
2022년도 탄소중립 · 녹색성장 이행점검 결과

2023. 12.



2050 탄소중립녹색성장위원회

목 차

I. 점검 개요	1
II. 점검 대상별 점검 결과	2
1. 온실가스 감축	2
2. 탄소중립 · 녹색성장 정책과제	9
III. 향후 계획	14

I. 점검 개요

□ 추진 배경

- 「탄소중립기본법」은 △ 연도별 온실가스 감축목표 이행현황 △ 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획의 추진상황 및 주요 성과를 매년 점검토록 규정

【 탄소중립기본법 관련 조항 】

- 법 제9조(이행현황의 점검 등) ① 위원장은 중장기 감축목표 및 부문별 감축목표를 달성하기 위하여 연도별 감축목표의 이행현황을 매년 점검하고, 그 결과 보고서를 작성하여 공개하여야 한다.
- 법 제13조(국가기본계획 등의 추진상황 점검) ① 위원장은 국가기본계획의 추진상황 및 주요 성과를 매년 정성·정량적으로 점검하고, 그 결과 보고서를 작성하여 공개하여야 한다.

□ 점검 대상 및 방법

- (대상) ① 온실가스 감축*, ② 탄소중립·녹색성장 정책과제**의 '22년도 추진실적

* 온실가스 배출량 통계자료의 확정에 장기간이 소요(+21개월)되는 점을 감안하여, 잠정치(+6개월)를 토대로 온실가스 배출량 점검

** 제1차 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립('23.4) 이전인 '22년은 「탄소중립기본법」 부칙 제6조(국가기본계획에 관한 경과조치)에 따라 '기후변화대응 기본계획'의 정책과제 점검

- (방법) 전문가, 이해관계자 등이 참여하는 탄소중립·녹색성장 이행 점검단을 구성하여 '22년도 추진상황 종합 점검

□ 주요 경과

- ('23.6월) 이행점검계획 수립(탄소중립녹색성장위원회 전체회의, 6.22)

- ('23.7월) 탄소중립·녹색성장 이행점검단 구성(총 73명*)

* 탄녹위 위촉위원 33명, 전문위원 20명, 이해관계자 20명

- ('23.8~9월) 이행점검단에서 활용할 세부 점검지침 수립 및 안내

- ('23.8~12월) 4개 점검팀*에서 세부 사항 분석

* 점검팀 공식 대면 회의 7회 + 점검팀별 온라인 상시 논의

Ⅱ. 점검 대상별 점검 결과

1

온실가스 감축

(1)

개 요

□ (대상) '22년 국가 전체 및 부문별 온실가스 배출량

※ 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획상 연도별 감축목표는 '23년부터 설정

< 온실가스 총배출량 추이 >

• '22년 온실가스 잠정배출량은 654.5백만톤(총배출량 기준*)으로 전년 대비 3.5% ↓

구 분(백만톤)	2000년	2010년	2020년	2021년(잠정)	2022년(잠정)
총배출량	502.7	656.1	656.2	678.1	654.5
전 환	120.2	239.3	218.1	223.7	213.9
산 업	196.3	230.2	246.7	262.1	245.8
수 송	69.9	85.4	96.2	98.6	97.8
건 물	61.9	52.1	46.5	46.9	48.3
농축수산	31.7	28.7	25.5	25.2	25.5
폐기물	18.9	15.4	16.7	16.1	16.0

* 기타(탈루 등) 배출량 포함

□ (방법) 전환·산업 등 부문별 이행지표*를 설정('23.6)하여 점검

* 총 103개: 전환(9), 산업(10), 수송(19), 건물(12), 농축수산(14), 폐기물(9), 기타(흡수원 등 30)

- 온실가스종합정보센터의 분석보고서를 바탕으로 이행점검단에서 온실가스 배출량, 이행실적, 부진사항 분석 및 정책제언

< 온실가스 감축 중점 점검 사항 >

- ✓ (감축경로 분석) 2030 온실가스 감축 로드맵 등을 고려하여 국가 및 부문별 온실가스 배출량 추이 및 향후 감축경로 파악
- ✓ (과거 배출량과의 비교) 전년도('21년) 온실가스 배출량 등 시계열 분석을 통해 온실가스 감축 효과 및 추세 파악
- ✓ (이행지표 분석) 온실가스 감축 수단의 이행실적을 정량·정성 지표에 따라 점검
- ✓ (요인분석) 온실가스 배출량 변화를 요인(인구, GDP, 탄소집약도, 에너지효율 등)별로 분석

