

탄소중립 추진 배경과 현황

“기후위기 대응에 남은 시간은 얼마일까?”

홍제우 성과관리팀장/연구위원

한국환경연구원 기획조정실/국가기후위기적응센터

KEI 한국환경연구원 **KACCC** 국가기후위기적응센터



- 홍제우, HONG Je-Woo, (이학박사 Ph.D.)
(jwhong@kei.re.kr)
- (2025.6.~**현재**) 성과관리팀장, 한국환경연구원 기획조정실
- (2020~**현재**) 연구위원, 한국환경연구원 국가기후위기적응센터(KEI KACCC)
- (2019) 박사후연구원, 연세대학교
- (2014~2019.2) 이학박사, 연세대학교 대기과학과
[미기상, 도시기후, 기상·온실가스 관측]
- (2025) 제4차 국가 기후위기 적응대책('26-'30), 부책임
- (2024) IPCC AR7 도시 및 기후변화 특별보고서, 전문가 스코핑미팅
- (2020~**현재**) IPCC WG2 정부대표단/ 국내대응협의회 담당자
- (2022, 환경부) 제3차 국가 기후위기 적응 강화대책('23~'25) 수립/이행/평가
- (2021~22) 한국일보 전문가 컬럼 '기후변화 설명서' 연재(4주마다)
- (2021, KEI) 도시 신진대사를 고려한 도시기후대 분류방법 연구
- (2020~) MOTIVE, VESTAP 과제 참여, 기후변화 리스크·영향·취약성 평가도구
- (2023~**현재**) 한국기후변화학회 총괄분과 이사
- (2020~**현재**) 한국기상학회 평의원

IPCC AR7 ('24.04., Latvia Riga)



SIXTY-SECOND SESSION OF THE IPCC

IPCC 62nd Session ('25.02., Hangzhou)

政府间气候变化专门委员会第62次全会

February 24-28, 2025 Hangzhou, China
2025年2月24日-28日 杭州·中国



목차

- 1. 그림책,
- 2. 맥락 - 탄소중립 추진 배경 및 현황,
- 3. 기후변화의 원인과 미래 전망,
- 4. 일상이 되어버린 기후위기,
- 5. 기후변화 대응 정책: 완화와 적응, 최신현황

1. 그림책

"우리의 미래를 그리는 시간, 함께해요."

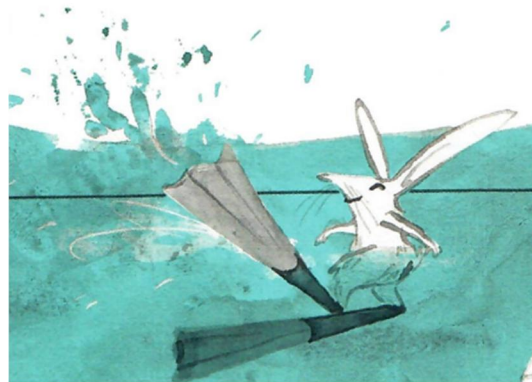


세아, 서준 ♡

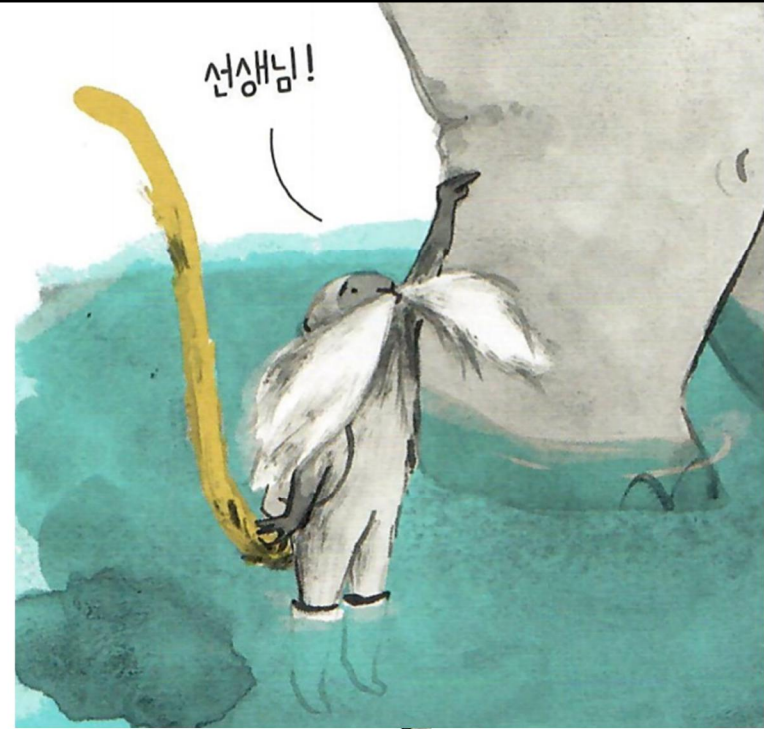


(마리아 몰리나, 위즈덤하우스)

어느 날 아침 ...



처음부터 진실을 알았던, 타마린 원숭이



외면하는,
힘이 센 동물들..



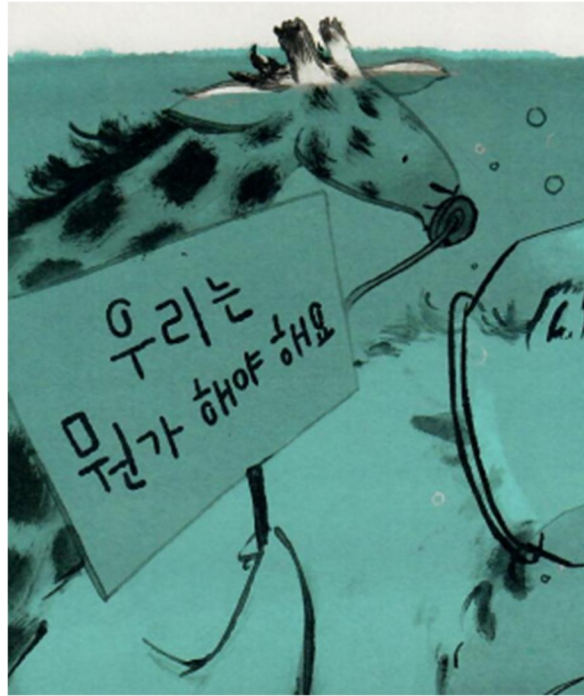
“여우” 산소통 판매.. 착한여우? 나쁜여우?



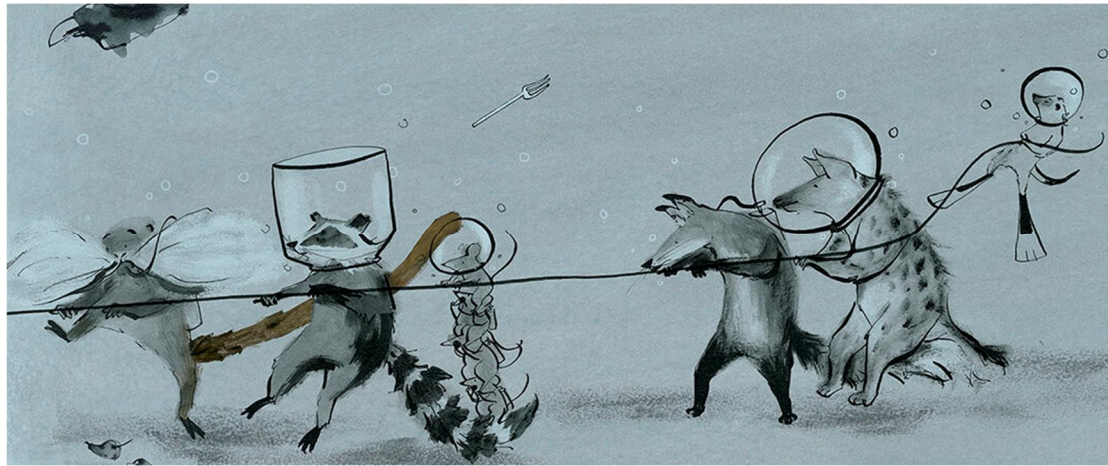
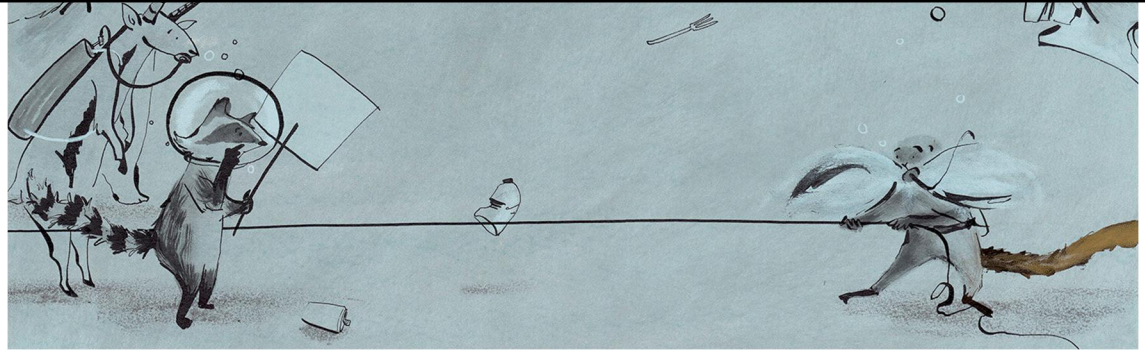
취약계층, 비대칭성



모두가 깨닫는 순간,



해결책은 간단!





하지만 예전과
완전히 똑같아질 수는 없었어요.

**돌이킬 수 없는 피해,
비가역성**

하지만, 함께한다면,



2. 맥락 - 탄소중립 추진배경 및 현황

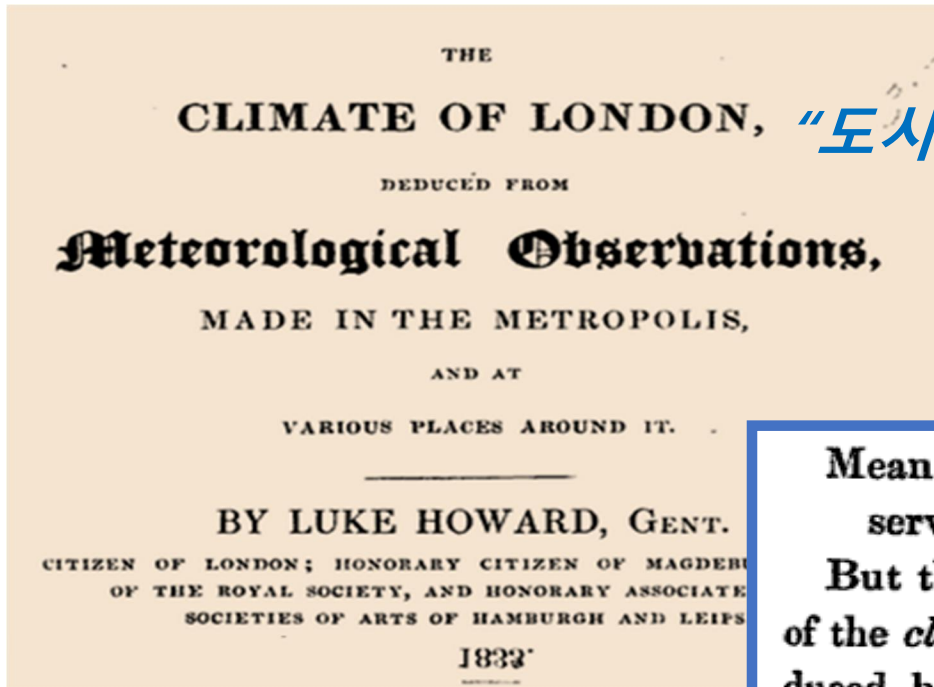
*“ipcc, UNFCCC와 COP,
교토의정서, 파리협정, 2050탄소중립 ...”*

“인간에 의한 기후변화”, 당신은 믿으십니까?

- “기후 변화 부정”
 - ‘지구 온난화는 발생하지 않았다.’ ‘기후는 변화하지 않았다.’ 주장
- 정책의사결정자의 기후변화에 대한 인식은 우리 삶에 매우 중요한 영향력
 - 예, 미국의 파리협정 탈퇴와 재가입, “재탈퇴?”
- 우리나라 국민 10명 중 7명 “기후변화가 가장 중요한 환경문제” (24.7.10.)
 - 한국환경연구원(KEI) 2023 국민환경의식조사 결과, 전국 성인남녀 3088명

1830s

- 타마린 원숭이 1



“도시의 기후는 더 이상 예전의 기후가 아니다.”
1833년, Luke Howard

Mean of the City on the average of thirty years' observations 50° 456.
But the temperature of the *city* is not to be considered as that of the *climate*; it partakes too much of an artificial warmth, induced by its structure, by a crowded population, and the consumption of great quantities of fuel in fires: as will appear by what follows.

1830s – (대한민국), 탄소중립 ...



19세기 중반 한양, (김수철, 한양 전경)

1900s

- 타마린 원숭이 1



스반테 아레니우스
(1859-1927)

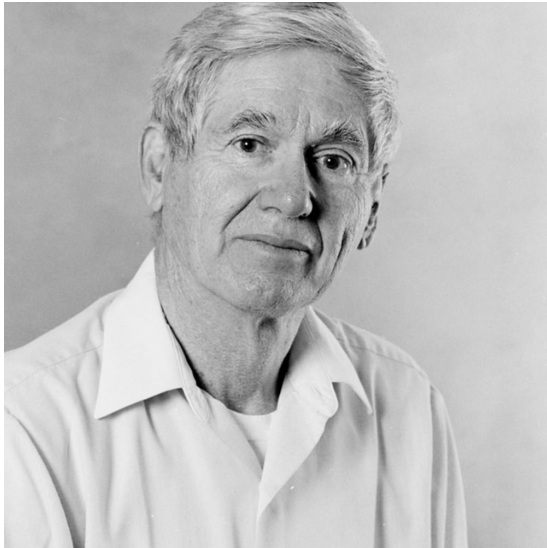
The Selma Morning Times.

SELMA, ALA., WEDNESDAY, OCTOBER 15, 1902

Hint to Coal Consumers.

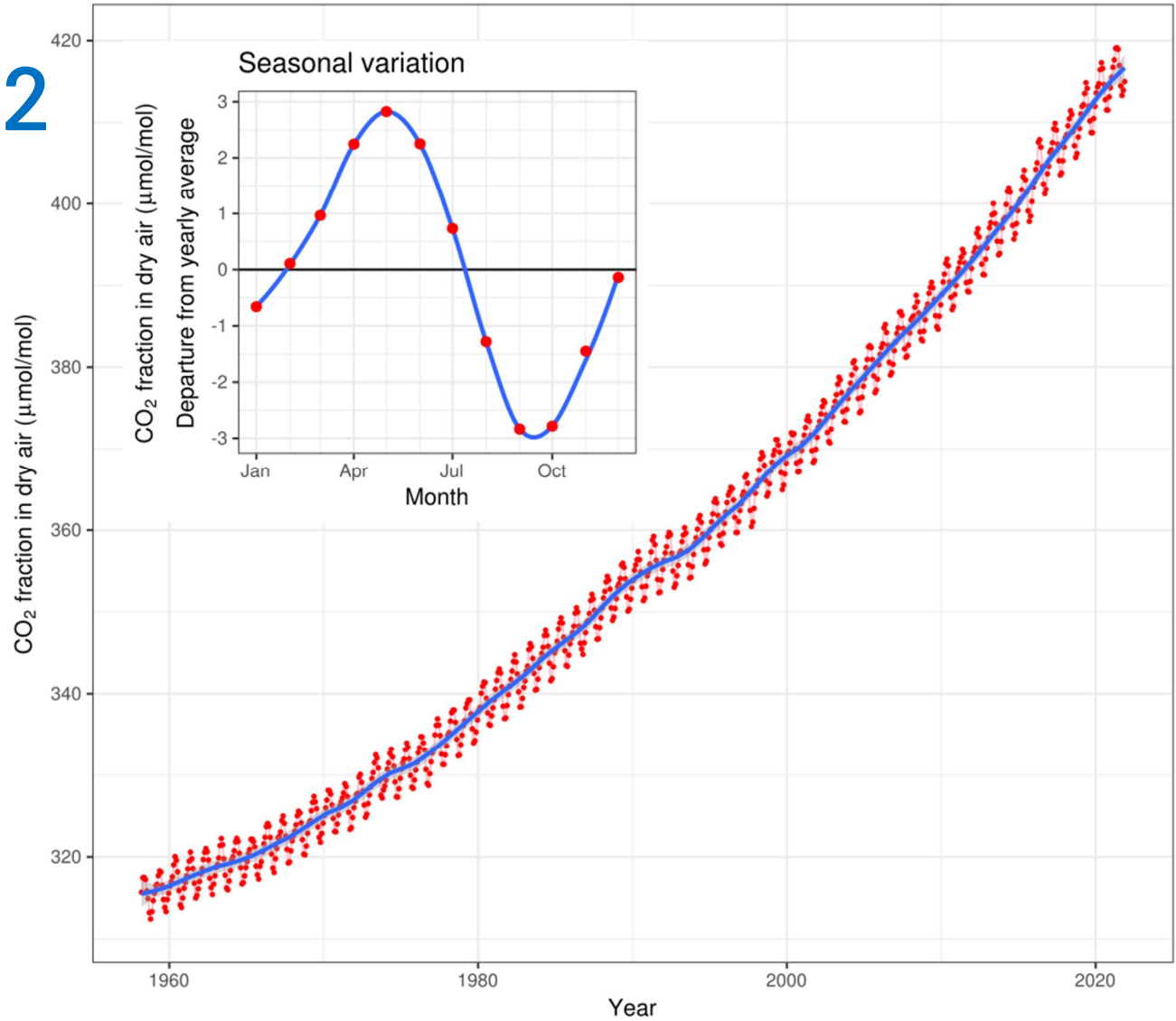
A Swedish professor, Svend Arrhenius, has evolved a new theory of the extinction of the human race. He holds that the combustion of coal by civilized man is gradually warming the atmosphere so that in the course of a few cycles of 10,000 years the earth will be baked in a temperature close to the boiling point. He bases his theory on the accumulation of carbonic acid in the atmosphere, which acts as a glass in concentrating and refracting the heat of the sun.

1950s - 타마린 원숭이 2



**찰스 데이비드 킬링
(1928-2005)**

Monthly mean CO₂ concentration
Mauna Loa 1958 - 2021



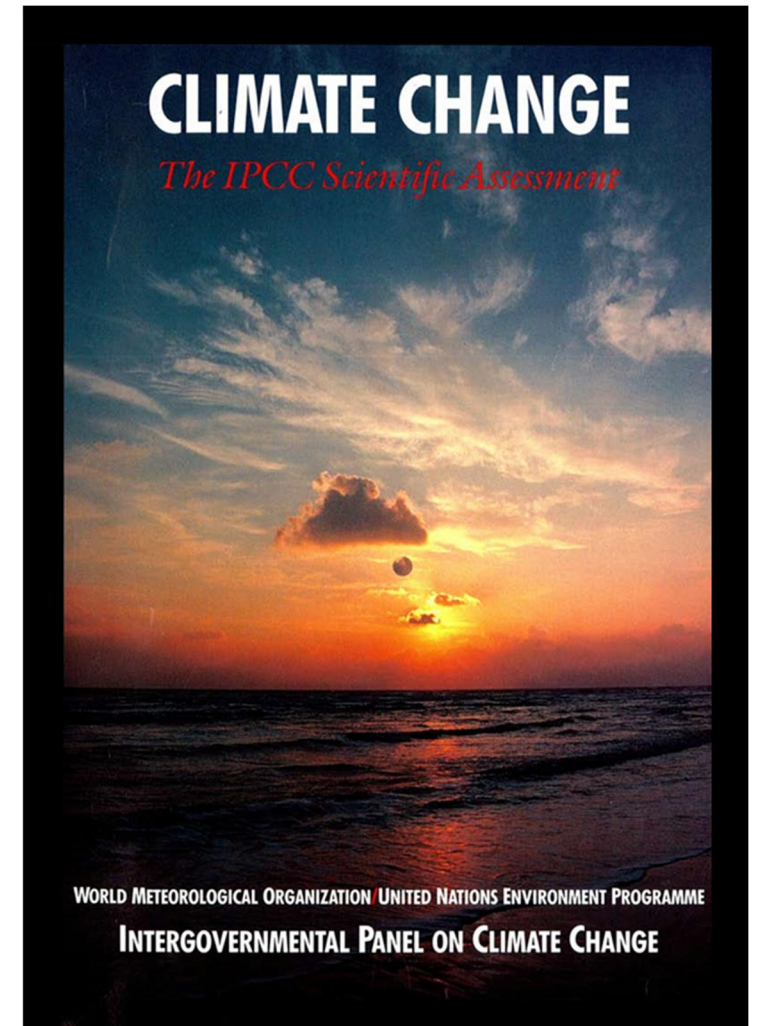
1988년 - ipcc의 설립



(ipcc, 1988)

1990 – ipcc FAR

- 대기중 온실가스(GHG) 농도는 증가하고 있다.



(ipcc, 1990)

1991 – (대한민국) UN가입

- 88올림픽 이후, 소련의 인식변화와 남북 동시가입
- 대한민국 161번째, 북한 160번째 가입



1992 – UNFCCC 체결

- 브라질, 리우, UNCED – “Earth Summit”에서,
- 국제기후변화협약 체결



(UNFCCC, 1992)

1994 - (대한민국) 기록적 폭염

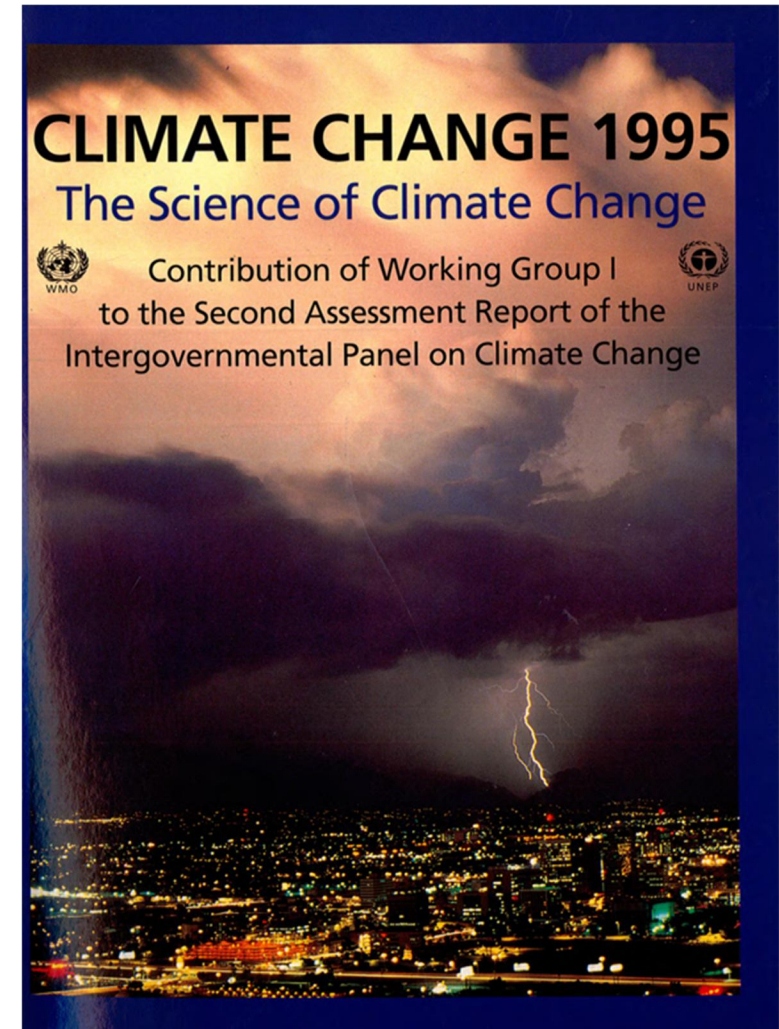
- 에어컨의 대중화



(동아일보, 1994)

1995 – ipcc SAR/ COP의 시작

- 대기 중 온실가스 농도 증가의 여러가지 원인 중 하나가 인간활동이다.
→ “one of them” 인식
- 자연적 원인이 아닐 수 있음을 인정



(ipcc, 1995)

1997 – Kyoto Protocol

- COP3 채택
- ~2020년 12월 31일까지의 약속,
→ 신기후체제(2021 부터) 논의 배경
- “온실가스 배출량 감축”(제한적)이 목표
- 선진국만 의무적 참여

ALL THE NEWS WITHOUT FEAR OR FAVOR

TO EUROPE
Daily Non-stops from Tokyo
Tel. 0120-678-101
SAS
ESTABLISHED IN 1957

The Japan Times

A Dynamic City:
A Progressive Hotel
C. Tokyo Grand Hotel
032321-7711
Tokyo Office
(An Imperial Tower)
033501-7588

101st YEAR NO. 3547 ISSN 0304-1996 OTHER JAPAN TIMES, LTD., 1997 Friday, December 12, 1997 5th EDITION Y160 Consumption tax included

160 nations adopt Kyoto Protocol

Developed countries to cut their gas emissions by 5.2%

By SUMIKO OSHIMA and ASAKO MURAKAMI
The Kyoto Protocol, which for the first time ever sets legally binding targets for greenhouse gas emissions, is required to reduce emissions by 7 percent, the European Union by 8 percent and Japan by 6 percent.

The enforcement issue was pushed aside, but parties to the convention will meet in the future to determine how to penalize countries that fail to meet their targets.

An article on developing nations' "voluntary" participation in the fight against global warming — strongly demanded by the U.S. at the Kyoto conference — was deleted. Developing nations opposed the clause, fearing an eventual mandate that they be required to curb emissions.

The six types of gases singled out for reductions are carbon dioxide, methane, nitrous oxide, hydrofluorocarbons, perfluorocarbons and sulfur hexafluoride.

Whether to include all six was a main point of contention. Initially, only the U.S. wanted all listed in the protocol and commitments for other

It was also agreed that a "clean development mechanism" will be established, under which "credits" will be given to developed countries that provide financial assistance to developing countries in their efforts to reduce gas emissions.

In addition, a country will be allowed to subtract the amount of greenhouse gases absorbed by forests within its borders from its emissions.

The protocol allows the European Union to keep its "bubble" scheme, under which its 15 members will have different targets but will work together toward a common emissions-reduction goal.

Ritt Hjertegard, head of the EU negotiating team, said that although an 8 percent reduction for the EU was agreed to, how the target will be achieved remains to be worked out.

"It's clear that we will have to go back and analyze the results of the conference," he

greenhouse gases, is required to reduce emissions by 7 percent, the European Union by 8 percent and Japan by 6 percent.

The enforcement issue was pushed aside, but parties to the convention will meet in the future to determine how to penalize countries that fail to meet their targets.

An article on developing nations' "voluntary" participation in the fight against global warming — strongly demanded by the U.S. at the Kyoto conference — was deleted. Developing nations opposed the clause, fearing an eventual mandate that they be required to curb emissions.

The six types of gases singled out for reductions are carbon dioxide, methane, nitrous oxide, hydrofluorocarbons, perfluorocarbons and sulfur hexafluoride.

Whether to include all six was a main point of contention. Initially, only the U.S. wanted all listed in the protocol and commitments for other

It was also agreed that a "clean development mechanism" will be established, under which "credits" will be given to developed countries that provide financial assistance to developing countries in their efforts to reduce gas emissions.

