

第2章 被害の概要

2.1 被害の概要

平成29年7月5日～6日にかけての豪雨は、日田市に死者3名、負傷者4名及び住家被害1,293棟等々大きな被害をもたらした。

今回の豪雨では主に、①市中心部の花月川周辺、②小野地区、③大鶴・夜明地区の大きく3つのゾーンで多くの被害が発生した。

花月川沿線では、護岸の損傷や堤防の欠損等により、道路や家屋が被害を受けた。さらに、JR九州の久大本線の鉄橋が流出したほか、吹上町^{ふきあげまち}周辺では降った雨が川に流れずに浸水、北友田2丁目では花月川に流れ込む二串川^{にくしがわ}の越水、重要伝統的建造物群保存地区のある豆田町^{まめだまち}では花月川から取水している城内川^{いっすい}の溢水により多くの家屋が浸水するなどの被害があった。

大鶴・夜明地区は、福岡との県境に位置し、今回災害の大きかった朝倉市や東峰村と隣接しており、同様に大きな被害がでた。河川の越水による集落への浸水や護岸の決壊による家屋損壊、さらに、山腹崩壊による土砂流木の流出は、道路・河川被害の拡大に大きく影響するとともに、JR九州の日田彦山線の添田～夜明間で63箇所にも及ぶ被害の大きな原因となった。

小野地区では、地すべりにより河川が閉塞し、土砂ダムができた。この土砂災害により活動中の消防団員1名が犠牲となり、近くにいた女性2名が負傷した。また、主要幹線道路が埋没し、一時上流部が孤立する状況となり自衛隊に救助活動の要請を行った。

小野地区北部に位置し、国の重要文化的景観に選定されている小鹿田焼^{おんたやき}の里では、陶土を粉砕するための唐臼や、その水源である河川に大きな被害を受けた。

これらの地区以外にも、豪雨による河川の氾濫や山腹崩壊は、建築物、道路、河川、農林施設等に多くの被害をもたらした。

被害分布の概要を図-2.1.1に示す。

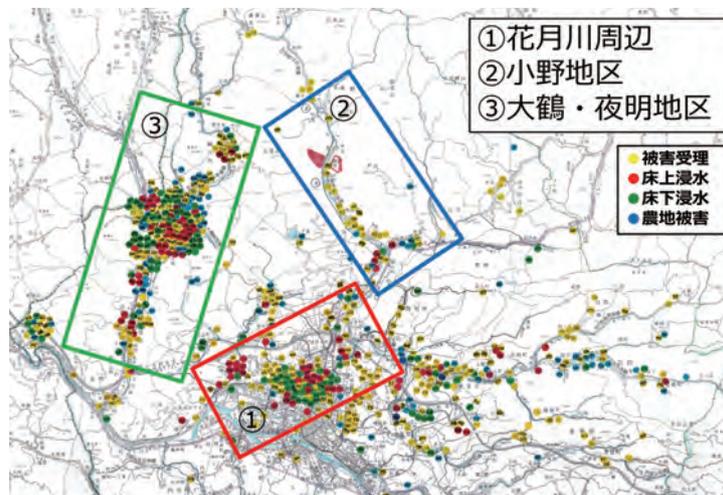


図-2.1.1 被害分布の概要

被害の発生地点の参考等のため、合併前の区域図を図-2.1.2に示す。上記の3ゾーンとも旧日田市のエリアに該当している。



図-2.1.2 日田市郡・市町村合併前の地図¹⁾

2.2 人的被害

(1) 死者・行方不明者・負傷者の発生状況

日田市における人的被害の結果は、以下のとおりである²⁾。

表-2.2.1 人的被害の状況¹⁾

①人的被害	7名	※ 8月14日 中等傷1名を軽傷へ変更			
死者	3名	男性2名	女性1名	不明名	
行方不明	0名	男性名	女性名	不明名	
負傷者	4名	男性1名	重傷名	中等傷名	軽傷1名
		女性3名	重傷1名	中等傷名	軽傷2名

この内、死者の発生状況は、消防庁の報告によると、以下のとおりとされている³⁾。

- ・1名（40歳代男性が崩土に巻き込まれ、その後、死亡を確認（7月6日））
- ・1名（70歳代男性を君迫川で発見、その後、死亡を確認（7月6日））
- ・1名（70歳代女性を田代川で発見、その後、死亡を確認（7月7日））

なお、参考までに、福岡県と合わせた平成29年7月九州北部豪雨全体での人的被害は以下のとおりであった。

表-2.2.2 平成29年7月九州北部豪雨全体での人的被害の概要^{3),4)}

	死者	行方不明者	重傷者
日田市	3名	0名	1名
朝倉市	33名	2名	11名
東峰村	3名	0名	1名
うきは市	1名	0名	0名
計	40名	2名	13名

2.3 住家等建物被害

住家被害の状況を表-2.3.1に、非住家被害の状況を表-2.3.2に示す。
住家等建物被害の状況で、旧日田市地区に被害が集中していることが分かる。

表-2.3.1 住家被害の状況²⁾

②住家被害		1,298 棟 リ災棟数						備考
区分	数	内訳						
		日田	前津江	中津江	上津江	大山	天瀬	
全壊	46 棟	46						
大規模半壊	31 棟	31						
半壊	240 棟	240						
一部損壊	0 棟	0						
床上浸水	151 棟	151						
床下浸水	830 棟	830						

※床下浸水は、リ災証明で判定された棟数ほか、市調査による棟数を含む。

表-2.3.2 非住家被害の状況²⁾

③非住家被害		597 棟 リ災棟数						備考
区分	数	内訳						
		日田	前津江	中津江	上津江	大山	天瀬	
全壊	43 棟	43						
半壊	45 棟	45						
一部損壊	0 棟	0						
床上浸水	346 棟	436						
床下浸水	163 棟	163						

※床下浸水は、市調査による棟数で、リ災証明の判定ではない。



写真-2.3.1 人家被害の例その1(大鶴地区)



写真-2.3.2 人家被害の例その2(小野地区の地すべり地点)



写真-2.3.3 人家被害の例その3(小野地区の地すべり地点)⁵⁾

2.4 小野地区の地すべり(斜面崩壊)

(1) 地すべり(斜面崩壊)と被害の概要

小野地区の小野川右岸部(柳野集落の対岸)、標高622mのピークの南東斜面中腹で大規模な地すべり⁶⁾が発生した(写真-2.4.1⁷⁾参照)。地すべりの発生は、地震波の観測によると7月6日午前9時45～46分と考えられている^{6)、8)}。崩壊源は幅150～200m、奥行き約300m、崩壊面積は約7haとされている⁵⁾。

崩壊した土砂は流下し小野川の河道を閉塞させるとともに、ほうしゅうやま 県道宝珠山日田線を崩土が被い、さらに家屋7戸を損壊させた。この崩壊により2名の方が負傷されるとともに、安否確認のため巡回中であった消防団員1名が土砂に巻き込まれ亡くなられるという惨事となった。また、小野川の河道が閉塞されたため、いわゆる天然ダムが生じ、10戸の浸水被害も発生した⁶⁾。

