

多段ネストによる北海道の豪雪事例の再現性の検証

高橋 良輔・稲津 将（北大院理）

1. はじめに

気候変動情報の空間詳細化のため、全球気候モデルの出力を境界条件として領域大気モデルを実行する力学的ダウンスケーリングは非常に強力な手法である。また、その領域大気モデルの出力を境界条件としてさらに高解像な領域大気モデルを実行する多段ネストも近年、よく利用されるようになってきた。Laprise et al. (2008) は、境界条件と領域大気モデルで解像度の差が大きいと、渦度場のスペクトルを正確に再現できないことを報告している。しかし、領域ネスト実験における解像度差が及ぼす影響に関して、より実用的な強い降水の立場から研究した例はない。

そこで、本研究では領域大気モデル WRF を用いて、二段ネスト実験と一段ネスト実験のいくつかの組み合わせで数値実験を行い、それが強雨頻度にどのような影響を及ぼすかを、北海道の冬の豪雪事例に焦点を当てて調査した。

実験設定は期間を岩見沢で豪雪が記録された 2011 年 11 月から 2012 年 3 月までとし、初期条件および境界条件には気象庁再解析データ JRA25/JCDAS

(Onogi et al., 2004) を用いた。空間解像度 20km、4km で一段ネスト実験（以降それぞれ実験 I20, 実験 I4）を行い、くわえて 20km での計算結果を初期条件および境界条件として用いた二段ネスト実験（実験 II）を行った。また、比較のための観測データには AMeDAS を用いた。

2. 結果

降水の頻度分布（図 1）を見ると、実験 I20 では 40mm を超える降水が再現され

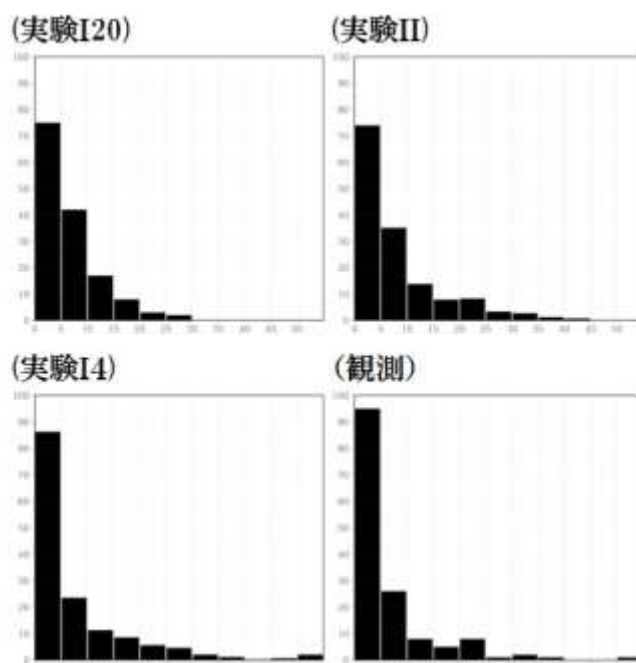


図 1. (左上)実験 I20、(左下)実験 I4、(右上)実験 II、および(右下) AMeDAS の岩見沢(141.8°E, 43.2°N)における日降水量の頻度分布。

ていないのに対し、実験 I4 および実験 II ではそれぞれ 40mm を超える大雨が再現されている。また、実験 I4 では実験 II にはみられない 50mm を超える異常降水があった。

また、気温は積分期間全体を通じ、実験 I4 が高温バイアスをもっていた (図 2)。

3. 観測結果との比較

AMeDAS による観測結果においても 40mm を超える降水は実験 II および実験 I4 と同程度である。それぞれの数値実験で得られた値と観測結果とで岩見沢市における 12 月から 3 月までの日降水量の時系列で相関をとったところ、二段ネスティングの実験 II でもっとも高相関 (相関係数 0.42) であり、実験 I4 では有意な相関はなかった。

4. まとめ

本研究では一段ネストで一気に細かい解像度へと空間詳細化する問題点を、北海道の豪雪事例における降水頻度に着目

して解析した。本研究によって、一段ネストによる非現実的な降水強度の出現と、二段ネストによる現実的な時系列の再現を一事例ではあるが確認した。今後は、多段ネストに関するより一般的な知見となるように解析対象を拡大する予定である。

謝辞：本研究は文部科学省・気候変動適応推進プログラムの支援を受けた。

引用文献

- Laprise, R., and Coauthors, 2008: Challenging some tenets of regional climate modeling. *Meteor. Atmos. Phys.*, **100**, 3-22.
- Onogi, K., and Coauthors, 2007: The JRA-25 reanalysis. *J. Meteor. Soc. Japan*, **85**, 369-432.

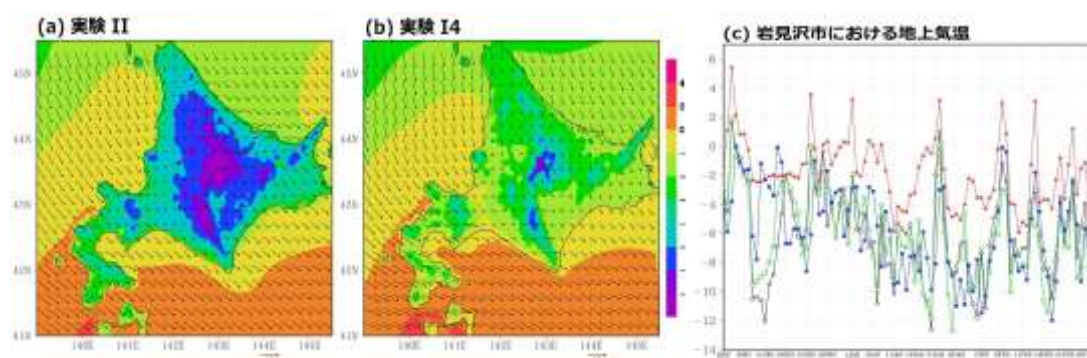


図 2. (a)実験 II および(b)実験 I4 における一月の地上 2m 気温と地上 10m 水平風の平均場。(c) (黒)実験 II、(赤)実験 I4、(緑)実験 I20、(青)AMeDAS 観測における岩見沢市の地上 2m 気温の時系列。