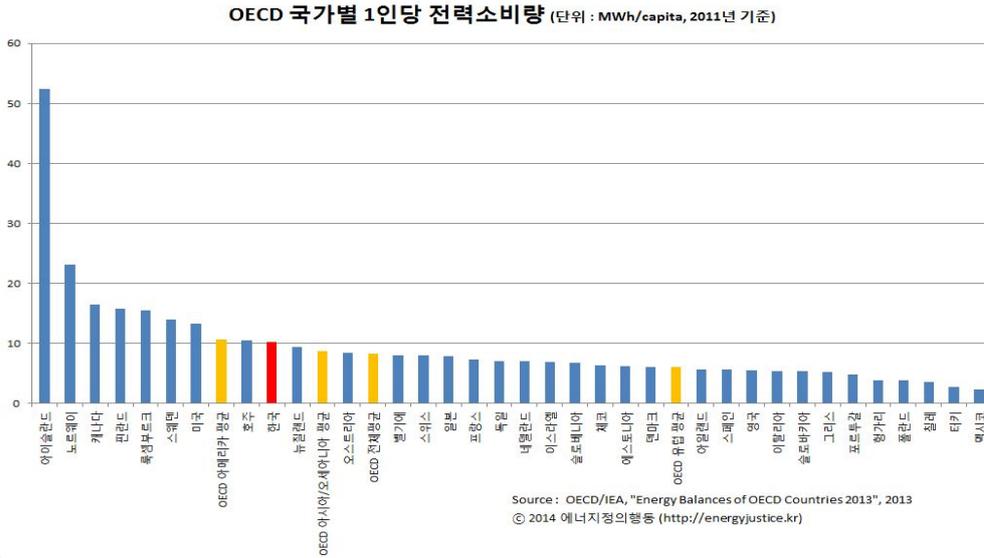


<그림 4-1> 총 전력사용량 증가율
출처: 한국전력공사, 2016, 5대전력정보분석보고서.

바) 보조지표 및 국제비교지표

보조지표와 국제비교지표는 1인당 전력소비량으로 한다. 우리나라 1인당 전력 소비량은 에너지통계연보를 통해 확인할 수 있다. 1인당 전력소비량은 1981년 915kWh/명이었고, 이후 2012년에 9,331kWh/명으로 계속 증가해 왔으며, 2013년에는 9,285kWh/명으로 소폭 감소하였다가 2014년에 9,305kWh/명으로 다시 증가했다. OECD 국가들과 비교하면 9위에 해당하고, 이는 가정용과 산업용을

포함한 전체 전력소비를 뜻한다(<그림 4-2>).



<그림 4-2> OECD 국가별 1인당 전력소비량
출처: 에너지정의행동 블로그.

3) 화석연료 공급량

가) 정의

화석연료공급량은 1차 에너지 중에서 석탄과 석유, 천연가스 등이 해당한다.

나) 측정방법

에너지경제연구원의 에너지통계연보를 통해 확인한다.

다) 의의

화석연료는 주로 석탄, 석유이며 우리나라는 대부분 수입에 의존하고 있기 때문에 화석연료 사용의 변화는 우리나라 경제에 미치는 영향이 클 것으로 전망된다. 본 지표를 통해 국내외 에너지환경 변화에 대해 효율적으로 대응하며, 에너지수급계획 수립 등의 기초자료로 제공하는데 활용할 수 있다.

라) 해설

석유는 납사를 중심으로 한 비에너지유의 증가에도 불구하고, 연료용 소비가 감소하면서 2014년에 전년대비 0.8% 감소했다. 석유 소비 비중은 1990년 53.8%에서 2014년 37.1%로 꾸준히 감소해 왔다. 석탄소비는 발전용 소비 감소에도 불구하고, 제철용 유연탄을 중심으로 산업용 소비가 급증하면서 전년대비 3.3% 상승했다(<표 4-29>).

마) 상세통계표

<표 4-29> 화석연료별 에너지 수급 현황

단위 : 백만TOE

연도		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
1차에너지 (화석연료)	석탄	56.7	59.7	66.1	68.6	77.1	83.6	81	81.9	84.6
	석유	101.8	105.5	100.2	102.3	104.3	105.1	106.2	105.8	104.9
	LNG	32	34.7	35.7	33.9	43	46.3	50.2	52.5	47.8

바) 보조지표 및 국제비교지표

보조지표와 국제비교지표는 화석연료 발전량 비율로 한다(<표 4-30>).

<표 4-30> 화석연료 에너지발전량 및 비중

단위 : GWh, %

연도		2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014
석탄	발전량	97,538	118,022	127,158	139,205	173,508	197,916	193,723	197,356
	비중	36.6	39	37	37	41	42	38.9	37.5
유류	발전량	26,142	25,095	18,512	16,598	10,094	12,878	16,875	9,840
	비중	10	8	5	4	2	3	3.4	1.9
LNG	발전량	28,146	38,943	55,999	68,302	75,809	96,734	105,272	107,805
	비중	10.6	13	16	18	18	20	21.2	20.5

4) 원자력에너지 공급량

가) 정의

원자력발전은 핵분열 에너지를 이용하는 방식으로 화력발전소 보일러 부분이 원자력 계통으로 치환되어 포화증기를 발생하고 그 이외 발전원리는 화력발전소와 유사하다.

나) 측정방법

에너지경제연구원의 에너지통계연보를 통해 확인한다.

다) 의의

원자력에너지는 2011년 3월 11일 후쿠시마 원전사고 이후에 국제적으로 원전정책에 대한 변화-독일, 스위스 등 일부 국가들은 가동원전의 폐쇄 입장을 발표-가 있었고, 우리나라에서도 원전안전에 대한 국민적 우려가 지속되고 있는 상황이다. 원자력에너지는 현재 우리나라 에너지정책에서 중요한 위치를 차지하고 있으며, 2차 에너지기본계획에서는 향후 원전비중을 현 41%에서 29%로 축소하는 수준의 발표가 있었으므로 지표로 변화를 관찰할 필요가 있다.

라) 해설

원자력에너지는 1994년 14,663 천TOE에서 2006년까지 꾸준히 증가하여 2006년에 37,187 천TOE에 이른다. 이후 증가와 감소가 불규칙적으로 일어나 2014년 현재는 33,002 천TOE의 공급량을 가지고 있다(<표 4-31>).

마) 상세통계표

<표 4-31> 원자력에너지 수급 현황

단위 : 백만TOE

연도	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
원자력에너지	37.2	30.7	32.4	31.8	31.9	33.3	31.7	29.3	33

바) 보조지표 및 국제비교지표

보조지표 및 국제비교지표는 원자력에너지 발전량 비율로 한다(<표 4-32>).

<표 4-32> 원자력에너지 발전량 및 비중

단위 : GWh, %

연도	2000	2002	2004	2006	2008	2010	2012	2014
발전량	108,964	119,103	130,715	148,749	150,958	148,596	169,077	192,754
비중	40.9	39	38	39	36	31	34	36.6

5) 신재생에너지공급량

가) 정의

우리나라는 「신에너지 및 재생에너지 개발·이용·보급 촉진법」 제2조에 따라 기존의 화석연료를 변환시켜 이용하거나 햇빛, 물, 지열 등을 포함하는 재생가능한 에너지를 변환시켜 이용하는 에너지로 총 11개 분야로 정의한다.

그 중 신에너지는 연료전지, 석탄액화가스화 및 중질잔사유가스화, 수소에너지 등 3개 분야의 에너지를 뜻하고, 재생에너지는 태양광, 태양열, 바이오, 풍력, 수력, 해양, 폐기물, 지열 등 8개 분야의 에너지를 뜻한다.

나) 측정방법

한국에너지공단 신재생에너지센터의 『신재생에너지보급통계』에 따라서 측정한다. 1차 에너지 공급량 중 태양광, 풍력 등 8개 에너지원(26개 세부에너지)의 신재생에너지의 공급량을 조사한다.

다) 의의

석유 등 화석연료 및 원자력 중심인 우리나라의 1차 에너지 중에서 신재생에너지의 공급량 변화 추이는 신재생에너지 실행계획 및 보급관련 정책수립을 위한 필수자료로 활용된다.

라) 해설

최근 기후변화협약 발효와 고유가 상황의 지속 등으로 인한 외부요인에 대응하기 위해서 적극적인 정부투자와 민간참여가 이루어졌다. 이에 따라 공급량이 지속적으로 증가하는 추세이다. 태양광, 풍력 등 주요 신재생에너지에 대한 정부주도로 보급 확대되었으며, 지원예산은 2003년도 1,180억 원에서 2014년

도 8,527억 원으로 증가되었다. 2012년 대비 원별 증가율(생산량 기준)은 연료전지(48.4%), 지열(33.2%), 바이오(16.8%), 태양광(45.0%), 풍력(25.8%), 폐기물(8.4%), 해양(3.8%)으로 나타났다.

에너지원별 세부내역은 2014년 신재생에너지 공급량 중 폐기물이 59.8%, 바이오 24.5%, 수력 5.0% 순으로 점유율이 높게 나타났다(<표 4-33>).

마) 상세통계표

<표 4-33> 신재생에너지 보급 현황

단위 : 천TOE

연도	2010	2011	2012	2013	2014
공급량	6,856.30	7,582.80	8,850.70	9,879.20	11,537.40
(공급비중,%)	2.6	2.8	3.2	3.5	4.1
태양열	29.3	27.4	26.3	27.8	28.5
태양광	166.2	197.2	237.5	344.5	547.4
바이오	754.6	963.4	1,334.70	1,558.50	2,822.00
폐기물	4,862.30	5,121.50	5,998.50	6,502.40	6,904.70
수력	792.3	965.4	814.9	892.2	581.2
풍력	175.6	185.5	192.7	242.4	241.8
지열	33.4	47.8	65.3	87	108.5
수소.연료전지	42.3	63.3	82.5	122.4	199.4
해양	0.2	11.2	98.3	102.1	103.8

바) 보조지표 및 국제비교지표

보조지표 및 국제비교지표는 재생가능에너지발전량 비율로 한다. 재생가능에너지발전량 비율은 OECD에서 사용하는 재생가능에너지 개념을 활용하여 태양, 바람, 물, 생물유기체(biomass), 해양에너지와 생분해가 가능한 폐기물에너지와 같이 말 그대로 재생가능하고 환경친화적인 에너지의 발전량 비율을 뜻한다.

3. '생태환경과 자연자원' 영역 신규지표 추진방안

새로운 '생태환경과 자연자원' 영역과 기존의 '생태환경과 자연자원' 영역에서 분리해 나온 '에너지' 하위영역의 신규지표에 대한 추진주체, 작성통계, 일정 등 추진방안을 구체적으로 제시하면 다음과 같다.

