

平成29年7月九州北部豪雨に伴う地盤災害被害について

檀上 徹*・石澤友浩*

Damage of Geotechnical Disaster Induced by the July 2017 Northern Kyushu Heavy Rainfall

Toru DANJO and Tomohiro ISHIZAWA

**Storm, Flood and Landslide Research Division,
National Research Institute for Earth Science and Disaster Resilience, Japan
t.danjo@bosai.go.jp, ishizawa@bosai.go.jp*

Abstract

On July 5-6, 2017, heavy rainfall caused serious damage to Northern Kyushu area in Japan. A lot of the roads, river structures, and slopes in this area were damaged. The authors surveyed the damaged areas, at Asakura city and Toho village in Fukuoka and Hita city in Oita, in order to report the damage of geotechnical structures by heavy rainfall. In this paper, we show the situation of characteristic damage of geotechnical disaster by the July 2017 Northern Kyushu Heavy Rainfall.

Key words: Heavy rainfall, Geotechnical disaster, Road, River structure

1. はじめに

平成29年7月5～6日にかけて、対馬海峡付近に停滞した梅雨前線に向かって暖かく非常に湿った空気が流れ込んだ影響等により、バックビルディング現象が生じ、非常に強い雨が局所的に継続して降ったことから、九州北部地方で記録的な大雨となった。特に、7月5日～6日の地上雨量計による総降水量によると、福岡県朝倉市では586.0 mm (図1)、大分県日田市では402.5 mm (図2)を記録した。さらに、24時間降水量は、福岡県朝倉市で545.5 mm、大分県日田市で370.0 mmを記録するなど、気象庁が1976年からの観測史上、最も多い降雨量を記録した¹⁾。

これら豪雨に伴い、各地で土砂災害および水災害が発生し、人的被害および家屋被害が生じた。土砂災害による道路の遮断や、河道閉塞に伴う天然ダムが形成されるなど、災害当初は孤立する地域が発生

した。

筆者らは、本豪雨による地盤災害被害を把握するため、災害発生後の平成29年7月20～21日および、平成29年8月24～25日の計2回に亘り災害調査を行った。ここでは、地盤災害被害について報告する。

2. 地盤災害の特徴

本報告による地盤災害は、土砂災害を除いた地盤に関わる被害について述べることとする。

本豪雨では、これまでに経験したことがないような降雨量であったことから、河川に土砂が流入して河川を堰き止める河道閉塞や、河川の急激な増水(水位上昇)に伴い、護岸浸食や河川氾濫が生じた。特に、今回の災害では多量の流木が流出したことから、流木による被害が目立った。また、河川以外にも、各地で道路の隆起、陥没、道路盛土の浸食等が見られた。

* 国立研究開発法人 防災科学技術研究所 水・土砂防災研究部門

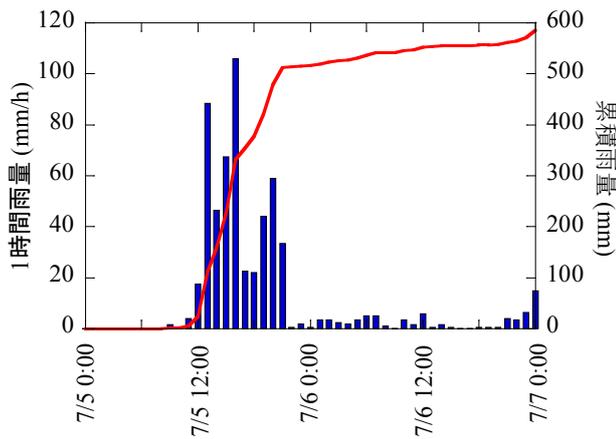


図1 朝倉(アメダス)における平成29年7月5日0:00～7日0:00の1時間雨量と累積雨量

Fig. 1 Time series of hourly rainfall and accumulated rainfall from July 5 to 7 observed by the rain gauge of AMeDAS at Asakura city in Fukuoka Prefecture.

