

気候の危機は止められるか？

気候変動リスクと私たちの未来

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



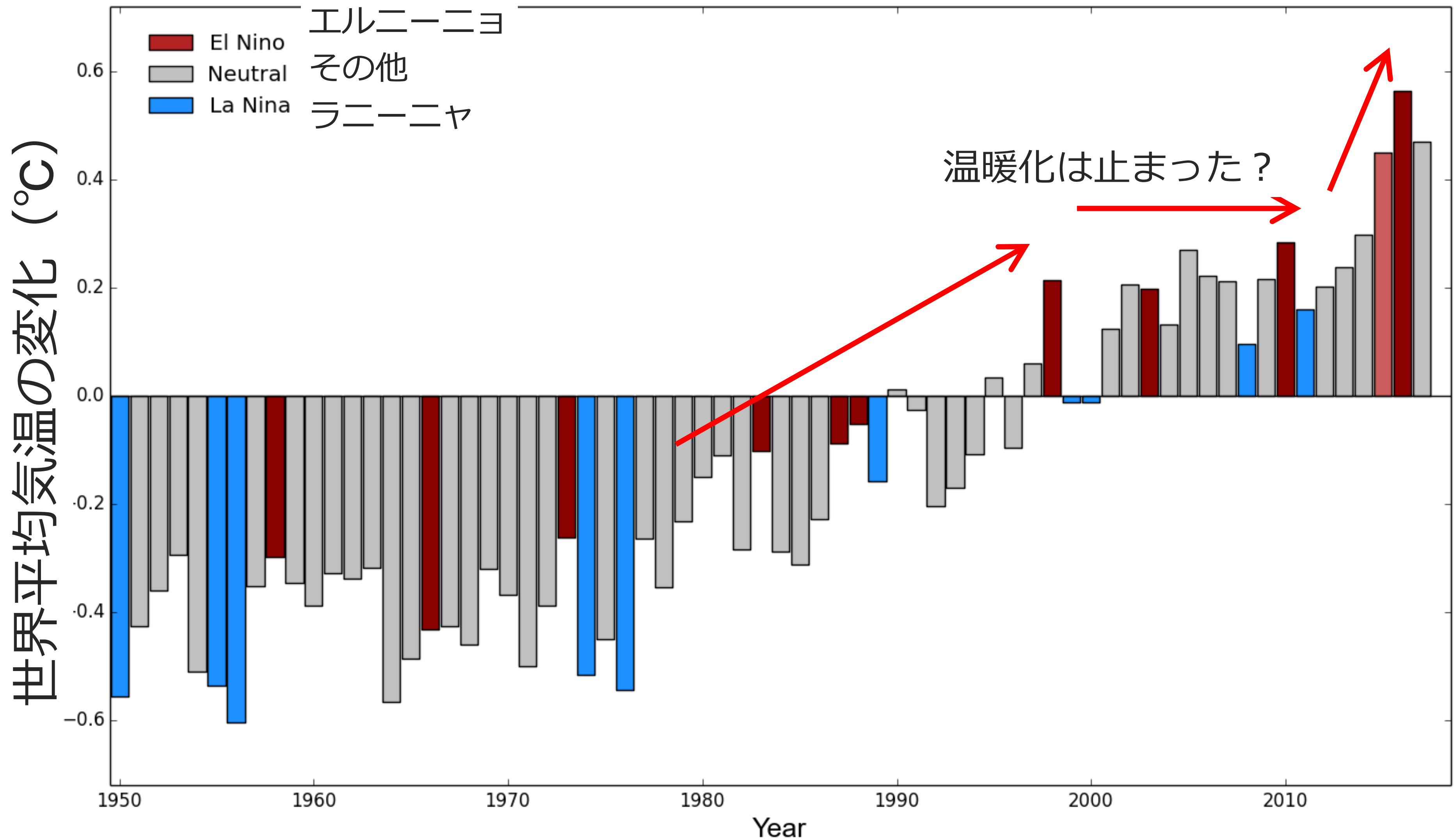
@taiwa_kankyo



@taiwa.kankyo



近年の世界平均気温の変化傾向

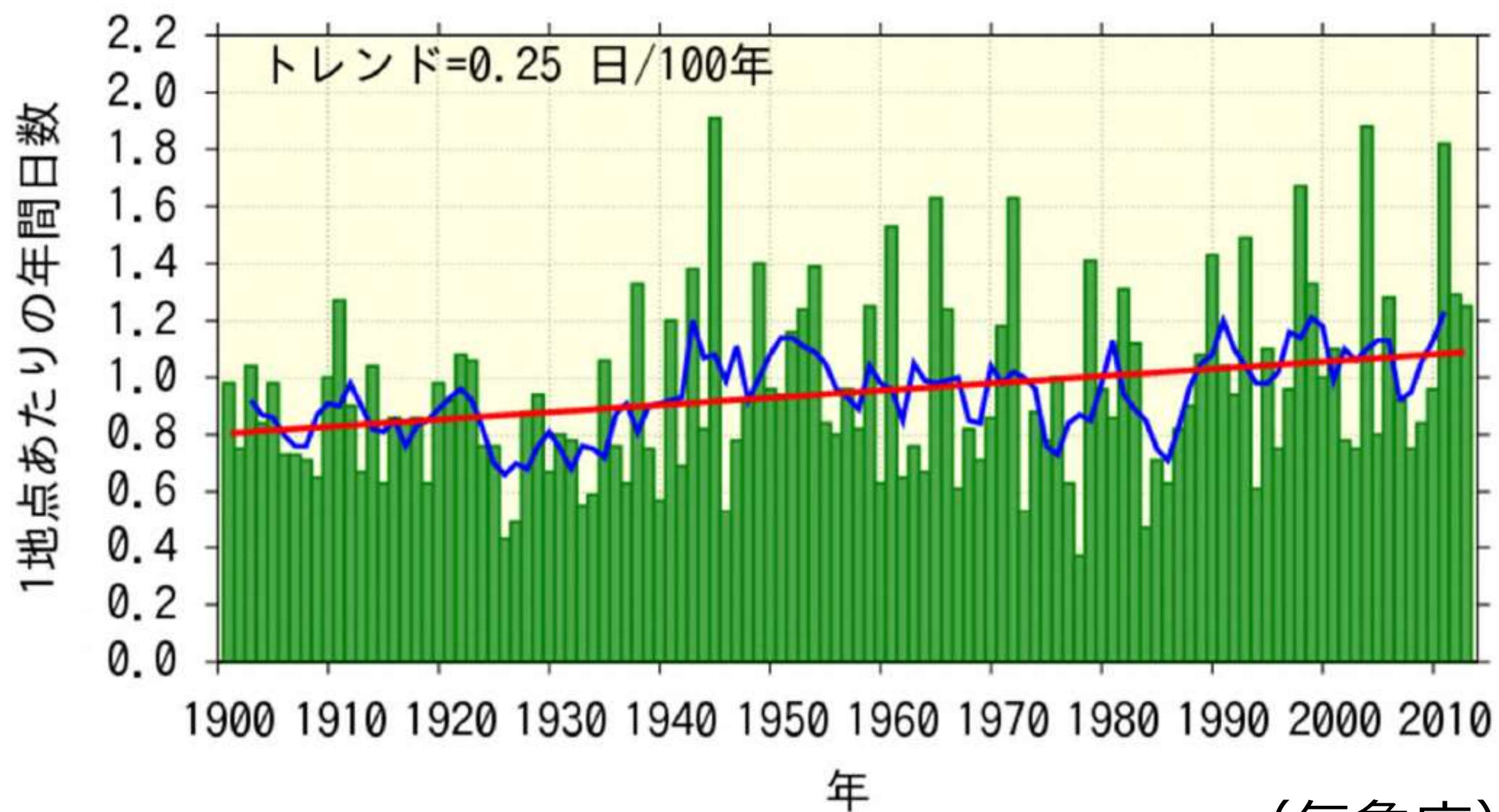


World Meteorological Organization (2017)

