

日本気象学会奨励賞を受賞して

—数値シミュレーションを用いた 顕著現象の診断的予測技術構築に向けた取り組み—

東 克彦*

このたびは、日本気象学会奨励賞をいただき、誠にありがとうございます。候補者に推薦していただいた方をはじめ、選考していただいた学会関係者の皆様には、心よりお礼申し上げます。

受賞対象となった「数値シミュレーションを用いた顕著現象の診断的予測技術構築に向けた取り組み」については、広島地方気象台在職中に行った研究です。以下に概略を述べたいと思います。

各地に大きな被害をもたらす大雨は、県単位で見ると1年で数回程度に留まります。このため大雨の予測をするにあたっては、過去の事例調査が重要になります。気象庁では電力中央研究所と共同で、長期再解析データ (JRA-25) (大野木 2007) を作成しており、このデータを使って、1979年以降の事例解析を行うことができます。ただし、メソスケール現象を解析するに当たっては JRA-25 の解像度が問題となります。水平格子間隔が約110km であることから、このままダウンスケールをしたとしても、大雨の場を再現できているとは限りません。気象庁では、2009年4月から MSM (メソスケールモデル) の初期値に気象庁4次元変分法同化システム (JNoVA) (本田・澤田 2008) を採用しています。そこで気象庁数値予報課の協力を得て、この JNoVA と同じ手法を使って、ダウンスケール途中に、再度、観測データを同化することを行いました。このことにより、初期値の再現性を上げることが出来ました。

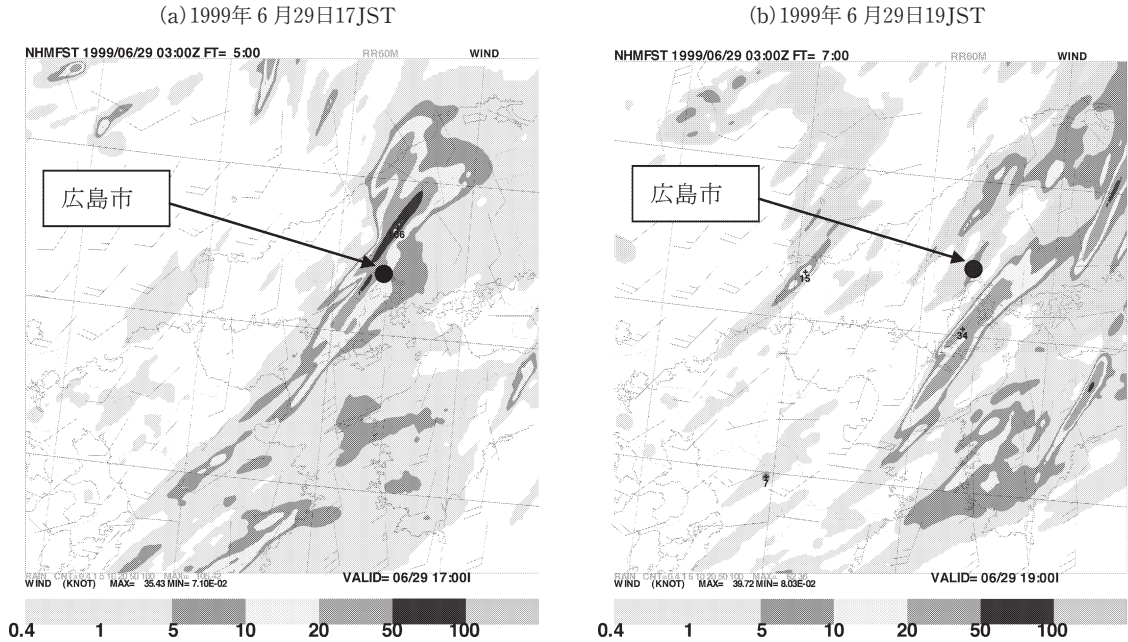
まず、2006年9月16日の広島県北西部の大雨について、ダウンスケールと解析を行いました。この事例で、当時の RSM (気象庁領域モデル) からダウン

