



## 平成30年7月豪雨による広島県の斜面崩壊分布図（第四報）

広島大学平成30年7月豪雨災害調査団  
(地理学グループ)

### 1. はじめに

平成30年7月6日夕刻から、気象庁より大雨特別警報が九州北部地域に続いて広島県、岡山県など西日本の9府県に発令される豪雨があり、西日本の広い地域で大きな気象災害が生じた（気象庁は「平成30年7月豪雨」と命名）。広島県内では、7日午前9時半までの72時間の降水量が東広島市志和で459mmとなるなど、観測史上最大の降水量を記録した地点が20地点以上にも及ぶ広域的な豪雨となりました。これに伴い、広島市東部や江田島市から福山市までの広島県南部の広い範囲で、多数の土石流などの斜面崩壊及び洪水が発生し、甚大な被害がもたらされました。

広島大学平成30年7月豪雨災害調査団（地理学グループ）と防災科学技術研究所では、二次災害の防止に資するとともに、被害の広域的な把握、迅速な復旧の支援のために、広島県南部の崩壊発生地点の分布図を作成し、7月14日に第一報、16日に第二報、24日に第三報をお届けしました。この度、さらに範囲を広げて地図化しました。第四報としてお届けします。崩壊発生地点の分布図としては最終報告になります。

被災後の空中写真を迅速に公開くださった国土地理院に深く感謝申し上げます。

### 2. 判読方法と基準

本調査では、国土地理院によって被災後に上空から撮影され、webサイト (<http://www.gsi.go.jp/BOUSAI/H30.taihuu7gou.html>)を通して公開されている航空写真を主に用いて、崩壊発生地点の判読を行い、地理院地図 (<https://maps.gsi.go.jp/>) 上にその位置を点で示しました。

1) 本報告では、第三報で報告した範囲からさらに東に範囲を広げて判読し、判読面積は約2,906km<sup>2</sup>となりました。判読地域は8月1日時点で正射写真（オルソ空中写真）が公開されている広島県南部から岡山県南西部です。雲などにより地表の様子が確認できていないごく一部の範囲では地図化できていません。

2) 本報告では、地理院地図で公開されている被災後に撮影された空中写真を実体視して斜面崩壊のあった地点を判読し、正射写真に基づいて崩壊発生位置を地図化しました。第三報と同様に、発生地点の位置は正射写真で位置を確認しています（図1）。地理院地図では被災後に撮影された空中写真に基づく正射写真とともに、被災前の空中写真の正射画像を重ねて閲覧可能ですので、地表の変化を比較しながら、今回発生した斜面崩壊かどうかを確認しました。

土石流、崖崩れによる土砂の移動があった地点では、草や木のない岩や土のみが認められる場所

や、砂礫や泥に覆われた場所が認められます。そのような地点の最上部を崩壊発生点とみなし、その場所を点データとして記録しました。写真によっては崩壊発生点である最上部が見えにくい場合があり、その場合は、観察可能な最も上部に点を記載しました。なお、住宅地や道路や橋などの人工構造物に被害を与えていない斜面崩壊についても、それらの発生位置を示しています。また、正射写真では雲で判読できない野呂山および灰ヶ峰の山頂付近については上空から目視により確認しました。

3) 本報告では、第三報と同様に、斜面崩壊を形態によって、土石流と崖崩れの2種類に区分しています。土石流は崩壊した物質が谷に沿って流下したことを示す細長い形態をもつもの(図2)で、崖崩れは谷への流下が認められず、落下したと読み取れるものです(図2)。崖崩れは、山地の急斜面に見られる自然的なものと、道路や石垣などの人工構造物の崩れの両者を含んでいます。なお、今回の報告でも土石流の堆積地は示していません。

### 3. わかったこと

#### 1) 斜面崩壊の件数

判読範囲内では、少なくとも8,497箇所の斜面崩壊が発生したことがわかりました。市区町別では、東広島市で2,730箇所、呉市で1,460箇所、三原市で1,198箇所、福山市で576箇所、江田島市で460箇所、竹原市で415箇所、広島市安芸区で334箇所、尾道市で294箇所、坂町で232箇所、熊野町で152箇所、府中町で124箇所などとなっています(表1)。一度の降雨で発生した斜面崩壊件数としては過去最多の可能性がります。

