

## 昭和47年7月天草災害における森林と山地崩壊との関係

林業試験場九州支場 志 水 俊 夫

### 1. はじめに

昭和47年7月の集中豪雨により、熊本県天草郡上島地域に多数の山地崩壊、土石流が発生し甚大な人的、物的被害が生じた。今回、災害調査を行なったが、その一部の森林と山地崩壊との関係についての調査、検討結果について報告する。

### 2. 調査地および調査方法

対象地は姫戸、竜ヶ岳、倉岳町にわたる2,679.30haの地域であり、地形的には地盤が西側に傾いたケスタ地形をなし、受盤と流盤の斜面にわけられる。

調査は縮尺1万分の1の地形図上で対象地を43小流域に区分し、その各流域について地形解析を行なった。その結果36流域が受盤、7流域が流盤であった。次に災害後作製された空中写真および縮尺2千分の1の地形図により地被状況、崩壊状況を測定した。なお、崩壊面積の測定は森林の崩壊防止効果を調査する意味からも、初動部分の面積を測定し、地すべり性の大崩壊と100m以下の崩壊は測定から除外した。

### 3. 崩壊状況

図-1、2は受盤と流盤それぞれについて各崩壊規模における崩壊面積、個数の全体に占める割合を示したものである。同図から、崩壊発生分布が受盤ではバラついているのが目立ち、流盤では小規模崩壊にかたよっているのが認められる。事実、崩壊面積率、個数

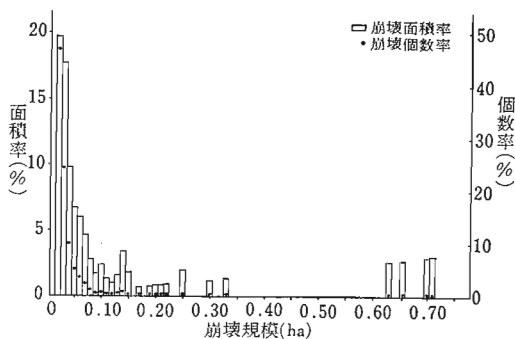


図-1 受 盤

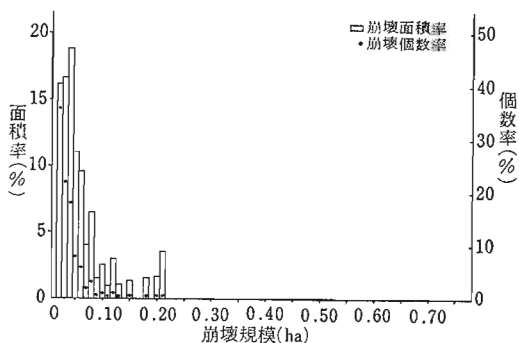


図-2 流 盤

率を検定してみるとそれぞれ5%水準で有意差があった。すなわち、崩壊発生規模のパターンが受盤と流盤とは異なると考えられるが、これは地盤の違いによる土層の厚さ、傾斜、浸透水方向などの斜面条件の相違が影響したものと思われる。

### 4. 林齢・地被・地形と崩壊

対象地全域についての林齢階および地被状況と崩壊との関係を表-1、2に示した。1ha当りの崩壊発生頻度、崩壊面積、1個当りの崩壊面積を林齢階別にみると従来の調査結果と同様に、幼齢林地の方が壮齢林地よりも大きいのがわかる。一方、地被状況別では果樹園、畑等で小さいのが目立っているが、これは地形的要因が大きく作用したものと考えられる。また従来の研究では広葉樹の崩壊防止効果は大きいと言われていたが、今回の調査では認められなかった。これは当地域の広葉樹の育成が悪いこと、その分布が地形により異なることなどが影響したものであろう。

次に地盤の違いにより、崩壊防止に関する森林の影響が異なるかどうかを、林齢階別に示したのが表-3である。林齢21年以上については林地占有面積が少ないので、林齢20年以下について検討を加えてみる。

