

平成30年7月豪雨による斜面災害の 特徴と過去の災害との相違点

山口大学大学院創成科学研究科

鈴木 素之

土木学会地盤工学委員会斜面工学研究小委員会

土木学会中国支部緊急災害調査団山口大学班

地盤工学会災害連絡会議「降雨による斜面崩壊」専門委員

共同調査者

7月12日 松木宏彰(復建調査設計) 片岡知(山口大学大学院生)

7月14日 大和田正明(山口大学理学部) 太田岳洋(山口大学理学部)

河内義文(ケイズラブ)

報告内容

■平成30年7月豪雨による被害状況

- 広島市東区馬木ほかの調査結果
- 広島県南部の崩壊状況
- 山口県東部の調査結果

■広島市と呉市の過去の土砂災害と降雨状況

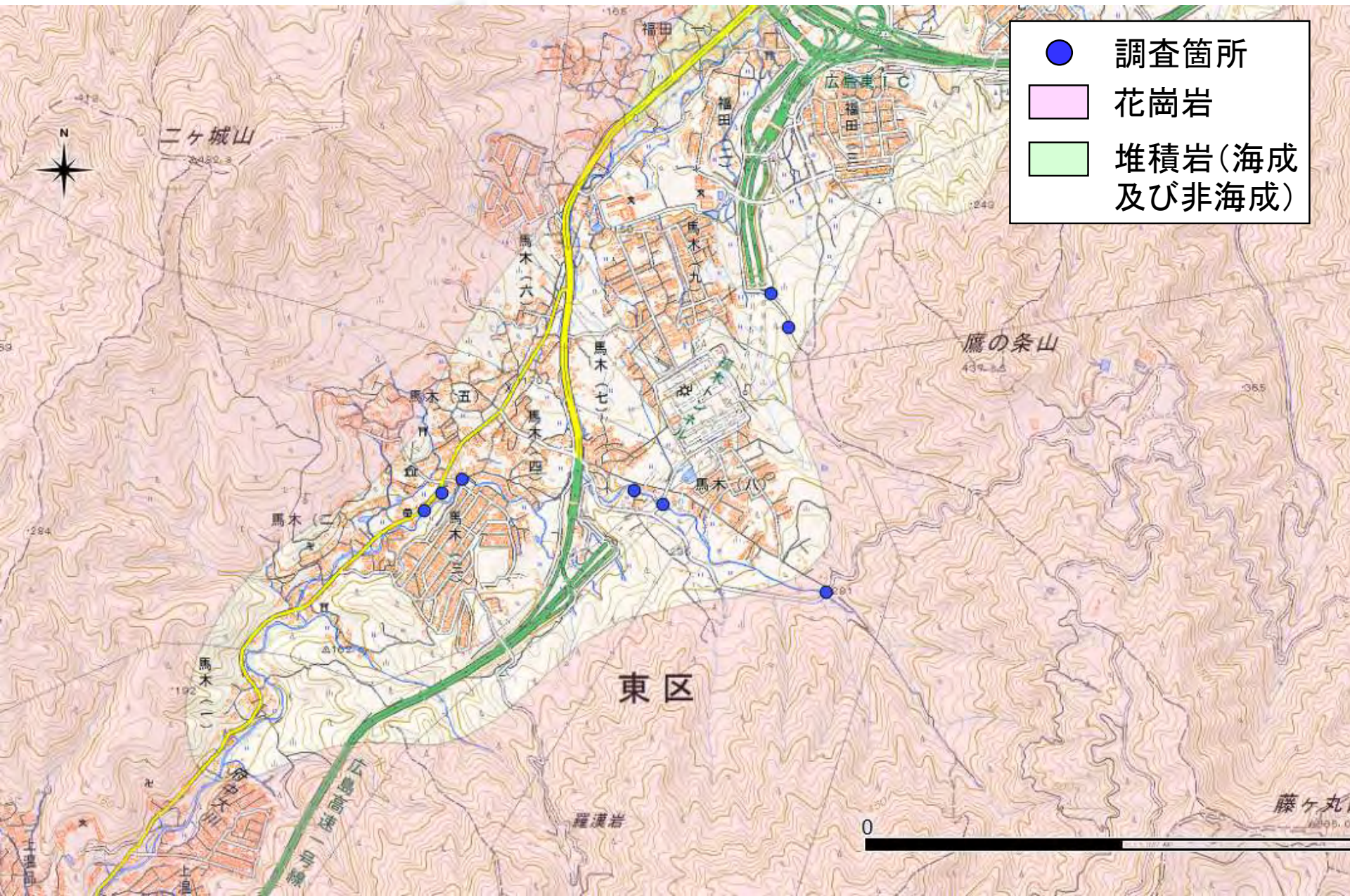
- 1999年6月29日の土砂災害(呉市)
- 2014年8月20日の土石流災害(広島市安佐南区及び北区)

■斜面災害の特徴と相違点



広島市東区馬木の 調査結果 (7月12日時点)

調査箇所および地質区分



馬木2丁目, 4丁目 (温品通りに隣接)



