

# 九州・沖縄の 最新の気候変動について

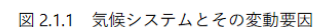
福岡管区気象台 気象防災部 地球環境・海洋課  
地球温暖化情報官 野津原 昭二

# 本日の内容

---

1. はじめに
2. 九州・沖縄の気候変動の現状
3. 九州・沖縄の気候変動の将来予測
4. 気候変動に関する情報の紹介

十分に長い時間（例えば30年）  
について平均した大気の状態  
気候に影響する構成要素と  
相互作用を「気候システム」とよぶ



「日本の気候変動2020（詳細版）」より

[https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ccj/2020/pdf/cc2020\\_shousai.pdf](https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ccj/2020/pdf/cc2020_shousai.pdf)

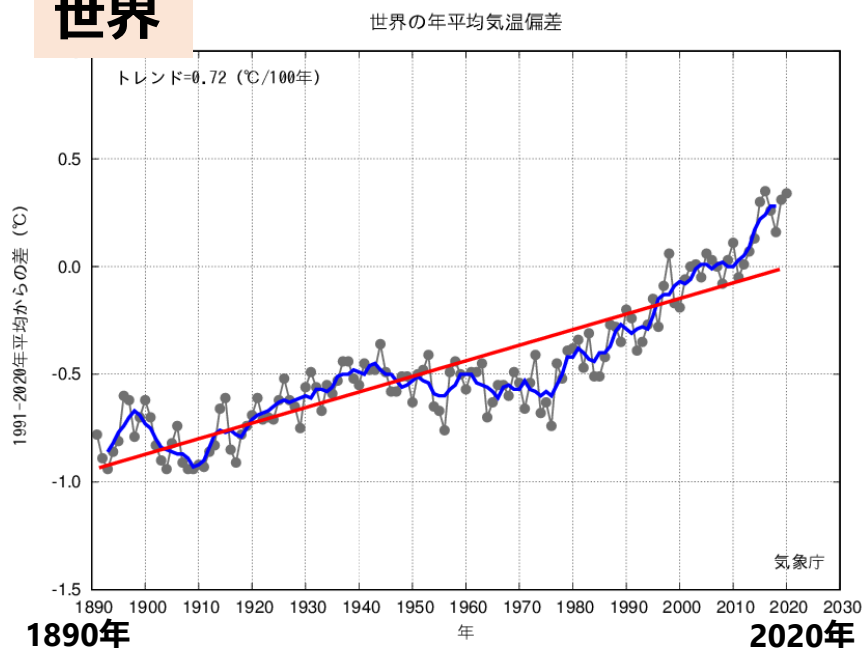
何らかの要因により気候が変わっていくこと

- ・自然起源・・海洋の変動、火山活動、太陽活動など
- ・人為起源・・温室効果ガスの排出、土地利用の変化など

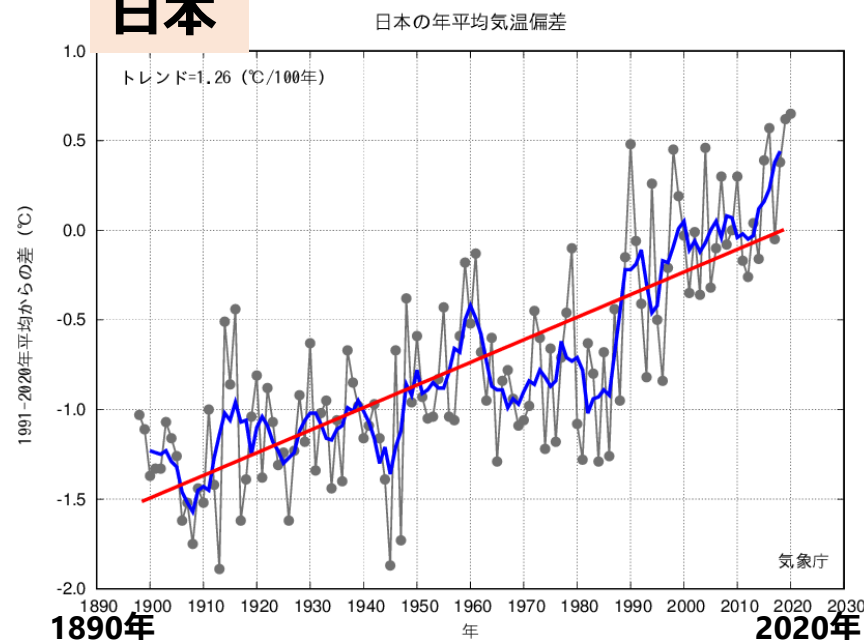
# 世界と日本の年平均気温

- ・世界、日本とも年平均気温は上昇している
- ・2020年の年平均気温は、統計開始以降  
世界は2番目に高く、日本は最も高かった

## 世界



## 日本



細線（黒）：各年の平均気温の基準値からの偏差、太線（青）：偏差の5年移動平均値、直線（赤）：長期変化傾向。  
基準値は1981～2010年の30年平均値。

気象庁HP「世界の年平均気温」より  
[https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/temp/an\\_wld.html](https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/temp/an_wld.html)

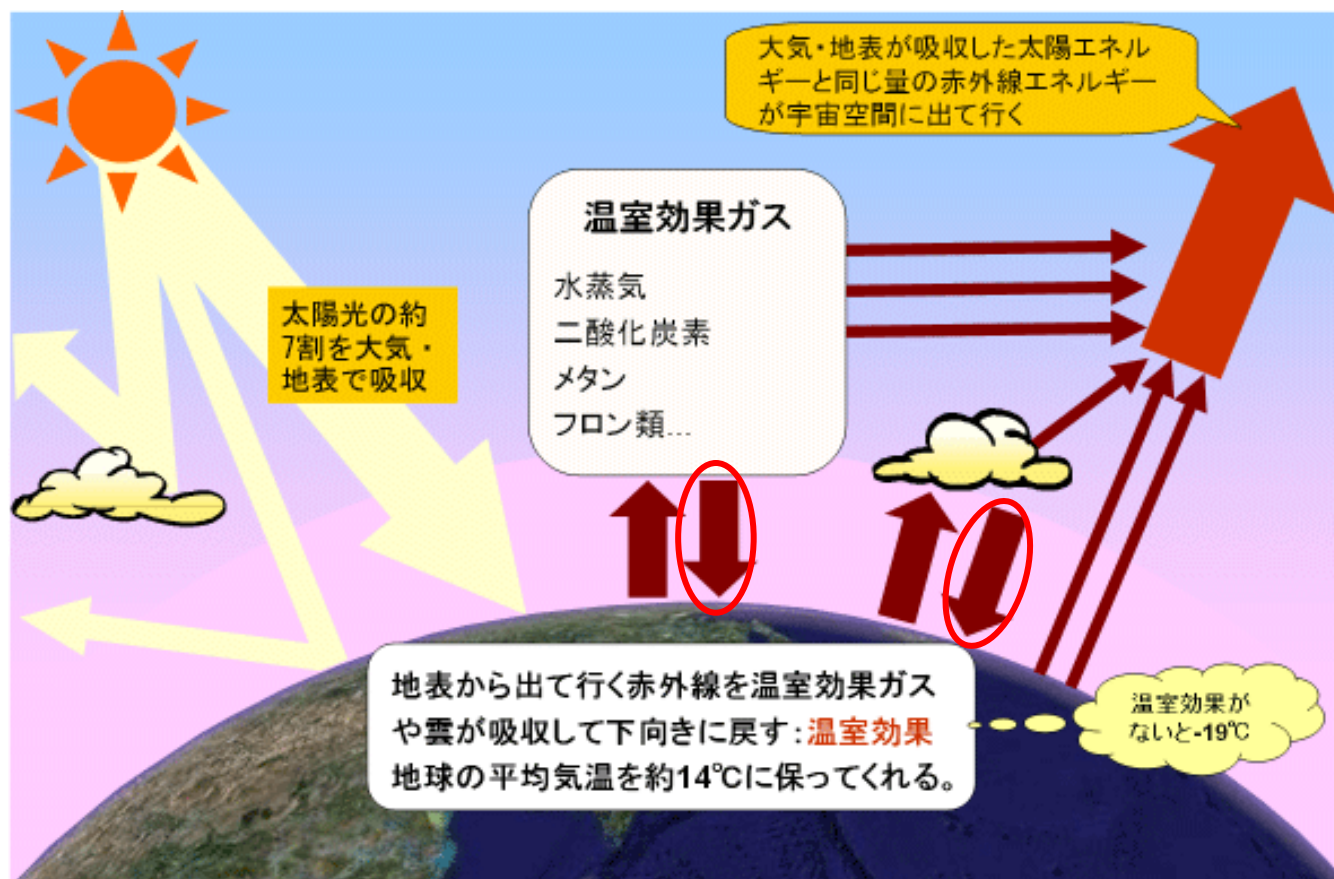
気象庁HP「日本の年平均気温」より  
[http://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/temp/an\\_jpn.html](http://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/temp/an_jpn.html)

