윤석열 정부 탄소중립정책, 이대로 괜찮은가?

제1차 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획 긴급진단

일 시 2023. 3. 29. 수 오전 10시
장 소 국회의원회관 제2소회의실

주최

국회 기후위기 특별위원회 소속

더불어민주당 국회의원 위성곤 · 김성환 · 김정호 · 박주민 · 안호영 · 양이원영 · 이소영 · 이수진(동작을) · 이용빈
정의당 국회의원 장혜영

더불어민주당 탄소중립위원회

국회의원 강득구 · 고영인 · 김경만 · 김남국 · 김상희 · 김성주 · 김영배 · 김영주 · 김원이 · 김철민 · 김회재 · 박상혁
박 정 · 신영대 · 신정훈 · 양경숙 · 어기구 · 우원식 · 윤건영 · 윤준병 · 이개호 · 이동주 · 이수진(비례) · 이용선
이원택 · 이학영 · 이해식 · 장철민 · 전용기 · 정태호 · 조오섭 · 주철현 · 진성준 · 천준호 · 한정애 · 허 영

CONTENTS

제1차 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획 긴급진단

인사말

김정호 | 더불어민주당 탄소중립위원장

반갑습니다. 더불어민주당 탄소중립위원장 국회의원 김정호입니다.

「윤석열 정부 탄소중립 정책, 이대로 괜찮은가? - 제1차 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획 긴급진단」 토론회에 참석하신 여러분 환영합니다. 주제의 중요성과 시급함으로 인해 준비 기간이 촉박했음에도 불구하고 내실 있게 자리를 마련해 주신 이소영 의원님께 감사드리며, 정당을 뛰어넘어 기후위기대응 탄소중립 정책에 관심을 갖고 계신 여러 의원님들과 함께 자리하게 되어 더욱 의미가 큽니다.

오늘의 토론회 발제와 토론을 위해 참석해 주신 각계각층의 전문가분들께도 감사드립니다. 정부는 공청회를 진행했고 앞으로 토론회 등을 개최할 예정이나, 국회 차원에서도 다양한 이해당사자와 전문가들의 의견 수렴이 필요한 상황입니다. 여러분들의 의견을 깊이 경청하고 향후 정책에 반영될 수 있도록 노력하겠습니다.

지난 21일 공개된 「제1차 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획안」은 여러 문제점들이 존재하지만 그중 결정적인 사안만 간략히 말씀드리겠습니다. 첫째, 탄소중립기본법에 따라 의견수렴 절차를 거쳐야 하지만 과정이 매우 미흡했습니다. 기본계획안을 논의하는 과정은 깜깜이 진행이었으며, 법정기한인 3월 25일에 맞춰 형식적인 공청회만 열뿐이었습니다. 이는 탄소중립 정책에 대한 국민의 이해와 참여를 저해하는 것이며, 법적인 적합성도 의심스럽습니다.

둘째, 온실가스 감축 목표가 비현실적이며 비합리적입니다. 윤석열 정부는 2027년까지 3천3백만 톤을 감축하고 2028년부터 2030년까지는 무려 1억 4천9백만 톤을 줄여서 목표를 달성하겠다고 합니다. 본인 임기 중에는 사실상 아무것도 하지 않고 차기 정부에게 책임을 전가하겠다는 의미입니다.

산업부문 감축 목표도 기존 NDC 목표인 14.5%에서 11.4%로 낮추고 불확실한 감축수단인 국제 감축과 CCUS에 떠넘겨 버렸습니다. 이러한 방식으로는 NDC 목표 달성 실패는 물론, 탄

소국경조정제도·RE100 등 국제질서가 새롭게 변화하는 가운데서 우리 기업과 국가는 경쟁력을 잃고 도태되고 말 것입니다.

윤석열 정부는 시대를 역행하려는 움직임을 당장 중단해야 합니다. 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획안의 전면 재검토와 구체적이고 실질적인 감축 방안을 마련할 것을 제안합니다. 탄소중립은 특정 정권의 문제가 아닌 국가, 더 나아가 전 인류 존망의 문제로, 문재인 정부가 세계에 약속하고 공표한 대로 책임감 있게 탄소중립을 이행해야 합니다. 이를 위해 전문가분들께서 제시하신 기본계획의 문제점들을 꼼꼼히 살펴보고 대응하겠습니다.

다시 한번 함께해 주신 모든 분들께 감사와 존경의 마음을 표하며, 더불어민주당 탄소중립위원장이자 국회 기후위기특별위원회 위원으로서 탄소중립 정책이 제대로 이행될 수 있도록 힘껏 살피고 챙기겠습니다.

고맙습니다.

축 사

서삼석 | 국회 기후위기특별위원회 위원장

우리는 현재 갈수록 심화되는 전지구적인 기후위기의 시대에 살고 있습니다.

최근 발표된 UN IPCC(기후변화를 위한 정부간 협의체)보고서는 기후위기 마지노선인 지구 평균온도 상승 폭 1.5℃가 2040년 이전에 무너질 수도 있다고 경고했습니다.

전남 등 남부지역을 덮친 50년 관측 이래 최대 가뭄으로 인한 물 부족 피해도 기후 위기가 단순히 국제 문제가 아니라 현재 진행형의 국내문제임을 실감케 합니다.

최근 공개된 「국가 탄소중립·녹색성장 기본계획(안)」은 국내에서 처음으로 수립되는 대한민국의 탄소중립 달성 계획안입니다.

3월 25일이 기본계획 수립의 법정시한이지만 뒤늦은 의견수렴 등으로 계획 수립이 4월로 지체되고 있어 국민적 우려가 매우 큰 실정입니다.

특히 기본계획(안)에 담긴 산업 부분 감축률, 재생에너지의 비중, 재원 규모와 조달방안, 경제적 효과분석의 부재, 의견수렴 절차 등에 대한 전문가들의 문제 제기가 있는 것으로 알고 있습니다.

오늘 토론회가 기본계획(안)의 수정·보완사항에 대해 제대로 점검하고 발전적인 대안이 제시할 수 있는 뜻깊은 자리가 되기를 바랍니다. 감사합니다.

발제 1

국가 탄소중립 녹색성장 기본계획안 주요내용

안세창 기후변화정책관 (환경부)

1. 추진배경

환경문제를 넘어 新 경제질서로 → 탄소중립 사회로 전환 필요

심화되는 기후위기

- 전 지구 기온 변화 가속화
  - 산업화 이전 대비 지구 평균기온 1.09도 상승
  - 1.5도 상승 시점 2021~2040년 전망(IPCC)
- '22년 국내 이상기후 발생
  - 여름철 태풍 힌남노로 강수량 기록 경신
  - 겨울철 영산강·섬진강 유역 가뭄 심각단계 발령

홍수 + 가뭄 + 폭염 기후재난 일상화

탈탄소 경제 전환 및 세계 각국의 新전략 발표

- RE100 : 주요 글로벌 기업이 협력업체까지 참여 요구 – 무역장벽으로 역할 강화
  * 전 세계 399개 社, 우리나라는 27개 社 참여 중('23.3월)
- 탄소국경조정제도(CBAM) : EU에서 본격 시행 예정('26년~)
- 美 IRA : 물가 안정, 기후 대응 명목으로 청정에너지·조세 등 계획 수립('22.8월)
  * 총 4,330억 달러 규모, 기후변화 대응 분야에만 3,690억 달러 지출
- EU 그린딜 산업계획 : 미국 IRA에 대응하여 EU 탄소 중립 산업경쟁력 제고를 위한 계획 발표('23.2월)
  * 탄소중립산업법 제정, 재생e 보조금 지급절차 간소화, 탈탄소 산업공정 촉진 보조금 상한액 상향 등

2

2. 전략 및 기본계획 체계

법적근거 및 개요

국가전략
- (개 요) 탄소중립이라는 국가비전을 달성하기 위한 장기 전략, 국가 온실가스 감축목표, 국가 기본계획 수립 시 고려(5년마다 기술적 전망, 사회적 여건 등을 고려하여 재검토)
- (법적근거) 탄소중립기본법 제7조제2항

중장기 감축목표
- (개 요) 국가 온실가스 배출량을 2030년까지 2018년 대비 40%까지 감축하는 것을 목표로 부문별·연도별 감축 목표를 설정(파리협정 등 국내외 여건을 고려하여 5년마다 재검토)
- (법적근거) 탄소중립기본법 제8조

기본계획
- (개 요) 국가비전과 중장기감축목표 달성을 위한 최상위 계획으로 국가의 탄소중립 녹색성장 전체를 포괄하는 최상위 계획('20년을 계획기간('23~'42)으로 하여 5년마다 수립·시행)
- (법적근거) 탄소중립기본법 제10조제1항

3

2. 전략 및 기본계획 체계

추진경과

기술작업반 운영
- 부문별·연도별 감축목표 마련을 위해 전문가 기술작업반* 구성·운영('22.8월, 총 80회)
  * 온실가스종합정보센터 주관, 감축·흡수 10개 부문별로 연구기관, 전문가 등 참여

협의체 운영
- 부문별 · 연도별 감축목표 및 기본계획 수립을 위한 관계부처 협의체 회의('22.11월~'23.2월)

분과위 운영
- 부문별 · 연도별 감축목표 마련을 위한 탄녹위 분과위 운영('23.1~2월)

의견수렴
- 탄녹위 주관, 부문별 · 연도별 감축목표 및 기본계획 수립을 위한 전환·산업 등 이해관계자 간담회 실시('22.11~, 총 20회), 환경부·산업부 등 관계부처 주관으로 산업계 등 이해관계자 의견수렴도 병행

공청회 등
- 공청회(3.22), 청년단체 토론회(3.24), 시민단체 토론회(3.27)

4

2. 전략 및 기본계획 체계

체계도

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

4대 전략

1. 구체적·효율적 방식으로 온실가스를 감축하는 책임감 있는 탄소중립
2. 민간이 이끌어가는 혁신적인 탄소중립·녹색성장
3. 모든 사회구성원의 공감과 협력을 통해 함께하는 탄소중립
4. 기후위기 적응과 국제사회를 주도하는 능동적인 탄소중립

중장기 목표 2030년까지 "온실가스 40% 감축" 달성
(2018) 727.6백만톤 → (2030) 436.6백만톤 배출

기본계획 10대 부문별 감축과제

전환	산업	건물	수송	농축산물
▪석탄발전 감축 ▪원전+재생e ▪수요 효율화	▪핵심기술 확보 ▪기업지원 ▪배출권 고도화	▪제로에너지 건축물 확대 ▪그린리모델링	▪무공해차 보급 ▪철도·항공·해운 저탄소화	▪저탄소 농업구조 전환 ▪어선·시설·저탄소화

폐기물	H_2 수소	흡수원	CCUS	국제감축
▪지속가능한 생산·소비체계 ▪자원의 순환 이용 확대	▪청정수소 공급 확대 ▪수소활용 생태계 강화	▪산림순환경영 ▪내륙·연안습지 복원·보호	▪법령, 저장소 등 인프라 마련 ▪기술 확보 상용화 R&D	▪민관활동 지원 플랫폼 ▪부문별 사업 발굴·이행

이행기반 강화: 적응대책 · 녹색성장 · 정의로운 전환 · 지역주도 · 인력양성 및 인식제고 · 국제협력

이행·환류
- 협의체: 범부처 상설 이행 협의체 운영
- 평가·환류: 정량·정성지표 발굴 + 법정 점검·평가 체계 운영

5

3.국가 전략

비 전

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

3대 정책방향

1. **책임있는 실천** — 과학과 합리에 바탕을 둔 의사결정과 정책 추진
2. **질서있는 전환** — 법과 절차 준수, 초당적 협력과 사회적 합의 중시
3. **혁신주도 탄소중립·녹색성장** — 혁신 기반 온실가스 감축 및 체계적인 모니터링 시스템 구축

4대 전략 · 12대 과제

가. 책임감 있는 탄소중립	나. 혁신적인 탄소중립·녹색성장	다. 함께하는 탄소중립	라. 능동적인 탄소중립
1. 원전·신재생e 등 무탄소 전원을 최대한 활용하여 온실가스 감축 2. 저탄소 산업구조 및 순환경제로의 전환 3. 국토의 저탄소화를 통한 탄소중립 사회로의 전환	4. 과학기술 혁신과 규제개선을 통한 탄소중립 가속화 5. 핵심산업 육성을 통한 세계 시장 선도 및 新시장 창출 6. 탄소중립 친화적인 재정·금융 프로그램 구축·운영 및 투자 확대	7. 에너지 소비절감과 범국민 탄소중립 실현 8. 지방이 중심이 되는 탄소중립 9. 근로자 고용안정과 기업 혁신·성장을 위한 산업·일자리 전환 지원	10. 적응주체 모두가 함께 협력하는 기후위기 적응 기반 구축 11. 국제사회 탄소중립 이행 선도 12. 모든 과제의 전 과정 상시 이행관리 및 환류체계 구축

6

4. 중장기 감축 목표 : 2030년까지 2018년 대비 40% 감축(727.6 →436.6백만톤CO2eq)

부문별 온실가스 감축 목표

- 국제사회에 약속한 NDC 상향안('21.10)의 감축목표는 준수
- 다만, 감축수단별 이행 가능성 등을 고려하여 부문 간, 부문 내 일부 조정*

* 현실적 여건을 고려해서 산업부문 감축목표 하향, 부족분(800만톤)은 전환·국제감축 부문에서 분담 (전환 : 태양광·수소 등 청정에너지 확대(+400만톤), 국제감축 : 해외투자 확대(+400만톤))

(단위: 백만톤CO_2eq, 괄호는 '18년 대비

	2018년	2030년('21.10 수정)	2030년('23.3 수정)
전환	269.6	149.9(44.4%)	145.9(45.9%)
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%)
H_2 수소	-	7.6	8.4
탈루 등	5.6	3.9	3.9
흡수원	-41.3	-26.7	-26.7
CCUS	-	-10.3	-11.2
국제감축	-	-33.5	-37.5

7

4. 중장기 감축 목표

연도별 온실가스 감축 목표

(단위: 백만톤CO_2e)

부 문	2018 (기준연도)	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
합 계	686.3*	633.9	625.1	617.6	602.9	585.0	560.6	529.5	436.6**
전 환	269.6	223.2	218.4	215.8	211.8	203.6	189.9	173.7	145.9
산 업	260.5	256.4	256.1	254.8	252.9	250.0	247.3	242.1	230.7
건 물	52.1	47.6	47.0	46.0	44.5	42.5	40.2	37.5	35.0
수 송	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
수 소	(-)	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

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

8

5. 국가 기본계획

부문별 중장기 감축 대책

전환 부문

- (에너지 전환) 석탄발전 감축 및 원전·재생e 확대 등 청정에너지 전환 가속화
  * 신재생에너지 발전 비중 ('22) 9.2% → ('30) 21.6%+@
- (수요 효율화) 전력 계통망 및 저장체계 등 기반 구축과 시장원리에 기반한 합리적인 에너지 요금체계 마련

