
제4차 국가환경종합계획

2015. 12

관계부처 합동

목 차

I. 제4차 국가환경종합계획의 개요	1
II. 제3차 「국가환경종합계획」의 성과 분석 및 평가	4
III. 미래사회 변화 전망	26
IV. 국가환경종합계획의 비전 및 전략	47
V. 국가환경종합계획의 핵심 전략별 추진계획	51
1. 생태가치를 높이는 자연자원 관리	52
2. 고품질 환경서비스 제공	71
3. 건강위해 환경요인의 획기적 저감	85
4. 미래 환경위험 대응능력 강화	100
5. 창의적 저탄소 순환경제의 정착	114
6. 지구환경 보전 선도	127
7. 환경권 실현을 위한 정책기반 조성	137

제4차 국가환경종합계획의 개요

□ 계획의 체계

- (의의) 향후 20년* 간의 국가 환경정책의 비전과 장기전략을 제시하는 법정계획

* 「국토계획」 등 관련 국가계획과의 연계 강화를 위해 10년 → 20년으로 계획기간 연장 (법개정안 국회 본회의 통과, '15.11.12)

- (법적근거) 「환경정책기본법」 (제14조)

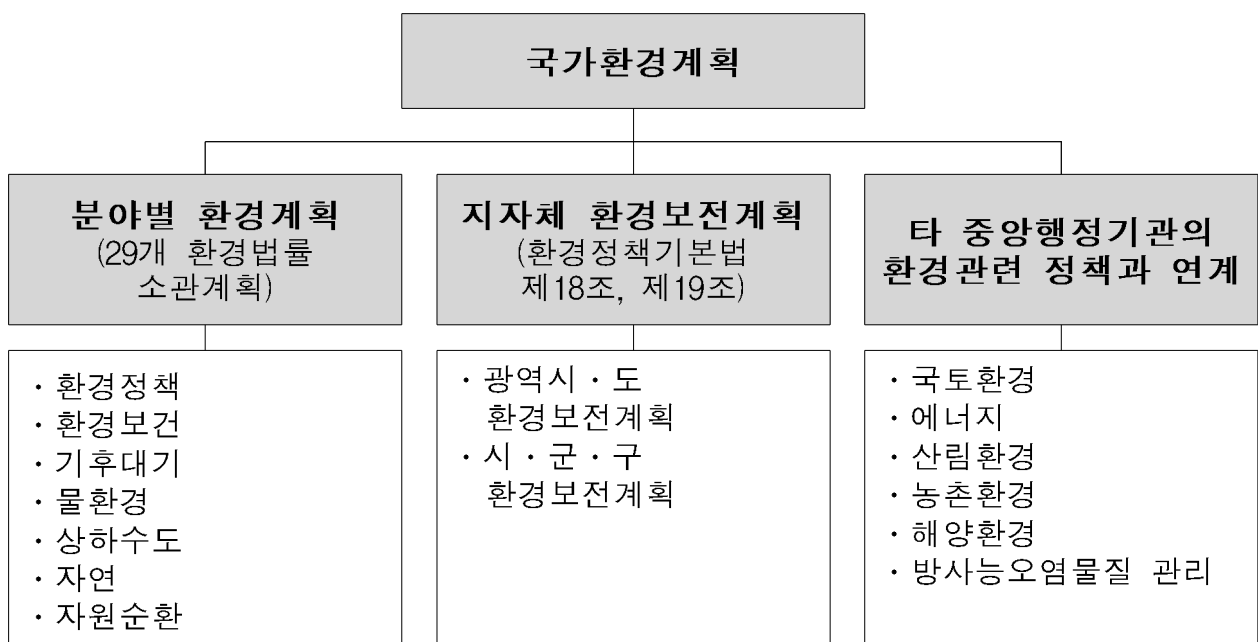
- (계획기간) 2016 ~ 2035년(20년)

- (비전) “자연과 더불어, 안전하게, 모두가 누리는 환경행복”

□ 위상과 역할

- 환경분야의 범정부 최상위 계획으로 분야별 환경계획, 타 중앙행정기관·지자체 환경계획에 대한 기본원칙 및 방향 제시

< 국가환경종합계획과 타 환경계획간 관계 >



□ 제1차 환경보전장기 종합계획(1987~2001)

- (비전/목표) 쾌적한 환경의 조성 및 국민 생활의 질 개선
- (의의) 한강유역 환경보전종합계획, 낙동강유역 환경보전 종합계획, 서남해권 환경보전종합계획을 통합하여 수립
- (내용) 대기오염방지, 수질오염방지 및 폐기물 관리를 주 대상으로 단계별 환경보전 목표 및 대책사업 수립

□ 제2차 환경보전장기 종합계획(1996~2005) : 환경비전 21

- (비전/목표) 지구와 국토환경을 보전하고, 국민의 삶의 질을 향상시키는 모범적인 환경국가 건설
- (의의) 종합적이고 체계적인 환경분야 최초의 장기종합계획
- (내용) ①쾌적한 삶의 질 달성, ②자연생태계의 보전과 복원, ③지구환경 보전을 목표로 오염 사전예방, 조화와 통합, ④원인자·수혜자 부담, ⑤경제적 유인제도 활용, ⑥정보 공개 및 주민참여 추진

□ 제3차 국가환경종합계획(2006~2015)

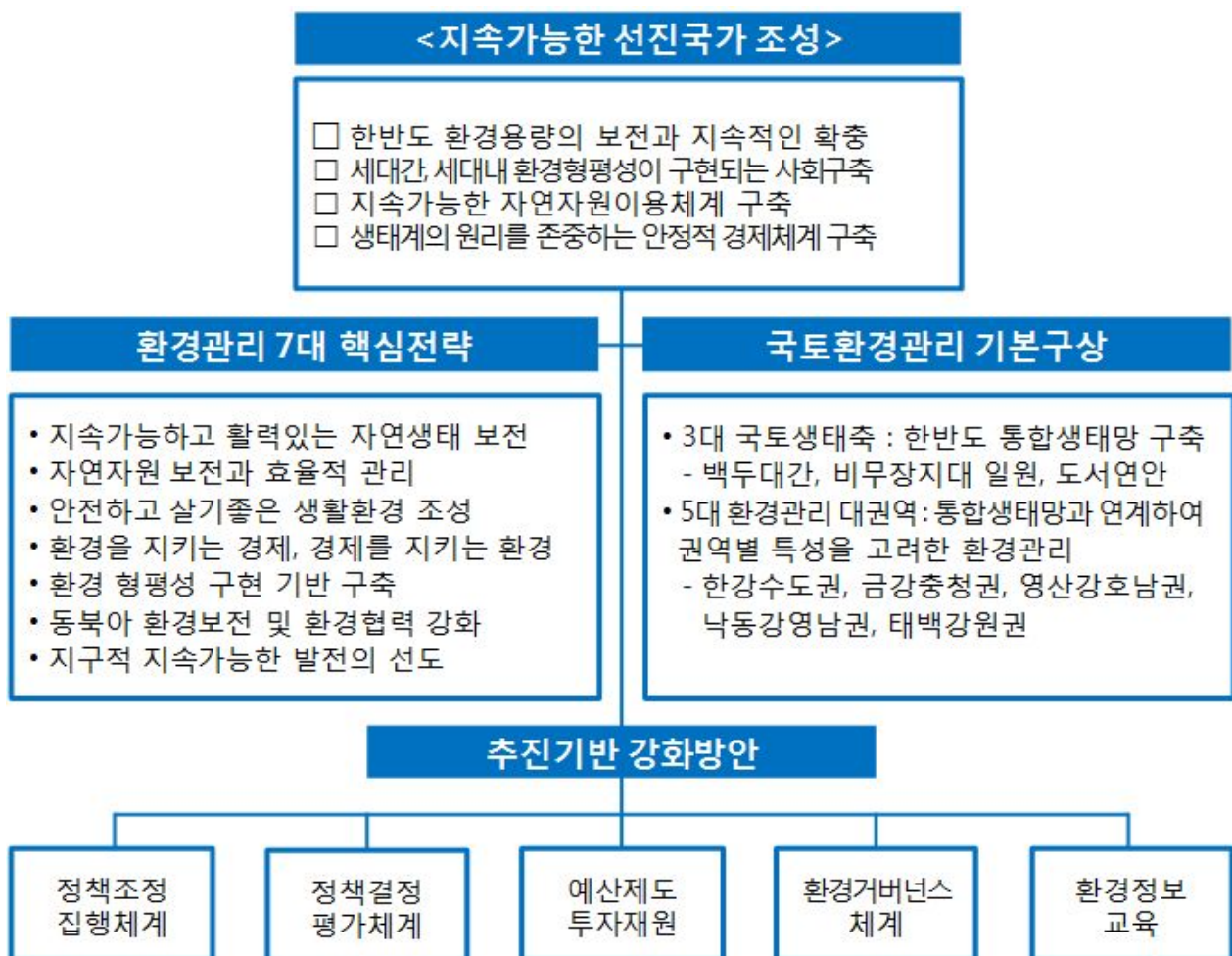
- (비전/목표) 지속가능한 선진국가 조성
- (의의) 지속가능발전을 지향하는 광의의 환경계획으로 수립, 3대 국토생태축과 5대 환경관리 대권역에 대한 공간계획 포함
- (내용) ①지속가능하고 활력있는 자연생태 보전, ②자연자원 보전과 효율적 관리, ③안전하고 살기좋은 생활환경 조성, ④환경을 지키는 경제-경제를 지키는 환경, ⑤환경 형평성 구현 기반 구축, ⑥동북아 환경보전 및 환경협력 강화, ⑦지구적 지속가능한 발전의 선도

|| 제3차 「국가환경종합계획」
성과 분석 및 평가

□ 계획의 체계

- (계획기간) 2006 ~ 2015년(10개년)
- (비전) “지속가능한 선진국가 조성”
- (주요내용) 한반도 환경용량, 세대간·세대내 환경형평, 지속가능한 자연자원, 생태원리를 존중하는 안정적 경제

□ 주요목표 및 핵심전략



2

분야별 성과분석 및 평가

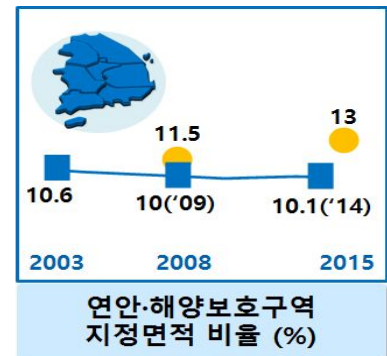
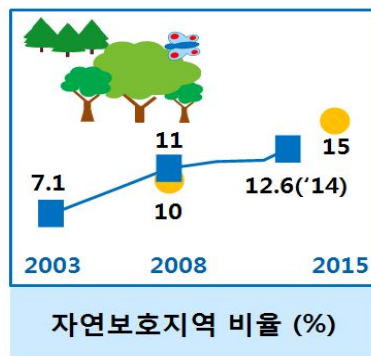
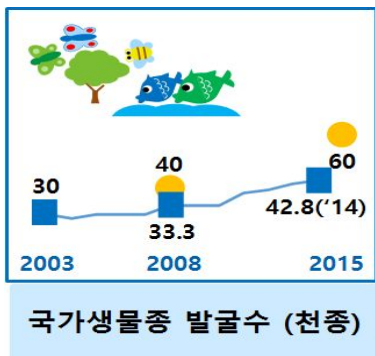
1

자연생태

- ◆ 국립생물자원관 개관 등으로 국가생물종 발굴이 가속화되었으나, 목표에는 미달('03년 30 → '14년 42.8천종, '15년 목표 60천종)
- ◆ 무등산 국립공원 지정 등에 따라 자연보호지역 비율이 늘었으나, '15년 목표 미달 전망('03년 7.1 → '14년 12.6%, '15년 목표 15%)

<주요지표 추진현황>

● 목표값



가. 추진성과

□ 보호지역 지정 및 한반도 핵심 생태축 보전·복원

- 생태·경관보전지역 32개소, 습지보호지역 33개소, 국립공원 21개소, 특정도서 219개소, 절대보전·준보전무인도서 704개소('14년말 기준) 등 보호지역 지정·관리
 - 백두대간보호지역 확대 지정('05~'13, 총 2,751km²), 해양보호구역 22개소('01~'14, 총 471.509km²) 지정
- 백두대간, DMZ, 도서연안지역을 3대 핵심 생태축으로 설정·관리
 - 핵심 생태축 단절·훼손구간 50개소 선정, 생태통로 설치 및 훼손지 복원사업 추진('13~)

□ 국가생물자원 관리기반 강화

○ 멸종위기 야생생물 등 야생동식물 보호·관리 강화

- 멸종위기종 확대 지정('05년 221→'12년 246종), 서식지내·외 보전, 멸종위기종 증식·복원 사업* 추진

* 국립공원 멸종위기종 복원사업 : 반달곰(지리산), 산양(월악산), 여우(소백산)

○ 생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률('12), 해양생명자원의 확보·관리 및 이용 등에 관한 법률('13) 제정, 국립생물자원관('07), 국립생태원('13) 및 국립해양생물자원관('15) 개원 등 관련 법령 및 조직 정비

- 한반도 고유종 총람 발간('10), 국가생물자원 종합관리시스템 구축('12), 해양생명자원통합정보시스템('12) 구축 등 DB화

□ 지속가능한 생태관광 촉진

○ 우수 자연환경을 지역발전 동력으로 활용하는 생태관광 추진

- 한국형 10대 생태관광 모델사업 추진('10), 생태관광지역 지정제도 도입('13년 12개소, '14년 5개소), 생태관광 성공모델 4개소 육성('14)

○ 국가 지질공원 인증제도 도입('11)

- 제주도, 울릉도·독도 등 6개 국가지질공원 지정 및 세계지질공원에 제주도 등재('10)

○ 5대강, 옛길, 해안길 등에 전국단위 생태탐방로 조성('08~), 취약 계층 생태나누리 프로그램(생태관광 바우처제도) 시행('09~), 생태탐방연수원(2개소), 에코촌(2개소) 등 교육·탐방 인프라 확충('11~)

나. 한 계

□ 보호지역을 지속적으로 확대하고 있으나 국제수준에 비해 매우 낮은 수준

- 우리나라 육상보호지역 면적은 12.6%(‘14)로 OECD국가 평균 수준인 22%(‘10)에 크게 미달
- 부처별·기관별로 보호지역을 분산 관리함으로써, 통합적 조사 및 체계적 모니터링 부족

□ 국가생물자원 보전 성과 미흡

- 국가생물종 발굴이 지속적으로 증가되고 있으나 ‘15년 목표수준에는 미흡
- 기후변화 등으로 인한 생태계 위협요인 대응체계 구축, 생물자원 및 생태계 중요성 인식 부족

□ 생태계서비스 체계적 활용 미흡

- 생태계서비스 활용은 생태관광에 집중되어 있고, 다양한 생태계서비스에 대한 가치평가 미흡

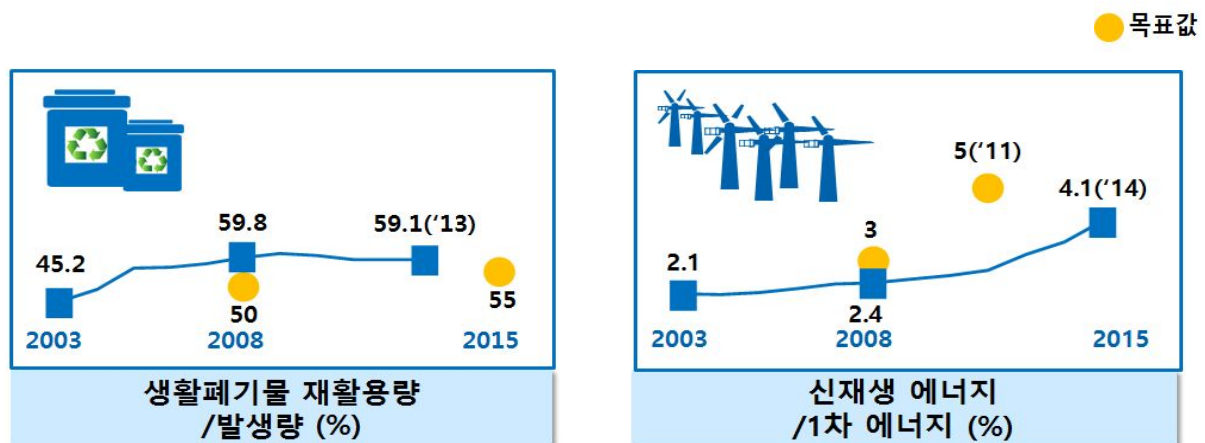
시사점

- ▶ Aichi Target(육상 17%, 해양 10%)을 고려한 적극적인 보호지역 지정 및 보호지역 통합관리 체계 필요
- ▶ 나고야 의정서 발효 등에 따라 보다 적극적인 국가생물자원 발굴 필요
- ▶ 공급·조절·지원·문화 등 다양한 생태계 서비스 평가·활용 필요

- ◆ 생산자책임재활용제(EPR) 확대 등으로 생활폐기물 재활용률 크게 증가 ('03년 45.2 → '13년 59.1%, '15년 목표 55.0%)
- ◆ 신재생에너지 비중은 계획 수립시('05년) 설정 목표¹⁾에는 미달하나, 신재생에너지 보급률은 증가세('03년 2.1 → '14년 4.1%, '11년 목표 5.0%)

* 최근 5년간('10~'14) 신재생에너지 보급 증가율은 연평균 13.9%로 동기간 1차 에너지 증가율(1.8%) 보다 7.7배 높은 증가세

<주요지표 추진현황>



가. 추진성과

□ 폐기물 재활용 확대로 자원 순환성 향상

- EPR 품목 확대, 전기전자·자동차 환경정보장제 도입, 순환골재 품질인증제('07), 재활용 네가티브제 등 폐기물 재활용 확대
 - 생활폐기물 재활용률이 크게 증가('03년 45.2 → '13년 59.1%)하여 '15년 목표치(55.0%) 초과달성
- 순환자원거래소 설립('12), 폐가전제품 무상방문 수거서비스 실시('13) 등 폐자원 수거서비스 개선

1) 산업통상자원부(2014). 제4차 신·재생에너지 기본계획. p.5.

□ 폐기물 발생 저감 및 폐자원 에너지화

- 음식물쓰레기 종량제 전면 시행('13), 1회용품 줄이기·친환경포장 확산 등으로 생활폐기물 발생량 저감('07년 1.02 → '11년 0.95kg/인·일)
- 폐자원에너지화시설 21개소 설치 완료('09~'14), 고형연료 제조 원료·방법 다양화('13)등 가용폐자원 에너지화율 제고('10년 2.9 → '14년 11.8%)

□ 지속적인 신재생에너지 공급 확대

- 신재생에너지 공급의무화제도(RPS) 도입('12) 등으로 신재생에너지 지속적으로 확대*

* 신재생에너지 공급비중²⁾ : '03년 2.1 → '14년 4.1%

□ 물재이용체계 강화

- 절수기기 보급, 중수도 시설 설치, 공업용수 활용 등으로 하수처리수 재이용률 증가('05년 6.9 → '13년 12.6%)

□ 숲가꾸기 등에 따른 산림자원량의 증가

- 지속적인 숲가꾸기 사업과 민통선지역 지적 복구 등으로 산림평균 임목축적량이 빠르게 증가*되어 '15년 목표(120m³/ha) 조기 달성

* '03년 73.1 → '10년 125.6m³/ha

2) 1차에너지 대비 신재생에너지 비중

나. 한 계

□ 자원순환 사회로의 전환을 위한 통합적 접근 미흡

- 생활폐기물과 달리 사업장·건설폐기물은 증가 추세 지속

- * 사업장(일반)폐기물 발생량 : '03년 98.9 → '13년 149.8천톤/일

- * 건설폐기물 : '03년 145.4 → '13년 183.5천톤/일

- 생산·유통·소비 및 폐기물 발생·처리·처분에 이르는 전과정 검토 미흡

□ 재생가능성에 기초한 자원이용 한계

- 신재생에너지 공급 확대에도 불구하고, OECD국가 평균 수준('13년 9.0%)³⁾에는 크게 미달

- 낮은 상하수도 요금, 시설 노후화 등으로 물이용 효율 제고 미흡

- 특히 기후변화 등으로 인한 가뭄, 집중강우 등에 취약

시사점

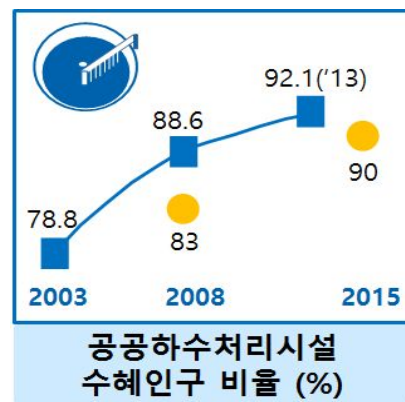
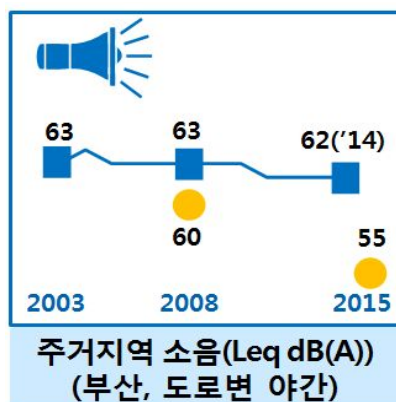
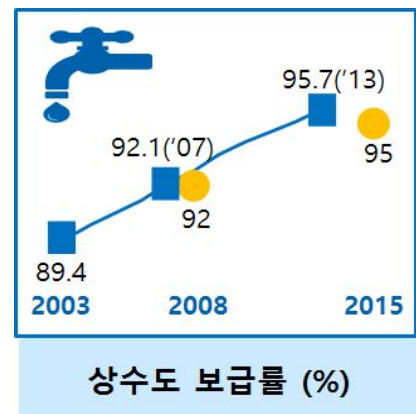
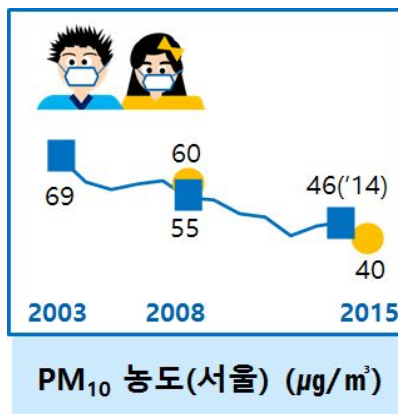
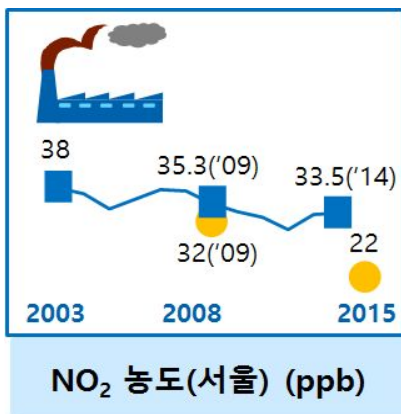
- ▶ 생산·유통·소비의 전과정에서 폐자원 활용, 에너지 회수 등을 고려하는 통합적 접근 필요
- ▶ 지속적으로 신재생에너지 확대 필요
- ▶ 상하수도 요금 현실화, 노후시설 정비 등으로 물수요관리 및 순환체계 강화 필요

3) IEA(2014). Energy Balances of OECD Countries. p.226.

- ◆ 수도권 대기환경대책 추진 등으로 대기오염도 개선 추세이나 목표 수준에는 미달(서울 : NO₂ '03년 38.0 → '14년 33.5ppb, '15년 목표 22ppb)
- ◆ 상수도보급률은 꾸준히 증가하여 목표 조기달성 (상수도보급률 '03년 89.4 → '13년 95.7%)
- ◆ 물환경관리기본계획('06~'15) 추진으로 공공수역 BOD와 총인(TP) 오염도가 전반적으로 감소 (낙동강 BOD '06년 2.7 → '14년 2.3mg/L, TP '06년 0.136 → '14년 0.058 mg/L)

<주요지표 추진현황>

● 목표값



가. 추진성과

□ 수도권 등 오염심화지역 대기환경개선 추진

- 제1차 수도권 대기환경관리 기본계획('05~'14) 추진으로 대기 오염개선에 진전
 - 자동차 배출허용기준 강화, 저공해 자동차 보급, 대형사업장 총량관리제 등 추진

□ 상·하수시설 확충 및 먹는물 관리 강화

- 상·하수도 시설 확충으로 상·하수도보급률이 각각 95.7%, 92.1%에 도달('13년말 기준), '15년 목표 조기달성
- 먹는물 수질기준 항목 추가('11), 우리집 수도물 안심확인제 시행('14) 등 먹는물 수질관리 강화

□ 쾌적하고 깨끗한 물환경 기반 구축

- 제1차 물환경관리기본계획('06~'15) 추진으로 전국 주요 하천 개선* 추세
 - * 전국 114개 중권역 중 좋은물 달성 비율
 - BOD기준 : '06년 74.5 → '14년 79.8%
 - TP기준 : '06년 63.6 → '14년 78.1%
- 수질 및 수생태계 건강성 증진을 위해 특정수질유해물질 지정 확대

< 특정수질유해물질 지정 현황 >

구 분	'00년 이전	'06.12월	'08.10월	'10.10월	'13.9월
수질 오염물질	39종(27종)	41종(29종)	47종(34종)	48종(41종)	53종(46종)
특정수질 유해물질	17종(12종)	19종(14종)	24종(19종)	25종(24종)	28종(27종)

□ 유해화학물질 안전관리체계 확립

- 유해화학물질관리법을 전면 개정('14)하여 장외영향평가·위해관리계획제 도입·시행('15)
- 석면안전관리법 제정('11), 화학물질 등록·평가제 도입('13), 화학물질안전원 설치('14)

□ 생활소음 관리 등 정온하고 쾌적한 생활환경 조성

- 제1·2차 생활소음 줄이기 종합대책('06·'11) 추진으로 소음기준 달성률* 개선
 - * 주거지역 도로변 야간소음 기준 달성률 : '05년 24 → '14년 36%
- 공동주택 층간소음 관리기준 도입('14), 빗공해 방지법 제정('12) 등으로 신규 생활오염원 관리체계 마련

나. 한 계

□ 대기오염 개선 추세에도 불구하고 목표달성 미흡

- NO₂ 및 미세먼지(PM₁₀) 오염도의 상당한 감소에도 불구하고 '15년 개선 목표에는 미달 전망
 - 자동차 등록증가 등으로 NO₂ 오염도 개선이 더디고, 국외영향에 따라 PM₁₀ 오염도 개선 추세도 정체

□ 상하수도 인프라 구축의 내실 미흡

- 상하수 시설 양적 목표는 달성했으나 농어촌 보급률은 개선 여지

* 면단위 지역 상수도보급률('13) : 65.9%

- 기후변화로 인한 침수피해, 시설 노후화에 따른 싱크홀 발생 등 물환경 여건변화에 따른 위험 증가

□ 주거지역 소음 등 국민이 체감하는 생활환경 질 개선 미흡

- 소음기준 달성률은 개선추세이나 여전히 낮은 수준*이고, 층간소음 등으로 인한 주민다툼 문제 발생**

* 주거지역 도로변 기준 달성률('14년) : 야간 36%, 주간 68%

** 층간소음 이웃사이서비스 상담('14년) : 16,370건

□ 화학사고 대응 체계, 화학물질 정보공개 등은 아직 시작 단계

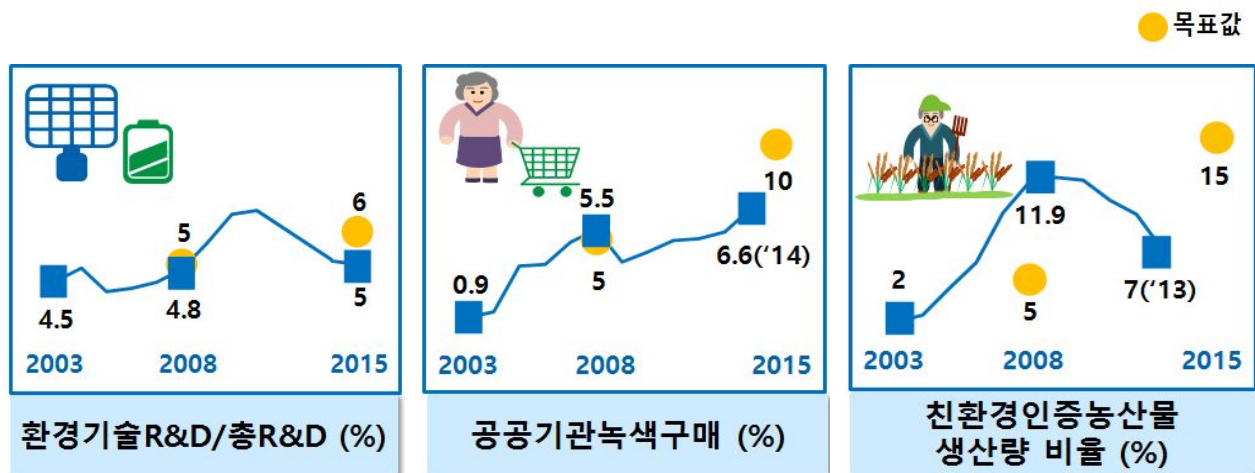
- 화학사고 발생 시 즉시 신고 미이행, 사고대응 지체, 주민전파 미흡 등 여러 문제점 도출
- 화학물질 유해성 정보 생산·공개 및 지역사회 알권리 충족은 아직 부족

