

気候危機のリスクと 社会の大転換

国立環境研究所

地球環境研究センター 副センター長

江守 正多

Follow us!

国立環境研 対話オフィス



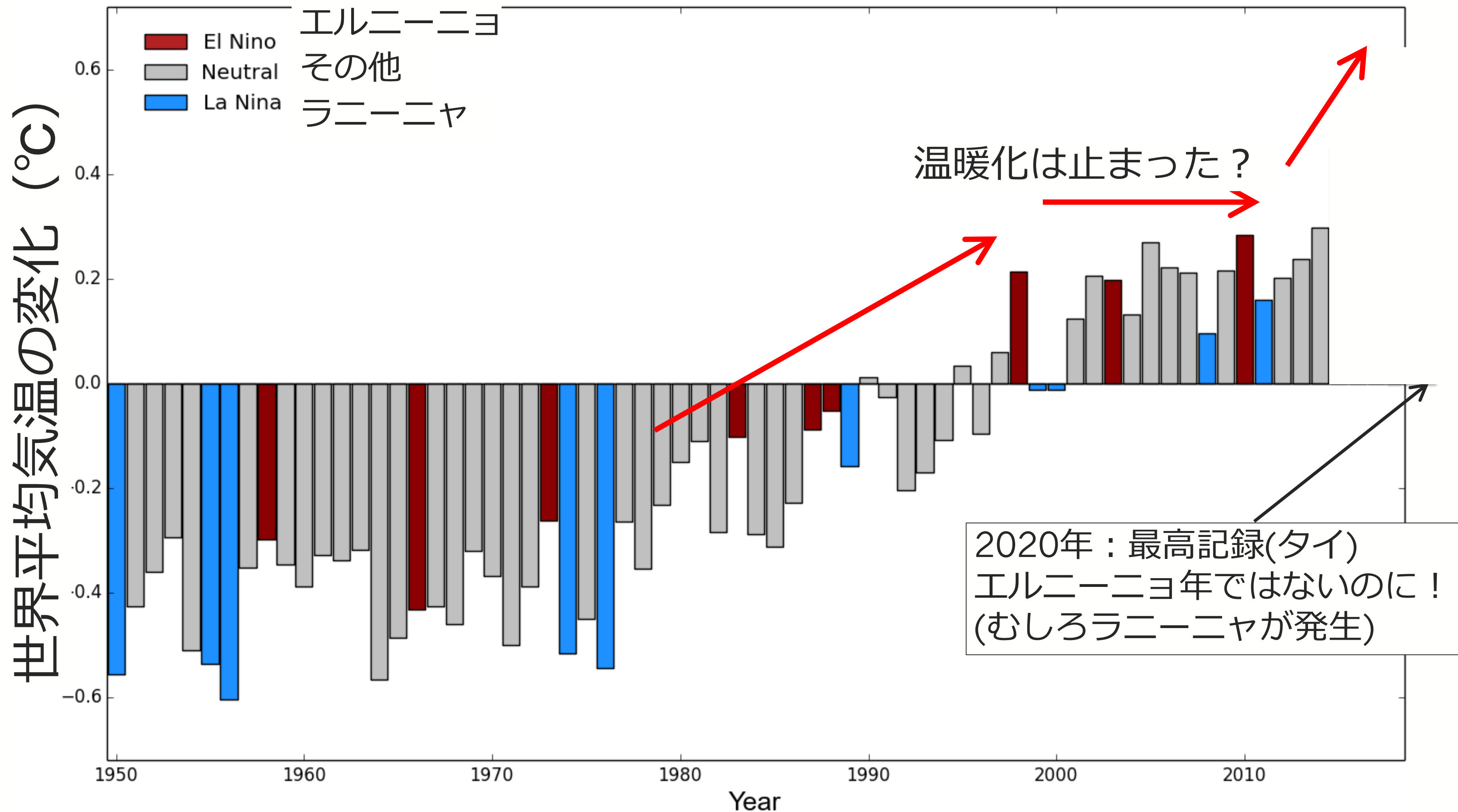
@taiwa_kankyo

facebook

@taiwa.kankyo

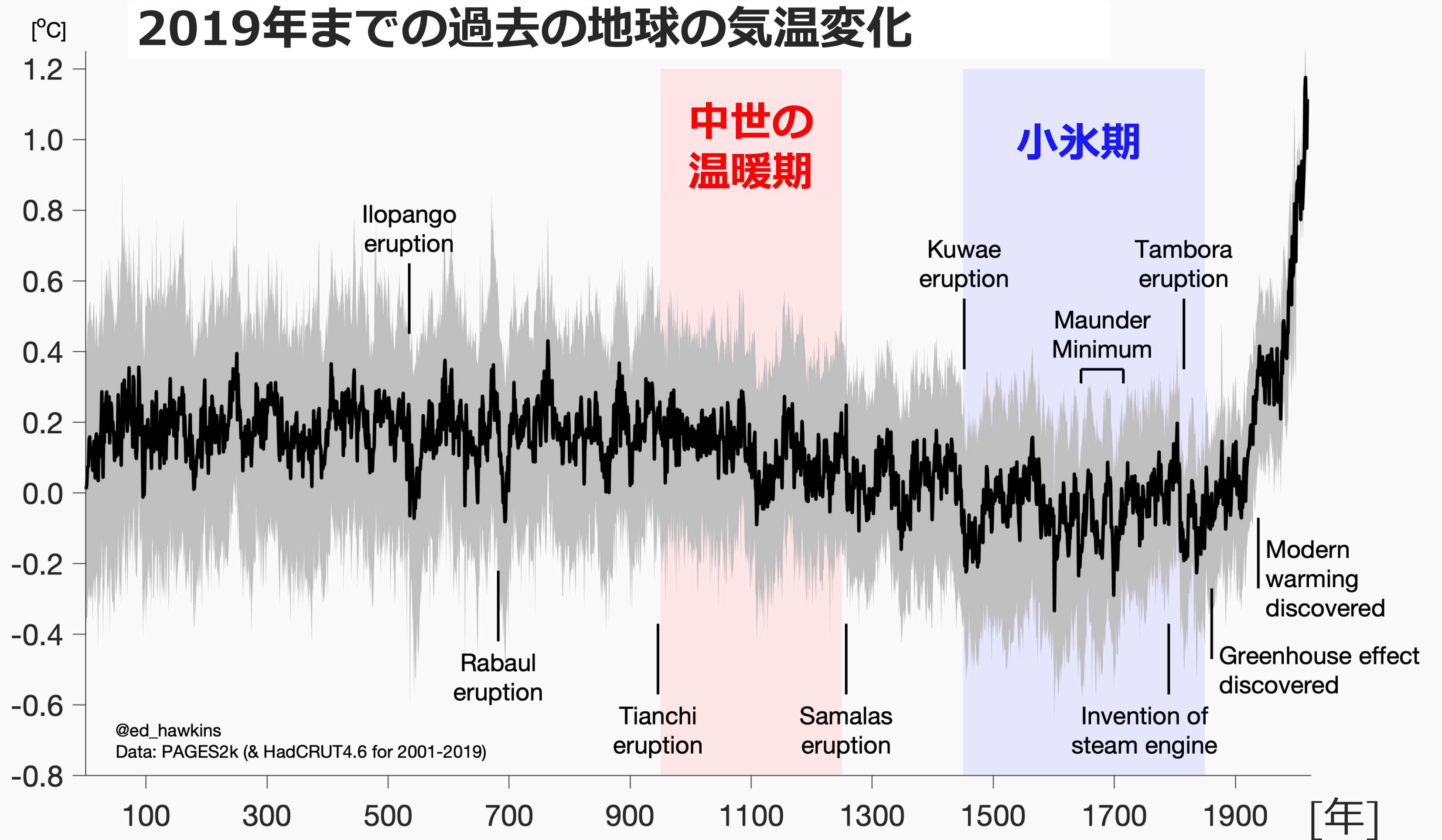


近年の世界平均気温の変化傾向



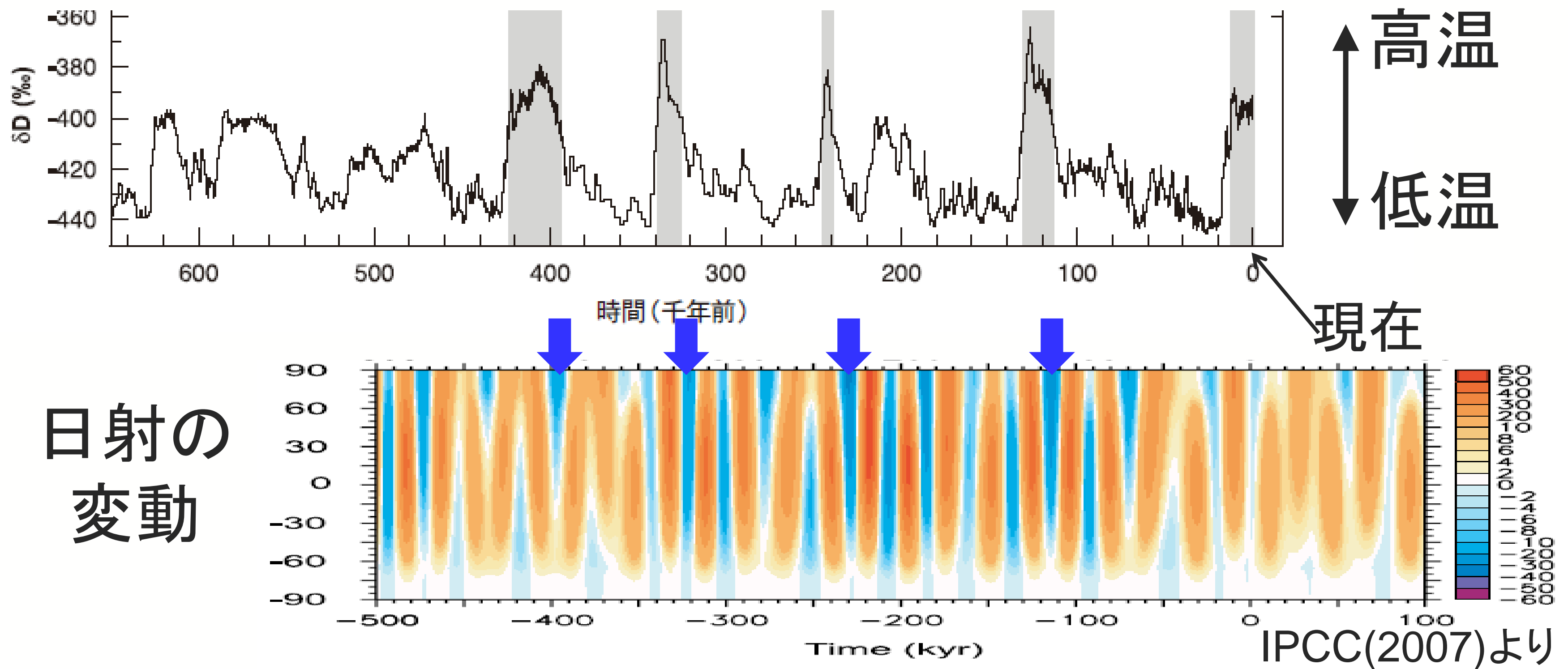