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）
- 温暖化により、その発生確率が変わる。
 - 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。

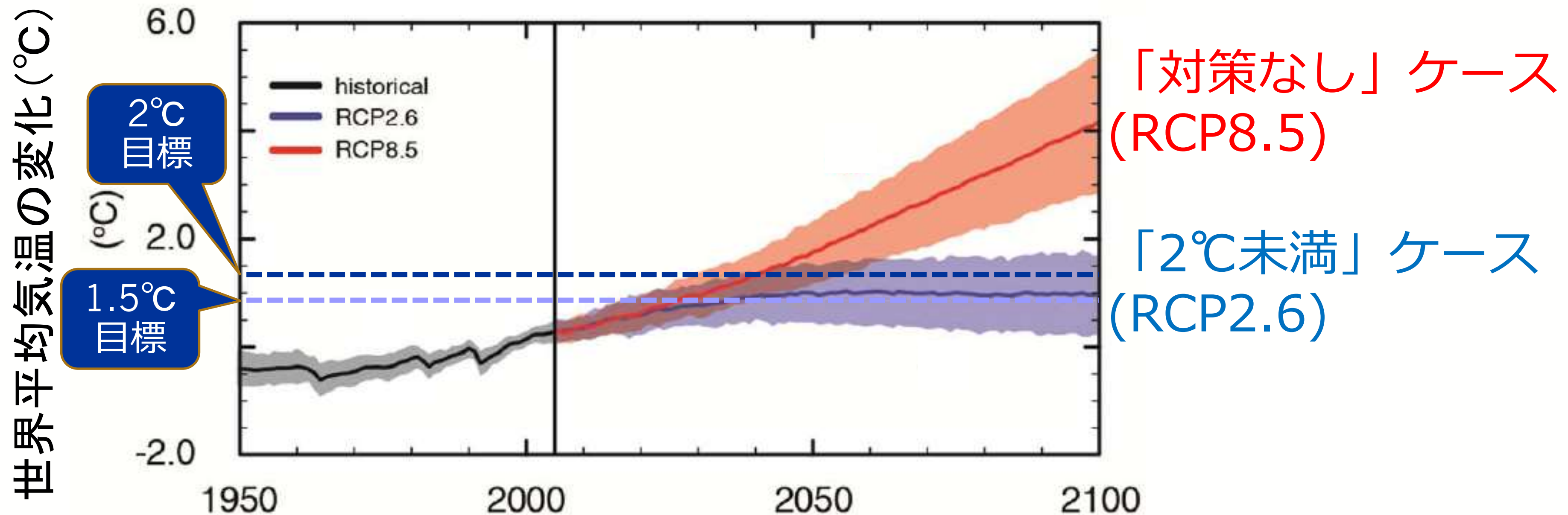
例： 水災害・水資源⇒治水の強化、ハザードマップ
農業⇒作付の変更、品種改良
熱中症⇒エアコン、熱中症警報
など

