

雨量特性値を用いた令和2年7月豪雨による福岡県内道路被害の空間分析

福岡大学 正会員 ○村上 哲
福岡大学大学院 学生会員 小田将太郎

1. はじめに 令和2年7月豪雨では九州各県において甚大な被害をもたらした。福岡県では7月6日16:30に大雨特別警報が発令され、解除される翌日11:40まで19時間10分もの長い時間、大雨特別警報下であり、とりわけ、南部で高い降水量を記録した¹⁾。そのため、筑後地方を中心に斜面崩壊や地すべりが広い範囲で生じ、道路などの社会インフラの被害が発生した²⁾。著者らは、福岡県内の地上観測所における降雨記録を用いて令和2年7月豪雨と過去の豪雨災害時降水状況と対比を行い、令和2年7月豪雨は過去の豪雨と比較して、比較的強い雨が長時間続いた雨であったと推察した³⁾。本研究では、降水の特徴を面的に捉えるために気象庁提供のレーダーアメダス解析雨量を用いた分析を行うとともに、斜面道路被害との関係性について調査した。

2. 降雨特性値の算出 面的な降水の状況を把握するために、本研究では、気象庁提供のレーダーアメダス解析雨量を用いた。レーダーアメダス解析雨量データセットの諸元は、表-1に示すように、

表-1 レーダーアメダス解析雨量のデータセット諸元

収録期間	空間分解能	時間間隔	測地系
1988年1月から2001年3月	約5km	60分	日本測地系
2001年4月から2003年5月	約2.5km	60分	日本測地系
2003年6月から2005年12月	約2.5km	30分	世界測地系
2006年1月から2020年12月	約1km	30分	世界測地系

収録期間で、空間分解能、測地系、時間間隔が異なる4種類のデータセットで提供されている。

各年について、まず、出水期(6月から10月)の時間区間最大雨量をデータ記録点(記録格子点と呼ぶ)で算出した。時間区間は、1, 2, 3, 6, 9, 12, 24, 36, 48, 72時間の10種類である。次に、平面直角座標系で1km間隔の格子点(解析格子点と呼ぶ)を準備し、解析格子点を囲む4つの記録格子点で形成される矩形からアイソパラメタリック補間により、解析格子点の各種時間区間最大雨量の値を各年について算出した。2020年については、出水期ではなく、2020年6月と7月に対して行った。解析格子点の1988年から2020年6月までの各種時間区間の最大値を令和2年7月豪雨前履歴最大値とし、2020年7月のそれを令和2年7月豪雨時最大値として空間情報を整備した。図-1はその例であり2020年7月の最大3時間雨量と最大48時間雨量の分布図を示している。令和2年7月豪雨前履歴最大値に対する令和2年7月豪雨時最大値を、雨量超過比と定義した。図-2はその例であり、それぞれ、最大3時間雨量、最大48時間雨量に着目した2020年6月までの最大値に対する2020年7月の雨量超過比である。本研究では、各時間区間最大雨量および雨量超過比を雨量特性値として、分析に用いた。なお、地域分析に国土地理院提供の基盤地図情報を基図として利用した。

3. 降雨特性値と道路被害の関係について 図-1, 2には、福岡県管理道路での豪雨時道路被害(斜面崩壊、地すべり、路肩崩壊、兼用護岸崩壊など)個所も示している。水色点は2009年から2019年までに生じた被害地点であり、赤色点は令和2年7月豪雨における被害地点である。図より、過去の道路被害地点は福岡県内に広く分布していることが分かる。また、令和2年7月豪雨被害地点は、福岡県筑後地区、福岡地区東部、筑豊地区と北九州地区の南部に存在し、特定の地域に集中することなく広く分布している。図-1(a), (b)ともに、令和2年7月豪雨被害地点は雨量が相対的に高い地域で生じていることから、豪雨による被害と考えてよい。雨量が相対的に高い地域内の過去の豪雨被害地点では、再度の被害はほとんど認められないことから、一要因として先の豪雨被災後の復旧対策効果によるものと推察できる。図-2を見ると、過去の時間区間雨量を超過した地域は、最大3時間雨量に比べ最大48時間雨量が広く、令和2年7月豪雨被害地点の多くは雨量超過比1を超えている。このことから、令和2年7月豪雨道路被害地点は強い雨が比較的長い間降り続く雨に弱い地盤であり、令和2年7月豪雨が過去経験していなかった雨の降り方の豪雨であった可能性が高いと思われる。

