

報 文

平成24年九州北部豪雨災害における福岡県で発生した林地崩壊について*1

佐々木重行*2・鶴崎 幸*2

佐々木重行・鶴崎 幸：平成24年九州北部豪雨災害における福岡県で発生した林地崩壊について 九州森林研究 68：195－197，2015
 平成24年九州北部豪雨災害によって福岡県で発生した崩壊について，崩壊箇所が多かった八女市黒木町，八女市星野村，うきは市，朝倉市の4地域について，崩壊源と樹種，齢級および立地条件との関係について解析した。樹種では，スギ，ヒノキ，広葉樹で崩壊源の密度で差がなかった。齢級では，1～3 齢級以下の崩壊源個数割合，密度が高かった。傾斜では，30度以上で崩壊源個数割合，密度が高くなる傾向が見られた。地質では，花崗岩類が崩壊源個数割合，密度が最も高かった。これらの結果は，これまでの報告と一致していた。
 キーワード：平成24年九州北部豪雨災害，崩壊，樹種，齢級，立地要因

I. はじめに

平成24年九州北部豪雨災害によって，福岡県では甚大な被害が発生した。7月11日から14日にかけての総降水量は，福岡管区気象台の報告（2012）によると八女市黒木で649.0mm，久留米市耳納で602.0mm，朝倉市朝倉で386.5mmとなっている。被害は人的，住家被害だけでなく森林にも大きな被害をもたらした。森林地域での被害は，林産被害は約3億1千8百万円，林地被害は約61億2千4百万円となっている（福岡県防災企画課2012）。この被害についてその特徴を記録することは，今後の災害に備える意味からも重要なことである。

福岡県では，被害直後に森林被害地の空中写真を撮影した。この写真を基に，林地で発生した崩壊地の位置を特定し，面積，樹種，齢級，立地条件について整理し，今回の豪雨災害による林地崩壊とこれらとの関係について検討したので報告する。

II. 解析に用いたデータと解析方法

使用した資料は，農山漁村振興課森林計画係（以下計画係）が作成した崩壊地データである。この資料は災害後に撮影された空中写真から崩壊地の位置，形状を森林計画図上に描写し，崩壊地の林班，小班を読み取り，森林簿から林種，齢級と特定し，面積の測定がプランメーターで行われたものである。

特定された崩壊箇所数と地域別割合は表-1に示すとおりであった。崩壊箇所数は921箇所，耳納山脈近い八女市星野村，同黒木町，うきは市と朝倉市では100箇所以上の崩壊が発生しており，この4地域での崩壊箇所数の割合は87%を占めていた。

解析には，崩壊箇所が多かった八女市黒木町（以下黒木），八女市星野村（以下星野），うきは市（以下うきは），朝倉市（以下朝倉）の4地域のデータを用いた。崩壊地が描写された森林計画図から，崩壊地の上部を崩壊源と仮定し，その小班の樹種，齢級，傾斜，地質の情報を森林簿から取得し解析に使用した。また，黒

表-1. 各地域の崩壊箇所数と地域別割合

地名	崩壊箇所数箇所	割合 %
八女市星野村	270	29.3
八女市黒木町	264	28.6
うきは市	155	16.8
朝倉市	115	12.5
広川町	4	0.4
八女市矢部村	24	2.6
東峰村宝珠山村	46	5.0
八女市上陽町	34	3.7
旧八女市	2	0.2
筑前町	2	0.2
久留米市田主丸町	5	0.5
合計	921	100.0

表-2. 解析した項目とその区分

項目	区分
樹種	スギ，ヒノキ，マツ，広葉樹，タケ，その他
齢級	1～19齢級（20齢級以上は20と表示）
傾斜	<5.5=<<10.10=<<15.15=<<20.20=<<25.25=<<30.30=<<35.35=<<40.45=<<45
地質	砂（第4紀），礫（第4紀），新3砂岩，花崗岩類，安山岩類，変朽安山岩類，集塊岩，黒色片岩

木では1箇所の崩壊地で複数の崩壊源が見られた所があったため崩壊源は崩壊箇所数より3箇所増えた。

調査対象区は，崩壊地が4地域とも偏っていたため，崩壊地が存在する林班とし，その合計面積を調査対象区的面積とした。調査対象区の樹種，齢級，傾斜階，地質の項目について，表-2に示した区分ごとに面積を求め，全面積に対する割合を各区分の林野面積割合とした。さらに，樹種，齢級，傾斜階，地質について，

*1 Sasaki, S. and Tsurusaki, Y.: Landslide in Fukuoka prefecture by heavy rain in 2012.

