

# 気候危機の科学とリスク 社会を変えるには

東京大学未来ビジョン研究センター教授

国立環境研究所上級主席研究員

江守 正多



東京大学  
THE UNIVERSITY OF TOKYO



# 江守 正多

東京大学 未来ビジョン研究センター 教授  
(総合文化研究科 客員教授)

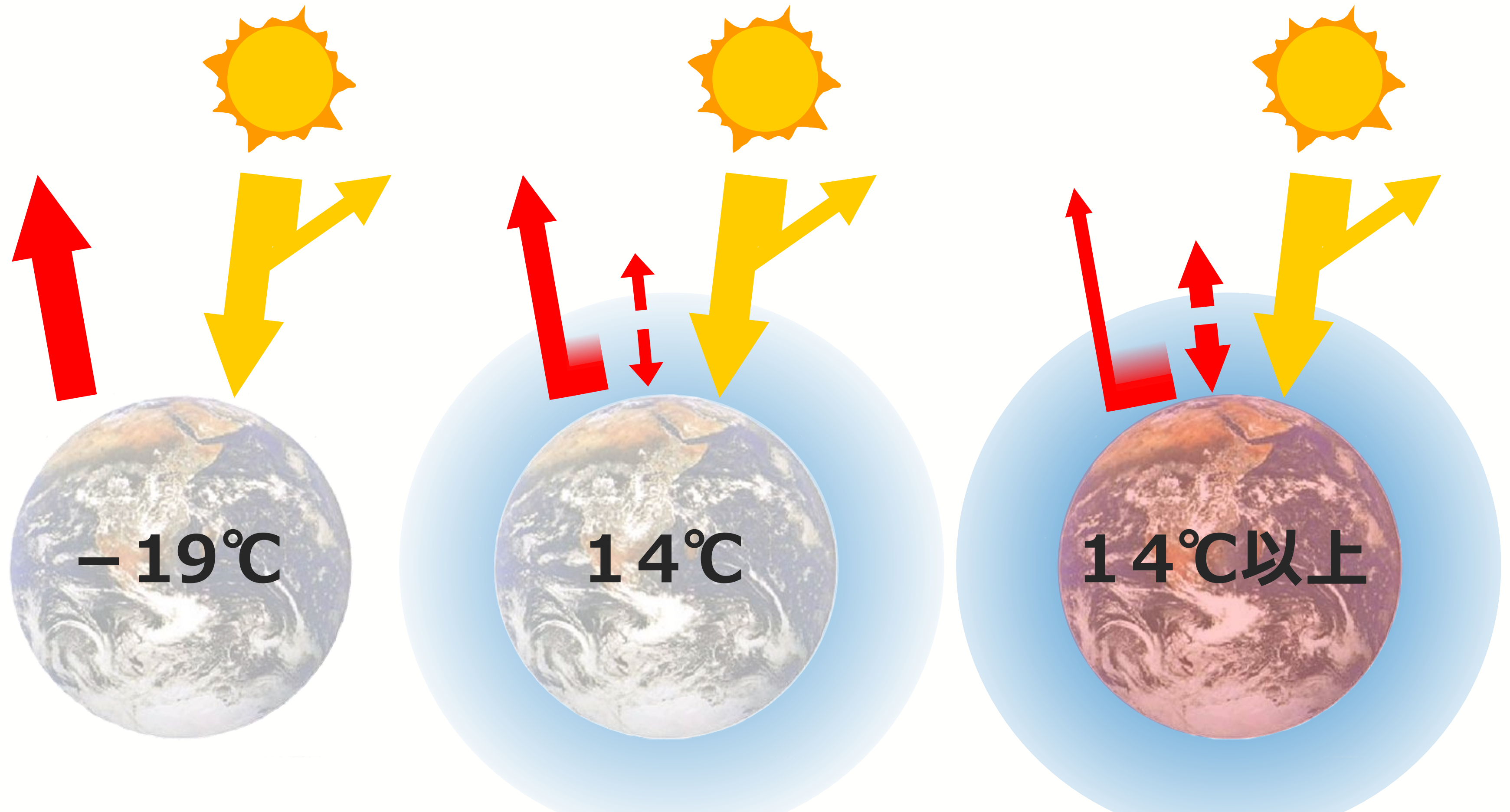
国立環境研究所 地球システム領域 上級主席研究員  
(社会対話・協働推進室長)

- 元々の専門は気候変動のシミュレーション
- 温暖化ブームで科学解説、懐疑論論争、IPCC
- 温暖化政策論争で環境派 vs 経済派を観察
- 科学の政治的「中立性」、政策判断の価値依存などに興味を持つ