새로운 '생태환경과 자연자원' 영역의 신규지표로는 '자연보호지역', '연안(갯벌)', '수산물', '식량', '물사용'이 있다. 첫 번째로 '자연보호지역' 지표는 환경부가 주체가 되어 신규로 제공한다. 주요지표인 '자연보호지역면적'과 보조지표인 '국토면적 대비 자연보호지역 면적비율' 모두 환경통계연감을 활용하여 2017년부터 매년 제공한다. 두 번째인 '연안(갯벌)' 지표는 보조지표로 '연안용도전환면적'을 신규로 사용한다. 신규 보조지표는 해양수산부가 주체가 되어 2018년부터 작성하여 5년마다 제공한다. 세 번째로 '수산물' 지표는 통계청이 주체가 되며 기존의 어업생산통계조사를 통해 제공한다. 주요지표로 '수산물자급률', 보조지표로 '총허용어획량'을 작성하여 2017년부터 매월 제공한다. 네 번째로 '식량' 지표로 농림축산식품부가 주체가 되어 주요지표로 '식량자급률', 보조지표로 '친환경농산물생산량'을 제공한다. 기존의 농림축산식품 주요통계를 활용하여 2017년부터 매년 제공한다. 다섯 번째로 '물사용' 지표는 주요지표로 신규인 '상수도보급률'을 제공한다. 환경부가 주체가 되어 기존의 상수도통계를 활용하여 2017년부터 매년 제공한다.

기존의 '생태환경과 자연자원' 영역에서 분리해 나온 '에너지' 하위영역의 신규 지표로 '전력소비', '화석연료', '원자력', '신재생에너지'가 있다. 첫 번째로 '전력소비'는 주요지표로 '전력소비량'을 신규로 작성한다. '전력소비량'은 에너지경제연구원이 주체가 되어 기존의 에너지통계연보를 활용하여 2017년부터 매년 제공한다. 두 번째로 '화석연료'는 주요지표로 '화석연료공급량', 보조지표로 '화석연료 발전량 비율'을 작성한다. 에너지경제연구원이 주체가 되어 기존의 에너지통계연보를 활용하여 2017년부터 매년 제공한다. 세 번째로 '원자력' 지표는 주요지표로 '원자력에너지 공급량', 보조지표로 '원자력에너지발전량 비율'을 작성한다. 에너지경제연구원이 주체가 되어 기존의 에너지통계연보를 활용하여 2017년부터 매년 제공한다. 네 번째로 '신재생에너지' 지표는 주요지표로 '신재생에너지 공급량', 보조지표로 '재생가능에너지발전량 비율'을 작성한다. 한국에너지공단이 주체가 되어 신재생에너지보급통계를 활용하여 2017년부터 매년 제공한다.

참고문헌

■ 국내문헌

- 강상목 외(2009), 전략적 정책 결정의 통계정보 수요에 부응하기 위한 환경통계 평가 및 정비 방안 연구, 환경부.
- 국립산림과학원(2011), 2006~2010 제5차 국가산림자원조사 보고서.
- 관계부처합동(2016), 제3차 지속가능발전 기본계획 2016~2035.
- 권영한 외(2006), 환경평가에 있어 생물다양성 항목의 도입 방안, 한국환경정책·평가연구원.
- 기상청(2012), IPCC 특별보고서 기후변화 적응을 위한 극한현상 및 재해 위험관리.
- 김영만 외(2010), 2010 연근해어업총조사, 농림수산식품부-국립수산과학원.
- 김준순 외(2006), 지속가능한 산림경영을 위한 지표 선정 및 지수화 연구, 농림부.
- 농림축산식품부(2015), 2015년도 농림축산식품 주요통계.
- 대한민국(2012), 국가 지속가능발전 평가보고서.
- 박순애 외(2009), '환경통계에 대한 시민인식과 자료이용 만족도', 환경정책, 17(2), pp.144-180.
- 박종준 외(2011), 자연자원에 기반한 지역유형분류와 발전방안, 한국조경학회지.
- 문태훈(2010), '환경문제의 개선을 위한 공공적 접근방법의 확대: 필요성과 가능성 그리고 과제', 한국행정논집, 22:3.
- 산업통상자원부, 에너지경제연구원(2015), 에너지통계 연보.
- 산업통상자원부, 한국에너지공단 신·재생에너지센터(2015), 2014년 신·재생에너지 보급통계.
- 산림청(2011), 2011 산림기본통계.
- 산림청(2014), 전국 도시림 현황 통계.
- 산림청(2015), 2015년 임업통계연보(제45호).

- 서울특별시(2013), 서울시 환경보건정책 로드맵 수립.
- 에너지경제연구원(2014), 2014 에너지통계연보.
- 에너지경제연구원 에너지국제협력본부 해외정보분석실(2016), ‘세계 에너지시장 인사이트 2016년’, 제16-20호, 에너지경제연구원.
- 여성희 외(2010), 개인적·사회적 웰빙을 위한 수준별 Eco-friendly 환경교육 프로그램 개발, 이화여자대학교.
- 유현석 외(2002), 보전관리지역 등의 지정기준 및 협의방안에 관한 연구, 한국환경정책·평가연구원.
- 이수재, 이현우 외(2015), 육상 생태 보호지역 확대 추진 방안 연구, 한국환경정책·평가연구원
- 이용우 외(2007), 국토관리의 지속가능성 지표 설정과 활용에 관한 연구, 국토연구원.
- 조을생 외(2014), 지속가능발전목표 세부대응전략 수립을 위한 연구, 한국환경정책·평가연구원.
- 질병관리본부(2015), 수인성·식품매개질환 역학조사 관리지침.
- 통계개발원(2014), 사회통계 프레임워크 작성 : 총괄체계.
- 통계개발원 연구기획실(2016), 지속가능발전목표(SDGs) 지표 논의 동향.
- 통계청(2015a), 2014년 농작물생산통계.
- 통계청(2015b), 『상수도통계』 2015년 정기통계품질진단 결과보고서.
- 통계청(2015c), 가족가구영역 통계 프레임워크 작성.
- 통계청(2015d), 농업면적조사 통계정보 보고서.
- 통계청(2015e), 신·재생에너지보급실적조사 통계정보 보고서.
- 통계청(2015f), 어업생산동향조사 통계정보 보고서.
- 한국사회과학자료원(2013a), 국가주요지표 연구 I: 지표체계.
- 한국사회과학자료원(2013b), 국가주요지표 연구 II: 지표DB.
- 한국사회과학협의회(2014a), 국가주요지표 보정연구 I 연구 방법과 내용.
- 한국사회과학협의회(2014b), 국가주요지표 보정연구II 지표 DB.
- 한국사회과학협의회(2016), 2015년도 광업·광산물 통계연보.

- 한국에너지공단 (2016), 2016 에너지통계 핸드북.
- 한국지질자원연구원(2010), 자원총람.
- 한국환경정책·평가연구원(2015), 'UN 지속가능 발전목표(SDGs) 이행', K EI 포커스, 3(1).
- 한준 외(2011), 국민 삶의 질 측정을 위한 분석틀, 한국사회학회.
- 해양수산부(2015), 해양수산통계연보.
- 환경부(2001), 지속가능한 개발을 위한 생태계 지표 개발, 서울대 환경계획 연구소.
- 환경부(2014), 통계로 본 국토·자연환경.
- 환경부(2015a), 2014 상수도통계.
- 환경부(2015b), 환경백서 2015.
- 환경부(2015c), 2015 산업폐수의 발생과 처리.
- 환경부(2016), 2015 환경통계연감.
- 해양수산부(2015), 2015 해양수산통계연보.

■ 국외문헌

- Eurostat(2010), Guidance on Classification of Waste According to EWC -Stat Categories.
- United Nations(2011), International Recommendations for Energy Statistics(IRES), New York.
- United Nations Statistics Division(1984), A Framework for the Development of Environment Statistics.
- United Nations Statistics Division(1988), Concepts and Methods of Environment Statistics: Human Settlements Statistics - A Technical Report.
- United Nations Statistics Division(1991), Concepts and Methods of Environment Statistics: Statistics of the Natural Environment - A Technical Report.
- United Nations Statistics Division(2016), Framework for the

Development of Environment Statistics(FDES 2013) Final official edited version.

- United Nations Statistics Division(2016), Statistics Division at a Glance 2015.
- UNEP(2014), Basel Convention on the Control of Transboundary Movements of Hazardous Wastes and Their Disposal.
- TEEB(2009), The Economics of Ecosystems Biodiversity for National and International Policy Makers - Summary: Responding to the Value of Nature.

■ 기타자료

- 지속가능발전포털 <http://ncsd.go.kr/app/index.do>.
- 통계청 <http://kostat.go.kr/portal/korea/index.action>.
- 국가주요지표 체계 <http://www.index.go.kr/potal/main/PotalMain.do>.
- 국립생물자원관/ 한국의 멸종위기종/ 적색목록/평가현황/우리나라 적색목록 평가 현황 http://www.korearedlist.go.kr/redlist/home/redlist/redlist_synthetic.jsp.
- 농촌진흥청 토양통계 <http://soil.rda.go.kr>.
- 세계 에너지 통계 2016 <https://yearbook.enerdata.co.kr/energy-intensity-GDP-by-region.html>.
- 한강홍수통제소 국가수자원관리종합정보시스템 <http://www.wamis.go.kr>.
- e-나라지표 www.index.go.kr.

부 록

부록 1. The Basic Set of Environment Statistics(환경 통계의 기본 세트)

(출처: United Nations(2016), *Framework for the Development of Environment Statistics(FDES 2013)*)

구성 요소 1: 환경상태와 질					
하위 구성 요소 1.1: 물리적 상태					
주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 측정	방법론적 지침
	(굵은 글자-핵심 세트/총위 1: 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)				
주제 1.1.1: 대기권, 기후 및 날씨	a.	기온		<ul style="list-style-type: none"> 국가 하위 국가 	<ul style="list-style-type: none"> 세계기상기구(WMO) 기후변화에 관한 정부간 협의체(IPCC) 국립해양대기청(NOAA) / 미국항공우주국(NASA)
		1. 월평균	도		
		2. 최저 월평균	도		
		3. 최고 월평균	도		
	b.	강수량(2.6.1.a)			
		1. 연평균	높이		
		2. 장기 연평균	높이		
		3. 월평균	높이		
		4. 월별 최소 값	높이		
		5. 월별 최대 값	높이		
	c.	상대 습도		<ul style="list-style-type: none"> 국가 하위 국가 측정 지점(station)별 	
		1. 월별 최소 값	수		
		2. 월별 최대 값	수		
	d.	압력			
		1. 월별 값	압력 단위	<ul style="list-style-type: none"> 국가 하위 국가 측정 지점(station)별 	
		2. 최대 월별 값	압력 단위		
	e.	풍속		<ul style="list-style-type: none"> 국가 하위 국가 	
		1. 월별 최소 값	속도		
		2. 월별 최대 값	속도		
f.	태양 복사		<ul style="list-style-type: none"> 국가 하위 국가 		
	1. 일별 평균 값	면적, 에너지 단위			

구성 요소 1: 환경상태와 질					
하위 구성 요소 1.1: 물리적 상태					
주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 축척	방법론적 지침
	(굵은 글자-핵심 세트총위 1; 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)				
	2. 월별 평균값		면적, 에너지 단위		<ul style="list-style-type: none"> 국가 하위 국가 월별 및 연간
	3. 햇빛 시간의 수		수		
	g. 자외선				
	1. 일별 최고 값		지역, 에너지 단위	<ul style="list-style-type: none"> 국가 하위 국가 	
	2. 일별 평균 값		지역, 에너지 단위		
	3. 월별 최대 값		지역, 에너지 단위		
	4. 월별 평균 값		지역, 에너지 단위		
	h. 엘니뇨/라니냐 현상이 발생하는 경우			<ul style="list-style-type: none"> 위차별 국가 하위 국가 	
	1. 발생		수		
	2. 기간		기간		
주제 1.1.2: 수로측량의 특성	a. 호수			<ul style="list-style-type: none"> 위차별 분수계/강 유역별 국가 하위 국가 	<ul style="list-style-type: none"> 세계보건기구(WHO)-자외선 지수 WMO-자외선
	1. 표면적		면적		
	2. 최대 깊이		깊이		
	b. 강 및 시내				
	1. 길이		길이		
	c. 인공 저수지				
	1. 표면적		면적		
	2. 최대 깊이		깊이		
	d. 유역				
	1. 주요 유역의 설명		면적, 설명		

