

「地球温暖化予測情報第9巻」データセット 解説書（概要版）

令和3年2月
気象庁 大気海洋部、気象研究所

本書の目的・構成

目 的

- 気候変動の影響評価や適応策に関する調査・研究において、「地球温暖化予測情報第9巻」データセットの特徴や限界が理解された上で、効果的・適切に利用されることを目的にまとめた。

おすすめの読み方

- まずは、データセットの内容・構成をはじめ、利用条件、免責事項を記した第1章と、利用上の留意点や推奨される利用方法を記した第2章を参照。
- そのうえで、第3章と第5章の中で利用する要素のところを参照。
- 予測計算に用いた全球大気モデルの特徴を知りたい場合は第4章を参照。
- 利用例については第6章にまとめている。今後、気候変動影響評価等における「第9巻」の具体的な利用例についても記載予定。

目 次

はじめに	1
1. 「第9巻」データセット	
1.1 予測計算の概要	2
1.2 内容・構成	5
1.3 バイアス補正	5
1.4 利用条件	7
1.5 免責事項	8
2. 利用上の留意点	
2.1 全般的な留意点	9
2.2 各要素の留意点	11
2.3 推奨される利用方法	13
3. 「第9巻」の予測の特徴	
3.1 気温要素	15
3.2 降水要素	17
3.3 雪要素	21
4. 全球大気モデルの評価	
4.1 全球大気モデル予測の評価と他のモデルとの比較の必要性	24
4.2 気象研究所全球 60km 大気モデルアンサンブル予測との比較	25
4.3 CMIP5 全球大気海洋結合モデルとの比較	26
4.4 全球大気モデルの特徴のまとめ	32
4.5 関連する温暖化予測研究	34
5. 「第9巻」データの評価－現在気候の再現性－	
5.1 気温要素	37
5.2 降水要素	40
5.3 雪要素	46
6. 「第9巻」データセットの利活用例	
6.1 地球温暖化予測情報	48
6.2 地域気候変動適応計画	49
6.3 気候変動影響評価	49
資料1：推奨される利用方法	51
資料2：現在気候の再現性の評価指標	54
別紙1：地球温暖化予測情報第9巻データの形式、要素について	55
別紙2：GPV 読み込みマクロの使い方	69

推奨される利用方法

STEP1 モデル特性の把握

- 気候モデルの特徴について把握します。
- 各要素の不確実性について把握します。

【第3章、第4章】

STEP2 再現性の把握

- 現在気候におけるモデル値と観測値を比較して、モデルがどの程度まで現在気候を再現しているか検証します。

【第5章】

STEP3 補正の実施

- 現在気候におけるモデル値と観測値の統計的関係を用いて、モデル値を補正します。
- 補正したモデル値と観測値を比較して、現在気候の再現性を確認します。

【第1章、第5章】

STEP4 将来予測の作成

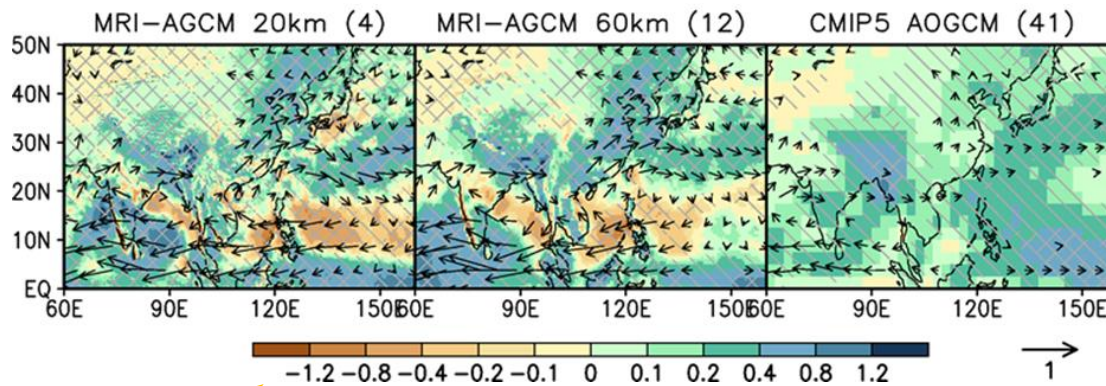
- 現在気候における系統誤差（バイアス）が将来気候にも同じように現れると仮定し、将来気候のモデル値にも補正を実施します。
- 現在気候の補正值と将来気候の補正值の差分を求め、地球温暖化に伴う気候変化量の予測値とします。

