

# 제3차 녹색성장 5개년 계획

2019 ~ 2023

Green Growth 3.0



2019.5

관계부처 합동





# 목 차

제3차 녹색성장 5개년 계획

## 제1장 추진배경 및 추진경과 / 1

- 1. 추진 배경 ..... 3
- 2. 추진 경과 ..... 5

## 제2장 제2차 녹색성장 5개년('14~'18) 계획 평가 / 7

- 1. 평가 개요 ..... 9
- 2. 5대 정책방향별 평가 결과 ..... 11

## 제3장 대내외 정책환경 / 21

- 1. 온실가스 배출 증가로 기후변화 가속화 ..... 23
- 2. 지속가능한 에너지전환 정책 추진 ..... 25
- 3. 혁신적인 녹색기술 및 산업육성 필요성 증대 ..... 27
- 4. 지속가능하고 함께하는 녹색사회 구현 ..... 29
- 5. 국내외 녹색협력 필요성 증대 ..... 31

## 제4장 제3차 녹색성장 5개년('19~'23) 계획 / 35

- 1. 기본 체계 ..... 37
- 2. 추진 방향 ..... 39
- 3. 5대 정책방향별 중점과제 ..... 41
  - 1) 온실가스 감축 의무 실효적 이행 ..... 41
  - 2) 깨끗하고 안전한 에너지 전환 ..... 66
  - 3) 녹색경제 구조혁신 및 성과 도출 ..... 98
  - 4) 기후적응 및 에너지 저소비형 녹색사회 실현 ..... 131
  - 5) 국내외 녹색협력 활성화 ..... 182

## 제5장 기대효과 / 223

## 제6장 향후 계획 / 237

## 참고목차

[참고 I-1] 녹색성장 국가전략 및 1~2차 5개년 계획 .....	3
[참고 II-1] 민간평가단 구성 및 역할 .....	9
[참고 II-2] 총 배출량 증가원인 .....	12
[참고 II-3] 친환경에너지타운 종합계획 개요 .....	16
[참고 III-1] 영국의 청정성장전략 개요 .....	28
[참고 IV-1] 2030 로드맵 수정안 주요 내용 .....	44
[참고 IV-2] 국내 배출권거래제 운영현황 .....	47
[참고 IV-3] 국내 현행 경매방식 .....	49
[참고 IV-4] 포집분야 기술수준 및 투자성과 .....	51
[참고 IV-5] CCUS 개요 및 해외 사례 .....	53
[참고 IV-6] 전환분야 투자 성과 .....	54
[참고 IV-7] 산림의 탄소흡수능력 .....	56
[참고 IV-8] 바다숲 조성 .....	58
[참고 IV-9] 파리협정 제6조 시장메커니즘 .....	59
[참고 IV-10] Sustainable Development Mechanisms(SDM) .....	60
[참고 IV-11] 신기후체제 인벤토리 작성 기준 .....	63
[참고 IV-12] EU 장기 저탄소 발전 전략 수립 사례 .....	65
[참고 IV-13] EERS 에너지 절감목표 .....	70
[참고 IV-14] 수요자원 거래제도 개요 .....	71
[참고 IV-15] 공장 에너지관리시스템(FEMS) .....	72
[참고 IV-16] 스마트미터 .....	74
[참고 IV-17] (실증단지 사례) 서남해 해상풍력 실증단지 .....	78
[참고 IV-18] RE100(Renewable Energy 100%) .....	79
[참고 IV-19] 덴마크 코펜하겐 ENEL 사례 .....	82
[참고 IV-20] 에너지 클라우드 .....	83
[참고 IV-21] 한국형 FIT 제도 개요 .....	84
[참고 IV-22] 국내 시민참여형 지역에너지계획 수립 사례 .....	85
[참고 IV-23] 해외 주민참여형 재생에너지 프로젝트 사례 .....	86
[참고 IV-24] 에너지바우처 .....	91
[참고 IV-25] '정의로운 전환'의 역사와 개념 .....	92
[참고 IV-26] 캐나다의 '정의로운 전환' 보고서 .....	93
[참고 IV-27] 규제 샌드박스 .....	101

[참고 IV-28] 녹색인증제도 .....	103
[참고 IV-29] 해외의 에너지 빅데이터 플랫폼 구축 사례 .....	106
[참고 IV-30] 10대 기후기술 .....	107
[참고 IV-31] 수소 기술의 환경적 효과 .....	113
[참고 IV-32] 기후 관련 정보 공개에 대한 해외 사례 .....	119
[참고 IV-33] 탄소공개프로젝트 .....	120
[참고 IV-34] 녹색산업 해외 진출 펀드 관련 해외 사례 .....	121
[참고 IV-35] 기후변화 특성화 대학원 .....	124
[참고 IV-36] 우리나라의 기후·녹색 분야 사회적 경제 모델 사례 .....	126
[참고 IV-37] 그린리모델링 이자지원 사업 .....	134
[참고 IV-38] 제로에너지건축물 .....	135
[참고 IV-39] 스마트시티 .....	138
[참고 IV-40] 스마트팜 .....	139
[참고 IV-41] 여촌뉴딜300 .....	141
[참고 IV-42] 한반도 생태축 연결·복원 추진계획 .....	142
[참고 IV-43] 생태관광지역 .....	143
[참고 IV-44] LID 적용 해외 사례 .....	144
[참고 IV-45] 가뭄 예측시스템 .....	146
[참고 IV-46] 무가선 트램 .....	150
[참고 IV-47] 보행환경 개선 : 네덜란드 본엘프 사례 .....	150
[참고 IV-48] 자전거도시 브랜드화 : 덴마크 코펜하겐 사례 .....	151
[참고 IV-49] 전환교통(Modal Shift) .....	152
[참고 IV-50] 공유교통 수단 활용 해외 사례 .....	154
[참고 IV-51] 대중교통 할인제도 적용 해외 사례 .....	156
[참고 IV-52] 핀란드 통합 앱(Whim) .....	158
[참고 IV-53] 통합결제 적용 해외 사례 .....	158
[참고 IV-54] 자동차 공회전 관련 규제 .....	159
[참고 IV-55] C-ITS .....	159
[참고 IV-56] 교통유발부담금 .....	160
[참고 IV-57] 그린캠퍼스 .....	165
[참고 IV-58] 우수 환경교육프로그램 지정제도 .....	166
[참고 IV-59] 국내외 Green Airport 추진 사례 .....	167

[참고 IV-60] ReThink Disposable 프로젝트 .....	168
[참고 IV-61] 넷플릭스 다큐 The Zero Waste Memoirs .....	168
[참고 IV-62] 공익광고 활용 해외 사례 .....	169
[참고 IV-63] 세계자연기금(WWF) Earth Hour 캠페인 .....	169
[참고 IV-64] 녹색구매지원센터 & 녹색장터 .....	171
[참고 IV-65] 국민생활 양식 변화 .....	172
[참고 IV-66] 장그린씨의 하루 .....	172
[참고 IV-67] 수선유지급여 사업 .....	179
[참고 IV-68] 기후복지 사례 : 일본 .....	179
[참고 IV-69] 서울이니셔티브(Seoul Initiative) .....	187
[참고 IV-70] 부탄 저탄소 교통사업 GCF 사업준비기금 발굴 .....	188
[참고 IV-71] 글로벌녹색성장기구(Global Green Growth Institute) .....	189
[참고 IV-72] 아시아산림협력기구(Asian Forest Cooperation Organization) .....	190
[참고 IV-73] 기술집행위원회(TEC) 및 기후기술센터·네트워크(CTCN) .....	191
[참고 IV-74] UNFCCC 기술메커니즘의 국내외 협력구조 .....	191
[참고 IV-75] 글로벌 녹색·기후기술 협력센터 구축 모델 .....	194
[참고 IV-76] 국내 해수담수 기술의 방글라데시 기술이전 사례 .....	195
[참고 IV-77] 국가기후기술정보시스템(CTis) .....	196
[참고 IV-78] P4G(녹색성장 및 글로벌 목표 2030을 위한 연대) .....	196
[참고 IV-79] 청천(晴天) 프로젝트 .....	200
[참고 IV-80] 남북산림협력 합의내용 .....	203
[참고 IV-81] ODA 추진체계 개선 및 사업간 연계 활성화 .....	207
[참고 IV-82] ODA 중 녹색 ODA 비중('06-'16년) .....	208
[참고 IV-83] GCF 사업 발굴 TF 회의체 .....	209
[참고 IV-84] WB 녹색성장기금 관계기관 워크숍 .....	209
[참고 IV-85] WB 녹색성장기금 사업 개요 .....	209
[참고 IV-86] 그린 ODA 연계 범부처 전주기 지원 성과모델 .....	210
[참고 IV-87] 개도국 그린 ODA 사례 .....	211
[참고 IV-88] 이행사항 점검·환류체계 흐름도 .....	213
[참고 IV-89] 평가항목별 평가기준(현행) .....	214
[참고 IV-90] 녹색성장지표, 녹색생활지표 및 환경성과지표 .....	215
[참고 IV-91] 전기차 지원사업 : 대구시 사례 .....	221



# 제 1 장

추진배경 및 추진경과



- 수립근거: '저탄소 녹색성장 기본법 시행령' 제4조
  - 정부는 「녹색성장 국가전략」을 효율적·체계적으로 이행하기 위해 5년마다 「녹색성장 5개년 계획」을 수립
- 「녹색성장 국가전략」과 「녹색성장 5개년 계획」의 관계
  - 「녹색성장 국가전략」은 '09~'50년간의 장기 전략\*으로 저탄소 녹색성장을 위한 정책목표, 추진전략, 정책방향 등을 제시
    - \* 저탄소 녹색성장 기본법 제9조 : 정부는 국가의 저탄소 녹색성장을 위한 정책목표·추진전략·중점추진과제 등을 포함하는 국가전략을 수립·시행
  - 「녹색성장 5개년 계획」은 「녹색성장 국가전략」의 실행을 위한 중기 전략으로 5년마다 수립
    - \* 동법시행령 제4조 : 녹색성장 국가전략이행을 위해 '녹색성장 5개년계획'을 수립
  - 이에 따라 '09.7월 「녹색성장 국가전략」과 「제1차 녹색성장 5개년 계획('09~'13)」, '14.6월 「제2차 녹색성장 5개년 계획 ('14~'18)」을 마련

[참고 1-1] 녹색성장 국가전략 및 1~2차 5개년 계획

- 녹색성장 국가전략은 장기전략('09~'50)으로 비전, 3대 전략, 10대 정책방향, 50대 실천과제를 제시
- 1차 5개년 계획은 국가전략 실행을 위한 중기('09~'13)전략으로 10대 정책방향, 50대 실천과제 및 387개 세부과제로 구성
- 2차 5개년 계획은 국가전략 실행을 위한 중기('14~'18)전략으로 5대 정책방향, 20개 중점과제 및 130개 세부과제로 구성

- 2차 5개년 계획의 추진기간이 만료됨에 따라 3차 5개년 계획('19~'23) 수립

## □ 기타 계획과의 관계

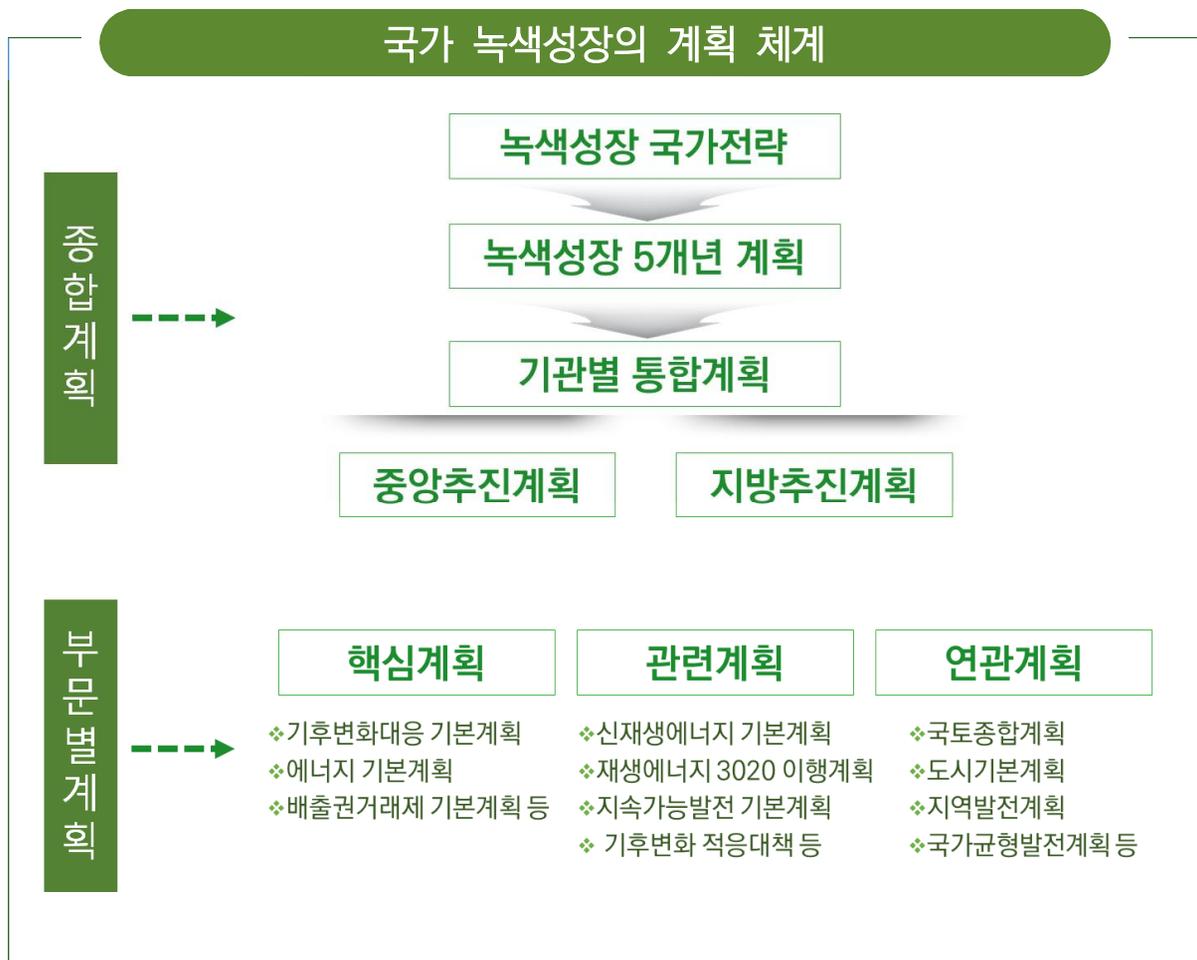
- **종합계획\***: 녹색성장 국가전략과 5개년 계획을 이행하기 위해 저탄소 녹색성장 기본법에 따라 중앙부처·지자체가 5년마다 수립

\* 중앙추진계획, 지방추진계획

- **부문계획\***: 녹색성장과 관련된 분야별 계획으로 저탄소 녹색성장 기본법 또는 개별법에 따라 수립

\* 기후변화대응 기본계획, 에너지 기본계획, 배출권거래제 기본계획

- 녹색성장 부문별 계획은 녹색성장 국가전략 및 5개년 계획과 일관성·정합성 유지 필요



◆ 정책연구용역, 녹색위 민간위원 검토, 공개토론회, 부처협의 등 다각적인 의견수렴을 거쳐 제3차 5개년 계획(안)을 마련

○ '18.12월 : 「제3차 5개년 계획」 수립을 위한 연구용역 계약 체결\*

\* 3차 계획(안) 용역 추진(녹색기술센터) 및 산학연 전문가(59명) 참여

○ '19.2월 : 「제3차 5개년 계획」 비전체계 (중점과제 포함) 마련

\* 녹색위 분과위 : 4차 총괄분과위(1.23), 5차 총괄분과위(2.19), 6차 총괄분과위(3.19)

\*\* 부처설명회(2.28) : 3차 계획 추진과제 및 부처별 역할 설명

○ '18.3월 : 비전 구현을 위한 세부과제(안) 마련 (관계부처 협조)

○ '19.4월 : 세부과제(안)에 대한 녹색위 위원 검토\*, 공개토론회\*\* 개최

\* 7차 통합분과위(3.29), 1차 민간위원 간담회(4.22), 2차 간담회(4.25), 1차 통합분과위(5.13)

\*\* 공개토론회(4.30) : 학계, 연구기관, 산업계, 시민단체, 국제기구 등 참여

○ '19.5월 : 관계부처 추가 협의, 민간위원 논의를 거쳐 녹색위 심의(5.17)

○ '19.5월 : 국무회의 심의·확정(5.21)





# 제2장

---

제2차 녹색성장 5개년('14~'18) 계획 평가





# 1

## 평가 개요

### □ 추진 배경

- 「저탄소 녹색성장 기본법 시행령」 제8조\*에 의거 2차 5개년 계획 이행실적 평가를 통해 성과와 한계점을 도출하고 추진방향 수립

\* 국무총리는 국가전략, 중앙추진계획에 관한 이행사항을 매년 점검·평가

- 소관 부처에서 추진 중인 온실가스 감축 등 녹색성장 관련 정책의 적정 수행여부를 점검·평가
- 녹색성장 추진 동력을 확보하고, 평가결과를 반영한 소관 계획의 수립·변경 및 관련 정책의 추진 도모

### □ 평가 절차

- 평가기준\*에 따라 민간평가단이 소관부처 자체평가 결과를 바탕으로 평가 수행

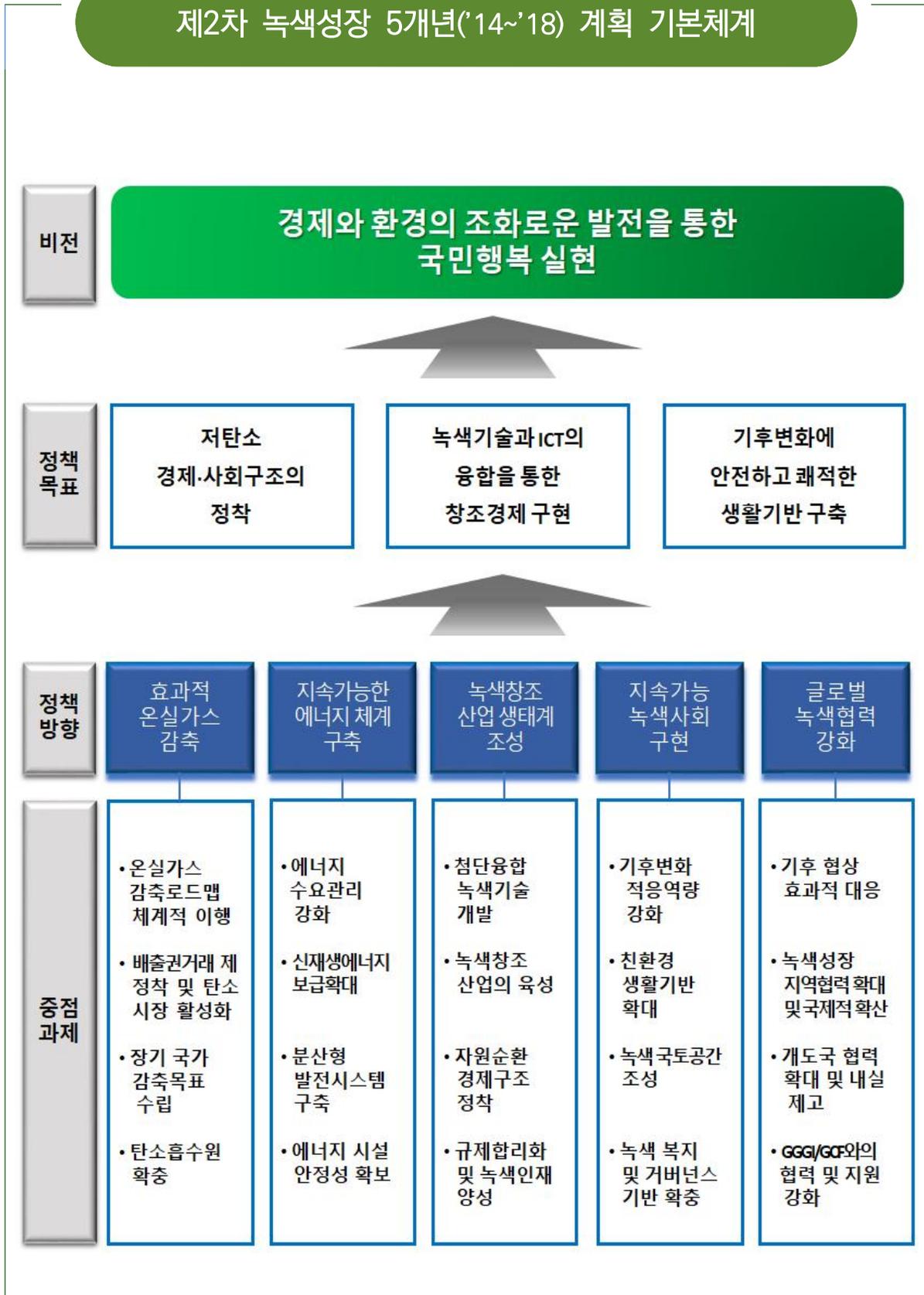
\* 계획, 추진, 산출/결과 등 3개 평가항목별로 각각의 점수 부여

#### [참고 II-1] 민간평가단 구성 및 역할

- (구성) 온실가스·에너지·녹색산업 등 5대 정책방향(분야별)에 따라 녹색위 위원 및 연구기관 전문가로 구성
  - 평가단은 총 16명, 평가총괄 단장(1팀장 겸임) 및 총괄총무, 분야별(5개) 팀장은 녹색위 위원이 수행
  - 연구기관 추천 전문가 10명을 전문분야별로 각 팀에 2명씩 배치
- (역할) 소관부처 자체평가 결과(130개 세부과제)를 점검·평가, 종합 평가서\* 작성
  - \* 정책방향별 총평·개선권고, 중점과제별 주요성과·미흡사항·정책제언 등

- 5대 정책방향별 평가 결과를 바탕으로 연차별 주요 성과 및 한계점을 분석하고, 제3차 녹색성장 5개년 계획에 반영

## 제2차 녹색성장 5개년('14~'18) 계획 기본체계



## 1. 효과적 온실가스 감축

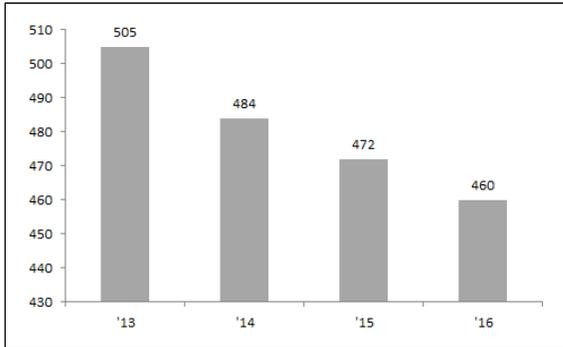
## 주요 성과

- 2030년 국가 온실가스 감축목표 수립(유엔 제출) 및 파리협정 체결
  - 국가 온실가스 감축목표('30년 BAU 대비 37%)를 수립\*하고 유엔에 제출하여('15.6) 온실가스 감축의지를 국제사회에 표명
    - \* '2030 국가 온실가스감축 기본로드맵' 수립('16.12), '2030 국가 온실가스감축 기본로드맵' 수정('18.7)
  - 선진국과 개도국 간 가교역할을 수행하며, 신기후체제\*의 근간이 되는 국제조약인 파리협정('16.11 발효) 체결에 기여
    - \* 교토의정서 : 선진국에 감축의무 부여(~'20), 신기후체제 : 선진·개도국 모두에 감축의무 부여('21~)
- 국가 온실가스의 효과적 감축을 위한 배출권거래제 도입·운영
  - 온실가스 多배출 업체에 배출권을 할당\*하고, 한국거래소에 배출권 거래소를 설치하여('15.1) 배출권 거래시장 운영 본격화
    - \* 제1차('15-'17) 할당계획('14.12), 제2차('18-'20) 할당계획('17.12)
  - 배출권 거래시장의 거래금액\*이 2년 만에 10배로 성장하는 등 거래시장의 안정적 정착 도모
    - \* 배출권 거래량(만톤) : ('15) 573 → ('16) 1,190 → ('17) 2,932 → ('18) 3,923  
 배출권 거래금액(억원) : ('15) 631 → ('16) 2,044 → ('17) 6,132 → ('18) 8,680
- 경제성장과 온실가스 배출의 디커플링(Decoupling) 지속
  - 지속적인 녹색성장 정책 추진으로 실질 국내총생산(GDP) 대비 온실가스 총배출량\* 감소 추세
    - \* GDP당 배출량(톤/십억원) : ('13) 505 → ('14) 484 → ('15) 472 → ('16) 460

○ 1인당 총배출량\*도 최근 3년간 감소 추세

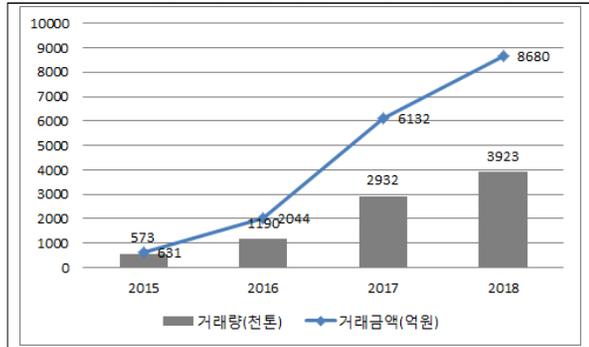
\* 1인당 총배출량(톤/명) : ('13) 13.8 → ('14) 13.6 → ('15) 13.6 → ('16) 13.5

〈GDP당 온실가스 배출량(톤/십억원)〉



출처: 국가 온실가스 인벤토리보고서(2018)

〈탄소시장 거래량/거래금액(천톤, 억원)〉



출처: 배출권 거래제 운영결과보고서(2019)

**한 계**

□ 법·제도적 기반 마련에도 불구하고 온실가스 총 배출량은 증가

○ 온실가스 총 배출량\*은 여전히 증가 추세 유지

\* 총배출량(백만톤CO<sub>2</sub>eq.): ('14) 690.9 → ('15) 692.9 → ('16) 694.1

[참고 II-2] 총 배출량 증가원인

- (에너지) 1990년 대비 150.5% 증가하였으며, 경제성장에 따른 전력수요 및 석탄발전량 증가, 수송량 증가(자동차 등록대수, 항공수요) 등이 원인
- (산업공정) 1990년 대비 160.2% 증가하였으며, 시멘트 및 반도체 액정 제품 생산, 불소계 가스 등의 증가가 원인
- (폐기물) 1990년 대비 58.8% 증가하였으며 폐기물 소각량의 지속적 증가가 원인

출처 : 2018 국가온실가스 인벤토리 보고서(온실가스 종합정보센터, 2018)

□ 체계적인 온실가스 감축목표 이행 평가방안 부재

- 국가 감축목표 수립과 이행 로드맵 수립에도 불구하고, 감축 이행실적에 대한 정량적 평가와 피드백 체계 부족

## 2. 지속가능한 에너지 체계 구축

### 주요 성과

#### □ 정부투자과 민간참여로 신재생에너지 생산량 지속 증가

- '17년 신재생에너지 생산량\*은 **16,448천toe**(전년대비 **16%** 증가)이며, 생산량이 지속적으로 증가(한국에너지공단, 2018)

\* 신재생에너지 생산량(백만toe): ('14) 11.5 → ('15) 13.3 → ('16) 14.2 → ('17) 16.4

- 재생에너지 3020 이행계획('17.12월)에 따라 신재생에너지 공급 의무화 제도(RPS) 개선으로 RPS 의무 이행률\* 상승

\* 신재생에너지 공급 의무 이행률 상승: ('16)90.5% → ('17) 92.9%

- 신재생에너지 보급을 위한 용자지원 사업 확대\*

\* 신재생에너지 융복합 사업 지원 확대, 태양광 시설 대여료 인하, 중소·중견 기업 및 개인 태양광 사업자에게 용자 비중 확대

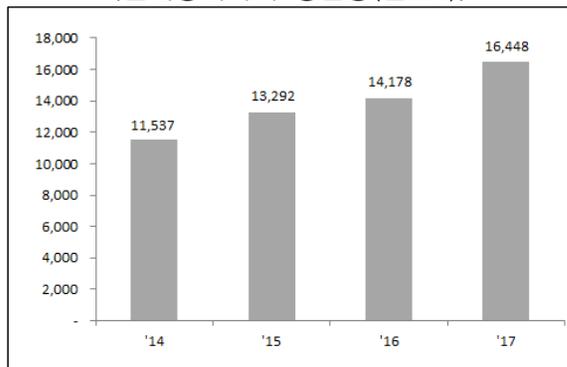
#### □ 집단에너지 보급 확대를 통한 분산형 발전시스템 구축

- '제4차 집단에너지 공급 기본계획('13~'18)'을 수립하여 분산전원 확대 및 합리적 에너지시장 구축을 위한 정책적 기반 마련

- 집단에너지 보급률\*은 '17년 국내 총주택수 대비 16.92%로 증가하여, 목표대비('18년 346만호, 16.9%) 초과 달성

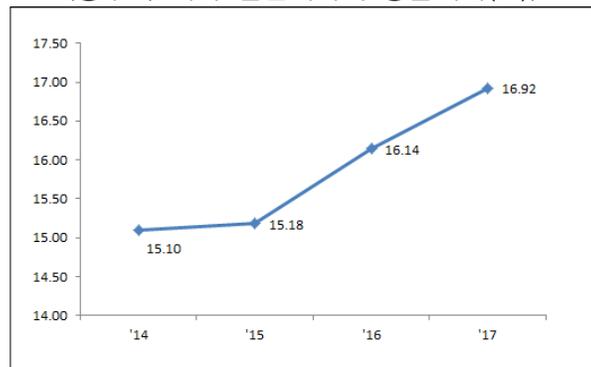
\* 총주택 대비 집단에너지 공급세대(%) : ('14)15.10 → ('15)15.18 → ('16) 16.14 → ('17) 16.92

〈신재생에너지 생산량(천toe)〉



출처: 한국에너지공단(2018)

〈총주택 대비 집단에너지 공급세대(%)〉



출처: 한국에너지공단(2018)

□ 수요관리시장 기반마련 및 세율조정으로 에너지 수요관리 강화

- 수요관리사업자 전력시장 참여를 위한 법적·제도적 기반을 마련 ('14년), 수요자원 전력시장 참여 용량 목표의 초과\* 달성

\* ('17년 목표) 1.2GW → ('17년 확보용량) 4.3GW

- 에너지의 생산 및 소비과정에서 발생하는 환경 및 사회적 비용을 고려하여 발전용 유연탄과 LNG의 체세부담금\* 조정('19.4)

\* 발전용 유연탄 36원/Kg→46원/Kg, 발전용 LNG 91.4원/Kg→23원/Kg

**한 계**

□ 재생에너지 투자 가속화와 이를 활용한 산업경쟁력 강화 필요

- 재생에너지 3020 등 정책을 통해 보급은 확대되고 있으나, 재생에너지 산업 생태계 기반은 취약
- 재생에너지 투자 확대가 속도감 있는 에너지전환의 추진과 함께, 산업의 재도약과 일자리 창출로 연결될 필요

□ 신재생에너지 분산형 발전시스템 보강

- 신재생에너지 발전설비 확대를 위해서는 송전망 접속 문제 해결, 용량 확대 등 시스템 개선 필요
- 신재생발전 등을 활용한 자가발전 설비 도입 유도를 위한 정책 및 관련 지원 확대 필요

□ 에너지 수요관리 및 전기요금·세제 현실화 성과 미흡

- 수요 반응시의 개설 등 제도적 기반은 확보하였으나, 대규모 공장 중심으로 적용되어 제도 적용 확대 필요
- 에너지 가격의 사회적 비용 반영 등 전기요금이 적기에 탄력적으로 이뤄지지 못하고 있는 상황

### 3. 녹색창조산업 생태계 조성

#### 주요 성과

#### □ 녹색기술 R&D·산업 성장과 자원순환 경제구조 기반 구축

○ '14년 녹색산업 규모\*가 100조원을 돌파하는 등 지속적으로 성장

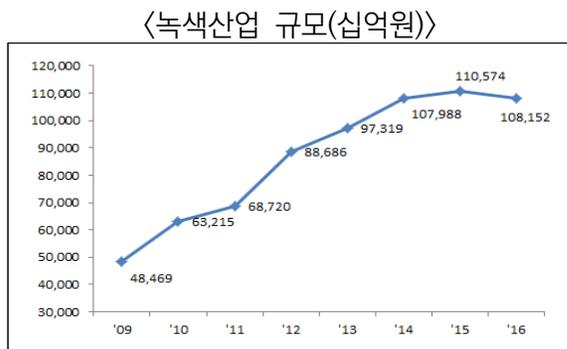
\* 녹색산업 규모(십억원): ('13) 97,319 → ('14) 107,988 → ('15) 110,574 → ('16) 108,152

○ 부문별 핵심기술 개발 및 상용화\*를 통해 시장 확대 기반 마련

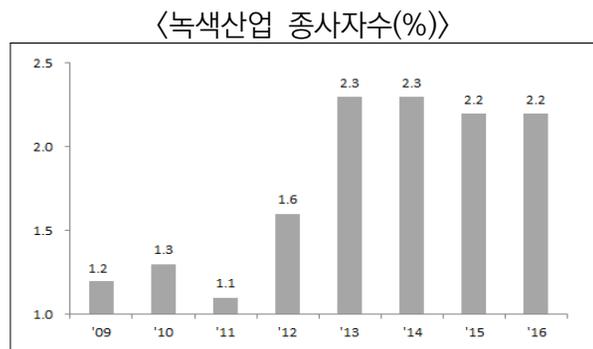
\* (과기정통부) CCS 4,673백만원, C1가스 297백만원 기술실시계약 체결 (산업부) 후면 패시베이션 기술(PERC)을 이용한 태양전지 3억불 수출, (국토부) 자기부상 열차 시범운영(인천국제공항 교통센터~용유동, 6.1km)

○ 녹색산업 종사자수\*의 비중이 지속적으로 증가

\* 녹색산업 종사자수(%): ('09) 1.2% → ('16) 2.2%



출처: 신재생에너지산업통계(2018)



출처: 신재생에너지산업통계(2018)

○ 자원순환산업 육성을 통한 폐기물의 재활용 및 에너지화\* 확대

\* 국내 에너지화 가용 폐기물 11,690천톤중 '17년 2,396천톤(20.5%) 처리로 약 136만 배럴(952억원 상당)의 원유대체 효과 발생

○ 친환경에너지타운 종합계획 수립('14.12)과 성공모델 발굴로 본사업의 전국 확산\*

\* 대상지 선정(개소): ('14) 3 → ('15) 5 → ('16) 5 → ('17) 3

### [참고 II-3] 친환경에너지타운 종합계획 개요

- **(개요)** 2014년 12월 19일 녹색성장위원회에서 환경과 에너지 문제를 동시에 해결하기 위한 '친환경 에너지타운 종합계획'을 확정하고, 지역에 맞는 신재생에너지생산을 활용하여 주민소득 증대와 기피시설 갈등완화의 1석 3조 효과를 기대

#### 〈친환경에너지타운의 사업 유형 예시(홍천 사례)〉



- **(현황)** 시범사업인 홍천 친환경에너지타운\* 조성('15.12월 준공) 이후, 친환경에너지타운의 전국 확산 및 해외 수출 추진

\* 국내 최초로 조성된 홍천 친환경에너지타운은 도시가스 공급, 퇴액비시설 운영, 태양광 사업 참여를 통해 주민 소득 창출(약 190백만원/연)

## 한 계

### □ 국민이 체감하는 녹색기술 개발 및 상용화 부족

- 녹색기술 R&D 투자를 확대하고 있으나, 미세먼지 및 환경 문제 해결을 위한 국민생활 밀착형 기술개발 및 상용화 부족

### □ 녹색신산업 창출 및 활성화를 위한 지원정책 및 인재양성 부족

- 녹색제품 보급 확대를 위한 녹색신산업 지원정책을 통해 민간의 주도적 참여 유도 필요
- 녹색성장제도 개선·확대에 따른 효과분석 및 사후 모니터링 체계 미흡
- 녹색산업 인력 양성과 연계된 일자리 창출 제고에 한계

## 4. 지속가능 녹색사회 구현

### 주요 성과

#### □ 기후변화 적응 인프라 구축을 통한 점진적 녹색사회 조성

##### ○ 기후변화 적응을 위한 인프라 확충\* 및 적응능력 향상\*\*

\* 기후변화 감시·예측·분석 인프라 확충, 정지궤도 복합위성 해양탐재체 개발 및 통합자료처리시스템 구축('15), 선진 장기예보 체계 구축 및 기후예측정보 서비스 체계 마련('16)

\*\* 국가하천 및 지방하천 친수공간 정비('15년 98건 시행) 및 유비쿼터스형 국민안 전망 구축

#### □ 친환경 생활기반 확대를 위한 제도적 기반 및 인프라 확대

##### ○ 저탄소 생활 확산을 위한 탄소중립 프로그램 참여 지자체\* 및 인증 실적 증가

\* 229개 지자체 중 95%인 217개 지자체가 참여하여 약 75만톤CO<sub>2</sub> 저감

##### ○ 친환경자동차 보급\* 등 저탄소생활 확산 및 녹색소비 활성화

\* 전기차 보급(대)/급속충전시설(기) 확충: ('13) 780/59 → ('18) 31,696/766

#### □ 녹색 국토공간 조성을 위한 정책수행 및 시민 참여 유도

##### ○ 효율적 녹색 국토공간 조성을 위한 법적 근거 마련\*

\* 부처간 다양한 정책 연계·운영 및 환경정책기본법과 국토기본법의 개정·시행

##### ○ 시민의 관심 고조 및 참여 유도를 위한 다양한 홍보활동\* 추진

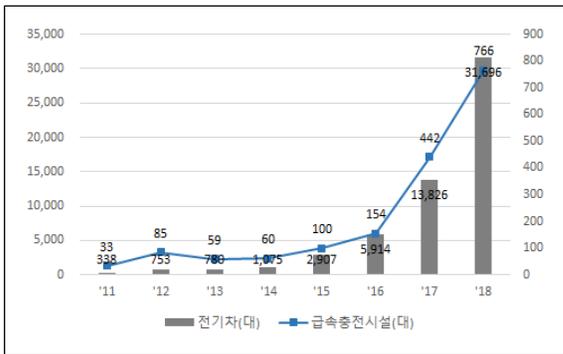
\* 시민참여 설명회, 간담회, 홍보 동영상 등

#### □ 녹색 복지제도 개편 및 취약계층 보호대책 추진

##### ○ 녹색 복지 지원을 위한 에너지바우처 제도 도입('15)과 에너지 빈곤층 감소\*

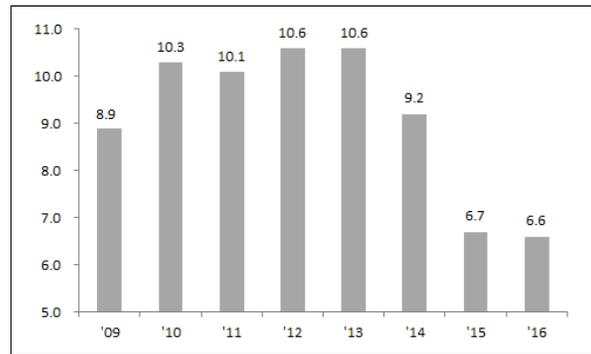
\* 에너지 빈곤가구(%): ('10) 10.3 → ('14) 9.2 → ('15) 6.7 → ('16) 6.6

〈전기차 보급(대) 및 급속충전시설(기)〉



출처: 전기자동차 보급 및 충전인프라 구축 현황('18.12)(환경부, 2019)

〈에너지 빈곤가구(%)〉



출처: 녹색성장정책지표(통계청, 2017)

## 한 계

- 에너지 빈곤층 및 취약계층에 대한 지원 필요성 증대
  - 소득양극화 심화, 에너지가격 상승 및 이상 기후변화 등으로 대처가 어려운 저소득층 및 취약계층의 여건 악화
- 녹색국토 조성을 위한 업무 연계성 강화 노력 필요
  - 부처간 체계적인 협조체계 및 종합적인 계획수립 부족
  - 지자체 특성과 여건을 반영한 녹색생활 프로그램 확대
- 기후변화적응 및 녹색생활 부문 성과지표 적정성 부족
  - 대부분의 성과지표가 정성적이고 기대효과가 구체성이 적어 정책효과 및 기여도를 판단하는데 한계

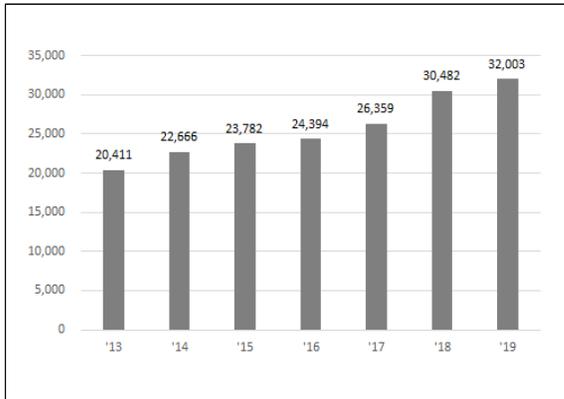
## 5. 글로벌 녹색협력 강화

### 주요 성과

- 新기후체제 설립·이행을 위한 국제협상 과정에 건설적 기여
  - 모든 당사국이 온실가스 감축의무를 지는 파리협정(15.12) 체결 및 이행지침 합의(18.12) 과정에서 선진·개도국 간 가교역할\* 수행
    - \* UNFCCC 재정상설위원회 위원 수임 및 그린라운드테이블 개최 등을 통해 개도국 지원을 위한 기후재원 조성 논의 선도
  
- 對 개도국 협력 확대를 통해 녹색성장 선도국가로서 위상 제고
  - ODA 규모의 지속적인 확대\*와 더불어 수원국 수요에 기반한 맞춤형 녹색 ODA 프로젝트 신규 발굴 강화\*\*
    - \* 기후변화대응 ODA 사업 규모 : ('17) 35개, 170억원 → ('18) 40개, 1,005억원
    - \*\* 제2차 국제개발협력 기본계획('16~'20), ODA 분야별 중기전략('16~'20) 등을 통해 기후변화·에너지 관련 요소 강화(신재생에너지 보급, 에너지 효율개선 등)
  - 우수 녹색기술의 개도국 진출을 위해 개도국 기술수요 분석 및 유망사업 도출\*, 다자개발은행(WB, ADB 등)과의 연계 지원
    - \* UNFCCC 제출 86개국 기술수요평가 보고서 DB 분석, 유망사업 18건 도출('17, 과기정통부)
  
- GCF, GGGI 등 지원을 강화하여 국제사회에 기후리더십 발휘
  - 녹색기후기금(GCF) 사무국의 안정적 정착을 지원하고, 국제사회 지지 촉구를 통한 GCF 공여국 및 공여액 확대\*에 기여
    - \* 43개국이 102억불 공여약정 체결 완료('17.12), 우리나라는 '15.6월 체결한 공여협정 스케줄에 따라 '17년 1,150만불 공여 완료

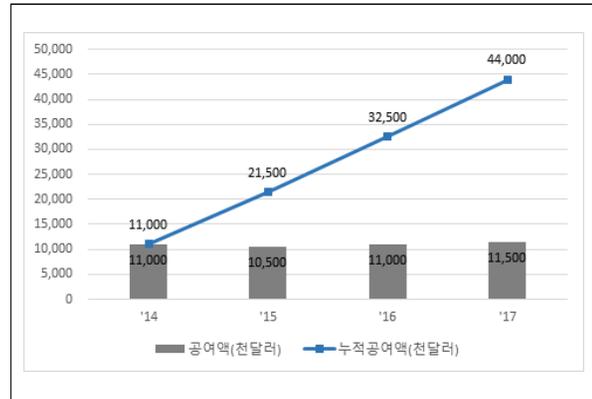
- 글로벌녹색성장기구(GGGI) 감사담당국 수입으로 운영의 투명성 지원, 개도국 지원사업 성과 홍보 및 EU 추가가입 협상('18) 등 추진

〈ODA 사업 규모(억원)〉



출처: '19년 국제개발협력 종합시행계획

〈우리나라의 GCF 자원 출연금(천달러)〉



출처: GCF(2018)

## 한 계

- 기후변화 국제협상 시 부처 간 공조 등 전략적 대응 필요
  - 신기후체제 이행지침 수립 협상 시 의제 발굴, 전략 마련을 위한 부처, 유관기관의 정보공유 및 협의 강화 필요
- 글로벌 협력을 통한 녹색성장의 가시적 성과 창출 부족
  - 개도국 협력 사업이 양적으로 확대되고 있으나 부처 간 사업 연계, 참여기업의 실질적 해외시장 진출과의 연계 등은 미흡
  - **GCF, GGGI**와 국내 유관기관들의 다자간 협업 체계를 구축·확대하여 협력사업 추진을 통한 시너지 효과 창출 필요



# 제3장

대내외 정책환경



# 1

## 온실가스 배출 증가로 기후변화 가속화

### 국내 환경

#### □ 기후변화로 인한 이상기후의 일상화

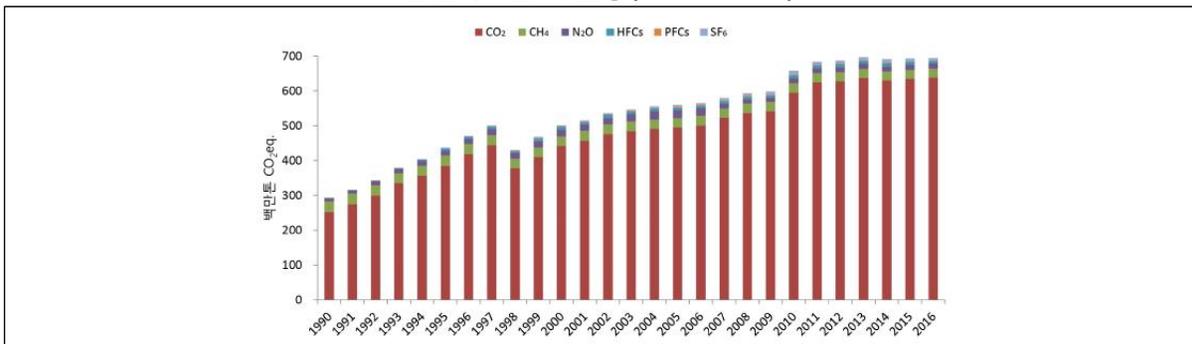
- 이례적인 폭염, 가뭄 등 이상기후 현상의 심화로 농업, 해양 수산, 산림, 환경, 건강 등 다양한 분야에서 피해\* 발생

\* 2018년 기준 폭염일수(31.4일)는 평년(9.8일) 대비 3배 이상, 온열질환자 수 4,526명(사망 48명)으로 역대 최다, 최대전력 수요 역대 최대치 경신

#### □ 온실가스 감축목표 수립에도 불구하고, 배출량은 지속적으로 증가

- 1990년 이래로 온실가스 배출량은 지속 증가추세로, 배출정점에 도달하지 못한 상황

〈온실가스별 배출량(1990-2016)〉



#### □ 기후변화대응에 대한 국민적 요구 증대

- 국민 대다수가 기후변화의 영향을 체감하고 있으며, 문제 해결을 위해 정부의 역할이 필요하다고 인식

〈기후변화대응 대국민 인식도 조사결과(국조실, 2018)〉

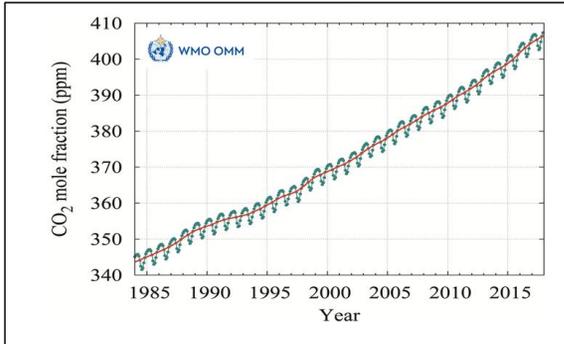
- (기후변화 영향) 93.1%의 응답자가 기후변화로 인한 영향을 받고 있으며, 64.8%의 응답자가 이상기후로 인한 건강·재산상 피해가 우려된다고 응답
- (정책의 주체) 기후변화의 대응주체는 중앙정부의 역할이 필요하다고 응답
  - (대응주체, 4점 만점) 중앙정부(3.07), 산업계(2.92), 개인(2.11), 지자체(1.91)

## 해외 환경

### □ 전 세계적 온실가스 배출 및 지구온난화 심화

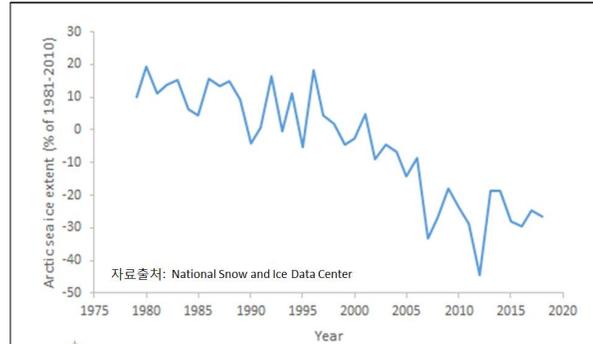
- 온실가스 배출량은 관측 이래 최대치 수준(IPCC, 2014)
- 전 지구 평균기온은 지난 4년간(2015~2018) 역대 최대로 높았으며 2018년 기준 산업화 이전 대비 약 1°C 증가(세계기상기구, 2018)

〈이산화탄소 배출량 변화〉



출처: 세계기상기구(2018)

〈북극 해빙 면적 변화〉



출처: 세계기상기구(2019)

### □ 2020년 이후 新기후체제 출범으로 온실가스 감축 의무 강화

- 선진국에만 온실가스 감축의무를 부과하던 교토의정서 체제에서 '20년부터는 모든 국가에 감축의무가 부여되는 파리협정으로 전환(16)
- 온실가스 감축실적에 대한 국가현황의 주기적 제출이 의무화 되는 등 투명성 강조\*

\* 유엔기후변화협약 내 신기후체제 세부규칙 수립('18, 제24차 당사국총회)

### □ 국제사회의 온실가스 감축 노력 증가

- IPCC 1.5°C 특별보고서 채택('18.10월), 영국·프랑스 등 주요국의 탈석탄 동향 등 온실가스 감축을 위한 국제사회의 공조\* 강화 전망

\* 구글·애플·BMW 등이 참여하는 재생에너지 100% 전환 이니셔티브(RE100) 영향으로 삼성전자도 2020년까지 미국·유럽·중국내 사업장의 재생에너지 100% 전환계획 발표('18.6)

## 국내 환경

- 깨끗하고 안전한 재생에너지 위주의 에너지전환 정책 추진
  - 에너지전환 로드맵('17.10월)을 통해 신규원전은 건설하지 않고 노후원전은 수명연장하지 않는 방식으로 점진적으로 감축
  - '재생에너지 3020' 계획의 수립을 통해 빠른 속도로 재생에너지 신규 설비의 투자 진행('17.12월)
  - '제3차 에너지기본계획 권고안('18.11월)'은 재생에너지 설비 확대를 위한 제도 개선 필요성 제기
  
- 에너지 공급 확대에서 효율 중심으로의 체계 개선 필요
  - 에너지 사용량 절감을 위한 에너지 수요관리 활성화 정책 수립
    - 제5차 에너지이용합리화 기본계획 기반 수요관리 분야의 중장기 에너지계획 수립\*
      - \* 최종에너지 4.1% 절감 목표 미달성(2.0% 상승)인 반면, 에너지원단위('13~'16 연평균 1.5%) 및 전환손실률('12년 대비 1.9%) 개선
    - 혁신적 에너지 거래를 위한 기반 마련\* 및 전기요금제도 개선 추진\*\*
      - \* 아시아 최초 수요자원 거래시장 개설('14년 수요반응 시장 개설 후 '18. 4월 기준 899,074 MWh 감축)
      - \*\* '에너지 신산업 종합대책'의 일환으로 '16년 하반기 스마트미터기(AMI) 기반 차등 요금제 시범사업 실시

## 해외 환경

### □ 국제적 재생에너지 대체 비율 및 의존도 증가 추세

- 전 세계 1차 에너지원 별 수요 중 온실가스 주요 배출원인 석탄, 석유 에너지의 재생에너지 대체 비율 증가 전망

〈세계 1차 에너지원별 수요 전망〉

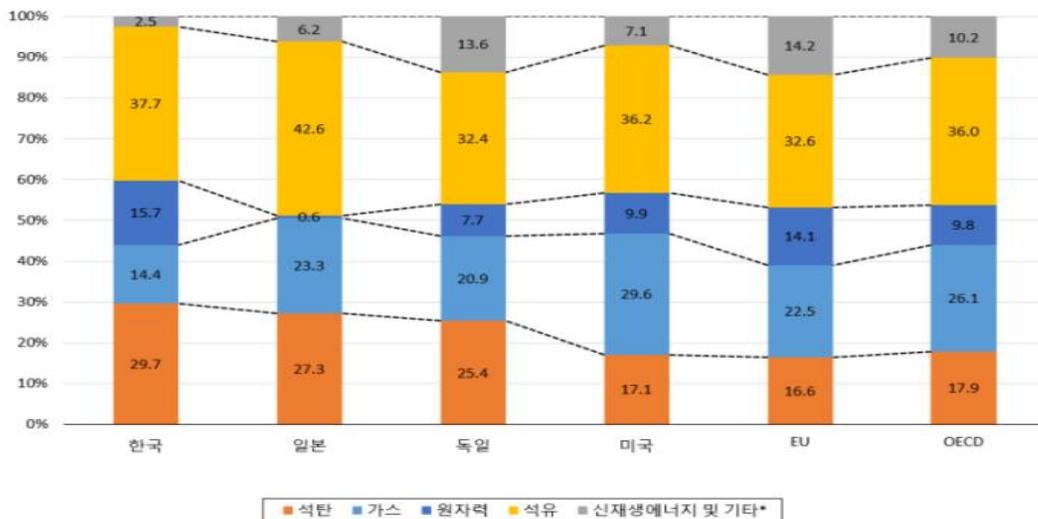
구 분	2000	2016	2025	2030	2035	2040
1차에너지 수요 (Mtoe)	10,035	13,760	15,182	16,011	16,806	17,584
석탄	23.0	27.3	25.3	24.3	23.3	22.3
석유	36.6	31.9	30.5	29.4	28.3	27.5
가스	20.6	21.9	22.6	23.3	24.2	24.8
원자력	6.7	4.9	5.5	5.6	5.6	5.7
수력	2.2	2.5	2.74	2.9	3.0	3.0
바이오에너지	10.2	9.8	10.1	10.2	10.2	10.2
기타 재생에너지	0.6	1.6	3.2	4.2	5.3	6.4