# 地球温暖化のしくみ



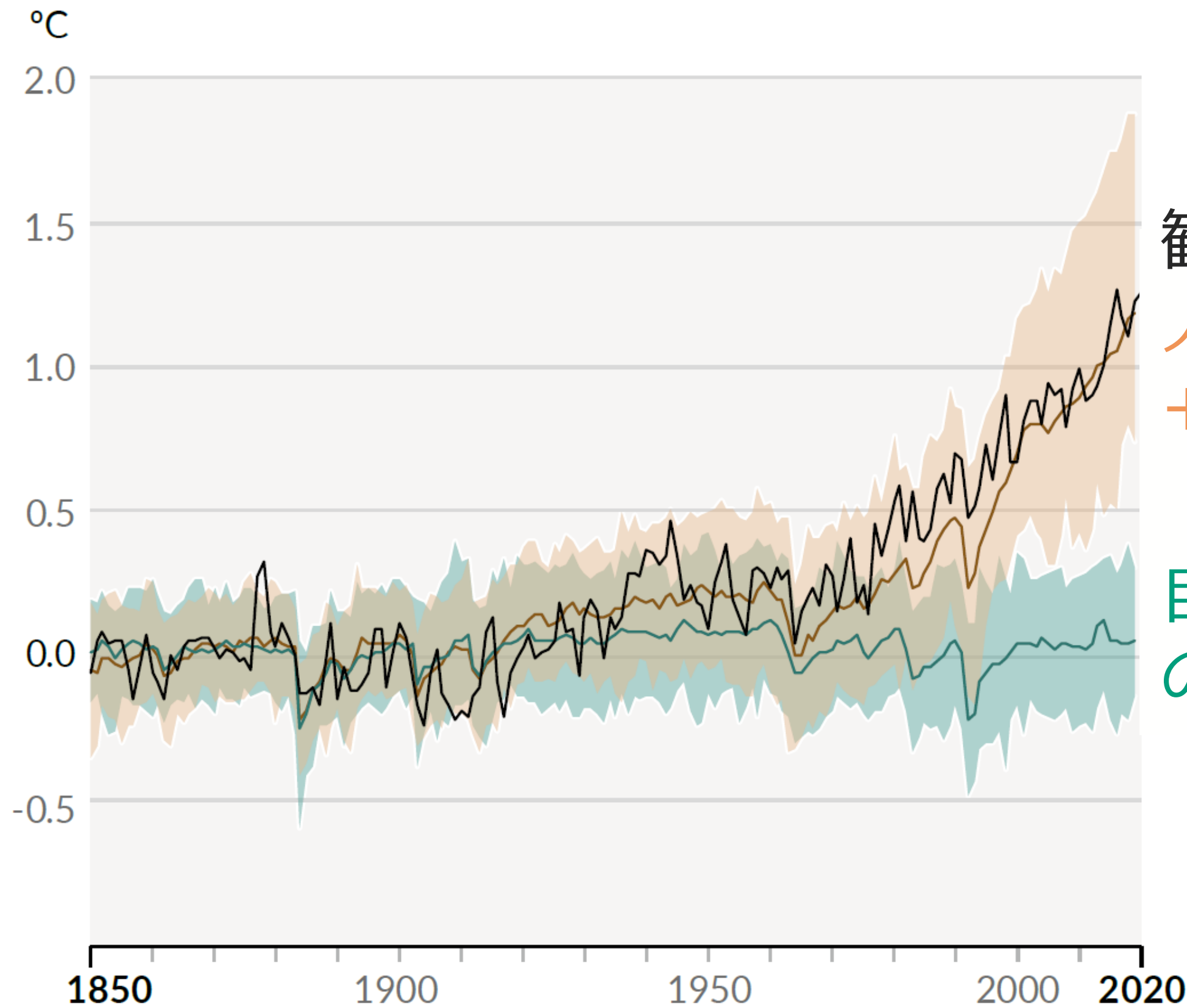
1. 温室効果が無かったら…

2. 温室効果があるので…

3. 温室効果が強まると…

# 気温変化の要因

世界平均気温変化



観測データ  
人為要因  
+ 自然要因

自然要因  
のみ



シミュレー  
ション

人間活動による  
温暖化には**疑う  
余地がない**

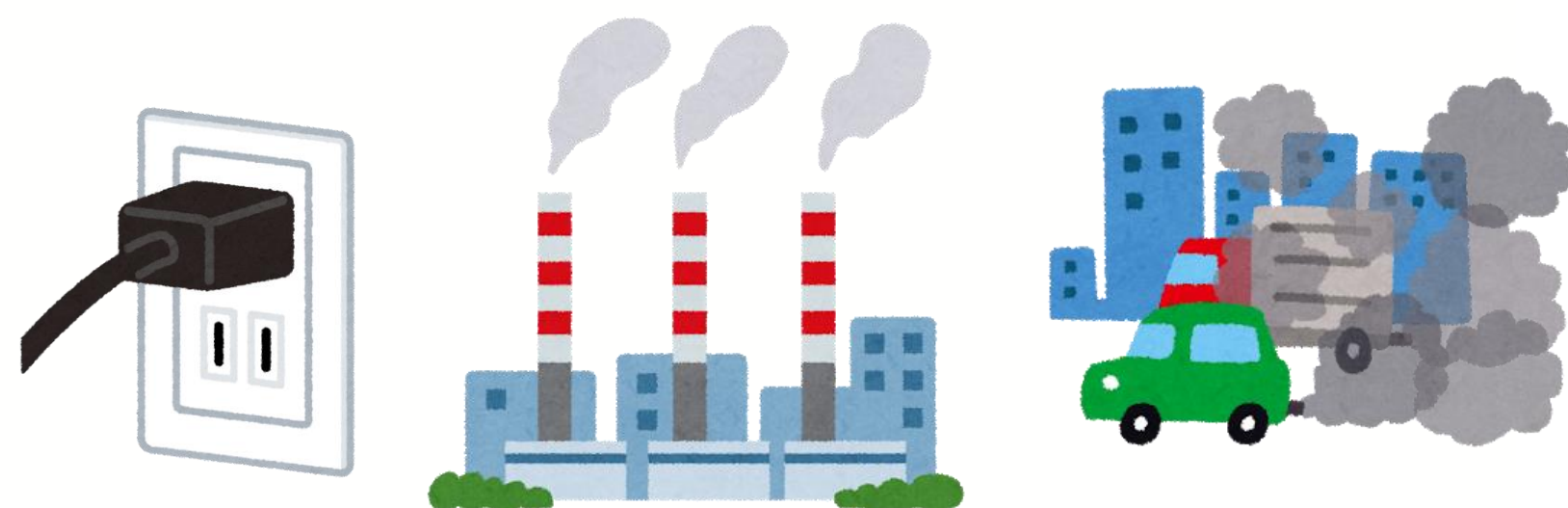
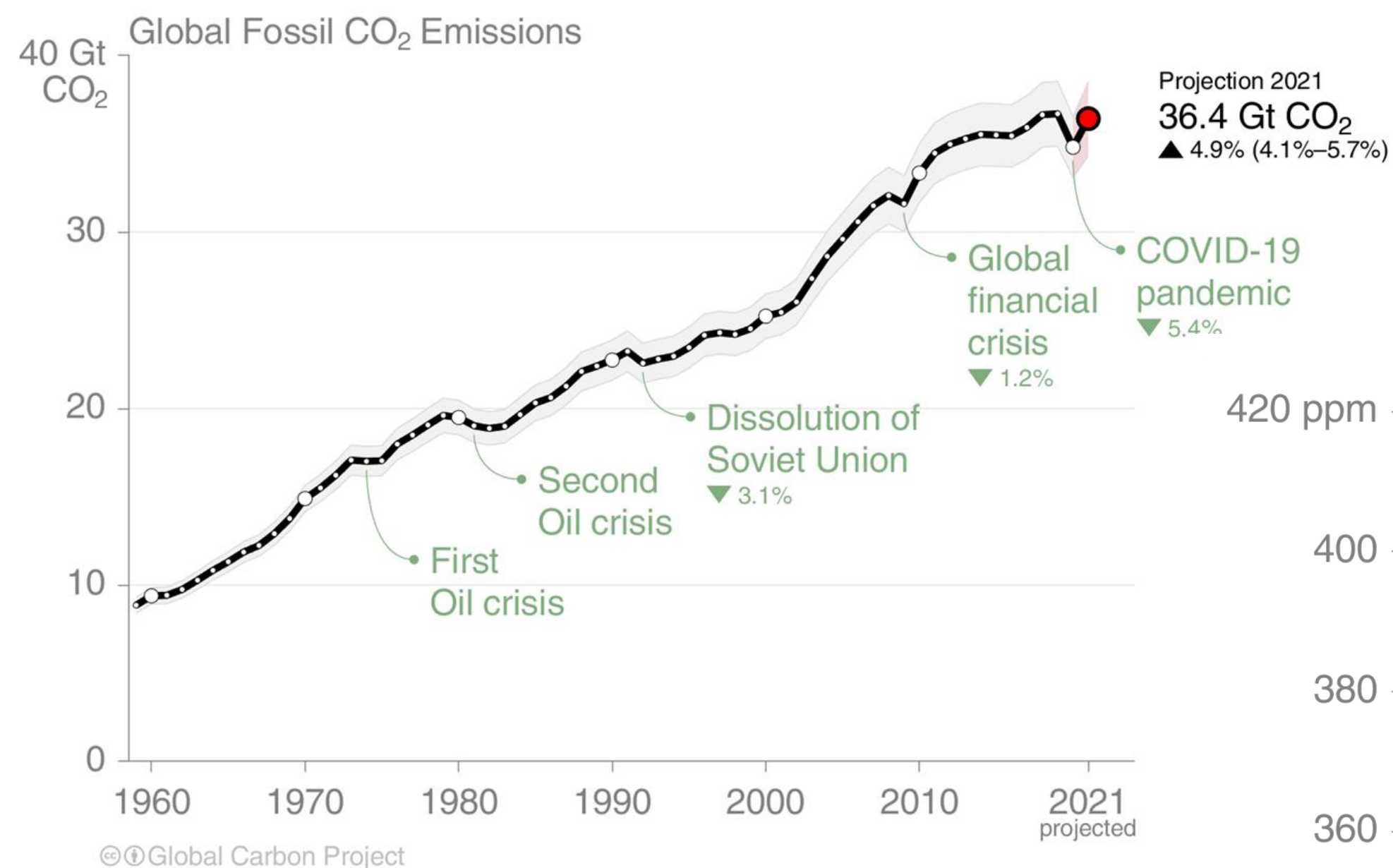
観測された変化 :  $+1.06^{\circ}\text{C}$   
人間活動の寄与 :  $+1.07^{\circ}\text{C}$   
(2010-2019年まで)

(IPCC WGI AR6 Figure SPM.1bより)