- 上流からの土砂や氾濫した河川からの木が、道路にまで流されていた
- 河川沿いの斜面も広い範囲で崩壊、護岸は侵食されていた



住宅地の被災状況



- 豪雨により流された流木が溜まり、河川流路が変更された
- 2014年豪雨時には被害は無く、河川の水位がわずかに上がったのみ(住民談)

東区大谷川



撮影：国土地理院（撮影日：7月9日）



流された道路橋

- 土石流の流下によってコンクリート橋が流されていた
- 岩塊とともに流木がダムを越えていた

袖部が破損した治山堰堤

YA

ダムの破壊箇所



袖部の形状: 幅約1m, 高さ1m
玉石混りのコンクリートが見える

左岸袖部の破損部 長さ約4m程度
手前に破損した袖部が転がる

ダム上部の様子

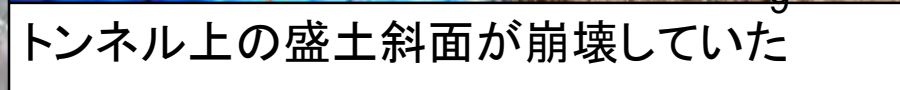




広島東インター 高速1号線のトンネルの上

撮影：国土地理院（撮影日：7月9日）

トンネルの全景

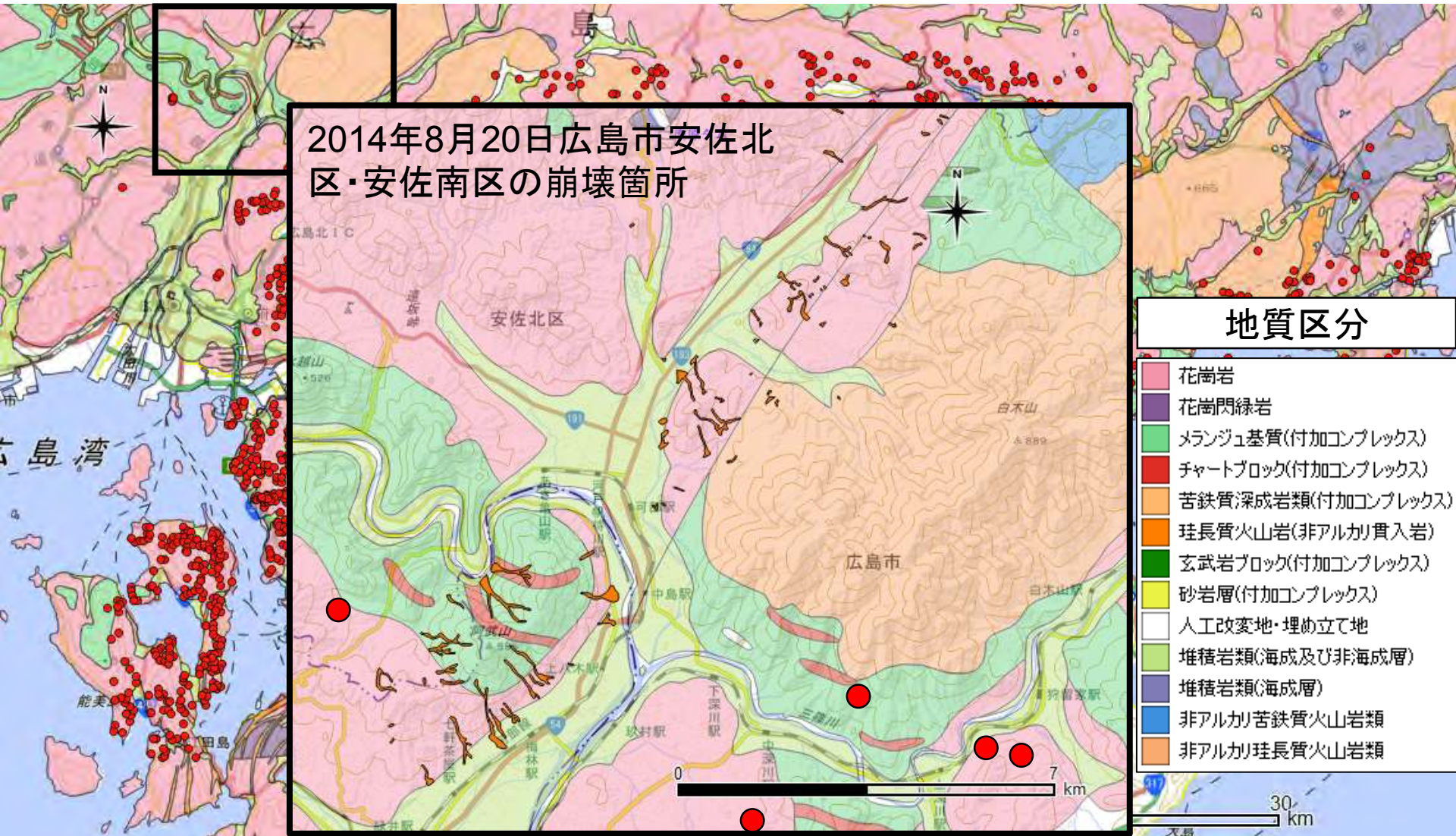


トンネル上の盛土斜面が崩壊していた

トンネル上部の土石流

広島県南部の崩壊状況

広島県南部の崩壊箇所および地質区分



図中の●は広島大学平成30年7月豪雨災害調査団(地理学グループ)

