

## 配信資料に関する技術情報第 583 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) の初期値を作成する局地解析において、気象場に応じた予測誤差を考慮できる技術 (ハイブリッド同化) を導入するとともに、LFM 及び局地解析の物理過程を改良します。初期値の精度改善により強雨の予測がより観測に近づく傾向になるとともに、夏季を中心とした降水予測精度が改善し、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 4 年 3 月後半を予定しています。

具体的な日時は決まり次第別途お知らせします。

### 2 変更の概要

局地解析では 3 次元変分法 (3DVar) と 1 時間予報を繰り返すことにより初期値を作成しています。3DVar では予測誤差を考慮して観測情報を初期値に反映させています。これまでは 3DVar の予測誤差として、気候学的に事前に見積もった値のみを用いてきましたが、アンサンブル手法から算出した気象場に応じた値を考慮する手法 (ハイブリッド同化) を導入します。これにより、観測情報をより適切に初期値に反映させることができるようになります。

LFM の物理過程のうち陸面過程を改良し、蒸発散プロセスをより精緻に扱えるようにします。なお、この変更は、本改良と同時に実施予定のメソ数値予報システム改良における陸面過程の改良と同等のものです。

### 3 変更の効果

今回の改良により、夏季の予報前半の強雨を中心に、降水の予測精度が向上します。図 1 に、変更前後の予報時間別のエクイタブルスレットスコア(ETS)<sup>1</sup>とそれらの差を示します。改良後は、予報前半を中心に ETS が増加しており、降水の予測精度が向上していることがわかります。また、気象場に応じた予測誤差を考慮して

---

<sup>1</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。

観測情報を初期値に反映させるようになったことにより、強雨の位置や強度が実況に近づく事例が多く見られました。線状降水帯に伴う降水予測精度が向上した事例として、図 2 に令和 2 年 7 月 4 日の線状降水帯事例の変更前後の予測結果を示します。改良後は、降水の位置・強度がより実況に近い予測になっています。

陸面過程の改良により、地上気象要素の予測が改善します。従来の LFM では地上が乾燥する傾向がありましたが、改良後は乾燥バイアスが軽減します。図 3 に、夏季における地上比湿の対象時刻別の検証結果を示します。改良後は、乾燥バイアスが軽減し、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 に示すとおり、従来の LFM で見られた日中の低温バイアス及び夜間の高湿バイアスが軽減し、改良後は地上気温の日較差がより実況に近い予測になります。

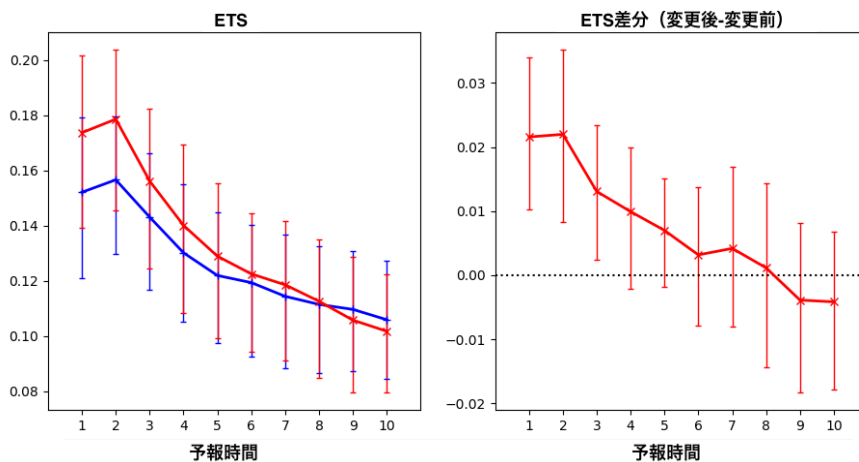


図 1 夏季における 10km 検証格子平均 1 時間積算降水量(閾値:10mm/h)の予報時間別 (左) エクイタブルスレットスコア (ETS) と (右) 変更後と変更前の ETS の差。ETS の差が正のとき改善を表す。エラーバーは 95%信頼区間を表す。青線が変更前、赤が変更後を表す。

