

気候変動適応策に関するセミナー

県内の気候の状況及び将来予測

2023年 6月28日

福島地方気象台

調査官 桜井美菜子

本日のメニュー

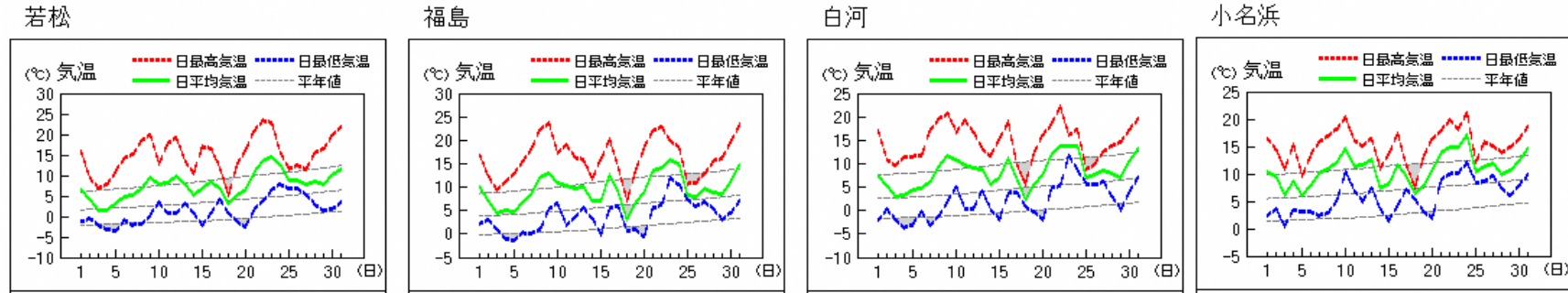


- 0 インロダクション
今年の春は（も）季節の進みが早かった？
- 1 今起こっていること
気温や降水量の観測データから
- 2 最近の研究から
令和元年東日本台風、集中豪雨
- 3 予測 ～ 2通りのシナリオ
- 4 まとめ ～ では、どうする？



0 イントロダクション ～今年の春は？

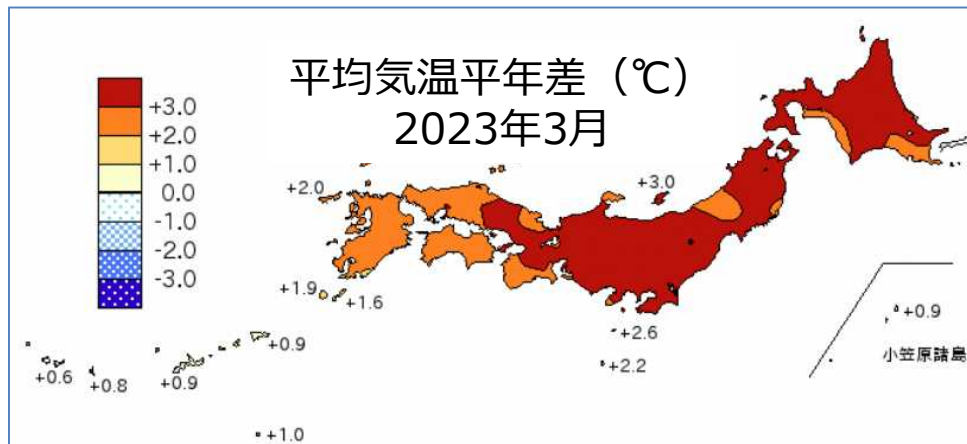
・2023年3月、福島県は記録的な高温



気温の時系列グラフ（2023年3月1日～31日）左から、若松、福島、白河、小名浜

赤：日最高気温 緑：日平均気温 青：日最低気温

・全国的にも高温



気温は北・東・西日本でかなり高く、1946年の統計開始以降で3月として北日本と東日本で1位、西日本で1位タイの高温となった。

「3月の天候（令和5年4月3日気象庁）」より

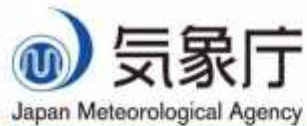
・（参考）福島のソメイヨシノ 開花、満開とも最早

（1953年以降 開花3/24満開3/28）



0 イントロダクション ～今年の春は？

今年の春のような記録的な高温は、
地球温暖化によって発生しやすくなっています。
今後も地球温暖化の進行に伴って、
さらに発生しやすくなると予測されています。



報道発表

いのちとくらしをまもる
防災減災

令和5年6月1日
大気海洋部

春の日本の平均気温と日本近海の平均海面水温の
記録的な高温について
～統計開始以降最も高い平均気温～

2023年の春（3～5月）、日本の平均気温は統計を開始した1898年以降で最も高い記録、日本近海の平均海面水温は統計を開始した1982年以降で第3位タイの高い記録と、いずれも記録的な高温となりました。

2023年（令和5年）春（3～5月）の日本の平均気温の基準値からの偏差は $+1.59^{\circ}\text{C}$ となり、春の気温としては統計を開始した1898年以降で最も高かった1998年（ $+1.24^{\circ}\text{C}$ ）を上回り、第1位の記録となりました。