시사점

- ▶ 지속적인 국내오염원 관리와 함께 월경성 오염관리를 위한 동북아 국제환경협력 강화 필요
 - 건강위해성이 높은 초미세먼지(PM2.5) 등에 대한 관리도 필요
- ▶ 상하수도 인프라의 지역 격차 해소 및 질적 고도화 필요
- ▶ 층간소음, 저주파 소음, 악취, 빛공해 등 신규 생활오염원에 대한 관리 기반 체계화 필요
- ▶ 화학사고 신속대응체계 개선, 화학물질 관련정보 공개 등 화학물질 사전위해성 관리 강화 필요

- ◆ 환경분야 R&D사업 비중은 점진적으로 증가하고 있으나, 목표 달성 미흡 ('03년 4.5 → '14년 5.1%, '15년 목표 6.0%)
- ◆ 지난 10년간 공공기관 녹색구매액이 8배 이상 증가하였으나 목표에는 미달 ('03년 0.9 → '14년 6.6%, '15년 목표 10.0%)
- ◆ 친환경인증농산물 비중은 빠른 증가를 보였으나 인증제도 개편('10 이후 위축 ('03년 2.0% → '13년 7.0%, '15년 목표 15.0%)

<주요지표 추진현황>



가. 추진성과

□ 환경기술 개발사업에 지속적 투자

- 재활용 및 에너지화 기술 등 5대 분야* 16대 중점기술 개발 사업 지속 추진(10개 부처)

* ①재활용 및 에너지화 기술, ②온실가스 감축 및 기후변화 대응·적응 능력 강화, ③환경질 개선 및 생태계 건강성 회복, ④국민건강과 행복을 위한 생활환경 조성, ⑤환경재난·재해 대응 및 생물자원 탐색·보존·관리 활용기술

- 환경기술 R&D 비중은 점진적으로 증가*하고 있으나 '15년 목표 (6.0%)에는 미달

* 총 R&D 대비 환경기술 R&D 비중 : '03년 4.5 → '15년 5.0%

□ 환경산업 육성 및 해외진출 지원 강화

- 국내 환경산업 경쟁력 강화를 위한 인프라 조성 및 정책자금지원
 - 환경산업정책자금, 사업화 단계에 따른 중소환경기업 지원('10~) 등 환경기업 수요에 대한 맞춤형 지원
- 개도국 환경개선 마스터플랜('07~), 타당성조사 지원사업('08~), 국제공동 현지사업화 지원사업('05~) 등 해외진출 전 과정 지원

※ 환경산업 수출규모 성장 : '06년 1.3 → '13년 7.9조원

□ 친환경제품의 구매 확산

- 녹색제품 구매촉진법 시행('05) 이후 공공기관 녹색구매액 8배 이상 급성장*
 - * 공공기관 녹색구매 실적 : '04년 2,626 → '14년 22,044억원
- 녹색구매 지원센터 구축('15년 전국 5개소) 등 녹색구매 촉진 기반 강화
- 탄소성적표지('09), 그린카드('11) 등 친환경소비 촉진제도 도입·운영
 - 현재 그린카드 1,000만좌 이상 발급, 국제 NGO(The Green Organigation)로부터 'Green World Championship' 수상

나. 한 계

□ 환경기술 R&D 성과의 산업연계 및 환경산업 경쟁력 부족

- 공법 위주 R&D로 제품화로 연결되는 사례는 부족
- 환경시장 규모는 증가하고 있으나, 개별 기업은 영세한 수준*

* 평균매출액 15.9억원, 평균종사자수 7.5명 ('13년)

□ 공공기관 녹색구매 등 친환경소비 확산 목표 미달

- 공공기관 녹색구매는 지속적으로 성장하였으나, 목표미달 전망

* 정부조달액 대비 : '03년 0.9 → '14년 6.6%, '15년 목표 10.0%

- 그린카드 보급, 환경성적표지제 확대 등이 친환경소비 확산으로 연계되는데 한계

□ 시장 위축에 따른 친환경농업 시장 기반 약화

- 친환경 농산물 인증제도의 개편('10⁴⁾)으로 빠르게 성장하던 친환경농업 시장규모 위축

* 친환경인증 농산물 생산 비중 : '03년 2.0 → '09년 12.2 → '14년 4.6%

시사점

- ▶ 신규 환경기술 지속 발굴, 환경R&D와 산업간 연계 강화, 환경산업 해외진출 지원 전략 등 육성방안 마련 필요
- ▶ 공공기관 녹색구매 확대 및 민간부분 친환경 소비확산을 위한 인센티브 제고방안 필요
- ▶ 친환경농업 등 농축수산자원 친환경성 강화 필요

4) 친환경농산물 인증제도의 상당비중을 차지하던 저농약 부문 폐지('10)에 따라 빠르게 증가하던 친환경농산물 생산비중이 감소세로 전환.

- ◆ 어린이용품 환경유해인자 사용제한('12) 등 오염민감·취약계층 보호 강화
- ◆ 「석면피해구제법」('11), 환경오염피해 배상책임 및 구제에 관한 법률」('14) 제정 등 환경형평성 보장기반 마련



가. 추진성과

□ 어린이, 노인 등 환경오염 민감·취약계층 보호 강화

- 어린이 활동공간 환경안전관리기준 마련('09), 어린이용품 환경유해인자 135종('09) 및 사용제한 규정('12) 고시
- 어린이, 노인, 임산부 등 민감계층 건강영향조사 실시

□ 수용체 중심 체감형 환경보건서비스 사업 추진

- '09~'12년간 사회취약계층(5,650가구) 및 다중이용시설(50개소) 대상 실내공기질 컨설팅, 벽지교체 등 친환경건강도우미 사업 추진
- 환경성질환에 대한 모니터링 및 예방·관리, 홍보·교육 등을 위한 환경보건센터 구축('08년 9 → '15년 14개소)

□ 환경책임 및 환경피해구제제도 기반 마련

- 「환경오염피해 배상책임 및 구제에 관한 법률」(‘14) 제정
 - 환경책임 대상시설 및 피해배상 범위 명확화, 무과실 책임의 가해자 배상원칙 확립, 인과관계 추정으로 입증부담 완화 등
- 석면, 가습기 살균제 등 환경피해구제 및 관리기반 조성
 - 석면관리 종합대책 마련(‘09), 「석면피해구제법」, 「석면안전관리법」 제정(‘11), 가습기살균제 피해 지원제도 도입·운영(‘14)

□ 환경분쟁 관련 제도 운영 효율화 추진

- 환경분쟁 조정대상 확대 및 배상기준 합리화 추진
 - 인공조명에 의한 빛 공해를 환경분쟁 조정대상에 포함, 수인 한도 및 배상기준 신설(‘14년)
 - 공동주택 층간소음 예방을 위한 소음평가 방법 개선, 소음·진동에 의한 가축피해 배상기준 개선(‘14년) 등

나. 한 계

□ 오염민감계층 건강보호는 여전히 부족

- 민감계층에 대한 유해물질 노출기준, 초미세먼지 건강영향 평가 등 건강기반의 위해성 통합환경관리 체계 미흡

□ 정책수요자를 배려한 환경보건서비스 제공 미흡

- 공급자 중심 환경보건서비스 제공으로 취약계층 등 정책수요자 배려, 환경보건서비스 제공 노력은 상대적으로 미흡
- 지역환경기준 설정 등 지역특성에 맞는 환경보건서비스 부족

□ 모든 국민을 위한 환경권의 실질적 보장 미흡

- 세대내, 세대간 등 다원적인 환경권을 고려하여 환경권의 실질적 보장을 위한 정책프로그램 개발 미흡

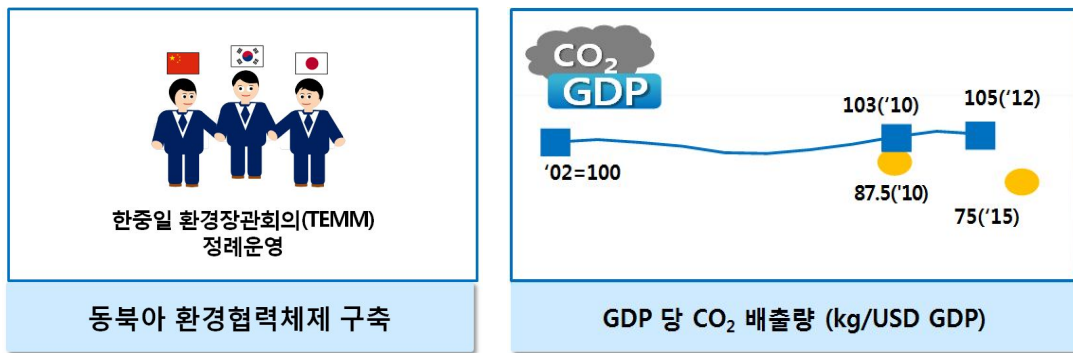
시사점

- ▶ 건강위해성 통합관리 등 민감·취약계층 건강보호 및 관련대책 마련 필요
- ▶ 수용체 중심의 맞춤형 환경보건 대책 강화 필요
- ▶ 모든 국민을 위한 환경권의 실질적 보장체계 확립 필요

- ◆ 한·중·일 환경장관회의(TEMM) 등을 중심으로 동북아 환경협력체제 구축, 황사문제 대응 관련 정보공유 및 공동연구에 진전
- ◆ 기후변화 협약 이행을 위한 노력에도 불구하고 GDP 대비 CO₂ 배출량은 '02년 대비 5% 증가

<주요지표 추진현황>

● 목표값



가. 추진성과

□ 동북아 환경협력체제 구축 및 기반 마련

- TEMM⁵⁾, NEASPEC⁶⁾ 등 중심의 동북아 환경협력체제와 NOWPAP⁷⁾, YSLME⁸⁾, PEMSEA⁹⁾ 등 해양환경협의체 구성
- 한·중 공동관측망 구축, 한·중·일 공동연구단 운영, 국장급 회의 정례화 등 황사대응·해양환경 관련 정보공유 및 공동연구에 진전

5) TEMM: 한·중·일 환경장관회의(Tripartite Environmental Ministers Meeting Among Korea, China and Japan).

6) NEASPEC: 동북아환경협력계획(North-East Asian Sub-regional Programme for Environmental Cooperation).

7) NOWPAP: 북서태평양 해양 및 연안역 환경보전·관리·개발을 위한 실천계획(Northwest Pacific Action Plan).

8) YSLME: 황해광역해양생태계 (Yellow Sea Large Marine Ecosystem).

9) PEMSEA: 동아시아해양환경관리협력기구 (Partnerships in Environmental Management for the Seas of East Asia).

□ 지구환경보전을 위한 국제협상에 비중있는 참여

- Ramsar('08), WCC('12), CBD('14) 등 주요 국제회의 개최, GCF 유치('12), Bio-Bridge Initiative('14) 제안 등
- 철새, 야생생물 보호를 위해 국가 간(호주·중국·러시아 등) 협정 체결 및 공동연구, 협력사업 등 실효성 있는 협력 강화

□ 기후변화 등 주요 국제협약의 국내이행 체계 마련

- 온실가스정보센터 설립('10), 온실가스목표관리제('10) 및 배출권 거래제 도입('15) 등
- 생물다양성협약, 나고야의정서 이행을 위한 법령 제·개정
 - 생물다양성 보전 및 이용에 관한 법률 제정('12), 유전자원 접근 및 이익공유에 관한 법률 국회 제출('14), 해양생명자원의 확보·관리 및 이용 등에 관한 법률('15) 전부개정

나. 한 계

□ 동북아 환경협력의 가시적 성과 부족

- TEMM 등 기 구축된 협력체계를 통해 협의는 지속되고 있으나, 실질적 성과 창출은 부족
 - 특히 월경성 대기오염 등 국내 현안에 기여할 협력 성과 부족
- 불안정한 남북관계로 남북 환경협력도 위축, 지속성 저하

□ 지구환경이슈에 대한 선제적 대응은 미흡

- 그간 중진국 입장에서 국제환경협력을 추진, 지구환경이슈 선점 및 의제 제시는 부족
- 국제협약의 선도적 이행을 위한 노력에도 불구하고 온실가스 감축 성과는 미흡

※ GDP 대비 CO₂ 배출량 : '02년 대비 5% 증가('12년), '15년 목표 : 25% 감축

시사점

- ▶ 월경성 대기오염 공동 대응 등 동북아 환경협력 가시적 성과 도출 필요
- ▶ 비정치분야인 환경협력을 단초로 남·북한 협력 방안 마련 필요
(국제기구 등 다양한 채널 활용)
- ▶ 나고야의정서, Post-2020 등 주요 국제협약에 대한 선제적 대응 필요, 개도국 SDG 이행지원 등 국력에 맞는 지구환경보전 필요

참고

「환경정책 비전 2015」 주요 지표 및 실적 (총괄)

전략	주요 지표	단위	2003	2008		2015	
				계획	실적	계획	실적
자연 생태	국가생물종 발굴수	천종	30	40	33.3	60	42.8('14)
	자연보호지역 비율	%	7.1	10.0	11.0	15.0	12.6('14)
	연안·해양보호구역 지정면적 비율 (국토면적대비)	%	10.6	11.5	10.0('09)	13.0	10.1('14)
자원 이용	생활폐기물 재활용량/발생량	%	45.2	50	59.8	55.0	59.1('13)
	신재생에너지/1차 에너지	%	2.1	3.0	2.4	5.0('11) ¹⁰⁾	4.1('14)
생활 환경	주거지역소음 (부산, 도로변, 야간)	Leq dB(A)	63	60	63.0	55	62.0('13)
	NO ₂ 농도(서울)	ppb	38	32('09)	35.3('09)	22	33.5('14)
	PM-10농도(서울)	μg/m ³	69	60	55.0	40	46.0('14)
	상수도 보급률	%	89.4	92	92.1('07)	95.0	95.7('13)
	공공하수처리시설 수혜인구 비율	%	78.8	83.0	88.6	90.0	92.1('13)
환경 경제	공공기관녹색구매	%	0.9	5.0	5.5	10.0	6.6('14)
	환경기술R&D/총R&D	%	4.5	5.0	4.8	6.0	5.1('14)
	GDP대비 환경보호지출 비율	%	1.61	1.80	2.06	2.00	1.79('13)
	친환경인증 농산물생산량 비율	%	2.0	5.0	11.9	15.0	7.0('13)
환경 형평성	대기오염 기인 추가사망자수	인 /10,000 명당	9.5 ^a	8.0 ^a	4.5('05) ^b	6.0 ^a	4.8('10) ^b
동북아 /지구 환경	GDP 당 CO ₂ 배출량 ('02년 대비)	kg/\$, '02=100	100('02)	87.5('10)	103('10)	75	105('12)

a: 대기오염 기인 추가사망자수, 6대도시 기준

b: 입자상물질(PM) 및 오존 기인 추가사망자수, 전국 기준 (자료: IHME* 2013, GBD Compare)

* Institute for Health Metrics and Evaluation

10) 산업통상자원부(2014). 제4차 신·재생에너지 기본계획. 5p.

III 미래사회 변화 전망

□ 환경스캐닝(STEEP)을 활용, 미래사회 주요 메가트렌드 전망

- 사회(Social), 기술(Technological), 경제(Economic), 환경(Environmental), 정치(Political) 5개 주요 분야로 구분하여 미래 전망

◆ STEEP 기법

- 다양한 정보를 수집·분석하여 표면적 이슈들의 스캐닝을 통해 잠재적 이슈를 발굴하는 기법¹¹⁾
- 종합적 예측조사의 첫 단계로서 가장 기본적이며, 널리 활용되는 전망 방법
※ 기타 주요 미래전망 방법론 : 델파이, 시나리오기법, 전문가패널 등¹²⁾

<표 3-1> 환경스캐닝(STEEP)을 활용한 미래트렌드

방법론	미래트렌드
<u>S</u> ocial	<ul style="list-style-type: none"> • 초고령사회 진입 • 개인화
<u>T</u> echnological	<ul style="list-style-type: none"> • ICT 및 데이터 기술의 혁신적 진보 • 생명의료, 나노, 로봇 등 각종 기술의 발전
<u>E</u> conomic	<ul style="list-style-type: none"> • 경제성장의 둔화 • 국토공간의 재편
<u>E</u> nvironmental	<ul style="list-style-type: none"> • 기후변화 및 불확실성 증대
<u>P</u> olitical	<ul style="list-style-type: none"> • 글로벌 사회화 • 동북아 정치경제 역학 변화

11) 한국정보화진흥원(2013). 이슈스캐닝 기반 국가 미래전략 수립방향. IT& Future Strategy 제5호. pp.3-4.

임현·안병민(2007). 과학기술예측조사를 위한 미래사회 전망 방법론 개선방안. 한국과학기술기획평가원. pp.3-7.

12) 임현·안병민(2007). 과학기술예측조사를 위한 미래사회 전망 방법론 개선방안. 한국과학기술기획평가원. pp.3-4.
Glenn & Gordon(2009). Futures Research Methodology 3.0. The Millennium Project 참조.

가. Social: 초고령사회 진입

1) 미래전망

□ 저출산 및 출산연령 증가로 인구정체 및 인구구조의 고령화

- 저출산* 등으로 국내 총인구는 '30년(5,216만명)을 기점으로 감소하기 시작하여 '35년 5,189만명 전망¹³⁾

* 우리나라 합계출산율은 1.21명('14)으로 OECD 최저수준¹⁴⁾이며, '01년 이래 초저출산국(합계출산율 1.3명 미만)으로 분류('12년 제외)

- 기대수명 증가('14년 78.0 → '35년 82.5세(남))로 총인구 대비 고령인구*의 비율은 지속 증가 전망('14년 12.7→'35년 28.4%)¹⁵⁾

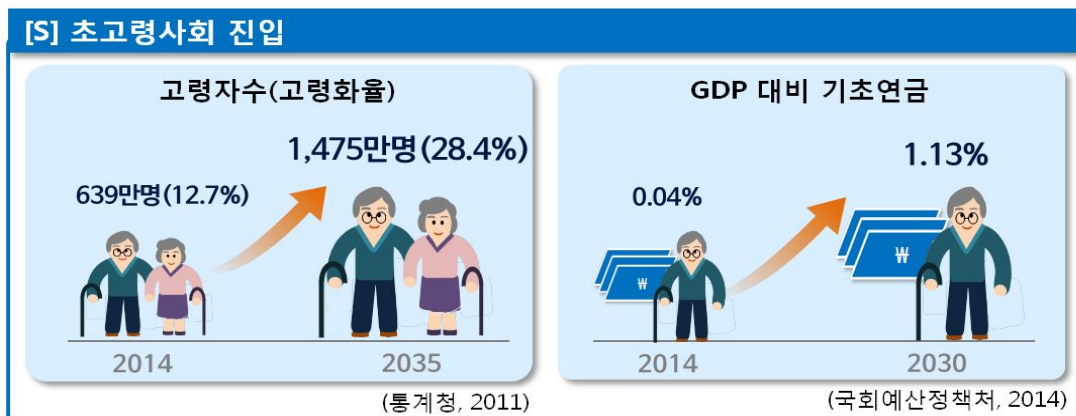
* '26년부터 초고령사회(65세 이상 고령인구 비율 20% 이상) 진입 전망

□ 인구구조의 고령화로 복지수요 대응문제 대두 전망

- 고령화에 따른 생산가능인구 감소*로 세입 증가율은 하락하는 반면, 노인인구를 위한 복지재정 지출은 증가** 전망

* 총인구 대비 생산가능인구 : '10년 72.8 → '35년 59.5%¹⁶⁾

** GDP 대비 기초연금 비중은 '14년 0.39 → '30년 1.13%로 증가 전망¹⁷⁾



13) 통계청(2011). 장래인구추계 2010-2060년. p.8.

14) OECD(2015). Fertility rates (indicator). doi: 10.1787/8272fb01-en (2015.07.16)

15) 통계청(2011). 장래인구추계 2010-2060년. p.8.

16) 통계청(2011). 장래인구추계 2010-2060년. p.11.

17) 국회예산정책처(2014). 2014~2060년 장기 재정전망. p.36.

2) 환경이슈

□ 고령인구 증가에 따라 환경오염 민감계층 증가

- 호흡기, 순환기 등 신체기능이 상대적으로 약화된 노인인구가 증가함에 따라 환경오염 노출 민감도가 증가
 - 저출산으로 어린이 인구가 감소하나, 어린이 건강에 대한 부모의 관심은 더욱 증가
- 경제력있고 자연과 교감을 중시하는 파워시니어의 부상으로 자연휴양·치유 인프라 수요 증가

□ 공공재정 압박에 따른 환경정책 재원확보 및 효율화 전략 요구

- 세입증가율 하락에도 불구하고, 복지재정수요는 늘어남에 따라 환경예산 확보에 부담요소로 작용 예상
- 비용효과적인 환경정책수단 발굴 및 효과적인 재원 확보 전략 필요
 - 의식있고 건강한 노인층의 경험을 환경정책 집행과정에 활용하는 방안 강구 필요

정책수요

- ▶ 고령인구, 어린이 등 민감계층 관리 강화
- ▶ 생태자원을 활용한 자연휴양·치유 서비스 강화
- ▶ 환경예산의 다각적 확보 전략 마련
- ▶ 환경분야 파워시니어 활용방안 마련

나. Social: 개인화

1) 미래전망

□ 소득수준과 가치관 변화에 따라, 개인화된 수요 증대

- 생활여건 변화는 삶의 질, 자연, 안전, 자치 등 개인화된 욕구로 표출,* 개인맞춤형 상품·서비스 시장 확대

* 한국인 삶의 질 구성요인 중요도('10년 대비 '40년)¹⁸⁾

·취업(1→8위), 돈(4→10위), 주택마련(7→16위) 등 경제조건은 중요도가 하락하는 반면, 여가(9→2위), 녹지대 거주(12→5위) 등의 중요도 상승

□ 1인가구 증가 및 소유에 대한 인식변화

- 결혼시기·기대수명 변화 등으로 1인 가구 증가*('10년 23.9 → '35년 34.3%)

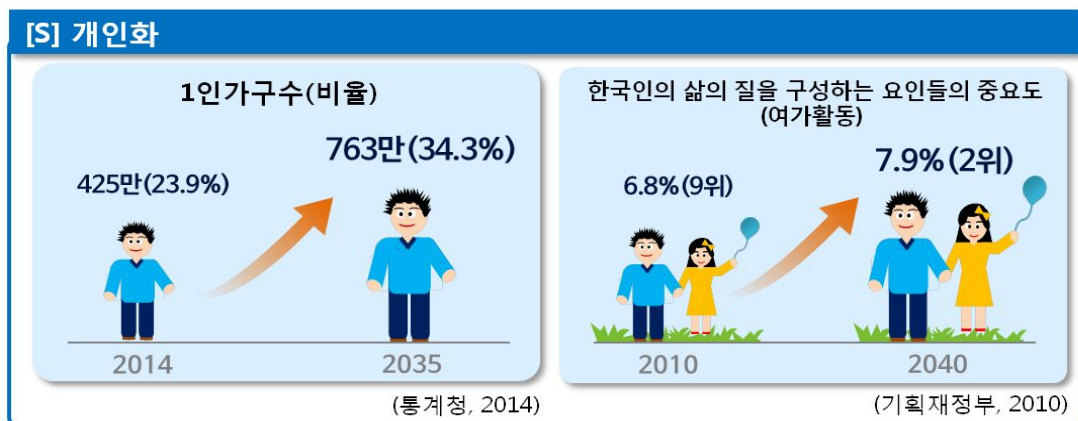
* 미혼 : '10년 14.5 → '35년 19.9% , 65세 이상 : '10년 25.4 → '35년 45.0%¹⁹⁾

- 소유에 대한 인식변화에 따른 공유경제의 성장

- 유희자원을 공유하고 돌려쓰는 신시장 창출

* 카셰어링 회원 수('15.6월) : 쏘카 850,000명, 그린카 650,000명²⁰⁾

** 세계 공유경제 시장 규모 : '14년 150 → '25년 3,350억 달러²¹⁾



18) 기획재정부(2010). 2040년 한국의 삶의 질. p.88.

19) 통계청(2012). 장래가구추계: 2010-2035. 통계청 보도자료 p.24.

20) 전자신문(2015.07.21).

21) PWC(2014). The Sharing Economy. p.14.

2) 환경이슈

□ 고품질 및 다양한 환경서비스 제공 요구 증가

- 국민소득 증대, 여가생활 패턴 및 가치관 변화에 따라 자연 체험 등 개인의 다양한 선호를 만족시킬 고품질 환경서비스 수요 증가
- 개인화된 선호표출이 증가하면서 시민 개개인의 환경정책 과정상 참여 요구 증가

□ 1인 가구 증대에 따른 소비양식 변화

- 소포장 제품 확대, '패스트 소비' 등 부정적 환경영향 발생
- 탈소유화 등 가치관 변화로 자원순환고리가 늘어나는 소비 패턴 확산

□ 환경문제를 둘러싼 사회적 갈등 표면화 빈발

- 개인생활 불편과 침해를 초래하는 환경규제에 대한 국민 순응도 저하
- 다양화된 가치관과 개인선호 표출 증대에 따라 환경갈등 고조 가능성 증가

정책수요

- ▶ 자연 향유 등 고품질 환경서비스 제공
- ▶ 새로운 생활·소비양식에 맞는 자원순환 및 친환경소비 촉진
- ▶ 정보공개 및 거버넌스 체계 강화
- ▶ 환경갈등문제 예방 및 조정 메커니즘 구축

다. Technological : ICT 및 데이터 기술의 혁신적 진보

1) 미래 전망

□ ICT의 발전 및 저변 확대로 정보 프로슈머 증가

- 정보통신망 연결이 비약적으로 확대되는 초연결사회* 도래, 스마트폰, 사물인터넷(IoT) 등 정보수집·시민참여 기반 다양화

* 전세계 인터넷에 연결된 기기수 : '12년 100 → '20년 500억대²²⁾

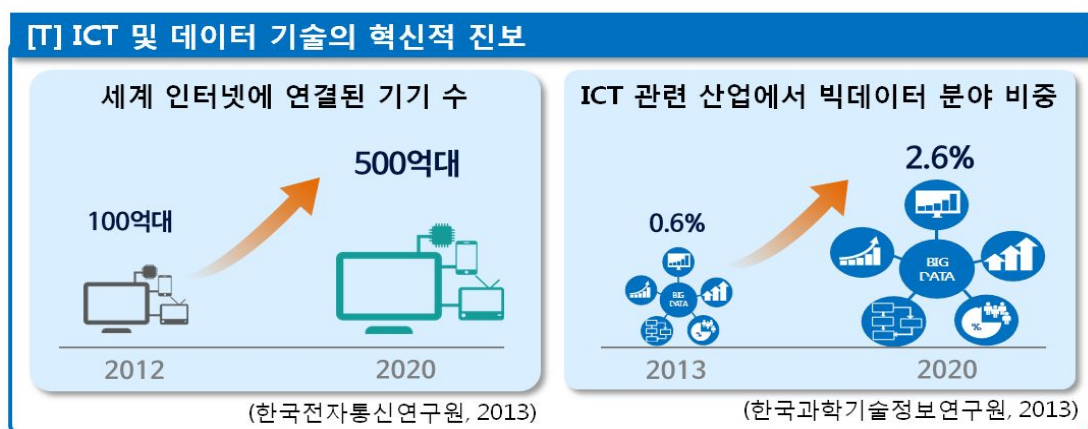
- 대중의 참여로 정보나 아이디어를 수집·가공·제공하는 클라우드 소싱(crowd sourcing)*의 확산에 따라 시민참여 플랫폼 다양화

* 미국 디자인기업 Quirky는 제품화할 아이디어 선정과정에 일반인 회원 투표 활용²³⁾

□ 빅데이터 시대 도래

- 개인적인 감정, 경험이 반영된 SNS의 소셜 데이터 등 비정형 데이터의 양적 폭증에 따라, 분석·활용에도 근본적 변화 필요
- 비정형데이터로부터 유용한 정보를 추출하여 정책적으로 활용* 하는 빅데이터 분석·활용기술 개발이 중요해질 전망

* 트위터 분석을 통한 재난발생 초기탐지 기술 개발 사례(국립재난안전연구원)²⁴⁾



22) 한국전자통신연구원(2013). 창조경제 실현을 위한 미래 사회 트렌드 및 ICT 미래 기술 분석. p.16.

23) 공영일(2013). 소셜 제품개발 플랫폼, 쉼키(Quirky). 방송통신정책 25(14):29-41.

24) 최선화 외(2013). 소셜 빅데이터 재난관리 운영방안 및 이슈 탐지기법 연구. 국립재난안전연구원.