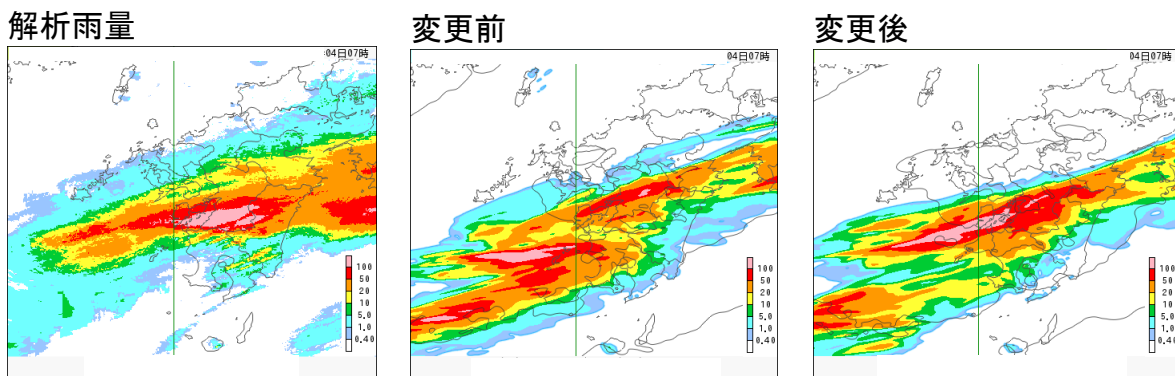


図 2 令和 2 年 7 月 4 日 7 時 (日本時間) の前 3 時間降水量 (mm/3hour) の (左) 解析雨量、(中) 変更前と (右) 変更後の LFM の予測値。LFM は令和 2 年 7 月 3 日 21 時初期時刻の 10 時間予測値を示す。

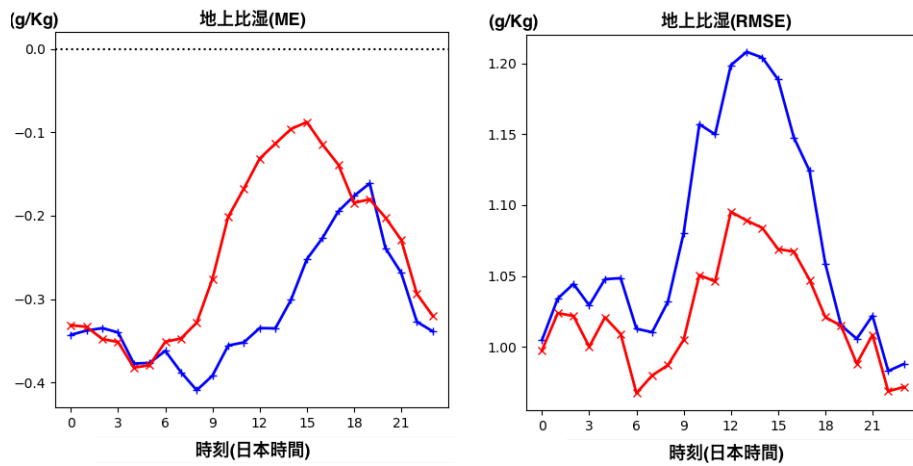


図3 夏季における対象時刻（日本時間）別地上比湿の（左）平均誤差（ME）および（右）平方根平均二乗誤差（RMSE）。青線、赤線の凡例は図1と同じ。

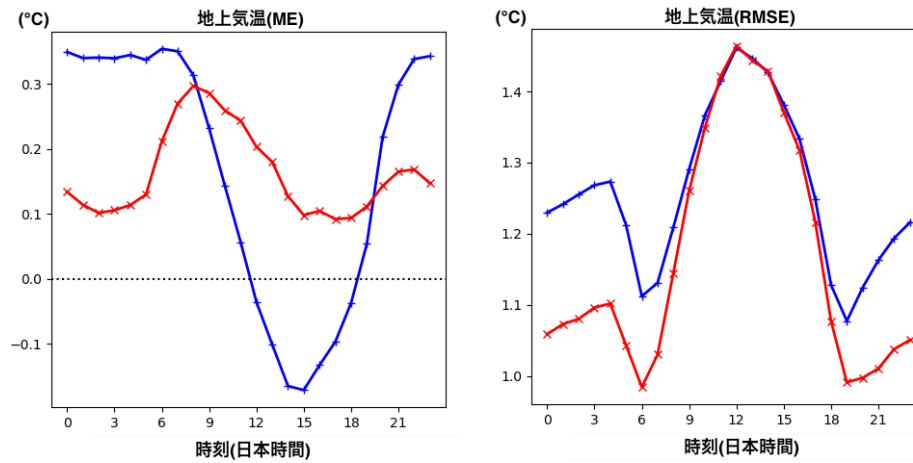


図4 夏季における対象時刻（日本時間）別地上気温の（左）平均誤差（ME）および（右）平方根平均二乗誤差（RMSE）。青線、赤線の凡例は図1、3と同じ。