

平成 25 年 3 月 22 日

気象庁予報部

配信資料に関する技術情報(気象編)第369号
～メソ数値予報システムの解析・予報領域の変更について～

メソ数値予報システムにおいて、夏季の降水や台風強度の予測精度の向上、及び平成 25 年度中に予定している領域モデル(LFM)の日本領域全体での運用開始など仕様変更への準備を目的として、解析・予報領域の変更を行います。

なお、今回は、既存の資料の配信領域等を変更するものではなく、既存の配信資料の特性に変化があるため配信資料に関する技術情報(気象編)によりお伝えするものです。

変更の詳細は以下のとおりです。

1. 開始日時

平成 25 年 3 月 28 日 00 UTC (日本時間 28 日 09 時) 初期値の資料から

2. 変更の概要

メソモデル(MSM)は 2001 年 3 月から第 1 図緑枠で示す現在の領域を予報対象として運用してきました。MSM の精度向上のために、その領域を、第 1 図赤枠で示す領域に拡張します。MSM に加えて、その初期値を作成するメソ解析についても同様に、領域を拡張します。

3. 変更の効果・影響

今回の変更による影響を確認するため、2011 年 7 月 22 日～8 月 15 日(夏期間)、及び 2012 年 1 月 8 日～31 日(冬期間)のそれぞれ 3 週間程度の期間を対象として、従来の解析予報システム(拡張前)と領域の拡張を行った解析予報システム(拡張後)とで実験を行いました。

第 2 図 a に、夏期間における、降水量の閾値毎に見たエクイタブルスレットスコア(ETS)を示します。この指標は 1 に近くなるほど予測精度が高いことを示します。拡張後(赤線)は拡張前(緑線)と比べて、ほぼ全ての閾値で有意な改善が見られます。第 2 図 b には、降水の予報頻度の指標を示すバイアスコア(BI)を示します。この指標が 1 で予報頻度が実況の頻度と一致、1 より大きいと予報頻度過多、小さいと予報頻度過少であることを示します。拡張後は拡張前と比較して全ての閾値で予報頻度が増加しており、拡張前には頻度過小であった閾値 20mm/3h より小さい降水量の予報頻度が改善されていることが分かります。

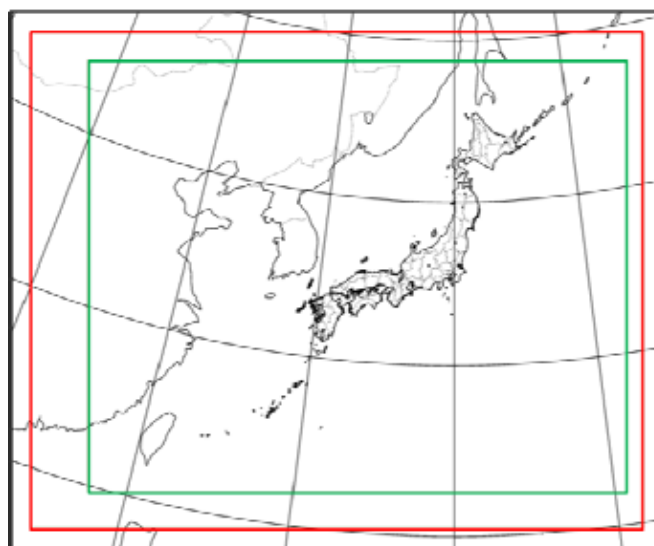
冬期間については、拡張後で閾値 10～20mm/3h で予報頻度がやや減少し、予測精度がやや低下していましたが、統計的には有意な差は無くほぼ中立な結果となりました(図略)。また、地上・高層気象要素(気温・風・相対湿度)についても、拡張前後でほぼ中立な結果となっていました(図略)。

4. 改善事例

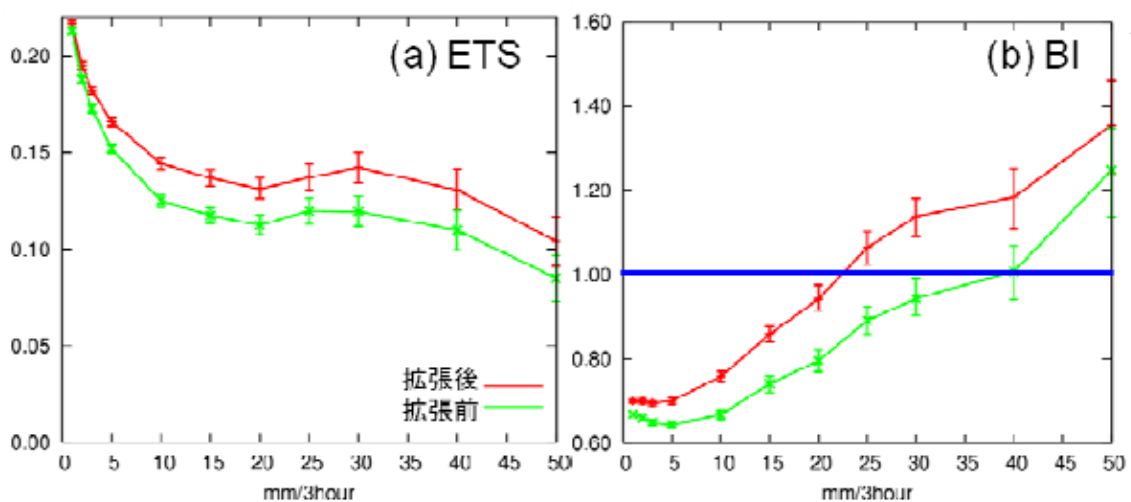
第 3 図に夏期間中における平成 23 年新潟・福島豪雨の事例(2011 年 7 月 29 日)を示します。拡張前のシステムによる予測(第 3 図 b)は、解析雨量(第 3 図 a)と比較して、降水系の強さ・位置ずれが目立ちます。一方、拡張後のシステムによる予測(第 3 図 c)は拡張前に比べて降水系の表現が良くなっていることが分かります。この変化は、計算領域を南方向に拡張したことにより新たに同化できる観測が増加し、MSM 領域南方からの暖湿流の解析精度が向上したことによってもたらされたと考えられます。

