

제1차 기후변화대응 기본계획

2016. 12.

관 계 부 처 합 동

목 차

I. 수립의의 및 경과	1
II. 기후변화 동향 및 대응	7
1. 전 지구적 기후변화 및 대응	9
2. 국내 기후변화 및 대응	14
III. 기후변화대응 추진전략 및 방향	19
IV. 기후변화대응을 위한 주요 과제	25
1. 저탄소 에너지 정책으로의 전환	28
2. 탄소시장 활용을 통한 비용효과적 감축	34
3. 기후변화대응 신산업 육성 및 신기술 연구투자 확대 ..	39
4. 이상기후에 안전한 사회 구현	44
5. 탄소 흡수·순환 기능 증진	51
6. 신기후체제 대응을 위한 국제협력 강화	56
7. 범국민 실천 및 참여기반 마련	61
V. 중기 감축목표 실현 방안	65
(2030 국가온실가스감축 기본로드맵 주요 내용)	
VI. 기대효과	75
VII. 추진체계 및 이행점검	79

[별첨] 2030 국가온실가스감축 기본로드맵

I . 수립의의 및 경과

I. 수립 의의 및 경과

1 수립 배경

□ 수립 근거 : 저탄소녹색성장기본법 제40조

- (법정 계획) 정부는 기후변화대응의 기본원칙*에 따라 20년을 계획 기간으로 하는 「기후변화대응 기본계획」을 5년마다 수립·시행

※ 제1차 기후변화대응 기본계획 계획기간 : 2017 ~ 2036

* 기후변화대응 범지구적 노력에 적극참여, 규제·시장·기술 활용으로 온실가스 감축 달성, 기후변화로 인한 영향을 최소화(법 제38조)

< 기후변화대응 기본계획의 주요 내용 >

- ◇ 국내외 기후변화 경향 및 미래 전망과 대기 중의 온실가스 농도변화
- ◇ 온실가스 배출·흡수 현황 및 전망
- ◇ 온실가스 배출 중장기 감축목표 설정 및 부문별·단계별 대책
- ◇ 기후변화 감시·취약성평가 등 적응대책에 관한 사항
- ◇ 기후변화대응 연구개발, 국제협력 및 인력 양성 등에 관한 사항

- (중장기 계획) 신기후체제 출범에 따라 효율적 기후변화 대응을 위한 국가 차원의 중장기 비전과 정책방향을 제시
 - 신기후체제가 우리경제에 부담이 아닌 순기능으로 작용할 수 있도록 총괄적인 기후변화 대응계획 수립
 - 기후변화대응 중장기 정책 시그널을 통해 기업의 기술개발·투자 유도 및 국민 참여 확대를 통해 저탄소 사회 구현 촉진

□ 1차 기본계획의 의의

- (총합적 계획) 기존의 관련계획은 감축정책 실현에만 중점을 둔 반면, 1차 기본계획은 감축, 기후변화 적응, 국제협력 등을 총망라한 첫 번째 종합계획*

* 파리협정에 따른 감축 참여·적응 대책 수립, 재원지원, 이행점검 등을 포괄

- 특히, 신기후체제 하 우리나라의 2030 감축목표 달성을 위해 처음으로 업계·협회 등 정책수요자가 참여*한 감축 이행계획을 반영

* (종전) 정부 주도 Top-down → (1차) 민간 참여 Bottom-up 방식

- 기후변화 위험 및 영향을 완화하고, 건강·자연 재해 등에 대응하는 적응 대책 포함
- 기후변화 대응계획을 통해 국제사회의 기후변화 대응 노력에 적극 동참함으로써, 저탄소 사회구현 의지 표명과 국제사회 협력 강화
- (신시장·신기술 중시) 신기후체제에서 선제적 기후변화 대응을 위해 새로운 패러다임으로 정책 전환
- 기존 규제위주에서 시장, R&D, 신산업, 배출권거래시장 등 기술과 시장 중심의 대응 정책 반영
- (국제 규범 고려) 1차 기본계획은 기존의 관련 국가계획*을 바탕으로 수립되어, 신기후체제 조기 출범에 따른 최근 여건 반영에 한계

* 제2차 에너지기본계획('14.1), 제7차 전력수급계획('15.7), 기후변화적응대책('15.12) 등

- 국제사회에서 논의가 시작된 국제탄소시장 활용방안, 감축 이행·점검 체계 등을 단계적으로 반영한다는 전제로 수립

□ 향후 기후변화 관련 국가계획 수립 방향

- (수립 시기) 온실가스 감축목표(NDC) 제출, 국제탄소시장 메커니즘 결정, 2030 온실가스감축 이행로드맵 수립 등 신기후체제가 가시화 되는 '20년을 기준시점으로 하여 관련 국가계획* 수립시기 조정

* 녹색성장 5개년계획, 에너지기본계획, 기후변화적응대책, 2030 온실가스감축 이행로드맵, 배출권거래제 기본계획 등

** 2차 기본계획은 중간점검을 통해 수립 시기 조정

- (계획의 기본전제) 경제전망, 인구추이, 에너지 사용량, 온실가스 배출 등 기본전제의 일관성을 확보하여 관련 국가계획 수립

- (계획간 정합성) 중장기적 기후변화대응 관련 정책의 비전, 기본방향 및 온실가스 감축·적응 등의 이행방안을 종합적으로 제시하여 관련 계획간 정책방향의 일관성 유지

- 하부 관련계획*은 기후변화대응 기본계획에 따라 최대한 정합성이 유지되도록 수립

* 신재생에너지 기본계획, 에너지이용합리화 기본계획, 기후변화적응대책 등

- (계획의 적정성) 급변하는 국내의 경제 여건과 국제 기후변화 정책 기조의 변동성*을 차기 계획 및 관련계획에 적기 반영할 수 있도록 계획의 수정·보완 추진

* 국내 경제상황에 유연한 대응, 국제사회 후속 협상 동향, 미국 정책 변화 가능성(파리협정 탈퇴) 등

□ 신기후체제 출범 준비

- 우리나라는 '30년 BAU 대비 37% 감축안(국외감축 포함) UN 제출('15.6)
- 기존 교토의정서 체제를 대체하여 적용될 신기후체제의 근간이 되는 국제 조약인 파리협정이 21차 기후변화 당사국 총회에서 채택('15.12)
 - 모든 국가의 자발적 감축목표(NDC) 제출, 5년 단위 이행·점검, 선진국의 개도국 재원 지원 등의 의무, 국제탄소시장 활용 등 포함

□ 기후변화 대응체계 개편과 국가 중장기 감축 목표 재설정

- 국무총리와 경제부총리의 기후변화 대응 총괄·조정 기능을 강화하고 소관 부처가 감축정책을 이행하는 부처책임제 도입('16.6)
- 「저탄소녹색성장기본법」 시행령을 개정하여 새로이 설정된 2030년 37% 감축목표 반영

□ 파리협정의 비준 및 발효

- 미국·중국('16.9.3), 인도('16.10.2), EU('16.10.5) 등 주요 온실가스 배출국의 빠른 비준으로 '16.11.4일 파리협정이 국제적으로 공식 발효

* 발효요건 : 55개국 이상 비준 및 전세계 온실가스 배출량 55%이상

- '16.11.3일 우리나라도 국회 파리협정 비준동의안 가결 및 UN에 비준서 기탁(97번째 비준국, '16.12.3일부터 당사국 지위 획득)

□ 기후변화대응 중장기 전략수립

- 국무조정실 총괄·조정, 부문별 소관부처 책임 하에 관계부처 합동으로 2030 기본 로드맵 및 기후변화대응 기본계획 수립('16.12)
- 온실가스 배출권 할당계획('17), 장기저탄소발전전략('18) 등 수립 예정

II. 기후변화 동향 및 대응

Ⅱ. 기후변화 동향 및 대응

1 전 지구적 기후변화 및 대응

1. 세계의 이상기후 현상

◇ 지구 기후시스템의 온난화의 주원인은 인위적 온실가스 배출이며, 배출된 양은 지난 80만년 내 최고수준이다.

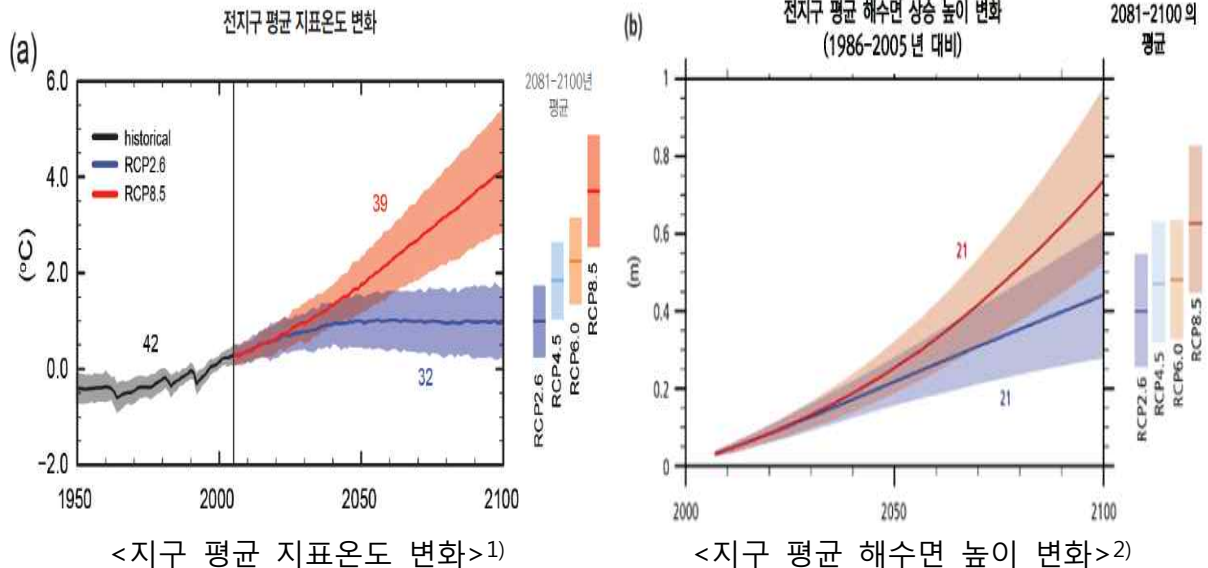
< IPCC 제5차 평가보고서, 2014 >

□ 지구 온실가스 농도 증가

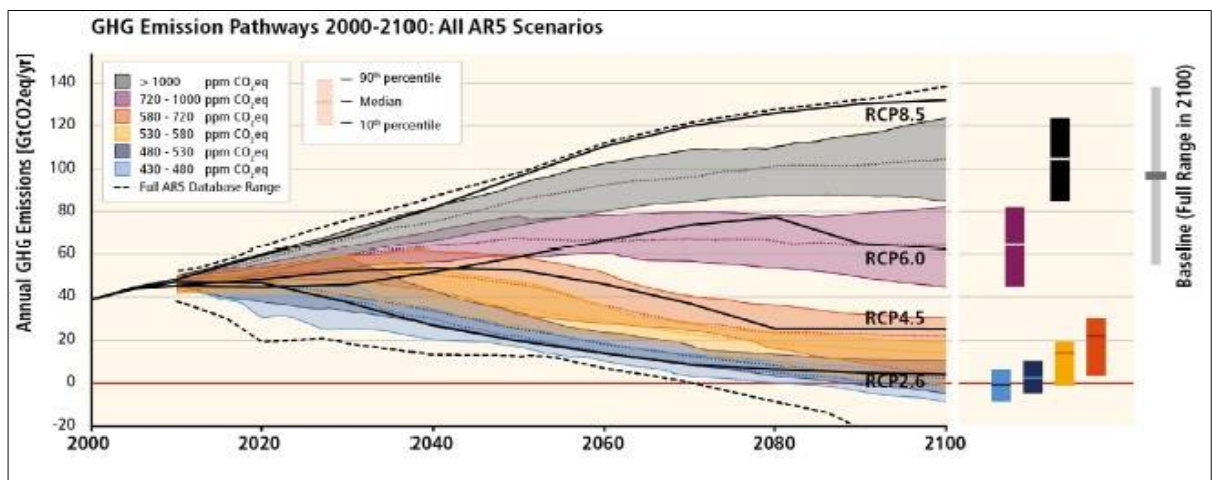
- 기온·해수면 상승, 빙하·해빙(海氷) 감소 등 기후변화가 진행되고 있으며, 인위적인 온실가스 배출이 주요 원인으로 지목
 - 온실가스 배출량은 2000~2010년간 연평균 2.2% 증가하였으며, 이산화탄소(CO₂)가 온실가스 배출량 증가의 78% 차지
- 1958년 온실가스 관측 이래 처음으로 전지구 이산화탄소(CO₂) 농도가 400ppm을 상회(15.3)
 - 1750년대 산업화 이래 120ppm이 증가하였고 이의 절반은 1980년대 이후 증가(NOAA 발표)
 - ※ 이산화탄소 농도 400ppm은 지구온난화에 의한 기후변화의 임계점인 산업화 이전 대비 2℃ 상승에 대한 심리적 저지선을 의미

□ 평균 기온 상승 지속

- 지난 133년간(1880~2012년) 지구 평균기온은 0.85℃ 상승하였으며, 지구 평균 해수면은 110년간(1901~2010년) 19cm 상승(IPCC 5차 평가보고서)
- 온실가스가 현재 추세로 배출(RCP8.5)된다면, 금세기 말(2081~2100년)에는 1986~2005년 대비 지구 평균기온은 3.7℃, 해수면은 63cm 상승 전망



- 산업화 이후 화석연료 사용과 토지이용 변화로 이산화탄소가 증가하여 지구 평균온도가 지속 상승



< 온실가스 장기배출 경로 및 대표농도경로(2000~2100년), IPCC 5차 평가보고서 >

□ 기상재해로 사회·경제적 피해액 증가³⁾

- 전 세계적으로 과거 20년(1995~2015)동안 홍수, 태풍, 쓰나미 등으로 총 6,457건의 기상재해가 발생하고 60만명 이상의 사망자 발생
- 최근 10년(1995~2015)동안 홍수, 태풍, 열사 및 한파 영향으로, 매년 2,500~3,000억 달러의 경제적 손실 발생 추정

1) IPCC 5차 평가보고서

2) IPCC 5차 평가보고서

3) 이상기후 보고서 2015(기상청·국무조정실, '16.1)

2. 기후변화 대응 국제 동향

- ◇ '15.12월 파리협정 채택으로 지구촌 기후변화 대응 패러다임이 선진국 중심에서 모든 국가가 참여하는 보편적 대응체제로 전환
- ◇ 국제사회는 탈화석 연료화·비용 효과적 온실가스 감축 수단 도입 등을 통해 지속가능한 저탄소 녹색경제로의 전환에 총력 경주

① 보편적 신기후 · 대응체계(파리협정) 출범

- UN 기후변화협약('92) 下 교토의정서('97~'20)는 선진국 중심의 온실가스 감축 체제로 **효과적인 기후변화 대응에 한계**
 - 이에 국제사회는 '10년부터 본격적으로 신흥개도국 등 온실가스 다배출 국가들도 참여하는 **범지구적 기후변화 대응체계** 구축 노력 전개
 - * 온실가스 누적배출량(1850-2011) : 미국 1위, 중국 2위, 인도 7위, 한국 16위
- '15.12월, Post 2020 신기후체계 근간이 되는 파리협정 채택으로 지구촌 모든 국가가 참여하는 **보편적 기후변화 체제 마련**
 - 동 협정에는 온실가스 감축뿐만 아니라 **적응·재정지원·기술지원·역량강화·투명성(보고·검증)** 등 기후변화대응 관련 모든 요소가 포함
- 파리협정 서명식('16.4.22) 이후, 파리 협정 발효요건*이 충족되어, '16.11.4일 국제적으로 공식 발효
 - * 발효 요건 : 55개국 비준 및 전 세계 온실가스 배출량의 55% 이상
 - ※ 우리나라도 국회 파리협정 비준동의안 가결 후 당일 UN에 비준서 기탁('16.11.3, 97번째 비준국)

