

平成29年2月15-16日
第13回ヤマセ研究会

* レポート「東北地方の気候の変化」
について

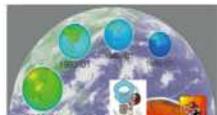
仙台管区气象台

気象防災部 地球環境・海洋課

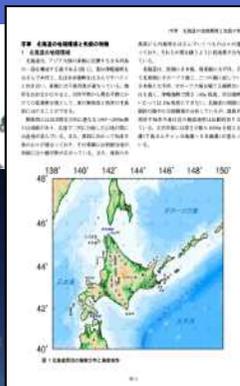
淵上 隆雄

地域の気候変化レポート

中国地方の気候変動



東北地方の気候の変化
(第2版)
仙台管区気象台



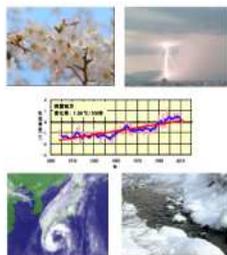
各管区気象台等が日本の各地方、各都道府県における
“地域の気候の変化”をレポートで公表



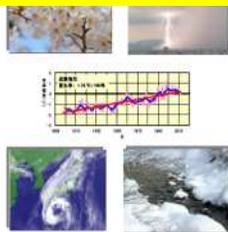
平成26年3月
福岡管区気象台

九州地方

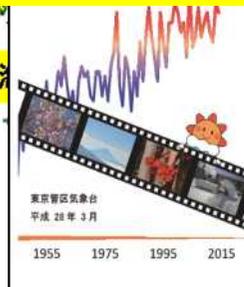
四国地方の気候変動



平成25年10月
高松地方気象台

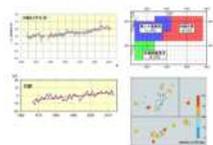


平成25年10月
大塚管区気象台



東京管区気象台
平成28年3月

沖縄の気候変動監視レポート
2014



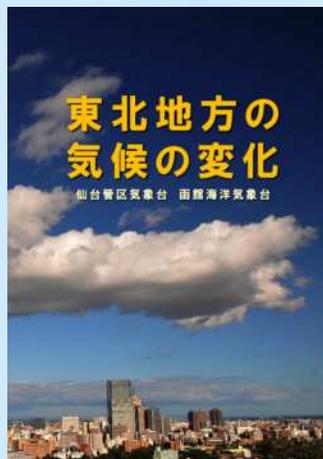
平成26年3月
沖縄気象台

沖縄地方

http://www.data.jma.go.jp/cpdinfo/gw_portal/region_climate_change.html

東北地方の気候の変化

2011年12月に「東北地方の気候の変化」公表



東北地方の長年にわたる観測記録を中心に、気温、雨、雪、サクラの開花などの長期変化や海流、海面水温などを調査した結果、将来気候の予測をまとめたもの



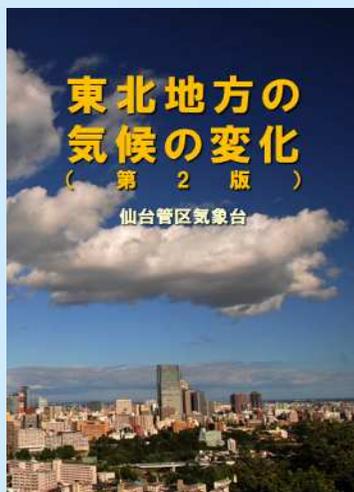
その後...

IPCC 第5次評価報告書 WG1 (2013)
気象庁「地球温暖化予測情報第8巻」(2013)
気象庁「異常気象レポート2014」(2015)

「気候変動への影響への適応計画」閣議決定(2015)
COP21 パリ協定採択(2015)
「地球温暖化対策計画」閣議決定(2016)

レポートの更新

2016年12月に「東北地方の気候の変化」を更新



- ・ 2015年までのデータを追加、新たに解析
- ・ 新しい知見を反映
- ・ 県毎の将来気候シミュレーション結果を掲載

地球規模の気候変動の影響が東北地方にも現れており、さらなる変化が起こる可能性があることを科学的に示す

- ・ 気候変動対策の基礎資料
- ・ 普及・啓発のための資料

<http://www.jma-net.go.jp/sendai/wadai/kikouhenka/kikouhenka-report.html#report>

- 地方気象台
- 特別地域気象観測所
(旧測候所 現在は無人)

青森 (1882年1月~)

秋田 (1882年10月~)

宮古 (1883年3月~)

山形 (1889年7月~)