산업 부문

- (기술 확보) 기술혁신펀드 조성, 보조·융자 확대로 기업의 감축기술 상용화 지원
- (감축 유도) 온실가스 배출권 거래제의 배출효율기준 할당 확대 등 기업에게 인센티브를 제공하여 자발적인 감축 활동 유도
  * 배출권거래제 배출효율기준 할당 비중 : ('21) 65% → ('30) 75%

건물 부문

- (건물 혁신) 신축제로에너지건축물(ZEB) 확대*, 기축그린리모델링 확산**
  * 제로에너지 건축물(누적) : ('22) 2,950건 → ('30) 4.7만건
  ** 그린리모델링(누적) : ('22) 7.3만건 → ('30) 160만건
- (에너지효율 향상) 건물 성능 정보 공개를 확대하여 효율 개선 유도

9

5. 국가 기본계획

부문별 중장기 감축 대책

수송 부문

- (무공해차 전환) 전기·수소차 보급 확산, 全 디젤열차의 전기열차 전환, 무탄소(e메탄올 등) 선박 핵심기술 확보 등 이동 수단의 저탄소화
  * 무공해차 등록 비중(누적) : ('22) 1.7%(43만대) → ('30) 16.7%(450만대)
- (내연차 관리) 내연차의 온실가스·연비 기준 강화 및 수요 응답형 교통(DRT) 확대 등 대중교통 활성화

농축수산 부문

- (농업) 스마트팜 확산, 저탄소 생산기술 및 농기계·시설 개발·보급
  * 스마트온실/축사 : ('22) 7,076ha/6,002호 → ('27) 1만ha/11,000호
- (축산업) 저메탄사료 개발 및 가축분뇨 활용 확대
  * 메탄저감사료 보급률 : ('22) 0% → ('30) 30%
- (수산업) LPG·하이브리드 어선 개발 및 양식·수산가공업 저탄소·스마트화

폐기물 부문

- (폐기물 감량) 일회용품 감량, 자원효율등급제 도입 등으로 생산·소비과정의 폐기물 원천 감량
- (재활용 확대) 공공책임수거 도입 및 태양광 폐패널·전기차 폐배터리 등 고부가가치 재활용 확대
  * 생활/사업장 폐기물 재활용률 : ('21) 56.7%/84.4% → ('30) 64%/87%

10

5. 국가 기본계획

부문별 중장기 감축 대책

수소 부문 (H_2)
- (생산·인프라) 수전해 기반 그린수소 등 핵심기술 실증 및 수소액화 플랜트·수소배관망 등 인프라 구축
- (생태계) 내연차·선박·트램 등 수소 모빌리티 다양화 및 수소 클러스터·수소 도시 지정

흡수원 부문
- (산림·해양) 산림순환경영 등으로 산림의 흡수·저장기능을 강화하고, 연안습지의 복원과 바다숲 확대 등 해양 흡수원을 관리
- (신규흡수원) 도시숲 조성·유휴토지 조림 등을 통해 신규 흡수원 확대 조성

CCUS 부문
- (인프라) CCUS법 제정 및 동해 가스전을 활용한 **CCS** 실증과 추가 저장소 확보
- (기술개발) CCU 원천 기술개발부터 실증·사업화까지 원스톱으로 지원

국제감축 부문
- (기반구축) 국제감축사업의 승인·취득·실적관리 등 이행기반 마련
- (사업발굴) 주요국과 산업·국토·교통 등 부문별 사업 적극 발굴·추진
  * 베트남, 몽골, 가봉, UAE, 인도네시아 등

11

5. 국가 기본계획

기후변화 적응대책
- 과학과 참여에 기반한 지속가능 적응사회 실현 -

감시·적응정보
- 지상관측망·위성을 활용하여 입체적 감시역량 강화
- 적응정보 종합플랫폼을 구축하여 정보정보 제공 일원화

극한기후 대응
- AI를 활용한 홍수 예보로 예보시간 단축*
  * 홍수 경보시간 단축(3시간전→6시간전), 특보지점 확대('22년 75→'27년 223개소)
- 범부처 이상기온 대응 및 피해예방 대응체계 강화

기술개발
- 기후위기 기인 감염병 대응 기술, 기후적응형 농업기술 개발·보급, 기후변화 영향 사전예측 등 적응기술 개발 추진

취약계층
- 기후위기 취약계층을 대상으로 에너지바우처 지급 등을 통해 부담을 경감하고, 보건복지 안전망 구축*
  * 노인 맞춤돌봄 서비스, 보건소 방문건강관리, 환경보건이동학교 운영 등

12

5. 국가 기본계획

녹색산업 성장
- 기술·산업 혁신을 통한 환경과 성장의 공존 -

녹색기술
- 한국형 100대 핵심기술* 지속 육성
  * 에너지전환(29개), 산업·CCUS(48개), 건물(9개), 수송(9개), 환경(5개) 등
- 범부처 R&D 컨트롤타워를 구축하여 전과정(기획~상용화) 관리 강화

녹색산업
- 저탄소 소재·부품·장비 및 재제조 산업 육성*
  * 차세대 이차전지·반도체·바이오소재 등 기술 개발, 공급망 구축, 제품인증, 수요처 확대 등
- 에너지신산업 핵심기술(수소에너지·태양전지·에너지저장장치 등) 조기 확보

재정·금융
- 기후대응기금('23년 2.49조원)·정책금융의 역할을 강화
- 환경정보공개 대상기업 단계적 확대* 및 녹색분류체계의 금융부문 적용 확대
  * 환경정보공개 대상기업 범위 : ('22) 자산총액 2조원 → ('30) 全 코스피 상장사

13

5. 국가 기본계획

정의로운 전환
- 기업·노동자·지역의 행복한 전환을 위한 세심한 지원 -

제 도
- 피해 우려 근로자·기업·지역 대상 정부 지원을 위한 법적 근거 마련
  * 산업전환에 따른 고용안정 지원 등에 관한 법률 제정 추진

영향집단 지원
- 산업전환에 따른 기업손실 최소화, 노동자 전직 훈련프로그램*, 저탄소 농업활동 추가비용 지원 등 추진
  * 산업전환 공동훈련센터 비용지원, 전직지원 서비스 실비 지원 등

지 역
- 산업·고용 위기지역을 '정의로운전환 특별지구'로 지정하여 지원*
  * 기업·소상공인의 고용안정, 실업예방 및 재취업촉진, 신산업 육성 및 투자유치 등
- '정의로운전환 지원센터'를 설립하여 컨설팅 등 추진

14

5. 국가 기본계획

지역주도의 탄소중립 확산
- 지역이 끌고 중앙이 밀어주는 풀뿌리 탄소중립 -

기반구축
- 지자체 기본계획 수립 지원 및 탄소중립 지원센터* 확대
  * '22년 17개(광역) → '23년 37개(광역 17, 기초 20) → '27년 누적 100개소 설치·운영

역량강화
- 국가 탄소수지 지도를* 구축하여 지역 온실가스 통계 정확도 제고
  * 국가 배출원 전분야(에너지, 산업공정, 농업, LULUCF, 폐기물), 1km x 1km 단위 등
- 지역별 맞춤형 교육을 제공하여 기후대응 역량 강화

소통·협력
- 지역 탄소중립 컨퍼런스를 통해 우수사례 확산*
  * SNS, '탄소중립·녹색성장 통합정보 플랫폼'을 통한 행사 사전홍보 및 투표 진행, 우수사례 선정 등
- 중앙-지역 및 권역별 정기포럼* 등으로 상호협력 활성화
  * 전국 탄소중립 지원센터 센터장 간담회, 중앙·지자체 정례회의 개최 등

15

5. 국가 기본계획

탄소중립 사회로의 이행
- 국민으로부터 시작되는 참여형 탄소중립사회 실현 -

인력양성
- 기후 관련 학과·특성화대학원* 등 대학 내 관련 학과 확대
  * 첨단분야 학과개설요건 유연화, 폴리텍대학 저탄소분야 학과 신설(~'26년, 연간 5개과)
- 산업수요 기반 미래기술(에너지·미래차 등)분야의 맞춤형 인력양성 지원

인식제고
- 학교 교육과정 내 탄소중립 내용 강화 및 체험관* 등 학습의 장을 조성하여 전국민 탄소중립·녹색생활 교육 활성화
  * 환경교육센터, 기상과학관, 기후변화체험관, 에코스쿨 등
- 쌍방향 소통 플랫폼 구축 및 인센티브 확대 등 범국민 실천운동 확산*
  * 탄소중립포인트제 확대, 탄소중립마을 조성, 공공·기업·시민사회간 협업 캠페인 강화 등

16

5. 국가 기본계획

국제협력
- 국제사회 탄소중립 이행 선도 -

양·다자 협력

- EU 탄소국경조정제도(CBAM) 등 新경제체제에 적극 대응
  * 국제통상규범(WTO/FTA) 합치성, 수출기업에 대한 차별 해소 등 적극 제기
- P4G 등 민관협력체 활동을 통해 우리나라의 기후대응 입지 강화

그린 ODA

- 그린분야 비중 확대*로 국내 환경산업 진출 및 국제감축에 기여
  * 전체 ODA 중 그린 ODA 비중을 '25년까지 OECD평균 이상으로 확대

17

5. 국가 기본계획

이행 및 환류체계 운영
- 빈틈없는 이행점검으로 계획의 실효성 확보 -

협의체 운영

- 탄녹위 중심 중앙부처-지자체 상설 협의체 발족
- 정례 회의 등을 통해 핵심과제 진행 상황 합동 점검 및 애로사항 해소
- 다부처 관련 과제, 이행이 어려운 과제는 조기 발굴하여 범부처 협의체를 중심으로 월별 계획 수립 및 이행

평가체계 운영

- (주체) 탄녹위 위원장(환경부장관이 지원)
- (시기) 매년 해당 이행연도의 다음 연도 하반기(12월)까지 완료
- (절차) ①탄녹위 점검계획 수립 → ②소관부처의 이행실적 제출 → ③종합보고서 작성(환경부장관 지원) → ④결과보고 및 대국민 공개

18

6. 투자계획

탄소중립·녹색성장 지원을 위해 총 89.9조원('23~'27) 이상 소요 추정

'23~'27년간 연평균 11.5% 수준 증액 투자 전망

재정투자 계획('23~'27)

구 분	'23	'24 ~ '27	합 계	연평균 증가율
합 계	13조 3,455억원	76조 5,738억원	89조 9,193억원	11.54%

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

19

다시 도약하는 대한민국

함께 잘사는 국민의 나라

탄소중립·녹색성장 실현으로

지속가능한 미래를 만들겠습니다.

윤석열 정부 120대 국정과제 '국민께드리는 약속(13번)'

발제 2

탄소중립 기본계획안, 어떻게 볼 것인가

박지혜 변호사 (플랜 1.5)

[제1차 국가탄소중립녹색성장 기본계획 분석 토론회]

탄소중립기본계획(안) 어떻게 볼 것인가

플랜 1.5 박지혜 변호사

2023-03-29

목차

Plan 1.5

(1) 현재의 감축경로(안)으로 "책임감 있는 탄소중립" 가능한가?

(2) 부문별 목표 수정(안)으로 "실현가능한 탄소중립" 가능한가?

① [국제감축]
② [탄소 포집 활용 및 저장(CCUS)]
③ [무탄소 신전원]
④ [산업]
⑤ [전환]

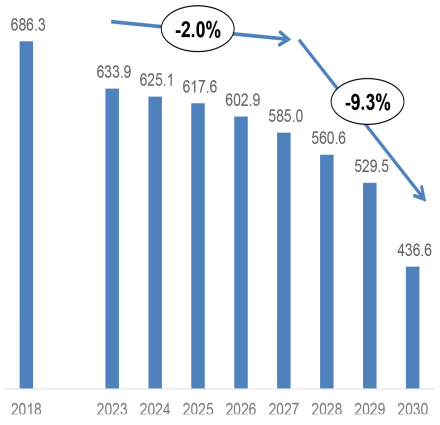
(3) 결론: 플랜 1.5의 제안

2

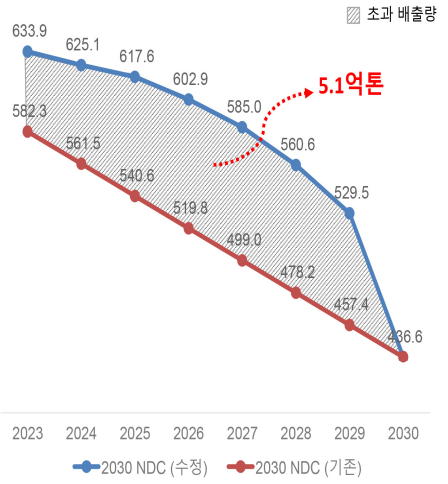
(1) 현재의 감축경로(안)으로 "책임감 있는 탄소중립" 가능한가?

Plan 1.5

연평균 감축률 추이



누적 배출량



- 75% 감축부담이 '28-'30년에 집중되었고, 선형 감축 경로 대비 5.1억 톤에 달하는 추가 배출이 예상됨

3

(2) 부문별 목표 수정(안)으로 "실현가능한 탄소중립" 가능한가?

Plan 1.5

중장기감축목표등의 달성을 위한 부문별 · 연도별 대책(법 제10조 제2항 제4호)

(단위 : 백만톤)

구분	2018년 배출량	감축 경로 (2023~2030)	2030 NDC ('21년 기준)	탄소중립기본계획(안)
2 전환	269.6		149.9 (-44.5%)	145.9 (-45.9%)
산업	260.5		222.6 (-14.5%)	230.7 (-11.4%)
건물	52.1	2030년까지 제시함	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
기타(탈루 등)	5.6		3.9 (-30.8%)	3.9 (-30.8%)
흡수원	-41.3		-22.1	-22.1
1 CCUS	-		-10.3	-11.2
국제감축	-		-33.5	-37.5
직접공기포집(DAC)	-		-	-
총계	727.6		436.6	436.6

- (1)불확실성이 높고 검증이 충분하지 못한 국제감축/CCUS/무탄소 신전원의 비중을 확대하는 대신, (2)확실한 감축수단이 존재하는 산업부문의 목표를 후퇴시킴

4

① [국제감축] 불확실성을 인정하면서도 확대 나선 정부

Plan 1.5

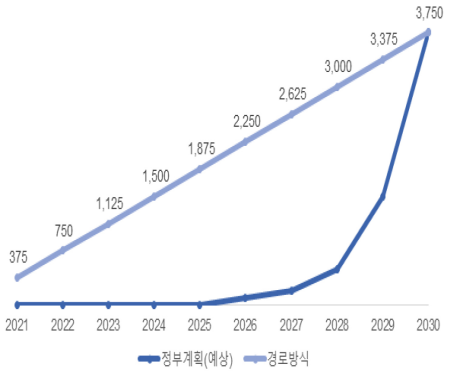
기본계획(안)

(단위: 백만톤CO_2e, 괄호는 '18년 대비 감축률)

구분	부문	2018 실적	2030 목표	
			기존 NDC ('21.10)	수정 NDC ('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	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	수송	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	건물	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	농축산	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	폐기물	[illegible]	[illegible]	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]

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

경로방식 대비 정부의 감축 시나리오(예상)



- 정부는 관련한 국제기준이 아직 확정되지 않아 많은 불확실성이 존재함을 인정하면서도 '30년 목표를 상향조정하여 제시하면서 '26년 최초 활용을 계획함. 그에 따르면 대부분의 감축량이 '29년 이후에 집중될 것으로 예상되어 파리협정 준수 여부가 논란이 될 것

5

① [국제감축] 협력대상국의 정책기조에 따른 불확실성

Plan 1.5

(예) 인도네시아의 탄소거래 규정 수립

International Carbon Trading

International carbon trading is possible under MOEF 21/2022, provided that the **following 3 cumulative conditions** have been met:[4]

(a) the relevant sectoral ministries have determined and submitted a plan and strategy for the achievement of NDC for the respective sectors and subsectors to the MOEF;
(b) the relevant subsectors or sub-subsectors have achieved the determined NDC; and
(c) prior approval from the MOEF.

