
탄소중립 녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획

2023. 4.



관계부처 합동

탄소중립 녹색성장 국가전략 및
제1차 국가 기본계획

목 록

I 국가 탄소중립 녹색성장 전략

II 제1차 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획

● 탄소중립 녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획 ●

I

국가 탄소중립 녹색성장 전략

국가 탄소중립 녹색성장 전략

2023. 4.



관계부처 합동

❏ 목 차 ❏

I. 국가전략 개요	1
II. 추진배경	2
III. 정책 평가 및 시사점	5
IV. 비전 및 추진전략	8
V. 탄소중립 · 녹색성장 4대 전략	10
VI. 재정 투자 계획	29
VII. 이행기반	30

I. 국가전략 개요

□ 법적 근거

- 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법(이하 기본법)」 제7조
- 정부는 국가비전*을 달성하기 위하여 국가 탄소중립 녹색성장 전략을 수립하여야 함(기본법 제7조 제2항)

* 국가비전 : 2050년까지 탄소중립을 목표로 하여 탄소중립 사회로 이행하고 환경과 경제의 조화로운 발전을 도모

□ 주요 내용(기본법 제7조 제2항)

- 국가비전 등 정책목표에 관한 사항
- 국가비전의 달성을 위한 부문별 전략 및 중점추진과제
- 환경·에너지·국토·해양 등 관련 정책과의 연계에 관한 사항
- 그 밖에 자원조달, 조세·금융, 인력양성, 교육·홍보 등 탄소중립 사회로의 이행을 위하여 필요하다고 인정되는 사항

□ 수립 절차 및 재검토 주기(기본법 제7조 제3항, 제4항, 제5항)

- 공청회 등 의견수렴 → 탄녹위 심의 → 국무회의 심의
- 5년마다 기술적 여건과 전망, 사회적 여건 등을 고려하여 재검토

□ 국가전략의 의의

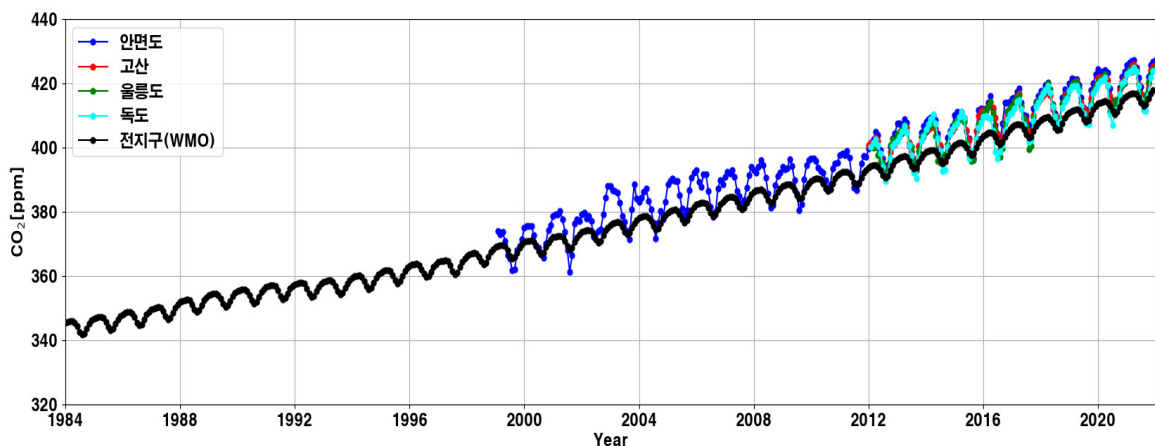
- 2050년 탄소중립이라는 국가비전을 달성하기 위한 장기 전략으로, 국가 온실가스 감축목표, 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립시 고려
- 환경·에너지·국토·해양 등 관련 정책계획 수립시, 본 국가전략과 중장기감축목표, 국가기본계획과의 정합성을 고려

II. 추진배경

1 기후 위기

- **(국제 기후)** 기온·해수면의 상승 등 급격히 진행되는 기후위기에 대해 IPCC*(기후변화에 관한 정부 간 협의체), WMO**(세계기상기구) 등 국제기구의 경고
 - * 지구 평균기온 1.09°C 상승, 1.5°C 상승 시점 2021~2040년으로 10년 단축('21.8월)
 - ** 기후변화 심각성 평가 주요 4대 지표(온실가스농도, 해수면상승, 해수온도, 해양산성도) 역대 최고('22.5월)
- **(국내 기후)** 기온상승, 강수량 증가, 강수일수 감소 등 기후변화 경향 뚜렷
 - 최근 30년(1991~2020년) 연평균 기온은 과거(1912~1940년)에 비해 1.6°C 상승하였고 10년마다 +0.2°C로 꾸준히 상승
 - 장마·가뭄*이 길어지고, 홍수·폭설 등에 의한 인명·재산 피해 발생**
 - * '20년 역대 최장 장마(중부 54일), 중부지방 가뭄일수 ('70년대) 29일 → ('10년대) 95일
 - ** ('20년) 섬진강 제방 붕괴로 70여 채 침수 피해(8.8.), 여름 집중호우로 46명 사망·실종('21년) 강원도 미시령(89.8cm), 북강릉(37.4cm) 등 폭설로 차량 수백대 고립(3.1.~2.)
- **(온실가스 농도)** 전 지구의 대기중 온실가스 농도는 지속적으로 증가
 - * 산업화 이전 대비 이산화탄소(CO₂) 1.49배, 메탄(CH₄) 2.62배, 아산화질소(N₂O) 1.23배
 - '20년에는 코로나 영향으로 전세계 CO₂ 배출량은 전년 대비 7% 감소하였으나, 대기 중 온실가스 농도 증가 추세는 지속





〈 우리나라와 전 지구 이산화탄소(CO₂) 농도 변화 추세(1984~2021년) 〉



2 글로벌 동향

- **(국제 기후변화 대응)** '15년 파리협정 체결('16.11 발효) 계기로 선진국·개도국 포함 모든 국가에 온실가스 감축 의무 부여 등 압박 증대
 - '22.12월까지 133개국 탄소중립 선언(세계 GDP의 91%, 배출량의 83% 차지)
- **(탈탄소 경제)** RE100 확대, ESG 경영 강화, 탄소국경조정제(CBAM) 도입 등 국제사회에서는 탈탄소 경제체제 구축을 위해 급속히 전환 중
 - RE100 : 애플, 구글 등 주요 글로벌기업에서 재생e 사용을 협력·납품 업체까지 확대·요구, 자발적인 캠페인 → 무역장벽으로 역할 강화
 - * RE100 참여기업 : 전 세계 403개社, 우리나라는 29개社 참여 중('23.3월)
 - CBAM : EU에서 역내 기업경쟁력 저하 방지를 위해 도입 발표('21.7월), 3자(EU집행위의화이사회) 합의('22.12월), 전환기간('23.10~'25) 후 본격 시행('26년)
 - * 전환기간 : 배출량 보고의무만 존재 → 본격시행 : CBAM 인증서 구매의무 발생
- **(에너지 위기)** 러-우크라 사태 장기화에 따른 에너지시장 불확실성 증대로 세계는 에너지전환과 함께 에너지안보 확보를 위한 이중(二重) 부담
 - 탄소중립은 지속 추진하되, 국가별로 에너지수급의 안정성 확보를 위해 원전 비중 확대 등 에너지 정책 재설정으로 선회

< 세계 각국 동향 >

 EU	<ul style="list-style-type: none"> ○ (감축목표) '50년까지 탄소중립, '30년까지 '90년 대비 55% 감축 ○ (탄소국경조정제도) 철강 등 6개 품목에 대해 탄소배출 규제('26~) ○ (RePowerEU) △에너지 소비절감, △공급망 다변화, △신재생e 보급 확대 등 발표('22.5월)
 미국	<ul style="list-style-type: none"> ○ (감축목표) '50년까지 탄소중립, '30년까지 '05년 대비 50~52% 감축 ○ (인플레이션감축법) 전기차 보조금 대상을 미국내 생산기업에만 한정('22~)
 영국	<ul style="list-style-type: none"> ○ (감축목표) '50년까지 탄소중립, '30년까지 '90년 대비 최소 68% 감축 ○ (원전확대) 에너지안보를 위하여 '50년까지 최대 8기 추가 건설 계획 발표('22)
 일본	<ul style="list-style-type: none"> ○ (감축목표) '50년까지 탄소중립, '30년까지 '13년 대비 46% 감축

3 국내 여건

□ **(에너지 다소비)** 우리나라는 세계 7위의 에너지 다소비 국가('21년 298Mtoe)

○ 주요국 대비 **석탄발전 비중이 높고 재생에너지 비중은 낮은 여건**

* 주요국 석탄발전 비중(%,'21): (韓)34.9, (美)22.5 (日)30.5 (獨)30.1 (英)2.4 (佛)1.4

* 주요국 재생e 발전 비중(%,'21): (韓)6.3, (美)19.1 (日)18.9 (獨)31.6 (英)27.0 (佛)20.9

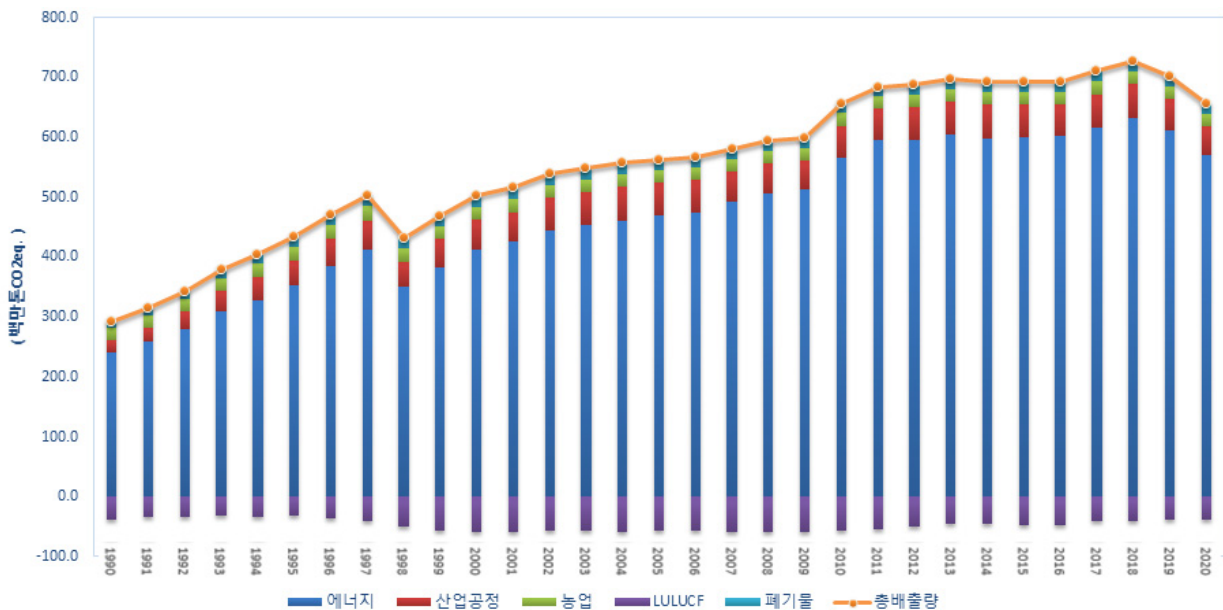
□ **(어려운 산업구조)** ①높은 제조업 비중*, ②탄소 多배출 산업구조(철강·정유·화학·시멘트 등), ③높은 무역의존도 → **탄소 무역장벽 영향 大**

* 전체 산업 중 제조업 비중(%,'20) : (韓) 27.1, (美) 11.2, (日) 19.7, (英) 8.7,

□ **(온실가스 배출량 증가)** 경제 발전에 따라 '18년까지 국가 온실가스 배출량* 지속 상승 → '19년부터 감소 추세로 전환

* '00) 502.7 → '10) 656.1 → '17) 710.6 → '18) 727.0 → '19) 701.2 → '20) 656.2백만톤CO₂eq

〈 2022년 국가 온실가스 인벤토리(1990~2020) 〉



◆ 기후위기, 에너지 위기, 불리한 산업구조 등에 종합 대응하기 위하여,

⇒ 국가 전체가 신속하게 기후친화적으로 사회·경제 패러다임 전환 필요

Ⅲ. 정책 평가 및 시사점

1 그간의 정책

□ (태동기) 기후변화대응·녹색성장 정책의 태동 단계('09~'14)

▶ 국제적인 기후변화대응 및 녹색성장의 필요성 대두

- 「저탄소 녹색성장 기본법」 제정, 녹색성장 국가전략 및 5개년계획 수립('09)
 - * 국가의 저탄소 녹색성장을 위한 장기(~'50) 및 단기(~'13) 전략 수립
- 2020 국가 온실가스 감축 목표 수립('14) * '20년 BAU 대비 30% 감축

□ (확대기) 기후대응 정책의 확대 단계('15~'19)

▶ 파리협정('15)에 따라 모든 국가의 온실가스 감축이 의무화되고, 국내에서도 이에 대응하기 위해 감축목표 수립 및 제도 정비

- 2030 국가 온실가스 감축 목표('15) 및 로드맵 수립('16)
 - * '30년 BAU 대비 37% 감축
- 제1차 기후변화대응 기본계획 수립('16)
 - * 기후변화 전망, 감축적응 대책 등 포함하는 20년간의 계획
- 제2차 기후변화대응 기본계획 수립('19)

□ (도약기) 탄소중립의 대두와 제도적 기반 마련('20~)

▶ 국제적으로 기후위기 대응의 중요성이 커지고, 탄소중립 사회로의 전환이 트렌드화 됨에 따라 우리나라에서도 국가 비전 및 제도적 기반 재정립

- 2050 탄소중립 선언 및 추진전략 마련('20)
- 2050 탄소중립위원회 출범('21) → 탄소중립녹색성장위원회로 개편('22)
 - * (근거) 「2050 탄소중립위원회의 설치 및 운영에 관한 규정」(대통령령)
 - 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」(22.3월 시행)
- 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제정('21)
 - * 세계 14번째로 2050 탄소중립 비전을 법제화, 2030 NDC 목표 명시
- 2050 탄소중립 시나리오 마련 및 2030 국가 온실가스 감축목표 상향('21)
 - * '50년까지 순배출량 0 달성, '30년까지 '18년 총배출량 대비 40% 감축

2 정책 평가

- **(성과)** 국제사회 일원으로서 2050년 탄소중립 목표 설정 및 2030년 국가 온실가스 감축목표를 상향하고, 탄소중립기본법 제정 등 이행기반 마련
 - 기후변화 대응의 중요성을 인식하고 화석연료 발전량 감소, 배출권 거래제 도입 등 온실가스 감축 정책 시행
 - 탄소중립 법제화와 더불어 기후위기 대응의 외연을 확장하기 위한 각종 제도*를 신설하여 장기적 관점에서 탄소중립 이행기반 구축
 - * 탄독위 설치, 기후대응기금 조성, 온실가스감축인지예산제, 정의로운전환 특별지구 등
- **(보완사항)** 다년간의 정책 추진에도 배출량 상승, 국제사회 압박 등 지속
 - **(구체성)** 정책수단의 구체성 및 이행관리가 미흡하여 국가 온실가스 배출량은 '18년까지 지속적으로 상승
 - 목표 제시와 이행계획 수립은 지속적으로 이루어졌으나, 체계적인 모니터링 시스템이 부재하여 배출량 감소까지 이어지지 않음
 - **(국민 참여·소통)** 사회구성원의 참여와 정책 일관성 부족
 - Top-down 방식 중심의 정책결정 및 집행 과정에서 지자체 협력, 이해관계자 의견수렴 및 국민 참여가 상대적으로 부족
 - 기후정책의 중요도와 방향 설정에 대한 일관성 부족으로 국민 혼란
 - **(능동성)** 국제 사회·경제 변화에 대한 능동적이고 혁신적인 대응 미흡
 - 교토의정서, 파리협정 등 국제협상과 녹색성장 시장 개척 과정에서 주도자(first-mover) 보다는 추종자(follower)에 가까운 역할
 - 열악한 국내 상황(온실가스 다배출 산업구조, 낮은 재생에너지 비율 등)을 극복하기 위한 혁신적인 신기술·신산업 육성전략 부재

3 정책적 시사점

- ① 실질적 이행을 위해 부문별로 구체적이고 효율적인 정책수단 설계 필요
- ② 기후위기, 新경제질서 대응을 위해 중앙정부 주도에서 벗어나 민간·지자체 등 사회 전체의 협력을 유도하는 거버넌스 체계 마련 필요
- ③ 기술·산업 혁신을 통한 능동적인 탄소중립·녹색성장 추진 필요
- ④ 상시 이행관리시스템 및 범부처 통합 지원체계 구축으로 투명하고 체계적인 이행관리 필요

【 탄소중립 · 녹색성장 정책방향 】

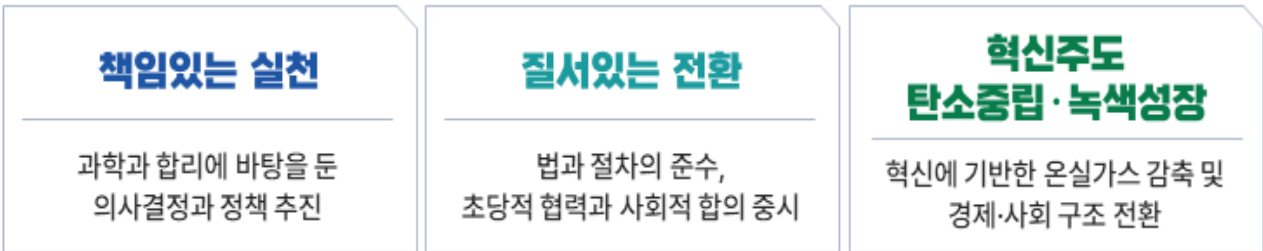
기존에는 (AS-IS)	앞으로 (TO-BE)
실행방안 미흡	실행방안 구체화
원전 등 무탄소 전원 활용 미흡	균형잡힌 에너지 믹스 (원전+재생e)
정부 주도	정부+지역·민간 주도
수동적 대응	혁신 주도의 능동적 대응
부처별 산발적 지원	범부처 통합 지원
이행점검 체계 미흡	투명하고 체계적인 이행관리

IV. 비전 및 추진전략

| 국가비전 | **2050년까지 탄소중립**을 목표로 하여 탄소중립 사회로 이행하고, **환경과 경제의 조화로운 발전**을 도모

| 전략목표 | “ 탄소중립·녹색성장, **글로벌 중추국가로의 도약** ”

| 3대 정책방향 |



4대 전략
12대 과제

이행
기반

- 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 (5년마다)
- 탄핵위+중앙부처+지자체의 상설협의체 운영 및 체계적 이행점검 (매년)

◇ 전략 목표와 3대 정책방향

1 전략 목표

□ 탄소중립·녹색성장, 글로벌 중추국가로의 도약

- 기후위기 대응과 탄소중립·저탄소 녹색성장의 모범을 만들고, 국제 사회에 [△]영향을 주는 나라, 국제질서를 [△]이끄는 나라로의 도약 구현

2 3대 정책방향

① 경제·사회구조 모든 영역에서 책임있는 탄소중립 실천

- 주요 온실가스 배출원인 발전·산업·건물·수송 등 각 부문에 대한 기술개발 지원과 규제혁신 등 제도개선을 통해 탄소중립 유도
- 거창한 목표 제시에서 그치지 않고 실질적인 행동이 성과로 이어지도록 체계적인 모니터링 시스템 구축을 통해 평가 체계 마련

② 소통·공감·협력을 통해 질서있는 탄소중립 사회로의 전환

- 지역 수용성 높은 합리적 문제해결을 위한 현장 문제해결형 협력 거버넌스를 활성화하고 모든 사회구성원이 함께 참여하는 정책 추진
- 정치적 상황에 따라 방향 설정이 흔들리지 않도록 법과 절차를 중심으로 하는 초당적 협력과 사회적 합의에 기반한 비전 제시

③ 저탄소 산업 생태계 육성으로 녹색성장을 이끌어가는 혁신주도 탄소중립

- 탄소중립 패러다임에 맞춰 기존 산업 생태계를 점진·보완하고 저탄소·녹색산업을 새로운 성장 동력으로 인식·육성하는 체계 구축
- 우리나라의 상황(온실가스 다배출 산업구조, 낮은 재생e 비중 등)에 맞는 한국형 탄소중립 기술개발 및 사업화 추진

V. 탄소중립 · 녹색성장 4대 전략

가 구체적 · 효율적 방식으로 온실가스를 감축하는 책임감 있는 탄소중립

1 원전 · 신재생e 등 무탄소 전원을 최대한 활용하여 온실가스 감축

◇ (필요성) 에너지가 국가안보와 탄소중립의 핵심요소로 부상하면서 세계는 에너지 관련 정책들 변경·확립

☞ (추진방향) ①화석연료 감축 및 원전·신재생 확대, ②무탄소 新전원 도입 등 균형잡힌 전원믹스 추진 및 지원을 위한 ③전력망 보완

① (전원믹스) 화석연료 감축, 원전 확대 및 신재생에너지와 조화

- 화석연료 : 설계수명 30년 이상 석탄발전기는 원칙적으로 폐지
- 원전 : 신한울 3·4호기 건설재개, 계속운전 등 원전 비중 확대
 - 신한울 3·4호기는 법령상 절차를 준수하며 효율적인 절차 진행을 통해 조속한 건설 재개 추진, 허가만료 원전(~'30년 10기) 계속운전
- 신재생e : 실현 가능성, 주민수용성 등을 감안한 합리적 수준으로 확대
 - 국토의 효율적 활용 및 균형있는 재생e 보급, 주민과의 소통강화 추진

② (新전원) 기존 발전·계통 설비를 활용한 무탄소 新전원 도입

- LNG+수소 : 무탄소 전원인 수소를 활용해 온실가스 감축에 기여
 - * LNG 복합 발전기에 수소 50% 혼소 발전('30년 상용화) 및 점차 확대
- 석탄(폐지)+암모니아 : 노후 석탄발전 폐지 및 암모니아 혼소 추진
 - * '30년까지 석탄 58기 중 노후 석탄발전기 20기 폐지, 암모니아 20% 혼소 발전 추진('30년)

③ (전력망) 계통망, ESS 보완을 통해 온실가스 감축 실현 가능성 제고

- 전력망 보강 등을 통해 원전·신재생 발전력 적기 확보 및 잉여량 타 지역 수송
- 재생에너지 확대에 따른 변동성 대응을 위해 ESS 등 백업설비 투자
 - * 제10차 전력수급기본계획 기간인 '36년까지 ESS 약 26.3GW 추진

② 저탄소 산업구조 및 순환경제로의 전환

◇ (필요성) 산업 부문의 온실가스 多배출, 코로나19 회복에 따른 온실가스 배출량 증가 추세 우려에 대한 억제방안 마련 필요

☞ (추진방향) ①산업 저탄소화, ②산업계 총력 지원 및 ③순환경제 강화

① (산업 저탄소화) 산업 전반의 혁신 가속화로 ①연·원료→②공정→③제품→④순환경제 전과정의 탄소중립 실현

- 연·원료 : 화석연·원료 → 저탄소·무탄소 연·원료로 대체
 - 생산공정 : 탈탄소 + 디지털 지능형 설비·공정으로 전환
 - 제품 : 친환경 고부가 유망품목(무공해차 등)으로 전환
- * (철강) '50년까지 수소환원제철 100%, (시멘트) '50년까지 유연탄→폐합성수지 등 연료 전환 100% (정유화학) '50년까지 전기가열로바이오매스 보일러 교체 및 바이오수소 원료 활용 등

② (기업지원) 기업의 탄소중립 이행 부담 절감을 위한 정부의 총력 지원

- 저탄소 전환 부담이 큰 주요 多배출업종의 감축기술을 '신성장·원천기술'로 지정 검토
- * 신성장·원천기술 : 現 56개 반영, 추가로 반영할 수요기술들을 지속 발굴
- 탄소중립 민간투자에 대한 마중물로서 특별융자 등 정책금융 지원
- * 녹색정책금융 활성화(이차보전, 산은·신한, '22~), 탄소중립 전환 선도프로젝트 융자 등
- 스마트 생태공장, 클린팩토리, 선도플랜트 구축 등 저탄소 공정 혁신을 집중 지원해 산업계 저탄소 전환 촉진

③ (순환경제) 핵심자원의 순과정 관리(Life-cycle)로 자원이용 효율성 강화

- 생산 : 제품의 설계 단계부터 순환이용이 쉬운 원료를 사용하고, 산업별 재생자원 이용 목표 설정 및 강화 통해 원료·연료 순환성 제고
 - 사용 : 탄소발자국 및 재이용제품 표기 등 친환경 정보 제공 강화
 - 재활용 : 폐자원 수거·선별 인프라 개선, 금속자원 재자원화 활성화, 폐배터리·태양광 폐패널·해양플라스틱 등 미래자원 재활용 체계 구축
- * 생활/사업장 폐기물 재활용률 : ('18) 62%/82% → ('30) 83%/93% → ('50) 90%/94%

3 국토의 저탄소화를 통한 탄소중립 사회로의 전환

◇ (필요성) 기후변화로 인한 건물 에너지사용량 증가, 차량 증가 및 식생활 변화 등에 맞추어 전 국토의 저탄소화 필수

☞ (추진방향) ①도시의 탄소중립화, ②무공해차 보급 가속화로 수송 부문 친환경화 도모, ③농축수산의 저탄소화 및 ④탄소흡수원 확충

① (건물·도시) 건물 에너지 효율 개선 및 마을·도시 단위 에너지 자립률 제고 등을 통해 도시의 탄소중립화 추진

- 신축 건물의 에너지효율 기준을 지속적으로 강화하고, 기존 건물의 그린리모델링 활성화 등을 통해 에너지 성능 개선
 - * (공공) ZEB인증 5등급('23년, 5백㎡) → 4등급('25년, 검토) → 3등급('30년, 검토) 강화 (민간) 설계기준 강화(공동주택 30세대 이상('24년) → 1천㎡ 이상('25년) → 5백㎡ 이상('30년)
 - * (공공) 그린리모델링 지원대상 확대 및 의무화 추진('25년~), (민간) 이자지원사업 지속 확대
- 도시 내 재생에너지 및 신에너지(수소 등) 공급 기반 시설 확대

② (수송) 무공해차 보급 가속화 및 모빌리티 전반에 대한 친환경화 추진

- 무공해차 : 수소·전기차 보급 확대, 충전기·충전소 인프라 확충 및 이용 편의성 강화, 내연기관차 폐차유도, 환경전과정평가(LCA)를 고려한 온실가스·연비 기준 강화 등을 통해 무공해차 전환 가속화
 - * 수소·전기차 보급률 : ('22) 1.7%(43만대) → ('30) 16.7%(450만대) → ('50) 85%~97%
 - * 내연기관 차량 수요관리 : '18년 대비 ('30) 총 주행거리 4.5% 감축 → ('50) 통행량 15% 감축
 - * 운수업종별 특성에 따라 전기수소차 우선전환을 촉진하는 「사업용차량 전환 로드맵」 수립추진
- 대중교통 : 자가용 → 보행자·친환경 대중교통 수단 중심으로 전환, 교통 수단 다양화, 서비스 혁신(DRT* 등) 및 빠르고 편리한 환승 시스템 구축
 - * DRT(Demand Responsive Transit) : 노선, 운행 시간을 미리 정하지 않고 여객 수요에 운송하는 교통체계
- 철도·물류 : 주요 거점의 고속철도망 연결, 초고속 철도망 및 광역·도시철도 등 철도 인프라 확충, ICT 등 기술융합기반 스마트 물류산업 첨단화
- 해양·항만 : 저탄소·무탄소선박 선도기술 확보 및 보급 확대 지원 및 항만 하역장비 저탄소 전환 확대
 - * 연안선박 친환경 전환 : ('21년) 3척(0.1%) → ('30년) 58척(2%) → ('50년) 1,081척(30%)

③ (농축수산) 환경친화적 농축수산업 전환 및 재생에너지 시설 확대

- **농업** : 논물관리, 질소질비료 저감 등 탄소저감 농업 확대, 집적지구* 중심의 친환경농업 생산기반 강화 및 친환경농산물 유통·소비 활성화
 - * 친환경 농지 밀집지역을 집적지구로 지정하여 시설·자재 등을 집중 지원('22~'27년, 120개소)
- **축산업** : 사육방식 개선 및 저메탄·저단백 사료 개발·보급
- **수산업** : 노후 연근해 어선을 중심으로 연료 효율 개선 및 저탄소 어선 보급, 양식·가공시설 에너지절감 기술 확산
- **저탄소 전환 유도** : 작물재배·축산·시설원예 등 분야별로 신규 탄소저감 활동 발굴 및 인센티브 도입
- **친환경에너지 확대** : 농수산업기반시설(저수지, 담수호, 유희부지, 어항 등) 등을 활용한 농촌태양광 등 재생e 보급, 가축분뇨 에너지화 확대
 - * △농촌 : '30년까지 농촌 태양광 10GW 공급, △어항 : (가칭)국가어항 탄소중립 로드맵 수립('24년)

④ (흡수원) 탄소흡수원으로 산림·해양·습지의 가치 재발굴

- **산림** : 경제적·생태적 가치를 모두 증진하는 산림순환경영 활성화
 - * 산림순환경영 : '27년까지 조림 10.2만ha, 숲가꾸기 130만ha, 목재공급 25백만m³
- **목재 이용** : 고부가가치 목재 이용 등으로 산림자원 선순환체계 확립
 - * 국산목재 이용 확대 : '27년까지 어린이 이용시설 목조화 100개소, 다중 이용시설 실내목질화 10개소 등
- **해양** : 해양 건강성 회복과 탄소 흡수력 증진을 위해 바다숲 조성, 갯벌 식생복원 등을 확대하고, 신규 해양 흡수원 IPCC 공인 추진
 - * 갯벌 비식생 10km², 갯벌 식생 105km², 바다숲 540km² 등 복원·조성(~'30년 누적)
- **추가 흡수원** : 도시숲 조성, 내륙습지 신규 조성, 댐 홍수터 식생 복원 등 습지 자체의 생태를 활용한 흡수원 확충

4 과학기술 혁신과 규제 개선을 통한 탄소중립 · 녹색성장 가속화

◇ (필요성) 탄소중립 전환의 뒷받침을 위한 기술수준은 낮고, 불합리한 규제로 업계의 사업 추진 동력 상실

* 탄소중립 기술수준 : (美·EU) 100 > (日) 90 > (韓·中) 80

☞ (추진방향) ①탄소중립 핵심기술 선정, ②규제개선 및 ③R&D 전과정 관리로 혁신 선도, ④전문인력 양성 및 ⑤미래기술 개발 추진·확산

① (중점기술 선정, 로드맵 수립) 기후기술 기본계획 수립, 탄소중립 핵심 기술 선정 및 기술변화에 따른 로드맵 수립

- 「기후변화대응 기술개발 촉진법」에 따라 범부처 기술개발 촉진 및 민·관 협력적 추진체계 확립을 위한 계획을 수립하고 주기적으로 보완

- 좁은 국토면적, 고탄소 산업 구조 등 국내 여건을 고려하여 한국형 100대 핵심기술 도출 → 분야별 R&D 로드맵 수립 및 주기적 보완

* (예시) 초고효율 또는 사용처 다변화(건물부착형, 반투명 등) 관련 태양전지 기술, 초대형 풍력발전 기술, 수소환원제철 기술 등

- 신속·유연한 예타 제도를 적용하고, 맞춤형 R&D 프로젝트 기획·추진

* 간략한 평가가 가능한 사업 중심으로 예타 조사기간 단축, 기술환경 변화에 따라 예타 통과 이후에도 사업계획 변경 허용 등

② (규제 개선) 신재생에너지 보급, 공정개선 등 사업추진 과정에서의 불합리한 규제를 발굴·개선 → 속도감 있는 사업 추진

- 탄소중립 사업 추진 과정에서 발생하는 기업의 애로사항·건의사항을 정부에서 원스톱으로 해결하여 신속한 사업 수행 지원

- 탄소중립 혁신기술의 신속한 시장 출시 지원을 위해 실증특례·임시 허가 등 규제샌드박스 승인

③ (전과정 관리) R&D 기획부터 민간에서 참여하여 기업(단기 상용화) - 출연연 (중장기 원천기술) - 대학(개념 연구 등) 역할 정립 및 상용화까지 전과정 관리

- 민·관 협력을 통해 R&D 수요를 직접 발굴하고, 지역·기업과의 협업을 통해 기술개발 실증사업 추진

* (예시) 신재생에너지 기반 마이크로그리드 실증 기술개발사업, 제주도 그린수소 실증 사업 등

- 탄소중립 유망 신기술을 자유롭게 실증할 수 있는 탄소중립 테스트베드를 조성하고, 실제 사업 현장에 적용되도록 단계별 실증 지원

④ (전문인력 양성) 산학연 공동 탄소중립 전문 기술인력 양성

- 기업-대학이 함께 우수 인력을 양성하고 채용까지 연계 가능한 공동 연구 프로그램 확산(산학연 공동 R&D 사업 등)

- 고급 인력 양성을 위해 탄소중립 관련 특성화대학원 지정·운영

- 저탄소분야 국가직무능력표준(NCS) 개발·개선

⑤ (미래 기술) 차세대전지, 저전력 반도체 등으로 시장우위 확산

- **디지털 기술** : 저전력·초고속 국산 반도체를 활용한 데이터센터 구축 등 디지털 인프라 에너지 최적화 및 AI기반 에너지 생산 효율화

* 디지털 트윈 플랫폼, 에너지 하베스팅 등을 활용한 디지털 탄소중립 대표도시 선정·실증

- **이차전지** : 차세대 배터리 기술 확보, 공급망 안정화를 위한 국산 소재 개발 및 사용후배터리 등 연관 산업 확대 추진

- **전력반도체** : 소자·소재·모듈 등 밸류체인 전반에 걸친 대규모·중장기 R&D 통해 전력반도체 기술 고도화

- **바이오소재** : 석유 대체 친환경·고부가 소재 상용화의 핵심인 물성 개선 및 대량생산 기술 확보

5 핵심산업 육성을 통한 세계시장 선도 및 新시장 창출

◇ (필요성) 탄소중립을 위해 각국에서는 기술개발 및 산업육성 추진
중으로 새로운 미래 시장이 발생할 것으로 전망

* (美) 탄소중립건물 등 12개 기술(350억불 투자), (獨) 재생e 8대 기술 선정(80억유로 투자)

☞ (추진방향) ①원전 생태계 복원·수출 및 재생e 산업 육성 ②수소산업,
무공해차 강국 도약, ③탄소 포집·활용·저장(CCUS) 활성화 추진

① (에너지산업) 원전 생태계 복원 및 재생e 산업생태계 강화

- 원전 : 일감, R&D, 금융 등을 조기에 공급하고, 신한울 3·4호기의 조속한 건설 재개로 생태계 활력 복원 및 미래 성장잠재력 강화
 - 「원전수출전략 추진위원회」를 통한 수주 지원 활동 역량 집중 및 대상국별 맞춤형 수주전략 추진
 - 독자 SMR 노형 개발 및 '28년 표준설계 인가, '30년대 수출시장 진입('28년까지 약 4,000억원 투입)
- 재생e : 태양광 탠덤 셀, 풍력 초대형 터빈 등 차세대 기술 조기 상용화 및 수입의존 터빈 핵심부품의 경쟁력 강화에 역량 집중
 - * 탠덤 셀 : 서로 다른 셀의 이중접합으로 초고효율(한계효율 44%) 달성('26년 상용화)
 - ** 풍력 : 10MW급 터빈 개발·실증('22~'25), 15MW급 터빈용 요피치 베어링 국산화('21~'24)
 - 태양광 탄소검증제 및 국산 풍력 기자재 사용 유도를 통해 수요 확대
 - * 탄소검증제 : 태양광 제품 생산과정에서 탄소 배출이 적은 제품을 국내 시장에서 우대
 - ** 풍력 보급시장(경쟁입찰시장) 평가항목에 국내 경제 및 공급망 기여도 포함
 - 성능평가, 실증, 전문인력 양성 등 업계의 경쟁력 강화 지원
 - * 태양광 : 개발·시험생산(대전), 성능평가-실증(음성, 군산), 재활용(진천)
 - 풍력 : 성능평가-실증(부안, 창원, 영광, 울산), 물류(목포), 인력양성(군산)
 - BIPV(건물일체형 태양광) 상용화 R&D, 맞춤형 지원제도 마련 등 보급 기반 확충 및 IoT·빅데이터 기반의 해상풍력 유지보수(O&M) 서비스 新산업 육성

② (新산업) 세계 1등 수소산업 육성 및 친환경 모빌리티 세계 시장 선도

- 수소 : 원자력수소, 그린수소 등 국내 수소생산 방식을 다양화하고, 우리 자본·기술로 해외 청정수소 생산기지 구축
 - 상용차 중심으로 수소차 확산, 수소발전 방식 확대, 충전소·배관 등 인프라 적기 구축 및 수전해, 연료전지 산업 중점 육성
 - 수소 안전기준 마련, 법령 정비 등 제도적 기반 구축
- 전기·수소차 : 전기로 구동하는 모빌리티 분야에 세계시장을 선도할 수 있도록 생태계 전반에 대한 과감한 지원
 - 업계의 생산 투자 계획('22~'26년, 95조원+a) 적기 실현을 위한 규제 해소, 부지 및 관련 인프라 지원 등 투자 이행 밀착 지원
 - 주행거리·전비·가격 등 세계 최고의 경쟁력을 보유한 무공해차 개발
 - * 전기차 : (1회 충전 주행거리) 現 500km → '25년 600km, (충전속도) 現 18분 → '30년 5분
 - 수소상용차 : (내구성) 現 30만km → '30년 80만km, (연비) 現 13km/kg → '30년 17km/kg
 - 미래차 의무구매, 구매 보조금 등을 통한 수요 창출, 미래차 확산 속도에 맞춰 이용 불편 해소를 위한 충전시설 대폭 확대
 - * △전기 : '21년 누적 9.3만기 → '25년 50만기, △수소 : '21년 누적 170기 → '25년 450기
- 친환경 선박 : IMO 규제강화에 맞게 친환경 선박시장 주도하도록 지원
 - (저탄소) LNG 등 저탄소 선박 고도화 및 CO₂ 포집·저장 등 기술개발
 - (무탄소) 수소·암모니아·전기 추진선박 등의 핵심기술 확보 지원

③ (CCUS) CO₂ 포집·저장 실증, 지원법률 제정 등 CCUS 활성화 추진

- 실증 : 동해 가스전을 활용한 CCS 실증 인프라 구축
 - 포집한 CO₂와 CO₂ 활용제품을 폐기물에서 제외하는 등(폐기물관리법) 산재된 제도 통합
- 법제 : CCUS 산업 기반 구축을 위한 전담 법률 제정 추진
 - CCU 제품 인증, 국제협력·인력양성 등 산업 성장기반 조성
- 저장 : CO₂ 저장을 통한 영구 격리에 필요한 대규모 저장소 확보

6 탄소중립 친화적인 재정·금융 프로그램 구축·운영 및 투자 확대

◇ (필요성) 재정·금융 부분의 탄소중립 친화적 제도 설계를 통해 시장에 명확한 시그널 제공 필요

☞ (추진방향) 탄소배출을 억제하는 ①재정 정책, ②녹색 정책금융과 ③민간자본 유입 확대 유도, ④배출권거래제 고도화 및 ⑤벤처·⑥에너지 투자 확대

① (재정지원) 재정운영 과정에서 탄소배출을 억제하는 매커니즘 구축

- 온실가스감축인지 예산제도 : 재정사업의 온실가스 감축 영향을 분석하여 감축 효과를 종합 검토·관리하고 탄소중립을 위한 재정사업 효율성 확대
- 기후대응기금 : 유상할당 수입을 재원으로 하는 기후대응기금을 활용하여 탄소중립 실현을 위한 온실가스 감축 등 핵심분야 중점 지원

② (정책금융) 녹색 분야에 정책금융 지원의 양적·질적 확대 도모

- 자금지원 확대 : 정책금융 기관의 녹색분야 자금지원 비중 단계적 확대
- 구조조정 지원 : 전환과정에서 적응하지 못한 기업의 부실이 실물 경제로 전이되지 않도록 '기업구조혁신펀드' 확대

③ (민간자금) 민간자금의 유입 확대 유도

- 녹색활동 지원 : 한국형 녹색분류체계(Taxonomy)를 활용하여 기업의 녹색활동을 지원하고, 기술 변화에 따라 주기적으로 보완
 - * 각종 경제활동에 대해 활동기준, 인정기준, 배제기준 등을 설정
 - 채권, 융자, 투자·프로젝트 파이낸싱 등 금융상품별 적용 확대
 - * '23년 총 9.4조원 공급 : 녹색채권 3조원, 녹색금융 이차보전 3.52조원, 녹색보증 1조원 등
- 환경정보공개제도 : 기업이 직면한 환경리스크 및 관리 시스템 등 환경정보가 투명하게 공개되도록 정보공개 의무의 단계적 강화 추진
 - 자산 규모별로 대상을 확대함으로써 투자자의 환경정보 활용성을 제고('25년 1조원 이상 기업 → '28년 5천억원 이상 → '30년 코스피 상장사 전체)

④ (배출권거래제) 배출권거래제 고도화 및 산업계 감축지원 확대

- **할당체계 개선** : 유상할당 및 배출효율기준(BM*) 할당 확대 등 비용 효과적인 감축을 유도하는 방향으로 배출권거래제 개선

* BenchMark : 동일공정의 배출원단위를 기준으로 배출권 할당, 효율이 높은 기업에 유리

- **배출권시장 활성화** : 배출권시장 참여자 단계적 확대, 거래 상품 다양화 등으로 배출권 거래시장 활성화

* (단기) 시장조성자 추가지정, 증권사 보유한도 확대, (중장기) 기관·개인 등 참여

- **감축지원 확대** : 배출권 유상할당 수입을 활용한 감축설비 지원 확대 및 신기술·신공정 도입 등을 위한 다양한 지원방안 검토

⑤ (벤처 투자) 혁신적인 벤처기업 육성을 위한 투자 확대, 新시장 창출 및 지속가능한 인프라 구축

- **금융** : 탄소중립·에너지혁신벤처 펀드(1천억원), 수소펀드(5천억원) 등 에너지혁신벤처 투자펀드 신설을 비롯한 사업화 금융 확대

- **시장** : 수요연계형 R&D 강화, 공기업 연계 규제샌드박스 활성화, 해외진출 지원기관과 협업 시스템 구축 등 시장진출 지원

- **기반** : 전문인재 2만명 양성, 기술특례상장 기술성 평가 지표 개선 등 지속가능한 혁신성장 기반 조성

* 2030년까지 에너지혁신벤처 5,000개社, 예비 유니콘급 10개社 육성 추진

⑥ (에너지효율 투자) 과감한 인센티브 제공, 효율향상 핵심기술 개발 등 효율혁신 투자 강화

- 기업이 취득한 에너지 절약시설 투자자산에 가속상각 적용, 효율 향상 핵심기술을 신성장·원천기술 및 사업화시설에 추가 검토

- 에너지 진단 실효성 제고 및 사각지대 해소 추진, 에너지 진단 → 에너지절약시설 설치 용자 연계 강화 등 기반 확충

- 대용량(1,000RT급) 산업용 히트펌프, 보일러·공업로 등 전기화, 중형급 (200kW 이하) 산업용 고효율 전동기 등 기술 개발

7 에너지 소비절감과 탄소중립 국민실천

◇(필요성) 에너지 다소비 구조로 인해 에너지 효율이 주요국 대비 낮은 수준*으로 사회 전반의 변화와 실천 등 에너지 수요효율화 시급**

* 에너지원단위(1차E toe/천\$ PPP) : ('18) 0.133 → ('20) 0.129, OECD 37개국 중 35위

** 온실가스 감축 기여도('19, IEA) : (효율향상) 37%, (재생) 32%, (연료전환) 8%, (원자력) 3%

☞(추진방향) ①에너지 수요효율화와 ②제도 개혁, ③에너지절약을 추진하고, ④인식 제고 및 ⑤소통 확대를 통해 탄소중립 실현

① (3대 부문 수요효율화) 산업, 가정·건물, 수송 등 수요효율화 혁신 추진

- 산업 : 에너지 다소비기업 대상 자발적 효율혁신 협약 체결
 - 에너지공급자 효율향상제도 의무화 및 기기 3대 효율관리제도(대기 전력저감, 고효율기자재인증, 효율등급제) 정비·통합을 통한 규제혁신 추진
- 가정·건물 : 에너지 다소비건물의 효율개선을 지원하고, 전력사용 절감률이 우수한 가정에 현금을 돌려주는 에너지 캐쉬백 가입 촉진
- 수송 : 전기자동차 대상 전비등급제 및 대당 에너지소비가 승용차의 7배 이상인 중대형 승합·화물차의 연비제도 도입

② (제도 개혁) ICT 활용 수요관리 및 시장원리에 기반한 제도 선진화

- 지능형 전력망 : 전력 수요자와 공급자가 양방향·실시간 정보 교환을 통해 에너지 효율 최적화 추진 및 프로슈머(prosumer) 도입방안 검토
- 에너지 시장 : 에너지 요금의 가격기능 강화 등을 통해 자발적인 수요 효율화 유도

③ (에너지 절약) **쑑** **부문의 에너지절약 노력 강화 및 근본적 인식변화**

- **공공** : 건물 냉난방온도 권장 온도 준수, 경관조명 소등 등 공공 부문이 강도 높은 에너지 절약 선도
- **민간** : 「에너지 다이어트 서포터즈」 등 범국민 에너지 절약 캠페인을 전개하여 민간의 자발적 참여에 기반한 에너지 절약 노력 확산
- **주민** : 지역주민(공동체)의 자발적 참여를 통해 탄소중립 생활실천을 선도하는 모범사례(탄소중립 선도마을 등) 발굴·확산
- **인센티브** : 탄소중립 실천포인트제 등 인센티브 상향 및 참여기회 확대

④ (전국민 인식전환) **학교와 사회 전반을 아우르는 전 국민 대상 기후변화·탄소중립 교육 실행기반 구축**

- **학교** : 기후·생태환경 교육이 강화된 초·중등 개정 교육과정을 바탕으로, 학교를 탄소중립 체득의 장으로 유도
- * 탄소중립 중점·시범학교 확대 및 환경 동아리 지원 등
- **기반** : 환경 유관기관과 연계한 대상별 탄소중립 교육 확대 및 체험관 등 기반 구축, 환경 교육도시 지정(25년까지 16개) 및 환경교육사 제도 내실화

⑤ (소통 확대) **생활영역별 탄소중립 정책, 일상 속 실천방법 관련 정보제공 및 소통을 위한 플랫폼 운영**

- **홍보** : 정부 가용 매체와 홍보자원을 기반으로 정책·캠페인 홍보
- **정보제공** : 탄소중립 국내·외 동향, 민간부문 우수·성공 사례 및 부문별 최신 동향 등을 공개하고, 정책 진행상황 공유
- **소통** : 온라인 캠페인, 생활 실천 확산을 위한 국민제안 및 의견 수렴, 탄소중립 생활 실천 정보 제공

8 지방이 중심이 되는 탄소중립·녹색성장

◇ (필요성) 탄소중립·녹색성장 사회로의 전환이 이루어지는 실질적 공간으로서 지역과 지자체의 역할이 중요

☞ (추진방향) ①지역별 맞춤형 전략을 기반으로 ②탄소중립 공간을 구현하고, ③지자체 이행체계 구축, ④중앙·지방 소통채널을 통해 상향식 탄소중립 실현

① (지역 전략) 지역별로 특화된 '지역 맞춤형 탄소중립·녹색성장 전략 수립

- 대도시 집중형 : 인구 밀집도와 수송·건물 부문 배출이 높음(서울, 대전 등)
- 산업·발전 특화형 : 배출량은 많으나, 대형 국가산단 등이 집중되어 있어 관리 곤란(충남, 전남 등)
- 복합형 : 인구수와 자동차가 많고, 다양한 배출원이 혼재(경기, 부산 등)

② (공간 구현) 지역주민 생활 속 체감 가능한 탄소중립 공간 구현

- 탄소중립도시 : 온실가스 감축과 흡수원 확대를 통해 순배출량을 0으로 하는 탄소중립도시(Net-Zero City) 10개소 구현(~'30년)
- 수소도시 : '23년부터 6개 도시(광양, 평택, 남양주 등)에 수소도시 조성
* 수소도시 ('22년) 3개 → ('30년) 기초지자체의 10% → ('40년) 30%

③ (이행체계 구축) 지역주도 탄소중립·녹색성장 이행체계 조기 구축

- 조례 : 지자체 여건에 맞는 탄소중립·녹색성장 기본조례 제정
- 지방위원회 : 지자체별로 지방 탄소중립녹색성장위원회 구성·운영
- 사업추진 기반 : 광역·기초 지자체별로 탄소중립·녹색성장 계획 수립·이행(5년마다), 탄소중립 지원센터 설립·운영

④ (중앙·지방 소통) 중앙부처와 지자체 간 소통 채널인 중앙·지자체 정례회의체를 구성하여 탄소중립·녹색성장 정책 내실화 및 안착 추진

- 주요 정책 및 지자체 관심 사업 공유, 지원 필요사항 발굴 등

9 근로자 고용안정과 기업 혁신·성장을 위한 산업·일자리 전환 지원

◇ (필요성) 온실가스 감축목표 달성을 위한 산업구조의 전환으로 인해 관련 산업·근로자·지역의 충격 불가피

☞ (추진방향) 산업·일자리 전환에 따른 ①위기업종을 진단하고 이를 통해 ②근로자, ③기업, ④지역의 원활한 전환을 지원

① (위기 진단) 산업·일자리 전환에 따른 위기업종 발굴

- 산업 일자리 전환 분석센터(한국고용정보원)를 통해 데이터 및 국내외 사례 분석, 전문가 의견 등을 토대로 산업·일자리 전환 정책대상 포착
 - * 산업전환에 따른 일자리 변동 산업·업종을 분석하여 정의로운 전환 특별지구 지정, 지원 대상 기업 발굴 등에 활용
- 탄소중립 사회로의 전환과정에서 사업전환 및 구조적 실업에 따른 피해를 최소화하기 위해 실업의 발생 등 고용상태의 영향을 선제적으로 조사
 - * 5년 주기로 조사 실시, 필요한 경우 정기조사 외 수시조사 시행

② (근로자 지원) 위기업종 근로자의 고용안정 및 산업 일자리 전환 지원

- 산업구조 변화로 지원이 필요한 지역·산업 분야의 재직자·실업자의 노동이동 및 고용유지 지원을 위해 현장 훈련수요 기반 훈련과정 수시 공급, 훈련비 지원
- 산업구조 전환에 따른 위기산업·업종의 기업, 근로자를 위한 전직 지원 서비스, 고용환경 개선 등 고용안정 지원
- 산업구조 전환과정에서 피해를 입는 근로자·기업·지역의 지원 근거 마련을 위해 「산업전환 시 고용안정 지원 법률」 제정

③ (기업 지원) 기업의 사업전환 촉진 및 피해 최소화 지원

- 전국 구조혁신지원센터(10개소)를 통해 중소기업의 사업전환 수요를 선제적으로 발굴하고 체계적 사업전환 지원
 - * 사업·노동 전환 관련 기업의 역량진단, 컨설팅, 사업전환 자금 지원 등
- (가칭)탄소중립 전환지원센터(기존 청정생산지원센터 기능 확대)를 중심으로 중소기업에 탄소중립 관련 기술 보급, 녹색경영 촉진
- 미래차 산업경쟁력 강화를 위해 내연기관 중심의 부품기업을 미래차 부품기업으로 전환 노력(컨설팅, 전환투자, 판로확보, M&A 등 지원)
 - * '30년까지 내연기관 부품기업 중 1,200개社를 미래차 부품기업으로 전환 목표
- 탄소중립·녹색성장 사회로의 이행과정에서 기업의 기존 자산가치의 하락 또는 사업의 조기 전환 등에 따른 손실 최소화를 위한 지원
- 미래 기후변화에 대응하기 위한 기후창업·기후벤처 분야 혁신 기업에 대한 전략적 R&D, 사업화, 실증·상용화 규제개선 등 지원

④ (지역 지원) 지역 단위 맞춤형 지원체계 구축

- 산업·노동 측면에서 탄소중립 정책 영향을 직접적으로 받는 지역은 '정의로운전환 특별지구'로 지정하고 범부처 지원방안 마련·추진
 - * 특별지구 내에 '정의로운전환 지원센터'를 설치하고 지역 맞춤형 지원사업 발굴·수행
- 전환산업 조기포착, 기업DB 분석 등을 통해고용변화상황을 파악할 수 있는 전환지도 구축
 - * 내연기관차 산업이 밀집된 부울경 지역의 전환지도를 구축하고 점차 타지역으로 확대

10 **적응주체 모두가 함께 협력하는 기후위기 적응 기반 구축**

◇ **(필요성)** 탄소중립 달성시까지 지구온난화와 기후재난 피해는 점차 심해질 것으로 전망, **기후위기에 적응할 수 있는 구조적 전환 필요**

* 울진·삼척 산불('22.3월), 중부지역 폭우('22.8.8)와 태풍 '힌남노'로 포항 침수피해('22.9.6)

☞ **(추진방향)** ①**적응주체별 협력 강화**, ②**이상기후 등 기후위험 예측력 강화**, ③**재난대응 인프라 확대**·④**기술개발을 통해 사회 전반의 적응능력 제고**

① **(적응주체별 협력 강화)** 산업계, 공공·지자체, 취약계층 등 적응주체간 소통체계 구축으로 협력을 강화하여 사회 전반의 적응역량 제고

- **산업계** : 정부-산업계 거버넌스를 구축(~'26년)하고, 업종별로 필요한 적응정보 공유 → 현장 문제해결형 협력체계 마련

- **공공·지자체** : 공공기관의 적응대책 범위 확대 및 지자체 적응평가 강화, 관계부처 적응협의체 구성·운영으로 논의 정례화 추진

* 공공기관 적응대책 범위 : ('21) 공공기관 보유·관리 시설물 → ('24) 공공서비스 포함

- **취약계층** : 기후위기 취약주민 선정방식 개선, 단열개선·에너지바우처 등 생활공간 지원, 돌봄·방문 서비스를 활용한 안전확인·건강관리

* 폭염취약지도와 취약성 통계자료에 근거한 기후위기 취약계층 사전선정 및 지원

- **적응 인식·소통** : 기후위기 심각성과 적응 중요성에 대한 홍보를 강화하는 등 다양한 적응주체(산업계-학계-일반국민)와의 소통의 장 마련