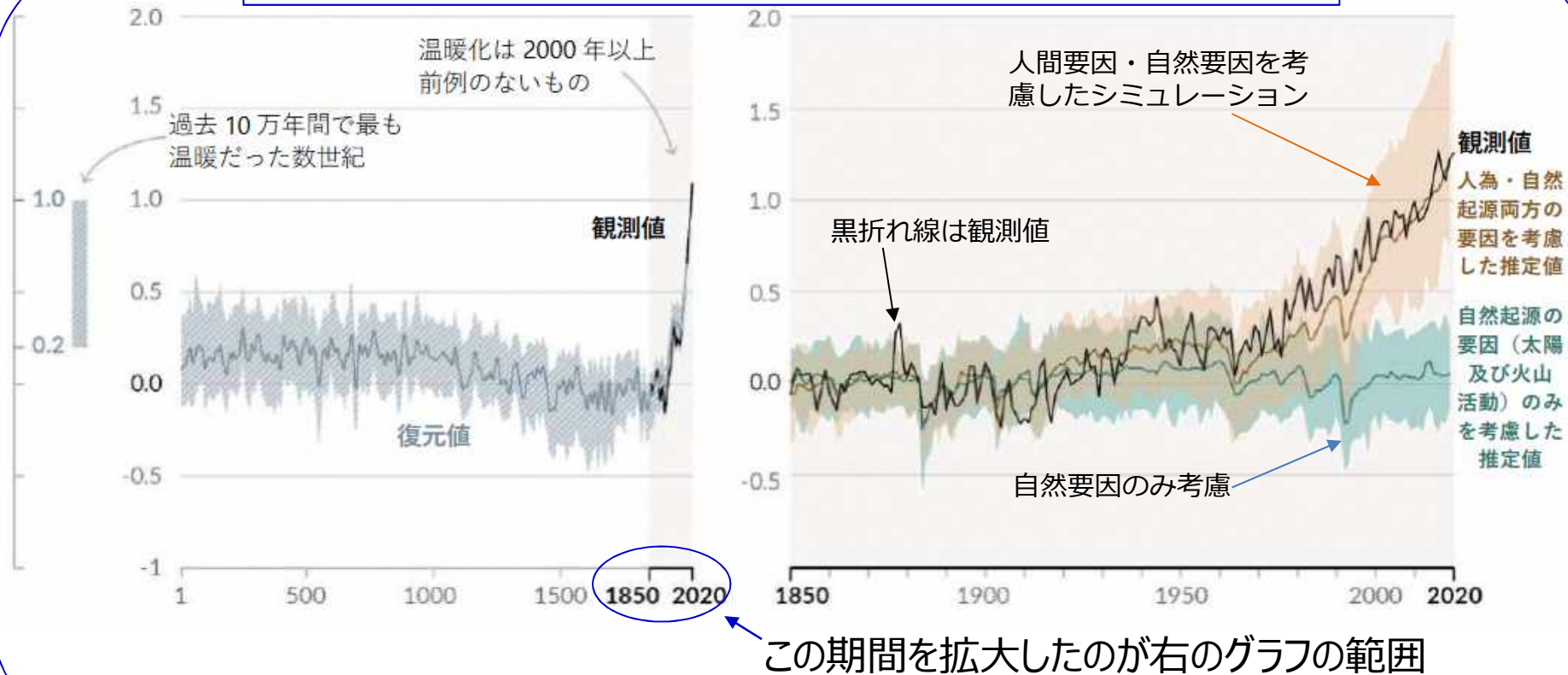
1 今起きていること ～非常に急激な変化が起きている



地球の平均気温の変化

左：過去2000年間

右：1850年以降



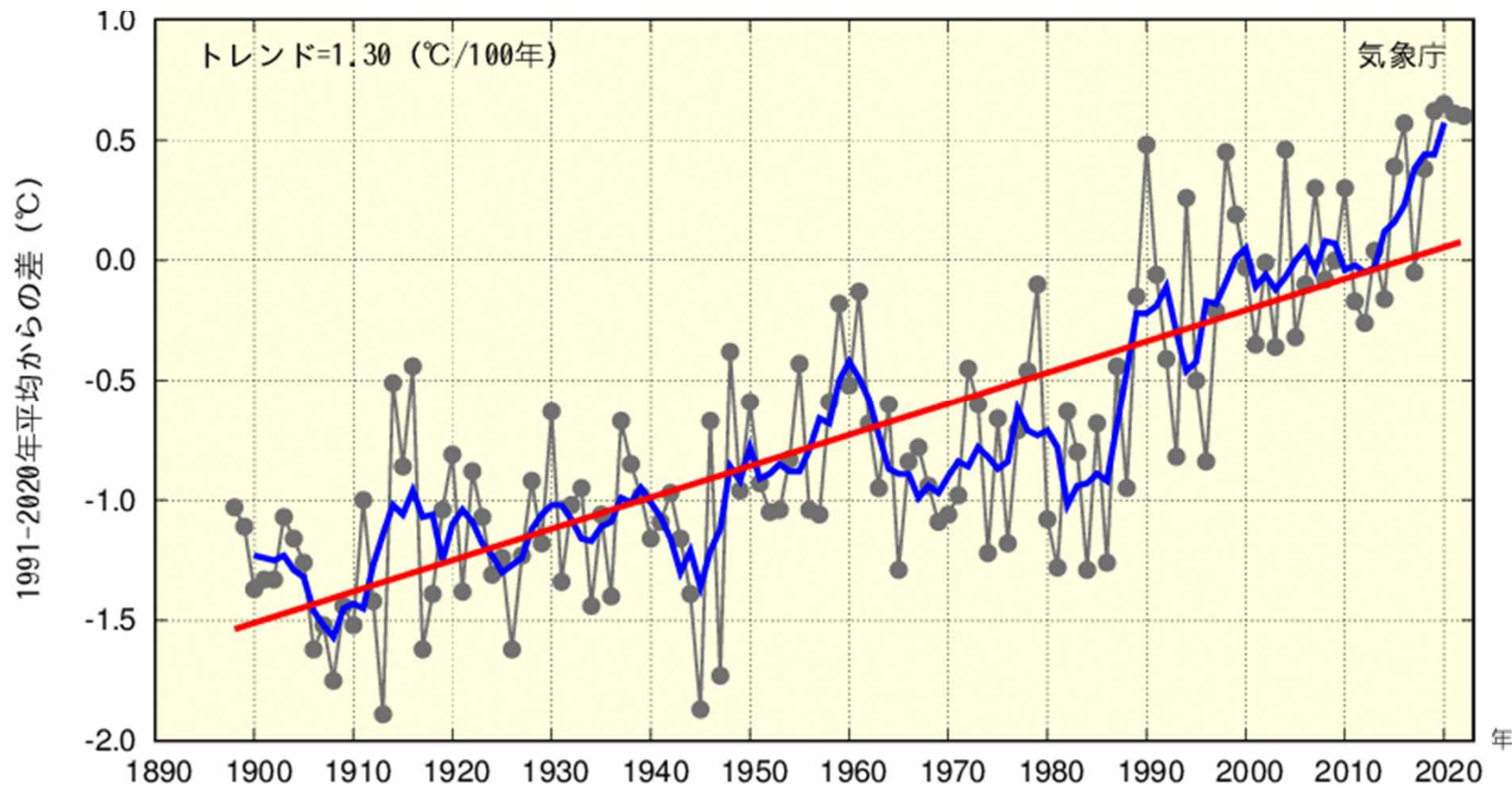
IPCC AR6 WG1報告書「政策決定者向け要約」（暫定訳）図SPM.1より（1850年～1900年を基準）

