

研究資料 (Research record)

2017年7月九州北部豪雨における斜面崩壊と雨量分布の関係について

村上 亘^{1)*}、安田 幸生¹⁾

要旨

2017年7月5日から6日にかけて福岡県と大分県を中心とした九州北部において発生した豪雨(平成29年7月九州北部豪雨)にともなう斜面崩壊の発生位置と当時の雨量分布との関係について、災害後に撮影された空中写真と気象庁発表のレーダー解析雨量から明らかにした。これまでの調査から、崩壊は12時間で500mm以上の雨量が観測された福岡県朝倉市南東部から東峰村南部の東西約15km、南北約5kmの狭い範囲で集中的に発生したことが判断された。

キーワード：平成29年7月九州北部豪雨、斜面崩壊、降雨分布、空中写真

1. はじめに

2017年7月5日から6日にかけて福岡県と大分県を中心とした九州北部において発生した豪雨(平成29年7月九州北部豪雨)により、多数の斜面崩壊が発生した。筆者らは斜面崩壊の分布と当時の雨量分布との関係について、災害後に撮影された空中写真と気象庁発表のレーダー解析雨量を用いて検討した。今回の災害については素因と誘因の両面から、今後多くの議論が行わ

れると考えられるが、そのための基礎資料を提供するため、崩壊分布と雨量の解析結果について、取り急ぎ報告する。

2. 被災地の概要

豪雨による斜面崩壊は福岡県朝倉市および東峰村から大分県日田市にかけて多数発生した(Photo 1)。被害発生時は、台風3号の通過後、対馬海峡付近に



Photo 1. 豪雨により発生した福岡県朝倉市奈良ヶ谷川上流の斜面崩壊の状況(黒川 潮氏提供、7月10日撮影)

原稿受付：平成29年8月30日 原稿受理：平成29年12月12日

1) 森林総合研究所 森林防災研究領域

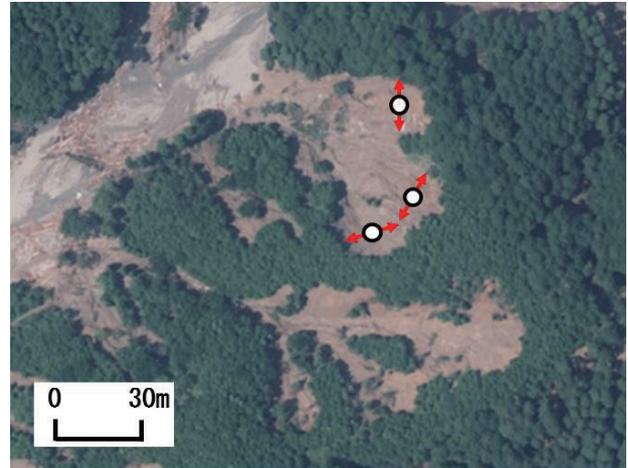
* 森林総合研究所 森林防災研究領域 〒305-8687 茨城県つくば市松の里1

停滞した梅雨前線に向かって暖かく湿った空気が流れ込んだ影響で西日本において記録的な大雨となり、アメダス気象観測所「朝倉」と「日田」でそれぞれ129.5mm、87.5mmの1時間最大雨量、日最大雨量で、516.0mm、336.0mmの豪雨となった（気象庁 2017）。産業総合研究所（2009）によると被災地の地質は朝倉市周辺では中生代三畳紀後期からジュラ紀後期に形成された変成岩である泥質片岩と中生代白亜紀後期に形成された花崗閃緑岩が主に分布し、東峰村から日田市周辺では新生代第三紀中新世から鮮新世に形成された安山岩・玄武岩質安山岩・火砕岩が分布する。被災地の植生の大半は常緑針葉樹のスギ・ヒノキ・サワラの植林地となっている（防災科学技術研究所 2017）。

