

XRAIN 雨量情報による雨量解析 (令和2年7月豪雨)

西尾 雅弘[†] 森 正寿[‡]久留米工業大学学術情報センター[†]近畿大学大学院産業理工学研究科[‡]

1. はじめに

令和2年(2020年)7月3日から7月31日にかけて、日本付近に停滞した前線の影響で、暖かく湿った空気が継続して流れ込み、各地で大雨となり、人的被害や物的被害が発生した。気象庁は、この顕著な災害をもたらした一連の大雨について、「令和2年7月豪雨」と定めた。特に九州地方では、7月4日から7日は記録的な大雨となった。岐阜県周辺でも6日から激しい雨が断続的に降り、7日から8日にかけて記録的な大雨となった。(気象庁,2020)

この大雨により、球磨川や筑後川、飛騨川、江の川、最上川といった大河川での氾濫が相次いだほか、土砂災害、低地の浸水等により、人的被害や物的被害が多く発生し、8月24日時点で、死者82名、行方不明者4名、住家の全半壊等4,558棟、住家浸水13,934棟の極めて甚大な被害が広範囲で発生した。このような増加する集中豪雨や局所的な大雨による水害や土砂災害等に対して、適切な河川管理や防災活動等に役立てるために、国土交通省では、集中豪雨や局所的な雨量をほぼリアルタイムに観測可能な高性能レーダ雨量計ネットワーク(XRAIN: eXtended RADar Information Network)の整備を進めている。従来のC-bandレーダ雨量計を高性能化(MP化: multi parameter)し、X-band MPレーダ雨量計と組み合わせることにより強雨域で欠測が生じにくい安定した雨量観測が可能である。令和2年7月豪雨で大規模な豪雨災害に見舞われた九州地方を対象に、XRAINで観測された雨量情報を使用して解析を行った。

2. 気象状況

7月3日に東シナ海の梅雨前線上に低気圧が発生し4日未明には九州北部地方に進んだ。低気圧の東進に伴って3日夜には梅雨前線が九州北部まで

北上、低気圧や前線に向かって暖かく湿った空気が流れ込み、九州地方では大気の状態が非常に不安定となった。7月6日から8日にかけて梅雨前線が九州付近に停滞し、太平洋高気圧の周辺から梅雨前線に向かって暖かく湿った空気が流れ込んだ影響で、熊本県、福岡県等では大気の状態が非常に不安定な状況が続いたため記録的な大雨となった。(図1)

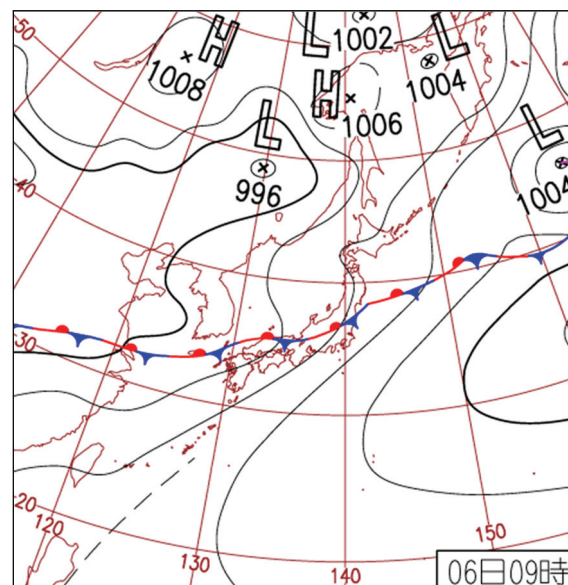


図1 地上天気図 2020.7.6 9:00 (気象庁)

アメダス観測点の総降水量では熊本県の鹿北(山鹿市): 664.5 mm、南小国(南小国町): 539 mm、福岡県の大牟田: 665.5 mmとなったほか、筑後地方を中心に500 mm以上の降雨量を観測した。気象庁は、熊本県、鹿児島県、福岡県、佐賀県、長崎県、岐阜県、長野県の7県に大雨特別警報を発表された。この大雨の影響で、広い範囲で河川の氾濫、土砂災害や浸水害が発生した。

3. 雨量情報の解析

本研究では、2020年7月3日から8日に観測された降水量の最も多かった九州地方の降雨量をXRAIN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。

Rainfall analysis by XRAIN precipitation information (Heavy rain in July, 2020)

