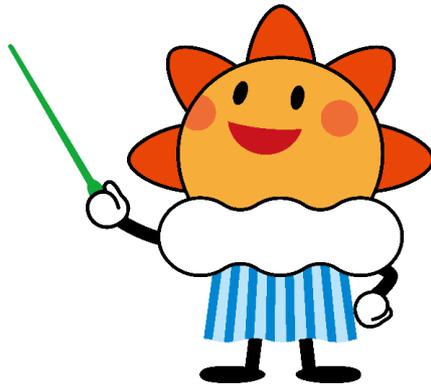


大阪の気候変動と将来予測 及びその影響

第19回 近畿地域エネルギー・温暖化対策推進会議

大阪大学中之島センター

2023.12.19



気象庁マスコットキャラクター
「はれるん」

大阪管区気象台 地域防災推進課

地球温暖化情報官

田中秀和

簡単な自己紹介

- 石川県金沢市出身
- 気象庁に入庁して24年目
- 今まで、主に海洋や地球温暖化などの仕事をしてきました。
(気象庁は天気予報だけではありません)
- 今年4月から、大阪管区気象台で勤務しています。



金沢 兼六園



気象庁気象観測船 凌風丸

発表の内容



1. 今年夏の暑さと地球温暖化との関連
(最新のトピックス)
2. 大阪の気候変動
3. 将来予測及びその影響

発表の内容



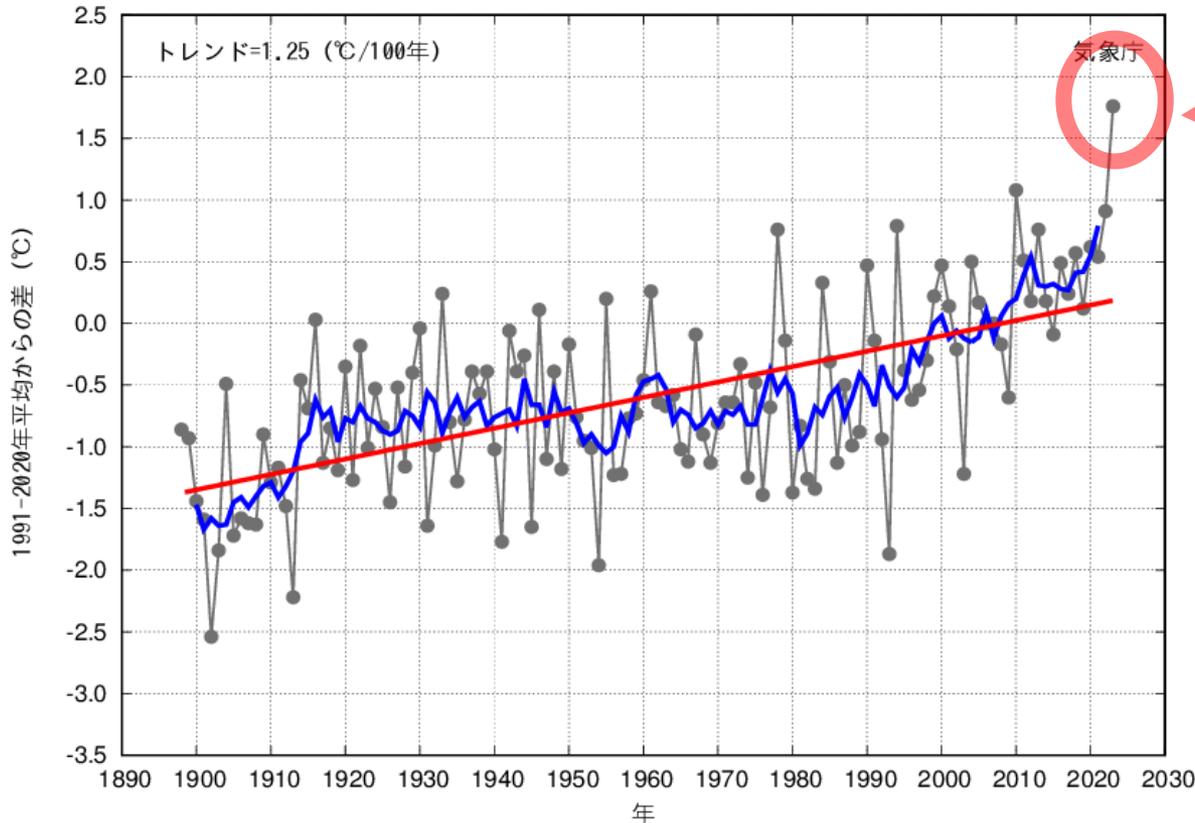
1. 今年夏の暑さと地球温暖化との関連
(最新のトピックス)
2. 大阪の気候変動
3. 将来予測及びその影響

