

地域気候モデルの風に対するバイアス補正手法の比較
 野坂真也 佐々木秀孝 村田昭彦 川瀬宏明 (気象研究所)

1. はじめに

地域気候モデル(NHRCM)で計算された風は、アメダスと比較して強く再現される地点が多い。こうしたモデルの特性を取り除いて観測データと比較するにはバイアス補正を行うことが必要である。そこで、風のバイアス補正方法について調査した。

2. データ

JCDAS を境界値として計算した解像度 20km の NHRCM の結果を、解像度 2km までダウンスケールしたデータを用いた。計算期間は 2006 年 9 月から 2007 年 8 月である。計算領域は東北地方から中国・四国地方の一部を含む地域である。

3. モデルの再現性

年平均風速をアメダスと比較したところ、モデルではアメダスと比べ風が強く再現されており、特に風速 2m/s 以下の地点では強く再現している地点が多かった(図 1)。バイアスは 0.9、RMSE は 1.17、相関係数は 0.55 となった。

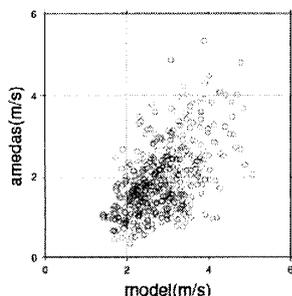


図 1 年平均風速の比較

4. バイアス補正

バイアス補正は、Piani et al.(2010)を参考に、アメダスと対応するモデル格子点の 1 時間ごとの風速のデータをそれぞれ降順で並び替え、それらに間に線形関係があると仮定し、最小二乗法により係数を求め補正するという手法を西風、南風成分に対しそれぞれ行い補正した(以下、Piani 補正)。

また、今回用いた計算は JCDAS を境界値として計算しており、アメダスの時系列データと対応しているため、時系列データに対して線形関係を仮定し、最小二乗法より係数を求めて補正するという手法でも補正を行った(以下、時系列補正)。

補正した結果、どちらの手法でもバイアス、RMSE、相関係数が改善された(表 1)。補正手法で比較すると Piani 補正の方が全体的によく改善された。それぞれ年平均風速をアメダスと比較すると、Piani 補正では多くの地点でよく再現されるようになり、時系列補正ではばらつきは小さくなったが、アメダスよりやや小さくなる地点が多かった(図 2)。

表 1 補正後の解像度ごとの年平均風速の比較

	バイアス(m/s)	RMSE(m/s)	相関係数
補正前	0.900	1.171	0.550
Piani 補正	0.119	0.189	0.988
時系列補正	-0.617	0.729	0.927

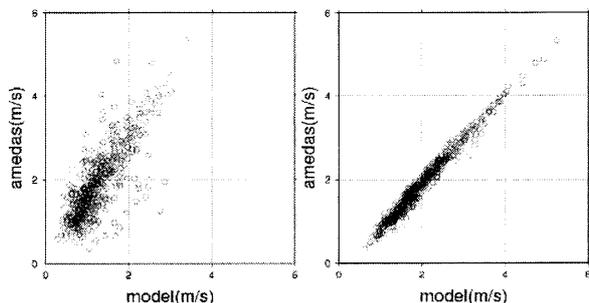


図 2 補正後のモデルとアメダスの年平均風速の比較 (左:時系列補正 右:Piani 補正)

風速の頻度の再現性を比較したところ、補正前は 5m/s 以上の風の頻度が多くなっていたが、補正をした結果、2 つの方法どちらもアメダスの頻度分布に近づいた。補正方法で比較すると、時系列補正では弱い風がアメダスよりも多くなり、5m/s 以上の風でやや少なくなった。一方、Piani 補正では弱い風がやや少なく、5m/s 以上の風でやや多くなった(図 3)。

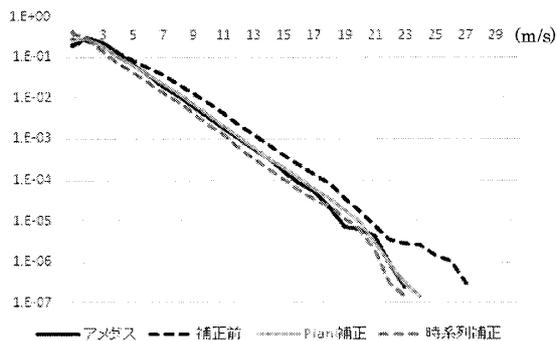


図 3 1 時間ごとの風速の頻度分布

5. まとめ

Piani 補正、時系列補正ともに再現性を向上させた。しかし、2 つの補正方法を比較すると、風速の頻度分布では大きな差はなかったが、年平均風速では全体的に Piani 補正の方がよい結果となった。原因としては、アメダスで大きく風向が変化した際にモデルがその時刻を正確に再現できなかった場合、モデルとアメダスで風向が大きく異なるが、時系列補正ではそのまま補正係数を求める計算に使ってしまうために、時刻で対応させない Piani 補正ほどは良くならなかったのではないかと考えられる。

6. 今後の研究

今回は 1 年分のデータを用いて補正係数を求めたが、数年分のデータを用いて補正係数を求めて、それぞれの年に適応した場合、補正結果がどのようになるのかを調査する。また、さらに高解像度化した場合の再現性についても調査する。