スケールした結果と、JRA-25からダウンスケールした結果を比較しました。その結果、RSM からダウンスケールしたもののより、JRA-25からダウンスケールしたものが良好な結果となりました。この結果より、この手法が有効なものと判断し、さらに過去の事例である、1999年6月29日の広島・呉の大雨について、ダウンスケールと解析を行いました。この事例は6月29日の朝に福岡市で大雨となり、その日の午後には広島市や呉市でも大雨となり大きな被害をもたらしたものです。このとき MSM は10km モデルの実験段階で当時の RSM では、大雨についての再現性はよくありませんでした。結果は時間のずれこそありましたが、広島市を挟んで2つのピークがある大雨の特徴をよくとらえることに成功しました(第1図 a, b)。以上が研究の概要です。なお気象庁では、JRA-25に続くプロジェクトとして、JRA-55と呼ばれる新しい再解析を始めています。この JRA-55では日本付近のデータを5kmにまでダウンスケールする予定となっており、今回の調査はそのデータを解析する上で役に立つと思います。

実は、1992年に気象庁に入庁するまで、気象については全くの素人 (地衡風も知りませんでした)、ましてや数値予報については、2000年に当時の大阪管区気象台地方共同研究「地形の影響を受ける風に関する研究」(金森ほか 2001)で行った PC 版 JMANHM という統合ソフトで少し使った程度でほとんど門外漢でした。転機となったのは、5、6年前から気象研究所と共同で行っている大阪管区地方共同研究「強雨をもたらす線状降水帯の形成機構等の解明及び降水強度・移動速度の予測に関する研究」(瓜生ほか 2008) でした。この共同研究では、気象庁で実際に使っている数値予報モデル (気象庁予報部 2008) を使い、現象を

* 広島地方気象台観測予報課。

© 2010 日本気象学会



第1図 再現された1999年6月29日の広島・呉の大雨。陰影は前1時間積算降水量：単位mm，矢羽は地上風：短線5kt，長線10kt（1kt=0.51m/s）。

解析できる環境で充実した調査を行うことができました。また、気象研究所から多数のアドバイスをいただくことができ、知識向上に非常に役に立ちました。また、データ解析以外に、今回難しいと感じたことは、初期値の選定でした。数値予報モデルにおいて、初期値と計算範囲は非常に重要です。今回の事例でもそうですが、初期値を3時間早くしたり遅くしたりするだけで、まったく違った結果になることがあります。2006年の事例を採用したのは、2007年～2008年の「大阪管区地方共同研究」において観測や数値モデルの綿密な解析を行っていたため、ほかの事例では簡単にはいかなかったと思います。

最後になりましたが、この研究を手伝ってくれた気象大学校(前気象庁数値予報課)の澤田様、岐阜地方気象台台長(前広島地方気象台次長)の辻村様、この研究を地方気象台業務改善プロジェクトとして採用してく

ださった気象庁をはじめ大阪管区気象台、広島地方気象台の皆様、大変お世話になりました。この場を借りてお礼申し上げます。

参考文献

- 本田有機，澤田 謙，2008：非静力学メソ4次元変分法。平成20年度数値予報研修テキスト，48-52。
- 金森恒雄，東 克彦，川田一昭，山本高男，染川康之，木邨 博，2001：広島風の調査。大阪管区気象台特別調査報告，(17)，97-107。
- 気象庁予報部，2008：気象庁非静力学モデルII。数値予報課報告別冊54，265pp。
- 大野木和敏，2007：長期再解析JRA-25。天気，54，773-776。
- 瓜生由明，神例孝典，東 克彦，末永和貴，菅原道智，2010：2006年9月16日から17日の広島県北西部の大雨。気象研究所技術報告，(61)，2.47-2.57。