



## 講義 2

# 気候変動予測の見方

気象庁気象研究所  
高藪 出

国立研究開発法人 国立環境研究所 気候変動適応センター  
令和2年度気候変動適応研修(中級コース)  
2021年1月29日(金)



2021年 1月 29日

国環研 令和 2 年度 地域気候変動適応計画研修（中級コース）

# 気候変動予測の見方

気象研究所 高藪 出

2021/01/29

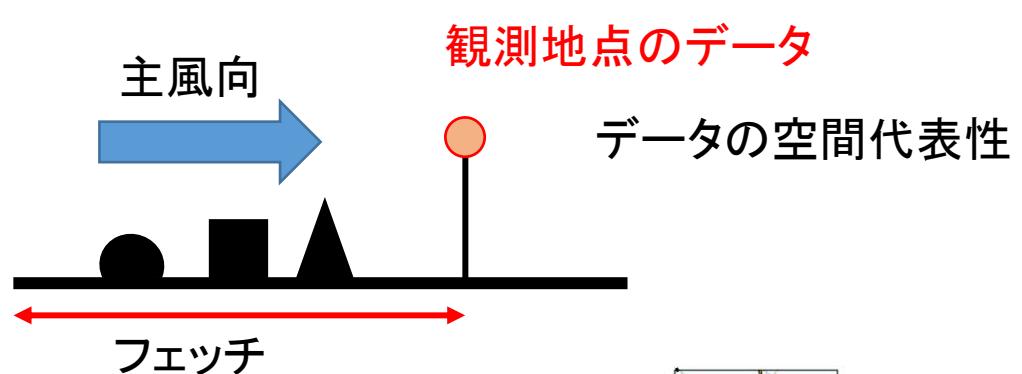
再配布はご遠慮ください

# 内容

- 観測データとモデルデータの違いは？
- モデルデータ活用の際のポイントは？
- ユーザ（自治体）が対策策定への活用を諮る際に知っておいてほしいこと

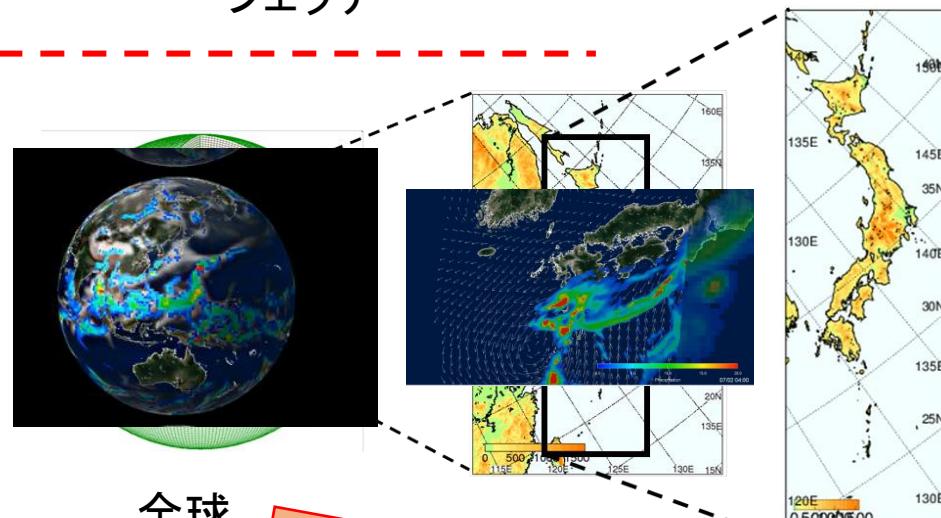