② **(기후위험 예측력 강화)** 이상기후 조기경보 시스템, 기후위험지도와 기후적응 종합플랫폼 구축으로 기후위기 리스크 사전 관리

- **이상기후·재난 조기경보** : 디지털 트윈 등 AI 홍수경보(3시간 전→6시간 전), 산불·산사태 조기경보, 기후위기 감시 인프라·정보 확대*로 예측력 향상

* 온실가스 관측망 1 → 106개소, 기후변화 감시소 4 → 5개소,

홍수 특보지점 75 → 223개소, 산악기상관측망 462 → 592개소 등(~'30년)

- **기후위험지도 구축** : 기후변화 추이에 따른 재해 위험도를 표출하는 기후위험지도를 구축하여 공공·산업계·국민들에게 공유(24년~)
- **종합플랫폼** : 업종별 맞춤형 적응 정보 제공 및 각 부처에 산재한 적응 정보*를 통합 제공할 수 있는 종합플랫폼 구축·운영(26년~)
- * (환경부) 물관리, 대기, (국토부) 공간정보, (농식품부) 병충해, (해수부) 해양환경 등

③ (재난대응 인프라 확대) 홍수가뭍 산사태 등 기후재난 피해를 저감하는 선제적 인프라 확대

- **홍수예방** : 대심도 빗물터널 추가설치(강남, 광화문) 및 하수관로 정비·지하방수로(도림천)·강변저류지(목감천) 신설 등 침수 예방 인프라 확대
- * '23년 설계(빗물터널, 방수로) 및 착공(강변저류지)을 실시하고, '27년 완공 목표
- **가뭄방지** : 가뭄 취약지도 구축과 지역별 가뭄정보 제공으로 예방 체계 마련, 수원간 연계 및 수원·대체수자원 확보로 대응기반 강화
- * △수원연계 : 기존 수자원시설간 도수로 연결 등, △대체수자원 : 지하수저류지 설치 등
- **재해취약지구** : 자연재해위험개선지구, 급경사지 붕괴위험지역, 풍수해 생활권, 연안 등 지역단위 재해위험 정비
- **사회기반시설** : 항만에 강화된 설계기준을 적용한 외곽시설 보강, 산사태 방지 및 교량 확장 등 자연재해 취약 철도시설 유지보수·개량

④ (기후적응형 기술개발) 분야별 기후적응형 기술 개발 확대

- **국토·생태계** : 폭염·한파 대응 쿨루프, 쿨링포그* 등의 단위기술 개발 및 첨단기술(AI, e-DNA) 활용 기후변화 취약종 모니터링
- * △쿨루프 : 건물 지붕 태양열 반사기술, △쿨링포그 : 물입자 분무기술
- **농수산** : 이상기후에도 안정적 양식·재배가 가능한 스마트팜·스마트 양식 클러스터 조성, 이상기온 대응 품종 개발과 양식 기술 고도화
- **감염병** : 기후변화 관련 감염병에 대한 병리학적·분자학적·유전학적 발생기전 연구, 진단기술 및 치료 후보물질 개발

11 국제사회 탄소중립 이행 선도

◇ (필요성) 133개국('22.12 기준)의 탄소중립 선언, EU 탄소국경조정 도입, RE100 등 전세계 탄소중립 전환 흐름에 따른 선제적 대응 필요

☞ (추진방향) ①양·다자채널을 활용하여 주요국과의 기후대응 연대를 강화하고, ②그린 ODA, ③국제감축사업, ④기업의 해외진출 지원 등을 통해 글로벌 탄소중립 실현

① (기후대응 연대 강화) 국격에 맞는 기후협상, 기후 아젠다 논의·협력 대응, 양·다자협력 강화를 통해 글로벌 리더십 강화

- 다자 : 유엔기후변화협약 당사국총회, 주요경제국포럼(MEF), G20 등 국제 회의에서 선진국-개도국간 가교역할을 통해 포용적 그린 리더십 발휘
- 양자 : 미국, EU, 일본, 중국 등 주요국과의 양자협력을 통해 탈석탄, 탄소무역장벽화 등 글로벌 기후·환경이슈 대응을 위한 협력 강화

② (그린 ODA 확대) 감축, 적응 등 기후변화 대응을 위한 그린 ODA 확대 및 사업시작단계부터 ODA사업과 국제감축 모델 연계

- 온실가스 저감, 기후적응력 향상, 교차분야 대표사업 등을 확대 시행
- * (예시) 하폐수 및 폐기물과 관련된 바이오가스 에너지화, 매립지 가스포집 및 에너지화, 에너지효율 향상 및 신재생e 보급 등

③ (국제감축) 주요국과의 협력체계 강화로 국제감축 사업추진 기반 마련

- 감축 잠재량, 국내기업 수요 등을 고려하여 협력 대상국을 확대하고, 양자 기후변화 협력 협정 및 MOU 체결을 통한 협력 강화 추진
- 다양한 민간 지원(투자, 구매) 모델 개발 및 중장기 지원 계획 수립

④ (탄소중립의 해외진출 지원) 개도국 수요와 우리 기업의 경쟁력을 종합적으로 고려하여 그린 사업 발굴 확대

- 해외 진출 단계별 수주 지원, 컨설팅 등으로 탄소중립 수출기업 지원 강화

12 모든 과제의 전 과정 상시 이행관리 및 환류체계 구축

◇ (필요성) 2050 탄소중립 목표의 안정적인 달성을 위해 과제별 성과 평가 및 환류 체계 마련 필요

☞ (추진방향) 객관적 성과 관리를 위한 ①정량지표 선정, ②성과관리 시스템 구축으로 이행관리 강화 및 ③범부처 협력체계 구축

① (성과중심 이행점검) 과제별로 계량화된 지표 선정 → 과제 이행 상황을 객관적으로 관리하며 성과 평가(매년)

- △투명성·△적시성·△책임성·△환류 4가지 원칙에 따라 목표달성 점검 추진
- 온실가스 감축과 직접 연계되어 정량적 감축성과를 담보할 수 있는 평가지표를 개발하고, 이행실적 중심의 평가지표는 정책 이행관리에 활용
- * 정량지표 예시 : 전기로 보급용량(누적, 톤), 발전총량(MWh), 바이오플라스틱 대체율 등

② (상시 관리시스템 구축) 목표달성 난이도에 따라 과제 분류 및 이행상황 점검 강화(분기/월)

- 난이도가 높고 지연이 우려되는 과제는 분기별/월별 이행상황 점검 및 환류를 통하여 이행을 독려하고, 목표 달성시 포상 등 인센티브 부여

③ (범부처 지원체계 구축) 단일 부처가 해결하기 어려운 과제는 즉시 전부처 지원·협력체계 가동 → 신속히 문제해결 도모

- 소관사항 중복 및 온실가스 감축에 영향이 매우 높은 과제는 계획 수립 단계부터 부처별로 역할 분담, 이행상황 정기·수시 협의 추진
- * (예시) 수소차·수소충전소 보급 확대 & 수소 경제(수입, 특화지구 조성 등) 추진

- 탄핵위 중심으로 소관부처별 이행과제 구분·중재로 체계적인 이행 추진

VI. 재정 투자 계획

- 탄소중립·녹색성장 지원을 위해 향후 5년간('23~'27) 총 89.9조원 이상 소요 추정
 - 5년간 부문별 감축 대책(54.6조원), 기후변화 적응대책(19.4조원), 녹색산업 성장(6.5조원) 등
 - '23~'27년간 연평균 증가율은 약 11.5%로, 과거 5년간 정부 전체 재정규모 증가율(연평균 8.0%) 수준 상회

(단위: 억원, %)

구 분	'23	'24 ~ '27	합계	연평균 증가율
합 계	133,455	765,738	899,193	11.54
▶ 부문별 중장기 감축 대책	79,480	466,283	545,763	11.48
▶ 기후변화 적응대책	29,856	164,213	194,068	9.43
▶ 녹색산업 성장	10,459	54,453	64,912	7.34
▶ 정의로운 전환	2,366	19,837	22,203	37.57
▶ 지역 탄소중립·녹색성장	4,602	30,319	34,922	25.36
▶ 인력양성 및 인식제고	5,999	26,881	32,881	2.11
▶ 국제협력	693	3,751	4,444	1.59

※ 구체적 투자 계획은 재정여건, 사업 타당성 등을 종합적으로 고려하여 변경 가능

VII. 이행기반

◇ 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장을 체계적으로 추진하기 위한 기반 마련

- ☞ 온실가스 감축목표와 실행방안 등을 포함한 중장기 종합계획인 국가 기본계획 수립·추진
- ☞ 중앙·지방을 포괄하는 협의체를 통해 성과 창출을 뒷받침

◇ [기본계획] 연도별·부문별 온실가스 감축목표 + 국가기본계획 → 이행점검

- **(로드맵·기본계획)** 국가기본계획을 통해 탄소중립 달성을 위한 부문별·연도별 감축목표와 목표 달성을 위한 감축수단별 정책 구체화(5년마다)
 - 국가기본계획의 충실한 이행을 위해 **과제의 시급성 및 사회적 수용도** 등을 감안하여 **과제별 우선순위를 설정해 단계적으로 추진**
- **(이행점검)** 탄소중립기본법에 따라 부문별 온실가스 감축목표의 이행현황과 국가기본계획의 추진상황 및 주요성과를 매년 정례적으로 점검
 - 세밀한 이행관리가 필요한 **핵심과제**의 경우 **분기별 또는 월별로 추진상황을 점검·관리**
 - 이행 과정의 **장애요인** 및 개선 **필요사항**을 적기에 파악하여 **보완**

◇ [추진체계] 탄녹위^{중심} + 중앙 + 지자체 → 상설협의체 운영

- **(상설협의체)** 중앙과 지역의 탄소중립·녹색성장 정책이 **정합성을 확보하며, 상호 보조를 맞출 수 있도록 핵심의제를 논의하는 상설협의체 구성·운영**
 - **정례회의(분기별)**를 통해 **중앙-지방간 협조 필요사항**에 대한 추진상황 공유 및 **협업방안 논의, 지역 애로사항 점검·해소**

● 탄소중립 녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획 ●

II

제1차 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획

제1차 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획

[중장기 온실가스 감축목표 포함]

2023. 4.



관계부처 합동

❑❑ 목 차 ❑❑

I. 국가 기본계획 개요	1
II. 대내외 정책 환경	4
III. 그간 정책에 대한 평가	13
IV. 국가비전 및 국가전략	16
V. 중장기 감축 목표	20
VI. 국가 기본계획 추진과제	24
1. 부문별 중장기 감축 대책	25
2. 기후변화 적응대책	96
3. 환경과 공존하는 녹색산업 성장	116
4. 정의로운 전환	136
5. 지역 주도의 탄소중립·녹색성장 확산	144
6. 탄소중립·녹색성장 인력양성 및 인식제고	150
7. 탄소중립·녹색성장 분야 국제협력	169
8. 이행 및 환류체계 운영	178
VII. 재정계획 및 기대효과	180

I. 국가 기본계획 개요

1. 수립배경

- **수립근거** : 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제10조
 - 정부는 탄소중립 사회로의 이행을 위한 국가비전 및 중장기감축 목표 등의 달성을 위해 ‘국가 탄소중립·녹색성장 기본계획’ 수립
- **계획 기간 및 주기**
 - 20년을 계획기간(’23~’42)으로 5년마다 연동계획으로 수립·시행
- **주요 내용**(탄소중립기본법 제10조제2항 및 시행령 제5조제2항)

[탄소중립기본법 제10조 제2항]

- ✓ 국가비전과 온실가스 감축 목표에 관한 사항
- ✓ 국내외 기후변화 경향 및 미래 전망과 대기 중의 온실가스 농도변화
- ✓ 온실가스 배출·흡수 현황 및 전망
- ✓ 중장기감축목표 등의 달성을 위한 부문별·연도별 대책
- ✓ 기후변화의 감시·예측·영향·취약성평가 및 재난방지 등 적응대책에 관한 사항
- ✓ 정의로운 전환에 관한 사항
- ✓ 녹색기술·녹색산업 육성, 녹색금융 활성화 등 녹색성장 시책에 관한 사항
- ✓ 국제협상 및 국제협력, 국가와 지방자치단체의 협력에 관한 사항
- ✓ 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위한 재원의 규모와 조달 방안

[탄소중립기본법 시행령 제5조 제2항]

- ✓ 각 분야별 정책과의 연계 및 감축대책에 따른 경제적 효과 분석
- ✓ 국제감축 사업의 목적, 원칙 및 추진 방안

- **관련 계획**
 - 상위계획 : 「국가 탄소중립·녹색성장 전략」
 - 하위계획 : 「국가 기후위기 적응대책」, 「시·도 계획」, 「시·군·구 계획」
 - 관련계획 : 「중앙 지속가능발전 기본계획」, 「전력수급기본계획」 등 탄소중립기본법에 명시된 중장기 행정계획

2. 국가 기본계획 의의

□ 기본 원칙 (탄소중립기본법 제3조)

- √ 미래세대의 생존 보장을 위해 현재 세대가 져야 할 책임이라는 세대 간 형평성 및 지속가능발전의 원칙에 입각하여 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장을 추진
- √ 기후변화에 대한 과학적 예측과 분석에 기반하고, 기후위기와 관련한 모든 영역과 분야를 포괄적으로 고려하여 온실가스 감축과 적응에 관한 정책을 수립
- √ 기후정의를 추구하여 기후위기와 사회적 불평등을 동시에 극복하고, 취약한 계층·부문·지역을 보호하는 등 정의로운 전환을 실현
- √ 녹색기술과 녹색산업에 대한 투자 및 지원을 강화함으로써 국가 성장동력을 확충하고 국제 경쟁력을 강화하며, 일자리를 창출하는 기회로 활용
- √ 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진 과정에서 모든 국민의 민주적 참여 보장
- √ 기후위기가 인류 공통의 문제라는 인식 아래 지구 평균 기온 상승을 산업화 이전 대비 최대 섭씨 1.5도로 제한하기 위한 국제사회의 노력에 적극 동참

□ 위상과 목적

- 기후위기 대응 및 지속가능발전을 위한 국가 최상위 계획으로서 화석연료 의존적 사회구조를 탈피할 탄소중립·녹색성장 정책의 철학과 비전 제시
- 온실가스 감축과 지구 온난화 적응, 환경과 경제의 선순환을 위한 정책방향 설정 및 에너지 등 유관계획과 정합성 확보

□ 온실가스 감축목표 설정

- 중장기 국가 온실가스 감축 목표* 달성을 위한 산업·수송 등 부문별 감축목표와 각 부문의 연도별 감축목표 설정 및 이행 대책 수립
- * 2030 NDC : '30년까지 '18년 국가 온실가스 배출량 대비 40% 감축('21.12월 UN 제출)
(‘탄소중립기본법’ 제8조제1항 및 동법 시행령 제3조제1항)

□ 다른 계획과의 관계

- 탄소중립 및 녹색성장 부문에서 국가전략 실현을 위한 이행계획 이자 유관계획 및 하위계획의 수립 방향 제시
- 장기 수립주기(20년)의 한계, 여건 변화에 따른 능동적 대처 등을 위해 기본원칙을 유지하는 범위에서 하부계획의 자율성 최대한 보장

3. 추진경과

- '20.12월, 2050 탄소중립 비전 국내·외 선언
- '21.5월, 탄소중립 이행의 구심점 역할로 '2050 탄소중립위원회' 출범
- '21.9월, 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법*」(이하 '탄소중립기본법') 제정('22.3월 시행)
 - * 2050 탄소중립 비전, 국가전략, 중장기 온실가스 감축목표, 국가기본계획 수립 및 이행점검 등 이행체계 마련
- '21.10월, 탄소중립이 실현된 미래상을 전망하고, 전환·산업·건물·수송 등 부문별 정책방향을 제시하는 '2050 탄소중립 시나리오*' 수립
 - * A안 : 화석발전 전면중단, 무공해차 97%, 전량 그린수소 공급 등 배출량 최소화
 - B안 : 석탄발전 중단(LNG 유지), 무공해차 85%, 일부 추출·부생수소 공급 등 배출량 감축과 CCUS·DAC(Direct Air Capture) 등 흡수기술 적극 활용
- '21.10월, 국제사회 요구, 주요국 상향수준, 국내 감축여건 등을 감안하여 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 상향('18년 대비 40% 감축)
 - * 탈탄소 전원믹스, 산업계 감축, 무공해차 전환, 순환경제 구현, 국제감축 활용 등
- '22.10월, 「탄소중립기본법」에 따른 제2기 '2050 탄소중립·녹색성장 위원회' 출범
- '22.10월, '탄소중립·녹색성장 추진전략*' 수립
 - * '탄소중립, 글로벌 중추국가로의 도약'을 비전으로 4대 전략·12대 과제 마련
- '22.8월~'23.3월 전문가 기술작업반* 운영 및 관계부처 협의
 - * 관계부처 추천에 따라 10개 분과 72인으로 구성, 총 80회 개최
- '23.1~3월, 이해관계자 간담회* 및 국민 대상 공청회 실시
 - * 분야별 협·단체, 대·중소 기업 단체, 철강·석유화학 등 기업체, 지자체 등 총 20회

Ⅱ. 대내외 정책 환경

1. 대기 중 온실가스 농도

1 지구 대기 중 온실가스 농도 변화

□ 전 지구의 온실가스 농도는 산업화 이전 대비 지속적으로 증가

- 이산화탄소(CO₂) 1.49배, 메탄(CH₄) 2.62배, 아산화질소(N₂O) 1.23배 증가하였으며, 매년 최대치 경신

* '20년은 코로나로 온실가스 배출이 감소 되었지만 온실가스 농도 증가 추세는 지속

* '21년은 메탄 농도가 관측 이래 가장 가파른 증가값 기록

2 우리나라 대기 중 온실가스 농도 변화

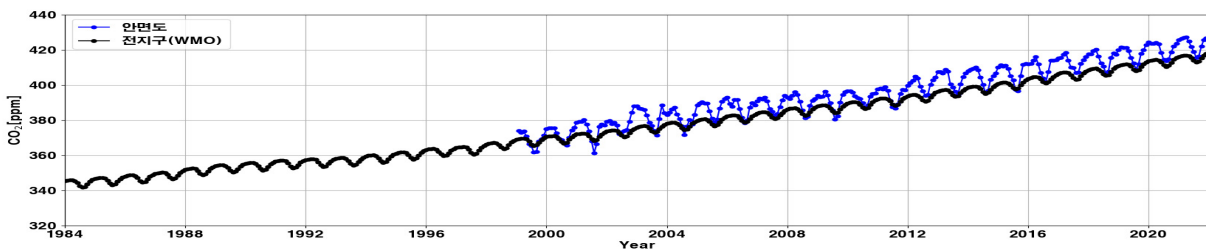
□ 우리나라도 지구와 비슷하게 증가율 가속화

- (CO₂) 과거(2001~2010년) 연평균 2.2ppm에서 최근(2011~2020년) 2.7ppm로 가속

* '21년 기준 전지구 평균농도(WMO) 대비 우리나라(안면도)는 7.4ppm 더 높음

- (CH₄) 증가 추세가 완화(1ppb/년, 2000~2006년) 되다가, 2010년 이후 다시 증가

- (N₂O) 연간 0~2ppb로 지속적으로 증가



구 분	세계기상기구(WMO)			우리나라(안면도)		
	CO ₂ [ppm]	CH ₄ [ppb]	N ₂ O [ppb]	CO ₂ [ppm]	CH ₄ [ppb]	N ₂ O [ppb]
2021년 평균	415.7	1908	334.5	423.1	2005	336.1
전년 대비 증가값	2.5	18	1.3	2.7	22	1.1
10년 평균 증가율	2.5	9.2	1.0	2.7	10	1.2

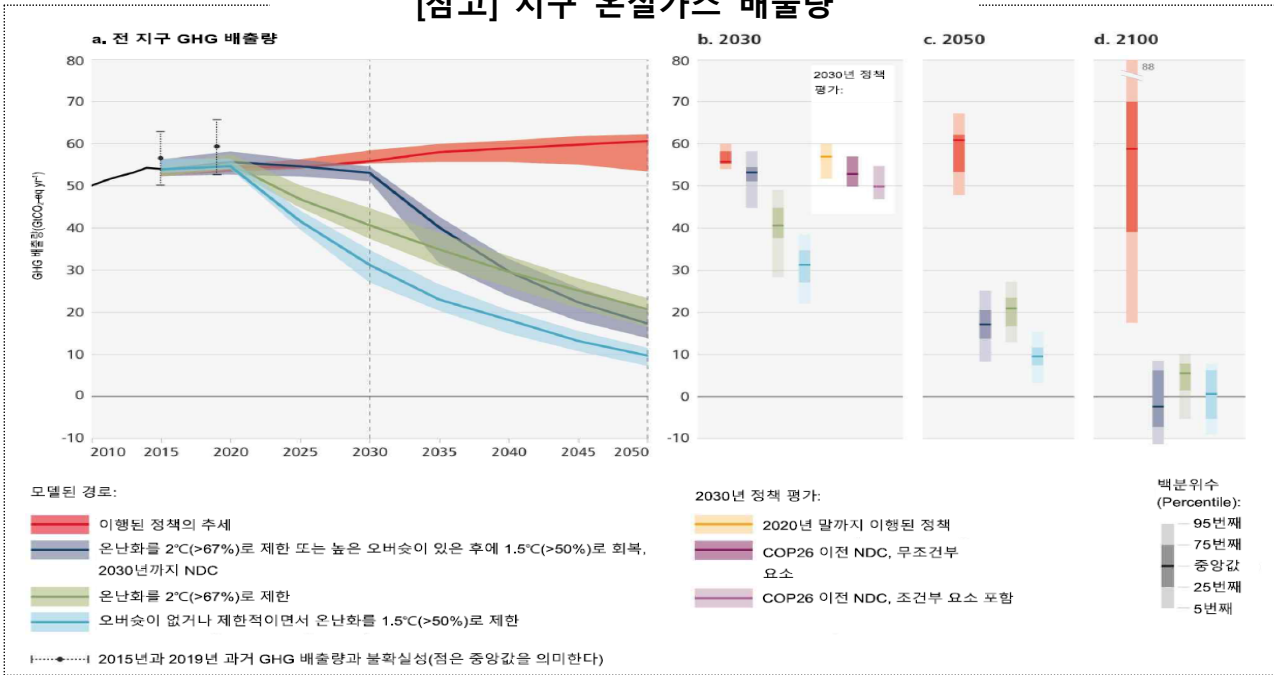
<전지구와 우리나라의 대기중 이산화탄소 농도 변화 시계열(상), 2021년 온실가스 평균농도(하)>

3 지구 온실가스 배출 전망

□ 지구 온실가스 배출 전망

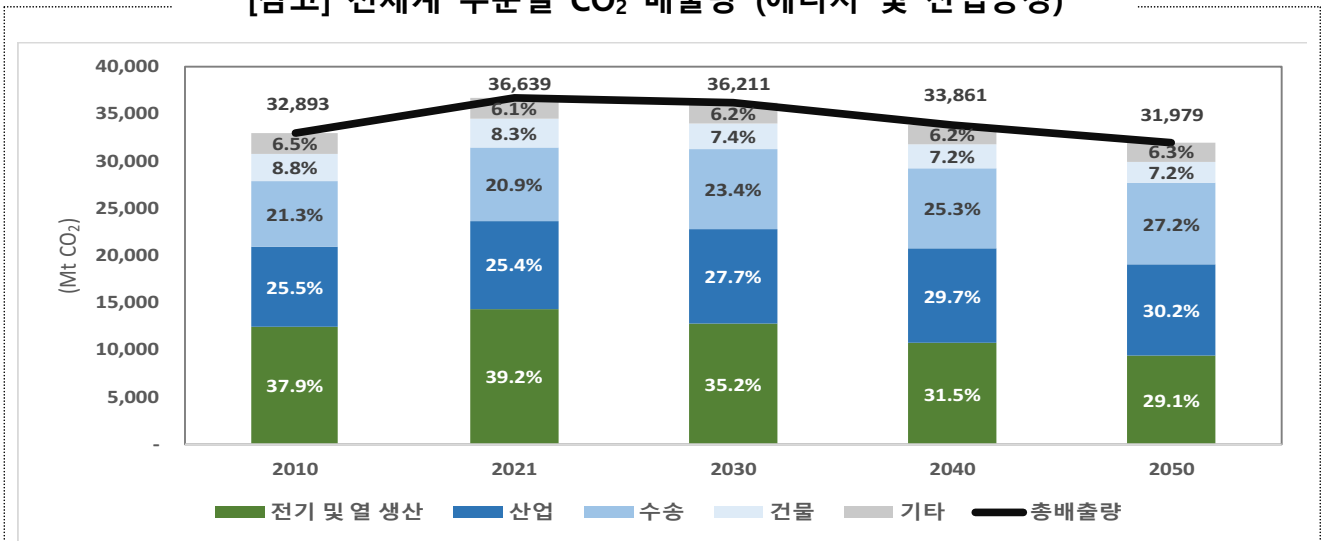
- (IPCC) 이행된 정책(~20년)에 따른 '30년의 전 지구 온실가스 배출량은 연간 52~60GtCO₂e로 NDC에 따른 배출량(47~57GtCO₂e)을 상회

[참고] 지구 온실가스 배출량



- (IEA) 추가 정책없이 現 정책만 고려 시, 전환 부문은 현재 대비 배출량(에너지 및 산업공정) 감소, 최종 에너지 소비 부문은 증가 전망
- * IEA의 세계에너지전망은 에너지부문(산업공정포함) CO₂ 배출량 전망 분석 결과 제시

[참고] 전세계 부문별 CO₂ 배출량 (에너지 및 산업공정)



4 우리나라 온실가스 배출 전망

□ 국가 및 부문별 온실가스 배출 전망*

* 「2050 저탄소 사회 비전 포럼」 검토안(20.2월)의 배출전망 수치이며, 감축목표 검토시 최신 배출실적 및 여건 변화 등을 고려하여 일부 부문에서 재전망

- (전망방법) 3차 에너지기본계획의 '40년까지의 전망을 최대한 고려하고, 목표수요 작업과 연계성을 감안하여 '50년까지의 연장안 사용
 - (에너지) 부문별 에너지 수요전망 취합 후, 전력·열 배출계수와 온실가스 인벤토리 산정방식을 적용하여 배출 전망
 - (비에너지) 산업공정, 농축산, 폐기물은 전문가 논의 후 전망
- (주요전제) 인구, 가구, GDP, 유가, 산업구조 등 중장기 온실가스 배출과 관련된 핵심지표 전망

		'18	'30	'40	'50	연평균 증감율	
						'18~'40	'40~'50
	인구 [백만명]	51.6	52.9	52.2	49.4	0.05%	-0.5%
	가구 [백만호]	19.8	21.6	22.3	22.2	0.6%	-0.03%
	GDP 성장률	2.7%	1.7%	1.2%	0.9%	1.9%	1.0%
	국제유가 [\$/bbl]	60	103	120	136	3.2%	1.2%
산업구조 [조원, %]	농림어업·광업	34	36	36	34	0.2%	-0.6%
		2.1%	1.7%	1.5%	1.3%		
	제조업	511	644	724	786	1.6%	0.8%
		32.0%	30.3%	29.7%	29.2%		
	서비스업	1,053	1,444	1,675	1,875	2.1%	1.1%
		65.9%	68.0%	68.8%	69.6%		

- (전망결과) 2050년 배출량은 761.4백만톤CO₂e로 전망

(백만톤CO ₂ e)	'18	'30	'40	'50	연평균 증감율	
					'18~'40	'40~'50
전환	269.6	288.3	268.7	284.9	0.0%	0.6%
산업	260.5	304.0	306.8	304.8	0.7%	-0.1%
건물	52.1	45.5	43.5	42.2	-0.8%	-0.3%
수송	98.1	101.8	91.8	84.8	-0.3%	-0.8%
농축수산·폐기물·기타	47.4	46.2	45.7	44.8	-0.2%	-0.2%
합계	727.6	785.8	756.6	761.4	0.2%	0.1%

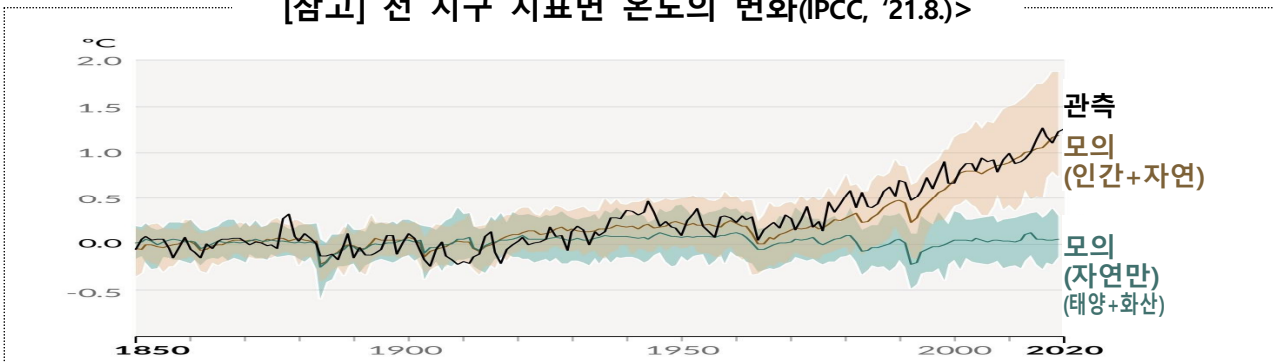
2. 국내외 기후변화 현황

1 지구 기후변화 현황 및 경향

□ 지구 기온 변화 경향

- 최근(2011~2020년) 전 지구 연평균 기온은 산업화 이전(1850~1900년) 보다 1.09℃ 상승(IPCC, 2021)
 - * 육지의 온도 상승폭(1.59℃)이 해양(0.88℃)보다 더 크게 나타남
- 1850년 이후 가장 따뜻한 8년은 모두 2015년 이후 출현(WMO, 2022)
 - * 2016년, 2019년, 2020년 상위 3위에 속하는 해

[참고] 전 지구 지표면 온도의 변화(IPCC, '21.8.)>



□ 지구 해수면(온도, 높이) 현황 및 경향

- **(해수면 온도)** 전 지구의 해수면 온도는 1901~2020년 사이에 0.91℃ 상승하였으며 최근의 수온 증가 속도는 매우 빠르게 나타남
- **(해수면 높이)** 전 지구 평균 해수면 높이는 1900년대 대비 2000년대 상승 속도는 약 2.5배 이상 증가, 1901~2018년 사이 0.2m 상승

□ 세계적인 이상기후 발생 및 피해 현황

- **(폭염)** 2020년 8월 북미대륙의 평균기온이 역대 1위(데스밸리 54.4℃), 2022년 인도 중부 4월 평균 최고기온 37.78℃, 121년 만에 4월 최고기온 기록 경신
- **(산불)** 2019년 9월부터 호주 동남부에서 발생한 산불이 폭염, 장기 가뭄, 번개 등으로 악화되어 2020년 1월까지 지속(야생동물 10억 마리 폐사)

- (홍수) 2022년 6월 말~9월 파키스탄 홍수로 1,700여 명 사망
- (가뭄) 2019년 6월 인도 가뭄으로 800여만명 농민 피해, 2022년 여름 유럽 전역에 500년 만의 최악의 가뭄으로 200억 달러의 경제적 피해 발생
- (한파·폭설) 2022년 12월 말 미국 한파와 폭설로 64명 사망
- (태풍) 2022년 9월 말 미국 허리케인 이언으로 7일간 최소 150명 사망, 1,000억 달러의 경제적 피해 발생

[참고] 이상기후 발생 및 피해 사례

< 파키스탄 홍수 >	< 유럽 가뭄 >	< 미국 폭설 >	< 미국 태풍 >
			
뉴스시스('22.8.28.)	뉴스1('22.8.23.)	연합뉴스('22.12.28.)	한겨레('22.9.30.)

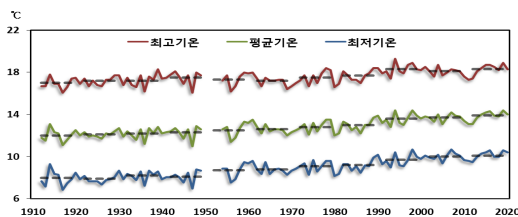
2 우리나라 기후변화 현황 및 경향

□ 우리나라 기온 및 강수량 현황 및 경향

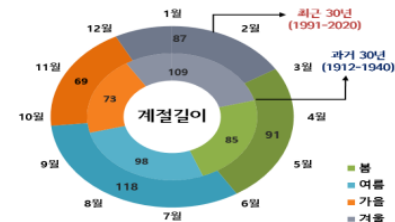
- 최근 30년(1991~2020년) 연평균 기온은 과거(1912~1940년)에 비해 1.6℃ 상승하였고 10년마다 +0.2℃로 꾸준히 상승
 - * 그 외 최고기온 1.1℃ 상승, 최저기온 1.9℃ 상승, 열대야일수 8.4일 증가, 결빙일수 7.7일 감소
- 계절 길이에도 뚜렷한 변화가 나타나 여름은 20일 길어지고, 겨울은 22일 짧아졌으며 봄과 여름 시작일이 각각 17일, 11일 단축
 - * 최근 30년 여름은 118일(약 4개월)로 가장 긴 계절이며, 가을은 69일로 가장 짧음

[참고] 우리나라 기온변화 및 계절길이 변화

<기온변화(1912~2020년)>



<계절길이 변화(기상청, 2021)>



- 최근 30년은 과거에 비해 연 강수량 135.4mm 증가, 강수일수 21.2일 감소
 - * 연강수량은 +17.71mm/10년 증가 추세, 강수일수는 감소 추세로 강수강도가 강해지는 추세

□ 한반도의 해수면 온도·높이 현황 및 경향

- 지난 54년간(1968~2021년) 한반도 주변 수온은 연평균 0.025℃ 상승하여 같은 기간 전 지구 평균 상승 추세(0.01℃/년)보다 2.5배 빠름
 - * 최근 54년간 우리나라 해역의 연평균 표층수온은 1.35℃ 상승(전 지구 평균 0.52℃ 상승)
 - 해역별 상승률은 동해 1.75℃, 서해 1.24℃, 남해 1.07℃ 순
- 평균 해수면은 지난 33년(1989~2021) 동안 매년 3.01mm씩 상승하여 총 9.9cm 상승, 최근 해수면 상승의 가속 심화(국립해양조사원, '22)
 - 해역별 연상승률은 동해안 3.53mm, 서해안 3.08mm, 남해안 2.55mm
 - 1990년대(3.80mm/년)보다 2010년대(4.27mm/년)의 상승 속도가 10% 이상 빨라짐

□ 최근 우리나라의 이상기후 발생 현황

- **(호우·태풍)** 2020년 최장기간 장마(중부 54일) 발생, 2022년 초강력 태풍 '힌남노'로 일강수량 기록 경신(경주 212.3mm(1위 경신), 포항 342.4mm(2위 경신))
 - * 2022년 8월, 중부지방 집중호우, 서울(동작구) 시간당 141.5mm
- **(폭염)** 2018년 여름철 극심한 폭염과 열대야(여름철 평균기온 역대 1위, 전국평균 폭염일수 31.4일로 역대 1위), 2016년 연 평균기온 1위(13.6℃)
- **(대설)** 2021년 3월(3.1.~2.) 강원도 폭설로 미시령 적설량 89.8cm 기록

3. 기후변화 전망

1 우리나라 기후변화 전망

□ 우리나라 기온 및 강수량 전망

- 21세기 후반(2081~2100년) 우리나라 연평균 기온은 온실가스 배출 정도에 따라 현재(2000~2019년) 대비 +2.3~6.3℃ 상승할 것으로 전망
 - * 전 지구의 온도 상승(1.9~5.2℃) 보다 가파르게 상승할 것으로 전망
 - 폭염일수는 현재(8.8일) 대비 15.4~70.7일(최대 9배), 열대야일수는 현재(3.2일) 대비 19.1~65.2일(최대 21배) 증가할 것으로 전망

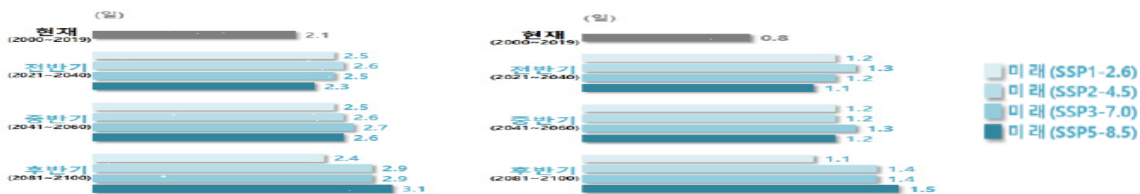
[참고] 우리나라 폭염, 열대야 일수 전망



<현재(2000~2019년) 대비 미래 폭염(좌), 열대야(우) 일수 전망(기상청, 2022)>

- 평균 강수량은 21세기 후반에 +4~16% 증가할 것으로 전망되며 고탄소 시나리오에서 급증할 것으로 전망
 - * 전지구 평균 강수량 증가율(+5~10%)보다 많을 것으로 전망
- 호우일수, 상위 5% 강수일수 등 극한 강수현상은 고탄소 시나리오의 경우, 21세기 후반기에 증가 추세 뚜렷

[참고] 우리나라 호우 전망



<현재(2000~2019년) 대비 미래 호우일수(좌), 상위 5% 일수 전망(기상청, 2022)>

- 계절길이는 고탄소 시나리오의 경우, 21세기 후반기에 겨울은 68일 짧아져서 39일간 유지되며, 여름은 73일 증가하여 170일간 유지될 전망
 - * 저탄소 시나리오의 경우 겨울은 82일간, 여름은 129일간 유지

□ 한반도 해수면(온도, 높이) 변화 전망

- 우리나라 주변 해역 해수면 온도는 현재 추세로 온실가스가 배출되는 경우(SSP5-8.5) 2100년까지 약 5.6°C(4.4~6.2°C) 수온 상승 전망
 - 저탄소 시나리오의 경우(SSP1-2.6) 2100년까지 약 1.7°C(1.4~2.7°C) 수온 상승 전망
 - 해역별 해수면 온도는 서해, 동해/남해, 동중국해 순으로 상승 전망
 - * 서해 해수면 온도 상승폭 근미래(2021~2040) 약 1.6°C, 먼미래(2061~2100) 약 5.3°C로 전망/고탄소 시나리오
- 우리나라 주변해역 해수면은 온실가스가 현재 추세로 배출되는 시나리오(SSP5-8.5)에서 2100년까지 0.82m(0.79~0.86m) 상승 전망
 - 저탄소 시나리오의 경우(SSP1-2.6) 약 0.45m(0.43~0.51m) 가량 상승 전망





4. 기후변화 대응 글로벌 동향

- (국제 기후변화 대응) '15년 파리협정 체결('16.11 발효) 계기로 선진국·개도국 포함 모든 국가에 온실가스 감축 의무 부여 등 압박 증대
 - 기후위기 대응을 위한 탄소중립은 국제사회 단골 협력 의제로 국가 경쟁력 및 국민 삶의 질과 직결되는 최상위 과제로 급부상
 - '23.1월 세계경제포럼(다보스포럼) '글로벌 위험 보고서 2023'에서 선정한 향후 10년간 가장 심각한 위험 10개 중 1~4위가 기후 위기와 연관
 - * (1위) 기후변화 완화 실패, (2위) 기후변화 적응 실패, (3위) 자연재해 및 극단적 기상현상, (4위) 생물다양성 손실 및 생태계 붕괴
 - '22.12월까지 133개국 탄소중립 선언(세계 GDP의 91%, 배출량의 83% 차지)
- (탈탄소 경제) RE100 확대, ESG 경영 강화, 탄소국경조정제(CBAM) 도입 등 국제사회에서는 탈탄소 경제체계 구축을 위해 급속히 전환 중
 - **RE100** : 애플, 구글 등 주요 글로벌 기업에서 재생e 사용을 협력·납품 업체까지 확대·요구, 자발적인 캠페인 → 무역장벽으로 역할 강화
 - * RE100 참여기업 : 전 세계 403개社, 우리나라는 29개社 참여 중('23.3월)
 - **ESG 경영** : 각종 연기금 등에서 투자 계획 수립시 기후변화 대응 관련 내용을 반영하고, 그린워싱 방지를 위한 ESG 경영 공시 의무화
 - * (EU) 그린워싱 방지 및 금융기관 자금운영 공개를 요구하는 지속가능성보고지침(CSRD) 합의('22.6월)
 - **CBAM** : EU에서 역내 기업 경쟁력 저하 방지를 위해 도입 발표('21.7월), 3자(EU집행위의화이사회) 합의('22.12월), 전환 기간('23.10~'25) 후 본격 시행('26년)
 - * 전환기간 : 배출량 보고의무만 존재 → 본격시행 : CBAM 인증서 구매의무 발생

- **(新 전략 발표)** 기후위기 대응과 친환경 에너지로의 전환 가속화를 위해 기존 전략을 전면 수정한 **新 탄소중립 추진전략** 연이어 발표
 - **RePowerEU** : 화석에너지 퇴출과 친환경 전환 가속화를 위해 △에너지 소비 절감, △공급망 다변화, △신재생e 보급 확대 등 발표('22.5월)
 - * '30년까지 총 3,000억 유로(약 400조원) 규모 투자, '27년까지 러시아산 화석에너지 의존 탈피
 - **IRA** : “더 나은 재건(BBB)” 법안을 수정하여 국민생활 안정, 기후변화 대응 명목하에 △보건, △청정에너지, △조세 등 핵심분야 계획 수립('22.8월)
 - * 총 4,330억 달러 규모, 기후변화 대응 분야에만 3,690억 달러 지출
 - **EU 그린딜 산업계획** : 미국의 IRA에 대응하여 EU 탄소중립 산업 경쟁력 제고를 위한 △규제완화, △재정지원 △역량강화 △공급망 확보 등 계획 발표('23.2월)
 - * 탄소중립산업법 제정, 재생e 보조금 지급절차 간소화, 탈탄소 산업공정 촉진 보조금 상한액 상향 등
- **(에너지 위기)** 러-우크라 사태 장기화에 따른 에너지 시장 불확실성 증대로 세계는 에너지 전환과 함께 에너지 안보 확보를 위한 이중(二重) 부담
 - 탄소중립은 지속 추진하되, 국가별로 에너지 수급의 안정성 확보를 위해 원전 비중 확대 등 에너지정책 재설정으로 선회

◆ 기후·에너지 위기에 대한 국제 동향에 적기에 종합 대응하기 위하여,
 ⇒ **국가 전체가 신속하게 기후친화적으로 사회·경제 패러다임 전환 필요**

[참고] 주요국 동향

	<ul style="list-style-type: none"> ○ (감축목표) '50년까지 탄소중립, 30년까지 '90년 대비 55% 감축 ○ (탄소국경조정제도) 철강 등 6개 품목에 대해 탄소배출에 대한 규제('26~) ○ (RePowerEU) △에너지 소비절감, △공급망 다변화, △신재생e 보급 확대 등 발표('22.5월)
	<ul style="list-style-type: none"> ○ (감축목표) '50년까지 탄소중립, '30년까지 '05년 대비 50~52% 감축 ○ (인플레이션감축법) 전기차 보조금 대상을 미국내 생산기업에만 한정('22~)
	<ul style="list-style-type: none"> ○ (감축목표) '50년까지 탄소중립, 30년까지 '90년 대비 최소 68% 감축 ○ (원전확대) 에너지안보를 위하여 '50년까지 최대 8기 추가 건설 계획 발표('22)
	<ul style="list-style-type: none"> ○ (감축목표) '50년까지 탄소중립, 30년까지 '13년 대비 46% 감축

Ⅲ. 그간 정책에 대한 평가

1. 그간의 기후변화·녹색성장 정책

- **(태동기)** 기후변화대응·녹색성장 정책의 **태동 단계**(‘09~‘14)
 - 「저탄소 녹색성장 기본법」에 따라 녹색성장 국가전략 및 기본계획 수립(‘09)
 - * 국가의 저탄소 녹색성장을 위한 장기(~’50) 및 단기(5개년, ~’13) 전략 수립
 - 2020 국가 온실가스 감축목표* 수립(‘14) * ‘20년 BAU 대비 30% 감축
- **(확대기)** 기후대응 정책의 **확대 단계**(‘15~‘19)
 - 2030 국가 온실가스 감축목표*(‘15) 및 로드맵 수립(‘16)
 - * ‘30년 BAU 대비 37% 감축
 - 제1차 기후변화대응 기본계획* 수립(‘16)
 - * 기후변화 전망, 감축·적응 대책 등 포함하는 20년간의 계획
 - 제2차 기후변화대응 기본계획 수립(‘19)
- **(도약기)** 탄소중립의 대두와 **제도적 기반** 마련(‘20~)
 - 2050 탄소중립 선언 및 추진전략 마련(‘20)
 - 2050 탄소중립위원회 구성(‘21) → 탄소중립녹색성장위원회로 개편(‘22)
 - * (근거) 「2050 탄소중립위원회의 설치 및 운영에 관한 규정」(대통령령) → 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」(‘22.3월 시행)
 - 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제정(‘21)
 - * 세계 14번째로 2050 탄소중립 비전을 법제화, 2030 NDC 목표 명시
 - 2050 탄소중립 시나리오 마련 및 2030 국가 온실가스 감축목표 상향(‘21)
 - * ‘50년까지 순배출량 0 달성, ‘30년까지 ‘18년 총배출량 대비 40% 감축

2. 정책 평가

- (성과) 국제사회 일원으로서 2050년 탄소중립 목표 설정 및 2030년 국가 온실가스 감축목표를 상향하고, 탄소중립기본법 제정 등 이행기반 마련
 - 기후변화 대응의 중요성을 인식하고 화석연료 발전량 감소, 배출권 거래제 도입 등 온실가스 감축 정책 시행
 - 탄소중립 법제화와 더불어 기후위기 대응의 외연을 확장하기 위한 각종 제도*를 신설하여 장기적 관점에서 탄소중립·녹색성장 이행기반 구축
 - * 탄핵위 설치, 기후대응기금 조성, 온실가스감축인지예산제, 정의로운전환 특별지구 등
- (보완사항) 다년간의 정책 추진에도 배출량 상승, 국제사회 압박 등 지속
 - (이행관리) 정책수단의 구체성 및 이행관리가 미흡하여 국가 온실가스 배출량은 '18년까지 지속적으로 상승
 - 목표 제시와 이행계획 수립은 지속적으로 이루어졌으나, 체계적인 모니터링 시스템이 부재하여 배출량 감소까지 이어지지 않음
 - (국민 참여·소통) 사회구성원의 참여와 정책 일관성 부족
 - Top-down 방식 중심의 정책결정 및 집행 과정에서 지자체 협력, 이해관계자 의견수렴 및 국민 참여가 상대적으로 부족
 - 기후정책의 중요도와 방향설정에 대한 일관성 부족으로 국민 혼란
 - (능동성) 국제 사회·경제 변화에 대한 능동적이고 혁신적인 대응 미흡
 - 교토의정서, 파리협정 등 국제협상과 녹색성장 시장 개척 과정에서 주도자(first-mover) 보다는 추종자(follower)에 가까운 역할
 - 열악한 국내 상황(온실가스 다배출 산업구조, 낮은 재생에너지 비율 등)을 극복하기 위한 혁신적인 신기술·신산업 육성전략 부재

3. 정책적 시사점

- ❶ 실질적 이행을 위해 부문별로 구체적이고 효율적인 정책수단 설계 필요
- ❷ 기후위기, 新경제질서 대응을 위해 중앙정부 주도에서 벗어나 민간·지자체 등 사회 전체의 협력을 유도하는 거버넌스 체계 마련 필요
- ❸ 기술·산업 혁신을 통한 능동적인 탄소중립·녹색성장 추진 필요
- ❹ 상시 이행관리시스템 및 범부처 통합 지원체계 구축으로 투명하고 체계적인 이행관리 필요

【 탄소중립 · 녹색성장 정책방향 】

기존에는 (AS-IS)	앞으로 (TO-BE)
실행방안 미흡	실행방안 구체화
원전 등 무탄소 전원 활용 미흡	균형잡힌 에너지 믹스 (원전+재생e)
정부 주도	정부+지역·민간 주도
수동적 대응	혁신 주도의 능동적 대응
부처별 산발적 지원	범부처 통합 지원
이행점검 체계 미흡	투명하고 체계적인 이행관리

IV. 국가비전 및 국가전략

1. 국가비전 및 국가전략 체계도

| 국가비전 |

2050년까지 탄소중립을 목표로 하여 탄소중립 사회로 이행하고, **환경과 경제의 조화로운 발전**을 도모

| 전략목표 |

“ 탄소중립·녹색성장, **글로벌 중추국가로의 도약** ”

| 3대 정책방향 |

책임있는 실천

과학과 합리에 바탕을 둔 의사결정과 정책 추진

질서있는 전환

법과 절차의 준수, 초당적 협력과 사회적 합의 중시

혁신주도 탄소중립·녹색성장

혁신에 기반한 온실가스 감축 및 경제·사회 구조 전환

구체적·효율적 방식으로 온실가스를 감축하는 책임감 있는 탄소중립

- 1 원전·신재생e 등 무탄소 전원을 최대한 활용하여 온실가스 감축
- 2 저탄소 산업구조 및 순환경제로의 전환
- 3 국토의 저탄소화를 통한 탄소중립 사회로의 전환

민간이 이끌어가는 혁신적인 탄소중립·녹색성장

- 4 과학기술 혁신과 규제개선을 통한 탄소중립·녹색성장 가속화
- 5 핵심산업 육성을 통한 세계시장 선도 및 신시장 창출
- 6 탄소중립 친화적인 재정·금융 프로그램 구축·운영 및 투자 확대

4대 전략
12대 과제

모든 사회구성원의 공감과 협력을 통해 함께하는 탄소중립

- 7 에너지 소비절감과 탄소중립 국민실천
- 8 지방이 중심이 되는 탄소중립·녹색성장
- 9 근로자 고용안정과 기업 혁신·성장을 위한 산업·일자리 전환 지원

기후위기 적응과 국제사회를 주도하는 능동적인 탄소중립

- 10 적응주체 모두가 함께 협력하는 기후위기 적응 기반 구축
- 11 국제사회 탄소중립 이행 선도
- 12 모든 과제의 전 과정 상시 이행관리 및 환류체계 구축

이행
기반

- 국가 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립 (5년마다)
- 탄녹위+중앙부처+지자체의 상설협의체 운영 및 체계적 이행점검 (매년)

2. 탄소중립 · 녹색성장 국가전략 세부내용

1 전략 목표

□ 탄소중립·녹색성장, 글로벌 중추국가로의 도약

- 기후위기 대응과 탄소중립·녹색성장의 모범을 만들고, 국제사회에 △영향을 주는 나라, 국제질서를 △이끄는 나라로의 도약 구현

2 3대 정책방향

① 경제·사회구조 모든 영역에서 책임있는 탄소중립 실천

- 주요 온실가스 배출원인 발전·산업·건물·수송 등 각 부문에 대한 기술개발 지원과 규제혁신 등 제도개선을 통해 탄소중립 유도
- 거창한 목표 제시에서 그치지 않고 실질적인 행동이 성과로 이어지도록 체계적인 모니터링 시스템 구축을 통해 평가 체계 마련

② 소통·공감·협력을 통해 질서있는 탄소중립 사회로의 전환

- 지역 수용성 높은 합리적 문제해결을 위한 현장 문제해결형 협력 거버넌스를 활성화하고 모든 사회구성원이 함께 참여하는 정책 추진
- 정치적 상황에 따라 방향 설정이 흔들리지 않도록 법과 절차를 중심으로 하는 초당적 협력과 사회적 합의에 기반한 비전 제시

③ 저탄소 산업 생태계 육성으로 녹색성장을 이끌어가는 혁신주도 탄소중립

- 탄소중립을 산업 발전의 기회로 활용하여 기존 산업 생태계를 점진·보완하고 저탄소·녹색산업을 新성장동력으로 육성하는 체계 구축
- 우리나라의 상황(온실가스 多배출 산업구조, 낮은 재생e 비중 등)에 맞는 한국형 탄소중립 기술개발 및 사업화 추진

3 4대 전략 및 12대 과제

1 구체적·효율적 방식으로 온실가스를 감축하는 책임감 있는 탄소중립

① (원전 + 재생e 조화) 원전 확대 및 재생e와의 조화로운 활용, 석탄발전 감축 및 무탄소 新전원 도입, 미래형 전력망 구축 등 전원믹스 합리화

* 원전 : 신한울 3·4호기 건설재개, 운영허가 만료 원전(~'30년 10기)의 계속 운전
석탄발전 : '30년까지 노후 석탄발전기 20기 폐지(現 석탄발전 58기 운영 중)

② (산업구조 전환) 세액공제·금융 등 총력지원을 통해 공정전환 및 순환경제 활성화로 ①연·원료 → ②공정 → ③제품 → ④재활용 전과정에서 탄소중립 실현

* 녹색정책금융 활성화(이차보전, 산은·신한, '22~), 탄소중립 전환 선도프로젝트 용자 등

③ (국토의 저탄소화) 건물 에너지 자립 강화, 무공해 모빌리티 확산, 환경친화적 농축수산 전환, 산림·습지의 탄소흡수원 확충

* 제로에너지 건물 의무화(1천㎡ 이상('25) → 5백㎡('30)), 그린리모델링 의무화 추진('25~)

** 수소·전기차 보급률 : ('22) 1.7%(43만대) → ('30) 16.7%(450만대) → ('50) 85%~97%

2 민간이 이끌어가는 혁신적인 탄소중립·녹색성장

① (기술혁신·규제개선) 기후기술 기획부터 상용화까지 전과정 관리, 전문인력 양성, 불합리한 규제개선 등으로 탄소중립 가속화

* 한국형 100대 핵심기술 도출 → 분야별 R&D 로드맵 수립

② (핵심산업 육성) 원전 생태계 복원 및 수출 산업화, 무공해차·재생e·수소 산업·CCUS 육성 등 미래시장 선도

* 원전수출전략 추진위원회를 통한 수주 지원 및 대상국별 맞춤형 수주전략 추진

** 전기차 : (1회 충전 주행거리) 現 500km → ('25) 600km, (충전속도) 現 18분 → ('30) 5분
수소상용차 : (내구성) 現 30만km → ('30) 80만km, (연비) 現 13km/kg → ('30) 17km/kg

