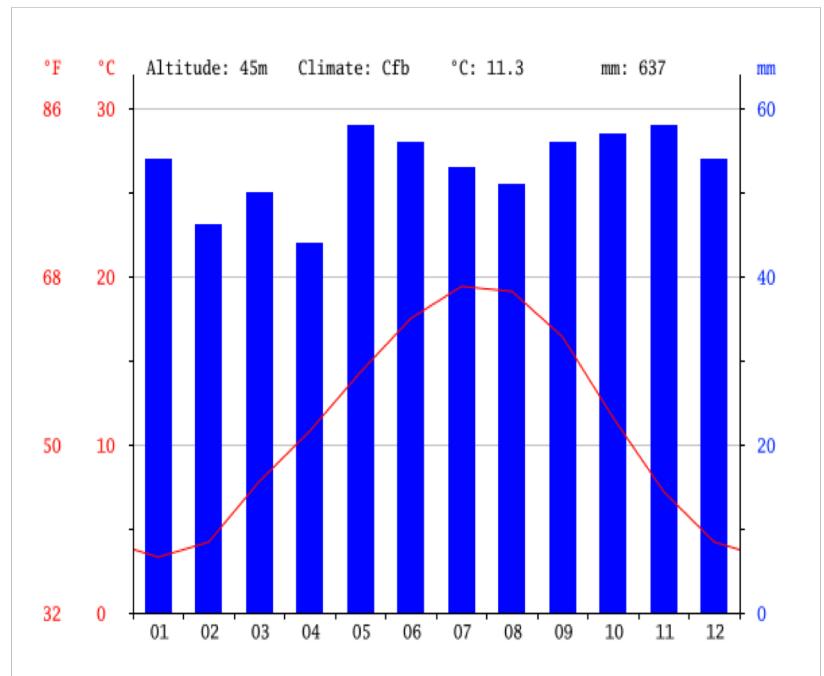
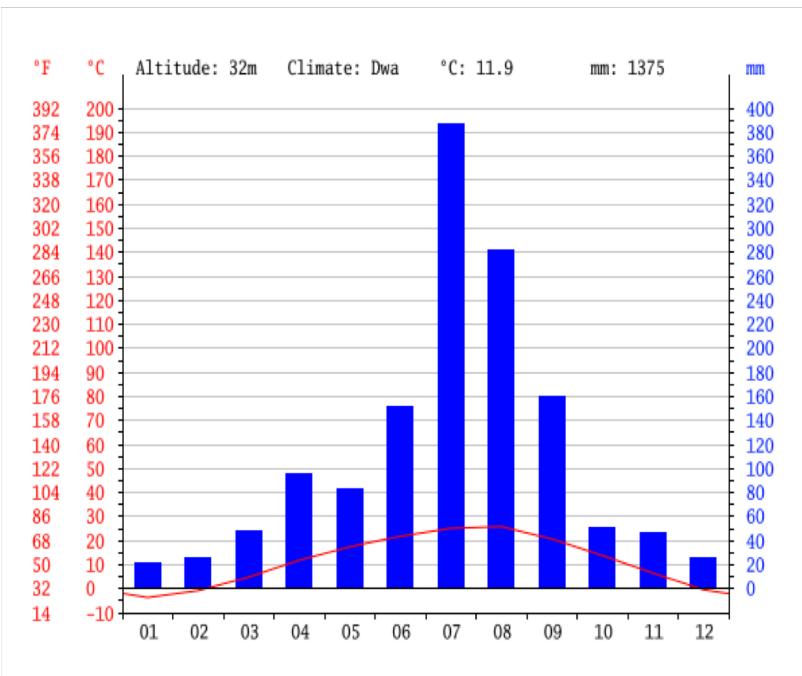


파란하늘 빨간지구

기후위기로부터 전환적 변화



날씨는 기분이고,
기후는 성품이다.

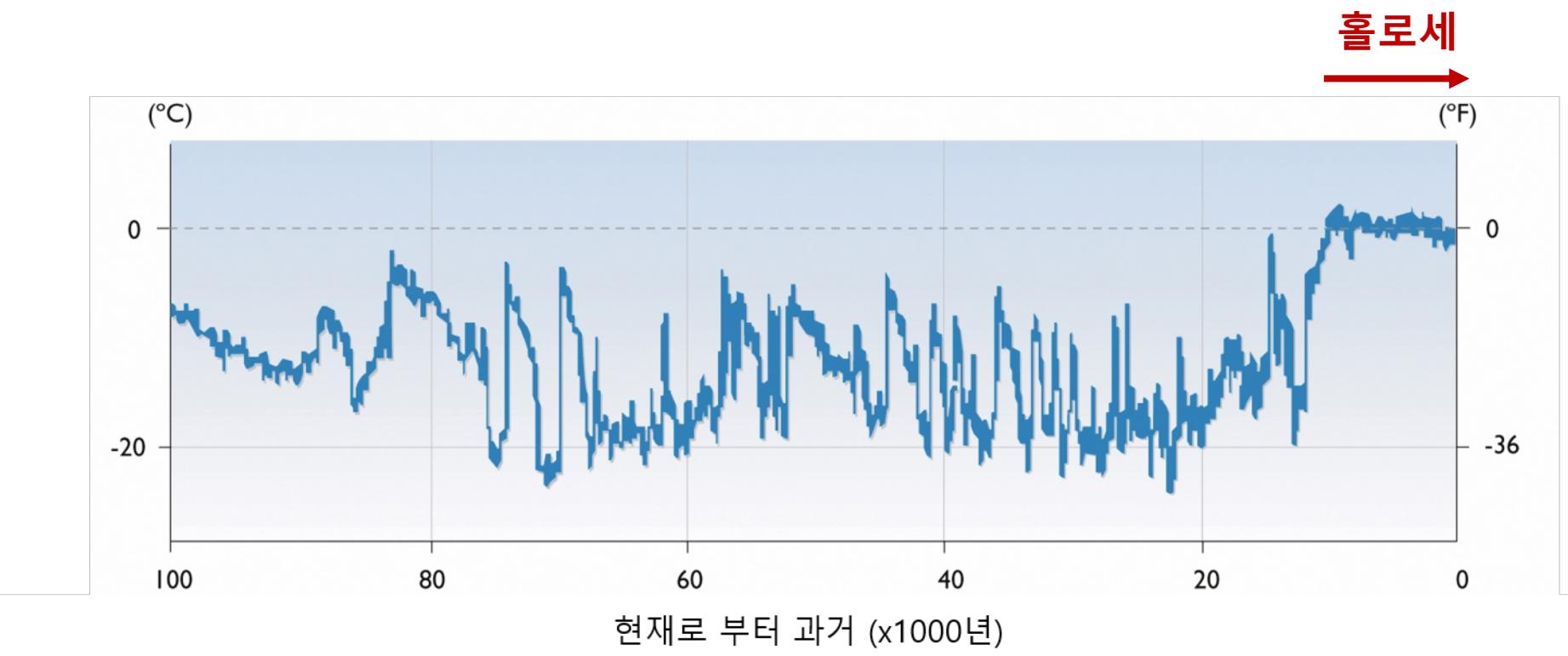


1. 홀로세와 인류세

2. 짐통지구

3. 지구 위기 대응

지난 10만 년 동안의 기온 (그린란드 빙하)

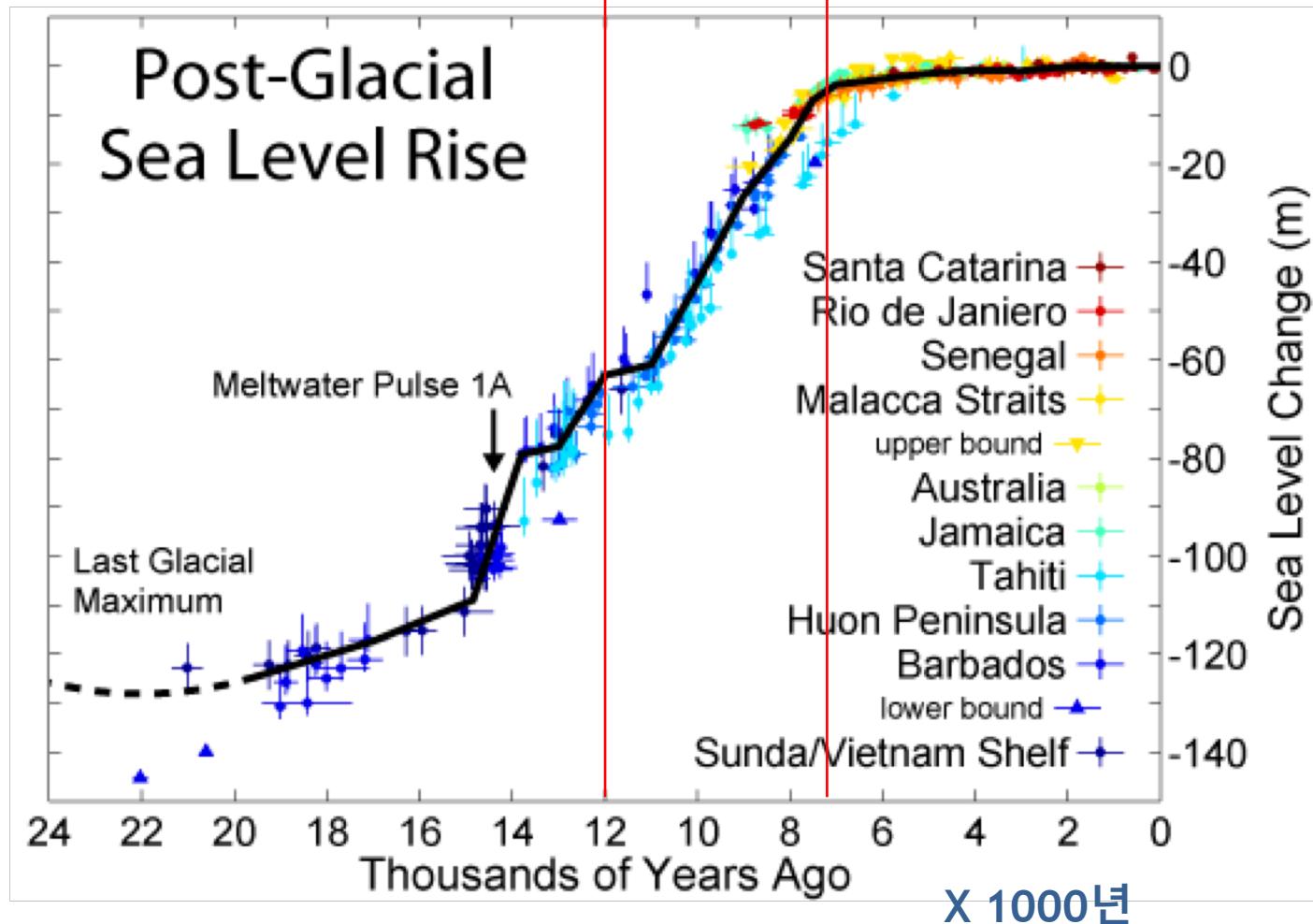


“인류 조상은 빙하기에

‘열 배는 더 심한’ 변덕스럽고 극한 날씨에 적응해야만 했다”

