

## 防災気象情報用に新しい数値予報モデルを導入します

気象庁では、防災気象情報発表の基礎資料とするため、大雨や強風等の現象を予測対象とするメソ数値予報モデルを平成 13 年 3 月より運用しています。このたび、気象庁と気象研究所の共同開発により、新しい計算方式による数値予報モデルの開発が完了したことから、平成 16 年 9 月から現メソ数値予報モデルに代えて、これを運用します。

集中豪雨等の予測精度を上げるためには、数値予報モデルの計算方式を改善するとともに、モデルの格子間隔を小さくすることが必要です。今回の変更は、計算方式の改善で、集中豪雨等に伴う上昇気流を精度良く計算すること、雲や降水に関する過程を適切に取り扱うことが可能となります。これまでの試験結果から、新しい数値予報モデルを用いることにより降水の予測精度が向上することが確認できましたので、9 月から運用を開始します。これは、集中豪雨等より正確な予測に向けた新たな一歩であり、平成 18 年 3 月に予定されているスーパーコンピューターの更新を機に、メソ数値予報モデルの格子間隔を現在の 10km から 5km へと小さくし、今回の改善と併せて、大雨等の精度をさらに向上させることを計画しています。

## 新メソ数値予報モデルによる予報例

### 1. 太宰府での豪雨事例

平成 15 年 7 月 19 日 5 時頃太宰府市で 1 時間に 100mm を超える豪雨が観測されました。図 1 に、7 月 18 日午後 3 時を初期値とする 19 日午前 6 時の予報（15 時間予報）を示します。旧メソ数値予報モデル（MSM）（図 1 右）では同じ時刻の実況（図 1 左）と比べ、強雨をほとんど予想できませんでしたが、新 MSM（図 1 中）では九州北部に強い降雨帯を予測することができました。

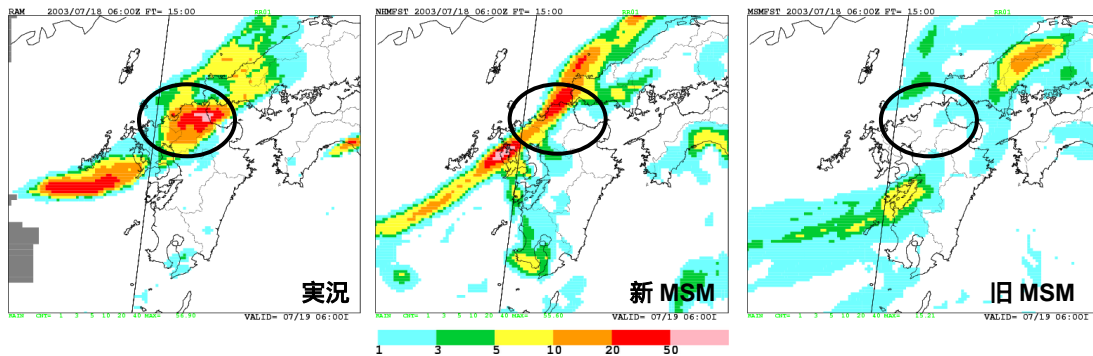


図 1 平成 15 年 7 月 19 日午前 6 時までの前 1 時間降水量。左：実況（レーダー・アメダス解析雨量）中：新 MSM、右：旧 MSM。

### 2. 降雪の事例

平成 16 年 1 月 13 日から 14 日にかけて、冬型の気圧配置となって、主に日本海側で降雪が観測されました。図 2 に、1 月 13 日午前 9 時を初期値とする 14 日午前 3 時の予報（18 時間予報）を示します。実況（図 2 左）と比較すると、旧 MSM（図 2 右）では降雪域が風上側にずれた場所に予測され、量も過剰になっています。新 MSM（図 2 中）では岐阜県北部、群馬県・栃木県の北部、宮城・山形県境付近など、場所・強度ともにより実況に近い予測になっています。これは、雪が風に流される効果を考慮しているからです。

