

配信資料に関するお知らせ

～ メソ解析における観測データ利用の改良について ～
(配信資料に関する技術情報第 304 号、第 420 号、第 424 号、第 444 号、
第 500 号関連)

メソモデル (MSM) の初期値を作成するメソ解析において、静止気象衛星ひまわり 8 号から算出される晴天放射輝度温度(CSR¹)データの利用を拡大します。また、高解像度のマイクロ波散乱計 ASCAT²海上風データの利用を開始するとともに、航空機観測データ及び地上 GNSS³可降水量データの利用手法を改良します。さらに、MSM の海面水温データとして、北西太平洋高解像度日別海面水温解析格子点資料の利用を開始します。これらの変更により、対流圏上層の気温や中下層の湿度の予測精度が改善します。

なお、今回の変更に伴う配信資料のフォーマット等の変更はありません。

記

1. 開始日時

平成 31 年 3 月 26 日 03 UTC (日本時間 26 日午前 12 時) 初期値の資料から

2. 変更の概要

メソ解析では、様々な観測データを用いて MSM の初期値となる解析値を作成しています。この解析値の精度改善のため、以下の改良を行います。

- ① 現在、解析値の作成において、ひまわり 8 号から算出される CSR データのうち、対流圏上層の水蒸気に感度があるバンド 8 で観測された CSR データを利用しています。今般、対流圏中下層に感度のあるバンド 9, 10 の CSR データの利用を開始します。
- ② 現在、欧州の極軌道気象衛星 Metop⁴搭載のマイクロ波散乱計 ASCAT の海上風データを利用しています。今般、25 km 間隔の海上風データに代わり、12.5 km 間隔の海上風データの利用を開始します。これにより、海岸付近や島嶼周辺で利用されるデータが増えます。

¹ Clear Sky Radiance

² Advanced Scatterometer

³ Global Navigation Satellite System

⁴ Meteorological Operational Satellite

- ③ 現在利用している航空機観測による気温のデータについて、対流圏上層での高温バイアスを補正する品質管理を導入します。
- ④ 現在、国土地理院が全国約 1300 地点で運用する電子基準点の観測データから算出される地上 GNSS 可降水量データ⁵の一部を利用しています。今般、これまで未使用となっていた、降水のある場所の地上 GNSS 可降水量データについても利用を開始します。さらに、利用する地点を追加します。

また、MSM の海面水温データとしてこれまで、北西太平洋日別海面水温格子点資料（水平解像度 $0.25^{\circ} \times 0.25^{\circ}$ ）を用いていましたが、ひまわり 8 号の観測から推定される海面水温をとり入れた北西太平洋高解像度日別海面水温解析格子点資料（水平解像度 $0.1^{\circ} \times 0.1^{\circ}$ ）に変更します。

3. 変更の効果

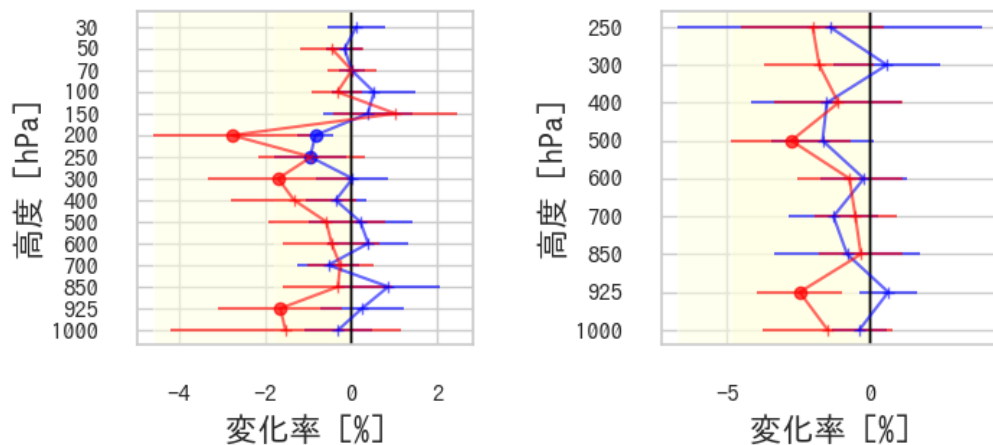
本変更の効果を確認するため、従来の MSM（以下「変更前」）と本変更を適用した新しい MSM（以下「変更後」）を用いて比較実験を行いました。2018 年 6 月 18 日～7 月 23 日（以下「夏期間」）、2017 年 12 月 23 日～2018 年 1 月 27 日（以下「冬期間」）を対象とした実験結果を示します。

