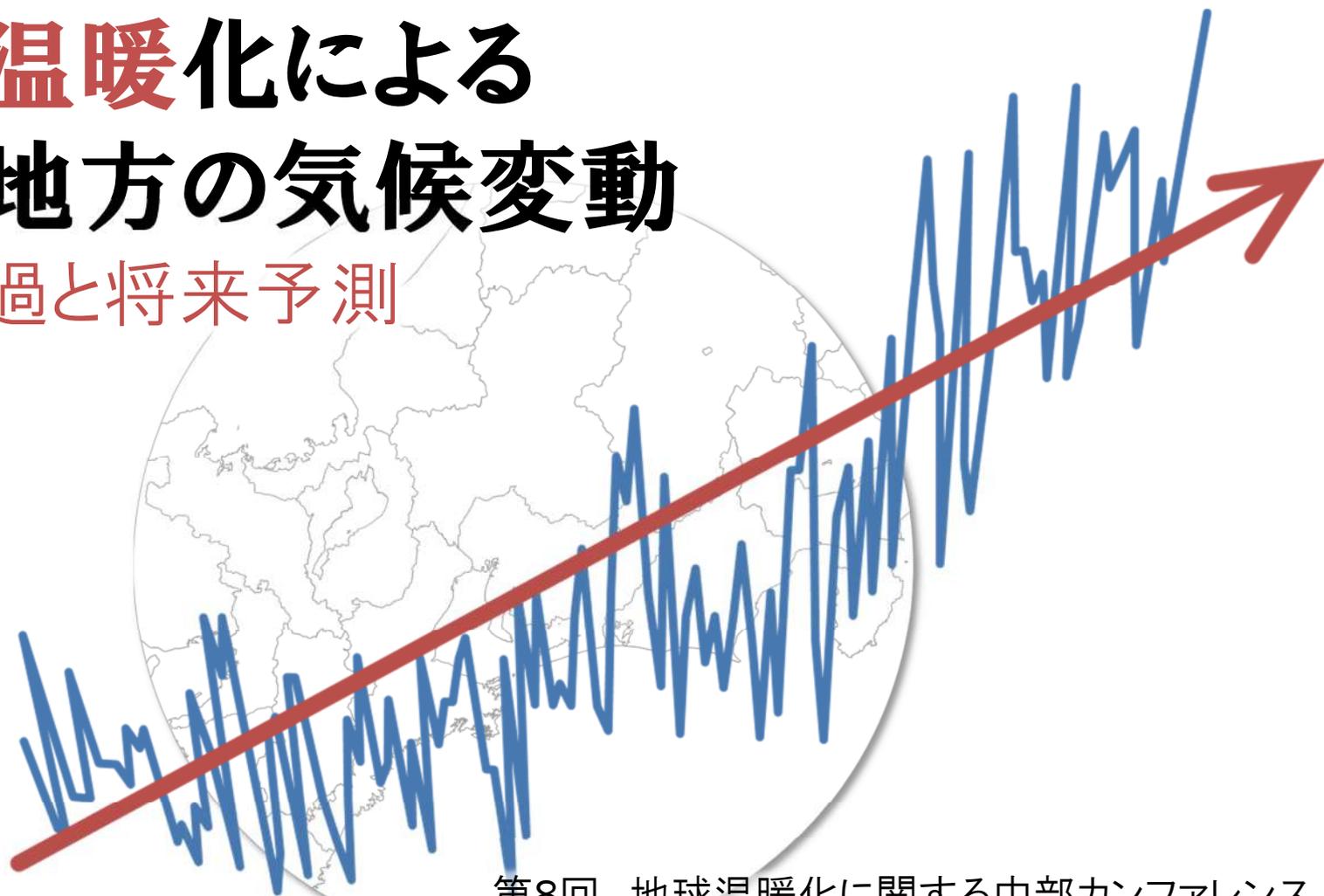


地球温暖化による 東海地方の気候変動

その経過と将来予測

Temperature



第8回 地球温暖化に関する中部カンファレンス
平成29年6月6日

名古屋地方気象台 地球温暖化情報官 山田 卓

Year

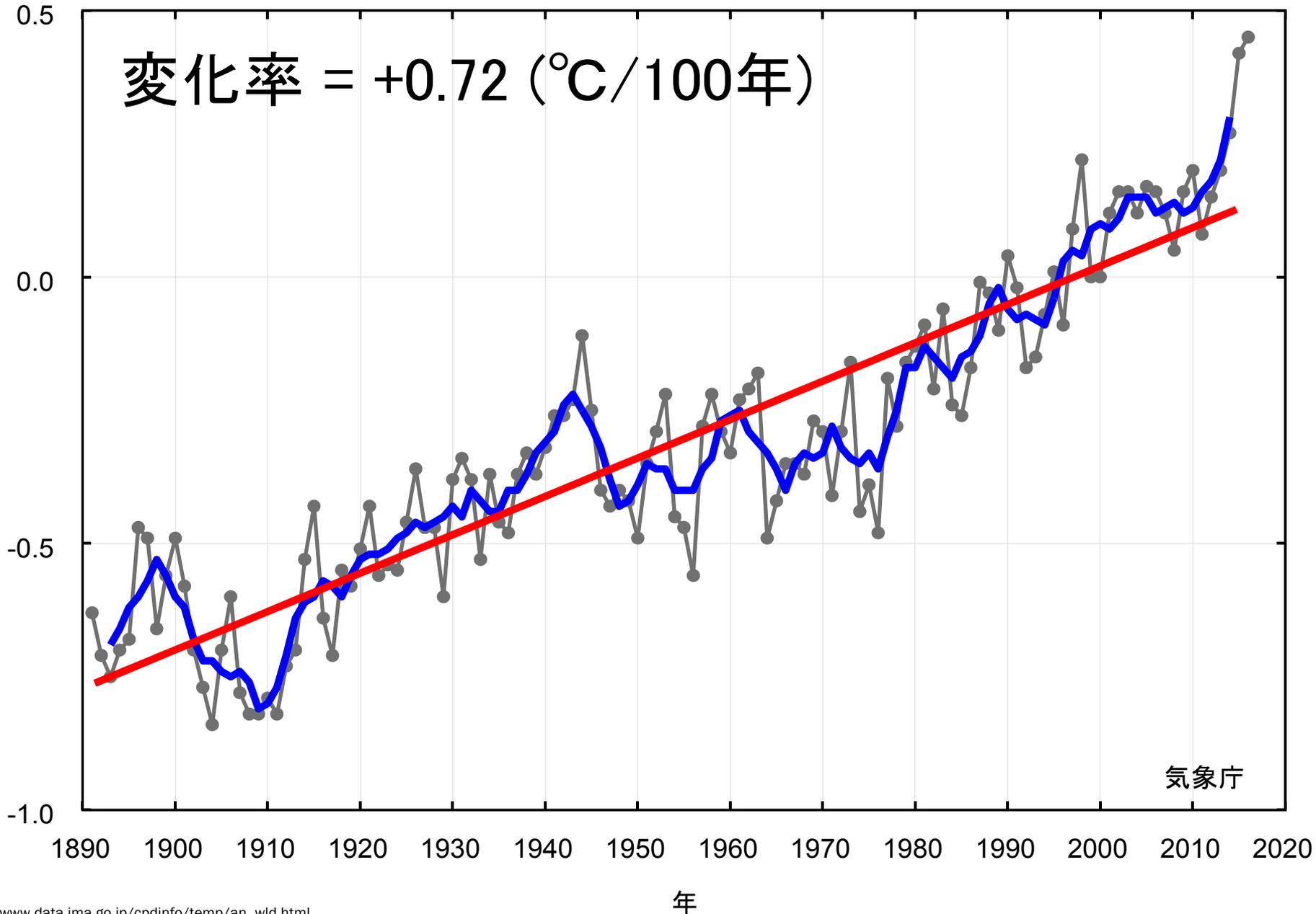
The background is a blurred image of a document with a grid and a line graph. The graph shows a line that starts at the bottom left and trends upwards towards the top right, with some minor fluctuations. The text is overlaid on the lower-left portion of the grid.

これまでに起きてきたこと

世界の年平均気温偏差

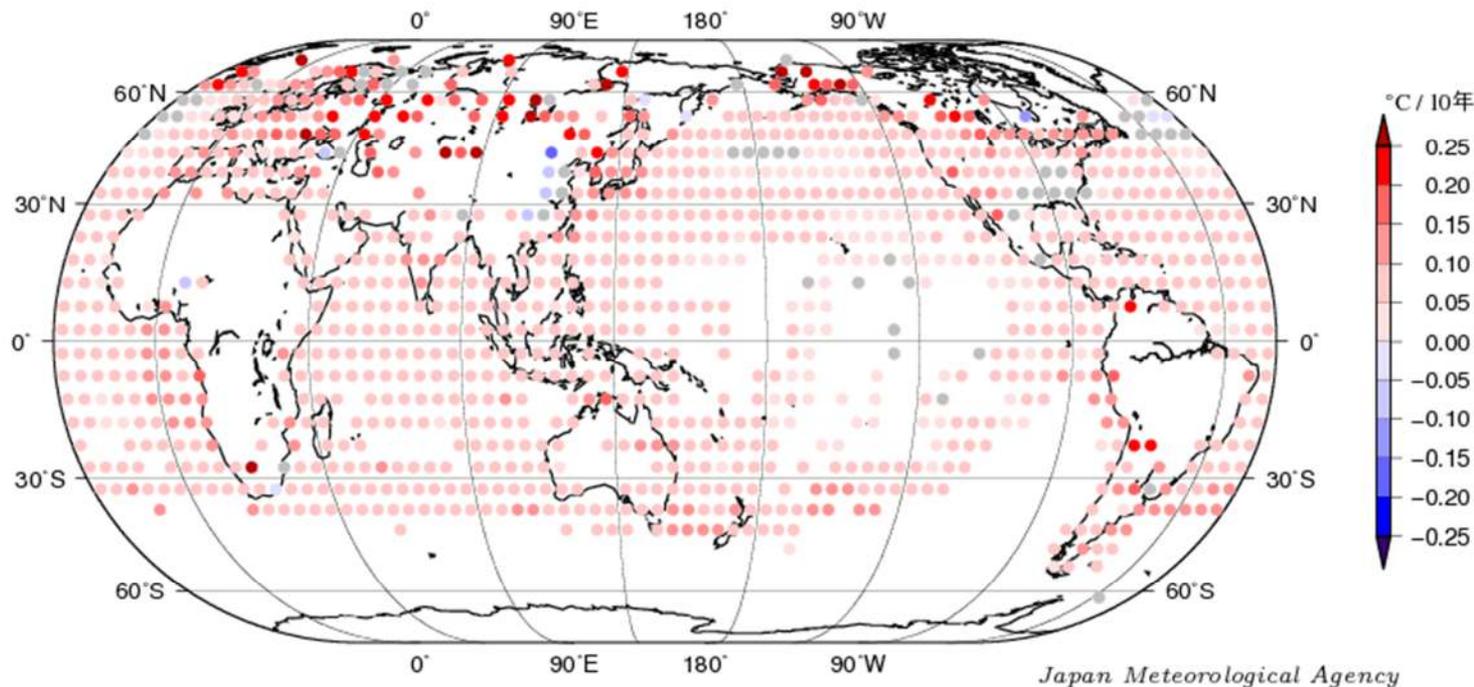
変化率 = $+0.72$ ($^{\circ}\text{C}/100$ 年)

1981-2010年平均からの差 ($^{\circ}\text{C}$)



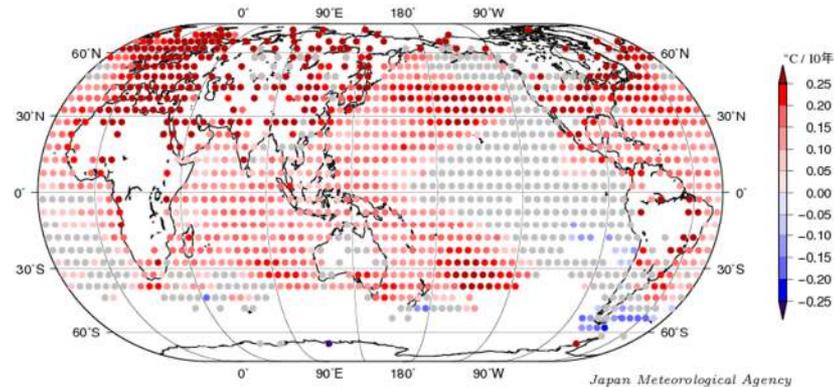
気象庁

年平均気温長期変化傾向 1891-2016 年



図中の丸印は、 $5^{\circ} \times 5^{\circ}$ 格子で平均した 1891-2016 年の長期変化傾向（10 年あたり）を示す。
 灰色は、信頼度 90 % で統計的に有意でない格子を示す。

年平均気温長期変化傾向 1979-2016 年

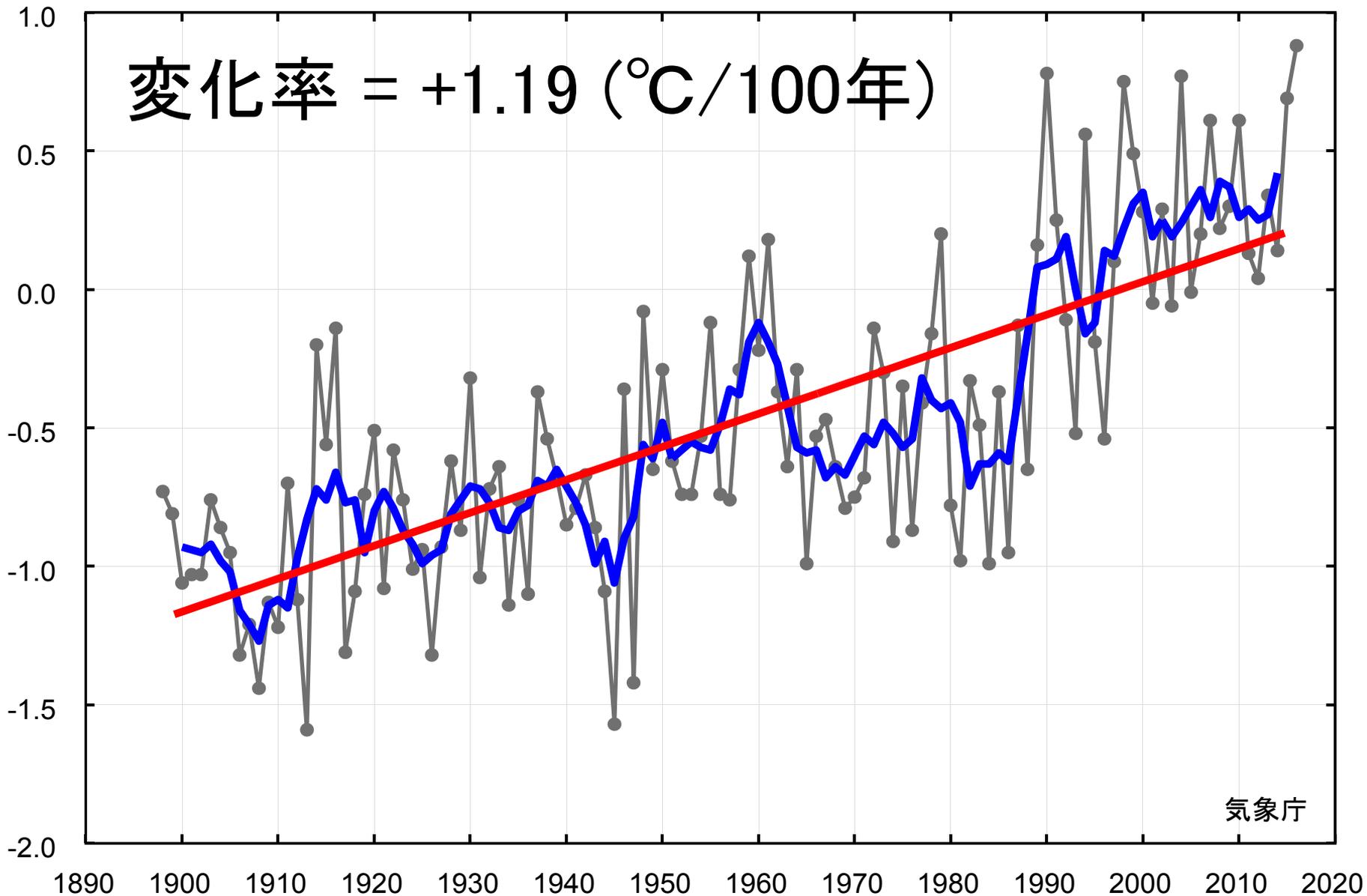


図中の丸印は、 $5^{\circ} \times 5^{\circ}$ 格子で平均した 1979-2016 年の長期変化傾向（10 年あたり）を示す。
 灰色は、信頼度 90 % で統計的に有意でない格子を示す。

