

集中豪雨による山腹崩壊密度と樹種・齢級・雨量の関係

長崎県総合農林試験場 田嶋 幸一

1. はじめに

1982年7月10日から21日にかけて、長崎市を中心とする地域では500~800mmの降雨があり、大雨洪水警報が4回発表された。この後、2日間は雨がやんだが、7月23日18時から24時にかけて最大550mmの降水量を記録した。この降雨により山腹崩壊が多発し、多くの人命と財産に被害を及ぼした。ここでは、このような山腹崩壊を森林施業によって軽減することを目的として、森林の樹種や齢級別に雨量と崩壊密度の関係について検討したところ、一定の傾向が明らかになったのでその結果を報告する。

2. 資料と方法

調査区域は国土地理院発行の5万分の1地形図の長崎図幅の範囲である。1982年7月の長崎災害時にこの区域の森林に発生した山腹崩壊を調査対象とした。

①崩壊地の確認

災害直後に撮影された空中写真から崩壊地の形状と位置を5千分の1の地形図に移写したものをを用いた。

②崩壊前の林相調査

全崩壊地の中から5分の1を無作為に抽出し1980年5月に撮影された空中写真から崩壊前の樹種・樹冠直径を測定した。林齢と樹冠直径の関係から齢級を推定した(図-1)。

③雨量図の作成

7月23日18時~24時の6時間に350~550mmの降雨があり、これを契機に多くの山腹崩壊が発生した¹⁾。このことから、鍋島²⁾の推定した30分雨量図をもとに集計して、この間の6時間降雨量図を作成した。なお、本論文では以後雨量とはこの6時間降雨量を指す。

④各崩壊地の雨量の推定

雨量図と崩壊地の位置図より、崩壊地の雨量を推定した。

⑤雨量階別森林構成表の作成

森林計画の林班の中心付近の雨量をその林班の雨量と仮定し、雨量階別に森林構成表を集計して雨量階別樹種別齢級別森林面積を求めた。

⑥崩壊密度の推定

雨量階別樹種別齢級の森林面積と②・④から求めた崩壊件数から崩壊密度を推定した。

表-1 樹種別齢級別森林面積及び崩壊件数

樹種	区分	単位	齢級						合計
			I	II	III	IV	V, VI	VII以上	
スギ	面積	ha	37	50	118	415	1,334	306	2,260
	件数	件	35	95	130	115	120	20	515
ヒノキ	面積	ha	311	622	513	396	469	149	2,460
	件数	件	150	85	175	470	240	20	1,140
広葉樹	面積	ha	74	130	186	1,139	5,292	1,588	8,409
	件数	件	220	1,215	1,555	500	195	85	3,770
合計	面積	ha	422	802	817	1,950	7,095	2,043	13,129
	件数	件	405	1,395	1,860	1,085	555	125	5,425

Koichi TALMA (Nagasaki Agr. and Forest Exp. stn., Isahaya, Nagasaki 854)

Relation between density of the number of head slides and such circumstances as wood species and age of the stands standing on head-slide sites or amount of rainfall

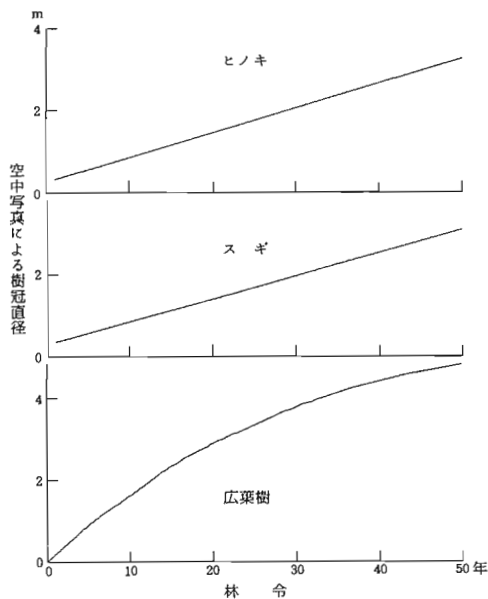


図-1 樹種毎の林齢と樹冠直径の関係

3. 結果と考察

樹種別年齢別の崩壊密度と雨量の関係を図-2に示す。これによれば、いずれの樹種においてもV年齢を越えると崩壊密度は低くなる。また、V年齢以上では雨量が増加しても崩壊密度は低く、極めて安定している。V年齢以上の崩壊密度を樹種別にみると広葉樹が最も低く、ついでスギ、ヒノキの順となっている。

V年齢未満では広葉樹の崩壊密度が著しく高い。その原因について明らかにすることが出来なかった。また、年齢の低い林分では雨量の影響を受けやすく、雨量の増加とともに崩壊密度が高くなる傾向がある。ヒノキのIV年齢級、スギのII・III年齢級、広葉樹のI~IV年齢級にこの傾向が現われている。

以上の結果から、山腹斜面上に成立する森林の年齢を高めることによって集中豪雨による山腹崩壊の抑制効果を期待できることが明らかになった。又、V年齢

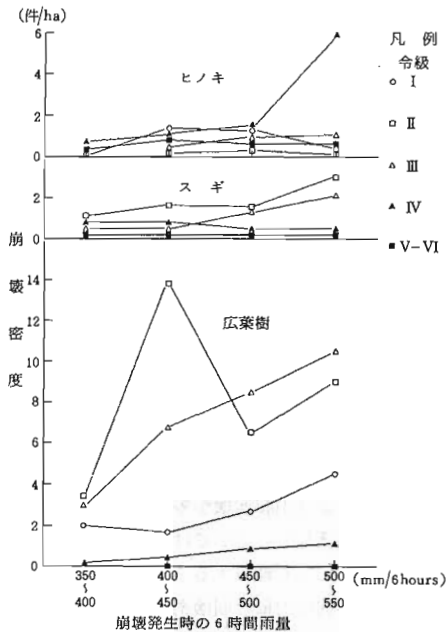


図-2 樹種及び年齢による崩壊密度と雨量の関係

以上ではスギ、ヒノキよりも広葉樹が崩壊に対する抵抗力は強いことが予想された。しかし、広葉樹は一度伐採されると崩壊が多発する傾向があることから、崩壊危険地域における広葉樹林の伐採は慎重に行なう必要がある。

4. おわりに

V年齢未満の広葉樹林の崩壊頻度が著しく高くなる原因については今後究明をはかりたい。また、災害防止上問題になる大規模崩壊の発生要因については今後解析を進めたいと考えている。

引用文献

- (1) 渡辺正幸・水山高久：15回砂防学会シンポジウム概要集，77~87，1982
- (2) 鍋島泰夫：15回砂防学会シンポジウム概要集，1~29