Journal of the Meteorological Society of Japan, Vol. 96, No. 2, pp. 179-199, 2018
DOI:10.2151/jmsj.2018-024

衛星搭載コヒーレントドップラー風ライダーの実現性検討
Part 3: 感度観測システムシミュレーション実験を用いたインパクト評価

岡本幸三・石橋俊之・石井昌憲・Philippe BARON・蒲生京佳・田中泰宙・山下浩史・久保田拓司

要旨

感度解析システム実験（SOSE）手法に基づく観測システムシミュレーション実験（OSSE）を用いて, 超低高度衛星に搭載する将来の衛星搭載風ドップラーライダー（DWL）のインパクトについて評価した。DWL 観測値をシミュレートするために、疑似真値場（PT）として風・気温などの現実的な大気データを計算し、これと整合的な毎時のエーロゾル・雲も作成した。先行論文に詳述されているフル規格のライダーシミュレータを用いて、現実的な視線方向の風観測値や、信号雑音比（SNR）、測定誤差などの観測品質情報をシミュレートした。データ同化においては、エーロゾルや雲が存在する場所で強まる後方散乱を反映した平均 SNR に基づいて、高品質な DWL 観測を選択するよう品質管理（QC）処理を開発した。さらに同化で用いる DWL 観測誤差は、ライダーシミュレータで推定した観測誤差を用いて計算した。

極軌道及び熱帯軌道衛星に搭載した DWL の予報へのインパクトを、現業全球データ同化システムを用いて調査した。全体的なインパクトや季節依存性を調べるため、データ同化実験は 2010 年１月と８月を対象として行った．極軌道，熱帯軌道いずれの衛星も、風や気温の予報を概ね改善し、その改善量は１月実験の方が大きかった．予報誤差減少率は、熱帯でほぼ２%に達した．しかし８月実験では南半球で改悪が見られ、観測誤差設定や QC にまだ改善の余地があることを示唆している。極軌道と熱帯軌道の優劣はつけられず、これは熱帯での誤差成長の特性と関係していると考えられる。SOSE-OSSE 手法の限界や、例えば単純化した観測誤差膨張設定に起因する DWL のインパクトの過小評価の可能性についても議論している。