

令和7年10月24日
第14回気候変動適応東北広域協議会

「日本の気候変動2025」の概要

仙台管区気象台 気象防災部
気候変動・海洋情報調整官
森下 秀昭

日本の気候変動2025（令和7年3月26日公表）

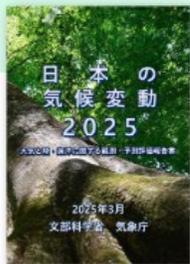
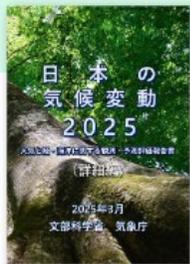
- 本編はpdf版に加えてhtml版も掲載
- 概要版にPowerPoint形式を追加
- 図とその元データの電子ファイルを素材集として提供
- 都道府県別リーフレットを同時公開
- 解説動画（概要版をテーマ別に5分程度で説明）を掲載

} より閲覧しやすく

} 独自資料を作成する際の素材

日本の気候変動2025

「日本の気候変動2020」の後継として、より充実した内容の「日本の気候変動2025」を2025年3月26日に公表しました。
(2025.6.17) 本編及び詳細編の一部に誤りがあったため、修正しました。修正箇所は正誤表をご覧ください。現在掲載している報告書（PDF版及びHTML版）は修正済みです。

 <p>概要版 ／まずはこちらから／</p> <p>PDF版 English(PDF) PPT版</p>	 <p>本編 ／基本を網羅／</p> <p>HTML版 PDF版 正誤表(PDF)</p>	 <p>詳細編 ／より詳しく／</p> <p>PDF版 PDF版章別 正誤表(PDF)</p>
 <p>都道府県別リーフレット</p> <p>PDF形式</p>	 <p>解説動画</p> <p>動画形式</p>	 <p>素材集</p> <p>素材集</p>



日本の気候変動2025 ー大気と陸・海洋に関する観測・予測評価報告書ー

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

日本の気候変動2025について（概要版より）

- 気候変動が世界及び各地域で進行。 ➡ パリ協定の採択・発効（2℃目標）。
- 日本では、気候変動適応法に基づく気候変動適応計画を閣議決定（2018年）。気候変動対策は科学的知見に基づいて実施することとされる。
- 文部科学省・気象庁は、国民の皆様・事業者・地方公共団体・国が、気候変動対策の基盤情報として使えるよう、自然科学的知見を取りまとめた『日本の気候変動2020』を作成・公表。
 - ➡ 環境省の『気候変動影響評価報告書』等に活用。
- 今回、2025年3月に最新の知見・成果を盛り込んだ『日本の気候変動2025』を作成・公表。

- 観測結果（過去～現在）と将来予測（未来）を簡潔に示した「**本編**」のほか、以下の資料で構成。

- **詳細編**：より詳細な情報（根拠・参考文献を含む）が記載された資料。研究者や個別の分野で対策を検討する専門家の利用を想定。

- **概要版（本資料）**：「本編」を簡略にプレゼンテーション形式でまとめた資料。勉強会や講演等での利用を想定。

- **都道府県別リーフレット**：地域ごとの気候変動の観測結果・将来予測を概観できる、見開きのリーフレット。

- その他の資料

- **公開ページ**：<https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ccj/index.html>

- **HTML版**：https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ccj/2025/html_honpen/cc2025_honpen_index.html

- **解説動画**：気象キャスターと気象庁職員の対話形式で、気候変動についての理解を深める。

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

- **本報告書からの引用等について**：https://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/ccj/2025/html_honpen/cc2025_honpen_13.html#source

出典：文部科学省及び気象庁「日本の気候変動2025 — 大気と陸・海洋に関する観測・予測評価報告書 —」



2℃上昇シナリオと4℃上昇シナリオ



文部科学省

MINISTRY OF EDUCATION,
CULTURE, SPORTS,
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

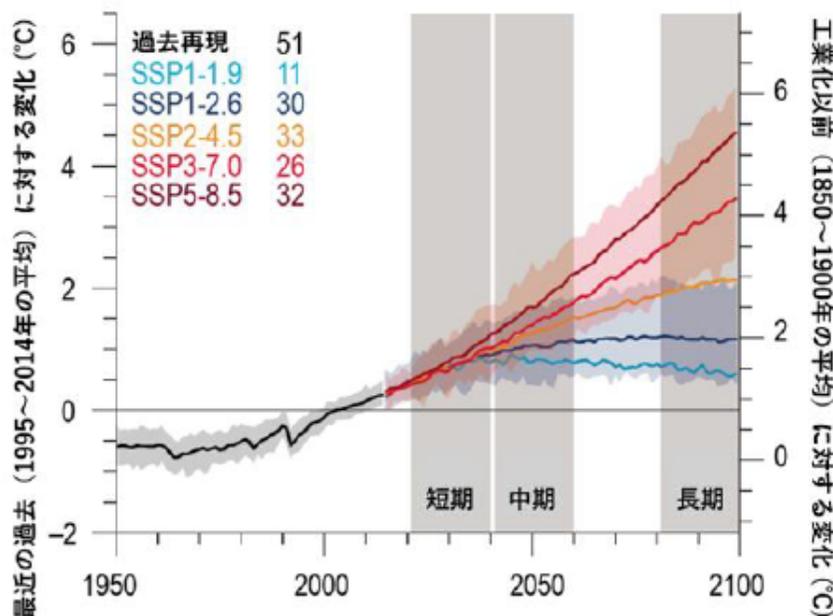


気象庁
Japan Meteorological Agency

- 本概要版においては、将来の気候は主に、IPCC第5次評価報告書でも用いられた**2℃上昇シナリオ (RCP2.6)** 及び**4℃上昇シナリオ (RCP8.5)** に基づく予測結果を掲載※1。

- **2℃上昇シナリオ (RCP2.6)** は、パリ協定の2℃目標が達成された世界で生じ得る気候の状態に相当。
- **4℃上昇シナリオ (RCP8.5)** は、追加的な緩和策を取らなかった世界で生じ得る気候の状態に相当。

SSP1-2.6はRCP2.6に、
SSP5-8.5はRCP8.5に
近いシナリオ※1。



「2℃上昇」「4℃上昇」とは、
工業化以前※2と比べた
世界平均気温の上昇量の
ことです。

気候モデルによる世界地表平均気温の変化予測

実線：気候モデルの過去再現と将来予測結果の平均

薄青・薄赤の網掛け：SSP1-2.6・SSP3-7.0に対する可能性の非常に高い範囲（5～95%）

※ 凡例の数字は評価に使用したモデルの数
(IPCC (2021)を基に作成)

