

平成30年7月豪雨による広島県の斜面崩壊分布図（第三報）

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22地点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東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日に第二報をお届けしました。この度、1) さらに範囲を広げるとともに、2) 位置の精度を上げ、3) 崩壊の種別を区分して地図化しました。第三報としてお届けします。

国土地理院の迅速な空中写真の公開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、第二報で報告した範囲の周辺を判読し、判読面積は約2,056 km²となりました。判読地域は7月22日時点でオルソ空中写真が公開されている広島県南部の一部です。また、呉市内の野呂山周辺など、雲などにより地表が写っていない写真の範囲は判読できていません。

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、オルソ写真に基づいて崩壊発生位置を地図化しました。第一報および第二報で報告した発生地点の位置をオルソ写真で改めて検討して修正しており（図1）、位置の精度が向上しています。地理院地図では被災後に撮影された空中写真に基づくオルソ写真とともに、被災前の空中写真のオルソ画像が閲覧可能で、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。

3) 本報告では、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

判読した結果、少なくとも7,448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1,077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、坂町で232箇所、熊野町で152箇所などとなっています(図3)。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あります。

崩壊の種類では、土石流の発生源となった崩壊が6,852箇所で、崖崩れが596箇所であり、約9割が谷を流下したことがわかりました(図3)。

2) 斜面崩壊の発生地域と密度

江田島市や広島市から府中市まで広島県南部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。

発生密度の高い地域は、広島市安芸区から安芸郡坂町、熊野町、呉市までの広島湾東部から安芸灘北西縁にかけての沿岸の山地と、西条盆地および黒瀬盆地の周辺山麓部です(図4)。いずれも、起伏の大きな山地があります。その中でも、特に高密度な場所は、第二報では野呂山の北東から東側を指摘していましたが、その東の東広島市西条町南部～同市安芸津町北部の蚊無峠付近も高密度に分布することが新たに明らかになりました。

3) 斜面崩壊と地質

この地域の地質は、主に花崗岩と流紋岩が分布していますが、これらの地質による大きな違いは認められません(図5,表1)。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あります。

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、崖錐や沖積錘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

- ・十分に判読できていない地域の斜面崩壊の分布を明らかにします。
- ・空中写真の追加公開にあわせて、分布図を更新いたします。更新した情報(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/>)で随時アップしていきます。
- ・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 7 月 24 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7月24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)

〒739-8522 東広島市鏡山 1-2-3

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



図1 斜面崩壊の表示位置の違い（左：本報告，右：第二報，いずれも熊野町川角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））