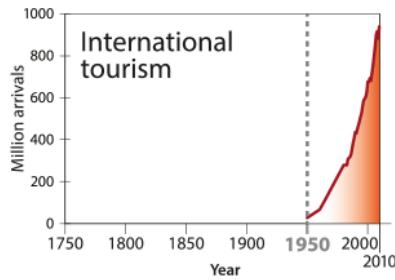
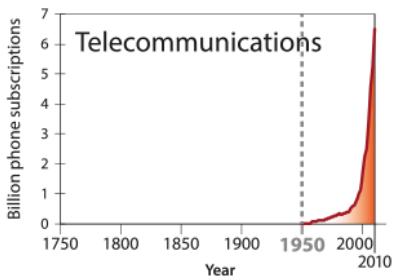
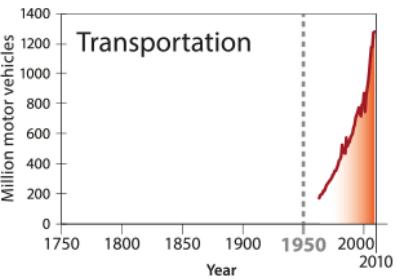
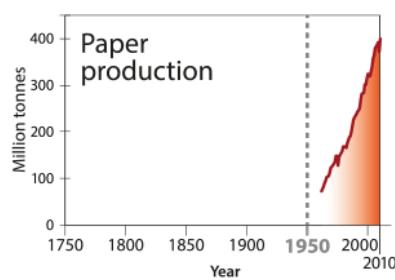
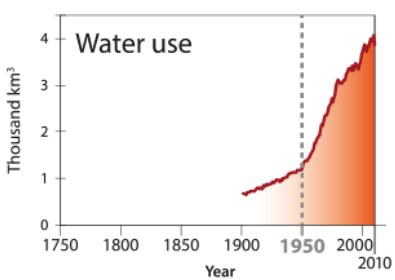
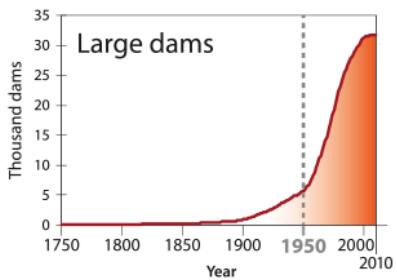
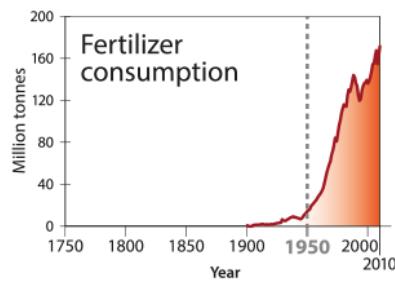
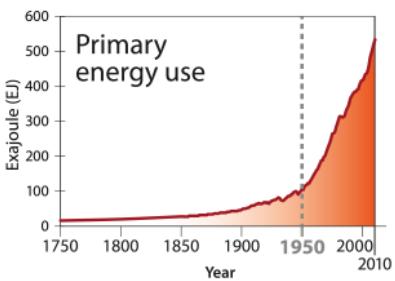
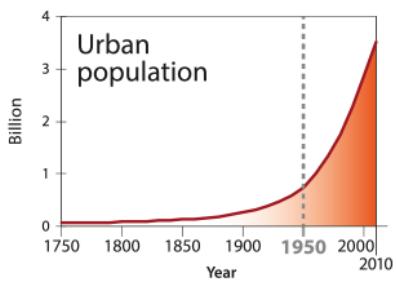
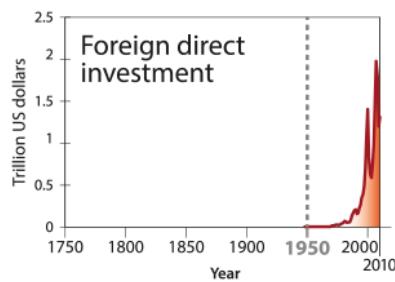
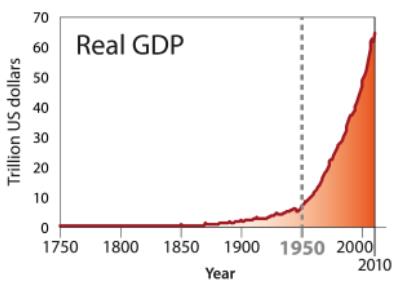
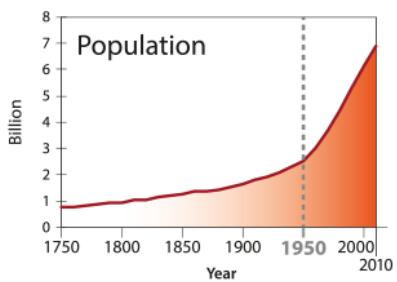
12,000년 전부터 간빙기 시작

7000년 전부터 해수면 고도 안정

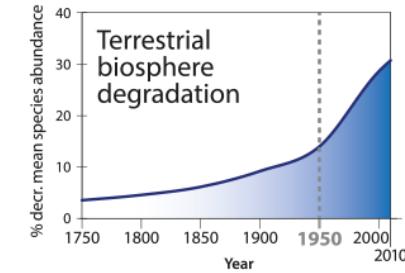
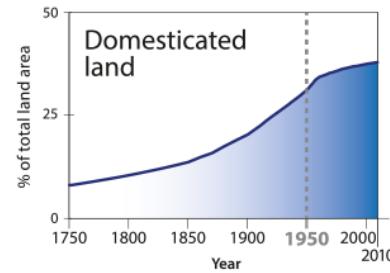
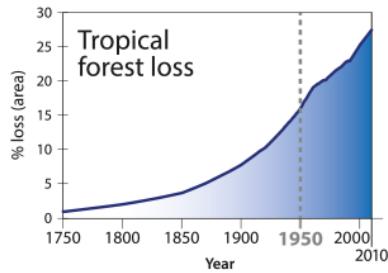
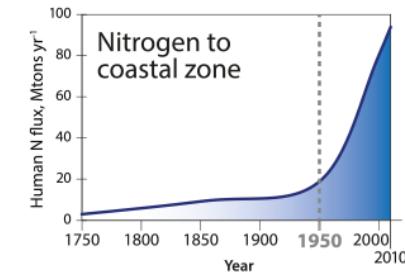
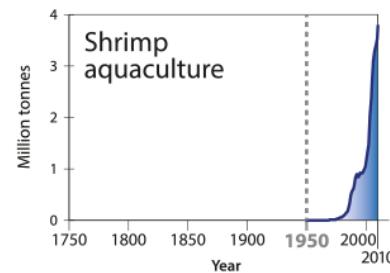
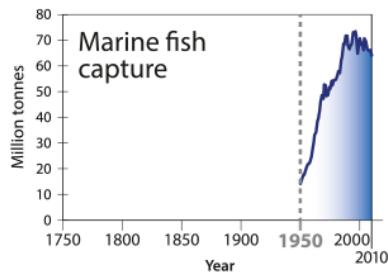
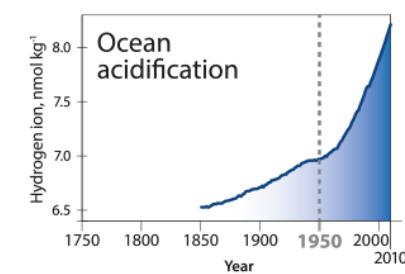
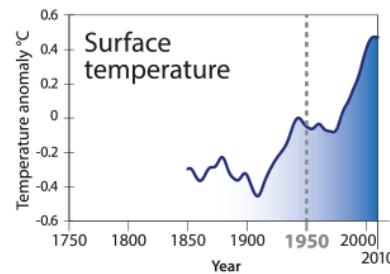
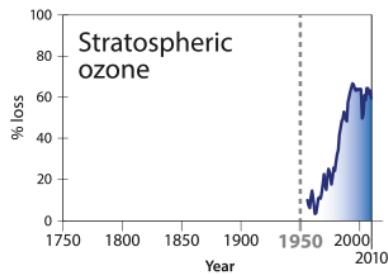
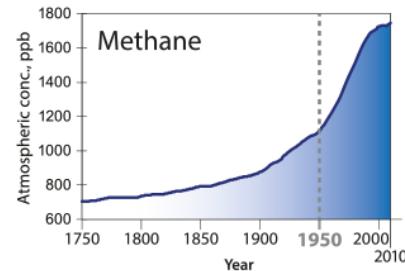
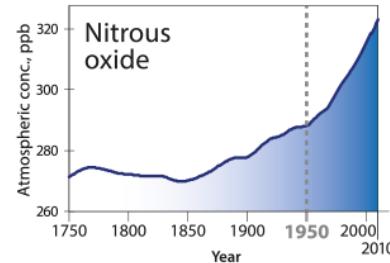
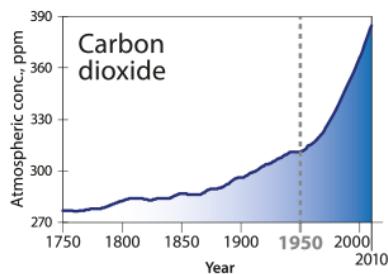


(Steffen et al, 2015)