「人間の影響が大気、海洋及び陸域を温暖化させてきたことには疑う余地がない」 <IPCC第6次評価報告書>

1 今起きていること ～観測データからいえること ①気温の経過



日本の年平均気温は、100年あたり1.30℃の割合で長期的に上昇。



日本（国内15地点平均）の年平均気温偏差（1891～2022年）

都市化の影響が比較的小さい以下の15観測地点のデータによる

網走、根室、寿都、山形、石巻、伏木、飯田、銚子、境、浜田、彦根、多度津、宮崎、名瀬、石垣島

灰色：各年の値 青：5年移動平均 赤：長期的な変化傾向

1 今起きていること ～観測データからいえること ①気温の経過

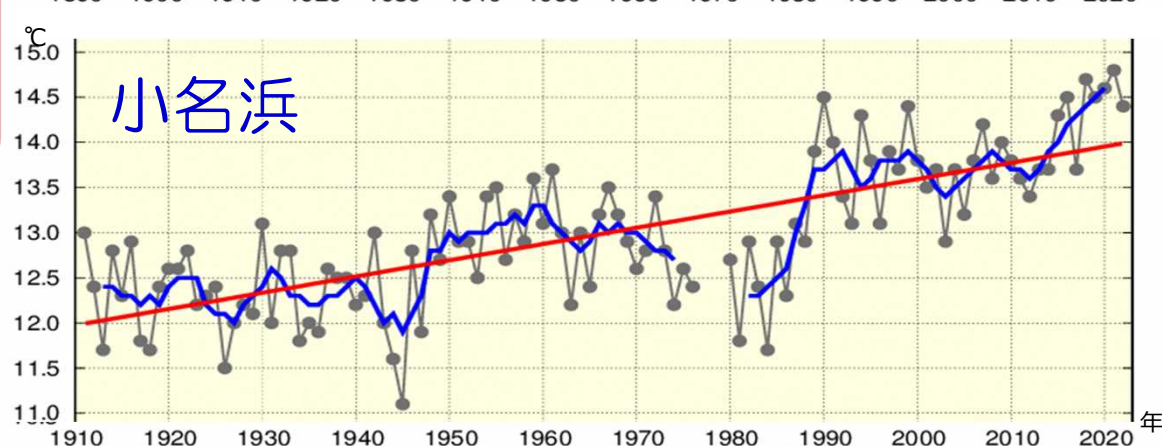
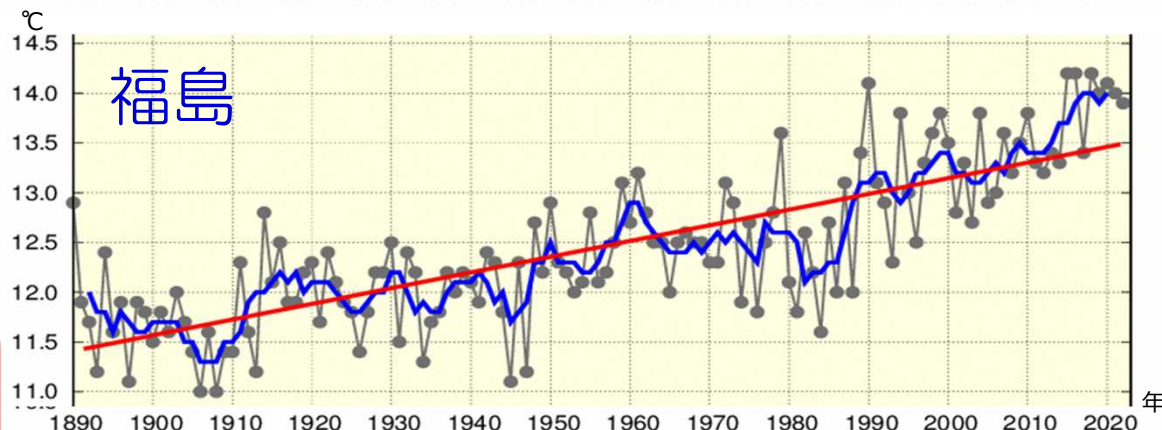
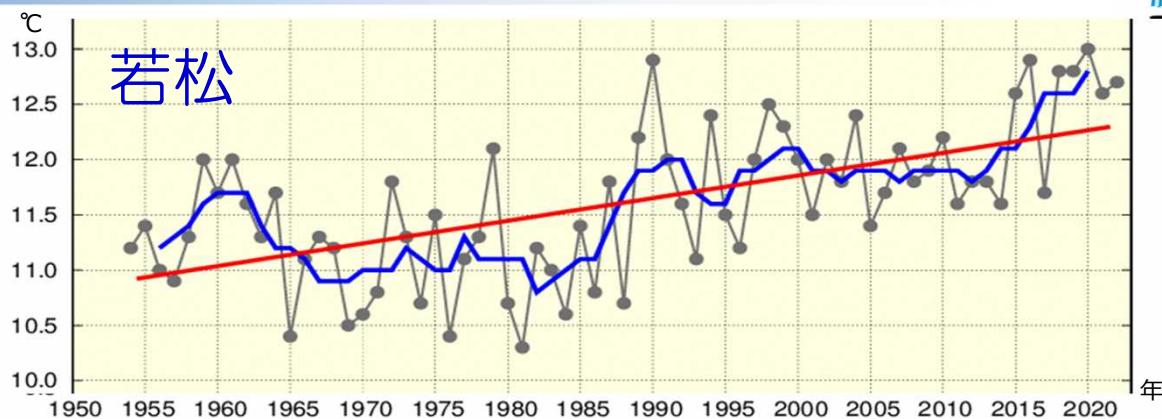