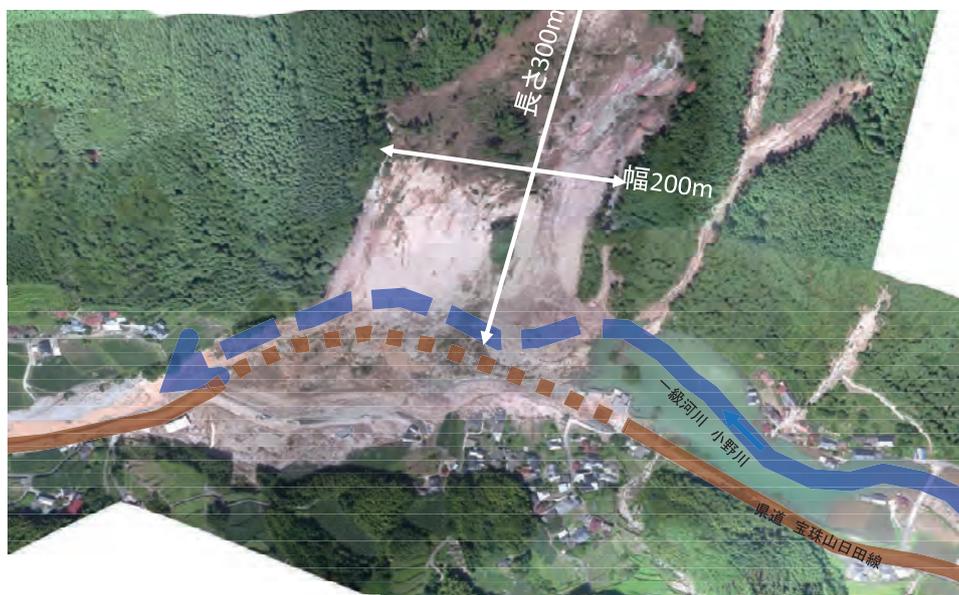


写真-2.4.1 小野地区の地すべり(斜面変動)の概要その1⁷⁾

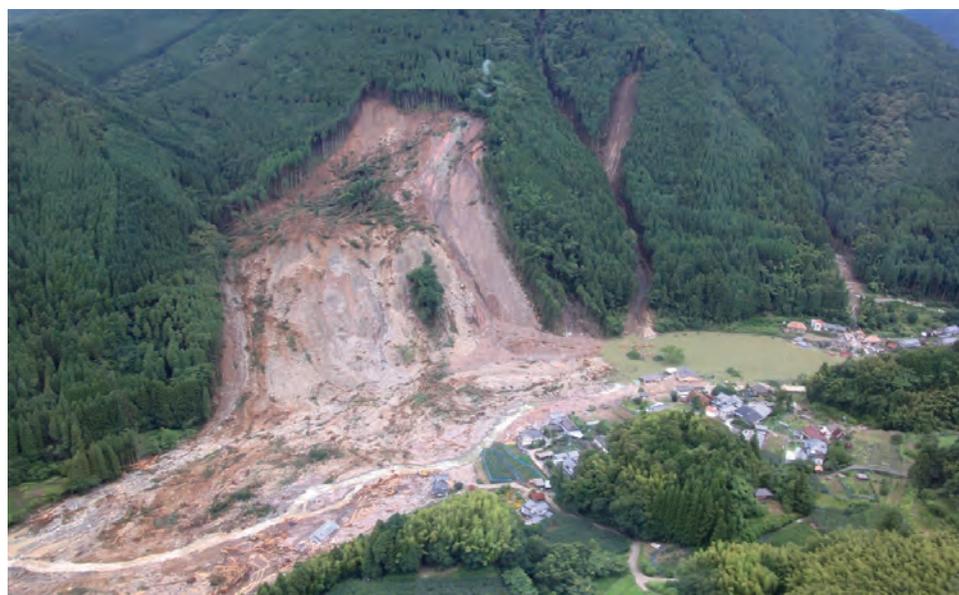


写真-2.4.2 小野地区の地すべり(斜面変動)の概要その2

(2) 被害状況

以下に崩壊状況を示す代表的な写真を示す。



写真-2.4.3 小野地区の地すべり、中心部分の拡大



写真-2.4.4 小野地区の地すべりによる天然ダムの発生と浸水被害その1



写真-2.4.5 小野地区の地すべりによる天然ダムの発生と浸水被害その2



写真-2.4.6 小野地区の地すべりによる人家被害

(3) 地すべり（斜面変動）のメカニズム等

地すべり（斜面変動）のメカニズム等については、様々な調査・研究が成されているが、幾つかの文献を参照しながら崩壊メカニズムについて以下に簡単に紹介する。詳しい内容については、それぞれの文献等を参照して頂きたい。

京都大学防災研究所の論文⁹⁾の要約を試みれば、以下のとおりである。

- ①地形判読や空中写真判読から、当地点においては地すべりブロックが同定された（図-2.4.1の黒破線の領域）。
- ②発生した崩壊（地すべり）は、おおむね標高170 - 200mの等高線を境として、上部と下部の2つのブロックに大きく分けられる（図-2.4.1の緑・青破線の領域）。
- ③上部、下部ともすべり面が露出している箇所が観察された。
- ④すべり面の観察結果等によれば、当該地点には、凝灰角礫岩の上位に安山岩溶岩が存在し、凝灰角礫岩の最上部は粘土化し軟弱かつ難透水性となっていた。
- ⑤安山岩溶岩と凝灰角礫岩の境界をすべり面として古くから地すべり活動があった。
- ⑥今回の崩壊域上部には古い地すべり土塊が溜まっていた。
- ⑦古い地すべり運動によって押し出された土塊が河川に削られたため、降雨等によって今回の崩壊域がすべりやすい状態になっていた。
- ⑧このような状況下で、極端な豪雨によって多量の水が地面から透水性の高い安山岩溶岩を通して地下に浸透した。
- ⑨地下水は難透水性を示す凝灰角礫岩最上部の粘土化した層でとどまり、境界付近の水圧が高められた。
- ⑩その結果、移動土塊が不安定な状態となり崩壊に至った。

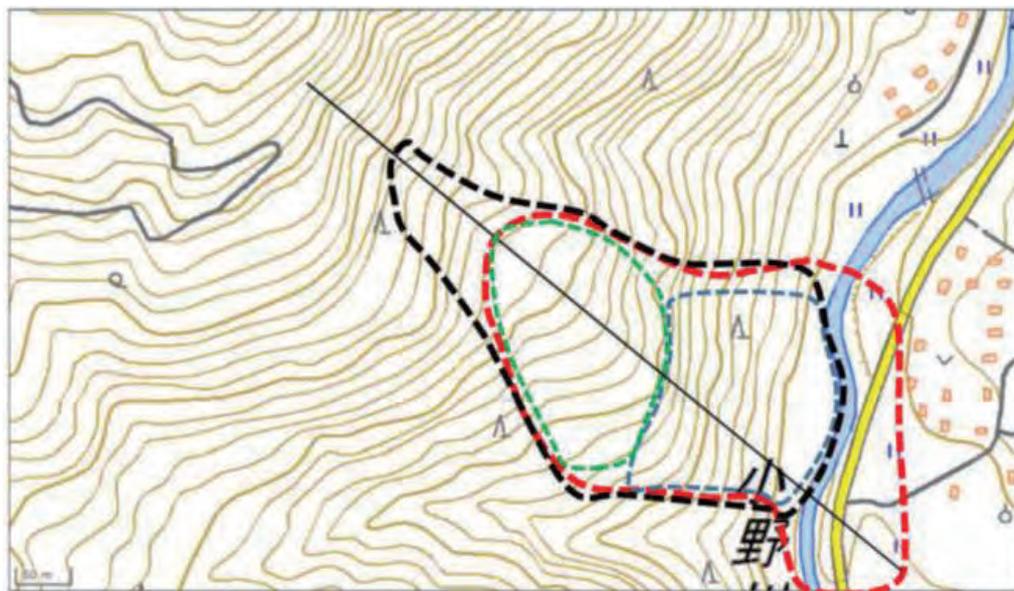


図-2.4.1 崩壊地の地形図⁹⁾

(黒:地すべりブロック 赤:今回の崩壊ブロック 緑:上部ブロック 青:下部ブロック)

この論文より本地すべりの地質断面を示せば、図-2.4.2のとおりである。

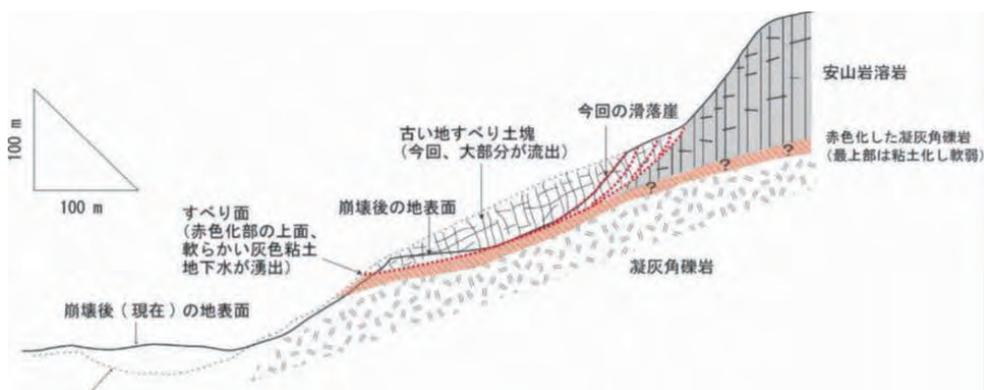


図-2.4.2 地すべりの地質断面図⁹⁾

また、(一社)日本応用地質学会の「2017年九州北部豪雨災害調査団報告書」の論文⁶⁾では、崩壊源を北側エリアと南側エリアに分けて考察し、当該地区の斜面変動について以下のようにまとめられている。前記した論文と共通する考察もされているが、斜面崩壊と地すべりの複合した斜面変動とされている。