출처 : 에너지경제연구원(2017), IEA(2017)

- 해외 주요국 대비\* 우리나라의 석탄, 석유에 대한 에너지 의존도가 **67.4%**로 매우 높은 수준

\* 독일 57.8%, 미국 53.3%, EU 49.2%로서, 우리나라와는 10% 이상의 격차

〈주요국 에너지 믹스 비교('15년 기준)〉



\* 신재생에너지 및 기타: 수력, 지열, 태양광, 바이오, 폐기물 등

출처 : 에너지경제연구원(2018), IEA(2018)

## 국내 환경

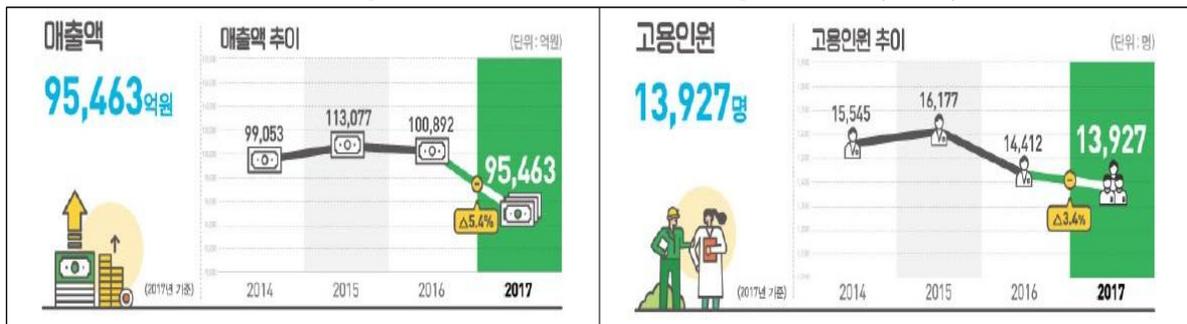
## □ 혁신성장의 전략적 구심점으로 녹색기술·산업 연계 지원

- 우리나라의 녹색 R&D 투자액은 세계 최고 수준인 반면, 성과 확산 측면에서 사업화 등 녹색산업\*으로의 연계는 미비한 실정

\* 녹색산업은 경제활동 전반에 걸쳐 에너지와 자원의 효율을 높이고 환경을 개선할 수 있는 재화의 생산 및 서비스의 제공 등을 통하여 저탄소 녹색성장을 이루기 위한 모든 산업(「저탄소 녹색성장기본법」 제2조 제4호)

- '17년 기준 국내 신재생에너지 산업의 매출액 및 고용 인원은 '15년 이후 지속적인 하락 추세

〈국내 신재생에너지 제조업 매출액 및 고용인원 추이(2017)〉



출처 : 2017년 신재생에너지 산업통계(산업통상자원부·한국에너지공단, 2018)

## □ 혁신성장을 위한 녹색기술·산업의 중점 육성 필요

- 사람 중심 경제를 실현하기 위해 '혁신성장'을 정책 기조로 삼아 기술·산업, 사람, 사회·제도 혁신을 추진
  - 8대 선도사업 중심의 미래먹거리 발굴, 핵심 인재 양성, 신산업·신서비스 분야의 규제 혁신 등을 추진

- 혁신성장의 핵심 분야인 녹색기술·산업\*을 중점적으로 육성

\* 3대 기반경제 중 수소, 8대 선도사업 중 스마트공장, 스마트팜, 에너지 신산업, 스마트시티, 미래자동차가 녹색기술에 포함

## 해외 환경

- 주요국은 저탄소 경제 실현을 위한 다양한 정책을 추진
  - 신기후체제 출범으로 글로벌 기후·환경시장의 급격한 확대가 전망되면서, 新시장 선점을 위한 녹색기술\*·산업 육성이 필요
    - \* 녹색기술은 사회·경제활동의 전 과정에 걸쳐 에너지와 자원을 절약하고 효율적으로 사용하여 온실가스 및 오염물질의 배출을 최소화하는 기술
  - 주요국은 기후변화 위기 극복과 저성장의 해법으로 청정성장(Clean Growth, 英), 그린뉴딜(Green New Deal, 美) 등을 제시
    - 청정성장 전략은 지속적인 경제성장을 추진하는 한편, 온실가스 배출은 감축하는 디커플링(Decoupling) 성장전략

### [참고 III-1] 영국의 청정성장전략 개요

- 영국은 저탄소 사회 실현 및 경제성장을 동시 추구하는 '청정성장(Clean Growth)' 체제로 전환하고, 저탄소 산업을 적극 육성
  - ① 저탄소 산업의 고부가가치 창출, ② 저탄소 기술 혁신을 위한 R&D 투자 강화, ③ 민간 투자 및 혁신을 유발하는 시장 환경 조성, ④ 녹색금융 및 고용 확대

#### 〈청정성장전략 상의 저탄소 기술 R&D 투자 계획〉



출처 : The Clean Growth Strategy(BEIS, 2017)

- 그린뉴딜은 정부가 주도하는 청정에너지 및 일자리 창출 중심의 대규모 인프라 정책으로 미국 내 핵심 의제로 부상
- 녹색기술 및 산업 혁신을 위한 정책을 적극적으로 추진하는 한편 관련 예산을 지속적으로 확대 중

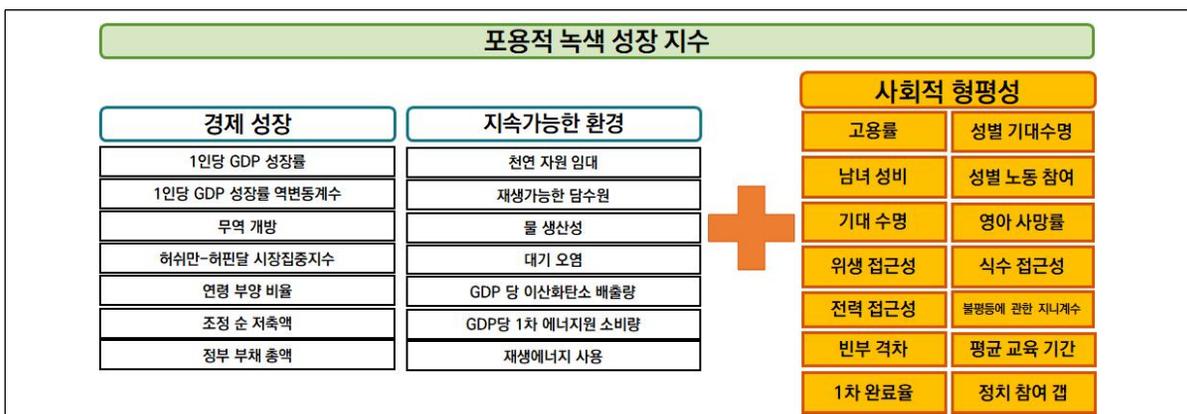
## 국내 환경

- 지속가능한 녹색국토 관리 및 저탄소 교통체계 확충 필요성 확대
  - 기후변화와 극한기상 발생 등으로 인한 생물종의 급격한 감소 및 사회기반시설의 재난재해 피해\* 지속 증가
    - \* '17년 총 25회 자연재난으로 총 1,873억 원의 재산피해 발생(행안부, 2017)
  - 경제·산업 성장 중심에서 기후변화대응 및 친환경 국토 공간 조성을 위한 국가 계획 및 정책 추진 필요 공감대 확산
  - 실효적 온실가스 감축 이행을 위해 친환경 교통수단 활용, 대중교통 운영 및 교통수요관리 시설 확충 필요성 인식
  
- 국민 생활양식 변화를 고려한 녹색생활 확산·정착 필요
  - 1인 가구 증가, 모바일 라이프스타일로 인한 소비패턴 및 산업구조 변화 등으로 인해 자원순환 및 에너지 소비 여건 변화\* 발생
    - \* '10~'16년 국내 총 폐기물 발생량 : 연평균 약 2.3% 지속적 증가
  - 지속가능한 자원순환형 경제 전환을 위해 사회·환경 변화를 고려한 녹색생활 모델 발굴 및 교육·홍보 필요성 인식 확대
  
- 국민 삶의 질 및 국가 포용성 증대를 위한 정책 패러다임 변화
  - 글로벌 녹색성장 트렌드가 경제·환경 이슈 중심에서 사회적 형평성과 약자 보호를 강조(포용적 녹색성장)하는 방향으로 변화
  - 정부는 사회 양극화와 불균형을 해소하고 사람 중심의 경제 발전 실현을 위한 '혁신적 포용국가' 비전 발표

## 해외 환경

- 경제·사회·환경 불평등 해소를 위한 포용적 성장 필요성 증대
  - 신자유주의 경제체제 및 지속된 경제 위기로 발생한 다양한 영역에서의 불평등은 국가 경제발전 저해 요인으로 작용
  - 다면적 불평등 해소를 고려한 경제발전을 위해 포용적 성장 도입 필요성 인식\*
    - \* OECD, ADB 등은 포용적 성장을 핵심의제로 결정하고 정책 방안 도출 추진
  - 경제성장 결과물 배분, 생산적 고용 증대, 사회 구성원 대상 공평한 기회 제공 등으로 포용적 성장 개념 구분
  
- 포용성을 고려한 녹색성장 필요성에 대한 국제사회 관심 확산
  - **OECD**는 투자, 혁신, 에너지 이슈와 함께 사회적 약자 보호 등의 포용성을 강조하는 ‘녹색성장포럼’ 아젠다\* 구성
    - \* '18년 ‘녹색성장포럼’에서는 녹색성장의 긍정적 효과를 언급하면서 녹색성장을 위한 비용·편익이 공정하고 투명하게 배분되지 않음을 지적
  - **ADB**는 경제·환경뿐만 아니라 사회적 형평성까지 고려하는 ‘포용적 녹색성장 지수(Inclusive Green Growth Index)’ 제시

〈포용적 녹색성장 지수 구성〉



출처 : Inclusive Green Growth Index(ADB, 2018) 내용 재구성

## 국내 환경

## □ 신기후체제 대응을 위한 글로벌 협력체계 강화 필요

- 녹색성장 선도국으로서 국제사회에서 책임있는 역할이 요구되고 있는 바, 개도국 및 국제기구 중심의 협력<sup>\*,\*\*</sup> 활성화

\* 정부 간 기후변화대응 학술지원 기구인 IPCC 총회의 한국 개최('18.10월)

\*\* 개도국 기후기술 이전을 위한 UNFCCC 산하 기후기술센터 및 네트워크(CTCN)의 기술지원 수주('16.11월), 국내 회원기관 확보(58개), 공여금 지원(비부속세 국가 중 유일) 및 기술집행위원회(TEC)에 한국위원 진출

- 공공부문을 넘어선 시민사회, 산업계의 글로벌 녹색전환 동참을 위해 **P4G\*** 등 민·관 참여형 다자기구 활동<sup>\*\*</sup> 증진 필요

\* Partnering for Green Growth and the Global Goals 2030 : 공공·민간 협력을 통해 '30년까지 녹색성장 목표를 달성하고자 하는 국제 파트너십으로, 한국, 덴마크, 멕시코, 네덜란드, 칠레, 콜롬비아, 에티오피아, 케냐, 베트남이 참여

\*\* '17.9월 개최된 유엔 총회 시 출범한 P4G의 국내플랫폼 구축('18.7월)

## □ 남북·동북아, 신남방·신북방 대상의 녹색협력 필요성 증대

- 남북관계의 진전<sup>\*</sup>으로 녹색협력 분위기가 조성됨에 따라 정부·민간·국제사회 차원의 협력의제 발굴 및 기반구축 필요

\* '18.9월 평양공동선언에 따른 남북 환경협력 추진에 합의 및 남북 산림협력 분과 회담('18.7.10)에 따른 산림조성 및 보호 협력 준비 중

- 미세먼지 발생의 국외적 요인에 대한 국민적 우려가 높은 상황으로 동북아 공동 대응<sup>\*</sup>을 통한 미세먼지 해결 절실

\* 제21차 한·중·일 환경장관회의('19) 우선협력분야 공동실행계획 등 협력, 한-중 간 청천 프로젝트를 통한 대기질 공동조사 추진('17.5월~'20.7월)

- 신남방·신북방 지역의 친환경 에너지 전환, 기후기술 이전 협력\*을 통해 국내기업의 해외진출 등 공동의 이익 모색

\* 가스공사(한)와 가스프롬(러) 간 PNG 공동연구('18.10월~'20.6월, 잠정) 및 인도네시아 기후기술협력센터 구축('19년)

□ 국내 중앙·지방 간 포용적 녹색성장 요구 확대

- 미세먼지 대응, 에너지 전환 및 수요관리 등의 분야에서 지자체의 관심\*이 증가하고 포용적 상생을 위한 협력 분위기 확산

\* 지자체별로 지역 녹색성장 추진계획 및 지역 에너지 계획 등 수립

**해외 환경**

□ 신기후체제로의 전환을 위한 국제사회의 노력 가시화

- 파리협정 합의('15.12) 이후 협정의 실질적 이행을 위한 후속협상이 진행되어 특별작업반(APA) 등 부속기구 실무회의가 정기 개최
- 기후변화협약 제24차 당사국총회(COP24, '18.12.)에서 파리협정 세부 이행지침이 마련되는 등 당사국 간 협력 성과 도출

〈국제 기후변화체제-교토체제와 신기후체제 비교〉

국제 기후변화 체제 변화			
유엔 기후변화협약 (1992)			
목표	대기중 GHGs 농도 안정화		
설립	1992년		
국가 분류	Annex I (선진국) Non-Annex I (개도국)		
의무 부담	<ul style="list-style-type: none"> <li>온실가스 배출 안정화</li> <li>개도국 기후변화 적응 및 GHG 감축을 위한 재정/기술지원 의무</li> </ul>		
	교토의정서 (1997)		파리협정 (2015)
기간	2008년 ~ 2020년		2020년 ~
비전	온실가스 감축부여에 의한 지구 온난화 방지		저탄소 경제성장에 의한 지구온난화 방지(2°C 이하로 제한)
방법	선진국에 온실가스 감축의무 부여		모든 당사국 (선진국 및 개도국)의 온실가스 감축체제 동참
참여국	선진국 37개국		개도국 포함 197개국
대응전략	녹색 성장		녹색·기후기술 공유 (개도국에 기술, 재정, 역량강화지원)
	신기후체제 (2021)		

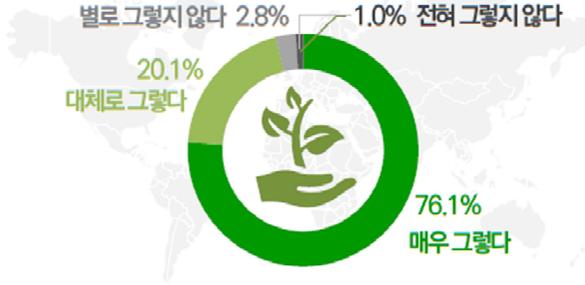
출처: 유럽연합 집행위(ec.europa.eu/clima/policies/international/) 자료 재구성

〈참 고〉

녹색성장에 대한 대국민 인식도

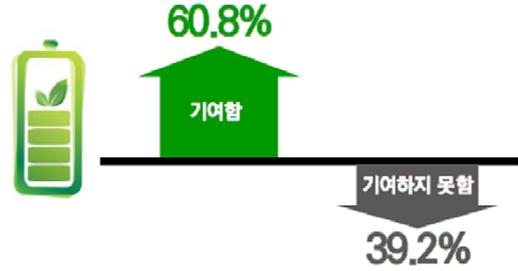
» 녹색성장 지속여부

녹색성장이 향후에도 지속되어야 한다고 생각하는가

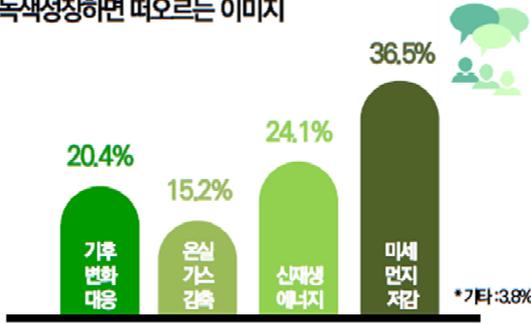


» 녹색성장 기여도

녹색성장 정책이 기후변화대응과 친환경에너지 전환에 기여하고 있는가



» 녹색성장하면 떠오르는 이미지



» 녹색성장에서 강화되어야 할 정책 (1+2순위기준)



» 주요 정책별 지지도 및 추진 수준

현재 추진 중인 녹색성장 정책을 얼마나 지지하는가 (지지도) / 녹색성장 정책이 얼마나 잘 추진되고 있다고 생각하는가 (추진 수준)



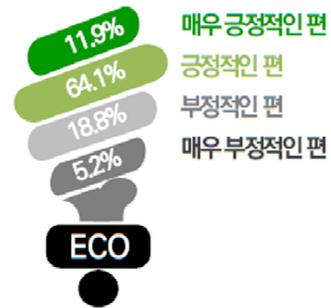
» 녹색생활 실천 여부

쓰레기 줄이기, 에너지 절약, 대중교통 이용 등 녹색생활을 실천하고 있는가



» 녹색성장 추진 비용부담 의사

온실가스 감축, 신재생 에너지 확대 등 정책 추진을 위한 추가 비용 부담에 대해 어떻게 생각하는가







# 제4장

제3차 녹색성장 5개년('19~'23) 계획



# 1

## 기본 체계



〈기본체계 도출과정〉

- 정책환경 분석을 통하여 시사점 및 필요사항을 도출하고 3차 계획 5대 정책방향과 3대 추진전략으로 분류
- 정부 부처 추진계획과 해외 주요 보고서 분석 결과를 활용하여 3차 계획 방향성 검토



- ◆ (비전) 「경제·환경 조화」 → 녹색성장의 「포용성」 강화  
\* 녹색성장 정책 추진시 ‘사회적 형평성’, ‘각 계층의 참여’ 등 강조(OECD·ADB)
- ◆ (성격) 「정책의지 표명·제도구축」 → 「구체적 실천계획」 중심  
\* 주기적(매년)으로 부처별·과제별 이행점검(국조실·녹색위), 점검결과 반영

**1 (온실가스 감축) 「2030 온실가스 감축 로드맵 수립·배출권거래제 도입」에서 → 「<sup>①</sup>2030 로드맵 이행·<sup>②</sup>배출권 시장 활성화」 추진**

- \* ①범부처 거버넌스 구축 등 이행체계 마련, 7대 부문별 목표 배출량 설정  
②배출허용총량 설정방식 개선, 유상할당 확대, 유상할당 수입 활용 등

**2 (에너지 전환) 「에너지 수요관리·신재생에너지 보급」과 함께 → 「<sup>①</sup>에너지 분권·<sup>②</sup>에너지 갈등관리·<sup>③</sup>지역사회 복원」 병행**

- \* ①지역에너지 수립 계획 지원 ②투명한 에너지 정보 공개  
③주력에너지 밀집지역을 중심으로 주민 소득 증대사업 강화

**3 (녹색기술·산업육성) 「기후변화대응 기술개발·주력산업 녹색기술 융합」과 함께 → 「<sup>①</sup>4차산업혁명 녹색기술·<sup>②</sup>녹색 사회적 경제 활성화」 추진**

- \* ①저소비·고효율 스마트 에너지기술개발, 지능형 환경관리 기술개발 추진  
②녹색산업분야의 사회적 경제모델을 발굴, 성장단계별로 맞춤형 지원

**4 (녹색국토·생활) 「친환경적 국토관리체계 구축·녹색소비활성화」와 함께 → 「<sup>①</sup>녹색건축·<sup>②</sup>수소차 보급·<sup>③</sup>미세먼지 저감」에 집중 지원**

- \* ①기존 건축물의 에너지 성능을 개선하고, 신축 건축물 에너지 성능 강화  
②수소차 충전 인프라 확대 등 수소차 6.7만대(버스 2천대 포함) 보급(~'22)  
③국가 미세먼지 정보센터 구축, 미세먼지 예보 정확도 제고, 오염원 관리 강화

**5 (국제협력) 「파리협정(15말 대응)에서 → 「신기후체제(21~) 이행」 전환**

- \* 국제사회에 약속한 온실가스 감축의무를 이행하고, 신기후체제 下 한국의 지위를 고려하여 기후변화 관련회의에서 전방위적 역할 강화

## 참고

## 녹색성장 제2차 및 제3차 계획간 비교

구 분	3차 계획('19~'23)	2차 계획('14~'18)	
비 전	<b>포용적 녹색국가 구현</b>	<b>경제와 환경의 조화로운 발전을 통한 국민행복 실현</b>	
정 책 방 향	① 온실가스 감축	• 온실가스 감축 이행체계 마련 및 이행실적 평가·점검 강화	• 부문별 온실가스 로드맵의 체계적인 이행
		• 배출권 거래제 보완 및 시장 활성화를 통한 비용효과적 감축 유도	• 배출권 거래제 시행을 통한 탄소시장 활성화
		• 국내 산림 등 탄소흡수원 확충 및 국제탄소시장을 활용한 국외감축 이행	• 국내 탄소흡수원 확충 및 해외 산림자원 개발
		• 국민공감대 형성을 통한 2050년 장기 감축 목표 설정	• '30년 온실가스 감축을 위한 목표 및 전략 수립
	② 에너지 체계 구축	• 선진국 수준 에너지원단위 달성	• 수요관리 시장 활성화 및 에너지 가격 조정 추진
		• 재생에너지 확대 및 산업경쟁력 강화	• RPS 개선 및 지원제도 강화
		• 지자체의 에너지정책 권한 확대 및 시민참여 활성화	-
	③ 녹색경제	• 4차 산업혁명 연계 융복합 녹색기술 개발 및 상용화	• 기후변화 대응을 위한 녹색기술 개발
		• 규제 샌드박스 활용 등을 통한 녹색산업 시장 활성화	• 인증제도 개선 및 녹색기술 보급 규제·제도 합리화
		• 창의융합형 녹색 인재 양성 및 사회적경제 분야 녹색일자리 창출	• 부문별 녹색 인력 양성 및 일자리 창출
	④ 녹색사회	• 미세먼지 저감 및 오염원 관리 강화	• 저탄소생활 확산 및 녹색소비 활성화
		• 저탄소 교통·운송수단 확대 및 친환경 교통수요관리 강화	• 교통 수요 관리 및 대중교통 인프라 확충
	⑤ 국내외 녹색협력	• 신기후체제 대응을 위한 역량 제고 및 글로벌 협력 확대	• Post-2020 신기후체제 대응전략 마련
		• 미세먼지 해결을 위한 국내외 협력 및 동북아 에너지·자원 협력확대	• 동북아 환경 공조 체계 및 녹색성장 선도국 위상 강화
		• 그린 ODA 비중 확대 및 쏠주기 지원 강화	• 개도국 맞춤형 녹색 ODA 확대

## 1) 온실가스 감축 의무 실효적 이행

제1차 녹색성장 5개년 계획	정책환경 변화	제2차 녹색성장 5개년 계획
<p><b>주요 과제</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ &lt;1-1&gt; 탄소가보이는 사회           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 부문별·대상별 탄소정보공개 활성화 추진</li> <li>- 국가 온실가스 배출통계 및 관리시스템 구축 및 운영</li> </ul> </li> <li>▶ &lt;1-2&gt; 탄소를 줄여가는 사회           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국가 온실가스 감축목표 설정 및 관리</li> <li>- 부문별(건물, 교통, 산업 폐기물, 농축산) 온실가스 감축 추진</li> </ul> </li> <li>▶ &lt;1-3&gt; 탄소를 순환 흡수하는 사회</li> <li>▶ &lt;7-3&gt; 탄소시장 육성           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 배출권거래제 추진계획수립 및 시범사업 실시</li> </ul> </li> </ul>	<p>국가 장기 온실가스감축의 견실한 이행을 위한 전략 수립 필요</p> <p>국민참여형 환경 민주주의 제고</p> <p>지속적인 온실가스 배출량 증가 억제를 위한 이행 강화</p>	<p><b>주요 과제</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ &lt;1-1&gt; 온실가스 감축 로드맵 체계적 이행           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 부문별(산업, 수송, 건물 등) 온실가스 감축</li> </ul> </li> <li>▶ &lt;1-2&gt; 배출권거래제 정착 및 탄소시장 활성화           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 배출권거래제 시행 및 정착</li> <li>- 탄소시장 활성화</li> </ul> </li> <li>▶ &lt;1-3&gt; 장기 국가 감축목표 수립           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 중장기 온실가스 감축목표 수립</li> </ul> </li> <li>▶ &lt;1-4&gt; 탄소흡수원 확충           <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내 탄소흡수원 확충</li> <li>- 해외 산림자원 개발</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>주요 성과</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 국가 온실가스 중기 감축목표 설정 및 공표</li> <li>▶ 온실가스/에너지 목표관리제 시행</li> <li>▶ 온실가스종합정보센터 설립</li> <li>▶ 온실가스 배출권 할당 및 거래에 관한 법률 도입 및 배출권거래제 시행 예정</li> </ul>	<p>현행 배출권거래제의 시장기능 활성화 필요</p> <p>탄소흡수원 증진과 원천 및 실증기술 확보</p>	<p><b>주요 성과</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 배출권거래제 기본계획수립(14)</li> <li>▶ 온실가스감축로드맵 수립(14)</li> <li>▶ 국가온실가스인벤토리통계 확정 및 공표</li> <li>▶ 국가온실가스배출통계 DB구축</li> <li>▶ 제1차 탄소흡수원 증진 종합계획(14)수립</li> </ul>

## '19~'23 녹색성장 5개년 계획의 중점과제

<p><b>01 온실가스 감축 평가·검증 강화</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 2030 국가 온실가스 감축목표 이행체계 마련</li> <li>❖ 온실가스 감축 이행실적 평가·점검</li> </ul> 	<p><b>02 배출권 거래제 정착</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 온실가스 감축효과 제고를 위한 제도개선 및 보완</li> <li>❖ 배출권 시장 활성화를 통한 비용효과적 감축 유도</li> </ul> 
<p><b>03 탄소 흡수원 및 국외감축 활용</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ CCUS 원천 및 실증기술 확보</li> <li>❖ 탄소 흡수원 확충</li> <li>❖ 국제탄소시장을 활용한 국외 감축 이행</li> </ul> 	<p><b>04 2050 저탄소 발전전략 수립</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 장기 저탄소 목표 설정 및 전략 제시</li> <li>❖ 장기목표 수립을 위한 국민 공감대 구축</li> </ul> 

## 세부과제목록

### 1-1. 온실가스 감축 평가·검증 강화

#### 1-1-1. 2030 국가 온실가스 감축목표 이행체계 마련

- ① 온실가스 감축을 위한 범부처 거버넌스 구축
- ② 부문별·관계부처별 온실가스 감축 체계 수립

#### 1-1-2. 온실가스 감축 이행실적 평가·점검

- ① 온실가스 감축실적 평가를 위한 부문별 평가지표 구축
- ② 평가결과의 정기적인 환류 및 대국민 공개

### 1-2. 배출권 거래제 정착

#### 1-2-1. 온실가스 감축효과 제고를 위한 제도개선 및 보완

- ① 배출허용총량의 합리적 설정·배분
- ② 배출권 유상할당 확대 및 기준 합리화
- ③ 유상할당 수입을 활용한 감축지원 강화

#### 1-2-2. 배출권 시장 활성화를 통한 비용효과적 감축 유도

- ① 배출권 유상할당 경매방식 다양화
- ② 배출권의 수요·공급 불일치 해소방안 마련
- ③ 제3자 시장참여 및 파생상품 거래를 통한 시장 활성화

### 1-3. 탄소흡수원 및 국외감축 활용

#### 1-3-1. CCUS 원천 및 실증기술 확보

- ① 포집·수송·저장 기술 등을 포함한 지속적 실증 추진
- ② CO<sub>2</sub> 해양저장소 확보 노력 강화
- ③ CO<sub>2</sub> 활용 기술 개발
- ④ 통합추진 협의체 운영 및 제도적 기반 구축

#### 1-3-2. 탄소흡수원 확충

- ① 국내 산림의 흡수원 확충
- ② 농축산, 해양 부문의 흡수원 확충
- ③ 해외 산림자원 및 배출권 확보 기반 구축

#### 1-3-3. 국제탄소시장을 활용한 국외감축 이행

- ① 국제탄소시장 형성과정에서의 참여 및 대응역량 강화
- ② 해외 감축사업 확보·지원 강화
- ③ 국제탄소시장 활용을 위한 국내 이행기반 구축

### 1-4. 2050 저탄소 발전전략 수립

#### 1-4-1. 장기 저탄소 목표 설정 및 전략제시

- ① 2050 국가 온실가스 감축목표 수립 및 UNFCCC 제출
- ② 온실가스 배출량 통계 고도화

#### 1-4-2. 장기목표 수립을 위한 국민공감대 구축

- ① 미래세대와 함께하는 참여 거버넌스 구축
- ② 사회적 공감대 확산 및 국민 인식도 제고

## 1-1 온실가스 감축 평가·검증 강화

### 1-1-1 2030 국가 온실가스 감축목표 이행체계 마련

#### ① 온실가스 감축을 위한 범부처 거버넌스 구축

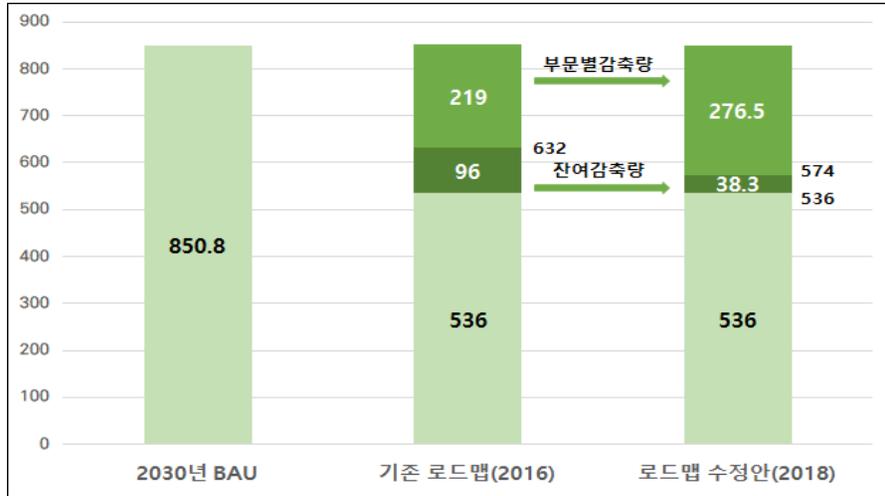
- (구성) 2030 온실가스 감축 로드맵 상의 관계부처 및 전문가 등이 참여하는 범부처 거버넌스 수립
  - 온실가스 감축목표 달성을 위한 이행수단 적절성 검토, 이행 평가를 위한 **외부자문위원회**(전문가, 지자체, 기업, 시민단체 등 참여) **운영**
- (기능) 국가 온실가스 감축목표 달성을 제고하기 위한 각 부문별 명확한 **목표배출량 설정 및 체계적 이행수단 마련**
  - 2030 감축 로드맵과 이행 계획·수단간 연계 강화\*(정합성 확보)
    - \* 2030 감축 로드맵 수정시 미확정된 전환부문 잔여량에 대한 감축목표 확정(제3차 에너지기본계획, 제1차 기후변화대응기본계획 수정, 제9차 전력수급기본계획 등)
- (평가) 범부처 이행체계 구성 및 운영, 이행결과 등을 **녹색성장위원회 주관으로 평가·환류**

#### ② 부문별·관계부처별 온실가스 감축 체계 수립

- 관계 부처별 전문성 등 고려한 **부문별 주무부처를 지정, 온실가스 감축 목표 이행에 대한 책임성 강화**
- 부문별 이행의 투명성 확보를 위한 **객관적·중립적 모니터링 체계 구축\***
  - \* **부문별 현황** 파악을 구체적으로 파악하기 위하여 **現통계 공표 방식에 대한 평가를 수행하는 등 종합적인 온실가스 관리체계 마련**
  - 이행실적 자료는 **국가 공인통계, 공식자료(보도자료) 등 신뢰성이 확보된 것을 기반으로 모니터링 실시**

[참고 IV-1] 2030 로드맵 수정안 주요 내용

- (감축 목표) 감축후 배출량 536.0백만톤(BAU 대비 37% 감축, '15년 대비 22.3% 감축)



- (부문별 전망치와 감축후 배출량 및 감축량)

구분	부문	배출전망 (BAU)	수정안		주요 감축수단
			감축후 배출량	BAU 대비 감축률	
배출원 감축	산업	481.0	382.4	20.5%	공통기기 효율개선 및 FEMS 보급, 공정 설비 효율화/신기술·혁신기술 개발·보급 고부가제품 전환 등
	건물	197.2	132.7	32.7%	관련 정책강화, 기존 건축물 에너지 성능 향상 등
	수송	105.2	74.4	29.3%	전기자동차 확대 보급, 평균연비기준 강화, 전기버스 상용화/대중교통 운영 확대/녹색물류 효율화 등
	폐기물	15.5	11.0	28.9%	폐기물 감량화 및 재활용 확대 등
	공공(기타)	21.0	15.7	25.3%	LED 조명과 가로등 보급/재생에너지 설비 보급/건축물 단열 강화 등
	농축산	20.7	19.0	7.9%	논물관리 감축기술 개발·보급/가축분뇨 에너지화 및 자원화 시설확충 등
	탈루 등	10.3	7.2	30.5%	-
감축 수단 활용	전환	(333.2) <sup>1</sup>	(확정감축량) -23.7 (추가감축잠재량) -34.1 <sup>2</sup>	-	발전인프라 개선, 친환경 발전믹스 강화, 집단에너지, 잠재 감축분 등
	E신산업/CCUS	-	-10.3	-	CCUS 기술 개발 및 상용화 등
	산림흡수원	-	-	4.5%	산림정책 강화 등
	국외감축 등	-	-38.3	-	양자협력, SDM, 남북협력 등
기존 국내감축			574.3	32.5%	-
합계		850.8	536.0	37.0%	-

(비고) 1.전환부문 배출량(333.2백만톤)은 전기 및 열 사용량에 따라 부문별 배출량에 할당하여 전체 합계에서는 제외함  
2.전환부문 감축량 23.7백만톤 확정, 추가감축 잠재량은 '20년 NDC 제출전까지 확정

- 잔여감축량\* 38.3백만톤은 산림흡수원 활용과 국외감축 등으로 줄이되, 파리협정 후속협상 동향 등을 고려하여 추진

\* 국내의 감축수단을 활용한 이후에도 목표 달성을 위해 줄여야 하는 양

## 1-1-2 온실가스 감축 이행실적 평가·점검

### ① 온실가스 감축실적 평가를 위한 부문별 평가지표 구축

- 전환, 산업, 수송, 건물 등 7대 부문별 평가지표를 구축하고 부처 책임 하에 주기적 연도별 이행실적 점검
  - (평가지표) 온실가스 배출실적을 점검하는 감축지표와 주요 감축수단에 대한 정성·정량 지표인 실적지표로 구분
  - (점검방법) 소관부처 별로 부문별 실적지표를 작성하고 감축 지표와의 비교를 통한 종합 평가 실시

### ② 평가결과의 정기적인 환류 및 대국민 공개

- 기후변화 대응 정책과 다른 관련 정책·계획간 정합성 판단, 상충여부 분석 등 이행실적에 대한 시사점 도출
  - 감축목표 미달성, 실적부족 등에 해당하는 부문은 추가 이행 수단 발굴 등 이행평가계획 수정·보완
- 부문별 감축목표 달성, 실적지표 이행여부 등 종합평가 결과는 매년 녹색성장위원회 및 대국민 공개 추진

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	추진 시기		주관부처 (협조부처)
		착수	완료	
1-1-1	2030 국가 온실가스 감축목표 이행체계 마련			
	① 온실가스 감축을 위한 범부처 거버넌스 구축	'19	'20	환경부 (국조실)
	② 부문별·관계부처별 온실가스 감축 체계 수립	'19	'20	환경부 (산업부) (해수부) (국토부) (산림청) (농식품부) (과기정통부) (국조실) (외교부)
1-1-2	온실가스 감축 이행실적 평가점검			
	① 온실가스 감축실적 평가를 위한 부문별 평가 지표 구축	'19	'20	환경부 (국조실)
	② 평가 결과의 정기적인 환류 및 대국민 공개	'20	'23	환경부 (국조실)

## 1-2 배출권 거래제 정착

### 1-2-1 온실가스 감축효과 제고를 위한 제도개선 및 보완

#### ① 배출허용총량의 합리적 설정·배분

##### ○ 배출허용총량 설정방식 개선

- 1·2기 성과\*를 평가, 「2030 온실가스 감축 로드맵(18.7월)」의 목표배출량에 부합하는 3기('21~'25년) 배출허용총량 설정

\* 1기('15~'17년) : 1,686백만톤 할당, 1,669백만톤 정산(17.4백만톤(1%) 여유)

##### ○ 배출권거래제를 통한 온실가스 감축 강화

- 감축률 완화 등의 특례를 최대한 배제하여 할당대상업체의 실질적 감축 유도
- 배출권거래제를 통해 국내 온실가스 감축을 충실히 이행하기 위한 지원 및 제도개선사항(이행검증 및 평가체계 등) 지속 발굴

##### ○ 할당량 배분방식 개편을 통한 업체 간 형평성 제고

- 과거배출량 기준 할당량 산정방식을 **벤치마크\*** 할당방식으로 지속 전환하여 배출효율이 높은 업체에 인센티브 부여

\* 배출효율(생산량 등 단위 활동자료 당 온실가스 배출량)이 우수한 업체 순으로 보다 많은 배출권을 할당하는 방식(기초자료검증 및 업체협의)

- 벤치마크 할당방식 적용이 어려운 업종에 대해서도 **업체간 형평성을 제고할 수 있는 방안 강구**

#### [참고 IV-2] 국내 배출권거래제 운영현황

- (시행단계) 배출권거래제법 시행에 따라 '15년부터 배출권거래 1차 계획기간('15~'17)을 시작하여 현재 제2차 계획기간
- (거래량) 총 86.2백만톤('15년 5.7백만톤, '16년 11.9백만톤, '17년 29.3백만톤, '18년 39.2백만톤)
- (거래가격) 평균 20,279원('15년 11,007원, '16년 17,179원, '17년 20,879원, '18년 22,127원)
- (참여업체) 법정 기준 이상 온실가스 배출업체와 자발적 참여업체 등 총 609개 업체

## ② 배출권 유상할당 확대 및 기준 합리화

- 오염원인자 책임원칙에 부합하는 배출권 할당을 위해 유상할당 확대('21~'25년 중 10% 이상)
  - 온실가스 배출량이 높은 부문·업종에는 유상할당 비율을 상향 적용하는 등 적극적인 감축 유도
  - 온실가스 다배출 업종 등에 대해서도 유상할당 비율 확대
- 대규모 배출업체 책임성 강화를 위한 무상할당 기준 개선
  - 현 무상할당 기준\*을 배출책임에 부합하는 방식으로 개선
    - \* 배출책임과 산업경쟁력 등을 종합적으로 고려하여 기준개선
  - 유상할당 확대에 대한 부담이 완화될 수 있도록 취약업체 (중소기업, 비영리법인 등)에 대한 별도의 적용방안 마련

## ③ 유상할당 수입을 활용한 감축지원 강화

- 유상할당 수입이 온실가스 감축에 재투자되어 지속적으로 선순환되도록 감축지원 방안\* 강구
  - \* EU의 경우 국가 및 EU 차원에서 각각 기금화하여 온실가스 감축사업 등에 지원 중
- 자금 지원대상의 발굴·확대 및 지원방식의 다양화
  - 실현가능한 감축사업의 발굴·지원을 확대하고, 유상할당 수입 증가 시 신기술 개발 등에 대한 투자 지원도 검토
  - 재생에너지 등 녹색산업에 대한 지원대상을 확대할 뿐 아니라, 자금 지원방식을 다양화\*하고 업체의 선택권 확대
    - \* 보조금 외에 융자 및 지분참여 등

## 1-2-2 배출권 시장 활성화를 통한 비용효과적 감축 유도

### ① 배출권 유상할당 경매방식 다양화

- 중소량 수요업체의 낙찰 기회를 확대하고, 대량 수요업체들의 과열 경쟁으로 인한 가격급등 등 부작용 완화
  - 현행 경매 방식의 문제점 및 개선방안을 발굴 및 적용

#### [참고 IV-3] 국내 현행 경매방식

- (대상업체) 100% 무상할당 업체 외 126개 업체
- (경매물량) '19~'21년 중 약 2천만톤
- (경매방식) 유효 응찰 가격·수량 중 최고가격의 수량부터 총 입찰수량에 도달하는 가격의 수량까지 순차적으로 낙찰되는 Dutch 방식
- (경매장소·시기) 배출권거래소(한국거래소)에서 매월 1회 시행
- (낙찰한도) 경매물량의 15~30%
- (낙찰가격) 최종 낙찰업체가 제시한 가격 중 최저가격

### ② 배출권의 수요·공급 불일치 해소방안 마련

- 국책은행을 활용하는 배출권 시장 활성화 방안 도입
- 배출권 이월의 합리적 제한을 통한 시장 공급 활성화
  - 배출권 전면 이월 허용에 따른 배출권 공급량 부족과 가격 상승을 방지하기 위해 **적정 이월 허용 기준\*** 마련
  - \* 제3차 계획기간 배출권의 과도한 이월로 인해 국가온실가스 감축목표 달성이 저해되지 않도록 제4차 계획기간으로의 합리적 이월 기준 설정 병행

### ③ 제3자 시장참여 및 파생상품 거래를 통한 시장 활성화

○ 제3자의 시장참여\* 및 배출권 거래에 대한 합리적 기준 마련

\* 배출권거래법 부칙 제3조에 따라 제3차 계획기간부터 할당대상업체 외 제3자의 시장참여 가능

- 시장과열 방지를 위한 적절한 시장 참여기준을 설정하고, 보유 배출권이 최종 구매자에게 선순환되도록 거래 기준 수립

○ 장내 파생상품 개발 및 배출권 스왑거래 부작용 방지

- 공신력 있는 배출권거래소 장내 파생상품 개발·확산을 통해 감축부담을 장래로 미루는 장외 배출권 스왑거래\*의 부작용 방지

\* 이번 계획기간(또는 이행연도)의 부족한 배출권을 충당하기 위해 자신의 다음 계획기간(또는 이행연도) 배출권과 타 업체의 이번 계획기간(또는 이행연도)의 배출권을 교환하는 거래

#### 【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	추진 시기		주관부처 (협조부처)
		착수	완료	
1-2-1	온실가스 감축효과 제고를 위한 제도개선 및 보완			
	① 배출허용총량의 합리적 설정·배분	'19	'20	환경부
	② 배출권 유상할당 확대 및 기준 합리화	'19	'20	환경부
	③ 유상할당 수입을 활용한 감축지원 강화	'19	'23	환경부 기재부 산업부
1-2-2	배출권 시장 활성화를 통한 비용효과적 감축 유도			
	① 배출권 유상할당 경매방식 다양화	'19	'22	환경부
	② 배출권 수요·공급 불일치 해소방안 마련	'19	'21	환경부
	③ 제3자 시장참여 및 파생상품 거래를 통한 시장 활성화	'19	'21	환경부

## 1-3 탄소흡수원 및 국외감축 활용

### 1-3-1 CCUS 원천 및 실증기술 확보

#### ① 포집·수송·저장 기술 등을 포함한 지속적 실증 추진

- (포집 분야) 국가 온실가스 감축목표 달성에 기여 가능한 포집 기술 실증 및 선택과 집중을 통한 기술의 신뢰성 확보
  - 세계 최고 수준의 저에너지형 연소후 포집기술(습식, 건식, 분리막) 개발, 0.5MW 규모 현장(석탄발전소) 실증을 통해 기술성 입증 중
  - 확보된 연소 후 포집 원천기술의 실증 파일럿과의 연계를 통해 기술적·경제적 타당성 등을 검증 추진
  - 국내 실증여건과 발전가능성을 종합 고려하여 선택과 집중
    - \* 기술신뢰성이 입증된 포집기술을 중심으로 150MW급 실증 우선 적용
    - \* LNG 발전량 증가 등에 대비한 적정 기술(매체순환포집 등) 추진

[참고 IV-4] 포집분야 기술수준 및 투자성과

습식		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 보령 화력 발전소에 국내 최대 규모 10MW 설비 구축('13.5) 및 장기운전 달성                             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 5,000시간 연속운전 달성('17), 2.5~2.6 GJ/tCO<sub>2</sub>, 제거율 &gt;90%, 순도 &gt;99.9%</li> </ul> </li> <li>• 상용 흡수제 MEA 30wt% 대비 흡수 용량 1.2배 개선, 흡수속도 3배 달성을 통해 재생 에너지 2.0 GJ/tCO<sub>2</sub>까지 낮춤</li> <li>• 서부 태안 발전소에 0.5MW 실증설비 운전 중(흡수제 2종 각 3,000시간 운전예정)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 100Nm<sup>3</sup>/h 운전결과를 기반으로 습식포집기술 경제성평가 결과 \$25/tCO<sub>2</sub></li> </ul> </li> </ul>
건식		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하동 화력 발전소에 세계 최초·최대 10MW 설비 구축('13.9) 및 장기운전 실증                             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 2,000시간 연속운전 달성('17), CO<sub>2</sub> 제거율 최대 90% (부처 간 성과연계 모범 사례)</li> </ul> </li> <li>• PEI 흡수제 적용 100Nm<sup>3</sup>/hr 실증을 통해 포집에너지 2.9GJ/tCO<sub>2</sub> 달성</li> <li>• 대구염색공단 적용 0.5MW 실증 설비 구축하여 장기운전 예정(2,000시간이상)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ '16 기후변화대응 기술혁신 Best of Best 10 선정</li> </ul> </li> </ul>
분리막		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 한라시멘트에 2,000Nm<sup>3</sup>/h 분리막설비 건설('19년) 및 2,000시간 이상 운전 예정</li> <li>• 폐수처리장 내 바이오가스 처리 플랜트 적용을 통한 매출 발생 등 사업화 추진, 무기탄산기술과 포집-전환 연계 과제 추진 예정</li> </ul>
매체순환포집		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 세계최초 0.5 MW<sub>th</sub>급 가압 매체순환 CO<sub>2</sub> 포집 실증('19 예정)                             <ul style="list-style-type: none"> <li>※ 상용급 산소전달일자 개발(국외 최고 대비 동등이상 성능 확보, '18)</li> </ul> </li> </ul>

- (수송 분야) 포집-수송-저장 연계 기술 실증 및 대규모 수송 최적화 방안 도출
  - 중규모 저장 실증과 연계한 수송기술 실증을 통해 비용 절감이 가능한 수송기술 확보
  - 대규모 저장소와 연계한 최적 배관수송 방안 선정과 저장소 확장을 위한 수송체계 격상 방안 도출

\* 대규모 실증을 위한 비(非)플랫폼 직접해저주입 방식의 수송체계 기술 개발 등
- (저장 분야) 안전하고 효율적인 저장 기술 확보 및 자립화
  - 안전하고 저비용·고효율의 저장기술 개발을 통해 사업 추진의 수용성 및 경제성 확보
  - 포집-수송과 연계한 중규모 실증을 통해 대규모 통합 실증 사업을 위한 기술적 기반 구축 및 자립화 달성
- (통합 실증 로드맵) '30년 이후 연간 400만톤 규모의 온실가스 감축 및 미세먼지 저감 기여를 목표로 단계별 통합실증 사업 추진
  - (1단계) 10MW급 포집 실증 및 중소규모 저장 실증 프로젝트 수행을 통해 대규모 통합실증을 위한 기술 확보
  - (2단계) 150MW급 포집과 연간 100만톤 규모의 수송·저장 통합실증 시설 구축·운영 및 핵심기술 고도화
  - (3단계) 500MW급 포집과 연간 300만톤 규모의 수송·저장 시설 격상 운영 및 상용화 기반 구축

※ 국민·지역 수용성 확보와 대규모 저장소 확보 가능성을 감안하여 '30년 400만톤 규모의 온실가스 감축을 위한 실증을 단계적으로 추진

#### [참고 IV-5] CCUS 개요 및 해외 사례

- **(개념)** 이산화탄소 포집·저장·활용기술(Carbon Capture, Utilization, & Storage, CCUS)은 산업시설 등에서 발생하는 이산화탄소를 포집하고 이를 지중 등에 저장하는 기술과 더불어 이산화탄소를 활용하여 부가가치가 높은 유용 자원 물질로 전환하는 기술
  - **(해외사례)**
    - **(미국)** 2009년 국립탄소포집센터 설립, 2017년 240MW규모의 페트라노바 프로젝트 완공, 2018년 일리노이 포집-저장 프로젝트 완공 등 기초·원천 연구와 산업적용을 위한 대규모 실증 프로젝트를 지속 추진
    - **(호주)** 2018년 세계 최대 규모의 Gorgon CCS 프로젝트 완공 및 운영 시작
    - **(노르웨이)** 1996년 세계 최초로 해상 대규모(연간 100만톤 저장) Sleipner CCS 프로젝트를 통해 CO<sub>2</sub> 감축 시작
    - **(독일)** 민간공동연구로 산업 현장에서 배출하는 이산화탄소를 포집하고 화학원료·연료물질로 전환·활용하는 공정기술의 개발 및 상용화에 성공
- 출처 : 이산화탄소 포집·저장·활용기술(KISTEP, 2018)

## ② CO<sub>2</sub> 해양저장소 확보 노력 강화

- 대륙붕 퇴적층 일대를 대상으로 **연간 100만톤 규모를 30년 이상 동안 저장할 수 있는 구조 확보(~'23)**
  - **(사전 준비)** 추진체계 정비, 계획 수립 등('20)
  - **(유망구조 도출)** 기존에 획득한 자료와 추가탐사 자료 분석을 통해 대상지 내의 유망구조를 발굴하고, 저장 가용량 평가('21)
  - **(심부시추 실시)** 유망구조 대상으로 심부시추 추진('22)
  - **(최종평가)** 시추자료를 분석하여 유망구조의 지질특성\*을 규명하고, 포집계획과 연계하여 저장소 최종 선정('23)
- \* 지질특성 : 저장층(砂巖)의 용량, 주입 용이성, 덮개층(泥巖)의 밀봉능력 등을 산출
- CO<sub>2</sub> 주입 전·후 주변해역 비교를 위한 해역조사 및 지층내 CO<sub>2</sub> 압력변동 확인을 위한 **해저관측 시스템 구축('23)**

### 3 CO<sub>2</sub> 활용 기술개발 추진

- **(CO<sub>2</sub> 전환 기술)** 온실가스 감축 및 신산업 창출로의 연계를 위한 응용 및 실증기술 개발 강화
  - **(화학적 전환)** 포름산, 생분해성 플라스틱, 고순도 CO, DME 등 연료 및 화학원료를 CO<sub>2</sub>로 대체하는 **탄소순환형 원천기술개발**(~'24년)
  - **(생물학적 전환)** 既 개발 미세조류 개량 및 배양 기술을 활용하여 온실가스 감축잠재량이 큰 연료 및 화학원료 제조기술 확립(~'24년)
  - **(CO<sub>2</sub> 전환 실증)** '30년 600만톤 감축 기여를 위한 민간 참여형 차세대 원천기술 실증('24년~'26년) 및 **민간주도 상용화 촉진**
- \* 국내 생산 제품 대체용 기술 조기 상용화를 위한 既 확보 기술의 통합 공정 실증 추진 등

[참고 IV-6] 전환분야 투자 성과

화학적 전환	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 생분해성 고분자 제조 촉매 개발, 롯데케미컬, LG 화학 등에 기술 이전</li> <li>- 이전받은 기업 자체적으로 상용화를 위한 스케일업 연구 추진 중</li> <li>※ '15년 100대 국가연구개발 우수성과 선정</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 포집된 CO<sub>2</sub>를 이용한 초산제조(생산규모, 20톤/년) 통합공정 개발 및 파일럿 플랜트 (55kg/일, CO<sub>2</sub> 전환 합성가스/초산제조) 기술개발 완료</li> <li>- 상용화를 위한 데모플랜트 실증 추진 중</li> </ul>	
생물학적 전환	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 야생형 균주 대비 세포 성장성이 2배 이상, 지질 함량이 4배 이상 향상된 초우량 균주 확보(세계 최고 수준)</li> <li>- 서부발전 태안화력 내 포집설비와 연계하여 3톤 규모 실증설비 구축 완료</li> <li>※ '15년 100대 국가연구개발 우수성과 및 기후변화대응 기술혁신 Best of Best 10 선정</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● LNG 열병합 발전 배기가스 중 CO<sub>2</sub>의 고가물질(항산화물질 아스타잔틴) 전환공정 (10톤급/일) 실증 완료</li> </ul>	
광물화	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 배출가스 내 CO<sub>2</sub>의 직접반응에 건설소재(침강성 탄산칼슘) 생산 파일럿(40톤 CO<sub>2</sub>활용/일) 공정 기술 개발</li> </ul>	

- 온실가스 저감기술로 **CO<sub>2</sub> 전환기술**의 도입 촉진을 위한 **CDM 연계 외부사업 방법론 검토\***

\* CDM 등록 3개의 방법론(AM0027, AM0063, AMS-III.J.)을 준용하여 우리나라 개발 기술을 위한 신규방법론 개발 등

#### ④ 통합추진 협의체 운영 및 제도적 기반 구축

- 기술개발, 실증, 저장소 확보 등 추진에 있어 관계 부처간 의견 조정으로 효과적 기반 마련
  - CCUS 전주기 분야별 역할을 분담하고, 원활한 계획 추진을 위해서 국조실 주관의 총괄협의회를 통해 조정 기능 수행
  - \* (기술개발) CCU 원천기술 개발 및 실증 연계, (저장) 대규모 실증설비 및 저장소 연계
- 대규모 통합실증 및 상용화를 위한 법·제도 개선
  - 대규모 통합실증 모니터링, 위해성 평가 및 관리 기준 마련
  - 전환기술의 온실가스 감축 인정을 위한 기준 마련
  - 통합 실증의 주민 수용성 확보를 위한 안전성 강화 체계 마련

