

偏波レーダーを用いた降水粒子タイプ情報のデータ同化手法の開発 (II) Development of Data Assimilation Method of Hydrometeor Types Observed from Polarimetric Radar (II)

○山口弘誠・中北英一

○Kosei Yamaguchi, Eiichi Nakakita

An impact on rainfall prediction by the data assimilation of the polarimetric radar measurements is evaluated. CReSS which has detail microphysical processes is employed as a forecast atmospheric model. The local ensemble transform Kalman filter (LETKF) technique is used as a data assimilation method. The observation operator of data assimilation which converts the model variables into the abundance ratio of graupel is developed using both the polarimetric radar data and the video-sonde observation. A case of the rainfall occurred in Okinawa in 2008 is chosen as an application. As a result, the rainfall prediction accuracy of the assimilation case of both the Doppler velocity and the radar echo is improved by a comparison of the no assimilation case. In addition, the effects on rainfall prediction by the assimilation of the number concentration of graupel appear on 20 -30 minutes ahead of the end of its assimilation.

1. 研究の背景と目的

近年の“ゲリラ豪雨”に代表されるように都市部における豪雨災害が頻発しており、河川管理のために高精度な降雨予測情報がますます必要とされている。大気モデルを用いた数時間先の数値予報において、観測情報をデータ同化することで現実的な大気状態を初期条件として与えることが極めて有効である。さて、最新型の気象レーダーである偏波ドップラーレーダーによって、降水粒子の種類判別や降雨粒子の粒径分布に関する観測情報が比較的高い精度で得られている（図1）。しかしながら、実際の偏波レーダー観測値を同化した研究はなく、その理由は同化の際に必要な偏波レーダー観測値とモデル物理量を関連づける“観測演算子”の構築が未完成であるためである。

山口・中北（2009）では、沖縄で実施した偏波レーダーと大気上空を直接撮影したビデオゾンデの同期観測結果を用いて霰（あられ）粒子数密度の存在比に関する観測演算子を構築し現実の降雨事例に適用したものの、降水粒子タイプを同化することの効果の評価できていなかった。そこで本研究では、降水粒子タイプを同化することで、モデルのどの予報変数が大きく修正されているのかについて理想実験を用いて評価する。

2. 降水粒子タイプを同化することの影響評価

理想実験に用いるデータ同化システムは、CReSS-LETKF（Yamaguchi et al., 2008）であり、

OSSE（Observing System Simulation Experiments）

を行うことで降水粒子タイプを同化することの効果の評価する。具体的には、気圧・気温・水蒸気・風速に関して、それぞれの修正量を定量的に算出する。その結果、気温の修正量が最も大きいことが明らかになった。

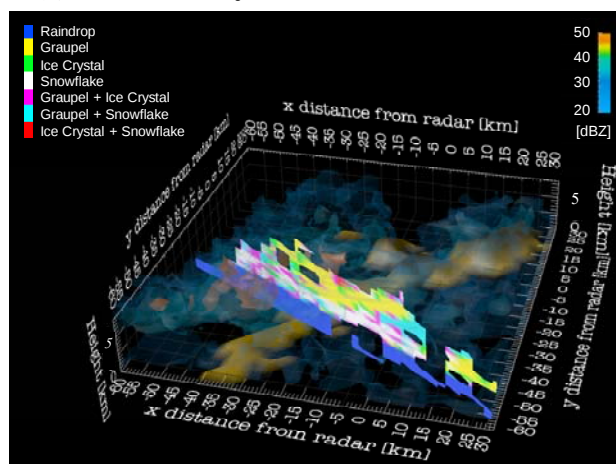


図1 2009年6月11日、沖縄本島を南東上空から見てエコー強度の3次元分布を半透明色で立体的に描いている。さらにある断面における降水粒子種類をカラーで示している。

『参考文献』

山口弘誠，中北英一，2009：偏波レーダーCOBRAの観測情報を用いたあられ粒子数濃度の同化手法の提案．土木学会水工学論文集，第53巻，pp. 355-360.

Kosei Yamaguchi, and Eiichi Nakakita, 2008: Ensemble Kalman filter assimilation of Doppler radar data using the cloud-resolving non-hydrostatic model with an aim to introduce polarimetric radar data assimilation. Proc. of 7th International Symposium on Weather Radar and Hydrology, 3 pp. in CD-ROM.