

(60) 土石流堆積場に関する2・3の考察(Ⅲ)

京都府立大学[○]水原邦夫 京都大学 武居有恒

1. はじめに

筆者らは従来より、土石流危険区域の判定基準に科学的根拠を与えることを目的として、災害現場の調査および既存資料の整理、検討を行い、主として土石流の停止・堆積に関する諸特性を種々明らかにしてきた。ここでは、その継続として土石流堆積場における表面石礫の分布特性、土石流の流下距離と堆積長などについて検討した結果を報告する。

2. 調査対象渓流と計測法

表面石礫に関する調査は、1976年9月の台風17号時に土石流が発生した吉野川上流の下小南川(流域面積: 0.74 km^2 、平均勾配: 25° 、流路延長: 1.05 km)で実施し、堆積部全面の石礫の大きさとその位置を計測した。また、S.42年羽越災害、S.50年仁淀川災害、同年小豆島災害に関する既存資料を用い、それらの渓流における土石流の流下距離、堆積長、渓床勾配を求め、解析に供した。

3. 結果と考察

①. 土石流堆積場の平面形と縦断形の変化

土石流発生前後(1975.12, 1976.11)に撮影された空中写真を基に、その堆積部の平面図を作成すると図-1となる。この図より発生直後の扇状部形状を想定して、発生前の扇状部面積と比較すると扇面の拡大比は約6.7倍となり、また扇頂より上流部の渓床面積の拡大比は約1.6倍となる。同様にして縦断面図を作成し、扇状部とそれより上流部における平均堆積深を求めると、それぞれ 6.5 m , 1.7 m となった。これらの値は全国平均のそれに比べてかなり大きいが、これには堆積場の地形条件が強く影響しているのであろう。

②. 縦断方向の礫径分布

測定区間(220 m)の礫径分布を流下方向に廻して示したもののが図-2である。この図から明らかなように、堆積部全面の平均礫径については顕著な傾向は認められないが、渓床中心線上の平均礫径は $120 \sim 130 \text{ m}$ 付近で最大値を示し、それより下流は小さくなっている。また堆積部全面の最大礫径に関してみた場合、 170 m 付近まで 1.5 m くらいの大礫が堆積しており、かつ $120 \sim 170 \text{ m}$ の間にある礫径は $0 \sim 120 \text{ m}$ のそれよりかなり大きい。つまり、土石流堆積物の下流部ほど礫径は大きくなるという一般的な傾向がうかが

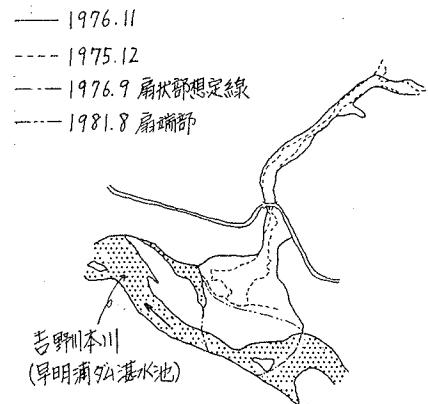


図-1 調査対象渓流(下小南川)の土石流堆積場平面図

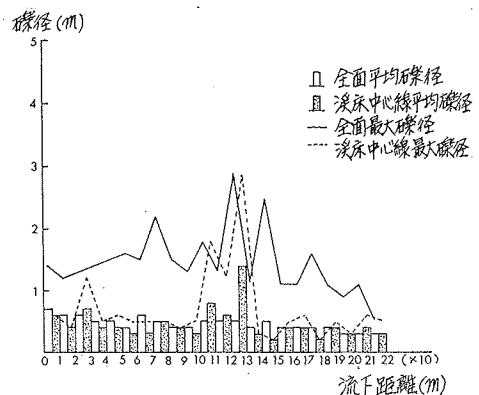


図-2 測定区間ににおける流下方向の礫径分布

える。これは、土石流フロント部に大礫の集中現象が生じ、その結果として堆積物の表面礫の分布における影響が表れているものと推測できる。

③. 横断方向の礫径分布

土石流堆積面の各横断測線における礫径分布の3例を示すと、図-3のようになる。これらから明らかかのように、測定区间0~170m付近では、渓床中心から両岸へ離れるほど平均礫径、最大礫径ともに大きくなる傾向を示している。また、170~220mの区间では、顕著な特性はあまり認められない。これは、140~170mの区间で土石流本体が停止し、遡上・堆積した後、その堆積面中央部が後続の水っぽい土砂流によってフラッシュされたため、堆積物表面の横断方向における礫径分布にもその影響が表われたものと思われる。

