

地盤工学研究発表会（高松）緊急災害調査報告セッション2

「平成30年7月豪雨による地盤災害緊急調査報告」2018 年 7 月 25 日（水）

平成30年7月豪雨 九州・沖縄地域における 地盤災害状況

地盤工学会九州支部

村上 哲（福岡大学）・安福規之（九州大学）

廣岡明彦（九州工業大学）・末次大輔（佐賀大学）

酒匂一成（鹿児島大学）

九州・沖縄地域における地盤災害状況

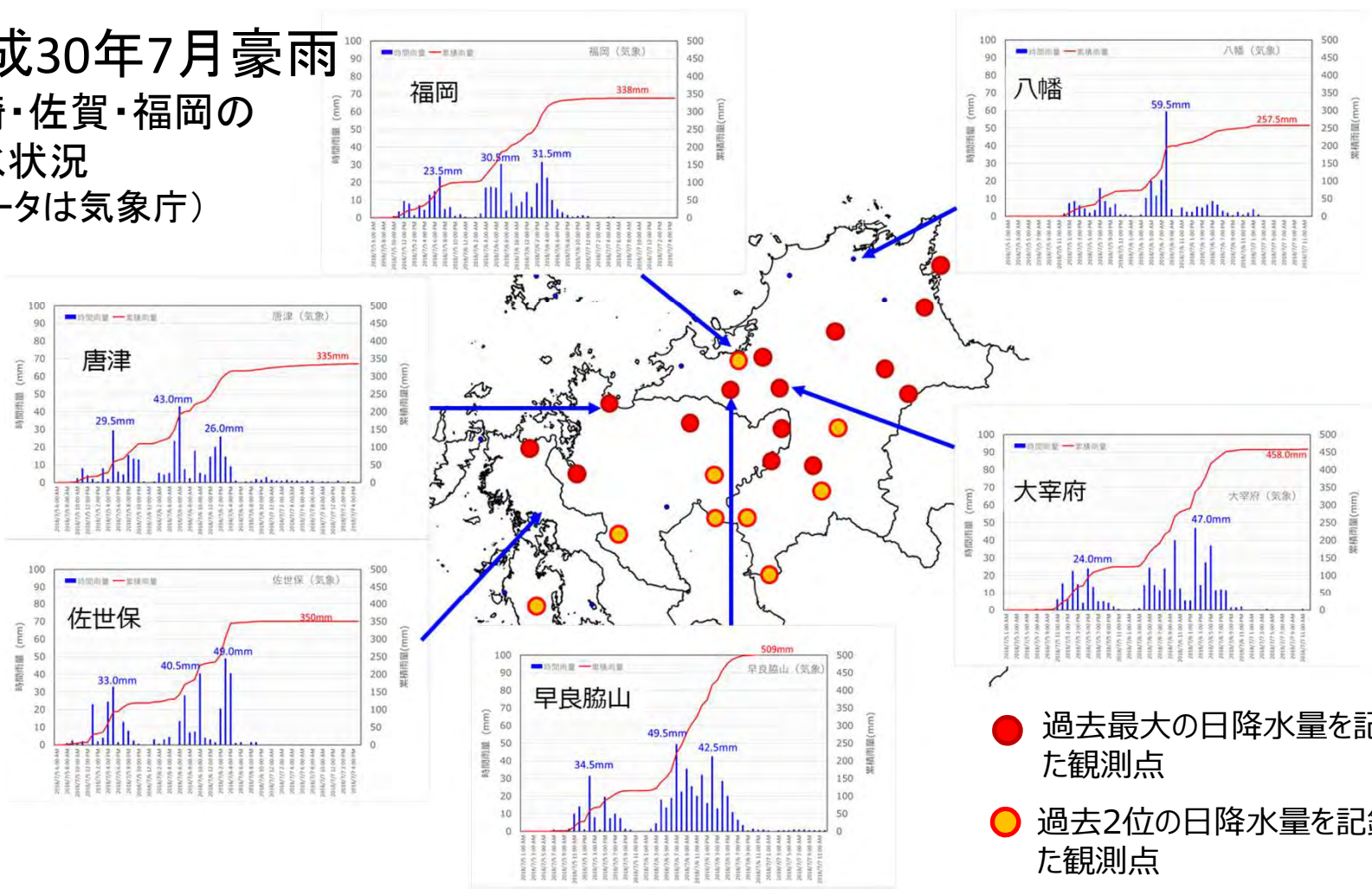
報告内容

- 九州地域における降雨状況
 - 多くの観測所で日降水量を更新する記録的豪雨
- 九州・沖縄地域における地盤災害発生状況
 - 九州・沖縄地域における土砂災害発生状況（概要）
 - 地盤災害事例
 - 斜面崩壊：強風化堆積岩（福岡県北九州市門司区）
 - 斜面崩壊：火山灰質土斜面・降下軽石（ボウ）層（鹿児島県鹿児島市古里町）
 - 土石流：強風化花崗岩・まさ土の溪床堆積物（佐賀県唐津市）
 - 道路盛土法面の崩壊：国道203号（佐賀県唐津市厳木町牧瀬）
 - 造成地の被害：学校グラウンド擁壁の倒壊（福岡県福岡市西区生の松原町）
 - 造成地の被害：法面崩壊（福岡県北九州市門司区）
 - 造成地の被害：宅地擁壁の倒壊（福岡市南区、福岡市早良区）
 - 河川施設被害
 - ため池被害
- まとめ

平成30年7月豪雨：九州地区の降水の概要

多くの雨量観測点で日降水量を更新→記録的豪雨

平成30年7月豪雨
長崎・佐賀・福岡の
降水状況
(データは気象庁)



