

広領域／全球 NHM の開発 — 気象庁全球解析からのネスト —

*山崎陽介¹, 斉藤和雄²

¹(財) 地球科学技術総合推進機構, ² 気象庁数値予報課

平成 14 年度から始まっている文部科学省の「人・自然・地球共生プロジェクト」には、温暖化予測「日本モデル」ミッションの課題の一つとして「高精度・高分解能気候モデルの開発」がある。(財) 地球科学技術総合推進機構は、気象庁(気象研究所と予報部数値予報課)などと共同で、高解像度全球モデルの開発と雲解像大気モデルの開発に取り組んでいる。前者については、気象庁全球スペクトルモデルをベースに開発が進んでおり、また、後者については、気象庁非静力学モデル(NHM)をベースとした広域を予報対象とする非静力学モデルの開発が進んでおり、2002 年 8 月から地球シミュレータの利用も開始している。

NHM は地図投影法をモデル実行時に選択できるように設計されており、3 種類の等角投影法(Polar Stereographic, Lambert, 及び Mercator 投影法)が実装されていた。あまり広くない計算領域(例えば現在 NHM がよく用いられる日本周辺領域程度の計算領域)であれば、これらの投影法を用いても問題は生じないが、例えば、地球規模の計算領域に対してはこれらの投影法は使えない。前回の講演では現在より広い(例えば全球域の)計算領域に対しても NHM を将来的には用いる可能性が有る事を視野に入れ、円筒正距(Cylindrical Equidistant; CE)投影法を新たに NHM に実装したことを報告した(2003 年度秋季大会:予稿集 A205)。CE 投影法による格子系はいわゆる等緯経度格子と同等であり、Mercator 投影法では困難な高緯度を計算領域に含む事ができる。前回は CE 投影法を用いた日本周辺領域のテスト計算の結果について報告した。今回は気象庁全球解析(GANAL)からのネストのためのモデル前処理(初期値・境界値作成)ツールを新たに作成し、初期値・境界値に GANAL を用いた高緯度領域を含む広領域 NHM のテスト計算を行なったので報告する。

テスト計算は緯度 80S~80N、経度 60E~140W の半球程度を覆う領域を対象として水平解像度 0.5 度で実行した。水平解像度 0.5 度なので、格子幅は赤道域では約 56km、緯度 80 度での経度方向の格子幅は約 10km である。ネストに際しては大気の変数だけでなく、SST や地中温度等も GANAL の SST 解析や陸面解析等からネストしている。その他の計算条件の概要は表 1 にまとめた。図 1 に 24 時間予報の(上)海面更正気圧と(下)予想衛星赤外面像(ただし視点は無限遠)を示す。このテスト計算の設定では NHM は多少雲を作り過ぎている傾向が見られたが、大きなスケールの構造はおおむね良く表現できているようである。今後は周期境界条件の再実装や特異点(極点)の特別扱いの処理の実装等、広領域／全球 NHM の開発を継続する予定である。

表 1: 計算条件の概要

投影法	CE 投影法 (標準緯度 0°)
計算領域	60E~140W, 80S~80N
格子数	321 × 321 × 40
水平・鉛直解像度	0.5°, 40 ~ 1180 m
時間積分法	leap-frog 法 ($\Delta t = 30$ 秒)
音波・重力波	sprit-explicit 法 (HE-VI 法)
移流	フラックス形式 4 次
積雲対流	Kain-Fritsch スキーム
初期値	GANAL
境界値	GANAL, 6 時間間隔
初期時刻	2002 年 7 月 9 日 00UTC

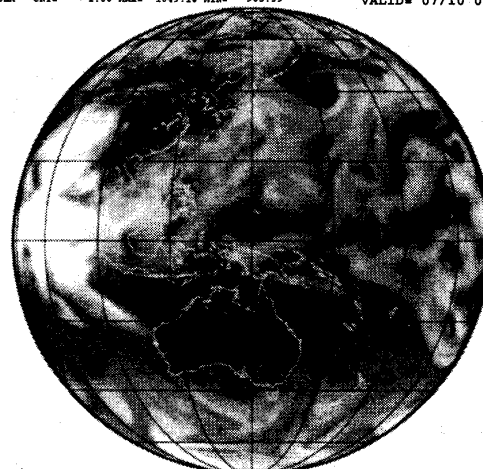
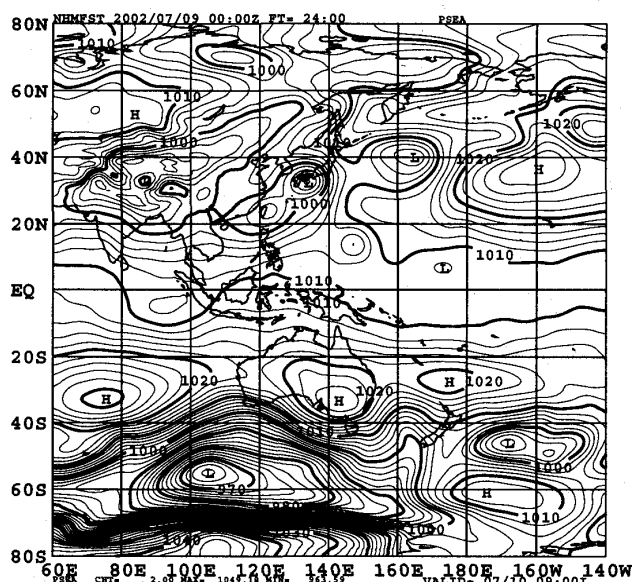


図 1: 2002 年 7 月 9 日 00UTC 初期値の 24 時間予報による(上)海面更正気圧と(下)予想衛星赤外面像(ただし視点は無限遠)。