

# X-band MP レーダ雨量情報の GIS 降雨量解析（平成 27 年関東・東北豪雨）

西尾 雅弘<sup>†</sup> 森 正寿<sup>‡</sup>

久留米工業大学学術情報センター<sup>†</sup> 近畿大学大学院産業理工学研究科<sup>‡</sup>

## 1. はじめに

「平成 27 年（2015 年）9 月関東・北豪雨」災害は、9 月 9 日から 11 日にかけて関東地方および東北地方で大規模な豪雨災害（住家被害：浸水家屋 12,000 棟以上，人的被害：死者 8 名）が発生した。この発生した災害時の気象は、9 月 7 日 3 時に発生した台風第 18 号が、日本の南海上を北上し、9 月 9 日 10 時過ぎに愛知県知多半島に上陸した後、日本海に進み、同日 21 時に温帯低気圧に変わった。（図 1）台風第 18 号及び台風から変わった低気圧に向かって南から湿った空気が流れ込んだ影響で、西日本から北日本にかけての広い範囲で大雨となり、特に関東地方と東北地方では記録的な大雨となった。9 月 7 日から 11 日までに観測された総降水量は、栃木県日光市今市で 647.5mm、宮城県丸森町筆甫で 536mm を観測するなど、関東地方で 600mm、東北地方で 500mm を超え、9 月の月降水量平年値の 2 倍を超える大雨となった観測地点もあった。特に、9 月 10 日から 11 日にかけて、栃木県日光市今市や茨城県古河市古河など関東地方の観測地点のうち、最大 24 時間降水量が観測史上 1 位の値を更新するなど、栃木県や茨城県、宮城県では記録的な大雨となった。（気象庁，2015）

関東・北豪雨災害で、大規模な豪雨災害に見舞われた栃木・茨城県付近を対象に、国土交通省が整備を進めている X-band MP レーダ雨量情報を使用して豪雨の特徴と概要を報告する。

## 2. 気象状況

2015 年 9 月 9 日から 10 日にかけて、関東地方には幅 100~200km、長さ 500km 以上の南北にのびる“帯状の降水域”がみられた。

その中でも、栃木・茨城県を流れる鬼怒川に沿った地域では特に降水量が多く、栃木県内では最大で 600mm 以上に達した。大雨の最盛期にあたる 9 日 15 時から 10 日 4 時までの解析雨量の時系列をみると、関東地方に大雨をもたらした帯状の降水域は、大雨の期間中、常に 3~5 本の線状降水帯によって構成されており、線状降水帯が繰り返し発生することで維持されていた。この豪雨により、関東・東北地方では多くの河川で溢水・越水が起り、10,000 棟を超える家屋が床上・床下浸水が発生した。特に、茨城県常総市では一級河川である鬼怒川の堤防が決壊し、大規模な水害が発生した。（図 2）

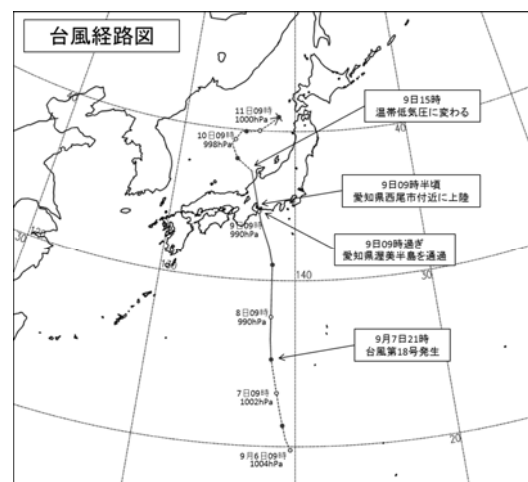


図 1 台風 18 号経路図（気象庁）

## 3. 雨量情報の解析

国土交通省では、局所的な雨量をほぼリアルタイムに観測可能な X-band MP レーダの整備を進めている。従来の C-band レーダ（定量観測半径 120km）は広域的な雨量観測に適するのに対し、X-band MP レーダ（定量観測半径 60km）は観測可能エリアは小さいものの局地的な大雨についても詳細かつリアルタイムでの観測が可能である。本研究では、平成 27 年 9 月 9 日から 10 日に観測された降水量の最も多かった栃木県付

Application to rainfall analysis using geographic information system of X-band MP radar precipitation information (Kanto and Tohoku Prefecture on September 9, 2015)

<sup>†</sup>Masahiro Nishio · Kurume Institute of Technology

<sup>‡</sup>Masatoshi Mori · Kinki University Graduate School

近の降雨量を X-band MP レーダ雨量情報を活用し、地理情報システム (GIS) を使用して、予測される災害の発生地点、被害の拡大範囲を解析する。X-band MP レーダ雨量データと気象庁アメダス降雨量での比較、単位時間当りの雨量または任意の時間の雨量の等しい地点を結んだ線 (等降雨量線) を電子地図・地形図上にオープンソース GIS 等を使用して可視化処理を行った。この雨量解析の結果、図3のアメダスより図4の X-band MP レーダの方がより詳細に降雨が観測されていることがわかる。