## 1-3-2 탄소흡수원 확충

### ① 국내 산림의 흡수원 확충

- 숲의 경제적·공익적 기능 제고를 위한 조림\*을 확대하고, 생활권 도시숲\*\* 조성, 훼손지역 산림복원 등 신규 탄소흡수원을 확충

\* 연간 조림면적 : ('19) 21천ha → ('21) 22천ha → ('23) 23천ha

\*\* 탄소 흡수량, 미세먼지 흡착률이 큰 수종 식재

- 기능별 숲가꾸기를 통해 산림의 탄소흡수 기능 최적 발휘
  - 4단계 숲가꾸기\* 5개년 계획('19~'23) 추진 및 산림의 탄소경영 실현을 위한 산림관리 기술 개발 등

\* 숲가꾸기 실행면적(누적량) : ('19) 166천ha → ('23) 1,100천ha

- 탄소흡수원을 효율적으로 증진하기 위해 제2차 탄소흡수원 증진 종합계획 시행
  - 산림탄소 흡수·저장·감축 기능 증진, 산림의 기후변화 적응 능력 강화 등

#### [참고 IV-7] 산림의 탄소흡수능력

- (개념) 산림을 통한 온실가스 흡수예상량은 2천 210만톤으로 국가 전체 온실가스 감축목표의 7%에 해당하며, 자동차 약 920만대가 연간 배출하는 온실가스량을 흡수하는 효과

〈탄소 순환 과정〉



## ② 농축산, 해양 부문의 흡수원 확충

- 농경지 유기물 투입에 따른 탄소 저장능력 평가 및 기반자료 구축
  - 가축분, 작물잔사 투입량에 의한 유기탄소 형태별 저장능력 평가 및 다변량 회귀 모형 등을 통한 토양탄소 축적량 예측 모형 개발\*
  - \* 토양탄소 축적계수 개발 : 2건('19) → 2건('20)  
토양탄소 축적량 예측 : 계수개발('19) → 사업시행('22)
- 국가 인벤토리 작성을 위한 농경지 부문 탄소축적량 계량화
  - 농경지 종류, 유기자원 종류 및 투입량, 영농관리별 탄소축적량\* 평가\*\*
  - \* 입목 바이오매스(과수)의 생장에 따른 탄소 흡수량 산정
  - \*\* 토지분야 국가온실가스 인벤토리 보고서 발간 : 1건('19)
- 바다숲 조성\*을 통해 갯녹음을 치유하거나 확산을 예방하여 연안생태계 복원 및 탄소흡수원 확충
  - \* 바다숲 조성(누계) : 5,909ha('14)→ 18,360ha('18) → 54,000ha('30)
  - 갯녹음 실태조사 및 적지조사를 통해 바다숲 조성(1년), 조성지 관리(3년), 천연 해조장 보호·보전, 바다숲 조성기술개발 등
  - 매년 바다식목일(5.10일)을 통해 대국민 체험·참여 행사 개최
  - 잘피군락지\* 중심 바다숲 보호구역 지정
  - \* 잘피숲 조성('20) 및 바다숲 수산자원관리수면 지정 및 관리('22~)
- 국내에 풍부한 해양생태계 자원(갯벌, 염생식물, 잘피 등)의 탄소 흡수·저장능력을 새로운 온실가스 감축원(블루카본\*)으로 개발(~'21)
  - \* 연안에 서식하는 식물과 퇴적물을 포함하는 연안 식물생태계가 저장하고 있는 탄소
  - 탄소를 장기간 흡수·저장할 수 있는 블루카본 분포 현황 조사, 탄소흡수량 산정 및 정보시스템 구축

- 우리나라 국가고유 배출계수 개발을 위한 권역별(동·서·남·제주) 및 매체별(갯벌·염생식물·잘피) 시계열 탄소변화량 측정·분석

[참고 IV-8] 바다숲 조성

- (개념) 연안 암반지역의 미역, 다시마와 같은 해조류가 사라지고, 석회조류가 암반을 뒤덮는 현상을 갯녹음(바다사막화)라고 하며, 이러한 바다사막화가 진행된 해역에 새로운 부착기질을 제공하여 해조류를 번성시켜 연안 생태계를 복원

〈바다사막화 현상〉



③ 해외 산림자원 및 배출권 확보 기반 구축

- 해외조림, 가공투자 등 해외산림자원개발 민간투자 확대

- '19년~'23년까지 해외조림 9만 2천ha 추진(누적 면적 58만ha)
- 해외산림자원개발 활성화를 위한 기술 지원 강화\*

\* 기술지원자문단 운영, 해외산림자원개발 환경조사 지원, 해외산림정보지 발간 등

- 효과적인 산림분야 탄소배출권 확보 기반을 구축하기 위한 **REDD+\*** 중장기 종합계획('20~'24) 수립·이행

\* Reducing Emissions from Deforestation and forest Degradation Plus : 산림파괴 방지를 통한 산림분야 온실가스 감축 사업

- 해외 산림 배출권 확보, 국내 활용 기반 구축

- **REDD+** 시범사업 이행을 통한 기술 및 경험 축적

- 동남아 4개국\*에서 REDD+ 시범사업의 이행 및 VCS\*\* 등록을 통한 기술 축적 및 배출권 시범 발행

\* 인도네시아(14천ha), 캄보디아(70천ha), 미얀마(69천ha), 라오스(110천ha)

\*\* Voluntary Carbon Standard : 국제적으로 기술력을 인정받는 '자발적 탄소 표준'

### 1-3-3 국제탄소시장을 활용한 국외감축 이행

#### ① 국제탄소시장 형성과정에서의 참여 및 대응역량 강화

- 파리협정 제6조(시장메커니즘) 이행지침 개발에서 우리 이해와 관련된 이슈에 대한 입장정립 및 체계적·구체적 협상 전략 마련
  - 기후변화 공식·비공식 협상회의에 참여하여 우리나라 입장 개진, 환경건전성그룹(EIG\*)과 공조를 통한 선·개도국 가교역할 수행
- \* Environmental Integrity Group : 유엔기후변화협약 하의 국가 협상단 중의 하나로 스위스, 멕시코, 한국, 모나코, 리히텐슈타인, 조지아로 구성
- 협상 참여 기관·전문가 대상 연2회 이상 협상전략 실무회의 개최, 주요국 대응상황 정보공유, 동향분석 및 우리나라 전략 등 논의\*
- \* 관계부처 TF(국조실 주관), 범정부 협상대책반을 중심으로 국가입장 정립을 위해서 정책판단과 기술적 사안이 필요한 이슈에 대한 의견 조율

#### [참고 IV-9] 파리협정 제6조 시장메커니즘

- (목적) 국가결정기여 이행에 있어 당사국간의 자발적 협력 선택을 인정
- (원칙) ①지속가능한 발전 기여, ②환경적 건전성 보장, ③이중계산 방지
- (주요 메커니즘)
  - 파리협정 제6.2조 메커니즘 : 협력적 접근법 당사국간의 자발적 협력 방식
  - 파리협정 제6.4조 메커니즘 : 온실가스 배출 완화에 기여하고 지속가능한 발전을 지원하는 메커니즘, UNFCCC 권한과 지침에 따라 설립·운영될 예정
  - 파리협정 제6.8조 메커니즘 : 비시장 접근법, 기술이전, 역량배양 등 비시장적 방법 활용

- 민간의 국제탄소시장 대응역량 강화를 위한 관련 정보공유 및 네트워크 구축 등 활성화
  - 관련 세미나, 워크샵, 온라인 등을 활용하여 파리협정 제6조 이행지침, 국제탄소시장 동향 등에 관한 정보 제공
  - 국내기업, 컨설팅기관, 금융기관 등의 네트워크 구축 등 지원

## ② 해외 감축사업 확보·지원 강화

- 파리협정 제6.2조 협력적 접근법에 기반한 한국형 양자협력 사업 추진 기반 마련 및 협력사업 추진
  - 사업 추진을 위한 거버넌스 체계, 온실가스 감축분 측정·보고·검증(MRV\*) 방안 등 양자협력모델 개발
- \* Measurement, Reporting and Verification
- 중점협력국을 대상으로 양자협정을 체결하고 공동위원회 구성 등을 통해 양국 간 온실가스 감축 협력사업 추진
- 파리협정 제6.4조에 기반한 감축 메커니즘 사업 활용을 위한 정부·민간의 협력 및 지원 방안 도출
  - 국내 기업의 유망기술 발굴, 민간 재원조달 방안 및 협력 거버넌스 마련 등을 통한 해외 감축사업 발굴 확대
  - 공공기관 등을 통해 기업의 제6.4조 활용 사업 등 해외 온실가스 감축사업에 지분 참여를 통해 사업 자금 확보 지원
  - 사업 타당성 평가, 온실가스 감축량 검증, 유치국 승인 획득 등 사업등록 과정 지원

### [참고 IV-10] Sustainable Development Mechanisms(SDM)

- 지속가능개발 메커니즘
    - UNFCCC 권한과 지침에 따라 설립·운영 예정(현재 설립 관련사항에 대한 협상 진행중)
    - 파리협정 제6조에 따라 기술 및 운영 업무 지원
    - 규정 및 MRV 표준 개발 및 관리
    - 민간 부문을 포함한 이해 관계자와의 상호 작용을 통해 온실가스 감축분 및 자발적인 기후 변화에 대한 요구를 촉진
    - 지역협력센터를 통해 국가들에게 지원 활동을 추진
- 출처 : UNFCCC 홈페이지

- 파리협정 제6조 기반사업을 외부사업으로 인정하여 기업의 해외 감축사업 촉진
  - 할당업체가 직접 투자하여 외부사업으로 인정받을 수 있는 사업대상국을 최빈 개도국에서 확대하는 방안 검토
  - 국제협상 결과에 따라 할당업체의 해외 감축실적 구매분에 대해서 상쇄배출권 전환 인정여부 검토

### ③ 국제탄소시장 활용을 위한 국내 이행기반 구축

- 관계부처 TF\* 협의를 통해 국외감축 목표의 이행주체, 감축 목표 달성 방안 등을 구체화
  - \* 국외감축 관계부처 TF('16.10~) : 국조실(총괄)·기재부·외교부·환경부·산업부·과기정통부·국토부·농식품부·해수부·산림청 참여, 국외감축 관련 국제협상 동향 및 관계부처 추진현황 등 공유, 양자협력 등 감축수단 구체화
  - 이를 토대로 국외감축 이행 소요비용을 분석하고, 예산사업 설계 및 기금 설치 등 다양한 재원조달 방식 검토·확정
- 파리협정 제6조를 활용한 국가 감축목표 이행을 위한 범부처 국제 탄소시장 활용 이행계획\*('21~'30) 수립
  - \* 국가감축목표 이행을 위한 세부 메커니즘 활용비율, 재원 계획 등 포함

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	추진 시기		주관부처 (협조부처)
		착수	완료	
1-3-1	CCUS 원천 및 실증기술 확보			
	① 포집·수송·저장 기술 등을 포함한 지속적 실증 추진	'19	'20	산업부 (과기정통부)
	② CO <sub>2</sub> 해양저장소 확보 노력 강화	'19	'23	해수부 (산업부)
	③ CO <sub>2</sub> 활용 기술 개발 추진	'19	'23	과기정통부 (산업부)
	④ 통합추진 협의체 운영 및 제도적 기반 구축	'19	'23	국조실 (환경부) (산업부) (해수부) (과기정통부)
1-3-2	탄소흡수원 확충			
	① 국내 산림의 흡수원 확충	'19	'23	산림청
	② 농축산, 해양 부문의 흡수원 확충	'19	'23	농진청 해수부
	③ 해외 산림자원 및 배출권 확보 기반 구축	'19	'23	산림청
1-3-3	국제탄소시장을 활용한 국외감축 이행			
	① 국제탄소시장 형성과정에서의 참여 및 대응역량 강화	'19	'23	국조실 (외교부) (환경부) (산업부)
	② 해외 감축사업 확보·지원 강화	'19	'23	국조실 환경부 (산업부) (외교부)
	③ 국제탄소시장 활용을 위한 국내 이행기반 구축	'19	'23	국조실 (환경부) (산업부)

## 1-4 2050 저탄소 발전전략 수립

### 1-4-1 장기 저탄소 목표 설정 및 전략 제시

#### ① 2050 국가 온실가스 감축목표 수립 및 UNFCCC 제출

- 2050년 온실가스 감축목표 및 장기 저탄소 사회 전환 비전 등 국가 미래상 마련('19.말)

- 전문가·시민사회 중심의 '2050 저탄소 사회 비전 포럼'을 운영\*하여 포럼에서 공감대 있는 장기비전·전략(시나리오)을 제안

- \* 연구기관 중심의 기술작업반을 동시에 운영하여 포럼 지원

- 포럼 제시안에 대한 정부 내 검토와 사회적 합의를 거쳐 최종 '2050 국가 저탄소 발전전략' UNFCCC 제출\*('20)

- \* 파리협약에 따라 기후변화협약 당사국은 '20년까지 UN에 제출 필요

#### ② 온실가스 배출량 통계 고도화

- 신기후체제 온실가스 감축 이행의 신뢰성 확보를 위한 국가 온실가스 인벤토리 개선

- UN 통계 산정기준이 '06 IPCC 지침으로 통일('24~)됨에 따라 국가 통계 산정방법 변경 및 전산시스템 고도화('21) 등 추진

- 선진국 수준의 「국가 인벤토리 보고서」 발간 및 UN제출('24~)

#### [참고 IV-11] 신기후체제 인벤토리 작성 기준

- 파리협약상 모든 당사국들에 온실가스 감축과 이행의무가 부여됨에 따라 선진국과 개도국이 동일한 기준('06 지침)의 인벤토리 작성 필요('24~)
  - (현재) IPCC 산정지침 이원화(개도국 : '96 지침 vs 선진국 : '06 지침)
  - (개선) 모든 당사국들이 '06 지침에 따라 인벤토리 작성

## 1-4-2 장기목표 수립을 위한 국민공감대 구축

### ① 미래세대와 함께하는 참여 거버넌스 구축

- 2050년 장기 감축목표에 대해 일반국민 등 다양한 이해관계자가 참여하는 공론화 과정을 다각적으로 진행
- 미래세대의 관심과 참여를 촉구하며 **2050 감축목표와 비전에 대한 사회적 합의\*** 도출(~'20.하)
  - \* 2050 온실가스 감축목표는 미래세대의 경제·사회구조에 큰 변화를 가져오는 사안이므로 다양한 연령·계층·지역 대상의 사회적 합의 및 수용력 제고 필요
- 청소년 대상 홍보행사, 청년포럼, 지역별 공청회, 업계 간담회, 지자체 설명회 등 개최 추진('19.하~'20.상)

### ② 사회적 공감대 확산 및 국민 인식도 제고

- 기후변화 대응에 대한 국민 공감대 형성
  - 기후변화 영향(폭염, 한파 등)에 대한 대국민 **홍보·교육\*** 강화로 온실가스 감축 필요성의 공감 유도
    - \* SNS 채널 활용 온라인 홍보, 미래세대를 위한 교육방송 프로그램 활용 등
  - 지자체별 기후변화 체험관을 운영, 탄소발자국 학습 등 체험 프로그램 강화
- 국민-정부간 쌍방향 소통 강화
  - 온실가스 감축 정책 필요성에 대한 유튜브 정책 채널 운영 및 기후변화 토크 콘서트 등 운영

[참고 IV-12] EU 장기 저탄소 발전 전략 수립 사례



- 2018년 11월 유럽연합 집행위원회(The European Commission)은 파리 협정 목표에 부합하고, 탄소 중립 경제로 나아가는 '2050 장기 저탄소 발전 전략'을 제시
  - 이 과정에서 산업, 연구, 사회에서 온 다양한 1,000여명의 이해관계자들의 의견을 청취하는 공청회가 이틀간(벨기에 브뤼셀, 2018년 7월) 실시
  - 장기 저탄소 계획 수립에 대하여 2,800여명의 전문가, 시민, NGOs, 컨설턴트, 학계 등에게 의견을 묻는 설문 조사(2018년 7~10월) 실시
  - 유럽 2050 장기 전략에 대한 보고서는 2020년에 마련될 예정
- 출처 : 유럽집행위원회 홈페이지

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	추진 시기		주관부처 (협조부처)
		착수	완료	
1-4-1	장기 저탄소 목표 설정 및 전략 제시			
	① 2050 국가 온실가스 감축목표 수립 및 UNFCCC 제출	'19	'20	환경부
	② 온실가스 배출량 통계 및 인벤토리 고도화	'19	'23	환경부
1-4-2	장기목표 수립을 위한 국민공감대 구축			
	① 미래세대와 함께하는 참여 거버넌스 구축	'19	'20	환경부
	② 사회적 공감대 확산 및 국민 인식도 제고	'19	'23	환경부

## 2) 깨끗하고 안전한 에너지 전환

제1차 녹색성장 5개년 계획	정책환경 변화	제2차 녹색성장 5개년 계획
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center; background-color: #e0ffe0;"><b>주요 과제</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ &lt;2-1&gt; 에너지저소비, 고효율사회 구축                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 에너지절약·탄소저감 모범정부 구현</li> <li>- 원별 수요관리</li> <li>- 에너지공급시스템 효율화·통합수요관리</li> <li>- 에너지효율 최적화를 위한 지능형 전력망 구축</li> </ul> </li> <li>▶ &lt;2-2&gt; 청정에너지 보급 확대                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 신재생에너지 공급의무화제도 확대</li> <li>- 열부문 및 청정연료 공급 확대</li> </ul> </li> <li>▶ &lt;7-6&gt; 저탄소사회를 위한 규제 및 유인 혁신                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 에너지효율 및 자원생산성 향상 촉진</li> <li>- 신재생에너지 개발·이용·보급 촉진</li> </ul> </li> </ul> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; background-color: #e0ffe0;"><b>주요 성과</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 신재생에너지 공급의무화제도(RPS) 시행</li> <li>▶ 스마트그리드 관련 법제도 구축</li> <li>▶ 신재생에너지 민간투자, 보급률 증가</li> <li>▶ 에너지원단위 상승</li> </ul> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>국민 안전 · 환경을 최우선으로 하는 에너지 전환 가속화</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>강화된 재생에너지 보급 목표 달성을 위한 저변 확대</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>에너지 수급 시스템의 통합관리 네트워크를 통한 저탄소화 구현</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin-bottom: 10px;"> <p>수요관리를 통한 전력 수급의 효율성 제고</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px;"> <p>갈등없는 에너지 전환을 위한 국민 및 지자체 참여 강화</p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center; background-color: #e0ffe0;"><b>주요 과제</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ &lt;2-1&gt; 에너지 수요관리 강화                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 에너지상대가격 조정</li> <li>- 수요관리시장 활성화</li> </ul> </li> <li>▶ &lt;2-2&gt; 신재생에너지 보급확대                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 신재생에너지 의무화 제도의 개선 및 확대</li> <li>- 지원제도 개편 및 투자 확대</li> </ul> </li> <li>▶ &lt;2-3&gt; 분산형 발전시스템 구축                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 발전소 입지 분산 및 전력계통 안정화</li> <li>- 분산형 전원 확대</li> </ul> </li> <li>▶ &lt;2-4&gt; 에너지 시설 안전성 확보                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 에너지시설 안전관리 강화</li> </ul> </li> </ul> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; background-color: #e0ffe0;"><b>주요 성과</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 에너지원단위 개선(0.206(‘12) → 0.195(‘16))</li> <li>▶ 분산형 전원 확대 및 전력계통 안정화 기반 마련</li> <li>▶ 신재생에너지 생산량의 지속적인 증가</li> <li>▶ 태양광, 풍력 등 주요 재생에너지의 정부주도 보급</li> </ul> </div>

### '19~'23 녹색성장 5개년 계획의 중점과제

<div style="background-color: #008000; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; font-weight: bold;">01</span> <span style="font-weight: bold;">혁신적인 에너지 수요 관리</span> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 선진국(OECD 평균) 수준의 에너지원단위 달성</li> <li>❖ 부하관리 정책 개선 및 수요관리 시장 효율화</li> <li>❖ 에너지 상대가격의 합리적 조정</li> </ul> 	<div style="background-color: #008000; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; font-weight: bold;">02</span> <span style="font-weight: bold;">재생에너지 확산 기반 마련</span> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 재생에너지 산업생태계 구축</li> <li>❖ 재생에너지 지원제도 개선</li> <li>❖ 신재생에너지 거래체계 구축</li> </ul> 
<div style="background-color: #008000; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; font-weight: bold;">03</span> <span style="font-weight: bold;">에너지 분권·자립 거버넌스 구축</span> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 국민참여형 에너지 거버넌스 구현</li> <li>❖ 지자체 에너지 분권 강화</li> </ul> 	<div style="background-color: #008000; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 5px; display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <span style="font-size: 24px; font-weight: bold;">04</span> <span style="font-weight: bold;">정의로운 에너지 전환 추진</span> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 에너지 빈곤층 복지 강화</li> <li>❖ 에너지 전환에 따른 지역사회 복원대책 추진</li> <li>❖ 에너지 갈등의 효과적 해결</li> </ul> 

2-1. 혁신적인 에너지 수요관리

2-1-1. 선진국(OECD 평균) 수준의 에너지원단위 달성

- ① 에너지 수요관리를 위한 전략 수립
- ② 에너지 효율향상 파급 효과가 높은 기기·제품 보급 활성화
- ③ 에너지공급자 효율 향상 의무화제도(EERS) 추진

2-1-2. 수요관리 시장 효율화 및 부하관리 정책 개선

- ① 실효적 수요관리를 위한 수요자원 거래제도 내실화
- ② 선진적인 부하관리시스템 도입 및 운영 확대

2-1-3. 에너지 상대가격의 합리적 조정

- ① 전기요금 체계 개선
- ② 에너지 과세체계의 공정성·효과성 제고

2-2. 재생에너지 확산 기반 마련

2-2-1. 재생에너지 산업생태계 구축

- ① 보급목표 달성을 위한 재생에너지 기술개발 강화
- ② RE100 이행기반 구축

2-2-2. 재생에너지 지원제도 개선

- ① 재생에너지 보급확대를 위한 제도 및 인프라 개선
- ② 비전력 열 공급 및 활용 확대
- ③ 재생에너지 제품 및 산업 전주기의 친환경화 추진

2-2-3. 신재생에너지 거래체계 구축

- ① 전력망 유연성 확보기술 개발 및 전력 중개시장 활성화
- ② 소규모 재생에너지 발전사업지원제도 정착 방안 마련

2-3. 에너지 분권·자립 거버넌스 구축

2-3-1. 국민참여형 에너지 거버넌스 구현

- ① 시민참여형 에너지계획 수립 촉진
- ② 성과·이익 공유 활성화를 위한 재생에너지 프로젝트 확대

2-3-2. 지자체 에너지분권 강화

- ① 지자체 수요관리 권한 및 책임 부여
- ② 정부-지자체 에너지정책 조율체계 구축

2-4. 정의로운 에너지전환 추진

2-4-1. 에너지 빈곤층 복지 강화

- ① 에너지 복지 인프라 강화
- ② 에너지 바우처 지원 대상 확대

2-4-2. 에너지전환에 따른 지역사회 복원대책 추진

- ① 지역별 자생형 경제기반 구축
- ② 기존 에너지 설비의 전환을 위한 체계적 지원

2-4-3. 에너지 갈등의 효과적 해결

- ① 에너지 분야 갈등관리시스템 운영
- ② 에너지 정보 공개 및 효율적 관리를 통한 국민수용성 제고
- ③ 에너지시설 안전관리 강화

## 2-1 혁신적인 에너지 수요관리

### 2-1-1 선진국(OECD 평균) 수준의 에너지원단위 달성

#### ① 에너지 수요관리를 위한 전략 수립

- 우리나라의 최종에너지소비(백만TOE)\*는 꾸준히 증가하는 추세를 보이고 있으며, '12년 이후 연평균 **2.4%** 증가

\* ('12) 207 → ('13) 209 → ('14) 213 → ('15) 218 → ('16) 225 → ('17) 234

- 에너지효율관리제도, 산업부문 원단위 목표제 등 주요 수요관리 수단을 강화하여 **OECD 평균 수준으로 에너지원단위를 제고**

\* '17년 에너지원단위는 0.159toe/1천\$, OECD 평균 0.105toe/1천\$보다 높음  
(미국 0.123toe/1천\$, 일본 0.089toe/1천\$)

- ESCO 사업기회 확대, 에너지효율기준 강화 등 구체적인 수단 발굴 및 추진

- 에너지효율 향상을 위해 산업·건물·수송 등 부문별 효율관리 대책을 포함하여 「에너지효율 혁신전략」 마련('19)

- **(산업) 고효율 전동기(IE3)\*** 및 공장용 EMS(FEMS) 보급 확산

\* 일반 전동기(IE1)에 비해 4.2% 효율이 향상된 프리미엄 전동기(IE3)

- **(건물) 고효율 가전·조명제품 보급** 및 건물용 EMS(BEMS) 내실화\*

\* 현재 시장형·준시장형 공기업 대상 제로에너지건물 인증 의무화 시행 중

- **(수송) 버스·트럭(3.5톤 이상) 등 중대형차 평균연비제도 도입**

\* 도입일정 : ('20) 연비신고 → ('21) 연비표시 → ('22) 평균연비기준 적용

- 구체적인 이행수단, 과태료 부과, 인센티브 제공 등 실효적인 에너지효율관리를 위해 '에너지이용합리화법' 개정

## ② 에너지 효율향상 파급효과가 높은 기기·제품 보급 활성화

- 에너지 소비량이 크고 보급이 늘어나고 있는 가정용·산업용 기기를 에너지 효율관리품목\*으로 지속 확대

\* 효율관리기자재 현황 및 목표 : ('16) 27개 → ('17) 27개 → ('18) 29개 → ('19) 32개 → ('21) 33개 → ('23) 35개

- 에너지효율 향상을 위한 효율관리 기기 품목 확대 및 효율 기준의 지속적 강화를 통한 최대전력 감축

- 주요 산업기기에 대한 최저 소비효율제 확대 적용 및 효율 기준 부적합 제품의 생산·판매의 원천 금지 시행

- 국가 전력소비량의 약 40%를 차지하고 있는 전동기 응용 기기에 대한 최저효율기준(MEPS\*)를 단계적으로 적용\*\*

\* Minimum Energy Performance Standard

\*\* 전동기 응용기기 현황 : 팬, 펌프, 압축기가 응용기기 전체의 70% 차지

- 효율기기의 교체 및 보급 지원사업에 지원대상 품목 추가\*

\* (기존 4개) LED, 인버터, 히트펌프, 냉동기 / (신규 4개) 변압기, 터보블로어, 향온 향습기, 고효율 전동기

- 에너지 효율기준에 대한 업계의 수용성 제고 및 효율기술 개발 촉진을 위해 품목별 중장기 효율목표기준 제시\*

\* (현행) 단기적 관점 효율기준 제시 → (개선안) 3년,6년 단위 효율기준 제시

### ③ 에너지공급자 효율 향상 의무화제도(EERS) 추진

- 에너지공급자 효율향상 의무화제도(EERS\*)의 시범사업을 확대하여 효율향상 투자 활성화 촉진

\* Energy Efficiency Resource Standard : 에너지공급자에 에너지 판매량과 비례한 에너지 절감목표를 달성하도록 의무화하는 제도

- **EERS** 시범운영기관 확대적용('19년 가스공사, 지역난방공사) 및 절감목표 및 사업품목 확정\*

\* 한전이 '18년부터 시범사업을 시작하였으며, 절감목표량은 전전년도 전력 판매량의 0.15%로 설정

[참고 IV-13] EERS 에너지 절감목표

- 에너지 절감목표(GWh) = 전전년도 에너지판매량(GWh) × 목표비율(%)
- 시범사업 기간 연도별 에너지 절감 목표비율(%) :

구 분	'18	'19
한국전력공사	0.15	0.2

- 시범운영 결과를 통해 객관적이고 정확한 편익·비용 산정방법을 도출, 투자경제성 설정을 통한 사업 참여 활성화 유도

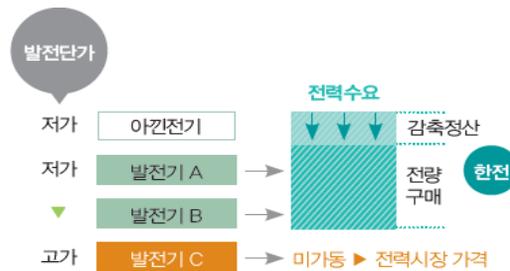
## 2-1-2 수요관리 시장 효율화 및 부하관리 정책 개선

### ① 실효적 수요관리를 위한 수요자원 거래제도 내실화

- 소비자의 수요감축 및 최대수요전력(peak) 조절을 통해 발전설비를 대체하는 수요거래제도(DR, Demand Response) 지속·시행

#### [참고 IV-14] 수요자원 거래제도 개요

- (정의) 전기수요자가 전력을 사용하지 않고 절감한 전기량 (수요자원)을 전력시장에서 기존 전력자원과 동일하게 거래할 수 있는 제도



출처 : 전력 수요자원 거래시장의 현황과 과제(국회입법조사처, 2016)

- 신뢰성이 높은 우수 자원 확보를 통해 전력시장의 효율성 제고를 위해 수요자원 거래제도를 지속적으로 개선

\* '18년 국감시 수요자원의 이행률 제고 필요성 및 기본정산금 과다 등 지적

- 수요감축 의무를 부여하는 신뢰성 DR 발령요건을 엄격히 하되, 자발적 전력 수요감축을 유인할 수 있는 방향으로 제도 개선
- 수요관리에 기여율이 높은 업체에 인센티브가 갈 수 있도록 정산제도 개편
- 이행률 제고를 위해 수요관리사업자 책임 및 신뢰성 검증 강화

#### 〈연도별 신뢰성 DR 운영실적〉

구분	'14	'15	'16	'17	'18	합계	
신뢰성DR	발령회수(회)	1	0	2	5	7	15
	이행률(%)	111	-	94	79	81	83
	감축량(MWh)	4,750	0	4,092	15,664	32,642	57,148

## ② 선진적인 부하관리시스템 도입 및 운영 확대

- 실시간 전력소비 정보를 확인할 수 있는 원격점검인프라 (**AMI\***) 확충 추진 (전국 2,250만 호, ~'20년까지)

\* Advanced Metering Infrastructure : 스마트 미터에서 측정된 데이터를 원격 검침기를 통해 측정하여 전력 사용 분석을 자동으로 진행하는 기기

- 한전은 **AMI**에 대한 현장검증\*을 실시하여 검증결과 95% 이상 성공률을 달성함에 따라 **AMI 보급 확대 추진**

\* 한전 15개 지역본부에서 2만호 대상으로 실시, '18.11월 ~ '19.2월

- 통합·지능형 에너지관리시스템(EMS, Energy Management System)의 보급을 통해 사업장 및 건물 단위 에너지 최적화 구현

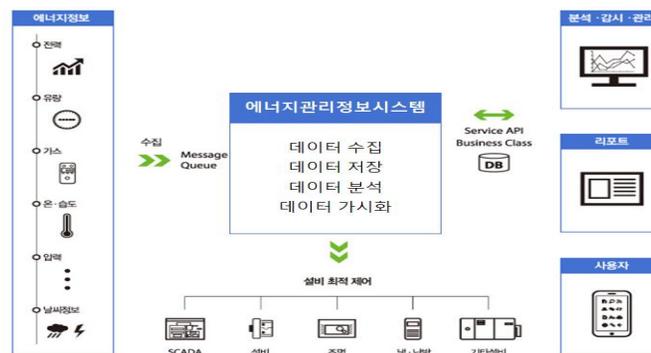
- (공장) 스마트 산단과 연계하여 중소·중견기업 대상 기업 에너지관리시스템(**FEMS\***) 보급 확대 추진\*\*

\* Factory Energy Management System

\*\* 스마트공장 및 FEMS 보급 확대를 통해 적극적인 전력소비 감축 시행 (보급목표 : '22년까지 140개 보급)

### [참고 IV-15] 공장 에너지관리시스템(FEMS)

- (정의) 공장 내 에너지 다소비 생산설비의 에너지소비량 데이터 수집, 분석 및 가시화한 후, 기기운영·유지보수 등을 최적화하는 시스템



- (건물) 제로에너지건축물 인증 단계적 의무화\*('20년 공공 → '25년 민간)에 따라 신축건축물 **BEMS** 설치 확대

\* '25년부터 민간부문 신축건물(1만㎡ 이상) BEMS 설치의무화 추진

- **EMS** 사업자 등록제도를 도입, 자격있는 사업자가 사후관리까지 서비스하여 EMS설치 후 실질적인 절감효과 달성 유도
- 중소·중견기업 대상 **EMS** 도입하기 위한 컨설팅, 계측 및 제어 인프라 구축 지원, 사후관리 확대·추진

## 2-1-3 에너지 상대가격의 합리적 조정

### ① 전기요금 체계 개선

- 에너지 가격에 공급원가 및 외부비용 등 사회적 비용이 적기에 탄력적으로 반영될 수 있는 구조 확립
- 하루전 시장으로 운영되는 전력시장은 실시간으로 변동하는 재생 에너지에 유연하게 대응하도록 인프라·제도를 구축
- 스마트미터 보급 확산을 통해 계시별 요금제\*를 확대\*\*

\* 주택용 소비자의 요금 선택권 확대를 위해 계시별 요금제 시범사업 추진('19~)

\*\* 현재, 100kW, 고압인 경우 산업용·일반용·교육용은 계시별 혹은 계절별 요금제를 시행 중이나, 주택용은 누진제만 적용 중

#### [참고 IV-16] 스마트미터

- (정의) 에너지 사용량을 실시간으로 계측하고 통신망을 통한 계량 정보 제공으로서, 수용가 에너지 사용을 제어할 수 있는 기능을 갖는 디지털 전자식 계량기

〈스마트계량기 개념도〉



출처: 스마트계량기+차등요금제, 전기료 폭탄 해법 될까(한국일보, 2016.08.15.)

- 일반용·산업용에는 피크 시간에 높은 요금을 부과하는 수요 관리요금제 등 도입 검토

\* 일반용(을)·산업용(을) 고압A에 적용('13.11월)했으나, '15년 이후 미시행

- 용도별 요금제는 원가기반인 전압형 체제로 단계적 전환 검토
- 소비자들이 추가적인 요금을 지불하고 재생에너지로 생산된 전력을 자발적으로 구매하는 녹색요금제 도입('19.하)
  - 재생에너지 소비를 희망하는 기업·소비자 수요에 대응

## ② 에너지 과세체계의 공정성·효과성 제고

- 유연탄·LNG 제세부담금을 연료가격에 합리적으로 반영
  - \* 제세부담금 조정(원/kg, '19.4월) : (유연탄) 36→46, (LNG) 91.4→23
- 친환경·분산형 전원에 대한 환경급전 검토
  - 수요지 인근 친환경 및 분산형 전원에 대한 용량요금 인센티브 검토
  - 온실가스 배출권 거래비용 등을 반영한 급전순위 결정
- 환경비용 등 외부비용을 정례적으로 평가하여 가격·세제에 합리적으로 반영
  - 국조실, 산업부, 기재부, 환경부, 국토부 등 관계부처와 학계 전문가 등이 참여하는 외부평가위원회를 구성
- 원전 제세부담금의 적정규모 및 과세방안 등 종합 검토

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	단위과제명	추진 시기		주관부처 (협조부처)
		착수	완료	
	<b>선진국 수준의 에너지원단위 달성</b>			
2-1-1	① 에너지 수요관리를 위한 전략 수립	'19	'23	산업부
	② 에너지 효율향상 파급효과가 높은 기기·제품 보급활성화	'19	'23	산업부
	③ 에너지공급자 효율 향상 의무화제도 (EERS) 추진	'19	'23	산업부
	<b>부하관리 정책 개선 및 수요관리 시장 효율화</b>			
2-1-2	① 실효적 수요관리를 위한 수요자원 거래제도 내실화	'19	'23	산업부
	② 선진적인 부하관리시스템 도입 및 운영 확대	'19	'23	산업부 (국토부)
	<b>에너지 상대가격의 합리적 조정</b>			
2-1-3	① 전기요금 체계 개선	'19	'23	산업부
	② 에너지 과세체계의 공정성·효과성 제고	'19	'23	산업부

## 2-2 재생에너지 확산 기반 마련

### 2-2-1 재생에너지 산업생태계 구축

#### ① 보급목표 달성을 위한 재생에너지 기술개발 강화

- 산업경쟁력 강화를 통한 보급기반 확충을 위해 기술·가격 경쟁력 확보 및 미래시장 창출형 차세대 기술개발 집중투자
  - (태양광) 고효율, 단가저감 집중개발로 단기 경쟁력 확보 및 신소재기반 차세대 모듈, 특수용도형 고부가 태양광 개발
  - (풍력) 4대 핵심부품(블레이드, 증속기, 발전기, 전력변환장치) 국산화 및 풍력 서비스 기술개발, 부유식 해상풍력 핵심기술
- 지역기반 에너지 자립화 기술 개발\* 및 효과적인 활용을 위한 협업체계 마련
  - \* 고효율바이오가스 생산기반 지역분산발전 시스템구축(~'22)  
농어촌 대상 신재생에너지 융복합 시스템 개발 및 실증(~'23)
- 보급확대를 위해 다양한 형태·입지에 대한 실증연구를 강화하고, 정부와 지자체가 협력하여 대규모 실증단지를 구축\*
  - \* 학교건물일체형 태양광시스템 실증(~'20), 부유식 해상태양광 실증(~'22)  
서남해 해상풍력 실증단지 1단계 60MW 실증단지(~'20), 부유식 해상풍력 단지 실증(~'26)

[참고 IV-17] (실증단지 사례) 서남해 해상풍력 실증단지

- (사업개요) 서남해 해상풍력 실증단지(60MW)는 서남해 2.5GW 해상풍력 종합추진계획(2011.11)의 1단계로서 전라북도 부안 위도에서 영광 안마도 사이에 위치하여 연안에서 10km 떨어진 해상에 3MW 해상풍력기 20기와 154kV급 해상변전소 및 27km의 내·외부망 해저케이블을 구축하는 사업으로 해상공사가 2017년5월 착수되어 2019년 11월 종합준공시 까지 약 4,570억원 규모로 추진되는 사업
- (기대효과) 실증단지(60MW)는 국내 최초 대용량 원거리 해상풍력단지로서, 아시아 최초 해상변전소 구축, 국내 서해안 특성에 맞는 기초구조물 개발·설치 등 국내 해상풍력산업 경쟁력 제고에 기여하고, 고용효과는 건설 및 운영으로 연인원 1,655명, 연 170GWh 생산으로 약 5만 가구에 청정에너지를 공급하여, 연간 약 7만톤의 유연탄 수입 절감 및 연간 8만톤의 CO<sub>2</sub> 감축 효과 기대



② RE100 이행기반 구축

- RE100\* 참여 희망기업이 자발적으로 재생에너지를 투자·구매 할 수 있는 제도 마련

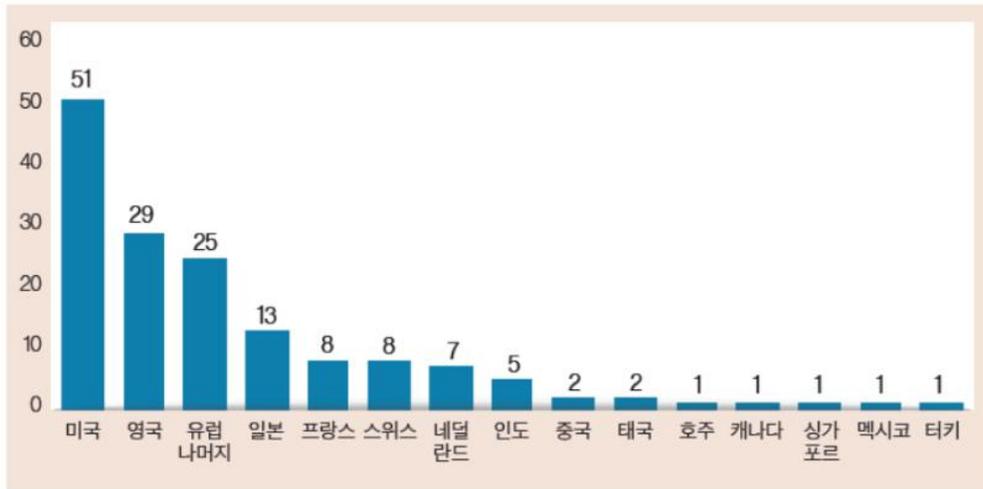
\* RE100 : 기업이 사용전력의 100%를 재생에너지로 충당하는 캠페인

- 글로벌 기업들의 재생에너지 등 친환경적 제품 생산 요구에 대응하도록 새로운 제도 마련 및 홍보 강화

[참고 IV-18] RE100(Renewable Energy 100%)

- **(개요)** RE100은 기업이 필요한 전력량 100%를 친환경적 재생에너지를 통해 발전된 전력으로 사용하겠다는 자발적인 글로벌 재생에너지캠페인  
(’14년 클라이밋그룹(The ClimateGroup), CDP(CarbonDisclosureProject) 연합 시작)
- **(현황)** ’19.3월 기준 RE100에 참여하는 기업은 전세계적으로 166개  
\* 애플, 구글, 페이스북, 월마트 등 미국 기업이 가장 많이 참여하고 있으며. 한국은 참여기업 없음

〈국가별 RE100 참여기업 수〉



출처 : RE100 Progress and Insights Annual Report (2018. 11)

〈RE100 이행촉진방안〉

자가용 설치 촉진	간접이행방안 마련
· 신재생에너지 전기요금 할인제도(’20년까지 한시도입) 적용기간 연장 검토 * 자가소비 발전량 50%를 전기요금으로 할인	· 법률적 정합성 등을 고려한 PPA 방안 검토

## 2-2-2 재생에너지 지원제도 개선

### ① 재생에너지 보급확대를 위한 제도 및 인프라 개선

- 신재생에너지의 출력 변동이 즉각적, 주기적으로 반영되도록 **실시간 계통운영시스템\*** 구축

\* 현재 하루 전에 수립되는 운영발전계획을 주간-하루 전-당일-실시간계획의 4단계로 세분화하여 순차 진행되도록 자동화

- 신재생에너지의 출력 변동이 즉각적, 주기적으로 반영되므로 **계통운영의 불확실성 완화**

- **계통 접속 지연 문제 해결을 위한 인프라 투자 확대**

\* 신재생 수요가 많은 지역을 중심으로 계통 보강을 위한 선제적 투자 시행

- 특정지역에 분포된 신재생발전원\*에 따른 전력 공급-소비 지역간 불일치 해소를 위한 차세대 송·배전 전력망\*\* 우수기술 확보

\* 영호남, 강원, 제주 등 특정지역에 신재생발전원의 약60% 분포

\*\* 차세대 DC 그리드 기술개발: HVDC(고압직류 송전), LVDC(저압직류 배전) 등

### ② 비전력 열 공급 및 활용 확대

- 미활용 열에너지의 활용 활성화를 위한 **국가 열지도 구축**

- 열공급·수요정보 외에 열원·수요처 특성에 따른 **비즈니스모델과 경제성 분석\*** 결과를 제공하여 **미활용열 활용률 제고**

\* 열지도 2단계 구축 후, 사업모델 및 경제성 분석·공개 체계 구축

- 환경부, 지자체(소각폐열), 산업부(발전배열·산업폐열·신재생에너지), 국토부(건물에너지정보) 간 **미활용 열에너지 데이터 협업체계 구축**

○ 미활용 저온 열을 활용하는 기술개발 및 실증 강화

- 저온 열수송관 기술개발 및 기준마련, 4세대 지역난방시스템\* 실증

\* (현재: 3세대) 고온열(100℃내외)의 중앙열공급으로 별도 열교환 필요

(미래: 4세대) 저온열(30~70℃)의 중앙·분산형 혼용방식으로 난방 직공급 가능

③ 재생에너지 제품 및 산업 전주기의 친환경화 추진

○ 탄소인증제를 도입하여 재생에너지 설비의 생산·운송·설치·폐기 등 전주기에서 탄소배출량이 적은 설비에 대한 **REC** 가중치 우대

\* '20년부터 단계적으로 도입 예정

○ 복잡 다양한 REC 거래\*를 친환경성(입지), 산업기여도 등을 고려할 수 있는 경쟁입찰 방식으로 단계적 전환

\* 현행 거래시장 : 자체건설, 경쟁입찰, 자체입찰, 수의계약, 현물시장, 한국형 FIT

○ 폐모듈 재활용센터를 구축하여 재활용 기술 확보, 기술이전 등을 통해 새로운 시장으로 육성

○ 국토의 효율적 이용을 위해 태양광 모듈 한국산업표준(KS)에 최저효율기준을 신설('19.下)하고 고효율 제품 우대 방안도 마련

## 2-2-3 신재생에너지 거래체계 구축

### ① 전력망 유연성 확보기술 개발 및 전력 중개시장 활성화

- 전력시장 활성화 기반마련을 위한 계시별 요금제, 전력중개사업, V2G(Vehicle-to-Grid) 등 다양한 **新혁신기술·서비스 실증**에 주력
- **양방향 전력정보 교환**을 통한 합리적인 소비를 유도하고, 소비자 참여 활성화를 위한 다양한 형태의 **전력거래 플랫폼** 구현

#### [참고 IV-19] 덴마크 코펜하겐 ENEL 사례



- 덴마크 코펜하겐 ENEL사 V2G 상업 양방향 충전소(16.8) 개소
- 10대의 10kW 양방향충전기, e-NV100 승합차로 경부하시 충전
- 최대부하시 계통에 방전함으로써 수익창출

출처: ENEL 홈페이지

- 또한, 각 기술간(전력기기-시스템-서비스 등) **상호운용성 확보** 및 글로벌 시장선도를 위한 **표준 개발** 추진
- 신재생에너지·ESS 등 1MW이하 전력자원을 모아 전력시장에서 거래하는 **전력중개시장 개설·운영**(‘19~)
  - \* 전력분야 발전·판매사업자 외 중개사업자의 전력시장 참여제도 신설(‘19)
- ‘19년 전력중개시장 운영 등에 따른 문제점 파악 및 규제완화·부가서비스 모델 발굴 등 **시장 활성화 제도개선** 추진(‘20~)

- 에너지 클라우드를 위한 개방형 플랫폼 핵심원천기술 개발
  - 신재생 등 분산에너지원 활용을 위한 개방형 플랫폼 요소 기술 개발('19~'21), 플랫폼 개발 및 검증(~'24)
  - 개방형 플랫폼 기술적용모델 제시 및 검증(~'24)

[참고 IV-20] 에너지 클라우드

- 신재생 등 분산에너지원 연계, 다양한 프로슈머가 참여하는 양방향 에너지 네트워크



출처: The Energy Cloud(Nevigant, 2015)

- 국가 전력망의 안정적, 효율적 운영을 위해 전력망 ICT 인프라 확충 등 국가 전력시스템 고도화 추진
  - 일정 지역에서 국지적으로 발생하는 전력수급 변동에 대응하여 배전망에 연계된 전력설비를 통합 운영하는 시스템 구축 추진
  - 발전, 송·변전 설비를 원격 감시·제어하는 기존 **SCADA** 시스템\*을 실시간 계통분석 등이 가능하도록 업그레이드 추진

\* Supervisory Control And Data Acquisition System

② 소규모 재생에너지 발전사업지원제도 정착 방안 마련

- 소규모 태양광 확대를 위해 사업자 수익안정성, REC 거래절차 편의성을 제고하는 한국형 FIT\* 제도 시행

\* Feed-in Tariff : 발전차액지원제도

[참고 IV-21] 한국형 FIT 제도 개요

- (제도 개요) 일정규모 이하의 소형 태양광에 대해서는 별도의 REC 거래절차 없이 발전공기업이 고정가격(SMP+REC)으로 전량 구입
- (적용 대상) (개인사업자) 30kW 미만, (농·어·축산업인 또는 조합 등) 100kW 미만
- (구매 가격) 반기별 100kW미만 고정가격 경쟁입찰 평균가(SMP+1REC) 중 높은 값  
\* '18년 189,175원/MWh, '19년 184,393원/MWh
- (계약 형태) SMP + REC 고정가격으로 20년 계약

○ 5년간('18~'22년) 성과를 분석하여 연장 및 확대방안 검토 예정('22년)

\* 재생에너지 3020 이행계획('17.12월 발표)에 5년 한시도입 명시

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	단위과제명	추진 시기		주관부처 (협조부처)
		착수	완료	
2-2-1	재생에너지 산업생태계 구축			
	① 보급목표 달성을 위한 재생에너지 기술개발 강화	'19	'23	산업부 (환경부) (농식품부) (산림청)
	② RE100 이행기반 구축	'19	'23	산업부
2-2-2	재생에너지 지원제도 개선			
	① 재생에너지 보급확대를 위한 제도 및 인프라 개선	'19	'23	산업부
	② 비 전력 열 공급 및 활용 확대	'19	'23	산업부
	③ 재생에너지 제품 및 산업 전주기의 친환경화 추진	'19	'23	산업부
2-2-3	신재생 에너지 거래체계 구축			
	① 전력망 유연성 확보기술 개발 및 전력중개 시장 활성화	'19	'23	산업부 (과기정통부)
	② 소규모 재생에너지 발전사업지원제도 정착 방안 마련	'19	'23	산업부

## 2-3 에너지 분권·자립 거버넌스 구축

### 2-3-1 국민참여형 에너지 거버넌스 구현

#### ① 시민참여형 에너지계획 수립 촉진

- 지역에너지계획 수립을 중앙에서 지원하고, 수립과정에서 지역주민의 참여를 확대

\* 지자체 담당공무원 교육 프로그램 개발·운영, 계획수립 비용지원(지자체 매칭) 등 지자체, 지역 시민단체, 전문가 등으로 구성된 자문위원회 구성·운영

- 지역에너지계획 수립 시 워크숍, 공개토론회 등 주민참여를 확대하는 가이드라인 제시

\* (예시) 지역에너지계획 수립 평가시 시민참여 등에 대한 가점 부여 등

[참고 IV-22] 국내 시민참여형 지역에너지계획 수립 사례

사례	주요 내용
서울특별시	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 서울시 실행위원회*에 민간 참여 활성화</li><li>* 4개 분과 : 에너지절약, 효율화, 생산, 시민소통</li><li>■ 별도 시민위원회 운영, 시민참여 활성화로 다양한 협동조합 신설</li></ul>
부산광역시	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 부산 제5차 지역에너지계획은 '협치형 부산시 에너지 정책 추진'을 목표로 정책 시나리오를 만들고 시나리오별 시민토론회* 등을 통해 수요 관리·공급 목표 및 우선순위를 결정</li><li>* 시민단체, 전문가 그룹 집단토의 2회, 시민참여단 정책 투표 등</li></ul>
대구광역시, 전주시	<ul style="list-style-type: none"><li>■ 지역에너지계획 수립시 집단토의, 위원회 운영(공론조사 위원회 성격) 등으로 지역에너지계획 수립에서 시민과 함께하는 플랫폼 구축 실현</li></ul>

- 에너지절약, 신재생에너지 등과 관련한 주민참여 활성화\* 기반 마련

\* (예시) 기술혁신을 위한 에너지 리빙랩(Living lab), 재생에너지에 대한 접근성 향상 주민 참여프로그램(ESTEEM) 등

## ② 성과·이익 공유 활성화를 위한 재생에너지 프로젝트 확대

- 지역 재생에너지 발전을 통한 주민들의 수익공유형 사업 추진
  - 도시형 자가용 태양광, 소규모(100kW 이하) 사업지원 및 협동조합을 통한 참여 등 국민참여 확대형 사업 추진

[참고 IV-23] 해외 주민참여형 재생에너지 프로젝트 사례

구 분	내 용
(독일)다르데스하임 신재생에너지마을	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 주민이 초기 투자비의 20% 출자(지방정부 20% 지원, 나머지 대출) 했고, 발전사업자가 일부 지분을 지역 주민에게 판매</li> <li>* 대규모 풍력단지 운영 : 62MW(2MW×28기, 6MW×1기)</li> </ul>
(덴마크)미들그룬덴 풍력발전단지	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 지역주민에게 주식 우선매입권을 부여하고, 18세 이상 모든 덴마크인이 주식 매입 가능한 해상풍력터빈 협동조합</li> <li>* 해상풍력단지 운영 : 40MW (2MW×20기)</li> </ul>
(영국)베이워드 에너지 협동조합	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 원자력 사고를 계기로 풍력개발업체, 지역조합, 영국국민이 합작하여 설립했으며, 수익금 일부를 에너지절약기금 재투자</li> <li>* 풍력단지 운영 : 3.1MW(500kW×5기, 600kW×1기)</li> </ul>
(일본)시민풍차 발전소	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 홋카이도 그린펀드(비영리법인)와 시민 주도로 설립되었고, 비용의 80%를 시민이 출자한 최초 주민참여형 사업</li> <li>* 풍력단지 운영 : 24MW(1.5MW×16기)</li> </ul>