# 温室効果とは？

○大気にわずかに含まれる**温室効果ガス**（二酸化炭素など）は、太陽光で暖められた地表から放出された赤外線を吸収し、地表に向けて赤外線を放出。

この戻ってきた赤外線が**地表を再び暖める**。

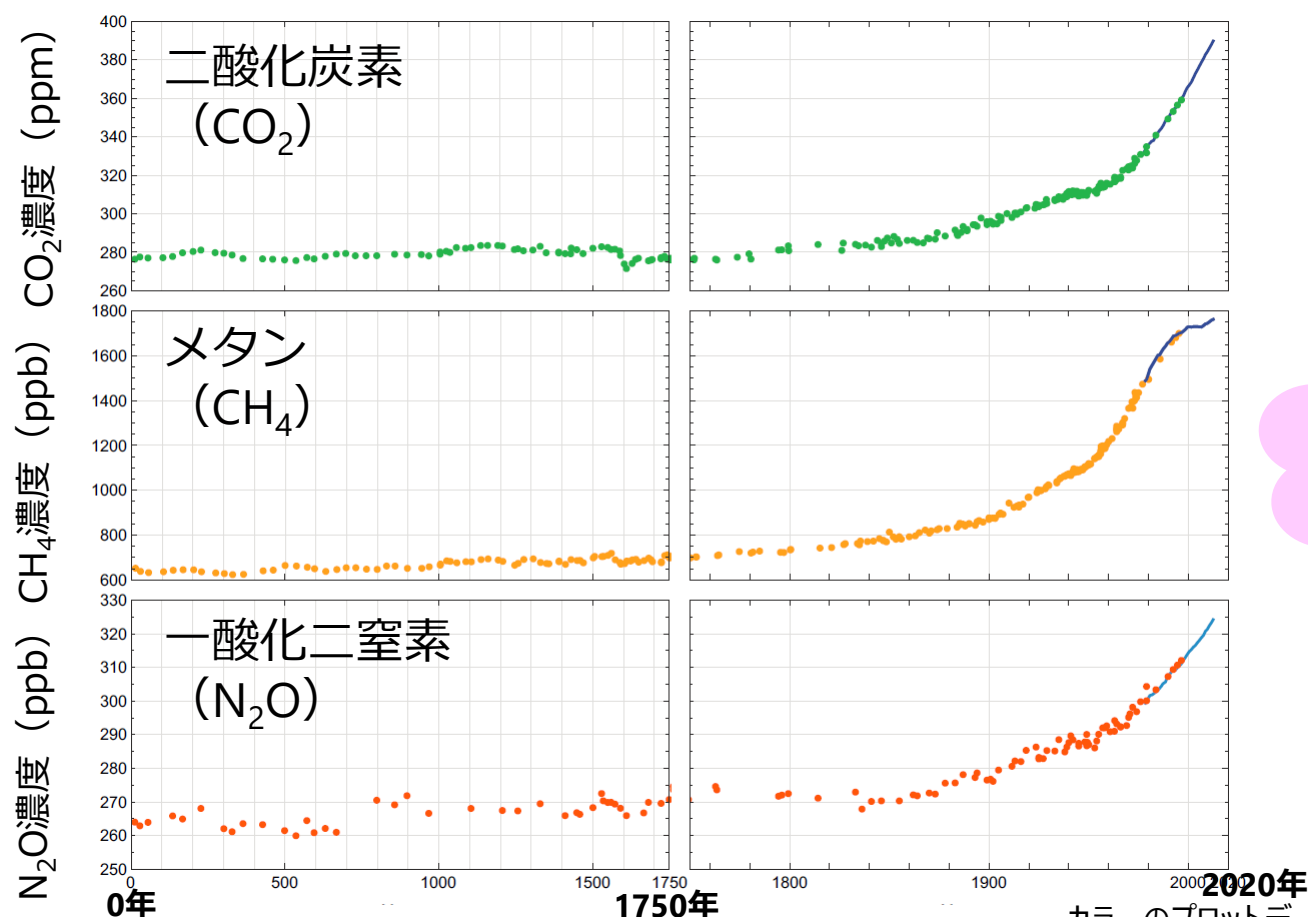
○これらの過程により、地表及び地表付近の大気を暖めることを「**温室効果**」という。



# 代表的な温室効果ガスの濃度の変化

- 地球温暖化への影響が大きい代表的な温室効果ガスである二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素の濃度は、少なくとも**過去80万年で前例のない水準**に達している。
- 過去100年間の**濃度の平均増加率**は過去2万2千年間に**前例がないほど急速**。  
(IPCC第5次評価報告書)

工業化以前： 0年～1750年    工業化以降： 1750年～2011年



大気中の  
温室効果ガスの  
濃度は**急速**に増加

# まとめ

---

## IPCC第5次評価報告書（2013年）

- ・気候システムの温暖化には疑う余地がない
- ・人間の影響が  
20世紀半ば以降に観測された温暖化の  
支配的な原因であった可能性が極めて高い

# 本日の内容

---

1. はじめに
- 2. 九州・沖縄の気候変動の現状**
3. 九州・沖縄の気候変動の将来予測
4. 気候変動に関する情報の紹介



# 日本の気候の観測事実と将来の予測 「日本の気候変動2020」より

## これまでの観測事実 数値は「日本の気候変動2020」作成時

### 日本の近年の気候は...

年平均気温が100年あたり **約1.24℃** 上昇



猛暑日や熱帯夜は増加し、  
冬日は減少する傾向がみられる。

降雪・積雪は減少

年最深積雪に  
減少傾向がみられる。



雨の降り方が極端化

大雨、短時間強雨の頻度は増加し  
雨の降る日は減っている。



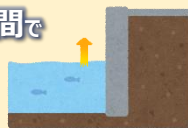
台風の発生数や強度の変化には  
はっきりした傾向はみられない

オホーツク海の  
年最大海氷面積は減少



オホーツク海沿岸では1980年以降  
降水量が著しく減少。

沿岸の海面水位が100年間で  
**約0.16 m** 上昇



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



## 将来の予測

※ 黄色の数字は2℃上昇シナリオ (RCP2.6)  
紫色の数字は4℃上昇シナリオ (RCP8.5) による予測

### 20世紀末と比べ、21世紀末の日本は...

年平均気温が **約1.4℃ / 約4.5℃** 上昇



猛暑日や熱帯夜はますます増加し、  
冬日は減少する。

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

海面水温が **約1.14℃ / 約3.58℃** 上昇

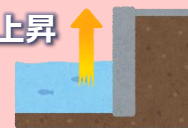


温まりやすい陸地に近いことや暖流の影響で、  
予測される上昇量は世界平均よりも大きい。

3月のオホーツク海  
海氷面積は  
**約28% / 約70%** 減少



沿岸の海面水位が  
**約0.39 m / 約0.71 m** 上昇



【参考】4℃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氷が  
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  
海洋酸性化がさらに進行