※1 日本の気候変動2025本編においては、IPCC第6次評価報告書で用いられた共通社会経済経路（SSP）シナリオに基づく予測結果を可能な限り用いているが、日本付近についてはIPCC第5次評価報告書で用いられ、参照可能な研究結果の多いRCPシナリオに基づく予測結果を主に使用している。本概要版では主に日本付近の情報を掲載しているため、特段の記載が無い限りはRCPシナリオに基づく予測結果である。

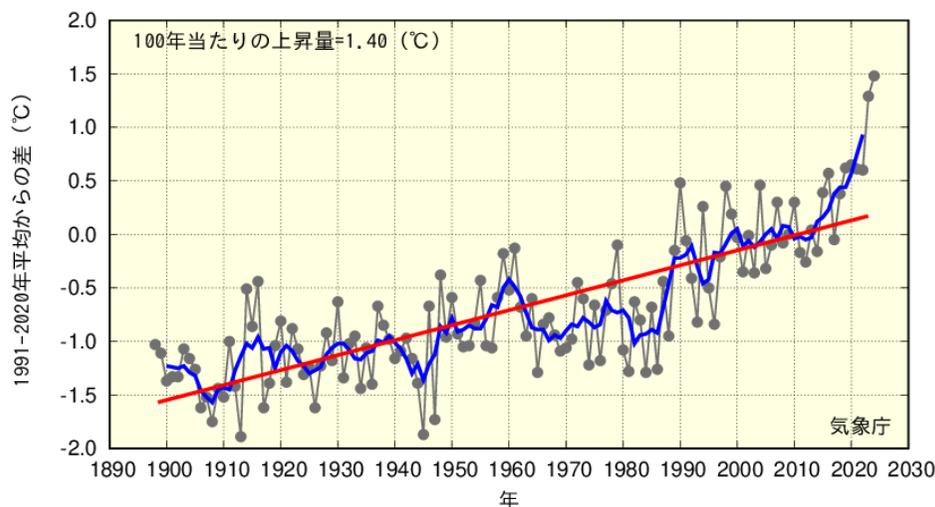
※2 大規模な産業活動が始まったのは1750年頃だが、IPCCでは世界平均気温を近似できる相応の観測データが存在する1850～1900年を「工業化以前」としている。

参考文献

IPCC, 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2391 pp., <https://doi.org/10.1017/9781009157896>.

気温【観測結果】（概要版より）

- **年平均気温***：1898～2024年の間に100年当たり1.40℃の割合で上昇。
 - 大都市（東京など）の平均気温は、ヒートアイランド現象が加わることで全国平均を上回る割合で上昇（都市化率が高いほど気温の上昇率も高い）。
- **極端な気温**：1910年以降（熱帯夜については1929年以降）、真夏日、猛暑日、熱帯夜の日数は増加、冬日の日数は減少。



+1.48℃
(2024年)

+1.29℃
(2023年)

- ◆：各年の平均気温の基準値からの偏差（基準値は1991～2020年の30年平均値）
- ：偏差の5年移動平均値
- ：長期変化傾向

日本の年平均気温偏差の経年変化（1898～2024年）

近年の猛暑に見られた地球温暖化の影響

- 2018年（平成30年）7月の猛暑、2023年（令和5年）7月の猛暑などの近年の猛暑事例のいくつかは、地球温暖化による気温の底上げがなければ起こり得なかった事象であったことが、イベント・アトリビューションによって示されている。

「現実の条件」と「地球温暖化が発生しなかった条件」でシミュレーションを実施して、極端現象の発生頻度・強度に対する地球温暖化の影響を評価する手法です。

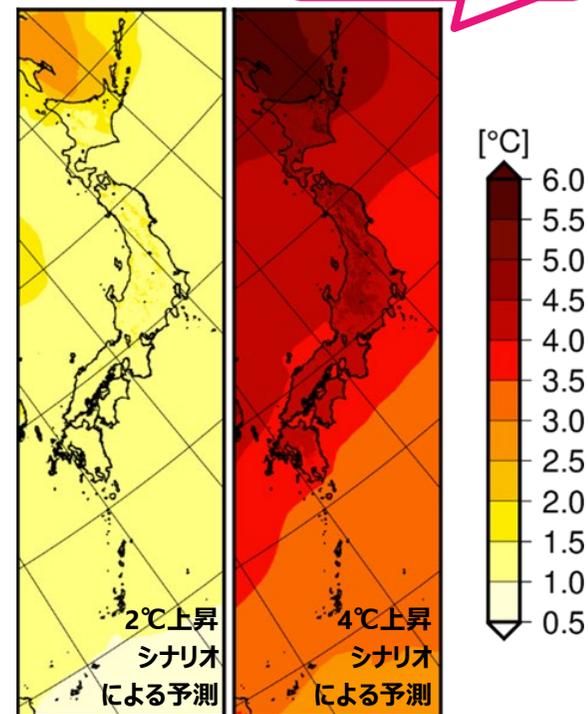
※ 日本国内の都市化の影響が比較的小さい15地点で観測。

気温【将来予測】（概要版より）

- **年平均気温**：いずれのシナリオにおいても上昇すると予測。
 - 気温上昇の度合いは、2℃上昇シナリオより4℃上昇シナリオの方が大きい。
 - 同じシナリオでは、緯度が高いほど、また、夏よりも冬の方が、気温上昇の度合いは大きい。
- **極端な気温**：いずれのシナリオにおいても、多くの地域で猛暑日や熱帯夜の日数が増加、冬日の日数が減少すると予測。

	2℃上昇シナリオによる予測 <small>パリ協定の2℃目標が達成された世界で生じ得る気候の状態</small>	4℃上昇シナリオによる予測 <small>追加的な緩和策を取らなかった世界で生じ得る気候の状態</small>
年平均気温	約+1.4℃	約+4.5℃
【参考】世界の年平均気温※ (IPCC, 2021)	(約+1.1℃)	(約+3.7℃)
猛暑日の年間日数	約+2.9日	約+17.5日
熱帯夜の年間日数	約+8.2日	約+38.0日
冬日の年間日数	約-16.6日	約-46.2日

緯度が高いほど
上昇幅が大きいです。



New!