*** CCUS 전담법 제정 추진 및 동해 가스전 활용 CCS 실증 인프라 구축

③ (재정지원·투자확대) 기후대응기금 등 재정지원 및 K-택소노미에 따른 민간 투자 활성화, 배출권거래제 고도화 등으로 탄소중립 정책 뒷받침

* 유상할당·배출효율기준 할당 확대 등 ETS 개선, 배출권 위탁매매 도입 등 시장 활성화

③ 모든 사회구성원의 공감과 협력을 통해 함께하는 탄소중립

① **(에너지소비절감)** 에너지 수요효율화 및 제도 개혁, 에너지 절약을 추진하고, 국민 인식 제고 및 소통 확대 등으로 탄소중립 실현

- * △산업 : 多소비 기업 자발적 효율혁신 협약 추진, 대기전력저감효율등급제 등 효율관리제도 효과 제고
△가정·건물 : 에너지캐쉬백 가입 촉진, △수송 : 전비 등급제·중대형 화물차 연비제도 도입

② **(지방 중심)** 지역 맞춤형 탄소중립·녹색성장 전략을 수립하고, 지역 단위 탄소중립 추진체계 구축으로 탄소중립·녹색성장 정책 수립·추진 내실화

- * 지역 맞춤형 : 대도시 집중형(서울, 대전), 산업발전 특화형(충남, 전남), 복합형(경기, 부산)
- ** 탄소중립·녹색성장 조례 제정, 지방위원회 구성, 탄소중립 지원센터 설립 등 이행체계 구축

③ **(산업·일자리 전환)** 입·이직 분석 등을 활용한 위기업종 발굴·진단 및 직무훈련 제공, 기후창업 등 근로자·기업·지역의 원활한 전환을 지원

- * 산업전환에 대응한 훈련과정 공급, 공동훈련센터 구축 등 훈련 인프라 확대
- ** '30년까지 내연기관 부품기업 중 1,200개社를 미래차 부품기업으로 전환 목표

④ 기후위기 적응과 국제사회를 주도하는 능동적인 탄소중립

① **(기후적응기반 구축)** 적응주체별 협력 및 기후위험 예측력을 강화하고, 재난대응 인프라 확대와 기술개발 등 사회 전반의 적응능력 제고

- * 정부-산업계 거버넌스 구축 및 관계부처 적응협의체 운영, 취약계층 지원 강화
- ** AI 홍수경보, 산불·산사태 조기경보 등 기후위기 감시 인프라 확대
- *** 대심도 빗물터널 추가설치, 수원·대체수자원 확보, 이상기온 대응 품종 개발

② **(국제사회 선도)** 미국, EU 등 주요국과의 기후대응 연대를 강화하고, 그린 ODA 및 국제감축사업 등으로 글로벌 탄소중립 실현

- * '25년까지 그린 ODA 사업 비중을 OECD 수준으로 확대

③ **(이행관리)** 과제별 정량지표 선정 등 객관적인 성과관리시스템을 마련하고, 상시 이행관리 및 범부처 협력체계를 구축하여 철저히 실천

V. 중장기 감축 목표

가 수립 경과

- 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 최초 수립('15.6)
 - '30년 BAU*(851백만톤) 대비 온실가스 배출을 37% 감축하는 목표 수립('15.6)
 - * BAU(Business As Usual, 배출 전망): 추가적인 감축 노력을 하지 않고 현재 추세로 진행할 때 예측되는 미래의 온실가스 배출 전망치
 - 이행 구체화를 위해 '2030 NDC 달성을 위한 기본 로드맵' 마련('16.12, '18.7)
- 2030 NDC 수정('19.12)
 - 감축목표의 표기방식을 BAU 방식에서 절대치 방식으로 변경*, '18년 온실가스 배출량 대비 26.3% 감축목표 수립 및 UN 제출('20.12)
 - * 임의 변동 가능성이 있는 BAU 방식 → 고정불변하는 절대치 방식(감축의지 명확화)
- 2030 NDC 상향안 마련('21.10)
 - 2050 탄소중립 선언('20.10)의 후속조치로 '18년 온실가스 배출량 대비 40% 감축목표로 상향('21.10) 및 UN 제출('21.12)
- 「탄소중립기본법」('22.3.25. 시행)에 따라 부문별·연도별 감축목표 마련
 - 국제사회에 약속한 NDC 상향안('21.10)의 감축목표 준수
 - 단, 감축수단별 이행 가능성 등을 고려하여 부문 간, 부문 내 일부조정
 - 산업부문은 원료수급 곤란 및 기술전망을 고려하여 일부 완화(3.1%p↓)
 - 부족한 감축량은 전환부문 태양광·수소 등 청정에너지 보급 및 국제감축의 확대를 통해 달성(각 400만톤씩 확대)

나

부문별 감축목표

□ '30년 감축 후 배출량 436.6백만톤('18년 배출량 대비 △40%)

- 전환 부문은 원전과 재생에너지의 조화, 태양광·수소 등 청정에너지 전환 가속화를 통해 45.9% 감축
- 산업 부문은 원·연료 전환, 공정배출 감축 등을 통해 감축하되, 기술개발 상용화 시기 등을 고려하여 11.4% 감축
- 건물·수송·농축수산·폐기물 등 타 부문에서도 합리적 이행수단을 발굴, 27.1~46.8% 감축 및 흡수원, CCUS 등을 통한 배출 상쇄
- 이외 국제감축은 국내감축의 보충적 수단으로 활용하고 파리협정 등 전지구적 탄소저감에 기여하는 방향으로 추진

【 부문별 배출량 목표 】

(단위: 백만톤CO₂e, 괄호는 '18년 대비 감축률)

구분	부문	2018 실적	2030 목표	
			기존 ('21.10)	수정 ('23.3)
배출량(합계)		727.6	436.6 (40.0%)	436.6 (40.0%)
배출	전환	269.6	149.9 (44.4%)	145.9 (45.9%) ¹⁾
	산업	260.5	222.6 (14.5%)	230.7 (11.4%)
	건물	52.1	35.0 (32.8%)	35.0 (32.8%)
	수송	98.1	61.0 (37.8%)	61.0 (37.8%)
	농축수산	24.7	18.0 (27.1%)	18.0 (27.1%)
	폐기물	17.1	9.1 (46.8%)	9.1 (46.8%)
	수소	(-)	7.6	8.4 ²⁾
	탈루 등	5.6	3.9	3.9
흡수 및 제거	흡수원	(-41.3)	-26.7	-26.7
	CCUS	(-)	-10.3	-11.2 ³⁾
	국제감축	(-)	-33.5	-37.5 ⁴⁾

※ 기준연도('18) 배출량은 총배출량 / '30년 배출량은 순배출량 (총배출량 - 흡수·제거량)

1) 태양광, 수소 등 청정에너지 확대에 400만톤 추가 감축

2) 수소수요 최신화(블루수소 +10.5만톤), 블루수소 관련 탄소포집량은 CCUS 부문에 반영(0.8백만톤)

3) 국내 CCS 잠재량 반영(0.8백만톤), CCU 실증경과 등을 고려한 확대(0.1백만톤)

4) 민관협력 사업 발굴 및 투자 확대 등을 통해 국제감축량 400만톤 확대

다

연도별 감축목표

- 온실가스 감축정책의 본격 시행 이후 실질적 효과로 이어지기까지의 시차 발생을 고려하여 연도별 감축목표 설정

【 연도별 배출량 목표 】

(단위: 백만톤CO₂e)

부문	2018 (기준연도)	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
합계	686.3*	633.9	625.1	617.6	602.9	585.0	560.6	529.5	436.6**
전환	269.6	223.2	218.4	215.8	211.8	203.6	189.9	173.7	145.9
산업	260.5	256.4	256.1	254.8	252.9	250.0	247.3	242.1	230.7
건물	52.1	47.6	47.0	46.0	44.5	42.5	40.2	37.5	35.0
수송	98.1	93.7	88.7	84.1	79.6	74.8	70.3	66.1	61.0
농축수산	24.7	22.9	22.4	21.9	21.2	20.4	19.7	18.8	18.0
폐기물	17.1	15.1	14.7	14.1	13.3	12.5	11.4	10.3	9.1
수소	(-)	3.4	4.1	4.8	5.5	6.2	6.9	7.6	8.4
탈루 등	5.6	5.1	5.0	5.0	4.9	4.8	4.5	4.2	3.9
흡수원	-41.3	-33.5	-31.3	-28.9	-30.4	-29.1	-28.3	-27.6	-26.7
CCUS	(-)	-	-	-	-0.4	-0.7	-1.3	-3.2	-11.2

* 국제사회에 제출된 '18년 총 배출량은 727.6백만톤이나 순배출량 기준으로는 686.3백만톤이며, 모든 연도별 합계는 순배출량 기준(부문별 소수점 첫째자리 아래 절삭)

** 국제감축은 관련 국제기준 확정, 최초 활용시기('26년 예상) 등을 고려하여 연도별 목표를 설정할 예정으로 '30년 목표에만 반영

라

주요 부문별 감축 방향

- **(전환)** ▲ 석탄발전 감축 및 원전, 재생e 확대 등 청정 에너지 전환 가속화, ▲ 전력 계통망, 저장체계 등 기반 구축, ▲ 시장원리에 기반한 합리적인 에너지 요금체계를 통한 수요 관리 강화
- **(산업)** ▲ 온실가스가 많이 배출되는 기술 및 연·원료 전환 대안 확보, ▲ 펀드, 보조, 융자 등 기업의 투자 부담 경감, ▲ 배출권 거래제 배출 효율기준할당 및 유상할당 확대 등을 통한 자발적인 감축활동 유도
- **(건물)** ▲ 신축건물의 제로에너지화 및 기존건물의 그린리모델링 등 에너지효율 강화, ▲ 건물 성능 정보 공개를 통한 효율 개선
- **(수송)** ▲ 전기·수소차 보급, 내연기관차의 전기화, 무탄소 선박 등 이동수단의 저탄소화, ▲ 내연차의 온실가스 연비기준 강화, ▲ 대중교통 활성화
- **(농축수산)** ▲ ^[농업]스마트팜, 저탄소 생산기술 및 농기계 개발, ▲ ^[축산업]저메탄사료 개발, 가축분뇨 활용, ▲ ^[수산업]LPG·하이브리드 어선개발, 양식·수산가공업 저탄소·스마트화
- **(폐기물)** ▲ 폐기물 다량 배출사업장 감량 설비 지원 등 폐기물 원천감량, ▲ 유용폐자원의 안정적 공급체계 마련 ▲ 폐배터리 등 고부가가치 재활용 확대
- **(수소)** ▲ 그린수소 생산 등 핵심기술 실증 및 인프라 구축, ▲ 수소 모빌리티 다양화, ▲ 수소 클러스터 지정 등 수소 활용범위 확대
- **(흡수원)** ▲ 산림·해양·습지·정주지 등 흡수원 강화·복원, ▲ 도시숲 등 신규 흡수원 확대, ▲ MRV(산정·보고·검증)체계 고도화
- **(CCUS)** ▲ 산업, 안전, 인증기준 등을 포함한 단일법 제정, ▲ 이산화탄소 포집·저장·활용 기술개발·실증 강화 ▲ CCS 추가 저장소 확보
- **(국제감축)** ▲ 승인, 취득 등 국제감축사업 이행 기반 마련, ▲ 환경·산업·산림·해양·국토 등 부문별 국제감축사업 발굴. ▲ 협정체결 대상국 확대

VI. 국가 기본계획 추진과제

【 국가비전, 전략 및 기본계획 주요과제 】

국가비전

2050년까지 탄소중립을 목표로 하여 탄소중립 사회로 이행하고, 환경과 경제의 조화로운 발전을 도모

국가전략

구체적·효율적 방식으로 온실가스를 감축하는 **책임감 있는 탄소중립**

민간이 이끌어가는 **혁신적인 탄소중립·녹색성장**

모든 사회구성원의 공감과 협력을 통해 **함께하는 탄소중립**

기후위기 적응과 국제사회를 주도하는 **능동적인 탄소중립**

중장기 감축목표

2030년까지 “온실가스 40% 감축” 달성

2018 727.6백만톤 → 2030 436.6백만톤

부문별 감축정책

전 환	산 업	건 물	수 송	농 축수 산
<ul style="list-style-type: none"> 석탄발전 감축 원전+재생e↑ 수요 효율화 	<ul style="list-style-type: none"> 핵심기술 확보 기업지원 배출권 고도화 	<ul style="list-style-type: none"> 제로에너지 건축물 확대 그린리모델링 	<ul style="list-style-type: none"> 무공해차 보급 철도·항공·해운 저탄소화 	<ul style="list-style-type: none"> 저탄소 농업구조 전환 어선 및 시설 저탄소화
폐 기물	수 소	흡수원	CCUS	국제감축
<ul style="list-style-type: none"> 지속가능한 생산·소비체계 자원 순환 이용 확대 	<ul style="list-style-type: none"> 청정수소 공급 확대 수소활용 생태계 강화 	<ul style="list-style-type: none"> 산림순환경영 내륙·연안습지 복원 및 보호 	<ul style="list-style-type: none"> 법령, 저장소 등 인프라 마련 기술확보상용화 R&D 	<ul style="list-style-type: none"> 민관합동지원 플랫폼 부문별 사업 발굴 및 이행

이행기반 강화정책

기후위기 적응	녹색성장	정의로운 전환
<ul style="list-style-type: none"> 기후감시·정보제공 극한기후 대응 취약계층 지원 	<ul style="list-style-type: none"> 녹색기술 육성 녹색산업 성장 녹색 재정·금융 확대 	<ul style="list-style-type: none"> 정의로운 전환 특별지구 지정 탄소중립 전환 영향 집단 지원
지역주도	인력양성·인식제고	국제협력
<ul style="list-style-type: none"> 지자체 탄소중립 기반 구축 지역 기후대응 역량 강화 중앙-지역 상호 협력 활성화 	<ul style="list-style-type: none"> 저탄소·미래분야 인력 양성 탄소중립·녹색생활 교육 범국민 실천운동 확산 	<ul style="list-style-type: none"> 기후대응 국제입지 강화 그린 ODA 확대

범정부 상설 협의체 + 이행점검·평가체계 운영

1. 부문별 중장기 감축 대책

1-1. 전환 부문

- ◇ (필요성) 국내 온실가스 배출량 대부분(87%)이 에너지 소비과정에서 발생하므로 청정에너지로의 전환 필요
- ◇ (감축목표) ('18) 269.6 → ('30) 145.9백만톤(△45.9%)
- ◇ (핵심과제) 온실가스 감축을 위한 ①청정에너지 전환(석탄→재생e·원전), ②재생e 기반 확충 ③수요 효율화 ④전력수급체계 혁신 추진

□ 정책추진 경과

- 석탄발전 감축, 재생e 확대 등 에너지 전환 정책 추진 결과, 대기질 개선* 및 에너지 자립 기틀 마련** 등 가시적 성과 창출
 - * '17년 대비 '21년 석탄발전의 온실가스는 21%, 미세먼지는 60% 배출 감소
 - ** 재생e는 3년 연속 보급 목표 초과(누적 29GW) 달성, 에너지 수입 의존도 하락 추세
- 신재생에너지 확산을 위한 각종 제도 개선 완료
 - * 신재생에너지공급의무(RPS) 비율 상향(10→25%), 제3자 PPA(Power Purchase Agreement) 도입 등

□ 추진 방향 및 과제

◇ 그간의 에너지전환 성과에 더해 원전·재생e 보급을 가속화하고 수요관리를 강화하여 국가 온실가스 감축의 선도적 역할 수행

- ① 석탄발전 감축, 원전·재생e 확충 등 청정에너지로의 전환 가속화
- ② 전력계통망 확충 및 주민수용성 제고 등 재생e 보급을 위한 기반 마련
- ③ ICT 등 기술을 활용한 건물·가정·수송의 전력수요 효율화 혁신
- ④ 탄소중립 친화적 전력시장 개편 및 에너지 가격 합리화

1-1-1 청정에너지 시스템으로의 전환 가속화

① 탈탄소 에너지 공급믹스 달성을 위한 석탄발전 감축 (산업부)

- 가동연수 설계수명 30년 이상 석탄발전기는 원칙적으로 폐지
* '36년까지 석탄발전 28기 폐지 및 LNG발전으로 전환 추진

② 무탄소 전원으로서 원전 활용 확대 (산업부)

- 신한울 3·4호기는 환경영향평가, 전원개발실시계획 승인 등 인허가 절차를 효율적으로 진행하여 조속 건설 추진
* ('23) 전원개발실시계획 승인 및 부지정지 공사 → ('24) 건설허가 및 본관 기초굴착
- 건설 중인 원전 3기는 적기에 준공될 수 있도록 관리
* 신한울 2호기 및 새울 3·4호기 '25년까지 준공 추진
- 원전 안전성 확보를 전제로 경제성, 에너지 안보, 전력수급 등을 종합적으로 감안하여 계속 운전 추진
- 고준위 방폐물 특별법 제정 협력 및 전담조직 설치 추진을 통해 법적 기반 및 추진체계 마련 후, 영구처분시설 부지 확보를 위한 구체적 절차 착수

③ 합리적이고 실현가능한 재생에너지 확대 (산업부)

- '30년 재생에너지 비중을 실현가능한 수준으로 조정(신재생e 기준 잠정 21.6%) 하고, '36년 30% 초반대까지 확대
* 신재생에너지 발전 비중 ('22) 9.2% → ('30) 21.6%+α
- 해상풍력 확대를 통한 재생에너지 원별 균형 보급*
* 태양광:풍력 비율 : ('21) 87:13 → ('30) 60:40

④ 청정에너지 추가 확대 (산업부)

- 태양광, 수소 등 청정에너지를 확대하여 제10차 전력수급기본계획 대비 온실가스의 추가 감축을 추진하고,
- 차기 전력수급기본계획 수립 시 국내 여건을 감안하여 세부 내용 조정·반영

1-1-2 재생에너지 보급 기반 구축

① 재생에너지 관련 전력계통망 확충 및 에너지 저장체계 구축 (산업부)

- '先계통 보강 後발전 설비 구축' 체계로의 전환 및 NDC 상향을 반영한 계통 보강 계획 선제 수립
- 대규모 풍력발전단지에 대한 공동접속설비 사전 구축
- 계통불안정성 완화를 위한 공공 주도 ESS 구축 확대* 및 안전기준 선진화** 등 제도 보완을 통한 수용성 제고

* 예비력 확보가 긴요한 지역 內 변전소, 재생에너지 집중지역 등에 설치

** 충전을 제한, 전기저장장치 안전기준 추가, 디지털 기술 활용 안전관리 인프라 확충 등

② 비용효율적 보급 추진 (산업부)

- 태양광 재생에너지 공급 인증서(REC) 가중치 개선, 태양광 입찰 평가시 규모별 입찰구간 조정 등을 통해 중대형 태양광 중심의 개발 촉진

* (현행) 4개 구간별 입찰시행으로 소규모 설비가 높은 가격에 낙찰

(개선) 입찰구간을 통합하여 설비규모 관계없이 비용 낮은 설비부터 낙찰

- 적정수준으로 보조율 하향 및 보조금 입찰제 도입, 용자는 유희부지* 중심 사업재편 등 예산 편성·집행 프로세스 개선

* 유희부지: 공장·창고 지붕, 댐·저수지, 고속도로, 철도 등

- 풍력 경쟁입찰 시장 신규 도입 등 발전사업자간 경쟁 촉진

* 태양광발전에만 적용중인 경쟁입찰시장제도를 풍력발전에도 신규 도입

③ 주민 수용성 강화 (산업부)

- 재생에너지 인허가 지원창구 운영 및 주민 수용성 기준 마련

- 인접주민·농어업인 수익 우대, 투자한도 세대당 기준 강화 등 주민참여사업 개편으로 인접주민·피해농어민 두텁게 지원

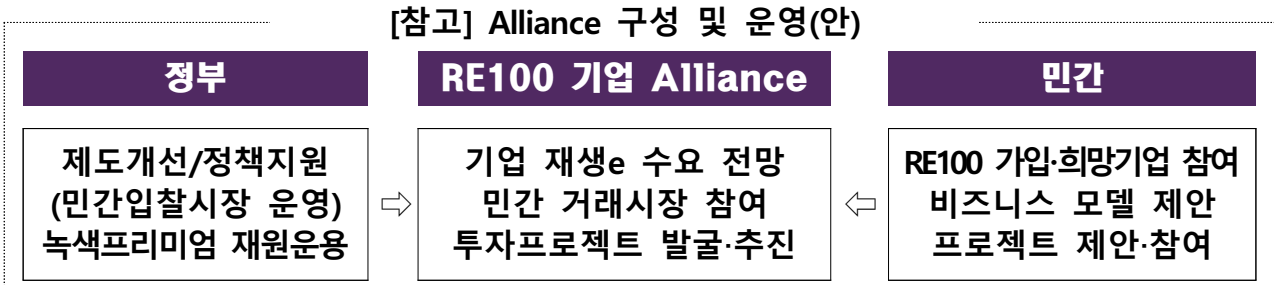
* (現) 주민 1인당 전체 주민투자금 30% 內(改) 1세대당 3천만원까지 투자 가능(어민 투자한도 우대)

- 유희부지* 잠재량 조사 및 사용허가 확대 통한 민간주도 모델 확산, 이격거리 가이드라인 마련·인센티브 등을 통해 자율적 규제개선 유도

* 저수지, 댐지역(수자원공사), 고속도로 잔여지(도로공사)

4 RE100 이행기반 구축 (산업부)

- 국내 RE100 가입기업을 중심으로 Alliance를 구축하여 민관 합동 투자프로젝트 추진 등 민간 주도의 공급 기반 강화



- RE100 기업의 재생e 금리·보험 우대*, 온실 가스 감축실적 인정, 에너지이용 효율개선 지원 등 인센티브 강화

* 주요 시중은행의 대출금리, 수출보험 가입시 보험료 및 한도 등 우대

- RE100 펀드(약 3천억원, 잠정) 조성* 및 RE100용 발전사업 용자** 우선 지원, 산업단지 단위의 RE100 이행을 위한 RE100 산단 추진

* 녹색프리미엄 재원(例 '22년 약 500억원) 활용

** 신재생에너지금융지원('23년 4,673억원) 中 RE100 용자 500억원 지원

- RE100 및 산업단지 입주기업 중심으로 건물태양광 설치보조금 지원

* 신재생에너지보급(건물지원, '23년 612억원) 선정평가시 RE100 및 산단에 가점(+2) 부여

- 태양광 설치각도 규제를 해소*하여 RE100 기업의 공장·창고 지붕 등의 태양광 설치잠재량을 확대하고 전력계통 안정화 효과** 제고

* (現) 남향 기준 동·서방향으로 60° 까지 설치가능 → (改) 설치각도 제한없음

** 동서향(양면)으로 설치시 남향보다 고른 발전량으로 인해 안정적 계통운영에 기여

- RE100으로 인정되는 그린수소 활용 발전도 적극 확대 추진

1-1-3 수요효율화 추진 및 에너지 탄소중립 기반 구축

1 산업, 가정·건물, 수송 등 수요효율화 혁신 추진 (산업부)

- 에너지 다소비 산업현장의 효율향상 자발적 협약 이행 지원 및 기업의 자발적인 효율개선 투자 유도
- 에너지캐쉬백 등 인센티브 확대를 통해 가정 내 에너지 절약 문화 확산 및 효율혁신 유도
- 에너지다소비 대형건물의 목표 에너지원단위(건물 연면적당 소비량) 관리를 제도화하고, 진단·개선 권한을 지자체에 부여
- 전기자동차 에너지 효율 등급제 도입 등 친환경 미래차 추세에 맞춘 수송부문 효율관리제도 정비
- 고효율 제품의 개발·보급 확대 및 저효율제품의 시장 퇴출 유도 등 제도 정비·통합을 통한 산업·가정기기 효율관리 강화

2 에너지 정보 공개 및 효율적 관리를 통한 국민수용성 제고 (산업부)

- 통합적 에너지 관련 정보의 수집 및 활용체계 마련
 - 기관별로 별도 수집·구축하던 에너지 관련 정보의 통합 운영 추진
 - * (미국) 에너지부(DOE) 산하에 에너지관리청(EIA, Energy Information Administration)을 설치하여 에너지에 대한 각종 데이터 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 ICT 활용 수요관리 선진화 (산업부)

- 에너지 IT 산업 활성화를 위한 AI 및 빅데이터, 클라우드 시스템 활용 등을 통한 에너지 데이터 실시간 수집·처리 체계 구축
- AMI* 보급 확대, 계량데이터 관리시스템(MDMS) 고도화 등 수요관리 확산을 위한 스마트 전력계량 시스템 마련
 - * 전력사용량 등 전기사용정보를 실시간·양방향으로 제공하는 지능형 전력계량 시스템

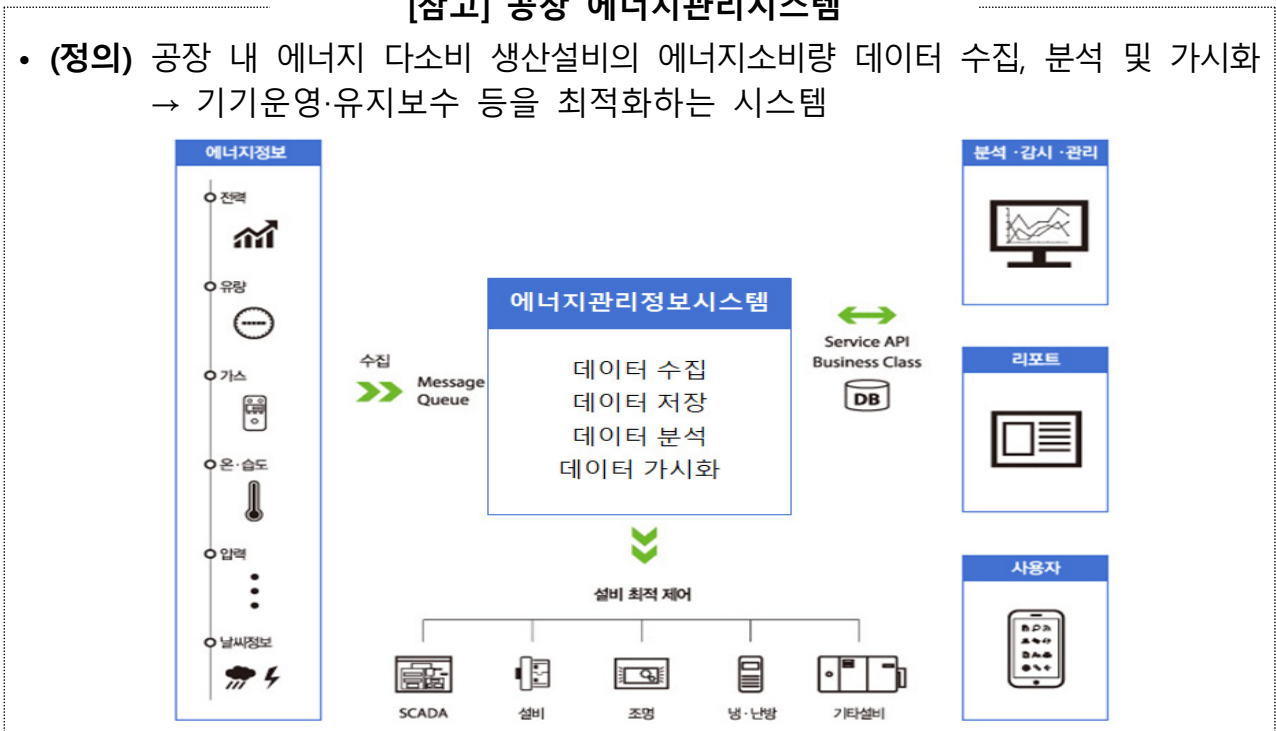
- 계시별 요금제, 플러스 수요반응(DR) 등의 실증 및 시행 확대로 전력수요의 유연성을 강화하고 계통안정성 확보 추진
- 통합·지능형 에너지관리시스템(EMS, Energy Management System) 보급을 통해 사업장 및 건물 단위 에너지 최적화 구현
 - 스마트 산업과 연계하여 중소·중견기업 대상 기업의 에너지관리 시스템(FEMS*) 보급 확대 추진**

* Factory Energy Management System

** 스마트공장 및 FEMS 보급 확대를 통해 적극적인 전력소비 감축 시행

[참고] 공장 에너지관리시스템

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



4 전 부문의 에너지 절약 노력 강화 및 근본적 인식변화 (산업부)

- 강도 높은 에너지 절약 선도적 이행 및 한전 등 에너지 공기업의 효율향상 지원 역할 강화
 - * 에너지 수급 상황 등을 감안하여 냉난방온도 조정, 개인 냉난방기기 사용 금지, 조명 소등 확대 등 에너지 절감 조치 시행
- 체계적인 범국민 에너지 절약 캠페인·홍보 추진을 통해 민간의 자발적 참여 유도

1-1-4 전력수급 체계 혁신으로 탄소중립 기여

① 탄소중립 친화적인 전력공급 체계 구축 (산업부)

- 수소·암모니아 혼소발전을 기술여건과 탄소감축효과를 감안하여 활용
 - * 암모니아 혼소율 ('22) 0% → ('30) 20%
- 조기 확보가 시급한 기술의 현장 적용을 앞당기기 위해 혁신을 가속화하고 상용화를 촉진하여 에너지 핵심기술을 신속히 확보
 - 재생에너지 단지 연계형, 에너지 인프라 연계형, 新에너지 실증형 등 실증 R&D를 지역 에너지 인프라와 연계·유형화하여 지원

② 탄소중립을 뒷받침하는 미래형 전력망 구축 (산업부)

- 전력수요 증가 및 전원믹스 변화를 수용하는 최적화된 전력망 계획 수립 및 적기 보장 추진
- 원전·신재생 등 경직성 전원 확대에도 전력수급의 안정성 유지를 위한 스마트하고 유연한 계통운영 기반 마련
- 관리·확산 체계 구축을 통해 효율적 전력망 운용 뒷받침
 - * 분산^e 설치의무, 통합발전소(VPP) 등을 내용으로 하는 「분산에너지 활성화 특별법」 제정 추진

③ 시장원리에 기반한 에너지시장 및 합리적 에너지요금 체계 구축 (산업부)

- 전력시장 다원화*, 가격입찰제 도입 등을 통해 경쟁과 공정의 원리에 기반한 전력시장 구축
 - * 저탄소전원 전용 전력거래시장 개설, 실시간·보조서비스시장 도입 등
- 총괄원가 보상원칙 및 원가연계형 요금제 등 전기요금의 원가주의 원칙 확립으로 가격신호 회복 및 수요 효율화 유도
 - * 원활한 이행여건 확보를 위해 대국민 홍보 등 수용성 제고도 함께 노력
- 전력시장·전기요금 및 규제 거버넌스의 독립성·전문성 강화 등을 통한 시장경쟁 여건 조성방안 검토

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	주관부처 (협조부처)
1-1-1	청정에너지 시스템으로의 전환 가속화	
	① 탈탄소 에너지 공급믹스 달성을 위한 석탄발전 감축	산업부
	② 무탄소 전원으로서 원전 활용 확대	산업부
	③ 합리적이고 실현가능한 재생에너지 확대	산업부
	④ 청정에너지 추가 확대	산업부
1-1-2	재생에너지 보급 기반 구축	
	① 재생에너지 관련 전력계통망 확충 및 에너지 저장체계 구축	산업부
	② 비용효율적 보급 추진	산업부
	③ 주민 수용성 강화	산업부
	④ RE100 이행기반 구축	산업부
1-1-3	수요효율화 및 에너지 탄소중립 기반 구축	
	① 산업, 가정·건물, 수송 등 수요효율화 혁신 추진	산업부
	② 에너지 정보 공개 및 효율적 관리를 통한 국민 수용성 제고	산업부
	③ ICT 활용 수요관리 선진화	산업부
	④ 전 부문의 에너지 절약 노력 강화 및 근본적 인식변화	산업부
1-1-4	전력수급 체계 혁신으로 탄소중립 기여	
	① 탄소중립 친화적인 전력공급 체계 구축	산업부
	② 탄소중립을 뒷받침하는 미래형 전력망 구축	산업부
	③ 시장원리에 기반한 에너지 시장 및 합리적 에너지 요금 체계 구축	산업부

1-2. 산업 부문

- ◇ (필요성) 우리나라는 무역의존도가 높고 탄소 순수출국으로 탄소 장벽 영향에 노출되어 탄소 규범 대응 및 저탄소 전환이 불가피
- ◇ (감축목표) ('18) 260.5 → ('30) 230.7백만톤(△11.4%)
- ◇ (핵심과제) 온실가스 감축을 위한 ①탄소중립 핵심기술 확보, ②기업 투자 부담 경감, ③배출권거래제 고도화, ④민·관 거버넌스 운영

□ 정책추진 경과

- 「탄소중립 산업전환 추진위원회」 출범('21.4월), 주요 업종별 대표 기업이 참여하는 「업종별 협의회*」 및 산·학·연 전문가가 참여하는 「부문별 협의회**」 운영('21.2월~)
 - * 철강, 시멘트, 자동차, 반도체·디스플레이 12개 업종 등
 - ** 기술혁신 협의회, 표준화전략 협의회, 표준화 포럼
- 多배출업체의 온실가스 감축관리를 위해 '15년 배출권거래제 도입* 및 배출권거래제 개선을 위한 정책방향** 발표
 - * 「온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률」 제정('12.11) 및 현재 제3차 계획기간('21~'25) 운영
 - ** '배출권거래제 기술혁신·이행 로드맵'('21.11) 및 '온실가스 감축 촉진을 위한 배출권거래제 개선방안'('22.11)

□ 추진 방향 및 과제

◇ 탄소중립을 기회로 산업의 새로운 경쟁력과 미래 먹거리를 창출하고 정부의 총력 지원을 통해 산업계의 부담은 최소화

- ① 한계돌파형 기술의 지원체계 구축·상용화 등을 통한 탄소중립 실현 핵심기술 확보
- ② 투자 시작 단계부터 전격 지원 등으로 기업 리스크 분담 및 신속한 투자 유도
- ③ 배출권 거래제 고도화를 위한 할당대상업체 감축 지원 강화 및 할당체계 개선
- ④ 민·관 소통체계 상시화를 위한 산업계-정부 거버넌스 및 체계 마련

1-2-1 탄소중립 실현 핵심기술 확보

① 탄소중립 달성을 위한 한계돌파형 기술의 신속한 상용화 (산업부)

- 대형 예타*, 탄소중립 R&D 사업 신설 등으로 탄소중립 기술개발투자 지속 확대
 - * 탄소중립 핵심기술개발 사업('23년, 총사업비 9,352억원 통과) 등
- 업종별 대표 기술과 함께 CCUS 등 新기후기술 개발 병행
 - * 시멘트(저온소성 탄산염자원화, 반응경화 제조기술 등), 반다(스크러버 성능 향상 및 시험인증 등) 등
- 기초 선행기술 개발 → 실증·상용화하는 단계별 전략 추진
 - * (~30년) 최적가용기술(BAT) 기반 NDC 달성 + 넷제로 선행기술 준비 → (~50년) 넷제로 기술 본격 상용화
- 협업과 성과 공유를 촉진하는 대형·통합형 기술개발 지원 확대

② 한계돌파형 기술의 조기 확보를 위한 지원체계 구축 (산업부)

- 탄소중립 등 기술혁신펀드를 조성해 친환경 스타트업 투자 확대
 - * 재원 확보 : 산업부R&D 전담은행 제도 활용 초기자본 마련 + 민간 매칭
- 탄소중립 기술가치 평가체계*를 마련해 금융시장 자금중개 강화
 - * 탄소중립 기술가치 평가모델 개발(23.3월) → 개발기술에 시범 적용('23.6월)
- 탄소중립 기술거래 전용 플랫폼 등 기술의 사업화 기반 확충
 - * 기술거래 전용 플랫폼(국가기술은행, NTB) 內 탄소중립 기술거래 프로그램 운영
- 민간 기업의 탄소중립 아이디어를 R&D 지원하고 사업화도 연계

③ 해외기술 모니터링·습득체계 기반 유연한 기술확보 추진 (산업부)

- 해외기술 동향을 지속 살피며 기술개발 방향 적정성 점검·보완
 - 기술 공유와 함께 리스크 저감 목적의 선도국 공동R&D 확대*
 - * 獨·英·佛 등 旣구축 기술협력 채널(14개국), 국제협력 플랫폼(유레카 등) 적극 활용

1-2-2 기업 투자 부담 경감을 위한 전폭적 지원

① 저탄소 전환 부담이 큰 부문 중심으로 실효성 있는 세제지원 추진 및 정부지원 강화 (기재부, 산업부)

- 탄소 저감기술 등을 '신성장·원천기술'로 지정 검토
- 중소·중견기업 맞춤형 친환경 설비 생산설비 보급, 자가용 태양광 보급 등 산업계 저탄소 전환을 위한 지원 강화
 - * 수입 바이오매스 연료비 보조, 저온소성 등 시멘트 설비투자 지원 등

② 실물경제의 저탄소 전환을 지원하는 탄소중립 보조 확대 및 금융 공급 활성화 (산업부, 기재부, 환경부, 금융위)

- 탄소차액계약제도* 도입·운영, 탄소저감 설비 투자·보조 확대
 - * (예) 탄소차액계약제도(CCfD) : 기업이 저탄소 기술을 도입할 경우 정부가 일정기간 고정된 탄소가격을 보장하여 배출권 가격의 불확실성을 해소하고 감축투자를 유인하는 지원제도
- 위험을 흡수*하고 민간투자를 유도하는 정책금융 역할 강화
 - * 초기단계 대규모 사업의 위험 흡수 → 펀딩 갭(Funding gap)을 해소
- 대규모 선도 프로젝트에 대해선 특별 용자사업 지원
 - * 전·후방기업 참여 탄소중립 선도 프로젝트 특별용자('23년 1,470억원)
 - ↳ (한도) 500억원, (기간) 최대 10년(3년 거치, 7년 상환), (용자비율) *50~^中100%

③ 산업계의 저탄소 전환을 위한 맞춤 제도 구축 (산업부)

- 탄소중립 신기술 적용을 막는 규제를 지속적으로 발굴·개선방안 마련 및 탄소중립 기술 선점을 지원하는 '표준 개발' 추진
 - * 「탄소중립 표준화 전략」 마련(21.11월) → ①국내기술의 신속한 국가표준화(100종), ②기개발 국제표준 신속도입, ③인증품목 신속 발굴·정비 등
- 산업계의 NDC 이행 지원을 위한 제도개선 방안 마련·추진
 - * 폐플라스틱 물리적 재활용 감축실적 인정 및 투자 허용, 신규 국가산단 자가용 태양광 설치 의무화 및 자가용 발전량에 대한 온실가스 배출권 발급, 한국형 녹색분류체계 인정기준 확대 등
- 산업단지 집단에너지 사업자의 연료전환(석탄 → LNG 등)을 통한 저탄소 전환 지원 방안 마련

1-2-3 배출권거래제 고도화

1 배출량 감축 인센티브 확대 (환경부, 기재부, 산업부)

- 배출권거래제 할당업체의 다양한 감축실적을 인정하여 배출권 할당에 대한 인센티브 제공 확대
 - 고효율시설 추가할당 확대, 친환경 원료 전환 온실가스 감축실적 인정, 재생에너지 사용 인센티브 확대('23~)
- 탄소무배출설비 설치, 공정설비 교체 등 유상할당 수입 활용 지원 사업 확대, 지원 대상·사업 추가 발굴
 - 기후대응기금을 활용하여 온실가스 감축설비 설치지원 등 온실가스 감축기업을 대상으로 시설·공정개선 지원 확대

2 배출효율기준 할당 확대 (환경부)

- 배출효율이 우수한 업체가 배출권 할당에 있어 인센티브를 받을 수 있는 배출효율기준 할당방식(BM할당) 적용 확대('26~)
 - 할당대상업체 전체 배출량의 75% 이상까지 BM 적용 추진

[참고] BM 할당 대상 업종 및 비중

구분	1기('15~'17)	2기('18~'20)	3기('21~'25)
대상 업종	• 정유, 시멘트, 항공 (3개업종)	• 1기 + 발전, 집단에너지, 산업단지, 폐기물(7개업종)	• 2기 + 철강, 석유화학, 건물, 제지, 목재(12개 업종)
배출량 비중	• 전체 배출량의 6%	• 전체배출량의 54%	• 전체 배출량의 66%

- BM 할당 시 산정 기준을 동일 공정 배출원단위 평균값 → 보다 상향된 수준*(예. 상위 10% 평균)으로 조정('26~)

* 상향수준은 관련 연구, 업종별 감축 여력, 업계 협의사항 등을 종합 고려하여 설정

- 에너지원 전환, 감축기술 개발 등을 고려하여 계획기간 내 BM 기준을 사전 설정·공표 → 업체의 先감축투자 유도

※ (예시) 4차 계획기간('26~'30) 할당계획 수립 시, 연차별 BM기준 일괄 설정·공표

③ 배출권 유상할당 확대 및 기준 개선 (환경부, 기재부, 산업부, 해수부, 국토부, 농식품부)

- 온실가스 배출책임 강화를 위해 유상할당 비율을 단계적 상향(26~)
 - * 온실가스 감축목표, 탄소누출 위험 및 산업경쟁력, 부문별 감축여력 등을 종합 고려
- 현재 무상할당 대상인 多배출업종의 유상할당 전환 추진
 - * '21년 기준 배출량 상위 30개업체(배출량 100%) 중 22개(56%)가 무상할당

④ 배출권 거래시장의 유동성 확대 (환경부)

- 배출권거래중개회사*의 참여 허용('21.12~)에 따른 배출권 가격 및 수급현황 변동성을 모니터링 및 분석
 - * 삼성증권, 미래에셋증권, NH투자증권 등 주요 증권사 20개소 이상 참여
- 할당업체가 거래 전문성을 갖춘 배출권거래중개회사에 배출권 거래를 위탁할 수 있도록 추진('23~)
- 할당업체의 배출권 확보수단을 다양화하고 자금운용의 유연성 제고를 위한 배출권거래소 장내 파생상품 개발(~'25)
 - ※ (EU) 거래 대부분(80~90%)이 선물로 거래되며, 대부분의 참여자가 증권사 등 위탁으로 거래

[참고] 배출권거래시장 개편(안)

구분	현행	개편(안)
참여자	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 할당대상업체 ▶ 시장조성자 ▶ 배출권거래중개회사 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 할당대상업체 ▶ 시장조성자(국책은행, 증권사 등) ▶ 배출권거래중개회사(국내증권사) ▶ 금융회사(은행, 보험사, 자산운용사)
거래형태	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 자기매매(배출권 직접거래) 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 자기매매(배출권 직접거래) ▶ 할당대상업체 등의 배출권 매매 위탁 (→배출권거래중개회사)
거래상품	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 배출권 현물 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 배출권 현물 ▶ 배출권 선물

5 배출권시장 유연성 제고 (환경부)

- 국가 감축목표 달성과 기업의 배출권거래제 의무이행 유연성을 고려한 최적의 상쇄배출권 한도 설정
- 배출권 거래시장 내 수요·공급의 유동성 확대 후, 업체들이 시장을 활용한 감축을 이행토록 배출권 이월제한* 완화방안 검토(~'25)
 - * 유동성 공급을 위하여 이월제한을 설정('19.5)하였으나, 장기적 감축목표 수립 및 이에 따른 배출권 先구매 등 시장기제 활용성을 높이기 위해 이월제한 조정 필요

6 배출권 평가·인증 체계 개선 (환경부)

- 정확도·신뢰도 높은 배출량 산정을 위해 IPCC, EU-ETS 등과 산정 방법 비교('22~'23) 및 산정방법 개선방안* 검토('23~'24)
 - * 탄소포집·이용설비에 CCS 포함여부, 전자산업의 N₂O 공정분해율, 열분해유 관련 방법론 등
- NGMS(온실가스종합관리시스템)에 자동 평가 기능을 추가하고 주요시설에 대해 집중평가하는 등 2단계* 평가로 정확성·효율성 제고
 - * ① (기본평가) NGMS에서 명세서 작성항목 누락 등 자동 확인 → ② (집중평가) 배출량 산정의 오류가능성이 높은 시설에 대해 집중평가 및 필요시 현장 실태조사

1-2-4 탄소중립 정부-산업계 거버넌스 및 측정기반 마련

① 산업 친환경 전환을 위한 상생 협의체 확대 운영 (산업부, 중기부)

- 산업부장관·상의회장을 공동위원장으로 하는 「탄소중립 산업전환위원회」 운영
 - 업종별 협회장, 연구기관장 등 참여, 중소기업 등 산업 친환경 전환의 공감대를 형성하고 탄소중립 추진과제 및 규제개선 등 논의
- 주요 산업 업종별 대표기업이 참여하는 「업종별 협의회」 운영
 - 대표 협회, 중소기업 등 기업, 연구기관 등이 참여하여 산업계의 자발적 탄소중립 참여 확산 및 저감방안 모색

② 민·관 합동 배출권거래제 선진화 협의체 운영 (환경부, 기재부, 산업부, 국토부, 농식품부, 국조실)

- 기업 현장의 제도개선 의견을 반영한 배출권거래제 개선
 - 배출허용총량 강화, 할당방식 개선 등 배출권거래제 중장기 개선과제에 대한 이해관계자(산·학·시민사회) 의견수렴으로 제도 고도화 방안 마련

③ 산업부문 저탄소 전환 측정기반 마련 (산업부, 환경부)

- 제품 라이프사이클 전반의 온실가스 감축량 산정체계 확립
 - 산업부문 기초소재·공정 탄소정보 수집·관리체계 구축, 국제기준에 부합하는 제품 탄소배출량 산정에 필요한 기초정보(LCI(Life Cycle Inventory) DB*) 확충, 산정방법론 개발 등

* www.greenproduct.go.kr/epd/에서 LCI DB 정보 공개 중

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	주관부처 (협조부처)
	탄소중립 실현 핵심기술 확보	
1-2-1	① 탄소중립 달성을 위한 한계돌파형 기술의 신속한 상용화	산업부
	② 한계돌파형 기술의 조기 확보를 위한 지원 체계 구축	산업부
	③ 해외기술 모니터링·습득체계 기반 유연한 기술확보 추진	산업부
	기업 투자 부담 경감을 위한 전폭적 지원	
1-2-2	① 저탄소 전환 부담이 큰 부문 중심으로 실효성 있는 세제 지원 추진 및 정부지원 강화	기재부 (산업부)
	② 실물경제의 저탄소 전환을 지원하는 탄소중립 보조 확대 및 금융 공급 활성화	산업부 (기재부, 환경부, 금융위)
	③ 산업계의 저탄소 전환을 위한 맞춤형 제도 구축	산업부
	배출권거래제 고도화	
1-2-3	① 배출량 감축 인센티브 확대	환경부 (기재부, 산업부)
	② 배출효율기준 할당 확대	환경부
	③ 배출권 유상할당 확대 및 기준 개선	환경부 (기재부, 산업부, 해수부, 국토부, 농식품부)
	④ 배출권 거래시장의 유동성 확대	환경부
	⑤ 배출권시장 유연성 제고	환경부
	⑥ 배출권 평가·인증 체계 개선	환경부
	탄소중립 정부-산업계 거버넌스 및 측정기반 마련	
1-2-4	① 산업 친환경 전환을 위한 상생 협의체 확대 운영	산업부 (중기부)
	② 민·관 합동 배출권거래제 선진화 협의체 운영	환경부, (기재부, 산업부, 국토부, 농식품부, 국조실)
	③ 산업부문 저탄소 전환 측정기반 마련	산업부, 환경부

1-3. 건물 부문

- ◇ (필요성) 글로벌 환경 및 정부의 적극적 정책 변화에 맞춰 녹색건축 등을 사회 전반에 확대하기 위한 활성화 방안 마련 필요
- ◇ (감축목표) ('18) 52.1 → ('30) 35.0백만톤(△32.8%)
- ◇ (핵심과제) 온실가스 감축을 위한 ① 신규에너지 성능강화, ② 기존그린 리모델링, ③에너지 사용효율 향상, ④계획수립-공간조성 탄소중립화

□ 정책추진 경과

- 「녹색건축 활성화 방안」 수립을 통해 친환경 새단장·에너지 절감 건축물 확대 위한 중장기 전략 마련('21.6.)
- 도시계획 수립 추진시 공간적 탄소중립 해법 검토를 위한 「도시개발·군기본계획수립지침」 개정안 시행('21.12.)