「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）

「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)

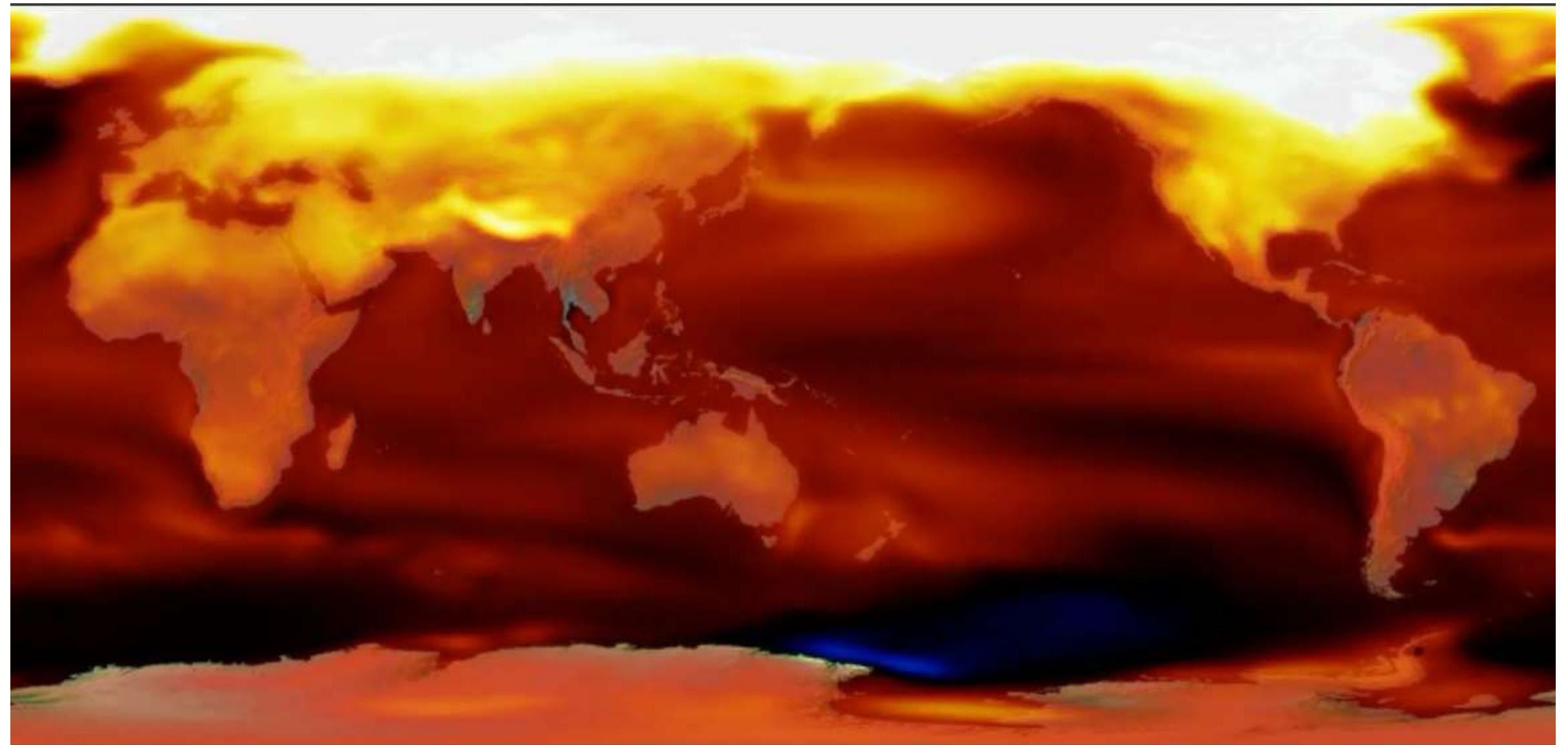


気温変化

シミュレーション

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

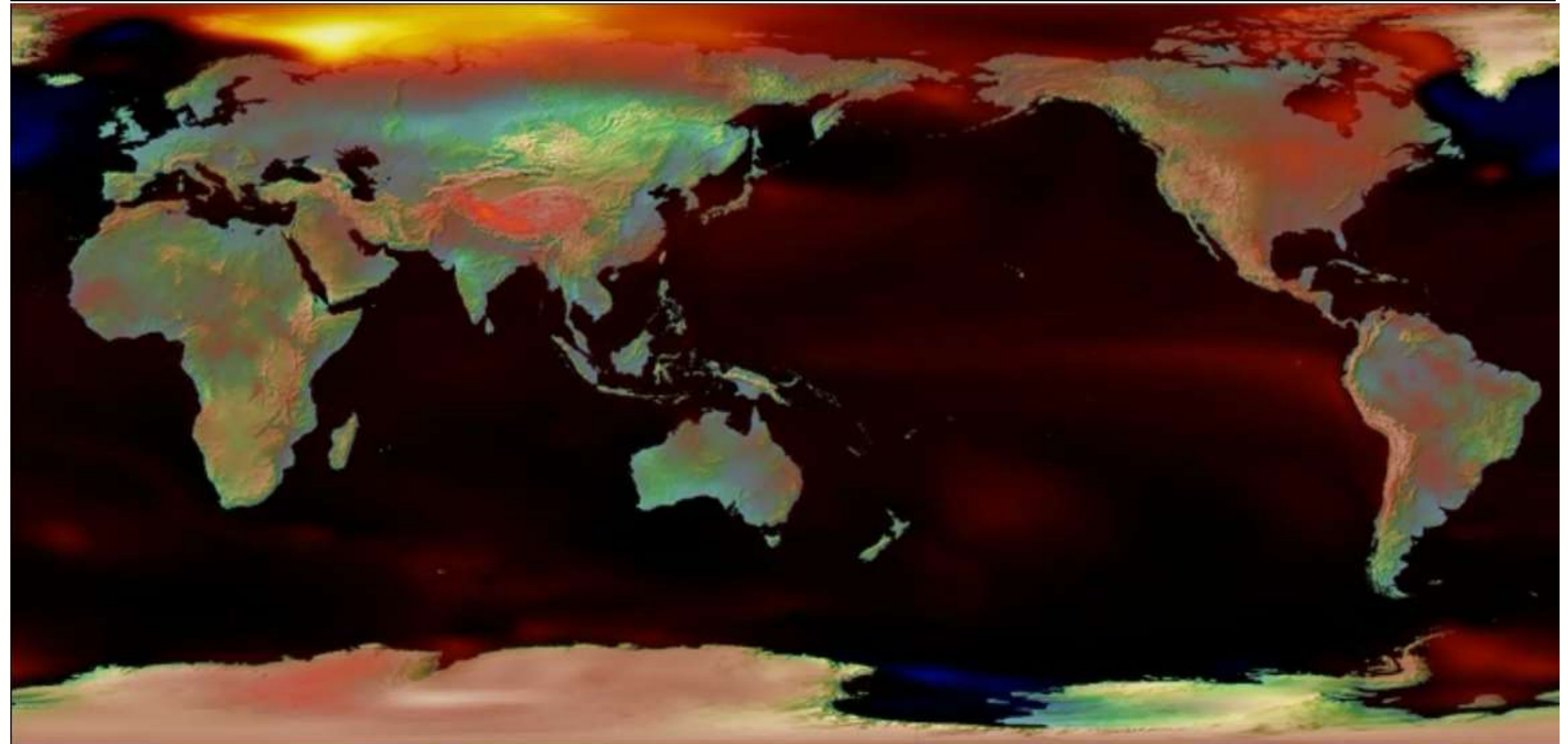
「対策無し」ケース



2100



「2°C未満」ケース

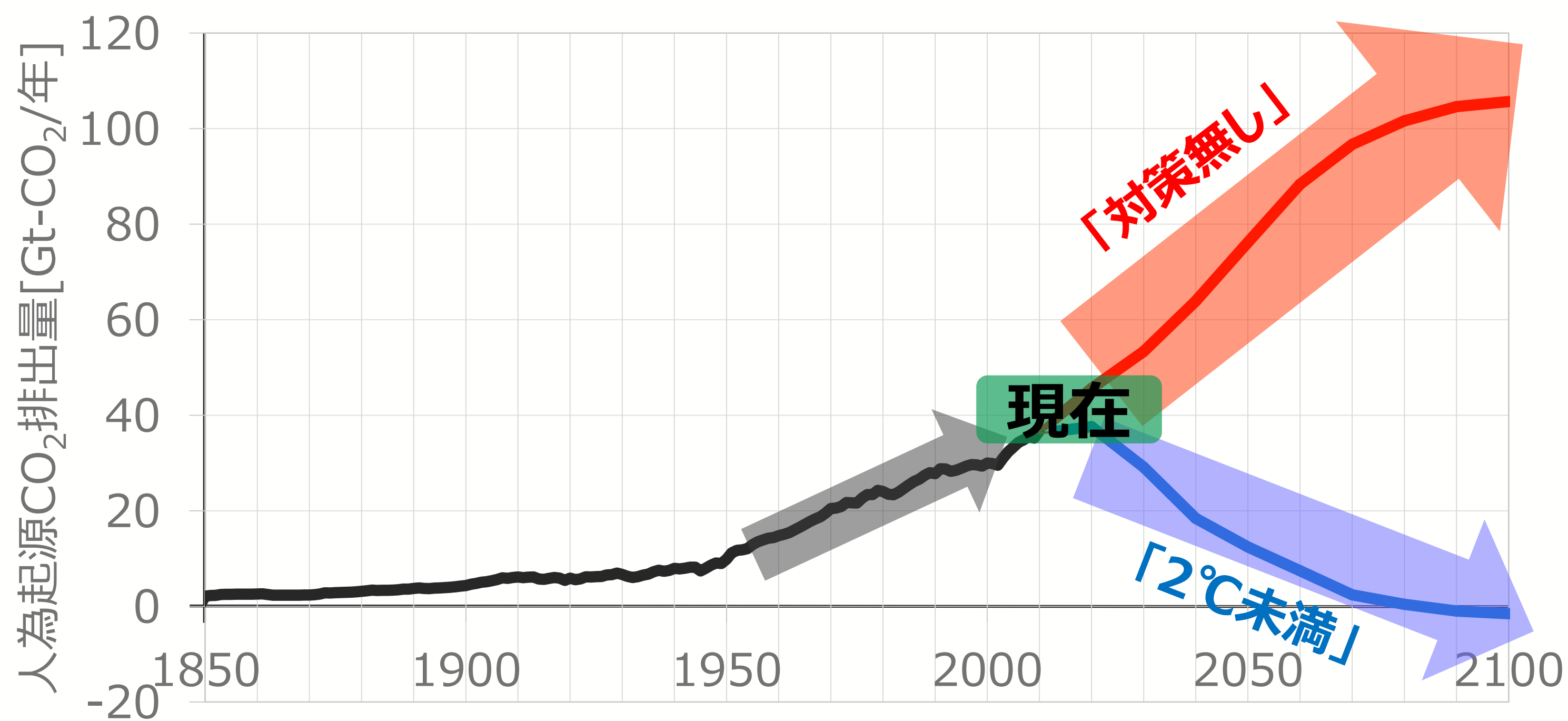


2100



「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）



“次世代”という利害関係者



A list of rules and recommendations for those on schoolstrike for climate:

No violence

No damage

No littering

No profit

No hate

Minimise your carbon footprint

Always refer to science

Our demand:

Follow the Paris Agreement and the IPCC report.

Stay below 1,5°C.

Focus on the aspect of equity and climate justice, clearly stated throughout the Paris Agreement.

Because no manifesto can be more radical than that.

Unite behind the science.