구성 요소 1: 환경상태와 질					
하위 구성 요소 1.1: 물리적 상태					
주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 축척	방법론적 지침
	(굵은 글자-핵심 세트총위 1; 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)				
주제 1.1.3: 지질 및 지리 정보	e.	바다		<ul style="list-style-type: none"> • 위치별 • 국가, 연안 해역 또는 배타적 경제수역 내(EEZ) 	<ul style="list-style-type: none"> • UNSD: 인구학 연감 • 유엔식량농업기구(FAO) • 국제지구과학정보네트 워크센터(CIESIN)
		1. 연안 해역	면적		
		2. 영해	면적		
		3. 배타적 경제수역(EEZ)	면적		
		4. 해수면	깊이		
		5. 해빙의 면적	면적		
	f.	대수층	깊이, 설명	<ul style="list-style-type: none"> • 위치별 • 염분 수준별 • 유역별 • 국가 • 하위 국가 • 재생 • 비재생 	
	g.	빙하	면적	<ul style="list-style-type: none"> • 위치별 • 국가 • 하위 국가 	
	a.	육지 및 도시의 지질, 지리 및 지형학 조건		<ul style="list-style-type: none"> • 국가 	
	1. 국경선의 길이	길이			
	2. 국가 또는 지역의 면적	면적, 위치			
	3. 섬의 수	수			
	4. 섬 면적	면적			
	5. 섬의 주요 지형학적 특성	설명			
	6. 경사도의 공간 분포	설명, 위치			
	7. 지형 특성(예, 평야, 언덕, 고원, 언덕, 화산, 산 및 해산)	설명, 면적, 높이			
	8. 바위 유형별 면적	면적			
	9. 단층선의 길이	길이			
b.	연안 해역(산호초 및 맹그로브 지역 포함)	면적, 설명	<ul style="list-style-type: none"> • 위치별 • 국가 		
c.	해양 해안선의 길이	길이			

구성 요소 1: 환경상태와 질

하위 구성 요소 1.1: 물리적 상태

주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 축척	방법론적 지침
	(굵은 글자-핵심 세트순위 1; 일반 글자-순위 2; 기울어진 글자-순위 3)				
	d.	연안 면적	면적		
주제 특성 1.1.4: 토양	a.	토양 유형별 분류		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 위치별 ▪ 토양 유형별 ▪ 국가 ▪ 하위 국가 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ FAO 및 국제응용시스템 분석연구원(IIASA) 국제조화토양데이터 베이스 ▪ 국제토양자원-정보센터(ISRIC) 국제토양데이터 센터 ▪ 유엔사막화방지협약(UNCCD) ▪ FAO 국제인간유발토양악화평가(GLASOD)
		1. 토양 유형별 면적	면적		
	b.	토양 악화			
		1. 토양 침식 영향 면적	면적		
		2. 사막화 영향 면적	면적		
		3. 염류화 영향 면적	면적		
		4. 침수화 영향 면적	면적		
		5. 산성화 영향 면적	면적		
		6. 압밀화 영향 면적	면적		
	c.	토양의 영양소 함유량:		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 토양 유형별 ▪ 영양소별 ▪ 국가 ▪ 하위 국가 	
		1. 질소(N)	농도		
		2. 인(P)	농도		
		3. 칼슘(Ca)	농도		
		4. 마그네슘(Mg)	농도		
	5. 칼륨(K)	농도			
	6. 아연(Zn)	농도			
	7. 기타	농도			

구성 요소 1: 환경상태와 질					
하위 구성 요소 1.2: 토지 피복, 생태계와 생물다양성					
주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 축척	방법론적 지침
	(굵은 글자-핵심 세트/총위 1; 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)				
주제 1.2.1: 토지 피복도	a.	토지피복 종류별 면적	면적	<ul style="list-style-type: none"> 위치별 토지 피복도의 유형별(예, 도시와 주변 지역을 포함한 인공 표면; 초본 작물; 목본 작물; 여러 작물; 초원; 나무 덮인 지역; 망 그로브; 관목 덮인 지역; 관목 및 초본 식물, 수생 총위 또는 정기적 홍수; 띄엄띄엄 식물이 자라난; 불모의 땅; 영구적인 눈과 빙하; 육수공간; 해수공간과 갯벌 지역)^(a) 국가 하위 국가 	<ul style="list-style-type: none"> FAO 토지피복분류체계 환경·경제통합계정(SEE A) 중앙프레임워크(2012) 토지피복분류 유럽환경청(EEA)
		<ol style="list-style-type: none"> 일반적 생태계 특성, 범위 및 패턴 생태계의 면적 도시 지역 및 경작지까지 생태계의 근접도 	<p>면적</p> <p>거리</p>	<ul style="list-style-type: none"> 위치별 생태계별(예, 숲, 경작지, 육지, 해안, 해양, 도시, 북극, 육수, 섬, 산)^(b) 	<ul style="list-style-type: none"> 새천년 생태계 평가 (Millennium Ecosystem Assessment) 생물다양성협약(CBD) 국제연합유럽경제 위원회(UNECE) 동식물 및 소생태계를 위한 표준 통계 분류(1996) 습지의 국제적 중요성, 특히 물새 서식지에 관한 협약(람사르 협약)
b.	생태계의 화학 및 물리적 특성				
1. 영양소	농도				
2. 탄소	농도				
주제 1.2.2: 생태계와 생물다양성		3. 오염 물질	농도		

구성 요소 1: 환경상태와 질

하위 구성 요소 1.2: 토지 피복, 생태계와 생물다양성

주제	통계 및 관련된 정보 (굵은 글자-핵심 세트/총위 1; 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)		측정의 범주	잠재적인 집계 및 축척	방법론적 지침
	c.	생물다양성			
		1. 알려진 동식물 종	수		<ul style="list-style-type: none"> • 새천년 생태계 평가 (Millennium Ecosystem Assessment) • CBD • 국제자연보전연맹(IUCN) 멸종위기종의 적색 목록 • UNECE 동식물 및 소생태계를 위한 표준 통계 분류(1996) • FAO FISHSTAT(외래종의 수)
		2. 고유의 동식물 종	수		
		3. 외래 동식물 종	수		
		4. 종 개체군	수		
		5. 서식지 파편	면적, 설명, 위치, 수	<ul style="list-style-type: none"> • 생태계별(예, 숲, 경작지, 육지, 해안, 해양, 도시, 북극, 육수, 섬, 산)^(b) • 상태 범주별(예, 멸종, 야생에서 멸종, 위협, 위협 근접, 주의 단계) • 상(class)별(포유류, 어류, 조류, 파충류) • 국가 • 하위 국가 	
	d.	보호 구역 및 종			
		1. 육지와 바다의 보호 구역(1.2.3.a)	수, 면적	<ul style="list-style-type: none"> • 위치 • 관리 범주별^(c) • 생태계(예, 숲, 경작지, 육지, 해안, 해양, 도시, 북극, 육수, 섬, 산)^(b) • 국가 • 하위 국가 	<ul style="list-style-type: none"> • IUCN 보호 지역 관리 카테고리 • UNSD: 새천년개발목표(MDG) indicator 7.6 Metadata

구성 요소 1: 환경상태와 질					
하위 구성 요소 1.2: 토지 피복, 생태계와 생물다양성					
주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 축척	방법론적 지침
	(굵은 글자-핵심 세트/총위 1; 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)				
	2. 보호 동식을 중		수	<ul style="list-style-type: none"> • 종별 • 생태계(예, 숲, 경작지, 육지, 해안, 해양, 도시, 복극, 육수, 섬, 산)^(b) • 상태 범주별 • 국가 • 하위 국가 	<ul style="list-style-type: none"> • IUCN 멸종위기종의 적색목록 • UNSD: MDG indicator 7.7 Metadata
<p>(a) FAO 토지피복분류체계에 기반을 둔 SEEA 토지피복분류(http://unstats.un.org/unsd/envaccounting/seaRev/SEEA_CF_Final_en.pdf)</p> <p>(b) 새천년 생태계 평가에 사용된 보고분류(http://www.millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf)</p> <p>(c) IUCN 보고분류: 엄격한 자연 보전; 야생 지역; 국립 공원, 천연 기념물 또는 기능; 서식지/종 관리 분야; 보호된 경관/바다; 자연 자원의 지속 가능한 사용과 지역 보호(http://www.iucn.org/about/work/programmes/gpap_home/gpap_quality/gpap_pacategories/)</p>					
주제 1.2.3: 숲	a. 삼림 면적			<ul style="list-style-type: none"> • 숲 유형별 • 국가 • 하위 국가 • 지배적인 수종별 • 소유권 범주별 	<ul style="list-style-type: none"> • FAO 세계 삼림자원평가(FRA) • 국제연합 삼림포럼(UNFF) 모니터링, 평가 및 보고(MAR) • UNSD: MDG indicator 7.1 Metadata • 몬트리올 프로세스(기후가 온난한 북쪽 삼림대의 지속가능한 관리와 보전을 위한 지표 및 기준 실무 작업반) • 유럽의 삼림 상태(숲 유럽/UNECE-FAO 임업 및 목재 부문)
	1. 총면적		면적		
	2. 자연		면적		
	3. 식목		면적		
	4. 보호 삼림 지역(1.2.2.d)		면적		
	5. 화재 영향 삼림지역		면적		
	b. 삼림 바이오매스				
1. 합계		부피			
	2. 살아있는 삼림 바이오매스의 탄소저장		질량		

