

平成29年7月九州北部豪雨の災害調査速報

小室 隆¹・赤松 良久¹

A report of prompt investigation into disasters in the Northern part of Kyushu caused by heavy rainfall on July 2017

Takashi KOMURO¹ and Yoshihisa AKAMATSU¹

Abstract

Heavy rain caused by the linear rainfall zone settling on the same place for a long time attacked Asakura, Fukuoka Prefecture and Hita, Oita Prefecture in July 5, 2017. The daily precipitation recorded 545.5 mm in the Asakura meteorological station. Many disasters such as flood, slope collapse and mud flood occurred, and that damage resulted in 37 deadperson, 4 missing person and 1406 buildings destroyed. We investigated and reported the damage state by this disaster in five river basins: the Kagetsu river, the Oohi river, the Akatani river, the Shirakitani river and the Sada river.

キーワード：線状降水帯，土砂災害，流木被害

Key words: linear rainfall zone, sediment disaster, driftwood damage

1. はじめに

平成29年7月5日から6日にかけて福岡県朝倉市・大分県日田市の狭い地域において、545.5 mm/day (朝倉観測所) の記録的な大雨があり、各地で河川氾濫、斜面崩壊、土石流が発生し、福岡県 (34名)、大分県 (3名) の死者を出す大災害となった¹⁻³⁾。今回の災害では多量の土砂と流木が住宅地に流入したことにより被害が拡大したと考えられ、福岡県では全壊：260件、半壊：829件、

大分県では全壊：48件、半壊：269件という多大な家屋被害が発生した^{1,2)}。気象庁ではこの豪雨を「平成29年7月九州北部豪雨」と命名した⁴⁾。

土木学会水工学委員会水害対策小委員会では発生直後から先遣調査を実施し、7月10日には九州大学を中心とした調査団を結成した。本報告ではこの土木学会の調査団および山口大学・グローバル環境防災学研究会の調査団として行った先遣調査結果の概要を示す。

¹ 山口大学大学院創成科学研究科
Graduate School of Sciences and Technology for
Innovation, Yamaguchi University

本速報に対する討議は平成30年8月末日まで受け付ける。

2. 気象条件および被災地域の概要

今回の被害をもたらした原因は、対馬海峡付近に停滞した梅雨前線に向かって大気下層に大量の暖かく湿った空気が流入するとともに、上空に平年よりも気温の低い寒気が流入したため、大気の状態が非常に不安定になり、「線状降水帯」と呼ばれる積乱雲の集合体が長時間に渡って同じ場所に停滞していたためである³⁾。

線状降水帯とは複数の積乱雲の集合体であり、幅20～50 km、長さ50～200 kmの規模で数時間ほぼ同じ場所に留まっているという特徴がある⁵⁾。今回の災害と同様に、2014年8月の広島県の大雨、2013年の秋田・岩手県の大雨、2012年7月の九州北部豪雨もこの線状降水帯によって引き起こされた。

災害が発生した7月5日12時の地上天気図と5日12時～6日12時にかけての24時間積算降水量分布を示す(図1)³⁾。これを見ると福岡県朝倉市と大分県日田市は、梅雨前線の100～200 km南側に位置しており、300～500 mm/dayの降水が生じていたことがわかる³⁾。朝倉市では5日8時10分頃から雨が降り始め、次第に降水量が増え、13時に88.5 mm/h、16時には106 mm/hを記録した。

本報告では、特に被害の大きかった福岡県朝倉市および大分県日田市の5流域(花月川・小野川流域、大肥川流域、赤谷川流域、白木谷川流域、佐田川流域)を対象として被災状況の現地調査を

行った(図2)⁶⁾。各流域内の地質は、花月川・小野川流域は安山岩類と砂岩・泥岩類、大肥川流域は安山岩類、白木谷川流域は花崗岩類と結晶片岩類、赤谷川流域は砂礫・粘土、花崗岩類、結晶片岩類、佐田川流域は寺内ダム上流では結晶片岩類が分布している。斜面崩壊が多数発生し、大量の土砂が流入した白木谷川と赤谷川流域は花崗岩類が風化した真砂土が広く分布していたと考えられる。