World Meteorological Organization (2017)に加筆

過去2000年の気温変動



Climate Lab Book (Ed Hawkins) より

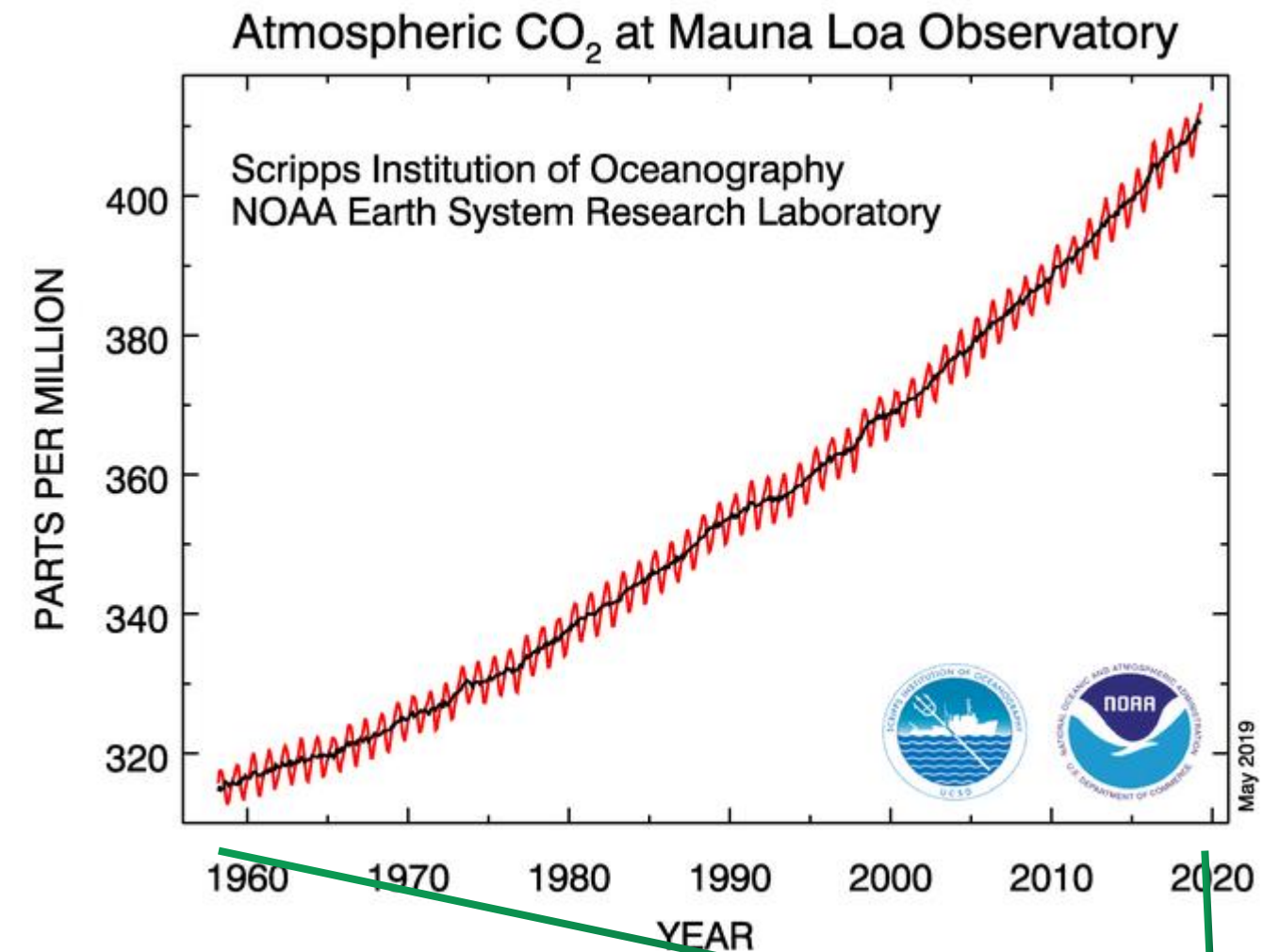
次の氷期の到来は？



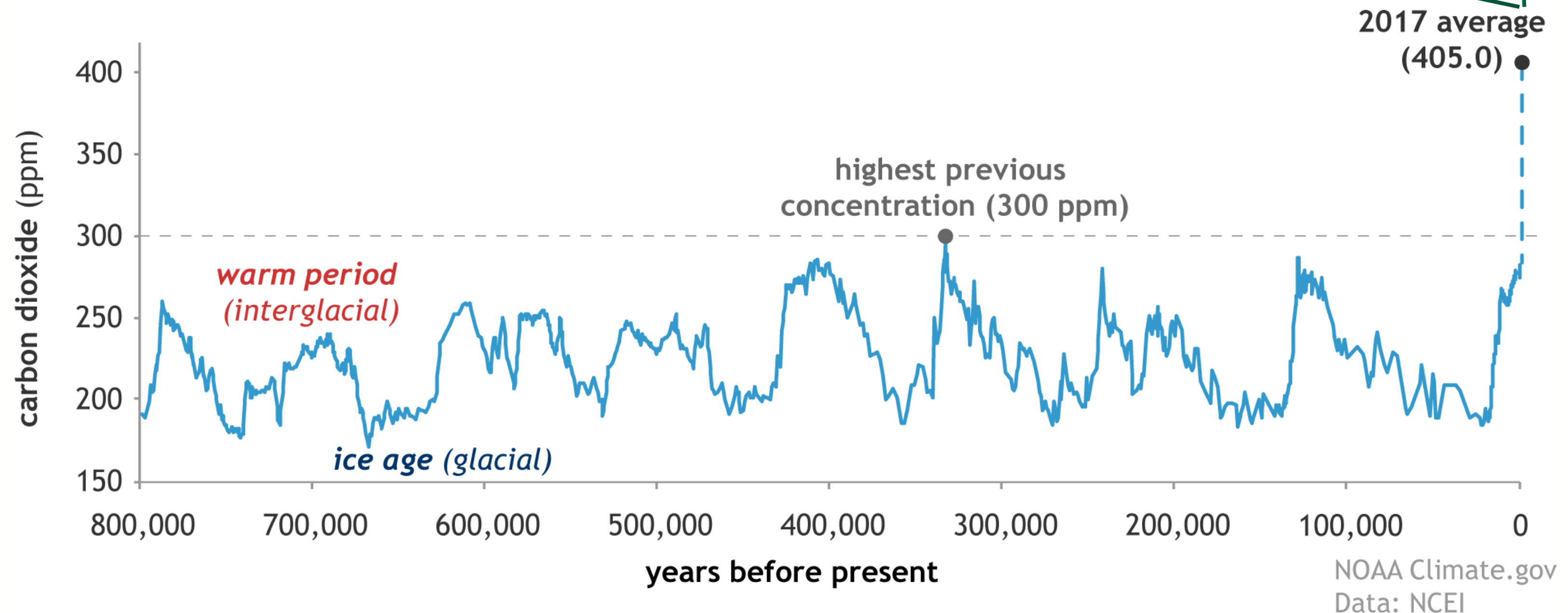
氷期-間氷期は地球の公転軌道と自転軸の変化により日射の分布が変化して引き起こされる
次の氷期をもたらす日射の減少はあと5万年以上起こらない→「もうすぐ氷期が来る」は誤り