구성 요소 1: 환경상태와 질

하위 구성 요소 1.3: 환경의 질

주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 측정	방법론적 지침
	(굵은 글자-핵심 세트/총위 1; 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)				
주제 1.3.1: 대기의 질	a.	지역 대기 질		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 장소별 측정 ▪ 하위 국가 ▪ 일일 최대 ▪ 월간 최대 및 평균 ▪ 연간 최대 및 평균 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ WHO 공기 질 가이드라인-글로벌 업데이트 2005, 미세먼지, 오존, 이산화질소와 아황산가스 ▪ WHO 공기 질 가이드라인-글로벌 업데이트 2005, 미세먼지, 오존, 이산화 질소, 아황산가스, 위험 평가요약 ▪ UNECE 대기질 표준통계분류(1990)
		1. 미세먼지(PM ₁₀)의 농도 수준	농도		
		2. 미세먼지(PM _{2.5})의 농도 수준	농도		
		3. 대류권 오존(O ₃)의 농도 수준	농도		
		4. 이산화 탄소(CO)의 농도 수준	농도		
		5. 이황산가스(SO ₂)의 농도 수준	농도		
		6. 질소산화물(NO _x)의 농도 수준	농도		
		7. 중금속의 농도 수준	농도		
		8. 비 메탄 휘발성유기화합물(NMVOCs)의 농도 수준	농도		
		9. 다이옥신의 농도 수준	농도		
		10. 퓨란의 농도 수준	농도		
		11. 다른 오염 물질의 농도 수준	농도		
		12. 일년당 최대 허용 수준 초과 일 수	수	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 오염 물질별 	
주제 1.3.1: 대기의 질	b.	온실가스의 글로벌 대기 농도		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 글로벌 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ WMO
		1. 이산화탄소 글로벌 대기 농도(CO ₂)	농도		
		2. 메탄 글로벌 대기 농도(CH ₄)	농도		
주제 1.3.2: 담수 질	a.	양분과 엽록소		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 수역별 ▪ 유역강유역별 ▪ 지하수 또는 지표수별 ▪ 측정장소별 ▪ 수자원의 유형별 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ UNECE 수중생활 유지를 위한 담수 질 표준통계분류(1992) ▪ 유엔환경계획(UNEP) 지구환경 모니터링시스템-물(GEMS-Water) ▪ WHO
		1. 질소의 농도 수준	농도		
		2. 인 농도 수준	농도		
		3. 엽록소 A의 농도 수준	농도		
	b.	유기 물질			
		1. 생물화학적 산소요구량(BOD)	농도		
		2. 화학적 산소요구량(COD)	농도		
c.	병원체				

구성 요소 1: 환경상태와 질					
하위 구성 요소 1.3: 환경의 질					
주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 측정	방법론적 지침
	(굵은 글자-핵심 세트/총위 1; 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)				
	1. 대변 대장균의 농도 수준		농도		<ul style="list-style-type: none"> • UNECE 수중생활 유지를 위한 담수질 표준통계분류(1992) • UNEP GEMS-Water • 스톡홀름 협약
	d. 금속(예, 수은, 납, 니켈, 비소, 카드뮴)				
	1. 퇴적층과 담수의 농도 수준		농도		
	2. 담수 생물체 농도 수준		농도		
	e. 유기오염물질(예, PCBs, DDT, 농약, 퓨린, 다이옥신, 페놀 및 방사성 폐기물)				
	1. 담수 생물체 농도 수준		농도		
	2. 담수 생물체 농도 수준		농도		
	f. 물리적, 화학적 특성				
	1. pH/산성도/알칼리도		수준		
	2. 온도		도		
	3. 총 부유물질(TSS)		농도		
	4. 염분		농도		
	5. 용존 산소(DO)		농도		
	g. 플라스틱 폐기물 및 담수 잔해				
1. 플라스틱 폐기물 및 다른 파편의 양		면적, 질량			
주제 1.3.3: 해양 수질	a. 양분과 염류소			<ul style="list-style-type: none"> • 해안 지역, 삼각주, 강어귀 또는 다른 지역 해양 환경별 • 하위 국가 • 국가 • 초 국가적인 • 측정장소별 • 수자원 	<ul style="list-style-type: none"> • UNECE 해양수질 표준통계분류(1992년) • NOAA/NASA • UNEP 지역 바다 프로그램
	1. 질소의 농도		농도		
	2. 인 농도		농도		
	3. 염류소 A의 농도		농도		
	b. 유기 물질				
	1. 생물화학적 산소요구량(BOD)		농도		
	2. 화학적 산소요구량(COD)		농도		
	c. 병원체				

구성 요소 1: 환경상태와 질

하위 구성 요소 1.3: 환경의 질

주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 측정	방법론적 지침	
	(굵은 글자: 핵심 세트/총위 1; 일반 글자: 총위 2; 기울어진 글자: 총위 3)					
d.	1. 레저용 해수에서 대변 대장균의 농도수준		농도			
	금속(예, 수은, 납, 니켈, 비소, 카드뮴)					
	1. 침전물 및 해수 농도 수준		농도			
	2. 해양 유기체 농도 수준		농도			
	e.	유기오염물질(예, PCBs, DDT, 농약, 퓨린, 다이옥신, 페놀 및 방사성 폐기물)				
	1. 침전물 및 해양 농도		농도			
	2. 해양 유기체에 있는 농도 수준		농도			
	f.	물리적, 화학적 특성				
	1. pH/산성도/알칼리도		수준			
	2. 온도		도			
	3. 총 부유물질(TSS)		농도			
	4. 염분		농도			
	5. 용존산소(DO)		농도			
	6. 밀도		밀도			
g.	산호 백화					
1. 산호 백화 영향 지역		면적				
h.	플라스틱 폐기물 및 다른 해수 잔해					
1. 플라스틱 폐기물 및 다른 잔해의 양		면적, 질량				
i.	적조					
1. 발생		수				
2. 영향을 받는 지역		면적				
3. 기간		기간				
j.	오일 오염					

- UNECE 해양수질 표준통계분류(1992년)
- NOAA/NASA
- UNEP 지역 바다 프로그램
- 스톡홀름 협약

- UNECE 해양수질 표준통계분류(1992년)
- NOAA/NASA
- UNEP 지역 바다 프로그램

- 해안 수역, 삼각주, 강어귀 또는 기타 지역 해양 환경
- 위치별
- 하위 국가
- 국가
- 초 국가적인
- 측정장소별

- UNECE 해양수질 표준통계분류(1992년)
- NOAA/NASA
- UNEP 지역 바다 프로그램

구성 요소 1: 환경상태와 질					
하위 구성 요소 1.3: 환경의 질					
주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 축척	방법론적 지침
	(굵은 글자: 핵심 세트/총위 1; 일반 글자: 총위 2; 기울어진 글자: 총위 3)				
	1. 기름으로 뒤덮인 영역		면적		
	2. 타르 불의 양		면적, 직경, 수		
주제 1.3.4: 토양 오염	a. 오염 영향을 받는 장소			<ul style="list-style-type: none"> ▪ 위치별 ▪ 하위 국가 ▪ 오염 물질의 유형별 ▪ 원천별 	
	1. 오염 장소		면적, 수		
	2. 잠재 오염 장소		면적, 수		
	3. 회복된 장소		면적, 수		
	4. 기타 장소		면적, 수		
주제 1.3.5: 소음	a. 특정 원천의 소음 수준		수준	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 원천별 ▪ 위치별 ▪ 하위 국가 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ WHO
	b. 특정 위치에서 소음 수준		수준		

구성 요소 2: 환경자원과 용도

하위 구성 요소 2.1: 광물 자원

주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 측정	방법론적 지침
	(굵은 글자-핵심 세트/총위 1; 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)				
주제 2.1.1: 광물자원의 저장량 및 변화	a.	광물자원		<ul style="list-style-type: none"> 광물별(귀금속 및 희토류 원소의 산화물, 석탄, 기름, 가스, 돌, 모래 및 철광, 화학 및 비료 광물, 소금, 보석, 가치 광물, 흑연, 아스팔트, 천연 고체 비투민, 석영, 운모를 포함한 금속 광석) 국가 하위 국가 	<ul style="list-style-type: none"> 에너지와 광물자원에 대한 유엔 분류 프레임워크(UNFC 2009) SEEA 중앙 프레임워크(2012) 자산 및 물리적 흐름 계정 모든 경제 활동에 대한 국제 표준 산업 분류(ISIC) Rev. 4, Section B, Divisions 05-09
		1. 채산성이 있는 자원의 저장량	질량, 부피		
		2. 새로운 발견	질량, 부피		
		3. <i>상승 재평가</i>	질량, 부피		
		4. <i>상승 재분류</i>	질량, 부피		
		5. 추출	질량, 부피		
		6. <i>치명적인 손실</i>	질량, 부피		
		7. <i>하락 재평가</i>	질량, 부피		
		8. <i>하락 재분류</i>	질량, 부피		
		9. 상업적 채산성이 있는 잠재자원의 저장량	질량, 부피		
	10. <i>상업성이 없거나 알려진 자원의 저장량</i>	질량, 부피			
주제 2.1.2: 광물의 생산 및 무역	a.	광물의 생산	질량, 부피		<ul style="list-style-type: none"> 국제통일상품분류 제도(HS) 2012, Section V, Chapters 25 and 26, and Section VI Chapter 28
	b.	광물의 수입	통화, 부피, 질량		
	c.	광물의 수출	통화, 부피, 질량		

구성 요소 2: 환경자원과 용도					
하위 구성 요소 2.2: 에너지 자원					
주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 측정	방법론적 지침
	(굵은 글자-핵심 세트/총위 1; 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)				
주제 2.2.1: 에너지 자원의 저장량 및 변화	a.	에너지 자원		<ul style="list-style-type: none"> • 자원별(예를 들면, 천연 가스, 원유 및 액체 천연 가스, 셰일 오일, 및 여분의 중유(샌드오일에서 추출된 기름 포함), 석탄 및 갈탄, 토탄, 그리고 석탄 또는 토탄, 우라늄, 토륨 광석을 제외한 비금속 광물) • 국가 • 하위 국가 	<ul style="list-style-type: none"> • UNSD: 에너지 통계(IRES)에 대한 국제 권고 • 국제에너지기구(IEA) 에너지 통계 매뉴얼 • SEEA 중앙 프레임워크(2012) 자산 및 물리적 흐름 계정 • UNFC 2009 • ISIC Rev. 4, Section B, Divisions 05-09 • HS 2012, Section V, Chapter 27
		1. 채산성이 있는 자원의 저장량	질량, 부피		
		2. 새로운 발견	질량, 부피		
		3. <i>상승 재평가</i>	질량, 부피		
		4. <i>상승 재분류</i>	질량, 부피		
		5. 추출	질량, 부피		
		6. <i>치명적인 손실</i>	질량, 부피		
		7. <i>하락 재평가</i>	질량, 부피		
		8. <i>하락 재분류</i>	질량, 부피		
		9. 상업적 채산성이 있는 잠재자원의 저장량	질량, 부피		
	10. <i>상업성이 없거나 알려지지 않은 자원의 저장량</i>	질량, 부피			
주제 2.2.2: 에너지의 생산, 무역 및 소비	a.	에너지 생산		<ul style="list-style-type: none"> • 재생불능자원(석유, 천연 가스, 석탄, 핵 연료, 비 장작, 폐기물, 기타 재생불능자원) • 재생가능자원별(예, 태양열, 수력, 지열, 조력, 파력, 해양, 풍력, 바이오매스) • 국가 • 하위 국가 	<ul style="list-style-type: none"> • UNSD: IRES • IEA 에너지 통계 매뉴얼 • 공동 나무 에너지 조사(UNECE FAO 임업 및 목재 부문)
		1. 총 생산	에너지 단위, 질량, 부피		
		2. 재생불능자원에서 생산	에너지 단위, 질량, 부피		
		3. 재생가능자원에서 생산	에너지 단위, 질량, 부피		
		4. 1차 에너지 생산	에너지 단위, 질량, 부피		
		5. 에너지의 수입	에너지 단위, 질량, 부피		
		6. 에너지의 수출	에너지 단위, 질량, 부피		
	7. 2차 에너지 생산	에너지 단위, 질량, 부피			

구성 요소 2: 환경자원과 용도					
하위 구성 요소 2.2: 에너지 자원					
주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 측정	방법론적 지침
	(굵은 글자-핵심 세트/총위 1; 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)				
	b.	총 에너지 공급	에너지 단위, 질량, 부피	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 제품별 	
	c.	에너지의 최종 소비	에너지 단위, 질량, 부피	<ul style="list-style-type: none"> 가계별 ISIC 경제 활동별 관광객별 국가 하위 국가 	