日本の年平均気温偏差

変化率 = +1.19 (°C/100年)

1981-2010年平均からの差(°C)



気象庁

日本の平均気温の偏差算出対象地点(15)



地点ごとに1991-2010年平均からの差を
算出してそれを全国15地点で平均

北海道

・網走・根室・寿都

東北

・山形・石巻

関東

・銚子

中部

・伏木(高岡市)・飯田,

近畿

・彦根

中国・四国

・境・浜田・多度津

九州

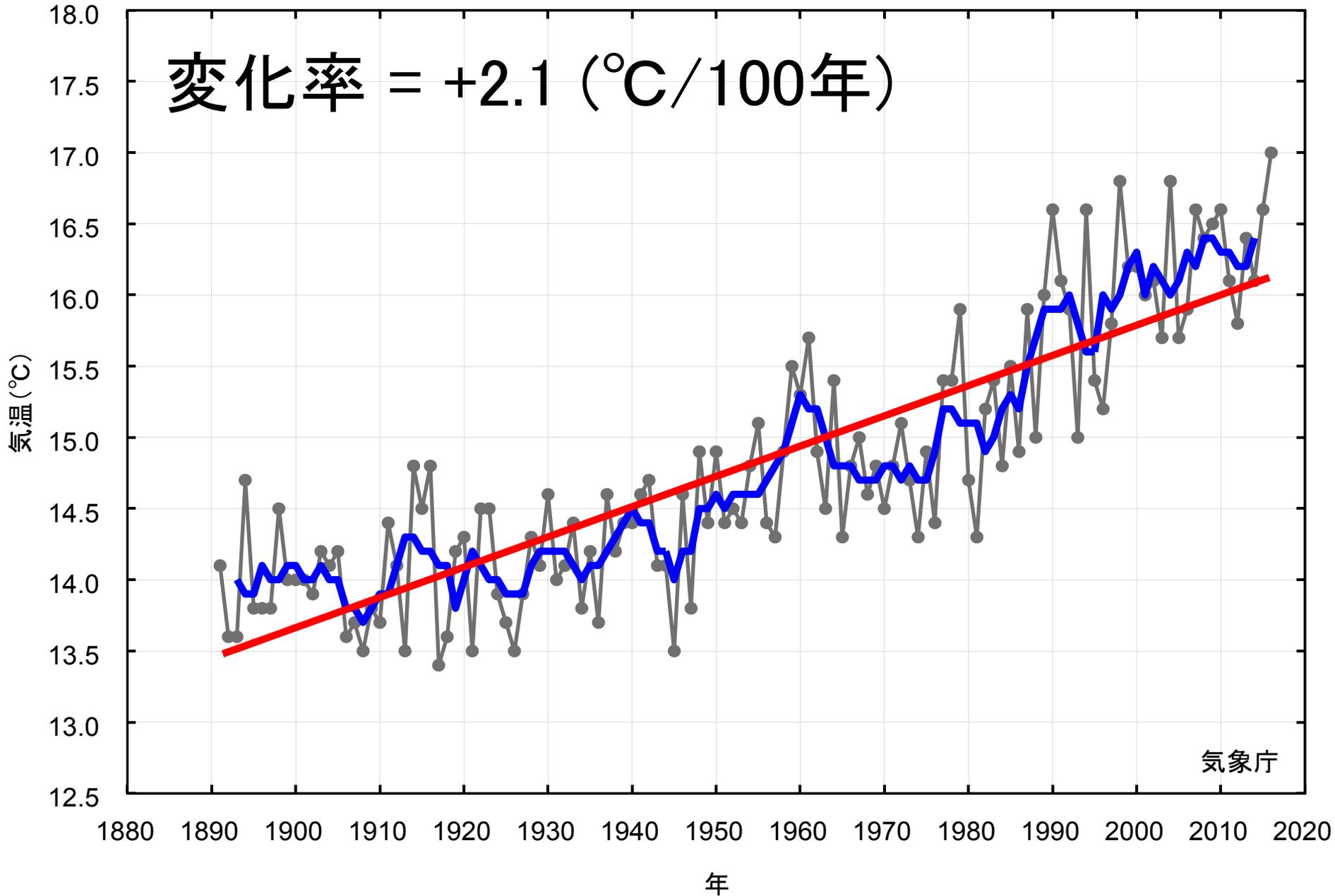
・宮崎

沖縄・奄美

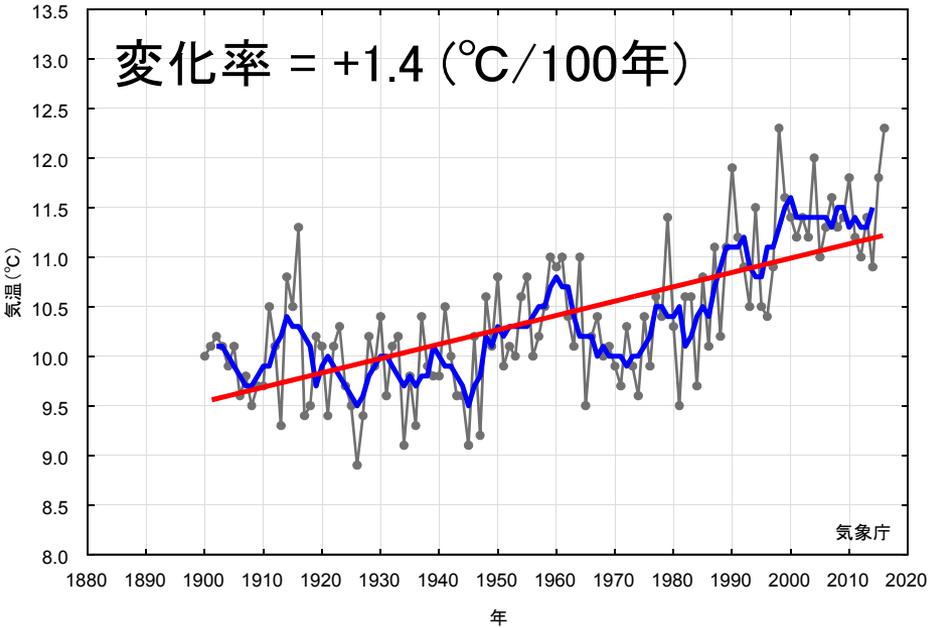
・名瀬・石垣島

名古屋の年平均気温

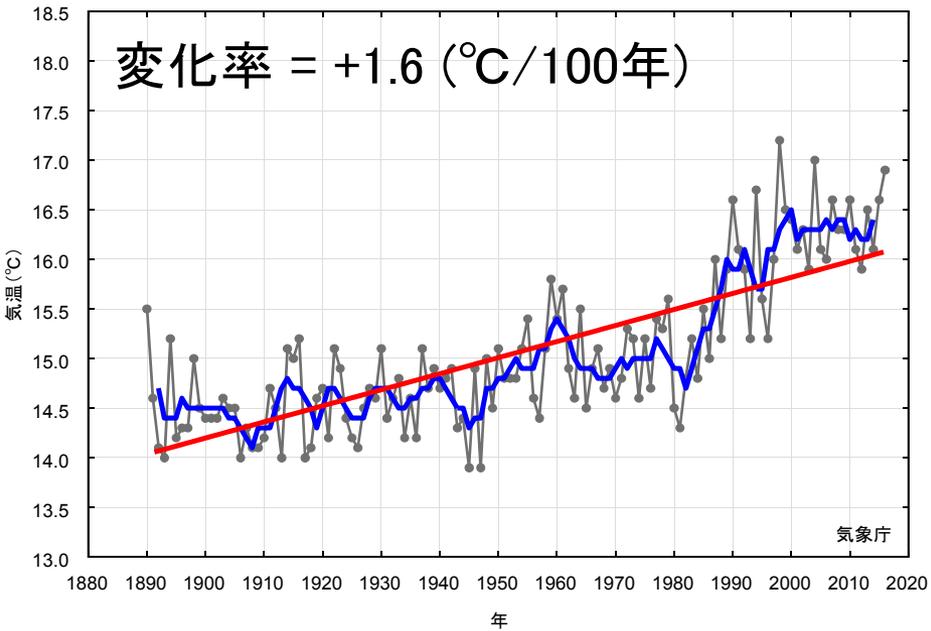
変化率 = +2.1 (°C/100年)



