

# 雲解像モデル CReSS を用いた降雪の予報実験

\*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

日本の降雪パターンは(1)低気圧通過による太平洋側の降雪と(2)季節風吹き出しによる日本海側の降雪に分類される。また特別な例として(3)後者が濃尾平野にまで流れ出し東海地方に降雪をもたらすケースがある。

降水が雨であるか雪であるか、雪であればそれがどこに発生するかは人間活動に非常に大きな影響を与える。しかしながらその予報には、風、気温、雲物理過程などの正確な計算が要求され簡単ではない。そこで今回は特に降雪事例を中心に実験を行った。またマップファクターを導入し、広領域でのモデル計算も行った。

## 2. 実験の設定条件

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)を参照して頂きたい。

### (1) 関東地方の降雪(2002 年 12 月 8~9 日)

低気圧が関東沖を通過する際にもたらされた降雪事例である。2002 年 12 月 8 日 0900JST を初期値とし、関東地方およびその海上を含む 960 km×960 km を計算領域として設定した。水平格子は 4 km、鉛直格子は平均 300 m、最下層 100 m となるようストレッチングを施した。

### (2) 北陸地方の降雪(2003 年 1 月 28~29 日)

季節風の吹き出しによる北陸地方の降雪事例である。2003 年 1 月 28 日 2100JST を初期値とし、日本海を中心とする 1080 km×720 km を計算領域として設定した。水平格子は 2 km、鉛直格子は(1)と同様である。

### (3) 東海地方の降雪(2002 年 1 月 2~3 日)

日本海側の雪雲が太平洋側にも流れ出した降雪事例である。2002 年 1 月 2 日 1500JST を初期値とし、気象庁領域客観解析データ(RANAL)にネスティングした予報実験を行った。計算領域および格子サイズは(2)と同様である。

## 3. 実験結果

### (1) 関東地方の降雪

9 日未明から降り始めた雪は宇都宮で 17cm、水戸 14cm、熊谷 9cm、東京でも 1cm の積雪となった。

CReSS の実験結果によると、9 日 0600JST 関東地方南部において降水量に占める雪の割合は、地上で 10% 程度、上空 400m では 60% 程度となった。鉛直分布を見ると関東地方南部を雨雪境界線が横切る形となっており、その判定がたいへん微妙なケースである(図 1)。9 日朝の気温を CReSS の方が観測よりも 1~2 過大評価している。その原因は主に放射の計算によるもので、現在その改良を行っている。

### (2) 北陸地方の降雪

28~29 日にかけて日本海上空 500hPa に -40 以下の強い寒気が流れ込み、日本付近は冬型気圧配置がまった。

CReSS の実験結果によると、寒気の吹き出しに伴う日本海の筋状雲や、日本海収束線に伴う渦状擾乱が北陸・山陰地方にまで南下する様子がたいへんよく再現されている(図 2)。この実験結果はひまわりやレーダによる観測結果ともよく一致している。

### (3) 東海地方の降雪

2 日夜、季節風に伴う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 17cm 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 の実験結果によると、2 日夜から 3 日未明にかけて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や、寒気の吹き出しに伴う日本海の筋状雲がよく再現されている(2002 年秋季大会(P301)参照)。

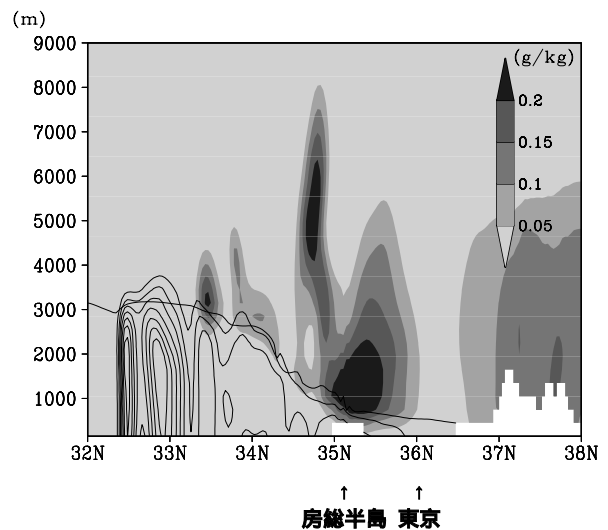


図 1 2002/12/08 0900JST を初期値とする 21 時間後の予報結果。東経 140 度断面。陰影部分：雪およびあられの混合比(g/kg)。等値線：細線は雨の混合比を表し、0.05g/kg 間隔。太線は気温 0 の等温線を表す。

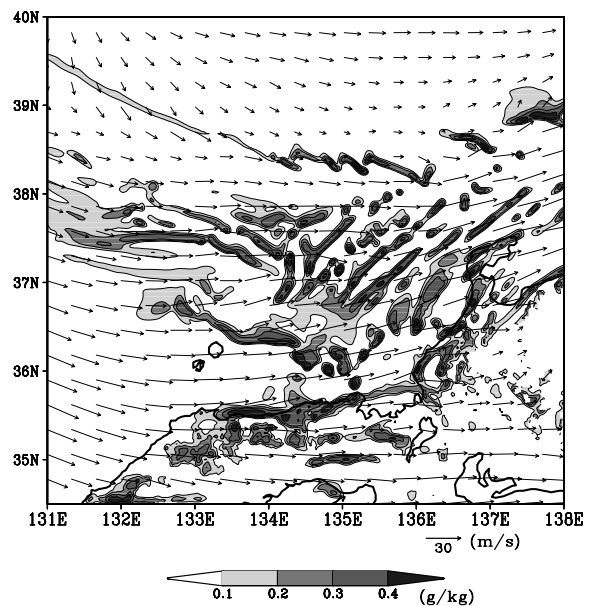


図 2 2003/01/28 2100JST を初期値とする 9 時間後の予報結果。高度 1500 m 断面。陰影部分：雲水混合比(g/kg)。矢印：風速(m/s)。