# 1) 観測データとモデルデータの違いは？

地上観測点のデータ



予測モデルのデータ

データは  
格子点間  
領域平均

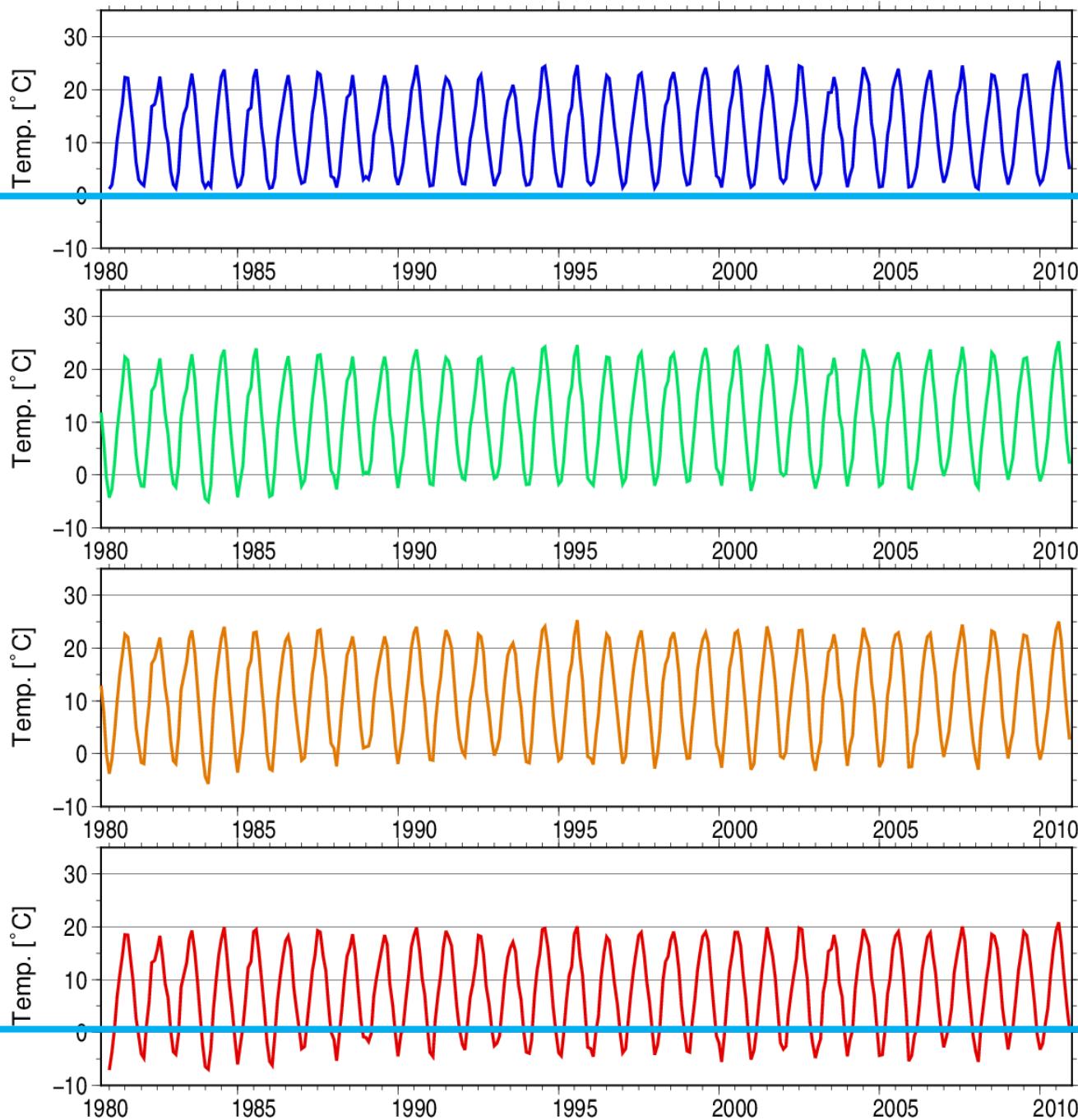


全球

領域詳細

※ 予測モデルのデータは、その精度に凸凹がある。予  
測変数なので計算に必要だが、観測値との整合性がき  
ちんととれているわけではないものがある

## 東京都小河内 の地上気温



アメダス

125km

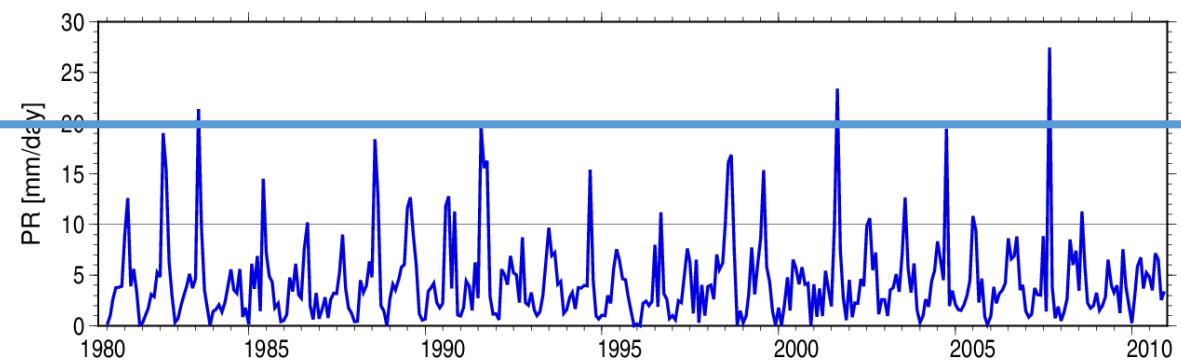
20km

5km

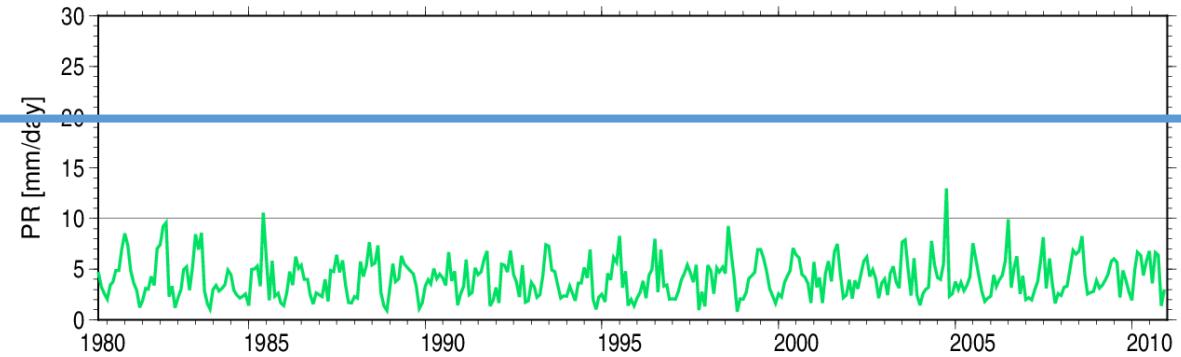
バイアスが  
あって、氷点  
下になりやす  
い→作物が  
凍る…

