2025. 9.

국회연구조정협의회 I 공동연구

기후위기와 탄소중립 대응 I

Responding to the Climate Crisis: Pathways to Carbon Neutrality

[총론]

대한민국국회
THE NATIONAL ASSEMBLY OF THE REPUBLIC OF KOREA

기후위기와 탄소중립 대응 Ⅰ

총론

2025. 9

기후위기와 탄소중립 대응 Ⅰ

총론

총괄 | 예승우 국회예산정책처 경제분석국장 직무대리

기획·조정 | 권 일 국회예산정책처 산업자원분석과장

작성 | 권 일 산업자원분석과장

이진희 산업자원분석과 경제분석관

지원·편집 | 양희열 행정실무원

이 보고서는 국회의원의 의정활동을 지원하기 위하여 발간되었습니다.

• 본 보고서는 환경을 고려하여 재생용지를 사용하였습니다.

문의 : 국회예산정책처 경제분석국 산업자원분석과 | 02)6788-3781 | nabo3781@nabo.go.kr

이 보고서는 국회예산정책처 홈페이지(www.nabo.go.kr)를 통하여 보실 수 있습니다.

총론

2025. 9

이 보고서는 국회의원의 의정활동을 지원하기 위하여 국회연구조정협의회에서 선정한 국가 주요 현안에 대하여 국회 소속기관 간의 공동연구를 통해 발간되었습니다.

연구진

구분	기 관	담 당 자	담당 업무
주관기관	국회 예산정책처	이진희 경제분석관	(연구 총괄) ▪ 총론 ▪ 탄소중립이 산업에 미치는 경제적 영향 분석 ▪ 산업부문 탄소중립 이행 전략
		이두영 경제분석관	▪ 정유 부문 탄소배출 구조·탄소중립 영향 분석 ▪ 탄소중립이 산업에 미치는 경제적 영향 분석
		설경원 경제분석관	▪ 철강 부문 탄소배출 구조·탄소중립 영향 분석 ▪ 국내 산업부문 탄소중립 추진 현황
		황소정 경제분석관	▪ 시멘트 부문 탄소배출 구조·탄소중립 영향 분석
		김용균 경제분석관	▪ 석유화학 부문 탄소배출 구조·탄소중립 영향 분석 ▪ 산업별 탄소배출 현황 국제 비교
		이유섭 경제분석관	▪ 반도체 부문 탄소배출 구조·탄소중립 영향 분석 ▪ 주요국 산업부문 탄소중립 정책과 규제
		임길환 예산분석관	▪ 전환·산업 부문의 온실가스 감축 정책 및 재정사업 분석
		김태은 예산분석관	▪ 폐기물 부문의 온실가스 감축 정책 및 재정사업 분석
		이병철 예산분석관	▪ 기후위기 적응을 위한 정책 및 재정사업 분석
참여기관	국회 도서관	김남규 주무관	▪ 주요국 온실가스 배출 현황
		임방희 주무관	▪ 미국의 탄소중립 추진 경과, 법령 및 정책
		이정연 주무관	▪ 영국과 유럽연합의 탄소중립 추진 경과, 법령 및 정책
		정유연 주무관	▪ 독일의 탄소중립 추진 경과, 법령 및 정책
		김태현 주무관	▪ 일본의 탄소중립 추진 경과, 법령 및 정책
		손성수 주무관	▪ 주요국 기업 대응 사례
	국회 입법조사처	이혜경 입법조사관	▪ 국제사회에서 논의된 주요국의 감축목표 ▪ 주요국의 국내적 감축목표 논의동향 ▪ 한국 국회의 대응과제
	국회 미래연구원	김은아 연구위원	▪ 국내 기후위기 대응 거버넌스 ▪ 해외 탄소중립 추진체계 변화 과정과 효과 ▪ 국내 거버넌스 개편방안 제언

서 문

기후위기를 단순히 환경 문제로 인식하던 시대는 지났습니다. 기후위기는 경제 문제이자 국가 안보의 문제입니다. 식량 안보와 국민 건강 등 다양한 분야에 이미 중대한 영향을 미치고 있습니다. 기후위기 대응과 탄소중립 실현이 생존을 위한 필수적 과제이자 국가경쟁력을 결정하는 시대입니다. 미래세대를 위해서라도 지금 당장 실천해야 할 중요한 사안입니다.

최근 유엔 국제사법재판소(ICJ)는 기후 변화에 대한 국가의 국제법상 의무와 책임을 명확히 하는 권고적 의견을 만장일치로 채택했습니다. 기후변화협약에 따른 온실가스 감축 의무를 이행하지 않는 것은 국제법 위반에 해당하고, 의무 위반국이 피해국에 법적 책임을 진다는 내용을 담고 있습니다. 기후위기 대응과 탄소중립 실현에 무임승차는 용인되지 않는다는 원칙을 확인한 것입니다.

RE100 등 국제사회의 탄소중립 추진 노력과 유럽연합의 탄소국경조정제도(CBAM) 및 탄소중립산업법(NZIA), 미국의 인플레이션 감축법(IRA) 등 환경 관련 보호무역주의도 강화되는 추세입니다. 기후위기 대응이 우리 산업경쟁력의 미래를 결정하는 시급한 현안이라는 의미입니다. 탄소 집약적 산업인 제조업을 기반으로 성장해 온 우리나라는 탄소중립 실현과 산업경쟁력 강화라는 두 마리 토끼를 동시에 잡아야 하는 대전환점에 있습니다.

이러한 변화는 산업계 전체에 전환의 압력과 혁신의 기회를 동시에 제공하고 있습니다. 우리 기업들이 탄소중립을 단기적인 비용이 아닌 장기 경쟁력 확보를 위한 전략적 투자로 인식하고, 산업구조 개편과 새로운 성장동력을 창출하는 계기로 활용한다면, 미래 경쟁에서 지속 가능한 우위를 선점할 수 있을 것입니다.

우리 국회는 기후위기 대응에 각별한 노력을 기울이고 있습니다. 이번 22대 국회의 비전으로 '기후국회'를 제시하고, '입법과 정책', '국회 조직의 실천 강화'를 두 축으로 여러 활동을 해오고 있습니다. 구체적인 입법을 통해 기후위기 대응 정책의 실효성을 확보하고자, 올해 3월 입법권과 예산 의견제시권이 부여된 '기후위기 특별위원회'를 출범시켰습니다. 기후특위는 온실가스 감축, 탄소중립 등 정부의 기후위기 관련 대책을

종합적으로 점검하고, 필요한 제도의 개선과 관련 정책에 대한 지원방안 등 기후위기 관련 안건을 심의하고 있습니다. 국회의 기후 실천 강화 프로그램도 다양하게 추진되고 있습니다. 특히 올 6월에는 '국회 탄소중립 선언식'을 갖고, 국회 차원의 탄소 감축 로드맵을 발표했습니다.

이 보고서는 이러한 노력의 일환입니다. 국회 소속기관의 정책·연구 역량을 망라해, 기후위기 대응과 탄소중립 실현을 위한 과제를 제시하고 대안을 모색하는 공동연구를 수행했습니다. 탄소중립 실현이 산업에 미치는 영향, 기후위기 대응 관련 재정정책, 주요국의 감축 목표와 국회의 역할, 기후위기 대응 거버넌스, 해외의 탄소중립 사례 등을 연구한 결과가 담겨있습니다.

우리나라가 탄소중립을 통해 산업경쟁력을 강화하고, 우리 사회가 2050년 탄소중립 달성에 한 발짝 더 다가갈 수 있도록, 이 보고서가 의정활동에 유용한 자료가 되기를 기대합니다.

2025년 9월

국회의장 **우 원 식**

목 차

제1장 서론 ····· 1

1. 들어가며 ····· 3
2. 「기후위기와 탄소중립 대응」의 구성 ····· 6

제2장 주요 내용 ····· 17

1. 탄소중립 달성을 위한 산업별 과제와 대응 방안 ····· 19
2. 기후위기 대응을 위한 정책 및 재정사업 분석 ····· 29
3. 주요국의 국가감축목표 논의동향과 국회의 역할 ····· 50
4. 기후위기 대응 거버넌스 개편 동향 및 시사점 ····· 59
5. 해외 주요국의 탄소중립 정책 ····· 65

제3장 마무리 ····· 69

표 목차

[표 Ⅰ-1] 「기후위기와 탄소중립 대응」 구성 ····· 5
[표 Ⅰ-2] 주요국 거버넌스 개편 유형 ····· 12
[표 Ⅱ-1] 2030 NDC 부문별 감축목표 ····· 30
[표 Ⅱ-2] 탄소중립 실현을 위한 2030 NDC 정책의 주요 연혁 ····· 31
[표 Ⅱ-3] NDC 부문별 2025년도 온실가스감축 예산 현황 ····· 32
[표 Ⅱ-4] 2023년 발전량 실적과 2030년 발전량 전망(목표) ····· 33
[표 Ⅱ-5] 원전 가동률을 반영한 2030년 원전 발전량(추정) ····· 34
[표 Ⅱ-6] 원전 본부별 예상 포화시점(2023년 기준) ····· 34
[표 Ⅱ-7] 산업부문 탄소중립 핵심기술 확보 추진 현황 ····· 37
[표 Ⅱ-8] 유무상 할당기준 국제 비교 ····· 38
[표 Ⅱ-9] 기후위기 적응대책 부문별 개요 ····· 42
[표 Ⅱ-10] 국가 기후위기 적응대책 연도별 재정투자계획 현황 ····· 43
[표 Ⅱ-11] 국가 기후위기 적응 강화대책 사업 유형별 투자비중 현황 ····· 43
[표 Ⅱ-12] 국가 기후위기 적응대책 간 비전 및 목표, 체계 비교 ····· 44
[표 Ⅱ-13] 「제3차 국가 기후위기 적응 강화대책」 부문별 재정투자 비중 현황 ····· 46
[표 Ⅱ-14] 국가하천 제방정비 현황 ····· 47
[표 Ⅱ-15] 지방하천 제방 정비율 현황 ····· 48
[표 Ⅱ-16] 2018년 대비 2023년 기준 배출부하량 현황 ····· 48
[표 Ⅱ-17] 연도별·계절별 산불발생 현황 ····· 49
[표 Ⅱ-18] 연도별 산사태 피해 현황 ····· 49

그림 목차

[그림 Ⅱ-1] 한국 산업의 온실가스 배출 구조 특성 ····· 20
[그림 Ⅱ-2] 탄소중립이 산업에 미치는 영향 요인과 결과 ····· 24
[그림 Ⅱ-3] 기후위기 대응의 개념 ····· 29
[그림 Ⅱ-4] 연도별 온실가스 배출량 실적 및 목표 ····· 31
[그림 Ⅱ-5] 주요국 배출권거래제 가격동향 ····· 38

Ⅰ. 서론

1 들어가며
2 「기후위기와 탄소중립 대응」의 구성

1. 들어가며

■ 최근 수십 년간 전 지구의 평균기온은 산업화 이전 대비 이미 약 1.5℃ 상승하였으며, 이로 인한 폭염, 집중호우, 대형 산불, 가뭄 등 극한 기상현상의 빈도와 강도가 전례 없이 증가

- 2024년은 관측 이래 가장 더운 해로 기록되었고, 북반구와 남반구를 막론한 기후 재난은 인명·재산 피해뿐 아니라 식량·에너지 안보에도 심각한 위협
- 과학자들은 지구 온도 상승 폭이 1.5℃를 넘어서는 경우 회복 불가능한 임계점(tipping point)에 도달할 수 있다고 경고

■ 이러한 위기 상황에서 국제사회가 합의한 핵심 목표가 바로 2050 탄소중립(Net-Zero)으로, 온실가스 배출을 가능한 한 줄이고, 남은 배출량은 흡수·제거하여 실질적인 온실가스 순배출량을 '0'으로 만드는 것을 의미

- 이는 단순한 환경 정책이 아니라 에너지, 산업, 교통, 농업 등 경제·사회 전 부문의 체질 전환을 요구하는 국가적·세계적 과제

■ 이러한 상황에서 국회의 역할은 그 어느 때보다 중요

- 국회는 헌법에 따라 입법, 국정감사·조사, 재정 심의·의결 등 국가 운영의 핵심 기능을 수행하며, 국민의 권익과 국가의 장기 발전 방향을 제도적으로 뒷받침
- 국회는 국민의 대의기관으로서 다양한 계층과 지역의 의견을 수렴하고 이를 정책과 법률에 반영하는 민주주의의 중심 무대이며, 특히 기후위기와 같이 장기적·전 지구적 대응이 필요한 과제에서는, 정치적 이해관계를 넘어 초당적 합의와 지속가능한 정책 추진 체계를 구축하는 것이 필수적
- 또한 국회는 법률 제정과 제도 개선을 통해 국가적 목표 달성의 기반을 마련하고, 예산 심의·의결 권한을 통해 기후위기 대응에 필요한 재정 자원을 적시에 배분·집행하도록 하는 재정 통제와 정책 지원의 두 가지 역할을 수행

■ 국회는 첫째, 입법 및 정책 방향 제시를 통해 탄소중립 달성을 위한 법률 제정과 제도 개선 주도 가능

- 국회는 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」과 같은 기본법을 제정하였을 뿐 아니라, 재생에너지 확대, 에너지 효율 향상, 탄소배출권거래제 개선, 산업·수송·건물 등 부문별 감축 의무를 규정하는 개별 법률 마련도 가능
- 또한, 장기 로드맵과 단계별 목표를 설정하는 정책 결정을 통해 정부와 지자체의 이행 방향을 명확히 규정할 수 있음

■ 둘째, 재정·예산 심의 기능을 통해 탄소중립 관련 사업과 정책에 필요한 재정을 배분하고, 집행의 적정성과 효과성을 점검할 수 있음

- 국회는 예산 심의 과정에서 기후·에너지 전환 투자, 연구개발(R&D) 지원, 취약계층 전환 지원금 등 핵심 사업에 충분한 재원 확보를 정부에 요구할 수 있음
- 결산 심사와 국정감사를 통해 사업 추진의 성과와 문제점을 검증함으로써 예산 낭비를 방지할 수 있음

■ 셋째, 국민의 대표기관으로서의 책무를 수행하여야 함

- 기후위기 대응은 국민 생활 전반과 직결되므로, 사회적 갈등을 완화하고 합의를 도출하는 정치적 조정자로서 국회의 역할이 중요
- 국회는 공청회, 토론회, 청문회 등을 통해 다양한 이해관계자의 의견을 수렴하고, 국민이 신뢰할 수 있는 정보 공개와 의사결정 과정을 보장함으로써 정책 추진의 정당성과 지속가능성을 제고할 필요

■ 이에 본 시리즈는 국회의 기후위기 대응 활동과 향후 과제를 종합적으로 조명하고, 정책 방향 설정에 필요한 기초자료를 제공하고자 하는 목적에서 작성

- 기후위기 대응과 탄소중립 실현이 전 세계적인 의무로 부상하고 있는 상황에서 국내 산업의 탄소 배출 현황을 분석하고, 탄소중립 달성을 위한 우리나라의 정책과 재정사업, 국가감축목표(NDC)와 국회의 역할, 그리고 거버넌스 개편 방안을 심도 있게 검토하여, 한국의 효과적인 탄소중립 이행 전략을 제시하려는 목적
- 총론(1권)은 4권의 연구보고서와 팩트북을 요약, 종합하여 전반적인 기후위기 대응 활동과 주요 쟁점을 제시

○ 연구보고서(4권)는 산업, 재정, 국가감축목표(NDC), 거버넌스 등 부문별·주제별로 심층 분석을 수행

○ 팩트북(1권)은 주요 국가의 탄소중립 정책과 제도 현황을 비교·정리하여 국제 동향을 한눈에 파악할 수 있도록 구성

○ 특히 이번 시리즈는 국회예산정책처, 국회입법조사처, 국회미래연구원, 국회도서관이 공동으로 참여한 협동연구의 성과물로, 국회의 기후위기 대응 관련 의정활동이 보다 전략적이고 실효성 있게 이루어질 수 있도록 지원하는 것이 목표

[표 Ⅰ-1] 「기후위기와 탄소중립 대응」 구성

구성	보고서명		작성기관
1	「총론」		예산정책처
2	[산업]	「탄소중립 달성을 위한 산업별 과제와 대응 방안」	
3	[재정]	「기후위기 대응을 위한 정책 및 재정사업 분석」	
4	[NDC]	「주요국의 국가감축목표 논의 동향과 국회의 역할」	입법조사처
5	[거버넌스]	「기후위기 대응 거버넌스 개편 동향 및 시사점」	미래연구원
6	[팩트북]	「해외 주요국의 탄소중립 정책」	국회도서관

2. 「기후위기와 탄소중립 대응」의 구성

가. 국내 산업의 온실가스 배출 현황 및 대응 과제

■ 제조업 중심 산업 구조를 가진 한국은 탄소중립과 산업 경쟁력 강화를 동시에 달성해야 하는 전환기에 직면

- ○ 우리나라의 산업 구조는 제조업 중심이며, 2023년 GDP 대비 제조업 비중은 27.6%로 OECD 평균(15.8%)보다 높은 수준
- ○ 국가 총 온실가스 배출량 대비 산업 부문 온실가스 배출 비중은 2023년 36.7%에서 2030년에는 45.1%로 증가할 전망이어서, 산업 부문의 온실가스 배출 감축은 국가 감축 목표 달성의 핵심 변수

■ 특히 철강, 석유화학, 시멘트 등 에너지 다소비 업종의 비중이 높아 공정 전환만으로는 감축이 어렵고 대규모 설비 투자가 필요

- ○ 산업 부문의 에너지 소비는 화석연료의 비중이 79%로 높고, 전력의 석탄 의존도도 높아 간접배출 비중(19.1%)이 일본, 독일, 미국 대비 높음
- ○ 또한, 배출권거래제는 유상할당 비중이 약 10%로 주요국 대비 상대적으로 낮은 상황으로, 철강·석유화학 등은 100% 무상할당을 받고 있어 공급 과잉으로 배출권 가격이 낮아 감축 유인이 약하다는 한계
- ○ EU의 CBAM(탄소국경조정제도)과 같은 국제 환경 규제가 비관세 장벽으로 작용하며, 철강, 석유화학, 정유, 반도체·디스플레이 등 주요 수출 산업이 국제 탄소중립 정책의 직·간접적인 영향권에 있음

■ 주요 업종별 탄소 배출 구조를 살펴보면,

- ○ 철강 산업은 2020년 온실가스 배출량이 1억 891만tCO$_2$eq으로 산업 부문 최대 배출 업종(약 30%)이며, 제선 및 제강 공정 중 석탄을 주 연료로 하는 공정 비중이 높아 다량의 온실가스를 직접배출하는 구조
- ○ 석유화학 산업은 2020년 온실가스 배출량이 6,920만tCO$_2$eq으로 산업 온실가스 배출의 19.3%를 차지하며, 철강 다음으로 많은 탄소를 배출하며, NCC(나프타 열분해) 공정 중심으로 온실가스가 배출되어 공정 전환이나 연료 대체 없이는 단기 감축이 곤란
- ○ 시멘트 산업은 2020년 온실가스 배출량이 3,440만tCO$_2$eq으로 산업 온실가스 배출의

약 10%를 차지하며, 온실가스 배출의 60~65%가 석회석 소성에 따른 공정배출이 중심

- 반도체·디스플레이 산업은 2020년 온실가스 배출량이 2,495tCO_2eq으로 산업 온실가스 배출의 약 7%를 차지하며, 전력 사용 중심의 간접배출이 70% 이상이고 산업 공정배출은 불소계 가스가 주원인
- 정유 산업은 2020년 배출량 1,919만 톤으로 산업 온실가스의 약 5%를 차지하며, 직접배출 비중이 79.1%로 높고 외부 에너지 사용 등을 통한 간접배출은 낮음

