

NICAMにおける雹を導入したシングルモーメントスキーム：

観測シミュレータを用いた比較と全球シミュレーション

*松岸修平¹，佐藤正樹¹，Woosub Roh¹ 清木達也²，幾田泰醇^{3,1}

(1: 東京大学大気海洋研究所, 2: 海洋開発研究機構, 3: 気象研究所)

首都圏大気環境観測ウルトラサイトにおける数値モデルと観測データの連携研究プロジェクト ULTIMATE (ULtra sIte for Measuring Atmosphere of Tokyo metropolitan Environment: Satoh et al. 2022) では、関東圏の観測網を利用し複数の数値予報モデルの検証と改良が進めてきた。複数モデルを用いた偏波レーダー観測との比較から、NICAM (Tomita and Satoh 2004) に導入されている既存のシングルモーメントスキーム (NSW6; Tomita 2008; Roh and Satoh, 2014) では、融解層より上の反射強度を過小評価している。一方で、asuca (Ishida et al. 2022) の微物理スキーム (Ikuta et al., 2021) では逆に融解層より上の反射強度を過大評価していた。この違いは主に霰の切片パラメータの違いに起因している。霰の切片パラメータの工夫のみでは、融解層上部の反射強度を適切に表現するのが困難であったため、霰よりも重い氷相のカテゴリ「雹」を導入することで、比較的大きな氷粒子の表現向上を試みた。

NICAM において雹を導入したシングルモーメントスキーム (NSW7) を導入し比較を行った。集中格子による最小格子間隔 1.4km の関東圏を対象にしたシミュレーションと観測との比較、および水平格子間隔 14km 全球シミュレーションの結果について紹介する。シミュレーション結果を偏波レーダーと直接比較するため、観測シミュレータ Joint Simulator (Hashino et al. 2013) を用いた。

局地シミュレーションは、2021 年 3 月 13 日と 2021 年 3 月 21 日の事例を対象に行った。両日ともに低気圧の東進に伴って関東地方で降水が見られた事例である。しかし、3 月 13 日には非常に多くの雷が見られ激しい降水が見られる。このような事例で NSW6 は反射強度を過小評価するが、NSW7 では観測に近づいた。また、NSW6 では強い降水強度がシミュレーションされた。それほど降水が激しくない事例では NSW6 と NSW7 に大きな違いは見られなかった。

全球を対象としたシミュレーションは 1 年間行った。水平格子が荒いシミュレーションではあるものの、雹の分布は、衛星で推定されたものと近い結果が得られた。