

労働省産業安全研究所 ○ 正 鈴木芳美
 “ “ 堀井宣幸
 “ “ 前 郁夫

1. まえがき

各種の労働災害の中でいわゆる在来型の労働災害の代表的もののひとつに土砂岩石の崩壊現象に伴う労働災害がある。この種の労働災害は、各種の要因が複雑に絡みあって起り、その発生形態は複雑多岐にわたっており、現在までそれらの実態が必ずしも客観的に捕えられている訳ではなかった。筆者等はこれまで、これらの労働災害の有効な防止対策を樹てるための基礎資料とするため、過去に発生した土砂岩石崩壊による労働災害について、幾つかの要素を取上げて分類・集計を行ない、これらの災害の発生状況・背景に存在する諸問題の把握に努めてきた。それらの結果の一部については既に報告したとおりである。⁽¹⁾ 切取工事におけるこの種の労働災害においては、設計・施工等における純技術的な問題と併行して、管理的要素（安全管理体制・安全施工の徹底等の諸事項）及び自然関連要素（天候・地質など）が非常に大きな比重を占めることが明らかになった。

今回はそれらの要素の中から、地質関連要素を取上げ、特にいわゆる自然崩壊災害との比較を行なって、労働災害をもたらした土砂岩石崩壊との差異あるいは関連についての検討を行なった。労働災害についてのデータは前回と同様に昭和48年～51年の4年間に発生した死亡災害を中心とした142件の事例を用い、自然崩壊災害についてはいまままでに公になっている各種の報告を参考あるいは引用した。

2. 自然崩壊現象

一般公共の安全を考える際に、自然災害の範ちゅうに属するいわゆる土砂崩壊には、それらの現象・規模・発生機構あるいはそれらの対策などの諸観点から、地すべり・土石流・山地崩壊・崖崩れなど種々の呼称で呼ばれる多くのタイプのものを挙げるができる。ここでは異論もあろうが、便宜的にこれらを「地すべり」及び「山崩れ・崖崩れ」の2種類に大別して考えてみる。

前者は、その規模が幅・長さとも100～500mと大規模で緩斜面で多く見られ、通常は数cm/日以下のゆっくりとした速度で断続的又は継続的に進展する崩壊現象であり、一方後者は、30°～60°程度の勾配の斜面で多く見られ、幅20m以下・長さ30m以下程度の中小規模でまれに進行性のものであるようであるがほとんどが突発的で一過性のものである。⁽²⁾

3. 切取工事における崩壊現象

一方、労働災害を伴った土砂岩石崩壊現象（以下ここでは「労災崩壊」と言う）は、これまでに報告したとおり^{(1),(3)} 概して高さ10m未満で勾配60°以上の比較的急勾配で高さの低い斜面で発生するものが多くその規模は、崩壊土量で見ると50m³未満の小規模なものが半数以上を占め、中でも5m³未満の極めて小規模なものが全体の4/5を占め、その発生状況は極めて突発的で一過性のものである。

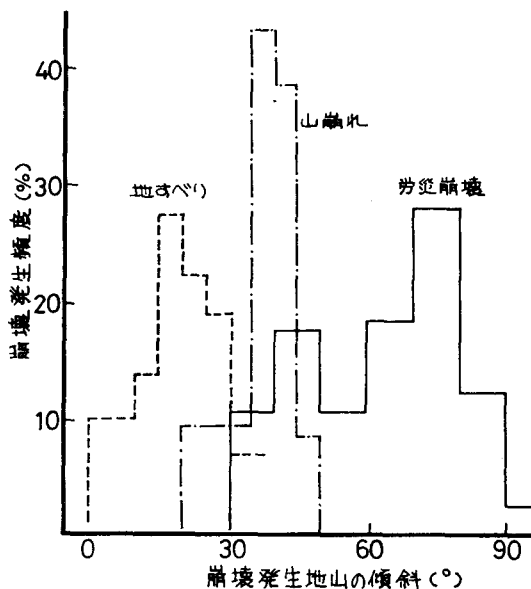


図-1 地山の傾斜別崩壊発生頻度

4. 防災崩壊と自然崩壊との比較

このように防災崩壊は、崩壊の規模（崩壊高さ・幅・深さ・土量）からも、崩壊を発生した地山の状況（勾配等）からも、自然崩壊とは際立った差異を示している。図-1は崩壊の発生した地山の傾斜別に、崩壊の発生数とその割合で示したものである。図中には、地すべりとして、佐賀・長崎地方の地すべりについての分析結果例⁽⁴⁾、山崩れとして、矢部川流域の山地崩壊についての分析結果例⁽⁵⁾を併せて表示した。地すべり・山崩れ・崖崩れについての他の地域の分析結果例・調査結果例を見ても、いずれも例外なくほぼ同様の傾向を示している。これらから防災崩壊は山崩れ・崖崩れのタイプに近い崩壊ではあるが、自然崩壊とはかなり異なった崩壊現象と言える。これは防災崩壊にかなり人為的な諸要因が影響している結果を反映するものである。