□ 추진 방향 및 과제

◇ 국민의 생활 터전이 되는 모든 공간의 탄소중립화

- ① 신규건축물의 제로에너지 건축 확산 등 에너지 성능 강화
- ② 기존 민간·공공 건축물의 지원 확대 등을 통한 그린리모델링 추진
- ③ 건물에너지 효율혁신 R&D, 평가관리기반 강화 등 에너지 사용효율 향상
- ④ 계획수립 단계부터 공간조성 탄소중립화

1-3-1 신규 건축물의 에너지 성능 강화

① 제로에너지건축물 확대 및 성능 강화 (국토부, 산업부)

- 신규 공공건축물 제로에너지건축물 인증 의무화 대상을 확대하고, 인증등급도 단계적 상향하며, 인증건물의 사후관리도 강화
 - * ZEB인증 5등급(23, 연면적 5백㎡, 공동주택 30세대이상) → 4등급(25, 검토) → 3등급(30, 검토)
 - ** ZEB 인증 시 냉방 등 5대 에너지를 포함하는 인증체계 구축 및 추가 에너지원 확대 검토
- 또한, 신규 민간건축물의 설계기준을 제로에너지건축물 5등급 수준으로 상향 조정하고, 그 대상을 단계적으로 확대
 - * 설계기준 강화 : 공동주택 30세대 이상(24) → 연면적 1천㎡ 이상(25) → 연면적 5백㎡ 이상(30)

② 소형 건축물 에너지성능 강화 방안 마련 (국토부)

- 현재 관리 대상이 아닌 연면적 5백㎡ 미만 소형 건축물에 대해 에너지 평가방법 도입, 평가인력 확충 등을 통한 점진적 성능 제고 추진
 - * 현행 에너지절약계획서 제출의무 대상 : 연면적 5백㎡ 이상

③ 제로에너지건축물 확산을 위한 제도 개선 (국토부, 산업부, 환경부)

- 건축물에너지효율등급과 제로에너지건축물 인증제도를 통합하여 인증 시간 및 절차 간소화
- 제로에너지건축물 인증 등급별 부여되는 용적률, 높이기준 등 인센티브 확대(용적률 최대 15%→20%)로 조기 확산 도모
- 건설사 참여 유도를 위해 ZEB 인증 실적을 공공건축 사업 수행 능력평가(PQ) 심사, 공동주택용지 청약 등에서 가점 적용 추진
 - * 건설사 공사이행능력 등 평가 시 ZEB 인증실적(건), 인증등급에 따라 가점 적용
- 순환경제 개념을 반영하여 전과정평가(LCA)에서의 건축물 탄소 배출감소 추진체계 구축

1-3-2 기존 건축물에 대한 그린리모델링 추진

① 총량제와 연계한 노후건축물 그린리모델링 로드맵 마련 (국토부)

- 건축물 에너지사용량 총량제와 연계한 '행태개선 유도방안' 등을 담은 노후건축물 그린리모델링 전략·실행방안 등 세부 이행 로드맵 마련(~'24)

② 공공건축물 그린리모델링 사업 지원대상 확대 및 의무화 단계적 추진 (국토부)

- 에너지 다소비 시설, 다물량 시설 등으로 지원대상 확대 및 리모델링 활성화 사업모델 발굴
- 노후 공공건축물의 그린리모델링 확산을 위해 노후 공공건축물의 그린리모델링 의무화 단계적 적용('25~, 녹색건축법 개정 추진)
 - 건축물 유형별 그린리모델링에 따른 성능개선 효과, 비용효율 등을 분석하여, 의무화 적용대상·시기 등을 구체화

③ 민간건축물 그린리모델링 확산 (국토부)

- 그린리모델링 비용 민간이자지원사업의 공사대상 확대, 지원을 현실화 등 추진
 - 이차지원 사업과 별도로 민간 확산을 위한 사업 모델 검토·추진
 - * 예) 민간 요양원 등 공익적 성격의 건축물에 대한 에너지 성능개선 지원방안 검토, 민간 확산 위한 홍보사업 활성화, 추가적인 인센티브 검토 등
- 그린리모델링 시 건축물대장상 이력관리 및 인정서 발급 등 국가 공인 인정제 도입, 기업의 참여 촉진 위한 ESG 경영평가* 연계 추진
 - * 기업이 그린리모델링 통해 에너지·탄소배출량 절감 시 절감정도에 따라 ESG 반영
- 공공기관이 민간 건물로 임차 시* 녹색건축물 임차 의무화, 건축물 에너지사용 총량 규제 검토 등 실행기반 마련
 - * 녹색건축물이 주변에 없거나 임차가 불가능한 상황인 경우 심의를 통한 예외 인정
- 노후 건축물 에너지성능 향상 및 활성화 등을 위한 중장기적 그린리모델링 정책 마련

1-3-3 건물의 에너지 사용효율 향상

① 건물 에너지사용설비·관리시스템 효율혁신 (산업부)

- 에너지다소비 설비의 효율 최적화 및 건물 에너지수요관리산업 기반 조성을 위한 선도기술 개발 추진
 - * (설비) 냉·난방, 조명, 외장재 등 건물 에너지사용설비의 고효율화 및 스마트화 기술 (시스템) 에너지사용량 및 과적도를 최적화하는 사용자 맞춤형 클라우드형 건물에너지관리시스템(BEMS)
- 공공건물, 캠퍼스(대학), 물류단지 등 커뮤니티 단위 건물군 중심의 대규모 현장 실증을 통한 사업화 추진
 - * 고효율 히트펌프·전기히터 기반 열 그리드 시스템 실증 등

② 건물 에너지효율 평가관리기반 강화 및 효율개선 (산업부, 국토부, 환경부)

- 대형 건물의 에너지효율 목표설정(면적당 소비량) 및 에너지소비량 평가 등을 통한 건물부문 에너지사용실태 합리화 추진
 - * 에너지다소비 건물에 효율목표 부여, 지자체와 주기적 점검·관리
- 효율목표 미달성 시 개선명령·과태료를 부과하고 달성 시 명단 공개 등 근거 마련 추진('23, 에너지이용합리화법 등 개정)
- 에너지효율시장 조성* 및 에너지절약시설설치 용자** 사업(산업부)을 활용하여 중소·중견기업 고효율 히트펌프 교체 지원
 - * (규모) 85.7억원, (비율) 중소 70%, 중견 40%, (한도) 3억원 ('23 기준)
 - ** (규모) 2,583억원, (비율) 중소 90% 중견 70% (금리, 변동) 중소 2.25%, 중견 2.5% ('23 기준)
- 전력 외 에너지원(가스·열)을 포함한 실시간 에너지사용량 정보제공 체계*를 구축하여 스마트 에너지관리를 통한 효율개선 촉진(~'26)
 - * '한국형 그린버튼' 플랫폼 개발 및 구축(R&D)
- 건물 성능정보 공개강화를 통한 민간의 자발적 참여기반 확충
 - * 성능정보 공개의 대상이 되는 건축물을 단계적으로 강화하여 민간이 자발적으로 건물의 에너지 성능 개선에 참여하도록 유도

- 건물 에너지 데이터의 통합체계 고도화를 통한 건축물 에너지 성능 개선, 행태개선 관련 의사결정 지원

* 건물의 물리적 기본정보(건령, 면적, 위치 등), 에너지 성능, 에너지사용량 등

** '22~'23 : 기획연구·ISP를 수행하고 '24부터 시스템 구축에 착수

- 가정 및 상업시설 등 건물부문에서 에너지 절약 문화 확산을 위해 탄소중립포인트* 등 인센티브 제공 및 민관협업 홍보를 통한 참여 확대

* 개인가구-상업시설에 가스 등 에너지 절약실적에 따라 포인트 부과

③ 공공부문의 선도적 온실가스 감축 강화 (환경부)

- 감축목표 설정 및 감축방안 마련을 위해 정부 부문(중앙, 지자체) 탄소중립 로드맵 수립(~'23)

- 시설별 특성을 반영한 공공부문 탄소중립 모델을 개발하여 확산을 유도하고 에너지 효율 개선을 위한 재정 지원 확대

- 건물 기초자료* 연계 등을 통해 기관별 감축 모니터링 강화('23~) 및 로드맵 수립에 활용

* 건물정보(국토부), 전력사용량정보(한국전력), 가스사용량정보(산업부) 등

1-3-4 계획수립-공간조성 탄소중립화

① 국토단위 탄소중립을 위해 국토종합계획에 탄소중립가치 반영 검토 (국토부)

- 국토를 성장형·개발형에서 탄소중립형·에너지감축형으로 전환하기 위한 국토종합계획 수정 검토(~'25)
- 국가온실가스 감축목표 및 제반여건 등을 감안하여 국토종합계획 상 국토 이용·보전 목표에 탄소중립 가치 반영검토(~'25)

② 도시단위 탄소중립을 위해 도시계획에 탄소중립 요소 도입 (국토부)

- 계획구역의 탄소 흡수량·배출량을 조사하고 계획별 감축목표 설정, 도시 규모·유형별 차별화된 계획요소* 반영 유도
 - * 공간구조 개편, 녹색교통, 녹색건축물, 탄소흡수원 확충, 신재생에너지 확대 등
- 탄소포집·활용·저장 시설(CCUS), 친환경연료(전기·수소 등) 충전소 등 기반시설을 도시계획시설로 편입 검토(~'25)

③ 탄소중립 지원을 위한 탄소배출 공간지도 구축 (국토부)

- 도시 단위구역(예: 3x3km 격자, 읍면동 등) 내 배출·흡수원을 시각화한 탄소배출 공간지도 구축 추진 및 탄소중립도시 조성 전략에 활용
 - * 탄소지도 시스템 구축(~'23) → 탄소배출 예측 등 기능 고도화(~'27)

④ 정주지 온실가스 배출·흡수량 통계산정 체계 구축 (국토부)

- 국가온실가스 인벤토리(NIR)에 미반영된 정주지의 탄소 배출·흡수량 산정(~'24), 정주지 지역 배출관리

- 정주지의 변화를 담은 활동자료 구축, 국제표준계수(Tier 1)를 활용한 통계 산출, 향후 국가고유계수(Tier 2) 개발('24)

- * 온실가스 저감을 위한 국토도시공간 계획 및 관리기술개발('20~'24)

- ** Tier는 온실가스 인벤토리 산정 방법론으로, 수준에 따라 3단계로 구분(IPCC 가이드라인)

⑤ 계획·개발사업의 탄소중립 내재화를 위한 기후변화영향평가 추진 (환경부)

- 국가의 주요 계획 또는 대규모 개발사업에 대해 기후변화 영향을 사전에 평가하도록 하여 기후위기 적응과 온실가스 감축을 유도

⑥ 건물 분야 에너지 전환 및 재생에너지 확대 (국토부, 산업부, 환경부 등)

- 도시재생, 지역개발사업 등과 연계하여 신재생에너지 및 화석 연료를 단계적으로 전력화 추진

- * 신재생에너지건축물전력화 통합 모델 개발 및 EHP 등 설비 고도화 추진 인센티브 병행 검토 등

- 건물 냉·난방시 수열에너지 활용 활성화 추진

- * 시범사업('22~'25) 실시, 수열에너지 설치·운영 매뉴얼 마련(~'25)

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	주관부처 (협조부처)
1-3-1	신규 건축물의 에너지 성능 강화	
	① 제로에너지 건축물 확대 및 성능 강화	국토부 (산업부)
	② 소형 건축물 에너지 성능 강화 방안 마련	국토부
	③ 제로에너지 건축물 확산을 위한 제도 개선	국토부 (산업부, 환경부)
1-3-2	기존 건축물에 대한 그린리모델링 추진	
	① 총량제와 연계한 노후건축물 그린리모델링 로드맵 마련	국토부
	② 공공건축물 그린리모델링 사업 지원대상 확대 및 의무화 단계적 추진	국토부
	③ 민간건축물 그린리모델링 확산	국토부
1-3-3	건물의 에너지 사용효율 향상	
	① 건물 에너지사용설비·관리시스템 효율혁신	산업부
	② 건물 에너지효율 평가관리기반 강화 및 효율개선	산업부 (국토부)
	③ 공공부문의 선도적 온실가스 감축 강화	환경부
1-3-4	계획수립-공간조성 탄소중립화	
	① 국토단위 탄소중립을 위해 국토종합계획에 탄소중립 가치 반영	국토부
	② 도시단위 탄소중립을 위해 도시계획에 탄소중립요소 도입	국토부
	③ 탄소중립 지원을 위한 탄소배출 공간지도 구축	국토부
	④ 정주지 온실가스 배출·흡수량 통계산정 체계 구축	국토부
	⑤ 계획·개발사업의 탄소중립 내재화를 위한 기후변화영향평가 추진	환경부
	⑥ 건물 분야 에너지 전환 및 재생에너지 확대	국토부 (산업부, 환경부 등)

1-4. 수송 부문

- ◇ (필요성) 도로교통 중심 수송체계와 자동차 증가로 온실가스 배출량 증가가 전망되므로, 친환경차 보급 및 온실가스 기준 강화 등 정책 발굴 필요
- ◇ (감축목표) ('18) 98.1 → ('30) 61.0백만톤(△37.8%)
- ◇ (핵심과제) 온실가스 감축을 위한 ①친환경차 보급 촉진 ②대중교통 활성화 및 내연기관차 수요관리 ③내연기관차 저탄소화 ④친환경 철도·항공·해운

□ 정책추진 경과

- 「2050 탄소중립 추진전략」('20.12)에 따라 수송 부문에 대해서도 수송 분야 범부처 탄소중립 전략* 마련('22.1.)

* '국민의 모든 이동과정 탄소중립화라는 비전과 ①대중교통 활성화, 자가용 내연기관차 수요관리, ②전기·수소차 전환지원, ③내연기관의 저탄소화, ④친환경 철도·항공·해운의 4대 전략 제시

- 국제해운 탈탄소화 추진전략 수립('23.2, 탄녹위 심의)

□ 추진 방향 및 과제

◇ 자동차, 철도, 항공, 해운 등 모든 이동과정에 탄소중립화 추진

- ① 내연기관차 중심에서 전기·수소차 등 친환경차 보급 촉진
- ② 대중교통 활성화, 이동 수요관리를 병행하여 내연차 이용량 감축 추진
- ③ 온실가스 배출 기준 강화, 친환경 연료 전환 등 내연기관의 저탄소화
- ④ 친환경 철도 교통체계를 강화하고, 항공·해운 분야 친환경 전환 가속

1-4-1 전기·수소차 등 친환경차 보급 촉진

① 전기·수소차로의 전환 가속화 (환경부, 기재부, 국토부, 산업부)

- 내연차의 친환경차 전환·대체를 촉진하기 위해 '30년 누적 450만대 보급을 목표로 전기·수소차*에 대한 구매보조금 지원·세제감면 추진
 - * 차종별 생산여건, 충전인프라 등을 고려하여 '30년 전기차 420만대, 수소차 30만대 보급
 - 구매보조금을 1회 충전 주행거리 등 성능별로 차등화하고 다자녀 가구·취약계층 우선지원
 - 자동차의 친환경 수준을 고려한 세제지원 검토
 - * 보조금, 세제감면 등은 해외동향 및 친환경차 전환속도 등을 감안하여 운영방안 마련
- 공공부문은 의무구매 차종 확대*, 민간부문은 보급목표 비율을 점진 상향하면서 이행을 독려하기 위한 인센티브 설계
 - * 특수차, 청소차 등 신차종은 출시 시기에 맞추어 의무구매 차종에 포함
 - 정부·지자체·공공기관은 전기·수소차로만 신규차량 도입(23~: 100%), 단계적으로 대상차종(상용) 및 대상기관(시범사업 발굴) 확대
 - 민간기업의 보유·임차차량을 100% 무공해차로 전환토록 유도하는 K-EV100 캠페인 등 활성화
- 버스·택시·화물차 등 운수업종별 특성에 따라 전기·수소차 우선전환, 전용 인프라 구축을 촉진하는 「사업용차량 전환 로드맵」 수립 추진(23)
 - * 연료보조금, 전용 대용량 충전인프라, 전기·수소 사업용차량 운행 시범사업 등 추진
- 저공해차 보급목표제를 무공해차 중심으로 재편하고 실적 유연성 및 기여금 제도를 시행하여(23~) 무공해차 공급을 촉진

② 전기·수소차 시장 선점을 위한 생산체제 구축 및 평가기반 마련 (산업부, 국토부)

- 전기·수소차 보급목표 상향('30년까지 450만대)과 연계하여 국내 전기·수소차 생산물량 확대 추진
 - * 국가전략기술(現 반도체·배터리·백신)에 미래차 기술 포함 추진
 - 중형 3사가 전기차 국내 생산계획을 마련할 수 있도록 중점 유도
- 전기차 안전성능 관리기술 개발과 함께 전기차 전문 정비업체 및 교육 확대, 안전인증을 위해 자동차·부품 인증체계 강화

- CNG·수소 복합검사소 전환, 수소차 전용검사소 확충 및 수소차 안전인증센터 구축(~'26), 수소버스 대형 내압용기 검사기술·장비 개발
- 전기·수소차 성능·편의성 향상 지원 및 뉴플레이어 육성
 - '30년 ①주행거리·내구성 대폭 제고, ②전비 향상, ③5분 내 고전압 전기차 고속충전 기술 등 확보
 - 5톤·10톤 수소특수차 및 초소형전기차, 중소형화물·버스 개발 등을 통한 중소·중견기업의 시장 진입 지원
- 안정적인 생산을 위한 국내 완결적인 공급망 구축
 - 50조원 이상의 민간 투자(~'30) 및 정부지원을 통해 전기차 생산 물량에 대한 차질 없는 배터리공급 능력 확보
 - 인천·울산·창원 등에 대규모 액화수소 플랜트 구축 추진
 - 전기·수소차에 필요한 희토류 등 핵심광물의 안정적 공급망 이행체계 확립
 - 수소트럭용 전기모터, 박막 필름 소재 등 핵심부품(14종) 기술력 확보

③ 신속·편리한 전기·수소차 충전기반 마련 (환경부, 국토부, 산업부)

- 전기차 보급목표, 차종·운행패턴 등을 고려한 생활·교통 거점 중심의 맞춤형 충전 인프라를 구축하고 서비스 체계* 마련('30년 123만기 이상)
 - * 충전기 위치·상태 등 충전정보에 대한 통합플랫폼 구축 및 충전기 유지보수 등
 - 전기충전기 의무설치 비율을 '25년 10%(신축)로 상향하고, 이후 전기차 보급 추이 등을 고려하여 단계적 상향 검토
 - 공공 급속충전기(전체 충전기 중 70% 수준) 민간이양을 추진('23~'25)하되, 충전 사각지대 중심으로는 공공 급속충전기 지속 운영
- 수소충전소는 교통·물류거점 등을 중심으로 '25년까지 450기 이상 (기초지자체별 1기 이상), '30년까지 660기 이상 전국 권역별로 균형 있게 구축
 - 수소충전소 확대를 위한 재정적 지원 외에 차고지 등 접근성을 고려한 전략적 배치, 이용자 관점의 정보제공 및 충전시설 모니터링 등 충전편의 강화
 - * 대용량 충전소 확충 및 그린수소 충전인프라(신재생e 활용·생산) 설치 유도
 - 수소충전소 핵심품목(압축기 등) 100% 국산화·성능고도화 추진(~'30)

1-4-2 대중교통 활성화, 자가용 내연기관차 수요관리

1 대중교통 경쟁력 강화를 위한 교통수단 확대·다양화 및 연계 강화 (국토부)

- 광역버스에 비해 정류소를 줄이고, 중간정차 없이 운행하는 광역급행형 버스(M-Bus)·간선급행버스(BRT)·트램 노선을 통한 연결망 구축 강화
- 농어촌지역 등에 한정된 수요 응답형 교통(DRT)을 지속 확대 적용(교통불편 발생 지역·시간대 등), 대중교통과의 연계 강화
- 지자체별 대중교통 수송분담률 목표설정 유도, 지속가능 교통도시 평가에서 대중교통 활성화 평가 강화, 새로운 대중교통수단·기술개발 등

2 대중교통 이용을 유도하기 위한 경제적 인센티브 확대 (국토부, 환경부)

- 대중교통 환승할인, 소득공제, 요금제(정기권, 무제한권 등), 탄소중립 포인트 제공 등 인센티브를 다양화하고 이용범위 확대
- 대중교통 - 무탄소 교통수단(보행, 자전거, PM 등) 간 연계이용을 활성화하는 알뜰교통카드 확대, 대중교통 이용 실적에 대한 그린카드 적립 확대

3 자가용 내연차의 탄소배출 저감을 위한 이용수요 관리 (국토부, 환경부)

- 친환경차량 주차요금 감면 등 가격정책* 강화, 공유 모빌리티 활성화, 내연차 프리존(탄소중립도시 연계 고려)·부제 등 자가용 주행거리 감축 강화
- * 요일별·시간대별, 교통혼잡정도 등에 따른 주차비 차등적용 검토

4 PM·자전거 활성화 및 생활권 보행환경 개선 (국토부, 행안부, 환경부)

- PM(개인형 이동수단) 등이 버스정류소, 지하철역 등 대중교통거점과 연계하는 핵심 이동수단이 될 수 있도록 인프라·서비스 제도화
- * 이륜차의 탈탄소를 위한 전기이륜차 보급 및 충전인프라 확대 구축 추진
- 주거지, 직장, 교통시설(환승센터 등) 간 생활자전거 이용 및 생활공간 보행의 접근성·편의성·안전성 강화 정책* 추진(탄소중립도시와 연계 고려)
- * 자전거 전용도로·주차장 등 인프라 확충, 자전거 교통신호체계 개선 및 서비스 확대 등

5 교통량 감소를 위한 제도 및 지원 보강 (국토부)

- 교통혼잡을 유발하는 시설물 소유자에게 징수되는 교통유발부담금을 교통량 감축 활동에 따라 경감 확대 등 제도 개선
- 도심 내 화물차 통행량 감소를 위한 근거리 스마트물류(AI기반 주문 배송시설 등) 구축, 차세대 물류(지하물류 운송 등) 기술 조기구현

1-4-3 내연기관차의 저탄소화

① LCA(전주기 평가)를 고려한 온실가스·연비 기준 강화 (환경부, 국토부, 산업부)

- 운행 단계 중심의 온실가스·연비 관리제도를 생산·운행·재활용 등 전과정 평가(LCA)를 고려하여 단계적 개편
 - 온실가스 LCA를 실시하기 위한 법적 근거 마련(「대기환경보전법」 개정) 및 LCA 모델링 평가툴 개발(에너지 사용량 데이터 베이스 확보 등)
 - 전과정 평가를 바탕으로 차종별 보급전략 및 이행수단 조정 검토
- 소형차 온실가스 기준을 강화하고, 중·대형 상용차에 대한 의무 감축목표 제도 실시

② 환경친화적인 자동차 활성화를 위한 세제 개편 추진 (행안부)

- 자동차 온실가스 배출량을 반영한 자동차세 개편 검토·추진

③ 내연차의 무공해 전환 가속화 유도 (환경부, 국토부)

- 노후경유차 조기폐차 지원 대상 확대* 및 전기차로의 개조** 시 지원 등 추진

* (기존) 5등급 경유차 도로용 3종 건설기계 → (개선) 45등급 경유차 도로용 3종 건설기계 지게차, 굴착기

** ('23) 전기차 개조 기술평가 → ('24) 시범사업 추진 → ('25~) 본사업 전환(대상 확대 등)

- 무공해건설기계의 보급을 확대하고 경유엔진 교체 중심에서 전동화 개조로 전환함으로써 건설기계 엔진교체 사업의 친환경성 강화
- 경량소재 개발*(경량금속소재, 복합신소재 등) 및 부품화를 통한 연비 개선, 저탄소 연료 기술개발** 추진
 - * (경량금속소재) 차량용 알루미늄 판재, (복합신소재) 섬유강화 복합소재 등
 - ** (저탄소연료) e-fuel, 친환경바이오연료 등
- 차종별(승용, 승합, 화물 등) 전환을 포함한 장기적인 전환전략 수립

④ 행태개선을 통한 경제·친환경 운전 문화 확산 (국토부, 환경부)

- 운수회사 등과 협력하여 승용·승합·화물차 대상으로 급가속·급제동 등을 하지 않는 경제·친환경운전 활성화 제도 확대
- 경제·친환경운전에 대한 가상체험관 운영 및 홍보 등 범국민 실천의식 제고

1-4-4 친환경 철도·항공·해운

1 친환경 철도중심 교통체계 강화 (국토부)

- 내연차 자가용 수요를 대체하는 전력기반의 철도망 확대, 쏘니 디젤 여객열차를 동력분산식(EMU, KTX-이음) 전기 열차로 교체(~'29)
- 수소전기동차 실증 및 수소전기기관차 등 핵심기술 확보를 위한 R&D 추진
- 철도운영시설, 유희부지 등을 활용하여 태양광 발전시설(~'30, 153MW) 및 전기차 충전소 확충
- 친환경 철도물류 경쟁력 강화를 위한 장대화물열차 도입, 전환교통(육상 → 철도물류) 지원사업 확대

2 항공기·항공연료의 친환경화 및 운항 효율화 (국토부, 산업부)

- 연료효율이 우수한 최신 항공기를 우선 도입하고, 향후 전기·수소 항공기도 개발여건에 맞춰 단계적 도입
- 바이오 항공유, 신재생에너지 기반 연료 등 친환경 연료(SAF, Sustainable Aviation Fuel) 활용비중의 점진적 증대
 - * 바이오연료 확대 얼라이언스를 통해 실증, 제도개선, 기술개발 등 논의(정유항공업계 참여)
- 연속강하기법*(CDO), 항로 단축화, 연료소모량 감소를 위한 이착륙 비행절차 개선 등 항공흐름 효율화
 - * 단계적 강화, 연료소모량 증가 → 첨단항행컴퓨터 활용 최적 강하각도로 연속강하, 연료 절감
- 기존공항 시설의 그린리모델링, 신재생에너지 이용확대, 신설공항 제로에너지화 추진, 공항 조업차량의 친환경차 전환 유도

3 친환경 해운물류체계 구축을 위한 선박 및 인프라 전환 (해수부, 산업부)

- 저탄소(LNG, 하이브리드, 혼합연료 등) 기술을 고도화·국산화하는 동시에 무탄소(수소·암모니아, e메탄올 등) 선박 핵심기술 확보
- 해운사 대상 금융·재정 지원으로 친환경선박 도입 부담을 완화하고 관공선의 친환경 대체 건조 및 개조 추진
- 탄소중립 항만(수소항만 등) 조성, 항만 내 시설물(하역장비·조명탑 등)의 저전력·고효율 전환 등 친환경 인프라 구축

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	주관부처 (협조부처)
1-4-1	전기·수소차 등 친환경차 보급 촉진	
	① 전기·수소차로의 전환 가속화	환경부 (기재부, 국토부, 산업부)
	② 전기·수소차 시장 선점을 위한 생산체계 구축 및 평가기반 마련	산업부 (국토부)
③ 신속·편리한 전기·수소차 충전기반 마련	환경부 (국토부, 산업부)	
1-4-2	대중교통 활성화, 자가용 내연기관차 수요관리	
	① 대중교통 경쟁력 강화를 위한 교통수단 확대· 다양화 및 연계 강화	국토부
	② 대중교통 이용을 유도하기 위한 경제적 인센티브 확대	국토부 (환경부)
	③ 자가용 내연차의 탄소배출 저감을 위한 이용 수요 관리	국토부 (환경부)
	④ PM·자전거 활성화 및 생활권 보행환경 개선	국토부 (행안부, 환경부)
⑤ 교통량 감소를 위한 제도 및 지원 보강	국토부	
1-4-3	내연기관 저탄소화	
	① LCA(전주기 평가)를 고려한 온실가스·연비 기준 강화	환경부 (국토부, 산업부)
	② 환경친화적인 자동차 세제 개편 추진	행안부
	③ 내연차의 무공해 전환 가속화 유도	환경부 (국토부)
④ 행태개선을 통한 경제·친환경 운전 문화 확산	국토부 (환경부)	
1-4-4	친환경 철도·항공·해운	
	① 친환경 철도중심 교통체계 강화	국토부
	② 항공기·항공연료의 친환경화 및 운항 효율화	국토부 (산업부)
③ 친환경 해운물류체계 구축을 위한 선박 및 인프라 전환	해수부 (산업부)	

1-5. 농축수산 부문

- ◇ (필요성) 대표적인 기후민감 부문으로 식량주권을 굳건히 하면서 온실가스 배출은 줄이는 전략적인 접근 필요
- ◇ (감축목표) ('18) 24.7 → ('30) 18.0백만톤(△27.1%)
- ◇ (핵심과제) ①저탄소 농업 구조전환, ②농업(재배)·축산 분야 온실가스 배출 감축, ③에너지 이용 효율화 및 재생에너지 확대

□ 정책추진 경과

- 「2030 NDC」, 「2050 탄소중립 시나리오」 달성을 위한 농업 분야 로드맵으로 「2050 농식품 탄소중립 추진전략*」 발표('21.12)
 - * 비료분뇨화석연료 등 농축산 배출원 감축과 재생에너지 확대를 통해 농업농촌 탄소배출 저감
- 수산·어촌분야의 탄소배출 저감 기술개발·보급과 산업 구조 전환 등을 위한 「해양수산분야 2050 탄소중립 로드맵*」 수립('21.12)
 - * 수산물 생산의 저탄소스마트화 및 수산 인프라 활용 재생에너지 생산 등 추진방향 마련

□ 추진 방향 및 과제

◇ 저탄소 구조 전환을 통한 농축수산업 발전 및 지속가능성 제고

- ① 디지털·그린바이오기술 활용 및 친환경농업 확산을 통한 구조 전환
- ② 화학비료 저감, 바이오차 활용으로 농업(재배)분야 온실가스 감축
- ③ 저메탄사료 개발, 가축분뇨 자원순환 확대 등 축산분야 온실가스 감축
- ④ 시설원예 에너지 절감시설 확대 및 농기계 에너지원 친환경 전환
- ⑤ 어선어업 및 양식·수산가공업 저탄소화 등 수산부문 에너지 효율화

1-5-1 저탄소 농업기술 및 친환경농업 확산을 통한 농업구조 전환

① 디지털·그린바이오 기술을 활용한 저탄소 농업기반 마련 (농식품부)

- 자원효율성*·생산성 증대를 위한 스마트농업 확산
 - * 환경·생육 데이터 기반 의사결정으로 자원 투입, 출하량·시기 등을 최적 관리
 - 디지털기술 활용 온실·축사 및 노지 스마트농업 육성 R&D 추진
 - 집적단지* 조성 및 노후시설** 등의 스마트팜 전환
 - * 지역단위 스마트온실 전환 지원 지역특화 임대형 스마트팜 및 노지 스마트농업 시범단지 조성
 - ** 「시설노후+주거지인접」 축사 현대화 및 신축·이전, 스마트축사 ICT장비 설치 지원
 - 스마트농업 기술(환경제어, 통신기술 등) 담당자 교육 및 ICT 장비·데이터·작물생육 등 현장 수요를 반영한 기술 지원
- 그린바이오* 기술을 활용한 저탄소 농업기술 개발
 - * 안전한 먹거리 공급과 고부가 농생명 소재산업 육성을 위한 생명공학 기반 과학기술분야
 - 대체가공식품 기술 개발 및 산업화 기반 마련을 위한 지원 확대
 - * 푸드테크 10대 핵심기술(세포배양·식물기반식품 생산 등, '22.12. 선정)에 대한 지원을 강화하고, 대체식품의 산업화를 위한 R&D 확대 및 규제 개선
 - 유전체 정보에 기반한 비료사용·메탄배출 저감 품종 및 비료·농약 사용 저감을 위한 마이크로바이옴(미생물 군집 유전체) 활용기술 개발

② 친환경농산물 생산·유통·소비 활성화를 통한 친환경농업 확산 (농식품부)

- 친환경 농지 비중이 높고 연결되어 있는 지역을 집적지구로 지정하고 시설·장비, 유통 컨설팅 등 집중 지원
- 친환경농산물 소비·체험공간 조성 및 소비자 교육·홍보 등을 통해 환경개선 인식 전환과 소비 활성화 유도
- 친환경농산물 생산·출하·유통 정보를 수집하고 '디지털 플랫폼'을 통해 유통업체에 제공하여 생산자와의 활발한 거래 지원

1-5-2 농업(재배) 분야 온실가스 배출 감축

① **논물관리**(중간물떼기, 얇게걸러대기) 기술 개발 및 보급 (농식품부)

- 토양 특성별 최적의 저탄소 논물관리* 모델 개발
 - * 논에 물이 채워진 상태에서 유기물의 혐기분해로 발생하는 메탄 발생을 감축하는 기술
- 중간물떼기 관련 배출계수화(횡수 증가, 기간 연장), 지역별 특성에 맞는 얇게 걸러대기 계수를 개발하여 배출량 산정
- 저탄소 농법 신규과정 개설 및 기존 영농교육을 통한 농가 교육

② **화학비료**(질소질비료) 사용 감축 (농식품부)

- 토양검정(경작지별 적정시비량 분석)에 근거한 시비처방서를 발급, 시비처방 시스템과 연계하여 비료 판매 시 적정 구매량 추천
 - * 경영체(농식품부) - 시비처방(농진청) - 비료판매(농협) 시스템 간 연계
- 표준 비료사용량 설정 대상 작물 확대 및 작물별 비료사용처방 매뉴얼 발간·보급을 통한 적정 시비 유도
- 화학비료 감축·미사용 등 환경보호 활동에 대한 친환경직불 확대(지원면적 확대 등) 및 유기농업자재 지원 강화

③ **바이오차**(biochar) 개발·보급을 통한 토양 탄소 저장능력 제고 (농식품부)

- 표준 사용기준 설정 및 현장실증, 토양개량 효과 검증
- 바이오차 구입에 따른 추가 비용 보전분 등 지급을 통한 보급 확대
 - * 바이오매스(농업부산물, 가축분뇨 등)를 고온(350~1,000°C) 및 산소가 없는 조건에서 열분해하여 만든 숯 형태의 유기물, 토양 살포 시 대기 중 탄소를 토양에 격리하는 효과
- 가축분뇨 바이오차 생산·이용 활성화를 위한 사업시행지침 개편, 관계법령 개정* 등을 통한 제도화 추진
 - * 가축분뇨법 내 바이오차 용어 정의, 처리시설 설치기준(최소용량 등) 마련

1-5-3 축산 분야 온실가스 배출 감축

① 저메탄사료 및 저단백사료 개발·보급 (농식품부)

- 저메탄사료 개발 및 보급 확산
 - 해외에서 개발완료된 메탄저감물질(3-NOP, Nitrate)의 국내 신속 도입 및 신규 메탄저감 물질 자체 개발 추진
 - 저메탄사료 사용에 대한 인센티브 방안 마련 및 기존 정책사업(저탄소 농축산물 인증제 등)과 연계한 사용 확대 유도
- 적정 단백질 공급을 통해 가축분뇨로 배출되는 잉여 질소 저감
 - 축종별·성장단계별 사료 내 단백질 함량의 최적기준 제시를 통해 가축분뇨 내 질소 함량을 저감하여 온실가스(아산화질소) 감축 추진

② 생산성 향상을 통한 온실가스 및 가축분뇨 저감 (농식품부)

- 소 사육 기간별 탄소 배출량·경제성 등 분석을 통해 온실가스 및 가축분뇨 등 환경부담을 줄이는 최적 사육모델 도출
- ICT 장비 도입(스마트축사)* 등 과학적 관리를 통해 가축 사육과정에서 낭비되는 사료량을 절감하는 등 적정투입 사육구조로 개선
 - * ICT 융·복합을 통해 축사 환경을 원격·자동제어하는 농장

③ 가축분뇨 활용 확대 (농식품부)

- 대규모 양돈농장 및 가축분뇨 공동자원화시설의 정화처리를 확대하고, 이를 반영한 온실가스 배출량 산정방식 개선*
 - * 온실가스 산정방식 개선(Tier 2 개발 등)을 통해 정화처리 과정의 온실가스 감축 반영 추진
- 지자체·공공기관 등이 운영하는 공공형 가축분뇨 에너지화 시설 설치 확대, 에너지화 시설과 지역주민 간 상생모델* 개발
 - * 발전여열 활용을 위한 시설장비 지원 및 친환경에너지 타운과의 연계 추진(환경부 협업)
- 가축분을 원료로 한 바이오차(탄소고정소재) 등의 산업용 소재 활성화를 위한 제도적 기반 마련 및 활용 확대

1-5-4 농업 분야 화석에너지 사용 축소 및 에너지 전환

① 시설농업의 저탄소 에너지 전환 (농식품부)

- 시설원예 농가 에너지 사용에 영향을 미치는 요인·사용실태 등을 파악하여 시설원예 에너지 이용실태 DB 구축
- 에너지절약형 시설 기준 마련, 핵심기술의 R&D 지원 등을 통해 에너지절감시설 보급 확대
 - * 그린에너지 순환 및 이용 기술 개발 등('21~'24, 농식품부·농진청·과기부), 신재생 에너지 기반 마을 단위 스마트팜형 마이크로그리드 실증('21~'24, 산업부)
- 발전소 등 폐열 활용이 가능한 온실단지 입지 선정을 유도하고 집단화된 온실단지 중심으로 재생에너지 공급체계 마련
 - 대규모 온실단지는 재생에너지 공급시설·산업 폐열원 등과 연계하여 민간주도로 조성하고, 신규·집단화 단지의 기반시설 설치 지원

② 친환경 농기계 개발·보급 (농식품부)

- 농업 면세유 공급대상 농기계 중 에너지원(등경유→ 전기·수소) 전환이 가능한 농기계 우선 개발 등 친환경 농기계 연구개발 추진
 - 단기 산업화가 가능한 소형 전기 농기계 및 대형 농기계에 특화된 수소 연료전지 도입 등을 위한 범용 플랫폼 기술개발 병행 추진
- 전기 및 수소용 농기계 보급
 - 개발 완료된 전기 농기계를 개별농가 대상으로 우선 보급 추진
 - * 내연기관 농기계를 전기 및 전기·수소용으로 교체 구매 시 보조 지원 등
 - 노후 농기계('13년 이전 공급) 조기폐차 지원

1-5-5 농촌 재생에너지 확대

① 농촌태양광 등 재생에너지 공급 확대 (농식품부)

- 영농형태양광* 실증연구(20여개 품목, ~'24)를 거쳐 도입기반 구축
 - * 농작물 재배지 상부에 태양광 패널을 설치, 농산물과 전기를 병행 생산
 - 식량안보에 역행하지 않고 주민 수용성 제고를 위해 농업인이 주도하면서 농촌 경관을 고려한 방식의 사업 추진 검토
 - * 영농형태양광에 대한 REC(재생에너지 공급 인증서) 가중치 부여, 한국형 FIT(발전차액 지원제도) 적용 및 용자제도 신설 검토(관계부처 협의)
- 토양염도가 높은 간척농지와 저수지 등 농업생산기반시설 등을 활용하여 주민참여, 이익 공유형 재생에너지 사업 추진

② 농촌마을 RE100 추진 (농식품부)

- 마을별 에너지 진단·컨설팅을 통해 마을 에너지 사용량에 맞는 주민참여 기반의 재생에너지 마을발전소 설치
- 농산물 생산·가공·유통시설 및 유희부지에 재생에너지 시설 설치
- 노후 공동이용시설에 에너지 성능향상을 위한 리모델링 지원

[참고] 농촌 재생에너지 보급을 통한 온실가스 발생 상쇄 효과



1-5-6 수산업 활동의 에너지 사용 효율화 및 저탄소 전환

① 저탄소·무탄소 어선 보급 및 노후어선 효율성 제고 (해수부)

- LPG·하이브리드 어선 개발 및 운항 실증을 통하여 친환경 어선 기술 확보(~'25) 및 보급 지원('26~)
- 노후화된 연근해 어선의 대체건조를 지원하여 에너지 사용 효율성을 제고
- 고효율의 전자식 기관(엔진)으로 교체를 지원하고, 유류절감장치, 고효율등(燈)과 같은 에너지절감형 장비 지원

② 양식·수산가공 에너지 사용 고효율·스마트화 (해수부)

- 에너지 사용량 저감을 위한 히트펌프, 인버터 등 에너지 절감설비를 지속 보급하고, 소수력·태양광 등 신재생에너지 활용 발전설비 지원사업 추진
- 마른김 가공공장 대상 공기열 재사용 히트펌프를 우선 보급, 해조류·건어물 등 건조가공 중심으로 보급 품목 확대
- 스마트양식·가공 기술개발 및 보급으로 지능형 관리와 공정 효율화를 통한 수산물 생산 에너지 효율성 제고

③ 어항시설 친환경 에너지 생산 지원 (해수부)

- 국가어항 내 신재생에너지 도입을 위해 어촌어항법을 개정하고, 에너지 유형별 도입 시기·규모·추진방식 등을 제시하는 중장기 계획 수립('24)
- 유형별 시범사업을 통해 민간투자사업 확산 추진('25~)

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	주관부처 (협조부처)
저탄소 농업기술 및 친환경농업 확산을 통한 농업구조 전환		
1-5-1	① 디지털·그린바이오 기술을 활용한 저탄소 농업기반 마련	농식품부 (농진청)
	② 친환경농산물 생산·유통·소비 활성화를 통한 친환경농업 확산	농식품부 (농진청)
농업(재배) 분야 온실가스 배출 감축		
1-5-2	① 논물관리 기술 개발 및 보급	농식품부 (농진청)
	② 화학비료(질소·질비료) 사용 감축	농식품부 (농진청)
	③ 바이오차(biochar) 개발·보급을 통한 토양 탄소 저장능력 제고	농식품부 (농진청)
축산 분야 온실가스 배출 감축		
1-5-3	① 저메탄사료 및 저단백사료 개발·보급	농식품부 (농진청)
	② 생산성 향상을 통한 온실가스 및 가축분뇨 저감	농식품부 (농진청)
	③ 가축분뇨 활용 확대	농식품부 (농진청)
농업 분야 화석에너지 사용 축소 및 에너지 전환		
1-5-4	① 시설농업의 저탄소 에너지 전환	농식품부 (농진청)
	② 친환경 농기계 개발·보급	농식품부
농촌 재생에너지 확대		
1-5-5	① 농촌태양광 등 재생에너지 공급 확대	농식품부
	② 농촌마을 RE100 추진	농식품부
수산업 활동의 에너지 사용 효율화 및 저탄소 전환		
1-5-6	① 저탄소·무탄소 어선 보급 및 노후어선 효율성 제고	해수부
	② 양식·수산가공 에너지 사용 고효율·스마트화	해수부
	③ 어항시설 친환경 에너지 생산 지원	해수부

1-6. 폐기물 부문

- ◇ (필요성) 인구증가와 경제발전에 따라 폐기물 증가, 재활용 등 사후 관리 중심의 폐기물 정책 한계 등에 따른 온실가스 저감 필요
- ◇ (감축목표) ('18) 17.1 → ('30) 9.1백만톤(△46.8%)
- ◇ (핵심과제) 온실가스 감축을 위한 폐기물의 ①감량, ②수거·공급 ③재활용

□ 정책추진 경과

- 자원순환 사회 법적·제도적 기반* 구축('18)
 - * 자원순환 사회 전환을 위한 법적 기반으로 '자원순환기본법' 시행('18.1), 국가의 중장기 정책 로드맵으로 '제1차 자원순환기본계획' 수립('18.9)
- 폐기물 발생부터 처리까지 자원순환 대전환 계획('20.9), 탈플라스틱 사회로 전환을 위한 탈플라스틱 대책 수립('20.12)
- 민관합동 정책 포럼을 통해 생산·유통·소비 전과정의 폐기물 감량 및 순환이용 활성화를 위한 'K-순환경제 이행계획' 수립('21.12)
- 생산-유통-소비-재활용 전주기의 순환경제 체계 구축을 위한 「순환경제사회 전환 촉진법」 제정('22.12)

□ 추진 방향 및 과제

-
- ◇ 생산-유통-소비 등 전 과정에서 자원을 효율적으로 이용하고 순환이용을 활성화하는 친환경 경제 체계 완성
-

- ① 생산·유통·소비 등 폐기물 전주기 원천 감량
- ② 배출·수거체계 확립 등을 통한 재활용 원료인 폐자원의 안정적 공급
- ③ 플라스틱, 순환골재, 유기성 폐자원 바이오가스화 등 고부가가치 재활용 확대

1-6-1 생산·유통·소비 단계 폐기물 원천 감량

① 설계·생산 단계부터 기업의 폐기물 감량 유도 (환경부, 산업부)

- 국가·지자체 폐기물 감량목표제를 도입하여 관리 강화, 폐기물을 다량 배출하는 중소·중견사업장의 공정개선 등 폐기물 감량 지원(15개, ~'25)
 - 폐기물 다량 배출사업장 감량 설비 지원 및 자원순환 목표 이행 관리 강화로 사업장폐기물 감량 활성화
- 재활용 용이성, 수리 용이성 등 제품별 자원효율을 평가하고 관련 정보를 제공하는 「자원효율등급제」 도입

② 현장여건을 고려한 일회용품 감량 (환경부)

- 세종·제주 선도지역 일회용품 보증금제의 시행을 통해 맞춤형 성공 모델을 구축하고 성과 확산('23~)
- 일상 속 일회용품 인식전환을 유도하고, 일회용품 줄이기 실천이 확산되도록 다각적 홍보 추진
 - ※ 일회용품 없는 일상' 공익광고, '일회용품 줄이기 실천선언 챌린지' 실시 등
- 배달용 일회용기의 최대 두께, 재질 가이드라인을 마련하여, 플라스틱 사용을 줄이고 재활용이 쉽게 개선

③ 농산물, 택배포장 등 과대포장 관리 개선 (환경부)

- 농산물*(표준규격품 표시제품) 포장 현황(과대포장, 친환경성)을 조사하고, 농산물 특성을 반영한 포장기준 마련 검토('23~)
 - * 현재 농식품부 '표준규격품' 표시 농산물은 과대포장 기준(공간 25%이내) 면제
- 택배 과대포장 기준('24년 시행) 적용을 위한 검사방법·체계 마련('23)
- 전문기관 컨설팅 등 영세 제조업체의 과대포장을 개선을 지원하고 업체·제품별 포장재 사용량 등 정보 제공(포장정보시스템 구축) ('24~)

④ 다회용 용기·택배포장 등 일회용품 대체 신산업 육성 (환경부)

- 다회용기 보급 확대, 우수 대여·세척서비스 인증* 도입 등 일회용기 대체 산업을 육성하고, 소비자의 다회용기 선택권 강화('23~)
 - * (제품) 텀블러, 유아용 식기류 등 / (서비스) 다회용기 대여서비스, 카페서비스 등
- 일정 규모 이상의 음식점·유통사·전자상거래 업체 등은 소비자의 다회용기·택배포장 선택권 보장('25~)
- 음식점 등에 다회용기 회수·세척 서비스를 제공하는 권역별 '우리동네 다회용기 지원센터*(가칭)' 설치('25~)
 - * (역할) 수요자(음식점, 카페 등)와 공급자(회수세척업체) 매칭, 회수·세척 설비, 공간 제공 등
- 다회용기 사용 음식배달 및 다회용 택배박스 사용 시범사업 추진 및 성공모델 확산

⑤ 혁신소재 개발 및 바이오플라스틱 전환 (산업부, 환경부)

- 화석원료를 대체하는 신소재* 기반 제품 생산, 기술 개발 및 상용화를 지원하고, 분야별 맞춤형 정책 지원 협의체 운영
 - * 예) 에어로겔(플라스틱 대체), 탄소나노섬유, 그래핀(강철 대체) 등
- 환경성을 고려한 석유계 혼합 바이오 플라스틱 사용(~'30), 순수 바이오 플라스틱으로 대체 촉진(~'50)
 - 대량 생산·공급을 위한 원료 확보·생분해 처리기반 등을 마련하고, 바이오매스 플라스틱 환경표지 인증 기준량 지속 확대
 - * (바이오매스 플라스틱 함량 기준) 20%(現) → 40%('22.下) → 100%('50)

⑥ 비위생매립지 정비 및 메탄포집 확대 (환경부)

- 기존 설치된 비위생매립지를 굴착, 폐기물을 선별 및 이적 처리하여 메탄 발생을 원천적으로 제거하고 환경오염을 방지
- 기존 대규모 매립지에서는 메탄을 포집하여 활용*하고, 추가 3개소에 메탄 포집 설비를 지원하여 매립가스에서 메탄을 회수
 - * (현황) '20년 기준 기존 매립지 중 대형 매립지 13개소

1-6-2 재활용 원료인 폐자원의 안정적 공급

① 국민이 편리한 생활폐자원 배출체계 확립 (환경부)

- 플라스틱 등 주요 생활폐기물 혼합배출 방지를 위해 분리배출 교육, 품목별 배출 방법 실시간 상담 등 서비스 강화
 - * 자원순환실천플랫폼 활용·개선('20.7~) → 분리배출 앱 개발('23.7~) 등 활용성 강화
- 선별기술 발전, 재활용 시장 수요 등 변화된 여건을 고려해 불필요한 분리배출 품목을 주기적으로 개선
- 단독주택 재활용폐기물 상설 거점수거시설 설치, 농촌 공동집하장 및 폐비닐재활용시설 확충 등 취약지역 폐자원 배출 편의성 개선
 - * '22년 9,145개 → '23년 9,985개 → '24년— 10,752개 → '26년 13,000개

② 재활용 폐기물의 안정적 수거체계 마련 (환경부)

- 폐지 등 공동주택 재활용폐기물을 민간수거·자율처리에서 지자체 직접수거(또는 대행계약 체결)로 전환하는 공공책임수거 도입
 - * 공공책임수거 시범사업('22.7~12, 서울시 영등포구.은평구.서대문구 19개 단지) → 평가 및 가이드라인 마련('22.12) → 공공책임수거 하위법령 마련('23.12)

[참고] 공공책임 수거 도입시 변경사항

	기존	개선
계약주체	공동주택-수거업체 계약	→ 지자체-수탁기관 및 수탁기관-아파트-수거업체 계약
수익활용	공동주택 자체사용	→ 공동주택 분리배출 개선 등에 활용
준수사항	공동주택-수거업체 계약에 따름	→ 계약 관련 법적 준수사항 신설

- 생활폐기물 전 과정 반출입량 확인을 위한 정보관리시스템을 구축 ('22~'25년)하고 재활용시장 상황별 대응 메뉴얼 개발('23년)
- 재활용폐기물 공공비축 용량·지역을 확대* ('21년 1.3만톤 → '23년 3.5만톤) 하고, 수거 적체시 공공비축 보관료 및 운반비 지원
 - * ('20년) 1기(정읍, 2,870톤) → ('21년) 3기(안성·대구·청주, 10,000톤) → ('22~'23년) 4기(음성·양주 22,000톤)

③ 선별시설 확충 및 자동화·현대화로 유용폐자원 확보 (환경부)

- 인공지능(AI)·로봇 기반의 선별시설 자동화·현대화*, 선별효율이 떨어지는 노후 선별시설은 폐쇄 후 신규 시설로 교체**

* 공공선별장(187개) 현대화(手 선별 → AI 및 광학선별) : ('22) 22% → ('23) 27%

** '18~'25년까지 전국 노후 공공선별장 65개소를 신규 시설로 교체

- 그동안 재활용되지 못했던 선별 후 잔재물 및 종량제봉투 內 폐비닐 전문 선별시설을 추가*하여 물질 재활용 및 열분해 원료 공급 확대

* 선별잔재물 선별('23년 3개→'26년 15개), 종량제 파봉·선별('23, 2개→'26, 10개)

[참고] 선별시설 고도화 전후 비교사진



노후된 생활자원회수센터(수선별)



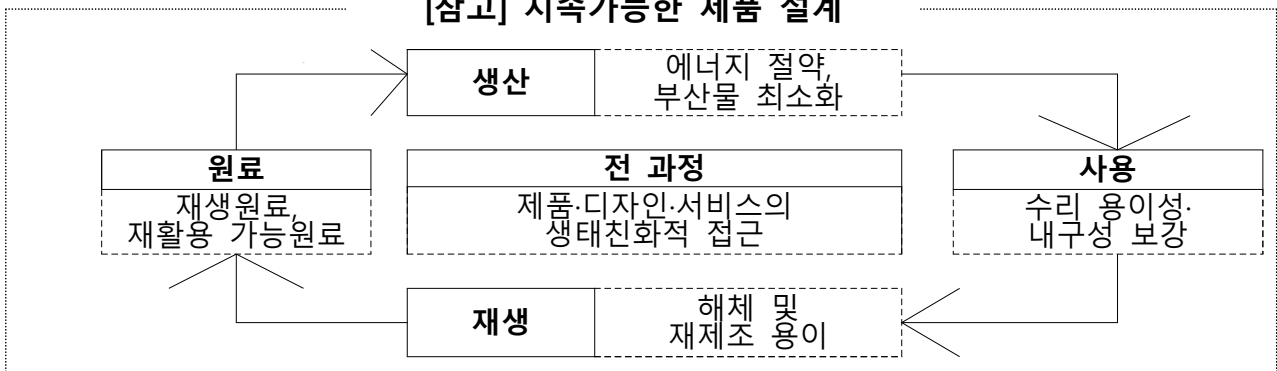
개선된 생활자원회수센터(선별자동화)

④ 재활용이 쉬운 제품 설계·생산 확대 (환경부, 산업부)

- 제품 설계 단계부터 지속가능한 제품 설계*(에코디자인) 개념을 적용하고, 주요 제품군의 생산·유통·소비 전과정 적용 평가

* 예) ①자원순환성을 고려한 원료(탈플라스틱, 바이오 소재 등) 사용, ②재사용·재제조 용이성, ③내구성 및 수리 용이성. ④유해물질 사용 제한, ⑤탄소배출·환경영향 등

[참고] 지속가능한 제품 설계



1-6-3 고부가가치 재활용 확대

① 플라스틱 물질·화학적 재활용 촉진 (환경부, 해수부)

- 물질·화학적* (열분해) 재활용 중심으로 재활용지원금 단가 및 지원금 할당비율 확대('22, 40% → '25, 50%)
 - * 해중합 등 다른 화학적 재활용 방법들은 기술개발 등을 고려하여 추후 검토
 - ※ (현재활용지원금 단가) 물질·화학적 재활용 173원/kg, 소각형재활용 165원/kg
- 석유화학 원료로 활용하기 위한 열분해유 품질기준을 개선*하고, 열분해유 활용 플라스틱 제품의 폐기물부담금 감면방안 마련
 - * (기존항목) 탄소, 중금속 등 기준 현실화, (신규항목) 염소 등 추가 기준 검토
- 초기 열분해 시장 조성을 위해 공공열분해시설 확충(~'26, 10개소), 폐플라스틱 활용 원료·연료화 기술개발 지원
 - * 고효율 청정오일 생산, 혼합 폐플라스틱 가스화 기반 고순도 수소 생산기술 등
- 해양폐기물 자원화를 위해 폐기물 집하체계를 구축하고 전처리 및 재활용(열회수, 업사이클링 등) 기술을 개발하고, 수거·처리업체 육성('23~)

② 건설폐기물 재활용 확대 (환경부)

- 건설폐기물 품목별 '분별해체' 의무를 민간발주 공사까지 확대 검토하여 혼합배출 원천 차단(~'30년)을 통해 재활용 지원
- 순환골재 사용 의무 대상·용도·사용량을 단계적으로 확대하고, 순환골재 생산자 품질관리 의무화 등 방안 마련(~'30)

③ 전기차 폐배터리, 태양광 폐패널 재활용 활성화 (환경부, 산업부, 국토부)

- 폐배터리 거점수거센터를 통한 공공수거·공급 체계를 구축하고, 재활용 기술개발·실증지원을 위한 폐배터리 클러스터 조성(~'25)
 - 사용후 배터리 재사용·재활용시 해당 배터리에 대한 정확한 정보가 제공될 수 있도록 전기차 배터리 소유기 이력관리 체계 구축(~'23년)
- 태양광 폐패널 생산자 책임재활용제도를 시행하고, 전처리 등 재활용 기술개발 지원('22~'24, 33억원)
- 희소금속* 재자원화 촉진 및 재자원화 전문기업 육성
 - * 예) 백금류(팔라듐·백금 등), 망간, 코발트, 니켈, 타이타늄, 리튬, 희토류(네오디뮴 등)

④ 유기성 폐자원 등 바이오가스화 활성화 (환경부)

- 지자체 및 대규모 배출자·처리자에 유기성폐자원의 바이오가스 생산목표 부여
- 음식물폐기물, 가축분뇨, 하수찌꺼기 등 유기성 폐자원을 활용한 바이오가스 생산 확대 추진('20, 110개소 → '30, 140개소)
- 미활용 유기성 폐자원(동식물성 잔재물, 초본류 등) 활용을 위한 실증화 R&D 및 바이오가스 활용 청정수소 생산시설 설치 추진
- 바이오플라스틱을 활용한 바이오가스 생산 R&D 추진

⑤ 재생원료 사용 제품의 안정적 수요창출 (환경부, 산업부, 조달청)

- 플라스틱(PET 1만톤 이상) 원료 생산자의 재생원료 사용 목표율(3%, '23~)을 부여하고, PET병 등 최종 제품 생산자에게도 재생원료 사용률 설정
- 기술개발-사업화 등 전주기 지원을 위한 플라스틱 재생원료 특화 클러스터 조성('22~)
 - 재생원료 품질관리 가이드라인 및 사용제품 인증기준을 마련(GR, 환경표지 등)하고, 표준 규격에 반영('22~)
 - 재생원료 사용의무 대상을 종이·유리·철에서 플라스틱 등으로 확대
- 재생원료 사용시 재활용 의무량 감경('23~), 전자제품의 경우 감면 실적 인정 재생원료 범위 확대
 - 우수재활용(GR) 인증제품에 대해 공공조달시장 우대

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	주관부처 (협조부처)
1-6-1	생산·유통·소비 단계 폐기물 원천감량	
	① 설계·생산 단계부터 기업의 폐기물 감량 유도	환경부 (산업부)
	② 현장여건을 고려한 일회용품 감량	환경부
	③ 농산물, 택배포장 등 과대포장 관리 개선	환경부
	④ 다회용 용기·택배포장 등 일회용품 대체 신산업 육성	환경부
	⑤ 혁신소재 개발 및 바이오플라스틱으로 전환	산업부 (환경부)
	⑥ 비위생매립지 정비 및 메탄포집 확대	환경부
1-6-2	재활용 원료인 폐자원의 안정적 공급	
	① 국민이 편리한 생활폐자원 배출체계 확립	환경부
	② 재활용 폐기물의 안정적 수거체계 마련	환경부
	③ 선별시설 확충 및 자동화·현대화로 유용폐자원 확보	환경부
	④ 재활용이 쉬운 제품 설계·생산 확대	환경부 (산업부)
1-6-3	고부가가치 재활용 확대	
	① 플라스틱 물질·화학적 재활용 촉진	환경부 (해수부)
	② 건설폐기물 재활용 확대	환경부
	③ 전기차 폐배터리, 태양광 폐패널 재활용 활성화	환경부 (산업부, 국토부)
	④ 유기성 폐자원 등 바이오가스화 활성화	환경부
	⑤ 재생원료 사용 제품의 안정적 수요창출	환경부 (산업부, 조달청)

1-7. 수소 부문

- ◇ (필요성) 유해물질 배출이 없는 탄소중립의 핵심 수단이며, 에너지 수입의존도 경감 및 신산업 창출 등을 통한 산업 경쟁력 제고에 기여
- ◇ (목표) ('18) (-) → ('30) 8.4백만톤 배출
- ◇ (핵심과제) 온실가스 감축을 위한 ①생산기지와 공급망 구축, ②수소 인프라, ③수소 활용 확대, ④수소산업 생태계 기반 강화

□ 정책추진 경과

- 수소경제 활성화 로드맵('19.1), 제1차 수소경제 이행 기본계획('21.11), 새 정부 수소경제 정책방향('22.11) 발표
- 세계 최초 수소법 시행('21.2), 컨트롤 타워인 수소경제위원회 발족 및 수소 전담기관 지정*('20.7) 등 이행 기반 마련
 - * 전담기관 : ①수소산업진흥(H2KOREA), ②수소유통(가스공사), ③수소안전(가스안전공사)
- 수소차·충전소 보급 세계 최고 수준, 세계 최대 연료전지 발전시장 달성
 - * 수소차/충전소 보급현황('22.8, 만대/개소) : 韓 2.6/150, 美 1.4/83, 日 0.7/160
 - 연료전지 현황('22.8, MW) : 韓 837, 美 527, 日 422 등
- 민간 기업들도 총 43조원의 투자 계획을 발표하고 수소기업협의체 (H2 비즈니스 서밋)를 발족하는 등 수소경제에 적극 참여 중