年平均気温

統計開始～2022年
上から、若松、福島、
小名浜

縦軸：気温 横軸：年
灰色：各年の値 青：5年移動平均
赤：長期的な変化傾向

福島県内の気温も、
長期的に上昇して
いる



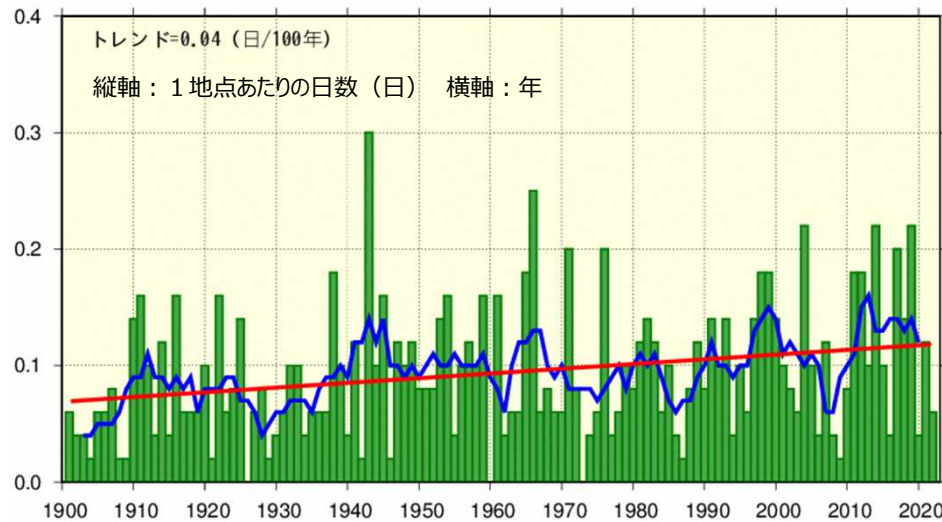
1 今起きていること ～観測データからいえること ②雨の降り方



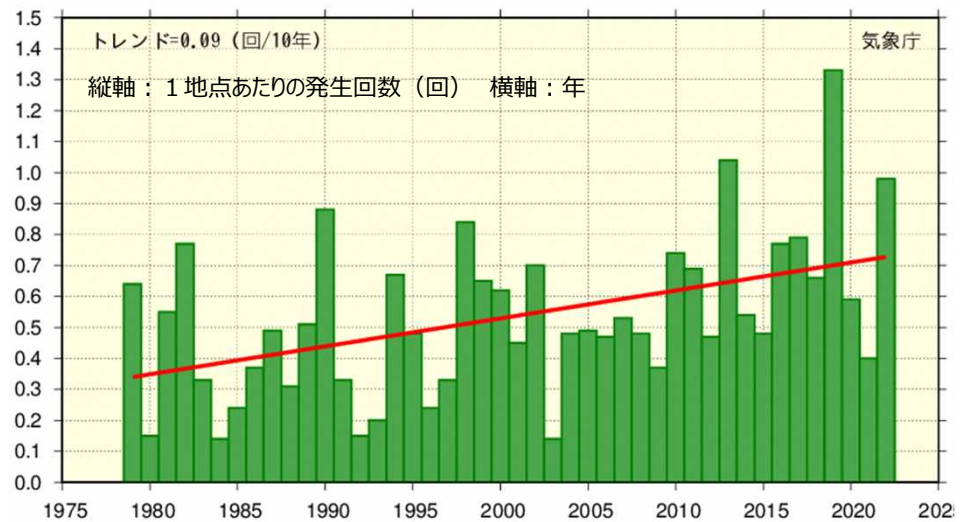
大雨の発生頻度

左：日降水量200mm以上の年間日数（全国51地点平均1901～2022年）

右：1時間30mm以上の年間発生回数（東北地方アメダス1976～2022年）



国内51観測地点のデータに基づく。棒グラフ（緑色）は各年の値、折れ線（青色）は5年移動平均値、直線（赤色）は長期変化傾向（信頼水準99%で統計的に有意）を示す。



東北地方のアメダスによる観測値を1地点あたりに換算した値。棒グラフ（緑色）は各年の値、直線（赤色）は長期変化傾向（信頼水準99%で統計的に有意）を示す。

大雨も短時間強雨も
発生頻度は長期的に増加している

1 今起きていること ～気候の変化はすでに起きている



- 気温が長期的に上昇している
- 雨の降り方が極端になっている
- 他にもいろいろな気候の変化が観測されている(積雪の減少、海面水温の上昇等々)

地球温暖化に伴う気候の変化は、
「いつか起きること」ではなく、
「もう起きていること」。

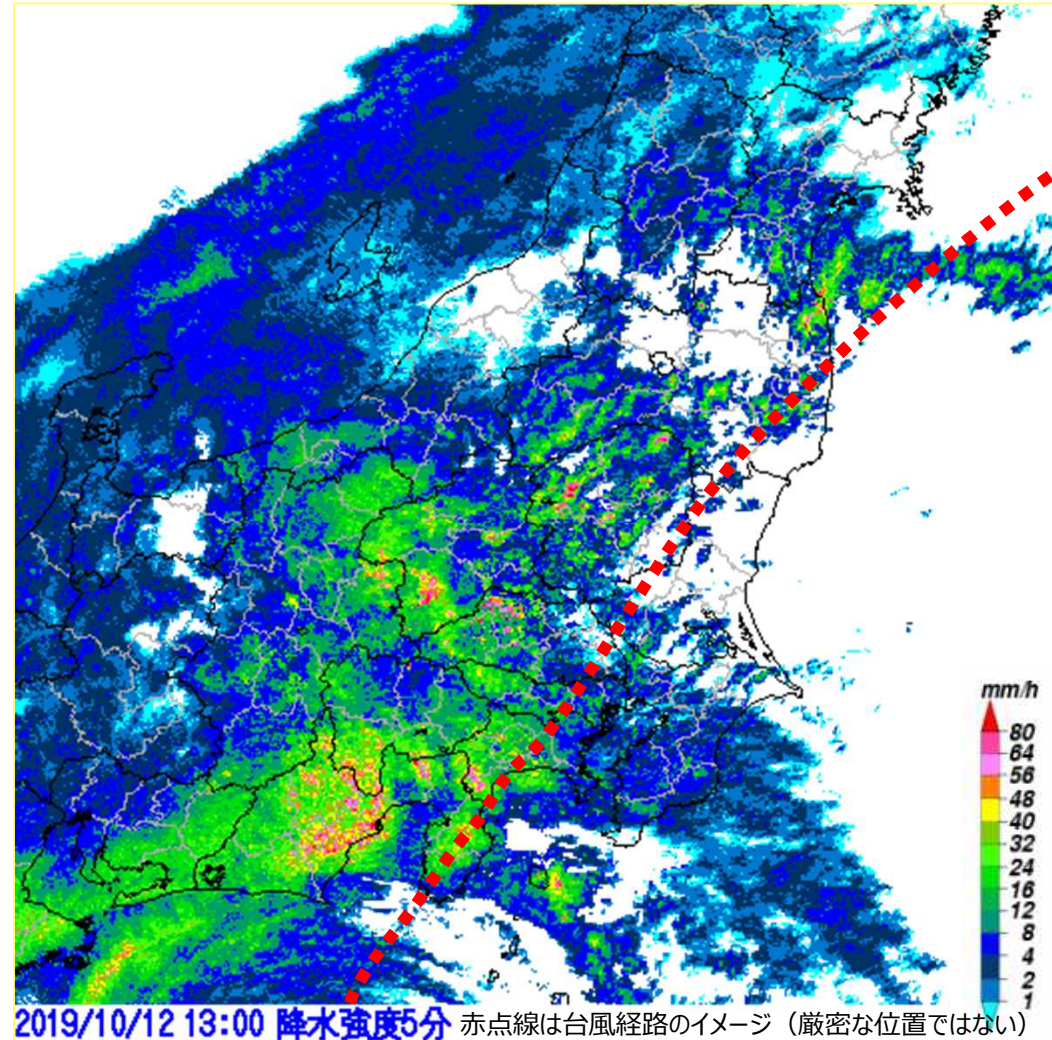
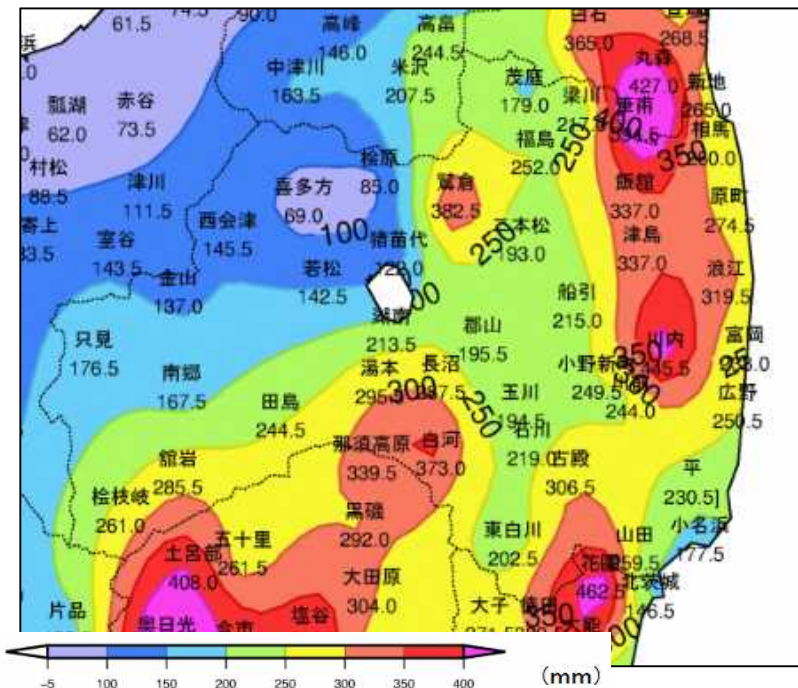
2 最近の研究から その1 台風時の降水量（令和元年東日本台風）