# 東京都小河内の降水

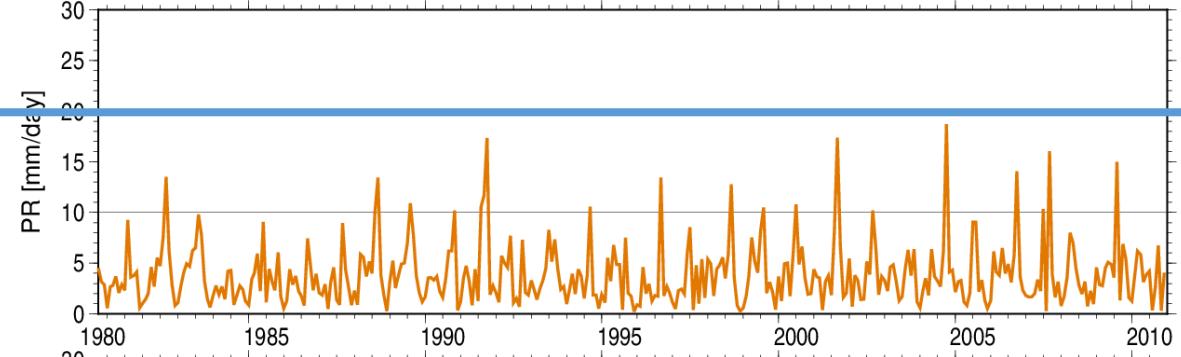
大雨のシグナルは、  
高い解像度のモ  
デルのほうが得手



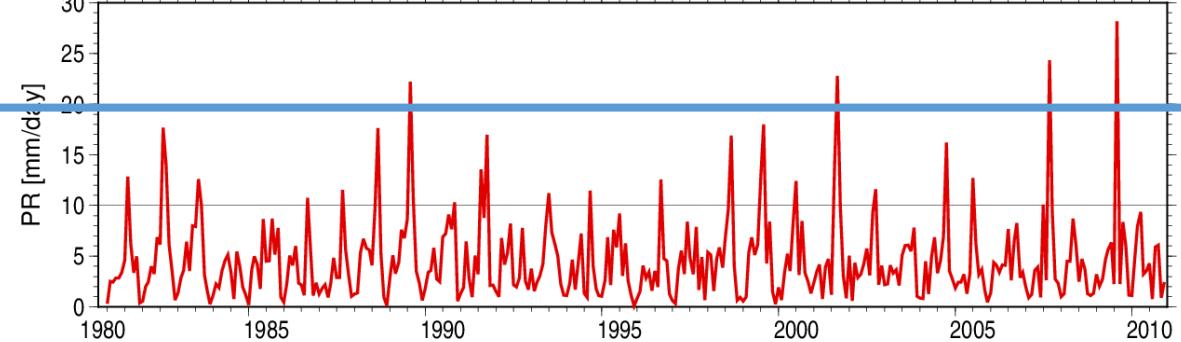
アメダス



125km



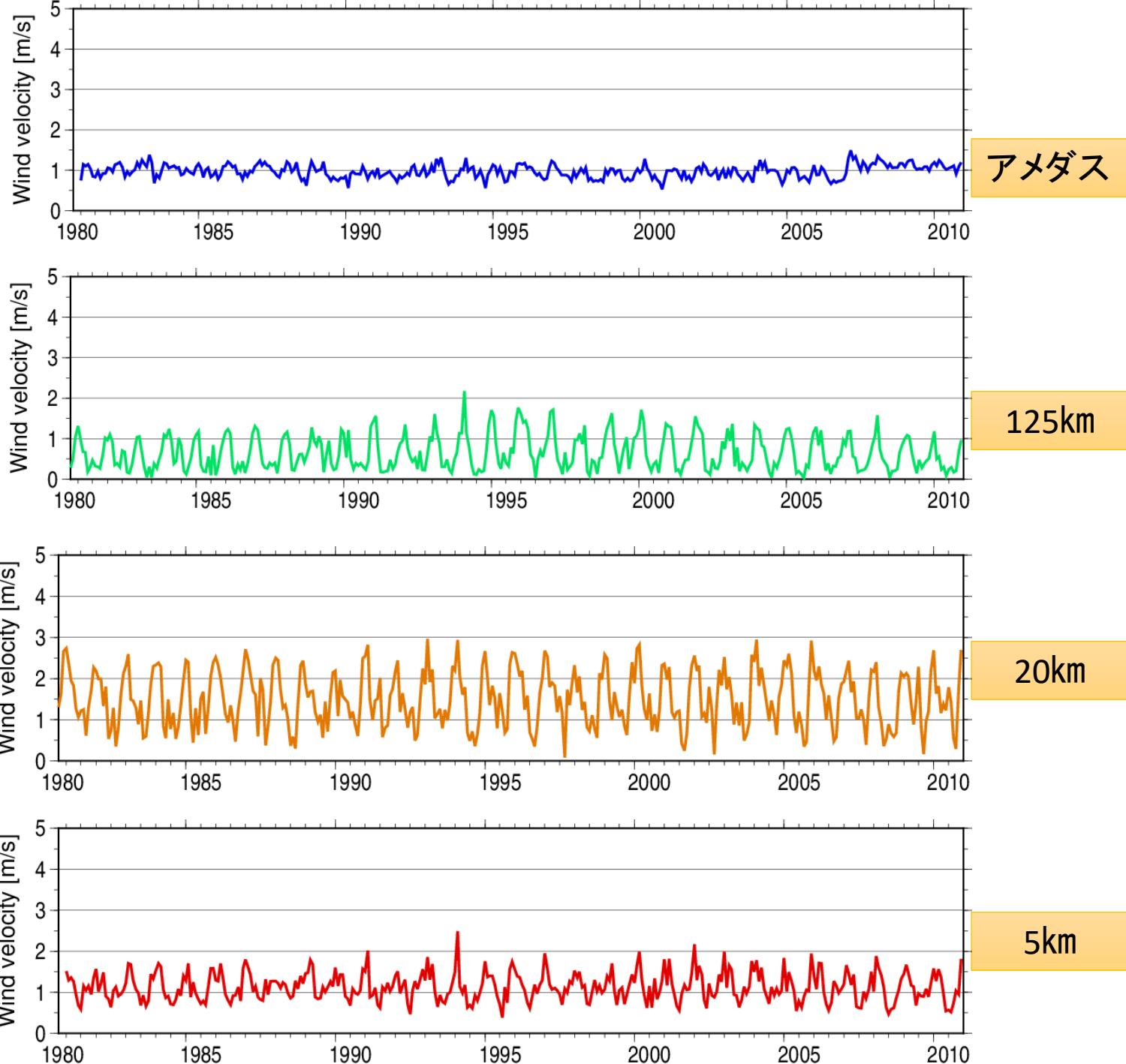
20km



5km

5kmモデルが一番  
良く追従している

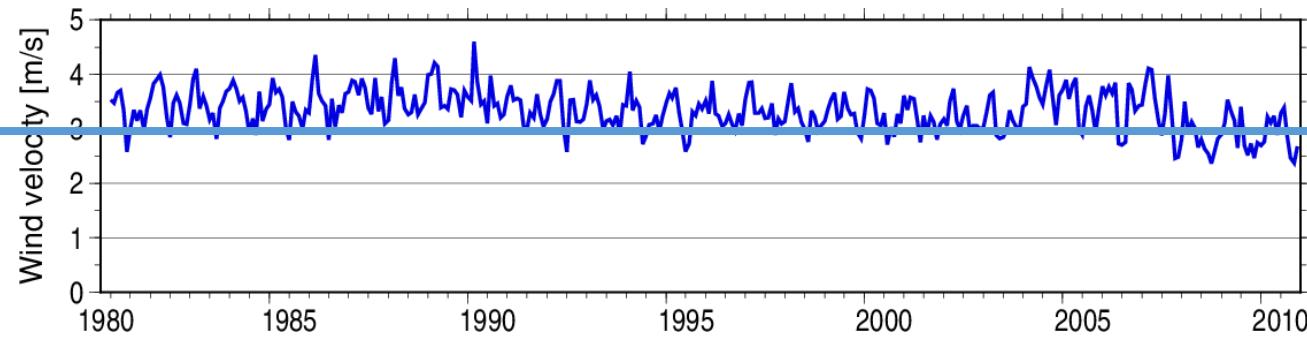
# 東京都小河内の風速



# 東京都大手町の風速

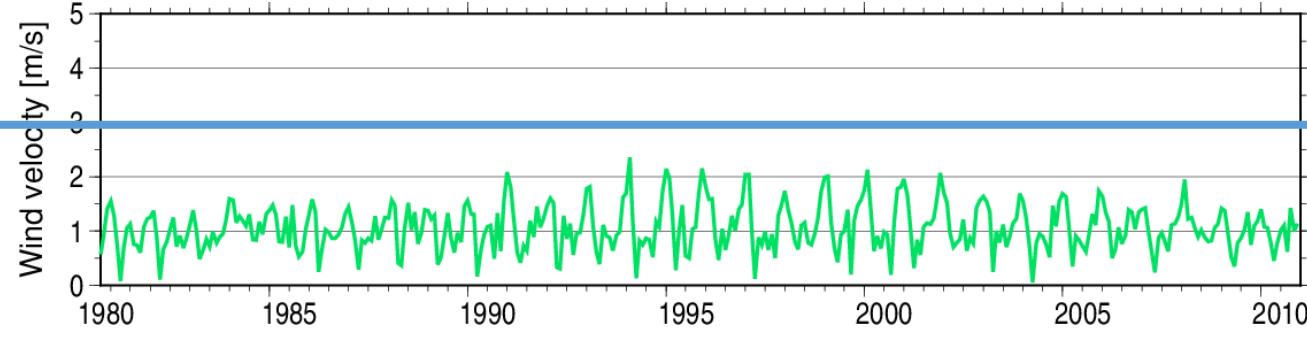
風速計の設置高度  
がビルの屋上だっ  
たため

アメダス