□ 추진 방향 및 과제

◇ 수소경제 전주기 생태계 구축으로 청정수소 선도국가 도약

- ① 국내외 대규모 청정수소 생산기지 및 공급망 구축
- ② 수소 수요 증가에 대응할 수 있는 수소 인프라 마련
- ③ 수소 모빌리티, 혼소 발전 기술개발 등 수소 활용 확대
- ④ 기술개발·표준화 및 법령정비 등 수소산업 생태계 기반 강화

1-7-1 국내외 청정수소 생산

- ① 탄소배출을 감축하는 그린수소 생산 기반 구축 (산업부, 과기부, 해수부, 환경부)
 - 수전해 스택의 ①대용량화, ②고효율화 및 기술 확보가 시급한 소재·부품의 ③수명 향상 및 ④공급망 다각화 등 기술개발 추진
 - 재생에너지단지(해상풍력·파력 등) 연계 수전해 실증을 통해 GW급 시스템 상용화 및 해외 수전해 시장 진출을 위한 전환점 마련
 - 투자, 플러스DR, 전력구매직접계약, 인센티브 제공 등 수전해 설비 보급 확산을 위한 제도적 지원 강화
- ② 탄소저장소를 확보하여 블루수소 생산 체계 구축 (산업부, 과기부, 해수부, 환경부)
 - '30년까지 국내 탄소저장소를 단계별로 확대하고, 해외 저장소 발굴을 위한 국제협력 추진
 - LNG 인수기지 인근에 블루수소 클러스터를 조성
- ③ 기술개발·실증사업을 통한 원자력수소 생산기반 마련 (산업부)
 - 기반연구('22~'24, 한수원) 후 원전연계 실증·상용화 추진
- ④ 시범사업을 통해 해외 청정 수소 생산 본격화 (산업부, 외교부)
 - 유형별 대표 프로젝트(블루수소(중동), 그린수소(동남아))를 선정하여 해외 현지 청정수소 생산시설 구축 등 시범사업 추진
 - * 국제협력을 위한 법적·제도적 기반 구축
 - 해외개발 지원 근거 마련(자원안보특별법, '22.8 발의), 민·관 협업체계 구축 등을 통한 해외 수소 개발 지원 추진

1-7-2 빈틈없는 수소 인프라 구축

① 항만 內 수소 생산·도입 인프라 구축 (산업부, 해수부)

- 시범항만 2개소를 시작('28)으로 암모니아 혼소 대상 석탄발전소, LNG 발전소, 산업단지 인근으로 수소항만 확대
- 대량 청정수소 유통을 위한 수소 액화플랜트 구축 및 암모니아-수소 변환 기술 확보

② 수소 생산·도입 지역을 거점으로 수소배관망 구축 확대 (산업부)

- 수소 생산기지 구축계획에 맞춰 동남권(창원·부산·울산), 서부권(인천·군산·광주) 등 현지 수요에 특화된 배관망 구축
- 수소혼입 영향도 분석과 실증을 거쳐 안전성을 확보하고, 도시가스사 지역배관('22~) → 가스공사 주배관('25~) 실증

③ 시장 수요에 기반한 수소 충전소 확대 (환경부, 산업부, 국토부)

- 수소차 보유대수, 인구밀도 등을 종합하여 균형 배치하되, 추후 수요-충전인프라 불균형 발생지역 중심으로 보완 및 액화충전소 확충
 - * 목표(기) : ('23) 320 → ('25) 450 → ('30) 660 → ('40) 1,200
 - ** 액화수소충전소 구축 보조금(70억원/개소, 환경부) : ('22) 5개소 → ('23) 10개소
- 기존 주유소·LPG충전소를 활용하여 태양광·연료전지 발전과 수소·전기충전소를 병행 운영하는 융복합 충전소 확대
 - * 주유기-수소충전기 간 이격거리 완화, 주유소 연료전지 설치 근거 마련 등 규제 완화
- 수소거래, 수소 정량검사, 수소출하 전담기관 신설·지정을 통해 안정적 유통체계 마련

1-7-3 수소 활용 확대

- ① 연료전지 및 혼소 발전 기술개발 등 수소발전 확대 (산업부, 과기부, 해수부, 환경부)
 - 열·전기 동시 활용, 송전선로 건설 최소화 등 장점을 극대화할 수 있는 도심 연료전지 수요지 중심으로 신설 확대
 - 공기업 주관 R&D·실증을 통한 20% 혼소(전소) 발전 기술개발로 석탄발전소의 점진적 대체 및 수소 혼소(전소) 상용화
 - 청정수소 발전 구매·공급 제도 도입 등 관련 환경규제 개선
- ② 수소 모빌리티 다양화 (산업부, 환경부, 국토부, 중기부, 해수부)
 - '30년까지 내연기관차와 동등한 수준의 내구성·주행 거리를 확보하고, 수소 승용·상용·특수차 양산체계 구축
 - 암모니아·수소선박, 수소기반 트램, 도심항공 기술개발 추진 및 개발 완료된 수소드론은 공공분야 중심으로 활용 확대
 - 상용차, 선박 등에 보조금 집중 지원, 친환경차 구매 목표제 및 공공기관 의무구매 비율 상향으로 연료전환 가속화
- ③ 산업분야 수소활용 기반 마련 (산업부, 국토부, 환경부)
 - 설비교체 시기가 도래한 노후 산단과 신규 산단 열·전기 공급설비를 수소혼소·전소 설비로 전환을 유도
 - 철강분야 수소환원공정 시험플랜트 구축, 석유화학 고부가 화학제품을 생산하는 공정 개발, 수소 연료 활용 무탄소 신열원 기술 실증 등

1-7-4 수소 산업 생태계 기반 강화

- ① **범부처 합동 R&D 추진으로 수소분야 기술개발·표준화** (과기부, 산업부, 해수부, 환경부)
 - 세계적으로 상용화 수준인 알칼라인 수전해, PEM(고분자전해질막) 수전해를 민관협업 R&D로 대용량화하고, 단계적으로 소부장 국산화 및 고효율화
 - 우수한 효율과 내구성을 가져 수소 생산 경제성 확보가 가능한 차세대 수소 수전해 원천기술 확보
 - 대용량 수소 공급 시장 확대에 대응하여 수소 저장방식별(기체, 액체, 화학적 저장 등), 운송 기술별 국내 표준 확보
 - 가연성·유기성 폐자원을 활용한 청정수소 대용량 생산 기술 확보
- ② **안전기준 마련, 법령정비, 인력양성 등 수소분야 기반 구축** (산업부, 환경부)
 - 수소 생산방식별 기준, 수소 배관 및 액화수소 저장, 모빌리티 유형별 안전기준 등 마련을 위해 안전실증연구센터* 운영
 - * 실증을 통한 안전성 검증 및 제품개발, 인증검사 가이드라인 제공
 - 수소도시·항만기지 등에서 안전성 강화 실증연구를 추진하여 제도화 지원
 - 최정상급 인재육성을 위한 수소융합대학원 신설, 수소 클러스터 현장특화 인력양성센터 등 안정적 인력 공급거점 마련
- ③ **수소 클러스터 구축, 수소도시 등 지역별 수소 생태계 적용범위 확대** (산업부, 국토부, 과기부, 중기부, 환경부, 해수부)
 - 재생에너지(전북) 활용 수소생산, 수소액화 플랜트(강원), 연료전지 발전(경북), 수소 모빌리티(울산) 기반 클러스터 조성
 - 수소 시범도시(울산, 안산, 전주·완주) 조성 및 수소도시(평택, 남양주, 당진, 보령, 광양, 포항) 조성('23~), 「수소도시법」 제정을 통해 단계별 확대 추진

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	주관부처 (협조부처)
	국내외 청정수소 생산	
1-7-1	① 탄소배출을 감축하는 그린수소 생산 기반 구축	산업부 (과기부, 해수부, 환경부)
	② 탄소저장소를 확보하여 블루수소 생산체계 구축	산업부 (과기부, 해수부, 환경부)
	③ 기술개발·실증사업을 통한 원자력수소 생산 기반 마련	산업부
	④ 시범사업을 통해 해외 청정 수소 생산 본격화	산업부·외교부
	빈틈없는 수소 인프라 구축	
1-7-2	① 항만 內 수소 생산·도입 인프라 구축	해수부 (산업부)
	② 수소 생산·도입 지역을 거점으로 수소배관망 구축 확대	산업부
	③ 시장 수요에 기반한 수소 충전소 확대	환경부 (국토부, 산업부)
	수소 활용 확대	
1-7-3	① 연료전지 및 혼소 발전 기술개발 등 수소발전 확대	산업부 (과기부, 해수부, 환경부)
	② 수소 모빌리티 다양화	산업부 (환경부, 국토부, 중기부, 해수부)
	③ 산업 분야 수소활용 기반 마련	산업부 (국토부, 환경부)
	수소 산업 생태계 기반 강화	
1-7-4	① 범부처 합동 R&D 추진으로 수소분야 기술 개발 표준화	과기부 (산업부, 해수부, 환경부)
	② 안전기준 마련, 법령정비, 인력양성 등 수소 분야 기반 구축	산업부 (환경부)
	③ 수소 클러스터 구축, 수소도시 등 지역별 수소 생태계 적용범위 확대	산업부 (국토부, 과기부, 중기부, 환경부, 해수부)

1-8. 흡수원 부문

- ◇ (필요성) 산림 평균연령 증가에 따라 온실가스 흡수량이 감소하는 추세이므로 다양한 공간의 흡수원을 활용한 대응방안 마련 필요
 - * 산림의 연간 순흡수량(만tCO₂) : ('90) 3,823 → ('00) 6,138 → ('08) 6,149 → ('20) 4,052
- ◇ (목표) ('30) -26.7백만톤 흡수
- ◇ (핵심과제) ①탄소 흡수·저장 기능 증진, ②흡수원의 체계적 복원·관리 ③흡수원 MRV(산정·보고·검증) 체계 고도화

□ 정책추진 경과

- (산림·임업) 법률 제정, 기본계획 수립으로 산림 탄소흡수원의 보전, 기능 증진 및 지속가능한 이용을 위한 다양한 정책 이행
 - * 탄소흡수원법 제정('12.2), 탄소흡수원 증진 종합계획 수립(1차 '15~'19, 2차 '18~'22)
- (해양) 연안습지(갯벌), 바다숲 등 조성·복원 추진에 있어 수산자원 및 해양생태 보호·관리 관점에서 흡수원 확충 관점까지 외연 확대
 - * 갯벌법 제정('20.3), 제1차 갯벌 기본계획 마련('21.9), 2030 NDC 이행 수단으로 연안습지·바다숲 등 해양 흡수원을 포함
- (내륙습지 등) 보전등급이 높은 습지를 보호지역으로 지정('22, 30개소)하고 사유지 매입·훼손지 복원사업을 통한 훼손 방지·복원 추진

□ 추진 방향 및 과제

-
- ◇ 흡수원의 양적·질적 제고를 통해 흡수량을 증대하고, 국제기준에 부합하는 산정·보고·검증체계 구축
-

- ① 산림순환경영으로 탄소 흡수·저장기능 증진
- ② 산림 및 해양 흡수원의 체계적 복원·관리
- ③ 흡수원별 고유계수 개발 등 흡수원 MRV(산정·보고·검증) 체계 고도화

1-8-1 산림순환경영으로 탄소 흡수·저장 기능 증진

① 조림, 숲가꾸기, 목재수확 확대를 통한 흡수기능 강화 (산림청)

- 환경적응성, 목재자원 가치, 탄소흡수능력, 생물다양성 등을 종합적으로 고려한 수종을 발굴·선정하여 조림사업 지속 추진
- 지속가능한 산림경영을 위해 산림의 다양한 기능이 최적화되는 기능별 숲가꾸기 사업을 점진적으로 확대('21, 21만ha → '50, 48만ha)
- 국산목재생산 확대('20, 440만m³ → '50, 800만m³)로 자급률을 제고하고, 후계림 조성을 통해 산림 내 수종·연령의 다양성 증대
 - * 목재수확 등 산림경영의 생태·경관·토양·수자원 영향 등에 대한 모니터링 실시

② 임도, 임업기계 등 산림순환경영 기반 구축 (산림청)

- 산림경영 및 산불예방·진화의 핵심 기반시설인 임도 확대
 - * '30년까지 임도밀도를 현재의 1.8배 수준으로 증대(3.97→6.84m/ha)
- 한국 산지지형에 부합하는 고성능 임업기계를 개발·보급하여 산림경영의 효율성을 증진하고, 전문일자리 창출 및 산업재해 경감

③ 고부가가치 목재이용 활성화로 탄소 저장고 확대 (산림청)

- 산림자원의 부가가치에 따른 단계적 이용(Cascading Principle)*, 목재친화도시 조성 등 사업 확대 및 공공부문 국산목재 우선구매 제도의 실효성을 제고
 - * 목재를 오랜 기간 이용 가능한 용도, 고부가가치용(특히 건축)으로 우선 이용한다는 원칙으로, 국내 목조건축 시장 활성화를 위한 법·제도적 기반 마련
- 목재 생산-유통-소비를 연계하는 민·관 협력 권역별 목재 유통체계 구조화, 목재이용 플랫폼 구축으로 국산목재 소비자 접근성 강화

④ 미이용 산림바이오매스의 재생에너지 활용 (산림청)

- 산림에 방치되는 미이용 산림바이오매스*를 중심으로 재생에너지원으로서의 활용 촉진
 - * 산림경영활동 등으로 발생한 산물 중 원목규격에 못미치거나 수집이 어려워 이용이 저조한 산물
- 우리나라 실정에 맞는 소규모·분산형 지역단위 산림에너지 자립 시스템의 점진적 도입

1-8-2 해양 흡수원의 체계적 복원·관리 및 흡수력 규명 확대

1 연안습지 복원·보호를 통한 탄소흡수력 확대 (해수부)

- 갯벌의 생태기능 및 탄소흡수력 재생을 위해 폐염전·양식장 및 인공 시설물 등으로 훼손된 갯벌을 자연 갯벌로 복원 추진
 - * 갯벌 복원 면적(누적) : ('22) 1.5km² → ('50) 30km²
- 기존 해수유통 방식에서 담수호 복원 및 역간척에 대한 타당성 조사 결과를 바탕으로 사업유형을 확대하고, 복원효과 모니터링·검증을 위한 종합평가체계 구축
- 갯벌 탄소흡수력 증진을 위해 염생식물 군락지를 복원하는 갯벌 식생 복원사업 점진적 사업 확대
 - * 갯벌 식생복원 면적(누적) : ('22) 0 → ('50) 660km²
- 5대 해양생태축 중 해양보호구역 지정 필요해역을 분석, 해양보호구역 확대 목표 달성을 위한 지정가능성 평가 및 지정 확대
 - * ('20) 7,948km² → ('30) 17,201km² (영해 내측 해역의 20%)

2 바다숲 확대 조성 및 조성방안 다각화 (해수부)

- 주요 수중퇴 및 연안 도서 등으로 조성영역을 확대('30~)하고, 해역별 특성에 맞는 잘피·해조류 대규모 군락지 조성 추진
 - * 바다숲 조성 면적(누적) : ('22) 292 km² → ('30) 540 km²
- 해역 환경 및 기후변화에 적합한 해조류 품종 선정과 친환경적인 바다숲 조성기법 개발 및 조성해역 실태조사 등으로 사후관리 강화

3 신규 블루카본 발굴 및 국가 온실가스 통계 활용도 제고 (해수부)

- 신규 블루카본 후보군에 대한 탄소흡수력 규명, 신규 블루카본 확대를 위한 국제협력 강화 및 IPCC 지침 개정 추진(~'26)
- 갯벌을 비롯한 국내 블루카본 분포 현황 및 탄소흡수량을 계량화 하여 DB로 구축하는 블루카본 통계기반 구축사업 추진

1-8-3 산림흡수원의 보전·복원 및 신규 흡수원 확대

① 산림의 생태적 복원 및 보호지역 확대 (산림청)

- 백두대간·정맥, DMZ 일원, 섬 지역 등 핵심 산림생태축에 대한 자생식물 위주의 복원사업으로 흡수원을 확충
- 보호지역을 확대하고('20, 71만ha → '50, 120만ha), 산림의 공익가치 보전 지불제 도입으로 보호지역 산주 및 지역 주민에 대한 지원 강화

② 산불, 산사태, 병해충 등 산림재해 예방 및 최소화 (산림청)

- 대형화되고 있는 산림재난에 효과적으로 대비하기 위해 '예방-대비-대응-복구'의 전 단계를 고려한 통합적 산림재난 관리체계 강화
- ICT 활용, 전문인력 양성 등 선제적 산림재해 예방·대응 체계 구축

③ 내륙습지의 탄소흡수 활용 증진 (환경부)

- 습지의 탄소흡수원으로서의 가치평가 방법론 개발(~'26)을 통한 습지 보전등급 평가체계 개선('27), 보호지역으로 지정('23~) 등 습지 복원

④ 도시숲 조성, 유휴토지 조림 등 신규 흡수원 확충 (산림청, 국토부, 환경부, 농식품부)

- 기후대응 도시숲, 도시바람길숲, 생활밀착형 숲, 학교 내·외숲 등 다양한 기능의 도시숲 조성 확대('50년까지 1.7만ha 추가 조성)
- 댐홍수터, 4대강 수변구역 매수토지에 습지 및 생태숲 등 흡수원 조성
* 댐홍수터, 수변구역 등 생태 흡수원 조성 : ('20) 29.66km² → ('30) 83.75km² → ('50) 115.92km²
- 농경지의 탄소 저장 기술 개발·보급을 통한 탄소 저장능력 제고 및 초지 보전을 통한 온실가스 저장 기능 강화

1-8-4 흡수원 MRV(산정·보고·검증) 체계 고도화

① 토지이용 변화 매트릭스 작성체계 구축 (환경부, 농식품부, 국토부, 해수부, 산림청)

- 산림·농경지·초지·습지·정주지 등의 토지이용 현황을 통합·조정 관리할 수 있는 토지이용변화 매트릭스 작성방안 마련('23.12)

* IPCC 지침에 따른 국내 토지이용구분 체계 정립 및 국가통계와의 정합성 문제 해결

[참고] LULUCF 담당부처, 산정기관 및 총괄검증기관

토지이용	산림	농경지	초지	연안습지	내륙습지	정주지
담당부처	농림축산식품부			해양수산부	환경부	국토교통부
산정기관	국립산림과학원	국립농업과학원	국립축산과학원	해양환경공단	국립생태원	토지주택연구원
총괄검증기관	환경부 온실가스종합정보센터					

② 흡수원별 국가고유계수 개발 (환경부, 농식품부, 국토부, 해수부, 농진청, 산림청)

- 신기술 개발·적용 등을 통한 산림·습지·농경지·초지·정주지·해양 등 토지이용 유형별 탄소저장고에 대한 국가 고유계수 개발
 - 토지이용변화에 따라 탄소량 변화가 큰 토양탄소 고유계수 우선 개발

③ 탄소흡수원 통계 산정체계 고도화 및 정보통합관리 (환경부, 농식품부, 국토부, 해수부, 산림청)

- 탄소 배출·흡수량 및 관련 데이터를 통합적으로 관리할 수 있는 정보관리체계 마련 및 플랫폼 구축('23~'27)

* 토지이용·토지이용변화(1971~), 토지관리, 자연재해 등 데이터 구조화 필요

④ 탄소-생물다양성 공편의 증진을 위한 평가체계 마련 (환경부, 농식품부, 국토부, 해수부, 산림청)

- 탄소흡수·생물다양성의 상승효과(시너지) 및 상쇄효과를 관리할 수 있는 관리 효과성 평가모델 개발 및 평가체계 마련('23~'27)

※ 원격탐사, 빅데이터, 시민참여 등을 기반으로 한 모니터링 및 평가 기술 개발 검토

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	주관부처 (협조부처)
	산림순환경영으로 탄소 흡수·저장 기능 증진	
1-8-1	① 조림 숲가꾸기, 목재수확 확대를 통한 흡수기능 강화	산림청
	② 임도, 임업기계 등 산림순환경영 기반 구축	산림청
	③ 고부가가치 목재이용 활성화로 탄소 저장고 확대	산림청
	④ 미이용 산림바이오매스의 재생에너지 활용	산림청
	해양 흡수원의 체계적 복원·관리 및 흡수력 규명 확대	
1-8-2	① 연안습지 복원·보호를 통한 탄소흡수력 확대	해수부
	② 바다숲 확대 조성 및 조성방안 다각화	해수부
	③ 신규 블루키본 발굴 및 국가 온실가스 통계 활용도 제고	해수부
	산림흡수원의 보전·복원 및 신규 흡수원 확대	
1-8-3	① 산림의 생태적 복원 및 보호지역 확대	산림청
	② 산불, 산사태, 병해충 등 산림재해 예방 및 최소화	산림청
	③ 내륙습지의 탄소흡수 활용 증진	환경부
	④ 도시숲 조성, 유휴토지 조림 등 신규 흡수원 확충	산림청 (국토부, 환경부, 농식품부)
	흡수원 MRV(산정·보고·검증) 체계 고도화	
1-8-4	① 토지이용변화 매트릭스 작성체계 구축	환경부 (농식품부, 국토부, 해수부, 산림청)
	② 흡수원별 국가고유계수 개발	환경부 (농식품부, 국토부, 해수부, 농진청, 산림청)
	③ 탄소흡수원 통계 산정체계 고도화 및 정보 통합관리	환경부 (농식품부, 국토부, 해수부, 산림청)
	④ 탄소생물다양성 공편익 증진을 위한 평가체계 마련	환경부 (농식품부, 국토부, 해수부, 산림청)

1-9. CCUS 부문

- ◇ (필요성) 불가피하게 배출된 CO₂의 흡수·처리·활용을 위한 기술이 온실가스 감축의 주요 수단으로 대두
 - * 2050 글로벌 탄소중립 시나리오에서 CCUS 기술 기여도를 총 감축량의 15% 수준으로 제시('20, IEA)
- ◇ (목표) ('30) -11.2백만톤 흡수·처리
- ◇ (핵심과제) 온실가스 감축을 위한 ①제도기반 구축, ②기술개발 및 인프라 구축

□ 정책추진 경과

- 장기비전을 제시한 「대한민국 2050 탄소중립전략」에서 발전·산업 부문 핵심 기술 수단*으로 CCUS 기술 제시('20.12)
 - * 탄소 배출없는 화력발전, 온실가스 다배출 산업 CO₂ 처리 및 석유화학 원료 전환 등
- 탄소중립 기술혁신 추진전략」과 「탄소중립 연구개발 투자전략」에서 10대 핵심기술 개발 전략에 CCUS 상용화 기술 확보 제시('21.3)
 - * 핵심지표로 CO₂ 상용급 포집 가격경쟁력을 20\$/톤 이하('50)로, CO₂ 전환 제품 가격을 기존제품 시장가 대비 100% 이내('40)로 제시
- 기술개발 수준인 낮은 CCU기술의 실현을 위하여 관계부처 합동으로 이산화탄소 포집·활용(CCU) 기술혁신 로드맵 발표('21.6)
 - * 다양한 CO₂ 활용기술 중 기술경쟁력, 시장경쟁력 및 온실가스 감축 효과 등을 종합적으로 고려하여 총 19개 중분류, 59개 중점기술을 선정

□ 추진 방향

◇ CCUS 기술혁신을 통한 탄소중립 실현 및 신산업 창출

- ① CCUS 확대 보급을 위한 총괄협의체 운영 기준 등 제도 기반 구축
- ② 이산화탄소 포집 및 저장(CCS, DACCS)·활용(CCU, DACCU) 기술개발 및 실증 강화
 - * 직접공기포집 Direct Air Capture : 대기 중의 CO₂를 직접 포집하여 저장 또는 제품화하는 기술

1-9-1 CCUS 확대 보급을 위한 제도 기반 구축

① CCUS 총괄협의체 구성·운영 및 법·제도 개선 (국조실, 과기부, 산업부, 해수부)

○ 대규모 통합실증 및 상용화를 위한 법·제도 개선

- CCUS 산업육성, 안전 및 환경관리, 인증 기준 등을 포함한 **단일법 제정 추진** 및 위해성 평가, 안정성 강화 체계 등 기준 마련

[참고] 이산화탄소 포집·수송·저장 및 활용에 관한 법률 세부내용(안)

- (목적) 이산화탄소 포집·수송·저장 및 활용을 위한 법제적 기반을 마련하여 기후 위기에 효율적으로 대응하고 동시에 신산업이 발전할 수 있도록 기여
- (구성) ①총칙 ②기본계획의 수립 ③포집시설 등의 설치 ④저장후보지의 탐사 ⑤ 저장사업의 허가 ⑥집적화단지의 지정·운영 ⑦포집 등 산업의 육성 등 관련 조항으로 구성

○ 탄녹위(국조실) 중심으로 'CCUS 범부처 총괄협의체' 구성·운영

※ 부처 간 현안 조정 필요 시, 관계 부처 간 협의를 주관

② CCUS 관련 국가 온실가스 통계 기반 마련 (환경부, 과기부)

○ 탄소 포집량 및 이송·저장 시 누출되는 배출량 산정을 위해 '2006 IPCC 가이드라인*'에 따른 산정·보고·검증(MRV) 지침 제·개정('23~'24)

* CCU 산정은 향후 IPCC, UNFCCC 등 국제 방법론 개발과 연계하여 국내 기준 정립

- '2006 IPCC 가이드라인' 기반으로 관계부처와 협업*하여 국가 인벤토리에 탄소 포집량 및 이송·저장시 누출량 항목 관련 통계 마련

* 분야별 관장기관이 CCUS 사업단계별·항목별 온실가스 감축·배출량을 보고할 수 있도록 정보화 시스템 구축('24~'25)

○ 국제협력 네트워크를 기반으로 CCU 관련 국제기준 개발에 적극 참여

※ (예시) IPCC 국가인벤토리 작성 가이드라인 개발·보완 등

1-9-2 CCUS 기술개발 및 산업 인프라 구축

① 이산화탄소 포집 및 저장(CCS) 기술개발 및 인프라 구축 (산업부, 해수부)

- 포집, 수송, 저장, 모니터링 CCS 전 공정 상용화를 위한 R&D 예타 신청·안전성 확보·국제협력 등 추진
 - 동해가스전 활용 CCS 실증, 인프라 예타 기획('25~'30)
 - 런던의정서* 등 국제협약 대응, 국제 CCS 프로젝트 참여 및 이산화탄소 수송 선박 설계·건조를 위한 기술개발 등 국제협력 추진
 - * 폐기물의 해양투기 및 국가간 이동을 규제하기 위한 국제규약
- CCUS 산업 기반 구축을 위한 전담법 제정 및 산단 등 대규모 이산화탄소 배출 지역 중심 CCUS 클러스터 구축
 - 저장소 지정 기준, 수용성 확보 방안, 항만 내 이산화탄소 저장시설 설치 기준 마련 등 이산화탄소 수송·저장을 위한 규정 마련(~'23)
 - 중·대규모* CCS 실증사업을 위한 인프라 구축과 상용화 확대를 위한 허브&클러스터 인프라 확충('23~)
 - * (중규모) 동해폐가스 전을 활용한 중규모 CCS 통합 실증사업 인프라 구축
(대규모) 저장소 확보 결과에 따라 단계별 규모 격상을 통해 동해서해 대륙붕에서 추진
- 국내 CCS 저장소 확보를 위한 탐사 및 기반 마련
 - 대륙붕 탐사·시추(~'23년) 를 통해 경제성과 안전성을 고려한 1억 톤 규모의 국내 대규모 CCS 저장소 확보 추진
 - * '50년까지 10억톤 규모의 저장소 확보 추진 필요(2050 탄소중립시나리오)
 - 한반도 인접 해역 저장소(2억 톤 규모) 확보를 위한 물리탐사 수행('23년~)
 - * 3개 권역(서해·남해·동해)별 유망구조 도출 및 저장규모 확인을 위한 시추 위치 선정

② 이산화탄소 포집 및 활용(CCU) 기술개발 및 실증 강화 (과기부)

- 「CCU 기술혁신 로드맵」 상 중점기술 확보를 위한 ‘(가칭)3050 CCU 기술 개발 및 통합실증’ 범부처 예타 사업(‘25~) 기획·추진

[참고] '30년 상용화 제품 후보군

기술분야	제품군	CCU 화학제품
화학 전환	① 플랫폼화합물	①합성가스, ②메탄올
	② 유기산	③초산, ④개미산, ⑤옥살산
	③ 유기카보네이트	⑥디메틸카보네이트, ⑦알킬렌카보네이트
	④ 탄화수소	⑧올레핀
	⑤ 고분자	⑨폴리카보네이트, ⑩폴리우레탄
광물 탄산화	① 시멘트 및 건설소재	①CO ₂ 양생 및 반응경화시멘트, ②CO ₂ 광물화 건설소재
	② 무기탄산계화합물	③탄산칼슘, ④중탄산나트륨(NaHCO ₃)
생물 전환	① 바이오매스	①바이오매스, ②사료
	② 바이오소재	③바이오플라스틱, ④바이오연료, ⑤천연색소

- 출연(연)을 중심으로 「탄소중립 기술지원단」을 운영하여 기술이전, 기술애로해결, 공동 R&D 등을 통해 CCU 관련기업 지원 추진
 - 공공분야에서 보유한 탄소중립 기술·특허를 DB화하고, 기업의 수요를 발굴하여 기술이전, R&D 등을 단계적으로 지원
 - “Lab to Factory” 개념으로, 연구기관이 보유한 탄소중립 원천기술을 보완하여 관련기업으로 이전할 수 있는 상용화 R&D 사업 마련



- 출연(연), 4대 과기원 등 CCU 분야 우수연구역량을 보유한 기관을 “중점연구실”로 지정하여 CCU 성과창출 가속화

○ R&D 실증·사업화 지원 강화

- 공동 활용 가능한 실증 단지를 구축하여 다양한 CO₂ 포집·전환 핵심기술의 객관적 검증 및 단계적 실증 지원
- CCU 기술평가 및 맞춤형 비즈니스 모델 발굴, 시제품 생산·제작, 시험·인증 등을 수행하는 기술지원 플랫폼 구축
- CCU 국제 협력 사업 등을 통해 조기 상용화 및 해외 진출 지원

[참고] 테스트베드 및 기술지원 플랫폼 구축·활용 예시

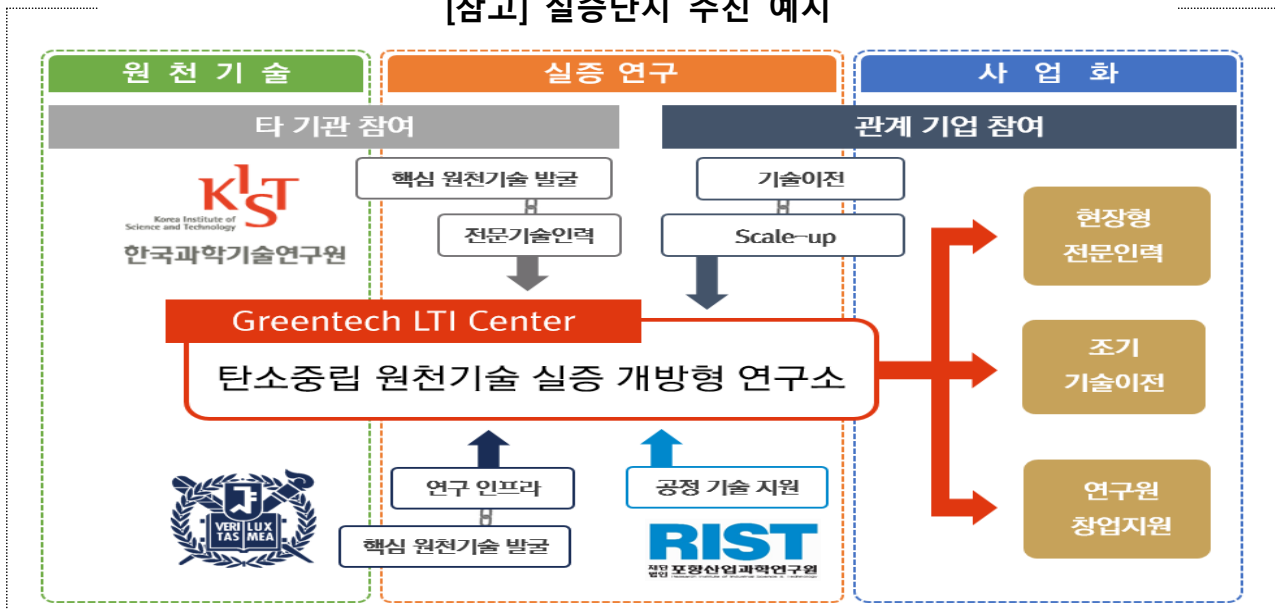
기술 개발 단계	기술 실증 단계	기술 사업화 단계
<ul style="list-style-type: none"> ▷ CCU 기술·공정 DB 구축 ▷ R&D 감축효과 평가 지원 	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 중·소규모 실증 지원 ▷ 시제품 생산 및 경제성 평가 	<ul style="list-style-type: none"> ▷ 혁신기업 육성·지원
맞춤형 기술 전략 제공	객관적 기술검증	CCU 신산업 기반조성

○ CCU 기술(제품)·사업(기업)에 대한 국내 표준·인증체계를 고도화 및 CCU 제품평가를 위한 필수 데이터베이스를 지속적으로 구축·확장

- CCU 사업이 유효한 온실가스 감축기술로 인정되도록 CCU에 대한 MRV 기반을 마련하고 감축실적 평가·인증의 체계적 지원

○ CCU 등 既 개발된 탄소중립 기술을 실증할 수 있는 물리적인 공간을 마련하고, 기업집적 및 산·학·연 협력 모델을 확산

[참고] 실증단지 추진 예시



【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	주관부처 (협조부처)
1-9-1	CCUS 확대 보급을 위한 제도 기반 구축	
	① CCUS 총괄협의체 구성·운영 및 법·제도 개선	국조실 (과기부, 산업부, 해수부)
	② CCUS 관련 국가 온실가스 통계 기반 마련	환경부 (과기부)
1-9-2	CCUS 기술개발 및 산업 인프라 구축	
	① 이산화탄소 포집 및 저장(CCS) 기술개발 및 인프라 구축	산업부 (해수부)
	② 이산화탄소 포집 및 활용(CCU) 기술개발 및 실증 강화	과기부

1-10. 국제감축 부문

- ◇ (필요성) 국제 온실가스 탄소시장 참여를 활성화하고, 온실가스 감축 목표 달성을 위한 보충적 수단으로 활용
- ◇ (감축목표) (30) -37.5백만톤 감축
- ◇ (핵심과제) ①국제감축사업 추진체계 구축, ②부문별 국제감축 사업 발굴 및 지원

□ 정책추진 경과

- 탄소중립녹색성장기본법 제정(22.7)으로 국제감축사업 추진을 위한 법적기반 마련
- 국제감축사업의 승인 절차, 실적 발행, 등록 및 이전 등에 관한 사항을 포함한 고시 제정(23.1)
- COP26(기후변화협약당사국총회, '21.11)에서 파리협정 제6조 지침이 타결되어 국제감축 사업 추진을 위한 국제규범 마련

[참고] 파리협정 제6조에 따른 국제감축사업 방식

	협력적 접근법(제6조제2항)	감축사업 메커니즘(제6조제4항)
운영방식	참여국 간 합의에 따라 결정	UN이 지정한 감독기구에서 운영
발행주체	참여국 정부	감독기구(UNFCCC 지정)
감축실적 활용방식	① NDC 달성에 사용 ② 다른 국제적 감축 목적(해운, 항공)	① NDC 달성에 사용 ② 다른 국제적 감축 목적(해운, 항공) ③ 기업의 자발적 활용(홍보 등)

□ 추진 방향 및 과제

◇ 국제감축 사업 활성화를 위한 추진 기반 및 체계 마련 필요

- ① 국제감축 사업 추진을 위한 기반 구축
- ② 부문별(산업, 환경, 국토, 해양, 농업, 산림) 국제감축 사업 발굴 및 추진

1-10-1 국제감축 사업 추진을 위한 기반 구축

① 국제감축 사업 지원을 위한 국내 규범 및 시스템 정비 (탄녹위 등)

- 신속한 사업 추진 및 절차상 불확실성 해소 등을 위해 구체적 사업 지침* 마련 및 정비('23~)
 - * 국제감축사업 지침(고시), 부처별 온실가스 국제감축사업 운영지침 등
- 국제감축사업 등록 및 국제감축실적 관리를 위한 국제감축등록부 구축·운영('23~)
 - * 국제감축사업 전 과정(신청, 사전승인, 등록, 감축실적 이전 등)에 대한 시스템을 구축하고, 6.4조 등록부 등과 연계되도록 설계

② 국제감축사업 이행을 위한 추진체계 구축 (탄녹위 등)

- 국제감축사업 사전승인, 국제감축실적 취득 및 거래 신고 등 국내 절차 이행을 위한 추진체계 구축('23~)
 - 국제감축사업 추진을 위한 중요사항 심의·조정 등을 위해 국제감축심의회 구성·운영('23~)
 - * 탄녹위, 기재부, 외교부, 산업부, 환경부 등 국제감축사업 관련 9개 부처 참여
 - 국제감축 정책의 효율적인 지원 및 범부처 역량 결집 등을 위해 민관 합동으로 통합지원 플랫폼 구성·운영('23~)
 - * 심의회 참석부처, 전담기관, 국제기구, 자문단 등
- 6.2조에 따른 국제감축사업을 총괄·조정하는 국제감축협의체 업무의 원활한 지원*을 위해 사무국 운영방안 마련('24~)
 - * 사업계획서 검토 및 등록요청, 국제감축실적 승인 및 발급 절차 지원 등

③ 주요국과 기후변화 협력협정 체결 등 협력 확대 (외교부 등)

- 온실가스 감축실적 이전 등 파리협정 제6조 활용을 포함하여 협력 대상국과 포괄적 기후변화 대응 파트너십 구축('23~)
- 협력국의 감축 잠재력, 국내 기업수요, 외교 관계, 상응조정 등을 종합적으로 고려하여 협정 체결 대상국 확대('23~)
 - 상대국별 추진 여건 분석, 관심 사업 발굴 등 협력 방안 구체화

④ 국제감축실적 확보를 위한 국제감축사업 추진 (탄녹위 등)

- 국제감축 시범사업 및 타당성 조사 지원 등을 위해 부처별 국제 감축사업 발굴 및 추진*('23~)

* 국제감축 부문 감축경로 설정에 따라 단계적으로 지원규모 확대·대형화

[참고] 국제감축사업 주요내용(안)

구 분	주요 내용
국제감축 투자	· 민관 공동으로 사업 투자(감축설비 설치 지원 등), 타당성조사 지원
국제감축 구매	· 민간에서 확보한 국제감축실적을 NDC로 활용하기 위해 구매
기반조성	· 기후변화 협력협정 체결 등을 위한 교섭 활동 · 부문별 전담기관 운영비, 공동위원회 운영 지원 등
현지 지원센터	· 국제감축사업 관련 공공기관에 탄소중립 지원센터 신설·운영

- 국제감축실적 확보를 위해 국내 기업이 추진한 CDM사업의 감축 실적 등을 대상으로 구매 검토·추진
- 기업 부담 완화를 위해 전담기관을 활용한 사업 쏠 과정(국가별 유망 분야 조사, 감축량 산정, 감축실적 발급 등) 컨설팅 지원('23~)

1-10-2 부문별 국제감축 사업 발굴 및 추진

① 산업·에너지 분야 국제감축 사업 발굴 및 추진 (산업부)

- 산업·에너지 분야 민관 협력사업 추진('23~)
 - 시범사업에 적용할 온실가스 국제감축사업 운영지침* 제정·개선
 - * 전담기관 역할, 투자·구매·기반조성(방법론·F/S·실증 등) 사업, 실적 회수 등
 - 사업 접수·관리, 프로젝트 정보 제공 등을 위한 홈페이지 구축
 - 감축경로 및 기업수요 등을 고려해 지원 규모 확대·대형화
- 사업 기회 확대를 위한 기반 조성('23~)
 - 코트라 무역관 내 탄소중립 지원센터·지원거점 지정·운영
 - * 기본협정/MOU 체결 상황, 개별 프로젝트 수요 등에 맞춰 지정·운영 확대
 - 수요 발굴 통해 감축 프로젝트 풀(Pool) 구성 및 전 주기 지원*
 - * 온실가스 감축 방법, 실증 프로젝트, 현지 협력사 발굴, 상대국 교섭 등
 - 탄소 감축 실적 이전을 위한 산업부 차원의 MOU 체결 추진
 - * 상대국과 핀포인트 라운드 테이블, Global Net-Zero Connection 등 개최

② 환경분야 국제감축 사업 발굴 및 추진 (환경부)

- 환경분야 관계 기관별 기능·전문성에 기반한 통합 추진체계 구축('23~)
 - * 환경공단(공모사업), 수도권매립지공사(폐기물), 수자원공사(수자원), 환경산업기술원(MP·F/S) 등
- 중점 협력국*을 선정하여 양자회담 및 국제회의 계기시 국제감축 협력 MOU 체결 등 양자협력 확대 및 국제기구 협력 추진('23~)
 - * 우선협력 대상국, ODA 중점협력국, 환경개선 MP 지원경험 등
- 공공주도 사업 발굴·수행 및 지원사업 선정('23~)
 - * 전담기관(수공, 매립지공사)의 해외 투자사업과 연계→공공 선도형 감축사업 발굴·수행

③ 국토교통 분야 국제감축 사업 발굴 및 추진 (국토부)

- 전담기관 중심으로 각 분야 협력기관과 협업 체계를 마련하고, 협력 가능 분야 및 우선 협력대상 국가 발굴(23~)
- 국제감축사업 양자협력 투자지원형 모델을 마련, 양자협력 채널을 활용한 국제감축사업 발굴·추진(24~)

④ 해양수산 분야 국제감축 사업 발굴 및 추진 (해수부)

- 사업 발굴, 민간기업 협력 및 사업화 지원 등 국제감축사업 본격 추진을 위한 네트워크 강화 등 기반 조성(23~)
- 국제기구, 유관기관 등과 유망 협력사업을 선별하고, 타당성조사 지원 등 사업 추진(24~)

⑤ 농업 분야 국제감축 사업 발굴 및 추진 (농식품부)

- 국제감축사업 가능 분야를 검토·선정하고, 향후 민간기업 및 유관기관 등의 참여가 가능하도록 사업 공동발굴 및 협력방안 모색
- 국제감축 기회 확대를 위해 주요 협력대상국*과 농업협력위원회 등 양자협력 활성화 추진 및 ODA와 연계 방안 검토(24~)

* 농업협력위원회 체결국가, ODA 중점협력국 등

⑥ 산림 분야 산림 활용 탄소저감활동(REDD+) 확대 (산림청)

- 既 추진 중인 시범사업(15~, 캄보디아 등 3개국)을 준국가 수준으로 확대 및 준국가 수준의 신규 사업(23~, 라오스)을 수행할 수 있는 국가 지속 발굴
- 동남아 국가 중심으로 추진되는 REDD+ 시범사업을 중남미, 아프리카 등으로 확대하여 공고한 사업기반 구축(23~)
- 주요 기업들의 탄소중립 경영 실천 수단으로서 REDD+ 사업에 대한 민간 참여 유도 및 활성화 기반 구축 마련(23~)

* CAFI(20~), LEAF(23~) 등 결과 기반 보상 논의 정보 제공 등 민간 참여 구심점 마련

- 해외산림자원개발 정책자금의 지원 범위를 REDD+ 이행 기업까지 재정지원을 확대하여 민간 참여 활성화(23~)

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	주관부처 (협조부처)
1-10-1	국제감축 사업 추진을 위한 기반 구축	
	① 국제감축 사업 지원을 위한 국내 규범 및 시스템 정비	탄녹위 (관계부처)
	② 국제감축 사업 이행을 위한 추진체계 구축	탄녹위 (관계부처)
	③ 주요국과 기후변화 협력협정 등 체결 등 협력 확대	외교부 (관계부처)
	④ 국제감축 실적 확보를 위한 국제감축 사업 추진	탄녹위 (관계부처)
1-10-2	부문별 국제감축 사업 발굴 및 추진	
	① 산업·에너지 분야 국제감축 사업 발굴 및 추진	산업부
	② 환경 분야 국제감축 사업 발굴 및 추진	환경부
	③ 국토교통 분야 국제감축 사업 발굴 및 추진	국토부
	④ 해양수산 분야 국제감축 사업 발굴 및 추진	해수부
	⑤ 농업분야 국제감축 사업 발굴 및 추진	농식품부
	⑥ 산림 분야 산림 활용 탄소저감활동(REDD+) 확대	산림청

2. 기후변화 적응대책

2-1. 과학기반 기후위기 감시·예측 및 적응정보 고도화

- ◇ (필요성) 미래 기후위기를 진단하는 감시·예측 시스템 고도화와 부처별 산재*된 적응정보 통합제공 등 정보제공 순과정**의 과학적 기반 강화
 - * (환경부) 가뭄포털, (기상청) 기후정보포털, (산림청) 산림과학지식서비스
 - ** 기후변화 시나리오 생산 → 기후변화 위험도 평가 → 위험지도 시각화 → 적응정보 제공
- ◇ (핵심과제) ①기후위기 감시 체계 및 예측 기술 강화, ②기후위기 적응정보 생산 및 기술개발 촉진

□ 추진 경과

- 위성(천리안위성, 환경위성 등) 기반 핵심기후변수 감시항목 확대*, 감시범위와 시공간 해상도 향상, 감시주기 단축 등 기후변화 감시역량 강화
 - * 천리안위성 1·2A호 기반 핵심감시항목, 기상·해양 29종
- 공통 사회경제경로(SSP) 기반* 남한상세 시나리오**(21) 등 생산 및 서비스 제공
 - * 인류의 완화 및 적응 수준에 따른 미래의 사회·경제(GRDP, 인구, 지면피복 등)와 기후의 변화 전망
 - ** IPCC의 전지구(약 100km 규모) 기후모델 결과를 기반으로 통계·역학적으로 상세화(1km)한 자료
- 과학기반의 적응대책 수립 지원을 위한 '한국 기후변화 평가보고서' 정례 발간, 기후변화 리스크 평가 모형(MOTIVE*)·도구(VESTAP**) 개발
 - * MOTIVE: **M**odel **O**f **i**n**T**egrated **I**mpact and **V**ulnerability **E**valuation of climate change
 - ** VESTAP: **V**ulnerability **A**ss**E**ssment **T**ool to build **C**limate **C**hange **A**daptation **P**lan

□ 추진 방향 및 과제

- ◇ 과학기반의 기후예측 정보 생산 제공 및 적응정보 제공 일원화를 통해 다양한 적응주체의 현장 적용성을 높인 적응정보 활용 지원
- ◇ 기후변화에 따른 도시 및 인프라의 피해를 저감하고 탄력성을 확보하기 위한 전주기 과학기술 개발

- ① 기후위기 감시 체계 및 예측기술 강화
- ② 기후위기 적응정보생산 및 기술개발 촉진

2-1-1 기후위기 감시 체계 및 예측기술 강화

① 지상에서 위성까지 입체적 감시역량 강화 (기상청, 해수부, 환경부)

- 지상 입체관측망 확충*으로 기후변화 원인물질의 국가·지자체 단위 실시간 농도 및 온실가스 배출원·흡수원 감시 기능 강화('22~)
 - * (배출원·흡수원) ('22) 1개소 → ('25) 10개소 → ('42) 106개소
(기후변화 원인물질) ('22) 4개소(37종) → ('27) 5개소(40종)
 - ※ 감시자료 실시간 제공: ('22) 메탄 등 8종 → ('27) 아산화질소, 육불화황 등 30종
- 한반도 해역 해수면 상승, 해양 온난화·산성화, 대양·빙권(氷圈) 감시 데이터 고도화 및 한반도 기후변화와 연계한 예측 추진('23~)
- 핵심기후변수 등 천리안위성 기반 기후위기 감시·예측 정확도 향상
 - ※ 핵심기후변수 감시항목 확대(기상·해양 29종 → 기상·환경·해양 96종), 시공간 해상도 향상, 감시 주기 단축
 - ※ 후속 정지궤도 기상/기후 위성(31), 환경·해양 위성(33) 발사
- 입체감시 기반 관측자료와 고해상도 기상모델을 결합한 세계기상기구 통합 전지구 온실가스 과학정보시스템(WMO IG³IS) 구축사업 추진(~'27)
- 온실가스 관측 및 해양·극지의 재난 대응을 위한 초소형 군집·복합위성 개발
 - ※ 이산화탄소 감시 및 초소형 위성 공동활용플랫폼 구축(기상청, '24~), 메탄(환경부, '27) 및 해양·극지 재난(해수부, '24~) 감시

② 신규 기후변화 시나리오 정보 생산·제공 (기상청, 해수부)

- 공통 사회경제경로(SSP) 기반 남한상세(1km 수평해상도) 미래 기후변화 시나리오 생산 및 서비스 제공
 - ※ 과거부터 미래까지 기후변화를 직관적으로 이해할 수 있는 기후변화 상황지도 서비스(~'27)
- 지면-대기 상호작용, 도시화 등에 대한 지구 시스템 모델 정교화(~'26)로 향후 제7차 평가(AR7) 기반 기후변화 시나리오 생산 대비
- 기후변화 시나리오 제공변수* 확대, 한반도 인근 해역까지 고해상도(5km) 시나리오 확장, 주체별 가이드 개발 등 활용성 제고
 - * (기존) 기온, 강수량 → (변경) 풍속, 상대습도, 일사량, 해수면 높이, 해수면 온도 추가

③ 2040 대비 사회·경제적 파급효과 분석 기술 고도화 (환경부, 기상청)

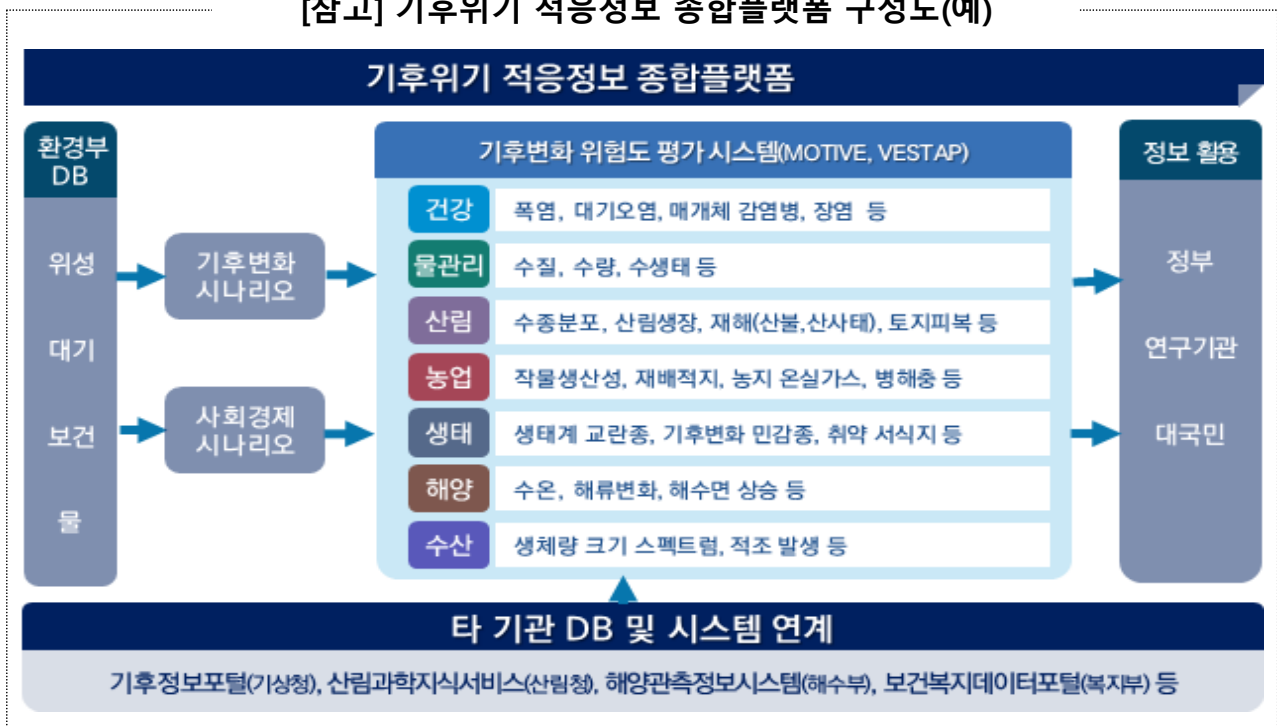
- 미래 기후변화 시나리오, 정책효과를 고려한 기후변화 위험도 진단 기법 및 취약성 평가 고도화로 적응 의사결정 지원
- '한국 기후변화 평가보고서' 정례 발간으로 기후변화 및 기후변화 위험도의 과학지식 축적과 지속적인 홍보·교육 추진

2-1-2 기후위기 적응정보생산 및 기술개발 촉진

1 적응정보 종합플랫폼 구축으로 적응정보 제공 일원화 (환경부)

- 기후위기 적응대책 수립을 위한 부문별 기후위기 영향·취약성·위험도 평가와 모니터링 데이터를 포괄하는 적응정보 생산 확대
- 산재된 적응정보의 단순 취합을 넘어 적응정보 표준분류체계 및 평가도구 종합 제공 플랫폼 구축(25~), 공동활용 시너지 극대화

[참고] 기후위기 적응정보 종합플랫폼 구성도(예)



2 기후위험지도 구축을 통해 적응정보 고도화 (환경부)

- 폭염·홍수 등 위험요인별 기후위험지도*를 구축하여 국가·지자체·산업계 등 다양한 적응주체 이용 지원(24~), 주기적 현행화·개선
- * 과거·현재·미래 기상·기후 변화에 따른 가뭄, 홍수, 산불 등 요인별 위험도 표출

3 자연기반해법, 생물자원활용 등 적응 기술개발 촉진 (환경부, 과기부)

