

## 令和3年8月の豪雨における佐賀県内の土砂災害のアーカイブとその特徴に関する検討

佐賀大学理工学部 ○学 郡司嶋達也 学 江本和生 正 日野剛徳  
聖徳大学 非 北川慶子 佐賀大学 正 柴 綿春

**1. はじめに** 令和3年8月に発生した豪雨災害において、佐賀県も再び被害に見舞われた。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を行い<sup>1)2)</sup>、その特徴について検討した。

**2. 検討方法** 詳細については前報<sup>1)2)</sup>を参照されたい。

図-1 に、佐賀県における表層地質の分類<sup>3)</sup>を示す。図-2 に、佐賀地方気象台による8月11日0時から19日24時における佐賀県内の総雨量を示す。総雨量 500～600mm を黄緑、600～700mm を黄、700～800mm を橙、800～900mm を濃い橙、900～1000mm を桃、1000～1100mm を赤、1100～1200mm を濃い赤としてコンター化した。図-1, 2 上に「がけ崩れ」を赤ピン、「地すべり」を黄ピン、「土石流」を青ピンとして重ね合わせた。がけ崩れ 41 件、地すべり 5 件、土石流 6 件、その他の土砂災害（山腹崩壊 2 件、法面崩壊 1 件）3 件の発生が認められた。後述の土砂災害発生時と降雨特性の関係に関する検討では、土砂災害の発生時刻が必要となる。33 件の土砂災害に発生時刻の記録が認められている。他方、連続雨量における無降雨の継続時間に関する理解は議論の途にある。図-3 に示すように、地頭菌ら<sup>4)</sup>に基づく各雨量の概念図化を試みてきている<sup>2)</sup>。同図を抛りどころにして、がけ崩れ、地すべり、土石流に分類された土砂災害における発生時の時間雨量、発生時の時間雨量を含む 2 時間、4 時間、6 時間、12 時間、24 時間および 48 時間の先行雨量、ならびに降り始めから発生時刻までの累積雨量との間の関係について検討した。さらに、土砂災害発生箇所と地質の関係に関する検討を重ねた。土砂災害発生箇所の雨量について、アメダス観測所および県内の雨量観測所の位置を用いてボロノイ分割を行い、エリア分けの結果から得られたデータを使用している。

**3. 考察** がけ崩れについて、図-1 の結果に基づき地質との関係について確認すると、堆積岩上で 31 件

(75.6%)、火成岩上で 7 件 (17.1%)、変成岩上で 3 件 (7.3%) であった。図-4 に、がけ崩れを赤、地すべりを黄、土石流を青として土砂災害発生時の時間雨量と累積雨量の関係を示す。時間雨量 0～10mm において発生が集中し、ほぼ全てのがけ崩れが時間雨量 0～30mm で発生している。累積雨量では 400mm を越えたところ