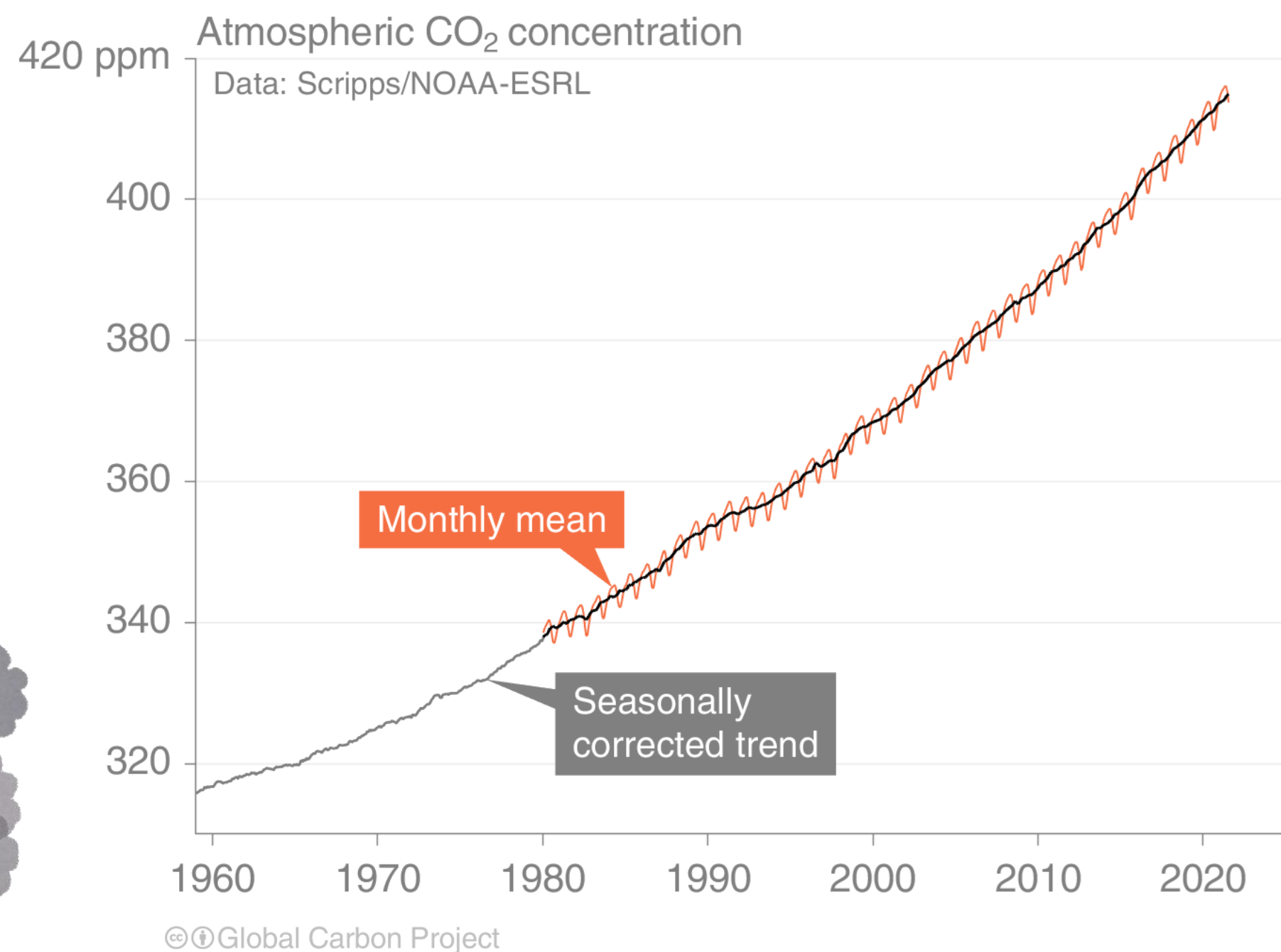


# CO<sub>2</sub>排出量と濃度の変化

## 世界のCO<sub>2</sub>排出量(化石燃料起源)



## 大気中CO<sub>2</sub>濃度



(Global Carbon Project, 2021)



