

# 極端な高温現象とその暑熱環境に関する将来予測

国立研究開発法人 海洋研究開発機構  
付加価値情報創生部門 地球情報科学技術センター  
伊東瑠衣

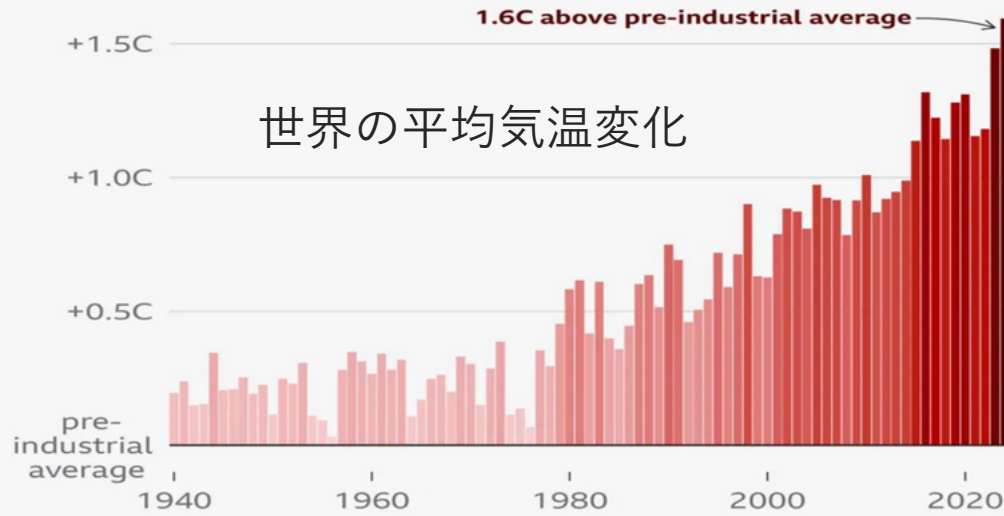
気候変動適応セミナー  
2025.6.17

本内容は、以下の研究プログラムの下で得られた成果をまとめたものである。  
文部科学省「気候変動予測先端研究プログラム」  
環境省推進費「極端高温等が暑熱健康に及ぼす影響と適応策に関する研究」

# 2024年 世界の平均気温 初めて+1.5°Cを超える

## 2024 was the first year above 1.5C

Global average temperature by year, compared with the pre-industrial average (1850-1900)



Source: ERA5, C3S/ECMWF. Darker reds reflect greater warming

BBC

<https://www.bbc.com/news/articles/cd7575x8yq50>

2023年 世界の平均気温は記録的な高温に

国連事務総長

“地球温暖化時代は終わって地球沸騰時代に入った”