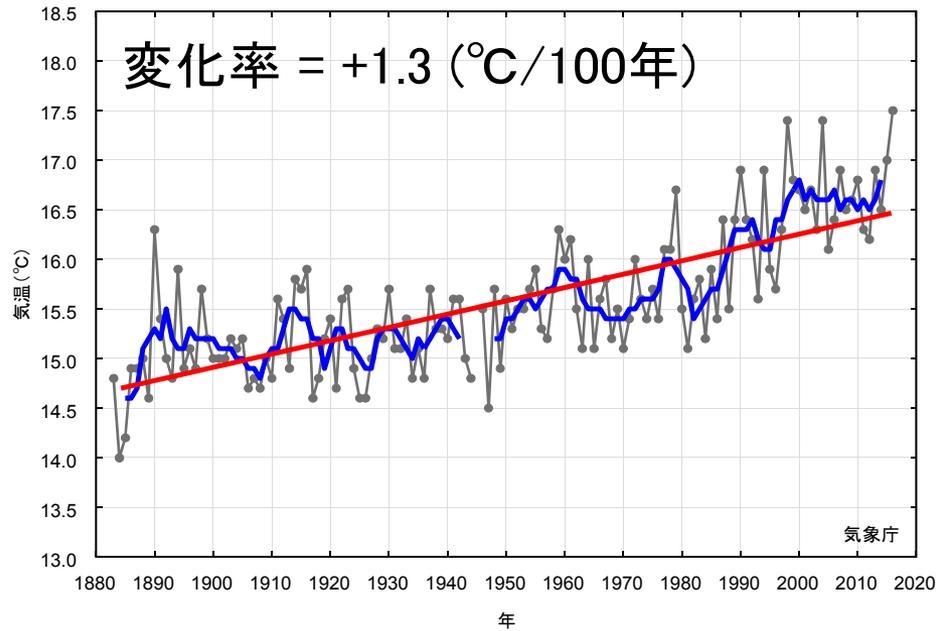
高山の年平均気温



津の年平均気温

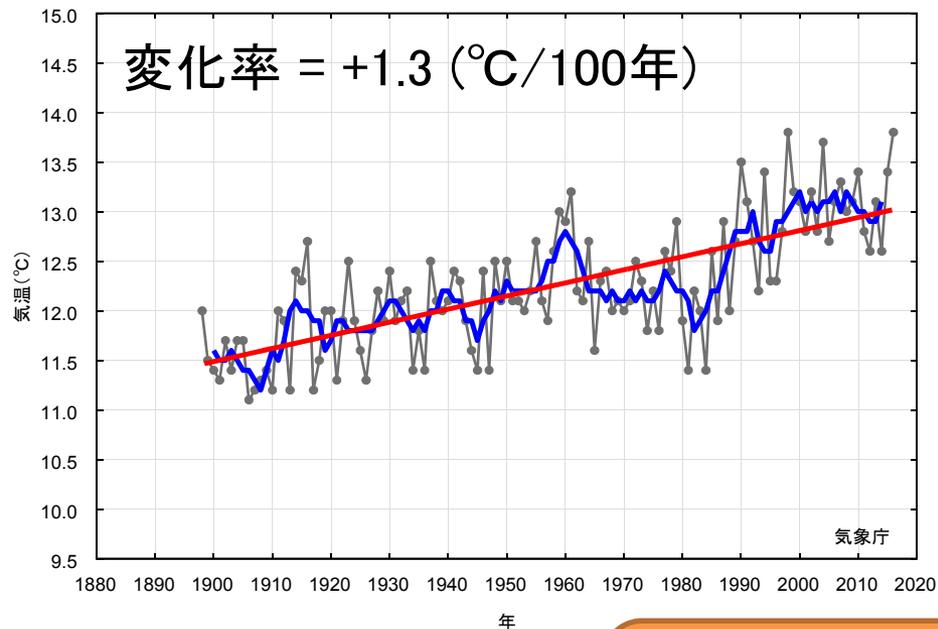


浜松の年平均気温

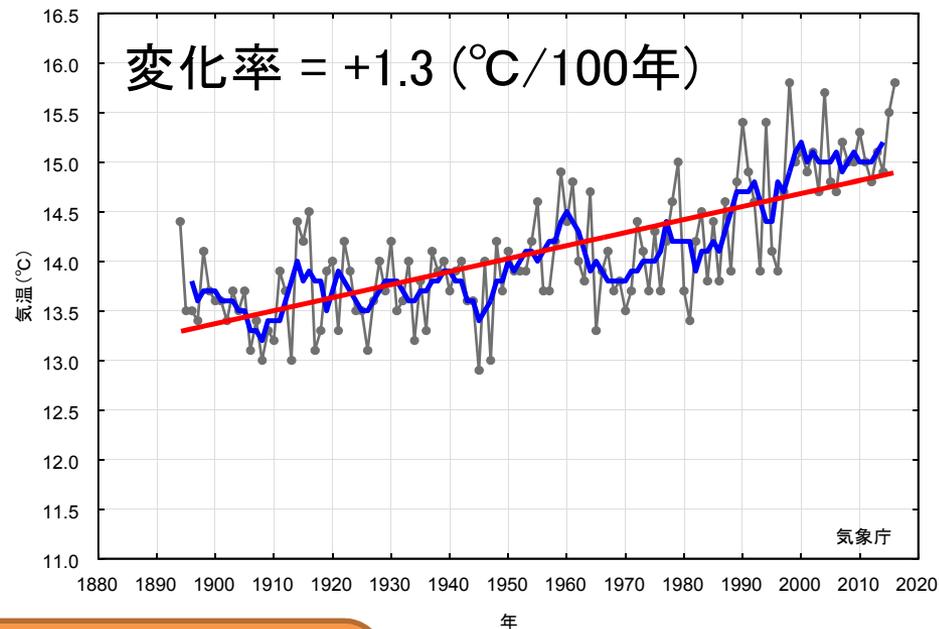


日本の平均気温の偏差算出対象地点(15)で 東海地方に近い地点では？

飯田の年平均気温



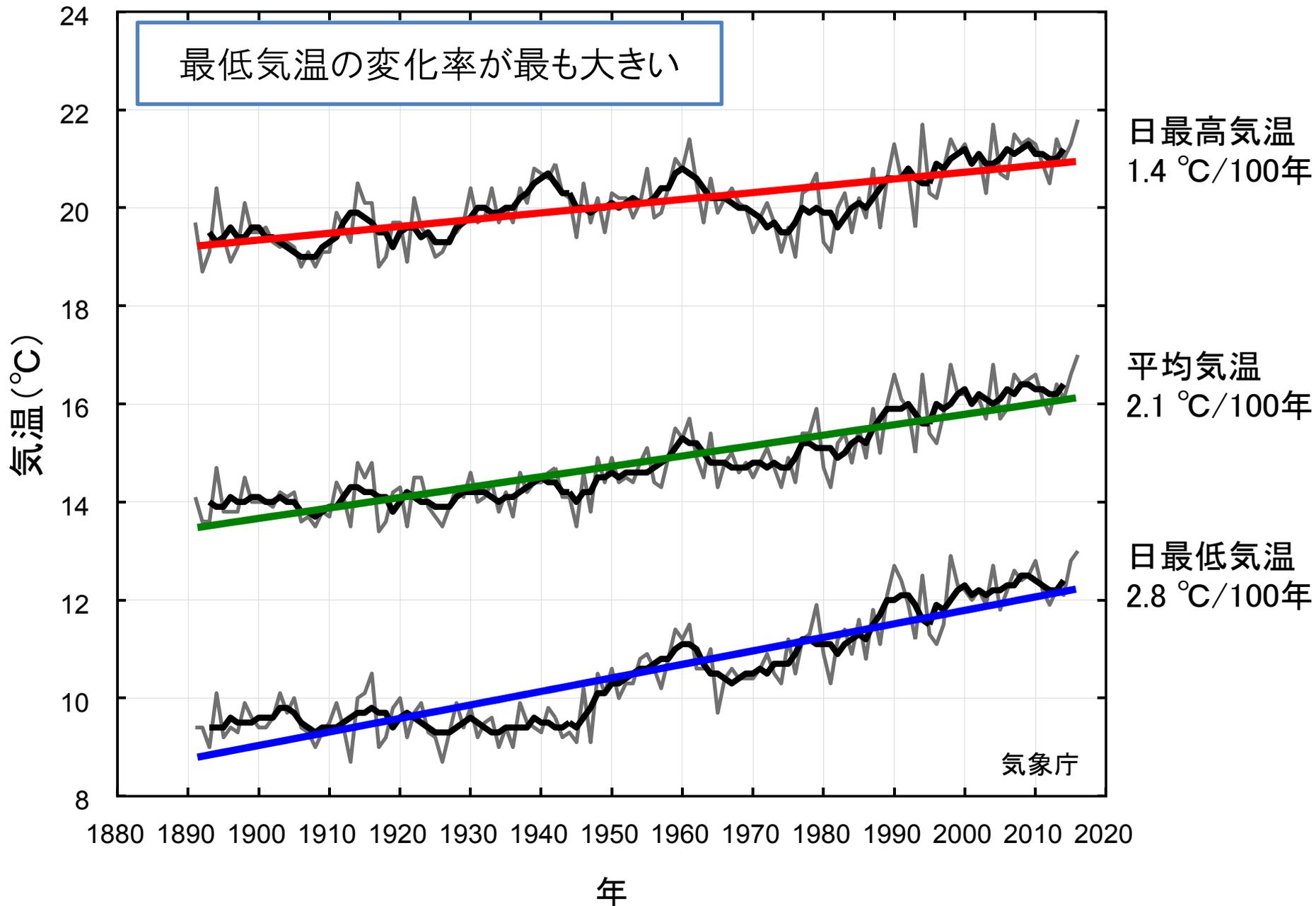
彦根の年平均気温



15地点の中では大きい方

高山・浜松の値が東海地方における温暖化による変化率？

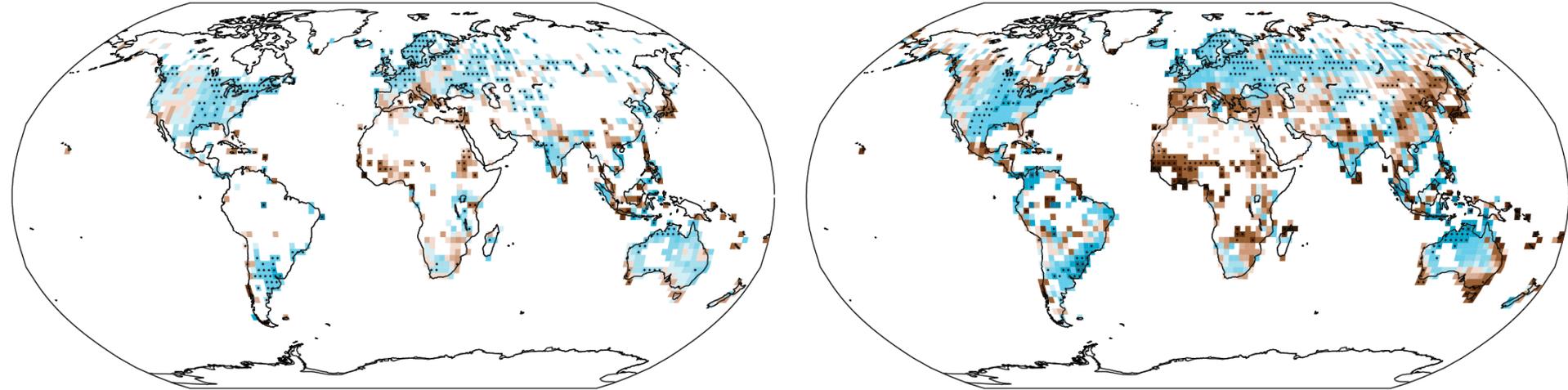
名古屋の年気温3要素



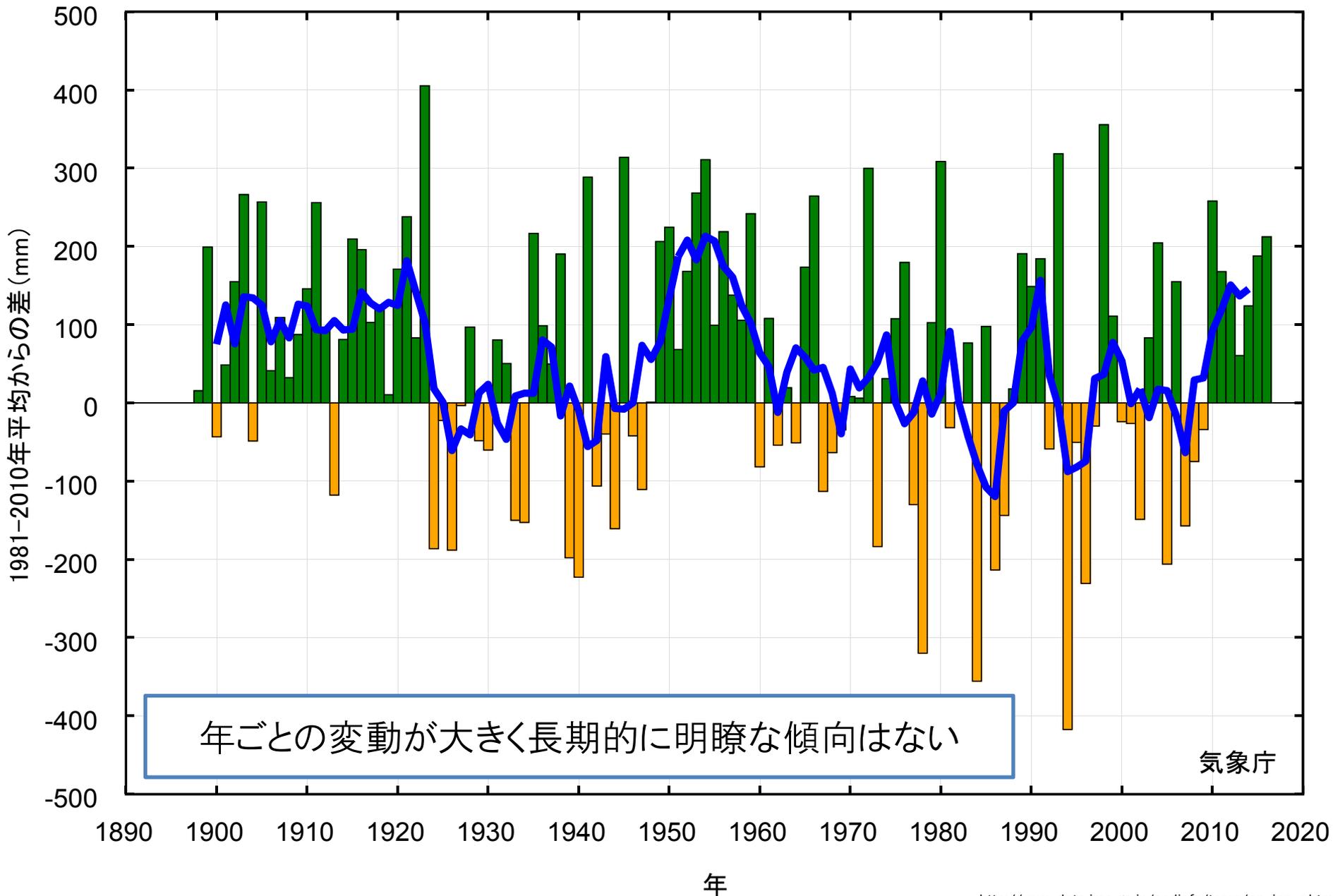
観測された陸域の年降水量の変化

1901 ~ 2010 年

1951 ~ 2010 年



日本の年降水量偏差



日本の降水量の偏差算出対象地点(51)