https://www.hiroshima-u.ac.jp/system/files/102681/201807_report002.pdf

が調べられた崩壊箇所(5,064箇所)であり、それを地質図(産業技術総合研究所, 地質調査センター, 2009)にプロットした

呉市の崩壊箇所および地質区分

地質区分

- 花崗岩
- 花崗閃緑岩
- メランジュ基質(付加コンプレックス)
- 苦鉄質深成岩類(付加コンプレックス)
- 珪長質火山岩(非アルカリ貫入岩)
- 人工改変地・埋め立て地
- 堆積岩類(海成及び非海成層)

**崩壊発生数
呉市: 1,177箇所**

崩壊箇所: 広島大学平成
30年7月豪雨災害調査団
(地理学グループ)
地質図: 産業技術総合研
究所

1999年と同じ若しくは
隣接する場所で発生
しているようである

国土地理院(撮影日: 7月13日)

出典: 日本応用地質学会
中国四国支部災害調査
チーム, 1999



山口県東部の 調査結果 (7月14日時点)

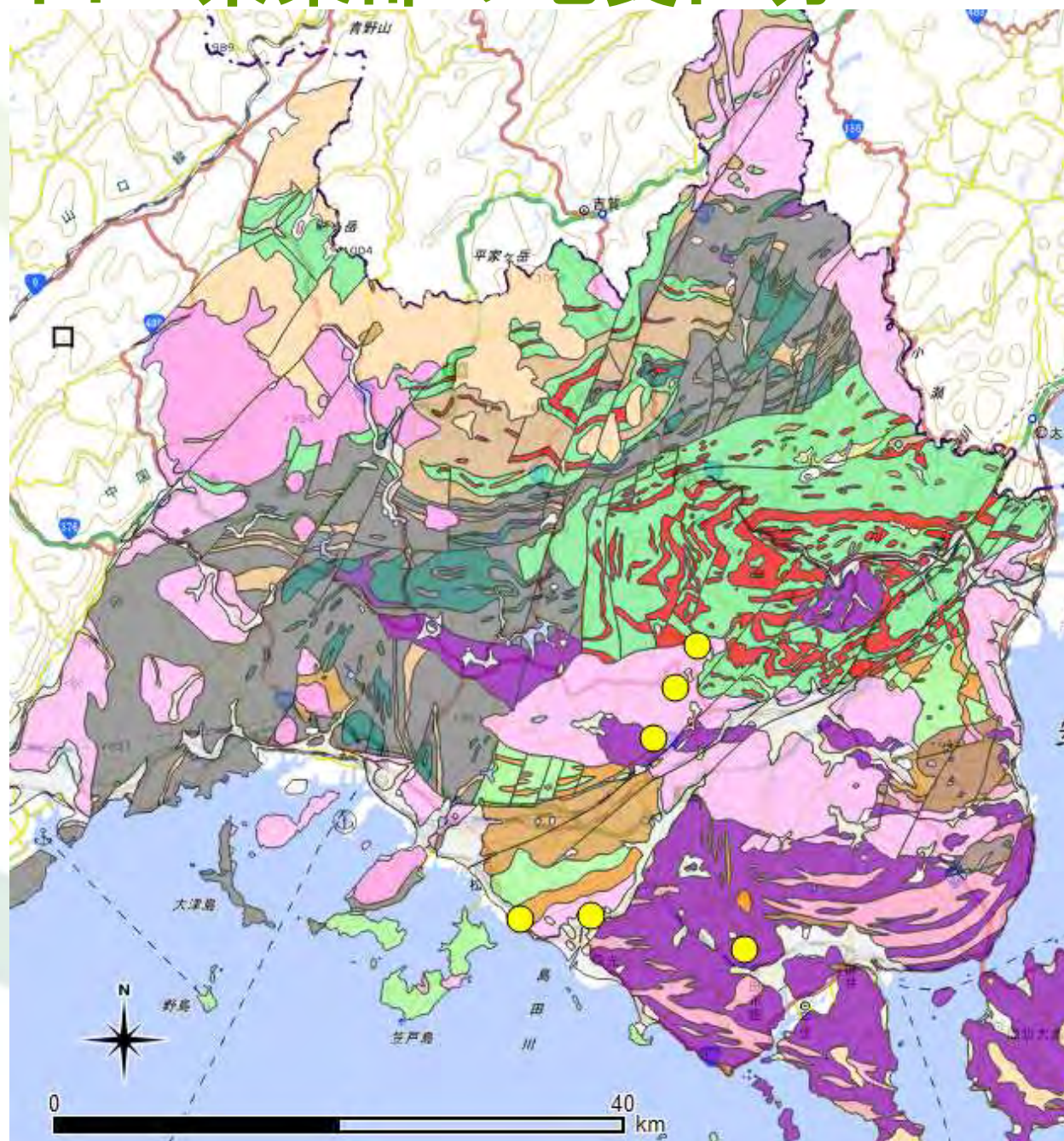
山口県東部の地質区分

● 調査箇所

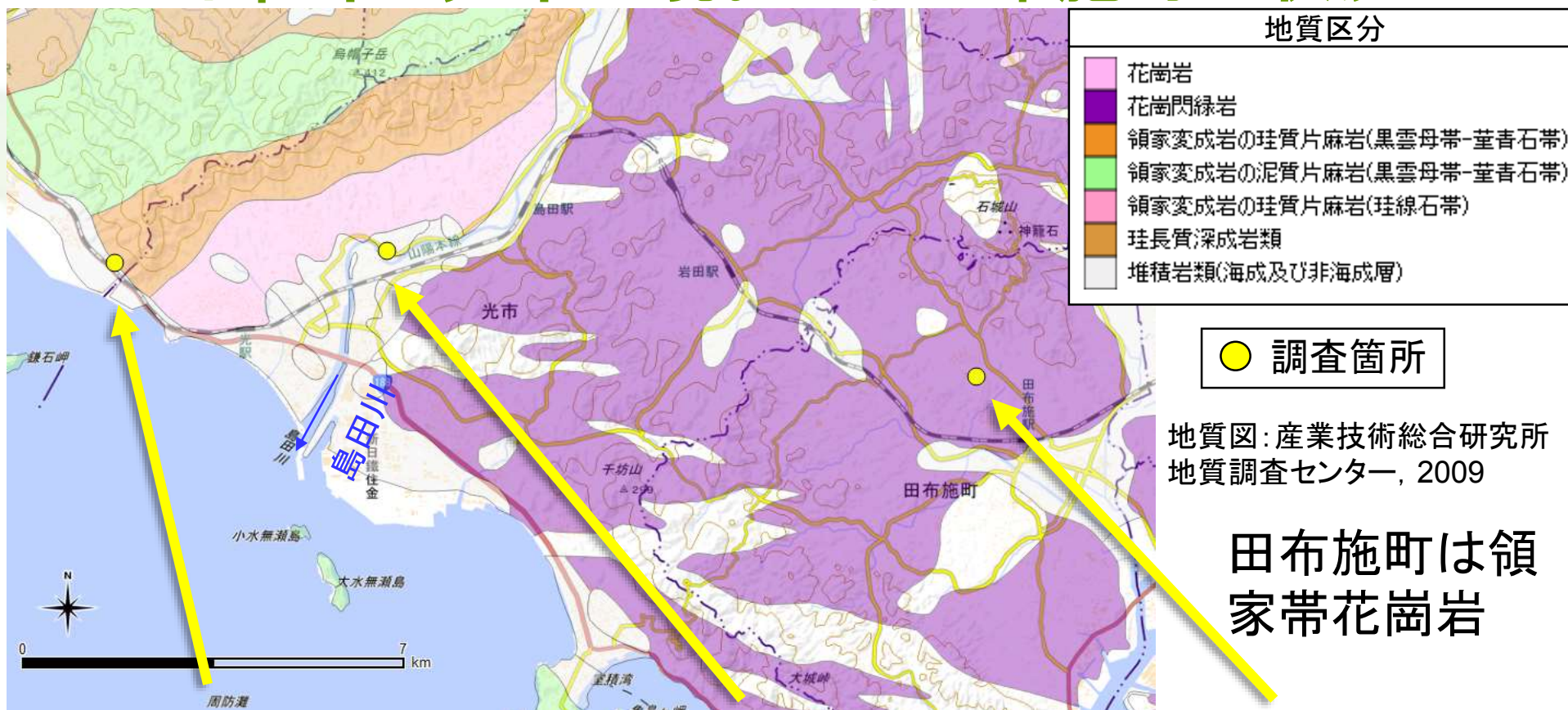
地質区分

- 花崗岩
- 花崗閃緑岩
- チャートブロック(付加コンプレックス)
- メランジュ基質(付加コンプレックス)
- 玄武岩ブロック(付加コンプレックス)
- 珪長質火山岩(非アルカリ貫入岩)
- 珪長質深成岩類
- 古期三郡(三郡-蓮華)変成岩類の苦鉄質片岩
- 古期三郡(三郡-蓮華)変成岩類の砂質片岩
- 古期三郡(三郡-蓮華)変成岩類の泥質片岩
- 砂岩層(付加コンプレックス)
- 領家変成岩の珪質片麻岩(珪線石帯)
- 領家変成岩の泥質片麻岩(黒雲母帯-堇青石帯)
- 領家変成岩の珪質片麻岩(黒雲母帯-堇青石帯)
- 領家変成岩の砂質片麻岩(珪線石帯)
- 領家変成岩の泥質片麻岩(珪線石帯)
- 非アルカリ苦鉄質火山岩類
- 非アルカリ珪長質火山岩類
- 堆積岩類(海成及び非海成層)
- 超苦鉄質岩類
- 石灰岩ブロック(付加コンプレックス)

