

令和 2 年 3 月 19 日
気象庁予報部

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 ～
(配信資料に関する技術情報)

第 205 号、第 369 号、第 457 号、第 465 号及び第 500 号関連)

メソモデル(MSM)の初期値を作成するメソ解析の手法を、非静力学モデル asuca に基づく 4 次元変分法に更新します。これと同時に、MSM の物理過程等を改良します。これらの変更により、初期値の精度が高くなるとともに、MSM の予測精度が改善します。

なお、今回の変更に伴うメソ数値予報モデル GPV の配信資料のフォーマット等に変更はありません。

1. 変更日時

令和 2 年 3 月 25 日 00 UTC (日本時間 25 日午前 9 時) 初期値の資料から

2. 変更事項と効果

平成 29 年 2 月に、メソ数値予報システムの予報モデルを非静力学モデル asuca に更新しましたが、メソ解析では asuca に更新する前の非静力学モデルに基づく 4 次元変分法システムを用いていました。今回、メソ解析を asuca に基づく 4 次元変分法システムに更新します。この変更により、メソ解析と MSM で同様の特性を持つ数値予報モデルを用いる一貫性のあるシステムになることに加え、地中要素の解析を追加し、衛星データのバイアス補正法の改良等を導入して高度化することで初期値の精度が高くなります。

同時に、MSM においても雲物理過程、雲量診断、境界層過程、地形の作成処理、地表面過程などを改良します。これらの改良によって、降水 (3 項及び 4 項参照) や地上における日射量 (図略) の予測精度が向上します。

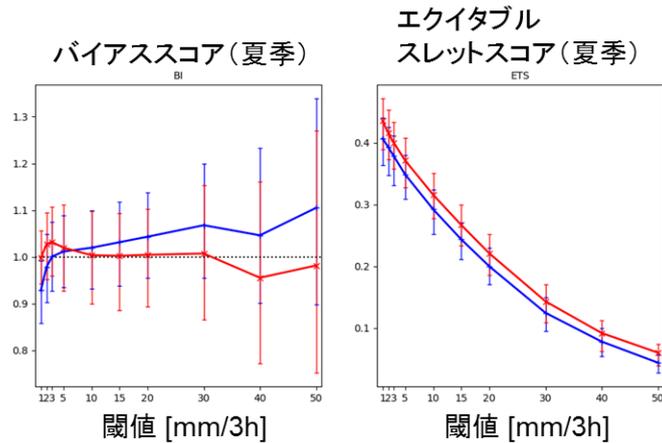
3. 統計検証

第 1 図に、変更前後の MSM による夏季 (2018 年 6 月 18 日から 7 月 23 日まで) における 3 時間降水量予測の検証結果を示します。左図のバイアスコアは閾値以上の降水を予測した回数と閾値以上の降水を観測した回数の比で、値が 1 であれば予測頻度と観測頻度が一致すること、1 より小さければ予測頻度は観測頻度より過小であること、1 より大きければ予測頻度は観測頻度より過大であることを示します。閾値ごとのバイアスコアから、変更前の MSM (青線) では 3 mm/3h 未満の弱い降水の予測頻度が過小で 5 mm/3h 以上の降水の予測頻度が過大ですが、変更後の