2) 환경이슈

□ 쌍방향 환경정보 모니터링 체계 확산 및 시민참여 기반 확대

- 사물인터넷, 개인단말기, 클라우드소싱 등을 활용한 환경정보의 실시간 측정·수집·분석·공유 가능
 - 폐기물 무단배출, 생물종 분포, 재난발생 등 시민들의 관찰정보를 개인단말기와 클라우드소싱 방식으로 수집·활용 등
- 시민·민간에서 환경정보 활용을 극대화하기 위한 공간정보·공공데이터와의 연계 요구 및 정보공개 요구 증가

□ 빅데이터 분석기술에 기반한 환경정보 활용 혁신

- 소셜데이터 등을 활용한 빅데이터 분석기술 개발로 환경분야 여론 및 현안의 실시간 대응력 강화
 - 환경정책 수요의 선제적 발굴·대응, 국민선호를 반영한 예산 배분 등

□ ICT를 활용한 에너지·자원이용, 환경서비스 제공, 오염저감 등 효율화

- 스마트그리드, 스마트 상수도 등 ICT를 활용한 자원 이용효율 극대화
- 장소·시간·대상에 따른 맞춤형 환경보건정보 제공, 가상현실(VR)을 이용한 친환경제품 정보 전달력 강화 등

정책수요

- ▶ 빅데이터 분석에 의한 환경정책 수요 도출 등 분석기술 개발
- ▶ 공공데이터 연계활용 제고를 위한 정보공개 확대
- ▶ 에너지, 수자원 등 이용 효율을 극대화하는 스마트그리드, 스마트 시티 등 구축

라. Technological : 생명의료, 나노, 로봇 등 각종 기술의 발전

1) 미래전망

□ 융합산업기술의 발달 및 시장 확대

- (바이오융합*) 첨단의료기기, IT+NT 융합기기 분석 진단 및 u-HealthCare 등 IT 산업의 의료기기를 포괄하며 성장 전망

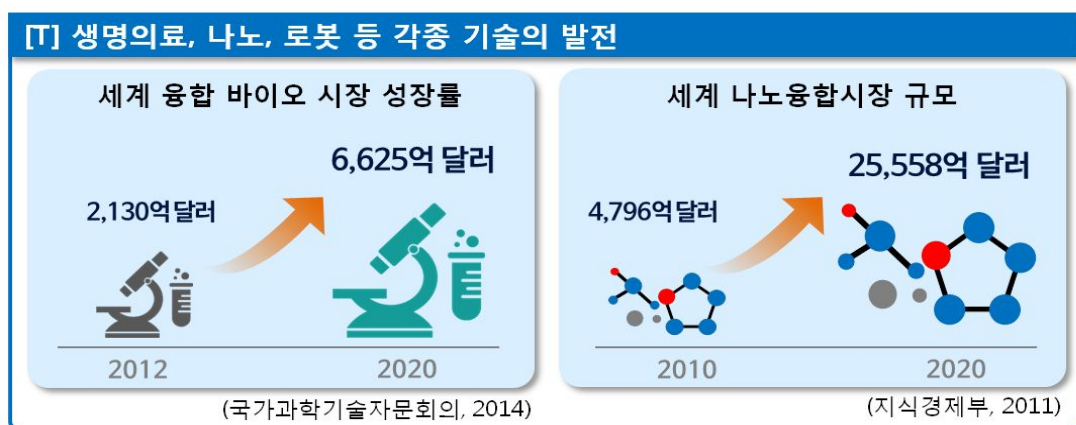
* 세계 바이오융합 시장성장률 : '12년 2,130 → '20년 6,625억 달러²⁵⁾

- (나노융합*) 친환경·저에너지, 고감성화, 건강·안정에 대한 관심 증대, 융복합화 추세 등으로 나노기술 융합화 가속화 전망

* 세계 나노융합시장 규모 : '10년 4,796 → '20년 25,558억 달러²⁶⁾

□ 3D 프린팅, 로봇, 자율주행 자동차 등 각종 신기술 개발의 가속화

- 3D 프린팅의 대중화에 따라 소비·생산·유통구조의 변혁 예상
- 의료·산업로봇, 드론 등 무인비행체, 차세대 배터리 등 각종 기술발전 가속화



25) 국가과학기술자문회의(2014). 바이오 미래전략 및 바이오 규제개혁방안. pp.6~7.

26) 지식경제부(2011). 나노융합 2020 신산업 발전전략 수립 연구. p.4.

2) 환경이슈

□ 기술개발·융복합화에 따른 환경기술의 획기적 발전

- 신기술 개발에 따른 환경난제가 해결되고, 환경산업 창출 기회 증가
 - * 오염물질과 알러지질환과의 관계규명을 통한 발병률 저감, 저소음 도로포장으로 생활소음 반감, 플라즈마 기술을 이용한 폐기물의 고온소각 등
- 의료·신약 및 바이오융합기술의 기반이 되는 국가생물자원 확보 및 보전관리 체계 강화 필요

□ 신기술 개발 가속화에 따른 환경리스크 증가

- 신물질 및 신기술에 의한 환경위험에 대한 신속한 평가 및 대응 체계 필요
 - NT, BT, 신소재기술 발달로 인한 새로운 오염원이 생성되거나 생태계 위협요인 증가
 - 나노물질 등 신규물질의 독성 및 유해물질 흡착으로 인한 피해 발생 우려

정책수요

- ▶ 기술융합형 환경신기술 확보를 위한 R&D 투자
- ▶ 국가생물자원 확보 및 관리 체계 확립
- ▶ 신규물질 및 기술의 위해성 평가 및 관리 체계 강구

마. Economic : 경제성장의 둔화

1) 미래 전망

□ 생산인구 감소 등에 따른 성장둔화

- 저출산으로 인한 생산인구 감소 등에 따라 성장잠재력이 저하되면서 저성장 추세가 지속될 것으로 전망

* 연평균 잠재성장률 : '11~'15년 3.1 → '31~'35년 1.4%(27)

□ 전통적 성장의 한계로 지식기반경제 중요성 증가

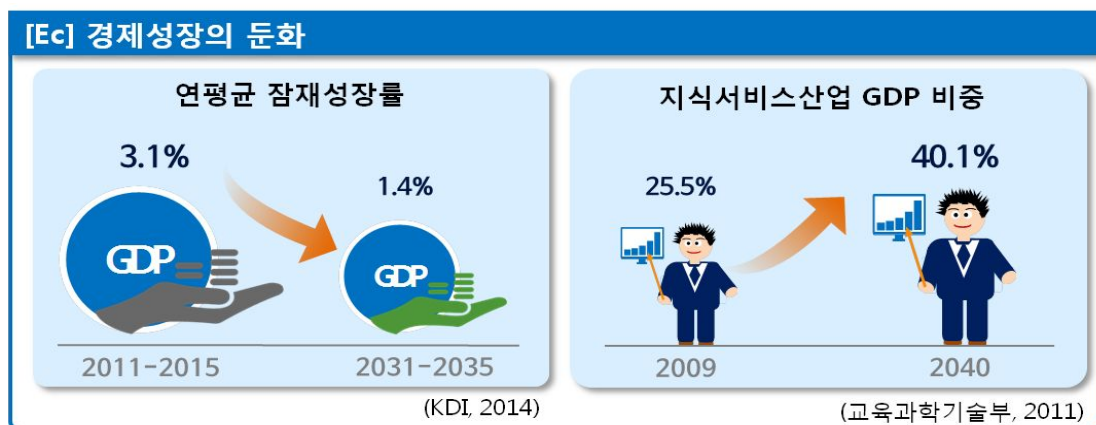
- 제조업 중심의 경제성장이 한계에 직면, 첨단기술·정보산업 등 지식기반산업 및 서비스업 중심으로 경제재편 추세

* 지식서비스산업 GDP 비중 전망 : '09년 25.5→ '40년 40.1%(28)

□ 양극화 심화 우려 증대

- 최근 10여 년간 소득 양극화는 매우 빠른 형태로 진행되었으며, 불평등 심화는 사회적 불안 야기 가능

* 한국의 소득불평등(상/하위10%의 소득비율) : '10년 4.85 → '60년 6.46배(29)



27) KDI(2014). 우리 경제의 역동성 - 일본과의 비교를 중심으로. p.11.

28) 교육과학기술부(2011). 한국의 과학기술 정책. p.5.

29) Braconier et al.(2014). Policy challenges for the next 50 years. OECD Economic Policy Paper. p.20.

2) 환경이슈

□ 환경분야 신성장동력 확보

- 정보산업, 서비스업 등에 기반하여 지속가능한 생산 및 소비를 촉진하는 등 새로운 산업 및 성장동력 강화 필요

□ 성장률 제고를 위한 환경규제 완화 요구 대두

- 기업 부담을 줄이고 절차를 간소화하는 등 환경규제의 합리화 요구 증대

□ 소득수준에 따른 환경서비스 이용의 격차 심화

- 소득격차가 민간 환경서비스(공기청정기, 정수기 등) 소비격차로 전이
- 환경복지 강화 및 계층간·지역간 격차 해소 필요성 증대

정책수요

- ▶ 저탄소 자원순환형 경제구조로의 체질 개선
- ▶ 환경규제 합리화 지속 추진
- ▶ 서비스업, 지식산업 등 산업구조 변화에 따른 환경정책 대응 방향 모색
- ▶ 소득, 계층, 지역간 환경서비스 격차 해소

바. Economic : 국토공간의 재편

1) 미래전망

□ 저성장 및 개발포화 등에 따른 지역개발 수요 감소·정체

○ 개발정체에 따른 도시 및 기반시설 노후화 심화 전망

* 노후 산업단지(준공 후 20년 경과) : '13년 25.7 → '40년 39.3%³⁰⁾

○ 전반적 도시개발 정체 속 국지적인 개발수요는 지속

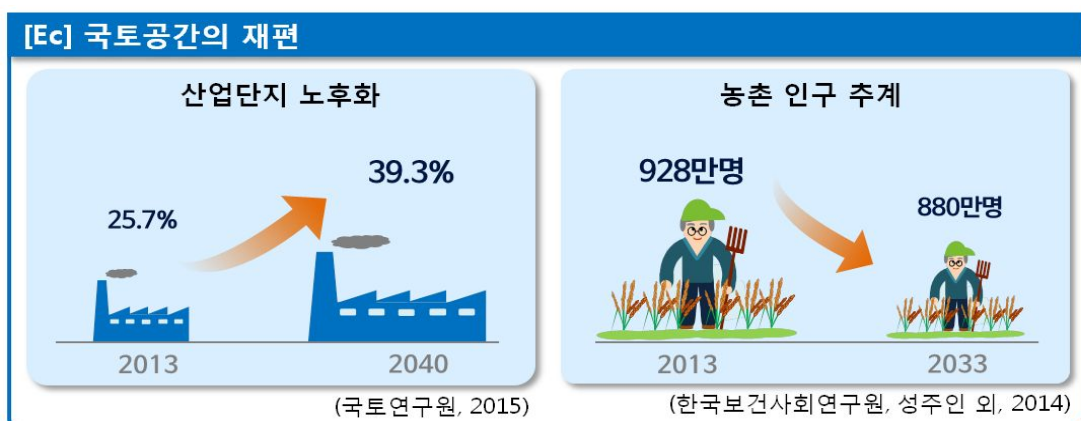
- 도시지역 지상개발 포화에 따른 지하공간 개발 수요 증대

* 서울시 지하철 및 지하주차장의 개발심도가 깊어지는 추세이며, 빗물 저류공간, GTX, U-smartway 등 지하 개발 수요 증가³¹⁾

□ 농촌지역 공동화 및 시설노후화 등에 따른 관리수요 대두

○ 인구 및 개발정체, 고령화에 따른 인구과소지역화와 농촌공동화 현상 심화 전망³²⁾

* '40년 인구과소(무거주)지역 비율 5%p 증가 전망³³⁾



30) 국토연구원(2015). 미래 국토발전 전략 수립방안 연구. p.29.

31) 현윤정 외(2014). 도심지역 대심도 지하공간 개발의 지반환경영향 및 정책 제언. KEI 정책보고서. pp.25-40.

32) 성주인 외(2014). 농촌의 중장기 인구 변화에 대응한 지역 활성화 과제. 한국보건사회연구원. p.88.

33) 국토연구원(2015). 미래 국토발전 전략 수립방안 연구. p.23.

2) 환경이슈

□ 도시지역 및 기반시설 노후화에 따른 환경친화적 도시재생 요구

- 성장위주 도시정책으로부터 환경친화적 재생정책으로 전환 요구
- 상하수도 등 노후 기반시설 리모델링 요구 증대
- 지하공간 개발확대에 따른 싱크홀 등 사고위험, 지반·지하수 교란, 지하공간 실내공기질 등 환경 및 안전관리 수요 증대

□ 농촌 인구과소화·공동화에 따른 농촌환경 관리문제 대두

- 농촌 인구과소화에 따라 공공시설의 유지·관리 어려움 등 농촌 환경과 기반시설 개선 필요성 증대
- 생태관광 활성화 등 친환경 지속가능한 농어촌 조성 필요

정책수요

- ▶ 녹지면적 확보 등 환경친화적 도시재생 촉진
- ▶ 상하수도 등 노후 환경기초시설 관리
- ▶ 농촌 환경 및 기반시설 관리 요구
- ▶ 지하공간 환경 및 안전 관리

사. Environmental : 기후변화 및 불확실성 증대

1) 미래전망

□ 기후변화에 따른 극한기상, 생물다양성 손실 등 피해 현실화

- 중국, 인도 등의 고성장에 따른 세계 에너지소비 증가* 로 기후변화 지속

* 세계 에너지소비 : '12년 13,371 → '40년 19,276 Mtoe (44% 증가)

- 기후변화는 한반도에 온난화·극한기상*과 함께 피해비용** 초래

* 한반도 평균기온 '81-'10년 11.0 → '11-'40년 12.5℃, 폭염일수 7.3 → 10.2일 등³⁴⁾

** 한국 기후변화 피해비용 : '20년 3.6조원(GDP 0.31%), '50년 6.9조원(GDP 0.59%)³⁵⁾

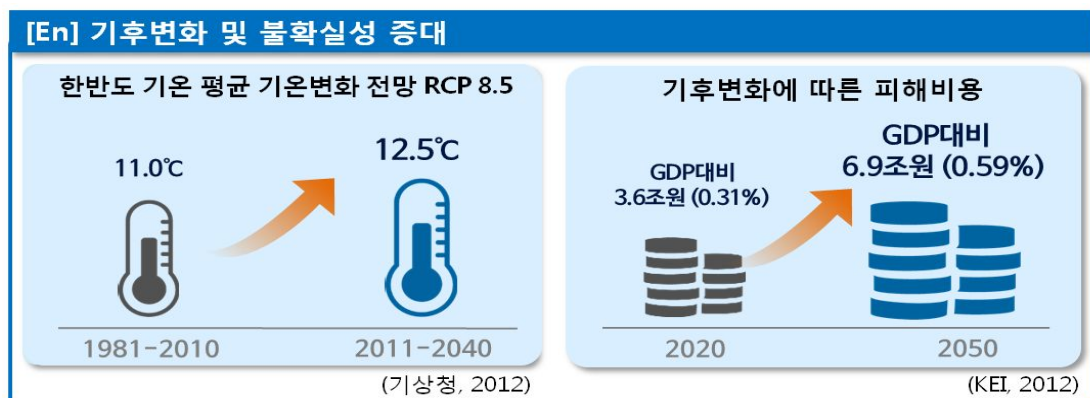
- “제6차 대멸종”* 예견 등 지구적 생물다양성 손실 가속화

* 20세기 멸종속도는 지질역사상 배경속도의 100배 이상³⁶⁾

□ 기술복잡성, 기술발전 속도 등의 증가로 불확실성 및 위험 증대

- 기술·사회변화의 가속화와 융복합화로 미래예측이 어려워지고, 원전 방사능, 화학물질* 등 기술위험 및 불확실성 증대

* 매년 2천여종의 신규 화학물질 시장 출시³⁷⁾



34) 기상청(2012). 한반도 기후변화 전망보고서. p.72.

35) 국립환경과학원(2012). 우리나라 기후변화의 경제학적 분석(III): 정책결정자를 위한 요약보고서. pp:344-345.

36) Ceballos et al.(2015). Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. Science Advances. p.1.

37) 환경부(2015). 환경백서. p.176.

2) 환경이슈

□ 기후변화 대응을 위한 국제공조 강화 전망 및 대응 요구

- 선진·개도국이 모두 참여하는 Post-2020 “신기후체제” 합의 도출
- 온실가스 감축목표* 이행을 위한 다양하고 효과적인 수단 필요

* 우리나라는 '30년까지 BAU 대비 37% 감축목표 수립 및 INDC³⁸⁾ 제출

□ 기술 및 사회적 불확실성 증대에 따른 환경위험 대비역량 요구

- 원전사고, 신규물질, 외래종, 백두산 분화, 복합재난 등에 대비하여 회복력(resilience)에 기반한 위험대비 역량강화 요구
 - 극한기상 및 부문별 피해에 대비한 기후변화 적응역량 요구
- 복잡성 증가에 따른 재난의 복합화에 대비 필요

정책수요

- ▶ 온실가스 감축 및 관련 규제압력 증대
- ▶ 생물다양성 보전관리 강화, 기후변화 대응 등 국제레짐 주도적 참여
- ▶ 기후변화 적응 및 기타 주요위험 대응역량 강화

38) '30년까지 BAU 대비 37% 감축목표; INDC: Intended Nationally Determined Contribution(각국이 정하는 기여).

아. Political : 글로벌 사회화

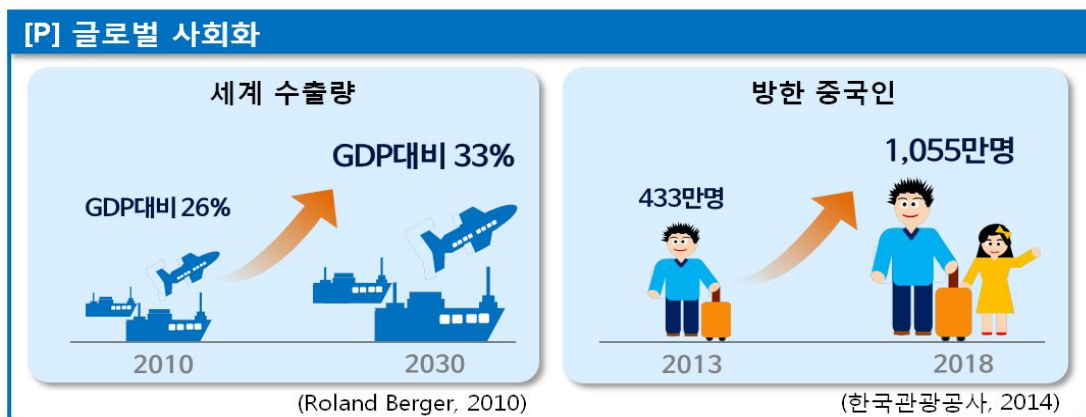
1) 미래전망

□ 국가간 물적·인적 교류 확대 및 글로벌 경제통합 추세

- FTA, 국가간 경제협력 확대 등에 따라 글로벌 경제통합 지속
 - * 세계 수출량 연평균 5.3% 성장 전망 : '10년 GDP 대비 26 → '30년 33%³⁹⁾
- 고령화에 따른 선진국 노동인구 부족으로 개도국에서 선진국으로의 인구이동 증가
 - 우리나라도 결혼 및 취업이민 등으로 인구유입 지속
 - * '40년 국내 이주민은 350만명으로 전체인구의 8% 도달⁴⁰⁾
- 세계화와 교류확대에 따라 중국 등 외국인 방문객 증가
 - * 방한 중국인 : '13년 433 → '18년 1,055 만명⁴¹⁾

□ 경제통합 추세에 따라 국가간 협력 필요성 증가

- 국가간 정책동조를 통해 환경정책의 글로벌 스탠더드 정립 및 개별국가에 대한 글로벌 스탠더드 채택 압력 강화
- 기후변화, SDGs 등 국제공조가 필요한 글로벌 이슈 대두



39) Roland Berger(2010). Trend Compendium 2030. p.37.

40) KDI(2010). 미래비전 2040 미래 사회경제구조 변화와 국가발전전략. P.9.

41) 한국관광공사(2014). 2013 방한 관광시장 분석. p.367.

2) 환경이슈

□ 글로벌 환경협력의 필요성 증대

- 생물다양성 보전, 기후변화 등 환경이슈에 대한 글로벌 환경협력 필요성 증대
- 글로벌 환경이슈에 대한 국제대응체제에 선도적 참여로 국익 확보 및 국격 제고 요구

□ 국제교류 확대에 따른 국내 환경분야 리스크 증가

- 외래종 유입 및 외래 병해충 확산 위험 증대
 - 유입 통제와 확산방지, 생태영향조사 등 대책 필요
- 중국 등 외국관광객 급증에 따른 국내 관광지 개발압력 등 국내 환경부하 증가

□ 글로벌 환경시장 팽창에 따른 환경산업 해외진출 기회

- 환경과 지속가능발전에 대한 국제적 관심이 고조되면서 환경상품 무역규모 확대

* 세계 환경시장 규모 : '13년 9,236 → '20년 1조 870억 달러⁴²⁾

정책수요

- ▶ 국격에 맞는 글로벌 환경이슈 대응
- ▶ 외래종 유입 및 외래 병해충 위험 관리
- ▶ 환경산업의 육성 및 해외진출 촉진

42) 대한무역투자진흥공사(2014). 글로벌 환경상품 시장동향과 유망품목. p.3.

자. Political : 동북아 정치경제 역학 변화

1) 미래전망

□ 중국경제 성장에 따른 자원소비 및 오염배출 증대 지속

- 성장률 저하에도 불구하고 후발자 이익 등을 원천으로 중국 경제 부상*은 당분간 지속 전망

* 세계 GDP 중 중국 비중 증가: '11년 17 → '30년 28%

- 경제성장과 급격한 도시화 등에 따라 에너지와 자원 소비량, 오염배출* 및 관련 위험 증대 전망

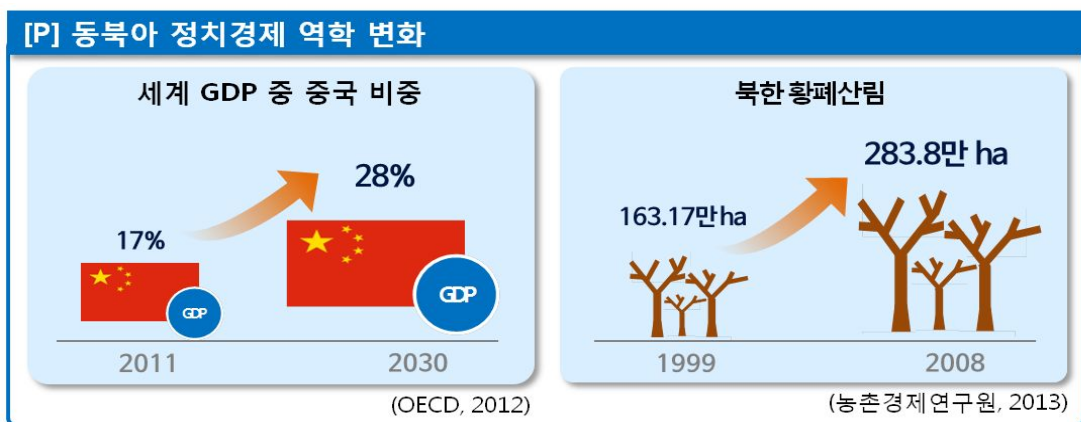
* 베이징 PM_{2.5} 농도('12년 상반기 평균) : 124 μ g/m³, 서울의 4배 이상⁴³⁾

□ 북한 환경문제는 심각하고 남북관계에 불확실성 상존

- 북한은 경제난과 관리미흡으로 산림황폐화, 수질오염, 토질저하 등 환경문제 심각

* 북한 황폐산림 : '99년 163.17만 → '08년 283.8만 ha⁴⁴⁾

- 북한체제의 불안정성 및 남북관계에 불확실성이 상존



43) 중국삼성경제연구소(2013). 중국의 대기오염과 대응방안. p.1.

44) KDI(2014). 북한의 황폐산림 실상과 향후 대북 산림복구 지원방향. KDI 북한경제리뷰 9월호. p.6.

2) 환경이슈

□ 중국과의 월경성 오염 및 공유자원 관리 문제 심화

- 중국의 산업활동과 오염배출 증대 등에 따라 월경성 오염 및 해양 등 공유자원 관리문제 심화 전망
- 황사 및 환경재난 등 공동대응을 위한 동북아 환경협력 네트워크 강화 요구

□ 북한지역 환경 복원 및 인프라건설 등 협력 필요

- 남북관계 여건을 고려한 대응전략이 요구되며, 환경협력을 남북 신뢰구축 통로로 활용 필요

정책수요

- ▶ 동북아 월경성 오염 등 공동대응 체계 강화
- ▶ 남북관계 변화에 대비한 남북한 환경공동체 추진 전략 마련

미래 트렌드	환경 이슈	정책적 시사점
초고령사회 진입	·자연휴양·치유 인프라 수요 증가 ·고품질의 다양한 환경서비스 요구 증대	풍요롭고 조화로운 자연과 사람 ⇒ ① 생태가치를 높이는 자연자원 관리 ② 고품질 환경서비스 제공
개 인 화	·민감계층 증가(노인, 어린이 등)	
ICT 및 데이터 기술 혁신적 진보	·신물질·신기술 개발 가속화에 따른 환경위험 증가	환경위험으로부터 자유로운 안심사회 ⇒ ① 건강위해 환경요인 획기적 저감 ② 미래 환경위험 대응능력 강화
생명의료, 나노, 로봇 등 각종 기술발전	·기후변화에 따른 기상이변, 생물 다양성 손실 등 피해 현실화 ·복잡성·불확실성 증가	
경제성장의 둔화	·저탄소 자원순환형 경제구조로의 체질 개선	국격에 걸맞는 지속가능환경 ⇒ ① 창의적 저탄소 순환경제의 정착 ② 지구환경보전 선도
국토공간의 재편 (개발정체, 도시노후화, 광역화, 지하 개발 등)	·환경분야 글로벌 스탠다드 확산	
기후변화, 불확실성 증대	·실시간 환경정보 수집 및 쌍방향 환경 모니터링 확산	환경권 실현을 위한 정책기반 조성 ⇒ ① 환경권보장체계 혁신 ② 쌍방향 환경정보에 기반한 첨단 환경거버넌스 실현
글로벌 사회화	·환경거버넌스 참여 증가	⇒ ③ 경쟁과 책임강화로 지방의 환경가치 제고

IV 국가환경종합계획의 비전 및 전략

자연과 더불어, 안전하게,
모두가 누리는 환경행복
(Nature plus, Safety up, Happy Korea)



□ 비전 : ‘자연과 더불어, 안전하게, 모두가 누리는 환경행복’
(Nature plus, Safety up, Happy Korea)

○ 자연과 더불어(Nature plus) : 풍요롭고 건강한 자연

- 생물 다양성 보전·강화로 기후변화·외래종 유입 등 부정적 영향이 있어도, 그 기능성을 빨리 회복할 수 있는 건강성(resilience) 확보
- 인간이 조화롭게 자연과 더불어 살 수 있도록 공급·조절·지원·문화 등 생태계 서비스를 풍요롭게 제공할 수 있는 생태환경 조성

○ 안전하게(Safety up) : 환경안전기준 및 안전역량 제고

- 기상이변, 일본 후쿠시마 원전사고, 중국 텐진 화학물질 사고 등으로 ‘안전’은 국민행복을 좌우하는 주요 이슈로 등장
- 불확실성 속에서 다양한 건강위해요소 및 미래 위험을 예방하고, 피해 발생 최소화, 신속히 회복할 수 있는 사회 구축

○ 모두가 누리는 환경행복(Happy Korea) : 사전적 환경권의 실현

- 오염예방·처리 등에 국한된 환경권의 의미를 보다 적극적으로 확장하여, 사전적 환경권 보장체제로 전환
- 취약계층·민감계층 뿐만 아니라 개개인의 행복을 이끌어 낼 수 있는 고품질 환경복지를 제공, 모두가 행복한 국가에 기여

□ 목표 1 : 풍요롭고 조화로운 자연과 사람

- 한반도 생태용량의 양적 확충 및 질적 고도화, 보전과 지속가능한 관리체계를 통해 인간·생명이 풍요로운 자연 자원 관리
- 생태자원을 활용한 휴양 인프라 등 국민이 원하는 다양한 고품질 환경서비스를 제공하고, 지역 특성에 맞는 환경관리 실시

□ 목표 2 : 환경위험으로부터 자유로운 안심사회

- 신물질·신기술 개발 가속화, 유해물질 사용 증가, 기상이변 등 건강위해요인 및 미래 환경위험 발생 예방
- 환경위험요소 발생시 신속한 대응으로 환경 및 건강에 대한 부정적 영향 최소화 및 국민안심 확보

□ 목표 3 : 국격에 걸맞는 지속가능환경

- 첨단과학기술 등을 바탕으로 창의적 저탄소 순환 경제의 정착, 새로운 지속가능발전 모델 제시
- 기후변화 등 글로벌 아젠다에 대한 책임있는 참여

V **국가환경종합계획의
핵심 전략별 추진계획**

1

생태가치를 높이는 자연자원 관리

□ 정책방향

현행	개선방향
· 3대 국토생태축 중심 관리	⇒ 기존 3대 생태축과 수생태축의 연결성 강화
· 개발압력으로 인한 생태용량 감소 최소화	⇒ 한반도 생태용량의 순증(+) 실현
· 고유종 및 생물다양성 보전에 중심	⇒ 보전과 이용의 선순환 정착(생태계 서비스 가치 평가 기반)

□ 주요과제와 추진방안

주요과제	추진방안
한반도 생태용량 확충	· 한반도 생태네트워크 연결성 강화(수생태축 포함) · 건강한 서식처 확충을 위한 국가보호지역 확대 · 생태복원 활성화, 자연표토자원 보전체계 강화
고유 생물종 및 유전자원 발굴·보전	· 한반도 생물자원·유전자원, 전통지식 발굴 강화 · 야생생물 보전·복원 강화 · 동물복지 고려한 야생생물 관리체계 강화
연안 및 해양 생태계 관리 강화	· 연안·해양 서식처 보전·복원체계 구축 · 해양생태계 건강성 유지·보전 · 사전예방적 해양환경관리 정착
생태서비스 가치 극대화	· 생태계서비스 평가 및 관리기반 마련 · 현명한 이용에 기반한 생태경제기반 확립 · 자연친화형 여가·탐방문화 확산
사전예방적 국토환경관리 강화	· 환경을 고려한 국토공간관리 강화 · 환경영향평가제도 선진화 · 해양공간계획(MSP) 도입을 통한 해양공간 통합관리체계 구축

□ 주요지표

주요지표	단위	2015	⇒	2025	⇒	2035
· 자연보호지역 비율(육상)	%	12.6('14)		17('20)		20
· 연안·해양보호구역 지정 면적 비율(관할해역대비)	%	1.5('13)		10('20)		12
· 수생태계 연결성(생태하천복원율)	%	7('13)		16		24
· 국가생물종 목록화수	종	42,756('14)		70,000		85,000
· 생태계서비스 평가·관리	-	기초조사		평가지표개발 및 시범적용		전국지도화

□ 생태계 위협요인 증가에 따른 생물종 급격한 감소 우려

○ 기후변화, 도시화 등 환경변화에 따라 생물종이 급격하게 감소 추세*

- 생태자원으로서 자연표토 유실도 가속화 우려**

* 지난 40년간(1970~2010) 종풍부도(Mean species abundance)는 11% 감소⁴⁵⁾하여 자연적 감소보다 1,000배 빠르게 진행⁴⁶⁾

** 우리나라 표토 침식 위험도는 OECD 28개국 중 8위로 평가⁴⁷⁾

○ 침입외래종, 생태계교란종, 질병 등으로 고유종·향토종이 감소

* 외래 생물은 '11년 1,109종에서 '14년 2,167종으로 증가하였으며, 큰입배스 등 일부 외래종은 종 풍부도도 크게 증가('10년 5.2 → '14년 7.2%)⁴⁸⁾

□ 보호지역이 적고, 생태적 연결성도 미흡

○ 우리나라 보호지역*은 국제 평균의 약 60% 수준에 불과

* 우리나라 육상·담수 보호지역은 육상·담수 12.6%('14), 연안·해양지역 1.5%('13, 관할해역 기준)

** '14년 세계 보호지역 현황은 육상·담수지역 15.4%, 해양지역 8.4%⁴⁹⁾이며, OECD 국가의 육상·담수 보호지역은 22.0% 수준('10년)

○ 법적 구속력 있는 정책수단 부재, 상세 공간정보 부족 등으로 3대 핵심 생태축 간의 생태적 연결성은 미흡

○ 일부 생태복원도 이뤄지고 있으나, 생태적 건강성은 여전히 부족

45) OECD(2012). OECD Environmental Outlook to 2050.