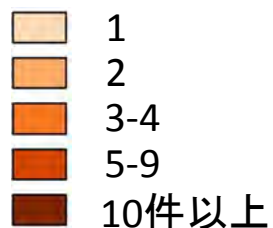
平成30年7月豪雨：九州地区の地盤災害概要

九州・沖縄地区の全県で被害が報告されている。特に、福岡県、長崎県の数値が高い。自然斜面に加え、法面や擁壁倒壊も生じている。

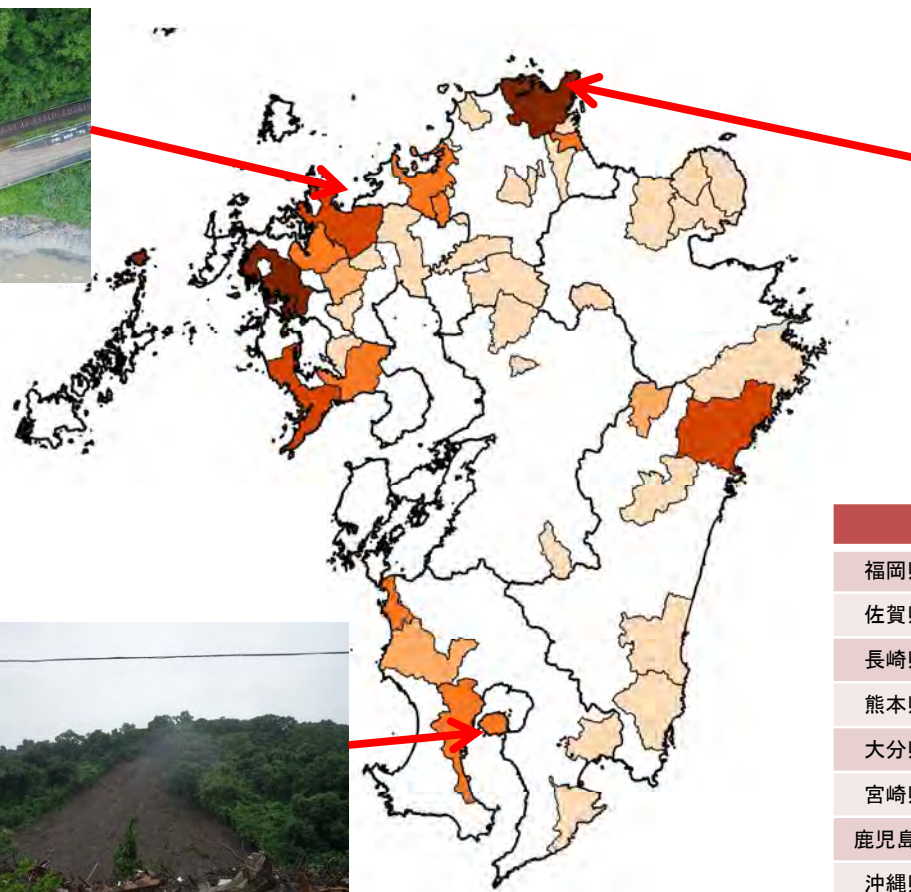


土石流災害

市町村土砂災害
発生件数



降下軽石層を有する斜面のすべり



風化堆積岩斜面

	がけ崩れ	地すべり	土石流
福岡県	57		
佐賀県	13	2	
長崎県	58	6	
熊本県	5		
大分県	4		1
宮崎県	12		
鹿児島県	13		1
沖縄県	2		