구성 요소 2: 환경자원과 용도					
하위 구성 요소 2.3: 토지					
주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 측정	방법론적 지침
	(굵은 글자-핵심 세트/총위 1; 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)				
주제 2.3.1: 토지 이용	a.	토지 용도별 면적	면적	<ul style="list-style-type: none"> 토지 이용(예, 농업, 임업, 양식업에 사용되는 토지; 건물 등이 들어선 지역 및 관련 지역의 사용; 환경기능의 복원과 유지에 사용되는 토지; 달리 분류되지 않은 토지의 사용; 사용하지 않는 토지; 양식 또는 보유시설에 사용되는 육수; 환경기능의 복원과 유지에 사용되는 육수; 달리 분류되지 않은 육수의 사용들; 사용하지 않은 육수, 연안 해역(산호초 및 맹그로브의 지역 포함)의 배타적 경제 수역(EEZ)) 국가 하위 국가 	<ul style="list-style-type: none"> FAO UNECE 토지이용분류표준(1989) SEEA 중앙 프레임워크(2012) Annex 1
	b.	토지 이용의 기타 측면		<ul style="list-style-type: none"> 국가 하위 국가 	

구성 요소 2: 환경자원과 용도					
하위 구성 요소 2.3: 토지					
주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 축척	방법론적 지침
	(굵은 글자-핵심 세트/총위 1; 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)				
	1. <i>유기농 토지 면적</i>		면적		<ul style="list-style-type: none"> FAO 부처간 유기농 실무 작업반
	2. 관개 토지 면적		면적		
	3. 지속 가능한 삼림 관리 토지 면적		면적		
	4. <i>혼농임업 토지 면적</i>		면적		
	c. 토지 소유권		면적	<ul style="list-style-type: none"> 소유권 분류별 국가 하위 국가 	<ul style="list-style-type: none"> Forest Stewardship Council FAO
주제 2.3.2: 숲(삼림지) 사용	a. 삼림지 이용			<ul style="list-style-type: none"> 숲 형태별 국가 하위 국가 지배적인 수종별 	<ul style="list-style-type: none"> FAO FRA UNFF MAR UNSD: MDG 표시 7.1 Metadata 몬트리올 프로세스(기후가 온난한 북쪽 수림대의 지속가능한 관리와 보전을 위한 지표 및 기준 실무작업반) 유럽의 삼림 상태(숲 유럽/UNECE-FAO 임업 및 목재 부문)
	1. 벌채 면적		면적		
	2. 재조림된 면적		면적		
	3. 조림된 면적		면적		
	4. <i>자연 성장</i>		면적		
b. 주기별 삼림 면적		면적	<ul style="list-style-type: none"> 생산 토양 및 물 보호 생물다양성의 보전 사회 서비스 다중 사용 기타 	<ul style="list-style-type: none"> FAO FRA 	

구성 요소 2: 환경자원과 용도

하위 구성 요소 2.4: 토양 자원

주제	통계 및 관련된 정보	측정의 범주	잠재적인 집계 및 축척	방법론적 지침
	(넓은 글자-핵심 세트/총위 1; 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)			
주제 2.4.1: 토양 자원	이 항목에 필요한 통계를 개발 하기 위해 추가 연구가 필요 합니다.			

구성 요소 2: 환경자원과 용도					
하위 구성 요소 2.5: 생물 자원					
주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 축척	방법론적 지침
	(굵은 글자-핵심 세트/총위 1; 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)				
주제 2.5.1: 목재 자원	a.	목재 자원		<ul style="list-style-type: none"> 유형별(예, 자연적 또는 심어진) 국가 하위 국가 	<ul style="list-style-type: none"> SEEA 중앙 프레임워크(2012) FAO FRA 유럽의 삼림 상태(숲 유럽/UNECE-FAO 임업 및 목재 부문) UNECE/FAO 숲 통계, 경제 및 관리 합동-작업반 ISIC Rev. 4, Section A, Division 02 FAOSTAT 데이터 베이스
		1. 목재 자원의 재고	부피		
		2. 자연 성장	부피		
		3. 벌목	부피		
		4. 제거	부피		
		5. 벌목 찌꺼기	부피		
		6. 자연 손실	부피		
		7. 재양적 손실	부피		
		8. 재분류	부피		
	b.	사용량:		<ul style="list-style-type: none"> 국가 하위 국가 	
		1. 비료(3.4.1.a)	면적, 질량, 부피		
		2. 농약(3.4.1.b)	지역, 질량, 부피		
	c.	삼림 생산		부피	<ul style="list-style-type: none"> 제품 유형별(예, 목재, 산업용 나무, 펄프, 펄프, 칩) 국가 하위 국가

구성 요소 2: 환경자원과 용도

하위 구성 요소 2.5: 생물 자원

주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 축척	방법론적 지침	
	(굵은 글자-핵심 세트/총위 1; 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)					
					<ul style="list-style-type: none"> ISIC Rev. 4, Section A, Division 02 FAOSTAT 데이터베이스 	
	d.	떨감 생산	부피	• 국가	<ul style="list-style-type: none"> FAO / ITTO / UNECE / 유럽통계청(Eurostat) 사무국간 실무 그룹 유럽 산림의 상태(유럽 숲 / UNECE - FAO 임업 및 목재 부문) HS 2012, Sections IX and X FAOSTAT 데이터베이스 	
	e.	삼림 제품의 수입	통화, 부피, 질량	• 제품의 유형별		
	f.	삼림 제품의 수출	통화, 부피, 질량			
주제 2.5.2: 수산 자원	a.	어획량	질량	<ul style="list-style-type: none"> 관련 담수 및 해양 종별 국가 하위 국가 	<ul style="list-style-type: none"> 수생 동물 및 식물에 대한 FAO 국제-표준-통계-분류(ISSCAAP) ISIC Rev. 4, Section A, Division 03 국제연합 해양법 조약(UNCLOS) UNSD: MDG indicator 7.4 Metadata HS 2012, Section I, Chapter 03 SEEA 중앙 프레임워크(2012) 	
	b.	양식 생산	질량			
	c.	생선과 양식 제품의 수입	통화, 부피, 질량	<ul style="list-style-type: none"> 관련 담수 및 해양 종별 제품의 유형별 종별 		
	d.	생선과 양식 제품의 수출	통화, 부피, 질량			
	e.	총 사용량:				<ul style="list-style-type: none"> 물 유형(즉, 해양 또는 담수) 국가 하위 국가
		1. <i>어류양식사료재료(3.4.1.c)</i>	질량, 부피			
		2. <i>호르문(3.4.1.d)</i>	질량, 부피			
		3. <i>염색제(3.4.1.e)</i>	질량, 부피			
		4. <i>항생제(3.4.1.f)</i>	질량, 부피			
	5. <i>살균제</i>	질량, 부피				

구성 요소 2: 환경자원과 용도					
하위 구성 요소 2.5: 생물 자원					
주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 축척	방법론적 지침
	(굵은 글자: 핵심 세트(총위 1; 일반 글자: 총위 2; 기울어진 글자: 총위 3))				
	f.	수산 자원		<ul style="list-style-type: none"> • 관련 담수 및 해양 종별 • 유형별(예, 자연 또는 재배) • 국가 • 하위 국가 	
		1. 수산 자원의 재고	질량		
		2. 수산 자원 추가	질량		
		3. 수산 자원 감소	질량		
주제 2.5.3: 작물	a.	주요 연간, 다년생 작물		<ul style="list-style-type: none"> • 작물별 • 크기별 • 국가 • 하위 국가 	<ul style="list-style-type: none"> • FAO 농작물 분류 지표(2010년 농업 센서스) • FAO / WHO 살충제 규격(2010) • 일반적으로 사용되는 비료에 대한 FAO규격(2009) • ISIC Rev. 4, Section A, Division 1 • FAOSTAT 데이터베이스 • HS 2012, Section II
		1. 경작 면적	면적		
		2. 수확 면적	면적		
		3. 생산량	질량		
		4. 유기농 생산량	질량		
		5. 유전자 변형 작물 생산량	질량		
	b.	총 사용 양:		<ul style="list-style-type: none"> • 비료의 종류별 • 농약의 종류별 • 작물별 • 국가 • 하위 국가 	
		1. 천연 비료(거름, 퇴비, 석회)(3.4.1.a)	면적, 질량, 부피		
		2. 화학 비료(또한 3.4.1.a)	면적, 질량, 부피		
		3. 농약(또한 3.4.1.b)	면적, 질량, 부피		
		4. 유전자 변형된 씨앗	질량	<ul style="list-style-type: none"> • 작물별 • 국가 • 하위 국가 	
	c.	단일 문화/자원 집약적인 농업 시스템		<ul style="list-style-type: none"> • 작물별 • 크기별 • 국가 • 하위 국가 	
		1. 생산에 사용 되는 면적	면적		
		2. 생산 양	질량		
		3. 유전자 변형된 작물 생산량	질량		
d.	작물의 수입	통화, 질량			
e.	작물의 수출	통화, 질량			

구성 요소 2: 환경자원과 용도

하위 구성 요소 2.5: 생물 자원

주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 축척	방법론적 지침
	(굵은 글자-핵심 세트/총위 1; 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)				
주제 2.5.4: 가축	a.	가축		<ul style="list-style-type: none"> • 동물의 유형별 • 국가 • 하위 국가 	<ul style="list-style-type: none"> • FAOSTAT 데이터베이스 • ISIC Rev. 4, Section A, Division 01 • HS 2012, Section I, Chapter 01
		1. 살아있는 동물의 수	수		
		2. 도축되는 동물의 수	수		
	b.	총 사용 양:			
		1. <i>항생제(3.4.1.f)</i>	질량		
		2. <i>호르몬(3.4.1.d)</i>	질량		
	c.	축산의 수입	통화, 수		
d.	축산의 수출	통화, 수			
주제 2.5.5: 기타 비재배 생물자원	a.	합법화 된 야생 동물의 사냥 및 포획에 대한 허가		<ul style="list-style-type: none"> • 종별 	<ul style="list-style-type: none"> • ISIC Rev. 4, Section A, Class 0170 • 멸종 위기에 처한 야생 동식물종의 국제 거래에 관한 협약(CITES) • ISIC Rev. 4, Section A, Class 0170
		1. 연간 발행 허가 수	수		
		2. 허가된 사냥에 의해 죽은 동물 수	수		
	b.	멸종 위기 종의 수입	통화, 수		
	c.	멸종 위기 종의 수출	통화, 수		
	d.	<i>식용 또는 판매를 위한 야생 동물의 사망 수에 대한 보고</i>	수		
	e.	<i>야생 동물과 포획 사육 종의 무역</i>	설명, 양, 수		
f.	<i>비 목재 임산물 및 기타 식물</i>	양, 부피	<ul style="list-style-type: none"> • 제품의 유형별 • 국가 • 하위 국가 	<ul style="list-style-type: none"> • ISIC Rev. 4, Section A, Class 0230 	