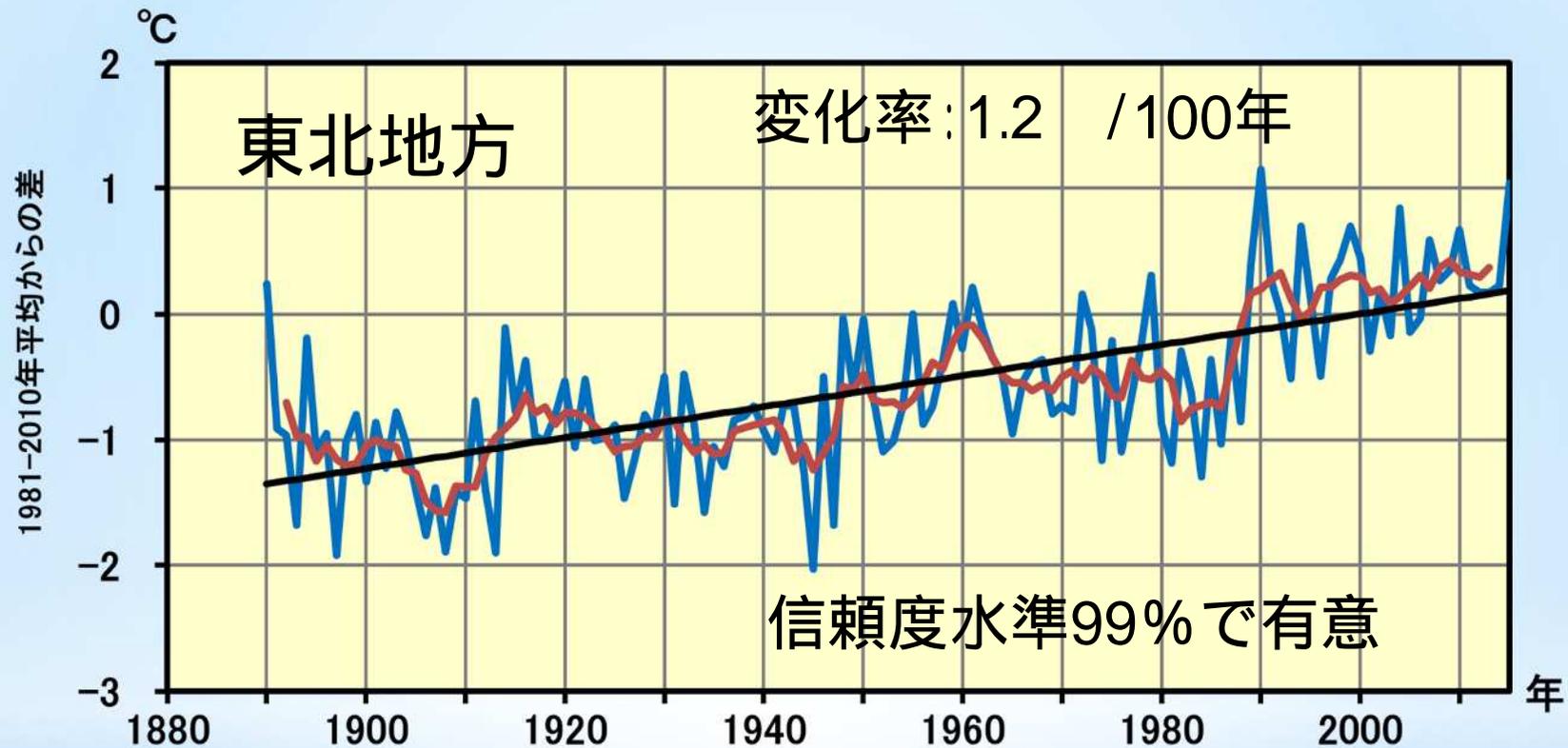
石巻 (1887年9月~)

福島 (1889年5月~)

赤印は観測期間が120年以上

観測所左のカッコ内は観測開始年月

東北地方の年平均気温の長期変化



東北地方の年平均気温の推移（1890～2015年）

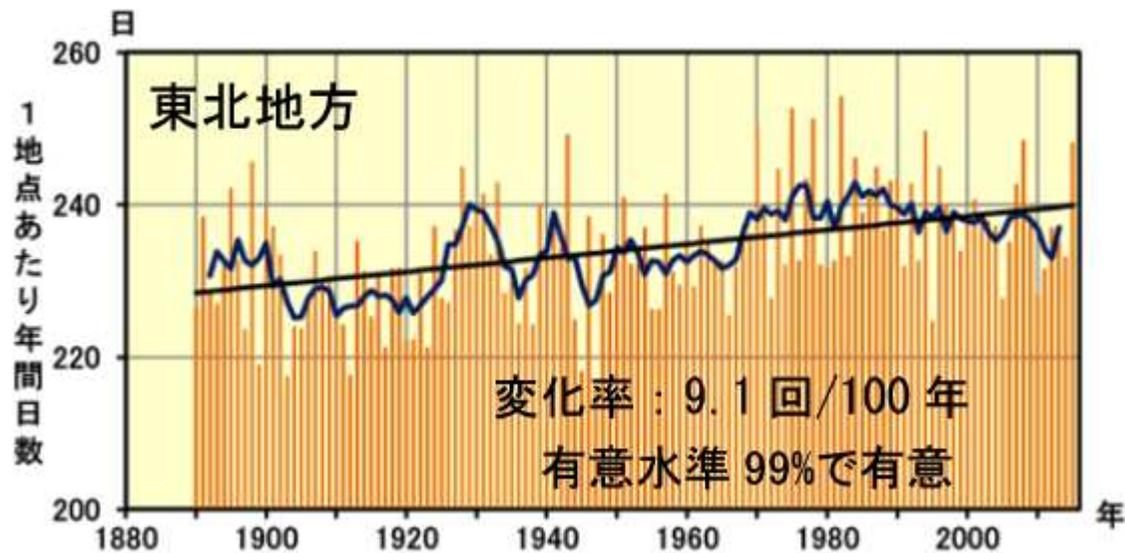
青線は、青森、秋田、宮古、石巻、山形、福島の年平均気温の平年差（平年値との差）を平均した値（ \bar{x} ）。赤線は平年差の5年移動平均値、直線は長期変化傾向を表す。平年値は1981～2010年の30年平均値。青森、秋田、宮古は観測場所を移転したため、移転の影響を取り除く補正を行っている。