国土交通省：平成30年7月豪雨による被害状況等について（第27報）より

斜面崩壊：強風化堆積岩

粘板岩・砂岩を主体とする古い岩盤。一部凝灰質であり、風化が進むと表層崩壊の危険性はかなり高いと言われている。

土砂が住宅に流れ込んだ現場＝2018年7月8日午前11時25分、北九州市門司区、朝日新聞社ヘリから、堀英治撮影



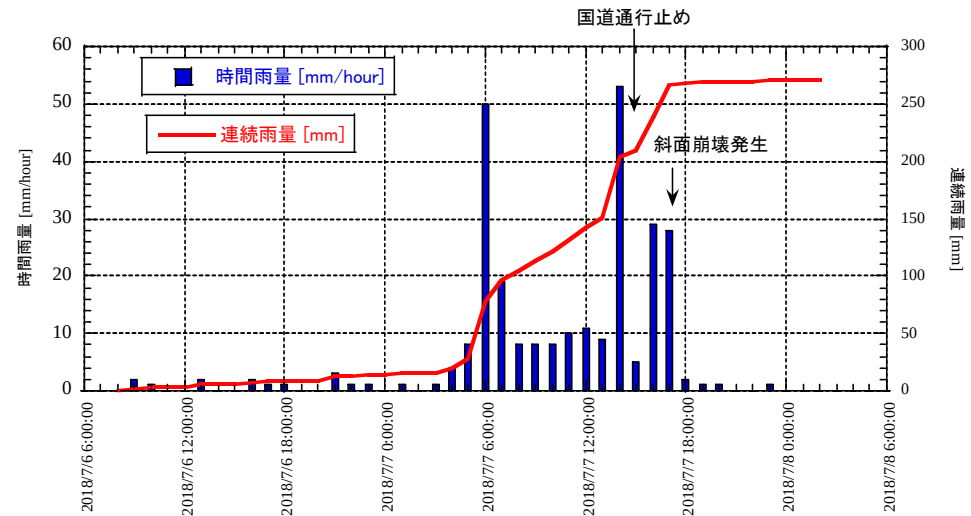
福岡県北九州市門司区奥田
企救半島に分布する地質は、古生代の呼野層群の堆積岩類。
崩壊地の地質は、地質図（小倉）によると古生代呼野層群
大積ユニットの泥岩（一部に混在岩を含む）に分類される。