キーワード 豪雨, 斜面崩壊, 道路被害, レーダーアメダス解析雨量, 雨量特性値

連絡先 〒814-0180 福岡市城南区七隈8丁目19-1 福岡大学工学部社会デザイン工学科 TEL092-871-6631

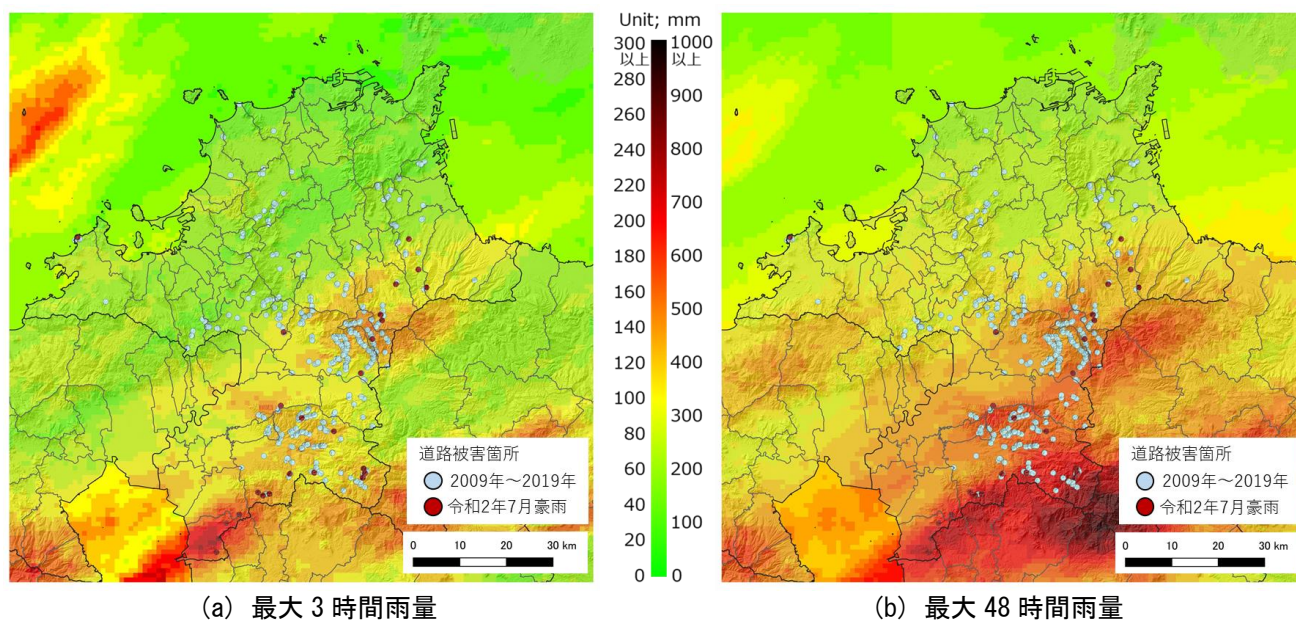


図-1 時間区間雨量最大値の分布 (2020年7月)