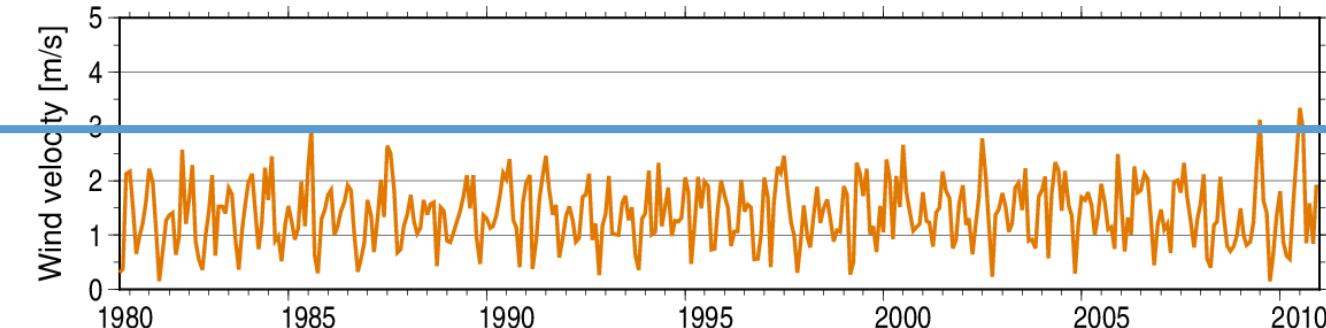


モデルは10m  
高度を仮定し  
ている

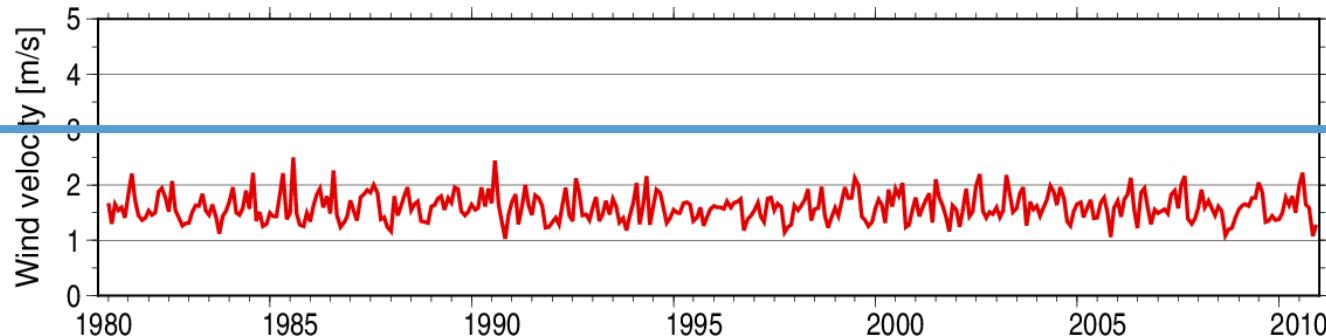
125km



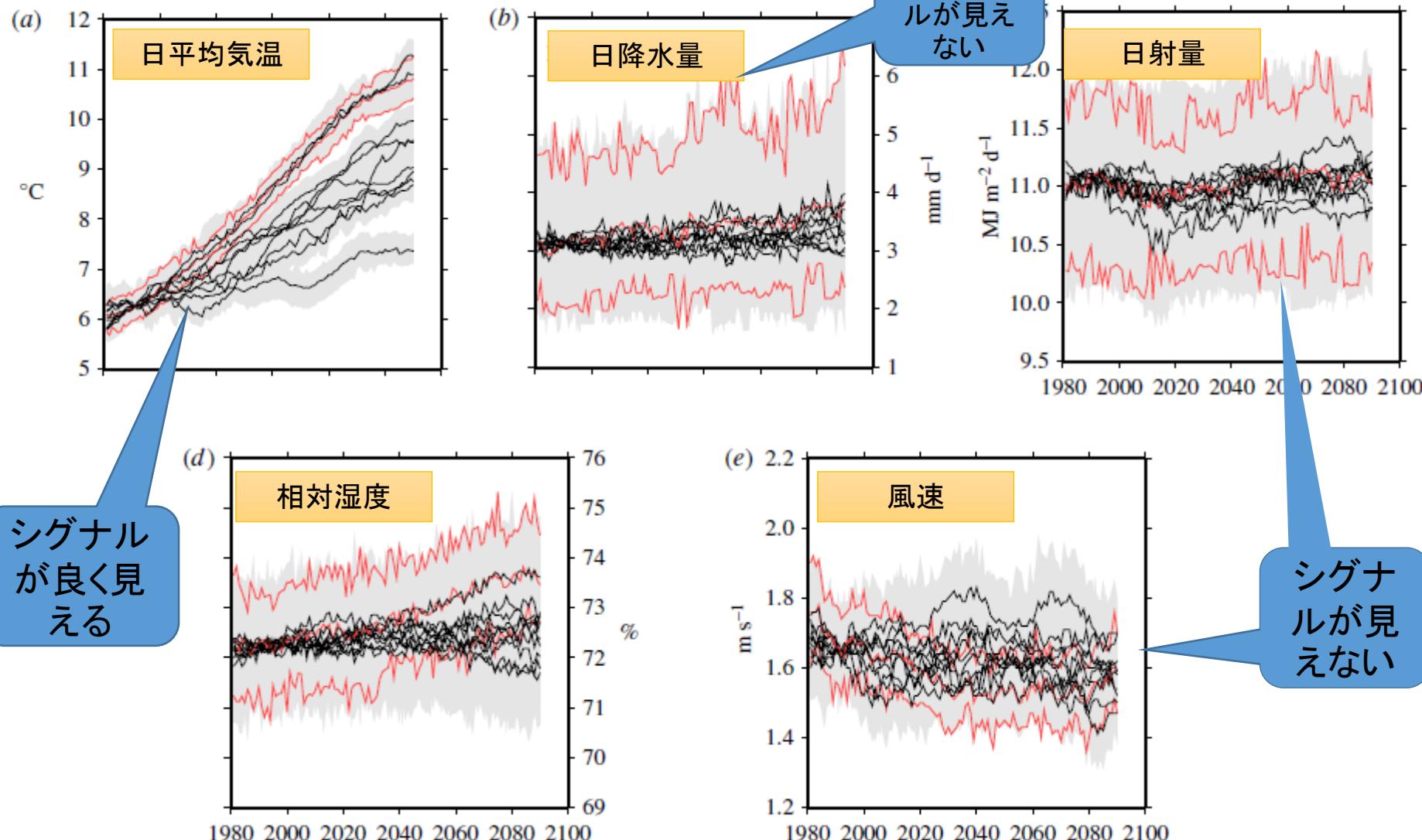
20km



5km



モデルによる将来予測(統計的ダウンスケーリング)について (北海道 根室)



**A1Bシナリオ**における全球モデルの統計的ダウンスケールの結果: ELPIS-JPデータセットの、北海道根室の例。日平均気温、日降水量、日射量、相対湿度、地上風速。黒線とシェードはウェザージェネレーターにより生成された全球モデルの結果の50%タイル並びに99%タイル値。赤はMIROC-Hiの結果。

