

令和 5 年 3 月 1 日
気象庁情報基盤部

配信資料に関する技術情報第 609 号

～ 局地数値予報システムの改良に伴う予測精度向上について ～
(配信資料に関する仕様 No.12701、配信資料に関する技術情報第 606 号、第 608 号関連)

概要

局地モデル (LFM) についてモデルの物理過程の改良を実施します。また、LFM による予測の初期値を作成する局地解析において、観測データの利用を拡充します。これにより夏季の降水予測精度が改善し、地上気象要素の予測精度が向上します。なお、今回の変更に伴う配信資料のフォーマット等に変更はありません。

1 開始日時

令和 5 年 3 月を予定しています。

具体的な日時については、決まり次第お知らせします。

2 変更の概要

LFM の雲物理・放射、境界層等の物理過程を改良します。雲物理過程では、雲量診断手法や潜熱の効果の取り扱い等を改良します。放射過程では微量気体濃度の定数を全球気候値に基づき更新します。境界層過程では乱流の強さをより精緻に扱えるように改良します。また、サブグリッドスケールの地形の起伏によって生じる地形性抵抗の効果を導入します。さらに、LFM で用いているモデル地形の作成元となる標高オリジナルデータセットをより高品質なデータセット¹に変更します。

局地解析においては、アメダス湿度計、船舶搭載 GNSS²観測装置による水蒸気観測データの利用を開始するとともに、欧米の極軌道衛星に搭載されたハイパースペクトル赤外サウンダの観測データおよび、欧州の極軌道衛星に搭載されたマイクロ波散乱計により得られる海上風データの利用を開始します。

3 変更の効果

今回の改良により、地上気象要素の予測が改善します。図 1 に、改良前後の予測時間別の地上比湿の夏季を対象とした検証結果を示します。アメダス湿度計等による水蒸気観測データの利用により、初期時刻に見られる地上比湿の乾燥バイアスが

¹ 準全球数値標高モデル MERIT DEM

² Global Navigation Satellite System (全球測位衛星システム)

軽減し、全予測時間で平均誤差および平方根平均二乗誤差（RMSE）が減少していることが分かります。図2に、改良前後の予測時間別の地上風速の冬季を対象とした検証結果を示します。地形性抵抗の導入により地上風速の正バイアスが軽減し、全予測時間で平方根平均二乗誤差（RMSE）が減少していることが分かります。また、図3に令和3年7月3日の東海地方の降水事例を示します。改良後は強雨の位置が実況に近づく改善が見られました。なお、改良後の実験では、令和5年3月に改良を実施するメソ数値予報システム³による外部側面境界値を利用しています。強雨域の改善には、側面境界から情報を与えるメソ数値予報システムの改善も寄与しています。

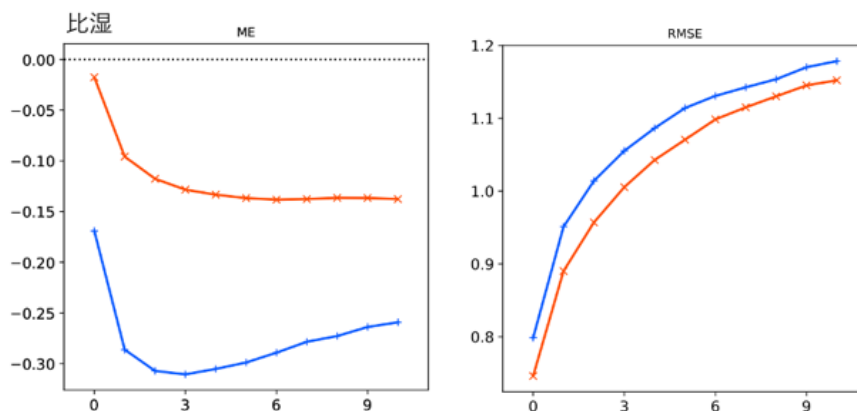


図1 夏季の地上比湿(g/kg)の(左)平均誤差(ME)、(右)平方根平均二乗誤差(RMSE)。横軸は予測時間(h)を示す。青線が改良前、赤線が改良後を示す。

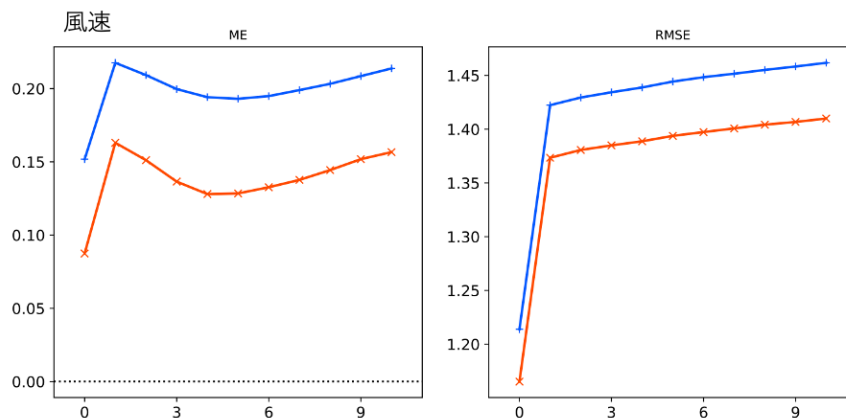


図2 冬季の地上風速(m/s)の(左)平均誤差(ME)、(右)平方根平均二乗誤差(RMSE)。横軸は予測時間(h)を示す。青線が改良前、赤線が改良後を示す。

³ 配信資料に関する技術情報第 608 号参照

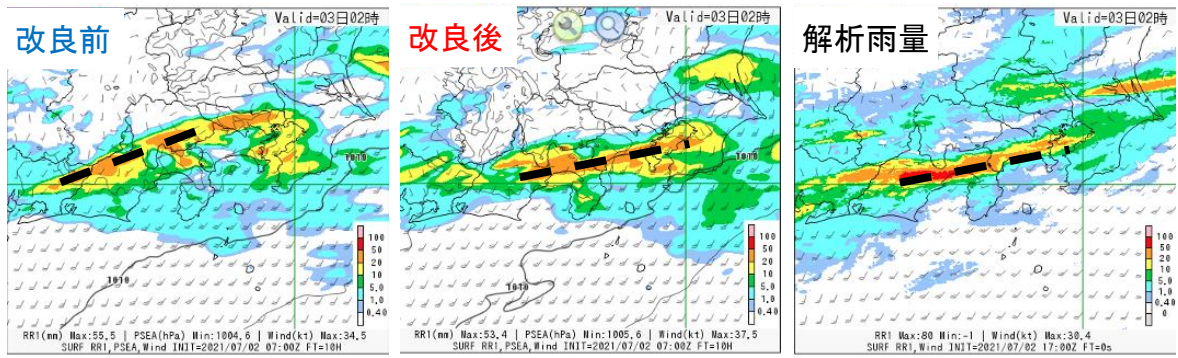


図3 令和3年7月3日2時（日本時間）の前1時間降水量(mm/h)の（左）改良前と（中）改良後の LFM の予測値。（右）は解析雨量。LFM は令和3年7月2日16時初期時刻の10時間予測値を示す。図中の点線は強雨域を示す。