長期変化傾向の表現

信頼度水準	対応する記述
99%以上で有意	「増加（減少）している」 「上昇（下降）している」
95%以上で有意	「増加（減少）傾向が明瞭に現れている」 「上昇（下降）傾向が明瞭に現れている」
90%以上で有意	「増加（減少）傾向が現れている」 「上昇（下降）傾向が現れている」
上記以外	「変化傾向はみられない」

気温は正規分布と仮定できるとして t 検定
階級日数や降水量などはノン・パラメトリックな
kendall検定

無降水日数の増加傾向

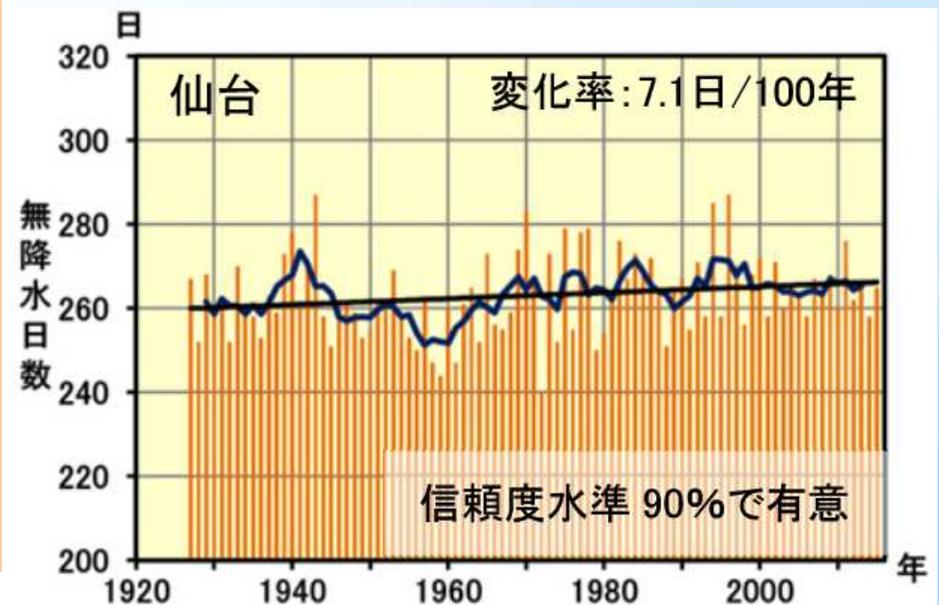


東北地方で雨の降らない日が増加している。

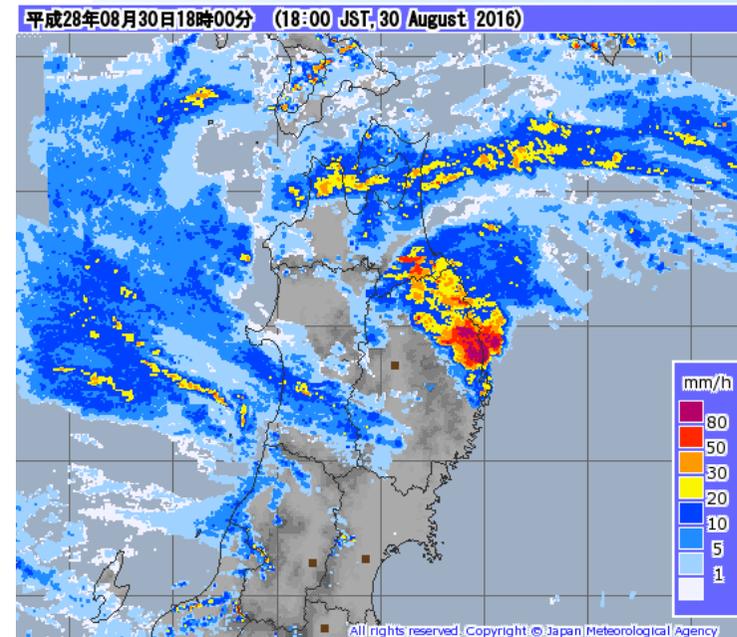
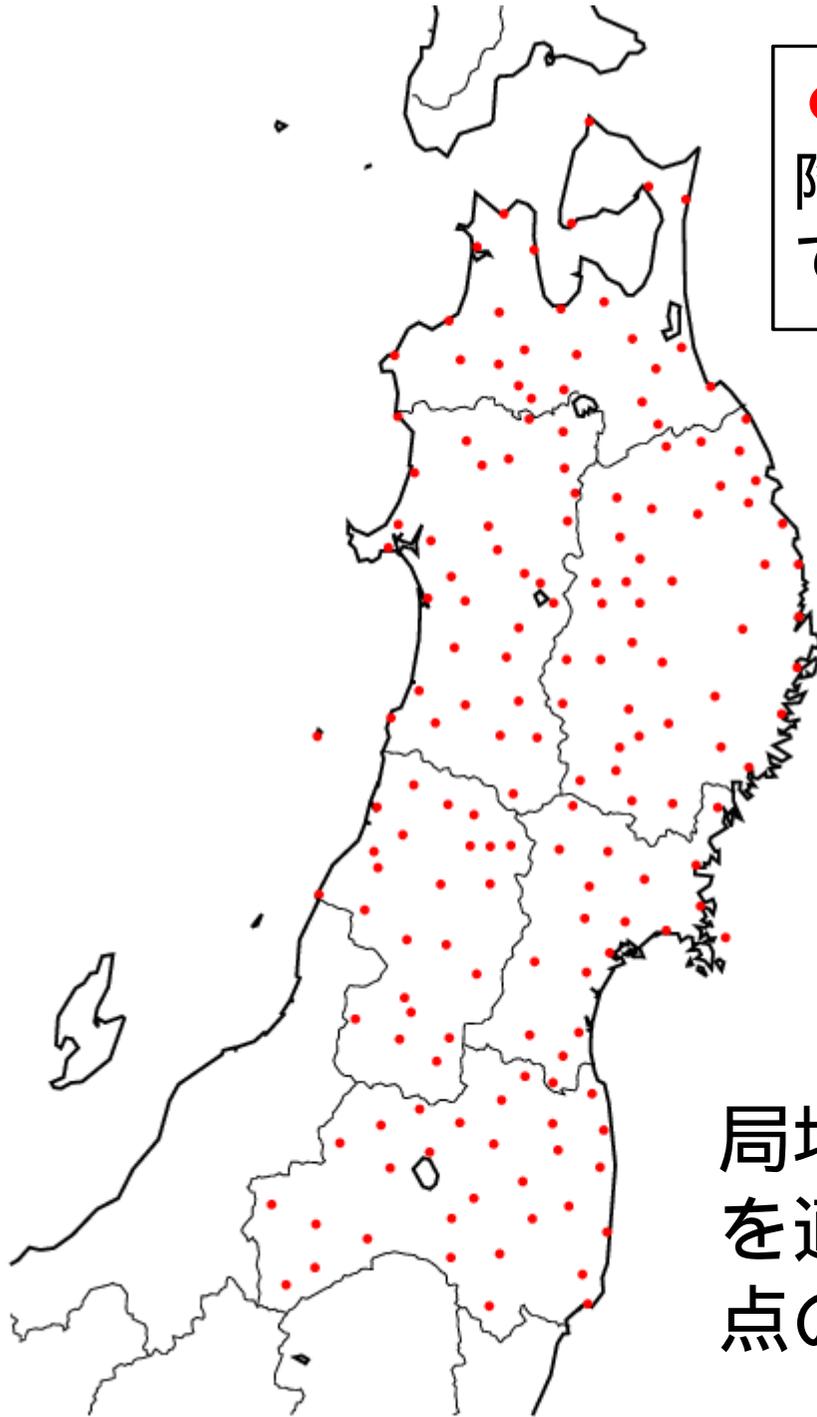
東北地方と仙台の日降水量1.0mm未満の年間日数の推移（東北地方1890～2015年、仙台1927～2015年）