3. 花月川・小野川の鉄橋流失および天然ダム形成

花月川では筑後川との合流部から3.38 km地点に国土交通省の花月水位観測所があり、7月5日～6日にかけての水位と雨量(花月雨量観測所)の時系列変化を図3に示す。7月5日の19時40分にピーク水位4.5 mに達しており、約3時間にわたって氾濫危険水位(3.35 m)を超えている⁷⁾。花月川において越水や堤防決壊の被害があった平成24年7月九州北部豪雨ではピーク水位が4.37 mであり⁸⁾、今回の水位は既往最大水位となった。花月川では平成24年の豪雨災害を受けて河川整備が進められていたため、今回、堤防決壊や越水は見られなかったものの、筑後川との合流部から2.75 km地点のJR久大本線の鉄橋が流失した。図4に7月6日に撮影した鉄橋流失の様子を示す。河川内の4本の橋脚が完全に倒壊しており、橋桁部

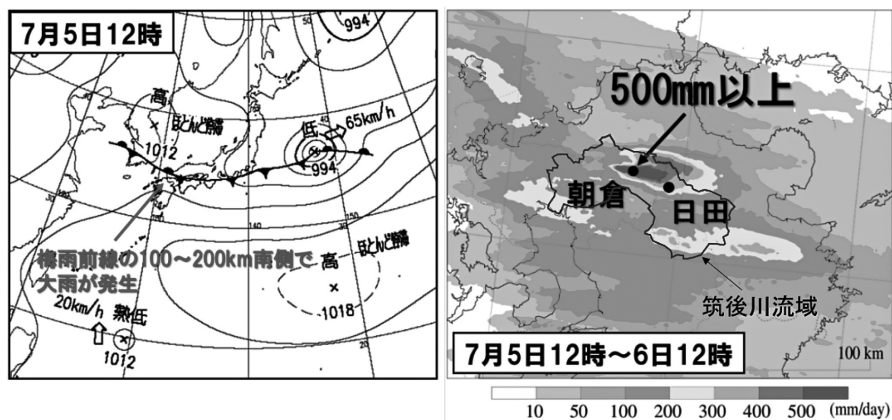


図1 7月5日12時の地上天気図と7月5日12時～6日12時にかけての24時間積算降水量分布³⁾(一部加筆)

分は約65 m 下流まで流されていた。橋脚の倒壊は橋桁まで水位が上昇したことによるものと考えられるが、右岸側の橋脚は根元から倒壊していたことから橋脚周りの洗堀が原因の可能性もあり、今後、倒壊のメカニズムに関する検討が必要である。

花月川の支川である小野川の小野地区では7月6日の9時40分～50分頃に斜面崩壊が発生し、その土砂が河川内に大量に流入し、天然ダムが形成された(図5)⁹⁾。当初、天然ダム決壊の危険性もあったが、左岸側に十分な幅の流路が確保されており(図5)、決壊には至らなかった。斜面崩

