

降水予測の精度を改善します

～数値予報モデルの改良～

気象庁は、令和 5 年 3 月に数値予報モデルを改良し、降水予測の精度を改善します。この改善は、台風や前線に伴う強い降水による災害の防止・軽減に資する防災気象情報のよりの確な提供につながるものです。

警報等の防災気象情報の発表をよりの確なものとするには、スーパーコンピュータを用いた「数値予報」の精度向上が不可欠です。このため、気象庁では平成 30 年に策定した「2030 年に向けた数値予報技術開発重点計画※」に基づき、数値予報の技術開発を推進しています。今般、以下の改良を実施します。

- 地球全体を対象に数日より先の予測を行う全球モデルの改良（3 月 14 日）
- 日本とその近海を対象に数時間から 1 日先の大雨や暴風などの予測を行うメソモデル、メソアンサンブル予報システム、局地モデルの改良（3 月 28 日）

今回の改良では、気象庁における数値予報の技術基盤である全球モデルの水平高解像度化による降水予測精度の改善、アメダス湿度計や船舶による水蒸気観測データの利用開始・拡充や局地モデル・メソアンサンブル予報システムの改良による線状降水帯の予測精度向上等、主要な数値予報モデルの予測精度が改善します。気象庁では、引き続き予測精度の向上に努めてまいります。

※「2030 年に向けた数値予報技術開発重点計画」について（平成 30 年 10 月 4 日 報道発表）

https://www.jma.go.jp/jma/press/1810/04b/nwp_strategic_plan_towards_2030_181004.html

問合せ先：情報基盤部 数値予報課 担当 木村
電話 03-6758-3900（内線 3335）

全球モデルの改良

別紙

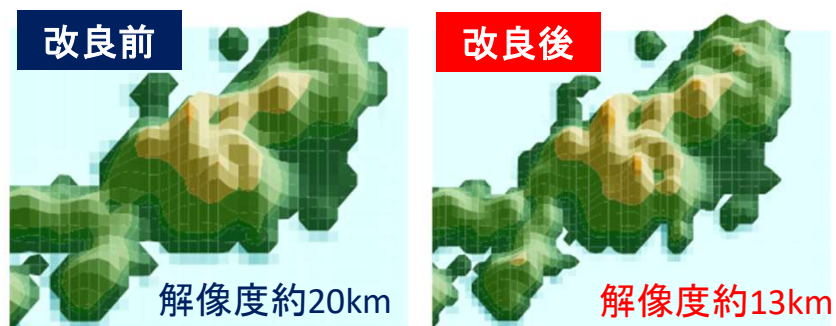
- (1) 全球モデルの水平高解像度化(20km→13km)、高解像度化に合わせたモデル改良(物理過程、モデル標高等)、積雪深解析改良
- (2) 新規観測データの利用開始(米国の極軌道衛星に搭載された可視赤外放射計VIIRSから算出した極域の大気追跡風)