八幡観測所で時間雨量59.5mmを記録した頃に崩壊した。

当該地は、土石流による土砂災害警戒区域、および、土砂災害特別警戒区域であった。

火山灰質土斜面の崩壊：降下軽石（ボウ）層

多量の水分を含んだ表土とボウ（降下軽石層）が流出する斜面崩壊。過去に崩壊した場所近傍でも発生。



鹿児島県鹿児島市古里町（桜島の南側）

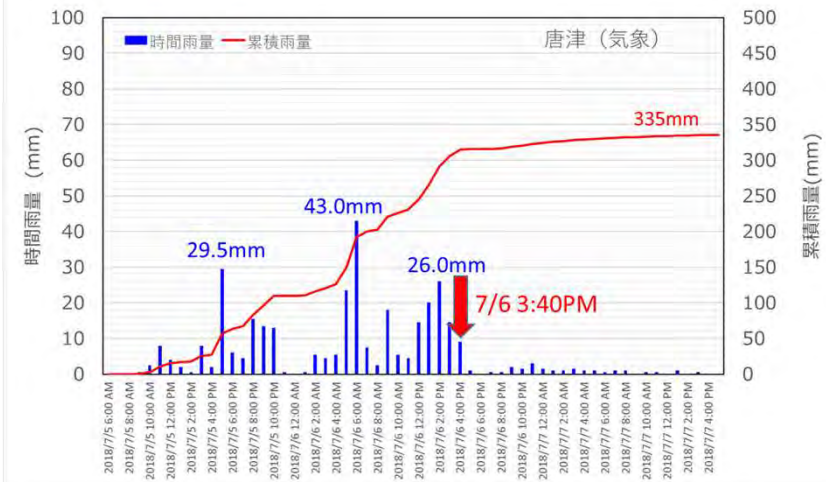
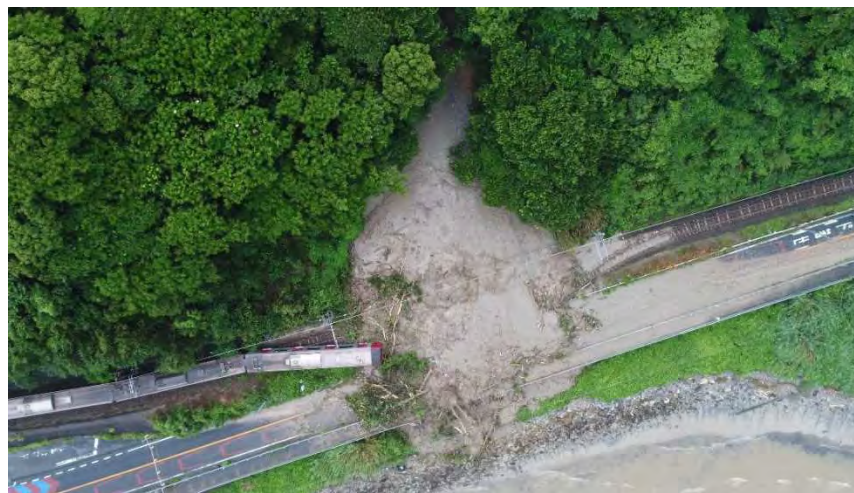
7月7日。斜面上部において、幅20m、高さ20m、深さ約1mの表層崩壊が発生。民家に土砂が流入し、2名死亡。（鹿児島県砂防課）。連続雨量266mmであった。