- 재생에너지(태양광) 발전사업 용자지원\*으로 농어업인, 축산인의 소득 증대 및 국민참여형 재생에너지 발전사업 확대

\* 발전소 주변에 거주하는 농업인, 어업인, 축산인의 재생에너지 발전사업 참여에 소요되는 초기 사업자금 용자 지원

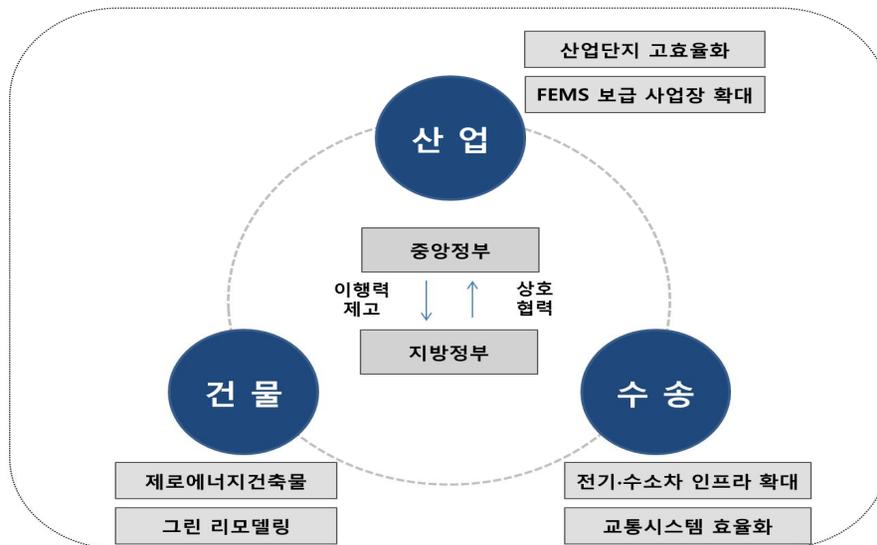
- 공익 목적의 조합, 단체 등의 태양광 사업참여 활성화를 위한 용자지원 확대

## 2-3-2 지자체 에너지분권 강화

### ① 지자체 수요관리 권한 및 책임 부여

- 지역 에너지 수요관리를 위한 지자체 권한 및 책임 강화
  - 지자체 차원에서의 수요관리 시행을 위한 법·제도적 기반 조성 및 지원정책 정비
  - 지자체 수립 에너지 정책의 효과 제고를 위한 책임 강화

〈에너지 수요관리 관련 지자체 이행력 제고〉



- 해당 지자체 내의 에너지 수요관리 정책 및 관련 계획에 있어 지자체의 이행력 제고
    - 지자체 주도의 수요관리가 용이한 건물, 중소기업, 미활용 에너지의 활용 등은 지자체가 이행하도록 유도
    - 유관 사업\* 계획 수립 및 추진시, 에너지 사용의 효율화 유도
- \* 신규 공공건축물 설립 및 증·개축, 스마트시티 조성사업, 산단 폐열에너지 회수 및 재활용 등

## ② 정부-지자체 에너지정책 조율체계 구축

- 국가 계획과의 정합성을 확보하면서 지역별 특성을 반영할 수 있도록 지역에너지계획을 내실화
  - 주민이 계획수립 과정에 적극적 참여, 중앙정부는 계획수립 지원
  - 지자체 수립시기를 통일\*하고, 이행 평가·환류체계\*\* 구축
    - \* 수립시기 : (기존) 지자체마다 상이→(변경) '19년 쏠 지자체 동시 수립
    - \*\* 평가·환류 : (기존) 형식적 제출→(변경) 평가 내실화 및 매년 실적 평가
  - 지역에너지계획의 평가결과 및 정책환류 방안, 규제·제도개선 사항의 발굴 등을 중앙정부·지자체 간 정기적으로 실시
- 지자체 자율로 지역에너지센터 설립을 추진하여 지역주도 에너지정책 실현을 위한 거점 역할 수행
  - 지자체의 지역에너지계획 수립 지원 및 계획에 명시된 사업 수행, 에너지 분야 각종 지역 지원금\*의 효율적 활용 전략 마련 등
    - \* 발전소 주변지역 지원금, 송·변전소 주변지역 지원금, 지역자원시설세 등
  - 주민, 지자체 대상 에너지 분야 교육·홍보, 소통의 매개체 역할 수행

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	단위과제명	추진 시기		주관부처 (협조부처)
		착수	완료	
2-3-1	국민참여형 에너지 거버넌스 구현			
	① 시민참여형 에너지계획 수립 촉진	'19	'23	산업부
	② 성과이익 공유 활성화를 위한 재생에너지 프로젝트 확대	'19	'23	산업부
2-3-2	지자체 에너지 분권 강화			
	① 지자체 수요관리 권한 및 책임 부여	'19	'23	산업부
	② 정부-지자체 에너지정책 조율체계 구축	'19	'23	산업부

## 2-4 정의로운 에너지전환 추진

### 2-4-1 에너지 빈곤층 복지 강화

#### ① 에너지 복지 인프라 강화

- 수급자별 에너지원·사용량·주거형태 등 에너지복지 통합 DB를 확보하고, 사회보장정보시스템과 연계한 사업관리체계 구축
- 사회문제 해결형 에너지 복지사업\* 발굴·추진을 통해 에너지 복지 정책 강화 및 사회적 지원망 확충

\* 민간 기부재원을 활용한 정부지원 사각지대 대상 지원사업 확대, 적정기술 보급 지원(미니 태양광시스템) 등

#### ○ 저소득층 에너지 효율개선사업의 지원규모 및 범위 확대

- 저소득층 주택의 실효성 있는 에너지효율개선을 위해 가구당 시공 지원단가 단계적 상향 검토
- 지원분야를 동절기뿐만 아니라 하절기로 확대 적용하여 냉방용품 병행 지원\* 추진

\* 저소득층 주거환경에 적합한 에너지절감형 냉방기기 신규보급 지원('19)

- 기존 지원이 이루어지고 있는 단열공사, 창호교체, LED 조명 설치뿐만 아니라 재생에너지 보급 등을 함께 고려

## ② 에너지 바우처 지원 대상 확대

- 에너지바우처 지원대상을 소득 분위별 또는 가구원 특성별로 단계적으로 확대하고, 지원단가 인상 추진
- 폭염 상시화 가능성을 고려하여 동절기에만 지원하던 에너지 바우처를 하절기까지 확대 적용

### [참고 IV-24] 에너지바우처

- **(개념)** 에너지 빈곤을 완화하기 위한 목적으로 에너지 취약계층을 대상으로 전기, 도시가스, 지역난방, 등유, LPG, 연탄 등 냉·난방연료를 구입할 수 있도록 지원
- **(현황)** 냉·난방 에너지원을 선택적으로 구입 및 사용할 수 있는 바우처를 지급하고, 가구원 수를 고려한 가구당 차등 지급('19년 예산 : 652억원)
- **(호주)** 뉴사우스웨일스 주 : 재정적 어려움으로 인한 에너지 비용 지불이 불가능한 가구를 대상으로 전기 및 가스에 사용할 수 있는 바우처 지급
- **(미국)** 저소득가구 에너지 지원 프로그램(Low Income Home Energy Assistance Program, LIHEAP) : 보건복지부 주관으로 최하위 소득가구를 대상으로 즉각적인 에너지 필요 충족

## 2-4-2 에너지전환에 따른 지역사회 복원대책 추진

### ① 지역별 자생형 경제기반 구축

- 수요관리, 재생에너지 보급 등 지역에서 추진하는 것이 효율적인 분야를 중심으로 지역별 특성에 맞는 맞춤형 사업 시행
  - \* 예) 주민참여·이익공유형 재생에너지 보급(REC 가중치 추가 부여 등)
- 석탄, 원전 등 기존 주력에너지원이 밀집된 지역을 중심으로 지역자생형 경제구조 전환 지원
  - 기존 민원사업 및 SOC사업 중심의 발전소 주변지역 지원 사업에서 지역주민 체감형 소득증대사업을 확대
    - \* 주민소득 증대사업 강화, 원전주변지역내 사용비중 확대(50%→70%) 등
- 에너지 전환으로 인해 고용에 미치는 영향을 고려한 지원 대책 추진
  - \* 예) 경력·업종 전환 프로그램, 고용 연계형 산업인력양성 프로그램 등 재교육 지원

#### [참고 IV-25] '정의로운 전환'의 역사와 개념

- 정의로운 전환(Just Transition)의 개념과 전략은 1980년대 미국의 노동자를 위한 슈퍼펀드(Superfund for Workers)나 1990년대 캐나다의 정의로운 전환 정책에서 유래
- 정의로운 전환은 에너지전환 및 기후변화 대응을 민주적으로 기획하고 대안적 전환경로를 추진 할 수 있는 개념이자 전략으로 인정
- 절차적(procedural), 분배적(distributional), 회복적(restorative) 정의를 원칙으로 삼아 환경 정의, 에너지정의, 기후정의를 통합적으로 사고하고 전략적으로 실천하는 프레임워크로 인식
- 2015년 체결된 파리협정 전문에 정의로운 전환 개념이 포함된 후 기후변화 대응과 에너지 전환 차원에서 관련 담론과 정책 활성화
- 2018년 폴란드 카토비체 제24차 기후총회(COP24)에서 정의로운 전환에 대한 높은 관심 확인

출처 : What is the 'Just transition'(Heffron & McCauley, 2018)

[참고 IV-26] 캐나다의 '정의로운 전환' 보고서

 <p>A JUST AND FAIR TRANSITION FOR CANADIAN COAL POWER WORKERS AND COMMUNITIES</p>	<p style="text-align: center;"><b>&lt;캐나다의 '정의로운 전환' 프로그램의 요소&gt;</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 일자리를 잃은 노동자들을 위한 대안적인 고용 제공</li> <li>2. 실업보험과 공공임대 주택 등을 통한 수입의 보전</li> <li>3. 공공부문/서비스 부문의 일자리 창출과 새로운 산업육성을 통해 공동체 지원</li> <li>4. 일자리를 잃은 노동자를 우선적으로 고용</li> <li>5. 일자리를 잃은 노동자에게 교육 및 재훈련의 기회제공</li> <li>6. 지속가능한 생산 방식을 위한 연구 개발</li> <li>7. 지속가능한 산업과 서비스를 위한 공공투자 자금 조성</li> </ol>
---	--

출처 : A Just and Fair Transition(Government of Canada, 2018)

② 기존 에너지 설비의 전환을 위한 체계적 지원

- 재생에너지 노후 설비(15년 이상)를 용량 증설이 가능한 **고효율 설비로 교체**하여 1GW이상의 시장 창출<sup>\*,\*\*</sup>
  - \* '25년까지 FIT 계약 만료 발전소 대상(태양광 500MW, 풍력 320MW 규모)
  - \*\* 효율 12% 태양광 모듈을 20%로 교체시 기존 용량의 30% 이상 증설 가능
- 재생에너지 산업 활성화, 에너지 수요관리 강화 등을 위한 인프라 확충
  - 재생에너지 중심 계통 분석, 기술개발 등에 대한 선제적 연구를 위한 **전문 연구인력 확보 및 기관 역량 강화**
  - 혁신적 수요관리 프로그램 실행을 위한 **인력 확보**
- 원전·석유 등 전통에너지산업 고부가가치화로 경쟁력 제고
  - 원전 수출지원 등을 통한 일감 확보, 산업 인력의 핵심 생태계를 유지하고 미래 유망분야 육성 및 산업구조 전환 지원
  - 수소, 고부가부산물 생산 등 석유 관련 신규사업 확대 및 석유 개발·생산·유통 고도화 추진

## 2-4-3 에너지 갈등의 효과적 해결

### ① 에너지 분야 갈등관리시스템 운영

- 에너지 분야 갈등관리를 위한 정부 및 공공기관, 지자체, 공익 민간부문 주도의 갈등관리시스템\* 운영

\* 정부 갈등관리시스템 구성 :

(사전예방) 갈등영향 분석 → (예방/대응조치) 갈등관리 계획, 갈등관리 심의위원회 심의 → (갈등관리) 소관부서 갈등조정 협의회 설치·운영

- 갈등분야 문제발생 이전부터 모니터링 및 이해관계자 대화 협의체 등을 통해 갈등을 예방하고 최소화
- 갈등발생시 다양한 이해관계자가 참여하여 최적의 솔루션을 도출하고, 법·제도 개선 등을 통해 근본원인 해소 추진
- 재생에너지 보급 확대를 위해 주민 갈등문제 해결을 위한 계획 입지제도 개선 및 인센티브 부여
  - 계획입지제도 도입, 발전소주변지역 범위 합리화, 주민동의 최소기준(예: 쏜주민의 2/3) 마련 등 추진
  - 이익공유 대상\*에 지자체도 포함하고, 부지 발굴·제공 등 지자체 참여사업에 인센티브 부여\*\*

\* (현행) 주민, 어촌계 또는 조합 등 유관단체 → (개정) 지자체 포함

\*\* (현행) 발전사업자에게 추가 REC 가중치(0.1) 부여 → (개정) 지자체 지원에 사용

## ② 에너지 정보 공개 및 효율적 관리를 통한 국민수용성 제고

- 통합적 에너지 관련 정보의 수집 및 활용체계 마련
  - 각 기관별로 별도 수집·구축하던 에너지 관련 정보의 통합 운영 추진\*
  - \* (미국) 미 에너지부(DOE) 산하에 에너지관리청(EIA, Energy Information Administration)을 둬으로써 에너지에 대한 각종 데이터를 취급  
(독일) Fraunhofer 연구소가 매년 태양광 관련 Fact check 보고서 작성 및 배포
  - 에너지전환 추진 현황을 모니터링하고 국민에게 전달하기 위한 홍보 확대 및 대국민 정보 접근성 제고

## ③ 에너지시설 안전관리 강화

- 원전 밀집지역이 많은 국내 특성을 반영하여 다수기 원전의 안전성 수준에 대하여 과학성·객관성 강화
  - 확률론적 안전성평가(PSA) 방법론\*에 기반하여 실제 다수기 부지(고리/새울)에 대한 리스크 평가 수행(~'21)
  - \* 사고 등 다양한 시나리오에 따른 리스크를 정량적으로 평가·관리
- 원자로형 등 국내 특성을 반영한 다수기 **PSA** 평가지표를 마련하고 실제 다수기(고리/새울) 부지에 적용·검증 실시
- 지하매설 에너지시설에 대한 안전관리 강화
  - 열 수송관, 가스배관, 송유관, 전력구, 지중선 등에 대한 안전관리 방안 법제화, 기술기준 연구 등 전주기 관리 강화
  - 운영 기관별로 장기 사용시설에 대한 진단·관리·교체 투자가 적기에 충분히 이루어질 수 있도록 예산 등 지원

○ 발전소 안전관리 강화

- 발전사별로 협력업체 근로자, 전문가 등이 참여하는 **안전경영 위원회 구성·운영**
- 발전설비·시설에 대한 **전면안전진단 실시 후 안전설비 관련 투자 적극 추진**
- 위험업무에 대해서는 근무인력 및 안전관리 인력 규모의 적정성 검토를 거쳐 인력 충원

○ 석유·가스 저장시설 및 전기 안전관리

- 석유·가스 저장시설 안전관리 대책('19.2)에 따른 관리체계 강화, 보안체계개선, 현장대응체계 정비, 안전투자 촉진
- 고압가스·LP가스·도시가스 안전관리의 체계화 및 고도화를 위한 **제2차 가스안전관리 기본계획('20~'24) 수립('19.하반기)**
- 도시가스 배관 사고의 예방과 안정적 공급을 위한 **환상망 구축**  
\* '23년까지 270km 길이의 환상망 건설 추진(가스공사, 약 6천억원)

○ 전기안전관리 체계 개편 및 **ESS** 안전관리 강화

- 전기안전관리 강화를 위한 **전기안전관리법\* 별도 제정 추진**  
\* 전기설비 안전 등급제 도입, 노후공동주택의 세대별 안전점검, 공동주택을 응급 조치 대상에 포함 등
- ESS 설치기준 강화, ESS 및 구성품(PCS, 배터리 등) 표준·인증 기준 마련 등 제도개선 추진('19)

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	단위과제명	추진 시기		주관부처 (협조부처)
		착수	완료	
2-4-1	에너지 빈곤층 복지 강화			
	① 에너지 복지 인프라 강화	'19	'23	산업부
	② 에너지 바우처 지원 대상 확대	'19	'23	산업부
2-4-2	에너지전환에 따른 지역사회 복원대책 추진			
	① 지역별 자생형 경제기반 구축	'19	'23	산업부 (고용부)
	② 기존 에너지 설비의 전환을 위한 체계적 지원	'19	'23	산업부
2-4-3	에너지 갈등의 효과적 해결			
	① 에너지 분야 갈등관리시스템 운영	'19	'23	산업부
	② 에너지 정보 공개 및 효율적 관리를 통한 국민수용성 제고	'19	'23	산업부
	③ 에너지시설 안전관리 강화	'19	'23	원안위 산업부

### 3) 녹색경제 구조혁신 및 성과 도출

제1차 녹색성장 5개년 계획	정책환경 변화	제2차 녹색성장 5개년 계획
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center; background-color: #e8f5e9;"><b>주요 과제</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ &lt;4-1&gt; 녹색기술개발투자의 전략적 확대</li> <li>▶ &lt;4-2&gt; 효율적 녹색기술개발체계의 구축</li> <li>▶ &lt;4-3&gt; 녹색기술이전 및 사업화 촉진</li> <li>▶ &lt;4-4&gt; 녹색기술산업개발을 위한 인프라 확충</li> <li>▶ &lt;4-6&gt; 신성장동력 녹색기술산업 육성</li> <li>▶ &lt;6-1&gt; 신성장동력 첨단융합산업 육성</li> <li>▶ &lt;7-1&gt; 녹색기술 산업에 대한 정책금융 활성화</li> <li>▶ &lt;7-2&gt; 녹색금융 인프라 구축</li> <li>▶ &lt;7-8&gt; 녹색일자리 창출 촉진</li> <li>▶ &lt;7-9&gt; 녹색인재 양성 확대</li> </ul> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; background-color: #e8f5e9;"><b>주요 성과</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 27대 중점녹색기술 선정 및 녹색기술 R&amp;D 투자 확대</li> <li>▶ 녹색기술-제품-기업 등 인증제도 도입</li> <li>▶ 녹색 사회적기업 육성</li> <li>▶ 녹색 R&amp;D 인력 양성</li> </ul> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>기후·환경문제 해결을 위한 녹색기술의 사업화 강화</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>규제 혁신 및 제도 개선을 통한 녹색산업 성과 창출 확대</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>녹색인증기술 및 제품의 보급 증대</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>녹색산업 활성화를 위한 금융 지원 확대 필요</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>인력 양성에 따른 일자리 창출 및 사후관리 강화</p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center; background-color: #e8f5e9;"><b>주요 과제</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ &lt;3-1&gt; 첨단융합 녹색기술 개발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기후변화대응 핵심기술 개발·상용화</li> <li>- 혁신적 온실가스 감축 및 에너지 원천기술 개발</li> <li>- 국민 체감형 녹색기술 개발·상용화</li> </ul> </li> <li>▶ &lt;3-2&gt; 녹색창조산업의 육성                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- ICT·녹색기술 기반 신산업·신시장 창출</li> <li>- 녹색창조산업 발전기반 조성</li> </ul> </li> <li>▶ &lt;3-4&gt; 규제 합리화 및 녹색인재 양성                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 규제 합리화 및 인증제도 정비</li> <li>- 인재 양성 및 일자리 창출</li> </ul> </li> </ul> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; background-color: #e8f5e9;"><b>주요 성과</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 온실가스 감축을 위한 핵심 녹색기술 확보</li> <li>▶ 녹색산업의 양적 성장 달성</li> <li>▶ 녹색기술인증/녹색기술제품 확인 건수 증가</li> <li>▶ 분야별 녹색전문인력 양성의 양적 성과 달성</li> </ul> </div>

'19~'23 녹색성장 5개년 계획의 중점과제	
<div style="background-color: #e8f5e9; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p><b>01</b>    <b>녹색산업 시장 활성화</b></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 규제 혁신을 통한 녹색산업 선순환 체계 구축</li> <li>❖ 녹색인증제도 선진화</li> </ul> 	<div style="background-color: #e8f5e9; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p><b>02</b>    <b>전주기적 녹색 R&amp;D 투자 확대</b></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 혁신성장을 견인하는 녹색기술 개발</li> <li>❖ 녹색기술 실증 및 상용화 체계 구축</li> </ul> 
<div style="background-color: #e8f5e9; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p><b>03</b>    <b>녹색금융 인프라 구축</b></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 녹색금융 활성화를 위한 제도 개선</li> <li>❖ 녹색산업 해외 진출을 위한 금융 지원 강화</li> </ul> 	<div style="background-color: #e8f5e9; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p><b>04</b>    <b>녹색인재 육성 및 일자리 창출</b></p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 창의융합형 녹색인재 양성을 위한 교육 인프라 조성</li> <li>❖ 사회적경제 분야 녹색일자리 창출</li> <li>❖ 현장 실무형 녹색 전문인력 양성 및 고용 연계 확대</li> </ul> 

3-1. 녹색산업 시장 활성화

3-1-1. 규제 혁신을 통한 녹색산업 선순환 체계 구축

- ① 녹색산업의 현장 규제 발굴 및 개선
- ② 녹색 신기술·신산업 창출을 위한 네거티브 규제 전환

3-1-2. 녹색인증제도 선진화

- ① 녹색인증 기술·제품에 대한 인센티브 발굴 및 추진
- ② 녹색인증 평가체계 강화를 통한 신뢰성 확보
- ③ 녹색인증제의 인지도 제고

3-2. 전주기적 녹색 R&D 투자 확대

3-2-1. 혁신성장을 견인하는 녹색기술 개발

- ① 4차 산업혁명 연계 융·복합 녹색기술 발굴 및 육성
- ② 10대 기후기술 중심의 핵심 기술 확보
- ③ 국민생활(사회)문제 해결형 녹색기술 개발 확대
- ④ 수소경제 실현을 위한 핵심 기술 국산화 및 선도 기술 개발

3-2-2. 녹색기술 실증 및 상용화 체계 구축

- ① 녹색 클러스터 및 비즈니스 모델 실증단지 조성
- ② 녹색기술 사업화 지원 및 산·학·연 간 협력 확대

3-3. 녹색금융 인프라 구축

3-3-1. 녹색금융 활성화를 위한 제도 개선

- ① 환경친화적 설비 및 녹색 투자 등에 대한 금융 지원 확대
- ② 금융기관 및 기업의 기후·환경 관련 정보 공개 강화

3-3-2. 녹색산업 해외 진출을 위한 금융 지원 강화

- ① 환경산업 육성을 위한 민관 합동펀드 조성
- ② 맞춤형 해외 진출 정보 제공 및 금융 컨설팅 지원 확대

3-4. 녹색인재 육성 및 일자리 창출

3-4-1. 창의융합형 녹색인재 양성을 위한 교육·인프라 조성

- ① 기후변화 특성화 대학원 및 환경 분야 인력 활성화
- ② 산·학·연 협력을 통한 융·복합 녹색기술 R&D 인력 양성

3-4-2. 사회적경제 분야 녹색일자리 창출

- ① 녹색산업 분야의 사회적 경제 모델 발굴 및 육성
- ② 환경 분야 사회적 기업의 성장단계별 맞춤형 지원 강화

3-4-3. 현장 실무형 녹색 전문인력 양성 및 고용 연계 확대

- ① 녹색산업 기능인력 양성을 위한 전문기술 교육 강화
- ② 유망 녹색 서비스 분야의 신산업 창출을 통한 일자리 확대
- ③ 녹색기술 및 서비스 분야 국가자격제도 활성화

## 3-1 녹색산업 시장 활성화

### 3-1-1 규제 혁신을 통한 녹색산업 선순환 체계 구축

#### ① 녹색산업의 현장 규제 발굴 및 개선

- 다양한 주체와의 상시 소통을 통해 녹색 신산업 분야 규제 발굴을 지속 추진

- 현장 수요 발굴 대상을 확대\*하고, 민·관 협업 간담회 및 설명회를 통한 전방위적 과제 발굴 추진

\* 소관 부처, 경제단체에서 지자체·공공기관으로 확대

- 규제 이슈에 선제적으로 대응하기 위한 규제지도\*를 작성하고, 기술 혁신이 시장에 안착할 수 있도록 규제 개선을 추진

\* 미래 신기술·신산업의 전개 양상 예측에 기반하여, 상용화 시점을 기준으로 역산한 규제 정비 계획

※ 녹색산업 정의 및 유형화를 통해 지속적인 모니터링 추진 계획('20년 중)

- (재생에너지 규제 개선) 국·공유지 이용여건 개선, 이격거리 규제 합리화 등 재생에너지 관련 현장 규제 개선 추진

- 재생에너지 발전사업 기간을 고려한 국·공유지 최초 임대 기간 확대\* 및 국유재산 임대료 인하\*\* 근거 마련

\* 국·공유지 최초 임대기간을 10년에서 20년 이상으로 확대

\*\* 국유재산 임대료를 현재 지가의 5%에서 1%로 인하 근거 마련

- 지자체의 자발적인 이격거리 폐지를 유도하기 위해 정부사업 우선 지원 등 인센티브 방안 마련

## ② 녹색 신기술·신산업 창출을 위한 네거티브 규제 전환

- (규제 개선) 녹색 분야의 규제 패러다임을 전환하고, 네거티브 규제 전환 과제의 지속 발굴 및 개선 추진
  - 녹색 신제품(기술)의 신속한 시장 출시를 위해 先허용-後규제로 전환
- (규제 샌드박스 활성화) 에너지 신산업, 미래차 등 녹색 신기술·신산업에 규제 샌드박스 도입을 활성화하고, 전주기 지원

### [참고 IV-27] 규제 샌드박스

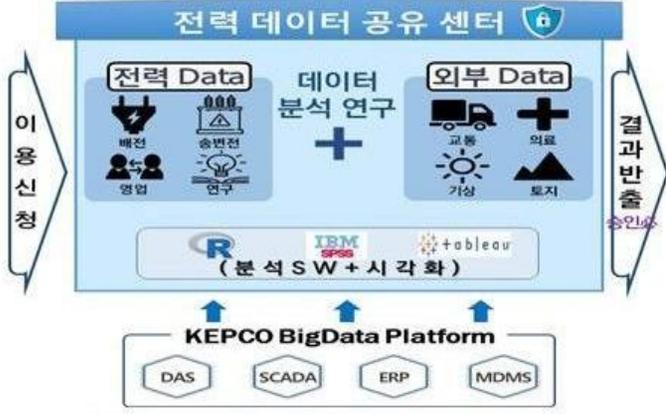
- (개 념) 신산업·신기술 분야에서 새로운 제품과 서비스를 출시할 때 일정 기간 기존 규제를 면제하거나 유예 시켜주는 제도
  - (임시허가) 규제·법령이 없거나, 기존 규제·법령의 적용이 불가능한 경우
  - (실증특례) 규제와 법령이 모호·불합리하거나, 금지·불허하는 경우
  - (신속확인) 허가 필요 여부 및 허가 기준 요건 등을 신속 확인 후 30일 동안 관계부처의 회신이 없으면 시장 출시 가능

#### 〈규제 샌드박스 제도의 신청 요건 및 절차〉

구분	실증테스트 목적 (구역·기간·규모 등 제한)	시장출시 목적 (구역·규모 제한 정도가 낮거나 없음)
규제 모호	<b>① 규제 신속확인 제도</b> ○ 허가 필요여부, 규제 존재 여부 등을 신속하게 확인 ○ 사업자 신청 → 산업부·과기정통부 장관 → 관계부처 검토(30일 내 회신)	
법령 공백 · 적용 부적합	<b>② 실증을 위한 규제특례</b> ○ 안전성 등 시험·검증 위해 규제 적용 배제(2년 이내, 1회 연장 가능) ○ 사업자 → 산업부·과기정통부 → 관계부처협의 → 심의위원회 결정	<b>③ 임시허가</b> ○ 시장출시를 위해 임시 허가 부여(1회 연장 가능) ○ 사업자 → 산업부·과기정통부 → 관계부처협의 → 심의위원회 결정
금지·불허	관련법령 제·개정 필요	

- 녹색 분야의 규제 샌드박스로 도심지역 수소 충전소 설치 등 3개 사업\*에 대한 실증 특례 및 임시허가 부여

\* 수소충전소 입지 실증특례('19.2.11), 전력데이터 공유센터 구축('19.2.27), 에너지 마켓 플레이스 사업('19.2.27)

<p>도심지역 수소 충전소 설치</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (주요 내용) 도심(서울) 지역 내 수소충전소 설치</li> <li>• (개선 내용) 현행법상 입지 및 건폐율 제한, 이격 거리 제한, 토지임대 제한으로 인해 서울 내 수소충전소 설치 불가 <ul style="list-style-type: none"> <li>* 관련 법령: 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」, 「서울시 도시계획 조례」, 「고압가스 안전관리법」, 「공유재산 및 물품관리법」</li> </ul> </li> </ul> <p>⇒ 도심 지역의 수소충전소 설치에 대한 <b>실증 특례 부여</b></p>
<p>전력데이터 공유센터 구축</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (주요 내용) 전력데이터에 포함된 개인정보를 가공한 뒤 민간이 활용할 수 있도록 제공하는 공유센터 설립</li> <li>• (개선 내용) 현행법상 개인정보 비식별조치에 대한 기준 및 관리 규정이 미비하여 민간의 정보 생성·활용에 제약 <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 개인정보 비식별 조치에 대한 검증 및 활용공간을 전력데이터 공유센터로 한정하여 <b>실증특례 부여</b></li> </ul> </li> </ul> <p style="text-align: center;">&lt;전력데이터 공유센터 실증서비스 개념도&gt;</p> 
<p>에너지 마켓 플레이스 사업</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (주요 내용) 전력 수요관리, 에너지 효율개선, 에너지 관련 데이터 및 애플리케이션 등 다양한 에너지 제품·서비스 거래를 중개하는 온라인 플랫폼</li> <li>• (개선 내용) 현행법상 한전의 사업영역은 전력자원의 개발, 송·배전, 전력 관련 연구로 제한되어 있어, 인터넷을 활용한 통신 판매 중개업의 수행 가능 여부가 불분명 <ul style="list-style-type: none"> <li>⇒ 한전이 에너지 분야의 상품 및 서비스 거래를 중개하는 온라인 플랫폼을 구축·운영할 수 있도록 <b>입시허가 부여</b></li> </ul> </li> </ul>

### 3-1-2 녹색인증제도 선진화

#### ① 녹색인증 기술·제품에 대한 인센티브 발굴 및 추진

##### ○ 녹색인증기술·제품의 시장 진입 확대를 위한 인센티브 발굴

- 인증 기업 대상으로 지원 혜택 수요를 발굴하고, 관계 부처와의 협의 등을 통한 기업 지원 확대 추진

\* 녹색인증 제도에 대한 1:1 기업 집중 상담 및 제도 설명회를 통해 대상 기업을 확대하고 절차 간소화 등 시스템 개선 도모

#### [참고 IV-28] 녹색인증제도

- (인증 개요) 녹색기술 및 산업에 대한 민간 자금의 유입을 촉진할 수 있도록 특정 기술 및 사업이 녹색 분야에 해당하는지를 확인하는 제도
- (인증 대상) 녹색기술 인증, 녹색기술제품 확인, 녹색사업 인증, 녹색전문기업 확인

녹색기술인증	• 에너지·자원의 절약 및 효율화를 통해 온실가스 및 오염물질 배출을 최소화하는 기술임을 인증	 <b>녹색인증</b> <small>Green Certification</small>
녹색기술제품 확인	• 인증된 녹색기술을 적용하여 판매를 목적으로 상용화한 제품임을 확인	
녹색전문기업 확인	• 인증 받은 녹색기술에 의한 직전년도 매출액 비중이 총 매출액의 20% 이상인 기업	
녹색사업인증	• 녹색산업 설비 및 기반시설의 설치, 녹색기술 또는 산업의 응용·보급·확산 등 녹색성장 관련 경제활동으로 경제적·기술적 파급효과가 큰 사업임을 인증	

##### ○ 녹색인증기술·제품의 공공조달시장 진입 등 정부 구매 확대

- 최소녹색제품에 대한 기준 강화 및 보완\* 등을 통하여 녹색인증제품 구매 확대

\* 산업부, 환경부, 국토부 등 관련 기관 의견을 수렴하여 최소녹색제품 기준에 반영

- 녹색인증 구매 촉진을 위해 우선구매 대상 중소기업 기술개발제품의 의무구매 비율을 현행보다 상향
- 녹색인증제품의 공공조달 참여를 위해 가점 부여

- 녹색인증 취득 기업의 금융 혜택 지원 확대
    - 녹색인증 취득 기업 대상 융자 금리 인하 및 특례 보증 유도
    - 기술보증기금의 기술평가 시 녹색인증 취득에 대한 우대\*
- \* 기술보증기금에서 기술평가 시 녹색기술·제품 인증 취득 여부를 녹색기술평가모형 및 기후기술평가모형의 평가 항목으로 고려

## ② 녹색인증 평가체계 강화를 통한 신뢰성 확보

- 기술 발전 및 신기술 출현 등 변화에 적극 대응하기 위해  
녹색기술 적합성 기준 확대
  - 기업 및 유관기관 대상의 수요 발굴을 추진하는 한편, 개정 검토 대상 기술 분야를 확대하여 적합성 기준 실효성을 제고
- 인증평가 신뢰도 제고를 위한 제도 개선 및 규정 개정 추진

## ③ 녹색인증제의 인지도 제고

- 제도 및 인증 성과를 홍보하고 잠재 인증 수요를 발굴하기  
위해 녹색인증 관련 전시 참여 및 미디어 홍보 추진
- 중소·중견기업의 녹색인증 활용 촉진 및 인지도 제고를 위한  
제도 설명회 개최
  - 녹색인증 제도 소개 및 신청 방법, 평가 절차 및 지원 혜택,  
녹색인증 취득 우수기업의 성공 사례 등을 소개
- 녹색기술인증 적용 제품에 대한 일반 국민의 인식 제고 및  
소비 활성화를 위한 교육·홍보 추진

**【단위 및 세부과제 목록】**

관리 번호	과제명	추진 시기		주관부처 (협조부처)
		착수	완료	
3-1-1	규제 혁신을 통한 녹색산업 선순환 체계 구축			
	① 녹색산업의 현장 규제 발굴 및 개선	'19	'19	국조실 (산업부)
	② 녹색 신기술·신산업 창출을 위한 네거티브 규제 전환	'19	'23	국조실 (산업부)
3-1-2	녹색인증제도 선진화			
	① 녹색인증 기술·제품에 대한 인센티브 발굴 및 추진	'19	'23	산업부 중기벤처부 (조달청)
	② 녹색인증 평가체계 강화를 통한 신뢰성 확보	'19	'23	산업부
	③ 녹색인증제의 인지도 제고	'19	'23	산업부

## 3-2 전주기적 녹색 R&D 투자 확대

### 3-2-1 혁신성장을 견인하는 녹색기술 개발

#### ① 4차 산업혁명 연계 융·복합 녹색기술 발굴 및 육성

##### ○ 저소비·고효율 소비를 위한 스마트 에너지기술 개발

- 발전-송·배전-소비의 통합 관제·운영을 위한 지능형 전력시스템 및 IoT 기술을 활용한 에너지관리시스템(EMS\*) 기술 고도화

\* Energy Management System : 에너지의 효율적인 사용을 위해 실시간으로 감시 및 제어를 수행하는 시스템

- 전기·열·가스 등 에너지원별 빅데이터 통합 플랫폼 구축을 통해 에너지 新서비스 개발에 활용

#### [참고 IV-29] 해외의 에너지 빅데이터 플랫폼 구축 사례

- 주요국 및 에너지 관련 기업들은 에너지 빅데이터를 활용한 정보플랫폼 구축을 통해 빅데이터 서비스를 제공하고, 신산업 창출을 도모

<p><b>미 국</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (그린버튼) 소비자가 온라인을 통해 전기, 가스, 수도 사용량을 확인하고, 자신의 데이터를 제3자와 공유할 수 있도록 구축</li> <li>• (에너녹) 고객의 실시간 에너지 사용 데이터를 분석하여 실시간 에너지 인텔리전스 서비스를 제공하고, 최적의 수요자원을 제시</li> </ul>
<p><b>덴마크</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (베스타스 윈드시스템) 기온, 강수량, 풍속, 습도, 대기압 등 위치 관련 요소를 분석하여, 풍력발전 부지를 선정하고 풍력 터빈의 기대발전량, 수익 등을 도출하여 적합한 풍력발전기종을 선정</li> </ul>
<p><b>일 본</b></p> 	<ul style="list-style-type: none"> <li>• (원전 고장전조 감시시스템) 원자력 발전시설에 설치된 센서를 통해 생성되는 데이터를 빅데이터화하여 원전의 안전 상태를 확인하며, 일본전기(NEC)에서 개발</li> </ul>

- 4차 산업혁명 관련 **지능형 환경관리 기술개발 추진**
  - 인공지능·IoT·빅데이터 기술을 활용하여 미세먼지 원인 규명 및 예보 정확성 향상, 실생활 보호·대응 기술개발을 추진
  - 드론·로봇 등을 접목한 상시 **환경감시망·환경감시 빅데이터 플랫폼 구축\***을 통해 환경감시 효율화 및 사고 예방 강화
    - \* 4·5종 사업장 대상으로 IoT 기반 환경감시 센서 1만개 보급('22년까지)
  - ICT 기술을 접목한 **미래형 스마트 상·하수도 분야 기술개발**을 통해 시설 **운영 효율화 및 수질 개선**

## ② 10대 기후기술 중심의 핵심 기술 확보

### [참고 IV-30] 10대 기후기술

- (개념) 10대 기후기술은 온실가스 감축 및 산업 창출 효과 등을 고려하여 도출된 중점 관리 대상 기술군이며, 범부처 차원의 기후변화대응기술 확보 로드맵을 수립
- (분야) 10대 기후기술은 크게 탄소 저감, 탄소 자원화, 기후변화 적응 분야로 구분

분 야	10대 기후기술	세부기술군
탄소저감	① 태양전지, ② 연료전지, ③ 바이오연료, ④ 이차전지, ⑤ 전력IT, ⑥ CCS	30개
탄소자원화	⑦ 부생가스 전환, ⑧ CO <sub>2</sub> 전환, ⑨ CO <sub>2</sub> 광물화	10개
기후변화 적응	⑩ 공통 플랫폼	10개

출처 : 기후변화대응기술 확보 로드맵(CTR)(관계부처 합동, 2016)

- 세계 선도적 원천기술 확보 및 미래 **新성장동력** 창출을 위한 **기후변화대응 R&D 사업 추진**
  - **(탄소 저감)** 현 정부의 에너지 전환 정책에 따른 국가 중점 **신재생에너지(태양광, 풍력 등) 핵심 원천기술 개발\***
    - \* 무연 페로브스카이트 태양전지를 위한 새로운 유기 홀전도체 물질 개발, 도시 생활구조물 활용을 위한 차세대 태양전지 원천기술 개발 등

- **(탄소 자원화) 온실가스를 화석연료 대체 자원으로 활용하여 화학소재 및 연료를 생산하는 핵심 원천기술 개발\***

\* 탄소자원화 범부처 프로젝트 실증 및 플라즈마를 활용해 온실가스를 유용가스로 전환 및 생산하는 기술개발 등

- **(기후변화 적응) 기후변화로 인한 국민생활 및 산업·경제를 보호하기 위한 에너지·환경 융합형 공동 플랫폼 기술\* 개발**

\* 기후변화적응 정책 수립·시행, 적응 기술·산업의 확산·공유에 기반이 되는 기술로 예측·모니터링, 피해저감, 피해회복, 중장기 대응력 강화 기술이 포함

○ **Non-CO<sub>2</sub> 온실가스 저감기술 개발 추진**

- 이산화탄소 대비 온실가스 효과가 높은 **메탄, 아산화질소, 불소계가스(HFC, PFC)** 등 저감 관련 세부 핵심기술 개발 지원\*

\* 전자·반도체 등 불소계 공정가스 회수 및 분해 기술개발 등 핵심기술 중점 개발 추진('13년부터 환경부 Non-CO<sub>2</sub> 온실가스 저감기술 사업단 운영)

- Non-CO<sub>2</sub> 온실가스 저감 분야의 **국산 기술 상용화 및 수출 지원**을 통한 온실가스 저감 효과 확대\*

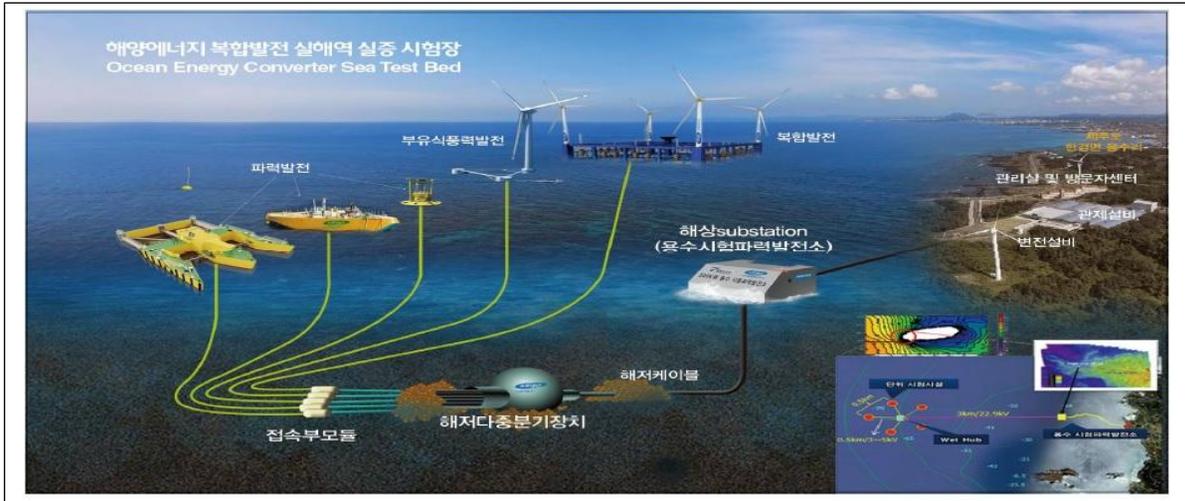
\* '20년까지 2천만 톤 CO<sub>2</sub>-eq에 해당하는 온실가스 저감 기술을 개발하고, 저감 실적을 인정받기 위한 방법론 개발 추진

○ **조력·파력 등 해양 청정에너지 발전 및 해양바이오에너지 이용 핵심 기술개발 추진**

- 조류발전 상용화 및 발전단지 조성 등을 위한 핵심기술인 **1MW급 조류발전시스템 개발 추진**

- 방파제 연계형 소형 **파력발전시스템 기술개발 및 실해역 실증**을 통해 도서 지역 청정에너지 보급 기반 확보

〈파력발전 실해역 시험장 개념도〉



출처 : 해양에너지 중장기 개발 계획(해양수산부, 2015)

- 해양 고세균을 이용한 바이오수소 생산 기술개발 성공 후 대량 생산 기술 확보\* 추진 중
  - \* 50톤 규모의 바이오수소 생산 플랜트 구축 완료('19.7월)
- 농업 분야에 적용 가능한 탄소 저장 기술 및 농업 부산물 활용 기술 개발 및 적용 확대
  - 농산업 현장에서 활용 가능한 탄소저감 기술\*을 접목하여 에너지 자립형 농업 생산·소비 모델을 구축\*\*
    - \* 온실가스 배출을 저감하는 자원 순환형 친환경 농업 기술, ICT 기술을 접목한 농산업 시설 에너지 효율화 기술 등
    - \*\* '23년까지 농업 분야 에너지 효율화 모델 관련 특허 20건 달성 목표
  - 농업 분야 바이오매스(작물)를 활용한 바이오에탄올 생산 일관시스템 효율 증진 공정기술 구축
  - 가축분뇨를 활용한 바이오가스 발생량 증가 기술을 구축\*하고, 환경오염을 최소화하는 우분 안전 연소 기술을 개선
    - \* 가축분뇨 유래 바이오가스 발생량 증가율 : ('19) 2% → ('21) 7%

- 기후변화 대응을 위한 수자원 관리 및 작물 기술 개발
  - 기후변화로 인한 이상기후 및 통합 물 관리 대응을 위해 수자원·수재해 모니터링\* 및 피해 최소화를 위한 기술 개발
    - \* 한반도 전역의 수자원 현황과 재해를 관측할 수 있는 수자원·수재해 감시 위성 핵심 기술 개발 추진('19년 착수, '25년 발사 계획)
  - 고온, 병해충, 질병 등에 대한 적응 및 저항성이 강한 작물 품종 개발 등 기후변화에 안정적인 작물 생산 체계 구축

### ③ 국민생활(사회) 문제 해결형 녹색기술 개발 확대

- (추진 체계 구축) 사회문제의 우선 해결을 위해 부처 간에 연계·협업\*하고, 관련 R&D 사업에 대한 투자 및 지원을 강화
  - \* 환경(미세먼지, 생활폐기물, 실내 공기오염, 수질오염), 에너지(전력수급, 에너지 빈곤 등) 사회문제의 우선 해결을 위한 부처 간 유기적 연계·협업
- (미세먼지) 과학적 기반의 미세먼지 솔루션 마련 및 패키지형 연구개발을 추진
  - 미세먼지 발생·유입, 집진·저감, 측정·예보, 국민생활 보호·대응에 대한 과학기술 기반의 해결방안 마련

발생·유입	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 미세먼지 생성기작 규명, 발생원인 및 영향도 추정               <ul style="list-style-type: none"> <li>* 6대 권역별 미세먼지 영향도 및 해외 유입 영향도 산출(~'20)</li> </ul> </li> </ul>
집진·저감	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 사업장 미세먼지 원인물질(SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>) 저감 기술 개발               <ul style="list-style-type: none"> <li>* 제철소 미세먼지 배출 30% 저감 기술 실증(~'20)</li> </ul> </li> </ul>
측정·예보	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3차원 입체관측 자료 통합 플랫폼 구축 및 한국형 예보모델 개발               <ul style="list-style-type: none"> <li>* 고농도 미세먼지 예보모델 예측 정확도 제고 : ('15) 44% → ('20) 70% 이상</li> </ul> </li> </ul>
보호·대응	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 건강영향평가 및 생활환경 미세먼지 노출저감 기술 개발               <ul style="list-style-type: none"> <li>* 기계식 환기설비용 나노필터팩 및 전기식 필터 시제품 개발(~'20)</li> </ul> </li> </ul>

- 학교 미세먼지 해결을 위해 기초·원천 기술개발, 열·공기환경 통합관리, 법·제도 개선 등 패키지형 연구 개발 추진

기초·원천	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 활동도 기반의 비산먼지 발생 특성과 학교 실내 공간 특성 평가 및 학생 건강영향평가</li> <li>* 학교 미세먼지 발생 특성 및 실내 공간 특성과 건강영향에 대한 과학적 근거 확보 (~'23)</li> </ul>
통합관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 신재생에너지를 연계한 학교 맞춤형 열·공기환경 통합관리 시스템 개발</li> <li>* 신축학교 열·공기환경 통합관리 시스템 시범 연구실증(~'23)</li> </ul>
진단·개선	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학교 맞춤형 공기환경 진단·개선 컨설팅 연구 추진</li> <li>* 기존 학교 맞춤형 공기환경 개선 확산(~'23)</li> </ul>
법·제도 개선	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 학교 미세먼지 관리체계 구축과 미세먼지 관리 제품의 실환경 평가 인증규격 개발 및 관련 제도 개선</li> <li>* 학교 미세먼지 관리체계 및 관련 법·제도 개선과 에너지·환경 통합 빅데이터 기반 구축(~'23)</li> </ul>

○ **(친환경 플라스틱) 바이오매스 플라스틱 및 생분해성 플라스틱 원료 및 이를 활용한 제품 개발 추진**

※ 친환경 바이오매스를 활용한 플라스틱 생산 기술 및 폐플라스틱의 재활용 기술 개발 성공('18)

○ **(환경보건) 유해화학물질 등 환경유해인자로 인한 인체 및 생태계 피해 예방을 위한 기술개발 추진**

- 살생물제 등으로 인한 인체 피해를 예방하기 위해 유해화학물질의 안전성 평가 기술 개발

- 화학사고로 인한 피해 예방 및 저감을 위한 기술개발

○ **(실내공기질) 다중이용시설 등 국민 생활공간의 공기정화를 위한 핵심 원천기술 개발 및 실증 추진**

- 실내 공기유해성분 탐지를 위한 고감도 센서, 핵심 부품소재 등 원천기술 개발 추진
- 다중이용시설 유형별로 실내공기질 개선을 위한 맞춤형 관리 기술 개발 및 현장 적용을 위한 실증 연구 수행

#### ④ 수소경제 실현을 위한 핵심 기술 국산화 및 선도 기술 개발

- 수소 기술개발 로드맵 수립 및 벨류체인\* 전반에 걸친 범부처 수소 기술개발 예비타당성 조사 추진

\* 수소의 생산, 저장·운송, 활용, 안전·인프라·환경 등

- 민관 합동 T/F 구성을 통해 수소기술 분류체계를 마련하고, 핵심 기술 및 부품 국산화를 위한 전주기 기술개발 전략 수립\*

\* '19년 하반기까지 수소 기술개발 로드맵 수립

- 로드맵을 토대로 분야별 산업계 의견을 적극 반영하여, 기초·원천부터 실증·상용화까지 쏠주기 빈틈없는 R&D 연계 추진

- 친환경 탄소프리(carbon-free) 수소 생산 및 고효율 수소 저장을 위한 핵심 원천기술 개발

- 저가형 핵심 소재·소자 기반의 고내구성·고효율·고성능의 대면적 알칼라인 수전해\* 스택\*\* 핵심 원천기술 개발('19~'22)

\* 알칼라인 수전해는 알칼리 전해액(수산화나트륨, 수산화칼륨 등)을 이용하여 물을 전기 분해하는 방법

\*\* 스택(Stack)은 수소와 산소의 전기화학 반응을 담당하는 핵심부품

- 고효율·저가 핵심소재 기반의 고성능·대용량 차세대 고분자 전해질(PEM\*) 스택 핵심 원천기술 개발('19~'22)

\* Polymer Electrolyte Membrane : 수소 이온을 이동시켜주는 막

- 고용량 수소 저장이 가능한 액상유기수소운반체(LOHC\*)를 적용한 저비용 수소 저장·방출 핵심 원천기술 개발('19~'22)

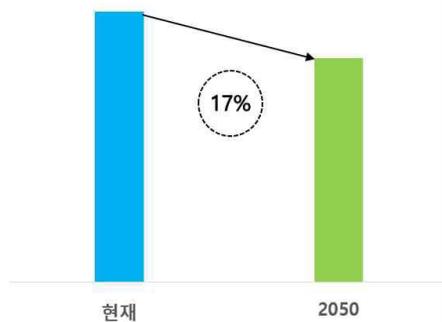
\* Liquid Organic Hydrogen Carriers : 액체 상태의 화합물에 수소를 저장하는 방식으로, 특수한 용기 없이 수소를 오랜 기간 안전하게 운송 가능

- 국내 기술 수준은 낮은 편이나 창의·혁신적 수소 생산·저장 기술에 대해 연구자 주도의 미래 선도형 R&D 사업 추진

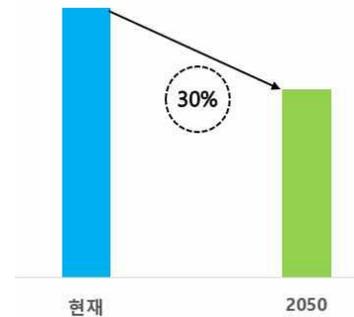
[참고 IV-31] 수소 기술의 환경적 효과

- (친환경 에너지) 에너지 소비의 탈 탄소화를 통해 온실가스 감축에 기여하는 한편, 수송 등 다양한 분야에서 발생하는 미세먼지 저감 가능

〈온실가스 감축량(BAU 기준)〉



〈미세먼지 감축〉



출처 : 수소경제 활성화 로드맵(관계부처 합동, 2019.01.)