*2 福岡県農林業総合試験場資源活用研究センター Inst. of Agr. and For. Resouce, Fukuoka Agr. and For. Res. Center, Kurume, Fukuoka 839-0827, Japan.

それぞれの区分ごとの崩壊源個数を求め、全崩壊源個数に対する各区分の割合を崩壊源個数割合として求めた。また、樹種、傾斜階、地質の各区分の崩壊源個数をそれぞれの面積から100ha当りに換算した値を崩壊源密度とした。

Ⅲ. 結果および考察

結果を表-3に示す。4地域で確認された崩壊源は807個で、平均崩壊地面積は0.15haであった。崩壊地は324個の林班で発生し、これらの林班の合計面積は13,526haであった。崩壊源密度は6.0個/100haであった。竹下(1971)が昭和28年に北九州で発生した山地崩壊を調査した報告では崩壊源密度は40個/100ha、志水(1974)が昭和47年に天草で発生した山地崩壊調査の報告での崩壊源密度は0.39個/ha(39個/100ha)となっている。降水量や地域が異なり地質・地形などが同じではないが、今回の崩壊源密度は40~60年前と比べて少なかった。

表-3. 4地域の崩壊地の状況

項目	黒木	星野	うきは	朝倉	全体
崩壊源(個)	267	270	155	115	807
全崩壊地面積(ha)	39.34	52.43	16.43	15.83	124.03
平均崩壊地面積(ha)	0.15	0.19	0.11	0.14	0.15
崩壊地がある林班数(個)	96	103	70	55	324
崩壊地がある林班面積(ha)	4.130	4.165	3.270	1.960	13.526
崩壊源密度(個/100ha)	6.5	6.5	4.7	5.9	6.0
崩壊地面積率(%)	1.0	1.3	0.5	0.8	0.9

樹種別の崩壊源個数割合は、各樹種の林野面積割合と同様の出現割合を示した(図-1)。崩壊源密度はスギ、ヒノキ、広葉樹は5.8~6.3個/100haでほぼ同じであった(図-2)。タケは4個/100ha、マツは1.6個/100haであった。その他は原野、荒地、林地開発地などで13.7個/100haと高い密度であった。樹種と崩壊について、竹下(1971)はスギ・ヒノキ、広葉樹の崩壊源密度はいずれも40個/100ha程度、マツ、タケはそれぞれ19個/100ha、14個/100haと報告している。志水(1974)は、広葉樹、針葉樹の崩壊数を0.47個/ha、0.45個/haと報告している。今回調査した崩壊においても、崩壊源密度は異なるものの樹種別の発生傾向はこれまでの報告と一致していた。なお、マツは崩壊源密度が低かったが、小面積であること、現在そのほとんどがマツクイムシ被害によって広葉樹林化していると考えられることから評価は難しいと考えられた。

年齢別では、1~3年齢は崩壊源個数割合が林野面積割合よりも多く、4~7年齢ではほぼ同じ割合となり、8年齢以上では崩壊源個数割合が林野面積割合より小さくなった(図-3)。崩壊源密度も、1~3年齢では18.0、24.7、14.6個/100haと平均値の6.0個/100haより多かった(図-4)。4、5年齢以上では6.6個/100haとなり6年齢以上ではいずれも平均崩壊源密度を下回った。竹下(1971)や志水(1974)の報告も幼齢林での崩壊割合が多い。志水(1977)は、福岡県の花崗岩地帯での崩壊の統計的解析から、針葉樹林、広葉樹林とも林齢20年生以下で崩壊の危険度が大きいと報告している。また、塚本(1998)は過去の報告をまとめた