# 国連 パリ協定 (2015採択)

「世界的な平均気温上昇を産業革命以前に比べて**2°C**より十分低く保つとともに、**1.5°C**に抑える努力を追求する」

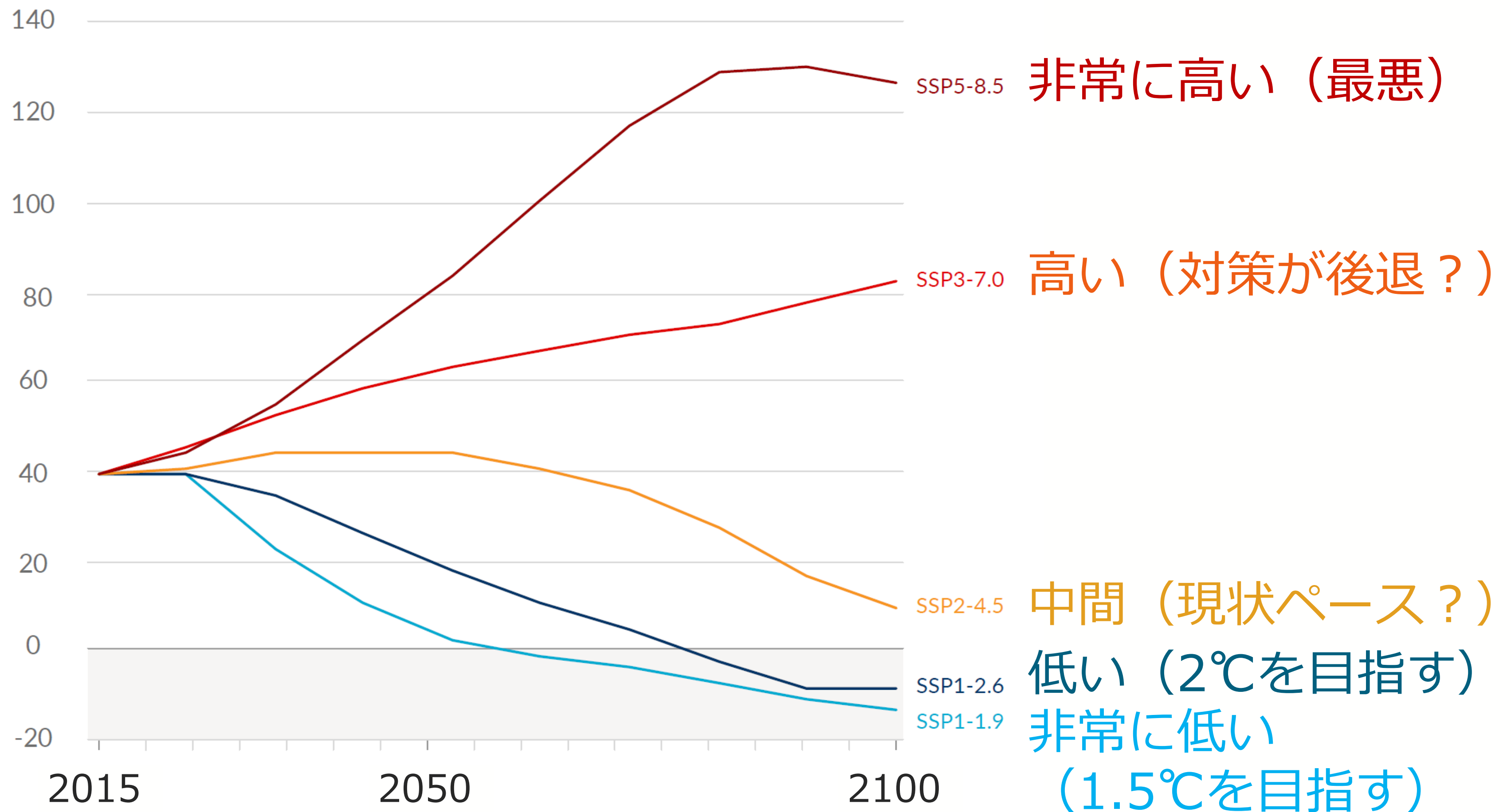
「今世紀後半に人為的な温室効果ガスの排出と吸収源による除去の均衡を達成する」



©UNFCCC

# IPCCの5つのシナリオ

## 世界のCO<sub>2</sub>排出量 (GtCO<sub>2</sub>/年)

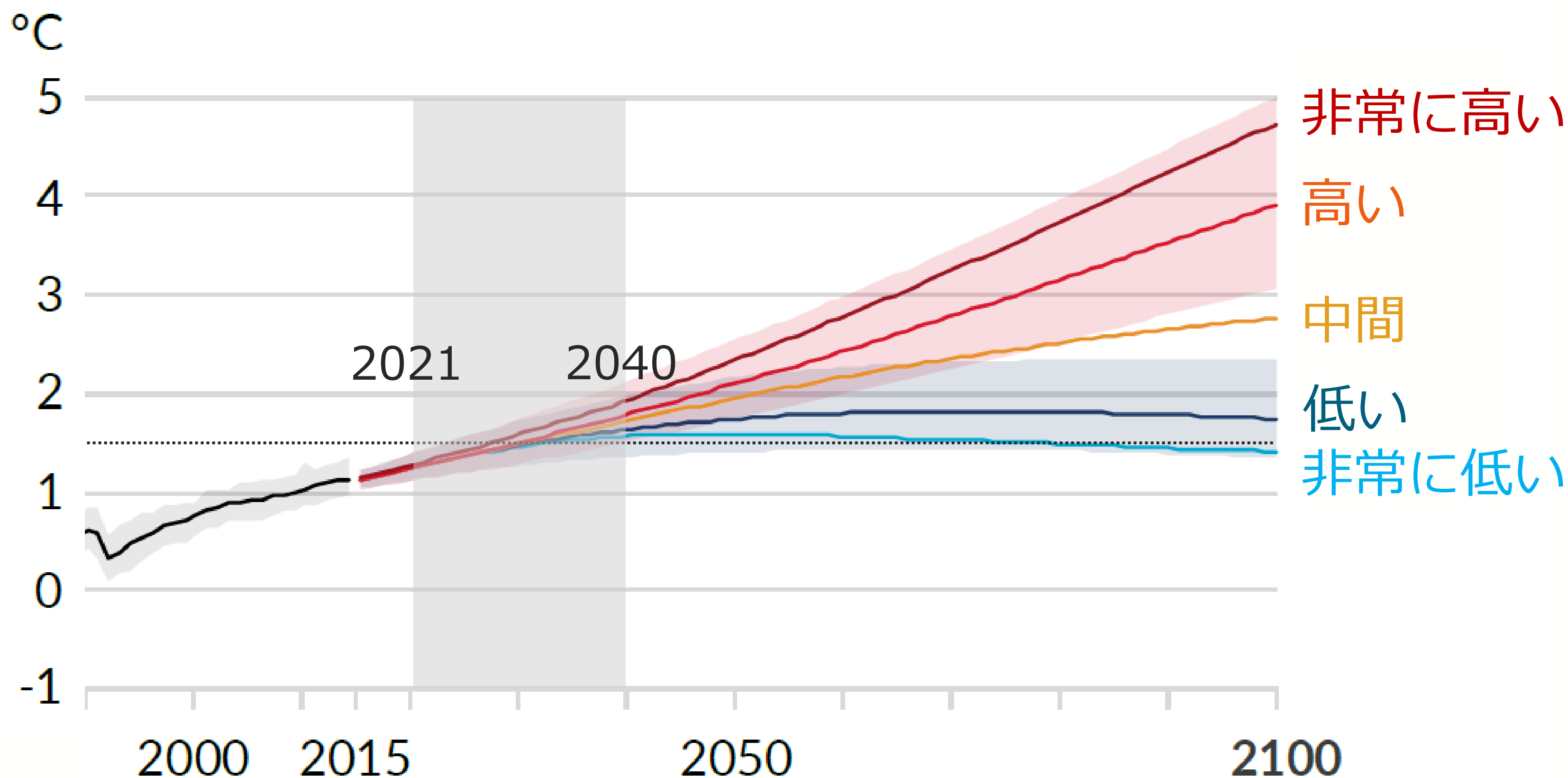


(IPCC WGI AR6 Figure SPM.4aより)

# 世界平均気温の変化見通し

## 世界平均気温の変化

2021~2040の平均が1.5°Cを  
超える可能性が~50%かそれ以上



(IPCC WGI AR6 Figure SPM.8aより)