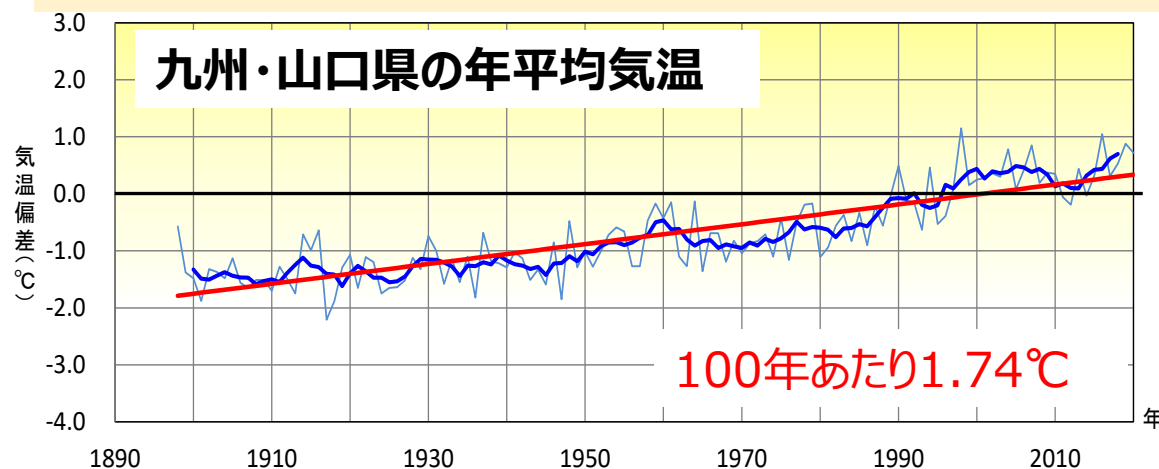


# 現状 年平均気温

九州・山口県：100年あたり **1.74℃** の割合で**上昇**

沖縄地方：100年あたり **1.21℃** の割合で**上昇**

\* 温暖化による昇温に加え、都市化の影響等も含む



平年値（1991-2020年）

福岡市 17.3℃

鹿児島市 18.8℃

那覇市 23.3℃

観測期間 1898～2020年

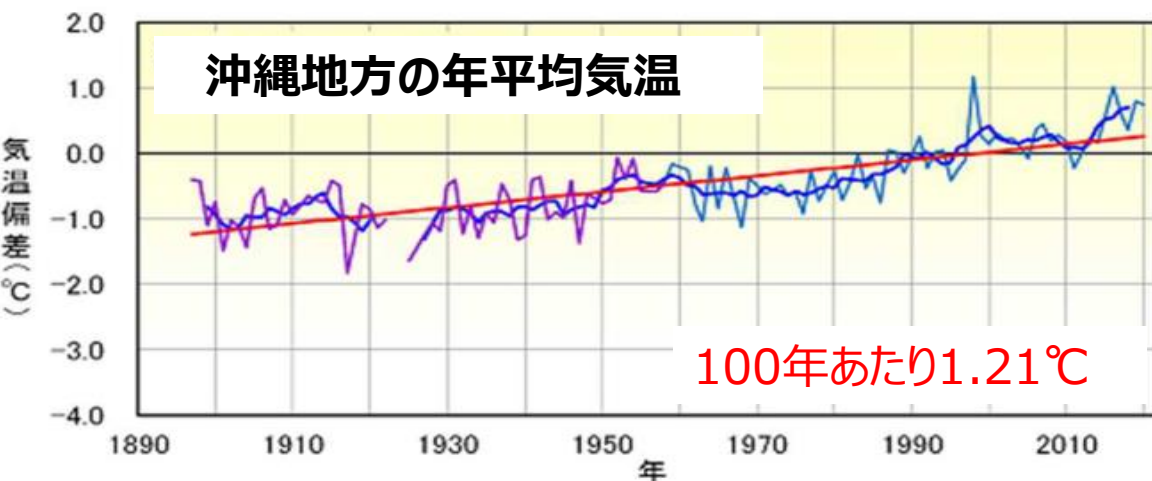
下関、厳原、福岡、佐賀、大分、長崎、熊本、鹿児島、宮崎、名瀬の10地点平均値

青の細線：各年の年平均気温の基準値からの偏差  
（基準値は1981～2010年の30年平均値）

青太線：5年移動平均

赤の直線：長期変化傾向

（信頼度95%で統計的に有意な場合に描画）



観測期間 1897～2020年

那覇、久米島、宮古島、石垣島、与那国島の5地点平均値

細線は各年の年平均気温の基準値からの偏差  
（基準値は1981～2010年の30年平均値）

青の細線：5地点が揃っている期間

紫の細線：5地点未満の期間

青太線：5年移動平均

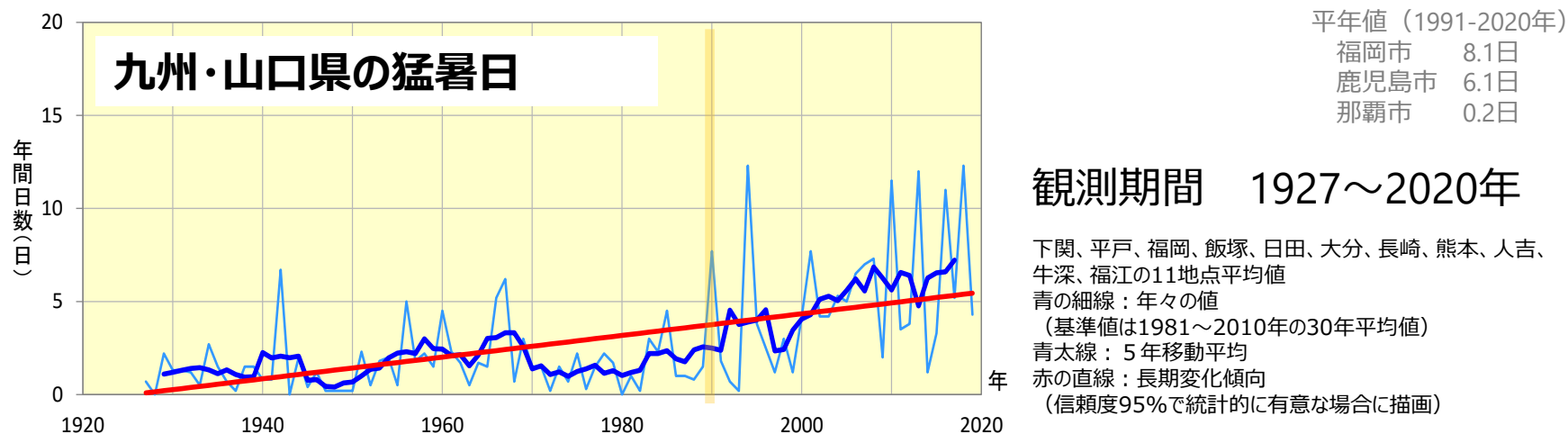
赤の直線：有意な長期変化傾向

（信頼度95%で統計的に有意な場合に描画）

# 現状 猛暑日（日最高気温35℃以上）の日数

九州・山口県：10年あたり **0.6日** の割合で増加

＊1990年以降に増加の傾向が明瞭



＊沖縄地方では猛暑日がほとんど発生しないため  
図は掲載していない

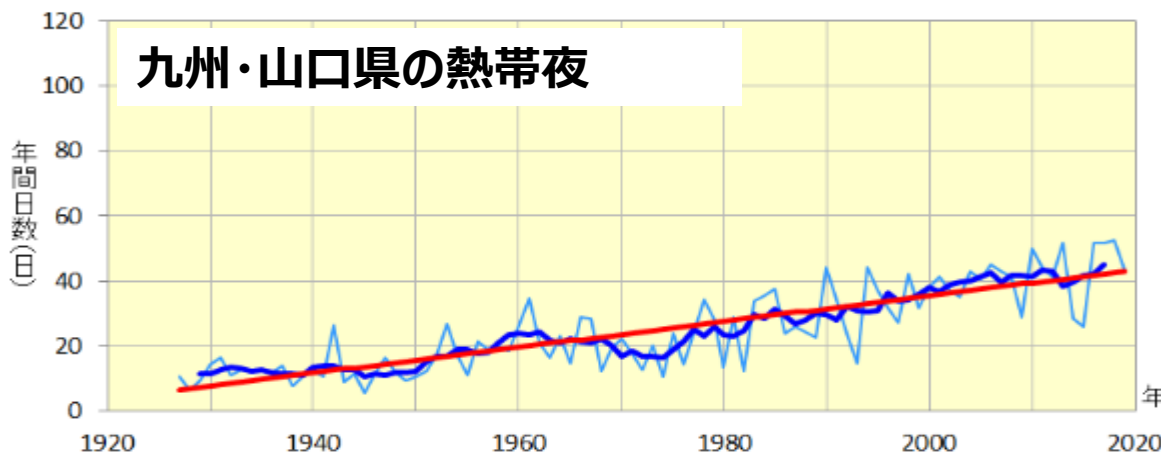
# 現状 熱帯夜（日最低気温25℃以上）の日数

九州・山口県：10年あたり **4.0日** の割合で増加

沖縄地方：10年あたり **5.7日** の割合で増加

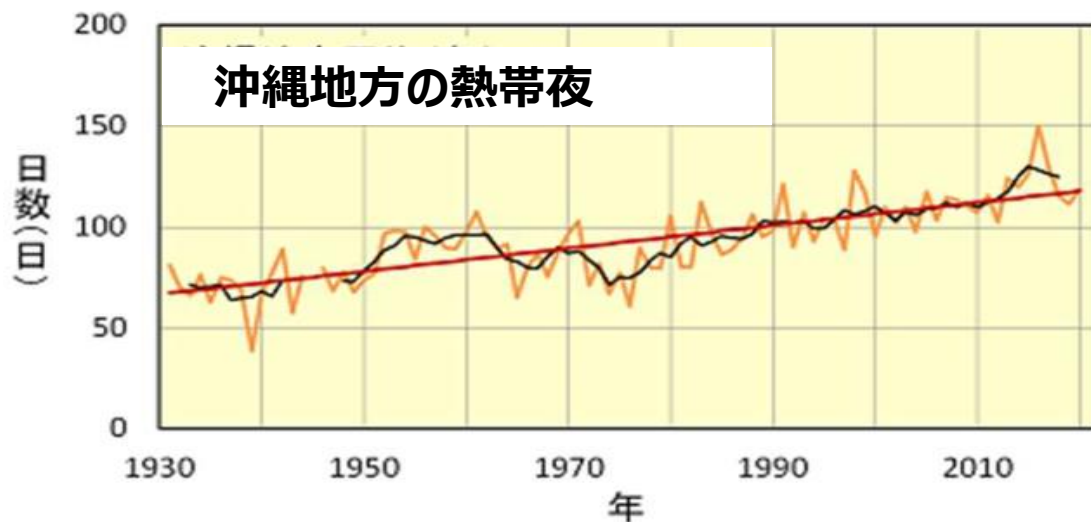
平年値（1991-2020年）

福岡市	38.7日
鹿児島市	55.8日
那覇市	107.3日



統計期間 1927～2020年

下関、福岡、大分、熊本、枕崎、名瀬の6地点平均値  
 青の細線：年々の値  
 青太線：5年移動平均  
 赤の直線：長期変化傾向  
 （信頼度95%で統計的に有意な場合に描画）

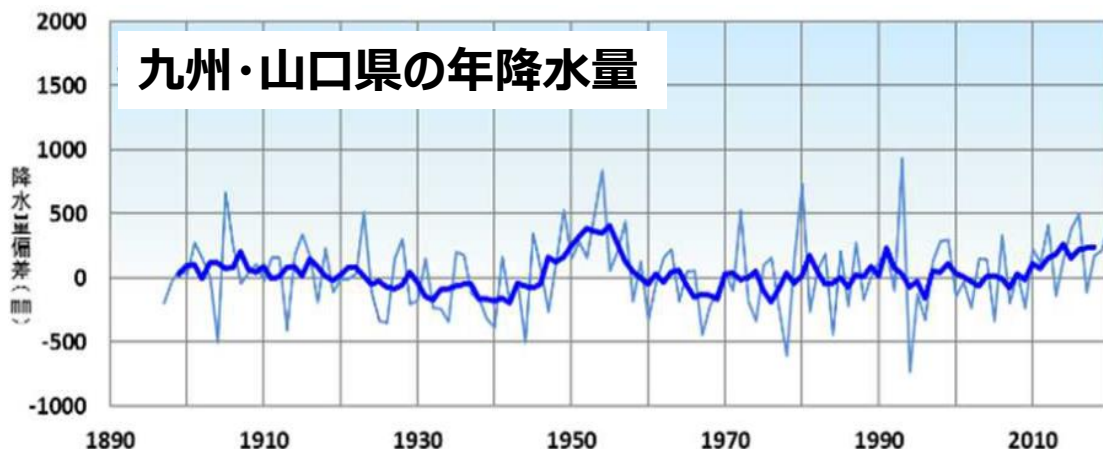


統計期間 1931～2020年

那覇、久米島、宮古島、石垣島、与那国島の5地点平均値  
 橙線：年々の値  
 黒線：5年移動平均  
 赤の直線：有意な長期変化傾向  
 （信頼度95%で統計的に有意な場合に描画）

# 現状 年降水量

九州・山口県、沖縄地方とも 明瞭な変化傾向は見られない



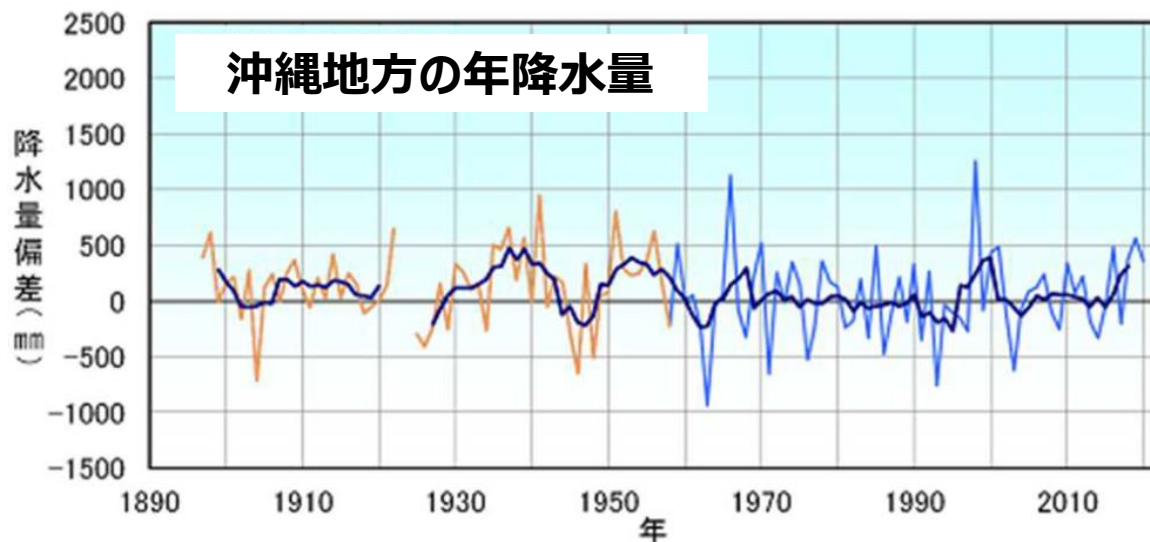
平年値 (1991-2020年)  
 福岡市 1686.9mm  
 鹿児島市 2434.7mm  
 那覇市 2161.0mm

統計期間 1897～2020年

下関、厳原、福岡、佐賀、大分、長崎、熊本、鹿児島、宮崎、名瀬の10地点平均値

青の細線：各年の年平均気温の基準値からの偏差  
 (基準値は1981～2010年の30年平均値)

