

기후 위기, 녹색전환, 탈성장

이상헌

한신대학교 평화교양대학/사회혁신경영대학원 교수
(사)녹색전환연구소 소장

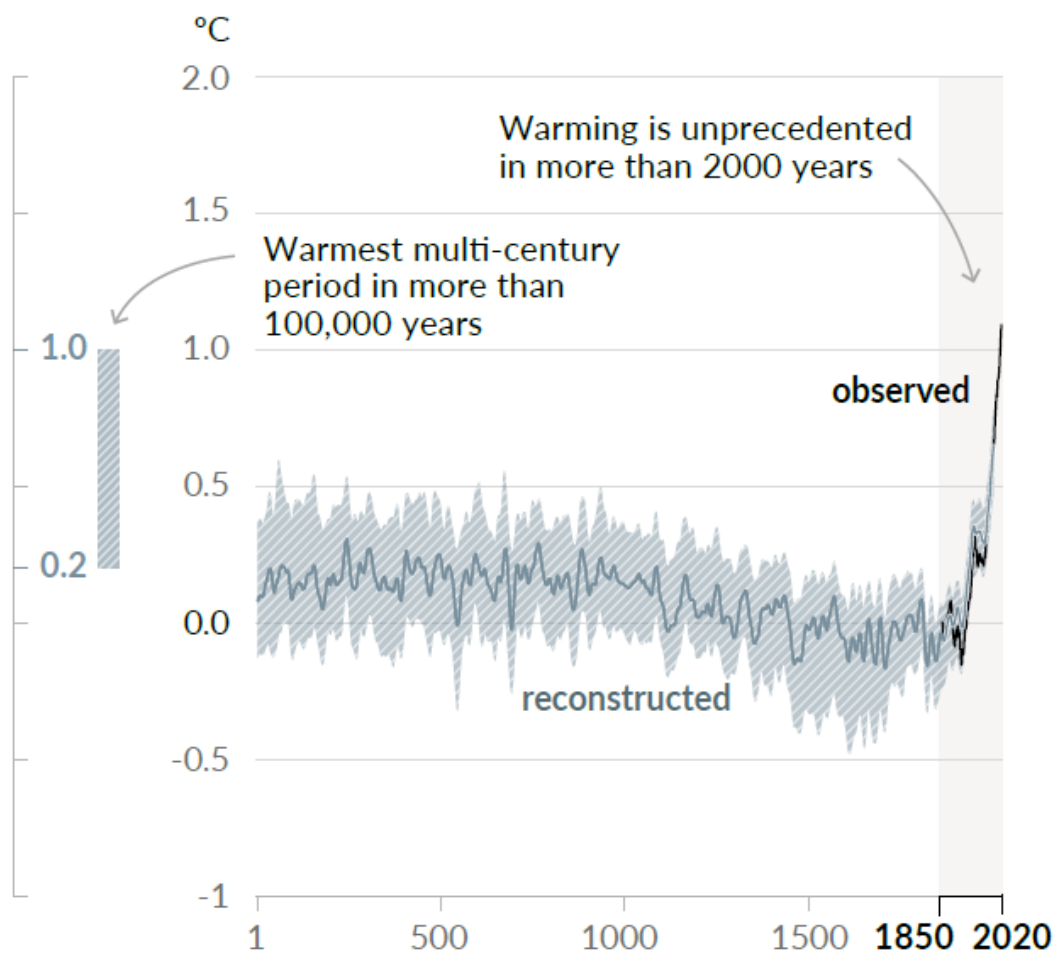
목차

1. 기후위기
2. 기후위기의 원인
3. 기후위기 대응 정책들
4. 한국 정부의 기후위기 대응 정책
5. 녹색전환과 탈성장

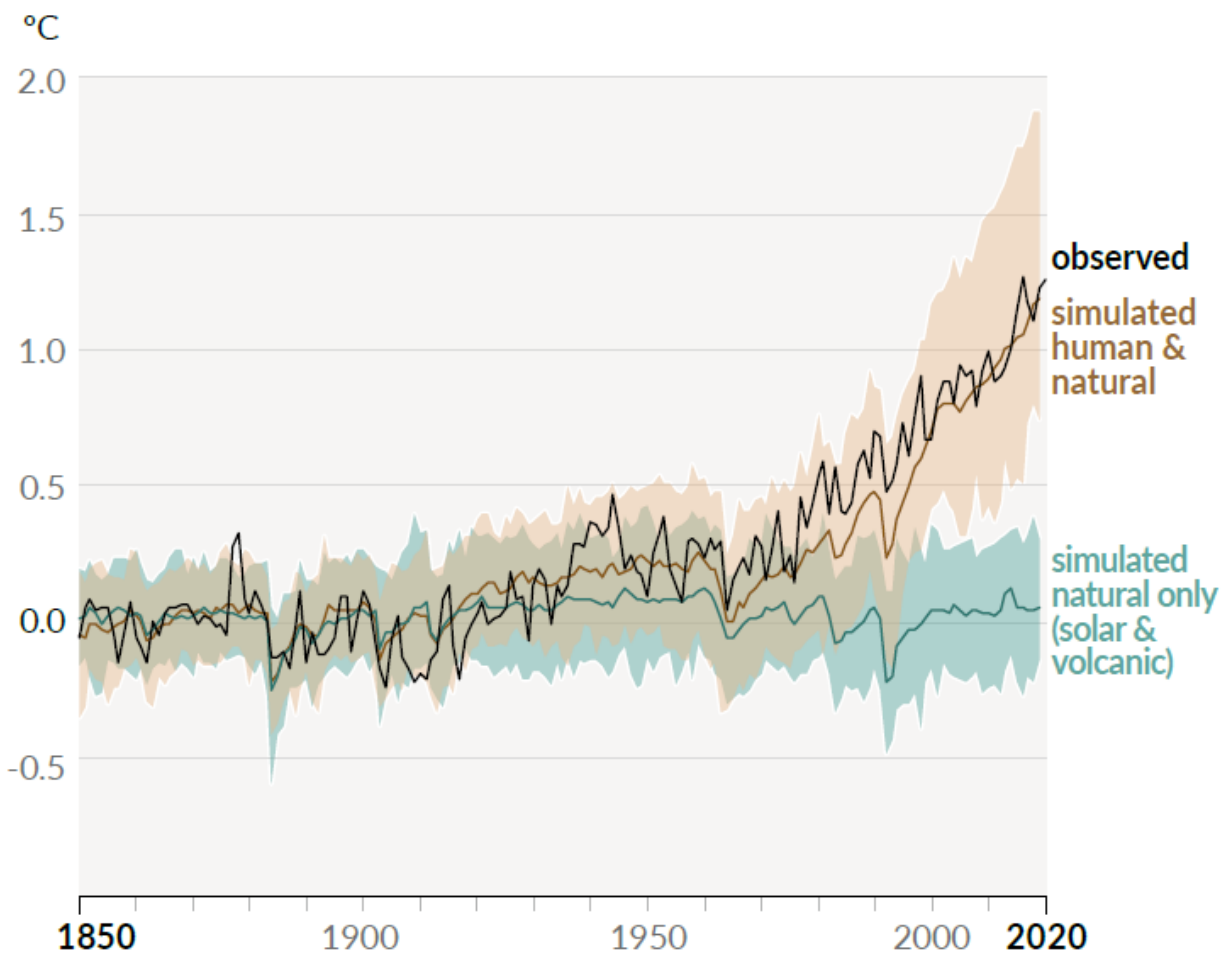
1. 기후위기

Changes in global surface temperature relative to 1850-1900

a) Change in global surface temperature (decadal average) as **reconstructed** (1-2000) and **observed** (1850-2020)



b) Change in global surface temperature (annual average) as **observed** and simulated using **human & natural** and **only natural** factors (both 1850-2020)



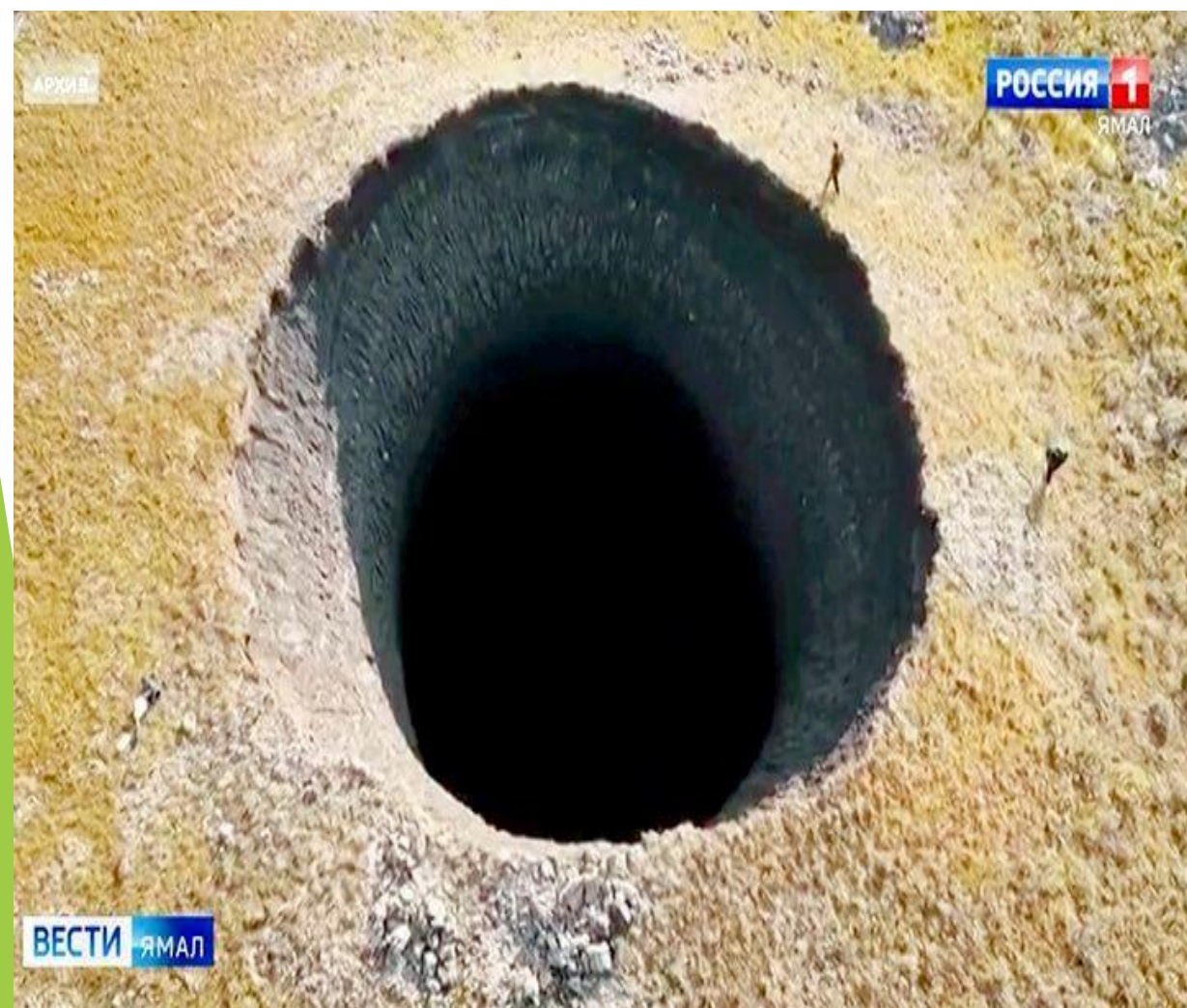
- 2020년 6월 시베리아 온도 38℃, 북극권 135년 만에 최고 기온
- 눈이 녹아 내린 남극 세종기지



눈 모두 녹아 맨땅까지 드러난 ‘남극 세종기지’의 처참한 근황 (2020년 8월 24일 The Epoch Times)

https://kr.theepochtimes.com/%EB%88%88-%EB%AA%A8%EB%91%90-%EB%85%B9%EC%95%84-%EB%A7%A8%EB%95%85%EA%B9%8C%EC%A7%80-%EB%93%9C%EB%9F%AC%EB%82%9C-%EB%82%A8%EA%B7%B9-%EC%84%B8%EC%A2%85%EA%B8%B0%EC%A7%80%EC%9D%98-%EC%B2%98%EC%B0%B8_541636.html

- 시베리아 영구동토(2년 이상 0도 이하인 땅)층에서 메탄가스 폭발로 생긴 싱크홀(폭 20m, 깊이 30m). 시베리아 산불은 꺼지지 않고 있음. 2020년 시베리아 지역에서 배출된 온실가스는 2억 4500만톤 가량으로 추정. 2020년 전세계 산불이 배출한 온실가스보다 무려 35%가 많음. 메탄은 이산화탄소보다 온실효과가 20배 이상. 온난화가 급속하게 가속화될 가능성 높음.



출처: 희일이승 페이스북(<https://www.facebook.com/sanghun.lee.96780>)



출처: <https://www.yna.co.kr/view/PYH20210728142900340>

투발루 해수면 상승



투발루 외교부 장관 사이먼 코페가 2021년 11월 5일 투발루 푸나푸티 바다에서 COP26 성명을 발표하고 있다.
사진: 투발루 외교부 제공

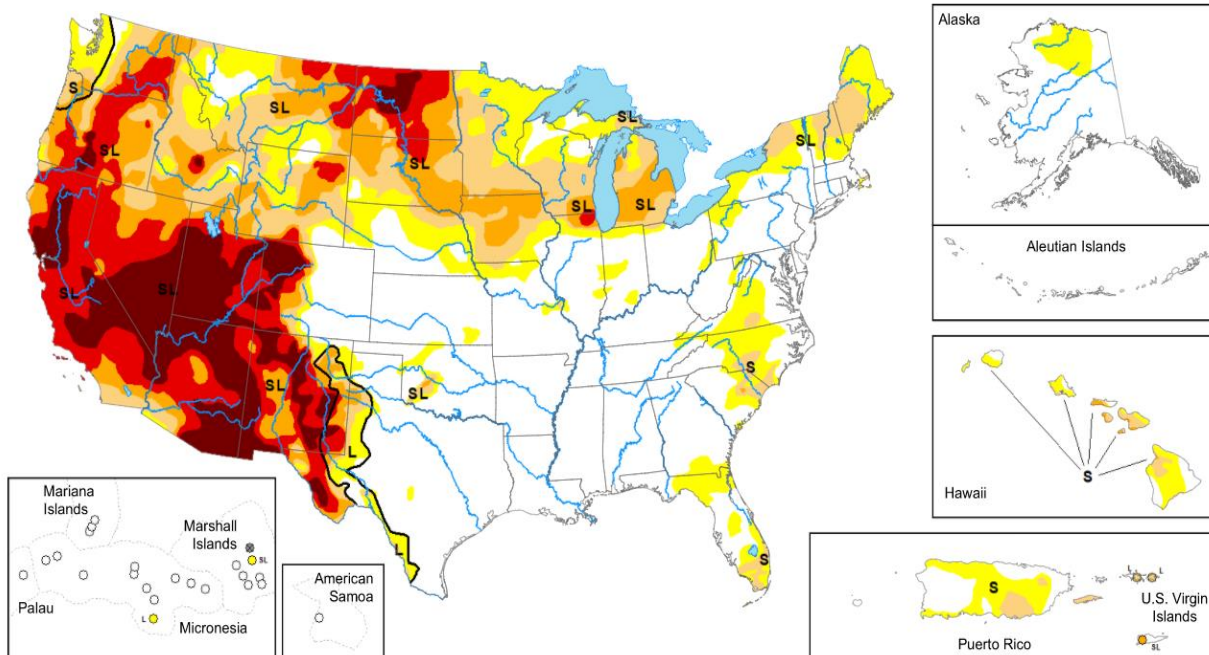
출처: <https://www.reuters.com/business/cop/tuvalu-minister-stands-sea-film-cop26-speech-show-climate-change-2021-11-08> 2022.02.17

2021년 가뭄

- 미국 서부는 1200년 만의 가뭄
- 라스베가스에서는 도시에서 잔디 키우는 것을 금지함. 공원과 도로변, 사무실 단지 등의 조경용 잔디들은 불법
- 캘리포니아주는 일주일에 한 번만 잔디에 물을 줄 수 있게 법을 개정.
- 용수부족으로 실리콘밸리는 물단속에 나섬
- 대만도 가뭄으로 반도체 생산 차질
- 브라질은 100년 만의 최악의 가뭄(50일 이상 비가 오지 않음) → 설탕, 커피, 옥수수 농사 곤란
- 10년 만에 식량들의 글로벌 가격이 최고점에 이름

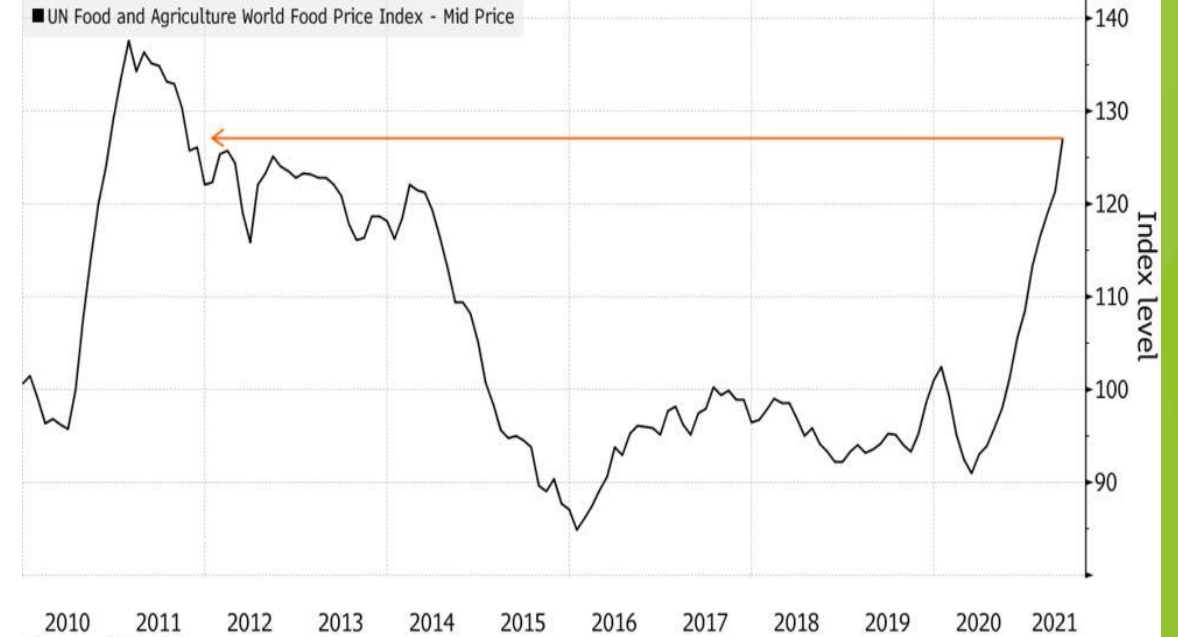
Map released: June 17, 2021

Data valid: June 15, 2021



Food Prices Surge

Monthly index of world costs reaches highest in nearly a decade



Source: UN's FAO

독일 남부, 1000년 만의 집중 호우(2021)

세계기상기구(WMO)가 Facebook에 올린 독일 Altenahr 지역의 홍수 전 홍수 이후 사진





- 크리스마스 시즌 미국을 덮친 폭한과 눈폭풍으로 최소 20명이 숨지고 한때 180여만 가구에 전기가 끊어짐.
- 몬태나주와 와이오밍주 같은 미국 북부에서는 체감온도가 영하 50도 부근까지 떨어짐
- 미국인 수백만명이 크리스마스를 가족과 친지와 보내기 위해 이동하지만, 올해 크리스마스 이브인 24일에는 강풍과 폭설 탓에 미국에서 비행기 최소 2360편이 결항됐다.

기후위기의 최전선, 남수단, 2021년 5월부터 6개월 동안 홍수

- 2019년부터 3년 계속 홍수가 발생함. 기후위기가 원인으로 지목됨
- 홍수로 인해 농작물은 물론 소를 비롯한 가축까지 잃으면서 우유로 영양분을 섭취하는 영유아의 영양실조 위험이 커짐. 특히, 유니티주는 극심한 빈곤과 식량 불안을 겪는 지역으로 지난 2017년에는 기근을 선포했음.



해안 도시는 기후위기에 특히 취약

- 2005년 8월 허리케인 카트리나로 수몰된 뉴올리언즈시
- 2021년 8월 허리케인 아이다가 닥친 뉴올리언즈시



출처: <https://www.yna.co.kr/view/AKR20150824001400123>

출처: <https://www.businessplus.kr/news/articleView.html?idxno=33567>

아마존은 더 이상 지구의 허파가 아니다

- 2010년~2018년 사이 아마존 산림의 이산화탄소, 일산화탄소 **배출량이 흡수량 보다 많은 것으로** 나타남(브라질 국립우주연구소 연구, *Nature*誌, 2021.7.14)
- 논문에 따르면 화재로 인해 아마존에서 이산화탄소가 매년 15억t 발생했지만, 이중 삼림에 흡수된 것은 5억t에 불과
- **벌목이 가뭄과 폭염, 화재를 불러일으켜 기후변화와 생물 다양성에 심각한 영향을 미치고 있음.**
- 연구를 이끈 루치아나 가티 박사는 “아마존 내부에서도 삼림 벌채가 30% 이상 이뤄진 곳은 20% 미만 이뤄진 지역보다 탄소배출량이 10배 더 많았다”고 밝힘.
- **벌목의 주 목적은 소목축과 콩재배.** 콩과 소고기 세계 최대 수출국인 브라질은 2020년 전 세계 콩 수출액의 44.3%, 소고기 수출액 23.5%를 차지. **콩과 소 상당수가 아마존 산림을 농지로 바꾼 곳에서 길러졌음.** 그 결과 지난 2년간 서울면적 30배에 달하는 1만7604km² 아마존 열대우림 면적이 사라짐

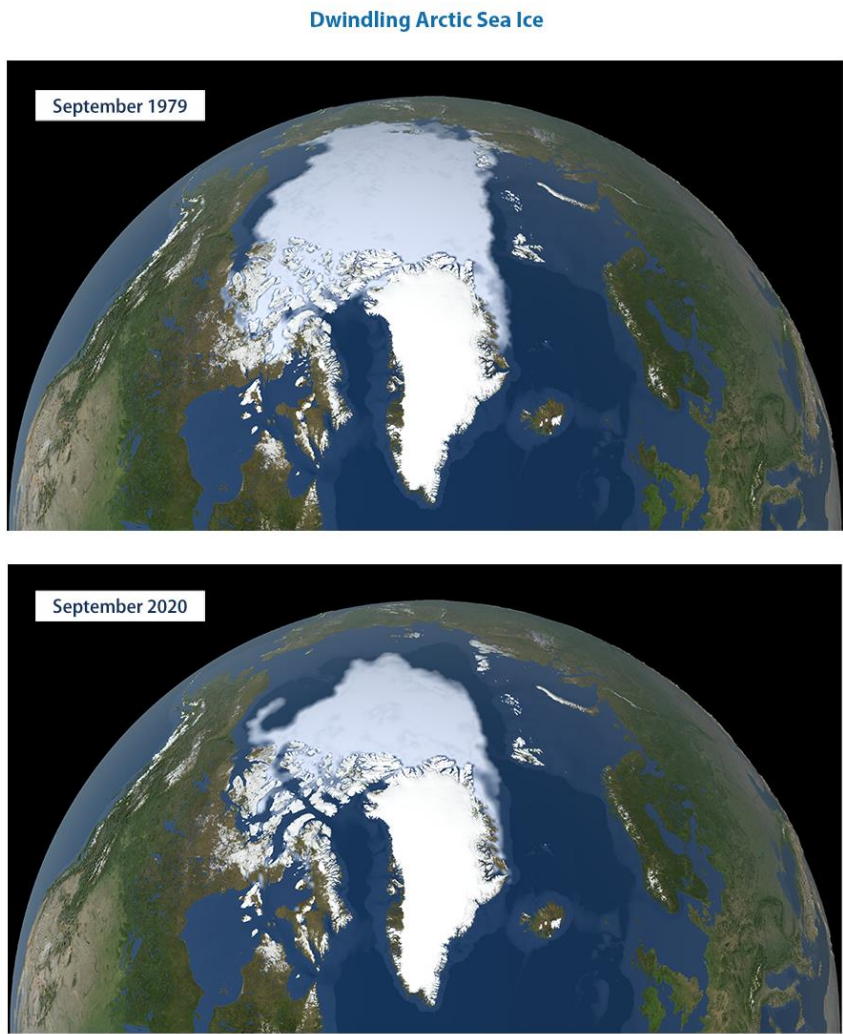


한국도 예외는 아님

- 2022년 3월 삼척, 울진, 동해, 강릉 지역 산불. 여의도 면적 22배 소실·건물 324채 피해·이재민 118명 발생
 - 일차적으로 부실한 산림관리가 문제. 근본적인 원인은 기후변화
- ※ 숲의 확대와 숲 가꾸기는 다름. 숲 가꾸기 후 70년 넘게 탄소 총 저장량은 줄어듦. 산림청의 숲 가꾸기는 잘못된 기후위기대응 방식.



2018년 10월 인천, IPCC 1.5°C 특별보고서

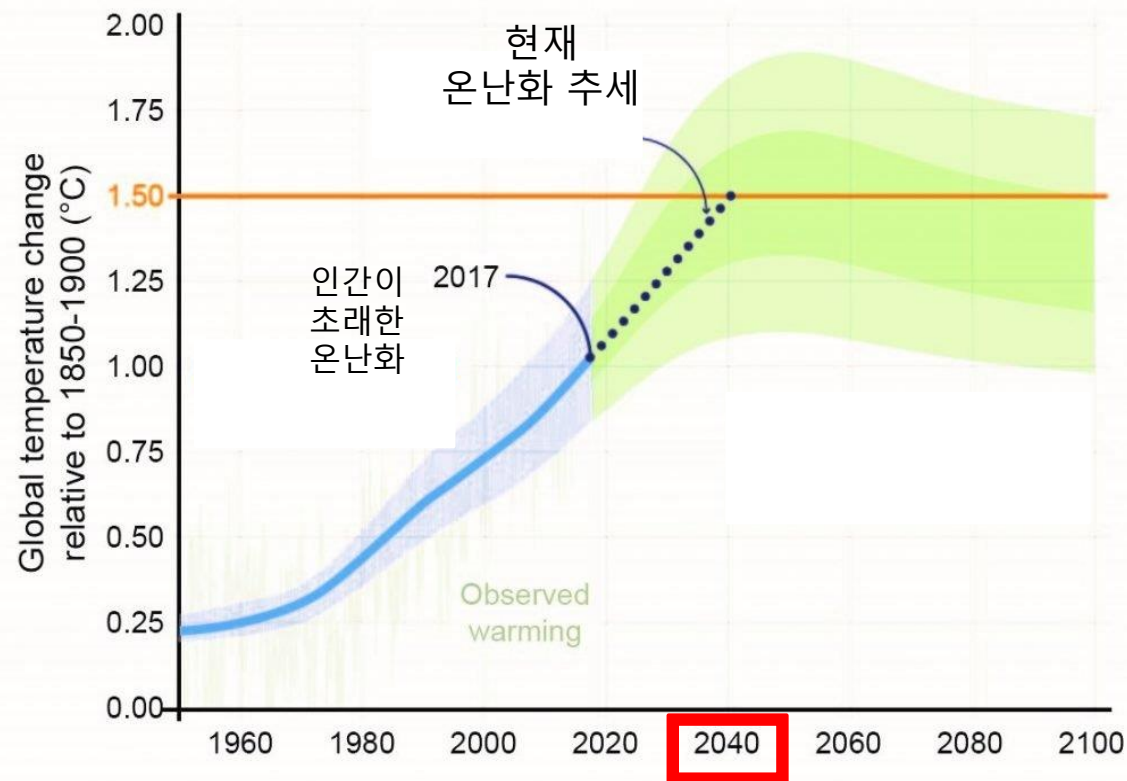


Source: NASA (National Aeronautics and Space Administration). 2021. Scientific Visualization Studio. <https://svs.gsfc.nasa.gov>.
For more information, visit U.S. EPA's "Climate Change Indicators in the United States" at www.epa.gov/climate-indicators.

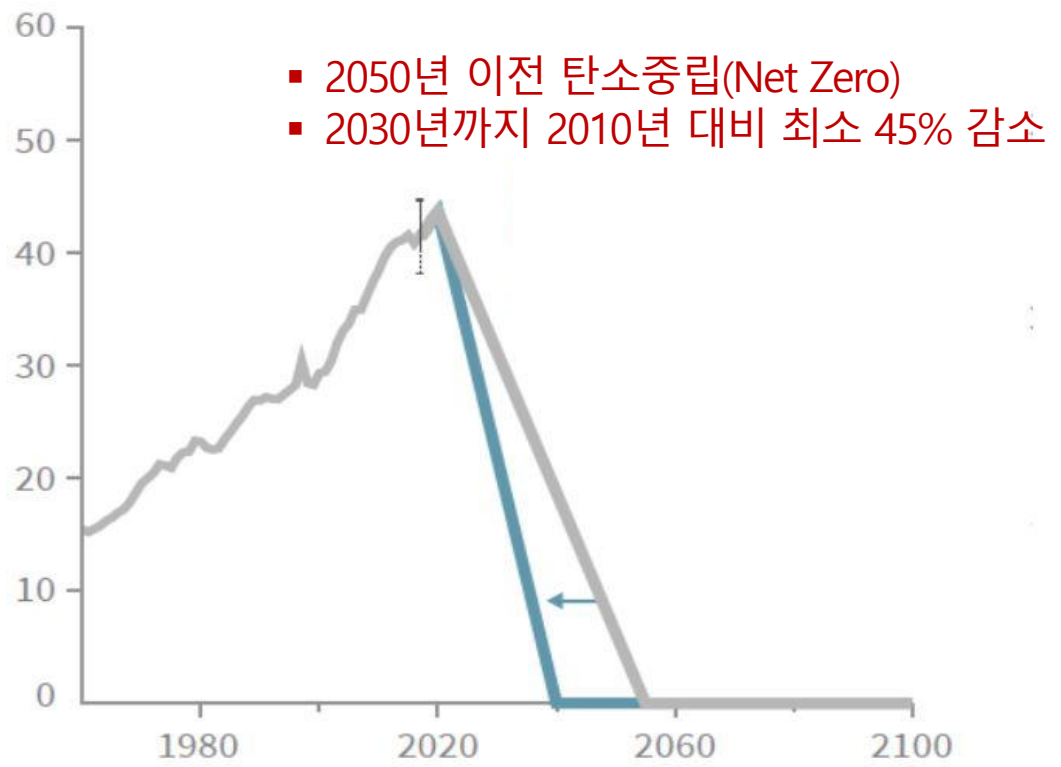
구분	1.5°C	2°C
고유 생태계 및 인간계	높은 위험	매우 높은 위험
중위도 폭염일 온도	3도 상승	4도 상승
고위도 극한일 온도	4.5도 상승	6도 상승
산호 소멸	70-90%	99% 이상
기후변화 빈곤 취약 인구	2도 온난화에서 2050년까지 최대 수 억 명 증가	
물 부족 인구	2도에서 최대 50% 증가	
그 외	평균온도 상승(대부분의 지역), 극한고온(거주지역 대부분), 호우 및 가뭄 증가(일부지역)	
육상 생태계	중간위험	높은 위험
서식지 절반 이상이 감소될 비율	곤충 6%, 식물 8% 척추동물 4%	곤충 18%, 식물 16% 척추동물 8%
생태계 전환 면적	6.5%	13%
대규모 특이 현상	중간 위험	중간 – 높은 위험
해수면 상승	0.26-0.77m	0.30-0.93m
북극 해빙 완전 소멸 빈도	100년에 한번 (복원 가능)	10년에 한번 (복원 어려움)

1.5°C 도달 시기 전망과 탄소중립

지구평균기온 1.5°C 상승 도달하는 시점은?



