

配信資料に関する技術情報第 539 号

～ 衛星データの新規利用開始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 378 号、第 424 号、第 451 号、第 480 号関連)

概要

全球モデル (GSM) による予測の初期値を作成する全球解析において、インド宇宙研究機関が運用する極軌道衛星 ScatSat-1 に搭載されたマイクロ波散乱計 OSCAT¹による海上風データ及び米国の静止気象衛星 GOES²-16 の観測データから算出される大気追跡風 (AMV³) の利用を開始します。この変更により、熱帯じょう乱の進路予測の精度が改善します。

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

令和 2 年 7 月 29 日 00 UTC (日本時間 29 日午前 9 時) 初期値の資料から

2 変更の概要

全球解析では、様々な観測データを用いて GSM の予測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) マイクロ波散乱計の海上風データは、衛星搭載センサーから海面に向けてマイクロ波を送信し、海面からの後方散乱の強度を観測することにより算出されるデータです。従来から全球解析では、欧州の極軌道衛星 Metop⁴衛星搭載のマイクロ波散乱計 ASCAT⁵により得られた海上風データを利用しています。今般、これに加えて ScatSat-1 の OSCAT 海上風データの利用を開始します。これにより、熱帯域を中心に利用される海上風データが増加します。
- (2) AMV は、時間的に連続する複数枚の衛星画像を用いて、雲や水蒸気のパターンの移動を追跡することにより算出される上空の風のデータです。従来から全球解析では、南北米大陸周辺を観測領域とする GOES-13 の AMV データを利用していましたが、2018 年 1 月に同衛星の運用が終了し、データの空白域となっていました。今般、同領域を観測する後継衛星 GOES-16 の AMV データを適切に利用するために必要な品質管理手法の開発が完了したことから、

¹ OceanSat Scatterometer

² Geostationary Operational Environmental Satellite

³ Atmospheric Motion Vector

⁴ Meteorological Operational Satellite

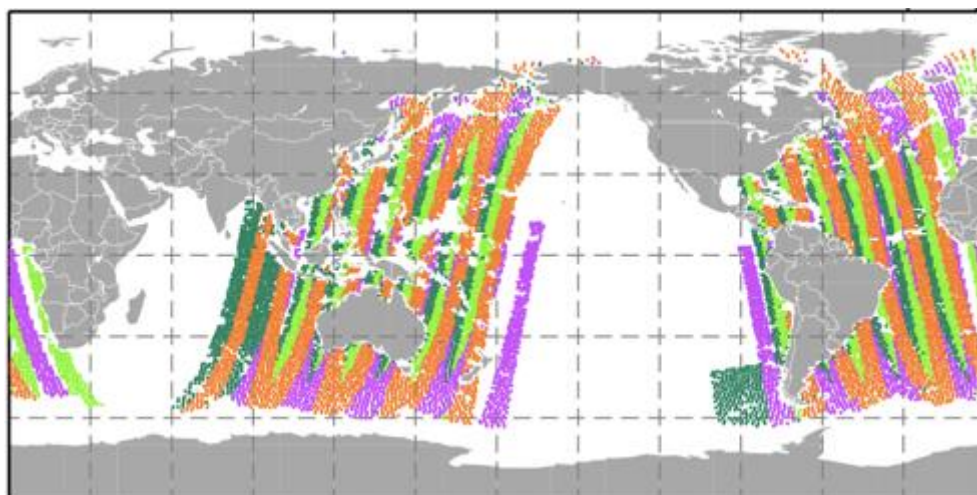
⁵ Advanced Scatterometer

利用を開始します。

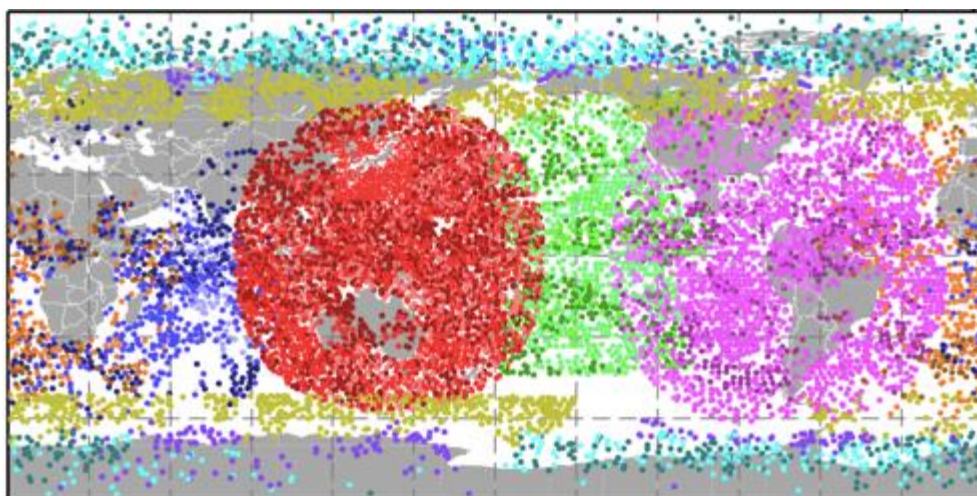
3 変更の効果

本変更の効果を確認するため、従来の GSM (以下「変更前」として) と本変更を適用した新しい GSM (以下「変更後」として) を用いた比較実験を行いました。以下では、変更の影響が大きく現れた熱帯じょう乱の進路予測の比較を示します。

第1図に実験期間中のある解析時刻で利用した ScatSat-1 の OSCAT 海上風データ (緑色) の分布例を示します。既存の ASCAT 海上風データの分布と比較すると、OSCAT はそれらの空白域を埋める形で分布していることがわかります。同様に、第2図に GOES-16 の AMV データ (紫色) の分布例を示します。GOES-16 によって南北米大陸付近のデータが得られていることがわかります。

