

平成 29 年 7 月 24 日  
気 象 庁 予 報 部

## 配信資料に関する技術情報 第 470 号

～衛星データの利用手法改良による全球モデルの予測精度向上について～  
(配信資料に関する技術情報 第 245 号、第 368 号関連)

全球モデル (GSM) の初期値を作成する全球解析において、GNSS<sup>1</sup>掩蔽 (えんぺい) 観測データの利用手法を改良します。これにより、熱帯成層圏の気温と風、及び台風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。

### 1. 開始日時

平成 29 年 7 月 25 日 00UTC (日本時間 25 日 9 時) 初期値の資料から

### 2. 変更の概要

GNSS 掩蔽観測とは、測位衛星 (高度約 20,000km を飛行) から発せられた電波が、大気を横切った後に低軌道衛星 (高度 1,000km 以下を飛行) で受信されたとき、その大気の影響による電波の遅延量に基づき大気の状態を推定して行う観測です。この度、この観測データの品質管理について、熱帯の成層圏において従来よりも多くの観測データを利用するよう改良するほか、観測データの品質を考慮して対流圏の観測データの利用を一部<sup>2</sup>中止する改良等を行います。

### 3. 変更の効果

今回の変更における効果の例として、従来の全球モデル (以下「変更前」という。) と変更を加えた後の全球モデル (以下「変更後」という。) を用いて、夏期間 (平成 27 年 7 月～平成 27 年 9 月) 及び冬期間 (平成 27 年 12 月～平成 28 年 2 月) を対象として実施した比較実験の結果を示します。

第 1 図に、気温と風の東西成分 (以下「東西風」という。) の解析値について、熱帯 (南緯 20 度から北緯 20 度) のゾンデ観測データに対する平方根平均二乗誤差 (RMSE) の改善率を示します。気温については 150hPa より上層、東西風については 200hPa より上層の成層圏を中心に精度が改善していることが分

<sup>1</sup> GNSS : 米国の衛星測位システム GPS を含む全球測位衛星システム。Global Navigation Satellite System の頭字語。

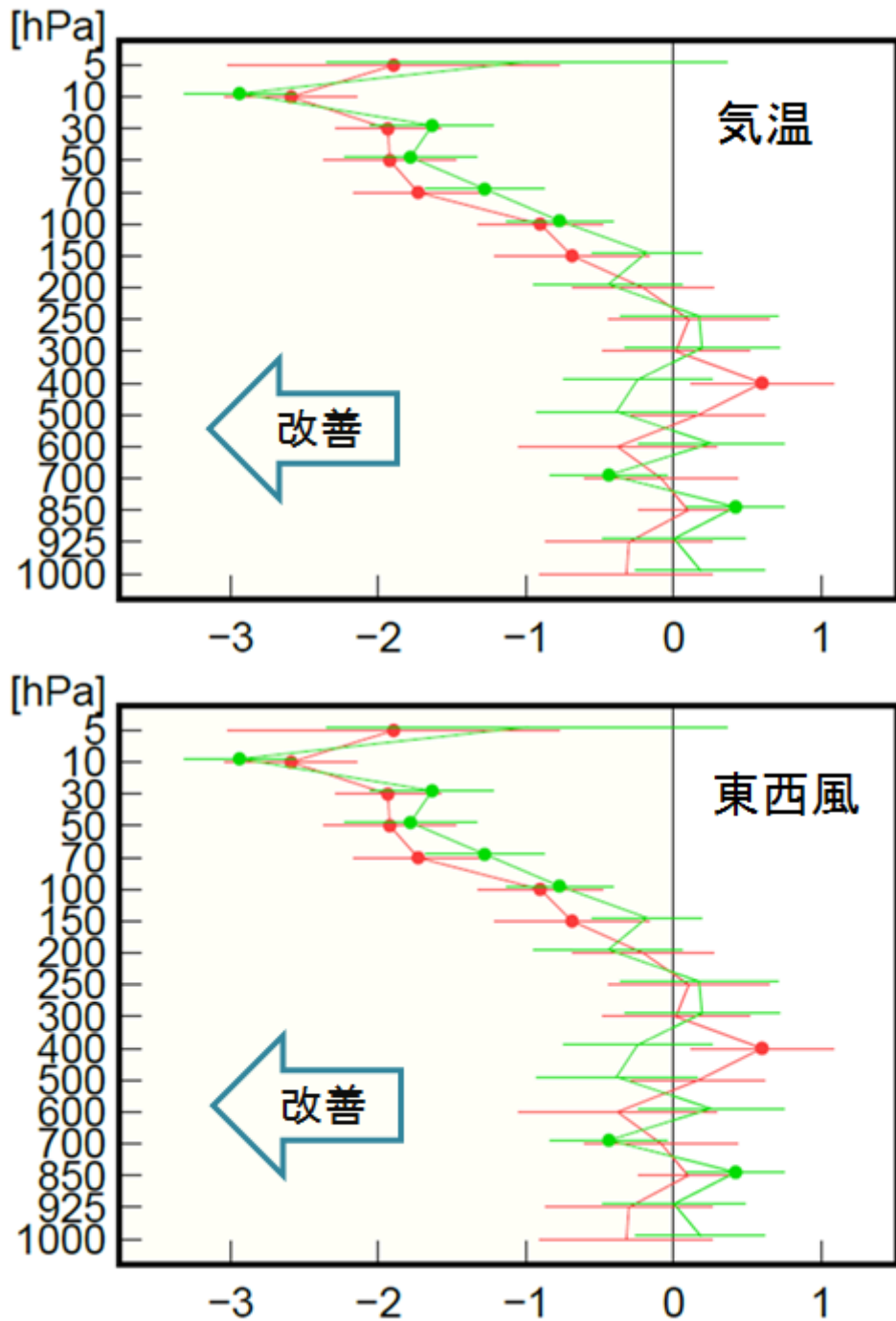
<sup>2</sup> 欧州の極軌道現業気象衛星 Metop-A 及び Metop-B の掩蔽観測データは高度 8km 以下を、その他の衛星の掩蔽観測データは高度 2km 以下のデータの利用を中止する。

