

地球温暖化の進行に伴う 近年の異常気象と深刻化する自然災害

中村 尚

東京大学 先端科学技術研究センター
シニアリサーチフェロー(特任研究員, 名誉教授)

防災学術連携体幹事・学識会員, 日本学術会議連携会員
(公社)日本気象学会副理事長, 気象災害委員会副委員長
気象庁異常気象分析検討会会長

3年連続の日本の記録的猛暑: 顕著な温暖化に重畳する自然気候変動

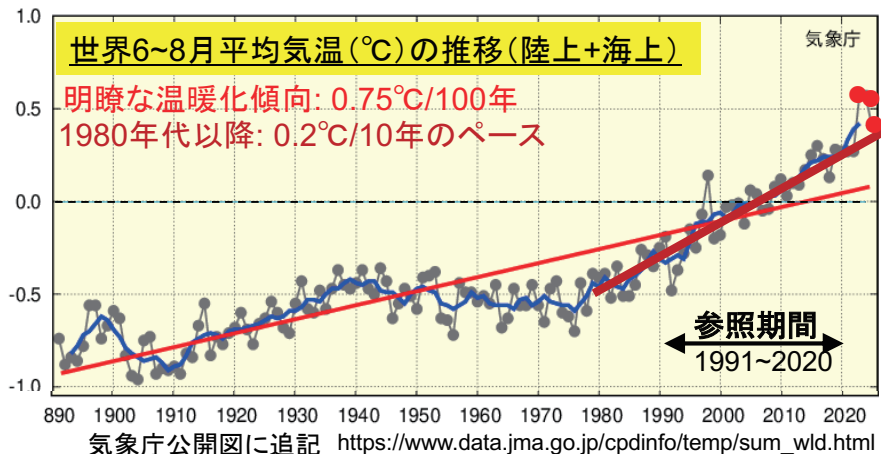
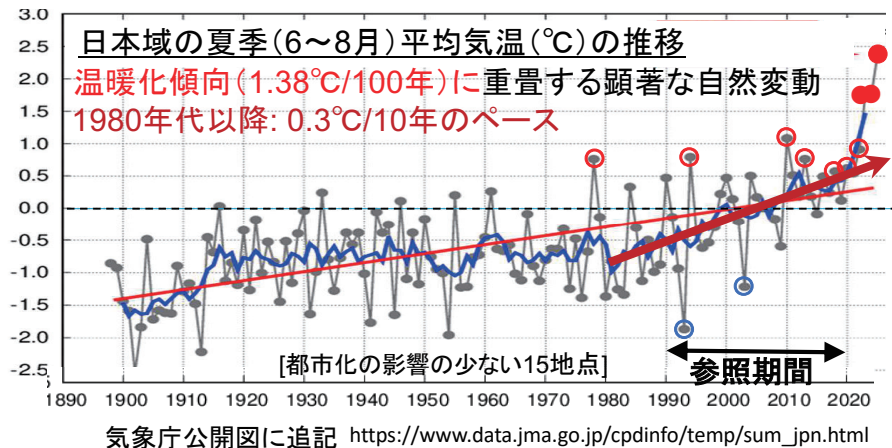
2