日本の夏の気温（今年是最も高かった）



今年の日本の夏の平均気温は、最も高かった。
平均気温偏差（※）は+1.76℃。

日本の夏平均気温偏差



2023年の夏の気温
+1.76℃

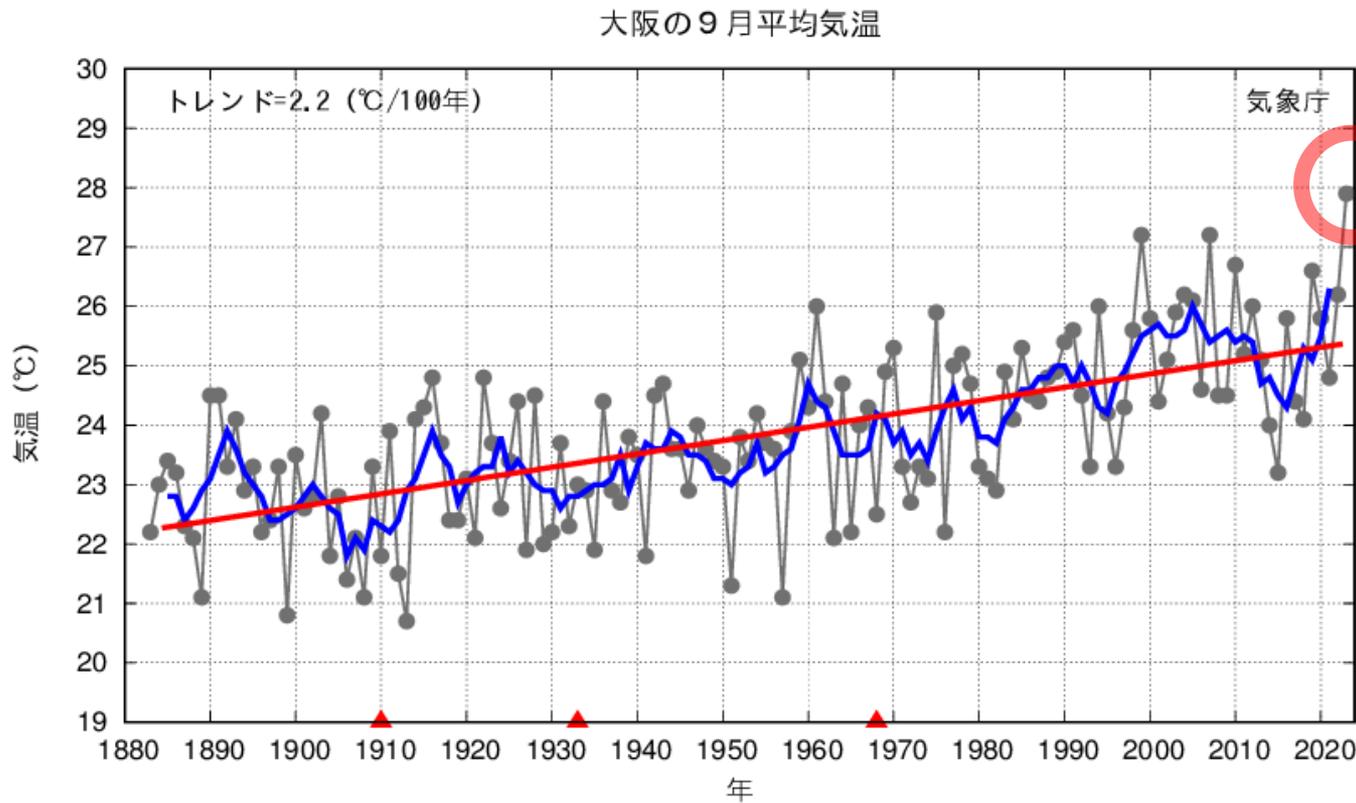
※平均気温偏差：
1991年から2020年の
30年間の気温を平均し、
平均値との差を求めたもの。

なお、**秋の平均気温も、最も高かった。** (+1.39℃)

