

寸又川上流域の森林地帯における崩壊地の分布とその特徴

静岡大学大学院農学研究科 ○伊藤仁・逢坂興宏・土屋智・今泉文寿

1. はじめに

わが国は脆弱な地質と急峻な地形を有するため、梅雨前線や台風などの集中豪雨によって、森林山地においても崩壊地が発生しやすい特徴をもつ。集中豪雨や地震などの誘因によって発生した数多くの崩壊地は、その後人工的に手を加えられ復旧していく場合を除き、放置される。また、崩壊地は、長期にわたって土砂を生産し、下流に土砂災害をもたらす場合もあり、防災上崩壊地の分布や特徴を知ることが重要である。

そこで本研究では、崩壊地が多数分布している大井川支流寸又川の千頭ダム流域を対象として、1970年から2008年までの38年間を解析対象期間として、空中写真とGISを用いて発生した崩壊地の分布と特徴を把握し、発生した崩壊地の推移を把握することを目的とした。

2. 解析対象地概要

解析対象地は、静岡県中部に位置する大井川水系の寸又川上流にある千頭ダム流域132km²の範囲である。地質は、白亜系の四万十帯の四万十主体に属する白根層群、寸又川層群が分布している。おもに砂岩・泥岩・砂岩と泥岩の互層からなっている。植生はブナを主とした落葉広葉樹林の他に、ヒノキ等の針葉樹も多く見られる。

3. 解析方法

今回崩壊地の判読に使用した空中写真は、1970年、1980年、1990年、1997年、2008年の計5年分である。まず、ArcGIS上の地図に空中写真から判読した崩壊地を書き込み、次にそれをもとに国土地理院の10mメッシュのDEMを用いて解析を行った。

4. 結果及び考察

表-1に崩壊個数と崩壊面積の推移を示す。崩壊個数は1970年の766個から1997年の1,121個と増加し、2008年の1,007個にかけて減少する傾向を示した。一方、崩壊面積は1970年の1,912,210m²から2008年の3,118,590m²にかけて年毎に増加する傾向を示した。

図-1に規模別の崩壊個数、図-2に規模別の崩壊面積について示す。崩壊地を規模別にみると、2,000m²未満の崩壊個数が73%以上(635~877個)を占めていた。崩壊面積が10,000m²以上の崩壊個数は崩壊個数全体の4%から6%にすぎない結果となっている。また、崩壊面積が大きくなるにつれ崩壊個数の占める割合は小さくなった。10,000m²以上の崩壊の崩壊面積は53%以上(1,193,733~1,739,527m²)を占めており、崩壊個数(42~59個)は少ないが、面積に占める割合が大きい結果となった。崩壊面積が2,000m²未満の小規模な崩壊地は崩壊面積全体の約17%から約23%を占めている。

図-3に標高別の崩壊密度、図-4に標高別の崩壊面積率について示す。これによると、標高が2,000m以上で崩壊密度は10.852~18.952個/km²とかなり高いことがわかる。また、標高が上がるにつれ崩壊密度も増加していく傾向が見られた。崩壊面積率も標高が2,000m以上で崩壊面積率は1.915~3.256%と高いことがわかった。1,500~2,000mで崩壊密度の割に崩壊面積率が高かったのは比較的大規模な崩壊が多数存在していたからだと考えられる。

図-5に崩壊個数の時系列変化、図-6に崩壊面積の時系列変化について示す。これによると、1970年に存在していた766個の崩壊地は、1980年には460個となっており、大幅に減少していることが確認できる。この後も減少していき、2008年には228個となっていた。また、解析年毎に発生した新規崩壊個数は次の解析年度において、58%から65%までにと大幅に減少していた。1970年に存在していた崩壊地の崩壊面積(1,912,210m²)は1980年には減少して1,688,282m²となったものの、それ以降は徐々に拡大を続け、2008年には1,775,774m²となっていた。また、1970年に存在した崩壊地は、2008年においても全崩壊面積の約57%を占めている。

5. おわりに

本研究によって、南アルプス周辺の山地帯から亜高山帯にかけて発生した崩壊のうち、小規模な崩壊地が大多数を占めていることが明らかになった。また、小規模な崩壊地は時間経過とともに自然に回復していくが、一方で大規模な崩壊地については、長期的にも回復せずむしろ拡大していくということが考えられる。

表-1. 崩壊個数と崩壊面積の推移

	1970年	1980年	1990年	1997年	2008年
崩壊個数(個)	766	993	1076	1121	1007
崩壊密度(個/km ²)	5.783	7.497	8.124	8.464	7.603
崩壊面積(m ²)	1,912,210	2,167,517	2,475,517	2,922,928	3,118,590
崩壊面積率(%)	1.444	1.636	1.869	2.207	2.355