② 주요국의 기후변화 대응 동향

- (EU) 수준 높은 감축목표 설정 등 기후변화 선도국으로서 모범적 역할 수행
 - '2030 기후·에너지 프레임워크'를 마련('14.10)하여 '30년까지
 - △ 온실가스 40% 감축('90년 대비), △ 재생에너지 비중 27% 증대,
 - △ 에너지효율성 27% 개선 추진
 - EU 전역에 걸친 배출권거래제(ETS) 시행('05년~)
 - ※ '90년~'14년 GDP 47% 성장하면서 온실가스는 24.4% 감축
- (영국) 「기후변화법」 제정 및 탄소예산제 시행
 - '08년 세계 최초로 「기후변화법」을 제정하고, '50년까지 '90년 대비 80% 감축한다는 장기 감축목표를 법제화
 - 같은 해 기후에너지부(Department of Energy and Climate Change)를 신설하여 기후변화와 에너지 이슈의 통합 관리를 의도
 - 단계별 온실가스 감축계획인 탄소예산(Carbon budgets) 도입
 - ※ '25년까지 모든 석탄화력발전소 단계적 폐쇄 예정('15.11 발표)
- (독일) '기후변화대응 프로그램 2020'을 통해 감축정책 적극 추진
 - 총 9개 부문으로 구성, 부문별 감축수단 등이 상세히 반영
 - '07년 마련한 기존 감축 정책으로는 2020 온실가스 감축 목표 달성*이 불가능하다고 평가하고, 미흡한 부분을 보완·수립('14.12)
 - * 1990년 온실가스 배출량 대비 40% 감축
- (미국) '기후변화 액션플랜' 발표 등 기후변화 적극 대응 추진
 - '15.8월 '청정전력계획(Clean Power Plan)'을 발표, 화력발전소에서 발생하는 탄소배출량을 2030년까지 32% 감축('05년 대비) 목표 제시
 - 캘리포니아주('12년) 및 동북부의 9개 주('09년) 등 지역단위의 ETS 시행, 추후 국가단위 감축목표 달성에 주요 수단으로 역할 기대

□ (캐나다) 온실가스 감축 목표 달성을 위한 액션플랜을 마련 추진 중

- '16. 9월 밴쿠버 선언*(Vancouver Declaration)을 통해 온실가스 감축, 저탄소 청정 경제성장 추진에 관한 국가 목표 및 이행방안 원칙 규정

* 합의 내용 워킹 그룹 검토('16.9) → 대국민 공개('16.10) → 국가 전략 수립('16년 내)

□ (중국) 환경문제에 대한 국내 인식 제고로 국제사회의 기후대응 노력에 동참

- 비화석에너지 비중 제고, 저탄소 운송 및 건설, 탄소배출권 도입 확대·강화 등 추진계획 발표('15.10)
- 2030년까지 GDP당 탄소배출량을 60~65% 감축('05년 대비)하고, 2017년부터 전국 단위 ETS 도입 계획(현재 7개 지역에서 시행중)

□ (일본) 독자적 온실가스 감축 체계(JCM 등) 추진 등을 통해 선제적 대응 중

- 동일본대지진('11년)을 계기로 온실가스 감축 공약을 대폭 하향 조정하였으나, 중장기적으로는 기존의 적극적인 감축기조 유지 예상

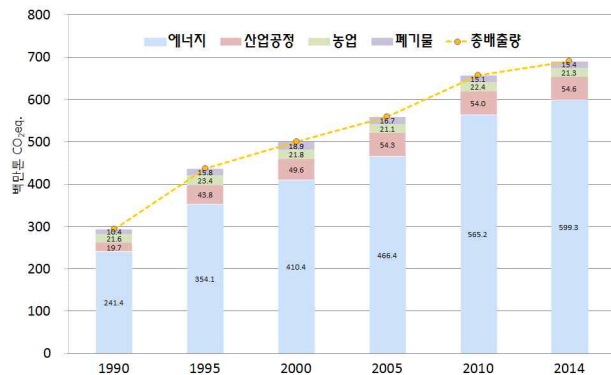
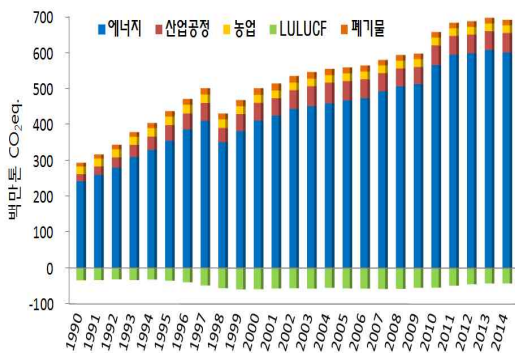
* 지구온난화대책 계획('09년) : 2020년까지 △3.8%('05년 대비), 2030년 △26%('13년 대비), 2050년 △80%('90년 대비)

- '12년 아시아 최초로 일종의 탄소세에 해당되는 지구온난화 대책세 도입
 - 동경('10년~) 및 사이다마현('11년~) 2개 지역에서 자치적으로 배출권거래제 시행
- 지구온난화 대책 계획수립을 통해 2050온실가스 감축목표 설정
 - '16년 5월 최근 온실가스 배출량 대비 80% 감축한다는 2050 감축 목표를 담은 지구온난화 대책 계획을 수립
- CCS(이산화탄소 포집·저장) 기술개발, 풍력·태양광 등 재생에너지 확대 등 기후 기술개발을 중점 추진

1. 국내 온실가스 배출 현황

◇ '14년 국가 온실가스 배출량은 691백만톤⁴⁾이며 연료연소에 의한 CO₂ 배출량은 589백만톤으로 세계 7위

- (배출현황) '14년 국가 온실가스 총배출량은 690.6백만톤으로 전년대비 5.9백만톤 감소($\Delta 0.8\%$)하였으며, '90년 이후 연평균 5.29% 증가
- 에너지와 산업공정 부문이 전체 배출량의 94.7%를 차지하고 에너지, 농업, 폐기물 각각 전년대비 1.2%, 2.7%, 3.3% 감소하였으며, 산업공정 분야는 5.0% 증가



< 국가 온실가스 인벤토리 보고서(온실가스종합정보센터, 2016) >

- (배출수준) 우리나라 연료연소에 의한 CO₂ 배출량은 세계 7위(IEA, '16)이며, 과거 27년간(1990~2014년) 배출량 증가율은 세계 49위를 차지

< '14년 연료연소에 의한 CO₂ 배출량 순위 >

배출량 관련 지표	우리나라	순위	비고
CO ₂ 배출량	5.89억톤 CO ₂	7위	1위 중국(90.9), 2위 미국(51.8)
증가율('90~'14)	153%	49위	1위 베냉(2,141), 2위 베트남(724)
1인당 CO ₂ 배출량	11.7톤 CO ₂ /인	18위	1위 카타르(35.7), 2위 쿠라카오(30.4)
증가율('90~'14)	115%	30위	1위 베냉(956), 2위 베트남(500)
GDP당 CO ₂ 배출량	0.50 CO ₂ /천\$	53위	1위 쿠라카오(2.53), 2위 투르크메니스탄(1.95)
증가율('90~'14)	$\Delta 25.5\%$	77위	1위 베냉(695), 2위 아이티(143)

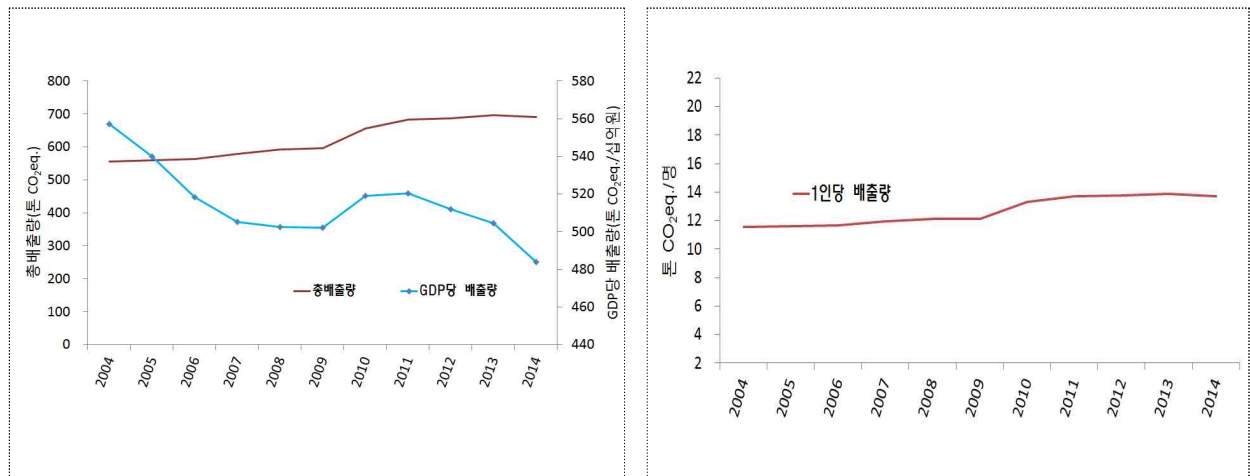
< CO₂ Emissions from Fuel Combustion(IEA, 2016), 국가 온실가스 인벤토리 보고서(온실가스종합정보센터, 2016) >

4) 정식 단위는 백만톤 CO₂eq.임. 이하 단위 생략

【참고 : 1인당 배출량 및 에너지원단위 현황】

□ (온실가스 배출) 총배출량 및 1인당 배출량은 2000년대 들어 '14년 처음으로 감소했으며 GDP당 배출량은 '11년 이후 감소 추세

- * 총배출량(백만톤) : ('11) 682.6 → ('12) 687.1 → ('13) 696.5 → ('14) 690.6
- * 1인당 배출량(톤/명) : ('11) 13.7 → ('12) 13.7 → ('13) 13.9 → ('14) 13.7
- * GDP당 총배출량(톤/10억) : ('11) 520.3 → ('12) 512.0 → ('13) 504.4 → ('14) 484.0



□ (에너지 효율화) 국가 에너지효율 지표인 에너지원단위는 '08년 이후 악화 추세였으나, '12년 이후 다소 개선

- * 에너지원단위(TOE/백만원)
- : ('08) 0.204 → ('10) 0.208 → ('11) 0.211 → ('12) 0.208 → ('13) 0.203 → ('14) 0.198

2. 국내 기후변화 대응

① 그 간의 대책 현황

◇ 그간 5차례에 걸쳐 기후변화 대응을 위한 종합대책을 수립·추진하였으며, '09년부터 녹색성장 관련계획에 포함하여 추진

* 1~3차 기후변화협약 대응 종합대책(3년 단위, '99~'07), 기후변화대응 종합 기본계획('08.9, '08~'12), 1~2차 녹색성장 5개년 계획(5년단위, '09~'18)

□ 기후변화협약 대응 종합대책('99~'07)

○ 기후변화협약 대응을 위한 범정부 대책기구인 「기후변화협약 실무 대책회의」에서 3차례에 걸쳐 종합대책(계획기간 : 3년) 수립

1차 종합대책 ('99~'01)	제2차 종합대책 ('02~'04)	제3차 종합대책 ('05~'07)
<ul style="list-style-type: none"> 온실가스 저감대책(24개) 신축성체제 활용대책 온실가스저감 기반조성 	<ul style="list-style-type: none"> 협상역량 강화 감축 기술개발 감축대책 강화 국민참여 확대 	<ul style="list-style-type: none"> 협약이행 기반구축 부분별 온실가스 감축 기후변화 적응기반 구축

※ 3년 단위의 단기 실행계획 형태

□ 기후변화대응 종합기본계획('08~'12, 기후변화대책위원회)

○ '기후친화산업 육성', '국민 삶의 질 제고 및 환경개선', '기후변화 대처를 위한 국제사회 선도'를 3대 목표로 단기 및 중장기 과제 제시

□ 녹색성장 5개년 계획('09~'18)

○ 녹색성장 국가전략을 효율적·체계적으로 이행하기 위해 중기전략으로 5년마다 수립

1차 5개년 계획 ('09~'13)	2차 5개년 계획 ('14~'18)
<ul style="list-style-type: none"> 기후변화 적응 및 에너지 자립 신성장동력 창출 삶의 질 개선과 위상강화 	<ul style="list-style-type: none"> 저탄소 경제·사회 구조의 정착 녹색기술과 ICT의 융합을 통한 창조경제 구현 기후변화에 안전하고 쾌적한 생활기반 구축

② 주요 성과

◇ 저탄소녹색성장기본법 제정('10), 국가 중기 감축목표 설정('09), 온실가스 종합정보센터 설립('10) 등 대응기반 구축

□ 2020 온실가스 감축목표 설정 및 이행

- (국가 목표) 2020년까지 배출전망(BAU) 대비 30%를 감축하는 것을 목표로 하는 국가 중기 온실가스 감축목표 설정·발표('09.11)
 - * IPCC에서 개발도상국에 권고하는 감축수준(BAU 대비 15~30%)의 최고수준을 채택하여 기후변화 대응 노력에 대한 강한 의지 표명
- (부문별 목표) 감축 잠재량, 적용 가능한 기술수단 등을 분석하여 부문별(7개)·업종별(25개) 감축목표 수립('11.7)
 - * 수송(34.3%), 건물(26.9%), 산업(18.2%), 폐기물(12.3%), 농림어업(5.2%) 등

□ 온실가스 감축을 위한 제도적 기반 구축

- 기후변화와 에너지 대책, 지속가능 발전 실현 등을 포괄하는 「저탄소녹색성장기본법」 제정·시행('10.4~)
- 온실가스 다량 배출사업장을 대상으로 연도별 감축목표를 부여·관리하는 「온실가스·에너지 목표관리제」 시행('12.1~)
- 시장기반 온실가스 감축제도인 배출권거래제* 도입('15년 시행)을 위한 「온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률」 제정('12.5)
 - * 기업에게 온실가스 배출권한(permit)을 할당, 할당된 범위 내에서 배출행위를 허용하고 여분 발생 시 타 기업과의 거래 허용

□ 기후변화 대응 전문역량 강화

- 체계적인 국가 온실가스 통계·정보관리, 국가 감축목표 설정 지원 등을 위한 「온실가스종합정보센터」 설립('10.6)
- 국가 녹색기술 R&D 정책기획·수립지원, 유망분야 미래예측 등을 위한 Think-Tank로서 「녹색기술센터」 설립('13.2)

□ 국가 온실가스 감축목표 달성을 통한 국제사회에 기여 노력

- 국제적인 기후변화 대응 노력에 기여하기 위하여 의욕적인 국가 온실가스 감축목표* 달성을 위한 감축 로드맵 수립('14.1)

* 2020년 BAU 776.1백만톤 대비 30% 자발적 감축

- GCF 유치 등 그동안 쌓아온 기후변화 리더십 발휘 및 신기후체제 수립의 선도적 역할 수행하기 위한 국가 감축목표*(INDC) 제출('15.6)

* 2030년 BAU 850.6백만톤 대비 37% 감축(국내감축 25.7%, 국외감축 11.3%)

- 파리협정이 채택됨으로써 신기후체제 출범에 국제사회가 합의('15.12)

□ 파리협정 채택에 따른 기후변화 총력 대응 체계로의 전환

- 국무조정실 주관, 관계부처 합동으로 '파리협정의 효과적 이행을 위한 기후변화 대응체계 강화방안' 마련('16.2)

- 기후변화대응을 환경부 중심에서 총리(온실가스감축), 경제부총리(배출권거래제) 총괄, 소관부처* 책임제로 전환

* 농림부(농·임·축), 산업부(산업·발전), 환경부(폐기물), 국토부(건물·교통), 해수부(해양·수산)

- 2030년 온실가스감축 기본로드맵, 기후변화대응 기본계획('17~'36), 장기저탄소발전전략 등 중장기 전략 수립

- 배출권거래제도 개선, 에너지 신산업 육성, 온실가스감축 R&D 투자 확대 등 시장·기술 중심의 감축수단 확산

- '16. 5월 대응체계 개편을 완료하고, 배출권거래제도 안정화, 중장기 전략수립, 에너지 신산업 육성 등 후속 작업 진행

Ⅲ. 기후변화대응 추진전략 및 방향

Ⅲ. 기후변화대응 추진전략 및 방향

1 기후변화대응 추진 전략의 전환

- 신기후체제에 부응하는 새로운 성장 패러다임으로 전환을 위해, 기후변화 대응 기본계획을 수립하여 기존 에너지 및 기후변화 대응 정책의 전환에 착수
 - 에너지 다소비 경제구조에서 저탄소 경제체제로 전환
 - 고갈되는 화석연료의 편리성·경제성에서 벗어나, 신재생·청정에너지로 전환하여 새로운 에너지원으로 대체하고, 인류 건강 위협도 감소
 - 기후변화 대응의 선순환 구조로 전환
 - 기후변화 대응을 기업부담으로 인식, 선진 기후기술을 따라가는 수준의 수동적 대응에서 벗어나, 신기술 및 신산업 집중 지원으로 경쟁력을 강화하고 시장 선도의 기회로 활용
 - 온실가스 감축 위주에서 기후변화 적응의 중요성 부각
 - 국제사회 협약·의무 이행을 위한 감축 위주 대응에서, 기후변화로 인한 피해를 줄이고 변화된 기후를 발전 기회로 활용하여 국민 삶의 질 향상에 기여하는 적응의 중요성도 부각
- ⇒ 기후변화대응 기본계획은 '30년 온실가스 국가감축목표 달성 및 기후변화적응대책 추진 등을 통해 저탄소 이행을 준비하는 계획