## モデルによる将来予測について（東京都小河内）

アメダス

20km

現在再現

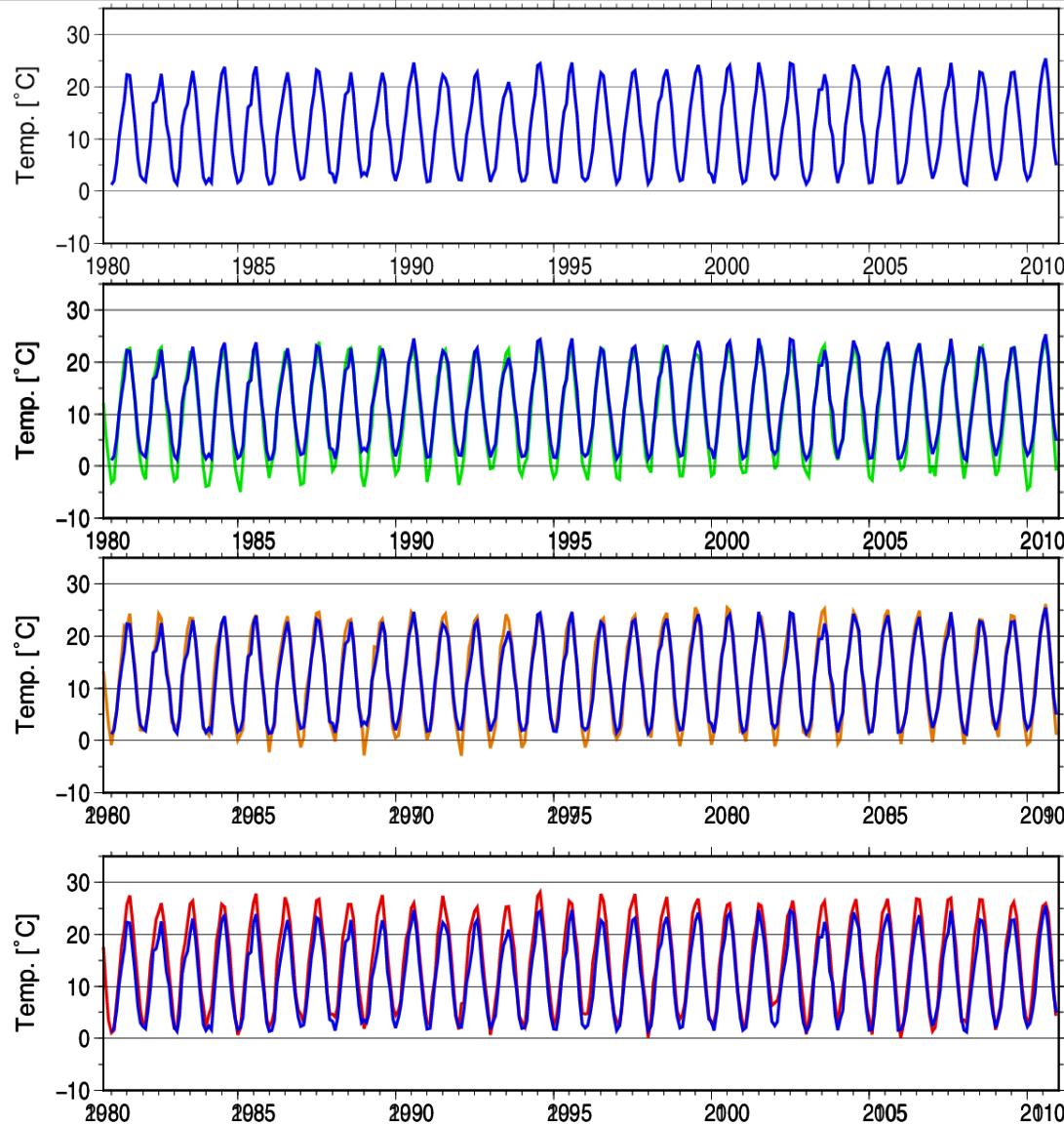
産業革命後

2°C上昇世界

d4PDFの1メンバー

4°C上昇世界

小河内の気温、d4PDFの提示による、数点の解説  
\* 絶対値の評価:バイアス  
\*  $\delta$ の評価



# モデルによる将来予測について（東京都小河内）

20km

アメダス

バイアス

現在再現

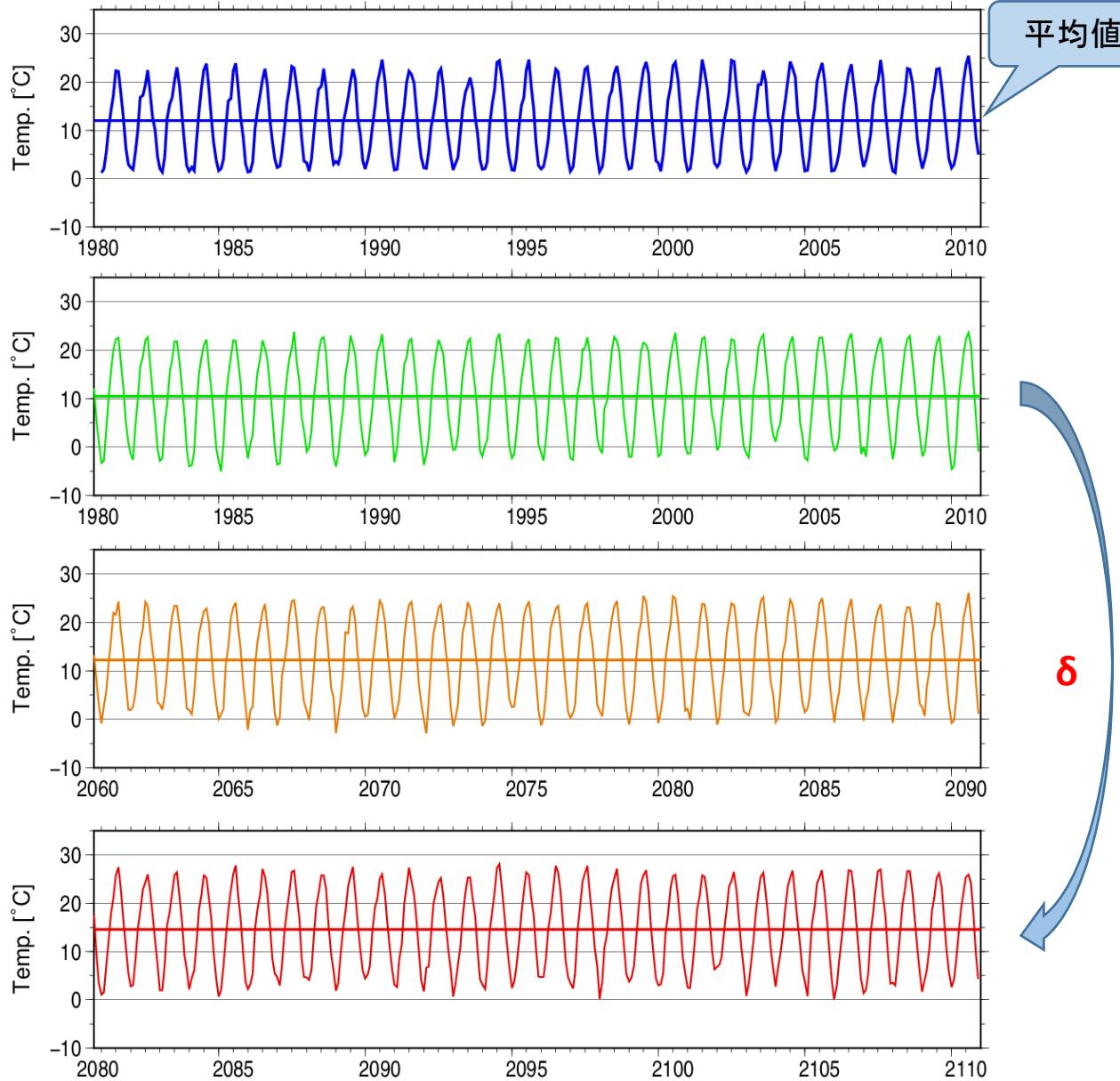
産業革命後

2°C上昇世界

d4PDFの1メンバー

4°C上昇世界

小河内の気温、d4PDFの提示による、数点の解説  