International trading of [illegible] does not [illegible] **adjustment**" to the purch[illegible] need to be recogni[illegible] Climate Change of the MOEF. An MOEF approval is also req[illegible] be obtained before a corresponding adjustment can be counted towards the purchasing country's NDC. This is in-line with the principles of no "double counting" provided in art. 6 of the Paris Agreement.

"인도네시아의 NDC 달성에 지장이 없어야 해외 이전이 가능할 것"이라는 전제조건 제시

(인도네시아 탄소 경제적 가치 이행을 위한 절차: 장관령 2022년 제21호)

- 협력국가의 정책기조에 따라 우리나라 기업 및 정부의 투자에도 불구하고 투자한 만큼의 감축실적 확보로 이어지지 않을 가능성이 상존함

6

① [국제감축] 기존 실적분 활용에 대한 국제적 비난 가능성

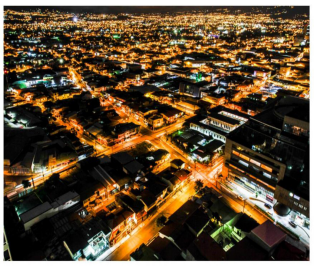
Plan 1.5

산호세 원칙 (San José Principles)

ADAPTACIÓN

Press release: 32 leading countries set benchmark for carbon markets with San Jose Principles

13 diciembre, 2019



DECEMBER 14, 2019 (List updated on January 6th, 2020)

FOR IMMEDIATE RELEASE

- '19년 독일, 영국, 프랑스 등 32개국이 합의한 국제 탄소시장의 환경건전성을 위한 원칙
- 산호세 원칙 당사국들은 2020년 이전 발생한 교토의정서 상 CDM CERs 등이 6.4조 메커니즘으로 이전 및 전환된 감축결과물(pre-2020 감축실적)에 대해서 파리협정 NDC 목표 달성에 사용하지 않도록 촉구함
- 일본 역시 COP 협상 과정에서 Pre-2021 감축실적 사용 중단을 선언한 바 있음

- **국제적 논의 동향 등을 감안할 때 Pre-2021 감축실적 등을 활용하고자 하는 경우 국제사회로부터 더 큰 비난에 직면하게 될 것임**

(출처: Press release: 32 leading countries set benchmark for carbon markets with San Jose Principles)

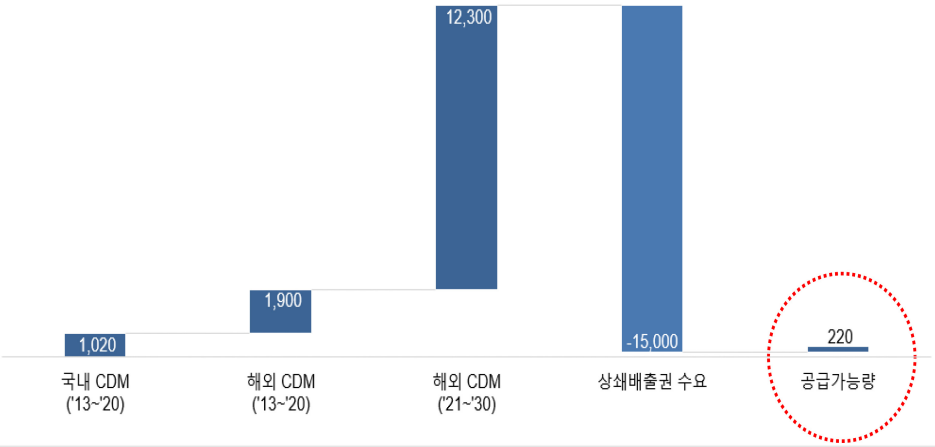
7

① [국제감축] 정부가 활용할 수 있는 물량은 매우 제한적인 상황

Plan 1.5

CDM을 통해 확보 가능한 국제감축실적 잠재량 추정

(단위 : 만톤)



- **국내기업의 해외 CDM물량('21-30년) 중에서 국내 배출권거래제에서 허용되는 기업들의 상쇄배출권 수요를 제외하고, CDM 사업 고유의 감축실적 확보와 관련한 리스크를 감안하여 보면, 정부가 활용할 수 있는 국제감축분은 거의 존재하지 않을 수 있음**

(출처 : 플랜1.5 분석)

8

① [국제감축] 국제감축은 "최후의 옵션"으로 검토해야 할 것

Plan 1.5

OECD 주요 국가들의 국제 감축 활용 계획

국가명	Article 6 활용 여부	국제 감축 NDC 반영	산호세 원칙 가입 여부
오스트리아	X	X	O
프랑스	X	X	O
독일	X	X	O
아일랜드	X	X	O
이탈리아	X	X	O
네덜란드	X	X	O
노르웨이	O	X	O
스페인	X	X	O
스웨덴	X	X	O
스위스	O	O	O
영국	O	X	O
미국	O	X	X
일본	O	O	X
핀란드	X	X	O
호주	O	O	X

이외에 국외감축을 NDC에 반영한 국가:

캐나다, 터키, 뉴질랜드, 멕시코, 칠레, 이스라엘, 콜롬비아, 코스타리카 등

- **'26년부터 국제감축 활용 계획은 파리협정 취지에 어긋나는 편법적인 방식으로 커다란 국제적 비난에 직면할 가능성이 있으며, 감축분 확보와 관련한 리스크가 높은 상황이므로 상향조정 철회해야 ➔ 기존 감축목표의 4분의 1수준(9백만톤)으로 축소 필요**

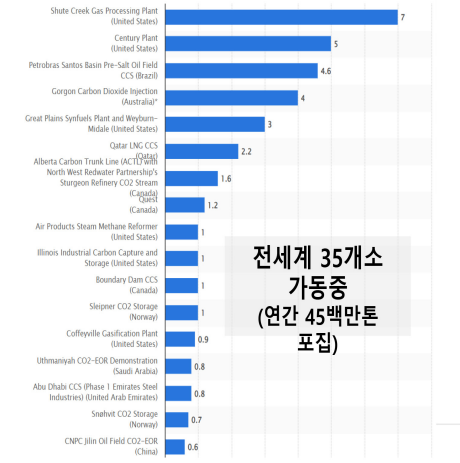
(출처 : UNFCCC에 제출한 국가별 NDC 기준, 플랜1.5 분석)

9

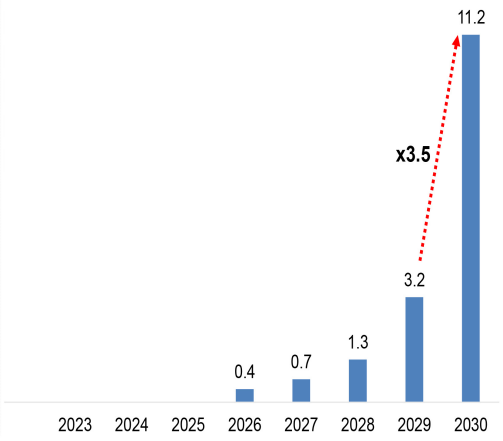
② [CCUS] 단기적 실현가능성이 낮음에도 의존 확대

Plan 1.5

전세계 CCUS 활용 현황



기본계획(안)에 따른 연도별 감축량



- **현재 기초연구 또는 실증 단계에 머물러있는 CCUS의 비중을 오히려 확대하여 '30년까지 총 11.2백만톤 감축하겠다고 계획함**

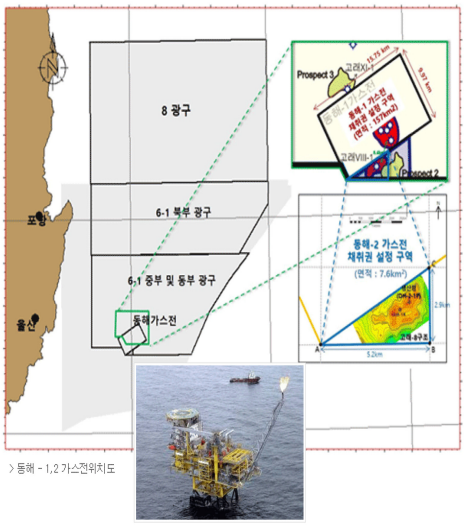
(출처: Largest operational CCS projects globally 2021 | Statista)

10

② [CCUS] '30년까지 대부분의 기술이 실증화단계에 머무를 것

Plan 1.5

현재 확보한 유일한 저장소, 동해가스전



> 동해 - 1,2 가스전위치도

(출처 : 한국석유공사 사업소개 (knoc.co.kr))

CCS – 4.8백만톤

[정부의 CCS 기술개발 계획]

중점 추진 계획	사업기간	투자규모
1. 저장소 확보 ('30년까지 9억톤 이상 대규모 저장소 확보)		4,080억
• '23년까지 1.3억톤급 대규모 저장소 조기 확보	'21-'23	280억
• '30년까지 6억톤 이상 대규모 저장소 확보	'24-'30	3,500억
• 국내 대륙붕 신규 저장소 탐사사업 추진	'23-'28	300억
1. 기술개발 (저장 기술 완성 및 효율 혁신으로 2억톤 이상 추가)		10,090억
• 저장운영 기술 및 저장 효율 혁신기술개발	'21-'24	295억
• 모니터링 기술 및 비플랫폼형태 저장기술 개발	'22-'24	295억
• 동해가스전 활용 CCS 통합 실증사업 추진(계획중)	'23-'30	9,500억
1. 국제협력		120억
• 5대 국제 공동 CCS 프로젝트 참여 추진	'22-'24	120억
투자규모 합계		14,290억

- '30년까지 CCS 저장소는 연 40만톤 동해가스전이 유일, 기술 수준 및 시간 제약을 고려하면 대규모 상용화는 제한적
- 국내 배출권 가격 $1-2/tCO2 수준을 고려할 때 $60-100/tCO2에 달하는 CCS 비용은 상용화 어려움

➔ 기존 목표 **절반수준(2백만톤)**으로 조정

11

② [CCUS] '30년까지 대부분의 기술이 실증화단계에 머무를 것

Plan 1.5

CCU 기술 유형

화학적 전환
- 이산화탄소를 화학반응의 원료로 사용하여 연료나 기초 화학제품을 생산하는 방식 (18개 기술 개발중)

생물학적 전환
- 이산화탄소를 미세조류 배양이나 바이오 기반 연료, 소재로 전환하는 방식 (9개 기술 개발중)

광물 탄산화
- 이산화탄소를 탄산염 광물로 전환하여 건설자재 등으로 활용하는 방식 (7개 기술 개발중)

(출처 : CCU 기술혁신 로드맵 ('21))

CCU – 6.4백만톤

[정부의 CCU R&D 추진계획]

분야	현 수준	단기(~'25)	중기(~'30)	장기(~'50)	기술개발 목표
CO_2 광물 탄산화	▪ 상용화 기술 없음 파일럿 규모 실증단계	직접탄산화 건설·기타소재 생산기술 개발 △ 중규모 실증	△ 대규모 실증	상용화 ◎ 차세대기술로 일부 실증	▪ 기술 조기 상용화 - (30) CO_2 반응경화 시멘트건설소재군 (4개) - ('40) 광물탄산화 상용규모 적용
		간접탄산화 소재·제품화 핵심기술 개발 △ 일부기술 중규모 실증	고부가화 기술개발 및 공정 최적화	상용화 ◎ 차세대기술로 일부 실증	

- 활용 방식에 따라 다시 대기 중으로 배출될 가능성이 상존하므로 현재까지 IPCC 기준상 감축 수단으로 불인정
- '21-'27년 CCU의 실질적 감축은 없으며, '27-'30년 내 상용화도 매우 제한적이므로 CCU의 감축수단 포함은 비현실적

➔ **감축 수단에서 제외해야** 할 것

12

③ [수소] 무탄소 신전원의 문제점

Plan 1.5

낮은 조달가능성

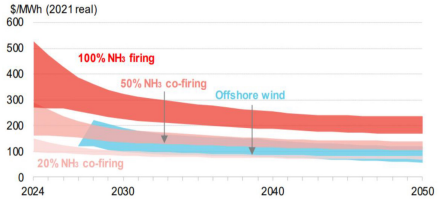
[제10차 전기본 '30년 수소 및 암모니아 수요 전망]

구분	연료량	발전량	혼소 대상
수소	30만톤	6.1TWh	LNG
암모니아	296만톤	6.9TWh	석탄

- '30년까지 그린수소 25만 톤의 국내 생산 목표 달성도 불확실하며, 연간 5만 톤 이상의 그린수소 해외 조달 계획도 미흡
- '30년까지 청정 암모니아 생산은 글로벌 전체 연간 221~ 450만톤에 불과할 것, 현 계획은 전체의 66%의 국내 소비를 전제

재생e 대비 높은 발전단가 (일본 Case)

[암모니아 혼소 발전단가 추정]



- BNEF는 20% 혼소는 가스복합보다 비싸고 호주산 그린 암모니아 사용 시 '40년 이후에나 경쟁력 확보 전망
- Transition Zero는 암모니아 20% 혼소 시 '30년 378원/kWh 전망, 재생에너지 + 배터리가 오히려 저렴하다고 평가

(출처 : 제10차 전력수급기본계획, BNEF, Transition Zero 등)

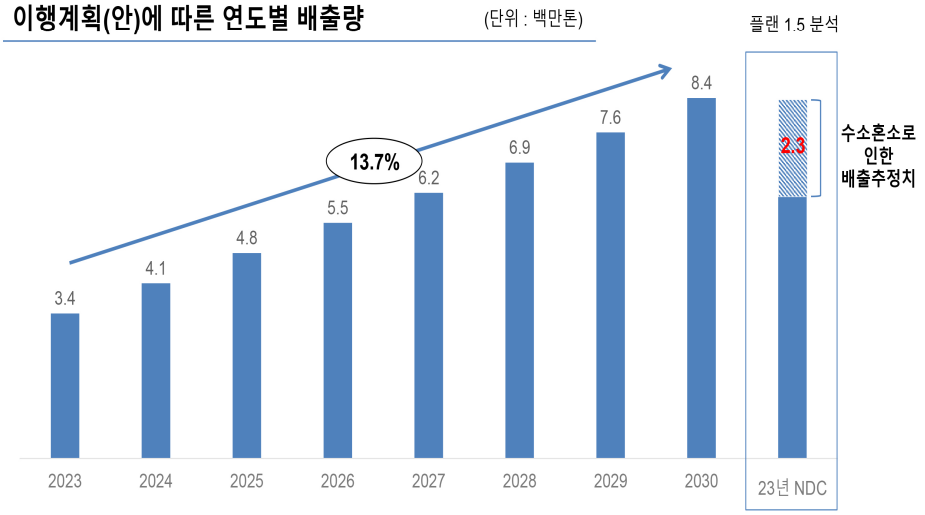
13

③ [수소] 탄소를 배출하는 수소부문, 감축수단으로 유효한가?