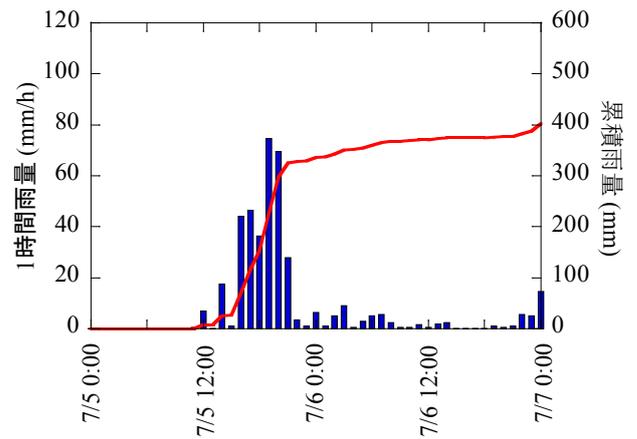


図2 日田(アメダス)における平成29年7月5日0:00～7日0:00の1時間雨量と累積雨量

Fig. 2 Time series of hourly rainfall and accumulated rainfall from July 5 to 7 observed by the rain gauge of AMeDAS at Hita city in Oita Prefecture.

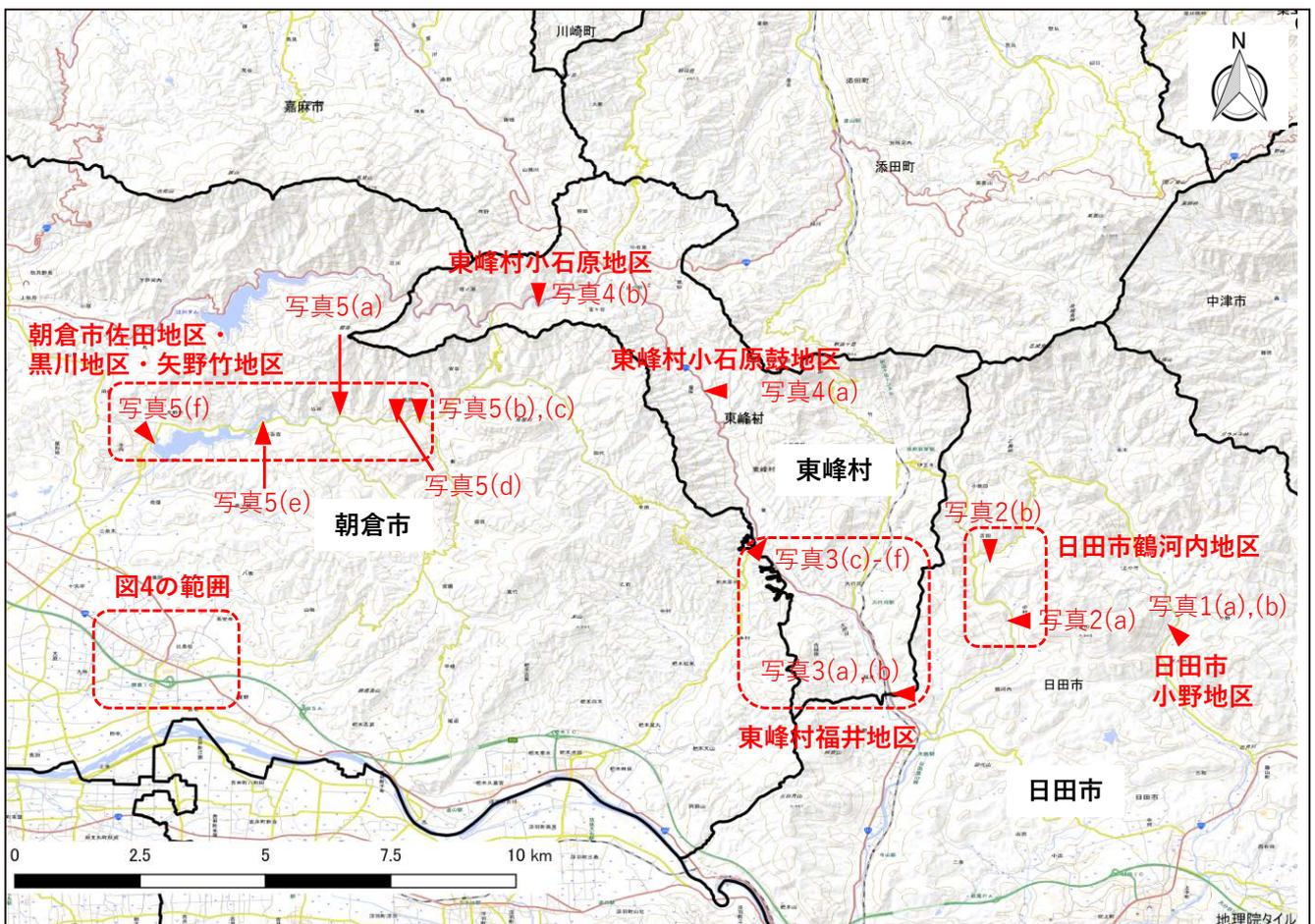


図3 地盤災害被害調査の調査箇所全体の図(背景図に国土地理院・地理院地図を使用)

Fig. 3 Overall view of survey areas of geotechnical disaster harms.

3. 地盤災害の状況

災害調査による特徴的な地盤災害の状況について下記に述べる。報告箇所を図 3, 4 に示す。

3.1 日田市小野地区

H29 年九州北部豪雨において大規模な斜面崩壊が発生した地区の 1 つであり、小野川の右岸側の斜面崩壊により、土砂ダムが形成された。大規模な斜面崩壊箇所の上流部では、調査時も浸水していた(写真 1(a), (b))。災害当初は、県道 107 号線が寸断されていたが、調査時は迂回路が整備され通行が可能となっていた。