令和元年東日本台風（2019年台風第19号）

福島県では10月11日から13日にかけての総降水量が、県内の広い範囲で200mm以上となり、多いところで500mmを超えるなど、**平年の10月1か月分の雨量を大きく上回る大雨**となった。

特に、台風の接近・通過に伴い、12日夕方から13日未明にかけては非常に激しい雨となり、**局地的には猛烈な雨**となった。



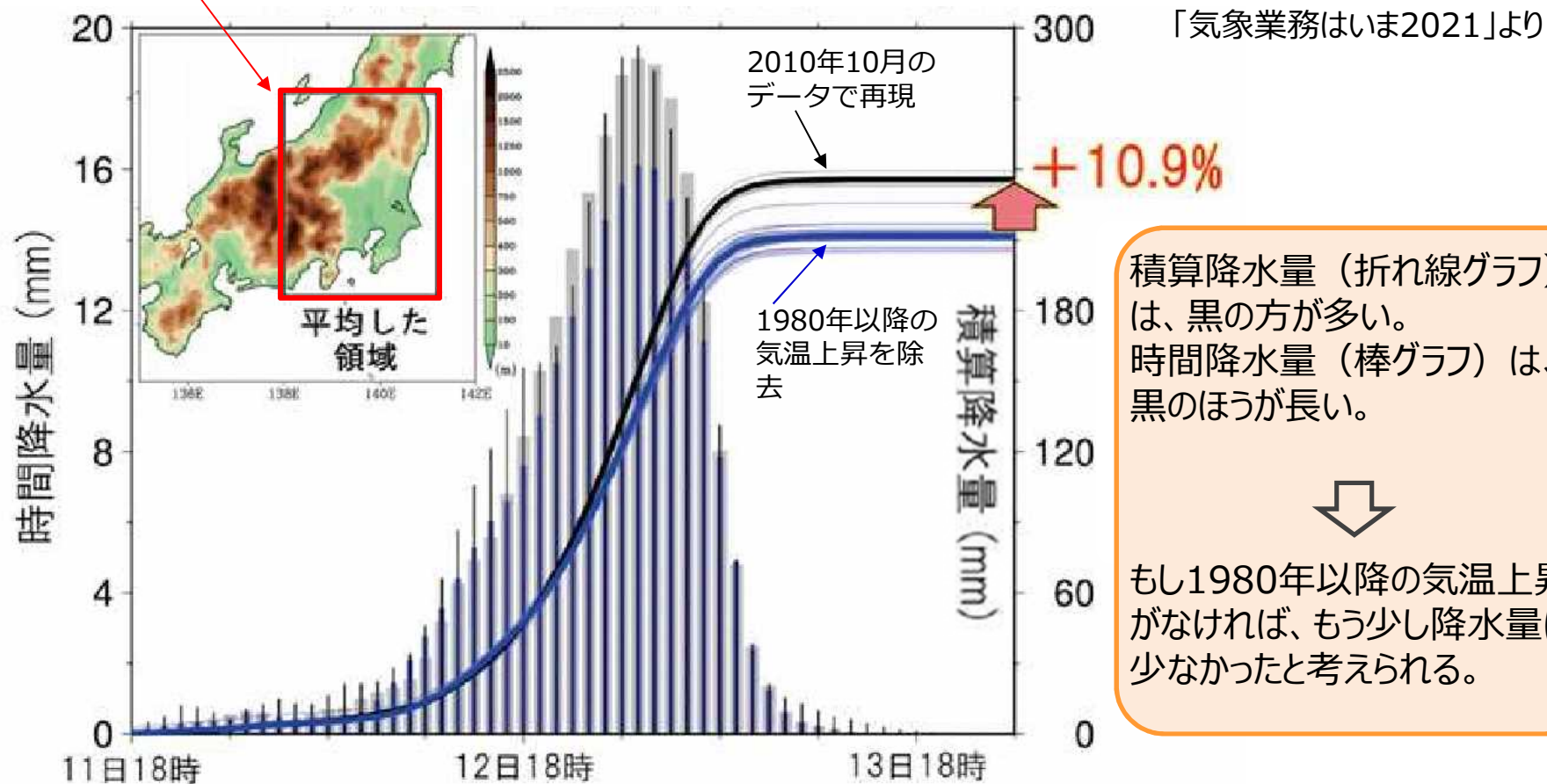
レーダー画像 12日13時00分～13日3時00分

2 最近の研究から その1 台風時の降水量（令和元年東日本台風）



令和元年東日本台風（2019年台風第19号）

1980年以降の気温、海水温の上昇により、福島県を含む赤枠領域の総降水量は10.9%増加していたと評価。



令和元年東日本台風の通過に伴う関東地方周辺での降水量の時系列

灰色・黒：2020年10月のデータで再現

青色：1980年以降の気温上昇を除去

<https://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/hakusho/2021/index.html>



