

4 土石流の発生に関する研究 (第三報)

— 堆積層のかみ合わせ効果 —

建設省土木研究所 万膳英彦 ○北山滋基

はじめに

通常は、表面流水の存在しない河床において、豪雨による表面流水の発生で河床堆積物が流動化するような土石流の発生は、河床勾配等の地形的条件や降雨の条件のほかに河床堆積層を構成している河床材料の礫の形状の違いにより土石流の発生のし易さが異なると思われる。

本報告では、河床堆積層を構成する河床材料の礫の形状の違いによる、礫のかみ合い効果が土石流の発生におよぼす影響について実験を行ない検討した。

1. 実験の概要

実験は、河床の堆積層を浸透する地下水水位が上昇し、表面流水の発生によって堆積層が流動化する土石流の発生する状況を想定し、図-1に示す実験装置を用いて行なった。水路の幅は 10cm で側面の片側が透明アクリルとしてあり、内部が観察できるようにしたものである。河床材料は、表-1に示す長円形と角ばった形の2種類の礫を用いて、礫の形状の違いによるかみ合わせ効果の違いをもたせた。供給水は、地下水水位が堆積層下にある時と地下水水位が上昇し表面流水となった時の状況を想定し大小の流量を与えた。解析は、4台のモータードライブ 35mm カメラを用いて、側方、上方よりの撮影によった。

2. 実験結果の考察

河床堆積層がせん断され土砂が流動したものを土石流が発生したもの、土石流が発生するには至らなかったが、部分的な流動が見られたものを流動が土石流の発生に遷移する可能性のあるもの、流動が見られなかったものを土石流が発生しないものとした。土石流が発生したものについては、せん断面の深さ、礫の移動速度の読み取りを行なった。

図-3は、土石流が発生した実験ケースと土石流が発生しなかった実験ケースを、表面流水の水深、礫の種類、勾配で表わしている。 $I = 15^\circ$ 、 $d_{84}/d_{16} = 3$ 程度の堆積層においては、土石流が発生する h_0 の限界が河床材料Aの1.3とBの3.6と違いがみられ、堆積層を構成する礫の形状が長円と角ばったもので礫のかみ合わせ効果による土石流の発生のし易さが異なる。 $d_{84}/d_{16} = 5$ および 10 程度の領域においても、この傾向が見られる。

3. まとめ

河床堆積層の礫の形状を、長円と角ばったものとの異なったものを用いることによって礫の形状の違いが土石流の発生のし易さに影響することを知った。しかし、礫の形状を円率度のように定量的に表わす必要があり、また、実際の現地での河床堆積層の礫の形状の評価方法のむずかしさがあり、

今後の問題点として残る。

表-1 実験に使用した河床材料の物理特性

河床材料	自然砂 : A	砕砂 : B
比重: σ	2.64	2.66
内部摩擦角: ϕ	38°	43°
平均粒径: dm	2.0 ~ 2.2 mm	1.7 ~ 2.5 mm

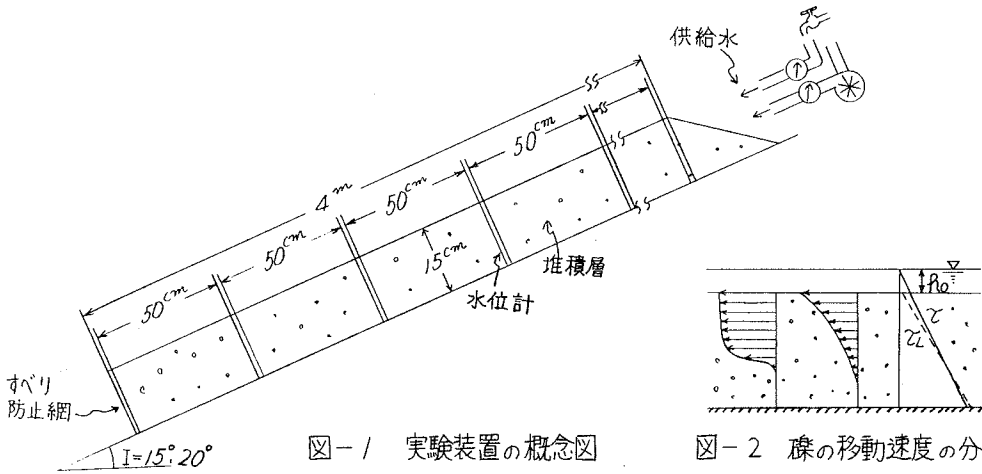
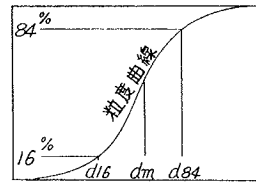


図-1 実験装置の概念図

図-2 礫の移動速度の分布

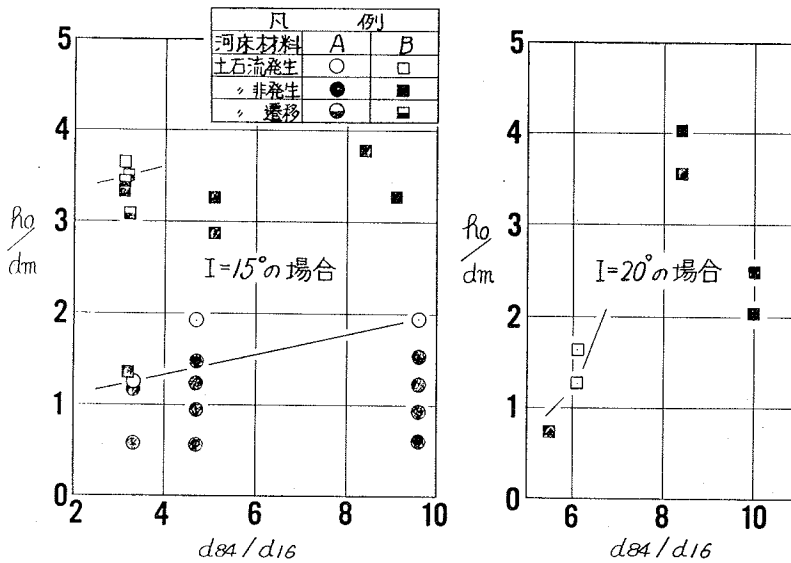


図-3 実験結果

参考文献

高橋 保; 土石流の発生と流動に関する研究、京大防災研究所年報 第20号 B-2 (昭52.4)