탄소중립 : 대기 중 이산화탄소 농도가 인간활동으로 증가하지 않는 순 배출량 '0'



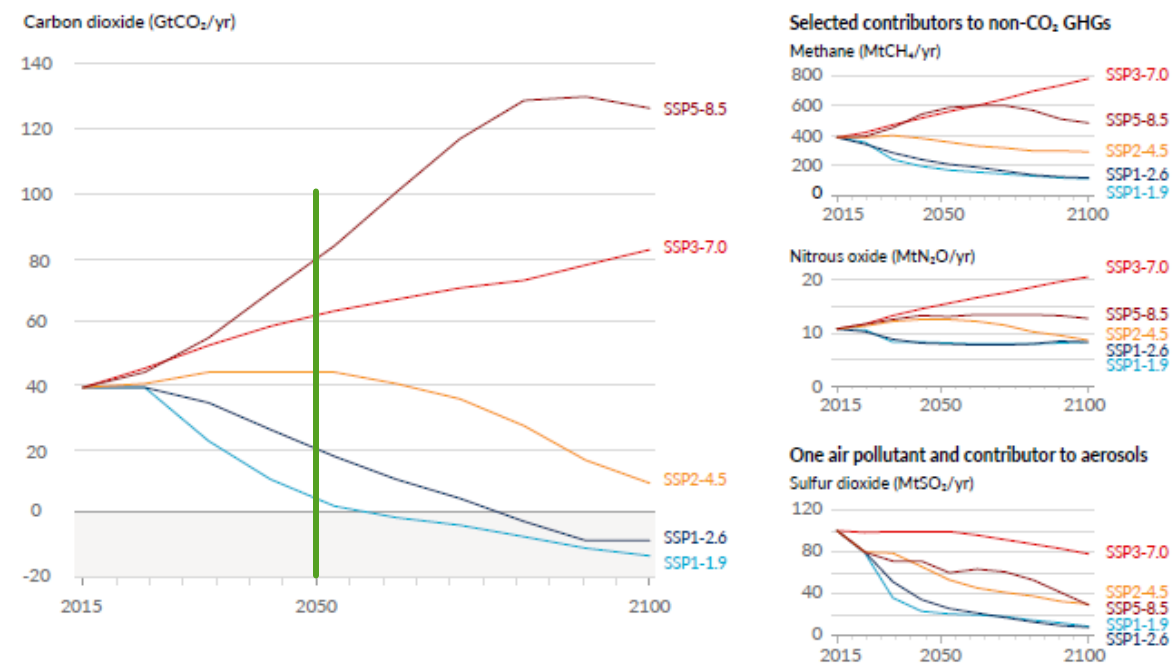
Graphic from the IPCC's special report on 1.5C

IPCC 제6차 보고서 (AR6 Working Group I)

- 기후시스템에 대한 인간의 영향은 자명함(unequivocal). 산업화 대비(1850-1900년) 지구 평균기온은 1.09°C 상승함.
- 2018년 발표한 지구온난화 1.5°C 특별보고서에서 지구 온도가 마지노선인 **1.5°C 상승하는 시점을 2030~2052년으로 예측.**
6차 보고서는 그 시기가 9~12년 더 빨라짐.
- 인구, 경제, 토지이용, 에너지사용, 탄소배출감축노력 등을 고려하여 다섯 개의 시나리오 구성(SSP1~SSP5)
- 어떤 시나리오에 의하더라도, 지구 온도는 2040년이 되기 전에 산업화 이전보다 1.5°C 상승, 2060년까지는 1.6 °C에 도달.**
그 이후에는 (적극적인 온실가스 제거 활동을 전제로) 2100년까지 1.4도 정도로 하락. 그러나 장기적으로는 시나리오에 따라 매우 다른 결과가 초래될 것

Future emissions cause future additional warming, with total warming dominated by past and future CO₂ emissions

a) Future annual emissions of CO₂ (left) and of a subset of key non-CO₂ drivers (right), across five illustrative scenarios

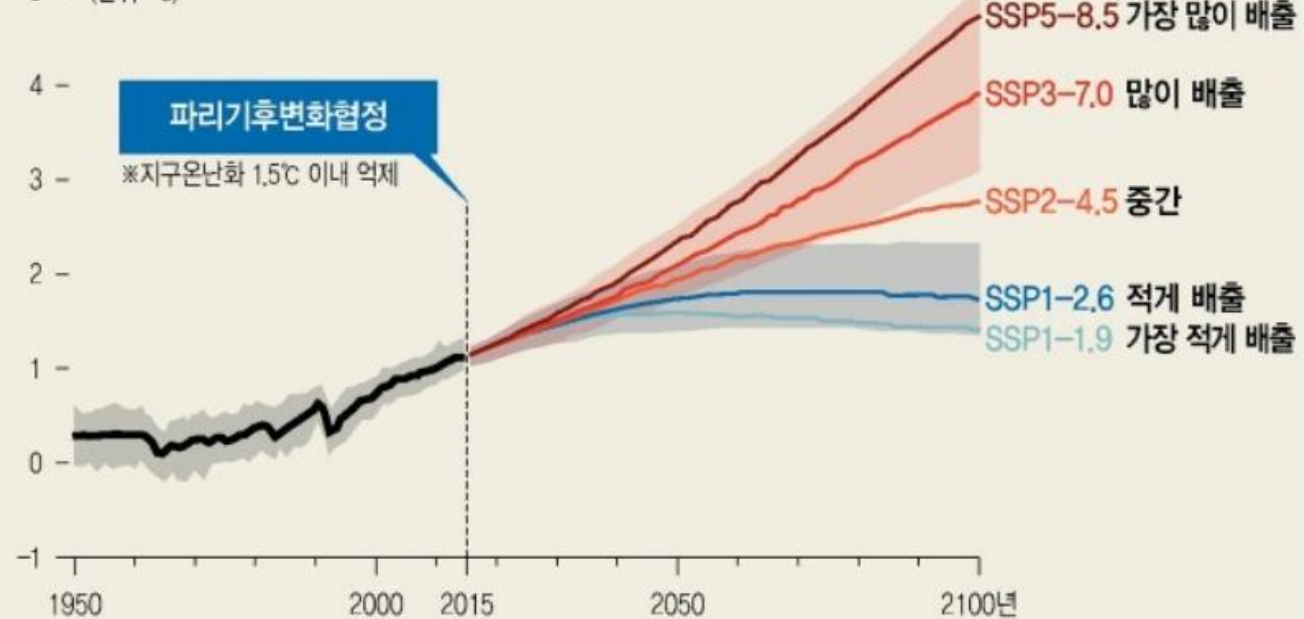


출처: IPCC 6차 보고서 WGI(2021.8.9)

인류가 선택할 사회경제 경로(SSP)에 따른 지구 평균기온 상승

자료: IPCC AR6 제1실무그룹 보고서

5 - (단위: °C)



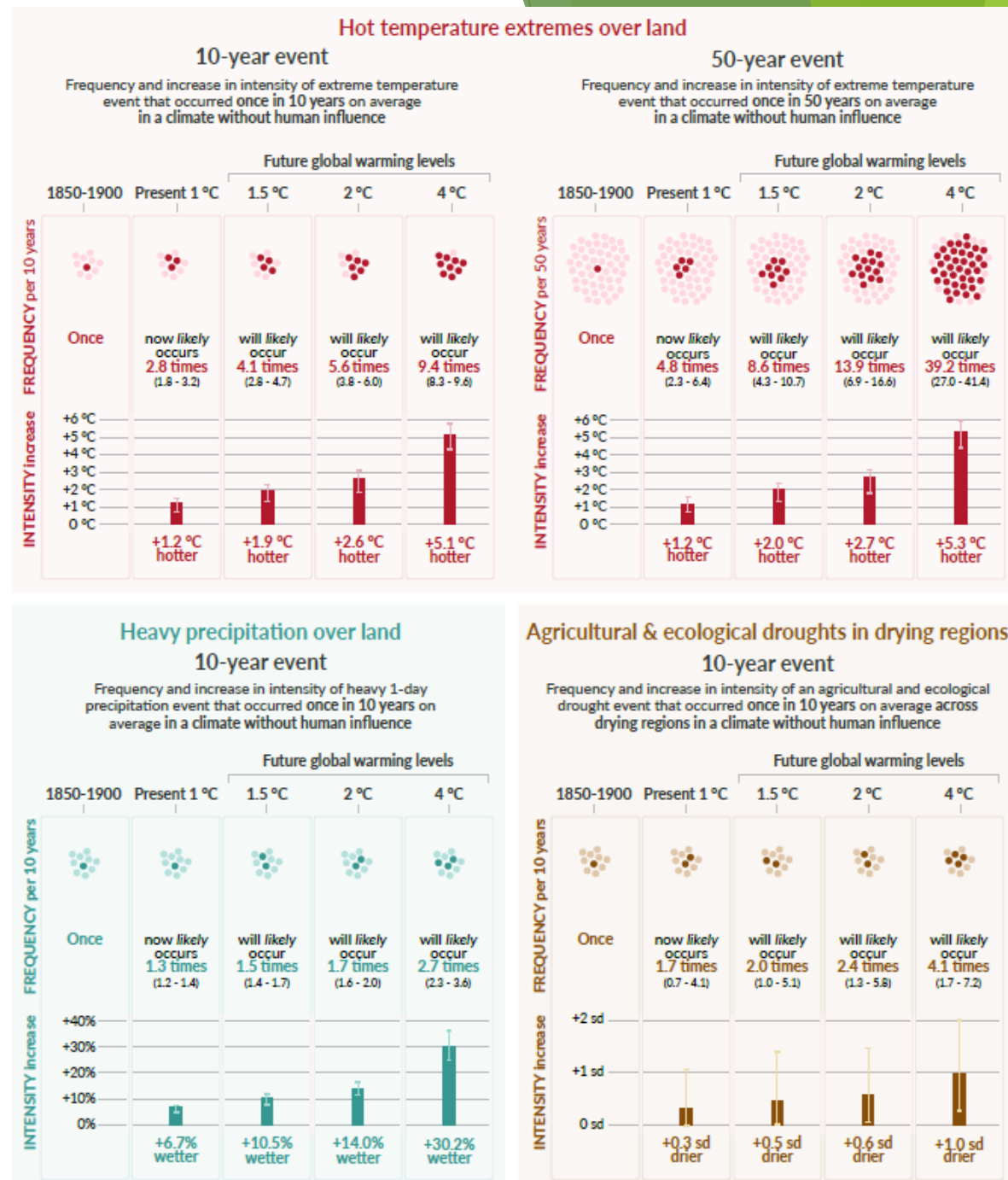
'온난화 인간 탓' 99~100%...30년내 북극 다 녹을 수도<한겨레, 2021.8.10>

IPCC 제6차 보고서 (AR6 Working Group I)

- 지구의 온도가 1.5°C 높아지면 극한 폭염은 8.6배 증가하고, 집중호우나 가뭄과 같은 기상 이변도 최고 2~4배 잦아질 것

비교 요소		AR6 제1실무그룹 보고서 (2021년 발간)	AR5 제1실무그룹 보고서 (2013년 발간)
온실 가스 농도*	이산화탄소(CO ₂)	410ppm	391ppm
	메탄(CH ₄)	1866ppb	1803ppb
	아산화질소(N ₂ O)	332ppb	324ppb
이산화탄소 농도 사례		최근 200만년간 전례없음	최근 80만년간 전례없음
전지구 평균 지표면 기온 (산업화 이전 대비)		1.09°C 상승 (2011~2020년)	0.78°C 상승 (2003~2012년)
전지구 평균 해수면 (1901년 대비)		0.20m 상승 (2018년)	0.19m 상승 (2010년)
총 인위적 복사강제력 (1750년 대비)		2.72W/m ² 증가 (2019년)	2.29W/m ² 증가 (2011년)
2081~2100년(세기말) 전지구 평균 지표면 온도 상승 범위**		1.0~5.7°C (산업화 이전 대비)	0.3~4.8°C (1986~2005년 대비)
2081~2100년(세기말) 전지구 평균 해수면 상승 범위**		0.28~1.02m 상승 (1995~2014년 대비)	0.26~0.82m (1986~2005년 대비)
역사적 이산화탄소 누적 배출량		2390GtCO ₂ (1850~2019년)	1890GtCO ₂ (1861~1880)~2011년)

<출처 : 인더스트리뉴스(<http://www.industrynews.co.kr>)



출처: IPCC 6차 보고서 WGI(2021.8.9)

IPCC 제6차 보고서 (AR6 Working Group III)

- 2022년 4월 5일 발표. COP26 이전에 각국에서 제출한 NDC가 더 강화되어야 함. 2030년까지 2019년 대비 온실가스 순배출량의 43%를 감축. 아직 온실가스 배출 정점에도 도달하지 않았음. 탄소배출량 총량이 3년 안에 감소하기 시작하지 못하면, 1.5도 목표 달성 못함. 현재 상황에서는 2020년에 나온 공약이 모두 지켜진다고 해도 3.2°C증가.
- 온실가스 감축 수단별 감축 잠재량과 비용을 분석(그림 SPM.7)/ 지속가능목표(SDG)별로 효과를 분석(그림 SPM.8)
- 핵발전이나 CCS의 온실가스 감축 잠재량이 생각보다 크지 않고 비용이 높음.

Many options available now in all sectors are estimated to offer substantial potential to reduce net emissions by 2030. Relative potentials and costs will vary across countries and in the longer term compared to 2030.

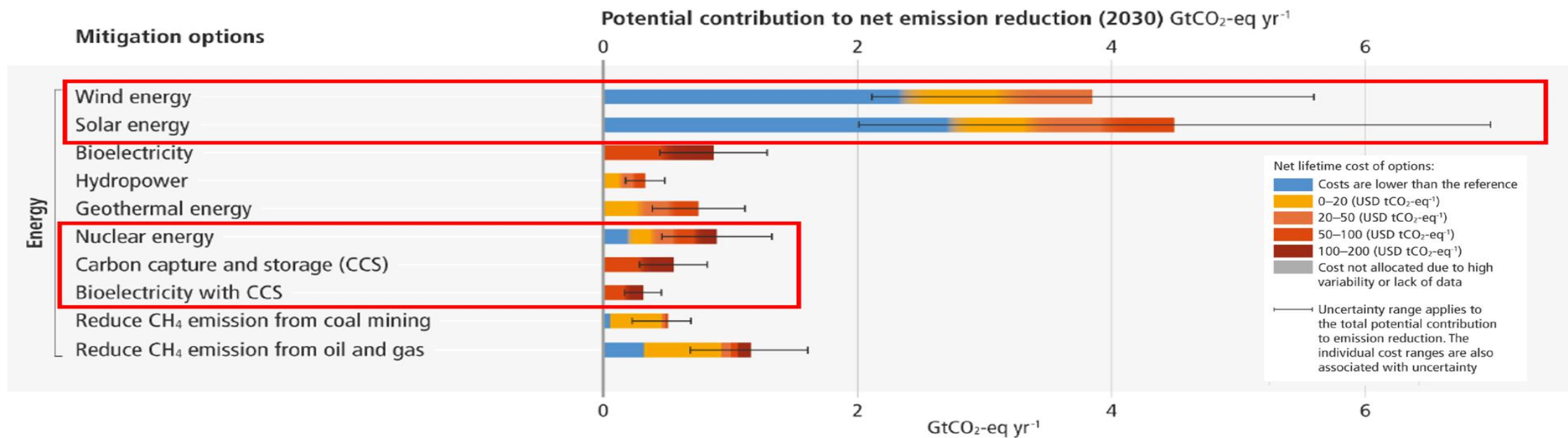


Figure SPM.7: Overview of mitigation options and their estimated ranges of costs and potentials in 2030.

IPCC 제6차 보고서 (AR6 Working Group III)

- SDG 중 6번 목표(깨끗한 물과 위생)와 상충관계(trade-offs) 발생한다는 것을 보여줌.

Mitigation options have synergies with many Sustainable Development Goals, but some options can also have trade-offs. The synergies and trade-offs vary dependent on context and scale.

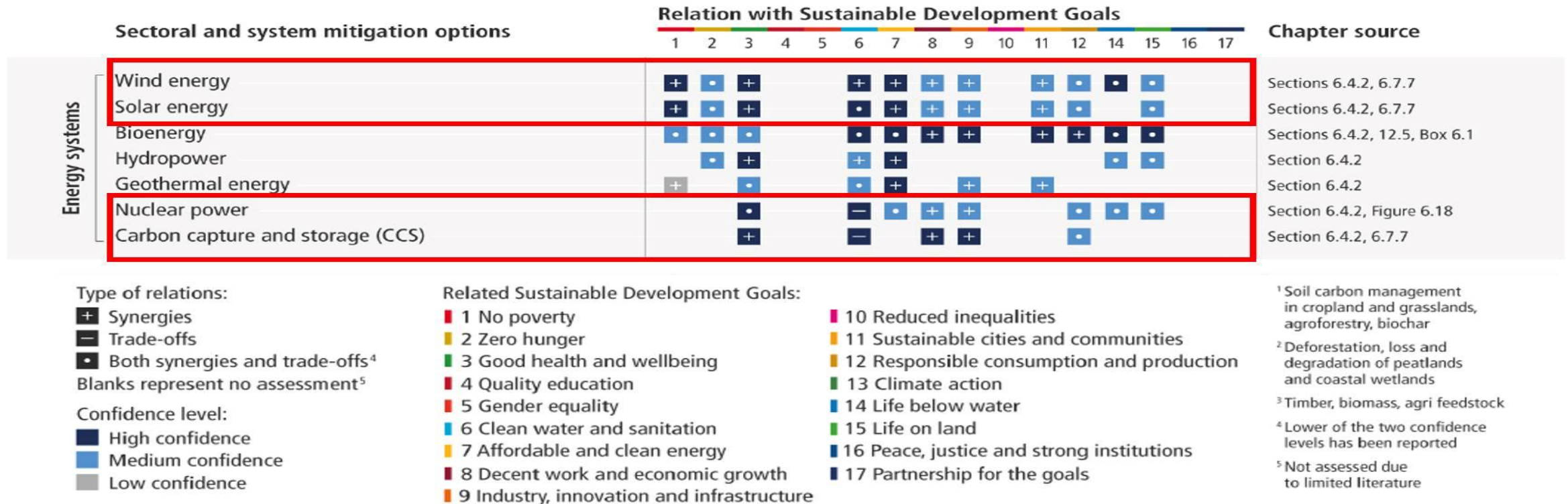
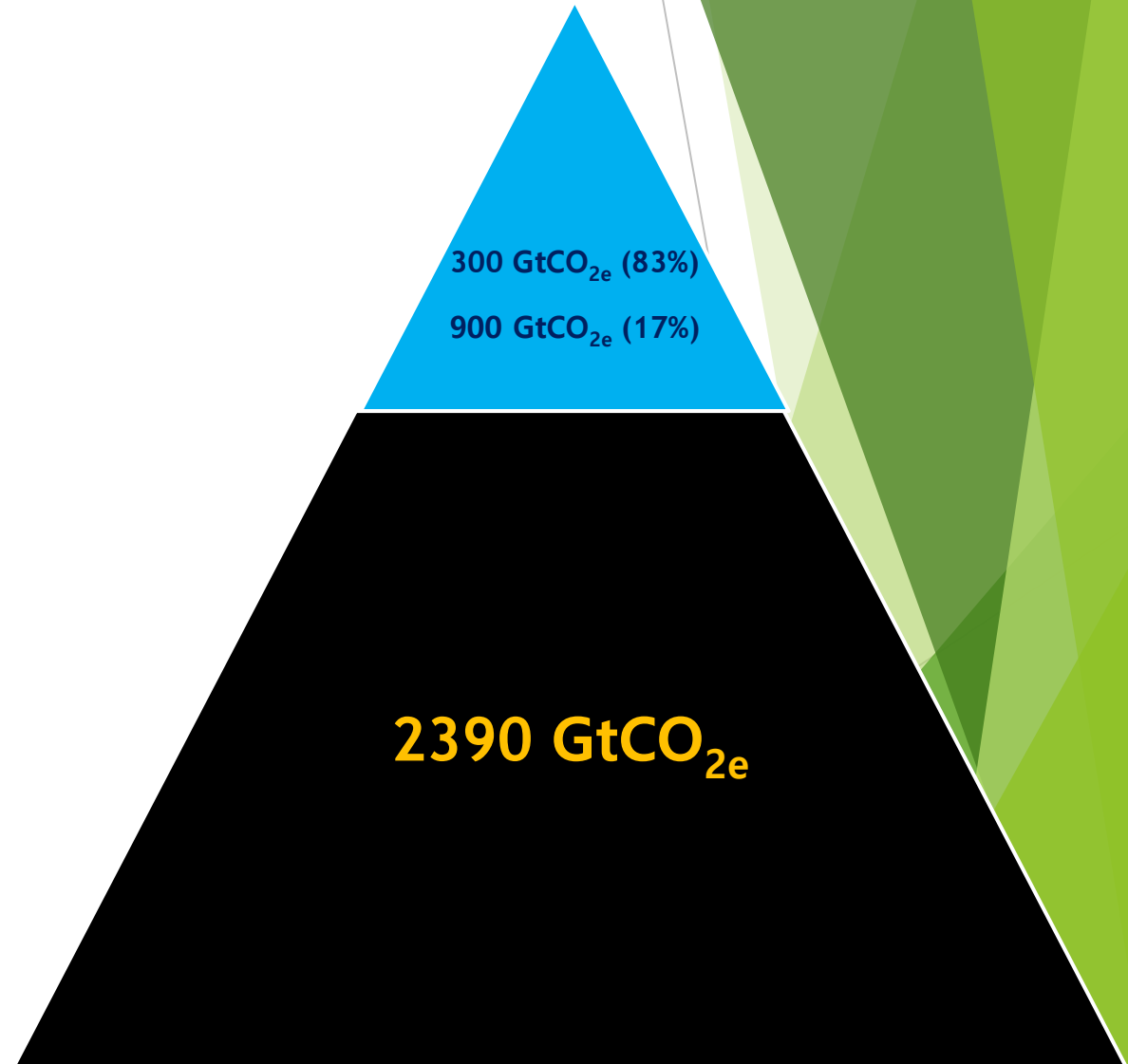


Figure SPM.8 Synergies and trade-offs between sectoral and system mitigation options and the SDGs

탄소예산(Carbon Budget): 1.5°C 억제를 위한 배출 가능 총량

- 전 지구적 표면 기온이 일정한 기간에 특정 수준 이상을 넘지 않도록 제한하고자 할 때, 그때까지 전 지구적으로 배출되는 이산화탄소 배출 누적 총량 추정치를 탄소 총예산(total carbon budget)이라고 함
- 1850년~2019년까지 누적 탄소배출량은 2390 GtCO_{2e}임. 1.5°C 이내로 묶어 놓으려면 300~900 GtCO_{2e} 만큼만 배출이 가능함.
- 83%의 확률로 1.5°C 목표 달성하려면 300 GtCO_{2e}, 17%의 확률로 목표를 달성하려면 900 GtCO_{2e} 배출할 수 있음.
- 2020년 한 해 전 세계 탄소배출량은 34 GtCO_{2e}. 우리가 배출할 수 있는 양은 앞으로 현재 배출량의 9~27배 정도됨. 따라서 탄소 배출을 줄이지 않으면 짧게는 7년 후면(2030년) 1.5°C 상승에 도달함

탄소 총예산(total carbon budget)

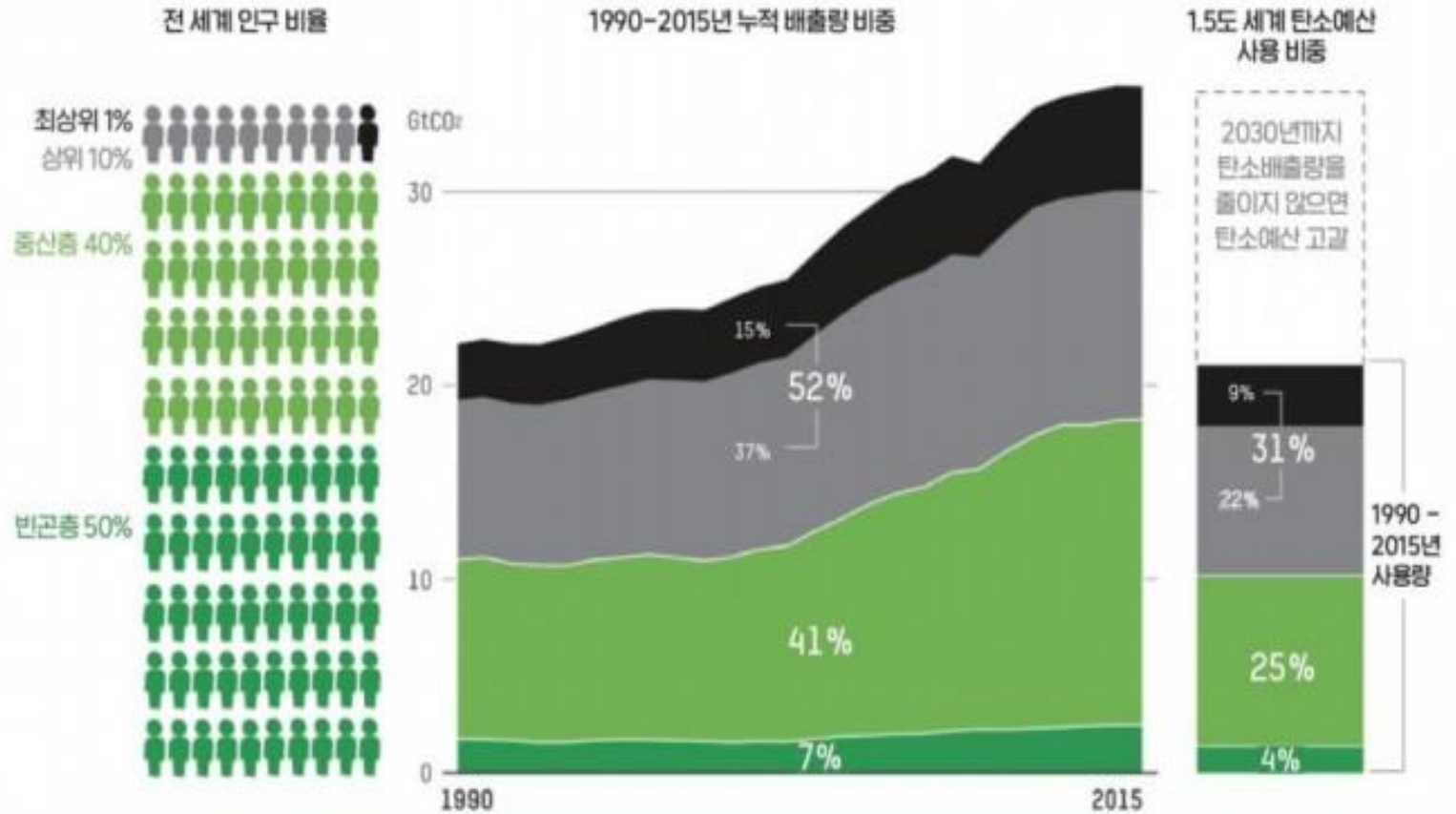


탄소배출, 누구의 책임이 큰가?

옥스팜(Oxfam)과 스톡홀름환경연구소 공동 보고서(2020)

- 1990~2015년까지 25년간, 인류는 7220억 t의 이산화탄소를 배출. 1850~1989년의 140여 년간 배출한 7530억 t과 거의 비슷한 양이다. 탄소 배출량은 매년 60%씩 증가
- 1990~2015년 평균 인구 63억 명 가운데 상위 10%에 해당하는 6억3000만 명이 지난 25년간 배출한 탄소 배출량은 25년 누적 배출량의 52% → **전세계 인구의 1/10이 절반 이상의 탄소를 배출. 하위 50%인 31억 명이 배출한 양(7%)보다도 7배 이상 많음**
- 1990년 대비 2015년 배출량 증가 비율은 소득이 높을수록 극단적으로 높아짐. 상위 10%가 25년간 배출량 증가에 기여한 비율은 46%. 하위 50%가 배출량 증가에 기여한 비율은 6%.
- **25년간 상위 10% 부자들이 탄소예산의 3분의 1을 이미 사용했음.**

표 1: 1990-2015 누적 탄소 배출량 비율 및 전 세계 소득집단 소비와 관련된 1.5도 세계 탄소예산

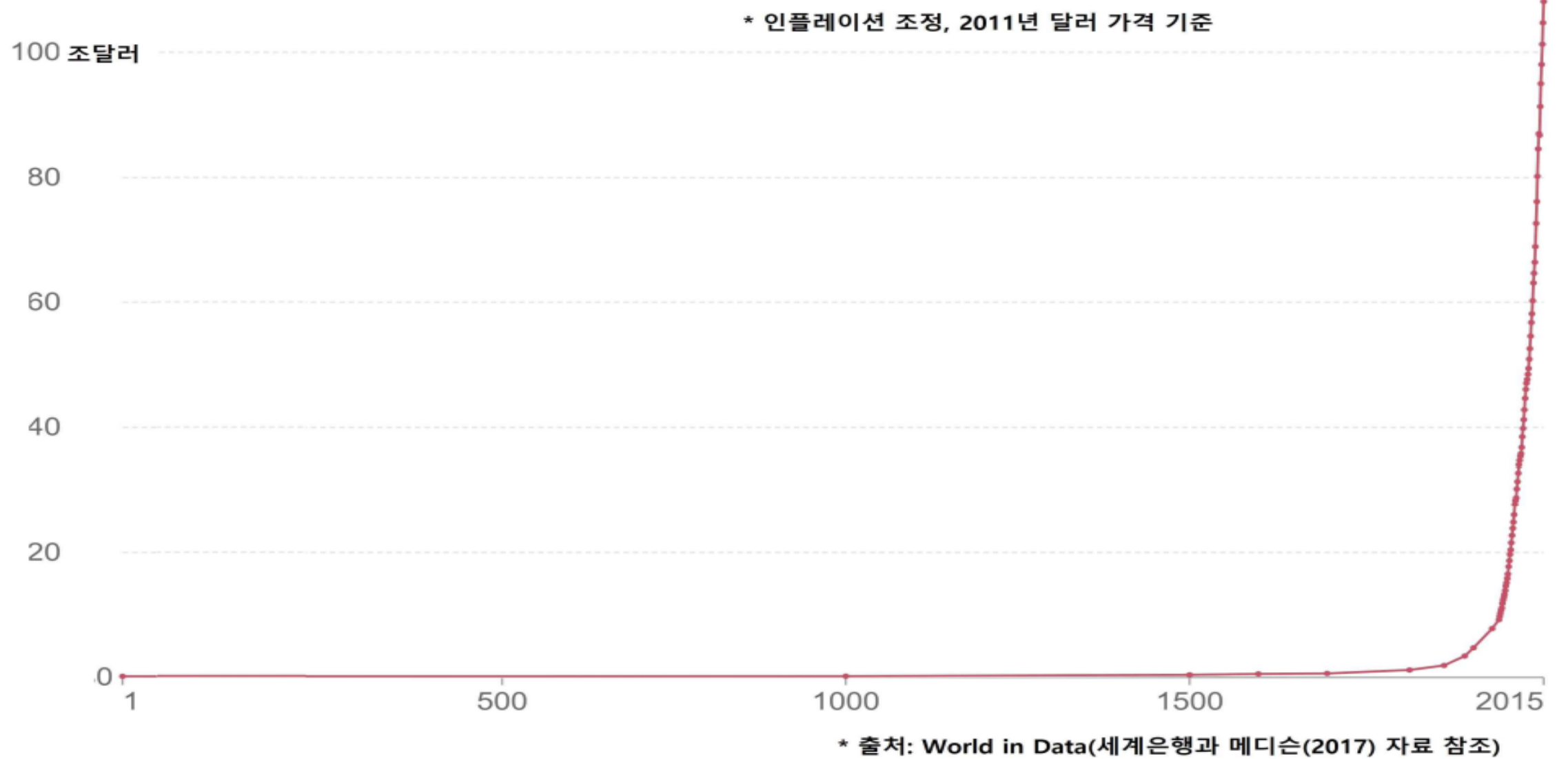


우리 모두 같은 배를 탔다고 말하지 말라, 우리는 같은 태풍 속에 있을 뿐 같은 배를 탄 것이 아니다.