#FridaysForFuture #SchoolStrike4Climate

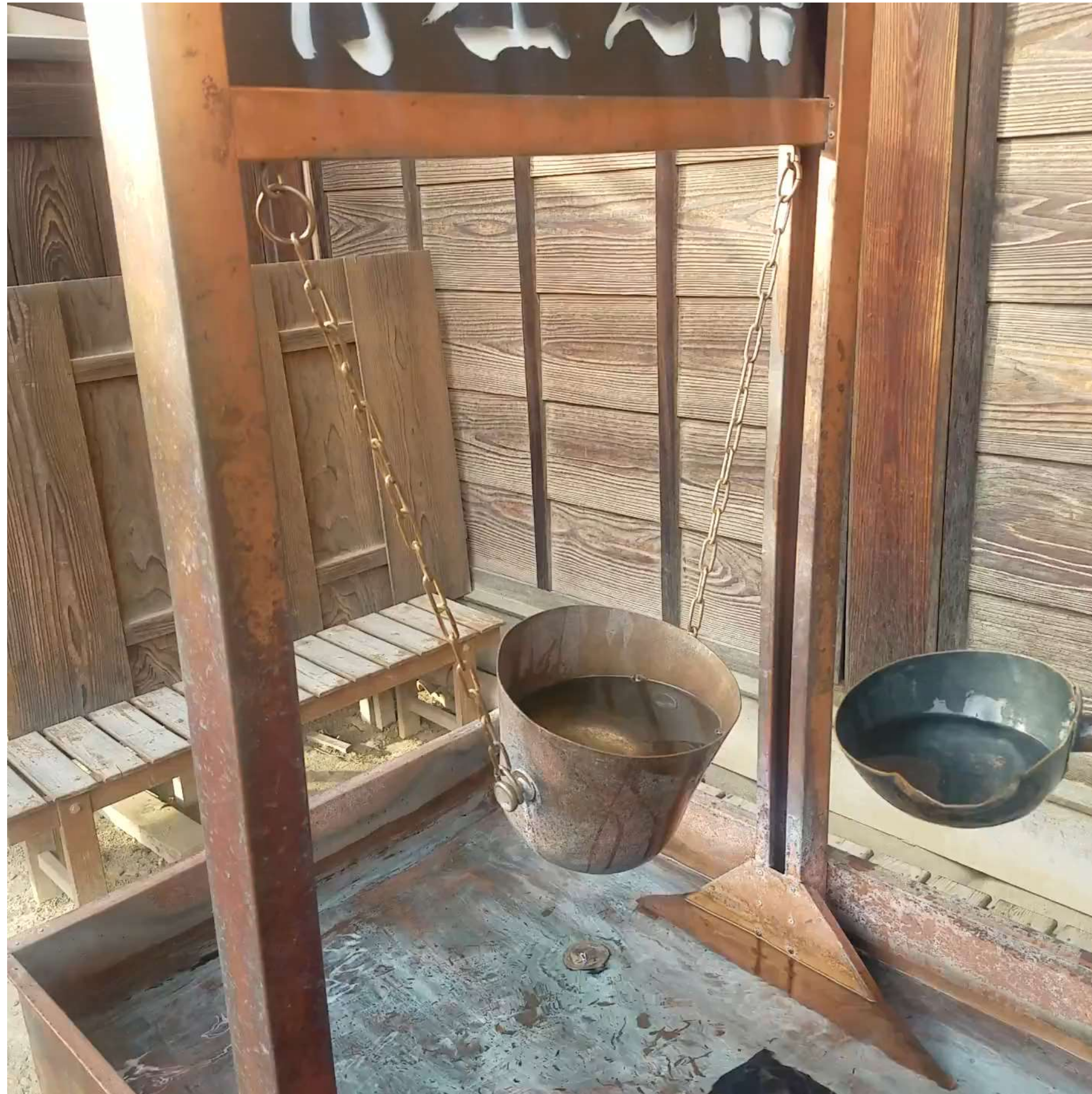