表土とボウ層の一部が崩壊したと思われる。

被災住宅を伴う崩壊（写真下）は土砂災害警戒区域指定地区で、基礎調査完了箇所：土砂災害特別警戒区域に相当する範囲であった。

土石流：強風化花崗岩・まさ土の溪床堆積物

強風化した花崗岩による谷地形部。溪床堆積物（まさ土）が雨水とともに流出。上部道路から源頭部への雨水流入の可能性も。



佐賀県唐津市浜玉町

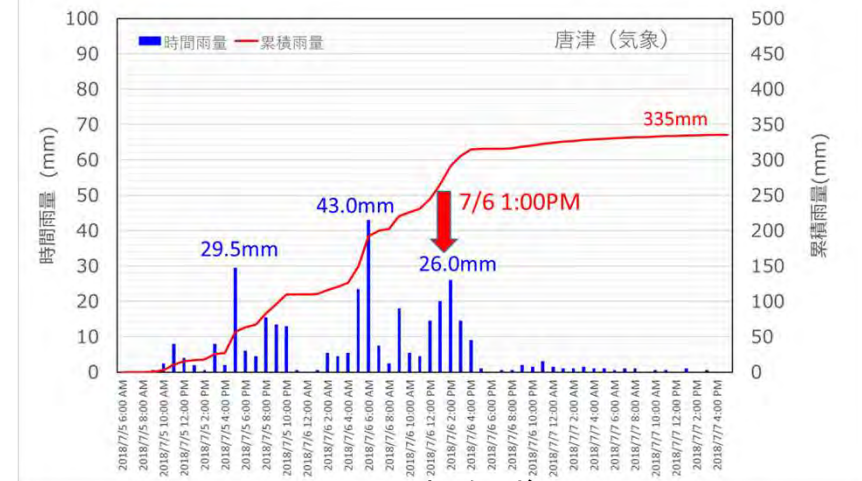
強風化花崗岩の溪流からの土石流災害。崩壊土および溪床堆積物（まさ土）が雨水とともに流出した。

発生日時は7月6日午後3時40分頃であり、近隣の雨量観測所（唐津）で計測された降水ピーク後に発生している。

両岸には強風化した花崗岩が露出している状況にある。（写真：国交省九地整 佐賀国道事務所 提供）

道路盛土法面の崩壊

道路盛土法面の崩壊（崩壊高さ約10m，崩壊幅約30m、法面には緑化ブロック（1:0.5）が設置）

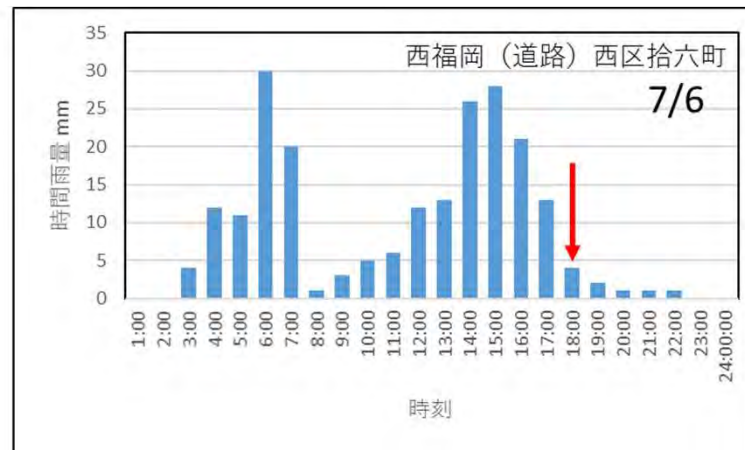
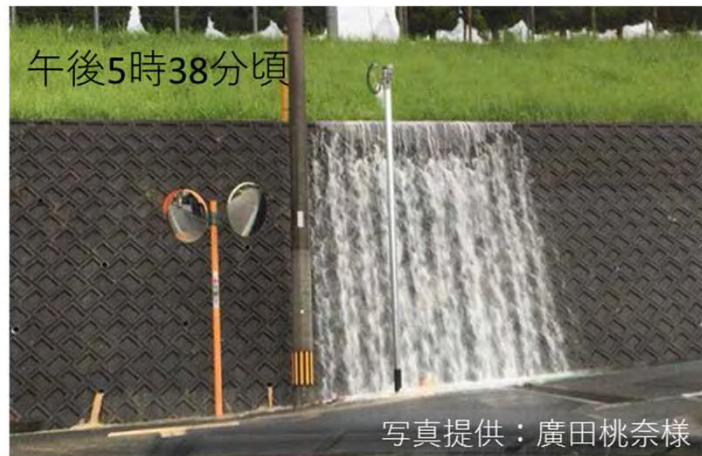