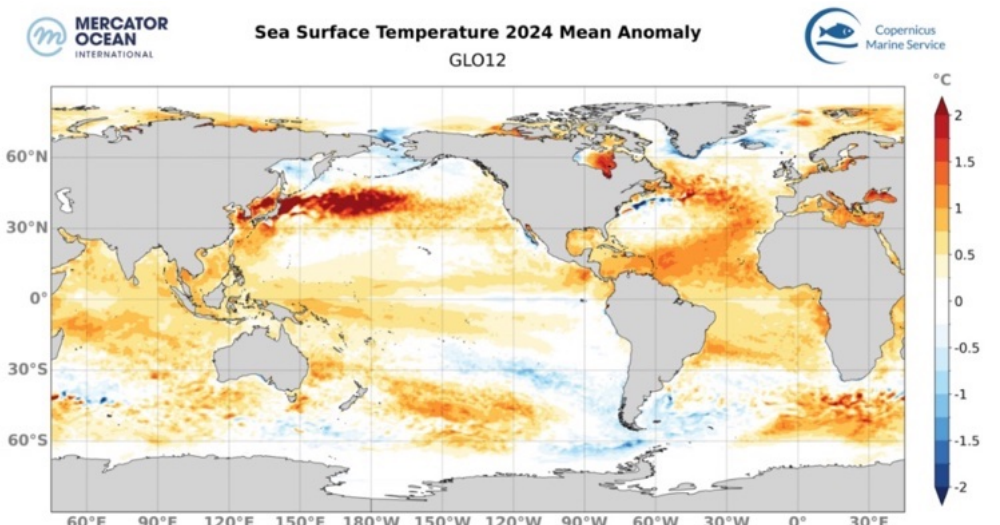
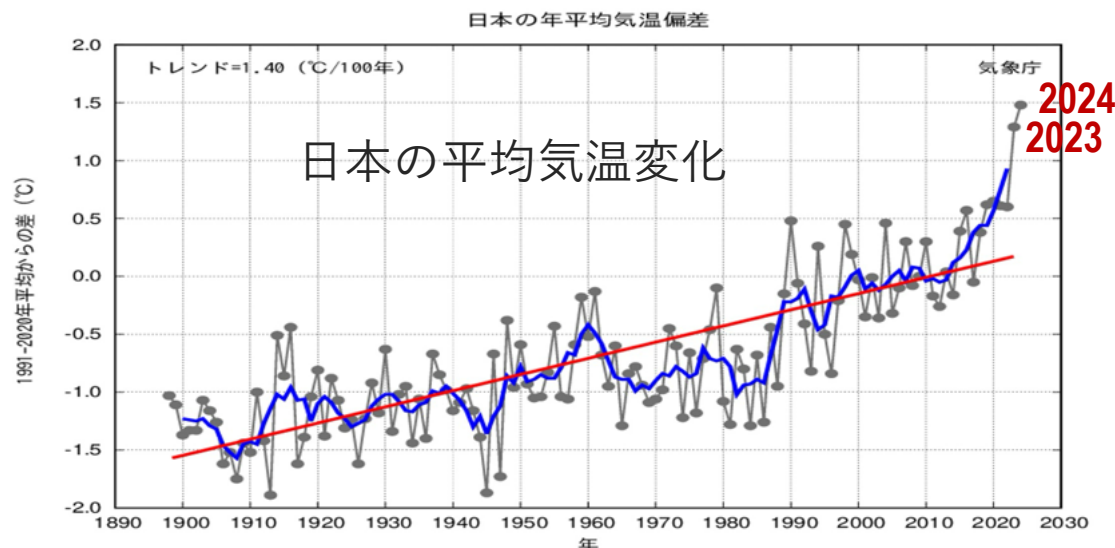
2024年 前年を上回る高温を記録し、

観測史上初めて産業革命前と比べて+1.5°C超

ー日本でも記録的な高温

気象庁報道発表

- ・日本近海で海面水温が上昇
- ・日本上空で高温
- ・赤道付近からの遠隔影響
- ・地球温暖化の影響



2024年の平均海面水温 (平年との差)

# 世界の平均気温 どれくらいで+1.5°Cに達するのか？

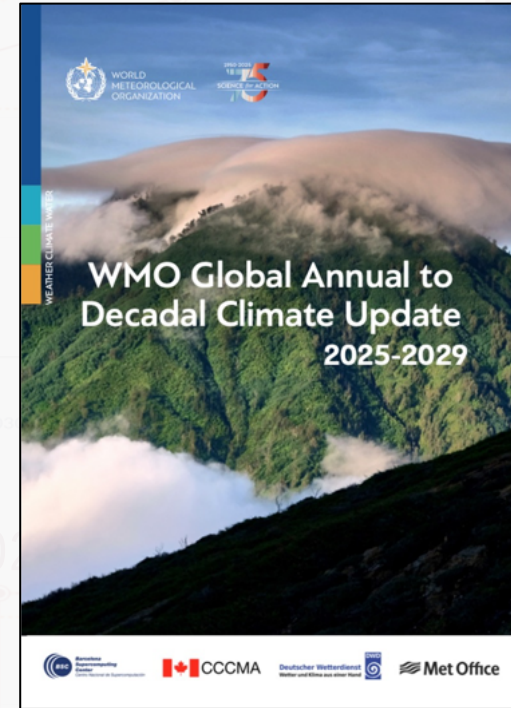
温暖化進行

世界気象機関WMO 年次レポート

2025~2029年の世界の平均気温が..