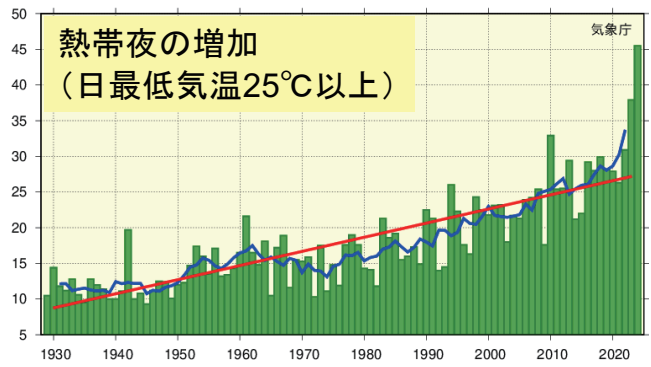
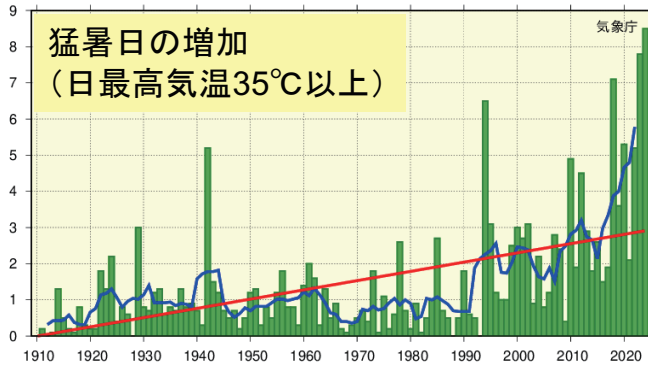
- ① 2025 (+2.36°C)
- ② 2024 (+1.76°C)
- ③ 2023 (+1.76°C)
- ④ 2010 (+1.08°C)
- ⑤ 2022 (+0.91°C)
- ⑥ 1994 (+0.79°C)
- ⑦ 2013 (+0.76°C)
- ⑧ 1978 (+0.76°C)
- ⑨ 2020 (+0.62°C)
- ⑩ 2018 (+0.57°C)

※2003年以来本格的
冷夏は起きていない

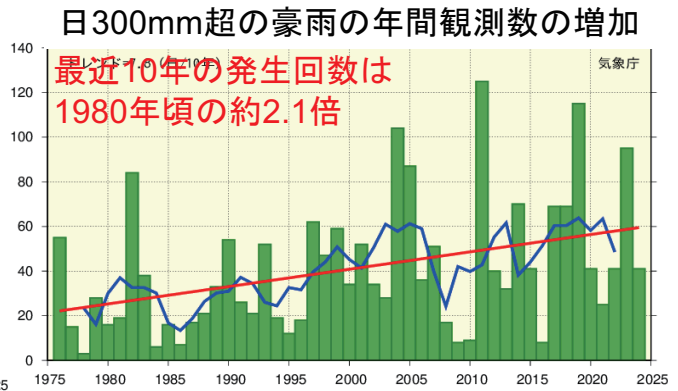
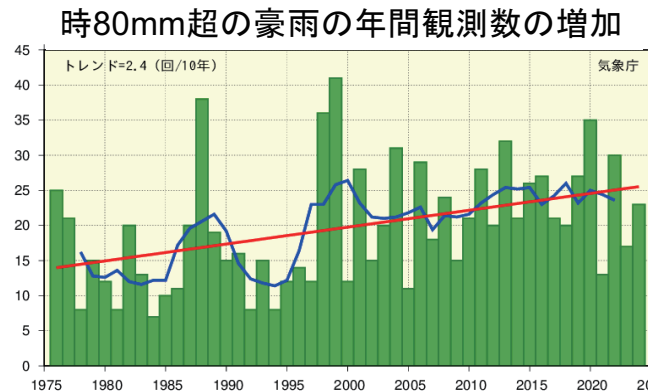
地域気候を論ずるには,
自然変動の理解が不可欠

1	2023	+0.58
2	2024	+0.57
3	2025	+0.41
4	2016	+0.30
5	2019	+0.28
6	2022	+0.27
7	2021	+0.27
8	2020	+0.27
9	2015	+0.25
10	2017	+0.23





都市化の影響の小さい13地点の平均



全国のAMeDAS平均

気象庁HP: https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/extreme/extreme_p.htm

温暖化に伴う近年の気象関連災害による人的・物的損失の甚大化

- ▼ 2017年までの20年間の自然災害による世界の経済損失額は約325兆円、うち77%もが気候変動起源 (UNDRR, 2019: “Economic losses, poverty & disasters:1998-2017”, by Wallemacq et al.)
- ▼ 2019年までの50年間の気象関連災害による世界の犠牲者は200万人超、経済損失額は約400兆円; 2010年代の損失額は1970年代の7倍に (WMO, 2021: “WMO Atlas of Mortality and Economic Losses from Weather, Climate and Water Extremes (1970-2019)”)