折線は5年移動平均値。

東北：青森、秋田、宮古、石巻、山形、福島における日降水量1.0mm未満の年間日数（1地点あたり）。

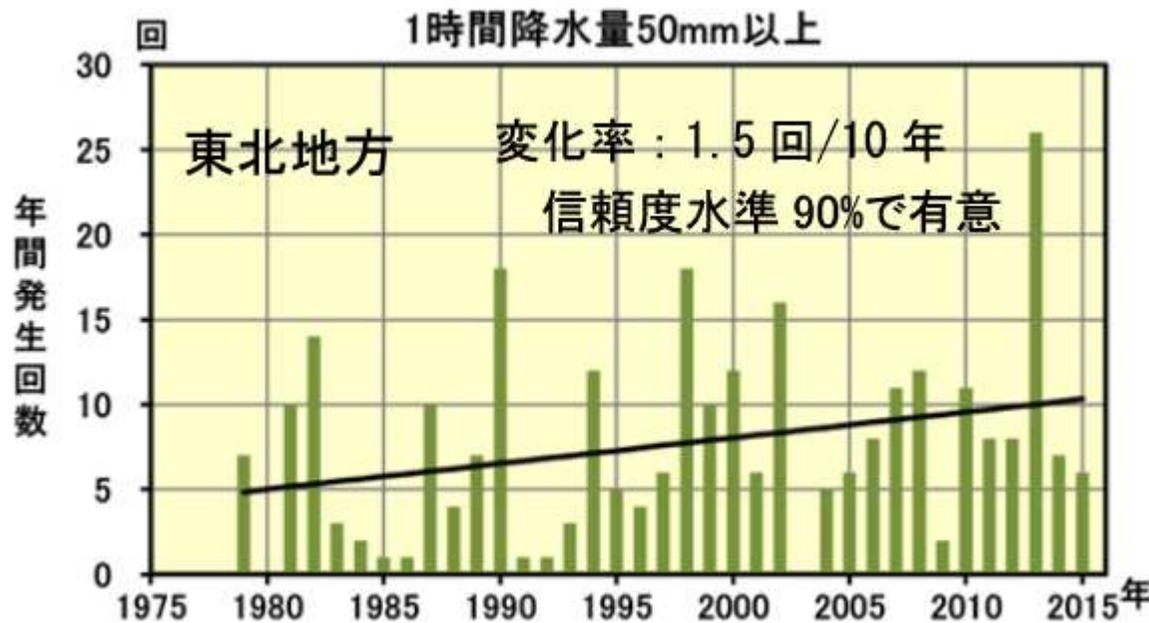


● 東北地方において、1979年以降継続して降水量の観測を実施しているアメダス観測地点



局地的な短時間強雨などの現象を適切に捉えるには、多くの地点の観測データが必要。

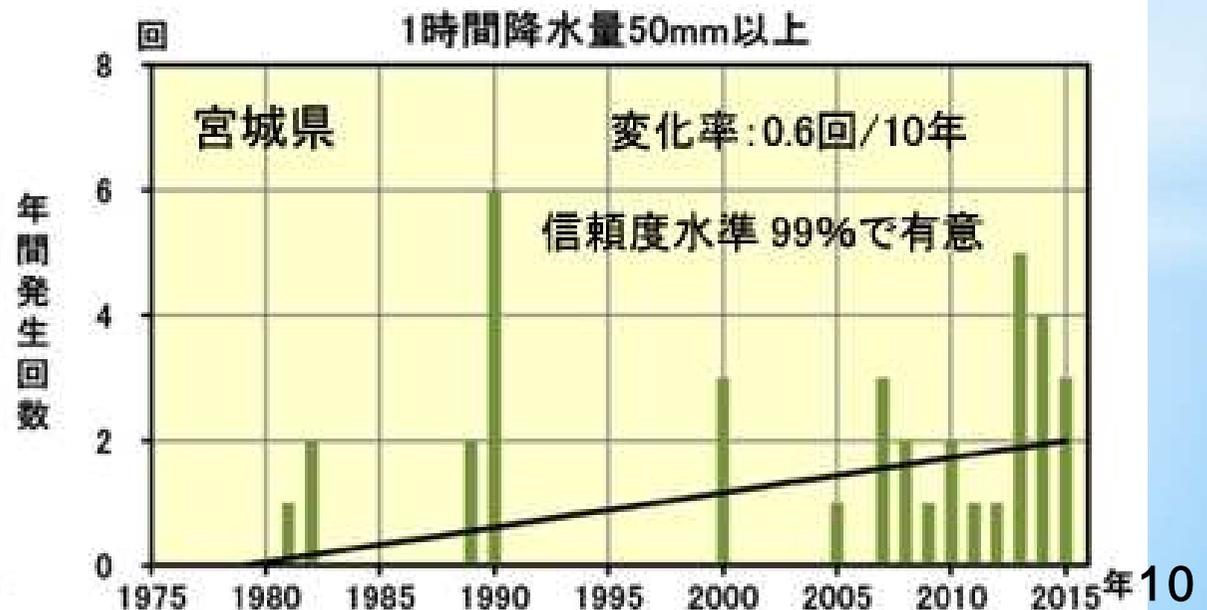
短時間強雨の増加傾向



東北地方で非常に激しい雨の増加傾向が現れている。

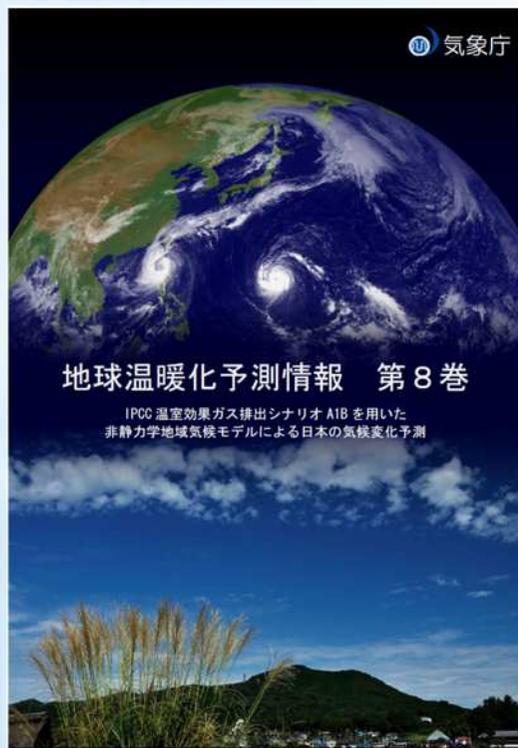
ただしアメダスの観測期間は比較的短いことから、これらの増加傾向をより確実に捉えるためには更なるデータ蓄積が必要。