3.2 日田市鶴河内地区

本地区は、鶴河内川が県道 107 号線と並行して流れており、土砂災害に伴う流木が欄干に堆積している状況であった(写真 2(a))。また、橋梁周辺は浸水しており、河川氾濫したことは明確な状況であった。

また、大規模な土砂が流入し、河道閉塞していた部分もあり、当然のことながら河岸浸食が発生していた(写真 2(b))。

3.3 東峰村福井地区

国道 211 号線と並行して流れる宝珠山川の宝珠山駅付近の福井地区では、護岸浸食ならびに浸食に伴う道路被害が多数確認された。また、多数の流木が橋桁や欄干部分、川沿い等に溜まっていた。調査時の日田彦山線における宝珠山駅前周辺を写真 3(a), (b) に示す。欄干部分に流木が残っていたことから、豪雨時に橋桁が浸水していたことが推測される。また 2 車線の道路の内、川沿いの道路が浸食による被害にあったことから、調査時は片側車線が通行できない状態であった。

次に、東峰村と朝倉市との境界部に位置し国道 211 号線と県道 52 号線が交わる地域(写真 3(c)-(f)) では、大肥川沿いの斜面崩壊に伴い多くの流木が未



図 4 地盤災害被害調査の調査箇所の須川地区・宮野地区・三奈木地区の拡大図
(背景図に国土地理院・地理院地図を使用)

Fig. 4 Magnified view of survey areas at Sugawa, Miyano, and Minagi district.