- 자연기반해법(NBS)을 기반으로 한 토지 유형별 적응-감축 공동·상쇄 효과 분석 및 가치평가 등 적응대책 활용을 위한 기술개발(23~)
- 자연기반 빗물저류 공간 구축 등 자연기반해법(NBS) 활용 기후위기 적응 기술 개발 및 적응대책 활용도 제고 방안 마련(23~)
- 환경생물 활용 저탄소 녹색기술(22~), 물리-가상센서 통합 플랫폼 기반 기후변화 영향 사전예측 등 적응분야 첨단기술 개발 추진(~26)

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	주관부처 (협조부처)
2-1-1	기후위기 감시 체계 및 예측기술 강화	
	① 지상에서 위성까지 입체적 감시역량 강화	기상청 (해수부, 환경부)
	② 신규 기후변화 시나리오 정보 생산·제공	기상청 (해수부)
	③ 2040대비 사회·경제적 파급효과 분석 기술 고도화	환경부 (기상청)
2-1-2	기후위기 적응정보생산 및 기술개발 촉진	
	① 적응정보 종합플랫폼 구축으로 적응정보 제공 일원화	환경부
	② 기후위험지도 구축을 통해 적응정보 고도화	환경부
	③ 자연기반해법, 생물자원활용 등 적응 기술 개발 촉진	환경부 (과기부)

2-2. 기후재난 안전사회 실현

- ◇ (필요성) 이상기후 현상에 선제적으로 대응할 수 있도록 과거 빈도가 아닌 미래 기후변화 위험도를 반영한 적응 인프라 확대
- ◇ (핵심과제) ①물안보 강화, ②폭염·한파에 대비한 선제적 대응 기반 강화, ③자연재난 신속대응 체계 구축

□ 정책추진 경과

- ‘하수도정비 중점관리지역 지정’ 및 ICT 기반 스마트 하수관로 관리시스템** 구축 등 국가 물관리 계획에서 물순환 정책 강화
 - * 침수지역대상 ‘13~’21년까지 총 135개소 지정(연평균 15개소 지정)
 - ** 디지털 기반 상수도 전과정 스마트화로 수도물 공급 전과정 감시체계 구축·운영
- ※ 하수도 설계 기준 개정(’22.1) : 지선관로 10년→30년, 간선관로·빗물펌프장 30년→50년
- 폭염·한파 취약성 개선을 위한 적응 선도사업 및 모델 마련(’17~’20)* 추진 및 저감시설** 확충 등 추진
 - * 쿨루프, 쿨페이브먼트, 쿨링포그, 벽면녹화 등 단위기술 실증적용
 - ** 무더위쉼터(50,690개소, ’20), 취약계층 지원사업(어린이놀이쉼터, 차열사업 등)
- 산악기상관측망 구축(462개, ~’22) 및 예비특보 시 초기대응반 구성 등 선제적 상황대응 및 자연재해 대응 시스템 구축

□ 추진 방향 및 과제

-
- ◇ 미래 기후변화 위험도를 반영한 적응 인프라 확대 및 선제적 대응체계 구축 등을 통해 기후재난에 안전한 사회 실현
-

- ① 홍수·가뭄에 대비한 물안보 강화
- ② 폭염·한파에 대비한 선제적 대응 기반 강화
- ③ 자연재난 신속대응 체계 구축

2-2-1 홍수·가뭄에 대비한 물안보 강화

① 지역 맞춤형 실시간 홍수대응력 강화 (환경부, 통일부, 행안부, 기상청)

- 유역 통합물관리로 수자원 인프라 기능개선 및 운영효율 향상, 주제별 서비스(홍수위험지도도 및 통계 등) 및 중·장기 수문기상정보 제공(23~)
- AI 홍수 예보*, 하수도 개량, 침수·범람 방지 인프라 및 완충지대 확충을 통한 극한강우 대응력 강화
 - * 빅데이터·AI 등 첨단기술 활용, 빠르고(6시간 전 예보) 촘촘한(223개소 예보) 예보체계 구축
- 디지털 트윈 물관리 플랫폼 기반 댐 운영 의사결정 지원 및 노후댐 등에 스마트 관리체계 구축·운영

② 가뭄 대비 수자원 안정성 및 활용성 제고 (환경부, 행안부, 기상청)

- 지역별 가뭄발생원인·취약성을 정량화한 가뭄취약지도 구축*(~'23), 지역 맞춤형 가뭄 대응 강화를 위한 지원시스템 운영 및 계절 기상기뭄전망 생산(24~)
 - * 전국 읍면동 단위 구축 및 전산화(~'23) → 국가가뭄정보포털 서비스 제공('24~)
- 물 공급 안정성 확보를 위한 물 재이용 활성화

③ 물순환체계·수질 회복으로 건전한 물환경 조성 (환경부)

- 물순환 전 과정 통합적 관리를 위한 종합계획* 수립 연구 추진
 - * (물 안심공간 조성 종합계획) 물순환 상태 평가를 위한 지표 마련, 물순환 상태 취약 분야·유형·요인별 맞춤형 물관리 모델 마련 등
- 통합물정보시스템(국가 통합물관리정보플랫폼) 구축 이행계획 수립으로 분산된 물 정보를 통합, 데이터 기반 물순환 관리체계 구축 지원(~'30)
- 실시간 물순환 모니터링으로 물수요 맞춤 배분 체계 구축(~'25)

2-2-2 폭염·한파에 대비한 선제적 대응 기반 강화

① 폭염·한파 취약성 개선을 위한 기술개발 (환경부, 기상청)

- 건축물 계획·설계에 적응요소 반영 기준·방법 마련('23~)으로 폭염·한파 등 극한기후현상에 대한 건축물 대응력 강화
- ICT 기반 기후재해 통합정보 제공과 시민참여 기반 기후 재해정보 플랫폼 구축으로 기후위기 정보제공 확대·강화
- 폭염에 따른 수온 상승 등 기후위기 수생태계 건강성 평가·예측 기술개발 및 지표 개발(~'27)로 수생태 위협요인 선제 관리
- 폭염·한파 등 위험기상 취약계층 대상 맞춤형 기상정보 콘텐츠 개발 및 제공(~'27)으로 위험기상 대응 의사결정 지원

② 폭염·한파 저감시설 확충 및 시설물 개량 (행안부, 환경부)

- 지역 취약성을 개선할 수 있는 단위 기술* 및 단위 기술을 조합한 기후탄력도시 표준모델 마련·확산(~'28) 등을 통해 산업 활성화에 기여
 - * 쿨루프, 쿨페이브먼트, 쿨링포그 등 폭염 취약성 단위기술 포함
- 지역 맞춤형 무더위·한파 쉼터* 확충 및 이용편의성 제고, 지역별 운영여건 등을 고려한 탄력적 운영방안 마련
 - * 무더위쉼터 : ('16) 41,569개소 → ('20) 50,690개소 → ('25) 51,750개소
- 한파 대책기간 前 계량기 보온조치(보온덮개, 동파 방지팩 등) 강화 및 동파 방지 계량기 및 개량형 보호통 설치 확대(~'50)

③ 이상기온 대응 및 피해예방 합동대응체계 구축 (행안부)

- 위기경보 및 중대본 비상단계 기준 마련, 자연재난 대책기간 T/F 구성·운영을 포함한 범정부 폭염·한파 종합대책 보완
- 단일통신망* 구축으로 재난 발생시 일원화된 지휘·협조 체계 마련
 - * 경찰·소방·해경 등 재난관련기관 공동 사용 및 다양한 멀티미디어 활용이 가능한 PS-LTE 방식 전국 단일 재난 안전통신망 구축('19~'21)

2-2-3 자연재난 신속대응 체계 구축

① 자연재난 취약시설 집중안전관리 강화 (행안부, 산림청)

- 지하차도·주차장 감시시스템 등 확대 구축 및 하천지역에 배수시설 원격 제어 시스템 확충, 노후 저수지 등에 비상수문 설치 확대(~'50)
- 산악기상관측망 확대('30년까지 592개소), 취약지역 중심 친환경 사방사업(연 600개소), 산불진화 헬기·특수진화대 운영
- 미래 기후변화 위험도를 고려한 부문별 시설 설계기준 강화

② 신속·정확한 자연재난 정보제공 체계 구축 (행안부, 기상청)

- 예비특보 발표 시부터 초기 대응반 및 중대본 사전 준비체제 가동, 특보발령 시 위기경보 수준별 비상근무 체제 신속 전환
- 분산된 재난데이터를 통합 관리하는 재난안전데이터 공유플랫폼 구축(~'24), 위험기상 실황 반영 직접 재난문자 발송(23~)

③ 재난대비 대국민 행동요령 및 교육·훈련 강화 (행안부)

- 태풍·호우시 방송매체 활용 6대 위험 등 중점 안내, 특보시 기상 정보 등 위험징후 신속 전파 및 국민행동요령 등 안내 강화
- 국가 및 지자체 재난담당자 대상으로 재난대응 교육을 활성화하고 민·관·전문가 합동 각종 모의훈련을 실시하여 재난대응역량 강화

④ 현장 중심 재난대응 체계 구축 (행안부)

- 대피상황 특성을 고려한 대피안내 절차·정보 표준화를 마련하고, 대피취약자*의 관리체계 개선 추진
* 자력 대피가 곤란한 가구 지정 및 유관기관 공유로 대피지원 강화
- 지역자율방재단의 읍·면·동 단위 확대를 통한 지역 안전기능 강화

⑤ 재난현장 수습·복구 지원체계 확립 (행안부)

- 긴급신고 통합시스템 구축·운영으로 긴급기관(소방·해경·경찰) 간 신속한 대응 지원
- 인접 지자체 응원 등을 활용한 신속 응급복구, 재난지원금 선지급 및 특별재난지역 우선 선포

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	주관부처 (협조부처)
	홍수·가뭄에 대비한 물안보 강화	
2-2-1	① 지역 맞춤형 실시간 홍수대응력 강화	환경부 (통일부, 행안부, 기상청)
	② 가뭄 대비 수자원 안정성 및 활용성 제고	환경부 (행안부, 기상청)
	③ 물순환체계·수질 회복으로 건전한 물환경 조성	환경부
	폭염·한파에 대비한 선제적 대응 기반 강화	
2-2-2	① 폭염·한파 취약성 개선을 위한 기술개발	환경부 (기상청)
	② 폭염·한파 저감시설 확충 및 시설물 개량	행안부 (환경부)
	③ 이상기온 대응 및 피해예방 합동대응체계 구축	행안부
	자연재난 신속대응 체계 구축	
2-2-3	① 자연재난 취약시설 집중안전관리 강화	행안부 (산림청)
	② 신속·정확한 자연재난 정보제공 체계 구축	행안부 (기상청)
	③ 재난대비 대국민 행동요령 및 교육·훈련 강화	행안부
	④ 현장 중심 재난대응 체계 구축	행안부
	⑤ 재난현장 수습·복구 지원체계 확립	행안부

2-3. 기후위기를 극복한 지속가능한 사회 실현

- ◇ (필요성) 기후변화로 인한 감염병 발생 등 건강·농수산·생활 및 자연 환경의 변화와 위기를 극복하는 지속가능한 사회 실현
- ◇ (핵심과제) ①감염병 대응기술 개발, ②기후위기 대응 생활공간 조성, ③지속가능한 농수산 환경 구축 ④생태계 서비스와 건강성 증진

□ 정책추진 경과

- 기후보건영향평가의 법적근거 마련 및 제1차 평가 실시('21)로 기후 변화가 건강에 미치는 영향 체계적 분석
- 안전한 국토공간을 위한 연안침식 실태조사 확대(360지점, ~'21)
- 농수산 기후위기 대응 인프라* 및 기후적응형 생산기술** 개발 지속 확대
 - * 농장맞춤형 기상재해 조기경보시스템 구축(40개사군,~'21), 농식품기후변화대응센터 설립(~'26)
 - ** 재배적지 변동 예측 누적 19종(~'21), 스마트온실·축사·양식 클러스터 보급 확대
- 생물다양성 모니터링, 외래생물 및 도시생태계 관리체계* 마련 및 관계부처 합동 '생태계 기후변화 공동대응 협의체' 구성·운영('21.6~)
 - * 국가 생태계 기후변화 정보관리 통합 플랫폼 구축(~'25)

□ 추진 방향 및 과제

◇ 건강, 농수산업, 생활 및 자연환경 등 사회 전반에 미치는 기후위기로 인한 변화에도 지속가능한 사회 실현

- ① 기후변화 기인 질병 감시 및 감염병 대응기술 개발
- ② 지역 중심으로 기후변화에 대응하는 생활공간 조성
- ③ 이상기후에 대응한 농수산업 기술·환경 등 구조 혁신
- ④ 생태계 서비스와 건강성 증진

2-3-1 건강피해 사전예방 강화

① 건강부문 기후위기 대응 체계 강화 (질병청)

- 폭염·한파 대비 온열·한랭질환 응급실 감시체계 운영을 통해 환자 발생현황 모니터링 및 신속한 정보공유로 건강피해 최소화
※ (신고체계) 참여 의료기관 → 관할 보건소 → 관할 시·도 → 질병관리청
- 기후변화 기인 감염병 확산방지를 위한 긴급상황실 운영
- 기후변화가 국민건강에 미치는 영향을 5년마다 체계적으로 조사·평가하는 기후보건영향평가 운영 및 자료 수집 체계 구축('23~)

② 기후위기 기인 감염병 기술개발 및 대응체계 구축 (질병청, 환경부)

- 기후변화 관련 매개체 감염병 발생기전 연구 및 진단 기술·치료 후보물질 개발
* 감염병 전파기준 및 차단기술, 진단법 및 진단제·진단키트, 치료제·백신개발 등
- 유형별 감염병* 감시·대응 체계 운영과 인수공통 감염병(AI 등) 능동적 예찰 및 질병정보시스템 구축 등 대응기반 강화
* 수인성·식품 매개 감염병, 감염병 매개체, 해양환경 내 병원성 비브리오균 등
- 기후변화 관련 감염병의 원인 병원체, 유행양상 분석 및 역학 기초자료 제공을 위한 정보시스템 운영 강화
※ Enter-Net(수인성·식품 매개), Vector-Net(말라리아, 일본뇌염 등), Vibrio-Net(비브리오균) 등
- 감염우려 의료폐기물의 안전관리 특별대책 및 비상처리계획 수립·이행('20.1~) 및 처리기술 개발사업 추진('21~'24)
※ 상황별 폐기물 처리방안 및 행정지원 대책 안내, 의료폐기물 급증에 따른 신속 대응 체계

2-3-2 기후위기 대응 생활공간 조성

① 지역 중심 기후탄력성 강화 (행안부, 국토부, 복지부, 해수부)

- 지역 의견 등을 반영한 지자체 자연재해 저감 종합계획 수립으로 지역 재해대응력 제고 및 급경사지 정비 등 지역 맞춤형 재해예방 사업 확대
 - ※ 기존 풍수해 중심 대설·가뭄 계획수립 범위 확대, '지자체 제2차 자연재해 저감 종합계획' 수립
- 탄소공간지도* 구축, 지역특성을 반영한 연안생태계 복원 등 자연 기반해법(NBS) 활용 기후위기 적응대책 확대(~'26)
 - * 전국 대상 공간 단위별 탄소배출·흡수량을 시각화, 지자체 탄소중립도시계획 수립 지원
- 기후변화 등을 고려한 건강도시 지표 개발(~'23) 및 조성 활성화

② 기후위기를 반영한 도시계획 및 건축기술 개발 (국토부)

- 기후·환경 변화 등에 따른 시설물 성능개선 검토, 성능평가·이력관리 및 그린리모델링 등 건축물 에너지성능 디지털 진단 기술개발(~'26)
- 산사태방지시설·교량 확장 등 철도시설 유지보수 및 개량
- 재해예방형 도시계획 수립을 위한 재해취약성 분석기준 고도화(~'25) 및 활용

③ 기후위기에 안전한 연안공간 조성을 위한 대응체계 강화 (해수부)

- 연안침식 관측망* 구축 및 「연안관리법」 개정 등으로 관리 절차 제도화 추진('24), 방파제 확충·친환경 완충구역 조성 등 연안정비
 - * 연안관측망 구축 목표(개소수) : ('25) 10개 → ('30) 30개
- 항만 외곽시설 및 재해취약지구 등 강화된 연안 기후재해에 대비한 항만시설 정비('23~), 연안·항만 방재 R&D 인프라 마련(~'27)
- 해양재해 위험경보시스템 구축(~'30)으로 체감형 재해정보를 생산하고, 연안 취약성을 분석*하여 권역별 위험정보 적기 제공 및 정책 활용
 - * 폭풍해일 해안침수예상도 갱신 및 연안지역 73개 시·군·구 연안재해취약성(위험) 평가

2-3-3 지속가능한 농수산 환경 구축

1 기후위기 대응 기반 구축 (농식품부, 해수부, 농진청)

- 농축산 기후대응 전문기관인 농식품기후변화대응센터* 설립(~26), 농장맞춤형 기상재해 조기경보시스템** 확대 구축
 - * 시·군별 미세 기상변화 대응, 데이터 수집·가공·분석을 통한 맞춤형 정보제공 등 총괄
 - ** ('21) 40개 시·군 → ('25) 110개 → ('27) 155개 전국 확대
- 자연재해 증가 대비, 농작물 재해보험 대상 품목*·지역 지속 확대하고, 보험료 수준 및 보장 재해 등을 고려한 맞춤형 양식재해보험 상품 개발
 - * ('23) 70개 품목 → ('25) 76개 품목 → ('27) 80개 품목
- 이상수온·적조 피해 대비 실시간 수온 관측망 확대(30년까지 200개) 및 양식장 대응장비(산소공급기·차광막 등) 지원 강화, 강화된 설계기준을 적용하여 어항 보강('23~)
- 미래 수산자원 서식지 변화 전망*, 수산자원·양식품종 변동 모니터링 등 IoT기반 빅데이터 생산으로 과학적 근거 기반 수산자원 관리
 - * SSP 시나리오 기반 수산자원 미래 서식지 전망 : ('22) 3종 → ('30) 8종

2 기후위기 적응형 생산 기술 개발·보급 확대 (농식품부, 해수부, 농진청)

- 이상기후에도 안정적 재배·양식이 가능한 스마트농업(온실·축사·노지)·스마트양식 클러스터 등 보급 확대
 - * 스마트온실 : 10,000ha(~'27), 축사 : 11,000호(~'27), 양식클러스터 : 6개소(~'26)
- 작물 재배적지 및 어획 변화 예측, 이상기상 피해 진단·내재해 기술, 적응형 재배·사양 및 수산자원 육상 생산 기술 개발로 식량안보 확보
- 유전자 정보 활용 및 내성 평가로 적응형 품종 개발, 아열대 작물 재배기술 및 아열대성·광온성 품종 선별과 양식 기술 고도화

3 기후위기에 안전한 농수산 환경 조성 (농식품부, 해수부, 농진청)

- 아시아지역 주요 병해충 변이 모니터링, 수산생물병원체 변이 및 고수온 질병 실태 연구, 수산생물 질병정보 공유 플랫폼 운영(~'30)
- 해양온난화·산성화 등 어장환경 변화 관측·예측 자료 기반의 수산업 기후변화 영향 및 취약성 평가 실시('24~)
- ICT 기술을 접목한 저수지 안전관리로 홍수 사전 대비 강화, 가뭄 취약 농경지에 농업용수 공급기반(저수지, 양수장) 확충

2-3-4 생태계 서비스와 건강성 증진

① 기후위기 대응 생태계 모니터링 (환경부, 산림청, 농진청, 해수부)

- AI, 위성-센서 기반 관측, e-DNA, 차세대 염기서열 분석(NGS) 등 신기술을 활용한 생태계 모니터링* 확대

* 기후변화 지표종, 취약종, 교란종, 외래종, 유해종, 위해충 등 조사·분석

- 한국 생물다양성 관측 네트워크(K-BON), 국립공원 시민 모니터링단 등 다양한 주체(시민·지역주민 등)가 참여하는 생물다양성 모니터링 체계 구축(~'50)
- 관계부처 생태계 기후변화 조사·연구 정보 통합·분석, 위험도 평가-대책수립 - 대책이행 평가·환류를 위한 통합관리체계 구축('23~'26)

② 생물다양성 증진 및 생태계 건강성 증진 (환경부, 산림청, 해수부)

- 생태통로 설치, 산림·도시생태복원사업 등 서식지 양적·질적 건강성 증진 지속 추진, 특정지역·종 정밀조사 및 보호지역 발굴 조사
- 자생생물 조사·발굴 및 증식연구 추진(~'50), 천연기념물·멸종위기종 유전자원 보전 및 인공증식·복원 등으로 생물다양성 증진
- 기후변화 지표종의 장기 관측 및 영향 분석, 자생·도입 유망수종의 조림적지 판정 기술 등 생태계 건강성 유지 과학기술 개발(~'25)

③ 산림재해 및 생물대발생 예방 역량 증진 (산림청, 환경부, 해수부)

- 산림·농지 관측위성 개발과 국가산림위성정보활용센터 구축(~'25)
- 산악기상관측망 확충 및 빅데이터 기반 산악기상 정보시스템 마련('23~)
- 무인항공기(UX5), ICT를 활용한 기후변화 병해충 예찰, 돌발 대발생(해파리 등) 대응을 위한 생물 모니터링 체계화(~'30)
- 생태계교란·위해종의 위해성 진단·평가 및 연차별 저감·제거

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	주관부처 (협조부처)
	건강피해 사전예방 강화	
2-3-1	① 건강부문 기후위기 대응 체계 강화	질병청
	② 기후위기 기인 감염병 기술개발 및 대응체계 구축	질병청 (환경부)
	기후위기 대응 생활공간 조성	
2-3-2	① 지역 중심 기후탄력성 강화	행안부 (국토부, 복지부, 해수부)
	② 기후위기를 반영한 도시계획 및 건축기술 개발	국토부
	③ 기후위기에 안전한 연안공간 조성을 위한 대응체계 강화	해수부
	지속가능한 농수산 환경 구축	
2-3-3	① 기후위기 대응 기반 구축	농식품부 (해수부, 농진청)
	② 기후위기 적응형 생산 기술 개발·보급 확대	농식품부 (해수부, 농진청)
	③ 기후위기에 안전한 농수산 환경 조성	농식품부 (해수부, 농진청)
	생태계 서비스와 건강성 증진	
2-3-4	① 기후위기 대응 생태계 모니터링	환경부 (산림청, 농진청, 해수부)
	② 생물다양성 증진 및 생태계 건강성 증진	환경부 (산림청, 해수부)
	③ 산림재해 및 생물대발생 예방 역량 증진	산림청 (환경부, 해수부)

2-4. 모두가 함께하는 기후적응 추진

- ◇ (필요성) 국가·지자체 및 모든 적응 주체가 참여하는 탄탄한 협업체계 구축을 통해 적응역량 강화 및 적응이행력 제고
- ◇ (핵심과제) ①적응 추진체계 강화, ②적응 거버넌스 구축, ③취약계층 보호기반 구축

□ 정책추진 경과

- 모든 적응 이행주체가 참여한 제3차 국가적응대책 수립('20.12, 관계부처 합동) 및 국민평가단 구성·운영을 통해 적응 거버넌스 체계 구축
- 지자체 적응인프라 구축·확산* 및 공공기관 적응대책 수립 추진 의무화** , 산업계 적응협의체*** 구성·운영 추진
 - * 적응인프라 표준모델 보급(5개, ~'25) 및 적응인프라 구축 중(누적 1200개소, ~'21)
 - ** 「탄소중립기본법」 제41조에 의거, 기후위기 영향에 취약한 시설을 보유·관리하는 공공기관
 - *** 정부-산업계간 업종별 적응협의체 구성·운영('21년, 철강·물류 업종)
- 신기후체제 대응을 위한 기후변화 적응 선도국 역할 확대 중
 - ※ 개도국 적응역량 지원을 위한 UNFCCC-CASTT 적응아카데미 운영('21~'25) 등

□ 추진 방향 및 과제

- ◇ 적응대책 법적 기반 공고화 및 협업체계 강화를 통해 적응주체 모두가 함께하는 기후적응 추진

- ① 모든 이행 주체의 적응 추진체계 강화
- ② 국민과 함께하는 적응 거버넌스 구현
- ③ 기후위기 취약계층 보호기반 구축

2-4-1 모든 이행 주체의 적응 추진체계 강화

① 국가 적응대책 추진체계 강화 (환경부)

- 정부정책, 행정계획 수립 과정에 기후위기 적응요소 반영, 기후위기 적응과 행정계획의 정합성을 높이는 적응 주류화 추진
- 부처별 예산 요구안 검토시 기후변화 위험도를 고려한 우선순위 설정 등 실효성 있는 국가재정 투입 추진*

* 적응대책 이행 및 지원 등과 관련한 재정지원 강화

② 지자체·공공기관 적응대책 추진 내실화 (환경부)

- 전문가·주민지원단 등이 참여, 상향식 논의를 통해 지역 특성과 취약계층 보호를 고려한 주민체감형 대책으로 재설계('23~)
- 지자체 적응대책 이행력 강화를 위해 탄소중립이행책임관(국장급) 지정, 탄소중립지원센터를 통한 지원 등 기후적응 관련 조직 및 인력 확충
- 공공기관 적응대책에 기후변화로 인한 공공서비스 제공 차질 대응을 포함하기 위한 대책 수립 방법론 개발 등 추진(~'24)

③ 산업계 적응정보 제공 및 대책 수립 지원 (환경부, 산업부, 기상청)

- 산업계 기후변화 적응 협의체 구성 및 기업 담당자 교육 실시('22~)
- 기후변화로 피해가 예상되는 제조업, 건설업 등 주요 산업 부문별 맞춤형 기후위기 적응 DB 구축·제공(~'26)으로 기업 적응역량 제고
- 중소·중견기업 노후 설비 및 시설물 취약성 진단을 통한 기후변화 취약성 대책 수립 지원
- 기상재해 피해 예방을 위한 산업·사회 수요 맞춤형 기상·기후 정보 서비스 제공 활성화 방안 마련 및 공급체계 구축(~'26)

2-4-2 국민과 함께하는 적응 거버넌스 구현

1 모든 적응주체 협업 강화 및 이행점점 내실화 (환경부, 국조실)

- 국가 단위 적응대책 추진체계(수립-이행-평가-환류) 정비 및 모든 이행주체(시민, 청년단체 등)가 참여하는 거버넌스 구성·운영* ('23~)
- * 참여형 거버넌스 협의체를 주기적으로 운영, 적응 추진사항 점검·평가 추진
- 지역탄소중립지원센터 및 지자체 기후위기 적응대책 지원 강화, 중앙·광역·기초지자체 간 협력 체계 구축('23~)으로 기후위기 적응대책 연계성 확보
- * 적응대책 가이드 개정 및 적응대책·기술 관련 프로그램 개발·지원

[참고] 국가 적응대책 추진체계

적응 거버넌스 체계도	정책단계별 운영방안
	<ul style="list-style-type: none"> - (수립) 전문가, 지역, 산업계, 시민사회, 청년 등과 분과포럼을 운영하는 등 모든 이행주체의 의견수렴 확대 - (이행) 시민생활실험실 시범사업 추진, 재해정보 시민참여 플랫폼, 생태계 모니터링 시민참여단 등을 통한 시민참여 - (평가·환류) 시민과 함께 체감형 지표 이행여부 등 평가환류

2 적응대책의 법적 기반 공고화 (환경부)

- 과학적 적응기반 강화와 모든 적응주체의 적응역량 강화를 위해 필요한 법적 기반 강화(「탄소중립기본법」 개정 또는 「(가칭)기후변화적응법」 제정 추진, '23~)

< 법적 기반 강화 내용(안) >

- (제도) 국가정책 및 행정계획에 기후위기 적응방안 반영 의무화, 기후위기 취약지역 지원 체계 구축 등
- (감시·예측, 인프라) 감시·예측·평가 기반 구축, 극한기후를 감내할 수 있을 정도로 국가 전반의 인프라 강화 방안 등

3 적응 인식도 제고 및 국제협력 강화 (환경부, 국조실)

- 기후변화 교육과정 편성, 기후변화 및 적응 체감 콘텐츠 개발 등으로 미래세대 적응 인식 강화 및 자발적 적응 실천 유도
- UNFCCC에 주기적 국가 적응활동 보고, 개도국 적응역량 지원*, 국제행사 참여·개최 등 국제기구·기관과의 협력 및 ISO(국제표준)에 따른 적응 국제 부합성 강화
- * UNFCCC와 공동으로 적응대책 수립·이행 절차, 적응보고 작성 등 교육을 위한 UNFCCC-CASTT 적응아카데미 운영 중('21~'25)

2-4-3 기후위기 취약계층에 대한 국가적 보호 강화

① 기후위기 취약계층 주거·생활공간 맞춤형 적응력 제고 (환경부, 산업부)

- 기후위기 취약계층 피해사례·지원현황 전반에 대한 실태조사 실시 및 적응역량 제고를 위한 보호대책 마련 추진
- 기후위기에 취약한 저소득층, 홀로어르신 대상 폭염·한파 대응 물품 지원 및 단열개선 사업 등 실시('23~)
- 극한기상현상에 직접 노출되는 노동자 보호를 위한 적응수단(이동형 폭염쉼터, 휴대용 천막, 선풍기 지원, 홍보·교육) 강화
- 기후위기에 취약한 어린이 대상 폭염저감 그늘막 설치, 창문형 에어컨 설치, 쿨 쉼터 제작·보급('23~)
- 지자체의 기후위기 취약계층 지원 우선순위 입지선정을 위한 유동인구 및 고해상도 취약성 빅데이터 활용 방법론* 개발(~'25)
* 유동인구, 건물노후도, 취약인구 분포, 지면정보 고려 중점관리지역(핫스팟) 선정

② 기후위기 보건복지 안전망 구축 (복지부, 환경부)

- 노인 맞춤형돌봄 서비스, 보건소 방문건강관리 등 기후위기 취약계층 대상 안전확인 및 건강관리 서비스 수행*
* ICT 기기활용 위급상황 모니터링, 건강관리교육 등 실시
- 폭염·한파 등에 노인일자리 참여 인력의 안전관리 및 건강보호를 위한 활동시간 조정·단축 등 보호 방안 마련
- 환경보건이동학교 등 찾아가는 맞춤형 환경보건 서비스 운영('23~)
- 기후위기 재난 피해자 및 가족 등에게 트라우마 상담 지원

③ 저소득·노인 등 취약계층 에너지 부담 경감 (산업부, 복지부)

- 에너지이용 소외계층에 6개 연료* 에너지바우처 지급('23~)
* 연탄, 등유, LPG, 전기, 도시가스, 지역난방
- 무더위·한파쉼터로 이용되는 경로당 냉·난방비 지원

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	주관부처(협조부처)
	모든 이행주체의 적응 추진체계 강화	
2-4-1	① 국가 적응대책 추진체계 강화	환경부
	② 지자체·공공기관 적응대책 추진 내실화	환경부
	③ 산업계 적응정보 제공 및 대책수립 지원	환경부 (산업부, 기상청)
	국민과 함께하는 적응 거버넌스 구현	
2-4-2	① 모든 적응주체의 협업 강화 및 이행점검 내실화	환경부 (국조실)
	② 적응대책의 법적 기반 공고화	환경부
	③ 적응 인식도 제고 및 국제협력 강화	환경부 (국조실)
	기후위기 취약계층에 대한 국가적 보호 강화	
2-4-3	① 기후위기 취약계층 주거·생활공간 맞춤형 적응력 제고	환경부 (산업부)
	② 기후위기 보건복지 안전망 구축	복지부 (환경부)
	③ 저소득·노인 등 취약계층 에너지 부담 경감	산업부 (복지부)

3. 환경과 공존하는 녹색산업 성장

3-1. 녹색기술 혁신

- ◇ (필요성) 탄소중립·녹색성장 사회로의 이행과정에서의 업체 등 민간의 부담 경감 및 적극적인 참여 유도를 위해 기술혁신 및 신기술 상용화 필요
 - ◇ (핵심과제) 녹색기술 혁신을 위한 ①기술혁신 로드맵 수립 및 핵심기술 발굴, ②녹색기술 상용화 촉진, ③녹색기술 연구개발 인프라 구축
- ※ 녹색기술 : '탄소중립 기본법 제2조(정의) 16호'에 명시된 탄소중립을 이루고 녹색성장을 촉진하기 위한 기후변화대응기술, 에너지기술, 친환경기술, 청정기술 등을 통칭

□ 정책추진 경과

- '기후변화대응 기술개발 촉진법'(21.10. 시행) 등 관련 법 제정 및 전략 수립을 통해 기후변화대응 기술혁신 지원 강화 중
 - 과기정통부, 산업부, 해수부, 국토부, 환경부 등 탄소중립 관련 부처는 탄소중립 R&D 추진전략* 수립·발표
- * (과기정통부) 탄소중립 기술혁신 추진전략(21.3), CCU 기술혁신 로드맵(21.6)
(산업부) 탄소중립 산업·에너지 R&D 전략(21.11), 수소경제 이행 기본계획(21.11)

□ 추진 방향 및 과제

◇ 혁신 R&D 투자 확대와 상용화 지원 및 연구개발 인프라 강화를 통해 국가 기후변화역량 강화를 위한 혁신기술 개발

- ① 기술혁신 로드맵 수립, 핵심기술 발굴·육성 등 녹색기술 개발 기반 마련
- ② 탄소중립 유망 신기술의 조기 상용화를 위한 기술개발 지원 확대
- ③ R&D 컨트롤타워 구축, 전문인력 양성 등 녹색기술 연구개발 인프라 구축

3-1-1 탄소중립 · 녹색성장 실현을 위한 녹색기술 개발

① 녹색기술 혁신을 위한 기후기술 기본계획 수립 (과기부, 관계부처 합동)

- 이슈해결 중심의 온실가스 감축 핵심기술 개발 및 선제적인 기후 변화 적응 연구개발 방향 제시
- 부처 및 지자체 기술개발 이행점검을 위한 기후기술 범정부 협의체 발족('23년 上) 및 연도별 시행계획 수립 추진

② 명확한 임무 기반의 탄소중립 기술혁신로드맵 수립 (과기부)

- 2030년 NDC, 2050년 탄소중립을 위한 탄소 감축 목표와 연계하여 분야별로 실현 가능한 기술 목표 설정
- 분야별로 시스템 기술부터 요소(소부장) 기술개발개발까지 고려하고, 대외 여건 변화를 반영하여 Rolling Plan 방식으로 주기적으로 보완
- 지역·기업과의 협업체계 구축을 통해 민간의 중장기적이고 주도적인 참여 유도

③ 한국형 탄소중립 100대 핵심기술 발굴·육성 (과기부, 관계부처 합동)

- 좁은 국토면적, 고탄소 산업 구조 등 국내 여건을 고려하여 한국형 100대 핵심기술 도출
- 선정된 '한국형 탄소중립 100대 핵심 기술'은 신기술 등장, 탄소중립 정책 동향 등 대내외 환경 변화를 고려하여 주기적 보완
- 변동된 핵심기술은 임무 기반 탄소중립 기술혁신 로드맵 작성에 반영하여 실질적인 육성이 가능하도록 조치

3-1-2 녹색기술 상용화 지원 확대

① 탄소중립 유망 신기술의 실증 기반 마련 (과기부)

- 연구개발특구*를 특구 내 연구소·기업이 탄소중립 유망 신기술을 자유롭게 실증할 수 있는 탄소중립 테스트베드로 조성('23~)
- * 전국 19개(광역 연구개발특구 5개 + 강소 연구개발특구 14개)
- 연구개발특구 내 탄소중립과 관련된 모든 연구소 및 기업이 활용 가능하도록 규제특례 대상 범위를 확대
- 연구개발특구 내 탄소중립 신기술을 실증할 수 있는 장비·인프라 등을 연계·구축하고, 행·재정적 원스톱 지원체계 마련

② 탄소중립 유망 신기술의 조기 상용화 촉진 (과기부)

- 산·학·연이 보유한 탄소중립 핵심기술의 신속한 상용화를 위한 기술사업화 연계 활동 집중 지원('23~)
- 연구개발특구 내 탄소중립 분야 기술 DB화, 기술이전 확대 및 양질의 R&BD 과제 지원 추진
- 연구개발특구형 탄소중립 기술사업화 선도모델 수립·확산을 위한 탄소중립 기술사업화 사업 추진
- ※ 연구개발특구펀드 투자 의사결정시 ESG 체크리스트 적용 등 탄소중립에 기반한 기술투자 강화도 병행
- 출연연 융합연구 및 인프라*를 활용, 사업화 애로(시험·인증, 재정 등) 해소를 통한 조기 현장적용 추진('23~)
- * 풍력 분야 예시 : 에기(연) - 글로벌연구센터(제주), 재료(연) - 풍력시험동(부안) 등

③ 국민체감형 녹색기술 수용성·연계성 확대 기반 마련 (과기부, 관계부처 합동)

- AI, 디지털트윈, 빅데이터 등 디지털 탄소중립 기술 개발과 적용을 통한 국민 체감형 서비스 발굴

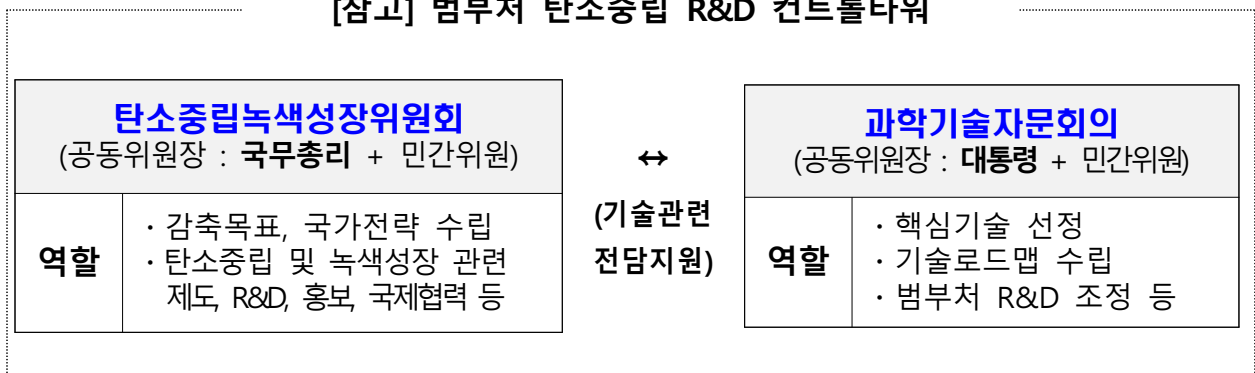
3-1-3 녹색기술 연구개발 기반 강화

① 강력한 범부처 탄소중립 R&D 컨트롤타워 구축 (과기부)

- 현재 운영 중인 탄소중립녹색성장위원회와 탄소중립기술특별위원회 (국가과학기술자문회의 산하) 간 유기적 연계 강화
- 탄소중립기술특위*를 통해 탄소중립 R&D에 대한 임무중심 R&D 혁신체계 적용 → 탄소중립 기술 개발에 범부처 역량 결집

* '기술혁신로드맵'의 수립·보완, 탄소중립 분야 사업 성과관리, R&D 협력체계 구축 등

[참고] 범부처 탄소중립 R&D 컨트롤타워



② 기후기술 개발 및 이전을 실천할 전문인력 확보 (과기부)

- 기술에 대한 전문성과 정책·경제·사회에 대한 이해를 바탕으로 전략적 기술 개발·확산이 가능한 융합형 전문인력 양성 추진

※ 기후기술인재양성 시범사업(~'24, 전문인력 120명 양성)

- 출연연, 특성화대학 등 유관기관 연계를 통해 기술의 연구개발 및 해외확산 현장 맞춤형 인력양성 거점 및 체계 구축

③ 기후기술 개발 및 이전을 위한 국제협력 기반 구축 (과기부)

- CTCN* 대한민국 협력연락사무소(22.7 개소, 송도)를 아-태지역 기후기술 협력 거점으로 활용하여 양·다자간 공동 기술협력 사업 활성화

* UN 산하의 국가 간 기후변화대응 기술협력을 이행하는 전담기구

- 개도국의 기후기술 이전 수요와 국내 기관 보유 기후기술 간 매칭을 통해 기후기술의 전략적 해외진출 추진('23~)

④ R&D 기획부터 민간에서 참여하여 상용화까지 전과정 관리 (과기부, 관계부처 합동)

- 민·관 협력을 통한 R&D 수요 지속 발굴, 지역·기업과의 협업체계 구축을 통한 기술개발 실증 추진

* (예시) 신재생에너지 기반 마이크로그리드 실증 기술개발사업, 제주도 그린수소 실증 사업 등

- 실제 사업 현장에 적용되도록 단계별 실증을 지원하고, 산학연 공동 연구를 통한 전문 인력 양성 추진

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	주관부처 (협조부처)
3-1-1	탄소중립·녹색성장 실현을 위한 녹색기술 개발	
	① 녹색기술 혁신을 위한 기후기술 기본계획 수립	과기부 (관계부처 합동)
	② 명확한 임무 기반의 탄소중립 기술혁신 로드맵 수립	과기부
	③ 한국형 탄소중립 100대 핵심기술 발굴·육성	과기부 (관계부처 합동)
3-1-2	녹색기술 상용화 지원 확대	
	① 탄소중립 유망 신기술의 실증 기반 마련	과기부
	② 탄소중립 유망 신기술의 조기 상용화 촉진	과기부
	③ 국민체감형 녹색기술 수용성·연계성 확대 기반 마련	과기부 (관계부처 합동)
3-1-3	녹색기술 연구개발 기반 강화	
	① 강력한 범부처 탄소중립 R&D 컨트롤타워 구축	과기부
	② 기후기술 개발 및 이전을 실천할 전문인력 확보	과기부
	③ 기후기술 개발 및 이전을 위한 국제협력 기반 구축	과기부
	④ R&D 기획부터 민간에서 참여하여 상용화까지 전과정 관리	과기부 (관계부처 합동)

3-2. 녹색산업 육성

- ◇ (필요성) 탄소중립 실현을 위해 전환·산업 등 부문별 온실가스 감축을 위한 저탄소·녹색산업 육성 필요
- ◇ (핵심과제) ①저탄소 소재·부품·장비 산업 육성, ②에너지 신산업 육성, ③기후위기 대응 녹색산업 육성, ④스마트한 융복합 녹색산업 지원, ⑤탄소중립 이행 촉진을 위한 규제 합리화 추진

□ 정책추진 경과

- 탄소중립 산업전환 추진위원회 출범(21.4, 산업부), 한국형 녹색분류 체계 시행(23.1, 환경부) 등 녹색산업 육성 기반 마련 노력 지속 중

□ 추진 방향 및 과제

◇ 저탄소 소재, 에너지 신산업 등 녹색산업 육성 및 규제합리화를 통한 탄소중립 시대의 지속가능한 녹색산업 생태계 구축

- ① 친환경 고부가 바이오 소재·이차전지·차세대 반도체 등 저탄소 소재·부품·장비 산업 육성
- ② 탄소중립 에너지 핵심기술 확보, 투자 활성화 등 에너지 신산업 육성
- ③ 기후영향 서비스업 육성, 기후변화 적응사업 성장기반 조성 등 기후위기 대응 녹색산업 육성
- ④ 4차 산업혁명 기술 등을 활용한 스마트한 융복합 녹색산업 지원
- ⑤ 녹색산업 현장 규제 발굴·개선, 태양광·풍력 등 재생에너지 입지 규제 개선 등 탄소중립 이행 촉진을 위한 규제 합리화 추진

3-2-1 低탄소 소재·부품·장비 산업 육성

① 석유 기반 소재에서 벗어나 친환경 고부가 바이오 소재 개발 (산업부)

- 상용화를 위한 물성 개선 및 대량생산 기술 확보, 공공 바이오 파운드리 구축, 소부장 국산화 등 장기 성장기반 강화
- 제품 인증, 다양한 수요처 발굴 등 화이트바이오 이용기반 완비(~27)
- 사회적 합의를 바탕으로 유망품목·신기술 개발 지속 추진

② 차세대 이차전지 개발 및 공급망·수요 확대 (산업부)

- 민·관 역량 결집, 차세대 이차전지 기술개발 예타 추진('24~)
- 차세대 국산소재 개발, 원재료 확보 지원 등 안정적 공급망 구축
- 사용후배터리 산업 육성 및 친환경 모빌리티 등 수요산업 확대('23~)

③ 차세대 반도체 개발 및 생태계 구축 (산업부)

- 소자·소재·모듈 등 밸류체인 전반에 걸친 대규모·중장기 R&D를 통해 전력반도체 기술 고도화(차세대 전력반도체 고도화 기술개발, '24~'30)
- 저전력·초고속 국산 반도체를 활용한 데이터센터 구축 등 디지털 인프라 에너지 최적화 및 AI 기반 에너지 생산 효율화

④ 폐플라스틱으로 석유 소재 대체 및 바이오가스 산업 활성화 (산업부, 환경부)

- 폐플라스틱 수집·선별 체계 확충 및 고부가가치 기술 R&D 패키지 지원
- 열분해유에서 단량체 생산을 위한 녹색융합클러스터 조성 및 스티렌 모노머 생산 기술 등 개발 지원

- 폐플라스틱 재생원료 사용 촉진* 및 플라스틱 재활용 시장 활성화**를 위한 제도 개선 추진

* 재생원료 의무사용비율 부과 주체 설정 등 ** 열분해유 재활용 용도 확대 등

- 통합 바이오가스화 시설설치 시범사업 추진('22~, '24년 4개소/년, '25년~ 6개소/년)으로 유기성 폐자원 바이오가스화 시설 확대

5 現·미래 폐자원에서 유용자원의 회수, 재이용 및 재자원화 (산업부, 환경부)

- 전기차 사용 후 배터리 녹색융합클러스터 조성(~'25), 유가금속 회수 핵심기술 고도화 R&D·실증화(~'27)

- 권역별 거점 수거센터 활용 미래폐자원의 수거 기반 확대

- 폐배터리 관리체계 정비('23), 연계형 연료전지·소형이동차량용 배터리 등 재이용 기술 사업화 지원(~'25)으로 재이용 활성화 추진

※ 태양광 폐패널 등의 재활용을 위한 전처리 기술개발·실증화 및 전문업체 사업화 지원

6 순환자원을 활용한 소재·부품·장비 재제조 산업 확대 (산업부, 환경부)

- 재제조 허용을 네거티브 방식으로 전환 및 재제조 제품 품질인증 활성화, 신규 재제조 분야 발굴 실증 및 맞춤형* 성장 지원

* 사업장 재제조품질인증체계 구축, 기술·공정 개선, 품질인증 취득 관련 시험분석 지원 등

- 전략품목별 품질개선 특화기술*, 첨단기술융합 재제조 기술 개발

* 자동차 전자화부품, 특수차 엔진·배기장치, 전력기자재, 공정측매 자원화(~'25), 배터리 양극재('22~'26)

- 녹색제품구매법상 “녹색제품”의 범위에 친환경산업법에 따라 품질인증을 받은 재제조 제품 추가 검토

3-2-2 에너지 신산업 육성

1 탄소중립 에너지 핵심기술 확보 (과기부)

- 2030 NDC, 2050 탄소중립 달성 위해 조기 확보가 필요한 에너지 기술의 신속 개발 및 혁신적 원천기술의 단계적 개발·실증 추진

[참고] 6대 탄소중립 에너지 핵심기술 분야(예시)

①신에너지	②재생에너지	③무탄소발전
수소에너지 기반 고효율 에너지 활용	차세대 태양 전지, 바이오에너지 고효율화	수소 기반 열병합 시스템
④에너지저장	⑤계통 선진화	⑥에너지 고효율화
초고속, 장수명 EV 충전용 ESS	유연 자원 연계 배전망 시스템	데이터 기반 실시간 운전효율 향상

- 대규모 예타사업을 추진하여 2050 탄소중립 실현을 위한 중장기적 관점의 신재생에너지 기초·원천 연구 추진 및 후속 연계 지원
- 변화하는 환경과 성장하는 기술 수준을 고려하여 에너지 분야 기술 난제를 발굴하고 능동적 R&D 과제 목표 설정

2 탄소중립 에너지 투자활성화 유도 (기재부, 산업부, 환경부)

- 정부재정·공기업의 탄소중립 투자 확대, 세액공제·금융지원 등 인센티브를 통해 민간의 탄소중립 투자 유도
 - * 신성장·원천기술에 포함, 탄소중립 정책금융 확대, 보증 확대, 한국형 녹색분류체계 활용 등
- 실증형 R&D를 지역 에너지 인프라 등과 연계, 유형화 지원

3 재생에너지 경쟁력 강화 (산업부, 해수부)

- 태양광 탠덤 셀·풍력 초대형 터빈·파력·조류발전 등 차세대 기술 조기 상용화 및 수입 의존 터빈 핵심부품의 경쟁력 강화에 역량 집중
 - * 탠덤 셀 : 서로 다른 셀의 이중접합으로 초고효율(한계효율 44%) 달성('26, 상용화)
 - ** 풍력 : 10MW급 터빈 개발·실증('22~'25), 15MW급 터빈용 요피치 베어링 국산화('21~'24)
- 태양광 탄소검증제 및 국산 풍력 기자재 사용 유도를 통해 수요 확대, 해양 신재생에너지원(파력·조류 등) 등 차세대 에너지원 실증·상용화
- BIPV(건물일체형 태양광) 상용화 R&D, 맞춤형 지원제도 마련 등 보급 기반 확충 및 IoT·빅데이터 기반의 해상풍력 O&M 서비스 신산업 육성

3-2-3 기후위기 대응 녹색산업 육성

① 지식산업 기반의 기후영향 서비스업 육성 (환경부, 기상청)

- 의사결정 지원을 위한 오픈 데이터 플랫폼 조성('23~), 기후변화 취약성 평가 지원
- 기후테크에 융자·펀드 지원('25~) 및 기후테크 녹색융합클러스터 추진 검토('27~)

② 기후위기를 신산업 기회로 활용 (환경부, 질병청)

- 첨단 물재해대응산업을 녹색혁신기업으로 지정, 사업화 지원
 - IoT 유량계 활용 물재해·가뭄 예측 기술개발 추진, 지역별 재해 확률정보에 따른 급수체계 개편 등 기후위기 대응 인프라 개편
- 실내공기 오염물질의 건강 위해성 관리·개선 기술개발
 - 위해대기물질(HAPs) 관리산업 확대 및 실내공기질 녹색융합클러스터 추가 조성 검토(~'30)
- 이상기후로 인한 신종 인수공통감염병 등 관리·대응 기술개발*
 - * 범부처 감염병방역체계 고도화 R&D('23~)

③ 기후변화 적응산업 성장기반 조성 (환경부)

- 금융기관의 기후리스크 평가 및 손해를 산정을 지원 등을 위한 기후변화 적응산업 기반 마련
- 녹색분류체계를 활용하여 기후변화 적응 산업에 자금 지원 촉진
- 녹색분류체계 기후적응 배제기준에 기후영향평가와 연계한 기후리스크 평가 결과 활용 검토(~'26)

3-2-4 스마트한 융복합 녹색산업 지원

① 4차 산업혁명 기술로 녹색산업 혁신 (환경부)

- 환경기초시설에 가상현실(VR)·증강현실(AR) 활용한 원격운전방식 도입 등 ICT 기반으로 전환하여 운영관리 최적화
 - IoT 센서, AI 등을 활용한 스마트 환경관리 산업 기반 조성 지원, 공정 운전상황에 따른 오염물질 배출량 산정체계 구축
- 첨단기술 활용, 대기질 수준, 녹조 현황 등 실시간 환경질 수준을 종합 분석, AI 기반의 지역 단위 환경질 관리체계 구축

② 창업-성장 지원체계 구축을 통한 유망기업 및 스마트 생태공장 확대 (중기부, 산업부, 환경부)

- 창업 교육·멘토링, 사업화 등을 패키지로 지원하는 '그린 스타트업 2000*'을 통해 年 400개사 선정·지원
 - * '25년까지 예비·초기창업패키지에 그린 분야 우대(가점 1점) 및 환경 분야 전용 창업 프로그램 '에코스타트업' 지원(150개사/년)
- 에너지 사용 저감 및 오염물질 배출 감소를 위해 스마트 생태공장 등 기업별 맞춤형 설비·기술 지원,

③ 녹색인증 기술·제품에 대한 평가체계 강화 및 인센티브 발굴 (산업부, 중기부, 조달청)

- 기술 발전 및 신기술 출현 등 변화에 적극 대응하기 위해 녹색기술 적합성 기준 확대, 인증평가 관련 제도 개선 및 규정 개정
- 녹색인증 기업을 대상으로 지원 혜택 수요 발굴 및 기업 지원 확대, 융자금리 인하 특례 보증 유도 등 금융 혜택 지원 확대
- 최소녹색기준제품에 대한 기준 보완 및 확대 등을 통해 녹색인증 기술·제품의 정부 구매 확대

3-2-5 탄소중립 이행 촉진을 위한 규제 합리화 추진

① 녹색산업의 현장 규제 발굴 및 개선 (국조실)

- 현장 수요 발굴 대상을 지자체·공공기관으로 확대, 민·관 협업을 통한 녹색 신산업 분야 규제 혁신 과제 지속 발굴
- 규제 이슈에 선제적으로 대응하기 위한 규제지도*를 작성하고, 기술 혁신이 시장에 안착할 수 있도록 규제 개선을 추진

* 신기술·신산업의 전개 양상 예측에 기반, 상용화 시점을 기준으로 역산한 규제 정비 계획

② 녹색 신기술·신산업 창출을 위한 네거티브 규제 전환 (산업부, 환경부)

- 저탄소기술 등 탄소중립 혁신기술의 신속한 시장 출시 지원을 위한 실증특례·임시허가 등 규제샌드박스 신속 허용
- 순환경제 신기술·서비스의 실증 및 상용화를 촉진하기 위한 규제 샌드박스(임시허가, 실증특례 허용) 제도 신설

※ (사례) ① 열경화 플라스틱→가스화, ② 플라스틱→에탄올, ③ 음식물쓰레기→수소화

③ 재생에너지 산업경쟁력 강화를 위한 규제 합리화 (산업부, 국토부, 환경부)

- 태양광·풍력 등 입지규제 합리화, 인·허가 원스톱 서비스, 이격거리 규제 개선 등 재생에너지 관련 현장 규제 개선 추진
- 지자체의 자발적인 이격거리 폐지를 유도하기 위해 정부사업 우선 지원 등 인센티브 방안 마련