**東北地方（164地点）
と宮城県（19地点）
の1時間降水量
50mm以上の年間
回数の推移（1979
～2015年）**

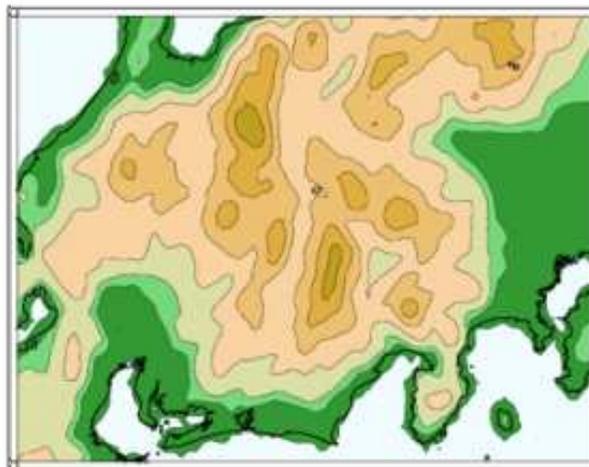


地球温暖化予測情報第8巻

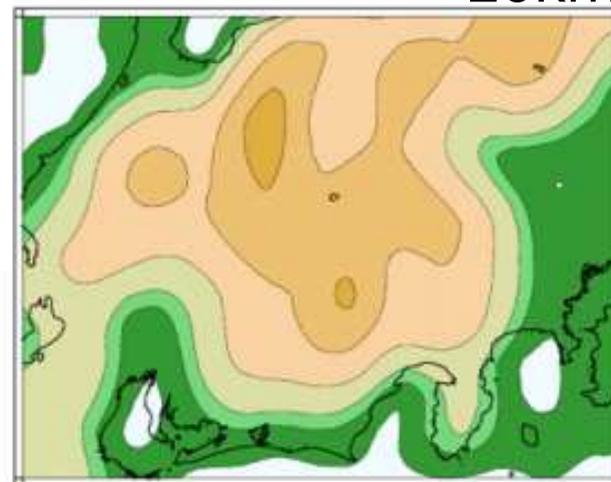
- ・細かい地形を反映
- ・1時間程度の短時間に起こる、大雨等の顕著な現象を高い精度で再現可能
- ・県単位での評価も可能