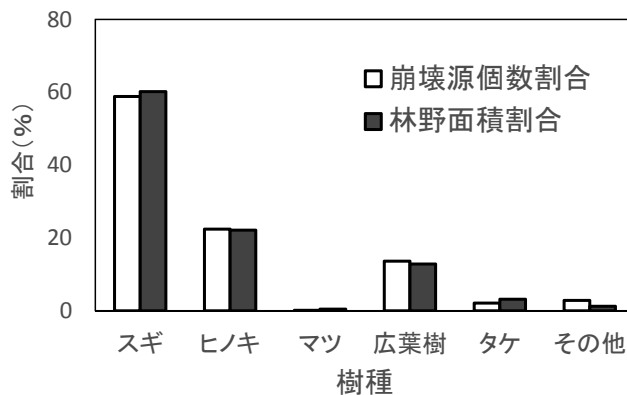


図-1. 樹種別の崩壊源個数割合と林野面積割合

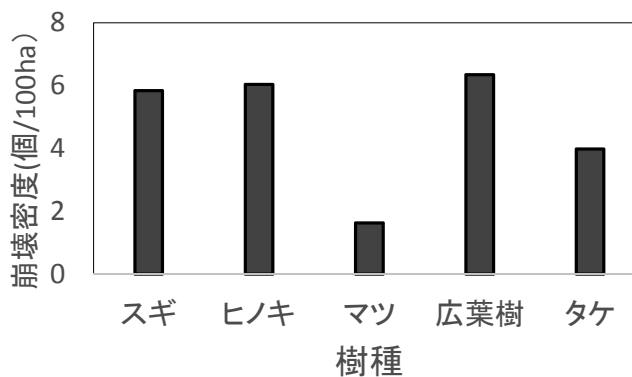


図-2. 樹種別の崩壊源密度

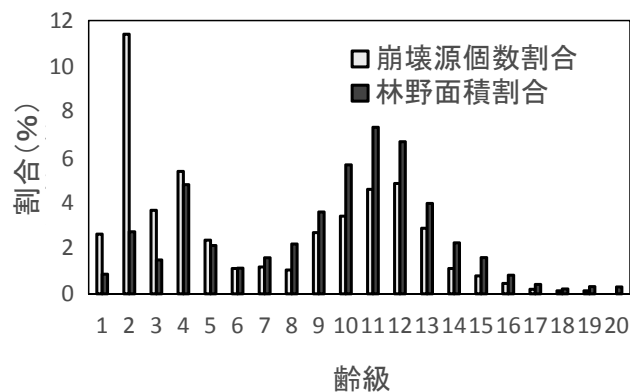


図-3. 年齢別の崩壊源個数割合と林野面積割合

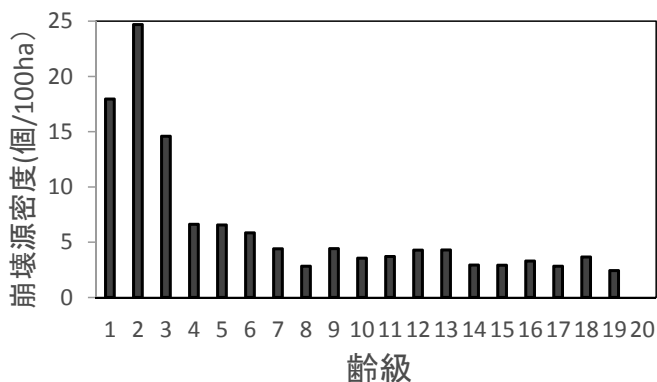


図-4. 年齢別の崩壊源密度

結果、幼齢林での崩壊が壮齢林と比較して多いと述べている。このような幼齢林で崩壊が多く発生する原因として、北村ほか(1981)は、抜根抵抗力と伐採後の経過年数の関係から、伐採後5~20年の安定度は低く崩壊の発生が高いことを指摘している。また、阿部(1998)は比較的細い根の引き抜き抵抗力が伐採後6年でほぼ0になり、根による崩壊防止機能は消失していると報告している。

傾斜の崩壊源個数割合は傾斜25度以上で林野面積割合より高くなった(図-5)。また、崩壊源密度は40~45度が最も高く、傾斜35~40度では低かったが、30度以上で高くなる傾向が見られた(図-6)。宮崎県で航空写真から崩壊を解析した中島ほか(1973)は、傾斜38~40度を超えると崩壊発生の危険度が高くなると考えられると報告しており、今回の結果も同様であった。

地質では、崩壊源個数割合は林野面積割合と同じ分布割合を示した(図7)。花崗岩類、変朽安山岩、集塊岩では崩壊源個数割合が林野面積割合より高く、崩壊源密度もそれぞれ9.7個/100ha、8.7個/100ha、7.1個/100haと平均値の6.0個/100haより高かった(図-8)。花崗岩類の林野面積が547haと今回の全花崗岩類面積の87%を占めていた朝倉では、花崗岩以外の地質は黒色片岩1,413haのみで、花崗岩と黒色片岩の林野面積割合は3:7であったが、崩壊源個数割合は5:5であった。このような花崗岩での崩壊の危険性が高いことは、下川(1973)や塚本(1998)も指摘している。