[†]Masahiro Nishio · Kurume Institute of Technology

[‡]Masatoshi Mori · Kinki University Graduate School

XRAIN 雨量情報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）を衛星画像・地形図上にオープンソース GIS 等（FreeBSD, GrassGIS, PostgreSQL 等）を使用して可視化処理を行った。この雨量解析の結果、アメダス観測点の大牟田付近（福岡県）では、XRAIN 雨量情報では、約 700mm 以上の雨量情報を捉えている。また、アメダス観測点の無い地点は、図3のアメダス観測より図4の XRAIN の方が降雨量をより詳細に降雨を観測していることがわかる。詳細なときがわ観測点付近の雨量を等降雨量線図で示す。（図5）



図2 熊本県球磨川地区（国土地理院）

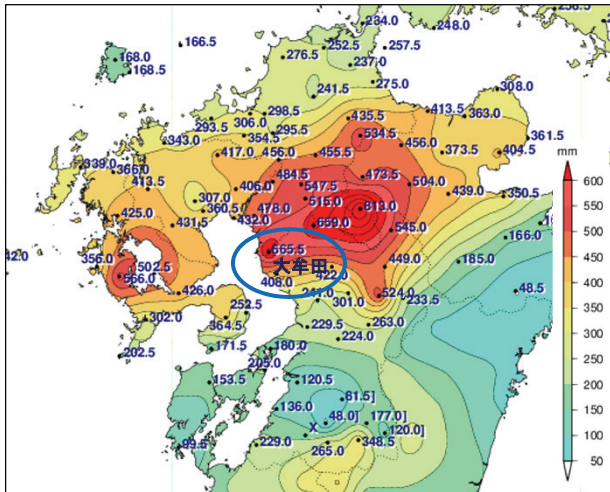


図3 アメダス総降水量 2020.7.6-8 9:00（気象庁）

4. おわりに

XRAIN は局所的な雨量をほぼリアルタイムに観測可能である。またオープンソースソフトウェア GIS 等を使用した、XRAIN 雨量情報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、自治体が蓄積している過去の災害情報等を GIS に統合することにより市町村等の防災・減災対策に役立つものと思われる。

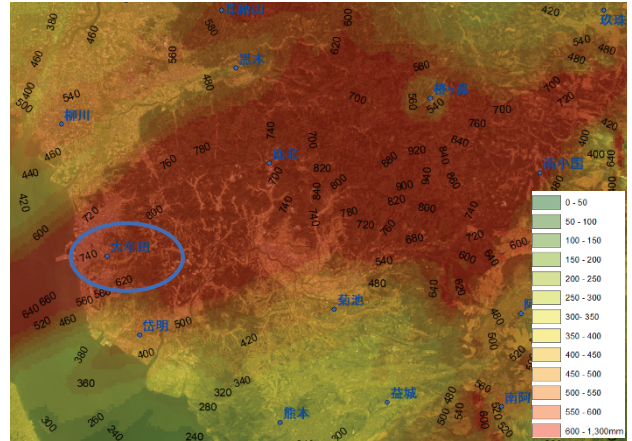


図4 XRAIN 雨量情報 2020.7.6-8 9:00

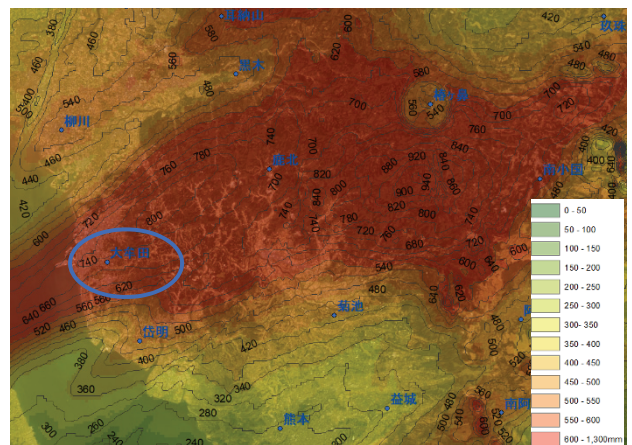


図5 雨量解析（等降水線：XRAIN雨量情報 2020.7.6-8 9:00）

謝辞

本研究で使用した XRAIN 等の技術資料等は国土交通省水管理・国土保全局、気象庁より災害情報の提供を受けた。一部、XRAIN のデータは、文部科学省の委託事業により開発・運用されているデータ統合・解析システム（DIAS）の枠組みの下で収集・提供されたものです。また一部、2018 年度文部科学省科学研究費補助金基盤研究(C)[16K01336]による。

参考文献

- [1] 気象庁, 令和2年7月豪雨 (2020.12.10), <https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/2020/20200811/20200811.html>
- [2] 国土交通省, 令和2年7月豪雨災害について (2020.12.10), http://www.bousai.go.jp/updates/r1typhoon19/pdf/r1typhoon19_42.pdf
- [3] 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.