青太線：5年移動平均



統計期間 1897～2020年

那覇、久米島、宮古島、石垣島、与那国島の5地点平均値

青の細線：5地点が揃っている期間

橙の細線：2地点以上、5地点未満の期間

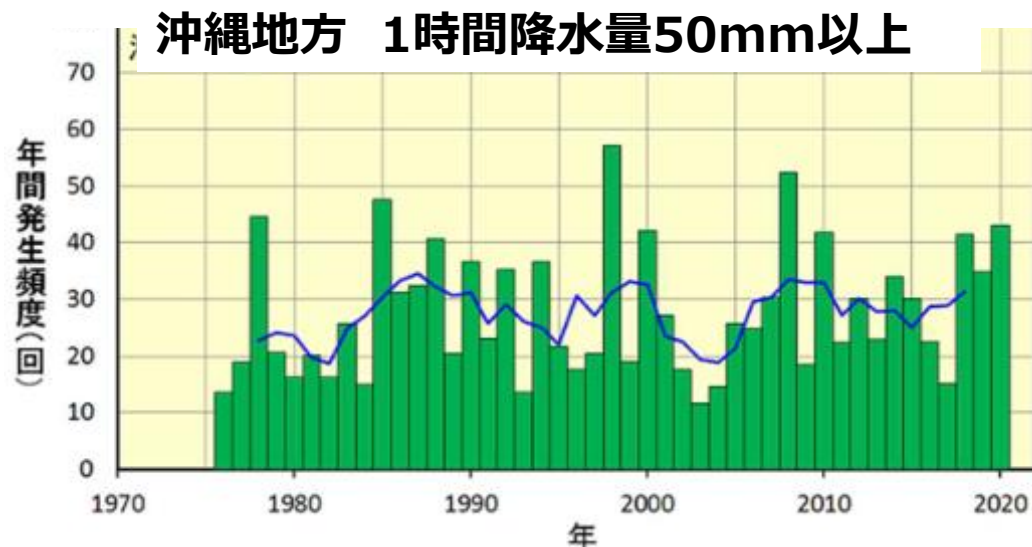
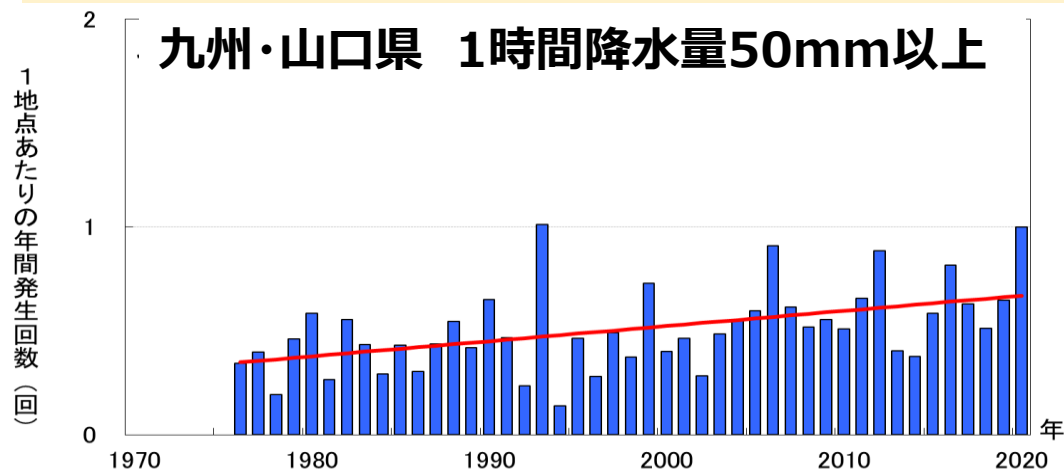
(基準値は1981～2010年の30年平均値)

青太線：5年移動平均値



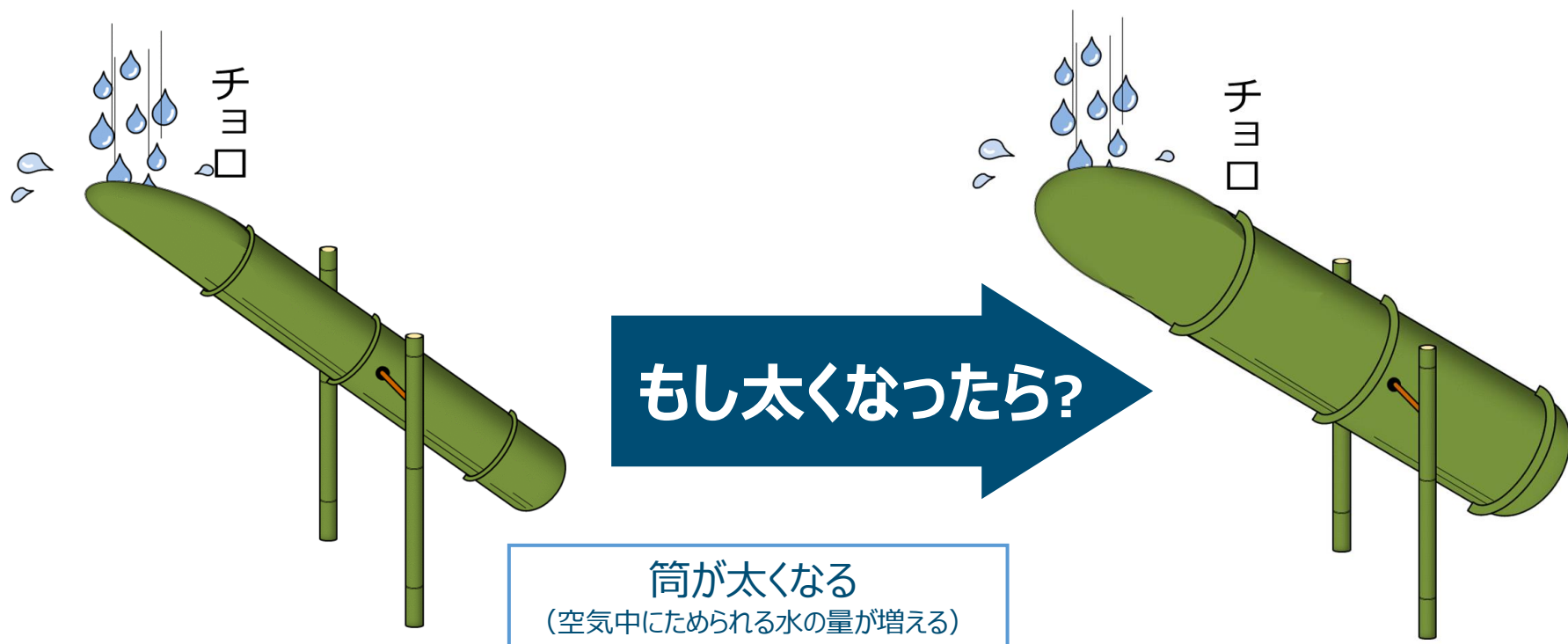
# 現状 短時間強雨の年間発生回数

1時間降水量50mm以上の1地点あたりの年間発生回数は、  
九州・山口県は10年あたり 0.07回の割合で増加  
沖縄地方では 明瞭な変化傾向は見られない



# 大雨が増えて雨の降る日は減ると・・・

雨の降り方が極端になり自然災害リスクが増大

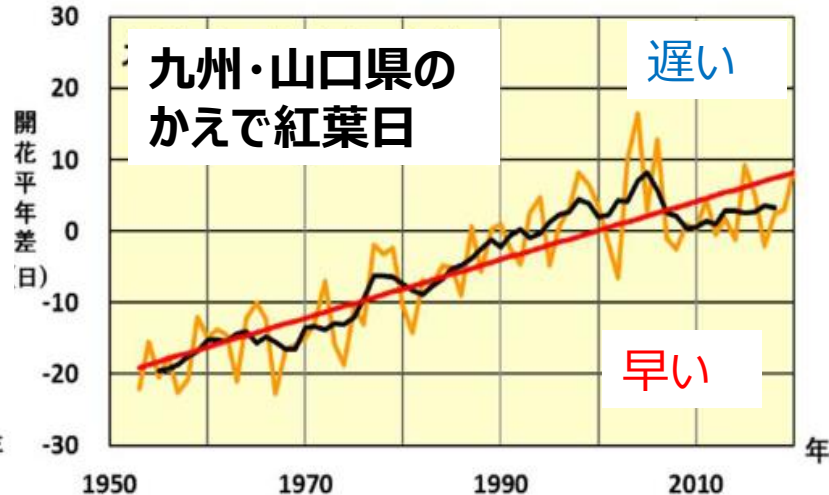
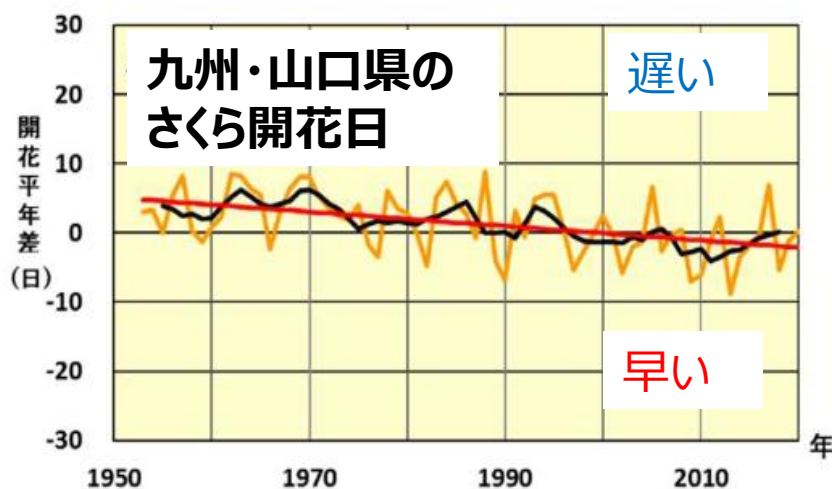


傾くまでに時間がかかる→雨の降る日の減少  
傾いたときにこぼれる水の量が増える→大雨の増加

# 現状 さくらの開花日、かえでの紅葉日

九州・山口県の

**さくらの開花日**は10年あたり1.0日の割合で早くなっている  
**かえでの紅葉日**は10年あたり4.1日の割合で遅くなっている



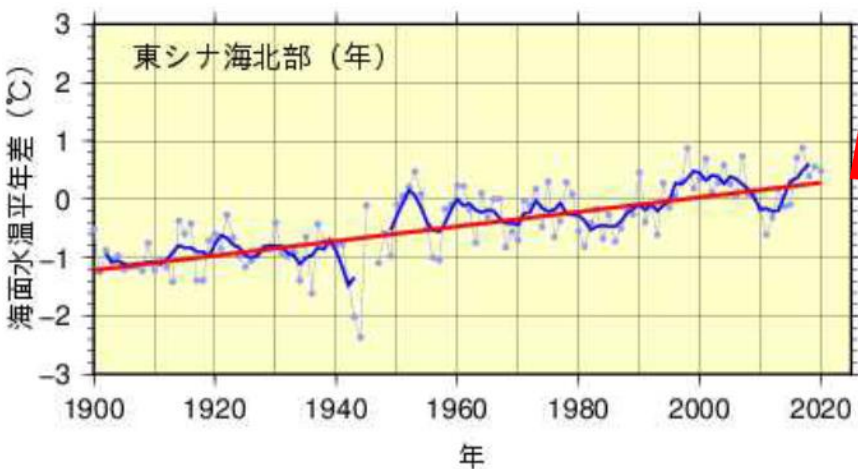
統計期間 1953～2020年

下関、福岡、佐賀、大分、長崎、熊本、鹿児島、宮崎の8地点平均値  
 プラス（マイナス）は遅い（早い）を示す。橙色の細線：各年の値の平年値からの差、  
 黒色の太線：5年移動平均、赤の直線：有意な長期変化傾向がある場合のみ表示