「人新世」

大氣中CO₂濃度
氷期 ~180ppm
間氷期 ~280ppm
現在 ~410ppm



CO₂ during ice ages and warm periods for the past 800,000 years



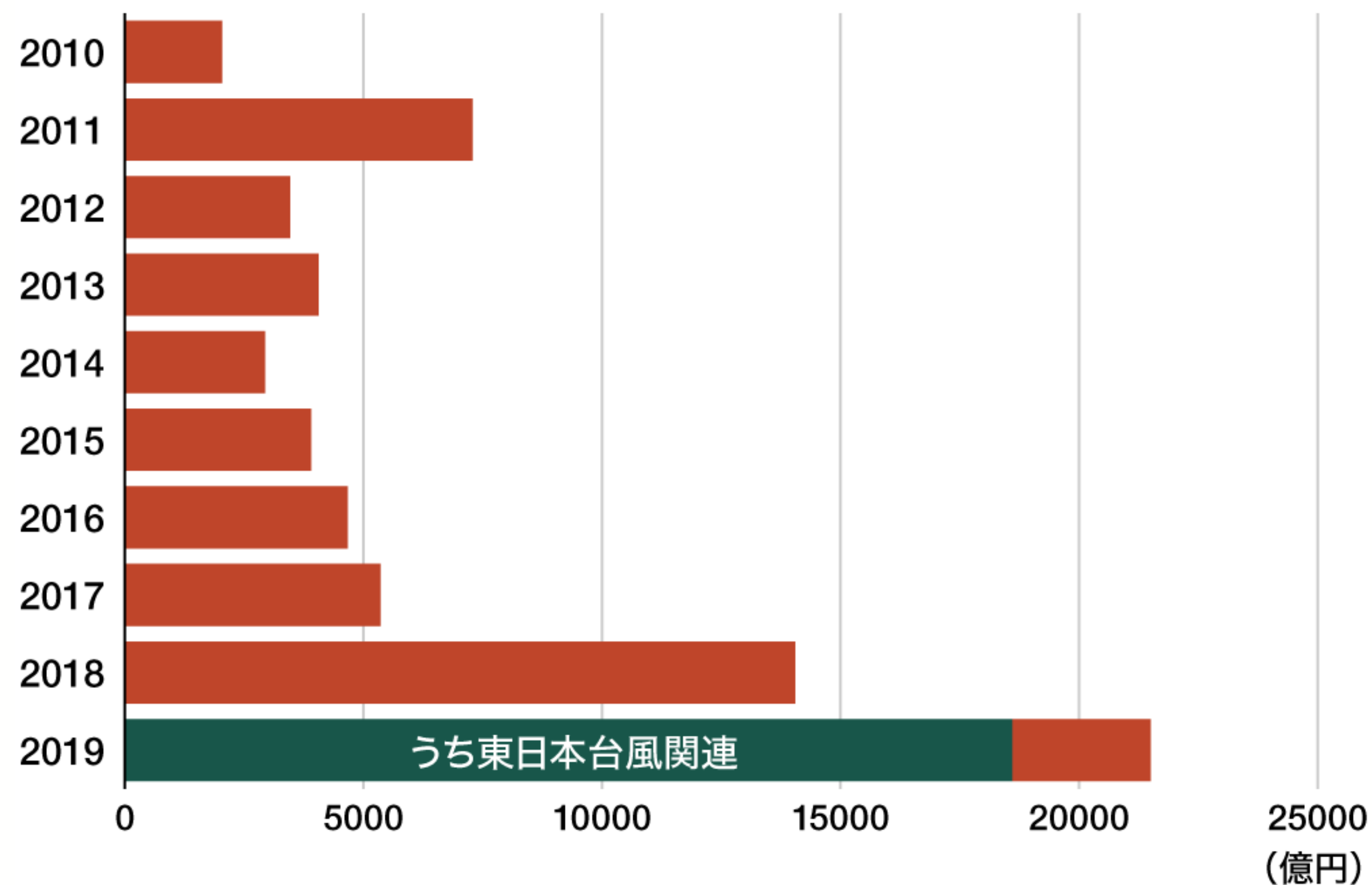
増加する日本の水害被害額

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)

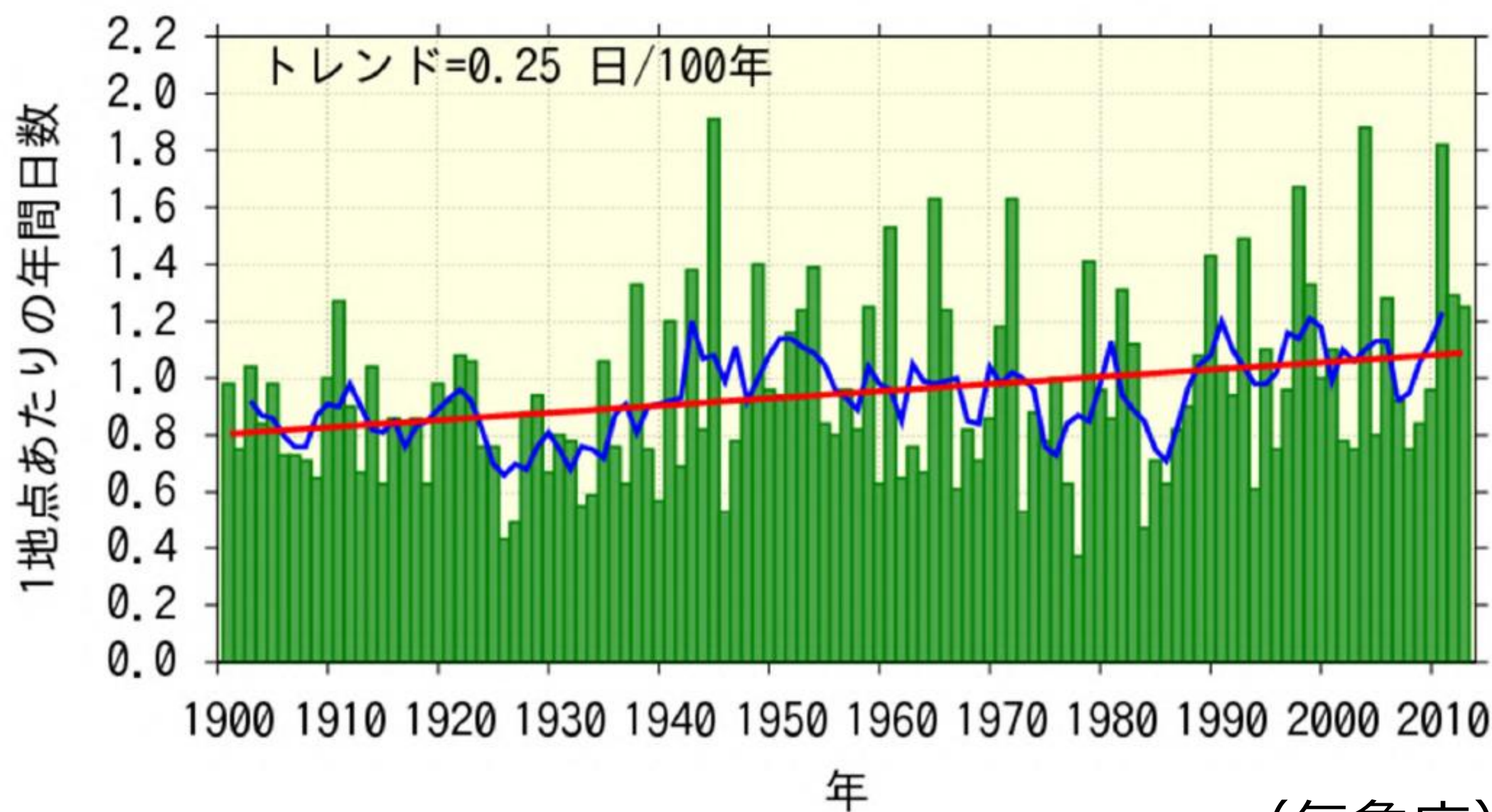
過去10年の津波以外の水害被害額



温暖化で異常気象が増えている？

- 「異常気象」：ある場所で30年に1度程度起きる稀な気象（昔からたまに起きる確率的現象）
- 温暖化（水蒸気増加）による長期傾向が加わる
 - 高温・大雨の増加傾向／低温の減少傾向