- (재생에너지 보완) 태양광·풍력 등 재생에너지로 생산된 전기를 수소로 전환하여 저장·운송함으로써, 재생에너지의 단점 극복 및 활용도 제고

### 3-2-2 녹색기술 실증 및 상용화 체계 구축

#### ① 녹색 클러스터 및 비즈니스 모델 실증단지 조성

- 청정에너지 기술 확산을 위한 실증 연구 투자 확대 및 실증 단지 운영을 통한 실적(Track Record) 축적 지원
- 에너지 R&D 예산 중 실증 연구 비중을 지속 확대\*하고, 9대 전략 프로젝트를 추진

\* 전체 에너지 R&D 예산 중 실증연구 비중 단계적 확대 추진

〈에너지 실증 관련 9대 전략 프로젝트 현황〉

태양광 발전 적용입지 다변화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도입 잠재력이 높은 건물벽면, 농지, 염해 간척지, 도로면 등의 태양광 적용 가능성 실증</li> </ul>
대형 해상풍력 발전 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5MW급 이상 대형 고정식 해상풍력, 수 MW급 부유식 해상 풍력 시스템 실증</li> </ul>
재생에너지 계통연계 안정화 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 구역단위 분산전원 통합제어 관리 시스템, 차세대 P2G 에너지 저장시스템 실증</li> </ul>
분산자원 통합 가상발전소(VPP) 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ICT 기술을 활용하여 소규모 분산자원을 하나의 발전소로 통합 운영 및 실증</li> </ul>
전기차 V2G 운영 플랫폼	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전기차의 배터리를 분산자원으로 활용하기 위해 운행패턴 빅데이터 기반 자원예측, 사업화 모델 등 실증</li> </ul>
에너지 하베스팅 시스템 핵심기술 개발 및 실증	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IoT 스마트 센서의 전원 공급을 위한 에너지 하베스팅 시스템 핵심기술 개발 및 실증</li> </ul>
국산 발전용 대형 가스터빈 시스템	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 발전용 대형 가스터빈 시스템의 국산화 실증 플랜트 구축 및 실증 지원</li> </ul>
석탄화력 미세먼지 저감 환경설비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 500MW급 표준 석탄화력 발전소 대상 미세먼지 저감 환경설비 실증</li> </ul>
안전하고 경제적인 원전해체 기술	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 구조물 절단, 고방사성 기기·폐기물 처리 등 해체 상용화기술 실증</li> </ul>

출처 : 에너지기술 실증연구 활성화 추진방안(산업통상자원부, 2018)

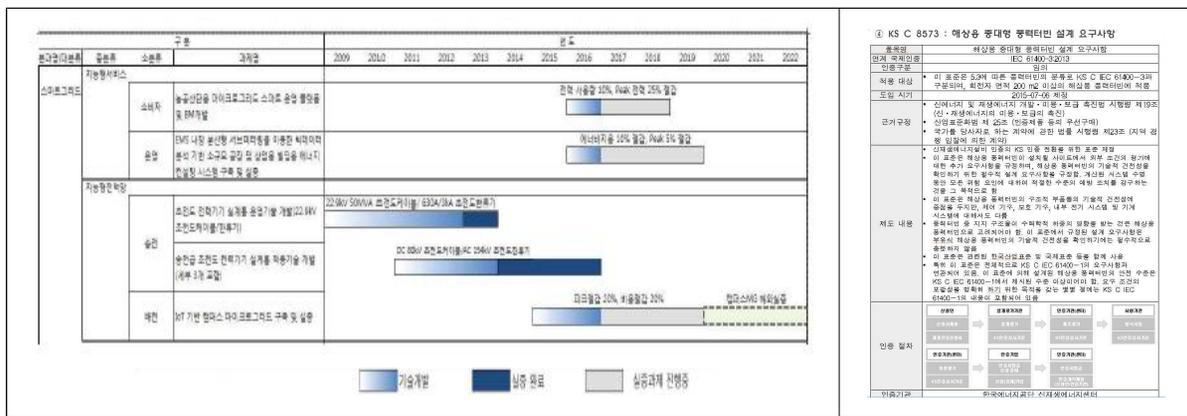
- 분산전원, 에너지관리시스템(EMS), 전기차 등 미래 에너지 시스템을 한 곳에서 통합 실증할 수 있는 단지 구축\* 추진

\* 실증센터 통합 제어, 분산전원 및 ICT 융합 기술 실증시험, 청정 신발전 시스템 개발 등 기능별로 3개의 구역으로 구성

- 실증 인프라 데이터베이스(DB)\* 구축을 통해 후속 연구 연계

\* ① 실증시설 현황, ② 정부 실증과제 이력, ③ 인증제도 현황에 대한 DB 업데이트 및 정보 공유 → 후속연구 연계 활용

〈에너지기술 실증 인프라 DB 예시〉



출처 : 에너지기술 실증연구 활성화 추진방안(산업통상자원부, 2018)

○ 환경기업의 실증 연구 지원을 위한 **환경산업연구단지 활성화**

- 기 개발된 환경기술의 **운영 실적 확보 및 사업화** 지원을 위한 시제품 생산지원 시설 및 실증·실험 시설 운영
- 중소·벤처 환경기업의 기술개발부터 사업화 성공까지 전 과정 지원\*을 통해 기업의 성장 촉진 및 고용 창출을 유도

\* 특허전략(IP R&D) 수립 지원, 국내외 환경 인·검증 상담 및 연계 지원 등 연구 개발·사업화·해외진출 단계별로 기업을 지원

○ 소각장 등 주민 기피시설에 수익 모델을 가미하여, 자발적인 환경시설 설치를 유도하는 **친환경에너지타운 확산**

- 홍천의 성공 사례를 기반으로 사업타당성 등을 종합적으로 고려하여 대상지 확대\* 및 효율적으로 운영·관리

\* 친환경에너지타운 조성 목표(누적) : ('18) 16개 → ('23) 28개

○ 국가 물산업 클러스터 구축·운영을 통한 사업화 원스톱 지원

- 물 산업 클러스터 운영\*을 통해 기업 R&D, 성능 확인, 실적 확보, 해외 진출 등 사업화 원스톱 지원

\* 물산업 진흥시설(물융합연구동, 워터캠퍼스, 글로벌 BIZ센터)과 실증화 시설 (Test-bed) 등 연구개발 및 지원 시설 도입('19.6월 준공)

② 녹색기술 사업화 지원 및 산·학·연 간 협력 확대

○ 우수 환경기술 사업화 지원 및 수요 창출 지원 강화

- 우수 환경기술을 보유한 중소 환경기업을 대상으로 사업화 컨설팅, 시제품 제작 개선, 성능평가 등 소요 자금을 지원
- 물산업 혁신 생태계 조성 및 우수 제품·기술 보급 확대를 위한 물 산업 우수제품 지정제도\* 도입 및 인센티브 부여\*\*

\* 물 관련 제품과 기술에 대한 검증·평가를 통해 성능이 확인된 우수 제품·기술을 보급·확대하기 위한 제도(물산업진흥법 제10조)

\*\* 우수 제품 등의 도입 실적이 우수한 지자체에 국고보조사업 우선 지원 및 보조율 우대 등의 혜택 제공 추진

- 환경 신기술·신제품의 사업화 연계를 위해 상수도 설계기준 등 관련 규정의 신속 반영 추진

○ 녹색기술의 혁신기술 성과 활성화 및 공유를 위한 산·학·연 네트워크 구축 추진

- 대학·출연(연) 및 기술이전 대상 기업을 연결하여 컨소시엄을 구성하고, 신제품·서비스 상용화를 위한 공동 R&D를 지원
- 기업의 녹색기술 수요와 연구자의 연구 성과 매칭을 통한 비즈니스 파트너링을 활성화하고, 기술이전·사업화를 지원
- 신재생에너지 등 주요 녹색기술 사업화를 위한 R&D 참여 저변 확대
  - 신재생에너지 등 녹색기술 사업화를 위해 산업계와 연계한 R&D 아이템 발굴 및 기획 추진
  - 정부부처 및 산업부문 간 공동 기획 및 협력 연구를 강화하고, 전담기관 및 산·학·연 간 교류회 등 소통기회를 확대

**【단위 및 세부과제 목록】**

관리 번호	과제명	추진 시기		주관부처 (협조부처)
		착수	완료	
3-2-1	<b>혁신성장을 견인하는 녹색기술 개발</b>			
	① 4차 산업혁명 연계 융·복합 녹색기술 발굴 및 육성	'19	'23	산업부 환경부
	② 10대 기후기술 중심의 핵심기술 확보	'19	'23	과기정통부 (농식품부) (환경부) (해수부) (농진청)
	③ 국민생활(사회) 문제 해결형 녹색기술 개발 확대	'19	'23	과기정통부 (환경부)
	④ 수소경제 실현을 위한 핵심 기술 국산화 및 선도 기술 개발	'19	'23	산업부 (과기정통부)
3-2-2	<b>녹색기술 실증 및 상용화 체계 구축</b>			
	① 녹색 클러스터 및 비즈니스 모델 실증단지 조성	'19	'23	산업부 환경부
	② 녹색기술 사업화 지원 및 산·학·연 간 협력 확대	'19	'23	과기정통부 산업부 환경부

## 3-3 녹색금융 인프라 구축

### 3-3-1 녹색금융 활성화를 위한 제도 개선

#### ① 환경친화적 설비 및 녹색 투자 등에 대한 금융 지원 확대

##### ○ 환경·안전 투자 지원 프로그램 운영

- 녹색인증 기술, 환경신기술, 대기오염방지, 온실가스 감축 등 녹색 설비투자 확대를 위해 3년 간 5조 원 규모 자금공급 계획\*

\* (대상) (환경) 집진·흡착, 녹색인증 기술, 환경신기술 등이 적용된 설비 투자 등, (안전) 안전설비 교체 및 구축, 안전업종 영위기업의 설비투자 등  
(규모/조건/운용기간) 5조원(산·기은) / 금리 1%p 인하 / '19.1월~'21.12월

- 미세먼지 저감용품 제조업 등의 신규 시설 및 신재생에너지 설비 확충 관련 설비 투자

##### ○ 사회적 책임경영 기업 지원자금 운영

- 환경 기술, 우수 환경산업체 지원 등 특별 자금 프로그램을 운영하여 기업의 사회적 책임 확산 유도

##### ○ 금융회사 및 임직원이 환경신기술 등을 지원하면서 발생한 손실에 대해 면책할 수 있는 근거 마련

\* 금융지원 과정에서 발생한 과실은 고의·중과실이 아닌 한 면책·감경 적극 적용 검토

#### ② 금융기관 및 기업의 기후·환경 관련 정보 공개 강화

- 금융기관이 경영 전반 및 자금 운용 시 기후리스크를 고려할 수 있는 제도적 기반 확대

- 상장법인(금융기관 포함)의 기후변화 등 환경·사회·지배구조 (ESG\*) 관련 정보 공개 확대\*\* 유도

- \* Environment, Social, Governance : 사회적 책임투자를 달성하기 위한 평가 지표로 환경, 사회, 기업지배구조 등 비재무적인 요소를 의미
- \*\* 사업보고서에 사회적 책임 활동을 자발적으로 공시할 수 있도록 하는 「자본시장과 금융투자업에 관한 법률」 개정안이 국회에 상정

- 기후변화 리스크 관련 국제 논의\*에 적극 참여하고 기후변화 리스크가 경제·금융 부문에 미치는 영향을 분석·공유함으로써 금융회사의 경각심 고취 및 행동변화 유도

- \* OECD, G20/FSB 등 금융권 기후변화 리스크 국제회의

[참고 IV-32] 기후 관련 정보 공개에 대한 해외 사례

- 금융안정화위원회(Financial Stability Board)는 기후 관련 금융 공시에 관한 권고(Climate-Related Financial Disclosures, CRFD)를 통해 금융회사를 포함한 모든 기업이 기후변화 리스크 관련 정보를 자발적으로 공시하도록 권고
  - ① 기후변화와 관련된 조직의 지배구조, ② 조직의 사업·전략·재무계획에 기후변화 리스크 및 기회가 미치는 현재 및 잠재적 영향, ③ 기후변화 리스크 평가 및 관리 방법, ④ 기후변화 리스크 및 기회의 평가·관리를 위해 적용한 지표 및 목표 공시

〈금융안정화위원회의 기후 관련 재무·금융 정보공개 구조〉

Governance	Strategy	Risk Management	Metrics and Targets
Disclose the organization's governance around climate-related risks and opportunities.	Disclose the actual and potential impacts of climate-related risks and opportunities on the organization's businesses, strategy, and financial planning where such information is material.	Disclose how the organization identifies, assesses, and manages climate-related risks.	Disclose the metrics and targets used to assess and manage relevant climate-related risks and opportunities where such information is material.

출처 : 기후변화와 관련된 재무정보 공개를 위한 테스크포스(TCFD, 2017)

- 전 세계 주요 중앙은행, 감독기관 등은 금융기관의 재정건전성 평가 시 재무성과와 연계된 기후변화 리스크 및 기회에 대한 CRFD 기준 반영을 추진하고 있으며, Standard & Poors 등 글로벌 신용평가 회사도 기후변화 위험을 신용등급에 반영
- 프랑스에서는 모든 투자기관에 의무적으로 환경·사회·지배구조(ESG) 문제와 관련한 투자 정책을 공시하도록 하고, 은행의 재정건전성 평가에 기후변화 리스크를 반영

○ 기업의 녹색경영 관련 정보 공개 강화

- 환경정보 등록 지원 컨설팅 및 맞춤형 교육 확대를 통해 환경정보 공개대상 기관\* 및 담당자의 녹색경영 역량 강화

\* 중소기업 등의 환경정보 등록 지원 수 : ('18) 97개소 → ('23) 146개소

- 환경정보공개시스템 리뉴얼을 통해 고객별(대상기관, 금융기관, 국민 등)로 특화된 기능을 구현하고 정보 활용 체계를 마련\*

\* 제도 이해 및 접근성 제고를 위한 콘텐츠 개발, 환경정보 분석 및 활용 제고를 위한 분석·조회 기능 개선 등

- 환경정보 현장검증 강화를 통한 정보의 신뢰도 제고

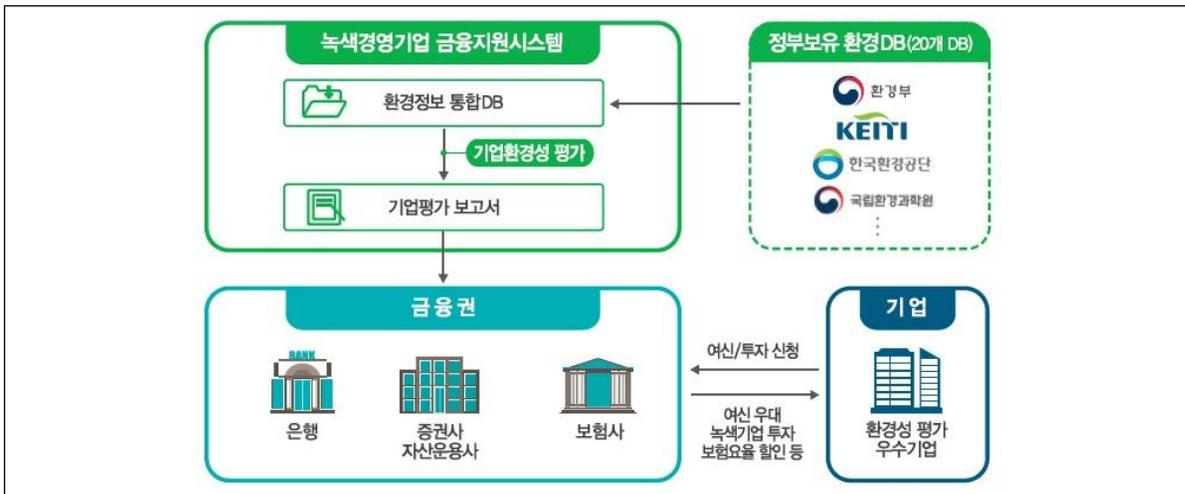
[참고 IV-33] 탄소공개프로젝트

- 탄소공개프로젝트(Carbon Disclosure Project, CDP)는 매년 세계 주요 상장 기업 및 기관의 환경경영관리, 탄소배출량, 투명성 등을 평가하여 공신력 있는 환경경영지수를 발표하고, 기후 변화, 산림자원, 수자원의 3개 부문 대상으로 등급을 부여
  - '18년 전체 평가대상 기업 중 139개 기업이 기후변화 대응 분야에서 A등급을 획득하였으며, 이 중 3개 국내 기업이 최고등급인 A등급을 획득
- CDP는 전 세계 금융기관의 투자 지침서로 활용되고 있으며, 기업 환경경영지수와 주가 간의 연관성을 분석하여 기후변화 대응을 위한 산업계의 노력을 촉구

- 녹색경영기업 금융지원시스템(enVinance)을 활용한 환경정보 공개 활성화\*를 통해 금융기관의 녹색 여신·투자 활동 지원

\* 산업별 기후변화 시나리오에 따른 재무영향 분석 데이터베이스 구축 등 기후리스크 정보 공개 기반을 마련

〈녹색경영기업 금융시스템의 운영 체계〉



### 3-3-2 녹색산업 해외 진출을 위한 금융 지원 강화

#### ① 환경산업 육성을 위한 민관 합동펀드 조성

- 정부 출자액과 민간 투자금을 결합하여 환경 산업체 및 해외 환경 프로젝트에 투자하는 정책펀드를 지속 조성\*

\* 연간 100억 원 이상 규모의 펀드를 신규 조성(정부 출자 6 : 4 민간투자)

- 펀드 투자\*를 마중물로 삼아, 강소 환경기업을 스타 환경기업으로 육성하여 수출 및 해외 진출 확대를 도모

\* '15~'17년 국내 벤처투자금액(6.6조원) 중 약 1.9%만이 환경 분야에 투자

- 환경 부문 민간투자시장 활성화를 위해 투자처 발굴, 투자 매칭 등 민관 정보 공유 및 협력을 강화\*

\* 환경산업 투자설명회, 펀드운용사 간담회 등 소통·환류체계를 구축

#### [참고 IV-34] 녹색산업 해외 진출 펀드 관련 해외 사례

- (덴마크) 녹색기술을 보유한 자국 기업의 개발도상국 진출을 지원하는 기후투자펀드(Danish Climate Investment Fund)를 민관 공동으로 조성 및 운영
  - 덴마크 정부, 개도국 투자펀드(IFU), 연기금 등이 공동 출자한 민·관 협력(PPP) 펀드로 12억 크로네(약 2,186억 원) 규모
- (독 일) 독일투자개발공사(DEG)는 민간 부문과의 기후파트너십 펀드를 통해 독일 및 유럽 기업의 온실가스 감축 관련 해외 사업을 지원
  - 전체 사업비용의 50%까지 최대 2년 반 동안 지원(한도 20만 유로)

#### ② 맞춤형 해외 진출 정보 제공 및 금융 컨설팅 지원 확대

- 에너지 신산업의 해외 진출 지원을 위한 오픈 플랫폼 운영
  - 국가별 해외 진출 정보, 국제기구 입찰 가이드라인 등 에너지 신산업 해외 진출을 위한 사업 정보를 통합 제공

- 녹색기업 대상 해외 진출 정보 제공 및 탄소금융 컨설팅 추진
  - 아시아-유럽 정상회의(ASEM) 역내 진출한 국내 중소기업의 온실가스 감축사업 추진 시 탄소배출권 연계 컨설팅을 지원
  - ASEM 회원국의 친환경·혁신 관련 정책, 기술, 산업, 시장 및 금융 관련 조사를 통해 웹진 형태의 맞춤형 최신 정보 제공
  
- 해외환경통합정보망을 통한 해외 진출 원스톱 지원
  - 상시 의견 수렴 및 수요 조사를 통해 해외 현지 환경 정보에 대한 국문 **DB\***를 구축하고, 기업 대상의 정보 제공
    - \* 환경기술 동향, 해외 현지 환경산업·규제, 바이어, 무역현지전문가, 컨설팅 자료 및 해외 개방정보 분석 자료 등
  - 해외 유수의 B2B 마켓 홍보 등 온라인 수출마케팅 지원
  - 글로벌 물시장 정보 접근성 개선을 위해 해외 물산업 실태 조사\* 실시 및 온라인 플랫폼\*\* 운영
    - \* 「물산업진흥법」 제6조에 따라 목표시장 국가별 물산업 환경, 발주 규모, 주요 프로젝트 등의 실태 조사 실시(연 1회)
    - \*\* 「물산업진흥법」 제7조에 따라 물산업 관련 정보를 효율적으로 관리하기 위한 물 기술종합정보시스템 구축 및 운영
  
- 국가기후기술정보시스템을 운영하여 기후기술 수요-공급 정보 매칭 플랫폼으로 활용
  - 개도국 기후기술 수요 정보를 제공하는 한편, 해외에서 국내 기후기술 정보에 접근할 수 있도록 **DB** 구축 및 영문 제공

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	추진 시기		주관부처 (협조부처)
		착수	완료	
3-3-1	녹색금융 활성화를 위한 제도 개선			
	① 환경친화적 설비 및 녹색 투자 등에 대한 금융 지원 확대	'19	'23	금융위
	② 금융기관 및 기업의 기후·환경 관련 정보 공개 강화	'19	'23	금융위 환경부
3-3-2	녹색산업 해외 진출을 위한 금융 지원 강화			
	① 환경산업 육성을 위한 민관 합동펀드 조성	'19	'23	환경부
	② 맞춤형 해외 진출 정보 제공 및 금융 컨설팅 지원 확대	'19	'23	과기정통부 산업부 환경부 중기벤처부

### 3-4 녹색인재 육성 및 일자리 창출

#### 3-4-1 창의융합형 녹색인재 양성을 위한 교육·인프라 조성

##### ① 기후변화 특성화 대학원 및 환경 분야 인력 활성화

○ (기후변화) 기후변화 연관 분야를 고려한 다학제 간 융합형 교육 프로그램 운영을 통해 석·박사급 인재 양성을 확대

- 기후변화 관련 다학제 간 융합형 교육 프로그램 운영 등 기후변화에 특화된 연구주제를 집중 연구할 수 있도록 지원\*

\* 기후변화 및 연구 지정분야 교과목 개설, 논문 게재 및 학술발표 장려 등

- 해외 교류 활성화를 위한 국제기구, 외국대학 및 연구소 등과 공동 프로젝트(포럼, 세미나, 특별강좌) 등을 추진

- 기업 수요와 특성화 대학원 전문인력 간 일자리 연계\* 추진

\* 사회진출 선배와 연구원 간 멘토-멘티제, 현장실습 및 인턴십 운영 등

##### [참고 IV-35] 기후변화 특성화 대학원

- 기후변화 대응 관련 기초연구를 체계적으로 지원 및 석사박사급 전문 인력 양성 확보
  - 온실가스 감축 및 기후변화 적응의 2개 분야로 나누어 5년(3+2년) 간 지원
  - 기후변화 특성화 커리큘럼 운영 및 국내외 기후변화 선진기관들과의 공동연구

지정 분야	지정 학교 및 학과('17.6월 기준)
온실가스 감축	○○대 환경공학과, △△대 환경에너지융합학과, ××대 경영대학, □□대 기후경제학과
기후변화 적응	○□대 기후환경융합학과, ○△대 도시공학과, □×대 환경공학과 등

○ (폐자원 에너지화) 폐자원 에너지화 분야 교육과정 운영 및 연구를 통해 관련 산업을 선도할 핵심 고급인력 양성

- 환경, 기계, 전기 등 학제 간 융합 교육 프로그램, 산·학 연계 프로그램\* 운영을 통해 전문인력 및 실무인력 양성

\* 인턴십, 산·학 공동 프로젝트, 기초연구, 산·학 연계 강좌, 현장실습 참여 등

- **(환경서비스) 4차 산업혁명 및 환경규제 대응을 위해 지식 기반 환경서비스 산업의 전문인력 양성 및 취업 촉진**

- 환경전략 및 환경기술 경영·환경경제 컨설팅 분야 및 4차 산업 요소 기술을 접목한 교육 과정\*의 신설·개편을 지원

\* 지능형 환경감시·모니터링·예측·관리 전문 인력양성, 환경감시·단속 인력 양성, 환경 빅데이터 분석·사업화 전문인력 양성 과정 등

## ② 산·학·연 협력을 통한 융·복합 녹색기술 R&D 인력 양성

- 에너지 전환 대응과 미래 에너지 산업 선도를 위한 석·박사 중심 고급인력 양성 추진

- 신재생에너지, 수소, 효율향상 등 녹색산업 일자리 분석\*을 추진하고, 인력 수급차 분석을 반영한 교육과정 설계

\* 녹색기술 전·후방 산업, 기술 동향 및 일자리 전망, 필요 직무 역량 등

- 산·학·연 컨소시엄 구성, 기업수요 연계형 프로젝트 수행을 통해 녹색기술 세계선도 연구실과 글로벌 연구인력 육성

- 기업·대학의 연계를 통해 환경 R&D 전문인력 양성

- 환경 R&D 응용기술 개발을 위한 산·학 공동 연구 프로젝트 지원 및 국내 우수 환경산업체와의 인적 교류 추진

- 환경산업체와 컨소시엄을 통해 현장 연구 중심의 산·학 공동 프로젝트를 운영하는 산·학 연계형 석·박사 통합과정 운영

### 3-4-2 사회적경제 분야 녹색일자리 창출

#### ① 녹색산업 분야의 사회적 경제 모델 발굴 및 육성

- **(환경) 10대 환경 분야 중점 모델**을 개발하고, **환경형 사회적 기업의 영역을 확대**
  - 현재 폐기물 위주인 환경 사회적 기업을 **생태 관광, 녹색 소비, 자원 순환, 미세먼지, 환경 보건** 등의 분야로 **다변화**
- **(산림) 지역 산림자원 및 인프라를 활용**하여 귀산촌인, 청년 임업인 등이 참여하는 **산림형 사회적 경제 기업을 육성**
  - **지역별 산림 전문 인력을 지정**하여 사회적 기업 발굴 및 육성, 지역자원 조사, 산림 비즈니스 모델 개발 등 **밀착 지원**

[참고 IV-36] 우리나라의 기후·녹색 분야 사회적 경제 모델 사례

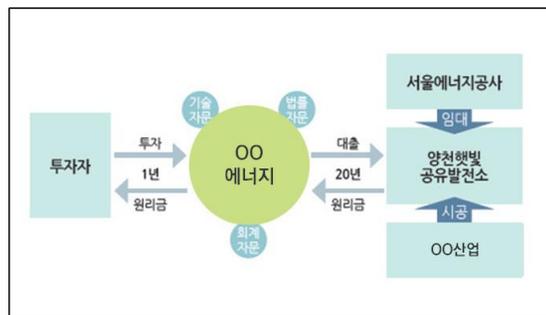
##### <OOラスト 오더>

- 음식물 쓰레기 저감이라는 사회적 가치 실현을 위해 마감 직전 남은 음식 및 식재료를 판매하려는 매장과 소비자를 연결하는 앱을 개발·운영



##### <OO에너지>

- 재생에너지와 핀테크(금융+IT 기술)가 결합된 클라우드 펀딩 플랫폼을 통해 발전사업자, 설치자, 개인투자자(시민)를 연결하고, 수익을 투자자와 공유



##### <OO플래닛>

- 개인 또는 그룹의 신청을 받아 숲을 조성하는 클라우드 펀딩 서비스를 운영하여, 중국 사막화 방지 숲 등을 조성

##### <OOO하우징>

- 노후화된 주택(빈집)을 에너지 절감 설계 및 리모델링한 후 공유 주택으로 주거 취약 계층에게 임대

## ② 환경 분야 사회적 기업의 성장단계별 맞춤형 지원 강화

- 환경 분야 사회적 기업의 창업 지원 및 역량강화 교육 운영
  - 환경 분야 예비 사회적기업에게 현장 중심형 교육·멘토링, 창업보육센터 입주, 지속적인 사후관리 등을 집중 지원
  - 환경 분야 사회적 기업 예비창업자, 사회적 기업 종사자 등 맞춤형 실무 역량강화 교육 과정 운영

### 3-4-3 현장 실무형 녹색 전문인력 양성 및 고용 연계 확대

#### ① 녹색산업 기능인력 양성을 위한 전문기술 교육 강화

○ 환경기업과의 네트워크 강화를 통한 수요 맞춤형 교육 과정 운영 및 취업 연계 활성화

- 산업계와 공동으로 맞춤형 교육 프로그램을 개발하고, 취업과 연계된 현장 실무 중심 교육과정을 구축 및 운영

- 산업 현장에서 요구하는 지식, 기술 등을 고려한 취업컨설팅 및 현장 인턴십 강화를 통해 취업 연계 지원\*을 확대

\* 산업체 교육 커리큘럼 개발, 현장 인턴십 등 전문인력 양성 교육과정 이수자 채용을 위한 협약 체결 추진

○ 태양광 및 환경 분야 전문인력 양성

- 태양광에 특화된 맞춤형 인재 양성을 통해 에너지 신산업 분야 중견·강소기업의 취업 연계를 지원\*

\* 태양광발전시스템 및 태양광 기반의 직업훈련을 실시하고, 수료생에 대해 취업을 지원

- 대기오염 측정망 및 물·폐기물에서의 오염물질 방지시설을 설계·시공·운영할 수 있는 전문인력 양성

\* 일자리위원회에서 녹색 일자리 창출계획 마련 추진('19년 하반기)

## ② 유망 녹색 서비스 분야의 신산업 창출을 통한 일자리 확대

### ○ 에너지 서비스 분야 투자 확대를 통한 일자리 창출

- 국민 수요거래(DR\*) 사업, V2G 기술개발 등을 통해 에너지 서비스 분야의 산업생태계 조성 및 일자리 창출

\* Demand Response : 전력소비자가 전기요금 또는 금전적인 유인 등에 따른 전력소비자의 자발적인 참여로 전력 소비패턴을 조정

### ○ 신규 환경 규제\* 및 국민의 고품질 환경서비스에 대한 수요 증대에 대응하여 환경 지식서비스산업 육성

\* 통합환경관리법 시행에 따른 환경 인허가 시장 확대, 화관법·화평법 강화 및 살생물제법 제정에 따른 화학물질 규제 강화 등

- 기초 환경조사·진단, 설계 및 평가, 인·허가, 프로젝트 관리 등 환경 컨설팅 시장을 체계적으로 육성

## ③ 녹색기술 및 서비스 분야 국가자격제도 활성화

### ○ 환경기술 및 산업의 신규 자격 수요를 반영한 국가자격종목을 신설하여 경력 개발 및 일자리 창출 추진

- 미래 환경분야 시장 수요가 예측되는 신산업 분야\* 자격을 신설하고, 자격시험 과목 등을 현장 직무 중심으로 개선

\* 기후변화대응, 환경위해관리, 화학물질관리 및 환경보건안전 등

- 실내공기에 대한 국민 관심 증대에 따라 다중이용시설 실내 공기질 관리를 위한 국가자격증 신설\*

\* 실내공기질 관리사 제도 도입을 위한 「실내공기질 관리법」 개정 추진 중

**【단위 및 세부과제 목록】**

관리 번호	과제명	추진 시기		주관부처 (협조부처)
		착수	완료	
3-4-1	창의융합형 녹색인재 양성을 위한 교육·연구 인프라 조성			
	① 기후변화 특성화 대학원 및 환경 분야 인력 활성화	'19	'23	환경부
	② 산·학·연 협력을 통한 융·복합 녹색기술 R&D 인력 양성	'19	'23	산업부 환경부
3-4-2	사회적경제 분야 녹색일자리 창출			
	① 녹색산업 분야의 사회적 경제 모델 발굴 및 육성	'19	'23	환경부 산림청
	② 환경 분야 사회적 기업의 성장단계별 맞춤형 지원 강화	'19	'23	환경부
3-4-3	현장 실무형 녹색전문인력 양성 및 고용 연계 확대			
	① 녹색산업 기능인력 양성을 위한 전문기술 교육 강화	'19	'23	환경부 고용부
	② 유망 녹색 서비스 분야의 신산업 창출을 통한 일자리 확대	'19	'23	산업부 환경부
	③ 녹색기술 및 서비스 분야 국가자격제도 활성화	'19	'23	환경부

## 4) 기후적응 및 에너지 저소비형 녹색사회 실현

제1차 녹색성장 5개년 계획	정책환경 변화	제2차 녹색성장 5개년 계획
<p><b>주요 과제</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ &lt;3-2&gt; 기후변화 대응 국민건강관리 강화</li> <li>▶ &lt;3-4&gt; 안정적인 수자원 관리능력 강화</li> <li>▶ &lt;3-6&gt; 기후변화 대응 재해관리 강화</li> <li>▶ &lt;5-1&gt; 자원순환형 경제·산업구조 구축</li> <li>▶ &lt;7-7&gt; 에너지 복지</li> <li>▶ &lt;8-1&gt; 녹색·국토도시의 조성</li> <li>▶ &lt;8-2&gt; 생태공간의 확충</li> <li>▶ &lt;8-4&gt; 녹색교통체계 구축</li> <li>▶ &lt;9-2&gt; 녹색생활의 실천 확산</li> <li>▶ &lt;9-3&gt; 녹색소비 활성화</li> </ul>	<p>전 지역이 고르게 잘사는 국가균형발전 필요성 증대</p> <p>지속가능한 국토 환경 조성</p> <p>쾌적한 대기환경 조성을 위한 친환경 교통수단 확대</p> <p>저탄소 녹색생활 홍보 및 확산을 통한 국민 인지도 제고</p> <p>기후변화 취약계층 보호를 위한 복지 방안 확대</p>	<p><b>주요 과제</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ &lt;3-3&gt; 자원순환 경제구조 정착</li> <li>▶ &lt;4-1&gt; 기후변화 적응역량 강화 - 기후변화 감시·예측·분석 인프라 확충</li> <li>▶ &lt;4-2&gt; 친환경 생활기반 확대 - 생활밀착형 저탄소생활 확산 - 녹색소비 활성화</li> <li>▶ &lt;4-3&gt; 녹색 국토공간 조성 - 친환경적 국토관리체계 구축</li> <li>▶ &lt;4-4&gt; 녹색 복지 및 거버넌스 기반 확충 - 녹색 복지 확충</li> </ul>
<p><b>주요 성과</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 녹색 개발을 고려한 국토개발 계획 마련</li> <li>▶ 녹색교통 확대를 위한 정책 추진</li> <li>▶ 범국민 녹색생활운동의 민·관 협력체계 구축</li> <li>▶ 국가기후변화적응대책 수립을 통해 부문별 기후변화 적응대책 추진</li> </ul>		<p><b>주요 성과</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 녹색 국토공간 조성을 위한 정책수행 및 시민 참여 유도</li> <li>▶ 교통수요관리 시스템 구축 및 저탄소 교통수단 활용 추진</li> <li>▶ 녹색생활 교육 프로그램 개발·운영</li> <li>▶ 방재기준 마련 및 복지 프로그램 개발·추진</li> </ul>

### '19~'23 녹색성장 5개년 계획의 중점과제

<p><b>01</b> 녹색국토 실현</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 녹색건축물 보급 확산</li> <li>❖ 에너지 저소비형 스마트 도시 및 농어촌 마을 조성</li> <li>❖ 녹지 및 생태 공간 확대</li> <li>❖ 지속가능한 물환경 조성</li> </ul> 	<p><b>02</b> 녹색교통 체계 확충</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 저탄소 교통·운송수단 확대</li> <li>❖ 공유·대중교통 수단 개선 및 운영 활성화</li> <li>❖ AI 등을 활용한 친환경 교통수요관리 강화</li> </ul> 
<p><b>03</b> 녹색생활 환경 강화</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 미세먼지 저감 등 대기환경 개선</li> <li>❖ 국민참여·소통 기반 저탄소 녹색생활 문화 확산</li> <li>❖ 지속가능한 폐기물 재활용 체계 구축 및 관리</li> </ul> 	<p><b>04</b> 기후변화 적응역량 제고</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 기후 적응력 및 국토 안정성 강화</li> <li>❖ 기후·사회 취약계층 복지 확대</li> </ul> 

## 세부과제목록

### 4-1. 녹색국토 실현

#### 4-1-1. 녹색건축물 보급 확산

- ① 기존 건축물 에너지성능 개선 활성화
- ② 신축 건축물 에너지성능 강화

#### 4-1-2. 에너지 저소비형 스마트 도시 및 농어촌 마을 조성

- ① 국민 체감형 친환경 스마트시티 조성
- ② 스마트팜 등 농어촌지역 저탄소 인프라 구축 및 활용 확대
- ③ 생활인프라를 중심으로 한 지역별 녹색공간 확대

#### 4-1-3. 녹지 및 생태 공간 확대

- ① 생태 공간 복원 및 생물서식처 관리 강화
- ② 생태 공간 활용 서비스 개발 및 활성화

#### 4-1-4. 지속가능한 물환경 조성

- ① 물환경 보전 및 관리 강화
- ② 안전한 물공급 시스템 구축 및 인프라 개선

### 4-2. 녹색교통 체계 확충

#### 4-2-1. 저탄소 교통·운송수단 확대

- ① 친환경 자동차·운송수단 활용 확산 지원 및 제도 개선
- ② 보행환경 개선 및 근거리 교통수단으로서 자전거 이용 활성화
- ③ 친환경 녹색물류체계 강화

#### 4-2-2. 공유·대중교통 수단 개선 및 운영 활성화

- ① 자동차 공동 이용 서비스 확대
- ② 버스·지하철·BRT·철도 체계 선진화 및 네트워크 확충
- ③ 대중교통 수단 환승 시스템 및 요금 체계 개선
- ④ 교통통합서비스 구현 기반 마련

#### 4-2-3. AI 등을 활용한 친환경 교통수요관리 강화

- ① 스마트 교통시스템 구현
- ② 교통량 감소를 위한 제도 및 지원 보강

### 4-3. 녹색생활 환경 강화

#### 4-3-1. 미세먼지 저감 등 대기환경 개선

- ① 원인규명 및 정보제공 강화
- ② 오염원 관리 강화

#### 4-3-2. 국민참여·소통 기반 저탄소 녹색생활 문화 확산

- ① 맞춤형 교육 프로그램 및 인력 확보·활용
- ② 국민 수용성 제고를 위한 녹색생활 홍보 강화
- ③ 실천 가능한 녹색생활 모델 발굴 및 확산

#### 4-3-3. 지속가능한 폐기물 재활용 체계 구축 및 관리

- ① 폐기물 재활용 확대 및 시장 안정화
- ② 폐기물 처리 전과정 관리체계 강화

### 4-4. 기후변화 적응역량 제고

#### 4-4-1. 기후 적응력 및 국토 안정성 강화

- ① 기상재해·기후변화 관측 및 위험진단
- ② 기후변화 취약지역 대응 및 관리 능력 강화

#### 4-4-2. 기후·사회 취약계층 복지 확대

- ① 기후·사회 취약계층 보호를 위한 안전망 구축
- ② 기후·사회 취약계층을 위한 맞춤형 교육 지원

## 4-1 녹색국토 실현

### 4-1-1 녹색건축물 보급 확산

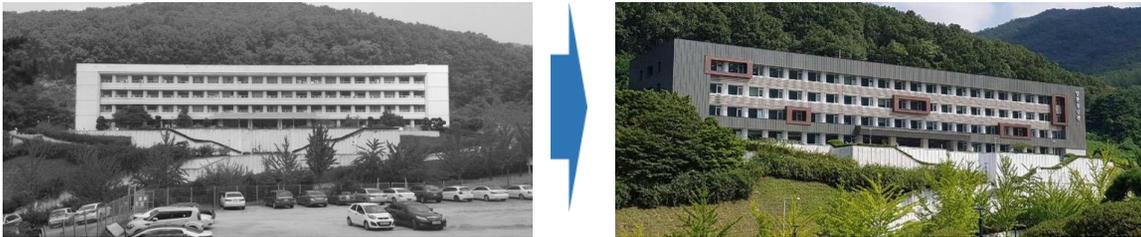
#### ① 기존 건축물 에너지성능 개선 활성화

- 노후 건축물 에너지성능 향상을 위한 정책 강화
  - 노후 민간건축물 에너지성능 향상 관련 기준 상향
  - 노후 공공건축물 그린리모델링 로드맵 수립
- 그린리모델링 활성화를 위한 제도 개선 및 지원 강화
  - 공공건축물 및 공공주택의 그린리모델링 활성화 방안 마련
  - 사업자 및 수요자가 활용 가능한 그린리모델링 매뉴얼 및 관련 정보서비스 개발
  - 민간 건축물 그린리모델링 참여 촉진을 위한 재정지원 확대\*
    - \* 민간재원 확보방안, 그린리모델링 이차지원 활성화 및 보조금 지원방안 등 마련
  - 소규모 사업 활성화를 위해 소액·간편 결제서비스 등 사용자 편의를 증대한 신용카드 연계 이차지원 사업 추진
  - 에너지성능 개선 효과는 크지만 비용부담이 큰 복합시공\* 활성화를 위해 비주거 건축물에 대해 거치기간(2년) 도입
    - \* 창호교체, 단열보완, 기밀성 강화, 신재생에너지 공사 등

### [참고 IV-37] 그린리모델링 이자지원 사업

- (개념) 건축물의 성능개선을 추진할 수 있도록 경제적 지원을 통하여 참여 유도
- (대상) 에너지 성능개선을 위한 리모델링 구상·실행 중인 모든 유형의 민간 사업
- (공사범위) 단열보완, 기밀성 강화, 외부창호 성능개선, 외피 성능 향상 등

〈민간 이자지원 사례 (한국외국어대학교 인문경상관)〉



#### ○ 그린리모델링 사업자 전문성 강화 및 교육 확대

- 복합 설계·시공 등의 종합적인 에너지성능 개선이 가능한 그린리모델링 전문 사업자 기준\* 마련 추진

\* (현행) 그린리모델링 사업자 → (개정) 일반·전문 그린리모델링 사업자(설계·시공) 구분

- 사업자의 업무 효율성 제고를 위해 에너지평가 시뮬레이션 등의 전문교육과 사업내용·절차 등의 실무교육 추진

#### ○ 노후 건축물 에너지성능 개선 촉진

- 에너지다소비 공공건축물의 녹색건축물 전환 촉진을 위한 평가체계\* 마련

\* 에너지소비량 및 온실가스 배출량 등을 합리적으로 관리

- 건축물 매매·임대 시 에너지성능을 확인할 수 있는 에너지 평가서\* 공개대상을 확대(공동주택 300세대 → 150세대 이상)

\* 인증등급, 에너지사용량 등 건물에너지 정보 공개(부동산포털, 민원24 등)

- 도시재생 뉴딜사업 내 제로에너지마을 조성 추진
  - 노후 단독주택 리모델링 시 건물 단열 성능 강화
  - 태양광 등 신재생에너지 보급을 확대하여 에너지자립률 제고

## ② 신축 건축물 에너지성능 강화

- 온실가스 감축 및 건축부문 신산업 활성화 등을 위해 '20년 부터 제로에너지건축물 인증 의무화 단계적\* 추진

\* 공공건축물('20) → 공공·민간건축물('25)

- 신재생에너지 생산량 인정 범위를 대지 외(off-site)로 확대하는 등 제로에너지건축물 확산을 위한 기준 마련

### [참고 IV-38] 제로에너지건축물

- (개념) 단열성능을 극대화하여 건축물 에너지 부하를 최소화하고, 신재생에너지를 활용하여 에너지 소요량을 최소화하는 건축물
- (현황) '18년 7월 기준 총 11건의 건물이 제로에너지건축물 인증을 취득하였으며, 본인증 첫 사례로 아산중앙도서관, 판교 제2테크노밸리 기업지원허브가 있음

〈제로에너지건축물 개념도〉



〈아산 중앙도서관(본인증)〉



- 제로에너지건축물 인증 관련 전문인력 양성 추진
  - 건물에너지 관련 실무·현장 역량 강화를 위해 실습·시공 교육과정을 추가\*하고, 교육대상도 확대 추진

\* 기존 과정(개념·기본·심화) → 현장 과정(시공·기밀) 추가

- 신축 건축물 에너지성능 기준 고도화 추진
  - 여름철 폭염에 대응할 수 있도록 한국형 건축물 냉방부하 저감 설계 기준\* 마련 추진
    - \* 차양·SHGC·창면적 조정 등 건축적 기법과 고효율설비 등 통합적 설계 적용
  - 에너지 최적화 건축 설계·시공 시 활용할 수 있도록 다양한 건축물 공법·부위별 표준 설계·시공 디테일 개발\*
    - \* 건축물 소비 에너지 최적화 설계·시공 기술 개발('19.4~)
  - 미세먼지로부터 안전하고 건강한 생활환경 조성을 위해 환기 설비 적용대상 확대 및 필터성능 기준 강화

## 4-1-2 에너지 저소비형 스마트 도시 및 농어촌 마을 조성

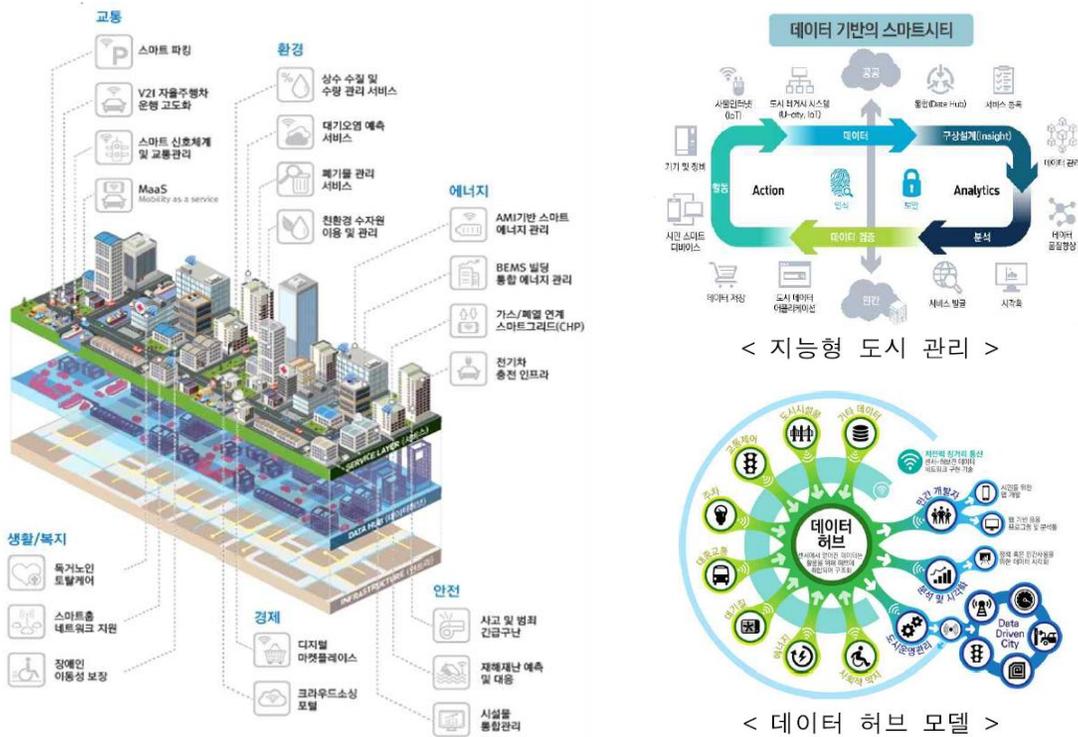
### ① 국민 체감형 친환경 스마트시티 조성

- 사람 중심, 지속가능성 등 도시가 지향하는 가치를 고려한 도시 성장 단계별 맞춤형 스마트시티 조성·확산 추진
  - (국가 시범도시) 민간 참여 기반의 에너지 혁신 기술·서비스가 적용된 지속가능한 친환경 미래 스마트시티\* 조성
    - \* 세종 5-1생, 부산 에코델타 시티에 국가 시범도시 조성 진행 중('18.1~)
  - (기존 도시) 환경·에너지 분야 시민 체감형 스마트 솔루션 서비스 개발·실증\*으로 기존도시의 스마트화 및 확산 추진
    - \* (스마트시티 테스트베드 구축) 20건('18) → 95건('19~'23 / 5개년)
- 친환경 에너지 공급 및 수요관리를 통해 도시 에너지자립도 향상 추진
  - 친환경 에너지 공급/수요관리 제어시스템 개발 및 관리·운영 등 스마트시티 구현을 위한 에너지 통합관제 기술 확보
  - 도시 데이터 플랫폼을 활용하여 에너지 등 각종 도시 문제를 해결하는 서비스 구현
- 기후변화에 취약한 도시에 상세한 기상기후 상황 모니터링 및 예측 정보를 제공하기 위한 IoT기반 기상관측센서\* 구축 추진
  - \* 도시기상관측망 확충으로 관측상세화 : 13km → 0.1km(스마트시티 시범도시)
  - 안전하고 쾌적한 도시 생활을 지원하기 위해 IoT 기상관측 센서를 활용한 기상기후기술 실증 추진

[참고 IV-39] 스마트시티

- (개념) ICT·빅데이터 등 신기술을 접목하여 각종 도시문제를 해결하고, 국민 삶의 질을 개선할 수 있는 도시모델
- (효과) 국민이 쉽게 체감할 수 있는 다양한 서비스 구현을 통해 에너지 관리비 절감 등 국민 행복 증대 기회 제공

<스마트시티 개념도>



출처 : 스마트시티 추진전략(4차 산업혁명위원회 & 관계부처합동, 2018)

② 스마트팜 등 농어촌지역 저탄소 인프라 구축 및 활용 확대

- ICT 및 재생에너지(지열 등)를 이용하여 불필요한 투입재(화석 연료, 비료, 물 등) 사용을 최소화할 수 있는 스마트팜 보급\* 확대

\* 스마트팜 보급 면적(누적) : 4,900ha('18) → 7,000ha('22)

- 생산성 향상 및 악취·질병예방 등 지속가능한 축산업 육성을 위한 ICT 기술 융복합 스마트 축산 보급\* 확산

\* 스마트 축사 보급(누적) : 1,425호('18) → 5,750호('22)

- 지속가능한 농업, 에너지 자립형 모델 등 연구소·기업·대학 등이 연구개발한 결과를 실증 가능한 스마트팜 실증단지\* 조성

\* 스마트팜 실증단지(누적) : 0개('19) → 4개('21)

- 스마트농업 관련 산업 육성을 위한 R&D 투자 확대

- 스마트팜 기술을 활용한 농어촌 지역 에너지 효율 향상 추진

- 3세대 한국형 스마트팜 기반 기술 구축을 통한 농어촌지역 저탄소 기반 기술 적용 확대\*

\* 농업에너지 기술 확산지수 : 9.41('19) → 13.6('23)

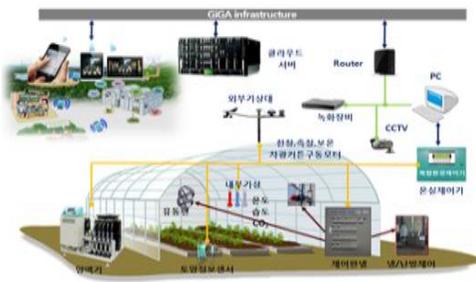
- 복합 에너지저장 및 활용 플랫폼, 에너지 순환형 플랫폼 등 온실 및 축사에 특화된 그린에너지 순환·이용 플랫폼 개발\*

\* 온실·축사에 투입되는 에너지 중 그린에너지 비중 80% 이상 달성(~'27)

#### [참고 IV-40] 스마트팜

- **(개념)** 비닐하우스·축사에 ICT를 접목하여 원격·자동으로 작물과 가축의 생육환경을 적정하게 유지·관리할 수 있는 농장
- **(효과)** 자원(에너지) 절약, 온실가스 감축 및 농·축산 생산성 효율향상

〈스마트 온실 구상도〉



〈네덜란드 스마트팜 사례〉



출처 : 스마트 농업 실현을 위한 농림수산식품 R&D의 추진방향 및 과제(KISTEP, 2015)

- 기후변화대응 생활공간별 그린인테리어 현장적용 및 운영 확대

- 실내공간 미세먼지 저감 식물 선발 및 현장식재 모델 개발

### ③ 생활인프라를 중심으로 한 지역별 녹색공간 확대

- 그린빌딩 기술 및 그린인프라 기법\*이 적용된 생활SOC 시설을 건설하여 에너지 효율적 관리 및 친환경성 극대화\*\*

\* 투수성 포장, 고태양광선반사포장, 생태수로 및 가로수 설치, 옥상녹화 등

\*\* 공공기관 제로에너지건축물 의무화를 위해 패시브(단열성능 강화) 및 액티브 기술(신재생에너지 생산 등) 적용 정책 단계적 추진 중

- 도시 주변 유희지를 활용한 친환경 생활 및 문화 공간 조성

- 폐교·폐터널·폐창고 등 유희시설을 활용한 주민 문화공간 조성\* 지원

\* 매년 10개 내외 유희시설 재생 추진('19~)

- 도시 생활권 주변 유희부지를 대상으로 다양한 유형의 도시 숲\*을 조성하여 도시 생활환경 개선 및 휴식공간 제공

\* 매년 도시숲(녹색쌈지숲, 산림공원, 생활환경숲) 300ha, 명상(학교)숲 100개소, 가로수 500km 조성

- 어촌뉴딜300사업을 활용한 유희부지 내 친수시설(해안녹지, 공원, 산책로, 어부림 등)을 설치하여 어촌 내 휴양·산림공간 조성

- 노후화된 산업단지 내 공원·녹지조성을 통해 쾌적한 산업단지 환경 구축\*

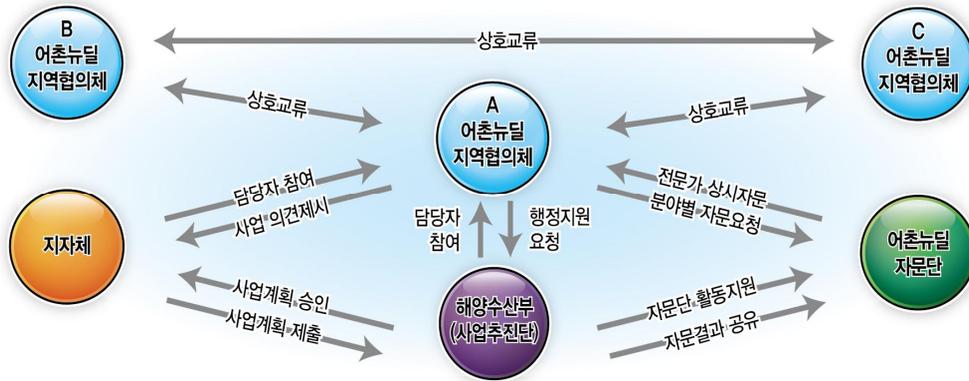
\* 재생·시행계획 수립 시 공원·녹지 조성 계획에 반영

- 공원일몰제 대비 도시공원 조성을 위한 지방채 발행 이자 지원

[참고 IV-41] 어촌뉴딜300

- **(목적)** 국민소득 3만 불 시대에 걸맞게 300여개 어촌·어항의 현대화를 이루어 해양관광을 활성화 시키고 어촌의 재생·혁신성장을 견인한다는 목적으로 해수부에서 추진
- **(내용)** 해양레저형, 국민휴양형, 수산특화형, 재생기반형 등 4가지 유형의 사업과 각 유형에 따른 특화사업, 타 부처 연계사업, 생활밀착형 SOC 정비를 위한 공동사업(어항·포구 접안·안전·편의시설 개선)으로 구성

〈어촌뉴딜 협의체 중심 주민참여형 개발방식(안)〉



## 4-1-3 녹지 및 생태 공간 확대

### ① 생태 공간 복원 및 생물서식처 관리 강화

#### ○ 국가 보호지역 확대

- 습지보호지역 및 생태·경관보전지역 지정 확대 등을 통해 생태 우수지역을 체계적으로 관리\*

\* 보호지역 내 사유지 매입, 훼손지 복원 및 보전·이용시설 설치 지원, 논생태계 보전을 통해 생태 건강성 회복 추진

- 산림 생물다양성 확보를 위해 주요 산줄기, 민통선 북방지역을 중심으로 산림유전자원보호구역 지정 확대\*

\* 산림유전자원보호구역 : 165천ha('19) → 190천ha('21) → 200천ha('23)

- 해양생태계 보전 강화 및 건강성 회복을 위해 보전가치가 높은 해역·갯벌 등에 대한 해양보호구역 지정 확대\*

\* 해양보호구역 : 29개소('19) → 32개소('21) → 35개소('23)

#### ○ 한반도 핵심 생태축 연결 및 생태통로 조성 추진\*을 통한 산림생태계 훼손·단절 지점 개선 및 생물다양성 증진

\* 한반도 생태축 연결·복원 추진계획('19~'23)

- 주요 산줄기 생태축 및 **DMZ** 일원 중심으로 산림훼손지 복원\*

\* 산림생태계복원(누적) : 537ha('19) → 587ha('21) → 637ha('23)