In addition, a country will be allowed to subtract the amount of greenhouse gases absorbed by forests within its borders from its emissions.

The protocol allows the European Union to keep its "bubble" scheme, under which its 15 members will have different targets but will work together toward a common emissions-reduction goal.

Ritt Hjertegard, head of the EU negotiating team, said that although an 8 percent reduction for the EU was agreed to, how the target will be achieved remains to be worked out.

"It's clear that we will have to go back and analyze the results of the conference," he



RAJIL ESTRADA-OYUELA (center), chairman of the Committee of the Whole at the global warming conference that ended Thursday in Kyoto, is congratulated after the committee approved a draft protocol for gas emissions cuts. (AP/WIDE WORLD)

Hashimoto vows efforts

Gist of Kyoto Protocol

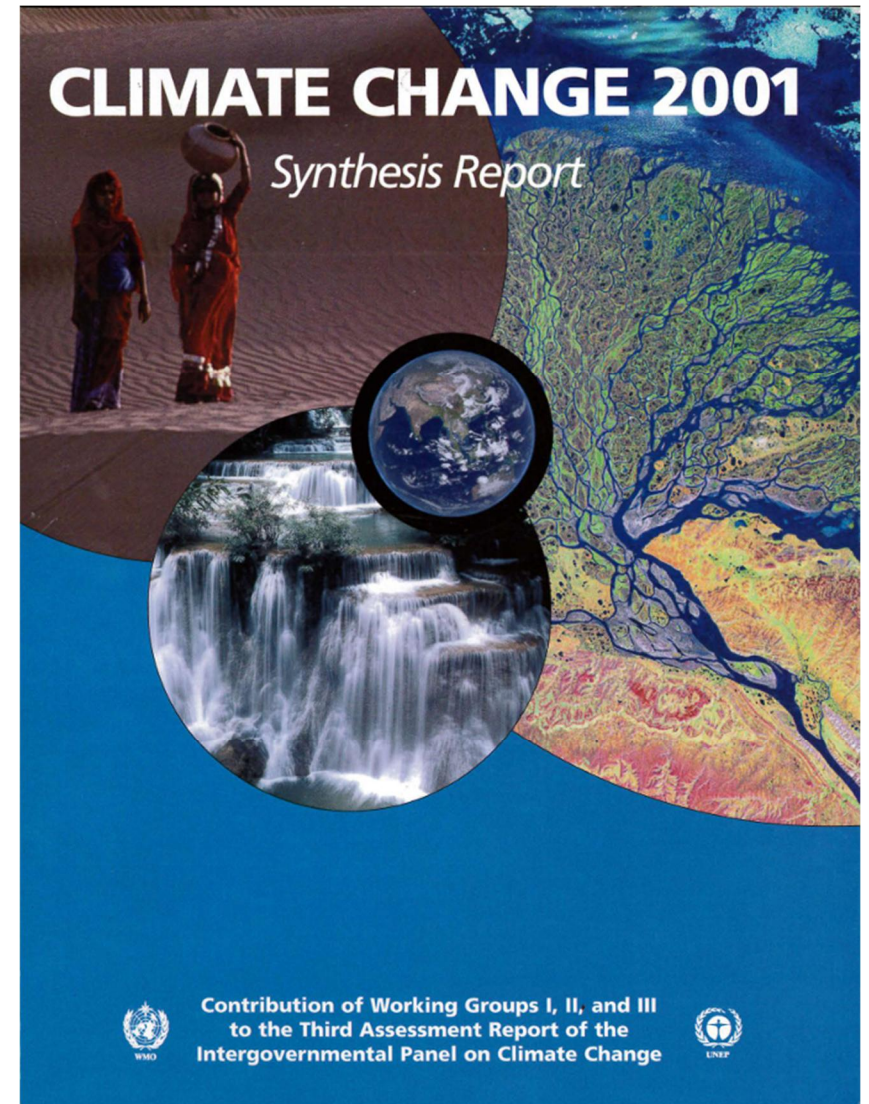
(UNFCCC, 1997)

[정리] 유엔기후변화협약(UNFCCC)과 당사국총회(COP)

- **1988**, UN환경계획(UNEP)와 세계기상기구(WMO) 주도, **IPCC** 설립
(※ IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change; 기후변화에 관한 정부간 협의체)
- **1992**, 브라질 리우, UN환경과개발회의(UNCED)에서 **UNFCCC** 체결
(※ UN Framework Convention on Climate Change, 기후변화에 관한 국제연합 기본협약)
- **1995**, 이후 매년, **당사국 총회(COP)** 개최로 국제 논의 주도
(※ Conference of the Parties to the Convention)
 - 당사국 : 모든 UN 회원국을 포함한 197개국과 EU 등 협약가입단체
- **1997**, 교토의정서(COP3) 타결 : 선진국의 강제적 참여, 한시적(~2020까지)

2001 – ipcc TAR

- 20세기 온난화는 인간활동에 의한 것임이 그럼직(likely, >66%) 하다.



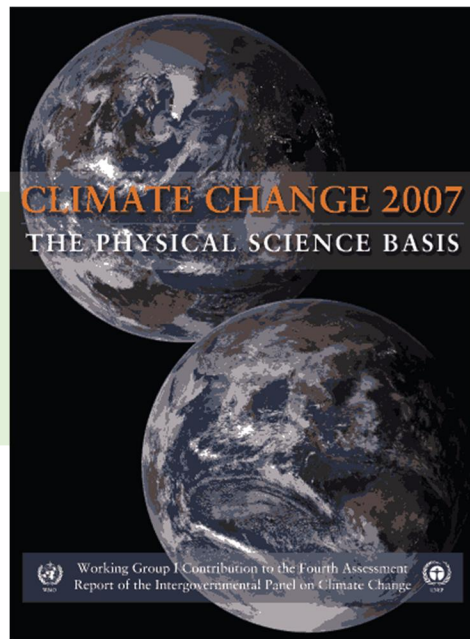
(ipcc, 2001)

2007~2014 – ipcc AR4~5

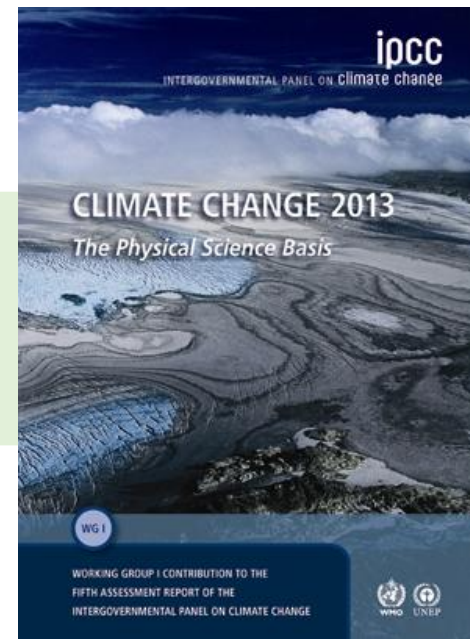
- 현재의 온난화는 인간활동에 의한 것임이

매우 그럴직(very likely, >90%) 하다.

거의 확실(extremely likely, >95%) 하다.



(ipcc, 2007)



(ipcc, 2014)

2014 – ipcc AR5 WG1 : RCP기후변화시나리오

- 현재처럼 – BAU : RCP6.0
- 현재 보다 더 고배출 : RCP8.5
- 실현가능한 최저배출 : RCP2.6
- 현재와 최저 사이(중간) : RCP4.5

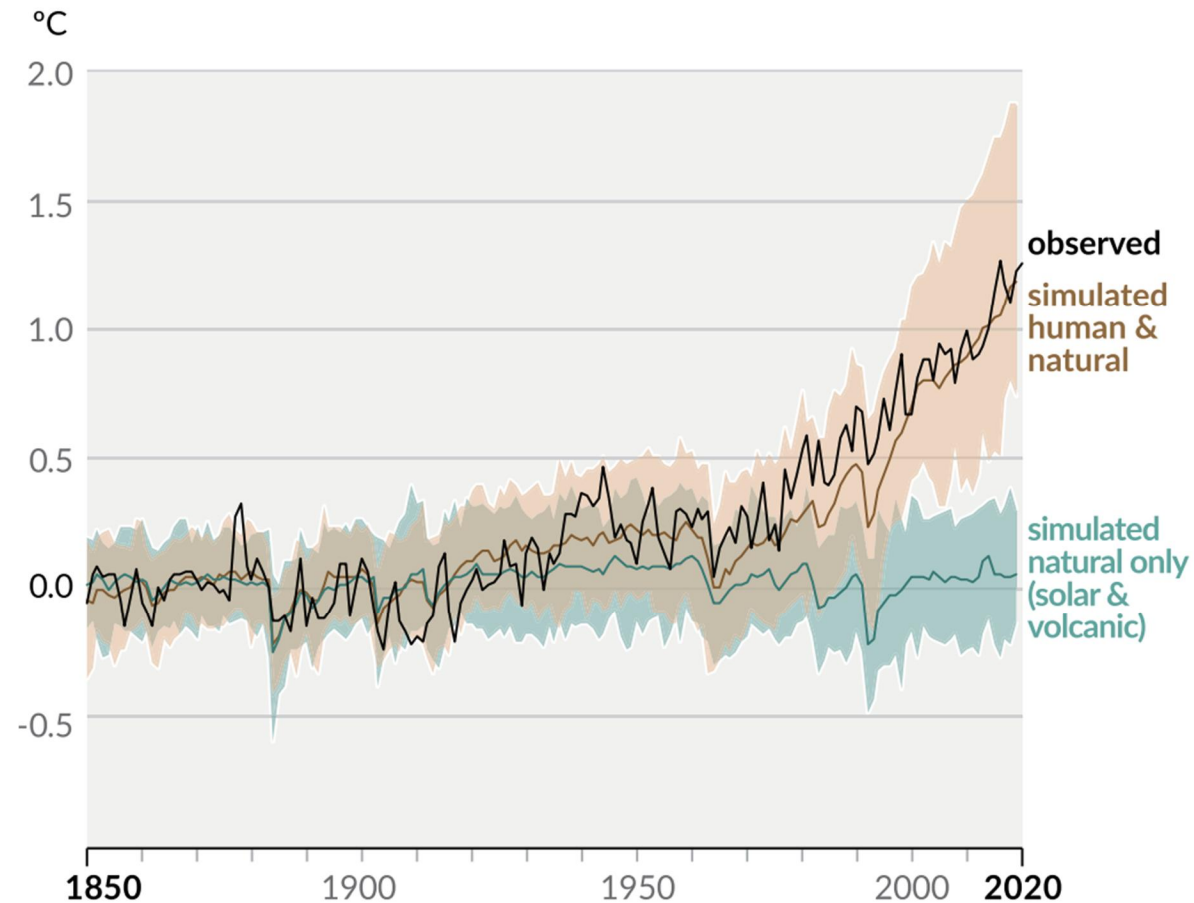
“왜 4개 일까요?”

종류	시나리오 설명	2100년 기준	
		CO ₂ 농도 (ppm ⁷⁾)	복사강제력 (W/m ²)
RCP2.6	인간 활동에 의한 영향을 지구 스스로가 회복 가능한 경우	420	2.6
RCP4.5	온실가스 감축 정책이 상당히 실현되는 경우	540	4.5
RCP6.0	온실가스 감축 정책이 어느 정도 실현되는 경우	670	6.0
RCP8.5	현재 추세(저감 없이)로 온실가스가 배출되는 경우	940	8.5

(기후정보포털)

[참고] 기후 시나리오는 믿을만 한가? (IPCC AR6, WG1)

- 산업혁명 이전(1850-1990)대비, 현재 약 +1.09°C 온난화 진행(2020년)
- 지금의 기후변화는 인간활동에 의한 것이 명백하다.



2015 – Paris Agreement

- COP21 채택
- 교토의정서 이후, 신기후체제 도입
- “온난화 수준 제한”(포괄적) 목표
 - “2°C이하 더 나아가 1.5°C이하”
 - 감축 + 탄소세 + 적응 + 기금
- 모든 회원국의 자발적 참여



(UNFCCC, 2015)

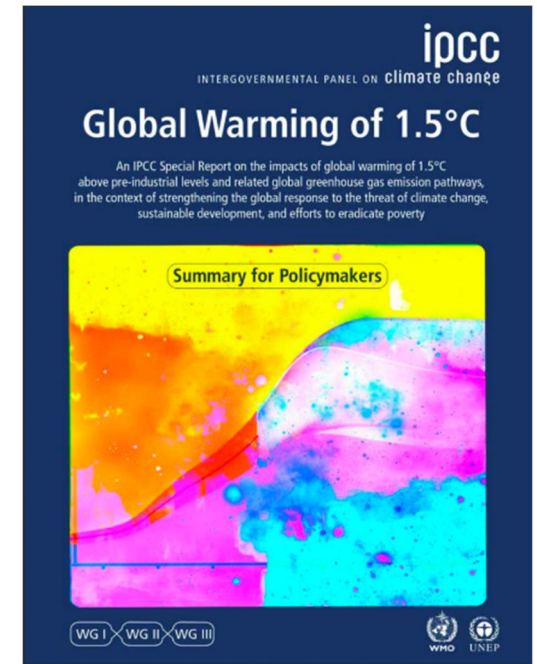
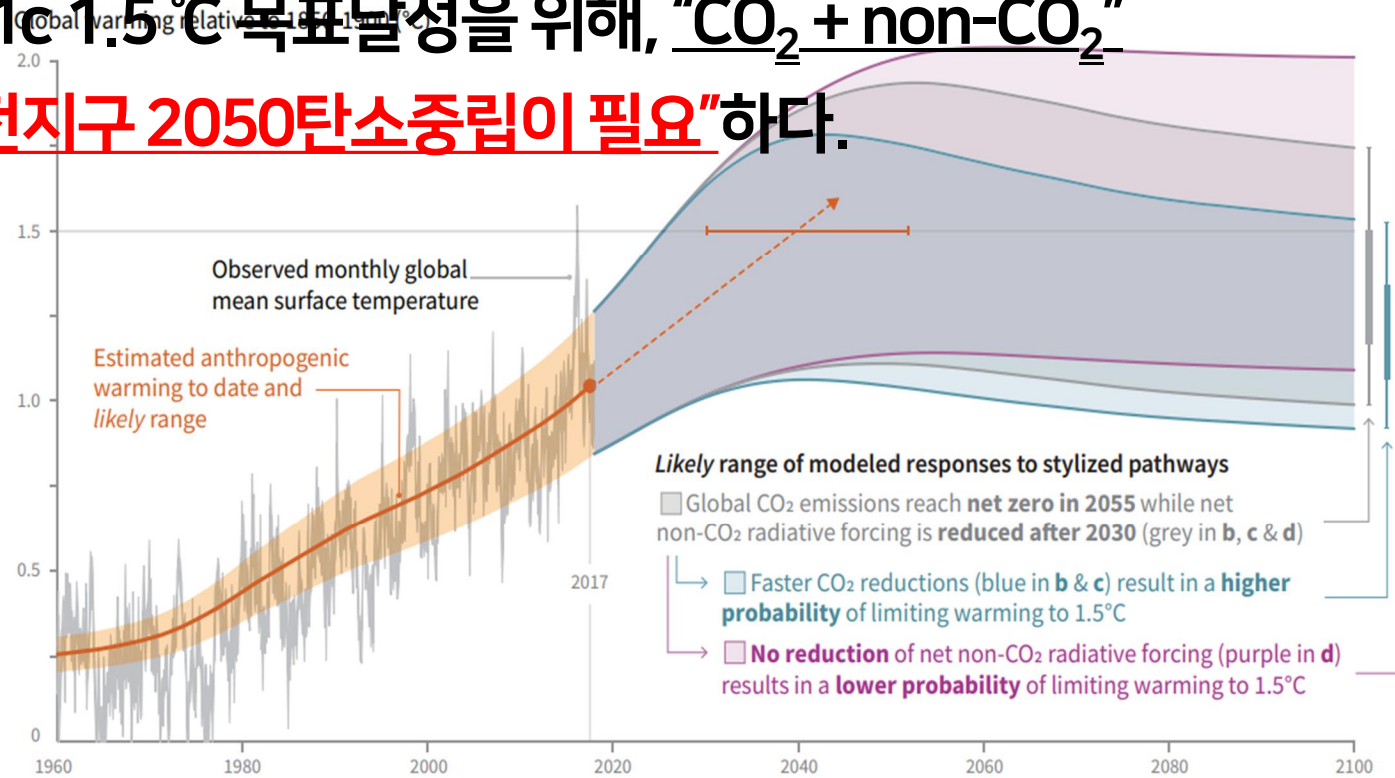
2016 - (대한민국) 입추 이후의 늦은 폭염

- 8월 중순까지 늦은 폭염이 가능한가?



2018 – ipcc AR6 SR15

- 1.5°C 온난화가 지구의 지속가능성에 유리하다.
- 21c 1.5°C 목표달성을 위해, “CO₂ + non-CO₂” “**전지구 2050탄소중립이 필요**”하다.



(ipcc, 2018)

[정리] 파리협정과 지구온난화 1.5°C 특별보고서

- 2015.12. 프랑스 파리, 파리협정(Paris Agreement) 채택
 - Post-교토의정서 체계, 지구촌 모든 국가가 참여하는 체제 마련 (신기후체제)
 - 지구 평균 온도 상승 2°C이하로 유지하고, 1.5°C 이하 제한 노력을 처음 명시
- UNFCCC는 IPCC에게 2.0°C와 1.5°C 온난화 차이에 대한 과학적 근거 요구
 - IPCC는 2018.10. 인천 송도에서 1.5도 특별보고서 발간 승인

[정리] 파리협정의 이행규칙

- NDC(Nationally Determined Contribution) – 국가 온실가스 감축목표
- 국제탄소시장
- 적응
- 기후재원
- 투명성 체계(Enhanced Transparency Framework, ETF)
 - 격년투명성보고서(BTR, Biennial Transparency Report) – 2년마다
- 전지구적 이행점검(Global Stocktake, GST) – 5년마다
- 이행준수 위원회

2018 – (대한민국) 기록적 폭염

- 서울 39.6°C, 홍천 41.0°C
→ “40°C를 넘겼다면...?”
- ‘최악의 폭염’ - ‘94년 소환



2019 – EU, 2050 탄소중립 선언

- 교토의정서부터 기후변화대응을 선도하던 EU의 비전 선포



(BBC, 2019)

2020 – (대한민국), 2050 탄소중립 선언

- 국회 시정연설("20.10.28.)에서, "2050 탄소중립" 국가비전 선언



(중앙일보, 2020)

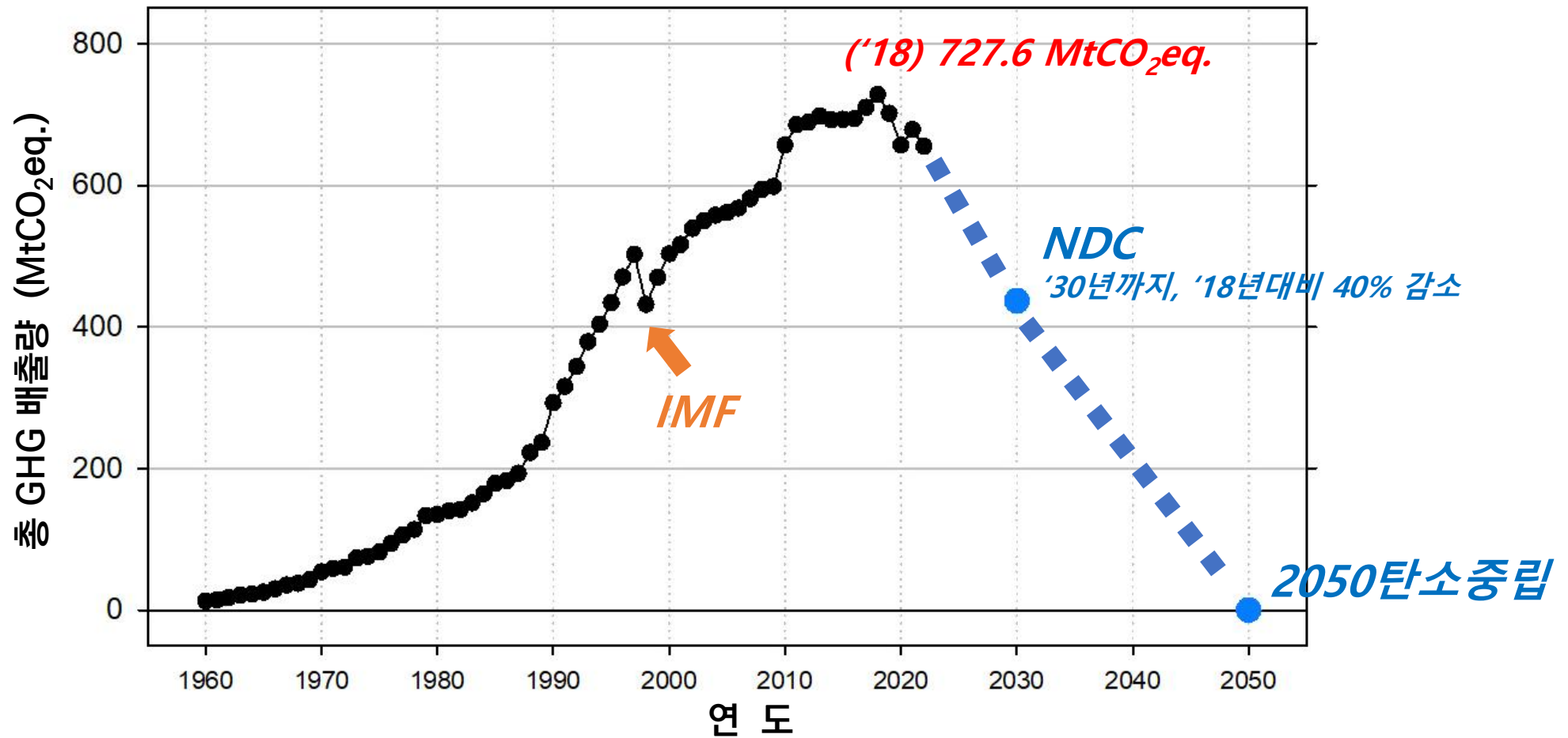
2021 – (대한민국), “탄소중립 기본법” 제정

- 2021.08.31. 본회의 의결(167명 재석, 109명 찬성;65.3%)
- 기후법 발의 의원 8인 중 3인 찬성

42. 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법안(대안)																					
재석: 299 인				재석: 167 인				찬성: 109 인				반대: 42 인				기권: 16 인					
강득구	강민정	강병원	강선우	강은미	강준현	고민정	고영인	고용진	권은희	권인숙	강기윤	강대식	강민국	강은식	곽상도	구자근	권명호	권성동	권명세	가동민	김경협
권철승	김경만	김교홍	김남국	김민석	김민철	김병기	김병욱	김상희	김성주	김승원	김기현	김도읍	김두관	김미애	김민기	金新旭	김병주	김상훈	김석기	김선고	김성원
김영배	김영주	김영호	김용민	김원이	김은덕	김의겸	김종민	김철민	김태년	김현경	김성환	김수홍	김성남	김승수	김영식	김영진	김예지	김용만	김 용	김은혜	김정재
김홍걸	김희재	남인순	노웅래	도종환	류호경	문정복	문진석	민병덕	민형배	박광온	김정호	김주영	김진표	김태호	김태홍	김형동	김희곤	金熙讓	류성걸	맹성규	민홍철
박덕홍	박범계	박병석	박상혁	박성준	박영순	박원주	박용진	박재호	박주민	박진대	박대수	박대술	박성민	박성중	박수영	박완수	박 정	박 진	박형수	박홍근	배준영
배진교	백해린	변재일	서동용	서영고	서영석	소병철	소병훈	송갑석	송기현	송언석	배현진	백종현	서범수	서병수	서삼석	서일준	서정숙	설 훈	성일종	송석준	신영대
송영길	송우주	송재호	신동근	심상정	안민석	안호영	양기대	양재원	양경숙	양향자	신원식	신정훈	신현영	안규백	안병길	양경숙	양금희	이기구	엄태영	우원식	위성곤
오기형	오영환	오영훈	윤재인	이상호	유기홍	유동수	윤건영	윤관석	윤미향	윤영덕	유경준	유상범	유의동	유경주	윤두현	윤상현	윤영석	윤재갑	윤재욱	윤주경	윤창현
윤영찬	윤준병	윤호중	이낙연	이병훈	이상민	이상직	이소영	이수진	이수권	이용빈	윤현홍	윤후덕	윤희숙	이개호	이광재	이규민	李達坤	이동주	이만희	이명수	이상현
이용선	이용우	이용호	이원욱	이은주	이인영	이강섭	이재정	이정문	이만희	이태규	이성만	이양수	이 영	이 용	이인택	이종배	이종삼	이주환	이재익	이철규	李憲旿
이학영	이해식	이형석	임종성	임호선	장경대	장철민	장혜영	전봉민	전계수	전해철	인재근	임오경	임이자	장재원	전용기	전주례	정경희	정동만	정성호	정운천	정일영
전혜숙	정경래	정순숙	정필모	조승래	조오섭	조응천	조정식	조정훈	진선미	진성준	정정식	정진석	정진민	정태호	정희용	조경태	曹明姬	조수진	조태용	조해진	주철현
신준호	최강욱	최기상	최연숙	최종운	최혜영	한병도	한경애	허 영	허종식	홍기원	주호영	지성호	최승재	최인호	최춘식	최형두	추경호	태연호	허영계	河奉慶	한기호
홍성국	홍익표	황 회	의 정								한문경	한준호	허은아	홍문표	홍석준	홍영표	홍정민	홍준표	황보승희	황은하	

(국회영상회의록시스템, 2021)

2021 – (대한민국), “NDC2030” 확정, 제출



2021 – (대한민국), “탄소중립 시나리오”

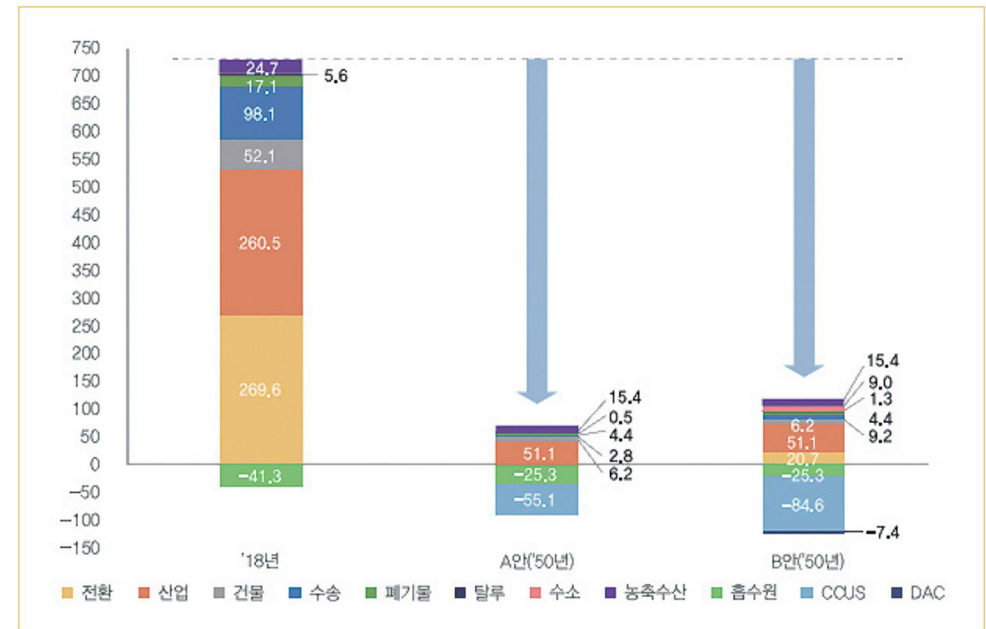
“흡수원은 왜 줄어들까?”