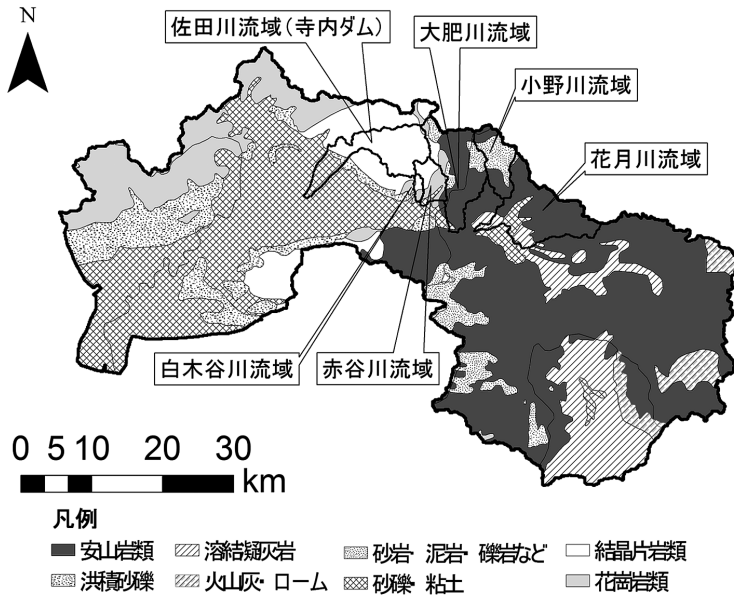


図2 調査対象河川流域(地質図は国土調査による1/500,000土地分類基本調査(表層地質図「九州」)を使用し国土交通省国土情報課が作成(複製)したものである)⁶⁾

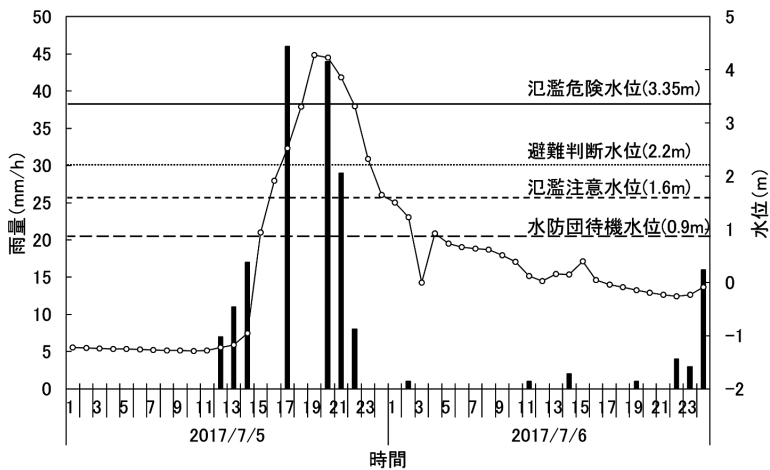


図3 花月川の2017年7月5～6日の水位と雨量(水位：花月水位観測所, 雨量：花月雨量観測所)

壊箇所では写真1-①のように一部の広葉樹林帯が残存しているものの周辺の針葉樹林は広範囲に流失しており、大規模な斜面崩壊であったことがわかる。また、写真1-②に示すようにダム湖が形成され、家屋のすぐ側まで水位が上昇していた。

4. 大肥川の宝珠山駅周辺の流木被害

大肥川では7月6日にJR日田彦山線の宝珠山駅周辺で調査を行った。宝珠山駅北側では大肥川

にかかる線路が大肥川の氾濫により、分断していた(写真2)。写真2-①に示すようにコンクリート橋桁は残っているものの、多くの流木を捕捉しており、流木が線路の流失要因であると考えられる。また、写真2-②(JR日田彦山線宝珠山駅下流約300m地点、線路と河川が再度交差するところ)に示すように右岸側の線路上を水と流木が流れ、線路が再び河川と交差する箇所において、河川の左岸側に水が溢れていることがわかる。また、



図4 花月川に架かるJR久大本線の鉄橋流失箇所(2017年7月6日 UAVによる撮影)