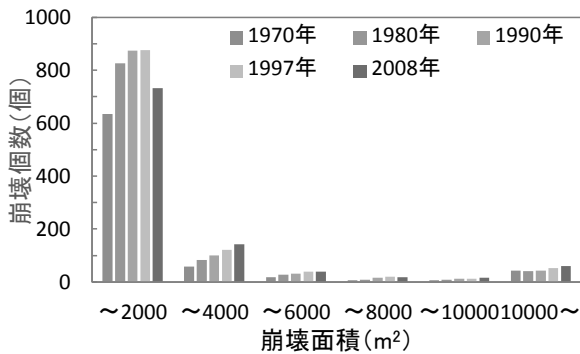


図-1. 規模別の崩壊個数

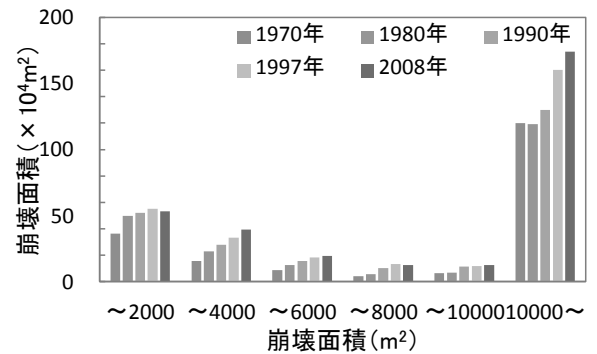


図-2. 規模別の崩壊面積

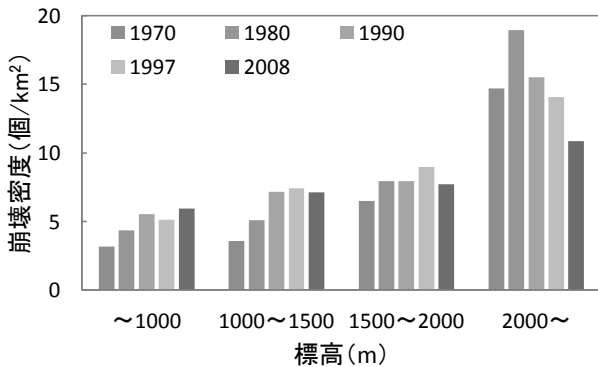


図-3. 標高別の崩壊密度

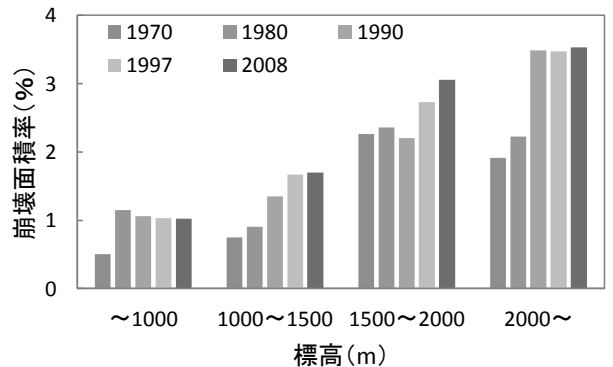


図-4. 標高別の崩壊面積率

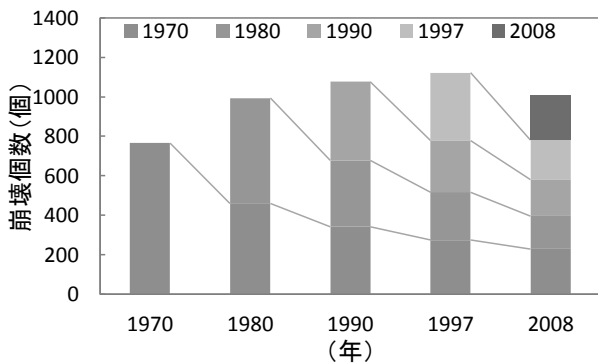


図-5. 崩壊個数の時系列変化

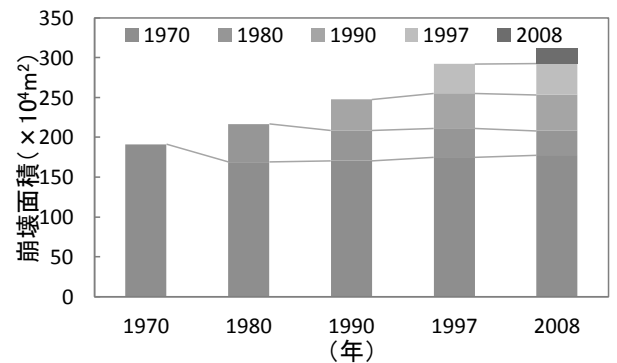


図-6. 崩壊面積の時系列変化