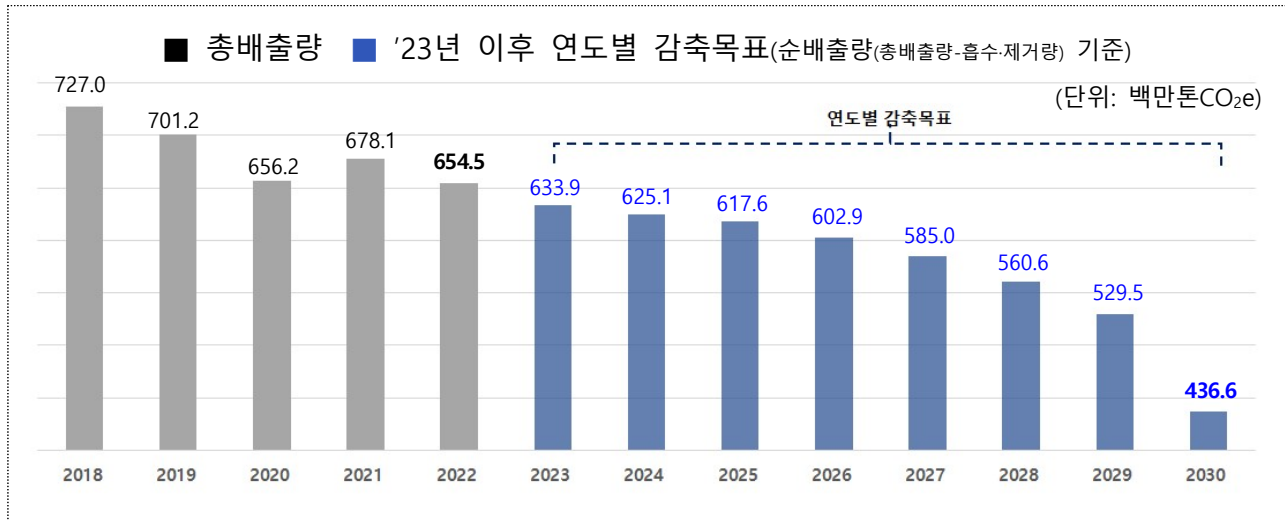
[2]

총괄

□ (배출량) 전년 대비 총배출량 3.5% (23.6백만톤) 감소*

* '22년 세계 평균(0.9%↑), 주요국(美 0.8%↑, EU 2.5%↓, 中 0.2%↓ 등) 대비 큰 폭 감소(IEA)

○ 배출 비중(70%)이 높은 전환·산업 부문 배출량 감소에 기인



부 문	배출량(백만톤)	증감률(전년대비)	주요 요인
총 배 출 량	654.5	3.5% ↓	• 배출 비중(70%)이 높은 전환·산업 부문 배출량 감소
전 환	213.9	4.3% ↓	• 원전·신재생e ↑, 석탄 ↓ ⇒ 에너지믹스 개선
산 업	245.8	6.2% ↓	• 글로벌 경기둔화에 따른 생산·수요 감소
수 송	97.8	0.9% ↓	• 주행거리 감소 및 녹색교통 활성화
건 물	48.3	3.0% ↑	• 건축물 신축에 따라 동수·연면적 증가
농 축 수 산	25.5	1.2% ↑	• 가축 사육두수 증가에 따른 축산분야 배출량 증가
폐 기 물	16.0	0.6% ↓	• 폐기물 매립량 감소 및 바이오가스화 시설 확충

□ (원인·성과) 전환 에너지믹스 개선, 산업 친환경 연·원료 전환으로 국가 전체 탄소집약도 개선 ('15년 2.93 → '22년 2.68 천톤CO₂e/천TOE)

○ 수송연료전환, 건물 제로에너지빌딩 보급 등 부문별 감축 노력 지속

□ (정책제언) NDC 감축경로 감안*시 혁신 기술개발 추진, 친환경차 보급 확대 등 감축 노력 배가

* 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 달성을 위해 연평균 4.17% 감축 필요(기준→목표연도)

○ 전년 대비 배출량이 증가한 부문(건물, 농축수산)은 적극적인 정책 이행 필요

○ 향후 에너지 수요 및 이동인구 증가 등에 따른 배출량 관리 효율화를 위해 정책 수단 이행력 강화(전기요금 합리화 등)

(3)**부문별 주요 점검 결과****전 환**

: 에너지믹스 개선으로 전년 대비 4.3% (9.7백만톤) 감소

□ (배출량) 213.9백만톤('22)으로 '18년 이후 감소 추세 지속('18년 대비 20.3% ↓)

부문	실 적				
	'18년	'19년	'20년	'21년	'22년
배출량(백만톤)	268.4	248.7	218.1	223.7	213.9

□ (원인·성과) 전력수요 증가로 발전량이 전년 대비 3% 증가(17.6TWh ↑)하였음에도 무탄소 전원(원전·신재생e) 확대, 석탄발전 감소로 배출감소 뚜렷

○ 노후 석탄발전소의 감축*은 전환 부문 탄소집약도 개선에 기여 ('15년 0.50 → '22년 0.39 kgCO₂e/kWh)

* 제9차 전력수급기본계획('20), '20~'24년까지 총 8기 노후석탄발전소 폐지 추진

구분(단위: TWh)	'18년	'19년	'20년	'21년	'22년
원전(비중)	133.5(23.4%)	145.9(25.9%)	160.2(29.0%)	158.0(27.4%)	176.1(29.6%)
신재생(비중)	24.0(4.2%)	27.9(5.0%)	36.5(6.6%)	43.1(7.5%)	53.2(8.9%)
석탄(비중)	239.0(41.9%)	227.4(40.4%)	196.3(35.6%)	198.0(34.3%)	193.2(32.5%)