- ①小野地区の斜面変動は、北側斜面の急速な斜面崩壊、および南側斜面の地すべり崩壊からなる複合した斜面変動である。
- ②空中写真判読によると、ここはもともと「地すべり地形」の場所だった。また、最近では旧移動体末端で崩壊が起こっていた。
- ③崩壊や地すべりは難透水性の新第三紀火砕岩類とそれを覆う高透水性の安山岩溶岩からなるキャップロック構造と、火砕岩類の流れ盤の地質構造に規制されて発生した。
- ④降水のピークから時間を経ての崩壊が発生する「遅れ崩壊」が起こったのは、旧地すべり移動体や安山岩溶岩の亀裂系などのやや深い経路を経て崩壊を発生させたためと考えられる。
- ⑤地すべり地形の場合は、このような「地すべり」だけでなく、急速な斜面崩壊の発生源となり、深刻な被災の場となることがあるという重要な事例である。

崩壊地のエリア区分と移動体の移動方向を示したものを図-2.4.3に示す。



図-2.4.3 崩壊地のエリア区分と移動体の移動方向⁶⁾

(4) 応急対策の内容等

天然ダムにより発生した湛水域の解消については、以下のとおり実施された⁷⁾。

- ・7月8日に量水標を設置
- ・7月10日から作業着手
- ・7月15日には約1mの水位低下
- ・7月20日には約2mの水位低下（ほぼ、現河道内での流水）

崩壊土砂で埋塞された「県道宝珠山日田線」の道路啓開の作業は、以下のとおり実施された。

- ・7月9日に道路啓開方針決定と作業開始
- ・7月15日、12時に集落道路を活用した必要最小限の仮設道路開通
- ・8月6日、12時に大型車両通行可能な車幅の仮設道路開通（小鹿田方面への応急作業の加速）

なお、上部ブロックに対する緊急地すべり対策事業は、平成31年3月に完成。中部ブロックの地すべり対策事業が令和元年度より実施されている。道路災害復旧工事は令和元年7月9日に完成した（大分県HPより）。

湛水域解消及び仮設道路の工事概要を写真-2.4.7に示す。



写真-2.4.7 湛水域解消及び仮設道路の工事概要⁷⁾

一 土砂災害の区分 一

(地質情報ポータルサイトより)

土砂災害とは、斜面崩壊（崖崩れ、表層崩壊及び深層崩壊）、土石流及び地すべり、あるいは火山噴火に伴う溶岩流、火砕流及び火山泥流などにより、人命や財産・インフラなどが脅かされる自然災害の総称のことです。以下のように区分されます。

〈土砂災害〉

- 斜面崩壊（崖崩れ、山崩れ、急傾斜地崩壊）
 - 表層崩壊：表面土層のみ崩壊する現象です。どの地質でも起こりうる、という特徴があります。
 - 深層崩壊：表面土層と風化岩盤が一体となって崩壊する現象です。表層崩壊に比べ崩壊規模が格段に大きいことが特徴です。
- 土石流：斜面で崩壊した土砂が多量の雨水や渓流水と混じり合い、渓流に堆積していた土砂をも巻き込んで流動化して流れ下る現象です。
- 地すべり：斜面が重力により移動する（すべる）現象です。斜面崩壊に比べ、運動速度が遅いという特徴があります。
- 岩盤崩落：亀裂が伸展するなどにより、岩（石）塊が崩落する現象です。北海道、豊浜トンネルの岩盤崩落事故で有名になりました。

一 安山岩溶岩と凝灰角礫岩とは？ 一

(岐阜の地学・よもやま話や地質調査総合センターのHPより)

火山噴火は地下にあるマグマが関与して起こる現象です。そのマグマ中に最も多く含まれる成分は珪酸 (SiO_2) であり、その量の少ない方からマグマの種類を玄武岩質、安山岩質、デイサイト質、流紋岩質マグマの4つに区分されています。 SiO_2 の量はマグマの粘性に深く関係しており、その量が少ないほど（玄武岩質なほど）粘性が低くなり、溶岩であれば流れやすくなって平坦な斜面を形成します。逆に、粘性が高い溶岩であれば流れずにそのまま盛り上がり溶岩ドームを作り上げます。

また、凝灰角礫岩とは、火山灰を主体とし、火山岩塊や火山礫を含む岩石です。

2.5 花月川における浸水被害等

(1) 被害の概要

花月川は、平成24年豪雨においても氾濫し、広範囲な浸水被害を引き起こした。そのため、護岸等の復旧も進んできたところであったが、今回の豪雨では既に述べたように、史上最高水位を更新する大きな出水であったため、堤防の欠損、護岸の損傷、河岸浸食等が発生し、花月川沿川では、約86haの浸水被害が発生した。

国土交通省の速報¹⁰⁾等によれば、浸水被害の概要は以下のとおりである。また、先に述べたように、JR久大本線の花月川橋梁が流出し、テレビ等で大きく取り上げられた。

表-2.5.1 花月川沿川の浸水被害の概要

		H29.7.5	H24.7.3 (参考)	H24.7.14 (参考)
浸水面積 (ha)		86	121.3	
家屋浸水 (戸)	床 上	282	414	101
	床 下	562	306	181
	計	844	720	282

(2) 浸水範囲・箇所

国土交通省によれば⁹⁾、浸水範囲は図-2.5.1に示すような範囲であった。本図には、堤防の被害箇所の写真も合わせて示されている。



図-2.5.1 浸水範囲と堤防被害箇所¹⁰⁾

(3) 浸水被害の状況

以下に被害の代表的な状況を示す。



写真-2.5.1 花月川右岸の堤防欠損(髪永地先)¹⁰⁾



写真-2.5.2 花月川左岸の護岸損傷(友田地先)¹⁰⁾



写真-2.5.3 花月川氾濫による豆田町の浸水状況

(4) 激甚災害対策特別緊急事業の効果

当該域は、平成24年7月の豪雨被害を受け「激甚災害対策特別緊急事業」による河道掘削、築堤、護岸、堰改築、橋梁改築等の工事が進捗中で、約84%の進捗率の状況であった。これにより、今回の豪雨は、流域平均6時間雨量で平成24年豪雨と比較し約1.6倍の降雨量であったが、浸水面積、床上浸水家屋とも約3割減とすることができたとされている¹⁰⁾。

