

局地的短時間強雨に対する気象庁高解像度降水ナウキャストの予測精度検証

*加藤亮平, 清水慎吾, 下瀬健一, 前坂剛, 岩波越 (防災科学技術研究所)
中垣壽 (日本気象協会)

1. はじめに

「ゲリラ豪雨」とも呼ばれる短時間の局地的豪雨は都市型水害等をもたらすため、その予測手法の開発及び予測精度の検証は重要である。防災科学技術研究所ではSIP（謝辞参照）の一環としてこのような局地的短時間豪雨に対する予測手法の開発を行っている。

降水の短時間予測手法は以下の3種類に大別される。1つ目はレーダーによる雨域等の外挿をベースとしたナウキャスト法、2つ目は数値モデルによる予測法であり、これら2つの手法の長所を活かしたブレンディング手法が3つ目である。このブレンディング手法はある時刻までナウキャスト法で予測し、時間が経つにつれ、数値モデルによる予測に置き換えることにより、予測精度を向上させる手法である。このブレンディング手法において、どのタイミングで、どのくらいの割合でナウキャスト法と数値モデルによる予測結果をブレンドすればよいのかが1つの研究課題となっている。このブレンドする際の重みは、ナウキャスト法と数値予測法それぞれの予測の精度を基に決めるのが望ましい。したがって、局地的短時間豪雨に対するブレンディングシステムの開発にあたっては、ナウキャストと数値モデルによる予測の精度が予測時間の増加とともにどのように変化するかを事前に検証しておく必要がある。

本研究では、ブレンディングシステムとして採用するナウキャストデータの一つの候補である気象庁高解像度降水ナウキャスト（木川，2014，測候時報第81巻）を用いて、局地的短時間強雨に対する予測精度の検証を行う。

2. データと事例の抽出

2014年8月に公開された気象庁の高解像度降水ナウキャストデータを用い予測精度の検証を行う。データの予測期間は60分で時間間隔は5分である。このデータには水平分解能の高い国交省XバンドMPレーダーのデータも活用されており、30分先の予測までは水平分解能250m、その後60分までは1kmである。

解析対象は2014年8月5日から10月31日までの88日間に、関東・中部・近畿の平地において国交省XバンドMPレーダーの定量観測範囲内（半径約60km）にあり、1時間積算降水量が50mmを超える局地的強雨を約20事例抽出した。

精度検証においては、真値を高解像度降水ナウキャストの初期値の降水強度とし、各予測時刻の予測値と5分毎に比較した。本予稿では2014年9月10日に関東で発生した局地的短時間強雨事例の結果を示す（図1）。

3. 結果

3.1 2014年9月10日事例の概況

2014年9月10日は日本海北部に低気圧があり、ゆっくりと東進していた。上空には寒気を伴った気圧の谷が接近していた。関東地方は上空の寒気の影響により、大気の状態が非常に不安定となり、昼過ぎから各地で積乱雲が発達した。東京地方では、夕方から夜のはじめ頃にかけて、23区西部と23区東部を中心に雷を伴った猛烈な雨が降り、解析雨量では17:30JSTまでの前1時間に台東区付近で約100mmを解析した。この大雨の影響により、23区東部などでは床上、床下浸水の被害が発生した（東京管区気象台，2014，気象速報）。

積乱雲群の時間発展としては、分裂や移動速度の急激な変化（図1最北の積乱雲群の急速な北上や23区東部付近の積乱雲群の停滞）がみられ、ナウキャストによる予測としては難しい事例であったと思われる。

3.2 予測精度の評価

図2に2014年9月10日の事例に対して、降雨がみられた14-21JSTで時間平均したCSI(Critical Success Index)と予測時間(FT)の関係を示す（対象領域は図1の全領域）。CSIの計算における降水強度の閾値が大きいほど、すなわちより強い雨ほど、どの予測時間に対しても予測精度が悪くなる。閾値30mm/h以上の強雨に着目するとCSIはFT=5分で半分以下、FT=25分で0.2以下となり、予測精度が短時間で急激に低下していることがわかる。

本事例のように予測精度が短時間で急激に低下する局地的短時間強雨に対して、ブレンディング手法を用いて予測精度を上げるには、数10分先の予測精度がよい数値モデルの結果をブレンドする必要がある。ただし、本事例は積乱雲群の分裂や移動速度の急激な変化がみられ、予測の難しい事例であった可能性があるため、多くの事例を解析する必要がある。発表では前述した約20事例の局地的短時間強雨を解析した結果を紹介する予定である。

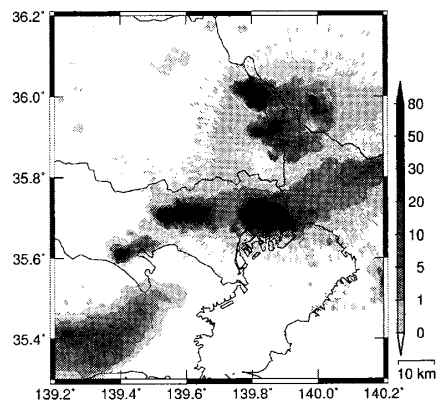


図1. 2014年9月10日17:30JSTの降水強度 (mm/h)

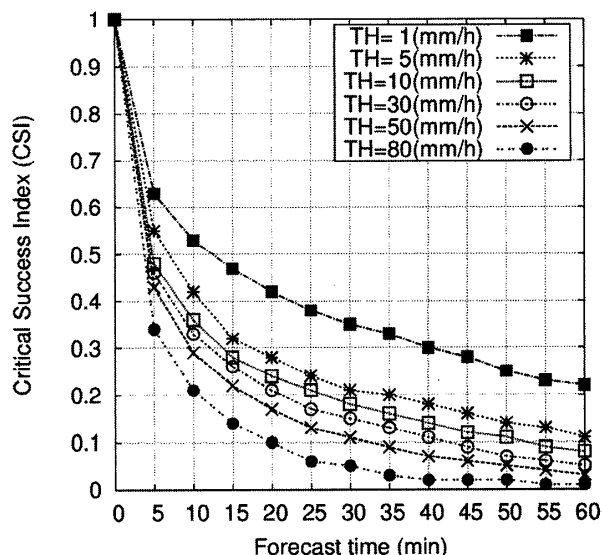


図2. 2014年9月10日の事例に対する時間平均(14-21JST)した予測精度 (CSI) と予測時間の関係。CSI計算における閾値は上の線から順に1, 5, 10, 30, 50, 80 mm/h である。

謝辞：本研究は、総合科学技術・イノベーション会議のSIP（戦略的イノベーション創造プログラム）「レジリエントな防災・減災機能の強化」（管理法人：JST）によって実施されました。