地点ごとに1991-2010年平均からの差を
算出してそれを全国51地点で平均

北海道

•旭川・網走・札幌・帯広・根室・寿都

東北

•秋田・宮古・山形・石巻・福島

関東

•宇都宮・前橋・熊谷・水戸・東京・横浜

中部

•伏木・福井・敦賀・長野・松本・飯田・甲府・
高山・岐阜・名古屋・浜松

近畿

•津・京都・彦根・神戸・大阪・和歌山

中国・四国

•境・浜田・下関・呉・松山・多度津・高知・
徳島

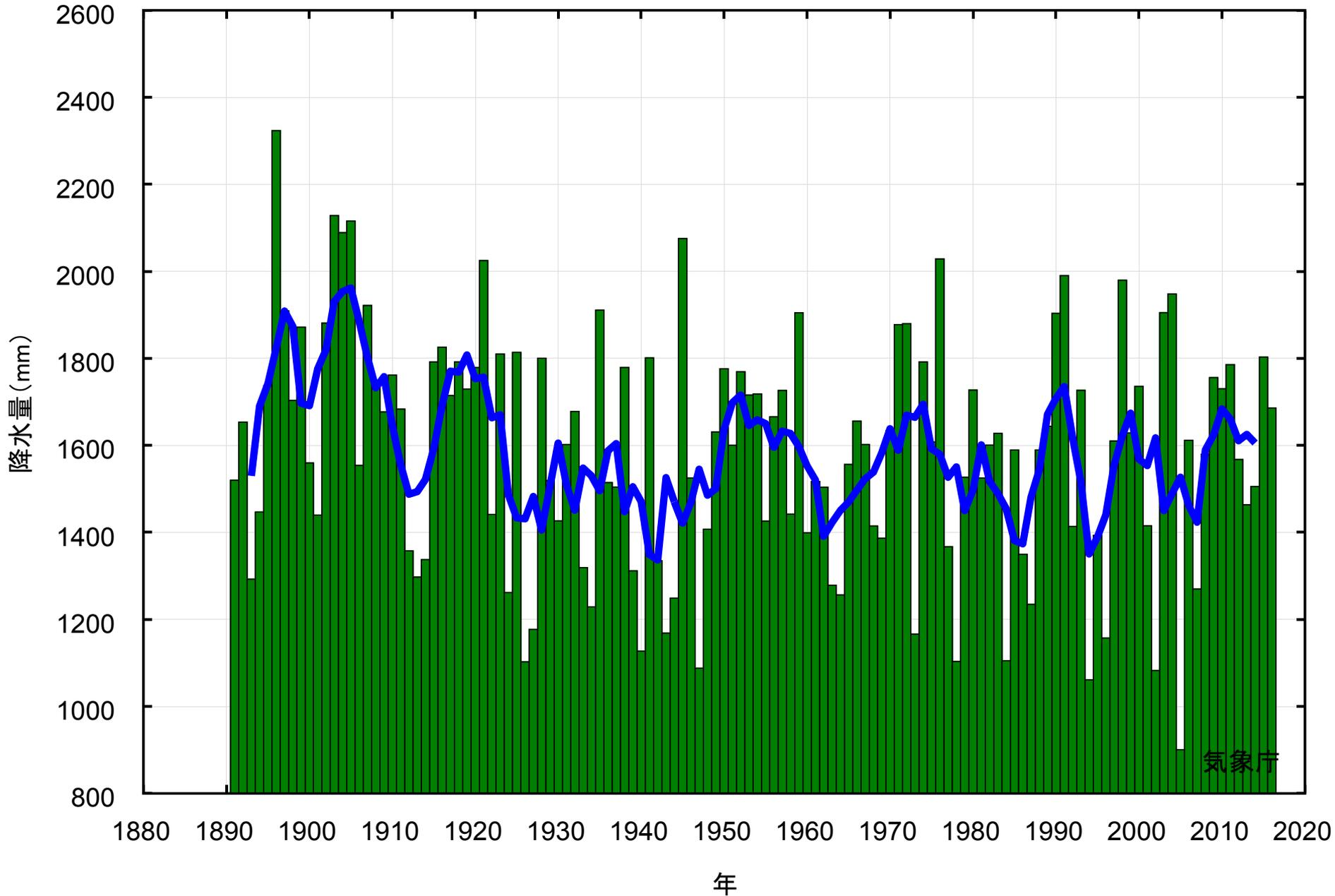
九州

•福岡・大分・長崎・熊本・鹿児島・宮崎

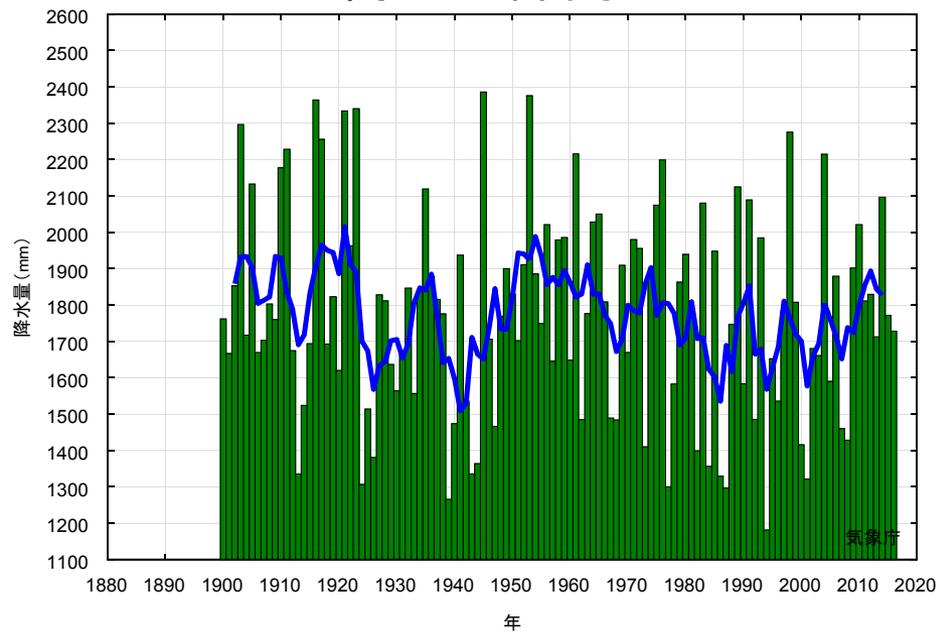
沖縄・奄美

•名瀬・石垣島・那覇

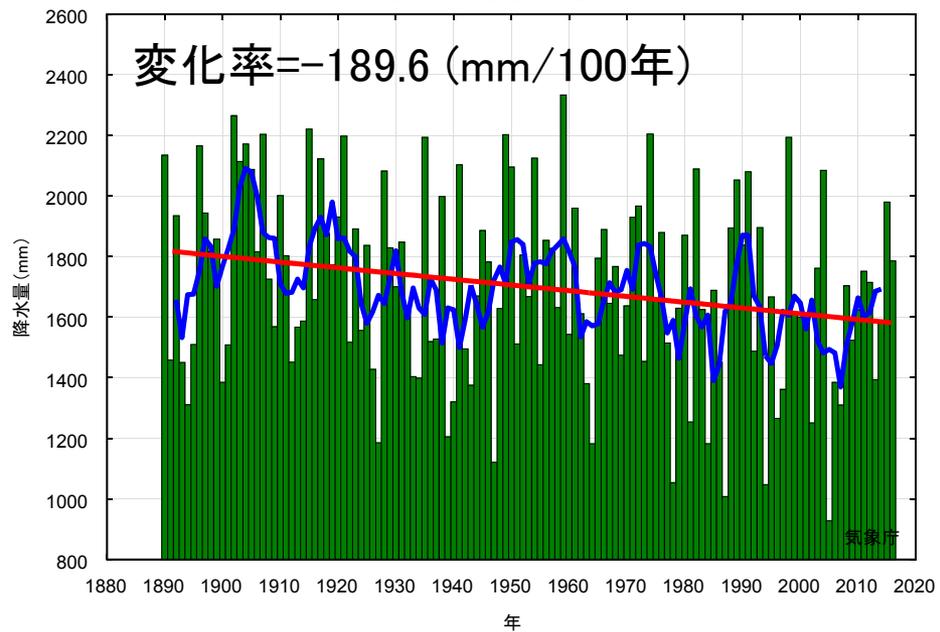
名古屋の年降水量



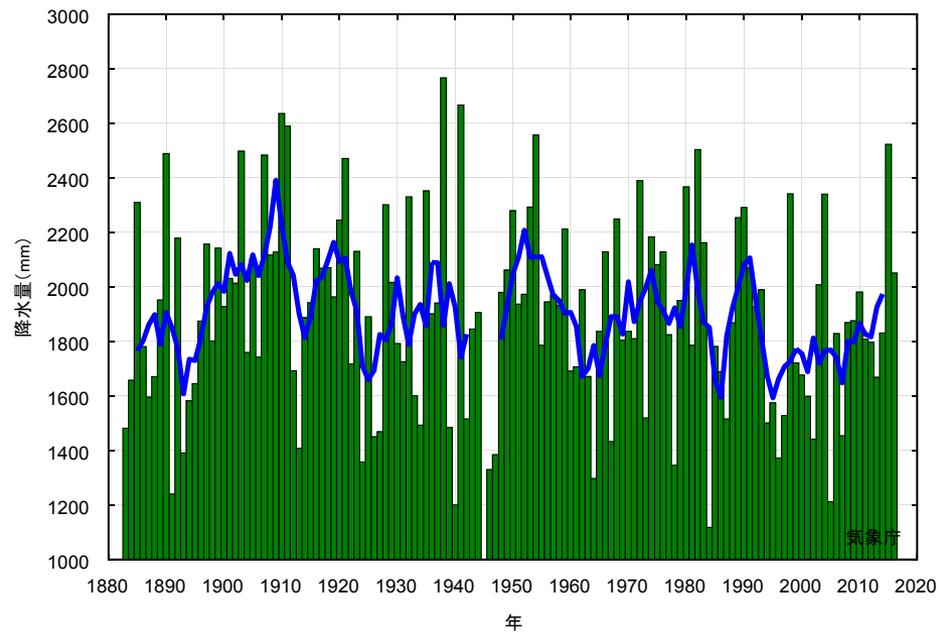
高山の年降水量



津の年降水量



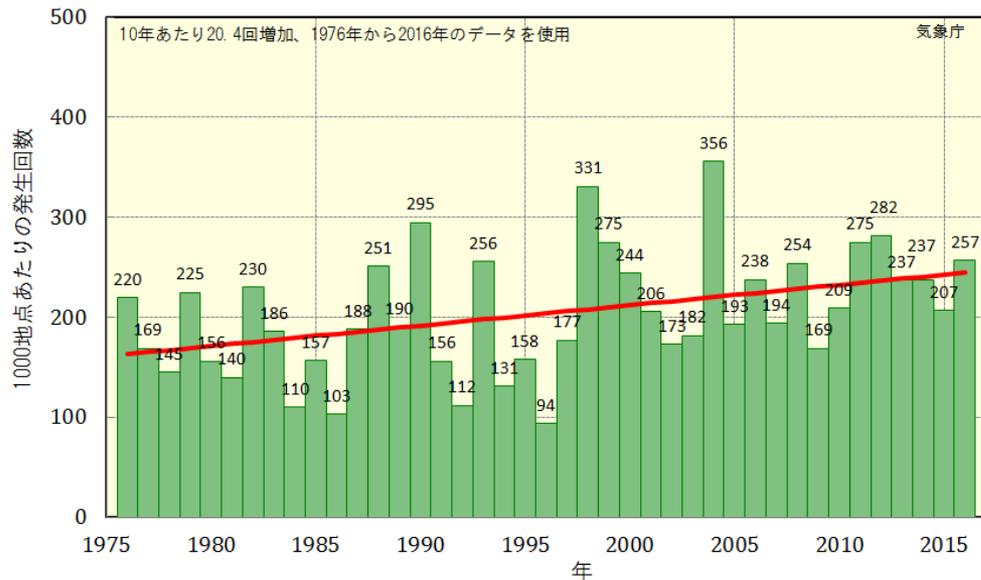
浜松の年降水量



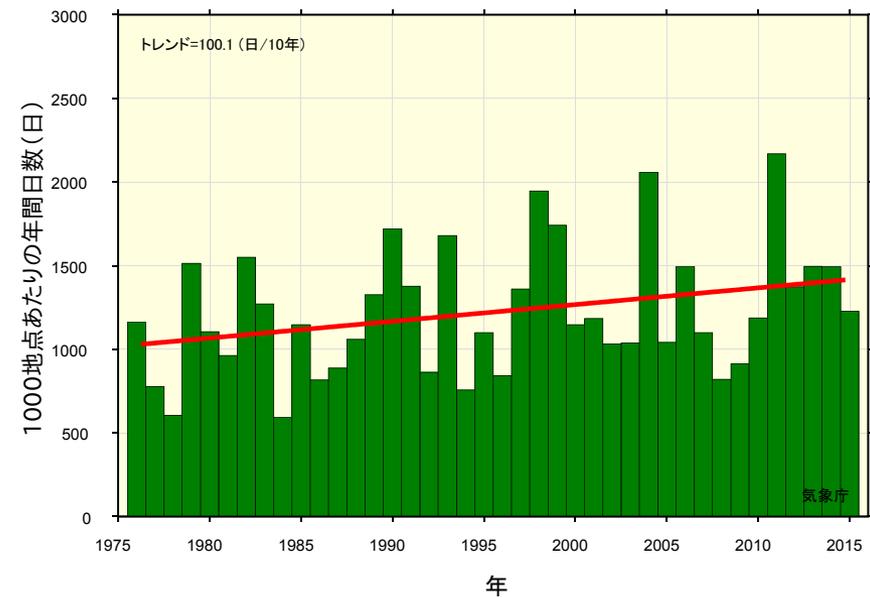
大雨・短時間強雨

- 全国的には増えている

[アメダス]1時間降水量50mm以上の年間発生回数



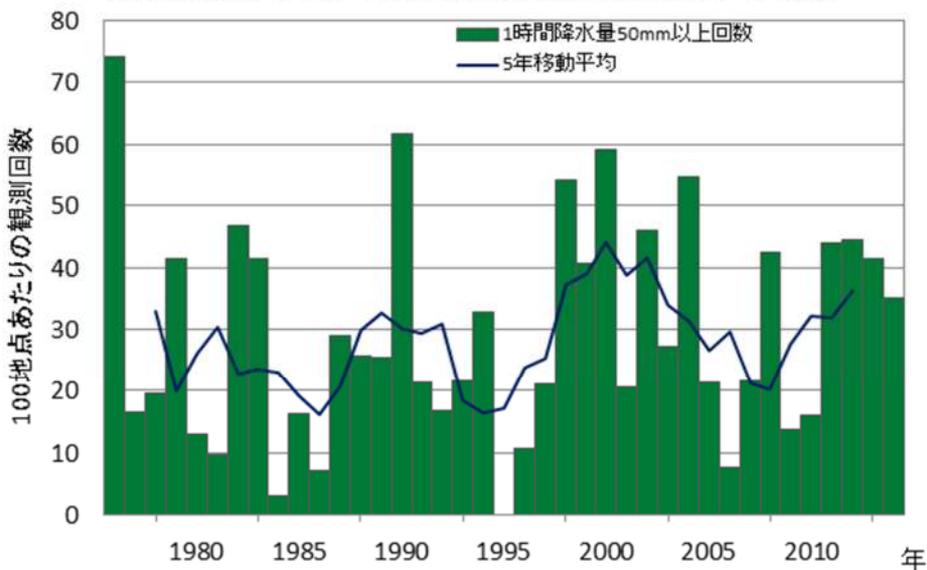
[アメダス]日降水量100mm以上の年間日数



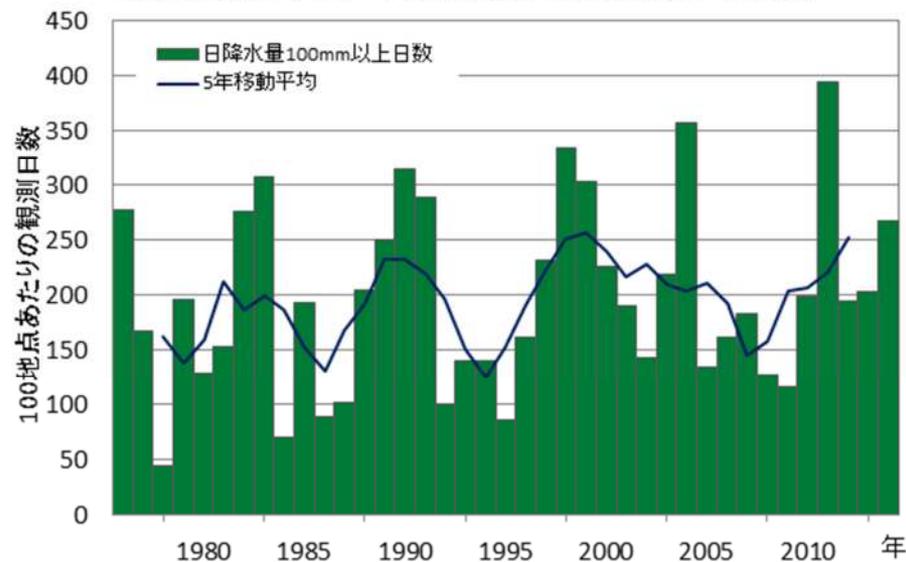
大雨・短時間強雨

- 東海地方では、はっきりしない

東海地方平均 1時間降水量50mm以上回数



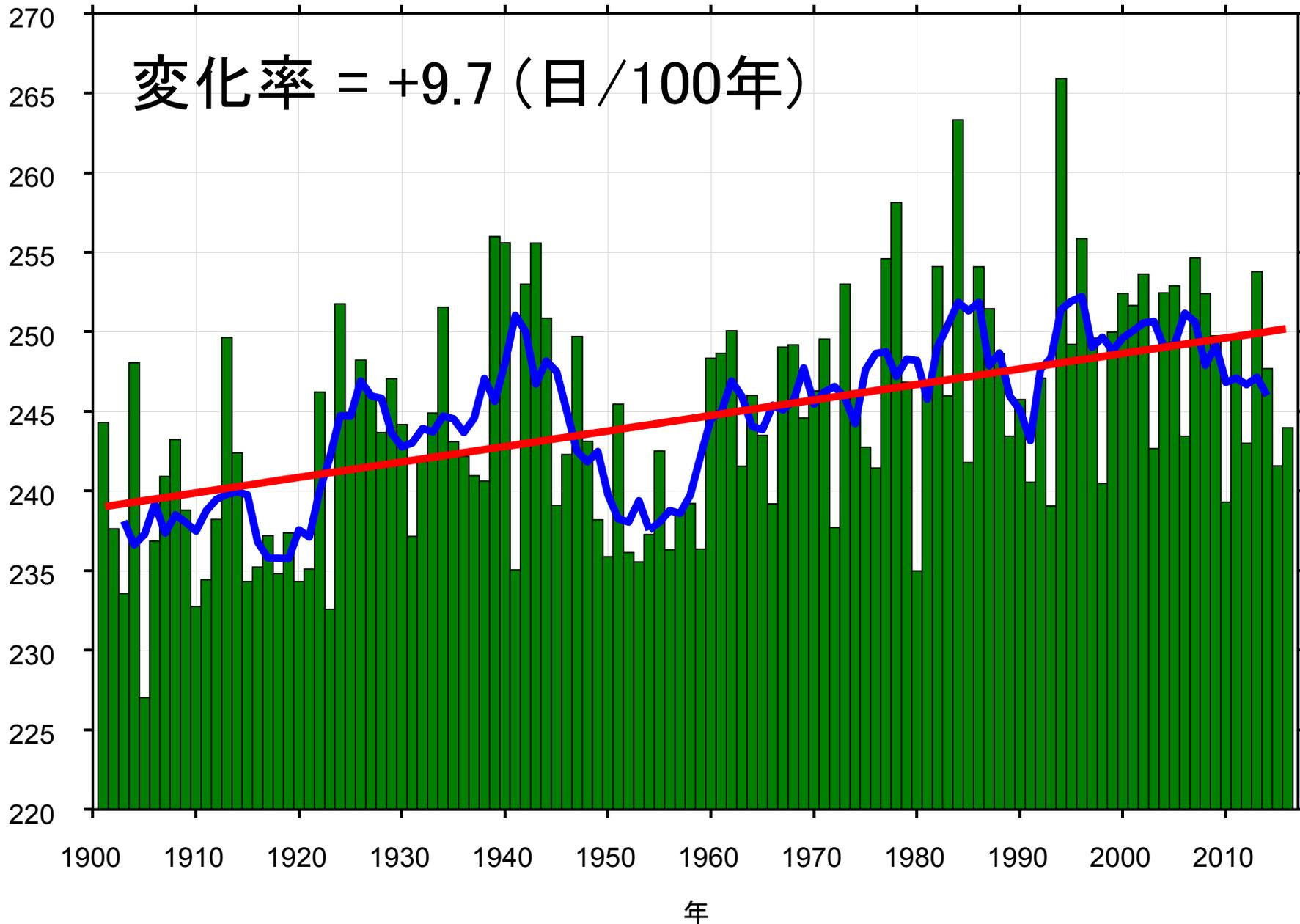
東海地方平均 日降水量100mm以上日数



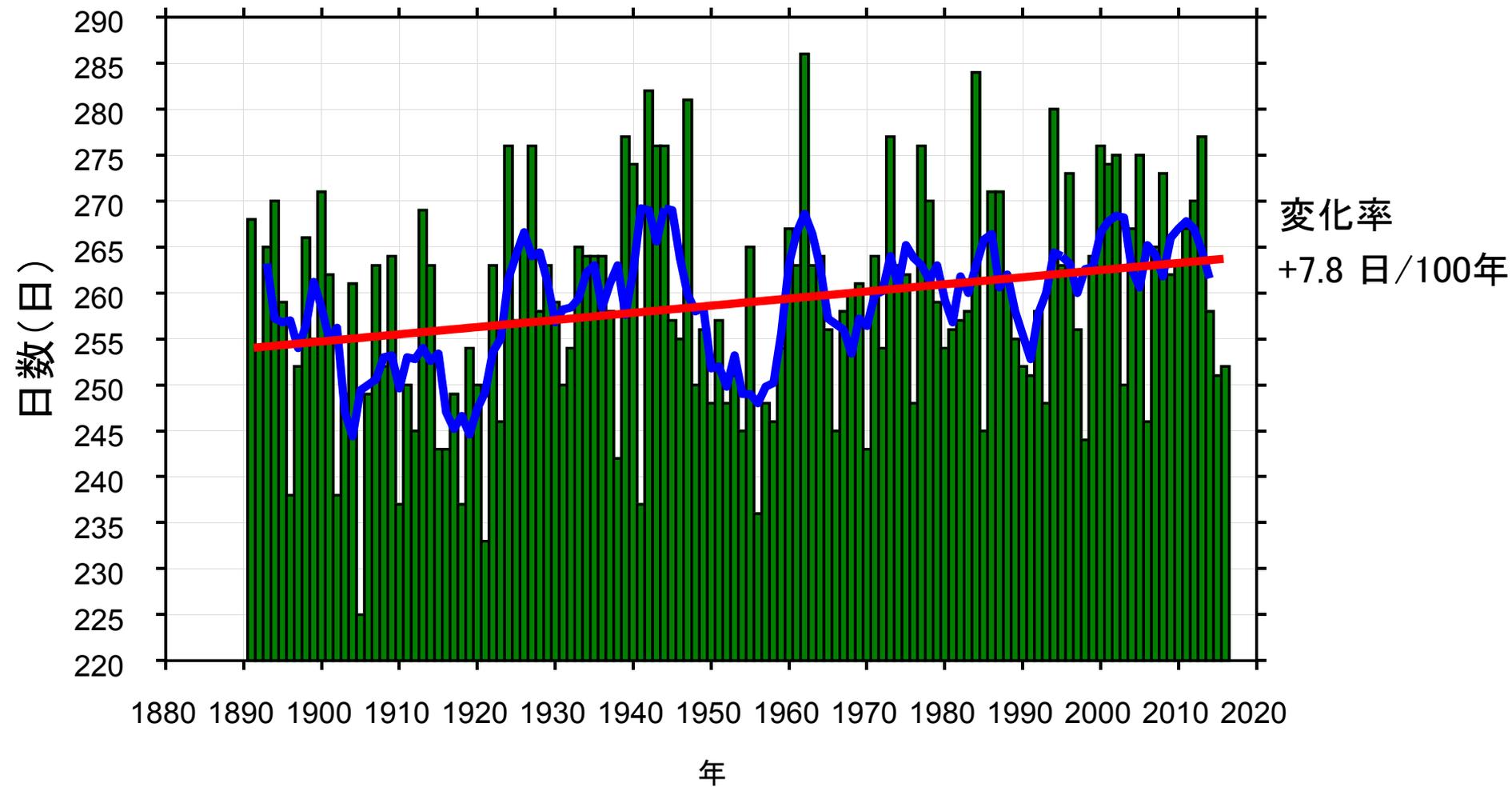
[51地点平均] 日降水量1.0mm未満の年間日数

変化率 = +9.7 (日/100年)

1地点あたりの年間日数(日)



名古屋の年間無降水(日降水量1mm未満)日数



気温

- 東海地方では全国平均と同程度かやや大きな上昇
- 大都市圏では都市化の影響が加わってより大きな上昇
- 最低気温がもっとも大きな上昇を示している
- 季節別では夏が最も小さい(平均気温:ほぼ全国で共通)