인류세

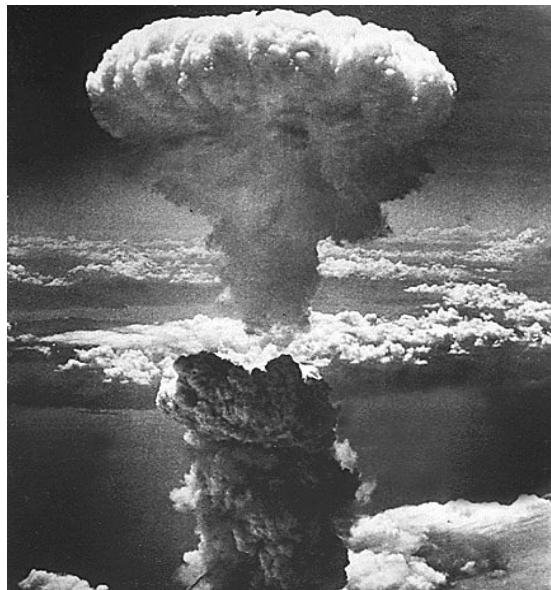


인류세



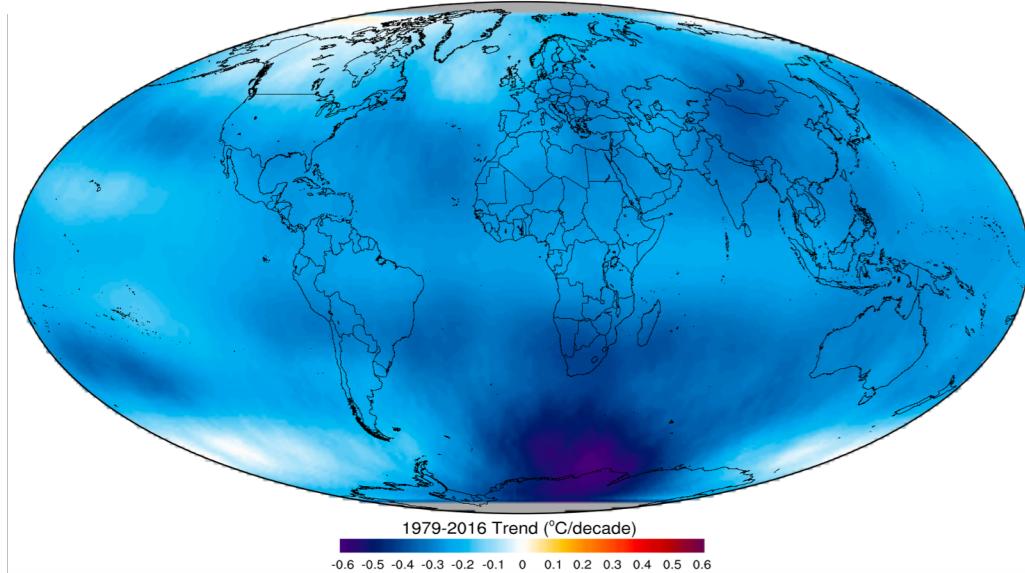
인간이 배출한 온실가스로 지구에 더해지고 있는 에너지량

1초에 히로시마 원자폭탄 4개 폭발
매일 원폭 345,500개 폭발

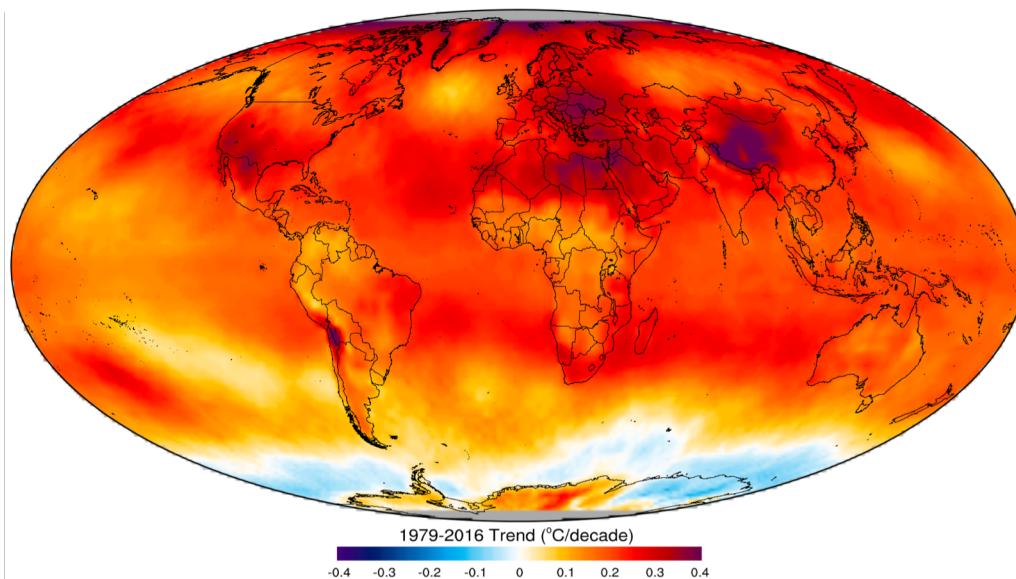


에너지 90% 이상이 해양에 흡수되고
약 2%만이 대기를 온난화시킴

성층권



대류권



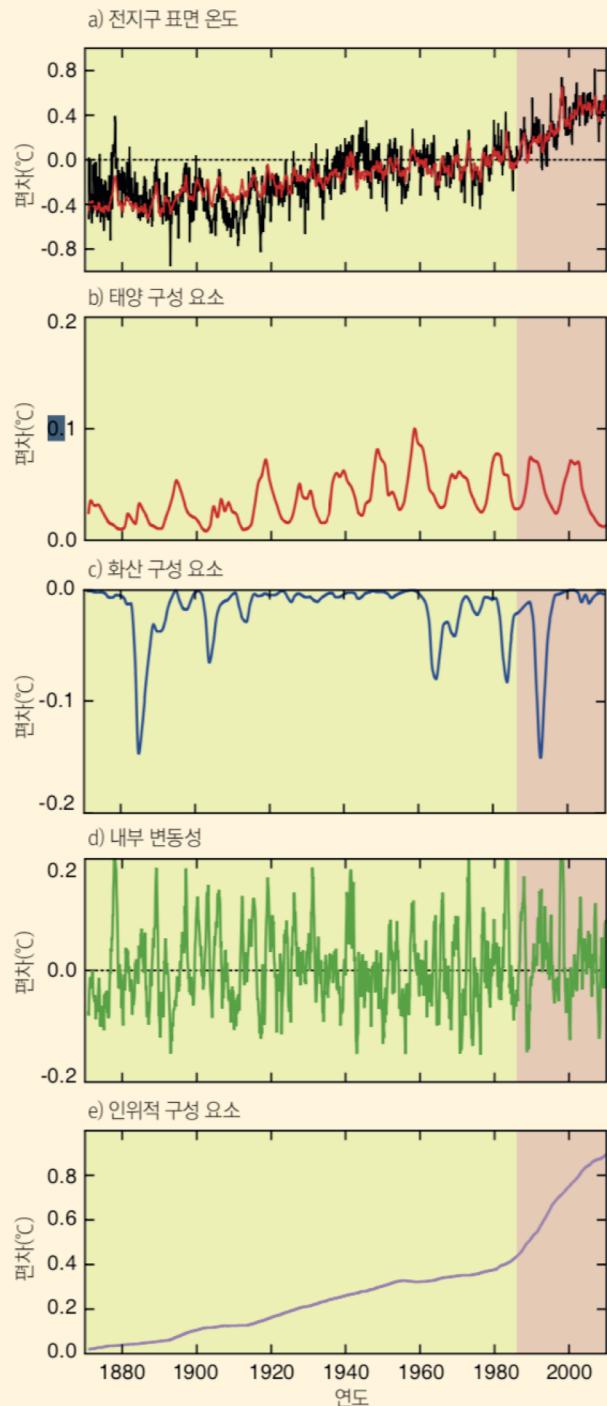
지구 평균 기온의 변화 (1860-2005)

