

現業用非静力学モデル(NHM)の検証結果

田中小緒里、原旅人、石田純一（気象庁数値予報課）

1. はじめに

気象庁数値予報課では、防災情報の精度向上を目指し、平成16年9月1日に非静力学モデル(NHM)を現業用メソ数値予報モデルとして利用開始した。ここでは、現業化に先立って行われたNHMの試験運用¹(2004年4-8月)と旧メソ数値予報モデルである静力学モデル(MSM)の統計的な検証結果を比較する。なお、発表当日には冬季、及び現業化後のNHMの検証結果や地表面の検証結果も紹介する予定である。

2. 統計的検証結果

図1にレーダーアメダス・解析雨量(R/A)に対するNHM、MSMの検証結果を示す。検証格子の大きさは20km、R/Aの精度を考慮して検証範囲は陸付近に限った。横軸は予報時間である。3時間積算

雨量1mm以上(左列)では、スレットスコアはNHMとMSMはほぼ同等、バイアスコアは予報初期を除き、若干NHMの方が大きい。一方、3時間積算雨量10mm以上(右列)では、NHMのスレットスコアはほとんどの予報時間においてMSM以上である。バイアスコアはほとんどの予報時間でMSMよりも小さく、1に近い。これらのことから、弱雨(1mm/3h)以上では両モデルの予報精度は同程度、並雨(10mm/3h)以上ではNHMの方が予報精度が良いといえる。また、両閾値のバイアスコアは予報初期で1を超えておりR/Aと比べて予報過剰である。前回の非静力学ワークショップでは、予報初期にNHMの降水が過少であることが指摘されており、この対策として雲物理量のサイクル化が行われるようになった。その結果、予報初期の降水過少の問題は解決されたと言える。

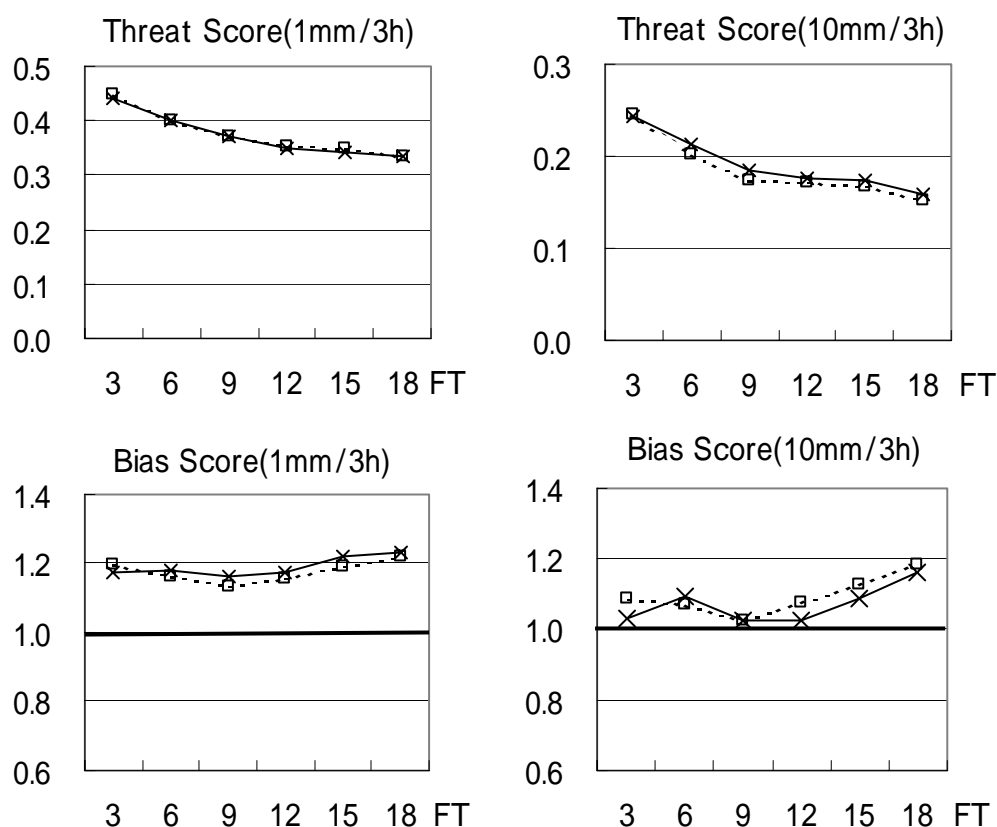


図1. R/Aに対するNHM(実線×印)とMSM(点線□印)の3時間積算雨量1mm(左)、10mm(右)のバイアスコア(下)とスレットスコア(上)。

¹ 試験運用と現業運用でのNHMの仕様に違いはない。

図2にメソ解析に対する海面気圧(Psea)のNHM、MSMの平均誤差(左・ME)と平方根平均二乗誤差(右・RMSE)を示す。MEから、MSMは予報時間経過とともにPseaが低くなるが、NHMではそのような傾向がほとんどなく、保存性に優れていることが分かる。また、RMSEはNHMの方がMSMよりも小さく、予報精度が良いと言える。

図3にゾンデに対する東西風(左上・U)、南北風(右上・V)、気温(左下・T)、相対湿度(右下・RH)

のNHMとMSMのRMSEを示す。予報時間は18時間目である。RHの上層を除き、NHM、MSMのRMSEに大きな差はないが、NHMの方が若干小さい。よって、上層の予報精度はNHMはMSMと比べてほぼ同程度か、若干良いといえる。RHの上層では、NHMのRMSEは明瞭に減少しているが、予報時間0時間目でも同程度の差が存在する(図略)ために、初期場を作る段階で生じたものと考えられる。