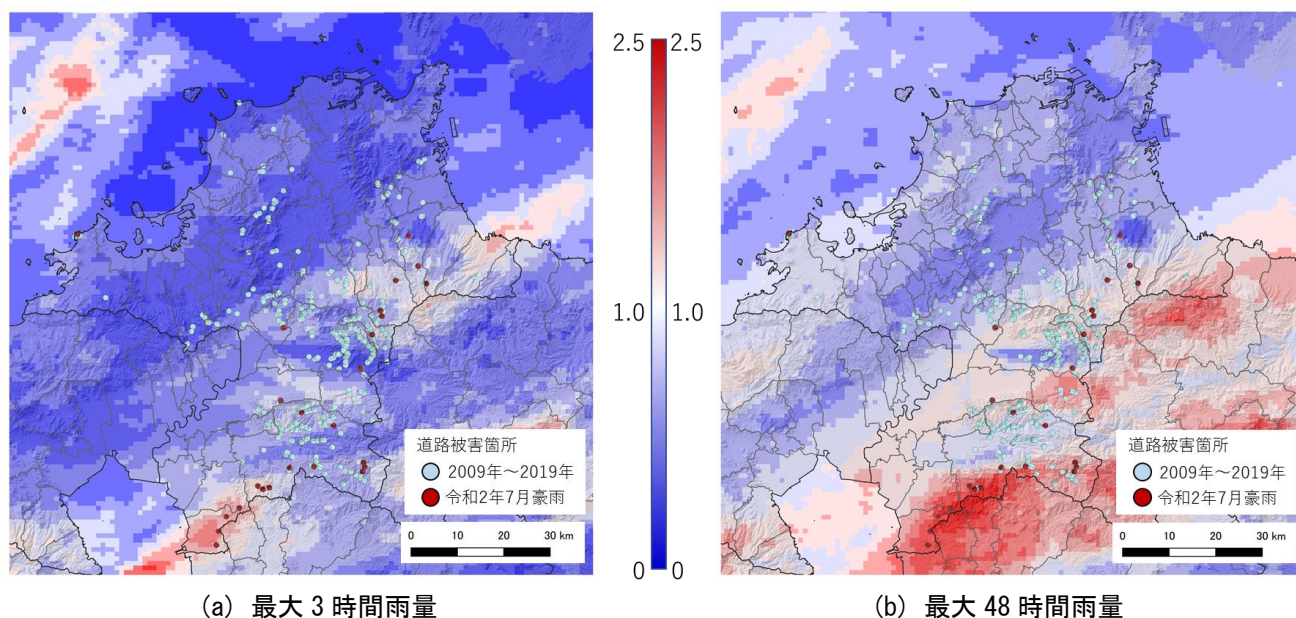


図-2 雨量超過比 (2020年7月/[1988年～2020年6月])

4. まとめ 本研究で得られた知見は、以下のとおりである。

- (1) 令和2年7月豪雨で被害を生じた雨量が相対的に高い地域では、過去の豪雨被害地点で再度の被害はほとんど認められないことから、一要因として先の豪雨被災後の復旧対策効果によるものと推察できる。
- (2) 令和2年7月豪雨被害地点は特定の地域に集中することなく広く分布し、過去の時間区間雨量を超過した地域は、最大3時間雨量に比べ最大48時間雨量が広く、被害地点の多くは雨量超過比1を超えていた。
- (3) 以上のことから、令和2年7月豪雨道路被害地点は強い雨が比較的長い間降り続く雨に弱い地盤であり、令和2年7月豪雨が過去経験していなかった雨の降り方の豪雨であった可能性が高いと推察した。

【謝辞】本研究を進めるにあたり福岡県のご協力を頂きました。本研究の一部は文科省科学研究補助金基盤研究 (A) (20H00266) (代表：安福規之 (九州大学)) の助成を受けて行ったものです。記して謝意を表します。

【参考文献】1) 村上哲：気象関連報告 令和2年7月豪雨九州地域の降水状況, (公社)地盤工学会令和2年7月豪雨地盤災害に関する中間報告会講演資料, 地盤工学会, 2020. 2) 村上哲他：九州北部各種被災事例 斜面崩壊・道路被災調査報告, (公社)地盤工学会令和2年7月豪雨地盤災害に関する中間報告会講演資料, 地盤工学会, 2020. 3) 村上哲：令和2年7月豪雨における福岡県内の降水状況と過去の豪雨災害時との比較, 土木学会西部支部研究発表会講演概要集, pp. 329-340, 2021.