햇빛 변화

화산폭발로 인한
냉각

지구 내부 변동

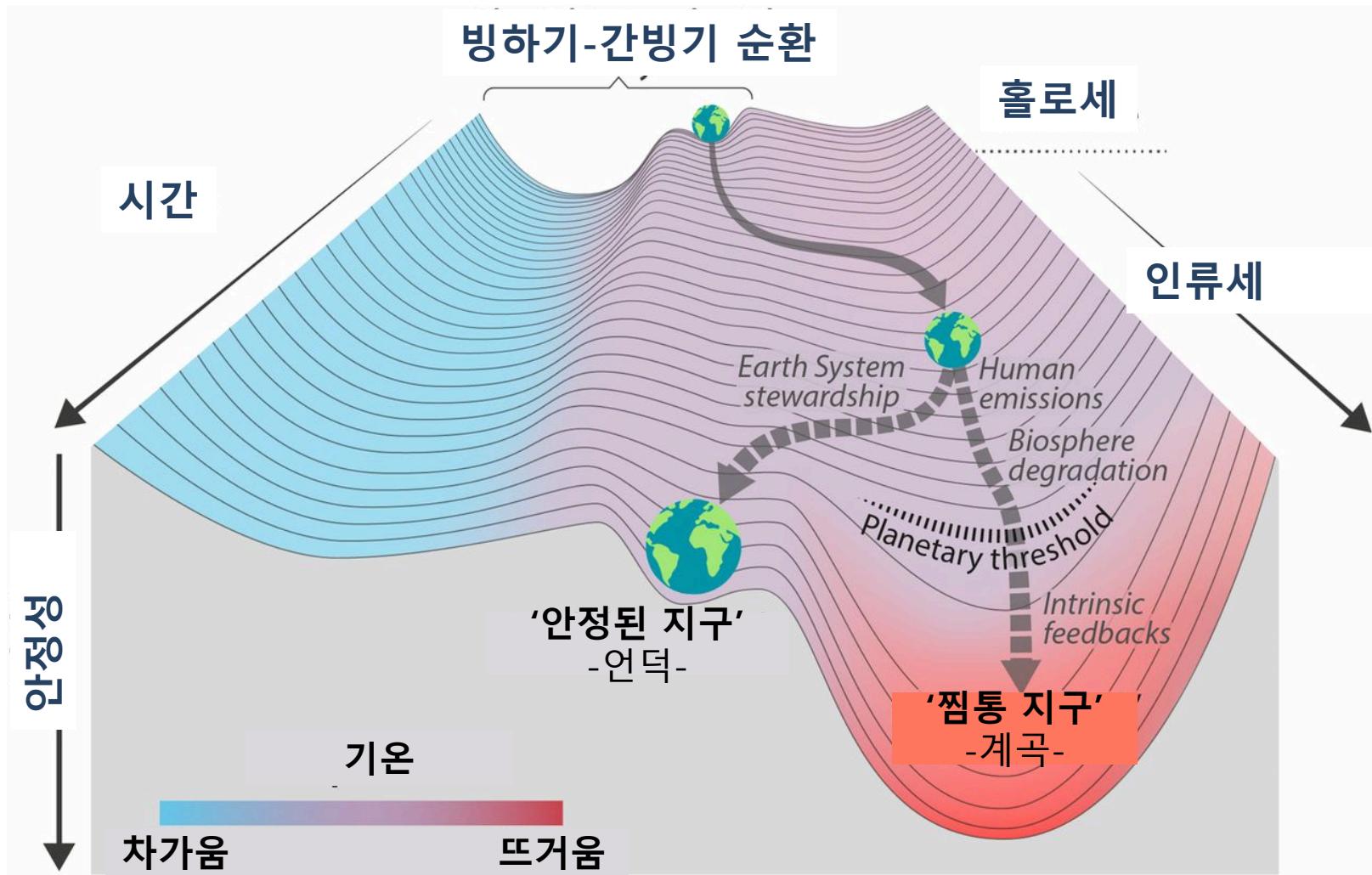
인간활동에 의한
변화



1. 홀로세와 인류세

2. 짐통지구

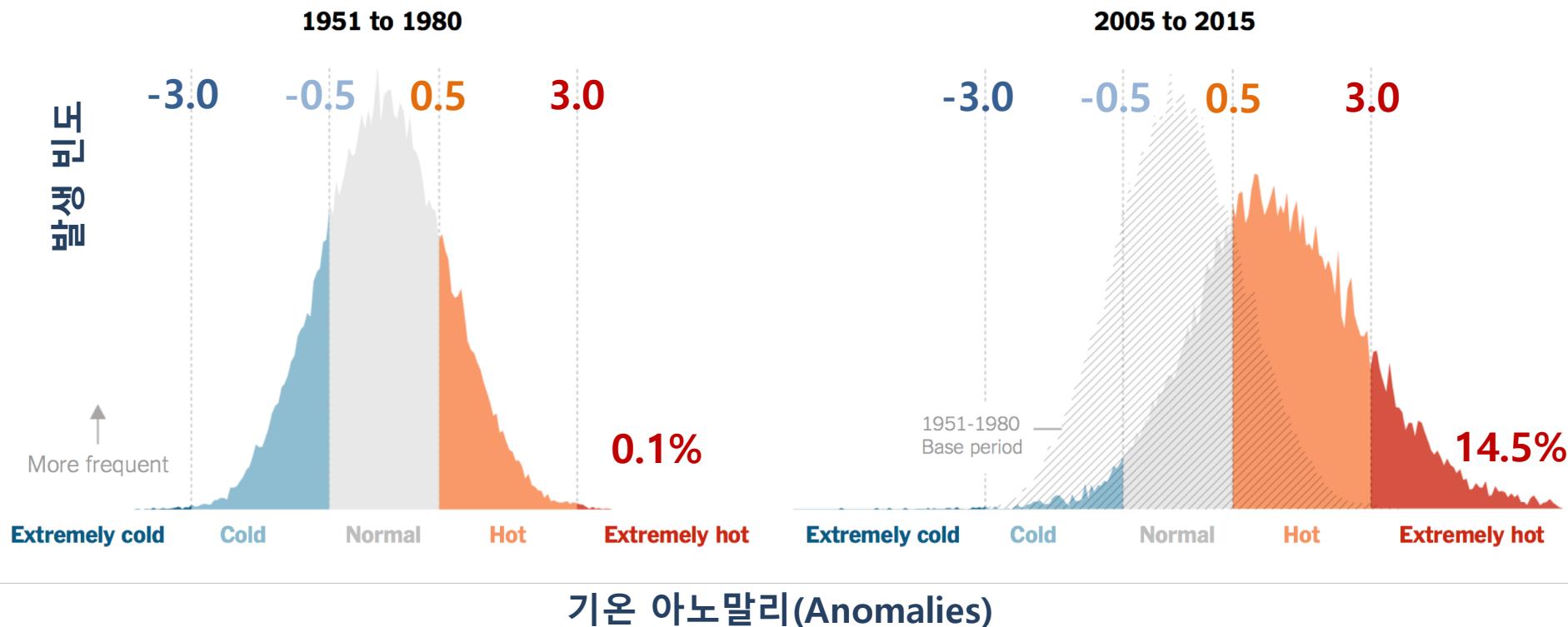
3. 지구 위기 대응



4°C expected well before 2100
under current policies



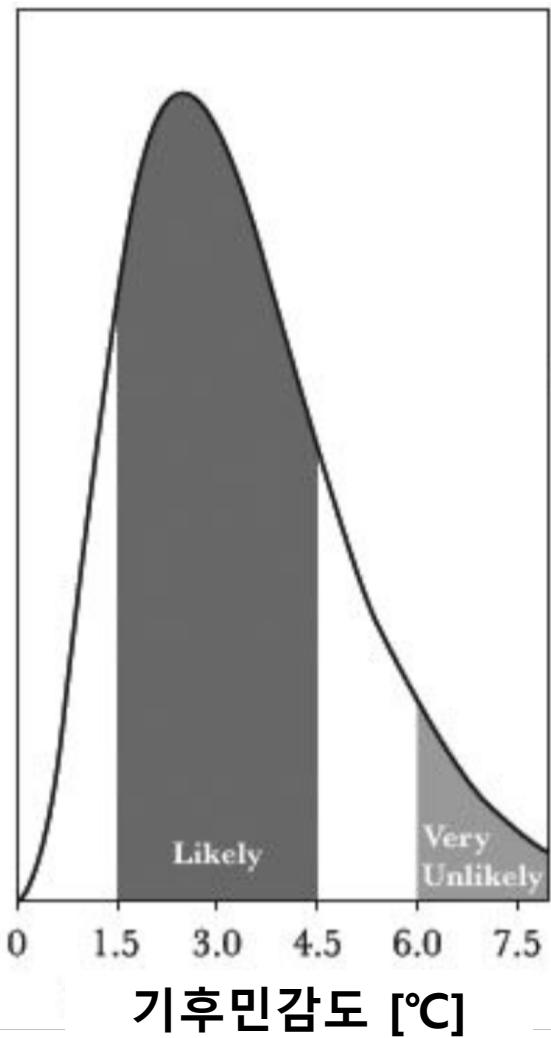
북반구 여름철 기온 아노말리(관측 기온에서 각 지점의 평균 기온을 뺀 값)의 빈도 분포



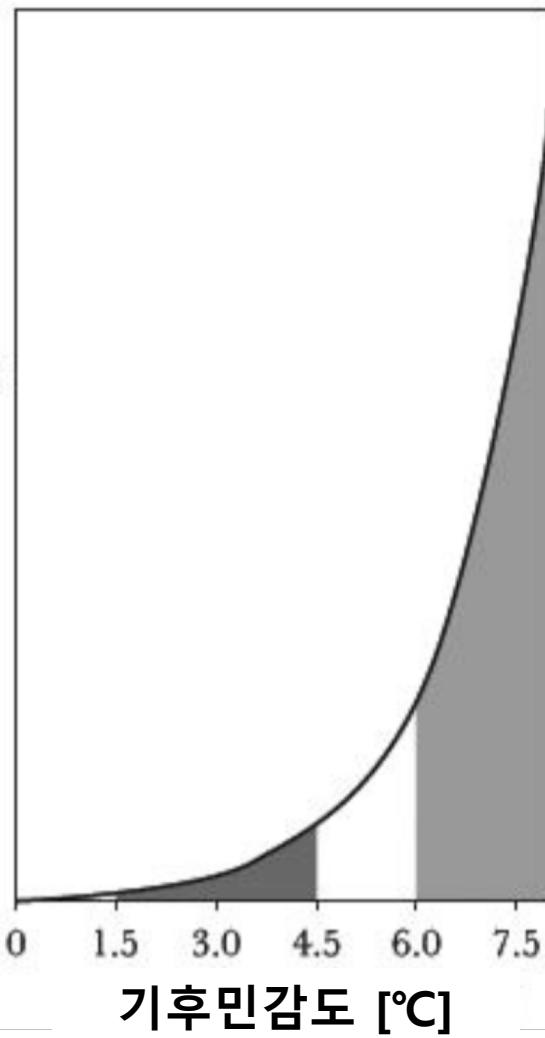
출처: Columbia University Earth Institute

기후 위험

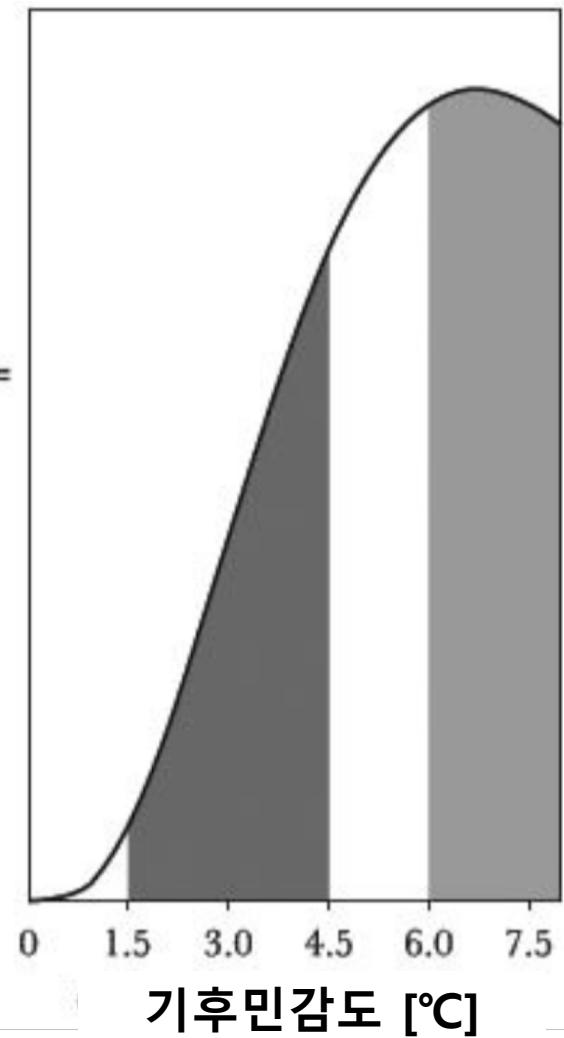
발생 가능성(확률)



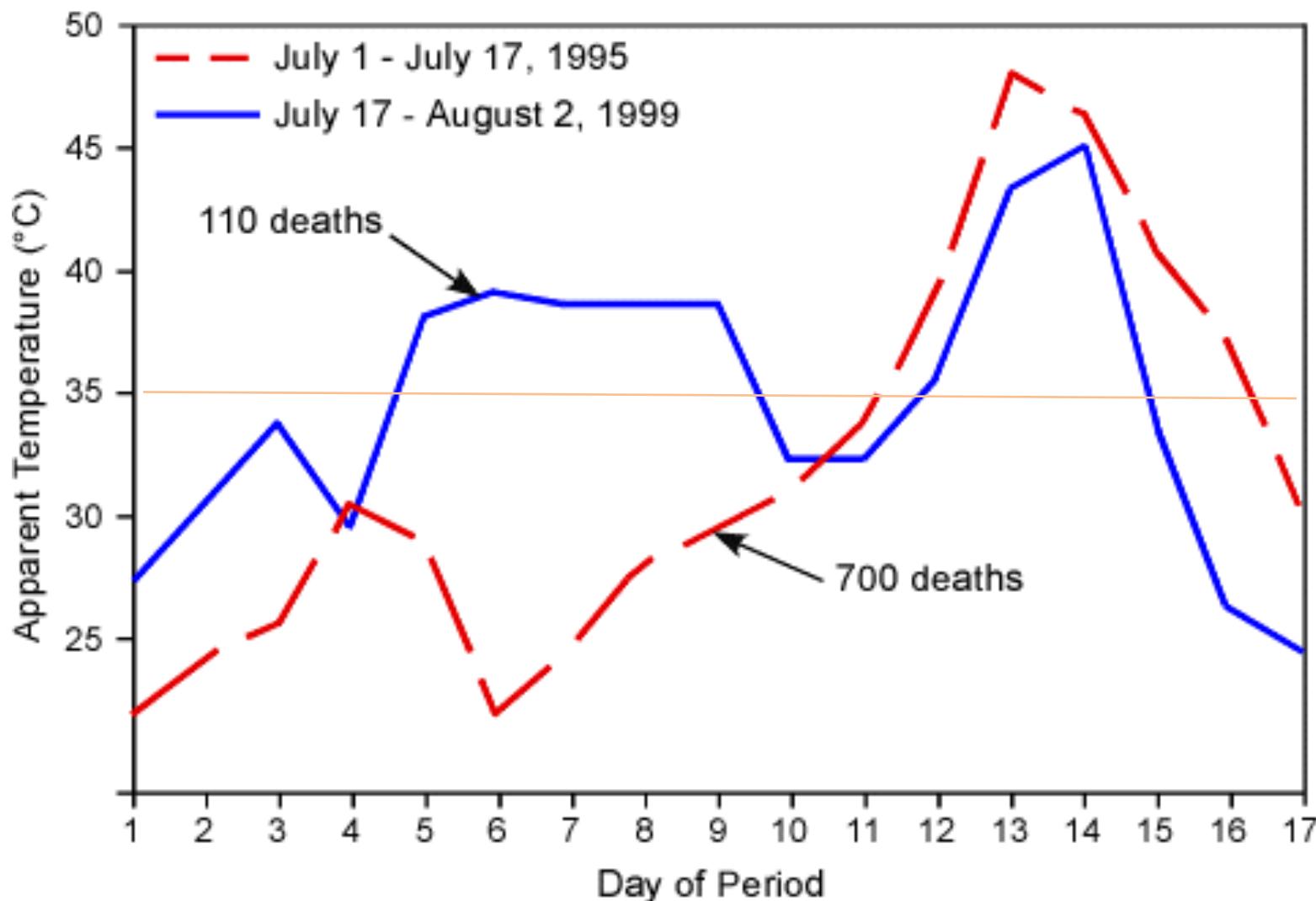
영향



위험



1995와 1999년 시카고 폭염



At Coast Guard graduation, Obama warns of climate change threat to national security

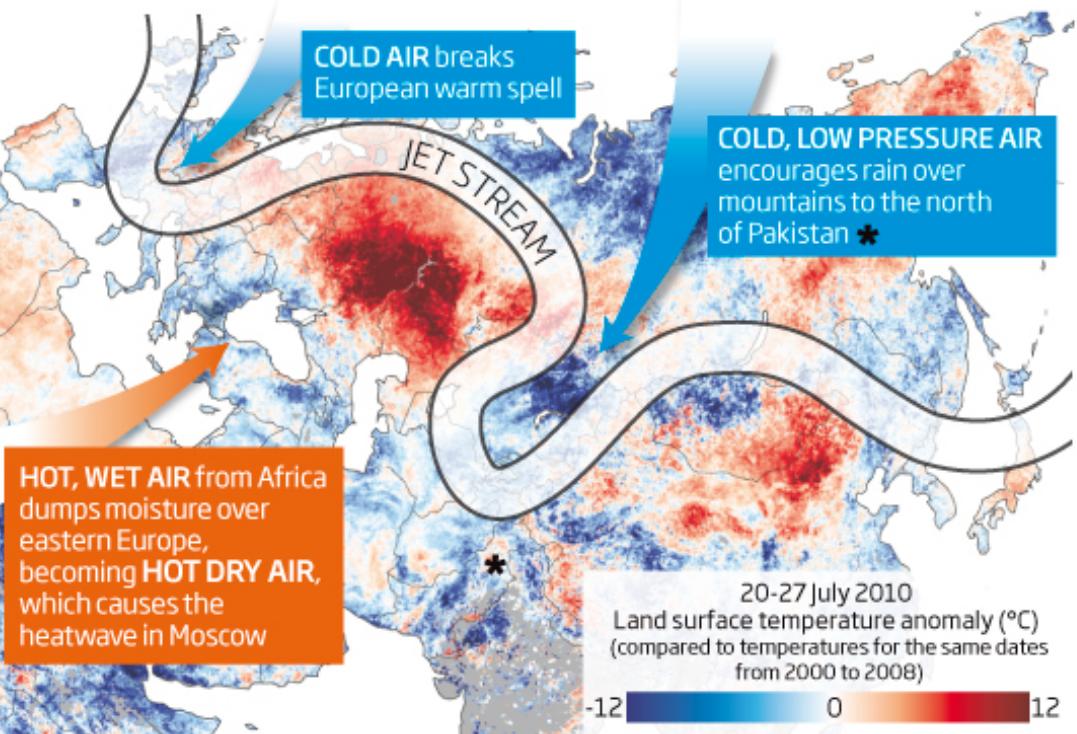
By David Nakamura May 20, 2015

President Obama warned Wednesday that **climate change is a growing and "serious threat" to national security**, tying severe weather to the rise of the extremist group Boko Haram in Nigeria and **the civil war in Syria**.