Plan 1.5

이행계획(안)에 따른 연도별 배출량

(단위 : 백만톤)



- 수소·암모니아 혼소, 연료전지, 수소차 등에 다량의 블루·그레이 수소 활용을 전제하여 수소부문이 배출부문으로 자리매김함. 연료 수급, 안정성과 경제성, 감축 효과가 검증되지 않은 무탄소신전원은 감축수단에서 제외해야 할 것 ➔ 약 2.3백만톤 감축

14

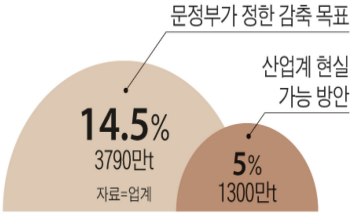
④ [산업] 다배출 업종 의견 취합의 결과로 후퇴한 감축목표

Plan 1.5

산업부문 목표 결정 과정

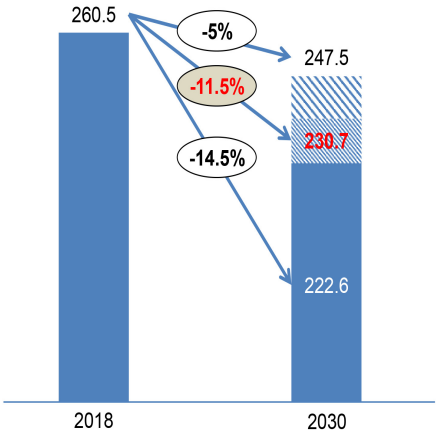
"산업부는 올 초부터 이를 근거로 주무 부처인 2050 탄소중립녹색성장위원회, 환경부와 산업 부문 감축률을 낮추는 방안을 협의해온 것으로 알려졌다..."

2030 NDC의 산업 부문 온실가스 감축 목표



감축률 조정안

(단위 : 백만톤)



- 산업부와 산업계는 지속적으로 감축률 5%를 주장해 왔으나 결국 감축률 11.5% 로 타협한 것으로 보이며, 그 결과로 국제감축/CCUS 감축부담이 늘어남

(출처 : 조선일보(2023.03)를 기반으로 플랜1.5가 재구성)

15

④ [산업] 과연 다배출 업종은 감축여력이 없나?

Plan 1.5

석유화학 업종의 자발적 감축 목표 선언

기업명	'30년 온실가스 감축목표
SK이노베이션	•'19년 대비 51%
LG화학	•'19년 배출량 유지 ('30년 BAU 대비 약 15% 감축)
SK케미칼	•'30년 50% 감축 , '40년 넷제로
한화솔루션	•'18년 대비 35%
금호석유화학	•'18년 대비 23%
롯데케미칼	•'19년 대비 25%

SK 이노베이션 "10년 안에 탄소 순배출 50% 감축…, '50년 이전 100% 달성" - "SK이노베이션, '탄소 넷제로 특별 보고서' 발표"

2021.07.20

HOME > 탄소중립 · ESG > 이슈 · 트렌드

ESG 경영 돌입한 SK케미칼, "2030까지 온실가스 50% 감축…

Hanwha 한화솔루션은 이번 보고서에서 2018년 대비 2030년까지 35%, 2050년까지 100% 온실가스를 줄이기 위한 구체적인 로드맵을 처음으로 공개했다. 케미칼·큐셀·첨단소재·갤러리아·인사이트 등 5개 사업 부문이 4가지 방법을 통해 온실가스 감축에 나서겠다는 것이다.

산업일반

"2030년 전망치대비 29% 감축"...금호석화, 탄소중립성장案 수립

2022.02.23 10:54

'롯데 대표' 롯데케미칼, 탈탄소 잰걸음

- 기본계획(안)에서 제시하고 있는 산업부문 감축목표 완화는 산업계의 자발적 감축 노력을 촉진하기 보다 후퇴시키는 효과가 있을 것으로 우려됨

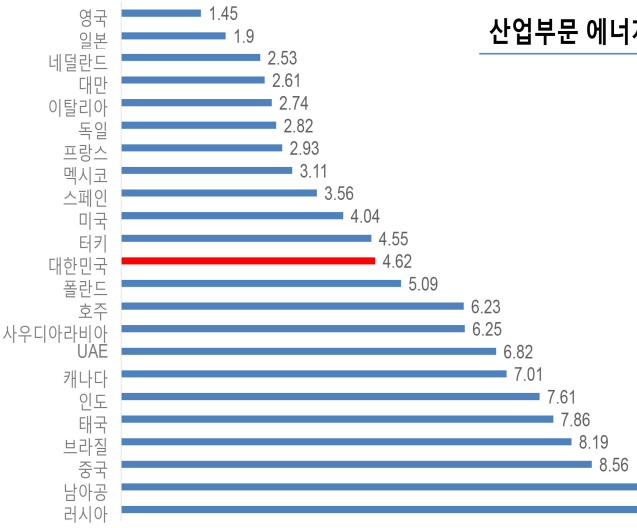
16

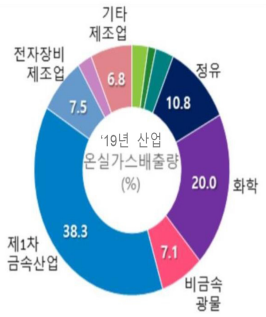
④ [산업] 감축목표 후퇴와 함께 지연되는 산업구조 전환

Plan 1.5

산업부문 에너지 원단위 국가간 비교

(단위 : kBtu/2019$)





- 우리나라는 여전히 에너지집약적인 산업구조를 유지하고 있는데, 감축목표 후퇴는 이러한 산업구조를 고착화할 뿐임

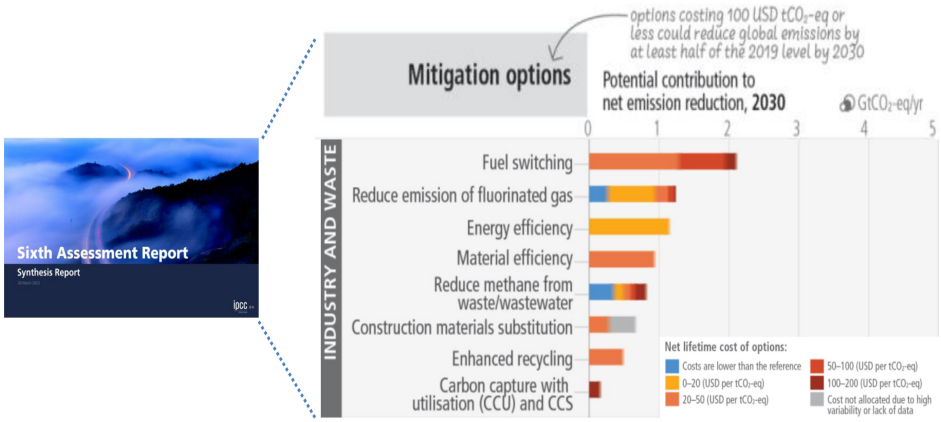
(출처 : ACREE, 2022 INTERNATIONAL ENERGY EFFICIENCY SCORECARD)

17

④ [산업] F가스 규제, 연료 전환 등의 수단을 적극 활용할 필요

Plan 1.5

IPCC 제6차 종합보고서 ('23)가 제시한 산업 부문의 주요 감축 수단



- 냉매가스 규제 강화, 연료전환 촉진, 에너지효율 향상 등 적극적인 감축 노력을 주요 업종으로 확대 시 산업부문 감축목표 축소는 불필요함

(출처 :IPCC(2023) 6th Synthesis Report : SPM)

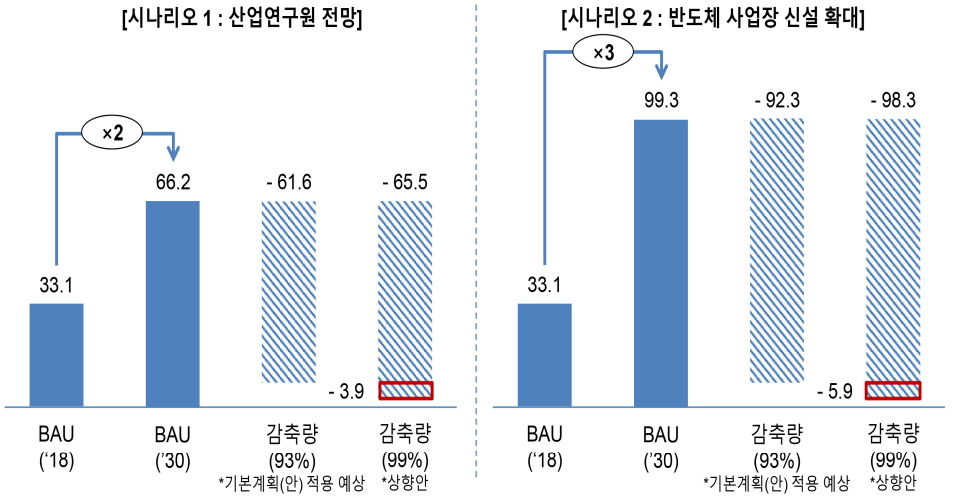
18

④ [산업] 반도체/디스플레이 F가스 감축으로 3.9~5.9백만톤

Plan 1.5

반도체/디스플레이 F가스 감축 잠재량 추정

(단위 : 백만톤)



- **산업연구원은 반도체/디스플레이 업종 F가스 감축률을 '30년 기준, 93%로 전망하고 있으나, 삼성전자의 감축 목표('30년 99%)를 전 업종에 적용 시, 3.9~5.9백만톤 추가 감축 가능**

(출처 : 한겨레('22) 보도 및 산업연구원('22) 연구 보고서를 기반으로 플랜1.5가 분석 및 재구성)

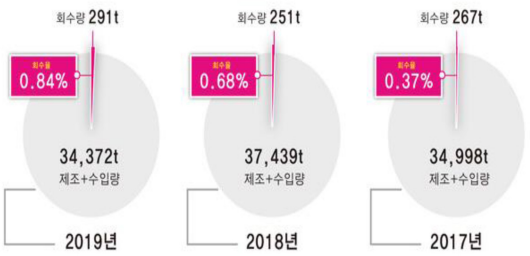
19

④ [산업] 전기/전자 냉매관리 강화로 2.8백만톤 + α

Plan 1.5

구분	감축수단 종류
생산/수입 단계	비온실가스 냉매로 단계적 교체
사용 단계	누설 감축 및 관리 강화
처리 단계	**폐냉매 파괴 및 재활용**

국내 폐냉매 회수 실태



"현재 국내 유입량 대비 회수량이 1%에도 미치지 못하고 대부분 회수되지 않고 폐기 과정에서 대기 방출, 재생처리 1천톤, 폐기처리 6백톤 정도로 파악됨 "

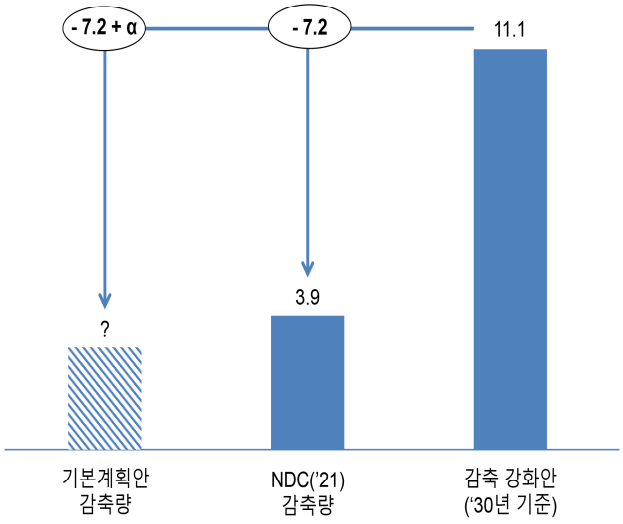
- **현재 기술적으로 회수 및 처리가 가능하나 규제가 없고 탄소비용 부담이 낮다는 이유로 전량 폐기되는 폐냉매를 회수 처리 강화 시, 2.8백만톤 + α 추가 감축 가능**

20

④ [산업] 산단 열병합 설비의 연료 전환으로 7.2백만톤+ α

Plan 1.5

산업단지 연료전환 '30년 기준 감축 잠재량 추정 (단위 : 백만톤)



(출처 : 집단에너지사업 편람, 2030 NDC 상향안('21)을 기반으로 플랜 1.5가 분석 및 재구성)

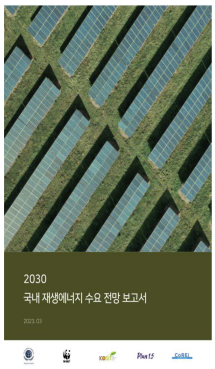
- 기존 NDC('21)에 따르면, 산업단지 석탄 및 중유 사용을 LNG(38%), 바이오매스(18%)로 전환하여 3.9백만톤 수준 감축량을 계획함
- 구체적인 수치는 공개되지 않았으나, 현재 NDC 수정안은 기존 NDC 대비 감축목표를 소폭 축소한 것으로 추정 가능
- '30년 기준, 운영기간 30년이 초과한 노후 석탄설비 비중은 약 60% 수준이며, 지속가능한 바이오매스로 전환 시, 약 11.1백만톤 감축 가능
- 따라서, 산업단지에서 약 7.2백만톤 + α 의 추가 감축 잠재량 존재