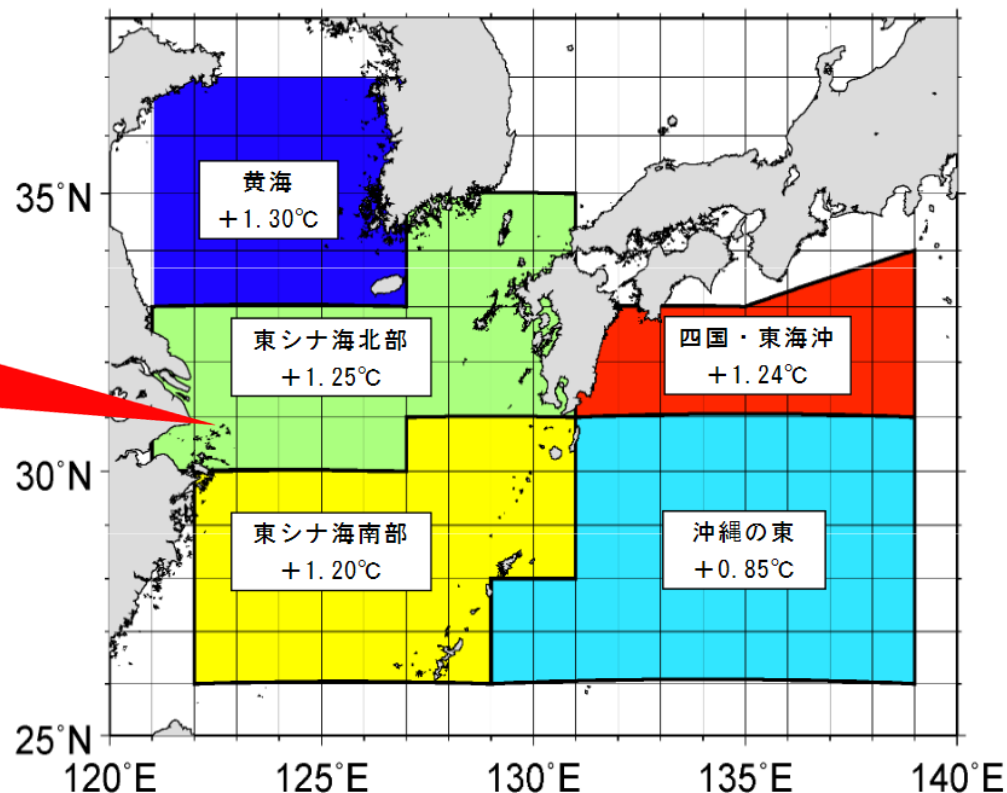
# 現状 周辺海域の海面水温

九州・沖縄の周辺海域の年平均海面水温は上昇



観測期間 1900～2020年

年平均海面水温の年々変動



数字は100年あたりの上昇率  
(信頼度99%以上で統計的に有意)

# 気候変動の現状のまとめ

世界・日本と同様に  
九州・沖縄も地球温暖化の影響と考えられる  
以下のような傾向がみられる

- 気温は上昇、猛暑日、熱帯夜は増加
- 短時間強雨は増加傾向（雨の降り方が変わる）
- さくらの開花は早まり、かえでの紅葉は遅れる
- 周辺海域の海面水温も上昇

# 本日の内容

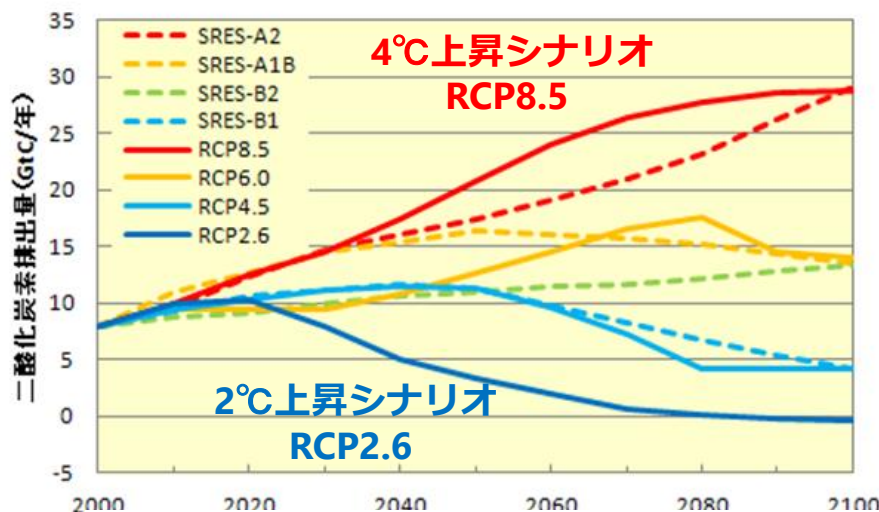
---

1. はじめに
2. 九州・沖縄の気候変動の現状
- 3. 九州・沖縄の気候変動の将来予測**
4. 気候変動に関する情報の紹介

# 気候変動の将来予測

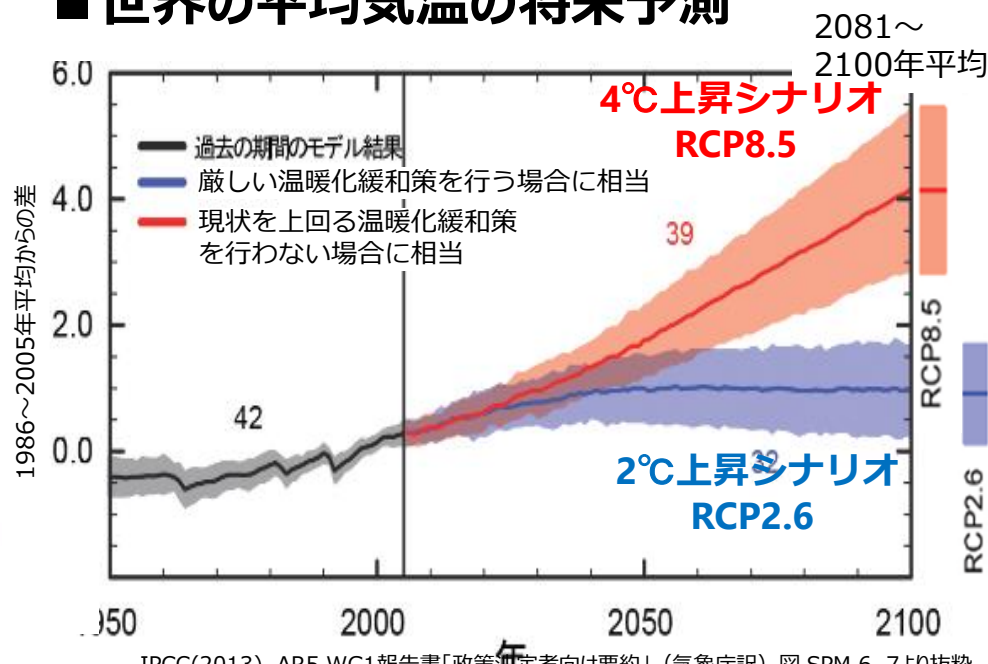
- ・ 気候予測モデルを用いて気候変動の将来予測を行う
- ・ 将来予測にはいくつかのシナリオが存在
- ・ ここでは**温暖化の影響が最も大きい**  
**4℃上昇シナリオ(RCP8.5シナリオ\*)**に基づく予測を中心に紹介  
 \* 現状を上回る温暖化緩和策を行わない場合
- ・ **20世紀末 (1980～1999年) と21世紀末 (2076～2095年) を比較**

## シナリオごとのCO2排出量



\* シナリオの「4℃」、「2℃」という気温の値は、工業化以前（1850-1900年）からの全球気温の上昇量を表す。

## 世界の平均気温の将来予測



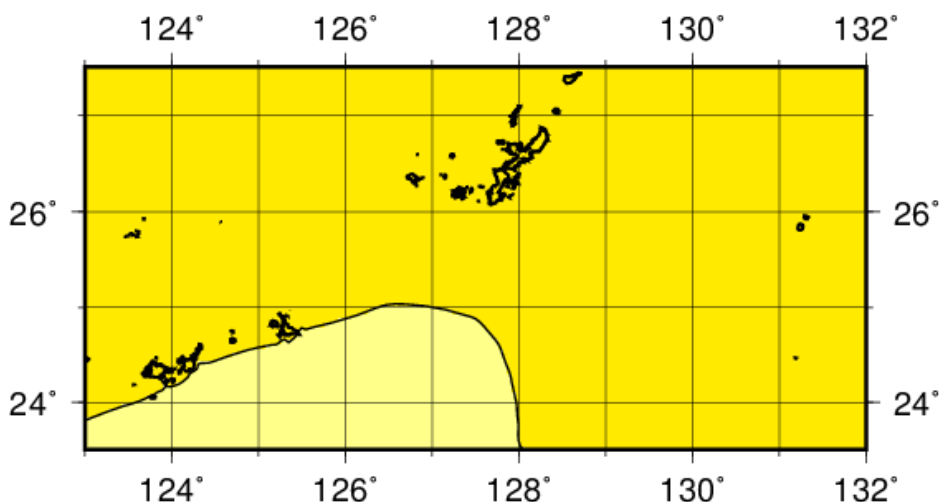
IPCC(2013), AR5 WG1報告書「政策決定者向け要約」(気象庁訳) 図 SPM.6、7より抜粋  
[https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ipcc/ar5/ipcc\\_ar5\\_wg1\\_spm\\_jpn.pdf](https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ipcc/ar5/ipcc_ar5_wg1_spm_jpn.pdf)

# 予測 年平均気温

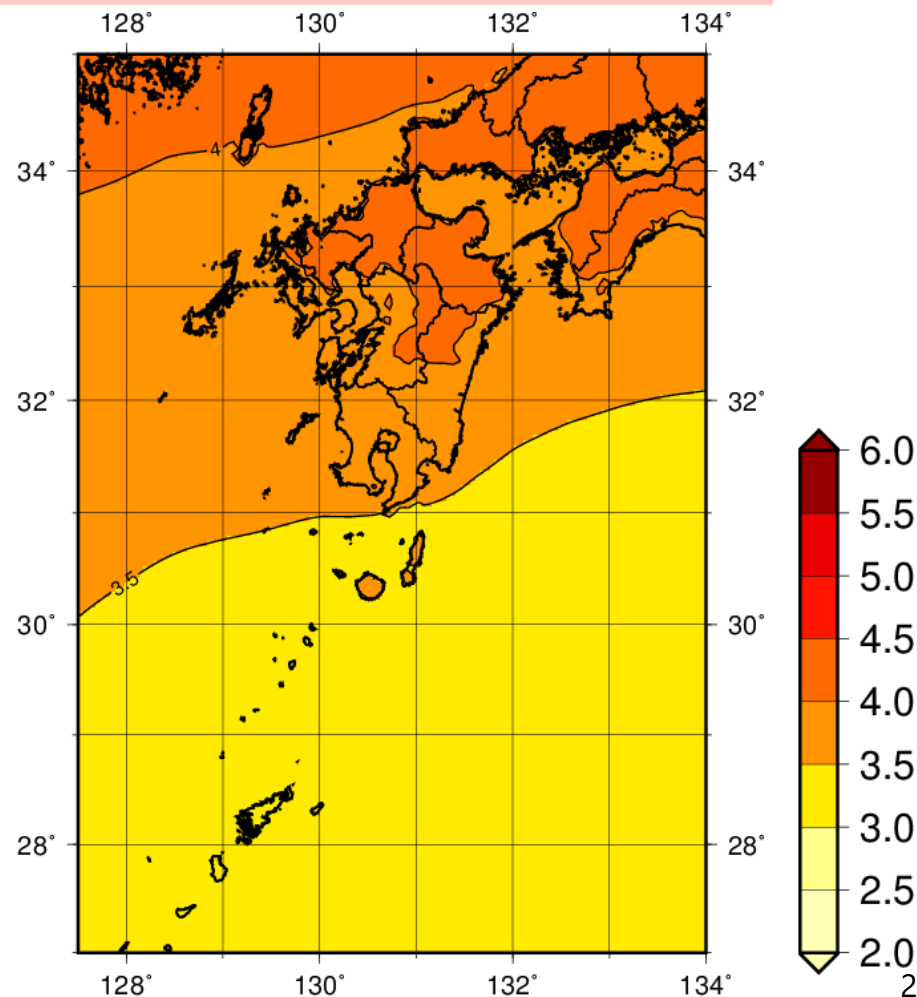
九州・山口県は4.0℃上昇する予測

沖縄地方は 3.3℃上昇する予測

九州・山口、沖縄県の  
年平均気温の将来変化 (℃)