2 最近の研究から その2 集中豪雨の発生頻度

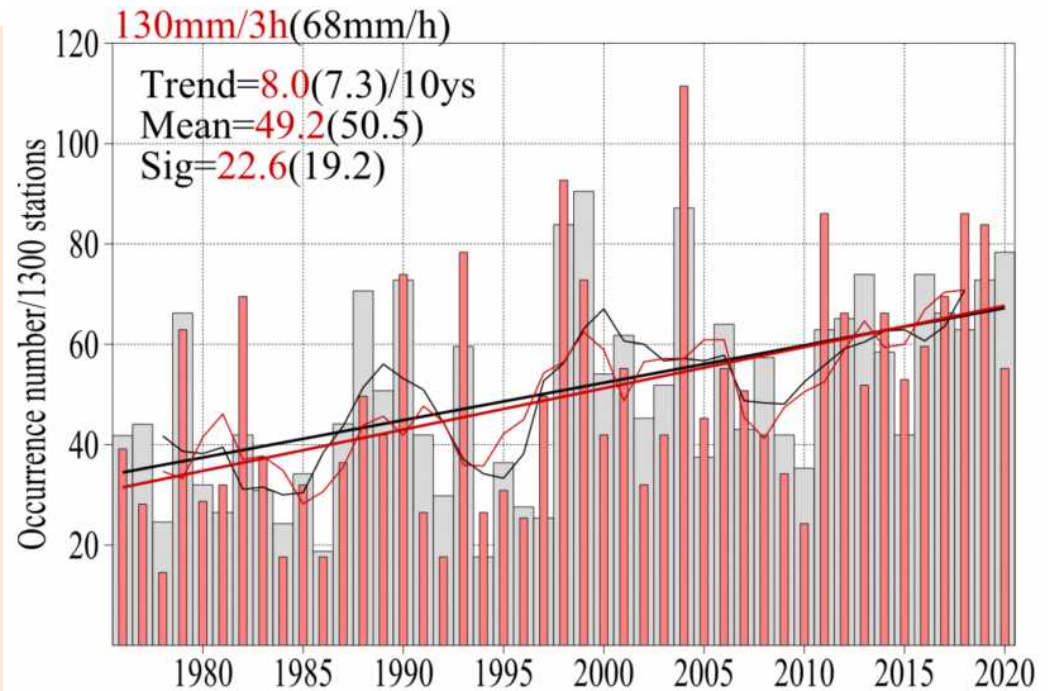
集中豪雨の発生頻度がこの45年間で増加している ～特に梅雨期で増加傾向が顕著～

1976年から2020年のアメダスデータを用いて調べたところ、

- ・集中豪雨[※]の発生頻度は大きく増加
- ・年間の発生頻度は約2.2倍
- ・月別では7月の発生頻度が約3.8倍
- ・梅雨期の集中豪雨事例の増加傾向が顕著

といった傾向が明らかになった。

※ここでは3時間で130ミリ以上の降水を集中豪雨としている。



アメダス1300地点当たりの年単位の発生回数の経年変化

赤：集中豪雨（3時間積算降水量130ミリ以上）

黒：短時間強雨（1時間積算降水量68ミリ以上）

細線：5年移動平均 太線：長期変化傾向(Trend)

Mean：年平均回数 Sig：標準偏差

報道発表資料（気象研究所令和4年5月20日）

https://www.mri-jma.go.jp/Topics/R04/040520/press_release040520.pdf

加藤輝之, 2022“天気”69. 5

3 予測 ～ 2通りの予測シナリオ RCP8.5とRCP2.6

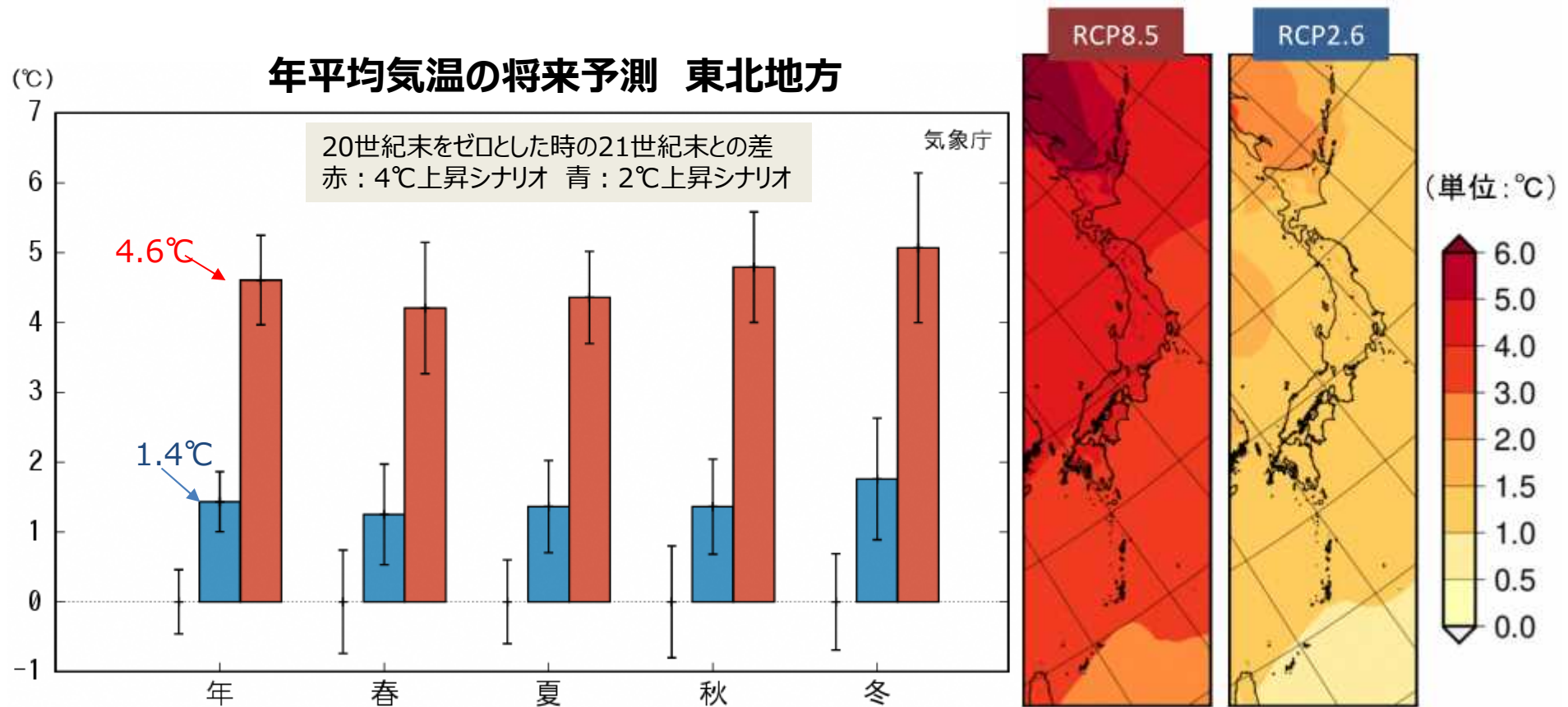


- 20世紀末から21世紀末の間に起きる気候の変化の予測
 - ✓ 20世紀末：1980～1999年平均
 - ✓ 21世紀末：2076～2095年平均
- 2通りの設定（2通りのシナリオ）で予測
 - **4℃上昇シナリオ（RCP8.5）**
21世紀末の世界平均気温が工業化以前と比べて約4℃上昇。
追加的な緩和策をとらなかった世界。
 - **2℃上昇シナリオ（RCP2.6）**
21世紀末の世界平均気温が工業化以前と比べて約2℃上昇。
パリ協定の2℃目標が達成された世界。

