

27 地震時の大規模崩壊と崖崩れの想定

国際航業(株) 中筋 章人

1, はじめに

兵庫県南部地震(1995年1月)以後、斜面崩壊と地震動とに関する研究が精力的に進められ、その結果も発表されている。しかし、その多くは個別の斜面や狭い範囲を対象としたものであり、広域的な被害予測に結びつくものは少ないように思われる。ここでは、斜面災害の中から大規模な崩壊(10^5m^3 以上)と崖崩れを対象とし、地震断層からの加速度の減衰式(福島・田中, 1991)を用いて従来のデータを再検討した結果、それらの発生の危険性を評価することが可能となったため、ここに報告するものである。

2, 大規模崩壊(10^5m^3 以上)の想定

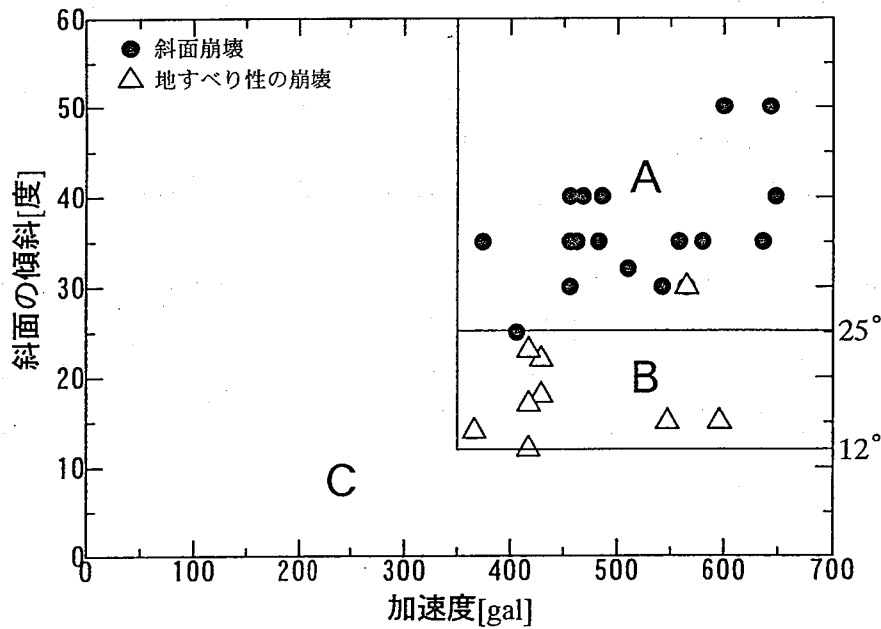
過去1600年以降に発生した大規模な崩壊地の中で、地震によって発生し、かつ地震断層と崩壊地の位置が明確に同定できるものを抽出した。この結果、30あまりの事例があげられ、それらについて地形・地質・加速度などの関係を分析したが、図-1に示すように加速度と斜面傾斜に明瞭な関係が認められた。つまり、加速度では350galを越えると発生し、400gal以上でその頻度が高くなった。また傾斜については 12° 以上から地すべり性の崩壊(文献等により判断)が発生し、 25° 以上になると斜面崩壊が多くなった。これらの資料をもとに危険性を評価すると表-1のような事が言えよう。

3, 崖崩れの想定

伊豆大島近海地震(1978, $M=7.0$)と伊豆半島沖地震(1974, $M=6.9$)の両地震を対象とし、急傾斜地崩壊危険箇所の中で崩壊が発生した箇所と加速度との関係を整理した結果、表-2のようになった。つまり、加速度250gal以上の地域で10%以上の崩壊発生率が得られた。

ただし、現象としては落石のようなものを含み、かつ対象斜面の大部分が崩壊防止工の未施工斜面である。

以上の資料をもとに、従来から実施されてきた降雨時の危険度判定をベースとして地震時の崖崩れ危険性を整理すると表-3のような案が考えられる。



図一 加速度と斜面の傾斜の関係

表一 大規模崩壊の危険性評価

メッシュの傾斜	加速度	
	350gal以上	350gal未満
25度以上	震度6弱以上	震度5強以下
12度以上 25度未満	A	C
12度未満	B	C
	C	C

危険度A：大規模な斜面崩壊が発生する可能性あり
 危険度B：地すべり性の崩壊が発生する可能性あり
 危険度C：大規模な崩壊や地すべりの発生する可能性は小さい

表二 2つの地震時の崩壊発生率

加速度区分 (gal)	危険箇所数	崩壊箇所数	崩壊発生率 (%)
150未満	140	0	0.0
150以上250未満	112	4	3.6
250以上450未満	101	12	11.9
450以上	87	12	13.8
合計	440	28	6.4

表三 地震時の崖崩れ危険性評価

		加速度別の危険性ランク		
		250gal以上	150gal以上 250gal未満	150gal未満
地表面加速度		250gal以上	150gal以上 250gal未満	150gal未満
震度		6弱以上	5強	5弱以下
従来の評価	A	A	B	C
	B	B	B	C
	C	C	C	C

注) 従来の評価 (A~C)：急傾斜地崩壊危険箇所の危険度判定結果
 危険度A：対象斜面の10%程度が崖崩れの可能性あり
 危険度B：対象斜面の数%が崖崩れの可能性あり
 危険度C：崖崩れの可能性がほとんどない

参考文献

- 1) 建設省河川局砂防部監修 (1995)：地震と土砂災害，
- 2) 損害保険料率算定会 (1995)：斜面、急傾斜地の地震時の崩壊被害に関する研究，地震保険調査研究37