台風や前線に伴う強い降水の予測精度の向上を達成

全球モデルの改良は側面境界から情報を与える
メソモデル等の領域モデルの改善にも寄与

●改良項目の例

・全球モデルの水平高解像度化・モデル標高の改良※



15年振りとなる大規模な高解像度化

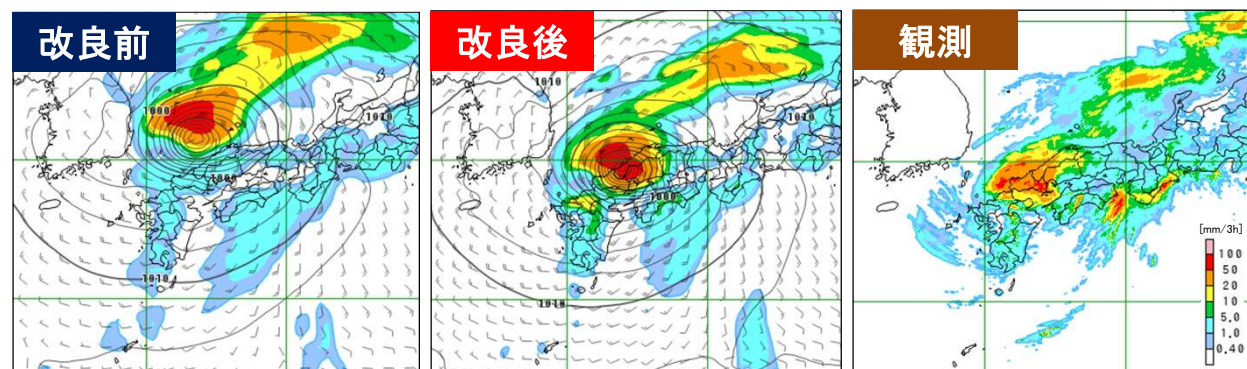
湾や半島など細かい地形がより明瞭に表現されるように

※モデル解像度の地形作成に必要な標高オリジナルデータセットをより高品質なデータセットであるMERIT DEM(東京大学准教授 山崎大氏作成)+RAMP2(米国国立雪氷データセンター配布、南緯60度以南で利用)に変更

●改良の効果

・事例: 令和3年台風第14号に伴う降水予測の改善(全球モデル)

令和3年9月17日21時を対象とした78時間予測の3時間降水量と海面更正気圧



メソモデル、局地モデル、メソアンサンブル予報システムの改良

(1) 観測データの利用法改良、新規利用開始

- ・アメダス湿度(メソ・局地:利用開始)
- ・船舶搭載GNSS観測装置による水蒸気観測データ(可降水量)(メソ:利用法改良、局地:利用開始)
- ・欧州の極軌道衛星に搭載されたマイクロ波散乱計による海上風データ(局地:利用開始)

降水予測の改善を達成
- 観測データの高度利用など、今後の線状降水帯予測精度向上に向けた更なる開発にもつながる成果 -

●改良項目の例

- ・強化した水蒸気観測データの利用拡充(メソ、局地モデル)
アメダス湿度計



船舶GNSS

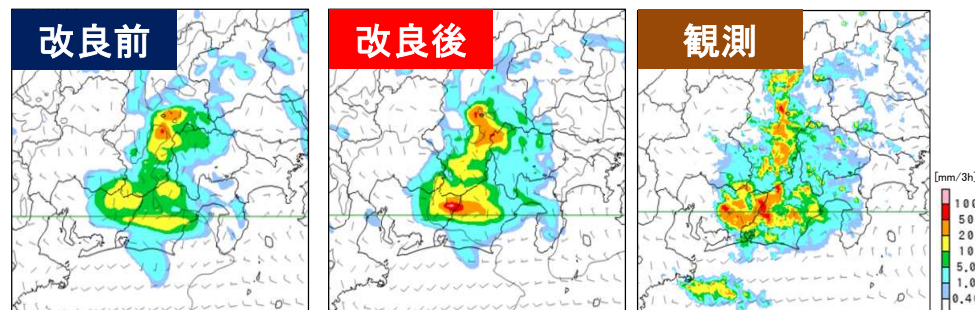


地上付近および洋上の水蒸気量に関する、より多くの情報を数値予報で利用

●改良の効果

- ・事例: 夏季不安定降水の予測改善(メソモデル)

令和3年7月13日21時を対象とした6時間予測の3時間降水量



アメダス湿度計データ利用などの効果により
不安定降水の予測が改善

メソモデル、局地モデル、メソアンサンブル予報システムの改良

(2) 局地モデルの改良(物理過程、モデル標高等)

(3) メソアンサンブル予報システムにおいて、モデルの不確実性によるアンサングルのばらつきの考慮

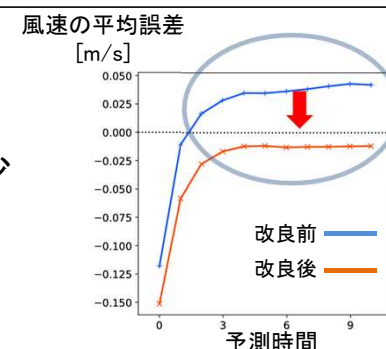
●改良の効果

・地上風速の予測改善(局地モデル)