【参考】大阪の9月の気温（今年是最も高かった）



- 今年の大阪の9月の平均気温は、最も高かった。



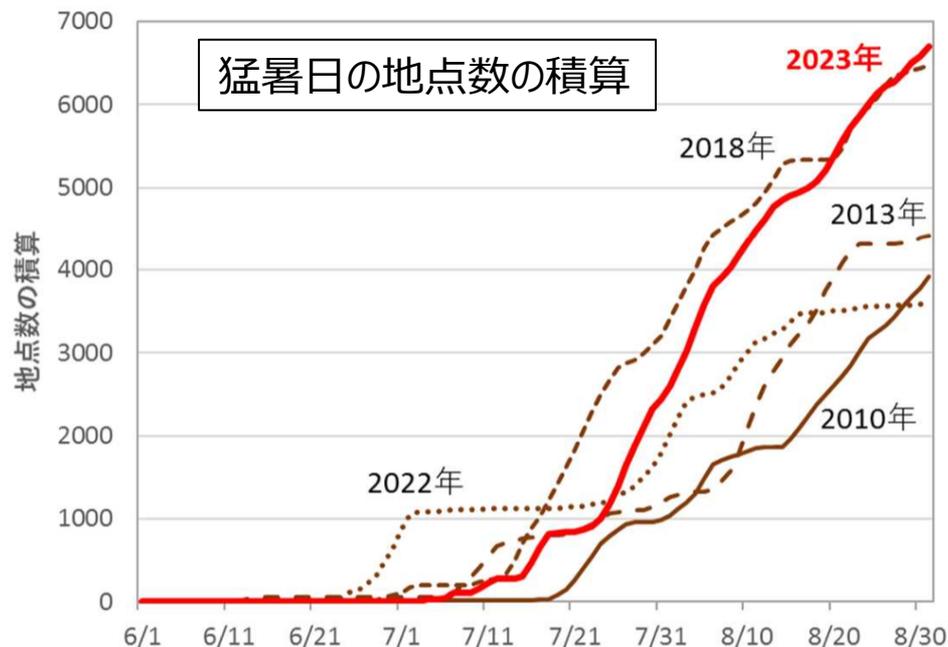
2023年9月の気温
27.9°C

▲は観測所の移転を示す

記録的高温と地球温暖化との関連

2023年7月下旬から8月上旬の記録的高温について、地球温暖化の影響が大きく寄与していた。

(イベントアトリビューション (EA) を使った検証)



・夏の平均気温は、
1898年の統計開始以降
1位の高温。

2023年の高温に関する報道発表 (2023年9月19日、気象研究所)

https://www.mri-jma.go.jp/Topics/R05/050919/press_ea050919.html

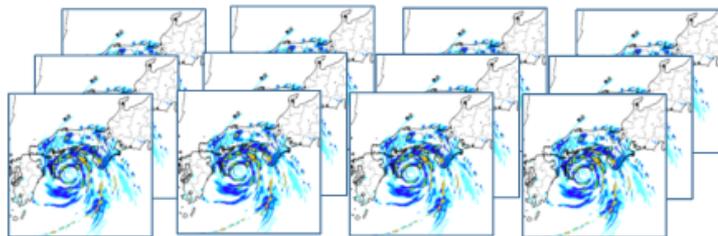
イベントアトリビューション (EA) とは

「温暖化した状態」と「温暖化しなかった状態」のシミュレーションを行った上で、比較する方法。

(大雨の例)