■ 탄소중립 달성은 산업에 경제적 영향을 미칠 것으로 전망

- 수소환원제철, CCUS(탄소 포집, 활용 및 저장), 친환경 설비 등 전환 설비 구축에 따른 초기 투자와 고정비 증가, 배출권거래제 개편 및 탄소세 도입 등에 따른 규제 비용 부담이 발생할 수 있음
- 또한 글로벌 탄소가격제와 규제 강화로 고탄소 산업의 수출 제한이 심화되고, 국제 정책 불확실성 확대 및 ESG·공급망 기준 강화로 기업 전략 및 운영의 구조적 변화가 요구
- 이러한 변화는 기업 간 기술 역량 및 재무·투자 여력 격차로 이어져 산업 내 양극화 심화 가능성
- 기술적 대응 방안으로는 고탄소 원료·연료를 저탄소 원료와 친환경 연료로 전환하는 저탄소 공정 전환, CCUS 기술 상용화, 수소·암모니아·바이오 연료의 혼소 및 전소 기술 개발을 통한 친환경 연료 사용 확대, 재생에너지 및 수소 기반 에너지 전환 등의 기술 도입 및 개발 필요
- 제도적 대응 방안으로는 디지털·AI 기반의 스마트 에너지 관리 도입, 폐자원 재활용 및 제품 설계 단계부터 재사용·재활용 고려, 저탄소 대체재로의 공급망 전환, 그리고 배출권거래제 강화 및 기술혁신 인센티브 확대, 녹색금융 활성화, 중소기업 맞춤형 지원 등 제도적 기반 마련 필요

나. 기후위기 대응을 위한 정책 및 재정사업 현황 분석

■ 정부는 2030년까지 온실가스 배출량을 4억 3,660만 톤으로 감축하는 국가 온실가스감축목표(NDC)를 설정

- ㅇ 이를 위해 「온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률」과 「기후위기대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」에 기반하여 감축 설비 설치비 지원, 저리 융자, 녹색채권 등 금융 지원, 컨설팅, R&D 지원 등 다양한 정부 지원 수단을 병행
- ㅇ 특히 2025년 온실가스감축 사업 예산은 총 12조 505억 원으로 수송 부문이 4.5조 원으로 가장 큰 비중을 차지하고 산업 부문 2.9조 원 순

■ 그러나 2030 NDC 달성 여부는 여전히 불투명한 상황

- ㅇ 전환 부문의 경우, 2030 NDC가 국가 전체 NDC 목표의 42.5%로 가장 큰 비중을 차지하나, 정부의 에너지 전환 정책 변화에 따라 그 실현 가능성 및 구체적인 세부 이행 로드맵에 대한 점검이 필요한 상황
- ㅇ 특히 원자력 발전 목표는 원전 가동률 및 계속 운전 허가 여부에 따라 차질이 발생할 우려가 있으며, 고준위 방사성 폐기물 처리 대책 마련이 시급
- ㅇ 재생에너지 보급계획 또한 2030 NDC 상향안(30.2%)에서 21.7%로 하향 조정되었으며, RPS(신재생에너지 공급의무화) 제도에 따른 재생에너지 공급 시장의 불안정성을 개선해야 할 필요

■ 산업 부문에서는 탄소중립 핵심 기술 확보 추진 실태를 분석한 결과, 중장기형 기술과 경쟁력이 떨어지는 감격차 기술에 편중되어 로드맵의 면밀한 사업 관리가 필요

- ㅇ 특히 석유화학·시멘트 분야 핵심 기술의 경우 로드맵 대비 기술 개발이 지연되거나 중단된 기술이 다수 발생하고 있어 신속한 로드맵 정비가 요구됨
- ㅇ 탄소중립 설비 투자 지원 사업 간 유사·중복을 예방하기 위한 통합 관리 필요
- ㅇ 배출권거래제(ETS)의 누적된 잉여 배출량을 흡수할 추가 개선과 산업 부문 탄소 누출 업종 기준 강화 검토 필요

■ 폐기물 부문은 국가 온실가스 배출량에서 차지하는 비중은 크지 않지만, 2030년까지 2018년 대비 46.8% 감축이라는 가장 적극적인 목표를 설정

- 그러나 생활계 및 사업장 폐기물 발생량 증가와 재활용률 정체로 2030 NDC 달성이 쉽지 않을 전망
- 순환 경제 성과 관리 제도의 성과 지표 추가, 연도별 실적 관리, 시·도별 환류 부족 문제 해결, 그리고 사업장 순환 경제 성과 관리 이행 지원 사업의 지원 내용 다양화 필요
- 생산자책임재활용제도는 재활용 의무율 하락 품목에 대한 개선 방안 모색, 물질 재활용 중심의 재활용 활성화를 위한 제도 개선, 그리고 공제조합 가입 유도 필요
- 플라스틱 재생원료 사용 의무 제도의 안정적 정착을 위한 재생원료 수급 관리와 지속가능 항공유(SAF) 혼합 의무 제도 도입을 위한 원료 확보 방안 마련도 중요
- 또한, 처리 시설 반입 기준 적용에 따른 재활용량 과다 산정 및 국제 기준과 다른 에너지 회수의 재활용 포함으로 인한 통계의 적절성 개선 필요

■ 기후위기 적응 대책은 기후변화의 위험과 피해를 최소화하고 기회로 전환하는 활동을 포함

- 정부는 2010년부터 5년마다 국가 기후위기 적응 대책을 수립하고 있으며, 2010년에서 2025년까지 총 111.7조 원의 재정 투자를 계획
- 그러나 예방과 대비 사업의 재정 투자 비중이 낮아 사전 예방 중심의 재정 투자 및 R&D 투자를 확대해야 할 필요
- 또한, 국가 차원의 중장기 정책 목표가 부재하고 성과 지표가 세부 과제 이행 및 달성 여부 평가에 그쳐 적응 대책의 성과와 효과를 평가하는 데 한계
- 기후위기 적응의 주류화를 촉진하기 위해 관련 법률 및 법정 계획에 기후위기 영향 및 취약성 평가, 중장기 적응 대책 마련 등의 명문화 필요
- 부처별·분야별로 다양한 기후위기 적응 정보 시스템과 재해 지도 시스템이 구축·운영되고 있어, 정보 시스템의 활용성과 효과성을 높이기 위한 종합적인 개선 방안 검토 필요
- 기후위기 적응을 위한 제도 개선 방안으로는 기후위기 취약 계층 보호를 위해 탄소중립기본법에 취약 계층의 개념 및 범위, 정부의 보호 의무, 실태 조사 등의 규정 마련
- 또한 맞춤형 사업 발굴 노력, 농수산 부문의 기후 적응력 강화를 위해 기후 적응형 품종 개발 강화, 스마트 농업기술에 대한 중장기 R&D 투자, 체계적인 기후위기 영향 및 취약성 조사·평가, 그리고 농어업 재해 보험 보장 확대를 위해 노력할 필요
- 기후위기로 인해 최근 증가하는 집중호우에 대응하여 국가 하천 및 지방 하천의 정비율을 개선하고 도시 침수 대응을 위한 인프라 구축에 있어 부처 간 연계·협력을 강화할 필요

다. 주요국의 국가감축목표 논의 동향과 국회의 역할

■ 국제사회에서 국가 감축목표 논의의 주도적인 역할은 주로 정부가 담당, 의회는 이를 지원하거나 중요한 시점에 정부의 적극적인 역할을 촉구하는 역할을 수행해 옴

○ 의원 내각제 국가들은 정부와 의회가 협력적인 목소리를 내는 경향이 있는 반면, 대통령제 국가들은 정부와 의회가 다른 목소리를 낼 가능성이 존재

■ 우리나라는 「교토의정서」상 감축 의무국이 아니었음에도 2009년에 2020년 BAU 대비 30% 감축을 자발적 목표로 제시

○ 2015년에는 2030년까지 BAU 대비 37% 감축 목표를 제시하였고, 2021년에는 2018년 배출량 대비 2030년까지 40% 감축으로 목표를 상향

○ 국회는 「유엔기후변화협약」, 「교토의정서」, 「파리협정」에 대해 비준 동의안을 가결하여 국제적 노력에 동참, 특히 2020년 9월 국회는 '기후위기 비상 대응 촉구 결의안'을 가결하여 정부에 2030년 국가 감축 목표 상향 등을 촉구하였고, 정부는 이를 반영하여 상향된 감축목표를 유엔에 제출

■ 해외 주요국을 살펴보면, 미국·일본·중국과 같이 법률상 감축목표를 가지지 않는 사례, 독일과 같이 중간감축 경로를 연도별로 법률에서 규정하는 사례, 영국과 같이 감축목표를 법정하면서, 탄소예산 방식으로 감축 경로를 제한하는 사례 등이 있음

○ 미국은 1997년 상원의 버드-헤이글 결의안과 같은 의회의 반대로 「교토의정서」에 불참하였고, 「파리협정」은 의회의 비준 동의가 필요 없는 행정 협정으로 미국 정부는 가입, 탈퇴, 재가입, 재탈퇴 과정을 거치며 자발적 감축 목표 제시 의미가 희석. 그러나 2022년 「인플레이션감축법(IRA)」 제정으로 기후 정책을 촉진. 그러나 최근 트런프 정부는 IRA 세제혜택 축소 등을 발표하는 등 기후변화 대응 의지를 약화시키는 행보를 보임

○ 독일은 2019년 제정된 「연방기후보호법」에서 2050년 탄소중립 목표 및 2030년까지 1990년 대비 최소 55% 감축목표를 명시. 2021년 연방 헌법재판소의 헌법불합치 판결을 계기로 개정된 법률은 2045년 탄소중립 목표 및 2030년까지 1990년 대비 최소 65% 감축 등 보다 강화된 감축 의무를 담고 있음. 독일 연방 의회는 헌법재판소 판결 취지보다 적극적으로 2030년 목표를 상향하는 입법을 추진한 사례가 있음

○ 영국은 2008년 세계 최초로 「기후변화법」을 제정하여 탄소 배출량 감축을 위한 법적 구속력이 있는 틀을 수립하고, 5년 단위의 탄소 예산 제도를 도입. 2019년 개정으로 2050년 탄소중립 목표를 법정화하였으며, 2019년 5월 영국 하원의 '환경 및 기후 비상사태' 선포는 탄소중립 목표 법정화의 계기로 작용.

○ 일본과 중국 또한 국제 협약 비준에 있어서는 의회의 동의가 있었고, 기후 비상사태 선언이나 기후 변화에 대한 결의안 승인 등을 통해 정부의 기후 정책을 지지하거나 촉진하는 역할을 수행

○ 헌법불합치 판결에 따른 「탄소중립기본법」의 개정 논의 시 정부의 국가감축목표 설정재량의 폭을 다양하게 규율하고 있는 해외 입법례를 참고하여 우리의 특성에 맞는 최적의 방안을 마련할 필요가 있음

■ 기후문제에 대응하기 위한 정부와 국회의 역할 협력 필요

○ 우리나라의 정치체계는 삼권분립을 기본으로 하는 대통령제이지만, 기후 문제는 초당적 협력이 필요한 문제이고 문제의식도 공유되어 있는 과제

○ 국회도 2026년 2월까지 「탄소중립기본법」 개정 논의를 시한에 맞추기보다 가능한 정부와의 협의를 강화하여 2035년 감축목표와 「탄소중립기본법」개정 논의가 보다 신속하고 심도있게 이루어질 수 있도록 노력할 필요가 있음

○ 정부의 2035년 국가감축목표 논의과정에 국회도 필요시 기후특위를 중심으로 의견을 개진하여야 하고, 무엇보다 2035년 감축목표 논의가 「탄소중립기본법」 상의 중간 감축목표 논의와 긴밀하게 연계되도록 국회와 정부는 긴밀한 협력을 강화해야 함

라. 기후위기 대응 거버넌스 개편 동향 및 시사점

■ 현재 국내 기후 정책의 주무 부처는 환경부이지만, 온실가스 배출의 94%를 차지하는 에너지·산업 부문은 산업통상자원부가 관할하고 있어, 환경부의 정책 권한이 산업부의 정책 이행 전반에 충분히 미치지 못함에 따라 전반적인 이행 속도 저하 문제 발생

- ○ CBAM 등 글로벌 탄소 규제가 본격화되면서 기업의 탈탄소 성과가 경쟁력에 미치는 영향이 커지고 있어, 기후 정책과 에너지·산업 정책을 통합 조정할 수 있는 기후 거버넌스 개편이 시급
- ○ 국내 산업계 배출량의 절대적인 양이 에너지 부문에서 기인하고, 2030 NDC 달성 여부는 에너지 전환 성과가 좌우한다는 점을 고려할 때, 에너지 전환을 가속화하고 중장기적으로 산업 구조를 전환하는 방향의 전략적 접근이 필요.
- ○ 이를 효율적이고 일관성 있게 추진하기 위해서는 정부 조직 개편을 통한 제도적 기반 마련이 요구됨

■ 해외 주요국(덴마크, 영국, 독일, 네덜란드, 프랑스, 미국, 일본)은 자국의 산업·에너지 구조, 정치 환경에 따라 다양한 제도 개편을 추진

- ○ 해외 주요국은 공통적으로 기후·에너지 정책의 실행력 제고를 위해 조직 조정과 법·제도 기반 강화를 시도
- ○ 덴마크·영국·독일·네덜란드는 부처를 신설하거나 기존 부처 기능을 통합·분리하여 에너지와 환경정책을 통합하는 거버넌스 개편이 진행됨
- ○ 프랑스·미국·일본은 기존 환경 부처나 기관에 기후정책 역할을 부여함으로써 정책 안정성을 확보하려는 방향으로 거버넌스 개편이 진행됨

[표 Ⅰ-2] 주요국 거버넌스 개편 유형

거버넌스 개편 유형	국가(부처명)
통합 거버넌스 구축형	덴마크(기후에너지유틸리티부), 영국(에너지안보넷제로부), 독일(연방경제기후보호부), 네덜란드(기후녹색성장부)
기존 부처 기능 강화형	프랑스(생태전환부), 미국(환경보호청·에너지부), 일본(환경성)

■ 해외 주요국의 기후 거버넌스 개편 '과정'은 거버넌스 개편 결과에 영향을 미칠 수 있으며, 영향 요인을 다각적으로 검토할 필요가 있음

- ○ 거버넌스 개편이 실질적으로 추진되기 위해서는 정치 리더십과 시민사회의 지지가 뒷받침되어야 하며, 이러한 사회적 여건이 거버넌스 개편 효과에 영향을 줄 수 있음
- ○ 감축 목표의 법제화, 독립 위원회의 설치, 데이터 기반 검증체계 등은 정책 연속성을 확보하는 중요한 제도적 장치임
- ○ 기후 거버넌스는 국가 배출 구조, 에너지 믹스, 경제정책 기조와 상호 영향을 주고 받는 관계이므로 상호 보완이 되는 구조로 설계될 필요

■ 따라서 △기후목표의 법제화 △독립적 위원회(현행 탄소중립녹색성장위원회)의 합의·조정 기능 강화 △에너지 정책 근거법 정비를 제안

- ○ 해외 주요국은 기후변화법·기후보호법 등 관련 법 제정을 통해 목표를 강화하고, 독립적 검증·자문기구를 설치하여 정책의 연속성과 신뢰성을 확보해 왔음
- ○ 반면 현행 탄녹위는 실질적인 조정·심의 기능 수행에 한계가 있으므로, 온실가스 감축목표 설정 및 이행 성과 평가 등 실질적 기능을 담당하는 민관합동 심의기구로 정체성을 확립할 필요가 있음
- ○ 또한 기후 거버넌스 개편 과정에서 정책 공백을 방지하기 위해 에너지기본계획과 전력수급기본계획의 근거법을 개정하고, 기후·에너지·산업정책 간 연계성을 제도적으로 보장할 법적 기반 마련이 필요

마. 해외 주요국의 탄소중립 정책

■ 주요 해외 국가들은 기후변화 대응과 탄소중립 달성을 위해 각국의 상황에 맞는 법적, 정책적 틀을 마련

○ 우리나라가 국제적인 환경 규제에 선제적으로 대응하고 산업 경쟁력을 유지하는 데 참고 자료로 활용 가능

■ 미국은 대통령 행정 명령에 따라 기후 정책의 변화가 크게 나타나는 특징

○ 오바마 대통령은 2015년 「행정명령 제13693호」에 서명하고 '청정전력계획'을 발표하며 파리협정에 가입

○ 그러나 트럼프 대통령은 2017년 파리협정 탈퇴를 선언하고 환경 규제를 철회하며 화석연료 사용 확대를 추진

○ 이후 바이든 대통령은 2021년 「행정명령 제14008호」를 통해 새로운 국가 온실가스 감축 목표를 설정하고 파리협정에 재가입. 바이든 행정부는 「기반시설투자 및 일자리법(IIJA)」과 「인플레이션 감축법(IRA)」을 통해 기후, 청정에너지, 환경 정의 프로그램에 수천억 달러를 지원하는 등 적극적인 투자를 단행

■ 영국은 2008년 「기후변화법」을 세계 최초로 제정하여 탄소 배출량 감축을 위한 장기적이고 법적 구속력이 있는 틀을 수립

○ 이 법은 5년 단위의 단계별 배출 상한인 탄소 예산 제도를 도입하여 목표 달성의 구체성을 제고

○ 2019년에는 이 법을 개정하여 2050년 감축목표를 1990년 대비 기존 80%에서 100%로 상향하고 2050년 탄소중립 목표를 법제화

○ 2023년에는 리시 수낵 총리 주도로 에너지안보탄소중립부를 신설하고, 탄소중립 이행 방안을 구체화한 정책서 'Powering up Britain'을 발표하는 등 정부 조직 개편을 통해 기후 정책의 실행력을 강화

■ 유럽연합(EU)은 2019년 '유럽 그린딜'을 발표하며 2030년 온실가스 배출량 목표를 55%로 상향하고, 2050년 탄소중립 실현을 위한 구체적인 전략 제시

○ 2023년에는 '유럽 그린딜 산업계획'을 발표하고, 「탄소중립 산업법」을 제정하여 EU 내 청정 기술 제조 역량을 확대하고 청정에너지 전환에 대비하는 법적 기반을 마련

○ EU의 탄소국경조정제도(CBAM)는 시멘트, 철강 등 6개 품목에 적용되며 2026년부터 완전 발효될 예정, 이는 역내 산업 보호를 강화하는 동시에 주요 수출국들에게 새로운 무역 장벽으로 작용

■ 이러한 해외 주요국들의 정책 동향은 우리나라가 직면한 과제들을 해결하는 데 중요한 시사점을 제공

○ 특히 기후와 에너지 정책을 통합하는 거버넌스 개편, 법적 구속력을 가진 명확한 감축목표 설정, 그리고 친환경 산업 육성을 위한 투자 및 규제 체계 마련은 한국의 탄소중립 달성에 필수적인 요소

II. 주요 내용

1 탄소중립 달성을 위한 산업별 과제와 대응 방안
2 기후위기 대응을 위한 정책 및 재정사업 분석
3 주요국의 국가감축목표 논의동향과 국회의 역할
4 기후위기 대응 거버넌스 개편 동향 및 시사점
5 해외 주요국의 탄소중립 정책

1. 탄소중립 달성을 위한 산업별 과제와 대응 방안

제1장 서론

■ 기후위기 대응과 탄소중립 실현은 전 세계적 의무이며, 제조업 중심 구조의 우리 산업은 탄소중립과 산업경쟁력 강화를 동시에 달성해야 하는 전환기에 직면

○ 산업 부문 온실가스 배출은 2023년 국가 총배출량의 36.7%에서 2030년에는 45.1%로 증가할 전망으로 산업은 국가 감축목표 달성의 핵심 변수

■ 본 연구는 업종별 배출 구조 및 감축 여건 분석, 주요국 정책·규제 비교, 기술·에너지·순환경제·정책 지원 등을 살펴보고 탄소중립 달성을 위한 이행전략 제시

제2장 산업별 온실가스 배출 현황

1. 국내 산업의 온실가스 배출 구조와 특성

■ (제조업 중심 산업 구조) 2023년 GDP 대비 제조업 비중은 27.6%로 OECD 평균(15.8%)보다 높고, 산업 부문 온실가스 배출 비중은 45%로 중국 다음 수준