“CCUS, DAC?”

구성

2개 시나리오(A, B안)로 A안·B안 모두 2050년 온실가스 순배출량은 '0'으로 제시

A안	B안
화력발전 전면 중단 등 배출 자체를 최대한 줄이는 안	액화천연가스(LNG) 발전이 잔존하지만 탄소포집·이용·저장기술(CCUS) 등 온실가스 제거기술을 적극 활용하는 안
※ 배출부문에서 전환, 수송, 수소, 탈루, 흡수 및 제거부문에서 이산화탄소 포집 및 활용 저장에서 A안, B안에 차이가 있음	

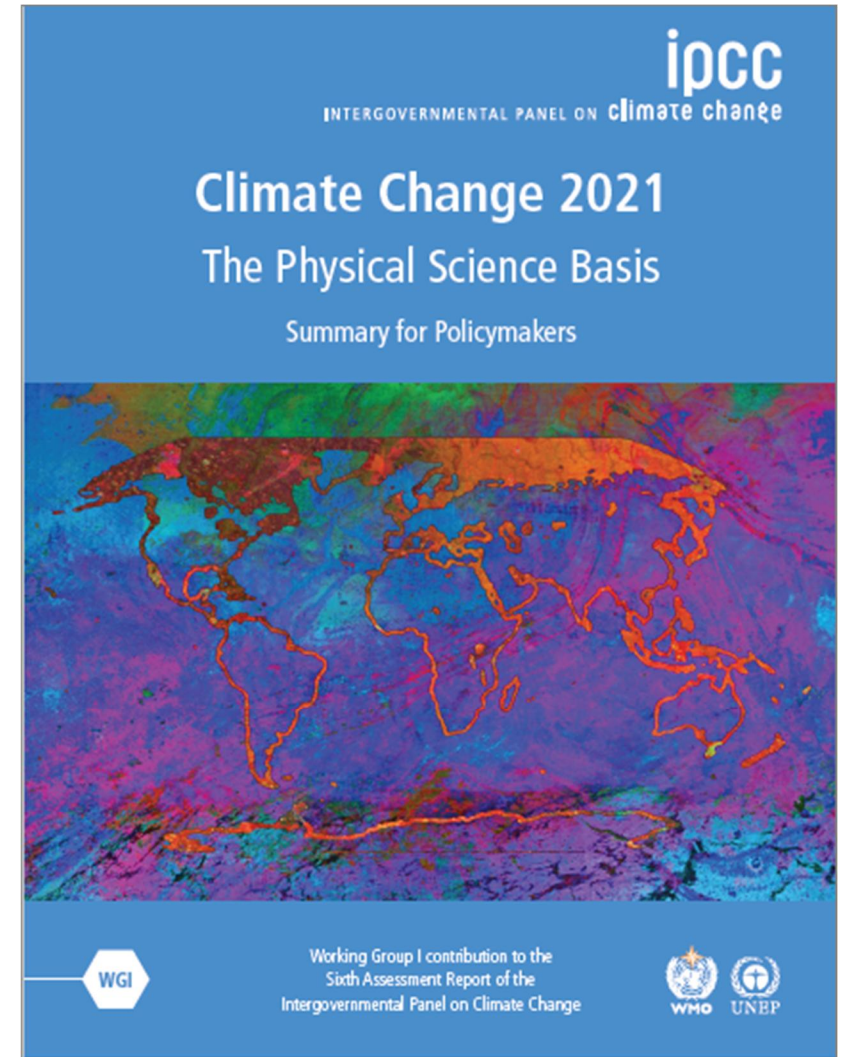


출처: 2050탄소중립시나리오(탄소중립위원회, 2021).

2021 – ipcc AR6 WG1

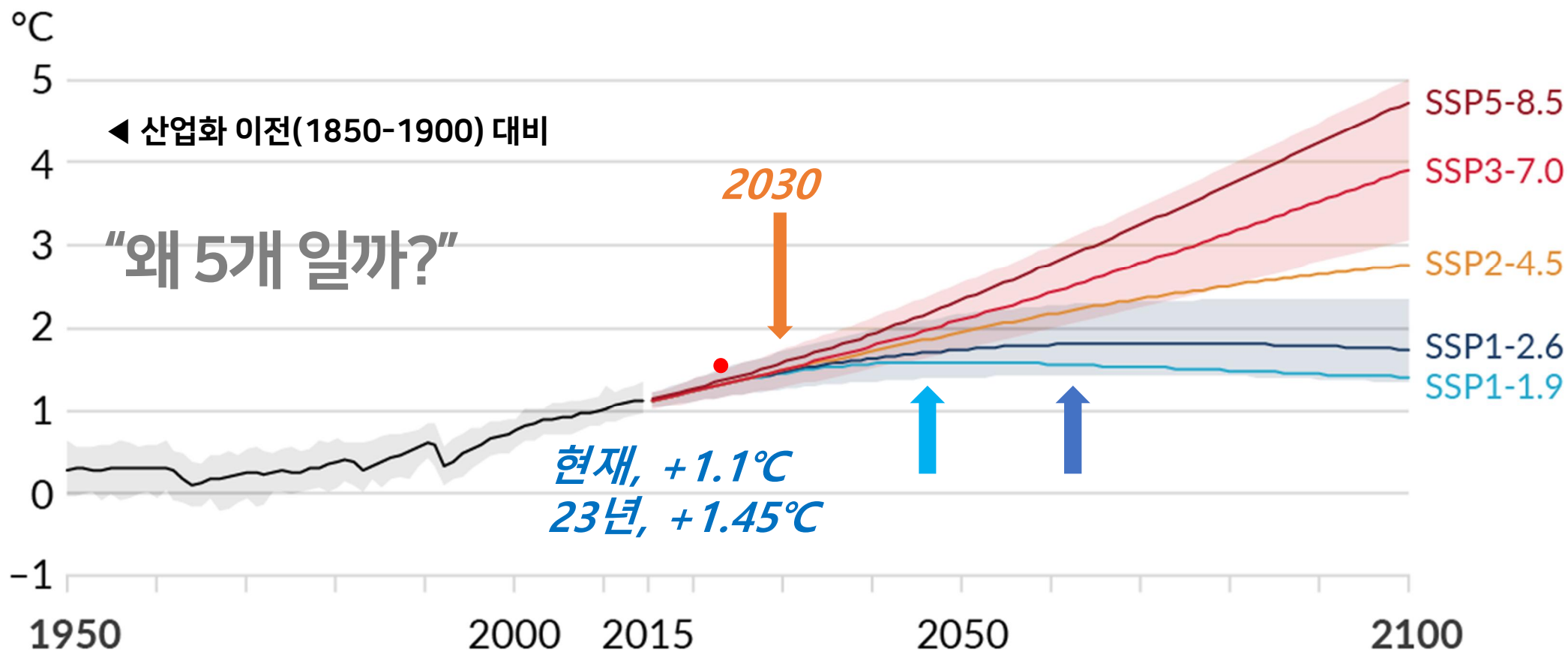
- 현재의 온난화는 인간활동에 의한 것임이 명백/자명(unequivocal) 하다.

“숫자는 왜 없을까?”

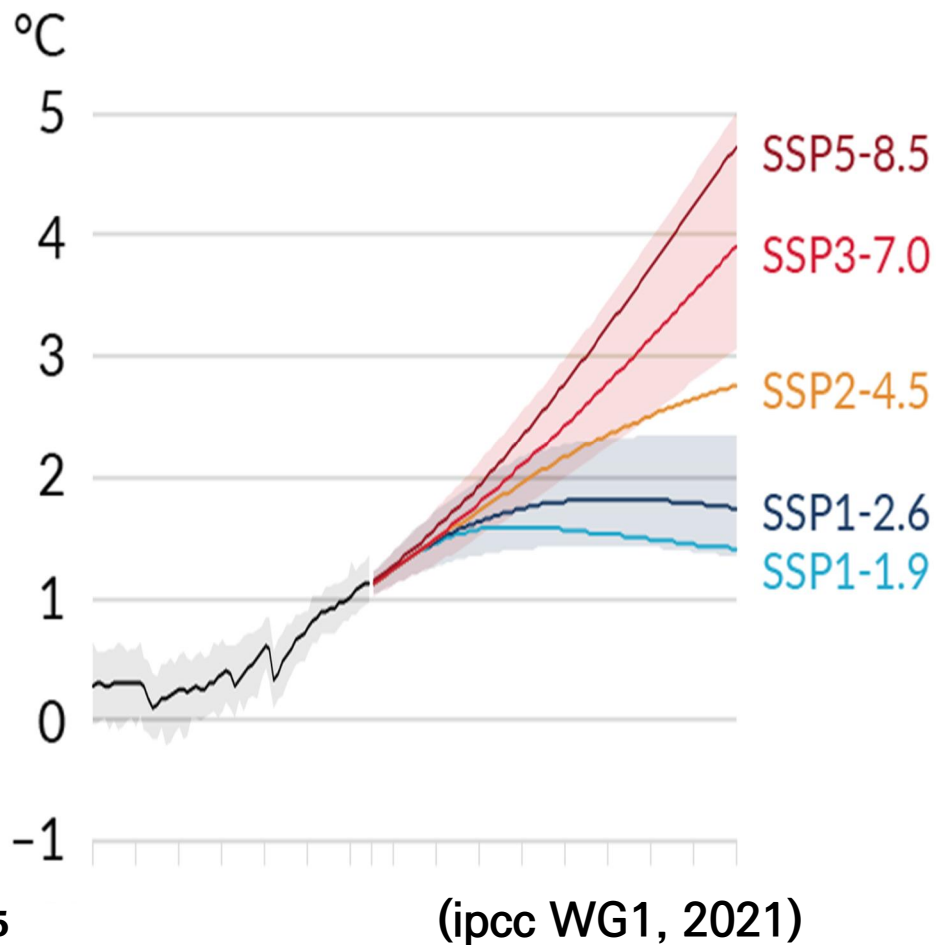


(ipcc, 2021)

2021 – ipcc AR6 WG1 : SSP기후변화시나리오



2021 – ipcc AR6 WG1 : SSP기후변화시나리오

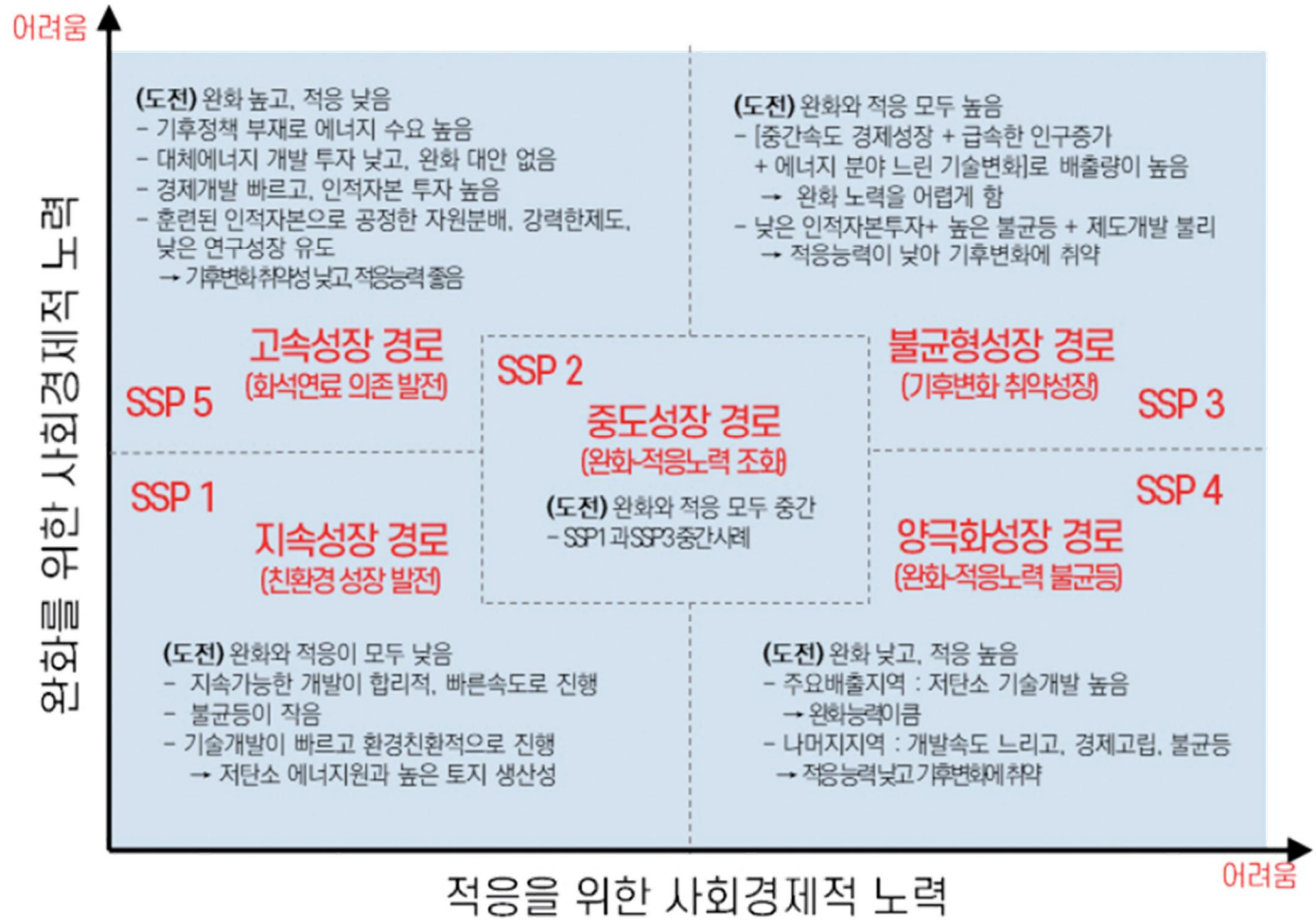


- **SSP1-1.9 (+1.4 ±0.4°C)**
 - 2050 탄소중립(온실가스 Net-Zero) 달성,
 - 급격한 사회 전환, 자원 수요 급감, 기술 확산
- **SSP1-2.6 (+1.8 ±0.5°C)**
 - 2070 탄소중립(온실가스 Net-Zero) 달성,
 - 즉각적 완화 행동, NDC 목표 이행과 강화
- **SSP2-4.5 (+2.7 ±0.6°C)**
 - NDC 목표 이행 노력, 달성
- **SSP3-7.0 (+3.6 ±0.8°C)** - 현재 수준 유지
- **SSP5-8.5 (+4.4 ±1.0°C)** - 고배출 경로

(ipcc WG3, 2022)

[참고] 공통사회경제경로

[노력의 의미]
2100년이 되었을 때,
원점으로 가기 위한
노력의 크기



[참고] 필리핀의 NDC



REPUBLIC OF THE PHILIPPINES
Nationally Determined Contribution
Communicated to the UNFCCC on 15 April 2021

The Republic of the Philippines submits its Nationally Determined Contribution (NDC) in accordance with Decision 1/CP.21 of the Conference of Parties of the United Nations Framework Convention on Climate Change (UNFCCC).

The Philippines' NDC supports the country's national development objectives and priorities of sustainable industrial development, poverty eradication and inclusive growth, energy security, and social and climate justice, and the transformation of its socio-economic sectors towards a climate and disaster-resilient and low carbon economy.

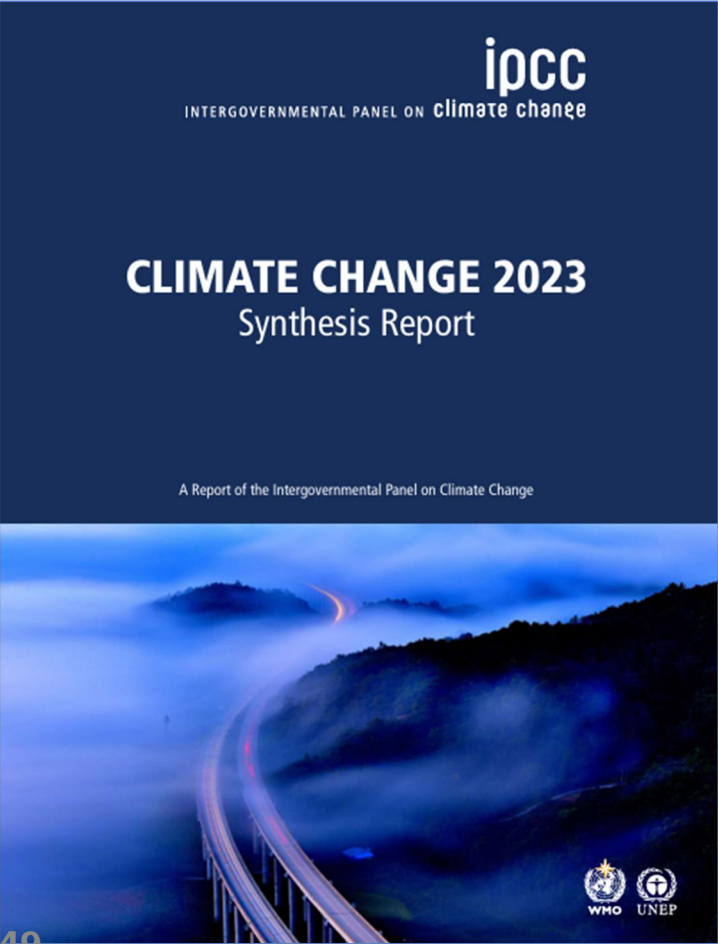
[참고] 필리핀의 NDC

Climate Change Mitigation

In terms of greenhouse gas (GHG) emissions, the Philippines emits an average of 1.98 metric tons of carbon dioxide equivalent per capita in 2020, or way below the global average of four (4) metric tons per capita.

The Philippines commits to a projected GHG emissions reduction and avoidance of 75%, of which 2.71% is unconditional⁹ and 72.29% is conditional,¹⁰ representing the country's ambition for GHG mitigation for the period 2020 to 2030 for the sectors of agriculture, wastes, industry, transport, and energy.¹¹ This commitment is referenced against a projected business-as-usual cumulative economy-wide emission of 3,340.3 MtCO₂e¹² for the same period.

2023 – ipcc AR6 SYR



2024 – (대한민국), 일상이 되어버린 폭염

- '폭염 신기록 속출' - '18년 갱신
- 4월부터 9월까지..
- 秋夕이 아닌 夏夕



2026 – 현재 스코어 ?

트럼프 2기 출범

▶ 미국, 파리협정 재탈퇴



IPCC 제62차 총회('25.2.)

▶ 개도국의 주장 강화



Countries With The Highest Carbon Footprint

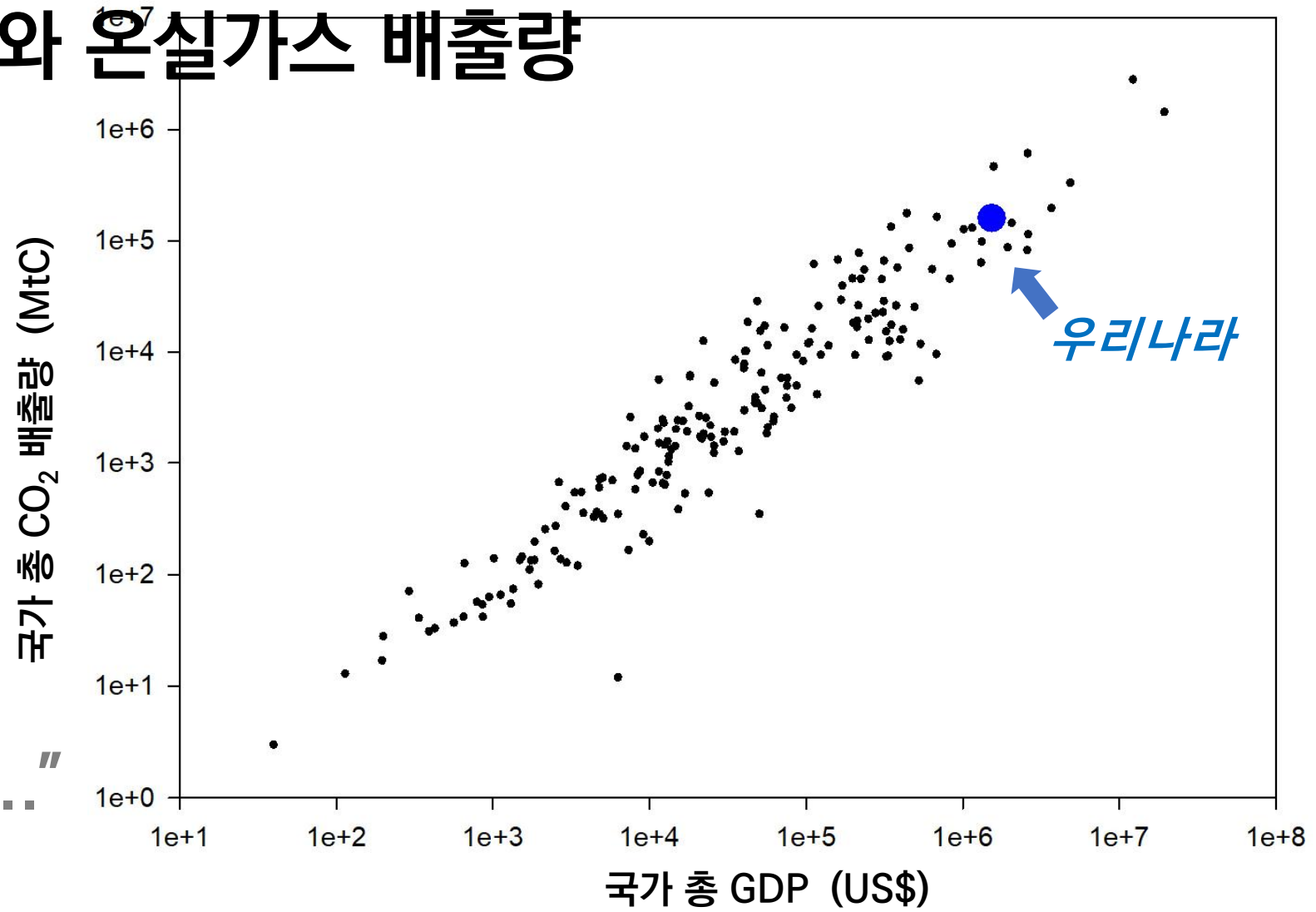
In MtCO₂ (million tons of CO₂)

[참고] 국가별 온실가스 배출량



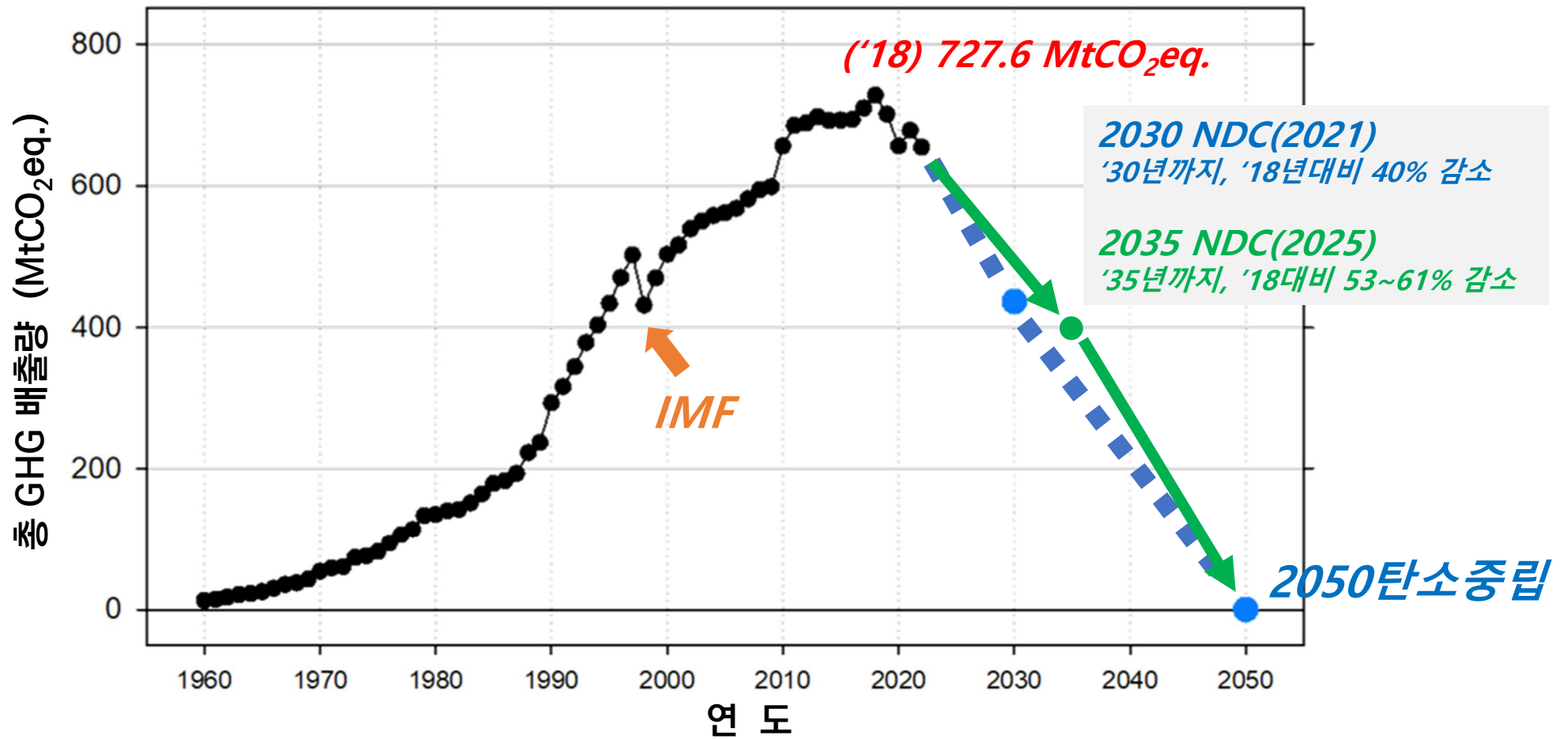
“인도에 주목하세요...”