3 予測 ～東北地方の平均気温の将来予測 気温



- 東北地方の年平均気温は、**4℃上昇シナリオ(RCP8.5)**で約**4.6℃**、**2℃上昇シナリオ(RCP2.6)**で約**1.4℃**上昇。
- 冬の方が気温の上昇が大きい。

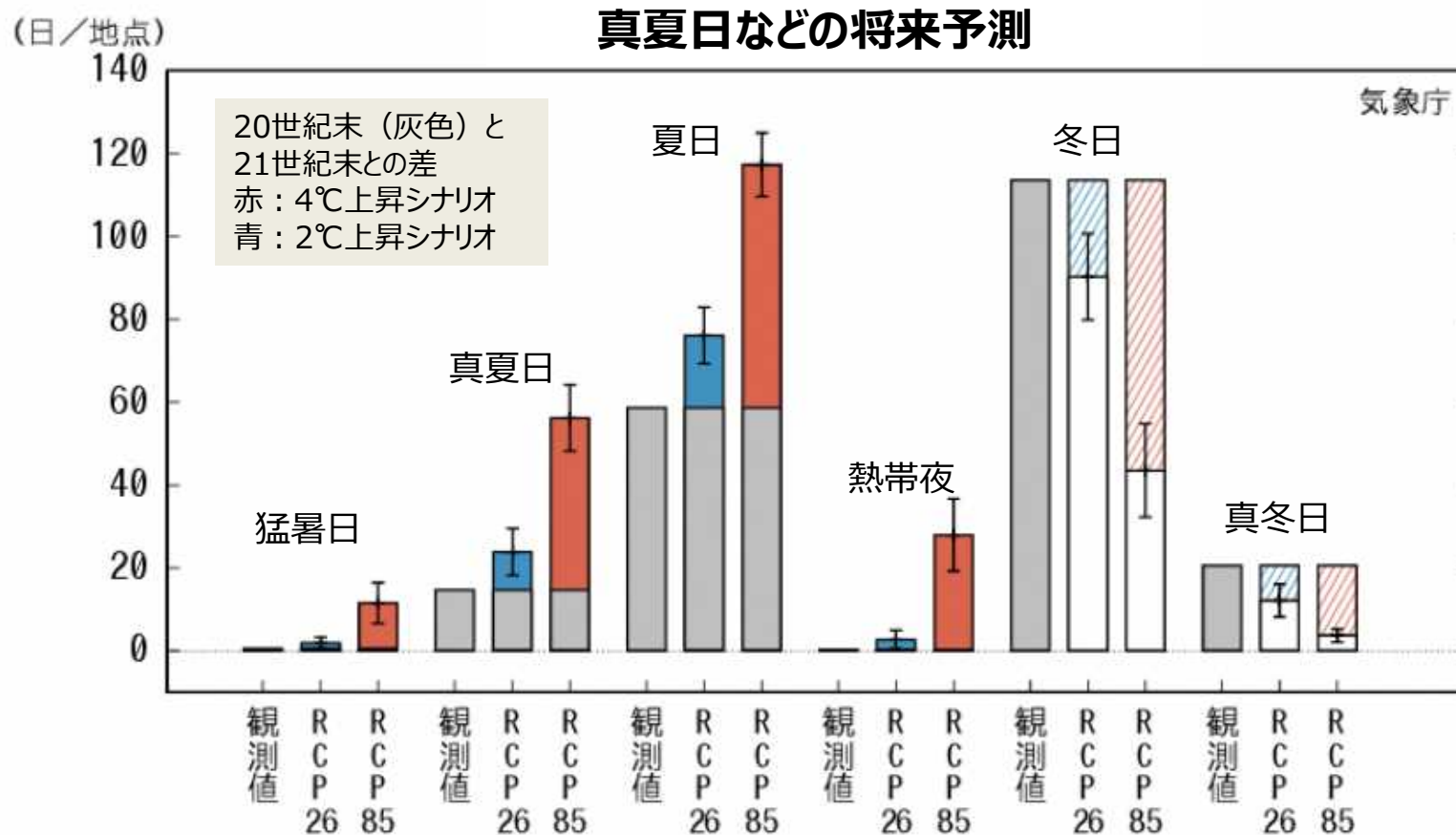


予測される変化（20世紀末と21世紀末の差）を棒グラフ、年々変動の幅を細い縦線で示す。
棒グラフの色は、青が2℃上昇シナリオ（RCP2.6）に、赤が4℃上昇シナリオ（RCP8.5）に、それぞれ対応する。
棒グラフが無いところに描かれている細い縦線は、20世紀末の年々変動の幅を示している。

3 予測 ～東北地方の平均気温の将来予測 真夏日など



- **4℃上昇シナリオ(RCP8.5)**では**真夏日が約42日、熱帯夜が約28日増加。**
- **2℃上昇シナリオ(RCP2.6)**では**真夏日が約9日、熱帯夜が約2日増加。**