< 저탄소 사회 이행 단계 >

□ 신기후체제에서 기후변화대응 추진 전략

- (대응 범위) 온실가스 감축만이 아니라, 적응·재원·기술이전·역량
배양·투명성 등을 포괄
- (감축 수단) '규제' 위주의 감축에서, 산업을 진흥하고 시장 기능을
활용하는 과학기술 및 시장 중심 감축으로 전환
- (대응 체계) 부처별 대응 체계에서 범부처 차원의 통합적 대응으로 전환
- (이행 주체) 정부 주도 및 산업계 중심의 이행에서, 민관이 협업
하고, 산업·비산업부문 다양한 이해관계자가 참여하는 체계로 전환
- (평가 체계) 주기적 점검·평가 및 환류를 통한 이행 성과 보고·확산
- (국제 점검) 감축목표 달성을 위한 국가 노력에 대한 글로벌 이행
점검에 대응

분 야	현 재	향후 중장기 전략 방향
대응범위	온실가스 감축	감축·적응·투명성 등 포괄
감축수단	규제중심 (산업계 부담)	과학기술/시장 중심 (산업, 시장 진흥)
대응체계	단편적 대응 (개별부처 차원)	통합적 대응 (범부처 차원)
이행주체	정부주도 / 산업계 중심	민관협업/ 쏠부문 노력
평가체계	-	주기적 평가/환류
국제점검	-	5년 단위 이행실적 점검

2

기후변화대응 추진 방향

① 경제적 온실가스 감축수단 활용

- 신재생에너지 보급 및 청정연료 발전확대, 에너지효율 향상, 탄소 흡수원 기능 증진 등 비용 효율적인 감축정책 및 수단 확대
- 배출권거래제, 국제탄소시장 메커니즘 등 탄소시장 적극 활용

② 신산업 육성으로 경제성장 지원

- 기후변화대응을 위한 에너지 신산업 육성·확산을 통해 국가의 새로운 성장동력 확보
- 10대 기후기술에 대한 체계적 관리와 투자확대를 통한 기후변화 대응 신시장 선점

③ 기후변화에 안전한 사회 건설

- 기후변화 복합위성 활용 등 과학적인 위험관리를 통해 기후 변화 감시·예측 역량 선진화
- 기후변화 피해를 최소화하기 위해 취약계층 및 지역, 건강·재난관리 등에 대한 통합 정보 제공

④ 범사회적 실천 기반 구축

- 다양한 경로의 국제 네트워크를 구축하여 국제기구, 다자·양자 협력 등에서의 협상 대응력 강화
- 중앙정부와 지방정부 간, 정부와 기업 간 등 다양한 채널의 기후 변화 대응 거버넌스를 형성하여 전 국민의 감축 참여 유도

Ⅳ. 기후변화대응을 위한 주요 과제

Ⅳ. 기후변화대응을 위한 주요 과제

비전

효율적 기후변화 대응을 통한 저탄소 사회 구현

1. 저탄소 에너지 정책으로의 전환

- (목표) 청정에너지 대체 및 효율적 에너지 사용을 통한 감축
- (과제) 신재생에너지 보급 확대, 저탄소 전원믹스 강화, 에너지 효율 제고 등

2. 탄소시장 활용을 통한 비용효과적 감축

- (목표) 국내 탄소시장의 안착 및 국제 탄소시장과의 연계·활용을 통한 감축
- (과제) 배출권거래제 활성화, 국제시장메커니즘(IMM) 활용

3. 기후변화대응 신산업 육성 및 신기술 연구투자 확대

- (목표) 에너지 신시장·일자리 창출과 온실가스 감축의 동시 달성
- (과제) 민간의 신산업 창출 지원, 신기술 기반·투자 확대 등

4. 이상기후에 안전한 사회 구현

- (목표) 기후변화로 인한 위험감소 및 피해의 최소화
- (과제) 과학적인 기후변화 영향 분석·관리, 기후변화에 안전한 사회 건설 등

5. 탄소 흡수·순환 기능 증진

- (목표) 산림의 온실가스 감축 기여를 통해 감축 부담 완화 및 상쇄
- (과제) 탄소 흡수원 기능 증진, 자원순환사회 전환 촉진 등

6. 신기후체제 대응을 위한 국제협력 강화

- (목표) 우리나라의 기후변화 대응 노력의 국제적 인정 및 국가적 위상 제고
- (과제) 범정부 기후변화 협상 대응력 강화, 감축 이행 점진 대응

7. 범국민 실천 및 참여기반 마련

- (목표) 국가적 기후변화 대응 네트워크 활성화
- (과제) 기후변화 거버넌스 구축, 기후변화 대응 국민적 공감대 형성

1. 신재생에너지 보급 확대

◇ 신재생공급의무비율 상향, 보급 지원 사업 추진, 신재생연료혼합 의무화제도(RFS) 시행 등으로 '35년 신재생에너지 보급률 11% 달성

* 신재생 보급목표(% , 1차에너지 기준) : ('20) 5.0 → ('25) 7.7 → ('30) 9.7 → ('35) 11

- (RPS 의무비율 상향) '18년부터 신재생공급의무비율(RPS)을 상향조정 하여 신재생 설비 투자 유도 및 보급 확대 촉진

* 공급의무비율 : ('16) 3.5% → ('18) 5.0% → ('20) 7.0%

- (보급 지원 사업) 정부 재정 지원, 공공기관의 선도 투자 확대를 통해 신재생에너지 보급 지속 확대

- 신재생에너지 생산·이용시설에 대해 장기저리*로 융자지원하고, 주택 (아파트)·학교 등 보급효과가 우수한 장소에 신재생설비 보급 확대

* 분기별 변동금리, 5년 거치·10년 상환 등

- 공공기관 신재생 설치 의무비율을 단계적으로 강화하여 신축· 증축·개축되는 공공기관 건물의 신재생에너지 설치 지속 확대

* 공공기관 신재생 설치의무비율 : ('16) 18% → ('18) 24% → ('20~) 30%

- (RFS 시행) 수송분야 신재생연료혼합의무화제도(RFS)를 시행하여 친환경연료 사용 확대

* 신재생 연료혼합 의무비율 : ('15.7~'17) 2.5%, ('18~'20) 3.0%

- 바이오디젤을 대상으로 하고, 향후 국내 원료수급, 기술·인프라 등을 고려하여 대상 추가 검토 (바이오에탄올·바이오가스)

2. 청정연료 발전확대 및 효율향상

◇ 탄소배출이 높은 에너지 분야에서 친환경 연료전환, 전력 생산 시스템에서의 효율 향상을 통한 온실가스 감축

□ (청정연료발전 전환) 석탄화력 비중축소 및 청정에너지 발전 비중 확대

- 계획된 석탄화력 4기*를 철회하고, 가동 후 30년 이상 경과된 10개 노후 발전기는 모두 폐지하되 일부는 연료 전환 실시

* 영흥 7, 8호기(1,740MW), 동부하슬라 1, 2호기(2,000MW)

< 노후 석탄발전소 처리방안 >

발전기	처리방안
서천화력 1·2호기	• '18년 폐지(7차 전력수급계획 既반영)
삼천포화력 (경남고성) 1·2호기	• '20년 폐지
호남화력(여수) 1·2호기	• '21년 폐지. 폐지시점은 여수지역 전력수급 상황을 감안, 광양-신여수 송전선로 준공('20년) 연계
보령화력 1·2호기	• '25년 폐지. '20년이후 수급여건(주요 송전선로 정상 준공 여부 등)을 감안, 추후 LNG 대체건설 방안도 검토
영동화력(강릉) 1·2호기	• 연료(석탄)를 바이오매스 등으로 전환('17~)

※ 신규 석탄발전의 전력시장 진입은 원칙적으로 제한, 증가하는 전력수요는 저탄소·친환경 발전원으로 최대한 충당

○ 청정 발전 비중 지속 확대

* 신재생 설비용량 : ('15) 7.6% → ('29) 20.1%, 발전량 : ('15) 4.3% → ('29) 11.7%
(7차 전력수급계획 기준)

□ (고효율 발전설비 도입) 발전·송배전 효율 향상 및 전력량 손실 최소화

- 신규 발전소 건설시 석탄 및 LNG 발전을 고효율 발전 설비 도입

* 석탄발전 : (기존) 초입계급 → (향후) 초초입계급 (발전효율 2~3%p 증가)

* LNG발전 : (기존) F ~ G급 → (향후) H급 (발전효율 2~3%p 증가)

- 송배전 과정에서 발생하는 전력량 손실 절감 추진

3. 전력 수요 관리를 통한 합리적 전력소비 유도

◇ 시장친화적 수요관리시스템으로의 전환 및 전기 요금에 대한 인센티브 운영 등을 통해 전력 수요 관리

□ (네가와트시장* 거래 활성화) 자발적인 에너지 절약 유도 및 시장·민간 주도의 수요관리 추진

* Negawatt Market : 소비자들이 아낀 전력을 되팔 수 있는 전력거래시장
(수요자원 거래시장)

- 수요자원 거래시장 활성화로 전력부족상황에 대비한 '단기수급 위기대응' 에서 전력의 '상시 수요관리' 체계로 전환
- 주택·소규모 상가 등 일반국민의 수요자원 시장 참여 확대 및 혁신기술 접목* 을 통해 수요자원 시장의 발전 유도

* 마이크로그리드 활성화, 친환경에너지타운 및 제로에너지 빌딩 확산 등

□ (효율향상) 고효율 절전제품 보급촉진

- 고효율 절전제품의 추가 발굴 지원 및 신규기기 지속 발굴

* 에너지효율(EE)시장 시범사업('15~)에 신규 품목을 추가 및 성과검증 강화 추진

□ (전기 요금 체계개편) 전기의 효율적 사용을 유도하는 요금체계 마련

- 전기를 과도하게 사용하는 슈퍼유저에는 높은 요금 적용, 전력소비를 줄인 소비자에게는 요금 할인 인센티브 제공

4. 건물·수송·산업 부문에서의 에너지 효율 제고

- ◇ '25년부터 제로에너지건축물 의무화 등 건물의 에너지 저감 확대
- ◇ 친환경차 보급 등 차량의 온실가스 배출 저감 및 대중교통 활성화
- ◇ 산업공정에서의 신기술·신설비 도입 등 에너지 효율 강화

※ 상세내용은 별첨 2030 국가온실가스감축 기본로드맵 참고

□ 건물의 제로에너지화 확대

- (신축 건물) 건축물 허가기준을 단계적으로 강화하여 제로에너지 건축물 공급확대('25~)

* 제로에너지 건축물 의무화 : '17~ (패시브 수준 설계기준 도입),
'20~ (공공신축건축물), '25~ (일반건축물)

- (기존 건물) 기존 노후 건축물의 에너지 성능개선 유도

- 그린리모델링 사업 확대를 위한 지원체계 구축 및 재정지원

* 지원체계구축('17~), 그린리모델링 홍보 및 재정지원 확대('18~) 등

- 그린홈 개보수 등 노후 건축물 관리를 위한 노후 건축물 성능 진단 및 노후 설비 교체 유도 등

- (운영단계) BEMS 확산 기술 개발 및 제도 기반 마련

- BEMS(Building Energy Management System) 설계·시공·관리를 위한 통합플랫폼 구축*, 원격통합관리센터 운영 등

* BEMS KS 기반의 설계·시공·운영·관리 기술개발 및 실증('15~'20)

□ 차량의 배출저감 및 대중교통 활성화

- (자동차 평균연비) 선진국 목표수준에 도달하도록 '16년 18.4 km/L 에서 '20년 24.3 km/L 로 기준 강화

※ 선진국 승용차 평균연비 목표 : (EU) 26.5 km/L (일본) 20.3 km/L

- (친환경차 보급) 차량 성능향상, 구매보조금 지원, 충전시설 확충, 인센티브 지원 등으로 전기차 등 친환경차 보급 확대*

* 친환경차 보급계획(~'30) : 하이브리드 400만대, 전기차 100만대, 수소차 64만대

- (중·대형차 평균연비 제도 도입) 승용차 대비 에너지 소비량이 많은 중·대형차에 대해 평균연비기준 및 온실가스 배출기준 도입('19)

* 연비개선 추진 목표치 : ('20) 20.2% → ('35) 40.0%

- (대중교통 운영확대) 간선급행버스체계(BRT) 확대*, 철도망 확충**, 지능형교통시스템(ITS) 구축·운영***으로 대중교통 활성화

* BRT 노선 수 : 6개 → 38개 / 연장 : 29.0 km → 928.8 km

** 철도연장 : ('16) 3,729.3km → ('25) 5,363.5km (제3차 국가철도망 구축계획)

*** 국도 ITS 구축, 민간정보 활용 및 지자체 ITS 구축 지원, 생활형 스마트 자동차·도로교통체계의 고도화 등

□ 산업 부문에서의 에너지 효율 강화

- (신기술 도입) 산업 공정에 신규 기술·설비 도입으로 에너지 소비 최적화
 - 내구연수가 도래하는 설비에 대해 상시적으로 신기술 대체 추진
 - * (철강) 수소환원제철기술, 고반응성 코크스 및 소결광 등 (기계) 산소주입연소 기술 등 (석유화학) NCC·벤젠·톨루엔·자일렌·중간원료·합섬원료·에탄올 등 제조 분야
 - 공정가스 분해설비 도입 확대, 대체가스 및 대체냉매로 전환
 - * (디스플레이) 식각공정용 가스(SF₆) 대체, (반도체) F가스 분해설비 추가설치
 - * (전기전자) 친환경냉매 기술 개발(냉장고 : R600a, 에어컨 : R32 등)
- (에너지 효율 향상) 공통기기 효율 향상, 에너지관리시스템 보급 확대
 - 냉난방기, 전동기 등의 최저소비 효율기준 강화로, 1등급 비중 20% 이내 유지
 - 기존 에너지다소비 건물·공장의 에너지관리시스템(EMS)* 도입·확산
 - * 산업공정에서 ICT를 활용해 불필요한 에너지 사용 요인을 개선하는 시스템
- (폐열회수) 공정에서 발생한 폐열 및 스팀 회수, 미활용열 재사용 등을 통하여 열에너지 이용 효율 제고
 - 열에너지 재활용으로 에너지 손실 최소화 및 화석연료 사용 절감

1. 배출권거래제 활성화

- ◇ 배출권거래제를 2030년 감축목표 달성 핵심 수단으로 활용
 - * 국가온실가스 배출 총량(694.5백만톤) 중 배출권거래제 관리 67.7%('16년)
- ◇ 산업혁신과 친환경 투자를 촉진하고, 배출권거래제 국제협력 강화 등을 통해 국제탄소시장 연계 대비

□ 감축노력에 대한 인센티브 강화로 산업혁신과 친환경 투자 유도

- (BM 할당 확대) 설비 효율이 높은 기업에 유리한 BM 할당방식* 적용을 확대**하여 기업의 기술 혁신을 유도

* BM(BenchMark) 방식은 생산 1단위당 온실가스 배출량이 낮은 기업이 유리, 현재는 과거 배출량 기준만으로 할당하는 GF(GrandFathering) 방식 위주

** (현행) 정유·항공·시멘트 3개 업종(1기 : '15~'17년) → (개선) 업종별 추가 가능성 검토·적용(2기 : '18~'20년)

- (감축실적 인센티브 부여) 친환경 설비에 투자하여 온실가스 배출량이 감소한 기업에게 할당 인센티브*를 부여

* 신·증설 시설에 대해 추가 할당할 경우 감축실적을 반영('17), GF 방식 적용할 경우에도 할당시 감축실적 추가(2기)