[참고] GDP와 온실가스 배출량

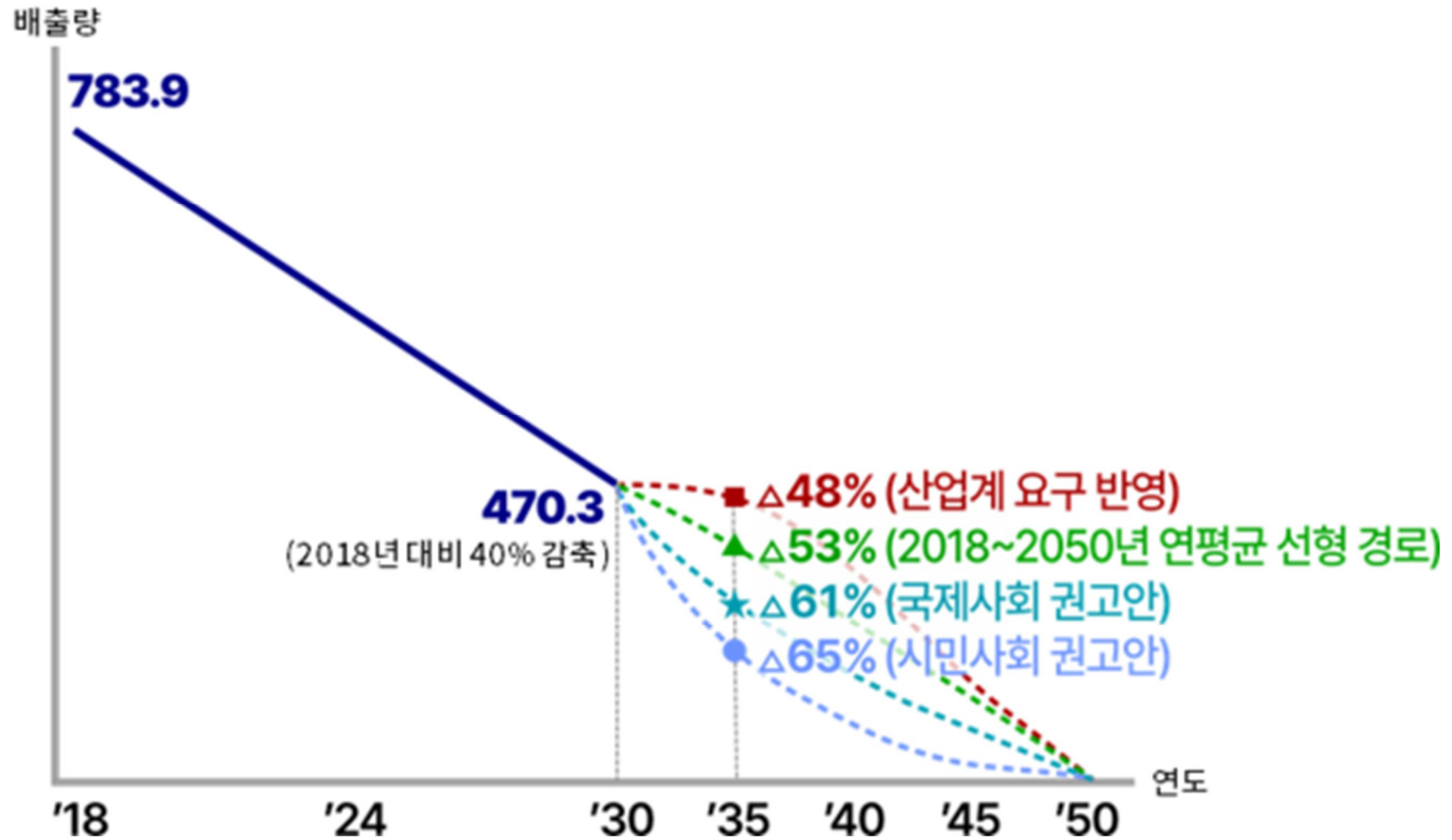


“금융(사기)강국...”

2026 – 현재 스코어 ? (대한민국) “NDC2035”



2026 – 현재 스코어 ? (대한민국) “NDC2035”



2026 - 현재 스코어 ? (대한민국) 연간 배출량

< 국가 온실가스 총배출량 추이 >



[참고] 탄소 배출·흡수

서울 은평뉴타운

+2.7 kgC m⁻² yr⁻¹

오창 근교

+1.1

보성 이모작 논

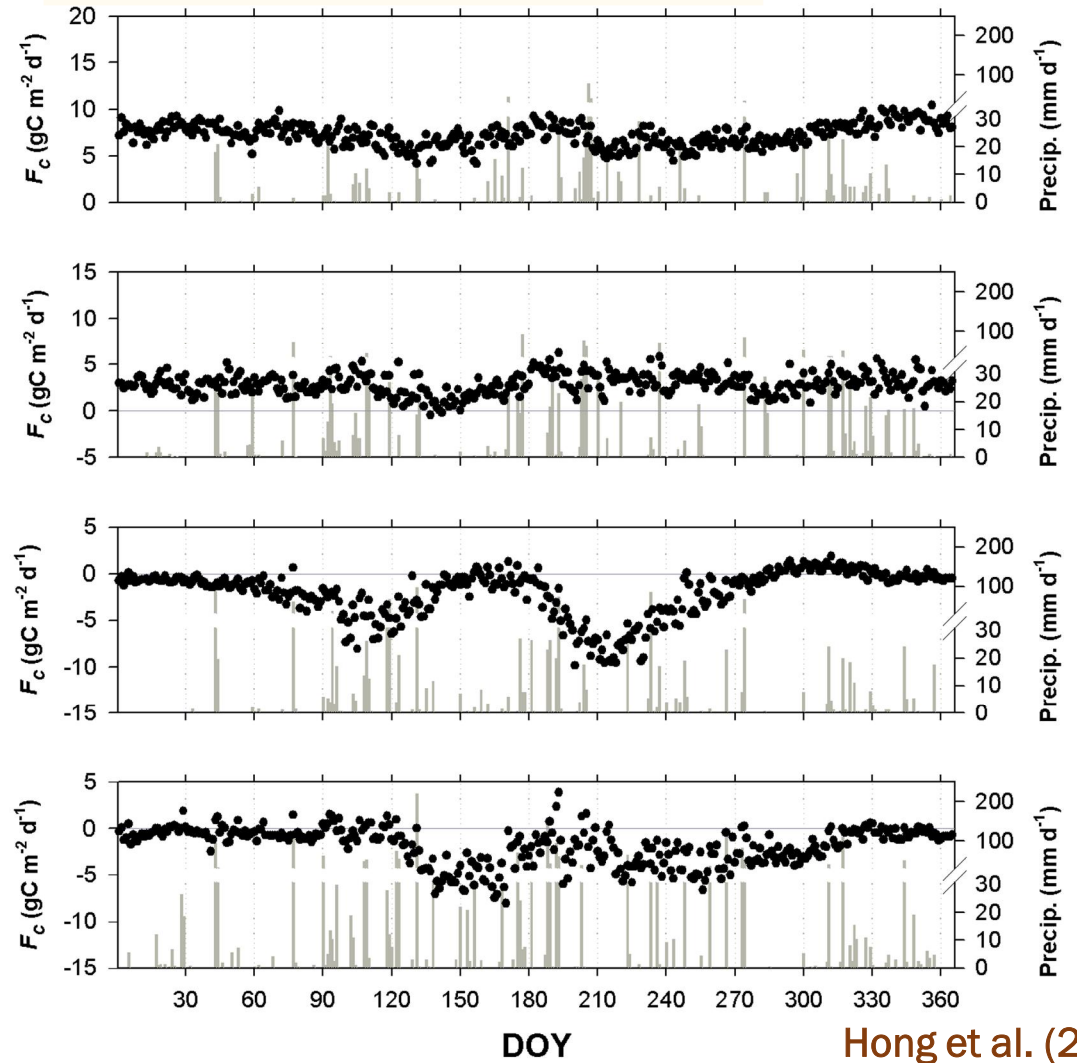
-0.8

제주 난대림 숲

-0.6



*F_c>0 : 배출, F_c<0: 흡수

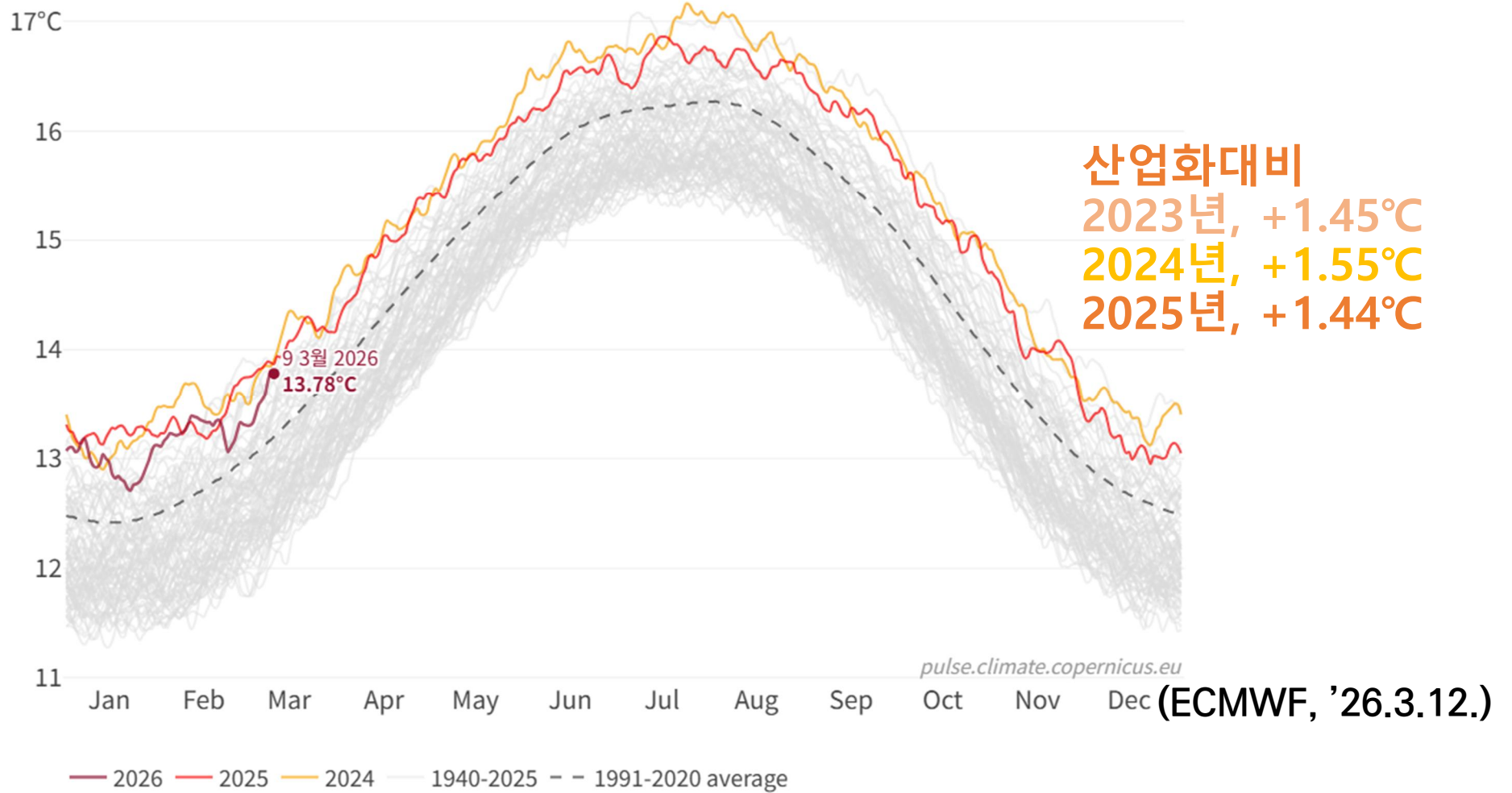


Hong et al. (2019)

2026 – 현재 스코어 ? (대한민국)



[참고] 예상보다 더 빠른 온난화 속도,



3. 기후변화의 원인과 미래 전망

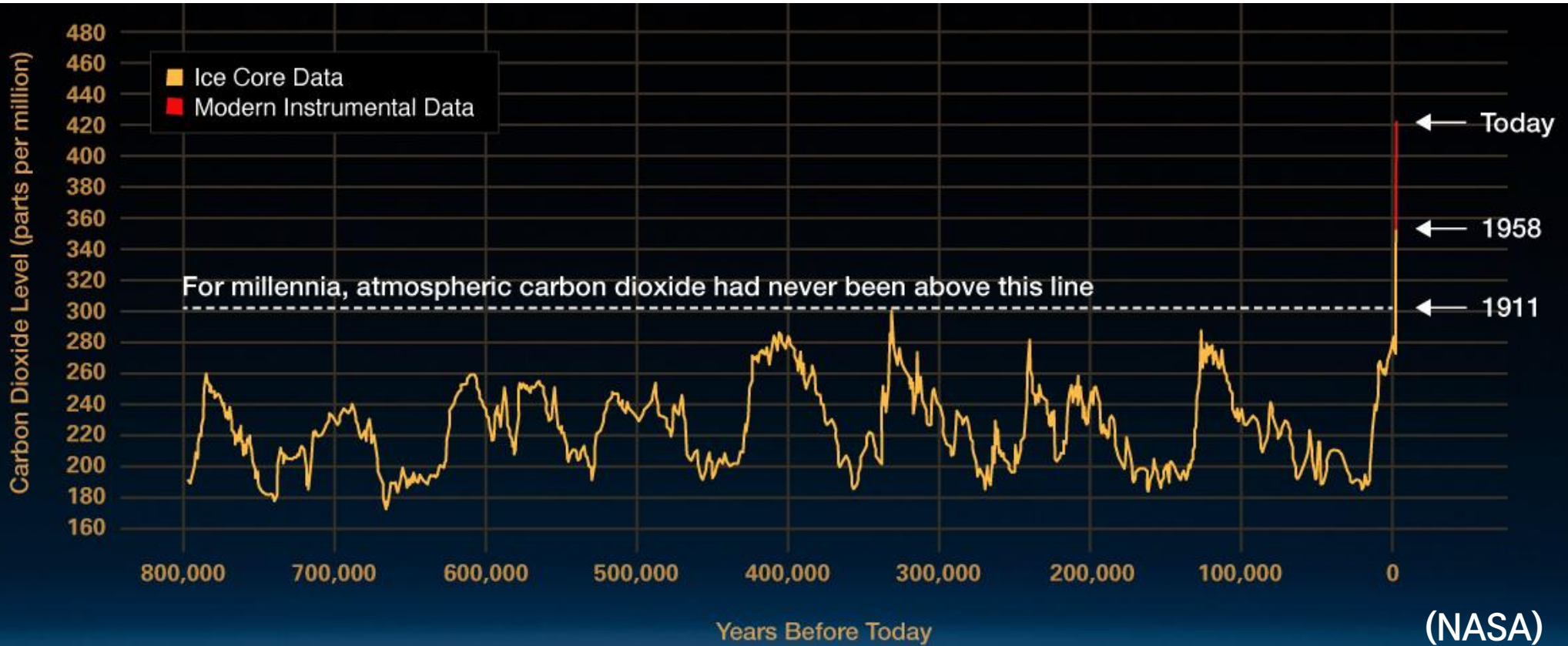
*“인간에 의한 기후변화가 명백하다.”
- IPCC AR6*

작품명, '미래 도시'

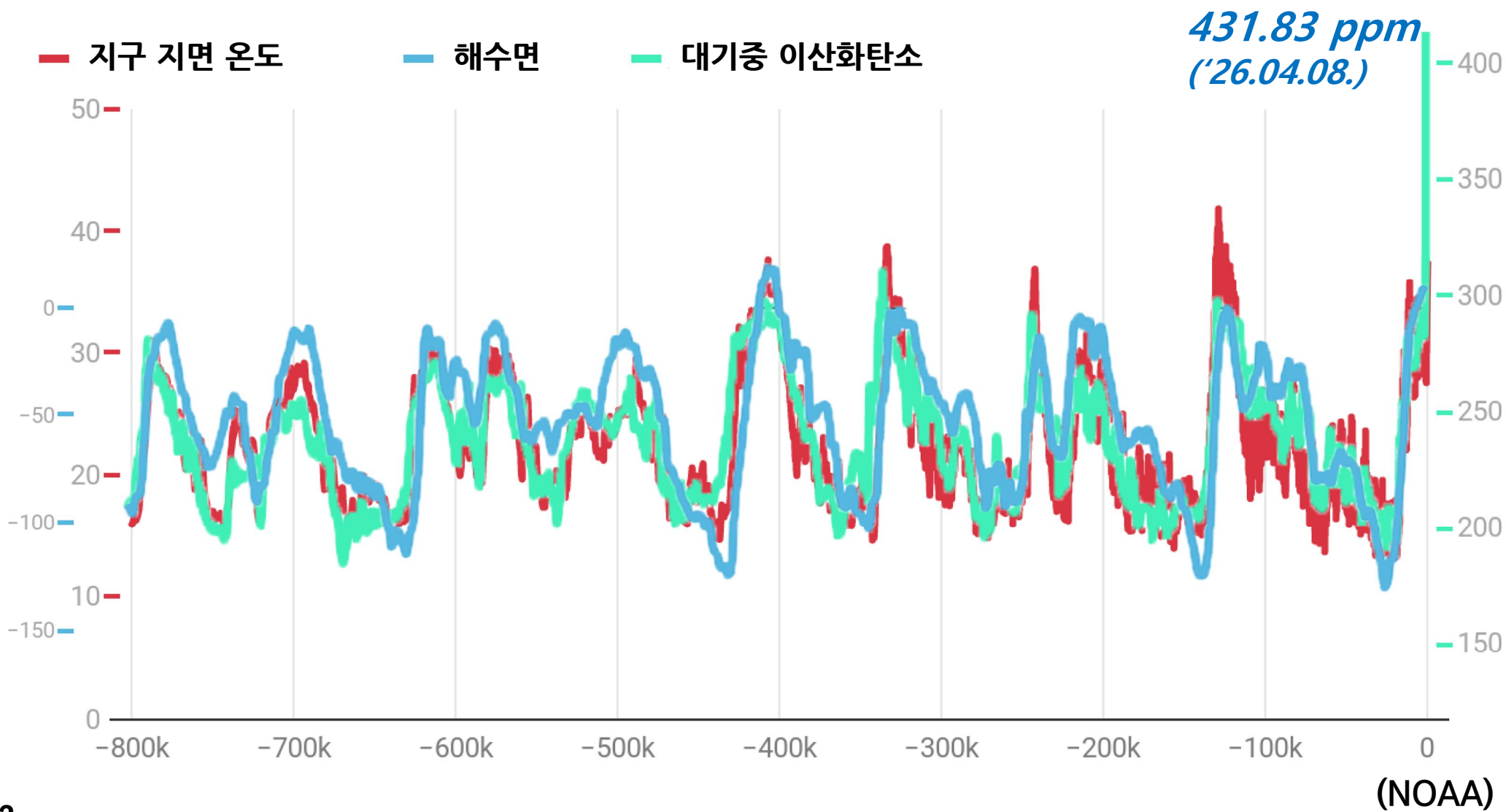


대기중 CO₂ 농도 변화

431.8 ppm
(26.04.08.)



(NASA)



The Washington Post
Democracy Dies in Darkness

**4°C expected well before 2100
under current policies**

4°C

Irreversible risk

**2°C expected by 2040
under current policies**

2°C

Severe risk

Now

1.1°C

SAFE CLIMATE ZONE

Agriculture gets underway

Industrial revolution

Natural Change : +5°C/5,000yr

Anthropogenic Change: +1°C/ 100yr

-3°C

-20,000

-16,000

-12,000

-8,000

-4,000

BC

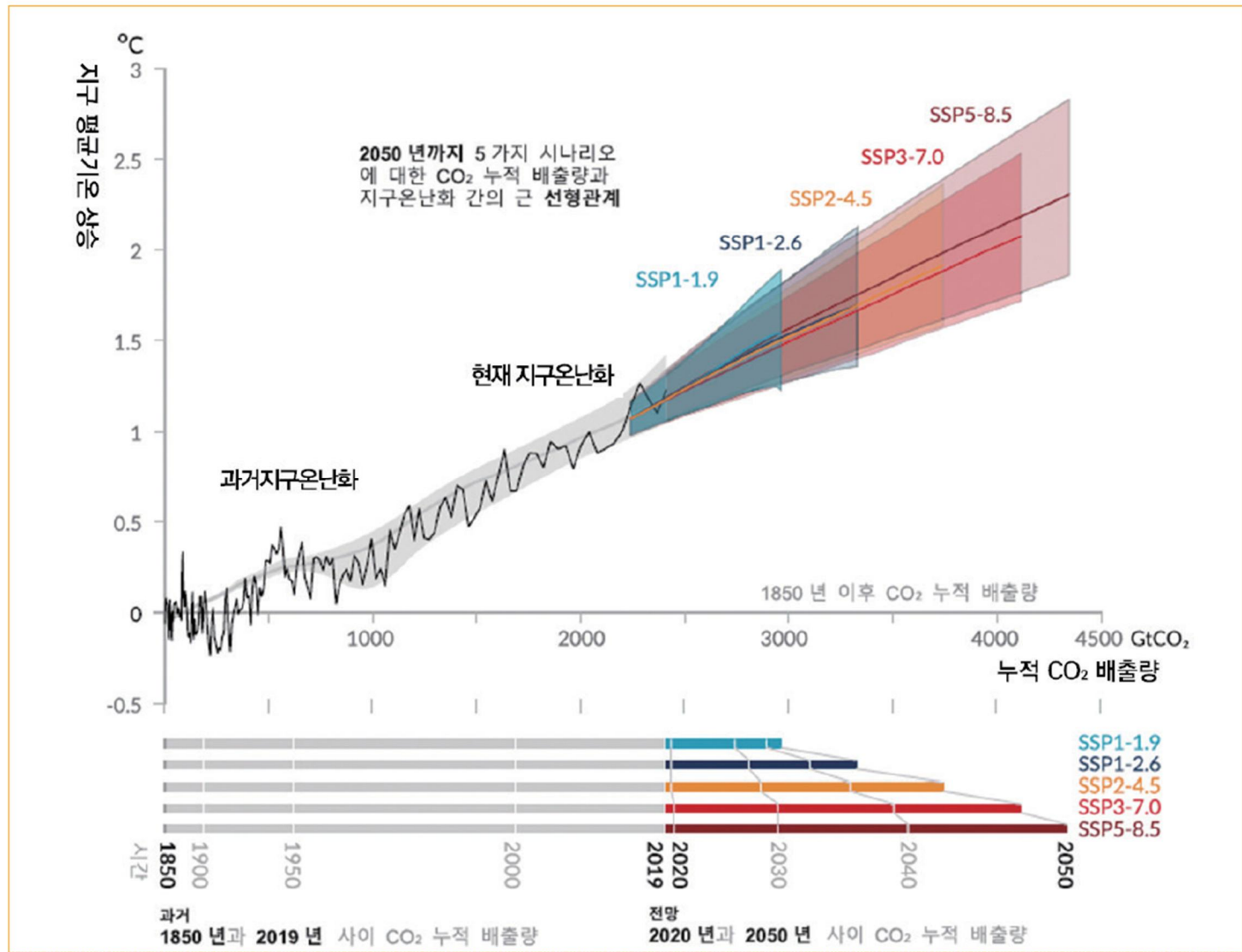
0

AD

4,000

Based on graph by Jos Hagelaars at <https://ourchangingclimate.wordpress.com/2013/03/19/the-two-epochs-of-marcott/> from A Reconstruction of Regional and Global Temperature for the Past 11,300 Years by Shaun A. Marcott, Jeremy D. Shakun, Peter U. Clark, Alan C. Mix at <http://science.sciencemag.org/content/339/6124/1198>

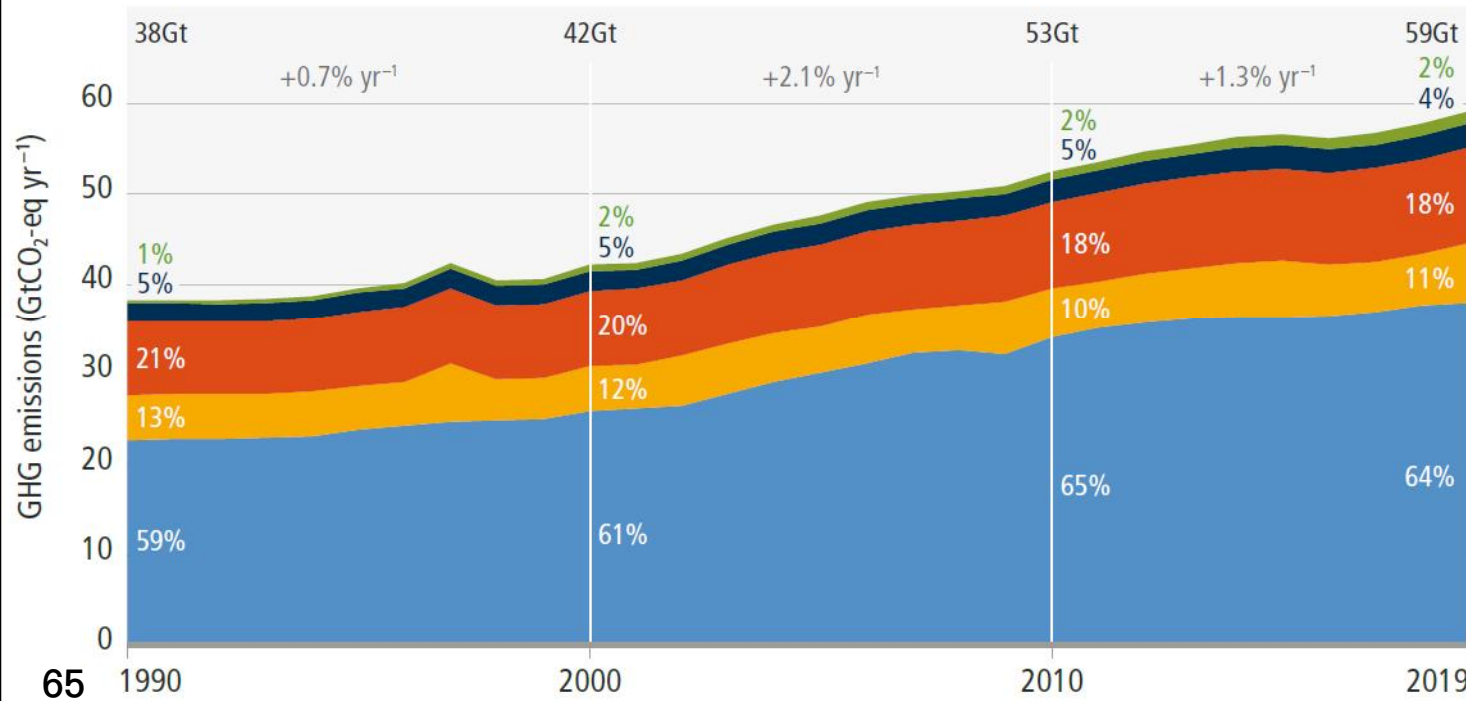
**온실가스를
배출한 만큼
선형적으로 더워진다.**



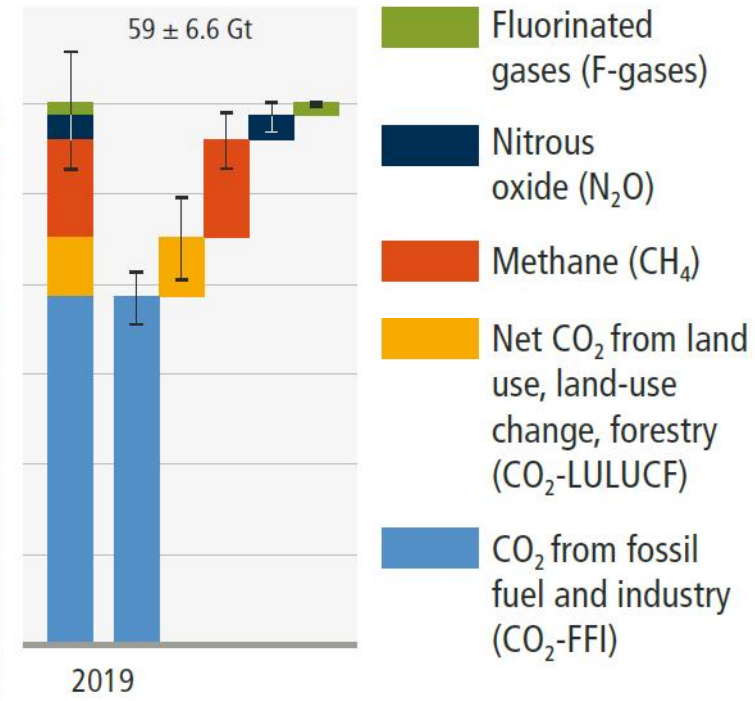
기후변화의 원인

• **연간 $59 \pm 6.6 \text{ GtCO}_2\text{eq.}$ 배출 (2019)** (우리나라는 $0.7 \text{ GtCO}_2\text{eq.}$)