3. 調査方法

崩壊地の判読は、国土地理院によって7月13日に撮影された空中写真（オルソ画像：http://maps.gsi.go.jp/#12/33.408660/130.751724/&base=std&ls=std%7C20170705typhoon3_dol_all%7Cexperimental_anno&disp=111&lcd=experimental_anno&vs=c1j010u0t0z0r0f0）を狭域防災情報サービス協議会（2017）が提供するArcGIS Online上で表示するサービスより利用した。判読範囲はFig. 1に示すとおりである。判読方法は崩壊発生域の崩壊幅を計測し、その計測幅の中心を崩壊発生地点として抽出した（Fig. 2）。対象とした崩壊は崩壊幅10m以上とした。写真判読の際に、発生源は複

数認められるが斜面下方で合流して連続した一つの崩壊として認識されるような崩壊についても、可能な限り発生源ごとに複数の崩壊に分けて判読を行った。雨量分布のデータには、気象庁が配信するレーダー解析雨量を用いた。レーダー解析雨量は1kmメッシュの1



←→ 崩壊幅の計測位置
○ 崩壊中心（崩壊発生地点）

Fig. 2. 崩壊地の判読方法

崩壊発生域の崩壊幅（10m以上）を計測し、その計測幅の中心を崩壊発生地点として抽出した。画像は国土地理院が7月13日に撮影した空中写真（オルソ画像）。

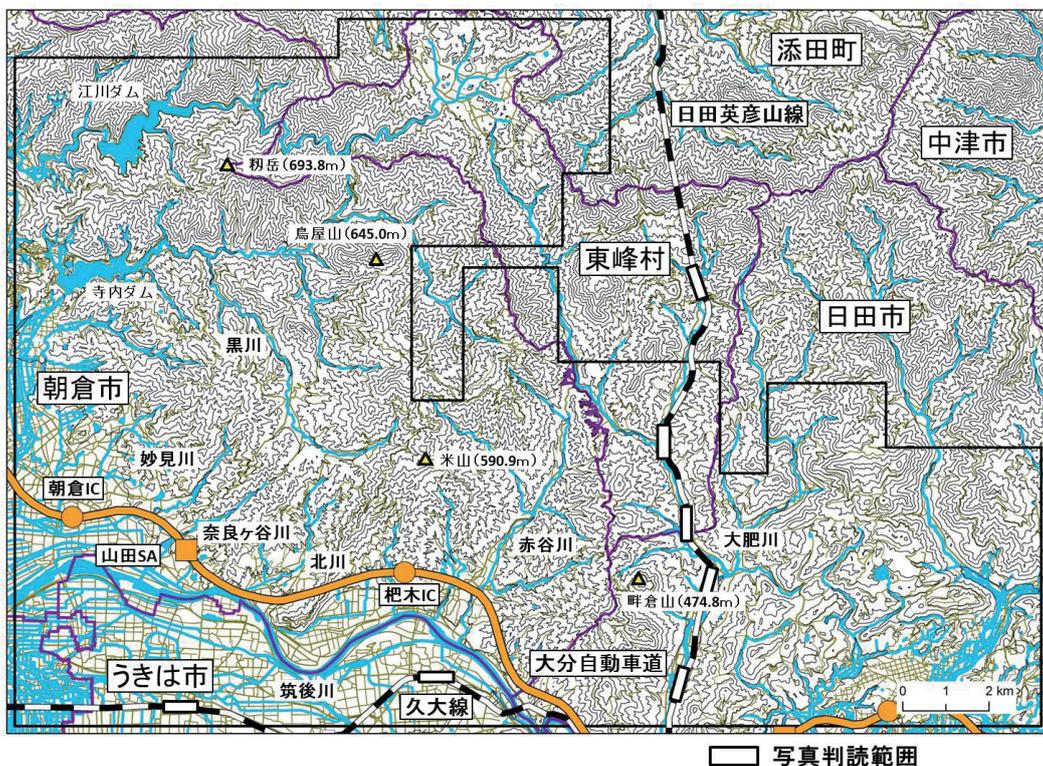


Fig. 1. 調査範囲

等高線は50m間隔(国土地理院の10mDEMより作成)。背景図は国土地理院基盤地図情報より作成した。

時間雨量分布であり、レーダーによる雨量の観測値をアメダス等の地上雨量計の観測値によって補正して作成されたものである。今回の豪雨は7月5日の10時から22時の12時間に集中していたため、このレーダー解析雨量の12時間積算値の分布図を作成し、崩壊地の地点分布との比較を行った。また、崩壊発生地点ごとにレーダー解析雨量の12時間積算値を算出し、崩壊発生数と雨量との関係について検討した。なお、崩壊地の判読およびレーダー解析雨量の12時間積算値の分布図の作成には ArcGIS10.2 を使用した。