シミュレーションを実施

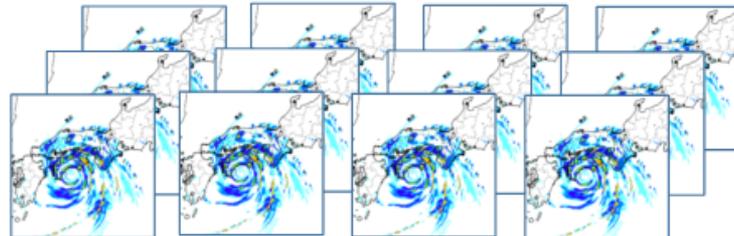
温暖化した
現実の気候状態



比較



温暖化しなかった
気候状態を再現



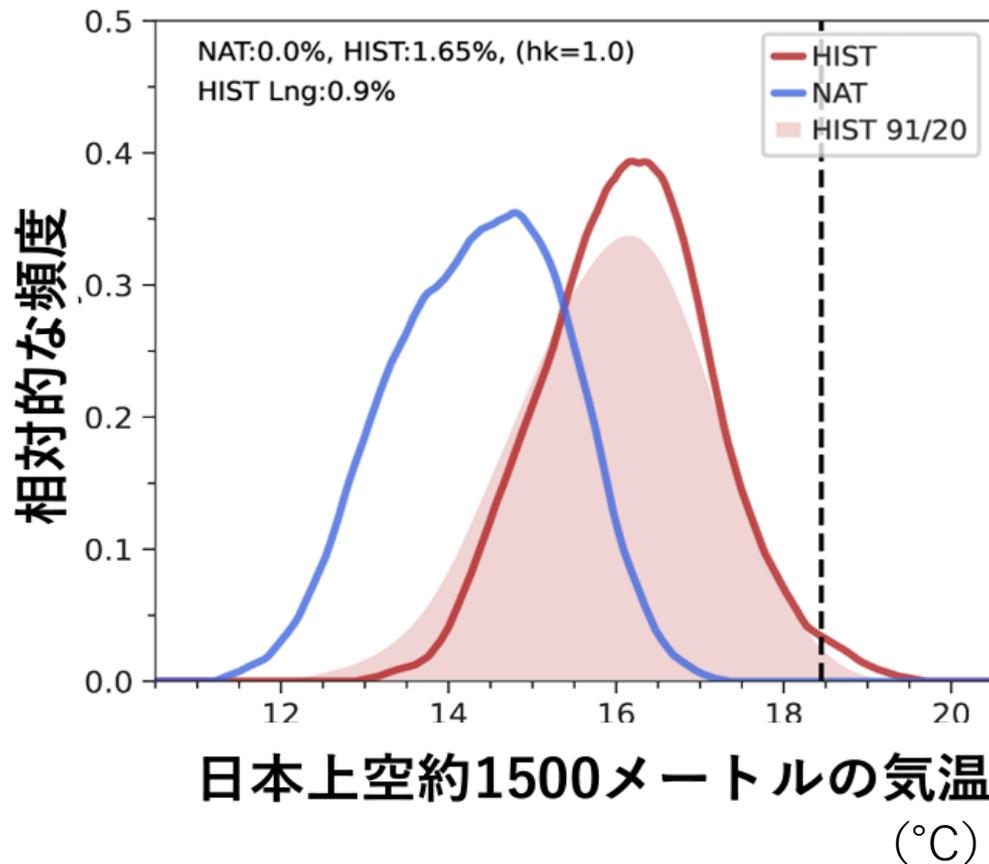
温暖化による大雨の変化を
定量的に見積もり

記録的高温（2023年7月下旬～8月上旬）



人為起源の地球温暖化による気温の底上げがなかったら、この高温は起こりえなかった。

高温イベントの発生頻度



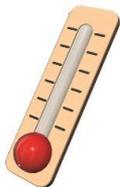
- 黒破線が今年の実測値。
- 赤線が温暖化した場合の発生確率。
(黒破線と交わっていることから、起こりえると考えられる。)
- 青線が温暖化がなかった場合の確率。
(黒破線と交わっていないことから、起こりえないと考えられる。)