平成24年豪雨時の被害と今回の比較を図-2.5.2に示す。

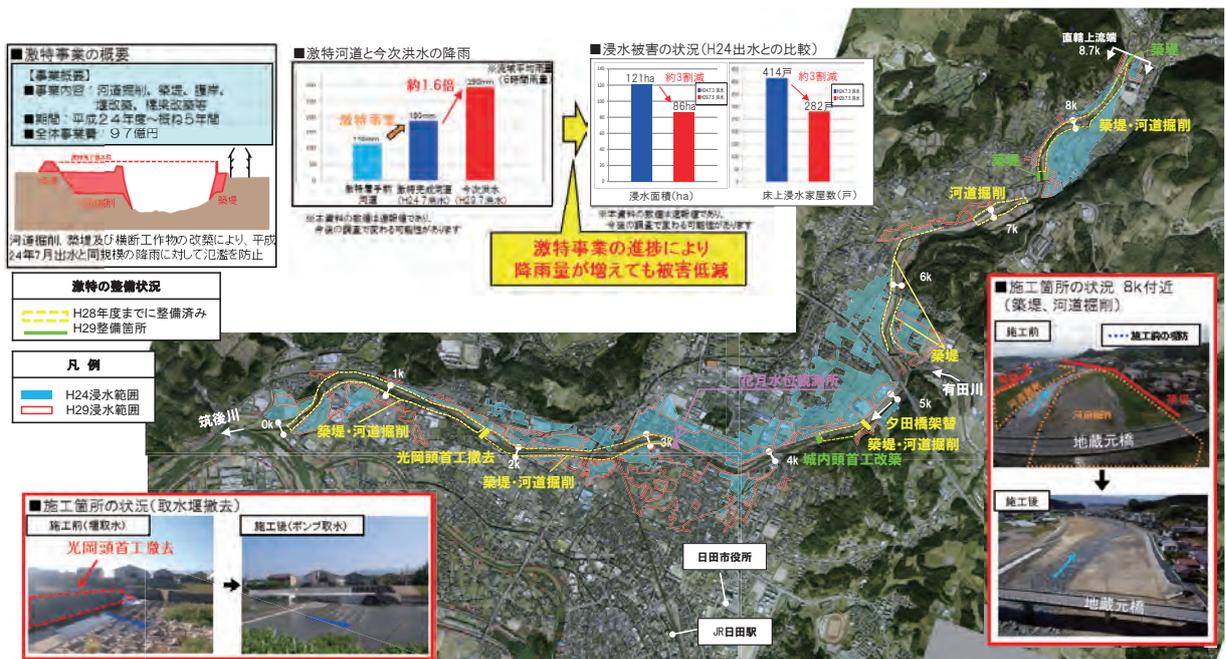


図-2.5.2 平成24年豪雨被害との比較と激特事業の効果¹⁰⁾

(5) 河川の被害箇所と緊急工事

国土交通省発表によれば、花月川の被災箇所と緊急工事の様子は以下のとおりであり、被災箇所では24時間体制による緊急工事が実施された¹¹⁾。

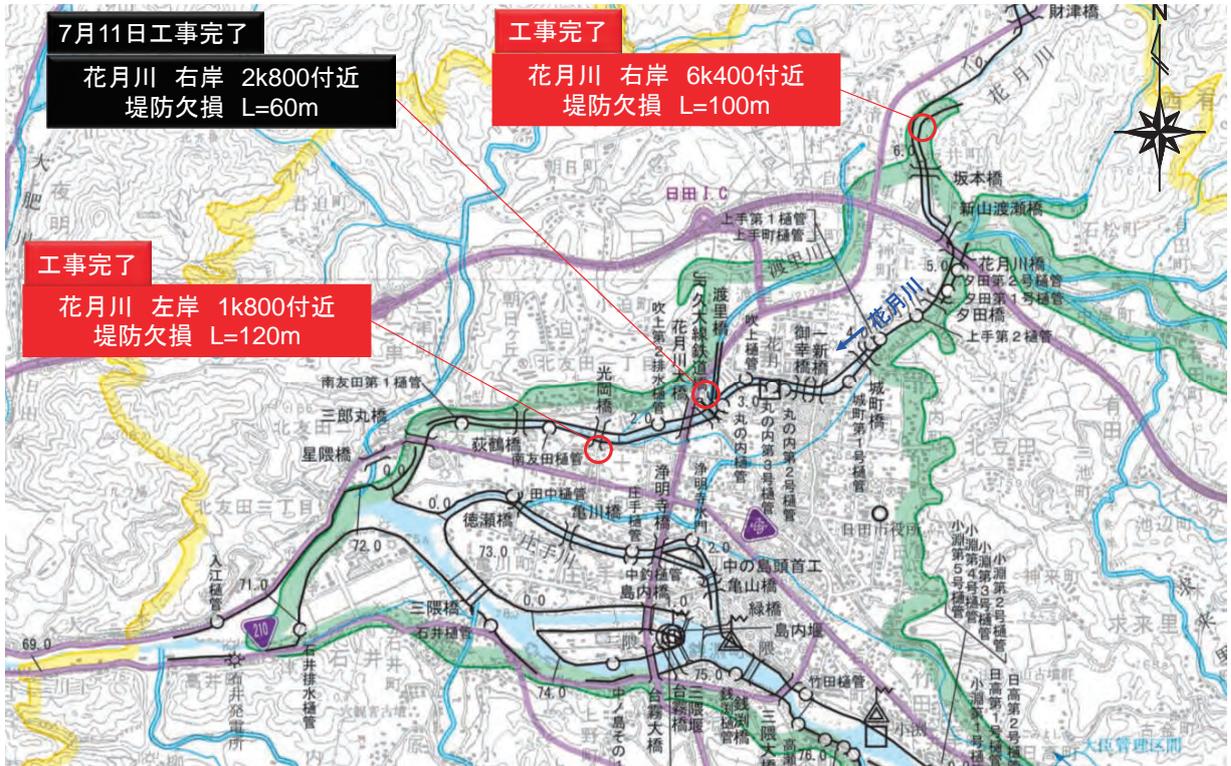


図-2.5.3 花月川緊急工事の着手箇所¹¹⁾

工事状況(24時間体制による緊急復旧)

7月 6日 17:30 緊急復旧工事着手
7月11日 14:00 緊急復旧工事完了

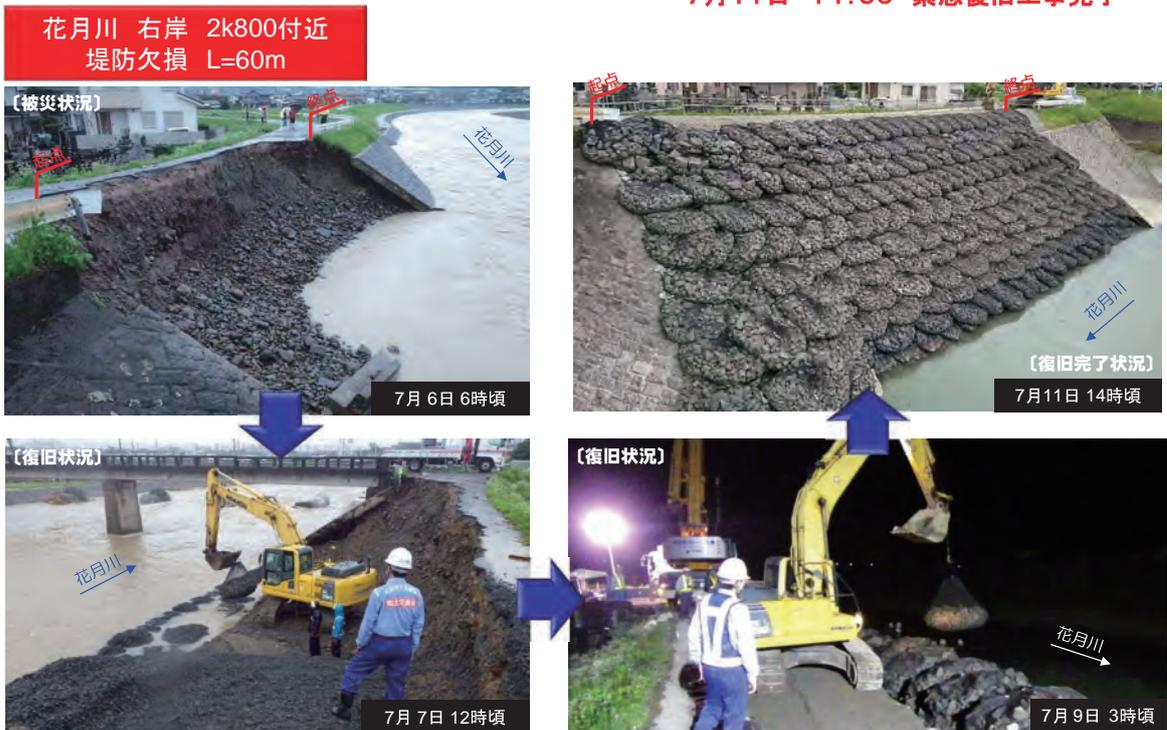


写真-2.5.4 花月川緊急工事の状況その1¹¹⁾

工事状況(24時間体制による緊急復旧)

花月川 左岸 1k800付近
堤防欠損 L=120m

7月 6日 13:30 緊急復旧工事着手
7月14日 18:00 緊急復旧工事完了



写真-2.5.5 花月川緊急工事の状況その2¹¹⁾

工事状況(24時間体制による緊急復旧)

花月川 右岸 6k400付近
堤防欠損 L=100m

7月 6日 13:30 緊急復旧工事着手
7月14日 15:00 緊急復旧工事完了



写真-2.5.6 花月川緊急工事の状況その3¹¹⁾

(6) 鉄道橋の流出

7月5日の夕刻、花月川に架かるJR久大本線の鉄道橋（花月川橋梁）が落橋・流出した。落橋・流出の全体像を写真-2.5.7に示す。



写真-2.5.7 JR鉄道橋流出の全体像

また、橋脚倒壊状況の写真を以下に示す¹¹⁾。



河道に落下している橋桁部



折れた橋脚(4基)