- 最低 1 回は+1.5°Cを超える確率は **86%**
- 2024年以上の気温が発生する確率は **80%**

2025.5.26発表



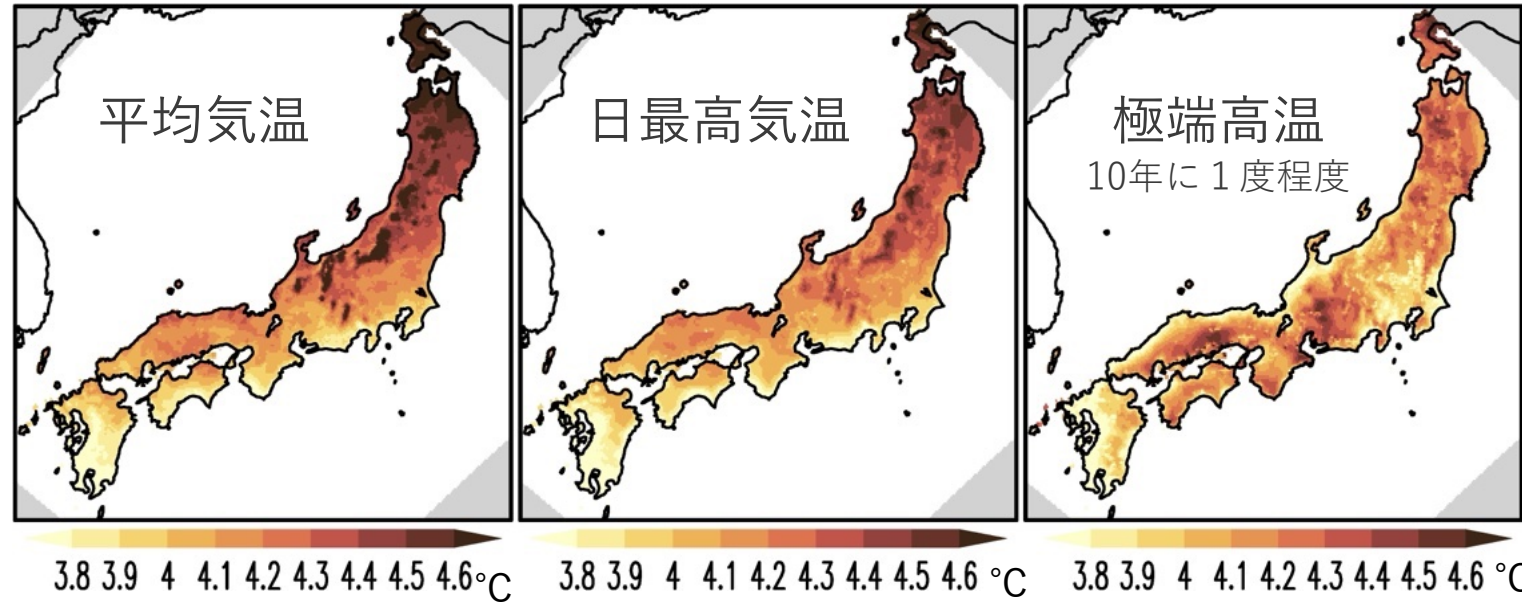
Copernicus Climate Change Service

How close are we to reaching a global warming of 1.5°C?

<https://cds.climate.copernicus.eu/cdsapp#!/software/app-c3s-global-temperature-trend-monitor?tab=app>