100年に一回の高温の将来変化

- 工業化以前の気候での「100年に一回の高温」は、4℃上昇時の気候では100年に約99回発生すると予測。
- 一方で、4℃上昇時の気候での「100年に一回の高温」の温度は、工業化以前の気候での「100年に一回の高温」の温度と比べて約5.9℃上昇すると予測。

※ SSPシナリオに基づく予測結果。2081~2100年の平均値を1986~2005年の平均値と比較したもの。

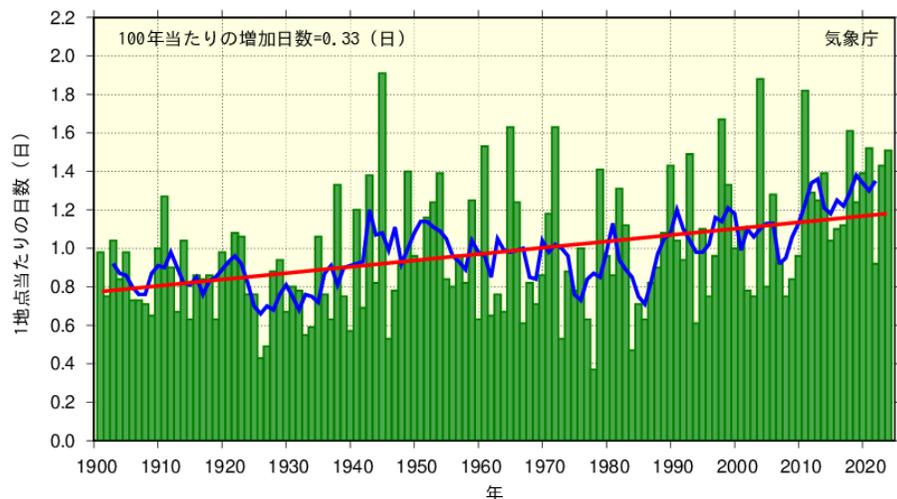
参考文献
IPCC, 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P.Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2391 pp., <https://doi.org/10.1017/9781009157896>.

本スライドにおける「将来予測」は、特段の説明がない限り、日本全国について21世紀末の予測を20世紀末の予測と比較したもの。

降水【観測結果】（概要版より）

- **極端な大雨**：発生頻度が増加しており、強い雨ほど増加率が高い。
 - 1年で最も多くの雨が降った日の降水量（年最大日降水量）も増加傾向。
 - 一方、日降水量が1.0 mm未満の日も増加。
- **年降水量**：過去約130年間を通じた変化傾向は確認できない。

つまり、雨の降り方が極端になっています。



日降水量100 mm以上の年間日数の経年変化（1901～2024年）

New!

近年の大雨に見られた地球温暖化の影響

- 近年の大雨事例のいくつかについて、地球温暖化の影響により大雨の発生確率と強度が大きくなったことが、イベント・アトリビューションによって示されている。
- 例えば、平成30年7月豪雨（平成30年（2018年）6月28日～7月8日）では
 - 地球温暖化の影響により、瀬戸内地域における「50年に一回のレベル」の3日間降水量の発生確率が約3.3倍となっていた。
 - この約40年間における日本域の気温上昇により、西日本の期間積算降水量が約6.7%底上げされていた。

降水【将来予測】（概要版より）

- **極端な大雨**：いずれのシナリオにおいても、全国平均では発生頻度が増加すると予測。

➤ 年最大日降水量も増加すると予測。

極端な大雨が発生する頻度も、発生したときの降水量も増加することです。

- **年降水量**：確かな変化傾向は確認できない。
- 初夏（6月）の梅雨降水帯は強まると予測される。

	2℃上昇シナリオによる予測 <small>パリ協定の2℃目標が達成された世界で生じ得る気候の状態</small>	4℃上昇シナリオによる予測 <small>追加的な緩和策を取らなかった世界で生じ得る気候の状態</small>
1時間降水量50mm以上※ ¹ の年間発生回数	約1.8倍	約3.0倍
日降水量100 mm以上の年間日数	約1.2倍	約1.4倍
年最大日降水量の変化	約+12%（約+13 mm）	約+27%（約+28 mm）
日降水量が1.0 mm未満の日の年間日数	（明確な変化傾向なし。）	約+9.1日

New!

100年に一回の大雨※²の将来変化

- 工業化以前の気候での「100年に一回の大雨（日降水量）」は、4℃上昇時の気候では100年に約5.3回発生すると予測。
- 一方で、4℃上昇時の気候での「100年に一回の大雨」の日降水量は、工業化以前の気候での「100年に一回の大雨」の日降水量と比べて約32%増加すると予測。

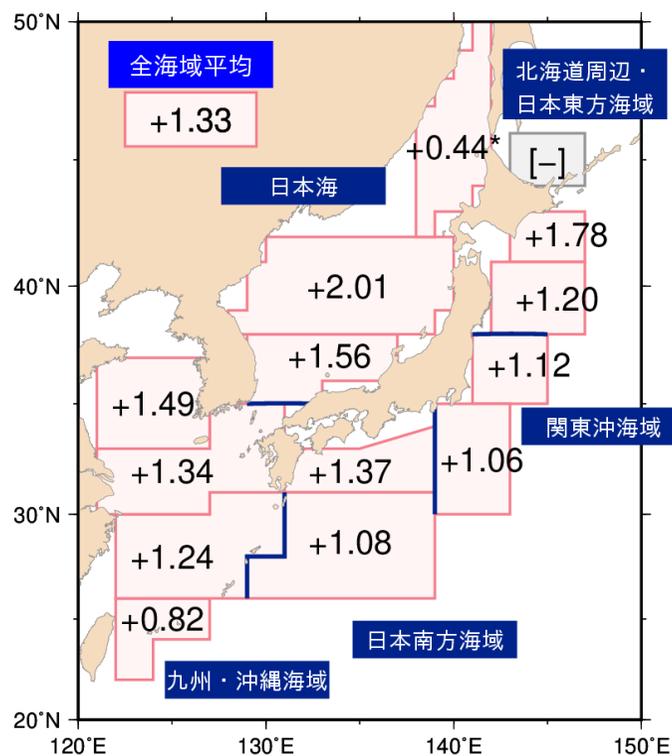
※¹ 「非常に激しい雨（滝のように降る）」と表現される。傘は全く役に立たず、水しぶきであたり一面が白っぽくなり、視界が悪くなるような雨の降り方。

※² ここでは日降水量で計算。

海水温【観測結果】（概要版より）

● **平均海面水温**：日本近海では、2024年までの間に100年当たり1.33℃の割合で上昇。

- ▶ 世界平均の2倍以上の上昇率（日本近海は、温まりやすい陸地や暖流である黒潮の影響を地理的に受けやすいため、上昇率が高くなると考えられる）。
- ▶ 上昇率は、季節や海域によって異なる。