주요 정책제언

- (전기요금 합리화 등) 국가 온실가스 감축목표 달성과 에너지 수요관리를 위해서는 불편한 진실이긴 하나, 탄소 비용을 반영한 전기요금 합리화 필요('22년 전기요금은 원가 대비 67% 수준)
 - 생산지역과 소비지역 전기요금 차등 도입으로 전력망 설치 지역 주민 반발 등 해소 검토
 - 신재생e 확대 등 무탄소 전원의 시장진입에 대비하여 전력 계통보강 및 투자 확대
 - 중장기적으로 에너지시장 활성화, 공정한 경쟁 보장을 위한 독립적 기구 설치 검토
- (CFE 글로벌 확대) 효율적인 탄소중립 실현을 위해 재생e뿐만 아니라 원전·수소 등 다양한 무탄소에너지를 활용하는 CFE 글로벌 공감대 확산 필요
- (에너지믹스 전환) 유류·석탄발전 축소, 신재생e 발전 확대 및 수소 등 무탄소 연료 혼소를 도입하여 2030 NDC 에너지믹스* 달성 촉진 *원자력(32.4%), 석탄(19.7%), LNG(22.9%), 신재생(21.6%), 기타(1.3%)
 - 석탄발전 감축('22년 38.1→'30년 31.7GW)의 효과적 추진을 위해 전망목표 대비 석탄 발전을 초과 감축한 발전사를 대상으로 손실비용 보전 등 제도 고도화 방안 검토
- (데이터 통합관리) 국가 에너지정책의 방향성 결정 및 데이터 기반 온실가스 이행 점검을 위해 에너지 관련 데이터(전기, 열, 수소 등) 통합DB 구축 필요
- (사용후핵연료 저장시설 포화 대비) 사용후핵연료 저장시설 포화가 임박한 상태로 원전의 안전한 운영 기반 마련을 위해 국회에서 계류 중인 관련 법률 조속 제정 촉구

* 한빛원전('30), 한울원전('31), 고리원전('32) 등 원전 내 사용후핵연료 저장시설 포화 예정

산 업

: 경기둔화 등으로 전년 대비 6.2% (16.3백만톤) 감소

□ (배출량) 245.8백만톤('22)으로 코로나19 영향을 받은 '20년보다도 낮게 배출

부 분	실 적				
	'18년	'19년	'20년	'21년	'22년
배출량(백만톤)	260.8	256.4	246.7	262.1	245.8

□ (원인·성과) 글로벌 경기둔화 및 자연재해(힌남노 등)에 따른 多배출 업종(철강, 석유화학 등) 생산·수요 감소가 배출량에 영향

○ 바이오연료 등 산업공정에 투입되는 연·원료 전환에 기인하여 산업 부문 탄소집약도 개선 ('15년 2.56 → '22년 2.26 천톤CO₂e/ 천TOE)

구 분(단위: 천톤)	'18년	'19년	'20년	'21년	'22년
철강 생산량(증감률)	72,464	71,411(-1.5%)	67,082(-6.1%)	70,419(5.0%)	65,846(-6.5%)
석유화학 제품 생산량(증감률)	31,198	31,876(2.2%)	30,534(-4.2%)	34,377(12.6%)	32,697(-4.9%)

주요 정책제언

- **(배출권거래제 고도화)** 산업 부문 배출량 관리의 중요 수단인 배출권거래제*를 NDC 조정(23.4), 국제사회 동향 등 새로운 여건에 맞도록 개선
 - * 국가 온실가스 배출량의 73.5% 담당(69개 업종)
 - NDC 목표를 고려한 **할당총량(CAP) 설정** 및 **유상할당 비율(現10%) 확대**
 - **거래시장 안정화**(유상할당 경매 조정 등) 방안 마련 및 거래 관리감독 강화
- **(에너지효율 개선)** 에너지 진단 컨설팅 + ICT 기반 공정전환(공장 에너지관리시스템(FEMS)) + 고효율 설비 지원 등 에너지효율 제고
- **(기술개발 촉진)** 탄소중립 분야 R&D 투자 및 실증·보급·확산, 기술·설비 개발을 위해 R&D 예타 간소화 필요
 - 탄소감축이 시급한 다배출 업종을 중심으로 **에너지효율 개선 기술개발*** 및 **실증 적용** 강화
 - * (철강) 전기로 효율 개선 및 대체철원 사용 확대, (석·화) 바이오매스, 폐플라스틱 원료 확대 (시멘트) 예열기, 냉각기 효율 개선, 친환경 연료전환, (반·디) 친환경 공정가스 도입 확대 등
- **(디지털 전환 가속)** 산업 소부분에 디지털 전환 기술과 인프라를 확보하고 공공·민간 전반에 보급·확산하여 **에너지효율 개선** 및 **그린 디지털 생태계 구축**
- **(탄소중립원료 공급망 관리)** 탄소중립 핵심광물, 재생원료 등에 대한 **공급망 다변화** 필요
- **(제품 전주기 관리)** 제품 설계단계부터 **물질투입 최소화, 폐기물 최소화** 등 온실가스 감축을 고려할 수 있도록 **제품·재료의 표준화** 방안 강구

