

気象庁降水短時間予報の現状と今後

広島地方気象台 ○辻村 豊

気象庁予報部 杉浦伊織 熊谷小緒里

1. はじめに

気象庁は、1988年に実況補外型予測による3時間先までの5km格子単位降水量を予測する降水短時間予報の提供を開始した。その後、2001年3月にメソ数値予報モデルの雨量予測を加味して予報時間を6時間先まで延長し、2003年6月には予報の発表間隔を30分毎に短縮した。2006年3月からは格子単位を1km格子と高解像度化している。降水短時間予報は、気象庁の発表する気象情報の基礎資料と

して利用される他、土壌雨量指数・流域雨量指数の算出にも利用されている。気象庁では精度の向上を目指して、実況補外型予測での移動ベクトル、地形性降水の算出法や、メソ数値予報モデルの雨量予測と実況補外型雨量予測の結合手法の改良、メソ数値予報モデルの更なる高度化などに取り組んでいる。降水短時間予報の現状と今後について報告する。

2. 降水短時間予報の仕組み

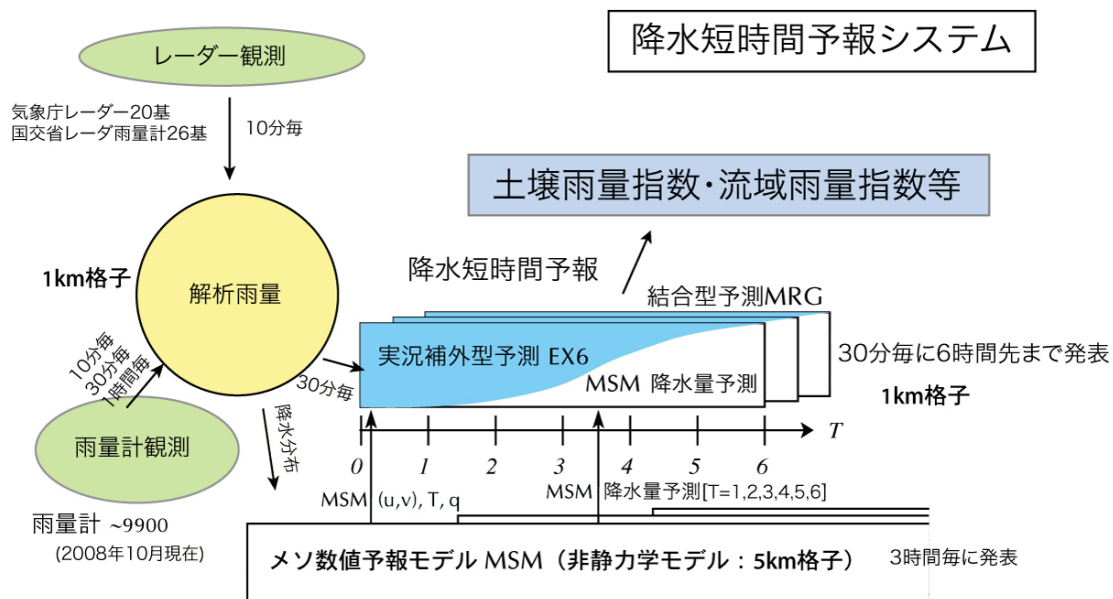


図 1 降水短時間予報システムの概略

図1は降水短時間予報システムの概略を示したものである。

10分毎に集信されるレーダーデータと雨量計データ（一部は30分毎あるいは1時間毎）を元に30分毎に1時間雨量の面的解析値である解析雨量を作成している。10年前の1999年当時は気象庁の観測網である、気象レーダー20基とアメダス雨量計約1300地点のデータのみを用いて5km格子で作成していたが、現在では国交省のレーダ雨量計26基、河川

局・道路局および地方自治体のあわせて約8600地点の雨量計データも利用している。

降水短時間予報は、実況補外予測とメソ数値予報モデルとの結合処理からなる。実況補外予測は、30分毎にその時刻のレーダー観測値を雨量計データで補正した雨量分布を初期値として、過去3時間分の解析雨量を用いて作成した降水域の移動ベクトルにより移動させて行う。更に、メソ数値予報モデルの下層風予測値と移動ベクトルを利用して、地形性

効果による降水の発達・衰弱を加味して、精度を向上させている。

図2からわかるように、実況補外予測は、予報時間の経過とともに急速に精度が低下する。一方、メソ数値予報モデルの降水予測では、目先の精度は実況補外予測より低い、2～6時間先でもあまり精度が低下しない。こうした性質を利用し、予報後半ほどメソ数値予報モデルの比率を大きくするような結合比率を用いて、両者を結合した結果を最終的な降水短時間予報として発表している。この結合比率は固定ではなく、過去3時間の実況補外予測とメソ数値予報モデル降水予測の予測精度を評価して毎回計算している。