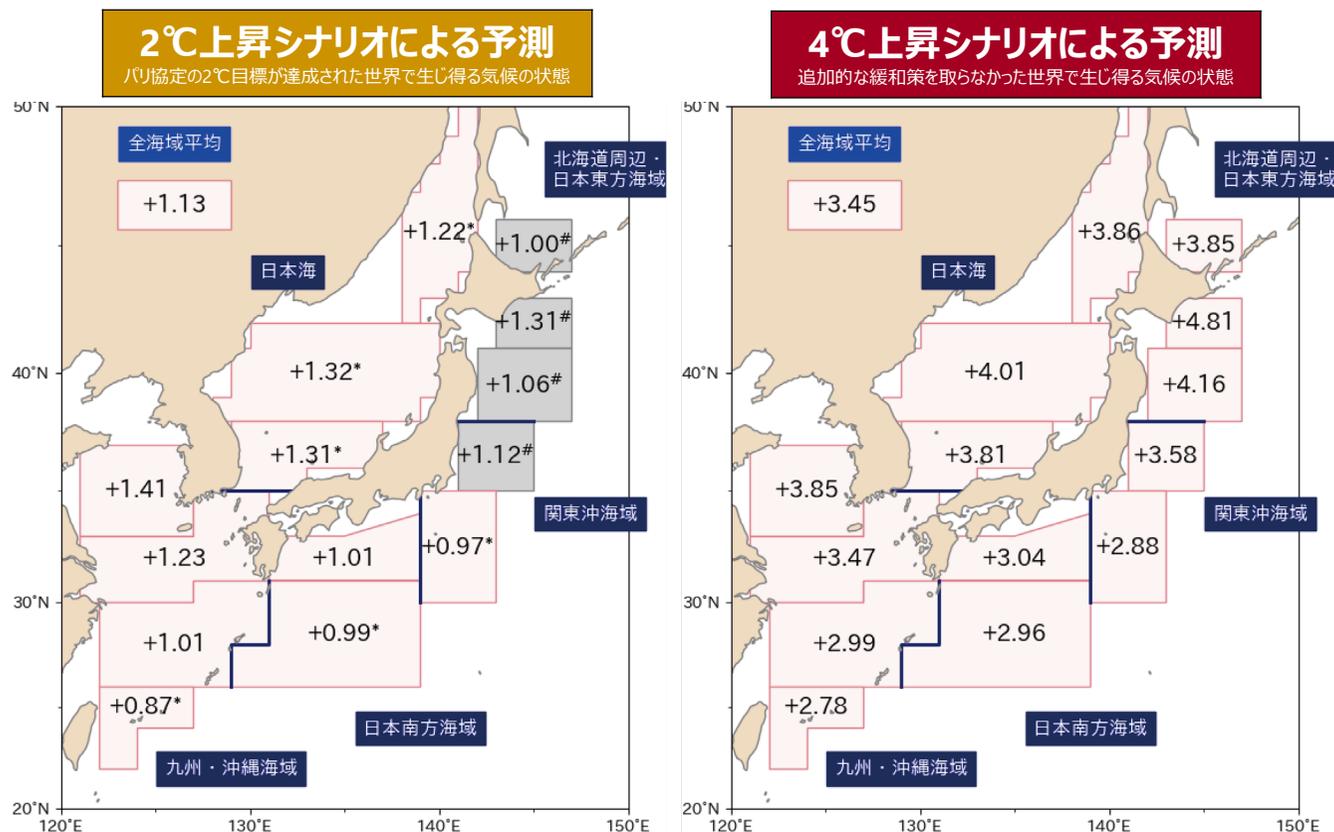
日本近海の海域平均海面水温（年平均）の**上昇率（°C/100年）**

図中の値は1900～2024年までの上昇率（100年当たりの上昇幅）を示す（値のみの海域は上昇している海域、値に[*]を付した海域は上昇傾向が現れている海域）。網走沖は1960年代以前のデータ数が少ないため長期変化傾向の解析は行っておらず、上昇率を[-]としている。

海水温【将来予測】（概要版より）

● **平均海面水温**：いずれのシナリオにおいても、日本近海では上昇すると予測。

- 世界平均よりも上昇幅は大きい。
- 日本近海の海面水温上昇は一様ではなく、上昇幅は、2℃上昇シナリオでは黄海で、4℃上昇シナリオでは釧路沖や三陸沖で大きい。



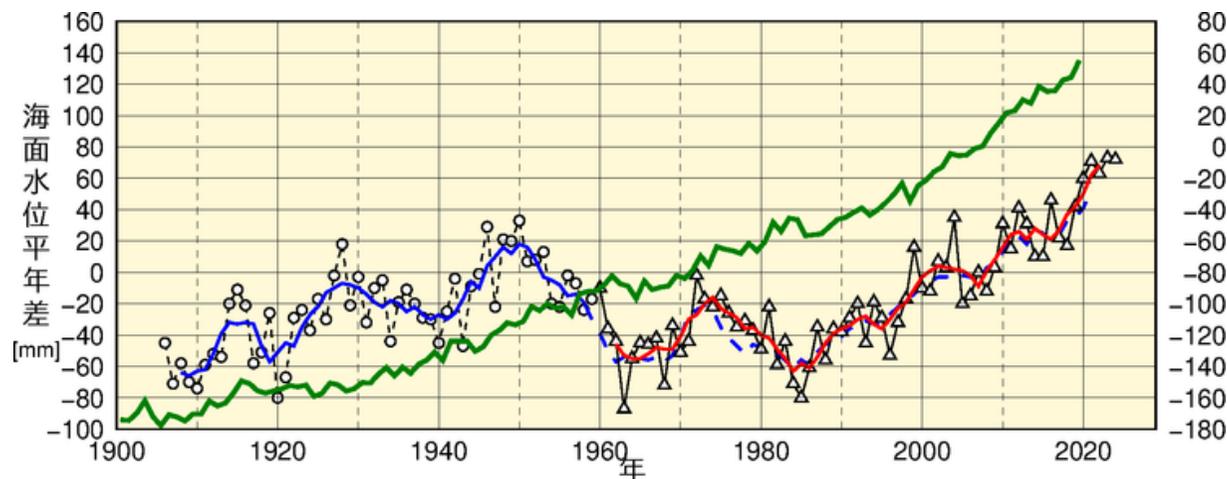
21世紀末の日本近海の海域平均海面水温の20世紀末からの**上昇幅（℃）**

図中の値は上昇幅を示す（値のみの海域は海面水温が上昇すると予測される海域、値に「*」を付した海域は海面水温の上昇傾向が現れると予測される海域、値に「#」を付した海域は、予測結果に明確な変化傾向が見られない海域。）。