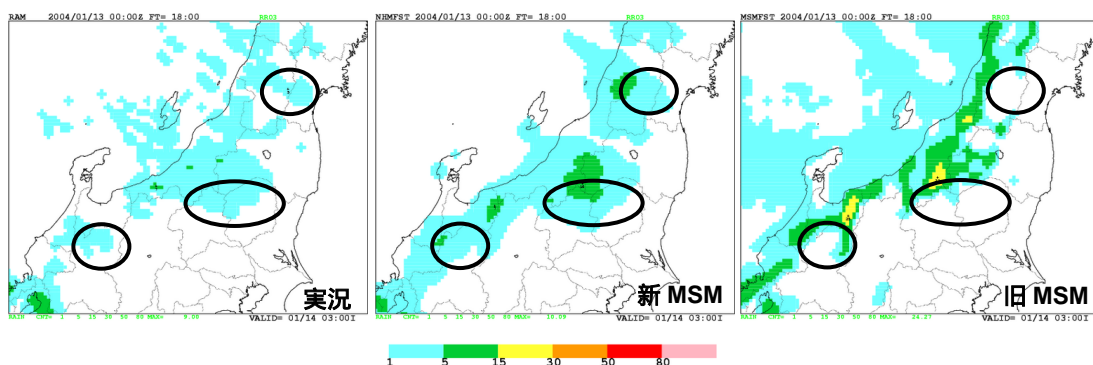


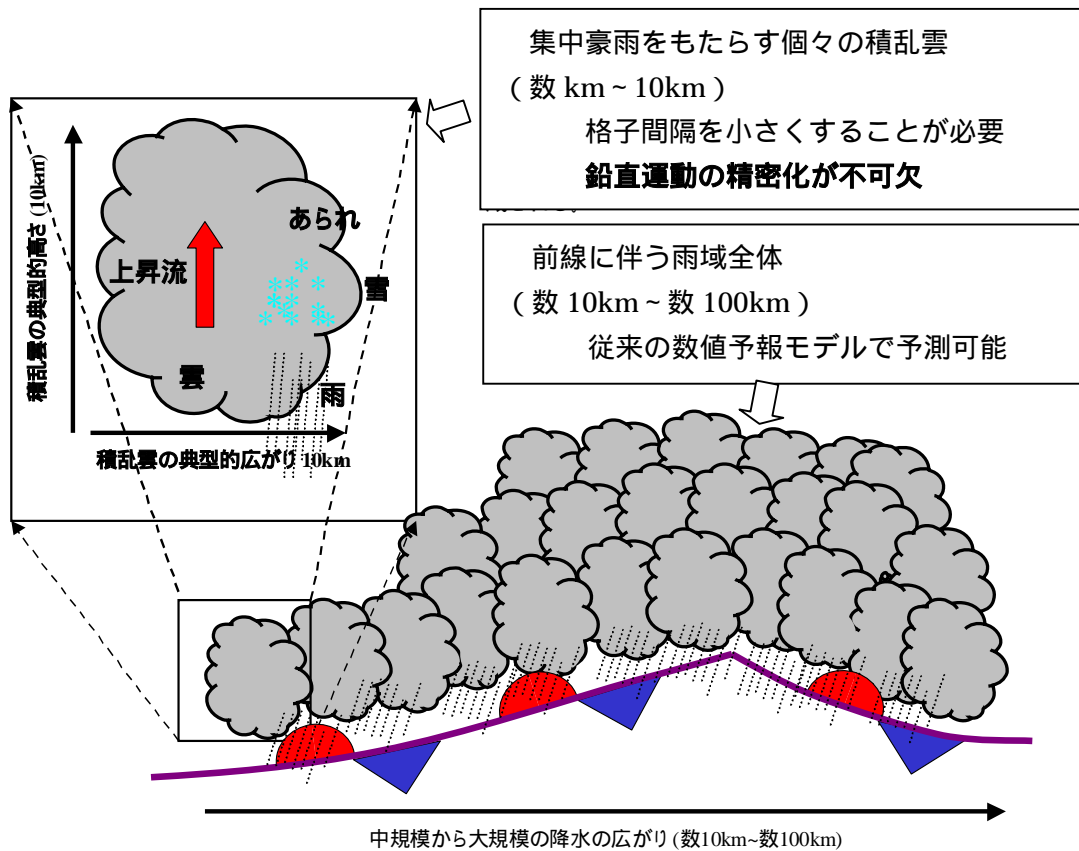
図 2 平成 16 年 1 月 14 日午前 3 時までの前 3 時間降水量。左：実況（レーダー・アメダス解析雨量）中：新 MSM、右：旧 MSM。

