

平成29年7月九州北部豪雨地盤災害

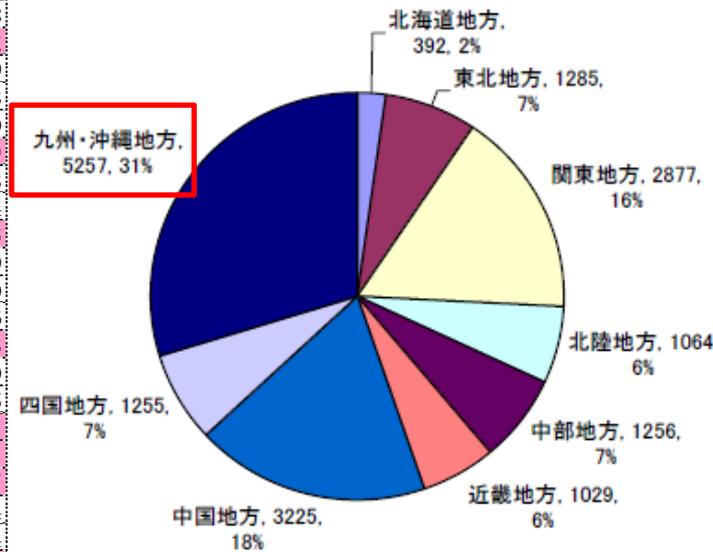
多発的斜面崩壊と被害

(公社)地盤工学会 平成29年7月九州北部豪雨地盤災害 調査団
笠間清伸(九州大学)

1967年以降の主な斜面災害

年月	発生箇所	原因	死者 行方不明者
★1967	昭和42年 7月 兵庫 表六甲	集中豪雨	92
	7月 広島 呉市周辺	集中豪雨	88
	8月 新潟 黒川村	集中豪雨	31
1968	昭和43年 8月 岐阜 白川村	台風第7号	104
1969	昭和44年 6月 鹿児島 鹿児島市周辺	シラスがけ崩れ	52
1971	昭和46年 8月 鹿児島 鹿児島市周辺	シラスがけ崩れ	47
	9月 三重 尾鷲・熊野	集中豪雨	36
1972	昭和47年 7月 熊本 天草周辺	集中豪雨	115
	7月 高知 土佐山田町	集中豪雨	60
1974	昭和49年 7月 香川 小豆島	台風第8号	29
1975	昭和50年 8月 青森 岩木山	集中豪雨	22
	8月 高知 仁淀川周辺	台風第5号	68
1976	昭和51年 6月 鹿児島 鹿児島市周辺	シラスがけ崩れ	32
	9月 小豆島 等全国	台風第17号	119
1978	昭和53年 5月 新潟 妙高高原町	融雪	13
1981	昭和56年 8月 長野 宇原	台風第15号	10
1982	昭和57年 7月 長崎 等全国	集中豪雨	259
	8月 三重 等全国	台風第10号	53
1983	昭和58年 7月 島根 等全国	集中豪雨	94
1984	昭和59年 6月 熊本 五木町	梅雨前線	16
	9月 長野 王滝村	地震	29
1985	昭和60年 2月 新潟 青梅町	地すべり	10
	7月 長野 長野市	梅雨前線	26
1986	昭和61年 7月 鹿児島 鹿児島市	シラスがけ崩れ	18
1988	昭和63年 7月 広島 加計町	梅雨前線	10
1989	平成元年 7月 福井 越前町	岩石の落下	15
1990	平成 2年 7月 熊本 一の宮町	梅雨前線	11
	9月 鹿児島 瀬戸内町	台風第19号	11
1993	平成 5年 8月 鹿児島 鹿児島市	豪雨	47
1995	平成 7年 1月 兵庫 西宮市	阪神・淡路大震災	34
1996	平成 8年 1月 新潟・長野	融雪・降水	14
1997	平成 9年 7月 鹿児島 出水市	梅雨前線	21
★★1999	平成11年 6月 広島 等全国	梅雨前線	24
★★★2003	平成15年 7月 九州の4県	梅雨前線	23
2004	平成16年 9月 西日本を中心とする全国各県	台風第21号	27
	10月 全国各地	台風第23号	98
2005	平成17年 9月 山口・大分・宮崎・鹿児島	台風第14号	29
2006	平成18年 7月 関東、中部、近畿、中国、九州地	梅雨前線	33
	9月 中国、九州地方	台風第13号	10
2009	平成21年 7月 九州北部豪雨（主に福岡、山口）	梅雨前線	35
	8月 近畿・四国地方（主に兵庫）	台風9号	27
2011	平成23年 9月 中国・四国～関東（主に近畿）	台風12号	94
	9月 全国	台風15号	19
2012	平成24年 7月 九州北部豪雨（福岡・熊本・大分	梅雨前線	23

