

1. はじめに

九州南部でしばしば発生する崩壊として、シラスなど火砕物堆積地帯での比較的小さな崩壊と、山間部長大斜面での大きな山腹崩壊が、代表的なタイプと思われる。このうち後者は、連続雨量の極めて多い降雨イベントが誘因のようであり、またそうした雨がしばしば発生するのも九州南部の特徴である。

本報告は九州南部の多雨地域における崩壊の特徴を巨視的に述べるが、その際の視点は、日本の他地域と比較できるような要素で整理し、地域間比較によって理解を深めることにある。対象地は、九州南部多雨地域の代表として宮崎県北西部内陸の九州山地とした。

2. 調査地概況と調査に用いた資料

宮崎県北西部一帯は九州山地に含まれ、標高 1,000～1,700m の山々と深い谷が連なる地形をなす。ここは年間 2,600mm を超える降水量があり、四国の太平洋岸、紀伊半島の東部とともに日本の最多雨地帯の一つである。九州山地は、地質学的に西南日本外帯の秩父帯および四万十帯に属し、付加体の複雑な地質を示すが、今回対象とした椎葉・美郷・諸塚地区では、中生代堆積岩類と古第三紀堆積岩類が優勢である。

宮崎県で発生する毎年の災害の被害数量を記録した資料として、県の消防防災部局から「災害の記録」が毎年発行されている（宮崎県、1967～2006）。これには、台風何号といった個別の災害イベントごとに、林地崩壊の発生個数と合計面積が、市町村単位で集計されている。この資料により、崩壊数は 1966 年以降の 40 数年分、崩壊面積は 1980 年以降の 20 数年分の記録が得られることから、これを用いて崩壊発生に関する巨視的な特徴を検討した。

また、本調査地と比較するために、打萩（1971）による釜無川（S34 年 8 月災）、天竜川（S36 年 6 月災）、木津川（S34 年 9 月災）、有田川（S28 年 7 月災）の、それぞれ著名な災害時の崩壊データを参照した。

調査対象は、椎葉村（面積 536km²）、美郷町のうち旧北郷村を除いた旧南郷村・旧西郷村の地域（面積 328km²）、ならびに諸塚村（面積 188km²）である。

3. 結果と考察

3.1 崩壊イベントの発生頻度

図-1 に 1966 年から 2005 年までの 40 年間における、災害イベントごとの崩壊個数と崩壊面積を時系列で示す。3 地区ともに、3 日間雨量が 860～1,320mm の豪雨であった 2005 年台風 14 号時の崩壊発生が最多であ

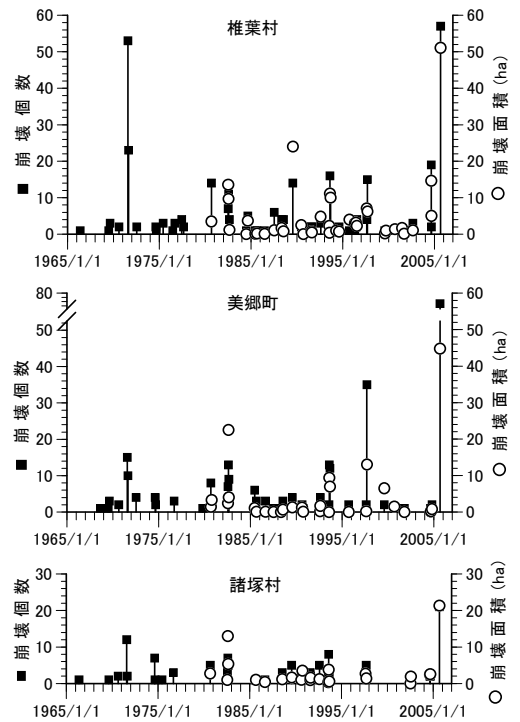


図-1 1966 年～2005 年における災害イベントごとの崩壊発生状況

る。さらに、椎葉村では 3 日間雨量 1,100mm であった 1971 年台風 19 号でも、2005 年とほぼ同数の崩壊が発生した。この他にも、3 地区で頻繁に崩壊が発生していることが判る。