Holding pattern

In the second half of July, a blocking event froze the meanders of the jet stream over Europe and Asia. The pattern led to extreme weather across the continents

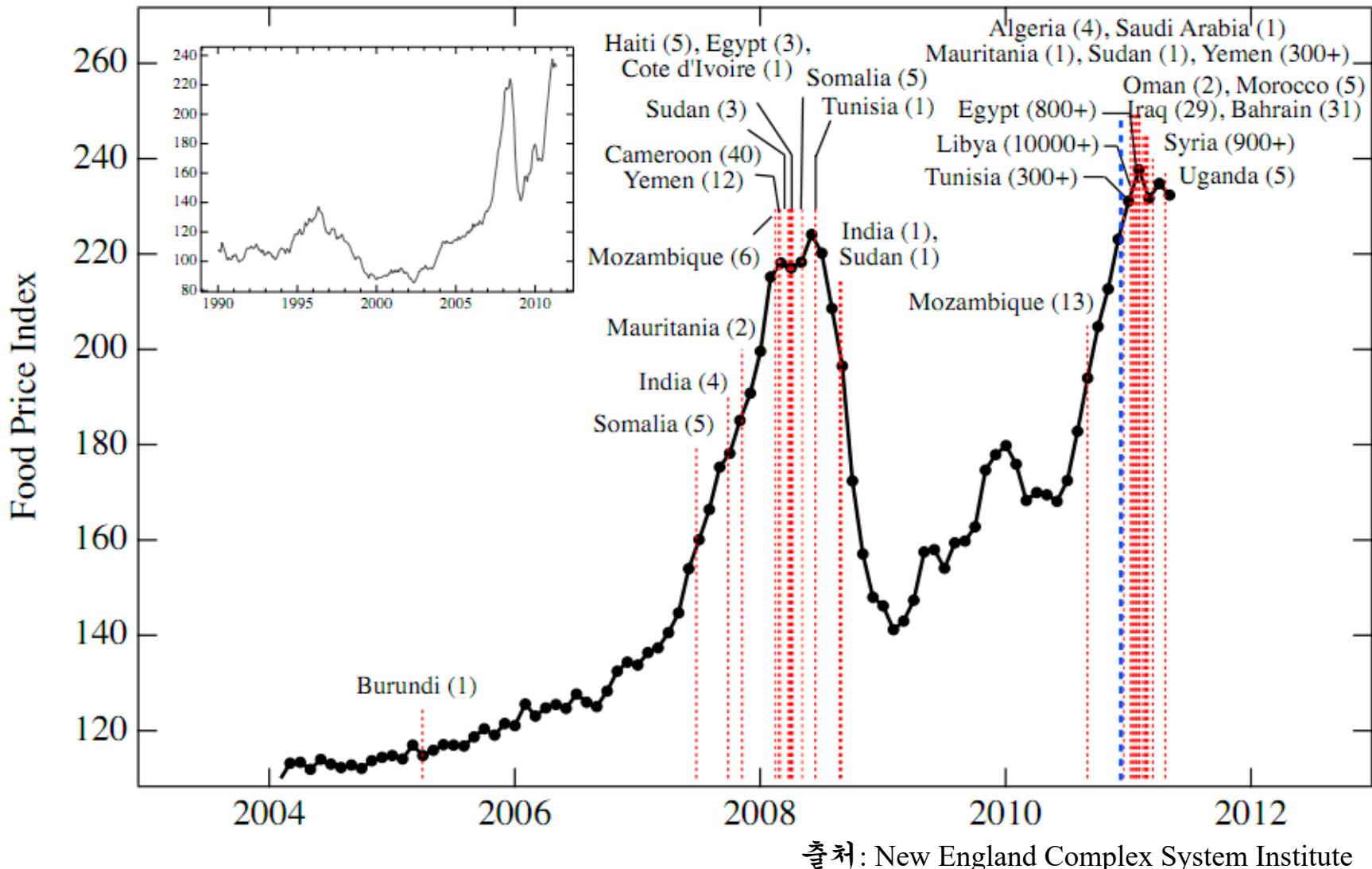
©NewScientist



러시아 폭염 사망자 약 55,000명
파키스탄 홍수 사망자 약 2,000명

기후변동과 안보

2010년 러시아 가뭄에 의한 곡물 생산 20% 이상 감소
→ 러시아 밀 수출 중단



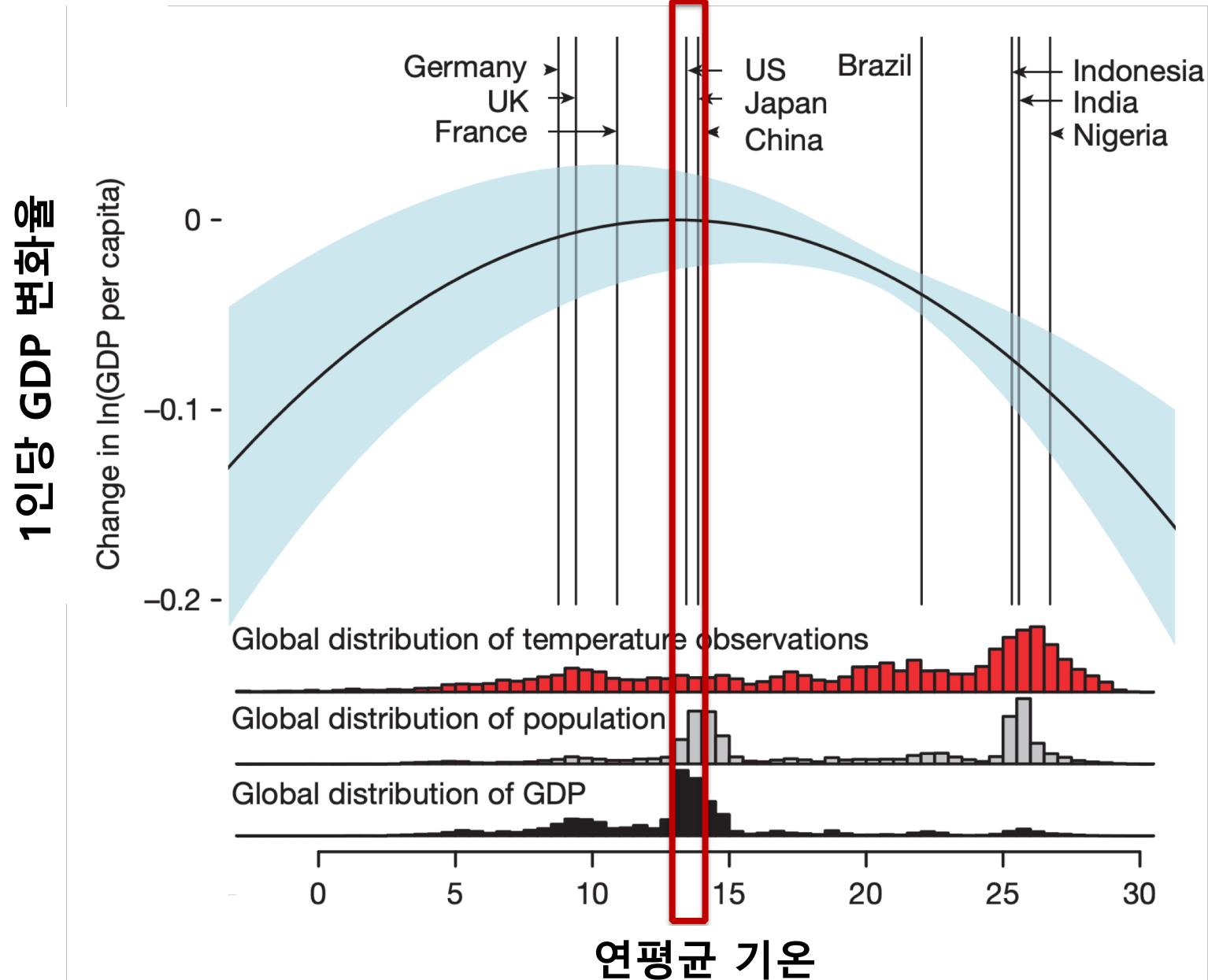
국제곡물시장에서 밀과 옥수수 생산량이 10% 줄면 가격은 각각 3배와 2배로 상승 (한국농촌경제연구원)

1. 홀로세와 인류세

2. 짐통지구

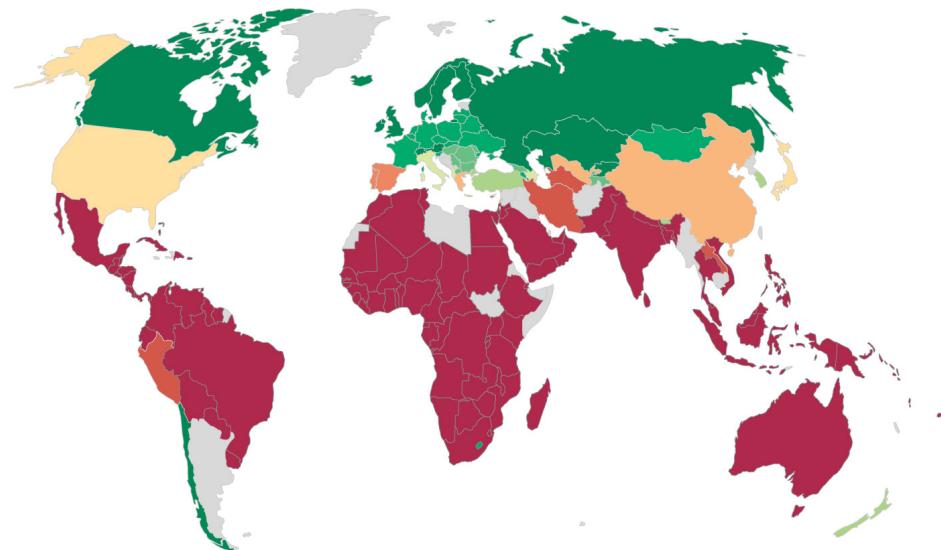
3. 지구 위기 대응

연평균 기온이 경제에 미치는 영향 (1960~2010)