発表の内容

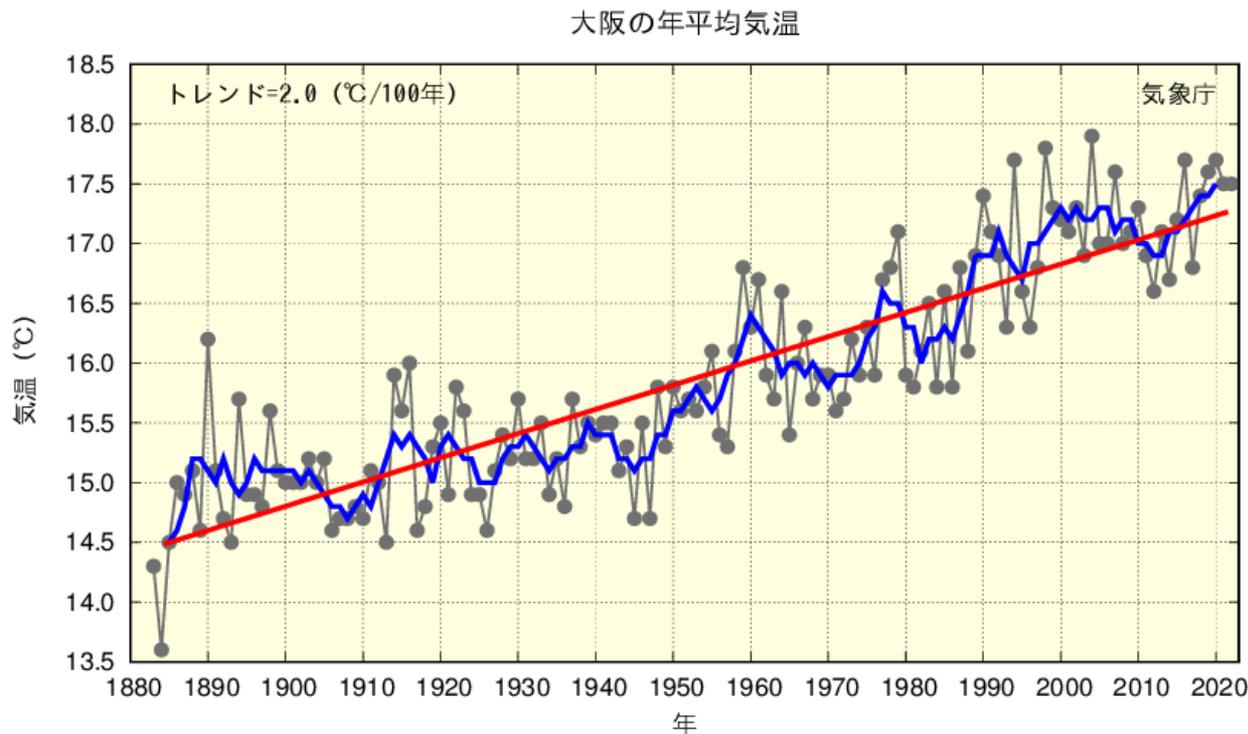


1. 今年夏の暑さと地球温暖化との関連
(最新のトピックス)
2. 大阪の気候変動
3. 将来予測及びその影響

気温の変化 <大阪>



年平均気温は100年あたり2.0℃の割合で上昇



観測場所の移転を数回行っているが、
図中のデータは補正を行っている。

※2022年までのデータで解析

世界の平均した上昇率：0.74℃/100年
日本の平均した上昇率：1.30℃/100年
→大阪はそれらより大きい。

細線 (黒) : 各年の平均気温
太線 (青) : 5年移動平均値
直線 (赤) : 長期変化傾向

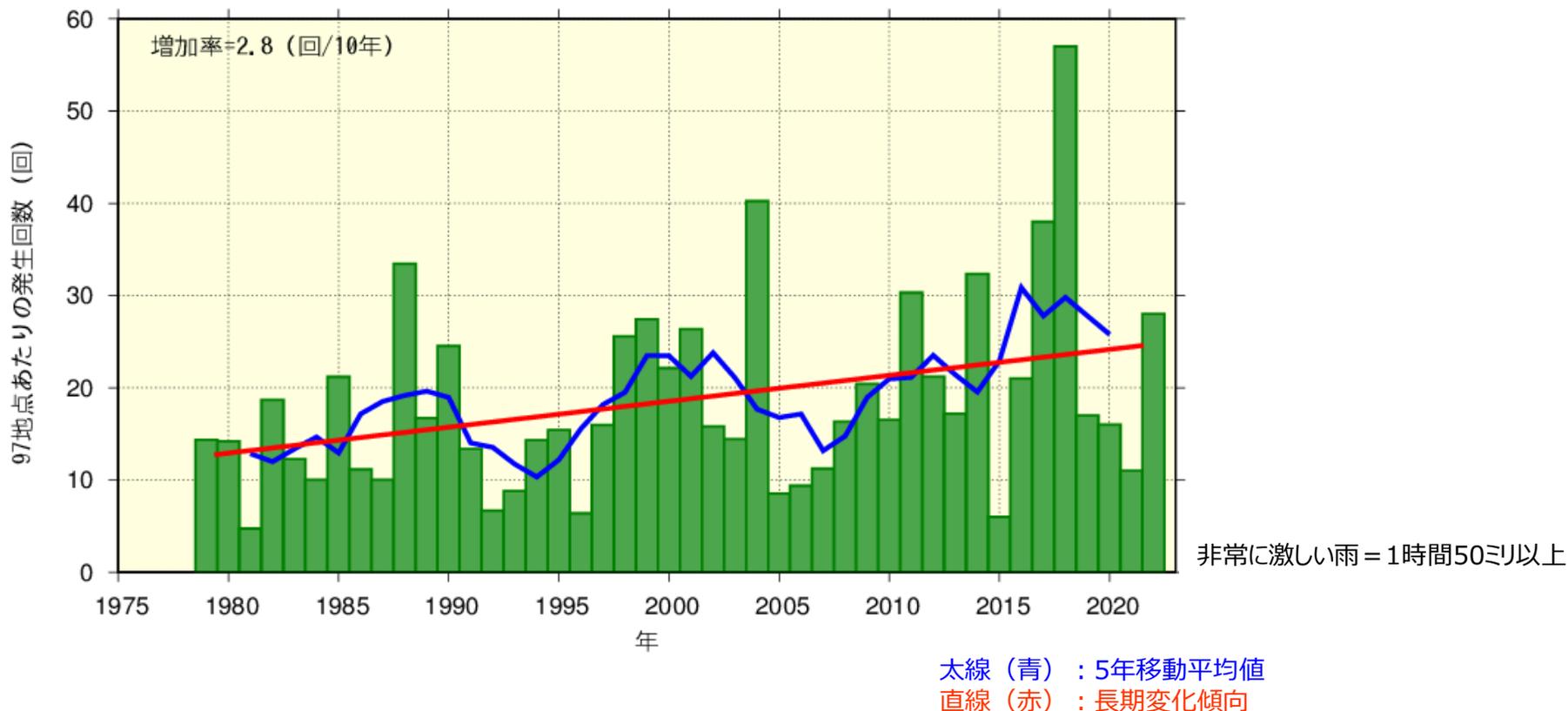
非常に激しい雨の発生回数 <近畿地方>