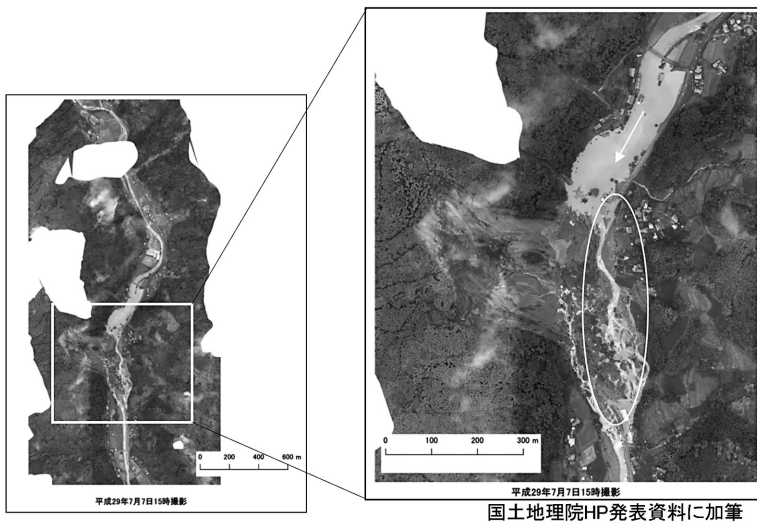


図5 小野川上流に形成された天然ダム(出典：国土地理院 平成29年7月九州北部豪雨に関する情報)⁹⁾

宝珠山駅前の大肥川右岸側では道路の片側が崩落していた(写真2-④)。

5. 赤谷川の流木・土砂氾濫被害

赤谷川では大量の流木と土砂が流入し、元の河道から土砂が溢れ、被災前は10 m程度であった河道が埋まり、筑後川合流地点から約2 km上流の地点では川幅が200 m程度まで広がっていた。(図6)。写真3-①には災害直後の7月6日の久保垣橋付近に流木が堆積する様子を示す。河川の氾濫原に多量の土砂が堆積していることがわかる。また、筑後川との合流部から約3 km上流の地域の7月8日の被害状況を写真3-②~④に示す。写真3-②、写真3-③のように住宅には土砂

と流木が大量に流入していた。大量の土砂と流木により河道は埋まり、氾濫原の水田や住宅地に大量の流木と土砂が堆積したと考えられる。また、赤谷川周囲の斜面では写真3-④のような斜面崩壊が多数発生していた。

6. 白木谷川における流木ダム

白木谷川では筑後川合流地点から約1 km上流の大分自動車道の北側にある橋の欄干に流木が溜まり、河道が閉塞されていた(写真4-①)。この地点のさらに上流側では土砂が堆積し、車両が埋まっているのがわかる(写真4-②)。この地点は、支川との合流部であり、両河川の上流域で生じた斜面崩壊により土砂の供給量が多かったと考えら



写真1 小野川上流の天然ダム (①崩壊斜面, ②ダム湖内の様子)



写真2 大肥川の状況 (①線路流失箇所, ②鉄橋に堆積する流木, ③宝珠山駅の状況, ④宝珠山駅前の大肥川左岸の状況)

れる。

支川との合流地点から約200 m 下流の県道52号線と交差する前田橋では、上流側で流木が詰まるようにして溜まっており、河道には大量の土砂が堆積していた(写真4-③)。この場所では白木谷川に隣接する右岸側の住宅の1階部分まで土砂が