謝辞

崩壊地の特定と面積測定に関わられた当時の農山漁村振興課森林計画係の関係者の皆様に深く感謝する。

引用文献

- 阿部和時(1998) 森林科学, 22: 23-31.
 福岡県防災企画課(2012) 平成24年災害年報.
www.pref.fukuoka.lg.jp/h24/saigainenpo-01.htm.
 福岡管区気象台(2012) 災害時気象速報 平成24年九州北部豪雨. :1-39.
 北村嘉一ほか(1981) 林試研報, 313: 175-208.
 中島勇喜ほか(1973) 日林九支研論, 26: 241-242.
 志水俊夫(1974) 日林九支研論, 27: 209-211.
 志水俊夫(1977) 日林誌, 59(5): 186-190.
 下川悦郎(1973) 日林九支研論: 26: 233-234.
 竹下敬司(1971) 北九州門司・小倉地区における山地崩壊の予測とその立地解析(治山調査報告I). :1-85, 福岡県林務部福岡県林業試験場.
 塚本良則(1998) 森林・水・土の保全 湿潤変動帯の水門地形学. 朝倉書店, 138 pp.
 (2014年11月7日受付; 2014年12月1日受理)

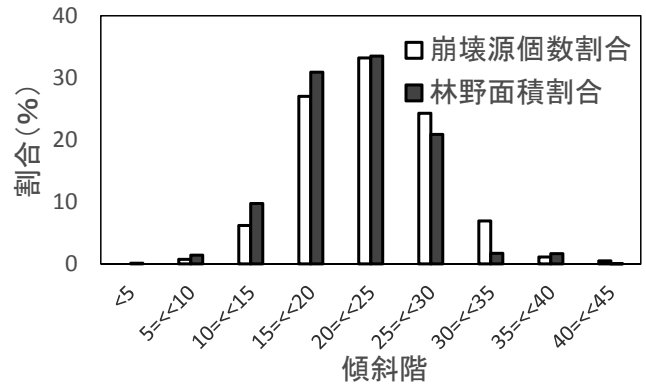


図-5. 傾斜階別の崩壊源個数割合と林野面積割合

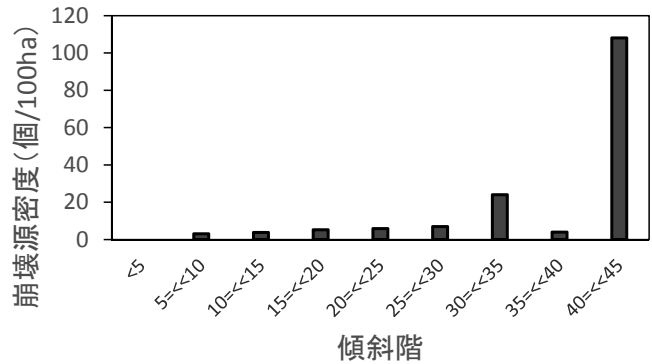


図-6. 傾斜階別の崩壊源密度

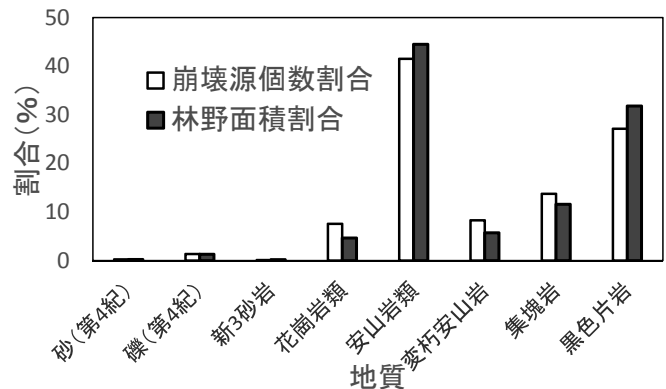


図-7. 地質別の崩壊源個数割合と林野面積割合

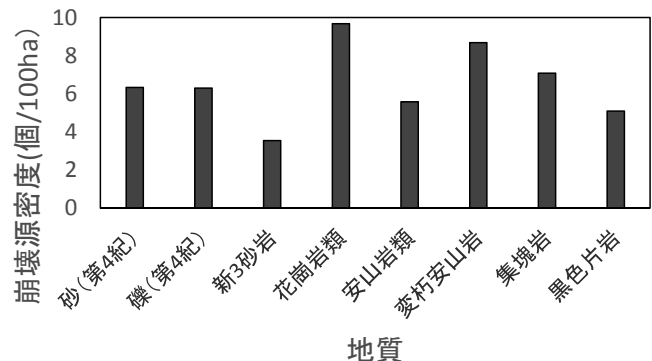


図-8. 地質別の崩壊源密度