

全球-雲解像結合モデルを用いた熱帯性擾乱のシミュレーション Numerical simulation of tropical disturbances by using GCM-Cloud resolving coupled model

前島 康光^{1*}, 榎本剛², 吉田聡³, 榊原篤志⁴, 坪木和久¹

MAEJIMA, Yasumitsu^{1*}, Takeshi Enomoto², Akira Kuwano-Yoshida³, Atsushi Sakakibara⁴, Kazahisa Tsuboki¹

¹ 名古屋大学地球水循環研究センター, ² 京都大学防災研究所, ³ 地球シミュレータセンター, ⁴ 中電シーティーアイ

¹Hydrospheric Atmospheric Research Center, Nagoya University, ²Disaster Prevention Research Institute, Kyoto University,

³Earth Simulator Center, ⁴Chuden CTI co., ltd.

地球の大気現象は大局的には静力学近似が良い精度で成り立っているが、台風など発達した積乱雲や強い降水現象を伴う現象においては鉛直方向の運動が大きくなるために、静力学近似はなりたたなくなってくる。我々は、名古屋大学地球水循環研究センターで開発された雲解像モデル“CReSS”(Tsuboki and Sakakibara, 2009)に、地球シミュレータでの実行に最適化された全球モデル“AFES”(Shingu et al. 2001, 2002)を結合し、総方向にデータ通信を行う新しい数値モデルを開発した。このモデルを利用することによって、活発な対流を伴う領域はCReSSで、それ以外の領域はAFESで計算を行うため、局所的に精細な全球シミュレーションを行うことが可能になる。

本研究では熱帯域の活発な対流や降水現象が温帯域の大気に与える影響を調べることを目的に2006年台風13号を対象に結合モデルでシミュレーションを行った。AFESの水平解像度はT213,L48、CReSSは水平解像度1kmで台風周囲の東経120°~140°、北緯20°~30°の領域を取った。初期時刻は2006年9月12日00UTC、初期値は気象庁全球客観解析(GANAL)、海面はmgdSST、地形はGTOPO30を与えた。

シミュレーションの結果、AFES単独で計算する場合に比べて、台風の中心気圧が気象庁ベストトラックの値に近くなるなど、予報精度に改善がみられた。積分開始から81時間経過後の2006年9月16日09UTC以降では、CReSSで直接雲物理過程計算した領域だけでなく、AFESで計算する領域にも降水分布の違いが明確に表れた。結合モデルを使うことによって、メソスケールのシミュレーションにとっては低解像度の全球モデルであっても、台風に伴う対流現象や降水を表現することが可能であることが本シミュレーションを通じて示された。

発表では結合モデルの内容や実行の流れについても紹介する。