【第3章、第6章】

STEP1：モデル特性の把握

○要点

- 気候モデルには特有のバイアスがあるため、モデル値を利用する場合には、複数のモデルとの比較等により、その特徴を把握することが重要です。
- 要素や季節によっては不確実性の大きいものもあるため、それらの特徴を把握しておく必要があります。

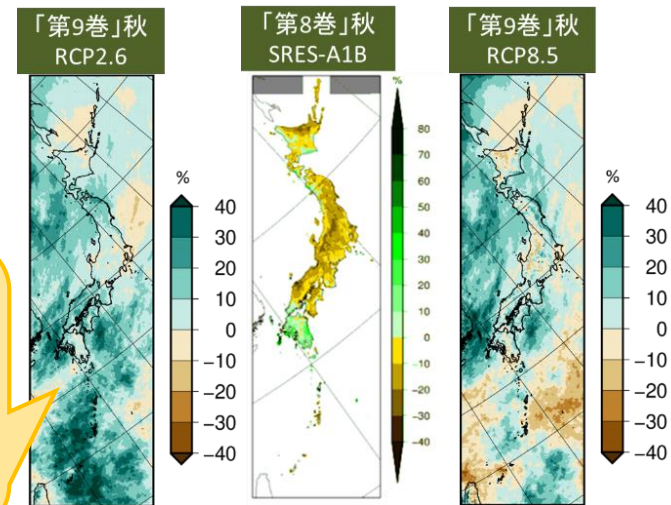


夏の降水量偏差【第4章 図4.1】

複数のモデルと比較することで、気候モデルの特徴を把握できます。【第4章】

要素や季節によっては、予測のばらつきが大きいものもあります。（季節別降水量など）

【第3章、第4章】

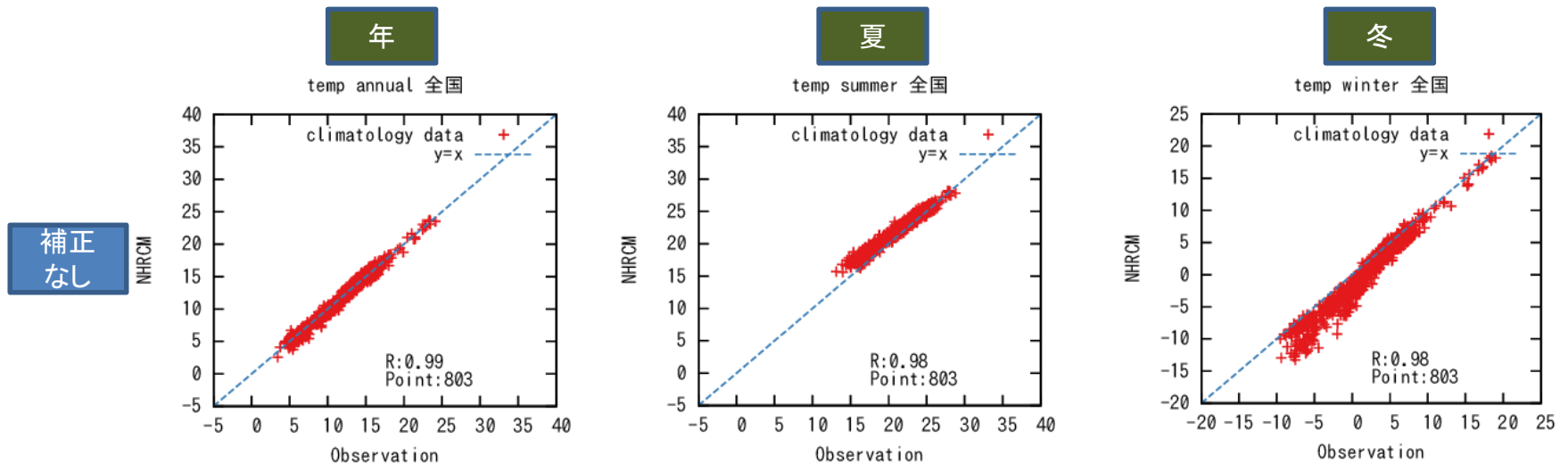


秋の降水量の将来予測【第3章 図3.5】 4

STEP2：再現性の把握

○要点

- 現在気候における気候モデルの出力値とアメダス等の観測値を比較して、気候モデルがどの程度まで現在の気候を再現しているか検証します。