46) S L Pimm et al.,(2014). The biodiversity of species and their rates of extinction, distribution, and protection. Science 344(6187).

47) OECD(2008). Environmental Performance of Agriculture in OECD countries since 1990.

48) 국립생태원(2014) 생태교란종 모니터링 결과.

49) Juffe-Bignoli, D. et al.,(2014). Protected Planet Report 2014.

□ 생태계 현명한 이용을 위한 서비스 가치평가 및 관리체계 부족

- 생태계 서비스는 공급·조절·지원·문화 등 다양한 가치가 있으나, 가치평가가 어려워 정책결정에 반영되지 못하는 한계
 - 자연자산 및 생태계서비스 가치를 자연환경관리 및 환경영향평가 등 의사결정체계 반영 미흡
 - 생태관광(문화서비스)에 편중된 생태계 서비스 이용으로 적정 수용량을 넘어선 탐방객 유입 등에 따라 자연환경 훼손도 발생

□ 매립·개발 등에 따른 연안생태계 건강성 훼손

- 연안·해양환경 관리의 외형적 실적은 제고*되었으나, 개발압력에 따른 훼손** 및 건강성 위협 여전히 존재

* 해양생태계보호구역 등 보호지역 지정개수('06년 425 → '14년 564개소) 및 지정 면적('09년 9,982 → '14년 10,127km²)은 증가 추세

** 갯벌면적은 '87년 대비 22.3% 감소(2,487.2km², '13년 기준)하고, 항만용지, 산업입지, 해양에너지 개발 등에 따른 자연해안 및 서식지훼손 지속⁵⁰⁾

50) 해양수산부(2013). 2013 전국 갯벌면적조사.

가. 미래전망

□ 한반도 생물종 및 서식지 교란요인은 지속될 전망

- 아열대 기후대 확대로 생물서식지역 변화와 불확실성 증대, 질병 등으로 인한 생물다양성* 감소 예상

* '50년까지 세계 육상 생물다양성은 10% 감소될 것으로 전망되고, 한국과 일본 감소율은 36% 수준으로 예상⁵¹⁾

- 교통수단 발달 등 국제교류 증가로 외래종·침입종은 증가하고, 토지이용전환 등으로 서식지가 파편화되면서 생물다양성 감소 심화 전망

□ 자연환경 및 생태계서비스 가치향유에 대한 수요 급증

- 삶의 질 향상에 대한 관심 증가('97년 13 → '11년 56%)⁵²⁾에 따라 생태관광 등 자연 가치 및 생태계 서비스 향유 수요 증가*

* 순천만, 우포늪 탐방객 증가 : '07년 212 → '13년 320만명

- UN·EU 등 국제적 차원에서 생태계서비스 평가·관리 노력 강화

* UN SDGs는 '20년까지 생태계 가치를 각종 계획·의사결정에 통합토록 권고

** EU는 '국제표준생태계서비스 분류체계(CICES)'를 만들었고, 영국, 독일, 네덜란드 등은 국가 생태계서비스 평가체계 및 의사결정과정을 마련

□ 생물자원의 주권 확보가 중요해질 전망

- 생물·유전자원 시장규모*는 급격히 성장하는 반면, 국가간 생물자원 이동규제 등으로 생물자원 발굴·보전 필요 더욱 강화

* 국내 바이오산업 규모는 '10년 60억불에서 '20년 350억불로 성장하지만, 생물자원 이용에 따른 로열티는 연간 1.5조원을 상회

51) OECD(2012). OECD Environmental Outlook to 2050.

52) 관계부처합동(2013). 창조경제 실현계획.

□ 연안과 해양생태계의 위협요소 증가

- 해안선 인근에 집중되었던 이용개발이 근해 및 EEZ로 확대되는 등 해양이용범위 및 대상 확대, 개발 수요*의 다양화 등 전망
 - * 항만, 해운, 수산, 광물자원 개발과 같은 전통적 이용개발 외에 신재생 에너지, 해양생물자원 개발 등 새로운 분야로 이용범위 확대
- 기후변화에 따른 해양환경, 수산자원, 해양생태계 변화의 불확실성 증가
 - * 수온상승과 강우량 증가는 연안개발과 동조되어 해양생태계교란생물 및 유해해양 생물(적조, 해파리 등)의 대규모 발생에 영향

나. 기본방향

□ 핵심생태축 연결성 강화

- 백두대간, 남·북접경지역, 도서연안 등 기존 3대 생태축에 하천 수생태축 연결성을 제고
 - 핵심축과 연결되는 광역·도시 생태축 중점 보전·복원

□ 보전 및 복원을 토대로 한반도 생태용량 순증

- 개발로 인한 생태훼손을 저감하는 정책에서 벗어나, 생태보전과 복원으로 한반도 생태용량 순증 실현

□ 생태계서비스 가치평가를 기반으로 보전과 이용의 선순환 정착

- 생태계서비스 지도에 기반하여 국가·지역목표를 설정함으로써 자연 환경보전 정책이 지역 활성화* 등에 도움을 주는 선순환 체계 확립
 - * 생태계서비스지불제도, 생태계서비스 사업모델 발굴 등

가. 한반도 생태용량 확충

□ 한반도 생태네트워크 연결성 강화

○ 핵심 생태축(백두대간, DMZ, 도서연안, 수생태) 관리 대책 추진

- (백두대간) 보호지역 확대, 산줄기 연결성 지수*에 기반한 훼손 지역의 복원, 도서연안축**과의 연결성 강화, 자연경관심의 강화 등

* 특정 지역 산줄기 총연장에 대해 도로, 철도 등 개발에 따른 훼손·단절정도를 지수화한 값

** 지리산(백두대간축)-섬진강 하구역(도서연안축) 연결하는 사업부터 추진

- (남·북 접경지역) 주기적 생태계조사, DMZ 세계 생태평화공원 지정(남북관계 여건고려) 및 접경보전지역 이동성 조류 보호 등 국제기구 협력사업 추진

- (도서연안) 관계부처 합동 생태조사, 하구역·해안사구 등 복원 추진, 자연해안관리 목표제 강화, 환경자원 총량관리체계 고도화** 등

* ‘하구관리법’(가칭) 공동법률 제정 검토, 주민참여 생태복원 및 수질관리 프로그램 실시 등

** 자연환경(식생, 야생동물 등), 지역환경(습지, 오름 등), 생활환경(수질, 소음 등), 인문·사회환경(인구, 산업 등)을 토대로 가치평가, 총량관리목표 설정

- (하천) 훼손된 수생태계 복원*, 보에 대한 환경성 개선, 수변구역 등 수변생태벨트 구축, 환경생태유량 산정** 등 추진

* 심각한 훼손하천 구간에 대한 지자체 생태하천 복원사업을 의무화하고, 여러 지자체가 포함된 대하천 등은 환경부가 직접 생태복원 추진

** 현 환경생태유량은 하천유지유량의 일부에 속해 있지만, 실질적으로는 기준 갈수량을 중심으로 유지유량을 산정하는 것에 불과

<한반도 핵심 생태축>



○ 한반도 생태네트워크 추진 기반 강화

- 국토도시계획* 등 관련계획 수립 및 개발사업 환경영향평가시 생태축 적용**

* 광역도시계획·도시기본계획·지구단위계획

** 생태축의 위계별(국가 핵심생태축, 광역생태축, 도시·정주공간 생태축) 관리방향을 수립 및 적용하여 한반도 그린인프라 구축 필요

- 생태축 기초 정보 목록화, 시·군별 도시생태 현황 지도 구축, 환경공간 정보 고도화, 생태축 연계성 평가방법 개발 등 관련 정보 체계 확립

□ 건강한 서식처 확충을 위한 국가보호지역 확대

○ Aichi 목표 달성*을 위한 보호지역 확대 및 유형 다양화

* 육상·담수 : 17%, 해양 : 10%

- 기후·지리·지형·식생·서식종 등 정보를 활용, 생태적 대표성을 가진 지역을 보호지역으로 지정
- 새로운 보호지역 유형* 및 지정 기준 마련, 해양보호구역 지정 대상 및 범위를 해역에서 배타적 경제수역까지 확대

* 보호지역 신규유형 예시 : 1종 1개 특별보호구역, 어류 등 보호종 서식지, 멸종 위기종 서식지, 지자체 보호구역, 기후변화 취약종 서식지, 접경보전지역 등

- 생태경관적 가치가 우수한 지역*에 대한 국립공원 지정을 확대하고, 우수 관리 보호지역에 대한 국제 인증(IUCN 녹색목록)** 획득

* 우포늪, 비슬산, 태백산, 태안반도 등

** '14년 출범한 IUCN 녹색목록(Green List)에 현재 8개국 24개소가 등재되었으며 우리나라는 3개 국립공원(지리산, 설악산, 오대산) 등재

○ 국가차원의 보호지역 관리 시스템 확립

- IUCN 카테고리에 맞게 국가보호지역 범주를 재정립하고, 보호지역 통합 데이터 베이스 구축·관리*

* 범부처 차원의 대상지 목록 작성

- 보호지역 전반에 걸친 관리효과성평가(MEE*) 실시

* MEE(Management Effectiveness Evaluation) : 보호지역 관리 전반에 대한 평가 도구로서 생물다양성협약 제7차 COP에서 공식 채택

○ 인간과 자연이 공존하는 자연공생지역 확대

- 지질공원, 생태관광지역 등 보전을 기반으로 현명한 이용이 공존하는 자연공생지역의 다양한 유형을 개발하고 확대

□ 생태복원 활성화를 통한 한반도 생태용량 +(plus) 전환

○ 국가차원의 생태총량 파악 및 단계별 복원계획 수립

- 범정부차원 자연환경복원 통합·조정 시스템 및 생태 총량 파악, 복원 우선순위지역 목록화(자연생태복원법* 제정 검토)

* 국가·지자체 역할, 생태복원기술 개발, 전문 인력 양성 및 산업 활성화, 통합 관리 및 조정, 재원확충방안 등 포함

- 범부처 차원 단계별 보전·복원계획 수립·시행

○ 자연환경 훼손 예방 및 복원에 대한 책임 강화

- 개발사업시 환경훼손 예방 조치 시행, 훼손을 가할 경우, 훼손된 비오톱을 복원하거나 실제 복원비용 부과
- 단기적으로는 생태계보전협력금 부과금액 현실화로 개발사업의 환경친화적 개발 유도

※ 현행 우리나라 ‘생태계보전협력금’은 실제 ‘생태복원’에 사용되지 않는 반면, 독일 ‘자연침해조정제도’는 개발사업시 훼손된 서식지 복원을 최우선으로 시행

□ 자연표토자원 보전체계 강화

○ Web-GIS, ICBM*과 연계하여 토양침식을 예측, 표토 유실 우려 지역 목록화

* ICBM : IoT, Cloud, Big-data, Mobile 기술을 통칭

○ 침식유형·지형별 표토 침식 방지 및 최적관리방안 마련

- 골프장, 산업단지 등 개발사업에 따른 표토보전 강화*

* 일정 경사도 이상 고랭지 지역의 매입·복원 방안 등

참고

독일 자연침해조정(Eingriffsregelung) 규정

□ 목적

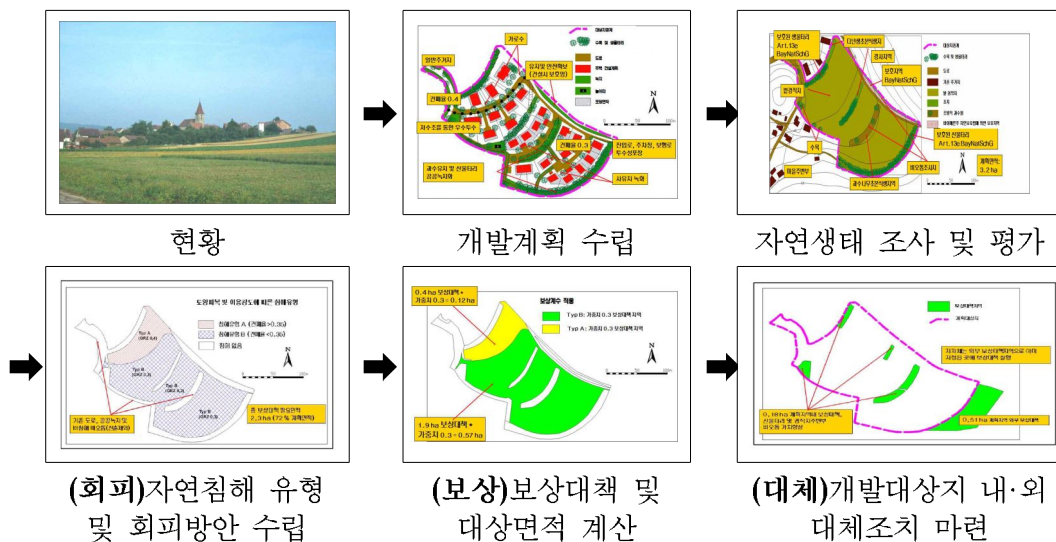
- 개발사업의 계획단계부터 개발에 따른 생태계 단절, 자연 훼손 예방, 경관보전 고려

□ 대상사업

- 성·절토 등 지형이 변형되는 사업
- 토지 또는 수면 위에 설치하는 각종 건축물, 운동시설 등 시설물 설치, 변경, 확장 등
- 지하수위 변화로 야생동식물에게 영향을 미칠 수 있는 사업
- 녹지, 휴양지, 목초지 또는 산림의 형질변경 등

□ 적용방법 : 회피 → 보상 및 대체 → 대체비용 지불

- 회피를 통해 자연훼손 등이 발생하지 않도록 우선 검토
- 회피할 수 없을 경우 보상(복원 등) 및 대체를 추진하되, 사업 전·후의 자연환경 기능과 가치를 그대로 유지
- 대체조치가 어려울 경우 대체비용을 계산하여 지불



나. 고유 생물종 및 유전자원 발굴·보전

□ 한반도 생물자원, 유전자원 및 전통지식 발굴 강화

- 북한생물다양성 조사 등 한반도 생물자원 조사·발굴 및 표본 확보 확대('14년 42,756 → '35년 85,000종)
- 자생생물 유전자원·전통지식 조사 및 관련 정보 공동 활용
 - 유전자원·전통지식* 정보를 지속적으로 구축·갱신·체계화
 - * 전통지식(traditional knowledge) : 과거로부터 전승되어 내려오는 지적 활동의 산물로 생물자원을 활용한 화학·의약·약학·식품·농업 등의 결과물을 총칭
 - 생물다양성 관련 범부처 조사체계 및 공간정보 표준화, DB 구축
 - ※ 약용·식용 등 경제적 활용가치가 있는 경우, 고부가가치 산업으로 육성
- 유전자원 접근 사전승인과 이익 공유 등에 대한 나고야 의정서 국내 이행체계 구축

□ 야생생물 보전·복원 강화

- 보호 야생생물 지정 확대
 - (법적 보호종) 멸종위기종 조사·모니터링 강화를 통해 국가적색 목록의 주기적 갱신과 법적 보호종 지정 확대
 - (관찰종·주의종) 보호종 외 멸종위기 가능성이 높은 야생생물을 관찰종·주의종·기후변화 취약종 등으로 지정하여 사전 관리
 - (지표종·향토종) 꽃가루 매개곤충(꿀벌 등) 등과 같은 지표종·향토종 등을 조사하여 목록 구축, 보전·관리대책 마련
 - * 꽃가루 매개곤충(꿀벌 등)은 농약 및 환경오염, 기후변화에 취약하여 친환경 농업 확대와 자연환경의 건강성을 보여주는 지표종으로 기능

○ 멸종위기종 복원·증식 확대

- 증식·복원 취약 분류군(곤충, 어류 등) 및 신종을 보유한 기관을 중심으로 서식지외 보전기관 지정
- 단위권역 복원종(반달가슴곰 등)의 서식권 연결 및 종 중심 복원에서 생태계 복원으로의 전환
- 멸종위기 야생생물 증식·복원사업의 체계적 추진 및 통합관리를 위한 '국립멸종위기종 복원센터(가칭)' 건립

□ 동물복지 고려한 야생생물 관리체계 강화

○ 동물원·수족관 등 관리 강화

- 수용시설 등록 의무화, 동물복지 최소기준 등 생물다양성 및 동물복지 관점의 관리체계 마련을 위한 '동물원법(가칭)' 제정

○ 야생생물 질병관리 체계 정비

- 야생동물 구조센터 확대 및 구조·치료정보 통합관리체계 구축
- '국립야생동물보건연구원' 설립·운영으로 야생동물 질병진단·연구 고도화 및 질병대응체계 확립

○ 야생생물 소비문화 개선

- 보호대상 야생생물 밀거래 특성·우심지역에 대한 DB 구축 및 공유, 유해야생생물 감시체계 정비 등

다. 연안 및 해양 생태계 관리 강화

□ 연안·해양 서식처 보전·복원 체계 구축

○ 연안·해양보호구역 확대 및 질적 관리 강화

- 국가해양생태계 종합조사 실시, 보전가치가 높은 연안·해양보호구역* 지정 및 람사르 습지 등록 확대

* 서·동해 접경해역 해양보호구역 지정, 체계적·실효성있는 보전·관리를 위해 ‘해양보호구역 관리기본계획 표준(안)’ 마련 및 평가 지표개선

- 연안해양 보호구역에 ‘절대보호구역(no-take zone)’을 지정, 이해당사자의 이용·개발 금지

* 기존 연안·해양보호구역 중 물권이 설정된 구역의 권리매수 재원 확보를 위해서 해양생태계보전 협력금제 강화 검토

○ 훼손된 연안·해양 생태계 서식지 복원

- 습지보호지역 갯벌 복원 우선 추진, 하구언·방조제·해안사구 등 해양생태계 전이지역 중심으로 확대
- 단순 복원에서 생태관광과 갯벌 어업을 연계한 복합적 복원 확대

□ 해양생태계 건강성 유지·보전

○ 보호대상 해양생물 서식환경 개선 및 개체수 회복 추진

- 보호종별 서식실태 조사 강화, 산란지·서식지 보호 및 훼손지 복원 등 서식지 기능 개선
- 해역별 대표 해양생물(동해 물개, 서해 점박이물범, 남해 바다거북, 제주 남방큰돌고래) 개체수 회복, 혼획저감 추진*

* 복원 대상 종별 회복 목표 및 개체수 설정, 증식·복원 기술 개발, 복원 절차 등 해양생물 종별 세부복원방안 마련

- 기후변화 등에 따른 적조* 피해 최소화, 해파리 대량발생 사전 차단, 해양생태계 교란생물 및 유해해양생물 관리 강화

* 유해성 적조의 사전예보시스템 및 적조구제를 위한 생물학적·화학적·기계적 제어 수단 개발·적용

** 해파리 부착유생(폴립) 제거지역 전국 확대 및 중국 등 주변국과의 공조체제 강화

○ 수산자원 보호구역의 생태적 관리

- 수산자원, 수질, 해양환경, 어업수단 등 수산자원보호구역의 생태환경을 종합적으로 조사·분석
- 수산자원보호구역 관리기준 및 평가방법 설정, 상시관리시스템 구축을 통해 수산자원보호 강화

○ 해양건강성 지수 개발 및 국가·지역 단위 해역별 적용

- 수질, 생물다양성, 어업, 양식업, 해양산업 등 건강한 해양이 제공할 수 있는 혜택을 지수화하여 해역별 상태를 종합평가
- 해역별 건강성평가 시스템을 구축하여 우리나라 통합해양 정책의 평가기준 제공 및 취약부분 식별 및 개선

- 해양수산생명자원의 유용물질·기능을 이용한 신약, 신소재, 바이오 에너지 생산원천기술 및 산업화 기술 개발

□ 사전예방적 해양환경관리 정착

- 주요 해양개발사업*에 따른 수질·저질오염, 생태계 변화 등을 과학적으로 예측하고 환경부하 최소화

* 새만금 종합개발사업 외측 연안 해역, 제주도 및 부안군 일원 해상풍력 단지 개발 예정지역 등

- 특별관리해역 및 연안오염총량관리 대상 해역 단계적 확대·관리 강화

- 육상폐기물(폐수·폐수오니 등) 해양배출 금지('16~, 런던협약/의정서)

라. 생태계 서비스 가치 극대화

□ 생태계서비스 평가 및 관리기반 마련

- 공급·조절·지원·문화 등 서비스 유형별 평가지표 개발 및 경제 가치(원단위화) 추정기법 표준화

<생태계 서비스 분류, TEEB⁵³⁾ 2010>

구 분	내 용
공 급	• 식품, 연료, 재료, 담수(표면수·지하수), 약용자원 등
조 절	• 대기오염 정화, 이산화탄소 흡수, 홍수방지, 토양형성, 질병조절 등
지 원	• 서식지, 유전 다양성 유지
문 화	• 레크레이션, 관광, 미적감상과 문화예술 등

- 국가·지역 단위의 생태계 서비스를 주기적으로 평가하여 총량 산정 및 지도화

- 공급·조절 등 생태계 서비스 유형별 보전·관리에 활용

※ 생태계 현황과 지속가능성을 점검·관리할 수 있도록 자연환경조사와 국가장기 생태연구 등을 병행

- 국가 및 지역의 생태계 서비스 총량 목표 설정·관리

53) TEEB(2010). The economics of ecosystems and biodiversity: ecological and economic foundations.