4-1 山崩れとの比較-----防災崩壊における各種の人為的要因をほぼ捨棄できる要素として崩壊地点の岩種を取上げ、山崩れとの比較を行なったものが図-2である。図は横軸に、山崩れについての地域的な地形・植生・降雨状況等の影響をほぼ相殺すると考えられる分析結果例⁽⁶⁾から岩種毎の崩壊密度（単位面積あたりの崩壊箇所数）を自然崩壊密度として引用し、岩種毎に集計した防災崩壊発生数とその割合で岩種毎にプロットしたものである。岩相等を特定しにくい堆積岩類・未固結堆積層などを除くと両者間に比較的に明瞭な相関が認められる。

4-2 地すべりとの比較-----地すべりは防災崩壊とは異なり、その地域全体の地質構造・地形・岩質等に関連する崩壊現象であるが、それらの要素を包含したトータルとしてのその地域の地質的な不安定性を示すものとも言え、切取工事等にあっても示唆される点がある。表-1は、全国の市区町村をひとつの区域の単位と考え、各単位区域内での地すべり地の占める割合（地すべり面積率）を⁽⁷⁾4段階に分類し、各段階毎に該当する市区町村数と防災崩壊の発生した市区町村数（延べ数）とを集計したものである。表から地すべり面積率の大きな区域で防災崩壊の発生比率が大きくなる傾向が窺える。

5. あとがき

自然崩壊現象をその地域や岩種が有する崩壊危険性の顕在化したものとして捕え、これらのデータを切取工事における当該地域や岩種についての潜在的崩壊危険性を示すひとつの尺度とすることについての可能性について検討した。さらに他の諸要因について検討を行ない防災崩壊防止の一助としてゆきたい。

＜参考文献及び引用文献＞

- 1) 鈴木・堀井・前、第33回土木学会講演要旨集IV-205
- 2) 土質工学会編、切土ノリ面、S.5.12.
- 3) 前・鈴木・堀井、産業安全研究所技術資料78-1、S.53.11.
- 4) 建設省・林野庁・農林省、日本の地すべり、S.48.3.
- 5) 小出、山崩れ（古今書院）、1955
- 6) 横田、新砂防、Vol.18、No.1、PP15~31、1965
- 7) 安江、第11回道路会議特定課題論文集301、S.48.11

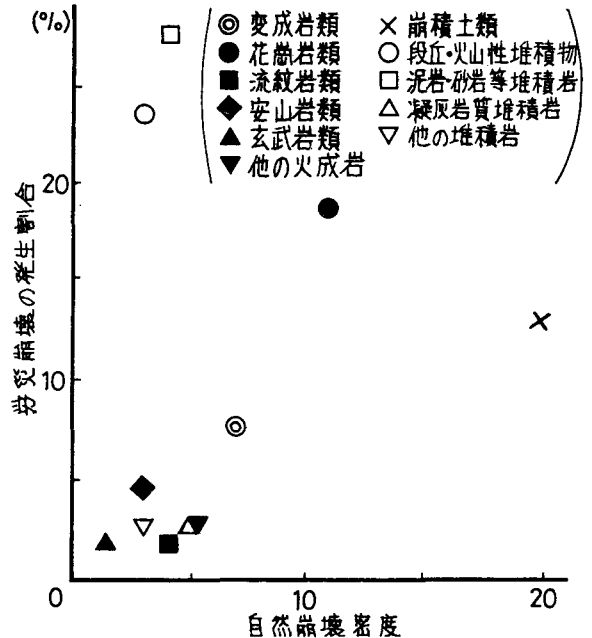


図-2 岩種別崩壊発生割合

表-1 地すべり面積率別防災崩壊発生数

		地すべり面積率				合計
		0%地域	1%未満地域	5%未満地域	5%以上地域	
市区町村数		2230 (65.8)	639 (18.9)	321 (9.5)	198 (5.8)	3,388 (100.0)A
切取工事における 崩壊災害件数	48年	14	10	7	4	35
	49年	16	7	1	2	26
	50年	22	9	2	9	42
	51年	14	13	6	6	39
	合計	66 (46.5)	39 (27.5)	16 (11.3)	21 (14.8)	142 (100.0)B
災害発生比率 B/A		0.71	1.46	1.19	2.53	1.0