- ▼ **日本国内の気象関連災害による経済損失：**
 - 2018年西日本豪雨と台風第21号で約2.5兆円*
 - 2019年の台風第15号と台風第19号では約2.7兆円**

※平成30年7月豪雨, 令和元年東日本台風, 令和2年7月豪雨と3年連続で特定非常災害に指定

令和元年東日本台風(19号)で水没した新幹線車両基地 (産経新聞)



<https://www.sankei.com/article/20200527-YF6QV6AJEVIZVP35SIV7E4RSVA/>

- ▼ **熱中症犠牲者は豪雨犠牲者の数倍** (消防庁*, 厚生労働省**)
 - H30西日本豪雨の犠牲者263名 vs. H30 熱中症の犠牲者1,581名
 - R5 猛暑でも1,651名
 - R6 猛暑でも2,160名
 - R7 猛暑では??(救急搬送10万人超*)

*<https://www.fdma.go.jp/disaster/info/items/190820nanagatougou60h.pdf>

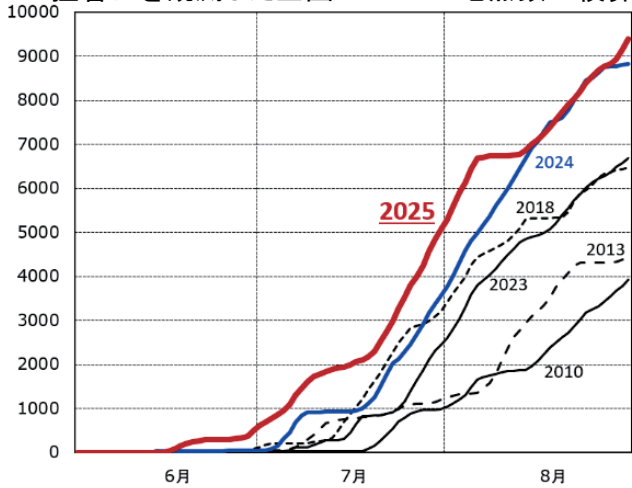
**<https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/tokusyu/necchusho23/dl/nenrei.pdf>
H. Nakamura (RCAST, U-Tokyo)



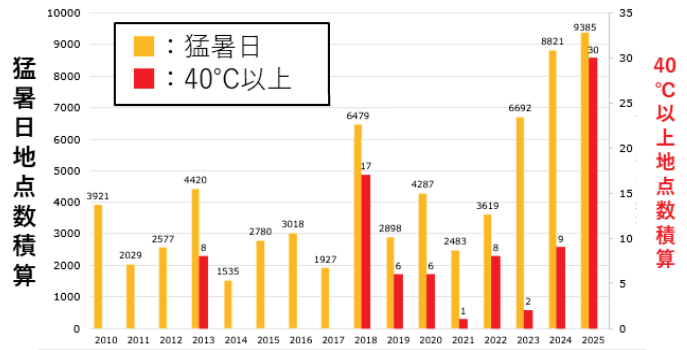
- 2023・24年と異なり、**記録的に早い梅雨明け**(東・西日本は6月中)だったため、**6月後半から猛暑日**が観測され、その累積地点数は8月末に2024年を超えて**過去最多**となった。
- 8月5日に伊勢崎(群馬)で日最高気温の国内記録が更新(41.8℃)されるなど、**40℃以上を観測した延べ地点数が30に及び、過去最多**となった。
- これは、梅雨明け後の7月は**記録的な多照**となり、日最低気温に比べ**日最高気温が平年より大幅に高かった**ことと整合的。