降水量

- 年ごとの変動が大きく長期的な傾向は不明瞭(減っている?)
- 全国的には大雨・短時間強雨が増えている
- 降水の無い日(日降水量1mm未満)が増えている

月平均気温の高い記録が出やすく、低い記録は出にくくなっている

月降水量の少ない記録が出やすくなっている

真夏日・熱帯夜などが増え、冬日などが減っている

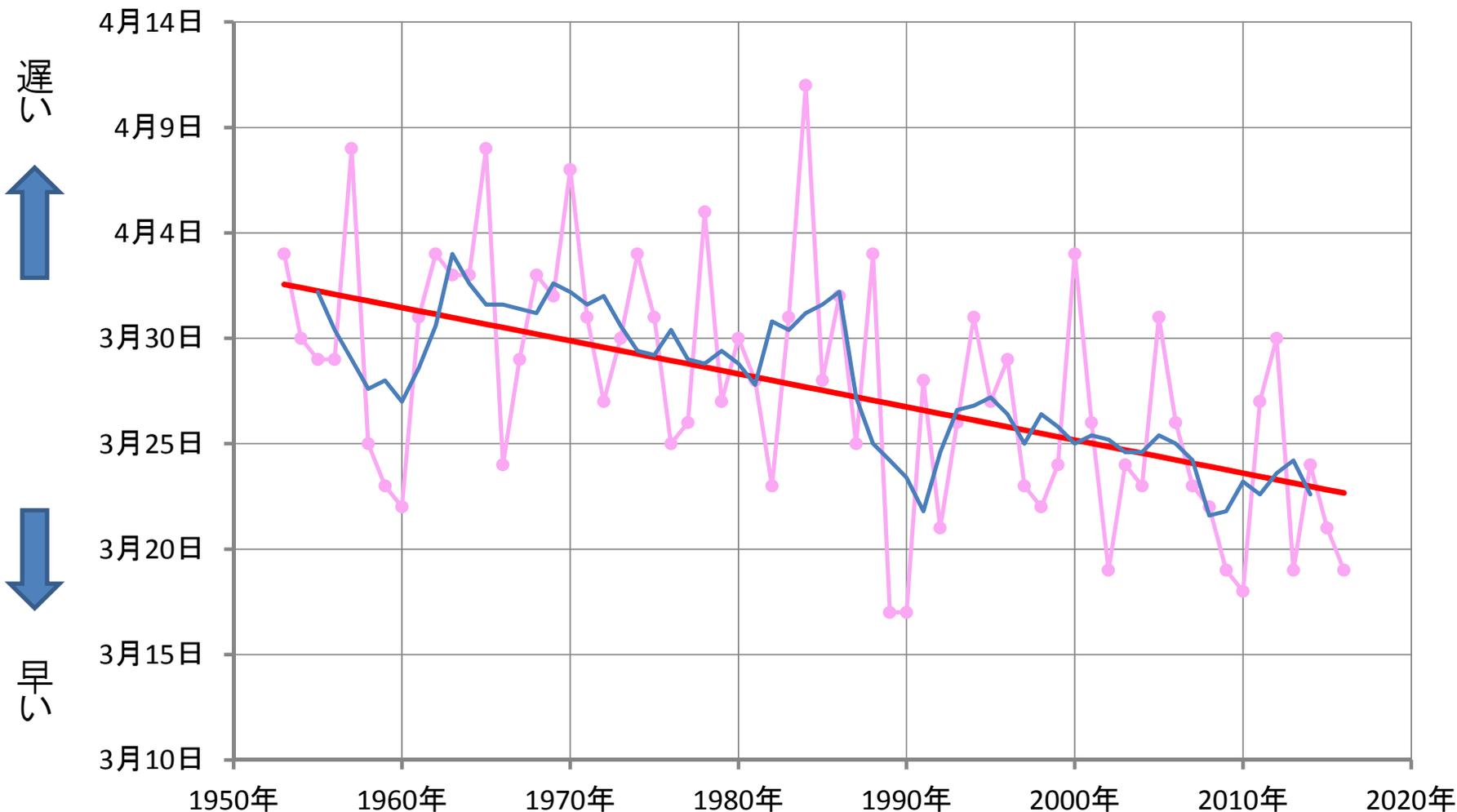
桜の開花が早まり、かえでの紅葉が遅くなっている

降雪・積雪

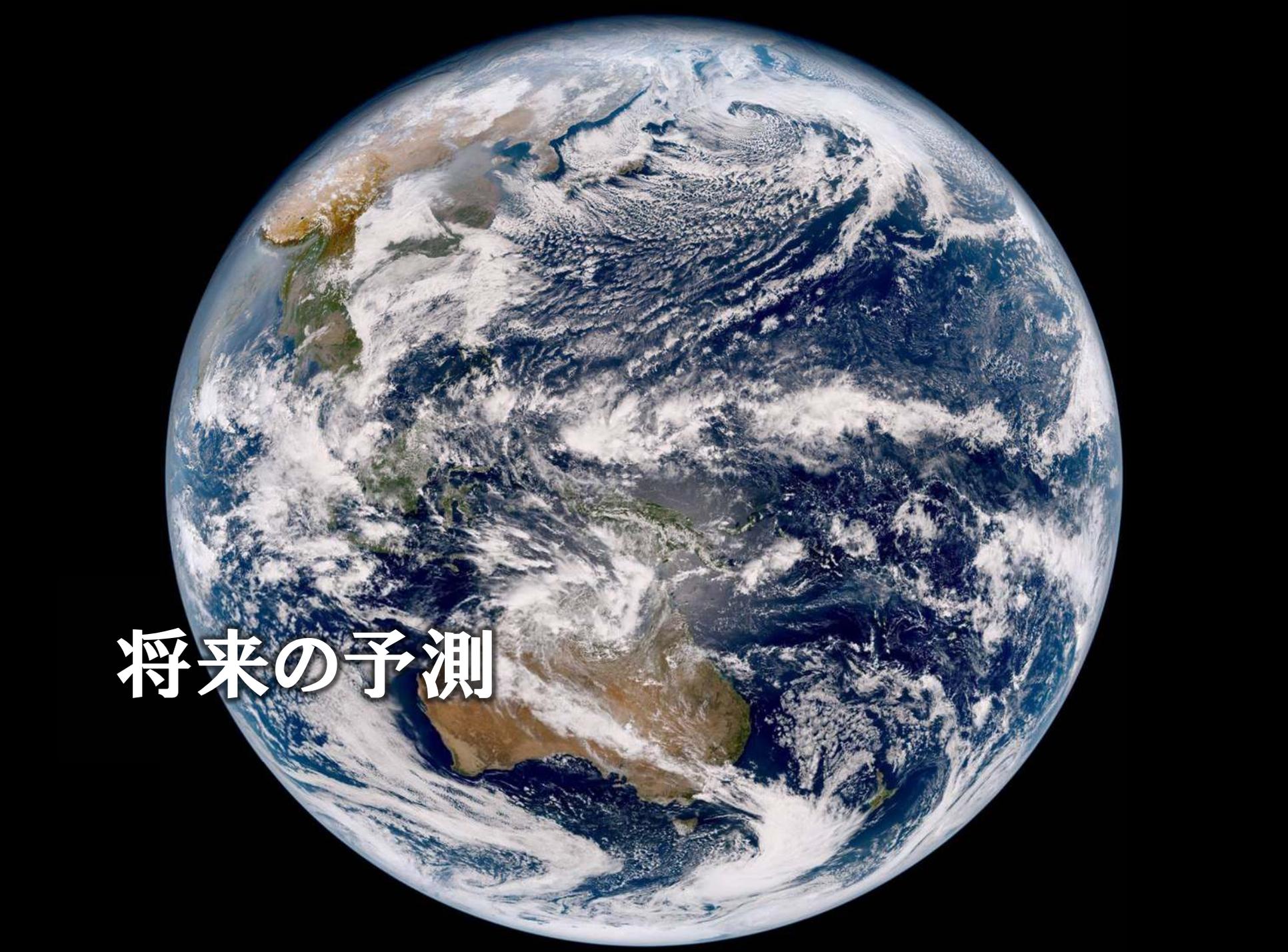
- 年々変動が大きく、はっきりした傾向は見られない

名古屋のさくらの開花日

● さくらの開花日 — 近似直線 — 5年移動平均

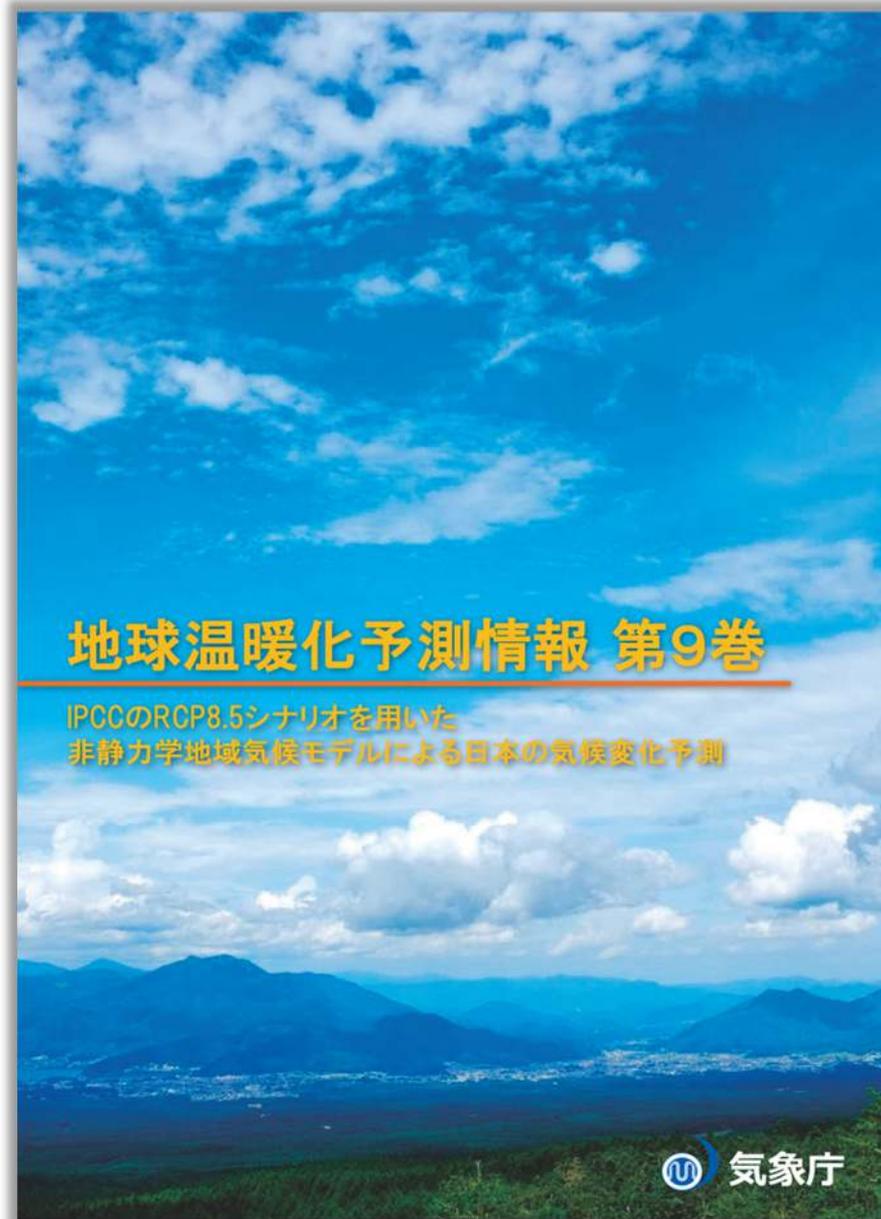
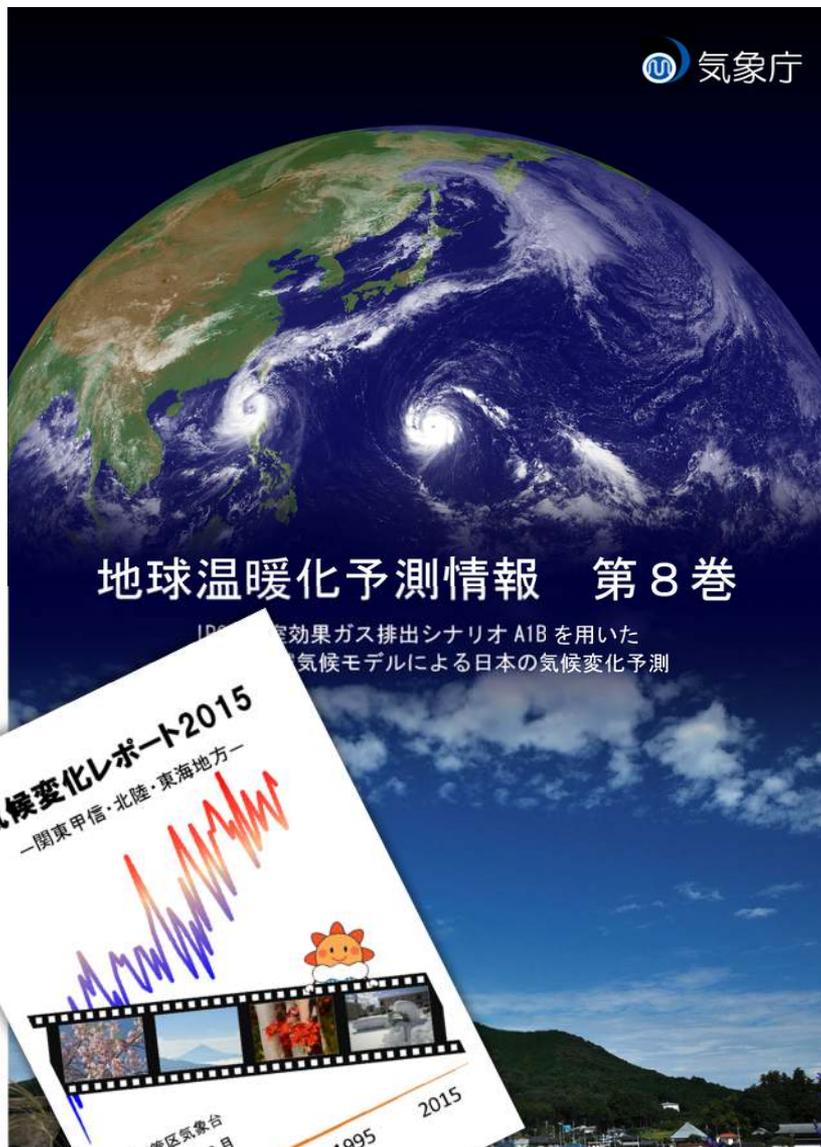