21

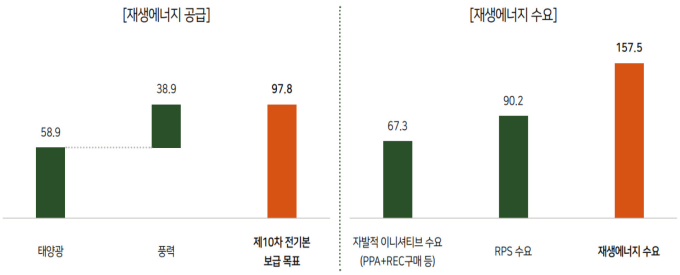
⑤ [전환] 검증된 감축수단 확대를 통해 추가 감축 필요

Plan 1.5

2030 국내 재생에너지 수요 전망



	주요 가정	재생에너지 수요 (TWh)
베이스라인 시나리오	자발적 이니셔티브 (기업 Reporting 기준) + RPS 수요 (녹색프리미엄 제외)	157.5
강화 시나리오	자발적 이니셔티브 (RE100 기준 60% 적용) + RPS 수요 (녹색프리미엄 제외)	172.3



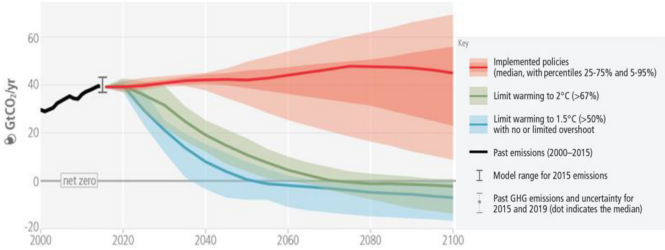
- RE100 등을 통해 급증하는 재생에너지 수요를 맞추기 위해서는 기본계획(안)에서 제안한 97.8TWh(21.6%) + α 로는 턱없이 부족한 상황이며, 이를 감안하여 재생에너지 보급을 촉진한다면 전환부문에서 22.6백만톤 추가감축 가능

22

(3) 결론: 국제적합의, 과학적근거에 부합하는 계획의 필요성

Plan 1.5

IPCC 제6차 종합보고서 ('23)



"지구 온도 상승을 1.5도 이내로 제한하기 위해서는 '30년까지 '19년 대비 43% 수준의 감축을 달성해야 한다, 특히 각 부문에서 즉시 신속하고 현격한 감축(Rapid, Deep and Immediate Reduction)이 '30년 이전(This Decade)에 이루어져야 한다"

IPCC AR6 SYR, SPM B.6. (2023)

- **연도별·부문별 목표 이행과 관련하여 구체적인 실적 점검과 평가는 물론이고, 목표 불이행시 추가적인 감축계획 수립 등 감축목표의 이행을 담보할 수 있는 조치가 뒤따라야 할 것**

23

(3) 결론: "이행"을 담보할 수 있는 "현실적"인 목표안 마련해야

Plan 1.5

2030 NDC 개선안 – 플랜1.5의 제안(*)

(단위 : 백만톤)

구분	2018년 배출량	2030 NDC ('21년 기준)	탄소중립기본계획(안)	플랜1.5의 제안
전환	269.6	149.9 (-44.5%)	145.9 (-45.9%)	**123.3 (-54.3%)**
산업	260.5	222.6 (-14.5%)	**230.7 (-11.4%)**	**222.6 (-14.5%)**
건물	52.1	35.0 (-32.8%)	35.0 (-32.8%)	**32.3 (-38%)**
수송	98.1	61.0 (-37.8%)	61.0 (-37.8%)	**59.0 (-39.9%)**
농축수산	24.7	18.0 (-27.1%)	18.0 (-27.1%)	18.0 (-27.1%)
폐기물	17.1	9.1 (-46.8%)	9.1 (-46.8%)	9.1 (-46.8%)
수소	-	7.6	8.4	**6.1**
기타(탈루 등)	5.6	3.9 (-30.8%)	3.9 (-30.8%)	3.9 (-30.8%)
흡수원	-41.3	-26.7	-26.7	-26.7
CCUS	-	-10.3	**-11.2**	**-2.0**
국외감축	-	-33.5	**-37.5**	**-9.0**
총계	**727.6**	**436.6**	436.6	436.6

- **"실현가능한 탄소중립"을 위하여 국제감축/CCUS의 감축 목표를 현실화하고, 이를 전환 부문의 재생에너지 상향을 통해 이전하며, 산업 부문 감축률은 유지 필요**

(*) 제안의 세부 근거는 플랜 1.5 후속 이슈브리프를 통해 공개할 예정

24

(3) 결론: 이행 체계 통해 목표의 "이행"을 담보할 수 있어야 할 것

Plan 1.5

기본계획(안)

9. 이행 및 환류체계 운영

□ 범부처 상설 이행 협의체 운영

- 탄녹위를 중심으로 중앙부처-지자체 상설협의체를 발족하고, 정례회의 등을 통해 핵심과제 진행 상황 합동 점검 및 애로사항 해소
- 다부처 관련 과제, 이행이 어려운 과제는 조기에 발굴하여 범부처 협의체를 중심으로 월별 계획 수립 및 이행

□ 감축목표·기본계획에 대한 법정 점검·평가 체계 운영

- **(점검주체)** 탄녹위 위원장(환경부장관이 지원)
- **(점검시기)** 매년 해당 이행연도의 다음 연도 하반기(12월)까지 완료
- **(점검절차)** ①탄녹위 점검계획 수립 → ②소관부처의 이행실적 제출 → ③종합보고서 작성(환경부장관 지원) → ④결과보고 및 대국민 공개

탄소중립녹색성장기본법 관련 규정

제9조(이행현황의 점검 등) ① 위원회의 위원장(이하 "위원장"이라 한다)은 중장기감축목표 및 부문별감축목표를 달성하기 위하여 연도별감축목표의 이행현황을 매년 점검하고, 그 결과 보고서를 작성하여 공개하여야 한다.

② 제1항에 따른 결과 보고서에는 온실가스 배출량이 연도별감축목표에 부합하는지의 여부, 제1항에 따른 점검 결과 확인된 부진사항 및 그 개선사항과 그 밖에 대통령령으로 정하는 사항이 포함되어야 한다.

③ 제1항에 따른 점검 결과 온실가스 배출량이 연도별감축목표에 아니하는 경우 해당 부문에 관한 업무를 관장하는 행정기관의 장은 온실가스 감축 계획을 작성하여 위원회에 제출하여야 한다.

④ 중앙행정기관의 장, 지방자치단체의 장 및 공공기관의 장은 따른 부진사항 또는 개선사항이 있는 경우 해당 기관의 정책 등에 이를 반영하여야 한다.

⑤ 제1항에 따른 이행현황의 점검 방법 및 결과 보고서의 공개 절차, 제3항에 따른 온실가스 감축 계획의 제출 방법 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

- 연도별·부문별 목표 이행과 관련하여 구체적인 실적 점검과 평가는 물론이고, 목표 불이행시 "추가적인 감축계획 수립" 등 감축목표의 이행을 담보할 수 있는 조치가 뒤따라야 할 것

25

Plan 1.5

End of Document

26

발제 3

청년의 입장에서 본 탄소중립 기본계획안

노건우 연구원 (녹색전환연구소)

청년의 입장에서 본 탄소중립 기본계획안

탄소중립녹색성장위원회, 환경부, 국회 기후특위에 드리는 세 가지 제안

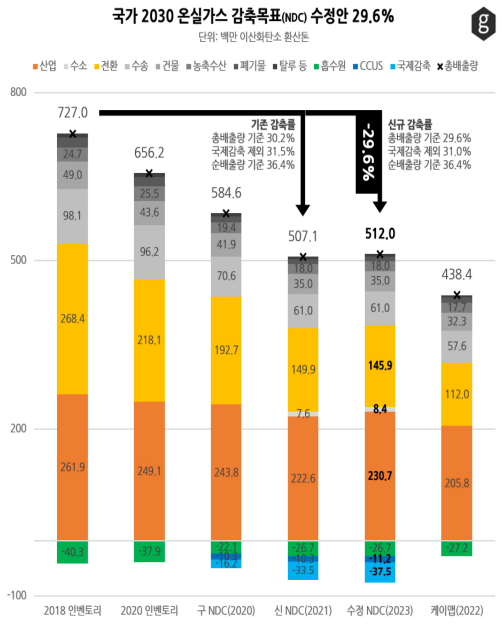
노건우 연구원
ro.kunwoo@igt.or.kr
2023-03-27

녹색전환연구소 igt

순서

1. **국가 탄소중립 녹색성장 기본계획**
   - 신규 2030 NDC 감축률 바로잡기
   - 기준년도 총배출량 바로잡기
   - 2042년까지 온실가스 감축경로는?
2. **다시, 탄소예산**
3. **세 가지 제안**
   - 국가기본계획안 재작업
   - 부문 체계 수정
   - 탄소중립기본법 개정안