수 송

: 주행거리 감소*로 전년 대비 0.9% (0.8백만톤) 감소

* 자가용(비사업용) 차량 일평균 주행거리 12.6% 감소('21년 35.6 → '22년 31.1km/일·대)

□ (배출량) 97.8백만톤('22)으로 '19년 최대 배출량 이후 증감 반복

부분	실 적				
	'18년	'19년	'20년	'21년	'22년
배출량(백만톤)	98.1	101.0	96.2	98.6	97.8

□ (원인·성과) 친환경 운송 수단인 철도의 연장 확충 및 화물수송 철도 전환 등 녹색교통 활성화 지속 추진

○ 친환경 연료 전환을 위해 바이오디젤 혼합비율 상향 및 목표 초과 달성

주요 정책제언

- (친환경차 보급 확대) 충전소 부족, 편의성 미흡 등으로 무공해차 보급이 목표대비 부진한 상태*로 전기·수소차 보급 활성화 및 관련 인프라(충전소 등) 확충 필요
* '22년 전기차(승용) 누적 보급대수(31.6만대) 목표 대비 76% 수준
- (중대형차 관리 강화) 중대형차의 무공해차 전환 촉진을 위해 평균연비온실가스 관리제도 강화
- (친환경차 재활용 기반 강화) 전기·수소차 보급 및 인프라 확산 과정에서 전기차 폐차 과정에서 발생하는 폐배터리의 적정 처리 및 재활용(유가금속 회수, 재사용 등) 확대 방안 강구
- (대중교통 활성화) 내연기관 차량 수요관리를 위해 대중교통 활성화 및 자전거 보급·이용 확대 - 대중교통 연계 등 이용 편의 활성화, 운전행태 개선(급가속↓)을 위한 국민인식 제고 노력
- (친환경 연료 전환) 바이오디젤 보급 지속 확대, 지속가능항공유(SAF)의 사용 활성화, 친환경 선박(LNG, 메탄올 등)으로의 전환 등 조속 추진 필요

건 물

: 신축건물 증가* 등으로 전년 대비 3.0% (1.4백만톤) 증가

* '21년 대비 건물 동수 0.5%, 연면적 1.9% 증가

□ (배출량) 48.3백만톤('22)으로 '20년 이후 증가 추세

부분	실 적				
	'18년	'19년	'20년	'21년	'22년
배출량(백만톤)	52.1	48.6	46.5	46.9	48.3

□ (원인·성과) 에너지 소비를 최소화하는 제로에너지* 건축 보급 성과 달성 (최근 3년간 목표 초과 달성)

* 건축물의 에너지 성능(단열 등)을 높이고, 신재생에너지 설비로 에너지를 생산해 에너지 소비를 최소화

구 분	'20년		'21년		'22년	
	실적	목표	실적	목표	실적	목표
건축 건수	491	100	1,010	520	934	700
연면적(천㎡)	2,652	637	5,938	3,311	6,708	4,457

○ **탄소포인트제도*** **활성화로 에너지 수요관리 강화**(최근 3년간 목표 초과 달성)

* 가정, 아파트단지 등에서 전기, 가스 사용 절감시 감축률에 따라 인센티브 부여

주요 정책제언

- **(그린리모델링 활성화)** 기존건물 에너지효율 개선 가속화(단열보강, 고효율 조명 등)를 위한 **그린리모델링 사업개편 필요**(공공부문 의무화, 민간부문 인센티브 신규 발굴 등)
* 대출금리 상승, 건설경기 침체로 '22년 그린리모델링 건수가 목표 대비 50% 수준(7,792건)에 그침
- **(건물 에너지효율 개선)** 건물내 **화석연료 사용을 전력화**하고 지열, 공기열·폐열을 활용할 수 있는 **히트펌프 보급 활성화** 적극 검토, 건물내 신재생에너지 보급 확대 지속
- **(제로에너지 건물 확대)** 민간건축물(공동주택 30세대 이상)에 대한 설계수준 **5등급 적용 의무화**(^{'24}) 시행을 위한 **준비·이행 철저**
- **(공공건물 선도)** 공공건물 에너지효율 개선과 건물 부문 NDC 달성을 위해 **공공부문 건물**을 중심으로 고효율 기기 및 청정에너지 보급 등 **선도적 투자 확대** 및 **성공모델 창출**