本スライドにおける「将来予測」は、特段の説明がない限り、日本全国について21世紀末の予測を20世紀末の予測と比較したもの。

海面水位、高潮・高波【観測結果】（概要版より）

- **平均海面水位**：日本沿岸では、長周期の変動（自然変動と考えられる）が明瞭であるが、1980年代以降は上昇傾向。
- **高潮**：日本沿岸における発生数や大きさには、長期変化傾向は見られない。
 - 台風の上陸数・強度、港湾構造物による地形変化等でも変化するため、評価が難しい。
- **高波**：日本周辺における高波の波高に上昇傾向が報告されている。
 - ただし、地球温暖化によるものか自然変動に由来するものかについて見解の一致は得られていない。



全国4地点又は16地点の日本沿岸の海面水位の推移（1906～2024年）

- ：日本沿岸4地点の平均水位、—：その5年移動平均値
- △：その4地点を含む総計16地点の平均水位、—：その5年移動平均値
- ※ いずれも縦軸の目盛は図の左側（1991～2020年の平均値との差）

—：世界平均水位

- ※ 縦軸の目盛は図の右側（1991～2020年の平均値との差）
- ※ 豪州連邦科学産業研究機構（CSIRO）気候科学センターの世界平均解析値

出典：文部科学省及び気象庁「日本の気候変動2025 — 大気と陸・海洋に関する観測・予測評価報告書 —」

海面水位、高潮・高波【将来予測】（概要版より）

- **平均海面水位**：日本沿岸では21世紀中に上昇し続けると予測。
- **高潮**：日本の三大湾（東京湾、大阪湾、伊勢湾）で大きくなると予測。
 - 複数の将来予測の結果、多くのケースで将来強い台風が増加するため。
- **高波**：日本沿岸では平均波高は低くなる一方、台風による極端な波高は多くの海域で高くなると予測。
 - 台風経路予測の不確実性及び自然変動の大きさから予測が難しい。

	2℃上昇シナリオによる予測 <small>パリ協定の2℃目標が達成された世界で生じ得る気候の状態</small>	4℃上昇シナリオによる予測 <small>追加的な緩和策を取らなかった世界で生じ得る気候の状態</small>
日本沿岸の 平均海面水位※	約 + 0.40m	約 + 0.68m
【参考】世界の 平均海面水位※ (IPCC, 2021)	(約 + 0.44m)	(約 + 0.77m)

※ SSPシナリオに基づく予測結果。

「日本沿岸の平均海面水位」は2081～2100年の平均値を1986～2005年の平均値と比較したもの、

「世界の平均海面水位」は2100年時点の予測値を1995～2014年の平均値と比較したもの。

! 長期的な平均海面水位の上昇は、高潮や高波による影響を底上げすることにつながるため、浸水リスクを増加させると予測される。

参考文献

IPCC, 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V., P.Zhai, A. Pirani, S.L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M.I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J.B.R. Matthews, T.K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu, and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 2391 pp., <https://doi.org/10.1017/9781009157896>.

本スライドにおける「将来予測」は、特段の説明がない限り、日本全国について21世紀末の予測を20世紀末の予測と比較したもの。

将来予測まとめ（概要版より）

21世紀末の日本は、20世紀末と比べ...

※黄色は2℃上昇シナリオ、赤色は4℃上昇シナリオによる予測

年平均気温が約1.4℃/約4.5℃上昇

日本近海の平均海面水温が約1.13℃/約3.45℃上昇



猛暑日や熱帯夜はますます増加し、冬日は減少する。



世界平均よりも上昇幅は大きい。

降雪・積雪は減少

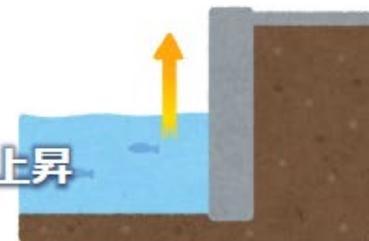
雪ではなく雨が降る。ただし大雪のリスクが低下するとは限らない。



激しい雨が増える

日降水量の年最大値は約12%（約13 mm）/約27%（約28 mm）増加。
50 mm/h以上の雨の頻度は約1.8倍/約3.0倍に増加。

沿岸の海面水位が約0.40m/約0.68m上昇



3月のオホーツク海海氷面積は約32%/約78%減少



【参考】4℃上昇シナリオでは、21世紀末まで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（IPCC, 2021）。