\* 絶対値の評価: バイアス  
\*  $\delta$ の評価



## 2) モデルデータ活用の際のポイントは?

● モデルデータと観測データの成り立ちの違いは意識していただきたい。

地上気温

標高補正で比較的うまく対応できる

降水量

スカイラインの表現にモデル解像度の限界がある

地形の表現

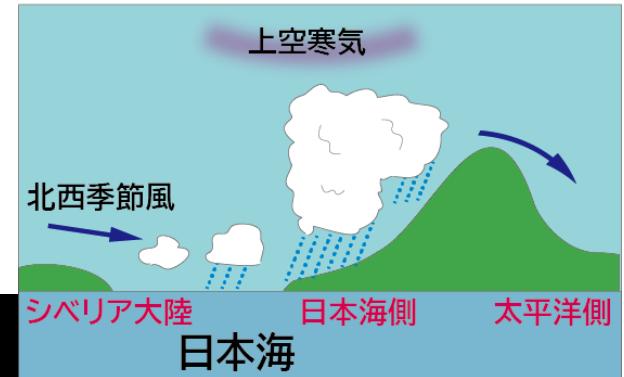
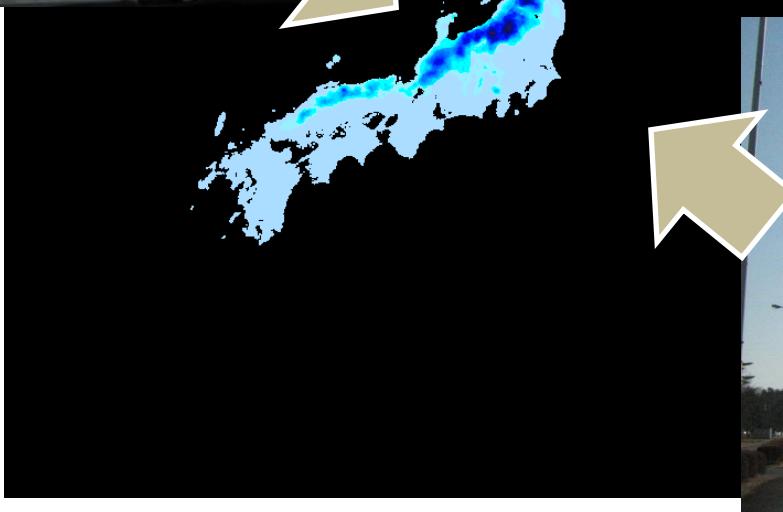
(例えば…)  
<20km格子：脊梁山脈を挟んだ気候が表現できる  
<5km格子：盆地が表現できる

# 県単位の気候の表現。日本海側と太平洋側の違い



2月の最深積雪