50年あたり約8日早くなっている

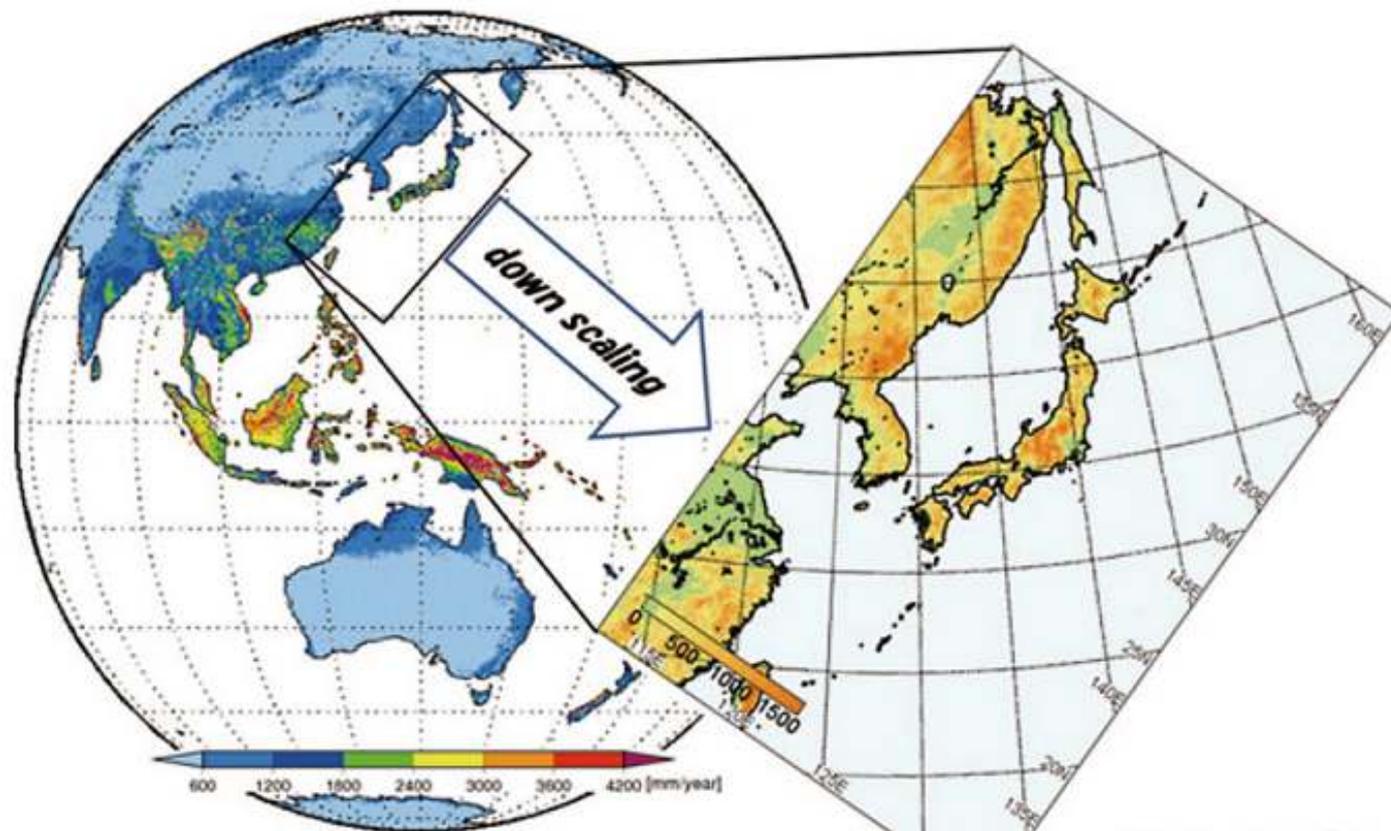


将来の予測

気象庁が提供している予測情報



予測の概要



20km 格子全球モデル
(20km AGCM)

5km 格子モデル
(5km NHRCM)

- 領域気候モデル(水平解像度5km:大気モデル)
- 21世紀末の20年間(2076-2095)を予測対象

第8巻と第9巻の主な違い

温室効果ガス排出シナリオ

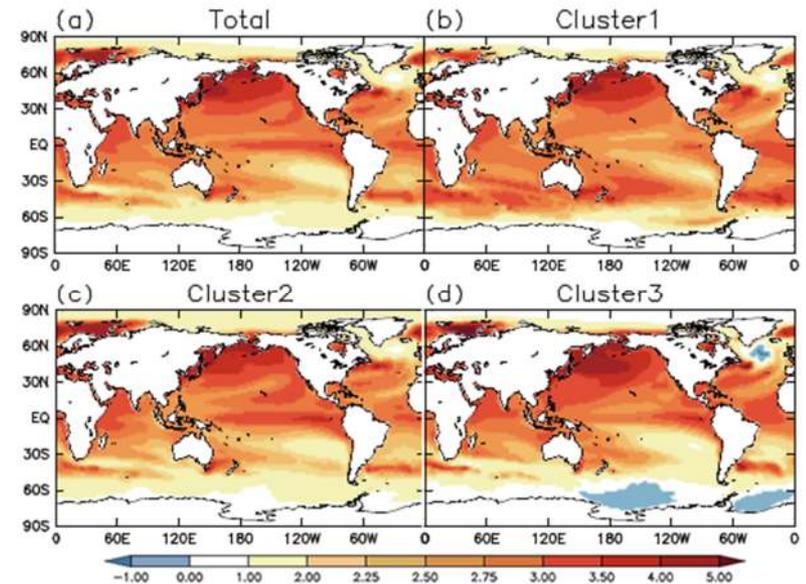
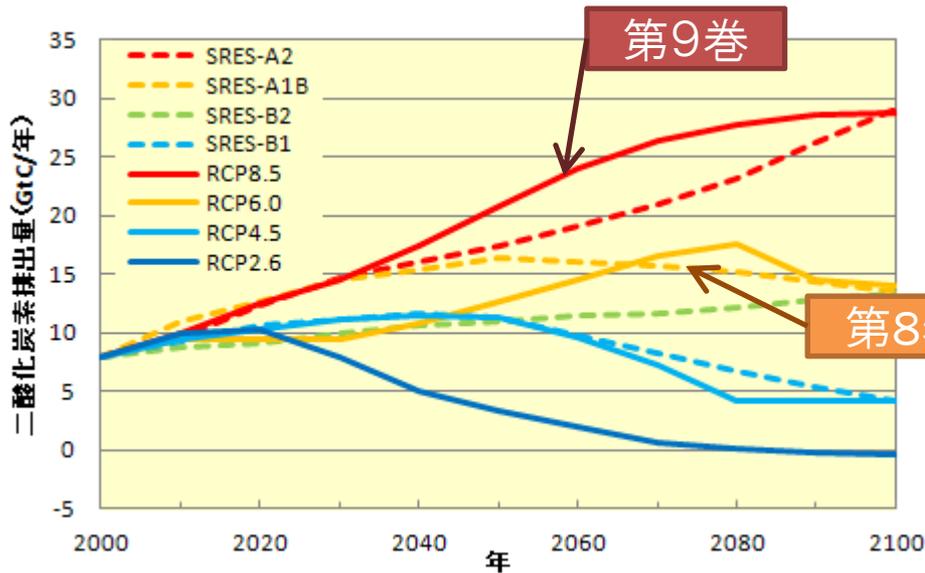
第8巻: SRES-A1B (RCP6.0相当)

第9巻: RCP8.5

第9巻

- 4種類の海面水温分布を想定

各国の大気海洋結合モデルの
予測結果

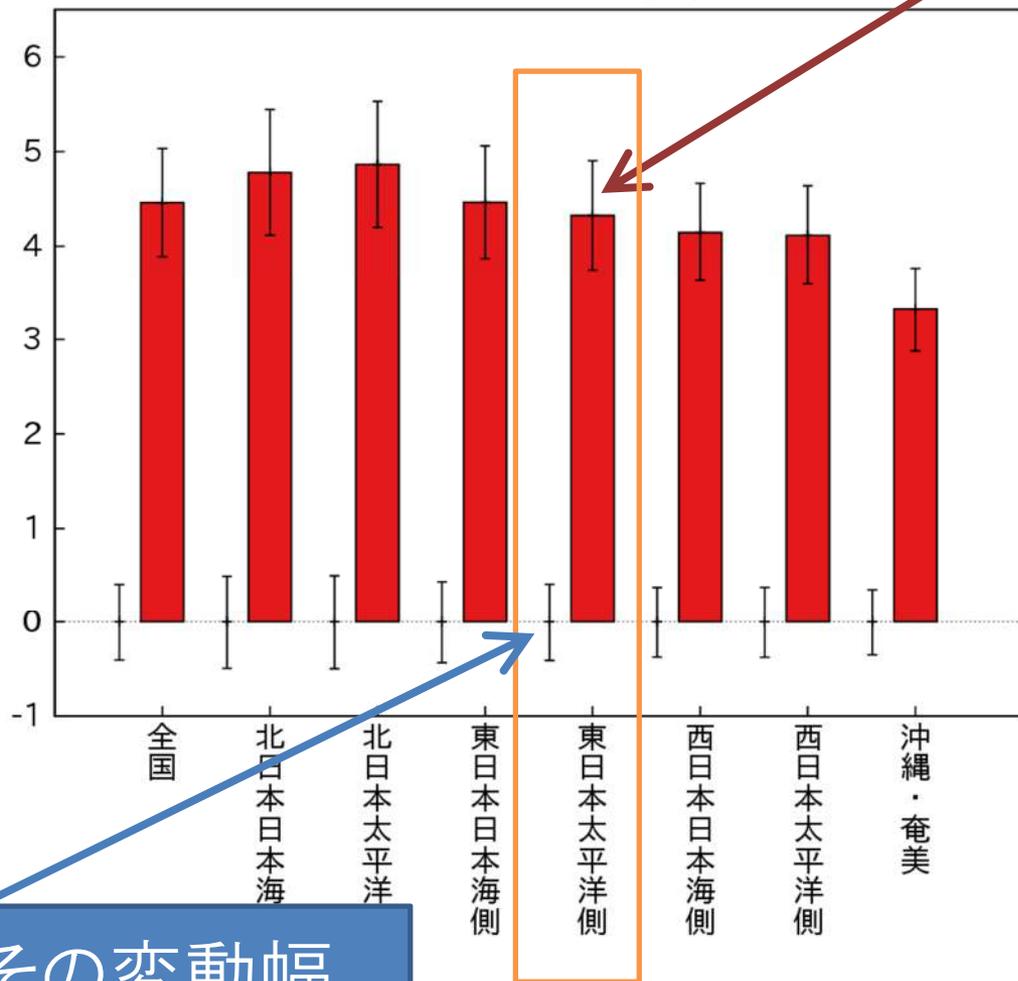


予測結果の見方

将来:2076年-2095年平均

将来気候とその変動幅

平均気温の変化(年)

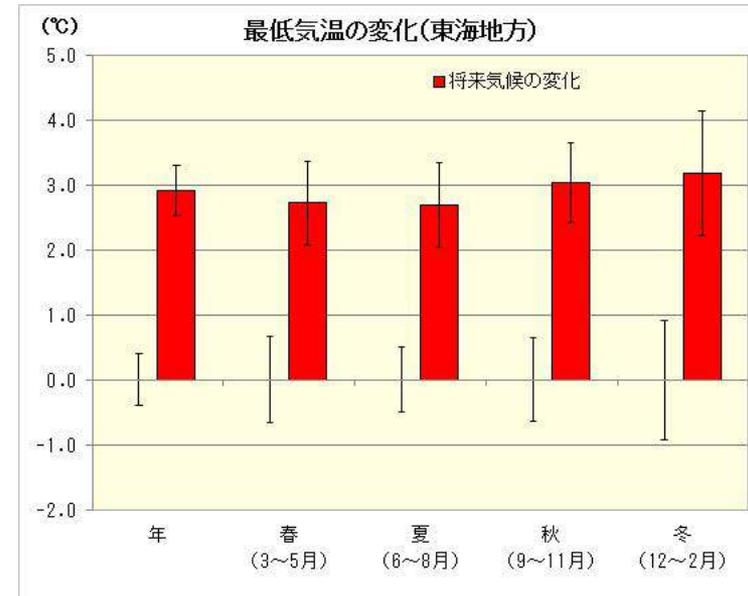
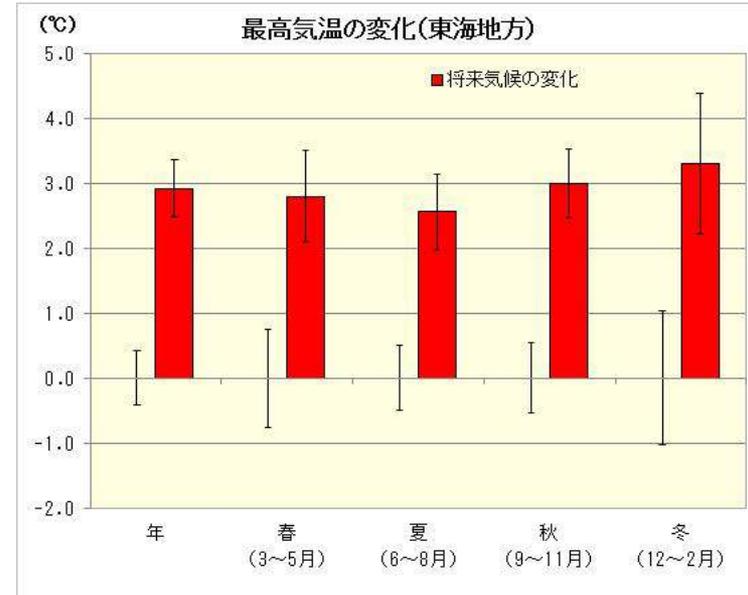
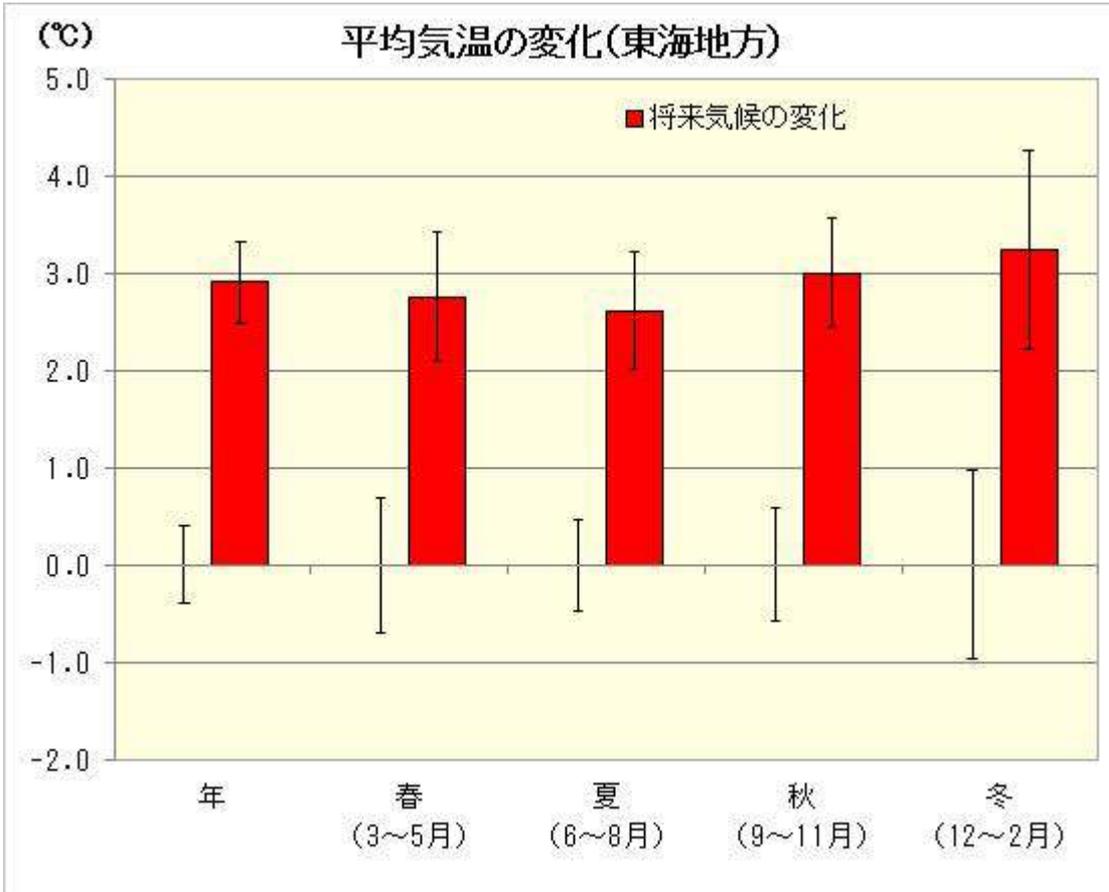


現在気候とその変動幅

現在:1980年-1999年平均

気温の予測 (SRES-A1B)