□ 다양한 감축기재 활용으로 비용효과적 온실가스 감축 추진

- (감축방법 다양화) UN에서 인정한 방법(CDM 방법론)의 국내 인정, 외부사업 방법론* 추가 개발 등 방법의 다양화 추진

* CDM 방법론 211건, 기타 외부사업 방법론 22건 등록('16.9 기준)

- (해외 감축활동 촉진) 국내기업의 해외 감축실적을 국내에서 조기에 거래*할 수 있도록 하여 기업의 해외탄소시장 진출 촉진

* (현행) 3기('21~'25)부터 인정 → (개선) 2기('18~'20년)부터 인정

- (외부 감축사업 활성화) 소규모 감축사업 범위 확대*, 법령상 의무를 초과 달성한 감축실적의 인정 등 외부 감축활동 활성화('17)

* (현행) 연 600톤 이하 → (개선) 연 3,000톤 이하로 규모 확대 추진

□ 국제협력사업 확대 및 국제기준에 부합하는 검증 체계 수립

- (협력사업 확대) 한중일 배출권거래제 협력 포럼*, 한·EU 배출권 거래제 협력사업** 등 국제연계를 대비한 국제협력사업 확대 추진

* '16.9 제1차 포럼을 북경에서 개최, 3국 배출권거래제 현황과 협력방안 논의

** 유럽의 할당 방식, 경매 시스템, 시장거래 전략에 대한 경험 공유

- (검증 신뢰성 제고) 배출량 검증 관련 업무를 국제기준(ISO 17011)*에 부합토록 개선**하여 국제연계에 대비한 검증 신뢰도 제고(2기)

* 검증기관 지정·관리, 검증심사원 선발·등록 업무 분리 권고

** (현행) 국립환경과학원(동시수행)

→ (개선) 국립환경과학원(지정·관리), 한국환경공단(선발·등록)

- (전문인력 양성) 검증교육을 공공·민간의 전문기관*에게 개방하되, 교육기관 지정과 적정성 평가 기준은 강화하여 전문성 제고(2기)

* (현행) 환경인력개발원 전담 → (개선) 공공·민간 전문기관에 개방

□ 기업의 기술개발 유인 극대화를 위한 정책적 지원 확대

- (재정지원) 유상할당 경매 수입 등 거래제 도입으로 인한 수입을 친환경 투자 지원 재원으로 활용*하여 기업 혁신을 유도

* 에너지 및 자원사업 특별회계법상 세입을 세출사업과 연계(2기)

○ (금융·세제 지원) 온실가스 감축기술 및 에너지 효율향상 지원 지속

감축 기술	<ul style="list-style-type: none"> · 온실가스 감축설비 설치 및 기술 개발에 대한 금융·세제, 보조금 등 지원 (배출권거래법 제35조) · 환경보전시설에 대한 투자세액 공제(중소기업 10%, 중견기업 5%, 일반기업 3%) (조특법 25조의 3)
에너지 효율	<ul style="list-style-type: none"> · 중소기업 에너지 진단 비용 지원, 에너지 절약형 시설투자 용자지원, ESCO(에너지절약전문기업) 지원 용자 · 에너지 지원시설에 대한 투자세액 공제(중소기업 10%, 중견기업 5%, 일반기업 3%) (조특법 25조의 2)

○ (취약부문 맞춤형 지원) 중소기업, 에너지가격 상승이 생산비용 증가로 이어지는 민감업종* 등에 대한 무상할당을 유지하고, 컨설팅 및 기술지원을 통해 경쟁력 제고

* 배출량거래제로 인한 직간접 비용이 기업의 부가가치 생산액에 비해 높거나, 수출 비중이 높은 에너지다소비 업종

□ 시장 안정성 강화를 위한 제도적 보완 방안 마련

○ (시장참여자 확대) 제3자 시장참여 확대*를 통해 거래를 촉진하고 파생상품 개발을 추구하되, 시장교란 방지를 위한 제도적 장치 마련

* 거래제 참여기업과 공적 금융기관(산업은행, 중소기업은행, 수출입은행)을 제외한 제3자의 시장참여는 3기('21~'25)부터 인정(법 부칙 제3조)

○ (정보비대칭 해소 노력 강화) 공적 금융기관이 거래량·가격정보 등을 기업에 분석·제공하는 컨설팅 기능을 우선 시행('17)하고, 정보교류 통합 플랫폼*을 구축하는 방안 검토(2기)

* 거래정보, 자금지원, 투자정보, 컨설팅, 교육정보 등 모든 정보를 양방향·실시간으로 제공하는 원스톱 시스템(예: UNFCCC CDM Bazaar 사이트)

2. 국제시장 메커니즘(IMM) 활용

◇ 신기후체제에서의 국제탄소시장 선점하기 위한 우리 기업의 글로벌 경쟁력 제고 추진

- 이를 통해, 국가 온실가스 목표 이행에 기여하고*, 국내 유망 기술·산업의 해외진출 지원

* 온실가스 국외 감축목표 : '30년 BAU 대비 11.3% 감축(96백만톤)

□ IMM 관련 파리협정 후속협상 대응력 강화

- (대응역량 제고) 범정부 협상 실무대응반을 운영, 관련 동향 파악 및 쟁점에 대한 우리 입장 마련

- 워크숍, 세미나 등을 통해 국내 전문가간의 네트워크 구축 추진

* IMM 관련 국조실, 외교부, 산업부 등 관계부처 합동 공동워크숍 개최

- (양자 협력) 환경건전성그룹(EIG)* 및 중국, 싱가포르 등 주요국과의 전략적 협력 네트워크 고도화

* EIG 국가 : 한국, 스위스, 멕시코, 리히텐슈타인, 모나코

- 공적개발원조(ODA) 중점협력국과는 양자간 감축결과 이전 체계를 포함한 기후변화 분야 포괄적 협력 협정 체결 추진

- (다자 협력) 유엔기후변화협약(UNFCCC) 당사국 총회 및 부속기구 회의* 논의에 적극 참여하고 한국 전문가의 관련 기구 진출 지원

* IMM 관련 후속 협상은 과학기술자문부속기구회의(SBSTA)에서 논의 중

□ 잠재 감축수단 활용을 위한 프로젝트 발굴 및 제도개선 등 추진

- (한국형 양자협력모델 구축) 국제 탄소시장 형성 근거*에 부응하는 거버넌스 체계, MRV(측정·보고·검증) 개발 등 한국형 협력모델 마련('17)

* 국가/지역별로 이행되는 다양한 협력적 접근법 도입 검토 중(파리협정 제6조 2항, 3항)

- 모델 적용·검증 및 국제사회 인정 등을 위해 중점 협력대상국 선정, 양자 공동위원회 구성·운영 등을 통해 시범사업 추진('18~)

- **(SDM 활용)** 지속가능개발메커니즘*(SDM) 활용을 위해 정부, 민간 협력 채널 등을 통해 **유망 기술군 및 주요 협력대상국**** 선정('17)

* 기존 교토체제의 CDM(선진국→개도국), JI(선진국→선진국) 등의 제도적 경험과 기반을 토대로 설립될 것으로 전망되는 해외감축사업(파리협정 제6조 4항)

** 예 : (아태지역) 베트남, 인도네시아, 몽골, 몰디브 등, (중남미) 멕시코, 칠레, (아프리카) 케냐 등

- 잠재 프로젝트의 사업화를 위해 **협력 유망기술의 고도화 및 상용화 지원**('18~)

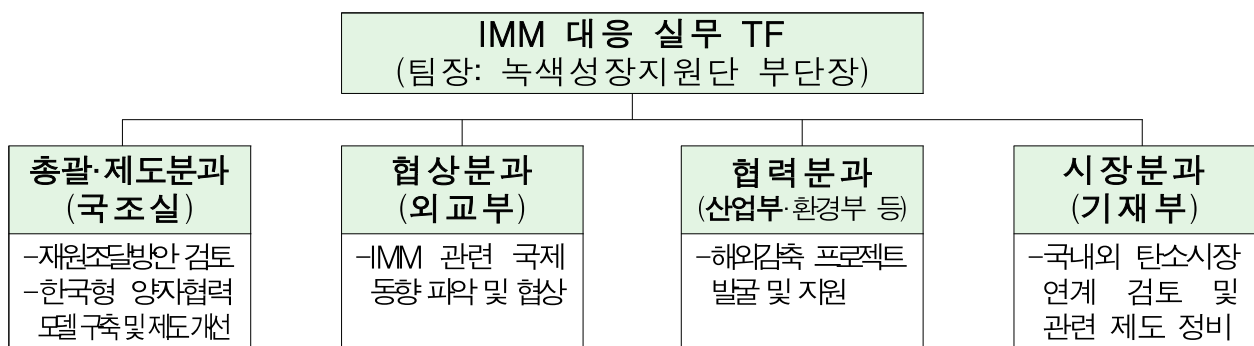
- **(배출권 직접구매)** 국가간 거래시스템 마련 등 법·제도적 인프라 개선('19)

□ 지원체계 정비 및 자원 조달방안 마련 등 정부 협업체계 구축

- **(지원체계)** 국조실 주관으로 IMM 대응 실무 TF를 구성·운영*하고 ('16.10 ~), 분야별 분과 운영**

* 국조실, 기재부, 외교부, 산업부, 환경부 등 관계부처 참여('16.10월 ~)

** 간사부처 이외에 관계 부처, 민간전문가 등으로 구성하고 분야별 정책과제 검토 및 추진



* ()는 간사부처

- **(재원조달·지원)** 연구용역을 통해 소요재원 및 재원조달 옵션별 장단점 등을 검토하고, **공론화** 과정을 거쳐 재원조달방안 검토

- 양자협력모델, 지속가능개발메커니즘의 **유망 프로젝트 사업화**를 지원하기 위한 **공공부문 투융자 지원방안**도 검토

- **(추진계획 수립)** 제반조건 진행상황*, 감축수단별 세부사업 발굴 결과 등을 반영하여 '국제시장 메카니즘 활용 추진계획('21~'30)' 수립

* ① IMM 관련 국제합의 선행, ② 글로벌 배출권 거래시장 확대, ③ 재원조달방안 검토 등

1. 새로운 성장동력으로서의 에너지 신산업 육성

◇ 에너지 신산업*에 대한 집중지원을 통해, '30년까지 100조원
신시장, 50만명 일자리 창출

* 전기자동차, 수요자원 거래시장, 에너지 자립섬, ESS(에너지 저장 장치),
친환경에너지 타운, 제로에너지 빌딩, 발전소 온배수열 활용, 태양광 대여 등

□ CCUS(탄소 포집·저장 및 자원화)를 통해 CO₂ 감축 및 자원으로 활용

○ (CCS) 온실가스 다배출 현장에서 발생하는 CO₂를 포집·저장하기
위해 대규모 저장소를 확보하고, 관련 핵심기술을 개발

* 대형 포집 실증은 대규모 저장소 확보 및 기술수준·경제성 등을 평가 후 추진 검토

○ (CCU) 제철소, 발전소 등에서 배출된 CO₂를 광물화 혹은 생물·
화학적 전환을 거쳐 타산업의 원료로 활용하거나 친환경 제품 생산

□ 친환경적 에너지 사업 개발 육성

○ (친환경에너지타운 확산) 전국적으로 확산하여 기피·혐오·유류시설
에서 친환경적으로 에너지를 생산하여 온실가스 저감

- 사업지원 시스템 구축, 신재생에너지 수익 향상 등을 통해 친환경
에너지타운 성공사례 창출

- 초기에는(~'17) 정부 주도로 친환경에너지타운 약 20개소 지정·추진,
확산 기반 조성 후 민간주도로 추진체계 전환('18~)

- **(마이크로그리드* 확산)** 소규모 지역 중심의 지능형 전력망 구축 및 신재생에너지 보급으로 효율적 전력생산을 통한 온실가스 감축

* Microgrid : 소규모 지역에서 전기를 자급자족할 수 있는 전력체계

- 디젤발전 등에 의존하는 非계통(off-grid) 도서에 신재생에너지와 ICT 기술을 연계하여 **친환경 에너지자립섬 조성** 추진

* 울릉도·삼시도 등에서 성공 사례를 도출

- 전력 소비가 높은 캠퍼스, 산업단지 등에 대해서도 태양광 등 신재생에너지 보급과 연계한 **마이크로그리드 모델 확산**

□ 에너지 저장(ESS) 활성화 및 IT 기술을 활용한 감축

- **(ESS 활성화)** 에너지저장장치(ESS, Energy Storage System)를 국내 전력 산업 전반으로 적용·확대하기 위한 지원제도 마련

- 계약전력 1,000kW이상 공공기관에 ESS 구축 의무를 통해 수요 창출
- 신재생에너지와 ESS를 연계할 경우 인센티브 제공

* 신재생에너지공급의무화제도(RPS)상 공급인증서(REC)에 가중치 부여 등

- **(스마트공장 확산)** 스마트공장의 보급 확대 및 내실화(‘20년까지 1만개)

* 스마트공장 : 설계·생산·유통 등 제조 쉼과정을 IT로 통합, 디지털화된 생산체계를 구현하여 생산성을 향상하고 에너지 절감

- 선도적 모델을 제시하여 **중소·중견기업에 대한 벤치마킹 지원 강화**

□ 친환경차 이용 접근성 제고

- **(친환경차 확산 기반 조성)** 친환경차(전기차·수소차) 이용의 편의성 제고, 인센티브(예 : 충전요금 인하) 마련 등

2. 기후기술 기반 조성 및 실증·상용화 추진

◇ 기후기술 핵심 원천 기술 확보 및 실증을 통해 조기에 민간으로 기술개발 성과를 확산하고 온실가스 감축에 기여

□ 신기후 기술 연구개발의 기반 조성

○ (기후기술 체계적 관리) 3대 분야 10대 기술 관리 및 지원체계 수립

- '기후변화대응기술 확보 로드맵(CTR*)' 수립('16.6) 및 활용

* CTR(Climature Technology Roadmap) : 3대 분야(탄소저감·탄소자원화·기후변화 적응), 10대 기후기술(태양전지, 연료전지, 부생가스 전환, CO₂ 전환 등)에 관한 진행현황 및 활용 계획 등

- 기후기술 연구관리 전문기관 커뮤니티* 운영을 통해 민·관의 기술 개발 성과를 상호 공유하고, 현장 수요에 부합하는 기술정책 추진

* 미래부, 산업부 등 9개 부처, 10개 전문기관

○ (규제개선 발굴·홍보) 기후기술·산업에 대한 의견수렴 및 공감대 형성

- 수요기업협의체* 등을 통한 현장 수요에 부합하는 기후산업육성 모델 기획 및 규제개선 등에 대한 의견수렴

* 삼성전자, LG화학 등 대기업, 이견창호 등 중견·중소기업 참여(연 200여개, 연 12회)

- 관계부처 합동 우수 연구 성과 발표회 개최 등으로 기후기술·산업에 대한 대국민 공감대 확산

○ (기술개발 및 제도개선) 온실가스 감축량 산정기술 개발* 및 제도 개선**, 글로벌 기준을 선도***하여 해외 탄소크레딧 확보로 연계

* LCA(Life Cycle Assessment : 전과정 평가법)

: 원료 생산·이송 등 탄소자원화 전체 공정에 걸친 온실가스 배출·감축량 규명

- ** 탄소자원화 연구개발 등 투자에 대한 세액공제, 탄소제품에 대한 공공 구매·우선조달 등 적용
- *** UNFCCC(UN Framework Convention on Climate Change) 기술협력 네트워크 활동 및 기후기술 개도국 현지 사업화 등 추진

□ 차세대 기후기술 개발 및 실증 확대

○ (패키지 기술개발) 전부처의 기후기술 연구 성과를 연계하고 패키지 기술개발 및 실증을 거쳐 상용화 될 수 있도록 기후산업육성 모델* 확대

- * 빌딩·자동차 태양광 발전 등 기후산업육성모델 : ('16) 2개 → ('30) 12개
방식 : 5년 R&D 및 5년 실증·사업화 지원
분야(안) : 태양·연료전지, 바이오에너지, 이차전지, 전력IT, 이산화탄소 포집·저장

○ (원천 기술개발·실증) 탄소자원화 차세대 기술개발* 및 국가전략 프로젝트**('16~'22)추진을 통해 민간으로의 조기 확산 촉진

- * 발전·산업 부분 등에서 배출되는 온실가스·부생가스를 원료로, 고부가가치 화학제품 생산기술 개발·실증
- ** 광양·여수(부생가스 전환), 강원·충청(탄소광물화) 등 정부·지자체·기업이 참여하는 플래그십 프로젝트 지속 추진('16~'22)