溜まっていた(写真4-④)。

7. 寺内ダム(佐田川)の減災効果

寺内ダムは佐田川の筑後川合流部から約11 km 上流に位置している。今回の豪雨災害において寺内ダム上流では道路の崩落が見られたが、ダム下

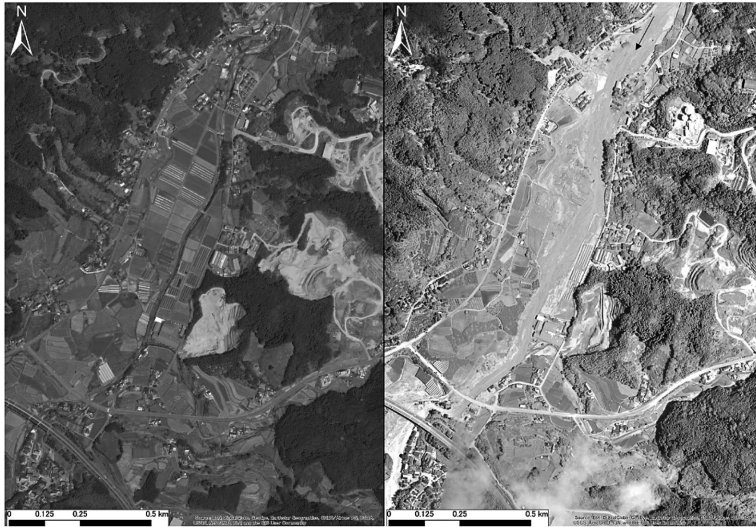


図6 赤谷川の前後の様子(左：災害前の2012年4月6日の衛星画像，右：2017年7月13日国土地理院撮影の空中写真を加工)



写真3 赤谷川の状況(①久保垣橋の流木堆積状況，②流木の堆積状況，③家屋の被害状況，④斜面崩壊箇所)

流においてはほとんど被害が見られなかった。図7に7月4日～5日の寺内ダムにおける貯水量，流入量，放流量の時系列変化およびダムの調整率を示す。調整率は約99%であり，寺内ダムの洪水調節効果が発揮されたことがわかる。また，寺内ダムでは水だけでなく多くの流木を捕捉しており，これも下流での被災の軽減の一助になったと考えられる。UAVを用いた撮影およびダム湖周

辺からの写真撮影によって得られたダム湖内の流木の分布を図8に示す。また，写真5(①～④)にはダム湖内の流木の流入状況を示す。流木は堤体部分までは到達せず，ダム湖の蛇行部に溜まっていた。流木の面積は約5万m²に及ぶことが明らかとなった。



写真4 白木谷川の状況(①②大分自動車道北側，③大分自動車道南側，④前田橋の状況)