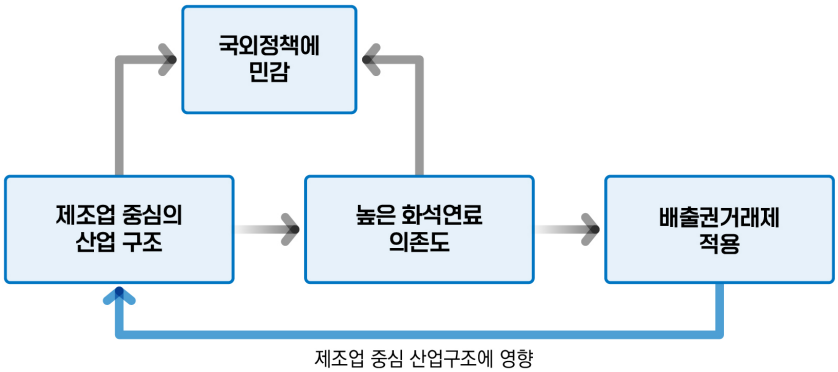
○ 철강·석유화학·시멘트 등 에너지 다소비 업종 비중이 높아 공정 전환만으로는 감축이 어려우며, 대규모 설비투자가 필요

■ (높은 화석연료 의존도) 산업 에너지 소비 중 화석연료 비중(79%)은 높고, 전기 비중(18%)은 낮으며, 전력의 석탄 의존도도 높아 간접배출 비중(19.1%)도 일본·독일·미국 대비 높음

■ (배출권거래제 운영 한계) 유상할당 비중이 약 10%로 낮고 철강·석유화학 등은 100% 무상할당, 또한 공급과잉으로 배출권 가격이 낮아 감축 유인 약함

■ (국제 규제 민감성) EU의 CBAM 등 환경규제가 비관세 장벽으로 작용하며, 철강·석유화학·정유·반도체·디스플레이 등 주요 수출 산업이 국제 탄소중립 정책의 직·간접적인 영향을 받음

[그림 Ⅱ-1] 한국 산업의 온실가스 배출 구조 특성



■ (분석 대상 업종) 배출 규모·경제적 중요성·대응 여건 기준으로 철강, 석유화학, 시멘트, 반도체·디스플레이, 정유 5대 업종 선정

2. 업종별 온실가스 배출 구조 분석

■ (철강) 2020년 온실가스 배출량은 1억 891만tCO_2eq로 산업부문 최대(약 30%) 배출 업종

- 2024년 조강 생산은 6,350만 톤으로 세계 6위이며 2023년 철강 수출은 2,700만톤으로 세계 3위를 기록
- 대부분의 온실가스 배출이 발생하는 제선 및 제강 공정 중 석탄을 주 연료로 하는 공정의 비중이 높아 다량의 온실가스를 직접배출 하는 구조

■ (석유화학) 2020년 온실가스 배출량은 6,920만tCO_2eq으로 산업 온실가스 배출의 19.3%를 차지하며, 철강 다음으로 많은 온실가스를 배출하는 업종

- 2023년 기준 제조업 부가가치의 5.0%를 차지하며, 2024년 수출액은 479.9억 달러로 한국 총수출액의 7%를 차지
- NCC(나프타 열분해) 공정 중심으로 온실가스가 배출되며, 공정 전환·연료 대체 없이는 단기 감축이 어려운 산업

■ (시멘트) 2020년 온실가스 배출량은 3,440만tCO_2eq으로 산업 온실가스 배출 중의 약 10% 비중을 차지

- ○ 2023년 시멘트 생산은 5,100만 톤으로 세계 12위 수준이며, 내수 중심 구조로 수출 비중은 낮음
- ○ 온실가스 배출의 60~65%는 석회석 소성에 따른 공정배출 중심

■ (반도체·디스플레이) 2020년 온실가스 배출량 2,495tCO_2eq으로 산업 온실가스 배출의 약 7%를 차지

- ○ 국가 총수출 비중의 24% 이상을 차지하여 무역흑자를 견인하는 업종
- ○ 전력 사용 중심으로 간접배출이 70% 이상이며, 산업공정 배출은 불소계 가스가 주원인

■ (정유) 2020년 배출량 1,919만 톤으로 산업 온실가스의 약 5%를 차지

- ○ 2023년 제조업 부가가치의 6.3%를 차지하고, 2024년 수출액은 495억 달러에 이르며, 세계 5위 정제능력(336만 배럴/일)을 보유
- ○ 직접배출 비중이 79.1%로 높고 외부에너지 사용 등을 통한 간접배출 비중은 낮음

3. 국제 비교

■ 2022년 우리나라 제조업 부문의 온실가스 배출 비중은 43.8%로 주요국 중 가장 높으며 일본(36.0%), 독일(29.9%)보다 높음

■ 주요국 특징

- ○ (프랑스·영국) 수송 부문 비중이 크며 제조업 비중은 상대적으로 낮음
- ○ (독일·일본) 제조업 중심 구조, 기초금속·석유화학이 배출 큰 비중 차지
- ○ (미국) 수송 부문 최대(40%), 석유화학 비중 높음

■ 주요국을 살펴본 결과, 다배출 업종(기초금속·석유화학)의 온실가스 감축을 위해서는 대체 원료·연료, 신공정 등 기술 혁신 필요

제3장 산업부문 탄소중립 추진 현황

1. 주요국 산업부문 탄소중립 정책과 규제

■ 코로나19 이후 공급망 교란과 탄소중립 정책이 맞물려, 미국·EU 등은 자국·역내 기업 경쟁력 강화를 위한 산업정책을 보호무역·기술개발 투자와 함께 병행 추진

■ 미국의 산업부문 탄소중립

○ 연방정부가 IRA·IIJA 등 국가 차원의 기후·청정에너지 정책을 추진하고, 주정부는 독자적인 규제나 재생에너지 의무 사용제(RPS·CES) 등을 시행하는 이원적 구조

○ 주정부는 세제 혜택·보조금 등 유인정책과 RPS·CES 의무제, REC 추적·거래 시스템을 통해 재생에너지 보급과 의무 사용을 확대하고 있음

○ 트럼프 2기 행정부는 IRA 무력화, 파리협정 탈퇴, 전기차 보조금·충전 인프라 지원 축소 등 연방 기후정책을 후퇴시키고 주정부 권한을 제한하는 행정명령을 발동함

■ EU의 산업부문 탄소중립

○ 경쟁력·산업정책을 중시하며 청정산업계획, 핵심원자재법, 보조금 규제 완화 등을 통해 기후중립산업과 다배출 산업의 저탄소 전환을 병행 추진

○ 배출권 거래제는 무상할당 비중을 단계적으로 축소하고 있으며, 이에 따른 산업 경쟁력 약화와 탄소누출 우려에 대응해 EU는 탄소국경조정제도(CBAM), 역외보조금규정, 공급망실사지침 등을 도입해 역내 산업 보호를 강화

○ CBAM은 시멘트·철강 등 6개 품목에 적용되며, 2026년부터 완전 발효 예정

2. 국내 산업부문 탄소중립 추진 현황

■ (국가 목표) 2030년까지 온실가스 배출량을 4억 3,660만 톤으로 감축

■ (추진 방향) 탄소중립이 산업 경쟁력 확보의 기회가 될 수 있도록 기술·재정·제도 지원 병행

○ (녹색기술 혁신) R&D 투자 확대, 100대 핵심기술 육성, 탄소중립 테스트베드 조성, 범부처 R&D 컨트롤타워 구축 등을 추진

○ (녹색산업 생태계) 저탄소 소재·부품·장비·재제조 산업 육성, 에너지 신산업 기술 조기 확보, 스마트 생태공장 확대, 규제 혁신 및 인허가 개선 등을 추진

○ (녹색금융·기후리스크) 기후대응기금·정책금융 지원 확대, 감축인지 예산제도 개선, 환경정보공개 확대, 녹색분류체계 금융상품 확대, 기후경제 시나리오 수립, 국민연금의 탄소다배출 산업 투자 제한 등을 추진

■ (법적 기반) 산업 탄소감축 지원은 「온실가스 배출권의 할당 및 거래에 관한 법률」(감축설비·기술개발 금융·세제 지원), 「기후위기대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」(기후대응기금으로 감축·녹색성장 지원)에 기반

■ (정부 지원수단) 감축설비 설치비 지원, 저리융자·녹색채권 등 금융지원, 온실가스 배출계수·ESG 진단 등 컨설팅, 다배출 업종 감축기술 R&D 지원 등

■ (배출권거래제 개편('24.12)) 2024년 12월 발표한 제4차 기본계획을 통해, 유상할당 수입금 확대 계획과 탄소차액계약제도 도입 검토, 다배출기업의 감축기술 도입 지원 등의 계획을 발표

제4장 탄소중립 달성이 산업에 미치는 영향

1. 경제적 영향 분석

■ 비용 및 투자 구조 변화

○ (초기 투자·고정비 발생) 수소환원제철, CCUS, 친환경 설비 등 전환 설비 구축에 따른 초기 투자와 고정비 증가

○ (규제 비용 부담) 배출권거래제 개편, 탄소세 도입 등 규제 시행에 따른 비용 부담 확대

■ 글로벌 경쟁 환경 변화

○ (탄소규제에 따른 수출 조건 강화) 글로벌 탄소가격제와 규제 강화로 고탄소 산업의 수출 제한 심화

○ (국제 정책 불확실성 확대) 해외 정책 변화에 따른 투자 리스크 증대

○ (ESG 및 공급망 기준 강화) 기후공시·ESG 규제 강화로 전방·후방 산업 모두 대응 필요

○ (기후 공시 제도 강화) 재생에너지 사용 확대, RE100 참여 압력 증가

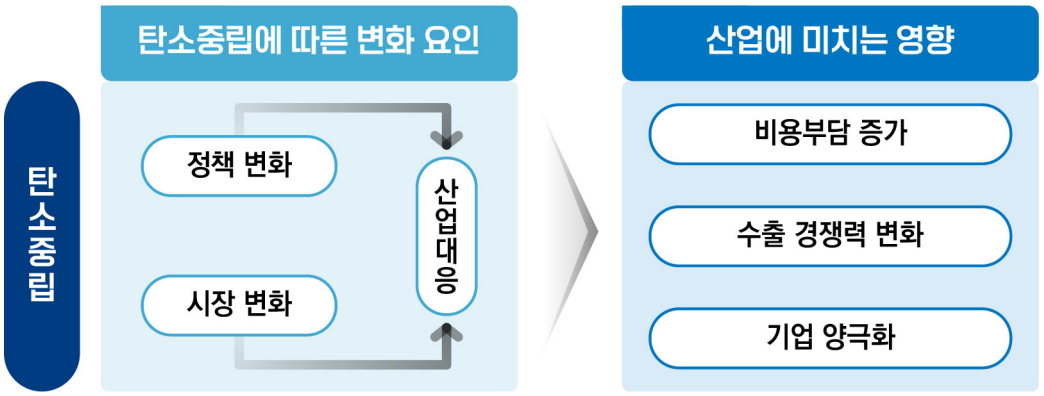
○ (기업 전략 및 운영의 구조적 변화) 규제·시장 환경 변화에 따른 생산·공급 체계 재편 요구

■ 산업 내 기업 간 양극화

○ (기술 역량 격차) 저탄소·친환경 기술 개발 역량의 차이가 기업 간 경쟁력 격차로 이어짐

○ (재무·투자 여력 격차) 대기업은 자본·공시 체계가 비교적 안정적인 반면, 중소기업은 투자 여력 부족

[그림 Ⅱ-2] 탄소중립이 산업에 미치는 영향 요인과 결과



■ 기후변화의 경제적 영향 전망

○ (기후변화 피해 경로) 지구 온난화는 기온 상승, 홍수·가뭄 증가로 농축수산물 생산 감소, 물류 차질, 인프라 손상 등을 유발해 경제성장과 재정 여건에 부정적 영향을 미침

○ (분석 방법) Kahn et al.(2021)의 한국 사례를 기반으로, 2024년 기준 국내 GDP·인구 전망치 활용

○ (RCP 2.6 시나리오※) 2050년 실질 GDP 성장률이 기준 전망 대비 최대 1.14%p 하락, 1인당 실질 GDP 성장률은 0.30%p(2030)~1.15%p(2050) 감소. 실질 GDP 총규모는 인구 감소 영향으로 2040년대 중반부터 감소 전망

※ RCP 2.6 시나리오 : IPCC(기후변화에 관한 정부간 협의체)가 제시한 대표 농도경로(중 하나로, 2100년까지 전 지구 평균기온 상승을 산업화 이전 대비 2℃ 이하로 제한하기 위한 가장 강력한 감축 경로

○ (RCP 8.5 시나리오※) 2050년 실질 GDP 성장률이 기준 대비 최대 3.70%p 하락, 1인당 성장률은 0.96%p(2030)~3.73%p(2050) 감소. GDP 손실 폭이 RCP 2.6보다 크며, 실질 GDP 총규모는 2030년대 후반부터 감소 전망

※ RCP 8.5 시나리오 : IPCC가 제시한 대표 농도경로 중 가장 높은 온실가스 배출 경로(최악의 시나리오)로,

온실가스 배출이 현재 추세대로 지속될 경우를 가정하며, 2100년까지 전 지구 평균기온이 산업화 이전 대비 4℃ 이상 상승할 것으로 전망

○ (정책 시사점) 기온 상승에 따른 경제적 손실은 적응 투자(냉방·방재 시설 개선 등), 경제 구조 조정 등으로 완화될 것으로 전망되나, 궁극적으로 우리나라를 포함한 전 세계적인 온실가스 감축 협력이 필요

2. 업종별 영향 분석

■ 철강

○ (탄소중립 동향) 2030년까지 2018년 대비 2.3% 감축 목표를 설정하고, 고로 효율화·전기로 확대·수소환원제철 도입 등 단계적 탈탄소 전환 추진 중

○ (영향 분석) 2050년 전로 일부를 수소환원제철로 전환 시 산업 온실가스 증가분의 약 46% 감축, 241만tCO_2eq 감소 효과 예상

○ (대응 방향) 연·원료 전환, 에너지 효율화, CCUS·부생가스 활용 및 신기술 개발(수소환원제철 등)을 통한 다각적 감축 전략 병행

■ 석유화학

○ (탄소중립 동향) 2030년까지 2018년 대비 20.2% 감축 목표를 설정하고, 대체연료·재생에너지 활용 기술개발을 진행 중

○ (영향 분석) 국제 환경규제(CBAM, 에코디자인 규정 등)로 해외 시장 경쟁력 저하가 우려되며, 생산·제품 전 과정의 탄소 감축 요구가 증가

○ (대응 방향) 전기가열·수소·암모니아 혼소, 바이오매스 원료, 폐플라스틱 재활용, 저에너지 분해·고효율 공정 등 전 공정 저감 추진

■ 시멘트

○ (탄소중립 동향) 2030년까지 2018년 대비 12% 감축 목표를 설정하고, 원료 대체와 연료 대체 중심의 감축 전략을 추진하며 CCUS를 병행

○ (영향 분석) 배출권 유상할당 확대, 규제 강화, 저탄소 자재 수요 증가, 설비 전환·CCUS 도입 비용 등으로 일부 기업 경쟁력 약화와 시장 재편 가능성 존재

○ (대응 방향) 민관 협의체 중심의 로드맵과 R&D 투자 지속, 신열원·비탄산염 원료 기술 개발을 위한 정부 지원과 민간 투자 유도 필요

■ 반도체·디스플레이

- ㅇ (탄소중립 동향) 간접배출이 70% 이상을 차지하는 업종 특성상, 주요 기업들은 RE100 가입과 탄소중립 로드맵 수립을 통해 2050년 Scope1·2 탄소중립 추진 중
- ㅇ (영향 분석) 배출권 유상할당 확대 시 전력가격 상승과 탄소비용 부담으로 가격경쟁력 저하 및 탄소누출 가능성 존재
- ㅇ (대응 방향) 공정가스 대체·저감기술, 고효율 스크러버, 공정 수율 향상, 폐기물 재활용 등 기술혁신을 통한 배출 저감 추진

■ 정유

- ㅇ (탄소중립 동향) 2030년까지 2018년 대비 11.4% 감축 목표를 설정하고, 원유 정제 과정에서 사용되는 고탄소 연료를 전기가열로·바이오매스 보일러 등으로 전환하는 연료전환을 추진
- ㅇ (영향 분석) 기술개발·투자 비용 증가, 규제 강화로 생산·수요 감소 가능성이 있으나 신재생·친환경 분야 확대로 기회 창출 가능
- ㅇ (대응 방향) 원료 대체, 무탄소 연료 전환, 에너지·공정 효율화, CCUS, 바이오연료 생산 등 기술개발과 정부 지원 병행

3. 산업부문 탄소중립 이행전략

■ 저탄소 생산공정 및 기술혁신

- ㅇ (저탄소 공정 전환) 고탄소 원료·연료를 저탄소 원료와 친환경 연료로 전환하고, 전기로 확대 및 저탄소 열원 도입을 통해 공정 전반의 탄소배출을 감축
- ㅇ (CCUS 기술) 부생가스를 활용하고, 고순도 CO_2 포집·저장·활용 기술을 상용화하여 산업부문의 온실가스 감축 잠재력을 확대
- ㅇ (친환경 연료) 수소·암모니아·바이오 연료의 혼소 및 전소 기술을 개발하고, 재생에너지 기반 전력 사용을 확대하여 무탄소 연료 사용 비중 제고

■ 에너지 전환 및 효율화

- ㅇ (재생에너지·전기·수소 기반으로 전환) 태양광·풍력 등 재생에너지와 수소 등 무탄소 에너지원의 비중을 확대하여, 생산 공정 전반의 에너지 전환 가속화
- ㅇ (스마트에너지 관리 도입) 디지털·AI 기반의 에너지 수요관리와 공정 효율화를 통해 에너지 사용 최적화 및 온실가스 배출 최소화

■ 순환경제 및 공급망 혁신

- ㅇ (자원순환형 생산체계 구축) 폐자원을 적극 재활용하고, 제품 설계 단계부터 재사용·재활용을 고려하여 전 과정에서 자원 효율성과 환경 영향을 최소화
- ㅇ (탄소중립 공급망 전환) 원료·부품을 저탄소 대체재로 전환하고, CBAM 등 국제 환경규제에 대응할 수 있는 공급망 관리 체계를 마련

■ 정책·인센티브 확대

- ㅇ (시장 기능을 활용한 가격 신호 강화) 배출권거래제를 강화하여 온실가스 감축 유인을 확대하고, 배출권 가격의 안정적 상승을 통해 기업의 저감 투자와 기술 혁신을 촉진
- ㅇ (기술혁신 인센티브) 저탄소 기술의 개발과 사업화를 적극 지원하여, 기업이 탄소 감축 설비 투자와 신기술 도입을 확대하고 시장에서 경쟁력을 확보할 수 있도록 유도
- ㅇ (금융 접근성 제고) 녹색금융을 활성화하고 투자 리스크를 완화하여, 저탄소 설비 투자와 친환경 기술 도입을 위한 자금 조달을 용이하게 함
- ㅇ (중소기업 전환 역량 강화) 공동 인프라 구축과 기술 지원을 통해, 중소기업이 탄소중립 전환 과정에서 직면하는 비용·기술 장벽을 완화하고 경쟁력을 유지·강화할 수 있도록 지원
- ㅇ (국제 규범 대응) CBAM, RE100 등 해외 규제에 선제적으로 대응할 수 있는 체계를 마련하여, 수출 경쟁력 유지와 글로벌 공급망에서의 지속가능성 요건 충족을 지원

제5장 결론 및 시사점

■ 2050 탄소중립은 산업과 경제 전반의 구조 전환을 요구하며, 이에 따라 기업의 비용 구조, 경쟁 전략, 공급망 운영 전반에 중대한 영향을 미침

■ 특히 고탄소 산업은 고비용 저감 기술 도입과 국제 규범 준수가 필수적이며, 중소기업은 전환 역량이 상대적으로 취약

■ 이러한 과제를 효과적으로 해결하기 위해서는 정책적 기반 마련과 실행력 있는 입법, 전담 거버넌스 구축 등 국가 차원의 종합적 지원이 시급하며, 이를 뒷받침할 구체적인 정책·입법 과제는 다음과 같음