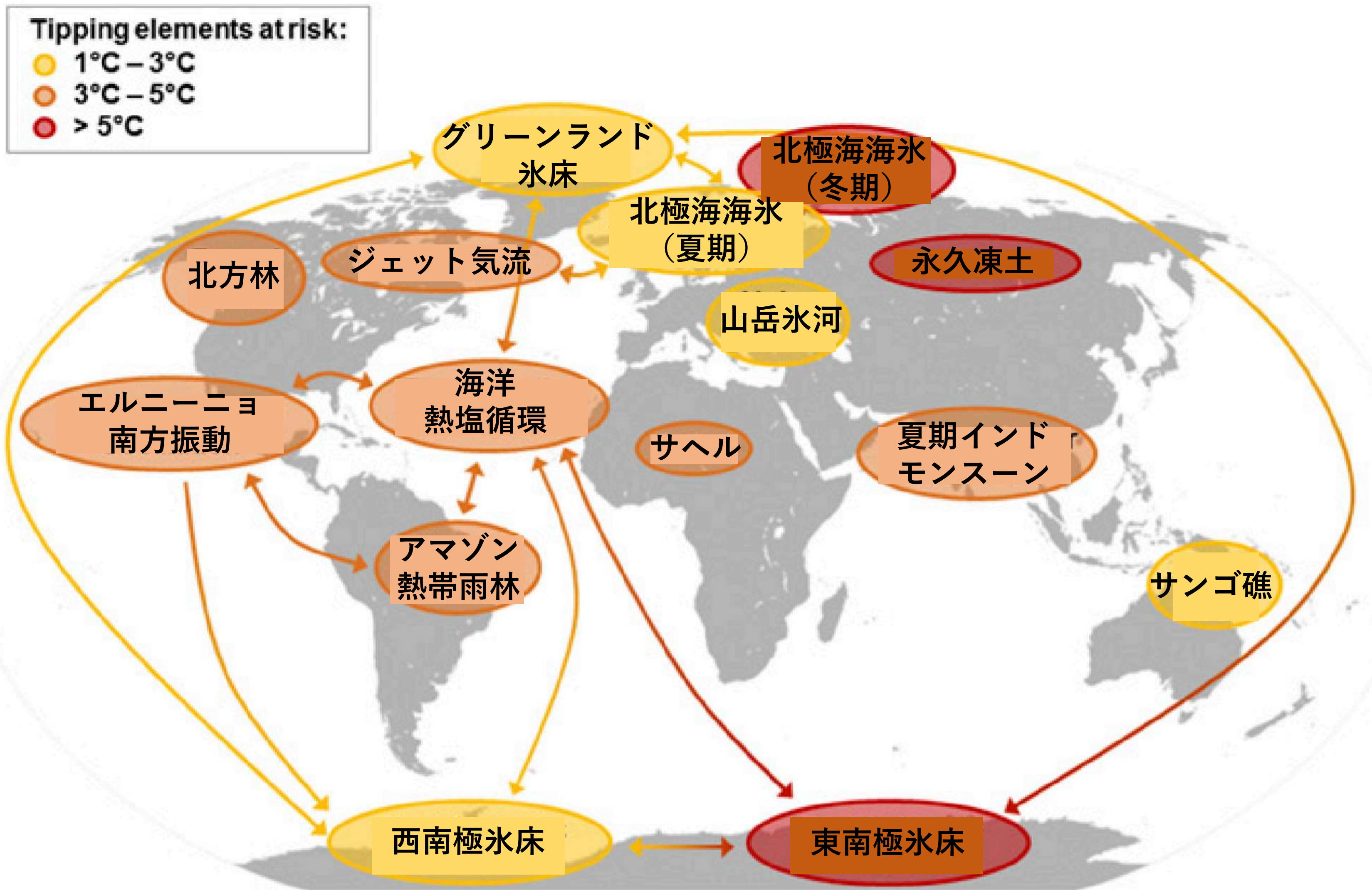
気候変動枠組条約からIPCCに、1.5°C温暖化の評価を依頼。
(2018年10月8日発表)