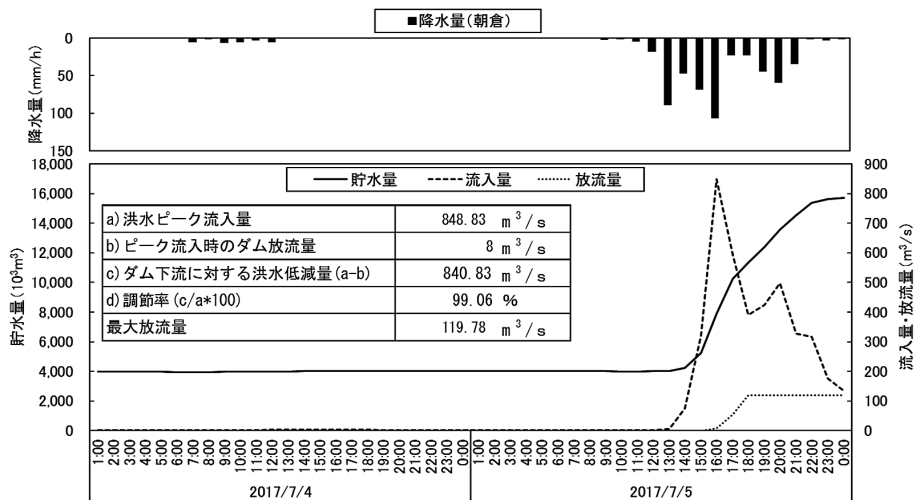


図7 寺内ダムの洪水調節機能

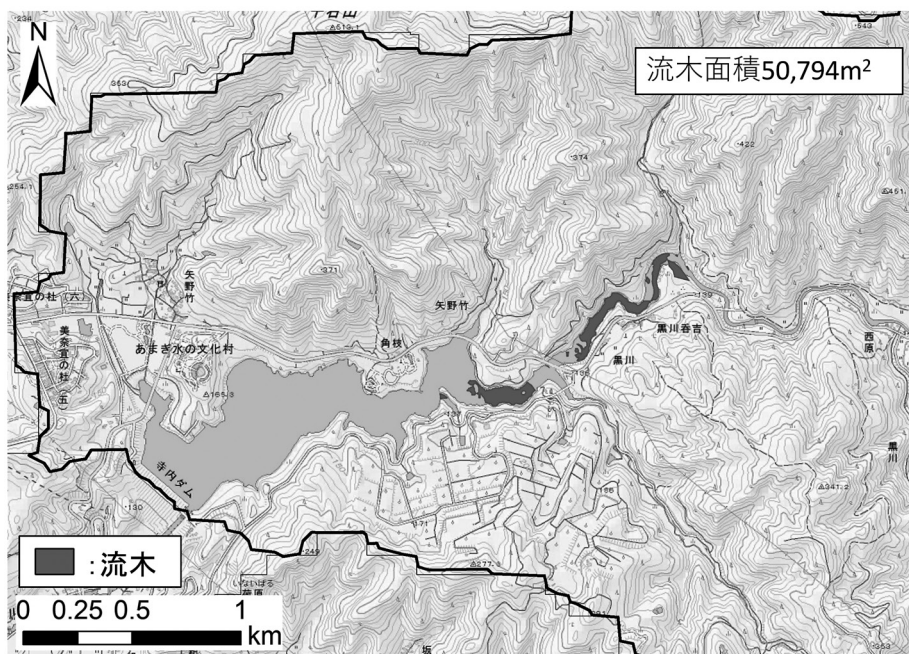


図8 寺内ダムの流木の分布



写真5 寺内ダムの流木状況 (①流入蛇行部, ②③流入部, ④ダム本湖)

8. まとめ

2017年7月に発生した「平成29年7月九州北部豪雨災害」に対する災害調査の結果を報告した。今回の調査の結果、大量の土砂と流木の流入によって被害が拡大したことが明らかとなった。特に土砂・流木被害が大きかった赤谷川流域と白木谷川流域の地質は花崗岩が大部分を占めている。この花崗岩が風化した真砂土は非常に脆く、崩れやすい性質があるため、今回の甚大な被害を生んだと考えられる。一方で、佐田川では寺内ダムが下流への流量を調節し、流木も貯蓄する効果を発揮したことで、ダム下流部への被害を抑制したことがわかった。

引用文献

- 1) 福岡県：平成29年7月九州北部豪雨に関する情報（第143報），2017.
- 2) 大分県：「平成29年7月九州北部豪雨」に関する災害情報について（最終報），2017.
- 3) 気象庁：平成29年7月5-6日の福岡県・大分県

での大雨の発生要因について。報道発表資料，2017.

- 4) 気象庁：平成29年7月5日から6日に九州北部地方で発生した豪雨の命名について，報道発表資料，2017.
- 5) 加藤輝之：線状降水帯発生要因としての鉛直シアと上空の湿度について。平成26年度予報技術テキスト，pp.114-132，2015.
- 6) 国土交通省国土情報課：1/500,000土地分類基本調査（表層地質図）「九州」.
- 7) 国土交通省九州地方整備局筑後川河川事務所：平成29年7月九州北部豪雨の概要 速報，2017.
- 8) 国土交通省九州地方整備局筑後川河川事務所：平成24年7月13～14日出水 筑後川・矢部川・嘉瀬川流域の状況について（速報），2014.
- 9) 国土地理院：平成29年7月九州北部豪雨に関する情報，http://www.gsi.go.jp/BOUSAI/H29hukuoka_ooita-heavyrain.html，2017年8月24日

（投稿受理：平成29年9月12日
訂正稿受理：平成29年11月10日）

要 旨

2017年7月5日に福岡県朝倉市と大分県日田市では、線状降水帯と呼ばれる積乱雲の集合体が長時間同じ場所に停滞することにより、日雨量545.5mm（朝倉観測所）の大雨を記録した。この大雨により洪水、斜面崩壊、土石流などが発生し、犠牲者37名、家屋被害1,406件にのぼる大災害となった。本報告では花月川、大肥川、赤谷川、白木谷川、佐田川の5つの流域を対象に行った被害状況の調査結果を報告する。