■ 목표 중심에서 실행 중심으로 법·제도 정비

- ㅇ 법·제도를 목표 중심에서 실행 중심으로 전환하여 산업·에너지 부문 감축 성과를 실질적으로 달성할 수 있도록 정비
- ㅇ 인허가 특례, 세제 혜택, 재정 지원 등 법·제도 기반을 강화해 신속한 전환 투자 촉진
- ㅇ 「기후변화대응기술개발 촉진법」(2021), 「이산화탄소 포집·저장·활용(CCUS) 기술개발 및 산업육성법」(2025), 「국가기간 전력망 확충을 위한 특별법」(2025) 등 기존 법률을 환경 변화에 맞게 개정하고, 필요시 「탄소중립산업법」, 「탄소중립산업전환촉진특별법」 등을 제정해 산업 전환을 위한 법률 체계 구축

■ 중소기업 맞춤형 지원 확대

- ㅇ 산업단지 단위의 재생에너지 설비, 폐열회수·CCUS 집적 설비 등 공동 활용 인프라 조성
- ㅇ 저탄소 설비 도입, 공정 개선 등에 필요한 자금을 저금리·보증 지원으로 확대

■ 전력망·에너지 기반 정비

- ㅇ 재생에너지 전력 확대를 뒷받침하기 위해 송·배전 계통망을 확충하고, 노후 설비를 현대화
- ㅇ PPA(전력구매계약) 활성화와 산업단지 단위 집단에너지 전환을 지원해 전환 비용 절감

■ 전략 기술 R&D·상용화 지원

- ㅇ 수소환원제철, CCUS, 전기 크래킹, 바이오 원료 등 탄소중립 핵심 기술에 장기·대규모 투자
- ㅇ R&D 단계부터 실증, 설비 전환, 수요 창출까지 전 주기적 지원 체계 구축

■ 국제 규범 대응 인증·공시체계 정비

- ㅇ CBAM, CSDDD, IFRS-S2 등 주요 해외 규범에 대응할 수 있도록 표준화된 배출정보 인증·공시체계 마련
- ㅇ 중소기업을 대상으로 컨설팅, 데이터 공유, 자동 산정 툴 보급 등 실무 지원 확대

2. 기후위기 대응을 위한 정책 및 재정사업 분석

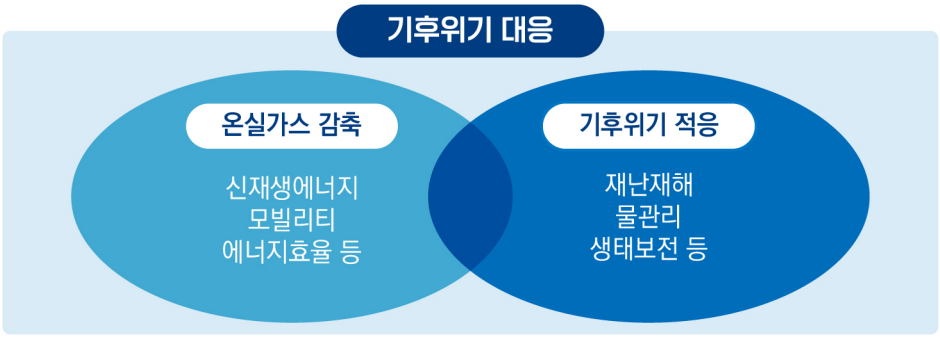
제1장 서론

■ 기후위기대응 정책은 '온실가스 감축' 정책과 '기후위기 적응' 정책을 모두 포함

○ '온실가스 감축'은 기후변화를 완화 또는 지연시키기 위하여 온실가스 배출량을 줄이거나 흡수하는 모든 활동

○ '기후위기 적응'은 기후위기 취약성을 줄이고 기후위기로 인한 건강피해와 자연재해에 대한 적응역량과 회복력을 높이는 등 기후위기의 파급효과와 영향을 최소화하는 활동

[그림 Ⅱ-3] 기후위기 대응의 개념



자료: 국회예산정책처

■ 정부는 「탄소중립 녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획」, 「제3차 국가 기후위기 적응 강화대책('23~'25)」 등을 통해 기후위기 대응에 국가적 차원의 정책적 노력을 지속

○ 정부의 온실가스 감축 재정사업 예산은 2025년 기준 12조 505억원이며[1], 기후위기 적응대책 예산은 2025년 기준 8조 8,240억원[2]

■ 이처럼 정부는 기후위기대응을 위한 온실가스 감축과 기후위기 적응 정책 추진에 막대한 재정을 투입하고 있지만, 정부와 국회 차원에서 전반적인 기후변화대응 정책 현황과 주요 쟁점 분석은 부족하여, 본 보고서를 통해 기후위기 대응 정책 및 재정사업에 대한 시사점을 제시하고자 함

1) 2025년도 온실가스감축인지 예산서 및 기금운용계획서 기준
2) 「제3차 국가 기후위기 적응 강화대책('23~'25)」 2025년 예산 기준

제2장 온실가스 감축을 위한 정책 및 재정사업 분석

1. 총괄

■ 분석 배경 및 목적

○ 2015년 파리협정(Paris Agreement) 이후 전 세계가 저탄소 경제로의 전환을 추진하면서 2050년까지 탄소중립(Net-Zero) 상태에 도달하기 위해 국가마다 국가 온실가스 감축목표(NDC[3])를 설정하여 이행 중

○ 우리나라도 2030년 NDC를 2018년 대비 40% 감축하기로 하였으며, 이중 가장 많은 감축목표를 설정한 전환[4] 부문, 가장 많은 온실가스를 배출하는 산업 부문[5], 가장 도전적인 감축목표(46.8%)를 설정한 폐기물 부문의 정책과제를 중심으로 분석

[표 Ⅱ-1] 2030 NDC 부문별 감축목표

(단위: 백만톤CO_2eq, 괄호는 2018년 대비 감축률 %)

구분	부문	2018년 배출량	2030년 감축목표
총배출량		727.6	436.6(40.0)
배출	전환	269.6	145.9(45.9)
	산업	260.5	230.7(11.4)
	건물	52.1	35.0(32.8)
	수송	98.1	61.0(37.8)
	농축수산	24.7	18.0(27.1)
	폐기물	17.1	9.1(46.8)
	수소	-	8.4
	탈루 등	5.6	3.9
흡수·제거	흡수원	-41.3	-26.7
	CCUS	-	-11.2
	국제 감축	-	-37.5

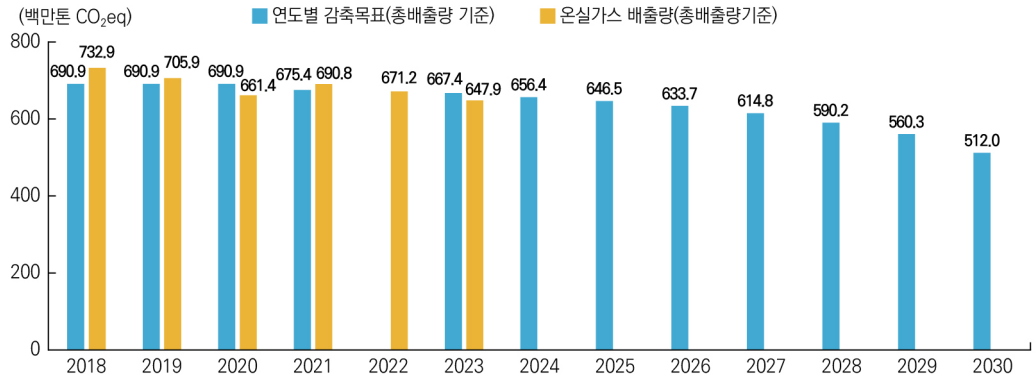
주: CCUS(Carbon Capture, Utilization and Storage)는 탄소포집·활용·저장 기술을 말함
자료: 관계부처 합동, 「탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가기본계획」(2023. 4.)

3) NDC : Nationally Determined Contribution
4) 화석연료를 사용한 발전을 최대한 줄이고 온실가스를 배출하지 않는 신재생에너지, 원자력 등 무탄소 에너지원을 적극 활용하는 에너지 믹스(전원구성) 정책을 말함
5) 산업부문의 온실가스 배출량은 2018년 기준 전환에 이어 두 번째이지만 간접배출을 포함할 경우 가장 많으며 2022년 이후 직접배출량도 전환부문을 추월함

■ 국가온실가스감축목표(NDC) 대비 현황

○ 우리나라 2030 NDC 대비 감축 현황을 살펴보면, 산업생산량 감소로 인한 산업부문의 감축 비중이 컸던 2023년의 경우 NDC를 초과 달성하였으나 목표 감축률이 상승하는 2026년 이후의 NDC 달성 여부는 여전히 불투명한 실정

[그림 Ⅱ-4] 연도별 온실가스 배출량 실적 및 목표



주: 2022년은 2030 NDC 수정에 따라 감축목표가 없음
자료: 탄소중립녹색성장위원회(2025) 제출자료를 바탕으로 재작성

■ 정부의 온실가스 감축 정책 추진 현황

○ 정부는 2015년 5월 2030 NDC를 수립한 이래 2050 탄소중립 선언, 탄소중립 기본법 제정, 「탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가기본계획」 수립을 지속적으로 추진

[표 Ⅱ-2] 탄소중립 실현을 위한 2030 NDC 정책의 주요 연혁

연도	정책 추진 및 발표
2015	2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 수립, 2030년에 BAU 대비 37% 감축
2016	「2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 달성을 위한 기본 로드맵」 수립 2030년 BAU 대비 37%(국내 25.7%, 국외 11.3%), 2030년 단년도 감축량 제시
2018	「2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 달성을 위한 기본 로드맵 수정안」 2030년 BAU 대비 37%(국내 42.5%, 기타 4.5%), 2013~2030년 3년 단위 감축경로 제시
2020	2050 탄소중립 선언 및 추진전략 발표
2021	2050 탄소중립위원회 구성, 「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 제정 2030 국가 온실가스 감축목표(NDC) 상향안 발표(2018년 총배출량 대비 40% 감축)
2022	「기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법」 시행
2023	「탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가 기본계획」 수립·발표

자료: 관계부처 합동, 「탄소중립·녹색성장 국가전략 및 제1차 국가기본계획」(2023. 4.)을 바탕으로 재구성

■ **재정투입 현황**

○ 2025년 온실가스감축 사업 예산은 12조 505억원

○ NDC 부문별로 수송 4.5조원, 산업 2.9조원, 건물 1.4조원, 전환 1.2조원, 흡수원 0.9조원, 농축수산 0.5조원, 폐기물 0.3조원, 수소 0.2조원 등의 순

[표 Ⅱ-3] NDC 부문별 2025년도 온실가스감축 예산 현황

(단위: 개, 백만원, %)

NDC 부문	사업 수	예산	부문별 비중
전환	24	1,159,782	9.6
산업	67	2,890,288	24.0
건물	24	1,361,234	11.3
수송	60	4,531,160	37.6
농축수산	27	527,922	4.4
폐기물	31	286,118	2.4
수소	22	164,331	1.4
흡수원	28	876,774	7.3
CCUS	11	54,733	0.5
국제감축	6	59,416	0.5
기타	11	138,786	1.2
합계	311	12,050,544	100

주 1. 2025년도 온실가스감축인지 예산서 및 기금운용계획서 기준
2. 사업 수는 세부사업 기준
3. 세부사업 내에 여러 개의 부문이 있는 경우 대표부문으로 분류

자료: 환경부 제출자료를 바탕으로 재구성

2. 전환 부문

■ 2030 NDC는 도전적으로 설정되어 있는 반면 정부의 에너지 전환 정책 변화에 따라 그 실현 가능성이나 구체적인 세부이행 로드맵에 대한 점검 필요

○ “탈원전·신재생에너지 보급 확대”에서 “원전의 활용 및 신재생에너지의 합리적 조정”으로 에너지 정책방향이 전환되면서 세부계획의 수정이 불가피한 실정

○ 전환부문의 2030 NDC는 2030년 대비 45.9% 감축(123.7백만톤)으로, 국가 전체 NDC 목표(291백만톤)의 42.5%로 가장 큰 비중을 차지

■ 정부의 「제11차 전력수급기본계획」(2025.3.)에 따르면, 2030년 원별 발전량 비중은 전망되어 있으나 구체적인 원별 온실가스 배출량 전망은 부재

○ 2023년의 원별 발전량 비중과 2030년 목표를 비교할 경우, 석탄은 2023년 발전량 비중(31.4%)을 2030년까지 14.2%p 줄이고, 신재생에너지는 2023년 발전량 비중(9.6%)을 12%p 확대할 계획

[표 Ⅱ-4] 2023년 발전량 실적과 2030년 발전량 전망(목표)

(단위: TWh, %)

구분		원자력	석탄	LNG	신재생	수소 암모니아	기타	계
2023년 실적	발전량	180.5	184.9	157.7	56.6	-	5.3	588.0
	비중	30.7	31.4	26.8	9.6	-	0.9	100
2030년 전망 (제11차)	발전량	204.2	110.5	161.0	139.6	15.5	11.8	642.6
	비중	31.8	17.2	25.1	21.7	2.4	1.8	100

자료: 한국전력통계(2023), 산업통상자원부, 「제11차 전력수급기본계획」(2025.3.)을 바탕으로 국회예산정책처 작성

■ 정부의 발전량 전망 산출근거에는 복합적인 가정과 변수가 수반되어 다음과 같은 사항을 고려하여 면밀히 대응할 필요

○ 2030년 석탄·LNG 발전량 전망은 혼소발전량을 차감한 수치이나 상용화 전단계인 혼소발전 도입 시기·규모 및 혼소발전량 전망치의 차이에 따라 배출량의 증가 가능성 내재

○ 석탄·LNG 발전기별 온실가스 배출계수를 적용하여 발전기별로 온실가스 배출량을 산출하고 있으나 온실가스 배출계수 중 산정이 불가능하여 유사설비의 값을 입력한 사례가 일부 발생하였고, 국제기준에 따른 산정방식과 차이

■ 2030 NDC 달성을 위해 원전 발전량 목표 대비 장애요인을 고려할 필요

○ 정부의 2030년 원자력 발전량 전망(204.2TWh[6])을 충족하기 위해서는 2030년 기준 30기의 원전이 중단 없이 평균(80%) 이상 가동률로 상업운전을 한다는 전제에서 가능

- 30기 원전의 설비용량을 기준으로 2030년 원자력 발전량을 추정하면 252.7TWh로 2030년 발전량 목표를 충족하지만, 원전의 최근 10년간 평균 가동률(77.1%)을 반영 시 194.8TWh 수준으로 목표 미달성

6) Wh(와트시)는 에너지의 단위로, W(와트)는 1초 동안 1J의 일을 하는 일률의 단위고 여기에 3,600초(1시간)을 곱한 것이 전력량인 Wh로서 발전량을 표시할 때 사용하고, 단순히 발전기의 설비용량을 표시할 때는 W(와트)를 사용함

[표 Ⅱ-5] 원전 가동률을 반영한 2030년 원전 발전량(추정)

(단위: TWh, %)

최대 원전 발전량(추정)	가동률 반영	실제 원전 발전량(추정)	정부 발전량 전망 (제11차 전력수급기본계획)
252.7	77.1(평균)	194.8	204.2
	82.1(2023)	207.5	

자료: 국회예산정책처 작성

○ 2030년 원자력 발전량 목표는 원전의 가동률 및 계속운전 허가 여부에 따라 차질이 발생할 우려가 있으므로 이에 대한 면밀한 대응 필요

■ 순차적 포화가 예상되는 고준위 방사성 폐기물 처리 대책 마련 시급

○ 그동안 발생한 고준위 방사성 폐기물의 경우 원전부지 내 임시저장 능력을 확충하여 관리하고 있으나 순차적으로 포화가 예상되며 그 시기가 당겨지고 있는 실정

[표 Ⅱ-6] 원전 본부별 예상 포화시점(2023년 기준)

(단위: %)

구분	한빛(경)	한울(경)	고리(경)	월성(중)	신월성(경)	새울(경)
포화율	81.5	73.8	90.8	79.7	33.3	44.6
포화시점	2030	2031	2032	2037	2042	2066

자료: 산업통상자원부, 「사용후핵연료 발생량 및 포화전망」(2023. 2.) 및 산업통상자원부 제출자료

○ 최근에 「고준위 방사성 폐기물 관리에 관한 특별법」이 제정(2025. 9. 26. 시행 예정)되었으므로, 정부는 부지선정 절차를 포함한 고준위 방사성폐기물 최종처분시설 확보 계획을 신속히 추진할 필요

■ 재생에너지 보급 시나리오 재 검토 필요

○ 「제11차 전력수급기본계획」(2025. 3.)에 따른 2030년 발전량 전망에서 신재생에너지 비중(21.7%)은 태양광·풍력 등 재생에너지 보급 목표의 여러 장애요인을 반영하여 기존 2030년 NDC 상향안(30.2%)에서 8.5%p 하향 조정된 결과임

○ 반면에, 2030 NDC 상향안(2021.10.) 수립 시 산업통상자원부가 현재의 신재생에너지 보급 목표(21.7%)를 상회하는 도전적인 시나리오(24.2%안)를 검토했던 사례 및 환경부가 「제11차 전략수급기본계획(안) 기후변화영향평가」에서 국내 신재생에너지 비율 상향이 가능하다는 의견을 피력한 점 등을 고려할 필요

○ 정부는 제11차 전력수급 기본계획 수립 과정에서 가속보급경로를 채택하여 상대적으로 도전적인 목표를 설정하였기 때문에 신재생에너지 발전량 목표의 추가적인 상향이 어렵다는 입장이지만, 2030 NDC 달성을 위해 태양광·풍력 등 재생에너지 보급 시나리오를 다시 검토할 필요

■ RPS 제도에 따른 재생에너지 공급시장의 불안정성 개선 필요

○ 정부가 재생에너지 보급 확대를 위해 시행중인 RPS[7] 제도는 다양한 운영과정의 비효율성 뿐 아니라 재생에너지 공급망 확보에도 비효율적인 정책수단으로 판명되어 제도 개편이 필요한 실정

○ RPS는 3년마다 갱신되는 REC[8] 가중치 설정과 복잡한 계약방식으로 인한 가격 결정의 불확실성이 높아지는 등 시장 참여자와 관련된 문제 이외에도 에너지원별 할당이 없는 특성상 재생에너지원별 보급 포트폴리오 구축이 어려움

○ 이에 따라 태양광과 풍력의 신규 보급에 일정한 경향성이 없고 시장잠재량과 실제 보급 지역의 비대칭이 심화되고 있는 실정

○ 이와 같이 여러 한계점들이 오랫동안 누적되어 제도 개편의 시의성은 충분하지만, 정부가 추진하는 장기 고정가 계약방식의 경매제도 도입에 대하여 소규모 태양광 사업자의 우려도 상존하므로, 시장참여자와 업계의 의견수렴을 거쳐 신속하게 제도개선을 추진할 필요

3. 산업 부문

■ EU 및 미국 등에서 탄소배출이 많은 국가에서 생산되는 제품에 탄소비용을 부과하는 탄소국경세를 도입하는 등 탄소누출이 新무역장벽으로 등장

○ 제조업 비중이 높은 미국, 독일, 일본, 중국 등 주요국의 경우, 자국의 제조업 경쟁력을 유지하기 위한 저탄소전환 기술개발에 집중하는 동시에 각종 금융지원을 강화하는 추세

■ 우리나라는 「제1차 탄소중립·녹색성장 국가기본계획」(2023.4.)을 통해 산업통상자원부 및 관계부처를 중심으로 주요정책과제를 수립·추진 중

---

7) RPS(Renewable Portfolio Standard)란 500MW 이상 대규모 발전설비를 보유한 발전사업자에게 총 발전량의 일정비율(의무공급량) 이상을 신재생에너지를 이용하여 공급하도록 의무화한 제도

8) REC(Renewable Energy Certificates, 신재생에너지공급인증서)란 에너지원 및 설치유형별로 설정된 가중치에 따라 REC(공급인증서)를 발급받고 이를 별도의 RPS 시장에서 판매하여 수익을 얻는 구조