신규 2030 NDC 감축률 바로잡기



기존 2030 NDC 감축률

총배출량 기준 **30.2% ← 전 정부**

국제감축 제외 31.5%

순배출량 기준 36.4% ← 기본법상 최소 기준

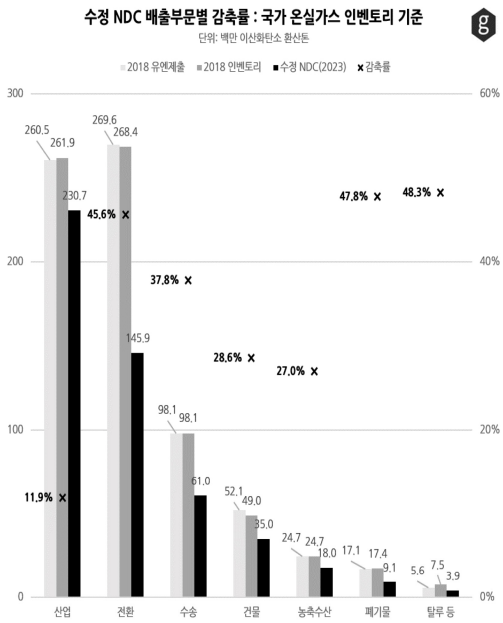
신규 2030 NDC 감축률

총배출량 기준 **29.6% ← 현 정부**

국제감축 제외 31.0%

순배출량 기준 36.4%

기준년도 총배출량 바로잡기



2018 유엔제출

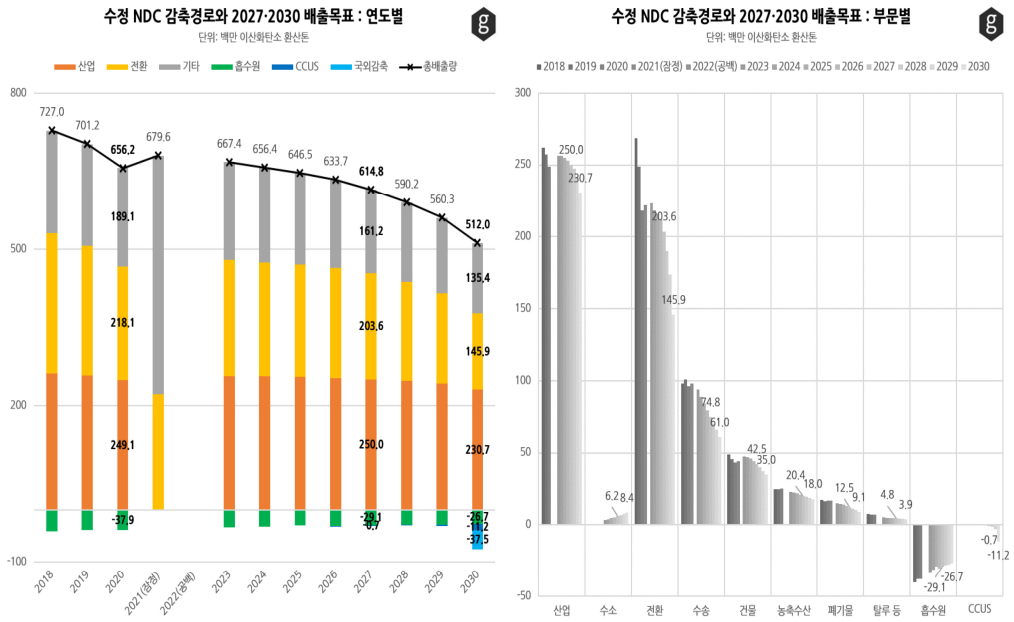
총배출량: **727.6백만** 이산화탄소 환산톤

2018 인벤토리

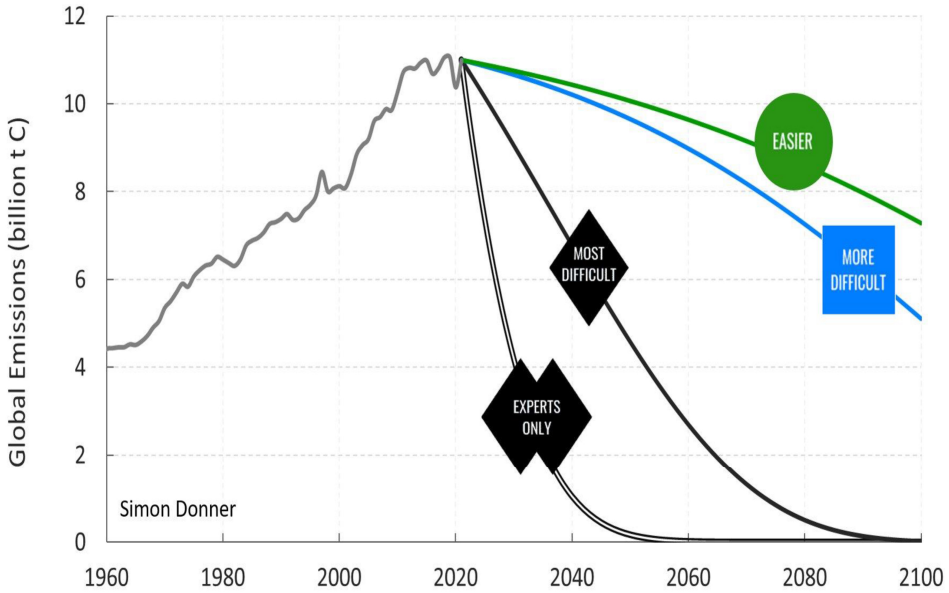
총배출량: **727.0백만** 이산화탄소 환산톤

- 상향: 산업, 폐기물, 탈루 등
- 유지: 수송, 농축수산
- 하향: 전환, 건물

2042년까지 온실가스 감축경로는? 없음

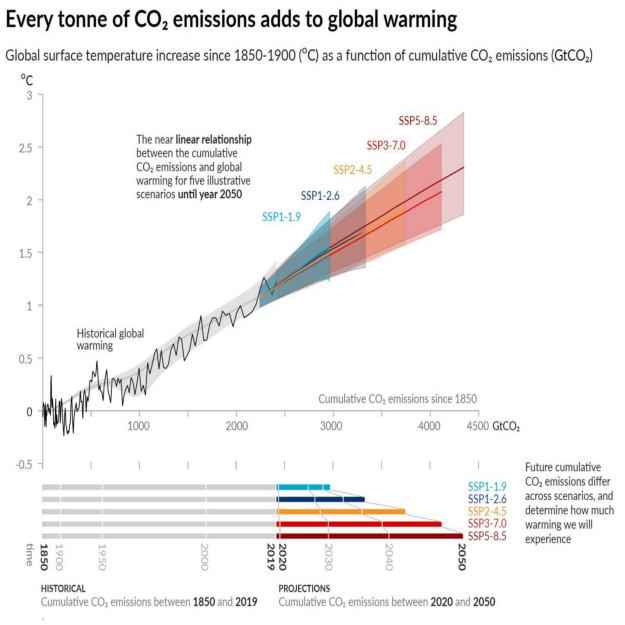


감축경로의 기울기가 의미하는 것은…



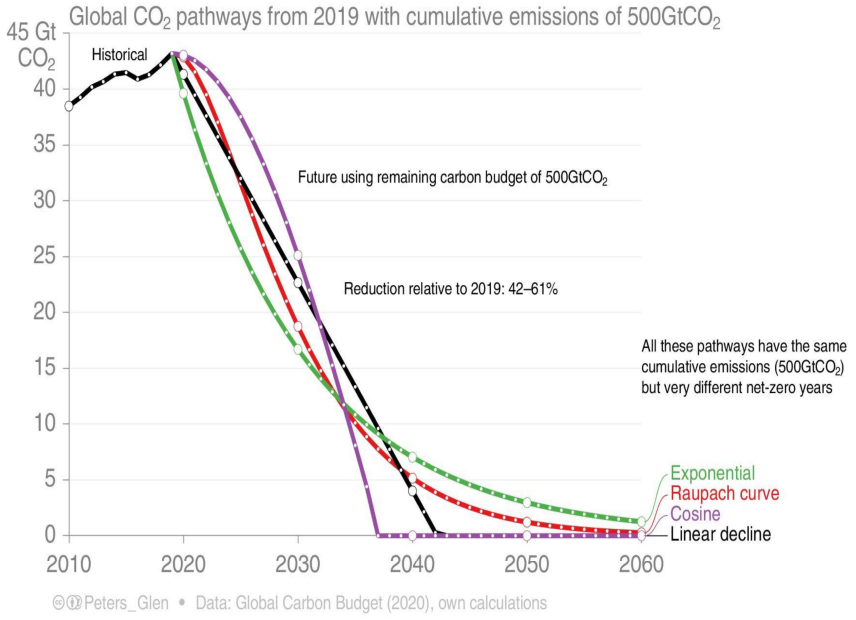
https://simondonner.com/2022/10/24/the-scientific-case-for-courage/

더 많은 배출, 더 많은 가열

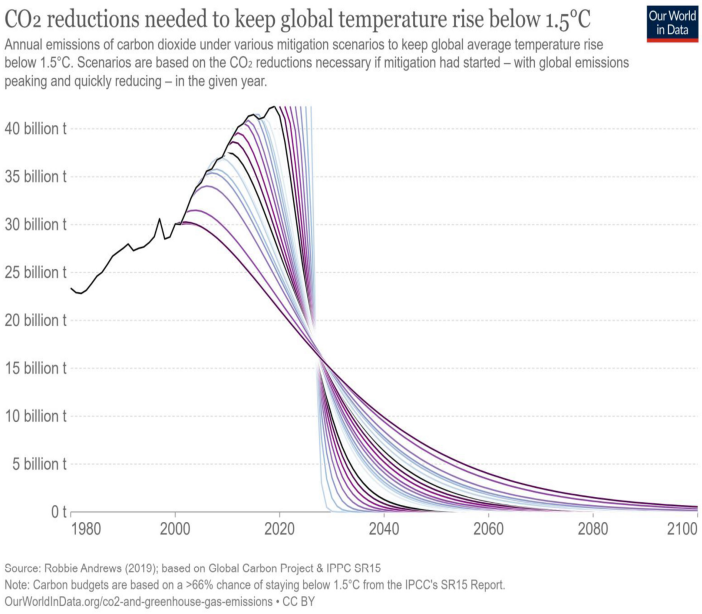


https://www.ipcc.ch/report/ar6/wg1/figures/summary-for-policymakers/figure-spm-10/

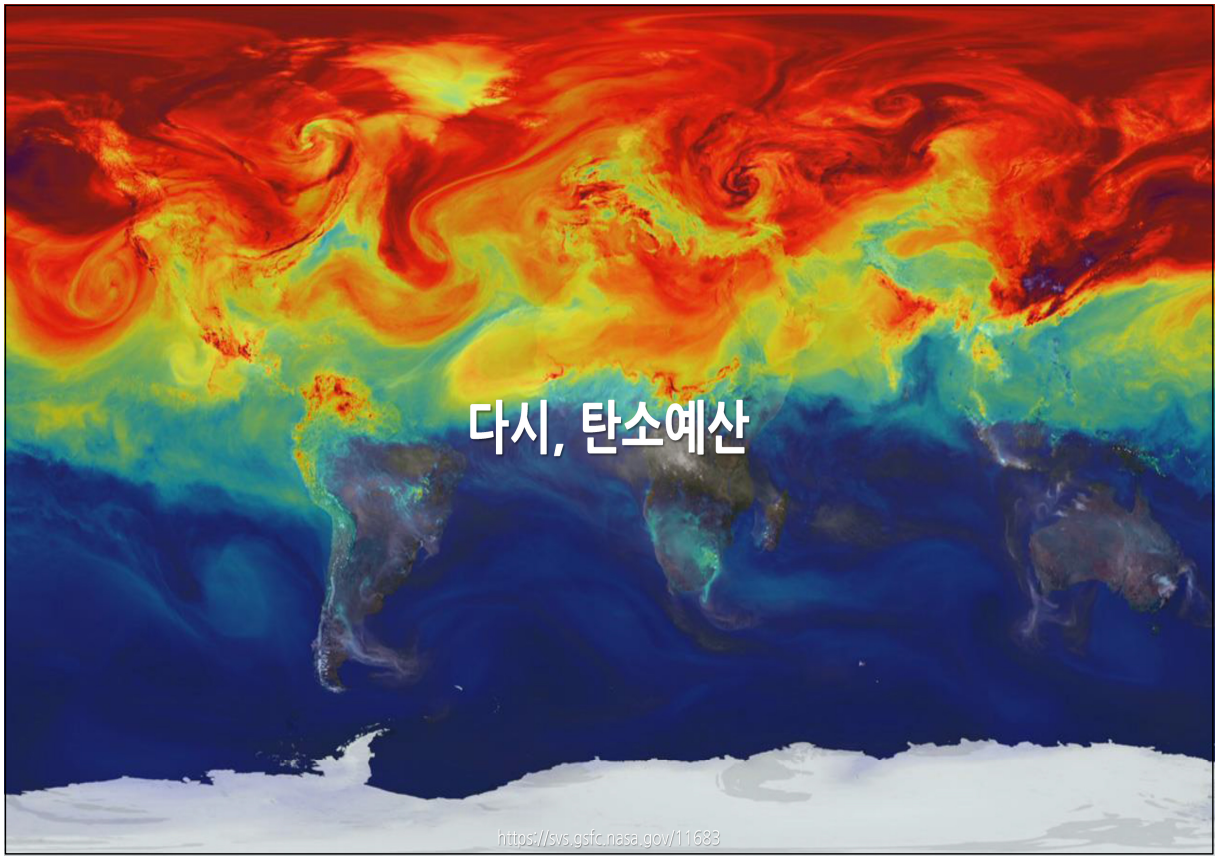
배출총량을 고정시킬 경우 감축경로는…



감축을 미룰수록 감축경로는…



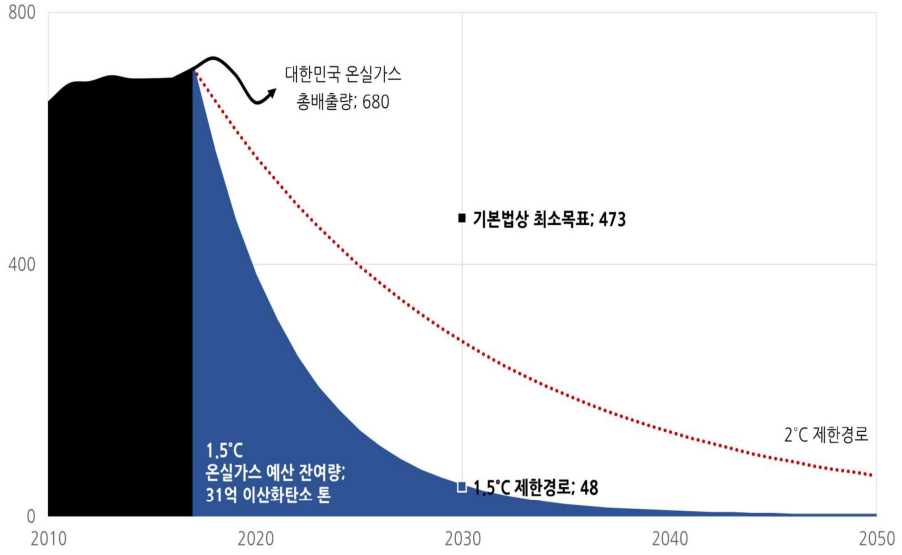

대한민국 연 배출량: ~7억 톤
2021년 기준 '전 세계' 탄소포집·
저장량(from IEA): ~4천만 톤


다시, 탄소예산
https://svs.gsfc.nasa.gov/11683

1.5°C 탄소예산

IPCC「지구온난화 1.5°C 특별보고서」 기반 1.5°C 온실가스 예산 잔여량과 2030 감축목표

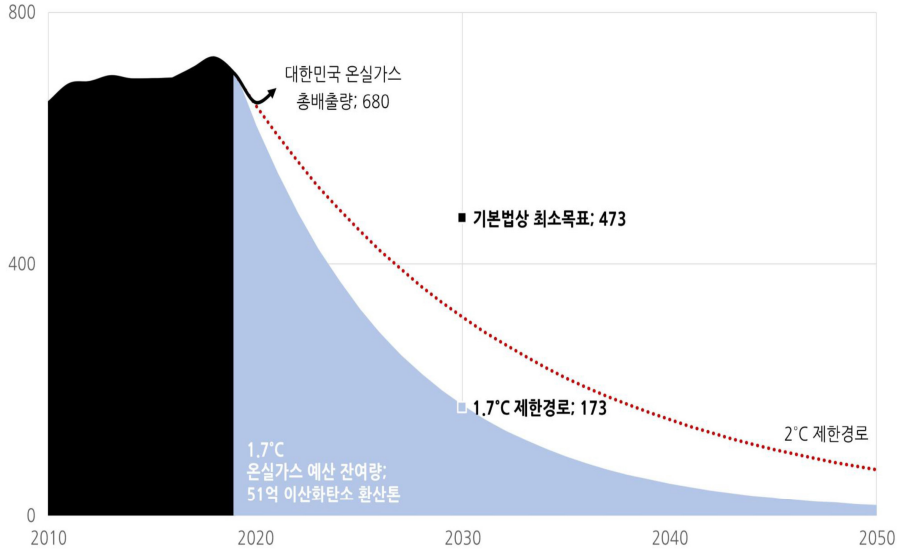
(단위; 백만 이산화탄소 환산톤)



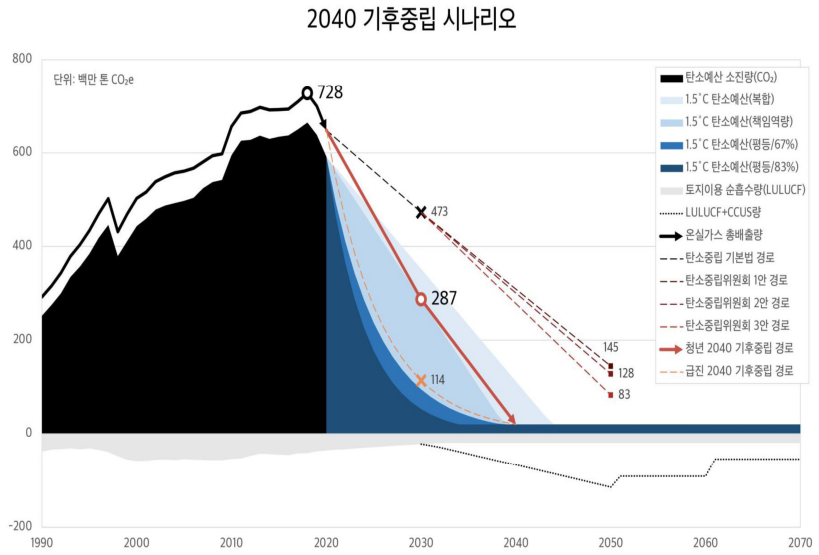
1.7°C 탄소예산

IPCC「AR6 제1실무그룹 평가보고서」 기반 1.7°C 온실가스 예산 잔여량과 2030 감축목표

(단위; 백만 이산화탄소 환산톤)