第 1 図は、ラジオゾンデ観測の気温データおよび相対湿度データと MSM の予測値（0～3 時間予測値）との差の標準偏差の変化率を示します。気温は両期間とも対流圏上層で、相対湿度は夏期間に対流圏中下層を中心に標準偏差が減少し、予測精度が改善していることが分かります。

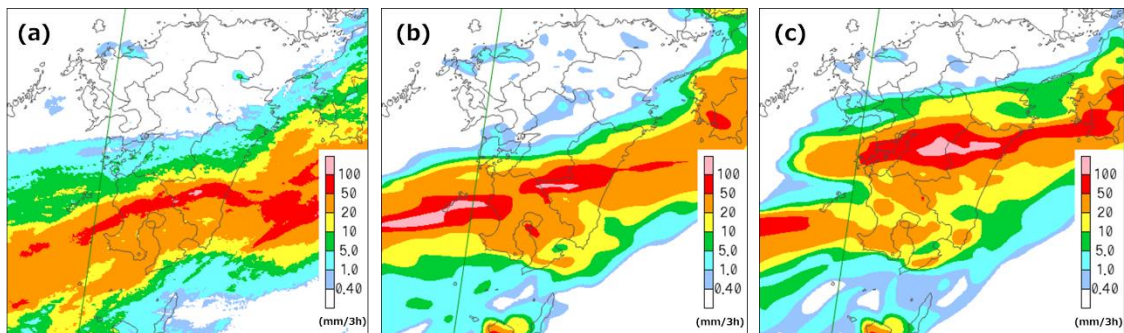
第 2 図に、今回の変更による降水予測の改善例を示します。第 2 図 (a) は、2018 年 7 月 7 日 12 時（日本時間）の前 3 時間降水量の解析雨量です。第 2 図 (b)、(c) は、それぞれ変更後、変更前での同時刻を対象とした降水予測です。九州地方に東西にのびる降水域が、変更前では解析雨量での降水域より北側に予測されているのに対し、変更後では解析雨量での降水域に近い位置に予測され、MSM による降水域の予測精度が改善していることが分かります。

参考) ここで示した以外の指標については、今回の変更前後で顕著な違いは見られませんでした。また、今回の地上 GNSS 可降水量データの地点追加と北西太平洋高解像度日別海面水温解析格子点資料に関する変更については、局地数値予報システムにも適用します。これらの変更による局地モデルの予測精度への顕著な影響はありません。

⁵ GNSS 電波が伝搬する際に、電離層や大気の影響で湾曲・減速され、電波の到達時間は遅れる。この遅れには大気中の水蒸気量によって変動する性質があるため、受信した複数の GNSS 衛星の電波の遅れを組み合わせることによって、可降水量（水蒸気量の鉛直方向の総和）を取り出すことができる。



第1図 メソ解析で利用するラジオゾンデ観測の気温データおよび相対湿度データとMSMの予測値(0~3時間予測値)との差の標準偏差の変化率(単位は%)。左図が気温データ、右図が相対湿度データの結果。横軸が変化率、縦軸が高度(単位はhPa)。赤線が夏期間、青線が冬期間をそれぞれ表す。変化率が負であれば、今回の変更により予測誤差が減少し、改善したことを表す。横棒は95%信頼区間を表し、丸印は、改善が95%の信頼度で統計的に有意であることを示す。



第2図 2018年7月7日12時(日本時間)の前3時間降水量(カラー、単位:mm/3時間)の(a)解析雨量、(b)変更後の予測値、(c)変更前の予測値。MSMの2018年7月7日0時(日本時間)初期値の12時間予測値を示す。