Global net anthropogenic GHG emissions 1990–2019



IPCC AR6 WG3 SPM

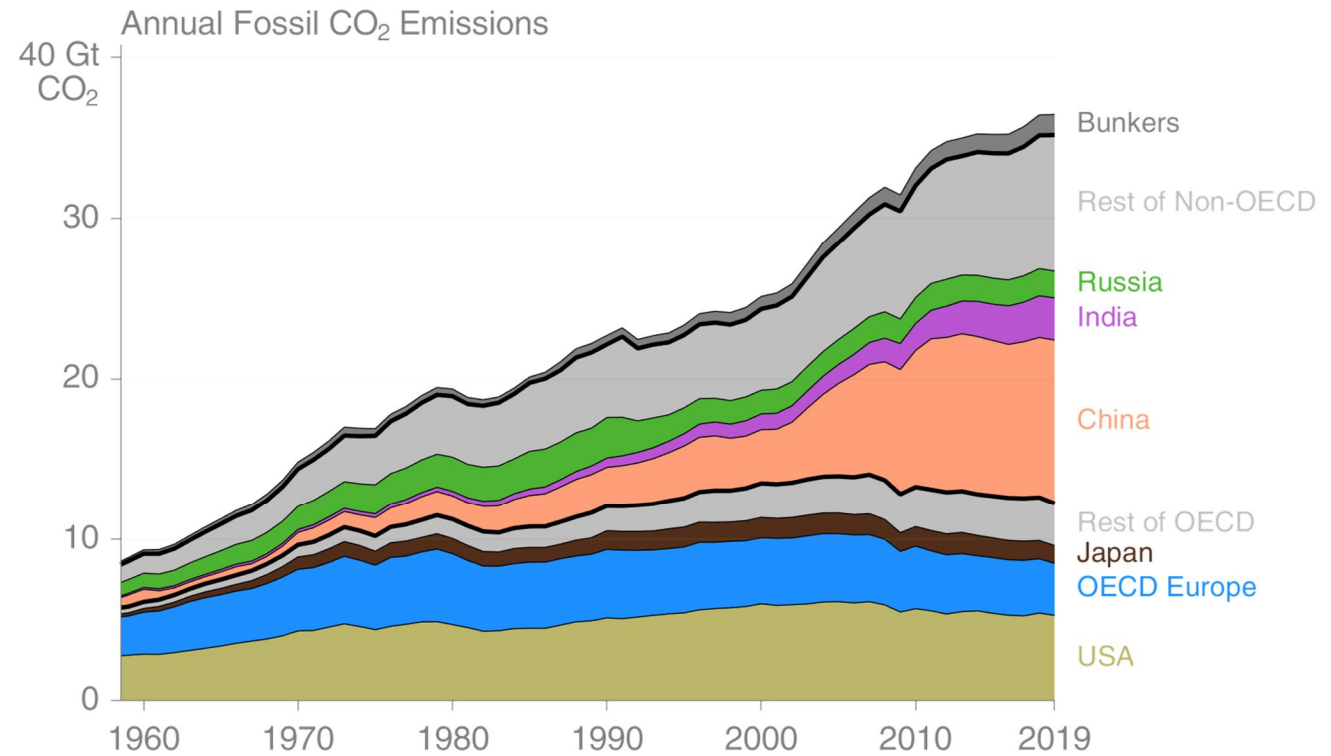


Q) 기후변화는 누구의 책임인가요?

The carbon budget for 1.5 degrees



(Global Carbon Project)



기후(예측)모델

- GCMs
 - Global Climate Model
 - General Circulation Model
- ESMs (지구시스템모델)
 - Earth System Model

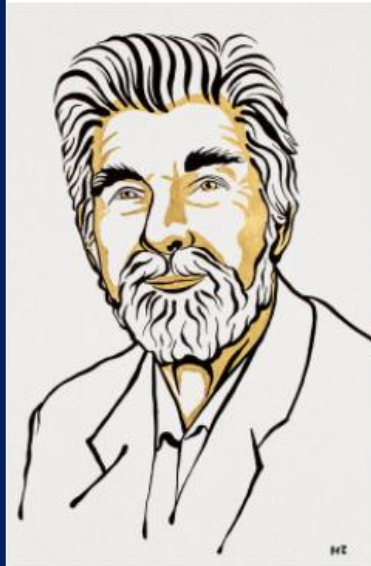
The Nobel Prize in Physics 2021



III. Niklas Elmehed © Nobel Prize Outreach

Syukuro Manabe

Prize share: 1/4



III. Niklas Elmehed © Nobel Prize Outreach

Klaus Hasselmann

Prize share: 1/4



III. Niklas Elmehed © Nobel Prize Outreach

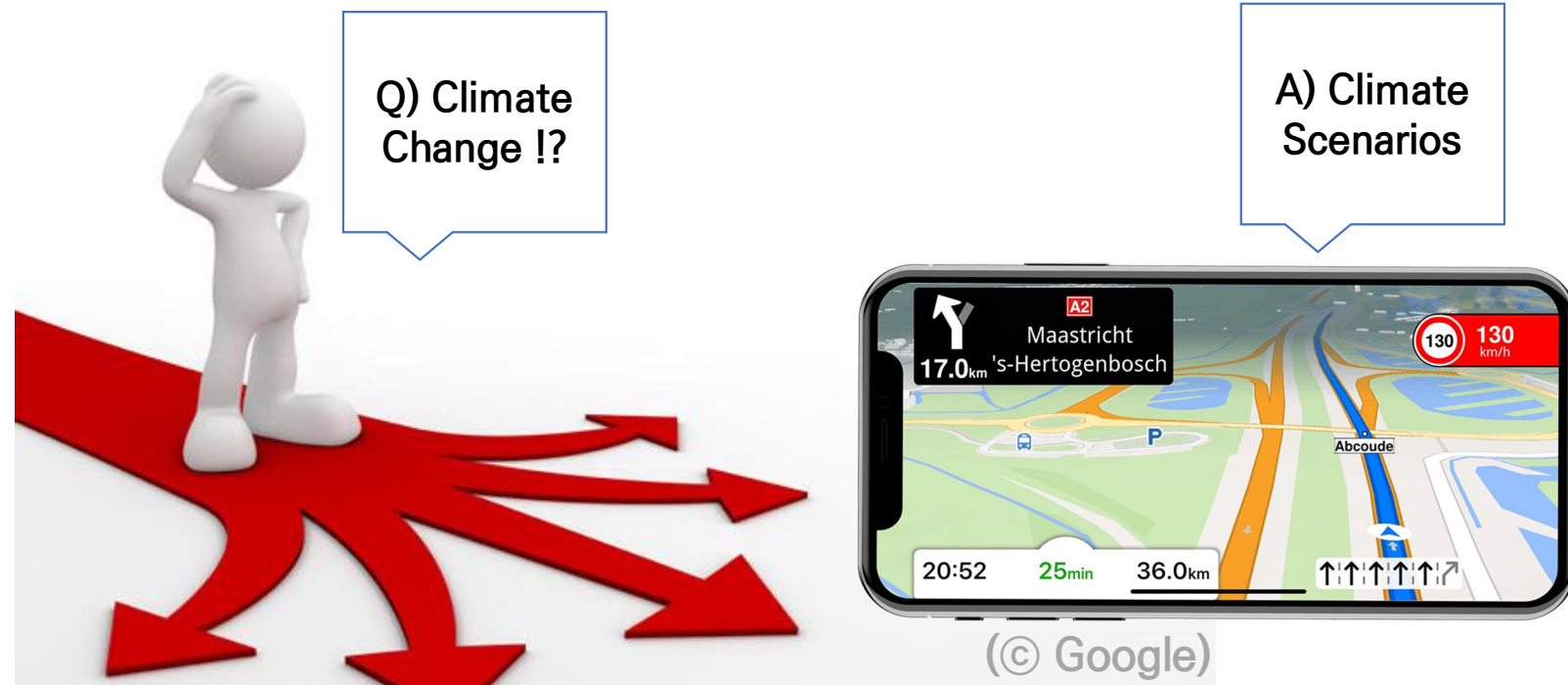
Giorgio Parisi

Prize share: 1/2

5th Oct. 2021

(미래) 기후변화 시나리오가 무엇인가요?

- 미래에 발생 할 수 있는, 상세한 기후 경로(pathway)
- 미래에 발생 가능한 다양한 기후 상태 중 하나

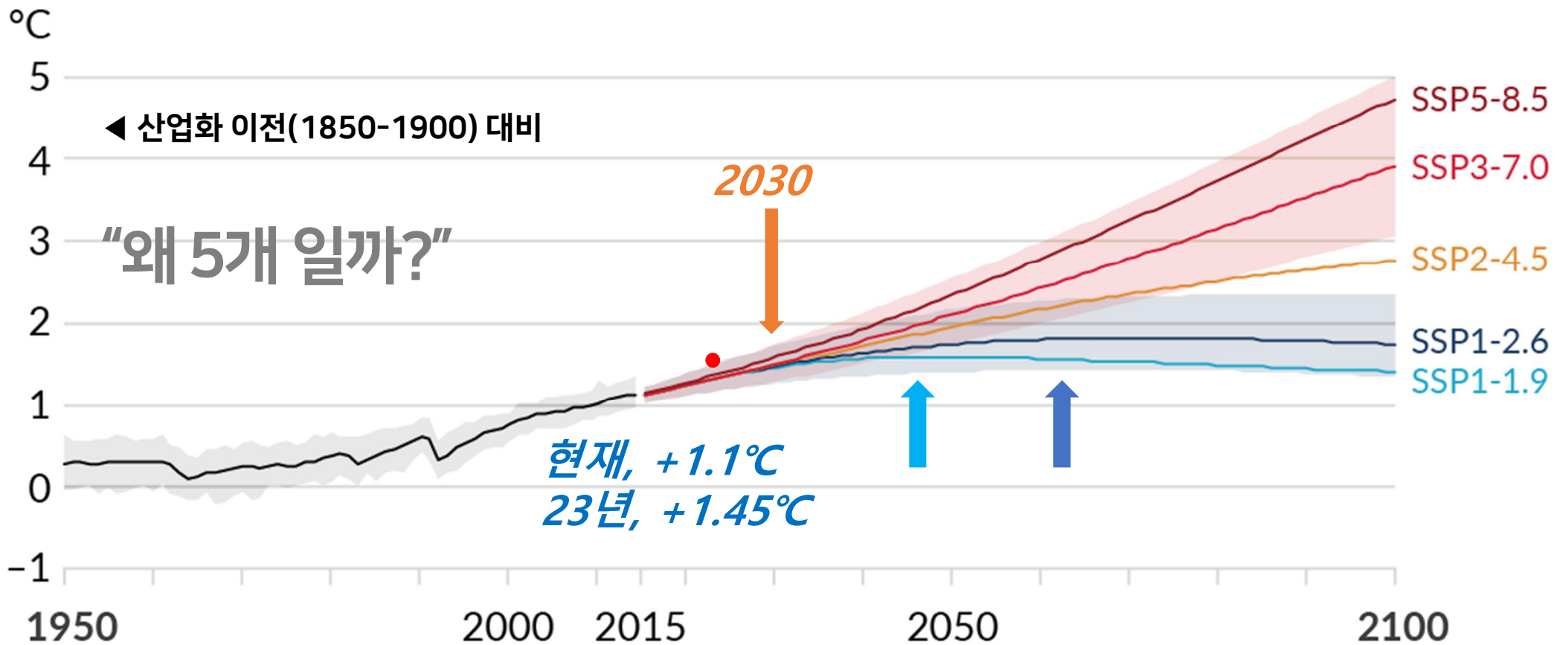


Q) 누가 만드나? A) IPCC AR6, CMIP6

- Coupled Model Intercomparison Project Phase 6
- >42 institutions, 109 GCMs, 10~50 PB

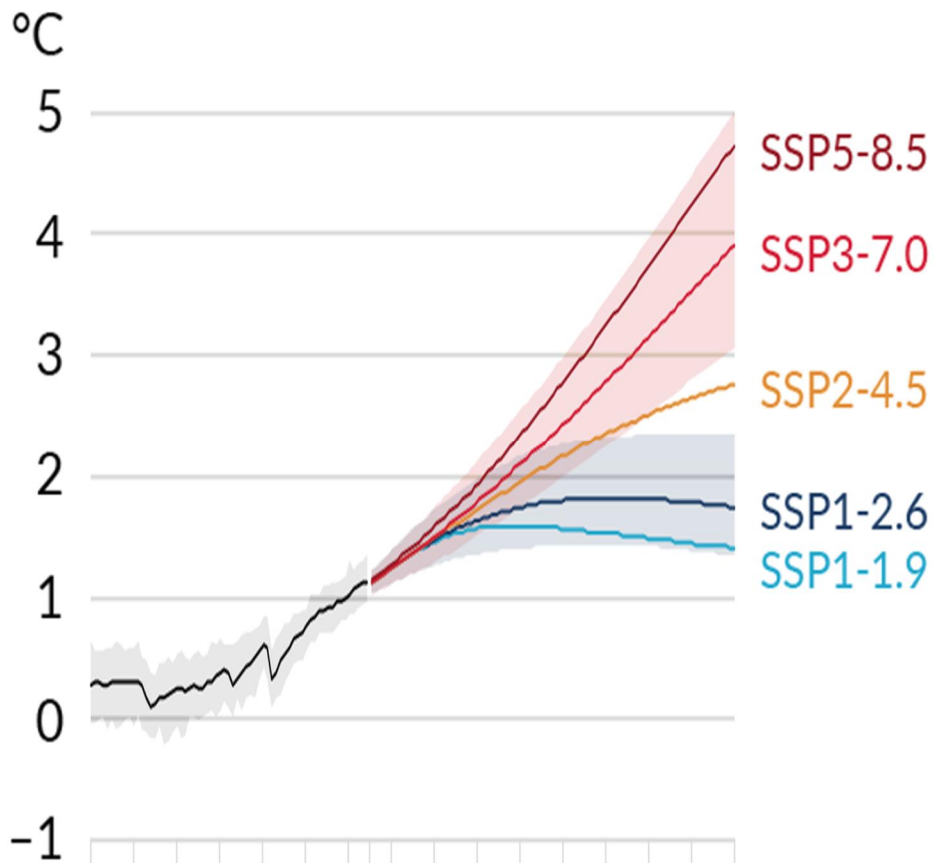


2021 – ipcc, SSP기후변화시나리오



(ipcc, 2021)

2021 – ipcc, SSP기후변화시나리오



(ipcc WG1, 2021)

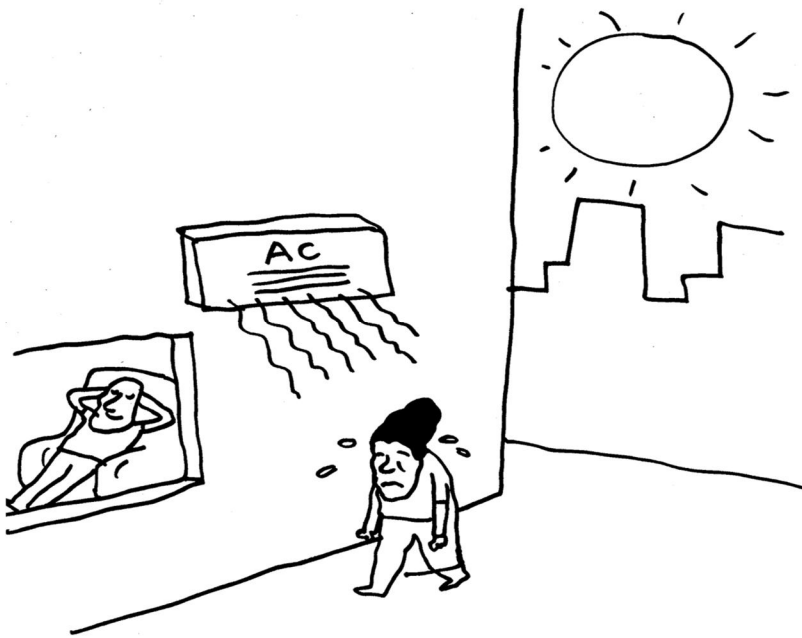
- **SSP1-1.9 (+1.4 ±0.4°C)**
 - 2050 탄소중립(온실가스 Net-Zero) 달성,
 - 급격한 사회 전환, 자원 수요 급감, 기술 확산
- **SSP1-2.6 (+1.8 ±0.5°C)**
 - 2070 탄소중립(온실가스 Net-Zero) 달성,
 - 즉각적 완화 행동, NDC 목표 이행과 강화
- **SSP2-4.5 (+2.7 ±0.6°C)**
 - NDC 목표 이행 노력, 달성
- **SSP3-7.0 (+3.6 ±0.8°C)** - 현재 수준 유지
- **SSP5-8.5 (+4.4 ±1.0°C)** - 고배출 경로

(ipcc WG3, 2022)

"3. 일상이 되어버린 기후위기"

"기후변화는 자연과 인간에게
광범위한 악영향, 손실과 피해를 초래했다."

- IPCC AR6



"이미 물은 차올랐습니다.
그리고, 계속 될 거예요..."

‘부정적 영향은 **비대칭**적으로 발생합니다.’

- 2022년 파키스탄 대홍수
 - 1/3의 국토 침수
 - 약1,700명 사망
- **1% 미만의 온실가스 배출 기여,**



(Time)



① 서서히 나타나는 기후 영향(slow-onset process)

- 온난화 : 서식지와 재배적지의 북상
 - 계절 길이의 변화 : 여름의 증가(+20일), 겨울의 감소(-22일)
 - 해수면 상승
 - 해수 온도 상승
 - 해양 산성화
- 자연 생태계의 파괴, 생물다양성 위협, 외래종·교란종 위험 증가,
1차 산업(농업, 임업, 어업)의 심각한 피해, 관광 자원의 피해







(비젯제주)





자취 감춘 오징어



[생각해 볼 문제]

- 시원한 곳에 사는 동물과 식물의 서식지 부족
→ 시원한 곳을 찾아 이동, 또는 죽음, 멸종을 맞이해야 함
- 서식지와 재배적지의 변화 → 농업, 임업, 수산업(잡는 어업과 기르는 어업) 문제
- 계절길이의 변화 → 스키장과 같은 계절 관광 자원의 수입 감소
- 해수면 상승 → 해안가 관광지(예, 제주 용머리 해안)의 피해
- 해수 온도 상승, 해양 산성화 등 → 해양 생태계, 수산업에 피해
- (기회) 아열대 고소득 작물의 조기 도입과 기술 확산의 예,

② 극한 현상(low-likelihood, high-impact outcomes)

- 폭염과 혹한
- 홍수(폭우, 집중호우)와 가뭄
- 태풍
- 폭설
 - 취약계층(야외노동자, 고령층과 영유아, 비공식적 경제활동·주거),
취약지역(구도심, 도시 외곽지역)
 - 구조(시설 파괴 등)와 기능(서비스 중단 등)의 상실

더 빈번하고, 더 강한 이상기후 현상들,

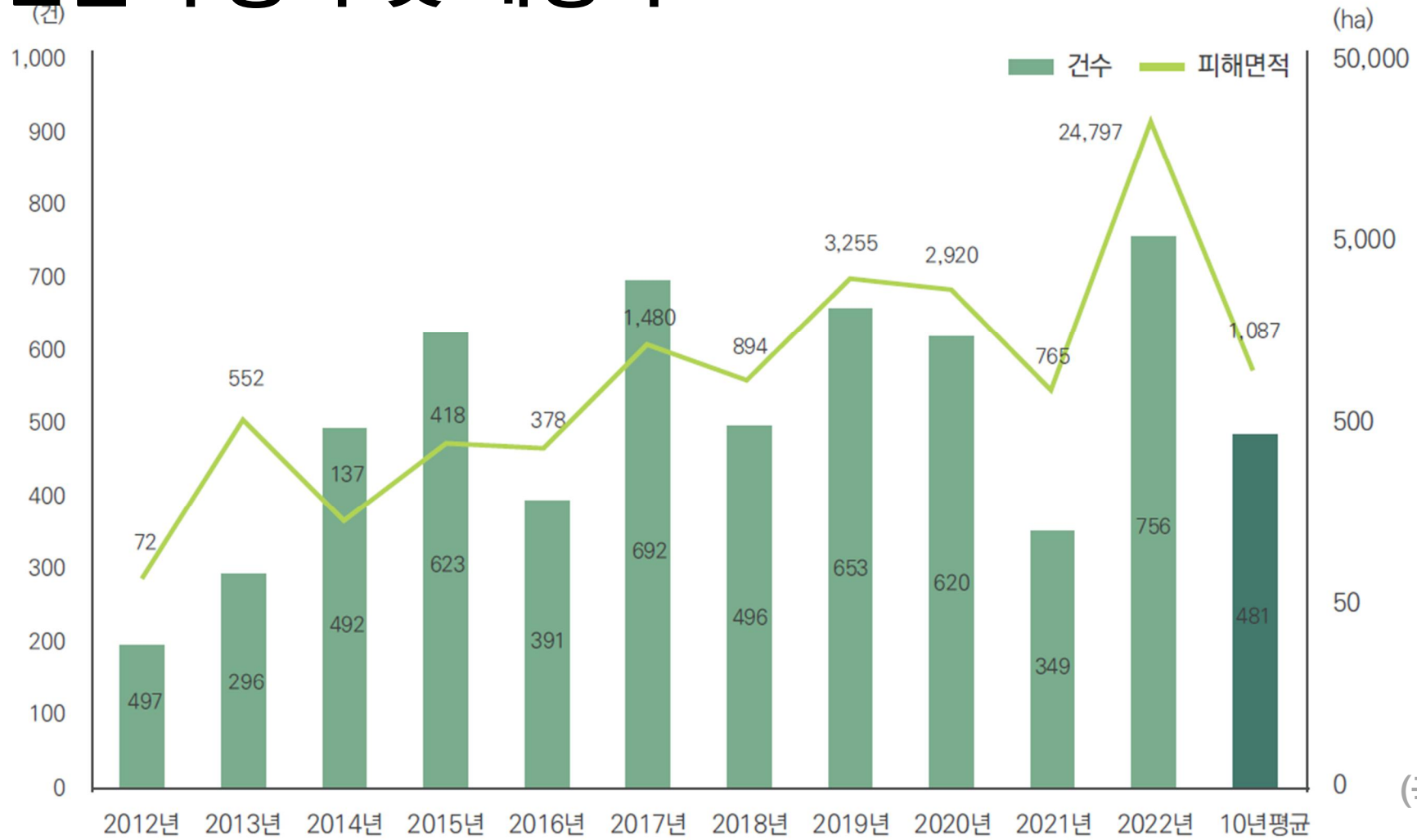




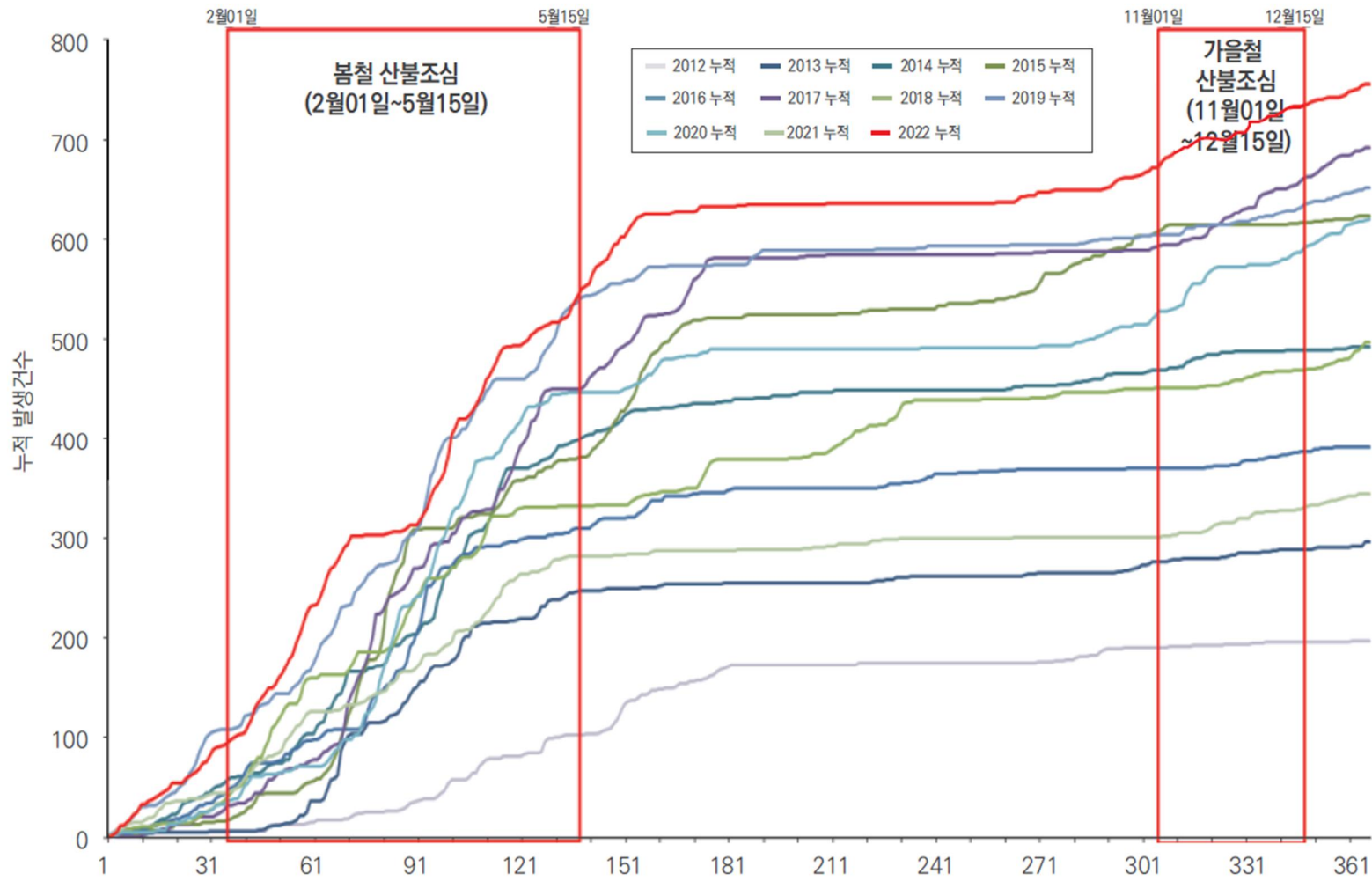
2025-03-25 17:34:10



산불의 증가 및 대형화



산불위험기간의 장기화



(국립산림과학원)