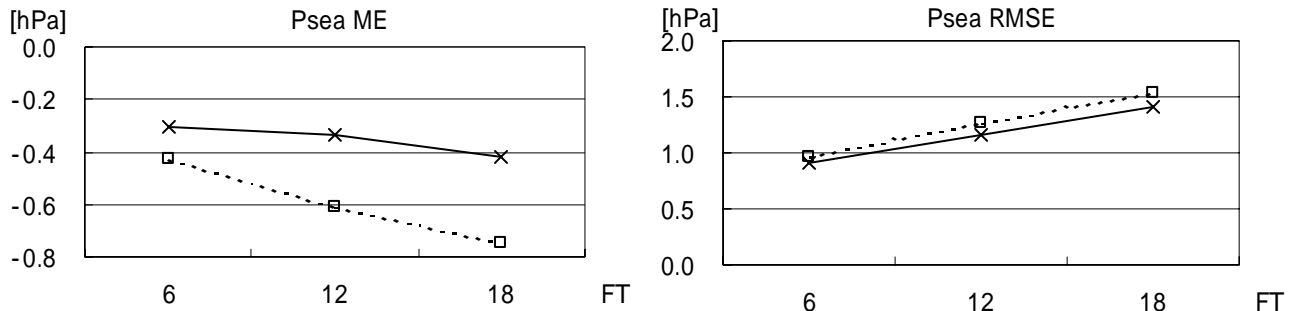


図2 . NHM (実線×印) と MSM (点線 印) の海面更正気圧のメソ解析に対する平均誤差(左)と平方根平均二乗誤差(右)。

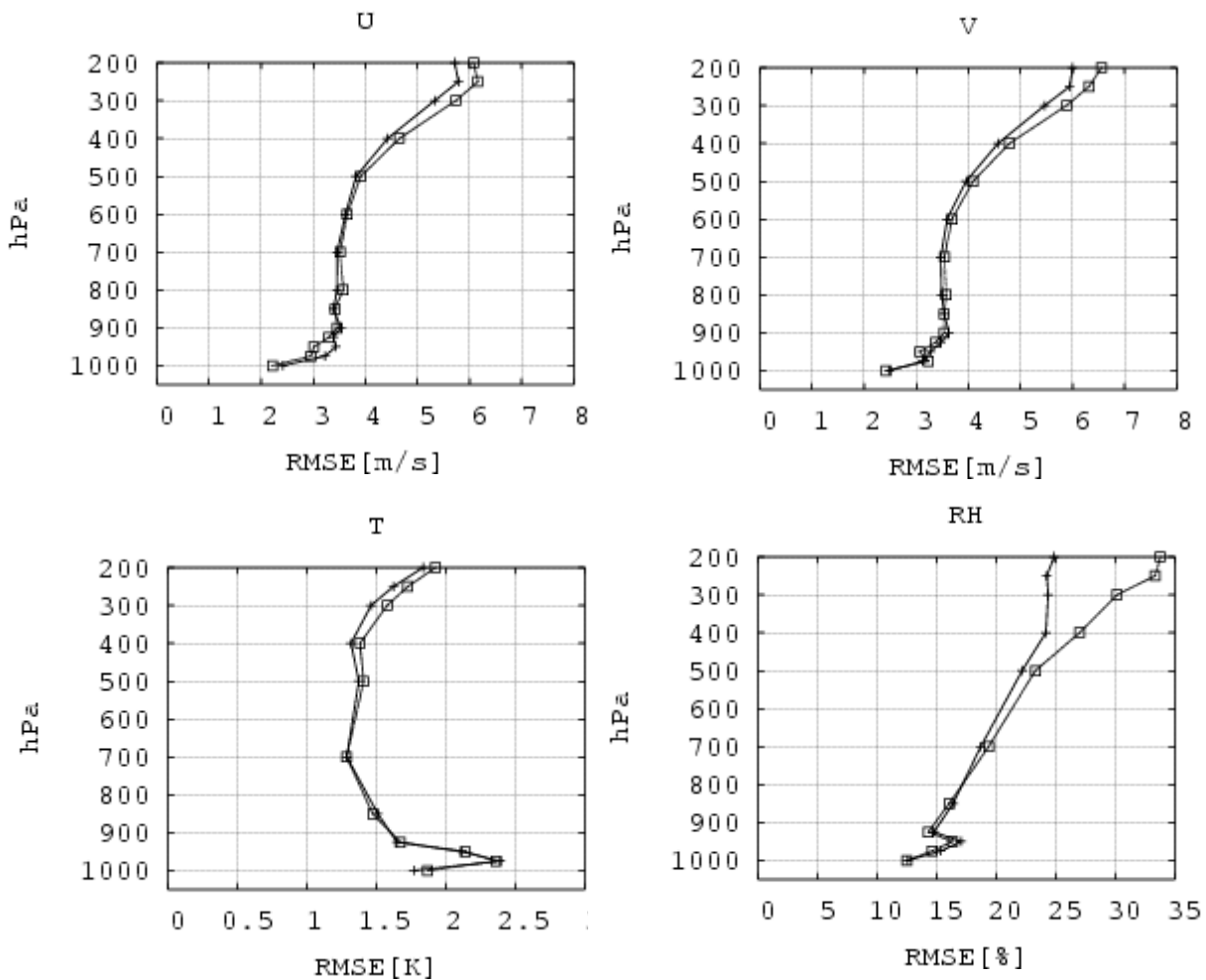


図3 . NHM (実線+印) と MSM (点線 印) の予報18時間目における東西風(U)、南北風(V)、気温(T)、相対湿度(RH)のゾンデに対する平方根平均二乗誤差。