[51地点平均] 日降水量100ミリ以上の日数



(気象庁)

8つの主要なリスク

1. 海面上昇、沿岸での高潮被害
2. 大都市部への洪水による被害
3. 極端な気象現象によるインフラ等の機能停止
4. 熱波による、特に都市部の脆弱な層における死亡や疾病
5. 気温上昇、干ばつ等による食料安全保障への脅威
6. 水資源不足と農業生産減少による農村部の生計及び所得損失
7. 沿岸海域における生計に重要な海洋生態系の損失
8. 陸域及び内水生態系がもたらすサービスの損失



IPCC WG2 AR5 より (イメージはNHKエコチャンネルより)

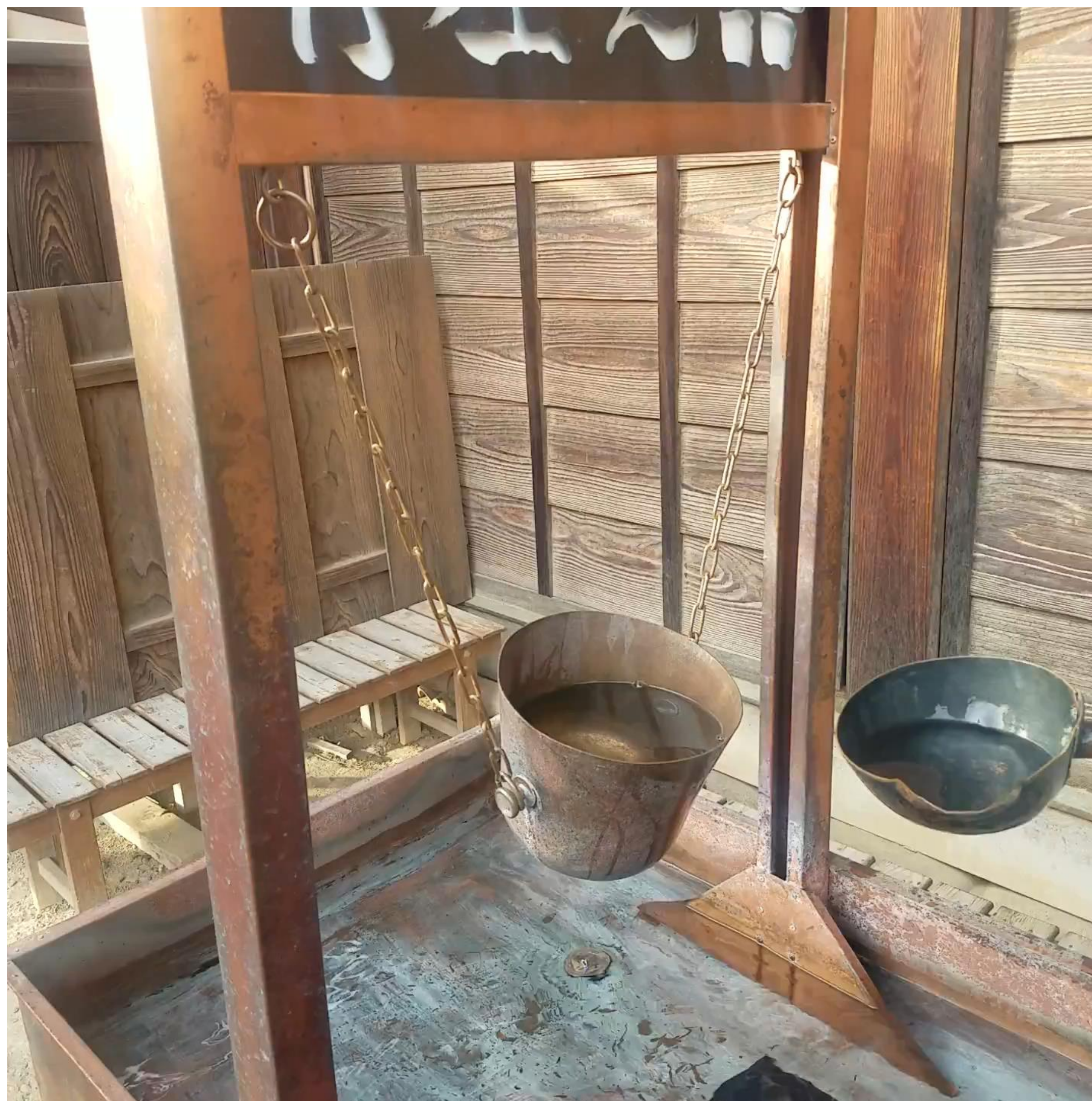
既に起こっている/将来予測される気候変動及びその影響に対して、損害を和らげ、回避し、または有益な機会を活かそうとする調整の過程。

例： 水災害・水資源⇒治水の強化、ハザードマップ
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

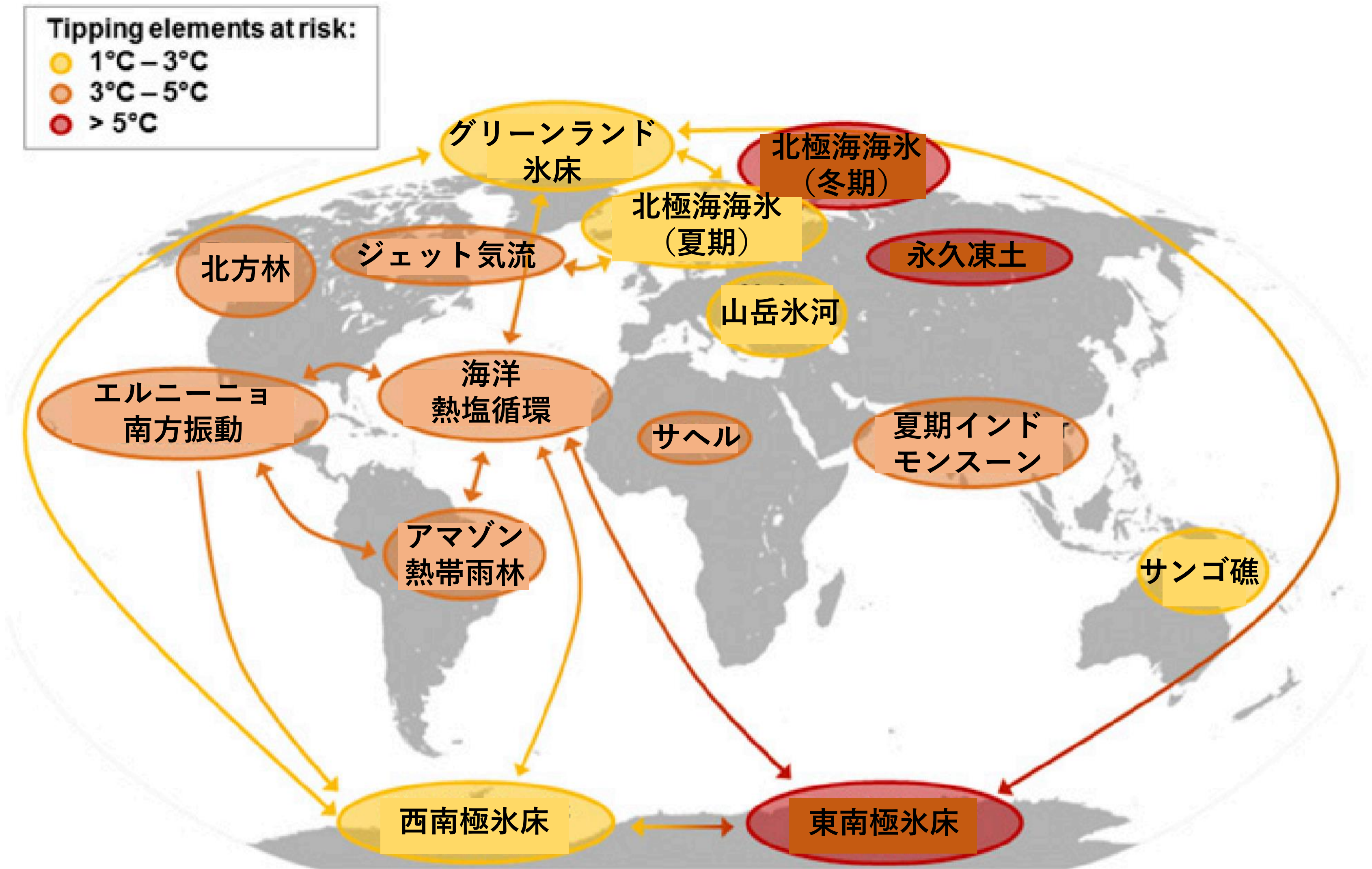
「気候変動適応法」施行

- 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（努力義務）

ティッピング要素とその連鎖



ティッピング要素とその連鎖



“Hot House Earth”