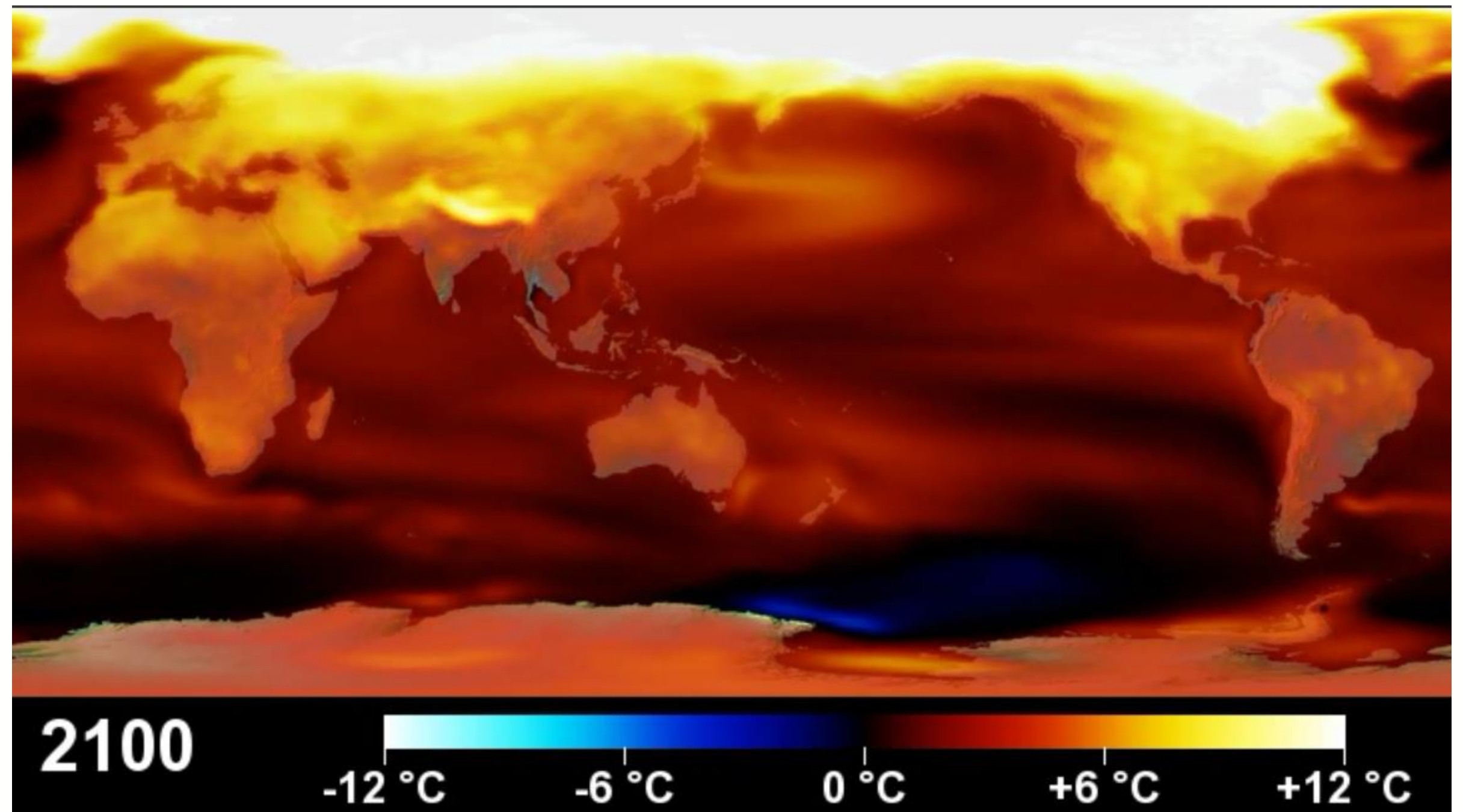


# 気温変化

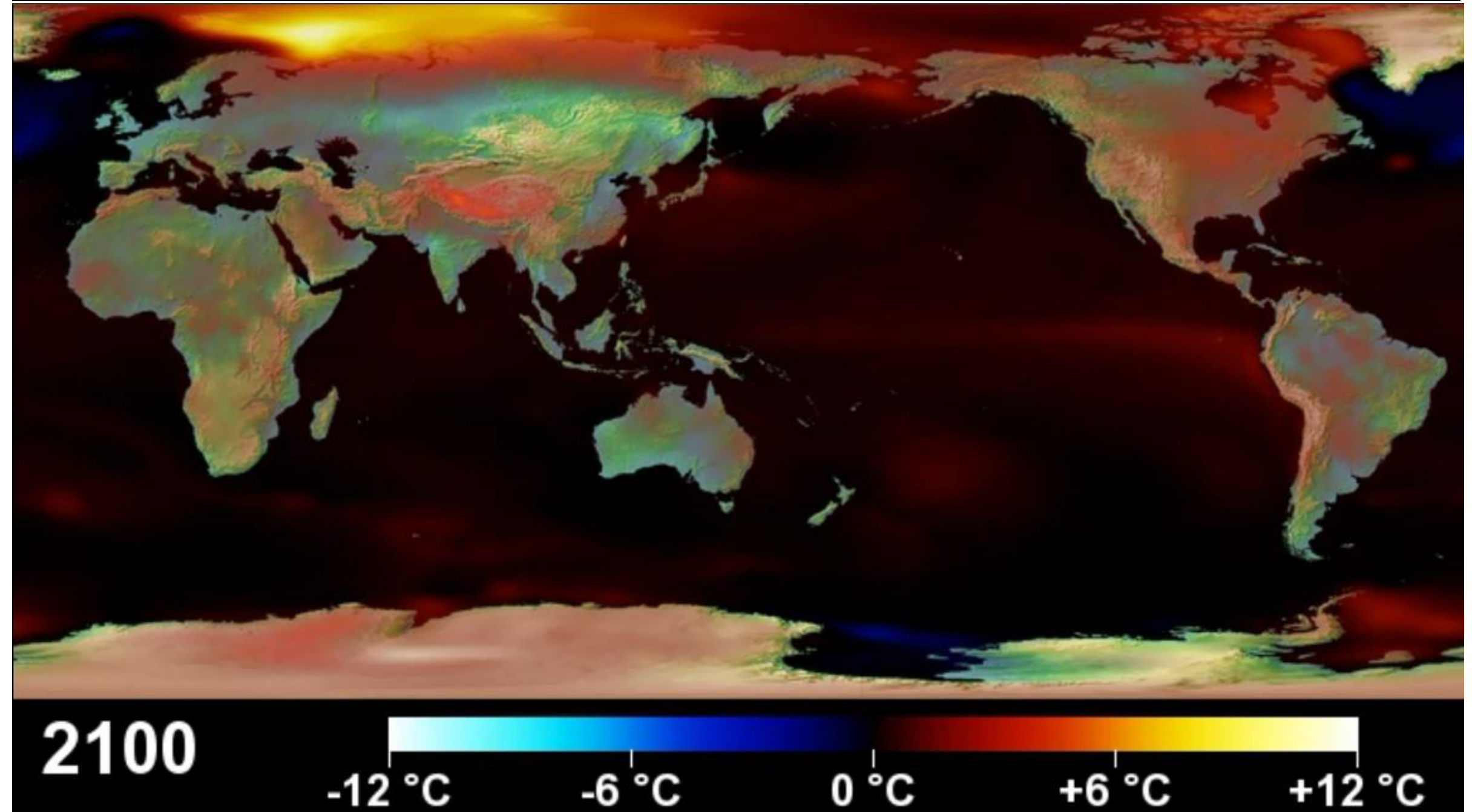
## シミュレーション

MIROC5気候モデルによる  
(AORI/NIES/JAMSTEC/MEXT)

「非常に高い」  
シナリオ相当

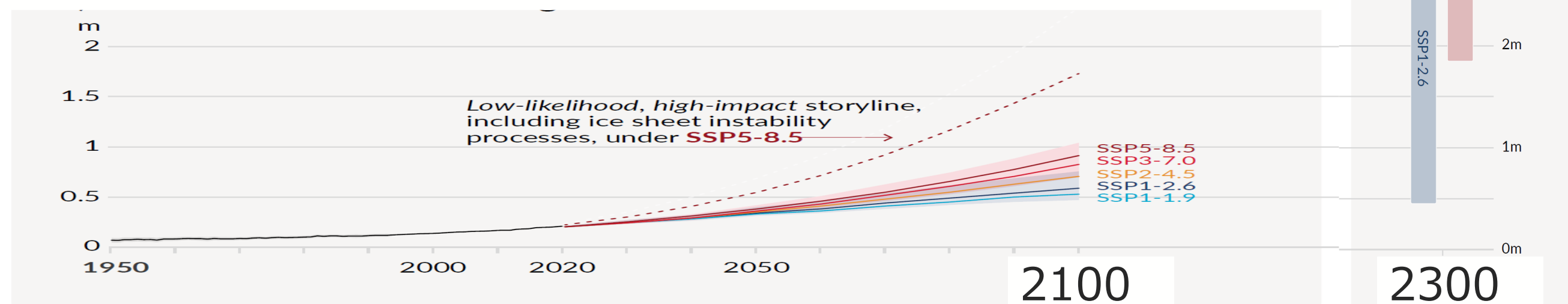


「低い」  
シナリオ相当



# 世界平均海面水位の変化見通し

- 海面上昇は数百年~数千年続く
- もしも南極氷床の不安定化が起きれば海面上昇が大幅に加速する



「非常に高い」  
シナリオで  
2~7m

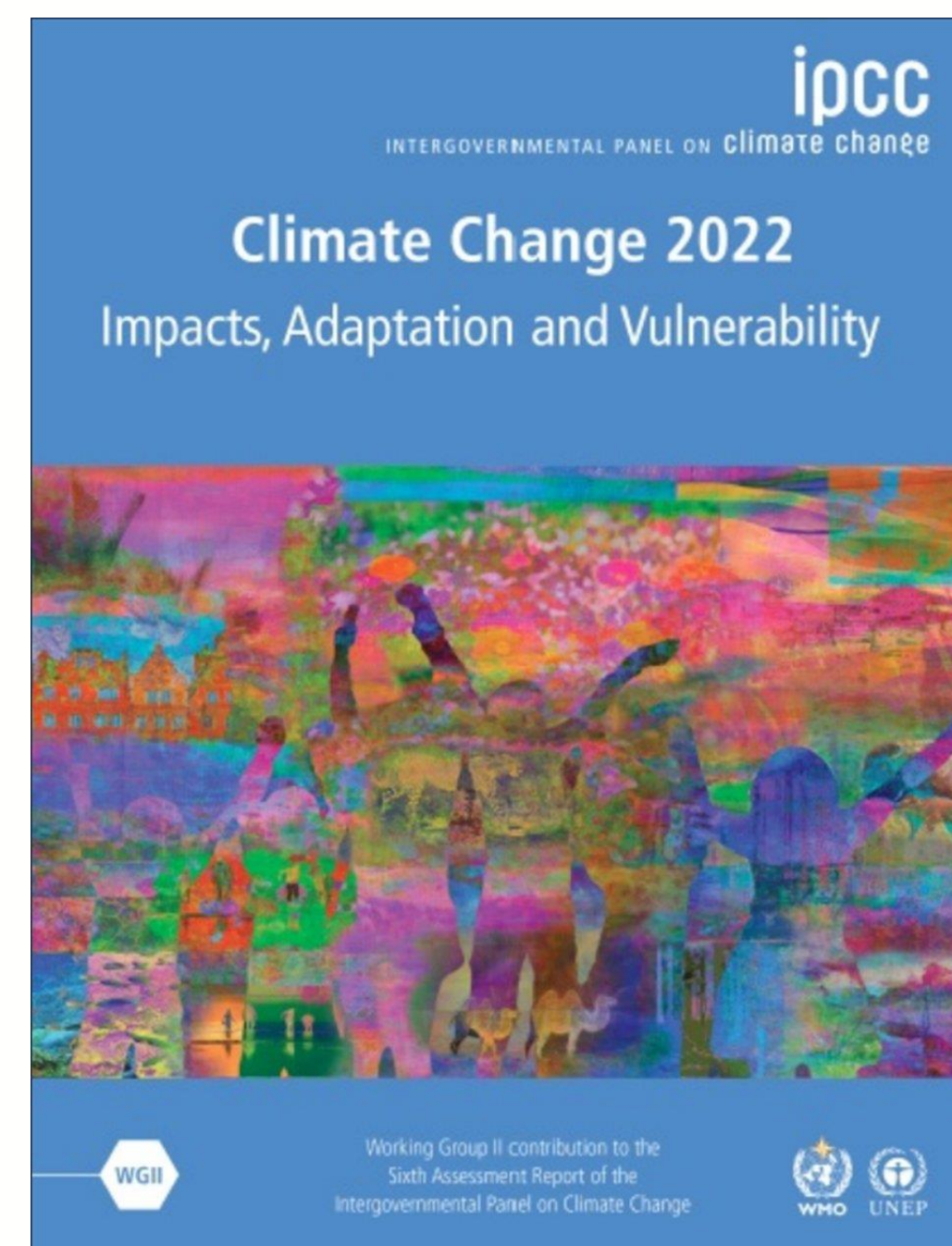
「低い」  
シナリオで  
0.5~3m

(IPCC WGI AR6 Figure SPM.8d,eより)