○ (공통 플랫폼 개발) 기후변화로 인한 국민생활 및 산업·경제 보호를 위한 기후변화 적응 공통플랫폼 기술* 개발

- * 기후변화적응 정책 수립·시행, 적응 기술 및 산업 확산·공유에 기반이 되는 기술로서, 플랫폼 기술을 통해 '개별영역'의 R&D 기간 단축 및 신속한 현안해결 가능
분야(안) : 기상·기후 감시 및 전망, 기후위험 감시·예측, 기후변화 리스크 관리체계, 기후재해 피해저감·회복력 강화, 중장기 대응기반 구축

□ 청정에너지 기술 상용화를 위한 투자 확대

○ (공공 R&D 투자 확대) 청정에너지 기술개발에 정부와 공기업 투자를 '21년까지 2배로 확대*하여 기술경쟁력 확보

* 청정에너지 R&D 투자확대 : ('16) 약 5,600억원 → ('21) 약 1.12조원

- '25년까지 상용화 가능한 분야에 우선 집중하고 장기적으로 추진할 분야는 점진적으로 투자 확대

- 정부와 공기업의 전략적 역할분담*을 통해 투자효과성 제고

* 공기업은 고유업무 중심, 정부는 그 외 분야를 중심으로 역할을 나누고 공공성 및 중소기업 육성 등을 고려하여 공공 부문 R&D 추진

< 청정에너지기술 중점투자분야 >

6대 분야	13개 세부 기술 영역	역할분담
신재생	태양광, 풍력, 수소·연료전지, 바이오	정부주도
효율향상	산업, 수송, 건물	
수요관리	에너지저장장치, e-프로슈머(ICT 융합 등)	
CCUS	이산화탄소 포집·저장 및 자원화	
원자력	원자력 해체	공기업주도
화력·송배전	스마트그리드, 청정화력	

○ (실증연구 강화) 청정에너지 R&D에 대한 실증연구 지원을 확대 하고, 관리체계를 마련하여 연구결과물의 시장진입 촉진

- 실증 R&D 투자를 확대하고, '실증 R&D 운영지침*'을 제정하여 실증연구 체계화('17년~)

* 실증연구 개념 및 범위, 지원체계, 성과물 소유·활용에 관한 사항 등을 규정

- 분산전원, 수요관리 등을 통합하는 상설 실증단지*를 구축함으로써 신제품의 테스트베드 제공 및 초기 수요시장으로 적극 활용

* 기존 시설을 최대한 활용하여 테스트베드를 구축하고, 국내 실증이 부족한 분야는 국제협력을 통해 해외실증을 강화

1. 과학적인 기후변화 위험관리 체계 마련

◇ 기후변화의 불확실성을 최소화하기 위해 감시·예측, 시나리오 개발, 취약성 평가 등 과학적 기반 강화

□ 기후변화 감시 및 예보시스템 구축

- (감시체계) 기상·해양·환경분야 정지궤도 **복합위성*** 개발·발사('10~'19), 아시아-미주-유럽·아프리카 지역위성**과 연대하여 전지구 감시체계 구축

* 정지궤도복합위성 예비타당성 조사('10) → 개발계획 확정('12) → 상세설계('15) → 시스템 구축('17) → 최종검사('18) → 위성발사 및 서비스('19)

** (아시아) 환경부, GEMS('19) / (미주) NASA, TEMPO('19~'21)
(유럽·아프리카) ESA, Sentinel-4('21)

- (예보시스템) 이상기후(폭염·한파·가뭄)에 대한 **장기예보**(단기 → 1~3개월, '17년)를 도입하고, **녹조·미세먼지·오존 등 환경예보도 강화**('17년 녹조 3개월 예보도입 등)

□ 한국형 기후 시나리오 개발 및 활용기반 마련

- (개 발) IPCC 6차 시나리오('18년경)에 기반한 기상·환경·해양 등 **한국형 기후 시나리오*** 마련 및 기후·대기 통합 모델링 고도화('20)

* (현재) 외국모델 기반 기후시나리오 → ('20) AR6 기반 국가 고유 기후시나리오

- (활 용) 기후 시나리오를 기반으로 한반도 기후·대기·해양환경 **미래 전망자료** 및 극한 기상(폭염·호우 등) 상세 분석 정보 생산·제공

□ 기후변화로 인한 생태계 및 건강영향 모니터링

- (생태계) 산림·농경지·해양 등 지역별 생물상 변화 모니터링 및 하천·토양·연안 등 생물서식기반 조사*

* (하천) 유량·증발산량 / (토양) 산성화 원인물질·민감도 / (해양) 생태계 변동양상

- (건강) 폭염·한파로 인한 온열·한랭질환 감시, 모기·진드기 등 감염병 감시(VectorNet) 등 기후변화 건강영향 감시체계* 구축·운영

* 기후변화 매개체 감시거점센터 구축율 : ('15) 62.5% → ('20) 100%

□ 기후변화 취약성 통합평가 및 사회·경제적 리스크 관리

- (통합평가) 부문별·부처별 기후변화 영향·취약성 평가를 일원화 하는 통합 평가모형(MOTIVE*) 개발('14~'20)

* Model on inTegrated Impact and vulnerability Evaluation

- (리스크 관리) 산업계 적응 지원을 위한 리스크 관리 도구 개발·보급('13~), 공항·항만 등 국가기반시설* 정밀성능평가 및 공공기관 적응보고서 작성('16~)

* 시설물의 안전관리에 관한 특별법상 1·2종 및 사회기반시설 회계처리지침상 8종 시설물

□ 기후변화 적응정보 제공시스템 마련

- (재난정보 활용) 재난안전통신망을 이용한 재난정보 전달체계 강화, 지역별·시기별 기후변화 및 피해 예측, 기후 영향·취약성·리스크 평가 등 수요자 맞춤형 정보 제공

- (기후DB 구축) 기상·건강·농업 등 각 부처에서 생산*하는 기후변화 정보를 연계·통합하여 공동으로 활용할 수 있는 국가 DB 구축('18~)

* 현재 59개 공공기관, 132개 시스템에 기후변화 적응 관련 정보 산재

2. 기후변화에 안전한 사회 건설

◇ 기후변화 피해를 최소화하기 위해 취약계층·지역에 대한 우선적 관리와 건강·재난관리 등 선제적 대응시스템 마련

□ 기후변화 취약계층 보호·지원

- (관리체계) 고령자·야외근로자 등 기후변화 취약계층 분류방법 개발 및 취약집단의 변화를 추적할 수 있는 DB 구축·운영('17~)
- (공공지원) 취약계층 이용시설 현황 및 만족도조사, 실내환경 개선·환경성질환 어린이 진료서비스 등 사회취약계층 지원사업 통합관리('17~)
- (민간지원) 기후변화 제품·서비스 제공을 위한 바우처제도 도입, 방문서비스(지역보안관) 제공, 기후변화 건강관리 제품·모바일앱 보급('17~)

□ 기후변화 건강피해 예방 및 관리강화

- (공중보건) 기상재해 대응을 위한 24시간 재난응급의료상황실 운영 및 권역별 응급의료센터 확충*, 수인성·식품매개 감염병 감시체계 운영
- * 권역응급의료센터('15년 20개소→'16년 30개소→'17년 41개소), 1시간 이내 재난의료지원팀 현장도착비율('15년 52%→'16년 70%→'17년 80%) 단계적 개선

- (환경보건) 환경보건센터*를 아토피 등 기후변화 질환 서비스거점으로 활용, 환경보건콘서트·환경보건이동학교 등 찾아가는 서비스 제공

* 환경보건센터 : 전북권 등 6개 권역, 18개 센터 설치('11~'15)

- (건강관리) 기후변화 대응과 함께 건강증진에 기여하는 공동편의(co-benefit) 사업* 활성화('17~)

* 대중교통 이용하기, 도시녹지 확대, 생활습관 개선(온맵시·쿨맵시 등)

□ 기후변화 취약지역·시설 피해 최소화

- (취약지역 관리) 자연재해위험개선지구 및 하수도정비 중점관리지역* 지정·관리, 재해위험저수지 및 붕괴위험지역 정비

* 중점관리 지역 지정 확대 예정: ('14) 32개소 → ('22) 92개소

- (하천관리) 홍수에 취약한 국가·지방하천 및 소하천 정비

* 홍수예보시스템 구축, 부처공동 도시침수 종합대책 마련 등

- (연안관리) 연안지역 홍수취약성 분석 및 홍수침수예상도 작성('18~'19), 제2차 연안정비사업 추진('10~'19), 연안침식관리구역 지정·관리('15~), 방재시설 설치 및 방파제 보강

* 기후변화 관련 (태풍)폭풍해일 증가에 따른 해안침수예상도('11~'15간 총 147개소)

- (교통시설) 이상기후에 대비한 철도시설물 유지보수 강화, 도로안전을 위한 배수시설 및 도로변 산사태 저감시설 설치

□ 재난·재해 관리 시스템 강화

- (제도개선) 방재도시 조성을 위한 재해예방형 도시계획 수립기준 마련('17~'19), 적설하중을 고려한 건축물 설계기준 개선('19), 상습 침수위험지역 관리

- (기술개발) 홍수·산불·산사태 등 자연재해 피해 저감 및 복구기술 개발*·적용

* 도시생활권 종합방재시스템, 산사태 무인원격 감시시스템, 해안방제림 조성 등

- (대응체계 개선) 산재된 재난관리자원을 체계적으로 관리·활용할 수 있도록 재난관리자원 공동 활용시스템 구축('16~'17)

3. 지속가능한 자연자원 관리

- ◇ 기후변화로 인한 서식환경 변화 및 생태계 교란으로 멸종위기에 있는 취약생물종 및 훼손된 생태계에 대한 복원·보전대책 마련
- ◇ 안정적인 수자원, 식량 자원 관리를 위한 체계 마련

□ 생물종 보전 및 관리

- (취약생물종 보전) 기후변화 취약 지표생물종*에 대한 DB 구축, 개체군 구역지도 작성 및 종분포 모형 분석

* 구상나무, 가문비나무, 한라구절초, 변산바람꽃, 피나물, 솔나리 등

- (현지내 보전) 산림보호지역 관련 계획* 수립·시행, 산림유전자원 보호구역 및 천연보호구역(독도·한라산 등) 관리 강화

* 산림생물다양성 기본계획('18~'22), 산림유전자원보호구역 관리 기본계획('18~'22), 백두대간보호 기본계획('16~'25) 등

- (현지외 보전) 유전자원 서식지외 보전체계 구축 및 국내외 식물자원 보존·저장시설 운영, 국가수목원* 및 아시아 거점 종자은행 확충

* (온대북부) 백두대간수목원('16, 경북 봉화) / (온대중부) 중앙수목원('21, 세종) / (서부·해안) 국립새만금수목원('25, 전북 새만금)

- (생물자원 DB) 자생생물 조사·발굴을 통해 신종·미기록종 발굴·목록화*(~'20), 남북협력으로 한반도 생물유전자원 DB 및 지도 구축

* 종 목록 : ('14) 42,756종 → ('20) 48,000종

□ 생태계 복원 및 생물서식처 관리

- (서식지 보전) 연안·습지·도서지역 등 취약지역별 생태계 모니터링 및 복원·보전

- (서식기반) 수원 함양을 위한 산림생태계 환경개선 및 수생생물 서식을 위한 수생태계 복원*, 토양변화 관측, 월경성 생물종(철새 등) 서식지 보전

* (산림생태계) 활엽수 조림면적 확대, 댐유역 숲가꾸기, 산림관리기법 고도화, (수생태계) 생육환경 모니터링, 인공어초·바다숲 등 정착성어류 서식기반 확보 등

- (생태축 복원) 훼손·단절된 백두대간·정맥지역·DMZ 일원 등 산림 생태계 연결·복원* 및 육상~해양간의 연결성 강화

* 산림생태복원 : ('15) 365ha → ('20) 515ha

□ 생태계 기후변화 위험요소 관리

- (유해·교란생물) 야생동물 질병의 진단·치료 및 체계적 연구, 해양생태계 교란생물* 서식환경·이동경로 연구 및 관리기술 개발

* 독성 플랑크톤, 해파리 등

- (외래생물) 외래생물 유입경로 및 전국 실태조사(3개 권역), 위해 우려종 확대·지정('18년, 100종) 및 외래생물 유입 감시·검역망 확대

- (수생태) 녹조 발생저감 및 피해 최소화 방안 마련, 효과적인 빗물 관리 방안 도입을 위한 시범사업 추진 및 하천·호소 수질관리

- (산림생태) 소나무재선충병 등 산림병해충 예찰시스템 현대화*, 수목진료체계 구축, 위성·항공정보를 활용한 모니터링 체계 마련

* 무인항공기 예찰, 전자예찰함 설치 등

- (산불·산사태) 산악기상정보를 활용한 산불 예측 및 산불 발생지 이력관리, 산사태 조기감지장비 설치* 및 취약지역 DB 구축

* 조기감지 장비 : ('15) 2개소 → ('17) 10개소

□ 안정적인 용수이용 및 식량관리

- (수자원 관리) 물 부족 해소와 안정적 공급을 위한 수자원 확보 및 공급체계 마련
 - 맞춤형 식수원 확보 대책 및 기후변화를 고려한 물 수요관리
 - 안정적 용수 공급을 위해 사회적 합의를 이룬 댐 건설, 용수의 적기 공급을 위한 급수체계 조정 및 광역상수도 확대 추진
- (농업용수 관리) 농업용수 안정적인 공급기반 구축 등 농업생산기반 정비
 - * 수리 안전답율 개선 : ('14) 60.1% → ('20) 75% → ('30) 80%
 - * 밭 기반 정비 대상면적(18만ha) : ('15까지) 11만ha → ('16 이후) 7만ha
- (물관리 기술) 도시 LID기법 적용 기술 개발 등 빗물유출 제로화 기술 및 도시물관리 취약성(침수·급수중단) 시나리오 단계별 대응 기술개발(~'20)
- (식량 관리) 기후변화에 안정적인 식량 생산 및 수급 체계 구축
 - 고온, 병해충, 질병 등에 대한 적응과 저항성이 강한 작물 품종 개발
 - * 신품종 개발 : ('05~'13) 140종 → ('14) 159종 → ('17) 228종
 - 기후변화 등으로 외래 유입이 우려되는 식물병해충 및 신종 가축 질병에 대한 예찰·방제·방역대책 강화
 - * 국가 농작물 병해충관리시스템 운영, 외래병해충 예찰체계 보강 및 새로운 문제 병해충 방제 기술 지속 개발·보급, 신종 가축전염병 진단 및 예방기법 개발·보급
 - 온실 등의 내재해 설계기준 마련 및 침단온실, 스마트 팜 등 보급 확대로 자연재해로 인한 대응력 강화
 - * 원예시설현대화('17까지 8천ha), 축사시설 현대화 및 스마트 팜 보급 ('17까지 시설원예 4천ha, 축사 730호)

1. 탄소 흡수원 기능 증진

◇ 산림 등 탄소흡수원의 기후변화 적응력 증진으로 온실가스 감축에 기여
 * '35년의 산림탄소 흡수량 전망: 16.8백만톤

① 탄소 선순환 산림경영 기반 구축

- (경제림 육성단지 조성) 경제림단지를 통해 체계적·집약적 산림경영 추진
 - 탄소흡수량을 고려한 산림경영계획 수립과 임도망 구축을 우선 실시
 - 산림플래너 양성하여 산주의 산림경영 참여를 확대
 - * 경제림 단지 임도밀도(누적) : ('15) 3.6 m/ha → ('30) 14.5 m/ha
- 조림수종 갱신 및 기능별 숲가꾸기로 산림의 탄소흡수력 증진
 - (조림수종) 벌채·재조림 대상지에 채종원산 묘목으로 조림*을 확대
 - * 비율(연간) : ('15) 25% → ('30) 40% / 면적(연간): ('15) 781ha → ('30) 2,500ha
 - 산불·병해충 피해지 및 생장이 정체된 불량림을 탄소흡수력이 높은 수종으로 갱신
 - * 수종갱신 면적(연간) : ('15) 8,574ha → ('30) 10,000ha
 - (기능별 숲가꾸기) 수종 및 산림기능에 적합한 숲가꾸기 기술개발 및 현장적용, 숲가꾸기 산물의 수집 확대 및 활용*
 - * 숲가꾸기 산물수집율(연간): ('15) 10% → ('30) 30%
- (산림구조 개선) 수원함양, 경관유지 및 재해방지 기능이 중요한 지역 등에 복층림*을 조성하여 생태적 건강성과 탄소흡수 지속성 확보
 - * 복층림 : 산림을 구성하는 나무의 나이 및 수종이 다양한 산림
 - ('18) 시범사업(5.5만ha) → ('30) 총 30만ha 계획