○ 주요 정책 과제로는 탄소중립 실현을 위한 저탄소전환 핵심기술 확보, 세제·재정지원을 통한 기업투자 부담 경감, 배출권거래제 고도화 및 측정기반 마련 등

○ 산업부문 온실가스 감축 재정투입 규모는 온실가스 감축인지 예산 기준 2025년 11개 부처, 67개 세부사업, 2조 8,903억원 수준

■ 산업부문 탄소중립 기술혁신 전략의 철저한 이행관리 필요

○ 정부는 탄소중립 100대 핵심기술을 선정하고 17개 분야별 로드맵을 수립하여 민간주도/임무중심의 기술개발, 실증 및 상용화 일정을 제시

- 산업부문의 경우, 3대 산업 분야(철강, 석유화학, 시멘트)의 26개 핵심기술에 대하여 별도의 기술혁신 전략로드맵을 수립·추진 중

○ 산업부문 3대 분야 26개 핵심기술의 경우, 중장기형 기술과 경쟁력이 떨어지는 감격차 기술에 편중되는 등 도전적인 목표를 설정하고 있으므로 로드맵의 면밀한 사업관리 필요

■ 3대 분야 탄소중립 핵심기술 확보 전략의 변경사유 발생에 신속한 대응 필요

○ 철강분야 한국형 수소환원제철 실증기술개발의 경우, 정부와 민간의 역할분담, 기초설계를 통한 실증기술개발의 상세예산 편성에 신중할 필요

○ 석유화학·시멘트 분야 핵심기술(20개)의 로드맵 대비 기술개발이 지연(9개)·중단(2개)된 기술이 다수 발생하고 있으므로, 신속한 로드맵 정비 등을 통해 기술확보에 차질이 없도록 대응 필요

[표 Ⅱ-7] 산업부문 탄소중립 핵심기술 확보 추진 현황

부문		핵심기술	추진 현황
철강 (6)		고로 연·원료 대체	1개 국가R&D사업 3개 과제 정상 추진
		전로 원료 대체	1개 국가R&D사업 3개 과제 정상 추진
		탄소저감형 전기로	2개 국가R&D사업 8개 과제 정상 추진
		한국형 수소환원제철	1개 국가R&D사업 3개 과제 종료 예정(2025) (2026년 신규사업 12개 과제 예타 확정)
		철강산업 하공정 무탄소 연료전환	1개 국가R&D사업 4개 과제 정상 추진
		철강 부산물 재자원화	1개 국가R&D사업 4개 과제 정상 추진
석유화학 (15)	연료대체 (3)	전기가열로 NCC 시스템	1개 국가R&D사업 2개 과제 정상 추진
		무탄소 연료 NCC 공정	1개 국가R&D사업 3개 과제 정상 추진
		부생가스 고부가 전환	1개 국가R&D사업 1개 과제 정상 추진
	원료대체 (3)	바이오 나프타·올레핀	미추진
		바이오 PEF	미추진
		바이오폴리올	미추진
	자원순환 (5)	폐플라스틱 자동선별	1개 국가R&D사업 1개 과제 정상 추진
		폐플라스틱 용매 추출	미추진
		폐플라스틱 해중합	1개 국가R&D사업 1개 과제 추진 (계획 대비 2개 과제 누락)
		폐플라스틱 열분해	1개 국가R&D사업 3개 과제 추진 중단(2025)
		폐플라스틱 가스화	1개 국가R&D사업 3개 과제 정상 추진
	신공정 (4)	연료유·부산물의 기초화학원료 전환	미추진
		저에너지 화학반응 공정	미추진
		저에너지 분리소재 공정	미추진
		스마트 플랜트 전환	미추진
시멘트 (5)		비탄산염 원료 대체	1개 국가R&D사업 4개 과제 종료 예정(2026) (실증화 단계 진입 보류)
		혼합재 함량 증대	1개 국가R&D사업 3개 과제 정상 추진
		신규 혼합재 제조	1개 국가R&D사업 2개 과제 정상 추진
		순환자원 연료 대체	1개 국가R&D사업 4개 과제 정상 추진
		저탄소 신열원 활용	미추진

자료: 국회예산정책처 작성

■ 탄소중립 설비투자 지원 사업간 유사·중복 예방을 위한 통합관리 필요

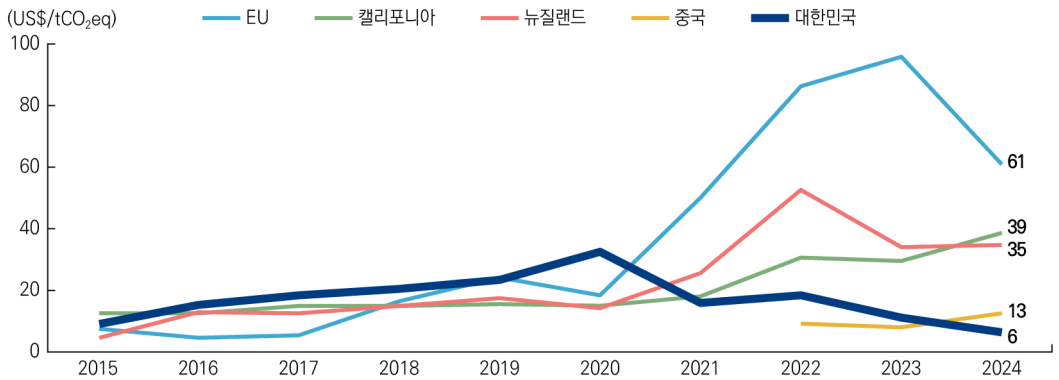
○ 정부의 저탄소 산업구조 전환을 위한 재정지원 사업 중에 '탄소중립 설비투자 지원'(약 3,800억원)의 경우 산업통상자원부, 환경부, 중소벤처기업부가 동일한 사업명으로 개별적으로 추진하여, 지원범위 및 분야의 유사·중복 발생

○ 2025년부터 3개 부처가 통합적으로 사업운영을 하고 있는 '탄소중립 사업화지원'과 같이 사업간 연계를 강화할 필요

■ 온실가스 배출권거래제(ETS[9])의 누적된 잉여배출량을 흡수할 추가 개선 필요

○ 도입 10년 동안 배출권 공급과잉으로 인한 배출권 가격하락으로 기업의 자발적인 온실가스 감축투자 유인 효과 미미

[그림 Ⅱ-5] 주요국 배출권거래제 가격동향



자료: 대한상공회의소, 「대한민국 탄소포럼 2024」

○ 기공급된 잉여배출량(조기감축실적 배출권, 추가할당 등)을 흡수할 수 있는 제도적 장치를 마련하고 향후 배출허용총량을 보다 엄격하게 설정할 필요

■ 산업부문 탄소누출업종 기준 강화를 검토할 필요

○ 무상할당 대상을 선정하는 탄소누출지수(탄소집약도×무역집약도)의 기준을 국제기준에 맞게 상향하여 탄소무역장벽에 선제적으로 대응할 필요

[표 Ⅱ-8] 유무상 할당기준 국제 비교

구분	탄소누출업종(무상할당 대상) 기준
한국	비용발생도 × 무역집약도 ≥ 0.002 · 비용발생도 = (온실가스 배출량 × 배출권 가격) / 부가가치 생산액 · 무역집약도 = (수출액 + 수입액) / (매출액 + 수입액)
EU	탄소집약도 × 무역집약도 〉 0.2 · 탄소집약도 = (직접배출량 + 전략간접배출량) / 부가가치 생산액 · 무역집약도 = (수출액 + 수입액) / (매출액 + 수입액)

자료: 환경부, 「배출권거래제 활성화를 위한 유상할당체계 개선방안 연구」(2023. 5.)

9) ETS: Emission Trading Scheme

4. 폐기물 부문

■ 폐기물 부문 온실가스 감축 정책은 폐기물 감량과 재활용 확대 등을 통해 감축할 계획

○ 폐기물 부문의 온실가스는 쓰레기의 매립 및 소각, 하폐수처리 과정에서 발생

○ 폐기물 부문은 국가 온실가스 배출량에서 차지하는 비중이 크지는 않지만, 2030년까지 2018년 대비 46.8% 감축이라는 가장 적극적인 감축목표를 설정

■ 생활계폐기물 및 사업장폐기물 발생량 증가, 재활용률 정체 등 폐기물부문의 2030 NDC 달성은 쉽지 않을 것으로 예상

○ ('14~'23년 폐기물 발생량) 생활계폐기물 23.0% 증가, 사업장폐기물 48.9% 증가

○ 2023년 폐기물 부문 온실가스배출량 : (목표) 15.1백만톤 < (실적) 15.9백만톤

○ 폐기물부문 2030 NDC는 시간이 지날수록 감축 폭이 점차 확대되도록 계획되어 있어, 현재의 감축 수준으로는 폐기물부문의 2030 국가온실가스감축목표(NDC) 달성이 어려울 것으로 보이며, 보다 적극적인 정책 추진과 성과 제고가 필요함

■ 폐기물 부문 온실가스 감축 정책의 성과제고를 위해, 관리체계(순환경제 성과관리제도 운영), 주요 정책(생산자책임재활용제도, 재생원료 사용 의무), 통계의 적절성(폐기물발생량) 등을 검토함

1 순환경제 성과관리제도 운영 분석

■ 자원생산성 등 순환경제사회 전환을 평가할 수 있는 성과지표 추가 필요

○ 순환경제 성과관리제도는 순환경제 목표를 설정·관리하여 폐기물의 발생을 억제하고 발생된 폐기물을 적정하게 재활용 또는 처리하는 등 자원의 순환이용을 증대시켜 최종처분을 억제하기 위한 제도

○ 국가 순환경제 성과목표: ①최종처분율 ②순환이용률 ③에너지회수율 ④폐기물발생감량률

○ 순환경제로의 전환을 뒷받침하기 위하여 기존의 「자원순환기본법」을 「순환경제사회 전환 촉진법」으로 전부 개정하였으나 국가 순환경제 목표는 여전히 폐기물의 발생 및 처분에 집중

■ 성과목표별 연도별 실적 관리 필요

○ 목표 설정 후 목표 달성이 어렵거나 여건의 변화가 생긴 경우 계획의 변화, 정책방향의 미

세한 조정 등이 이루어질 필요가 있다는 점에서 연도별 실적 관리가 이루어질 필요

- ㅇ 그러나 국가 순환경제 목표 중 최종처분율 및 순환이용률에 대한 연도별 실적 자료 부재

■ 시·도 순환경제 성과관리제도의 목표 달성 등에 따른 환류 부족 문제

- ㅇ 2018~2022년 연도별 성과목표 달성 시·도 수 감소
- ㅇ 생활폐기물 : (최종처분율) 8개 → 5개, (순환이용률) 7개 → 7개
- ㅇ 사업장폐기물 : (최종처분율) 12개 → 11개, (순환이용률) 14개 → 9개
- ㅇ 시·도별 성과 미달성 원인 분석을 통해 문제점 및 해결방안을 모색하고 재정적, 기술적 지원 등을 활성화할 필요

■ 사업장 순환경제 성과관리 이행지원 사업의 지원내용 다양화 필요

- ㅇ 탈수기, 노후시설 교체 등 폐기물 발생 억제 중심 및 특정 시설에 지원이 편중되는 경향
- ㅇ 원천 감축을 위한 공정설계 등 지원내용 다양화 필요

2 생산자책임재활용제도 운영 분석

■ 재활용의무율 하락 품목에 대한 개선방안 모색 필요

- ㅇ 재활용량이 지속적으로 감소하고 있는 품목에 대해 재활용의무율을 낮춰주는 경향
- ㅇ 이는 제도의 실효성을 저하시키는 요인이므로 재활용의무율 하향조정 보다는 회수체계 개선 등을 통하여 재활용률이 제고될 수 있도록 개선방안을 모색할 필요

■ 물질재활용[10] 중심의 재활용 활성화를 위한 제도 개선 필요

- ㅇ 합성수지 포장재(비닐)의 경우 상당량이 열적재활용으로 처리(2023년 24.8%)되고 있는데, 물질재활용 중심으로 재활용될 수 있도록 재활용 유형 간 우선순위를 정립하고, 재활용 지원금 차등화 확대 등 개선 필요

■ 생산자책임 준수를 위한 공제조합 가입 유도 필요

- ㅇ 조합에 미가입한 업체들의 재활용 실적은 일부 품목을 제외하고 전무
- ㅇ 조합에 가입한 업체의 재활용부과금 징수율은 100%이나 미가입업체는 82%
- ㅇ 조합 가입을 유도함으로써 생산자책임재활용 의무를 다하도록 기반을 조성할 필요

10) 재활용유형에는 물질재활용(물리적재활용과 화학적재활용)과 열적재활용이 있으며, 열적재활용은 물질 자체가 소멸되는 방식이고 대기오염물질 및 온실가스를 배출하므로 낮은 단계의 재활용

3 재생원료 사용 확대 정책 검토

■ 플라스틱 재생원료 사용 의무제도(2025.9.26. 시행 예정)의 안정적 정착을 위한 재생원료 수급 관리 필요

- 식품의약품안전처에 따르면 2023년 페트 재생원료 생산량은 3,400여톤으로 2026년 의무율 10% 적용 시 필요한 물량(1.8만톤)의 20%에 불과
- 수요가 없어서 생산량이 적었던 측면도 있지만, 해외 수출 등으로 국내 수급에 부족분이 발생하지 않도록 관리할 필요

■ 지속가능항공유(SAF) 혼합의무제도 도입을 위한 원료 확보 방안 등 마련 필요

- 정부는 SAF 혼합의무제도 도입(2027년 1% 목표)을 계획 중
- SAF 생산방식 중 바이오항공유는 현재 기술수준의 문제는 없으나 원료의 수급 문제가 있고, 재생합성항공유는 아직 기술이 상용화되지 못한 상태
- 바이오연료는 국내에서 생산되는 폐식용유만으로는 부족하며, 연료 혼합의무화제도의 적용을 받는 바이오디젤의 경우 수입원료가 70% 이상으로 추정
- 수입 원료는 최근의 관세 문제와 글로벌 에너지 위기 등에 따라 불확실성이 있고, 각 국에서도 바이오연료 사용 확대 정책을 추진하고 있어 원료 확보가 쉽지 않을 가능성이 있음
- 폐식용유 등 폐자원 발생량의 물질흐름 구축 및 수입원료 검증, 원료 확보 방안을 마련하는 한편, 중장기적인 기술개발 노력도 지속할 필요

4 폐기물 통계의 적절성 검토

■ 처리시설 반입기준 적용에 따른 재활용량 과다 산정

- 재활용되지 않은 잔재물까지 포함되어 재활용 실적이 과다 산정 가능성
- 실질재활용량이 산정될 수 있도록 통계 작성 방법 개선 필요

■ 국제기준과 다른 에너지회수의 재활용 포함 및 이에 따른 높은 재활용률 착시효과

- 폐기물고형연료, 시멘트사의 소성로에 사용되는 폐기물 등 에너지회수를 우리나라는 '재활용'으로 분류하고 있으나, OECD나 EU 등 다른 국가들은 '에너지회수가 있는 소각'으로 분류

제3장 기후위기 적응대책 분석

■ 기후위기 적응은 기후위기의 심각성과 대응의 시급성을 강조하면서 앞으로 예상되는 기후변화의 위험과 피해를 최소화하고 유익한 기회로 전환하는 활동

○ 정부의 기후위기 적응대책은 기후변화의 감시·예측과 기후시나리오 작성 등의 관측 활동을 바탕으로 물관리, 산림, 건강, 농수산, 항만·해양, 주택·도시·기반시설, 생태계 등 다양한 부문의 기후위기로 인한 영향과 취약성, 예상되는 피해를 분석하고 이를 최소화하기 위한 여러 수단과 활동을 포함

[표 Ⅱ-9] 기후위기 적응대책 부문별 개요

구분	개요
기후 감시·예측	기후위기 종합감시체계, 기후전망 및 시나리오 생산, 기후위험 예측
적응정보·적응기술	적응정보 플랫폼, 기후위기 적응정보 제공, 기후적응기술 개발
물관리	홍수·가뭄 대응 인프라 구축, 상·하수도 관리, 수질 관리
산림재해	산불 예방, 산사태 대응 인프라 구축, 산림 생태계 보호
건강	폭염·한파 모니터링 및 피해 예방, 감염병 감시·대응, 건강민감계층 보호
주택·도시·기반시설	재해 취약주택 관리, 사회기반시설 이상기후 대응, 기후적응 도시계획
항만·해양	연안 재해 예측, 항만보강 및 설계기준 개선, 연안 재해 대응기술 개발
농수산	농업 기상재해 정보, 수질·토양 관리, 기후적응형 기술·품종 개발, 식량안보
생태계	생태계 모니터링·정보제공, 야생동물·외래생물 대응, 기후위기 취약 생물종 보전
취약계층 보호	취약계층 실태조사, 취약계층 건강관리 및 에너지부담 경감, 주거환경 개선
기후재난 대응역량	재난안전 관리체계, 재난현장 대응·복구, 안전문화 확산
거버넌스	적응대책 제도적·협력적 기반, 국가 적응협의체 운영, 기후변화 홍보·교육

자료: 관계부처 합동, 「제3차 국가 기후위기 적응 강화대책」, 2023.6.

