

EathCARE/CPR 同化の事前調査

幾田泰醇

(気象研究所)

要旨

EarthCARE/CPR のレーダー反射強度やドップラー速度は、大気中の水物質と密接に関係する。大気中の水物質は、大気の運動や成層状態に依存し時空間的に大きく変動する。そのため、CPR の観測データを変分法で効果的に同化するためには、水物質の予測誤差の時間発展や状共依存性を考慮した「流れに依存する水物質の背景誤差」をデータ同化手法に導入することが重要となる。従来手法では、流れに依存する背景誤差共分散行列をアンサンブル予測を用いて推定する。しかし、水物質の背景誤差共分散行列は、他の気象要素と比べて時空間方向に局所的な構造を持つため多くのアンサンブルメンバー数が必要となる。多くのメンバーを持つアンサンブル予測の実行には、多大な計算資源が必要になる。本研究では、計算コストを抑えつつ流れに依存する背景誤差を生成するため、アンサンブル予測の代わりに深層学習を用いて背景誤差の生成を試みた。利用した手法は、深層学習ネットワークの一つである条件付き敵対生成ネットワーク (CGAN) である。この CGAN には、事前にアンサンブル予測から生成した水物質の背景誤差画像を学習させた。CGAN に与える条件ベクトルは第一推定値から作成する。流れに依存する背景誤差共分散行列は条件ベクトルを CGAN に入力することで生成される。その生成された背景誤差共分散行列を用いてデータ同化を行う。この深層学習を用いる方法は、アンサンブル予測を用いる方法と比べて計算コストが低い。講演ではこの手法を用いたデータ同化の結果を紹介したい。