# 地球温暖化に伴う夏の高温変化

地球の平均気温が $+4^{\circ}\text{C}$ の世界



気温上昇の地域性

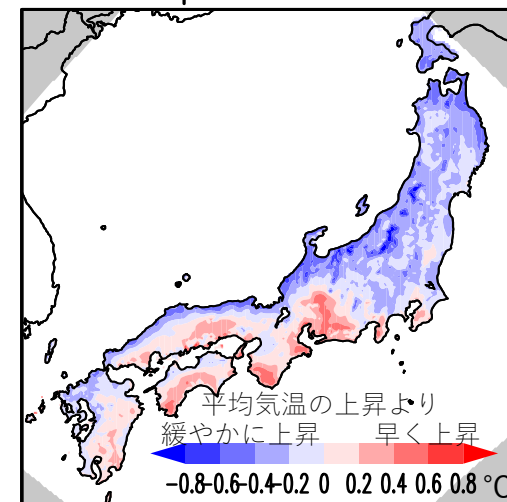
**平均気温と日最高気温で類似**

- ・ 高緯度や山地で気温上昇 大

**極端高温で異なる**

- ・ 平均気温の上昇と比べて
  - － 西日本の太平洋側で昇温 大
  - － 日本海側で昇温 小

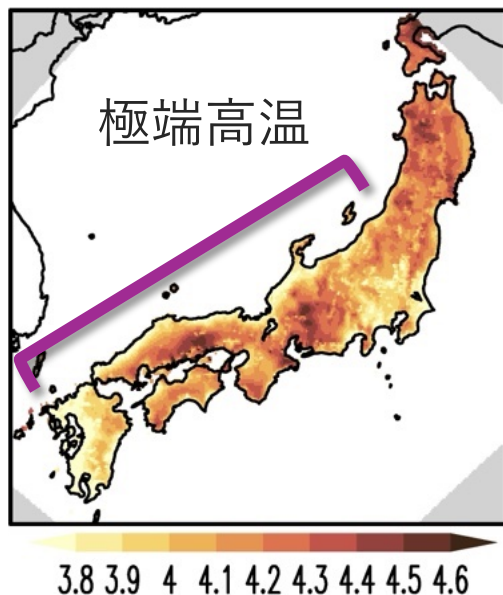
平均気温の上昇との差





# 日本海側での将来予測 緩やかな高温上昇

+4°Cの世界での変化



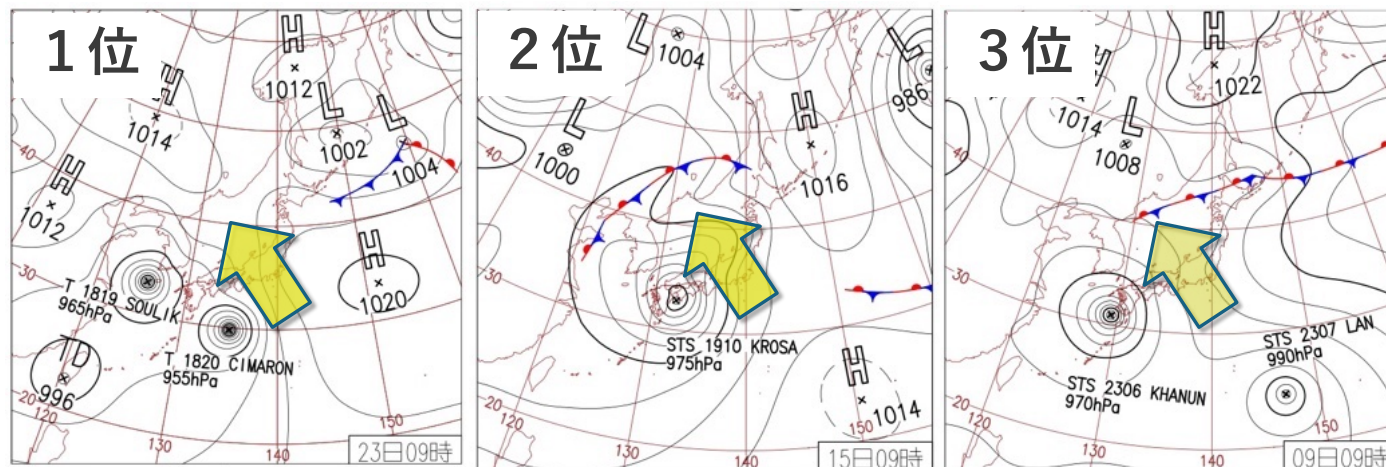
例. 新潟

観測史上の最高値

- 1位 39.9°C (2018年)
- 2位 39.2°C (2019年)
- 3位 39.1°C (2023年)
- 3位 39.1°C (1909年)
- 5位 38.8°C (2020年)