② 신규 탄소흡수원 확충

□ (비산림지역 산림조성) 도시숲 및 유휴 토지 등을 흡수원으로 활용

○ 생활권 도시숲 확대

* 도시숲 면적(누적) : ('15) 38,513ha → ('30) 60,160ha

○ 유휴토지(한계농지)의 산림전환을 확대하고 해안숲 벨트를 구축

* 유휴토지 조림(연간) : ('15~'20) 300ha → ('21~'30) 500ha

* 해안숲(누적) : ('15) 158ha → ('20) 278ha → ('30) 478ha

□ (블루카본*) 전국 폐염전, 유휴 간척지 등 갯벌 복원 사업 확대, 하구역·염습지 식생 조성 등을 통해 온실가스 저감에 기여

* 블루카본 : 연안서식 식물과 퇴적물을 포함하는 해양생태계가 저장하고 있는 탄소

○ 해양의 탄소흡수원인 블루카본 관리를 통해 해양 탄소흡수량 증진 및 국제 인증 추진('17~)

□ (인벤토리 체계 구축) 신규 탄소흡수원 계수개발 및 국가 인벤토리에 포함

○ 생활권 도시숲 등 신규 탄소흡수원의 계수 개발 및 조림실적의 이력관리

- 신규조림지 면적, 수종, 성장량 등을 조사하여 계수 개발 등('17~'20)

* 흡수원 인정 기준: 신규조림 0.5ha이상, 식생복구 0.05ha이상

○ 신규탄소 흡수원을 국가온실가스 인벤토리 LULUCF(토지이용 및 산림) 분야에 포함되도록 추진

③ 생산된 목재의 탄소저장 증진

□ (목재 이력관리 및 생산 확대) 국산목재 이용을 인벤토리에 포함시키고 제재목 생산을 확대

○ 국산재 생산·가공·이용·재활용 이력관리 시스템 구축('17~'20)

- 국산목재 이용은 국가 온실가스 인벤토리에 탄소저장량이 인정될 수 있으나, 국산재 이력관리 부재로 현재 미산정

* IPCC기준 탄소저장기간(평균, 연) : 제재목(50년), 보드(20년), 종이(3년) 등

○ 국산목재의 생산량을 확대하고 탄소저장기간이 긴 제재목 가공 기술 개발

* 국산목재 생산(연간) : ('15) 4,914천 m³ → ('30) 8,618천 m³

* 제재목 생산(연간) : ('15) 20% 1,013천 m³ → ('30) 30% 2,603천 m³

□ (국산목재 이용기반 조성) 국산목재 가공업체의 시설현대화 및 국산목재 사용 확대

○ 국산목재 가공업체의 시설현대화 지원

* 시설현대화(누적) : ('15년) 30개소 → ('30년) 675개소

○ 지역별로 국산재 생산·가공·이용을 집적화하는 목재산업 클러스터 조성

* 목재산업 클러스터(누적) : ('15년) - 개소 → ('30년) 3개소

○ 목조주택 및 공공건축물에 국산 목재 활용 등 수요처 확대

* 목조주택 지원사업(연간) : ('15년) - 동 → ('30년) 1,000동

④ 산림 바이오매스를 통한 화석연료 대체

□ (국내) 산림바이오매스 보급 확대 및 활용 증대 등을 통한 에너지 공급 확대

○ 목재펠릿 생산 및 산업·가정용 펠릿보일러 보급을 확대

* 펠릿 생산량(연간) : ('15) 90천톤 → ('30) 200천톤

* 목재펠릿보일러 보급량(누적) : ('15) 20천대 → ('30) 44천대

○ 산림바이오매스를 활용한 산림탄소순환마을 모델 개발·확산

- 산림탄소순환마을(화천)의 잔열을 활용한 지역 공공기관 열공급('17~)

* 연간 목재칩 소비량(톤) : ('15) 400톤 → ('17~) 800톤

□ (해외) 바이오매스 조립 활성화 및 국내 반입 확대

○ 해외 바이오매스* 조립 등을 유도하여 산림바이오매스(펠릿, 칩, PKS** 등)를 에너지용으로 국내에 반입

* 영국, 일본 등은 지속가능성을 인정받은 산림바이오에너지만 반입 허용

** PKS(Palm Kernel Shell) : 팜 열매 가공 부산물로 발전용 원료로 사용

2. 자원순환사회 전환 촉진

◇ 자원순환체계 마련을 통해 매립을 줄이고 재활용을 극대화하여 지속가능한 자원순환사회 구현

□ (자원순환 인프라 구축) 자원순환기본법 제정('16.5 제정, '18.1 시행)에 따라 도입되는 제도 등을 통해 자원순환 체계 마련

○ 순환자원 인정제도*, 자원순환 성과관리제도, 폐기물 처분(매립·소각) 부담금 제도 등을 통해 생활·사업장폐기물 처분량 감축·재활용 확대

* 환경성·경제성 등 기준 충족시 폐기물 규제에서 제외되고 시장 거래 가능

※ (매립처리량) 생활: ('12) 7,778톤 → ('30) 931톤 / 사업장: ('12) 21,803톤 → ('30) 13,249톤

※ (재활용률) 생활: ('12) 59% → ('30) 67% / 사업장: ('12) 76% → ('30) 88%

○ 폐기물처분부담금으로 확보된 재원을 재활용 확대 및 매립률 감소에 필요한 자원순환 인프라* 구축에 투자

* 가연성폐기물 전처리시설, 유기성폐기물 바이오가스화 시설, 소각여열 회수 시설, 매립가스 발전시설, 재활용 선별시설 등

□ (매립지 메탄가스 회수 확대) 매립가스 포집시설 확충 및 회수 시설 운영효율 증대 등을 통하여 폐기물 매립지에서 발생하는 메탄가스(CH_4) 회수 확대('17년~)

* 메탄가스 회수량: ('12) 153천톤 → ('30) 173천톤

- ◇ 파리협정 발효에 따른 Post 2020 신기후체제의 세부 이행규칙을 마련하는 국제 협상 프로세스에 적극 참여 및 우리의 이해 반영 노력

1. 국제적 대응 노력 제고

① 기후변화 국제협상 대응력 강화

□ 파리협정 이행을 위한 협상 프로세스 본격화 대비 전략 체계 마련

- (협상 전략 마련) 파리협정 발효로 동 협정 이행 관련 협상 이슈가 구체화됨에 따라, 우리 이해와 관련된 주요 관심 이슈별로 우리의 입장 및 체계적·구체적 협상 전략 마련

< 핵심 협상 의제 >

- (국별 감축목표(NDC) 제출 지침) NDC의 특성, NDC에 포함될 정보 등에 대한 공동의 지침 마련 협상
- (투명성 제도 구축) 기후변화 대응 활동과 지원에 대한 사항을 보고하고 검토하는 체계적 절차와 지침 수립 협상
- (전지구적 이행점검) 각국이 수행한 온실가스 감축의 총합적 효과 점검을 위한 기준자료 및 점검 절차 마련을 위한 협상
- (국제 탄소시장 메커니즘) 감축 결과를 국가 간 이전하여 활용하기 위한 크레딧 발행 및 관련 규칙 제정 협상

- (협상대책반 운영) 정책적·기술적 이슈별로 관계부처 협상대책반을 탄력적으로 운용

* 정책적 판단이 필요한 이슈는 관계부처 대책회의에서 논의, 기술적 이슈에 대해서는 관계부처 실무회의를 통해 의견 조율

□ (모니터링 강화) 다양한 채널 및 국제기구 회의에 적극 참여를 통한 국제적 동향 적극 파악

- 양자 공동위 채널, 주요 인사 면담 및 기후변화 전담 재외공관을 활용하여 정보 수집 및 국내 공유 추진
- UNFCCC, IPCC, OECD 등 기후변화 국제기구 회의 적극 참석하여, 최신 협상 이슈 및 주요국 대응 방향 등 파악 노력

□ (국내 인식제고 노력) 국내 이해관계자들과의 인식제고 및 협상 진전사항 공유 노력

- 공공기관·학계·연구기관·업계 등 대상 국제 협상동향 및 주요 이슈 논의동향 전파

* Email Push Service, 기후변화 전문 연구기관과 공동 세미나 개최 등

- 다양한 언론홍보 노력 및 간담회, 전문가 워크숍 개최 등 대국민 인식제고를 위한 공공 외교 활동 전개

② 다양한 국제 기후변화 이슈에 효과적 대응

□ (다자협력 채널 활용) G20, ICAO, 몬트리올의정서 등 기후변화 다자협력 채널 협상에서 우리의 이해를 최대한 반영 노력

- '16년 국제민간항공기구(ICAO) 시장기반조치 채택 및 몬트리올 의정서 개정 등에 따라 향후 진행될 후속이행 협상에 능동적 참여
- G20에서의 기후변화 이슈, 국제해사기구(IMO)의 온실가스 감축 협상 가능성 등 여타 국제기구들의 논의 동향 주시

- **(국제기구와의 협력 강화)** 국제기구에 전문가 파견, 국제기구간 전략적 협력사업 발굴 등을 통한 협력 강화
 - 유엔기후변화협약(UNFCCC) 사무국, 기후변화에 관한 정부간 패널(IPCC) 등 기후변화 관련 국제기구에 한국 전문가 진출 지원(선거 진출, JPO 파견 등)
 - 글로벌녹색성장연구소(GGGI), 녹색기후기금(GCF), 기후기술센터 네트워크(CTCN) 등 기후변화 관련 국제기구간 전략적 협력 모색 및 협력사업* 발굴 지원
- * (단기) 국내·외 채널을 통한 수요 발굴, 유망 프로젝트에 대한 관리·육성 지원
 (장기) 개도국 네트워크 구축 및 민-관 수요발굴단 장기 파견을 통해 지속적인 수요 발굴, 국내 기후기술 프로젝트 현지 사업화 전초기지 확보 등

③ 양자간 기후변화 협력 강화

- **(양자간 협력채널 활성화)** EIG, 기후변화협약 당사국들과의 협력 채널 지속 추진을 통해 국제협상 대응력 제고
 - 환경전전성그룹(EIG)* 국가와의 협력을 강화하고, 중국 및 싱가포르 등 주요국과의 기후변화 양자대화 지속 개최
 - * EIG 국가 : 한국, 스위스, 멕시코, 리히텐슈타인, 모나코
 - 기후변화 당사국총회(COP) 등 다자 국제협상 계기 기후변화 선도국 등과의 입장 교환 및 조율 노력 지속 추진
- **(양자적 협력 플랫폼 구축)** 잠재적 협력대상국(개도국)과 양자간 감축 실적 이전·분담 방안 등 기후변화 분야 포괄적 협력 협정 체결 추진으로 온실가스 해외감축분 확보 지원

④ 개도국 지원

□ (ODA 확대) 개도국의 지속가능한 개발을 지원하는 기후변화 관련 ODA의 질적·양적 확대 추진

- 개도국 수요를 고려한 사업, 혁신적 기후대응 기술 적용을 통해 개도국의 기후변화 대응사업 지원
- ODA 사업 추진 과정에서 기후변화 이슈를 전반적으로 고려하는 기후변화 주류화 추진

* 정부는 2008-15년간 4억3천만불 규모의 무상원조사업을 통해 개도국 기후변화 대응 지원 (적응 2억2천만불(51%), 감축 1억1천만불(26%), 적응 및 감축 1억불(23%) 지원(OECD/DAC 통계 보고 기준))

□ (지원체계 구축) 태평양 도서국 등 기후변화에 취약한 지역을 중심으로 취약성·경제성평가를 실시하여 적응계획(대책) 수립 지원 및 우선 협력사업 발굴('16~'20)

* 지원체계 : 개도국 수요파악 → 개도국 적응계획 수립(취약성 평가 틀 지원, 적응대책 우선순위 발굴) → 협력사업 프로그램 운영

2. 파리협정 이행 점검의 신뢰성 · 투명성 강화

- (체계적 통계관리) 국가 온실가스 통계 총괄관리 체계 마련
 - 국제지침(IPCC 2006)을 적용한 「국가 온실가스 통계 총괄관리 계획」 수립·운영(매5년)
 - * 1차('15.6~), 2차('20), 3차('25) 예정
 - 국가 온실가스 통계, 배출·흡수계수, 산정·보고·검증 지침 등의 심의·확정을 위한 국가 온실가스 통계 위원회 구성 및 운영
- (통계관리 고도화) 국가 온실가스 통계 및 배출계수 DB 구축
 - 자료 수집 중심의 국가 온실가스 보고시스템을 통계 및 배출계수 검증·분석·관리가 가능한 통합 관리 시스템으로 고도화(~'19)
- (통계 신뢰성 확보) 국제지침에 맞는 통계 산정 및 검증 이행 철저(연중)
 - 국가 온실가스 통계 산정·보고·검증 지침 개정(필요사항 도출시 매년 3월)
 - 전년도 통계 검증과정에서 도출된 개선 필요사항 및 통계 관리 위원회의 주요 결정 사항 등을 반영
 - * 신규 국제 지침(IPCC 2006 GL) 기반의 국가 온실가스 산정·보고·검증 지침 전부 개정안 마련 및 실증·보완('20~'22)
- (투명성 강화) 국내 검증 및 국제사회의 이행점검에 적극 대응
 - 국가 온실가스 인벤토리 투명성 확보를 위한 국내검증 이행 철저*
 - * 국가고유 배출계수에 대한 검증팀 구성, 통계관리위원회에서 심의·확정
 - 국가감축목표 달성을 위한 이행경과 평가(격년 제출), 국가보고서 제출 등 국제사회의 주기적 감축 이행점검에 대응체계 마련

◇ 국민들의 기후변화 심각성 인식 수준이 높아짐에 따른 저탄소생활 실천을 확대하고, 비정부 이해관계자의 기후변화 대응 참여 활성화

* 국민 90.1%가 기후변화를 심각한 문제로 인지하나, 실천을 어려워함
(’12. 녹색성장정책 국민인식 조사)

1. 생활 속 온실가스 줄이기

- (CO₂ 감축 인식 확산) 다양한 매체를 활용한 국민참여 캠페인 전개
 - 홍보 콘텐츠 개발을 통해 기후변화 인식 제고 및 저탄소생활 확산
 - * 언론 매체·SNS 등을 활용한 친환경 명절(설·추석), 쿨맵시·온맵시, 기후 변화주간 등 국민 인식제고 캠페인
 - 탄소배출 정보를 인증 표시한 저탄소 농축산물에 대해 소비자의 인식을 제고하고, 소비활성화를 위해 시민단체의 적극적인 홍보 협조
- (생활밀착형 정보 제공) 국민 체감도가 높은 교육 및 정보 제공 등
 - 맞춤형 기후변화 적응 교육 프로그램 개발·운영
 - * 폭염, 한파 등 이상기온에 따른 피해 예방을 위한 국민행동요령 등
 - 알기 쉬운 에너지 정보 제공, 국민체감형 에너지 지수 개발 등을 통해 자발적인 에너지 절약 유도
 - * 에너지절약형 아파트 고지서 보급 확대 등
- (국민 실천) 자발적 온실가스 감축 인센티브 제공 등으로 참여 확대
 - 전 국민 대상 생활 속에서 온실가스 감축을 쉽게 실천할 수 있는 저탄소생활 및 소비제도* 운영으로 비산업부문 온실가스 감축
 - * 탄소포인트제, 그린카드 제도 등
 - 생활 속 온실가스 감축을 위한 다양한 감축 프로그램 보급
 - * (그린터치) 컴퓨터 대기전력 절전프로그램, (그린프린터) 프린터 종이절약 프로그램

2. 기후변화 거버넌스 구축

□ (대응 체계) 중앙 및 지자체 기후변화대응 거버넌스 형성

- 기후변화 정책 파트너로서 기후변화 정책 과정에 지자체의 참여 확대
 - * 지방녹색성장위원회 활성화, 녹색성장위원회와의 연계 강화 등
- 중앙, 지자체, 산업계, 학계 등이 참여하는 민관협력 추진을 위한 파트너십 프로그램 운영 고려