Steffen et al. (2018, PNAS) より

深刻な被害を受ける人たち

発展途上国

気候正義
Climate Justice

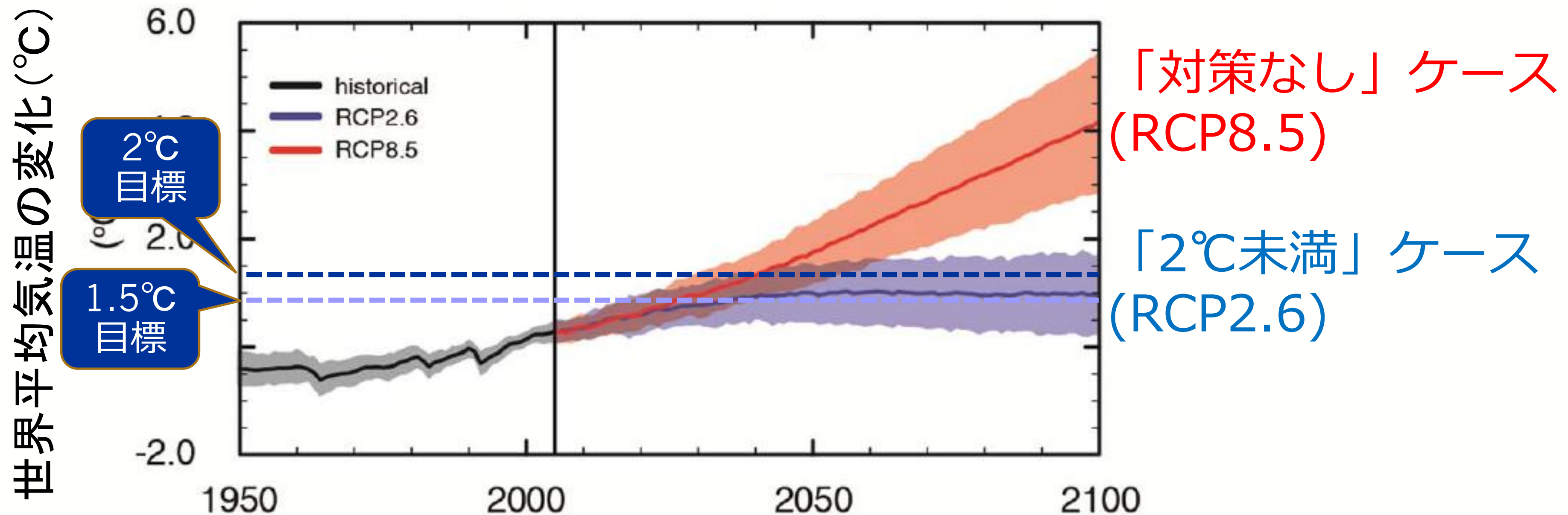
将来世代



原因に責任が無いのに
深刻な被害を受ける

「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」

気候変動枠組条約 COP21パリ協定 (2015年)