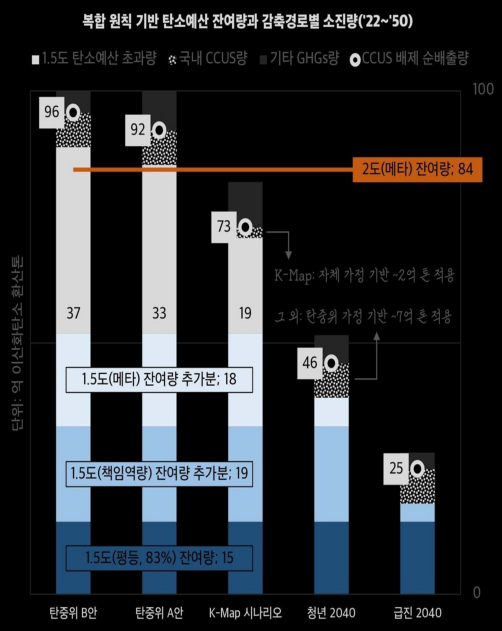


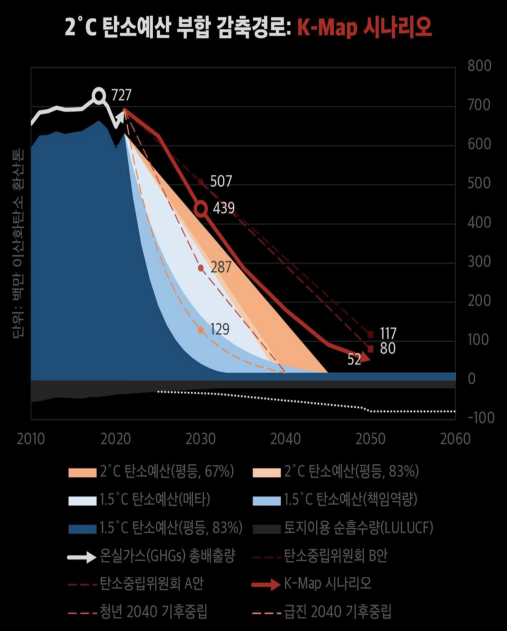
1.5°C 탄소예산을 고려한 감축경로



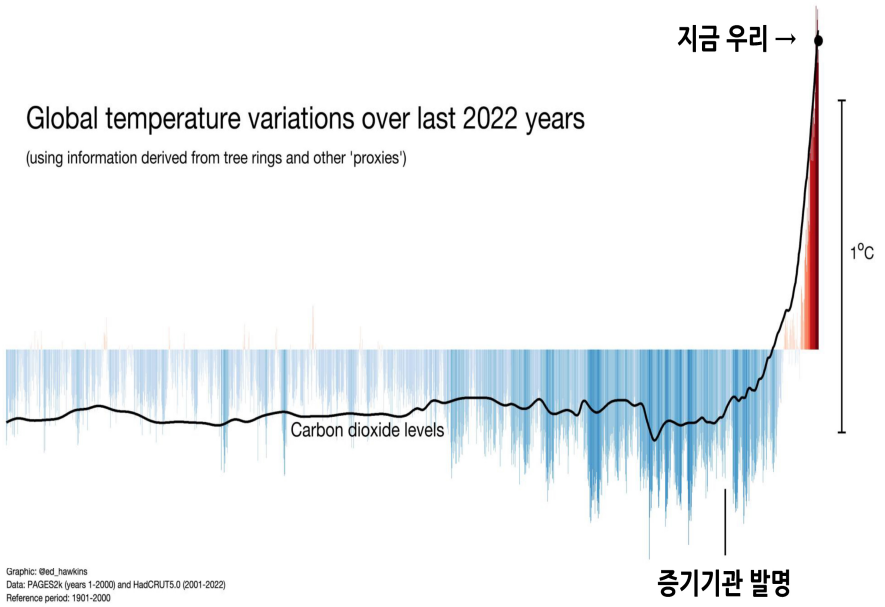
2040기후중립청년제안, 2021. 청년이 제안하는 2040 기후중립 시나리오.

2°C 탄소예산을 고려한 감축경로

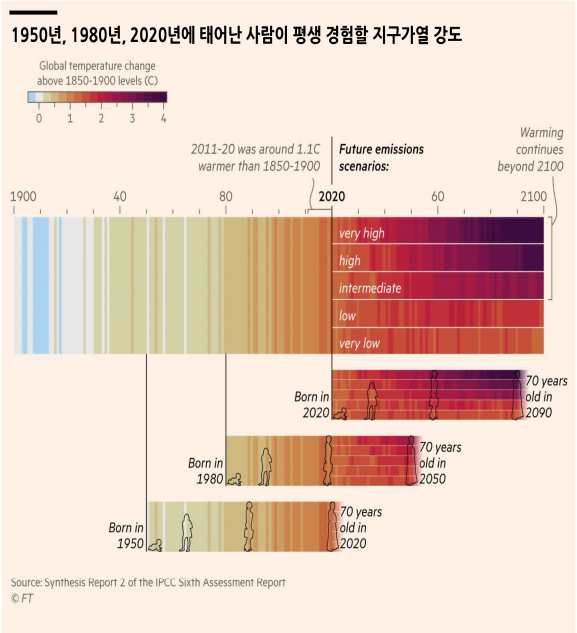


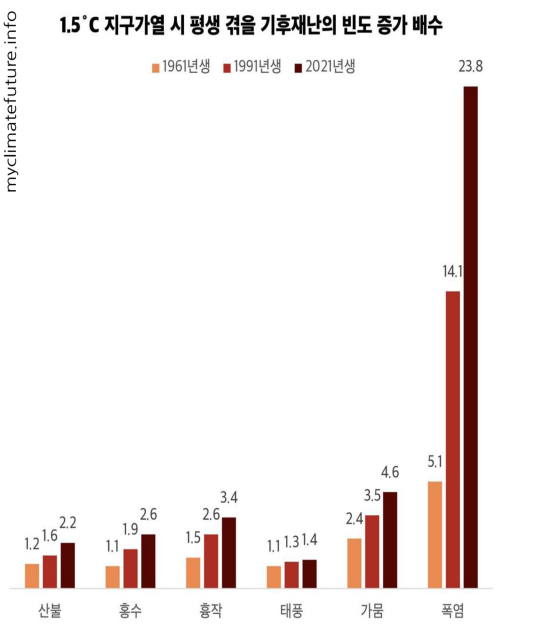


탄소예산 소진량 : 지금까지의 기후변화 정도를 결정



탄소예산 잔여량 : 앞으로의 기후위기 수준을 결정





현 정부의 연 감축률 : 이후 경로의 기울기를 결정

이렇게 중요한 첫 기본계획에
2030년 이후에 대한 그 어떤
계획이나 상이 존재하지 않음

대한민국은 몇 도가 가열된
미래를 상정하는 것일까…?

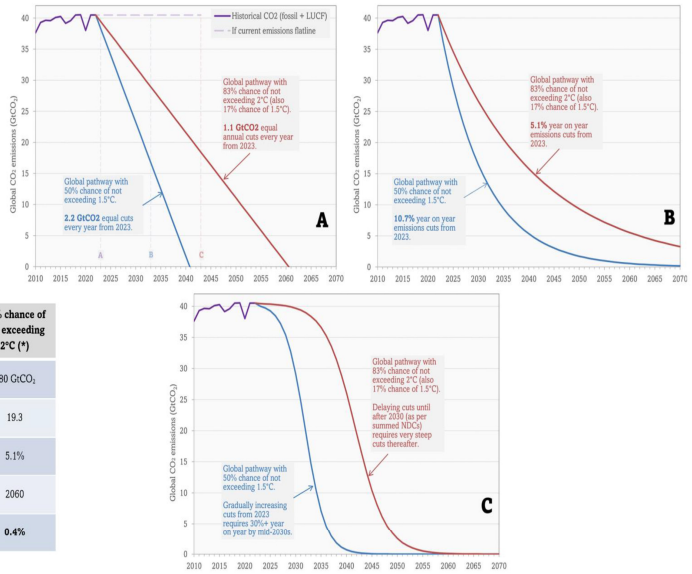


Table 1

Starting Jan 2023	50% chance of not exceeding 1.5°C	83% chance of not exceeding 2°C (*)
1. Remaining global budget (see text box on budgetary adjustments, below)	380 $GtCO_2$	780 $GtCO_2$
2. Years of current CO_2 emissions in remaining budget	9.4	19.3
3. Exponential decline pathway: global % annual reduction rate	10.7%	5.1%
4. Linear / straight line reductions pathway: real zero year	2040	2060
5. % budget being used per month	**0.9%**	**0.4%**

* This budget also carries a 17% chance of not exceeding 1.5°C

공허한 비전

기본원칙을 전혀 지키지 못한 탄녹위와 기본계획…

탄소중립기본법 제3조(기본원칙)

탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장은 다음 각 호의 기본원칙에 따라 추진되어야 한다.

1. 미래세대의 생존을 보장하기 위하여 **현재 세대가 져야 할 책임**이라는 세대 간 형평성의 원칙과 지속가능발전의 원칙에 입각한다.
2. 범지구적인 기후위기의 심각성과 그에 대응하는 국제적 경제환경의 변화에 대한 합리적 인식을 토대로 종합적인 위기 대응 전략으로서 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장을 추진한다.
3. 기후변화에 대한 과학적 예측과 분석에 기반하고, 기후위기에 영향을 미치거나 기후위기로부터 영향을 받는 모든 영역과 분야를 포괄적으로 고려하여 온실가스 감축과 기후위기 적응에 관한 정책을 수립한다.
4. 기후위기로 인한 책임과 이익이 사회 전체에 균형 있게 분배되도록 하는 기후정의를 추구함으로써 기후위기와 사회적 불평등을 동시에 극복하고, 탄소중립 사회로의 이행 과정에서 피해를 입을 수 있는 취약한 계층 · 부문 · 지역을 보호하는 등 정의로운 전환을 실현한다.
5. 환경오염이나 온실가스 배출로 인한 경제적 비용이 재화 또는 서비스의 시장가격에 합리적으로 반영되도록 조세체계와 금융체계 등을 개편하여 **오염자 부담의 원칙이 구현**되도록 노력한다.
6. 탄소중립 사회로의 이행을 통하여 기후위기를 극복함과 동시에, 성장 잠재력과 경쟁력이 높은 녹색기술과 녹색산업에 대한 투자 및 지원을 강화함으로써 국가 성장동력을 확충하고 국제 경쟁력을 강화하며, 일자리를 창출하는 기회로 활용하도록 한다.
7. 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진 과정에서 **모든 국민의 민주적 참여를 보장**한다.
8. 기후위기가 인류 공통의 문제라는 인식 아래 **지구 평균 기온 상승을 산업화 이전 대비 최대 섭씨 1.5도로 제한하기 위한 국제사회의 노력에 적극 동참**하고, 개발도상국의 환경과 사회정의를 저해하지 아니하며, 기후위기 대응을 지원하기 위한 협력을 강화한다.

구체적인 사항 미비 : 평가 불가

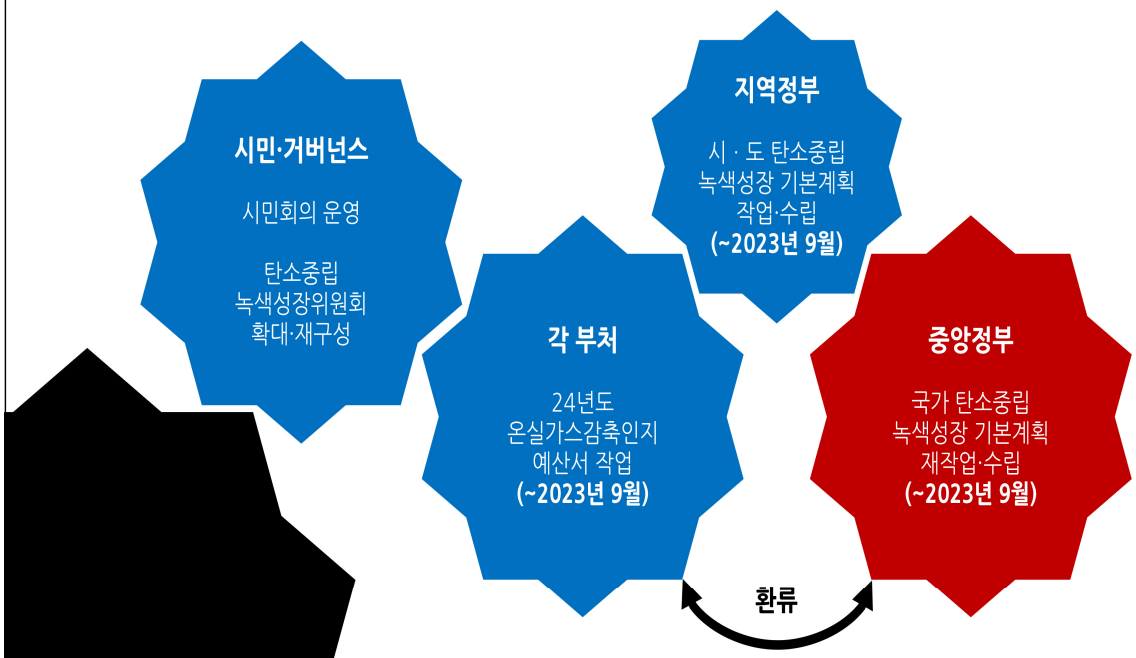
탄소중립기본법 제10조(국가 탄소중립 녹색성장 기본계획의 수립 · 시행)

① 정부는 **제3조의 기본원칙에 따라** 국가비전 및 중장기감축목표등의 달성을 위하여 **20년을 계획기간으로 하는** 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획(이하 "국가기본계획"이라 한다)을 **5년마다 수립 · 시행**하여야 한다.

② 국가기본계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.

1. 국가비전과 온실가스 감축 목표에 관한 사항
2. 국내외 기후변화 경향 및 미래 전망과 대기 중의 온실가스 농도변화
3. 온실가스 배출 · 흡수 현황 및 전망
4. **중장기감축목표등의 달성을 위한 부문별 · 연도별 대책**
5. **기후변화의 감시 · 예측 · 영향 · 취약성평가 및 재난방지 등 적응대책에 관한 사항**
6. **정의로운 전환에 관한 사항**
7. 녹색기술 · 녹색산업 육성, 녹색금융 활성화 등 녹색성장 시책에 관한 사항
8. **기후위기 대응과 관련된 국제협상 및 국제협력에 관한 사항**
9. **기후위기 대응을 위한 국가와 지방자치단체의 협력에 관한 사항**
10. **탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위한 재원의 규모와 조달 방안**
11. 그 밖에 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위하여 필요한 사항으로서 대통령령으로 정하는 사항

제안 1. 국가기본계획 재작업 : 6개월 추가작업 제안



"온실가스 감축 목표 및 감축대책에 따른 경제적 효과 분석"

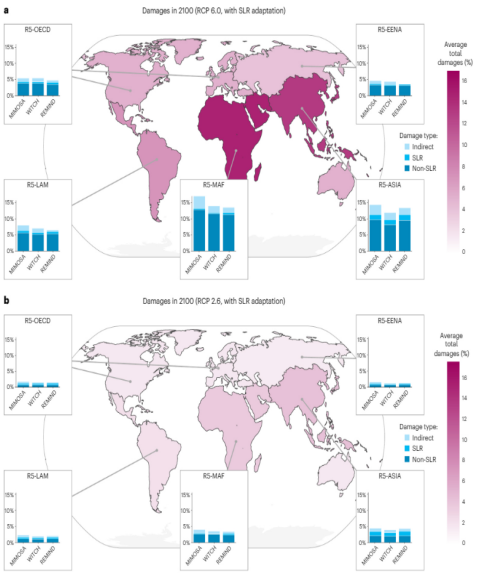


Fig. 2 | End-of-century damages for the five macro-regions for two scenarios. The damages are split into three types (direct temperature-related damages, direct sea-level-rise damages and indirect damages from GDP loss accumulation). The damages are shown for the year 2100 in the RCP6.0 scenario (**a**) and the RCP2.6 scenario (**b**). Both scenarios assume optimal sea-level-rise adaptation. This figure does not show intra-regional differences; only the population-weighted average per macro-region is shown.