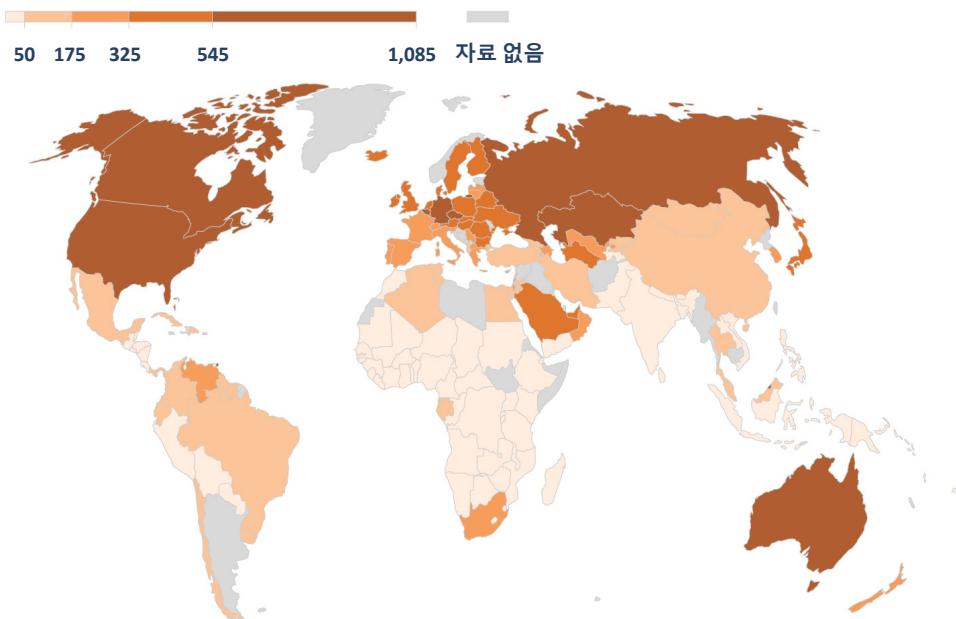




국가 경제에 미치는 기후변화 영향(1991~2010)



1인당 누적 이산화탄소 배출량, 단위 톤 (1991~2010)



기후변화 대응

기후변화

우리 세대에 대한 책임

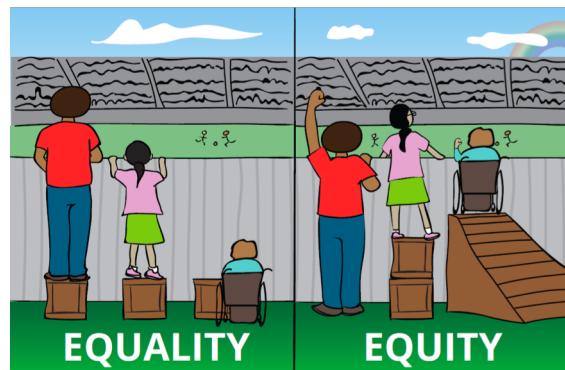
적응



인간활동

다음 세대에 대한 책임

저감

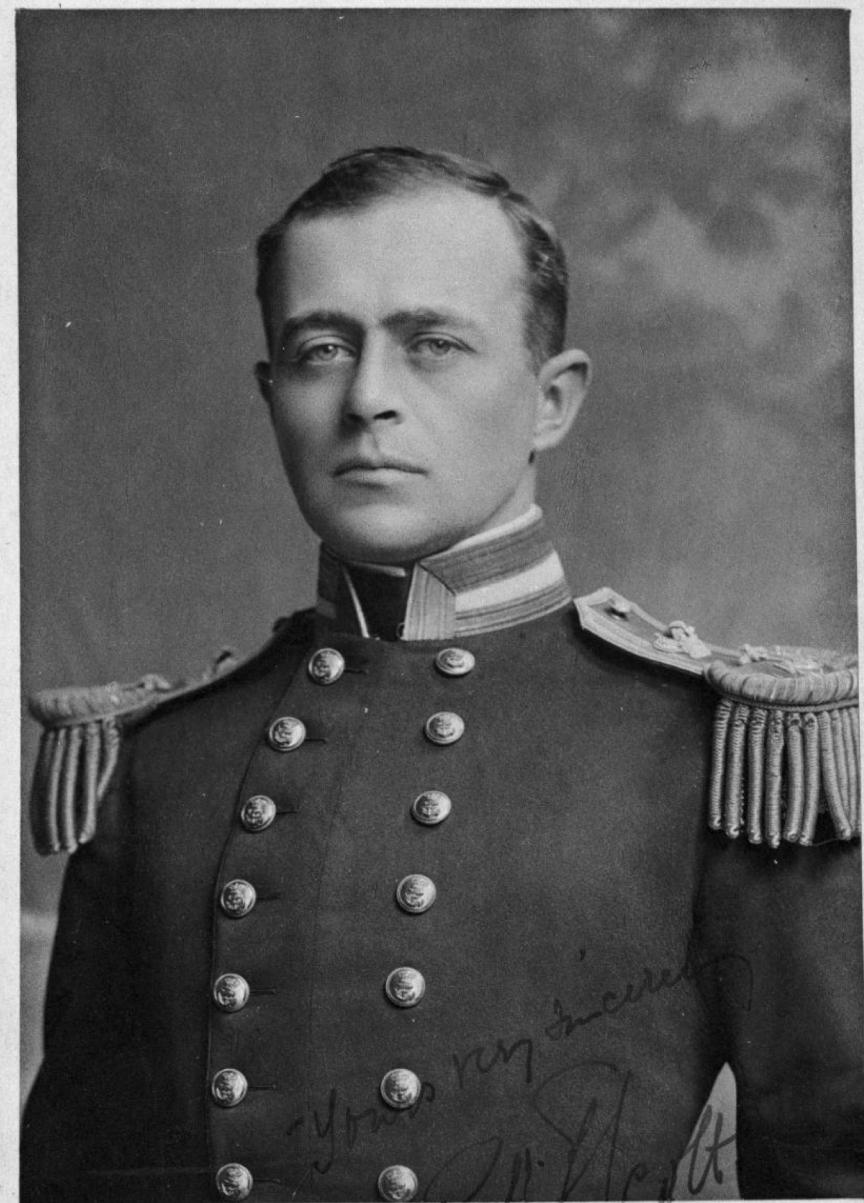


그린란드로 이주와 소멸



- 에스키모인들의 삶에 대한 무시와
유럽인으로서의 정체성을 잃어버리는 것에 대한 두려움

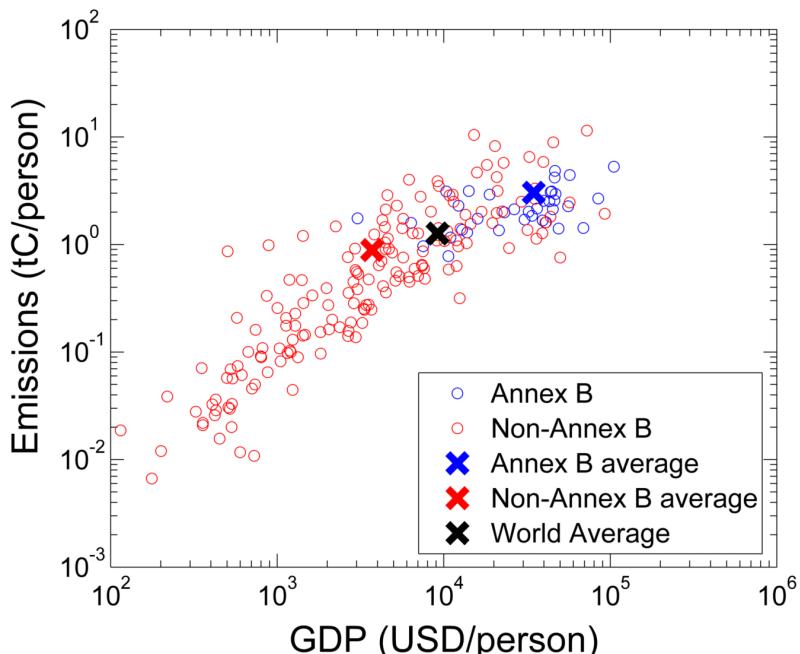
출처: Ljungqvist, F. C., 2010. A new reconstruction of temperature variability in the extra-tropical Northern Hemisphere during the last two millennia. *Geografiska Annaler: Physical Geography*, Vol. 92 A(3), pp. 339-351,



J. Thomson.

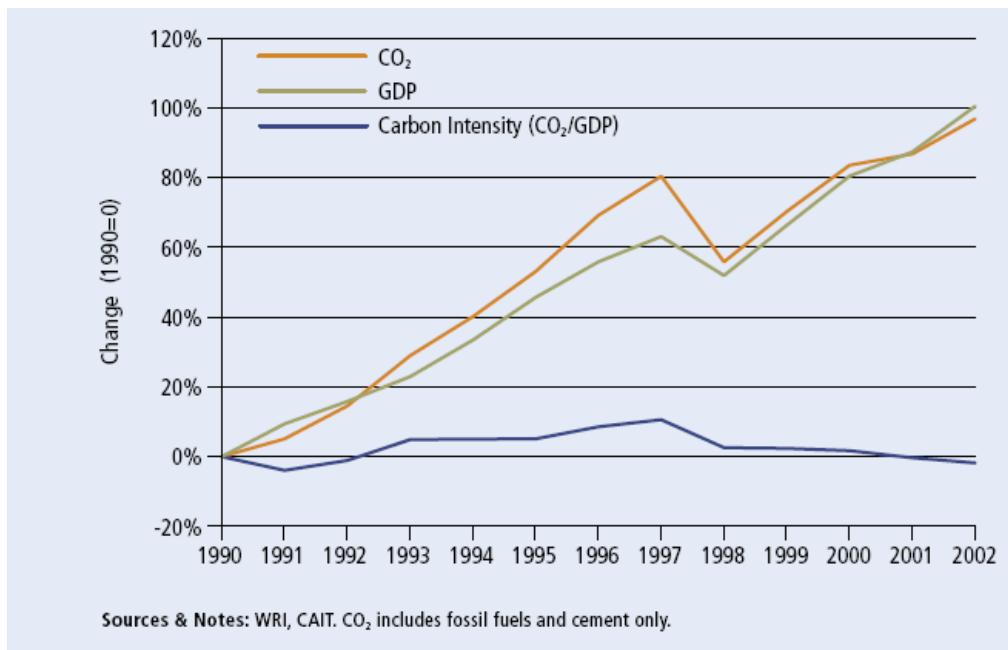
70^o Grosvenor S.W.