非常に激しい雨の回数は増加傾向

※大阪府だけでは回数が少なく統計的に有意な変化は確認できないため、近畿地方としている。

近畿地方[アメダス] 1時間降水量50mm以上の年間発生回数



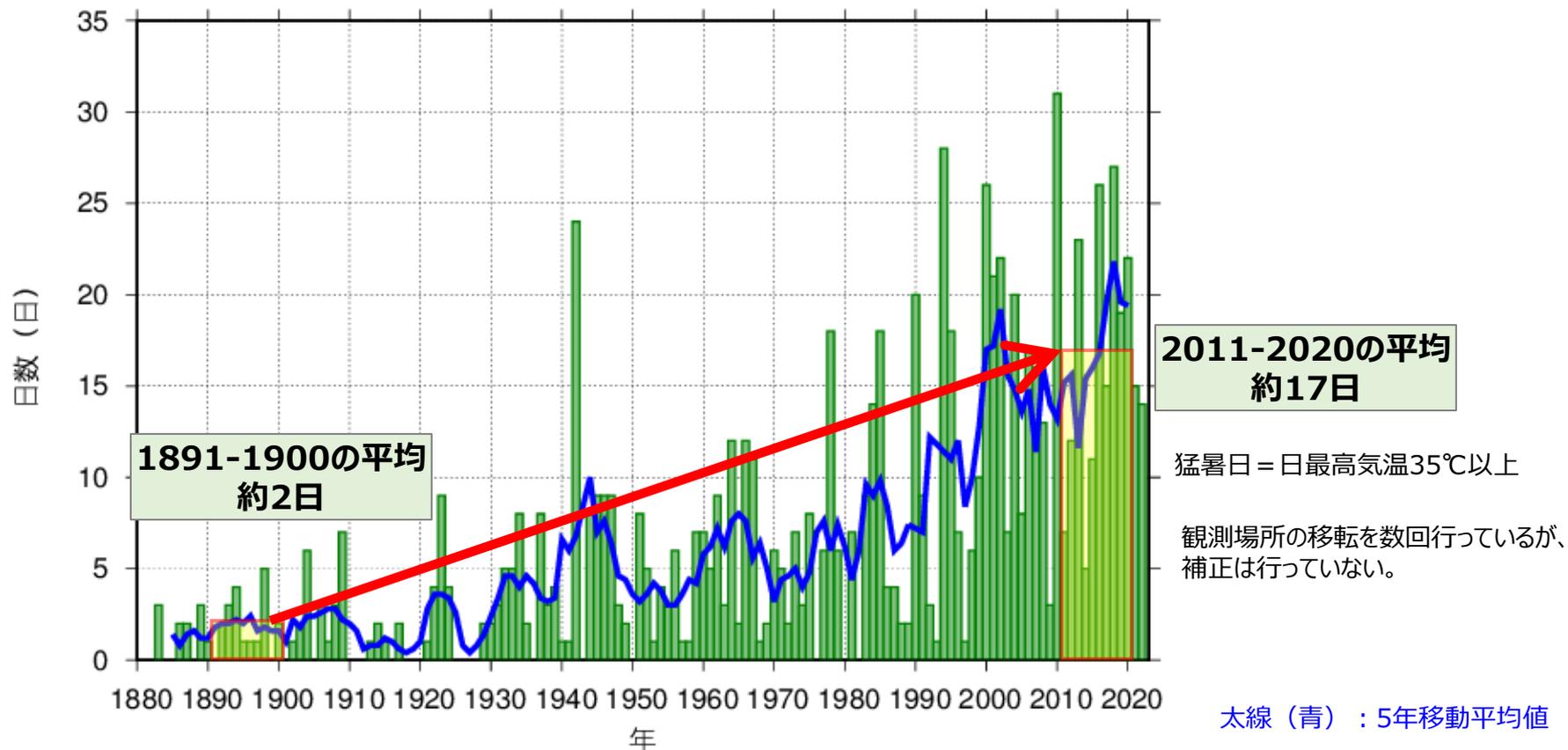
極端現象が増加していることは、はっきりとデータで示されている。

猛暑日の日数 <大阪>



猛暑日の日数は増加傾向

大阪の年間猛暑日日数

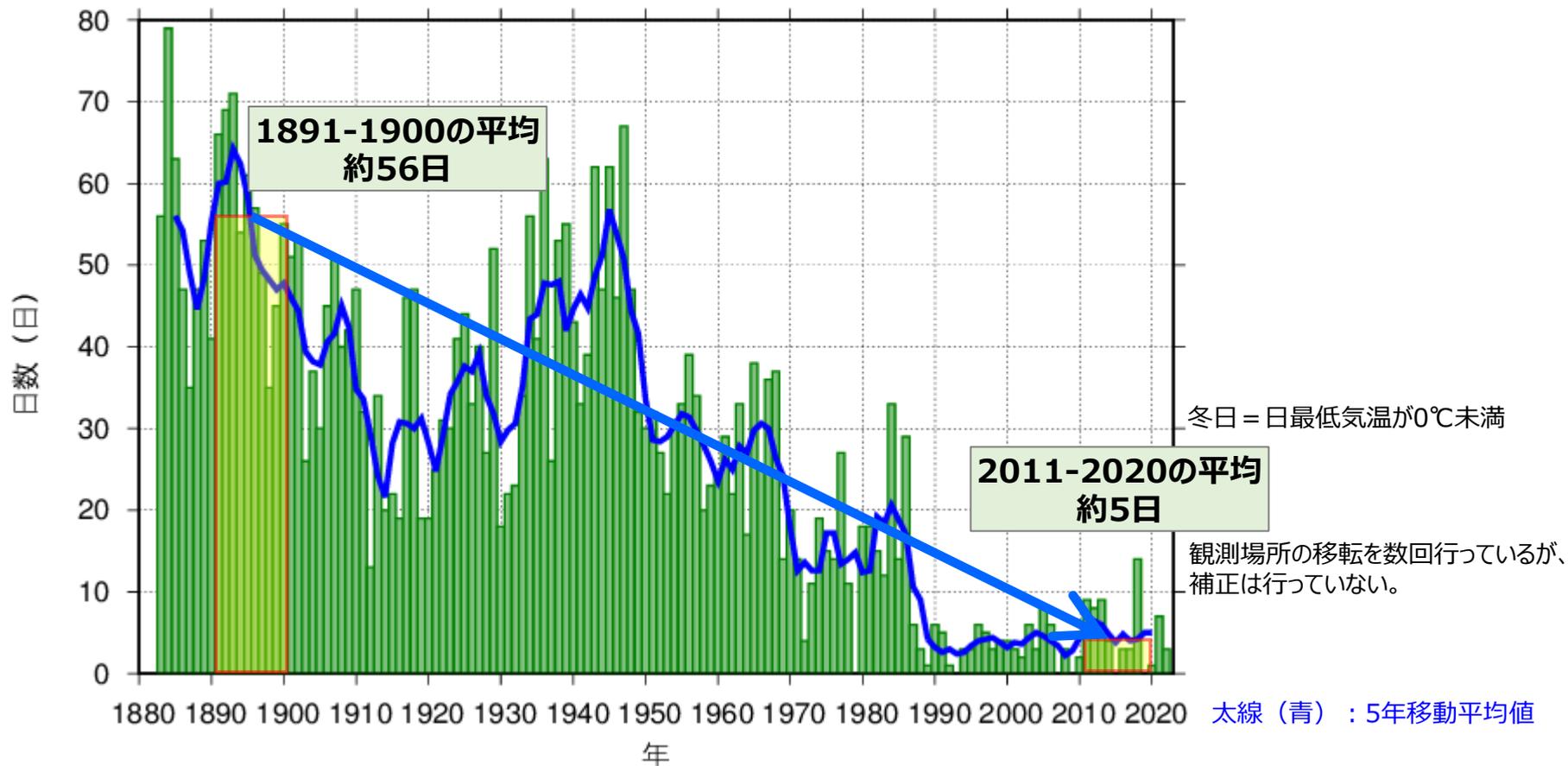


冬日の日数 <大阪>



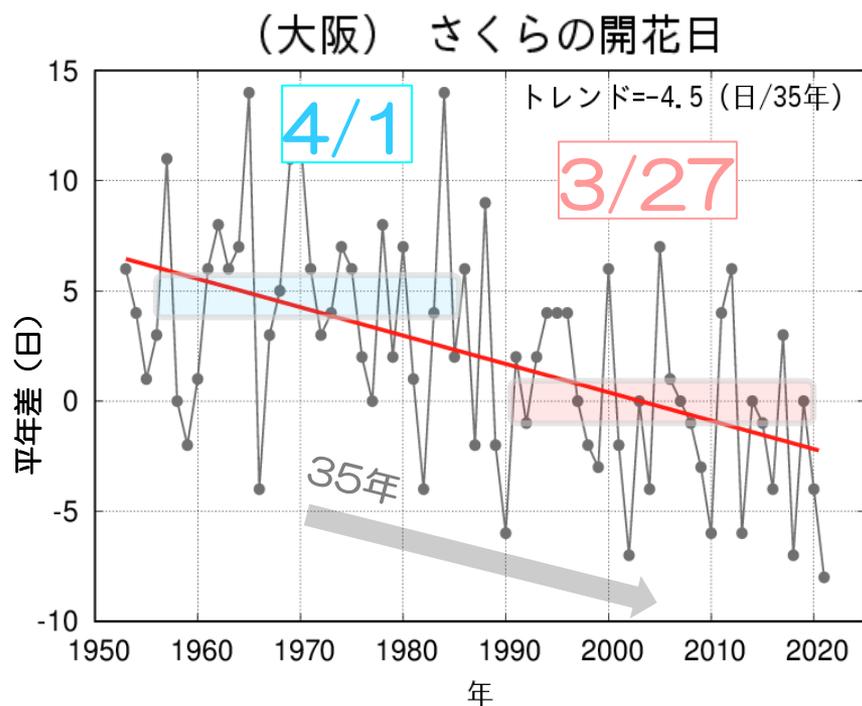
冬日の日数は減少傾向

大阪の年間冬日日数



さくらの開花日 <大阪>

35年ほど前、さくらの開花は、今より5日ほど遅かった。



発表の内容



1. 今年夏の暑さと地球温暖化との関連
(最新のトピックス)
2. 大阪の気候変動
3. 将来予測及びその影響

日本の気候変動2020

これまでの観測や、今後の気候の将来予測を
文部科学省と気象庁でとりまとめたもの。
これから紹介する将来予測は、この内容をもとに作成。
※次回は「日本の気候変動2025」を作成予定



「4℃上昇シナリオ」「2℃上昇シナリオ」とは？

4℃上昇シナリオ

- 温暖化を抑えるための政策を取らなかった場合

4℃上昇シナリオ（RCP8.5シナリオ）は、21世紀末の世界平均気温が、工業化以前と比べて3.2～5.4℃上昇する可能性が高いシナリオです。RCP8.5はIPCC AR6のSSP5-8.5に近いシナリオです。