右から3番目の橋脚



右から1,2番目の橋脚

写真-2.5.8 各橋脚の倒壊状況¹²⁾

九州大学の矢野教授は、調査団の速報¹²⁾としてこの落橋に関して以下のような考察をされている。

- ①平成24年豪雨では、水位は橋桁下に達していなかったが、今回は達した模様。
- ②基礎と橋脚の取り付け部は鉄筋が使用されておらず、強度がもともと十分ではなかった。
- ③そのため、橋桁に水流が当たり、強いモーメントが働いて、一度に倒れたと推測される。
- ④流木集積の影響については不明である。

なお、この復旧工事は2017年7月から着手され、2018年7月14日、約1年ぶりに久大本線が全線復旧し列車の運行が再開された¹³⁾。

三三
解説

一 最近の堤防の被災事例と特徴 一

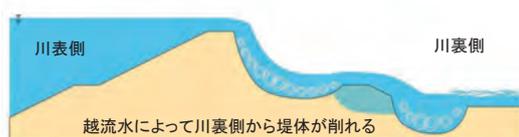
(土木研究所 石原雅規氏の発表資料より)

河川堤防の決壊原因は、以下のように整理されています。

洪水による河川堤防の決壊原因

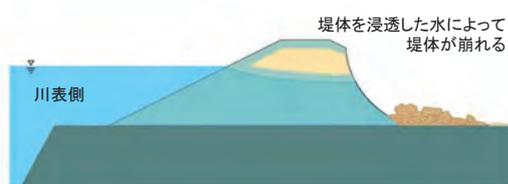


● 越水(裏のり面からの侵食)



● 浸透

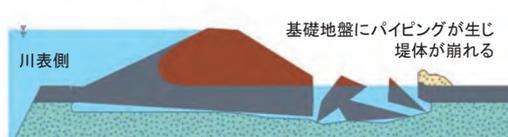
◆ のりすべり



● 侵食(川側からの侵食)



◆ 基盤漏水(堤体漏水)



※堤体漏水は、設計の対象外
※設計で、すべりと漏水は独立

2.6 鶴河内川と大肥川の被害

(1) 鶴河内川の被害

大分県の資料⁷⁾等を参考にすれば、鶴河内川では、^{つるがわちがわ}流下能力不足及び橋梁部での流木による流下阻害により各地区で洪水が発生し、多数の家屋が浸水(床上浸水40戸、床下浸水20戸)したほか、家屋の倒壊流失も発生した。

表-2.6.1 鶴河内川(災害復旧助成事業区間)の被害⁷⁾

	床上浸水(戸)			床下浸水(戸)			浸水面積(ha)		
	家屋	事業所	計	家屋	事業所	計	宅地	田畑	計
鶴河内川 (災害復旧助成事業区間)	39	1	40	20	-	20	1.7	14.2	15.9

また、大鶴地区中心部と上流部の集落を結ぶ主要道路である県道和田大鶴停車場線が約7日間に渡り交通途絶となり、集落が孤立するなど大きな被害となった。

上記の大分県資料を引用し、被害の全体像を図-2.6.1に示す。



図-2.6.1 鶴河内川の被災状況⁷⁾

また、個別の被害状況を以下の写真に示す。



写真-2.6.1 鶴河内川下流付近の被害全貌と農地被害



写真-2.6.2 鶴河内川下流付近の家屋被害と護岸被害



写真-2.6.3 鶴河内川下流付近の護岸被害



写真-2.6.4 橋梁の流出(小園橋)⁷⁾



写真-2.6.5 橋梁による流木阻害(中崎橋)⁷⁾

写真-2.6.6 大肥川の被災状況その1⁷⁾

2) 大鶴地区（鶴河内川との合流部）の被害

山本らの文献¹⁴⁾を引用し、以下に被害概要について記す。

- 写真-2.6.7には、大肥川と鶴河内川が合流する大鶴地区における被害状況が示されているが、この空中写真では、右下の大肥川に架かる JR 日田彦山線（宝珠山・大鶴間）の橋梁（①）の上流から農地へ泥流が流入し、大鶴地区の中心部一帯に押し寄せていることがわかる。
- ①の橋梁には大量の流木が捕捉されているが、大鶴駅側の盛土は流失（②）しており、周辺にも大量の土砂流入や流木が散乱（③）し、洪水災害の凄まじさを物語っている。
- ④の大鶴駅に近いやや低くなっている中心部には泥流が流れ込み、写真-2.6.8に示したように農業用ハウスの倒壊や農地への土砂の堆積、鉄道路盤の流失が認められ、コミュニティ消防センターも泥流が押し寄せて約 150 cm の浸水被害が発生し、消防ポンプ車が使えない状況となった。
- ⑤の大肥川と支流の鶴河内川の合流点では、水田に流入した泥流が内側から堤防を破壊させている。
- 合流点の上流に位置する鶴河内川の橋梁は平成 24 年豪雨の水害の際に落橋して橋脚がない橋梁を新設したために流木の閉塞は見られなかったが、欄干や両

岸には大量の流木が捕捉されている。



写真-2.6.7 大肥川の被災概要その2¹⁴⁾



写真-2.6.8 大肥川の被災概要その3¹⁴⁾

3) 個別の被災状況

以下に代表的な被災状況の写真を示す。



写真-2.6.9 大肥川へ合流する鶴河内川の被災状況、下河内橋の流出・護岸の損傷



写真-2.6.10 大肥川周辺の被災状況、農地の被災



写真-2.6.11 大肥川周辺の被災状況、消防センターの被災



写真-2.6.12 大肥川周辺の被災状況、夜明橋橋桁の流出・護岸の損傷



写真-2.6.13 大肥川周辺の被災状況、人家の損壊(大鶴スポーツ広場の対岸の家)

ミニ解説

－ 流木と橋梁 －

(日本学術会議のHPより)

流木が橋梁に集積し、河川水位を上昇させ、堤防からの越流や堤防の決壊されることは、極めて悩ましい問題とかなり古くから指摘されてきたようですが、最近では、九州大学の小松名誉教授をはじめとして、様々な研究者も指摘されており、研究も進んできています。

最新の対策等をここに紹介することは筆者の能力を超えていますが、古人の知恵として、小松名誉教授は、沈下橋を一つの例として紹介されることがありました。



先人の知恵
流木問題の解決

仁淀川の沈下橋

四万十川の沈下橋

今も使われていて
流木も引っかかり
ない



2.7 柳瀬地区の斜面崩壊

以下、日本応用地質学会の調査団報告書にある松澤氏の論文¹⁵⁾を参考にして、柳瀬地区で発生した斜面崩壊について記す。

(1) 被災の概要

日田市内では、小野地区の大規模な地すべり（崩壊面積 67,000m²）以外では人的被害は発生しなかったが、崩壊面積が 5,000m²以上に及ぶ斜面崩壊が、いずれも鶴河内川沿いの斜面で3箇所発生した。この内、2つの大規模崩壊については、詳しい調査結果が報告されているので、この報告¹⁵⁾を参照して以下に記す。

ここで記す2つの大規模崩壊地の発生位置と崩壊形状は、図-2.7.1に示すとおりである。この図には、直ぐ近くで起きた表層崩壊についても示されている。また、空中写真を写真-2.7.1に示す。



図-2.7.1 柳瀬地区の斜面崩壊の位置等¹⁵⁾

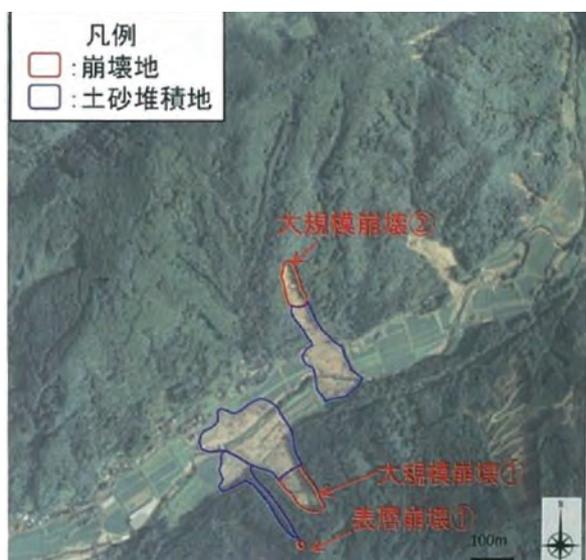


写真-2.7.1 柳瀬地区の空中写真¹⁵⁾

この3つの崩壊箇所の諸元は、以下のとおりである。

表-2.7.1 崩壊箇所の諸元¹⁵⁾

崩壊地名	崩壊箇所の諸元				
	崩壊高 (m)	崩壊長 (m)	崩壊幅 (m)	最大深 (m)	斜面傾斜 (°)
大規模崩壊①	75	165	92	10	24
大規模崩壊②	70	148	40	8	24
表層崩壊①	33	50	11	1.5	33