- 現時点で、産業化以前を基準に既に約1°C温暖化している。このままのペースなら、2040年前後に1.5°Cに到達してしまう。
- 1.5°C温暖化したときの悪影響のリスクは、現在よりも顕著に高くなる。2°C温暖化すればさらに高くなる。
- 温暖化を1.5°Cに抑えるには、世界全体の人為的なCO₂の正味排出量が、2050年前後にゼロになる必要がある。CO₂以外の排出量も大幅に削減する必要がある。

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



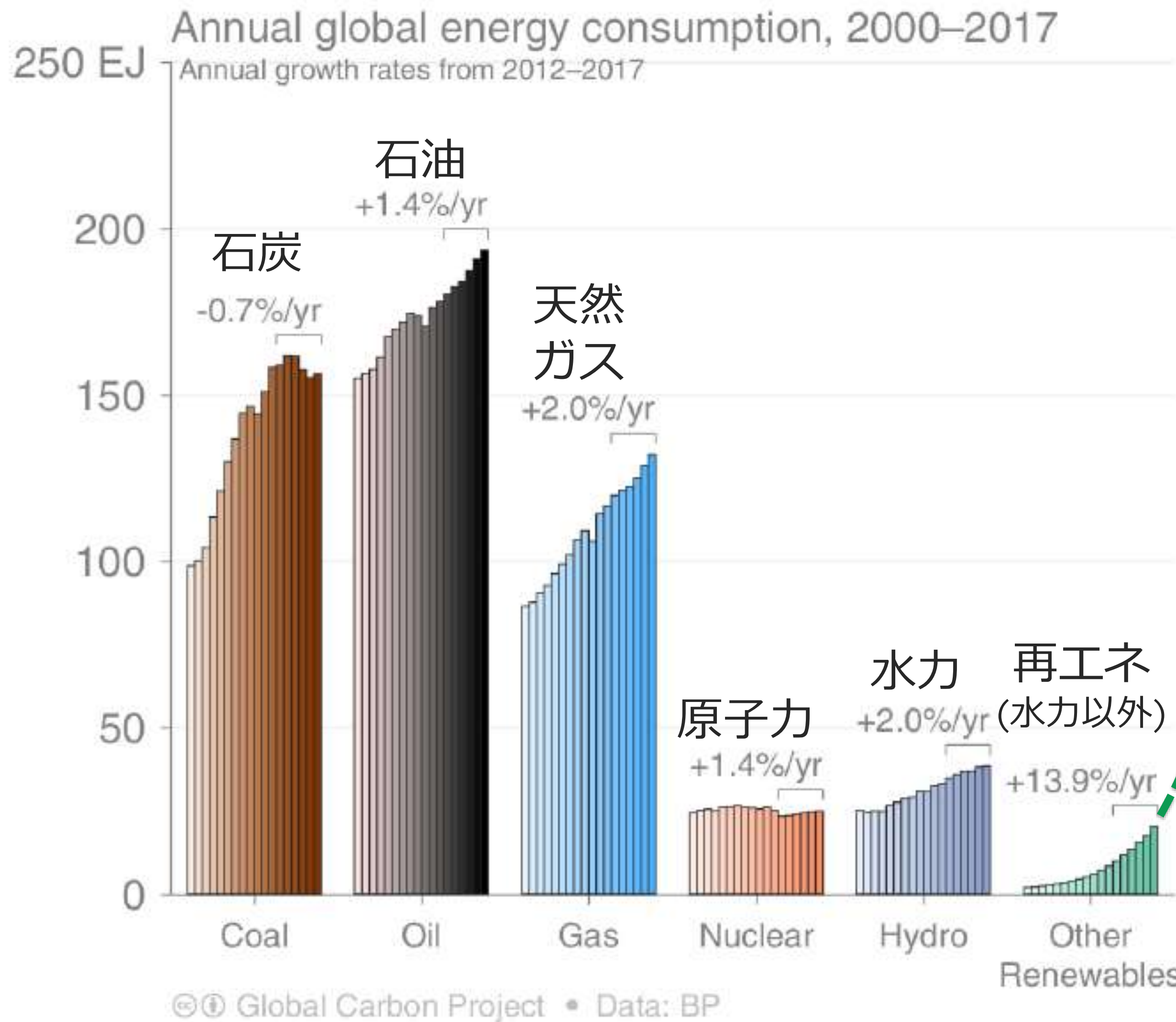
“Hot House Earth”