また、MSM 領域の外から台風が内部へ進んできた事例(2011 年 8 月 2 日)を第 4 図に示します。拡張後では拡張前に比べて台風付近の気圧が低くなってお

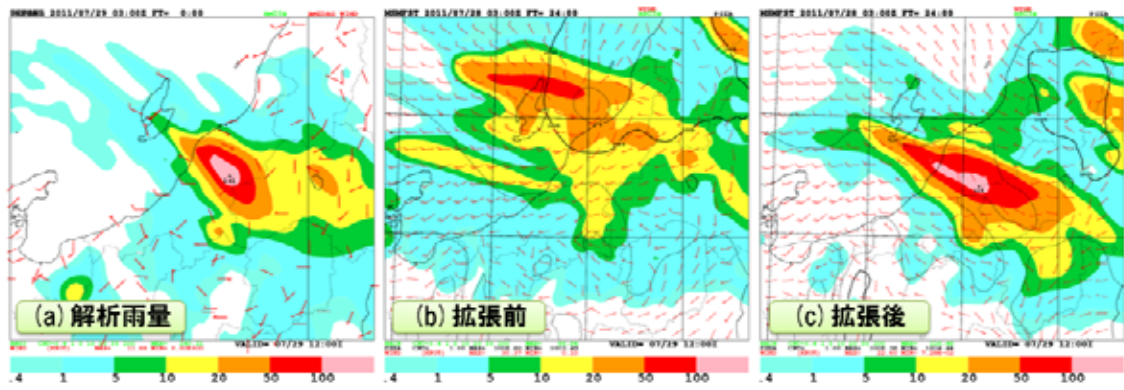
り（中心付近で最大約 20hPa の気圧低下）より解析に近い結果となっています。メソ解析では、その領域内に台風が解析された場合に、より解析に近い台風の位置・構造を表現するために、中心気圧の解析に合わせて作成された擬似的な観測データ（台風ポーガス）を同化しています。第 4 図からは、予報領域が南側に拡張されることによって、拡張前よりも早く台風ポーガスの同化を開始することができた結果、より早い段階でより解析に近い台風を表現できたことが分かります。この効果により、MSM 領域境界に近い南西諸島において、南から台風が接近した場合の予測精度の改善が期待されます。



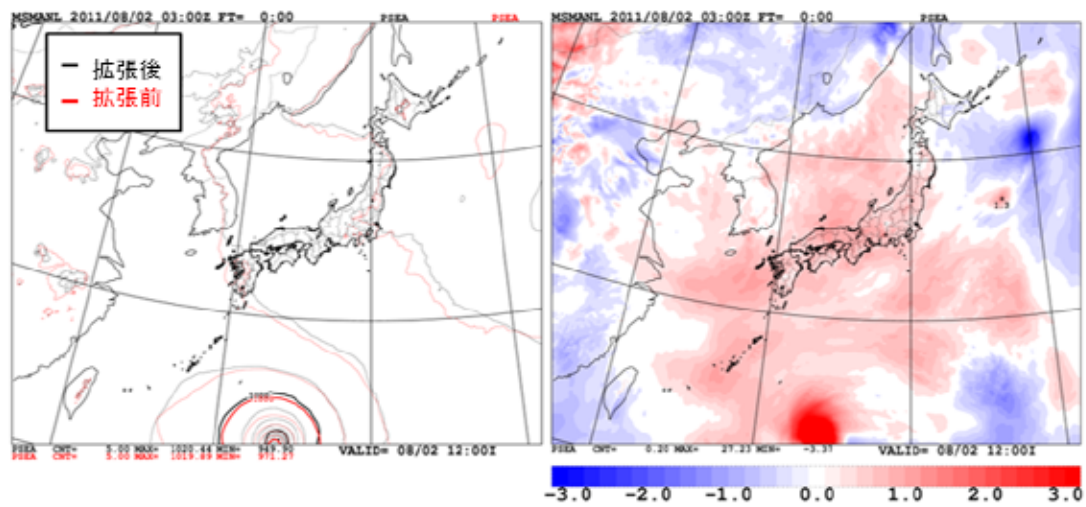
第 1 図 従来の MSM 領域(緑)と領域拡張後の MSM 領域(赤)



第 2 図 2011 年 7 月 22 日～8 月 15 日における対解析雨量の(a)エクイタブルスレットスコア(ETS)と(b)バイアスコア(BI)。緑線：拡張前、赤線：拡張後。それぞれ横軸の閾値(前 3 時間積算降水量)以上の降水に対するスコアを示す。エラーバーは 95%の信頼区間を表す。検証は 20km 格子の領域で行い、検証格子の中の平均値を対象とした。また、解析雨量の領域のうち陸域と海岸から 40km 以内を検証に用いた。検証には、03,09,15,21UTC 初期値の 33 時間先までの予報結果を用いた。



第3図 2011年7月28日03UTCの前3時間積算降水量分布。(a)解析雨量、(b)拡張前の24時間予報値、(c)拡張後の24時間予報値をそれぞれ示す。



第4図 2011年8月2日03UTCの初期値における、(左)拡張前と拡張後の海面更正気圧の分布と(右)拡張前と拡張後の海面更正気圧の差の分布。左図の赤線は拡張前、黒線は拡張後を示す。右図の赤い領域は、拡張後の気圧が拡張前に比べて低いことを示す。