九州の斜面災害発生状況



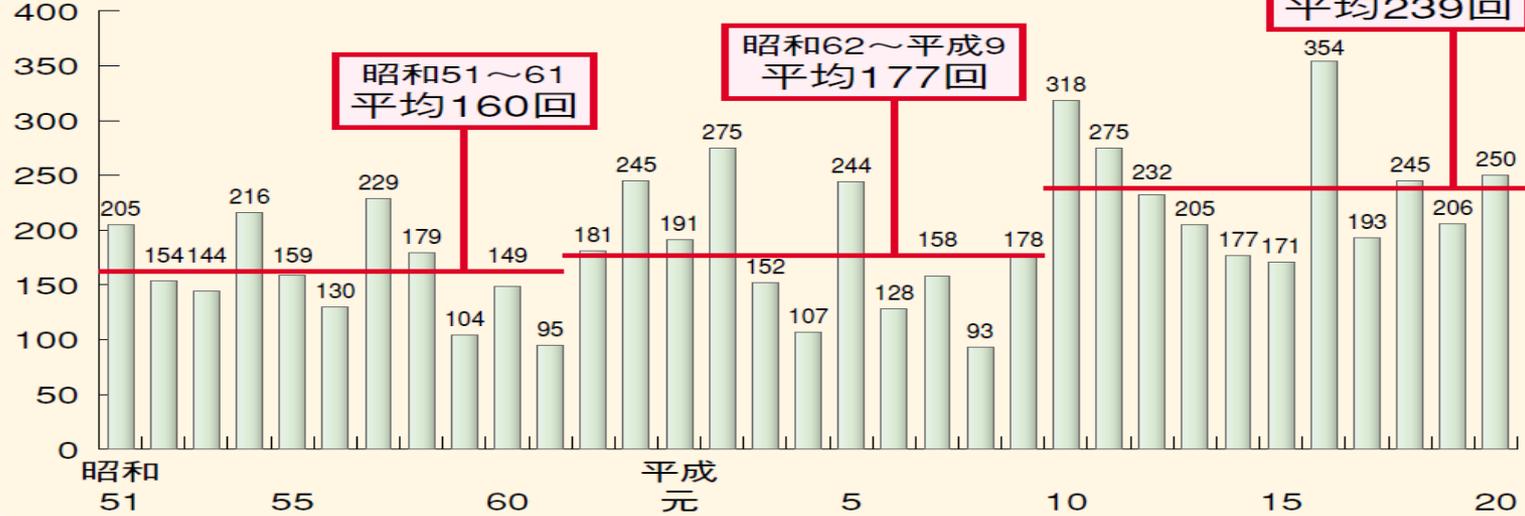
法整備

- ★ S.44.7 急傾斜地法
- ★★ H.13.4 土砂災害防止法
- ★★★ H.17.3 土砂災害防止法の改定

平成24年度防災白書に一部追記

豪雨と斜面災害の発生数

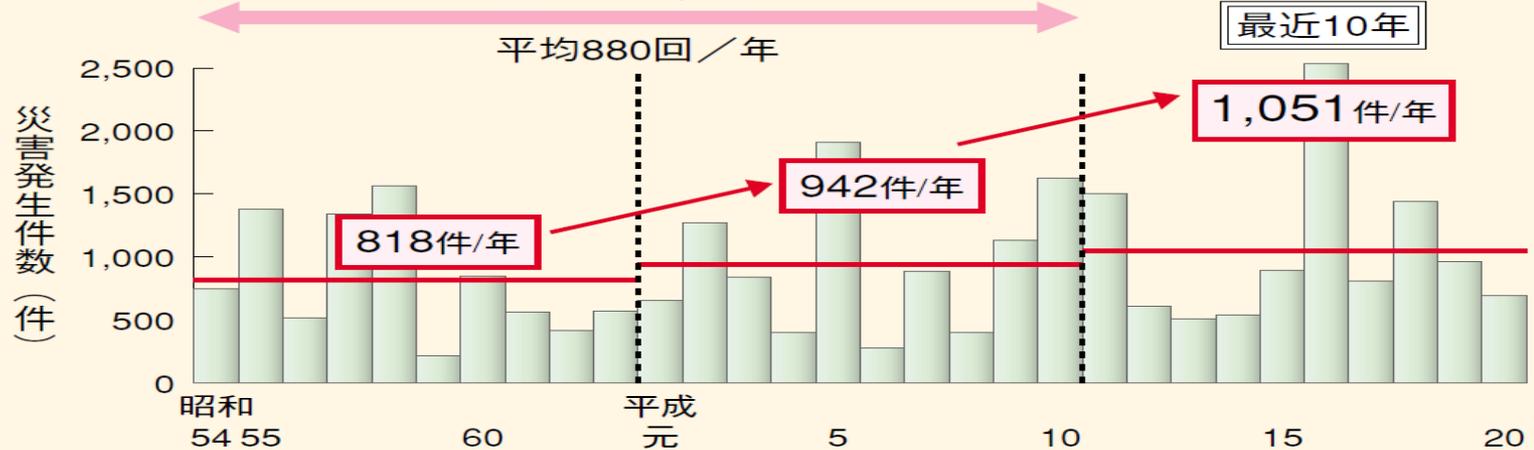
(回) 時間雨量50mm以上の降雨の発生回数



斜面災害の発生件数

過去30年間の災害発生件数 平均937件/年

昭和54～平成10 平均880回/年



降雨時の斜面崩壊の発生機構

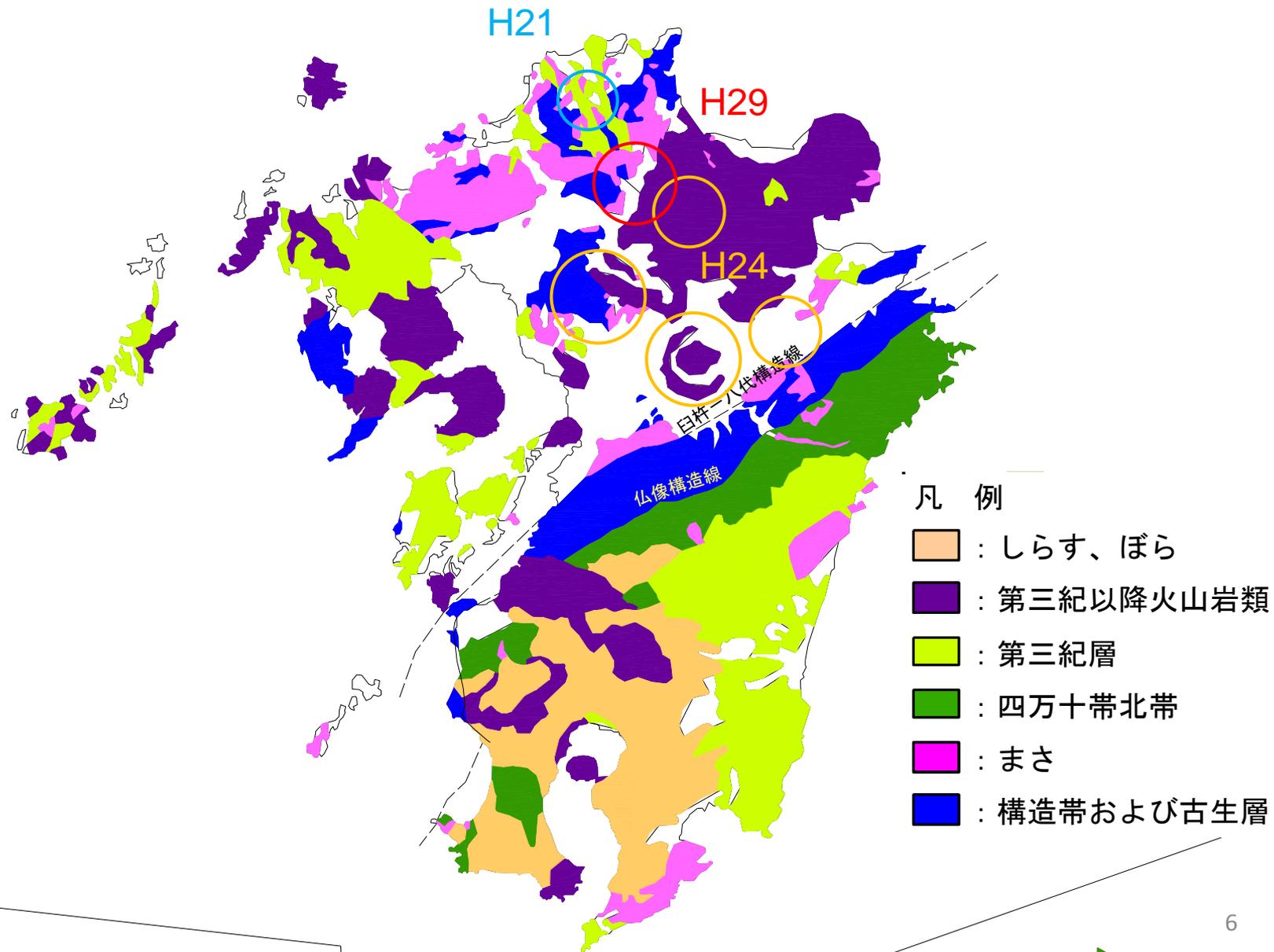


降雨時の斜面崩壊の発生機構

- ① 豪雨により雨水が地盤中にしみ込み
- ② 土のせん断強度を低下させ
- ③ 水を含んだ土の重量が大きくなり
- ④ 力学的バランスを崩し急激に発生

風雨の場合：急崖の樹木の動揺によって地盤の緩み，そこから雨水が浸透

九州の斜面災害地質分布図



地質と斜面災害の形態