なお、今回の平成29年7月九州北部豪雨では、朝倉市、東峰村及び日田市で大規模な斜面崩壊が数多く発生したが、日本応用地質学会調査団報告では、崩壊等の面積が5,000㎡以上の50箇所について調査検討を行い、崩壊の形態を以下の5タイプに区分できたとしている¹⁶⁾。

- ①表層流出型
- ②スプーン型
- ③地すべりⅠ型
- ④地すべりⅡ型
- ⑤キャップロック型

これらタイプの詳細な内容については上記文献等を参照願うこととして、柳瀬地区の大規模崩壊①はキャップロック型、大規模崩壊②はスプーン型とされている。



写真-2.7.2 大規模崩壊①と表層崩壊①(手前は大規模崩壊②)



写真-2.7.3 大規模崩壊②(左手前が大規模崩壊①)

(2) 崩壊の発生時刻と雨量の関係

松澤氏の論文¹⁵⁾によれば、崩壊の発生時刻と現象は、以下のとおりとされている。

【崩壊の発生時刻 (7/5)】

- 16 時頃：大規模崩壊①の下部斜面で濁水の表面流が発生
- 16:20 頃：大規模崩壊①の北側斜面が崩れる
- 16:40 頃：大規模崩壊①の南側斜面が崩れる
- 18 時頃：大規模崩壊②が発生
- 21 時頃：表層崩壊①が発生

(3) 大規模崩壊①のメカニズム等

上記論文¹⁵⁾によれば以下のとおりとされている。

- ①崩壊発生箇所は、断層及び層理面に囲まれた範囲が地下水を貯留しやすい構造を形成していた可能性がある。
- ②すべり面には崩壊の素因となるスメクタイト及びハロサイトが形成されていた。
- ③豪雨時に表面流が発生するほど地下水が貯留されたことにより土塊重量が不安定化した状態で、粘土層がすべり面となって崩壊が発生した。

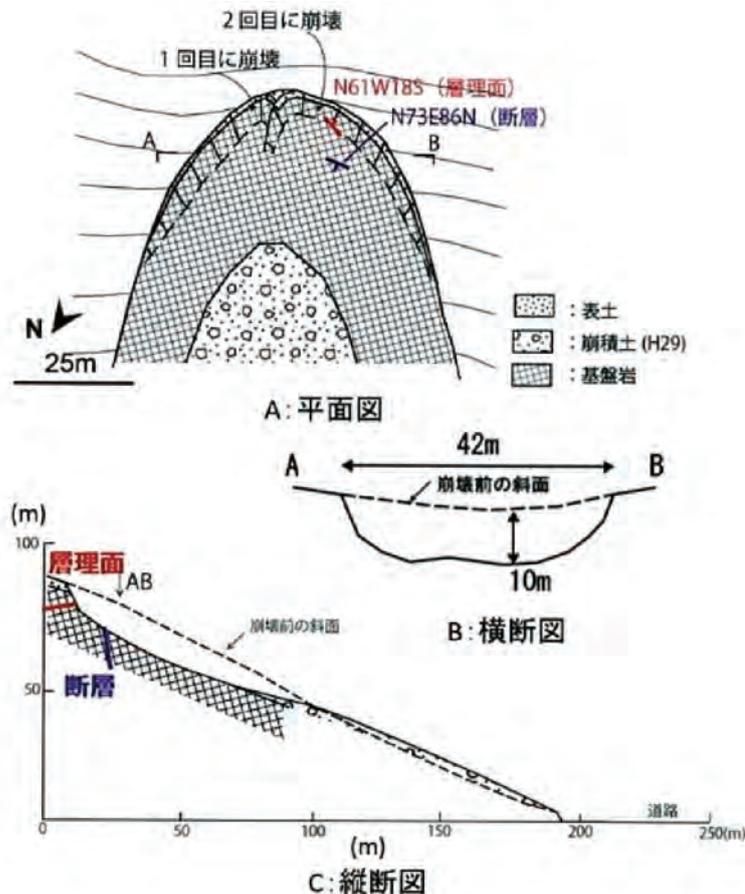


図-2.7.2 大規模崩壊①の平面図と縦断図¹⁵⁾

(4) 大規模崩壊②のメカニズム等

上記論文¹⁵⁾によれば、崩壊は、流れ盤構造の斜面にて、層理面上に形成されたスメクタイト及びハロサイトを含有する粘土をすべり面として発生したと推定されている。

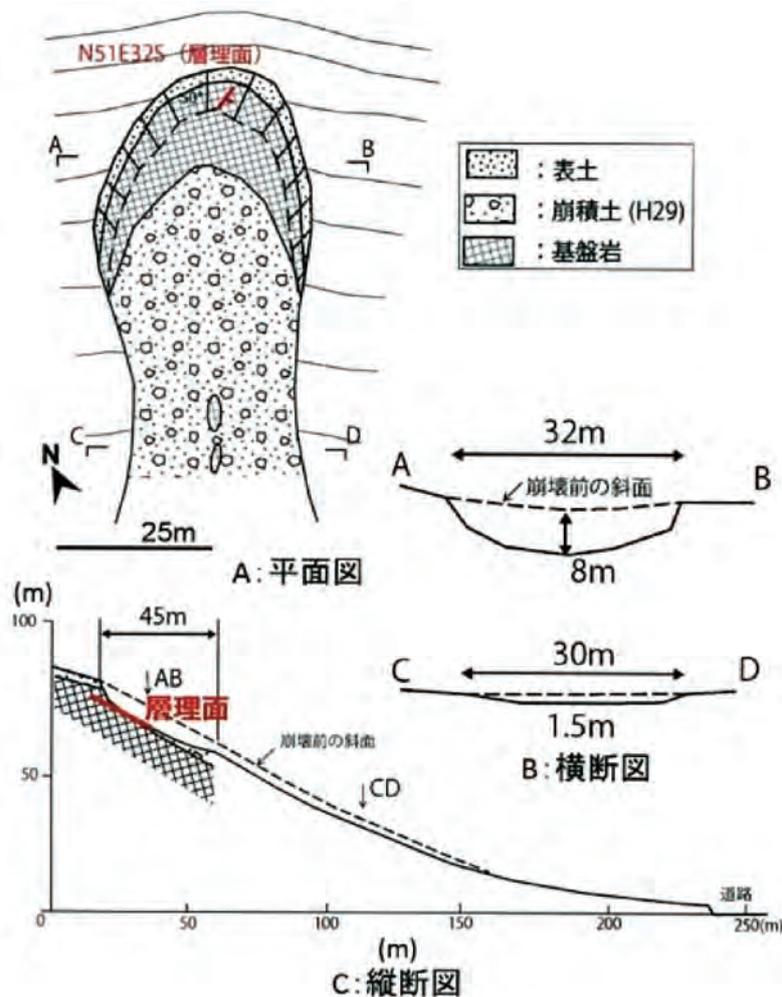


図-2.7.3 大規模崩壊②の平面図と縦断図¹⁵⁾

三 解説

ー 地すべりとスメクタイト及びハロサイト ー

(地下他:沖縄県中城村で発生した地すべりと粘土鉱物の関係 参照)

粘土鉱物の一種であるスメクタイトは、地すべりの発生素因の一つとして挙げられている。その理由は、災害現場の調査においてすべり面にスメクタイトが認められることが多く、スメクタイトの特徴の一つである膨潤性が深く関係している。とされています。

