

LETKF を用いた気象衛星ひまわりの高頻度観測データによる海風前線の同化実験

瀬古弘（気象研、計算科学研究機構）、別所康太郎（気象衛星センター）

三好建正（理化学研究所 計算科学研究機構）

1. はじめに

2014 年 10 月に打ち上げられた衛星ひまわり 8 号は、より高頻度・高解像度な観測（日本付近の観測間隔が 2.5 分、可視の水平解像度は 0.5 km）になり、局地的な大雨を引き起こす積乱雲の有効な同化データになることが期待されている。気象衛星センターでは、この高頻度観測データを用いて 5 分毎の衛星風を作成しており、気象庁や気象研究所では、これらの同化実験も行われている（山下ほか、2014；大塚ほか、2014）。また、輝度温度の同化法についても開発が進められている。

局地的大雨の同化実験については、練馬豪雨や首都圏豪雨、板橋豪雨等の事例で、4 次元変分法である NHM-4DVAR を用いた実験が行われ、豪雨の再現に成功している（Kawabata et al. 2007, 2011, 2014）。局所アンサンブル変換カルマンフィルタ（LETKF）を用いた実験でも、気象庁現業レーダの動径風や GPS 可降水量を同化した報告（Seko et al. 2013）があり、フェーズドアレイレーダの観測データを用いた 30 秒毎の同化実験も進められている（国井ほか、2014）。

この LETKF は、レーダ動径風などだけでなく、位置情報も同化可能で、例えば Kunii (2014) は台風の位置の同化に成功している。局地的な降水についても、海風の先端等で発生する降水域をひまわりの高頻度観測でとらえることができれば、その位置を同化して収束の位置を修正することができる。本報告では、海風前線で発生する雲域の位置情報を同化する実験の最初の段階として、海風前線の雲域が捉えられた事例について、LETKF を用いて、気象庁現業観測データを与えた実験を行い、再現された海風前線の雲域や降水域、観測との比較について報告する。

2. LETKF を用いた再現実験の概要

適用する事例は、2011 年 8 月 26 日に関東地方南部に大雨をもたらした降水系で、東京湾や相模湾からの南風と、茨城県からの侵入する北東風の収束により降水系が発生した事例である。図 1 は、ひまわりの高頻度観測で得られた可視の雲画像である。東京湾や相模湾、茨城県からの侵入してくる気流の先端付近で、降水を伴わない雲域が形成されている。本報告ではこの事例に注目する（図 1）。

本研究で用いる同化システムは NHM-LETKF (Miyoshi and Aranami, 2006) をネストさせたシス

テムで、格子間隔 15 km のアウターモデルに気象庁の現業データを同化しておおまかな降水分布や収束を再現し、さらにネストさせた格子間隔 2 km のインナーモデルを用いて、海風前線の位置やレーダの動径風等を同化して、より実況に近い位置で収束や降水強度を再現することを目標にしている。今回は、気象庁現業データのみを同化した結果を示す。

3. 再現結果

インナーモデルで再現された降水系をみると、まず、東京湾や相模湾からの暖湿な気流により神奈川県から千葉県北部に東西にのびる降水域が発生し、その発生後、やや遅れて茨城県からの北東風が関東平野の北部に侵入した。そして、先の南からの気流と収束して、そこで降水を強化させていた（図 2）。実況に比べると、LETKF による再現は、南からの気流による対流の発生が早すぎ、茨城県からの北東風の侵入が遅れていた。これらを修正するために、南からの気流の性質や、茨城県からの北東風の侵入の時刻・位置を修正する必要があり、今後 GPS 可降水量やひまわりの雲域を用いた同化実験を行う。

謝辞 本研究は JST CREST「ビッグデータ同化」の技術革新の創出によるグリラ降雨予測の実証（研究代表者：三好建正（理研 AICS））の支援を受けました。

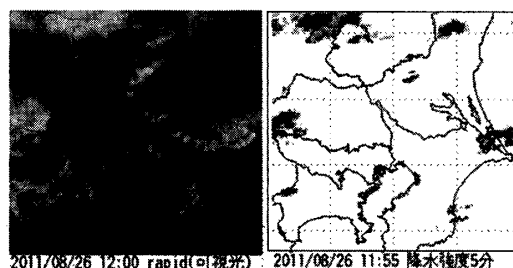


図 1 ひまわりの高頻度観測で得られた 8 月 26 日 12 時頃の雲画像と降水強度分布。東京湾や相模湾、茨城県から侵入する気流に伴う雲列が捉えられている。

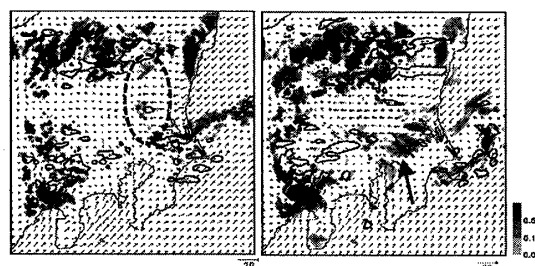


図 2 インナーモデルで再現された (a) 18 時と (b) 21 時の下層の雲分布（影域）と降水域分布（実線）。