だ残っていた。また、豪雨に伴う水位上昇により、護岸浸食が発生していた。特に、大肥川と国道211号線が交わる道路盛土が浸食されていたが、調査時には通行可能となっていた。また、道路法面での斜面崩壊により土砂が道路に流入し、さらに大肥川に流れ込んでいる箇所が見られた。

3.4 東峰村小石原鼓地区・小石原地区

国道211号線の北側の小石原鼓地区においても、豪雨による大肥川の増水に伴い、護岸の浸食が見られた。また、流木による家屋被害が見られ(写真4(g))、多くの流木が道路脇に点在していたことから、被害の甚大さが容易に推測される。

東峰村の北西に位置し、国道500号線と小石原川とが並行して流れる小石原地区においても、護岸浸食に伴う道路被害(写真4(h))が見られた。

3.5 朝倉市佐田地区・黒川地区・矢野竹地区

本地区では、県道509号線および寺内ダムにおける被害状況の確認を行った。本区間は、佐田川、黒川が並行して流れていることから、護岸浸食(写真5(a), (b))が見られ、道路被害ならびに護岸擁壁ブロックの剥離した箇所(写真5(c))が見られた。一部、土砂が河川に流出し河道閉塞が起きたような場所(写真5(d))が見られた。

また、寺内ダムの上流に位置する黒川は流木で覆



(a) 日田市小野地区の土砂災害に伴う河道閉塞による浸水状況



(b) 日田市小野地区の土砂災害に伴う護岸浸食

写真1 日田市小野地区の地盤災害状況

Photo 1 Field views of geotechnical disaster at Ono district, Hita city.



(a) 日田市鶴河内地区の流木状況



(b) 日田市鶴河内地区の河道閉塞による浸水状況

写真2 日田市鶴河内地区の地盤災害状況

Photo 2 Field views of geotechnical disaster at Tsurugawachi district, Hita city.



(a) 東峰村宝珠山駅付近の護岸浸食および道路被害



(b) 東峰村宝珠山駅付近の橋梁の欄干部の流木



(c) 国道 211 号線と県道 52 号線が交わる地域の浸水・流木被害



(d) 国道 211 号線と県道 52 号線が交わる地域の護岸浸食



(e) 国道 211 号線と県道 52 号線が交わる地域の護岸浸食による道路被害



(f) 国道 211 号線と県道 52 号線が交わる地域の土砂災害による道路被害

写真 3 東峰村福井地区の地盤災害状況

Photo 3 Field views of geotechnical disaster at Fukui district, Toho village.



(a) 国道 211 号線沿いの流木による家屋被害と護岸浸食



(b) 国道 500 号線沿いの護岸浸食に伴う道路被害

写真 4 東峰村小石原鼓地区・小石原地区の地盤災害状況

Photo 4 Field views of geotechnical disaster at Koishiwatsuzumi and Koishiwara district, Toho village.

われている状況であった(写真 5(e)). その一方、寺内ダムの堤体付近には網場の効果により流木が見られなかった(写真 5(f)).

3.6 朝倉市須川地区

写真 6(a), (b)に朝倉 IC より北東約 1.5 km に位置する万徳寺周辺を示す。桂川の氾濫に伴い護岸が浸食され橋桁と橋脚の破損が見られたほか、農地を土砂が覆っている状況であった。かなり大規模に氾濫した痕跡が調査時に残っていた。

また、県指定史跡がある長安寺廃寺跡周辺では、豪雨に伴い道路の陥没(写真 6(c))や隆起(写真 6(d))といった地盤災害が発生していた。

須川地区南に位置するため池周辺において、道路の隆起(写真 6(e))による地盤災害が発生した。写真 6(e)の左側の斜面が崩壊し、道路部分が押し出されて隆起した可能性も考えられる。また、災害 2 週間後も多くの土が道路上に残っていたほか、流木がため池までの途中に点在していたことから(写真 6(f))、豪雨時にため池周囲の道路等が冠水したことが推測される。

3.7 朝倉市宮野地区

朝倉 IC 横を流れる桂川の比良松中学校周辺の現状を写真 7(a), (b)に示す。豪雨による河川の水位上昇に伴い、中学校と県道 80 号線を繋ぐ橋の橋脚が破壊している状況であった。河川氾濫に伴い護岸が浸食され、調査時には土嚢による応急対策がなされていた。また、校舎の基礎部分の土塊が流されて

