

## 配信資料に関する技術情報第 558 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 関連)

### 概要

局地モデル (LFM) の鉛直層数を増強するとともに、LFM および LFM の初期値を作成する局地解析において物理過程を改良します。これにより、LFM の夏季を中心とした降水予測精度が改善するとともに、地上気象要素の予測精度等が向上します。

なお、今回の変更に伴う局地数値予報モデル GPV の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 3 年 3 月 31 日 03 UTC (日本時間 31 日午前 12 時) 初期値の資料から

### 2 変更の概要

LFM の鉛直層数を 58 層から 76 層に増強します (局地解析については 48 層から変更ありません)。同時に、LFM の物理過程のうち雲物理・放射過程、積雲対流過程、境界層・乱流過程、および地表面過程等を改良します。雲物理・放射過程では雲量の診断手法を変更し、両者に同じ手法を適用します。積雲対流過程では、上昇流の抑制を目的として導入されていた特別な処理を廃止します。境界層・乱流過程では、乱流による熱や水蒸気の輸送をより精緻に扱える手法を導入します。地表面過程では地表面パラメータを更新するとともに、積雪域の取り扱い手法の変更等を実施します。これらの変更は、令和 2 年 3 月のメソ数値予報システムの改良時<sup>1</sup>に導入された物理過程の変更と同等のものを含みます。

### 3 変更の効果

今回の改良の効果の例として、従来の LFM と改良した LFM を用いて夏季 (2019 年 8 月 21 日～8 月 31 日) ならびに冬季 (2020 年 1 月 11 日～1 月 21 日) を対象として実施した比較実験の結果を示します。

図 1 に、夏季期間における 1 時間積算降水量予測の変更前後のエクイタブルスレットスコア (ETS)<sup>2</sup> とそれらの差を示します。ここから、ETS が 20 mm/h 以下の

<sup>1</sup> 令和 2 年 3 月 19 日付の配信資料に関するお知らせ (メソ数値予報システムの改良について) 参照。

<sup>2</sup> 降水予測が的中した割合を示し、最大値の 1 に近づくほど予測精度が高いことを意味する。

降水予測が改善していることが分かります。また、降水予測が改善した事例として、令和元年 8 月 26 日の不安定降水事例を図 2 に示します。これまでの LFM では、不安定降水事例などで強い降水が実況に比べて狭い領域に集中しすぎる傾向がありましたが、改良後の LFM では降水域が広がり、強い降水の集中が抑えられ実況に近い予測になっています。

図 3 に冬季期間における地上気温の対象時刻（日本時間）別の対アメダス検証結果を示します。従来の LFM で見られた夜間における低温バイアスが大幅に軽減し、また全ての対象時刻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 4 に示す通り、夏季期間における地上風速の対象時刻（日本時間）別の対アメダス検証結果においても、従来の LFM が示す夜間の正バイアスが軽減し、RMSE は全ての対象時刻で減少していることが確認されています。

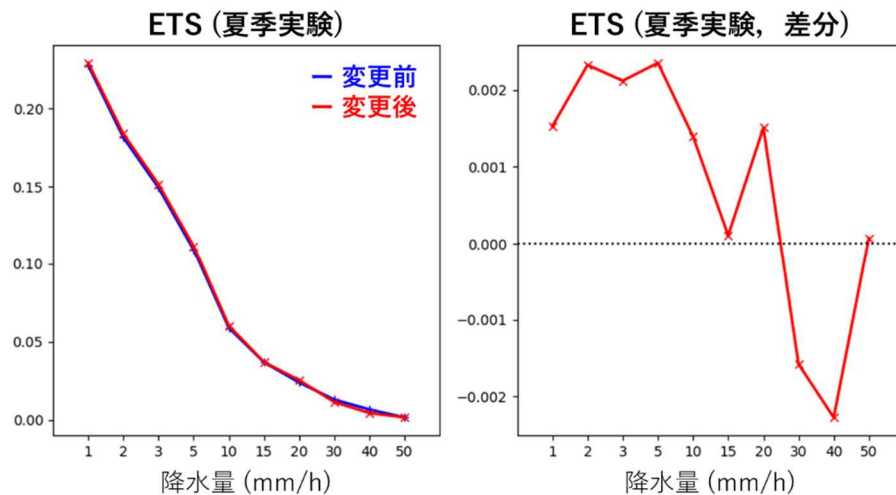


図 1 夏季における 10km 検証格子平均 1 時間積算降水量予測の各閾値 (mm/h) における (左) エクイタブルスレットスコア (ETS) と (右) 変更後と変更前の ETS の差。この値が改善を表す。