主な地域	地質	斜面災害の主な形態	地表踏査の着眼点
宮崎, 福岡 長崎, 佐賀 沖縄	三紀層軟岩 島尻泥岩含む	崩壊 流れ盤すべり 土石流	<ul style="list-style-type: none"> ・層理や断層等、地質構造の把握 ・凝灰岩薄層や軟質泥岩層の有無 ・地下水、地表水の状況 ・被災履歴及び地すべり地形や兆候の有無
熊本, 大分 福岡南部	古生層 構造帯 変成岩類	崩壊 大きな崩壊 土石流	<ul style="list-style-type: none"> ・層理、片理、断層等、地質構造の把握 ・破碎帯や粘土状蛇紋岩など脆弱層の有無 ・浮石の有無 ・地下水、地表水の状況 ・被災履歴
大分, 長崎 熊本, 鹿児島, 福岡南部	火山岩類	崩壊 岩盤崩壊 土石流	<ul style="list-style-type: none"> ・集水地形、急崖、オーバーハングの有無 ・二次堆積物の層厚や堆積状況 ・浮石の有無 ・地下水、地表水の状況 ・風化、変質状況 ・被災履歴
福岡, 佐賀	まさ	崩壊 土石流	<ul style="list-style-type: none"> ・集水地形の有無 ・二次堆積物や風化層の層厚 ・風化、変質状況 ・地下水、地表水の状況 ・被災履歴





妙見川流域の地質

A4: 阿蘇-4火砕流堆積物

→

g2: 苦鉄(くてつ)質片岩

奈良ヶ谷川流域の地質

m2: 泥質片岩

An aerial photograph showing a wide, muddy river flowing through a deep valley. The valley is filled with dense, green forest. The surrounding hills are also covered in forest, with some areas showing signs of erosion or cleared land. The sky is overcast with soft, grey clouds. The text '福岡県朝倉市(妙見川)' is overlaid in yellow in the upper center of the image.

