

神津島を対象とした山腹崩壊危険地区判定

独立行政法人森林総合研究所 ○黒川 潮
 ” 落合 博貴
 ” 阿部 和時
 林野庁治山課 大西 満信
 東京都林務課 三谷 清

1. はじめに

神津島では、三宅島噴火活動の活発化に伴い、2000年6月26日より一日最高6560回以上の地震（うち有感地震721回）を記録する群発地震が発生した。そのうち、7月1日と9日には震度6弱を記録している。また、7月8日には台風3号の接近により、神津島にも総雨量298mmの大雨が降り、合わせて800ヶ所以上の山地斜面の崩壊、流出があった。このため、筆者らは神津島の地震、降雨に対する崩壊の状況把握のため、地質、地形データをもとに山腹崩壊危険地区判定を試みた。

2. 調査手法

調査は林野庁の「山地災害調査要領」に基づき、調査対象地域を10mメッシュに分割し、地質、地形、林況の3要因のデータを収集した。地質データとしては5万分の1地質図「神津島」を使用した。また、地形データに関しては、2千5百分の1東京都都市計画基本図等高線データを使用した。林況データに関しては、地図データの形で提供されているものがないので、現地調査の結果を参考とした。これを地理情報システム（GIS）上で数値データを点数化し、山腹崩壊危険地区の判定を行った。

3. 調査結果

山地災害調査要領では、各要因別に数値を点数化しており、その合計点が125点以上をa、105点以上をb、85点以上をcとしており、これと民家の戸数、公共施設の有無と合わせ、山腹崩壊危険地区を定めている。各要因の点数化にあたっては、過去の災害事例をもとに、地形データとして傾斜度、土層深、横断面形、林況データとして樹種と齢級を設定し、これを各地質別に統計的手法によって処理している。例えば地質が深層風化の進んだ花崗岩類の場合、傾斜度の点数は0～40%で0点、41～50%で13点、51～60%で26点、61～80%で33点、81%以上で50点となっている。調査対象としたメッシュ数は182,584メッシュとなった。今回の調査にあたっては、齢級のデータがないので、齢級を要領中で区分されている4区分についてそれぞれ計算し、山腹崩壊危険地区を判定した。樹種に関してはほぼ全島広葉樹であることを確認している。また、地形データ中土層深に関しては、傾斜度と谷密度との関係による表-1の関係を用いて推定を行った。

表-1 傾斜角と土層深による谷密度の推定（単位：m）

傾斜(%)		10未満	20	30	40	50	60	70	80	90以上
谷 密 度	0	2.2	1.8	1.3	0.9	0.7	0.6	0.5	0.4	0.4
	1～2	2.5	1.9	1.4	1.0	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4
	3～	3.0	2.5	1.8	1.2	1.0	0.8	0.7	0.6	0.5

キーワード：危険地判定、地理情報システム、地震災害、豪雨災害

連絡先 〒305-8687 茨城県稲敷郡茎崎町松の里1

独立行政法人森林総合研究所 水土保持領域 山地災害研究室

TEL：0298-73-3211 内線371 e-mail：ushio@ffpri.affrc.go.jp

山腹崩壊危険地区判定結果を表-2に示す。ここでの判定結果は豪雨災害時を想定したものとなる。この結果より年齢級の増加によって山腹崩壊危険度の高いa、bが減少していき、より安全なc以下となっていく。特に危険度aについては樹木がまだ十分に成長していないため土壌の表面浸食が起きやすく根系も発達していない年齢級1~2の状態の時にしか存在しない。全体として森林の成長によって土壌が被覆され根系が発達するとともに、山腹崩壊危険度が低下するという結果となっている。

表-2 山腹崩壊危険地判定結果

年齢級		1~2	3~4	5~8	9~
判定結果	a	9439	0	0	0
	b	92948	14478	14478	0
	c	54150	102642	102642	14478
	その他	26047	65464	65464	168106

さらに地震による山腹崩壊危険度を判定した結果が表-3である。地震の場合は表-2の点数に加え、震央または活断層までの距離、斜面長、メッシュの斜面位置、斜面の状況の要因が加わり、それらの点数が18点以上になったメッシュのみ、点数を加算することとなっている。このうち斜面長及びメッシュの斜面位置に関しては検討できなかったため、最も危険側の状態を想定して判定を行った。なお震央または活断層までの距離は、震度6弱を記録した7月1日と9日の震央位置で定義している。その結果、年齢級1~2の場合125点以上の危険度aが10倍以上に増加するなど、全体として危険度が1ランク上がっており、地震時における山腹崩壊危険度は降雨時と比べ極めて高くなることがわかった。

表-3 地震を考慮した山腹崩壊危険地判定結果

年齢級		1~2	3~4	5~8	9~
判定結果	a	103642	18737	14478	0
	b	35759	88029	89164	17850
	c	32661	42989	46113	88916
	その他	10522	32829	32829	75818

なお震央または活断層までの距離は、震度6弱を記録した7月1日と9日の震央位置で定義している。その結果、年齢級1~2の場合125点以上の危険度aが10倍以上に増加するなど、全体として危険度が1ランク上がっており、地震時における山腹崩壊危険度は降雨時と比べ極めて高くなることがわかった。

4. まとめ

本報告は、三宅島噴火災害に伴う群発地震と台風3号の通過による大雨で多数の崩壊地が発生した神津島を対象とし、地震、豪雨に対する山腹崩壊危険度について調査した。その結果をまとめると以下のとおりとなる。

- ・森林の成長に伴い、山腹崩壊危険地区数は減少する。
- ・地震時には降雨時と比べ、山腹崩壊危険地区数が増加し、全体としてほぼ1ランク危険度が上がる。

謝辞

本研究発表にあたっては、東京都都市計画局より都市基本計画図の地理情報データを借用し、解析に使用した。ここに記して謝意を表します。

参考文献

- 一色直記（1982）：神津島地域の地質，地域地質研究報告（5万分の1地質図「神津島」図幅），地質調査所，75pp
- 清野純史、宮島昌克、橋本隆雄、木村智博（2000）：神津島近海地震緊急調査団報告，土木学会誌 Vol.85, No.9, p.80-83
- 林野庁（1995）：山地災害危険地区調査要領，24pp
- 石田憲治（1992）：土砂崩壊防止機能の評価手法，多面的機能評価の手引き第II章，農業環境研究所，p.31-48