℃

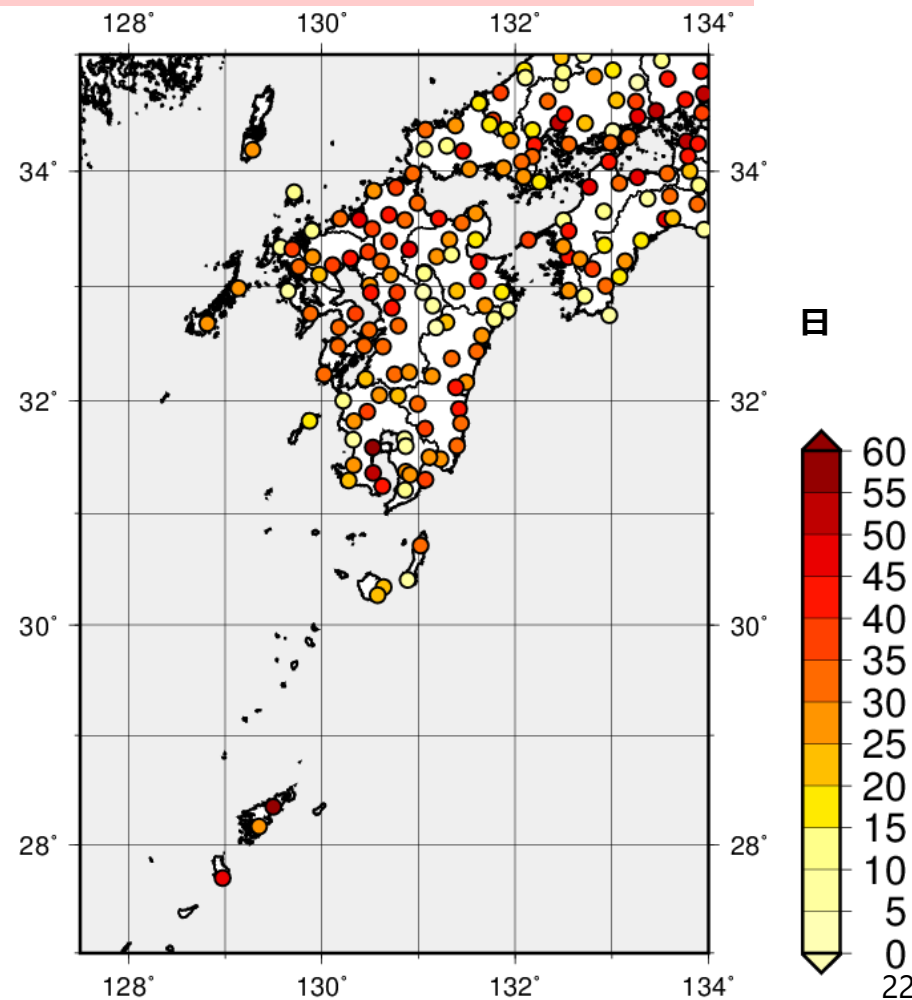
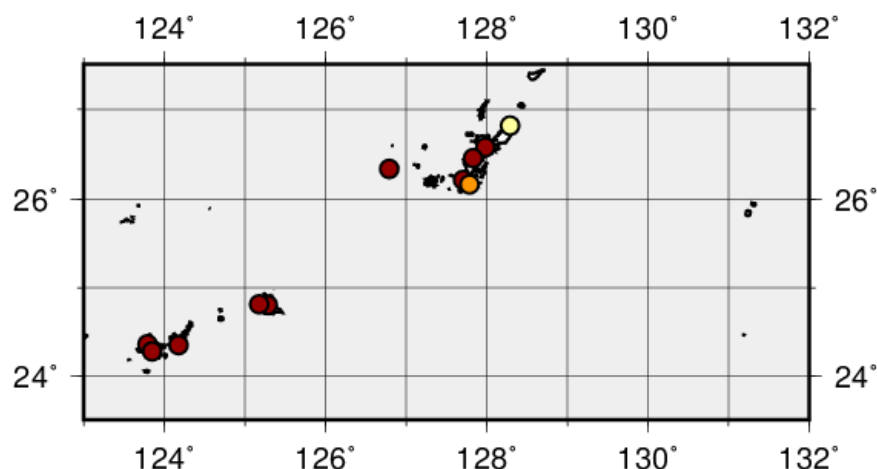


# 予測 猛暑日の年間日数

九州・山口県は約28日増加する予測

沖縄地方は 約57日増加する予測

九州・山口、沖縄県の  
年間猛暑日日数の将来変化（日）

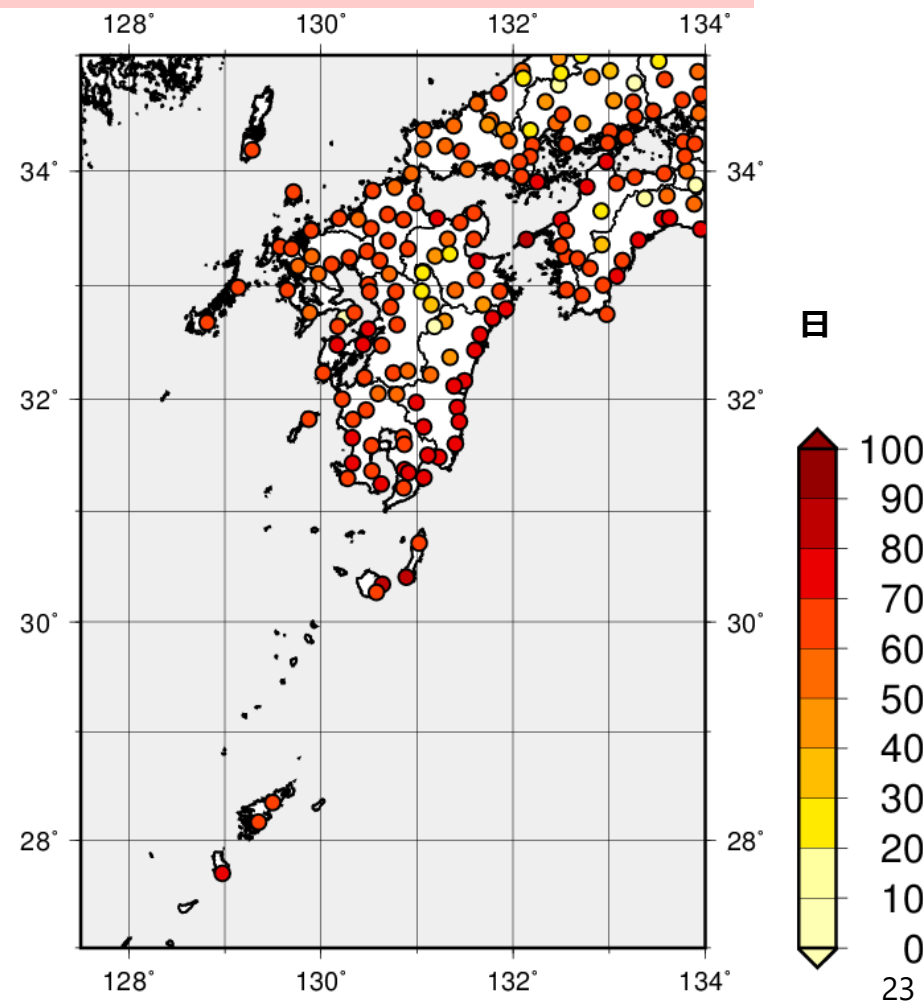
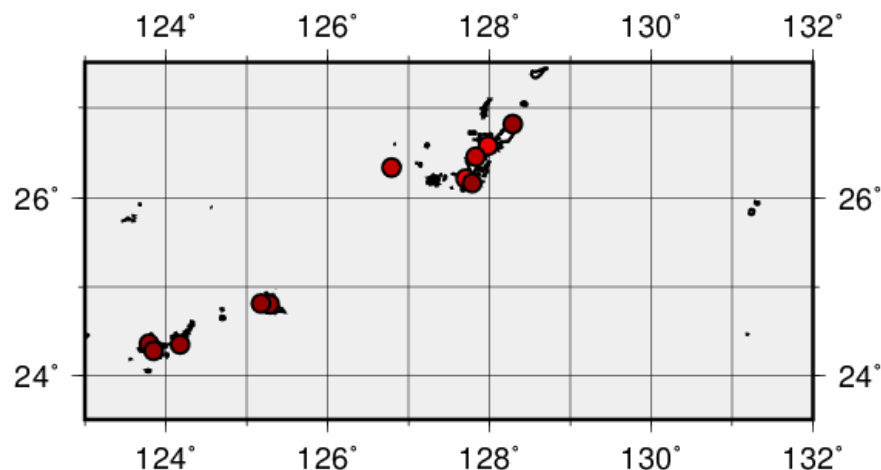


# 予測 熱帯夜の年間日数

九州・山口県は約62日増加する予測

沖縄地方は 約97日増加する予測

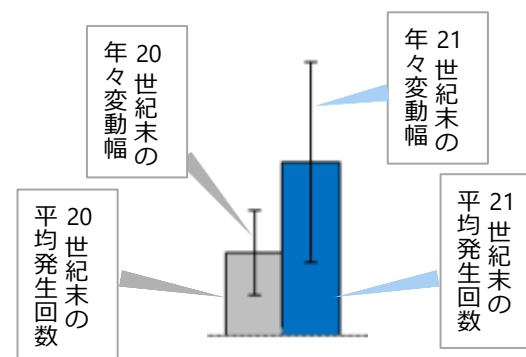
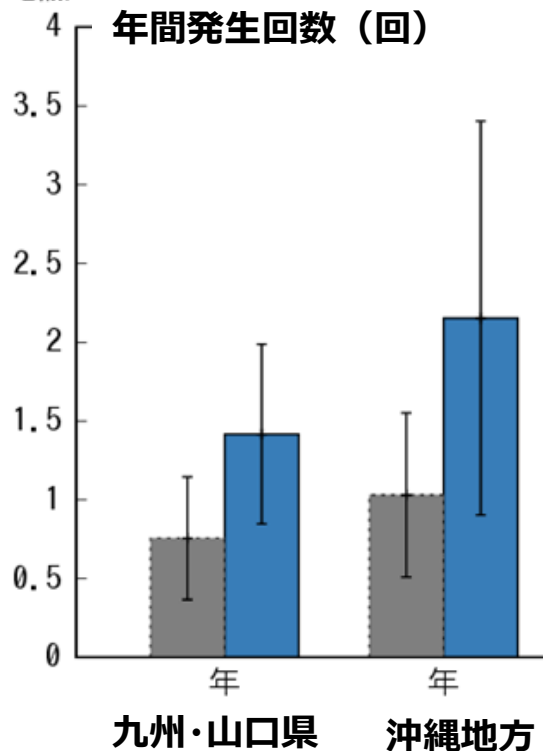
九州・山口、沖縄県の  
年間熱帯夜日数の将来変化（日）