崩壊の種類では、土石流の発生源となった崩壊が7,728箇所で、崖崩れが769箇所であり、約9割が土石流であったことがわかりました(表1)。

#### 2) 斜面崩壊の発生地域と密度

江田島市や広島市から福山市までの広島県南部、さらに岡山県笠岡市や井原市までの広い範囲で斜面崩壊が生じたことが読み取れます(図3)。広域的な豪雨であったことが斜面崩壊の分布からもわかります。

崩壊個数の密度について、低地を除いた面積で区市町別に集計すると、坂町で15.76個/km<sup>2</sup>、府中町で6.72個/km<sup>2</sup>、呉市で6.15個/km<sup>2</sup>、江田島市で6.01個/km<sup>2</sup>、東広島市で5.24個/km<sup>2</sup>、広島市南区で5.02個/km<sup>2</sup>、熊野町で4.53個/km<sup>2</sup>、竹原市で3.73個/km<sup>2</sup>、広島市安芸区で3.56個/km<sup>2</sup>、三原市で3.03個/km<sup>2</sup>などとなっており、巨視的にみれば、西部で密度が高く、東に向かって低下する傾向が見えます(図3)。

発生密度の高い地域は、広島湾東部から安芸灘北縁にかけての沿岸の山地部(広島市安芸区から安芸郡坂町、熊野町、呉市、竹原市、三原市)と、西条盆地および黒瀬盆地の周辺山麓部、三原市西部の山地部です(図4)。起伏の大きな山地部が多いですが、三原市西部の山地部のように小起伏の山地部もあります。特に高密度な場所は、野呂山の北東から東側(写真1)、東広島市西条町南部~同市安芸津町北部の蚊無峠付近、西条盆地の西側の山地部です。

#### 3) 斜面崩壊と地質

斜面崩壊が認められた地域の地質は、花崗岩と流紋岩が広く分布しています。これらの地質によ

る大きな違いは分布には認められません(図5)。地質別に発生個数の密度を算定してみると、土石流では、花崗岩で3.70個/km<sup>2</sup>で、流紋岩は5.77個/km<sup>2</sup>となっており、流紋岩の方が密度は高いことがわかりました(表2)。一方、崖崩れでは、花崗岩で0.43個/km<sup>2</sup>で、流紋岩は0.23個/km<sup>2</sup>で大きな違いはありません。広島県では、一般に花崗岩の風化物質であるマサ土が土石流の発生要因の重要な要素と考えられてきましたが、今回の結果はそれとは異なるようです。流紋岩分布地域の土石流発生の要因については今後、検討していく必要があると考えています。短時間の降水量や総降水量など、広域的な豪雨の範囲と関係している可能性が考えられます。

#### 4) 斜面崩壊の特徴

斜面崩壊跡のほとんどが、浅い谷地形をしていると読み取れ、斜面の表層が流下したものと考えられます。また、山地頂部に近い谷頭付近を発生源とする土石流が広域的に認められます。一般的に、雨による斜面崩壊は尾根線よりも低い位置で発生するといわれており、通常の降雨による崩壊とは異なる特徴があるといえます。山頂近くでも崩壊を引き起こすような豪雨が広域的にあったものと推定されます。

今後の降雨による土石流発生のリスクを検討するため、谷底に崩壊した土石が溜まっているかどうかを現地で確認する必要があります。本図や同時に提供する地理データ(kmzファイルなど)は、そのような調査にも活用できると考えています。

#### 5) 斜面崩壊が発生した下流の地形の特徴

斜面崩壊が発生した下流には、崖錐や沖積錐と呼ばれる傾斜の緩い堆積地形が多く見られます。今回のような突発的な斜面崩壊が、長い年月をかけて何度も繰り返してできた痕跡と考えられます。このような土砂災害がどこでどのように起こるのかを明らかにするためには、数万年から数千年、数百年の、長い時間スケールでの地形の発達を見直す必要性があると考えます。