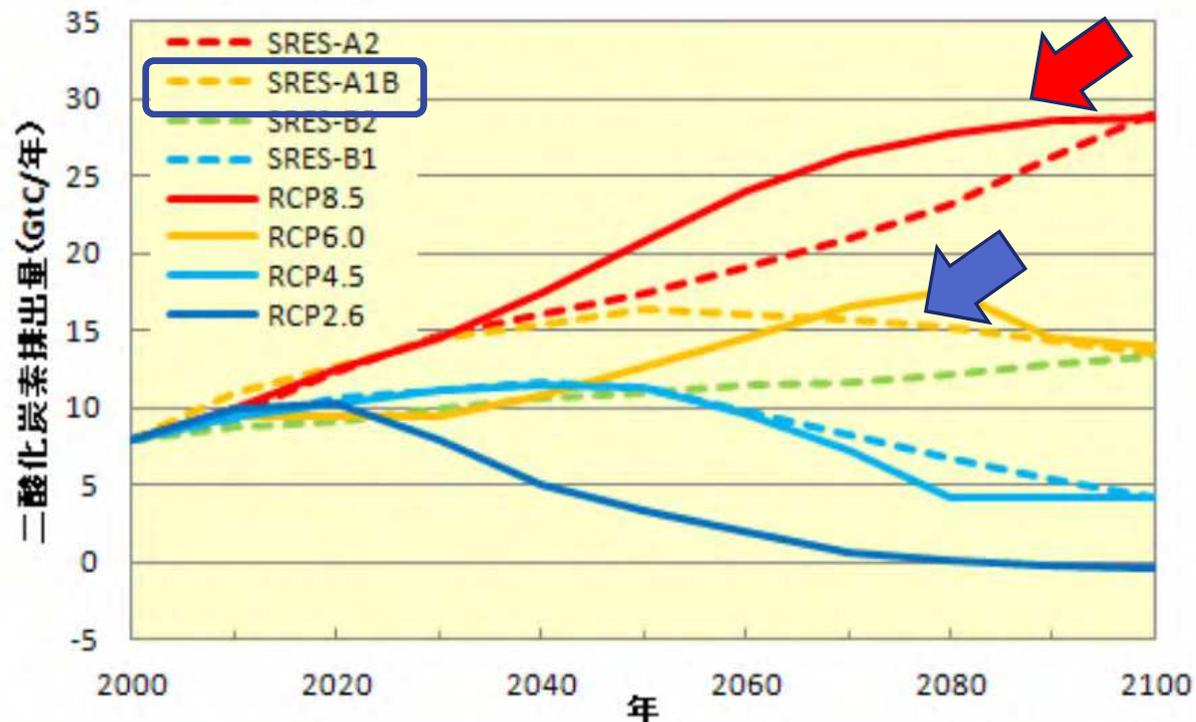
NHRCM5km



MRI-AGCM3.2 20km



温室効果ガス増加の仮定



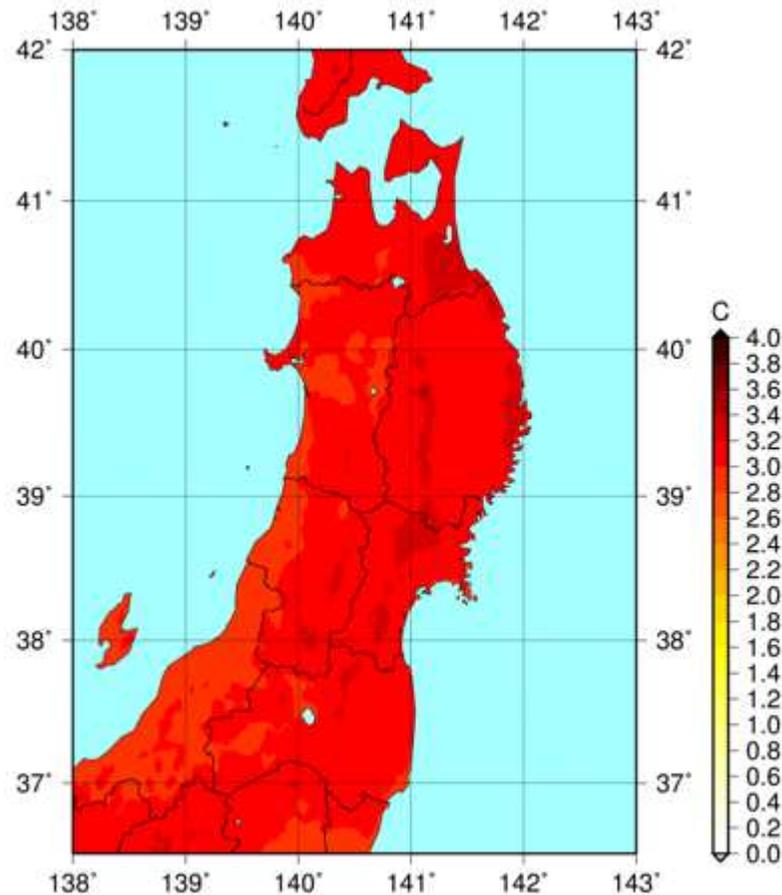
IPCC評価報告書の
様々なシナリオに
基づく二酸化炭素
排出量

(「異常気象レポート2014」
より)

IPCC評価報告書のSRESシナリオのうち、比較的中庸なA1Bシナリオでシミュレーション

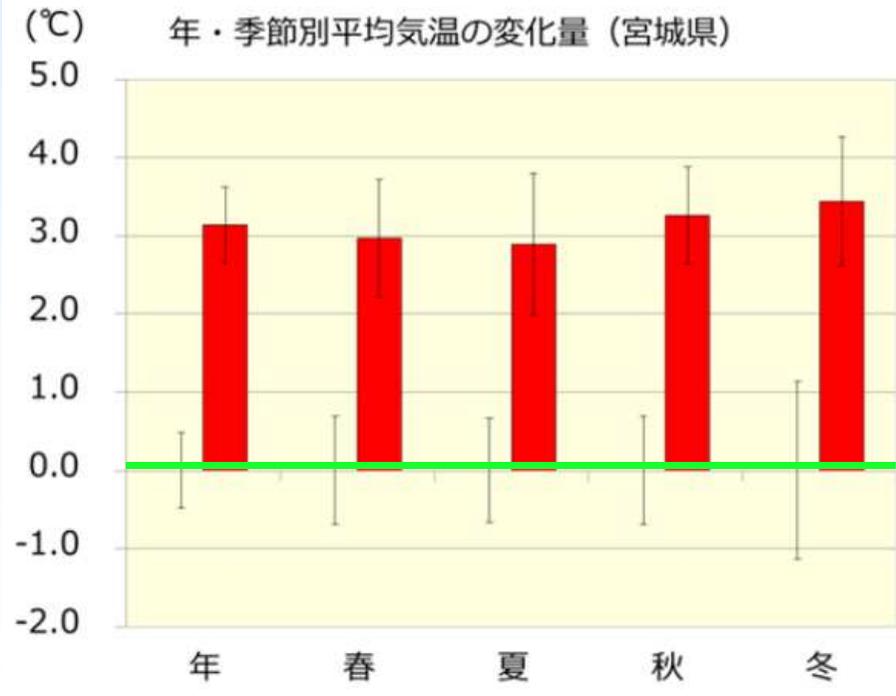
第8巻は中庸なシナリオ、第9巻は最悪のシナリオ

将来気候のシミュレーション結果



将来気候における現在気候からの年平均気温の変化量の分布図

IPCC温室効果ガス排出シナリオ（SRES A1B）に基づき気象庁の気候予測モデルで**将来気候（2076-2095年平均）**と**現在気候（1980～1999年平均）**の差を計算。