구성 요소 2: 환경자원과 용도					
하위 구성 요소 2.6: 수자원					
주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 축척	방법론적 지침
	(굵은 글자-핵심 세트/총위 1; 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)				
주제 2.6.1: 수자원	a.	내륙 수자원의 유입		<ul style="list-style-type: none"> 국가 하위 국가 지역별 출발지 및 목적지 	<ul style="list-style-type: none"> UNSD: IRWS UNECE 물 이용 표준 통계 분류(1989년) UNSD: MDG indicator 7.5 Metadata FAO AQUASTAT SEEA 중앙 프레임워크(2012) 자산 계정 SEEA Water UNSD: 환경 통계 Section-Water Questionnaire
		1. 강수량(1.1.1.b)	부피		
		2. 인근 지역에서 유입	부피		
		3. 조약(treaties)에 따른 유입	부피		
	b.	내륙 수자원의 유출			
		1. 증발산량	부피		
		2. 인근 지역 유출	부피		
		3. 조약에 따른 유출	부피		
		4. 바다로 유출	부피		
	c.	내륙 수자원 재고		<ul style="list-style-type: none"> 국가 하위 국가 	
		1. 인공 저수지의 표면 수원 재고	부피		
		2. 호수 표면 수원 재고	부피		
		3. 강과 표면 수원 재고	부피		
		4. 습지의 표면 수원 재고	부피		
	5. 눈, 얼음 및 빙하 표면 수원 재고	부피			
	6. 지하수 재고	부피			
주제 2.6.2: 물의 취수, 사용 및 반환	a.	총 취수량	부피	<ul style="list-style-type: none"> 수원 유형별 국가 하위 국가 	<ul style="list-style-type: none"> UNSD: IRWS UNECE 물 이용 표준 통계 분류(1989년) FAO AQUASTAT SEEA 중앙 프레임워크(2012) SEEA Water UNSD: 환경 통계 Section-Water Questionnaire
	b.	지표수 취수	부피		
	c.	지하수 취수			
		1. 재생가능 지하수자원	부피	<ul style="list-style-type: none"> ISIC 경제 활동별 국가 하위 국가 	
		2. 재생불능 지하수자원	부피		
	d.	취수원	부피		
	e.	배수를 위한 취수	부피		
f.	담수화수	부피	<ul style="list-style-type: none"> 국가 		

구성 요소 2: 환경자원과 용도

하위 구성 요소 2.6: 수자원

주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 축척	방법론적 지침
	(굵은 글자-핵심 세트/총위 1; 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)				
	g.	재이용수	부피	<ul style="list-style-type: none"> 하위 국가 	
	h.	물 이용	부피	<ul style="list-style-type: none"> ISIC 경제 활동별 관광객 국가 하위 국가 	
	i.	빗물 집수	부피	<ul style="list-style-type: none"> 국가 	
	j.	해수 취수	부피	<ul style="list-style-type: none"> 하위 국가 	
	k.	운송에 의한 손실	부피	<ul style="list-style-type: none"> ISIC 경제 활동별 국가 하위 국가 	
	l.	물 수출	부피	<ul style="list-style-type: none"> 국가 	
	m.	물 수입	부피	<ul style="list-style-type: none"> 하위 국가 	
	n.	물의 회수	부피	<ul style="list-style-type: none"> ISIC 경제 활동별 목적지별(예, 육수, 땅, 바다, 해양) 국가 하위 국가 	

구성 3 요소: 잔류물					
하위 구성 요소 3.1: 대기 배출					
주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 축척	방법론적 지침
	(굵은 글자: 핵심 세트/총위 1, 일반 글자: 총위 2; 기울어진 글자: 총위 3)				
주제 3.1.1: 온실가스 배출	a.	온실가스(GHGs) 총 직접배출량:		<ul style="list-style-type: none"> ISIC 경제 활동별별 관광객별 국가 하위 국가 IPCC 소스 카테고리별 	<ul style="list-style-type: none"> IPCC 배출 계수 데이터베이스 유엔기후변화협약 (UNFCCC)보고 가이드 라인 UNECE 대기질표준통계분류 (1990) UNSD: MDG indicator 7.2 Metadata WHO
		1. 이산화탄소(CO ₂)	질량		
		2. 메탄(CH ₄)	질량		
		3. 아산화질소(N ₂ O)	질량		
		4. 과불화탄소(PFCs)	질량		
		5. 수소불화탄소(HFCs)	질량		
		6. 육불화황(SF ₆)	질량		
	b.	온실가스(GHGs) 총 간접배출량:			
		1. 이황산가스(SO ₂)	질량		
		2. 질소산화물(NO _x)	질량		
주제 3.1.2: 오존층 파괴 물질의 소비	a.	물질별 오존층 파괴 물질(ODS)의 소비량:		<ul style="list-style-type: none"> UNEP 오존 사무국 IPCC 배출 계수 데이터베이스 UNECE 대기질표준통계분류 (1990) UNSD: MDG indicator 7.3 Metadata WHO 	
		1. 염화불화탄소(CFCs)	질량		
		2. 수소염화불화탄소(HCFCs)	질량		
		3. 할론	질량		
		4. 메틸클로포름	질량		
		5. 사염화탄소	질량		
		6. 메틸 브로마이드	질량		
		7. 기타	질량		
주제 3.1.3: 기타 물질의 배출	a.	기타 물질의 배출량:		<ul style="list-style-type: none"> UNECE 대기질표준통계분류 (1990) 	
		1. 미세먼지(PM)	질량		

구성 3 요소: 잔류물

하위 구성 요소 3.1: 대기 배출

주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 축척	방법론적 지침
	(굵은 글자-핵심 세트 총위 1, 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)				
	2.중금속		질량		<ul style="list-style-type: none"> 장거리범위의 국가간 대기오염에 관한 협약에 따른 유럽 모니터링 및 평가 프로그램(EMEP)
	3.기타		질량		

구성 3 요소: 잔류물					
하위 구성 요소 3.2: 폐수의 발생과 관리					
주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 측정	방법론적 지침
	(굵은 글자-핵심 세트/총위 1, 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)				
주제 3.2.1: 폐수 발생 및 오염물질 구성	a.	폐수발생량	부피	<ul style="list-style-type: none"> ISIC 경제 활동별 관광객별 국가 하위 국가 	<ul style="list-style-type: none"> UNSD: IRWS ISIC Rev. 4, Section E, Divisions 35-37 SEEA Water UNSD: 환경 통계 Section-Water Questionnaire
	b.	폐수의 오염 물질 내용물	질량	<ul style="list-style-type: none"> 오염 물질 또는 오염원(예, 생물 화학적 산소요구량(BOD), 화학적 산소요구량(COD), 질소, 인, 총 부유물질(TSS)) ISIC 경제 활동별 국가 하위 국가 	
주제 3.2.2: 폐수 수집 및 처리	a.	폐수수집량	부피	<ul style="list-style-type: none"> 국가 하위 국가 	<ul style="list-style-type: none"> UNSD: IRWS ISIC Rev. 4, Section E, Division 35 and 36 UNSD: 환경 통계 Section-Water Questionnaire
	b.	폐수처리량	부피		
	c.	도시의 총 처리 폐수용량		<ul style="list-style-type: none"> 처리 형식별(예, 전처리, 2차, 3차 처리) 국가 하위 국가 	
		1. 공장의 수	수		
		2. 공장의 용량	부피		
	d.	총 산업 폐수 처리 용량			
		1. 공장의 수	수		
	2. 공장의 용량	부피			
주제 3.2.3: 폐수 방류	a.	폐수 배출		<ul style="list-style-type: none"> 처리 형식별(예, 전처리, 2차, 3차 처리) 최종 배출지별(예, 지표수, 지하수, 습지, 바다, 땅) ISIC 경제 활동별 국가 하위 국가 오염원별(점오염원/비점오염원) 	
		1. 처리된 폐수 배출량	부피		
		2. 미처리된 폐수 배출량	부피		
	b.	방류된 폐수의 오염물질 내용물	질량		<ul style="list-style-type: none"> 오염 물질 또는 오염원(예, BOD, COD, 질소, 인)

구성 3 요소: 잔류물

하위 구성 요소 3.2: 폐수의 발생과 관리

주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 축척	방법론적 지침
	(굵은 글자-핵심 세트/총위 1; 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)				
				<ul style="list-style-type: none"> ▪ 국가 ▪ 하위 국가 ▪ ISIC 경제 활동별 총 배출 ▪ 오염원별(점오염원/비점오염원) 	

구성 3 요소: 잔류물

하위 구성 요소 3.3: 폐기물의 발생과 관리

주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 축척	방법론적 지침
	(굵은 글자-핵심 세트/총위 1; 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)				
3.3.1 주제: 폐기물 발생	a.	오염원별 폐기물 발생량	질량	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ISIC 경제 활동별 ▪ 가계별 ▪ 관광객별 ▪ 국가 ▪ 하위 국가 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 유럽위원회: 유럽 폐기물 프레임워크 지침에 따른 유럽 폐기물 목록 ▪ Eurostat:
	b.	폐기물 분류별 발생하는 폐기물의 양	질량	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 폐기물 분류별(예, 화학폐기물, 생활폐기물, 음식물쓰레기, 소각폐기물) ▪ 국가 ▪ 하위 국가 	<ul style="list-style-type: none"> Environmental Data Centre on Waste ▪ Eurostat: European Waste Classification for Statistics(EWC-Stat), version 4(Waste categories)
	c.	유해폐기물 발생량	질량	<ul style="list-style-type: none"> ▪ ISIC 경제 활동별 ▪ 국가 ▪ 하위 국가 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Basel 협약: 유해폐기물 분류

구성 3 요소: 잔류물					
하위 구성 요소 3.3: 폐기물의 발생과 관리					
주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 측정	방법론적 지침
	(굵은 글자: 핵심 세트; 총위 1; 일반 글자: 총위 2; 기울어진 글자: 총위 3)				
					<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eurostat: 폐기물 통계 매뉴얼 ▪ Eurostat: EWC-통계 범주에 따라 폐기물의 분류에 대한 지침 ▪ SEEA 중앙 프레임워크(2012) ▪ UNSD: 환경 통계 부문-폐기물 Questionnaire
3.3.2 주제: 폐기물의 관리	a.	생활폐기물		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 처리 및 폐기 유형별(예, 재사용, 재활용, 퇴비, 소각, 매립, 기타) ▪ 폐기물의 총류별(가능할 시) ▪ 국가 ▪ 하위 국가 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eurostat: Environmental Data Centre on Waste ▪ Eurostat Metadata: 경제협력개발기구(OECD) /생활폐기물에 대한 Eurostat 정의 ▪ UNSD: Environment Statistics Section - Waste Questionnaire ▪ Basel 협약: 유해폐기물 분류 ▪ Eurostat: EWC-Stat, version 4(Waste categories) ▪ 유럽위원회: 유럽 폐기물 기본 지침(폐기물 처리 작업) ▪ Eurostat: 폐기물 통계 매뉴얼 ▪ Eurostat: EWC-통계 범주에
		1. 생활폐기물 수집 총량	질량		
		2. 처리 혹은 처분된 생활폐기물량	질량		
		3. 생활폐기물 처리 및 처분 시설 수	수		
		4. 생활폐기물 처리 및 처분 시설 용량	부피		
	b.	유해폐기물			
		1. 수집된 유해폐기물 양	질량		
		2. 처리 및 폐기 유형별 유해폐기물 양	질량		
		3. 유해폐기물 처리 및 폐기 시설 수	수		
		4. 유해폐기물 처리 및 폐기 시설 용량	부피		
	c.	기타/산업 폐기물			
		1. 총 수거된 기타/산업폐기물	질량		
		2. 처리 및 폐기 유형별 기타/산업 폐기물 양	질량		
		3. 기타/산업 처리 및 폐기 시설 수	수		
		4. 기타/산업 폐기물 처리 및 폐기 시설 용량	부피		
	d.	재활용된 폐기물의 양	질량		