7月	最高気温	最低気温
北日本	+5.1℃	+4.0℃
東日本	+3.3℃	+2.3℃
西日本	+2.9℃	+1.6℃

猛暑日を観測した全国AMeDAS地点数の積算



2010年以降の各夏に猛暑日(橙), 40℃以上(赤)を観測した全国AMeDAS地点数

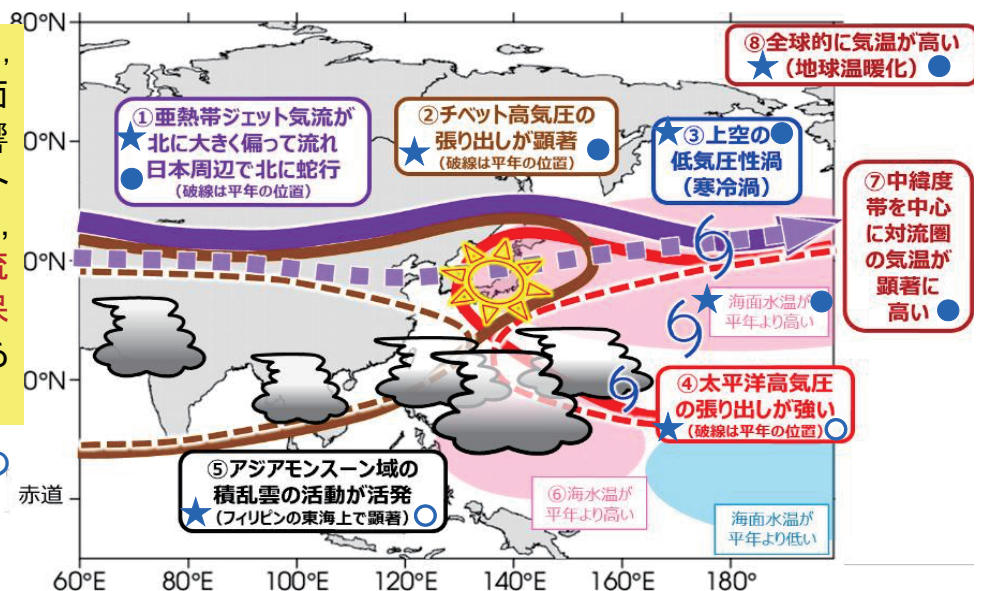


2025年9月5日気象庁異常気象分析検討会

- 上層の**亜熱帯ジェット気流**が6月から北偏して極東で北に大きく蛇行し(①), チベット高気圧が日本付近に強く張り出す(②)とともに、下層の**太平洋高気圧**の張り出しも顕著に強まって(④), 日本付近は**暖かく背の高い高気圧**に覆われ続けた。そのため、**持続的な下降気流**や晴天による強い日射、さらに日本海側では**山越え気流**の影響もあって、**地上気温が上昇した**。
- 暖かく背の高い高気圧**の強化には、**高い海水温**(⑥)と上空の**寒冷渦**(③)に伴い、フィリピン東方で**積乱雲**が記録的に**活発化**(⑤)した影響(P-Jテレコネクション)の寄与が持続的した。

さらに、日本近海も含め、中緯度北太平洋の海面水温が異常に高い影響の下で、**亜熱帯ジェット気流**が持続的に北偏し、**北半球中緯度域の対流圏気温**が顕著に高く保たれた(⑦)可能性もある。