地質図: 産業技術総合研究所 地質調査センター, 2009



下松市と光市の境および田布施町の状況



山陽本線(崩壊)



島田川(護岸浸食)



田布施農道(地すべり)



岩国市と周南市の状況

地質図: 産業技術総合研究所 地質調査センター, 2009

● 調査箇所



護岸崩壊



写真提供: 山口大学・
赤松良久准教授



日本酒工場の近く



源頭部



花崗岩とチャート



河道閉塞による氾濫

領家帯の分布

図の出所: 磯崎行雄ほか(2010): 日本列島の地体構造区分再訪—太平洋型(都城型)造山帯構成单元および境界の分類・定義—, 地学雑誌, 119(6), pp.999-1053

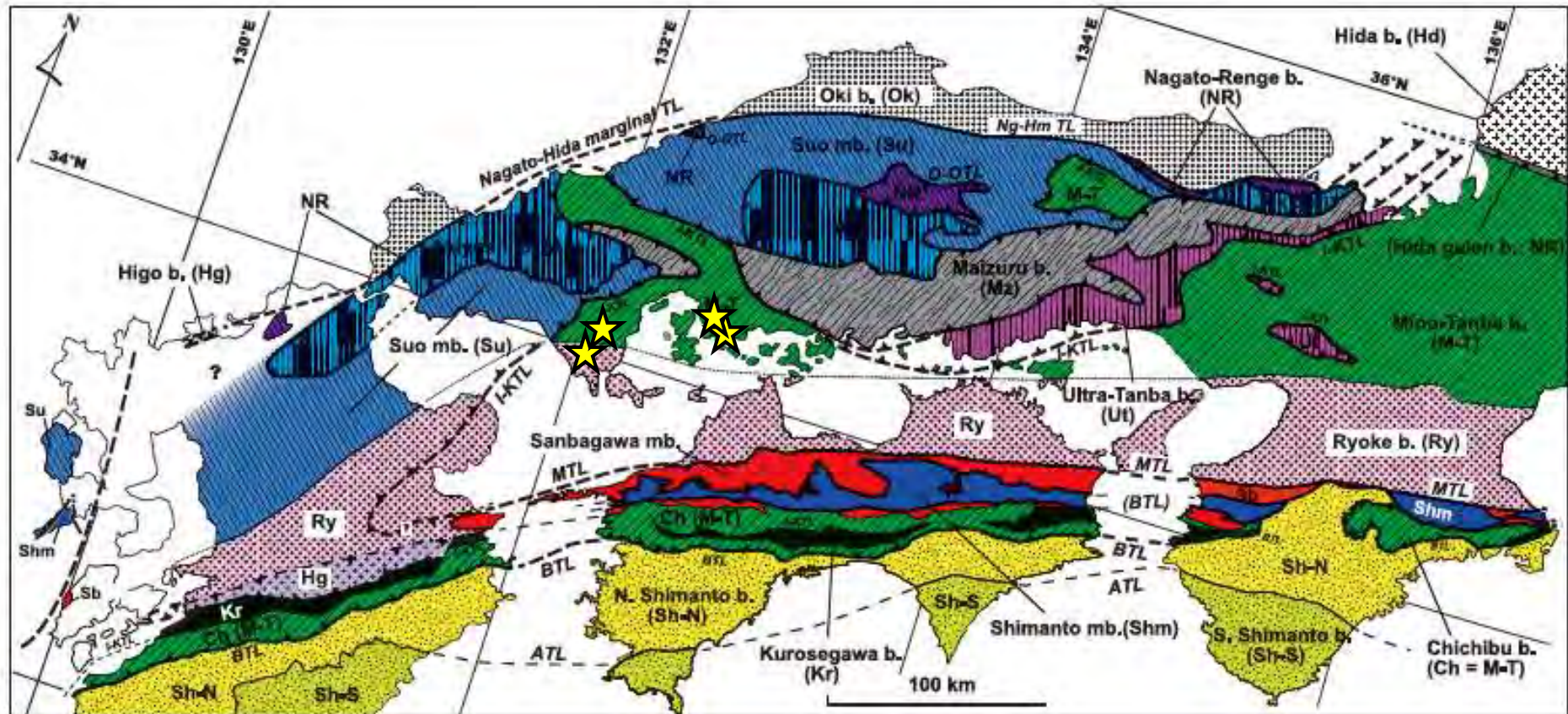


図 4A

Fig. 4A

田布施町は領家帯花崗岩で, 広島県呉市や坂町は広島型
また, 岩国市瀬越地区の花崗岩は広島型(愛媛県の崩壊は情報収集中)