- 생태적 연결성 확보를 위한 야생 동물 생태통로 조성 및 정비

#### [참고 IV-42] 한반도 생태축 연결·복원 추진계획

- 각종 개발사업, 도로 건설 등으로 인해 단절되거나 훼손된 백두대간을 비롯한 주요 생태축에 생태통로를 설치하고 보호지역 내 훼손된 지역을 복원('13년부터 추진)

## ② 생태 공간 활용 서비스 개발 및 활성화

- 생태관광지역 활성화를 통해 대국민 생태 서비스 제공 확대 및 지역경제 발전 도모

- 국립공원 및 생태관광지역에 생태탐방원, 에코촌, 생태관광 센터를 확대\*하여 생태체험·교육·휴양서비스 제공

- \* ① 생태탐방원 : 8개소('19) → 9개소('23), ② 에코촌 : 4개소('19) → 5개소('23), ③ 생태관광센터 : 2개소('23)

- 지역 내 특색 있는 생태 자원을 체험할 수 있는 '생태테마 체험프로그램' 등 생태 친화적 프로그램 개발·운영

- 환경적 가치가 우수한 지역(DMZ 등)에 대한 생태 조사·평가 등을 수행하고 이를 토대로 생태서비스 제공

- \* DMZ의 경우 관계부처·지자체·민간 협조체계를 구축하여 “생태”와 “평화”를 접목한 관광 콘텐츠 확충

### [참고 IV-43] 생태관광지역

- (개념) 자연과 인간이 공존하는 환경 친화적 생태관광을 육성하기 위해 환경적으로 보전가치가 있고 생태계 보호의 중요성을 체험·교육할 수 있는 지역 선정
- (현황) DMZ(철새도래지), 밀양(사자평습지, 재약산), 제주(저지곶자왓, 오름), 정읍(월영습지, 솔티숲) 등 총 26개 지역이 지정되어 있으며, 일부 지역은 생태관광지역 지정 전 대비 방문객(112%)과 소득(79%)이 크게 증가하는 성과를 거둠

〈DMZ 철새도래지〉



〈밀양 사자평습지〉



## 4-1-4 지속가능한 물환경 조성

### ① 물환경 보전 및 관리 강화

○ 수생태계 건강성·연결성 회복을 위한 오염 및 생태계 훼손 하천 복원 추진

○ 도시 물순환 회복을 위한 저영향개발(LID)\* 기법 적용\*\*을 통해 수질오염 방지, 도시침수 예방 등의 도시 환경문제 해소

\* Low Impact Development : 자연의 미치는 영향 최소화하여 개발하는 기법

\*\* 5개 물순환 선도도시 LID시설 설치 착공('19.下~), 시설 설치 완공(~'21)

- 신도시 및 기존도시 개발 시 빗물의 침투·저류량을 늘리는 LID 기법 적용 지속 추진

#### [참고 IV-44] LID 적용 해외 사례

- (캐나다) 에드몬트주는 홍수 예방을 위해 도로 옆 식생·대형습지 등을 설치
- (미 국) 시애틀은 SEA Street 프로젝트를 통해 빗물관리 비용을 29%까지 절감하고 포장된 거리와 인도 설치비용을 49% 저감하였으며, 비점오염원을 55~92%까지 저감

#### 〈캐나다 에드몬트 주 도시계획(습지 조성)〉



출처 : Low Impact Development Best Management Practices Design Guide(City of Edmonton, 2014)

#### 〈미국 시애틀 LID 기술 적용〉



- 현장 중심의 녹조 대응체계 구축 및 산업단지·공업지역 완충저류 시설 설치\*를 통한 수질오염사고 예방 강화\*\*

\* 산업단지 완충저류시설 운영 : 23개소('23)

\*\* 상수원·친수활동구간을 대상으로 운영 중인 조류경보(28개소)와 4대강 보 구간(16개소) 대상의 수질예보를 통합 운영하는 방안 마련(~'19.下)

- 농업용수의 시기 별 농약 잔류량 조사·분석 결과 DB 구축\*\* 및 유해생물·농업비점오염 모니터링 체계 확대

\* 조사지점(누적) : 110개소('19) → 500개소('23)

\*\* 농약잔류량 DB 구축(데이터건수) : 100건('19) → 200건('23)

- 해양오염 피해 저감 및 해양생태계 보호를 위한 해양쓰레기 발생원 관리 강화

- 어업활동으로 인한 해양쓰레기(폐어구, 페스티로폼 부표 등) 발생 최소화를 위한 통합관리체계 강화\* 및 지자체 지원 확대

\* 어구 실명제 및 관리시스템 강화, 폐어구·페스티로폼 회수체계 개발·활용, 해양미세 플라스틱 분포 정기조사 시행 등

- 해양쓰레기 수거체계 강화를 위한 바다지킴이 운영(200명, '19~) 및 도서지역 해양쓰레기 관리 체계 구축\*(실태조사, '19)

\* 쓰레기 집하장 설치, 수거 전용 차량·선박 제작·운영, 상시수거 체계 마련 등

## ② 안전한 물공급 시스템 구축 및 인프라 개선

- 기후변화에 따른 물공급 취약성 분석 및 극한기상 대비 안정적 용수공급시스템 구축 강화

- 권역별 급수체계 조정\*을 통해 인근 지역 미사용량을 부족 지역으로 전환·공급함으로써 지역 간 물수급 불균형 해소

\* 조정량(누적) : 540천m<sup>3</sup>/일('19) → 647천m<sup>3</sup>/일('21) → 1,027천m<sup>3</sup>/일('23)

- 수계 내 댐-저수지 연계 운영 및 가뭄 발생시 '댐 용수부족 대비 용수공급 조정기준' 적용을 통해 선제적 용수관리 추진

- 기존 수자원 시설의 효율적 활용을 통한 농업용수 확보\*

\* 댐 하류지역 산업화 및 도시화로 인해 감소된 농경지를 고려하여 댐 농업용수 재산정 및 여유수량 확보

- 물질약을 위한 적정(평시) 및 최소(가뭄) 관개기준 설정 및 관련 기술 구축

- 노후 상하수도 교체 및 장수명화 사업 추진

○ 통합 물관리를 위한 수문기상·가뭄 정보 서비스 강화

- 수문기상 정보 생산을 위한 수치예측모델 개선\*(~'21)

\* 물관리에 활용할 수 있는 1시간 단위 3km 격자 이내의 면적 강수량, 토양수분, 증발산량 정보 생산 체계 고도화

- 선제적 가뭄 예측지원을 위한 3개월 이상 기상가뭄 예측 기술 개발\* 및 계절 단위 가뭄 예측기술 실용화(~'23)

\* (현재) 1~3개월 기상가뭄 예보 시행 → (향후) 가뭄발생 메커니즘 규명을 통한 4~6개월 기상가뭄 예측

[참고 IV-45] 가뭄 예측시스템

- GIS 기반으로 관정, 저수지, 양수장 등 각종 수자원 정보와 기상 정보를 연결한 뒤 가뭄 예측 모형을 통해 가뭄취약지역을 분석

〈가뭄 예측시스템 경기도 사례〉



출처 : 매일경제(2019)

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	추진 시기		주관부처 (협조부처)
		착수	완료	
4-1-1	녹색건축물 보급 확산			
	① 기존 건축물 에너지성능 개선 활성화	'19	'23	국토부
	② 신축 건축물 에너지성능 강화	'19	'23	국토부
4-1-2	에너지 저소비형 스마트 도시 및 농어촌 마을 조성			
	① 국민 체감형 친환경 스마트시티 조성	'19	'23	국토부 (산업부) (기상청)
	② 스마트팜 등 농어촌지역 저탄소 인프라 구축 및 활용 확대	'19	'23	농식품부 (농진청) (과기정통부)
	③ 생활인프라를 중심으로 한 지역별 녹색공간 확대	'19	'23	국조실 (국토부) (문체부) (해수부) (산림청)
4-1-3	녹지 및 생태 공간 확대			
	① 생태 공간 복원 및 생물서식처 관리 강화	'19	'23	환경부 (국토부) (해수부) (산림청)
	② 생태 공간 활용 서비스 개발 및 활성화	'19	'23	환경부 (문체부)
4-1-4	지속가능한 물환경 조성			
	① 물환경 보전 및 관리 강화	'19	'23	환경부 (농진청) (해수부)
	② 안전한 물공급 시스템 구축 및 인프라 개선	'19	'23	환경부 (농진청) (기상청)

## 4-2 녹색교통 체계 확충

### 4-2-1 저탄소 교통·운송수단 확대

#### ① 친환경 자동차·운송수단 활용 확산 지원 및 제도 개선

○ 교통분야 미세먼지 및 온실가스 효과적 감축을 위한 국내 교통·운송수단 활용·관리 방안 마련

○ 친환경 자동차 보급을 위한 지원·제도 강화

- 전기차 **43.3만대**, 수소차 **6.7만대**(버스 2천대 포함) 보급<sup>\*\*</sup>(~'22)

\* 전기·수소차 누적 보급대수 : 5.8만대('18) → 50만대('22)

\*\* 수소버스 보급 대수(누적) : 35대('19) → 1,000대('21) → 2,000대('22)

〈수소차 국내보급(누적)〉

〈수소버스 국내보급(누적)〉



- 친환경차 보조금 수준은 단계적으로 축소하고, 차량 성능 및 노후경유차의 전환 여부 등을 고려하여 보조금 차등지원\*

\* 노후경유차 조기폐차 보조금 활용에 대한 모니터링 및 친환경차 구매 유도

- 공공기관 친환경차 의무구매비율을 70%에서 **100%**로 강화('20~)

- '20년말까지 한시 운영되는 친환경차 감면제도\*의 연장 필요성 검토 및 유료도로법 시행령 개정 추진

\* '18년 1~12월간 고속도로 친환경차 이용현황 221만대, 감면액 26억원

- 수소버스에 대한 친환경 연료 보조금 신설 및 수소버스 도입 시 면허기준 완화 등 추진\*

\* 운송사업 면허대수 산정 시 친환경 차량 가중치(「여객법」 하위법령 개정)

- 전기 이륜차(오토바이) 이용 및 보급 활성화를 위한 지원 추진

#### ○ 친환경 자동차 활용을 위한 인프라 구축 확산

- '22년까지 전기차 급속충전기 1만기, 수소충전소 310기 구축\*

\* 전기·수소차 충전인프라 누적 구축대수 : 3,865기('18) → 1만3백기('22)

- 미세먼지 저감과 신산업 선점, 수소경제 조기달성을 위하여 미래형 수소차의 고속도로 충전인프라 지속 확충\*

\* 고속도로 휴게소 수소충전소 구축(누적) : 10기('19) → 30기('21) → 39기('22)  
(39기 사업비 292.5억원, 국비지원 및 수소충전소 착공 기준)

- 버스 차고지 등에 수소버스 충전인프라를 확충하고 주요 교통축에 충전·정비 인프라를 갖춘 수소 복합환승센터 설계\*

\* 수소 복합 환승센터 설계 및 광역버스 노선체계 개편 용역 추진

#### ○ 친환경 운송수단 활용을 위한 기반 구축

- 무가선 트램 시범 운행 및 상용화\* 추진

\* 무가선 트램 상용화 : R&D('19) → 준공 시운전('21) → 상용화('22)

- 공공부문에 LNG추진선 등 친환경선박을 도입하고, 민간의 친환경선박 발주 유도\*(보조금 및 이차지원 등)

\* 배기가스정화장치 등 친환경 설비 지원사업 병행

[참고 IV-46] 무가선 트램

- 에너지 효율을 극대화한 친환경 교통수단 중 하나로 주요 선진국(미국, 일본)의 경우 도시 재생 및 지역경제 활성화, 지속가능한 도시 구현 등을 목적으로 무가선 트램 도입을 적극적으로 추진 (차도에 레일을 설치하고 전기를 동력원으로 사용)
- (프랑스) 니스는 시내교통의 버스, 자가용 의지에 따른 상시 정체를 해결하고자 Massena/Gribaldi 광장에서 부분적으로 무가선 트램 운영

〈국내 무가선 트램〉



〈프랑스 무가선 트램〉



출처 : 한국철도기술연구원 보도자료(2012)

② 보행환경 개선 및 근거리 교통수단으로서 자전거 이용 활성화

- 보행자의 이동 편의 증진과 안전 확보를 위한 보행 기초시설 확충 및 보행환경 개선사업 실시

[참고 IV-47] 보행환경 개선 : 네덜란드 본엘프 사례

- '70년대 네덜란드에서 도입된 세계 최초 보행환경 개선 사업으로, 보행자가 지정된 구역 내 가로의 모든 횡단면을 사용할 수 있는 반면, 차량은 보행자의 보행 속도 이하(4-7km)로 운행 제한
- 지그재그식 도로, 과속방지턱, 화분 등을 설치하여 차량 속도를 억제하고 도로 연석을 제거하여 운전자와 보행자가 동등한 높이에서 통행하도록 하는 것이 특징
- 주거지역, 쇼핑구역, 도시 중심부, 학교, 철도역 등 거주 지역을 중심으로 운영

〈본엘프(Woonerf) 보행환경 현황〉



출처 : Woonerf Revisited Delft as an Example(Schepel, 2005)

- 국민편의를 위한 자전거와 대중교통과의 연계강화 및 신도시, 하천변, 국도 상에 자전거 전용도로 구축·개선 추진
  - 자전거 이용률이 높은 지자체\* 내 사고 다발지점의 경우 도로 환경을 개선하여 자전거 이용자 및 보행자의 안전 확보 추진
- \* 근거리 교통수단 등으로 활용
- 지역 여건과 자전거 이용자 특성을 고려한 자전거 정책 추진을 통한 자전거 이용 활성화 추진
  - 공공기관, 다중 복합시설 접근성 증진 등 생활자전거이용 인프라 확대
  - 「자전거도시 브랜드화 지원사업」을 통해 지역(자자체) 맞춤형 자전거 이용 활성화 정책 추진('19)
  - 사고위험이 높은 자전거 사고다발 지역의 정비·개선을 통해 안전한 자전거 이용 환경 조성
  - 보행자·자전거·자동차 상호보호 및 인식개선을 위한 자전거 이용 교통안전교육 강화

[참고 IV-48] 자전거도시 브랜드화 : 덴마크 코펜하겐 사례

- 코펜하겐 시는 이산화탄소 발생 감소를 위하여 자전거 수단 부담률을 증가시키는 자전거 정책 (The City of Cyclists in 2025) 발표
- 자전거 도심 접근성 강화를 위해 '25년까지 자전거와 보행을 고려한 도로 개선 추진

〈코펜하겐 자전거 활용 사례〉



출처 : [www.copenhageneize.com](http://www.copenhageneize.com)

### ③ 친환경 녹색물류체계 강화

- 도로운송 화물을 철도 또는 연안해운으로 수송수단을 전환하거나 신규 철도·연안해운으로 운송하는 화물 지원 추진

#### [참고 IV-49] 전환교통(Modal Shift)

- (개념) 여객 또는 화물 운송수단을 화물차에서 철도 또는 선박으로 전환하는 것으로 글로벌 환경규제 시대에 친환경 물류체계를 달성할 수 있는 중요한 정책수단으로 부상
- (EU) 도로중심의 화물 운송체계를 철도와 해운, 내륙수로로 전환시키기 위해 유럽횡단교통망(Trans-European Networks, TEN)에 의거하여 마르코폴로(Marco Polo) 프로그램을 운영하고 있으며, 화물 무게, 운송 거리별 보조금을 지원
- (프랑스) 시설 개량과 철도 전환사업에 보조금을 지원하고 있으며 파리, 릴 국제공항에 고속화물 전용선 구축(연간 10만대의 트럭운송 대체효과)



- 화물차의 온실가스·미세먼지 배출 저감을 위한 친환경 물류 기반 구축 및 확산

- 물류·화주기업의 물류에너지 목표관리 참여 확대 방안\* 마련

\* 목표관리 참여기업에 한해 정부지정핵심사업 보조금(사업비의 30~50%) 지원

- 화물차 연비왕대회(기업단체전) 개최 및 우수 녹색물류 실천 기업 지정제 운영\* 등의 인식제고 사업 추진

\* 친환경 물류활동 선도 우수 녹색물류 실천기업 : 19개('19) → 27개('23)

- 친환경 물류지원 및 확산을 위한 녹색물류협의기구\* 설치·운영(연 2회 이상)

\* 정책 발굴, 보조사업자 및 우수녹색물류실천기업 선정 심의 등

- 물류·화주기업의 온실가스 저감을 위한 기술개발 및 장비 보급 등의 친환경 물류지원 사업 강화\*\*

\* 지원대상 : 물류에너지 관리시스템, 통합단말기, 에어스포일러, 무시동히터, 무시동 에어컨 보급 사업 등

\*\* 예산지원 : 3,500대 지원('19) → 5,200대 지원('23)

○ 국제민간항공기구(ICAO)\* 국제기준에 따라 국제항공 부문 온실가스 배출량 관리 실시(탄소상쇄제도(CORSIA)\*\* 시행 등)

\* International Civil Aviation Organization : 국제민간항공조약(시카고조약)에 기초하여, 국제민간항공의 평화적이고 건전한 발전을 도모하기 위하여 발족된 국제연합 전문기구

\*\* Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation : ICAO가 정한 기준 보다 배출량이 많은 항공사에 상쇄배출권 구매를 의무화 하는 제도

## 4-2-2 공유·대중교통 수단 개선 및 운영 활성화

### ① 자동차 공동 이용 서비스 확대

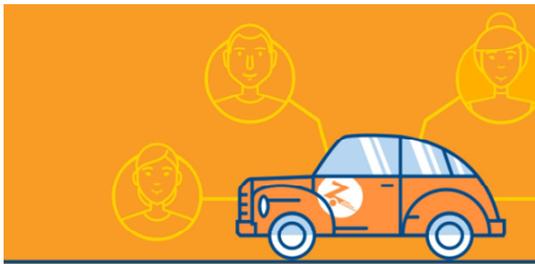
- 대중교통 이용 수요 및 소외지역 분석을 바탕으로 카셰어링 필요지역 대상 자동차 공동이용 서비스 도입 방안 마련
  - 차량보유 감축효과가 큰 카셰어링 서비스\*를 확대하여 플랫폼 기반 공유경제를 활성화하고 자가용 운행 억제
- 출퇴근길 교통문제 해결 및 친환경적 생활문화 확산 등을 위한 다양한 공유교통 수단\* 강구

\* 민간 카셰어링 서비스 등

#### [참고 IV-50] 공유교통 수단 활용 해외 사례

- (미국) '10년부터 승차공유 서비스를 시작하였으며, 현재 합법적으로 모든 주에서 서비스 제공 가능. 워싱턴 주의 경우 통근통행 프로그램(대중교통, 자전거, 카풀, 재택근무)을 이행할 경우 소비세 감면 정책 시행
- (프랑스) 카셰어링 차량에 한해 노상 주차장을 저렴하게 사용할 수 있는 혜택을 부여하며, 전기차와 이산화탄소 배출이 적은 소형차만 카셰어링 서비스로 이용 가능

〈미국 Zipcar〉



출처 : [www.zipcar.com/carsharing](http://www.zipcar.com/carsharing)

〈프랑스 Autolib〉



출처 : [www.autolib.eu](http://www.autolib.eu)

## ② 버스·지하철·BRT·철도 체계 선진화 및 네트워크 확충

- 광역버스에 비해 정류소를 줄이고, 중간정차 없이 운행하는 **광역급행형 시내버스(M-Bus)\* 노선 및 운행범위 확대\*\***

\* 기·종점으로부터 7.5km 이내에 위치한 6개 이내 정류소에만 정차하고, 중간 정차 없이 운행하는 논스톱 개념의 급행 시내버스

\*\* M-Bus 운행범위 확대 : 수도권 → 대도시권

- 교통난 해소, 통근시간 감축을 위해 **도시·광역철도 건설·운영 및 지하철 확충을 추진하고 급행운행 구간 확대\***

\* 수도권 광역급행철도(GTX) 건설·운영(~'25) 및 서울 강남권에서 운행 중인 지하철 급행노선 강북권으로 확대

- 급증하는 광역교통수요 대응 및 교통혼잡 해소를 위해 저비용·고효율 대중교통 수단인 **간선급행버스체계(BRT)\* 적극 확대\*\***

\* Bus Rapid Transit : 버스전용차로, 편리한 환승시설, 교차로에서의 버스 우선 통행 등 「대중교통의 육성 및 이용촉진에 관한 법률」이 정하는 사항 기반으로 급행으로 버스를 운행하는 대중교통 체계

\*\* BRT 확충(~'22) : (노선) 23개 → 42개, (연장) 265km → 472km

- 지하도로·교량 등 교차로 구간에서 정지 없이 이동하는 **전용 Super-BRT 도입\***

\* 제3기 신도시 등에 전용 S-BRT 구축 확대 추진

- 환경친화적 교통수단인 철도 이용을 높이기 위한 **철도망 지속 확충\***

\* 철도망 연장 : 4,263km('19) → 4,577.6km('21) → 4,892.1km('23)

### ③ 대중교통 수단 환승 시스템 및 요금체계 개선

- 대도시의 생활권 확대 및 신도시 건설 등으로 인하여 발생하는 **교통혼잡 해소 및 환승편의 제고**를 위한 **광역환승센터 구축\***

\* 수도권 교통결절점에 광역버스 환승시설, 수소 인프라 등 공공성을 강화한 수소버스 복합환승센터 구축 추진

- 권역별 버스·도로·철도 등과 연계한 **복합환승센터 확대**

- 대중교통 이용 활성화 및 교통비 부담 완화를 위해 **다양한 대중교통 할인제도 확대\***

\* 고속·시외버스 정기권 등 상품 개발, 다자녀·임산부·유아기초수급자 등 대상 철도 운임 할인 확대

#### [참고 IV-51] 대중교통 할인제도 적용 해외 사례

- **(영국)** Oyster card : 런던시의 교통카드로서 지하철, 버스, 트램, 철도 등 모든 대중교통을 이용할 수 있으며 하루 상한선에 도달할 경우 더 이상 요금을 부과하지 않는 “상한요금제 (price cap)”를 운영
- **(일본)** 구간 정기권 : 특정 구간(통근, 통학)에 대한 정기권을 구입할 경우 해당 기간 내 해당 구간 무제한 승차 가능
- **(캐나다)** U-Pass : 브리티시컬럼비아 주정부와 광역 교통회사가 연계하여 운영하는 대학생 교통비 할인제도로써 U-Pass를 사용하는 학생은 버스, 해상버스, 스카이트레인과 고속버스 승차에 대한 할인혜택을 받음

〈영국 Oyster Card〉



출처 : [www.bbc.com](http://www.bbc.com)

〈일본 정기권〉



출처 : [www.tokyometro.jp](http://www.tokyometro.jp)

- 보행·자전거 마일리지 연계 광역알뜰교통카드 도입
  - 기존의 권역별 환승할인은 유지하면서 월 **44회** 정기권(기간·횟수 제한) 구매 시 **10% 할인**(민간 자발적 추진) 제공 추진
  - 정기권 이용자가 대중교통을 타기 위해 도보·자전거로 이동한 거리만큼 마일리지 지급(최대 **20%**) 및 정기권 할인 구매 보조\*
- \* 수도권 등 전국 지자체를 대상으로 시범사업을 시행('19) 하고, 시범사업 지자체부터 본사업 확대 시행('20~)
- 전국 호환 가능한 교통카드 체계(One Card) 구축

#### ④ 교통통합서비스 구현 기반 마련

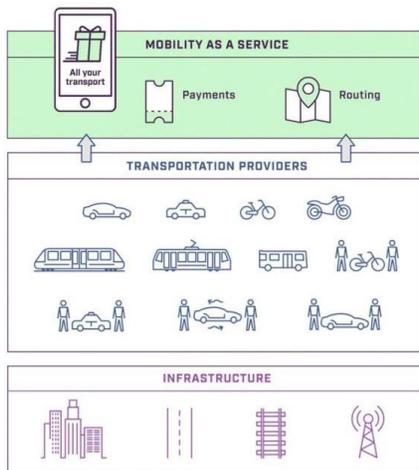
- 스마트 모빌리티(Mobility) 서비스 지원을 위한 통합결제 (One Pay All Pass) 플랫폼 구축
  - 다양한 모빌리티\* 수단 간 연계성을 높이고, 수요자 중심의 경로 맞춤형 교통서비스 제공\*\*을 위한 기반 마련
  - \* 버스, 도시철도 등 대중교통 포함
  - \*\* 출발지에서 도착지까지 이용 가능한 모든 모빌리티 수단을 고려한 통행 솔루션 제공
  - 전체 모빌리티 수단이 포함된 단일 플랫폼\* 안에서 수요자가 이동계획 수립·결제를 한 번에 진행 가능하도록 시스템 구현
  - \* (핀란드) 통합 앱(Whim)을 통해 최적루트에 필요한 연계교통편을 예약·결제 가능
- 한 번의 결제를 통해 다종의 모빌리티 서비스 활용이 가능한 패키지형 통합결제 플랫폼 시범운영 추진

- 제주도 시범운영을 통해 6개 통합결제·정산 교통수단 및 11개 경로 추천 교통수단 발굴

[참고 IV-52] 핀란드 통합 앱(Whim)

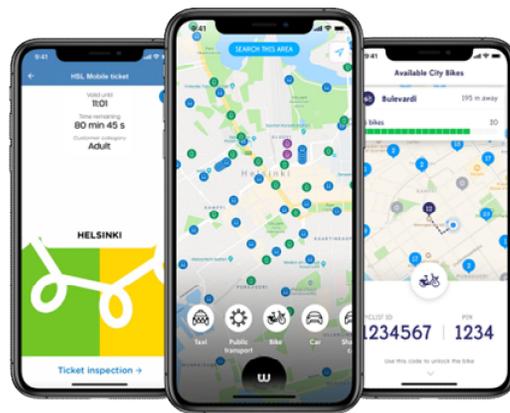
- MaaS(Mobility as a Service) : 다양한 형태의 운송 서비스에 접근할 수 있는 통합 모빌리티 서비스로 모든 교통수단을 연계 통합하여 하나의 이동 서비스 제공
- 교통 통합정보서비스와 연결된 전용 앱을 통해 최적의 경로와 교통수단 확인
- 월정액을 지불하면 도시의 일상적인 이동을 무제한 보장

〈MaaS 개념도〉



출처 : 매일경제(2017)

〈Whim 앱〉



출처 : whimapp.com

[참고 IV-53] 통합결제 적용 해외 사례

- (스웨덴) 유비고(UbiGo) : 대중교통, 공유차량, 택시, 자전거 시스템을 결합하여 앱을 통해 통합 서비스 제공(약 80가구 대상으로 정기 요금제 기반 사업 진행 중)
- (독일) 킷시트(Qixxit) : 사용자 요구에 따라 가능 경로를 계획, 제시하여 사용자가 비교 선택할 수 있도록 유도하며 21곳 이상의 서비스 제공업체 참여

## 4-2-3 AI 등을 활용한 친환경 교통수요관리 강화

### ① 스마트 교통시스템 구현

- 고속도로, 국도 등 주요 간선도로에 실시간 소통상황 모니터링, 우회안내를 위한 지능형교통시스템(ITS)\* 구축·운영

\* Intelligent Transport System : 교통시설에 전자·제어 및 통신 등 첨단 기술을 접목하여 교통 정보서비스를 제공, 교통 체계의 운영 및 관리를 과학화하고, 효율성과 안정성을 향상시키는 교통체계

- 교통정체·차량 공회전 등으로 발생하는 연료소모와 CO<sub>2</sub> 배출 감소 및 계도 추진

#### [참고 IV-54] 자동차 공회전 관련 규제

- 시·도지사는 「대기환경보전법」 제59조에 따라 자동차의 배출가스로 인한 대기오염 및 연료 손실을 줄이기 위하여 필요하다고 인정될 경우 자동차의 공회전 제한
- 제한장소, 제한시간, 제한 자동차의 종류, 공회전 제한장치 부착, 홍보 및 계도를 통해 공회전 제한

- 차량·도로간 무선통신으로 위험정보를 실시간 공유하여 교통사고를 예방하는 차세대 ITS(C-ITS)\* 시스템 도입·구축

\* Cooperative Intelligent Transport System : 양방향 통신을 접목하여 교통사고 예방, 자율협력주행 등을 지원하는 시스템

#### [참고 IV-55] C-ITS

- 차량이 주행 중 운전자에게 주변 교통상황과 사고 위험 정보를 실시간 제공
- 미국, 유럽은 시범사업 후 주파수 표준화, 법제화 등 실용화 직전단계로 도입 추진

#### 〈C-ITS 서비스(안)〉



출처 : 국토부 & 한국도로공사 자율협력주행 산업발전 협의회 홈페이지 (www.c-its.kr)

## ② 교통량 감소를 위한 제도 및 지원 보장

- 시설물 소유자의 자발적인 교통량 감축활동을 유도하기 위해 **교통유발부담금 제도 개선**

- 물가상승률을 고려한 단위 부담금 현실화\*

\* 납부의무자의 부담 완화를 위해 '20년까지 단계적 인상 중(법령개정, '14.8)

- 시설물 소유자의 교통량 감축 유도를 위해 **교통유발부담금 경감 항목 등을 확대·신설**

### [참고 IV-56] 교통유발부담금

- (개념) 차량이나 시설물로 인해 교통유발의 원인이 되는 자에게 비용 부담
- (부과대상지역) 인구 10만 명 이상의 도시, 도농복합형태의 도시(읍·면지역을 제외한 지역의 인구가 10만 명 이상인 경우 해당부과대상시설물)
- (부과대상) ① 각종 바닥면적의 합계가 1,000㎡ 이상인 시설물(개인, 법인, 국가시설물), ② 집합 건물 중 바닥면적 합계가 1,000㎡ 이상인 시설물 중 개별분양면적합계가 160㎡ 이상인 시설물의 소유자, ③ 각종 바닥면적의 합계가 3,000㎡ 이상의 아파트 단지 내 상가 시설물

- 사전 정보제공을 통한 도심 승용차 이용 억제를 위해 주차장 위치·주차면수의 실시간 검색이 가능한 주차정보시스템 구축

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	추진 시기		주관부처 (협조부처)
		착수	완료	
4-2-1	저탄소 교통·운송수단 확대			
	① 친환경 자동차·운송수단 활용 확산 지원 및 제도 개선	'19	'23	환경부 (산업부) (국토부) (해수부)
	② 보행환경 개선 및 근거리 교통수단으로서 자전거 이용 활성화	'19	'23	국토부 (행안부)
	③ 친환경 녹색물류체계 강화	'19	'23	국토부 환경부 (해수부)
4-2-2	공유·대중교통 수단 개선 및 운영 활성화			
	① 자동차 공동 이용 서비스 확대	'19	'23	국토부
	② 버스·지하철·BRT·철도 체계 선진화 및 네트워크 확충	'19	'23	국토부
	③ 대중교통 수단 환승 시스템 및 요금 체계 개선	'19	'23	국토부
	④ 교통통합서비스 구현 기반 마련	'19	'23	국토부
4-2-3	AI 등을 활용한 친환경 교통수요관리 강화			
	① 스마트 교통시스템 구현	'19	'23	국토부
	② 교통량 감소를 위한 제도 및 지원 보강	'19	'23	국토부

## 4-3 녹색생활 환경 강화

### 4-3-1 미세먼지 저감 등 대기환경 개선

#### ① 원인규명 및 정보제공 강화

##### ○ 국가미세먼지정보센터 설치를 통한 미세먼지 원인규명

- 국외유입 미세먼지 이동경로 및 유입량 등 과학적 근거를 확보하고 국내 미세먼지 배출원 정밀 파악
- 분야별 미세먼지 발생 특성 및 관련 인벤토리 구축\*

\* 대기영향예측시스템 고도화('20~)

##### ○ 미세먼지 예보 정확도 제고로 선제 대응기반 마련

- 지상·해상·항공·위성 입체감시체계 구축, 예보인프라 선진화

##### ○ 배출원 확인 및 저감방안 마련

- 가축분뇨 처리시설, 농촌 비료시비 시 발생하는 암모니아 배출량 산정 보완 및 암모니아 저감·개선대책 마련('18~'20)
- 국제 동향\*을 고려 자동차 브레이크·타이어 마모 등에 의한 도로 재비산먼지 국내 배출계수 개발 및 저감방안 마련('19~)

\* 각국별 배출계수의 차이로 현재 측정방법에 대한 국제 표준화 진행 중

##### ○ 도시대기측정망 확충을 통한 정보 신뢰도 제고

- 기존 측정소 미구축 기초자치단체, 학교 등 민감계층 활동 공간 인근 위주로 설치\*하여 지역별 대기질 정보 제공 강화

\* ('17) 328개소 → ('22) 505개소(지자체 협조)

## ② 오염원 관리 강화

### ○ (발전·산업) 석탄발전소 및 사업장 관리 강화

- 노후 석탄화력발전소 대상 봄철(3~6월) 가동중단 및 조기폐쇄\*, 고농도시 상한제약 확대, 배출허용기준 강화 등

\* 30년 이상 노후 석탄화력발전소 10기 '22년까지 모두 폐쇄

- 사업장 오염물질 배출총량제 대상지역 확대\* 및 불법배출 감시·감독 강화(소규모 사업장에 대한 방지시설 개선 등 지원 병행)

\* (현행) 수도권 → (확대) 전국 대상 배출원 밀집지역

### ○ (도로수송) 공공부문·대중교통 경유차 관리 강화

- 노후 경유차 조기폐차 및 저공해조치, 운행 경유차 매연 배출 허용기준 강화 등을 통한 노후 경유차 감축

- 중·대형 화물차 조기폐차 보조금 현실화(중고차 매입가 수준)

- '22년까지 전기이륜차 5만대를 보급하는 한편, 기존 중소형 이륜차 배출가스 검사제도 의무화('21~)

### ○ (선박·항만) 해역관리 및 친환경선박 운영 기반 조성

- 주요 항만 인근에 배출규제 및 저속운항 해역을 지정하고, 일반해역보다 강화된 연료 및 속도기준\* 적용

\* 황함유량 기준 : 3.5%('19) → 0.5%('20~) / 속도기준(권고) : 12노트 이하

- 선박 미세먼지 저감장치 설치\* 지원을 통한 친환경 연료전환 유도 및 선박배출 미세먼지 통합저감 기술개발('19~'23) 추진

\* 설비 개량자금 대출이자의 일부(2.0%) 보전을 통해 선박평형수 처리설비, 탈황장치 등 친환경 설비 개량을 촉진

- 항만 미세먼지 저감을 위한 육상전원공급설비\* 구축\*\*

\* 선박이 항만에 정박하여 발전기 가동 시 사용 연료(경유)로 인해 발생하는 대기 오염물질과 미세먼지를 줄이기 위해 전기기반 설비를 구축

\*\* 부산항, 인천항, 광양항 등 주요 거점항만을 대상으로 시범사업 추진 중('19년 완공)이며 시범사업 결과를 바탕으로 대상항만 확대

○ (생활) 생활주변 미세먼지 관리 및 저감 수단 적용

- 도시 내 미세먼지 저감 및 조기 분산을 위한 도시숲(바람길 숲 등) 조성·관리

- 대기관리권역 내 가정용 저녹스(低NOx) 보일러 인증 의무화, 어린이집 공기정화장치 설치

- 농어촌 폐기물 불법소각 차단 지원책 마련 및 관리방안 강화

## 4-3-2 국민참여·소통 기반 저탄소 녹색생활 문화 확산

### ① 맞춤형 교육 프로그램 및 인력 확보·활용

- 유아에서 대학생에 이르기까지 대상별 맞춤형 친환경·녹색 생활 교육 프로그램 마련 및 생애주기별 교육 추진
  - (유아) 환경교육관 운영, 유아용 교재 및 교구 개발·보급
  - (초등학생) 우수 교육프로그램 지정·보급, 환경동아리 지원, 환경일기장 쓰기, 환경방학프로젝트 등 운영
  - (중·고등학생) 꿈꾸는 환경교실 조성·운영 지원, 환경동아리 지원, 자유학년제 지원프로그램 운영
  - (대학생) 그린캠퍼스 운영, 환경동아리 지원, 교양교재 보급 사업 추진 등

#### [참고 IV-57] 그린캠퍼스

- (개념) 환경부와 한국환경공단이 미래 친환경 인재 양성을 위한 교육 및 연구 확장, 지역사회 친환경 문화 전파, 온실가스 발생 저감을 위한 친환경 교정 조성 등 지속가능 사회를 수립하기 위한 캠퍼스 환경을 확대한다는 취지 아래 추진
- (현황) '11~'16년 40개 대학을 그린캠퍼스로 선정해 3년 간 연 4,000만원씩 제공하였으며, '17년부터 전국 대학을 대상으로 '그린캠퍼스 조성 우수학교'를 선정·지원 중
  - \* '18년 그린캠퍼스 조성 우수대학교 : △ 최우수상 : 목포대 △ 우수상 : 성결대, 중원대 △ 장려상 : 한양대, 인천대

〈목포대〉



출처 : 연합뉴스(2018)

〈인천대〉



출처 : 한국경제(2018)

- 교장·교감자격 및 직무연수, 교원 직무연수에 환경교육 과목을 신설\*하고 유아교사의 환경교육 역량강화 추진

\* 교원자격 연수기관 및 소속기관의 교원자격 연수운영 부서와 협의체 구성·운영 (전문가 풀 및 교육연수 자료 패키지 제공 등)

- '우수 환경교육프로그램 지정제도'를 활용하여 높은 수준의 환경교육프로그램 발굴·보급 확대\*

\* 우수 환경교육프로그램 지정(누적) : 540건('19) → 620건('21) → 700건('23)

[참고 IV-58] 우수 환경교육프로그램 지정제도

- (법적근거) 「환경교육진흥법」 제13조 환경교육프로그램의 개발 보급 및 지정
- (추진목적) 우수한 환경교육프로그램을 지정·보급함으로써 환경교육프로그램의 공공성, 신뢰성, 적합성 제고 및 사회환경 교육 시장의 활성화 도모

- 사회환경교육 지도사 양성기관을 확대 지정하여 환경교육에 특화된 전문 인력풀 확보

② 국민 수용성 제고를 위한 녹색생활 홍보 강화

- 지역 기후변화교육센터\*(100여개)를 중심으로 현장 중심의 기후 변화 대응 활동 제시 및 확산 지원

\* 지자체가 운영하는 교육센터로서 지역단체를 중심으로 전국 245개 지역 네트워크를 통해 기후변화 관련 교육 프로그램 운영

- 지역별 온실가스 컨설턴트(14백여명)\* 교육 및 가구별 컨설팅을 통한 현장 교육 추진

\* 가정, 상가, 학교, 병원 등을 대상으로 에너지사용량에 대한 진단 및 저감 방법을 안내하는 인력으로 주기적인 교육을 통한 전문성 유지·향상

- 기업 및 민간 참여 유도를 확대하여 다양한 기후변화 대응 캠페인 전개 추진

- 민간단체 지원사업을 통해 참신하고 다양한 기후변화 대응 홍보사업 발굴\* 및 지원

\* 공연, 거리캠페인, 강연 등 다양한 방식의 저탄소생활 실천 홍보 추진

- 다중이용시설을 대상으로 저탄소 생활실천\* 확산을 위한 MOU 추진 등을 통해 기업과 국민의 정책 수용도 제고

\* 그린공항 만들기, 그린스포츠, 종이 없는 모바일 영수증 캠페인 등

[참고 IV-59] 국내외 Green Airport 추진 사례

- (한국 인천국제공항) 친환경 경영고도화, 에너지 소비효율 강화, 신재생에너지 도입 확대, 저탄소 운영확대, 환경자원 관리 강화 등을 통해 저탄소 친환경 공항 구현
- (미국 델러스 포트워스 공항) 저탄소 공항 프로그램 시행을 통한 에너지 효율성 증대 및 대기 오염물질 배출 최소화, 에너지 시설 개선을 통한 비용 절감
- (뉴질랜드 오클랜드 공항) 기후변화대응 전략 수립, 에너지 및 연료 효율성 증대, 환경관리 시스템을 통한 폐기물 배출·매립 최소화, 그린빌딩 설계 등 온실가스 배출 최소화

<자원소비 및 순환 Flow Map>



<탄소발자국>



출처 : 인천국제공항공사 그린리포트 2018(인천국제공항공사, 2018)

- 1회용품 다량 사용 업계의 자발적인 사용감량을 유도하기 위해, 환경부-업계 자발적 협약\* 추진하여 국민 인식도 제고

\* '18년 대형마트, 커피전문점, 제과점 등과 자발적 협약 체결 결과, 해당 매장 내 1회용 비닐봉투 사용이 대형마트 41%, 제과점 72% 감소

- 자발적 협약업체·시민단체 등과 함께 대국민 1회용품 사용 줄이기 캠페인 전국적 시행(비닐봉투 등 사용자제 포스터 배포 등)

○ 소셜미디어 및 대중매체 등을 활용한 녹색생활 홍보 추진

- 유튜브 및 SNS 등을 활용한 녹색생활 홍보 및 이행 촉진

[참고 IV-60] ReThink Disposable 프로젝트

- (사업개요) 美 수질오염 방지법(Clean Water Act, 1972)에 의해 수립된 환경단체 Clean Water Action과 관련 기금 Clean Water Fund의 사업으로 식품 배달·포장에 사용되는 일회용품 줄이기를 장려
- (홍보방식) 유튜브를 통하여 각 사업체가 얻은 유익한 점을 홍보하고 페이스북과 트위터를 통해 지속적으로 업데이트

〈홍보 포스터〉



출처 : ReThink Disposable 홈페이지(www.rethinkdisposable.org)

〈음식 용기 활용 사례〉



출처 : The Bay Foundation 홈페이지 (www.santamonicabay.org)

- 방송 및 언론(드라마, 다큐 등)을 활용한 녹색생활 문화 확산

[참고 IV-61] 넷플릭스 다큐 The Zero Waste Memoirs

- 현대인의 일상적 생활에 따르는 환경적 비용, 생태계 파괴가 초래하게 될 영향, 간소한 절약형 생활 패턴이 주는 유익함 등의 내용으로 구성

〈영화 Forks Over Knives 中〉



출처 : www.youtube.com

〈영화 The True Cost 中〉



- 공익광고 채널의 녹색생활·환경 캠페인 확장을 통한 녹색 생활 문화 확산

[참고 IV-62] 공익광고 활용 해외 사례

- (브라질) 고이아스주 : 현대인의 일상생활에 미치는 지구온난화의 영향을 그림으로 묘사하고 짧은 문구를 통해 행동 변화를 장려
- (유니세프) 오염된 물이 아동의 생명에 미치는 위험을 묘사

〈지구온난화 위험(브라질 고이아스주)〉



〈물 오염 위험(유니세프)〉



출처 : [www.ecorazzi.com](http://www.ecorazzi.com)

- 국제기구 또는 NGO와 연계 등을 통해 시민 참여 가능한 녹색생활·환경 캠페인 발굴·추진

[참고 IV-63] 세계자연기금(WWF) Earth Hour 캠페인

- '07년 호주에서 시작된 WWF 환경 캠페인으로 개인, 커뮤니티, 기업체들이 에너지를 절약 한다는 취지 아래 3월 중 하루 저녁 1시간 동안 소등 실시
- 전 세계 187개 국가 7,000개 도시로 캠페인이 확장되었으며 일상생활 속 에너지 절약을 주도하는 세계적 규모의 캠페인 인식
- WWF는 기업체, 정부가 자체 로고 등을 삽입하여 자유롭게 홍보할 수 있도록 홍보 자료 견본을 온라인에서 제공

〈Earth Hour 캠페인〉



출처 : WWF Earth Hour 홈페이지([www.earthhour.org](http://www.earthhour.org))

- 지역별 음식물 소비 특성에 맞는 생활 점점형 홍보, 전국민 대상 매체 홍보를 통한 음식물쓰레기 배출 감소 공감대 형성
  - 음식물쓰레기 문제 인식을 위한 범국민적 음식물쓰레기 올바른 분리 배출 및 친환경 소비 캠페인·홍보 확대

### ③ 실천 가능한 녹색생활 모델 발굴 및 확산

- 대형유통매장 판매 상위품목 분석을 통해 국민소비가 큰 생활용품 중심으로 녹색제품 인증 확대
- 녹색제품 구매촉진을 위해 지정하는 녹색매장 대상을 확대하여 시장주도 친환경제품 유통·판매 기반 강화
  - 편의점 등 소비자 밀착형 유통 채널에 대한 녹색매장 지정 확대를 통해 녹색제품 접근성 및 구매편의성 개선
- 친환경제품 소비자 양성, 유통 촉진 등 지역 녹색소비생활 실천 활성화를 위한 플랫폼으로서의 녹색구매지원센터 운영
  - 광역 지자체와 협업을 통해 각 지역 거점별 1개소 이상 운영
- 녹색장터(e마켓) 서비스 확대 등을 통한 녹색제품 수요 창출
  - 공공기관 녹색제품 구매 패턴 및 인증기업 판로 분석 등을 통한 녹색장터 입점 대상 기업군 도출 등 제품군 다양화
- 1인 가구, 모바일라이프 등 국민 생활양식 및 패턴 변화를 고려한 녹색생활 모델 발굴 및 확산
  - 녹색생활 조성 확산을 위해 벤치마킹 가능한 기업 문화 또는 사업 아이디어를 발굴\*하고 관련 기업의 경험 공유 추진

\* 예 : Amazon 드론 배송, 맥도날드 친환경 전기오토바이 교체 계획 등

- 시민 생활양식 변화에 따른 시장·산업 구조 변화를 고려한  
녹색생활 활성화 방안 마련 및 지원 추진

[참고 IV-64] 녹색구매지원센터 & 녹색장터

- 녹색구매지원센터 : 녹색제품의 정보 제공 및 교육·홍보 등을 통해 시민들의 녹색제품 소비를 촉진하고 녹색생활 실천을 확대하기 위해 환경부가 지자체와 협력하여 추진하는 지역 네트워크
- 녹색장터 : 녹색제품 구매에 대한 편의성 제고를 위해 제품 검색, 전자상거래, 실적 집계 서비스를 제공하는 온라인 쇼핑몰

〈녹색구매지원센터〉



출처: 경기안산녹색구매지원센터 블로그  
(2019)

〈녹색장터〉



출처: 그린주의 홈페이지  
(www.green-office.co.kr)

[참고 IV-65] 국민생활 양식 변화

- 생활수준의 향상, 저출산, 고령화에 따른 1인 가구 증가 등 다양한 사회 현상은 국민의 생활 양식을 다양하게 변화시킴

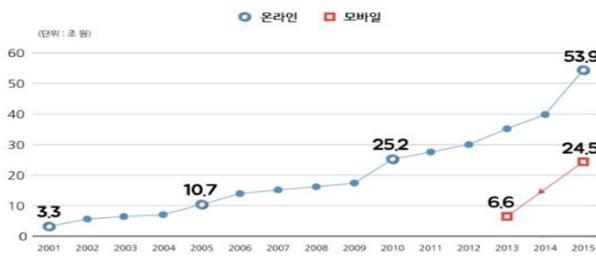
\* 가구 당 평균 가구원 수는 '17년 기준 2.5명으로 지속적으로 감소하고 있는 추세이며, 1인 가구의 비중은 전체의 28.6%를 차지할 정도로 빠른 속도로 증가

- 인공지능, 정보통신과 같은 기술의 발전과 함께 모바일 라이프가 일상화됨에 따라 의류, 식료품 등 생활 제품의 소비가 다양한 방식으로 이뤄지고 있음

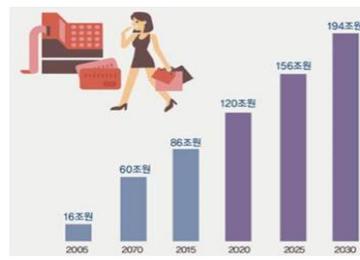
- 소비의 새로운 주체로 1인 가구가 증가함에 따라 상품이 소용량, 소포장으로 판매되는 솔로 이코노미 등장(편의성이 강화된 가정 간편식 소비 급증)

\* 가정간편식 시장 규모: 7,747억원('10) → 9,529억원('12) → 1조3000억원('16)

<온라인 및 모바일 쇼핑 거래액>



<1인 가구 소비 규모>



출처 : 한국경제(2016)

[참고 IV-66] 장그린씨의 하루



### 4-3-3 지속가능한 폐기물 재활용 체계 구축 및 관리

#### ① 폐기물 재활용 확대 및 시장 안정화

- 재활용품\* 가격·물량, 국내외 동향, 민간 소각·매립 단가 등에 대한 상시 모니터링 및 종합분석 체계 마련

\* (기존) 폐지, 유리병 2개 → (확대) 금속캔, 합성수지, 폐가전제품 총 12개

- 모니터링 및 경보시스템 연계를 통해 경보단계별 비축사업, 긴급용자, 재활용제품 비상수요 창출 등 시장 안정화 조치

- 제품 제조·설계단계부터 순환이용 저해요소를 평가, 개선을 권고함으로써 재활용률 제고\* 및 재생원료의 질적 향상 도모

\* 평가대상 제품군별 전체 출고량 대비 평가율 30%이상 지속 유지

- 재활용 용이성 개선을 위해 재활용을 저해하는 재질·구조 원천 금지, 포장재 등급평가 의무화 및 등급에 따른 분담금 차등화

- 플라스틱·필름류 등 비유가성 품목에 대해 재활용 의무 및 분담금 부과방식 전환 방안 마련

〈분담금 부과방식〉

구분	현행	개선(안)
분담금	의무량×분담금 단가 (출고량×의무율)	전체 출고량×분담금 단가 (출고량×100%)
지원금	의무율에 의한 사업배정량 (전체 출고량의 일부)	인정된 재활용실적 전체

- 재활용 품목 다양화 및 소비자 신뢰도 제고 등을 통해 재활용 산업 활성화 기반마련

- 국내에서 생산되는 전자제품 재활용을 최대한 촉진하고, 플라스틱 재활용을 위한 관리대상 확대 및 강화
  - 재제조 대상제품 고시제도 폐지를 통해 품목을 다양화\*하고 품질인증 확대를 통한 소비자 신뢰도 제고
- \* 재제조 제품 품질인증기준 고시 : 35종('18) → 65종('23)
- 전기차 폐배터리, 산업기계 재제조 등 자원순환 신시장 창출을 위한 기술개발 및 기반조성
  - 폐패널·폐배터리 생산업체와 재활용 시범사업을 실시하여 폐패널 재활용 기술개발·실증화 및 전문 재활용업체 육성

## ② 폐기물 처리 전과정 관리체계 강화

- 폐기물 배출부터 수집·운반, 최종처리 등 전과정 관리를 위한 폐기물종합감시시스템 구축
    - 폐기물처리업 인허가 정보 및 실제 처리량 계측 정보 등 빅데이터 기반의 공공관리 시스템 구축('19~'22)
  - 폐플라스틱 불법 수출입 근절을 위해 현행 폐플라스틱 수출 신고제를 허가제(상대국 동의 필요)로 전환
    - 환경부-관세청 합동 안전성검사 확대·시행을 통해 폐기물 수출입 현장점검 강화
  - 분리배출 폐기물의 재활용현황 분석 등을 통해 분리수거·배출 기준 개선 및 취약지역 대상 재활용 동네마당\* 설치 지속 지원
- \* 농어촌, 단독주택 등 분리배출 취약지역에 재활용품 등을 분리·배출·보관할 수 있는 상설 거점수거시설

- 복합·이종재질 제품을 단일·동일재질 제품으로 개선(유니소재화)\* 할 수 있도록 시제품 제작 및 상용화 지원 확대\*\*

\* 소재 및 구조개선(재활용 용이)을 적용하여 자원순환을 고려한 제품 설계

\*\* 유니소재화 시제품 제작 지원 대비 상용화 비율 확대 : 41%('18) → 80%('27)

**【단위 및 세부과제 목록】**

관리 번호	과제명	추진 시기		주관부처 (협조부처)
		착수	완료	
4-3-1	미세먼지 저감 등 대기환경 개선			
	① 원인규명 및 정보제공 강화	'19	'23	환경부 (농진청)
4-3-2	② 오염원 관리 강화	'19	'23	환경부 (산업부) (해수부) (농식품부) (산림청)
	국민참여·소통 기반 저탄소 녹색생활 문화 확산			
4-3-2	① 맞춤형 교육 프로그램 및 인력 확보·활용	'19	'23	환경부
	② 국민 수용성 제고를 위한 녹색생활 홍보 강화	'19	'23	환경부
	③ 실천 가능한 녹색생활 모델 발굴 및 확산	'19	'23	환경부 (중기벤처부)
4-3-3	지속가능한 폐기물 재활용 체계 구축 및 관리			
	① 폐기물 재활용 확대 및 시장 안정화	'19	'23	환경부 (산업부)
	② 폐기물 처리 전과정 관리체계 강화	'19	'23	환경부 (산업부)

## 4-4 기후변화 적응역량 제고

### 4-4-1 기후 적응력 및 국토 안전성 강화

#### ① 기상재해·기후변화 관측 및 위험진단

- 과학적 모델링을 활용한 부문별·지역별(시군구별) 기후변화 영향·취약성 평가 플랫폼 개발\* 및 활용

\* 물, 건강, 농업, 산림, 생태, 해양/수산 등 6개 부문에 대해 고해상도(~1km) 중장기('30~'80) 영향 예측 지도 및 취약성 평가 결과 제공

- 기후변화 과학적 근거 제공\*을 위한 전지구 및 한반도 대상 종합 기후변화감시정보 체계 확대

\* 천리안위성 2A호를 활용한 기상예보·기상위험 및 위성정보 서비스, 핵심기후변수 확대 추진

- 새로운 국제 기준(IPCC 제6차 평가보고서 기반)을 적용한 기후변화 전망정보 제공\*으로 기후변화 대응정책 지원

\* 기후변화 시나리오 생산(전지구('19), 동아시아('20), 한국('21)) 및 전망보고서 발간

- 적응 부문별 기후변화 영향 감시·예측 및 취약성 평가 추진

- 폭염·한파로 인해 발생하는 온열·한랭질환과 감염병매개체 및 해양환경에서의 병원성 비브리오팀 감시 및 결과 활용

- 기후변화에 따른 농업 분야 생산성 변동 실태조사 등을 통해 농촌지역 기후변화 영향·취약성 평가 추진

- 기후변화 시나리오를 적용하여 작물별 재배지 및 재배시기 변동 등을 예측\*하고 웹 서비스 기반으로 정보제공 실시

\* 재배지 변동 예측 작물(누적) : 13종('19) → 17종('21) → 21종('23)