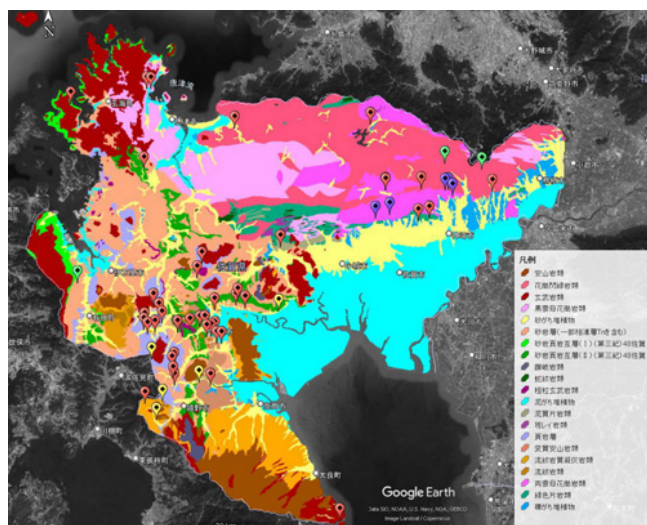


図-1 佐賀県における表層地質の分類<sup>3)</sup>と土砂災害発生箇所

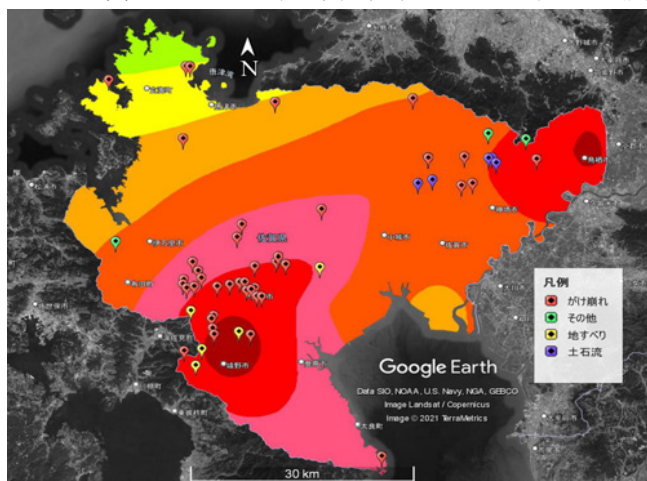


図-2 令和3年8月11～19日における佐賀県内の総雨量と土砂災害発生箇所（佐賀地方気象台）

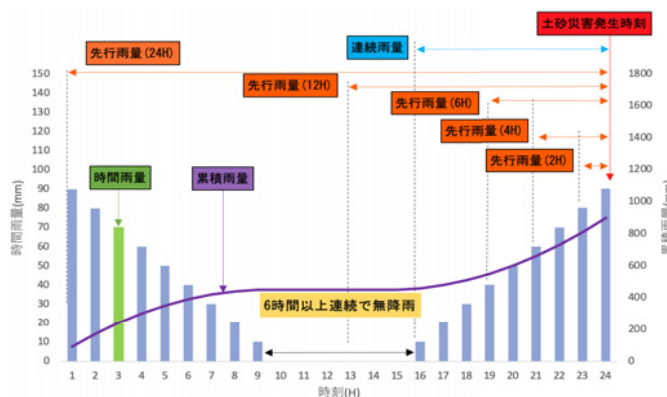


図-3 地頭菌ら<sup>4)</sup>に基づく各雨量の概念図化の試み

で発生し始め、700～800mmにおいて急増した。図-5に、がけ崩れの発生と連続雨量の関係を示す。連続雨量0～100mmと700～800mmにおいて多発した。地すべりについて、図-1の結果によれば堆積岩上で3件、火成岩上で2件であった。発生時と降雨特性の関係に関する検討に用いることができたデータは2件であった。図-6に、地すべりの発生と連続雨量の関係を示す。時間雨量と累積雨量において大きな差は認められなかったものの、各先行時間雨量および連続雨量において極端に異なる結果を示した。

1件は連続雨量0mm、48時間先行雨量0mmにおいて発生し、他の1件は連続雨量733mm、48時間先行雨量594mmにおいて発生のように、降雨特性との間の関係が大きく異なっていた。土石流について、図-1の結果によれば全て火成岩上であった。図-7に、土石流の発生と連続雨量の関係を示す。土石流については4件のデータを検討に用いることができた。累積雨量600mm～700mmで時間雨量もしくは2時間先行雨量30～60mm程度の強い降雨により誘発されたと考えられるもの、時間雨量10mm以下で連続雨量および累積雨量が800mmを越えたもの、連続雨量14mmで累積雨量が1000mmに近く、累積雨量によって誘発されたと考えられるもの、のようなパターンに分けられることがわかった。

以上の検討結果を整理すると、がけ崩れについて、地質の観点では堆積岩上で最も発生し易く、次いで火成岩上で発生し易かった。また、一度雨が止む、または雨の勢いが弱まってから発生したものが多く、累積雨量が強く関係していると考えられる。図-4より累積雨量においては400mmががけ崩れ発生指標であり、800mmを超えるとがけ崩れの件数が急増している。地すべりについては堆積岩上と火成岩上で発生し易い。降雨のデータが得られた2件において連続雨量と各先行雨量で極端に異なる分類を示したこと、その内の1件は降雨終了後30時間の経過に伴い発生していることから、がけ崩れと同様に累積雨量が強く関係していると考えられる。土石流について、全て火成岩上で発生していた。発生時までの状況として、累積雨量600mm～700mm付近で直前に強い雨が降ったとき、累積雨量800mmを越え雨の勢いが弱くなったパターンに大別された。