Steffen et al. (2018, PNAS) より

- エネルギーの脱炭素化
 - ✓ 省エネ：効率向上、建物断熱、IT制御、ライフスタイルなど
 - ✓ 再エネ：太陽、風力、バイオマス、地熱、小水力など
+ 変動の安定化（蓄電、地域間融通、需要制御など）
 - ✓ 原子力：ただし、事故の懸念、核廃棄物などの課題
 - ✓ 化石燃料 + CCS/CCU
 - ✓ 燃料の置き換え：燃料を電気/水素/バイオマスなどに置き換え、CO₂を出さずに作る（ex. 電気自動車、燃料電池車）
- 大気中のCO₂を吸収する方法
 - ✓ 植林
 - ✓ バイオマスエネルギー + CCS/CCU (BECCS)
 - ✓ 直接空気回収 + CCS/CCU

※CO₂以外の温室効果ガス（メタン、N₂Oなど）排出についても、それぞれ対策をして、可能な限り減らす（農業分野の対策など）

世界のエネルギー源の推移



(Global Carbon Project, 2018)

「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

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

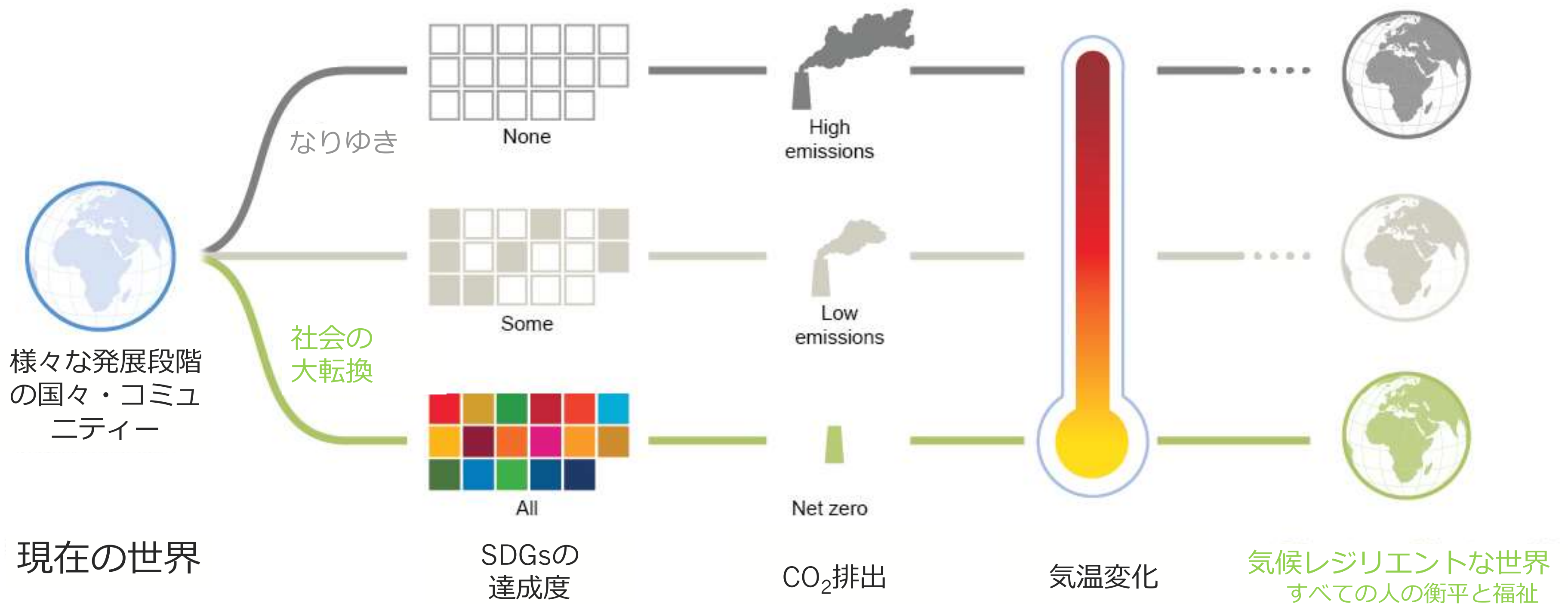
5. 技術

安くて安定したクリーンエネルギー技術の普及



- **野心的なビジョン**：最終到達点としての「**脱炭素社会**」を掲げ、それを野心的に**今世紀後半のできるだけ早期**に実現することを目指すとともに、**2050年までに80%**の削減に大胆に取り組む。
- **政策の基本的考え方**：ビジョンの達成に向けてビジネス主導の**非連続なイノベーション**を通じた「**環境と成長の好循環**」の実現、取組を今から迅速に実施、世界への貢献、将来に希望の持てる明るい社会を描き行動を起こす。

「1.5℃」と持続可能性の関係



(IPCC SR1.5 FAQ5.2より)

「私たちにできること」は？

- 関心を持つ。世界で何が起きているかを知る。
- 周りの人と話す。発信する。
- 無駄なエネルギーを使わない。
- 家庭を「エコハウス」にする。
- 気候変動対策に積極的な企業を応援する。
- 政治家に気候変動対策について質問する。
- 地域の気候変動対策に参加する。

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)