

気象庁 MSM とメソ気象モデル WRF の海上風速推定精度

1. 検証サイト -和歌山県白浜沿岸-

気象庁 MSM-GPV (3 時間毎初期値, 5km 格子) とメソ気象モデル WRF (1 時間毎, 1km 格子) の海上風推定値の検証には, 国土交通省和歌山南西沖ブイ及び京都大学防災研究所白浜海象観測鉄塔の観測値を用いた. 同ブイ及び鉄塔の位置, 概観を図 1 に示す. 風速計の設置高度による風速誤差を補正するため, 全ての観測値をモンシ・オブコフ相似則を用いて 10m 高の風速に変換し, MSM・WRF の検証に用いた. 検証期間は, 2010 年の 1 月から 12 月までの 1 年間である.

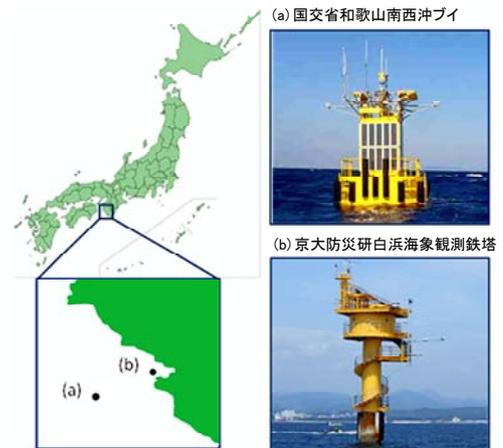


図 1 2つの観測サイトの位置と概観

2. 検証結果

MSM と WRF の月毎及び年間の精度を図 2 に示す. Bias (%) は, 年平均風速誤差を年平均風速 (観測値) で除したものであり, RMSE (%) : 平方根平均二乗誤差を年平均風速 (観測値) で除したものである.

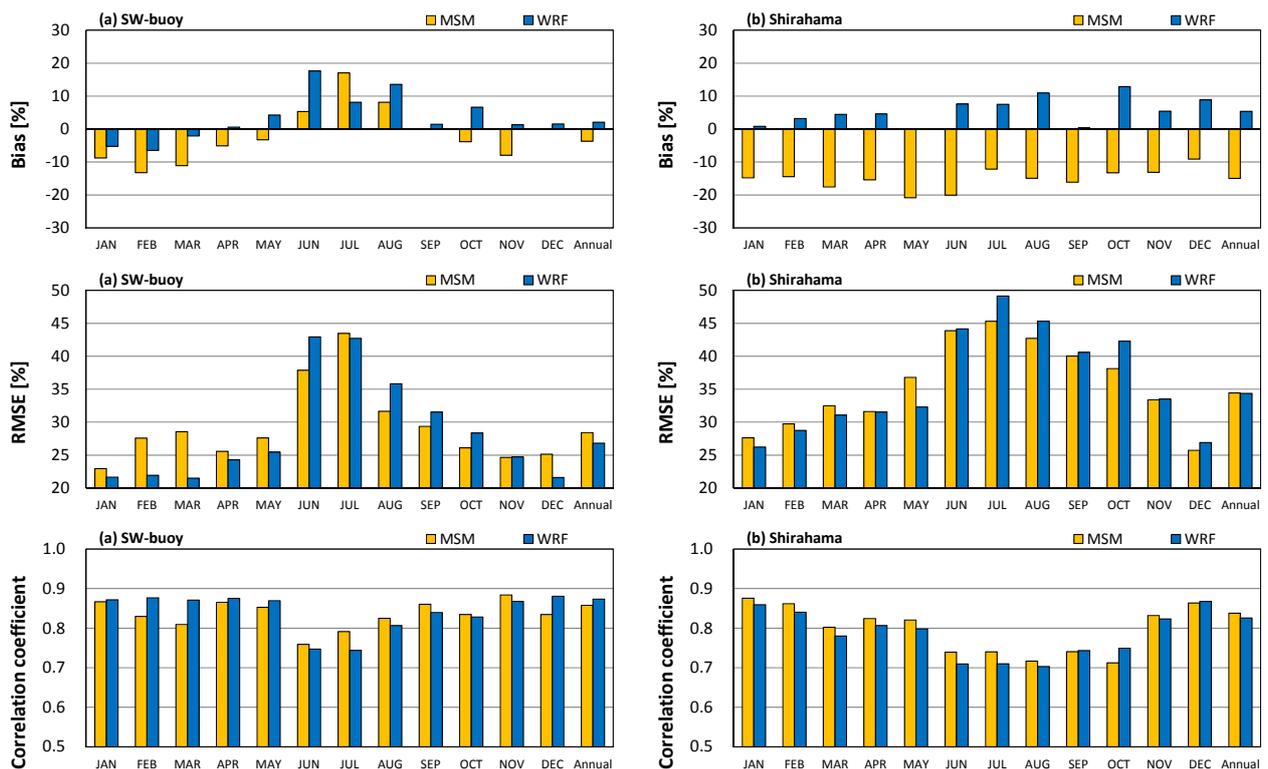


図 2 南西ブイ及び白浜鉄塔における月別・年間の風速推定精度 (Bias, RMSE, 相関係数)

MSM は南西ブイ, 白浜観測鉄塔において年間バイアスがそれぞれ-3.7%, -15.0%となり, 両サイトともに過小評価の傾向を示す. 5km という空間解像度の粗さにより, 海岸線に近い白浜鉄塔では特にその傾向が大きくなっている. WRF は逆に, 年間バイアスは両サイト共に正であり, 過大評価傾向を示す. ただし, MSM と比べると, 白浜鉄塔の相関係数以外は全て WRF の精度の方が上回っており, 沿岸海上風推定において WRF による高解像度シミュレーションの有用性を示す結果となっている.