(경향신문, 성동훈 기자)









폭염이 건강에 미치는 영향

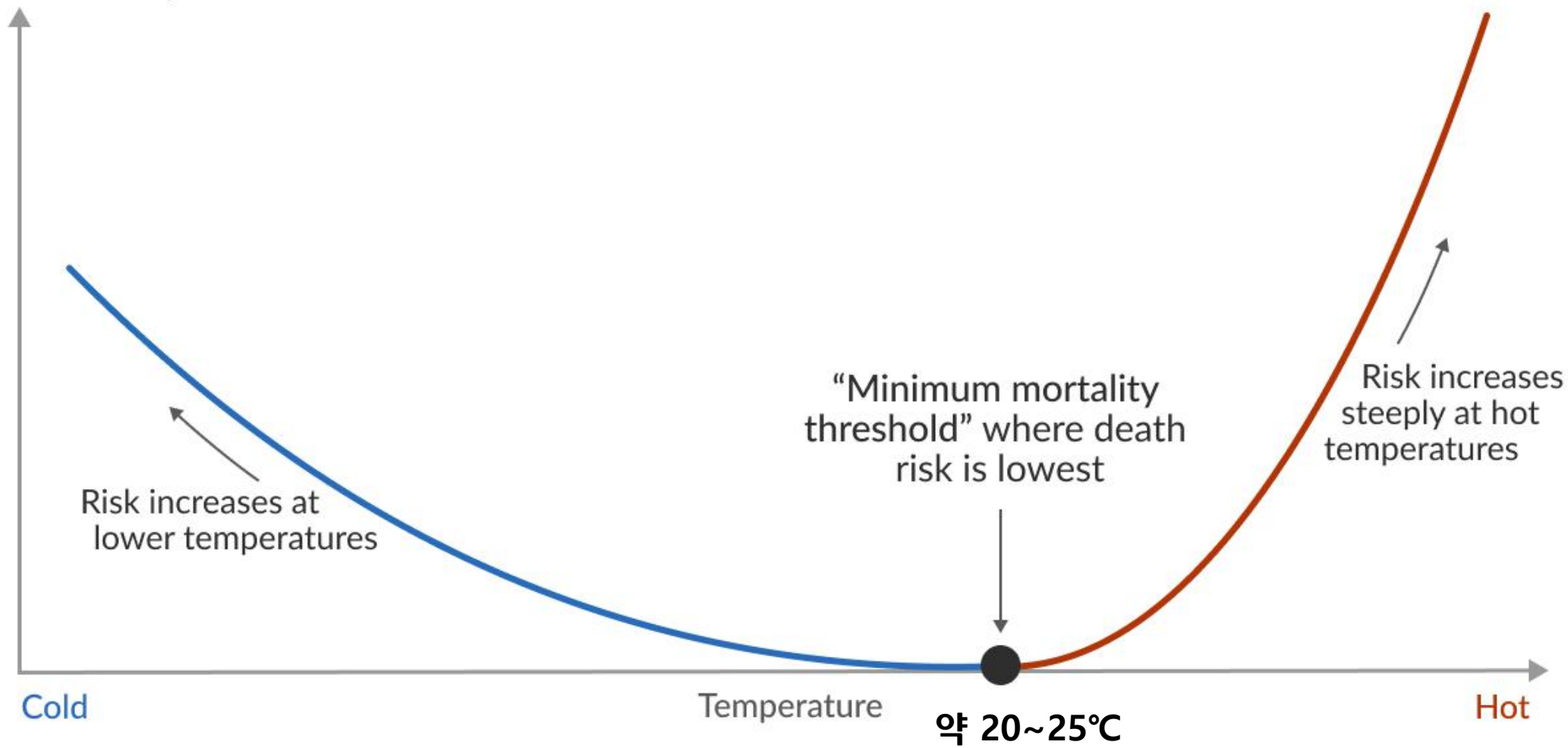
- 온열질환
- 감염성 질환
- 정신건강(만성화)

- 야외노동자
- 고령층과 영유아
- 비공식적 경제활동·주거



(YTN)

Relative risk
of mortality



다양한 부문에 폭염이 미치는 영향

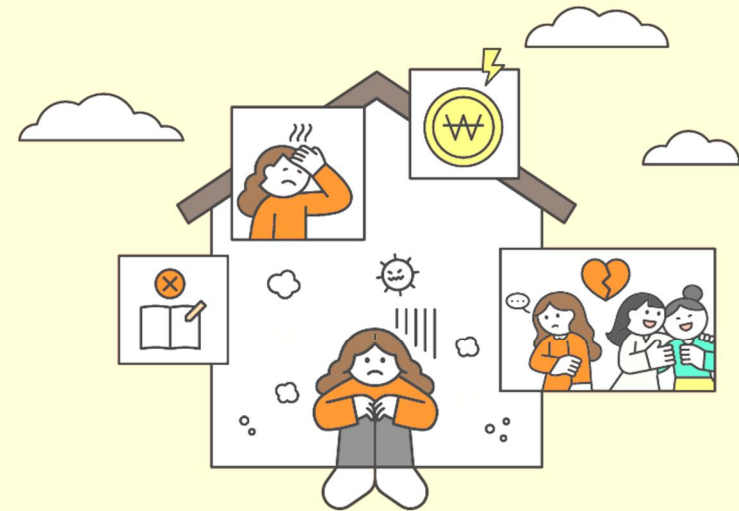
- 물관리 : 수질, 담수생태계
- 농·수산 : 농업(고온피해, 병충해-벼멸구 등), 수산업(어업과 양식업), 축산업, 임업
- 국토·연안 : 도시 에너지, 기반시설(전기, 통신), 공공서비스의 안정성
- 산업계 : 노동 효율의 감소, 야외 노동(건설업, 제조업, 운송업 등)
- 산림·생태계 : 생태계 건강 악화, 서식지 변화 가속화

미래세대

- 주거환경 취약 아동
 - 위생, 건강(영양공급)
 - 신체적·정서적 학대, 따돌림
- 에너지 바우처 제도
 - 에너지 효율 개선 강화 필요
(7:3 → 3:7)

기후위기로 인한 아동의 취약성 분석 및 제4차 국가 기후위기 적응대책 수립을 위한 정책 제언

발행처 월드비전 집행 월드비전 아동권리대표단 발행일 2025년 4월



본 정책 제언문은 기후위기에 어려움을 겪는 아동의 취약성을 분석하고, 「제4차 국가 기후위기 적응대책」 수립 시 기후위기 취약계층 보호를 적극적으로 포함하도록 정책 제언을 제시한다. 월드비전은 기후위기로 어려움을 겪는 경험이 있는 아동 및 관련 사례 관리 경험이 있는 사회복지사 총 17명과 심층 면담을 실시하여, 폭염, 한파, 홍수 등 극단적 기상 현상이 아동의 신체적, 정서적, 사회적 발달에 미치는 영향을 조사했다. 이를 바탕으로, 월드비전 아동권리대표단은 국내외 연구와 언론 보도 자료를 통해 도출한 정책 제언을 제시한다. 본 제언문은 기후위기로 인해 어려움을 겪는 아동들을 지원하기 위한 정책적 대응 방안을 제시하고, 통합적인 지원 체계 구축을 목표로 한다.

(월드비전, 2025)

폭염에 대한 다양한 적응 방안

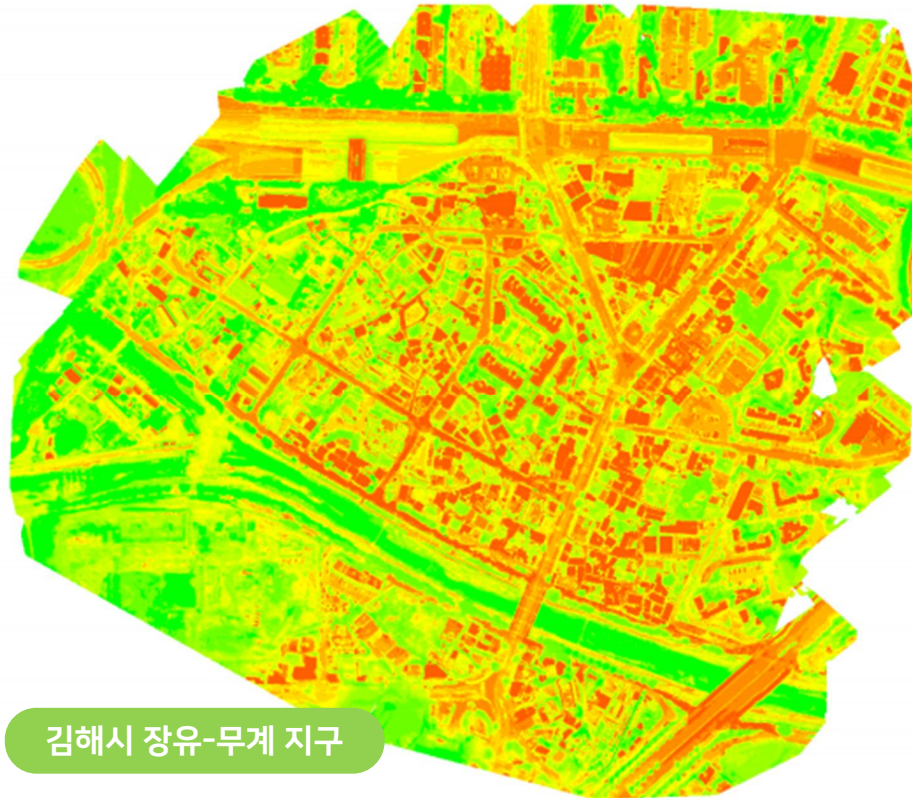
- 지방정부 특성을 반영한, 기후위기(폭염) 리스크 목록 구축
- 폭염 모니터링/평가 지표(통계) 마련 ▶ 평가보고서
- 취약계층, 취약지역 실태조사 ▶ 피해상, 중점관리지역(hotspot)
- 미래세대, 국방, 관광, ...

산불에 대한 다양한 적응 방안

- 진화 장비/물자에 대한 강화 → 운영(담수 확보 등)에 관한 조치 개선
- 숲 가꾸기 방안 → 국립공원의 혼효림 증가 등
- 농촌 주민에 대한 교육 및 홍보 강화 → 복지센터, 농협 연계 등 수용성 제고
- 이행주체(정부, 지방정부, 공공, 민간 등) 연계성 강화 → 합동 대책 수립 중,

취약계층·지역 식별 노력

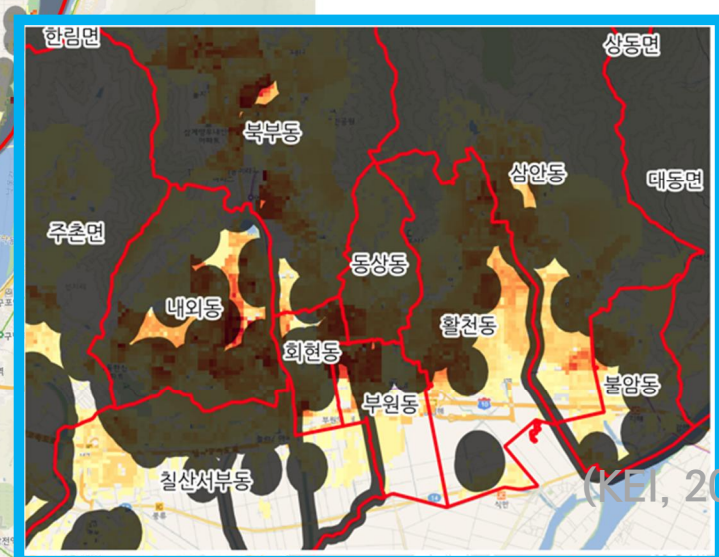
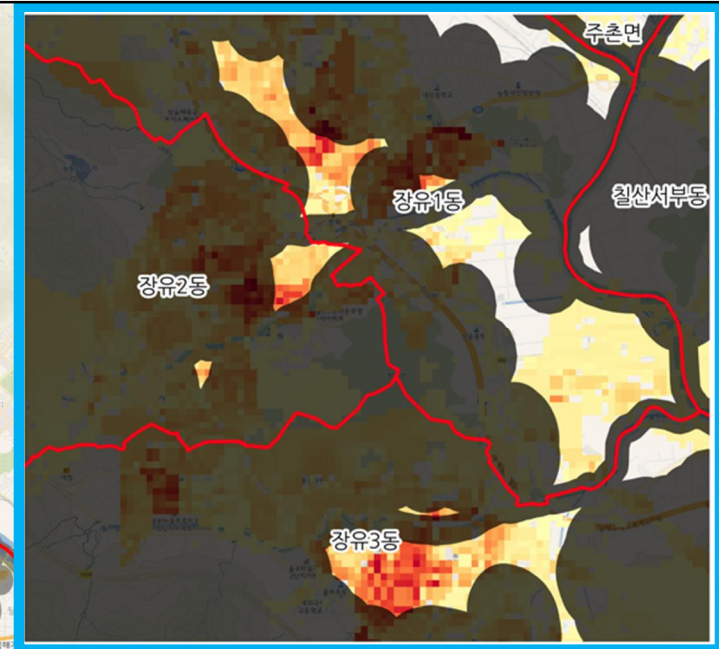
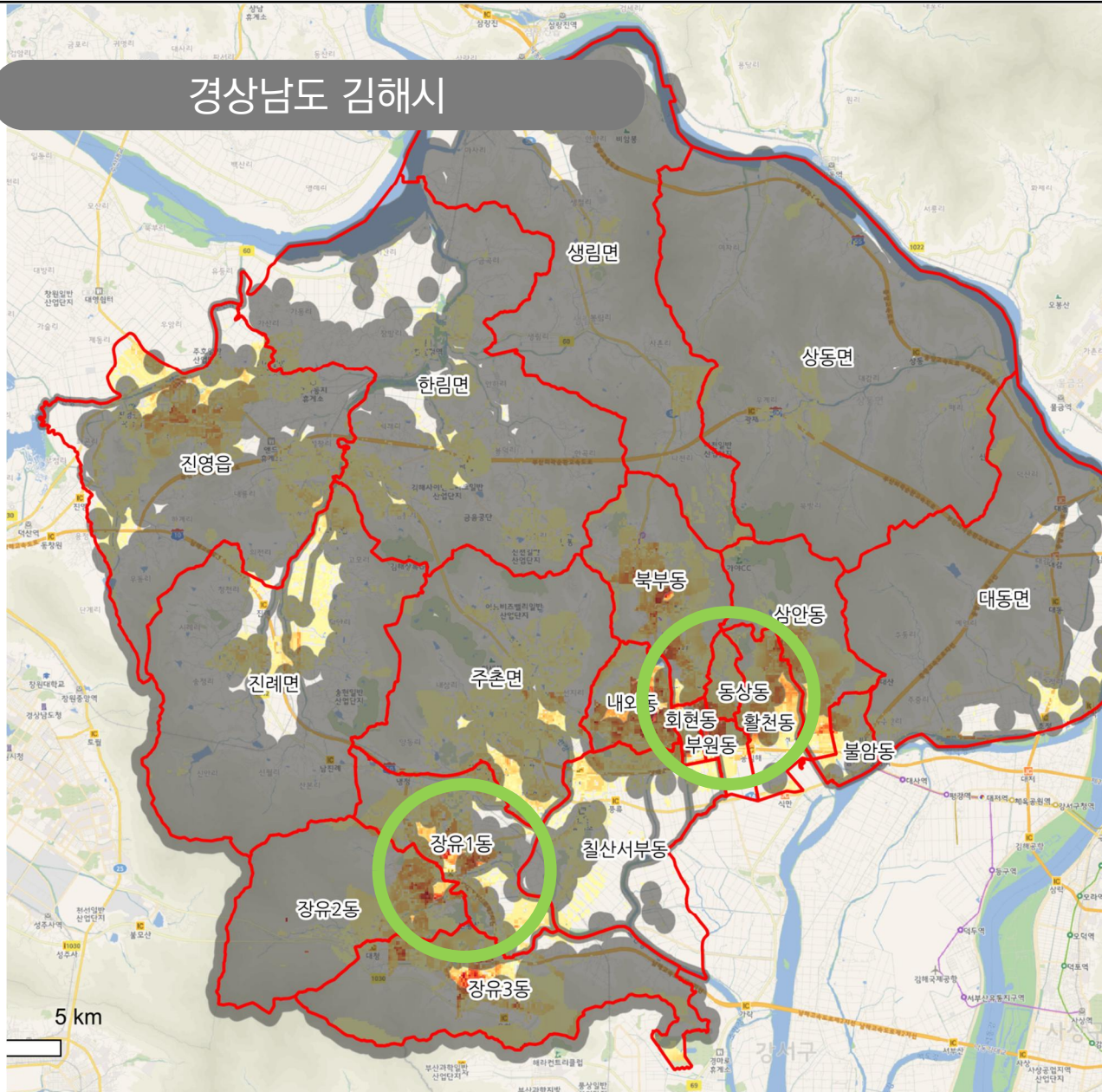
- 도시의 복잡한 미기후 특성



송풍팬	
미세분무장치	
지표면 녹화	
지표면 열반사 차단	
인공차양	
벽면녹화	

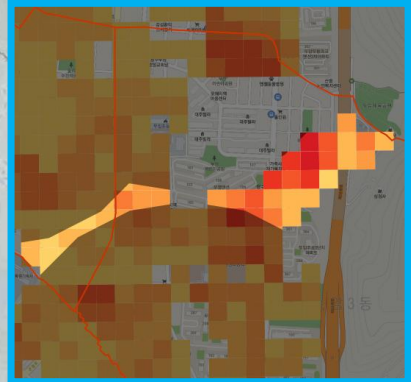
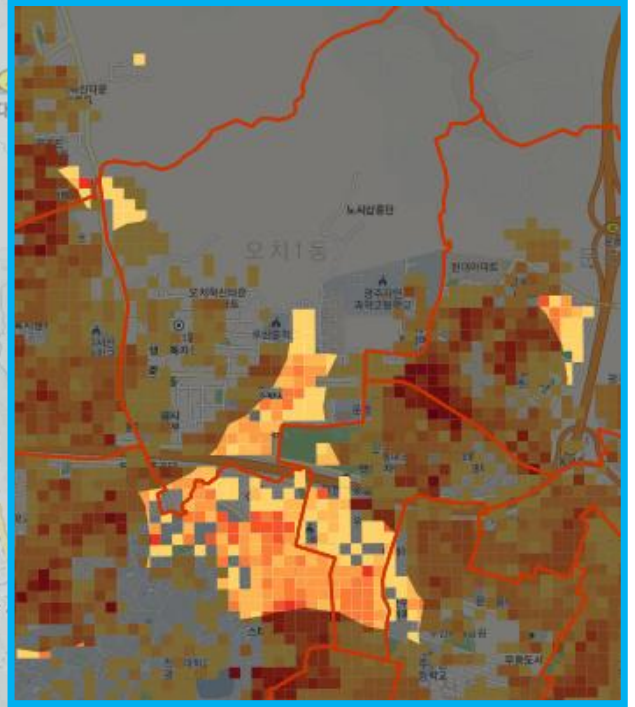
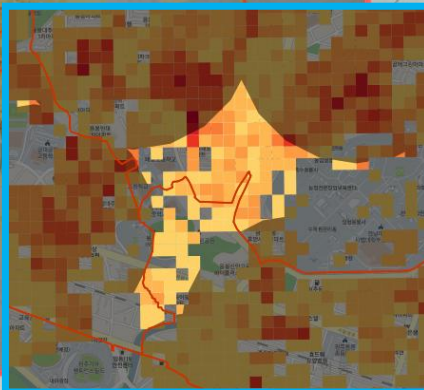
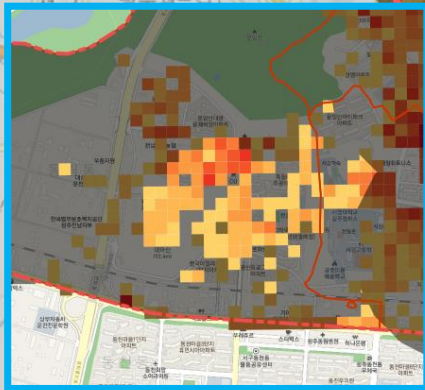
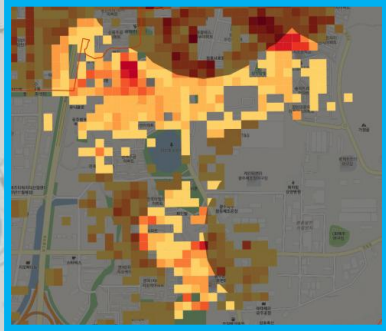
(KEI, 2022)

경상남도 김해시



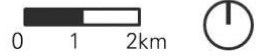
(KEI, 2022)

광주광역시 동구 및 북구



겨울철 광주광역시 동구·북구
일평균 유동인구

- 0 - 34
- 34 - 114
- 114 - 209
- 209 - 319
- 319 - 462
- 462 - 646
- 646 - 895
- 895 - 1272
- 1272 - 2067
- 2067 - 4836



(KEI, 2022)

국민체감형 정책 발굴

- 공공시설(마트, 은행 등) 십터 연계
- “문화 속 피신처” - 스페인 마드리드 사례



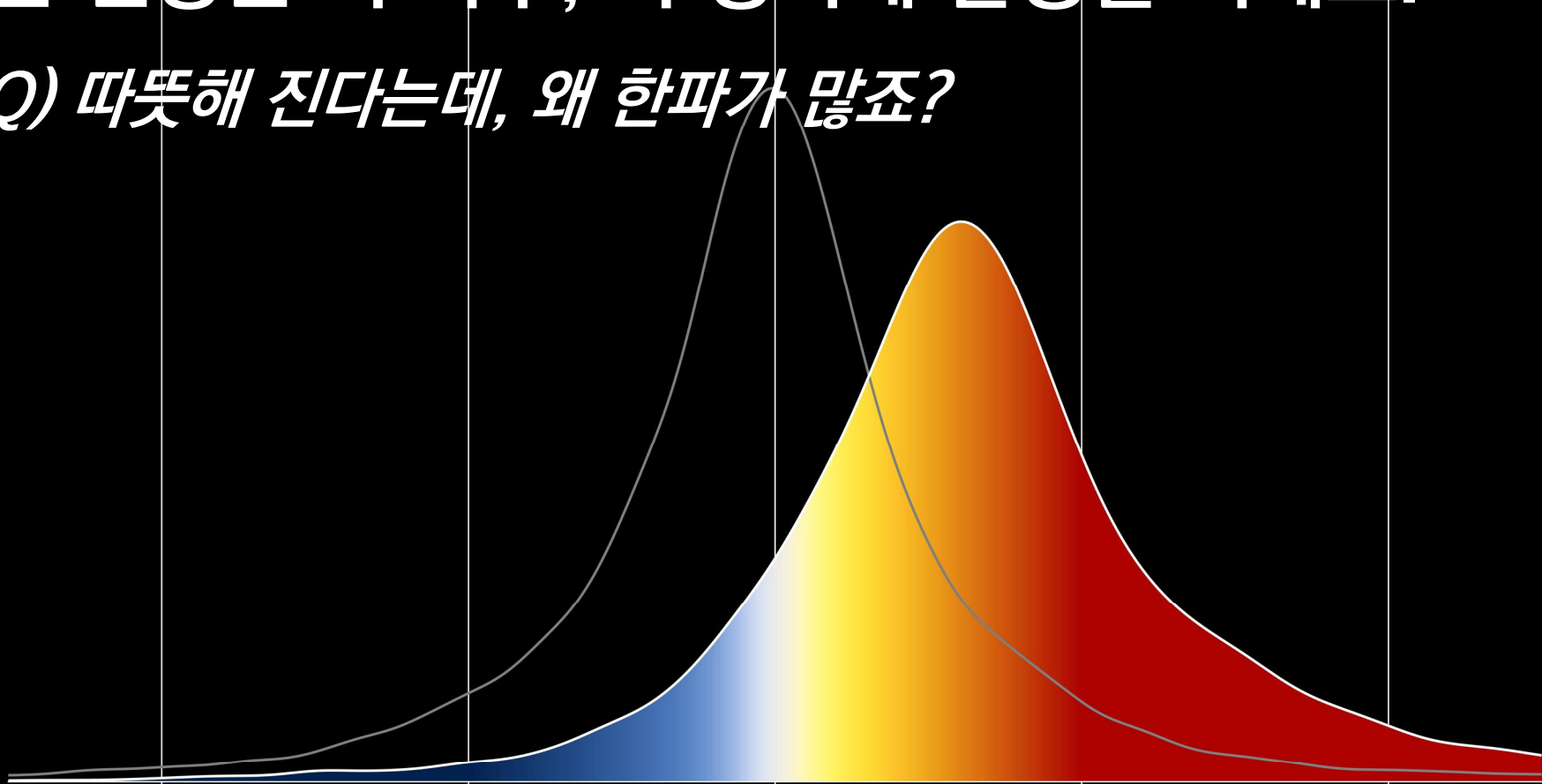
(©Google)

[생각해 볼 문제]

- 홍수는 잘 알고 있지만, 반복되는 기후 위험
 - ('20) 영산강 대홍수, ('22) 서울 홍수, ('23) 오송 지하철도 사고
- 홍수와 동시에 가뭄(반대현상)의 깊이와 길이도 증가
 - ('22) 동해안, 영남지역; 산불로 이어져, ('23) 광주, 전남지역 가뭄,
- 폭염과 한파에 노출되어 있는 야외노동자
- (취약계층) 피해가 집중되는 계층과 지역은, 사회경제적으로 취약한 계층, 개발이 상대적으로 덜 이루어진 구도심, 시골에서 큰 피해 발생

극한 현상은 더 자주, 더 강하게 발생할 거예요.

Q) 따뜻해 진다는데, 왜 한파가 많죠?