농축수산

: 가축사육두수 증가 등으로 전년 대비 1.2%(0.3백만톤) 증가

□ **(배출량)** 25.5백만톤('22)으로 연도별 배출량 변동폭은 미미

부문	실 적				
	'18년	'19년	'20년	'21년	'22년
배출량(백만톤)	24.7	24.9	25.5	25.2	25.5

□ **(원인·성과)** 농림 스마트팜, 축산 스마트축사 확대, 수산 친환경 어선 및 양식장 에너지 저소비 체계 구축으로 에너지효율 개선 추진

○ 토양 내 탄소저장 기능 강화를 위한 차세대 기술(바이오차*) 도입 추진

* 바이오매스(목재, 가축분뇨 등)를 고온에서 열분해하여 만든 소재 → 토지개량 + 탄소고정 효과

주요 정책제언

- **(축산분야 발생원 관리)** 저메탄저단백 사료 도입, 분뇨 에너지화 확대 등 **분뇨 발생 저감 강화**
- **(탄소중립 농업)** 친환경·탄소중립농업의 공익직불제내 포함을 추진하여 **농업인 참여 유도**
- 친환경 농업(논물관리·비료사용 ↓), 경축순환농업 확산을 위해 **농축산 종사자 인식 제고** 노력
- **(무공해농기계 보급)** 기존 내연기관 농기계 전환 촉진을 위해 관련 규정 내 인센티브 방안 필요
- **(전주기평가 구축)** 친환경농업·스마트팜 온실가스 배출 발생 현황 및 관리 방안 마련을 위한 **전주기 평가(LCA) 체계 구축** 필요

폐기물

: 매립량* 점진적 감소로 전년 대비 0.6% (0.1백만톤) 감소

* 폐기물 발생량은 소폭 증가('21년 19,738 → '22년(추정) 19,887만톤/년)했으나 폐기물 관리제도 강화에 따라 누적된 매립량이 점진적으로 감소하여 전년보다 온실가스 배출량 감소

□ (배출량) 16.0백만톤('22)으로 '20년 이후 감소 추세

부문	실 적				
	'18년	'19년	'20년	'21년	'22년
배출량(백만톤)	17.4	16.5	16.7	16.1	16.0

□ (원인·성과) 온실가스 감축 및 에너지 잠재력 큰 유기성 폐자원에 대해 바이오가스화 시설 확충(4개소) 및 기반* 조성

* 「유기성 폐자원을 활용한 바이오가스의 생산 및 이용 촉진법」 제정('22)

○ 생활폐기물 감량을 위한 ^{(('21) 17 → ('22) 41개소)} 공공선별시설 확충 등 인프라 확대

주요 정책제언

- (폐플라스틱 추진) 국내 플라스틱 발생량은 지속 증가 추세*로, 폐기물 감량, 폐플라스틱 재활용 고도화, 바이오 플라스틱 사용 확대 등 전주기 대책 추진 필요
- 폐플라스틱 수거·재활용 효율화 등을 위해 인프라 대형화·고도화
* ('18) 824만톤 → ('19) 1,035만톤 → ('20) 1,098만톤
- (EPR 확대) 폐기물 감량·재활용 확대를 위해 생산자책임재활용제도(EPR) 품목 확대
- (일회용품 감축) 일회용품 정책 전환으로 인해 폐기물 감량·재활용 축소되지 않도록 제도 보완
- (지자체 선도) 생활폐기물의 관리 주체가 지자체인 점을 고려, 폐기물 감량 및 재활용 확대를 위해 지역내 생활폐기물 공공책임수거 도입 등 안정적 처리 체계 구축 필요

기타* (CCUS, 수소, 흡수원)

* 산정된 배출량이 없거나 연도별 감축목표가 '26년부터 설정되어 있어 정책제언 사항 위주로 반영

□ (CCUS) 'CCUS 통합법' 신속 제정 등 정부의 지원체계 구축*

* CCUS 도입을 통해 '30년까지 연간 1,120만톤 온실가스 저감이 필요하나 타 기술 대비 투자 확대 증가가 낮은 수준(CCUS 8.4%, 수소 39.1%, 친환경차 38.7%/년)

□ (수소) 수소경제 생태계 기반 구축을 위해 그린수소 생산시설을 구축하고 다양한 수소 기술에 대한 표준화 필요

□ (흡수원) 사유림* 소유자의 적극적인 산림관리 참여 유도를 위해 경제적 인센티브 제공 등 사유림 관리 활성화 정책 개발 및 시장 구축

* 임야 중 사유림 면적이 65%('22년 기준)에 달하나 現산림흡수원 확대정책은 국유림 중심

[1] 개 요

- (대상) 제2차 기후변화대응 기본계획(20~40)상 △ 기후변화 적응체계 구축,
△ 기후변화대응 기반 강화 등 2개 전략의 '22년 추진성과 점검