# 8つの代表的な主要リスク

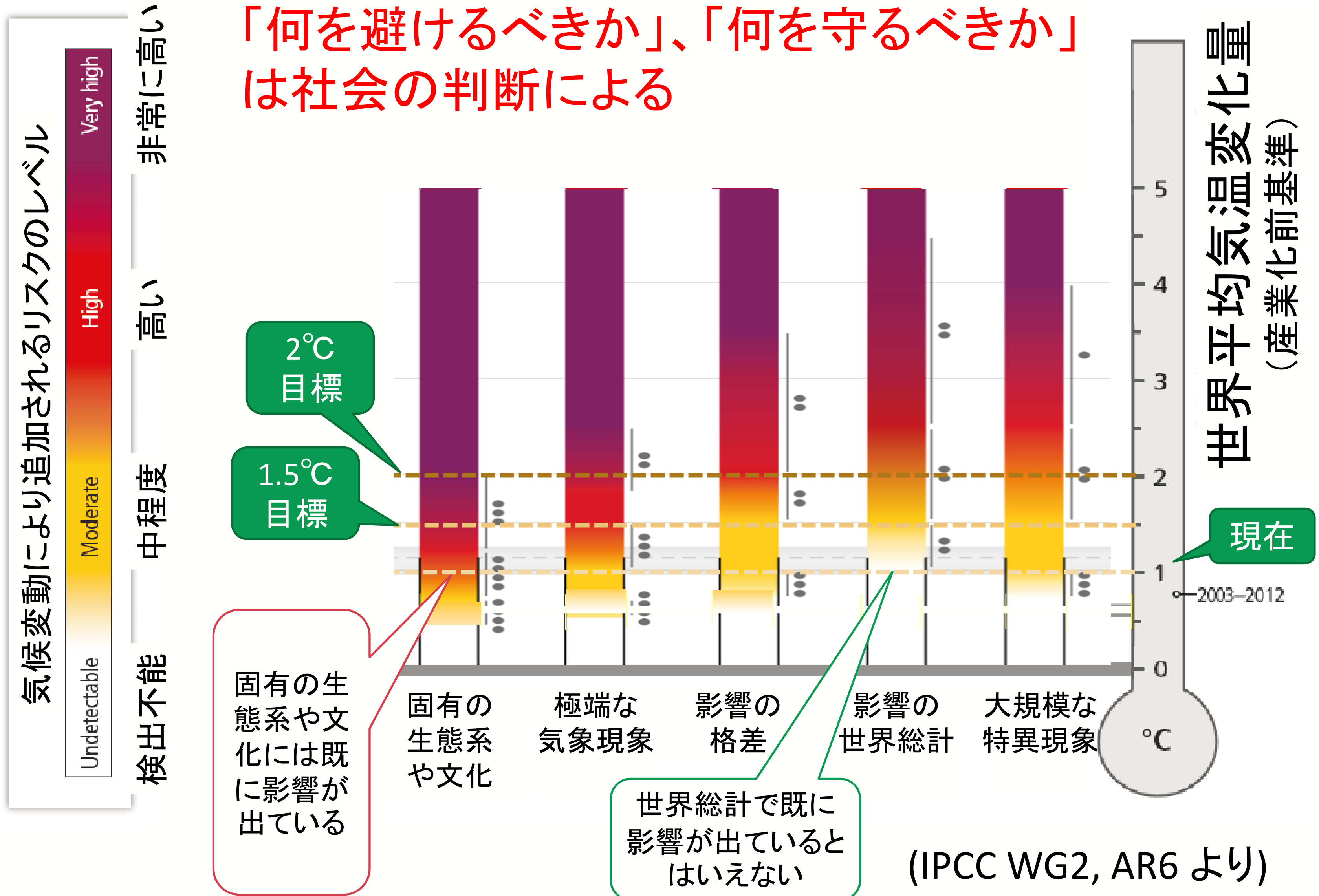
1. 低平地沿岸の社会生態系へのリスク
2. 陸上・海洋生態系へのリスク
3. 重要な物理インフラ、ネットワーク、サービスに関するリスク
4. 生活水準へのリスク
5. 人間健康へのリスク
6. 食糧安全保障へのリスク
7. 水安全保障へのリスク
8. 平和と人の移動に対するリスク



(IPCC WG2 AR6 より)

# 気温上昇量と「懸念の理由」

「何を避けるべきか」、「何を守るべきか」  
は社会の判断による





既に起こっている/将来予測される気候変動及びその影響に対して、損害を和らげ、回避し、または有益な機会を活かそうとする調整の過程。

例： 水災害・水資源⇒防災・減災の強化  
農業⇒作付の変更、品種改良  
熱中症⇒エアコン、熱中症警報  
など

「気候変動適応法」施行（2018年12月）

- 国は影響評価、適応計画策定
- 自治体は地域適応計画の立案



## 気候正義 Climate Justice

発展途上国

将来世代



原因に責任が無いのに  
深刻な被害を受ける



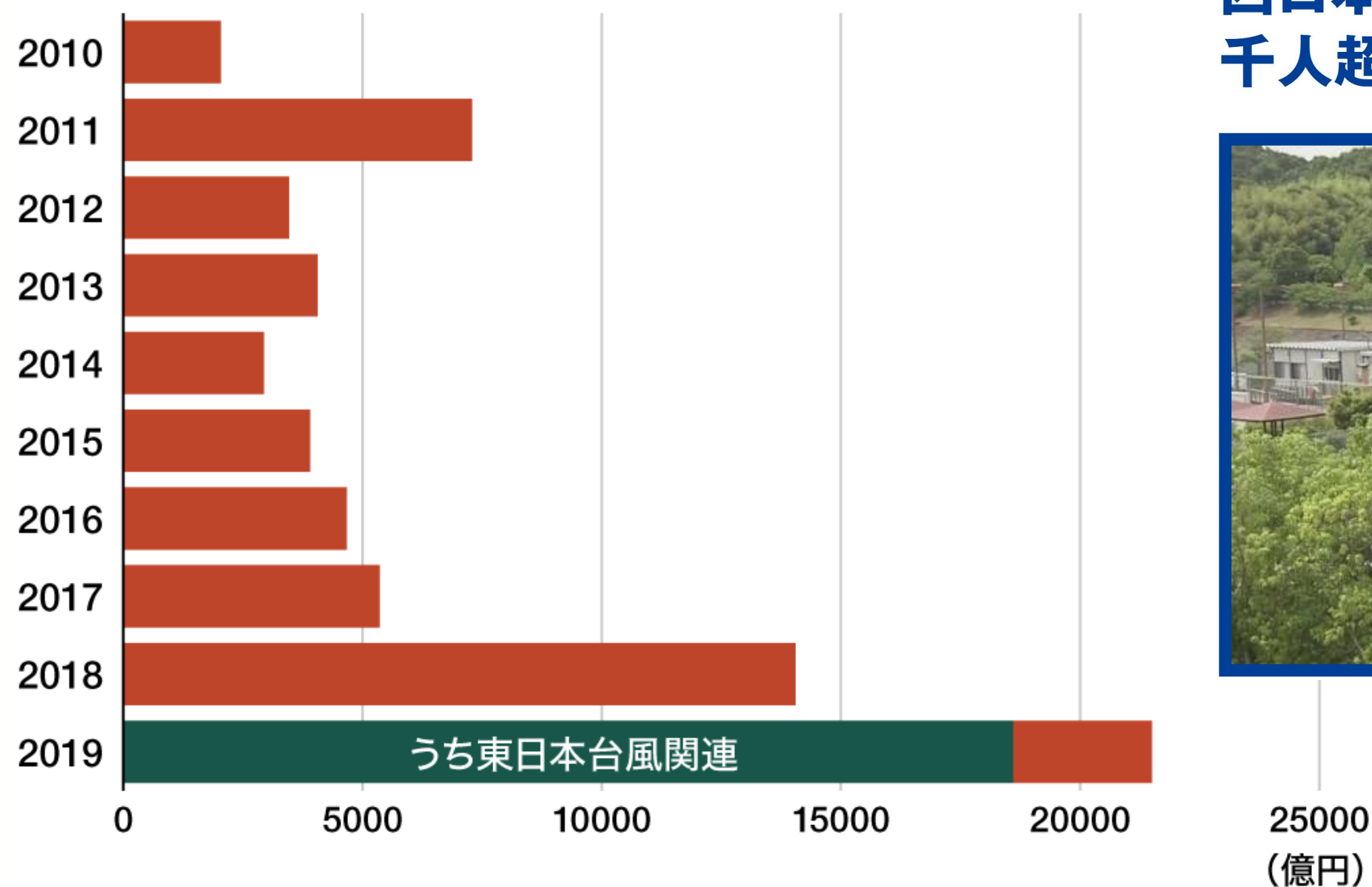
# 増加する日本の水害被害額

2018年 西日本豪雨、台風21号

2019年 台風15号、19号

台風19号の被害額は2019年に世界最大 (Munich Re)