かります。

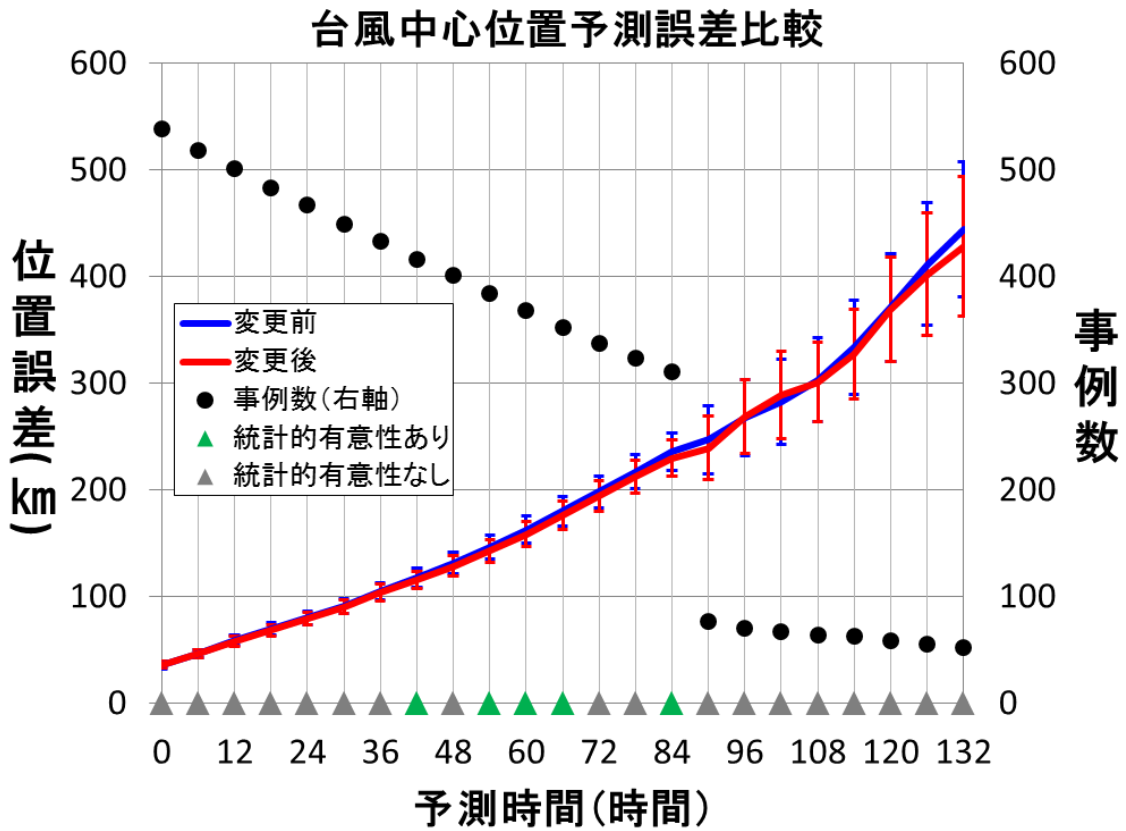
第 2 図に、夏期間の実験対象期間中の全ての台風を対象として、変更前と変更後の GSM による台風中心位置予測誤差の比較結果を示します。変更後は、予報時間後半（42 時間予報以降）で誤差の減少傾向がみられます。

その他、日本付近の 500hPa 高度の予測では、216 時間以降にやや改善がみられました（図略）。また、ここで示した以外の指標については、今回の変更前と変更後で顕著な違いは見られませんでした。

参考) 今回の変更に合わせて、全球アンサンブル予報システム（全球 EPS）においても、GNSS 掩蔽観測データの利用手法を改良します。この変更による全球 EPS の予測精度への顕著な影響はありません。



第1図 気温と東西風の解析値について、熱帯（南緯20度から北緯20度）のゾンデ観測データに対する平方根平均二乗誤差（RMSE）の改善率（単位は%）。改善率が負であれば、より更新後のRMSEが小さいことを表す。横軸が改善率、縦軸が高度（単位はhPa）を表す。上段が気温、下段が東西風をそれぞれ表し、緑線が夏期間、赤線が冬期間をそれぞれ表す。●印は、変更後の変更前に対する改善・改悪が95%の信頼度で統計的に有意であることを示す。



第 2 図 夏期間における変更前後の GSM による台風中心位置予測誤差 (単位は km) の比較。検証には気象庁のベストトラックを用いた。赤が変更後、青は変更前を表す。横軸は予測時間 (単位は時間)。黒点は事例数 (右軸)。エラーバーは誤差の発生が正規分布に従うと仮定した場合の 95%信頼区間を表す。グラフ下方の三角形が緑色の場合は予測誤差の差が 95%の信頼度で統計的に有意であり、灰色の場合は有意ではないことを示す。