전략	분야	추진과제
기후변화 적응체계 구축	기후리스크 적응력 제고	① 미래 기후위험을 고려한 물관리
		② 생태계 건강성 유지
		③ 전 국토의 적응력 제고
		④ 지속가능한 농수산 환경 구축
		⑤ 건강피해 사전예방 체계 마련
		⑥ 산업 및 에너지 분야 적응역량 강화
	감사·예측 및 평가 강화	⑦ 종합 감시체계 구축
		⑧ 시나리오 생산 및 예측 고도화
		⑨ 평가도구 및 정보제공 강화
	적응 주류화 실현	⑩ 기후적응 추진체계 강화
		⑪ 기후탄력성 제고 기반 마련
		⑫ 기후적응 협력체계 구축 및 인식제고
기후변화 대응기반 강화	신기술·신성장 육성으로 미래시장 창출	① 기후기술 기반조성 및 상용화 추진
		② 기후산업 육성으로 신성장동력 확보
		③ 산업계 기후변화대응 지원 확대
		④ 미래를 이끌 기후전문가 육성
	기후변화 국제협력 확대·강화	⑤ 기후변화 국제협력 강화
	저탄소 생활문화 확산	⑥ 저탄소 생활 지원 프로그램 확대
		⑦ 기후변화 국민인식 제고
		⑧ 지역사회 기후변화대응 책임 강화
	기후변화대응 인프라 구축	⑨ 기후변화대응 정보 투명성 강화
		⑩ 중·장기 기후변화대응 인프라 구축

- (방법) 부처별 소관 과제에 대한 실적보고서, 기존 평가 결과* 등을 토대로 이행점검단에서 과제 추진성과 종합 점검

* 점검 대상 중 "기후변화 적응체계 구축"의 경우 기후변화대응 기본계획의 세부 계획인 제3차 국가 기후위기적응대책의 추진상황 점검결과(23.5, 탄녹위 심의) 활용

- 동 기본계획 이후 새롭게 수립된 기본계획(국가 탄소중립 녹색성장 기본계획) 정책과제의 원활한 이행을 위한 정책 보완 필요사항 위주로 점검

[2]

주요 성과 및 정책제언

기후변화 적응체계 구축

□ 기후리스크 적응력 제고

- (물관리) 하수도정비 중점관리지역 추가 지정(173개소) 및 자연재해위험 개선지구(349개소) 정비, 가뭄대비 나눔 지하수사업(누적 72개 시·군)
- (생태계) 생물종 모니터링 강화 및 데이터 지속 확보*, 한반도 핵심 생태축 및 생활권 주변 산림생태복원(누적 854ha) 달성
 - * 국가생물종목록 누적58,050종, 생물소재 확보 누적248,814점, 해양생태계 조사DB 구축 누적499,000건
- (국토·연안) 연안재해 취약성평가 지속 수행, 스마트 그린도시(25개) 성과평가 체계 마련, 사회기반시설 성능개선 기준 수립(32개)
- (농수산) 농장맞춤형 조기경보시스템 제공 지자체 확대(누적 60개), 기후적응형 품종 개발(누적 318종), 스마트 온실·축사·양식 보급*
 - * 스마트온실 누적7,239ha, 스마트축사 누적6,002호, 스마트양식 누적4.7%
- (건강) 기후보건영향평가 결과 공표, 방역지리정보시스템 활용 확대
- (산업·에너지) 기후변화 취약업종 적응 매뉴얼 제작(2건, 철강·물류)

주요 정책제언

- 재난 예측체계 및 기술 고도화 사업 관련 이행 과제에 대한 정책적 지원 강화
- 기후변화적응 농수산 생산기술 개발과 수급 안정을 위한 기반 구축의 현장화 및 확대
- 기후변화 적응정책의 필요성 및 시급성에 대한 공감대 확산
- 사용자 맞춤형 양방향 의사결정 지원 서비스체계 구축

□ 감시·예측 및 평가 강화

- (감시) 핵심기후변수(6종)·기상(60종)·해양(30종)·환경(26종) 정보 제공 확대, 환경 부문 위성 활용기술 개발(1건), 위성 가뭄감시(누적 9건)
- (예측) 고해상도 상세 기후변화 시나리오 2종(SSP2-4.5, SSP3-7.0) 추가 생산(누적 4종), 해양예보지수 서비스 확대(누적 225개소)

- (평가) 기후변화 취약성 평가도구(VESTAP) 이행성과 활용 적응능력 지표 개선(12종), 해양 위성 자료 서비스 제공(190만건)

주요 정책제언

- 기후변화 전망 예측과 적응정책의 연계성 강화
- 정보 수요자와의 긴밀한 소통 및 이해확산 활동 강화
- 개선된 기후변화 취약성 평가도구의 검증 및 활용성 제고를 위한 협업체계 구축

□ 적응 주류화 실현

- (추진체계) 제2기 국민평가단 구성·운영, 지자체 적응대책 역량강화 교육(4회), 지자체 적응대책 주민참여도 제고방안 연구 및 시범사업 운영
- (기반마련) 도심지 폭염 저감시설 가이드라인 마련, 한파 중점관리지역 시범 선정·모니터링(2개 지역), 무더위쉼터 지정(53,411개소)
- (협력·인식) UNFCCC 적응 협상 참여 및 IPCC 제6차 평가보고서(AR6) 국문 번역본 발간, 개도국 적응아카데미 운영, 유관기관 협의체 회의 개최(1회)