# 予測 短時間強雨

1時間降水量50mm以上の年間発生回数は  
**九州・山口県、沖縄地方ともに約2倍に増加する予測**

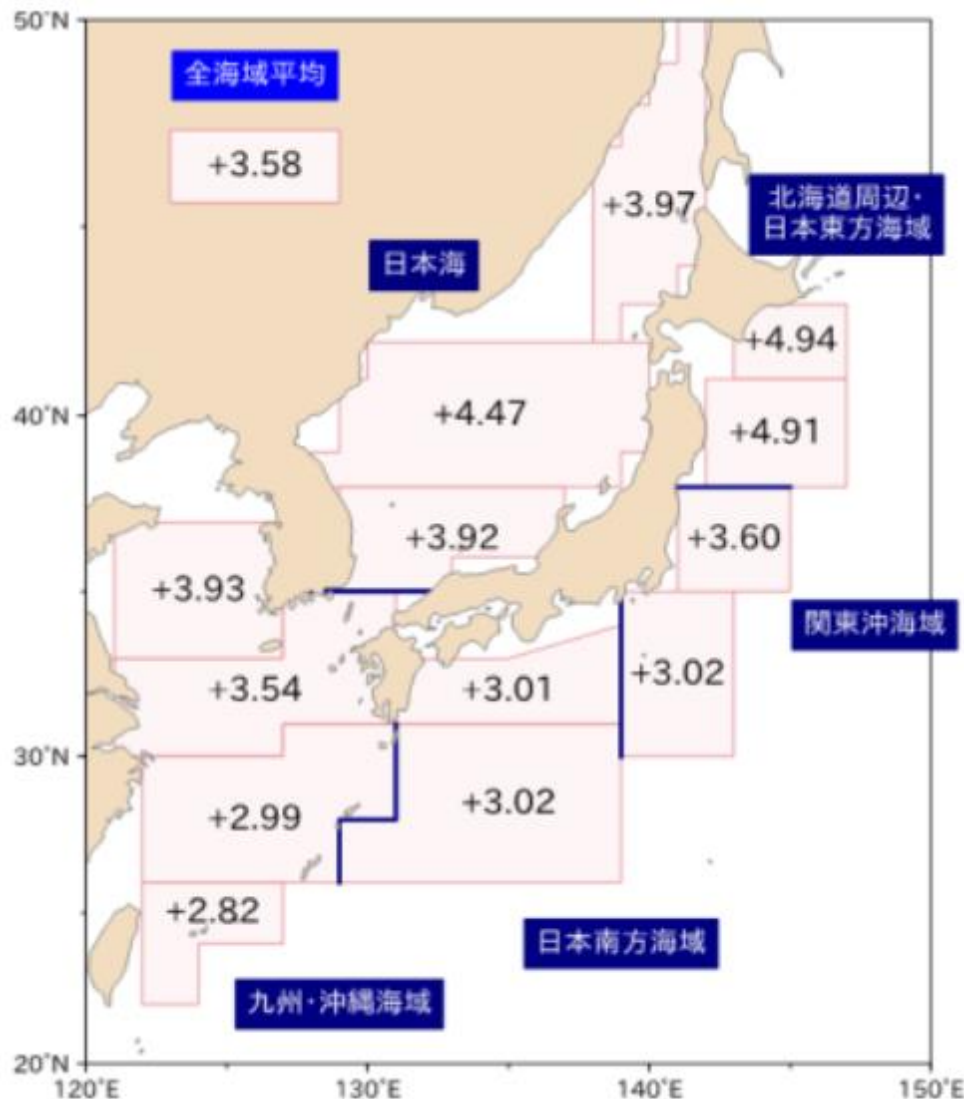
(回/地点) 1時間降水量50mm以上の  
年間発生回数 (回)





# 予測 周辺海域の海面水温

日本近海の年平均海面水温は約3.6℃上昇する予測



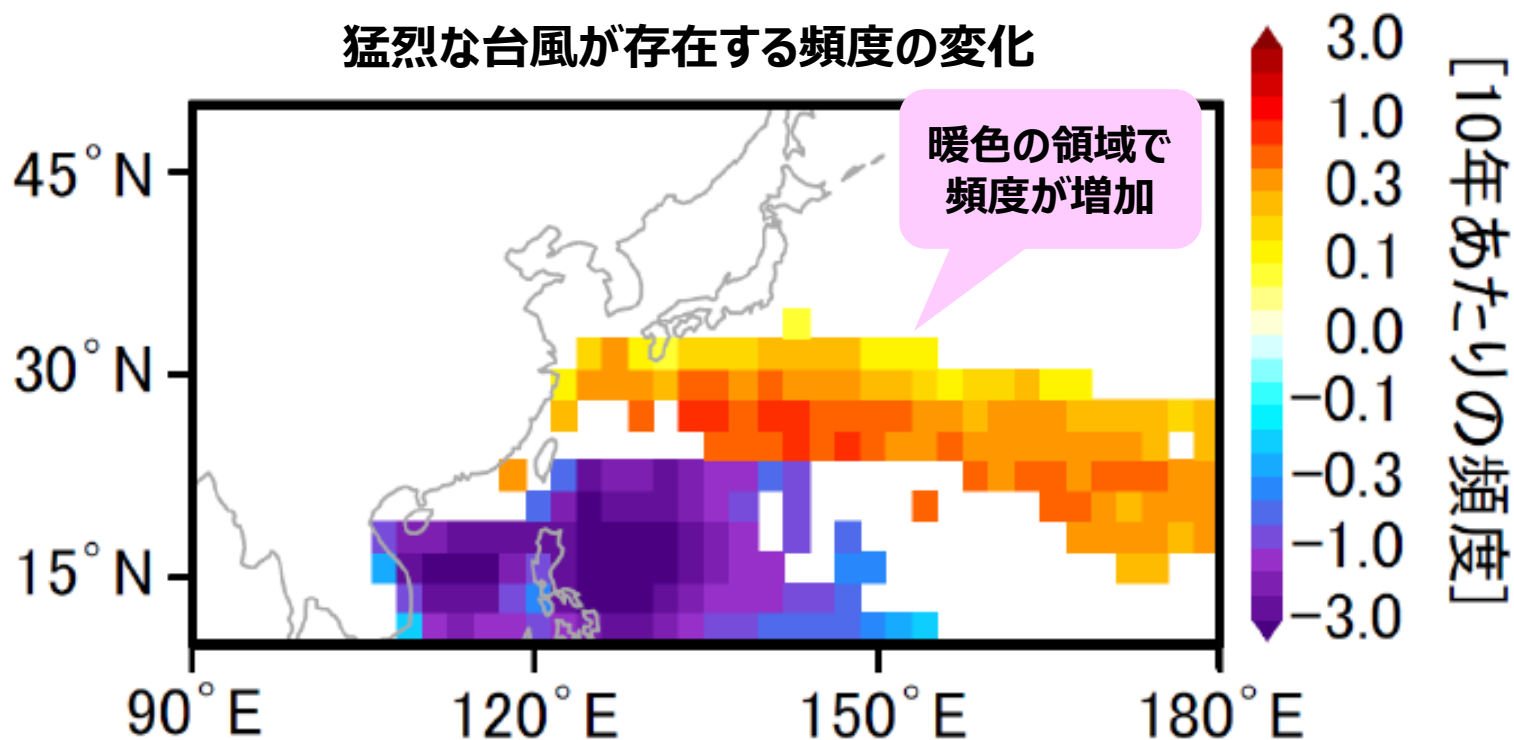
21世紀末の日本近海の海域平均海面水温の  
20世紀末からの上昇量 (°C)  
数字は信頼度99%以上で統計的に有意な値

「日本の気候変動2020(本編)」より

# 予測 台風の強度

地球温暖化の影響が最も大きいシナリオ（4℃上昇シナリオ）では、**21世紀末には日本付近の台風の強度は強まると予測される**

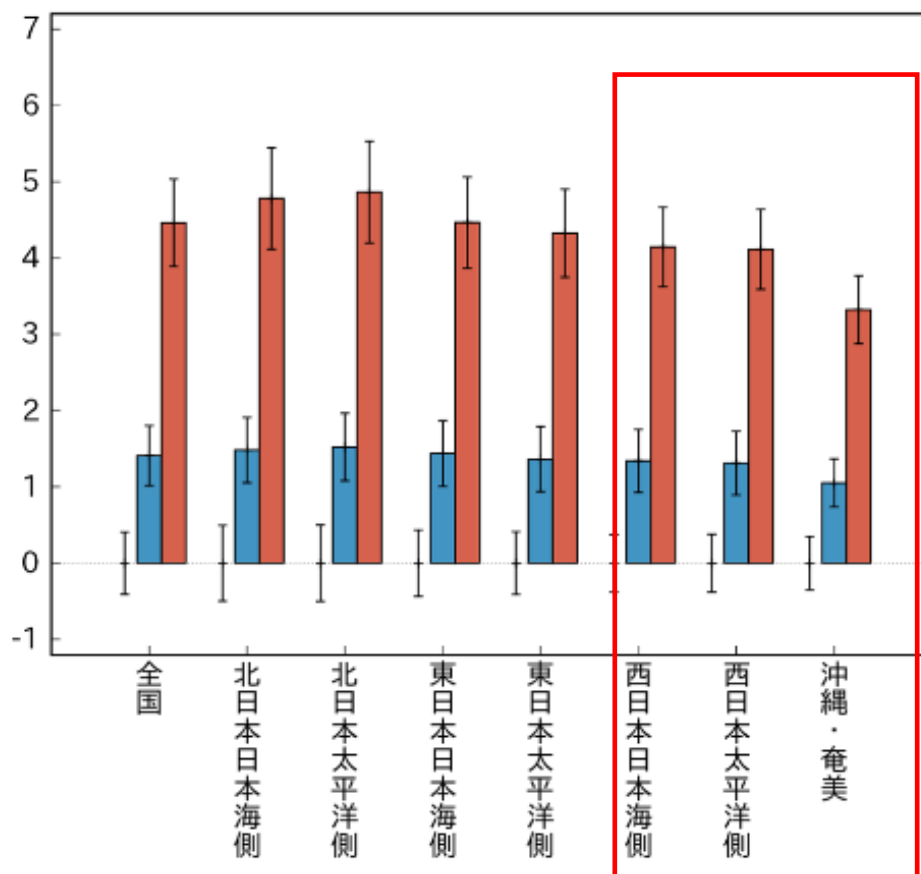
（日本の南海上に猛烈な台風が存在する頻度が増加する可能性が高い）＊気象研究所等の研究結果



