

平成 11 年斜面災害の崩壊要因の分析

呉高専  
山口大学大学院  
呉高専専攻科  
広島県庁

正会員  
学生員  
学生員

○小堀 慈久  
佐川 修  
力石美希子  
清水 未来

1. はじめに

瀬戸内海沿岸一帯は、まさ土地盤の典型的な地域で、毎年 6 月から 9 月の梅雨や長雨や台風の襲来による集中豪雨時には各地で斜面崩壊が起きている。

まさ土災害は、まさ土の分布域に必ずしも一様に起こるものではなく、降雨強度等の誘引は別にしてそれ以外の素因である地形、地質、植生等の種々の要因、及び社会的条件による土地利用にも大きく依存して起こっている。

本研究では、呉地域における斜面崩壊の要因分析を行うために、要因として 7 項目を取り上げて行った。同時に簡易貫入試験機を用いてコーン支持力、貫入深さについても検討を行った。

2. 調査及び測定概要

2-1 調査地域

本研究では 1999 年 6 月 29 日に起こった土砂災害の呉市消防局災害報告データに基づいて斜面崩壊の要因について現地調査した。吉浦地区、惣付地区、畑地区、警固屋地区から 36 の斜面崩壊箇所について現地調査を行った。

2-2 調査地域の選定方法

データより呉市で土砂崩壊は約 500 件あり崩壊土砂量が 100m<sup>3</sup> 以下の比較的規模の小さいものが 73% を占めている。（図 2）今回は崩壊土砂量を選定基準とし、100m<sup>3</sup> 以上のもの 36 箇所について調査を行った。

2-3 調査項目

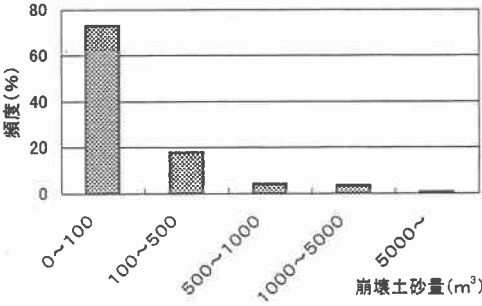
- ①斜面勾配（20～24°、25～29°、30～34°、35～39°、40～44°、45° 以上）
- ②土地利用（畑、林地、宅地の庭、草地、墓地、放棄畑）
- ③地形（谷、谷に沿った斜面、尾根）
- ④植生（草地、常緑樹、竹、低木）
- ⑤周辺地形（宅地、墓地、道路、公園、山、空き地）
- ⑥排水施設
- ⑦崩壊歴

3. 調査結果と考察

（1）斜面勾配の分布 調査箇所 36 個の斜面勾配の分布は図・3 に示す通りである。35～39° の勾配を持つところが 31% と最も多く、次に 40～44° と続いている。35～45° で全体の約 78% を占め



図・1 調査地域



図・2 1999 年 6 月 29 日崩壊規模別の発生割合

ている。

(2) 土地利用 畑地が 37%、林地が 38%、宅地の庭が 8%、草地 8%、墓地、放棄畑、竹やぶがそれぞれ 3%となっている。調査地域では畑地、特に段々畑と林地が非常に多かった。

(3) 地形 地形については谷、谷の側面、尾根の先であるかについて検討した。その結果調査地区のほとんどが谷の側面に位置していた。また谷に分類された箇所は崩壊の規模が大きい傾向があった。

(4) 植生 調査地域は畑地が 37%を占めるため草地在最も多くなっている。

(5) 周辺地形 ほとんどが宅地であった。他の地形には墓地、道路、公園などがあった。

(6) 排水施設 調査地域 36 箇所のうち排水施設があったのは 9 ケ所だけだった。排水施設があっても上部(下部)にしか溝がない、石崖に排水施設があっても機能していない等の問題点があった。

(7) 崩壊歴 調査地域では変形した斜面や石垣のふくらし、崩壊跡のある段々畑等から崩壊の形跡が見られる。又、多くの今回の崩壊地形には急傾斜危険地域の表示板が広島県により設置されていた。また崩壊箇所の周辺には砂防ダムが多く見られた。これらのことから 36 箇所全てにおいて崩壊歴があることが分かった。

#### (8) 表土層厚の分布

簡易コーン貫入試験機を用いて貫入深さを測定し表土層厚とした。図 4 に示すように 55 cm 以上厚さの分布が最も多く、次が 30~39 cm 厚さと続いている。呉市は急峻な勾配と毎年のように起きる崩壊のため広島市と比べて斜面表土層厚は薄くなっている。

#### 4. まとめ

本研究により得られた知見をまとめると以下のとおりである。

- (1) 斜面勾配 35~45° が全体の 78%を占める急傾斜地が広く分布していること
- (2) 崩壊地の土地利用は畑地が多いために地盤がゆるんでいる。また周辺地形も宅地が多く水が浸透しやすい。
- (3) 今回の調査箇所では有効な排水施設は見られなかった。
- (4) 呉地域のまさ土は自然地盤より湿潤地盤のコーン支持力低いため、降雨時は非常に強度が低下する事が分かった。自然地盤でのコーン支持力の頻度が多かったのは 5.0kgf/cm<sup>2</sup> で湿潤地盤では 3.0kgf/cm<sup>2</sup> であった。

#### 【参考文献】

- 1) 網干寿夫・門田博和・吉国洋 (1967) : 昭和 42 年 7 月豪雨による呉市の災害の調査速報、文部省科研災害科学中国地区班・呉市、p p.75~181
- 2) 小堀慈久：まさ土地盤における原位置力学試験と降雨による斜面災害の時系列特性に関する研究、愛媛大学博士学位論文、1997. 3

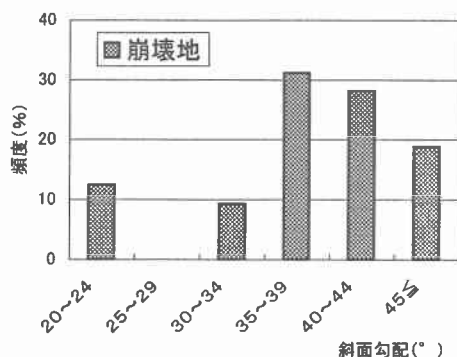


図-3 斜面勾配の分布

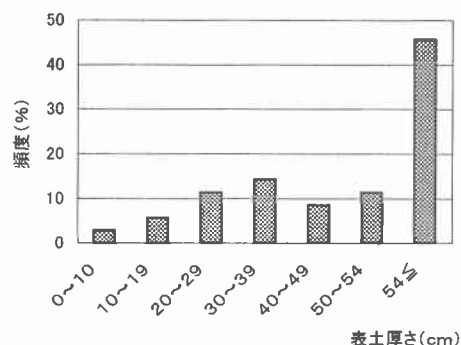


図-4 表土層厚の分布