台風は強まる 台風に伴う雨は増加

日本周辺海域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



参考文献

将来予測：気温の上昇（県別リーフレットより）

気温の上昇



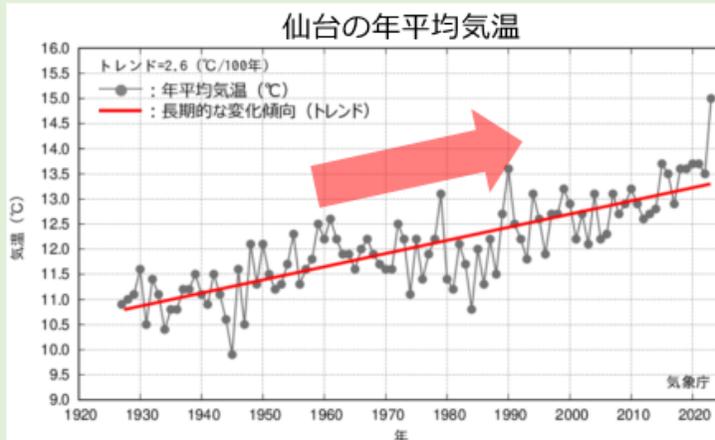
これまでの変化

100年あたり
2.6℃上昇※

※右のグラフのデータから算出した
100年あたりの平均的な上昇率です。

最新の変化傾向は、
A-PLAT「気象観測
データの長期変化の
傾向」をご覧ください。

<https://adaptation-platform.nies.go.jp/data/jma-obs/index.html>



21世紀末の予測

⚠ 熱中症等のリスク増加

宮城県の年平均気温は、20世紀末と比べて、

2℃上昇シナリオで約**1.4℃**、4℃上昇シナリオで約**4.7℃**上昇

年間猛暑日日数 0日 → **約2日** / **約12日**

年間熱帯夜日数 0日 → **約3日** / **約31日**

日数は左から、宮城県平均の20世紀末の観測値、21世紀末（2℃ / 4℃上昇シナリオ）の予測値

猛暑日は日最高気温が35℃以上の日です。

熱帯夜は夜間の最低気温が25℃以上の日を指しますが、ここでは便宜上、日最低気温が25℃以上の日を熱帯夜として扱っています。

宮城県の気候変動 「日本の気候変動2025」リーフレットより

出典：文部科学省及び気象庁「日本の気候変動2025 — 大気と陸・海洋に関する観測・予測評価報告書 —」

将来予測：東北地方の降水（県別リーフレットより）

21世紀末の予測

傘をさしていてもぬれる
ような降り方です

東北地方の1時間降水量30mm以上の年間発生回数は、
20世紀末と比べて、
2℃上昇シナリオでは約**1.7倍**、4℃上昇シナリオでは約**3.1倍**に増加

 土砂災害や洪水等の災害リスク増加

各シナリオにおける
およその年代

2℃上昇シナリオ
(SSP1-2.6)

4℃上昇シナリオ
(SSP5-8.5)

温暖化の程度に応じた予測

20世紀末には100年に一回しか起こらなかった大雨^{※1}が**より頻繁に**

東北地方
の予測

温暖化の程度

1.5℃上昇

2℃上昇

4℃上昇

20世紀末

2023-2042年頃

※2

2018-2037年頃

2032-2051年頃

2075-2094年頃

100年当たり
の発生頻度

1回

約1.9回

約2.2回

約4.8回

観測データ^{※3}による推定では、
100年に一回の大雨（日降水量）
は、仙台では約268mmです。
温暖化が進むと、こうした大雨が
より頻繁に発生します。

※1 ここでは日降水量に基づく結果を示します。
※2 2031-2050年頃に2℃上昇となる可能性はあります。
※3 1976-2023年のうち利用可能な観測データです。

詳しい情報は、気象庁ホームページ
「極端現象発生頻度マップ」をご覧ください。



将来予測：全国の降水（本編より）

5-2. [将来予測] 今後も雨の降り方が極端になる傾向が続くと予測される

- ▶ いずれの温室効果ガスの排出シナリオにおいても、極端な大雨の発生頻度は、全国平均では増加すると予測される（確信度が高い）。
- ▶ 世界全体の陸域における年降水量は、21世紀にわたって増加すると予測される（確信度が高い）。一方で、将来の日本の年降水量に確かな変化傾向は見られない（確信度は中程度）。

表 5-2.1 20 世紀末（1980～1999 年の平均）と比べた
21 世紀末（2076～2095 年の平均）の雨の降り方の変化（いずれも全国平均）

	2°C 上昇シナリオ (RCP2.6) での予測	4°C 上昇シナリオ (RCP8.5) での予測
1 時間降水量 50mm 以上の年間発生回数	約 1.8 倍に増加	約 3.0 倍に増加
3 時間降水量 100 mm 以上の年間発生回数	約 1.8 倍に増加	約 3.0 倍に増加
日降水量 100 mm 以上の年間日数	約 1.2 倍に増加	約 1.4 倍に増加
年最大日降水量の変化	約 12% (約 13 mm) 増加	約 27% (約 28 mm) 増加
日降水量が 1.0 mm 未満の日の年間日数	(明確な変化傾向なし)	約 9.1 日増加

将来予測：全国の降水（本編より）

(4) 初夏（6月）の梅雨降水帯は強まると予測される

- [日本] 気温上昇により大気中の水蒸気が増加することに関連し、初夏（6月）の梅雨前線に伴う降水帯（梅雨降水帯）は強まると予測される（確信度は中程度）。（詳細編第5.1.2項、第5.3.2項）
- [日本] 梅雨降水帯の季節的な北上や弱化的タイミングに関する予測は不確定な要素が多い。（詳細編第5.3.2項）

【参考】雨の将来予測は難しい

雨や雪といった「降水」は、大気中の水蒸気が雲の中で凝結し、それが地上に落ちてくる現象である。そのため、地球温暖化による降水の変化を予測するには、①降水の材料となる大気中の水蒸気量の変化と、②雲を作って降水をもたらす大気の流れなどの変化、との双方を予測しなければならない。

上記①は気温が高くなるほど水蒸気を多く含むことができるという性質があるため、②の影響が十分小さいと仮定すれば、地球温暖化によって一度の雨で降る量は増えるとはある程度は予測できる。一方、②については、対象とする空間が狭ければ狭いほど現時点では不確定な要素が多く、将来予測が難しい。

例えば、数時間といった短い間に大雨をもたらすような発達した積乱雲ができるメカニズムは、地球温暖化が進行した状況でも大きくは変わらないと考えられている。日単位等の長い時間スケールの大雨については、地域別には台風などの影響を受ける場合があるものの、全国的に見れば①の影響のほうが大きいと考えられる。このため、大雨の発生頻度や強度は①に対応するものとして、ある程度の予測ができる。

一方で、季節や年などの長い期間での平均降水量の変化は、①に加えて②の影響を大きく受ける。例えば、降水をもたらす低気圧の経路や前線の位置は、地球温暖化の進行に伴う大気の流れに応じて変化する（詳細編第13章参照）。また、山地の風上側では雲を発達させる上昇気流が起きやすいために雨量が多くなるなど、地形も複雑に影響する。大雨の発生頻度や強度の予測に比べて、平均降水量の予測が難しい背景にはこうした理由がある。