### 4. 今後の予定

- ・崩壊発生地点の分布図の作成については、所期の目的を達成したため、本報告で調査を終了します。ただし、今後、空中写真等、新たに資料が取得できた場合は分布図を更新する予定です。
- ・更新した場合、その地理データ(kmlファイル【Google Earth用】、geojsonファイル【地理院地図用】)は(公社)日本地理学会のwebサイト(<http://ajg-disaster.blogspot.com/>)に随時掲載していきます。
- ・今後、斜面崩壊および土砂の堆積した範囲を示す地図を作成する予定です。
- ・判読結果を検証するため、現地調査を実施する予定です。

### 5. 分布図作成メンバー

広島大学平成30年7月豪雨災害調査団(地理学グループ)

大学院文学研究科 准教授 後藤秀昭

大学院教育学研究科 准教授 熊原康博

大学院教育学研究科 博士課程前期大学院生 岩佐佳哉

文学部 学部生 山中 蛍

文学部 学部生 迫田和也  
文学部 学部生 元吉梨奈子  
文学部 学部生 竹内 峻  
文学部 学部生 小川穂乃香  
文学部 学部生 原 健太  
文学部 学部生 月森 義基  
名誉教授 中田 高

大学院教育学研究科 博士課程後期大学院生 村田 翔  
防災科学技術研究所 社会防災システム研究部門 内山庄一郎

## 6. 本調査を引用される場合は、下記のような記載をお願いします

- ・Web サイト等でマッシュアップに利用する場合：

レイヤー名「平成 30 年 7 月豪雨による広島県の斜面崩壊分布図，2018 年 8 月 2 日」  
クレジット「広島大学平成 30 年 7 月豪雨災害調査団（地理学グループ）」

- ・論文・報告書等で引用する場合：

広島大学平成 30 年 7 月豪雨災害調査団（地理学グループ）：平成 30 年 7 月豪雨による広島県の斜面崩壊分布図，2018 年 8 月 2 日

- ・なお，本データは CC BY 4.0 とし，利用に際して上記クレジットを表記する限り，データの使用に関する許諾を得る必要はありません。

## 7. 問い合わせ先

広島大学大学院文学研究科 後藤秀昭 ([hgoto@hiroshima-u.ac.jp](mailto:hgoto@hiroshima-u.ac.jp))

〒739-8522 東広島市鏡山 1-2-3

Tel:082-424-6658 Fax:082-424-0320

表1 区市町別の崩壊箇所数

県	市区町村名	斜面崩壊数 (個)	割合 (%)	内訳	
				土石流	崖崩れ
広島県	東広島市	2,730	32.1	2,605	125
広島県	呉市	1,460	17.2	1,392	68
広島県	三原市	1,198	14.1	1,112	86
広島県	福山市	576	6.8	489	87
広島県	江田島市	460	5.4	289	171
広島県	竹原市	415	4.9	396	19
広島県	広島市安芸区	334	3.9	325	9
広島県	尾道市	294	3.5	241	53
広島県	坂町	232	2.7	206	26
広島県	熊野町	152	1.8	150	2
広島県	府中市	124	1.5	119	5
広島県	広島市南区	118	1.4	61	57
広島県	広島市安佐北区	94	1.1	88	6
広島県	広島市東区	88	1.0	73	15
広島県	府中町	69	0.8	56	13
岡山県	井原市	61	0.7	47	14
広島県	海田町	38	0.4	37	1
岡山県	笠岡市	27	0.3	18	9
広島県	広島市安佐南区	9	0.1	7	2
広島県	世羅町	8	0.1	8	0
広島県	神石高原町	5	0.1	5	0
岡山県	浅口市	3	0.0	3	0
広島県	広島市西区	2	0.0	1	1
合計		8,497	100.0	7,728	769