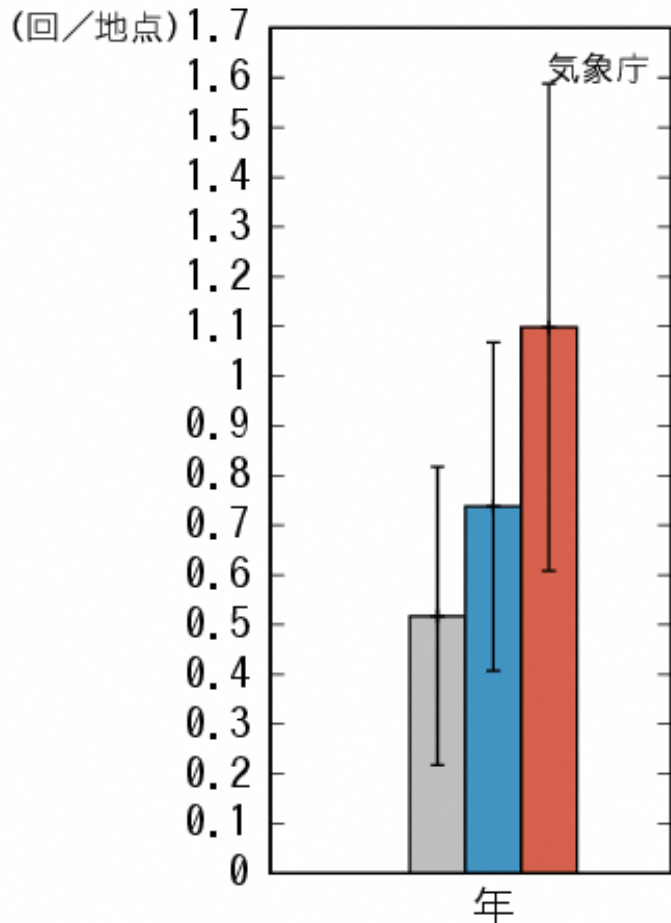
棒グラフは、灰色部分が20世紀末の観測値、塗りつぶし及び斜線部分が将来変化量(※)、細縦線は年々変動の幅を示す。
 (赤色はRCP8.5シナリオ、青色はRCP2.6シナリオに基づく予測。斜線部分は減少する予測を意味する。) ※気候モデルで予測した21世紀末(2076~2095年)の気候から気候モデルで再現した20世紀末(1980~1999年)の気候を引いた値

3 予測 ～東北地方の雨の降り方



大雨の回数

1日に100mm以上の雨の降る日は、
4℃上昇シナリオ (RCP8.5) で約2.1倍
2℃上昇シナリオ (RCP2.6) で約1.4倍

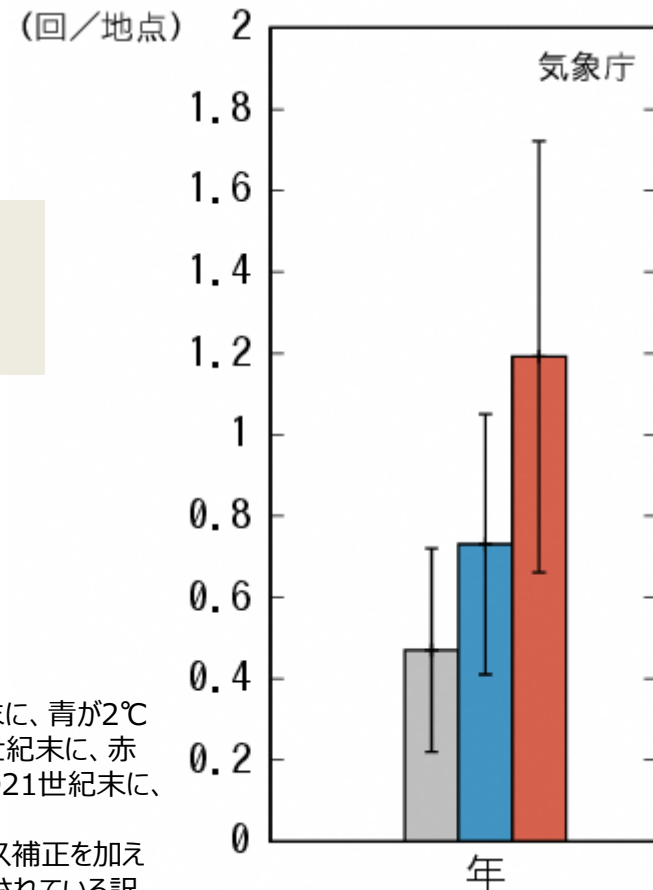


20世紀末 (灰色) と
21世紀末との差
赤：4℃上昇シナリオ
青：2℃上昇シナリオ

棒グラフの色は、灰色が20世紀末に、青が2℃上昇シナリオ (RCP2.6) の21世紀末に、赤が4℃上昇シナリオ (RCP8.5) の21世紀末に、それぞれ対応する。
ただし、20世紀末の値にはバイアス補正を加えているものの完全にバイアスが除去されている訳ではなく、観測値とは値が異なることに注意。

短時間強雨の回数

1時間に30mm以上の雨の降る回数は、
4℃上昇シナリオ (RCP8.5) で約2.5倍
2℃上昇シナリオ (RCP2.6) で約1.6倍



3 予測 ～福島県の将来



20世紀末（1980-1999年）から21世紀末（2076-2095年）までの
約100年間に起きると予測される変化

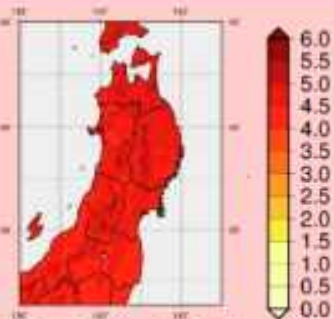
4℃上昇シナリオ (RCP8.5)

追加的な緩和策を取らなかった場合

気温の変化

これまでの変化よりもはるかに大きく気温が上昇します。

年平均気温 (福島県)	約 4.5℃ 上昇
真夏日 (福島県)	約 44日 増加
熱帯夜 (福島県)	約 26日 増加



年平均気温の変化 (4℃上昇シナリオ)

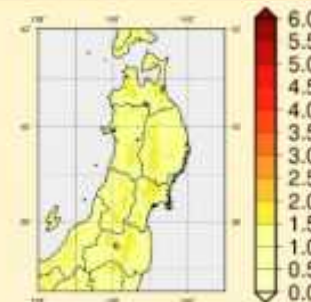
2℃上昇シナリオ (RCP2.6)

パリ協定の2℃目標が達成された場合

気温の変化

4℃上昇シナリオよりはかなり小さいものの、気温の上昇は続きます。

年平均気温 (福島県)	約 1.4℃ 上昇
真夏日 (福島県)	約 11日 増加
熱帯夜 (福島県)	約 2日 増加



年平均気温の変化 (2℃上昇シナリオ)

4 まとめ



- 気候変動はすでに起こっています。
- 温室効果ガスの排出量によって、将来の気候は大きく変わります。
- パリ協定の「2℃目標」相当であっても、地球温暖化による気候変動は進行します。

では、どうする？

- 「リスクの高い時代に生きている」との認識で
- 過去の経験にとらわれず
- 最新の防災気象情報の利活用を

気候変動への
適応策です

「熱中症警戒アラート」もこの一つです



ご清聴に感謝申し上げます



気象庁マスコットキャラクター「はれるん」
福島地方気象台バージョン