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	주관부처 (협조부처)
3-2-1	低탄소 소재·부품·장비산업 육성	
	① 석유 기반 소재에서 벗어나 친환경 고부가 바이오 소재 개발	산업부
	② 차세대 이차전지 개발 및 공급망·수요 확대	산업부
	③ 차세대 반도체 개발 및 생태계 구축	산업부
	④ 폐플라스틱으로 석유 소재 대체 및 바이오 가스 산업 활성화	산업부 (환경부)
	⑤ 現·미래 폐자원에서 유용자원의 회수, 재이용 및 재자원화	산업부 (환경부)
	⑥ 순환자원을 활용한 소재·부품·장비 재제조 산업 확대	산업부 (환경부)
3-2-2	에너지 신산업 육성	
	① 탄소중립 에너지 핵심기술 확보	과기부
	② 탄소중립 에너지 투자활성화 유도	기재부 (산업부, 환경부)
③ 재생에너지 경쟁력 강화	산업부	
3-2-3	기후위기 대응 녹색산업 육성	
	① 지식산업 기반의 기후영향 서비스업 육성	환경부 (기상청)
	② 기후위기를 신산업 기회로 활용	환경부 (질병청)
③ 기후변화 적응산업 성장기반 조성	환경부	

관리 번호	과제명	주관부처 (협조부처)
3-2-4	스마트한 융복합 녹색산업 지원	
	① 4차 산업혁명 기술로 녹색산업 혁신	환경부
	② 창업-성장 지원체계 구축을 통한 유망기업 및 스마트 생태공장 확대	중기부 (산업부, 환경부)
③ 녹색인증 기술·제품에 대한 평가체계 강화 및 인센티브 발굴	산업부 (중기부, 조달청)	
3-2-5	탄소중립 이행 촉진을 위한 규제 합리화 추진	
	① 녹색산업의 현장 규제 발굴 및 개선	국조실
	② 녹색 신기술·신산업 창출을 위한 네거티브 규제 전환	산업부 (환경부)
③ 재생에너지 산업경쟁력 강화를 위한 규제 합리화	산업부 (국토부, 환경부)	

3-3. 탄소중립 · 녹색금융 활성화

- ◇ (필요성) 국제사회의 기후위기 대응 금융지원 확대 및 국내 금융기관의 탈석탄·탄소중립 선언 등 녹색금융에 대한 관심이 지속 증가
- ◇ (핵심과제) 녹색금융 활성화를 위한 ①탄소중립·녹색산업 금융지원 확대, ②기후리스크 관리 강화 ③녹색금융 활성화를 위한 인프라 구축

□ 정책추진 경과

- 「2050 탄소중립 추진전략(20.12)」과 연계, 「녹색금융 추진계획(21.1)」 마련
* 3대 전략(①공공부문 역할 강화, ②민간금융 활성화, ③녹색금융인프라 정비) 하, 녹색분류체계 마련, 기후리스크 관리·감독계획 수립, 정보공유 플랫폼 구축 등 12개 과제
- 탄소중립·녹색 분야에 대한 정책금융 지원을 확대*하고, 한국형 녹색분류체계를 수립(21.12)
- 지속가능경영보고서 공시를 단계적으로 의무화하고, 「ESG 정보 플랫폼」을 통해 ESG 투자상품 통계 등 다양한 정보를 제공

□ 추진 방향 및 과제

◇ 탄소중립 · 녹색성장을 위한 금융부문의 주도적인 역할을 적극 수행하고, 기후리스크에 대한 선제적 대응을 통해 금융안정 확보

- ① 녹색산업 금융지원 등 탄소중립·녹색성장 이행을 위한 정책·민간 금융지원 확대
- ② 기후 시나리오·평가모형 개발 등 금융안정 확보를 위한 기후리스크 대응 강화
- ③ 지속가능공시 등 녹색금융 활성화를 위한 인프라 구축

3-3-1 탄소중립 · 녹색산업에 대한 금융지원 확대

① 탄소중립·녹색산업에 대한 정책금융 지원 확대 (금융위, 환경부, 기재부)

- 정책금융의 탄소중립·녹색산업에 대한 금융지원·비중을 확대하여 민간의 적극적인 투자를 유도하는 마중물 역할 수행

[참고] 정책금융기관별 탄소중립·녹색성장 관련 프로그램 주요 예시

기관명	프로그램명	지원대상
산업은행	탄소 스프레드	▶ 저탄소 제품 생산기업 및 탄소배출 감축 기업 등
	넷제로 프로그램	▶ 재생에너지, 수소인프라, 그린혁신기술기업
기업은행	ESG 경영 성공지원 대출	▶ 대한상의(검증기관 : 지속가능발전소)를 통해 ESG 이행목표 달성 확인서를 받은 중소기업
수출입은행	저탄소 산업구조 촉진 프로그램	▶ (국내) 탄소배출권 할당 및 목표관리대상 기업 등 ▶ (해외) 탄소배출량 감축 기업
신용보증기금 기술보증기금	기후대응보증	▶ (신보) 고탄소 산업 내 기업의 친환경 분야 전환 등 ▶ (기보) 탄소감축 기술 보유·활용 기업 등

- 재정 전반의 탄소중립 내재화를 위한 온실가스 감축인지예산 제도 확대·발전 추진

② 탄소중립·지속가능성 관련 금융상품 개발 활성화 (금융위)

- 지속가능연계채권(SLB), 지속가능연계대출(SLL) 등 탄소중립 및 지속가능성 목표 달성을 위한 새로운 금융상품 개발 활성화로 민간의 녹색금융 접근성 제고
- 탄소중립·기후변화 대응 관련 다양한 지수 개발을 지속하여 탄소중립 ETF 등 지수 연계상품 출시여건 조성

3-3-2 금융안정을 위한 기후리스크 관리 강화

① 금융기관의 기후리스크 대응 강화 (금융위)

- 「기후경제 시나리오」를 마련(‘23)하여 다양한 온실가스 배출 시나리오가 미래의 거시경제·금융부문에 미치는 영향을 분석·공유
 - * 「기후경제 시나리오」를 바탕으로 업권별 기후 스트레스테스트 시범 실시
- 「금융권 기후리스크 관리 지침서*」 시행으로 금융회사의 기후리스크 관리체계 정착 유도 및 기후리스크 포럼**을 통해 노하우 공유
 - * 금융회사의 기후리스크 관리 지원을 위해 사업환경 및 전략, 리스크 관리 등 지침 제공
 - ** 금융위, 금감원, 금융업권별 협회, 금융연구원, UNEP FI, GCF 등으로 구성

② 국민연금의 ESG 책임투자 활성화 (복지부)

- 석탄채굴·발전산업 분야에 투자제한전략 단계적 시행방안 마련, ‘국민연금기금 석탄채굴·발전산업 투자제한 시행 TF*’ 운영
 - * 관련 연구 자문 및 단계적 시행방안 마련
- ESG 통합전략* 적용 자산군을 해외 주식·채권으로 확대
 - * 투자의사결정을 위한 재무분석 프로세스에 ESG 요소를 체계적·명시적으로 융합

③ 기관투자자에 대한 스튜어드십 코드 개정 (금융위)

- 기관투자자의 수탁자책임 범위에 환경 등 ESG 요소가 포함되도록 스튜어드십 코드를 개정하는 방향 검토(‘23~)

[참고] 스튜어드십 코드 도입현황

- ▶ 스튜어드십 코드 제정위원회를 통한 스튜어드십 코드 제정(‘16.12)
- ▶ 산업은행 위탁운용사 선정 기준에 스튜어드십 코드 참여점수 반영(‘17.9)
- ▶ 국민연금 스튜어드십 코드 참여(‘18.9)
- ▶ 현재 170개 기관에서 채택·시행 중(‘21.6 기준)

3-3-3 탄소중립·녹색성장 금융 활성화를 위한 인프라 구축

① 녹색투자 활성화를 위한 정보 공개·공시제도 구축 (금융위, 환경부)

- 「지속가능경영보고서」의 단계적 공시 의무화*를 추진하는 가운데, 기업 공시 지원 등을 통해 자율공시를 확산

* ('25~) 일정규모(예: 자산 2조원) 이상 코스피 상장사 → ('30~) 쏠코스피 상장사

- 환경정보공개 대상기업의 단계적 확대* 및 공개시기 단축 등을 통해 투자자의 환경정보 활용성 제고

* ('22) 자산총액 2조원 → ('30) 쏠 코스피 상장사

② 녹색분류체계의 금융부문 적용 확대 (금융위, 환경부)

- 채권 외 금융상품에 대한 녹색분류체계 적용방안 마련 추진('23~)

* 녹색분류체계 여신 시범적용 추진(녹색정책금융 활성화, '23~)

- 금융기관의 적극적인 녹색분류체계 활용을 지원하기 위해 민·관 합동 「금융권 녹색분류체계 워킹그룹」 구성·운영

- 워킹그룹을 통해 「금융권 녹색분류체계 실무매뉴얼*」을 발간하고 업권별 협회를 중심으로 실무매뉴얼에 대한 교육 제공

* 일관적인 녹색분류체계의 해석·적용을 위한 지침, 모범사례 및 업무양식 등 제공

- 「혁신성장 공동기준」의 '탄소중립·녹색경제 실현' 이니셔티브 해당 품목과 녹색분류체계 연계

- ISSB 공시기준의 국제 표준화 논의 대응 및 한국형 녹색분류체계 기반의 경영실적 공시를 포함한 ESG 공시제도 검토

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	주관부처 (협조부처)
3-3-1	탄소중립·녹색산업에 대한 금융지원 확대	
	① 탄소중립·녹색산업에 대한 정책금융 지원 확대	금융위 (기재부, 환경부)
	② 탄소중립·지속가능성 관련 금융상품 도입	금융위
3-3-2	금융안정을 위한 기후리스크 관리 강화	
	① 금융기관의 기후리스크 대응 강화	금융위
	② 국민연금의 ESG 책임투자 활성화	복지부
	③ 기관투자자에 대한 스튜어드십 코드 개정	금융위
3-3-3	탄소중립·녹색성장 금융 활성화를 위한 인프라 구축	
	① 녹색투자 활성화를 위한 정보 공개·공시제도 구축	금융위 (환경부)
	② 녹색분류체계의 금융부문 적용 확대	금융위 (환경부)

4. 정의로운 전환

- ◇ (필요성) 탄소중립·녹색성장 추진과정에서 피해를 받는 계층·지역·산업 등을 지원하고 모든 이해관계자의 참여를 보장하는 정책 추진 필요
- ◇ (핵심과제) 정의로운 전환을 위한 ①사회적 기반 구축 ②산업·기업에 대한 지원 ③고용안정 지원 ④지역기반 지원 ⑤기타 선제적 지원

□ 정책추진 경과

- 현장에서는 노동계, 지방자치단체, 지방의회 및 환경단체 중심*으로 정의로운 전환 정책 요구
 - * 한국노총, 청년기후행동, 지자체를 비롯한 여러 단체에서 관련 기자회견 등 진행
- 정부도 탄소중립위원회가 출범(21.5)하고, 고용부*, 산업부**에서 관련 정책을 발표하는 등 정의로운 전환을 위한 첫걸음 시작
 - * 공정한 노동전환 지원방안(21.7) ** 석탄발전 폐지·감축을 위한 정책방향(21.12)

□ 추진 방향 및 과제

- ◇ 정의로운 전환의 생태계 조성, 산업·고용·지역 및 다양한 이해관계자 대상 맞춤형 지원체계 구축을 통해 공정하고 정의로운 탄소중립·녹색성장 사회의 실현
- ◇ 탄소중립·녹색성장 과정에서 다양한 이해관계자(청년, 여성, 노동자, 농어업인, 중소기업인, 시민사회단체 등)들이 의사결정 과정에 참여하는 기반 마련

- ① 사회 전반에 정의로운 전환의 토대가 마련될 수 있는 환경조성
- ② 산업전환 과정에서 산업·기업에 대한 정의로운 전환 지원
- ③ 맞춤형 훈련프로그램 제공 등 탄소중립·녹색성장 과정에서 고용안정 강화
- ④ 지역 산업구조 전환 등 지역을 기반으로 한 정의로운 전환 추진
- ⑤ 농업인 및 어업인 등에 대한 선제적 지원 대책 마련

① 산업전환고용안정법 제정 지원 (고용부)

- 탄소중립·녹색성장·디지털 사회로의 전환과정에서 피해를 입는 근로자·기업·지역의 지원 근거 마련을 위해 법률 제정
 - 「산업전환시 고용안정 지원 기본계획」을 5년 단위로 수립
 - 산업전환에 따른 고용안정 등 지원이 필요한 기업·근로자에 대한 지원(직무전환·전직 등을 위한 훈련, 고용유지, 실업자 생계안정 등)

② 산업전환에 대응한 지역·산업별 고용영향 분석 (고용부)

- 탄소중립·녹색성장 사회로의 전환과정에서 사업전환 및 구조적 실업에 따른 피해를 최소화하기 위하여 실업 발생 위험 등 고용상태의 영향조사 실시
 - * 5년 주기로 조사 실시, 필요한 경우 정기조사 외 추가조사 시행
 - ** '23년부터 매년 4.7억원 규모로 추진 계획
- 고용상태 영향조사 결과를 반영하여 지원대책*을 수립
 - * 취업지원, 직업능력개발훈련 프로그램 개발, 실업자 생계지원 등 포함
- 전환산업 조기포착, 기업DB 분석 등을 통해 고용변화상황을 파악할 수 있는 전환지도 구축
 - 지역별, 산업별 주요 진출 현황을 분석하여 위기기업내 이직 대상자의 원활한 이직을 지원

③ 탄소중립·녹색성장 관련 이해관계자 참여 (탄녹위, 환경부, 고용부, 산업부, 중기부, 농식품부, 해수부 등 관계부처)

- 탄소중립·녹색성장 관련 다양한 주체(청년, 여성, 노동자, 농어업인, 중소기업인, 시민사회단체 등)의 논의 및 소통을 통해 모든 이해관계자들이 의사결정 과정에 참여할 수 있는 정의로운 전환 기반을 구축
 - * 탄소중립 관련 가이드라인, 해외 우수사례 등 관련 정보 공유

① 산업 변화 전망과 연계한 선제적 종합지원 체계 구축 (산업부, 중기부, 환경부, 농식품부, 기상청)

- 탄소중립·녹색성장 전환기의 기업 지원을 위한 사업재편 제도 상시화* 추진
 - * 現 24년 일몰예정 → 50년까지 장기간 진행될 탄소중립 특성 반영 일몰 폐지要
 - 기업 수요를 고려한 맞춤형 컨설팅 강화 및 상시 모니터링 체계 구축
- 탄소중립·녹색성장 이행과정에서 기업 자산손실의 최소화 지원
 - 기존 자산가치 하락이 기업에 미치는 영향을 평가하고, 손실 최소화 지원대책 마련
- 민관협업 및 부처협업을 통해 온실가스 감축과 기후적응에 기여함과 동시에 수익을 창출하는 기후테크 육성 전략 마련

② 중소기업 전환 촉진을 위한 사업전환 지원 (중기부)

- 구조혁신지원센터를 통해 탄소중립·녹색성장 분야로의 사업전환 수요를 선제적으로 발굴하고 사업전환과 노동전환을 통합 지원
 - 지역별 특성에 맞는 센터별 특화업종을 지정하여 미래차, 신재생 에너지 등 신사업분야로의 전환 활성화를 지원
- 중소기업의 탄소중립·녹색성장 분야로의 사업전환 이행력 강화를 위해 탄소중립 사업전환 자금(융자) 지원

③ 협동조합 및 사회적기업을 활용한 탄소중립·녹색성장 지원 (기재부, 고용부, 환경부)

- 탄소중립·녹색성장 협동조합 설립·운영 등 지원 확대
 - 디지털·탄소중립·녹색성장 분야 창업 활성화
 - * 협동조합 창업사업에 디지털·탄소중립·녹색성장 분야 창업 20여팀 지원('22년 시범)

- 녹색분야 혁신형 협동조합(신재생에너지, 리사이클링 등) 모델 발굴·지원
- 탄소중립·녹색성장 사회적기업 발굴·육성 확대
 - 탄소중립·녹색성장 분야 업종 네트워크를 구축하여 공동사업 활성화 지원
 - 탄소중립·녹색성장 분야 (예비)사회적기업 모델 발굴 및 확산
- * (환경부) 환경분야 예비사회적기업 10개소 발굴·지원

4] 해운·항만물류 산업구조 전환 지원 (해수부)

- 친환경 해운 전환에 따른 저탄소·무탄소 선박 승무 수행을 위한 선원 교육 실시 및 온실가스 국제규제 이행지원
 - IMO 규제 대응을 위한 기술지원 컨설팅(탄소집약도 등급계산 등) 수행 및 국적선사 배출 온실가스 관리 데이터 플랫폼 구축
- 기존항만 인력을 신규 스마트항만으로 재배치하기 위한 재직 항만 근로자의 직무 전환 교육 지원 및 배치방안 마련
 - 노·사·정 협의체 구성·개최 및 업계·노동계 지속 면담을 통해 스마트 항만 전환배치 직무·인력소요 등 협의

5] 소상공인의 정의로운 전환 지원

- 주유소 산업의 에너지 슈퍼스테이션 전환 지원 (산업부, 소방청)
 - 기존 주유소를 전기 충전과 함께 연료전지 활용 소규모 발전이 가능한 친환경 에너지슈퍼스테이션 전환 제도 정비
 - * 규제샌드박스 등으로 주유기-충전기 간 이격거리 제한 완화 및 주유소 내 연료 전지 설치근거 마련 등
- 소상공인의 탄소중립·녹색성장 동참 지원 (중기부)
 - 소상공인 계층과의 사회적 대화, 소상공인의 탄소중립·녹색성장 참여 촉진, 소상공인 대상 교육·홍보 등 적극적 동참 지원

4-3

탄소중립 · 녹색성장 이행과정의 고용안정 지원

① 산업·일자리전환에 대응한 맞춤형 훈련프로그램 제공 (고용부)

- 산업구조 변화로 지원이 필요한 지역·산업분야의 재직자·실업자의 노동 이동 및 고용유지 지원을 위해 현장 훈련수요 기반 훈련과정을 수시공급, 훈련비 지원

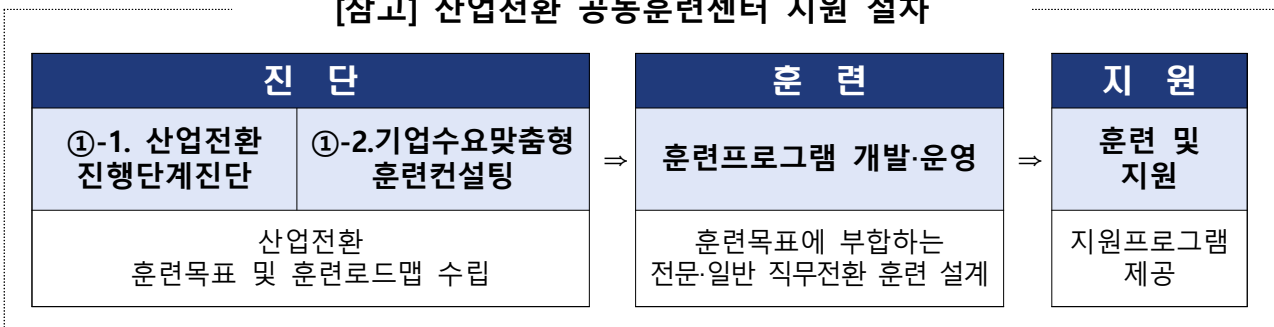
* (훈련기관) 훈련비 금액 인정 확대(130~300%), 인증평가 면제 등

** (훈련생) 1회에 한하여 훈련비 전액 지원 등

- 산업구조 변화에 대응하여 재직자 및 채용예정자 대상 직무전환 훈련 등을 제공하는 공동훈련센터 구축

* 훈련 시설·장비비 및 프로그램 개발비 등 5년간 최대 45억 지원(훈련비 별도)

[참고] 산업전환 공동훈련센터 지원 절차



② 위기업종 근로자의 고용안정 지원 (고용부)

- 산업구조 전환 등에 따라 위기업종 소속 근로자의 고용안정을 위해 직무전환 교육 훈련 및 전직지원서비스*를 제공하는 경우 지원

* 생애경력설계교육, 재취업세미나, 창업 상담, 면접 교육, 심리지원, 적성검사, 취업알선 등

- 전직지원서비스 관련 소요비용(실비) 지원(1인당 300만원 한도, 최대 100명)

- 산업구조 전환에 따른 위기산업의 기업이 고용유지 시 고용환경 개선* 등 사업전환 고용안정 협약지원금 지원

* 직무전환 교육·훈련 시설 임차 및 기숙사(월세), 통근버스 임차 등 지원

** 임차한 금액의 50%(직무전환 관련 훈련 장비는 80%) 지원(최대 5억원)

4-4

지역을 기반으로 한 정의로운 전환 추진

1 지역산업 위기 대응 강화 (산업부, 고용부)

- 탄소중립·녹색성장 전환과정에서 산업구조 변화, 일자리 감소, 지역경제 침체 등 사회·경제적 급격한 변화가 발생(예상)하는 지역을 「정의로운전환 특별지구」로 지정하고 지원방안을 마련

* (근거) 「탄소중립기본법」 제48조(정의로운전환 특별지구의 지정 등)

[참고] 정의로운전환 특별지구 절차(안)

신청(자치단체)	검토(고용·산업부)	지정(탄녹위)
① 신청서 작성	④ 지정기준 검토	⑥ 탄소중립녹색성장위원회 의결
② 지역 내 의견수렴	⑤ 현장 실사	⑦ 지정
③ 신청		

- (지원방안(안)) 관계부처와 협조하여 특구 내 기업의 업종·사업전환 컨설팅, 특구 내 기업 종사자의 역량강화 및 인력전환을 위한 교육훈련 등 지원
- 정의로운 전환 특별지구로 선정된 지역이 「고용안정선제대응 패키지」 사업을 신청할 경우 가점 부여

* 선정시 컨소시엄별 연 40~140억원 지원(최대 5년)

2 지역별 맞춤형 산업구조 전환 지원 (산업부, 고용부)

- 지역의 산업구조 전환을 지원하기 위한 전문기관(지원센터) 설립·운영

* (근거) 「탄소중립기본법」 제53조(정의로운전환 지원센터의 설립 등)

- 고용부는 한국고용정보원, 산업부는 한국산업기술진흥원을 통해 정의로운전환 지원센터 운영

* (역할) 정의로운전환 특별지구 지원 모델 및 가이드라인 개발, 희망지역 조사 및 사전 컨설팅, 특구 지원 확대를 위한 신규 사업 발굴 등

- 자치단체는 정의로운전환 특별지구 지정지역에서 지역별 정의로운 전환 지원센터 설립·운영

① 농업·농촌의 정의로운 전환 지원 (농식품부)

- 저탄소 농업활동*에 따른 추가 비용 및 소득손실분 지원체계 수립
 - * 논물관리(중간물떼기·알게걸러대기), 저메탄·저단백 사료 보급 등
 - 가칭 탄소중립 프로그램 도입 등을 통해 농가의 온실가스 감축 활동 이행에 대한 인센티브* 지급
 - * 추가 비용(노동력, 재료비 등), 소득 손실분 등
- 농업인 대상 저탄소 농업기술 교육 및 보급
 - 농식품기후변화대응센터(26 설립)와 道농업기술원 간 연계하여 농업인 등 대상 저탄소 농업기술 교육 지속 확대(26~)
- 농촌 재생에너지 시설을 둘러싼 갈등해소 및 이익공유 방안 마련
 - 지역농협·농업인 참여모델 도입 및 민간투자 유치를 통해 농업기반시설(저수지 등)에 발전시설을 설치, 수익금 일부를 인근 지역 주민들과 공유

② 어촌·어업인의 정의로운 전환 지원 (해수부)

- 어촌·어업인 대상 탄소중립·녹색성장 교육 및 인식 제고
 - 찾아가는 강사단 등을 통해 탄소중립·녹색성장 인식증진 교육 실시 및 어촌체험 휴양마을 사무장 직무교육 등에 탄소중립 사회 전환 교육 의무 편성
 - 탄소중립·녹색성장 테마의 어촌체험휴양마을 개선을 지원하고, 국가 중요어업유산 선정 시 등에 있어 탄소중립·녹색성장 테마에 인센티브 부여
- 수산업과 해상풍력의 상생·공존을 위한 제도적 지원 강화
 - 어업인이 참여하는 이익공유 모델 및 수산업 공존기술 개발, 수산업 영향을 고려한 입지발굴 지원 등 상생기반 조성(산업부·해수부)
 - 어업인의 민관협의회 참여 지원 및 해상풍력 인허가 단계 의견수렴 절차 마련
- 어촌·어업인의 탄소 저감 활동·기술 수용도 제고
 - 탄소 저감 활동·기술 수용도 제고를 위한 인센티브 제공, 기술지원 및 컨설팅 인력양성·지원 등 방안 마련

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	주관부처 (협조부처)
정의로운 전환을 위한 사회적 기반 구축		
4-1	① 산업전환고용안정법 제정 지원	고용부
	② 산업전환에 대응한 지역·산업별 고용영향 분석	고용부
	③ 탄소중립·녹색성장 관련 이해관계자 참여	환경부, 중기부, 농식품부, 해수부 등 관계부처
산업·기업에 대한 정의로운 전환 지원		
4-2	① 산업 변화 전망과 연계한 종합지원 체계 구축	산업부, 중기부, 환경부, 농식품부, 기상청
	② 중소기업 전환 촉진을 위한 사업전환 지원	중기부
	③ 협동조합 및 사회적기업을 활용한 탄소중립· 녹색성장 지원	기재부 , 고용부, 환경부
	④ 해운·항만물류 산업구조 전환 지원	해수부
	⑤ 소상공인의 정의로운 전환 지원	산업부(소방청), 중기부
탄소중립·녹색성장 이행과정의 고용안정 지원		
4-3	① 산업일자리 전환에 대응한 맞춤형 훈련 프로그램 제공	고용부
	② 위기업종 근로자의 고용안정 지원	고용부
지역을 기반으로 한 정의로운 전환 추진		
4-4	① 지역산업 위기 대응 강화	고용부, 산업부
	② 지역별 맞춤형 산업구조 전환 지원	고용부, 산업부
기타 선제적 지원으로 정의로운 전환 실현		
4-5	① 농업·농촌의 정의로운 전환 지원	농식품부
	② 어촌·어업인의 정의로운 전환 지원	해수부

5. 지역 주도의 탄소중립·녹색성장 확산

- ◇ (필요성) 기존 중앙 주도 탄소중립·녹색성장 정책에서 벗어나 지자체 주도 상향식 탄소중립 마련을 위해 지자체의 재정·인력 등 이행기반 확립 필요
- ◇ (핵심과제) 지자체 주도 탄소중립·녹색성장을 위한 ①이행체계 구축, ②지자체 역량·기반 강화 ③소통·협력 정례화 ④공공부문 선도 탄소중립·에너지효율화 사업 확산

□ 정책추진 경과

- 탄소중립 지방정부 실천연대 발족('20.7, 81개 지자체 참여)
- 탄소중립기본법에 탄소중립·녹색성장 이행 과정에서 지자체의 주도적인 역할 수행을 위한 법적 기반 마련('21.9 공포)
 - * 지자체별 탄소중립·녹색성장 계획 및 적응대책 수립·이행 의무화, 탄소중립 지원센터 운영 등
- 탄소중립 기본법 관련 조례(안) 배포('22.3), 지자체 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 가이드라인 배포('22.6)
- 탄소중립 지원센터 지정·운영 지침 배포('22.4), 광역 17개 시·도 탄소중립 지원센터 지정 완료('22.10)

□ 추진 방향 및 과제

◇ 지역이 주도하는 상향식 탄소중립·녹색성장 이행체계 확립을 위한 기반 구축

- ① 지역 자율형 탄소중립·녹색성장 전략 수립, 탄소중립·녹색성장 전담체계 구축 등 지역이 주도하는 상향식 탄소중립·녹색성장을 위한 이행체계 구축
- ② 통계 정확도 제고, 이행역량 제고를 위한 지원 강화 등 탄소중립·녹색성장 이행 가속화를 위한 지자체 역량 및 기반 강화
- ③ 탄소중립·녹색성장 성과 공유·확산을 위한 중앙·지역 소통·협력 정례화
- ④ 공공부문 선도로 지역단위 탄소중립·에너지효율화 사업 확산

① 지역 자율형 탄소중립·녹색성장 전략 수립 (환경부)

- 지역(시·도 및 시·군·구) 단위 탄소중립·녹색성장 기본계획 수립
 - * 2050 탄소중립과 지역 배출특성을 고려한 2030 감축목표, 전 부문 대상 감축사업, 지역사회 구성원(청년 등)의 참여방안 포함
- 지역별 특성에 부합하는 탄소중립·녹색성장 이행전략 수립을 위한 지역 분류체계 마련
 - * 대도시 집중형, 산업발전형, 복합형 등

② 지자체 탄소중립·녹색성장 전담체계 구축 (환경부, 지자체)

- 지자체 탄소중립·녹색성장 이행의 거점인 '탄소중립 지원센터' 지정·운영
 - * 광역자치단체별 17개소 센터를 지정·운영('22~), 기초자치단체에도 확대 지정('23~)
- 탄소중립이행책임관* 지정(국장급 이상)을 통한 지자체의 탄소중립·녹색성장 추진 기능과 책임 강화
 - * (주요임무) △시·도/시·군·구 기본계획과 적응대책의 수립·시행 및 성과 점검, △지역 온실가스 관련 정보·통계의 작성·제출, △탄소중립·녹색성장 정책 교육·홍보 등

③ 지역 기본계획 이행점검 및 탄소중립·녹색성장 확산 유도 (환경부)

- 지역 탄소중립·녹색성장 기본계획에 대한 이행점검·평가 및 환류체계* 구축
 - * 매년 지자체 기본계획의 주요 추진상황과 성과를 점검한 결과를 환경부가 2050 탄소중립·녹색성장 위원회에 보고
- 매년 실시하는 지자체 합동평가지 탄소중립·녹색성장 정책 기여도 등을 고려한 평가지표 발굴·운영을 통해 지자체 탄소중립·녹색성장 확산 유도

① 국가·지자체 온실가스 통계 정확도 제고 (환경부)

- 국가-지자체 통계 정합성 제고를 위한 통계지침 정비* 추진
 - * 시·군·구 단위 배출량 산정을 위한 에너지 사용량 등 기초자료 확보 범위 확대
- 온실가스 입체관측망 구축으로 온실가스 인벤토리의 정확도·시의성 제고, 현재~미래 온실가스 배출량을 나타내는 국가 탄소수지 지도* 구축
 - * 국가 배출원 전분야(에너지, 산업공정, 농업, LULUCF, 폐기물), 1km x 1km 단위 등

② '국가 온실가스 정보 통합 플랫폼' 구축 추진 (환경부)

- 지자체에 신속·정확한 정보제공을 위한 양방향 시스템인 '국가 온실가스 정보 통합 플랫폼' 구축 추진
- 국가온실가스정보 통합 플랫폼 정보화 전략계획(ISP) 수립, AI·빅데이터 기반 배출량 예측 시스템 구축 등 추진

③ 지역 탄소중립·녹색성장 이행역량 제고를 위한 쏠과정 지원 강화 (환경부)

- 거점별 순회 교육을 통한 지자체 탄소중립·녹색성장 역량 강화(연 2회)
- 인력·전문성이 부족한 기초지자체에 기본계획 직접 수립 지원('22~)

④ 탄소중립·녹색성장 지방재정 기반 강화 (환경부, 행안부)

- 지방재정에 탄소중립·녹색성장 주류화를 위한 지방온실가스감축인지 예산제* 도입(시범운영 및 지방재정법 개정을 통한 단계적 도입 추진)
 - * 예산이 온실가스 감축에 미치는 효과를 분석해 지방 예산 편성 및 집행에 반영
- 지역기반 탄소중립·녹색성장 사업(지자체 탄소중립 지원센터 등)에 대한 지원 지속

① 중앙-지역 또는 지역-지역간 정례적 소통·협력채널 활성화 (환경부)

- 지자체 탄소중립·녹색성장 지원 활성화 정기포럼을 개최*(연 2회)하여 탄소중립·녹색성장 정책방향 공유, 지역 탄소중립·녹색성장 쟁점 및 제도개선 방안 논의

* 환경부, 지자체, 탄소중립 지원센터, 한국환경공단 참여

- 전국 탄소중립 지원센터 센터장 간담회, 전국 2050 탄소중립녹색성장위원회 위원장 회의 등 정례화('23~)
- 중앙-지방간 역할 분담, 협력방안, 지자체별 중점 추진과제 등을 논의하기 위한 탄녹위 주관 정례회의(반기 1회, '22.9~) 및 지자체 권역별 포럼 추진

② 지역 탄소중립·녹색성장 우수사례 발굴·확산 및 인센티브 강화 추진 (환경부)

- 지방 탄소중립·녹색성장 성과보고회 개최(매년 12월)
- 지역 탄소중립·녹색성장에 대한 국민 관심도 제고를 위해 일반 국민을 대상으로 탄소중립·녹색성장 우수사례 선정을 위한 사전투표 실시*

* SNS, '탄소중립·녹색성장 통합정보 플랫폼'을 통한 행사 사전홍보 및 투표 진행, 우수사례 선정 평가기준에 '지역 주민 체감도' 신규 포함

③ 지역 탄소중립·녹색성장 실현 의지 확산을 위한 협력 기반 구축 (환경부)

- 탄소중립 지원센터의 컨트롤타워인 '탄소중립 액트(ACT*)센터'를 설립, 기본계획 수립 지원, 역량강화 컨설팅, 정기포럼 등 협력 강화('23.3~)

* ACT: Assist, Consult, Together

- 환경부-광역 지자체-지역 소재 기업의 MOU 체결('23.4~)*을 통한 지역 탄소중립·녹색성장 실현 의지 확산

* 지역별 맞춤형 감축사업에 대한 정부지원 확대, 기업의 탄소중립·녹색성장 선언 동참, 기업 지원 프로그램 확대 등 중앙-지방-기업 간 협력 강화

① 도시형 탄소중립 지역모델 확산 (환경부, 국토부, 지자체)

- 온실가스 감축을 위한 주요 사업을 패키지화해 도시의 탄소중립을 구현하는 탄소중립 그린도시, 탄소중립도시(Net-Zero City) 발굴·조성
 - 도시 차원의 탄소중립 실현을 위한 수소도시 조성 본격 추진('23~)
 - 지역차원의 재생에너지 보급 촉진을 위한 계획수립 및 제도개선 추진(지자체)*
- * 재생에너지 보급 확대 계획 수립, 도시계획 수립 시 탄소중립 요소 강화, 이격거리 규제 조례 완화 및 개선 검토, 주민 수용성 제고 방안 검토 등

② 새로운 에너지원으로 유역 활용 (환경부)

- 댐 유역 수상태양광 확충('21, 47MW → '25, 126MW)으로 에너지 자립 달성
 - 수열에너지 활용으로 도시 냉·난방 시 이산화탄소, 미세먼지 배출 저감*
- * '수열에너지 1GW 도입시 연간 이산화탄소 27.3만톤 감축(~'30), 미세먼지 627톤 저감효과

③ 환경기초시설의 재생에너지 전초기지화 (환경부)

- 사용에너지 저감과 재생에너지 생산 등을 통한 하수처리시설의 에너지자립화 추진(~'50)
- 에너지저감 기술 적용, 노후상수도 정비, 재생에너지 도입 확대를 통한 지방상수도 탄소중립 달성 추진(~'50)

④ 탄소저감 산단 구현 및 산단 내 신재생에너지 사용 확대 (산업부)

- 산단 에너지자립률 제고*를 통한 친환경 탄소저감 산업단지 구현
- * 수소연료전지, 태양광발전소, ESS와 재생에너지발전 인증지원시스템 구축
- 산단 인근 신재생발전원을 활용, 입주기업 신재생에너지 사용 확대 추진

⑤ 연안 지자체 특성별 탄소중립 인프라 구축 및 공간계획 (해수부)

- 국가 주요 항만·어항 중심으로 탄소중립형 항만·어항 조성 착수('26)
- 연안 마을별 특성에 따라 재생에너지를 생산·소비하고 온실가스를 저감·흡수하는 등 역량을 갖춘 탄소중립 해양마을 조성
- 해양 보전·이용·개발의 조화롭고 합리적인 배분 탄소중립을 고려한 제1차 해양공간기본계획('24~'28) 수정 검토(~'24)

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	주관부처 (협조부처)
	지역이 주도하는 상향식 탄소중립·녹색성장을 위한 이행체계 구축	
5-1	① 지역 자율형 탄소중립·녹색성장 전략 수립	환경부
	② 지역 탄소중립·녹색성장 전담 체계 구축	환경부 (지자체)
	③ 지역 기본계획 이행점검 및 탄소중립·녹색 성장 확산 유도	환경부
	탄소중립·녹색성장 이행 가속화를 위한 지자체 역량 및 기반 강화	
5-2	① 국가·지자체 온실가스 통계 정확도 제고	환경부
	② '국가 온실가스 정보 통합 플랫폼' 구축 추진	환경부
	③ 지역 탄소중립·녹색성장 이행역량 제고를 위한 순과정 지원 강화	환경부
	④ 탄소중립·녹색성장 지방재정 기반 강화	환경부 (행안부)
	탄소중립·녹색성장 성과 공유·확산을 위한 중앙-지역 소통·협력 정례화	
5-3	① 중앙-지역 또는 지역-지역간 정례적 소통·협력 채널 활성화	환경부
	② 지역 탄소중립·녹색성장 우수사례 발굴·확산 및 인센티브 강화 추진	환경부
	③ 지역 탄소중립·녹색성장 실현 의지 확산을 위한 협력 기반 구축	환경부
	공공부문이 선도하는 지역단위 탄소중립·에너지효율화 사업 확산	
5-4	① 도시형 탄소중립 지역모델 확산	환경부 (국토부, 지자체)
	② 새로운 에너지원으로 유역 활용	환경부
	③ 환경기초시설의 재생에너지 전초기지화	환경부
	④ 탄소저감 산단 확대 및 에너지 다소비 시설 분산 배치	산업부
	⑤ 연안 지자체 특성별 탄소중립 인프라 구축	해수부

6. 탄소중립 · 녹색성장 인력양성 및 인식제고

6-1. 탄소중립 · 녹색성장 인력양성

- ◇ (필요성) 탄소중립·녹색성장 사회로의 이행을 위해 산업구조 전환에 따른 저탄소·녹색분야 신규인력 수요에 대비하여 인적자원 육성 필요
- ◇ (핵심과제) 전문인력 양성을 위한 ①대학 학과 등 개편·지원 ②대학·기관 협력모델 구축 ③훈련과정 운영 ④산업수요기반 맞춤형 현장인력 양성

□ 정책추진 경과

- 범부처 합동으로 한국판 뉴딜을 통해 그린뉴딜 분야 투자 및 일자리 창출 계획 발표
 - * 녹색 인프라, 신재생 에너지, 녹색산업 육성 등 '25년까지 그린뉴딜에 73.4조원을 투자하여 65.9만개 일자리 창출(한국판 뉴딜 종합계획, '20.7)
- 저탄소·녹색산업 분야 미래인력 양성을 위한 방안 마련
 - * (환경부) '25년까지 녹색기술인재 2만명 양성 계획(한국판 뉴딜), (산업·고용부) '25년까지 에너지 기술인력 8,000명 육성방안 발표('21.12) 등
- 대학 등 민간영역에서 저탄소분야 미래인력 양성 추진 중
 - * 탄소중립 특성화 대학원 선정·지원 : 매년 환경전문인력 양성

□ 추진 방향 및 과제

◇ 저탄소·미래분야 인력양성 및 인식제고를 통한 탄소중립·녹색성장 기반 구축

- ① 저탄소 분야 학과 개편 등 대학지원을 통한 탄소중립·녹색성장 인력 양성 추진
- ② 저탄소·미래인력 양성을 위한 대학·유관기관 협력모델 구축
- ③ 산업전환에 따른 현장 인력 수요 대응을 위한 훈련과정 신설·개편·운영
- ④ 수소·전기차 등 미래산업분야 시대 대비를 위한 전문인력 양성·강화

6-1-1 대학 지원을 통한 탄소중립·녹색성장 인력양성 추진

① 탄소중립·녹색성장 관련 대학 정원 제도개선 (교육부)

- 첨단분야의 경우 학과 신·증설 개설 관련 제도 유연화
 - * (기존) 정원 순증 시 교지, 교사, 교원, 수익용기본재산 등 4대요건을 모두 충족하는 범위 내에서 증원 가능 → (개선) 첨단분야는 교원확보율만 충족해도 증원 가능

② 폴리텍대학 內 저탄소분야 학과 신설·개편 (고용부)

- 탄소중립·녹색성장 이행을 위해 공공직업훈련기관인 폴리텍대학에 저탄소분야 학과를 신설(22~26, 연간 5개과)하여 전문인력 양성
 - 「탄소중립기본법」에 따른 저탄소 녹색성장·녹색기술·녹색산업·녹색제품 등에 부합할 수 있는 전문인력 양성

③ 기후변화, 탄소중립·녹색성장 및 순환경제 등을 선도할 특성화대학원 육성 (환경부)

- 국가 기후변화대응 정책을 선도할 2개 분야(기후변화 적응, 온실가스 감축)에 대하여 4개교를 특성화대학원으로 지정 및 운영 지원
 - 기후변화 관련 교과목 개설 및 운영지원 및 기후변화특성화대학원 논문 게재, 공동학술발표회 개최 등 연구성과 공유
- 산업현장에서 탄소중립 리스크 관리가 가능한 석·박사급 인력을 양성하는 탄소중립 특성화대학원(2개소) 운영
- 지속적인 규제강화가 예상되는 글로벌 탄소 무역장벽에도 선제적으로 대응하기 위해 제품 탄소발자국(LCI) 관련 특성화대학원(2개소) 운영
- 국내외 폐기물 이슈에 대응하고 폐자원에너지화 분야를 선도할 현장 맞춤형 고급인력 양성을 위해 폐자원 및 환경에너지 특성화대학원(7개교) 운영

④ BK21을 통한 탄소중립·녹색성장(신재생 에너지 등) 인재양성 지원 (교육부)

- 4단계 BK21 사업을 통해 탄소중립·녹색성장 관련 분야(신재생에너지, 미래자동차, 스마트시티 등)에 40개 교육연구단팀 지원을 통한 석·박사급 고급인재 양성(278)

6-1-2 협력모델을 활용한 인력양성 연계 강화

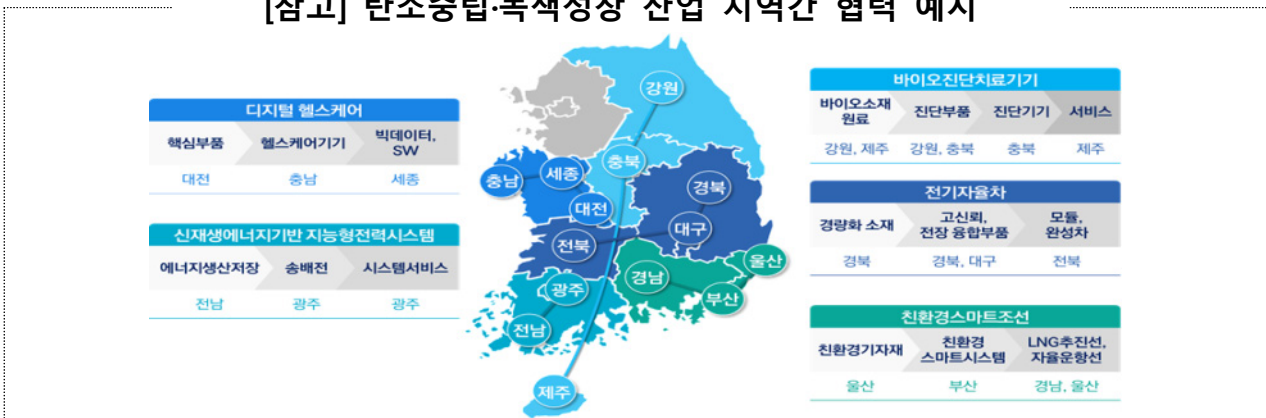
① 탄소중립·녹색성장 분야 협업형 혁신인재 양성 (교육부)

- 국가혁신성장 및 탄소중립·녹색성장을 선도하는 인재양성 고도화를 위해 대학 특성화를 지원하는 ‘부처 협업형 인재양성사업’* 신설(22. 420억원)
 - * 대학혁신지원사업(22년 7,950억원) 내 세부사업으로 신설, 대학에 대한 일반재정 지원과 연계하여 대학별 전략적 특성화 및 인재양성 지원(23. 1,053억원)
- 각 부처의 신산업 분야 전문성을 토대로, 수소산업 등 탄소중립·녹색성장 분야 혁신인재 양성을 위한 대학 교육 프로그램 개발 및 투자비용 지원
 - * (산업부) 미래형자동차, 수소연료전지, 온실가스 감축, (국토부) 그린리모델링 등

② 탄소중립·녹색성장을 위한 지역과 대학의 협력 강화 (교육부)

- 공유대학* 중심으로 탄소중립·녹색성장 인재 양성체계 마련
 - * 스마트제조·미래모빌리티 USG공유대학(울산·경남), 에너지신산업 IU-GJ(광주·전남) 등
- ‘광주전남 지역혁신 플랫폼’(20.7 선정)의 핵심분야 중 하나로 ‘에너지 신산업’ 분야를 선정

[참고] 탄소중립·녹색성장 산업 지역간 협력 예시



- 에너지 관련 융합 교과목 개설 등 학사구조·교육과정 개편을 통한 대학교육혁신을 추진하고, 에너지 신산업분야 과제 수행
 - 지자체-대학 협력기반 지역혁신 플랫폼을 확대, 지역별 핵심분야 선정 시 탄소중립·녹색성장, 신산업분야 등 고려하도록 유도
- 향후 지역혁신, 산학협력 등 사업을 ‘지역혁신중심 대학지원체계(RISE)’로 통합하여, 지자체의 지역발전계획 중심으로 대학지원 및 인재양성 추진

③ 미래산업분야 선도를 위한 산학연협력 활성화(3단계 산학연협력 선도 대학 육성) (교육부)

○ '대학 산학연협력'을 보편화한 1·2단계 LINC 사업의 성과를 기반으로 산학연협력 역량 고도화를 위한 모든 산학연협력 요소* 종합 지원

* 인재양성, 인프라 구축, 기술이전·사업화, 취·창업, 공유·협업 체계 마련 등

※ (1단계) 산학협력 선도대학('12~'16, LINC) → (2단계) 사회맞춤형 산학협력 선도대학 ('17~'21, LINC+) → (3단계) 3단계 산학연협력 선도대학('22~'27, LINC 3.0)

- 대학 간 특화분야* 공유·협업 활성화, 기업-대학 간 교육과정 공동 개발 및 공동연구 확대 등을 통한 미래인재 양성 추진

* 분야 제한 없이 대학 자율적 산학협력 모델을 수립·추진(Bottom-up)하나, 신산업 분야, 탄소중립·녹색성장 등 대학별 특성화 분야에 집중 투자될 수 있도록 지원

※ LINC 3.0 참여대학의 탄소중립 관련 기업협업센터(ICC) 운영 현황 : 일반대 7교(ICC 7개)

[참고] LINC3.0 사업 지원유형

- (일반대기술혁신선도형) 우수모델에 대한 대학원·글로벌 산학연협력, 기술기반 협력활동을 확대하고, 대학 기술지주회사 활성화 등 자체 수익 창출 유도
- (수요맞춤성장형) 산업계의 현안에 대응하는 맞춤형 트랙 개설 등 산학연계 교육 고도화, 기술·경영 자문, 공동연구기술개발 등 중소중견기업 성장 전주기적 협력체계 강화
- (협력기반구축형) 역량 있는 산학연협력 후발대학, 특히 지방대학의 참여 기회 확대를 위한 별도 유형 신설로 지역기업·산업 및 대학 위기 대응역량 강화

④ 협력적 자원활용 및 교육과정 개발·운영(혁신융합대학) (교육부)

○ 대학·관계부처·산업계 등 연계·협력을 통한 신기술 분야 자원 공동 활용

- '미래자동차', '에너지 신산업' 등 탄소중립·녹색성장 관련 분야를 포함한 「8대 분야*」 우선 지원('21~'26)

* 8대 분야 : ① 인공지능, ② 빅데이터, ③ 차세대 반도체, ④ 미래자동차, ⑤ 바이오헬스, ⑥ 실감미디어, ⑦ 지능형 로봇, ⑧ 에너지 신산업

- 탄소중립·녹색성장 관련 교과목* 포함 신기술 교육과정 공동 개발·운영('21.6.~)

* (예) '에너지 신산업' 컨소시엄, '에너지기후변화정책' 교과목 개설·운영 등

6-1-3 저탄소·미래인력 양성을 위한 훈련과정 운영

① 탄소중립·녹색성장 분야 훈련시스템 확충 (고용부)

- 저탄소산업분야 국가기간·전략산업직종훈련 과정심사 완화 등 선정 우대를 통해 저탄소 분야 훈련과정 공급
 - 우수훈련기관이 저탄소산업분야 훈련과정*을 신청하는 경우 선정 우대
 - * 태양에너지, 녹색순환자원관리, 스마트팩토리 설계·운영, 친환경건축시공 등 13개 직종
 - 내일배움카드 발급을 통한 국가기간·전략산업직종 훈련비 지원
- 정부의 탄소중립 전환 정책에 따라 저탄소분야 신규 인력양성 및 노동전환 수요 대응을 위한 국가직무능력표준(NCS) 개발·개선
 - 자동차·화력발전 등 산업구조 개편과정에서 실직 위기에 놓여있는 재직자의 직무 전환 및 재취업 지원

② 환경산업 전문인력 육성 기반 마련 (환경부)

- 매년 환경산업의 전문인력 현황을 조사·분석하고 인력수요 전망
 - 환경전문인력 실태조사 등의 연계를 통해 환경산업 인력예측의 정합성 보완
- 전문인력 양성을 위한 특성화대학·특성화고* 지원, 전문인력양성과정 운영
 - * 환경계열 특성화고등학교 운영을 지원하여 산업계에 필요한 우수한 실무인력 양성(5개교)

③ 쇠퇴하는 직업군의 녹색직업으로의 전환 지원 (환경부)

- 녹색분야 인력 수급실태 점검을 통해 현장적용성과 미래수요가 높은 교육과정으로 콘텐츠와 양성인원을 지속적으로 확대
 - 순환경제 스타트업, 혁신벤처기업 등을 위한 전문가양성 프로그램 신설 추진
 - 기업의 요구수준을 반영한 교육프로그램 운영, AI·빅데이터 분석 등 융합형 직무훈련 제공
- 녹색혁신기업-환경분야 인재양성 과정별 취업 사전계약, 거점단지 협업 등을 통해 수료자의 취업연계 추진

6-1-4 산업수요기반 맞춤형 인력양성 지원

1 탄소중립·녹색성장 전문인력 및 사업재편 준비인력 역량강화 (산업부)

- 친환경자동차 및 자율주행 등 미래 핵심기술을 확보하기 위한 R&D 전문인력양성
 - (학사) 공과대학 3~4학년 학부생을 대상으로 자동차 융합교육과정 및 기업·연구기관과 연계한 현장실습·인턴십 등 운영
 - * '23년 152억원을 투입하여 960명의 학사급 전문인력 양성
 - (석·박사) 산업계 수요에 기반하여 석·박사 대상 특화분야 교육과정 개발·운영 및 기업 수요 맞춤형 산학프로젝트 등 운영
 - * '23년 91.6억원을 투입하여 산업 맞춤형 석·박사 전문인력 양성('22, 163명→'23, 275명)

[참고] 특화분야 교육과정(예시)

과정명	친환경자동차(xEV) 부품개발 R&D 전문인력 양성	미래형자동차(자율주행, 커넥티드) 핵심기술 전문인력 양성
예산	(‘23년) 21.6억원	(‘23년) 70억원
특화분야	① 동력 분야, ② 전장/제어 분야, ③ AI/빅데이터 분야, ④ 인프라 분야	① 자율주행(인지/판단,제어) 분야, ② 커넥티드 분야, ③ 차량 SW 분야
주요 교육내용	· 산업계 수요를 반영한 특화분야별 교육과정 개발·운영 · 산업계 수요 중심의 산학프로젝트 운영 · 기업에서 요구하는 수준의 단기 집중 교육과정 개발·운영	

- 미래차 분야로 사업재편 또는 신규진입을 희망하는 기업에 전략 수립 및 기술교육을 통해 신성장 동력 제공
 - (지원대상) 내연기관에서 미래차 분야로 사업재편 또는 신규 진입을 희망하는 기업의 리더 및 실무자(재직자)
 - * '23년 리더교육 120명×2개과정 + 실무교육 150명×3개과정

[참고] 미래차 분야 기술교육(예시)

구분	리더교육 [전환전략]			실무교육 [핵심기술]		
분야	재편전략 사업재편기술분야	품질전략 구매, 생산, 품질	경영전략 금융, 마케팅 등	친환경차 구동·차기 전략·환경	자율주행 인지, 판단, 제어	기반기술 카메라, AI, 빅데이터

② 미래차 검사·정비 인프라 확충(검사·정비 인력양성) (국토부, 산업부, 환경부)

- 정비인력 교육제도 관련 「자동차관리법」 개정 추진 (국토부)
 - 정비인력 교육내용, 방법, 시기 및 교육기관 지정 등 근거규정 마련
 - 현재 추진중인 정비인력 교육사업을 법제화하여 전문성·신뢰성을 강화하고, 제품주기별 현장기술인재 양성 확대
- 교육전문기관 지정 및 교육프로그램 구축을 통해 정기검사원 교육 기반 마련
 - * 기존 종합검사원의 보수교육 외에 정기검사원 교육 기반 마련
- 미래차 환경인증평가 및 충전인프라를 효율적으로 운영·관리할 수 있도록 민간 전문인력 양성 (환경부)
 - (환경인증평가) 차대동력계 이론 교육, 검증모델 활용 교육, 관련 법규 및 시험방법 교육 등 현장 중심의 실무교육 실시
 - (미래차 인프라 구축·운영·관리) 전기·수소차의 충전시설 구축, 고장·수리, 빅데이터 분석 등 운영과 관리가 가능한 전문인력 양성

[참고] 미래차 제품 주기별 현장기술 및 직군



③ 미래차부품 중소기업 계약학과 운영 (중기부)