全国図



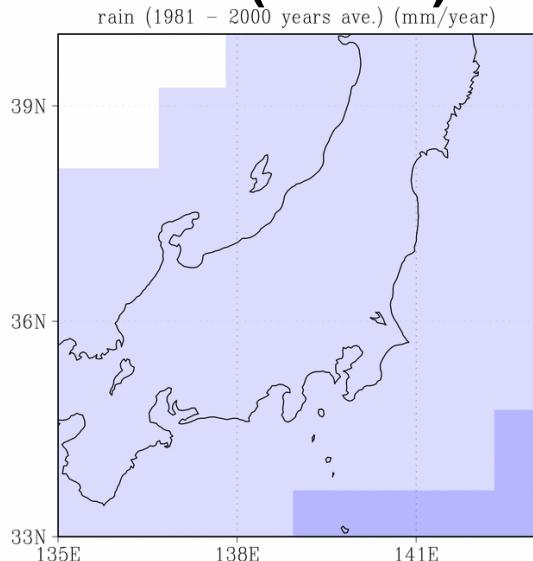
(@防災科技研)



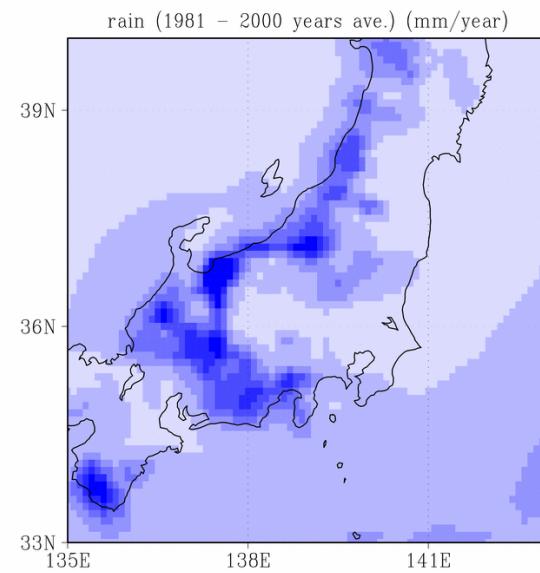
# 降水量分布を再現できるモデルの解像度は？

## 年間降水量の気候値

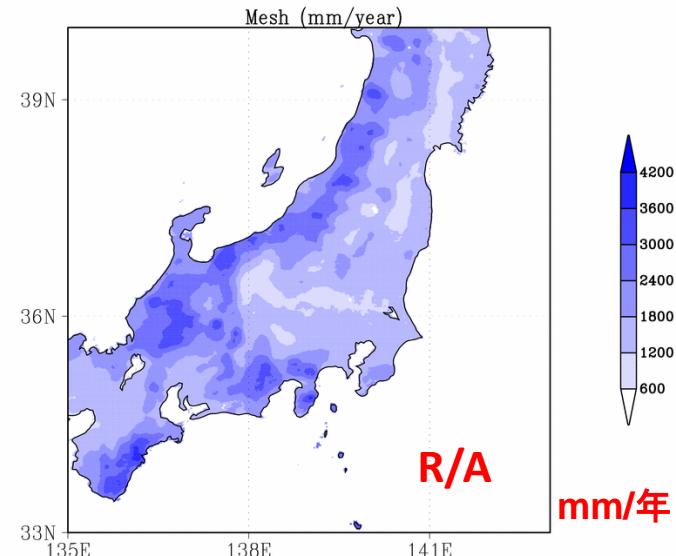
全球再解析データ  
**JRA-25 (125km)**



RCM (20km)

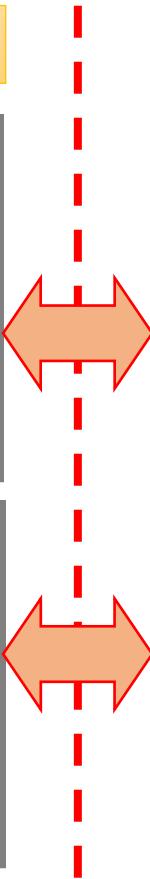
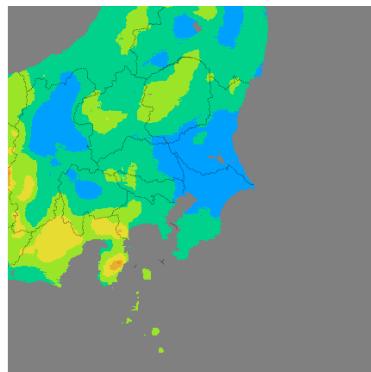


観測値 (5km)