4. 調査結果

レーダー解析雨量の12時間積算値の分布図と判読された崩壊発生地点を重ねた図を Fig. 3 に示す。今回判読した崩壊幅 10m 以上の崩壊発生地点は 1713 箇所であった。写真より判読した限りでは多くは表層崩壊であった (Photo 2)。崩壊の発生は朝倉市南東部から東峰村南部の東西約 15km、南北約 5km の狭い範囲で集中的に発生がみとめられた (Fig. 3)。崩壊が集中的に発生した範囲の斜面の地質は泥質片岩と花崗閃緑岩であるが、防災科学技術研究所 (2017) の報告によると地質による崩壊発生数に有意な違いは認められていない。崩壊が集中的に発生した範囲では7月5日の10時から22時までのレーダー解析雨量の12時間積算値が500mm 以上であったことが判断された。Fig. 4 は雨量ごとに単位面積あたりの崩壊発生箇所数を示したグラ



Photo 2. 現地調査で確認された表層崩壊 (岡田 康彦氏提供、7月19日撮影)

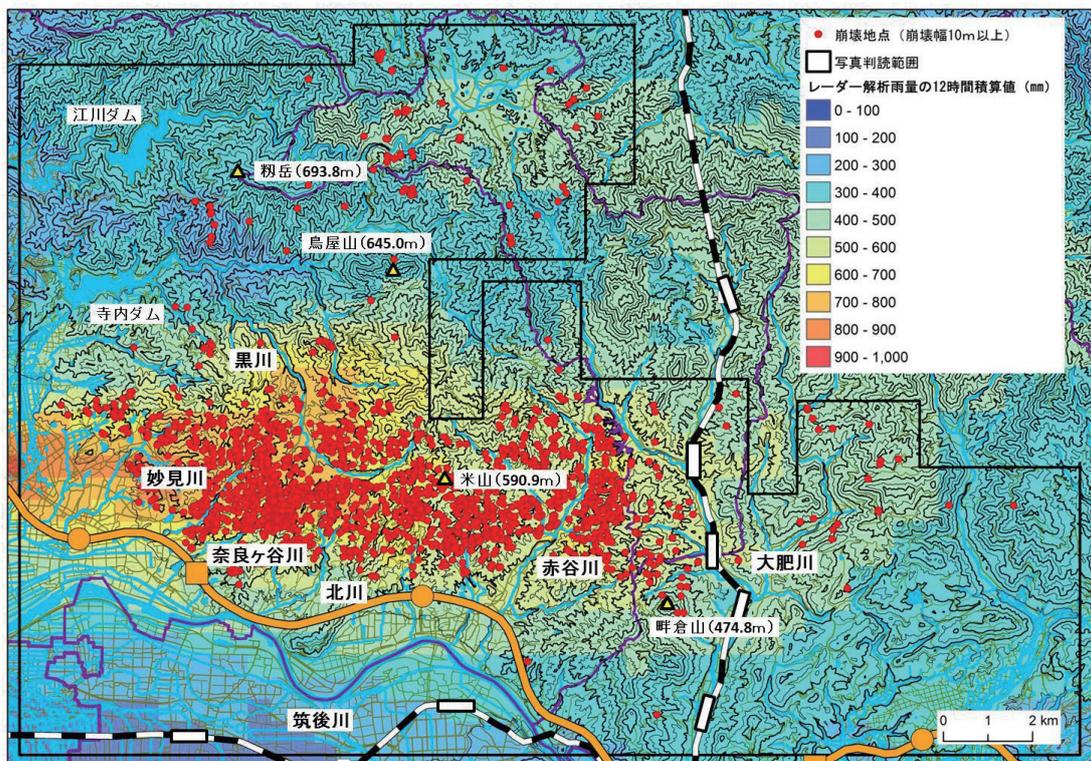


Fig. 3. 崩壊地点とレーダー解析雨量の12時間積算値 (2017/07/05 10:00 - 22:00) の分布

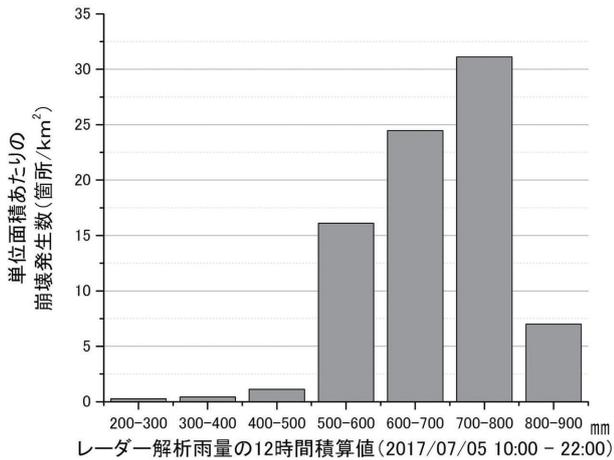


Fig. 4. 単位面積あたりの崩壊発生数とレーダー解析雨量の12時間積算値との関係

フである。グラフからもレーダー解析雨量の12時間積算値が500mmを超えた地点で崩壊の発生が急増していることが示された。なお、800mm以上の雨量での崩壊発生数が少なくなっているが、これについては調査範囲において観測された800mm以上の雨量の分布する範囲が狭いこと、分布範囲が主に平野部に位置しており、崩壊が発生する斜面が少なかったことなどが理由として推察される。以上のことから、今回の崩壊については12時間で500mm以上の雨量が観測された狭い範囲で集中的に発生したと判断される。

謝 辞

解析雨量に関する受信システムの構築とデータ整備は、勝島隆史主任研究員（森林総合研究所十日町試験地）が行ったものである。ここに記して謝意を表す。

引用文献

- 防災科学研究所（2017）2017年（平成29年）7月の豪雨により九州北部地方（福岡県・大分県）および島根県で発生した土砂・洪水災害の現地調査報告. 44pp.
- 気象庁（2017）梅雨前線及び台風第3号による大雨と暴風 平成29（2017）年6月30日～7月10日（速報）.
http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/data/bosai/report/2017/20170711/jyun_sokuji20170630-0710.pdf（参照2017-08-17）.
- 狭域防災情報サービス協議会（2017）平成29年7月九州北部豪雨における被災前後画像.