平均気温の観測値とモデル値（補正なし）の散布図（全国）
【第5章 図5.1上段】

解析したい要素や地域について、平均や積算等の統計値を、現在気候のモデル値と同じ期間の観測値のそれぞれで算出します。

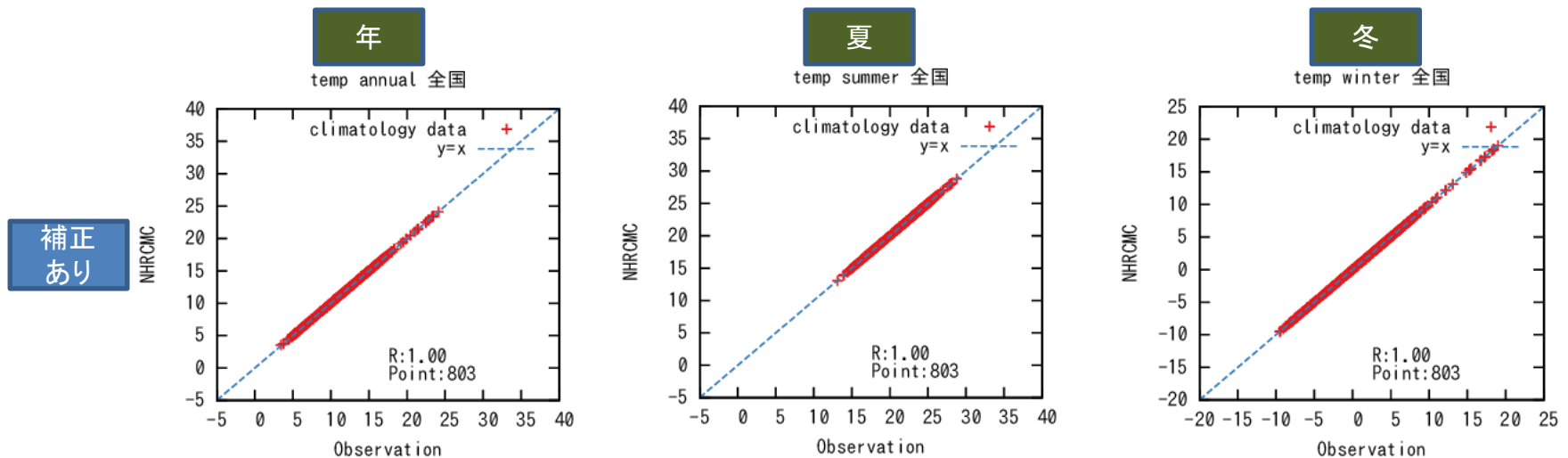
モデル値と観測値を比較することで、気候モデルの性能や統計的誤差を把握できます。

【第5章】

STEP3：補正の実施

○要点

- ・ 現在気候におけるモデル値と観測値の統計的関係性を用いて、モデル値に含まれるバイアスを補正します。
- ・ 補正したモデル値と観測値を比較して、現在気候の再現性を確認します。
- ・ 補正には様々な手法があるため、利用目的に合わせて補正手法を選択します。



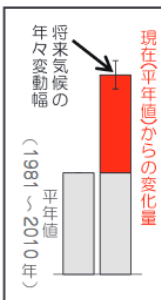
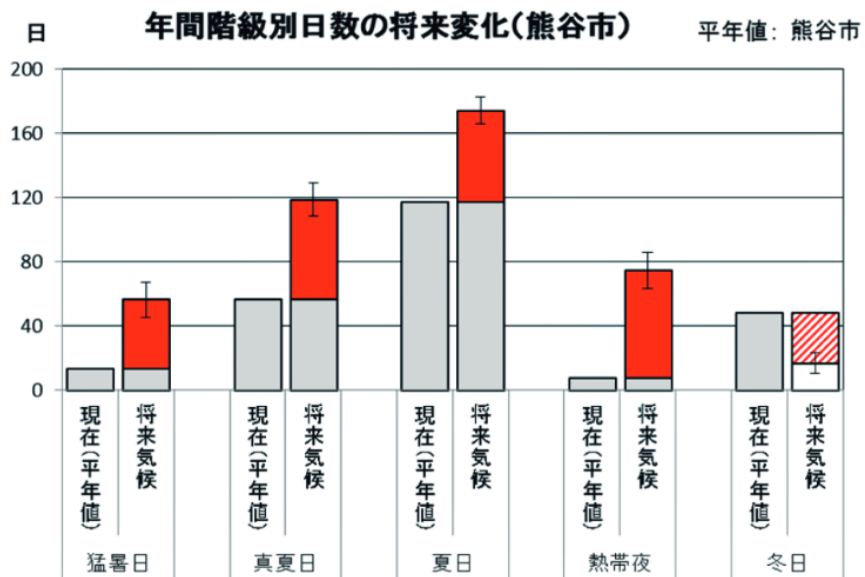
平均気温の観測値とモデル値（補正あり）の散布図（全国）
【第5章 図5.1下段】