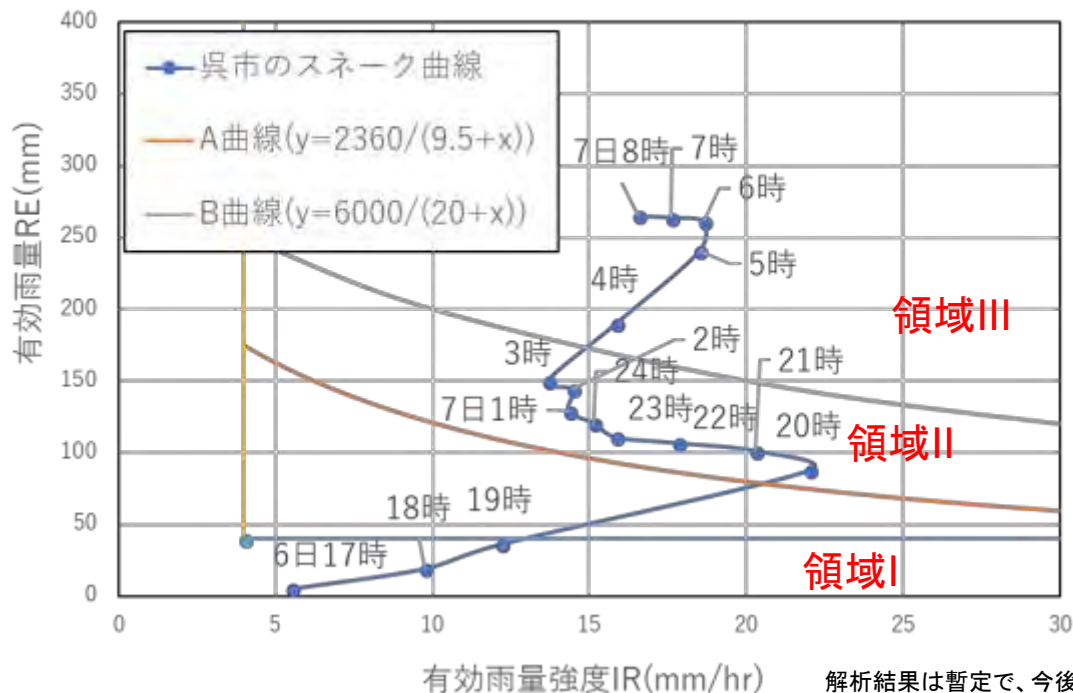


呉市の降雨量 (平成30年7月豪雨)

領域I: 土砂災害が生じにくい領域
領域II: 崖崩れを含む小規模な崩壊が多い領域
領域III: 土石流的な大規模災害が多い領域

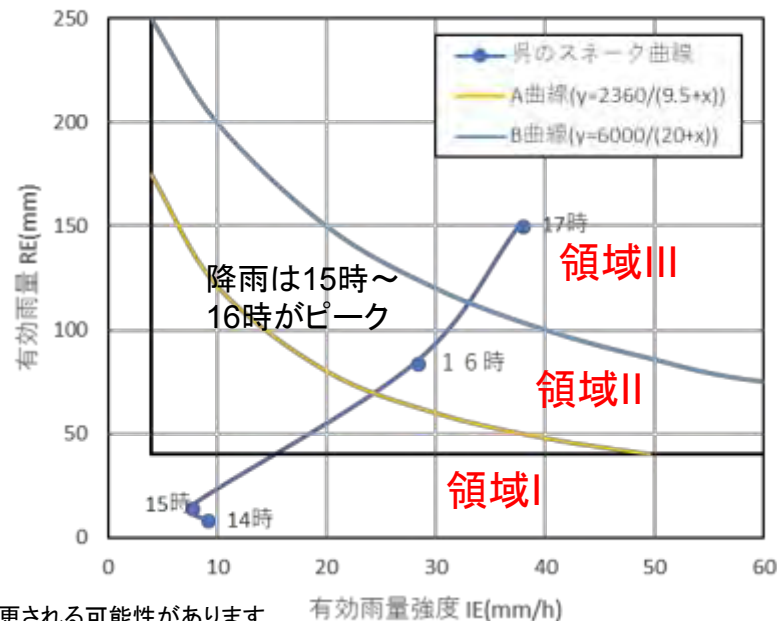
瀬尾克美・船崎昌継: 土砂害(主に土砂被害)と降雨量について, 新砂防, 88, 22-28, 1974.

2018年7月5日~7日の呉市における降雨状況



平成11年6月29日の土砂災害は17時頃に発生したが, 16時にはスネーク曲線が領域IIIに到達

1999年6月29日の呉市における降雨状況



斜面災害の特徴

- 広島県の災害発生箇所が多く、2014年8月20日に土砂災害が発生していない箇所でも発生
- 呉市においては1999年6月29日の豪雨で土砂災害が発生したエリアでも発生してる
- 有効雨量強度（瀬尾・船崎）でみると、降雨特性は「土石流的な大規模な災害が多い領域」に達していた
- 発生箇所の地質は多くが広島型花崗岩で、一部は領家帯花崗岩（発生箇所の地形条件は不明）
- 崩壊箇所数の認定は発生前との対比が不可欠

相違する点

YAMAGUCHI UNIVERSITY

- 広島、岡山、愛媛以外でも土砂災害が広範囲多発
- 全体的には、花崗岩・まさ土だけではなく、多様な地質・地質構造で崩壊が起こっている
- 呉市、坂町などで大量の土砂が堆積（風化の違い）
- コアストーンは過去にも同様の事例があった
- 時間スケールを長くとれば同じ場所で土石流・崩壊が繰り返し発生

2004年岡山県玉野市宇野で起きた土石流では土砂とともにコアストーンが直撃



災害碑に基づく土砂災害頻度の推定

広島県内における水害碑の碑文資料, 藤本理志・小山耕平・熊原康博, 広島大学
総合博物館研究報告, 8: 91-113, 12. 25. 2016.