■ 정부는 2010년부터 5년마다 법정계획인 국가 기후위기 적응대책을 수립함

○ 정부는 2010년 「제1차 국가 기후변화 적응대책('11~'15)」, 2015년 「제2차 국가 기후변화 적응대책('16~'20)」, 2020년 「제3차 국가 기후변화 적응대책('21~'25)」, 2023년 「제3차 국가 기후위기 적응 강화대책(2023~2025)」 수립

○ 정부는 국가 기후위기 적응대책을 통해 2010년~2025년 간 총 111.7조원의 재정투자를 계획함

[표 Ⅱ-10] 국가 기후위기 적응대책 연도별 재정투자계획 현황

(단위: 억 원)

구분	2011	2012	2013	2014	2015	'11~'15 합계
제1차 적응대책	54,514	65,586	73,067	73,507	81,207	347,881
구분	2016	2017	2018	2019	2020	'16~'20 합계
제2차 적응대책	69,888	80,349	79,426	80,802	84,221	394,686
구분	2021	2022	2023	2024	2025	'21~'25 합계
제3차 적응대책	61,876	68,684	70,796	84,979	88,240	374,575
합계(2011~2025년)						1,117,142

주: 1. 재정투자계획은 국고기준
2. 2021년~2022년은 제3차 적응대책, 2023~2025년은 제3차 적응 강화대책의 투자계획 기준
자료: 각 적응대책 시행계획을 바탕으로 작성

■ 정부는 기후위기로 인한 피해를 최소화할 수 있도록 기후위기 적응대책에 사전 예방 중심의 재정투자와 기후위기 적응역량 강화를 위한 R&D 투자를 검토할 필요

○ 1차에서 3차 적응 강화대책까지의 적응대책 사업을 재난관리 사업(예방, 대비, 대응, 회복) 유형으로 분류한 결과, '예방'과 '대비' 사업의 재정투자 비중은 3차 적응 강화대책이 54.3%로 이전 적응대책에 비해 가장 낮음(1차 적응대책 85.4%, 2차 적응대책 96.7%, 3차 적응대책 88.7%)

[표 Ⅱ-11] 국가 기후위기 적응 강화대책 사업 유형별 투자비중 현황

(단위: %)

구분		1차 적응대책 ('11~'15년)	2차 적응대책 ('16~'20년)	3차 적응대책 ('21~'25년)	3차 적응 강화대책 ('23~'25년)
적응역량 강화	예방	7.1	31.1	24.9	5.7
	대비	78.3	65.6	63.8	54.3
	소계	85.4	96.7	88.7	54.3
사후 대응 및 피해지원	대응	12.2	0.3	6.5	27.1
	회복	2.4	3.0	4.8	12.8
	소계	14.6	3.3	11.3	39.9
합계		100.0	100.0	100.0	100.0

주: 1차~3차 적응대책은 투자계획액 기준, 3차 적응 강화대책은 투자실적 기준
자료: 「제3차 국가 기후위기 적응 강화대책('23~'25) 세부시행계획」(2023.9.) 및 각 부처 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

○ 「제3차 국가 기후위기 적응 강화대책」의 R&D사업의 투자액은 2023~2025년간 총 3,731억 원으로 전체 재정투자액 대비 R&D 투자액 비중은 2023년 1.9%에서 2025년 1.6%로 다소 감소함

○ 「제3차 국가 기후위기 적응 강화대책」의 기후대응기금의 기후위기 적응 사업 투자액 비중은 2023년 6.1%에서 2025년 4.9%로 점차 감소하고 있어 투자 확대를 검토

■ 국가 기후위기 적응대책의 추진을 통해 정부가 달성하고자 하는 국가 차원의 중장기 정책목표는 부재

○ 「탄소중립기본법」에 근거해 수립된 국가비전 및 국가전략과 「국가 탄소중립·녹색성장 기본계획」에 온실가스감축목표 외에 국가 기후위기 적응대책의 중장기 정책목표는 부재

[표 Ⅱ-12] 국가 기후위기 적응대책 간 비전 및 목표, 체계 비교

구분	대책기간	비전	정책목표
국가 기후변화 적응 종합계획 (2008.12.)	2009~2030	기후변화 적응을 통한 안전사회 구축 및 녹색성장 지원	▪ 단기(~'12): 종합적이고 체계적인 기후변화 적응 역량 강화 - 한반도 취약성 지도 100% 작성 - 예측·감시 기술수준 선진국 대비 70% 달성 ▪ 장기(~'30): 기후변화 위험감소 및 기회의 현실화 - 과거('96~'05) 대비 기상재해피해 10% 감소 - 기후변화 적응 관련 생산 GDP 대비 1% 달성
제1차 적응대책 (2010.10.)	2011~2015	기후변화 적응을 통한 안전사회 구축 및 녹색성장 지원	-
제2차 적응대책 (2015.12.)	2016~2020	기후변화 적응으로 국민이 행복하고 안전한 사회 구축	기후변화로 인한 위험 감소 및 기회의 현실화
제3차 적응대책 (2020.12.)	2021~2025	국민과 함께하는 기후안심 국가 구현	▪ 사회 전부문의 기후탄력성제고 ▪ 과학기반적응 추진 ▪ 적응 주류화 실현
제3차 적응 강화대책 (2023.9.)	2023~2025	기후위기에 안전하고 회복력 높은 대한민국	▪ 과학적 예측에 기반한 적응대책 지원 ▪ 기후재난 예방으로 국민피해 최소화 ▪ 모든 적응 주체가 함께하는 역량 제고

자료: 각 대책을 바탕으로 국회예산정책처 작성

○ 국가 기후위기 적응대책에서도 구체적인 정책목표가 부재하거나 정책목표를 제시하였더라도 선언적인 문구에 지나지 않아 정부 기후위기 적응대책의 중장기 목표 파악에 한계

○ 또한, 기후위기 적응대책에 성과지표가 세부과제 이행 및 달성 여부 평가에 그치고 있어 전체적인 적응대책의 성과와 효과를 평가하는데 한계가 있음

■ 정부는 기후위기 적응의 주류화를 촉진할 수 있도록 기후위기 적응에 관련성이 높은 부문별 법률과 법정계획에 기후위기 영향 및 취약성 평가, 중장기 적응대책 마련 등의 명문화 필요성을 지속적으로 검토할 필요

○ 기후위기 적응 주류화는 기후위기 적응이 특수한 문제가 아니라 탄소중립기본법을 비롯해 관련된 법률과 국가 정책에 기본적인 고려사항으로 인식하고 정책, 예산, 제도 등에 기후위기 적응 개념을 통합해가는 과정

○ 기후위기 적응의 주류화로 관련 법률에 기후변화 영향·취약성 등을 평가하고, 적응대책을 마련하는 규정을 명문화하는 성과가 있었지만, 탄소중립기본법을 비롯해 기후위기 관련 법률에 아직 기후위기 적응에 관한 규정이 부재하거나 미흡한 사례가 있어 기후위기 적응의 주류화는 앞으로도 지속 추진할 필요

○ 법률에서 명시한 기후위기 영향 및 취약성 조사·평가 이행이 다소 미흡하였고, 부처간 취약성 조사·평가 방법이 상이한 사례가 존재하므로 종합적인 가이드라인 등을 검토할 필요

■ 부처별·분야별로 다양한 기후위기 적응정보 시스템과 재해지도 시스템이 구축·운영되고 있어, 정보시스템의 활용성과 효과성을 높이기 위한 종합적인 개선방안을 검토할 필요

○ 기후위기 적응정보가 홍수, 가뭄, 수자원, 산림, 농업, 해양수산 등으로 범위가 매우 넓고 분야별 데이터 형식과 구조가 상이하므로 기후위기적응정보통합플랫폼 구축에 면밀한 계획 수립과 통합된 기후위기 적응정보의 구체적인 활용 방안을 마련할 필요

○ 환경부의 기후위기적응정보통합플랫폼과 별도로 '국가 통합물관리 정보플랫폼', '국가통합가뭄정보시스템'이 구축되고 있어 정부는 기후위기 적응 정보시스템 구축 현황을 전반적으로 파악하고 효과적인 정보시스템 구축 방안을 마련할 필요

○ 재해지도는 풍수해로 인한 침수 흔적, 침수 예상 및 재해정보 등을 표시한 지도로 행정안전부, 환경부, 산림청, 농림축산식품부 등에서 다양한 재해지도를 구축하고 있지만, 재해지도가 부처별 정보시스템에서 개별 제공되고, 지도정보 형식이 상이하여 종합적인 재해정보를 살펴보기에는 한계가 있어 재해지도의 고도화 방안을 검토할 필요

■ 기후위기가 심화될수록 취약계층의 피해가 집중되어 취약계층 보호를 위해 현재 탄소중립기본법에 미흡한 기후위기 취약계층의 개념 및 범위, 정부의 보호 의무, 실태조사 등의 규정을 마련하고 맞춤형 사업 발굴에 노력할 필요

○ 탄소중립기본법은 기후위기에 따른 취약계층·지역의 재해예방을 시행하도록 규정하고 있지만, 기후위기 취약계층의 정의와 범위가 부재하고, 기후위기 취약계층에 대한 실태조사 근거 규정은 부재하여 효과적인 시책을 마련하는 데 한계

○ 「제3차 국가 기후위기 적응 강화대책」의 기후위기 취약계층 부문의 재정투자 비중은 2024년 대비 2025년 1.6%p 감소하였고, 기후위기 취약계층 지원 사업 대부분이 에너지 비용 지원에 집중되고 있어 취약계층별 맞춤형 사업발굴이 필요

[표 Ⅱ-13] 「제3차 국가 기후위기 적응 강화대책」 부문별 재정투자 비중 현황

(단위: %, %p)

구분	2023	2024(a)	2025(b)	'23~'25합계	증감(b-a)
농수산	51.9	50.1	51.8	51.3	1.7
물관리	10.0	12.0	12.7	11.7	0.7
취약계층 보호	8.5	11.1	9.5	9.8	△1.6
산림재해	8.5	7.5	7.5	7.8	△0.0
주택·도시기반시설	9.2	7.1	6.0	7.3	△1.1
기후재난 대응역량	5.3	5.7	5.7	5.6	0.0
생태계	2.8	2.4	2.4	2.5	0.0
항만·해양	1.7	1.7	2.1	1.9	0.4
거버넌스	0.8	1.1	1.2	1.0	0.1
건강	0.5	0.5	0.2	0.4	△0.3
적응정보 및 기술개발	0.4	0.4	0.4	0.4	0.0
감시예측	0.3	0.3	0.4	0.3	0.1

자료: 「제3차 국가 기후위기 적응 강화대책('23~'25) 세부시행계획」(2023.9.) 및 각 부처 제출자료를 바탕으로 국회예산정책처 작성

■ 농수산 부문의 기후위기 적응력 강화를 위해 기후적응형 품종개발 강화, 스마트농업 기술에 대한 중장기 R&D 투자, 체계적인 기후위기 영향 및 취약성 조사·평가, 종합적인 적응대책 수립, 농어업재해보험 보장 확대에 노력할 필요

○ 농수산 부문의 기후위기 적응력 강화를 위한 품종개발, 스마트농업 재정투자 비중은 2023년 10.5%에서 2025년 8.5%로 감소했고, 스마트팜 보급이 소규모 농가 위주로 보급되고 있으며, 도입 농가가 스마트팜 기술 및 장비에 대한 낮은 이해도로 인해 어려움을 겪고 있으므로 스마트팜 농가에 대한 교육과 컨설팅 지원 강화가 필요

○ 농수산 부문은 기후위기 영향과 피해가 가장 큰 분야임을 고려하여 정부는 농수산 부문에 대한 기후위기 영향 및 취약성평가를 체계적으로 이행하고, 이를 바탕으로 종합적인 농수산 기후위기 적응대책을 마련과 이행이 필요

○ 농어업재해보험은 품목간 높은 가입률 편차를 보이고 있어 가입률이 낮은 품목을 중심으로 보험료율, 보상기준 등의 적정성을 검토하여 농가의 재해예방 기능을 확대할 필요

■ 기후위기로 인해 집중호우가 빈번해지고 있으므로 국가하천 및 지방하천의 정비율을 개선하고, 도시침수 대응을 위한 인프라 구축에 있어 부처간 연계·협력을 강화하여 침수대응 효과를 높일 필요

○ 물관리 업무 일원화와 유역별 관리체계를 마련한 이후에도 여전히 물관리 정책이 법률별·부처별로 산재되어 홍수·가뭄 등에 통합적인 물관리 정책 마련과 추진을 저해할 우려가 있으므로 물관리 법령 정비에 대한 구체적인 계획 마련과 이행이 필요

○ 집중호우로 인한 인명피해 및 재산피해가 이어지고 있어 국가하천 및 지방하천의 제방 정비 사업의 신속한 추진과 이를 위한 중앙부처·지자체간 협력 방안을 마련할 필요

[표 Ⅱ-14] 국가하천 제방정비 현황

(단위: ㎞, %)

구분	2019	2020	2021	2022	2023
합계(a)	3,253.57	3,813.97	3,835.18	3,780.49	3,899.73
정비완료(b)	2,648.69	3,041.61	3,035.24	3,075.60	3,073.88
보강필요	458.26	579.85	608.21	529.28	605.69
신설필요	146.62	192.51	191.73	175.62	220.16
제방 정비율(b/a)	81.41	79.75	79.14	81.35	78.82

주: 권역·수계별 제방정비 현황
자료: 환경부, 「한국하천일람」, 각 연도

[표 Ⅱ-15] 지방하천 제방 정비율 현황

(단위: ㎞, %)

구분	2019	2020	2021	2022	2023
합계(a)	31,524.47	32,058.53	31,876.99	32,577.55	32,731.31
정비완료(b)	15,154.99	15,145.98	15,644.31	16031.98	15,965.54
보강필요	8,099.58	9,360.42	9,070.73	9,423.50	9,494.72
신설필요	8,269.90	7,552.13	7,161.95	7,122.07	7,271.05
제방 정비율(b/a)	48.07	47.24	49.08	49.21	48.78

자료: 환경부, 「한국하천일람」, 각 연도

○ 환경부와 행정안전부는 도시침수에 대응하기 위해 하수도정비중점관리지역, 자연재해위험개선지구 지정을 통해 우수저류시설 설치, 하수관 개량 등을 추진해왔지만 부처간 연계·협력이 미흡한 것으로 나타나 긴밀한 협력체계를 강화할 필요

○ 기후위기 심화와 도시 개발로 인해 비점오염 물질 관리가 수질 개선에 중요한 과제이지만 정부는 폐수배출시설 등에 대한 기후변화 취약성 조사가 부재하였고, 비점오염 저감대책의 정책 목표 달성이 미흡한 것으로 나타나 비점오염 관리 대책의 실효성을 강화할 필요

[표 Ⅱ-16] 2018년 대비 2023년 기준 배출부하량 현황

(단위: 톤/일, %, %p)

구분	BOD			T-P		
	합계	점	비점	합계	점	비점
2018	1,031.4(100)	332.4(32.2)	699.0(67.8)	62.6(100)	19.9(31.7)	42.7(68.3)
2023	1,050.5(100)	325.4(31.0)	725.1(69.0)	62.9(100)	19.4(30.7)	43.5(69.3)
차이(b-a)	19.1(0.0)	△7.0(△1.2)	26.1(1.2)	0.3(0.0)	△0.5(△1.0)	0.8(1.0)

주: ( )은 오염원별 비중

자료: 환경부, 전국오염원조사(2018년도 및 2023년도 기준)

■ 기후변화로 인한 산림재해 위험이 높아지고 있어 산림분야의 기후위기 영향 및 취약성 조사·평가와 대형산불 및 산사태 예방체계를 강화할 필요

○ 「농업·농촌 및 식품산업 기본법」에 따라 기후변화가 산림에 미치는 영향과 취약성 조사·평가를 이행하고 있지만, 이를 위한 실태조사가 당초 지침과는 상이하고 미흡

○ 산림청은 산불예방 및 산불진화역량강화, 산사태 예방사업을 확대해왔지만 사업관리측면에 일부 미흡한 문제점이 지적되어 효과적인 사업관리체계를 구축하는 데 노력할 필요

[표 Ⅱ-17] 연도별·계절별 산불발생 현황

(단위: 건, %)

구분		2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	비율
전체 발생 건수		623	391	692	496	653	620	349	756	596	279	100.0
계절별	봄(3~5월)	377	223	418	174	392	381	158	377	370	158	55.5
	여름(6~8월)	100	43	89	106	34	39	16	29	12	35	9.2
	가을(9~11월)	82	15	58	25	30	83	25	82	40	26	8.5
	겨울(12~2월)	64	110	127	191	197	117	150	268	174	60	26.7
대형산불 건수		-	-	3	2	3	3	2	11	8	-	-
비중(b/a)		-	-	0.43	0.40	0.46	0.48	0.57	1.46	1.34	-	-

주: 비율은 2015년~2024년 누적 합계 계절별 비율
자료: 산림청, 산불통계

[표 Ⅱ-18] 연도별 산사태 피해 현황

구분	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
발생건수(건)	157	422	381	1,644	6,175	190	1,278	2,410	1,107
산사태면적(ha)	54	94	56	156	1,343	27	327	459	179
계류(km)	2	2	3	2	14	1	1	2	1
임도(km)	0	10	9	30	140	4	18	41	3
인명피해[사망](명)	0	2	0	3	9	0	0	13	2
총복구비(억 원)	169	215	228	534	3,935	150	821	1,428	662

자료: 산림청

3. 주요국의 국가감축목표 논의동향과 국회의 역할

제1장 서론

■ 연구배경

○ 국내적 배경

- 2024년 8월 헌법불합치 판결을 받은 「기후위기 대응을 위한 탄소중립 · 녹색성장 기본법」 제8조제1항을 2026년 2월말까지 개정해야 하고, 2030년 국가 온실가스 감축목표 이후 2050년까지의 중간 감축 경로를 법률에서 규정해야 함

○ 국제적 배경

- 우리나라는 2025년 11월에 열릴 제30차 유엔기후변화협약 당사국 총회(COP30) 이전에 2035년 국가감축목표를 유엔에 제시하도록 권고받고 있음

■ 연구목적

○ 연구대상 및 연구목적

- 본 연구에서는 부문별 감축목표 및 구체적인 방법론은 연구 대상에서 제외함
- 1997년 이래 30여년간의 국가감축목표의 국내외 논의동향을 압축적으로 조명하여, 거시적인 관점에서 국가감축목표 논의에서의 국회 역할 변화에 주목해보고자 함

○ 기존 연구와의 차별성

- 기존 연구가 국가감축목표 설정에 있어 주로 정부 역할에 관심을 두었다면, 본 연구에서는 주요국의 국가감축목표 논의 과정에서 국회의 역할에 중점을 두고, 그 시사점을 도출하고자 함

제2장 국제사회에서 논의된 주요국의 감축목표

■ 한국

○ 국제사회에서 논의된 감축목표

- 한국은 「교토의정서」상 감축 의무국이 아니지만 2009년에 2020년 온실가스 배출 전망치(BAU) 대비 30% 감축을 자발적 목표로 제시하였고, 2015년에는 2030년까지 온실가스 배출 전망치(BAU) 대비 37% 감축목표를 제시함

- 2020년에는 2017년 배출량 대비 2030년까지 24.4% 감축목표를 유엔에 제출하였으며, 2021년에는 2018년 배출량 대비 2030년까지 40% 감축으로 목표를 상향함

○ 국회의 역할

- (비준 동의) 우리 국회는 국제적 기후변화 대응 노력 동참 및 한국의 국제적 위상 강화를 목표로 「유엔기후변화협약」, 「교토의정서」, 「파리협정」에 대해 이의 없이 혹은 압도적인 찬성으로 비준 동의안을 가결함
- (결의안 채택) 2020년 9월 국회는 '기후위기 비상 대응촉구 결의안'을 가결하여, 정부에 2030년 국가감축목표 상향 등을 촉구하였고, 2020년 말 정부는 국회의 결의안을 반영하여 상향된 감축목표를 유엔에 제출함

■ 미국

○ 국제사회에서 논의된 감축목표

- 미국은 1992년 「유엔기후변화협약」에는 참여하였으나, 1997년 미국 의회의 반대로 「교토의정서」에는 참여하지 않아 「교토의정서」상의 감축의무를 지지 않음
- 「파리협정」에 대해서는 가입·탈퇴·재가입·재탈퇴 과정을 거치면서, 자발적 감축목표 제시 의미가 희석됨

○ 의회의 역할

- (비준 동의) 의회는 「유엔기후변화협약」은 비준 동의하였지만, 「교토의정서」에 대해서는 의회의 비준 동의 절차가 개시되지 않았고, 「파리협정」은 의회의 비준 동의가 필요없는 협정이어서 연방정부의 행정협정(executive agreement)으로 가입·탈퇴·재가입·재탈퇴 결정이 이루어진 바 있음
- (결의안 채택) 개발도상국의 감축의무를 요구하지 않으면서, 미국 경제에 해가 되는 어떤 기후 협정에도 미국 정부가 참여해서는 안 된다는 1997년 상원의 버드-헤이글 결의안(Byrd-Hagel Resolution)은 이후 미국 뿐만 아니라 국제 기후협상에도 큰 영향을 미침

■ 독일

○ 국제사회에서 논의된 감축목표

- 독일은 EU의 회원국으로 「교토의정서」 및 「파리협정」상의 EU 감축목표를 회원국과 공동으로 이행하기 위해, EU내 최신 합의에 따라 배출권거래제(EU-ETS)에 포함되지 않는 부문 (교통, 건물, 농업, 폐기물 등)에 대해 EU 전체의 목표(40%)보다 높은 2030년까지 2005년 대비 50% 감축목표를 이행하고 있음

○ 의회의 역할

- (비준 동의) 연방의회(Bundestag)는 「유엔기후변화협약」·「교토의정서」·「파리협정」에 대한 「비준 동의법(Zustimmungsgesetz)」을 제정하여 관련 조약이 모두 국내법률의 효력을 가짐
- (결의안 채택) 2005년 「교토의정서」가 발효되기 전인 2002년에 연방의회(Bundestag)는 2020년까지 탄소 배출을 1990년 수준 대비 40% 감축하는 목표를 채택할 것을 촉구하는 선도적인 결의안을 채택한 바 있음

■ 영국

○ 국제사회에서 논의된 감축목표

- 영국은 EU의 회원국으로 「교토의정서」 및 「파리협정」의 의무를 이행하여 오다가, 브렉시트(Brexit) 이후 자발적 감축목표를 개별 회원국의 자격으로 제시하고 있으며, 2025년에 2035년까지 1990년 대비 81% 국가 감축목표를 제시함

○ 의회의 역할

- (조약 검토) 「유엔기후변화협약」·「교토의정서」·「파리협정」은 의회의 조약 검토 과정에서 심각한 반대나 비준을 가로막는 결의 없이 정부의 비준 절차가 진행됨
- (결의안 채택) 2019년 5월 영국 하원(House of Commons)의 '환경 및 기후 비상사태' 선포는 영국의 탄소중립 목표 법정화의 계기가 됨