平成29年10月26日 気象研究所・気象業務支援センター報道発表資料より

# 予測 2℃上昇シナリオの予測

文科省・気象庁はパリ協定に基づく厳しい排出対策を行った  
**2℃上昇シナリオ（RCP2.6）**にもとづく予測を新たに公開



気象庁の予測による年平均気温の将来変化 (°C)  
 青：2℃上昇シナリオ 赤：4℃上昇シナリオ

地域名	4℃上昇シナリオ	2℃上昇シナリオ
西日本日本海側	+4.1	+1.3
西日本太平洋側	+4.1	+1.3
沖縄・奄美	+3.3	+1.1



「日本の気候変動2020(詳細版)」より

# 予測 2℃上昇シナリオの予測

温室効果ガス排出削減を行うことで温暖化を抑制することができる  
(緩和策の重要性)

それでもある程度の温暖化が避けられない見込み  
(適応策の重要性)

地域名	4℃上昇 シナリオ	2℃上昇 シナリオ
九州・山口県	+4.0	+1.3
沖縄地方	+3.3	+1.0

2℃上昇シナリオの  
県別の将来予測も  
まもなく公開予定

気象庁の予測による年平均気温の将来変化 (℃)  
青：2℃上昇シナリオ 赤：4℃上昇シナリオ

# 気候変動の将来予測のまとめ

今後地球温暖化が進行することによって  
以下のような影響が出ると考えられる

- 気温は上昇、猛暑日、熱帯夜は更に増加
- 降水の極端化（大雨の増加、雨の降らない日の増加）
- 台風の強度も強まると予想されている
- 周辺海域の海面水温も上昇

温室効果ガス排出削減により温暖化の抑制が可能  
それでもある程度の温暖化は避けられない見込み

# 本日の内容

---

1. はじめに
2. 九州・沖縄の気候変動の現状
3. 九州・沖縄の気候変動の将来予測
- 4. 気候変動に関する情報の紹介**

# 気象庁・気象台の気候変動に関する情報

## ▶日本の気候変動2020

日本の気候変動の現状と予測やメカニズムの最新の知見を掲載



2℃上昇シナリオの予測も掲載

気象庁HP

<https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ccj/index.html>

## ▶沖縄の気候変動監視レポート

沖縄地方の気候変動の現状と今後の見通しを掲載



多くの自治体に表やグラフを引用いただいています

沖縄気象台HP

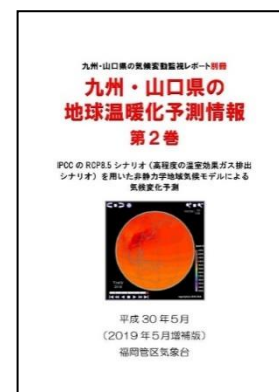
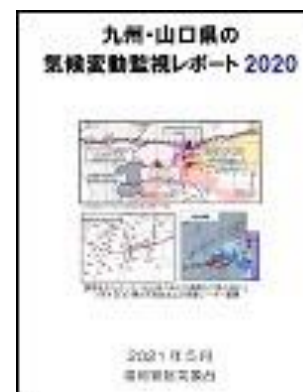
[https://www.data.jma.go.jp/okinawa/data/kiko/climate\\_report\\_okinawa.html](https://www.data.jma.go.jp/okinawa/data/kiko/climate_report_okinawa.html)

## ▶九州・山口県の気候変動監視レポート

九州・山口県の気候変動の現状を掲載

## ▶九州・山口県の地球温暖化予測情報

九州・山口県の気候変動の今後の見通しを掲載



福岡管区気象台HP

<https://www.data.jma.go.jp/fukuoka/kaiyo/chikyuu/report/report.html>

## ▶地球温暖化ポータルサイト

気候変動に関する様々な情報を掲載

[https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/index\\_temp.html](https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/index_temp.html)

# 気候・海洋のデータ

国土交通省

気象庁

Japan Meteorological Agency

ENGLISH

Other Languages

文字サイズ変更

標準

大

気象庁防災情報

気象庁 Twitter

気象庁 YouTube

ENHANCED BY Google

検索

ホーム

防災情報

各種データ・資料

地域の情報

知識・解説

各種申請・ご案内

気象庁ホーム > 各種データ・資料

各種データ・資料

気象庁が持つ様々なデータをご紹介します。  
防災情報はこちらからご確認ください。

全般

数値データページリンク集

災害をもたらした台風・大雨・地震・火山等のとりまとめ

気象庁情報カタログ

気象庁防災情報XMLフォーマット

気象

気象観測データ

最新の気象データ

過去の気象データ検索

過去の地点気象データ・ダウンロード

過去の地域平均気象データ検索

過去の天気図 / 日々の天気図

過去の台風資料

梅雨入りと梅雨明け 速報値 / 確定値

全国災害時気象観測

前巻巻の気象データベース

地球環境・気候

地球環境・気候

地球環境・気候情報の総合ページ

地球温暖化情報ポータル

異常気象

日本の異常気象

世界の異常気象

天候の特徴や見直し

気候系の監視・診断

日本の天候の特徴と見直し

エルニーニョ/ラニーニャ現象の実況と見直し

海洋

海洋

海洋の情報 波浪 / 海水温・海流 / 海水

海洋の健康診断表

海洋の実況や見直し

日本沿岸の潮位

オホーツク海の海水

日本近海の海面水温 月観況 / 旬の状況と今後の見直し

日本近海の海流 月観況 / 旬の状況と今後の見直し

海洋の観測・解析データ

波浪

地震・津波・火山

地震の活動状況

最新の活動状況(速報データ)

最近1週間程度の活動状況

各月の地震活動のまとめ

地震・津波の観測・解析データ

震源リスト

震度データベース検索

発震機構解

国内の地震の解析結果

海外の地震の解析結果

強震観測データ

津波の観測値

## 象の実況と見直し

### 地球環境・気候の観測・解析データ

- 気温・降水量の長期変化傾向
- 世界の天候
- オゾン層
- 紫外線
- 黄砂
- 日射・赤外放射
- 南極昭和基地のデータ

### 地球環境・気候の長期変化傾向

- 気温・降水量
- 異常気象リスクマップ
- 大気中温室効果ガス
- オゾン層・紫外線
- 黄砂観測日数
- エアロゾル
- 日射・赤外放射

### 気候リスク管理

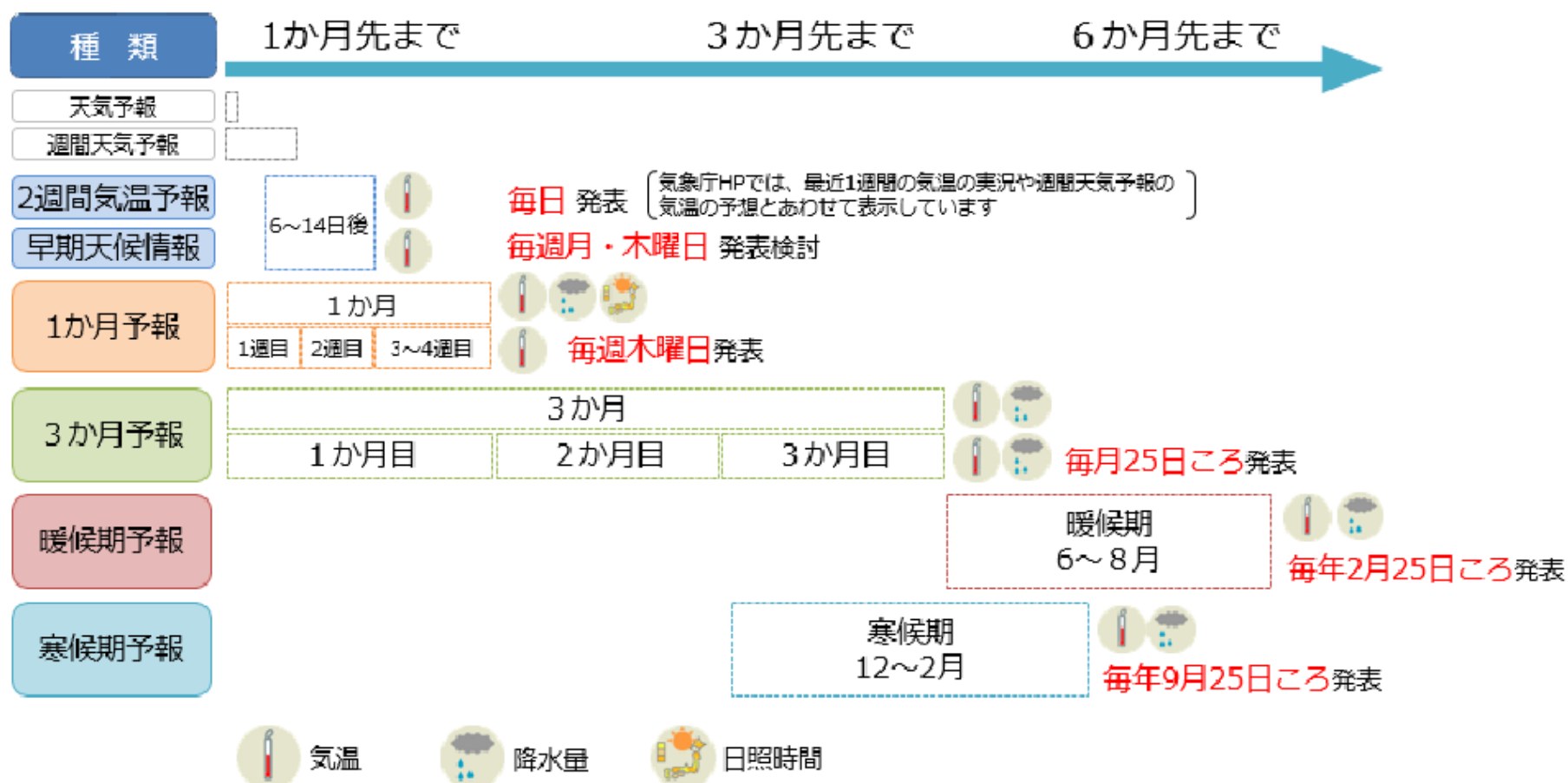
- 酸性雨
- 気象情報を利用して気候の影響を軽減してみませんか?
- 確率予測資料

## 海洋の観測・解析データ

- 波浪
- 潮汐観測資料
- 潮位表
- 海水
- 日本近海の海水 海面水温 / 表層水温
- 日本近海の海流 解析図 / 予想図
- 海洋の二酸化炭素
- 海面浮遊汚染物質 (プラスチック類)
- 海洋気象観測船の観測資料
- 海洋の長期変化傾向
- 世界の海面水温
- 日本近海の海面水温
- 日本沿岸の海面水位
- 北極域・南極域の海水域面積
- オホーツク海の海水域面積
- 海洋の二酸化炭素
- 海洋酸性化



# 参考 気象庁が発表する予報の種類



※このほか、社会的に影響の大きい天候が予想される場合には、気象情報（天候情報）を 随時発表

気象庁 H P <http://www.jma.go.jp>

# まとめ

---

- 地球は温暖化しており、  
温室効果ガスが原因の可能性が高い
- 温暖化により、気温の上昇に加え、  
極端な気象現象の増加も懸念される
- 気象庁・気象台は気候変動の現状・将来予測など  
様々なデータを提供しています

まずは最寄りの気象台へ  
お尋ねください