

配信資料に関する技術情報第 608 号

～ メソ数値予報システムとメソアンサンブル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.12601、No.13101、配信資料に関する技術情報第 606
号関連)

概要

メソモデル (MSM) の初期値を作成するメソ解析において、観測データの利用を拡充するとともに、全球解析で作成される積雪深解析の利用を開始します。これにより、地上気象要素の予測精度等が向上します。また、メソアンサンブル予報システム (MEPS) について、「ばらつき」(摂動) の作成手法を改良します。これにより、夏季の降水確率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

メソ解析において、日本の地上気象観測及びアメダス観測の湿度計データの新規利用、船舶搭載 GNSS¹観測装置による水蒸気観測データの品質管理処理の改良、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新規利用、全球解析で作成される積雪深解析の利用を開始します。

MEPS について、初期摂動、側面境界摂動に加えて、これまで考慮していなかったモデル自体の不確実性を表現するために、物理過程の時間変化率に摂動を与える手法である確率的物理過程強制法 (SPPT 法²) を導入するとともに、初期摂動の振幅を適正化します。

¹ Global Navigation Satellite System (全球測位衛星システム)

² Stochastically Perturbed Parametrization Tendencies scheme

3 変更の効果

- MSM について

日本の地上気象観測及びアメダス観測の湿度計データの新規利用等により、地上気象要素の予測が向上します。図 1 に、冬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 2 に令和 3 年 7 月 13 日の東海地方の降水事例を示します。地上湿度データの同化により、改良後の予測降水量が増加し、より実況に近づいていることが分かります。なお、降水量の改善には、側面境界から情報を与える全球数値予報システム³の改善も寄与しています。

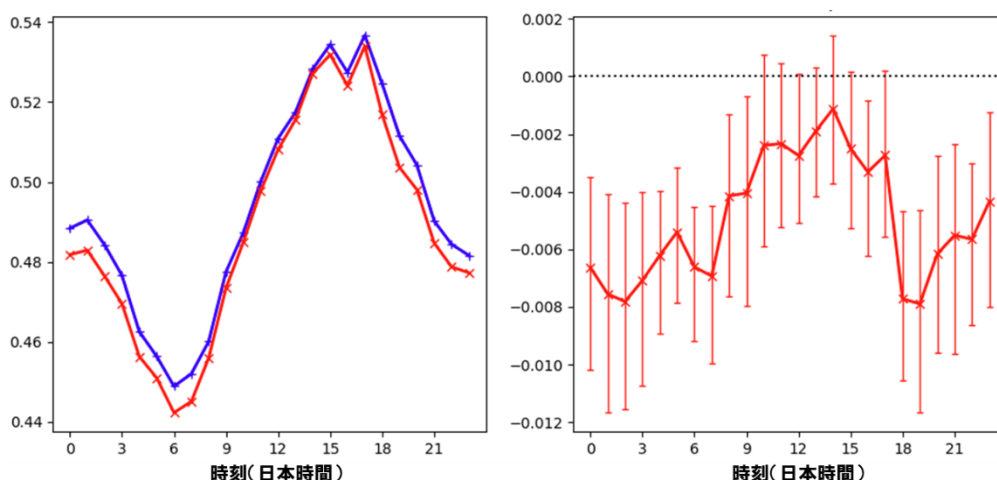


図 1 冬季における対象時刻 (日本時間) 別地上比湿(g/kg)の (左) 平方根平均二乗誤差 (RMSE)と (右) 改良後と改良前の RMSE の差。エラーバーは 95%信頼区間を表す。左図の青線が改良前、赤線が改良後を示す。