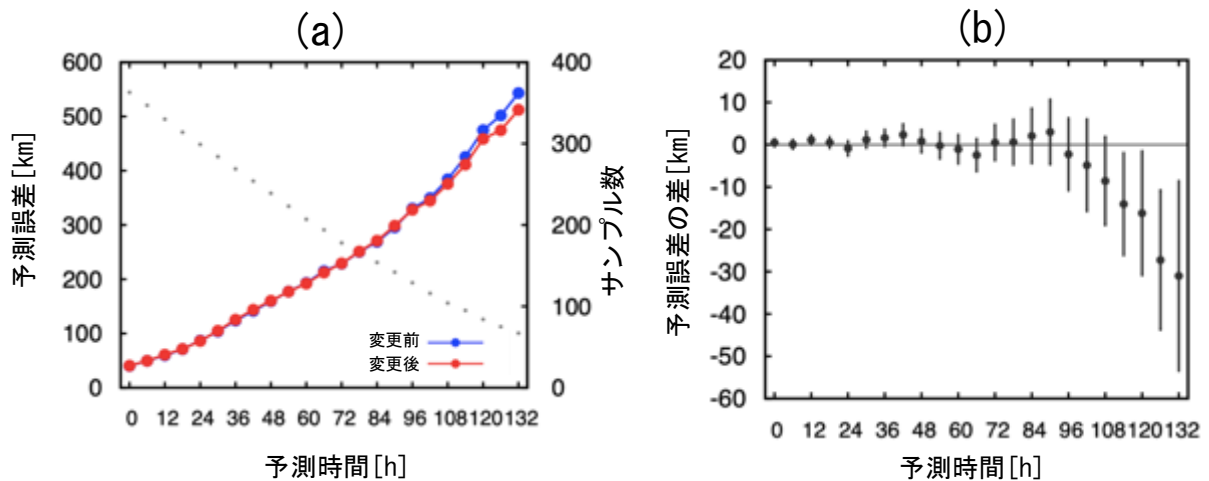


第1図 2019年7月5日00UTC解析時に全球解析で利用されたマイクロ波散乱計海上風データの分布図。緑色のデータが ScatSat-1 の OSCAT による海上風データを示す。紫色、橙色、黄緑色のデータは Metop 衛星の ASCAT による海上風データを示す。

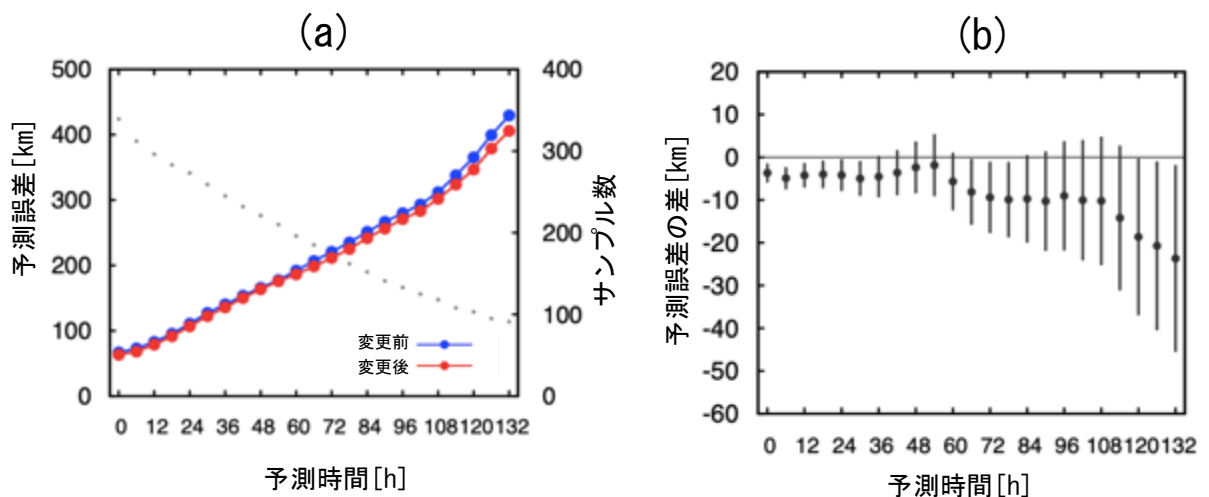


第2図 2019年7月5日00UTC解析時に全球解析で利用された AMV の分布図。紫色のデータが GOES-16 の AMV を示す。紫色以外のデータは GOES-16 以外の AMV を示す。

第3図に実験期間中に存在した台風の予測結果を示します。進路予測誤差について、全ての事例の平均では、概ね中立または改善されていました。また、東太平洋領域における熱帯低気圧の進路予報誤差（第4図）も概ね改善傾向を示しました。これらの予測の改善は、本変更による新規データの利用によって、GSMの初期値における熱帯域や南北米大陸付近の風の解析精度が向上したためと考えられます。



第3図 (a) GSMによる台風中心位置予測誤差（単位は km）の比較。実験期間中（夏季：2019年6月20日～10月11日）に存在した台風に関する平均を示す。検証には気象庁のベストトラックを用いた。青は変更前、赤は変更後。横軸は予測時間（単位は時間）。灰色点はサンプル数（右軸）。(b) 変更後と変更前の台風中心位置の予測誤差の差。エラーバーは95%信頼区間を表す。負の値は、変更後で予測誤差が減少していることを示す。



第4図 第3図と同様。ただし、夏季における変更前後の GSMによる東太平洋領域の熱帯低気圧中心位置予測誤差（単位は km）の比較 (a) と予測誤差の差 (b) を示す。検証には米国海洋大気庁のベストトラックを用いた。