## 新しいメソ数値予報モデルの特徴

### 1. 鉛直方向の運動の取り扱いを精密化

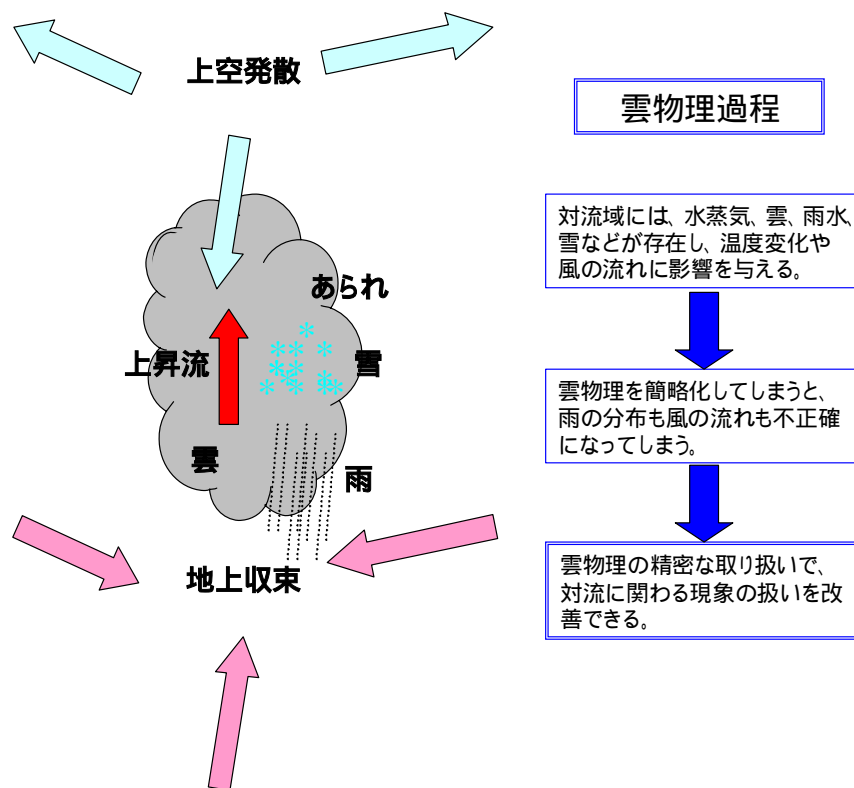
これまでのモデルでは、計算時間の短縮のために、大気の鉛直方向の運動の取扱いで近似（静力学近似）を行ってきました。この近似は高気圧や低気圧など、100km以上のスケールの現象を取り扱う場合は、高い精度で成立します。しかし、激しい降水をもたらす積乱雲のような、数kmから10km程度の現象を扱う場合は誤差が大きくなります。

現在のメソ数値予報モデルの水平解像度は10kmであり、モデルで表すことのできる現象の大きさは数10kmです。この場合、静力学近似は必ずしも悪い近似ではありませんが、近似を除去してより精度の高い計算を行うことにより、予報精度を改善することができます。今後さらに、集中豪雨などの予測のために高解像度化する計画であり、そのためには、この精密化が不可欠です。



## 2. 降水過程の精密化

これまでのメソ数値予報モデルでは、凝結した水蒸気はすべて降水となり、直ちに地上に達するとみなしていました。しかし、実際の気では、水蒸気は雲になったり、雨や雪になったりします。また、雨や雪も直ちに大気からなくなるのではなく、大気中をある一定の速度で落下して、その途中では雪が雨になったり、雨が再び蒸発したりします。集中豪雨等の予測には、このような降水過程を精密に扱うことが必要です。これまでは計算に時間がかかることが理由で、精密な降水過程を計算していませんでしたが、新しいメソ数値予報モデルは、十分な精度と計算速度を実現して、実用化に成功しました。



### メソ気象現象

水平規模が数 km から数百 km の気象現象。高気圧、低気圧などの大規模現象と竜巻などの小規模現象の中間に位置し、集中豪雨を引き起こす発達した積乱雲群等がこれにあたる。なお、「メソ (meso)」とは「中間」を表す接頭語。