気候変化レポート 2015 ー関東甲信・北陸・東海地方ー



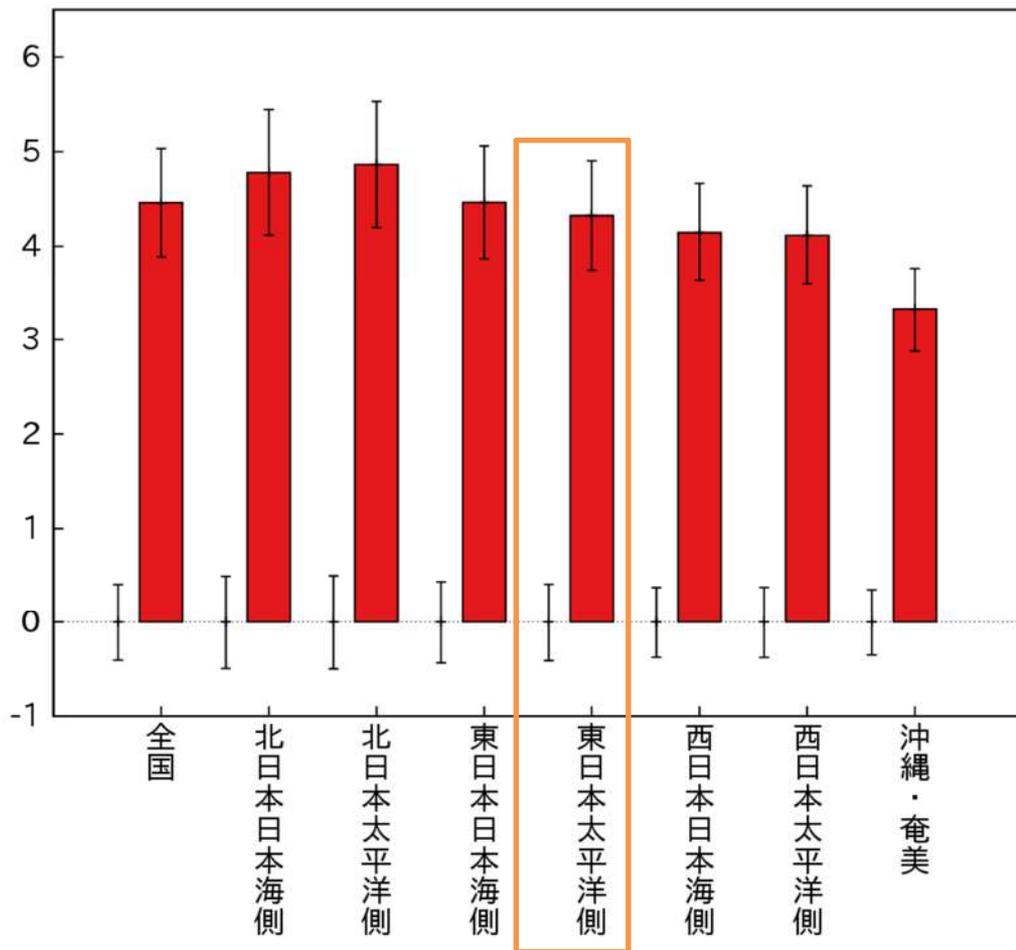
東海地方の年平均気温は約3°C上昇
冬の上昇が顕著

気温の予測 (第9巻:RCP8.5)

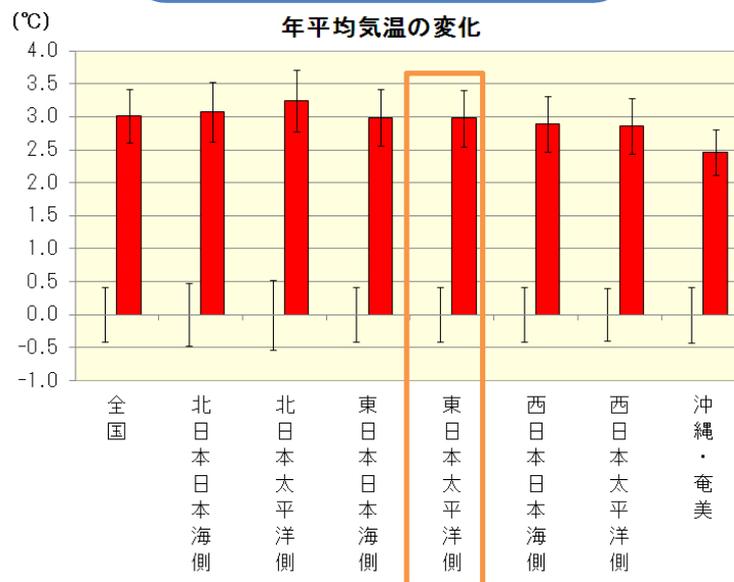
地球温暖化予測情報第9巻

地球温暖化予測情報第8巻

平均気温の変化(年)



比較: 第8巻の予測



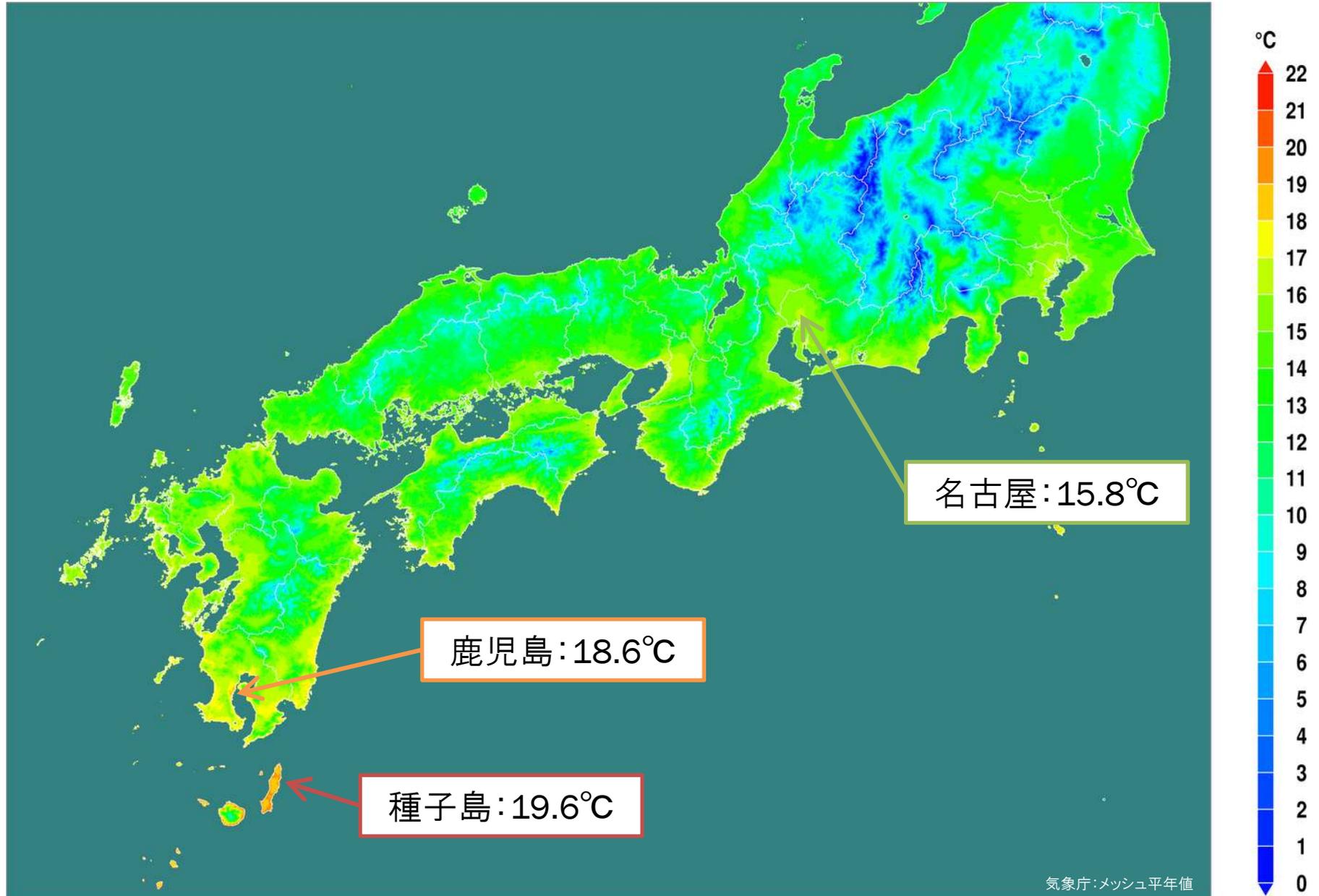
IPCC-AR5(RCP8.5)による
全球平均気温の上昇量

3.7 ± 1.1°C

2081-2100年平均の1986-2005年平均に対する差

東日本太平洋側の年平均気温は4°Cを超える上昇

年平均気温の平年値 (1981-2010年平均)



平均気温

地域	年	春	夏	秋	冬
全国	4.5 ± 0.6	4.0 ± 0.8	4.2 ± 0.5	4.6 ± 0.7	5.0 ± 0.9
北日本日本海側	4.8 ± 0.7	4.3 ± 0.9	4.5 ± 0.7	5.0 ± 0.8	5.2 ± 1.1
北日本太平洋側	4.9 ± 0.7	4.4 ± 0.9	4.5 ± 0.7	5.0 ± 0.8	5.5 ± 1.1
東日本日本海側	4.5 ± 0.6	4.1 ± 0.9	4.3 ± 0.6	4.7 ± 0.8	4.9 ± 1.0
東日本太平洋側	4.3 ± 0.6	3.8 ± 0.9	4.1 ± 0.6	4.5 ± 0.8	4.8 ± 1.0
西日本日本海側	4.1 ± 0.5	3.7 ± 0.8	3.9 ± 0.5	4.3 ± 0.8	4.7 ± 0.9
西日本太平洋側	4.1 ± 0.5	3.6 ± 0.8	3.9 ± 0.5	4.3 ± 0.8	4.6 ± 1.0
沖縄・奄美	3.3 ± 0.4	3.1 ± 0.7	3.2 ± 0.4	3.5 ± 0.6	3.6 ± 0.8

最高気温

地域	年	春	夏	秋	冬
全国	4.3 ± 0.6	3.9 ± 0.8	4.1 ± 0.6	4.5 ± 0.7	4.9 ± 0.9
北日本日本海側	4.6 ± 0.7	4.1 ± 1.0	4.3 ± 0.7	4.9 ± 0.8	5.1 ± 1.1
北日本太平洋側	4.7 ± 0.7	4.3 ± 1.0	4.4 ± 0.7	4.8 ± 0.8	5.3 ± 1.1
東日本日本海側	4.3 ± 0.6	3.8 ± 0.9	4.1 ± 0.6	4.5 ± 0.7	4.8 ± 1.0
東日本太平洋側	4.2 ± 0.6	3.8 ± 0.9	4.1 ± 0.6	4.3 ± 0.7	4.8 ± 1.0
西日本日本海側	4.1 ± 0.5	3.6 ± 0.8	3.9 ± 0.5	4.2 ± 0.7	4.7 ± 1.0
西日本太平洋側	4.1 ± 0.5	3.6 ± 0.8	3.9 ± 0.5	4.1 ± 0.7	4.6 ± 1.0
沖縄・奄美	3.3 ± 0.4	3.0 ± 0.6	3.1 ± 0.4	3.4 ± 0.5	3.5 ± 0.7

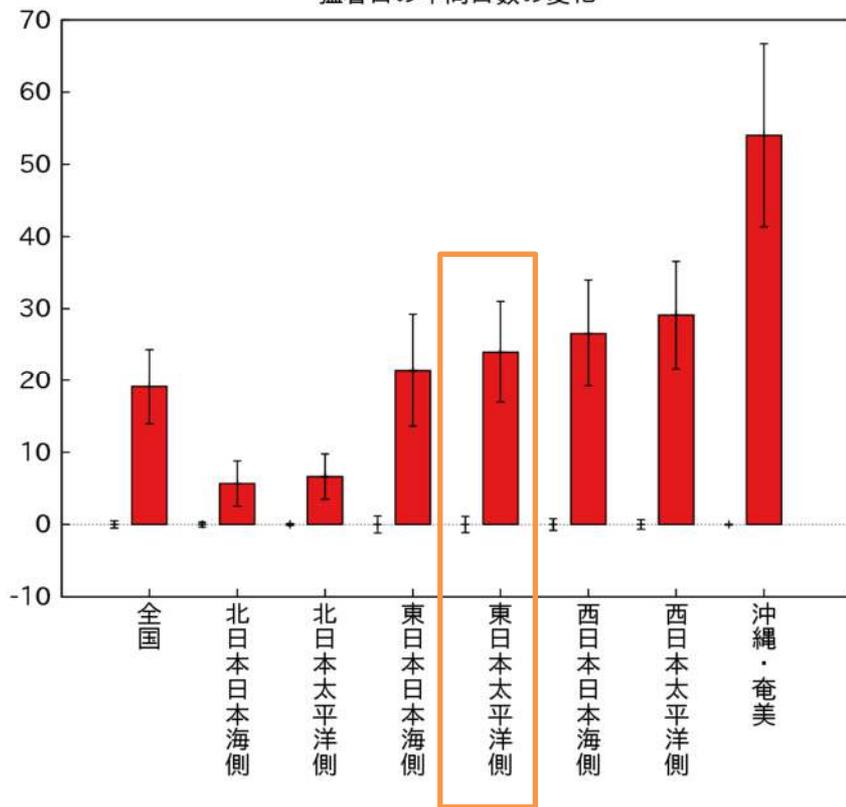
最低気温

地域	年	春	夏	秋	冬
全国	4.6 ± 0.6	4.1 ± 0.8	4.3 ± 0.6	4.8 ± 0.8	5.1 ± 0.9
北日本日本海側	5.0 ± 0.7	4.6 ± 0.9	4.7 ± 0.7	5.2 ± 0.8	5.5 ± 1.1
北日本太平洋側	5.1 ± 0.7	4.6 ± 0.9	4.7 ± 0.7	5.1 ± 0.8	5.9 ± 1.1
東日本日本海側	4.6 ± 0.6	4.2 ± 0.9	4.4 ± 0.6	4.8 ± 0.8	4.9 ± 1.0
東日本太平洋側	4.4 ± 0.6	3.9 ± 1.0	4.1 ± 0.6	4.8 ± 0.9	4.8 ± 1.0
西日本日本海側	4.2 ± 0.5	3.7 ± 0.8	4.0 ± 0.5	4.5 ± 0.9	4.6 ± 0.9
西日本太平洋側	4.2 ± 0.5	3.7 ± 0.9	3.9 ± 0.5	4.6 ± 0.9	4.5 ± 1.0
沖縄・奄美	3.4 ± 0.5	3.1 ± 0.8	3.2 ± 0.4	3.6 ± 0.6	3.7 ± 0.8

地球温暖化予測情報第9巻の予測結果：数値は2076年–2095年平均の1980年–1999年平均に対する上昇量(°C)

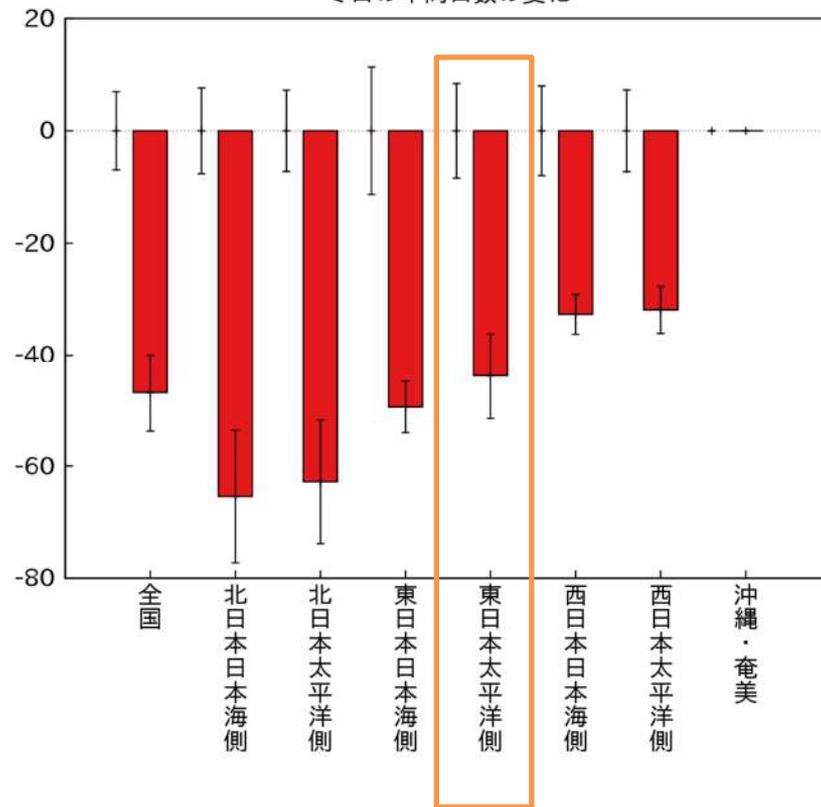
猛暑日・冬日 (第9巻:RCP8.5)

