

GPS 可降水量のメソスケール数値気象モデルへのインパクト

Impacts of GPS derived PWV Data Assimilation on Mesoscale Numerical Weather Prediction

小司 禎教 [1]; 國井 勝 [2]; 斉藤 和雄 [3]

Yoshinori Shoji[1]; Masaru Kunii[2]; Kazuo Saito[3]

[1] 気象研・予報・2研; [2] 気象研・台風; [3] 気象研・予報

[1] Second Lab of Forecast Dep., MRI; [2] MRI/JMA; [3] Meteorological Research Institute

GPS(Global Positioning System) は、全天候型の高精度水蒸気センサーとして、気象学の分野においても注目を集めている。気象研究所では、地上に設置された GPS 観測点が観測した GPS 衛星からの搬送波位相から、観測後数十分以内という準リアルタイム (Near Real-Time: NRT) に気柱の鉛直積算水蒸気である可降水量 (Precipitable Water Vapor: PWV) を解析する手法を開発した (Shoji 2009)。そして、2006 年 9 月 1 ~ 12 日の間、この NRT 解析による PWV を、気象庁メソ 4 次元変分法データ同化システム (メソ 4D-Var) により、連続的に同化する実験を行った。本報告では、GPS PWV を同化したことによる、主に水蒸気場や降水予測への影響について報告する。

以下のような 3 時間の同化ウィンドウによる 2 種類のデータ同化実験を行った。各々の実験は、使用した観測データのみが異なっている。

(1)CNTL

高層ゾンデ観測、地上観測 (synop, ship, buoy) 航空機観測、レーダーアメダス解析雨量、衛星搭載マイクロ波散乱計による海上風、衛星搭載マイクロ波放射計による海上の可降水量と降水強度、ウィンドプロファイラによる上空の風、ドップラーレーダーによる動経風、台風ボーガスデータ。

(2)GPS

CNTL に加え、GPS から解析した可降水量。GPS 可降水量を数値モデルに同化する際、GPS 観測点の標高と、数値モデルの標高が異なるため、高度補正が必要である。当実験では、基本的に Mannoji et al. (1998) に倣った。高度補正後、GPS PWV が第一推定値と比較し 10mm 以上の差がある場合は使用しない。また、GPS PWV の観測誤差は 5mm とした。

9 月 1 日 09JST から 9 月 13 日 03JST までに、96 回の同化と 48 回の予報を行い以下の結果を得た。

(1) PWV を同化することによる解析値の水蒸気の鉛直構造変化は、背景誤差の相対的に大きな高度 (2 ~ 5km) で大きくなる傾向にある。

(2) PWV の同化は降水の予測を統計的にも改善できる。しかし、予報初期の段階で雨を過小評価する傾向が見られた。

講演では上記の結果に対する考察や、同化する GPS 観測点の空間密度を変化させた場合の影響の違いなどを紹介する。