「第9巻」では線形関係を仮定し、補正を実施しています。【第1章】
補正したモデル値と観測値を比較することで、再現性を確認できます。【第5章】

STEP4：将来予測の作成

○要点

- ・ 現在気候における系統誤差（バイアス）が将来気候にも同じように現れると仮定し、将来気候のモデル値にも補正を実施します。
- ・ 現在気候の補正值と将来気候の補正值の差分を求め、地球温暖化に伴う気候変化量の予測値とします。
- ・ 変化量ではなく将来の予測値そのものを示す場合には、観測値にこの差分を加えます。



※赤塗りつぶしは増加
赤斜線は減少を示す

「STEP3」で得られた統計的関係性を将来にも適用して将来変化量を算出します。将来の予測値を示す場合は観測値（灰色棒グラフ部分）に変化量（赤色棒グラフ部分）を加えて示します。

補正を実施して得られた将来予測について、他の予測情報やモデルと比較して、その特徴を把握します。
【第3章】

将来予測の例【第6章 図6.2の資料の一部に利用】

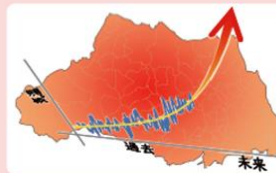
<参考> データセット利活用例

○要点

- 本データセットを用いた地方・都道府県別の予測情報が、気象台ホームページ等を通じて順次公開されています。
- 地域気候変動適応計画の策定において、「第9巻」の予測の利用も進められています。

埼玉県県の21世紀末の気候

地球温暖化が最も進行する場合の
気温と降水の予測



全国版の情報はこちら

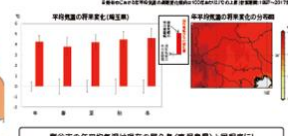
地球温暖化予測情報第9巻
<https://www.data.kma.go.jp/cpinfo/gwp/index.html>

熊谷地方気象台

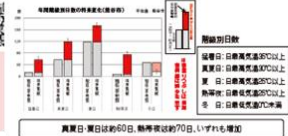
埼玉県熊谷市神野1-1-10
Tel: 048-521-5058

気温の予測

埼玉県では年平均気温が100年で約4℃上昇



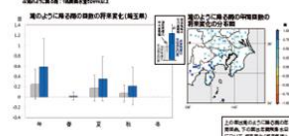
熊谷市では猛暑日が100年で約40日増加



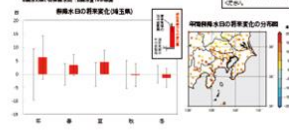
夏(夏)日は約60日、酷暑(酷暑)日約70日、いずれも増加

降水の予測

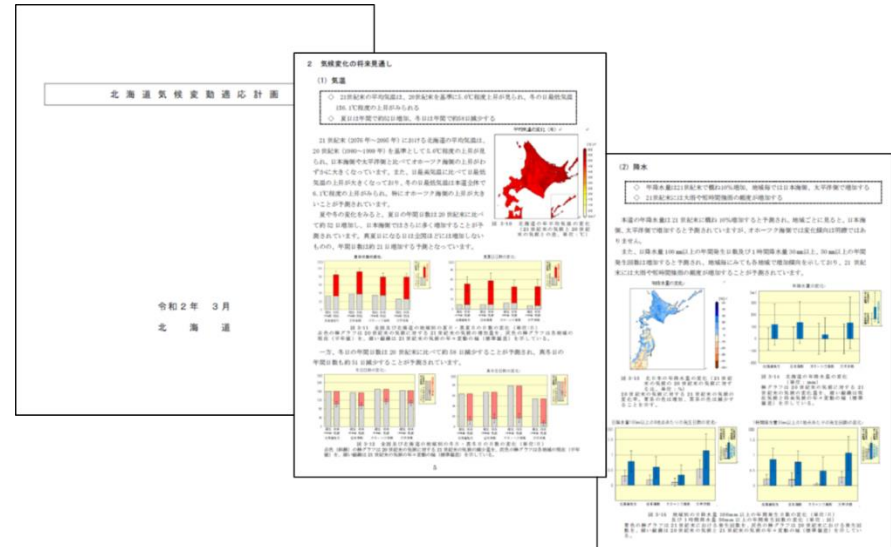
埼玉県では雨の降る日数が100年で約2割以上に



埼玉県では降水の無い日も増加



大雨による災害発生や水不足などのリスクが増大



「埼玉県の21世紀末の気候」【第6章 図6.2】

「北海道気候変動適応計画」【第6章 図6.3】