주요 정책제언

- 효과적인 기후변화 적응을 위해 부처 간 협업 및 연계 강화
- 기후위기 적응센터(한국환경연구원, 국립환경과학원) 간 교류 활성화 및 적응센터 역할기능 확대
- 기후변화 적응 관련 국제협력에서 우리나라의 주도적 역할 강화

기후변화대응 기반 강화

□ 신기술·신성장 육성으로 미래시장 창출

- (기후기술) 제1차 기후변화대응 기술개발 기본계획('23~'32) 수립, 탄소저감·탄소자원화 등 기후변화 대응 기술개발 지속 추진*

* 단계도약형 탄소중립기술개발, CCU3050, 탄소자원화플랫폼 화합물제조기술개발 등

- (기후산업) 제로에너지빌딩(ZEB) 의무대상 확대*, 보조금 개편 등 전기차 전환 지원 확대, 스마트공장 구축(누적 30,144개) 지속 지원

* 연면적 5백㎡ 및 30세대 이상 공공 공동주택으로 의무대상 확대(「녹색건축법 시행령」 개정, '22.12)

- (산업계 지원) 기후대응기금을 활용하여 배출권거래제 할당업체 지원 확대, 미래환경산업 투자펀드 조성·투자(24개 기업, 426억원)
- (인력양성) 기후변화 특성화대학원(4개교) 및 지속가능발전 융합인재 특성화대학원(2차년도) 운영, 탄소중립 온라인 교육프로그램 개발

주요 정책제언

- 기후산업의 범주를 확대하고, 기반 구축보다 이행 및 확산을 중점 관리
- 기후기술의 높은 투자비용 고려 시 민간자본의 참여 유도방안 마련
- 기후기술 선도국과의 공동 R&D 추진으로 선진기술의 신속한 확보
- 전기차 보급 확대를 위해 현행 내연기관 차량 위주의 인증체계 개선
- 배출권거래제의 정착 및 기능 활성화를 위해 할당량 로드맵 수립과 유상할당 비율 제고
- 기후변화 특성화대학원 간 협업 및 전국 대학의 '기후특성화 학과' 지원

□ 기후변화 국제협력 확대·강화

- (협상·협력) COP27* 의제 협상 적극 참여, 주요 기후변화 정상회의 및 다자회의를 통해 국제공조 강화, 양자 기후변화 협력 협정 체결**

* 제27차 유엔기후변화협약 당사국총회(11.6~20, 이집트 샤름엘셰이크)

** 협력협정 가서명(한-몽골 8.29, 한-가봉 12.7), 우선협력 대상국 확대(4개국→18개국) 등

- (개도국 지원) 그린 ODA 사업 적극 추진을 위한 관련 예산 확대*, 녹색기후기금(GCF)** 4기 이사진('22~'24년)으로서 이사회 참석

* 환경부 ODA 예산 '21년 대비 약 22% 확대('21년 173.2억원→'22년 212.1억원)

** Green Climate Fund: 개도국의 온실가스 감축기후변화 적응 지원을 위해 설립된 기후기금

주요 정책제언

- 국외 온실가스 감축사업 확대를 위해 일본의 JCM(Joint Crediting Mechanism)과 같은 글로벌 기준의 'K-국제감축모델' 자체개발·보유 및 전문인력 지원
- 우리나라 주도의 기후기술, 청정에너지, 탄소시장 등 협력을 위한 동아시아 협력체 추진 제안
- IPCC(기후변화에 관한 정부간 협의체) 보고서에 국내 여건 반영을 위해 집필진 참여 확대
- 식량안보 확보 및 메탄발생 저감을 위한 농업 분야 ODA 강화

□ 저탄소 생활문화 확산

- (프로그램) 에너지·수송 분야 인센티브제 개선, 탄소중립 정책·실천 전용 플랫폼 구축·운영, 기후행동 신규 생활수칙(7개)* 개발

* ①소등행사 참여하기, ②고효율 조리기구 사용하기, ③겨울철 전기장판 사용 줄이기, ④미니 태양광 설치하기, ⑤리필스테이션 이용하기, ⑥카셰어링 이용시 친환경차 이용하기, ⑦컵홀더 사용 줄이기

- **(인식제고) 탄소중립 생활실천 캠페인** 운영·지원, 영상 공모전·시민포럼 등 국민참여 실천운동 확산, **미래세대 기후변화 교육 강화***

* △유아환경교육관(3개소)을 활용한 유아 전용 프로그램 제공, △중등학교 환경과목 선택학교 증가('21년 797교→'22년 875교), △그린캠퍼스 선정(5개교) 및 환경동아리 지원(30개) 등

주요 정책제언

- 그린카드·탄소포인트제 등 국민참여 프로그램에 대한 홍보 강화 및 참여기업 확대
- 지역 특성을 고려한 프로그램 개발 및 우수 프로그램 확산방안 마련
- 학교교육부터 사회교육까지 아우르는 전체적인 탄소중립·녹색성장 교육 필요
- 태양광패널 등 학교시설 지원, 창의적 체험활동(동아리) 및 진로 교육 연계, 탄소중립 중점·시범학교 운영 등 교육 현장의 기후·탄소중립 확산·정착 지원 필요
- 교육용 전기 사용 시 친환경에너지를 활용을 위해 녹색프리미엄, 전력수급계약(PPA) 등 제도개선