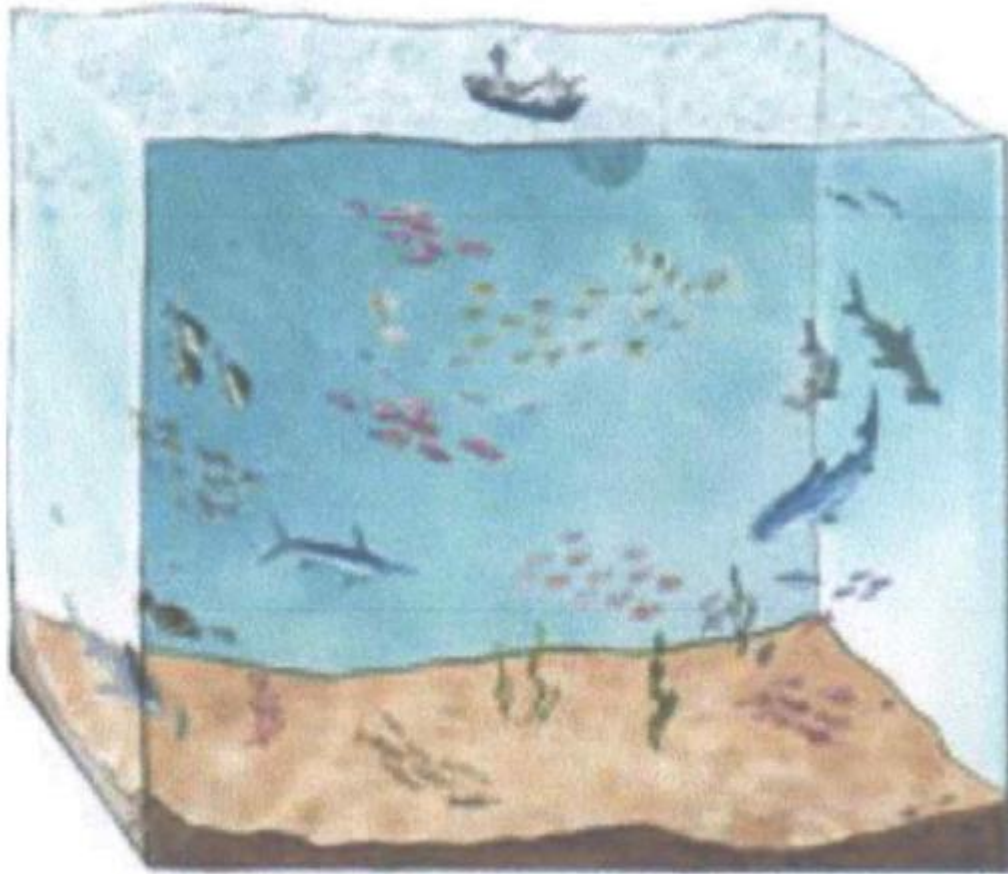
2. 기후위기의 원인

지난 2000년 동안의 경제성장률

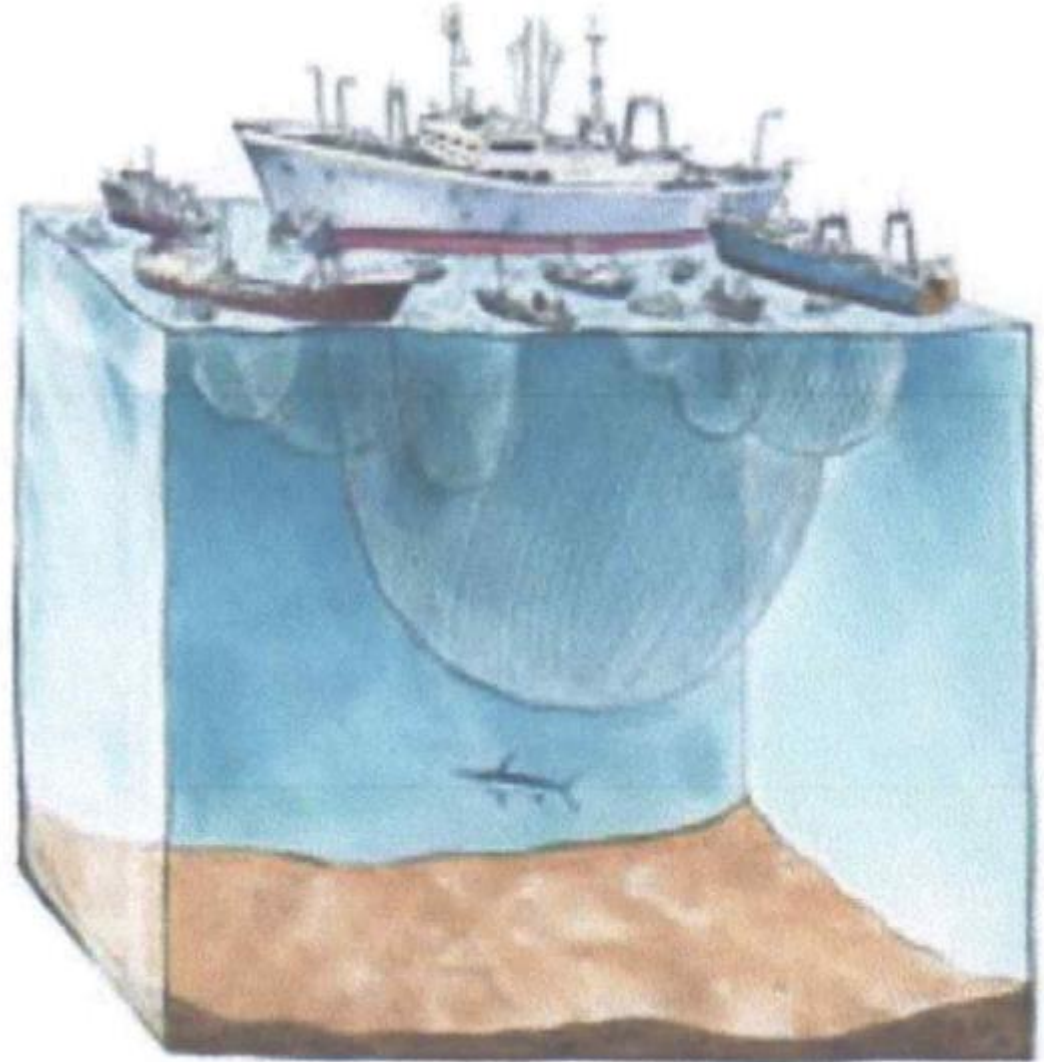


출처: 김병권, 2023, <기후시대를 위한 경제학>

Herman Daly의 비어 있는 세상과 꽉 찬 세상



비어있는 세상



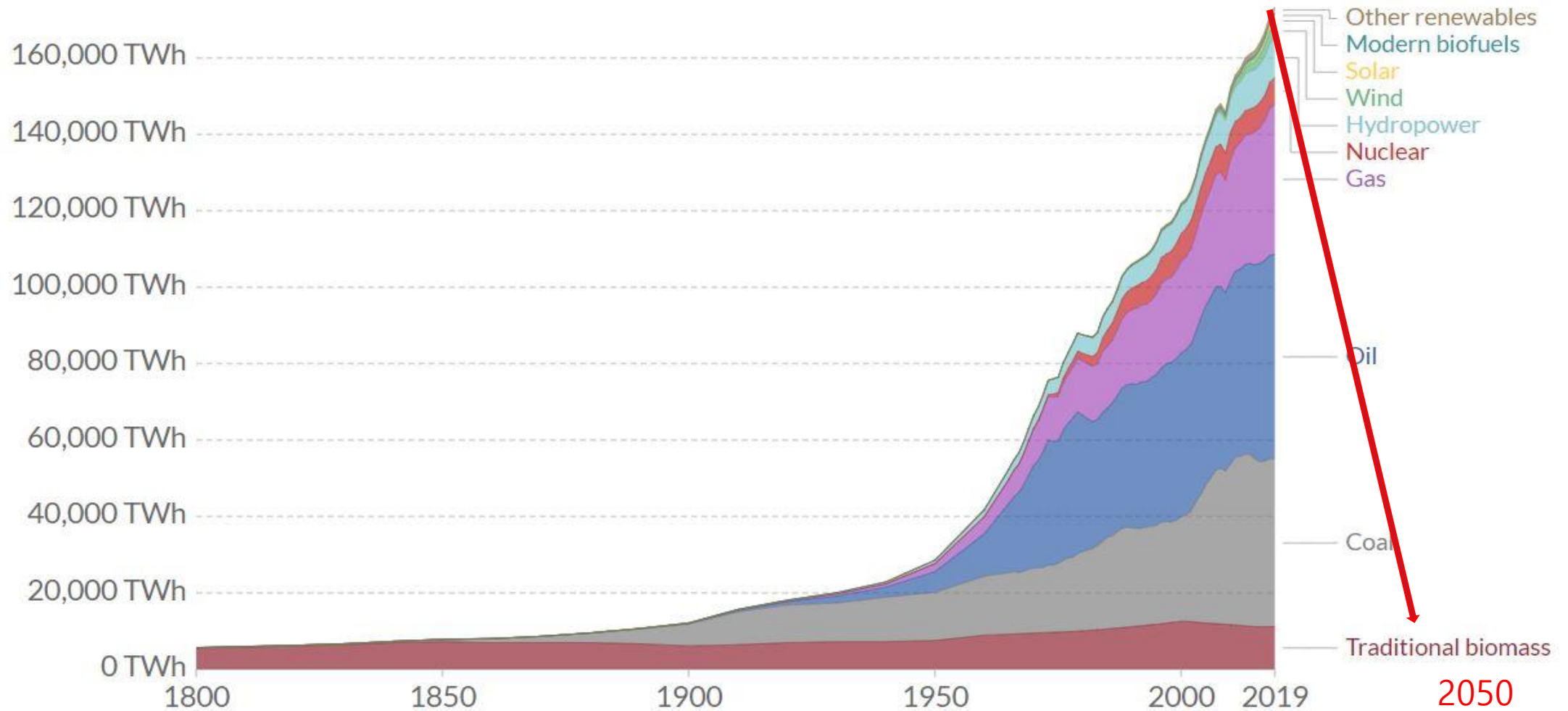
꽉찬 세상

근본적 원인: 자본주의적 생산/소비 양식의 지구화

- ▶ 기후위기의 근본적 원인은 **자본주의적 생산-소비양식의 전지구적 전면화** 때문임.
- ▶ 자본주의에서 기업은 투자금에 대한 이자를 지불 해야 하며, 그러자면 전년보다 더 많은 이윤을 창출해야 함. **자본주의에서 성장은 필연적임**. 경제 규모가 커지면 커질수록 성장에 대한 압박은 더 커짐.
- ▶ 자본주의는 경비 절감을 위해 노동생산성 향상시키려 함. 노동 생산성 올라가면 적은 인원으로 같은 양을 생산할 수 있음. 그러나 경제규모가 커지지 않으면 노동 생산성이 올라가는 만큼 실업자가 발생함. 채용을 유지하기 위해서 **끊임없이 경제규모가 커져야 함** → 생산성 향상만큼 경제 규모도 키워야 함(**생산성 함정**)
- ▶ 현재 자본주의 경제 시스템은 '1%의, 1%에 의한, 1%를 위한 경제'. 자본주의의 중요한 **특성은 '추출적 (extractive) 경제'와 '자본편향'**임. '추출적 경제'란 가난한 사람과 가난한 나라, 자연 등에서 이윤을 뽑아 내서 부유한 나라의 부유한 사람에게 이득을 안기는 경제. **소수의 특권을 최고 목적으로 삼는 경제**. (낙수 효과는 거의 없다는 것이 입증됨). '자본편향'이란 "부자와 금융계에 유리하도록 시스템 전반에 눈에 보이지 않게 내장된 편파주의를 의미함.
- ▶ 자본주의의 성장전략은 **화석연료의 집약적 사용에 근거**. 화석연료는 효율적인 **에너지원이자 자본** → 자본축적의 속도를 가속화. 가속화된 성장의 결과, 토지와 숲, 강물은 심각하게 파괴되고, 엄청난 양의 플라스틱이 생태계로 버려졌으며, **대기 중에는 온실가스가 넘쳐나서 지구 평균 기온은 빠르게 상승**

이산화탄소 농도 증가의 주요 원인은 화석에너지 사용

인류가 사용하는 1차 에너지의 80% 이상은 화석에너지(석유, 석탄, 가스)



근본적 원인: 자본주의적 생산/소비 양식의 지구화

- ▶ 추출적 경제 시스템에서는 지구상 어디서나 금융 엘리트가 극대의 이득을 차지하도록 설계되었으며, 그 과정에서 **노동자, 마을, 자연환경 등이 입는 손상에는 관심조차 기울이지 않음.**
- ▶ 그 결과 **기후위기와 경제사회적 불평등의 확산 초래**
- ▶ 선진국은 글로벌 사우스(주로 남반구의 개도국들)를 희생시키며 풍요를 누리고 있음. **제국주의적 식민지 정책**을 통해 근대 초기부터 이러한 구조가 전지구적으로 고착되어 있음 → **외부화 사회. 팜유(Palm Oil), 소고기, 콩, 카카오** 생산을 위해 열대우림 생태계 파괴, 야생동물 절멸
- ▶ **네덜란드의 오류** → 네덜란드 같은 선진국 생활은 지구에 큰 부담을 지우고 있으나 대기오염과 수질오염은 비교적 심하지 않음. 개도국은 검소한 생활을 함에도 불구하고, 대기오염, 수질오염, 쓰레기 처리 등 수많은 환경문제로 고통받고 있음. **제국주의적 생활양식**(육식위주의 식생활, 화석연료의 대량소비, 전세계에서 공급되는 곡물과 과일 소비, 폐기물을 대량으로 발생시키는 생활 등)은 글로벌 사우스와 전지구적으로 기후위기와 생태적 부담을 가중시킴에도 불구하고 '잘 사는 삶', 모두가 지향하는 발전의 모델이 되어 있음.
- ▶ **인간과 자연의 지속 가능한 관계를 구축하는 것을 기후위기 극복의 지향점으로 삼아야 함.**

자본주의의 세 가지 전가

- ▶ 자본주의는 환경위기를 전가(轉嫁) 혹은 외부화라는 메커니즘으로 해결하려고 함

1) 기술적 전가

- 자본주의적 농업에서는 지력을 회복시키기 위해 땅을 묵히기 보다 돈벌이를 위해 매년 경작을 원함. 토양의 양분 순환에 균열이 생기면서 피폐해짐. 20세기 초반 하버-보슈법이라는 암모니아 합성법이 개발되면서 화학비료 대량 생산 → 생산성 증대.
- 토양의 영양 순환 균열이 회복된 것이 아니라 전가되었음. 하버-보슈법으로 암모니아(NH_3) 생산하려면 대기 중 질소 뿐만 아니라 화석연료(주로 천연가스)에서 유래한 수소도 필요함. 막대한 화학비료 생산하려면 막대한 양의 화석연료를 사용해야 함 → 이산화탄소 대량 발생. 즉, 토양 양분 순환의 균열 문제를 해결하기 위한 기술적 해결책이 문제를 다른 쪽으로(온실가스 발생) 전가하는 결과를 초래함.

자본주의의 세 가지 전가

2) 공간적 전가: 외부화와 생태적 제국주의

- 19세기 초 유럽 농업의 지력회복을 위한 구원투수로 등장한 구아노(갈매기똥). 남아메리카(페루)에서 미국과 유럽으로 수출됨 → 점점 더 많은 구아노를 일방적으로 탈취함. 원주민들을 향한 폭력적 억압, 무자비한 착취가 이어짐. 구아노 전쟁(1864-66년), 초석전쟁(1879-84년) 발발.
- **중심부에만 유리한 방식으로 모순을 해결하려고 하는 공간적 전가는 생태적 제국주의라고 불림.** 주변부를 약탈하는 동시에 모순을 주변부에 떠넘김.
- 아보카도의 사례. 재배에 대량의 물이 필요하며 토양의 양분을 많이 흡수하므로 한번 아보카도를 기른 땅에는 다른 작물 재배가 어려움. 칠레 → 아보카도를 위해 자신들의 생활용수와 식량생산을 희생함. 기후변화로 인해 칠레에 가뭄이 더 심해짐. 코로나 팬데믹도 덮침. 가뭄 때문에 귀해진 물이 코로나 전염방지를 위한 손 씻기에 쓰이지 않고 수출용 아보카도 재배에 쓰였음. 상수도가 민영화되어서 물값이 너무 비쌈.
- 코로나 팬데믹과 유럽과 미국의 소비주의적 생활양식이 일으킨 기후변화로 인한 피해에 가장 먼저 노출되는 곳은 주변부.

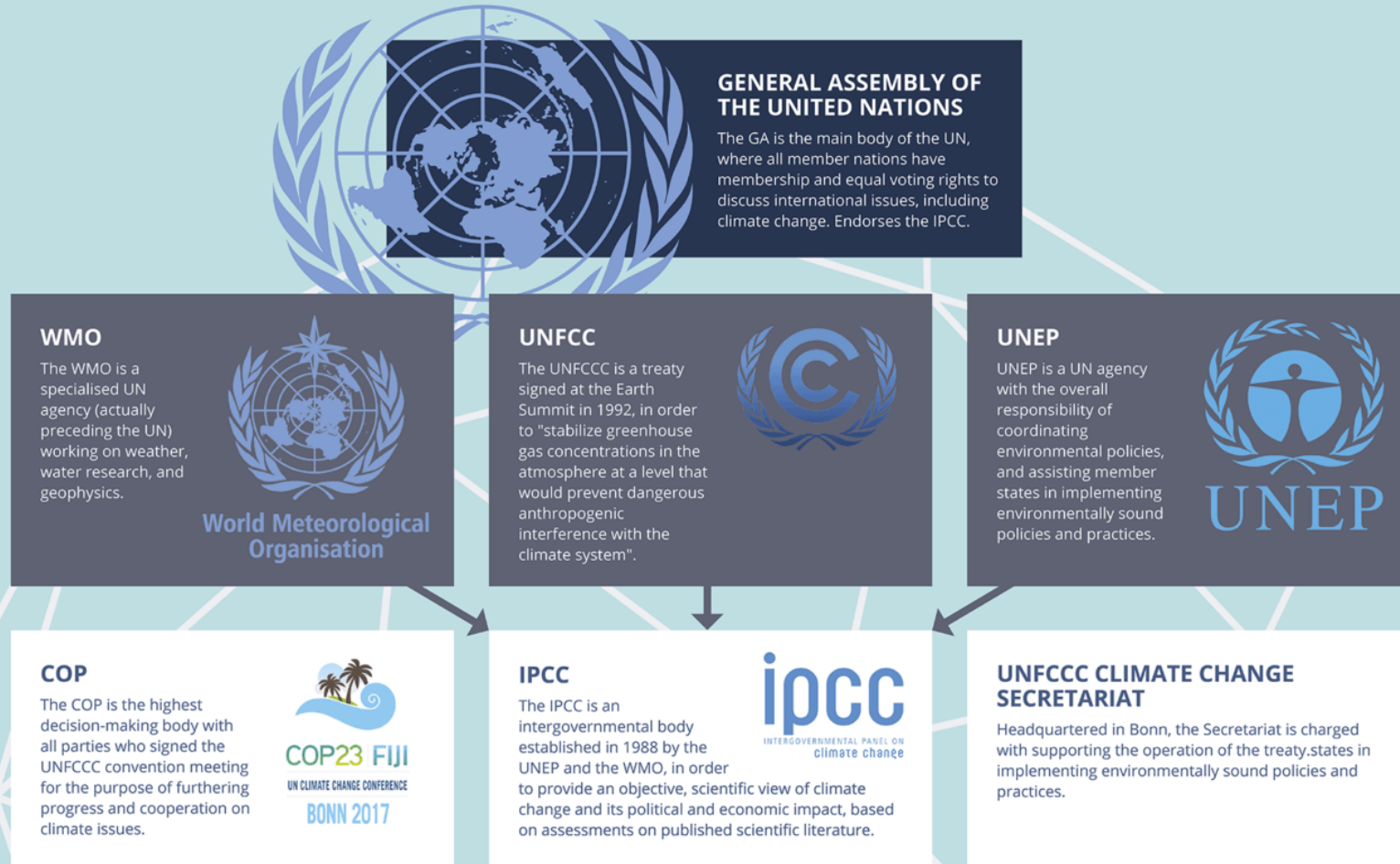
자본주의의 세 가지 전가

3) 시간적 전가: “대홍수여, 내가 죽은 뒤에 와라”

- 시간적 전가가 가장 뚜렷한 분야가 기후위기
- 화석연료 대량 소비로 인한 기후변화가 틀림없지만, 영향이 전부 즉각적으로 나타나지는 않음. 자본주의는 이러한 시간적 지체를 이용하여 이미 투자한 채굴기와 파이프라인에서 최대한 이익을 뽑아내려고 함.
- 자본주의는 현재의 주주와 경영자의 의견은 반영하지만, 미래 세대의 의견은 무시함. 환경부하를 미래로 전가함. 현재가 번영하기 위해 미래를 희생함. (대의 민주주의의 한계)
- 시간적 전가로 인해 남은 시간에 기술개발이 문제를 해결할 수 있을까? **기후위기는 전형적으로 양의 되먹임**(positive feedback) 고리를 가지고 있음. 신기술로도 대응하지 못할 가능성이 높음. 기술에 의존하여 겉으로 드러난 증상만 치료하는 것이 아니라 근본적인 원인을 찾아서 해결해야 함

3. 기후위기 대응 정책들

How is climate change governed?



교토의정서-파리 협정 비교		
교토의정서	파리 협정	
일본 교토 제3차 당사국총회	개최국	프랑스 파리 제21차 유엔기후변화협약 당사국총회 (COP21)
1997년 12월 채택, 2005년 발효	채택	2015년 12월 12일 채택
주요 선진국 37개국	대상 국가	195개 협약 당사국
2020년까지 기후변화 대응방식 규정	적용 시기	2020년 이후 '신(新)기후체제'
- 기후변화의 주범인 주요 온실가스 정의 - 온실가스 총배출량을 1990년 수준보다 평균 5.2% 감축 - 온실가스 감축 목표치 차별적 부여 (선진국에만 온실가스 감축 의무 부여)	목표 및 주요 내용 - 지구 평균온도의 상승폭을 산업화 이전과 비교해 섭씨 2℃보다 '훨씬 작게' 제한하여 섭씨 1.5℃까지 제한하는 데 노력 - 온실가스를 좀 더 오랜 기간 배출해온 선진국이 더 많은 책임을 지고 개도국의 기후변화 대처를 지원 - 선진국은 2020년부터 개도국의 기후변화 대처 사업에 매년 최소 1천억 달러(약 118조1천500억 원) 지원 - 선진국과 개도국 모두 책임을 분담하며 전 세계가 기후 재앙을 막는 데 동참 - 협정은 구속력이 있으며 2023년부터 5년마다 당사국이 탄소 감축 약속을 지키는지 검토	
미국의 비준 거부, 캐나다의 탈퇴, 일본-러시아의 기간 연장 불참 등 한계점이 드러남		
감축 의무 부과되지 않음	한국	2030년 배출전망치(BAU) 대비 37% 감축안 6월 발표

파리 총회(2015) 결과-신기후체제 출범

- 국제사회의 장기목표: 산업화 이전 대비 지구 평균기온 상승을 2100년까지 '2℃보다 상당히 낮은 수준으로 유지'하기로 하고 '1.5℃ 이하로 제한하기 위한 노력을 추구'
- 국가별 목표(NDC)를 스스로 정하기로 함. 기여방안 제출은 의무로 하되, 이행에는 국제법적 구속력을 두지 않음. 기여방안 내용은 협정에 담지 않고, 별도의 등록부로 관리
- 5년 마다 상향된 목표를 제출. 차기 목표 제출시 이전보다 진전된 목표를 제시한다는 원칙. 검증도 5년 단위로. 국제사회가 공동으로 검증하는 '이행점검'(Global Stocktaking) 시스템을 만들

2021 COP26 글래스고 기후합의(Glasgow Climate Pact)에 대한 평가



- 지구평균기온 1.5도 이내 안정화 목표 확인, 2022년까지 NDC 상향을 위한 노력 지속. 모든 당사국이 동일하게 5년 주기의 국가감축 목표 이행기간을 설정하도록 독려.
- 당사국총회 사상 처음으로 화석연료 감축이 언급되었으나, 탈석탄이 빠진 반쪽짜리 합의라는 혹평 받고 있음.
- 선진국들이 개도국 기후위기 대응 지원을 위해 2020년까지 매년 1,000억 달러를 조성하기로 했으나 이를 달성하지 못함
- 기후위기로 인한 개도국의 '손실 및 손해'와 관련된 사안도 이번 합의에서 처음 언급. 각국은 기후위기로 인한 개도국의 손실과 피해를 보상하는 방안에 대해 향후 논의하기로 함.
- 한 국가가 개도국 등 다른 나라의 탄소감축을 도와준 해당분을 자신들의 감축량으로 인정받을 수 있게 됨. 개도국과 원조국의 감축분이 이중으로 계산되는 것을 막기 위해 양자 협의를 통해 감축분 비율을 정할 수 있도록 함. 2013년 이전에 발행된 탄소권을 이월할 수 없도록 마감시한이 설정됨.
- 한국은 2030년까지 산림 파괴를 멈추고 토양 회복에 나서는 '산림·토지 이용 선언', 2030에 2020 대비 메탄 배출량 30% 감축하는 '국제 메탄서약', '2040년 석탄발전 폐지 합의' 모두 참여함. 그러나 한국은 석탄발전 폐지의 취지에만 동의, 2050 탈석탄발전 입장 고수

2022 COP27 샤름엘셰이크 이행계획(Sharm El-Sheikh Implementation Plan)'



출처: COP27, 개도국 기후재앙 '손실과 피해' 기금 역사적 합의 - 오마이뉴스 (ohmynews.com)

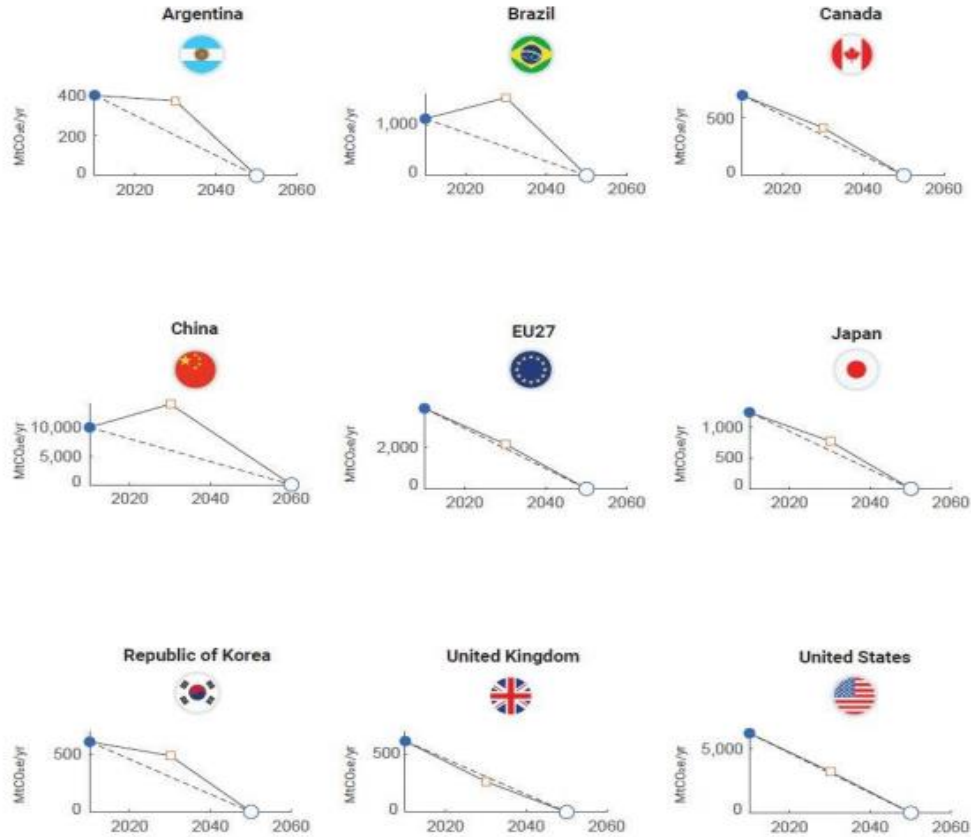
- 기후변화로 인한 '손실과 피해' 대응을 위한 자원 마련 문제가 유엔기후변화협약(UNFCCC) 채택 이후 30년 만에 처음으로 당사국총회 정식의제로 채택. **기후변화에 가장 취약한 국가를 위한 기금(fund)을 설립하기로 합의**
 - '감축 작업프로그램' 운영, 전지구적 적응 목표* 달성을 위한 프레임워크 설치 등도 합의
- * Global Goal on Adaptation : 기후변화에 대한 적응 역량 및 복원력 강화 및 취약성 감소 목적으로 파리협정 제7조에 따라 수립
- 선진국 및 군소도서국 협상그룹(AOSIS) 등이 2025년 이전까지 전 세계 배출량 정점 달성 촉구, 글래스고 기후합의의 석탄 발전 단계적 축소, 화석연료 보조금 단계적 철폐보다 진전된 감축 노력 등을 요구했으나 반영되지 못함
 - 파리협정의 목적 달성 경로를 논의하기 위한 '정의로운 전환(Just Transition) 작업 프로그램'을 설립하기로 결정하고, 제28차 총회부터 매년 '정의로운 전환에 관한 고위 장관급 라운드테이블'을 개최해 나가기로 합의