図示した崩壊イベント（崩壊 1 個以上発生）は、椎葉村で 53 回、美郷町で 40 回、諸塚村で 32 回を数え、40 年間で平均すると年平均崩壊イベント回数は、椎葉村 1.3 回、美郷町 1.0 回、諸塚村 0.8 回となる。これと比較できる他地域の資料は見出せないが、年平均 0.8～1.3 回の崩壊イベント発生は、高頻度だと思われる。

3.2 「崩壊地一つあたりの面積が大きい」という特徴

図-1 に示した 40 年間の崩壊総数は、椎葉村 332、美郷町 259、諸塚村 117 だが、1980 年以降については各イベントにおける崩壊の合計面積の値も得られ、そのような 1980 年以降の崩壊総数は、椎葉村 231、美郷町 216、諸塚村 87 である。そこで、1980 年以降の 26 年分について、崩壊面積の総計を崩壊総数で除し、崩壊地一つあたりの平均面積を求めた。

その結果は椎葉村 0.85ha、美郷町 0.57ha、諸塚村 0.80ha である（図-2）。なお、最大イベントであった 2005 年台風 14 号での崩壊のみから算出した結果も、ほぼ同じ値となった。さらに図-2 には、当地との比較のために、打萩（1971）による他地域の報告値も示す。

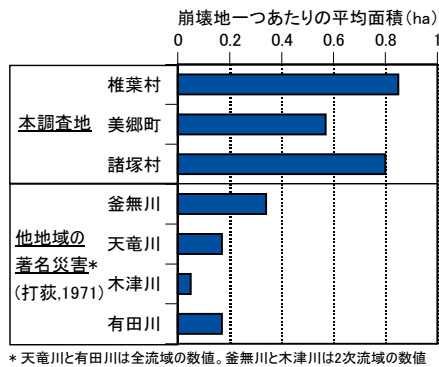


図-2 崩壊地一つあたり平均面積の地域間比較

これらは、各災害地において崩壊面積全体を崩壊総数 1,000~5,600 個で除した値であり、木津川で約 500m² (0.05ha)、天竜川と有田川が共に約 1,700m² (0.17ha)、釜無川で約 3,400m² (0.34ha)である。

これより、当地の崩壊地が相当に大きいことが明らかである。例えば、面積 0.8ha の崩壊地ならば、模式的に長方形を想定しても 100m×80m の寸法を持つことになり、その大きさが実感される。

こうした崩壊地のサイズが大きいのは、一つには西南日本外帯の秩父帯・四万十帯という当地の地質の特徴と考えられる。当地と同じ地質の有田川では、昭和 28 年 7 月災害で地すべり性大崩壊が多発した。そして、それら大崩壊を含めて算出した平均崩壊地面積と、意図的に大崩壊が含まれないように算出した平均崩壊地面積は、前者が後者の 2 倍であった(打萩, 1971)。したがって、大崩壊とそうでない多くの小崩壊との面積の違いは、非常に著しいことが判る。また、打萩 (1971) によると釜無川、天竜川、木津川ではいずれも花崗岩系の地質の崩壊であり、そういう地質での表層崩壊では、釜無川の 0.34ha 程度が平均崩壊地面積の上限と考えられる。これらを考え合わせると、本調査地では有田川のように大きな崩壊と多数の小崩壊の両方が起こるのではなく、小