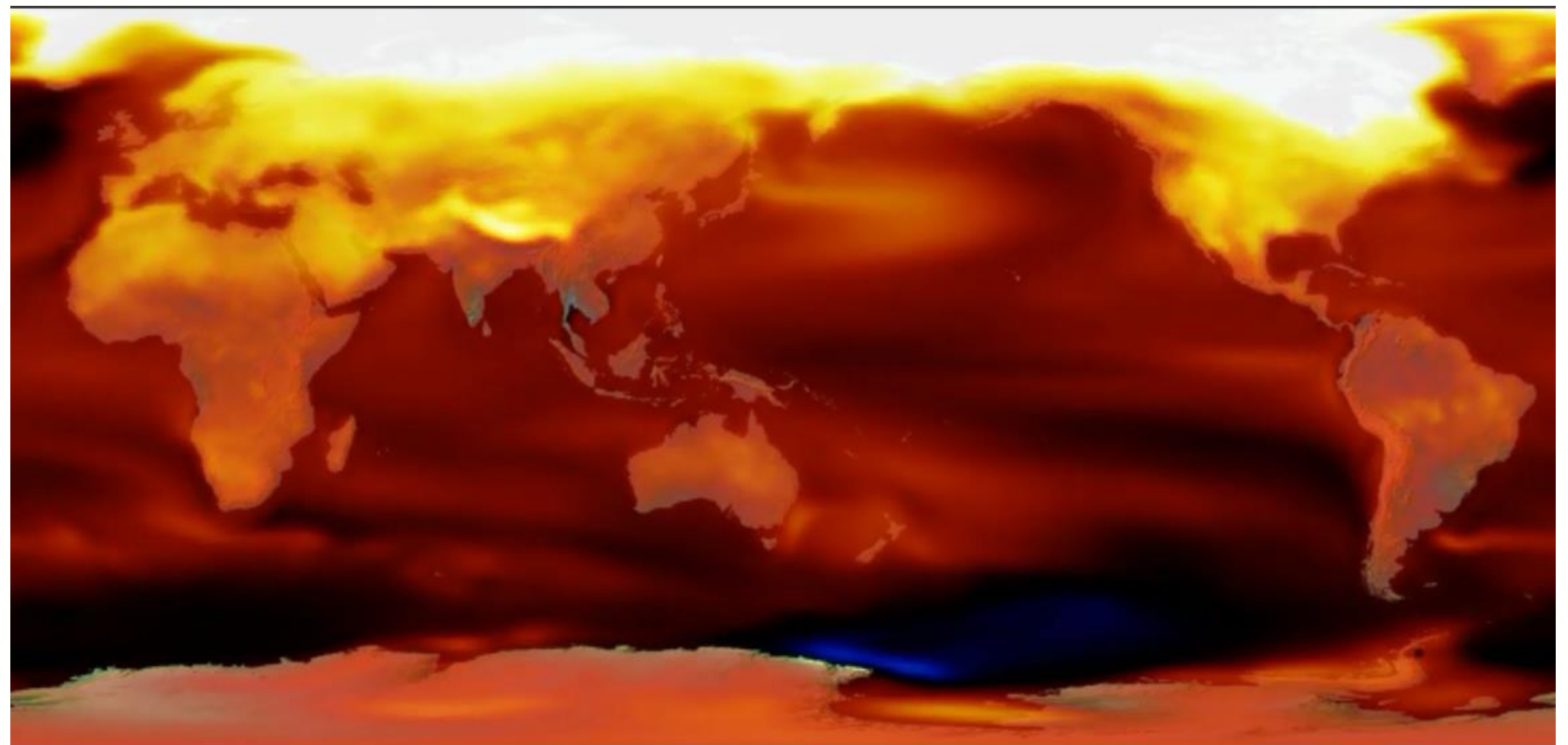


気温変化

シミュレーション

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

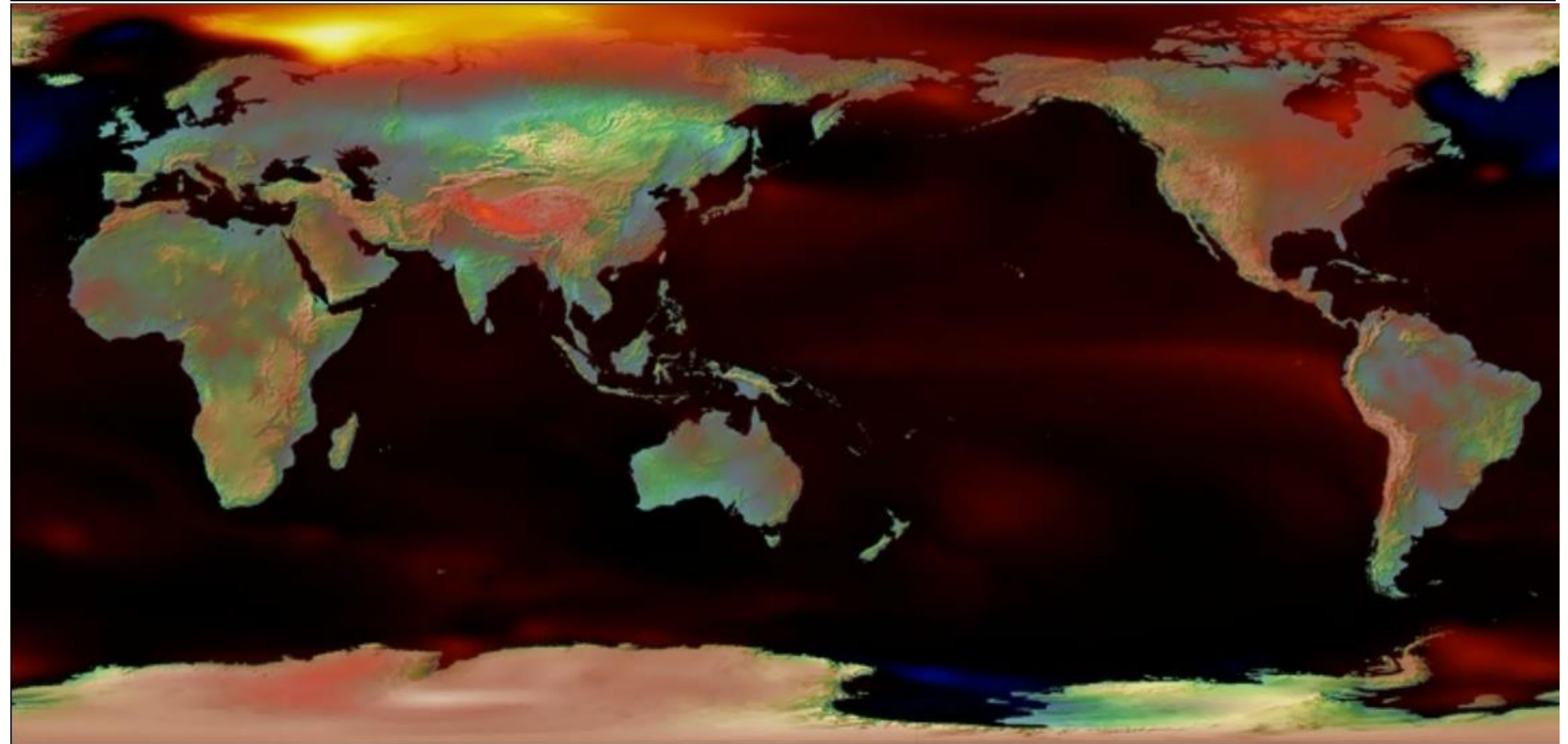
「対策無し」ケース



2100



「2°C未満」ケース

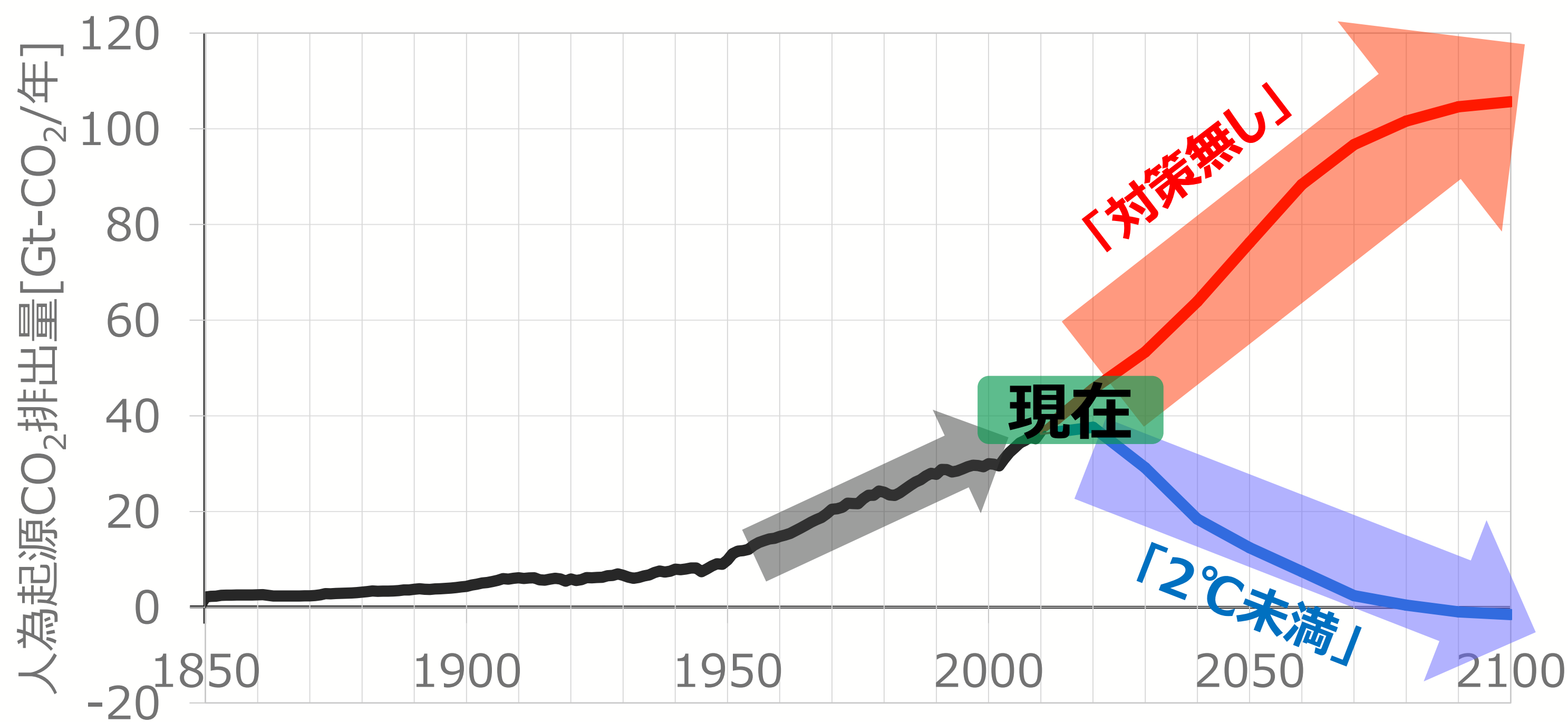


2100



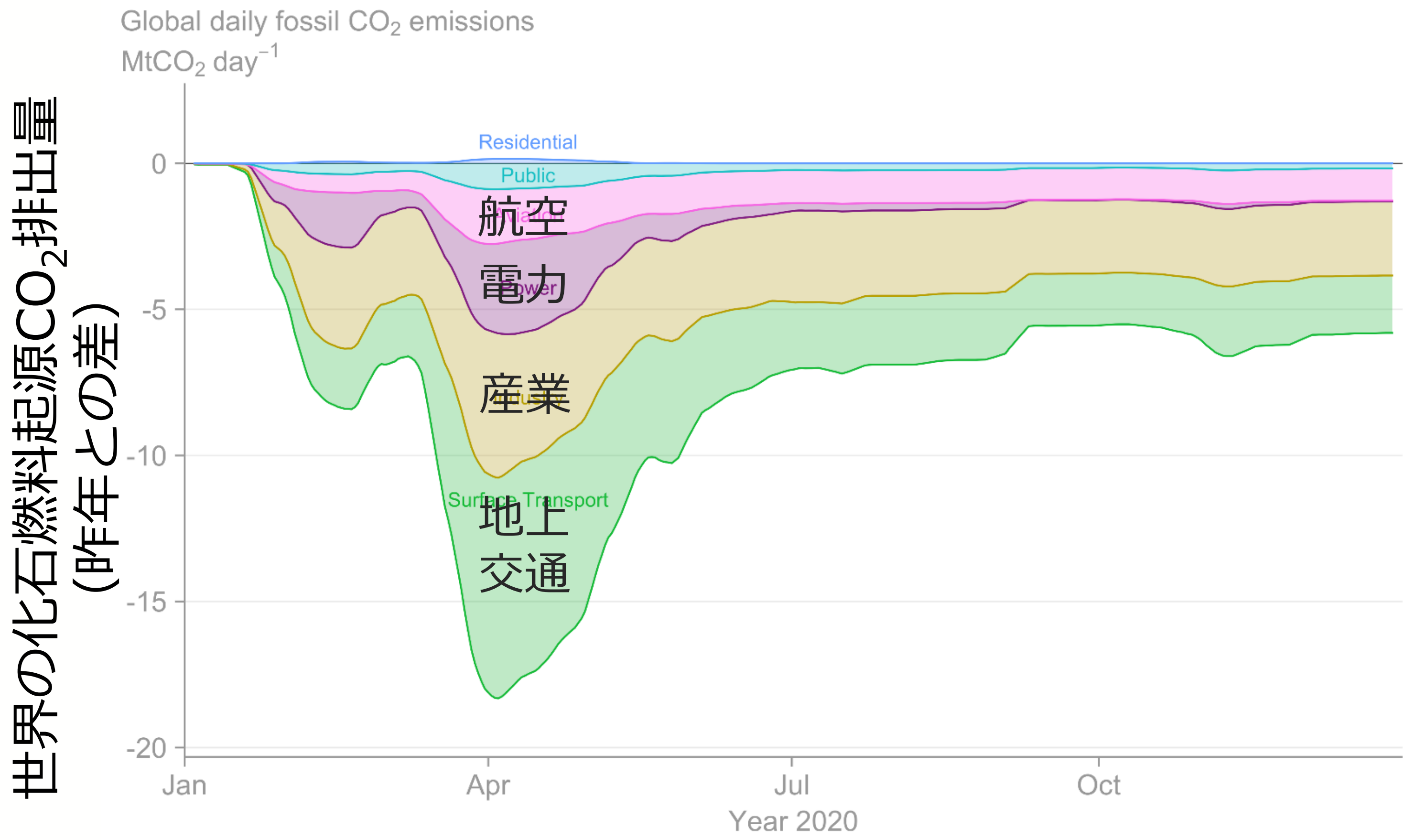
「今世紀後半に人為的な温室効果ガスの排出と吸収源による除去の均衡を達成する」

気候変動枠組条約 COP21パリ協定（2015年）



新型コロナウイルス感染拡大対策の影響

世界のCO₂排出量は一時的に17%減少した（陸上交通の寄与が大）。今年度通しての減少は～7%程度？

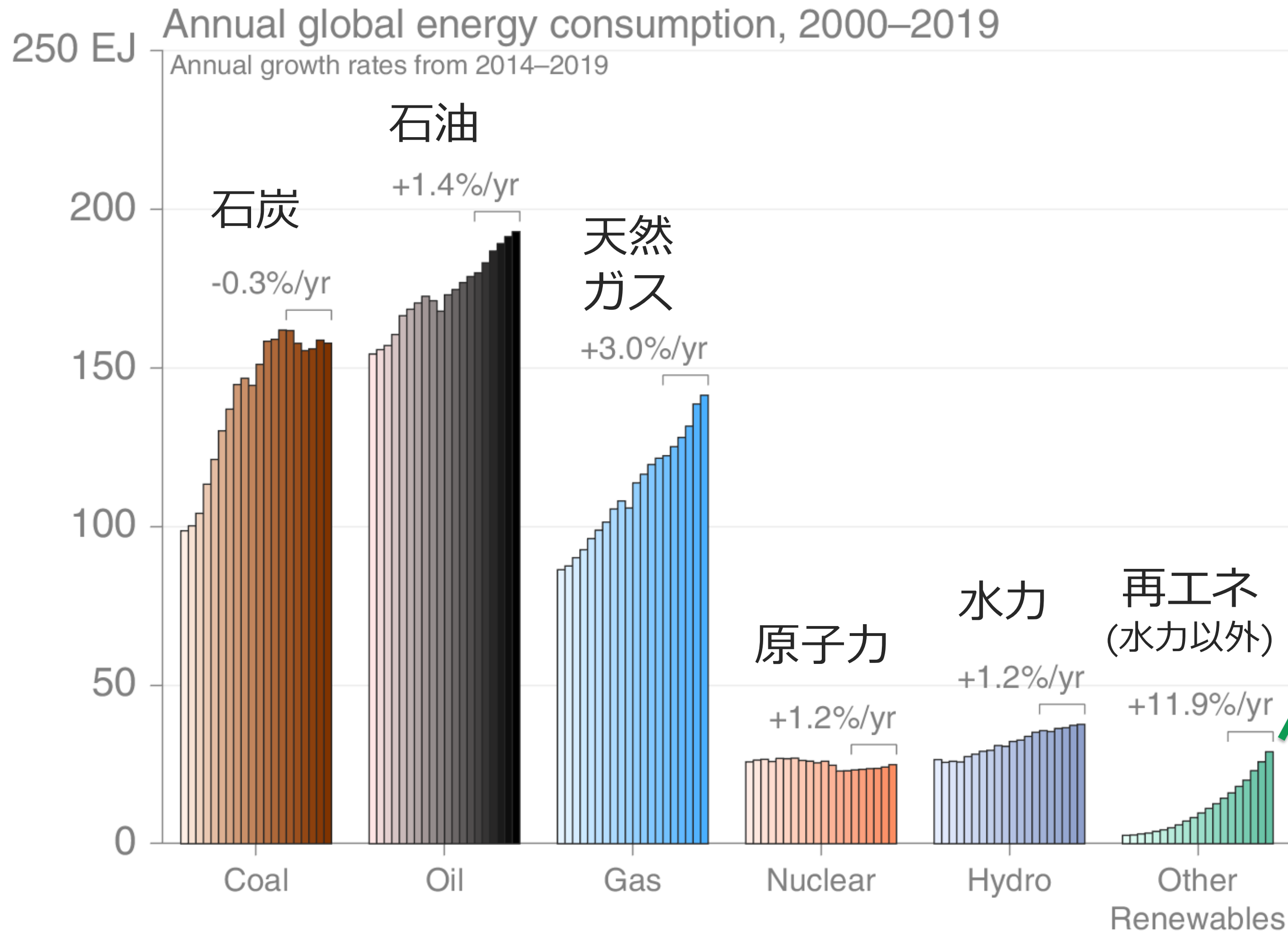


Global Carbon Project (2020)

© Updated from Le Quéré et al. Nature Climate Change (2020); Global Carbon Project

Figure: @Jones_MattW

世界のエネルギー源の推移



© Global Carbon Project • Data: BP

(Global Carbon Project, 2020)

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」はイヤイヤ努力して
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

- 新奇性、多様性、経験から学習
- ×計画、管理、均一性、過去の延長

身近に起きた「大転換」の事例としての 「分煙革命」 (江守の試論)

1. 科学 (受動喫煙による健康被害の立証)

気候変動の科学的知見の評価 (IPCC)

2. 倫理 (受動喫煙被害者への配慮)

将来世代、途上国など、深刻な被害者への配慮

3. 制度 (健康増進法、たばこ規制枠組条約)

気候変動枠組条約、パリ協定

4. 経済 (分煙を実施する飲食店の成功、拡大)

