

令和2年7月豪雨による地盤変状に伴う道路被害の地域性の調査

○福岡大学 学生会員 小田 将太郎
 福岡大学 正会員 村上 哲
 福岡大学 正会員 西 智美
 福岡大学 学生会員 廣渡 幸大

1. はじめに

令和2年7月豪雨では、7月3日から7月8日にかけて、九州付近に停滞した前線の影響で、福岡県で記録的な大雨をもたらした。観測所ごとの累積降水量では、大牟田支部局で763mm、辺春で772mmを記録している。今豪雨の福岡県の特徴として3つ上げられる。1つ目は、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る。2つ目は、降雨継続時間は同程度であるが、10時間程度の降雨の後、断続的に激しい、あるいは、強い雨が降り続いた降雨であった。3つ目は、比較的強い雨の降雨イベントが1週間以内に2~3回生じており、本降雨イベントと後続の降雨イベントの間はおおよそ36時間程度であった¹⁾。今回の豪雨により、土砂災害は290件起きているが、道路被害も228件と多く起きている。そのため、今豪雨の特徴として道路被害があげられる。本研究では、今豪雨によって起こった道路被害に着目して市町村ごとに被害件数を調べ、被害が起きた地域性を明らかにしていく。

2. 地盤の不安定化に着目した道路被害の分類

豪雨による表流水の浸透や地下水位の上昇で地盤が飽和し、不安定になり道路被害が起きたが、それらの道路被害を5つに分類する。川沿いの道路が川の流れによるダメージを受け、川の護岸が壊れたことにより被害を受けた兼用護岸崩壊、集水地形または路面排水超過による路肩崩壊、溪流からかき出した土砂による土砂堆積、斜面沿いの道路の崩壊による法面崩壊・斜面崩壊、ひび割れ、段差が起きた舗装損傷・崩壊に分類する²⁾。それぞれの被害件数を表-1に示す。表-1より路肩崩壊133件、兼用護岸崩壊38件と多く表流水や河川水の流体力による被害が多いと思われる。また、法面崩壊・斜面崩壊は48件と路肩崩壊と比較して少ないものの、道路に与える影響は大きいため、軽視できない件数である。

表-1 道路被害発生状況

分類	市町村における発生件数
路肩崩壊(133)	八女市(48)、みやま市(41)、柳川市(13)、うきは市(10)、大牟田市(8)、朝倉市(5)、添田町(5)、大川市(2)、嘉麻市(1)
法面崩壊・斜面崩壊(48)	朝倉市(15)、八女市(7)、大牟田市(5)、筑前町(4)、添田町(3)、糸島市(3)、久留米市(2)、広川町(2)、みやま市(1)、直方市(1)、豊前市(1)、宗像市(1)、桂川町(1)
兼用護岸崩壊(38)	八女市(29)、うきは市(3)、大牟田市(2)、添田町(1)、広川町(1)、古賀市(1)、東峰村(1)
舗装損傷・崩壊(9)	添田町(2)、みやこ町(2)、うきは市(1)、大牟田市(1)、朝倉市(1)、みやま市(1)
土砂堆積(1)	朝倉市(1)
合計(228)	八女市(84)、みやま市(43)、朝倉市(22)、大牟田市(16)、うきは市(14)、柳川市(13)、添田町(11)、筑前町(4)、広川町(3)、糸島市(3)、みやこ町(2)、久留米市(2)、大川市(2)、古賀市(1)、東峰村(1)、直方市(1)、豊前市(1)、宗像市(1)、桂川町(1)、嘉麻市(1)

3. 道路被害件数

次に、福岡県全体で起こった道路被害件数を明らかにし、地域ごとに特徴を見ていく。図-1は福岡県市町村別道路被害件数である⁴⁾。福岡県の南部で被害が多く起こっている。特に被害件数が多いのは、八女市84件、みやま市43件となっている。図-2はさらに細かく被害状況を把握するために、市町村内を細かく分けたものである。こちらのデータは、福岡県提供の道路災害査定一覧表を元に、GIS(地理情報システム)を利用して作成した。