- 해양재해·조수재난 감시 및 선제적 대응을 위한 국가해양 관측망 증설\*을 통해 연안재해 예측 및 예방 자료 제공

\* 국가해양관측망 증설 : 134개소('19) → 138개소('21) → 139개소('23)

## ② 기후변화 취약지역 대응 및 관리 능력 강화

- 기후변화 이슈를 고려한 맞춤형 범부처 연계 기후변화대응 계획 수립

- 적응 이행주체\*의 기후변화 적응대책 수립·평가 지원 및 공공기관 적응보고제 의무화 추진

\* 광역·기초지자체, 공공기관, 기후민감업종 등

- 기후변화 대비 도시방재능력 강화를 위한 도시 재해취약성 분석\* 및 지자체 단위 재해예방형 도시 계획 수립\*\*

\* 재해취약성 평가 플랫폼의 개발·활용으로 신뢰성 있는 분석 결과를 도출하여 도시 계획과의 정합성 제고

\*\* 재해예방형 도시 계획 : 161개 지자체 중 11개(8%) 완료('17) → 64개(40%) 완료('22) 목표

- 부문별 기후변화 위험요소 관리 및 대응 계획 마련

- 기후변화 영향을 고려한 강화된 댐 설계기준 적용을 통해 기존 댐의 안정성 강화 및 댐 치수능력 증대 추진

- 태풍·국지성 집중호우로 인한 도심지 침수 발생 예방을 위한 우수저류시설 설치 확충\*

\* 설치 대상 지구 192개소 중 '18년까지 91개 사업 완료, 101개소 추진 예정

- 자연재해로 인한 농작물 피해를 보상하는 농작물 재해보험 품목 확대 및 가입률 제고\*를 통해 농가경영안정 도모

\* 농작물 재해보험 가입률 : 34%('19) → 38%('21) → 41%('23)

- 농장 맞춤형 기상재해 조기경보서비스를 제공\*하고 농경지 침수 위험정보 시스템 고도화 및 전국단위 확대 구축

\* 농업 기상재해 조기경보서비스(시·군) : 24개('19) → 60개('23)

- 기후변화 취약 식물종 복원·증식 확대를 위한 기후·식생대별 국립수목원 조성\*

\* 국립수목원 조성(누적) : 1개소('19) → 2개소('23)

- 기후변화로 인해 발생 빈도 및 강도가 높아지고 있는 재난 재해 대응 방안 마련

- 재해복구사업 사전심의 시 주변 환경을 고려한 실시설계 검토\*를 통해 친환경 재해복구사업 추진 유도

\* 자연녹화를 위한 식생매트 등 친환경 제품 및 공법 활용 여부 검토

- 공간분석 활용 폭풍해일 해안침수예상도 제작·고도화 및 54개 연안 지자체 대상 연안재해 취약성 평가\*와 활용 교육 추진

\* '기후변화적응대책 세부시행계획' 수립 시기를 고려한 54개 연안 지자체 평가 보고서 제작(11개 지자체 완료(~'18) → 54개 지자체 완료(~'20))

- 국지성 집중 호우 등으로 인한 산사태 발생을 대비하기 위한 산사태 취약지역 중심의 재난안전 관리체계 강화\*

\* 사방댐 확대 : 376('19) → 500('21) → 500('23)

## 4-4-2 기후·사회 취약계층 복지 확대

### ① 기후·사회 취약계층 보호를 위한 안전망 구축

- 상대적 관심도가 낮은 기후 취약계층\* 대상 적응 지원 및 지역 확산을 위한 표준사업모델 발굴 및 시범 운영

\* 상대적 소외계층 : 노인 및 저소득층 이외에 어린이, 야외근로자, 임신부 등

- 고령자·장애인 등 주거약자의 폭염 안전 확보를 위해 수선유지급여\* 수급자 대상으로 냉방기기 설치를 지원\*\*

\* 주거급여 수급자 중 본인 주택을 보유하고 있는 경우 주택 개보수를 지원 중이며, 개보수 항목 중 난방시설의 설치·수리만 포함되어 있음

\*\* 주거약자 포함된 자가 수급가구에 냉방기기 신규 지원 실시('19년 상반기 지침 마련)

#### [참고 IV-67] 수선유지급여 사업

- (개념) 주거급여 수급자 중 주택을 보유하고 있는 경우 노후주택 개보수(난방시설의 설치·수리)를 지원하는 사업
- (지원대상) 소득인정액(소득평가액+재산소득환산액)이 중위소득의 44% 이하이면서 주택 등을 소유하고 거주하는 가구
- '15년 사업 시행부터 총 6만6,312가구를 지원하였으며, '19년 저소득 취약계층 약 2만 1,000가구 노후주택 수리 예정

#### [참고 IV-68] 기후복지 사례 : 일본

- 섭씨 40도 이상 폭염으로 발생하는 취약계층의 온열질환 예방을 위해 사치품으로 분류되던 에어컨을 생활필수품으로 인정('18)
- 생활보호 대상 세대에 최대 5만엔까지 지원하는 '냉방복지' 제도 시행

- 기후 취약계층 농업인의 산재 예방을 위한 국가 관리체계 강화 및 예방사업 확대\*

\* 농작업 재해예방 및 지원(누적) : 80개소('19) → 160개소('21) → 300개소('23)

- 석면·라돈 등 자연 발생 유해인자 정보 제공을 강화하여 기후·사회 취약계층을 포함한 국민 불안감 해소에 기여
- 가구내 생활환경관리가 열악한 독거노인, 결손 가구 등을 대상, 유해인자 진단\*, 실내환경 개선사업\*\* 및 진료 지원\*\*\* 추진

\* 바닥재 및 마감재에 포함된 중금속 측정, '18년까지 총 163백가구 진단

\*\* 곰팡이 벽지 및 바닥 장판 교체, '18년까지 총 34백가구 실내환경 개선

\*\*\* 환경성질환을 앓고 있는 소아 등 의료기관 무료 진료, '18년까지 총 13백 명

〈취약계층 실내환경기준 초과율〉

(단위 : 호, %)

구분	계	저소득	결손	다문화	장애인	독거노인	양로원	환경성질환
조사 가구	1,528	590	46	18	126	17	528	203
기준 초과 가구	616	253	25	4	51	13	191	79
초과율(%)	40.3	42.9	54.3	22.2	40.5	76.5	36.2	38.9

## ② 기후·사회 취약계층을 위한 맞춤형 교육 지원

- 보건소 방문건강관리 전문인력(간호사 등)을 활용하여 건강취약 계층(독거노인 등) 대상 폭염·한파 대응 건강관리 교육 강화
- 취약계층 대상 환경성질환 유발유해요인(총휘발성유기화합물 등) 진단·관리방법을 안내하고 환경보건 실천수칙을 제공
- 독거노인 주거시설, 양로원 등 어르신 생활공간의 실내환경 오염물질 측정 등을 통해 생활환경 컨설팅 추진
- 환경성 질환 발병률이 높은 13세 이하 어린이, 보육 교사 등을 대상으로 환경성 질환 예방관리 교육 지원
- 태아건강과 환경호르몬, 생활화학제품 등을 안전하게 사용하기 위한 임산부 대상 교육지원 강화

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	추진 시기		주관부처 (협조부처)
		착수	완료	
4-4-1	기후 적응력 및 국토 안전성 강화			
	① 기상재해·기후변화 관측 및 위험진단	'19	'23	환경부 (기상청) (보건복지부) (농식품부) (해수부) (농진청)
	② 기후변화 취약지역 대응 및 관리 능력 강화	'19	'23	환경부 (국토부) (행안부) (농식품부) (해수부) (농진청) (산림청)
	기후·사회 취약계층 복지 확대			
4-4-2	① 기후·사회 취약계층 보호를 위한 안전망 구축	'19	'23	환경부 (국토부) (농진청)
	② 기후·사회 취약계층을 위한 맞춤형 교육 지원	'19	'23	환경부 (보건복지부)

## 5) 국내외 녹색협력 활성화

제1차 녹색성장 5개년 계획	정책환경 변화	제2차 녹색성장 5개년 계획
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center; background-color: #e8f5e9;"><b>주요 과제</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ &lt;10-1&gt; 글로벌 녹색성장 실현에 협력하는 국가                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 기후변화협상에서 선진-개도국가교역역할</li> <li>- 국제기후변화대응 및 녹색성장 논의 적극참여</li> </ul> </li> <li>▶ &lt;10-2&gt; 녹색성장 모범으로 인정받는 국가                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 녹색성장 관련 국제지수 개선</li> <li>- 국제행사 유치 및 모범국가 이미지 구축</li> </ul> </li> <li>▶ &lt;10-3&gt; 개도국의 녹색성장을 도와주는 국가                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 동아시아 기후 파트너십</li> <li>- 대개도국 녹색공여 확대 및 온실가스 감축지원</li> </ul> </li> <li>▶ &lt;10-4&gt; 녹색성장의 모델을 보여주는 국가                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 녹색인프라, 정책, 기술 Hub 구축</li> </ul> </li> </ul> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; background-color: #e8f5e9;"><b>주요 성과</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ GGGI 국제기구화, GCF 사무국 유치 등 글로벌 녹색성장 플랫폼 구축에 기여</li> <li>▶ 그린 ODA 비중 지속 확대</li> <li>▶ 기후변화 대응을 위해 녹색성장 개념을 글로벌 의제화하여 선도역할 수행</li> </ul> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>글로벌 녹색성장 리더십 및 녹색협력 강화 필요</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>동북아 협력을 통해 미세먼지 등의 환경문제 해결방안 마련</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>남북 간 소통 활성화를 기반으로 경제 및 환경협력 재개</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p>그린 ODA 사업 실효성 및 원조 사업모델 개발 강화</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>국가 녹색성장에 대한 대국민 소통 채널 강화</p> </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p style="text-align: center; background-color: #e8f5e9;"><b>주요 과제</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ &lt;5-1&gt; 기후협상 효과적 대응                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Post-2020 신기후체제 대응전략 마련</li> <li>- 기후재원 조성방안 마련 논의에 기여</li> </ul> </li> <li>▶ &lt;5-2&gt; 녹색성장 지역협력 확대 및 국제적 확산                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 동북아 환경공조체계 강화</li> <li>- 그린데탕트를 통한 남북 환경공동체 건설</li> <li>- 녹색성장 선도국가로서의 위상 강화</li> </ul> </li> <li>▶ &lt;5-3&gt; 개도국 협력 확대 및 내실 제고                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 개도국 대상 녹색성장협력 교류사업 활성화</li> </ul> </li> <li>▶ &lt;5-4&gt; GGGI/GCF와의 협력 및 지원 강화                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- GCF의 역량강화 지원</li> </ul> </li> </ul> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center; background-color: #e8f5e9;"><b>주요 성과</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 신기후체제 대응전략 마련 및 기후재원 기반 조성에 기여</li> <li>▶ 동북아 환경공조체계 구축</li> <li>▶ 개도국 대상 녹색성장협력 교류사업 활성화</li> </ul> </div>

'19~'23 녹색성장 5개년 계획의 중점과제	
<div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p><b>01</b> 신기후체제 글로벌 협력 확대</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 파리협정 이행을 위한 한국의 기후협상 역할 강화</li> <li>❖ 국제기구와의 녹색 협력 강화</li> <li>❖ 선진국·개도국 및 민간부문 녹색협력 강화</li> </ul> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  </div>	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p><b>02</b> 동북아·남북 간 녹색협력 강화</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 미세먼지 협력 강화</li> <li>❖ 남북 간 녹색협력 및 동북아 에너지·환경 협력 강화</li> </ul> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  </div>
<div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p><b>03</b> 그린 ODA 협력 강화</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 녹색성장을 위한 그린 ODA 체계 강화</li> <li>❖ 그린 ODA 사업 활동 강화</li> </ul> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  </div>	<div style="background-color: #4CAF50; color: white; padding: 5px; margin-bottom: 10px;"> <p><b>04</b> 녹색성장 이행점검 및 중앙·지방 간 협력 강화</p> </div> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ 녹색성장 점검·환류체계 구축</li> <li>❖ 중앙·지방 간 긴밀한 연계 협력 강화</li> </ul> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">  </div>

5-1. 신기후체제 글로벌 협력 확대

5-1-1. 파리협정 이행을 위한 한국의 기후협상 역할 강화

- ① 신기후체제 협상무대에서 한국의 주도적 역할 정립
- ② 신기후체제 이행지침 수립·이행을 위한 전략적 대응
- ③ 참여부처 및 유관기관 간 공조체계 강화

5-1-2. 국제기구와의 녹색 협력 강화

- ① 해외 국제기구와의 녹색협력 강화
- ② 국내 유치 국제기구와의 녹색협력 활성화
- ③ UNFCCC 기술메커니즘 지원 및 사업 참여 확대

5-1-3. 선진국·개도국 및 민간부문 녹색협력 강화

- ① 글로벌 녹색성장을 위한 양자협력 강화
- ② 개도국 전주기 기술협력 활성화 (플랫폼 구축 및 기술이전)
- ③ 기후협력 분야 민·관 협력 파트너십 참여 확대

5-2. 동북아·남북 간 녹색협력 강화

5-2-1. 미세먼지 협력 강화

- ① 미세먼지 문제해결을 위한 양자/다자 간 협력체계 증진
- ② 동북아시아 미세먼지 저감을 위한 공동대응 추진

5-2-2. 남북 간 녹색협력 및 동북아 에너지·환경 협력 강화

- ① 녹색성장을 위한 남북협력기반 조성
- ② 동북아 에너지·자원 협력 확대
- ③ 동북아 환경협력 활성화

5-3. 그린 ODA 협력 강화

5-3-1. 녹색성장을 위한 그린 ODA 체계 강화

- ① 그린 ODA 확대 기반 마련
- ② 그린 ODA 확대 및 활성화

5-3-2. 그린 ODA 사업활동 강화

- ① 그린 ODA 재원 분야 협력 강화
- ② 그린 ODA 전주기 지원을 통한 성과 확산

5-4. 녹색성장 이행점검 및 중앙·지방 간 협력 강화

5-4-1. 녹색성장 점검·환류체계 구축

- ① 이행 강화를 위한 점검·평가 및 환류체계 구축
- ② 성과의 실효적 검증을 위한 지표 개선
- ③ 녹색성장 5개년 계획과 관련 계획 간의 정합성 확보

5-4-2. 중앙·지방 간 긴밀한 연계 협력 강화

- ① 중앙·지방 간 녹색성장 협력 체계 활성화
- ② 지자체 온실가스 감축 및 녹색산업 발전 지원
- ③ 녹색성장 우수 지자체 홍보 및 지원

## 5-1 신기후체제 글로벌 협력 확대

### 5-1-1 파리협정 이행을 위한 한국의 기후협상 역할 강화

#### ① 신기후체제 협상무대에서 한국의 주도적 역할 정립

- 신기후체제 도래(21~) 등의 환경 변화\* 및 한국 지위를 고려, 기후변화 관련회의에서의 전방위적 역할 강화

\* 파리협정에 따라 모든 당사국이 온실가스 감축의무를 이행하게 되며, 글로벌 다자 합의와 협력이 발휘되는 체제로 자리매김 중

- 선진국과 개도국 간의 이견을 조정하면서 국익을 도모하는 협상 역할과 기능 강화

- 환경건전성그룹(EIG\*) 기반의 내·외부 공조를 통해 기후변화 협상 진전에 기여

\* Environmental Integrity Group : 유엔기후변화협약의 국가협상단 중의 하나로 한국, 스위스, 멕시코, 모나코, 리히텐슈타인, 조지아로 구성

- 중국, 싱가포르, 일본 등 기후협상 핵심국가와의 양자 협의를 통해 전략적 네트워크 확대

#### ② 신기후체제 이행지침 수립·이행을 위한 전략적 대응

- 파리협정 이행지침 관련 잔여 이슈에 대한 합의 도출 및 지침 구체화를 위한 후속협상에 전략적 대응

- (시장메커니즘) 국제적 기준 및 탄소시장 활용가능성 등을 고려, 세부쟁점에 대한 국내입장 정립 후 국제사회 합의에 기여

- (국가결정기여: NDC\*) 정보·산정 등 관련지침 및 공통기간(Common time frame) 등 감축 분야 후속 논의 지속 참여

\* Nationally Determined Contributions : 파리협정에 따른 국가감축목표로 우리나라는 2030년 BAU 대비 37% 감축목표'를 제출(15.6.30)

- (투명성체계) 상세보고 형식 개발과 관련하여 선진-개도국 입장의 균형적인 반영을 지향
- (기후재원) 선진-개도국 모두 기후행동을 증진하는 방향 속에서 GCF 사무국 유치국가로서 국익 반영을 추진
- 파리협정 성실 이행을 위한 대응 기반 구축
  - 전문가 검토를 통해 파리협정 이행규칙 적용 시 국내에 미치는 영향 분석 및 법·제도적 대응방향 마련
  - 파리협정 중요성에 대한 시민인식 증진 프로그램 마련 및 이행규칙 안내서 제작·배포 등을 통해 대국민 이해도 제고
  - NDC 갱신(20년) 시 NDC 정보지침 적용방안 도출

### ③ 참여부처 및 유관기관 간 공조체계 강화

- 신기후체제 협상력 강화를 위한 관계부처 공조 활성화
    - 관계부처 협상전담 담당관 간의 긴밀한 협조체계 구축
    - 정기적인 협상전략 실무회의를 개최하여 의제별 동향분석 및 전략 수립, 주요국 대응상황 정보공유 및 기타 협상의제 논의
  - 신기후체제 국내 목표이행을 위한 이해관계자·전문가 협의 활성화
    - 전문가, 국회 등을 대상으로 협상결과 설명 및 세미나 개최 등 국내 협력 강화
    - NDC 주요부문에 대한 국내이행 강화를 위해 에너지 다소비·발전 산업 및 신재생에너지 산업 등에 대한 이해관계자 포럼 구축
- \* NDC 세부이행지침 상, NDC 수립 시 계획과정에 이해관계자의 참여사항을 보고토록 규정

## 5-1-2 국제기구와의 녹색 협력 강화

### ① 해외 국제기구와의 녹색협력 강화

- OECD, 유엔환경계획(UNEP), 유엔사막화방지협약(UNCCD)\* 등 주요 국제기구들과의 협력채널 다각화

\* United Nations Convention to Combat Desertification : 사막화 방지를 위한 국제기구, 1994년 채택, 197개 회원국

- OECD 환경 분야 주요 회의체인 환경정책위원회(EPOC)\* 및 녹색성장·지속가능발전포럼(GGSD Forum\*\*) 등 주요 협의체 참여

\* Environment Policy Committee : 경제협력개발기구(OECD) 위원회 중 하나, 기후 변화, 물 문제 등 현안에 대한 대응방안 모색

- \*\* Green Growth and Sustainable Development Forum : OECD의 주관, 매년 녹색성장과 지속가능발전 아젠다 관련 포럼 개최

- UNEP의 친환경 녹색경제 전환 지원을 위한 논의 및 개도국 녹색경제이행파트너십(PAGE\*)에 지속 참여

\* Partnership for Action on Green Economy : '13~'20년간 20개국의 녹색경제 이행지원을 목표(UNEP, UNDP 등 5개 국제기구 및 우리나라 포함 8개 공여국 참여 중)

- 녹색성장 및 글로벌 목표 2030을 위한 연대(P4G)\* 등의 다양한 녹색 국제협력 이니셔티브 논의에 동참

\* 녹색성장 및 글로벌 목표 2030을 위한 민관협력 촉진 파트너십으로서, '17.9 유엔총회를 계기로 출범

- 해양환경 등 새롭게 등장하는 녹색협력 국제기구들의 동향을 파악하고 국제사회 논의 동참

\* 연안 개발에 따른 자연서식지 파괴, 부영양화 및 적조, 플라스틱 쓰레기 투기 등 해양오염문제 대두

- 아시아·태평양 경제사회위원회(UNESCAP\*), 기후변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC\*\*) 등과의 학술 및 사업 협력활동 강화

\* United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific : 유엔경제사회이사회 산하 지역위원회, 경제재건·개발·활동수준 향상이 목적

\*\* Intergovernmental Panel on Climate Change : 기후변화에 대한 학술적 대응을 위한 UNFCCC 산하 학술협의체

- 아태경제사회위원회(UNESCAP)와 공동으로 **서울이니셔티브(SI) 사업을 추진**하여 아·태지역 녹색성장에 기여

[참고 IV-69] 서울이니셔티브(Seoul Initiative)

- (개관) UNESCAP 주관 제5차 아·태환경장관회의('05.3)에서 채택된 우리나라 주도의 국제협력 사업 ('06년 아·태 42개국 참여의 Seoul Initiative 네트워크 구축)
- (정책포럼) 아태지역 대상, 녹색성장을 위한 녹색경제전환 등 주제로 진행, '06~'18년(13회 개최) → '19~'23년 5회(매년 1회) 개최
- (시범사업) '08~'18년 아태지역 18개국 대상 폐기물 정책 수립 등(34건) 지원사업 실시 → '19~'23년 총 10건(매년 2건) 지원사업 추진

출처 : 서울 이니셔티브 홈페이지(www.singg.org)

- **IPCC 제6차 평가보고서(AR6) 마련을 위한 총회 참가, 보고서 검토 등 범정부적 대응활동 강화\***

\* '19년 : 특별보고서 2종(토지, 해양 및 빙권), 방법론 보고서 1종 / '21년 : 제6차 실무그룹별 보고서(WG I·II·III) / '22년 : 제6차 평가 종합보고서

② 국내 유치 국제기구와의 녹색협력 활성화

- **GCF** 재원 조성 및 사업 참여를 통한 재정메커니즘 기여

- 주요국 동향파악 및 조사 분석을 통한 **GCF** 재원보충 전략 수립 및 기후재원 논의에 적극 참여

\* 재원보충 실무회의('19.4월, '19.8월) 이후 고위급 컨퍼런스('19.10월)를 통해 GCF 1차 재원보충 합의 내용 발표 예정

- **GCF 이사회 참여 확대, 예산위원회\* 활동 강화 및 이사회 대응반\*\* 운영**을 통해 국가적 영향력 강화

\* 예산위원회는 GCF 예산, 사무국 조직·인사 관리 등을 담당

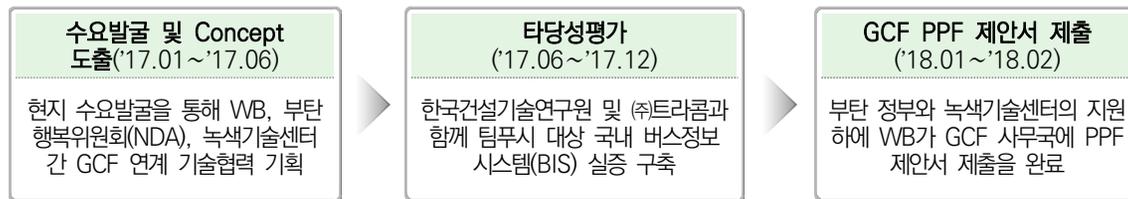
\*\* GCF 이사회의 효율적 대응 및 사업발굴·정보공유 등 국가적인 활용 강화를 위해 운영

- **GCF 현안 및 지원 정책 등에 대한 정보 공유를 강화하고, 개도국의 GCF 사업 제안 및 사업모델 발굴 지원**

[참고 IV-70] 부탄 저탄소 교통사업 GCF 사업준비기금 발굴

- 녹색기술센터 주도로 세계은행과 함께 제안한 부탄 저탄소 교통사업의 녹색기후기금(GCF) 사업준비기금이 국내 최초로 승인('19.2)
- 녹색기후기금 사업준비기금(약 53만달러) 및 세계은행, 부탄 정부의 협조기금(약 100만 달러) 등 총 153만달러의 자금 조성
- 향후 총 5천만 달러 규모의 본 사업으로 연계 예정이며, 중국, 인도, 네팔 등 인접국으로 확산 기대

<녹색기후기금 사업 단계(예)>



출처 : GCF 홈페이지

○ 개도국의 저탄소 녹색경제 전환 지원을 위해 한국 주도로 출범한 국제기구인 **GGGI**의 안정적인 성장 지원

- 양자·다자회의, 국제회의 계기를 적극 활용하여 **GGGI** 인지도 제고, 회원국 확대, 재정 기반 강화 등 지원

- **GGGI 상임이사국 및 감사담당국 역할 이행\***을 통해 중장기 발전 논의에 기여 및 운영의 효율성·투명성 제고

\* 총회·이사회 및 운영소위원회(MPSC) 참여 등 GGGI의 운영에 적극 동참

[참고 IV-71] 글로벌녹색성장기구(Global Green Growth Institute)

- (개요) 개발도상국의 녹색성장 전략 지원을 목적으로 설립된 국제기구
- (업무) 개발도상국의 녹색성장에 대한 자문 제공, 경험 공유, 연구활동을 통한 모델 제시 등
- (내용)
  - 비영리재단으로 한국에 설립('10.6), RIO+20을 통해 국제기구화('12.6)
  - 창립회원국은 총 18개국(한국, 덴마크, 호주, 캄보디아, 코스타리카, 에티오피아, 영국, 노르웨이, 멕시코, 인도네시아, UAE, 베트남 등임)
  - (활동사례-콜롬비아) 2013년부터 산림보호 강화 및 녹색성장정책개발을 지원 (국가개발계획에 녹색성장전략 포함, 아마존 비전 프로그램을 통한 산림훼손율 억제)
  - (활동사례-에티오피아) 2016년부터 녹색성장 전략 수립 지원 (기후회복적 녹색경제 전략을 5년 단위 경제계획에 반영)
  - (활동사례-몽골) 2012년부터 국가 녹색발전정책 수립 및 이행을 지원, 기술자문 및 투자 유치가능사업 기획 및 이행 지원, 한국은 친환경학교 건축사업에 참여('15-'16년)

출처 : GGGI 홈페이지(gggi.org)

- 기후변화 등 국제 산림이슈에 주도적 대응을 위해 한국 주도로 출범한 **AFoCO**를 통해 산림부문 녹색성장 사업 발굴 및 기구 활성화
  - 회원국의 수요 및 사업성격 등을 반영한 **AFoCO 전략계획\*** 실행을 지원하여 신규 협력사업 발굴 및 상호 파트너십 강화
  - \* AFoCO 5개년 전략계획('18~'22) : ① 맞춤형 산림복원 및 복구 모델 창출 ② 기후변화 적응 분야 연구개발(R&D) 지원 ③ 체계적인 산림 재해 관리방안 도입 ④ 지역주민 생활 개선과 산촌 기반 소규모기업 육성 ⑤ 조직역량강화, 자원 다양화 및 역내 공동행동 촉진
  - 교육훈련사업, 기술이전 사업 등을 통해 한국의 녹색성장 경험을 전파하고 산림부문 지역협력을 강화 지원
  - 국제행사, 타 국제기구와의 협력을 통하여 **AFoCO** 회원국 확대, 재정 기반 강화, 인지도 제고 등 지원

### [참고 IV-72] 아시아산림협력기구(Asian Forest Cooperation Organization)

- **(목적)** 기후변화의 영향에 대응하기 위하여 지속가능한 산림경영의 검증된 기술 및 정책을 구체적인 행동으로 변환시켜 아시아 지역 내 산림협력을 강화하기 위함
- **(성격)** 국제적 합의(조약)에 근거하여 설립된 국제기구
- **(내용)**
  - 한국 정부가 한-아세안 특별정상회의('09.6, 제주)에서 설립을 제안한 이후 「아시아산림협력기구 설립 협정」발효(조약 제2386호, '18.4.27.)
  - 14개 참여국 중 8개국(당사국) 비준서 제출 완료, 6개국 비준서 제출 준비 중
    - \* 당사자(Party) 8개국: 한국, 베트남, 동티모르, 부탄, 미얀마, 캄보디아, 브루나이, 필리핀
    - \*\* 옵서버(Observer) 6개국: 인도네시아, 몽골, 라오스, 싱가포르, 태국, 카자흐스탄
  - (지역협력사업) 캄보디아, 베트남 등 종자수급 개선을 통한 산림복구 모델링 조성, 지속가능한 자연자원경영을 위한 경관복원 역량강화 등 지역사업 지원
  - (랜드마크 프로그램) 라오스, 캄보디아 등 산림 황폐지 복원, 산림관리 현장 기술교육 및 장학프로그램 등 중장기 사업 운영

출처 : AFoCO 홈페이지(afocosec.org)

### ③ UNFCCC 기술메커니즘 지원 및 사업 참여 확대

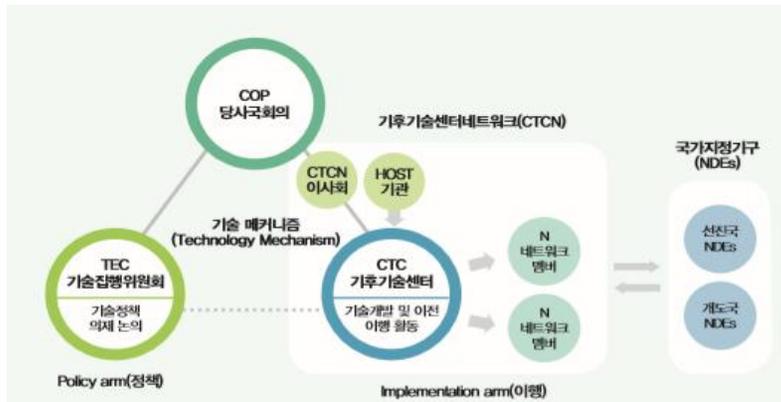
- 녹색·기후기술의 개발 및 이전을 위한 국제협력 기반 강화
  - **UNFCCC 기술개발 및 이전 활성화**를 위한 협상\* 참여
    - \* 기술 아젠다 및 기술 관련 여타 아젠다 (투명성, 탄소시장, 국제이행점검 등)
  - 기술메커니즘 정책기구(TEC)·이행기구(CTCN) 이사회에 참여하여, 기술메커니즘 실행 강화를 위한 정책/이행방안 유도 및 제안
- CTCN 플랫폼을 활용한 한-개도국 녹색·기후기술 협력 강화
  - **CTCN 프로보노(Pro-bono) 프로그램\*** 등을 활용하여 국내 녹색기술의 개도국 기술지원
    - \* 개도국의 기후기술 수요에 대한 무상 기술지원 프로그램

- 국내 **CTCN** 회원기관의 협력사업 개발·수행 및 선·개도국 관련 기관과의 협력 네트워크 구축 활성화\*

\* CTCN은 기술지원 사업의 확대를 위해 프로보노(Pro-bono) 프로그램 개발 및 지역포럼(Regional Forum) 개최

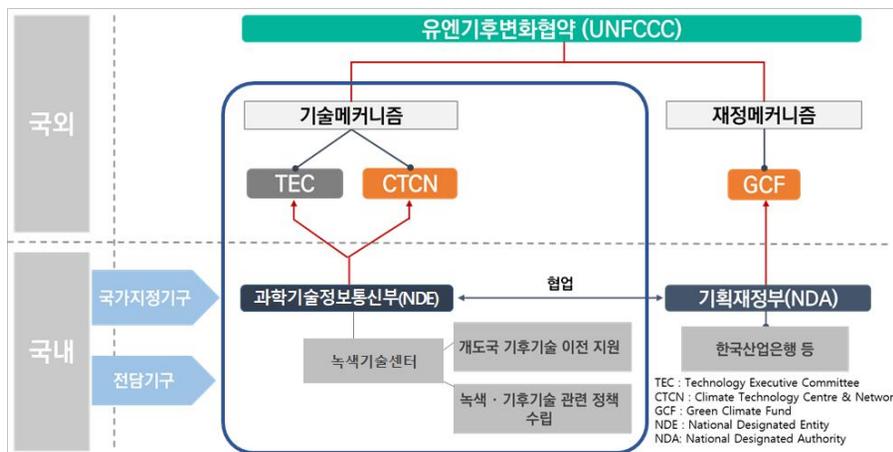
[참고 IV-73] 기술집행위원회(TEC) 및 기후기술센터·네트워크(CTCN)

- UNFCCC 산하의 기술메커니즘을 구성하며, 온실가스감축을 위한 수단으로 국가 간 기술개발 및 이전을 지원
- TEC(Technology Executive Committee)는 기술정책 논의 및 기획을 담당하며, CTCN(Climate Technology Centre & Network)는 기술개발 및 이전의 이행을 담당함
- TEC 이사회는 선진국/개도국, CTCN 이사회는 선진국/개도국, CTCN/TEC/GCF/ NGO 대표로 구성되며, 연 2회 개최



출처 : UN 기술메커니즘 및 CTCN 홈페이지

[참고 IV-74] UNFCCC 기술메커니즘의 국내외 협력구조



출처 : 녹색·기후기술 백서 2017(녹색기술센터, 2017)

## 5-1-3 선진국·개도국 및 민간부문 녹색협력 강화

### ① 글로벌 녹색성장을 위한 양자협력 강화

○ (對 선진국) 정책 공유 및 협력사업·공동연구 추진 등을 통해 글로벌 녹색성장의 선진 리더십 구축에 동참

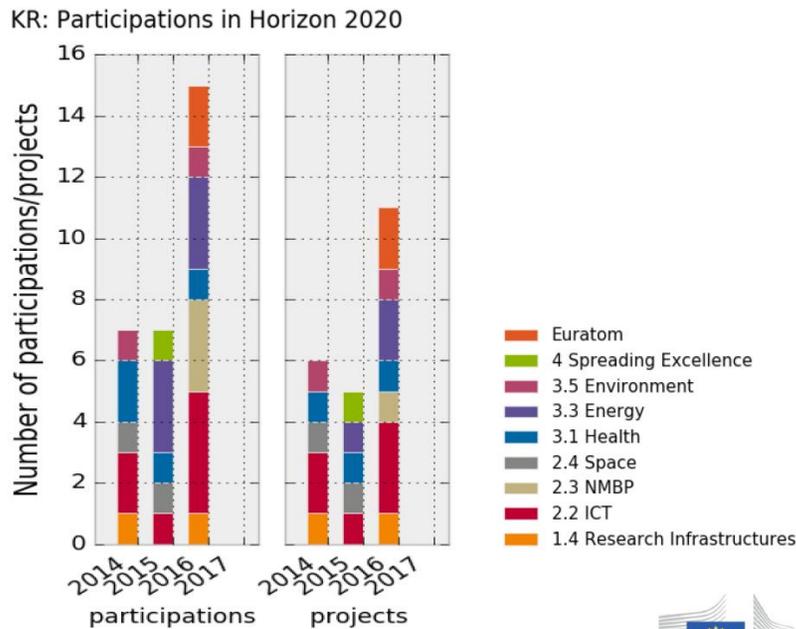
- 한-선진국 간 과학기술공동위원회\* 개최 시, 기후변화 대응 과학기술 협력 의제화를 통한 선진국 협력 강화

\* 과기정통부는 양자협정 기반, 장·차관 / 실·국장급 주관의 정례화된 위원회를 협력국과 공동 운영 중

- 유럽 연구기금\*을 활용, 한-유럽 녹색기술 국제공동연구 추진\*\*

\* Horizon 2020/Europe(기초·원천), EUREKA(응용·산업), EUROSTAR2(창업·기업) 등

〈 한국의 Horizon 2020 참여현황 〉



출처 : Korea in Horizon 2020 (EU 한국대표부, 2018)

\*\* 한-덴마크, 한-스웨덴 간 글로벌 기후변화대응 적응, 감축, 혼합분야에 대한 공동연구 추진 중 (덴마크 혁신펀드(IFD), 스웨덴 스톡홀름환경연구소(SEI))(’19~)

○ (對 개도국 및 신흥경제국) 한국 녹색성장의 경험과 노하우 공유·확산 강화

- 경제발전경험공유사업(KSP\*)을 통해 대기환경 개선, 폐기물 및 수자원 관리 등의 노하우를 공유

\* Knowledge Sharing Program : 한국의 경제발전 경험과 지식을 국제사회와 공유

- 개도국의 투명성체계 구축을 지원하기 위한 인벤토리 역량배양 지원 사업\*을 UNFCCC 공식 협력사업으로 확대

\* 개도국 공무원을 대상으로 매년 국제수준의 온실가스 인벤토리 산정 및 모형분석 전문가 육성('11년부터 '18년까지 총 65개국 286명의 수료생 배출)

- 4대 권역\* 개도국 정부를 대상으로 기후변화 대응을 위한 에너지 정책·제도 도입 컨설팅 및 역량강화 연수 등 추진

\* 동남아(인도네시아, 캄보디아), 중앙아(우즈벡), 서남아(스리랑카), 중남미(페루)

- 기후변화 재해에 취약한 아태지역을 대상으로 고품질 기후 정보 제공\*을 통한 기후변화 대응역량 강화 지원

\* APEC기후센터의 맞춤형 기후정보 상세화 기술 개발 및 기후정보 활용 불확실성 저감 기술 개발('21년), 참여형 기후정보서비스 플랫폼 구축('22년)

② 개도국 전주기 기술협력 활성화 (플랫폼 구축 및 기술이전)

○ 개도국과의 포괄적 양자협력에 기반하여 온실가스 감축, 기후변화 적응에 대한 전주기 기술협력체계 및 플랫폼 마련

- 범부처 협력작업반 구성을 통해 기술발굴, 기술평가, 실증, 정보서비스 제공 등의 기술협력 전주기 지원

- 한-개도국 기술수요-공급 매칭에 근거하여 기술협력 성과를 민간의 해외 온실가스 감축 사업\* 등으로 연계 지원

\* 베트남, 스리랑카, 미얀마, 페루 등 4개 우선 협정 체결대상국 중심 추진

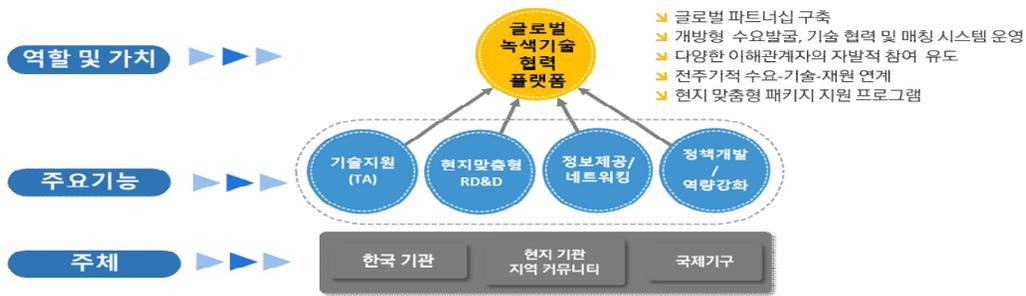
- 개도국 현지기관 및 해외 거점 센터\*를 중심으로 녹색·기후 기술 이전을 위한 협력 플랫폼 구축

\* 인도네시아 거점센터('19년 개소): 자원순환형 경제기반 조성, '현지 수요발굴→수요-기술 매칭→기술 실증→역량강화→기술이전 완료'까지 패키지화 추진

[참고 IV-75] 글로벌 녹색·기후기술 협력센터 구축 모델

- (개요) 글로벌 기후변화 현안대응을 위한 녹색·기후기술 협력플랫폼 구축·운영
- (기능) 개도국 현지 정부기관 및 국제기구와 녹색·기후기술 이전을 위한 공동 국제협력 사업 개발 및 확산
- (예시) RD&D 기반의 글로벌 녹색·기후기술협력센터
  - 현지 파트너십 구축 → 현지 수요 공동발굴 → 수요-기술 매칭 → 현지 기술 적용전략 공동개발 → 기술 현지화 공동실증 → 기술평가 및 확산

<글로벌 녹색기술 협력플랫폼 개념도>



출처 : 글로벌 녹색·기후기술협력 거점센터 설립·운영방안 연구(녹색기술센터, 2018)

- 개도국 수요 기반의 녹색·기후기술협력 지원 및 국내 기술의 개도국 진출 지원

- 한-개도국 NDE\* 녹색·기후기술협력 체계를 통해 개도국 수요 기반의 사업화가 가능한 유망 프로젝트 수요분석 및 발굴·지원

\* National Designated Entity : 글로벌 기후기술 협력 창구

- 발굴된 유망 프로젝트를 현지 실정에 맞추어 현지화 및 융합하는 연구개발 활성화\*

\* (과기정통부 현지화 지원사업, '18~) 현지수요 발굴, 유망프로젝트 관리·육성 (부문별 마스터플랜, 기술실증, 타당성조사, 역량강화 등 맞춤형 지원)

- 개도국 상황에 최적화된 적정기술을 바탕으로 국내 기술·산업의 글로벌 진출 지원

[참고 IV-76] 국내 해수담수 기술의 방글라데시 기술이전 사례

- (개요) 해수 피해가 심각한 방글라데시 연안 지역을 대상으로 국내 해수담수 정수 기술 및 저비용 내구성 주택기술에 대한 기술지원 후 탄소배출권을 확보하는 CDM 사업으로 연계
- (요청기관) 방글라데시 환경부 및 해안 지역 5개 District(Khulna, Satkhira, Bagerhat, Chittagong, Cox's Bazar)
- (참여기관) (주관) 녹색기술센터, (협동) 한국건설기술연구원
- (사업기간) '17년 12월 ~ '19년 4월

〈사업 대상 지역 및 사업구조〉



○ 글로벌 녹색·기후기술협력 통합정보시스템을 고도화하여 협력을 위한 데이터 기반 구축 및 활용 증진

- 기후기술정보시스템(CTis)에 온라인 기술매칭 플랫폼 제공 서비스를 단계별로 시행\*하여 협력 아이템 발굴 지원

\* ('19) 키워드 검색 기반 온라인 기술매칭 및 오프라인 녹색·기후기술협력 지원 → ('21) 온라인 기술매칭 타당성·실현 가능성 확보 → ('22) 적합도 기반 온라인 기술매칭 실시

- 녹색·기후기술 지식정보 서비스의 콘텐츠 확충 및 DB 체계화
- 정량적 데이터 분석을 통한 고부가가치 정보 생산

### [참고 IV-77] 국가기후기술정보시스템(CTis)

- (개요) 글로벌 기후기술협력을 지원하기 위한 정보포털 및 온라인 플랫폼 (Climate Technology Information System)
- (목적) 국내외 기후기술협력 정보를 체계적으로 제공하여 신기후체제 대응 및 국내 기후기술 개발·이전을 촉진
- (내용)
  - UNFCCC의 기술/재정 메커니즘 관련 소식 및 국내외 정책동향
  - 개도국 기술수요 정보와 특허정보를 포함하는 기후기술 DB
  - 온라인 역량 강화/기술매칭 플랫폼 기능 및 기후기술협력 관련 사업정보 제공과 함께 양방향 커뮤니케이션 기능 제공
  - 기후변화, 기후기술협력 관련 통계 데이터를 바탕으로 한 시각화 자료 및 사용자 맞춤형 분석기능 제공

출처 : 국가기후기술정보시스템 홈페이지

### ③ 기후협력 분야 민·관 협력 파트너십 참여 확대

- 글로벌 민관 파트너십 협력체인 **P4G**의 주요 회원국으로서 이사회 참석 등 녹색성장 선도국으로서의 입지 및 기반 강화
  - 외교부, 환경부 등 관계부처, 기업, NGO 등 다양한 이해관계자들이 민관협력에 동참할 수 있는 기반 마련

### [참고 IV-78] P4G(녹색성장 및 글로벌 목표 2030을 위한 연대)

- (개요) 민관협력 파트너십(Public-Private Partnership)으로, '17.9 유엔총회를 계기로 덴마크 주도 하에 출범
  - \* Partnering for Green Growth and the Global Goals 2030
- (목표) P4G는 녹색경제를 통한 UN 지속가능개발목표 및 파리협정과 같은 범지구적 목표 달성을 가속화하는 것을 목표로 함
- (내용)
  - 정상회의는 격년으로 개최되며, 덴마크가 제1차 정상회의 주최('18년) (참여국: 덴마크, 한국, 멕시코, 칠레, 베트남, 케냐, 에티오피아, 콜롬비아)
  - 한국은 P4G 국내플랫폼을 출범('18.7) 및 제1차 정상회의 시, 기업 및 유관기관 관계자 50여명 참석 및 세션 발표

출처 : P4G 홈페이지

- 국내소재 녹색협력 국제기구\*와 민관협력 파트너십 이니셔티브 간의 시너지 효과 제고를 위한 논의 진행

\* GGGI, GCF 등이 있으며, GGGI는 한국과 함께 P4G 이사회 멤버활동 중

- 글로벌녹색성장주간(GGGW\*), 그린라운드테이블\*\* 등 녹색성장 및 지속가능발전 등 녹색협력을 위한 민관 논의의 장을 활성화

\* Global Green Growth Week : GGGI 주관, 기후변화, SDGs, 녹색성장 등의 글로벌 이슈에 대해 각국 정부, 국제기구, 시민사회, 학계 등 함께 논의

\*\* 녹색성장 국제기구와 관련 국내기관들의 협업을 위한 토론회('16년 이후 매년 국내 개최)

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	추진 시기		주관부처 (협조부처)
		착수	완료	
5-1-1	파리협정 이행을 위한 한국의 기후협상 역할 강화			
	① 신기후체제 협상무대에서 한국의 주도적 역할 정립	'19	'23	외교부
	② 신기후체제 이행지침 수립·이행을 위한 전략적 대응	'19	'23	환경부 외교부 산업부 기재부
	③ 참여부처 및 유관기관 간 공조체계 강화	'19	'23	외교부 (환경부) (산업부)
5-1-2	국제기구와의 녹색 협력 강화			
	① 해외 국제기구와의 녹색협력 강화	'19	'23	외교부 (환경부) (기상청)
	② 국내 유치 국제기구와의 녹색협력 활성화	'19	'23	기재부 외교부 산림청
	③ UNFCCC 기술메커니즘 지원 및 사업 참여 확대	'19	'23	과기정통부
5-1-3	선진국·개도국 및 민간부문 녹색협력 강화			
	① 글로벌 녹색성장을 위한 양자협력 강화	'19	'23	과기정통부 기재부 환경부 산업부 기상청
	② 개도국 전주기 기술협력 활성화 (플랫폼 구축 및 기술이전)	'19	'23	과기정통부 (외교부)
	③ 기후협력 분야 민·관협력 파트너십참여 확대	'19	'23	외교부 (환경부) (기재부) (과기정통부)

## 5-2 동북아·남북 간 녹색협력 강화

### 5-2-1 미세먼지 협력 강화

#### ① 미세먼지 문제해결을 위한 양자/다자 간 협력체계 증진

##### ○ 양자 및 동북아 다자협력체를 통한 공동대응체계 활성화

- 기후변화협력 공동위, 환경협력 공동위원회 등 양자 채널을 통한 미세먼지 대응 협력 모색
- 동북아환경협력계획(NEASPEC\*), 한중일 환경장관회의(TEMM\*\*) 등 역내 환경협력체를 통한 역내 환경현안 공동 대응 노력

\* North-East Asian Subregional Programme for Environmental Cooperation : 환경분야 연례 지역협의체로 한국, 중국, 일본, 러시아, 몽골, 북한 6개국이 고위급 회담을 개최('93~)

\*\* Tripartite Environment Ministers Meeting among Korea, China, Japan : 동북아 지역 환경문제의 공동대응을 위한 한중일 장관급 협의체('99~)

- 동북아청정대기파트너십(NEACAP\*)을 활용하여 미세먼지 정보공유 플랫폼 구축, 대기분야 과학·기술·정책 공조 추진

\* North-East Asia Clean Air Partnership : 대기오염 저감을 위한 한,중,일, 러,몽,북 공동협의체('18.10~)

##### ○ 범국가 기구를 통한 미세먼지 대응체계 강화

- 국회·정부·사회 전 계층이 참여하는 국가기후환경회의\* 구성을 통해 미세먼지 문제해결에 선도 역할 수행

\* 미세먼지 해결을 위한 국가기후환경회의 발족('19.4.29)

- 유럽\*, 미국-캐나다\*\* 등의 사례를 바탕으로 국제기구 등과 협력여건을 조성하여, 동북아 미세먼지저감 협약체결 추진

\* 유럽 월경성 장거리 대기오염에 관한 협약 : ('60) 문제제기 → ('72) 공동연구 시작 → ('83~'99) 협정발효, 의정서 채택

\*\* 미국-캐나다 대기질 협정 : ('78) 공동연구 시작 → ('91~'00) 협약 체결, 부속서 채택 등

## ② 동북아지역 미세먼지 저감을 위한 공동대응 추진

○ 미세먼지의 실질적 저감을 위한 동북아 환경협력 강화

- 청천(晴天) 프로젝트를 대기질 관측에서 정책 발굴 등을 포괄하는 한중 환경협력의 브랜드 사업화 추진

- 고농도 미세먼지 대응력 제고를 위한 예·경보 자료 공유 등 한중 미세먼지 조기경보 체계 구축 추진

### [참고 IV-79] 청천(晴天) 프로젝트

- (개요) 2014년 7월 한·중 환경협력 양해각서 개정을 계기로 한·중 공동연구단 구성·운영 후 청천 프로젝트로 명명, 2017년 5월 관측 시작
- (목적) 중국 북부지역의 대기질 공동 관측
- 청천 프로젝트 1단계(2017~2020년)
  - 2017년: 관측 기반을 구축하여 연구 착수
  - 2018년: 중국 북부지역 4개 도시 지역 대상 지상 및 항공관측을 중심으로 대기오염물질 특성 파악, 오염원인 규명, 대기질 모델의 개선 도모
  - 2019년: 6개 도시 확대 추진
- 청천 프로젝트 2단계(2021~2023년)
  - 지상관측 도시 확대 추진
  - 항공과 위성관측 활용 오염 물질 이동 특성 등 연구 영역 확대

- 한국 및 중국 인공강우 전문가 교환 및 정기적인 국제 세미나 개최('19~'21) 및 국제협력을 통한 국내 인공강우 기술개발('22~'23)
- 서해 대기관측 활동을 통한 과학기술 기반의 정보 축적
  - 기상항공기, 기상1호 등을 활용한 학·연 공동 「서해상 대기질 입체관측(YES-AQ (Yellow Sea-Air Quality))」 수행\*
    - \* 서해상 에어로졸 특성 규명('19~'21), 우리나라 기상·기후에 미치는 영향 분석('22~'23)
- 미세먼지 발생 원인 규명 등을 위한 한-미 대기질 공동조사 추진
  - 미국 NASA와 항공·위성 등을 활용, 국내 대기질 집중관측 1차 결과 발표\*('19)
    - \* 2차 한-미 대기질 공동조사(KORUS-AQ) 추진 중

## 5-2-2 남북 간 녹색협력 및 동북아 에너지·환경 협력 강화

### ① 녹색성장을 위한 남북협력기반 조성

- 정부·민간·국제사회 차원의 환경 및 에너지 분야 남북협력 기반 구축
  - 당국 간 남북 환경 및 에너지 분야 협력사업 의제 개발, 관계부처와의 협력체계 유지 등 협력 사업 추진 준비
    - \* 평양공동선언('18.4) “자연생태계의 보호 및 복원을 위한 남북 환경협력을 적극 추진, 우선 현재 진행 중인 산림협력의 실천적 성과를 위해 노력”에 합의
  - 민간단체·전문가·유관기관 중심의 남북환경에너지협력 플랫폼 구축 및 관련 정책포럼, 공동조사·연구, 민간의 협력사업 추진 지원
    - \* 환경자원 공동 조사, DMZ 포함 생태실태 및 보전 방안 연구, 환경언어 사전 편찬, 남북 협력 전문인력 양성 등
  - 북한의 관련 국제기구 가입 및 국제회의 참가 지원 등 국제사회 차원에서 북한의 환경협력 논의 활성화 지원
- 북한의 산림자원 확보 지원을 위한 준비 및 공동노력 지속
  - 한반도 전역을 대상으로 한 산림조성·보호협력을 추진하여 산림자원 조성 및 지속가능한 경제협력 기반 구축
    - \* ‘산사태 → 농지손실 → 토지황폐화 → 식량난 → 산림훼손 → 산사태’의 악순환을 방지하기 위한 다양한 패키지형 산림사업협력 고려
    - \*\* 북한 내 산림면적(899만ha)의 32%(284만ha)가 황폐화된 것으로 추정
  - 남북산림협력 분과회담('18.7월, 10월) 합의에 따라, 조속한 이행을 위해 협력방안 논의

### [참고 IV-80] 남북산림협력 합의내용

- (양묘장 현대화) 10개소 협력방안 우선 협의
- (병해충 방제) 접경지역 산림병해충 피해현황 공유, 시료 교환·진단·분석 등 예방협력 추진
- (자연생태계 보호·복원) 백두대간·DMZ 산림실태 공동 조사 및 훼손지 복원, 산림재해 방지를 위한 사방·산불공동대응 착수
- (산림과학기술분야 교류) 공동 토론회 개최, 전문가간 협의채널 구축

#### ○ 남북 간 농업 분야의 녹색협력을 위한 기반 조성

- 남북 농업기술교류협력\* 지원을 위한 '남북농업기술협력지원단' 운영

\* 농업기술 지원방안 협의회 및 농업전문가 심포지엄 개최

- 정부의 대북정책 수립 및 국가통계자료 활용을 위한 '북한의 주요곡물 생산량 추정사업'\* 추진

\* 북한의 주요곡물 생산량 추정치(만톤) : ('16) 481 → ('17) 471 → ('18) 455

## ② 동북아 에너지·자원 협력 확대

- 글로벌 에너지시장의 불확실성 해소, 경제적·안정적인 에너지 공급을 위한 동북아 수퍼그리드 구축·가스협력 확대

- (전력계통) 공동연구·조사 등 각국과 협력 점점 확대 추진\*

\* (한-중) '22년 착공 목표로 한전-중국 국가전망 간 공동연구 지속 추진

(한-일) 한전, 소프트뱅크 등 민간 중심으로 논의 우선 추진

(한-러) 한전-로세티 공동연구 지속 추진

- (가스협력) 천연가스 공급방식 다변화를 위한 공동연구 및 유망 LNG 프로젝트\* 관련 정보공유·경제성 검토 등 추진

\* (한)가스공사·(러)가즈프롬 간 PNG 공동연구('18.10~'20.6, 잠정),

(한)가스공사·(러)노바텍 간 북극 LNG-2협력 MOU('18.6) 등

- 동북아 지역 에너지 협력을 위한 국가 간 협력 채널 구축
  - 에너지 연구기관 중심의 동북아에너지포럼\*을 민·관·연 협력 채널로 확대 추진
    - \* 에너지경제연구원, ERI(중국), IEEJ(일본), MEEI(몽골), ESI(러시아) 등 참여
  - 동북아 전력망 연계 관련 UNESCAP 등과 역내 다자 협의 방안 모색을 위한 협력