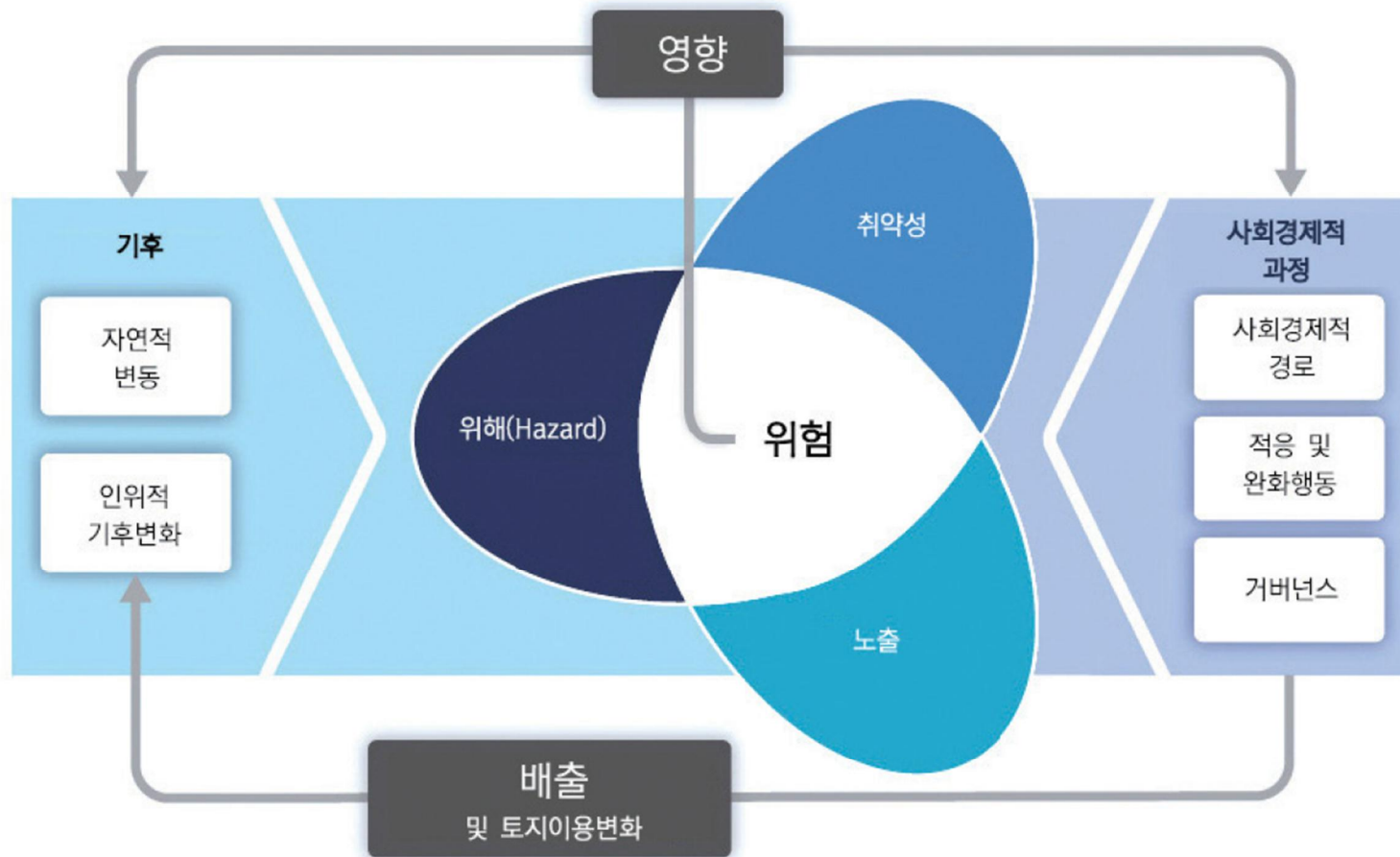


4. 기후변화 대응 정책: 완화와 적응, 최신현황 = 기후변화 위험(리스크) 관리

*“향후 10년의 대응이,
우리의 남은 21세기를 결정할 것이다.”*

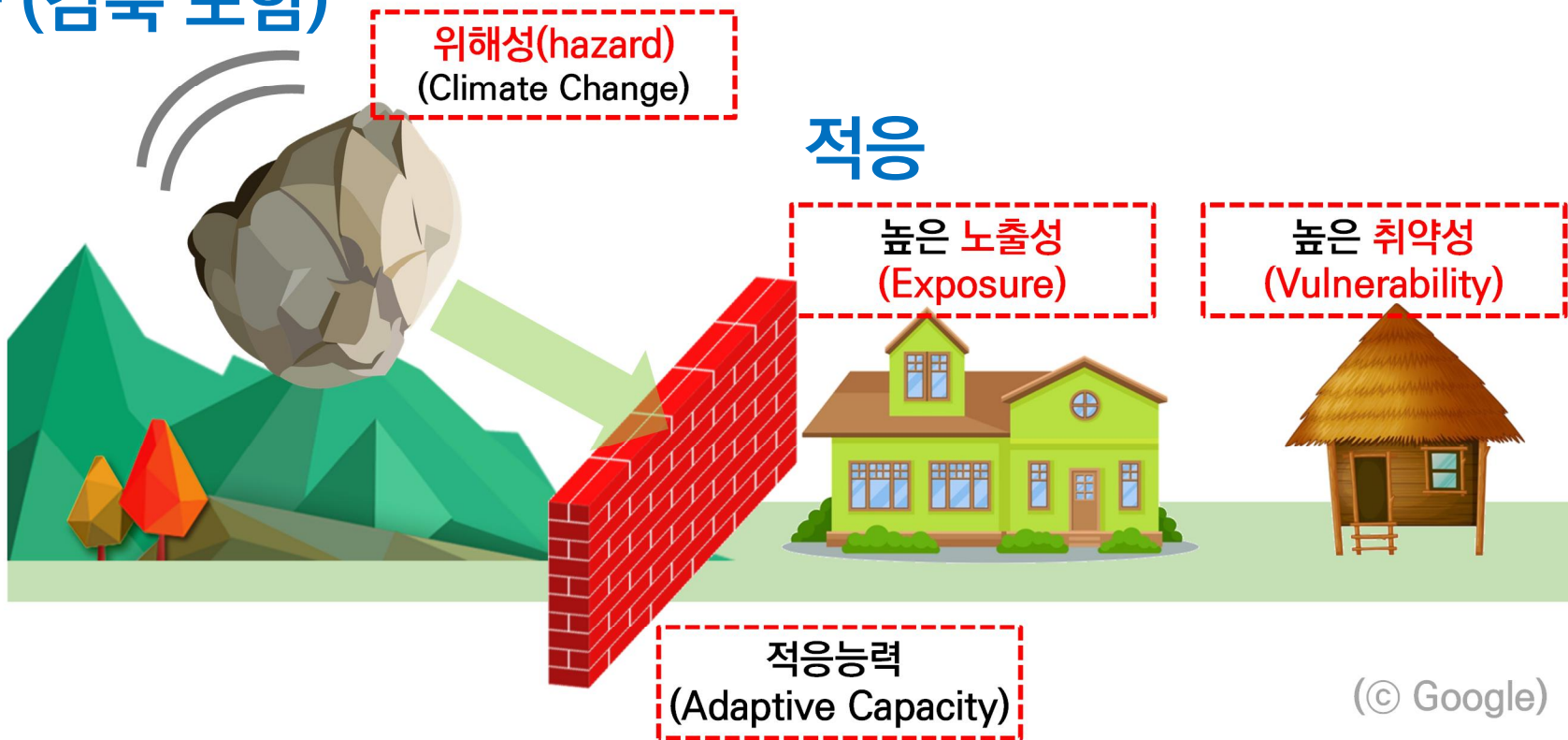
- IPCC AR6

위험(리스크, risk) (IPCC AR5, 2014)



위험(리스크, risk) (IPCC AR5, 2014)

완화 (감축 포함)



(© Google)

기후변화 대응 정책 = 기후변화 위험(리스크) 관리 과정



기후변화 대응 개념 (AGR, 2023; 저자 수정)

기후변화 위험(리스크, risk) 관리 과정(체계)

① 식별(identification)

- 어떤 위험(risk)이 존재하는가? (위험 목록 마련이 필요함)

② 선별(selection)

- (과정①의 결과로부터) 중점 위험(리스크)를 선별함
- 선택과 집중의 전략

③ 대책 수립(planning)

- 의사결정을 위한 과학적 정보가 필요함
- 어느 장소? 어떤 수단? 인력과 예산의 투입? 사업 기간은?

④ 추진상황 점검(monitoring & evaluation)

- 위험 저감 효과를 평가
- ... → 다시, 과정① 부터 시작 (순환적 과정)

매 과정마다,
위험(리스크) 평가를
반드시 수행해야함

위험(리스크) 평가 방법(tier)

- Tier 1: 스크린/채거름(screening) 방법
 - 과거의 기록, 통계, 문헌자료(논문, 보고서 등), 국민과 전문가의 의견 수렴 등
 - 기후변화 위험 목록을 식별하고, 중점 위험 선정에 활용 가능
- Tier 2: 정성적 분석(qualitative analysis) 방법
 - 지표를 활용하여, 신속 평가(rapidly assess) (e.g., $R=H+E-V$)
 - 간단함(저렴&쉬움), 우선순위 선정 및 상대적 비교에 유리, 신뢰도가 낮음
 - 의사결정에 매우 유용한 방법임
- Tier 3: 정량적 예측 모형(quantitative model)
 - 경험적 모형(과거 통계 기반), 과정 기반(process-based) 모형
 - 복잡함 (비싸고&어려움), 신뢰도가 높음(신뢰하기 쉬움)

국가 기후변화 리스크 목록, 추진경과

Tier 1
(스크린/채거름 방법)

- 2차 국가대책('16~'20): 최초 마련(2014), 전문가 포럼, 7대부문 87개
- 3차 대책('21~'25): 2019년 전문가 포럼, 문헌조사(논문/기사), 6대부문 84개

>> Song and Lee(2022), LANDSC ECOL ENG

- 3.5차 강화대책('23~'25): 2023년 현행화, 7대부문 72개
- 4차 대책('26~'30): 2024년 현행화, 5대부문 66개



물 부문 (9)

구분	번호	리스크명	시급성	대책유형
차수 (2)	1	폭우로 인한 하천 유역의 침수피해 증가		
	2	강우량 변동성 증가로 인한 댐과 하천의 기반시설 안전성 저하	중점	추가대책, 기초연구
이수 (4)	3	기후변화로 인한 물공급(생활/공업/농업용수) 능력 저하	중점	추가대책, 기초연구
	4	가뭄으로 인한 지하수 함양량 감소		
	5	가뭄으로 인한 하천의 건천화 심화		
	6	기후변화로 인한 상하수도 시설 운영능력 저하	신규	추가대책, 기초연구
수질· 수생태 (3)	7	기온 상승과 가뭄으로 인한 하천/호소 수질 악화		
	8	폭우로 인한 하천/호소로의 오염물질 유입 증가		
	9	기온 상승, 가뭄, 폭우, 태풍으로 인한 수생생물 건강성 훼손		기초연구

건강 부문 (11)

구분	번호	리스크명	시급성	대책유형
감염 질환 (3)	1	기후변화에 의한 곤충, 동물 매개 감염병 증가		기초연구
	2	기후변화에 의한 수인성, 식품 매개 감염병 증가		기초연구
	3	기후, 환경변화로 인한 신, 변종 감염병 발생 증가		추가대책, 기초연구
비감염 질환 (8)	4	기후변화(대기오염, 한파 등)에 의한 심뇌혈관계 질환 위험 증가		기초연구
	5	기후재난(홍수, 폭염 등)으로 인한 정신질환 발생 증가		기초연구
	6	기후변화로 인한 불안, 무력감 등 정신건강 위험 증가	신규	추가대책, 기초연구
	7	기후변화(대기오염, 기온 상승 등)에 의한 호흡기계, 알레르기 질환 위험 증가* (* 꽃가루병, 화분증 등 증가)		기초연구
	8	폭염에 의한 신장질환 위험 증가		기초연구
	9	폭염 및 열대야에 의한 온열질환의 발생 증가	중점	추가대책, 기초연구
	10	한파에 의한 한랭질환의 발생 증가		기초연구
	11	기후변화에 의한 취약계층 건강 위험 증가	중점(신규)	추가대책, 기초연구

국토·연안 부문 (13)

구분	번호	리스크명	시급성	대책유형
정주공간 (5)	1	폭우로 인한 도심지 주택 또는 저지대 침수 피해 증가	중점	추가대책, 기초연구
	2	폭우, 태풍으로 인한 비탈면 붕괴 위험성 증가		
	3	극한기상으로 인한 취약계층 피해 증가		추가대책
	4	극한기상으로 인한 노후 건축물 파손 증가		
	5	극한기상으로 인한 쇠퇴도시 및 기반시설 노후도시 등 취약지역 피해 증가	신규	추가대책
기반시설 (3)	6	극한기상으로 인한 육상교통(철도, 도로) 시설 파손 및 성능 저하		
	7	극한기상으로 인한 전기/통신시설* 파손 및 성능 저하 (* 라인인프라 등 지하 시설물 포함)	중점	추가대책, 기초연구
	8	극한기상으로 인한 그린인프라* 피해위험 증가 (* 모래해변, 염습지, 공원녹지, 수공간 등 포함)		추가대책, 기초연구
연안 (5)	9	폭우, 해일, 파랑, 해수면상승으로 연안지역 침수 및 범람 위험 증가		
	10	파랑 및 해수면상승으로 인한 백사장, 사구, 갯벌 침식 및 식생 피해 위험 증가	중점	추가대책, 기초연구
	11	극한기상으로 인한 항만시설, 공항시설의 파손 및 운영 정지, 사고위험 증가		
	12	태풍, 해일, 강풍, 파랑, 해수면상승으로 인한 연안 시설물 파손, 기능저하 및 사고위험 증가	중점	추가대책, 기초연구
	13	해수면상승에 따른 염수 침투 및 해안선 후퇴에 따른 연안지역 피해 증가* (* 연안토지, 수자원, 습지, 해안 문화재 피해)		

농·수산 부문 (14)

구분	번호	리스크명	시급성	대책유형
식량자원 (5)	1	극한기상으로 인한 작물 생산성 변동 및 품질저하	중점	추가대책, 기초연구
	2	기후변화(기온 상승, 강수량 변화 등)로 인한 작물 재배적지, 작부체계 변화		
	3	폭염 및 기온상승으로 인한 가축생산성 저하		추가대책
	4	기후변화로 인한 양식업 피해 및 양식환경 변화	중점	추가대책, 기초연구
	5	해수온 상승 및 해양산성화로 인한 어업 생산성 저하		추가대책
생산환경 기반 (9)	6	극한기상으로 인한 농축수산물 생산시설* 피해 증가 (* 축사, 온실, 양식장)		
	7	기후변화로 인한 병해충 발생 및 잡초 증가로 농작물 피해 증가	중점	추가대책, 기초연구
	8	해수온 상승 및 한파, 폭염 등으로 인한 가축, 수산질병 증가 및 안전성 저하		추가대책, 기초연구
	9	폭우로 인한 농경지 침수 및 토양유실, 농업용수 수질오염		
	10	가뭄 및 기온 상승으로 인한 농업 수리시설의 수자원공급 안정성 저하		추가대책, 기초연구
	11	폭우 강도 및 빈도 증가로 인한 농업수리시설 홍수 대응력 저하		
	12	해양 기상환경변화로 인한 조업환경 변화 및 조업 일수 감소		추가대책, 기초연구
	13	기후변화로 인한 수입 농축수산물 수급 안정성 저하		
	14	기후변화로 인한 농축수산물 물가의 불확실성 증가	신규	추가대책, 기초연구

산림·생태계 부문 (18)

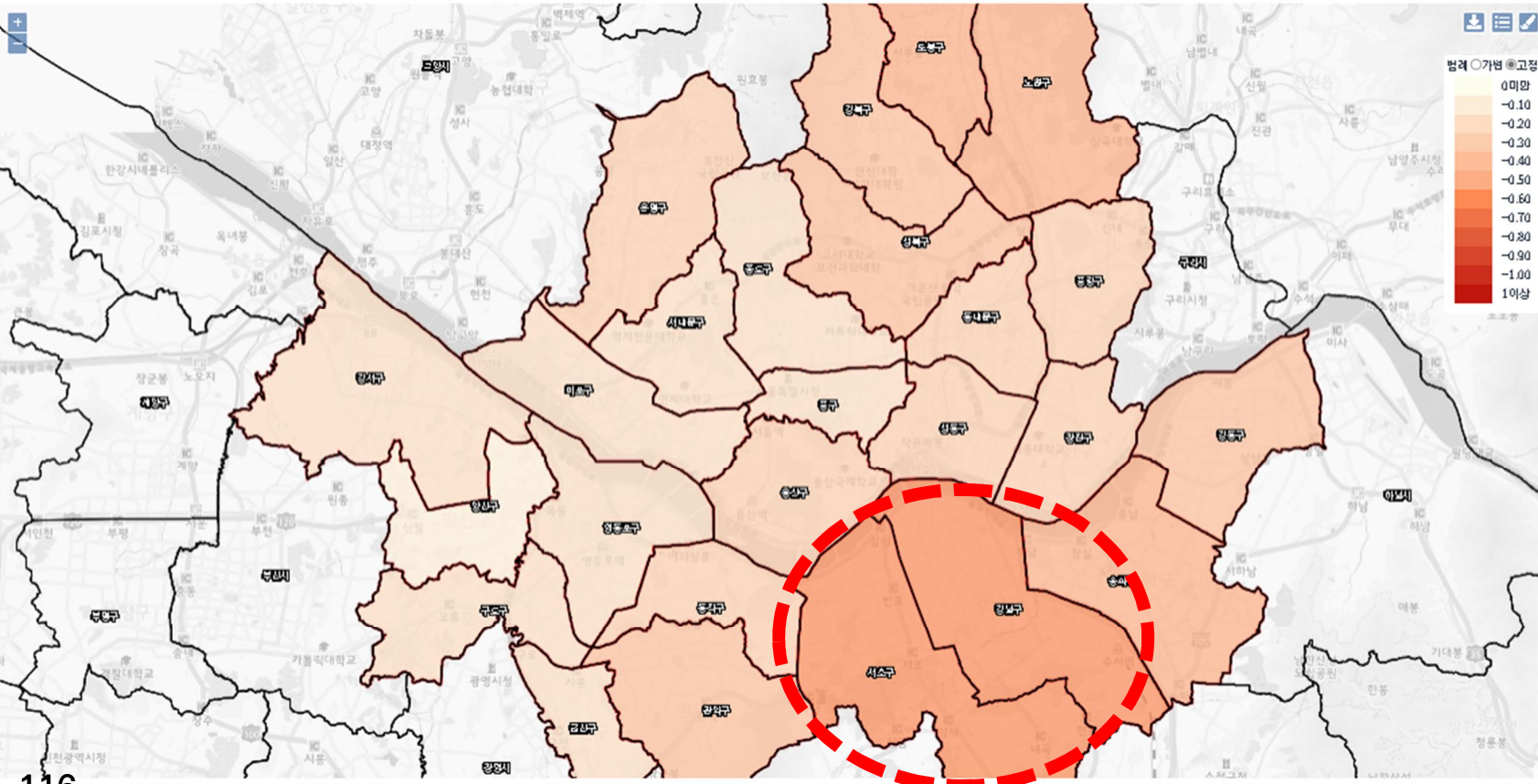
구분	번호	리스크명	시급성	대책유형
생물종 (5)	1	기후변화로 인한 식물(종, 개체수, 군락, 식물계절, 분포) 서식지 변화		
	2	기후변화로 인한 야생동물의 종, 개체수 및 서식지 변화		
	3	기후변화로 인한 외래생물 증가		추가대책
	4	기후변화로 인한 멸종위기종 및 희귀/보호종 감소	중점	추가대책, 기초연구
	5	극한기상으로 인한 생물종 및 개체수 변화		
생물 서식지 (8)	6	기후변화로 인한 아고산대(종, 생육, 분포) 서식지 변화	중점	추가대책, 기초연구
	7	기후변화로 인한 담수 생물의 개체수 및 서식지 변화		
	8	극한기상에 의한 생태계의 구조 및 기능 변화		
	9	기후변화로 인한 토양 생태계 변화		
	10	기후변화 및 해수면상승으로 인한 도서 생태계 변화		
	11	기후변화로 인한 습지 생태계 변화		
	12	극한기상으로 인한 연안 및 하구역, 해양생태계 변화		
	13	해수면상승으로 인한 조간대 및 하구생태계 변화		
산림 (5)	14	극한기상으로 인한 산림재해(산불, 산사태 등) 발생 및 피해 증가	중점	추가대책, 기초연구
	15	기후변화로 인한 산림의 성장과 탄소 흡수량 변화		
	16	기후변화로 인한 임산물 피해		
	17	폭우 및 가뭄으로 인한 산림 계류수의 변화		
	18	극한기상으로 인한 산림병해충 피해 증가		

Tier 2 (정성적 상대 비교 방법)

RCP&S | MME도(양상을 평균) | 2041-2050 | 서울특별시 | 정책

[서울특별시 전체의 폭설에 대한 기반시설 취약성 평가도출내역]
 - 평가지역: 서울특별시 전체
 - 평가항목: 폭설에 대한 기반시설 취약성

- 평가리스크: 국토/연안부문
 - 적용 기후모델: MME5s(양상을 평균) RCP8.5 2041-2050



폭설에 대한 기반시설 취약성

상세보기 | **종합지수** | 기초자료 정보

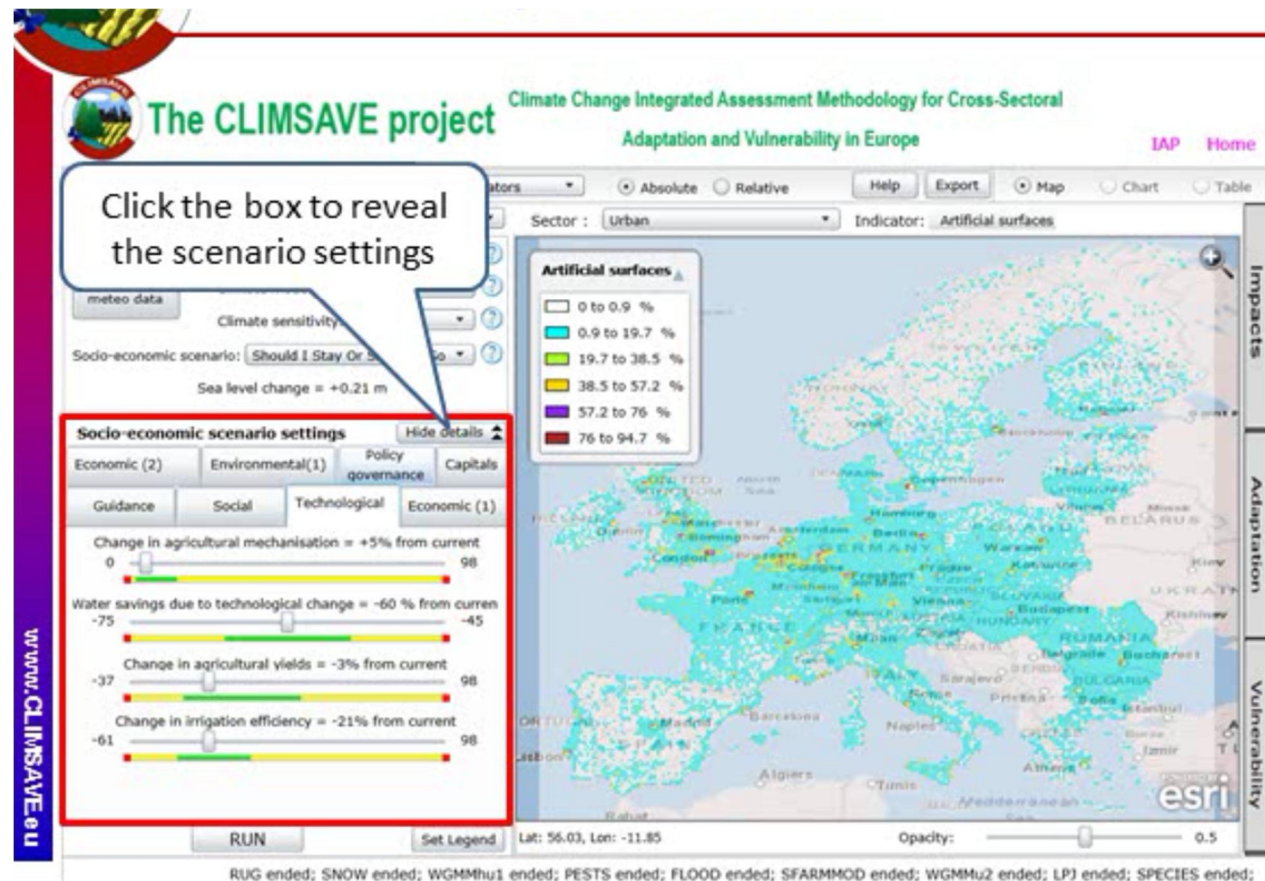


상세(음역) 데이터수집의 한계로 상세(시도, 시군구)데이터를 가공하지 않음. 따라서 표본화 과정에서의 무응답자수가 모두 동일함. 더욱 현실적인 취약성 평가를 얻기 위해서는 지자체 자체 데이터를 직접 입력하여 평가할 것임.