日本海側と太平洋側の降水コントラストの表現には、20km格子  
が必要であることがわかる。

## メッシュ気候値



60km

20km

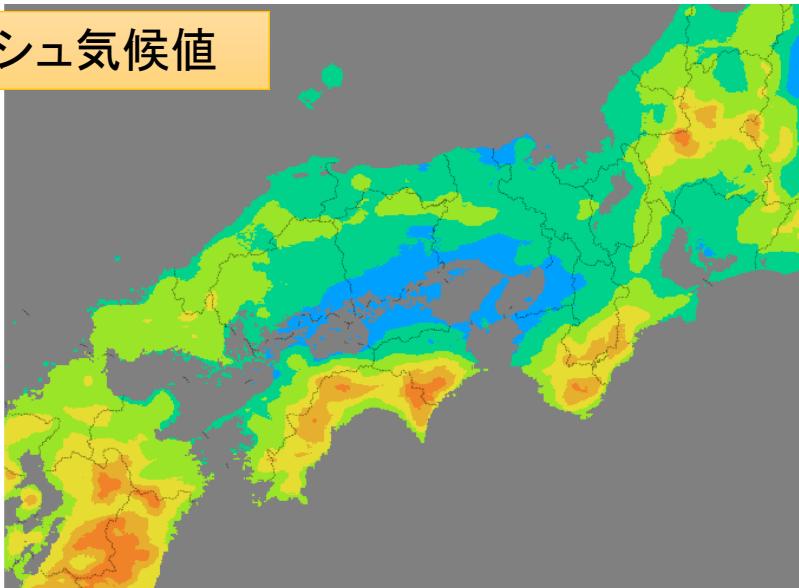
5km

夏季

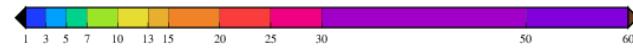
冬季

地形

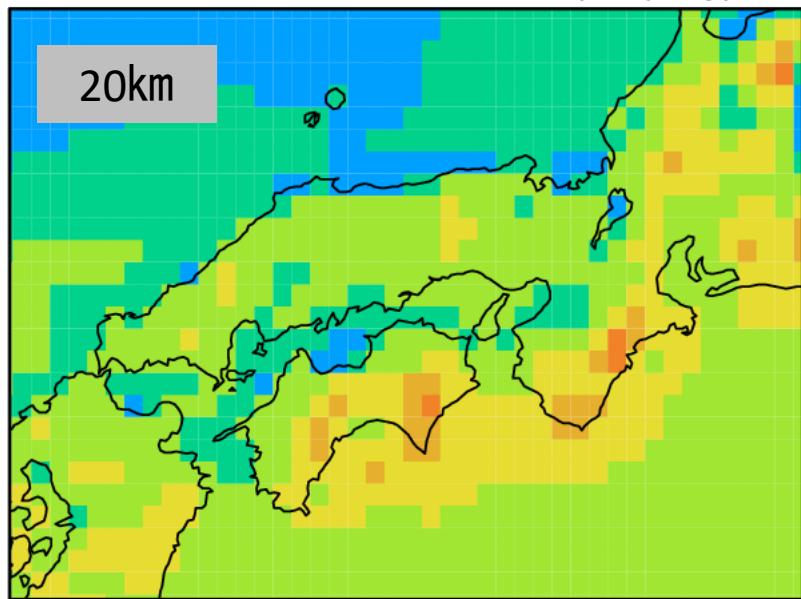
## メッシュ気候値



夏季

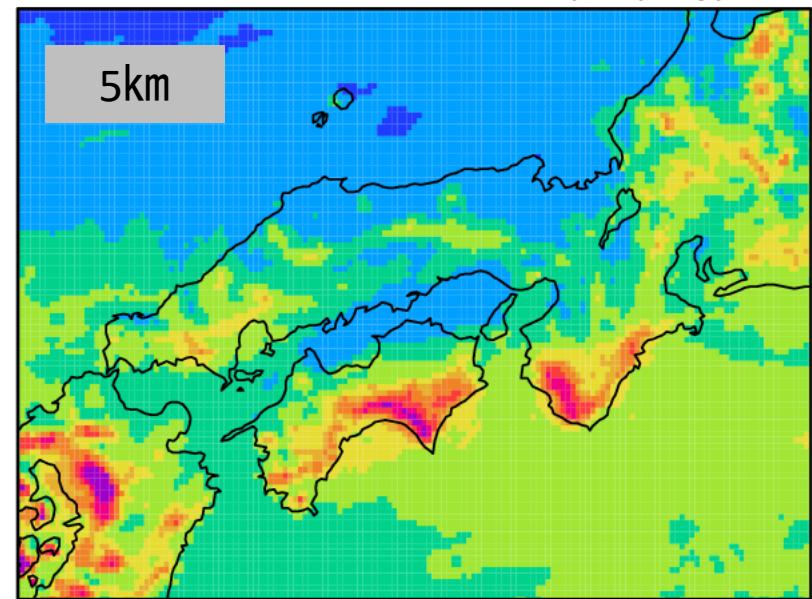


RAIN JJA 20km in 1980–1999 (mm/day)



20km

RAIN JJA 05km in 1980–1999 (mm/day)



### 3) ユーザ(自治体)が対策策定への活用を諮る際に知っておいてほしいこと

様々な気候シナリオと  
その成立プロセス

モデルの空間・時間の  
再現能力

バイアス補正等、観測点  
データへの接近方法

様々な計算結果を混ぜて  
評価することの危険性

これらに対する理解

# まとめ

- 観測データとモデルデータの違いは？
- モデルデータ活用の際のポイントは？
- ユーザ（自治体）が対策策定への活用を諮る際に知っておいてほしいこと
  - 気候の将来予測は、気候シナリオに大きく依存している
  - 評価されている将来予測の幅は、あくまで“条件付き”なものである。
  - 用意されている気候モデルデータは将来のあり得べきすべての将来を用意しているわけではない
  - 気候モデルデータはバイアスを含んでいる
  - 全ての予測データが同じ精度を持っているわけではない
  - より高解像度のモデルの結果がかならずしもより高い解の妥当性を示しているわけではない
  - 異なる計算結果を一緒に使わない様に注意すること

※ データの描画は比較的容易にできますが…

※ その解釈に不安が生じたときには、CCCAなどの専門家に聞いてください。

©国立研究開発法人 国立環境研究所 気候変動適応センター  
令和2年度気候変動適応研修（中級コース）  
2021年1月29日（金）