출처: 외교부 공동보도자료, <제27차 유엔기후변화협약 당사국총회(COP27) 폐막> (2022.11.20)

139개 국 탄소중립 선언과 2022년 배출량

출처: <http://zerotracker.net>

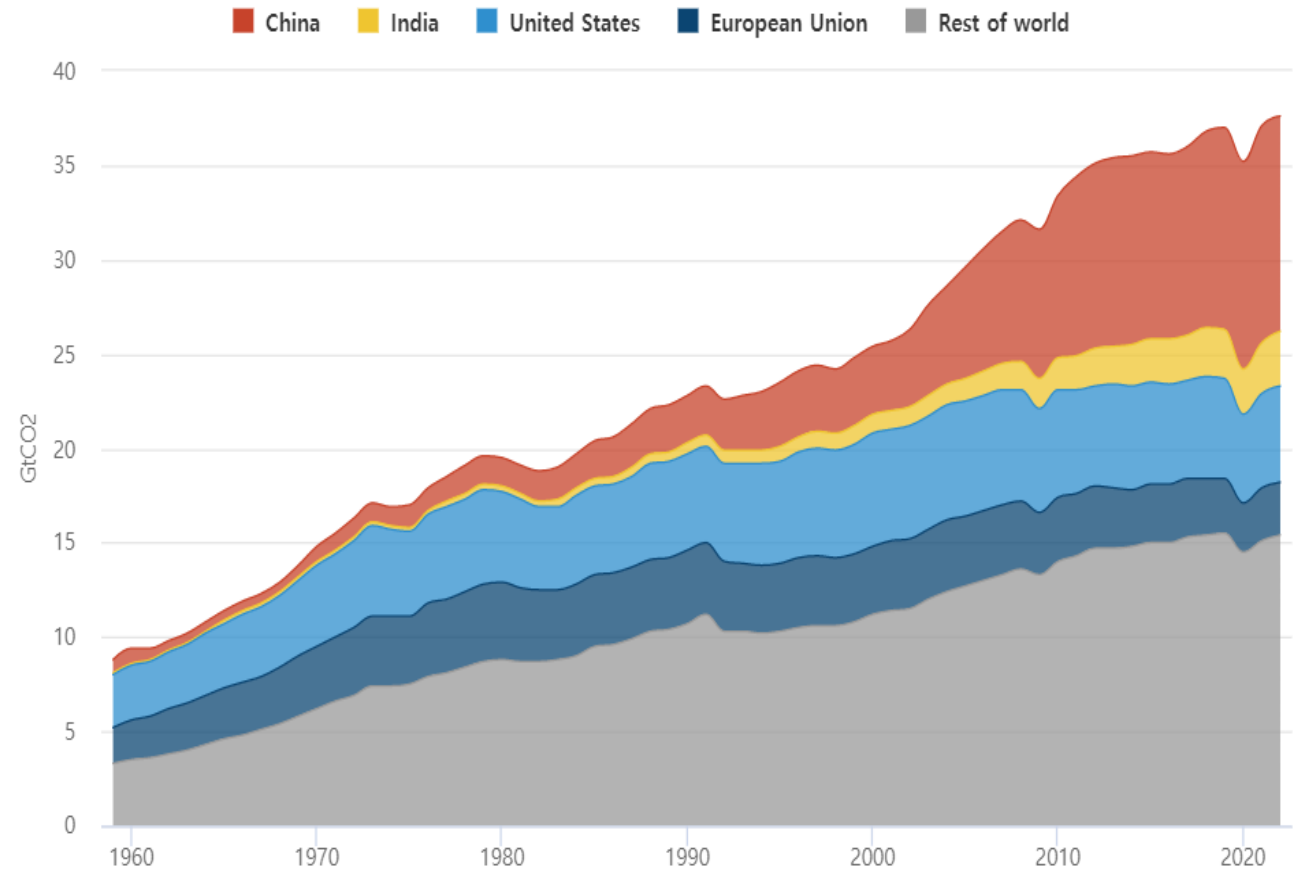
Figure ES.5. Overview of net-zero pathways implied by climate pledges by selected G20 members



Note: Only G20 members with net zero targets are included. Member states of the European Union have no separate assessment of their path to net zero, because their NDC is not assessed separately as part of this report.

출처: UNEP Emissions Gap Report, 2021

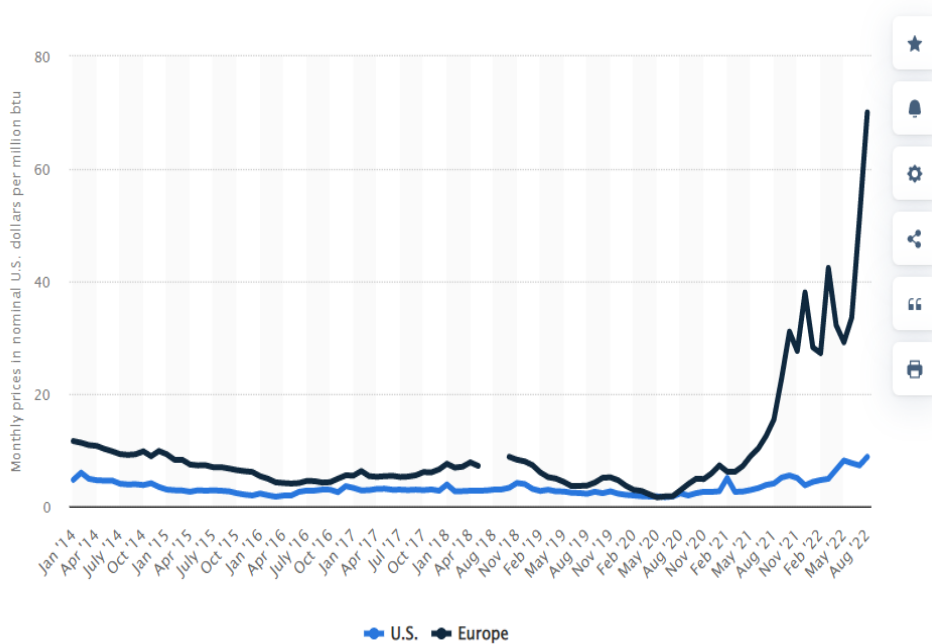
Global CO₂ emissions from fossil fuels by region, 1959-2022



출처: Carbon Brief, 2022

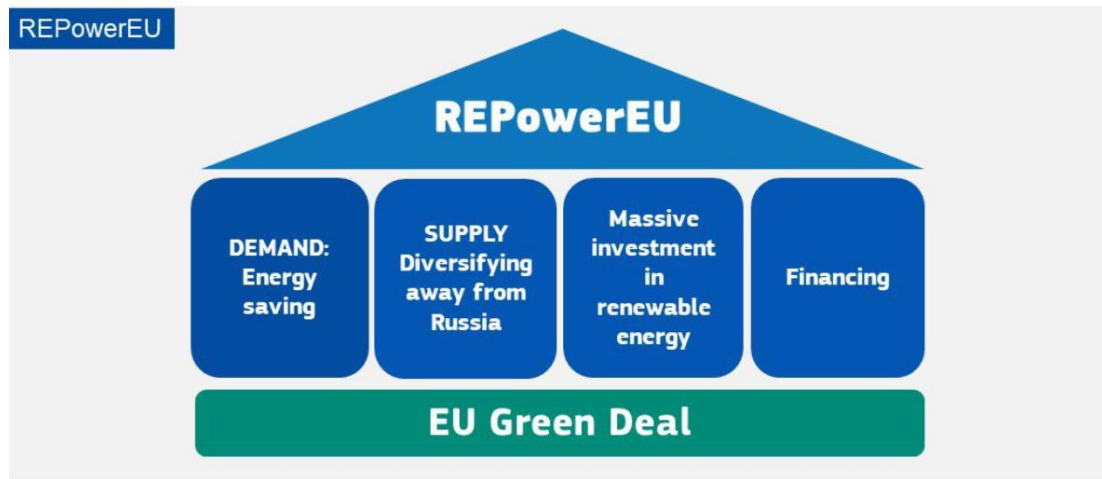
2022년 러시아-우크라이나 전쟁과 에너지가격 상승

Monthly prices for natural gas in the United States and Europe from January 2014 to August 2022 (in nominal U.S. dollars per million British thermal units)



RePowerEU - 2030년 55% 감축 목표

Getting rid of Russian fossil fuel



유럽연합(EU) 천연가스 사용 15% 감축 조치 제안('22.7)	독일 효율이 좋은 전자제품의 교체 캠페인 추진('22.6)	덴마크 일상 생활 속 에너지 소비 절감 캠페인 추진('22.6)	영국 신규·대용량 고객의 전력 및 가스 판매 중단('22.8)
스페인 상업용 건물의 에어컨 온도 상한제 실행('22.8)	이집트 조명 조도를 낮추고, 정부 건물의 조명을 일과 이후 끄('22.8)	미국 에너지절약 홍보('22.6), 에너지소비 절감 및 차단('22.8)	일본 시민과 기업에 에너지절약 호소('22.6)

□ 글로벌 에너지 수급 위기에 대응하기 위해 **에너지 소비 절감 캠페인**을 추진

- (유럽) **유럽연합(EU) 집행위원회**는 겨울철 가스 부족에 대응하기 위해 회원국들에게 **2022년 8월부터 2023년 3월까지 천연가스 사용을 15% 줄이도록 요구하는 조치 제안**

산업 및 운송 분야에서 화석 연료 소비 감축. 산업 공정에서 석탄, 석유 및 천연 가스를 대체하면 온실가스 배출을 줄이고 에너지안보와 경쟁력 강화. 에너지 절약, 효율성, 연료 대체, 전기화 및 산업별 재생가능한 수소, 바이오가스 및 바이오 메탄의 활용은 2030년까지 최대 35bcm의 천연 가스를 절약.

2030년까지 EU 에너지 믹스에서 재생 에너지가 차지하는 비중을 작년 7월에 제안한 40% 목표보다 더 높은 45% 목표로 제안. 에너지 절약에 대한 보다 야심찬 목표를 제시하여 현재의 9%가 아닌 2030년까지 수요를 2020년 기준에서 13% 줄이기로 함.

<https://www.carbonbrief.org/in-depth-qa-how-the-eu-plans-to-end-its-reliance-on-russian-fossil-fuels/>

EU Green Deal

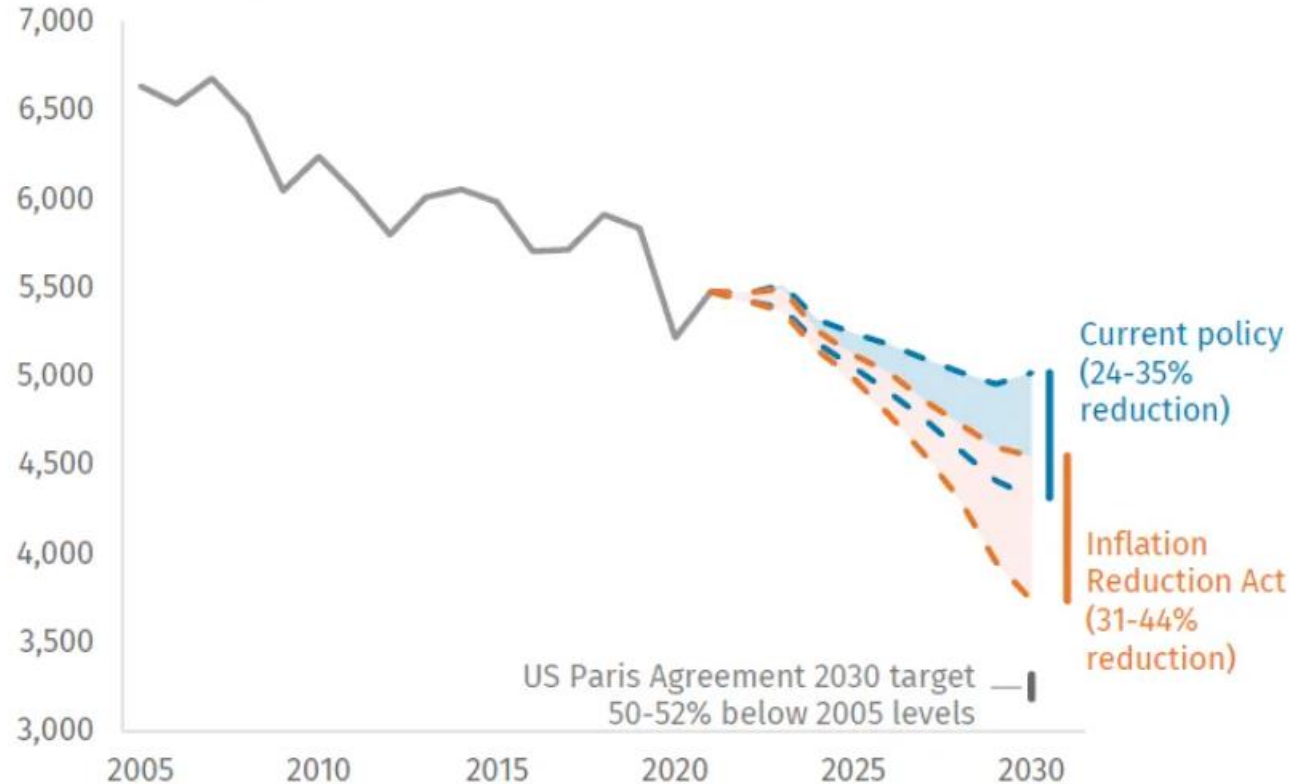
- EU 탄소국경조정메카니즘(Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM)
- EU 탄소국경조정메커니즘, **2023년부터 철강, 알루미늄, 시멘트, 전기 및 비료** 등 일부 품목에 단계적 적용(2021년 7월 14일 초안 발표). 법이 발효하는 2023년부터 3년간 CBAM이 적용되는 품목을 수입하는 수입자는 사전에 연간 수입량에 해당하는 양의 'CBAM certificate'를 구매해야 함.
- 'CBAM certificate'는 이산화탄소 1톤 배출량에 해당하며, EU 배출권거래시스템(ETS)상 탄소배출권 주간 평균가에 판매될 예정
- CBAM 대상 수입품이 원산지 국가에서 온실가스 배출권 가격을 지불한 경우, 수입자는 해당 가격에 상응하는 금액의 감면을 요청할 수 있음
- 품목별 탄소량은 **생산과정에 발생하는 직간접적 배출을 모두 고려해 결정되나**, CBAM 도입에 따른 교역상 장애 방지 및 행정부담 완화를 위해, 시행 첫 3년간은 품목별 EU 역내 생산시 배출량 평균을 품목별 탄소배출량으로 간주
- 환경단체 E3G는 초안이 업계의 요구로 기대보다 후퇴한 내용이라고 지적, CBAM 적용 품목 제한, 무료할당제 유지 및 CBAM 수익의 EU 예산 귀속 등을 비판
- 대외경제정책연구원(KIEP) 보고서에 따르면 EU가 이산화탄소 톤당 30유로를 과세했을 경우 국내 기업은 약 1.9%의 관세율을 적용받는 것과 같은 수준의 비용을 감당해야 할 것으로 추정(우리나라는 철강, 알루미늄 업체 타격)

출처 1: <https://www.kita.net/cmmrcInfo/cmmrcNews/overseasMrktNews/overseasMrktNewsDetail.do?pageIndex=1&nIndex=1811201&type=0>

출처 2: EU, '탄소국경세' 결국 시행..철강·알루미늄업계 타격 불가피 (daum.net)

미국 인플레이션 감소법 IRA(Inflation Reduction Act) 시행

FIGURE 1
US greenhouse gas emissions
Net million metric tons (mmt) of CO₂-e



Source: Rhodium Group. The range reflects uncertainty around future fossil fuel prices, economic growth, and clean technology costs. It corresponds with high, central, and low emissions scenarios detailed in [Taking Stock 2022](#). Under the central scenario (not shown), the IRA accelerates emissions reductions to a 40% cut from 2005 levels.

<https://epointperfect.com/inflation-reduction-act-accelerates-efforts-to-decarbonize-the-economy-and-address-climate-change.html>

- ◆ 기후변화 대응을 위한 막대한 투자와 부자 증세를 내용으로 함 예산규모는 4300억달러(약 558조) : 애초 2,000조원 규모 미국재건법(BBB)에서 후퇴
<https://www.congress.gov/bill/117th-congress/house-bill/5376/text>
- ◆ 그린부양안: 2030년까지 온실가스 40% 감축 목표로 에너지안보와 기후변화 대응에 3,690억 달러(약 479조) 투자
 - 친환경에너지 발전에 600억 달러 세액 공제
 - 풍력 태양광에 300억달러 지원
 - 전기차 구매시 신차 최대 7500달러, 중고차는 최대 4,000달러 세액공제
- ☞ 중국 등 우려 국가에서 생산된 배터리 핵심광물을 사용한 전기차 제외, 배터리와 핵심 광물 일정 비율 이상 미국 생산, 화석에너지 개발부지와 보조금 유지
- 미국내 녹색일자리 창출 강조(Made in America!). 한국에 반도체나 전기차 공장 지을 필요가 없어짐. 한국의 녹색일자리 창출 혹은 실업문제 해결은?

미국증권거래 위원회 - 기후변화 리스크 공시 의무화

The SEC now plans to consider proposals for climate-risk disclosure rules at its March 21, 2022, meeting.



Gary Gensler
@GaryGensler



Today we announced that @SECGov will meet publicly on March 21 to consider staff proposals to mandate climate-risk disclosures by public companies.

Companies and investors alike would benefit from clear rules of the road. Here's why:



4:20 AM · Mar 11, 2022



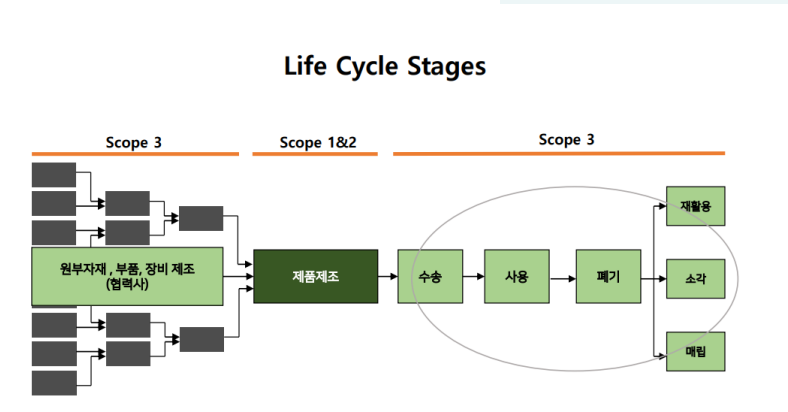
276 Reply Share this Tweet

KOTRA 경제통상 리포트

일련번호 : US21-2
발 간 일 : 2021.9.27
보 고 자 : 위상팀구역관 이정민

바이든 정부의 기후변화 리스크 공시 의무화 동향과 시사점

- ◆ 올해 말 SEC의 기후변화 리스크 기업 공시 의무화 규정 발표 예정
- ◆ 온실가스 배출정보 공시 범위를 공급망 전체(Scope 3)까지 확대 예상
- ◆ 국내 협력업체(supplier)에게 기후변화 대응 동참 압박 시 무역장벽화 가능성



출처: 이한경 에코엔
파트너스

“재생에너지 안 쓰면 거래처 끊긴다”...현실화하는 ‘RE100’ 부담

입력 2022.08.28. 오후 1:01

대한상의 'RE100 참여현황 정책과제' 조사
제조업 대기업 30%는 직·간접 압박
국내 신재생에너지 발전량, OECD 평균의 25% 수준
웃돈 주고 재생에너지 사와야



국토교통부와 새만금개발청은 지난해 12월 새만금에서 육상태양광 발전시설 1구역의 준공식을 개최했다. 새만금 지역에 처음 준공하는 재생에너지 생산을 위한 태양광 발전시설이다. 사진은 새만금 육상태양광 발전시설 현장 조감도. [사진 국토교통부]

글로벌 거래처로부터 'RE100' 캠페인에 동참하라고 요구받는 우리 기업이 하나둘 늘어나는 등 RE100 부담이 현실화하고 있다. 국내 제조기업 중 대기업은 28.8%가, 중견기업은 9.5%가 글로벌 수요기업으로부터 재생에너지 사용을 요구받은 것으로 조사됐다.

출처: 이코노미스트 2022.8.28

<https://n.news.naver.com/article/243/0000030161?sid=101>

Scope 1: 제품생산(직접배출)
Scope 2: 사업장 전기/동력(간접배출)
Scope 3: 협력업체/물류/폐기물.
Scope1보다 일반적으로 4배 더 배출

EU Green Deal / 미국 IRA / 일본 GX(Green Transformation) 비교

	EU 그린 딜	미국 IRA	일본 GX
2030년 NDC	1990년 대비 55% Green Deal Fit for 55	2005년 대비 50~52% IRA(Inflation Reduction Act)	2013년 대비 46% 그린 트랜스포메이션 (2022)
주요 내용	배출권거래(해운, 건물 교통 포함), CBAM, 에너지전환, 순환경제, 농업, 생물다양성 정의로운전환 메커니즘	에너지안보와 녹색산업, 일자리 친환경에너지 600억 달러 세액 공제 풍력 태양광에 300억 달러 지원, 전기차 세액공제, 중국 견제	재생에너지 대량 도입(31조엔) 수소 암모니아 공급망 구축(7조엔), 배터리 산업(7조엔), 차세대 자동차 (17조엔), 주택 등 건축물(14조엔)
재정 투입 규모	Green Deal 2030년까지 최소 1 조 유로 (약 1,350 조 원) REPower EU 2027년까지 2,100억 유로(약 280조 원)	인프라부양안 774억\$ IRA 녹색산업 3,690억\$ 통합 4464억\$ (583조 원)	탈탄소 달성위해 10년간 민관 총 150조엔 투입 탄소세 등 재원으로 국채 발행
전력 중 재생에너지 비중	(2021) 34.2 → (2030) 69%	(2021) 20.7 → (2030) 43%	(2020)19.8% → (2030) 36~38%

출처: KEMRI Report, "유럽의 러시아 화석연료 대체를 위한 REPower EU 전략", 2022.6, PwC Korea, "미국 IRA(인플레이션 감축 법안) 시행에 따른 영향 점검", 2022.8. 한병화
"그린 빅뱅과 그린 몬스터" 2022.12 <http://www.moneycontrol.com/news/photos/world/us-inflation-reduction-act-a-step-towards-greener-america-8984711.html> <https://www.nomuraholdings.com/sdgs/article/036/> 재구성

공급망전체(scope 3) 반영으로 인한 공급망 충격

인터뷰한 다국적 기업의 78%가 2025년까지 전환이 느린 공급업체와 계약을 파기할 계획 (Standard Chartered, 2021)

2021년 그룹 자산 포트폴리오 금융배출량(Scope 3)

배출량 현황 (단위: 조 원, 만tCO ₂ eq)					
자산 구분	산출 자산 규모	금융배출량	배출량 비중	배출집약도	Data Score ¹⁾
상장주식 및 회사채	46.3	721	15.4%	15.6	2.8
기업대출 및 비상장주식	126.6	3,602	77.1%	28.4	3.6
프로젝트 파이낸스	3.3	232	5.0%	70.7	3.7
상업용 부동산	17.5	53	1.1%	3.0	4.0
모기지	27.8	14	0.3%	0.5	4.0
차량 대출	5.9	47	1.0%	8.0	4.3
총합	227.4	4,669	100%	20.5	3.5

¹⁾ PCAF 기준서에 기반하여 공시된 배출량, 물리적 활동량 기준의 배출량, 경제적 활동량 기준의 배출량 중 어떤 데이터를 기반으로 산출했는지에 따라 1점에서 5점까지 점수 부여

산업 부문 및 자산별 탄소 집약도 (단위: tCO ₂ e/억 원)								
	발전	철강	시멘트	화학	제지	알루미늄	운송	기타산업
기업대출	164.20	128.00	124.40	76.80	62.70	54.70	47.92	21.03
비상장주식	-	52.50	56.90	61.30	90.90	41.80	48.90	6.40
상장주식	178.70	169.30	223.70	18.70	82.50	8.00	14.75	3.00
회사채	187.00	163.70	320.20	78.40	94.00	47.00	9.00	4.37
총합	181.39	131.76	122.65	77.03	63.97	54.56	35.63	16.09

탄소집약도 높음

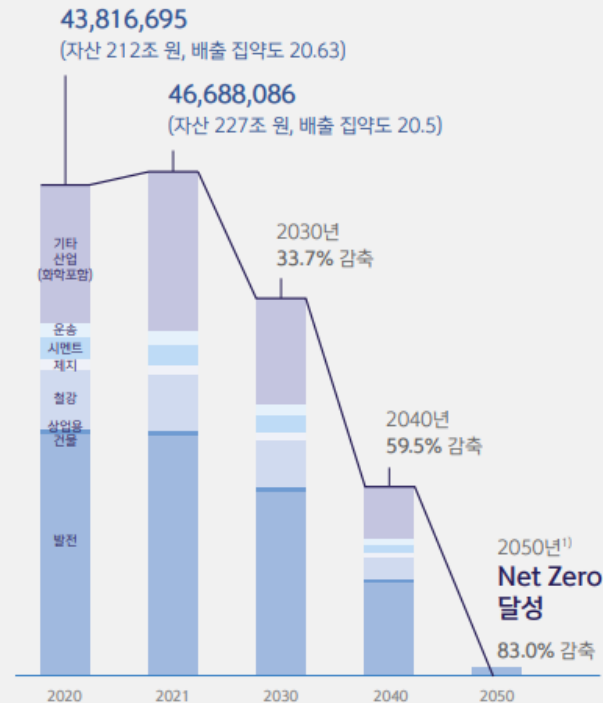
탄소집약도 낮음

감축 목표

(단위: tCO₂eq/년)

그룹 자산 포트폴리오 금융배출량

SBTi 2°C & 1.5°C 시나리오 활용



¹⁾ 2050년의 잔여 배출량의 경우, 전환경 금융 투자 등 상세 방안을 반영하여 Net-Zero화 추진 예정

신한금융그룹
TCFD 보고서

TCFD(Task Force on Climate Related Financial Disclosure): 기후변화관련 재무정보공개 협의체. G20 산하의 금융안전위원회에서 설립함

삼성전자 RE100 가입

홈 > 한경BUSINESS

삼성전자 이어 삼성SDI도 RE100 가입..."전 사업장 재생에너지 사용"

입력 2022.10.04 06:00 | 수정 2022.10.06 06:00

가+ f t d ...

카시류기

최윤호 사장, 친환경 경영 선언



삼성SDI가 10월 3일 '친환경경영' 경영을 선언했다. 9월 29일 최윤호 삼성SDI 사장이 천안사업장에서 열린 임직원 소를 간담회 '오픈토크'에서 환경경영을 강조하고 있다. 사진=삼성SDI 제공

[단독] 삼성전자 RE100 가입...친환경 경영 속도낸다

현대자동차도 참여 확정

100% 재생에너지 전력만 사용
삼성, 비용부담에도 친환경 선택

이승훈, 박윤구 기자 | 입력 : 2022.04.22 17:48:17 수정 : 2022.04.22 22:58:32 3

삼성전자가 기업이 사용하는 전력 100%를 재생에너지(Renewable Energy)로 충당하는 국제 캠페인 'RE100'에 참여한다. 탄소중립이 글로벌 화두로 떠오른 가운데 삼성전자도 이 같은 흐름에 적극 동참한다는 취지다. 22일 재계에 따르면 삼성전자는 최근 대통령직인수위원회에 RE100 가입을 결정했다고 전했다.

가입 시기는 다음달 신정부 출범 이후가 될 것으로 보인다. 신정부의 환경 정책 등과 맞물려 세부적인 이행 계획과 완료 시점 등을 조율할 필요가 있기 때문이다. 삼성에 이어 현대차 또한 RE100 가입을 내부적으로 확정 짓고 가입 시기를 조율하고 있다. RE100은 기업이 사용하는 전력의 100%를 2050년까지 풍력·태양광·지열 같은 재생에너지 등을 통한 전력으로 충당하겠다는 자발적인 약속이다.

<https://www.mk.co.kr/news/business/view/2022/04/361308/>

국내 주요 기업 RE100 가입 현황

기업	가입 시점	달성 목표
고려아연	2021년	2050년
LG에너지솔루션	2021년	2030년
SK하이닉스	2020년	2050년
SK텔레콤	2020년	2050년
아모레퍼시픽	2021년	2030년
KB금융그룹	2021년	2040년
미래에셋증권	2021년	2025년

※ 자료=탄소정보공개프로젝트(CDP) 위원회

삼성전자 'RE100' 가입, 비상결린 산업계

중앙일보 | 입력 2022.09.29 00:03

자면보기

고석현 기자 구독

삼성전자가 글로벌 재생에너지 프로젝트인 'RE100'에 가입하면서 산업계에 비상이 걸렸다. RE100은 2050년까지 기업이 사용하는 전력의 100%를 신재생에너지로 충당하는 캠페인이다.

28일 재계에 따르면 국내 신재생에너지 발전량이 적고, 관련 인프라가 부족해 국내 최대 기업인 삼성전자가 RE100에 나서면 파장이 만만치 않을 거란 우려가 나온다.

국내 전력 절반 '제조업'이 쓰는데...