いるため、構造物が不安定な状態に残っている状態であった。川沿いには、押し流されてきた流木やコンクリート片などが散乱し、被害の大きさを示していた。

3.8 朝倉市三奈木地区

長さ 14.9 m、幅 3.6 m の花崗閃緑岩の切石で造られた、朝倉市指定有形文化財である久保島の石造桁橋が、本豪雨により流された(写真 8)。本桁橋は荷原川に位置し、周辺住民の話によると、「橋脚に流木が詰まったことで上流側の住宅で浸水被害があった。また、流木の影響により橋脚と橋桁が流された。」という当時の状況に関するヒアリングを得た。

4. おわりに

九州北部豪雨に伴う地盤災害の被害調査として、平成 29 年 7 月 20～21 日、平成 29 年 8 月 24～25 日の計 2 回実施した。大量の降雨に伴い、河川や道路の被害が相次いだ。また、土砂災害に伴う流木が河川に流れ込んだ影響により、橋梁が流される被害や、橋脚に流木が詰まったことにより上流側で氾濫する状況となり、被害が拡大することとなった。調査時にも復旧活動が行われていたが、手つかずの地域も未だ多いのが現状である。今回の豪雨が起因する災害で亡くなられた方々のご冥福をお祈りするとともに、被災された方々のご健康および被災地域の早期復興をお祈り致します。



(a) 県道 509 号線の護岸浸食に伴う道路被害



(b) 県道 509 号線の護岸浸食



(c) 県道 509 号線の護備のコンクリートの剥離



(d) 県道 509 号線の河道閉塞した可能性がある斜面崩壊



(e) 寺内ダム上流の流木状況



(f) 寺内ダムの美奈宣湖

写真 5 朝倉市佐田地区・黒川地区・矢野竹地区の地盤災害状況

Photo 5 Field views of geotechnical disaster at Sada, Kurokawa and Yanotake district, Asakura city.



(a) 朝倉市万徳寺周辺の護岸浸食および農地の状況



(b) 朝倉市万徳寺周辺の護岸浸食による橋梁の破損



(c) 朝倉市長安寺廃寺跡周辺道路の陥没



(d) 朝倉市長安寺廃寺跡周辺道路の陥没



(e) 須川地区南に位置するため池周辺の道路の隆起



(f) 須川地区南に位置するため池周辺の立木の状況および斜面崩壊

写真6 朝倉市須川地区の地盤災害状況

Photo 6 Field views of geotechnical disaster at Sugawa district, Asakura city.



(a) 朝倉市比良松中学校周辺の護岸浸食および農地の状況



(b) 朝倉市比良松中学校周辺の護岸浸食による橋梁の破損

写真 7 朝倉市宮野地区の地盤災害状況

Photo 7 Field views of geotechnical disaster at Miyano district, Asakura city.



(a) 久保鳥の石造桁橋の橋桁の流出後の状況

写真 8 朝倉市三奈木地区の地盤災害状況

Photo 8 Field view of geotechnical disaster at Minagi district, Asakura city.

参考文献

- 1) 気象庁(2017) : 24 時間降水量一覧表 : http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/mdrr/pre_rct/alltable/pre24h00.html#a82 (2017.11.27)

(2018 年 1 月 25 日原稿受付,
2018 年 2 月 2 日改稿受付,
2018 年 2 月 2 日原稿受理)

要 旨

平成29年7月5～6日にかけて、九州北部地域で豪雨に伴う被害が生じた。地盤災害の被害状況として、道路では地盤の隆起、陥没、盛土の浸食、河川では護岸浸食や河川氾濫、斜面では崩壊が生じた。筆者らは、本豪雨による地盤災害被害を把握するため、福岡県朝倉市、東峰村、大分県日田市において災害調査を行った。本稿では、本豪雨に伴う特徴的な地盤災害の状況について述べる。

キーワード：豪雨，地盤災害，道路，河川構造物