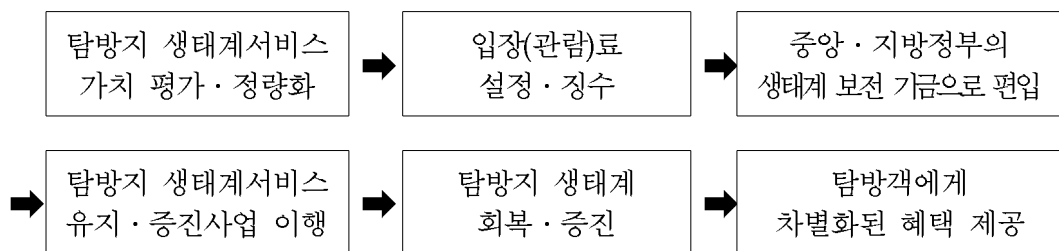
□ 현명한 이용에 기반한 생태경제기반 확립

○ 수혜자부담원칙에 입각한 생태계서비스 지불제도 확대

- 생태계서비스 가치, 기회비용 등을 반영하여 생태계서비스 지불제 산정방식 개편·현실화
- 생태계서비스 유형, 구매·공급자 특성 등에 따른 생태계서비스 지불제 방식 다양화*

< * 생태계서비스 지불제 적용 예시 >

① 생태우수지역 탐방시 입장·관람료를 징수하여 생태계 보전·관리기금으로 활용



② 국고보조금(부담금, 교부금, 보조금) 배부 시 지역자원의 생태계서비스 가치를 반영하여, 보존·보전으로 인한 규제지역에 대한 재정지원 등

③ 기존 부담금 제도를 개선하여 생태/산림자원의 공익적 기능 강화

* 기존 : 부분 복원, 원인자 부담금 → 개선 : 총량 복원, 유도적 부담금

○ 생태계서비스 이용 사업 모델 발굴·지원

- 쇠퇴지역 등을 중심으로 생태계서비스를 활용한 지역경제 활성화 사업 모델 발굴 추진

※ 생태계서비스 활용 사례 : 서산 철새기행전, 남원시 천년송 바람소리, 진안군 에코뮤지엄, 담양군 대나무숲 및 대나무 공예 등

- 지역 고유의 유전자원·전통지식을 활용하는 지역모델 발굴·지원

※ 활용사례 : 황금차 유전자원 보전·활용(중국 황금촌마을 등), 쌍시 흑돼지(중국 田麻마을 등)

□ 자연친화형 여가·탐방문화 확산

○ 국립공원 슬로우 탐방문화 정착

- 자연자원보전 및 탐방객 분산을 위한 국립공원 탐방예약제 및 휴식일 지정
- 생태탐방연수원, Nature Center, 치유센터, 야영장 등 슬로우 탐방인프라 확충
- 생애주기에 맞는 생태복지서비스 프로그램, 주민 가이드 프로그램 운영 등으로 자연 및 생태가치 인식 제고

○ 친환경 생태관광 활성화

- 생태관광지역 및 국립공원 명품마을, 해양생태마을 등 지정 확대
- ‘우수 생태관광 인증제’ 도입 등으로 생태관광을 확산, 자연에 부담을 주는 관광 행태 개선
- 친환경여행프로그램 개발 및 정보서비스 플랫폼 구축*

* 두루누비(Korea Mobility) : 걷기여행길, 자전거길 등 선형(線形)자원을 기반으로 관광, 문화, 레포츠(카누, 카약, 레일바이크 등) 등과 연계한 복합 관광정보 서비스 플랫폼

마. 사전예방적 국토환경 관리 강화

□ 환경을 고려한 국토공간관리 강화

○ 환경공간정보 고도화 및 활용 활성화

- 국토환경성평가지도, 생태자연도 정밀도 개선(1:25,000 → 1:5,000) 및 자연자산가치 평가정보 연계, 생태축·녹지축 설정에 활용*
- 환경기초시설, 오염배출시설 설치 지역, 입지 규제 지역 등을 공간정보화하여 중·장기 계획 수립에 활용

○ 국토-환경계획 연동제를 통해 계획간 정합성 확보

- 국토-환경계획 위계별 수립단계에서부터 환경성을 고려할 수 있는 절차 마련

* 환경계획은 국토의 공간구조, 지역 내 기능분담 방향 등을 고려하여 수립

- 환경영향이 큰 개발사업*에 대해 친환경계획기법 마련

* 지구단위계획, 산업단지 지정, 도로건설, 관광지 지정, 하천계획, 농어촌정비, 항만 기본계획 등

□ 환경영향평가제도 선진화

- 기후변화, 생물다양성 및 생태계서비스, 환경복지 등을 고려할 수 있는 환경영향평가 검토 항목 및 기법 등 마련
- 계획수립기관의 장이 전략환경영향평가대상 계획의 추가 또는 제외 여부를 주기적으로 검토할 수 있는 스크리닝(Screening), 티어링(Tiering) 절차 도입

□ 해양공간계획(MSP) 도입 등 해양공간 통합관리체계 구축

- 기관별 생산되는 다양한 해양공간정보를 수집하여 해양자원·해양이용 종합지도 구축
- 해양공간 보전·이용용도를 핵심가치별*로 사전에 설정하는 해양공간계획체계 도입
 - * 수산·양식, 보호구역, 에너지, 항만·해운, 해양 골재, 해양 준설·투기, 통신케이블, 관광 등
- 해역이용협의제도 확대 개편, 이해관계자 참여 제도화
- 해양생태계서비스 가치평가, 이용행위 누적영향평가, 해양공간 적합성 평가 등 해양공간계획 지원체계 구축
 - 유·무형의 해양생태계서비스 목록화, 유형별 평가지표 마련, 가치평가 등 실시
 - * 신안군 천일염, 제주도 해녀문화 등 해양생태계서비스를 활용한 지역사업 모델을 중장기적으로 발굴 지원

2

고품질 환경서비스 제공

□ 정책방향

현행	개선방향
· 전국민 대상의 보편적 환경관리	⇒ 지역주민의 수요를 고려한 최적환경관리
· 공해저감을 위한 최소 환경기준 설정	⇒ 국민행복을 위한 적극적 환경기준 설정
· 개발중심의 도시농촌환경 관리	⇒ 현명한 쇠퇴를 고려한 도시농촌환경 관리

□ 주요과제와 추진방안

주요과제	추진방안
지역별 특성을 고려한 환경서비스 제공	· 지역별 환경기준 및 목표에 기반한 환경질 제고 · 지역실정에 맞게 환경관리 체계 개편 · 생활밀착형 환경서비스 강화(상수도, 폐기물, 소음, 악취 등)
미래형 도시환경서비스 강화	· 도시 내 '보통자연'에 대한 접근성 향상 · 국토지하환경 안전성 강화 · 친환경적 도시 재생 · 스마트 그린시티 기반 구축
친환경 농산어촌 조성	· 농산어촌 정주생태계 개선 · 환경친화적 농업·수산·산림자원 관리

□ 주요지표

주요지표	단위	2015	⇒	2025	⇒	2035
· 도시 생태휴식공간 조성면적	만m ²	109		574		1,034
· 깨끗한 물 확보	%	2등급이상 79.8('14)		전국상수원 1등급이상		도심하천 2등급 이상
· 물공급 안정지수 (‘25년 수요량대비)	%	86('13)		100		-
· 공공하수처리 시설 수혜인구 비율	%	92.5		96.0		97.3
· 생활폐기물 재활용률	%	59.1('13)		62.0		64.0
· 현명한 쇠퇴준비	-	기초조사		모델개발 및 시범적용		확산 및 제도화

□ 지역 주도의 환경개선 노력은 미흡, 지자체간 격차 발생

- 중앙정부 주도의 정책 설계 및 집행으로 지역환경수요에 맞는 환경행정 추진 한계
- 지자체 행정역량, 주민인식 등에 따라 지자체별 환경개선 정도는 질적·양적 격차 존재
 - 마을단위 지류·지천 수질개선* 미흡, 도농간 상하수도 보급률** 차이, 주거지역별 도시공원 접근성*** 차이 등

* 총량 단위유역(135개) 중 본류 수질은 충족하지만 지류 수질기준을 초과하는 유역은 29개(22%)로 분석('13년, BOD 기준)

** 일반 시지역의 상하수도 보급률은 99.1%, 94.6%이지만, 농어촌 면지역과 도서지역은 62.2%, 62.1% 수준

*** 1인당 도시공원 조성면적(㎡, 수원·안양·성남) : 구시가지(7.28) < 신기가지(10.06)

□ 생태건강성 저하, 도시 노후화 등이 쾌적한 도시정주여건 위협

- 도시 내 자연에 대한 수요가 증가하고 있으나, 신규 녹지공간 확보는 어려운 상황
 - * 도시공원의 경우 '11년 현재 결정면적 1,283km² 대비 실제 조성면적은 385km²로 전체 계획 대비 33% 수준에 불과
- 기존 인프라 노후화에 따라 도시재생 수요가 확대되고, 싱크홀 발생 등 도시주민 생활위협 요인 증가
 - * 지하공간 현황(서울시) : 지하차도 129개(37.3km), 지하상가 3980개, 지하주차장 82개소, 지하철 579.4km과 함께 상·하수도, 송유관, 통신, 가스시설 등 분포

□ 집약적 농업 및 쇠퇴공간 발생에 따른 농어촌 환경 질 저하

- 농어촌 인구 감소 및 고령화로 마을 과소화* 가속화, 자족성 및 고유기능 상실로 마을 생태계 훼손 및 생태계 교란현상 증가

* 전국 36,496개 행정지 중 가구수 20호 미만 과소화 마을이 '10년 현재 전체 농어촌 마을 8.5%(3,091개)로 집계

- 생산성 증대에 초점을 둔 집약적 농·어업 추진으로 농경지 토양과 수질악화 등 환경질 저하 초래

* 농경지 ha당 양분 초과율은 '13년 질소와 인산이 각각 84.1%, 48.6%로 나타나 '09년에 비해 18.1%p, 2.2%p 증가

가. 미래전망

□ 삶의 질과 편의 중심의 지역환경 개선 요구 확대

- 국민소득 증가, 지방화 정착, 건강 및 삶의 질 중시 등에 따라 체감 환경질 개선 요구

* 국민 1인당 GDP는 '20년 3.3만불에서 '40년 6만불에 이를 전망

< 분야별 여건 전망 >

- ① (대기) 고령화에 따른 대기질 취약집단 증가
- ② (물) 농업용수 수요는 줄고, 상대적으로 깨끗한 원수가 요구되는 생활용수 및 공업용수 수요 증가 예상, 물인프라 노후시설 증가 예상
- ③ (폐기물) 싱글족, 노인가구 등 소규모 가구 수 증가에 따른 일회용 생활 폐기물 배출량은 증가 및 처리 편의성 강조 예상
- ④ (녹지) 근거리에서의 자연향유에 대한 관심 증가
- ⑤ (소음/진동) 개인화, 삶의 질 중시로 인해 소음·진동에 대한 환경민감도 증가 전망

□ 도시 노후화, 지하공간 확대 및 스마트 그린시티로의 전환 대두

- 인구 감소, 노후화된 건축물의 증가로 인해 도시 전체의 노후도가 지속적으로 증가할 전망

* '40년 노후건축물(35년 이상)은 전체의 28%, 노후 산업단지(20년 이상)는 39.3%로 전망되어, 주거·생산환경의 쇠퇴 및 공동화 심화 예상⁵⁴⁾

- GTX(수도권 광역 급행철도)와 더불어 지하양수발전소, 지하유류 비축기지 등 특수시설의 대심도 활용 요구가 확대될 전망
- 도시경쟁력과 기후변화 대응이 부각되면서 지속가능한 도시 및 인프라(스마트 그린시티) 구축이 전 세계적 트렌드로 정착

* 전력·물공급 등의 스마트 그리드화, 친환경교통정보 시스템 등

54) 국토연구원(2015). 미래국토발전전략과 국토정책과제.

□ 지속가능한 농산어촌 관리에 대한 필요성 증대

- 농산어촌 기초 기반시설 및 정주공간의 지속적 개선이 없을 경우, 농산어촌주민 이탈, 공간의 폐부지화 확대 등 마을생태계 교란 확대
 - 원격지 배후마을들을 중심으로 인구 과소화 심화*

* '13년 기준으로 '40년 인구감소 예상지역은 52.9%에 이르고, 과소(무거주) 지역 비중은 약 5%p 증가⁵⁵⁾

- 집약농업 지속화 및 가축 사육두수 증가 등에 따라 농경지 양분수지* 및 가축분뇨 발생량 증가 등에 따른 환경관리요구 증가

* 농경지 질소성분 초과율 : '13년 84.1 → '16년 85~87 → '20년 87~90%

나. 기본방향

□ 지역주민의 수요를 고려한 최적환경관리 서비스 제공

- 대기, 물, 폐기물 등의 관리목표를 공해저감을 위한 최소기준을 넘어 지역이 원하는 쾌적성과 행복, 건강한 수준을 목표로 설정관리
- 생활속 환경서비스는 지역, 소득, 연령에 따른 차별없이 공평하게 누릴 수 있도록 보장하고 지속적으로 확대

□ 도시 및 농산어촌의 여건변화를 고려한 환경서비스 고도화

- 도시 및 농산어촌의 쇠퇴 특징과 주민 수요 등을 고려 높은 품질의 환경서비스를 제공

55) 국토연구원(2015), 국토의 미래와 도시의 경쟁력, 2015년 국토연구원 정책세미나 자료, 11p.

가. 지역별 특성을 고려한 환경서비스 제공

□ 환경용량을 고려한 지역별 환경기준 설정

- 지역환경기준은 행복 및 건강, 쾌적성을 느낄 수 있도록 적극적으로 설정하고, 배출총량 및 환경영향을 고려하여 오염원 관리

□ 지역별 목표에 기반한 환경관리

- 지역 스스로 설정한 대기질 목표를 달성하기 위한 목표배출량, 오염원별 배출량 설정 등 대기오염총량제* 확대 시행

* 지역특성 및 오염도 전망 등을 고려하여 대기오염 목표농도와 총량관리 대상물질 감축량 등을 지역별로 결정하고 관리계획 마련

- 분류 외에도 오염우심지류에 지류총량관리* 등 유역통합관리 방안 확대 도입

* 주요 지류 말단에 목표를 설정하고 지역별 다양한 현안물질 허용총량을 설정, 점·비점오염원 등 통합관리

- 지역주민이 자연을 모두 향유할 수 있도록 자연자원 접근성 지표 개발 및 국가·지역 목표 설정·관리

- 연령, 취약계층(노약자·어린이 등) 등 수요자 특성에 따른 자연 환경 향유기회 보장·증대

□ 지역 실정에 맞게 환경관리 체계 개편

○ 지역 내 사업장 통합환경관리

- 사업장 배출특성별 배출영향분석과 지역별 환경질 목표수준에 따른 허가배출기준 설정*, 허가조건 부여 등의 환경관리체계 수립

* 업종별 기술·경제적인 최적가용기법을 적용, 사업장 전체의 오염물질 총배출량을 효과적으로 저감

- 매체별 분산 허가를 통합·간소화하고 전문기술지원과 주기적 허가사항 검토로 효율적인 사업장 오염배출 관리

○ 오염도가 낮은 지역을 청정지역으로 지정·보전하고 생태관광 등과 연계, 친환경자동차·LID 등을 우선 보급·지원

○ 대기오염물질·수질오염물질 등의 오염원 및 입지규제관리 선진화*, 규제의 주기적 평가로 규제효율성 제고

* 모델링을 통한 오염원 배출특성 및 환경영향 검토, 건강위해성 없는 일부업종에 대해서 입지규제 합리화

□ 생활밀착형 환경서비스 강화

○ 상수도 음용률 제고

- 옥내 급수관 안전진단 D급 이하시 교체 의무화, 시민을 위한 음수대 설치 확대 등 추진
- 독성물질 및 맛·냄새에 취약한 정수장에 고도정수처리시설 우선 도입
- “수돗물 안심확인제” 확대 시행 등을 통해 국민들의 수돗물 신뢰도 향상

○ 생활·사업장 악취관리 개선

- 수용체 중심의 악취기준 도입, 사전예방적 악취관리를 위한 악취확산 모델링 기법 표준화
- 산업단지 등 발생원 밀집지역에 대한 공동책임제 도입
- 하수도, 음식점 등 생활악취에 대한 체계적 관리체계 구축

<GIS와 연동된 하수도 악취지도 구축 사례>⁵⁶⁾



○ 재활용품 및 폐기물 배출 편의성 제고

- 재활용품 거점 수거를 확대하고, 생활폐기물 배출 및 보관 시설 개선을 통해 주민 배출 편의성 확대
- 재활용가능 자원의 선별 효율 제고를 위하여 신규 생활자원 회수센터 확충, 노후시설 현대화

○ 정온한 생활환경 조성

- 신규주택 소음기준 강화, 기존주택 소음 저감기술 개발, 층간 소음 저감재·저감공법 개발
- 피로감 등 감각기관과 연관된 저주파음 관련 기준 마련, 국민 생활 패턴 조사를 통한 시간대별 소음기준 마련
- 공장 및 집합건물(아파트형 공장, 지식산업센터 등)의 입지 선후 관계를 고려, 소음 방지대책 수립 주체 명확화

56) 한국건설기술연구원(2014). 하수도 악취에서 해방! 하수 악취제거 기술 개발. 보도자료('14.12.04).

나. 미래형 도시환경서비스 강화

□ 도시 내 '보통자연'에 대한 접근성 향상

○ 파편화된 도시 서식처 복원 및 확대

- 자연마당, 생태놀이터, 거점녹지, 소생태축 등 도시속 자연 공간 확충
- 도시 숲 조성 및 연결성 확대

○ 공원기능 및 도시자연 관리체계 구축

- 소공원, 옥상공원(인공지반공원), 수변공원, 농업생명공원 등 비점 오염원 저감, local food 등 복합적 기능*이 고려된 공원 조성 확대
- * 녹지공간으로서의 기능뿐만 아니라, 도시생물유전자원 Bank, 생물 서식처로서 공간, 시민들의 여가·편의공간 등 의미
- 민간공원의 개발과 보전, 환경관리기능에 대한 계획·설계 기준 마련

□ 국토지하환경 안전성 강화

○ 지하공간환경정보 구축

- 지하공간정보의 정의·범위 설정, 지하시설 공간·환경정보 DB 구축
- 국가 공간정보 관련 법률에 지하공간을 포함하도록 개선

○ 지하환경 관리기반 강화

- 대심도 지하공간 개발사업을 전략환경평가 대상사업으로 추가하고, 지하수 영향 사후조사 및 싱크홀 관리체계 강화·확대

□ 친환경적 도시 재생

○ 자연복원면적 확보제 도입

- 과거 도시화로 인해 단절되어 있던 지역의 연결성 확보를 위해 파편화된 지역의 복원 의무화, 도시재생사업시 환경성 평가 강화*

* 친환경 빗물관리기법 도입, 투수면적 확대, 저류기능 향상 등 고려

○ 환경기초시설의 자산관리체계 도입

- 환경기초시설 자산목록(GIS 및 자산DB 등) 구축, 잔존수명 및 교체 비용 산출기준을 마련하고 자산관리계획* 수립

* 인프라 교체·갱신을 위한 우선순위 설정 및 재원조달 전략 마련 등

- 노후화된 환경기초시설 정비시 지하화, 공원화 등을 통해 도시민들을 위한 휴양 및 여가공간으로 활용

○ 친환경지속가능도시 모델 확산

- 도시규모, 환경서비스, 기후 위해 등을 기준으로 자연재생형, 생태인프라 구축형, 기후친화형 등 특성화를 추진하고 환경여건불리지역의 지원 강화

- 도시관련 환경사업*을 친환경지속가능도시 사업으로 통합·개편

* 친환경에너지타운, 그린시티, 친환경지속가능도시 등

- 친환경산업, 환경복지, 친환경교통 등 기존 사업의 친환경성을 진단·평가, 우수사례는 인센티브를 지원하는 레벨업(Level-up) 사업 추진

○ 현명한 쇠퇴(Smart Decline) 준비

- 지자체별 쇠퇴도시 환경관리전략 및 계획 수립

※ 현명한 쇠퇴(Smart decline)는 미국·독일 등에서 인구가 감소하고 경제가 침체되고 있는 노후 도시 문제를 해결하기 위한 개념으로 제시

- 자연자산, 신재생에너지, 폐기물, 폐공간 등의 지역자원을 발굴·활용하고 새로운 가치를 창출하는 친환경도시재생 모델 확산

□ 스마트 그린시티(Smart Green City) 기반 구축

○ 자원·에너지 이용 효율 최적화

- 건축물 신축 또는 리모델링시 단열성능 극대화 등 에너지 소비량 최소화 및 신재생에너지 이용확대를 통해 에너지 자급자족 체계 구축

※ 미국 피닉스 소재 건물(1972년)이 세계최초 에너지-제로 건물로 재탄생

- 스마트 물관리(Smart water)*, 스마트 그리드를 활용한 분산형 수자원 및 에너지 공급시스템 도입

* 물환경 국가측정망·감시시스템 및 물관련 기초시설(상수·하수·폐수·가축분뇨) 정보의 통합·운영으로 실시간 정보 제공 및 물환경 의사결정 지원 강화

○ 스마트 생활환경관리

- 도시환경 측정·모니터링 기술을 바탕으로 대기, 수질 오염 등의 실시간 변화탐지 및 대응 체계 구축
- 무인자동차 보급 등 친환경교통시스템 구축, 노면상태 등을 운전자에게 알려주는 스마트 도로 적용 등
- 공원, 가로수 등의 녹지자동관리 시스템 개발(수분, 양분함량 등의 측정 및 관수시스템 연계), 빗 발생 가로수 개발 등

<ICT 기반의 스마트 그린시티 구상⁵⁷⁾>



57) 국토연구원(2015) 미래 국토발전 전략 수립방안 연구. p.156.

다. 친환경 농산어촌 조성

□ 농산어촌 정주 생태계 개선

○ 농촌지역의 폐공간·폐시설 재자연화

- 마을 과소화·공동화에 따른 폐주거공간 및 폐부지, 폐교 등을 작은 생태계로 복원하여 지역 자원으로 활용

※ 폐교를 활용하여 습지 및 숲이 있는 숙박시설 혹은 도서관 조성 등

○ 농어업과 생태자원(지질공원, 생태관광지역 등)의 연계 강화

- 생태자원을 음악·미술·영상·시 등 예술과 접목하여 생태기반의 문화서비스 증진에 기여하는 생태예술체험공간 도입 및 생태자원 디자인 상품개발
- 생태관광-6차 산업* 연계프로그램을 개발하여 귀촌·귀농 촉진과 관광객 방문 증대, 생산물 판매 촉진 등 시너지 효과 창출

* 6차 산업화는 농림어업 생산·가공·서비스의 단순한 집합(1차+2차+3차=6차)이 아닌 이들 산업의 유기적인 융합(1차×2차×3차=6차)을 의미

○ 농촌폐기물 수집·운반체계 개선

- 마을별 거점수거 서비스 제고를 위해 상설 거점 수거시설(재활용 동네마당 등) 설치 지원 및 개인별 요금제 적용 검토
- 쓰레기 처리비용의 원가회수를 제고를 위해 쓰레기 봉투가격을 단계적으로 인상하되, 지역간 소득수준을 반영한 지원방안 마련

※ '13년 말 기준, 폐기물처리비용의 주민부담률은 24.9%에 불과

○ 상·하수도 보급, 물가격 등 물격차 해소

- 분산형, 현장처리형 시설투자를 통해 비용 효율적 농산어촌 지역 상·하수도 확충

□ 환경친화적 농업·수산·산림자원 관리

○ 농업-환경정책의 연계 강화

- 농업의 전반적인 환경보전 기능 제고를 위하여 환경보전활동시 가산 직불금을 제공하는 등의 프로그램 마련 검토
- 친환경 농업에 대한 온실가스 감축 인정 등을 검토

○ 지역단위 농업환경자원 관리 강화

- 지역단위 양분관리제* 실시 및 농경지 양분의 적정범위 기준 설정
- * 지자체(시·군)별로 가축분뇨 퇴·액비의 양분 적정량을 설정, 초과발생된 가축 분뇨 중 일정량은 고체연료화, 정화처리 등 공공처리 확대 추진
- 경종과 축산의 유기적인 순환체계를 기초로 한 유기농업단지를 육성하고, 특히 유기농업 성공지역을 확산기지로 선정·지원
- 기업형 개별농가의 가축분뇨 정화 처리시설에 대한 방류수 수질기준을 단계적으로 강화

* T-N : 850→250mg/L('19)로 단계적 강화 / T-P: 200→100mg/L('19)로 단계적 강화

○ 지속가능한 어업관리체계 혁신

- 어선 감척사업을 비롯한 연근해어업 구조개선 추진으로 연근해 어업허가 관리 및 적정수준의 수산자원량 유지
- TAC(총허용어획량) 제도 활성화, 대형업종 등으로 자율관리어업 확대, 바다숲·바다목장 등 생태계 기반 통합자원관리 활성화

○ 친환경적 산지·산림경영 실현

- 산지 원형과 경관을 고려한 생태적 산지이용제도 도입 및 허가기준 고도화
- 침엽수 인공림의 우량 활엽수림 유도, 수원함양을 위한 댐 유역 숲 가꾸기, 맞춤형 조림지도 고도화 및 한국형 산림인증제 도입

○ 농업·수산·산림분야 친환경성 제고

- 산간지역 다락논, 전통과수원 등 지역 생물다양성이 높은 전통 경작지 보전, 에코뮤지엄 조성, 농어업유산제도 활성화
- 항포구 해양퇴적물 환경개선, 어항내 수질개선 등 청정어항 도입, 방류종묘인증제* 확대(16년 넓치), 생분해성 어구(그물 등) 보급 등

* 유전적다양성이 확보된 건강한 수산종묘를 방류할 수 있도록 인증하는 제도

- 산촌생태계 고유 정주생물 관리 강화 및 자연자원 활용 자립 역량 강화, 산촌마을 주민현장학교 운영을 통한 우수사례 공유

□ 정책방향

현행	개선방향
· 매체별 환경오염관리체계	⇒ 건강중심 통합환경관리로 이행
· 전통적 오염물질 저감	⇒ 신규 유해오염물질 및 위해요소 관리
· 화학물질에 대한 사후관리	⇒ 화학물질에 대한 사전위해성 관리

□ 주요과제와 추진방안

주요과제	추진방안
예방적 환경보건관리 강화	· 위해성에 기초한 사전예방적 환경보건관리 체계 구축 · 환경오염 취약계층의 건강 우선 보호
대기위해물질관리 강화	· 특정대기유해물질 관리 강화, 초미세먼지로 인한 건강위험 최소화, 실내 공기질 개선
물환경 위해관리체계 강화	· 물환경기준 선진화, 수질 유해물질 환경배출 최소화, 녹조 저감 및 발생 최소화로 공공수역 안전 확보
토양 및 지하수 위해관리체계 강화	· 인체노출 저감을 위한 정보 공개 확대, 오염부지 조기정화를 위한 기반 강화, 토양오염정화 완료부지 사후관리 강화, 지하수 수질 보전 및 정화 활성화
화학물질 사전위해성 관리 강화	· 화학물질 전과정 안전관리 강화, 화학사고 예방·대응·수습등 전 단계 관리체계 강화, 유해물질 및 함유제품 통합 안전관리 강화, 유해폐기물 관리체계 개선

□ 주요지표

주요지표	단위	2015	⇒	2025	⇒	2035
· 어린이 아토피피부염 환자수	만명	42('14)		35('20)		30 이하
· 청소년의 혈중 납농도	μg/dL	1.11('14)		0.91		0.71 이하
· 유통화학물질 안전정보 확보율	%	5		50('20)		80
· PM _{2.5} 환경기준 (WHO 목표 3단계까지 강화)	μg/m ³ (연평균)	25 (WHO 목표 2단계 수준)		20		15 (WHO 목표 3단계 수준)
· 수질오염지표 (사람의 건강보호항목 확대)	개수	20		30		40

□ 실내외 환경오염원과 화학물질 사용증가로 건강 피해 발생

- 환경성질환 환자수*나 중금속 혈중농도가 지속 증가** 추세

* 환경성질환(알레르기비염, 아토피, 천식등) 외래환자수 : 799만명('08년) → 896만명('14년)

** 혈중 수은농도($\mu\text{g/L}$, '14년) : 3.11(우리나라), 0.86(미국), 0.58(독일)

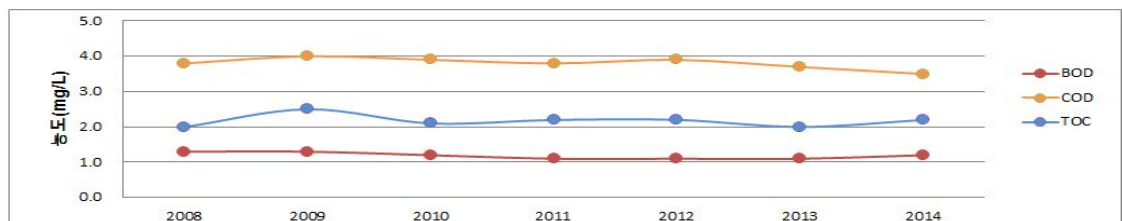
□ 매체별 환경관리는 여전히 전통적 오염물질에 집중, 건강위해 물질에 대한 관리체계가 미흡한 실정

- (대기) PM_{10} 는 농도는 개선중이나, 초미세먼지($\text{PM}_{2.5}$), 유해대기 오염물질(HAPs) 등 선진국형 대기오염에 대한 우려 증가

* (PM_{10} , 서울) '95년 78 → '14년 $46\mu\text{g}/\text{m}^3$, 환경기준 : $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ (년)

- (수질) BOD는 개선되었지만, 난분해성 물질 개선 미비

<팔당댐 수질 변화>



- (폐기물) 건강유해성이 높은 사업장 지정폐기물 배출량이 '00년대비 58.8%('13) 증가, 의료폐기물은 약 7배로 증가

* 사업장지정폐기물 : '00년 2,757 → '13년 4,377천톤

* 의료폐기물 : '00년 22,350 → '13년 154,718톤

- (토양 및 지하수) 토양오염실태조사* 결과, 중금속 등이 우려기준 이상으로 검출(대상지역의 2.5%)

* 토양오염실태조사 : 산업단지 등 토양오염우려지역 대상 조사

가. 미래전망

□ 환경오염 민감·취약계층 증가, 맞춤형 보건서비스 수요 확대

- 환경오염에 취약한 노인·어린이 등의 건강증진을 위한 환경보건 수요 증대 및 사회 부담 증가
- 보편적인 서비스를 대체하여 수요자 개인 특성(생애주기, 사회적, 신체적 특성 등)이 반영된 차별화된 서비스* 요구 증가
 - ICT 기술 발전으로 개인 건강상태·공간정보에 따라 위해물질 노출을 예방할 수 있는 서비스 개발 가능성 증가

* 환경보건서비스 : 환경오염으로 인한 건강위험을 최소화하기 위해 국민들에게 제공되는 정보서비스, 사전예방 및 사후치료를 포함한 제반 활동

□ 오염물질 및 건강위해물질 배출 증가

- 저성장 기조에도 건강위해물질 배출량은 지속 증가할 전망⁵⁸⁾
 - (대기) '16년~'35년간 CO, PM₁₀ 배출량은 약 2.0%, NO_x, VOC 배출량은 약 2.1% 증가 예상
 - (수질) '16년~'35년간 산업계 T-P 배출부하량은 평균 약 1.2%, BOD 및 T-N 배출량은 각각 1.3%, 1.4% 증가 예상
- 신규 화학물질 개발, 지하공간 활용증가 등에 따라 생활 속 환경유해인자 등장 예상
 - 시중에 유통되는 4만 3천종 중 약 15%만이 유해성 정보가 확인되어, 아직 확인되지 않은 생활 속 화학물질로 인한 피해 사례 증가 전망⁵⁹⁾

58) KEI 자체전망.

□ 신규화학물질 시장진입 증가 및 관리수요 확대

- 전 세계적으로 매년 2천여종 화학물질이 신규 개발 및 상품화될 전망⁶⁰⁾
 - 우리나라도 매년 300여종 이상이 국내시장에 진입하는 등 화학물질 유통 및 사용 증가 예상
- EU 신화학물질관리정책(REACH)은 '16년부터 나노물질 등록부 설치계획^{*}을 의무화하는 등 화학물질 관리를 더욱 강화할 전망
- * 나노물질 등록부 설치계획 : 2016년부터 연간 100g 이상의 나노물질을 시장에 출시하는 경우 물질특성 및 양과 관련한 정보를 등록하는 계획

나. 기본방향

□ 국민 건강중심 통합환경관리로 이행

- 오염물질 및 유해화학물질의 건강위해성 및 매체별 이동특성을 반영하여 통합 환경기준을 설정

□ 전통적 오염물질에서 화학물질 위해관리로 전환

- 전통적 오염물질 저감을 넘어, 눈에 보이지 않으나 건강위해성이 큰 유해화학물질 노출감소에 중점

59) 서울특별시(2014). 생활 속 화학물질 안전하게 사용하기.