## 過去10年の津波以外の水害被害額

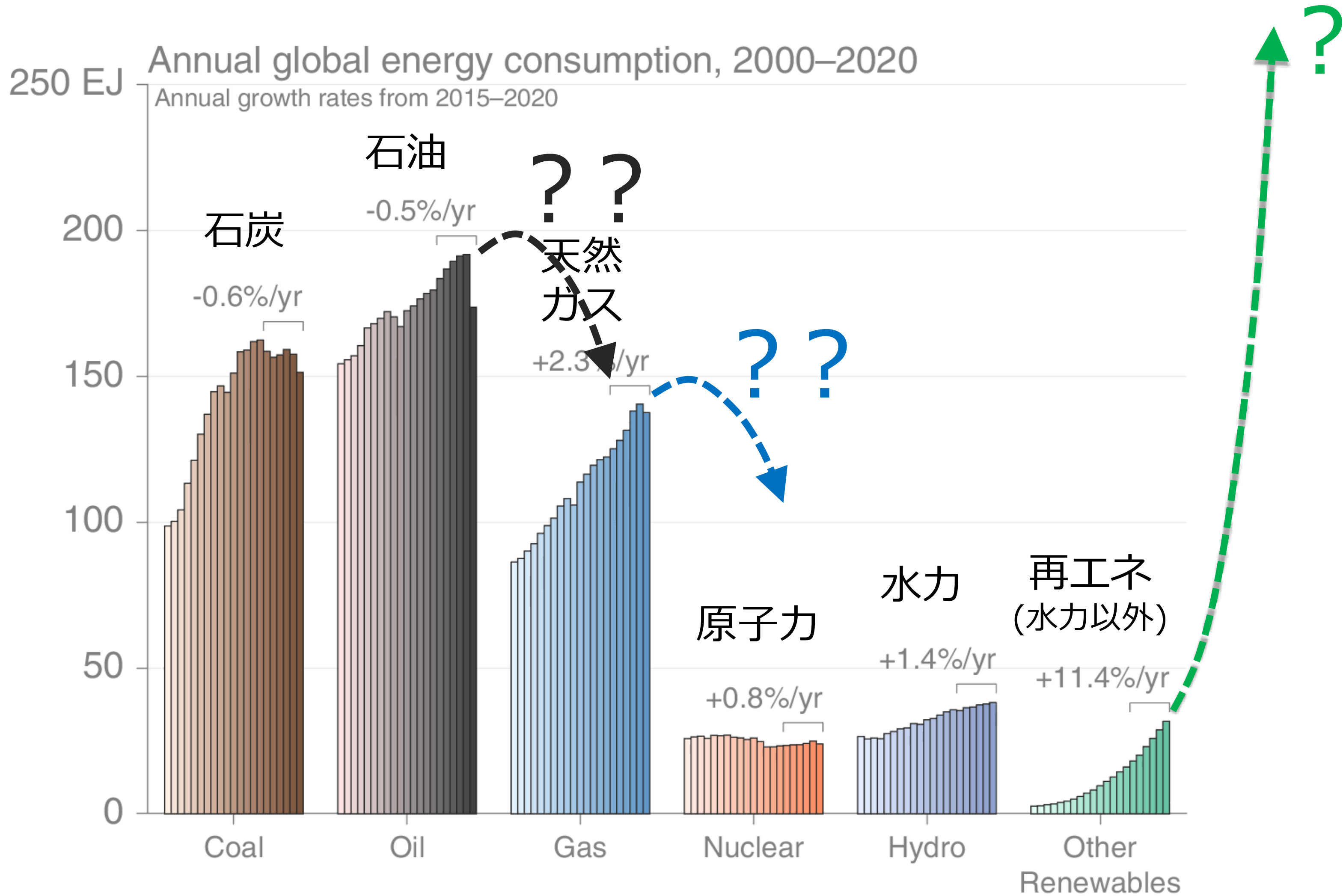


西日本豪雨から3年  
千人超が仮設住宅などで生活



(2021年7月6日 NHK)

# 世界のエネルギー源の推移



© Global Carbon Project • Data: BP

(Global Carbon Project, 2021)



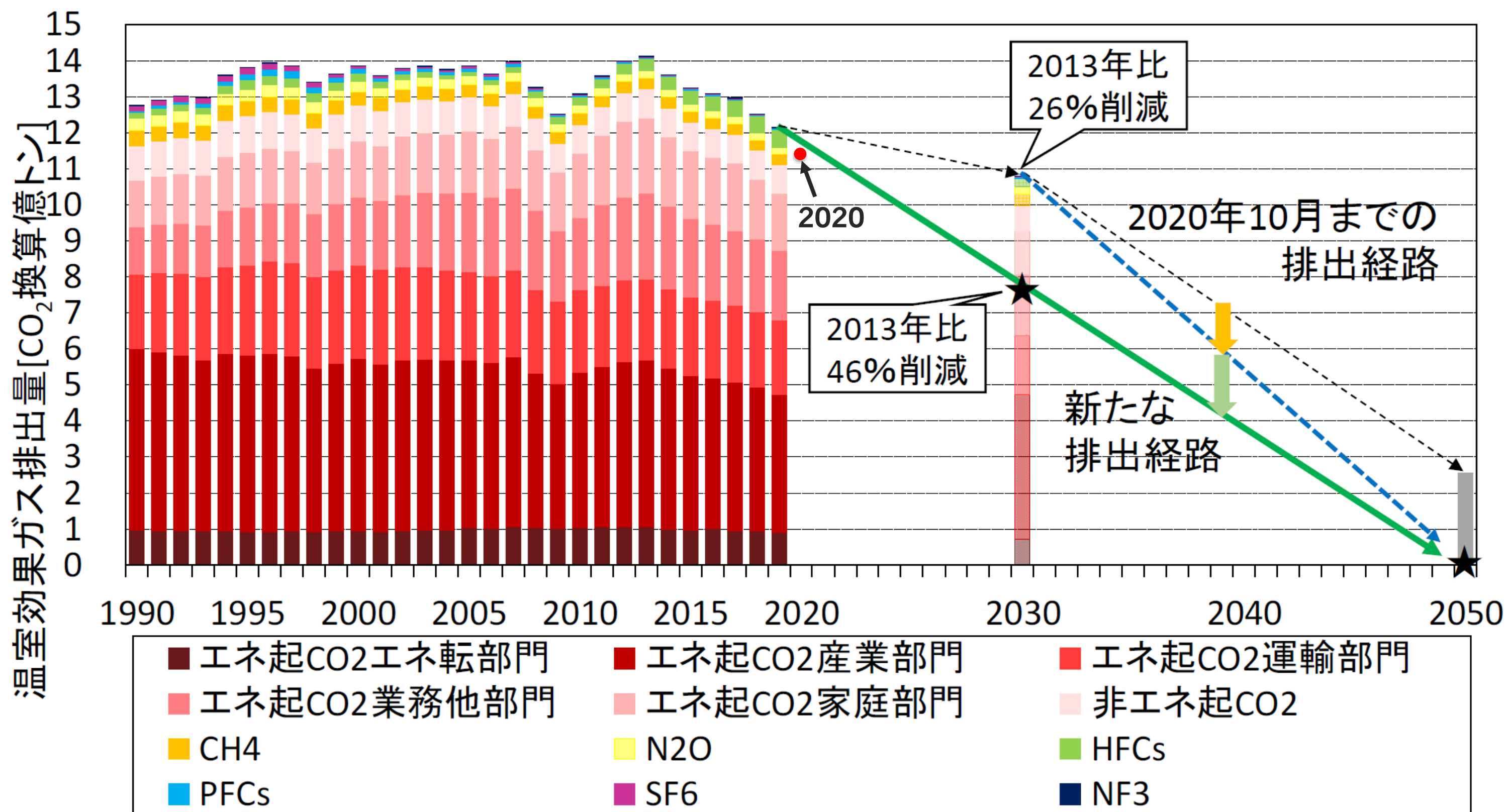
# 日本の排出削減目標

従来目標：2050年80%減、2030年**26%**減(2013年比)