□ (계획 연계) 국가 및 지자체의 기후변화대응계획 연계

- 지자체 온실가스 인벤토리 구축 및 감축계획 수립 지원
 - IPCC 가이드라인에 따라 지자체별 온실가스 인벤토리 산정·제공 (매년)
 - 인벤토리를 기반으로 지자체별 감축목표 수립, 이행 로드맵 및 성과평가 체계 마련(지방녹색성장 추진계획과 연계)
 - 광역·기초 지자체 기후변화 적응대책 세부시행계획 수립 지원
 - 지자체 적응대책 수립·이행 관련 맞춤형 컨설팅 지원
 - 지역별 취약성 평가결과 및 여건을 고려하여 폭염, 집중호우 등 이상기후 대비 지자체 적응 인프라* 조성 지원
- * 공공시설, 취약계층 주거지 등에 쿨루프, 옥상녹화, 레인가든 등 조성

□ (역량 강화) 기후변화 특성화 대학원 운영을 통한 기후변화 전문 인력 양성

- 국내·외의 정책·연구 동향 분석을 기반으로 기후변화 과학적 근거-적응-감축 분야에 대한 종합적인 연구 및 전문 인력 양성

3. 기업의 기후변화대응 노력 지원

□ (기후변화대응 경영 확대) 기업의 자발적 탄소경영 확산 등을 통한 온실가스 감축에 기여

○ 사회·환경과 상생하면서 성장하는 지속가능한 기업 생태계 조성

* 예시 : 환경경영헌장, 지속가능발전 기업협의회(KBCSD)를 통한 정책토론회, 국제협력 등

□ 기업의 온실가스 감축 노력 지원

○ (기업간 상생활동 지원) 대·중소기업이 협력하여 온실가스를 감축할 수 있도록 지원 체계 구축

- 대기기업이 기후변화대응에 취약한 중소·중견기업에게 온실가스 및 에너지절감 기술을 컨설팅*하도록 지원

* 대기기업 전문인력으로 자문단을 구성하여 에너지절감 노하우를 기업에 전수

- 대기기업이 중소기업에 자금과 기술을 투자하여 발생한 감축실적에 대해 상쇄배출권* 인정 활성화

* 배출권거래제 외부사업을 통해 발생한 온실가스 감축실적에 대한 배출권

○ (시설투자 지원) 기업의 에너지절약형 시설 설치에 소요되는 투자비를 지원하여 에너지절감 및 에너지 이용효율 향상을 도모

* 지원대상 설비 : 보일러, 요·로 설비, 폐열이용설비, 조명·동력설비 등

V. 중기 감축목표 실현 방안

- ‘2030 국가온실가스감축 기본로드맵’ 주요 내용 -

1 개요

- (배경) 국가 온실가스 감축목표가 '20년 30%에서 '30년 37% 감축(BAU대비)으로 재설정됨에 따라, 효율적인 목표 달성을 위한 체계적 이행방안 필요
- (감축 목표) 국내에서 25.7% 감축하고, 국외감축 등을 통해 11.3% 감축하여 37% 감축 목표 달성
 - * 로드맵 작성 시 필요한 배출전망(BAU), 감축잠재량 등은 국가 기여방안(INDC) 수립 시 산정된 것을 기본적으로 활용
- (부처 책임제) 부문별 소관부처가 책임을 가지고 부문별 로드맵 수립, 이를 기반으로 국무조정실이 총괄·조정하여 기본 로드맵 수립
 - 부문별 소관부처가 로드맵을 자체적으로 이행·평가하고, 국무조정실은 로드맵 이행 전반에 대한 종합 점검·평가 실시
- (보완 계획) 2030 기본로드맵은 NDC 제출 전('20년 경) 그간 실적 및 여건 변화 등을 반영하여 보완·수정*
 - * '16년 1차 로드맵 수립 후, 매년 보완(2차, 3차)을 거쳐 이행 로드맵 확정

2 국내 온실가스 배출전망

- 2030년 배출전망은 851백만톤
 - (에너지부문) '30년 739백만톤으로 총 배출의 87%를 차지하고, 전망기간에 연평균 1.32% 증가
 - (비에너지부문) '30년 112백만톤으로 총 배출의 13%를 차지하고, 전망기간에 연평균 1.43% 증가

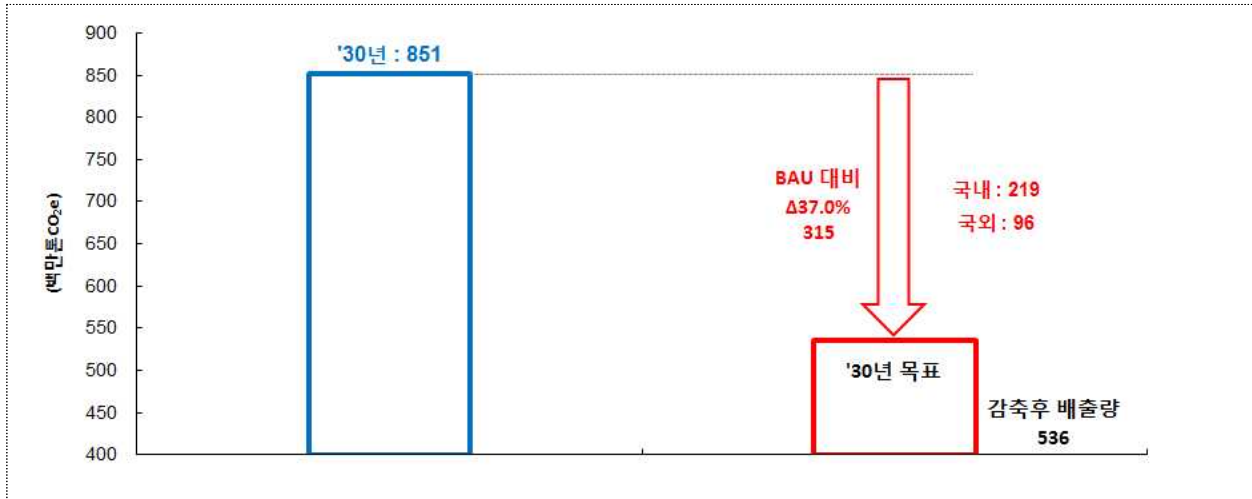
< 온실가스 배출전망 결과 >

구분 (단위 : 백만톤)	2013	2020	2025	2030	연평균증가율 (%)	
					'13~'20	'13~'30
에너지부문	592	678	700	739	1.94	1.32
비에너지 부문	88	105	109	112	2.59	1.43
총계	680	783	809	851	2.03	1.33

3 2030년 국가 온실가스 감축목표

□ 국가 감축목표

- 2030년 온실가스 감축목표는 배출전망치 851백만톤 대비 37% 감축



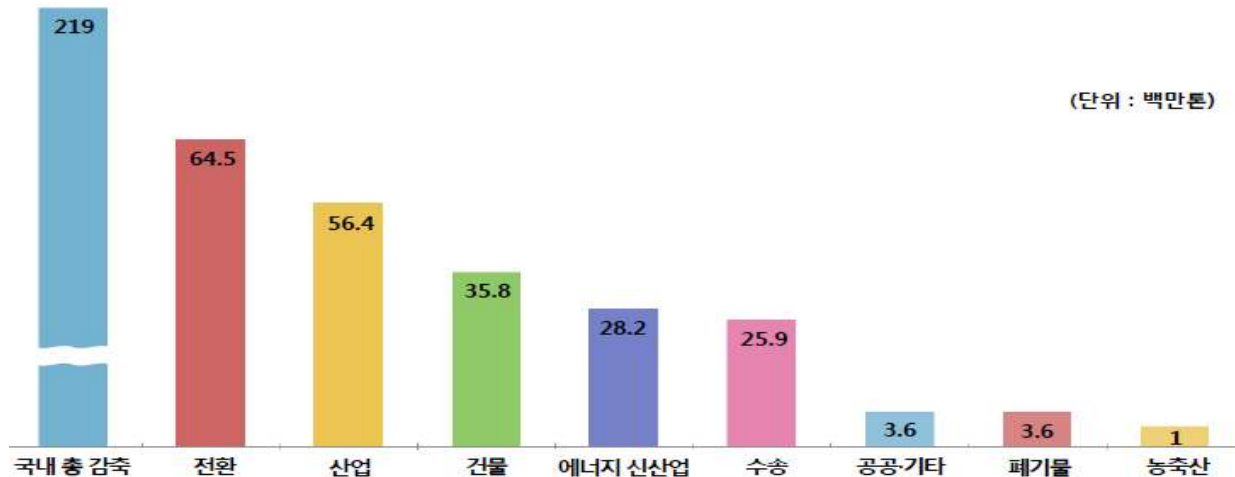
< 부문별 감축량 >

부문	BAU (백만톤)	감축량 (백만톤)	감축률(%)	
			부문 BAU 대비	국가 BAU 대비
전환	(333)*	64.5	(19.4)	7.6
산업	481	56.4	11.7	6.6
건물	197.2	35.8	18.1	4.2
에너지 신산업	-	28.2	-	3.3
수송	105.2	25.9	24.6	3.0
공공·기타	21	3.6	17.3	0.4
폐기물	15.5	3.6	23.0	0.4
농축산	20.7	1	4.8	0.1
국내 감축	851*	219	25.7%	
국외 감축		96	11.3%	

* 배출량 총계(851백만톤)은 부문별 BAU에 공정배출, 가스제조 등으로 인한 배출량 (약 2백만톤) 및 탈루배출량(약 8.4백만톤)이 추가된 수치이며, 전환부문의 BAU는 각 부문별 배출량에 간접적으로 포함되어 있어 전체 배출량 산정에서는 제외

□ (국내 감축) '30년 BAU 대비 25.7%, 219백만톤 감축

< 2030년 부문별 목표 감축량 >



① **[전환]** '30년 64.5백만톤 감축('30년 전환부문 BAU 333백만톤 대비 19.4%감축)

- 석탄사용을 줄이고* 신재생·청정에너지 사용을 확대하는 저탄소 전원믹스(35백만톤), 수요관리(12백만톤), 발전·송배전 효율 향상 등 (17.5백만톤)

* 석탄발전 계획 4기 취소, 노후 석탄발전 10기 취소 등

② **[산업]** '30년 56.4백만톤 감축('30년 산업부문 BAU 481백만톤 대비 11.7% 감축)

- 전기전자 업종의 클린룸 공정 에너지 최적화 기술 도입, 전동기·보일러 등 공통기기 효율 개선, 공장 에너지관리시스템(FEMS) 도입 및 설비를 고도화하는 등 공정 효율 개선(21.3백만톤)
- 철강 업종의 고반응성 코크스 및 소결광 개발·적용, 석유화학 업종의 내구년수 도래설비의 상시적 신기술 대체* 등 혁신 기술 도입 및 고부가 제품 전환(14.8백만톤)

* NCC(납사분해설비), BTX(벤젠·톨루엔·자일렌), 중간원료, 합성원료, 에탄올 제조 분야

- 디스플레이 업종의 LCD 공정에서 사용되는 SF₆를 NF₃로 대체, 온실가스(SF₆, CF₄) 분해를 위한 스크리버 설비 설치, 친환경 공정가스 개발, 냉장고·에어컨 냉매 대체사용 확대(10.6백만톤)
- 파쇄유리(컬릿)의 재이용 확대, 화력발전소에서 발생하는 fly ash 활용, 산업단지 열병미활용에너지 회수 및 사업자간 열연계 활성화 등 폐자원 활용(4.4백만톤)
- 연료대체(B-C유, 중유 → LNG)(2.2백만톤), 그 외 기타(3.1백만톤) 등

<산업부문의 주요 업종별 목표 감축량 및 감축률>



* 기타에는 비철금속, 유리, 광업, 조선, 제지, 요업, 목재, 음식료품, 건설업, 산업단지 열병합사업, 기타제조업 등 포함

③ [건물] '30년 35.8백만톤 감축('30년 건물부문 BAU 197.2백만톤 대비 18.1% 감축)

- 신축/기존 건축물 단열 성능향상, 신재생 에너지 적용(태양광 설비 설치) 등 냉·난방 에너지 저감(13.2백만톤)
- 에너지 소비 효율이 높은 고효율 기자재 설치, 설비효율 개선 및 LED 조명 등 고효율 조명 기기 보급 등(19.1백만톤)
- 건물 에너지관리시스템(BEMS) 보급 등 에너지사용 최적화(3.5백만톤)

④ **[에너지 신산업]** '30년 28.2백만톤 감축('30년 국가 BAU 851백만톤 대비 3.3% 감축)

- 규제완화, 기술개발, 집중적인 투자 등 정부 진흥정책을 통해 에너지 신산업* 확산 기반을 마련

* (에너지 신산업 사업) 전기자동차, 수요자원 거래시장, 에너지 자립섬, ESS(에너지 저장 장치), 친환경에너지타운, 발전소 온배수열 활용, 태양광 대여 등

- 발전소, 산업체 등에서 발생하는 CO₂를 저감하기 위하여 CO₂를 직접 포집·저장 및 자원화하는 기술(CCUS)개발·상용화(10백만톤)
- 산업 부문의 환원공정*에서 석탄 대신 수소를 활용하는 수소환원 기술 개발·상용화(5.4백만톤)

* (예) 철광석(Fe₂O₃)으로부터 산소를 제거하여 철을 생산하는 공정

- 냉방기기, 자동차에서 사용되는 지구온난화지수(GWP)가 높은 냉매를 온실효과가 낮은 친환경 新냉매로 전환*(2.1백만톤)

* (예) 냉방기기, 자동차 등에서 사용하는 냉매를 대체(예시 : HFCs→HFOs)

- 마이크로그리드 확산(4백만톤), 미활용열 활용(2.5백만톤), 스마트공장 보급(2.4백만톤), 친환경에너지타운 등(1.8백만톤)

⑤ **[수송]** '30년 25.9백만톤 감축('30년 수송부문 BAU 105.2백만톤 대비 24.6% 감축)

- 전기차, 수소차, 하이브리드 등 친환경차 보급 확대 및 승용차 평균연비 제도 강화(15.7백만톤)

* 친환경차 보급 계획(~'30) : 하이브리드 400만대, 전기차 100만대, 수소차 64만대

* 승용차 평균 연비(km/L) : ('17) 19.9 → ('18) 21.3 → ('19) 22.8 → ('20) 24.3

- 중·대형차 평균연비제도 및 유무선 충전 전기버스 도입 등(6.3백만톤)
- BRT 확대 등 대중교통 중심의 교통체계 구축 및 전환수송(Modal Shift) 촉진 등 녹색물류 효율화 등(3.9백만톤)

- ⑥ **[공공/기타] LED 조명, LED 가로등 보급, 신재생에너지 설비 보급 등으로**
'30년 3.6백만톤 감축('30년 공공·기타 부문 BAU 21백만톤 대비 17.3% 감축)
- ⑦ **[폐기물] 폐기물 감량화·재활용·에너지화 등으로** '30년 3.6백만톤
감축('30년 폐기물 부문 BAU 15.5백만톤 대비 23% 감축)
- ⑧ **[농축산] 농경지·축산 배출원 관리 등으로** '30년 1.0백만톤('30년 농축산
부문 BAU 20.7백만톤 대비 4.8% 감축)

□ (국외 감축) '30년 BAU 대비 11.3%, 96백만톤 감축

- ◆ 국외 감축은 ①감축사업 관련 국제 합의 선행, ②글로벌 배출권
거래시장 확대, ③재원조달 방안 마련 등 전제 조건 충족 필요
- ◆ 제반 조건 진행 현황과 감축수단별 세부사업 발굴결과 등을 반영하여
NDC 제출 전('20년 경) 온실가스 국외감축 세부추진계획 수립 추진

○ 목표 및 잠재 감축수단

- (목표) '30년 BAU 대비 11.3% 감축
- (감축수단) ①지속가능개발메커니즘*(SDM), ②양자협력, ③배출권
직접구매 등이 활용 가능한 감축수단일 것으로 예상('20년 확정 전망)

* 다른 나라의 온실가스 감축사업에 투자하고 이를 자국의 감축으로 인정받는
CDM(청정개발사업)과 유사한 메커니즘

< 잠재 감축수단별 장·단점 비교 >

	장 점	단 점
지속가능개발 메커니즘(SDM)	· 국제적 인정 가능성 높음 · 국내 파급효과가 큼	· 엄격한 프로세스(UN이 직접 관리)
양자협력 메커니즘	· SDM 대비 간소한 프로세스 · SDM급의 국내 파급효과	· 한국형 모델의 국제적 인정 여부 불확실
배출권 직접구매	· 실행이 가장 단순하고 용이	· 수요/공급에 따른 가격 변동성 · 국내 파급효과가 없어 국부유출 논란 우려