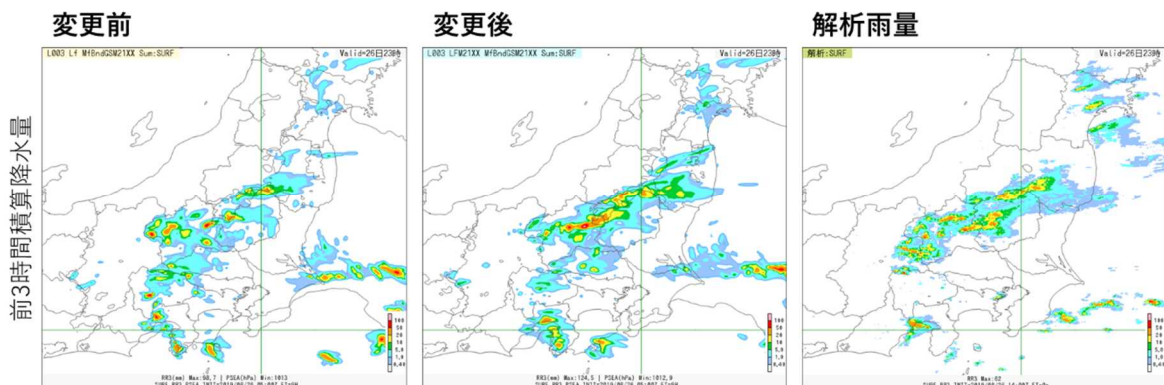


図 2 令和元年 8 月 26 日 23 時（日本時間）の前 3 時間降水量 (mm/3hour) の (左) 変更前、(中) 変更後の LFM の予測値と (右) 解析雨量。LFM は令和元年 8 月 26 日 14 時初期時刻の 9 時間予測値を示す。

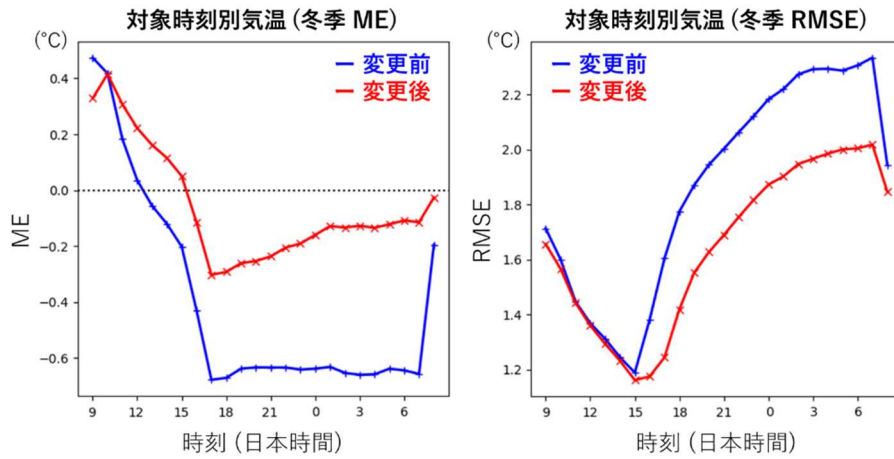


図3 冬季における対象時刻（日本時間）別気温の（左）平均誤差（ME）および（右）平方根平均二乗誤差（RMSE）。

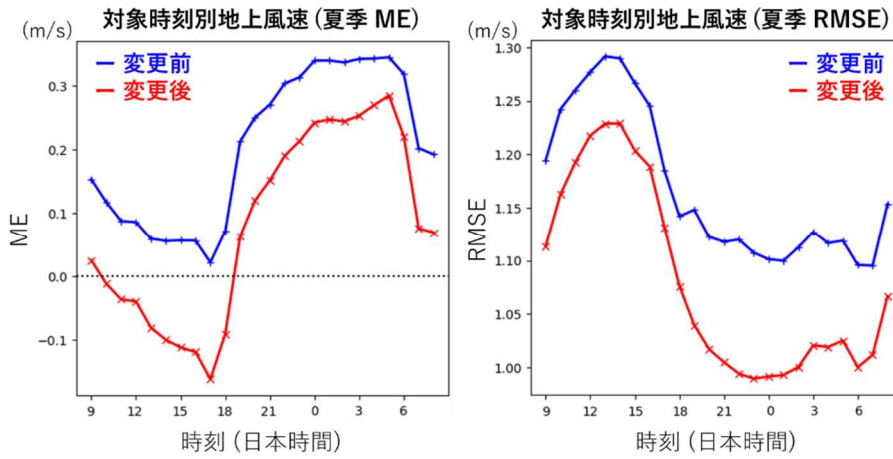


図4 夏季における対象時刻（日本時間）別地上風速の（左）平均誤差（ME）および（右）平方根平均二乗誤差（RMSE）。