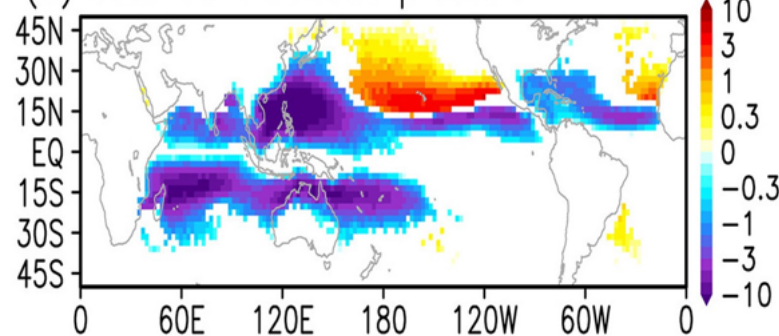
気象庁HP

高温を記録した日の天気図



高温発生には台風が寄与 → 台風の将来予測が重要

d4PDFによる熱帯低気圧の発生頻度予測  
(e) ALL TC FUTURE  $p < 0.01$  [No./10yr]



(Yoshida et al. 2017)

将来、日本周辺で熱低発生は減少

日本周辺では

熱帯低気圧の発生頻度が減少傾向

→ 高温発生に繋がる気圧配置が  
出現しにくくなる

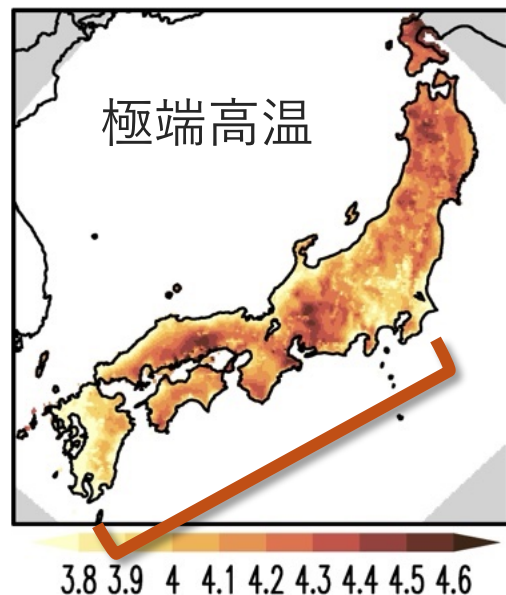
→ 高温の上昇が鈍化

日本海側の地点で広く同様の傾向

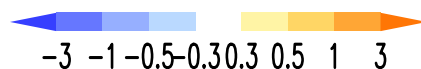
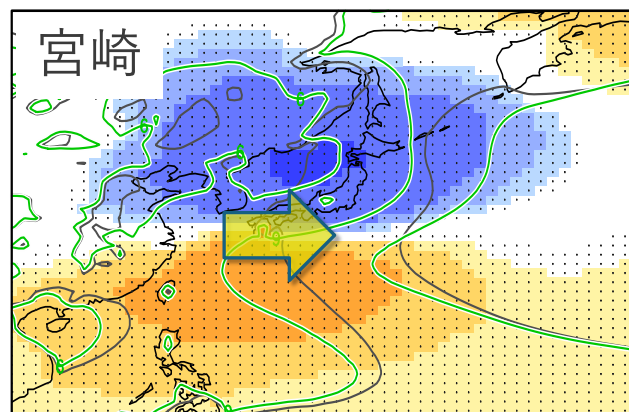
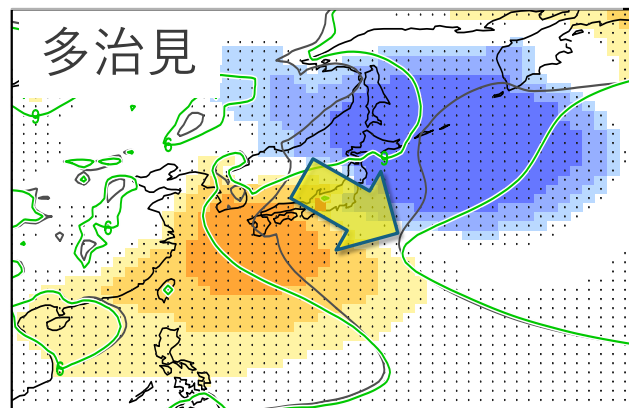
Ito, Kawase and Imada  
(2022, JAMC)