2023年(★)・24年(●)の梅雨明け後の記録的な猛暑との類似点も多い。

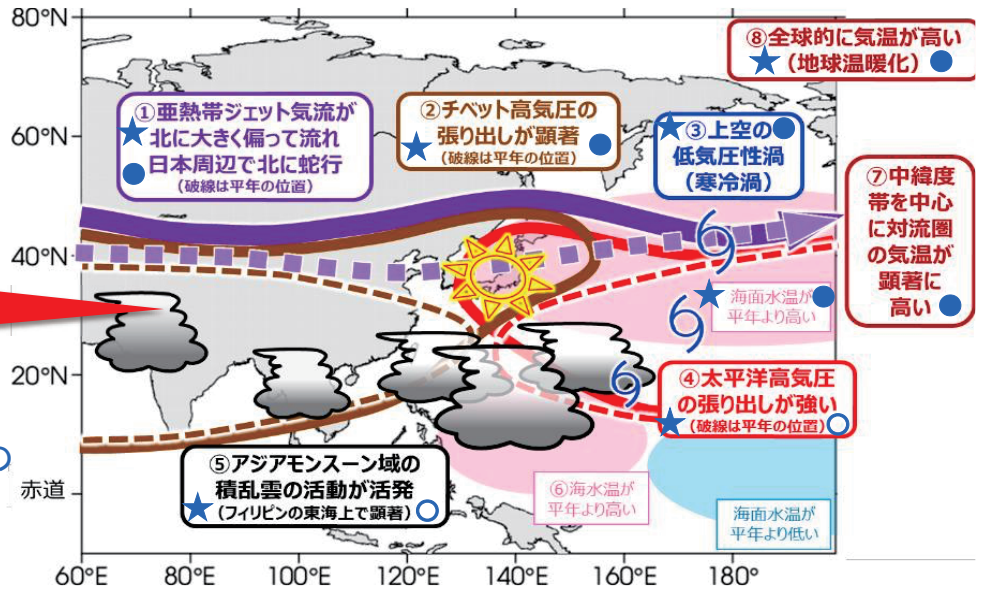


◆ 2025年夏の特徴:

- アジアモンスーンの開始が異常に早い
→ 上空のチベット高気圧が早く強まり、亜熱帯ジェット気流が6月から北偏
- 5月後半に梅雨入り、梅雨明けも6月下旬と記録的に早い
→ 長期にわたる記録的猛暑

「イベント・アトリビューション(EA)」

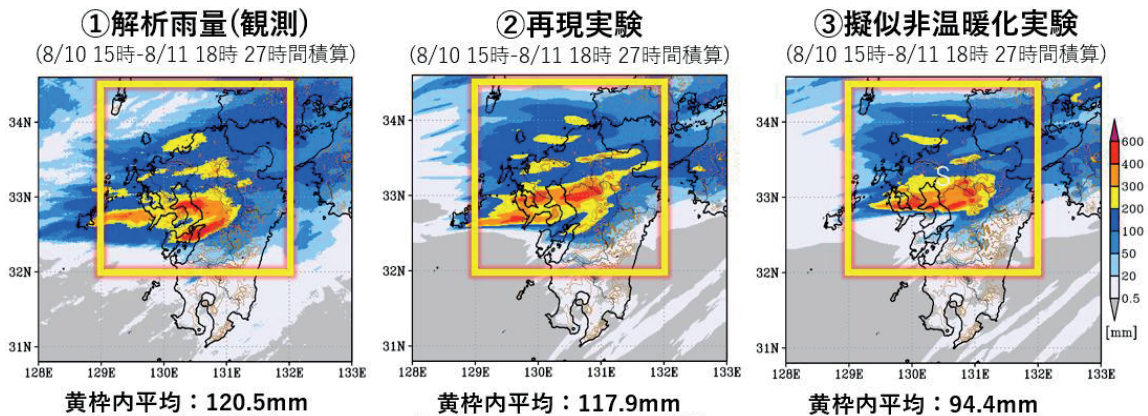
→ 地球温暖化(⑧)が無ければまず起こり得ない猛暑 + 顕著な自然変動の寄与



• 2023年(★)・24年(●)の梅雨明け後の記録的な猛暑との類似点も多い。

R7年度第1回異常気象分析検討会(2025年9月5日)

- 8/10・11に九州西部に記録的豪雨。熊本県に大雨特別警報。
- 気象庁非静力学モデル(JMA-NHM)を用いた「擬似温暖化実験」により、この豪雨に伴う(8/10 15時以降)27時間積算降水量への地球温暖化の影響を評価。
- 産業革命以降8月の九州北部周辺は下層で1.4℃温暖化。積算水蒸気量は10.5%増加。
- 再現実験は九州北部の積算雨量を現実的に再現。温暖化の寄与を差引いた実験との差は、**温暖化の影響に伴う複合効果で降水量が25%程度増加した可能性を示唆。**



気象庁非静力学モデル(JMA-NHM)を用いた量的イベントアトリビューション(文科省先端プロ) 東北周辺域は1km格子間隔、周辺域は2km. 予測対象は8/10 15時~8/11 18時の27時間積算降水量(mm). 8/9の3時間毎のメソ客観解析値を初期値とする8メンバーによる再現実験(左), 産業革命以降の温暖化差分の気温を除去した非温暖化実験(中)のアンサンブル平均降水量, 及び温暖化の影響を表す両者の差(右). 気温鉛直分布のみ変化させ、大規模循環や相対湿度は不変と仮定.