**5. おわりに** 本報で得られた知見を要約すると、次のとおりである：(1)がけ崩れは41件発生し、堆積岩上で31件(75.6%)、火成岩上で7件(17.1%)、変成岩上で3件(7.3%)であった。；2)累積雨量が800mmを超えると時間雨量が10mm以下でも発生しやすい；3)土砂災害の発生時と降雨特性の関係について、無降雨および少雨時に生じがちな避難民の正常性バイアスの低減に資する必要がある。

**謝辞：**本検討は、令和3年度科学研究費補助金・基盤研究(C)(一般)、課題番号20K02068(代表者：北川慶子教授(聖徳大学))における課題の一環を兼ねている。本検討の実施に際し、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。記して感謝の意を示します。

**参考文献：**1) 上野ら：令和元年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集，CD-ROM，第Ⅲ部門，pp.427-428，2020.；2) 松尾ら：令和2年度土木学会西部支部研究発表会講演概要集，CD-ROM，第Ⅲ部門，pp.331-332，2021.；3) 国土数値情報，入手先<[https://nlftp.mlit.go.jp/kokjo/inspect/landclassification/land/l\\_national\\_map\\_5-1.html](https://nlftp.mlit.go.jp/kokjo/inspect/landclassification/land/l_national_map_5-1.html)>(参照2022.1.9)；4) 地頭菌ら：鹿児島大学農学部演習林研究報告，24巻，pp.69-87，1996。

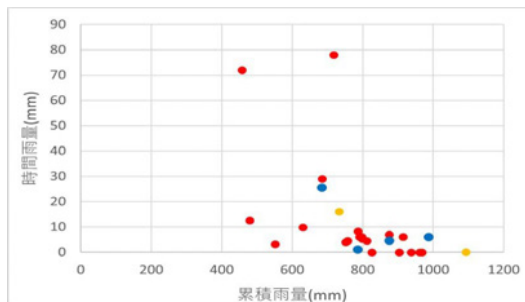


図-4 がけ崩れ、地すべりおよび土石流における時間雨量と累積雨量の関係

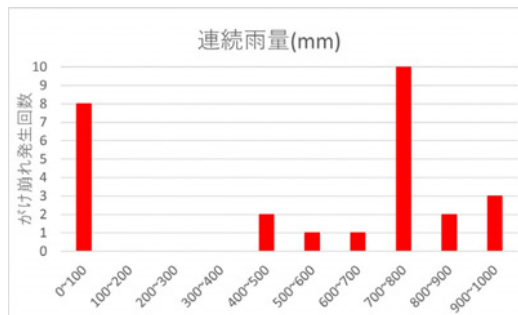


図-5 がけ崩れの発生と連続雨量の関係

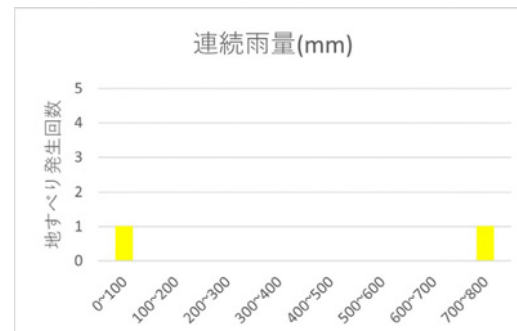


図-6 地すべりの発生と連続雨量の関係

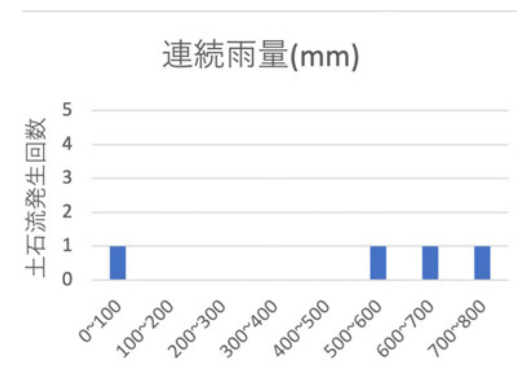


図-7 土石流の発生と連続雨量の関係