

III-10

昭和57年長崎災害における土石流発生機構の構造分析

九州文学工学部 ○学生員 藤本 繁雄 正 員 平田 登基男
九州文学工学部 正 員 坂本 紘二 正 員 橋本 武

1. はじめに 従来の土石流災害に関する調査研究は個々の土石流を対象とし、土石流の発生機構や運動形態の解析に主眼が注がれたが、最近では土石流の問題を統計的手法を駆使して解析したものも見られるようになった。筆者らは、長崎災害で多数発生した崖崩れについて林の数量化理論を用いた解析結果を前回報告したが、今回は長崎災害で同じく多数発生した土石流について、特に長崎市周辺に限って400個余りを選択し、土石流発生地域の流域状況、土石流の発生・流下・堆積状況さらには被害状況について調査分析し、土石流の平均的な規模の把握、土石流のパターン化、土石流発生に与える要因の分析及び土石流発生の危険度の予測等について明らかにしようとするものである。ここでは今まで明らかにされた結果について報告する。

2. 解析手法 土石流の規模を把握する目的で各項目について通常のヒストグラムを求めた。次に土石流調査項目を数量化Ⅲ類によって分類した。一斉439個のサンプルをクラスター分析にかけてサンプルのグループ化についても検討した。

3. 結果及び考察 図1は土石流の各項目についてのヒストグラムである。図より土石流は平均崩壊深さが0.9m、平均流下幅が8.9mであり、その崩壊面積は約60%が500m²以下、崩壊土量は約65%が500m³以下であることがわかる。つまり、長崎災害で発生した土石流は平均的には深さが0.9m、流下幅が9m、崩壊面積および崩壊土量の約80%がそれぞれ1000m²、1000m³以下であることが明らかになった。

図2(a)に流下状況に関するカテゴリー分布図を示す。図の横軸をⅠ軸、縦軸をⅡ軸として軸の意味づけを考えるとⅠ軸は崩壊の規模を表わし右に向かって崩壊規模が大きくなる。Ⅱ軸は土石流発生の難易度を表わす。つまりⅡ軸は下方ほど土石流が発生し易くなる。小規模の土石流は図の左上に位置し、反対に大規模な土石流は右上に位置する。それを両端にしてカテゴリーは省略V字型又は放物線型を示すが原点付近左下のグループ

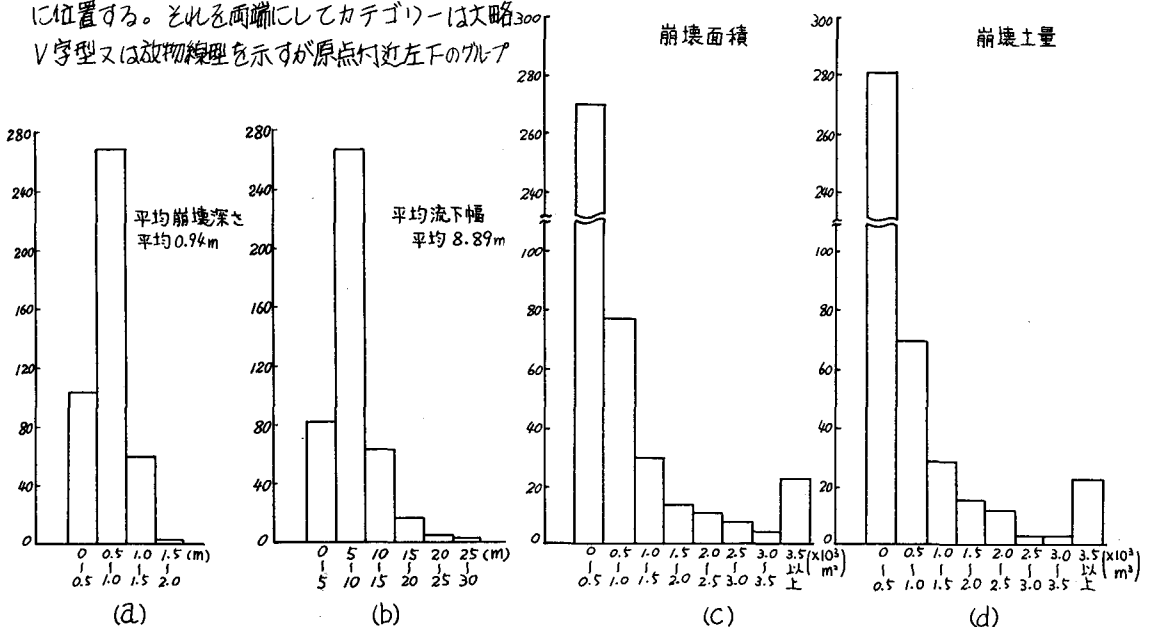


図1 平均崩壊深さ、平均流下幅、崩壊面積、崩壊土量のヒストグラム

は右下のグループよりも土石流規模が小さく、発生しにくい。また小規模な土石流よりも大規模な土石流の方が発生しにくいことも図より明らかである。図-2(b)は439個のサンプルのケース得点をプロットしたものである。図は約50°の左上り勾配線を境に左下にはまったく見られない。