従来の研究では一般に受盤よりも流盤で崩壊が発生しやすいと言われているが、今回の調査でもその傾向が認められ、根系があまり発達していない林齢0~10年では1ha当りの崩壊発生頻度、崩壊面積は流盤で大きく受盤で小さかった。しかし根系が発達し、その土

表-1 林 齡 階 と 崩 壊 状 況

区分 林齡階(年)	占有面積		崩 壊 数			崩 壊 面 積			1個当りの崩壊面積 (㎡)
	面積 (ha)	占有率 (%)	数 (個)	占有率 (%)	1ha当りの発生頻度 (個)	面積 (㎡)	占有率 (%)	1ha当りの崩壊面積 (㎡)	
0 ~ 10	509.07	26.3	324	35.7	0.64	119,358	37.9	234.5	368.4
11 ~ 20	1,395.37	72.2	581	64.1	0.42	194,759	61.9	139.6	335.2
21 ~ 40	29.43	1.5	2	0.2	0.07	608	0.2	20.7	304.0
41年以上	0.75	—	—	—	—	—	—	—	—
計	1,934.62	100.0	907	100.0	0.47	314,725	100.0	162.7	347.0

表-2 地 被 状 況 と 崩 壊 状 況

区分 地被	占有面積		崩 壊 数			崩 壊 面 積			1個当りの崩壊面積 (㎡)
	面積 (ha)	占有率 (%)	数 (個)	占有率 (%)	1ha当りの発生頻度 (個)	面積 (㎡)	占有率 (%)	1ha当りの崩壊面積 (㎡)	
広葉樹	1,807.06	67.4	850	81.9	0.47	292,244	82.2	161.7	343.8
針葉樹	127.56	4.8	57	5.5	0.45	22,454	6.3	176.0	393.9
造林地跡 伐採跡	214.60	8.0	102	9.8	0.48	35,034	9.9	163.3	343.5
果樹園等	530.08	19.8	29	2.8	0.05	5,655	1.6	10.7	195.0
計	2,679.30	100.0	1,038	100.0	0.39	355,414	100.0	132.5	342.4

表-3 地 盤 と 崩 壊 状 況

林 齡 階 (年)	地 盤	林地面積 (ha)	崩壊個数 (個)	崩壊面積 (㎡)	1ha当りの発生頻度 (個)	1ha当りの崩壊面積 (㎡)	1個当りの崩壊面積 (㎡)
0 ~ 10	受盤	291.69	141	52,557	0.48	180.2	372.7
	流盤	217.38	183	66,801	0.84	307.3	365.0
11 ~ 20	受盤	1,105.09	481	164,424	0.44	148.8	341.8
	流盤	290.28	100	30,335	0.34	104.5	303.4

壤緊縛力が増大していると考えられる林齡11~20年では、その関係が逆転しているのがわかる。また林齡が0~10年から11~20年になると、1ha当りの崩壊発生頻度、崩壊面積ともに減少しているが、特に流盤でその傾向がいちじるしい。以上から、樹木根系の土壤緊縛力による森林の崩壊防止効果を考えた場合、流盤のような所では効果を期待できるが、受盤のような所ではあまり望めないものと思われる。

一方、上記43流域について地形因子と崩壊との関係を受盤、流盤、全体にわけてそれぞれ相関関係を調べたところ、平均均配、密集度については相関が認められなかったが、谷密度については受盤、流盤、全体の

いずれの場合も相関が認められた。

### 5. むすび

受盤、流盤といった地盤特性によって崩壊発生規模のパターンが異なることがわかり、また流盤のような所では、森林の崩壊防止効果はかなり期待できることがわかった。一方、谷密度と崩壊は相関があることがわかった。今後、森林の山地保全機能などの把握を行なう場合には、対象地を地形、地質等で区分して考えることが、森林の影響力の限界を知る上でも重要であると思われる。