순위	행정구	취약성 종합지수	기후노출	민감도	적응능력	방사형
1	강남구	0.53	0.3	0.23	0	상
2	서초구	0.53	0.36	0.18	0.01	상
3	노원구	0.5	0.45	0.05	0	상
4	송파구	0.46	0.28	0.18	0	상

Tier 3 (정량적 예측 방법)

- CLIMSAVE (EU연합)
 - 위험 평가 모델
 - 간단하게 적응 옵션을 고려함
 - 시스템 업데이트 종료로 작동X
 - windows11에서 작동하지 않음



Tier 3 (정량적 예측 방법)

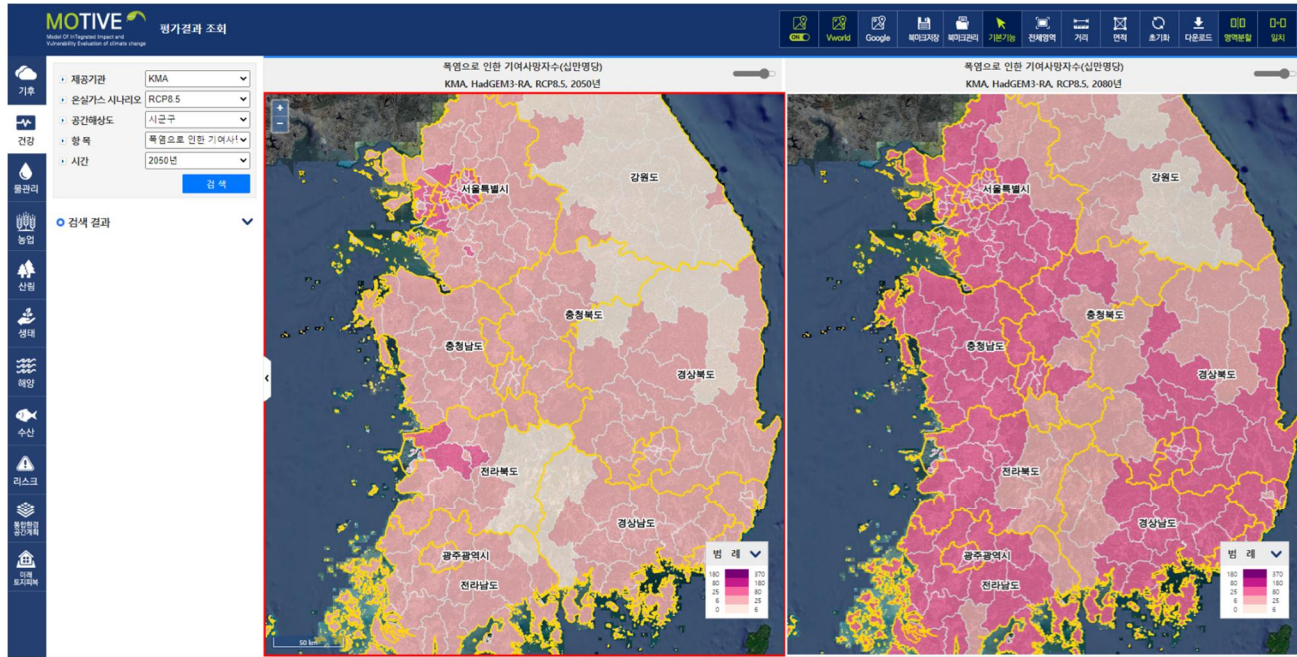
- MOTIVE (환경부 R&D)
 - 우리나라 최초의 위험(리스크) 예측 모델
 - 부문별 모델이 개발됨

- MOTIVE는 비공개로 제한적 활용 중
(<https://motive.kei.re.kr/>)

(MOTIVE 설명 영상 - 대외활용금지)

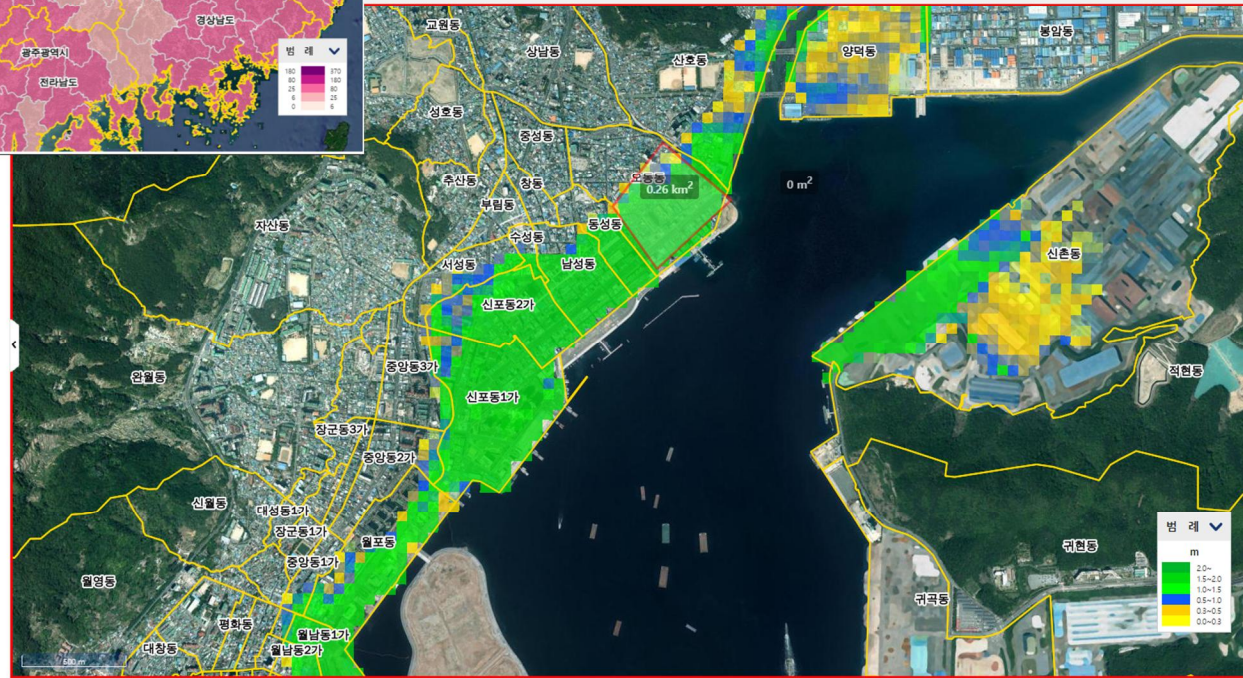
- <https://youtu.be/G9PBoO3GfHw>

The screenshot shows the MOTIVE web application interface. At the top, there is a dark blue header with the MOTIVE logo and navigation links: "소개", "통합평가 결과", "통합평가 모형", and "정보알림". Below the header, there is a main content area with a map of South Korea showing risk levels. The map is titled "산사태 발생확률" and has a legend on the right side with a color scale from 0.1 (blue) to 0.7 (red). To the right of the map, there are two icons: "평가결과 현황" and "평가결과 조회". Below these icons, there is a search bar with the text "지자체 조회" and a search button. The search bar has dropdown menus for "전체" and "전체", and a search button with a magnifying glass icon. Below the search bar, there are three checkboxes: "동해", "서해", and "남해". Below the search bar, there is a section titled "공지사항" with a plus sign icon. The "공지사항" section contains several lines of text, including "지자체 세부시행계획 수립을 위한 자료요청 안내", "[행사&교육자료] 제2차 MOTIVE를 활용한 지자체 기후변화 영향평가 교육 워크숍 개최", "[행사] 제1차 MOTIVE를 활용한 지자체 기후변화 영향평가 교육 워크숍 개최", "[공지] 유지보수로 인한 홈페이지 접속 제한(2021.03.31.) 안내", "[매뉴얼] 부문별 모형 및 사용자 설명서(매뉴얼) 배포 안내", "[실문] 기후변화 리스크 평가 및 사회적 합의방안 마련 실문 및 실문인터뷰 결과", and "[실문] 부문별 기후변화 적응정책력 평가를 위한 전문가 실문조사 결과". At the bottom of the page, there is a footer with contact information: "(우)00121 세종특별자치시 기동로121 (세종비즈니스센터) 6층 5동 한국환경연구원 국가기후위기적응센터", "TEL : 80-44-415-7557 | FAX : 82-44-415-7788 | E-Mail : motive@kei.re.kr", and "COPYRIGHT KOREA ADAPTATION CENTER FOR CLIMATE CHANGE ALL RIGHT RESERVED". There is also a "관련사이트" dropdown menu and a "이동" button.



Tier 3 (정량적 예측 방법)

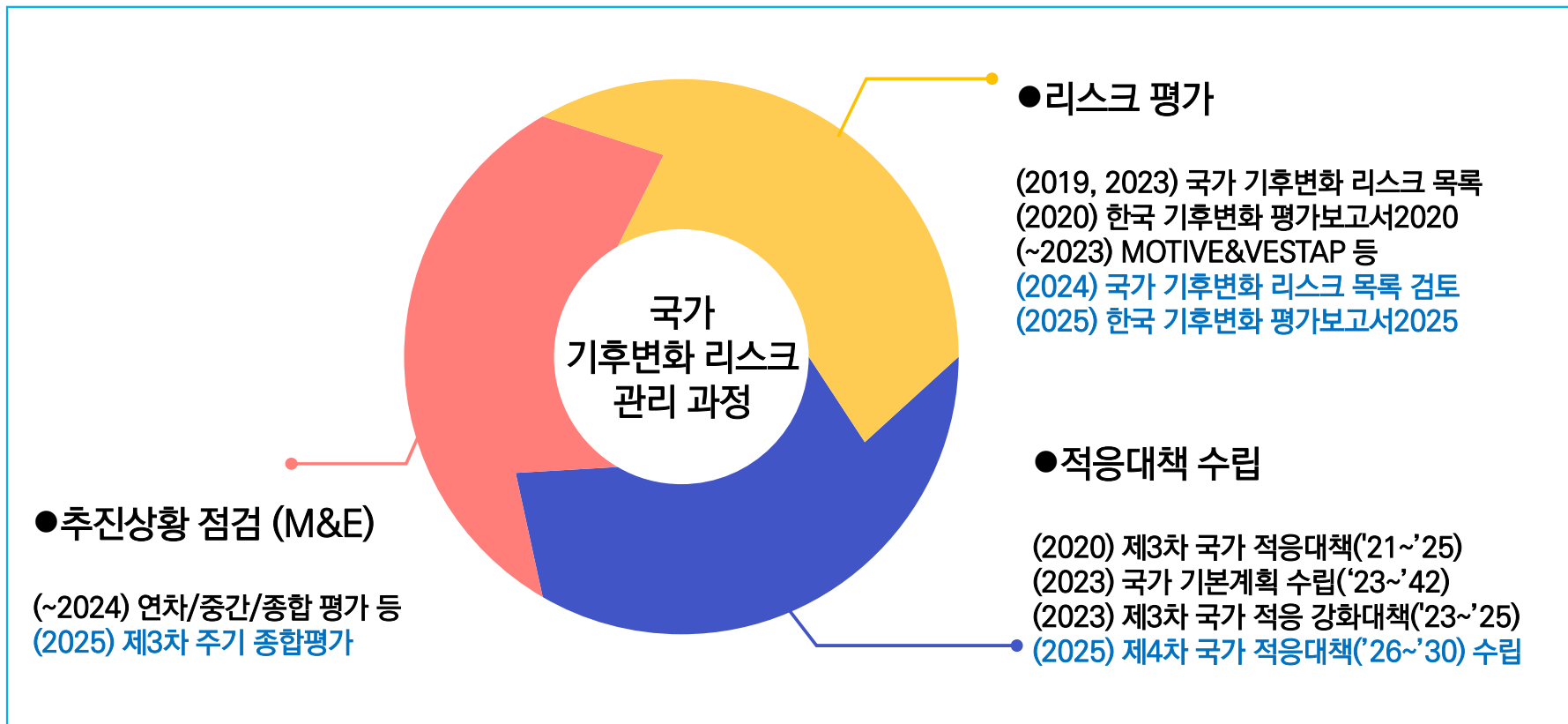
태풍-해일에 의한 침수



폭염에 의한 추가 사망자 수

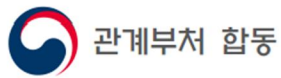
(MOTIVE 설명 영상 - 대외활용금지)
[-https://youtu.be/G9PBoO3GfHw](https://youtu.be/G9PBoO3GfHw)

국가 기후변화 리스크 관리 과정



탄소중립 녹색성장 국가전략 및
제1차 국가 기본계획

2023. 4.



관계부처합동(탄녹위) (2023)



관계부처합동(환경부) (2023)

※ 2025.12.23.(화) 12:00 이후 사용가능합니다.

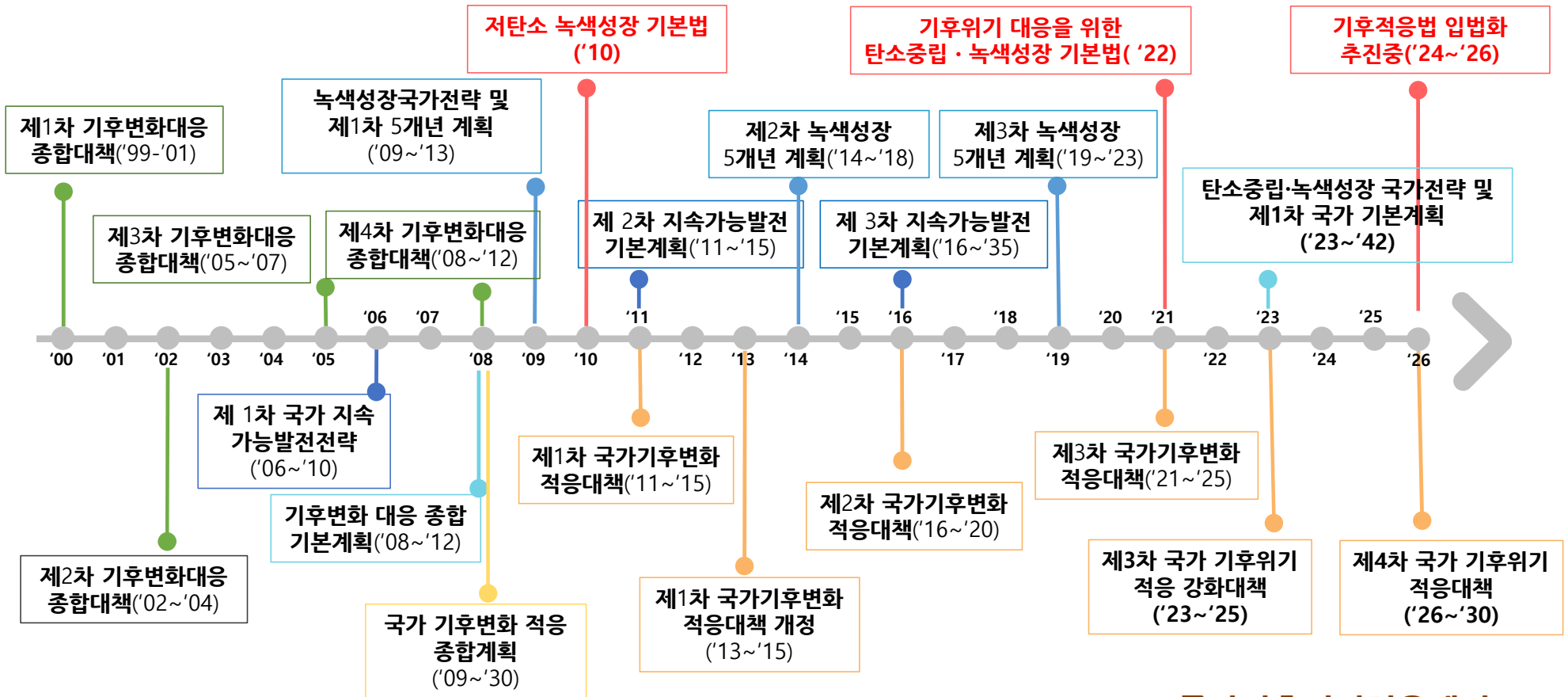
국가 기후위기 적극 대응대책
(제4차 국가 기후위기 적응대책)(요약본)

2025. 12.

관계부처 합동

관계부처합동(기후부) (2025)

“탄소중립·녹색성장 기본법”



참고

기후위기 적응 특별법 제정안 비교

기후위기 적응 및 국민안전 강화에 관한 특별법안 (임이자 의원 발의안, '24.9.12)	기후위험 평가 및 기후 적응역량 강화에 관한 특별법안 (차지호 의원 발의안, '25.9.4)	기후위기 적응에 관한 특별법안 (김소희 의원, '26.2.3)	기후위기 적응 및 회복력 강화에 관한 특별법안 (조지연 의원, '26.2.10)	기후위기 적응에 관한 특별법안 (정부안, '26.3.5)
제1조(목적) 이 법은 현재	제1조(목적) 이 법은 현재	제1조(목적) 이 법은 현재	제1조(목적) 이 법은 현재	제1조(목적) 이 법은 현재



완화 - 온실가스 배출량 감축

표 23 탄소중립 시나리오 및 2030 NDC 부문별 온실가스 배출량

(단위: 백만톤CO₂eq)

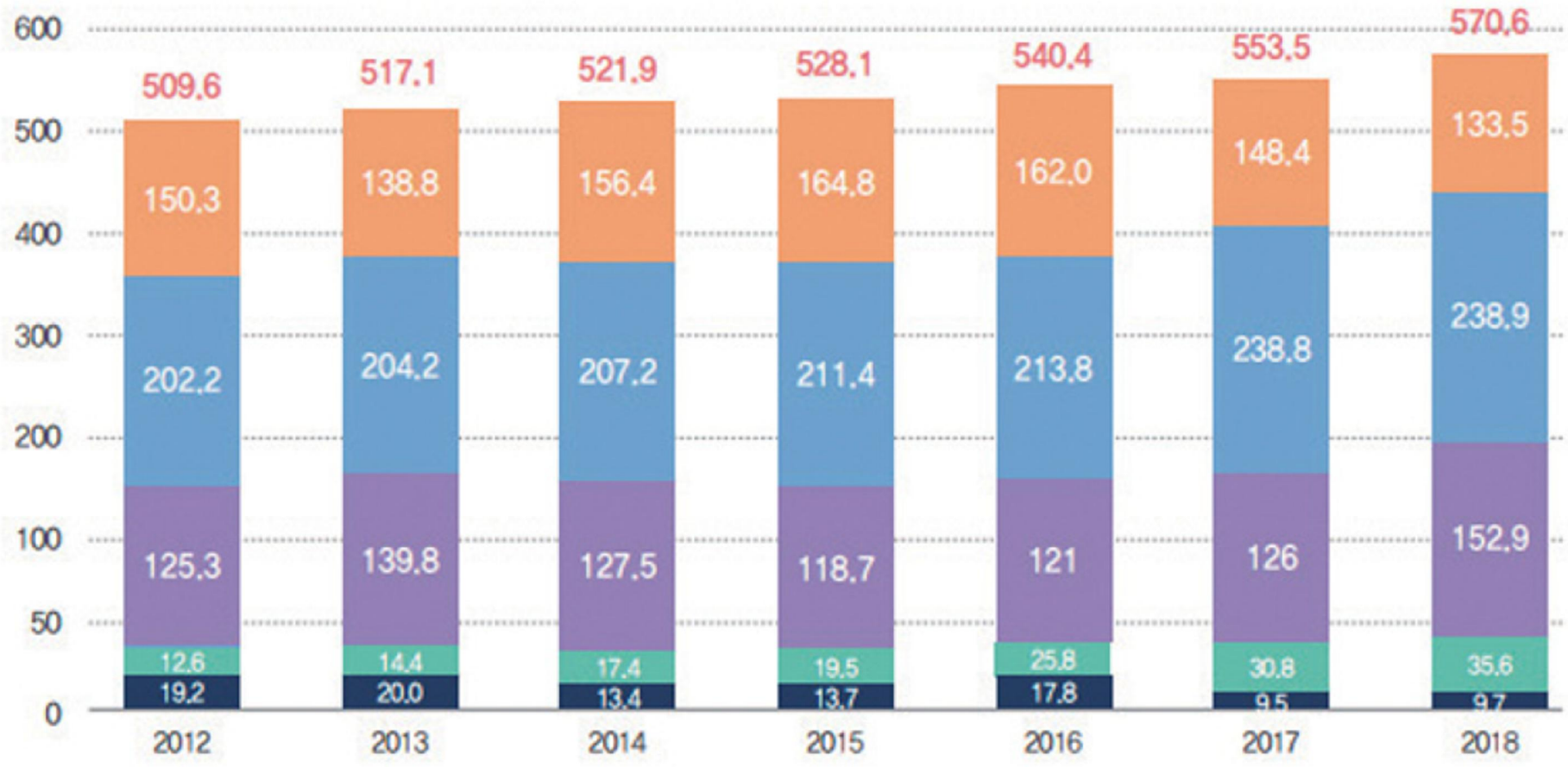
구분	부문	기준연도 ('18)	2030 NDC 상향안 ('18년 比 감축률)	2050 탄소중립 시나리오	
				A안	B안
	배출량*	727.6	436.6 (△291.0, △40.0%)	0	
배출	전환	269.6	149.9 (△44.4%)	0	20.7
	산업	260.5	222.6 (△14.5%)	51.1	
	건물	52.1	35.0 (△32.8%)	6.2	
	수송	98.1	61.0 (△37.8%)	2.8	9.2

	농축수산	24.7	18.0 (△27.1%)	15.4	
	폐기물	17.1	9.1 (△46.8%)	4.4	
	수소	-	7.6	0	9
	기타(탈루 등)	5.6	3.9	0.5	1.3
흡수 및 제거	흡수원	-41.3	-26.7	-25.3	
	CCUS	-	-10.3	-55.1	-84.6
	국외 감축**	-	-33.5	-	-7.4

* 기준연도('18) 배출량은 총배출량, '30년 배출량은 순배출량(총배출량 - 흡수·제거량)

** 국내 추가감축 수단을 발굴하기 위해 최대한 노력하되, 목표 달성을 위해 보충적인 수단으로 국외 감축 활용

(단위 : TWh)

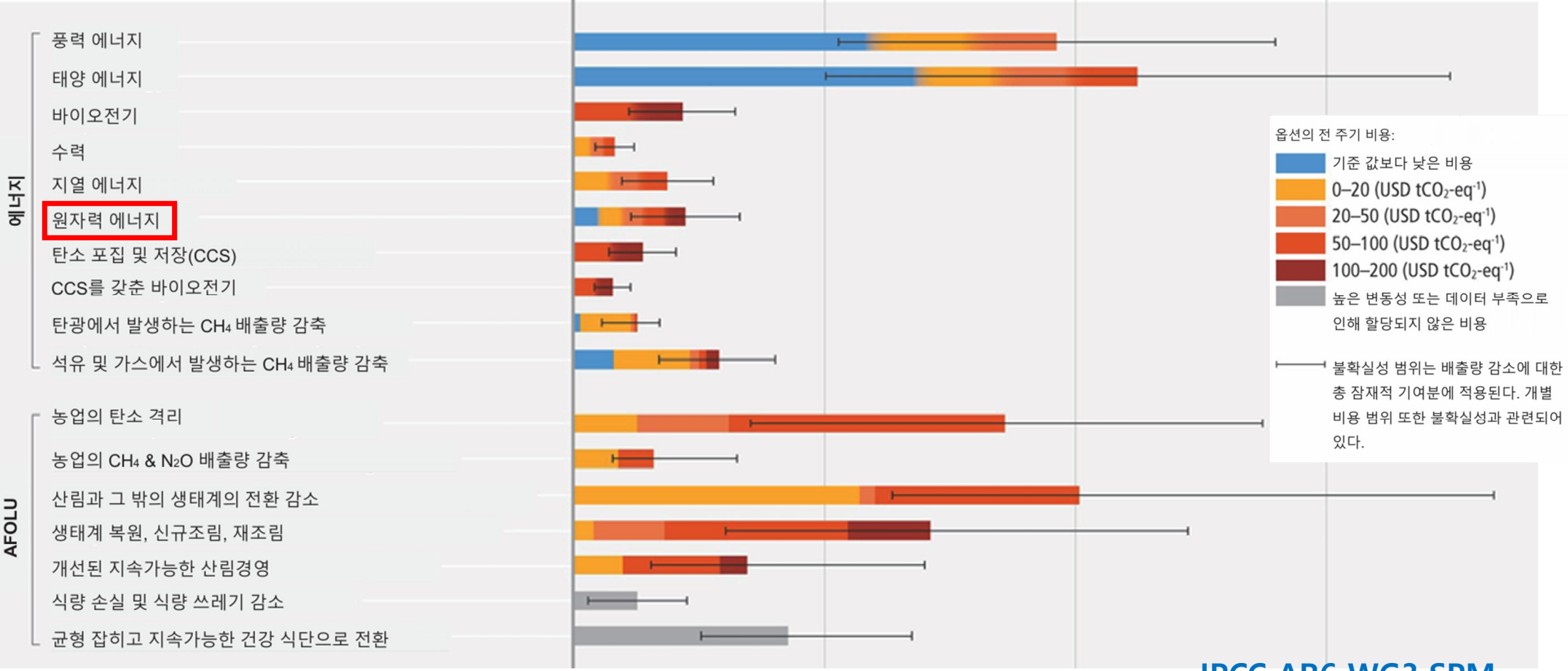


원자력 석탄 가스(LNG) 신재생 기타

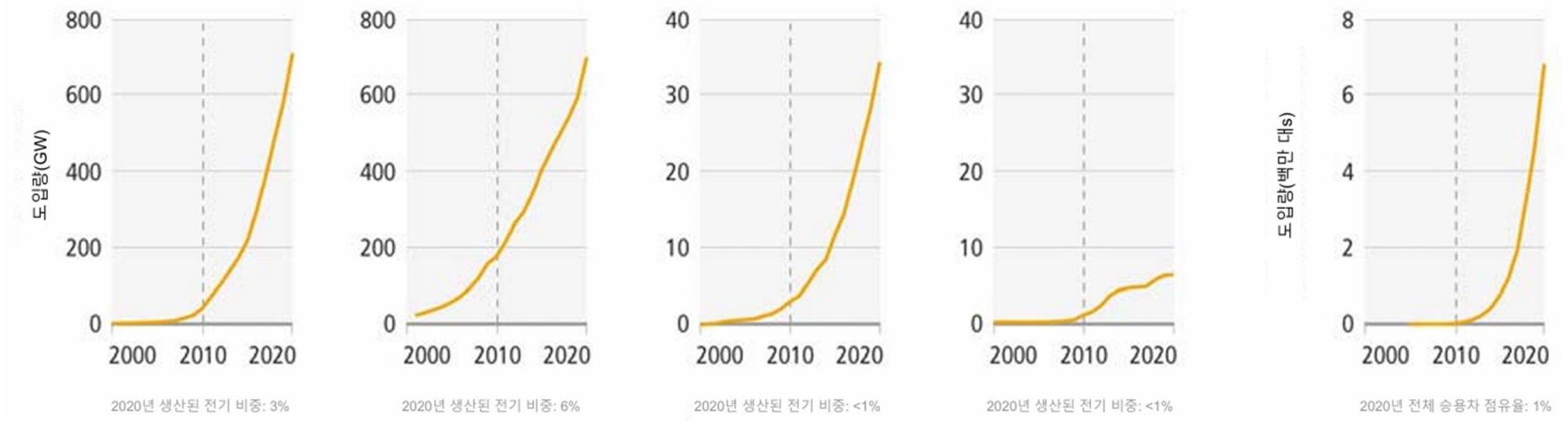
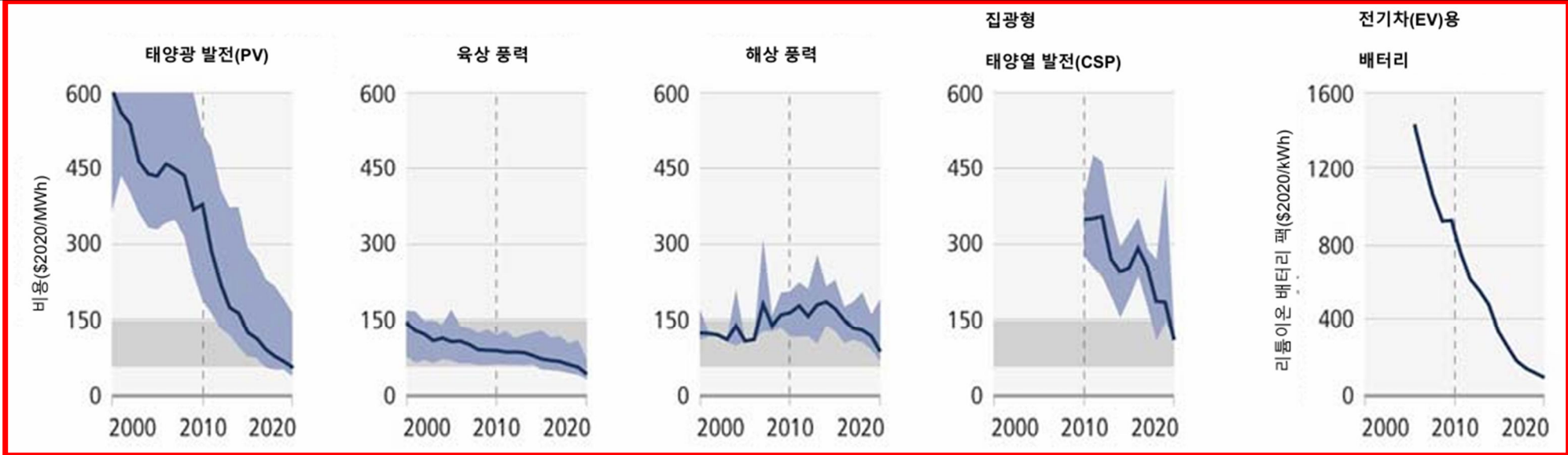


완화 옵션

순 배출 감축에 대한 잠재적 기여도(2030) GtCO₂-eq yr⁻¹



IPCC AR6 WG3 SPM



— 시장 비용 - - - AR5(2010)
 — 도입량(서로 다른 스케일 주의) ■ 화석연료 비용(2020)

2050탄소중립의 기회는 있어요. “도시”.

- 우리나라 인구 90%이상 거주, (전 세계적 약 57% 거주)
- 노후건축물(20+년, 53%) 재건축, 도시 재개발의 기회 활용 필요
 - 탄소중립이 가능한 도시 모델의 확립이 필요함
- 내가 살고 있는 마을(세종시)은 탄소중립이 가능할까요?
 - 난방, 냉방, 급탕, 조리, 환기, 조명, 이동과 교통 ...

“감사합니다!”

jwhong@kei.re.kr