60) 환경부(2015). 환경백서. p.176.

가. 예방적 환경보건관리 강화

□ 위해성에 기초한 사전예방적 환경보건관리 체계 구축

○ 통합위해성 평가에 기초한 환경기준 설정

- 매체별 환경기준 설정 시 위해물질에 대한 대기·수체·토양·퇴적물 등 매체별 이동·분배특성 및 건강 위해성 고려

○ 생활 속 건강위해물질 노출 최소화

- 석면, 라돈, 전자파, 인공조명, 환경유해미생물(곰팡이, 진드기 등)에 대한 노출저감 가이드라인 마련 등
- 음식물, 생활용품 등 생활 속 유해인자 노출 모니터링 실시
- 신규 환경유해인자(고압 송전선, 자연 방사능 등)에 대한 지역단위 취약성 평가 및 관리방안 마련

○ 국가환경보건안전망구축·운영

- 환경자료, 건강자료, 사회경제자료 등을 시·공간적으로 통합·분석하는 환경보건감시체계 구축
- 환경보건문제에 대한 지속적·체계적 진단 및 평가로 관리방안 마련

※ 미국 질병관리본부 : 'National Environmental Public Health Tracking System'을 구축하여 환경관련 건강영향을 예방·관리

※ WHO/Europe : 'Environment and Health Information System'을 통하여 환경성 질환에 대해 공동 조사 및 감시사업 실시

□ 환경오염 민감·취약계층의 건강 우선 보호

○ 환경오염 민감·취약 계층 대상 유해인자 노출 저감

- 어린이·청소년 등 민감계층의 건강영향을 고려한 환경노출 기준 설정, 민감·취약계층 생활환경유해인자 노출 저감 추진 (실내환경 개선 등)
- 환경유해인자 노출에 대한 노인성 질환 관리

○ 체내 환경유해물질 감시 강화 및 건강영향 규명

- 국가단위 체내 환경오염물질 노출수준 확인을 위한 국민환경 보건기초조사 범위 확대
- 산단, 폐광 등 환경오염 취약지역 주민에 대한 환경보건평가 강화
- ‘어린이 환경보건 출생 코호트’, ‘국가 환경보건 노령코호트’ 등 환경 오염 민감·취약계층 대상 건강영향 장기 추적 모니터링 실시

나. 대기위해물질관리 강화

□ 특정대기유해물질 관리 강화

○ 과학적 기준에 근거한 대기오염물질 지정 확대

- 대기거동특성, 인체 위해성 등 과학적 기준에 근거한 심사·평가를 통한 대기오염물질 지정체계 확립 및 관리대상물질 확대

※ 관련 고시에 대기오염 후보물질을 지정(100종, '16년)하고 이를 우선순위에 따라 심사·평가(매년 5~10종)하여 필요시 대기오염물질로 지정

○ 유해성감시물질 중 독성·농도·검출빈도를 고려하여 핵심관리 대상물질을 선정하고 우선적으로 환경기준 및 배출허용기준 설정

※ 후보물질: Benzene, Trichloroethylene(VOC 지표물질), Benzo(a)pyrene (PAH 지표물질), Formaldehyde (카보닐 물질 지표물질), PM_{2.5}, 기타 6가 크롬 등

○ 특정대기유해물질에 대해 배출허용기준 마련

- '25년까지 위해성, 배출실태 등을 고려하여 건강·환경피해가 큰 모든 특정대기유해물질에 대한 배출허용기준 마련

○ 유기용제 관리 강화 및 친환경 용제 보급 확대

- 석유계 용제의 기준 설정 및 친환경용제 사용 확대, 밀폐형 세탁기, 수성도료 등 대체공정 개발 및 보급 촉진

□ 초미세먼지로 인한 건강위험 최소화

○ 초미세먼지 대기환경기준(PM_{2.5}) 강화

- PM_{2.5} 기준을 WHO 목표 3단계 수준까지 단계적으로 강화 ('15년 25→ '35년 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), 장기적으로 PM₁ 기준설정 검토
- 배출량인벤토리 구축, 먼지 이외에도 2차 입자 구성물질인 NO₂, SO₂, NH₃에 대한 감축수단을 개발하여 시행

○ 친환경자동차·선박 보급 확산 등 교통분야 배출 저감

- 저탄소차 및 온실가스 무배출차·선박 보급 확대

* '20년까지 전기차 20만대·친환경차 88만대 보급, '30년까지 전기차 100만대 보급

- 버스·여객선 등 대중교통수단 및 택시·렌터카, 관공선·예인선 등을 무배출자동차·선박으로 단계적 전환

* 단계적으로 무공해지역(Zero Emission Zone)을 지정, 무배출차량만 진입 허용

- 실제 주행 여건을 반영한 제작차·선박 배출허용기준 설정

□ 실내 공기질 개선

○ 신규 실내오염물질 관리방안 마련

- 인체위해성도가 높으나 아직 실내 관리기준이 없는 실내 초미세 먼지(PM_{2.5}) 관리기준 마련

- 시설별 곰팡이 오염현황 등을 조사하여 DB구축, 곰팡이 권고 기준 설정 및 손쉬운 자가 관리매뉴얼 마련·홍보

○ 일반 다중이용시설 관리대상 단계적 확대

- 이용자수가 많고 오염도가 높은 시설, 환경오염취약계층 이용 시설은 실태조사를 거쳐 단계적으로 관리대상으로 지정

○ 라돈 실태조사, 건축자재 라돈관리 강화, 라돈 취약가구에 대한 저감 컨설팅, 알람기 보급 확대 등 라돈 관리 강화

다. 물환경 위해관리체계 강화

□ 물환경기준 선진화

- 하천 유기물질 목표기준에 TOC 도입, 유기물질에 대한 사전 예방적 관리 강화
- 카드뮴, 수은, 납 등의 건강보호항목을 선진국 수준까지 확대 ('15년 20 → '35년 40개)

※ 주요 선진국의 건강보호기준 항목은 일본 27개('11), EU 39개('12), 미국 124개('13)

- 수생생물 보호기준 마련 및 관리

- 국내 생물종의 특성을 고려한 생태독성 DB를 구축하고, 수생생물의 생존·생장·번식을 보장할 수 있는 수준으로 기준 설정

□ 수질 유해물질 환경배출 최소화

- 감시물질 지정으로 관리대상물질 확대

- 유통량이 많고 위해성이 큰 물질을 중심으로 감시물질*로 지정, 모니터링 및 위해도 결과를 토대로 특정수질유해물질**로 지정

* 관리대상 유해물질 = 감시물질 + 특정수질유해물질

** 현행 특정수질유해물질(28종) 외 감시물질 지정·확대('16년 9 → '25년 54종)

- 환경영향을 고려한 배출허용기준 설정·적용

- 수계별 영향, 업종별 특성 등을 고려한 사업장 배출허용기준 설정
- 업종별 감시물질 배출기준은 배출시설 허가 조건에 적용 검토

○ 특정수질유해물질 처리 고도화 및 누출사고 예방

- 유해물질 환경배출 최소화를 위한 최적가용기법(BAT) 개발 및 활용 가이드라인 마련 등 최신 기술 적용 확대
- 사고로 인한 특정수질유해물질의 수계 배출을 차단하기 위해 자동측정기기 부착 및 완충저류시설 설치 확대

□ 녹조 저감 및 발생 최소화로 공공수역 안전 확보

○ 영양물질 유입 차단 및 적정유속 확보로 사전예방

- 하수처리장 총인처리 강화 및 천변저류지를 통한 재처리, 댐·보·저수지 최적 연계 운영 추진

○ 녹조 감시 모니터링 및 관리 강화

- 보 구간 수심 연속 측정 및 초분광 영상을 이용한 조류 원격 모니터링 추진, 댐·독높임저수지 연계 방류 등 제거조치 시행

○ 국민 안심 서비스 제공으로 소통 강화

- 물환경정보시스템에 실시간 녹조발생상황을 공개하고, 친수 활동 보호를 위한 친수경보제 확대

라. 토양 및 지하수 위해관리체계 강화

□ 인체노출 저감을 위한 정보 공개 확대

○ 토양오염원 국가 인벤토리 구축 및 토양환경지도 제작

- 토양오염시설 분류(16개 시설*) 및 오염원별 인벤토리 구축

* 금속제련소, 원광석 보관소, 철도관련시설, 유독물 및 위험물 저장시설, 폐기물 보관시설, 화력발전소, 농약제조보관시설 등

- 토양오염시설 및 자연적·인위적 오염상태를 점오염원과 면오염원의 입체적 정보로 표현, 국민에게 공개

○ 토양오염 부지이력 관리제 도입

- 토양 및 지하수오염도 조사결과를 토대로 지번별 오염이력 및 현황 정보를 국민에게 제공하고 정화정책에 반영

□ 오염부지 조기 정화를 위한 기반 강화

○ 건강위해성 기반 정화관리체계 도입

- 수용체 영향*을 고려한 정화 시기, 방법의 결정으로 일률적인 정화기준에 따른 과도한 비용 및 불합리한 정화 조치 개선

* 미국, 네덜란드 등에서도 오염정도, 오염물질 독성, 인체 노출경로, 위해성 평가 결과를 바탕으로 수용체 중심의 위해도 관리 실시

○ 오염된 국유지, 오염원인자가 불분명한 부지, 시급한 정화가 필요한 부지 등을 목록화하는 정화우선순위제도 도입

○ 오염정화에 필요재원 확보를 위한 정화 기금 조성, 공제조합 설립 등 추진

□ 토양오염정화 완료부지 사후관리 강화

- 토양정화 완료부지 사후관리계획 및 절차, 결과에 대한 신고·허가 등의 법적 기준 정비
- 토양정화 사후검증 후 기준미달시 제재를 가할 수 있는 감독기관 지정

□ 지하수 수질 보전 및 정화 활성화

○ 지하수-지표수 연계관리에 기초한 지하수 수질 통합관리

- 하천변(강기슭지역, 수변지역)에서 지하수 오염물질 유출 메커니즘 평가 및 수질양상 조사 실시

※ 지하수를 포함한 기저유출에 의한 지표수 배경농도 파악, 유량 및 수질·수생태계 영향 분석 R&D 추진

- 토질, 오염원 위치 등을 고려, 투수성 유역 중심으로 지하수-지표수 연계 유역차원의 점·비점오염원 관리 강화
- 지하수 개발·이용 허가 시 물 재이용 가능성 및 방안 검토, 기저유출에 의한 수질·수생태계 영향 분석 의무화 추진

○ 지하수 정화 활성화를 위한 제도 구축

- 지하수 오염 확산방지 및 정화 조치 시행을 위한 정화의무 법적 근거 마련
- 우선순위에 따른 지하수 오염확산 방지 및 정화조치 시행

마. 화학물질 사전위해성 관리 강화

□ 화학물질 전과정 안전관리 강화

- “No Data, No Market”에 기초한 사전예방적 관리체계 구축
 - 기존화학물질 중 유통량, 유·위해성을 고려하여 등록대상 확대(‘20년 2,200종), 유통 전 기업의 화학물질 안전성 입증 책임 강화
 - * 국가는 고위험성 물질에 대한 자료 확보 병행
 - 등록정보를 토대로 유해성 심사·평가를 거쳐 허가·제한물질로 지정·관리(매년 3종이상), 유해화학물질 유통·사용 차단
- 유통 이후 유해화학물질 사후관리체계 구축
 - 유독물질에 대한 영업자 관리 강화(등록→허가) 및 허가시 요건 강화로 사업장 중심의 안전관리 강화
 - 설계단계부터 유해화학물질 취급시설에 대한 장외영향평가 제도 도입, 전문기관 중심의 안전진단 실시
- 수은, 잔류성유기오염물질(POPs) 등 국제적 규제물질 관리 강화
 - ‘20년 이후 ‘脫수은사회’ 실현을 목표로 수은 함유제품 제조 및 수출·입 금지, 배출허용기준 단계적 강화, 친환경적 폐기
 - ‘25년까지 PCBs의 단계적 근절, 다이옥신 배출허용 기준 강화 등 POPs 배출 저감 및 친환경적 폐기

□ 화학사고 예방·대응·수습 등 전 단계 관리체계 강화

- 사고대비물질 확대, 관리 취약 부분 보완
 - 폭발성·급성독성 등 물질특성 및 환경중 반응성을 종합적으로 검토, 사고대비물질 단계적 확대·지정
 - 연구실·실험실, 화학물질 온라인 유통 등 관리취약 부문에 대한 실효적 관리 방안 마련

○ 비상대응계획 수립, 사고대응기관 역량 강화

- 고위험사업장·지자체 자체 비상대응계획 수립, 주민참여 등 연계성 강화
- 보호복 등 사고대응 장비 확충, 지속적 교육·훈련 실시

○ 사고대응 정보전달체계 개선

- 사고신고시 신고요건 확대(원인물질, 누출량 등 구체적 상황), 지역 주민 사고상황 알림 지원 등
- 24시간 콜센터 설치(사업장 초동조치 지원), 사고영향조사위 설치

○ 화학물질 취급현황 공개, 주민 알권리 강화

- 화학물질 통계·배출량 조사 결과 대국민 공개, 지자체 등과 사업장 현황정보 공유 통해 시민참여 유도 및 화학안전 거버넌스 구축

□ 유해물질 및 함유제품의 통합 안전관리 강화

○ 위해우려제품을 확대 지정하고, 사전·사후관리체계 구축

- 비관리품목 및 혼합물제품을 중심으로 위해성평가를 거쳐 위해 우려제품 단계적 확대('15년 15 → '20년 25개 이상) 및 안전기준 설정
- 유통 이전 사전위해성평가 의무화, 유통 이후 시민단체 등과 함께하는 사후관리체계 구축

○ 살생물제 및 유효성분에 대한 안전관리체계 구축

- EU 사례를 참조하여 국내 살생물제 품목별 분류체계 확립, 함유된 주요 유효성분 목록화

* EU 살생물제법은 살생물제를 4개 그룹, 22개 제품유형으로 구분·관리

- 살생물제 내 유효성분에 대해 단계적 위해성 평가를 실시하고 사전에 안전성을 입증토록 하는 포지티브 관리체계 도입 검토

□ 유해폐기물 관리체계 개선

○ 유해폐기물 판정절차 확립 및 목록 세분화

- 유해폐기물을 업종별·공정별로 발생단계부터 처리단계까지의 유해특성을 고려하여 분류·목록화 및 안전처리 체계화

○ 폐기물 유해성정보 전달체계 구축

- 배출자가 폐기물별 유해성 정보를 폐기물 수집·운반, 처리 업체에 제공, 유해폐기물 정보공유, 사고 예방 및 안전처리 촉진

○ 유해폐기물 안전관리 강화

- 지정폐기물, 사업장 내 반응성 폐기물, 의료폐기물 등에 대한 처리 및 관리에 대한 최적관리방안 도출 및 처리기준 개선
- 처리시설 확대방안, 관리감독 강화, 혼합배출 최소화, 위급상황 대책, 지역적 처리단가 최소화 등 마련

4

미래 환경위험 대응능력 강화

□ 정책 방향

현 행	개선 방향
· 환경위험요소에 대한 사후 관리	⇒ 미래환경위험에 대한 사전 예측 및 위험 최소화
· 국내 환경사고 위주로 대응	⇒ 동북아 등 지정학적 개념 고려하여 대응

□ 주요과제와 추진방안

주요과제	추진방안
기후변화 위험관리 및 新기회 창출 현실화	· 기후변화 위험평가를 위한 통합 정보기반 구축 · 기후변화 안심을 위한 기후 돌봄 체계 구축 · 기후변화 적응을 신성장 동력으로 활용
생태·생물학적 위험관리능력 제고	· 생태계 교란종, LMO 등의 생태계 위험관리 강화 · AI, 바이러스, 미량 환경유해인자 등 생물학적 위험 대응능력 확대
방사능 위험관리 강화	· 방사성 오염물질 관리 강화 · 방사능 방재 인프라 구축
미래 환경안보 관리 시스템 구축	· 기후변화 등에 따른 복합 환경재해 목록화 및 관리 강화 · 지정학적 요건을 고려한 동북아 환경재해 관리

□ 주요지표

주요지표	단위	2015	⇒	2025	⇒	2035
· 기후변화적응관련 생산 (GDP 대비)	%	추진전략 마련		0.5		1.2
· 도시침수대비 하수도정비 중점관리지역 지정	건수	32건		107건		-
· 미래환경재해 평가·대응	-	재해인과 지도 구축		한반도 대응체계 구축		동북아 대응체계구축

□ 기상이변에 따른 피해가 증가하고 있으나, 사전 투자 및 대응 부족

- 홍수, 가뭄, 한파 등은 인명, 재산, 경영활동 등에 영향*을 끼치고 있지만 일부 기업·지자체에서만 대응하는 수준

* 홍수피해규모 : 80년대 4,800억 → 90년대 7,000억 → 00년대 2.08조원

□ 외래생물종 및 LMOs 유입 증가에 따른 생태계 교란 확대

- 외래종* 및 유전자변형 생물체수 증가로 토착생물종 감소, 먹이사슬 교란** 등 피해 발생

* 국내 유입 외래종 수 : '11년 1,109 → '14년 2,167종(약 2배 증가)

** 생태계교란 생물 지정 수 : '01년 6 → '14년 18종(3배 증가)

□ 일본 후쿠시마 원전사고 이후 방사능 재난에 대한 국민 불안감 확산

- 국민들이 방사능 재난을 '우리나라에서도 발생가능한 위험'으로 인식하면서 방사능 방재체계 전반에 대한 개선 필요성 제기

□ 동북아 환경재해의 광역성 및 복합화 심화

- 중국 텐진항 폭발사고('15.8) 등 주변국 환경사고 발생시 장거리 오염물질에 의한 환경영향 불안 증가

□ 미래 복합재난에 대한 체계적인 예측 및 대응 시스템 부족

- 최근 복합재난*은 증가 추세로서 범부처 예측·대응시스템이 필요하나, 단기적 재난관리에 초점을 두고 있어 미래 위험관리 소홀

* 복합재난 : 하나 이상 재난이 동시 또는 연속적으로 발생, 대규모 피해 야기

※ 주요 복합재난 사례 : 후쿠시마 지진발생으로 인한 원전사고('11), 중국 쓰촨성 지진과 화학물질 유출('08), 허리케인에 따른 미국 석유가스 파이프라인 사고('05) 등

가. 미래전망

□ 한반도 기후변화 추세 심화 예상

- 21세기 후반(2071-2100) 한반도 기온은 현재보다 5.7℃ 상승, 폭염·열대야 등도 증가 예상⁶¹⁾
- 노후건축물·기반시설 등에 대한 피해가 증가하나, 기후변화 적응을 위한 제품·서비스 수요 등은 증가 전망

□ 기후변화 및 국제화에 따른 생물학적 위험 증가 우려

- 기후변화 등으로 인한 지구 및 지역생태계 급변으로 ‘생태시한 폭탄’으로 불리는 대영양 생태계교란 생물 출현 가능
- 여행, 무역 등 국제교류 증대로 인한 비의도적 도입과 농림수산업용 유용생물, 애완용 도입 등으로 외래 생물 유입 지속 증가 전망

□ 동북아 환경재해 위험 증가

- 동북아 지역 선박물동량 집중*으로 선박기인 유류오염사고와 위험 유해물질 유출사고 가능성 증가

* 동북아시아 컨테이너 물동량(전체대비 비중) : '12년 243,374(39.5%) → '17년 348,696천TEU(42.0%)⁶²⁾

- 이상기후 및 동북아 지정학적 입지 등에 따라 방사능*, 홍수, 지진, 화산 등에 따른 복합재해 발생 및 월경성 오염물질 확대 우려

* 동북아 지역에 전 세계 원전의 약 20% 분포

61) 기상청(2013). 21세기말 기온은 3.7도, 해수면은 63cm 높아져. 보도자료('13.09.27). p.12.

62) Drewry(2012). Container Market Annual Review and Forecast 2012/13.

나. 기본방향

□ 미래 환경위험에 대한 사전 예측 및 위험 최소화

- 환경위험요소에 대한 사후 관리에서 미래 환경위험에 대한 사전 예측과 위험 최소화 전략으로 전환, 지속가능발전 도모

□ 동북아 등 지정학적 여건을 고려하여 위기 대응

- 국내 환경사고 위주에서 벗어나 지리적, 환경적 공동체로 볼 수 있는 동북아의 지정학적 개념을 고려한 환경위험관리 도모

가. 기후변화 위험관리 및 新기회 창출 현실화

□ 기후변화 위험평가를 위한 통합 정보기반 구축

○ 통합 기후변화 전망 시나리오·모델 고도화

- 고기후자료 및 전통예측·연구기법(천문학 등)을 감안, 전 지구·동아시아·한반도 기후변화 시나리오 마련
- 기후 및 대기환경 전망에 대한 고해상도 자료 생산
- 기후변화 시나리오에 대한 부문별 사회경제 시나리오 개발 및 활용 촉진

○ 기후변화 위험평가 및 위험지도 구축

- 기후변화 영향 및 위험에 대한 주기적 평가체계 도입, SOC관리, 기후변화 위험지역 관리 등 국가 적응에 활용
- 기상재해·홍수 등 재난재해 관련 정보 표준화, 공동활용체계 구축
- 개별 필지 및 동네(읍·면·동)수준으로 기후변화 위험지도를 작성, 부동산 거래 등에 활용할 수 있도록 제공

※ 미국의 경우, 필지수준에서의 기후변화 위해 수준을 확인할 수 있는 정보 시스템을 구축

□ 기후변화 안심을 위한 기후 돌봄 체계 구축

○ 기후변화 취약계층 분류 및 통합 모니터링망 구축

- 지리적 요소, 사회경제적 취약성, 정보접근성 등을 고려하여 기후변화 취약계층 분류
- 기후변화 취약집단 DB*의 동태적 변화를 읍·면·동 행정구역 수준에서 추적할 수 있는 통합적 모니터링망 구축

* 기후변화 취약집단 DB는 통계청·행정자치부·국민보험공단에서 개별 관리

○ 기후변화 돌봄 사업 시행

- 기후변화 취약계층의 이용시설 현황 및 실태분석(기후회복력 진단 등), 이용자 수요 등을 조사
- 기후변화 안심시설물(무더위 쉼터) 등의 유형 및 입지기준 마련, 기후변화 적응기반시설로 지정·관리, 취약계층에게 우선 배치
- 기후변화-에너지-복지 통합연계를 통한 ‘기후돌봄사업’ 추진
 - 기후변화에 대비한 기존 주택 개·보수 관련 사업의 에너지효율, 주거환경 개선 등을 통합·관리, 그린 리모델링* 가이드라인 수립

* 그린 리모델링 : 환경친화적 건축물을 만들기 위해 에너지 효율개선이 필요한 기존 건축물의 성능 개선

□ 자연재해에 안전한 공간환경 조성

○ 사회기반시설 유형별 위험 평가 및 적응보고서 작성 의무화

- 사회기반시설에 대해 기후변화 위험 기반 성능평가를 토대로 보수·보강방안 수립, 설계 및 관리기준 변경 등을 추진

○ 집중강우, 산사태 등에 대해 점·선·면적 대책을 포함한 기후
변화 적응 인프라 구축

- 상습 침수발생 또는 우려지역의 하수도 인프라 확충(하수도정비
대책 수립·시행)을 통한 도시침수 피해 예방
- 장기가뭄전망 고도화, 기상·농업·수문학적·환경 가뭄지수 등
도입 통해 가뭄에 대한 선제적 대응
- 초대형 재해로 인한 국토기능 마비 사태를 막기 위하여 극단적인
기후위험 시나리오 기반의 국토환경 적응전략 마련

※ 미래 기후변화 위험이 커질 것으로 예상되는 대설, 폭설, 한파, 강풍
등에 대해서도 적응 인프라 단계적 구축

- 가뭄 등을 대비 빗물이용시설의 시설관리기준 강화(유량계 설치,
빗물 우선 사용 등), 갈수기 빗물 이용 활성화 등 지속 추진

○ 지역단위의 기후변화 적응 사업 추진

- 주기적 재해 발생 및 해수면 상승 등에 따라 토지이용 개선
필요지역에 대한 주거기능 이전 및 적응력 강화
- 기후변화 취약성이 높은 지역에 적합한 지역발전 모델사업*
발굴 및 추진

* 융합·발전형 모델 예시: 수도권의 도시침수지역, 강원권의 산림지역, 충청권의
농림지역, 전라권의 해안지역, 경상권의 산업지역, 제주권의 도서지역 등

□ 기후변화 적응 산업을 신성장동력으로 활용

○ 국내수요·미래수요·해외시장 등을 고려한 기후변화 적응 기술
인벤토리 구축 및 비즈니스 모델 개발

○ 물관리·농업·IT 등 27개 기후변화 적응 유망산업 육성*

<27개 기후변화 적응 유망산업>

분야	산 업	분야	산 업
건강	식품안전 진단키트	산림· 생태	외래병해충 예방·방제
	아열대성 질환 백신		산불 예방 및 진화
농업	내재해성 재배시설		산림복구기술
	적응형 축사시설		산림자원 개발·이용
	적응형 신제품		산악기상 및 산림생태 모니터링
	병해충 및 잡초 방제		외래종 판별 및 모니터링
수산	아열대성 질병 제어	기상	맞춤형 기상정보 제공 및 컨설팅
	수산자원 어장 탐색		기상 관측 장비
	내재해성 양식시설	도시· 연안· 건축	그린인프라(GI) 및 LID 융합
물	대체수자원 개발		기후 친화형 건축물
	상하수도 시설관리		기후변화에 안전한 기반시설 관리
	수질 유해물질·생물 관리	보험· 컨설팅	기후변화 위험 저감을 위한 보험
자연 재해	도시배수 통합관리 시스템		기후변화 리스크 컨설팅
	산사태 위험감시 및 대응		

- 업종별 기후변화 리스크를 진단, 저감하는 기후변화 컨설팅 활성화

나. 생태·생물학적 위험관리능력 제고

□ 생태계 교란종, LMO 등의 생태계 위험관리 강화

○ 외래생물 통합관리체계 구축

- 국가 및 지자체는 생물안전 사전관리, 긴급·상시대응, 사후관리를 위한 생물안전대책을 수립토록 관계법* 개정 검토

* 야생생물 보호 및 관리에 관한 법률, 생물다양성보전 및 이용에 관한 법률 등

- 외래생물에 대한 통합 DB 구축 및 정보관리·활용체계 마련
- 주요 항구 및 인근연안 대상으로 생태계 교란·유해우려 생물에 대한 모니터링, 기술개발 등 선제적 대응체계 강화

○ 생태계 교란종 및 유해우려종 지정 확대

- 외래생물의 생태계 위해성 평가 강화, 위해성 심사대상인 유해우려종 범위를 애완 및 재배종까지 확대 지정
- 생태계 및 경제적 피해가 큰 종들을 생태계 교란 생물로 지정, 체계적 제거 프로그램 마련·시행

○ LMOs의 자연생태계 안전성 관리체계 구축

- 신규 LMOs의 환경위해성 심사를 통해 사전 안전관리체계를 구축하고, 해양수산물 LMOs 안전관리 실시
- GPS/GIS를 활용하여 LMOs 분포지도를 작성하고, 위해성 심사체계 개선 및 환경영향 조사를 실시하여 사후관리 강화
- ‘LMOs 환경위해성 표준평가 가이드라인’을 주기적으로 갱신하고, LMOs 환경 위해성 평가기관을 지정
- LMOs로 인한 자연환경 훼손시 복원 의무화

□ AI, 바이러스, 미량 환경유해인자 등 생물학적 위험 대응능력 확대

○ 병원체생물(야생동물 질병) 관리강화

- 생태계 유형에 따른 질병매개체(모기, 등에모기, 진드기, 소형포유류 등) 발생 동태(dynamics) 조사 및 리스크 평가
- 인간과 야생생물의 공통 감염, 생태계 교란 등의 위해를 주는 각종 유해생물* 및 질병의 조사·연구, 통합 관리, 예방체계 구축
- * 침입외래종, 유전자변형생물(LMOs), 들개·들고양이 등 지역생태유해생물, 각종 병원체(야생생물질병, AI 등) 및 인수공통질병 포함
- 국립야생생물보전연구원을 설립·운영하고, 「(가칭)생물안전법」 제정 검토

○ 곰팡이, 바이러스 등 미생물학적 오염원 관리 강화

- 곰팡이, 바이러스, 박테리아, 원생동물, 병원성 미생물 등 미생물학적 오염원에 대한 모니터링을 토대로 ‘후보 위해물질’ 지정·관리
- * 후보 위해물질은 비규제 오염물질로서 건강에 부작용을 일으킬 가능성이 있거나 발생이 예상되는 물질을 의미
- 모든 용도별 지하수 수질항목에 노로바이러스 관리를 위한 항목 추가 등