福岡県朝倉市(妙見川)

An aerial photograph showing a steep, forested mountain slope. The terrain is heavily eroded, with numerous brown, muddy channels cutting through the dense green forest. The erosion appears to be the result of heavy rainfall or landslides. The overall scene depicts significant environmental damage to the natural landscape.

福岡県朝倉市(妙見川)



福岡県朝倉市(妙見川)

福岡県朝倉市(妙見川)

福岡県朝倉市(奈良ヶ谷(ならがたに)川)



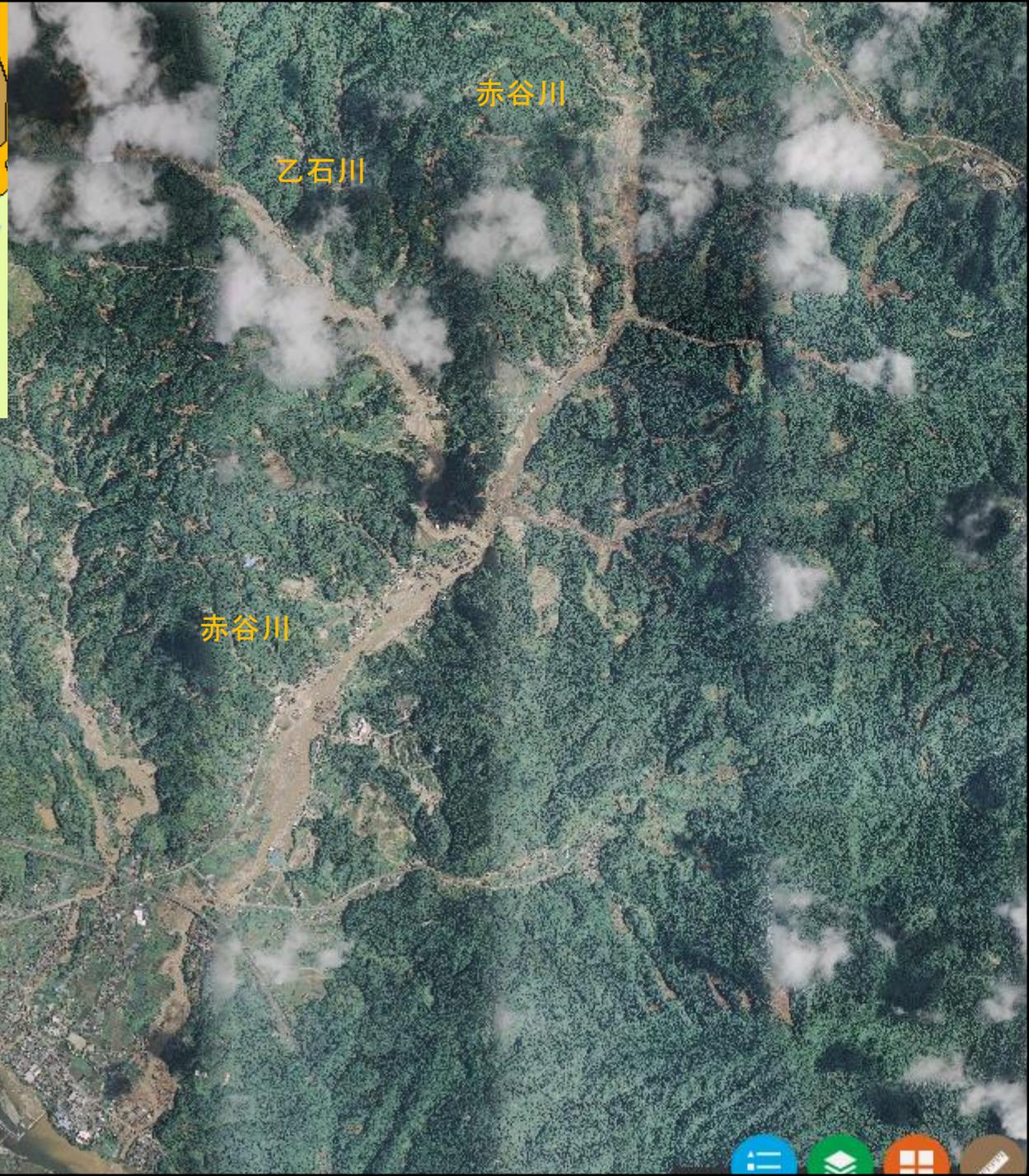