猛暑日の年間日数の変化



現在の名古屋の平年値: 11.5日

冬日の年間日数の変化

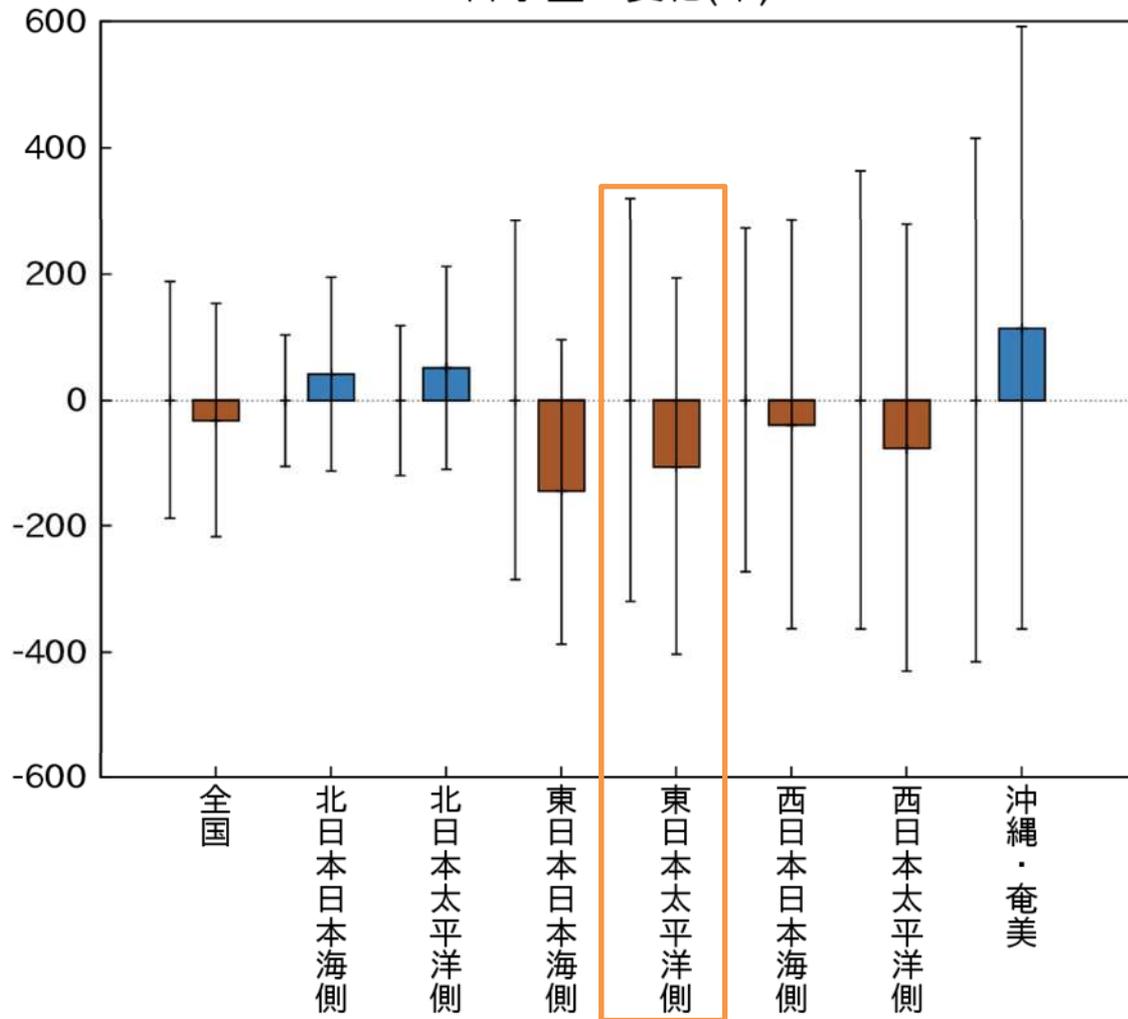


現在の名古屋の平年値: 28.5日

猛暑日は増え、冬日は減る(第8巻よりも大きな変化)
熱帯夜も増加

降水量の予測 (第9巻:RCP8.5)

降水量の変化(年)



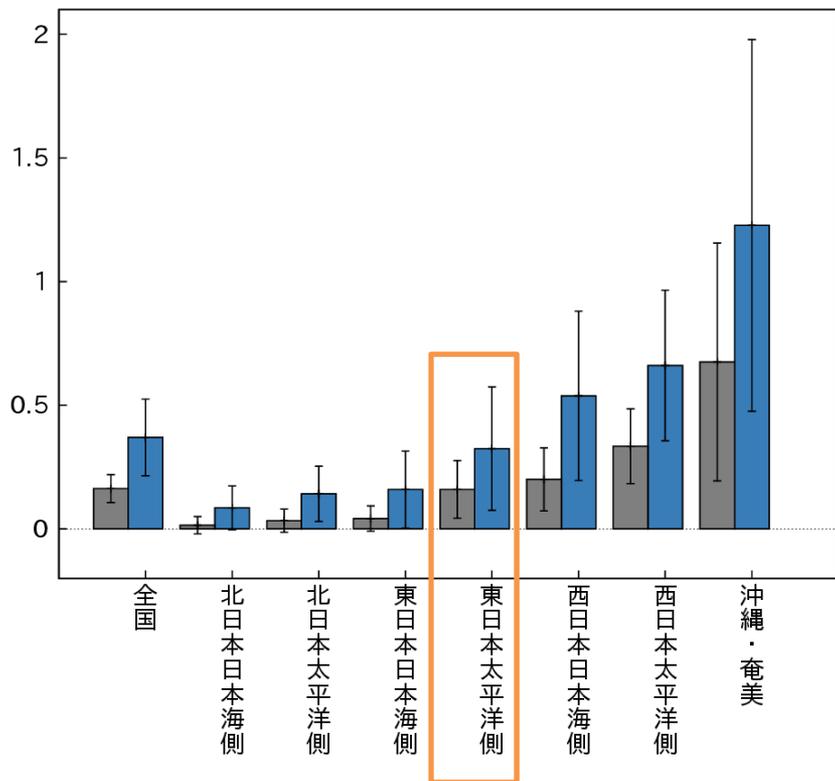
地球温暖化予測情報第9巻

年々変動が大きく、はっきりした変化傾向は見られない

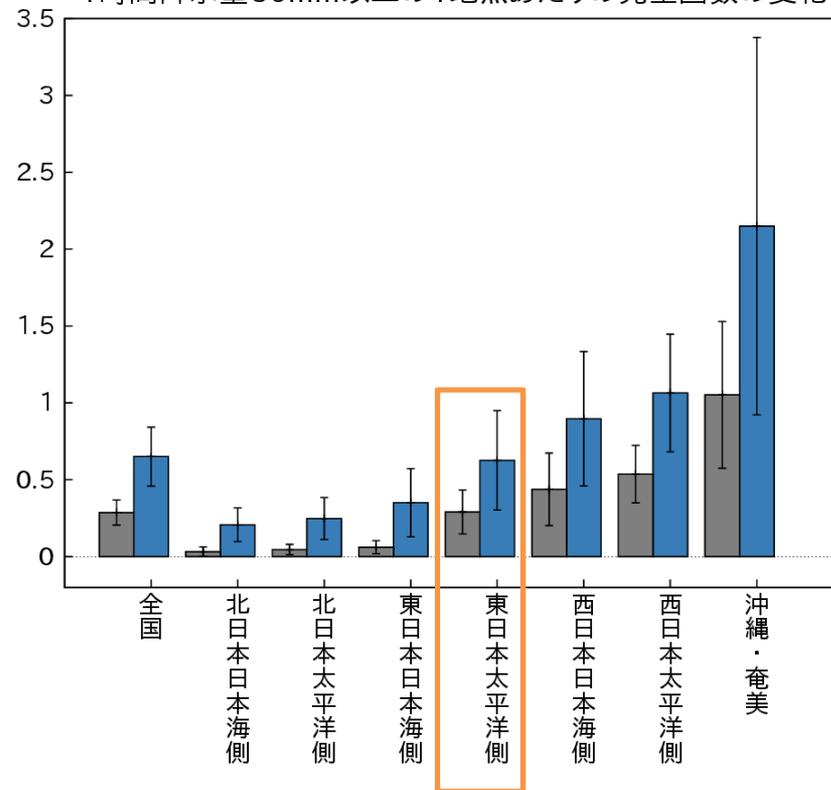
大雨・短時間強雨 (第9巻:RCP8.5)

地球温暖化予測情報第9巻

日降水量200mm以上の1地点あたりの発生回数の変化



1時間降水量50mm以上の1地点あたりの発生回数の変化



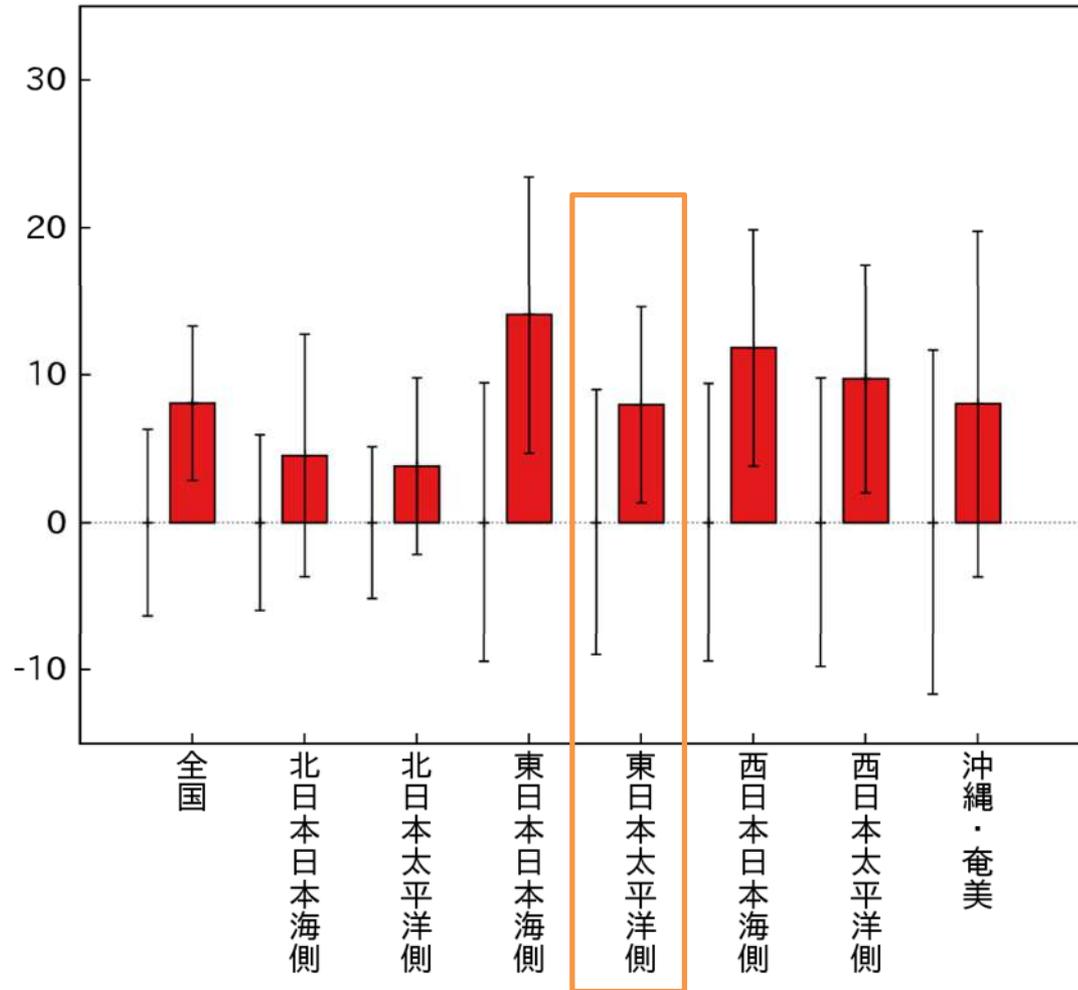
※名古屋の日降水量の記録:5位 202.0mm(1971/8/30)
1位 428.0mm(2000/9/11)

※名古屋の日最大1時間降水量の記録:10位 66.1mm(1932/7/08)
1位 97.0mm(2000/9/11)

大雨や短時間強雨は増加する

無降水日 (第9巻:RCP8.5)

無降水日数の年間日数の変化



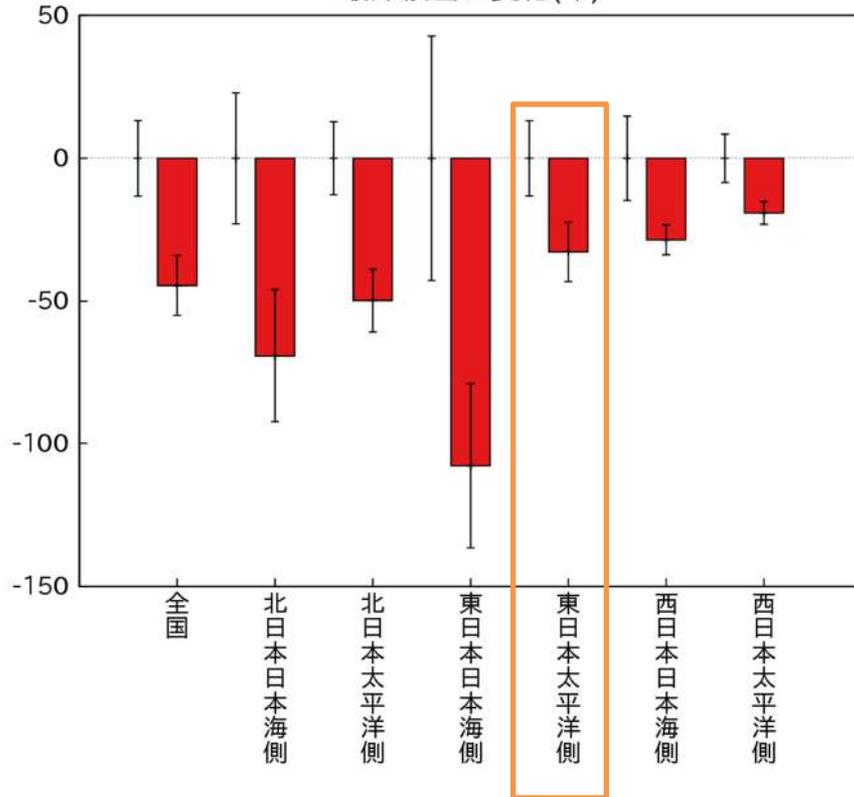
地球温暖化予測情報第9巻

※無降水日: 日降水量1mm未満

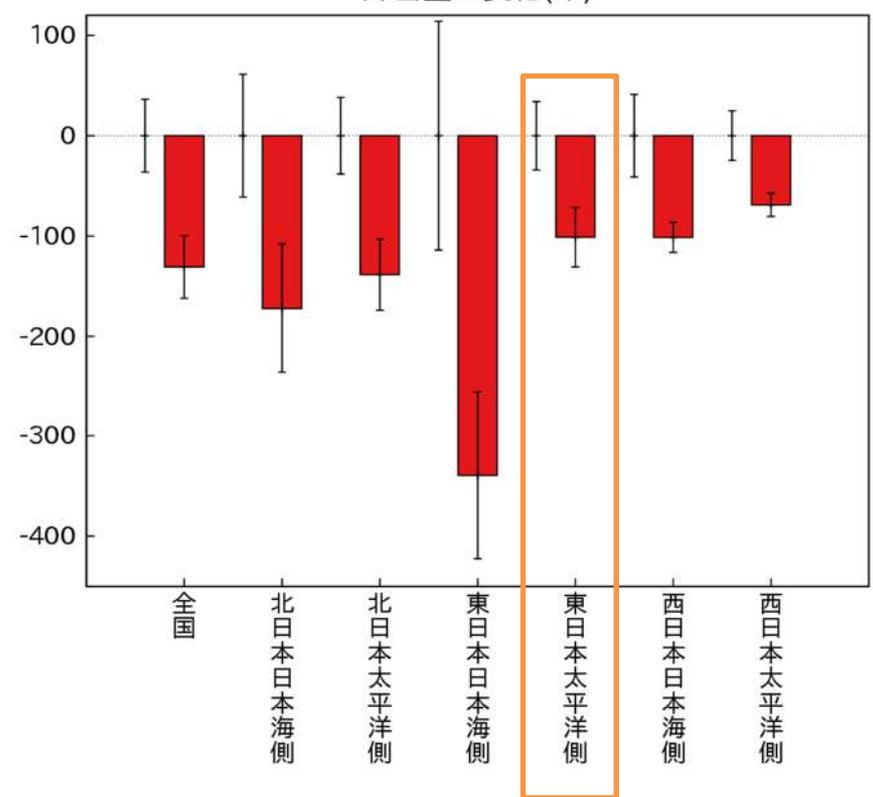
雨の降らない日も増加する

積雪と降雪の予測 (第9巻:RCP8.5)

最深積雪の変化(年)



降雪量の変化(年)



積雪も降雪も減少する
「豪雪の年」がなくなるわけではない

温暖化の進行

温室効果ガスの排出量の
多い状況が持続

これまでの
100年

これからの
100年

詳しくはWebで

地球温暖化予測情報



PDFを公開しています

<http://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/GWP/index.html>

※ 図版の出典について

引用した図版(グラフなど)の出典は、各スライドに記載してあります。
出典の記載のない図版は、気象庁資料から新たに作図したものです。