■ 일본

○ 유엔에서 논의된 감축목표

- 「교토의정서」 제1차 공약기간(2008년부터 2012년까지)에 1990년 대비 평균 6% 감축 의무가 부여되었으나, 제2차 공약기간(2013년부터 2020년까지)에는 불참하였음
- 「파리협정」하에서 일본은 2015년에 2013년 대비 2030년에 26% 감축, 2022년에 2013년 대비 2030년에 46% 감축, 2025년에 2013년 대비 2035년 60% 감축 및 2040년 73% 감축목표를 유엔에 제출함

○ 국회의 역할

- (비준 동의) 「유엔기후변화협약」·「교토의정서」·「파리협정」의 비준에 있어서 일부 의원의 반대가 있었지만, 압도적인 찬성으로 비준을 함
  - 다만, 일본 정부의 「교토의정서」의 후속 수정협약(Doha Agreement)에 대한 불참선언은 비준된 조약의 탈퇴 형식이 아닌, 새로운 협약에 대한 불참이기 때문에, 별도의 국회의

승인이나 동의가 필요한 것은 아니었음

- (결의안 채택) 2020년 정부의 2050년 탄소중립목표 선언 이후, '기후비상사태선언'을 중의원과 참의원이 모두 만장일치로 채택하여 정부의 정책에 대한 강력한 지지를 보여줌

■ 중국

○ 유엔에서 논의된 감축목표

- 중국은 「교토의정서」상 의무감축국이 아니었으며, 「파리협정」하에서 2015년에 2030년까지 GDP당 탄소 배출량을 2005년 대비 60~65% 감축하겠다는 자발적 목표와 2021년에 2030년 이전 탄소 배출 정점 도달 및 2060년 이전 탄소중립 달성이라는 자발적 목표를 제시한 바 있음

○ 전국인민대표대회의 역할

- (비준 동의) 전국인민대표대회 상무위원회가 국무원의 심사를 거친 「유엔기후변화협약」·「교토의정서」·「파리협정」의 비준을 결정하여 국가 주석이 비준서에 서명함
- (결의안 채택) 2009년 8월 전국인민대표대회 상무위원회가 처음으로 기후변화에 대한 결의안을 승인함으로써, 이후 중국 정부가 국내외에서 기후정책을 촉진하는 계기를 마련함

■ 소결

○ 국가 감축목표의 국제적 논의 경향

- 나라마다 차이는 있을 수 있지만, 많은 경우 대체로 정부가 국가 감축목표 설정의 국제적 논의에 있어 주도적 역할을 하고, 의회는 이를 지원하거나 중요한 시점에 정부의 적극적 역할을 촉구하는 역할을 이행해 옴
- 각국의 정치·경제적 상황에 따라 차이가 있을 수는 있지만, 의원내각제가 정부와 의회가 기후 정책에 있어 상호 협력적 목소리를 내는 경향을 보이는 반면, 대통령제의 경우 정부와 의회가 다른 목소리를 내는 것이 가능함

○ 시사점

- 우리나라의 정치체계는 삼권분립을 기본으로 하는 대통령제이지만, 기후 문제는 초당적 협력이 필요한 문제이고 문제의식도 공유되어 있는 과제이므로, 2026년 2월을 기한으로 진행될 국회의 중간감축목표 관련 논의와 정부가 2025년 11월 이전에 국제사회에 제시할 계획인 2035년 국가감축목표 논의를 긴밀히 연계하여 조속하고 심도있는 논의를 본격화할 필요가 있음

제3장 주요국의 국내적 감축목표 논의동향

■ 한국

○ 국내적 감축목표

- 「저탄소 녹색성장 기본법」에서는 감축목표를 직접 명시하지는 않았으나, 이후 「탄소중립기본법」에서는 2050년 탄소중립 목표를 명시하고, 2030년 감축목표의 하한(2018년의 국가 온실가스 배출량 대비 35% 이상의 범위 하에서 대통령령이 정하는 비율)을 정하고 있으나, 동 규정이 2024년 8월 헌법불합치 판결을 받음

○ 국회의 역할

- (법률 제정) 우리나라는 「교토의정서」하에서 감축 의무가 없었음에도, 우리 국회는 선도적으로 「저탄소 녹색성장 기본법」을 제정하였고, 이후 「탄소중립기본법」은 전 세계에서 14번째로 2050 탄소중립 이행을 법제화함
- (위원회 논의) 정부에서 기후 전담 부처가 신설된 적은 없고, 이에 대응하여 국회에도 기후 전담 상임위원회가 신설된 바가 없음
- 다만, 제16대·제17대·제18대·제21대·제22대 국회에서 기후위기와 관련한 특별위원회가 비(非)상설로 운영된 바 있으며, 이 중 제22대 국회의 기후위기 특별위원회는 입법권과 예산의견 개진권을 가지는 것이 특징임

■ 미국

○ 국내적 감축목표

- 연방 법률에서 감축목표를 명시하고 있지는 않으며, 오바마·바이든 행정부에서는 행정명령(executive order)의 형식으로 감축목표가 제시된 바 있음

○ 의회의 역할

- (법률 제정) 2009년 이래로 다양한 기후 법안이 발의되었으나, 민주·공화 양당의 입장차이로 입법으로 이어지지 못하다가, 2022년 전기차 보급 확대·청정에너지 투자 및 청정제조업 육성·기술 지원 등의 내용을 담은 「인플레이션감축법(Inflation Reduction Act)」이 제정되어 기후 정책을 촉진 한 바 있음
  - 하지만 2025년 미국 의회는「하나의 크고 아름다운 법(One Big Beautiful Bill Act)」을 제정하여, 「인플레이션감축법(Inflation Reduction Act)」상의 풍력 및 태양광 발전 프로젝트에 대한 세액 공제 혜택을 축소하는 법적 근거를 마련했음

- (위원회 논의) 연방정부에 기후 전담 부처가 신설된 적은 없고, 이에 대응하는 연방의회의 상임위원회에서도 기후 전담 상임위원회가 신설된 바가 없음
  - 다만, 민주당이 하원의 다수당을 차지한 시기를 중심으로 하원에 입법권이 없는 기후 특위(2007년 1월~ 2011년 1월, 2019년 1월~2023년 1월)가 설치되어 청문회 개최, 보고서 작성 등의 활동을 한 바 있음

■ 독일

○ 국내적 감축목표

- 2019년 제정된 「연방기후보호법」에서 2050년 탄소중립 목표 및 2030년까지 1990년 대비 온실가스 배출량을 최소 55% 감축목표가 명시됨
- 2021년 연방 헌법재판소의 헌법불합치 판결을 계기로 개정된 「연방기후보호법」은 2030년에서 2040년까지의 연도별 목표 법제화, 2045년 탄소중립 목표 및 2030년까지 1990년 대비 최소 65% 감축 등 보다 강화된 감축 의무를 담고 있음

○ 의회의 역할

- (법률 제정) 2021년 헌법재판소의 헌법불합치 판결을 계기로 「연방기후보호법」을 개정함에 있어 판결의 취지보다 적극적으로 2030년 목표를 상향하는 입법을 추진함
- (위원회 논의) 의원내각제의 특성상 연방의회(Bundestag) 법안과 예산 심의 권한을 가진 기후 관련 상임위원회의 구성이 정부 조직개편으로 연동되는 사례가 2021년과 2025년에 있었음

■ 영국

○ 국내적 감축목표

- 「2008 기후변화법」은 2008년 제정 당시 2050년 감축목표를 1990년 기준 80%로 제시한 바 있고, 2019년 개정으로 2050년 탄소중립 목표를 법정함

○ 의회의 역할

- (법률 제정) 「2008 기후변화법」에서 2008년 감축목표를 법정한 것과 2019년에 동법을 개정하여 2050년 탄소중립 목표를 법제화한 것은 매우 선도적인 입법이었음
- (위원회 논의) 의원내각제의 특성을 반영하여 기후관련 정부조직이 개편될 경우 의회의 기후 관련 상임위 조직이 신설되는 사례가 2009년과 2023년 등에 있었음

■ 일본

○ 국내적 감축목표

- 「지구온난화대책계획」 등과 같은 하위법령에서 국가감축목표를 규율하고 있음

○ 국회의 역할

- (법률 제정) 「지구온난화대책추진에 관한 법률」·「탈탄소성장형 경제구조로의 원활한 이행의 추진에 관한 법률」 등에서 탄소중립 이행을 위한 구체적인 정책의 근거를 마련하고 있음
- (위원회 논의) 경부나 의회 상임위원회 조직에서 기후 전담 조직을 만들기 보다는 관련 기관이 소관 업무를 논의하는 방식으로 대응하고 있음

■ 중국

○ 국내적 감축목표

- 「5개년 국가발전계획」에서 단위 GDP당 에너지 소비 감소율 목표 및 이산화탄소 배출량 감소율 목표 등을 제시하고 있음

○ 전국인민대표대회의 역할

- (법률 제정) 기존 법률들은 저탄소나 지속가능발전 정도의 개념을 반영하고 있었는데, 2025년 시행된 「에너지법(中华人民共和国能源法)」은 탄소정점 및 탄소중립이라는 보다 적극적인 용어를 사용하고 있음
- (위원회 논의) 기후관련 전담부처가 없으며, 전국인민대표대회에도 기후 관련 독립적인 위원회는 없지만, 여러 위원회들이 각자의 소관 범위 내에서 기후 이슈를 다루고 있음

■ 소결

○ 국내적 감축목표

- 미국·일본·중국과 같이 법률상 감축목표를 가지지 않는 사례, 독일과 같이 중간감축 경로를 연도별로 법률에서 규정하는 사례, 영국과 같이 감축목표를 법정하면서, 탄소예산 방식으로 감축 경로를 제한하는 사례 등이 있음
- 한국의 현행 「탄소중립기본법」은 2030년 목표와 2050년 목표를 법정하여 중간 경로에 대해서는 정부의 폭넓은 재량을 허용하고 있으며, 헌법불합치 결정으로 2026년 2월까지 개정이 필요한 상황임

○ 국회의 역할

- (법률 제정) 감축목표를 법정하지 않는 나라의 경우에도 다양한 방식으로 자국 사정에 부합하게 감축목표를 이행하기 위한 법적 근거를 마련하고 있음
- (위원회 논의) 의회 상임위원회는 정부 조직과 대응되는 경향이 있음
  - 기후 전담 부처가 신설된 적이 없는 국가에서는 기후 이슈를 독립적으로 다루는 위원회를 운영하지 않거나(일본, 중국), 기후 특위 형태로 일시적으로 운영하는 사례(한국, 미국)가 있음
  - 정치적 상황과 정책적 우선순위에 따라 기후 관련 부처와 위원회의 역할이 유연하게 조정되어 온 사례로는 기후 전담 부처 및 위원회를 운영한 사례(영국)와 기후 관련 부처 및 위원회를 운영한 사례(독일) 등이 있음

○ 시사점

- 헌법불합치 판결에 따른 「탄소중립기본법」의 개정 논의 시 정부의 국가감축목표 설정재량의 폭을 다양하게 규율하고 있는 해외 입법례를 참고하여 우리의 특성에 맞는 최적의 방안을 마련할 필요가 있음
- 우리나라는 독일이나 영국과 같이 정부 조직 개편이 상대적으로 용이한 의원내각제 국가는 아니지만, 기후(환경)에너지부 신설 논의가 이루어지고 있어, 향후 기후에너지부 소관 상임위원회도 신설될 경우, 국회에서의 보다 심도있는 논의가 가능할 것으로 예상됨

제4장 한국 국회의 대응과제

■ 국제적 과제

○ 정부의 2035년 국가감축목표 논의과정에 국회도 필요시 기후특위를 중심으로 의견을 개진하여야 하고, 무엇보다 2035년 감축목표 논의가 「탄소중립기본법」상의 중간 감축목표 논의와 긴밀하게 연계되도록 국회와 정부는 긴밀한 협력을 강화해야 함

- 특히 독일과 영국은 2035년 목표 논의 이전에 의회가 관련 중간감축목표를 법률에서 구체적으로 먼저 규율했다는 점에 주목할 필요가 있음

○ 국회도 2026년 2월까지 「탄소중립기본법」 개정 논의를 시한에 맞추기 보다는 가능한 정부와의 협의를 강화하여 2035년 감축목표와 「탄소중립기본법」개정 논의가 보다 신속하고 심도있게 이루어질 수 있도록 노력할 필요가 있음

■ 국내적 과제

○ 국회는 중간 감축목표를 「탄소중립기본법」에 규정하는 방안을 논의함에 있어 해외 입법례 중 구체적 목표의 법정화 사례(영국 탄소예산제, 독일 연간 목표 법정화)와 유연성 확보 사례(미국, 중국, 일본) 등을 참고하여 헌법재판소의 판결 취지와 국내 실정에 부합하는 최적 방안을 모색해야 함

○ 독일 의회가 2021년 「연방기후보호법」을 개정함에 있어서 헌법재판소의 판시내용보다 더 적극적인 선제적 입법을 한 것처럼, 우리 국회도 헌법재판소의 판시내용을 효율적으로 이행하기 위한 관련 입법과제를 개정과정에서 적극적으로 논의할 필요가 있음

○ '기후(환경)에너지부' 신설 등 정부 조직 개편 논의가 국회 상임위원회 개편 논의와 연동되어 이루어져서 기후위기 특별위원회가 상임위원회로 개편되더라도, '기후(환경)에너지부' 소관 업무에서 제외될 것으로 예상되는 산업·농업·교통 등 관련 이슈들을 연계해서 논의할 수 있는 특위 병행 방안도 검토할 수 있을 것으로 보임

4. 기후위기 대응 거버넌스 개편 동향 및 시사점

제1장 서론

■ 문제의식

○ 국내 탄소중립 정책 이행력 부족과 실적 부진

- 한국은 국제사회에서 기후 대응에 소극적이라는 비판을 받고 있으며, 2030년과 2035년 NDC 목표 상향 압박을 받고 있는 가운데, 2022년 국내 온실가스 배출량은 2018년 대비 7.6% 감소에 그쳤으며, 2030년 NDC 달성이 어려울것으로 전망되는 등 탄소중립 성과가 부진함

○ 현행 거버넌스 구조의 한계

- 국내 기후정책 주무부처는 환경부가 맡고 있으나 온실가스 배출의 94%를 차지하는 에너지산업 부문은 산업통상자원부가 관할하고 있고 환경부의 권한이 산업통상자원부의 정책이행에 미치지 못하여 이행속도가 저하되는 문제점이 있음

○ 산업·무역 환경 변화에 대응할 통합적 체계 필요

- CBAM 등 글로벌 탄소규제가 본격화되면서 기업의 탈탄소 성과가 경쟁력에 미치는 영향이 커질 것으로 전망되는 가운데, 환경부와 산업통상자원부 간의 분절적 대응은 행정력을 낭비하고 대응력을 약화할 수 있어 기후정책과 에너지·산업 정책을 통합 조정할 있는 기후 거버넌스 개편이 필요함
- 국내 산업계 배출량의 절대적인 양이 에너지 부문에서 기인한다는 점과 2030 NDC 달성 여부는 에너지 전환 성과가 좌우한다는 점을 고려하여, 우선 에너지 전환을 가속화 하고 중장기적으로 산업구조를 전환는 방향의 전략적 접근이 필요하며, 이를 효율적으로 추진할 수 있는 정부조직 개편이 요구됨

■ 국제 동향과 시사점

○ 글로벌 기후변화 정책 주류화

- 전 세계는 2000년대 들어 국가별 기후변화 대응 법제화가 급속하게 진행되고 있으며, 한국은 기후변화 대응을 위한 법·정책 수가 선진국 수준에 근접할 만큼 촘촘한 체계를 갖추고 있으나, 정책 이행 성과는 저조해 제도적 한계를 극복하고 실행력을 높이기 위한 근본적 개선이 필요함

○ 청정에너지 투자 확대 및 산업구조 변화 압박

- 기후변화 대응과 탄소중립은 되돌릴 수 없는 글로벌 추세로 자리 잡았으며, 주요국이 녹색산업을 적극 지원하는 가운데 한국은 청정에너지 투자와 전환 속도에서 뒤처져 빠른 대응이 필요한 상황임

○ 기후+에너지·산업 통합 거버넌스 전환 방향성

- 해외 탄소규제 강화와 산업 중심의 탄소중립 정책 흐름에 따라, 기존의 분절적인 기후 거버넌스는 한계가 뚜렷해지고 있으며, 기업의 경쟁력 제고를 위해 전력 탈탄소화와 공급망 전반의 배출 감축을 지원할 수 있는 통합적 정책 추진체계로 전환하고 있음

■ 연구 범위 및 방법

○ 연구범위

- 본 연구는 현재 국내 기후 거버넌스 체계가 탄소중립 정책, 특히 에너지 전환을 효과적으로 추진하지 못하는 문제의식에서 출발하여 탄소중립을 효과적으로 이행할 수 있도록 하는 핵심적인 수단으로 거버넌스 개편을 다룸
- 국가 사례 분석 부분에서는 경제성장과 온실가스 배출 간의 탈동조화가 거버넌스 개편 이전에 이미 시작되었거나 징후가 보였던 국가를 분석 대상으로 함
- 기후 거버넌스의 범위는 완화(온실가스 감축)와 적응 정책을 모두 포함하나, 논의의 일관성을 위해 완화 부문에 집중함

○ 연구방법

- 기후와 에너지 정책이 통합된 정부조직 개편이 있었던 해외 국가와 기존 부처의 권한을 강화한 국가의 기후거버넌스 개편 사례를 분석하여 시사점을 도출함

제2장 국내 기후위기 대응 거버넌스

■ 국내 기후위기 대응 거버넌스 현황

○ 정권별 거버넌스 변천사

- 한국의 기후위기 대응 거버넌스는 이명박 정부부터 환경부 중심의 구조를 유지해왔고, 각 정권은 법제도 정비와 위원회 조정을 시도했으나 환경부가 실질적인 조정력을 확보하지 못함

○ **현행 제도 및 조직 운영 구조**

- 현행 기후 거버넌스는 환경부가 온실가스 감축과 적응 정책 사무를 총괄하나, 실질적인 권한은 제한적이며, 부처 간 협조를 구하는 구조임
- 2050 탄소중립녹색성장위원회(탄녹위, 이하 위원회)와 국무조정실이 총괄조정 기능을 맡고 있으나, 정책 실행력과 책임성은 개별 부처에 분산되어있음

■ 국내 기후위기 대응 거버넌스 한계점 및 대안

○ 주요 거버넌스 한계

- 온실가스 감축 주요 주체인 산업통상자원부와 기후정책 주무부처인 환경부가 분리되어 정책 추진력을 확보하는 데에 한계가 있으며, 정책 조정과 사회통합 기능을 가져야할 위원회가 자문 역할에 그치고 있음
- 또한, 온실가스 통계 신뢰도가 낮으며 관련 정부 검증 및 관리 체계가 미흡함

○ 제기된 대안

- 선거 공약, 법률 개정안 등을 통하여 기후 거버넌스 개편안이 제안된 바 있으며, 기후에너지부, 기후환경부, 기후산업부 등 통합형 부처 신설안이 논의되고 있으며, 그 밖에 부처 간 협력 및 정책 조정 기능이 강화된 위원회 거버넌스 개편 필요성도 제기됨

○ 잠재적 갈등요소

- 기후에너지부·기후환경부·기후경제부 개편안 모두 기존 환경부·산업부 정책 영역을 재편하는 방식으로, 정책 권한 조정 과정에서 부처 및 이해관계자의 저항과 갈등이 불가피함
- 각 안은 정책 분절 해소와 컨트롤타워 기능 강화라는 기대효과가 있는 반면, 거대부처화, 산업 또는 환경 정책 중심 편향 등의 한계와 우려가 병존함

제3장 해외 탄소중립 추진체계 변화 과정과 효과

■ 국가별 탄소중립 정책과 경제정책 간 정합성

○ 탄소중립과 산업정책의 정합성이 강화되는 방향의 거버넌스 개편 동향

- 주요국은 탄소중립 정책을 산업정책과 연계하여 경제성장과 감축목표 동시 달성을 모색
- 일부 국가는 기후-에너지정책을 통합하거나, 기후 전문 부처를 신설하는 정책 추진체계 개편을 통해 정합성을 강화