国道203号（佐賀県唐津市^{きゅうらぎ}厳木町牧瀬）道の駅「厳木」7月6日（金）13時頃発生。厳木バイパス牧瀬ICオンランプ路肩部が崩壊。隣接する道の駅「厳木」駐車場に土砂が流入。法先に駐車されていた道路維持作業車が下敷きになった。崩壊部分は盛土斜面（崩壊高さ約10m，崩壊幅約30m、法面には緑化ブロック（1:0.5）が設置）

（写真：国交省九地整 佐賀国道事務所 提供）

造成地の崩壊：学校グランド擁壁の倒壊

雨水浸透により盛土の飽和化による土圧の上昇に起因した擁壁の崩壊。水抜き工は設置されているが、それを超える浸透量が要因。



福岡市西区生の松原町

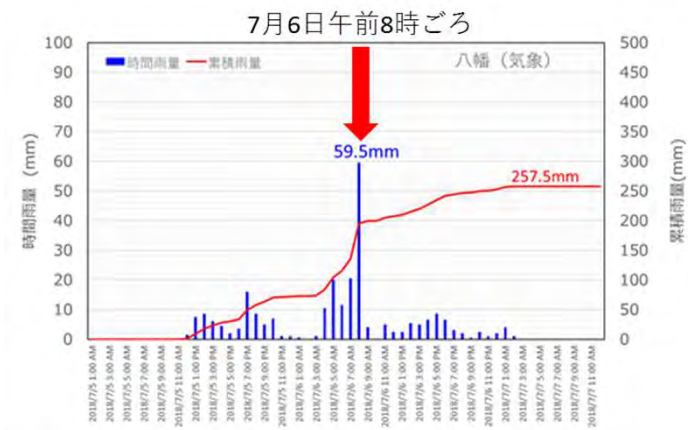
7月6日午後6時頃 西陵中学校グランドのブロック積み擁壁が倒壊し、道路や周辺家屋に被害が生じた。

擁壁には水抜き工有り。崩壊30分程度前には、最下段の水抜き工から濁った水が排水されているのが確認できる。

グランドに冠水した水からの浸透や斜面を流れ落ちる水からの浸透もあり、排水が間に合わず、裏込め土は表層から徐々に飽和化したと思われる。（滝のように流れ落ちる部分が崩壊のほぼ中心）

造成地の崩壊：法面のすべり崩壊

崩壊要因については未確認。おそらく、雨水が表流水となって、斜面を流下し、その浸透によって斜面の飽和度が上昇したためではないか？



福岡県北九州市門司区羽山

7月6日午前8時頃、法面が十数メートルにわたって崩壊し、民家5軒に土砂が流れ込み被害が出た。当時は事前に避難するなどして人的被害はなかった。

崩壊箇所は敷地の角地に位置し、市は「樹木など雨を遮るものがなく、豪雨で多量的水分を含み、耐えきれなかった」とみている。(西日本新聞より)

崩壊要因については未確認であるが、おそらく、雨水が表流水となって、斜面を流下し、その浸透によって斜面の飽和度が上昇したためではないか？

造成地の被害：擁壁の倒壊

福岡観測所では、1890年以降の観測記録で最大24時間降水量を更新。数か所で宅地擁壁の被害を確認。



今回の降雨では、集中的に地盤災害が生じた訳ではないが、住宅地内の一部の擁壁や斜面で被害が生じている。既存不適格擁壁、地震や経年劣化による擁壁の構造上の強度低下が要因の1つであろう。住宅密集地では道路を塞ぎ、避難経路や緊急輸送経路を絶たれることになる。災害時における都市の脆弱な要素の1つとなりうる。擁壁点検と補修・補強、地区内での雨水の処理を再確認することが必要。