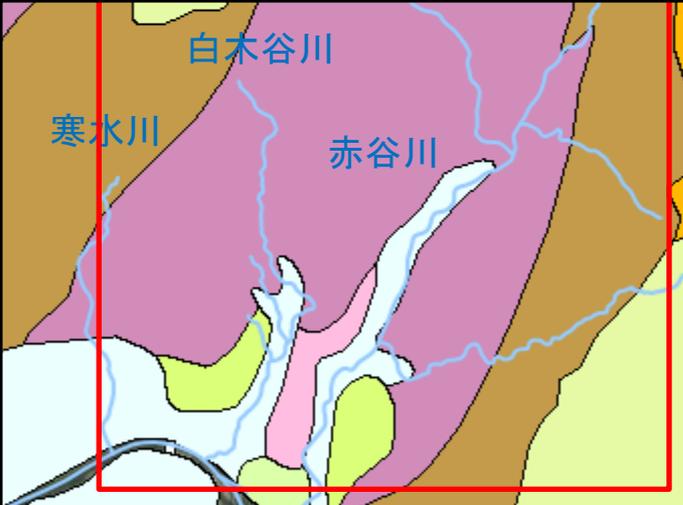
An aerial photograph of a river valley in Asakura City, Fukuoka Prefecture, Japan. The image shows a dense forest of green trees surrounding a central river channel. The river flows from the top of the frame towards the bottom, where it appears to be dammed or has a waterfall. The surrounding terrain is hilly and covered in thick vegetation. The text "福岡県朝倉市(奈良ヶ谷川)" is overlaid in yellow in the upper center of the image.