将来予測（東アジアの降水量変化）：詳細編より

5.3.2 東アジアの降水量変化の背景要因

(1) 夏季

東アジアの気候はモンスーン（大陸と海洋の温度差から生じる季節風）の影響を強く受けるため、モンスーン現象の視点から将来変化を理解することが重要である。地球温暖化に伴い、地表面からの蒸発量が増えて大気中の水蒸気量が増加するため、海洋から大陸へ向かう水蒸気輸送量が増加し、モンスーン地域の夏季降水量はおおむね増加すると予測されている（図 5.3.1）。これは前述の「湿潤地域の更なる湿潤化」に相当する。ただし、熱帯大気の安定化（図 4.1.6）によりモンスーン循環は全般的にやや弱まるため（第 5.3.1 項第 3 段落の②の効果）、水蒸気増加による降水量増加の効果の一部は相殺される（Kitoh et al., 2013; IPCC, 2021）。モンスーン地域の降水量変化には地域性があり、東アジアや南アジアでは他のモンスーン地域よりも大きな降水量増加率が予測されている（Kitoh et al., 2013; IPCC, 2021）。この理由として、アジアではユーラシア大陸の昇温に伴い大陸・海洋間の温度差が増加してモンスーン循環を強化する働きがあるためと考えられる（Endo et al., 2018; He et al., 2020）。他方で、日本列島等のスケールでは、大気循環変化の効果が水蒸気増加の効果を上回って降水量減少をもたらす場合があり、大気循環変化はモデルの不確実性が大きい（詳しくは第 13 章参照）、降水量変化は定性的な変化傾向を含めて不確実性が大きい（Ose, 2019a）。そのほかに、図 5.3.1 が示すように人間活動に伴うエアロゾルや土地利用の変化もモンスーンに影響を与える。人為起源エアロゾルの増加は、南アジアや東アジアの一部では降水量を減少させる方向に働く。近未来予測では人為起源エアロゾルの変化は重要な強制因子である（IPCC, 2021）。

初夏の東アジアでは、梅雨前線が上空の偏西風に沿って形成されて季節的に北上する（Sampe and Xie, 2010）。地球温暖化に伴う梅雨降水帯の変化の背景要因としては、①水蒸気量増加と②上空の偏西風の変化が重要である。①の変化は梅雨降水帯の強化をもたらす、この定性的な変化におけるモデルの不確実性は小さい。②の変化は初夏と盛夏で異なる傾向を示す。すなわち、初夏の東アジアの偏西風は季節的に北上が遅れる一方、盛夏になると偏西風は弱まる傾向が予測されている。ただし、モデルの違いによる不確実性が大きく、特に 7 月は初夏と盛夏の変化が拮抗するため不確実性が大きい（Endo et al., 2021）。これらの結果として、初夏（6 月）の梅雨降水帯は強化される（確信度は中程度）が、梅雨降水帯の季節的な北上や弱化的タイミングに関する予測の不確実性は大きい。盛夏（8 月）に全球 20 km/60 km モデルで予測されている日本列島付近の太平洋側の降水量減少については、上層の偏西風の弱化的影響（Endo et al., 2021）や中下層の下降流を伴う北風偏差の影響（Ose, 2019a）が考えられる（詳しくは第 13 章参照）。

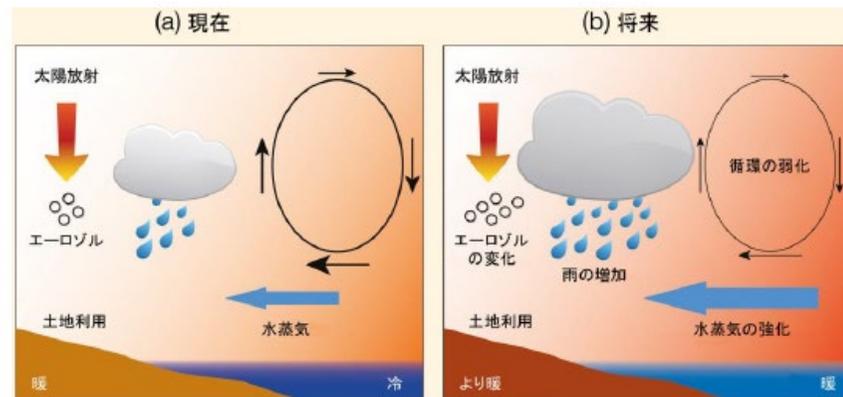
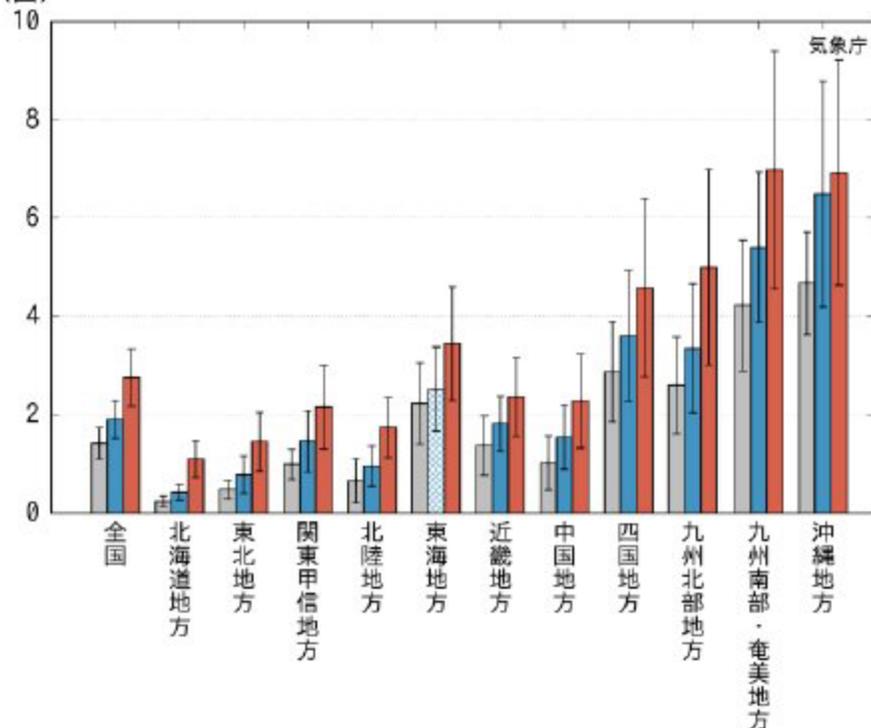