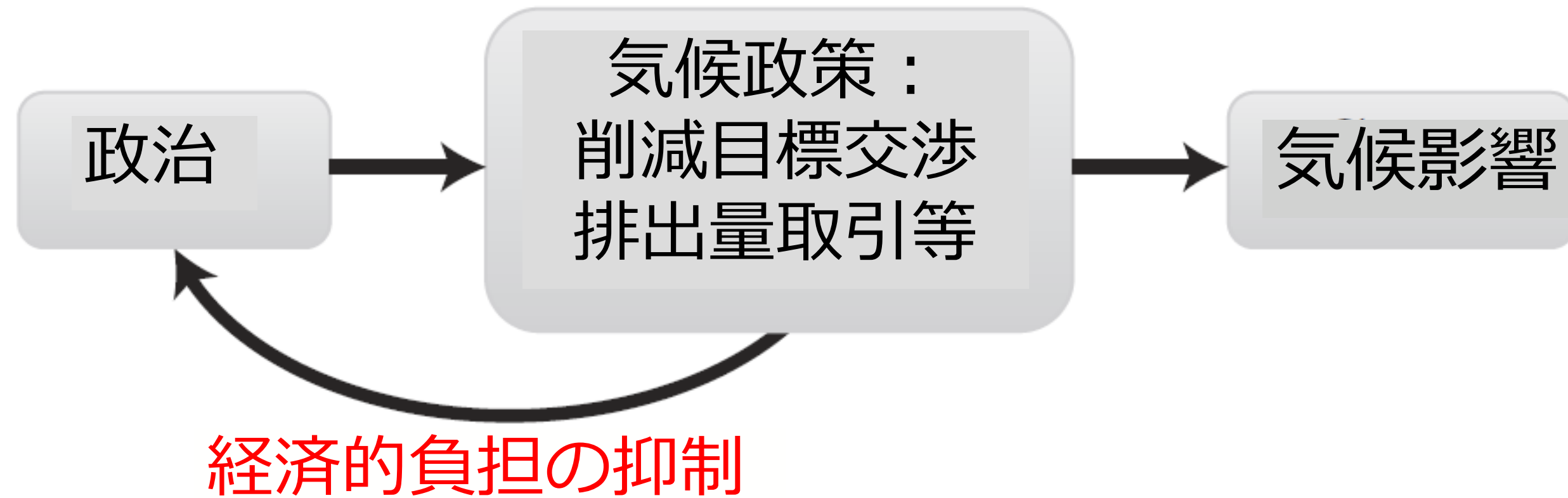
エコカーシフト、再エネシフト、ESG投資

5. 技術

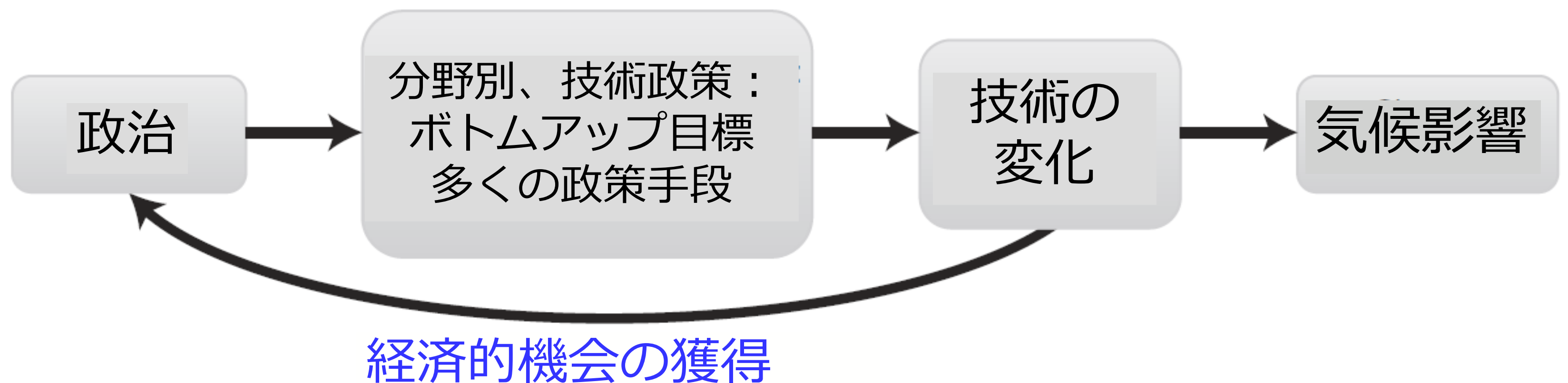
安くて安定したクリーンエネルギー技術の普及



京都議定書のパラダイム（排出量重視）



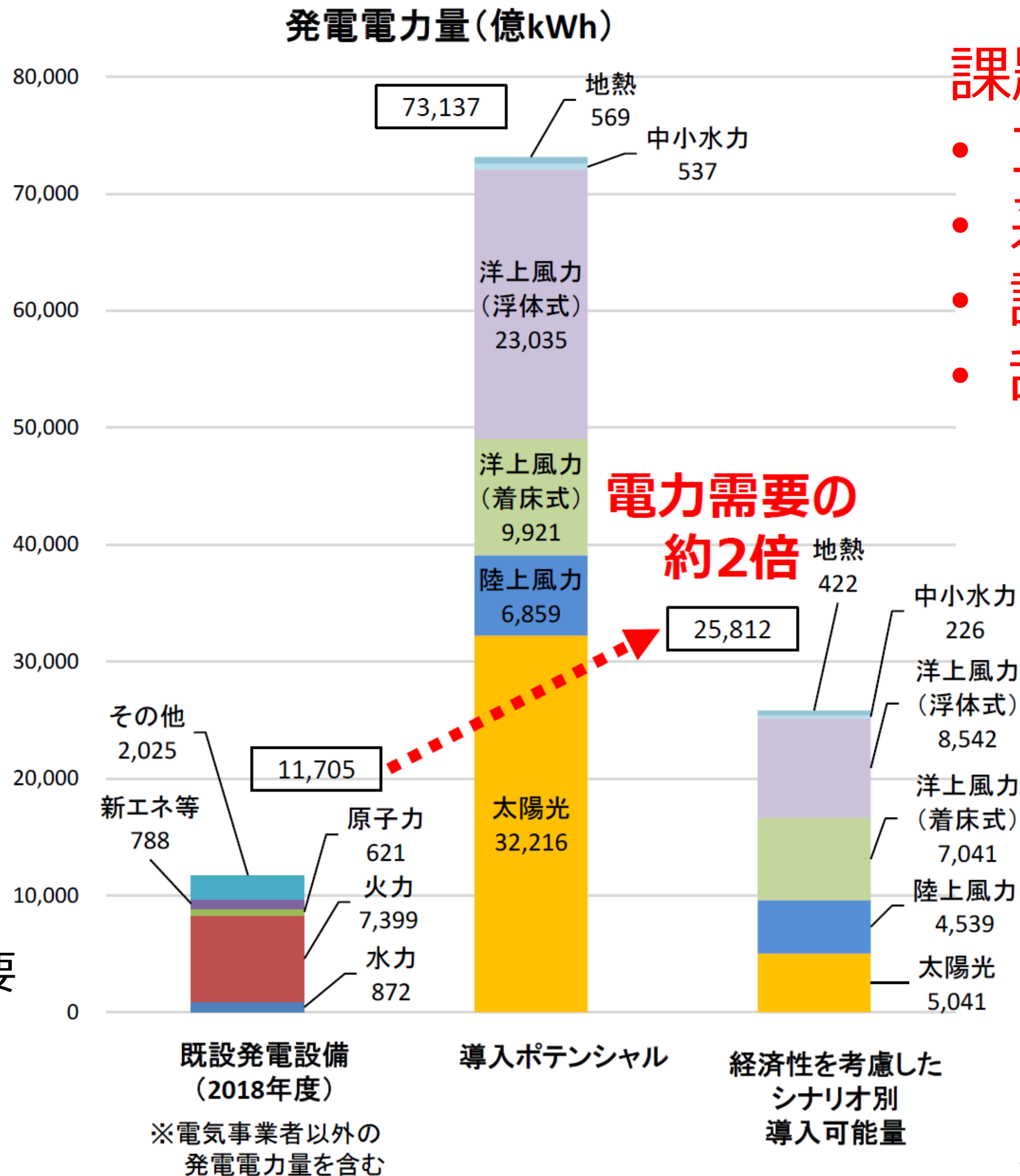
パリ協定のパラダイム（技術重視）



(Schmidt and Sewerin, 2017; Nature Energy)

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
- 調整力の確保
- 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)

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）。

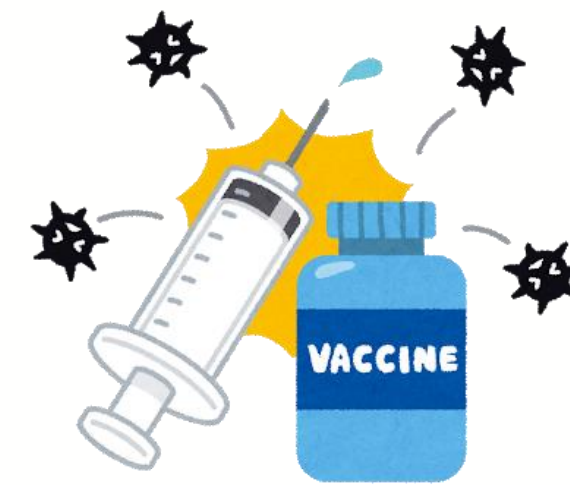
「石器時代が終わったのは、
石が無くなったからではない」

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

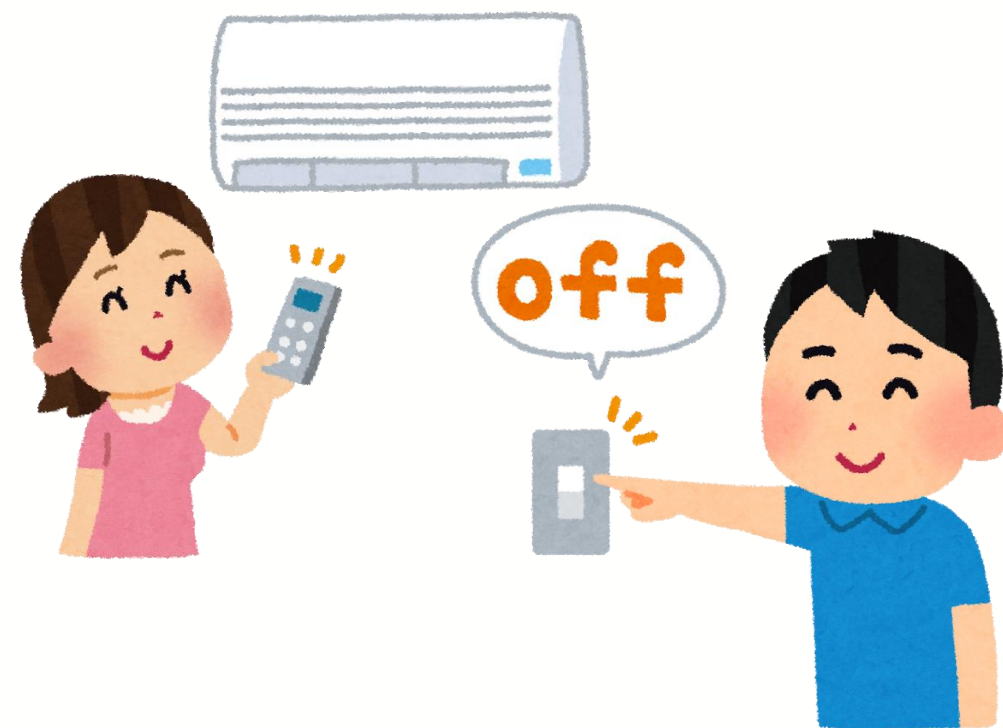
「わたしたちにできること」

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：

- 人間活動による生態系への侵食。
- 際限なく(物質的な)拡大を続ける人間活動。
- 社会的な格差の再生産。
- 不完全な国際協調。

⇒これらの問題の「出口」が問われている。



論点1 「ゼロカーボン都市」札幌のすがた

温室効果ガス実質排出ゼロを実現した札幌は、具体的にどのような姿に生まれ変わっているべきか？ どのような方針やスピードで、何を大事にしつつ、その変化を実現していくべきか？

論点2 変化の道すじ (1) ～エネルギー～

住宅や事業所でのエネルギー利用による排出をゼロにするため、省エネルギーや、再生可能エネルギーの導入拡大などの対策を、どのように進めるべきか？

論点3 変化の道すじ (2) ～移動と都市づくり、ライフスタイル～

交通手段のゼロエミッション化や、脱炭素型の都市づくりなどの対策を、どのように進めるべきか？ 脱炭素型のライフスタイル、ワークスタイルへの転換を促すため、どのようなしくみや取り組みが必要か？