土砂災害ハザードマップには現れない盲点。

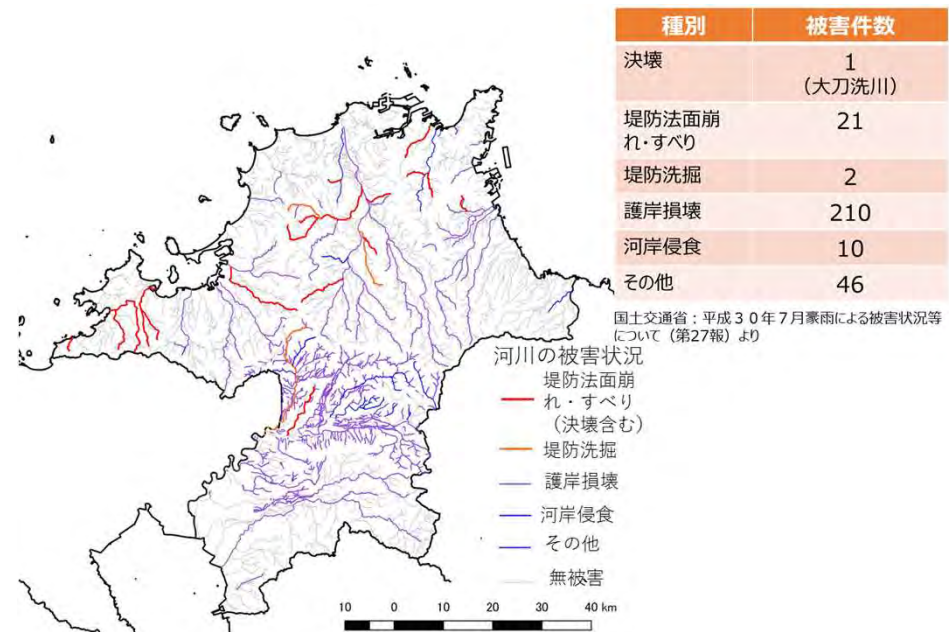
河川管理施設被害

国直轄河川では特に大きな被害は無かった。
昨年の被災河川では復旧途中でもあり、特別な対応が必要であった。



松浦川水系徳須恵川の護岸崩落（約110m）
国土交通省九州地方整備局提供資料

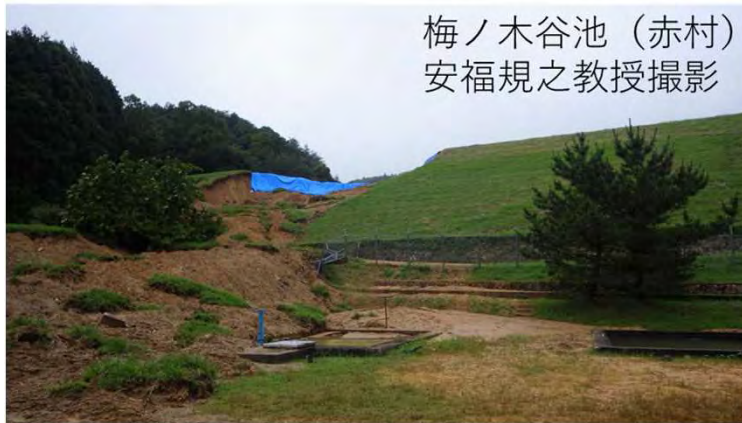
特に大きな被害に至らなかった理由として、
過去の水害を受け実施された
**「床上浸水対策特別緊急事業」（遠賀川、
山国川）や遊水地整備（六角川）、並び
に、ダムによる洪水調節を実施した効果が
あったため思われる。**