図 5.3.1 人間活動がモンスーンの降水量に与える主な影響に関する概略図（IPCC, 2013; FAQ14.1, Figure 1 を和訳・転載。）

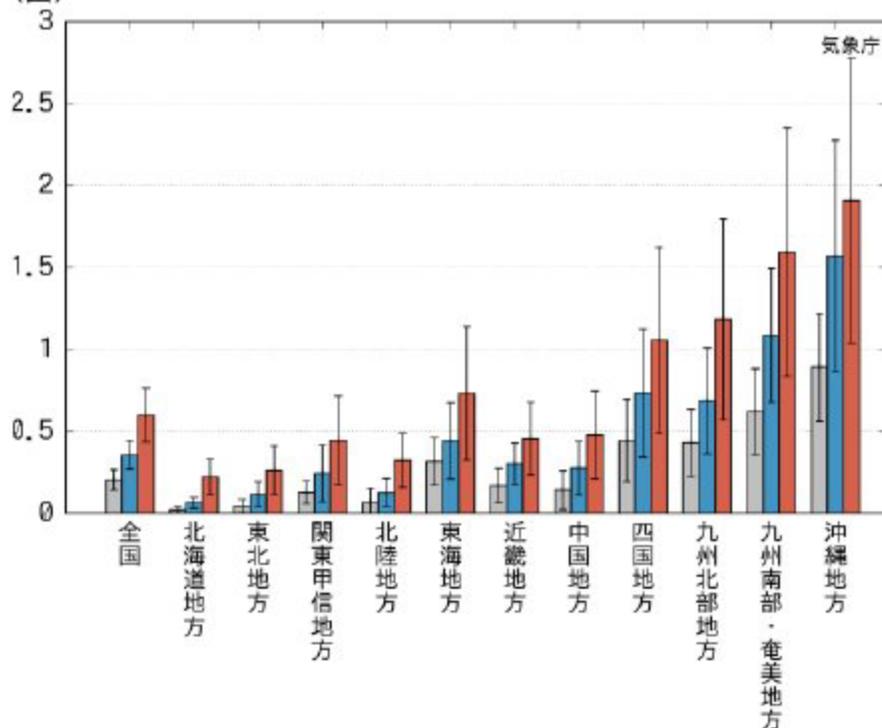
←梅雨前線の話はこの辺りに記載

将来予測：短時間の大雨（詳細編より）

(回) 1時間降水量30mm以上の1地点あたりの年間発生回数の変化



(回) 1時間降水量50mm以上の1地点あたりの年間発生回数の変化



灰色が20世紀末（1980～1999年平均）、
 青色が2°C上昇シナリオ、赤色が4°C上昇シナリオの21世紀末（2076～2095年平均）

将来予測：短時間の大雨（詳細編より）

地域	1時間降水量 30 mm 以上 単位 (回/年)			1時間降水量 50 mm 以上 単位 (回/年)		
	20世紀末	RCP2.6	RCP8.5	20世紀末	RCP2.6	RCP8.5
全国	1.4 ± 0.3	1.9 ± 0.4	2.8 ± 0.6	0.2 ± 0.1	0.4 ± 0.1	0.6 ± 0.2
北海道地方	0.2 ± 0.1	0.4 ± 0.2	1.1 ± 0.4	0.0 ± 0.0	0.1 ± 0.0	0.2 ± 0.1
東北地方	0.5 ± 0.2	0.8 ± 0.4	1.5 ± 0.6	0.0 ± 0.0	0.1 ± 0.1	0.3 ± 0.1
関東甲信地方	1.0 ± 0.3	1.5 ± 0.6	2.2 ± 0.8	0.1 ± 0.1	0.2 ± 0.2	0.4 ± 0.3
北陸地方	0.7 ± 0.4	1.0 ± 0.4	1.7 ± 0.6	0.1 ± 0.1	0.1 ± 0.1	0.3 ± 0.2
東海地方	2.2 ± 0.8	2.5 ± 0.9	3.4 ± 1.2	0.3 ± 0.1	0.4 ± 0.2	0.7 ± 0.4
近畿地方	1.4 ± 0.6	1.8 ± 0.6	2.4 ± 0.8	0.2 ± 0.1	0.3 ± 0.1	0.5 ± 0.2
中国地方	1.0 ± 0.6	1.5 ± 0.7	2.3 ± 1.0	0.1 ± 0.1	0.3 ± 0.2	0.5 ± 0.3
四国地方	2.9 ± 1.0	3.6 ± 1.3	4.6 ± 1.8	0.4 ± 0.3	0.7 ± 0.4	1.1 ± 0.6
九州北部地方	2.6 ± 1.0	3.4 ± 1.3	5.0 ± 2.0	0.4 ± 0.2	0.7 ± 0.3	1.2 ± 0.6
九州南部・奄美地方	4.2 ± 1.3	5.4 ± 1.5	7.0 ± 2.4	0.6 ± 0.3	1.1 ± 0.4	1.6 ± 0.8
沖縄地方	4.7 ± 1.0	6.5 ± 2.3	6.9 ± 2.3	0.9 ± 0.3	1.6 ± 0.7	1.9 ± 0.9

前ページの数値データ
詳細編 P125

参考資料

仙台管区気象台HP 東北地方の気候の変化

<https://www.data.jma.go.jp/sendai/knowledge/climate/region/top.html>

気象庁HP 気候変動ポータルサイト

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

気象庁HP 海洋の健康診断表

<https://www.data.jma.go.jp/kaiyou/shindan/>



The screenshot shows the website for the Sendai Regional Headquarters of the Japan Meteorological Agency (JMA). The main heading is "東北地方の気候の変化" (Climate Change in the Tohoku Region). Under "新着情報" (New Information), there are two items: "令和7年03月26日 「日本の気候変動2025」を公開しました" and "令和6年03月14日 「東北地方の気候の変化」ページを更新しました". There are also sections for "本ページについて" (About this page), "東北地方のこれまでの気候の変化 (観測結果)" (Climate change in the Tohoku region (Observation results)), "東北地方のこれからの気候の変化 (将来予測)" (Climate change in the Tohoku region (Future forecast)), and "東北地方の各県のリーフレット" (Leaflets for each prefecture in the Tohoku region).

東北地方の気候の変化
(仙台管区気象台HP)

The screenshot shows the Climate Change Portal website of the Japan Meteorological Agency (JMA). The main heading is "気候変動ポータル" (Climate Change Portal). Under "新着情報" (New Information), there are several items: "2025年7月7日 「ヒートアイランド現象」を更新しました。", "2025年7月1日 【お知らせ】世界気象機関 (WMO)「アジアの気候2024」について...", "2025年6月16日 「気候系監視速報」をPDF形式からウェブサイト形式に変更しました。", "2025年4月28日 「よくお寄せいただく質問」の「地球温暖化について」のページを更新しました。", "2025年4月21日 教育現場における気候変動の課題についてディスカッションを実施し...", "2025年4月3日 気候変動の影響を受けやすい農業分野の果樹に関わる専門家を招いて2月5日に開催した「気候情報の応用技術に関する検討会」の議事概要を掲載しました。". There are also sections for "気候変動の監視・将来予測" (Monitoring and Future Forecast of Climate Change) and "ピックアップ" (Pickup) featuring "日本気候変動2025 - 観測結果と将来予測 -".

気候変動ポータルサイト
(気象庁HP)