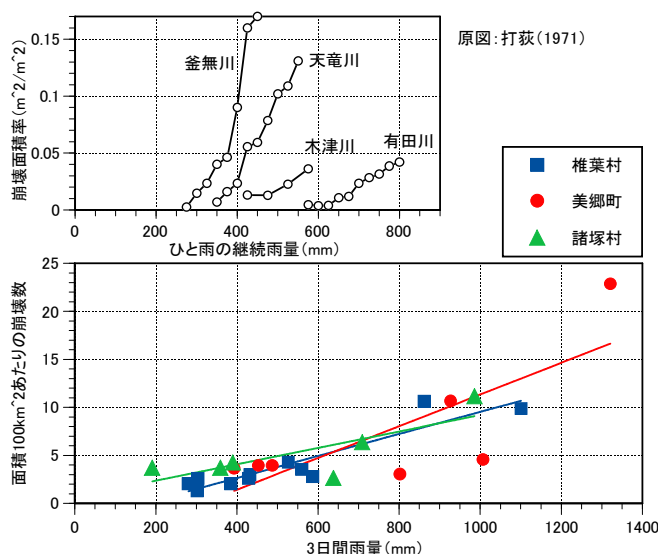


図-3 雨量と崩壊発生量の関係についての地域間比較

きな崩壊はほとんど起こらずに大きな崩壊が発生していると想定される。

3.3 「きわめて多い連続雨量で崩壊が発生」という特徴

多数の崩壊が発生する災害イベントは、どの位の雨量で起こるのかを検討するため、まず図-1 の 40 年間のイベントのうち、崩壊個数の多いイベントを抽出した。椎葉村では上位から 11 件、美郷町 7 件、諸塚村 6 件で、それらは椎葉・美郷では最大イベント (2005 年) の崩壊数の 12% 以上、諸塚は 24% 以上の崩壊発生数のイベントとなった。各イベントの雨量指標には、総雨量にほぼ等しい 3 日間雨量を用いた。なお、2005 年の幾つかの崩壊は一連の雨の降り終わり頃に発生しているので (清水, 2009)、上の雨量指標で問題はない。

図-3 下は、縦軸に面積 100km² あたり崩壊数、横軸に 3 日間雨量をとった散布図である。椎葉村と諸塚村では雨量と崩壊数が直線的に比例するように見えるが、美郷町では最大イベント (2005 年) の崩壊数が突出して多い。ここでは、どういう曲線の当てはめが相応しいかは問題にせず、どの位の雨量で崩壊が発生するのかを検討する。

図-3 上は、打萩 (1971) の図から当てはめの二次曲線を外したものである。釜無川と天竜川では雨量 400mm 超の区域で激甚な崩壊状況となっており、有田川でも雨量 700mm 超で激甚となるようである。

本調査地における激甚な崩壊イベントとしては、前述のように 2005 年と 1971 年 (椎葉村のみ) が挙げられる。これらは図-3 において崩壊数 9 を上回るもので、雨量は 850mm を超えている。すなわち、当地では打萩 (1971) の四大災害のような雨量では中規模の崩壊発生にとどまり、それを上回る 850mm 超の雨で、大規模な崩壊状況が出現すると評価される。

これは、以前から言われている多雨地域の「慣れ」(例えば、塚本 1992) と「中生層地帯で崩壊が発生しにくい」(例えば、林 1985) という両方の経験則の表れと考えられる。そして、本地域においてそういう現象が発現するメカニズムに関しては、砂防技術研究会「流出特性・井戸水位から見た大規模崩壊の危険度判定の研究」(恩田ら) によって解明されつつある「地下深部の岩盤までを含めた高い透水性」が、キーファクターだと考えられている。

引用文献

- 林拙郎 (1985) : 日林誌, 67(6), p.209-217
- 宮崎県 (1967~2006) : 災害の記録, 宮崎県災異誌, 第 2 号~第 41 号
- 清水収 (2009) : 砂防学会誌, 61(6), p.36-42
- 塚本良則 (1992) : 砂防学講座, 第 3 巻, 山海堂, p.98
- 打萩珠男 (1971) : ひと雨による山腹崩壊について, 新砂防, 23(4), p.21-3