# 太平洋側での将来予測 平均気温よりも早いペースで上昇

+4°Cの世界での変化

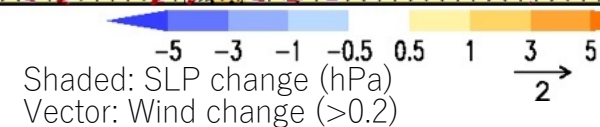
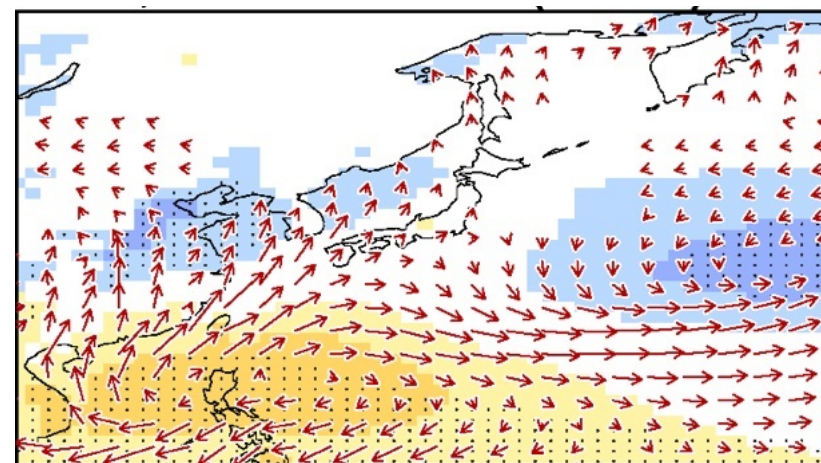


現在気候条件における  
高温時の気圧配置の特徴



日本の南で太平洋高気圧  
西に拡張、強まる

+4°Cの世界での  
夏に平均的な気圧配置の変化



将来、日本の南の海上で高気圧が強まる

- 日本の南の海上での高気圧傾向
- 高温発生に繋がる気圧配置を強める
- 極端高温の上昇が促進



# Database for policy decision making for future climate change (d4PDF)

地球温暖化対策に資するアンサンブル気候予測データベース

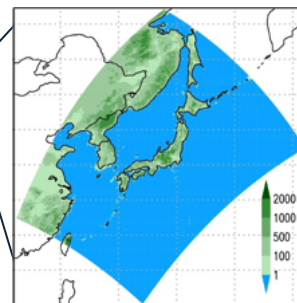
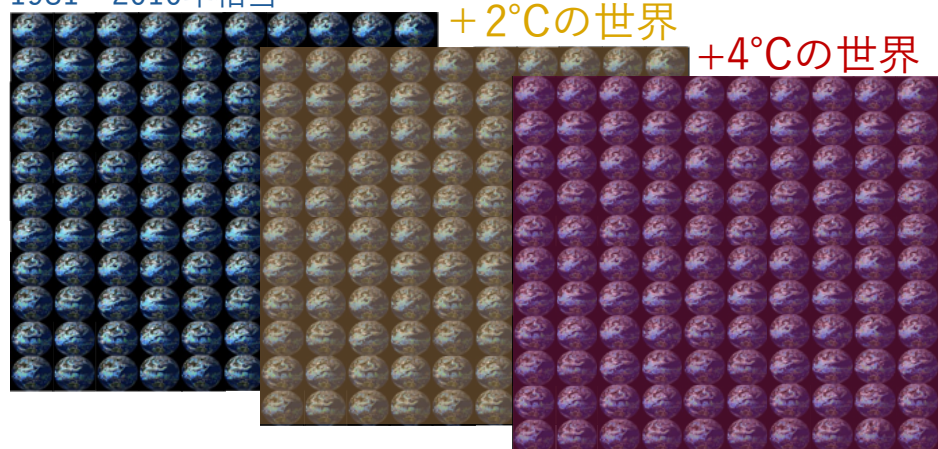


