

令和元年 8 月佐賀豪雨災害における土砂災害のアーカイブとその特徴に関する基礎的検討

佐賀大学理工学部 ○学 上野優孝 非 RAHMAH, Annisa Mutia 正 日野剛徳
 佐賀大学理工学部 正 柴 錦春 正 根上武仁

1. はじめに 2019年8月26日から29日にかけて佐賀県、福岡県、長崎県等の九州北部で発生した豪雨は、死者4名を出す甚大な被害をもたらしたり。佐賀県では大規模な浸水害に加え、工場の油が流出する二次災害が生じたこと、長崎自動車道武雄 JCT 付近において大規模な地すべりが発生し、現在も通行規制が続いていること、などが知られている。土木学会水工学委員会のもとで調査団が結成され(団長:大串浩一郎佐賀大学教授)、上記の豪雨災害は「令和元年8月佐賀豪雨災害」と名付けられ、調査・研究が進められている。著者らの一部は地盤工学会九州支部佐賀地区における調査団の兼務のもと、上記の調査団に属している。本報では、佐賀県県土整備部河川砂防課の収集資料に基づいて、佐賀県内の土砂災害のアーカイブとその特徴に関する基礎的な検討を行った。

2. 雨量と土砂災害のアーカイブ 本章から以後の各データのアーカイブと特徴の検討に際し、Google Earth Pro・7.3.2.5776 (64-bit) を用いた。図-1に、アメダスによる8月26日から29日における佐賀県内の降雨状況を示す。同図には、佐賀県の各地域における県政事務所の管内図を併記した。総雨量500mm以上を赤、450~500mmを橙、400~450mmを黄、350~400mmを黄緑、および300~350mmを緑として投影した。図-1にさらに土砂災害の発生箇所を重ねた結果が図-2である。「がけ崩れ」を赤、「地すべり」を黄、「土石流」を青に区分してアーカイブした。表-1には、市・郡・町別の土砂災害発生件数を示す。

3. 多久市における土砂災害の現地調査 佐賀県県土整備部河川砂防課の要請に応じ、多久市における2箇所の土砂災害現場の調査に臨んだ。写真-1に、1箇所目の被災事例を示す。被災の規模は、延長約40m、高さ約63mであった。常時の湧水もあったことから、発災時には雨水が地中内に浸透し、地すべりを引き起こしたと考えられた。地すべり観測のために4箇所のボーリング調査が行われ、すべり面の変動状況を把握するための地盤伸縮計やパイプひずみ計が設置されていた。今後の対策に際し、必ず水抜きを行うこと、滑落崖の上部斜面の不安定化も懸念されることから引き続き注意すること、斜面上方の道路亀裂箇所についても引き続き点検・計測を行うこと、などが現地で議論された。写真-2に、2箇所目の被災事例を示す。被災の規模は、井桁擁壁(延長4m以上×高さ2.5m)、護岸擁壁(延長15m×高さ4.5m)、アスファルト舗装(幅3m×延長20m)もろともに被災した現場であった。地すべりの末端部は同写真の左下端に流れる河川の河床付近であり、比較的小さな規模の地すべりと想定された。地すべり観測のために2箇所のボーリング調査が行われ、パイプひずみ計が設置されていた。今後の対策に際し、被



図-1 アメダスに基づく2019年8月26~29日における佐賀県内の総雨量

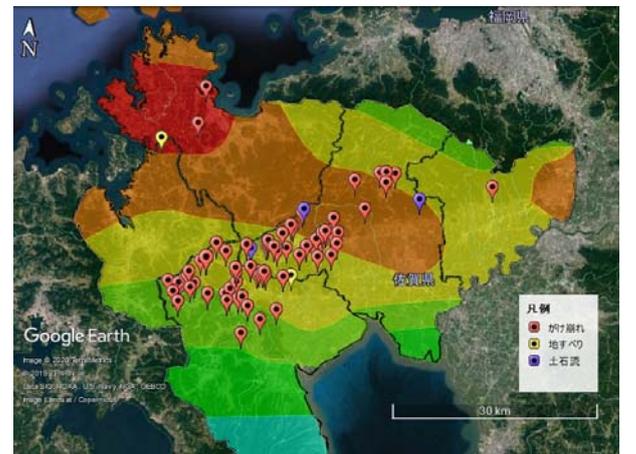


図-2 佐賀県内における土砂災害の発生箇所

表-1 市・郡・町別の土砂災害発生件数

市・郡・町	件数
武雄市	32
多久市	25
佐賀市	6
小城市	4
嬉野市	2
杵島郡	2
唐津市	2
伊万里市	2
大町町	1
上峰町	1

災斜面の下方において1箇所のボーリング調査を行うとともに、地盤伸縮計の設置を行うことなどが現地で議論された。

4. 考察 表-1に示すように、佐賀県内における土砂災害の総件数は77件が記録されている。当初の内訳として、がけ崩れが72件、地すべりが2件、土石流が3件であった。多久市における土砂災害の件数は25件であり、当初の内訳はがけ崩れ23件、土石流2件であった。