2℃上昇シナリオ

- 国際的枠組（パリ協定）による削減目標が達成された場合

国際的2℃上昇シナリオ（RCP2.6シナリオ）は、21世紀末の世界平均気温が、工業化以前と比べて0.9～2.3℃上昇する可能性が高いシナリオです。RCP2.6はIPCC第6次評価報告書（AR6）のSSP1-2.6に近いシナリオです。

将来予測（気温、雨、猛暑日、熱帯夜、冬日）



21世紀末（2076～2095年の平均）の予測値と
20世紀末（1980～1999年の平均）の観測値との比較。

	2℃上昇シナリオ	4℃上昇シナリオ
年平均気温	約 1.3℃ 上昇	約 4.2℃ 上昇
非常に激しい雨の回数	約 1.9倍 に増加	約 2.4倍 に増加
猛暑日の年間日数	約 8日 増加	約 40日 増加
熱帯夜の年間日数	約 18日 増加	約 63日 増加
冬日の年間日数	約 13日 減少	約 28日 減少

※気温、猛暑日、熱帯夜、冬日は大阪の将来予測。雨は近畿地方の将来予測。
※非常に激しい雨：1時間降水量50ミリ以上

- ・極端な現象がさらに強くなり、そのことが気象災害リスクにつながる。
- ・現在経験したことがないレベルの気象災害も発生する可能性がある。
(次のスライドも参照)

※黄色は「2°C上昇シナリオ (RCP2.6)」、紫色は「4°C上昇シナリオ (RCP8.5)」による予測の世界
21世紀末の日本は、20世紀末と比べ...

年平均気温が約1.4°C/約4.5°C上昇



猛暑日や熱帯夜はますます増加し、冬日は減少する。

海面水温が約1.14°C/約3.58°C上昇



温まりやすい陸地に近いことや暖流の影響で、予測される上昇量は世界平均よりも大きい。

降雪・積雪は減少

雪ではなく雨が降る。ただし大雪のリスクが低下するとは限らない。



激しい雨が増える



日降水量の年最大値は
約12% (約15 mm) / 約27% (約33 mm) 増加
50 mm/h以上の雨の頻度は 約1.6倍/約2.3倍に増加



強い台風の割合が増加
台風に伴う雨と風は強まる

沿岸の海面水位が
約0.39 m/約0.71 m上昇



3月のオホーツク海海水面積は
約28%/約70%減少



【参考】4°C上昇シナリオ (RCP8.5) では、21世紀半ばには夏季に北極海の海水がほとんど融解すると予測されている。

日本南方や沖縄周辺においても
世界平均と同程度の速度で
海洋酸性化が進行



「大阪府の気候変動」 リーフレット

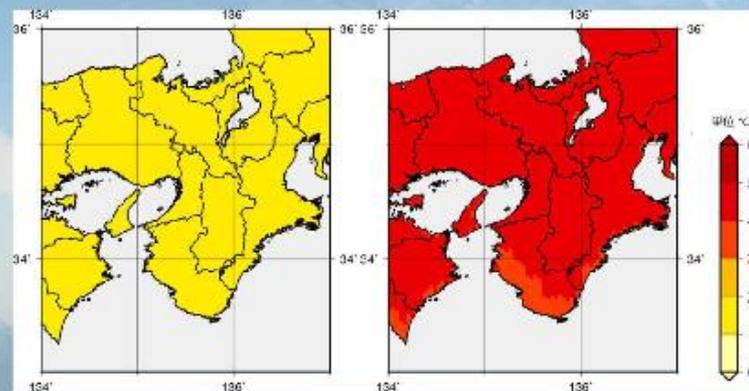
「日本の気候変動2020」に
基づく、地域ごとの
観測・予測情報リーフレットを
2022年3月に発行。

大阪管区気象台
地球温暖化のページから入手できます。

大阪府の気候変動

「日本の気候変動2020」(文部科学省・気象庁)
に基づく地域の観測・予測情報リーフレット

大阪府の年平均気温の将来予測 (21世紀末)



2℃上昇シナリオでは
大阪府の気温上昇は
約1.3℃に！



4℃上昇シナリオでは
大阪府の気温上昇は
約4.2℃に！

このリーフレットでは、20世紀末※と比較した21世紀末※の将来予測を、気候変動に関する政府間パネル (IPCC) 第5次評価報告書 (AR5) で用いられた以下2つの代表的濃度経路 (RCP) シナリオについて示しています。
※ 20世紀末：1980～1999年の平均、21世紀末：2076～2095年の平均

2℃上昇シナリオ (RCP2.6)
21世紀末の世界平均気温が工業化以前と比べて約2℃上昇。
パリ協定の2℃目標が達成された世界。

4℃上昇シナリオ (RCP8.5)
21世紀末の世界平均気温が工業化以前と比べて約4℃上昇。
追加的な緩和策を取らなかった世界。

令和4年3月
大阪管区気象台