次に観測値と推定値に基づく風配図を図3に示す。観測値に見られる北北西のピークはややぼやけてしまっているが、MSM、WRF共に全体的な傾向は良く捉えている。特にWRFは、白浜鉄塔に見られる第2ピークの東風を良く再現できており、これは海陸コントラストに起因する局地的な陸風が数値シミュレーションの中で再現されていることを示唆する。

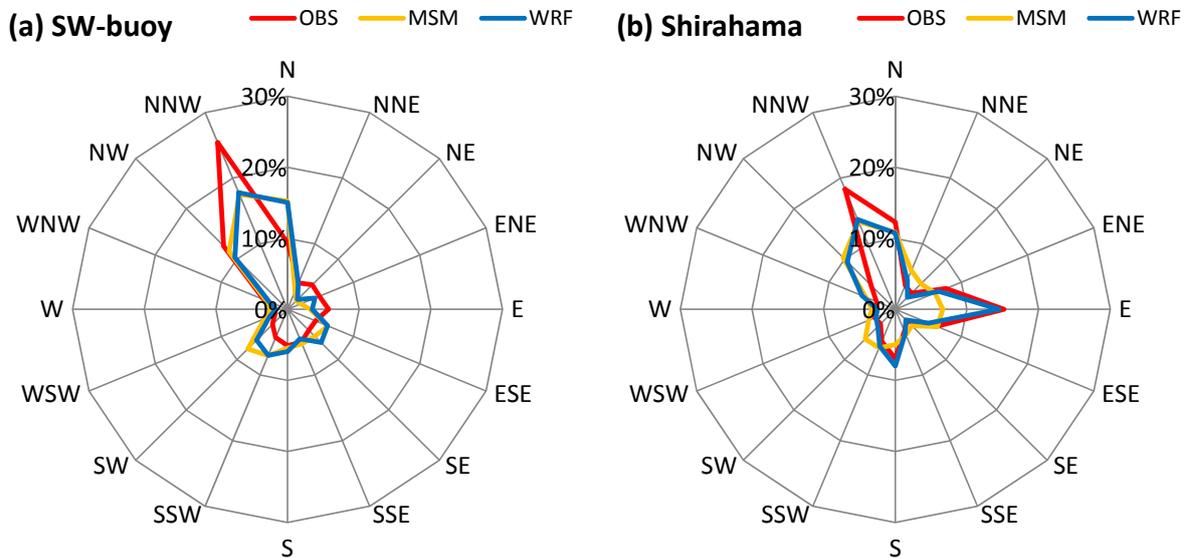


図3 観測値と推定値に基づく風配図

最後にMSM及びWRFによる年間平均風速分布を図4に示す。図2の結果と一致して、全体的にWRFの方がMSMよりも風速値が大きく出ている。海岸線から沖合に向かう勾配は、WRFの方が観測値に近い状況を再現している。

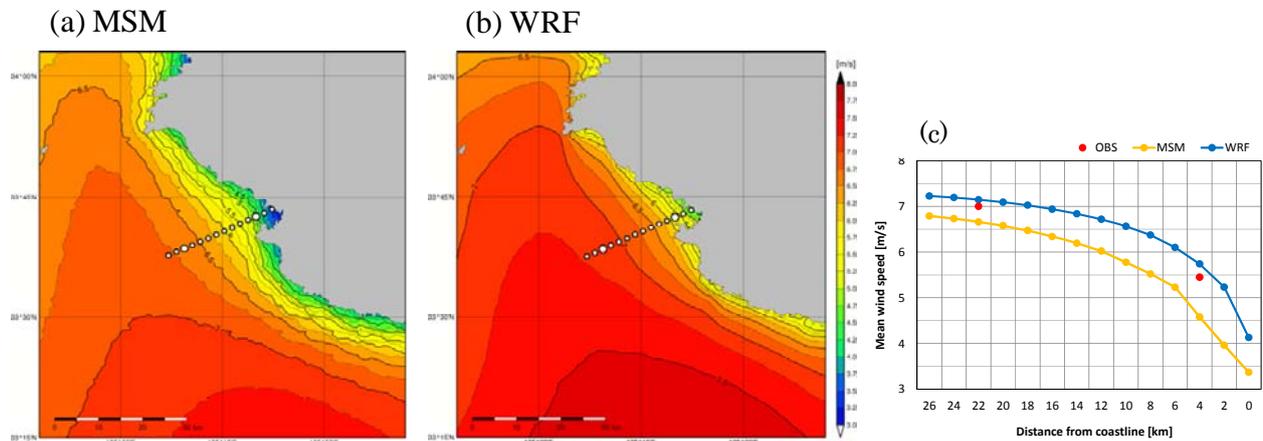


図4 MSM及びWRFによる年間平均分布と離岸距離に伴う風速の増加傾向の比較