#### 4. おわりに

X-band MP レーダ雨量データは局所的な雨量をほぼリアルタイムに観測可能である。従来の C-band レーダは広域的な降雨量観測に適するのに対し、X-band MP レーダは観測可能エリアは小さいものの局地的な大雨についても詳細 (高分解能) かつリアルタイムでの観測が可能である。オープンソースソフトウェア GIS 等を使用した、X-band MP レーダ雨量データの活用事例が確立すれば、他の予算の少ない市町村でも導入が可能となり、市町村等の防災・減災対策に役立つものと思われる。



図2 鬼怒川浸水氾濫 提供: (株) パスコ

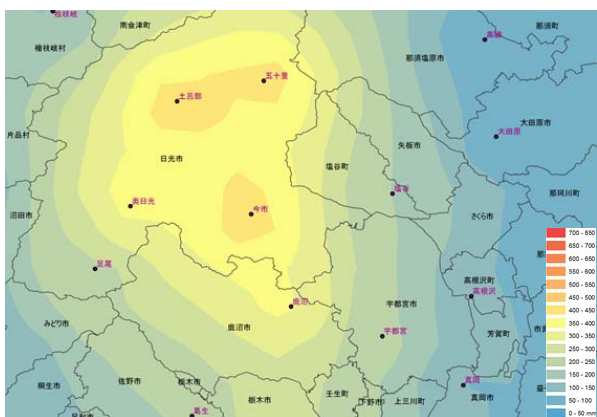


図3 アメダス累積雨量 2015.09.09 1:00 - 24h

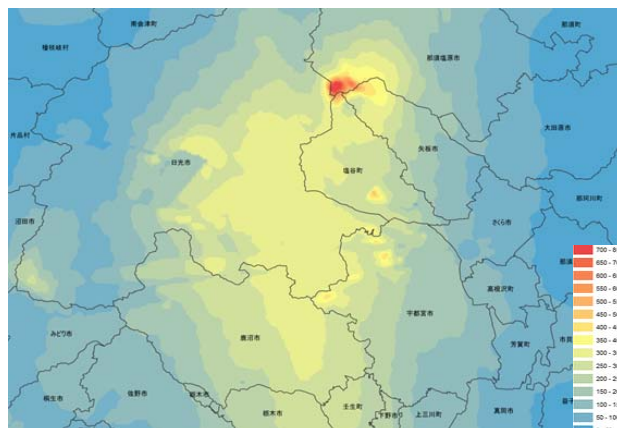


図4 X-band MP 累積雨量 2015.09.09 1:00 - 24h

#### 謝辞

本研究で使用した X-band MP レーダ雨量データ等の技術資料等は国土交通省水管理・国土保全局、国土交通省関東地方整備局、気象庁東京管区气象台より災害情報の提供を受けた。また一部、平成 27 年度文部科学省科学研究費補助金基盤研究(C)[25350510]による。

#### 参考文献

- [1] 山本晴彦・野村和輝・坂本京子・渡邊薫乃・原田陽子 (2015), 2015 年 9 月 10 日に茨城県常総市で発生した洪水災害の特徴, 自然災害科学論文集, J. JSNDS 34-3 171-187.
- [2] 西尾雅弘, 森正寿 (2013), Xバンド MP レーダ雨量情報の高精度 WEB 表示, 情報処理学会第 75 回全国大会講演論文集, 4-539-540.
- [3] 気象庁, 災害時気象報告 平成 27 年 9 月関東・東北豪雨及び平成 27 年台風第 18 号による大雨等, 災害時自然現象報告書 2015 年第 1 号 対象地域 全国 (参照年月日: 2017.01.05), [http://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/saigaiji/saigaiji\\_2015/saigaiji\\_201501.pdf](http://www.jma.go.jp/jma/kishou/books/saigaiji/saigaiji_2015/saigaiji_201501.pdf)
- [4] 気象研究所, 平成 27 年 9 月関東・東北豪雨の発生要因 (参照年月日: 2017.01.05), <http://www.mri-jma.go.jp/Topics/H27/270918/press20150918.pdf>
- [5] 栃木県, 平成 27 年 9 月 関東・東北豪雨による被害について (参照年月日: 2016.01.05), <http://www.pref.tochigi.lg.jp/kinkyu/documents/higai.pdf>
- [6] 内閣府, 平成 27 年 9 月 関東・東北豪雨による被害状況等について (台風 18 号等による大雨に係る被害等を含む) (参照年月日: 2016.01.05), [http://www.bousai.go.jp/updates/h27typhoon18/pdf/h27typhoon18\\_28.pdf](http://www.bousai.go.jp/updates/h27typhoon18/pdf/h27typhoon18_28.pdf)
- [7] 土木学会・地盤工学会合同調査団関東グループ調査報告書, 平成 27 年 9 月関東・東北豪雨 関東地方災害調査報告書, 2016