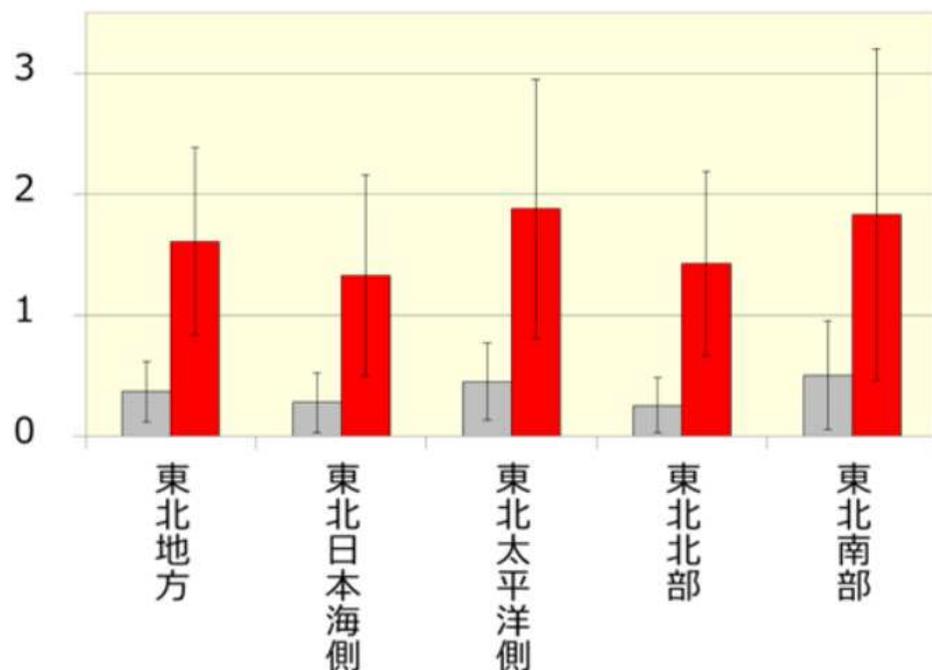


宮城県の年、季節別平均気温の変化

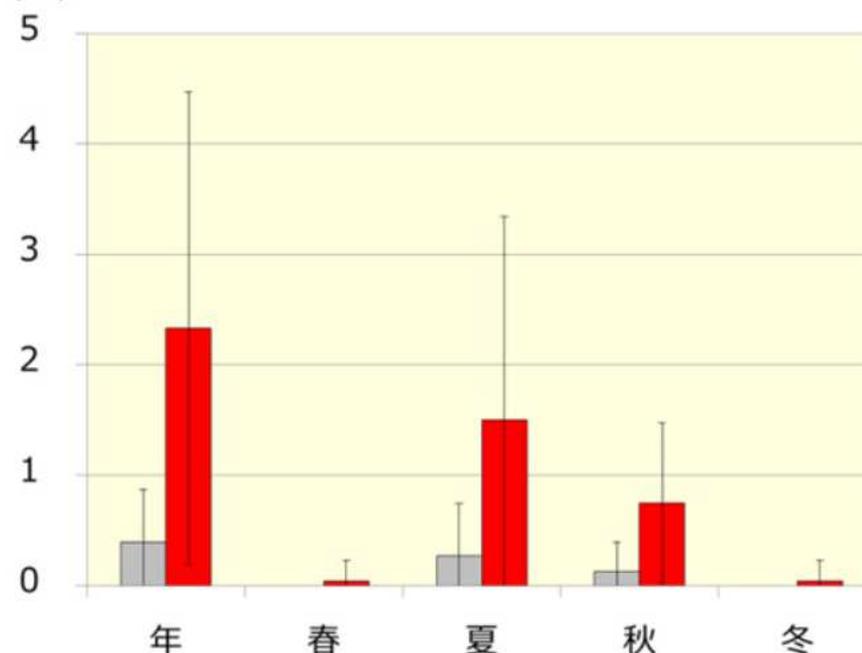
赤棒は将来気候における現在気候からの変化量。黒細線はそれぞれの値からの標準偏差の幅。

将来気候のシミュレーション結果

(回) 1時間降水量50mm以上の10地点あたり年間発生回数の変化



(回) 1時間降水量50mm以上の10地点あたり年・季節別発生回数の変化 (宮城県)



非常に激しい雨（1時間50ミリ以上）年間回数の変化

赤棒は将来気候、灰棒は現在気候の値。細線はそれぞれ20年平均における標準偏差。IPCC温室効果ガス排出シナリオ（SRES A1B）に基づき気象庁の気候予測モデルで**将来気候（2076-2095年平均）**と**現在気候（1980～1999年平均）**の値を計算

今後の予定

- * 毎年データを追加
- * 地球温暖化予測情報第9巻等を反映して全面刷新

*おわり

ご清聴ありがとうございました