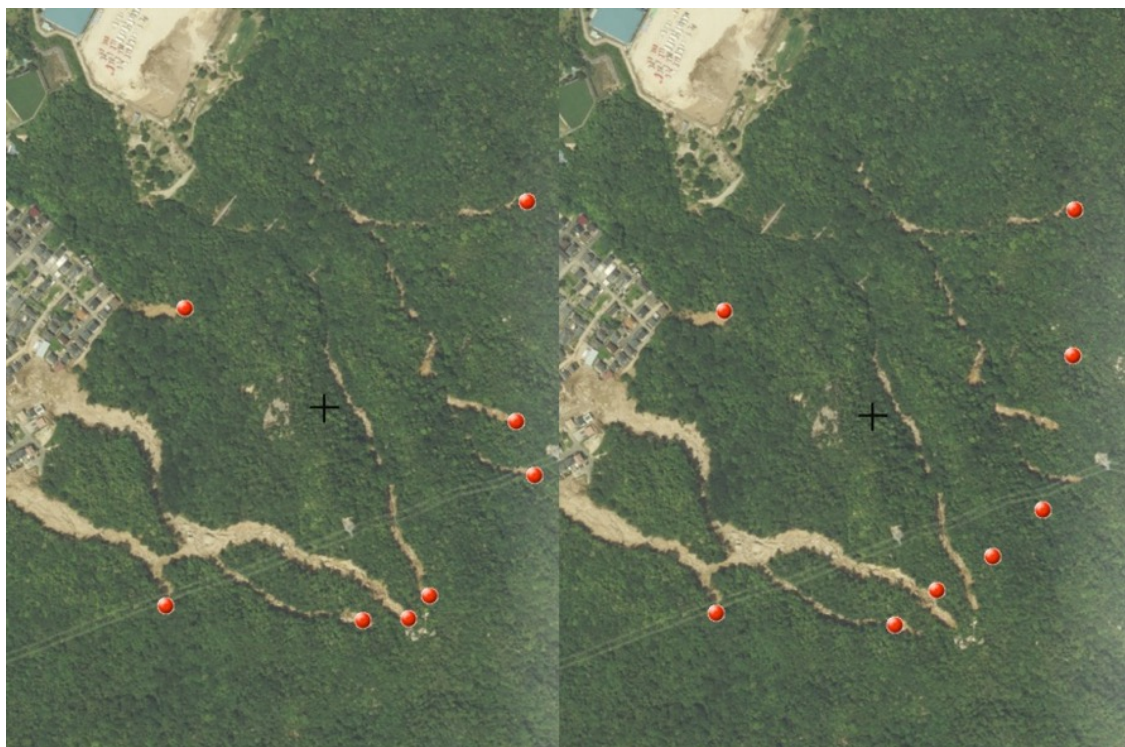


図1 斜面崩壊の表示位置例（左：第三報および本報告，右：第二報，熊野町川角5丁目）

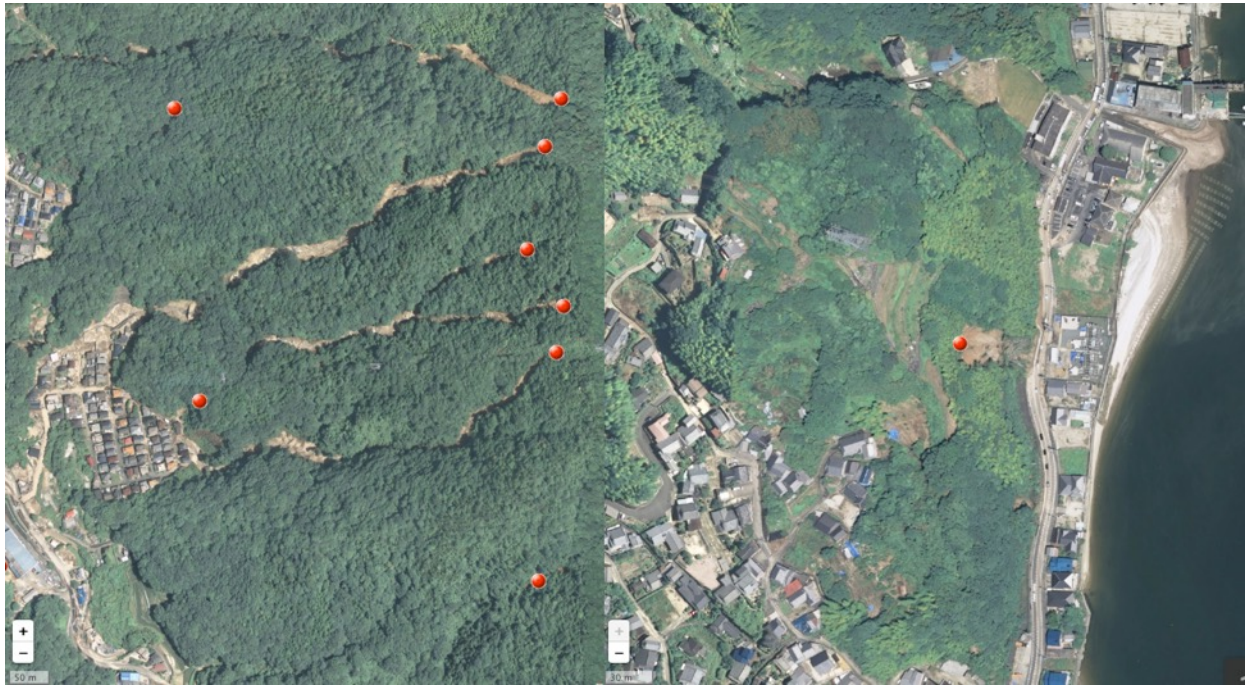


図2 斜面崩壊の種類 (左：土石流 (矢野東7丁目), 右：崖崩れ (江田島市大柿町柿浦))