	場 所	発生年月日	経過年数	備考
1	広島市安佐南区	1850年6月1日	164年	祇園町誌
2	広島市東区温品	1926年9月11日	92年	水害の碑
3	広島市安芸区矢野東五丁目	1907年7月15日	111年	水害の碑
4	安芸郡坂町小屋浦四丁目	1907年7月15日	111年	水害碑

出典: 上記と同じ藤本理志ほか(2016)

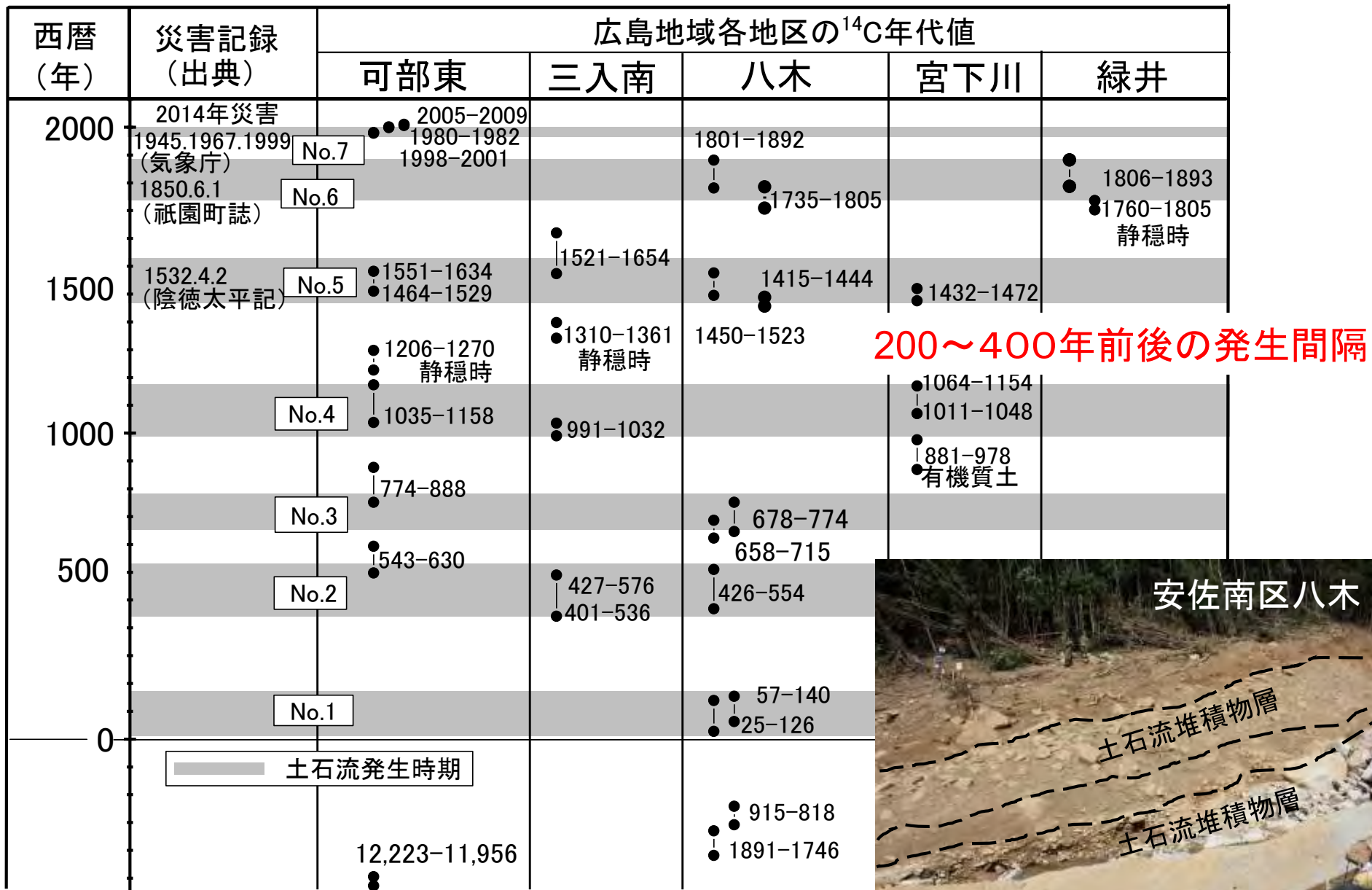
100～150年前に発生

発生周期がわかれば、将来の災害発生確率の算定に寄与できる

データ: 上記と同じ藤本理志ほか(2016)