○ 주요 정책과제 추진('17~'20)

① 국제탄소시장메카니즘 관련 파리협정 후속협상 대응력 강화

- 범정부 협상 실무대응반을 운영하고, 양자·다자협력체계 구축

② 잠재 감축수단 활용을 위한 프로젝트 발굴 및 제도개선 등 추진

* 예시: 신재생에너지, 청정화력발전, 폐기물 소각 및 열병합 발전, 산림황폐화 방지 등

- 유망 기술군 및 협력 대상국을 선정하고 협력 파트너 발굴·매칭
- 유망기술의 고도화·상용화를 지원하고 민간투자 확대 유도방안 검토

③ 정부 협업체계 구축 등 지원체계 정비 및 재원조달 방안 마련 검토

- 국조실 주관 IMM 대응 실무 TF* 구성하고 분야별 분과 운영

* 국조실, 기재부, 외교부, 미래부, 산업부, 국토부, 농식품부, 환경부, 해수부, 산림청 참여

- 별도 연구용역을 통해 재원조달 옵션을 마련·검토하고 공론화 추진

□ 감축 이행에 따른 경제적 파급 효과

○ 국내 감축($\Delta 25.7\%$) 정책 효과만을 고려할 시, '30년 예상 GDP 대비 0.54% 감소 추정

※ 국외감축을 고려한 분석은 국제탄소시장 참여국의 경제 상황, 배출전망 등에 대한 정보가 필요하므로 추후 협상동향을 반영하여 파급효과 분석 예정

○ 다만, 시장 기능 활용, 기술 개발 및 진보, 에너지 신산업 창출 등의 효과를 추가 고려할 경우 GDP 감소효과 완화 가능성 존재

※ '21년 이후부터는 국외감축(11.3%)의 연도별 감축량·감축률 등에 따라 재분석

4 로드맵 활용 계획 및 향후 일정

◇ 2020년 이후 신기후체제에서 실행될 수 있도록 NDC(국가감축기여, '20년까지 제출 예정) 제출 전 까지 지속적으로 보완·수정

□ BAU 검증, 감축수단 검토 및 경제적 파급효과 분석 등

- 배출량 실적*, 경제여건, 국제협상 결과, 관련 계획의 수정** 등 여건 변화를 감안하여 BAU 검증, 감축수단 검토, 감축경로 조정

* 현재 BAU는 '12년 실적까지만 반영

** 녹색성장 5개년계획, 8차 전력수급계획, 저탄소발전전략, 3차 에너지기본계획 등 주요 감축관련 계획·전략과 정합성 확보 필요

- 재정투자계획 및 민간 감축 관련 투자 규모 등 재원 조달방안을 검토하고, 감축 비용·편익 분석 등 경제적 파급효과 분석

□ 국외감축 등의 구체화

- (국외 감축) 현재 국제탄소시장 관련 국제협상이 진행 중인 바, 협상에 적극 참여하고 논의 동향에 따라 국외감축 수단 추가 발굴·적용
- (산림 활용) NDC에 산림 부문(LULUCF, Land Use, Land Use Change and Forestry)을 포함하는 방향으로 추진
 - 또한, 국제 사회에서 우리나라 국내 산림감축(흡수)량이 최대한 인정받을 수 있도록 적극 협상

※ 국내 산림 감축분(흡수량)이 반영될 경우 국외감축분(11.3%) 변동 가능

□ 평가체계 구축

- 감축수단별 적정 평가기법, 평가지표 등 개발
- 정부업무평가에 반영 및 예산지원 등 피드백 체계 구축
- 감축실적 관리를 위한 온실가스 통계 시스템 고도화 등

Ⅵ. 기 대 효 과

VI. 기대효과

효율적 기후변화 대응을 통한 저탄소 사회 구현

저탄소 에너지의 보편화

- 탄소, 미세먼지가 적게 발생하는 공장 및 발전소
- 연비는 향상되고, 탄소는 줄이는 자동차



기후산업의 주류화

- 기피시설에서 친환경적인 에너지 생산
- 국민도 생산·절감한 에너지를 판매하여 수익 창출



기후 변화에 안전한 국민생활

- 기후변화로 인한 자연 재해·재난을 예방하여 국민생활의 안전성 확보
- 생태계의 회복력을 향상시켜 기후변화에 적응력 강화



저탄소 생활 실천 및 성과확산

- 절전 및 저탄소 제품사용의 생활화
- 온실가스 감축, 기후변화 적응의 선도국으로서의 위상 제고



VII. 추진체계 및 이행점검

VII. 추진체계 및 이행점검

1 계획 수립 및 이행 체계

- (수립 절차) 관계 부처가 소관분야별 기본계획(안)을 5년마다 작성, 국무조정실 취합 후 녹색성장위원회 및 국무회의 심의를 거쳐 확정
 - 국가기여방안(NDC), 장기저탄소발전전략, 주요 에너지 계획 등에 대한 주기적(5년 단위) 갱신을 고려하여 통합적 계획 수립
 - 기후변화 관련 다양한 정책과 계획을 통합적 추진을 위해, 각계 각층의 다양한 의견을 수렴할 수 있는 다차원적 거버넌스 체계 마련
 - 관계 부처별 세부 이행계획을 목록화하고, 부처 책임제하에 관리

2 점검 및 평가

- (성과 점검) 국무조정실이 관계부처 부문별 성과보고서를 취합·작성하고, 녹색성장위원회 보고 및 대국민 설명 등 실시
 - 기후변화 대응 정책과 다른 관련 계획·정책 간 목표 상충 여부 평가 및 문제점 최소화
- (점검 방법) 계획기간 3차년도에 중간 성과점검을 실시, 수정·보완 사항에 대해 목록화·종합화를 통해 차기 기본계획 수립 시 반영
 - 세부 이행과제별 관련부처 명시, 해당 부처 수행 사업을 명확화하고 책임 부여, 유기적·협력적·효과적 집행 메커니즘 확보

붙임 1	추진과제별 소관 부처 현황
-------------	-----------------------

분야	추진과제	소관부처
① 저탄소 에너지 정책으로의 전환		
	1. 신재생에너지 보급 확대	산업부
	2. 청정연료 발전확대 및 효율향상	산업부
	3. 전력 수요 관리를 통한 합리적 전력소비 유도	산업부
	4 건물·수송·산업부문에서의 에너지 효율 제고	산업부, 국토부
② 탄소시장 활용을 통한 비용효과적 감축		
	1. 배출권거래제 활성화	기재부 등
	2. 국제시장 메커니즘(IMM) 활용	국조실 등
③ 기후변화대응 신산업 육성 및 신기술 연구투자 확대		
	1. 새로운 성장동력으로서의 에너지 신산업 육성	산업부, 환경부 미래부, 해수부
	2. 기후기술 기반 조성 및 실증·상용화 추진	미래부, 산업부 등
④ 이상기후에 안전한 사회 구현		
	1. 과학적인 기후변화 위험관리 체계 마련	환경부, 기상청 등
	2. 기후변화에 안전한 사회 건설	환경부, 복지부, 안전처 등
	3. 지속가능한 자연자원 관리	환경부, 농식품부 등

분야	추진과제	소관부처
[5] 탄소 흡수·순환 기능 증진		
	1. 탄소 흡수원 기능 증진	산림청, 해수부
	2. 자원순환사회 전환 촉진	환경부
[6] 신기후체제 대응을 위한 국제협력 강화		
	1. 국제적 대응 노력 제고	외교부, 환경부 등
	2. 파리협정 이행 점검의 신뢰성·투명성 강화	국조실
[7] 범국민 실천 및 참여기반 마련		
	1. 생활 속 온실가스 줄이기	환경부, 산업부 등
	2. 기후변화 거버넌스 구축	국조실, 환경부 등
	3. 기업의 기후변화대응 노력 지원	산업부

붙임 2

참고자료 목록

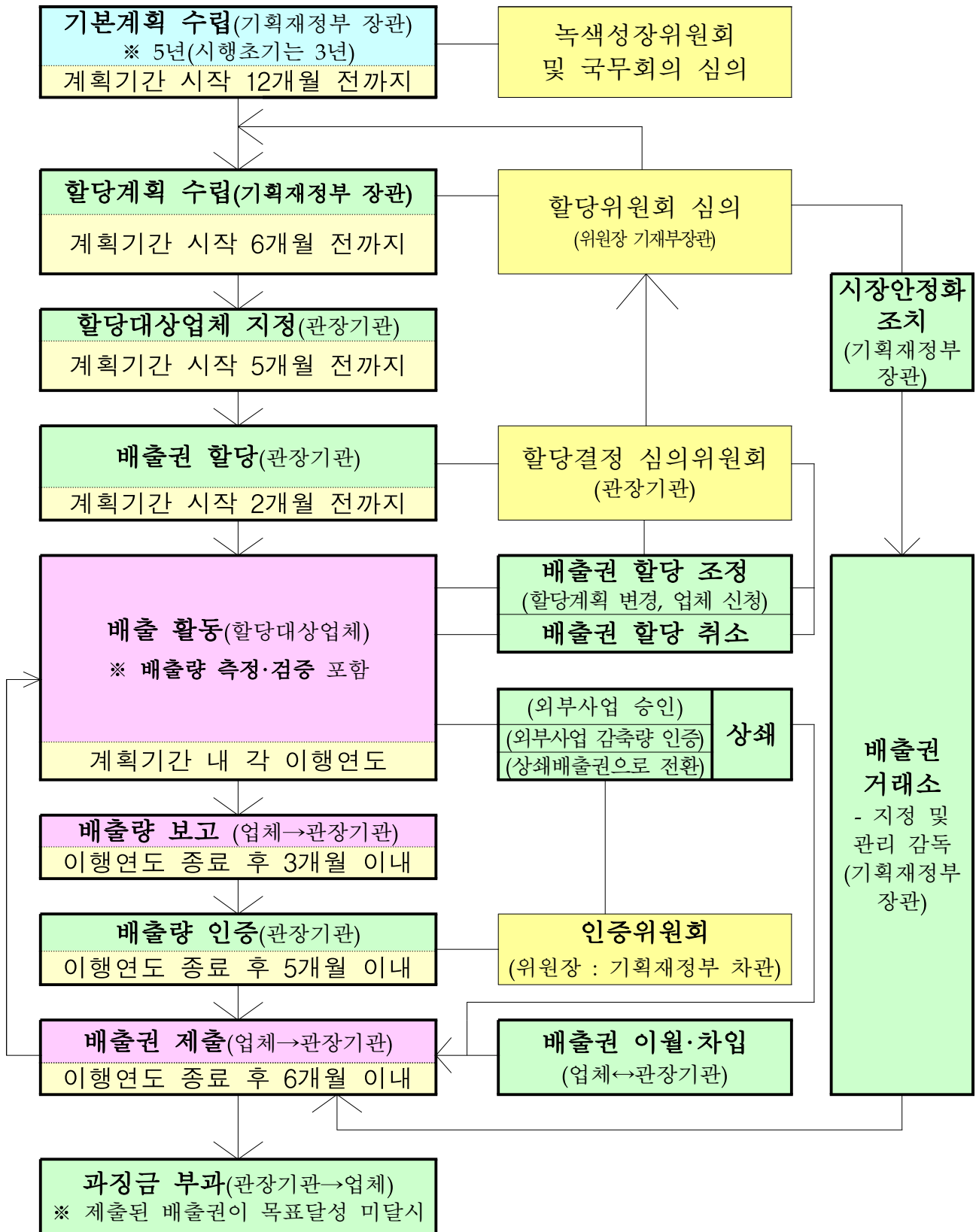
연번	제목	주관부처
1	제2차 녹색성장 5개년 계획	국조실
2	제2차 에너지 기본계획	산업부
3	배출권거래제 기본계획	기재부
4	국가 배출권 할당계획(1차계획기간)	환경부
5	제2차 국가기후변화 적응대책	환경부
6	제4차 신재생에너지 기본계획	산업부
7	제7차 전력수급 기본계획	산업부
8	제5차 에너지이용합리화 기본계획	산업부
9	기후변화대응기술 확보 로드맵(CTR)	미래부
10	미세먼지 관리 특별대책	환경부
11	'14년 신재생에너지 기술개발 및 이용보급 실행계획	산업부
12	'16년 전기차 보급실적 분석 및 향후 추진방안	환경부
13	온실가스 목표관리제 2012년 실행결과	환경부
14	제1차 탄소흡수원 증진 종합계획	산림청

참고 1

기후변화관련 기본계획 비교

구분	녹색성장 5개년 계획	에너지 기본계획	배출권거래제 기본계획	기후변화 적응대책	기후변화대응 기본계획
현행	2차('14.6) ('14~'18)	2차('14.1) ('14~'35)	1차('14.1) ('15~'24)	2차('15.12) ('16~'20)	1차('16년) ('17~'36)
근거 법령	저탄소녹색성장 기본법 제9조	저탄소녹색성장 기본법 제41조	온실가스배출권의 할당 및 거래에 관한 법률 제4조	저탄소녹색성장 기본법 제48조	저탄소녹색성장 기본법 제40조
계획 기간	2050년까지 매 5년마다 수립	계획기간 20년, 매 5년마다 수립	10년 단위로 매 5년마다 수립	5년 단위 수립	계획기간 20년, 매 5년마다 수립
주체	국무조정실	산업통상자원부	기획재정부	환경부	국무조정실
내용	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 효율적 온실가스 감축 ▶ 탈석유·에너지 자립 강화 ▶ 기후변화 적응 역량 강화 ▶ 녹색기술개발 및 성장동력화 ▶ 산업의 녹색화, 녹색산업 육성 ▶ 산업구조의 고도화 ▶ 녹색경제 기반 조성, 녹색 국토·교통 조성 ▶ 생활의 녹색혁명 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 국내외 에너지 수요·공급의 추이 및 전망 ▶ 에너지의 안정적 확보, 도입·공급 및 관리대책 ▶ 에너지 수요 목표, 에너지원 구성, 에너지절약 및 에너지 이용 효율 향상에 관한 사항 ▶ 친화적 에너지의 공급 및 사용 대책 ▶ 에너지 안전 관리 대책 ▶ 에너지 관련 기술개발·보급, 인력 양성, 국제 협력 등 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 국내외 현황 및 전망 ▶ 배출권거래제 운영 기본방향 ▶ 배출권거래제 계획기간 운영 ▶ 경제성장과 부문별·업종별 신규 투자 및 시설 확장 등에 따른 온실가스 배출 전망 ▶ 국제 탄소시장과의 연계 방안, 국내산업 지원 대책, 국제협력, 자원조달, 교육 등 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 기후변화에 대한 감시·예측·제공 활용능력 향상 ▶ 기후변화 영향, 취약성평가, 적응대책 ▶ 취약계층·지역 등의 재해예방 ▶ 적응을 위한 국제협약 등 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 국내외 기후변화 경향 및 미래 전망과 대기 중의 온실가스 농도변화 ▶ 온실가스 배출·흡수현황 및 전망 ▶ 온실가스 배출 중장기 감축 목표 설정 및 부문별·단계별 대책 ▶ 기후변화의 감시·취약성 평가 등 적응대책 ▶ 기후변화대응 연구개발, 국제 협력, 인력양성 등

배출권거래제 운영체계



참고 3

기후변화대응기술 확보 로드맵(CTR) 개요

CTR 개요

목표

기후기술 관리를 통한 기후변화대응 역량 극대화

기본 방향

- ① 탄소저감탄소자원화적응 등 기후기술 전반에 대한 기술관리 강화
- ② 범부처 관리체계 下, 기후기술개발 활동 공유·결집·조율
- ③ 기후기술 기반 온실가스 감축 : '30년 44백만톤(연간)

주요 내용

분야	10대 기후기술	50개 세부기술군	실증 및 활용	
1. 탄소 저감	①태양전지	30개 세부기술군	↔	↔
	②연료전지			
	③바이오연료			
	④이차전지			
	⑤전력IT			
	⑥CCS			
+			↔	↔
2. 탄소 자원화	⑦부생가스 전환	10개 세부기술군		
	⑧CO ₂ 전환			
	⑨CO ₂ 광물화			
+			↔	↔
3. 기후 변화 적응	⑩공통 플랫폼	10개 세부기술군		
	↔		↔	
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔
			↔	↔