④. 勾配変化比と土石流の流下距離・堆積長

花崗岩地帯（荒川・小豆島）と变成岩地帯（仁淀川）の両地域における土石流の流下距離の頻度分布を示したもののが図-4であり、また、停止堆積長（L）と流下距離（l）の比を勾配変化点下流側元渓床勾配（ θ_d ）と上流側のそれ（ θ_u ）の比に関して図示したものが図-5-1, 2である。

図-4より、流下距離は花崗岩地帯では0.5~2.0kmが70%強、变成岩地帯では1.0~2.0kmが60%強を占めている。また、図-5より L/l と θ_d/θ_u の間に相関性は認められず、図中の点線で示す範囲内にプロットの約80%が含まれている。つまり、花崗岩地帯では $L/l = (0.07 \sim 0.41) \times 10^3$ 、平均値： 0.23×10^3 、变成岩地帯では $L/l = (0.07 \sim 0.31) \times 10^3$ 。

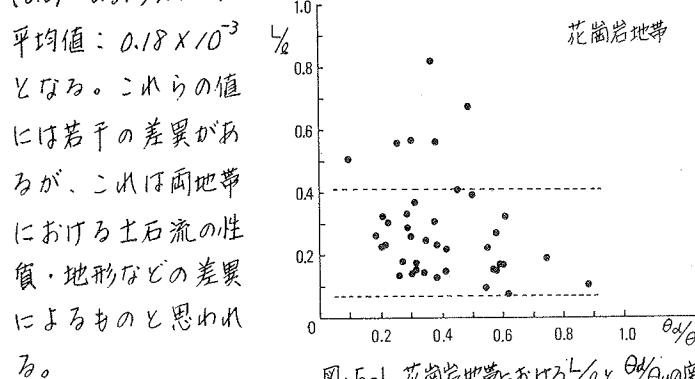


図-5-1 花崗岩地帯における L/l と θ_d/θ_u の関係

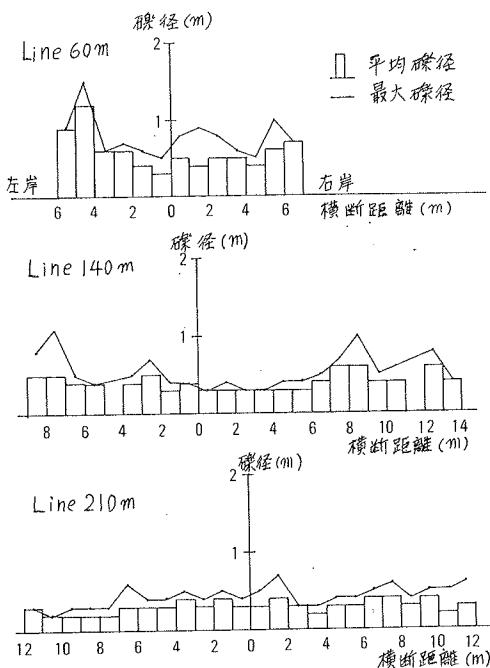


図-3 横断方向の礫径分布

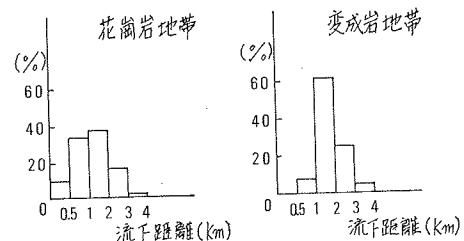


図-4 土石流の流下距離頻度分布

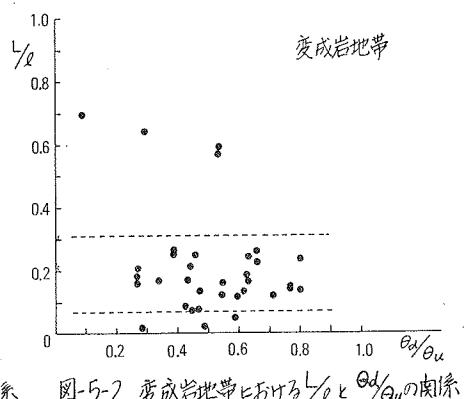


図-5-2 变成岩地帯における L/l と θ_d/θ_u の関係

謝辞：調査および資料整理に御援助頂いた京都府立大学農学部学生喜野英次郎君に謝意を表する。