## 最大の強み「100個のパラレルワールド」

過去再現

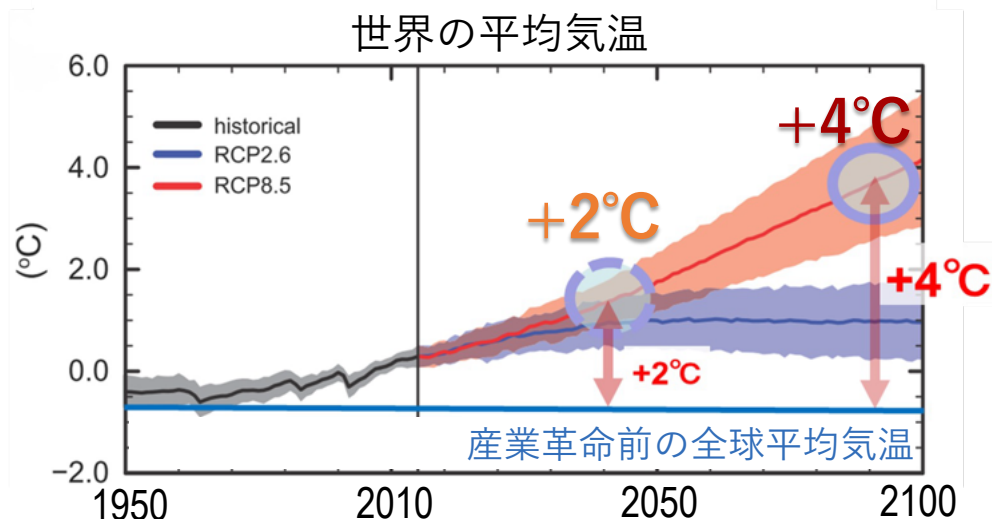
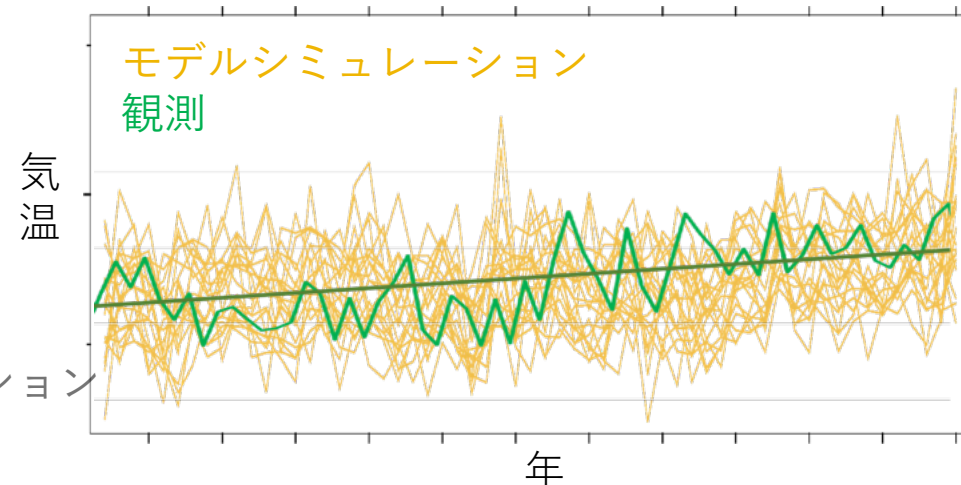
1981~2010年相当

地球全体での気候シミュレーション



日本周辺での  
詳細なシミュレーション

100個のうちの30個で再現したある地点の気温



<https://www.miroc-gcm.jp/d4PDF/about.html>

大量のパラレルワールドを作ること、  
稀な現象(=極端事象)のサンプルが多く  
手に入る

→ 極端事象の発生メカニズムの理解促進

地球温暖化対策に資するアンサンブル気候予測データベース  
database for Policy Decision making for Future climate change (d4PDF)

Mizuta et al. (2017)

## まとめ

- 世界の平均気温は、2029年までに80%の確率で観測史上最高を超える可能性があり、+1.5°Cの世界に達する可能性もある。
- 日本の極端な高温は、地球温暖化に伴って、平均気温とは異なる上昇傾向を示す。
- +2°Cの世界になると、現在の10年に1度の暑さは4~5年に1度の暑さになり、東京では8月の7割の日で日中の激しい運動は中止に。  
+4°Cの世界になると、10年に1度の暑さは1~2年に1度の暑さになり、6割の日で夜間でも激しい運動は中止になる。