図-3(a)は流域状況に関するカテゴリ-分布図であり図-2(a)の場合と同じようにⅠ軸は土石流の規模を示し、左側に向うほど規模が大きくなる。Ⅱ軸は土石流発生の難易度を表わす。図より畑や裸地では比較的小規模の土石流が生じ、広葉樹地帯では大きな規模の土石流が生じる傾向にある。また平均勾配が小さく、谷次数が大きいほど土石流の規模は大きくなる。3次谷まで遡る土石流は非常に大きいが発生頻度は非常に少ないと言える。図-3(b)は図-2(b)と同じく439個のサンプルのケース得点をプロットしたものである。Ⅰ軸周辺に多く集まっている。紙面の都合上、図-2(b)、図-3(b)についての考察及びクラスター分析結果は省略したが、発表当日詳細に報告する予定である。

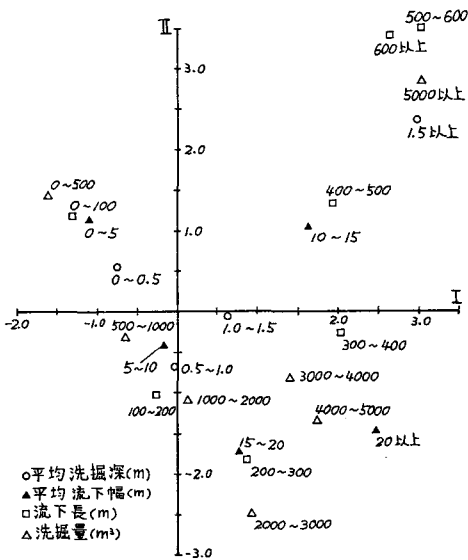


図-2(a) 流下状況に関するカテゴリ-分布図

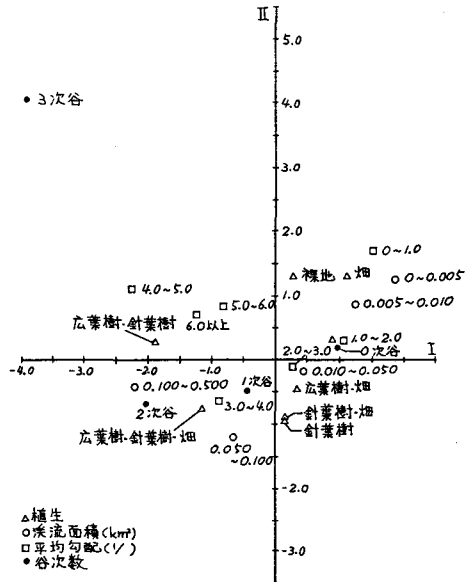


図-3(a) 流域状況に関するカテゴリ-分布図

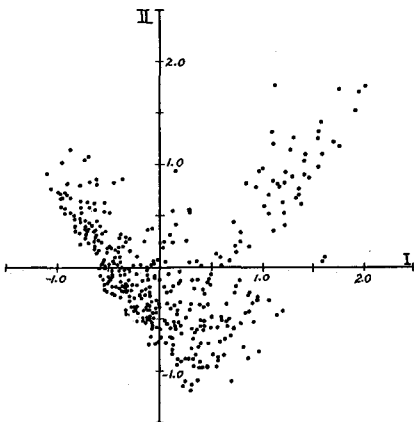


図-2(b) ケース得点分布図

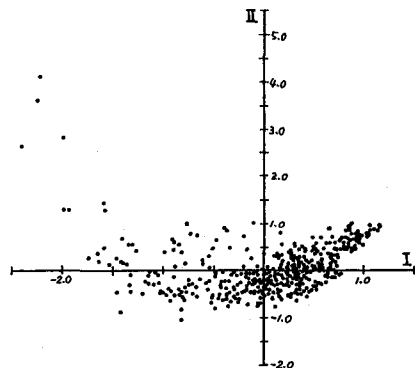


図-3(b) ケース得点分布図