구성 3 요소: 잔류물

하위 구성 요소 3.3: 폐기물의 발생과 관리

주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 측정	방법론적 지침
	(굵은 글자-핵심 세트/총위 1; 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)				
				<ul style="list-style-type: none"> 하위 국가 	따라 폐기물의 분류에 대한 지침 <ul style="list-style-type: none"> Rotterdam 협약
e.	폐기물의 수입	질량	<ul style="list-style-type: none"> 폐기물 분류별(예, 화학폐기물, 생활폐기물, 소각폐기물) 		
f.	폐기물의 수출	질량			
g.	유해폐기물의 수입	질량			
h.	유해폐기물의 수출	질량			

구성 3 요소: 잔류물					
하위 구성 요소 3.4: 화학 물질의 방출					
주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 축척	방법론적 지침
	(굵은 글자: 핵심 세트/총위 1; 일반 글자: 총위 2; 기울어진 글자: 총위 3)				
3.4.1 주제: 화학 물질 방출	a.	총 비료 소비량		<ul style="list-style-type: none"> 국가 하위 국가 ISIC 경제 활동별(임업, 농업) 비료의 종류별 농약의 종류별 	<ul style="list-style-type: none"> FAOSTAT 데이터베이스 스톡홀름 협약
		1. 천연 비료(2.5.1.b 및 2.5.3.b)	면적, 질량, 부피		
		2. 화학 비료(2.5.1.b 및 2.5.3.b)	면적, 질량, 부피		
	b.	총 농약 사용량(2.5.1.b 및 2.5.3.b)	면적, 질량, 부피		
	c.	총 사용 펠릿 양(2.5.2.e)	질량, 부피	<ul style="list-style-type: none"> 국가 하위 국가 ISIC 경제 활동별(양식) 	<ul style="list-style-type: none"> 스톡홀름 협약
	d.	총 사용 호르몬의 양(2.5.2.e 및 2.5.4.b)	질량, 부피	<ul style="list-style-type: none"> 국가 하위 국가 ISIC 경제 활동별(양식, 가축 생산) 	
	e.	총 사용 염색제 양(2.5.2.e)	질량, 부피	<ul style="list-style-type: none"> 국가 하위 국가 ISIC 경제 활동별(양식) 	
	f.	총 사용 항생제 양(2.5.2.e 및 2.5.4.b)	질량, 부피	<ul style="list-style-type: none"> 국가 하위 국가 ISIC 경제 활동별(양식, 가축 생산) 	

구성 요소 4: 자연재해					
하위 구성 요소 4.1: 자연재해					
주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 측정	방법론적 지침
	(굵은 글자-핵심 세트/총위 1; 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)				
4.1.1 주제: 자연재해의 발생	a.	자연재해의 발생		<ul style="list-style-type: none"> 사건별 국가 하위 국가 	<ul style="list-style-type: none"> 재해응급사고 역학연구센터(CRED EMDAT) 유엔 중남미경제 위원회(ECLAC) 재해의 사회 경제 및 환경 영향 추정을 위한 핸드북 국제재난경감 사무국(UNISDR)
		1. 자연재해 발생 유형(지구 물리학, 기상, 수문학, 기후학, 생물학)	설명		
		2. 위치	위치		
		3. 크기(해당 되는 경우)	강도		
		4. 발생 날짜	날짜		
		5. 기간	기간		
4.1.2 주제: 자연발생 극한현상 및 재해의 영향	a.	자연발생 극한현상 및 재해로 인한 인명피해		<ul style="list-style-type: none"> 사건별 ISIC 경제 활동별 국가 하위 국가 직접 및 간접 손상별 	
		1. 사망자 수	수		
		2. 부상자 수	수		
		3. 이재민 수	수		
		4. 영향자 수	수		
	b.	자연재해로 인한 경제 손실(예, 건물, 교통 네트워크, 비즈니스, 유틸리티 중단에 대한 수익의 손실 손상)	통화	<ul style="list-style-type: none"> 사건별 생태계별 국가 하위 국가 	
	c.	실제 손실/손해 자연재해(예, 지역 및 작물, 가축, 양식업, 바이오 매스의 양)	면적, 설명, 수		
	d.	생태계 보전에 관한 자연재해의 영향			
		1. 자연 재해 영향 면적	면적	<ul style="list-style-type: none"> 사건별 생태계별 국가 하위 국가 	
		2. 식생피복의 손실	면적		
		3. 영향 구역의 면적	면적		
	4. 기타	설명			
e.	외부 자원	통화	<ul style="list-style-type: none"> 사건별 국가 		

구성 요소 4: 자연재해					
하위 구성 요소 4.2: 과학 기술 재해					
주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 축척	방법론적 지침
	(굵은 글자: 핵심 세트/총위 1; 일반 글자: 총위 2; 기울어진 글자: 총위 3)				
4.2.1 주제: 과학 기술 재해의 발생	a.	과학 기술 재해의 발생		<ul style="list-style-type: none"> 사건별 ISIC 경제 활동별 국가 하위 국가 	<ul style="list-style-type: none"> CRED EMDAT ECLAC: 재해의 사회 경제 및 환경 영향 추정을 위한 핸드북
		1. 과학 기술 재해(산업, 교통, 기타)의 유형	설명		
		2. 위치	위치		
		3. 날짜	날짜		
		4. 기간	기간		
4.2.2 주제: 과학 기술 재해의 영향	a.	과학 기술 재해로 인한 인명피해		<ul style="list-style-type: none"> 사건별 국가 하위 국가 	
		1. 사망자 수	수		
		2. 부상자 수	수		
		3. 이재민 수	수		
		4. 영향자 수	수		
	b.	과학 기술 재해로 인한 경제적 손실(예, 건물, 교통 네트워크, 비즈니스, 유틸리티 중단에 대한 수익의 손실)	통화	<ul style="list-style-type: none"> 사건별 ISIC 경제 활동별 국가 하위 국가 직접 및 간접적 손상별 	
	c.	과학 기술 재해로 인한 물리적 손실/손해(예, 지역 및 작물, 가축, 양식업, 바이오 매스의 양)	면적, 설명, 수		
	d.	생태계 보전에 관한 과학 기술 재해의 영향			
		1. 자연 재해 영향 면적	면적	<ul style="list-style-type: none"> 사건별 국가 하위 국가 	
		2. 식생피복의 손실	면적		
		3. 영향 구역의 면적	면적		
	4. 기타(예, 기름 유출로 인해 환경, 생태계에 영향을 미치는 석유의 양)	설명			
e.	외부 자원	통화	<ul style="list-style-type: none"> 사건별 국가 		

구성 요소 5: 인간 정주와 환경보전							
하위 구성 요소 5.1: 인간 정주							
주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 축척	방법론적 지침		
	(굵은 글자-핵심 세트/총위 1; 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)						
5.1.1 주제: 도시와 농촌 인구	a.	도시에 거주 하는 인구	수	<ul style="list-style-type: none"> 도시 농촌 	<ul style="list-style-type: none"> UN Population Division UN Population Fund(UNFPA) 		
	b.	농촌에 거주 하는 인구	수				
	c.	총 도시 면적	면적				
	d.	총 농촌 면적	면적				
	e.	해안 지역에 거주 하는 인구	수				
5.1.2 주제: 기본 서비스에 대한 접근	a.	개선된 식수 자원 사용 인구	수	<ul style="list-style-type: none"> 도시 농촌 국가 하위 국가 	<ul style="list-style-type: none"> UNSD: MDG indicator 7.8와 7.9 Metadata UN-Water UNSD: 환경 통계 Section-Water Questionnaire WHO / (유엔 아동기금(UNICEF) 물 공급과 위생에 대한 공동 모니터링 프로그램 		
	b.	개선된 하수 시설 사용 인구	수				
	c.	생활폐기물 수거 서비스 인구	수				
	d.	폐수 수집 시스템에 연결되는 인구	수			<ul style="list-style-type: none"> 처리 형식별(예, 전처리, 2차처리, 3차처리) 국가 하위 국가 	<ul style="list-style-type: none"> UNSD: IRWS ISIC Rev. 4, Section E, Division 35-37 UNSD: 환경 통계 Section-Water Questionnaire
	e.	폐수 처리가 가능한 인구	수				
	f.	상수도를 공급받고 있는 인구	수			<ul style="list-style-type: none"> 국가 하위 국가 	

구성 요소 5: 인간 정주와 환경보전					
하위 구성 요소 5.1: 인간 정주					
주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 축척	방법론적 지침
	(짧은 글자-핵심 세트/총위 1; 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)				
	g.	물 가격	통화	▪ 자원 유형별(예, 직수, 공급 업체)	
	h.	전기 공급에 접근이 가능한 인구	수		
	i.	전기의 가격	통화		
5.1.3 주제: 거주 조건	a.	빈민가에서 생활하는 도시 인구	수	▪ 도시 ▪ 농촌 ▪ 국가 ▪ 하위 국가	▪ UN Habitat ▪ UNSD: MDG indicator 7.10 Metadata
	b.	빈민가의 면적	면적		
	c.	위험이 발생 하기 쉬운 지역에 거주하는 인구	수		
	d.	위험이 발생 하기 쉬운 지역	면적		
	e.	임시거주지에 거주 하는 인구	수		
	f.	노숙 인구	수		
	g.	국가 또는 지역의 표준으로 정의된 적절한 재료를 사용한 빌딩의 수	수		
5.1.4 주제: 대기오염에 노출	a.	주요 도시에서 대기 오염에 노출 인구	수	▪ 오염 물질별(예, SO ₂ , NO _x , O ₃)	▪ WHO
	b.	주요 도시에서 소음 공해에 노출 된 인구	수		
5.1.5 주제: 도시 주거에 관한 환경적 관심	a.	스프롤 현상의 규모	면적		▪ UN Habitat ▪ WHO ▪ UNEP Urban Environment Unit
	b.	사용 가능한 녹색 공간	면적		
	c.	민간 및 공공 차량의 수	수	▪ 엔진 또는 연료의 종류별	
	d.	대중교통을 이용하는 인구	수		
	e.	하이브리드차와 전기차를 이용하는 인구	수		
	f.	도로의 연장	길이		
	g.	도시 계획 및 지역 규정의 존재여부	설명		
	h.	도시 계획 및 지역 규정의 효과	설명		