단위: GWh, 판매전력량



신재생에너지 다모아도, 전력사용 상위 10개 기업 못미쳐

순위/기업	전력사용량(GWh)	RE100	6만 5351
1 삼성전자	1만8412	2022년 가입	
2 SK하이닉스	9209	2020년 가입	
3 현대제철	7038	X	
4 삼성디스플레이	6781	X	
5 엘지디스플레이	6225	X	
6 에쓰오일	4038	X	
7 LG화학	3866	2020년 선언	
8 포스코	3757	X	
9 한주	3126	X	
10 한국철도공사	2899	X	
계			4만 3096

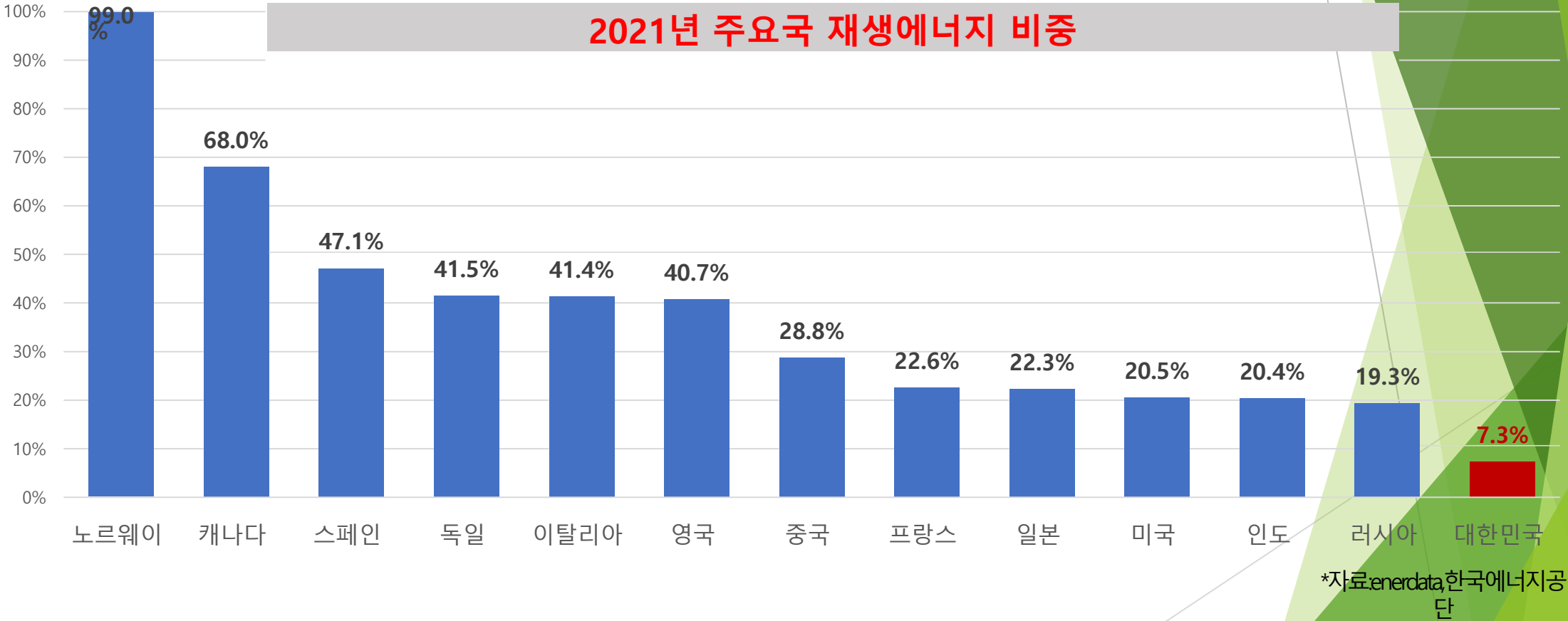
자료: 한국전력통계, 구자근 의원실(한국전력 산업용 전력 판매실적)

The JoongAng

그래픽·신재민 기자 shin.jaemin@joongang.co.kr

<https://magazine.hankyung.com/business/article/202210032336b>

한국의 재생에너지 비중



- 전세계 재생에너지 비중 평균 28.3%, 한국은 7.3% 수준(2021)

4. 한국 정부의 기후위기 대응 정책

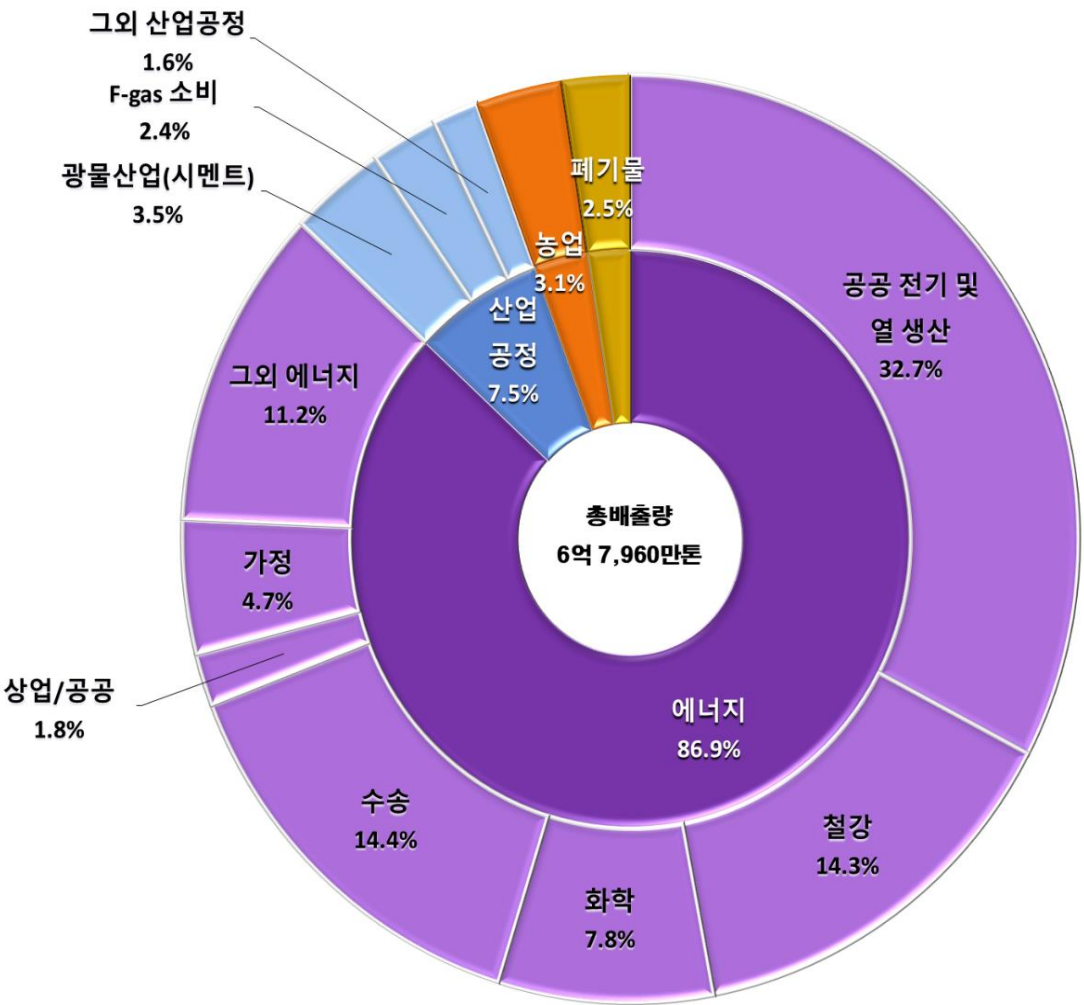
2021년 이산화탄소 배출량

Global Carbon Project: Top 20 Emitters of CO₂ in 2021—and the Impact of COVID-19 in Those Countries

Total CO₂ Emissions (Mt CO₂/yr)

Rank	Country	1990	1995	2000	2005	2010	2015	2019	2020	2021	Global share in 2021	('21-'19)/('19)	Per capita em rank in 20
	Global Total	22,757	23,459	25,454	29,615	33,364	35,559	37,083	35,264	37,124		0.11%	
1	China	2,485	3,358	3,644	5,877	8,617	9,867	10,741	10,956	11,472	30.90%	6.81%	
2	United States	5,122	5,428	6,016	6,138	5,681	5,377	5,259	4,716	5,007	13.49%	-4.79%	
3	India	578	761	978	1,185	1,676	2,271	2,626	2,445	2,710	7.30%	3.17%	
4	Russia	2,535	1,619	1,478	1,559	1,626	1,630	1,692	1,624	1,756	4.73%	3.73%	
5	Japan	1,158	1,240	1,265	1,291	1,215	1,224	1,106	1,042	1,067	2.88%	-3.49%	
	International Transport	550	620	784	943	1,081	1,158	1,250	939	1,022	2.75%	-18.23%	
6	Iran	210	272	369	463	570	632	703	730	749	2.02%	6.53%	
7	Germany	1,052	939	899	866	833	796	707	639	675	1.82%	-4.58%	
8	Saudi Arabia	208	262	296	396	518	679	656	661	672	1.81%	2.42%	
9	Indonesia	145	222	277	349	452	539	659	610	619	1.67%	-6.09%	
10	South Korea	251	384	440	499	594	634	646	598	616	1.66%	-4.65%	
11	Canada	458	491	567	575	557	574	585	535	546	1.47%	-6.68%	
12	Brazil	219	269	340	364	440	529	475	442	489	1.32%	2.90%	
13	Türkiye	152	181	230	265	316	384	402	413	446	1.20%	11.07%	
14	South Africa	313	362	378	416	463	446	467	436	436	1.17%	-6.64%	
15	Mexico	317	332	396	464	464	480	472	392	407	1.10%	-13.76%	
16	Australia	278	305	350	386	405	402	416	400	391	1.05%	-6.05%	
17	United Kingdom	602	566	569	570	512	422	365	326	347	0.93%	-4.93%	
18	Italy	440	450	470	502	436	361	339	302	329	0.89%	-3.11%	
19	Poland	377	363	318	323	335	313	318	304	329	0.89%	3.17%	
20	Viet Nam	21	29	53	95	139	218	341	329	326	0.88%	-4.40%	

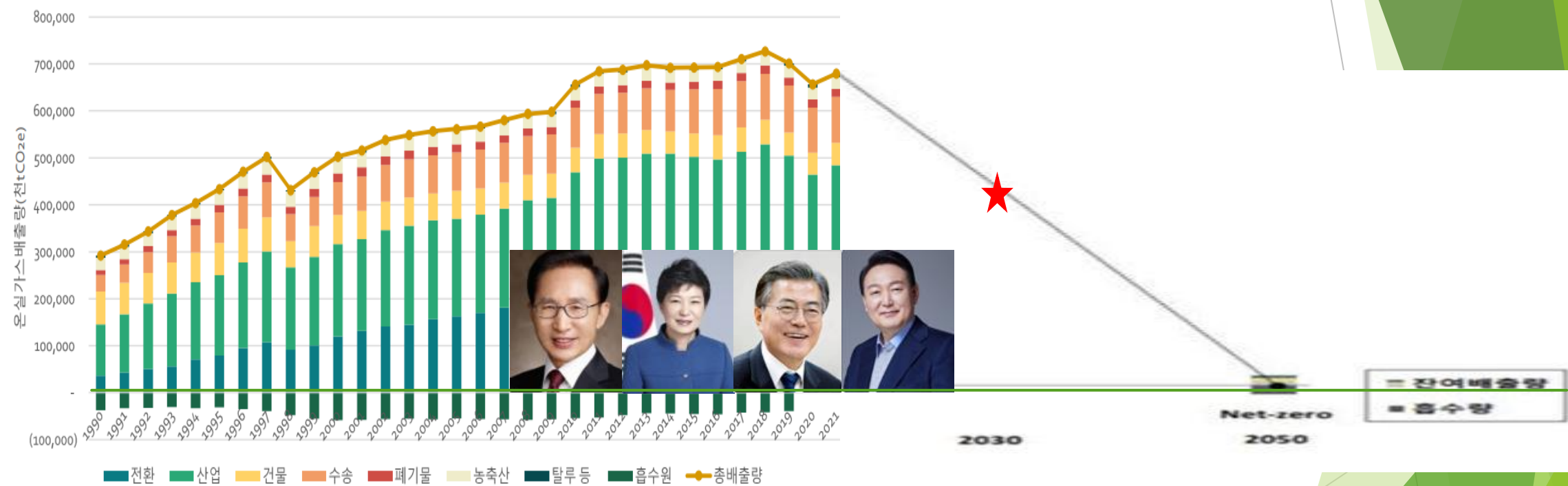
2021년 분야별 온실가스 배출량 비중 - 에너지



총 배출량의 87% 에너지 부문에서 배출
(산업공정 7.5%, 농업 3.1%, 폐기물 2.5%)

전기와 열생산 32.7%, 철강 14.3%,
석유화학 7.8%, 수송 14.4% 순

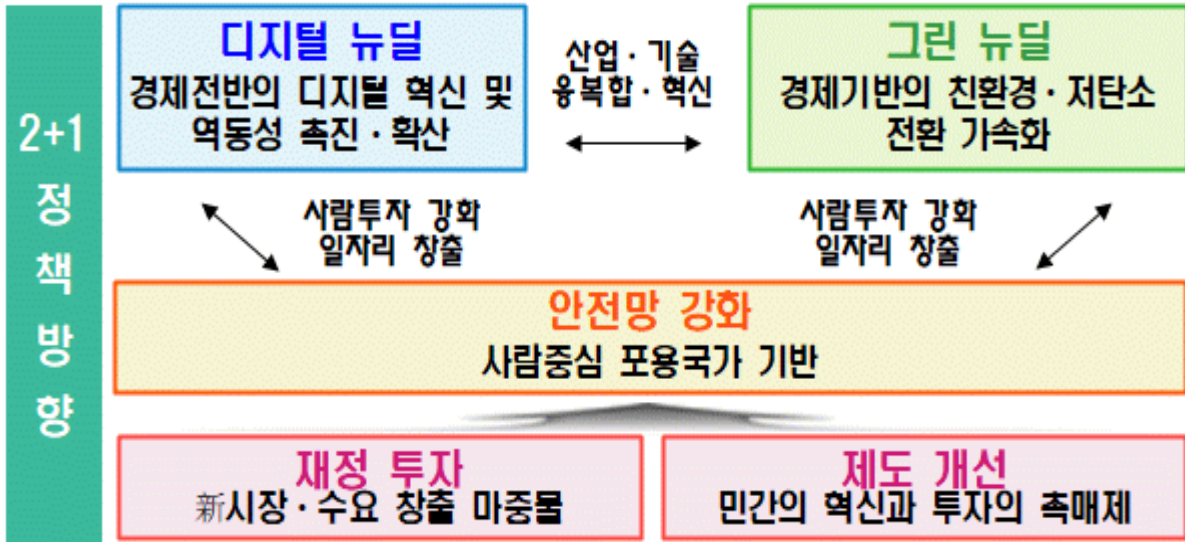
한국의 탄소중립 경로



출처: 황석태 (전 환경부 생활환경실장), [탄소중립 추진을 위한 제도와 정책], 기후변화와 탄소중립 심포지엄(단국대, 한국환경연구원(KEI)이 공동 주관) 발표자료 재구성, 2022.10.6.

한국형 뉴딜(2020년 7월 14일)

비전 **선도국가로 도약하는 대한민국으로 대전환**
추격형 경제에서 **선도형** 경제로, 탄소의존 경제에서 **저탄소** 경제로,
불평등 사회에서 **포용** 사회로 도약



• 처음에는 온실가스 감축 목표가 없었다가 2020년 10월 28일 대통령시정연설에서 넷제로 선언함

- 정책수단에 대한 언급 부재
- 고등교육에 대한 방안 부재
- 대기업, 관료 위주의 정책 수립
- 사회적 합의 도출 방안 미흡
- 공공성 부족
- 성장중심의 개발민족주의
- 정부가 수익을 보장하는 그린뉴딜펀드는 대기업 지원 펀드 → 투자수익이 안나는 곳에는 투자하지 않음. 뉴딜의 정신과 다름.

• 2020년 말 한국은 2015년에 제출한 2030 INDC 목표를 산정방식만 바꿔서 UNFCCC에 제출함 → '아무것도 하지 않는 국가'로 분류됨(기후악당국가)

* 전세계 국가들 2030 온실감축목표치 취합 → 2010년에 배출했던 양에서 불과 0.5%밖에 줄지 않는 것으로 나타남. 유럽연합(EU) 27개국은 단일 목표 제출. 영국, 유럽연합, 아르헨티나, 칠레, 노르웨이, 케냐, 우크라이나 등이 제출한 목표는 2015년보다 크게 높아짐. 한국, 일본, 브라질, 오스트레일리아, 멕시코, 뉴질랜드는 2015년의 목표를 그대로 제출함

탄소중립위원회 설치

- 대통령직속 탄소중립위원회 설치(2021.5.29) "재생에너지가 주된 에너지 공급원이 될 것이고, 친환경·자원순환을 지향하는 다양한 신산업이 새로운 성장동력이 될 것입니다. 전기·수소차 등 친환경 모빌리티가 보편화될 것이고, 에너지를 자급자족하는 제로 에너지 건물로 주거 공간이 탈바꿈될 것입니다. 다만, 변화와 혁신에는 진통이 수반될 수 있는 점을 간과해서는 안될 것입니다. 탄소중립 사회로의 전환에 있어 누구도 배제되거나 낙오되지 않는 "공정한 전환(Just Transition)"이 이루어질 수 있도록 세심하게 배려하고 포용해야 합니다"(출처: 국무조정실, "2050 탄소중립위원회 제1차 회의", 2021.05.29. 대한민국 정책브리핑 (www.korea.kr))
- 18개 중앙행정기관(15개 부처와 금융위, 방통위, 국무조정실)의 장을 당연직 위원. 탄소중립 사회로의 전환에 관하여 전문적인 지식이나 경험이 풍부한 사람으로 대통령이 위촉하는 사람을 민간위원(77명). 협의체와 국민정책참여단 구성되지만, 각계 대표에서 노동은 1명이고, 농민, 중소기업 대표는 제외됨



● 한국형 뉴딜 2.0 실행계획(2021년 7월 14일)

2. 뉴딜 2.0 구조

비전

대한민국 대전환을 통해 선도국가로 도약
선도형 경제, 탄소중립 사회, 포용적 성장으로 진화하는 대한민국

추진
구조



추진
과제

Ⅰ 디지털 뉴딜	Ⅱ 그린 뉴딜	Ⅲ 휴먼 뉴딜
① D.N.A 생태계 강화 ② 비대면 인프라 고도화 ③ 메타버스 등 초연결 신산업 육성<신규> ④ SOC 디지털화	① 탄소중립 추진기반 구축<신규> ② 도시·공간·생활 인프라 녹색전환 ③ 저탄소·분산형 에너지 확산 ④ 녹색산업 혁신 생태계 구축	① 사람투자 ② 고용사회 안전망 ③ 청년정책<신규> ④ 격차해소<신규>
Ⅳ 지역균형 뉴딜 ①한국판 뉴딜 지역 사업 ②지자체 주도형 뉴딜 ③공공기관 선도형 뉴딜		

뒷받침

재정 지원

민간 참여

제도 개편

- ② 뉴딜범위 확대에 맞춰 뉴딜입법도 **12대 입법과제**(선제적 사업 구조개편, 청년정책, 격차해소 추가)로 **확대**(12대 분야 38개 법률)
- 디지털 뉴딜 1개, 그린뉴딜 2개 휴먼뉴딜 4개 법률 추가

구 분		법 률 명
디지털 뉴딜	디지털경제 전환법	개인정보보호법(마이데이터) 改定
그린 뉴딜	선제적사업구조개편법	기업활력법 改正, 사업전환법 改正
휴먼 뉴딜	청년정책 지원법	청년고용촉진특별법 改正
	격차해소 지원법	소상공인지원법(손실보상) 改正, 문화산업 공정유통법 制定, 기초학력보장법 制定

- 49 -

1. 기업활력법(자동차 업계 CEO들이 전기자동차 도입에 따라 인력구조조정이 가능하도록 하는 법)과 사업전환법 개정을 추진하겠다고 입법과제에 추가됨. 누구를 위한 전환인가?
2. '공정한 노동전환'이 조금 더 구체화된 내용으로 발표되었지만, 훈련, 교육 제도 강화 정도 수준임. 전환에 대한 세부적인 계획은 없음. 노동자 이외에 중소기업인, 축산농가, 농민들의 정의로운 전환은 어떻게 할 것인가?
3. '기후위기 대응을 위한 탄소중립 녹색성장법'이 국회에서 통과됨(2021.8.31). 법안에 2030년 국가온실가스 감축목표 명시(2030 NDC). 지금까지 가장 온실가스 배출이 많았던 2018년 배출량 7억 2760만톤의 35% 이상을 감축하는 목표임. 여기서부터 사회적 논의를 시작해야 함. 기후변화영향평가제도, 국가 예산계획 수립 시 온실가스 감축목표를 설정·점검하는 온실가스감축인지예산 제도를 도입

● 탄소중립위원회 2050 탄소중립 시나리오안 발표

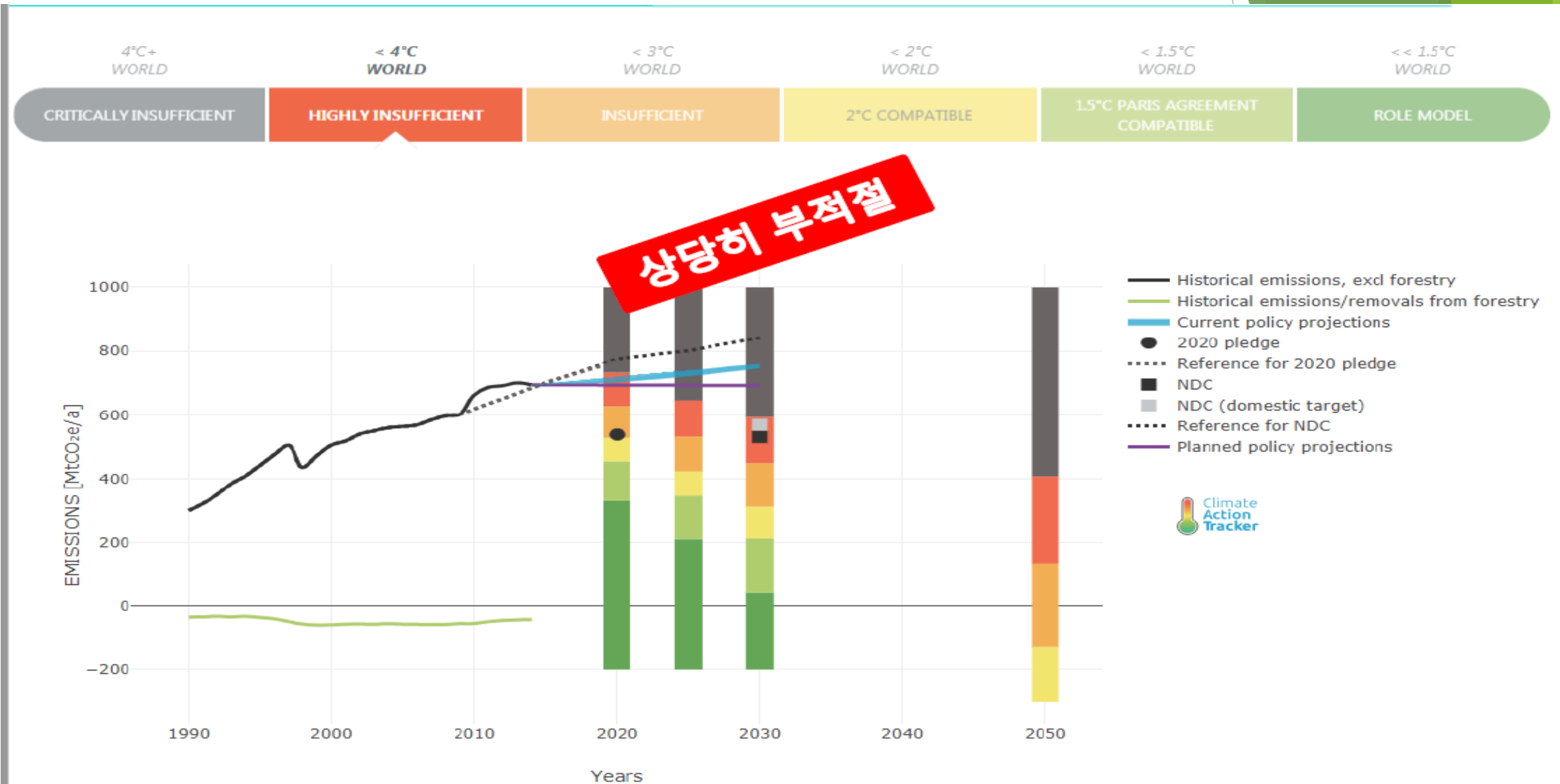
- 국내 순배출량을 0으로 하는 2개 시나리오로 구성
- 모든 국가가 2050년 탄소중립을 추진한다는 전제 下 국외 감축분이 없는 2050년을 가정
- 화력발전 전면 중단 등 배출 자체를 최대한 줄이는 A안, 화력발전이 잔존하는 대신 CCUS 등 제거기술을 적극 활용하는 B안
- 2030 NDC를 '2018년 실제 배출량 기준 40%'로 상향할 경우 국내총생산(GDP)는 0.07% 감소하지만 고용은 0~0.02% 늘어날 것
- 산업부문의 배출량 변화(백만톤CO₂eq) : ('18년) 260.5 → ('50년) 51.1* (△80.4%) (A, B안 동일함) (* 2030에는 (△14.5%) 감축)
- (시멘트) 100% 연료전환(유연탄 → 폐합성수지 등) 및 일부 원료전환(석회석→ 슬래그 등)으로 배출량 53% 감축
- CCUS 아직 개발 중인 값비싼 미래 기술, 화석연료를 생산하는 과정에서 주로 사용하는 기술. 현실성 떨어짐.
- 농축수산의 감축 속도 저조. '국제메탄서약' 가입 압박

< 2050 탄소중립 시나리오 최종(안) 총괄표 >

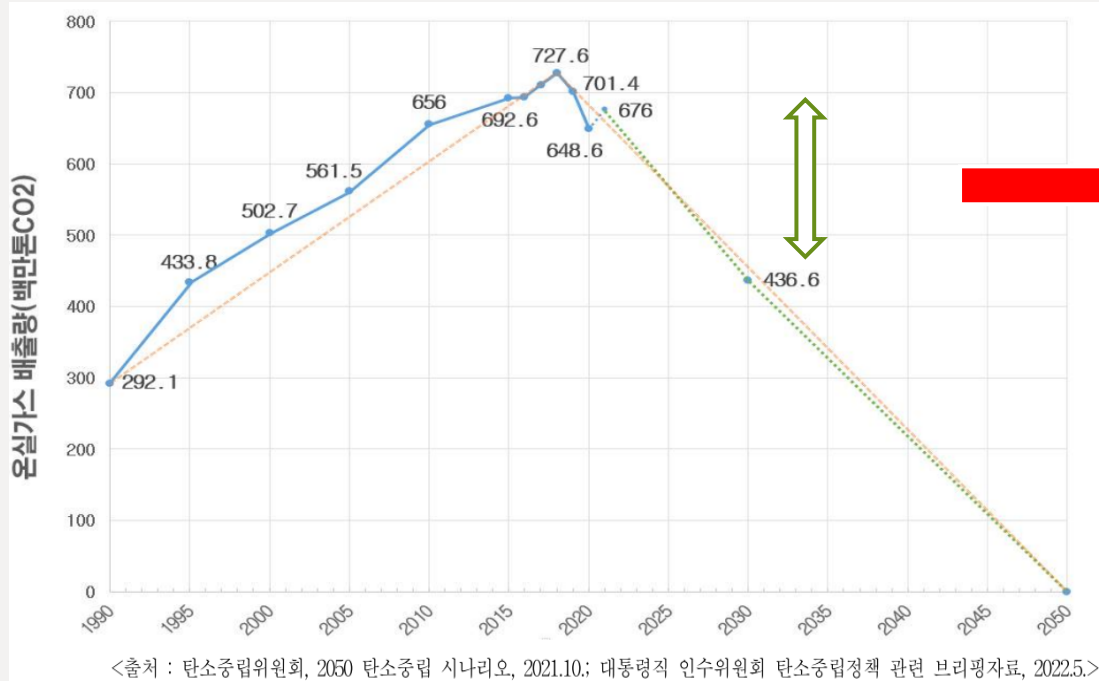
(단위 : 백만톤CO₂eq)

구분	부문	'18년	초안			최종본		비고
			1안	2안	3안	A안	B안	
배출량		686.3	25.4	18.7	0	0	0	
배출	전환	269.6	46.2	31.2	0	0	20.7	· (A안) 화력발전 전면중단 · (B안) 화력발전 중 LNG 일부 잔존 가정
	산업	260.5	53.1	53.1	53.1	51.1	51.1	
	건물	52.1	7.1	7.1	6.2	6.2	6.2	
	수송	98.1	11.2 (-9.4)	11.2 (-9.4)	2.8	2.8	9.2	· (A안) 도로부문 전기수소차 등으로 전면 전환 · (B안) 도로부문 내연기관차의 대체연료(e-fuel 등) 사용 가정
	농축수산	24.7	17.1	15.4	15.4	15.4	15.4	
	폐기물	17.1	4.4	4.4	4.4	4.4	4.4	
	수소	-	13.6	13.6	0	0	9	· (A안) 국내수소전량 수전해 수소(그린 수소)로 공급 · (B안) 국내생산수소 일부 부생추출 수소로 공급
	탈루	5.6	1.2	1.2	0.7	0.5	1.3	
흡수 및 제거	흡수원	-41.3	-24.1	-24.1	-24.7	-25.3	-25.3	
	이산화탄소 포집 및 활용저장 (CCUS)	-	-95	-85	-57.9	-55.1	-84.6	
	직접공기포집 (DAC)	-	-	-	-	-	-7.4	· 포집 탄소는 차량용 대체 연료로 활용 가정

● 한국의 기후위기 대응에 대한 국제 사회의 평가



2030년 NDC 부문별 감축률



출처: 그래픽디자인: SBS
 관계부처합동, 2030 국가온실가스감축목표(NDC) 상향안
<https://www.2050cnc.go.kr/base/board/read?boardManagementNo=4&boardNo=100&searchCategory=&page=1&searchType=&searchWord=&menuLevel=2&menuNo=15,2022.03.07>

- 2030년 NDC 달성을 위해 농업부문 2030년까지 27% 감축. 2050년 목표치 대비 72%를 줄여야 함
- 윤석열 정부에서 "탄소중립녹색성장 기본계획" 2023년 3월 이전에 수립
- 환경부 새정부 업무보고 (2022.7.18) "원전의 역할을 늘려 발전 부문의 온실가스를 최대한 줄이고, 확보된 배출 여유분을 산업·민생(건물·폐기물) 부문에 안배".

기후위기 대응을 위한 탄소중립 녹색성장 기본법

총괄	(비전) 2050 탄소중립 + 환경·경제 조화			
	(전략·목표) 국가전략 + 중장기 온실가스 감축목표			
	(이행 체계) 탄소중립 녹색성장 기본계획(국가·시도·시군구)			
분야별 시책	온실가스 감축	기후위기 적응	정의로운 전환	녹색성장
	- 기후변화영향평가 - 온실가스감축인지예산제 - 배출권·목표관리 - 탄소중립 도시 - 지역 에너지 전환 - 녹색건축·교통 - 흡수원·CCUS - 국제 감축사업 - 종합정보관리	- 감시·예측 - 기후위기 적응대책(국가·지방·공공기관) - 지역 기후위기대응 - 물 관리 - 녹색국토 - 농림수산 전환 - 적응센터	- 사회안전망 - 특별지구 - 사업전환 - 자산손실 최소화 - 국민참여 - 협동조합 활성화 - 지원센터	- 녹색경제 - 녹색산업 - 녹색경영 - 녹색기술 - 조세제도 - 녹색금융 - 정보통신 - 순환경제
기반	탄소중립·녹색성장 이행 확산(지자체, 생산·소비, 녹색생활, 탄소중립 지원센터 등)			
	기후대응 기금			

출처: 환경부

<https://www.me.go.kr/home/web/board/read.do?menuId=286&boardId=1473295&boardMasterId=1>

2022.03.19

<참고자료> Greenwashing

- 정부나 기업 등이 실질적인 기후/환경 대책을 마련하는 대신, 광고나 마케팅을 통해 '녹색' 이미지를 만드는데 더 많은 시간과 돈을 쓰는 사업 방식

Google and Amazon are now in the oil business

How new tech is boosting old energy.