夏季の予測時間別検証結果

改良によって、地上風速が強すぎる誤差が減少

水蒸気の流れなどの予測が良くなることで
降水予測の改善にもつながる



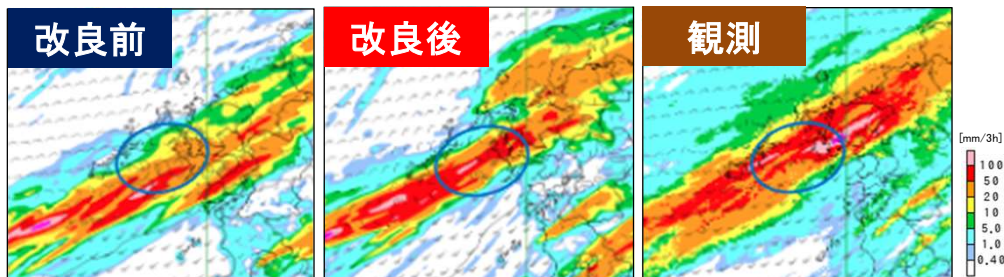
前項の観測データ利用拡充の効果と併せて
線状降水帯や降水確率の予測精度向上を達成

– 数値予報モデルの高度化など、今後の線状降水帯
予測精度向上に向けた更なる開発にもつながる成果 –

●改良の効果

・事例:線状降水帯の予測改善(局地モデル)

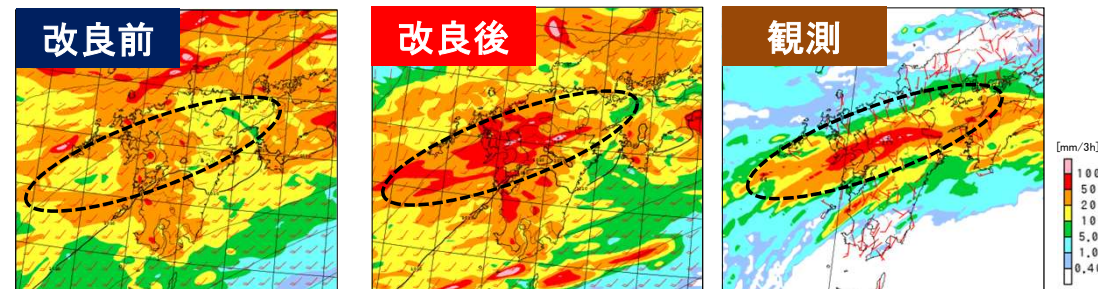
令和3年8月14日4時を対象とした9時間予測の3時間降水量



改良によって、予測される強雨域の位置が改善

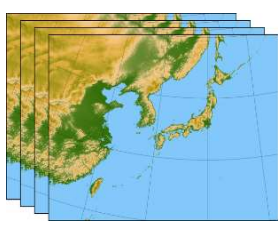
・事例:線状降水帯の予測改善(メソアンサンブル予報システム)

令和3年8月12日15時を対象とした36時間予測の3時間降水量(アンサンブル最大)



モデルの不確実性を考慮することによって
線状降水帯を表現するメンバーが増加し、実況をより捕捉するように

(参考) 資料に記載の数値予報モデル

	局地モデル (LFM)	メソモデル (MSM)	メソアンサンブル予報シ ステム	全球モデル (GSM)
モデル領域				
水平分解能	2 km	5 km	5 km	約 20 km ↓ 約 13 km (今回の改良で高解像度化)
予報期間 (初期値の時刻ま たは実行頻度)	10時間 (毎時)	78時間 (00,12UTC、毎日) 39時間 (03,06,09,15,18,21UTC、毎日)	39時間、21メンバー (00, 06,12,18UTC、毎日)	5.5日間 (06,18UTC、毎日) 11日間 (00,12UTC、毎日)
主な利用目的	航空気象情報 防災気象情報 降水短時間予報	防災気象情報 降水短時間予報 航空気象情報 天気予報 LFMの側面境界条件	防災気象情報 航空気象情報 天気予報	台風予報 天気予報 週間天気予報 航空気象情報 MSMの側面境界条件

※図の地形データにはNational Centers for Environmental Information作成のETOPO1を使用