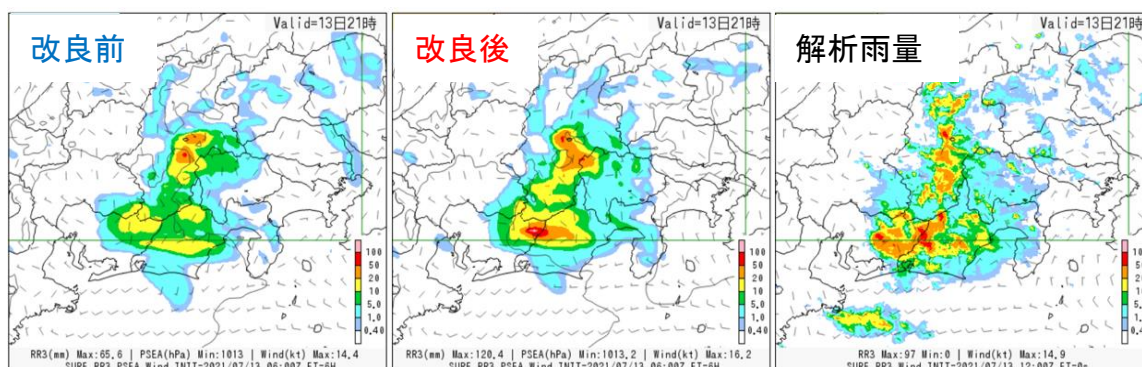


図 2 令和 3 年 7 月 13 日 21 時 (日本時間) の前 3 時間降水量(mm/3h)の (左) 改良前と (中) 改良後の MSM の予測値。(右) は解析雨量。MSM は令和 3 年 7 月 13 日 15 時初期時刻の 6 時間予測値を示す。

³ 配信資料に関する技術情報 606 号参照。

● MEPS について

今回の改良により、MEPS では夏季の降水確率予測精度が向上します。図 3 に令和 3 年 8 月 12 日の線状降水帯事例における改良前後の降水量超過確率の予測結果を示します。SPPT 法の導入により予測される降水域のばらつきが適正化された結果、線状降水帯を表現するメンバーが増加し、実況の捕捉率が改善しています。

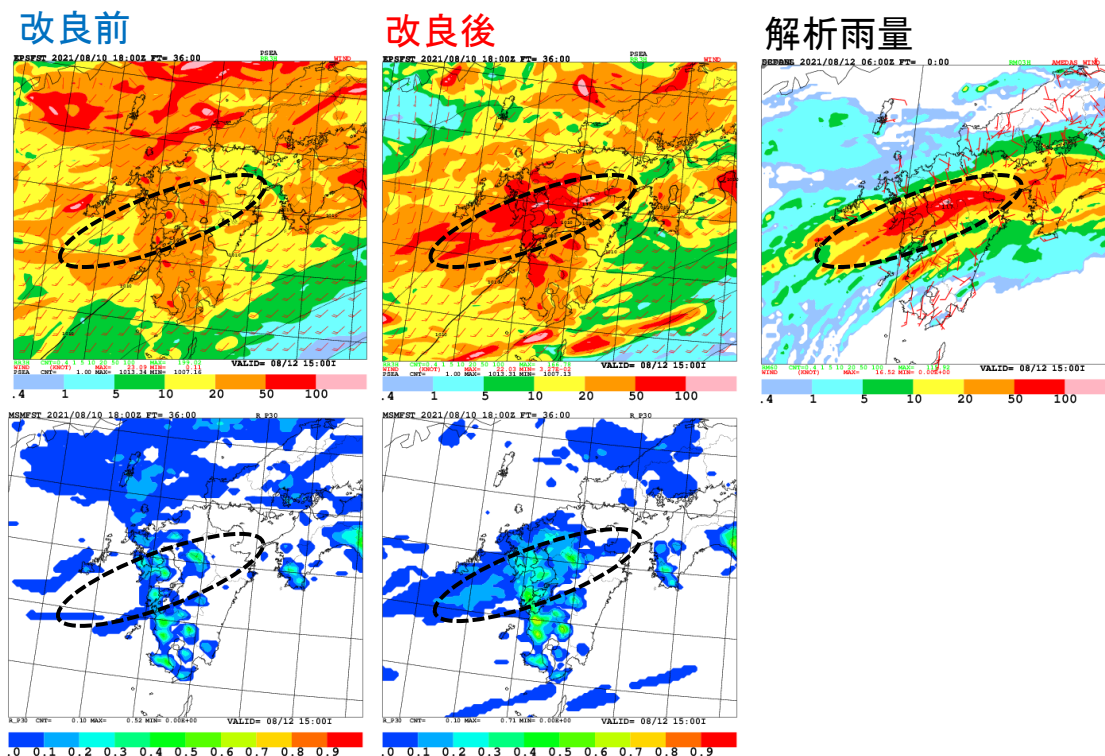


図 3 令和 3 年 8 月 12 日 15 時（日本時間）の MEPS の予測による前 3 時間降水量のアンサンブル最大の（左上）改良前、（中上）改良後、及び前 3 時間降水量が 30mm を超える確率(0-1)の（左下）改良前と（中下）改良後。（右上）は解析雨量による前 3 時間降水量。MEPS は令和 3 年 8 月 11 日 3 時初期時刻の 36 時間予測値を示す。