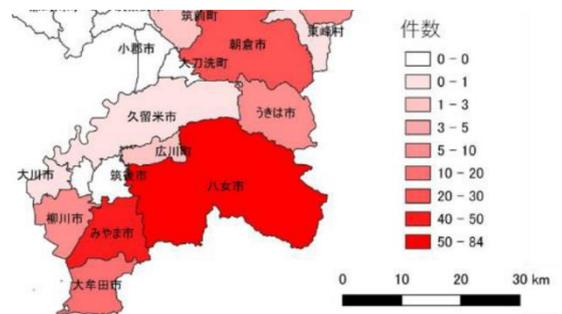


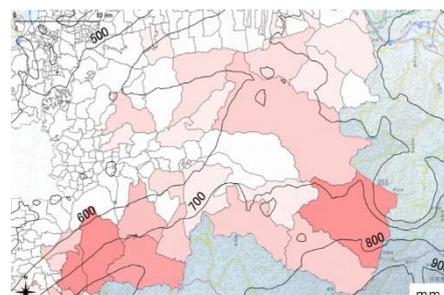
図-1 道路被害件数

ここでは、被害件数が多かった八女市、みやま市周辺エリアを示す。八女市は全体的に被害件数が多いが、特に被害件数が多かったのは、東部に位置する矢部村北矢部で15件、西部に位置する立花町白木で13件、立花町上辺春で11件となっている。みやま市では、東部に位置する山川町甲田で14件となっている。また、降水量により被害件数に偏りが見られると考えられるため、道路被害件数と降水量の

比較を行う。今豪雨の特徴として強い雨が長時間続いていたため、7月5日から7月11日の間の最大48時間降水量を用いる。図一3に比較した図を示しており、被害件数が多かった八女市矢部村北矢部は700mm以上、八女市立花町白木、八女市立花町上辺春、みやま市山川町甲田は600mm以上となっている。そのため、降水量が多い地域で、被害件数も多く起こっていることが分かる。八女市周辺の地質を図一4、地形を図一5に



図一2 道路被害件数



図一3 最大48時間降水量と道路被害件数



図一4 地質図



図一5 地形図

示す。八女市矢部村北矢部では火山岩類、八女市立花町白木、八女市立花町上辺春、みやま市山川町甲田では、三郡変成岩類が分布している。三郡変成岩類は、風化した軟岩、土からなる斜面では、豪雨時に地すべりが起きやすい性質を持っているため被害件数が多くなったと考える。地形は八女市矢部村北矢部で、釈迦岳山地、八女市立花町白木、八女市立花町上辺春、みやま市山川町甲田では、筑肥山地が広がっている。そのため、山地の中を通る道路で斜面崩壊に関連する道路被害が多く起こっていると考えられる。これらの地域では、降水量が多かったことに加えて、地質、地形も要因となって、被害件数が多かったと思われる。すなわち、降水量、道路被害件数、地質、地形を把握することにより地域ごとの特徴は明らかになった。今後は、被害件数が多かった八女市、みやま市の道路被害がそれぞれどのようなものか調べる。

4. まとめ

本研究で得られた知見は次の通りである。

- ・市町村別の道路被害件数は、八女市84件、みやま市43件と多く、それぞれの被害件数をさらに細かく見ると、八女市矢部村北矢部、八女市立花町白木、八女市立花町上辺春、みやま市山川町甲田で道路被害が多く起こっている。
- ・今豪雨の特徴は、長時間強い雨が降り続いたことであり、7月5日から11日の間の48時間最大降水量は八女市矢部村北矢部で700mm以上、八女市立花町上辺春、八女市立花町白木、みやま市山川町甲田で600mm以上を記録している。これらの地域で道路被害件数は多いため、降水量が多いことにより被害件数も多く発生した要因の一つとなった。
- ・八女市立花町白木、八女市立花町上辺春、みやま市山川町甲田での地質は三郡変成岩類、地形では山地が広がっているためともに道路被害が発生した要因の一つであると思われる。

【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。本報告の一部は、文部科学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: 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集, 2021(投稿中) 2) 村上 哲: 地盤工学会令和2年7月九州豪雨地盤災害調査団: 九州北部 各種被災事例 斜面崩壊・道路被害調査報告, 令和2年7月九州豪雨地盤災害に関する中間報告会, 2020