○ 미량환경유해인자 모니터링 및 신규 환경유해인자 탐색체계 구축

- 내분비계장애물질, 항생물질 등 신규 환경유해인자 모니터링 및 위해성 평가 체계 구축
- 집중측정센터 확대 및 측정 정확도 향상을 위한 테스트베드 운영으로 미량 환경유해인자 모니터링 강화

다. 방사능 위험관리 강화

□ 방사성 오염물질 관리 강화

○ 국가 방사능 통합정보 시스템 구축

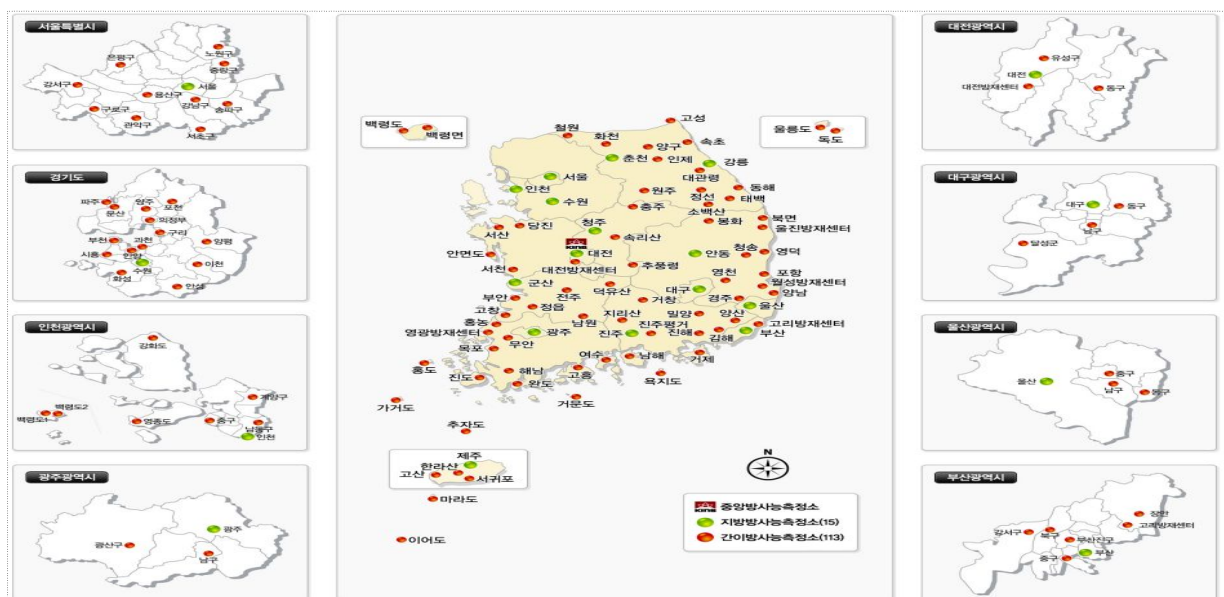
- 관계부처간 협력을 통해 전 국토 환경방사선 측정값, 식품 방사능 검사정보, 해양 방사능 정보 등을 통합 관리, 대국민 실시간 제공

○ 방사능 이상상황 조기 탐지를 위한 환경방사능 감시 역량 강화

- 원전주변 환경방사능 감시 강화를 위한 고정형 환경방사선 자동감시기 설치 확대
- 광역 오염지역에 대한 신속한 환경감시를 위해 공중방사선탐사 역량 지속 강화
- 대기·강수 및 식용수 등에 포함된 방사능 감시 및 모니터링 강화*

* 장거리이동 대기오염물질에 방사성(능)물질 포함, 대기오염측정망에 대기방사능 측정분석 기능 부여, 공공수역 방사성 물질 모니터링 결과 정보공개 및 경보제 운영, 해양방사성 물질 감시센터 운영

< 국가 환경방사선 자동감시망 설치현황 >



○ 방사성 오염물질 관리 체계 구축

- 방사능 오염 원인 및 경로에 따른 오염토양의 정화·복원을 위한 기술 개발 및 기술지원에 대한 역할분담체계 구축
- 수입 화물에 대한 방사선 안전성 확보를 위해 감시 체계 강화*

* 수입화물방사선 감시기 지속적 확대 예정

□ 방사능 방재 인프라 구축

○ 국가 방사선비상진료체제 확립

- 비상계획구역 확대와 다수권역 사고에 대비한 비상진료 역량 강화

※ 전문계측·의료대응 장비 확충, 비상진료 전문가·전담인력 양성, 한·중·일 방사선비상진료 공조체계 구축

○ 원자력 사고 발생시 주민보호를 위한 대책 마련

- 방사선 비상시 신속한 대피소개가 가능하도록 비상계획구역에 대한 대피·소개계획을 사전에 수립하고 훈련 등을 통해 지속 보완
- 방사능 영향 범위 예측을 위한 예상선량평가시스템 성능 개선 추진
- 방사선비상진료기관 인프라 확충을 통한 비상진료 기능 강화

라. 미래 환경안보 관리시스템 구축

□ 기후변화 등에 따른 복합 환경재해 목록화 및 관리 강화

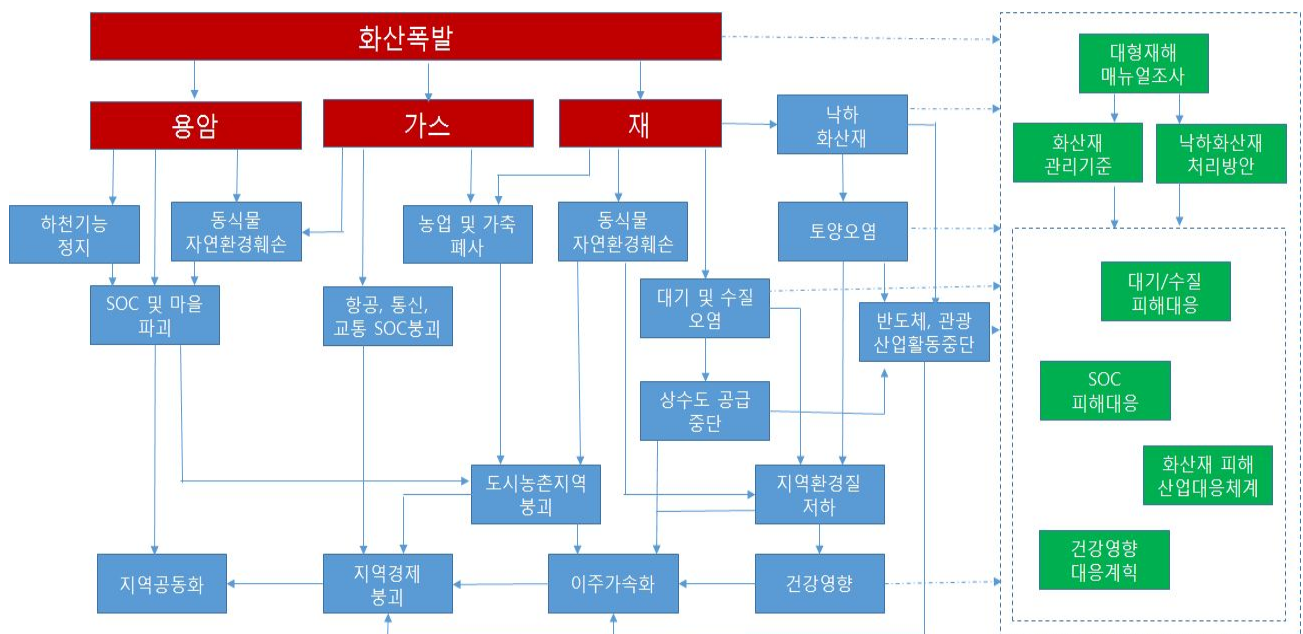
○ 복합 환경재해 인과지도 구축

- 환경재해 연쇄반응에 따라 발생할 수 있는 '재해 인과 지도' 구축, 수요자 중심의 복합환경재해 관리체계 마련

○ 환경리스크 목록 및 국가 대응전략 구축

- 10년 후 관점에서 미래사회를 모니터링하여 환경리스크 목록을 구축하고 이의 발생가능성에 대한 주기적 평가 및 국가대응전략 마련
- 환경재해 예측방법론 및 이슈, 파급효과 등 미래 환경재난 관리를 위한 환경재해 예측모델 및 대응기술 개발

<화산 환경재해 인과지도 및 관리체계(예시)>



□ 지정학적 요건을 고려한 동북아 환경재해 관리

○ 동북아 지역 환경재난 대응 대비 통합체계 구축

- 환경방사능, 화산폭발, 화학물질 사고 등 동북아 지역 환경재해 공동대응 체계 마련
 - * 기존의 '재난관리 협력에 관한 한·중·일 공동합의문 및 공동발표문'을 수정·보완하여 우선 추진하되, 러시아·몽골·북한 참여 유도
- 육상·해상을 기반으로 동북아 지역 환경방사능 자동감시망 구축 및 측정자료 공유 추진
- 해상에서의 위험·유해물질(HNS) 사고이력관리시스템, HNS 대응 정보 D/B구축, 사고 대비·대응 기술 개발 등 국가대응체계 구축
- 기타 환경재해 예·경보시스템 구축과 긴급대응체계 운영, 긴급 재해 발생시 응급대응 및 사후복구 지원

○ 백두산 등 한반도 환경재해 대응체계 마련

- 백두산 화산에 대한 과학적 관측을 위한 공동조사* 협의 추진, 공동연구 거점으로 백두산 관측센터 설립 검토**
 - * 공동조사: 화산특성 기초조사, 물리 변화량 모니터링, 화산폭발 수치모델 등
 - ** 국제적 여건을 고려하여 민간·학술단체 등을 활용하는 방안 등도 검토
- 백두산 등 국내·외 화산 감시체계 운영, 관련 정보 및 분석 결과 제공 등 위기관리 업무 체계 구축
 - * 백두산 등 국내·외 화산 대응을 위해 관련 법제도(「지진·지진해일·화산의 관측 및 경보에 관한 법률」, 「지진재해대책법」 등) 정비

□ 정책 방향

현 행	개선방향
· 온실가스 다배출/자원소비형 경제	⇒ 저탄소 순환경제
· 정부주도의 환경보전수단 제시	⇒ 민간 창의성 활용 극대화

□ 주요과제와 추진방안

주요과제	추진방안
시장 메커니즘을 활용한 온실가스 감축	· 온실가스 감축목표 관리체계 수립 · 배출권거래제 조기 안착
자원순환경제 고도화	· 순환경제로의 전환을 위한 투입 효율화 · 재활용·에너지 회수를 통한 폐기물의 가치 극대화 · 직매립 제로화 기반 조성
ICT를 활용한 친환경 생산·소비 확대	· 친환경 생산 및 소비 인센티브 강화 · 기업·공공기관의 친환경경영 확산 · ICT를 활용한 친환경소비 활성화
환경산업 생태계 혁신	· 미래 기술발전 전망을 기반으로 유망 환경기술 개발 · 창업 및 중소기업 지원에 초점을 둔 환경산업정책 추진 · 환경일자리 창출 지원

□ 주요지표

주요지표	단위	2015	⇒	2025	⇒	2035
· 온실가스 배출량	tCO ₂ e	688백만톤('12)		-		536백만톤('30)
· 자원생산성	원/kg	1,382('14)		2,000		3,500
· 재활용률(재활용량/국내 폐기물 발생량)	%	83.2('13)		91.0		97.0
· 폐기물 매립률	%	9.6		2.5		1.0
· 환경산업 비중(GDP 대비)	%	6.6('13)		8		10

□ 기후변화 국제공조는 강화되고 있어 우리나라 온실가스 감축 부담 증가

- '15.12월 파리에서 개최된 제21차 유엔기후변화협약 당사국총회에서 각국의 온실가스 감축노력 강화를 요구하는 Post-2020 신기후체제 도출
 - 우리나라는 '30년 배출전망치(BAU) 대비 37% 감축한다는 감축 목표와 적응대책, 산정 방법론 등을 담은 INDC* 제출('15.6)
- * INDC(Intended Nationally Determined Contribution) : 기후변화협약 당사국이 기후변화를 완화하고 적응하기 위해 스스로 정하는 기여분
- 우리나라 온실가스 배출량*은 세계 12위('12년), '90년 이후 배출증가율은 OECD 회원국 중 1위이나, 제조업 비중**이 높아 감축 여력은 크지 않은 상황
 - * 온실가스 배출량 : '90년 296 → '12년 688 백만톤CO₂eq
 - ** 주요국의 제조업 비중('12, %) : 미국(12), 독일(22), 일본(18), 한국(31)

□ 투입위주 및 자원소비형 경제구조의 지속

- 에너지와 자원이용 생산성이 향상되었음에도 불구하고, 에너지* 및 자원사용량**은 증가 지속
 - * 에너지생산성(GDP 대비 1차 에너지소비) : '00년 0.235toe/백만원에서 '13년 0.203toe/백만원으로 14% 개선되었으나 소비량은 45.3% 증가
 - ** 자원생산성(물질투입량 대비 GDP): '00년 1,056원/kg에서 '14년 1,382원/kg으로 31% 개선되었으나, 물질투입량은 32.8% 증가
- 재활용(에너지화 포함) 가능자원의 상당 부분이 폐기물로 단순 매립처분*되고 있어 자원의 낭비 및 환경오염 초래
 - * 매립·소각되는 폐기물의 양은 22,189천톤/년이며, 이 중 56%(12,341천톤/년)의 폐기물은 재활용가능자원(에너지화 포함)으로 추정('11년 기준)
 - ** 특히 사업장폐기물은 최근 5년간 발생량은 약 17% 증가하였으나 매립량은 약 87% 증가

□ 지속가능한 생산 및 소비체계 구축의 한계

- 낮은 효율의 환경관련 부담금, 농업·저소득층 대상 에너지보조금 등으로 환경개선에 대한 경제적 유인책 부족

* 하수도요금 현실화율 : 38.3%(’13)

** 농업용 전기요금 평균단가는 47.3원/kWh로 한전 구매단가 93.7원/kWh의 50.5%

- 친환경 경영 및 소비 촉진을 위한 시책*이 시행 중이나, 실제 기업경영 및 생활양식 변화 미흡

* 환경정보공개제도 대상정보가 제한(제조업은 의무항목이 13개)되어있고, 탄소포인트제 참여 세대는 전체의 18.8%(348만세대, ’15.6)에 불과

□ 세계 환경시장은 커지고 있으나, 국내 환경산업 경쟁력은 미흡

- 세계 환경시장은 확대될 전망*이고, 특히 개도국 시장은 연평균 7% 내외의 높은 성장세

* ’13년 9,230 → ’20년 1조1,610억불⁶³⁾

- 우리나라 환경시장 규모(’13년 89.8조원) 는 지속적으로 커지고 있으나, 업체당 평균 매출액은 15.9억원, 종사자수는 7.5명으로 영세한 수준
 - 환경기술 수준 또한 미국대비 평균 77.9%(’14년 기준) 수준이며, 기술격차는 평균 5.0년 수준

63) 환경부(2015). 환경백서. p.120.

가. 미래전망

□ 기후변화 대응을 위한 국제노력 및 우리나라에 대한 기대 증가

- 범지구적으로 '50년까지 기온상승을 2℃ 내로 제한하기 위해서는 온실가스 41~72%('10년대비) 감축 필요
- '30년까지 우리나라의 온실가스 배출량이 증가할 전망*이므로, 온실가스 감축에 대한 국제적 압력 예상

* 우리나라 '30년 배출전망치(BAU)는 851백만톤CO_{2eq}로 '12년 대비 23.6% 증가 예상('30년까지 연평균 1.3% 증가 예상)

□ 자원 순환이용 및 매립 최소화에 대한 요구 증가

- 중국 등 개도국 경제성장으로 국제적인 자원부족 및 경쟁이 심화되고 있으나, 우리나라 에너지 및 자원 소비량 증가세는 유지 전망*

* 에너지소비량 연평균 1.32% 증가 (「에너지기본계획」, '11년~'35년)

- 잔여매립용량 및 추후 매립량을 고려하면 매립지 부족으로 인한 쓰레기 대란 발생 가능성이 높음

□ 개도국 협력 확대, ICT 발달 등 신성장동력 창출 기회 도래

- 중국 등 동아시아지역을 중심으로 환경시장 역시 지속 확대될 전망

* 중국은 제13차 5개년 계획('16~'20년) 기간 동안 환경보호예산을 100% 증액한 10조 위안(약 1,876조원) 투입 계획

- ICT 발달에 따라 일상생활까지 확산된 빅데이터를 기반으로 기존의 상품과 서비스를 개선한 새로운 환경서비스 대두*

* 빅데이터, 실시간측정, IoT(사물인터넷) 활용 대기오염감시시스템

□ 공유경제 등 신경제부문의 활성화

- 소유보다는 이용에 초점을 둔 공유경제가 ICT에 기반하여 재도약할 전망* (예, 스마트폰을 활용한 카셰어링)

* 카셰어링 회원 수('15.6월) : 쏘카 850,000명, 그린카 650,000명⁶⁴⁾

** 세계 공유경제 시장 규모 : '14년 150 → '25년 3,350억 달러⁶⁵⁾

- 시장활동과 사회적 공헌을 병행하려는 시도가 확대되고, 사회적 경제 비중 증가 전망

나. 기본방향

□ 저탄소 순환경제구조의 정착

- 기후변화·자원 및 에너지 고갈에 대응하여, 온실가스 다배출·자원소비형 경제에서 저탄소 및 자원순환사회로 이행 실현

□ 민간 창의성을 활용한 환경정책수단 확대

- 정부 주도의 직접적인 환경보전수단보다는 민간 창의성 활용을 극대화하기 위한 경제적 인센티브 정책 및 정보공개 확대

64) 전자신문(2015.07.21).

65) PWC(2014). The Sharing Economy. p.14.

가. 시장 메커니즘을 활용한 온실가스 감축

□ 온실가스 감축목표(BAU $\Delta 37\%$) 관리체계 마련

○ 2030년 온실가스 감축목표 이행을 위한 세부이행계획 수립

- 연도별 부문·업종별 감축률, 해외감축 활용방안 등을 포함한 「(가칭) 2030년 국가 온실가스 감축로드맵」 마련('16년~)
- 기후변화 R&D 투자 강화 친환경에너지 보급 활성화, 저탄소차 보급 확대, 그린 리모델링 확대 등 부문별 감축수단* 구체화

* 교통, 건물, 산업, 발전 등 분야별 특성에 맞는 정책믹스 도입

- 교통 : 신차 효율규제와 대중교통인프라 강화
- 건물 : 신축건물 효율규제와 기존건물 효율개선지원
- 발전 : 화력발전 배출규제 강화 및 소규모재생에너지시설 FIT 도입, 탄소 포집·저장·이용(CCS) 기술 실증 및 상용화 등
- 산업 : 대규모전력소비자 재생에너지 이용의무비율 도입

○ 연도별 감축실적 평가·관리 체계 구축

- 연도별 감축목표 및 감축정책을 평가하고 감축량 부족시 추가적 감축잠재량 확보할 수 있는 피드백체제 구축

○ 장기 저탄소 개발 전략 마련 검토

- 전지구적 장기목표 달성에 기여 및 국내 경제·산업계에 대한 영향을 고려하여 장기 저탄소 개발 전략 마련 검토

* '15.12월 타결된 파리협정문에는 모든 국가가 장기 저탄소 개발 전략 제출을 노력토록 규정

□ 배출권거래제의 조기 안착

○ 감축 목표의 효과적 달성을 위한 배출권 거래시장 활성화

- 배출권의 이월, 차입, 상쇄 등 기업들에게 유연성 있는 감축 수단을 다양하게 보장
- 신규 상쇄사업을 적극 발굴하고 다양한 방법론을 적용하는 등 상쇄제도 활성화

○ 배출권 시장에 대한 규칙 명확화

- 정부의 임기응변식 시장개입을 최소화하기 위한 규칙을 명확화·구체화하여 시장의 안정성과 자율성 확보
- 현실에 맞지 않는 제도·기준·지침 등을 개선하여 배출권 거래제 인프라 구축·강화

○ 온실가스 감축기술 개발 투자 촉진 유도 및 기업 간* 경제적 왜곡 예방

* 대기업-중소기업, 수입업자-국내업자, 기존기업-신규기업

나. 자원순환경제 고도화

□ 순환경제로의 전환을 위한 투입 효율화

- 재활용률·최종처분율·폐기물분야 온실가스 발생량 등 핵심지표를 적극 개발, 자원순환계획 등에 반영하여 자원순환 목표 설정·관리
- 자원순환 성과관리제도 도입
 - 폐기물 다량배출업종에 대한 자원순환성 제고를 위해 업종별 자원순환지표 설정, 이행상황 평가·환류
 - 생산·유통·소비 등에서의 폐기물발생·처리·처분과정을 검토, 4R(감량, 재사용·재활용, 에너지 회수) 통합 관리
- 제품 자원순환성 평가 실시
 - 설계단계부터 재활용 용이성을 제고하고, 유해물질 사용을 저감함으로써 국내 자원 순환성 제고 및 국제 환경규제 적극 대응

□ 재활용·에너지 회수를 통한 폐기물의 가치 극대화

- 네거티브형 재활용제도 실시
 - 재활용 용도·방법을 일일이 열거하던 방식에서 재활용을 원천 허용하는 방식으로 전환, 재활용 신기술 개발 촉진 및 고도화
- 재활용 제품의 환경기준 설정, 재활용대상 폐기물의 유해성에 대한 재활용 환경성평가 실시로 사전·사후 모니터링 강화

○ 재생에너지 사용 극대화를 위한 폐자원에너지화 대책 추진

- 가용 폐자원(578만톤/년) 에너지화로 매립제로화 달성, 국가 신재생에너지 보급 및 온실가스 감축 목표 달성 기여
 - * 제2차 에너지기본계획('14.1)의 국가 신재생에너지 보급목표 1,752만TOE 대비 폐자원은 9.5%에 해당
- 국내 맞춤형 실증 R&D 추진으로 폐자원에너지화 기술 국산화 65% 달성 및 글로벌 시장 진출
- 고품질연료제품 품질향상 및 환경 안전성 홍보강화 등을 통해 주민수용성 제고 및 시장 활성화 도모

○ 친환경에너지 타운 조성 확대

- 친환경에너지 타운 확대(15개~20개, ~'17) 및 성공사례 도출, 민간 주도 사업으로 본격 확산('18~), 주요 모델 수출 브랜드화

○ 업사이클 산업 생태계 조성

- 협업센터 구축 및 소재 가공기술 개발, 소재 DB 구축 등을 통한 지원, 교육 및 홍보로 소비자 인식제고 및 접근성 제고

□ 직매립 제로화 기반 조성

○ 폐기물처분(매립소각)부담금 제도 도입

- 재활용비용보다 매립·소각비용이 저렴한 가격구조의 근본적 개선을 위해 매립·소각하는 자에게 부담금* 부과
 - * 세입은 자원순환시설 설치, 자원순환 문화조성 등 자원순환경제 기반 조성에 활용
- 선진국 수준으로 매립율 저감·재활용율 제고, 국내 매립지 고갈문제 선제적 대응

다. ICT를 활용한 친환경 생산·소비 확대

□ 친환경 생산 및 소비 인센티브 강화

○ 제품 이용의 환경비용을 가격에 반영

- 제품 생산·소비·폐기 전 단계에서 발생하는 환경비용을 제품 환경세 또는 단계별 부담금* 등 형태로 제품가격에 직·간접 반영

* 폐기물 처분 부담금 등

○ 환경유해보조금 지원체계 개선

- 에너지·전력 보조금 등과 같은 저소득층·특정산업 지원형태는 에너지 과소비를 방지할 수 있는 형태로 지급방식 개선*

* 요금보조에서 직불제 등 소득보전으로 지급방식 개선

○ 환경서비스 이용요금의 단계적 현실화

- 하수처리, 폐기물 처리 등 환경서비스 생산비용 보전을 위한 요금 현실화 및 국립공원 등에 대한 이용비용 부과 검토

□ 기업·공공기관의 친환경경영 확산

○ 기업환경정보 공개 및 검증 강화

- 제3자에 의한 기업 환경성평가를 활성화하여 금융권의 투자·여신·보험 업무 시 환경위험을 고려할 수 있는 체계 구축
- 자율공시되는 기업 환경정보에 대하여 외부 전문가를 활용한 환경정보 검증(외부감사제) 강화
- 일정 규모이상 또는 유해물질 취급 기업 환경정보 단계적 공개

○ 자발적 환경경영 도입을 위한 지원 강화

- '녹색기업' 지정시 환경경영활동 및 성과를 반영, 중소기업, 서비스업종 등 다양한 기업 참여 유도
- 기업의 지속가능 경영에 대한 인식 확산, 업종별 특성에 맞는 지속가능 경영기법 개발, 환경경영 컨설팅 지원 사업 실시

○ 공공·사회서비스 분야 환경경영 활성화 유도

- 정부기관, 학교, 병원 등 사회적 파급효과가 큰 공공·사회 서비스 분야에 인증 및 지원을 통한 환경경영 활성화

□ ICT를 활용한 친환경소비 활성화

○ ICT를 활용한 소비자 맞춤형 환경성 정보 접근성 제고

- 지속가능 소비에 기여하는 제품·기업에 대한 환경성 정보 DB* 구축, 소비자에게 '증강현실' 등 방식으로 환경성 정보 제공

* '녹색제품 정보시스템' 운영 확대, '녹색제품 e-마켓플레이스' 구축 등

○ 수요자 중심의 녹색제품 생산·유통 활성화

- 주방용품 등 소비자 친화형 녹색제품 인증 확대, '녹색매장' 등 녹색제품 유통채널 확대, 친환경위장제품 관리 강화(DB 구축 및 공개)

○ 그린카드 보급 활성화 및 인센티브 강화

- 국공립 전자학생증 등에 그린포인트 적립 기능 추가, 포인트 적립대상* 및 사용 서비스 확대

* 커피숍·극장 등 방문빈도 큰 곳에서 친환경활동시(머그잔 사용, 온라인 티켓 발급 등) 포인트 적립

○ 친환경 공유경제(대여문화) 발굴·확산

- 지역내 공유가능 자산 조사체계 구축·지원, 자전거·장난감 등 공유문화 성공모델 발굴·확산 추진

※ 공유문화에 대한 환경성 평가체계 마련, 인센티브 지원 방안 검토

라. 환경산업 생태계 혁신

□ 미래 기술발전 전망을 기반으로 유망 환경기술 개발 지원

○ 중·장기 환경기술 개발 전략 마련·추진

- 국제 시장전망 및 국내 기술수준을 고려하여 집중지원 분야 및 장기연구분야로 구분하여 기술 개발 지원

* (집중지원분야 예시) 태양전지, 폐기물에너지화, 지능형 교통체계 등

** (장기연구분야 예시) 생물자원, 탄소포집·저장·이용, Non-CO₂ 저감, 유류 오염 복원기술, 해양 미세플라스틱 처리 등

○ 융합기술을 활용한 환경기술개발 추진

- NT를 활용한 오염물질 측정 및 분석기술, ICT를 활용한 실시간 환경정보 전달기술, BT를 활용한 환경보건관리기술 등 개발 지원

□ 창업 및 중소기업 지원에 초점을 둔 환경산업정책 추진

○ 전방위 창업지원체계 구축

- 사업화 아이디어 컨설팅에서부터 기업 신설 후 사업안정화 및 시장개척에 이르기까지 창업지원서비스를 원스톱으로 제공
- ‘창조경제센터’, ‘지역창조경제혁신센터’ 등과 협업 강화

○ 지원 재원의 확대 및 다각화

- 환경산업체 경영지원, 해외시장 진출, 생산설비투자 등 산업체의 안정적 성장과 해외진출을 위한 금융지원 확대
- 민간주도 환경분야 벤처캐피탈 조성 및 투자를 유도하고 민간 벤처캐피탈에 대한 지분 투자 등을 통한 정부지원 도모

○ 실증화/사업화 검증을 위한 실규모의 Test-Bed 제공

- 환경산업 신기술의 현장 적용을 위한 실증 공간(test-bed) 조성·운영을 통해 현장 적용경험(reference) 축적 및 상용화 촉진*

* 수도권 환경산업 실증연구단지, 대구 물산업 클러스터 조성 등

○ 국내외 시장확대를 위한 기술인증체계 구축

- 신성장동력 유망 녹색기술 및 녹색기술제품 인증 확대로 공공 구매와 녹색기술 사업화 촉진
- 국제적 인증프로그램 참여 및 국내 인증체계의 국제적 신뢰 확보를 위해 관련 인력 확보 및 필수 장비 구축

○ 해외시장 진출 지원

- 기술수준 및 국가 수출전략 방향에 따라 차등화된 지원체계 마련
- MDBs(다자간 개발은행)를 활용한 환경프로젝트 개발 추진
- 해외 환경 인프라 민관협력 투자개발사업 모델 개발 및 시범사업 추진

□ 환경 일자리 창출 지원

○ 국내 환경정책의 부가가치 유발계수 및 고용유발계수 등 연구·평가

○ 환경산업 지원대상 선정시 '일자리 양과 질'을 우선 고려

○ 환경여건변화 등을 반영한 환경新산업·新직업* 발굴·육성

* 제품 환경컨설턴트, 탄소배출권 중개인, 환경보건 컨설턴트 등

○ 기업 CSV 활동과 연계하여 폐기물 수집·재활용 외 기후변화, 생태계 건전성, 업사이클링 등 다양한 환경사회적 기업 육성·지원

□ 정책 방향

현 행	개선 방향
· 국제규범 단순 이행	⇒ 국격에 맞는 지구환경보전 주도
· 남북협력을 위한 환경분야 기반구축	⇒ '환경공동체'를 위한 체계적 접근

□ 주요 과제와 추진방안

주요과제	추진방안
범지구적 환경보전 기여	· 기후변화 국제협력 공조 · 지구생물다양성 증진 노력 동참
개도국의 지속가능발전 적극 지원	· 개도국의 환경분야 SDGs 이행지원 · 개발협력 지속가능성 제고
동북아 환경보전 선도	· 동북아 월경성 대기오염 대응 협력체제 구축 · 동북아 생태네트워크 구축 및 지속가능한 이용
한반도 환경공동체 실현	· 남북 환경협력 추진방안 마련 · 한반도 환경보전 프로젝트(가칭) 추진

□ 주요 지표

주요지표	단위	2015	⇒	2025	⇒	2035
· 월경성 대기오염물질 협력	-	자료 공유		공동 모니터링 네트워크 구축		오염물질 감축 프로그램 상설화
· 한반도 환경복원 프로젝트 (남북관계 여건고려 필요)	-	환경협력 수요발굴		환경정보 공동 모니터링		한반도 환경공동체 실현

□ 對개도국 환경지원 확대 필요

- 우리나라는 '15년 현재 총 57개 국제 환경협약에 가입, 기후변화 대응, 생물다양성 보전 등 국제 규범 이행
 - 녹색기후기금(GCF) 유치, 글로벌녹색성장기구(GGGI) 공식 출범 등 국제 환경 어젠다에 적극 관여
- 개도국의 환경분야 지원요구가 증가하고 있음을 감안, 개도국 환경지원 확대 필요

□ 동북아 주변국의 환경현안 해결도 시급한 문제

- 급속한 경제성장에 따른 중국발 환경오염 심화
 - 산업화에 따라 중국 베이징, 텐진 등 대도시 지역 대기오염 심각
 - ※ '13년 1월, 베이징 PM_{2.5} 일평균 농도는 WHO 권고기준 40배 수준 (993 μ g/m³⁶⁶⁾)
 - 하천·연안 수질오염사고 등으로 황해의 수질 및 수생태계 위험 증가
- 북한환경문제는 북한 민생 및 한반도의 지속가능성을 위협
 - 상하수도 부족으로 수인성 질병에 취약, 공업·광산지대는 중금속 오염 심각
 - 산림황폐화* 및 물관리 취약성** 등은 생물다양성 감소와 홍수 위험을 증가시켜 한반도 전역의 지속가능성 위협
 - * 북한 전체 산림면적의 32%(⁶⁷⁾)가 황폐화 된 것으로 추정
 - ** 북한은 홍수, 가뭄 등 기후변화로 인한 위험이 세계 180여개 국가 중 7번째로 높음(⁶⁸⁾)

66) 세계일보(2014.02.06).

