

## ゲリラ豪雨の予測

予測精度を飛躍的に向上させる MP レーダ

水・土砂防災研究部 主任研究員 加藤 敦



### はじめに

2008年夏、神戸市の都賀川や東京都の雑司が谷における水害は、いずれも急激な出水で5名の尊い命を奪い、社会的な問題として大きくクローズアップされました。同様の被害がその1ヶ月前に東京都の呑川（死者1名）でも生じています。国土技術政策総合研究所の調べによれば、ここ3年間で20件以上の被害の報告があります。マスコミなどでゲリラ豪雨と呼ばれる、このような突発的で局所的な豪雨を捉え予測することは、防災上非常に重要です。ここでは、最新の研究成果の一部を紹介します。

### MPLレーダの導入と予測精度の向上

雨量を予測するには二つの方法があります。一つは気象学における物理現象をできるだけ詳細にモデル化し予測する手法です。この方法は雨量以外にも気温や気圧、湿度など様々な気象要素を予測しますが、同時に多くの観測変数が必要となり、その観測の不十分さが大きな誤差の原因になります。特にゲリラ豪雨のような短時間の局地的な豪雨の予測には適用が難しいのが現状です。もう一つは、気象レーダなどにより雨域の空間的な分布を捉え、その移流や発達・衰弱などを概念化し予測する手法です。つまり、上空の風により雨雲が流される方向や移り変わる方向、山岳などの地形により雨雲が発達する過程などを過去のレーダ画像などから特



写真1 神奈川県海老名市に設置したMPレーダ

定し、現在の雨域の空間的な分布がどのように変化していくかを予測します。今回問題になっているような数分から1時間の範囲の予測において、最も精度の良い手法と言われています。さらに、この予測手法の大きな長所として、その計算負荷の小ささがあります。現在、当研究所のワークステーションを用いたシステムで要する計算時間は数十秒程度です。そのため、レーダ観測間隔と同じ数分間隔で予測を更新することが可能で、急激な雨域の発達や衰弱を伴う豪雨に対しても、いち早く予測を更新することによって対応できます。

しかし、この手法にも大きな問題があります。それは初期値となるレーダによる雨量観測自体

の精度が不十分であることです。それを解決すると期待されるのが、当研究所で開発したMPレーダ(写真1)です。MPレーダは従来型レーダに比べ、飛躍的に雨量推定精度を改善することが可能です。図2は雑司が谷の豪雨を当研究所のMPレーダで観測した結果と地上雨量計で観測した結果を比較したものです。比較のために従来レーダによる観測結果も示します。この図から分かるように、MPレーダによる観測精度の向上が実際の観測結果から検証されています。

さて、本題の雨量の予測精度はどうでしょう。図2にレーダを用いた雨量の予測結果を観測結果と比較して示します。この事例は、図1とは別の事例ですが、神奈川県や千葉県の各地で豪雨による災害が生じた際の事例です。図2から明らかなように、MPレーダを用いた予測では強い雨域の予測に成功しています。MPレーダの導入はその時点の監視精度(初期値)をよくすることに留まらず、予測精度をも飛躍的に向上させることが可能です。

## 今後の課題

本稿では、MPレーダの導入により、ゲリラ豪雨のような局所的な豪雨の予測精度が、従来技術の精度を大幅に上回ることを具体例により

説明しました。しかし、雨域の発達の初期段階の予測の精度は未だ不十分です。雑司が谷の水害ではこの発達の初期段階に人的被害が生じました。そのため、積乱雲の発達初期の段階での観測技術の高度化とその予測への応用手法の研究が今後重要になってきます。これからも先端的な観測技術の開発やその予測技術への応用により、風水害軽減に貢献していきたいと考えています。

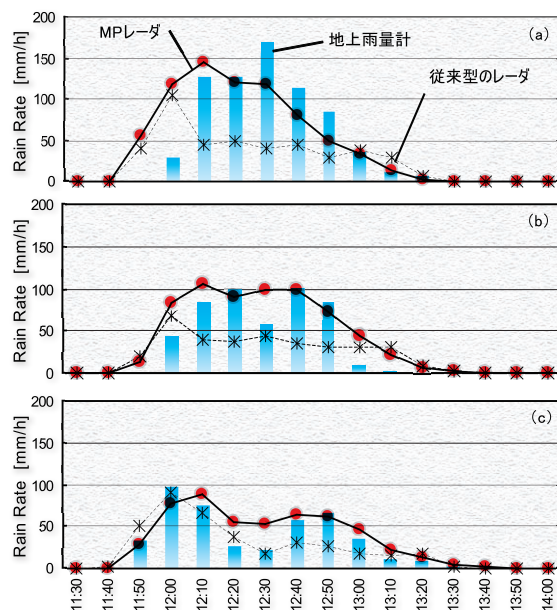


図1 MPレーダ雨量および気象庁レーダ雨量と地上雨量計との比較。2008年8月5日。雨量計はいずれも東京都のもので、(a)新宿区江戸川小学校、(b)文京区第1小学校、(c)下水道局豊島出張所。

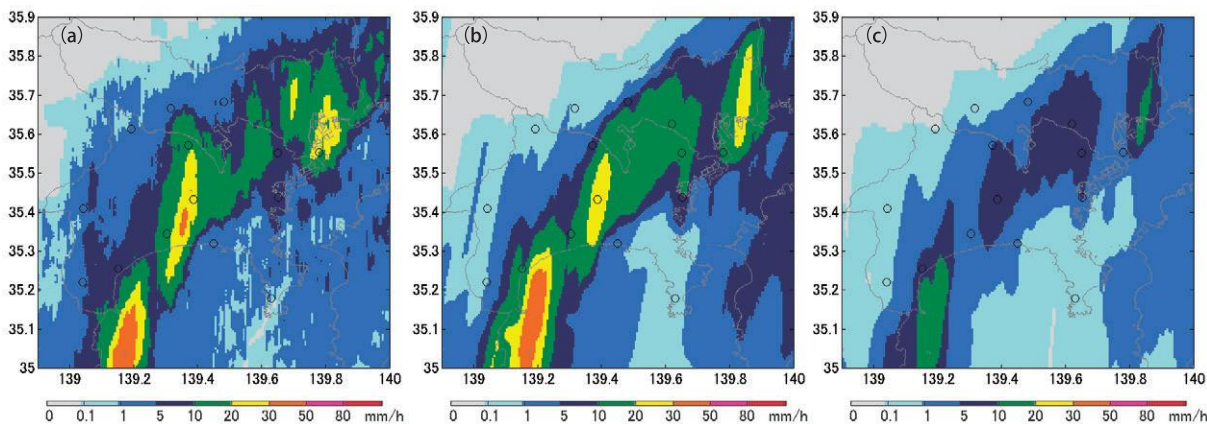


図2 1時間雨量の観測値と予測値比較。2007年9月11日。(a)観測雨量、(b)MPレーダを用いた予測、(c)従来レーダを用いた予測