3. 降水短時間予報の現状：精度

図2は降水短時間予報（降短）の精度を実況補外予測（補外）、メソ数値予報モデル降水予測（MSM）、持続予報（持続）と比較したもので、「2008年6月～8月の3ヶ月間の陸上での20km四方の領域内の平均1時間降水量が1mm以上の降水を予測できたか否か」を解析雨量を真値として評価したスレットスコアを示した。補外とMSMの結合処理が効果的に働いて、全て予報時間において降短のスコアが最も高くなっていることがわかる。

図3には降水短時間予報の精度の経年変化を示した。各月の陸上の40km四方領域における3時間後の1時間降水量最大値が10mm以上となる降水を予測できたか否かで評価したスレットスコアの時系列と、その12ヶ月の移動平均を重ねたものである。年間の変動は大きいものの、着実に精度向上していることがわかる。

4. 降水短時間予報の今後

図1にも示したように、降水短時間予報は土壌雨量指数や流域雨量指数などの算出の基礎として防災上重要なプロダクトとなっており、平成22年度の市町村対応の警報・注意報に向けて更なる予測精度向上が求められている。実況補外予測については、地形の影響による降水域の移動の変化や発達衰弱の評価の高度化を進めている。また、今年度初めにはメソ数値予報モデルの初期値作成に用いている4次元変分法に非静力学モデルを採用する改善を行い、更に数年以内に2km格子の高解像度局所モデルの導入を目指して準備を進めており、3時間先以降の予測精度の向上に寄与すると期待される。

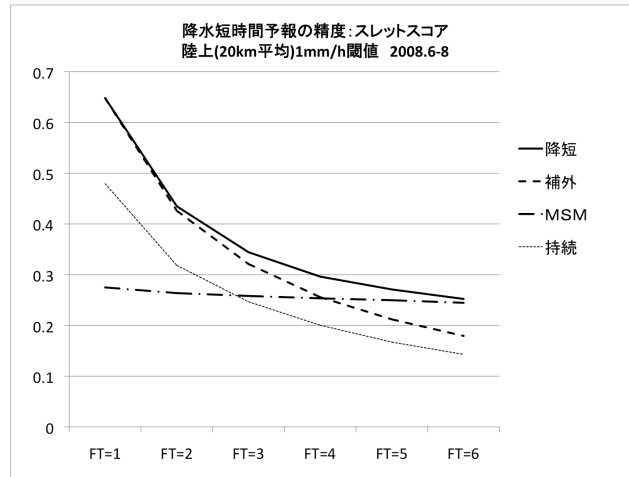


図2 スレットスコア(2008年6月～8月の3ヶ月平均)1mm/h閾値[陸上20km領域平均値]横軸は予報時間で1時間～6時間先まで

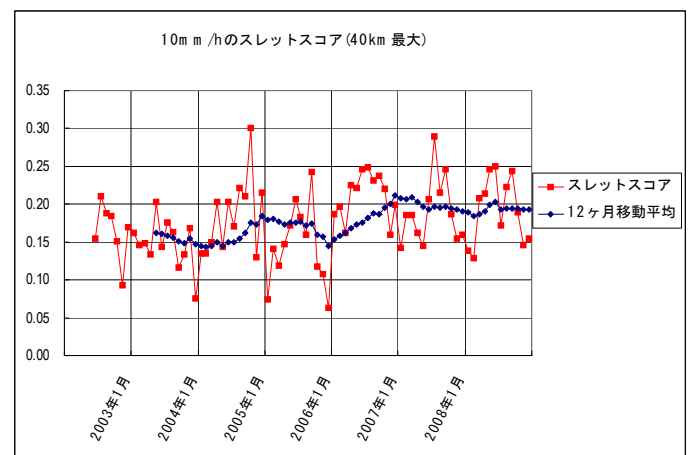


図3 モデル精度向上の指標の一例:10mm/h閾値[陸上40km領域最大値]FT=3でのスレットスコア(2002年6月～2008年12月まで)

参考文献

- 竹田康生(2009):「土壌雨量指数と土砂災害警戒情報・大雨警報・注意報」**平成20年度量的予報研修テキスト** 気象業務支援センター p.1-19
- 田中信行・太田琢磨・牧原康隆(2009):「流域雨量指数による洪水警報・注意報の改善」**測候時報 75巻第2号** 気象庁 p.35-69
- 辻村豊(2006):「気象庁における短時間降水予測の現状と今後」**河川 62巻第3号** 日本河川協会 p.34-39
- 永田和彦・辻村豊(2006):「解析雨量及び降水短時間予報の特性と利用上の注意点」**平成18年度量的予報研修テキスト** 気象業務支援センター p.9-24
- 牧原康隆(2007):「気象レーダーを利用した短時間の降水・土砂災害予報と気象業務改善の歩み -2006年度藤原賞受賞記念講演-」**天気 54巻** 日本気象学会 p.21-33