ハロサイトも粘土鉱物の一種で、軽石や火山灰が化学的に風化して形成されるもので、地震時に急激に破壊してすべり面液状化を起こすことが知られている。とされています。(ハロサイトについては、千木良:地すべり崩壊発生場所予測ー地質と地形から見た技術の現状と今後の展開ー 参照)

2.8 重要伝統的建造物群保存地区の被災(豆田町)

(1) 被災の全体概要

国の重要伝統的建造物群保存地区（伝建地区）に選定されている豆田町は、日田市で最も有名な観光地の一つであるが、前記した「花月川の氾濫」で、広範囲に床上・床下浸水等の被害を受けた。

被害の全体像は、以下に示すとおりである。

なお、被災後の土砂出しや清掃等については、学生を中心とした多くのボランティアの方々の支援を受けた。これについては、別途、第4章で取り上げている。

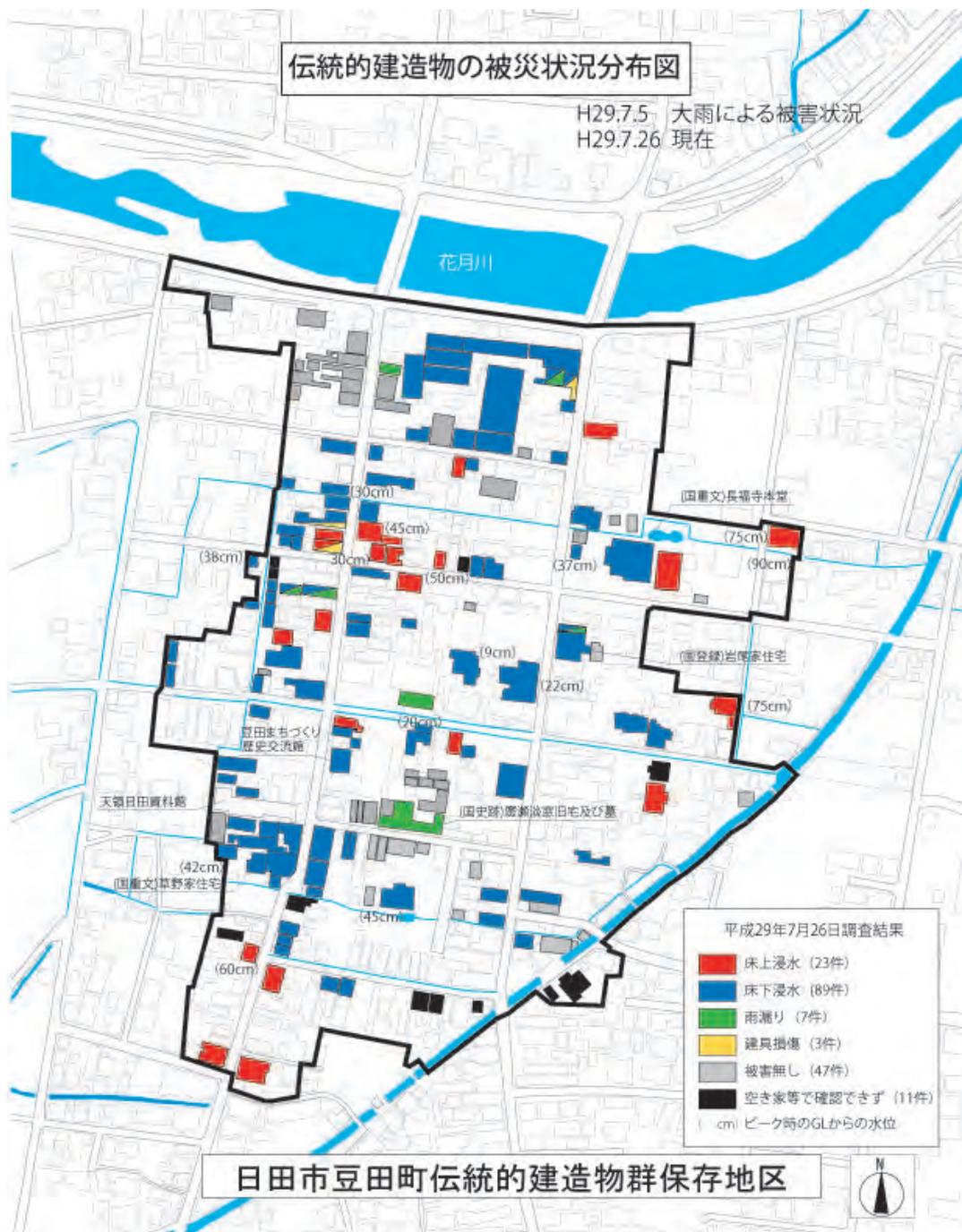


図-2.8.1 豆田町伝統的建造物群保存地区の被害の全体像

(2) 個々の被害状況

個々の被害状況写真を以下に示す。



写真-2.8.1 伝建地区の被災状況1



写真-2.8.2 伝建地区の被災状況2



写真-2.8.3 伝建地区の被災状況3



写真-2.8.4 伝建地区の被災状況4
(草野家主屋、床下浸水)



写真-2.8.5 伝建地区の被災状況5
(廣瀬家隠宅、床下浸水)

(3) 平成 24 年豪雨災害との比較

平成 24 年豪雨時の被害と今回の被害の比較を表-2.8.1 に示す。
浸水被害は、今回の豪雨による被害の方が大きかったことが分かる。

表-2.8.1 伝建地区被害の平成24年豪雨災害との比較

	H29.7.5		H24.7.3	H24.7.14	H24.7.16
床上浸水	23		3	1	0
床下浸水	89		10	14	10
雨漏り	3	※			
建具損傷	0	※			
被害なし	48		160	158	163
未確認	10				
合計	173		173	173	173

※浸水被害との重複分を削除

三 解説

一 重要伝統的建造物群保存地区とは？ 一

(文化庁のHPより)

昭和 50 年の文化財保護法の改正によって伝統的建造物群保存地区の制度が発足し、城下町・宿場町・門前町など全国各地に残る歴史的な集落・町並みの保存が図られるようになりました。

市町村は、伝統的建造物群保存地区を決定し、地区内の保存事業を計画的に進めるため、保存条例に基づき保存計画を定めます。国は市町村からの申出を受けて、我が国にとって価値が高いと判断したものを重要伝統的建造物群保存地区に選定します。

※日田市では、豆田町とその周辺 10.7ha が往時の町割をよく残し、伝統的な建物が群として残っていることから、平成 16 年 12 月 10 日に選定されました。

2.9 国選定重要文化的景観小鹿田焼の里の被害

国選定重要文化的景観小鹿田焼の里では、池ノ鶴地区の棚田への土砂の流入、石垣の崩壊、水路への土砂の堆積等が生じ、農業の継続に大きな影響を及ぼすこととなった。

また、皿山地区においては、唐臼小屋や導水路への土砂の堆積、唐臼本体の流失等の被害が生じた。

被害状況を以下の写真に示す。



写真-2.9.1 農地への土砂の流入、堆積



写真-2.9.2 農地、護岸の崩壊



写真-2.9.3 唐臼小屋への土砂の堆積

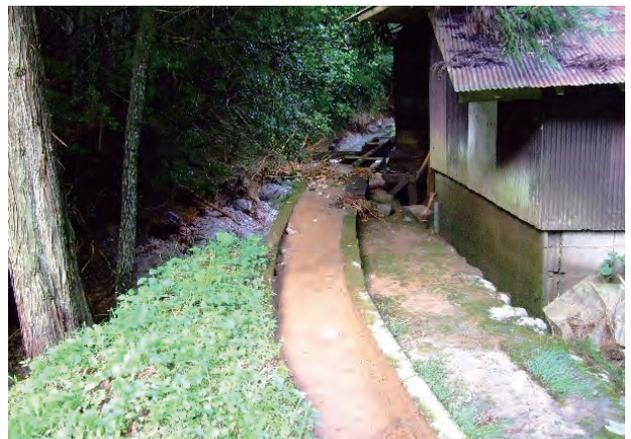


写真-2.9.4 導水路への土砂の堆積

おんたやき — 小鹿田焼とは? —

(日田市のHPの「文化財」より)

小鹿田焼は日田市源栄町皿山にある窯場で、宝永2年(1705)小石原の陶工柳瀬三右衛門らによって導入され開窯したと伝えられています。

以来、明治時代末期まで甕・鉢・壺などの農家の日常雑器を製造し、昭和6年には民芸運動の指導者柳宗悦の来山により、その伝統的な技法と質朴・雄大な作調が賞揚され、昭和45年には国の記録作成等の措置を講ずべき無形文化財に選択されました。