福岡県朝倉市(奈良ヶ谷川)

An aerial photograph showing a large-scale landslide in a densely forested valley. The landslide area is characterized by exposed brown earth and debris, contrasting with the surrounding green forest. A road is visible, partially blocked or damaged by the landslide. A grid-like structure, possibly a retaining wall or a construction site, is visible in the lower-left quadrant of the landslide area. The text "福岡県朝倉市(奈良ヶ谷川)" is overlaid in yellow at the top center.

福岡県朝倉市(奈良ヶ谷川)

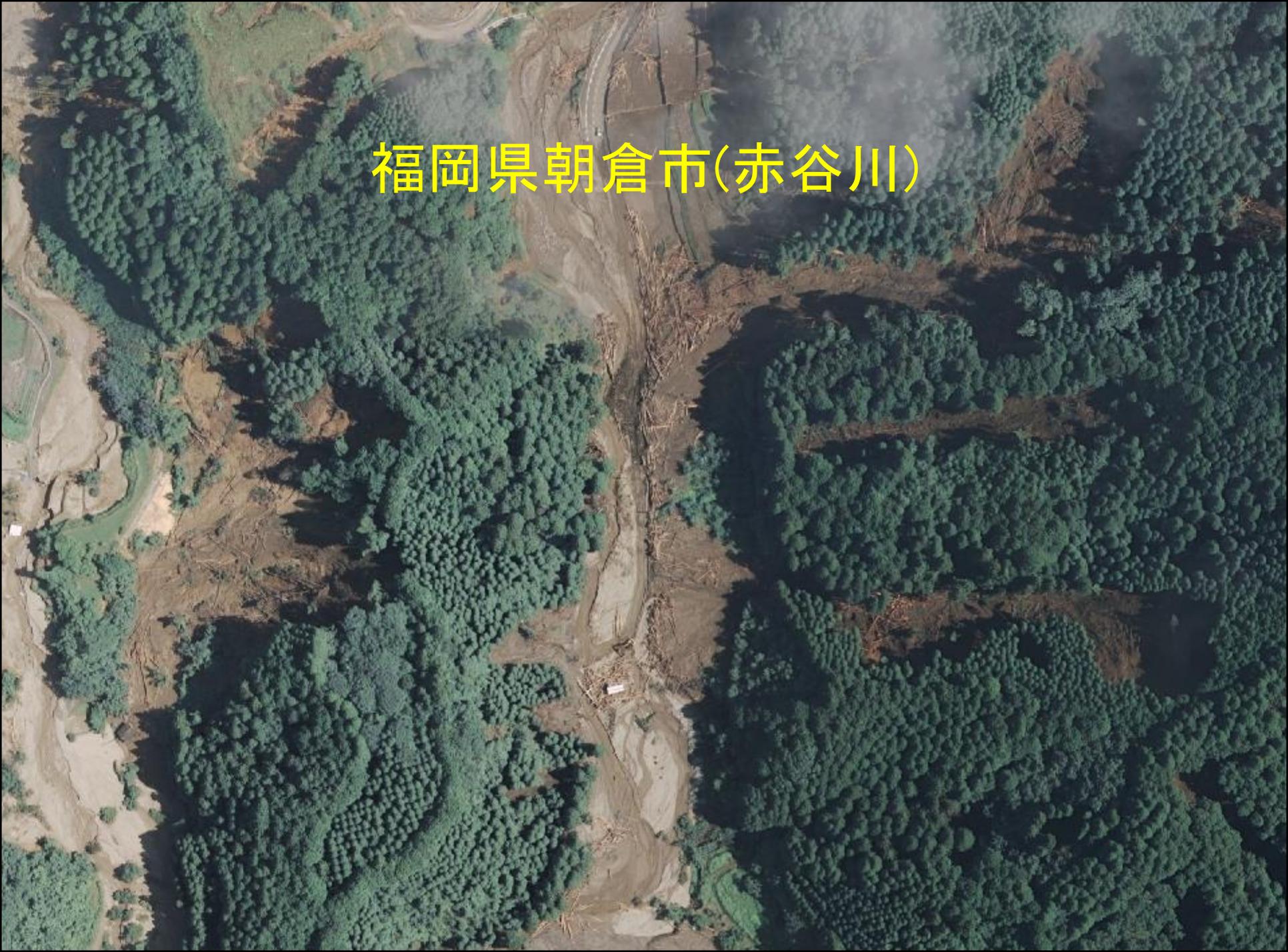
福岡県朝倉市(奈良ヶ谷川)