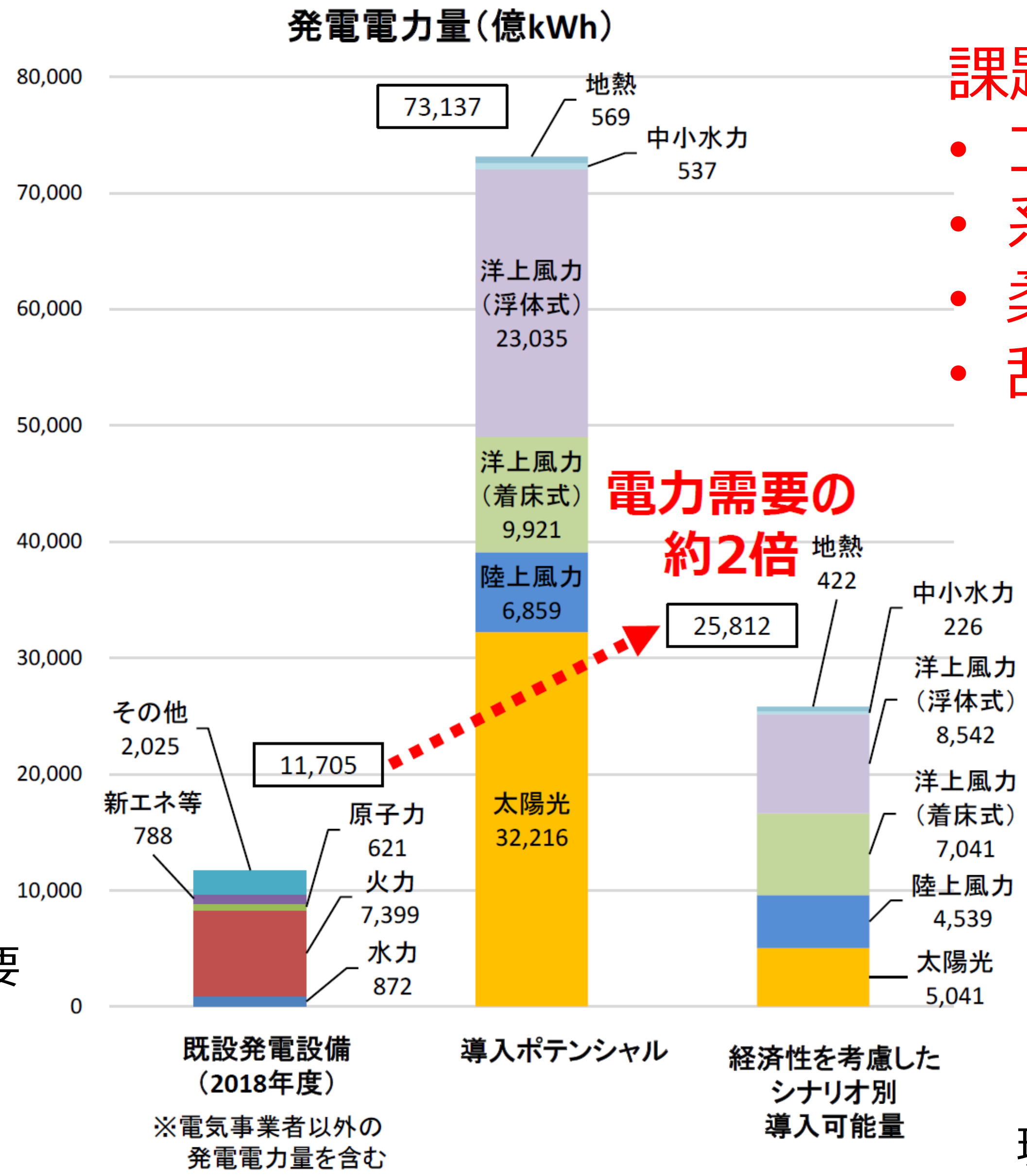


2020年10月：2050年脱炭素化

2021年 4月：2030年**46%**減(2013年比)



# 日本に再エネポテンシャルは十分ある？



現在(2018)の日本の電力需要

- 課題もある
- コスト低下
  - 系統接続
  - 柔軟性の確保
  - 乱開発の是正

経済性を考慮した日本の再エネポテンシャル(発電電力量)



Q. あなたにとって、気候変動対策は  
どのようなものですか？



a. 多くの場合、生活の質を脅かすものである

26.75%

世界平均

60%

日本

(中国 14%, ドイツ 24%, ロシア 23%, 米国 25%)

b. 多くの場合、生活の質を高めるものである

66.24%

世界平均

17%

日本

(中国 65%, ドイツ 63%, ロシア 58%, 米国 67%)

世界市民会議 (World Wide Views on Climate and Energy)  
2015年6月実施

「脱炭素化」はしぶしぶ努力して  
達成できる目標ではない



社会の「大転換」が必要がある

「大転換」 (transformation)

⇒単なる制度や技術の導入ではなく、人々の世界観の  
変化を伴う過程。

例：産業革命、奴隷制廃止



# The '3.5% rule'



国民の3.5%以上が参加する非暴力の抗議運動が起きれば、  
(ほぼ) 必ず変化がもたらされてきた。

(Chenoweth, E. 2020: Questions, answers, and some cautionary updates regarding the 3.5% rule. Carr Center Discussion Paper Series)



# 「大転換」の事例としての「分煙革命」



~30年前

- 受動喫煙による健康被害の立証
- 「嫌煙権」訴訟
- 健康増進法（受動喫煙の防止が努力義務→後に義務化）
- 分煙・禁煙飲食店の主流化

常識の変化！



今



# 人類は「化石燃料文明」を 今世紀中に卒業しようとしている

- 少し前までは、化石燃料が枯渇する心配をしていた。
- 最近では、「たくさん余っているのに使うのをやめる」ことを目指し始めた（そうしないとパリ協定の目標を達成できない）。

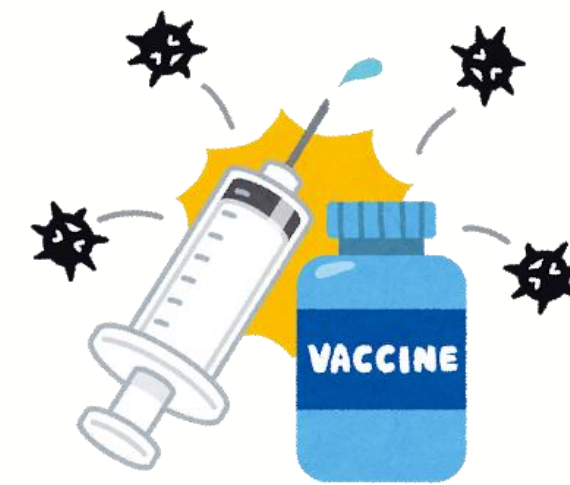
「石器時代が終わったのは、  
石が無くなったからではない」

Sheikh Ahmed Zaki Yamani (元サウジアラビア石油相)

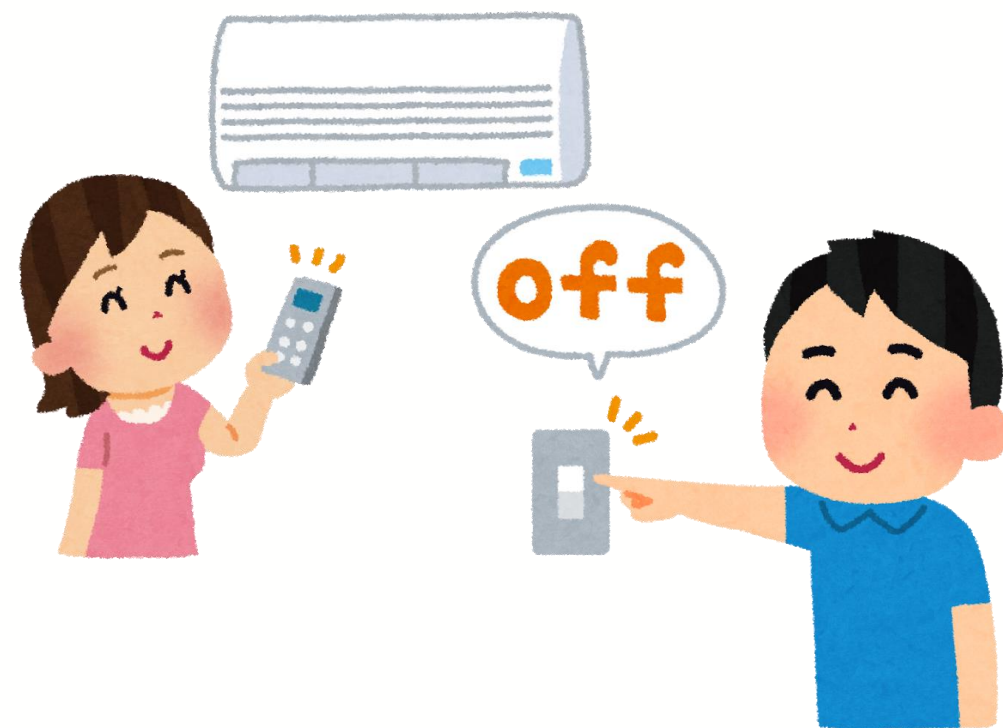
「わたしたちにできること」

危機の「出口」

## コロナ危機の場合



## 気候危機の場合





# さらに大きな「出口」？

気候危機とコロナ危機に共通する背景：

- 人間が生態系に踏み入っている。
- グローバル経済による大量生産・大量消費。
- 社会的な格差の拡大。
- 国どうしの協力が不十分。

⇒これらの問題の「出口」が問われている。

出口

EXIT