By Adam Cole | Jan 3, 2020, 8:30am EST



- 2020년 초 구글과 아마존이 화석연료 대기업과 계약을 맺고, 수압파쇄법(fracking)의 효율화를 위한 AI 등 하이터크 기술을 제공하고 있음을 Vox에서 폭로함(구글은 5월에 사업포기 선언)
- Apple은 2030 탄소 중립을 선언하고, 아이폰, 맥북 등 모든 제품을 재활용 혹은 재생가능 원료를 사용한다고 선언함. 그러나 계획된 진부화(planned obsolescence) 정책은 변하지 않고 있음

<참고자료> 통계에서 누락된 군수산업의 탄소배출량

- 전 세계 탄소 배출량의 6%를 차지하는 각국 군수산업이 배출하는 이산화탄소량은 통계에도 제대로 잡히지 않으며, 각국 정부는 보고 의무도 없음(영국 가디언 보도, 2021. 11.11)
- **1997년 교토의정서 제정 때 미국 정부의 로비로 군수 시설은 이산화탄소 배출 억제 의무에서 자동 면제. 탄소 배출 억제를 위한 통계에 군대를 포함할지 여부는 각국 재량에 맡겨져 있음.**
- SGR(국제적 책임을 위한 과학자들)과 영국 분쟁환경연구소(CEO)가 낸 보고서에 따르면 2019년 유럽연합(EU) 회원국 군대가 배출한 이산화탄소량은 총 2천480만t에 달하며, 이 가운데 프랑스가 대략 3분의 1을 차지
- 미국 정부는 자국 군대가 배출하는 이산화탄소량이 5천600만t이라고 밝히지만 SGR은 그 양을 2억500만 톤으로 추정. 미 브라운대학의 '전쟁비용 프로젝트' 의 추정치도 비슷한 수준.이 단체는 2019년 미군을 가리켜 "세계 최대의 탄소 배출원"이라고 지적함. SGR은 또 미군의 탄소 배출량 추정치는 실제보다 적게 잡은 것으로 전쟁이 환경에 미치는 영향은 고려하지도 않았다고 밝힘

<참고자료> Green Taxonomy와 핵발전

한국형 녹색분류체계(K-Taxonomy)

- ▶ 녹색분류체계란 온실가스 감축, 기후변화 적응, 물의 지속가능한 보전, 자원순환, 오염 방지 및 관리, 생물 다양성이라는 6대 환경목표에 기여하는 **녹색경제활동을 분류**한. 주로 **금융투자의 기준이 됨**.
- ▶ 녹색부문"은 온실가스 감축, 기후변화 적응, 물, 순환경제(자원순환, 메탄가스 활용), 오염 방지 및 처리, 생물 다양성 분야로 구분되며, 총 64개 녹색경제활동으로 구성됨. 발전 분야에서는 태양광, 태양열, 풍력 등을 이용한 에너지 생산, 바이오매스, 바이오가스, 수소 또는 암모니아 등을 이용한 에너지 생산과 같은 재생에너지 생산활동 및 관련 기반 시설 구축 활동이 포함됨. **핵발전은 제외됨**
- ▶ **EU는 2022년 2월 2일(현지시간) 원자력 발전과 천연가스를 포함해 녹색분류체계 최종안을 발표함**. 전경련은 EU처럼 우리도 핵발전을 녹색 에너지로 인정해야 한다고 주장함. 그러나 핵발전이 EU 녹색분류체계의 혜택을 보기 위해서는 엄격한 기준을 만족해야 함. 우선 2050년까지 고준위 방사성 폐기물 처분장을 확보하고, 운영 세부 계획이 있어야 함. 2025년부터 신규 건설되는 원전과 수명 연장을 하는 원전에 대해서는 '사고 저항성 핵연료'를 적용하는 경우에만 혜택을 볼 수 있도록 하였음. **사실상 핵발전에 대한 규제로 봐야 함**.
- ▶ **사고저항성 원료**: 기존에는 지르코늄 피복 핵연료를 사용. 고온에 노출되면 녹거나 공기에 노출돼 화재·폭발을 일으킬 수 있음. 체르노빌, 후쿠시마에서 등에서의 사고가 이런 이유로 발생. 사고 저항성 핵연료는 원래의 핵연료에 크롬 계열의 코팅을 적용해서 고온에서도 화재·폭발 위험을 줄일 수 있음. 미국 웨스팅하우스, 제너럴 일렉트릭 등의 회사에서 2030년쯤 상용화하는 것을 목표로 개발 중인 기술. 기술 개발 이후에도 상용화까지는 십 수년이 더 걸릴 수 있음. 유럽 원자력산업협회(FORATOM)는 성명을 통해 "원자력의 녹색분류체계 포함을 환영한다"면서도 "2025년까지 사고 저항성 핵연료를 사용하는 것은 불가능하다"는 입장을 냈음.

핵발전은 기후위기의 대안인가?

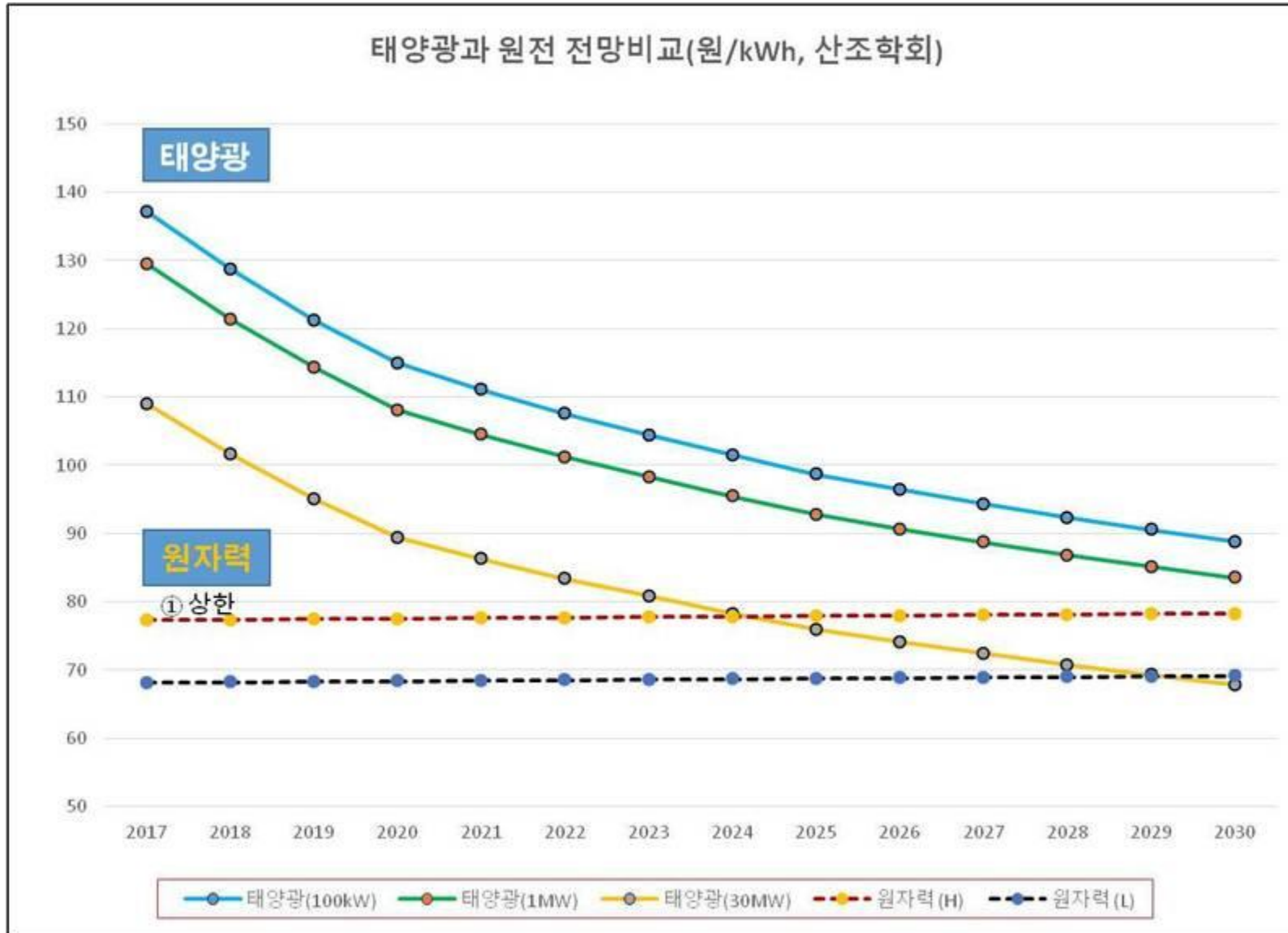
➤ 핵발전은 온실가스 배출량은 정말 적은가?

- IEA(국제원자력기구): 전과정평가를 하더라도 핵발전은 수력이나 풍력과 함께 온실가스 배출량이 가장 적은 발전원.
- 영국 서섹스대학 벤자민 K. 소바쿨 교수 논문: 핵발전에 의한 온실가스 배출량은 1.4~288gCO₂eq/kWh(평균값은 66.08g). 풍력발전(9~10g), 수력(10g), 태양광(32g)보다 높은 수치임.

➤ 핵발전의 기회비용

- 핵발전소 부지선정, 설계, 시공, 가동까지 적어도 12년 정도가 소요(한국의 전력수급기본계획이 15년 단위로 설정되는 것도 이러한 상황을 반영). 풍력터빈은 2~3년, 태양광은 2~3개월.
- **탄소예산 고려하면 1.5°C 티핑포인트까지 남은 시간은 8~9년 정도. 핵발전소 추진하는 시간에 재생가능에너지에 투자하는 것이 훨씬 효과적이며 비용도 적게 들어감**
- 2014년 기준. 세계 전력생산 과정에서 발생하는 이산화탄소는 총 배출량의 42%. 이 중에서 석탄화력에서 73% 발생. **전체 발전비중에서 핵발전의 비중은 10% 남짓.**
- **핵발전으로 화석연료 발전소의 1/3 대체하려면 1.4GW 신형 핵발전소 기준으로 대략 923기를 더 지어야 함. 2020년부터 2050년까지 13일마다 1기의 핵발전소를 건설해야 함. 화석연료 발전소의 절반을 대체하려면 일주일에 1기가 완공되어야 함.** 현재 세계에서 가동중인 447기의 핵발전소 중 2/3가 2050년 전에 폐로 된다는 점을 고려하면 새로 지어야 하는 핵발전소 숫자는 더욱 더 늘어나야 함(넌센스)

<참고자료> 태양광과 핵발전의 발전비용의 교차(Grid Parity)



- 사고위험비용 등 사회적 '외부비용'을 적절히 고려한다면 현재는 제일 값싼 핵발전비용이 이르면 2020년대 중반, 늦어도 2030년에는 태양광 발전비용보다 비싸질 수 있음.
- 재생에너지 발전 관련 기술이 계속 발전함에 따라 최대 13년 뒤면 원자력과 태양광 발전비용이 교차하는 '그리드 패리티(Grid Parity)' 시점이 올 수 있음.
- 균등화 발전비용(어떤 발전소를 가동하는 데 들어가는 총비용을 총 발전량으로 나눈 값)에는 지금까지 제대로 고려되지 않았던 핵발전의 사고위험 비용이나 석탄·액화 천연가스(LNG) 발전의 환경오염 비용 등이 반영

출처:

https://www.hani.co.kr/arti/economy/economy_general/825484.html

핵발전은 기후위기의 대안인가?

➤ 소형핵발전(Small Modular Reactor)는 대안이 될 수 있나?

- SMR이란? 300MW 이하 용량의 소형원자로. 4세대 개념이기 보다 전통적인 경수로 규모를 줄이는 것 정도의 의미에 가까움.
- 과거 소련에서 300MW 이하 핵발전소 8기 건설함. 4기는 영구 정지. 나머지 4기는 조만간 정지되고 부유식 핵발전으로 대체될 예정(2020년 현재 2기는 대체됨). 중국이 자국과 파키스탄에 5기의 소형 가압경수로 가지고 있음. 인도와 러시아에도 몇 기가 있지만 어느 것도 SMR 논쟁에 중요한 의미를 갖는 규모나 계획은 아님.
- **신규 소형 핵발전소에 대한 관심 대부분은 화석연료 채굴을 돕기 위한 것.** 러시아의 부유식 소형 핵발전 (35MW 2기, 50MW 2기)의 주된 목적은 북극의 화석연료 채굴 작업에 동력을 공급하거나 북극해 루트를 개척하기 위한 것. 중국의 50~60MW급 시험로는 발해만의 유정 탐사와 남중국해의 심해 석유, 가스 개발에 동력과 담수를 공급하기 위한 것.
- **SMR은 핵발전이 직면하는 네 개의 핵심문제, 즉, 비용, 안전성, 폐기물, 핵확산을 해결할 수 있을 것이라고 주장하지만 장담하기 어려움.** 모듈의 대량생산과 조립을 통한 규모의 경제 실현이 어려움. 건설 비용을 줄일 수 있더라도 운영과 정비 비용은 핵발전소의 설비 용량과 무관하게 고정되어 있음. 결국 SMR이 대용량 핵발전소에 비해 건설 기간과 비용 같은 장점을 발휘할 수 없음.
- **워렌 버핏의 '미드아메리칸 에너지'**는 2013년에 아이오와 주에 SMR 건설하려 했으나 좌초됨. 대신 100억 달러를 풍력 등 재생가능에너지에 투자함.

핵발전은 기후위기의 대안인가?

➤ 기후위기에 취약한 핵발전

- 9호 태풍 '마이삭'으로 2020년 9월 3일과 4일 부산의 고리핵발전소 1·2·3·4호기와 신고리핵발전소 1·2호기가 소외전원이 모두 상실되는 사고 발생. 6기 핵발전소 모두 비상디젤발전기 가동. 신고리 3·4호기는 가동이 중단되지는 않았으나 변압기 정전이 발생하고, 신고리 3호기의 터빈 건물 지붕 일부 파손.
- 2020년 9월 7일에는 10호 태풍 '하이선' 영향으로 경주에 있는 월성핵발전소 3호기와 4호기도 가동이 중단. 2호기는 7일 오전 8시 38분, 3호기는 9시 18분경 터빈발전기 정지. 한수원은 원자로 출력을 감소시키며 가동을 중단. 경북 울진의 한울핵발전소 1·2호기에서는 7일 오후 5시 45분경 방사선 경보가 발생. 한울1·2호기 액체 방사성폐기물 증발기에서 방사선 경보가 발생(출처 : 뉴스풀(<http://www.newspool.kr>))
- 그린피스의 한반도 대홍수 시나리오 → 지구온난화로 인한 해수면 상승으로 전 국토의 5% 이상 침수(주로 해안가 시설이 피해). 핵발전소도 모두 해안가에 위치해 있어서 침수에 취약함



핵발전은 기후위기의 대안인가?

➤ 기후위기에 취약한 핵발전

- 미국 플로리다 주 산호초 위에 지어진 터키포인트(Turkey Point) 핵발전소 4호기도 2020년 7월 5일 호우로 터빈 발전기와 발전소가 불시 정지됨. 8월 10일에는 아이오와 주 듀안 아놀드(Duane Arnold) 핵발전소가 폭풍에 냉각탑 파손되고 외부 전원이 차단되며 정지됨
- 온도도 문제임. 핵발전은 냉각수가 필수라서 해안이나 강가에 위치함. 냉각수는 약 7~9도 상승한 온배수를 배출함. 배수구 부근의 수온을 올림 → 수생 생태계 파괴 문제 심각함. 이를 막기 위해서는 핵발전소 출력을 줄이거나 가동을 멈춰야 함. 프랑스(원전 비중이 큰 나라)가 여름에 정기적으로 전력을 수입해야 하는 이유도 수온 상승을 고려해서 핵발전소 가동을 중단하기 때문임
- 2003년 폭염이 유럽을 휩쓸었을 때 프랑스에서는 19개 핵발전소의 가동을 중단하거나 출력을 줄여야 했음. 공기온도 상승도 발전소 내부 과열 초래. 폭염이 프랑스 전역을 휩쓸던 2019년 7월에도 냉각수 과열을 우려해 남부 골페슈 핵발전소 2기의 가동을 중단함
- 신용평가회사 무디스는 기후위기가 미국 핵발전소 운영에 추가적인 리스크를 가져다 줄 것으로 전망. 폭염, 안정적인 물 공급, 범람과 허리케인은 핵발전소 운영 비용을 상승시켜 결국 시장성을 고려했을 때 신용부담 가중시킬 것으로 분석

재생가능에너지는 아무 문제가 없는가?

➤ 지역에서 재생가능에너지 갈등이 증가함

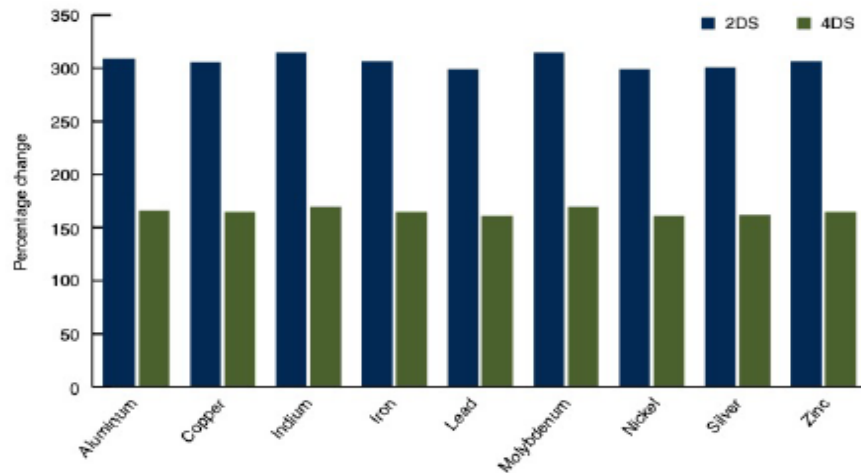
- RPS(의무할당제) 하에서 대기업 위주의 대규모 태양광 발전소 설치는 경관훼손, 생태계 파괴, 농작물피해에 대한 주민들 민원발생의 문제 등장함.
- 농촌 지역의 경우 태양광 설치에 관한 주민들의 민원 제기로 인한 인허가 문제로 태양광 보급의 큰 걸림돌로 작용함. 민원해결 비용 역시 설치 단가로 이어져 전체 시스템 경제성을 떨어뜨리는 결과를 초래함. 국내 태양광설비 용량 4.6GW중 63%가 농촌에 설치되어 있으나, 외지 기업과 개인에 의한 난개발 및 경관 훼손, 집광판 반사에 따른 농작물 피해 등으로 주민 반대여론 확산. 재생가능에너지에 대한 사회적 지지, 정치적 수용성은 개선되는 반면 지역수준의 저항, 갈등은 첨예화되는 모순적인 상황이 전개. 특히 불편비용은 주민이 부담하고 편익은 개발업자가 갖는 이익구조에 대한 불만이 팽배함.
- 영농형태양광: 태양광업체와 농지 임대차 계약을 체결한 농지 소유주의 경우 기존 농업생산에 비해 태양광 발전시설로 더 높은 수익을 올릴 수 있다는 점에서 사업에 찬성. 반면 사업 추진을 반대하는 임대농, 농민회, 청년회 등은 우량농지 쌀 생산량 감소, 조사료 감소에 따른 축산업 기반 붕괴, 경관훼손, 토지 황폐화 등을 우려하고 있음. (출처: 전기신문(<https://www.electimes.com>))
- **분산형 전원 시스템으로 가기 위해 공공성과 효율성을 함께 추구하는 전력시장의 구조개혁이 필요하며, 재생가능에너지 보급으로 인한 이익을 지역에 되돌리는 장치가 마련되어야 함(개인에게 지급하기 보다는 지역의 기금으로 되돌릴 필요가 있음)**

<참고자료> 저탄소 미래를 위해 광물과 금속을 계속 채굴하는 것이 가능한가?

저탄소 미래를 위해 커지는 광물과 금속의 역할 The Growing Role of Minerals and Metals for a Low Carbon Future

June 2017
WORLD BANK GROUP
EGPS
Enabling Green Power Systems

FIGURE 2.7 Median Metals Demand Scenario for Supplying Solar Photovoltaics through 2050



배출제로를 위해 필요한 광물

- 구리 3400만 톤
- 납 4000만 톤
- 아연 5000만 톤
- 알루미늄 1억 6200만 톤
- 철 48억 톤

출처: Jason Hickel, 2020, *Less is More*.

FIGURE 2.3 Median Metals Demand Scenario for Supplying Wind Technologies through 2050

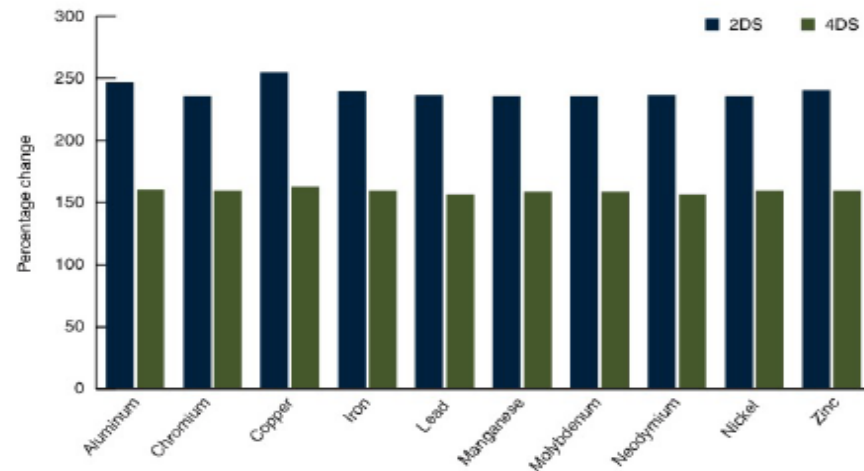
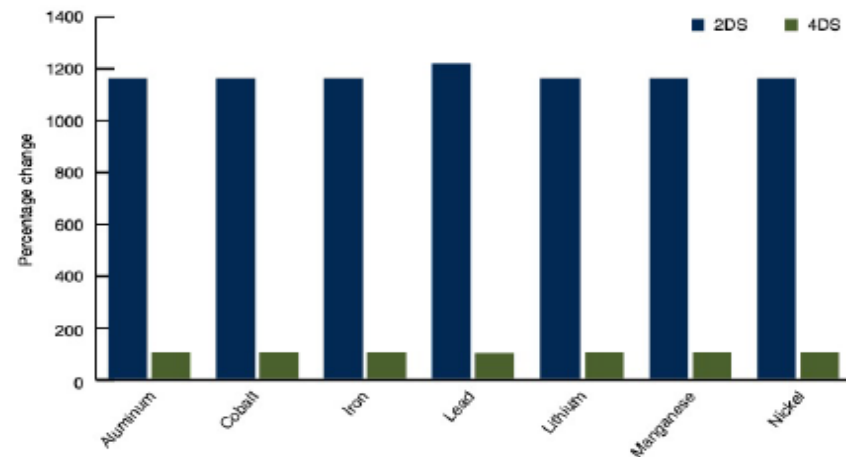


FIGURE 2.8 Median Metals Demand Scenario for Supplying Energy Storage Technologies through 2050



* 2D: 2 degree scenario, 4D: 4 degree scenario

출처: 김선철, “한국 기후위기 대응의 문제점과 탈성장”(연세대학교 민주동문회 강연자료, 2021.5.27)

<참고자료> 저탄소 미래를 위해 광물과 금속을 계속 채굴하는 것이 가능한가?



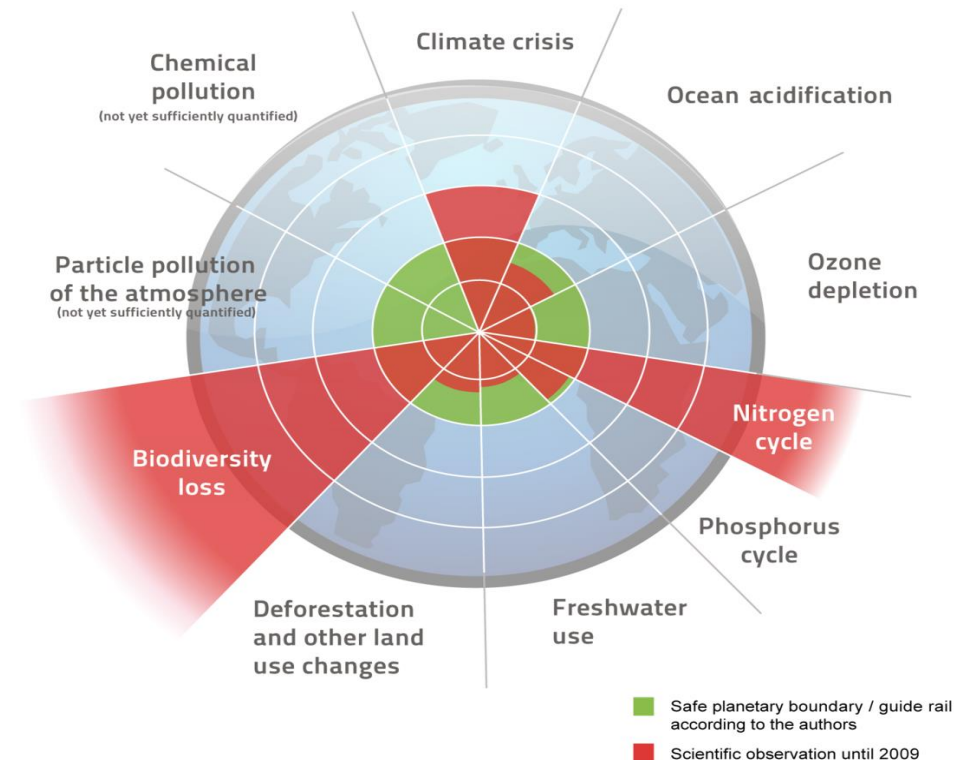
5. 녹색전환과 탈성장

녹색전환

- **녹색전환(green transformation)이란 자본주의의 경제성장 우선주의, 경제성장 위주의 발전 패러다임에 대해 근본적인 문제제기를 하면서 방향을 선회하는 것.** '기후위기는 녹색전환이 반드시 필요하다는 것을 보여주고 있음.
- 기후변화협약, 그린뉴딜, 이명박 정부의 '저탄소 녹색성장 전략' 등은 기후위기에 대응하면서도 경제성장 자체에 대해서는 문제제기를 하지 않고 있음 → **경제성장과 자원/에너지 소비의 디커플링(Decoupling) 전략에 의존**
- 요한 록스트룀(Johan Rockström)의 지구 한계(2009)
- 지구의 타고난 복원력이, 부하가 가중되어 임계점을 넘는 시점(tipping point)이 있음. 9개 영역의 임계점 계산하고 파악하여 지구 한계라고 표현함. 안전한 인류의 행동 한계
- 2019년 '녹색성장이라는 현실도피' 논문 발표
- 2009년에는 녹색성장 지지함. 2019년에는 경제성장 혹은 기온 상승 1.5°C 미만 억제 중 하나밖에 선택할 수 없음을 공개적으로 인정함.
- **경제성장과 환경부하의 디커플링이 현실에서는 지극히 어렵다고 판단함.**

Planetary Boundaries

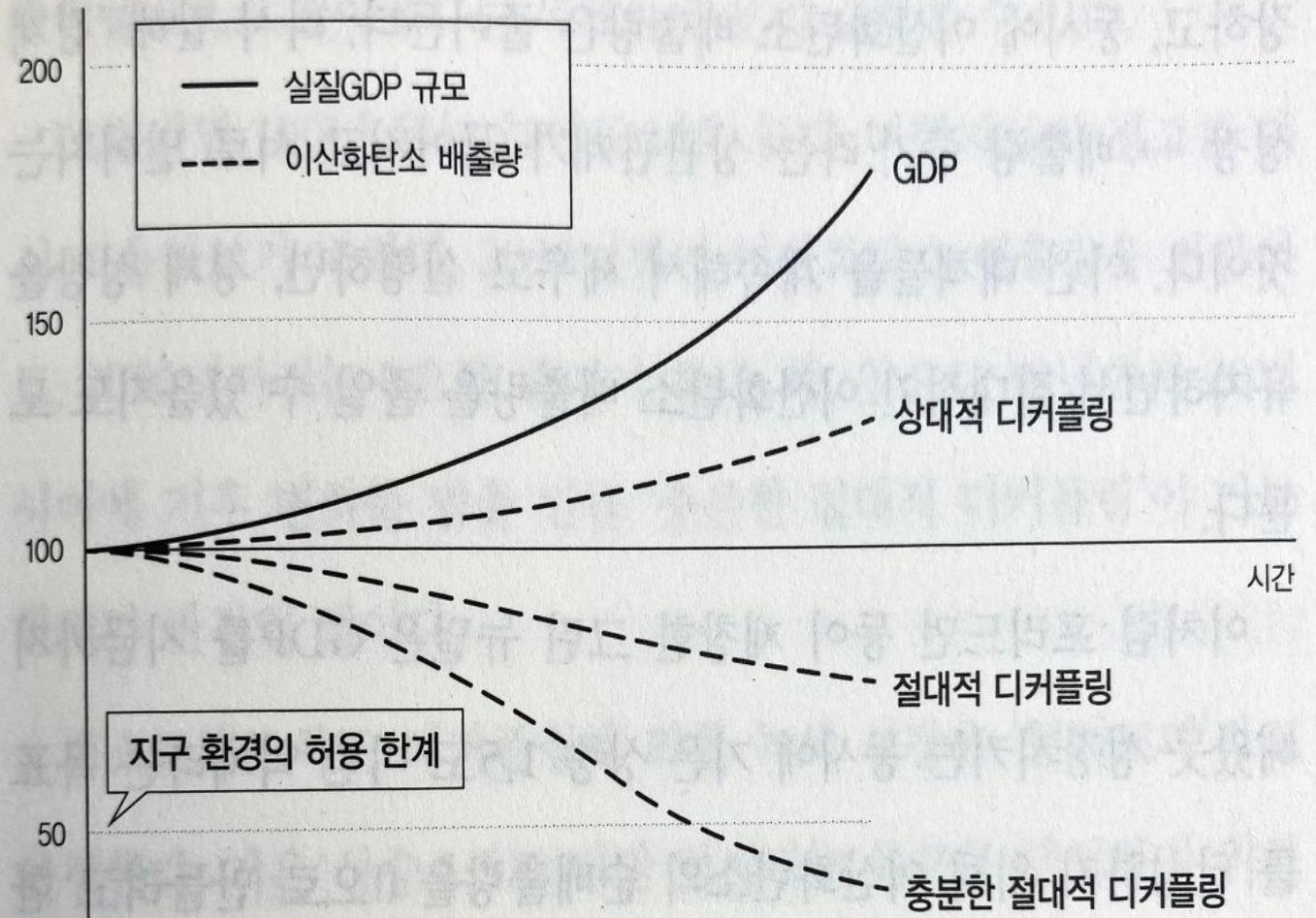
after Johan Rockström, Stockholm Resilience Centre et al. 2009



GDP와 이산화탄소 배출량의 디커플링

- 지구한계 내에서 발전하려면 최소한 절대적 디커플링을 추구해야 함
- 탈탄소사회의 실현 목표 시점을 100년 정도로 설정하면 달성할 수도 있음. 그러나 기후위기의 속도에 비해 너무 늦음
- 2030년까지 절반, 2050년까지 탄소 중립(0)으로 낮춰야 함. 이를 위해서는 향후 10~20년 사이에 '충분한 절대적 디커플링'이 일어나야 함

[표6. 실질GDP와 이산화탄소 배출량의 디커플링]



다음 책을 참고하여 작성했다. 케이트 레이워스 지음, 홍기빈 옮김, 『도넛 경제학』 학고재 2018.