- 先취업-後진학 방식으로 산업계 수요를 반영한 학위과정 운영을 통해 중소기업 전문인력 양성 및 인력유입 촉진
 - 미래차 부품·소재 분야 중소기업 계약학과 운영을 통한 학위취득 (전문학사~박사, 과정당 2년) 지원 등 전문인력 양성('23년 6개소)

④ 친환경·스마트 해운물류체계 구축을 위한 미래 인력양성 (해수부)

- 공유형 통합교육 오픈 플랫폼 개발·운영 지원을 통해 친환경 선박 분야 서비스 전문인력 양성
 - 친환경 선박 분야의 국제경쟁력 확보를 지원하기 위해 3D·메타버스·XR 등 신기술 기반 지속가능한 인력양성 인큐베이팅 생태계 조성
- 산업현장 실무형 프로젝트(해상물류+ICT), 스마트 해상물류 관리자 자격제도 등을 통한 스마트 해운·항만 분야 실무형 인재 양성 추진

⑤ 저탄소 농업기술의 현장적용을 위한 전문가 양성 (농식품부)

- 전문 교육프로그램* 운영을 통해 저탄소 농법 현장 지도 능력을 갖춘 인재 양성('23~, 한농대 기후변화교육센터)
 - * 기상이변에 따른 피해예측 및 저감기술, 저탄소 농업기술 등
- 농식품기후변화대응센터('26 설립)와 道농업기술원 간 연계하여 농업인·지역정책담당자 등 대상 저탄소 농업기술 교육 확대('26~)

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	주관부처 (협조부처)
대학 지원을 통한 탄소중립·녹색성장 인력양성 추진		
6-1-1	① 탄소중립·녹색성장 관련 대학 정원 제도개선	교육부
	② 폴리텍대학 저탄소분야 학과 신설·개편	고용부
	③ 기후변화·탄소중립·녹색성장·순환경제 선도 특성화대학원 육성	환경부
	④ BK21을 통한 탄소중립·녹색성장(신재생 에너지 등) 인재양성 지원	교육부
협력모델을 활용한 인력양성 연계 강화		
6-1-2	① 탄소중립·녹색성장 분야 협업형 혁신인재 양성	교육부
	② 탄소중립·녹색성장을 위한 지역·대학의 협력 강화	교육부
	③ 미래산업분야 선도를 위한 산학연협력 활성화	교육부
	④ 협력적 자원활용 및 교육과정 개발·운영(혁신 융합대학)	교육부
저탄소·미래인력 양성을 위한 훈련과정 운영		
6-1-3	① 탄소중립·녹색성장 분야 훈련시스템 확충	고용부
	② 환경산업 전문인력의 육성	환경부
	③ 쇠퇴하는 직업군의 녹색산업으로의 전환 지원	환경부
산업수요기반 맞춤형 인력양성 지원		
6-1-4	① 탄소중립·녹색성장 전문인력 및 사업재편 준비 인력 역량강화	산업부
	② 미래차 검사·정비 인프라 확충(검사·정비인력 양성)	국토부, 산업부, 환경부
	③ 미래차부품 중소기업 계약학과 운영	중기부
	④ 친환경·스마트 해운물류체계 구축을 위한 미래 인력양성	해수부
	⑤ 저탄소 농업기술의 현장적용을 위한 전문가 양성	농식품부

6-2. 탄소중립 · 녹색성장 실천교육

- ◇ (필요성) 기후위기 대응 및 탄소중립·녹색성장 사회로의 성공적 이행을 위해 환경문제에 적극 참여·실천하도록 하는 능동적 탄소중립·녹색생활 교육 필요
- ◇ (핵심과제) 미래 환경시민 양성을 위한 ①학교교육 대전환 ②전국민 탄소중립·녹색생활 교육 활성화 ③탄소중립·녹색생활 교육 기반 확립

□ 정책추진 경과

- 교육부·환경부 및 시도교육청의 환경공동선언('21~)
- 「환경교육법('22)」 및 「교육기본법('21)」 개정으로 환경교육 의무화
- '제3차 환경교육종합계획('21~'25)' 수립 및 '기후위기 극복 및 탄소중립 실천을 위한 학교 기후·환경교육 지원 방안' 수립·발표('22)

□ 추진 방향 및 과제

◇ 국민의 공감과 자발적 참여를 통한 지속가능한 탄소중립·녹색성장 사회 구현

- ① 교육과정을 통한 탄소중립 교육 강화, 학교 탄소중립 교육 실행기반 확충 등 미래 환경시민 양성을 위한 학교교육 대전환
- ② 대상별 맞춤형 전문교육 강화, 교육 실행을 위한 지원확대 등을 통한 전국민 탄소중립·녹색생활 교육 활성화
- ③ 제도·조직 기반 보강 및 기관 간 공유·협력체계 강화를 통한 탄소중립·녹색생활 교육 기반 확립

6-2-1 미래 환경시민 양성을 위한 학교교육 대전환

① 교육과정을 통한 탄소중립·녹색생활 교육 강화 (교육부, 환경부, 기상청)

- 유아·놀이중심 교육과정(누리과정)을 바탕으로 유치원 교육과정 운영 지원을 위한 다양한 교수·학습자료 개발·보급
- 국가수준의 초·중등학교 교육과정에 따라 탄소중립·녹색생활 등 기후·생태환경 관련 주제를 중심으로 맞춤형 실천교육 지원
 - 지역의 특수성과 학생의 교육적 필요에 부합하는 다양한 교수·학습자료 지원 및 참여·체험 중심 수업 내실화

② 학교 탄소중립·녹색생활 교육 실행 기반 확충 (교육부, 환경부, 산림청, 기상청)

- 학교 교육과정 운영 유형(교내 선택, 타학교 연계 등)을 고려, 환경 관련 교과 선택과 연계한 다양한 교수학습자료 개발·보급
- 학생 대상 환경·산림동아리, 봉사 및 독서 활동 등 기후대응 역량에 도움이 될 수 있는 다양한 창의적 체험활동 지원
- 전체교사의 탄소중립 실천 및 환경교육 지도 역량 함양 및 시도 교육청의 환경교사 확충을 위한 유관기관 간 협력 강화
 - 환경교사 신규채용 확대 관련 시도 간 정보교류 및 논의 활성화

③ 학생 중심형 탄소중립·녹색생활 학습의 장 조성 (교육부, 환경부, 농식품부, 해수부, 산림청, 기상청)

- 학교 창의적 체험활동과 연계한 주제별 프로그램 운영 등 기후·환경 및 탄소중립·녹색생활 교육 제공을 위한 환경교육체험관 조성*
 - * 환경교육센터('22, 충북), 기후위기대응교육센터('22, 울산), 에코스쿨('25, 서울·부산)
- 학교를 탄소중립 체득 및 녹색생활 실천의 장으로 마련
 - 탄소중립 중점·시범학교 등 점진적 확대, 꿈꾸는 환경학교 사업 지속 추진, 신재생에너지 설비 설치 등 학교 교육환경 개선 추진

6-2-2 전국민 탄소중립·녹색생활 교육 활성화

1 대상별 맞춤형 교육 및 전문교육 강화 (환경부, 해수부, 농진청, 산림청, 기상청)

- 생애주기별(유아·청소년·성인·노인 등) 일반인* 교육 및 취약계층** 대상 맞춤형 교육 확대
 - * 주민자치센터, 문화센터, 평생교육원, 도서관, 과학관, 농촌진흥기관 등 지역 밀착시설과 연계
 - ** 저소득층, 장애인, 외국인, 탈북학생 등 대상 프로그램 개발 및 운영
- 공무원, 교사, 공공기관 등 공공분야 종사자를 대상으로 탄소중립·녹색성장·환경교육 강화 방안 마련(인사처 등 협의) 및 확대
- 기업 임직원을 대상으로 업종별·계층별 맞춤형 교육 실시하고 관계 기관과 협력 확대

2 참여중심 교육콘텐츠 개발 및 전문가 양성 (환경부, 해수부, 산림청, 기상청)

- 디지털교과서, 가상·증강현실 활용 등 신기술 기반 교육자료 개발
- 단체·개인의 다양한 학습활동 지원을 위한 학습 공동체, 동아리, 공모전 등 참여기회 확대 및 환경시설 연계 교육 프로그램 운영*
 - * 청년 서포터즈, 한국숲사랑청소년단 등의 동아리 확대 지원
- 환경교육사·산림교육전문가 제도개편, 갯벌생태 해설사 제도 도입('24~), 기후변화과학 강사 육성·전문성 배양 및 환경교육 전문가(리더) 양성
 - * 양성과정 전문성 제고, 배출인원 확대 등 개편 운영

3 시민 친화형 학습의 장 확충 (환경부, 해수부, 산림청, 기상청)

- 대국민 탄소중립·녹색성장 인식개선 및 기후변화과학 관련 체험·교육·소통을 위한 전국 국립기상과학관 운영 및 신규 구축*
 - * (운영) 대구·밀양·전북·충주 기상과학관(4개소), (구축) 서해안기후대기센터(~'23), 여수해양기상과학관(~'24)
- 지역별 탄소중립 실천체험관 구축·개선* 및 공공시설을 활용한 탄소중립 홍보·교육 체험·학습 시설을 추가 증설
 - * 12개 체험관 개선('23~'25, 기존 기후변화체험관 활용) → 국가체험관 설치 검토·연계('25~)
- 산림, 해양 등 자연환경 우수지역 등 교육 필요 지역에 탄소중립 체험 및 학습 공간 조성 추진

6-2-3 탄소중립·녹색생활 교육 기반 확립

- ① **탄소중립·녹색생활 교육 제도·조직 기반 보장** (환경부, 교육부, 산림청)
 - 학교·사회 환경교육(탄소중립·녹색생활 교육 포함)의 시너지 효과를 도모하고, 탄소중립·녹색생활 교육 정책 추진기관 간 협업 및 정책 연계를 위한 법적 기반 마련
 - 국가환경교육계획 내 탄소중립·녹색생활 교육 이행 평가방안을 포함하고, 기관별 추진실적을 다음 계획에 반영하는 환류 체계 도입
- ② **지역중심 탄소중립·녹색생활 교육 활성화 및 내실화** (환경부)
 - 환경교육 우수 지자체(시·도 또는 시·군·구)를 환경교육도시로 지정하여 지역 탄소중립·녹색생활 교육 활성화 유도(~'25, 16개 지정)
 - 지자체의 환경교육계획 내 연도별 탄소중립·녹색생활 교육 이행사항을 평가하고, 시·도 이행 결과를 환경교육도시 지정과 연계
- ③ **조사·연구 및 정보공유체계 강화** (환경부, 교육부, 산림청)
 - 국가 및 시도 환경교육계획(탄소중립·녹색생활 교육 포함) 수립·시행 등 탄소중립·녹색생활 교육 활성화 및 정책 지원을 위한 실태조사 실시 및 결과 공개
 - 학교 맞춤형 탄소중립·녹색생활 교육 자료를 탑재·연계하고, 시도별·학교별 탄소중립·녹색생활 교육 콘텐츠 공유를 위한 종합포털 활성화
- ④ **탄소중립·녹색생활 교육 협력·융합 체계 강화** (환경부, 교육부, 해수부, 산림청, 기상청)
 - 관계부처, 중앙-지역간 사업·정책 공유하고, 탄소중립·녹색성장 교육 및 녹색생활 실천 활성화 방안 모색 등을 위한 파트너십 강화
 - 기업의 사회공헌 활동이 학교와 지역사회의 탄소중립·녹색생활 교육과 연계될 수 있도록 1:1 매칭, 컨설팅, 시설(해양환경체험관 등) 공동 조성 등 지원
 - 학교와 지역사회가 함께 하는 환경학습공동체 구성·운영, 학교 구성원 및 시도교육청 간 정책대화 및 의견수렴 수시 실시

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	주관부처 (협조부처)
6-2-1	미래 환경시민 양성을 위한 학교교육 대전환	
	① 교육과정을 통한 탄소중립·녹색생활 교육 강화	교육부 (환경부, 기상청)
	② 학교 탄소중립·녹색생활 교육 실행 기반 확충	교육부 (환경부, 산림청, 기상청)
	③ 학생 중심형 탄소중립·녹색생활 학습의 장 조성	교육부 (환경부, 농식품부, 해수부, 산림청, 기상청)
6-2-2	전국민 탄소중립·녹색생활 교육 활성화	
	① 대상별 맞춤형 교육 및 전문교육 강화	환경부 (해수부, 농진청, 산림청, 기상청)
	② 참여중심 교육콘텐츠 개발 및 전문가 양성	환경부 (해수부, 산림청, 기상청)
	③ 시민 친화형 학습의 장 확충	환경부 (해수부, 산림청, 기상청)
6-2-3	탄소중립·녹색생활 교육 기반 확립	
	① 탄소중립·녹색생활 교육 제도·조직 기반 보강	환경부 (교육부, 산림청)
	② 지역중심 탄소중립·녹색생활 교육 활성화 및 내실화	환경부
	③ 조사·연구 및 정보공유체계 강화	환경부 (교육부, 산림청)
	④ 탄소중립·녹색생활 교육 협력·융합 체계 강화	환경부 (교육부, 해수부, 산림청, 기상청)

6-3. 탄소중립·녹색성장 소통 및 실천강화

- ◇ (필요성) 탄소중립·녹색성장 사회로의 이행을 위한 국민의 공감과 참여를 이끄는 소통 및 유인전략 마련 필요
- ◇ (핵심과제) 탄소중립·녹색성장 인식 제고를 위한 ①공감대 확산 및 국민소통체계 구축·운영 ②범국민 실천운동 추진 및 유인정책 강화

□ 정책추진 경과

- 탄소중립 생활 실천 안내서 개발·보급('21.8)
 - 가정·학교·기업 등 3개 부문별로 온실가스 저감 실천에 대한 필요성을 공감하고 쉽게 따라할 수 있는 구체적인 수칙 및 이행방법 제시
- 기후변화주간('21.4.22~4.28) 및 탄소중립주간('21.12.6~12.10) 운영
 - 탄소중립·녹색성장 사회로의 전환 필요성 홍보 및 전국 소등행사 등 적극적인 생활 실천 참여를 독려하는 행사와 프로그램 운영
- 탄소중립 실천 포인트제 신설·운영('22.1)
 - 6개 분야*에 대해 탄소중립 실천 이행실적에 따른 포인트 지급
 - * 전자영수증, 리필스테이션, 무공해차 대여, 다회용기 사용, 친환경상품 구매, 미래세대 실천

□ 추진 방향 및 과제

-
- ◇ 탄소중립·녹색성장 사회 실현을 위한 전국민 공감대 형성 및 실천 문화 확산
-

- ① 탄소중립 생활실천 소통채널 구축·운영, 범국민 캠페인 추진 등 탄소중립 인식제고를 위한 국민소통체계 구축
- ② 민간과의 협업을 통한 범국민 실천운동 추진 및 유인정책 강화

6-3-1 탄소중립 인식 제고를 위한 공감대 확산 및 국민소통 체계 구축

① 탄소중립 생활 실천 소통 채널 구축·운영 (환경부)

- 국민이 체감하는 탄소중립 생활 실천 정책 추진을 위해 수립 및 이행 과정에 국민 참여 확대
 - 탄소중립 생활실천을 체험하고 정책 아이디어 발굴 및 의견수렴, 주요 실천 정책의 점검·환류 등 상향식 정책 추진
- 대국민 소통 플랫폼*을 활용한 국민 아이디어 수렴·공론화(정책화) 및 탄소중립 통합정보제공 거버넌스** 구축·운영
 - * 2050 탄소중립 정책 포털, 2050 탄소중립 실천 포털 등
 - ** 탄소중립 정책 현황, 온실가스 관련 각종 통계 등 정보 제공
 - 생활영역별 탄소중립 정책·제도, 일상 생활 속 실천 방법 관련 정보제공 및 쌍방향 소통 강화

② 탄소중립 생활실천 범국민 캠페인 추진 (환경부, 문체부, 산림청)

- 주요 기념일*, 동·하절기 등과 연계한 개막식, 경연대회, 전시 등 행사 및 캠페인 추진
 - * 식목일(흡수원), 지구의 날, 에너지의 날, 코리아세일페스타(소비), 세계 차 없는 날(수송) 등
 - 온실가스 감축이 필요한 주요 생활분야(에너지, 저탄소 소비, 친환경 이동, 순환 경제, 흡수원)를 동·하절기, 기념일 등과 연계하여 연중 캠페인* 및 홍보 추진
 - * (사례) 전국 소등 행사, 디지털 탄소 다이어트 캠페인 등
- 정책·캠페인 광고, 영상·카드뉴스 등 온·오프라인 홍보 및 생활실천 관련 범정부 지원제도 홍보 강화
 - 정부 가용 공공매체와 홍보자원 기반*, 탄소중립 생활실천 관련 특집 기획물-정책광고-콘텐츠 제작 지원
 - * △KTV(정책방송) △K-공감(정책주간지) △정책브리핑(정책포털), △대한민국 정부대표 SNS 등 활용

6-3-2 탄소중립 생활 범국민 실천운동 추진 및 유인정책 강화

① 공공부문 중심으로 선도적인 실천운동 추진 (환경부, 교육부)

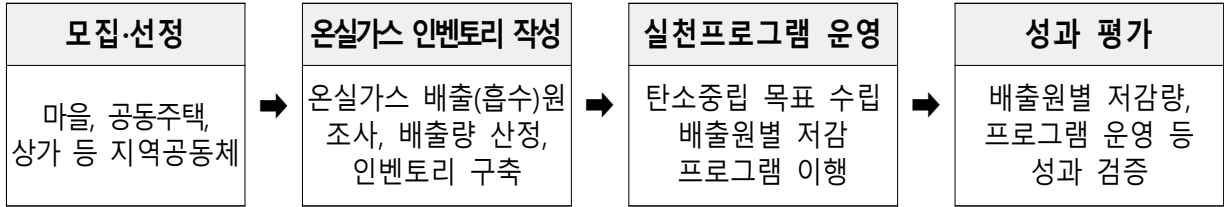
- 부처·공공기관·지자체의 통합 실천운동* 발굴, 기관 특성에 맞는 프로그램 실시 등을 통해 국민실천운동 선도
 - * (사례) 전국 소등 행사, 디지털 탄소 다이어트 캠페인 등
- 우수사례 경진대회, 아이디어 공모전 등 모범사례 창출 및 공유·확산, 대규모 문화행사 탄소중립 가이드라인 마련
- 미래세대 대상 소통 플랫폼(기후행동 1.5°C 앱)을 활용하여 지속 가능한 기후행동 실천문화 확산
 - 기후행동 1.5°C 메타버스(Metaverse) 구축, 오프라인 리워드(시상식, 토크콘서트 등) 및 온라인 챌린지* 등 탄소중립 생활 실천·소통 확대
 - * 탄소중립 생활실천, 실천일기 작성, 실천미션 이행, 이벤트 참여 등 스쿨챌린지 운영

② 민간부문과의 협력을 통한 범국민 실천운동 전개 (환경부)

- 기업의 ESG 활동과 연계하여 생활실천 업무 협력(MOU) 확대*, 공동 캠페인 및 우수사례 시상 등으로 생활 실천 운동 확산
 - 온라인 플랫폼(자원多있다) 활용하여 기업·지역사회 연계를 통한 자원 재활용 등 생활개선 확대
- 시민단체 등 전국단위 조직과 협력 및 공모사업 등 지원을 통한 실천 운동 확산
 - 전국단위 민간단체*와 협력하여 자원순환, 친환경 소비 등 온실가스 저감을 위한 실천운동 연중 추진
 - * 새마을운동중앙회, 한국기후·환경네트워크, 생활협동조합 등
 - 민간단체 공모를 통해 민간단체의 분야별(에너지, 수송, 자원순환, 소비, 흡수원) 탄소중립 생활실천 사업 지원
 - 청년, 시민단체 등 민간주도의 거버넌스 운영으로 탄소중립 실현을 위한 실천과제 발굴, 시민실천 지원방안 마련

③ 주민 참여형 탄소중립 마을 전국 확산 (환경부, 해수부)

- 지역공동체의 자발적인 참여를 통해 온실가스 저감 활동을 하는 탄소중립 생활실천 선도사업의 전국 확산



- 선도사업의 관리시스템 개발, 교육 프로그램 개발 등 제도 기반 구축 및 우수공동체의 성과공유 등 사업운영 지원
- 기후변화에 취약한 연안지역에서 탄소를 저감·흡수하고, 마을 단위로 재생에너지를 생산·소비하는 탄소중립 해양마을 발굴·지원 확대
 - * 지역 맞춤형 탄소중립 : ①배출저감, ②재생에너지 전환, ③탄소흡수기능 강화 융·복합 구성

④ 탄소중립 생활 실천 인센티브 확대 및 통합 관리 시스템 구축 (환경부)

- 생활실천 분야, 제도 참여기업 및 인센티브 지급 항목*을 늘려 탄소중립포인트제 참여자 확대('23 : 40만명 ⇒ '30 : 80만명 ⇒ '42 : 100만명)
 - * 포인트 지급항목 확대(텀블러 이용, 폐휴대폰 반납, 고품질 재활용품 배출 등) 및 제도 참여기업('22, 26개 기업) 확대
- 탄소중립 관련 포인트제 통합 운영·관리 및 시스템 고도화
 - 탄소중립 포인트제의 모든 정보와 서비스를 제공하는 통합 온라인 플랫폼 구축으로 대국민 효율성 및 사용 편의성 제고
 - * (기존) 탄소포인트('09.7~), 자동차탄소포인트('20.1~), 탄소중립실천포인트('22.1~) 각각 운영 ⇒ (변경) 탄소중립포인트로 통합
- 언론·방송, 온라인, 오프라인 등 참여업체 협업 및 다양한 홍보매체를 활용한 제도 홍보 강화로 탄소중립 생활 실천 독려
 - 기획기사·공익광고 등 언론방송, 기업모바일 앱 팝업광고, 영상·카드뉴스 제작하여 SNS 홍보, 리플렛 등 오프라인 매장활용 홍보 등

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	주관부처 (협조부처)
6-3-1	탄소중립 인식 제고를 위한 공감대 확산 및 국민소통 체계 구축	
	① 탄소중립 생활 실천 소통 채널 구축·운영	환경부
	② 탄소중립 생활실천 범국민 캠페인 추진	환경부 (문체부, 산림청)
6-3-2	탄소중립 생활 범국민 실천운동 추진 및 유인정책 강화	
	① 공공부문 중심으로 선도적인 실천운동 추진	환경부 (교육부)
	② 민간부문과의 협력을 통한 범국민 실천운동 전개	환경부
	③ 주민 참여형 탄소중립 선도마을 전국 확산	환경부
	④ 탄소중립 생활 실천 인센티브 확대 및 통합 관리 시스템 구축	환경부

7. 탄소중립 · 녹색성장 분야 국제협력

- ◇ (필요성) 탄소중립 및 녹색성장은 가장 중요한 글로벌 아젠다로 우리나라의 국제적 위상과 국익을 고려한 국제협력 강화 추진 필요
- ◇ (핵심과제) ①적극적 기후협상 참여, ②국제기구와의 전략적 협력, ③양자·다자 간 협력 강화, ④그린 ODA 확대 추진

□ 정책추진 경과

- 그간 우리나라는 유엔 주도 기후변화 대응 노력의 초창기부터 기후 변화 협상 및 관련 레짐에 적극 참여*

* '93년 유엔기후변화협약 비준, '02년 교토의정서 비준, '16년 파리협정 비준 등

- 'P4G* 서울 정상회의'를 개최하고, COP26 계기 2030 국가 온실가스 감축목표 상향** 및 「글로벌메탄서약」 가입을 선언('21)

* Partnering for Green Growth and the Global Goals 2030

** 제1차 NDC 갱신안은 '21.12.23. UN 제출 : (기준) 2017년 대비 24.4% 감축 → (신규) 2018년 대비 40% 감축

□ 추진 방향 및 과제

-
- ◇ 국격에 맞는 기후변화 협상 및 기후변화협약과 파리협정에 기반하여 양자·다자 협력으로 탄소중립·녹색성장의 글로벌 리더 역할 수행
-

- ① 기후변화 협상에 적극 참여하여 우리 국익을 반영하고, 선진국과 개도국 간 가교 역할을 수행함으로써 협상 진전에 기여
- ② 정상급에서 선진국 및 개도국과의 양자 협력, G20 등 다자 협력 강화
- ③ 기후변화, 녹색성장, 환경, 에너지, 해양, 산림 등 다양한 분야의 주요 국제기구와의 탄소중립·녹색성장 관련 전략적 협력 강화 확대
- ④ 그린 ODA 확대를 통한 개도국 탄소중립·녹색성장 견인 추진

- ① **국력에 맞는 국제협상 수행을 통한 기후 리더십 강화** (외교부, 환경부 등 관계부처)
- 파리협정의 본격적인 이행 관련 협상의 전략적 대응 및 실질적 진전에 기여
 - 기후변화 협상에서 선진국-개도국 간 이견 조율 및 원활한 합의 도출에 기여하기 위해 적극적인 국가 발언 및 국가제안서 제출 추진
 - 환경건전성그룹(EIG)을 기반으로 그룹 내·외부의 공조를 공고히 하고, 주요 협상그룹 및 국가와의 협의를 통해 전략적 네트워크를 확대
- ② **파리협정 이행을 위한 후속협상 적극 참여** (외교부, 환경부 등 관계부처)
- 감축, 국제 탄소시장, 적응 등 주요 협상의제 논의에 적극 참여
 - 매 5년마다 진행되는 전지구적 이행점검(GST)에 대비하여 기술평가 등 진행과정을 모니터링하고, 필요시 추가투입 자료 제출 등 적극 대응
 - 향후 COP 의장국 및 UNFCCC 사무국과의 협의 하에 매년 COP 계기 의장국의 청년기후포럼 연례 개최 협조
- ③ **참여부처, 유관기관 간 공조체계 및 대국민 홍보 강화** (외교부, 환경부 등 관계부처)
- 유엔 기후변화협약 당사국총회 협상력 강화를 위해 관계부처 간 정기적인 협상전략 실무회의를 개최하여 협상의제 논의
 - 신기후체제 국제 협상 동향(주요 의제별 논의 현황, 협상회의 결과 등) 및 국내 이행 촉진을 위한 이해관계자·전문가·업계 등과의 소통 활성화
 - 시민인식 증진 프로그램 운영 등 파리협정 이행 홍보 및 이해관계자 인식 제고

[참고] 기후변화협약 당사국총회



기후변화협약 당사국 총회 참석



글로벌 청년 기후환경 챌린지(COP27)

① UN 정상회의 및 정상회의 글로벌 기후변화 아젠다 논의 적극 대응 (외교부)

- UN(사무총장) 주도 신규 회의*, 미국 등 주요국과 정상회담 계기 글로벌 기후변화 아젠다 논의 및 협력사업에 대해 적극 대응
 - * 구테레쉬 UN 사무총장은 “새롭고(new), 실질적(tangible)이며, 신뢰할(credible)만한 기후 행동을 추진할 수 있는 기후목표 정상회의(Climite Ambition Summit)” 개최 추진 의향 표명(22.12.) / (참석대상) 정부, 기업, 주정부, 시민사회(NGO), 금융기관 등

② 주요 선진국과의 협력 강화 (외교부, 환경부, 산업부 등 관계부처)

- (미국) 미 주도 이니셔티브* 적극 대응 및 정례 양자협의체** 운영
 - * 주요경제국포럼(MEF), 인태경제프레임워크(IPEF), 글로벌메탄서약(GMP) 등
 - ** 한-미 기후변화 워킹그룹, 한-미 환경협력위원회·환경협의회, 한-미 에너지정책대화 등
- (EU) 한-EU 기후변화·환경·에너지 작업반회의, 한-EU 그린딜 정책 협의회 등을 통한 정책 추진현황 공유 및 협력
 - EU 탄소국경조정제도(CBAM)의 무역장벽화 방지를 위한 입법논의 대응*
 - * 국제통상규범(WTO/FTA) 합치성, 수출기업에 대한 차별 해소, 우리 탄소가격 고려 등

③ 주요 개도국과의 협력 강화 (외교부, 환경부, 산업부 등 관계부처)

- (기후협정) 우선 협력대상국 중심*으로 포괄적 협력기반 마련을 위한 양자 '기후변화 협력협정' 체결 추진
 - * 베트남(21.5 체결), 몽골(23.2 체결), 가봉(22.12 가서명), UAE(23.1 가서명), 페루, 스리랑카, 미얀마, 방글라데시, 인도, 인니, 라오스, 필리핀, 태국, 우즈베크, 사우디, 브라질, 칠레, 콜롬비아, 모로코, 가나, 키르기스스탄, 코스타리카 등
- (중국) 정례 양자협의체를 통한 기후변화 탄소중립·녹색성장 정책·기술교류 강화
 - * 한-중 환경장관회의, 한-중 기후변화 공동위, 한-중 환경협력 공동위 등
- (베트남) 한-베트남 환경장관회의 운영 및 기후변화 협력 협정의 내실 있는 이행으로 양국간 국제감축 사업을 활성화
- (기타) 아시아, 중동, 중남미, 아프리카 등의 주요 개도국과의 정상 회담 시 기후변화 관련 지원, 그린 ODA 관련 사업 등 성과 적극 추진

4 다자기구 및 지역협력체와의 탄소중립·녹색성장 협력 강화 (외교부, 환경부, 해수부 등 관계부처)

- (UN·G20) UN 주도 기후변화 협력, G20 환경·기후장관회의를 포함한 관련 국제논의에서 선진국·개도국 간 가교역할로 탄소중립·녹색성장 모멘텀 지속
- (동북아) 한-중-일 환경장관회의를 통한 3국간 기후·환경협력 강화
- (ASEAN) 녹색전환 및 기후위기 대응 협력 강화를 통해 한-아세안 전략적 파트너십 확대*
 - * 한-아세안 연대구상(2022)과 인도-태평양전략(2022)간 연계를 통해 아세안에 특화된 협력과 파트너십 추진
- (극지·대양 협력) 전지구적 기후변화 메커니즘 규명과 이상기후 예측·대응을 위해 남·북극 해빙, 대양 온난화 등 공동 관측 및 국제협력 연구

5 탄소중립·녹색성장 민관협력 파트너십 참여 확대 (외교부, 환경부 등 관계부처)

- 글로벌 민관 파트너십 협력체인 P4G의 주요 회원국으로서 우리나라의 기후변화 대응 관련 입지 및 기반 강화
 - 제2차 P4G 서울 정상회의 개최국 및 現 P4G 의장국*으로서 지속 가능발전 협력 강화 및 개도국과 선진국 간 가교역할 수행
 - * 우리나라는 제2차 P4G 서울 정상회의 계기 P4G 의장국 수임('21-'23)
 - P4G 기여금 120만불 신규 공여('23) 및 우리 기업의 P4G 파트너십 사업* 참여 확대
 - * 정부, 기업, 시민단체 등으로 구성된 민관협력 개발사업으로 우리나라는 2018년 P4G 출범 이후 7개 사업 참여
- 글로벌녹색성장주간(GGGW)*, 그린라운드테이블** 등 녹색협력을 위한 민간 부문 협력 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)

- ① 탄소중립·녹색성장 국제기구 협력 (외교부, 환경부, 과기부 기상청 등 관계부처)
- (UNFCCC) 유엔기후변화협약(UNFCCC) 사무국과의 고위급 양자회의를 지속하고 협력프로그램 공동운영을 통한 협조체제 구축
 - 개도국 온실가스 측정·보고·검증(MRV) 역량강화를 위한 ‘국제 온실가스 전문가 교육과정’ 운영*
 - * 「UNFCCC-GIR-CASTT Programme on Greenhouse Gases」 : 환경부 온실가스종합정보센터 및 UNFCCC 사무국이 공동 기획·운영('17~)
 - 개도국 적응 역량강화를 위한 국제교육 프로그램 운영(적응 아카데미)*
 - * 한국환경연구원 국가기후변화적응센터 및 UNFCCC가 공동 운영('21~)
 - (IPCC) 평가보고서* 승인 등 전 세계 기후행동 기반이 되는 협상에 대한 범정부적 대응을 강화하고, 결과물을 국내전략 수립에 적극 활용
 - * 전 세계 과학자가 참여하여 5~7년마다 발간하는 IPCC 평가보고서는 유엔기후변화협약(UNFCCC)에서 정부 간 협상의 근거자료로 활용
 - (GGGI) 개도국의 저탄소 녹색경제 전환 지원을 위해 한국 주도로 출범한 글로벌녹색성장연구소(GGGI)와의 협력을 통한 개도국 녹색성장 지원
 - 그린뉴딜펀드 신탁기금 신설('22.3) 등 재정 공여(연간 60억원, '22~'26)를 통한 개도국 지원
 - 환경협력 양해각서(MOU) 기반으로 개도국 녹색성장, 기후복원력 및 적응사업, 온실가스 감축 및 거래 메커니즘 촉진 사업 추진
 - (CTCN) UNFCCC 기술지원 전담 국제기구인 CTCN의 협력연락사무소 유치('21)에 따른 국내 기후변화 기술의 해외확산 촉진

② 국제 경제기구와의 환경협력 강화 (외교부, 환경부 등 관계부처)

- (UNEP) UNEP 녹색경제이행파트너십(PAGE)* 사업에 참여하여 개도국 녹색경제 전략 수립 및 역량강화 지원

* Partnership for Action on Green Economy : '13-'30년간 30개국의 녹색경제 이행 지원을 목표로 UNEP-UNDP 등 5개 국제기구와 우리나라 포함 8개 공여국이 참여해 진행중

- (OECD/IEA) 기후변화전문가그룹(CCXG), 탄소저감접근에 관한 포괄적 포럼(IFCMA)*, 기후행동 평가사업(IPAC)** 참여 등 탄소가격 정책 확산 및 효과성 제고에 노력하고 우리 관련 정책·제도 개선에 노력

* 각국의 온실가스 감축 정책을 수집하고 정책 효과성을 분석하는 이니셔티브('22.6~)

** △기후행동 모니터링 △기후변화 지표 개발 △모범사례 발굴 △국가별 맞춤형 권고안 제공

- (WTO) 세계무역기구(WTO) 차원의 환경상품·서비스 무역원활화, 무역관련 기후조치 대응 등* '무역과 환경' 논의 적극 참여

* WTO는 '21.12.15 무역과 환경 관련 각료 성명을 발표하였으며, 동 성명에 따라 TESSD(무역과 지속가능 환경협약체), IDP(플라스틱 오염 대화)을 중심으로 논의 본격화

- (ASEIC) ASEIC* 등 국제기구와 협력하여 중소기업의 온실가스 저감 역량강화 및 친환경 혁신 인식 제고를 위해 지속 노력

* ASEM 역내 중소기업의 친환경 혁신 촉진을 위해 '11.6월 공식 출범한 재단법인(서울 소재)

- (UNESCAP) 유엔 아·태경제사회위원회(UNESCAP)와 공동으로 서울 이니셔티브(SI) 사업을 추진하여 아·태지역 녹색성장에 기여

- (GCF) 녹색기후기금(GCF) 이사국('22-'24)이자 본부 유치국(인천 송도)으로서 GCF의 활동을 적극 지원하고 우리나라와의 협력 확대

- (GEF) 기후변화, 생물다양성, 폐기물 등 주요 국제환경협약의 재정 체계 역할을 하는 지구환경금융(GEF) 활동 지원

③ **부문별 국제기구와의 협력 확대** (외교부, 환경부, 국토부, 해수부, 농식품부, 산림청, 기상청 등 관계부처)

- (해양환경) 북서태평양보전실천계획(NOWPAP), 동아시아해조정기구(COBSEA) 등 해양환경 국제기구 의제 발굴 및 적극 대응
- (해사) 국제해사기구(IMO) 해운 탈탄소화 논의 선도, 저개발국·군소 도서국가 선박 온실가스 규제 이행역량 지원 프로그램의 공동 추진
- (항공) 국제민간항공기구(ICAO)의 탄소감축 정책 논의를 선도하고 지속가능항공유(SAF) 활성화를 위한 국제파트너십 활동에 적극 동참
- (기상) 세계기상기구(WMO) 주요 의사결정기구에 참석하여 위험기상·기후변화 감시 및 대응 등 관련 의제 논의 및 협력
- (사막화) 온실가스 주요 흡수원인 산림분야 기후대응을 논의하는 유엔사막화방지협약(UNCCD)의 동향 파악하고 국제논의 적극 동참
- (산림) 아시아산림협력기구*(AFoCO)를 통해 회원국의 탄소중립 관련 산림 부문 기여를 위한 컨설팅 및 역량배양 지원
 - * 지속가능한 산림경영과 산림부문 기후변화 대응을 위해 한국이 제안('09년 한-아세안 특별정상회의 계기)하고, 설립('18년)된 국제기구(서울 소재)
- (농업) 유엔식량농업기구(FAO) 등 농업 관련 국제기구들과 글로벌 농업 ODA 포럼* 등 논의의 장을 마련하고, 협력사업 발굴·추진
 - * 글로벌 ODA 포럼 등 탄소중립 국제 논의의 장 마련 및 글로벌 파트너십 활동 적극 동참
- (IUCN) 국제자연보전연맹(IUCN)과의 프레임워크파트너십(FP)에 따라 생물다양성·기후변화·녹색경제 등 핵심사업 이행 및 신규 협력사업 발굴

④ **국제기구 전문가 진출 확대** (외교부, 환경부 등 관계부처)

- 제6.4조 탄소시장 메커니즘 감독기구(Supervisory Body) 등 파리협정下 신규조직 내 선거직 진출 지원 및 이행준수위원회 등 既진출 직위 관리
- 유엔기후변화협약(UNFCCC) 사무국, 기후변화에 관한 정부 간 협의체(IPCC) 등 탄소중립·녹색성장 관련 국제기구에 한국 전문가 진출 지원

① 개발도상국 녹색전환 촉진을 위한 그린 ODA 확대 (국조실, 외교부, 기재부)

- 그린 분야에 대한 ODA 집중투자를 통해 ODA 그린분야 비중을 '25년까지 OECD 평균 이상으로 확대
 - * 그린분야 ODA 약정액 비중('15~'19 평균) : 韓 19.6%, OECD 28.1%
- 개도국의 여건과 발전단계를 고려하여 취약 분야를 맞춤형으로 지원*하고, 정책컨설팅 및 역량강화 지원
 - * ODA 추진 시 해당국가의 취약아동 및 주민들의 상황을 충분히 고려
 - ※ (예) 파키스탄 전기접근을 低 → 태양전지 모듈 및 신재생에너지 분야 역량강화 지원, 아세안 지역 벗짚 소각으로 대기오염 → 벗짚 활용방안 마련 농업 컨설팅 지원
- 프로그램 차관*을 활용, 개도국의 기후정책 수립 단계부터 지원 추진, 이를 통해 현지 기후 분야 시장에 대한 이해도 제고
 - * 관련 정책과제 이행을 조건으로 과제 이행에 소요되는 자금을 지원(Budget Support)하는 차관
- 민관협력(PPP) 사업 및 복합금융* 활성화를 통해 개도국의 대규모 그린 인프라 개발 사업을 발굴·지원하여 국내외 모범사례 구축
 - * (예) 인니 카리안 물 공급사업 → 댐(EDCF)+도수로(경협증진자금)+정수장(수출금융)

② 글로벌 그린 ODA 확산을 위한 국제사회와의 협력 강화 (국조실, 외교부, 기재부)

- 주요 기후환경분야 다자회의 및 주요 정상회의 계기시 우리 그린 ODA 정책 홍보 등 그린 분야 국제리더십 강화
- 녹색기후기금(GCF)* 3억불** 공여(~'23) 약속을 성공적으로 이행하는 한편, GCF 2차 재원보충('24~'27) 논의 참여
 - * 개도국 기후변화 대응 지원을 위해 설립된 세계 최대 기후기금
 - ** 초기재원 1억불 납부 완료('12~'18) 및 1차 재원보충 2억불 공여중('20~'23)
- 글로벌녹색성장연구소(GGGI)* 신탁기금('22~'26, 연60억원) 출연, 적응기금(AF)** 신규 공여('23~'25, 연12억원) 등 공여 계획 이행
 - * 개도국의 지속가능한 성장지원을 목적으로 설립('10)된 국제기구(서울소재)
 - ** 개도국 기후변화 적응(Adaptation) 사업 재정지원을 위해 '01년 설립

【단위 및 세부과제 목록】

관리 번호	과제명	주관부처 (협조부처)
7-1	유엔 기후변화 협상에서의 우리 역할 강화	
	① 국격에 맞는 국제협상 수행을 통한 기후 리더십 강화	외교부·환경부 (관계부처)
	② 파리협정 이행을 위한 후속협상 적극 참여	외교부·환경부 (관계부처)
	③ 참여부처, 유관기관 간 공조체계 및 대국민 홍보 강화	외교부·환경부 (관계부처)
7-2	정상회의 및 양·다자 국가간 협의체 적극 대응	
	① UN 정상회의 및 정상회의 글로벌 기후변화 아젠다 논의 적극 대응	외교부
	② 주요 선진국과의 협력 강화	외교부·환경부 (산업부 등 관계부처)
	③ 주요 개도국과의 협력 강화	외교부·환경부 (산업부 등 관계부처)
	④ 다자기구 및 지역협력체와의 탄소중립·녹색 성장 협력 강화	외교부·환경부 (해수부 등 관계부처)
⑤ 탄소중립·녹색성장 민관협력 파트너십 참여 확대	외교부 (환경부 등 관계부처)	
7-3	주요 국제기구와의 전문 분야별 협력 강화	
	① 탄소중립·녹색성장 국제기구 협력	외교부·환경부 (과기부, 기상청 등 관계부처)
	② 국제 경제기구와의 환경협력 강화	외교부·환경부 (관계부처)
	③ 부문별 국제기구와의 협력 확대	외교부, 환경부 (국토부, 해수부 등 관계부처)
④ 국제기구 전문가 진출 확대	외교부 (환경부 등 관계부처)	
7-4	범부처 그린 ODA 확대 추진	
	① 개발도상국 녹색전환 촉진을 위한 그린 ODA 확대	국조실 (외교부, 기재부)
② 글로벌 그린 ODA 확산을 위한 국제사회와의 협력 강화	국조실 (외교부, 기재부)	

8. 이행 및 환류체계 운영

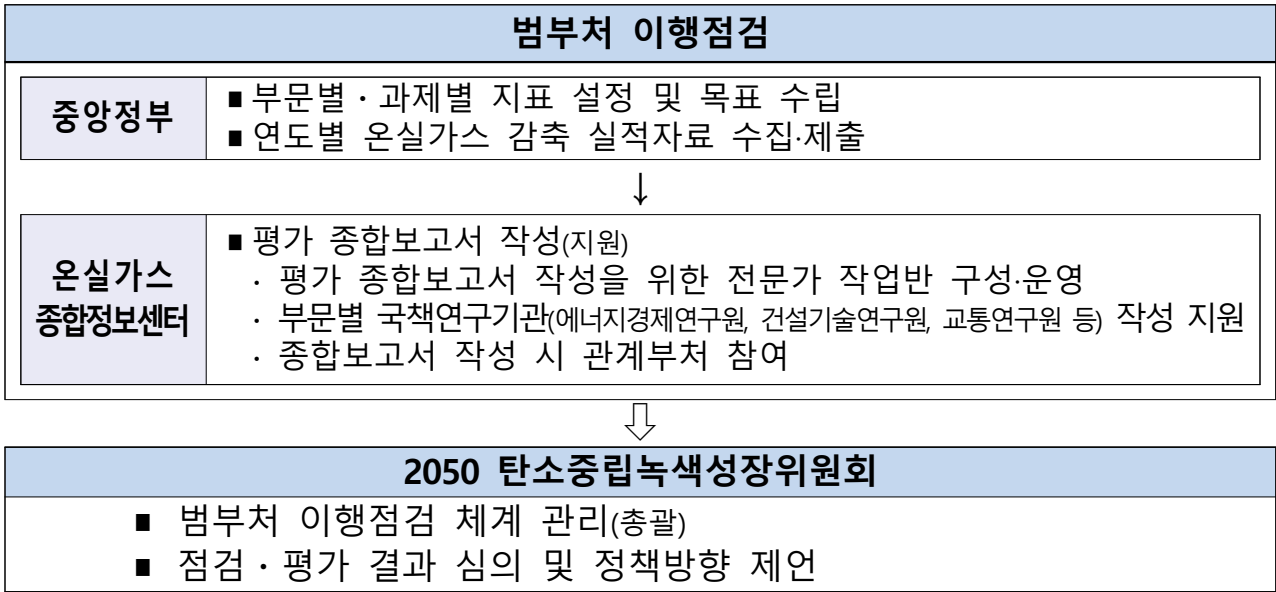
① 범정부 협력체계 구축 (국조실, 환경부)

- (상설협의체) 탄녹위-중앙부처-지자체가 함께하는 상설협의체 운영
 - 정례회의(분기별)를 통해 중앙-지방간 협조 필요사항에 대한 추진상황 공유 및 협업방안 논의, 지역 애로사항 점검·해소
- (범부처 지원체계) 단일 부처가 해결하기 어려운 과제는 탄녹위를 중심으로 즉시 소부처 지원·협력체계 가동 → 신속히 문제해결 도모
 - 소관사항 중복 및 온실가스 감축에 영향이 매우 높은 과제는 계획 수립 단계부터 부처별로 역할 분담, 이행상황 정기·수시 협의 추진

② 이행상황 점검·평가 체계 운영 (국조실, 환경부)

- 근거
 - (연도별감축목표) 기본법 제9조(이행현황의 점검 등) 및 시행령 제4조
 - (기본계획) 기본법 제13조(국가기본계획 등의 추진상황 점검) 및 시행령 제8조
 - ※ (국제기준) 파리협정 제13조제7(b)항에 따라 모든 당사국은 NDC 이행 달성 및 진전 추적 정보를 격년 투명성보고서(BTR)에 작성 후 UN에 보고 필요
- 추진방향
 - △투명성·△적시성·△책임성·△환류 4가지 원칙에 따라 목표달성 점검
 - 이해관계자(청년·아동·미래세대 등)가 직접 목표 달성 점검에 참여하고 정책이행과정을 모니터링하여 정책 체감도 제고
 - 세밀한 이행관리가 필요한 핵심과제는 분기별 또는 월별로 추진상황 점검·관리
 - 이행 과정의 장애요인 및 개선 필요사항을 적기에 파악하여 보완
- 점검주체: 탄녹위 위원장(환경부장관이 지원)
- 점검시기·대상: 매년 온실가스 감축 및 국가기본계획 추진상황 점검
- 점검절차: ①탄녹위 점검계획 수립 → ②소관부처 이행실적 제출 → ③이행상황 분석·평가(환경부 지원) → ④탄녹위 심의 및 대국민 공개
- 후속조치: 감축목표 미달성 분야 및 지연 정책과제 등에 대한 개선대책 수립

< 온실가스 감축 이행점검 체계 >



< 점검 절차(안) >

구분	절차	주체	추진일정
준비	· 이행점검 계획 수립*	탄녹위	1/4분기
↓			
점검 · 평가	· 온실가스 잠정배출량(부문별) 산정	환경부 (온실센터)	2/4분기
	↓		
	· 이행점검 보고서 작성 (부문별 온실가스 감축 현황 분석 등)	탄녹위 (소관부처)	3/4분기
	↓		
	· 이행점검 종합평가 (감축목표 달성 여부, 추진성과 등)	탄녹위	3/4분기
	↓		
심의 · 공개	· 탄녹위 심의·의결	탄녹위	4/4분기
	↓		
	· 점검결과 대국민 공개 및 환류	탄녹위	4/4분기

* 매년 점검 대상, 방법, 절차, 일정 등을 포함한 점검계획 수립

VII. 재정계획 및 기대효과

1. 재정투자 계획

- 탄소중립·녹색성장 지원을 위해 향후 5년간('23~'27) 총 89.9조원 이상 소요 추정
 - 5년간 부문별 감축 대책(54.6조원), 기후변화 적응대책(19.4조원), 녹색산업 성장(6.5조원) 등
 - '23~'27년간 연평균 증가율은 약 11.5%로, 과거 5년간 정부 전체 재정규모 증가율(연평균 8.0%) 수준 상회

(단위: 억원, %)

구 분	'23	'24 ~ '27	합계	연평균 증가율
합 계	133,455	765,738	899,193	11.54
▶ 부문별 중장기 감축 대책	79,480	466,283	545,763	11.48
▶ 기후변화 적응대책	29,856	164,213	194,068	9.43
▶ 녹색산업 성장	10,459	54,453	64,912	7.34
▶ 정의로운 전환	2,366	19,837	22,203	37.57
▶ 지역 탄소중립·녹색성장	4,602	30,319	34,922	25.36
▶ 인력양성 및 인식제고	5,999	26,881	32,881	2.11
▶ 국제협력	693	3,751	4,444	1.59

※ 구체적 투자 계획은 재정여건, 사업 타당성 등을 종합적으로 고려하여 변경 가능

2. 경제적 효과 분석 결과

□ 분석개요

- **(분석모형)** 단일국가 대상 **연산가능 일반균형 모형**(CGE 모형)*을 활용하여 2030 온실가스 감축경로 이행의 **경제적 효과 분석**(한국환경연구원)
 - * IPCC 제6차 평가보고서 등에서 온실가스 감축정책의 효과를 평가하는 주된 방법론
- **(분석전제)** 연도별 2030 온실가스 감축경로를 이행하고, 제10차 전력수급 기본계획상 경제성장률 전망치*와 주요 업종(화학, 전기전자 등)의 산업구조 반영
 - * 경제성장률은 '23년 2.5%, '30년 1.4% 수준으로 전망
- **(정책수단)** 탄소가격의 세수는 고용지원에 집중 투자* 한다고 가정하여 분석
 - * 고용비용(근로소득세 인하 등)을 낮춘다고 가정

□ 분석결과















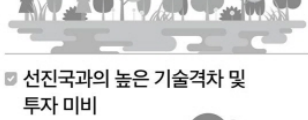
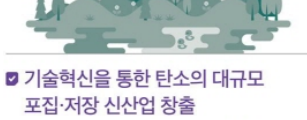

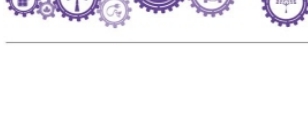
- **(경제영향)** 기준경로(BAU)에 대비하여, '30년까지 GDP는 유사하고 (연평균 0.01% 증가), 고용은 연평균 0.22% 증가 예상
 - ※ 기후테크 등 신산업 창출 등으로 유발되는 경제적 효과는 분석에 미반영
- **(탄소가격)** '30년에 61,400원/톤 수준이 될 것으로 전망
 - ※ '23.3월 온실가스 배출권 가격은 14,000원 수준
- **(정책적 함의)** 탄소가격 수입을 고용지원에 집중 투자할 경우 생산 활성화로 경제성장률에 큰 변동 없이 유지 가능

< 2030 온실가스 감축경로를 반영한 경제적 분석 결과 >

구분	분석 결과
GDP 증감율(BAU 대비)	0.01%
총고용 증감율(BAU 대비)	0.22%
탄소가격(원/톤)	61,400

3. 달라지는 미래 모습

달라지는 미래 모습

부문	현재	미래	
에너지	<ul style="list-style-type: none"> 화석연료 기반 에너지 생산 	<ul style="list-style-type: none"> 저탄소 신기술 기반 에너지 생산 	<ul style="list-style-type: none"> ·원전 발전 비중 (21) 27.4% → (30) 32.4% ·신재생e 발전 비중 (21) 7.5% → (30) 21.6%+α*
산업	<ul style="list-style-type: none"> 탄소 집약적 산업구조 	<ul style="list-style-type: none"> 산업의 저탄소 전환 	<ul style="list-style-type: none"> ·배출권거래제 배출효율기준 할당(BM) (21) 65% → (30) 75%
건물	<ul style="list-style-type: none"> 에너지 다소비 건물 다수 	<ul style="list-style-type: none"> 성능개선을 통한 에너지 효율 향상 	<ul style="list-style-type: none"> ·그린리모델링(누적) (22) 약 7.3만건 → (30) 약 160만건 ·제로에너지 건축물(누적) (22) 2,950건 → (30) 약 47,000건
수송	<ul style="list-style-type: none"> 내연기관 중심 수송체계 	<ul style="list-style-type: none"> 무공해차 중심 수송체계 	<ul style="list-style-type: none"> ·무공해차 등록 비중(전기차 및 수소차, 누적) (22) 1.7% → (30) 16.7% (43만대 보급) (450만대 보급)
농축수산	<ul style="list-style-type: none"> 농작물 재배, 가축 사육과정에서 온실가스 배출 	<ul style="list-style-type: none"> 저탄소 농축산 기술 개발·보급 어선의 연료전환 개선으로 온실가스 ↓ 	<ul style="list-style-type: none"> ·스마트온실 (22)7,076ha → (27)10,000ha ·스마트축사 (22)6,002호 → (27)11,000호 ·메탄저감사료 보급률 (22)0% → (30)30%
폐기물	<ul style="list-style-type: none"> 일회용품, 포장재·용기 등 사용으로 폐기물 발생량 증가 	<ul style="list-style-type: none"> 전주기(생산·유통·소비) 원천 감량, 자원순환 활성화로 재활용률 향상 	<ul style="list-style-type: none"> ·생활 폐기물 재활용률 (21) 56.7% → (30) 83% ·사업장 폐기물 재활용률 (21) 84.4% → (30) 92.5%
수소	<ul style="list-style-type: none"> 수소수송차·연료전지 등 제한적 활용, 그레이수소 중심 생태계 	<ul style="list-style-type: none"> 모빌리티 등 수소 활용처 확장, 청정수소 중심 생태계 	<ul style="list-style-type: none"> ·수소차 (22) 29,733대 → (30) 300,000대 ·청정수소 발전 (22) 0% → (30) 2.1%
흡수원	<ul style="list-style-type: none"> 30~40년대생 숲이 전체 산림의 2/3 차지, 갯벌 복원 저조 	<ul style="list-style-type: none"> 산림 순환경영·보전으로 흡수능력 강화, 갯벌 복원 확대 	<ul style="list-style-type: none"> ·습기꾸기 면적 (21) 21만ha → (30) 32만ha ·갯벌 복원(누적) (21) 1.5km → (30) 10km
CCUS	<ul style="list-style-type: none"> 선진국과의 높은 기술격차 및 투자 미비 	<ul style="list-style-type: none"> 기술혁신을 통한 탄소의 대규모 포집·저장 신산업 창출 	<ul style="list-style-type: none"> ·기술수준 최고국(美) 대비 (20) 80% → (25) 90%

* 태양광 등 청정에너지 확대