67) 산림청(2012) 산림자원의 품격혁신을 위한 정책개발. 36P.

68) GERMANWATCH(2012) GLOBAL CLIMATE RISK INDEX 2013. Briefing paper.

가. 미래전망

□ 국제사회 내 우리나라에 대한 기대 증가

- 지구온도 상승을 2℃ 이하로 제한하기 위한 개도국 참여가 중요해지는 가운데, 선진국-개도국간 가교로서 우리의 국제적 위상에 부합하는 기후변화 대응 노력에 대한 기대가 높아질 전망
- UN에서 ‘지속가능발전목표(SDGs)’가 채택됨에 따라 개도국에 대한 포괄적인 지속가능발전지원 노력도 강화 예상

□ 동북아 각 국에서도 환경개선에 대한 관심 증가

- 중국은 지속적인 성장 가운데, 환경보호노력이 강화될 전망
 - ‘30년까지 5~6% 대의 경제성장은 지속될 전망으로 이에 따른 오염물질 배출량 증가 예상
 - 대기오염 등 환경문제가 사회적 문제가 됨에 따라 배출량 규제 및 도시환경인프라 개선 등 환경분야에 대한 관심도 증가
- 북한 환경질 개선에 대한 수요 증가
 - 북한의 국토환경 붕괴상태는 당분간 지속되어 환경안전과 지속가능발전 기반을 약화시키고, 환경복원을 위한 막대한 비용 초래 우려
 - 북한은 생물다양성협약, 기후변화협약, 스톡홀름 협약 등에 가입하여, 국제기구를 통한 환경개선사업 추진 전망
 - 북한 내 환경문제 해결을 위해 양자협력을 통한 직접적인 기술 및 역량강화 사업 지원 필요성도 증가

나. 기본방향

□ 국격에 걸맞는 지구환경보전 주도

- 국제환경규범을 준수하는 소극적 정책에서 벗어나 규범설정을 주도하고 지구환경문제 해결에 적극 동참
- 한 세대만에 수원국에서 공여국이 된 압축성장 속에서도 환경질을 제고할 수 있었던 경험을 바탕으로 개도국 환경분야 지원

□ '동북아 환경공동체'를 위한 체계적 접근

- 월경성 환경오염물질 저감을 위한 공동 측정 및 목표 설정, 유라시아 생태축 구축 등 협력 체계 구축
- 비정치적 영역인 환경분야를 활용, 한반도 지속가능성을 제고하기 위한 북한 환경개선 협력 추진

가. 범지구적 환경보전 기여

□ 기후변화 국제협력 공조

- 모든 국가가 기후행동에 참여하는 신기후체제가 마련됨에 따라 우리나라의 국제적 위상에 부합하는 역할 수행
- GCF, GGGI 등 국내기반 국제기구와 협력을 통해 개도국 기후 변화대응 역량 강화를 위한 기술적·제도적·재정적 지원
 - 우리나라 기후변화대응정책 수립 및 이행 경험 활용

□ 지구생물다양성 증진 노력 동참

- UNFCCC, CBD, UNCCD, Ramsar 등 각종 국제협약에서 개도국 지원노력, 아젠다 설정 선도 등 환경분야 리더십 확대
 - 아시아-태평양 지역 국가를 중심으로 생물다양성 보전을 위한 양자·다자간 협력체계 구축 및 사업 발굴도 강화
- 생물다양성협약 관련 ‘Bio-Bridge 이니셔티브’^{*} 및 지속가능한 해양이니셔티브(SOI)^{**}의 이행으로 개도국 생물다양성 보전을 위한 과학기술협력 강화
 - * Bio-Bridge 이니셔티브 : 생물다양성 보전기술을 가진 국가·기관과 기술을 필요로 하는 개도국을 연결하여 개도국 생물다양성 보전 지원
 - ** SOI(Sustainable Ocean Initiative) : 해양 및 연안 생물다양성 관련 Aichi타겟 달성을 위한 회원국 간의 협력 및 역량 강화 지원
- 개도국의 생물자원 보전과 이용을 지원함으로써 선진국과 개도국의 이익공유 모범사례 창출

□ 기후변화 대응 글로벌 기술 협력 확대

- 국내·외 긴밀한 협력을 중개하고 국내 기술협력 역량의 체계적 결집을 위해 글로벌 기술협력 창구(NDE*) 지정·운영

* 국가지정기구(National Designated Entity) : 유엔기후변화협약 196개 당사국 간 기술개발 및 이전을 활성화하기 위한 각국의 협력창구

- 기후변화대응 기술협력을 위한 민·관 협업 생태계 구축
 - 국가과학기술심의회 ‘다부처공동기술협력 특별위원회’를 통해 기술 협력에 대한 주요 정책 협의 및 프로젝트 발굴 등 부처간 협력강화
 - 기후변화 분야 모든 기술혁신 주체(기업, 연구기관, 정부, 국제 네트워크)가 참여하는 (가칭) ‘기후변화대응 글로벌 기술협력 포럼’ 구성 추진

나. 개도국의 지속가능발전 적극 지원

□ 중기 국제개발협력 기본계획에 부합하는 대개도국 환경지원

- 2030 SDGs 이행전략 관점에서 2차 국제개발계획을 토대로 국제 개발협력 방향 설정

- 개도국 시각에서 환경분야 개발협력 과제 발굴 및 신규 협력 확대*

 - * 생물다양성, 기후변화, 지속가능소비 등

- 개도국 역량강화를 위해 다양한 장·단기 연수프로그램 추진

 - * 개도국 공무원 석사학위 과정(2년), SI 리더십프로그램(10일) 등

□ 개발협력의 지속가능성 제고

- ODA 규모 확대 및 개발협력 재원 다각화

- ODA 비중을 OECD DAC 회원국 평균수준(국민소득 대비 0.3%)으로 단계적으로 제고하고 SDGs 이행 지원으로 재편

- 정부 주도 ODA 재원 외에도 민간기업의 CSR(기업 사회적 책임), CSV*(공유가치 창출) 등을 활용, 다양한 재원조달 수단 발굴

 - * CSV(Creating Shared Value) : 사회적 가치와 기업 수익성을 동시에 창출하는 비즈니스 모델

- 개발협력의 환경주류화 추진

- ODA 사업 환경성평가를 내실화하여 환경주류화정책이 모든 ODA사업에서 실질적으로 이행되도록 노력

 - * 환경성평가 : ODA자금을 통해 수행되는 도로건설 등 사업의 환경영향평가

- 인프라 건설 외에도 환경분야 개발컨설팅(DEEP, KSP) 협력도 병행

다. 동북아 환경보전 선도

□ 동북아 월경성 대기오염 대응 협력체제 구축

○ (1단계) '동북아 대기오염 공동 모니터링 네트워크' 구축

- 남·북한, 중국, 일본, 몽고, 러시아 등과 함께 대기오염정보 (배출원, 배출량, 농도 등) 상호교환 및 공동측정

* 민간차원의 공동 모니터링 네트워크 구축방안도 검토

○ (2단계) '동북아 대기오염물질 감축 프로그램' 상설화

- 협약당사국의 비구속적인 감축 약속 및 인센티브 제공

※ 궁극적인 목표로서 동북아 환경협력의 제도화

- 2단계 협력의 조기 실현시, '동북아대기오염협약'(가칭)* 체결 추진
- (내용) 국가별 배출허용량 할당, 지역 내 대기오염물질 배출총량 결정 등

<참고 : 대기오염물질의 장거리이동에 관한 협약>
(The Convention on Long-range Transboundary Air Pollution)

- 1979년 산성비 문제에 대한 공동대응을 위해 체결한 협약으로, 헬싱키 의정서, 소피아 의정서 등을 통해 산성비의 원인물질인 황산화물과 질소산화물 등의 국가별 배출허용량을 정하고 있음. 현재 이 협약에는 유럽뿐만 아니라 미국, 캐나다 등 전 세계 51개국이 참여하고 있으며, 산성비 원인물질 뿐만 아니라 오존, 잔류성유기오염물질(POPs), 중금속 까지 대상으로 하고 있음.

□ 동북아 생태네트워크 구축 및 지속가능한 이용

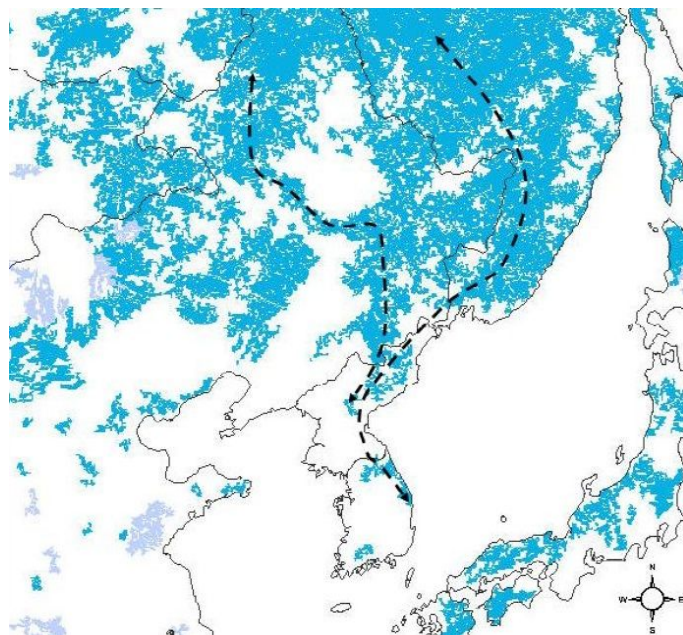
○ (1단계) 동북아 생태네트워크 협의체 구성

- 남·북한, 중국, 러시아, 몽골의 IUCN 등재기관 중심의 협의체 구성, 생태네트워크 기준 설정 및 경계 확정

○ (2단계) 동북아 생태네트워크 구축 사업 실시

- 개별국가의 생태네트워크 구축 및 국경지역 보전 등 국가간 생태네트워크 연결사업 시행

<참고> 동북아생태네트워크의 주요 연결망⁶⁹⁾



○ (3단계) 유라시아 생태네트워크로 확대 추진

- 동북아 생태네트워크에 대한 지속적 모니터링 실시, 효과 및 적절성을 검증하여 유라시아 생태네트워크 구축 자료로 활용
- 자원 및 인력이 부족한 유라시아 개도국들에 대해 재정 및 기술지원 실시, 보호지역 확대 및 생태복원 추진 지원

69) 전성우 외(2008) 동북아 생태네트워크 추진체계 구축을 위한 연구. KEI 연구보고서. 123p.

라. 한반도 환경공동체 실현

□ 남북 환경협력 추진 방안

○ 비정치적 분야인 민생개선 사업 및 학술연구 교류 추진

- 마을단위 소규모 상·하수시설 지원, 생태관광 프로그램 개발, 멸종위기종 보호 및 교환, 생태자원 연구 등
- 남북관계 정세에 영향이 적은 기업, 학술단체, 국제기구 등을 활용하되, 남북관계 여건 변화에 따라 점진적 확대 추진

○ 통합형 지역특화사업 추진

- 산림황폐화, 에너지 및 식량 부족, 자연 재해 등이 상호 연계되어 있는 점을 감안하여 분야별 협력사업을 지역별 통합·추진

□ ‘한반도 환경보전 프로젝트(가칭)’ 추진

○ 북한 환경인프라 현황 조사 및 복원 계획 수립

- 북한 환경현황 진단, 인프라 건설 및 인적자원 관리기반 구축 계획 수립
- 산림, 하천 등 주요 생태계의 복원 및 남북 생태네트워크 구축을 위한 사업계획 수립 및 단계적 추진
- 북한지역을 포함한 기후변화 대응, 한반도 자연재해 예방·응급대응 시스템 구축 사업계획 수립 및 단계적 추진

○ 재원조달방안 마련

- 북한의 환경질 개선을 통한 한반도 지속가능성 제고를 위해 정부예산 외 민간재원, 국제기구의 자금 활용 및 공동기금 설치 검토

□ 정책 방향

현 행	개 선 방 향
· 사후적 환경권 침해구제·조정	⇒ 사전적 환경권 보장
· 제한적 환경정보 생산·공개	⇒ 쌍방향 정보 생산·공개로 시민거버넌스 실현
· 중앙정부 주도의 환경관리	⇒ 지방의 경쟁과 책임을 높이는 환경관리

□ 주요과제와 추진방안

주요과제	추진방안
환경권 보장을 위한 체계혁신	<ul style="list-style-type: none"> · 사전적 환경권보장 보장체계 강화 · 선제적 환경갈등 예방·관리시스템 제도화 · 환경가치 확산을 위한 환경교육 협력 공간 창출
쌍방향 환경정보에 기반한 첨단 환경거버넌스 실현	<ul style="list-style-type: none"> · 시민과 함께하는 쌍방향 환경정보 협업공간 구축 · 최첨단 과학수사기법을 활용한 환경감시체계 구축 · 환경정보 활용체계 다양화
경쟁과 책임강화로 지방의 환경가치 제고	<ul style="list-style-type: none"> · 지자체 자율적 환경관리 기반 마련 · 지자체 환경성과 평가 자발적 환경개선 경쟁 유도 · 환경사무 차등위임제도 도입으로 지자체 책임 강화

□ 주요지표

주요지표	2015	⇒	2025	⇒	2035
· (가칭)환경권보장위원회	환경분쟁조정위원회 체제		환경권보장위원회로 개편		-
· 환경정보기반 맞춤형 서비스 제공	정책위주 단편적 환경정보 제공		국민수요에 맞는 생활밀착형 정보제공 서비스 구축		빅데이터 기술을 활용, 수요 맞춤형 환경정보 예측·제공
· 지자체 환경관리	중앙정부 중심		차등위임제도 도입		-

□ 오염예방·처리 등으로 국한된 환경권 해석

- '80년 이후 헌법상 환경권이 명문화되었으나, 압축성장과정에서 발생한 환경오염의 소극적 방지·처리에 집중
- 건강하고 쾌적한 삶에 대한 개인의 권리인식이 높아지면서, 환경피해를 둘러싼 분쟁은 증가하고 피해의 소극적 배제를 넘어 고품질 환경서비스를 적극 요구

□ 쌍방향 정보, 자율적 책임에 기반한 환경거버넌스 미흡

- 환경정보 접근성 제한, 맞춤형 정보 부족 등으로 환경정책 결정 및 모니터링 과정에서 시민 참여 제한
 - 주요 오염원 정보*는 공개 수준이 낮고, 공개 자료도 분산되어 있어 실제 활용 한계
- * 배출업소별 오염물질 배출량, 화학물질 제조 및 취급업체 정보 등
- 중앙정부 중심의 일률적인 정책 개발·집행으로 자율성·다양성·참신성 있는 환경서비스 개발에 한계
 - 환경재정 확보수단 부족으로 지역수요에 맞는 환경정책 개발 및 집행에 장애
 - 담당자 역량, 지자체장 관심도 등 지자체간 환경관리 역량 편차가 있어 지방차원의 책임성 있는 환경관리 한계

가. 미래전망

□ 환경권에 대한 적극적 실현 요구 증대

- 다양화된 가치관에 따른 개인화된 수요증가로 사전적 권리 침해 예방과 인간적 삶에 대한 관심도 증가

□ ICT 발전에 기반한 환경정보 활용 및 시민참여 기반 확대

- 사물인터넷, 빅데이터, 스마트폰 등 ICT 기반기술의 고도화로 환경정보 생산·소비가 가능한 정보 프로슈머 등장

□ 지자체의 적극적 환경관리 요구 증대

- 지역시민사회 성장으로 환경가치를 둘러싼 지자체 경쟁과 책임이 강화될 것으로 전망

나. 기본방향

□ 사후적 환경권 침해구제·조정에서 사전적 환경권 보장으로 전환

□ 쌍방향 환경정보에 기반한 첨단 환경거버넌스 구현

□ 경쟁과 책임강화를 바탕으로 한 지자체 환경관리

가. 환경권 보장체계 혁신

□ 사전적 환경권 보장을 위한 통합적 관리체계 마련

○ ‘환경분쟁조정위원회’ → ‘환경권보장위원회’로 개편

- 환경분쟁의 ‘사후 해결’ 중심 정책을 환경권의 ‘사전 보장’ 중심 정책으로 전환
- 청원에 의한 건강영향조사 강화, 오염우심지역·환경유해인자 노출집단 모니터링 강화로 피해발생의 사전 차단

○ 환경정의 실현을 위한 환경피해자 지원 강화

- 환경오염 피해자의 정보청구권을 강화하고 인과관계 입증에 어려움을 겪는 환경오염피해 사건에 대한 조사지원 강화
- 저소득층 등 취약계층에 대한 체계적인 소송 지원
- 환경오염시설 외 화학제품 등에 대한 피해구제 강화

○ 피해구제 재원의 통합적 운용 추진

- 환경오염피해구제계정, 석면피해구제기금, 가습기살균제 피해자 지원금 등 피해구제 재원의 통합 운용·관리

○ 위험시설에 대한 환경책임보험 가입 활성화

- 특정유해물질 등 고위험물질 취급시설에 대한 환경책임보험 가입 의무화 및 보험상품 개발·보급으로 신속한 피해구제 구현

□ 선제적 환경갈등 예방·관리시스템 제도화

○ 공론조사⁷⁰⁾ 도입 등 시민참여 및 이해당사자간 소통 강화

- 주요 정책수립 및 개발사업 환경영향평가 시 주민 공론조사, 시민배심원제 도입 등 적극적 의견수렴 절차 마련

○ 환경갈등에 대한 정부차원의 관리역량 제고

- 갈등영향분석 적극적 활용 및 제도화, 갈등 예상되는 쟁점에 대해서는 사전갈등예방·관리전략 수립
- 갈등을 원활히 중재하고 합의를 도출할 갈등관리 전문인력의 양성 및 활용, 환경갈등예방·관리 기법, 해소 사례 등에 대한 교육

□ 환경가치 확산을 위한 환경교육 협력공간 창출

○ 유치원에서 대학까지 맞춤형 환경교육프로그램 강화

- 환경교육시범학교, 방과 후 환경학교, 학교-사회 연계 환경교육, 환경체험프로그램 등 정규 수업 외 환경교육 지원 등

○ 지역사회기반 참여형 환경교육 확대

- 기업참여형, 녹색소비·에너지절약 등 생활밀착형, 매체와 미디어를 활용한 환경커뮤니케이션, 여가·체류형 환경체험프로그램 보급
- 지역환경교육센터, 지역환경네트워크 등을 기반으로 지역사회의 다양한 자연적, 사회적 조건에 맞는 사회환경교육 사업 발굴·지원

70) 공론조사(deliberative poll) : 대표성을 갖도록 표집된 시민대표들이 특정이슈에 대해 균형잡힌 정보를 제공받고 토론을 통해 공론(public judgment)을 형성하는 수단임. 반면 여론조사는 정보에 충분히 노출되지 않아 피상적 의견이 제시되는 등의 한계

나. 쌍방향 환경정보에 기반한 첨단 환경거버넌스 실현

□ 시민과 함께하는 쌍방향 환경정보 협업공간 구축

○ 수요자 맞춤형 환경정보의 실시간 측정·가공·제공

- 사물인터넷 등을 활용하여 대기질·수질 등 주요 환경정보의 실시간 수집 및 분석

※ 환경측정기기 개발 활성화, 환경시험분석 정도관리 제도 확대 시행 등

- 센서기술 및 ICT, 스마트폰 어플리케이션 등을 활용하여 개인이 직접 수요*에 맞는 건강위해물질 노출 정보 등을 측정·공유

* 수요자 연령·특성·위치정보 등에 따른 개인 맞춤형·생애주기별 정보

○ 정보 공개를 바탕으로 시민 환경모니터링 강화

- 각종 환경정보* 전면공개로 시민의 알권리 충족, 시민의 환경 감시 및 보호활동 강화

* 오염배출원별 배출허가 및 배출량 정보, 유해화학물질 제조 및 취급 정보, 관련 지도·단속 결과 정보 등

※ 미국은 PCS와 ICIS 시스템⁷¹⁾으로 배출시설·물질별 배출허용치, 측정지점·주기별 배출농도/배출량 뿐 아니라 지도단속사항 등 관련 행정정보를 모두 공개

○ 국민참여 환경 대시보드 구축

- 환경 영역별로 국민이 주도하여 환경현안을 제안하고 정부가 이를 수용, 정책에 반영하는 협업체계 구축

71) PCS(permit compliance system), ICIS(integrated compliance information system).

□ 최첨단 과학수사기법을 활용한 환경감시체계 구축

○ 환경오염물질 상시 정밀모니터링 기법 개발

- 초분광센서를 탑재한 항공 관측, 위성 등을 이용한 광역 환경 오염감시체계 구축
- 나노센서, 바이오센서, 환경칩 등 센서 네트워크를 활용한 하천·호소수질 상시 감시
- 산업단지 등 오염우려 지역에 수질 자동분석시스템, 불법배출 경보시스템, 사고시 완충저류조 유입 등 대응체계 자동화

○ 환경오염 과학수사기반 강화

- 환경동위원소비, peak pattern 등 과학수사기법 연구 활성화
- 환경오염-피해간 인과관계 규명을 위한 환경오염원 추적체계 및 환경오염이력 조사시스템 구축

□ 환경정보 활용체계 다양화

○ 환경정보 - 공간정보의 연계

- 국가환경지도시스템 등 오염원·환경상태의 공간정보화, GIS기반의 다양한 주제도에 대한 비교·중첩을 통해 종합적 분석자료 제공

○ 환경가치정보 DB 구축 및 활용

- 개발행위 유형별 환경영향의 정량정보 연구·수집·DB화
- 자연자산 또는 생태계서비스 유형별 환경가치 정보 생성·제공·검증체계 구축 및 환경영향평가 등과 연계성 강화

다. 경쟁과 책임강화로 지방의 환경가치 제고

□ 지자체 자율적 환경관리 기반 마련

○ 중앙-지방간 역할배분 원칙 재정립

- 지자체가 직접 수행하기에 효율적인 환경관리 사무는 지자체가 더 많은 집행권한을 이양·위임받을 수 있도록 확대
- 중앙정부는 지자체가 단독으로 할 수 없는 환경관리업무를 담당, 지자체 사무 감시·감독 등을 통해 국가환경기준 달성 유도

○ 지자체 환경관리 전문성 제고

- 지자체에서 부족한 전문성 제고를 위해 지역별 전문기술검토단 구성·운영(기술지침·매뉴얼 개발 등 포함) 등

□ 지자체 자발적 환경개선 경쟁 유도

○ 지자체 환경성과 평가

- 지자체 환경질 현황, 환경목표 달성수준, 생태건전성 지표, 주민 서비스 만족도, 환경관리 역량 등 지자체 환경성과 주기적 평가
- 환경성과 우수 지자체 재정지원, 포상 등 인센티브 확대, 우수 사례 확산·전파

○ 지역 주민 수요에 맞는 환경가치 창출

- 친환경산업, 생태계서비스 수준, 환경복지, 기후변화 적응 수준 등 다양한 환경정보를 공개하여 지역 주민 만족형 환경 서비스 유도

□ 환경사무 차등위임제도 도입으로 지자체 책임 강화

- 지자체 간 환경행정역량의 편차를 감안하여 환경규제업무의 이양 및 위임 여부를 결정
 - 이양 및 위임된 환경규제업무, 환경재원 사용 등에 대하여 적정 수행 여부에 대한 환경감사 강화
 - 지자체 이양 및 위임 업무의 수행성과가 낮은 경우 지자체와 협의 하에 업무를 중앙으로 환수 추진
- * 미국의 경우 주요 분야의 환경규제에 있어 연방이 가진 규제권한의 위임 여부를 개별 주의 역량과 의지에 따라 결정하는 차등위임 제도 시행중

참고

주요 과제별 소관 부처

전략	주요 과제	소관 부처
1 생태가치를 높이는 자연자원 관리	한반도 생태용량 확충	환경부, 해수부
	고유 생물종 및 유전자원 발굴·보전	환경부, 해수부
	연안 및 해양 생태계 관리 강화	해수부, 환경부
	생태서비스 가치 극대화	환경부, 해수부, 산림청
	사전 예방적 국토환경관리 강화	환경부, 국토부, 해수부
2 고품질 환경서비스 제공	지역별 특성을 고려한 환경서비스 제공	환경부
	미래형 도시환경서비스 강화	환경부, 국토부
	친환경 농산어촌 조성	환경부, 해수부, 농식품부, 산림청
3 건강위해 환경요인의 확기적 저감	예방적 환경보건관리 강화	환경부, 복지부
	대기위해물질관리 강화	환경부
	물환경 위해관리체계 강화	환경부
	토양 및 지하수 위해관리체계 강화	환경부, 국토부
	화학물질 사전위해성 관리 강화	환경부, 안전처
4 미래 환경위험 대응능력 강화	기후변화 위험관리 및 新기회 창출 현실화	환경부, 기상청, 안전처, 농식품부, 해수부, 복지부
	생태·생물학적 위험 관리능력 제고	환경부, 복지부, 해수부
	방사능 위험관리 강화	원안위, 환경부
	미래 환경안보 관리 시스템 구축	환경부
5 창의적 저탄소 순환경제의 정착	시장 메커니즘을 활용한 온실가스 감축	환경부, 기재부, 산업부
	자원순환경제 고도화	환경부, 산업부
	ICT를 활용한 친환경 생산·소비 확대	환경부
	환경산업 생태계 혁신	환경부, 산업부, 고용부
6 지구환경 보전 선도	범지구적 환경보전 기여	환경부, 외교부, 해수부, 미래부
	개도국의 지속가능발전 적극 지원	환경부, 외교부, 국조실
	동북아 환경보전 선도	환경부, 외교부
	한반도 환경공동체 실현	환경부, 통일부
7 환경권 실현을 위한 정책기반 조성	환경권 보장을 위한 체계 혁신	환경부, 교육부
	쌍방향 환경정보에 기반한 첨단 환경 거버넌스 실현	환경부
	경쟁과 책임강화로 지방의 환경가치 제고	환경부