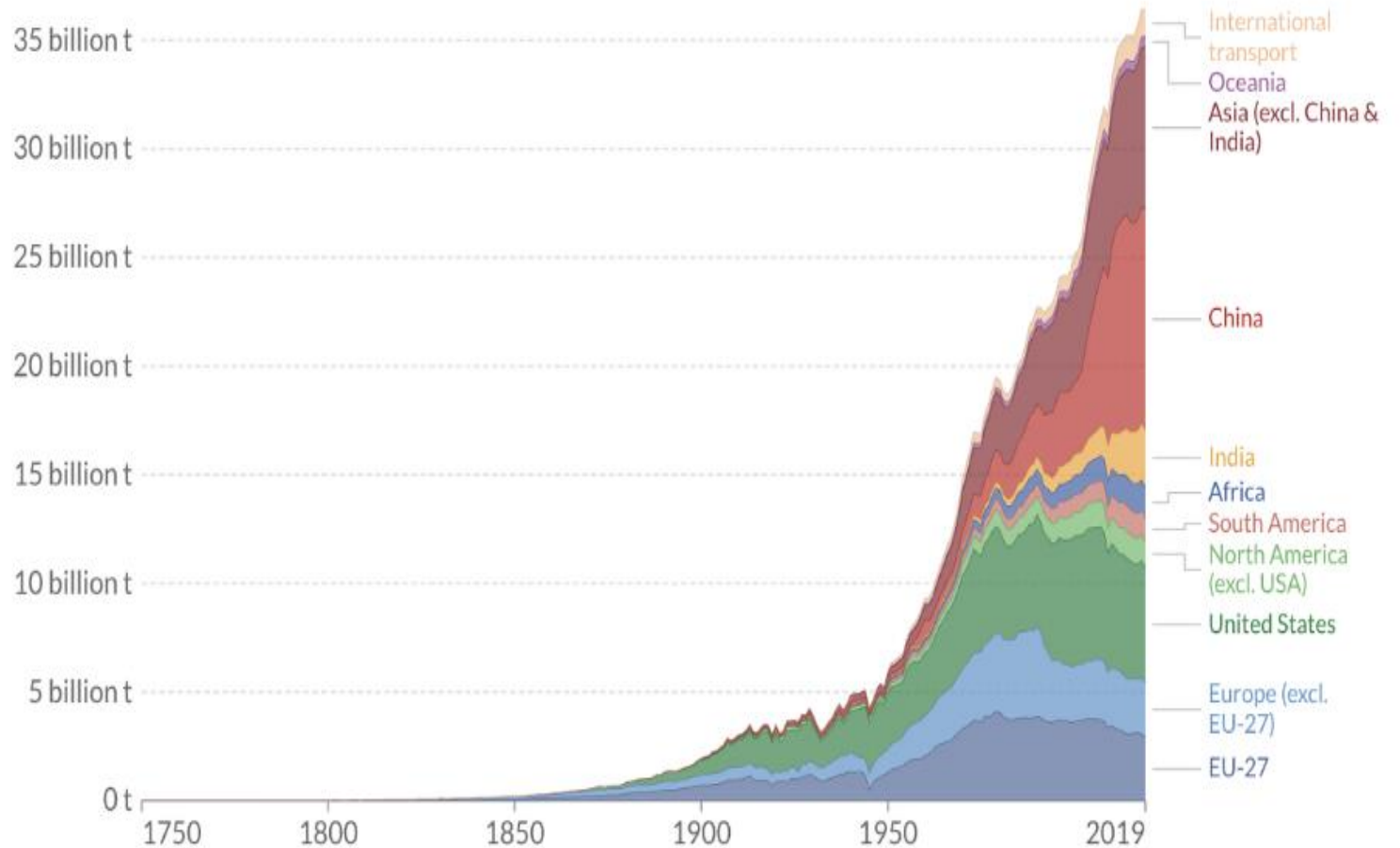
디커플링의 신화

- **Tim Jackson <성장없는 번영>**. 선진국에서는 상대적 디커플링이 일어나고 있지만, 브라질, 중동 등에서는 실질 GDP 대비 에너지 소비율이 급격히 나빠지고 있음.
- 2004~2015년 사이 실질 GDP대비 이산화탄소 배출량의 비율은 해마다 불과 0.2% 낮아지는데 그침 → 최근에는 상대적 디커플링도 미미하게 일어남. 이런 조건이면 2050 이산화탄소 배출량 0을 의미하는 절대적 디커플링은 불가능함.
- 팀 잭슨은 **디커플링론은 신화라고 녹색 성장 지지자들을 비판함**. 자본주의 아래에서 진행되는 기술 혁신이 기후 변화를 멈춰줄 것이라는 가정은 환상임

Annual total CO₂ emissions, by world region

Our World
in Data

+ Add region □ Relative



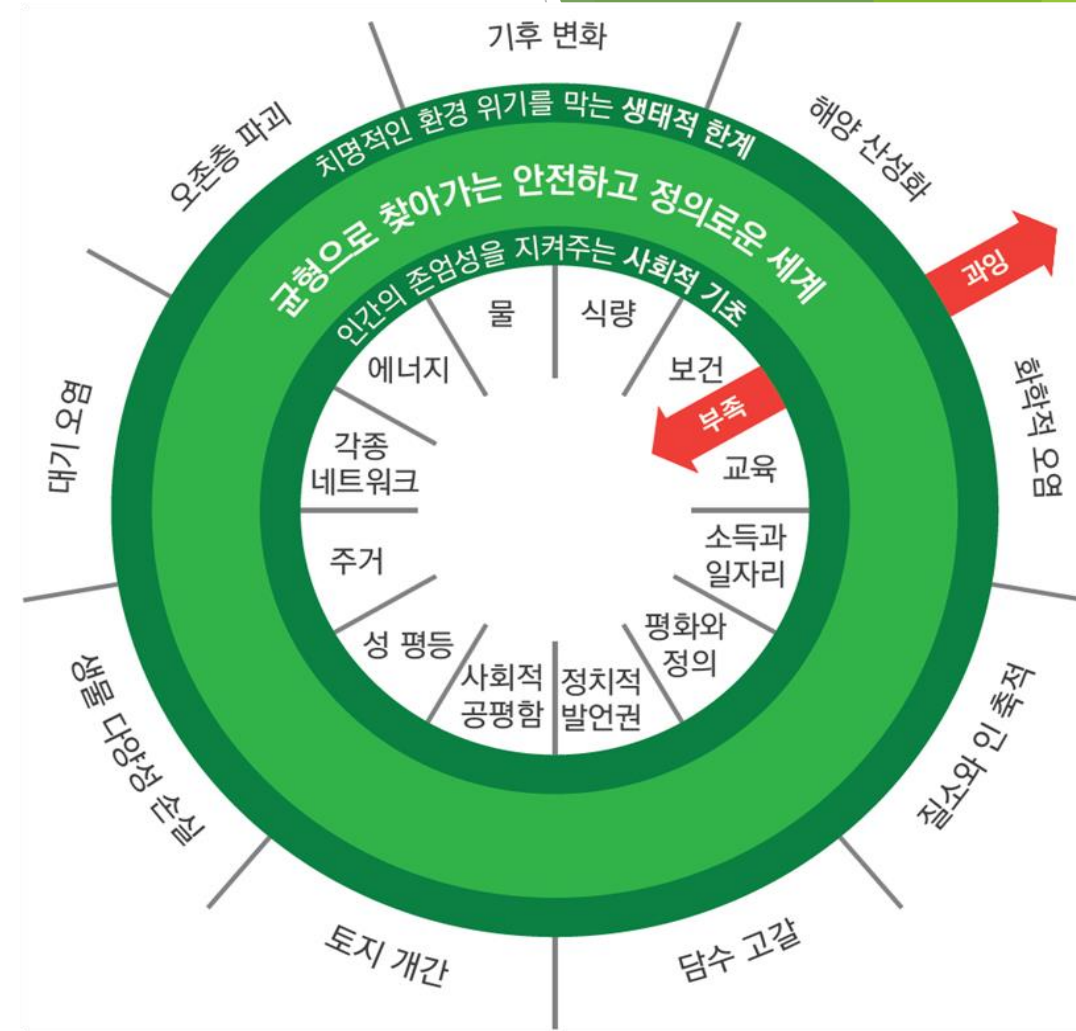
Source: Our World in Data based on the Global Carbon Project

Note: This measures CO₂ emissions from fossil fuels and cement production only – land use change is not included. 'Statistical differences' (included in the GCP dataset) are not included here.

OurWorldInData.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions • CC BY

도넛경제학

- **도넛경제학(Donut Economy).** Kate Raworth의 주장. 지구 생태계의 한계를 넘어서지 않는 범위 안에서 인간 복리를 추구하는 성장. **경제정의와 환경정의를 동시에 추구함**
- 실제로는 사회적 기초를 많이 달성한 나라들(주로 선진국들) 일 수록 지구 한계도 많이 넘어섰음. 기존의 선진국 모델대로 개도국을 도와줘서 사회적 기초를 다지는 것은 지구 전체를 파멸로 이끌 수 있음.
- **지구적으로 공정한 배분이 중요함.** 전 세계 식량 공급의 1% → 8억 5000만명을 기아에서 구제. 전 세계 전력 이용 못하는 인구는 13억. 이들 모두에게 전력을 공급해도 이산화탄소 배출량은 1% 증가함. 경제적 평등도 군비 축소하고 석유산업에 주는 보조금을 덜어서 재분배하면 추가적인 환경부하 없이 실현할 수 있음.
- 선진국이 쓰려고 하는 자원과 에너지를 글로벌 사우스에서 사용하면 그들의 행복도가 올라감. 따라서 남아 있는 **탄소 예산은 글로벌 사우스를 위해 남겨두어야 함.**
- 도넛경제학은 자본주의 자체에 대해서는 문제제기를 하지 않음.

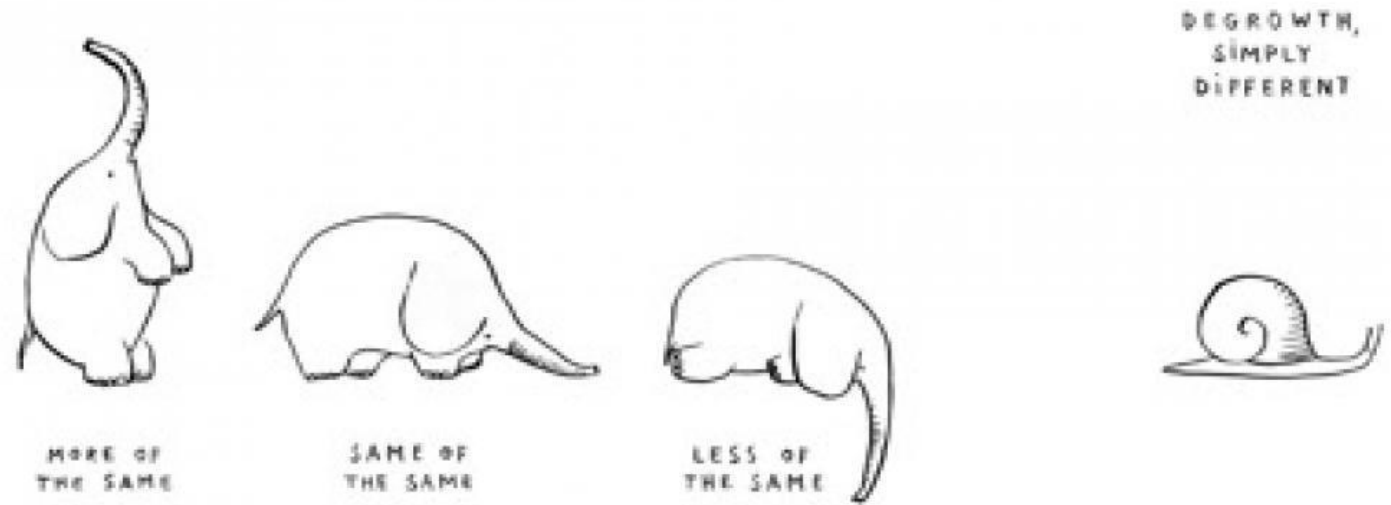


케이트 레이워스, <도넛경제학>, (2018)

“경제는 지구 한계 안에서 머물러야 하는 동시에, 윤리적이고 사회적인 목표에 복무하는 방법으로 작동되어야 한다.” (Richard Howard)

탈성장(Degrowth)

- **탈성장:** 에너지와 자원의 과도한 사용을 줄임으로써 경제가 안전하고 정의로우며 공정한 방식으로 생명세계와 균형을 이루게 하는 것. 탈성장이란 GDP를 줄이는 게 아니라 **전적으로 다른 경제, 즉 애초에 성장이 필요 없는 경제로의 전환**. 끝없는 자본 축적이 아니라 탈성장을 통해 인간 번영을 중심으로 조직되는 포스트 자본주의 경제가 가능함.



- 경제의 모든 영역이 항상 성장해야 한다는 기존의 신조에서 벗어나면 **우리의 필요를 위해 성장시켜야 할 분야(청정에너지, 필수 공공 서비스)와 탈성장해야 할 분야(화석연료, 무기 등)를 결정**할 수 있음
- 더 많은 상품 판매를 위해 제품을 단기간에 고장 나게 만드는 계획적 진부화, 무절제한 소비를 자극하는 광고 등 순전히 이익을 극대화하기 위해 고안된 경제 부문을 축소
- **탈성장이 곧 빈곤은 아님**. 경제적·사회적 대전환과 기후행동을 통해 사회적 번영을 추구해야 함. 대멸종과 기후 붕괴의 엄중한 현실에서 우리 모두가 사느냐 죽느냐의 문제.

<참고자료> 한국사회의 현실

● 포스트 코로나 관련 인식 조사(2020년)

- 전국민 재난지원금 지급 직후, 전국 성인남녀 1천명 대상
- 코로나 19 이후 한국인의 물질주의 성향이 변했는지를 알아보기 위함. 결과는 충격적임.
- **분배와 성장 중 무엇이 중요한가? → 성장(43.6%) > 분배(25.7%)**
- **개인 간의 능력 차를 인정하고 경쟁력을 중시하는 사회(61.1%) > 개인 간의 능력 차를 보완하는 평등사회(14.7%)**
- **세금을 적게 내는 대신 위험에 대한 개인의 책임이 높은 사회(50.4%) > 세금을 많이 내더라도 위험에 대한 사회보장 등 국가의 책임이 높은 사회(22.3%)**
- **경쟁과 자율 > 연대와 협력**
- **경제적 성취 > 삶의 질**

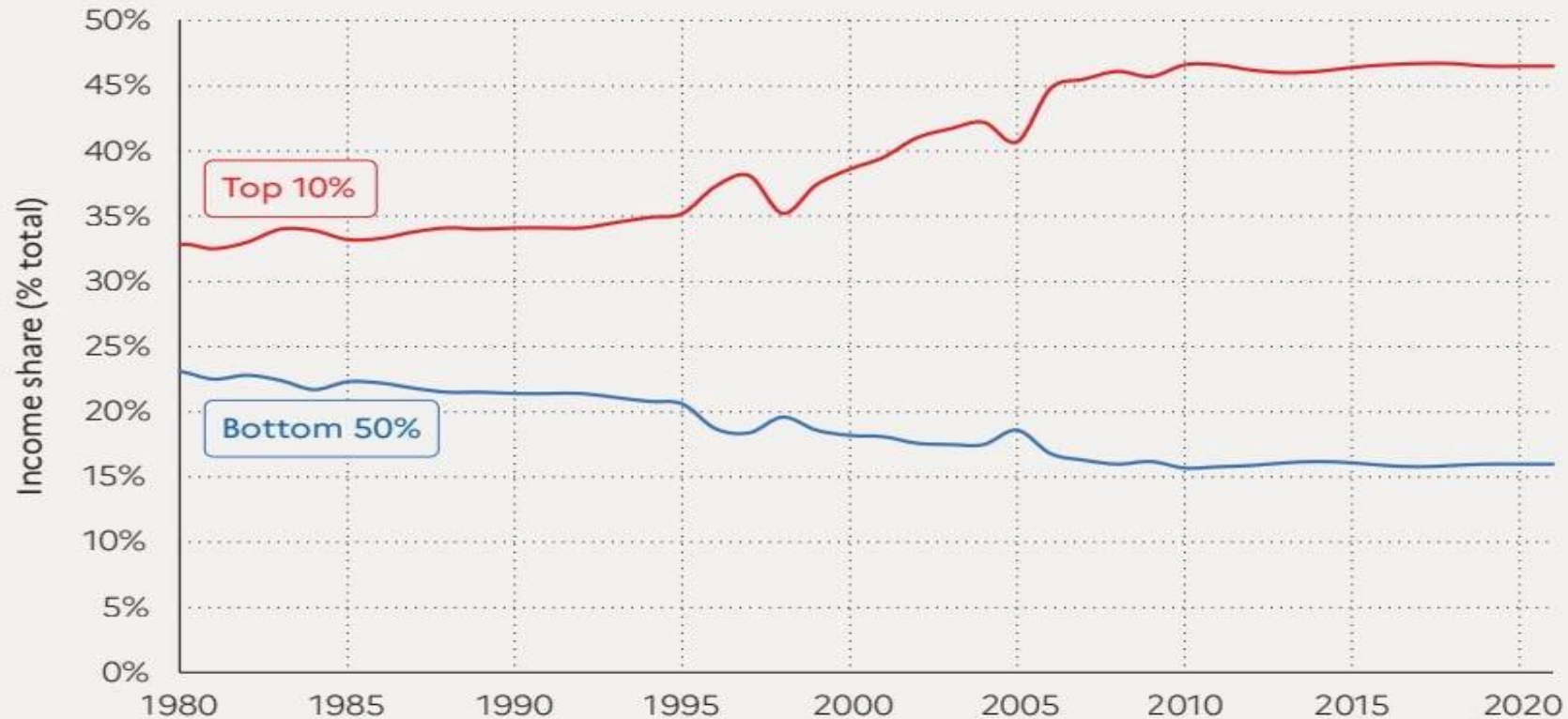
- ➔ 한국인들은 코로나 19와 같은 미증유의 사태를 겪고 나서도 각자도생형, 경제성장 지향형 사회를 더욱 선호하고 있음
- ➔ 한국에서 기후행동이 더딘 이유는 정부의 정치적 의지 부족 그리고 국민의 광범위한 성장주의 경제관이 결합된 탓 ➔ 성장주의적, 물질주의적 가치관 때문에 탄소 의존형 경제성장 모델과 결별하기가 지극히 어려움
- ➔ 성장 만능의 가치관을 그대로 둔 채, 에너지만 전환하거나 그린뉴딜만 추진한다고 해서 기후위기에 벗어나기 어려움

● 심각한 불평등과 사회의 붕괴

- 한국의 베타값(토마 피케티가 개발한 지수. 한 나라의 전체 자산가치를 국민소득으로 나눈 값. 높을수록 자본에 비해 노동 몫이 줄어드는 것을 뜻함)은 9. 프랑스혁명기 레미제라블 시대가 7.5. 예전 같으면 혁명이 일어날 상황
- 혁명 대신 사회가 붕괴되는 방향으로 가고 있음. 저출산 경향의 지속. 각자 도생의 가치관과 진영 논리의 확대로 서로에 대한 적대감은 더 커지고 있음. 사회적 연대의식은 감소되고 있음

Figure 1:

Top 10% and bottom 50% income shares in South Korea, 1990-2021



Interpretation: The Top 10% income share is equal to 46% in 2021. Income is measured after the operation of pensions and unemployment insurance systems and before income tax.

Sources and series: see wir2022.wid.world/methodology

탈성장과 Commons

- ▶ 탈성장경제에서 가장 핵심적인 것은 '**공유지'(commons)의 복원과 상호부조, 자주관리하는 사회**를 만드는 것. 자본주의는 인클로저(enclosure)를 통해 모두가 풍요롭게 이용할 수 있었던 공유지를 사유화함으로써 **인위적으로 희소성을 만들어온 역사임. 희소성이 증대하면 상품의 가치가 올라감.** 사용가치 중심의 사회에서 교환가치에 의존하는 사회로 만듦. **점점 희소해진 화폐가 없으면 필요를 채울 수 없는 사회.**
- ▶ 로더데일의 역설: **개인의 재산 증대는 화폐로 계측되는 국가의 부를 늘려주었지만, 진정한 의미로 국민 모두의 부인 '공공의 부'(commons)는 감소.** 생활에 필요한 것을 이용할 권리를 잃은 국민은 곤궁해짐. 국가의 부가 늘어나고 국민의 생활은 오히려 가난해짐. **아담 스미스의 국부론 비판.**
- ▶ 탈성장사회에서 회복해야 할 공유지의 핵심은 사람들이 **생산수단을 자율적, 수평적으로 공동 관리하는 것.** 국유화를 의미하는 것은 아님. **市民營化** → 지자체, 노동자협동조합 등에서 자율적이고 수평적으로 공동 관리하는 것을 의미함. **전력, 물, 토지** 등 인클로저된(개인/국가에 의해 사유화된) 공유지를 다시 되돌려서 **결핍과 가난의 사회에서 풍요로운 사회로 전환하는 것이 탈성장 전략의 핵심**

탈성장을 위한 방안들

- ▶ **사용가치 경제로의 전환** – ‘사용가치’를 중시하는 경제로 전환하여 대량생산, 대량소비에서 벗어나야 함. 자본축적과 경제 성장이 목적인 자본주의 사회에서는 상품의 가치가 중요함. 그러나 가치를 중시할 경우 사용가치와 상품의 질, 폐기로 인한 오염이나 환경부하 등은 부차적인 문제가 됨. 코로나 초기에 꼭 필요한 인공호흡기, 마스크, 소독제를 충분히 생산할 시스템이 없었음(그동안은 가치가 낮았기 때문). 사용가치를 무시한 생산은 기후 위기 시대에 치명적일 수 있음.
- ▶ **노동시간의 단축** – 노동시간을 줄이고 생활의 질은 높게. 사용가치 위주의 경제에서는 돈벌이만을 위한 쓸데없는 일이 대폭 감소. 마케팅, 광고, 포장 등으로 사람들의 욕망을 불필요하게 일으키는 일, **계획적 진부화 규제 및 축소(금지)**. 불필요한 것을 만들지 않으면 사회 전체의 노동 시간을 줄여도 되고 실질적인 사회의 번영은 유지됨. 일자리 나누기를 통해 GDP에 반영되지 않는 생활의 질 향상을 목표로 함. 노동시간 감축으로 스트레스 저하, 육아와 돌봄이 이뤄지는 가정에서는 역할 분담이 수월해짐
- ▶ **획일적인 분업 폐지** – 노동을 획일적으로 만드는 분업을 폐지하여 노동의 창조성 회복. 노동을 창조적인 자기 실현 과정을 전환해야 하며, 이를 위해서 선행되어야 하는 것이 분업의 폐지. 다종다양한 노동에 종사할 수 있도록 생산 현장을 설계해야 함. 이를 위해서는 평생에 걸친 평등한 직업 교육이 중요하며, 정의로운 전환과 관련해서도 중요함. 경제성장을 추구하는 효율화는 더 이상 최우선 사항이 아님. 이익보다 보람과 상호부조를 우선시함. 경제활동의 속도가 늦춰지게 됨.

탈성장을 위한 방안들

- ▶ **생산과정의 민주화** – 노동자들이 생산과정에서 의사결정권을 가질 필요가 있음. 생산과정에서 어떤 기술을 개발하고 어떻게 사용할지를 더욱 열린 형식으로 민주적인 토의를 통해 결정. 에너지와 원료에 대해서도 토론이 가능해야 함.(참고: 1970년대 영국의 Lucas Plan). 자유로운 생산자 연합(association)에 의한 생산과정의 민주화는 경제 감속을 일으킴. 일부 기업이 막대한 이윤을 독점하게 만드는 지적재산권이나 플랫폼 독점은 금지. 지식과 정보는 사회 전체의 '커먼즈'여야 함.
- ▶ **필수 노동 중시** – 자동화와 AI화가 어려운 노동집약적 산업(대표적으로 돌봄노동)을 중시하는 쪽으로 사회의 방향을 전환. 감정노동이기도 한 돌봄노동은 전적인 자동화/기계화가 쉽지 않음. 돌봄노동은 사용가치를 중시하는 노동. 돌봄노동의 경우, 돈벌이(가치)를 좇아 노동생산성을 과도하게 추구하면 서비스의 질(사용가치)이 저하됨.
- ▶ 자본주의 사회는 필수노동을 저평가하고, 마케팅, 광고, 컨설팅, 금융업, 보험업 등의 노동에 대해서는 고임금을 지불함. 그러나 후자의 노동은 사회의 재생산에 거의 쓸모없음(Bullshit Jobs. 본인들도 그것을 알고 있음). 사용가치를 만들어내지 않는 노동은 고임금을 받기 때문에 많은 사람들이 몰림. 필수노동(사용가치가 높은 것을 만들어내는 노동)은 저임금 탓에 항상 인력 부족에 시달림. 돌봄노동은 자원도 적게 쓰고 탄소를 조금 배출하기 때문에 지구환경에도 도움이 됨.

<참고자료> 루카스 플랜(Lucas Plan)

- 1970년대 영국의 루카스 에어로스페이스사 → 비행기 부품, 자동차 엔진 생산하는 굴지의 대기업. 영국에서 제조업이 사양길에 접어들자 경영난 발생. 1974년에 대규모 정리하고 계획을 발표
- 노조에서는 고용 유지 요구가 광범한 시민들의 지지를 얻으려면 루카스가 새로운 제품들을 개발해 경영을 개선할 수 있음을 보여줘야 한다는 결론에 도달. 노동자들이 직접 신제품 기획과 개발에 나섬. Mike Cooley(기술자 겸 노동조합원)이 적극적으로 주도함.
- 1976년 1월에 '사회적으로 유용한 생산을 위한 루카스 노동자들의 계획'이라는 제목의 보고서 발표 → '루카스 플랜'
- 태양광과 풍력 발전 설비, 항공기 생산에 쓰이는 기술을 활용한 최첨단 의료 장비, 철도와 차도를 함께 운행할 수 있는 대중교통 차량 등 제시. 50년 후를 내다본 제품들
- 1976년 영국은 외환위기 발생, 1979년 대처수상 집권. 루카스 에어로스페이스사 폐쇄로 루카스 플랜 좌절됨.



Mike Cooley(중앙)



<참고자료> Bullshit Jobs & 필수노동의 가치

➤ 미국 경제학자 벤자민 록우도와 찰스 네이션스의 연구

- 직업별로 보수와 사회적 가치의 관계에 대해 연구함
- 사회적 가치가 가장 큰 노동자는 의학 연구자 → 보수 1달러를 받을 때마다 9달러 어치의 사회적 가치 생산(+9)
- 학교 교사(+1), 엔지니어(+0.2), 컨설턴트와 IT 전문가(0), 변호사(-0.2), 광고와 마케팅 전문가(-0.3), 금융부문 종사자(-1.5)

➤ 영국 신경제재단(New Economy Foundation)의 연구

- 은행가: 연봉 500만 파운드. 보수 1파운드당 7파운드 어치의 사회적 가치가 파괴됨. (-7)
- 광고책임자: 연봉 50만 파운드. -11.5
- 세무사: 연봉 12만 5,000파운드. -11.2
- 병원청소부: 연봉 1만 3,000파운드(시급 6.26). +10
- 재활용품 처리 노동자: 연봉 1만 2,500파운드(시급 6.10). +12
- 유아원 근무자: 연봉 1만 1,500파운드. +7

<참조자료> 경제민주화의 구체적인 방안들

- **경제민주화가 절실하게 필요함 → 소유권과 금융의 민주화!**

- **우리사주신탁제**: 노동자와 기업이 공동으로 출자해서 기금을 만들고, 기금운영에서 나온 성과를 다시 나누는 방식
- **우리사주조합제도**: 노동자가 자신의 돈으로 자사주를 매입하는 방식
- **기업연금제도**: 노동자와 기업이 투자 기금을 만들어 자사주를 포함해서 주식, 채권 등에 투자한 다음 퇴직시에 성과를 지급하는 방식
- **경영권 매입하여**(주로 국가가) **기업 성격 바꾸기**(대형 석유 회사)
- **공동체 은행, 지역은행**(미국 North Dakota 은행), **지역순환경제 만들기**, **앵커기관을 활용한 커뮤니티 자산 형성** 등(미국 오하이오주 클리브랜드시의 Evergreen 협동조합 사례)

※ 마저리 켈리, 테드 하워드 지음, 홍기빈 옮김, 2021, 『모두를 위한 경제』, 학고재 참고

탈성장을 위한 방안들

● 먹거리 문제

- **기후위기로 제일 먼저 타격을 받는 부문이 먹거리 문제임.** 2019년 기준 한국 식량자급률 45.8%, 곡물자급률 21%인데, 식량주권을 확보하고 식량/곡물 자급률을 획기적으로 높이지 않으면 기후위기에 대응할 수 없음. 그러나 이에 대한 방안은 없음.
- **산업화되고 세계화된 식량 모델의 극복 필요** → 먹거리 이동거리와 먹거리 교역 대폭 감소. 재생가능에너지 사용하여 화석연료 의존도 낮춤. 판매된 먹거리의 부가가치 가운데 더 많은 부분이 농민들에게 돌아가도록 농업을 민주해야 함. 먹거리 공급에 대한 정치적인 규제 및 농업 발전의 대안적 모델을 촉진하는 것이 필요함.
“식량주권 확보”와 “소농 ” 이 살 수 있는 농업 시스템을 어떻게 구축할 것인가?에 대한 방안 필요

● 자산소득 격차 해소

- 한국 사회 불평등의 핵심은 부동산을 비롯한 자산소득 격차. **자산소득격차를 완화시킬 수 있는 정책 필요함. 보유세 강화, 양도세 완화 통해 주택 공급 늘리는 방안, 개발이익 공유화하는 방안, 부동산의 공공성 높이는 방안을 구체적으로 마련해야 함**

탈성장을 위한 정치

- **탈성장의제를 부각하고 시민들의 지지를 얻는 정당이 필요함**

- 탈성장을 위해서는 추상적 담론과 캠페인, 막연한 사회적 연대 만으로는 달성하기 어려움. **국가라는 행위자의 역할이 중요하며, 이를 위해서는 정당정치가 반드시 역할을 담당해야 함**
- 지금까지는 경제성장으로 국가의 정당성을 확보해 왔다면, 이제는 탈성장에 대한 민주적 동의가 필요하고 이를 위한 의제를 설정하여 정당들이 구체적인 정책으로 구현해야 함
- 정책공약비교프로젝트(Comparative Manifesto Project) ➔ 여러 정당의 공약을 비교하여 정당의 정치적 이념, 지형 등을 비교함. 예를 들어 CMP에 따르면 정당계열 코드로 볼 때 정의당은 30(중도좌파), 더불어민주당은 40(중도우파), 국민의 힘은 60(우파계열)에 해당함. 참고로 독일 녹색당은 10, 좌파당은 20, 사민당은 30, 자유민주당은 40, 기독교민주당은 50, 극우정당인 AfD(독일을 위한 대안당)은 90임.
- CMP에 제시되어 있는 탈성장 공약의 주제와 내용은 다음과 같음.