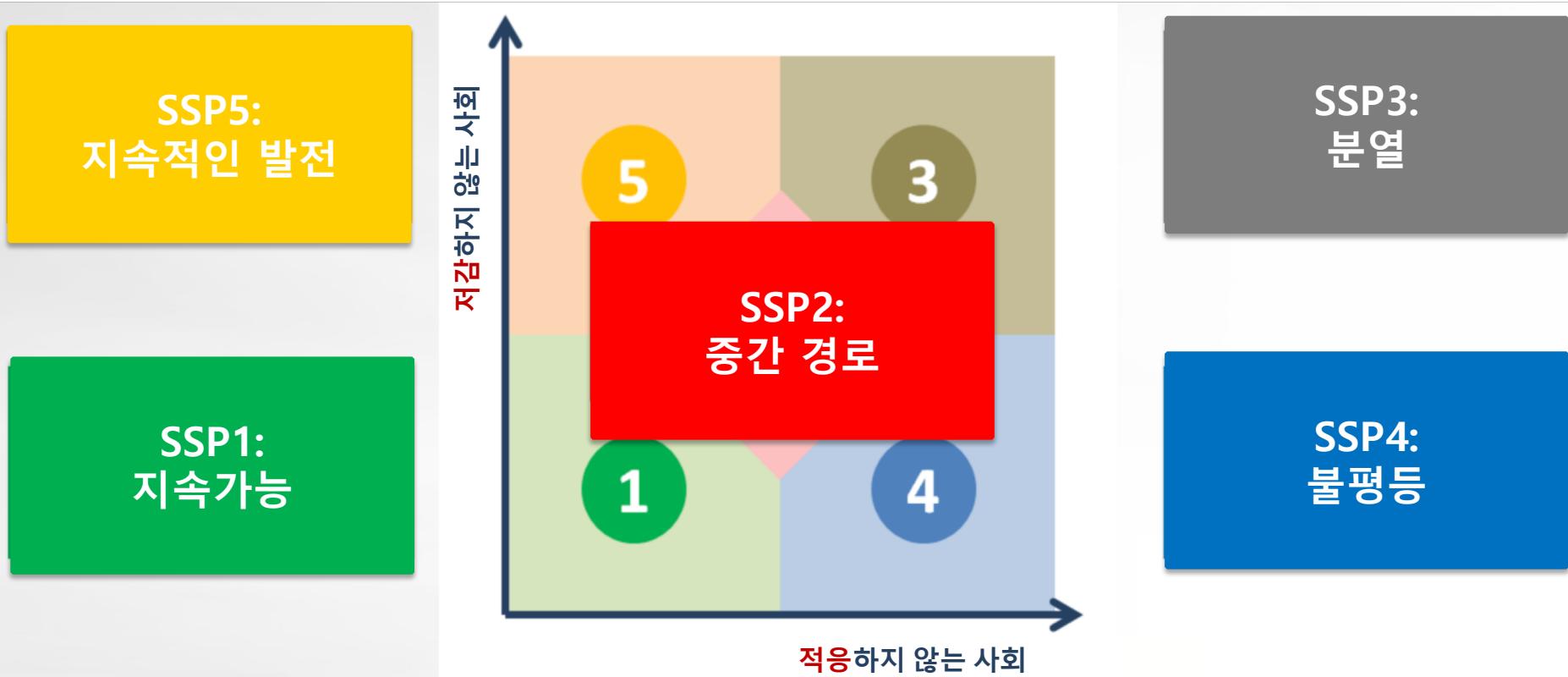
이산화탄소 배출량과 GDP의 관계



Annex B countries have emission reduction commitments in the Kyoto Protocol
Annex B countries do not necessarily have highest economic activity per capita

Source: [CDIAC Data](#); [Unstats](#); [Global Carbon Project 2012](#)





Shared Socioeconomic Pathways (SSP)

How many Earths do we need

if the world's population lived like...



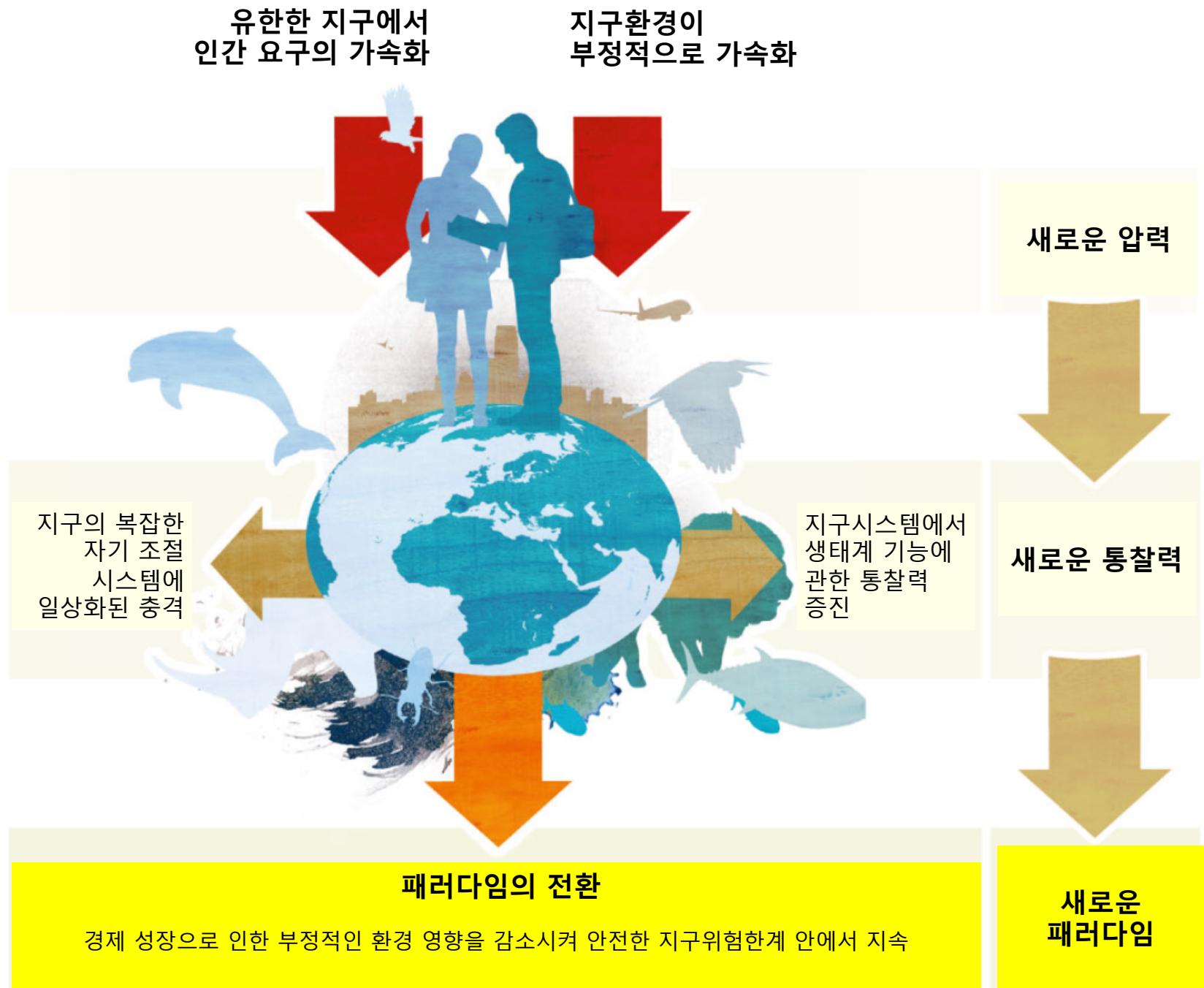
Source: Global Footprint Network National Footprint Accounts 2018

How many countries are required

to meet the demand of its citizens...

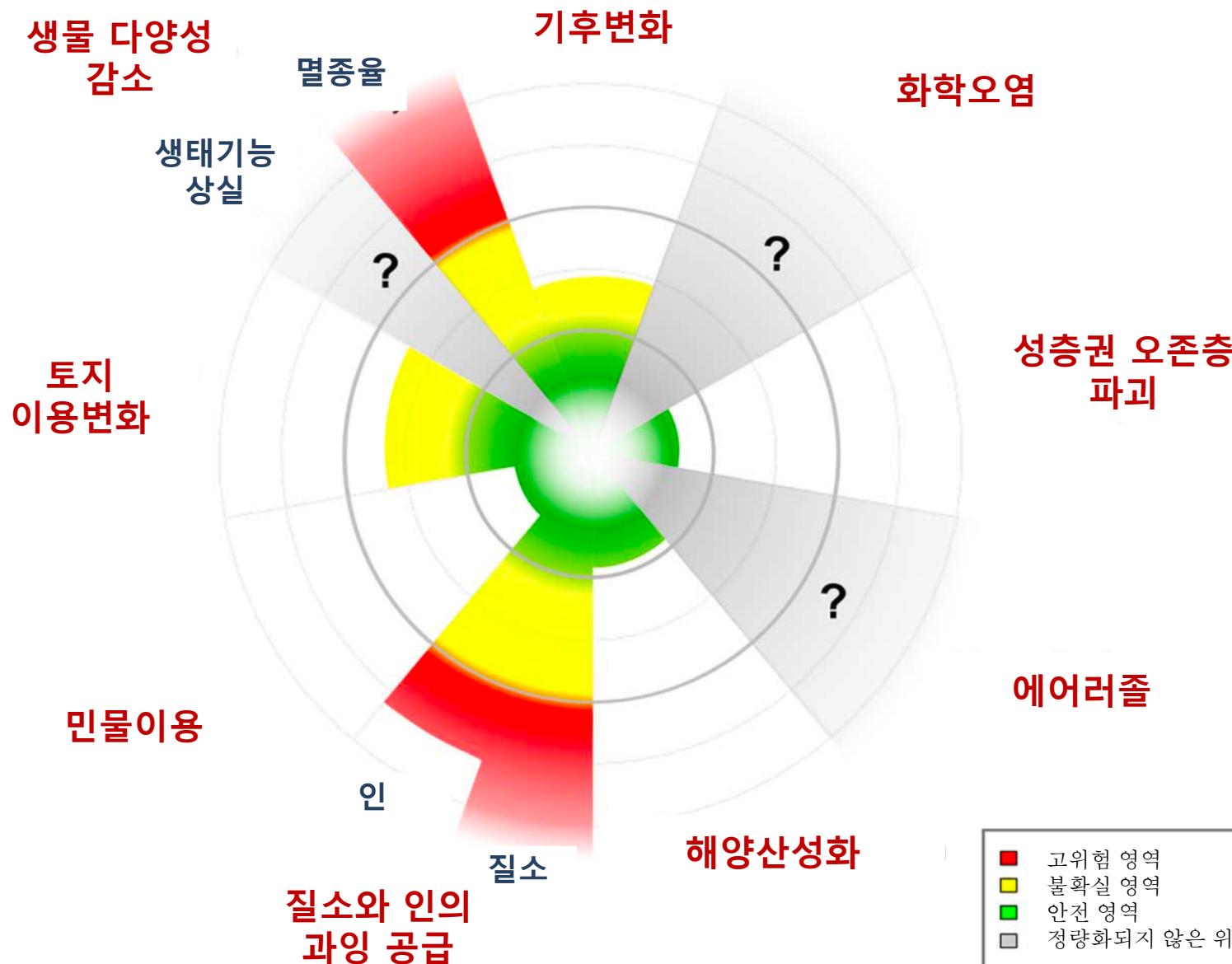


Source: Global Footprint Network National Footprint Accounts 2018



지구위험한계(Planetary Boundaries)