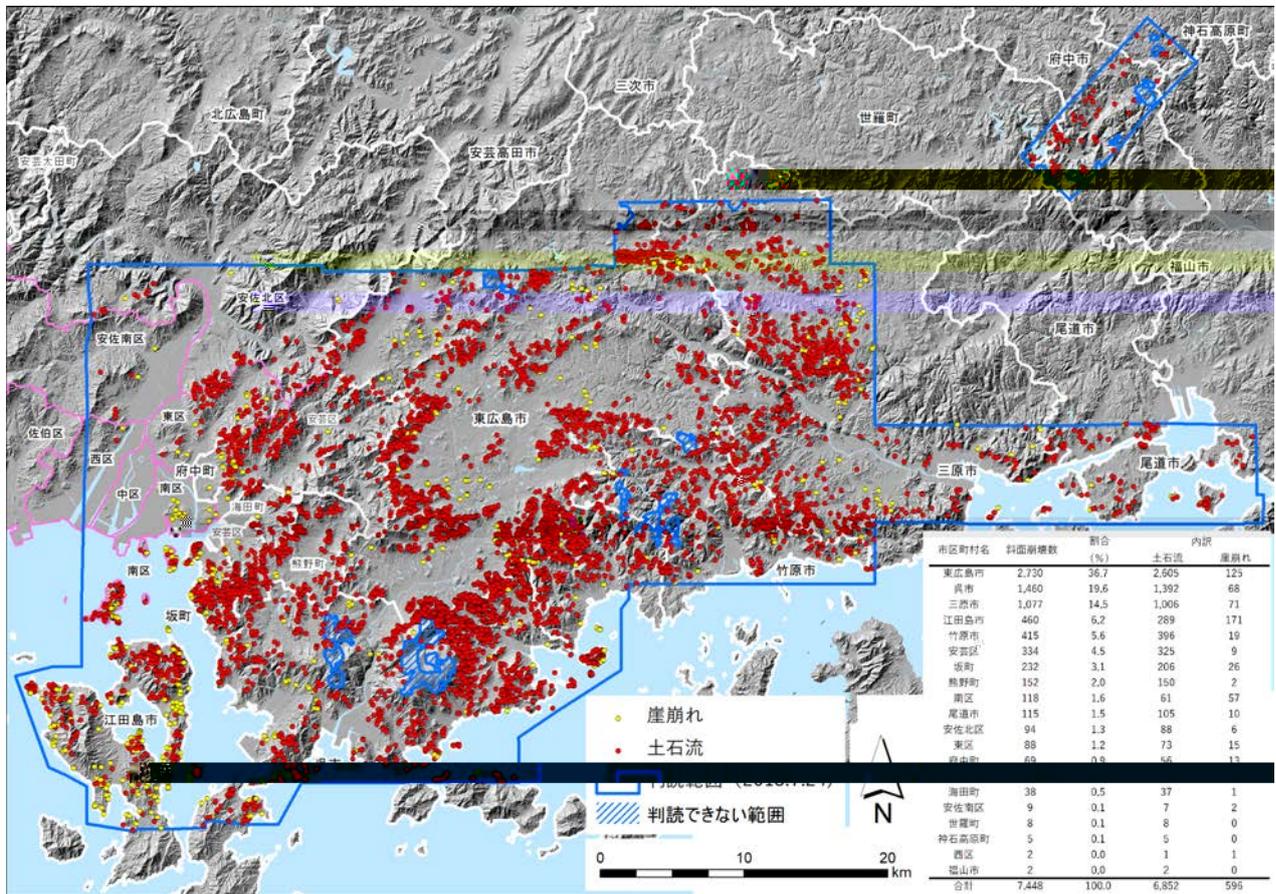


図3 崩壊発生地点分布図

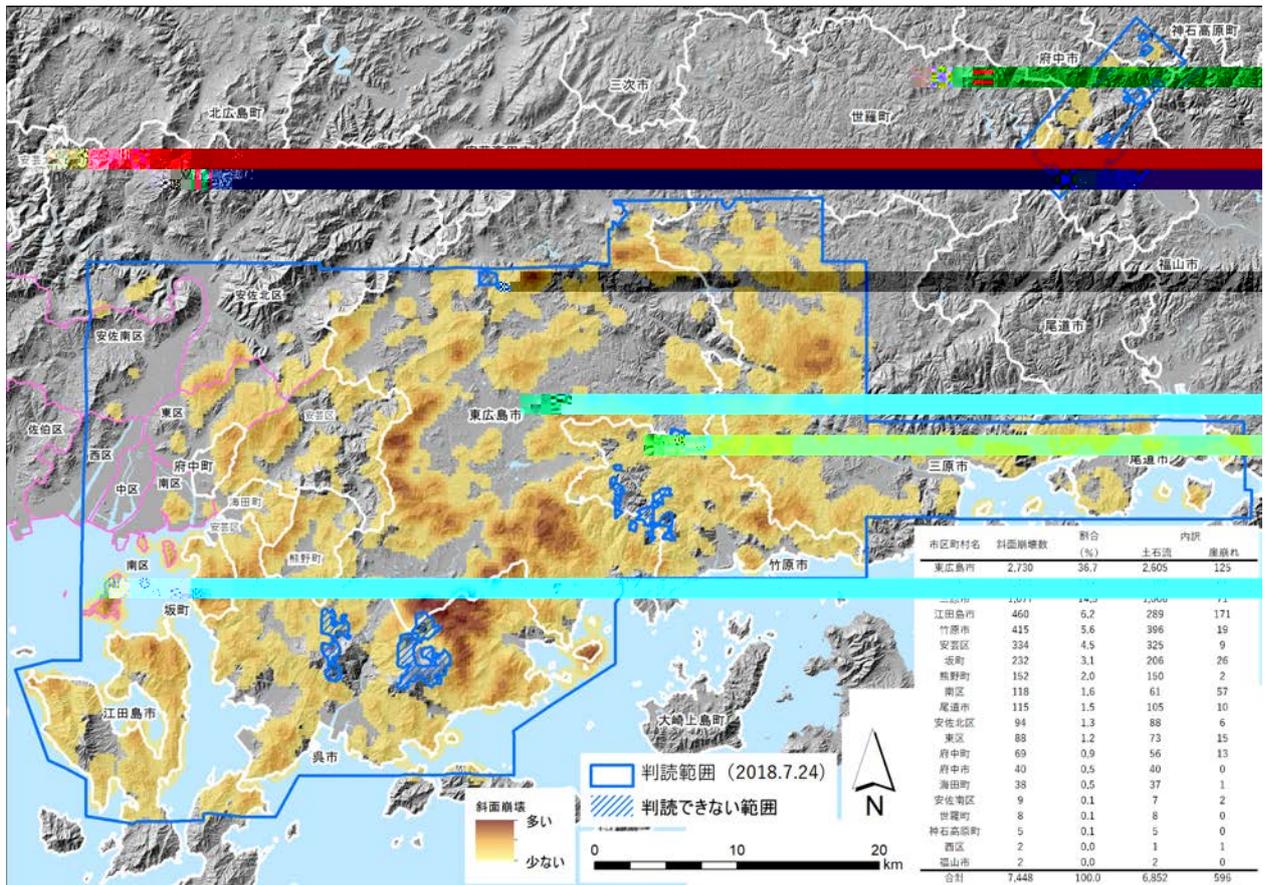


図4 崩壊発生地点のカーネル密度分布

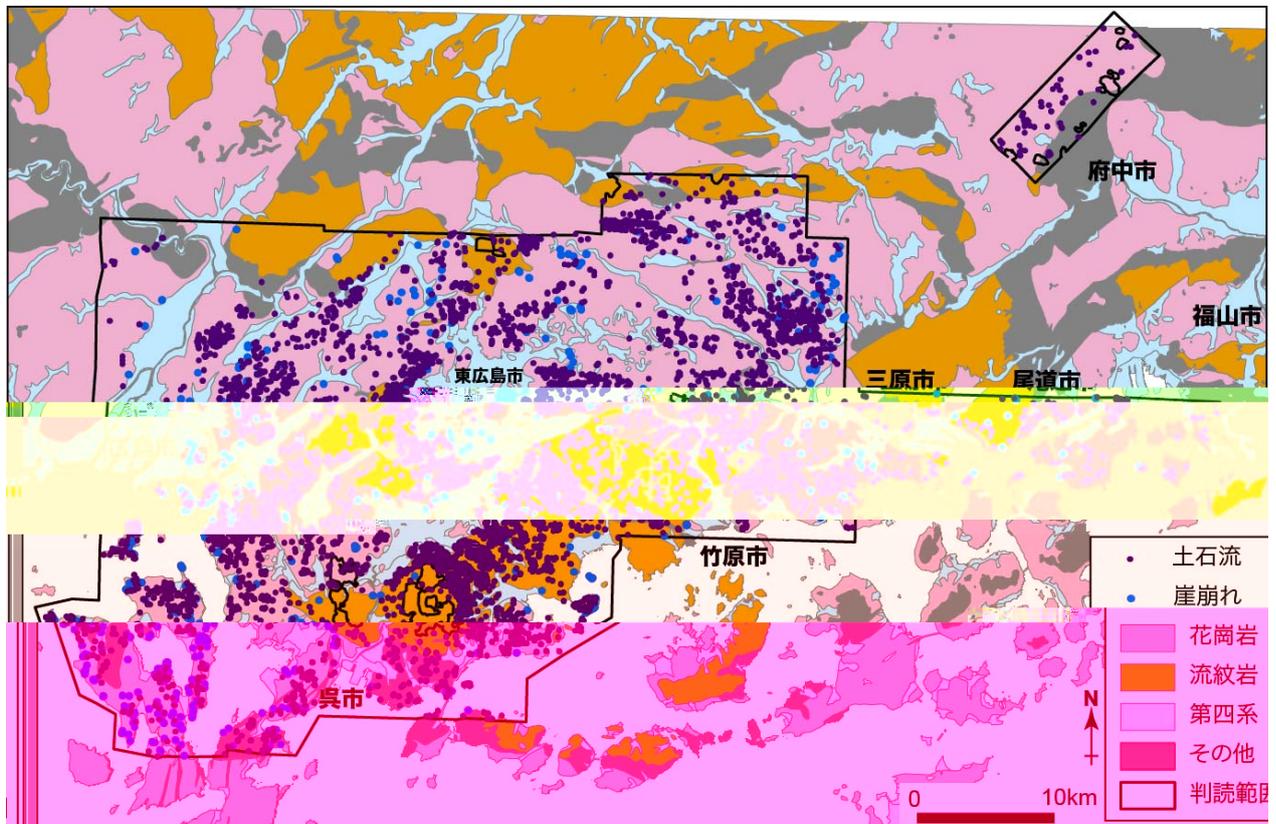


図5 斜面崩壊発生地点と地質図

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

	土石流	崖崩れ
花崗岩	4,125	451
流紋岩		
第四系		
その他		

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