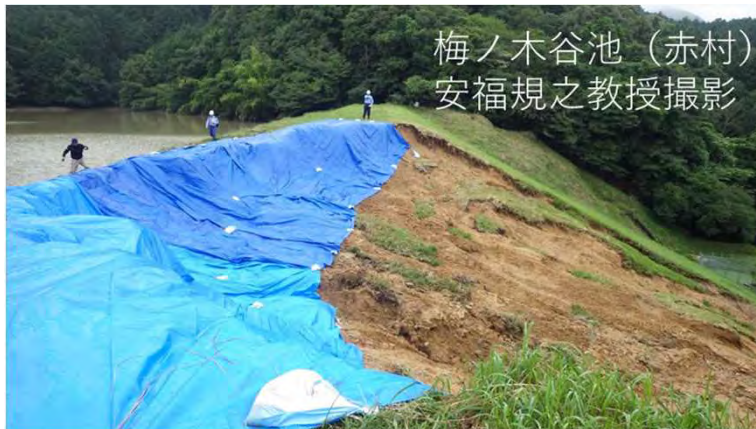
平成29年7月九州北部豪雨での被災河川では、護岸損壊が多く、また、その他の対応（土のう積など）が顕著であった。→早期復旧の必要性

ため池の被害

福岡県・佐賀県においてため池の被災報告を確認。
破堤したため池は福岡県筑前町の中島ため池 1 か所。



梅ノ木谷池（赤村）
安福規之教授撮影



梅ノ木谷池（赤村）
安福規之教授撮影

- 福岡県
 - － 堤体の決壊
 - 中島ため池（筑前町）
 - － 越水による破堤（朝日新聞、九州大学矢野教授の見解）
 - － 堤体法面の一部崩壊
 - 源蔵池（福岡市南区）
 - 西山下池（福岡市西区）
 - 大谷池（飯塚市）
 - 御手洗池（宗像市）
 - 狩野ため池（桂川町）
 - 山ノ口池（桂川町）
 - 梅ノ木谷池（赤村）
 - － 堤体の一部損傷
 - 寺ヶ谷池（岡垣町）
- 佐賀県
 - － 亀の甲ため池（基山町）他200箇所あまりで被害が確認されている。（NHK佐賀より）
- 他県は未確認

まとめ

- 過去の日降水量を上回る記録的豪雨
 - 被害の多くは、降水の終わりの時期。もうひと雨降っていたら被害はもっと出ていたかもしれない。
- ある地域に集中した地盤災害というよりは、ローカルに生じている。
 - 地盤の地域性（風化、亀裂、火山灰質土、湧水、集水地形など）
 - 地域地盤研究の推進
 - 雨水処理の重要性
 - 降雨による表流水となって別の場所で浸透する = 直接降雨によるもの以上の浸透量
 - 設計雨量を超える場合への対応
 - 既存施設の機能付与・既存ストックの最大活用
- 河川管理施設等の被災状況
 - 国管理の河川については、「床上浸水対策特別緊急事業」や遊水地整備、並びに、ダムによる洪水調節を実施した効果があった。一方、県の河川管理施設等での被災が顕著である。平成29年7月九州北部豪雨による被災地では現在復旧途中であり、今回の豪雨においても特別な対応が必要であったようである。
 - 被災後の早期復旧の重要性
- 土砂災害ハザードマップ≠豪雨時地盤災害ハザードマップの再認識
 - そもそも宅地造成地や住宅が無い地域は対象外
 - （地下水環境を含む）地域地盤特性を考慮した土砂災害危険度評価
 - 地質図、地盤図、地盤情報データベースの充実・利用等
 - 擁壁安定性は宅地を守るだけでなく、地域住民の避難経路を確保するものでもある。
 - 定期的な宅地擁壁老朽化に対する危険度判定の実施・徹底
 - 豪雨時だけでなく、無降水時も含めた地盤に関わる災害の危険性
 - 地盤災害に関する市民への啓発