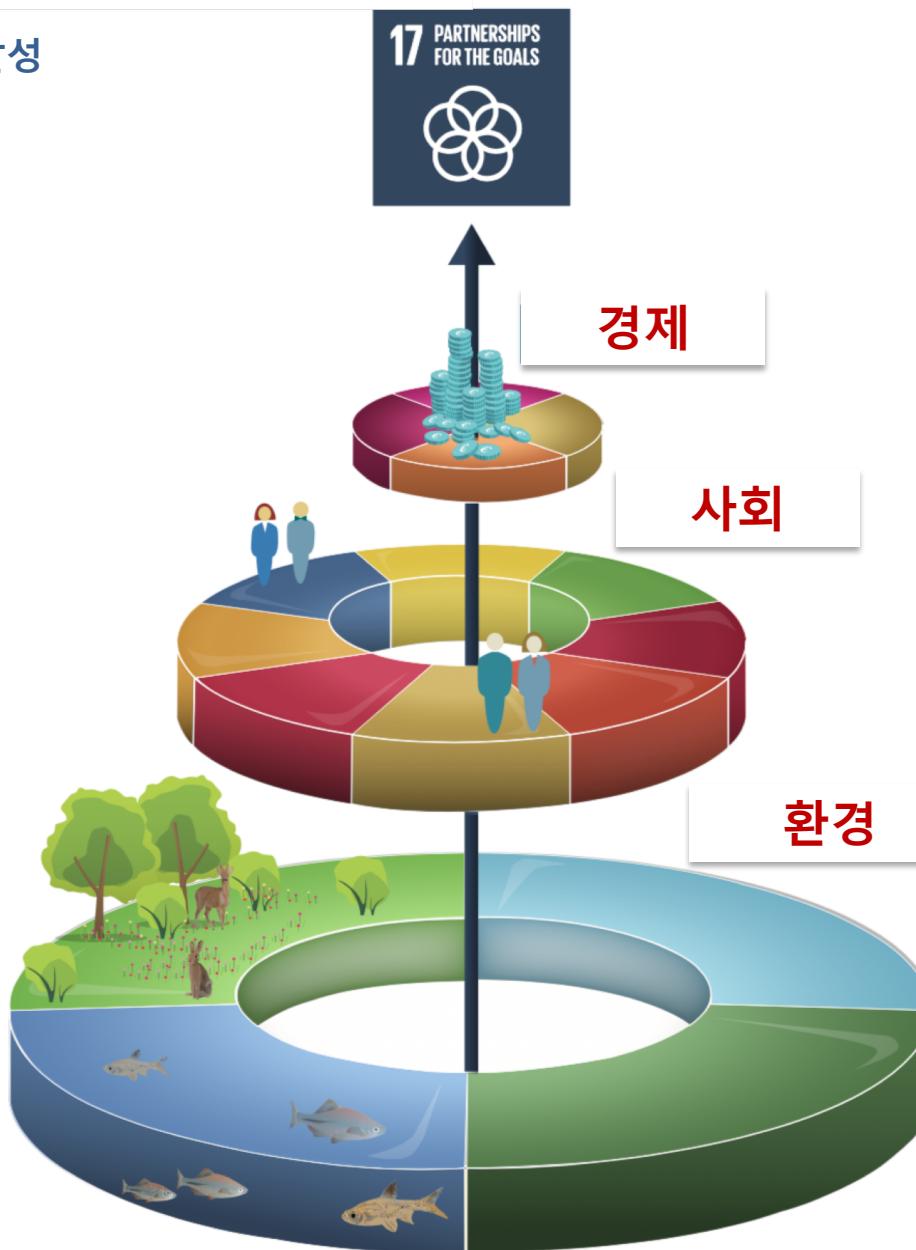
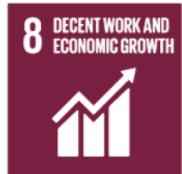
지구시스템에서 인간의 안전을 담보할 수 있는 한계



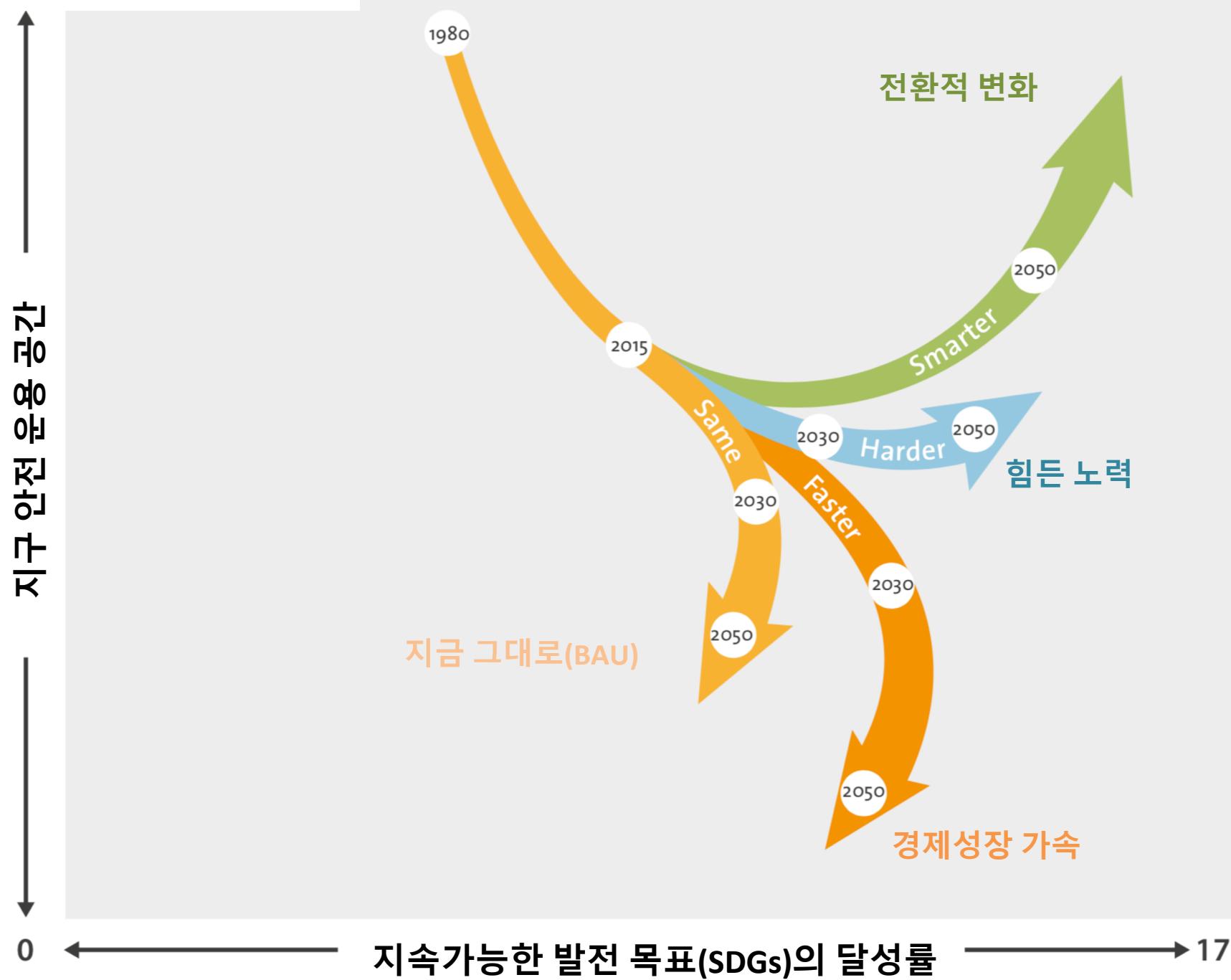
SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

2015년 합의 / 2030년 달성

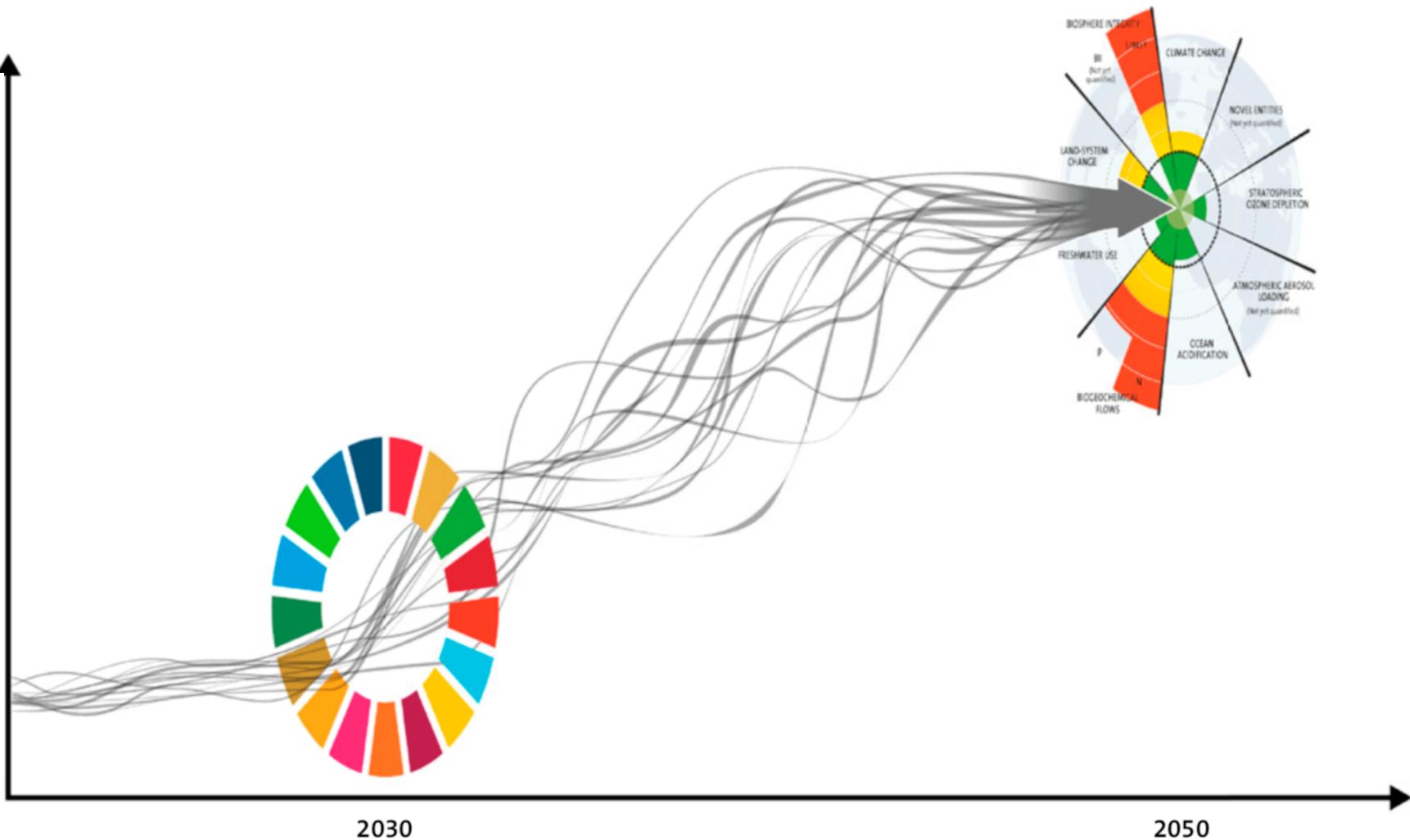
17 PARTNERSHIPS FOR THE GOALS



9가지 지구위험한계



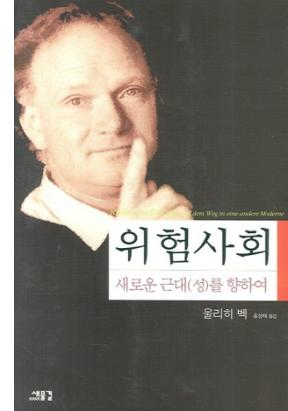
지속가능한 발전의 수준



전환적 변화를 하려면

1. 2020년부터 10년마다 세계 총 탄소 배출량을 절반으로 줄여야 한다. 이를 위해서는 신 재생 에너지를 기하급수적으로 증가시켜야 한다.
2. 2050년에 예상되는 인구 약 100억 명에게 식량을 공급하려면 기존 식량 생산 시스템을 근본적으로 개선해야 하며 식량 생산성을 매년 1%씩 높여야 한다.
3. 가난한 나라는 매우 빠르게 발전한 개발도상국에서 배워야 한다. 한국과 중국과 같은 경제 성장 모델을 따라야 한다.
4. 전 세계 가장 부유한 10%의 사람들이 전체 소득의 40%를 넘지 않도록 해서 불평등을 획기적으로 줄여야 한다. 과도한 부의 재분배와 지역적인 공평성(equity)의 개혁이 필요하다
5. 세계 인구를 안정시키기 위해 교육, 양성평등, 의료와 가족계획에 막대한 투자를 해야 한다.

과거 위험은 홍수, 가뭄, 지진, 페스트처럼 주로 외부적 위험이며, 방재기술이나 보건위생 등의 '결핍'때문이다.



현대 위험은 과거 결핍을 메웠던 산업과 기술의 진보가 초래한 내재적 위험이며, 그것은 주로 결핍이 아닌, '과잉'에서 발생한다.





감사합니다.