□ 기후변화대응 인프라 구축

- **(지역) 지자체 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립 가이드라인*** 배포, **광역 탄소중립 지원센터 17개소 지정 완료**, 지역 온실가스 인벤토리 구축**

* 계획기간·기준연도 및 목표 수립범위 규정 등 지자체가 기본계획 수립 시 참고할 기준사례 제공

** 광역·기초 지자체별 온실가스 배출량 산정·공표, 제1기 지역 온실가스 통계 관리위원회 구성

- **(투명성) 신기후체제 대응***을 위한 **국가 온실가스 통계 MRV(산정·보고·검증) 지침** 마련 및 **국가 온실가스 통계 보고 시스템(GIRS)** 신규 구축

* 산정지침 변경: 1996 → 2006 IPCC 지침

- **(인프라) 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」** 시행('22.3), **기후변화영향평가** 시행, **국가 기후변화 적응대책 국민평가단** 구성·운영

* (주요내용) △2050 탄소중립 비전 및 중장기 온실가스 감축목표 명시, △국가 탄소중립 녹색성장 기본계획 수립·점검 등 이행체계 마련, △온실가스 감축·기후위기 적응·녹색성장·정의로운 전환 등 4대 시책 추진 근거 규정

주요 정책제언

- 평가기준 구체화 등 기후변화영향평가 보완
- 기후변화에 취약한 사업·계획에 대한 영향평가 시 취약계층(노인, 장애인, 아동 등)의 특수성을 고려하여 피해 최소화 및 대응 방안을 세밀하게 마련
- 지자체의 적극적인 참여 유도를 위해 지자체 탄소중립 성과평가·인센티브 체계 구축
- 온실가스종합정보센터-국가 기후변화 적응센터 통합 미추진에 따른 기후변화 대응 정책 총괄지원의 제약 극복 방안 마련

Ⅲ. 향후 계획

□ '22년도 이행점검 결과 국회 제출(~12.31)

□ 이행점검 결과 활용

- 온실가스 감축목표 이행현황 점검 결과는 **2035 NDC 이행로드맵*** 수립('24.1~) 시 적극 반영하여 감축목표 실현 가능성 제고

* 파리협정에 따라 '25년 유엔기후변화협약(UNFCCC) 사무국에 제출 예정

□ 이행점검 결과 개선·보완 등 후속 조치 추진

- 정책제언 관리 및 이행점검 보완 필요사항* 개선 → 차기 점검 (국가 탄소중립 녹색성장 기본계획 등 점검) 시 반영

* △온실가스 감축과 연계성 강화를 위한 이행지표의 교체·추가삭제, △관계부처의 기초자료 제출 미흡 시 대응 방안, △감축목표 미달성 부문의 후속조치 방안, △이행점검 활용 자료의 DB 구축 등

참 고

'22년 온실가스 잠정배출량

□ (국가 전체 배출량) '22년 654.5백만톤 배출(총배출량 기준)

⇒ '90년 배출량 대비 124.1% 증가, '21년 배출량 대비 3.5%* 감소

* '22년 세계 평균(0.9%↑), 주요국(美 0.8%↑, EU 2.5%↓, 中 0.2%↓ 등) 대비 큰 폭 감소(IEA)

구 분(백만톤)	1990년	2000년	2010년	2020년	2021년	2022년
총배출량	292.1	502.7	656.1	656.2	678.1	654.5
전 환	36.6	120.2	239.3	218.1	223.7	213.9
산 업	108.7	196.3	230.2	246.7	262.1	245.8
건 물	69.9	61.9	52.1	46.5	46.9	48.3
수 송	35.5	69.9	85.4	96.2	98.6	97.8
농축수산	25.8	31.7	28.7	25.5	25.2	25.5
폐기물	10.4	18.9	15.4	16.7	16.1	16.0
기 타	5.2	3.8	5.0	6.6	5.5	7.1
흡수원	-37.9	-60.1	-56.1	-37.9	-37.8	n/a

□ (배출원단위) '22년 12.7톤/인, 332.4톤/십억원 배출

⇒ 1인당 배출량은 '18년 이후 감소세 전환, 경제성장에도 배출량 감소 영향으로 '90년 이후 GDP 당 배출량 가장 낮은 수준

구 분	1990년	2000년	2010년	2020년	2021년	2022년
총배출량(백만톤)	292.1	502.7	656.1	656.2	678.1	654.5
인구(백만명)	42.9	47.0	49.6	51.8	51.7	51.6
1인당 배출량(톤/인)	6.8	10.7	13.2	12.7	13.1	12.7
GDP(십억원)	454,145.9	903,550.9	1,426,618.0	1,839,523.3	1,918,709.9	1,968,839.5
GDP당 배출량(톤/십억원)	643.2	556.4	459.9	356.7	353.4	332.4