### ③ 동북아 환경협력 활성화

- 동북아 다자 환경협력 체계 구축 및 활성화
  - ‘한·중·일 환경장관회의(TEMM)\*’, 동북아환경협력계획(NEASPEC), ‘황사공동연구단’ 등 동북아 환경관련 회의 개최 및 참가
    - \* 제21차 한·중·일 환경장관회의('19)에서 9대 우선협력분야 공동실행계획('15~'19) 추진상황 최종점검 및 차기 공동행동계획('20~'24) 협력분야 논의
  - 동북아 국가들과 양자 환경협력 공동위 개최 계기 환경분야\* 협력 확대 방안 협의 및 협력사업 발굴
    - \* 대기/해양/육상의 생물다양성(철새 등), 환경보전 등을 위한 분야
- 한·중 환경분야 협력증진을 통한 양국 핵심이슈 공동대응
  - 한·중 환경장관회의를 통해 환경문제, 청천프로젝트 심화·발전, 고위급 정책협의체 등 협력채널 구축 논의
  - 한·중 환경분야 협력 관련 ‘한·중 환경협력센터’의 종합 거점 역할 기능 제고\*
    - \* 한중환경협력센터 조직운영·관리, 우리측 재원 부담 관련 세부 기준 등의 내용을 담은 제반 이행 규정 마련('19.6월 잠정)

- 해양환경 관련 국제사회의 논의 참여를 통해 글로벌 해양 거버넌스 참여 및 협력사업 추진
  - 북서태평양해양환경보존실천계획(NOWPAP<sup>\*</sup>) 등 지역·다자 해양 환경 협의체 참여 확대 및 국익 반영을 위한 외교적 지원 제공
    - \* Northwest Pacific Action Plan : 동북아 해양의 지속가능한 보전, 관리 및 개발을 위한 지역협력프로그램
  - 아세안 등 해양폐기물 주요 관련국들과 해양폐기물 관리를 위한 협력 사업 강화 추진
  
- 적조 정보공유 및 공동 대응을 위한 국제협력 추진
  - 동아시아적조협의회(EASTHAB<sup>\*</sup>), 북태평양과학기구(PICES<sup>\*\*</sup>), 국제 적조학회 학술대회(ICHA<sup>\*\*\*</sup>) 등 국제기구 활동에 적극 참여
    - \* Harmful Algal Bloom Research Group for East Asia : 제주 국립수산과학원 제안으로 조직('04), 격년단위 협의회 개최, 사무국은 제주에 소재(회원국 : 한국, 중국, 일본, 필리핀)
    - \*\* North Pacific Marine Science Organization : 북태평양 생태환경연구를 위해 설립된 국제기구('92) (회원국: 한국, 중국, 미국, 러시아, 일본, 캐나다)
    - \*\*\* International Conference on Harmful Algae : UN 국제유해조류학회 주관으로 '74년부터 격년 개최되는 국제행사, 한국은 '12년 개최

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	추진 시기		주관부처 (협조부처)
		착수	완료	
5-2-1	미세먼지 협력 강화			
	① 미세먼지 문제해결을 위한 양자/다자 간 협력 체계 증진	'19	'23	외교부 환경부
	② 동북아지역 미세먼지 저감을 위한 공동대응 추진	'19	'23	환경부 (기상청)
5-2-2	남북 간 녹색협력 및 동북아 에너지·환경 협력 강화			
	① 녹색성장을 위한 남북협력기반 조성	'19	'23	통일부 (환경부) (산림청) (농진청) (외교부) (산업부)
	② 동북아 에너지·자원 협력 확대	'19	'23	산업부 (외교부)
	③ 동북아 환경협력 활성화	'19	'23	환경부 (외교부) (해수부)

## 5-3 그린 ODA 협력 강화

### 5-3-1 녹색성장을 위한 그린 ODA 체계 강화

#### ① 그린 ODA\* 확대 기반 마련

\* 개도국의 기후변화 대응과 저탄소 녹색성장을 지원하는 ODA(에너지효율, 신재생 에너지, 물관리, 환경보전, 산림관리 등 에너지·환경 전반)

- 지속가능개발목표(SDGs), 리우마커\* 등을 활용하여 **ODA 사업 현황 및 추세 분석 실시\*\***

\* 리우 환경협약('92)에 따른 개도국 지원 의무 이행여부 파악을 위해 도입한 통계 마커(①생물다양성, ②기후변화 감축, ③사막화 방지, ④기후변화 적응으로 구성)

\*\* ODA 통합보고 시스템(개편 중, ~'19)을 활용한 체계적 분석 실시

- 시행기관의 **ODA 사업 평가 시 기후변화 등 녹색 관련 요소 강화**를 위하여 합리적인 성과지표\* 설정 권고

\* 국제지표인 리우마커, SDGs 분야별 지표 등을 고려

#### [참고 IV-81] ODA 추진체계 개선 및 사업간 연계 활성화

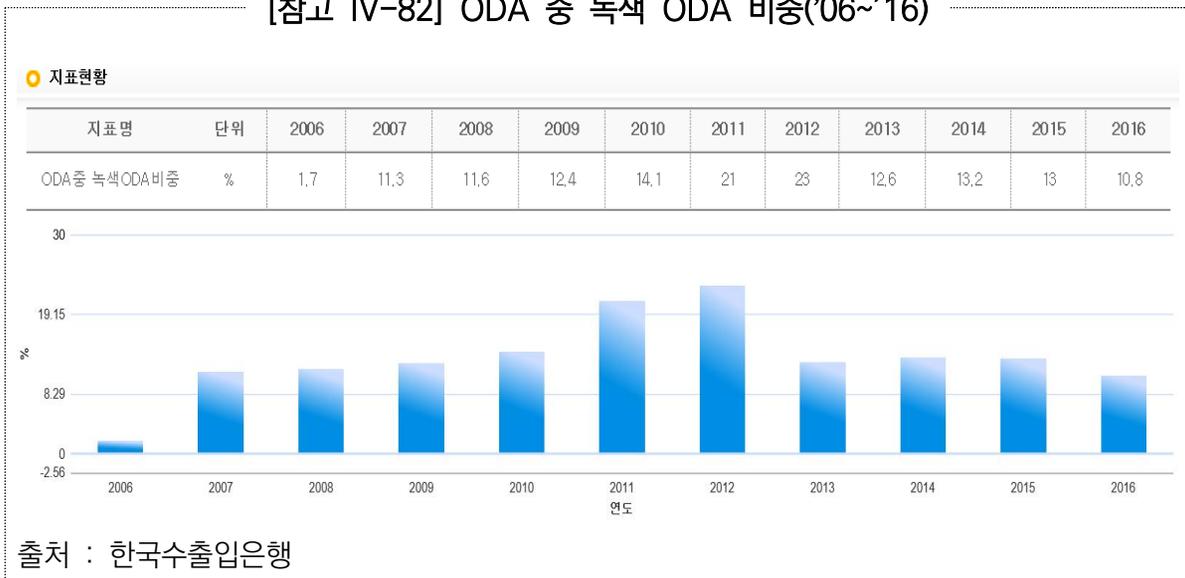
- ODA 추진체계 개선을 통한 ODA 협력체계 효율화
  - '국제개발협력위원회(위원장 : 국무총리)'의 전략 수립 및 조정 기능 강화 등을 통해 ODA의 통합적 추진 기반 마련
  - '무상 개발협력전략회의(위원장 : 외교부 장관)' 신설·운영을 통하여 무상 분야 ODA 분절화 해소 및 효율성 제고
- ODA 사업 간 연계 추진
  - '유무상 연계 협의회', 'EDCF 관계부처협의회', '국제개발협력사업협의회' 등 연계·협력 사업 발굴을 위한 관계부처·기관 간 협업체계 운영

※ 국제개발협력사업협의회 : 국제개발협력 분야에서 해외사업을 진행 중인 유관기관이 연계협력 사업 발굴을 위해 발족('18.12), KOICA(회장), 한국수출입은행(부회장), 한국해외인프라도시개발지원공사, 한국산업기술진흥원, 녹색기술센터, 한국정보화진흥원, 한국교통연구원 등 참여

## ② 그린 ODA 확대 및 활성화

- 기후변화·환경·신재생에너지 등 녹색 분야의 ODA 지원 비중의 단계적 확대 추진
    - 국제개발협력 기본계획(5년 단위) 및 연간 종합시행계획 수립 시 그린 ODA 분야 지원 포함
    - 상하수도, 폐기물 처리 등 수원국의 수요가 높은 분야들을 중심으로 ODA 사업 발굴 추진
  - ODA 사업 추진 시 기후변화에 대한 고려 강화
    - 그린 ODA 사업의 주요목표에 '개도국의 기후변화 대응 역량 강화'를 포함하도록 시행기관의 인식제고 추진
    - 신규 ODA 사업 추진시 환경·사회 사전점검 등을 실시하여 개도국에 대한 환경·사회적 영향 최소화 및 방지\* 추진
- \* (무상원조) 2019년도 무상원조 사업 심의절차에 기 반영  
 (유상원조) 환경사회 세이프가드 도입('16.12월) 후 환경사회영향이 큰 사업에 대하여 사업 단계별 평가 모니터링 체계 구축 및 이행관리 중

[참고 IV-82] ODA 중 녹색 ODA 비중('06~'16)



## 5-3-2 그린 ODA 사업활동 강화

### ① 그린 ODA 재원 분야 협력 강화

#### ○ 녹색관련 ODA의 사업 확대 및 연계 강화

- 'GCF 사업 발굴 TF 회의체\*' 구성을 통해 국내 녹색기관(기업)의 GCF 사업 참여 확대 방안 모색

\* 분기별 TF 회의 개최(3월, 6월, 9월 예정) 및 진행 상황 수시 점검

#### [참고 IV-83] GCF 사업 발굴 TF 회의체

- (개요) 부처/기관별로 추진 중인 GCF 후보 사업을 공유하고 기관별 협조 방안 및 향후 추진 계획을 점검
- (참석 기관) 기재부, 환경부, 외교부, 과기정통부, 산업부, 농림부, 산림청, 한국산업은행, 수출입은행, KOICA, 녹색기술센터, 환경산업기술원, 한국에너지공단, 수도권매립지공사
- (주요 내용) ①기관별 GCF 후보사업 공유, ②GCF사업 추진 활성화 방안 논의

- WB 녹색성장기금 국내 기관 참여 확대를 위한 워크숍 개최(1회/연)

#### [참고 IV-84] WB 녹색성장기금 관계기관 워크숍

- (개요) WB 녹색성장기금 사업성과를 공유하여 국제개발사업 노하우 공유, 관계기관 네트워킹 및 본사업 연계 방안 모색
- (참석 기관) 기재부, WB 녹색성장기금팀, 수출입은행, 한국산업은행 등 20여개 기관
- (주요 내용) ①WB 녹색성장기금 사업성과 발표 및 노하우 공유  
②WB 녹색성장기금 사업에 이은 본사업 확대 방안

- WB 녹색성장기금의 개도국 지원 효과를 극대화할 수 있도록 GCF 사업 등 후속 사업으로의 연계 강화

\* WB 녹색성장기금 후보 사업 검토 및 사업 승인 과정에서 GCF 사업과의 연계 가능성을 우선 고려

#### [참고 IV-85] WB 녹색성장기금 사업 개요

- (설치 및 출연규모) '11년 설치, '16~'19 기간 동안 4,800만불 출연
- (지원 분야) 기후변화, 에너지, 환경, ICT, 토지, 교통, 도시개발, 수자원 등 실제 사업 효과가 있고 후속 투자가 연계되는 사업 중심 지원
- (승인 규모) 71개 국가, 132개 프로젝트 승인('18.12월 기준)
- (지원 기준) 수은과 관계부처(국토부·미래부·산업부·환경부·해수부), WB 의견 등을 종합하여 사업효과가 높고 한국 기관의 참여 가능성이 높은 사업을 선정

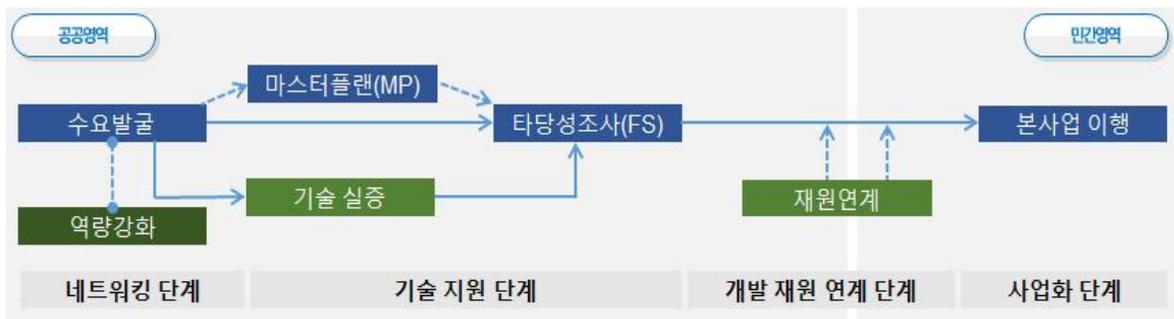
## ② 그린 ODA 쏠주기 지원을 통한 성과 확산

- 글로벌 기후기술협력 창구(NDE) 네트워크 활용 및 개도국 역량 강화 기반의 전주기 그린 ODA 성과모델 도출
  - 그린 ODA 재원을 활용한 개도국 NDE와의 네트워크 구축 및 역량강화를 통해 개도국 현지의 우수 녹색기술 수요 발굴
  - 개도국 수요대응, 기술실증, ODA 재원 연계 등 범부처 전주기 지원(수요발굴~마스터플랜/타당성조사/실증~본사업) 성과모델 창출
  - 외교부 '정부부처 제안사업 제도(KOICA 무상원조)'를 활용, 개도국 녹색기술 수요를 일괄패키지(마스터플랜/타당성조사·실증)로 신속 지원

[참고 IV-86] 그린 ODA 연계 범부처 전주기 지원 성과모델

- (개요) 조성된 그린 ODA 재원을 바탕으로 수요발굴 → 기술지원 → 재원연계 등 본사업으로 이행될 수 있도록 분절없는 범부처 전주기 지원체계를 구축하여 성과를 창출
- (프로세스) ①과기정통부(GTC)는 개도국 NDE 네트워크를 활용하여 수요를 발굴하고, ②외교부(KOICA)는 <정부부처제안사업 제도>를 통해 무상ODA로 산업부(KIAT), 환경부(KEITI) 협업을 기반으로 마스터플랜 수립 및 타당성 조사, 기술실증 단계를 통합 지원, ③국토부(KIND), 기재부(EDCF) 등은 사업화 재원연계를 지원하여, 범부처 지원모델을 창출
- (예시) 수요발굴(GTC) → 마스터플랜 수립/타당성조사/실증(KOICA) → 재원연계(공공 및 민간 참여 예정)

<범부처 전주기 지원 성과모델 개발 프로세스>



○ **ODA 연계 사업을 통한 국내 녹색산업의 해외진출 확대**

- 에너지 분야 ODA 사업을 통해 해외진출 성공사례 및 실적 기록을 확보, 국내기업의 개도국 신흥시장 진출기반 마련
- 민간의 녹색 관련 창의적·혁신적 기술을 활용하여 개도국 발전 및 국내 기업의 해외시장 개척 지원

[참고 IV-87] 개도국 그린 ODA 사례

- 에콰도르 갈라파고스제도에 국산 기술 및 기자재를 활용한 태양광(1MW), ESS(1.4MW) 규모의 마이크로그리드 지원
  - \* '18년~'20년까지, 70억원 규모로 마이크로시스템 구축, 운영관리를 위한 교육 및 초청연수 등 무상원조사업 추진
- 갈라파고스 산크리스토폴 섬의 신재생에너지 이용률 제고(20%→31.3%) 및 연간 온실가스(CO<sub>2</sub>) 배출량 약 1,274톤 저감
  - \* 에콰도르 정부는 '2020년 갈라파고스제도 화석 연료 제로화' 정책 추진 중



한국산업진흥원-에콰도르 신재생에너지전략부 MoU 체결('18.8)



ODA를 활용한 개도국 태양광발전 설치 사례

- 국내기업의 에콰도르 마이크로그리드 시장 및 신재생에너지 발전 시장의 성공사례와 실적 확보를 통해 에콰도르 및 중남미 신재생에너지 시장 진출기반 마련
- 농업기술 전문가 파견을 통한 현장 중심의 영농기술교육 및 지속가능한 선진농업기술의 확산·보급을 위한 수원국 협력기관 연구원 초청 훈련 프로그램 운영추진(농진청)
  - \* 개도국 현장 영농기술교육 : 300('19) → 380('23)
  - \* 초청 훈련 : 180('19) → 200('23)

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	추진 시기		주관부처 (협조부처)
		착수	완료	
5-3-1	녹색성장을 위한 그린 ODA 체계 강화			
	① 그린 ODA 확대 기반 마련	'19	'23	국조실 (외교부) (환경부) (기재부)
	② 그린 ODA 확대 및 활성화	'19	'23	국조실 (외교부) (환경부) (기재부)
5-3-2	그린 ODA 사업활동 강화			
	① 그린 ODA 재원 분야 협력 강화	'19	'23	기재부
	② 그린 ODA 전주기 지원을 통한 성과 확산	'19	'23	과기정통부 산업부 외교부 (환경부) (농진청)

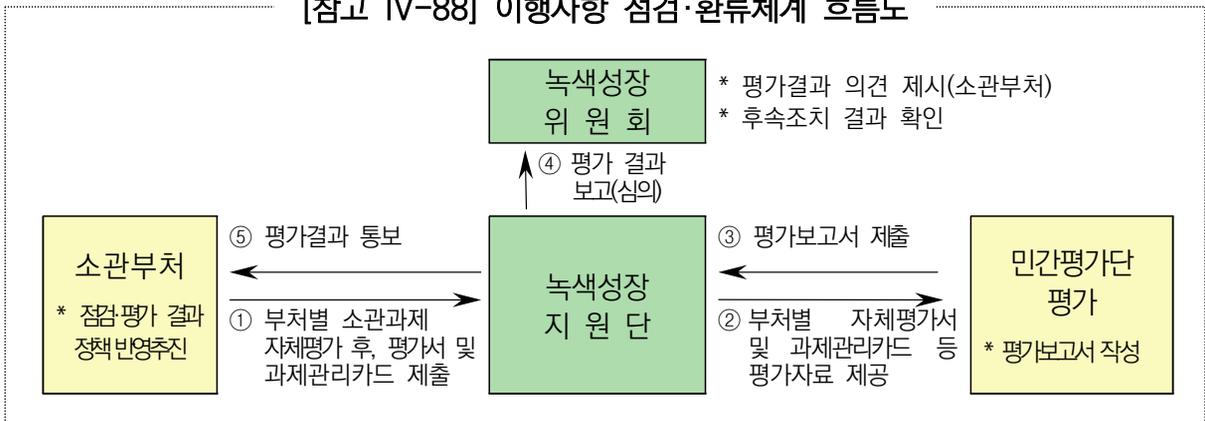
## 5-4 녹색성장 이행점검 및 중앙·지방 간 협력 강화

### 5-4-1 녹색성장 점검·환류체계 구축

#### ① 이행 강화를 위한 점검·평가 및 환류체계 구축

- 「녹색성장 5개년 계획」 및 중앙추진계획(소관부처)의 이행사항 점검·평가(매년)
  - (평가대상) 「제3차 녹색성장 5개년 계획」의 5대 정책방향별 중점과제 및 세부과제
  - (평가방법) 소관부처에서 평가기준에 따라 자체평가 후, 민간 평가단이 자체평가 결과를 토대로 평가(필요시 현장방문)
  - (평가지기) 해당 이행연도의 다음 연도 상반기
  - (평가기준) 평가 절차·기준은 녹색위와 협의하여 마련

[참고 IV-88] 이행사항 점검·환류체계 흐름도



- 부처별 핵심 과제의 이행사항 정기 점검(분기별, 녹색위 보고)
  - (점검대상) 추진과제 중 국민적 관심이 많거나 성과 달성이 필요한 과제

- (보고주체) 대상 과제의 소관부처
- (결과조치) 점검결과 우수사례는 부처에 공유\*하여 벤치마킹 하도록 하고, 미흡사항은 개선·보완 요구

\* 우수사례 공유를 통한 성과 확산을 위해 사례집 발간, 배포(매년 1회)

○ 지방추진계획(광역지자체) 이행상황 '점검·평가 결과'에 대한 확인 및 의견 제시

- (대상) 17개 시·도의 지방추진계획 중 매년 2개 시·도 선정
- (방법) 자체평가 결과를 토대로 확인하고, 필요 시 정책현장 방문과 연계하여 현장 확인
- (시기) 해당 이행연도의 다음 연도 상반기

② 성과의 실효적 검증을 위한 지표 개선

○ 성과 평가 방법·기준 및 평가지표 개선

- (추진배경) 현행 평가기준\*으로는 과제별 추진성과에 대한 정량 평가 및 정책효과를 종합적으로 평가하는데 한계

\* 계획, 추진, 산출/결과 등 3개 평가항목별로 각각의 점수 부여

[참고 IV-89] 평가항목별 평가기준(현행)

단계	평가항목	평가 기준	평가결과
계획	1. 계획수립·이행 적절성 (10점)	1-1. 계획 수립·이행 시 사전조사, 의견수렴 (5점)	
		1-2. 정책효과 장·단점 분석, 이에 따른 대비책 수립 여부 (5점)	
추진	2. 추진과정 적절성 (40점)	2-1. 추진과정의 합리성 (10점)	
		2-2. 추진과정의 충실성 (20점)	
		2-3. 정책 소통·교육·홍보 노력 (10점)	
산출/결과	3. 성과 달성도 (50점)	3-1. 성과목표 달성도 (25점)	
		3-2. 정책 효과성 (25점)	
최종 평가			

- (추진방식) 녹색위 위원, 학계 및 연구기관 전문가, 관계부처 공무원으로 자문단 구성
- (추진일정) 지표 개선(안) 마련('19.下) → 평가절차·기준 등 포함 평가계획(안) 작성, 녹색위 협의('19.下)

○ 성과 체감도 제고를 위한 녹색성장지표 개선

- (추진방향) 국민의 관심 및 이해 제고를 위해 연도별 녹색성장 성과를 보여줄 수 있도록 지표 개선\*\*

\* 녹색성장지표, 녹색생활지표, 환경성과지수에 OECD 녹색성장지표를 포함하는 방안 검토

\*\* 현 녹색성장지표는 1차 5개년 계획에 기반, 2차 5개년 계획의 핵심지표 반영

- (추진방식) '녹색성장지표 개선·보완 연구용역\*' 시행

\* 녹색위 위원, 학계 및 연구기관 전문가, 관계부처 공무원으로 자문단 구성

- (추진일정) 지표검토 및 개선안 마련('19) → 개선·보완·적용('20)

[참고 IV-90] 녹색성장지표, 녹색생활지표 및 환경성과지표

● 녹색성장지표 : 5개의 정책방향, 총 22개의 지표로 구성

\* (5개 정책방향) 효과적 온실가스 감축, 지속가능한 에너지 체계 구축, 녹색창조 산업 생태계 조성, 지속가능한 녹색사회 구현, 글로벌 녹색협력 강화



• 녹색생활지표 : 녹색생활실천지표, 녹색생활성과지표로 구성

\* (녹색생활실천지표) 국민의 녹색생활 실천수준 파악 및 표준적 녹색생활 양식을 홍보하기 위한 국내지표, 3개 분야 7개 관심영역 29개 지표로 구성



\* (녹색생활성과지표) 녹색생활 실천에 따른 성과를 파악하기 위한 지표, 3개 분야 7개 관심영역 13개 지표로 구성



- OECD 녹색성장지표 : 4개의 주요 분야, 26개 세부 지표로 구성 (2017년 기준)

\* (주요 분야) 환경과 자원의 생산성(경제활동의 효율성 측정), 자연자산 기반 (자연 자산 보전과 지속가능한 사용 측정), '삶의 질' 향상(환경과 웰빙), 경제적 기회와 정책대응(녹색성장 이행 여건 측정)

〈OECD 녹색성장지표 체계〉

분야	주요지표 (headline indicators)	세부지표 예시	비고
생산성	이산화탄소 생산성	CO2 배출량 단위당 GDP, TPES 단위당 GDP, 재생에너지 비중 등	생산과 소비 경제활동의 효율성 측정으로 저탄소·자원효율적 경제로의 이행 측면 포착
	비에너지 자원 생산성	폐기물 소비량 당 GDP, 부문별 폐기물 발생량, 양분수지 등	
	환경보정 다요소 생산성	자원소비와 오염비용 등 환경적 측면을 고려한 생산성	
자연자산	자연자원	담수, 산림, 수산, 광물자원 등 사용량 추이 등	자연자산의 질, 양, 가치의 보전 정도와 지속가능한 사용 측정
	토지피복도 변화	토지사용 현황과 변화	
환경	대기오염 인구노출	환경문제와 경제적 비용, 상하수도 서비스 접근 가능한 인구	환경여건 및 위해와 삶의 질 및 웰빙의 관계를 포착
정책대응	-	녹색성장 R&D 지출, 특히, 환경상품서비스 부문 고용, 환경관련 세제와 보조, 에너지 가격 등	녹색성장과 연계된 경제적 기회를 포착하고 정부의 대응정책과 장애요인을 모니터링

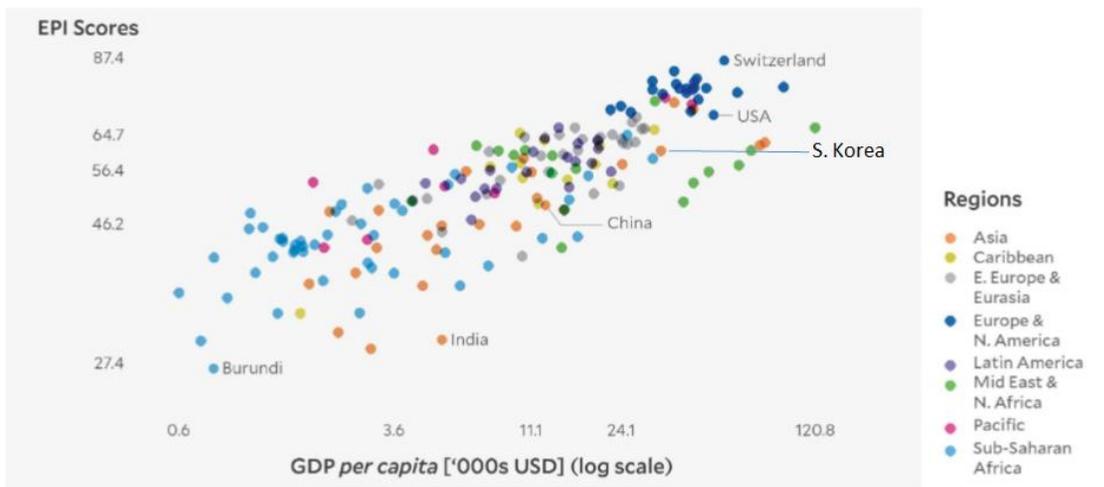
※ 측정기술과 지표 개발에 따라 지표는 보완, 수정 가능

- 환경성과지수

- 2010년부터 세계경제포럼(WEF)을 통해 발표되는 국제지수임
- 10개 범주, 25개 평가항목으로 구성되어 국가별 순위를 측정함

\* 환경성 질병부담, 대기보건, 물보건, 대기오염, 수질 및 수량, 생물다양성, 산림, 해양/산업, 농업, 기후변화 및 에너지

〈환경성과지수 비교(EPI, '18년) : 스위스(1위)-한국(60위)〉



출처 : 국민 삶의 질 지표 홈페이지(qol.kostat.go.kr)

### ③ 녹색성장 5개년 계획과 관련 계획 간의 정합성 확보

- 녹색성장 관련 계획 수립 시 5개년 계획과의 정합성 확보를 위해 녹색성장위원회(국무총리 소속)의 의견조율 기능 강화
  - 기후변화, 에너지 분야 등 녹색위 심의 대상 계획\* 수립 시 녹색위 분과위 중심으로 소관 부처의 사전 정보 공유 확대
- \* 에너지기본계획, 기후변화대응기본계획, 배출권 할당계획, 지속가능발전 기본계획 등
- 부처별 주요계획\*이 녹색성장의 원칙에 따라 수립될 수 있도록 수립 초기 단계부터 녹색위의 의견 제시 및 부처 협의 강화
- \* 저탄소 녹색성장 기본법 시행령 제40조 상의 국토종합계획(국토기본법 제13조제1항), 국가균형발전 5개년 계획(국가균형발전 특별법 제4조제1항), 수도권정비계획(수도권정비계획법 제4조제1항), 그 밖에 위원회 심의를 거쳐 위원장이 필요하다고 인정하는 계획

## 5-4-2 중앙·지방 간 긴밀한 연계 협력 강화

### ① 중앙·지방 간 녹색성장 협력 체계 활성화

- 중앙·지방정부 간의 정책협의회\* 시, 녹색성장관련 의제논의 추진을 통해 공동대응 및 이행 강화

\* 지역별 특성을 고려한 에너지 전환 정책 및 전략 수립 시에도 본 협의체 활용

#### 〈 정책협의회 개요〉

- 중앙 및 지방정부 간 효율적 정책 협의를 위한 협의체 운영
- 행정안전부장관이 의장이며, 차관급 고위공무원 참석
- 정책협의회의 심의활동 지원을 위한 실무협의회 운영

- 녹색성장 이행실적 및 정책 성과 등을 공유, 계획 및 이행의 지속적인 개선보완, 애로사항에 대한 논의 추진
- 지자체에서 지방녹색성장 업무가 체계적이고 전문성 있게 추진될 수 있도록 전담자 지정 및 전담부서 설치·운영 권장
- 지자체(광역/기초) 지역녹색성장위원회 활동에 대한 자문 등 운영 지원
- 환경·에너지 핵심이슈에 대한 중앙·지방정부 간 관리·감독 지원, 모니터링 및 협의체 운영을 통한 공조체계 강화
- 원전, 폐기물 관리 등의 이슈에 대한 정부·지자체 간의 협의 기반 문제해결 모색\*

\* 합동점검 및 권역별 회의 수를 매년 증대 ('19년 시행)

## ② 지자체 온실가스 감축 및 녹색산업 발전 지원

### ○ 지자체 온실가스목표 감축률 설정 및 이행 지원

- 국가감축목표 달성과 연계한 지자체의 자발적·체계적인 중장기 감축계획 수립 지원 및 감축 인벤토리 제공(매년)
- 온실가스 감축 설비 설치지원 등 국고보조사업 지속 추진 및 지자체 담당자 대상 교육 실시(연2회)

### ○ 지자체의 녹색성장 지원을 위한 협력 사업 추진

- 지역의 지속가능 발전 제고, 에너지 전환 관련 녹색산업 활성화를 위한 중앙-지방 간 협력프로젝트\* 지원

\* 에너지 전환을 위한 재생에너지, 스마트그리드, ESS 등

- 지자체의 전기·자율차 분야 협력사업\*에 대한 중앙정부 지원을 통해 지역의 일자리 창출 및 녹색성장 강화

\* 지역의 미래성장동력 확보를 위해 지역간 연계협력이 가능한 6대 신산업, 14개 협력프로젝트 지원 사업 추진 중('15~'20)

〈 전기·자율차 협력프로젝트 추진 현황('17~'20, 산업부) 〉

구분	협력 프로젝트	광역협력권	
		주관	참여
전기· 자율차	전기차 기반 전장·융합부품 개발 사업	대구	경남
	상용 및 SUV 특화 친환경·고안전 차량부품개발	전북	광주,부산
	고안전 자율주행 차량용(협력/편의)부품 및 시스템 개발	울산	경북,세종

\* (특화분야) 고신뢰 전장부품(대구), 고기능·고안전부품(전북), 고신뢰 융합부품(경북)

[참고 IV-91] 전기차 지원사업 : 대구시 사례

- 대구시는 '전기차 선도도시'를 표방하며, 전기차 구매에 대한 시 지원금 및 세금 감경(개별소비세, 교육세, 취득세) 제도를 시행 중
- 2018년 전기차 보급현황은 누적 6,500대를 넘고, 2019년 6천대 보급 목표

▶ 대구시 보급현황

계(대)	'14년	'15년	'16년	'17년	'18년	'19년
4,675	14	50	250	2,127	4,206	6,116
(누계)		(64)	(314)	(2,441)	(6,647)	(12,763)

(이륜전기차 포함)

### ③ 녹색성장 우수 지자체 홍보 및 지원

- 광역·기초자치단체 별 녹색성장 우수사례 선정 및 인센티브 제도 추진
  - 지자체 별 환경성 지수·성과에 대한 총괄적 평가체계를 도입, 우수사례\*에 대해 녹색도시 수상 및 사례집 발간·배포\*\*(격년)
    - \* 유럽의 녹색수도상(European Green Capital Award, 스톡홀름, 코펜하겐, 낭트 등 수상)과 같은 지자체 녹색도시 사례에 대한 평가와 수상
    - \*\* 기 추진 중인 그린시티 선정사업(환경부)의 단순 우수사례 발굴 방식을 보완하여 지자체별 환경 정책 등에 대한 총괄 평가 실시
  - 녹색도시로 선정된 우수사례에 대한 인센티브 제도 마련\*
    - \* 경진 대회 개최, 지자체 공무원 포상 등
- 녹색도시 선정 시상식 등 정기적 워크숍 개최를 통해 지속적인 홍보 및 관심도 제고

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	추진 시기		주관부처 (협조부처)
		착수	완료	
5-4-1	녹색성장 점검·환류체계 구축			
	① 이행 강화를 위한 점검·평가 및 환류체계 구축	'19	'23	국조실
	② 성과의 실효적 검증을 위한 지표 개선	'19	'23	국조실
	③ 녹색성장 5개년 계획과 관련 계획 간의 정합성 확보	'19	'23	국조실
5-4-2	중앙·지방 간 긴밀한 연계 협력 강화			
	① 중앙·지방 간 녹색성장 협력 체계 활성화	'19	'23	국조실 (행안부) (환경부)
	② 지자체 온실가스 감축 및 녹색산업 발전 지원	'19	'23	환경부 산업부
	③ 녹색성장 우수 지자체 홍보 및 지원	'19	'23	환경부 (산업부)



# 제5장

기대효과



## 1

## 온실가스 감축 의무 실효적 이행

## □ 감축실적 평가 강화 및 공론화로 실질적 성과 창출

- (감축의무 이행) 목표배출량의 이행체계 마련 및 배출권거래제 활성화를 통한 국가 온실가스 감축목표의 달성

\* 온실가스 배출량(백만톤 이하) : (~'20) 691 → (~'23) 671

\* 배출권 거래량(만톤) :

('19) 4,700 → ('20) 4,900 → ('21) 5,200 → ('22) 5,500 → ('23) 5,700

- (장기목표 설정) 사회적 수용성을 담보할 수 있는 온실가스 감축 목표를 수립하여 저탄소 사회전환을 위한 명확한 이정표 제시

\* 2050년 장기목표 수립 및 UN제출 :

('19) 50년 목표 공론화 진행 → ('20) 장기목표 수립 UN제출

## □ 국내 탄소흡수원의 확충을 통한 온실가스 감축수단의 다양화

- (감축수단 다양화) 조림확대 및 생활권 도시숲 조성, 훼손지역 산림복원을 통한 국내 탄소 흡수원 확충에 기여

\* 국내산림탄소 흡수량(천톤) :

('19) 37,500 → ('20) 35,700 → ('21) 34,200 → ('22) 32,900 → ('23) 31,600

\* 바다숲 조성면적(천ha, 누계) :

('19) 21 → ('20) 24 → ('21) 27 → ('22) 30 → ('23) 33

## 핵심 성과 지표('19~'23)

구 분	연도별 지표변화				
	'19	'20	'21	'22	'23
온실가스 배출량(백만톤 이하) <sup>주1</sup>	691		671		
국내 산림탄소 흡수량(천톤) <sup>주2</sup>	37,500	35,700	34,200	32,900	31,600
2050년 국가 온실가스 감축목표 수립 <sup>주3</sup>	초안 마련	UNFCCC 제출	-	-	-

주1) 2030년 BAU(851백만톤) 대비 37%(315백만톤) 감축목표 수립

※ 근거 : 국가온실가스 감축로드맵

주2) 국내 산림 및 임업의 미래 예측을 기반으로 IPCC 2006 가이드라인에서 제시하는 산림탄소 흡수량을 산정 (출처: 산림청 국립산림과학원)

주3) 파리협약에 따라 기후변화협약 당사국은 '20년까지 UN에 제출 필요

## □ 효율향상 및 수요자원 확대를 통한 에너지 수요관리 추진

- (효율향상 기기 보급) 효율관리 기기 품목 확대 및 효율기준의 지속적 강화를 통한 최대전력 감축

\* 효율관리품목 확대  
: ('19) 32 → ('21) 33 → ('23) 35

## □ 재생에너지 산업경쟁력 강화 및 보급 확대

- (전력중개시장) 재생에너지 및 소규모(1MW) 전력자원을 통합하는 전력중개시장 개설 및 운영

\* 중개시장 전력거래량 증가율(%)  
: ('19) 중개시장 개설 및 운영 → ('20) 시장 운영·보완 → ('21) 전년대비 3% 증가 → ('22) 전년대비 3% 증가 → ('23) 전년대비 3% 증가

- (재생에너지 확대) 재생에너지 전력거래를 위한 인프라 구축 및 제도개선을 통한 재생에너지 확대

\* 차세대 전력망 우수기술 확보(Smart 특허지수)  
: ('19) 3.82 → ('21) 3.97 → ('23) 4.13

\* 전력계통 상호운용성 관련 표준활용 만족도  
: ('19) 76 → ('20) 78 → ('21) 80 → ('22) 82 → ('23) 84

\* 재생에너지 발전량 비중(%)  
: ('19) 8.5 → ('21) 9.8 → ('23) 11.3

## 핵심 성과 지표('19~'23)

구 분	연도별 지표변화				
	'19	'20	'21	'22	'23
총에너지원단위 <sup>주1</sup> (toe/백만원)	0.1908	0.1896	0.1885	0.1873	0.1863
분산형 전원 발전 비중 <sup>주2</sup> (%)	12.3	12.8	13.4	13.8	14.2
한국형 FIT <sup>주3</sup> 적용 신규 용량(MW)	50	70	90	110	-
재생에너지 발전량 비중(%)	8.5	9.1	9.8	10.5	11.3
에너지바우처 수급가구수(만가구)	58	67	69	76	86

주1) 단위 부가가치 생산에 필요한 총에너지 투입량

주2) 40MW이하 소규모 발전설비, 500MW 이하 수요지인근 발전설비(집단에너지, 구역전기, 자가발전) \* 제8차 전력수급계획 정의

주3) Feed-in Tariff, 발전차액지원제도

## □ 녹색기술 연구개발 확대를 통한 미래 성장 동력 확보

- (에너지기술 개발) 에너지 분야의 기술 고도화 및 실증 연구 확대를 통해 기술 경쟁력 강화 및 신시장 창출

\* 국내 신재생에너지 기술 수준(%) :  
(‘19) 78 → (‘20) 78 → (‘21) 80 → (‘22) 82 → (‘23) 82

\* 기후기술 분야의 SCI 논문 영향력 지수(mrnIF) :  
(‘19) 71 → (‘20) 72 → (‘21) 73 → (‘22) 74 → (‘23) 75

- (수소 기술 개발) 세계적 수준의 수소 기술력 확보를 통해 수소경제 실현 및 글로벌 시장 선도에 기여

\* 수소 기술개발 로드맵 수립·이행 : (‘19) 수립 → (‘20~‘23) 이행

## □ 전주기적 지원을 통한 녹색산업 육성 및 녹색 일자리 확대

- (녹색산업 육성) 국내 녹색산업 대상의 규제 개선 및 금융 지원을 통해 녹색 시장 창출 및 글로벌 경쟁력 강화

\* 환경·안전 투자 지원프로그램 운영(조 원) :  
(‘19) 2.0 → (‘20) 1.5 → (‘21) 1.5

\* 해외 환경사업 수주액(억 원) : (‘19) 13,930 → (‘20) 14,500 → (‘21) 15,000 → (‘22) 15,500 → (‘23) 16,000

- (녹색일자리 확대) 창의적·현장실무형 인재 양성 및 사회적 경제 활성화를 통한 일자리 확대 추진

\* 환경 일자리 창출 수(명) : (‘19) 20,000 → (‘20) 20,150 → (‘21) 20,350 → (‘22) 20,600 → (‘23) 20,900

## 핵심 성과 지표('19~'23)

구 분	연도별 지표변화				
	'19	'20	'21	'22	'23
국내 신재생에너지 기술 수준(%) <sup>주1)</sup>	78	78	80	82	82
기후기술 분야의 SCI 논문 영향력 지수(mrnIF <sup>주2)</sup> )	71	72	73	74	75
환경·안전 투자 지원프로그램 운영 (조 원)	2.0	1.5	1.5	-	-
해외 환경사업 수주액(억 원)	13,930	14,500	15,000	15,500	16,000
환경 일자리 창출 수(명)	20,000	20,150	20,350	20,600	20,900

주1) 과학기술기본법 제14조 및 동법 시행령 제24조에 따라 국가 핵심기술에 대해 매 2년 주기로 최고기술보유국 대비 주요 국가별 기술수준을 평가

주2) 해당 분야 내에 특정 학술지가 차지하는 위상을 나타내는 SCI 논문의 표준화된 순위보정 영향력 지수를 사용하며, 지수 값이 큰 저널일수록 위상이 높음을 의미

#### □ 지속가능한 국토 공간 조성

- (생태 공간) 한반도 생태 공간 보호·개선 및 생태관광지역 확대 기여

\* 산림생태계복원실적(ha, 누적) :  
( '19) 537 → ( '20) 562 → ( '21) 587 → ( '22) 612 → ( '23) 637

\* 해양보호구역 확대(개소) :  
( '19) 29 → ( '20) 30 → ( '21) 32 → ( '22) 34 → ( '23) 35

#### □ 저탄소 교통 수단 보급·확산 강화

- (친환경 자동차) 전기차 및 수소차(버스포함) 지원과 관련 인프라 구축 확대를 통한 친환경 자동차 확산 기여

\* 친환경 자동차 보급지수 :  
( '19) 37.5 → ( '20) 51.9 → ( '21) 71.0 → ( '22) 100

\* 수소버스 보급 대수(대, 누적) :  
( '19) 35 → ( '20) 335 → ( '21) 1,000 → ( '22) 2,000 → ( '23) 3,000

\* 대중교통수송분담률(%) : ( '19) 34.5 → ( '20) 34.9 → ( '21) 35.2

#### □ 미세먼지 저감 및 저탄소 녹색생활 문화 확산 촉진

- (미세먼지) 원인규명, 입체적 감시체계 구축 및 오염원 관리 강화 등을 통해 미세먼지 배출량 저감 기여

\* 미세먼지(PM2.5) 삭감량(천톤, '14년 기준) :  
( '19) 41 → ( '20) 77 → ( '21) 96 → ( '22) 116

- **(녹색생활) 맞춤형 녹색생활 교육 프로그램 발굴·운영 및 녹색 제품 구매 촉진 기반 마련**

\* 녹색매장 지정수(개) :  
('19) 530 → ('20) 550 → ('21) 580 → ('22) 610 → ('23) 640

\* 우수 환경교육프로그램 지정(건, 누적) :  
('19) 540 → ('20) 580 → ('21) 620 → ('22) 660 → ('23) 700

- **(폐기물 재활용) 폐기물 재활용률 향상을 위한 분리배출 활성화 기반 마련**

\* 재활용 동네마당 시설수(개, 누적) :  
('19) 797 → ('20) 897 → ('21) 987 → ('22) 1,067 → ('23) 1,137

□ **기후변화 적응역량 강화 및 기후·사회 취약계층 복지지원 확대**

- **(기후 적응) 기후변화 감시·예측·평가 및 대응 계획 마련을 통한 도시 단위 기후 적응력 강화 기여**

\* 재해취약성분석에 근거한 재해예방형 도시계획 수립율(%) :  
('19) 10 → ('20) 15 → ('21) 25 → ('22) 40 → ('23) 50

- **(기후·사회 복지) 어린이, 고령자, 장애인, 임산부 등의 취약 계층 뿐만 아니라 농업인들의 산재 예방 지원 방안 확대**

\* 농작업 재해예방 및 지원(개소, 누적) :  
('19) 80 → ('20) 130 → ('21) 160 → ('22) 200 → ('23) 300

## 핵심 성과 지표('19~'23)

구 분	연도별 지표변화				
	'19	'20	'21	'22	'23
산림생태계복원실적(ha, 누적)	537	562	587	612	637
<b>친환경 자동차 보급지수(%)<sup>주1</sup></b> ※ [(a/b) × 0.5 + (c/d) × 0.5] × 100(%) a : 당해 연도 친환경차 누적 보급 수 b : '22년까지 친환경차 보급 목표 수 (2,136천대) c : 당해 연도 공공급속충전시설 누적 구축 수 d : '22년까지 공공급속충전시설 구축 목표 수(6천기)	37.5	51.9	71.0	100.0	-
수소버스 보급 대수(대, 누적)	35	335	1,000	2,000	3,000
<b>대중교통수송분담률(%)</b> ※ (a/b) × 100 a : 대중교통 여객수송실적 b : 교통부문 총 여객수송실적	34.5	34.9	35.2	-	-
미세먼지(PM <sub>2.5</sub> ) 삭감량 (천톤, '14년 기준)	41	77	96	116	-
녹색매장 지정수(개)	530	550	580	610	640
<b>재해취약성분석에 근거한 재해예방형 도시계획 수립율(%)</b> ※ (a/b) × 100 a : 재해예방형 도시·군 기본계획 수립지자체 수 b : 도시·군 기본계획 수립 지자체 수	10	15	25	40	50

주1) '22년까지 목표 대비 전기차 등 친환경자동차 누적 보급 비율과 충전시설 누적 구축 비율의 합

(보급 대수 산정방법)

○ 연평균 주행거리 및 미세먼지 발생량 차이 등을 고려하여 택시 1대당 일반 승용차 10대, 버스·화물차의 경우 1대당 일반 승용차 20대로 계산

※ 일반승용차 연평균 주행거리 12,191km, 택시 연평균 주행거리 125,560km로 택시가 약 10배 이상 주행, '14년 CAPSS 기준 해당 연간 미세먼지 배출량은 자동차 0.0008톤, 버스 0.044톤으로 55배 차이

구 분		'18	'19	'20	'21	'22
친환경차 보급대수	단년도	126,947	167,335	223,700	423,600	847,200
	누적	474,775	642,110	865,840	1,289,440	2,136,640
충전기 보급대수	단년도	766	1,000	1,100	1,100	1,100
	누적	1,699	2,700	3,800	4,900	6,000

## □ 개도국 기술지원에서의 위상과 역할 강화

- (기술협력) 개도국 대상 기술지원 및 거점 지정으로 국가 협력 역할 확대

\* 개도국 기술지원(건)

: ('19) 4 → ('20) 6 → ('21) 6 → ('22) 8 → ('23) 8

\* 녹색·기후기술 협력 해외거점센터 지정(개수, 누적)

: ('19) 1 → ('20) 1 → ('21) 2 → ('22) 2 → ('23) 3

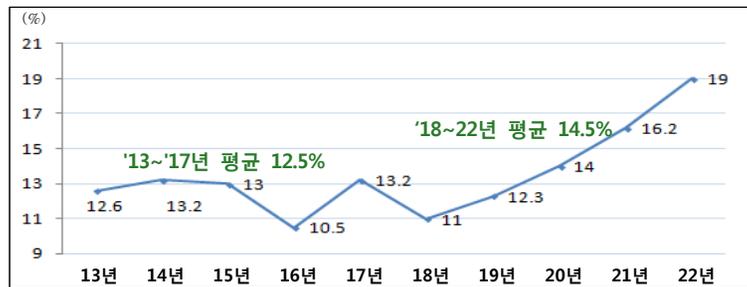
## □ 국내 ODA 사업 중 그린 ODA의 비중 확대

- (그린 ODA) 그린 ODA 비중을 제고하여 글로벌 녹색성장 견인

\* 그린 ODA의 비중(%) :

지난 5년간('13~'17년) 평균 12.5% → 향후 5년간('18~'22년) 평균 14.5%  
 〈잠정〉 ('18) 11 → ('19) 12.3 → ('20) 14 → ('21) 16.2 → ('22) 19

※ '20년에 제3차 국제개발협력기본계획('21~'25년) 수립 예정이므로 필요시 구체적 수치 재설정 및 로드맵 제시 예정



## □ 중앙·지방 간 공동노력으로 국민 삶의 질 격차 해소

- (중앙·지방 간 협력) 논의 확대 및 우수사례 포상제도 추진을 통한 포용적 녹색성장 강화

\* 녹색도시 선정 및 인센티브 지원(건) :

('19) 제도마련 → ('20) 2 → ('21) 제도 보완 → ('22) 3 → ('23) 제도 보완

## 핵심 성과 지표('19~'23)

구 분	연도별 지표변화				
	'19	'20	'21	'22	'23
UN 기술메커니즘 <sup>주1</sup> 을 통한 개도국 기술지원(TA) 제공(건)	4	6	6	8	8
녹색·기후기술 협력 해외거점센터 지정 (개수, 누적) <sup>주2</sup>	1	1	2	2	3
그린 ODA 비중 제고(%) <sup>주3</sup>	11	12.3	14	16.2	19
기후협상에서 우리입장 반영 노력도(건) <sup>주4</sup>	7	8	9	10	10
녹색도시 선정 및 인센티브 지원(건)	제도 마련	2	제도 보완	3	제도 보완

주1) 2010년 칸쿤 합의문을 통해 설립되었으며, 개도국 기후기술 수요에 대한 UN의 기술지원 기구로서 기술집행위원회(TEC)와 기후기술센터네트워크로 구성

주2) 녹색·기후기술의 협력모델 수립에 따른 이행을 목적으로 한 해외거점센터 지정

주3) 개도국의 기후변화 대응과 저탄소 녹색성장을 지원하는 ODA(에너지효율, 신재생에너지, 물관리, 환경보전, 산림관리 등 에너지·환경 전반)로, 환경마커와 리오마커(생물다양성, 기후 변화대응, 사막화방지) 대상 사업 기준으로 집계(출처: 수출입은행)

\* 해당연도의 ODA 통계가 차년도 말에 작성됨을 고려하여, 연도별 성과지표 점검 시 전년도 통계 사용

주4) 주요 공식·비공식 협상회의 시 발언 및 제안서 제출 등 우리입장 반영 노력 건수





# 제6장

향후 계획



## 향후 계획

□ (추진계획 수립) 「제3차 녹색성장 5개년 계획」 수립에 따라 「중앙추진계획(각 부처)」, 「지방추진계획(시·도)」 수립\*

\* 5개년 계획 이행을 위해 중앙부처는 3개월 이내에, 시·도는 6개월 이내에 추진 계획을 수립하여야 함(시행령 §5·§7)

□ (연관계획 수립) 「제3차 녹색성장 5개년 계획」과 일관성·정합성 있는 부처별 연관계획 수립\*

\* 기후변화대응계획 수정('19년중, 환경부), 제3차 배출권거래제 기본계획 수립('19년중, 환경부·기재부), 2050 온실가스 감축목표 수립('20년중, 환경부) 등

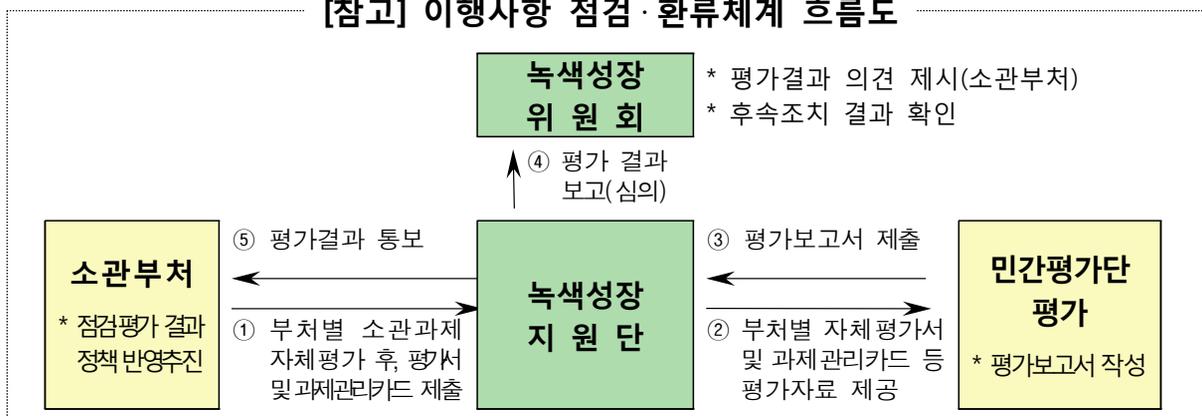
□ (이행점검) ①과제별 평가지표 수립 → ②과제별 추진실적 주기적 평가\*

\* ①중점과제(20개)·세부과제(120여개) 별 평가지표 마련('19 하반기)

②과제별 평가지표에 따라 매년 부처별 이행상황 점검·평가(국조실/녹색위)1)

※ 지자체는 이행상황을 자체적으로 점검·평가하고, 녹색위는 그 결과에 대해 확인 및 의견제시(매년 2개 시도)

### [참고] 이행사항 점검·환류체계 흐름도



1) 저탄소 녹색성장 기본법 제12조(추진상황 점검 및 평가) ① 국무총리는 대통령령으로 정하는 바에 따라 녹색성장국가전략과 중앙추진계획의 이행사항을 점검·평가하여야 한다.