기후위기 대응, 모든 경우에서 편익/비용 1.5~3.9

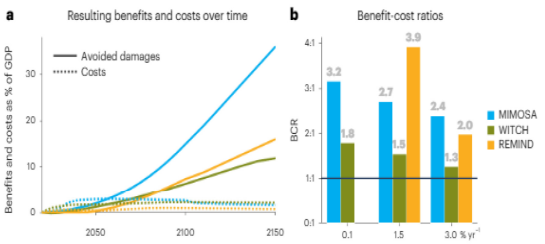
- **(상) 3°C 이상 가열 시나리오**

  기후변화 피해 : GDP의 10~12%

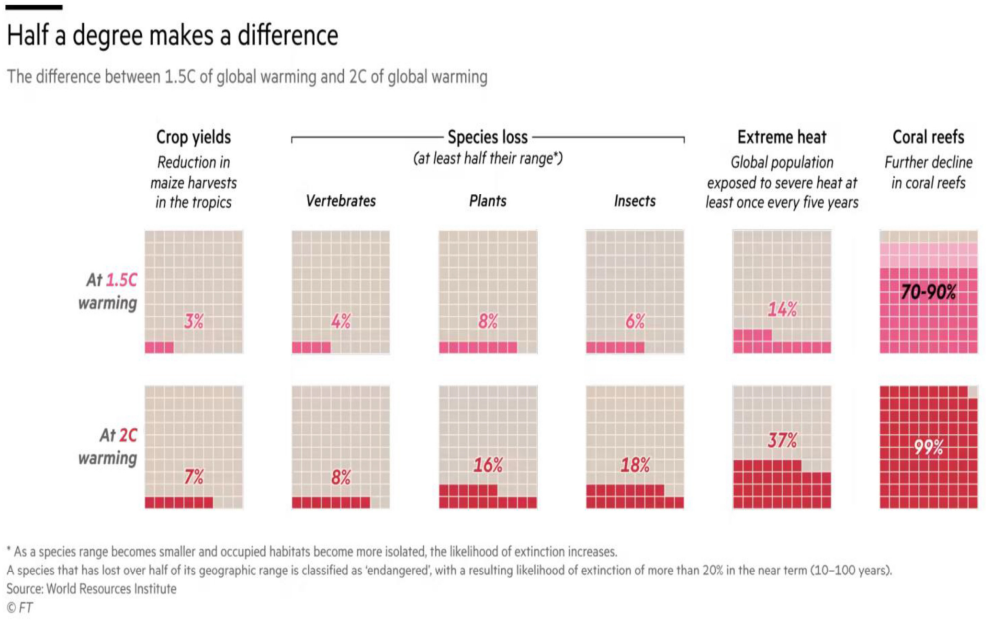
- **(하) 2°C 이하 가열 시나리오**

  기후변화 피해 : GDP의 ~2%

Wijst et al., 2022. https://doi.org/10.1038/s41558-023-01636-1



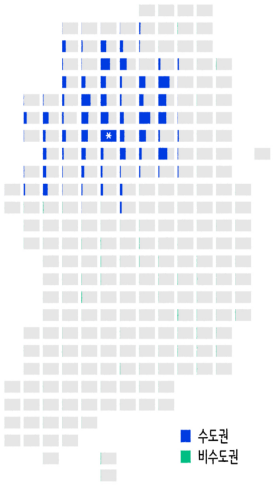
기후위기 대응, 식량, 생물다양성, 재난 문제



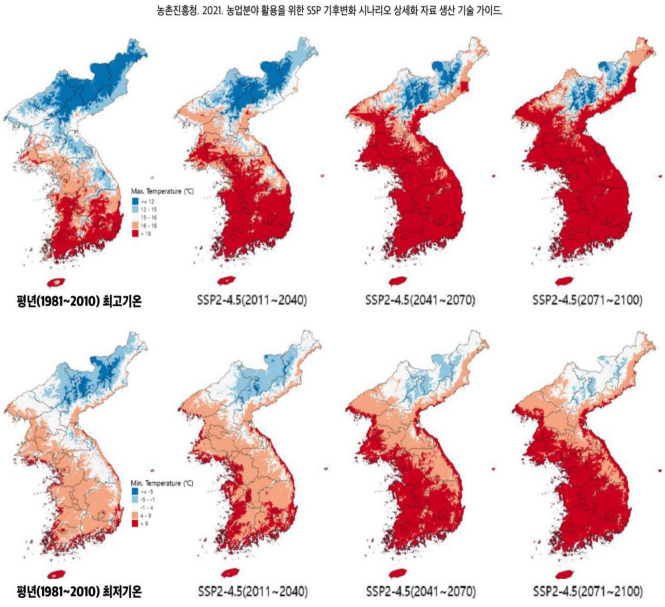
기후위기 대응, 사회계층과 도시계획 문제

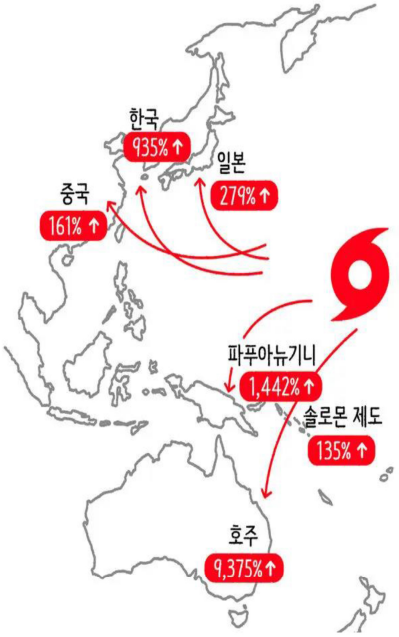
폭우가 쏟아지면서 서울 신림동 한 주택 반지하에 살고 있던 세 여성 일가족이 숨진 채 발견됐다. 사진은 현장 신림동 반지하 주택 모습. © 민중의소리 2022-08-09

반지하 가구 중 95.9%가 서울, 경기, 인천, 즉 수도권에 몰려있어…
© SBS 데이터저널리즘 마부뉴스 2022-08-18



기후위기, 적응 문제





슈퍼태풍, 앞으로 얼마나 더 잦아질까?
ⓒ SBS 데이터저널리즘 미부뉴스 2022-09-10

기후위기 대응, 오적응, 국제감축, 'Land Grabbing'

제안 2. 부문 체계 수정 : 산업부문 세분류 제안

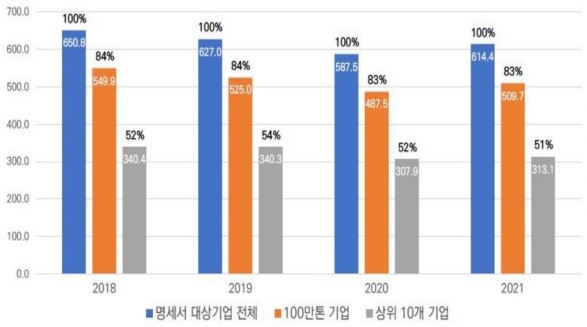
"산업부문 감축 어려워…"

산업부문의 감축량 논의 시 철강, 정유 및 석유화학, 시멘트와 그 외 업종 분리·세분화 접근 필요

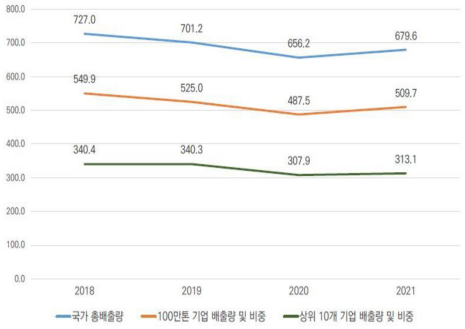
기후변화행동연구소, 2023. 대한민국 기업 기후변화 책임의 3/4는 100만 톤 클럽에 있다.
https://climateaction.re.kr/news01/1693315

〈표 5〉 연도별 온실가스 배출량 상위 10개 기업 명단

순위	'18년	'19년	'20년	'21년
1	주식회사 포스코	주식회사 포스코	주식회사 포스코	주식회사 포스코
2	한국남동발전	한국남동발전	한국남동발전	한국남동발전
3	한국남부발전 주식회사	한국동서발전 주식회사	한국동서발전 주식회사	한국남부발전 주식회사
4	한국동서발전 주식회사	한국남부발전 주식회사	한국중부발전	한국서부발전
5	한국서부발전	한국서부발전	한국서부발전	한국중부발전
6	한국중부발전	한국중부발전	한국남부발전 주식회사	한국동서발전 주식회사
7	현대제철 주식회사	현대제철 주식회사	현대제철 주식회사	현대제철 주식회사
8	포스코에너지(주)	삼성전자 주식회사	삼성전자 주식회사	삼성전자 주식회사
9	쌍용양회공업 주식회사	쌍용양회공업 주식회사	쌍용씨앤이(주)	쌍용씨앤이(주)
10	현대그린파워 주식회사	S-Oil(주)	S-Oil(주)	S-Oil(주)



[그림 1] 온실가스 배출량 합계 및 비율(단위: 백만톤 CO2-eq/%)



[그림 2] 100만톤 클럽 온실가스 배출량 합계 추이 비교(단위: 백만톤 CO2-eq/%)

제안 3. 탄소중립기본법 개정(안) : 탄소예산 평가

탄소중립기본법 제10조(국가 탄소중립 녹색성장 기본계획의 수립 · 시행)

① 정부는 제3조의 기본원칙에 따라 국가비전 및 중장기감축목표등의 달성을 위하여 20년을 계획기간으로 하는 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획(이하 "국가기본계획"이라 한다)을 5년마다 수립 · 시행하여야 한다.

② 국가기본계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.

1. 국가비전과 온실가스 감축 목표에 관한 사항
2. 국내외 기후변화 경향 및 미래 전망과 대기 중의 온실가스 농도변화
3. 파리협정에 따른 전 세계 탄소예산 및 국가 탄소예산 소진 · 잔여량 평가
4. 온실가스 배출 · 흡수 현황 및 전망
5. 중장기감축목표등의 달성을 위한 부문별 · 연도별 대책
6. 기후변화의 감시 · 예측 · 영향 · 취약성평가 및 재난방지 등 적응대책에 관한 사항
7. 정의로운 전환에 관한 사항
8. 녹색기술 · 녹색산업 육성, 녹색금융 활성화 등 녹색성장 시책에 관한 사항
9. 기후위기 대응과 관련된 국제협상 및 국제협력에 관한 사항
10. 기후위기 대응을 위한 국가와 지방자치단체의 협력에 관한 사항
11. 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위한 재원의 규모와 조달 방안
12. 그 밖에 탄소중립 사회로의 이행과 녹색성장의 추진을 위하여 필요한 사항으로서 대통령령으로 정하는 사항

요약

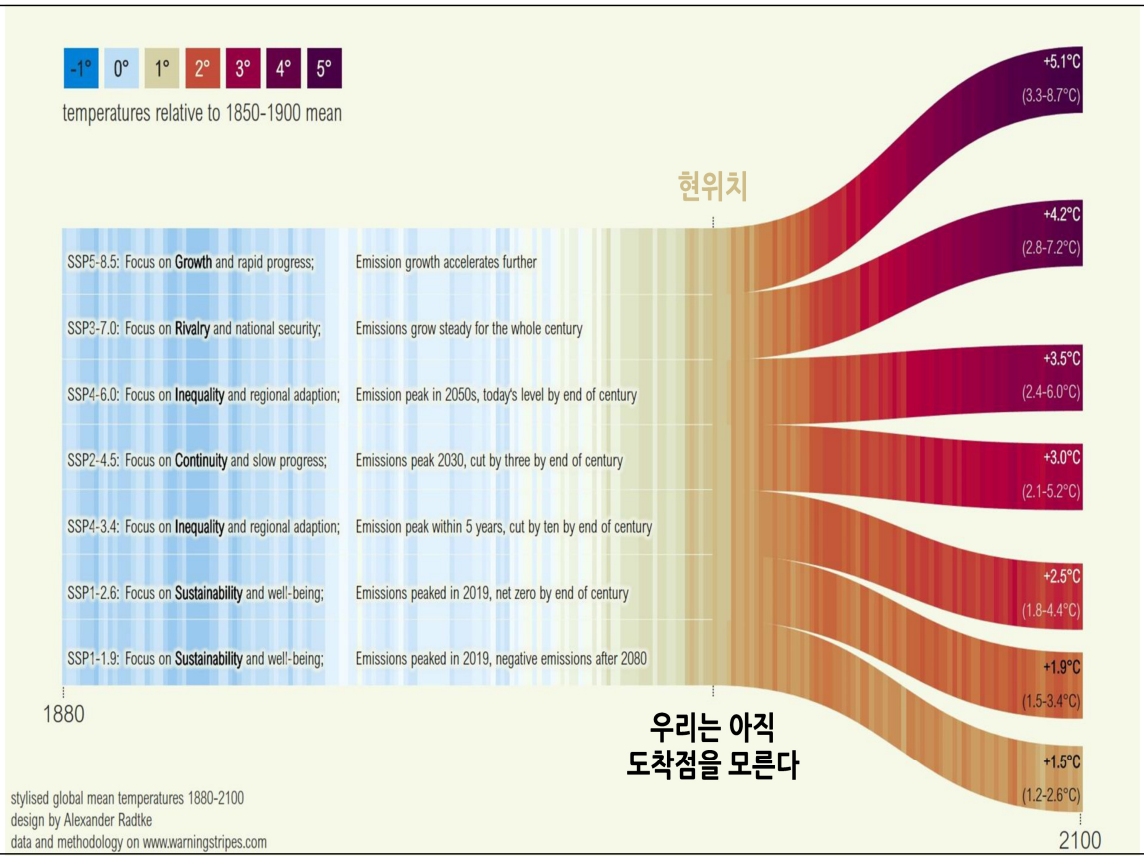
1. 국가 탄소중립 녹색성장 기본계획 : 평가 불가

- 신규 2030 NDC 감축률 바로잡기 : **29.6%**
- 기준년도 총배출량 바로잡기 : **727백만 톤**
- 2042년까지 온실가스 감축경로는? **없음**

2. 다시, 탄소예산

3. 세 가지 제안

- 국가기본계획안 재작업 : **6개월 추가작업 제안**
- 부문 체계 수정 : **산업부문 세분류 제안**
- 탄소중립기본법 개정안 : **탄소예산 평가**



토 론

최우석 산업정책관 (산업통상자원부)

황인철 팀장 (녹색연합 기후에너지팀)

김녹영 실장 (대한상공회의소 탄소중립실)

신혜정 기자 (한국일보)

토론문

최우석 산업정책관 (산업통상자원부)

토론문

황인철 팀장 (녹색연합 기후에너지팀)

토론문

김녹영 실장 (대한상공회의소 탄소중립실)

토론문

신혜정 기자 (한국일보)