以降、今日まで主な原料の確保から、製造や加工、伝統的用具による製品製作に至る製作工程には、次のような伝統的かつ地域的な技法が純粹に継承されています。

原料となる陶土は、皿山周辺で採取される原土を大浦川の水源を利用した唐臼で粉碎し、中・外槽と呼ばれる貯蔵槽の中で濾過作業を繰り返し、天日乾燥します。

成形では蹴轆轤が用いられ、刷毛目・飛び鉋・櫛目・指描き等の技法により模様が施され、木灰・藁灰・長石・錆石などの原料によるフラシ釉・地釉・セイジ釉・薄セイジ釉などの釉薬は、生掛けを基本に施釉します。

最後に、伝承された登り窯による焼成が行われ、伝統的な作調の作品が仕上がります。

窯元は家族単位で構成され、男子一人が窯を伝承する習慣が今なお続いており、現在この伝統技術は小鹿田焼技術保存会によって保存・伝承の努力がなされています。

— 重要文化的景観とは? —

(文化庁のHPより)

文化的景観は、日々の生活に根ざした身近な景観であるため、日頃その価値にはなかなか気づきにくいものです。文化的景観を保護する制度を設けることによって、その文化的な価値を正しく評価し、地域で護り、次世代へと継承していくことができます。

文化的景観の中でも特に重要なものは、都道府県又は市町村の申出に基づき、「重要文化的景観」として選定されます。

重要文化的景観の選定制度は、平成16年の文化財保護法の一部改正によって始まった、新しい文化財保護の手法です。

重要文化的景観に選定されたものについては、現状を変更し、あるいはその保存に影響を及ぼす行為をしようとする場合、文化財保護法により、文化庁長官に届け出ることとされています。ただし、通常の生産活動に係る行為や非常災害に係る応急措置等においては、この限りではありません。

※日田市では、平成20年3月28日、九州で初めて(全国では5番目)皿山地区(集落景観区域)14.1ha(その後、池ノ鶴地区周辺の山林景観区域224.7haが平成22年2月22日に追加指定)が「小鹿田焼の里」として選定されました。

2.10 ことといの里の被害

小野川の上流部に位置している「ことといの里」は、土砂流入、護岸損壊、河川自然プールの TILE 等破損の大きな被害を受けた。

以下に被害状況を示す。



写真-2.10.1 河川自然プールへの土砂流入1



写真-2.10.2 河川自然プールへの土砂流入2



写真-2.10.3 河川自然プール近傍の倒木



写真-2.10.4 道路への土石の堆積

2.11 ライフラインの被害

ライフラインの被害概要は以下に示すとおりであった¹⁶⁾。

1) 停電

日田市では、最大 1,200 戸で停電が起きた。

2) 通信

固定電話は、小野地区において 245 世帯で障害が発生した (NTT)。また、同じく小野地区等において携帯電話不通の状況が発生した。

3) 水道

水道は、以下の地区でそれぞれの世帯・人数で断水が発生した。

- ・日田市北部地区 簡易水道 (354 世帯・988 人)
- ・同 山田地区 簡易水道 (61 世帯・190 人)
- ・同 川崎地区 簡易水道 (30 世帯・79 人)
- ・同 祝原地区 簡易水道 (26 世帯・70 人) 等

2.12 孤立状況

日田市内における孤立状況は、7月10日時点において図-2.12.1に示しているが、以下のとおりであった¹⁶⁾。

- ・鶴城町つるぎまち・・・計20名
- ・源栄町もとえまち・・・計32名
- ・殿町とのまち・・・計66名
- ・鈴連町すずれまち・・・計2名

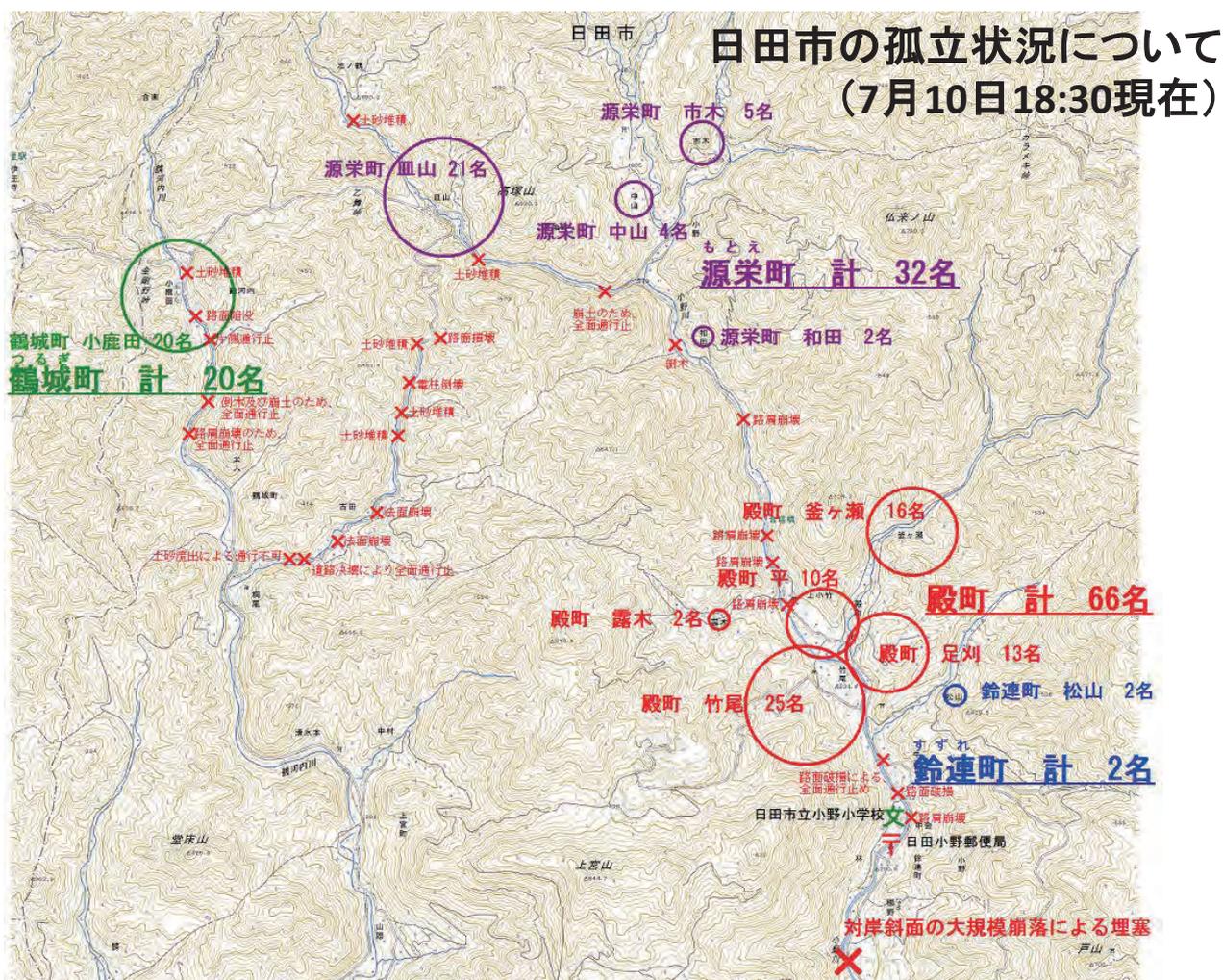


図-2.12.1 孤立地域の発生状況(7月10日時点)¹⁶⁾

2.13 JR九州の久大本線と日田彦山線の被害

1) 久大本線

既に、写真でも紹介したが、久大本線では、光岡～日田間の「花月川橋梁」が流出した。この区間では、バスによる代替輸送が行われた。

2) 日田彦山線

日田彦山線では、添田～夜明間で63箇所にも及ぶ被害が確認された。同区間では、大行司～日田間でバスによる代行輸送（7月31日より）が行われた。

以上の被害概要を、JR九州の発表資料¹⁷⁾を引用して、図-2.13.1に示す。

平成29年7月九州北部豪雨による主な被災状況について



図-2.13.1 久大本線・日田彦山線の状況¹⁷⁾