<http://mmdin1.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=8f26a36a114e441f85c1869299eaa687>（参照2017-07-19）.
- 産業総合研究所（2009）20万分の1シームレス地質図DVD版.

Relationship between landslides and rainfall distribution in the torrential rain in northern Kyushu in 2017

Wataru MURAKAMI^{1)*} and Yukio YASUDA¹⁾

Abstract

Many landslides occurred in the torrential rain hit in the northern Kyusyu Island (Fukuoka and Oita Prefectures) from July 5th to 6th 2017. We investigated the relationship between the distribution of the landslides interpreted by aerial photographs and the radar rainfall data by the Japan Meteorological Agency. Most of landslides had occurred in the narrow area (approximately 5 km in length from the north to the south and approximately 15 km from the east to the west) where total rainfall reached to 500 mm in 12 hours.

Key words: the torrential rain in northern Kyushu in 2017, landslide, rainfall distribution, aerial photograph

Received 30 August 2017, Accepted 12 December 2017

1) Department of Disaster Prevention, Meteorology and Hydrology, Forestry and Forest Products Research Institute (FFPRI)

* Department of Disaster Prevention, Meteorology and Hydrology, FFPRI, 1 Matsunosato, Tsukuba, Ibaraki, 305-8687 JAPAN; e-mail: wmura@ffpri.affrc.go.jp