赤谷川流域の地質
Hak: 花崗閃緑岩
→
m2: 泥質片岩
→
Hak: 花崗閃緑岩



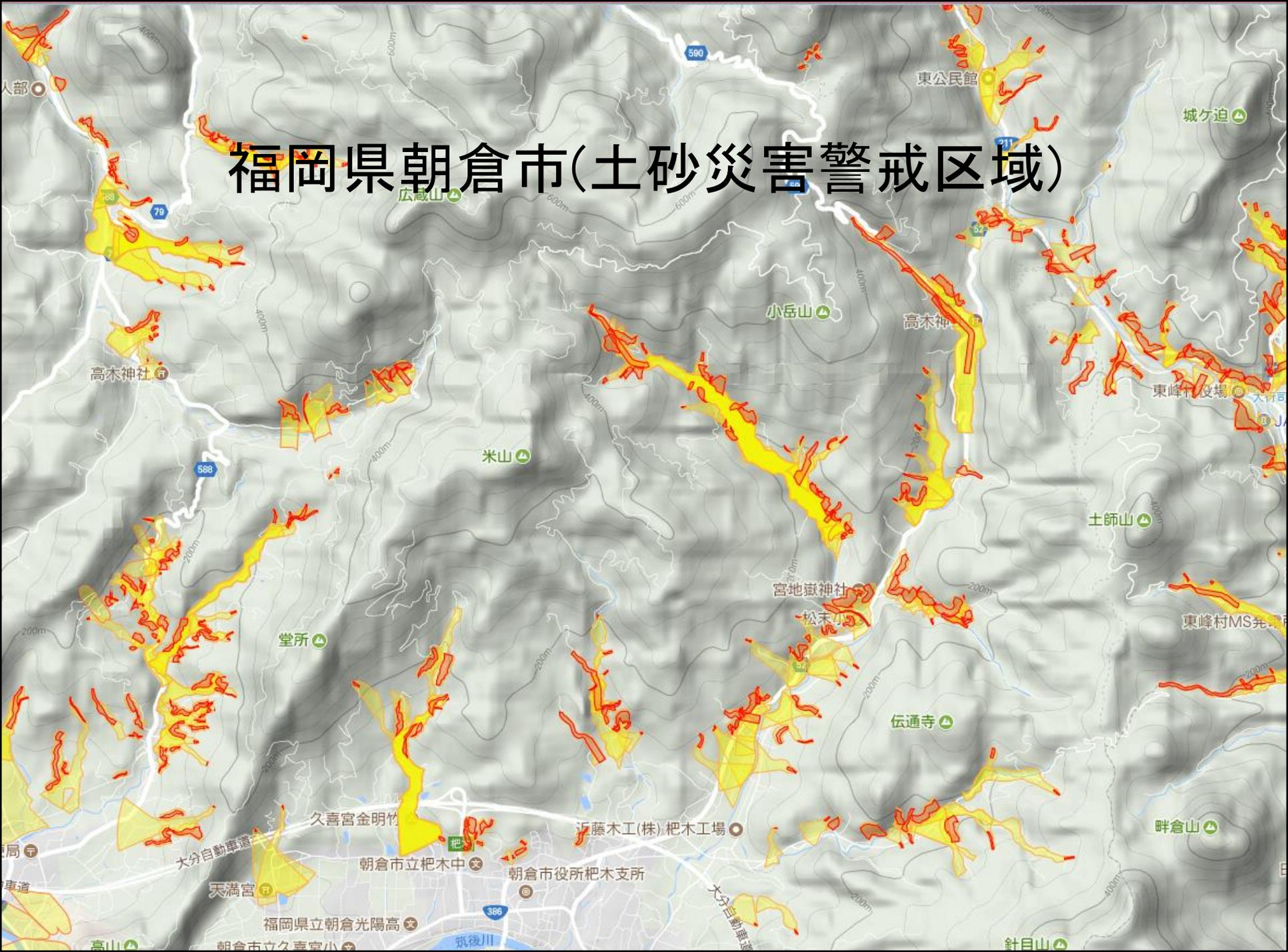
福岡県朝倉市(赤谷川)



福岡県朝倉市(赤谷川, 砂防指定地)



福岡県朝倉市(土砂災害警戒区域)



複合災害発生シナリオ

- 広域的な豪雨
- 上流→同時多発的な斜面災害
→大量な土砂と流木
- 中流→道路災害, 流木災害, ため池崩壊
- 下流→河川災害(氾濫, 河川堤防の侵食や崩壊)
- 海→水質汚濁, 土砂堆積→生態系の変化

まとめと今後の課題

被害のまとめ・特徴

- ・広域的な短期的降雨量の増加→多発的な斜面崩壊
- ・大量な土砂と流木が河道や道路に堆積→河道・道路閉塞
- ・さらなる豪雨により他の崩壊土砂・流木を巻き込みながら
一緒に流下→幹線道路, 大河川, ため池へ流入
- ・不安定斜面や崩壊土砂が存在→降雨により動き出す

今後の取り組み

- ・不安定斜面・土砂の抽出と対策法の提案
- ・各種雨量指標に着目した土砂災害発生危険度の有効性評価
- ・広域的な斜面崩壊の時空間分析⇒発生土砂量・流木量の把握

本報告内容は、速報的にまとめたものです。

現地調査や資料分析等の詳細な調査により、
今後内容が更新されることがあります。