R7年度第1回気象庁異常気象分析検討会(2025年9月5日)

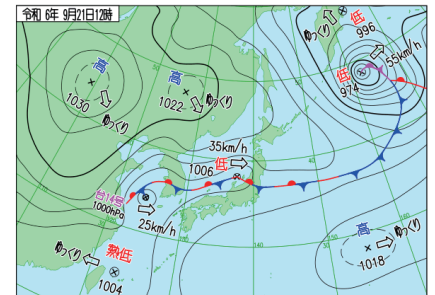
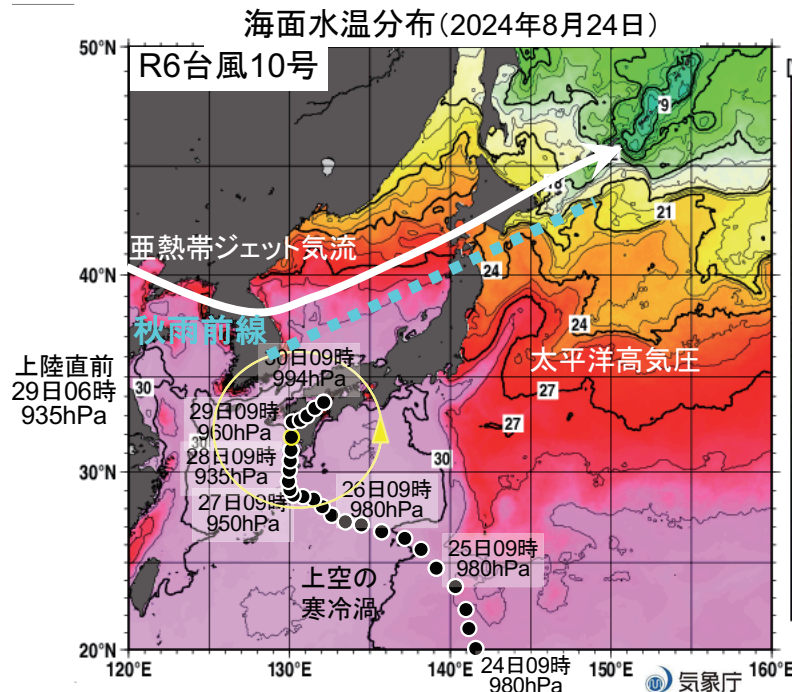
2024年台風10号(8月末):

- 西日本南方の海洋熱波の影響で8/26に急発達
- 鹿児島県上陸直前まで最大勢力を保持
- 黒潮域から秋雨前線へ向かう暖湿気流が**広範な大雨**

能登半島の豪雨(9/21・22):

- 元旦の「能登半島地震」で地盤の緩んだ地域に観測史上最大の豪雨
- 1時間雨量121mm (vs. 74mm)
- 24時間雨量412mm (vs. 220mm) (平年9月総雨量214.5mm)

※記録的残暑に伴う高い海面水温が雨量増加に寄与した可能性大



気象庁日別海面水温

https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/data/db/kaikyoo/daily/sst_HQ.html

デジタル台風(国立情報学研究所)

https://agora.ex.nii.ac.jp/digital-typhoon/search_name.html

防災学術連携体の今後の活動

地球温暖化の更なる顕在化 + 自然変動

→ “災害級”の猛暑・酷暑, 豪雨, 台風のリスク増大

→ 複合災害のリスクも増大



社会・政策決定者への発信強化:

- 梅雨期の「市民向けメッセージ」発信の継続
- 学術会議「防災・減災学術連携委員会」や他の関連分科会との連携
- 関連学協会との連携強化