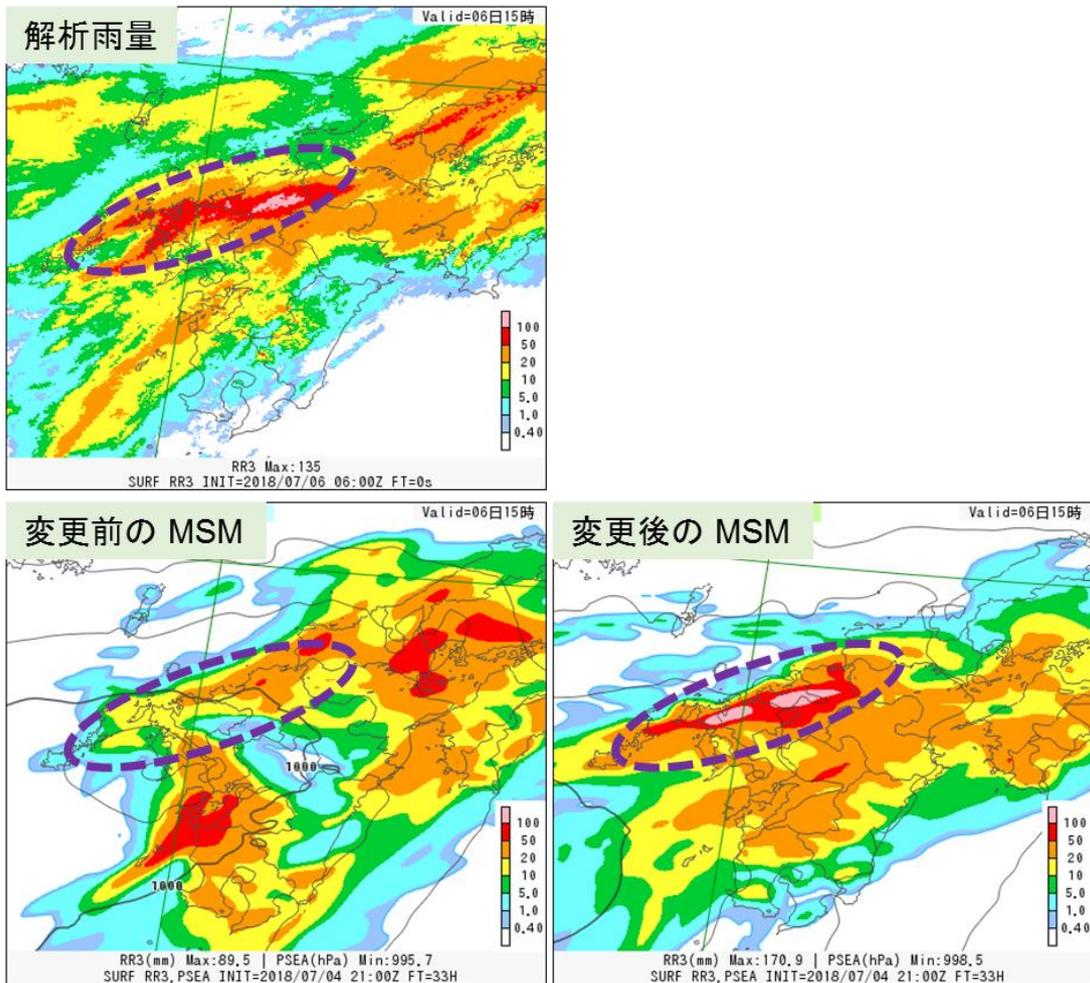
MSM（赤線）では 2 mm/3h と 3 mm/3h の降水の予測頻度がやや過大で 40 mm/3h の降水の予測頻度がやや過小であるものの、変更前と比べると全体的に予測頻度が観測頻度に近づき改善が見られます。また、右図のエクイタブルスレットスコアは閾値以上の降水を予測したときに適中した割合から気候学的な確率で適中した頻度を除いた値で、値が 1 に近いほど予測精度が高いこと、値が小さいほど予測精度が低いことを示します。図に示したすべての閾値において変更前の MSM（青線）より変更後の MSM（赤線）のエクイタブルスレットスコアが大きいことから、全体的に降水予測の精度が高くなっていることがわかります。

4. 予測例

第 2 図に、平成 30 年 7 月豪雨において、西日本の各地で大雨となった 7 月 6 日 15 時（日本時間）を対象とする変更前後の MSM による 33 時間先の 3 時間降水量の予測と解析雨量の分布を示します。紫の破線で囲んだ領域に注目すると、解析雨量では 100 mm/3h 以上の降水域（ピンク）や 50 mm/3h 以上の降水域（赤）が線状に分布しています。変更前の MSM による予測では、この領域に 100 mm/3h 以上の降水を予測しておらず、50 mm/3h 以上の降水域が狭くなっており、線状の降水分布が不明瞭です。一方、変更後の MSM による予測では、解析雨量と比べて位置がずれており広すぎるものの 100 mm/3h 以上の降水域が線状に分布しており、50 mm/3h 以上の降水域が実況の降水域とよく対応していることがわかります。



第1図 20 km 検証格子について平均した MSM による 3 時間降水量予測に対する閾値ごとのバイアスコア (左) とエクイタブルスレットスコア (右)。横軸は降水量の閾値、青線は変更前、赤線は変更後の結果を示す。検証期間は 2018 年 6 月 18 日から 7 月 23 日まで。



第2図 平成 30 年 7 月 6 日 12 時から 15 時まで (日本時間) の 3 時間降水量[mm/3h]の分布。左上：解析雨量、左下：変更前の MSM による予測、右下：変更後の MSM による予測。MSM の初期時刻は平成 30 年 7 月 5 日 6 時、予報時間は 33 時間。