○ 한국의 위치와 시사점

- 한국은 고소득 국가임에도 불구하고 제조업·화석연료 중심 산업구조로 인해 경제성장과 탄소배출의 탈동조화가 지연
- 최근 탈동조화 징후가 나타났으나, 에너지 전환 가속화와 저탄소 산업구조 전환은 지연되고 있음
- 국가 경쟁력 강화를 위해 탄소중립과 산업경쟁력 목표 동시 달성 필요

■ 기후-에너지 통합부처* 신설 국가 사례

* 본 연구에서 '기후에너지 부처'는 기후정책과 에너지정책이 결합된 기후 전담부처를 의미하며, 에너지 외의 정책 영역이 포함될 수 있음

○ 덴마크, 영국, 독일, 네덜란드의 기후 거버넌스 개편 과정

- 이들 국가는 부처를 신설하거나 기존 부처 기능을 통합·분리하여 에너지와 환경정책을 통합하는 거버넌스 개편을 시도함
- 이와 같은 방식의 정부조직은 기후와 에너지 정책의 연계성과 실행력을 확보하기 위한 조직 구조이며, 기후정책의 전략적 위상이 재정립됨
- 신설된 부처는 기후 정책 컨트롤타워로 기능을 부여받아 부처 간 조정 권한 및 책임이 명확해짐
- 덴마크는 풍력산업 육성, COP15 개최 등의 외부 여건 변화와 기후변화에 대한 지속적인 대중적 관심이 기후정책 추진 동력을 제공하였고, 독일과 네덜란드는 헌법재판소 기후소송 판결이 제도개편을 촉발하였으며, 영국은 전문가의 중요한 보고서가 기후변화에 대한 대중적 인식을 제고하는 데에 크게 기여하였음
- 부처 신설 이후 감축목표 법제화, 독립 위원회 설치 등의 제도적 변화가 공통적으로 진행되어 정책 연속성과 객관성이 확보되었으며, 재생에너지 확대 및 탄소가격제 등과 같은 에너지 전환 정책의 추진력과 지속성을 제공하는 법적 기반이 마련됨

■ 기존 부처 기능 강화형 거버넌스 개편 사례

○ 프랑스, 미국, 일본의 기후 거버넌스 개편 과정

- 프랑스, 미국, 일본에서는 기후에너지 부처가 신설되지 않고 기존 부처에 기후정책 주무부처로서의 역할을 부여하거나 권한이 강화되는 방식의 거버넌스 개편이 이루어졌으며, 프랑스는 생태전환부, 일본은 환경성, 미국은 환경보호청이 중심이 되어 기후정책이 추진됨

- 프랑스는 시민사회와 지역정부의 참여를 중요한 정책 의사결정 과정으로 제도화했다는 점이 특징적이며, 미국과 일본은 중앙정부 중심의 정책 의사결정 구조를 가지되 부처간 업무 분담 및 추진 방식에서는 일본은 범부처 협의체를 통해 조정력을 강화하고, 미국은 부처 간 기능 분담과 네트워크 협력 방식을 취한 점이 특징적임
- 미국은 입법보다는 백악관을 중심의 정책조정 구조를 활용하여 선거 결과에 따라 정책 지속성이 담보되지 않는 특징을 보임

제4장 시사점

■ 해외 사례 비교 결과

○ 개편 과정(동인형성, 정책·제도형성, 정치적 결단 등)에서 국가별 다양성과 공통점 존재

- 기후에너지 통합부처를 신설한 국가와 프랑스는 대중의 인식 제고와 지속적인 관심을 바탕으로 기후 정책의 우선순위를 높이는 사회적 여건을 형성하였다는 점에서 국내 정치·사회적 여건과 차이가 있음
- 반면, 기존 환경부에 기후정책 주무부처 역할을 강화한 미국과 일본은 중앙정부 주도의 개편이 이루어졌다는 점에서 현재 국내 상황과 유사성이 높음

○ 국내 거버넌스 개편 방향에 대한 정책적 시사점

- 해외 사례는 공통적으로 기후목표의 법제화(기후변화법, 기후보호법, 기후법 등) 및 목표 강화를 통해 정책 추진 동력을 얻었으며, 독립적 검증·자문기구 설치를 통해 연속성과 신뢰성을 확보함
- 기후부처는 컨트롤타워로서 정책 목표 설정-이행-평가 과정을 주도하되, 경제·산업 부처와의 긴밀한 협력이 뒷받침 될 때 안정적인 거버넌스를 유지할 수 있으므로, 국내 기후 거버넌스는 기후정책이 경제성장과 상보적인 관계가 될 수 있도록 설계해야 함
- 기후위기 거버넌스에 대한 대중적 이해도 제고에 기반한 정치·사회적 합의는 정책의 지속가능성을 높일 수 있으므로 이해관계자의 협의 기반을 강화할 필요

■ 위원회의 역할

○ 기후 컨트롤타워의 정책 이행력을 확보하기 위해서는 독립성이 보장된 위원회의 합의·조정기능 제고 필요

- 현행 탄녹위는 실질적인 총괄 조정 및 심의 기능을 수행하는 데에 한계가 있으며, 정책

갈등을 조정하고 사회적 수용성을 확보하는 역할을 수행하지 못함

- 위원회가 온실가스 감축 목표를 설정하고 이행 성과를 평가하는 과정에서 실질적이며 중요한 기능을 할 수 있도록 위원회의 활동 결과가 국회에 보고되고 의사결정에 반영될 수 있는 환류체계를 강화할 필요가 있으며, 이를 위해 위원회를 지원하는 상설조직이 필요함
- 위원회의 사회적 합의 기능을 보완하기 위하여 이해관계자 참여의 기회를 제공하고, 민관합동 심의기구로서 정체성을 확립할 필요가 있음

■ 법제도 및 기후정책 지원조직

○ 2030 이후 감축목표 법제화, 에너지 정책 근거법 정비, 데이터 검증체계 강화 필요

- 2030년 이후의 온실가스 감축목표를 법제화하는 과정에서 미래세대의 권리를 보호하기 위한 목표치를 명확히 규정
- 기후 거버넌스 개편 과정에서의 에너지정책 공백을 막기 위해 에너지기본계획과 전력수급기본계획 근거법 개정이 필요하며, 계획 간의 연계성 및 차별성을 재정립하고, 기후-에너지-산업정책 간 연계성을 제도적으로 보장할 법적 기반 마련
- 온실가스종합정보센터가 생산하는 데이터 신뢰성과 활용성을 제고하기 위하여 독립적인 검증 조직을 지정하여 운영

5. 해외 주요국의 탄소중립 정책

제1장 미국

■ 탄소중립 추진 경과

- 오바마 대통령은 2015년 향후 10년간 온실가스 배출량을 2008년 수준의 40%로 저감하는 내용을 담은 「행정명령 제13693호: 향후 10년간 연방의 지속가능성을 위한 계획」에 서명 후 '청정전력계획'을 발표하고, 2016년 파리협정에 가입함
- 트럼프 대통령은 2017년 파리협정 탈퇴를 선언하고, 2020년 파리협정을 탈퇴함
- 바이든 대통령은 2021년 「행정명령 제14008호: 국내외 기후 위기 타개」를 통해 새로운 '국가 온실가스 감축목표'를 설정하고 파리협정에 재가입함
- 트럼프 대통령은 2025년 파리협정의 재탈퇴를 선언함

■ 주요 법령 및 정책

- 바이든 대통령은 「기반시설투자 및 일자리법(IIJA)」과 「인플레이션 감축법(IRA)」을 통해 기후, 청정에너지, 환경정의 프로그램에 수천억 달러를 지원함
- 트럼프 대통령은 파리협정 탈퇴 선언 이외에도 기존의 환경 규제를 철회하고, 화석연료 사용을 확대하기 위한 140여 개의 조치를 발표함

제2장 영국

■ 탄소중립 추진 경과

- 2019년, 영국은 개정된 「기후변화법」에 따라 2050년 감축목표를 1990년 대비 기존 80%에서 100%로 상향하고 2050년 탄소중립 목표를 법제화함
- 보리스 존슨 총리는 2020년 탄소중립 목표 달성을 위해 '녹색 산업혁명을 위한 10대 중점계획'을 발표하고 2021년 '넷제로전략'을 수립함
- 2023년, 리시 수낵 총리는 에너지안보탄소중립부를 신설하고, 탄소중립 이행방안을 구체화한 정책서 'Powering up Britain'을 발표함
- 2024년, 키어 스타머 총리는 2035년 '국가 온실가스 감축목표'로 항공 및 해운 부문을 제외한 온실가스 총배출량을 1990년 수준 대비 81% 감축하겠다고 발표함

■ 주요 법령 및 정책

○ 영국은 2008년 세계 최초로 「기후변화법」을 제정하여 탄소 배출량 감축을 위한 장기적이고 법적 구속력이 있는 틀을 수립하고, 이를 이행하기 위해 5년 단위의 단계별 배출 상한인 탄소예산 제도를 도입함

○ 2023년, 장기적으로 더 깨끗하고, 저렴하며, 안전한 에너지 시스템을 구축하기 위해 「에너지법」을 제정함

제3장 유럽연합(EU)

■ 탄소중립 추진 경과

○ 2019년, EU 집행위원회는 2030년 온실가스 배출량 목표를 55%로 상향하고, 2050년까지 탄소중립 구현 및 경제 성장이라는 목표로 구체적인 전략을 담은 '유럽 그린딜'을 발표함

○ 2023년에는 '유럽 그린딜 산업계획'을 발표하고 「탄소중립산업법」을 발표하여, EU 내 청정기술 제조역량을 확대하고 청정에너지 전환에 충분히 대비할 수 있는 법적 기반을 마련함

■ 주요 법령 및 정책

○ 2021년, 유럽의회는 중간기후목표에 대해 법적 구속력을 부과하는 법률 「유럽 기후법」을 제정함

○ 2021년, EU 집행위원회는 '중간기후목표'를 구체적으로 실현하기 위해 '온실가스 배출권 거래제(ETS)', '탄소국경조정제도(CBAM)' 등의 정책이 담긴 입법안 패키지 'Fit for 55'를 발표함

○ 2022년, EU 집행위원회는 '리파워EU: 유럽을 위한 합리적이고 안전하며 지속가능한 에너지' 정책을 발표함. 이는 △ 에너지 절약, △ 청정에너지 생산, △ 에너지 공급 다각화를 목표로 하여 청정에너지 전환 및 신재생에너지 육성 가속화를 도모하는 정책임

제4장 독일

■ 탄소중립 추진 경과

○ 독일 연방정부는 1998년부터 '핵에너지의 전면적 포기', '재생에너지 공급 확대' 및 '화석연료 에너지의 감축' 등을 목표로 '에너지전환 정책'을 시행하여 2023년 원전을 폐쇄하였으며, 2045년까지 온실가스 중립을 달성한다는 목표를 설정함

○ 독일은 2030년까지 총 전력수요의 80%까지 재생에너지로 충당하고 2035년에는 전력 수요를 완전히 재생에너지로 전환하는 것을 목표로 함

■ 주요 법령 및 정책

○ 독일은 2019년 「연방 기후보호법」을 제정하였는데, 이 법은 2030년까지 온실가스 배출량을 1990년 대비 65%(제정 당시의 목표는 55%), 2040년까지는 88% 감축하고, 2045년까지 온실가스 중립 달성이라는 목표를 설정함

○ 2000년 독일 연방정부는 기후변화를 막기 위해 재생에너지 사용을 확대하고 재생에너지로 전력 공급을 지원하는 내용을 담은 「재생에너지법 2000」을 제정하였으며, 이후 일곱 차례 개정함

○ 독일은 2021년 열(난방)과 교통 부문에서 화석연료 소비를 줄이기 위한 목적으로 탄소세에 해당하는 이산화탄소 분담금을 징수함

제5장 일본

■ 탄소중립 추진 경과

○ 2020년, 일본 정부는 2050년까지 온실가스 배출을 제로로 하는 탄소중립을 선언하였으며, 2021년에는 '지구온난화대책 계획'을 수정하여 2030년까지 온실가스를 2013년 대비 46%(최대 50%) 감축하기로 함

○ 2021년, 일본은 제6차 '에너지 기본 계획'을 발표하고 2050년 탄소중립 장기 전망과 이를 토대로 하는 2030년 정책 편성, 향후 에너지 정책 등을 수립함

■ 주요 법령 및 정책

○ 2021년, 일본은 「지구온난화대책 추진에 관한 법률」을 개정함. 이 법은 △ 2050년까지 탄소중립 기본이념 법제화, △ 지방의 재생에너지 사업 추진, △ 기업의 온실가스 배출량

정보 디지털화·오픈데이터화 추진 등을 담음

○ 2021년, ‘2050년 탄소중립에 따른 녹색성장전략’을 책정하고, 성장이 기대되는 14개 중점분야에 대하여 실행계획을 수립하고 구체적인 전망을 제시함

III. 마무리

■ 2050 탄소중립 목표 달성은 단순한 환경정책이 아니라, 우리나라 산업과 경제 전반의 구조 전환을 요구하는 과제

- ㅇ 이는 기업의 비용 구조, 경쟁 전략, 공급망 운영 방식을 근본적으로 변화시키며, 기존 성장 패러다임을 재편하도록 하는 요인
- ㅇ 특히 철강·시멘트·석유화학 산업은 국제 규범 준수와 동시에 고비용 감축 기술의 신속한 도입을 요구받는 이중 부담을 지닌 상황
- ㅇ 반면 중소기업은 기술과 자본의 제약으로 전환 역량이 부족하여, 탄소중립 이행 과정에서 산업 내 양극화 심화 위험이 존재
- ㅇ 따라서 탄소중립은 단순한 규제 대응이 아니라 국가 성장 전략과 산업 경쟁력의 미래를 좌우하는 핵심 의제

■ 탄소중립은 우리 경제의 지속가능성을 확보하고, 새로운 글로벌 시장 질서 속에서 산업 경쟁우위를 창출하기 위한 국가적 전략 과제

- ㅇ 기후위기를 단순한 위협이 아니라 기술 혁신과 산업 재편을 통한 국가 도약의 기회로 활용할 필요성
- ㅇ 이러한 구조적 전환은 개별 기업 노력만으로는 불가능하며, 정책 기반 마련, 실행력 있는 입법, 거버넌스 구축, 사회적 합의를 통한 전 사회적 대응이 필수적

■ 「기후위기와 탄소중립 대응」 보고서는 국내외 현황과 주요국 사례를 종합적으로 분석하고, 한국의 기후위기 대응 및 탄소중립 달성을 위한 시사점을 제시

① 저탄소 생산공정과 기술 혁신을 위한 대규모·장기적 투자 필요

- ㅇ 수소환원제철, CCUS, 전기 크래킹, 바이오 원료 전환 기술은 감축 잠재력이 크지만 상용화까지 막대한 자본과 시간이 요구되는 기술임
- ㅇ 정부는 기초 연구부터 실증, 상용화 단계까지 전 주기 지원 체계 구축이 필요
- ㅇ 민관 협력 확대를 통해 기술 확산을 가속화함으로써 국제 저탄소 기술 시장에서 경쟁우위 확보 가능

② 재생에너지 중심의 에너지 전환과 효율화 기반 강화 필요성

- ㅇ 한국은 OECD 국가 대비 재생에너지 비중이 낮아 물리적·제도적 기반의 동시 보완이 요구됨
- ㅇ 물리적 기반으로는 송·배전망 확충, 분산형 전원 확대, PPA 제도 정비가 필요

- 제도적 기반으로는 전력시장 개선을 통한 민간 투자 예측 가능성 제고가 요구됨
- 운영 기반에서는 산업·상업 부문 에너지 효율성 극대화와 관리 혁신이 필수적
- 스마트 에너지 관리, 디지털 전력망, 수요관리·AI 최적화 결합은 에너지 효율과 전력 안정성, 비용 절감 효과를 동시에 창출하는 방안

③ 시장 기능을 활용한 정책 지원 강화 필요

- 배출권거래제 개편과 시장 유동성 확대를 통해 가격 신호의 예측 가능성 제고 필요
- 정부는 보조금, 세제 혜택, 성과 기반 인센티브를 통해 저탄소 기술 개발을 촉진해 녹색채권과 ESG 투자를 포함한 녹색금융 활성화를 통해 민간 자본 동원과 저탄소 투자 유도 가능
- 중소기업의 경우 개별 전환 비용 감당이 어려우므로, 정부는 공동 인프라 구축과 맞춤형 금융·세제 지원을 병행해야 함
- 이를 통해 기업 스스로 감축 전략을 수립·실행할 수 있는 자율적 전환 생태계 조성이 필요

④ 제도적 기반 및 거버넌스 강화 필요

- 국내 기후 거버넌스는 기후정책과 경제성장이 상보적 관계를 이루도록 설계하고, 사회적 합의를 바탕으로 지속가능성을 높여야 함
- 기후 컨트롤타워의 정책 이행력을 위해 독립적 위원회의 합의·조정 기능을 강화하고, 상설 지원조직을 통해 전문성과 환류체계를 확보할 필요
- 위원회는 이해관계자 참여를 확대해 민관합동 심의기구로서 정체성을 확립하고, 정책 갈등 조정과 사회적 수용성 제고 역할을 수행해야 함
- 2030 이후 감축목표 법제화, 에너지정책 근거법 정비, 데이터 검증체계 강화 등을 통해 기후·에너지·산업정책 간 연계성과 법적 기반을 보장할 필요

⑤ 국제 규범 대응과 법·제도 정비를 통한 중간 감축 목표 명확화와 글로벌 규제 환경 대응 필요

- 한국은 헌법불합치 판결에 따라 2026년 2월까지 「탄소중립·녹색성장 기본법」 개정 의무가 존재
- 법 개정 과정에서 2030년 이후 2050년까지의 중간 감축 경로 법적 명시가 요구됨
- 또한 파리협정 당사국으로서 2025년 9월까지 2035년 국가 온실가스 감축목표(NDC) 제출 의무가 존재함
- 영국은 「2008 기후변화법」을 통해 탄소예산제를 도입하고 법정 중간 목표를 운영 중

- 독일은 헌법재판소 판결을 계기로 「연방기후보호법」 개정을 통해 연도별 감축 목표를 명문화함
- 반면 미국·일본·중국은 행정명령이나 계획 중심의 유연한 방식으로 운영함
- 한국은 법정화와 정책 유연성 간 균형을 고려해야 하는 상황임
- 또한 CBAM, RE100, 기후공시 의무화 등 국제 규범 대응을 위한 인증·보고 체계 구축이 요구됨
- 국회는 정부안 검토를 넘어 2035년 감축 목표와 법 개정 논의의 긴밀한 연계와 사회적 합의 도출을 주도해야 함

■ 우리나라의 기후위기 대응은 단순한 환경 문제 해결을 넘어, 국가 경제의 새로운 성장 동력을 확보하고 지속 가능한 미래를 구축하기 위한 전략적 기회임

- 정부와 국회는 정책·입법·재정 지원을 주도해야 하며, 산업계는 기술 혁신과 투자 확대를 추진해야 함
- 시민사회는 사회적 합의 형성과 전환 비용 분담에 참여해야 함
- 이 세 주체의 결합된 노력을 통해 한국은 탄소중립 목표 달성과 국제사회에서 기후 리더십을 확보할 수 있을 것으로 기대

기후위기와 탄소중립 대응 Ⅰ
총론

발간일	2025년 9월
발행처	**국회예산정책처** 서울특별시 영등포구 의사당대로 1 (tel 02 · 2070 · 3114)
디자인·인쇄	더서울미디어(주) (tel 02 · 2274 · 3588)

ISBN 979-11-6799-226-0 (93350)

ⓒ 국회예산정책처, 2025

국민을 지키는 미래로 나아가는 국회

(07233)서울특별시 영등포구 의사당대로 1
Tel. 02-2070-3114 www.nabo.go.kr

발간등록번호	319700527-002173-01
ISBN	979-11-6799-226-0 (93350)

대한민국국회
THE NATIONAL ASSEMBLY OF THE REPUBLIC OF KOREA