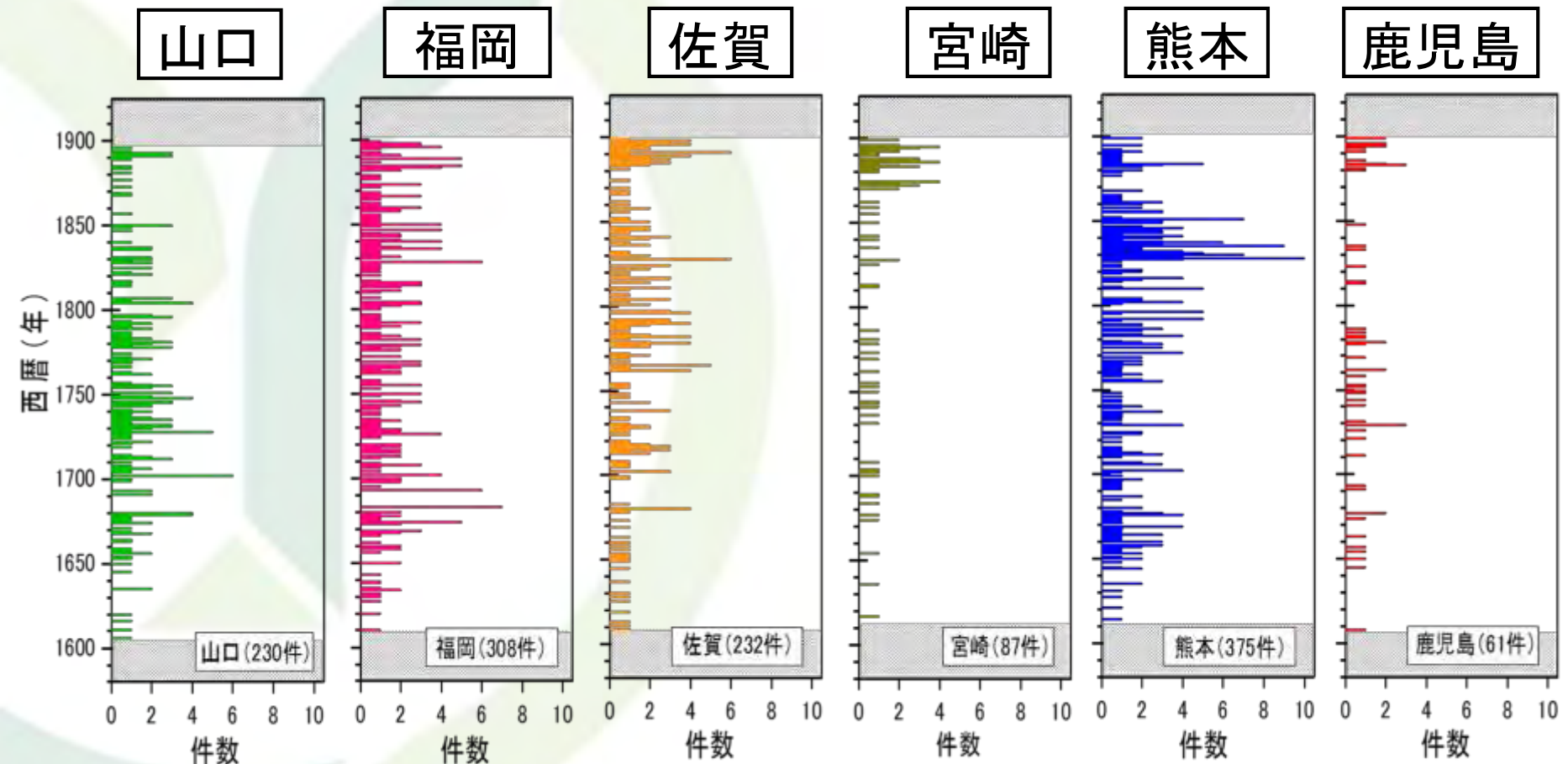
年代測定による土石流発生頻度の推定

(例: 広島市安佐南区・安佐北区の結果)



“ミレニアム豪雨災害”に対して過去の広域豪雨災害の全国的な把握の重要性

山口・九州の1600～1900年の水害履歴の例(各県災異誌をもとに作成)



➤ 過去にも地域をまたぐ広域的な豪雨災害が発生していた

➤ 史料の質・量が地域的に偏るので、絶対的な評価は困難・・・ 33

今後の調査等について

- 11府県の斜面災害の発生状況の情報集約
- リモートセンシング解析による調査範囲の検討、復旧状況の経時変化の面的把握
- 個々の災害をもたらした降雨(外力)の算定
- 鉄道、道路等のインフラ被害
- 台風に備え、2次被害防止のための調査と成果発信

山口大学応用衛星リモートセンシング研究センター

<http://yucars.eng.yamaguchi-u.ac.jp/news.html#201807011>