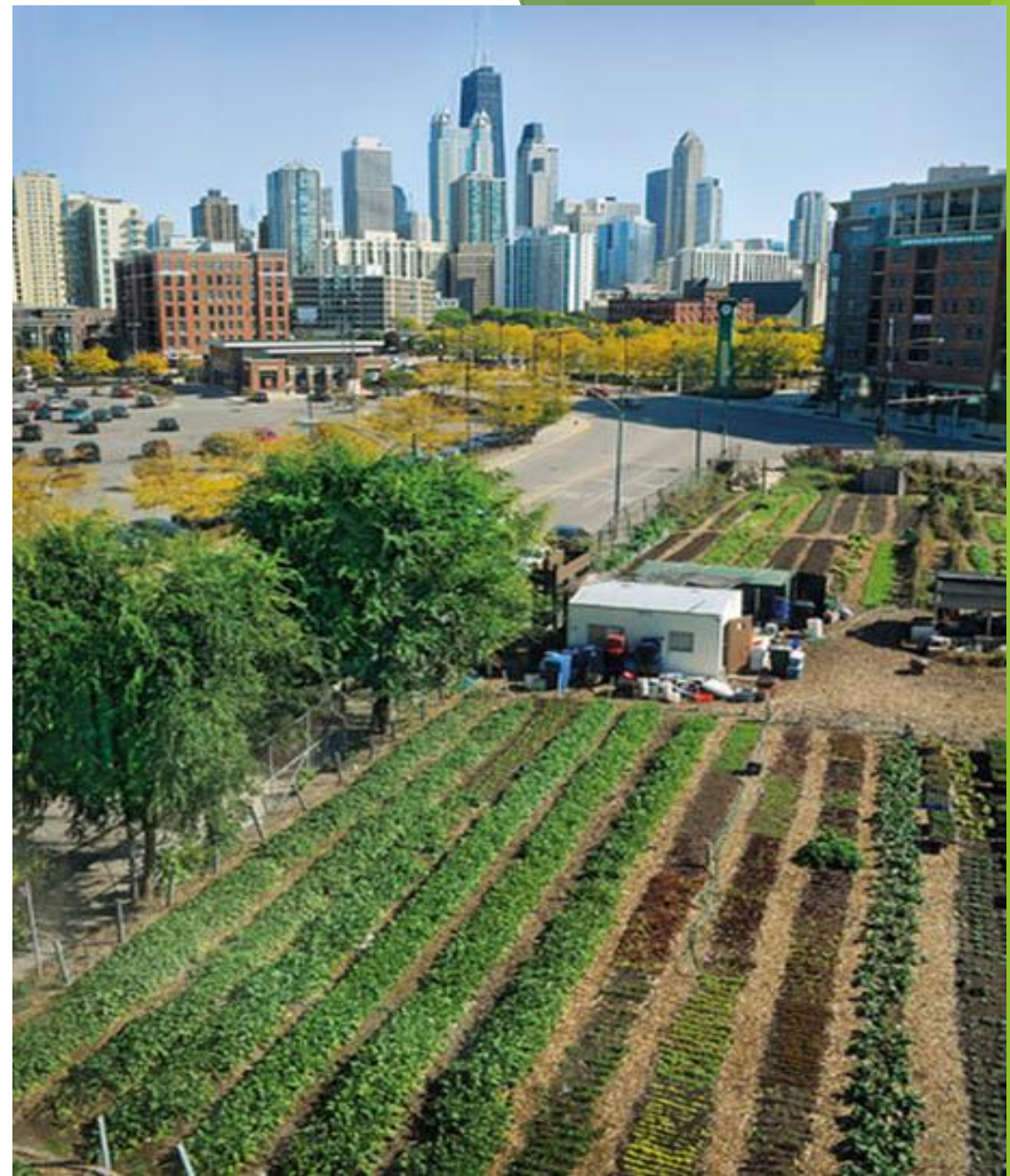
탈성장을 위한 정치 공약들

주제	공약내용
1. 이윤추구 자본주의 경제 비판	소비, 관광, 판매 지향 시스템에서 점점 많은 사람이 소외되고 있음/ 신자유주의 경제정책이 지역, 산업, 경제를 황폐화하게 함 / '더 많이, 더 싸게' 만드는 농업은 생태적, 사회적 문제 야기 / 효율성의 잣대를 획일적으로 적용하면 안 됨(이동복지 ≠ 도로 건설) / 이윤 메커니즘에 대한 근본적 의문 제기 / '진보, 성장 및 발전' 모델이 공동체를 악화시킴 / 글로벌 자본주의의 수탈적 성격
2. 성장의 한계	지금의 경제정책은 GDP 성장에 지나치게 초점이 맞추어짐 / GDP와 에너지/자원 소비의 탈동조화를 넘어 성장문제 자체에 대한 비판적 검토 필요 / 한정된 지구에서 무한 성장은 불가능하므로 경제방식 변경 필요
3. 더 나은 삶 추구	잘 사는 것(vivir bien)에 대해 이야기하기 / 생산과 소비의 양적 성장이 좋다는 도그마 거부 / 노동시간 단축, 일자리 나누기 및 더 많은 여가 추구
4. 물질소비 줄이기	생산국의 온실가스 배출을 늘리므로 물질 소비를 줄여야 함
5. 금융부문 통제	실물경제에 부합하는 금융부문 구축 / 헤지 펀드 등 사회적 이익이 없는 금융활동 금지 / 금융부문에 대한 통제와 국제적으로 독립적 감독기관 필요 / 대안 화폐 실험 지원 / 윤리적, 사회 지향적 은행 설립
6. 대안경제	순환 경제 지향 / 공유경제 지향 / 공공도서관 및 도시 자전거(또는 자동차 공유) 모델에 따라 다양한 상품에 대해 더 많은 공유 서비스 제공 / 재활용 경제 지향 / 더 많은 보증금 제도 및 더 많은 재사용 지향 / 유기농, 재사용 및 대중교통에 대한 부가가치세 폐지 / 병 보증금 올리기
7. 항공/도로 교통량 줄이기	항공교통의 무한 성장시대로의 회귀 반대 / 항공교통 분야 기후중립 목표 수립 / 공항 확대 계획이나 새로운 도로 건설 프로그램 중단
8. 새로움을 상상하기	현 체제에 대한 비판적 사유를 위해 연구, 교육, 정치 컨설팅 등에 다원적 접근 지원/ 사회, 생태적 전환 연구 클러스터 설립 및 정부의 연구지원

- CMP에 공약이 등록된 56개국의 공약에서 탈성장(Anti-Growth) 공약 코드 per416.1로 분류된 공약의 내용을 8개의 주제로 분류하여 주요 내용을 정리

탈성장을 위한 방안들

- 도시공간구조의 전환
- 화석연료 의존적인 도시공간 구조와 지역발전 방식을 급진적으로 변화시켜야 함. **자본순환의 속도를 가속화시키는 활동을 줄이고, 자연과 생명의 리듬에 맞춰 살아갈 수 있는 사회-공간을 만들어야 함.** 기후위기에 대응하는 저-중층 고밀도 도시를 만드는 동시에, 공공의 성격을 지니면서 사회적 자본을 형성할 수 있는 사회적 인프라(공원, 텃밭, 도시숲, 공공도서관 등)를 구축하는 것이 필요. **파리시 15분 도시의 제대로 된 벤치마킹 필요**
- **분권적 발전 필요함** → 지역순환경제, 도시 공유 공간 확대를 통해 지역의 문화적 정체성을 드러낼 수 있는 저-중층 고밀도 도시 만들기 추진. 공공적 대중교통 설치로 도심지의 밀도를 높일 필요가 있음



디트로이트시 도시농업

<참고자료> 파리시 15분 도시

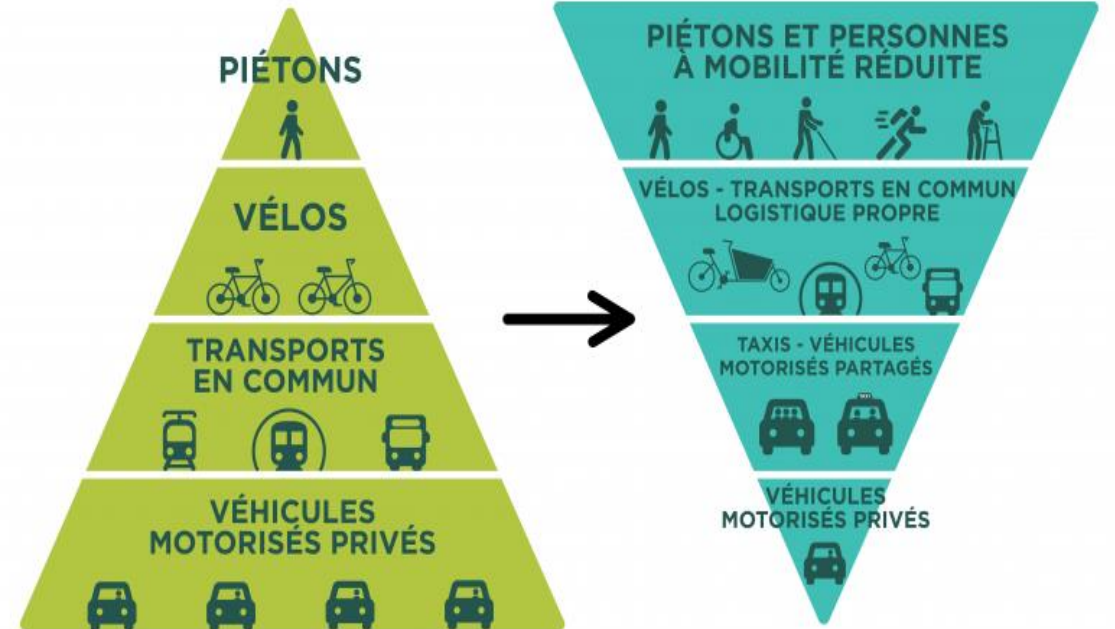
- 2020년 재선에 성공한 안 이달고(Arne Rasmussen) 파리시장은 파리를 15분 도시로 만들겠다고 선언함.
- 시민들이 대중교통/상점과 학교 등 서비스를 집에서 걸어서 15분 거리안에 다 해결할 수 있도록 도시 인프라를 개혁하는 것.



N. Bascop
(Nicolas Bascop/Paris en Commun)

- ① 교차로가 근린광장으로 변신 ② 이웃을 위한 생동감있는 공간 ③ 어린이 놀이터 ④ 공동텃밭 ⑤ 신재생에너지

- ① Un carrefour transformé en place de quartier
- ② Un espace de convivialité pour le quartier
- ③ Des jeux pour les enfants
- ④ Un potager partagé
- ⑤ De la fraîcheur et des énergies renouvelables



- 보행자
- 자전거
- 대중교통
- 개인용 자동차

- 보행자와 장애인
- 자전거 - 대중교통과 깨끗한 물류
- 택시- 공유자동차
- 개인용 자동차

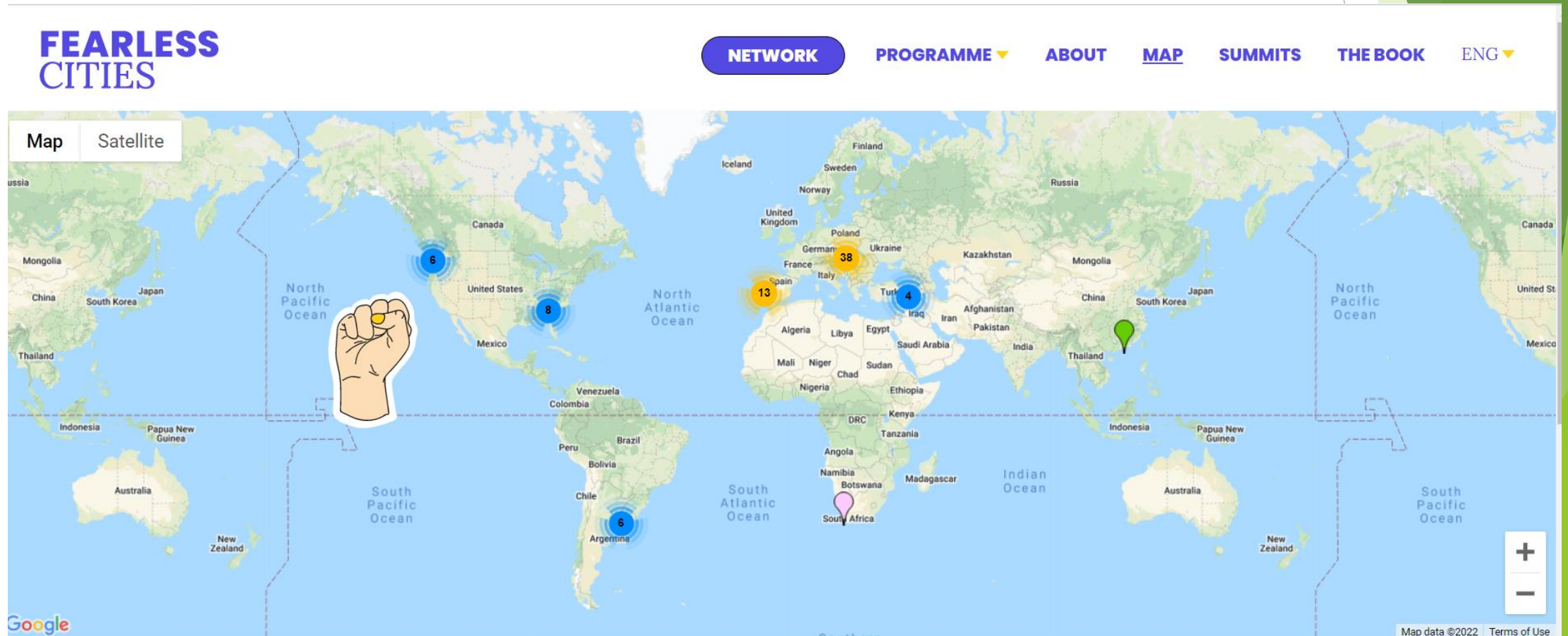
88

<참고자료> 파리지 15분 도시

- 실외 주차장 8만 5천개 가운데 6만개의 주차장을 폐쇄해서 '자동차 타고 다니기가 매우 불편한 도시'를 만드는 반면, 파리 시내의 모든 도로에 자전거 전용도로를 만들기. 즉 2024년까지 1,400킬로미터 자전거 전용도로를 만들고, 그때부터 디젤차의 시내진입을 금지시킬 계획. 그래서 과거 교통체증이 일어났던 곳곳에 보행자 광장이나 어린이 거리 조성 ➔ '생태적 도시전환(ecological transformation of the city)'이라고 부름.
- 한국정부의 '비대면 사회' 정책처럼, **지금 사는 방식을 그대로 놔두고**, 다만 사람들이 모이고 만나는 방식을 온라인으로 교체하겠다는 발상이 아니라, 사람들이 불필요하게 자동차 타고 먼 거리로 이동해서 만나고 모이는 것을 제거하는 대신에, 가까운 곳에서 만나고 모이는 일을 가능하게 하도록 **도시 설계를 전환하겠다는 것.**
- 자동차 중심이 화석연료 의존형 도시의 전환은 프랑스 파리만의 계획은 아님. 밀라노 시장도 약 35킬로미터의 자전거 전용도로를 계획. 런던시장은 시내 혼잡통행료를 인상. 즉, 런던 중심가를 진입하면 1일당 기존 약 1만 7천원(£11.5)에서 약 22,700원(£15) 수준으로 30퍼센트 정도 인상함.

<참고자료> 두려움없는 도시 네트워크(Fearless Cities Network)

- 민주주의를 급진화하고 정치를 여성화하며 사람과 환경을 생각하는 경제로의 전환을 주도하기 위해 노력하는 활동가, 조직, 시의원 및 시장의 비공식적인 글로벌 운동.
- 제1회 Fearless Cities 행사는 2017년 Barcelona En Comú(Barcelona in common)에서 조직. 모든 대륙의 100개 이상의 지방 자치 단체를 대표하는 700명 이상이 참석. 에어비엔비(Airbnb) 영업일수 규제한 암스테르담과 파리, 글로벌 기업의 제품을 학교 급식에서 제외한 그르노블 등 여러 도시가 참여



<참고자료> Barcelona En Comú 와 아다 콜라우 바르셀로나 시장

- Fearless Cities 주도한 바르셀로나는 2020년 1월 '기후비상사태선언' 채택함. 2050년까지 탈탄소화(탄소제로) 목표 명시. 시민들의 목소리를 청취하고 결집하여 선언서 작성하고 매우 포괄적이면서도 구체적인 제안을 담았음
- 선언을 주도한 것은 **Barcelona En Comú (지역 밀착형 시민 플랫폼 정당)** → 스페인은 리먼 브라더스 사태 이후 EU 경제위기에서 가장 큰 피해를 봄. 실업률이 25%. 바르셀로나는 과잉관광화(Overtourism)으로 인한 피해(임대주택을 관광객 위한 민박으로 전환. 주거지에서 내몰리는 서민 급증하고 물가 상승)까지 겹침. 2011년 15-M 운동(15 May)으로 알려진 광장 점거 운동에서 만들어진 정당임. 주거운동가 아다 콜라우가 시장으로 당선됨
- 도시 공공 공간의 녹지화, 전략과 식량의 자급자족, 공공 교통기관의 확충, 자동차/비행기/선박 제한, 에너지 빈곤 해소, 쓰레기 삭감 및 재활용, 항공기의 단거리 노선 폐지, 시가에서 자동차의 제한속도 강화(시속 30Km) 등



<참고자료> 은평구 동 단위 탄소중립 실행계획 연구(2022)



은평구 기후위기대응을 위한 동 단위 탄소중립 실행계획 수립 연구

2022. 10.



제 출 문

은평구청장 귀하

본 보고서를 연구과제 “은평구 기후위기 대응을 위한 동 단위 탄소중립 실행계획 연구”의 최종보고서로 제출합니다.

2022.10.28.

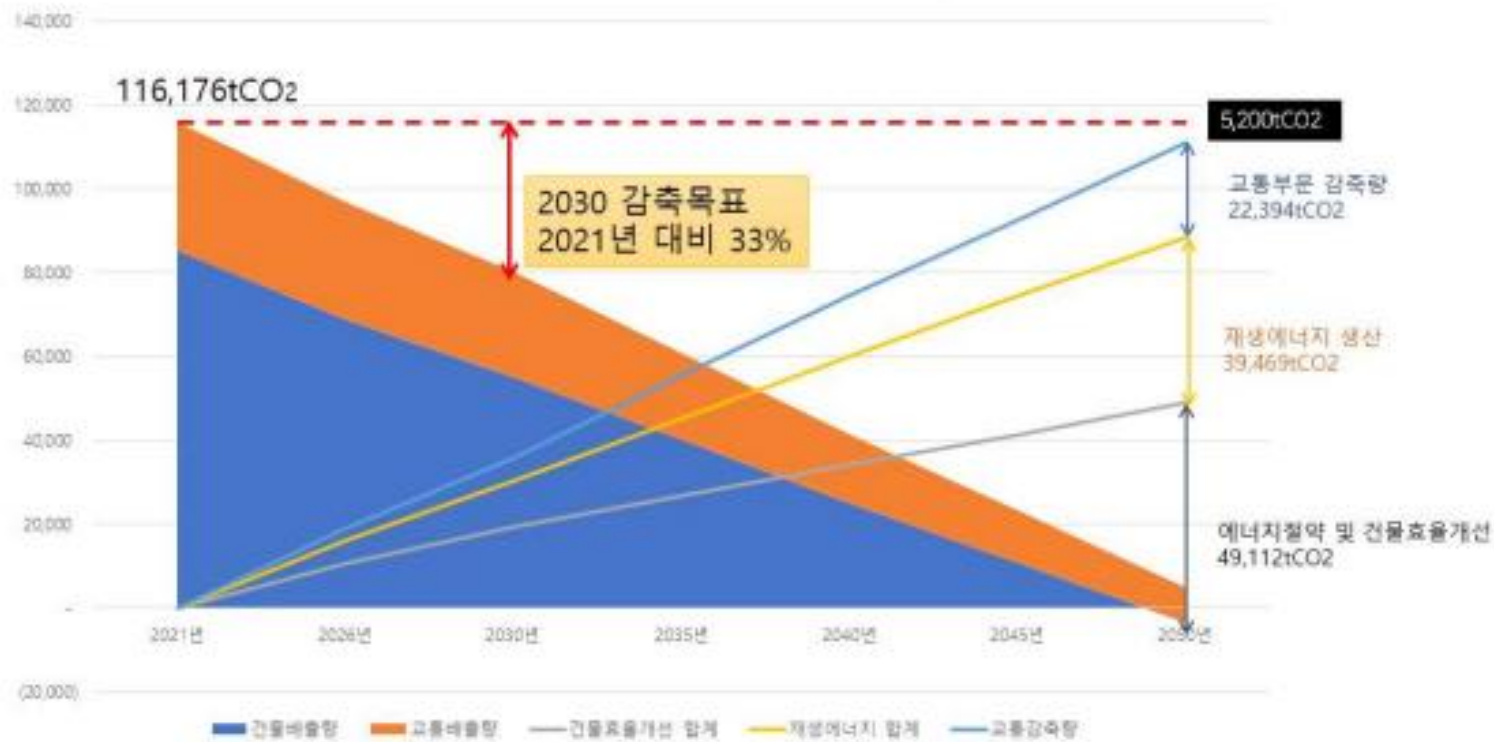
연구기관 : 협동조합 마을자치교육연구소

책임연구원	신근정	사단법인 로컬에너지랩 대표
참여연구원	문은정	사단법인 로컬에너지랩 사무국장
	이신애	협동조합 마을자치교육연구소 이사장
	강미선	협동조합 마을자치교육연구소 이사
연구보조원	양세라	협동조합 마을자치교육연구소 연구원

마을연구원	권성연	김보삼	김태숙	김혜자	마천숙
	박경철	박미자	박민선	방민영	신재교
	오수복	오홍덕	유연숙	윤숙희	이승분
	이양수	이형자	이효미	임영은	장순복
	장여선	전혜정	조햇님	주희연	최준호

<참고자료> 은평구 동 단위 탄소중립 실행계획 연구(2022)

2050 온실가스 감축목표 2021년 대비 96%_최대잠재량 기준



[그림 42] 역촌동 은실가스 최대 감축 잠재량 및 2050 감축목표

탈성장을 위한 방안들

● 탄소중립 교회와 성당

2022 답게살겠습니다 운동 사회인답게 이웃사랑 실천캠페인

탄소중립기후교회포럼



일시 2022. 11. 16 (수) 10:00~13:00

장소 꿈마을엘림교회(부천시 조마루로 341, 032-662-0121)

신청 <https://url.kr/whspuy>

인사말 / 임종한 (한사평 공동대표, 희년상생사회적경제네트워크 상임대표)

사 회 / 이상춘 (한사평 운영위원, 향린교회)

발 표 /

지속가능한 지역사회와 탄소중립 기후교회/ 이유진 (녹색전환연구소 연구원)

재생에너지 생산과 활용 A~Z 까지/ 안명균 회장 (경기시민발전협의회)

교회 태양광발전을 통한 탄소중립 계획수립/ 이창수 회장

(전국시민발전협동조합연합회)

우리교회 탄소중립 목표와 전략 수립 하기/ 신근정 (로컬에너지랩 대표)

기후교회 만들기 사례 및 가이드/ 유미호 (살림 센터장, 한사평 운영위원)

사례나눔



주최 : 사단법인 한국사회평화협의회

주관 : 희년상생사회적경제네트워크

기독교환경교육센터 살림

전국시민발전협동조합연합회

후원 : 문화체육관광부

대전교구 2040 탄소중립 성당 - 전기에너지 자립은 2030년까지 각 공동체에
탄소 중립 로드맵, 교육, 재정 등 적극 지원



탈성장을 위한 방안들

● 탄소중립 교회와 성당

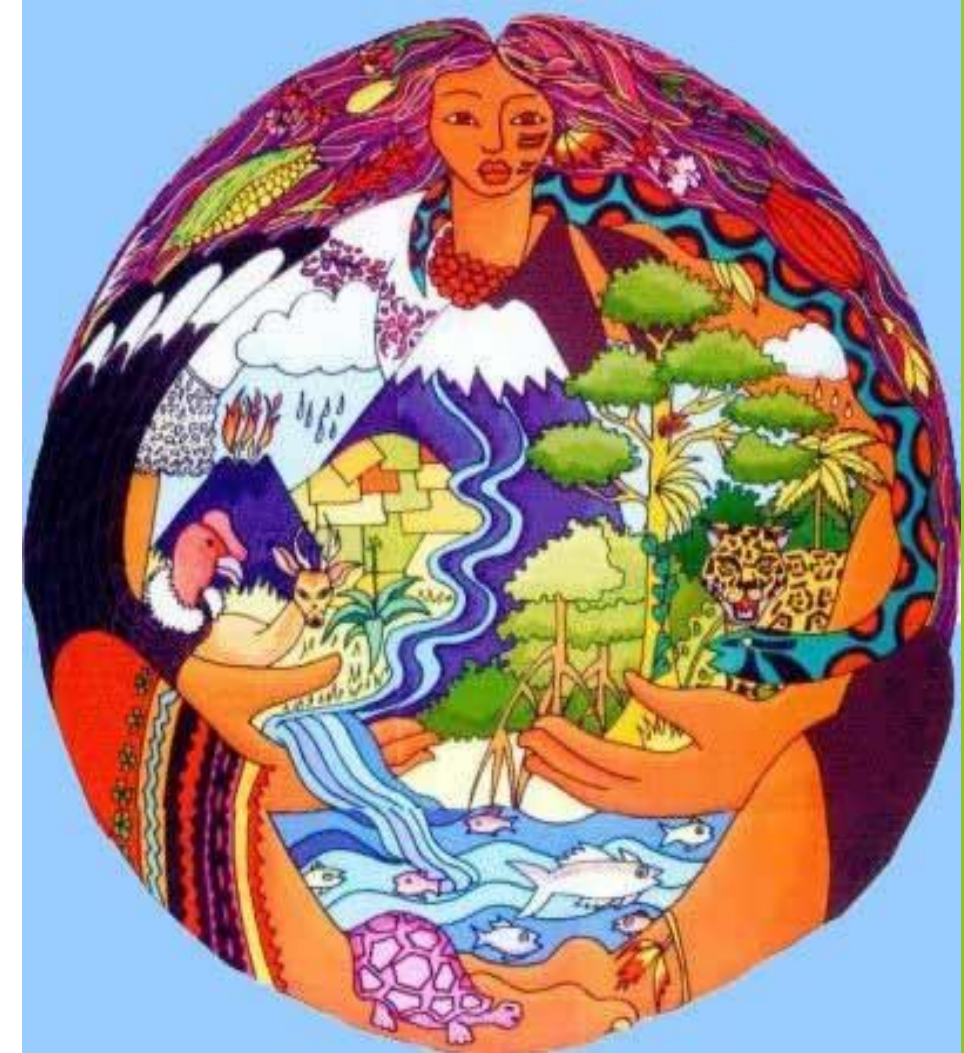
- 녹색교회 사업 사례
 - 생명밥상 빈 그릇 ➔ 평택 기쁜교회. 주일 공동식사에 대한 생명밥상 빈 그릇 서약실천으로 매주 40리터 나오던 음식물쓰레기가 5~10리터로 감소.
 - 물 살리기 ➔ 서울 봉천동 광동교회. 지하수를 퍼 올려 저장하는 물탱크에 채워진 물이 파이프를 통해 흘러 정원 한쪽 구석에 연못을 조성. 여름철 겪던 침수 현상 해결. 연못도 가꾸는 일석이조의 효과
 - 태양광발전 ➔ 향린교회는 도농직거래를 하고 있는 들녘교회 지붕에 햇빛발전기를 올림. 기장 햇빛발전협동조합.
 - 차없는 주일 캠페인(대중교통 이용 캠페인), 친환경제품 구매 및 이용 등의 활동을 하는 녹색교회
- 규모가 있는 녹색교회가 지역경제를 살리는 앵커기관의 역할을 담당할 수도 있음(스페인 몬드라곤 협동조합은 호세 마리아 아리스멘디 아리에타 신부 주도로 시작된 노동자 생산협동조합운동)
- 글로벌 사우스와 연계하여 제국주의적 생활양식 탈피하기(사회적 선교 모델 개발)



탈성장을 위한 방안들

● 생태문화 만들기

- **기후위기를 막기 위한 개인적 실천**은 중요함 – 걷기, 자전거 이용, 대중교통 이용하기, 에너지 절약하기, 플라스틱 사용 줄이기, 커피, 초콜릿, 육식 줄이기, 물건 오래 사용하기 등
- **기후위기에 대해 함께 공부하고 이야기하기** – ‘급진적 풍요’(radical abundance), ‘탈성장’, ‘주권화폐’, ‘경제민주화’, ‘15분 도시’, ‘Fearless cities’ 등의 주제로 지인들, 이웃들, 주변 사람들과 **많이 이야기 하기**
- **탈성장에 대한 정치적 의제를 생산해낼 수 있도록 정당에 영향력을 행사할 수 있는 방안을 만들어야 함.**
- **3.5%의 힘.** 하버드대학 에리카 체노웨스 교수 연구진의 연구 → 3.5%의 사람들이 비폭력적인 방법으로 들고 일어나 진심으로 저항하면 반드시 사회에 큰 변화가 일어남. **한국 교회가 녹색전환의 지렛대가 될 수 있음**
- **하나님께서 창조하신 지구는 풍요로운 땅이지 결핍의 땅이 아님. 모두를 위한 commons.** 하나님은 당신의 자녀들이 풍요롭게 살아가기를 원하심.



경청해주셔서 감사합니다.