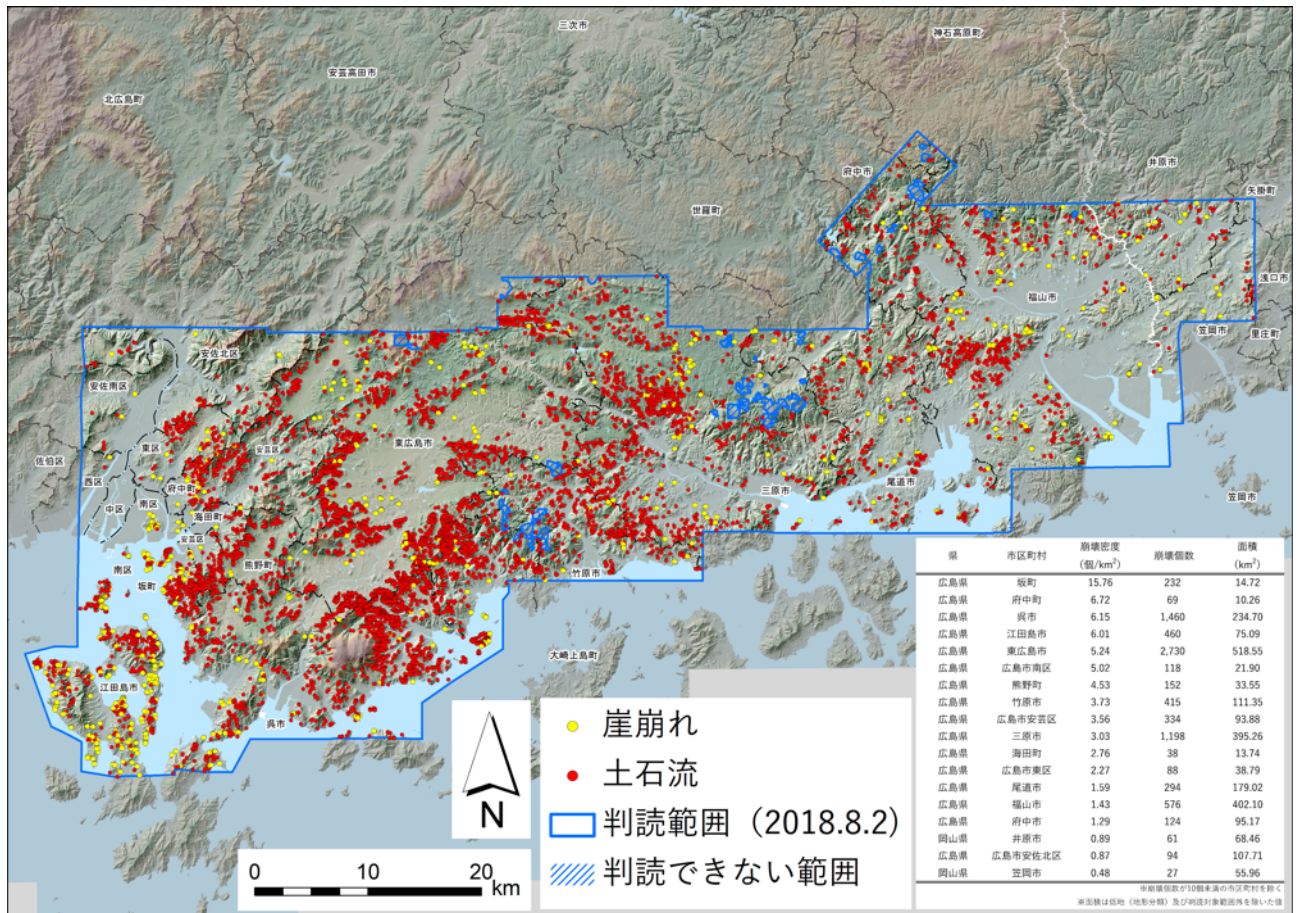


図3 崩壊発生地点分布図

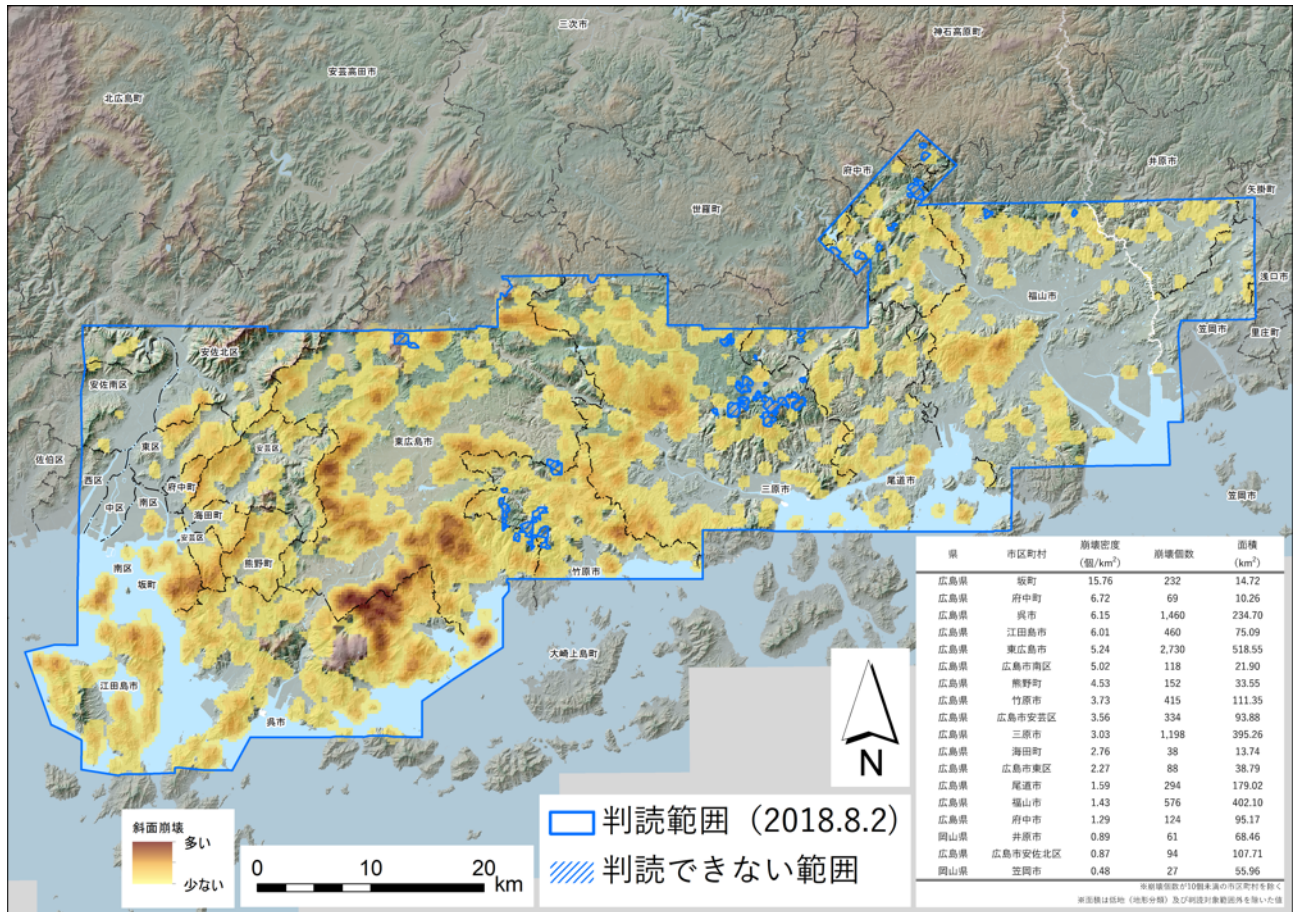


図4 崩壊発生地点のカーネル密度分布



写真1 野呂川ダム周辺の斜面崩壊

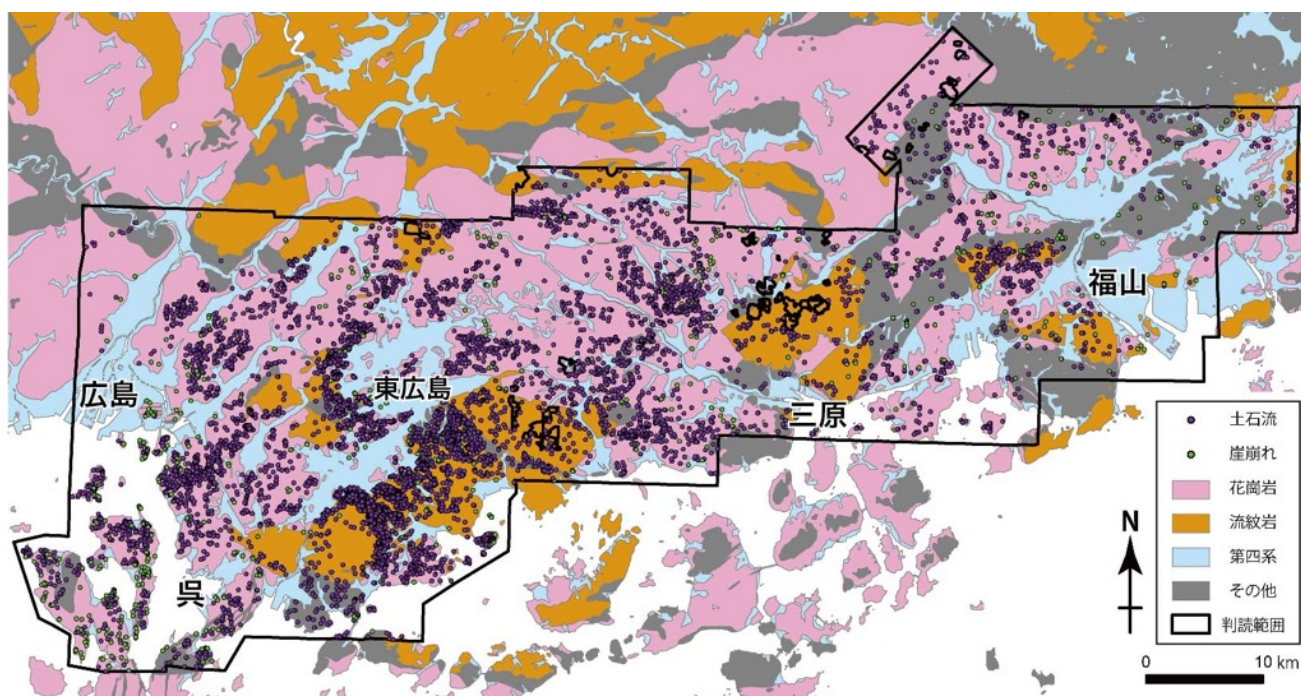


図5 斜面崩壊発生地点と地質図

資料：産総研地質調査総合センター，20万分の1日本シームレス地質図  
 (詳細版,データ更新日:2015年5月29日), <https://gbank.gsj.jp/seamless/>を使用

表1 地質による斜面崩壊発生数の違い

	崩壊件数		密度 (個/km <sup>2</sup> )	
	土石流	崖崩れ	土石流	崖崩れ
花崗岩	4,523	522	3.70	0.43
流紋岩	2,301	93	5.77	0.23
第四系	163	64	0.28	0.11
その他	741	90	2.08	0.25
合計	7,728	769	3.01	0.30

資料：産総研地質調査総合センター，20万分の1日本シームレス地質図  
 (詳細版,データ更新日:2015年5月29日), <https://gbank.gsj.jp/seamless/>を使用

注：地質図の地図情報レベルに比べ本調査の位置精度が高いため，概要把握のための資料である。