しかしながら、3章の現地調査で述べたように、2件のがけ崩れはその後地すべりであったことがわかった。同様の変更は嬉野市の土砂災害件数にも生じ、当初の2件のがけ崩れから、1件のがけ崩れと1件の地すべりのように修正が生じている。最終的には、令和元年8月佐賀豪雨災害における土砂災害の総件数77件において、がけ崩れが68件、地すべりが6件、土石流が3件とまとめられる。また、このような土砂災害の多くは、武雄市と多久市に集中したことを特徴とする。

図-1に示すように、佐賀県の各地域における県政事務所管内の観点から、唐津土木・農林各事務所管内が最も高い雨量に見舞われ、次いで伊万里土木・農林各事務所管内と佐賀土木・中部農林事務所管内、東部土木・農林各事務所管内、のように雨量に見舞われている。総雨量が北西から南東にかけて高い値から低い値に変化しているといえる。他方、

図-2に示すように、上述の総雨量の変化の方向性に対し土砂災害の発生箇所が交差するようにアーカイブされたことが興味深い。今回の豪雨災害により、武雄市は浸水害のみならず、多くの土砂災害にも見舞われたことを痛感させる。武雄市における土砂災害の件数は32件であったが、その全てががけ崩れであった。図-3に、佐賀県全体における総雨量ごとの土砂災害の発生件数を示す。500mm以上の総雨量に見舞われた地域の土砂災害は3件、450mm～500mmの場合で13件、400～450mmの場合で最高値の38件、350～400mmの場合で23件、300～350mmの場合で0件のようにまとめられた。図-2の傾向でも表れたように、今回の豪雨災害における土砂災害の特徴は、高総雨量≠高土砂災害件数といえる。図-1・2で検討したように、2018年度以前の総雨量を重ねていくことで、今回の土砂災害の引き金を見出せる可能性がある。また、今回の土砂災害の総件数の内、人工斜面の被災件数が5件計上されたことも興味深い。佐賀県には、福岡県の筑豊炭田のように、かつて九州北部で栄えた石炭業の産業遺産であるボタ山が点在する。3章における2箇所の現地調査の内の1箇所(写真-2参照)はまさにボタ山であり、法面上部の縦排水を源頭部に崩壊していることから、ボタ山の土質に水が浸入したことによるものであると考えられている。崩壊した部分の土質は強風化されていることもわかってきている。今後のさらなる災害発生に備えるための調査と対策が急がれる。

図-2の傾向でも表れたように、今回の豪雨災害における土砂災害の特徴は、高総雨量≠高土砂災害件数といえる。図-1・2で検討したように、2018年度以前の総雨量を重ねていくことで、今回の土砂災害の引き金を見出せる可能性がある。また、今回の土砂災害の総件数の内、人工斜面の被災件数が5件計上されたことも興味深い。佐賀県には、福岡県の筑豊炭田のように、かつて九州北部で栄えた石炭業の産業遺産であるボタ山が点在する。3章における2箇所の現地調査の内の1箇所(写真-2参照)はまさにボタ山であり、法面上部の縦排水を源頭部に崩壊していることから、ボタ山の土質に水が浸入したことによるものであると考えられている。崩壊した部分の土質は強風化されていることもわかってきている。今後のさらなる災害発生に備えるための調査と対策が急がれる。

5. おわりに 本検討で得られた知見を要約すると、次のとおりである：(1) 令和元年8月佐賀豪雨災害における土砂災害の総件数77件において、がけ崩れが68件、地すべりが6件、土石流が3件とまとめられる；(2) このような土砂災害の多くは、武雄市と多久市に集中したことを特徴とする；(3) 総雨量の変化の方向性に対し土砂災害の発生箇所が交差するようにアーカイブされ、高総雨量≠高土砂災害件数の関係を得た；(4) 土砂災害の総件数の内、人工斜面の被災件数が5件計上された。

謝辞 本報の検討に際し、佐賀県県土整備部河川砂防課から貴重なデータを提供していただいた。同課の西久保博貴氏、ならびに佐賀県杵藤土木事務所の伊賀屋豊博士には、データ提供時の具体的などりまとめのご尽力をいただいた。記して感謝の意を表します。

参考文献 1) 内閣府, 入手先<http://www.bousai.go.jp/updates/r18gatuoaame/pdf/r1_8gatuoaame_15.pdf> (参照 2019.12.13)



写真-1 多久市におけるある自然斜面の被災事例



写真-2 多久市におけるある人工斜面の被災事例

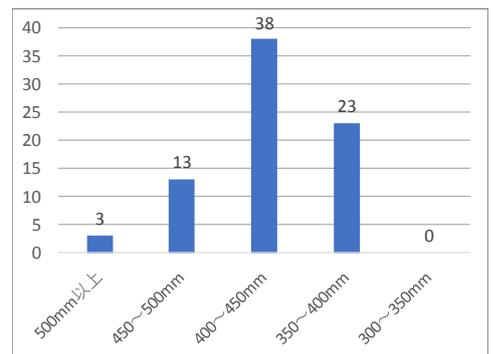


図-3 総雨量ごとの土砂災害の発生件数 (佐賀県全体)