구성 요소 5: 인간 정주와 환경보건

하위 구성 요소 5.2: 환경보건

주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 측정	방법론적 지침						
	(굵은 글자-핵심 세트/총위 1; 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)										
5.2.1 주제: 공기 전염병 및 현황	a.	공기 전염병 및 현황		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 질병 또는 상대별 ▪ 국가 ▪ 하위 국가 ▪ 도시 ▪ 농촌 ▪ 성별/민족 ▪ 연령/민족 ▪ 기간 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ WHO 						
		1. 발병률	수								
		2. 유행	수								
		3. 사망률	수								
		4. 작업 일의 손실	수								
		5. 경제 비용 발생 정도	통화								
5.2.2 주제: 수인성 전염병 및 현황	a.	수인성 질병 및 조현황				<ul style="list-style-type: none"> ▪ 질병 또는 상대별 ▪ 국가 ▪ 하위 국가 ▪ 도시 ▪ 농촌 ▪ 성별/민족 ▪ 연령/민족 ▪ 기간 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ WHO 				
		1. 발병률	수								
		2. 유행	수								
		3. 사망률	수								
		4. 작업 일의 손실	수								
		5. 경제 비용 발생 정도	통화								
5.2.3 주제: 매개인자성 질병 현황	a.	매개인자성 질병 현황						<ul style="list-style-type: none"> ▪ 질병 또는 상대별 ▪ 국가 ▪ 하위 국가 ▪ 도시 ▪ 농촌 ▪ 성별/민족 ▪ 연령/민족 ▪ 기간 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ WHO 		
		1. 발병률	수								
		2. 유행	수								
		3. 사망률	수								
		4. 작업 일의 손실	수								
		5. 경제 비용 발생 정도	통화								
5.2.4 주제: 과도한 자외선 방사선 노출과 관련된 건강문제	a.	과도한 자외선 방사선 노출과 관련된 문제								<ul style="list-style-type: none"> ▪ 질병 또는 상대별 ▪ 국가 ▪ 하위 국가 ▪ 도시 ▪ 농촌 ▪ 성별/민족 ▪ 연령/민족 ▪ 기간 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ WHO
		1. 발병률	수								
		2. 유행	수								
		3. 작업 일의 손실	수								
		4. 경제 비용 발생 정도	통화								

구성 요소 5: 인간 정주와 환경보건					
하위 구성 요소 5.2: 환경보건					
주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 축척	방법론적 지침
	(굵은 글자-핵심 세트 총위 1; 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)				
5.2.5 주제: 독성 물질과 핵 방사선 관련 질병 및 현황	a.	독성 물질과 핵방사선 관련 질병 및 현황		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 독성 물질의 분류별 ▪ 질병 또는 상태별 ▪ 국가 ▪ 하위 국가 ▪ 도시 ▪ 농촌 ▪ 성별별 ▪ 연령별 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ WHO
		1. 발병률	수		
		2. 유행률	수		
		3. 작업 일의 손실	수		
		4. 경제 비용 발생 정도	통화		

구성 요소 6: 환경보호, 관리 및 참여

하위 구성 요소 6.1: 환경보호와 자원 관리 비용지출

주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 축척	방법론적 지침
	(굵은 글자-핵심 세트/층위 1; 일반 글자-층위 2; 기울어진 글자-층위 3)				
6.1.1 주제: 정부의 환경보호 및 자원 관리 비용지출	a.	정부의 환경보호 및 자원 관리 비용지출		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 환경 활동별 ▪ 지출 유형별: 현재, 투자 ▪ 정부별 ▪ 국가 ▪ 하위 국가 ▪ 자금별 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eurostat-SERIEE 환경보호지출계정 편집가이드(2002) ▪ Eurostat-환경비용 통계, 일반 정부 및 전문생산 데이터 컬렉션 핸드북(2007) ▪ 환경 활동(CEA)의 분류 ▪ SEEA 중앙 프레임워크(2012) Annex 1
		1. 연간 정부 환경보호 비용지출	통화		
		2. 연간 정부 자원 관리 비용지출	통화		
6.1.2 주제: 기업, 비영리 기관 및 가정의 환경보호 및 자원 관리 비용지출	a.	민간 환경보호 및 자원 관리 비용지출		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 환경 활동별 ▪ 지출 유형별: 현재, 투자 ▪ ISIC 경제 활동별 ▪ 국가 ▪ 하위 국가 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Eurostat-환경 비용 통계, 산업 데이터 수집 핸드북(2005) ▪ Eurostat-환경비용 통계, 일반 정부 및 전문생산 데이터 컬렉션 핸드북(2007)
		1. 연간 기업 환경보호 비용지출	통화		
		2. 연간 기업 자원 관리 비용지출	통화		
		3. 연간 비영리 기관 환경보호 비용지출	통화		
		4. 연간 비영리 기관 자원 관리 비용지출	통화		
		5. 연간 가정 환경보호 비용지출	통화		
		6. 연간 가정 자원 관리 비용지출	통화		

구성 요소 6: 환경보호, 관리 및 참여					
하위 구성 요소 6.2: 환경 거버넌스와 규제					
주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 축척	방법론적 지침
	(굵은 글자: 핵심 세트/총위 1; 일반 글자: 총위 2; 기울어진 글자: 총위 3)				
6.2.1 주제: 기관의 역량	a.	정부 환경 기관 및 보유자원 현황		<ul style="list-style-type: none"> 국가 하위 국가 	
		1. 주요 환경 기관의 명칭 및 설립연도	설명		
		2. 주요 환경 기관의 연간 예산	통화		
		3. 주요 환경 기관의 직원 수	수		
		4. 기타 기관의 환경 부서 및 설립연수 명부	설명		
		5. 기타 기관의 환경 부서 연간 예산	통화		
		6. 기타 기관의 환경 부서 직원의 수	수		
	b.	기타 환경 기관 및 자원		<ul style="list-style-type: none"> 국가 하위 국가 	
		1. 기관 명칭 및 설립연도	설명		
	2. 기관의 연간 예산	통화			
	3. 기관의 직원 수	수			
6.2.2 주제: 환경 규제 및 기구	a.	직접 규제		<ul style="list-style-type: none"> 매체별(예, 물, 공기, 땅, 토양, 바다) ISIC 경제 활동별 국가 하위 국가 	
		1. 규제 오염 물질 목록 및 설명(예, 연도별 채택 및 최대 허용 레벨)	설명, 수		
		2. 기업 및 기타 기관의 환경기준 준수를 보장하기 위한 면허체계에 대한 설명(예, 이름, 설립 연도)	설명		
		3. 연간 승인된 신청 건수	수		
		4. 생물학적 자원 추출에 대한 할당량의 목록	수		
		5. 환경 규제의 집행에 대한 예산 및 직원 수	통화, 숫자		
	b.	경제 기구			
		1. 녹색환경 관련 세금의 목록 및 설명(예, 설립연도)	설명, 통화		
	2. 환경 관련 보조금의 목록 및 설명(예, 설립연도)	설명, 통화			

구성 요소 6: 환경보호, 관리 및 참여

하위 구성 요소 6.2: 환경 거버넌스와 규제

주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 축척	방법론적 지침
	(굵은 글자-핵심 세트/총위 1; 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)				
	3.	에코 라벨 및 환경 인증 프로그램 목록	설명		
	4.	거래된 배출권 수	숫자, 통화		
6.2.3 주제: MEAs 및 환경 협약 참여	a.	MEAs 및 기타 세계 환경 협약에 대한 참여			• MEA 사무국
		1. MEAs 및 기타 세계 환경 협약의 설명 및 목록(에, 국가별 참여 ^(d) 년도)	설명, 수		

(d) 국가 또는 지역이 협약 또는 조약에 합의하며 계약의 당사자가 되는 것을 의미하며, 국가의 상황에 따라 다양한 수단을 통해 달성된다. 즉 가입, 수락, 승인, 정식 확인, 비준 및 승계. 하지만 서명만으로는 국가 또는 지역이 협약 또는 조약에 따라 계약의 당사자가 되지 않는다.

구성 요소 6: 환경보호, 관리 및 참여					
하위 구성 요소 6.3: 극한현상 대비와 재해 관리					
주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 축척	방법론적 지침
	(굵은 글자-핵심 세트/총위 1; 일반 글자-총위 2; 기울어진 글자-총위 3)				
6.3.1 주제: 자연발생 극한현상 및 재해에 대한 준비	a.	국가 자연발생 극한현상 및 재해 대비 및 관리 시스템		국가 하위 국가	<ul style="list-style-type: none"> 국제비상관리 조직(IEMO) UNISDR Hyogo Framework for Action
		1. 국가 재난 계획/프로그램의 존재	설명		
		2. 국가 재난 계획/프로그램의 설명(예, 직원의 수)	설명		
		3. 대피소 또는 전개 가능한 장소의 수와 유형	설명, 수		
		4. 국제적으로 인증된 응급 및 복구 관리 전문가의 수와 종류	설명, 수		
		5. 자원 봉사자의 수	수		
		6. 응급 처치, 비상보급품 및 장비 비축 수량	수		
		7. 모든 주요 위험에 대한 조기 경보 시스템의 존재	설명		
	8. 재해 예방, 준비, 정리 및 복구 비용	통화			
6.3.2 주제: 기술 재해에 대한 준비	a.	국가 기술 재해 대비 및 관리 시스템		국가 하위 국가	<ul style="list-style-type: none"> 국제비상관리 조직(IEMO) UNISDR Hyogo Framework for Action
		1. 공공 재난 관리 계획 프로그램의 가능한 경우 민간 포함 존재와 설명(예, 직원의 수)	설명		
		2. 재해 예방, 준비, 정리 및 복구 비용지출	통화		

구성 요소 6: 환경보호, 관리 및 참여

하위 구성 요소 6.4: 환경 정보와 인식

주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 측정	방법론적 지침
	(굵은 글자: 핵심 세터/총위 1; 일반 글자: 총위 2; 기울어진 글자: 총위 3)				
6.4.1 주제: 환경 정보	a.	환경 정보 시스템		<ul style="list-style-type: none"> ▪ 국가 ▪ 하위 국가 	
		1. 공공이 접근 가능한 환경 정보 시스템의 존재	설명		
		2. 연간 특정 환경 정보 프로그램 또는 환경 정보 시스템의 방문자/사용자 수	수		
	b.	환경 통계			
		1. 국가 환경 통계 프로그램의 설명(예, 존재여부, 설립연도, 주요 기관, 인적자원 및 금융자원)	설명		
		2. 업데이트 주기 및 환경 통계 제품의 수와 종류	설명, 수		
	3. 기관 간 환경 통계 플랫폼 또는 위원회에 참가한 기관의 존재 및 수	수			
6.4.2 주제: 환경 교육	a.	환경 교육			
		1. 중앙 및 지방 자치 단체 환경 교육에 대한 자원의 할당	통화		
		2. 학교에서 환경 교육 프로그램의 설명과 수	설명, 수		
	3. 환경 관련 고등 교육과정에 참여중인 학생의 수(예, 과학, 경영, 교육, 공학)	수			
6.4.3 주제: 환경에 대한 지각과 인식	a.	공공의 환경 지각과 인식 정도			

구성 요소 6: 환경보호, 관리 및 참여					
하위 구성 요소 6.4: 환경 정보와 인식					
주제	통계 및 관련된 정보		측정의 범주	잠재적인 집계 및 측정	방법론적 지침
	(굵은 글자: 핵심 세트/총위 1; 일반 글자: 총위 2; 기울어진 글자: 총위 3)				
	1.	지식 및 환경 문제 또는 우려에 대한 태도	설명		
	2.	지식과 환경 정책에 대한 태도	설명		
6.4.4 주제: 환경에 대한 참여	a.	환경에 대한 참여			
	1.	환경 NGOs의 존재(시민 단체와 참여인원 및 보유자원의 수)	통화, 수		
	2.	친환경 활동의 수	수		
	3.	친환경 프로그램의 수	수		