雲解像モデルの開発とその並列計算（Ⅴ）
～名古屋大雪事例（2002 年 1 月 3 日）の予報実験～

*高木敏明・和田将一（（株）東芝）
坪木和久（名古屋大学 地球水循環研究センター）・榊原篤志（高度情報科学技術研究機構）

１．はじめに

冬季季節風に伴う日本海側の降雪は、日本海から供給される水蒸気と顕熱により発達した雪雲からもたらされる。雲解像モデルを用いたそのシミュレーションでは、地表面過程が重要である。また降雪は場合によって東海地方に及ぶことがあり、日本海側から太平洋側にかけての地形が降雪分布に大きく影響していることが考えられる。そこで今回は雲解像モデル ***CReSS*** (Cloud Resolving Storm Simulator)を用いて、2002 年 1 月 3 日未明に名古屋にまで大雪をもたらした降雪事例のシミュレーション実験を行ない、モデルの地表面過程と地形効果の検証を行なった。

２．モデルの改良点

モデル本体の概要については 2000 年秋季大会(C303)を、地表面過程に関しては 2002 年春季大会(B309)を参照頂きたい。

今回は、地表面過程に関するパラメータ（下記）を二次元データとして与えることができるよう新たなプリプロセッサを導入した。

（１）土地利用パラメータ（アルベド、蒸発散効率、粗度）
（２）海面水温

３．実験結果

2002 年 1 月 3 日早朝、東海地方に大雪をもたらした降雪事例に関する実験結果を紹介する。日本付近は元旦から 2 日にかけて冬型気圧配置が続き、東北や北陸、東海北部では雪が降り続いた。同日夜には、雪雲が若狭湾から愛知県など太平洋側にも流れ出し、深夜名古屋市で降り始めた雪は、翌日 3 日 11 時現在で積雪 17 センチを記録。1 月としては観測史上 41 年ぶりの大雪となった。

CReSS を気象庁 RSM データにネスティングして予報実験を行った。実験は 2002 年 1 月 2 日 1800JST を初期値とし、東海地方を含む 480×480km を計算領域として設定した。水平格子は 2km、鉛直格子は平均 300m、最下層 150m となるようストレッチングを施した。地形データは国土地理院のものを使用した。

図１は 2002 年 1 月 3 日 0200JST におけるアメダスデータ、図２(a)は同時刻の ***CReSS*** による風と降水分布、図２(b)は同時刻の RSM による風と降水分布である。山陰地方に形成された降雪域が東海地方平野部に及んでいる様子がよく再現されている。アメダスデータからも、若狭湾から琵琶湖、岐阜県北部にかけて張り出す降雪域が読みとれ、***CReSS*** による予測が観測とよく一致していることが分かる。

この観測との一致は ***CReSS*** において地形が詳細に表現されたことと、東海地方での対流の再発達をうまく表現できたためであろうと考えられる。

４．今後の課題

今後も引き続き実験を重ね、土地利用パラメータのチューニングを行っていく。さらに、予報精度向上を目的としてレーダデータ同化方式についても開発を進めることにしている。

＜謝辞＞

中部電力株式会社からは、解析用データを提供頂きました。ここに記して感謝申し上げます。

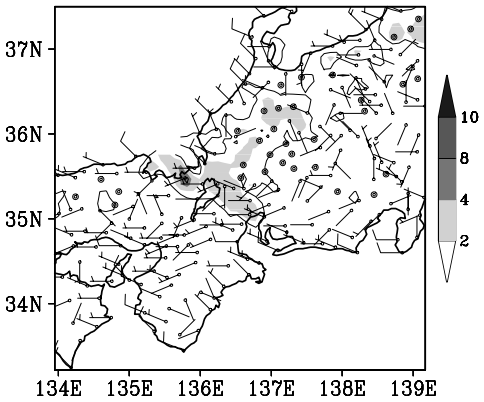

図１　2002/01/03 0200JST におけるアメダスデータ（降水量・風）。等値線は細線 1mm/hr、太線 5mm/hr、陰影部分については図中に表示。

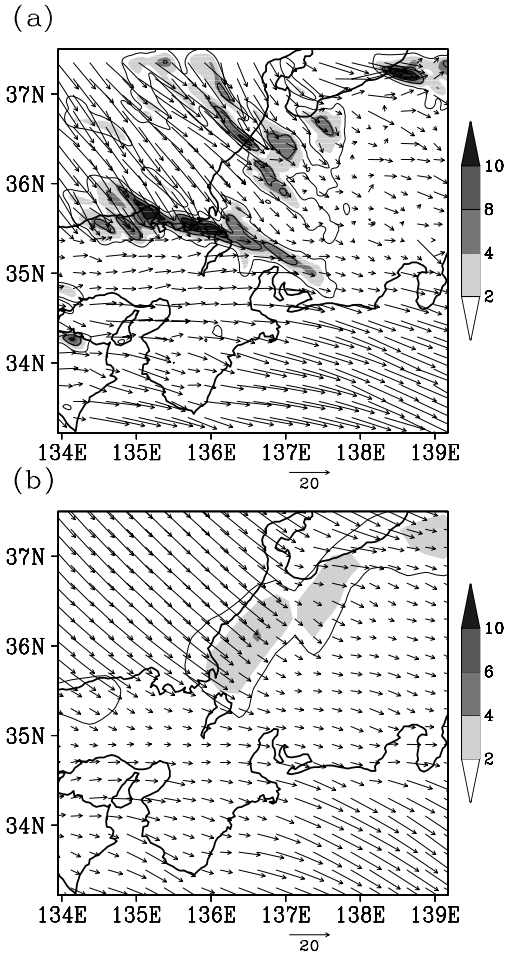

図２ 2002/01/02 1800JST を初期値とする８時間後の降水強度(mm/hr)および風速(m/s)。 (a)*CReSS* 、(b)気象庁 RSM 。等値線は細線 1mm/hr、太線 5mm/hr、陰影部分については図中に表示。