

鹿児島工高専 正員 田原 誠
 同上 学生員 谷口 正美
 同上 学生員 堤 和博

1. まえがき

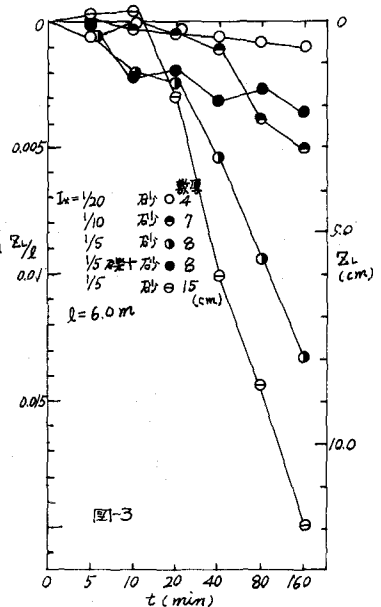
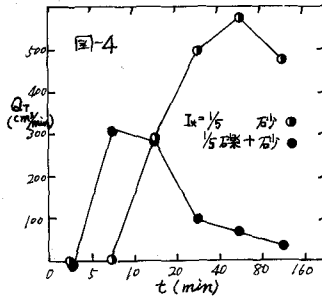
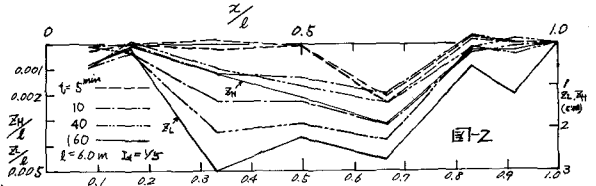
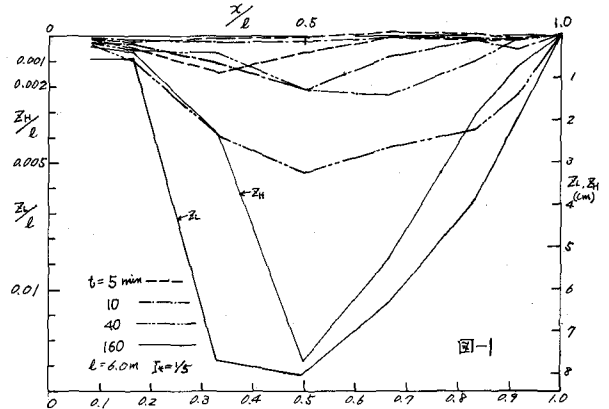
著者は、前報において急斜面の土砂崩壊の問題における浸食量の数量モデルについて検討を行なっている。本報では、更に伯々の特性を明らかにするため室内実験水路において均一砂および混合砂を敷いて人工斜面をつくり、降雨を降らせその流路材構を明らかにせんとしたものである。

2. 実験方法

実験水路は、長さ $l = 6\text{m}$ 、断面幅 $B_0 = 0.4\text{m}$ 、下流端の昇降により勾配を $I_0 = \tan\theta_0 = 1/20, 1/10, 1/5$ に変化させた。水路の上流端上 0.6m の位置に水平に設置した3本の小孔 15mm を 12cm 間隔に穿孔した塩ビ管により均一に降雨 ($r = 90\text{mm/hr}$) を発生させた。河床面は上流端で水平面とし、下流端も水平板を用い段落ち流とし、その間に均一砂 ($d = 0.6\text{mm}$, $G = 1.65$)、および礫 ($d = 15\text{mm}$, $G = 1.5$)、人工軽量骨材を混ぜ、敷厚を一定 $4 \sim 15\text{cm}$ とした。

3. 実験結果の検討

図-1 は均一砂、図-2 は混合砂 (礫: 砂 = 3:2) について、勾配 $I_0 = 1/5$ のときの河床の縦断形状の時間的变化を示したもので、 l は流路長、 Z_L は谷線、 Z_H は峰線である。均一砂の場合、河床低下は上流部から開始する傾向にあり、上流端 $Z_L = 0$ より供給砂がないためと思われる。若干、下流部からの河床低下もあるようである。一方、礫を含んだ場合になると、河床低下量も一様に小さく *Armouring* が見られ、今度は下流部からの河床低下が顕著で上流へ遡上するようである。この実験では、 $3/20 \sim 0.15 \sim 0.3$ 区間で浸潤線が明瞭に現われ、全域を通じて動水勾配線の低下、それに伴う下流部での流力の集中が発生するためではないかと考えられる。なお、上流端では理論的に水深 $h = 0$ となり、 $Z = 0$ で、下流端では段落ち流のため河床高が $Z = 0$ に維持され



ている。

図-3は、河床低下量の時間的変化を $x/l = 0.5$ 地点において、河床勾配、粒度構成、敷厚を変化させて見たものである。緩勾配で礫を含むような場合には確かに低下量も少ないが、敷厚については更に検討を要する。

図-4は、流砂量の時間的変化を下流端において測定したもので、混合砂に較べ均一砂は洪水のような流出の遅滞現象がみうけられる。なお、礫の移動はほとんどなく、砂に対して見掛けの容積で測定している。

図-5は、表面流出部分での河床幅 b_0 の値で、均一砂では中流部で $b_0/B_0 = 0.2 \sim 0.4 \Rightarrow$ 一定、(B_0 : 水路幅) に近い。混合砂の場合 $b_0/B_0 = 1$ つまり水路幅一様に流水面が現れた。

図-6は、アルミ泊による表面流速の値で、固定床 > 均一砂 > 混合砂の順に値が小さくなっており、河床の粗度の大きさに対応している。いま、仮想水深として、流水の連続性より $U = r \cos \theta_0 \cdot B_0 \cdot x / (U \cdot b_0)$ 、(r : 降雨強度、 θ_0 : 初期勾配、 x : 流下距離) を計算したものを図-7に示す。图中、 $I_{00} = 1/20$ (O.F.P) の値が小さく、これは、幅方向の凹凸を無視し、 b_0 と B_0 とを見なしたためである。流砂の移動限界を調べたため $U_{cr}^2 / g d \Rightarrow r \tan \theta_0 / s d \Rightarrow 0.05$ と見ると、 $I_{00} = 1/20$ で 0.99 mm 、 $1/10$ で 0.50 mm 、 $1/5$ で 0.25 mm となる。このことは、 $I_{00} = 1/10$ (O.F.P) の場合を見ると、当初上流で U が小、下流で U が大であったものが、時間の経過とともに下流での U が上流に漸上し、上下流にわたって一様水深になる傾向と対比される。すなわち、掃流力 $U_{cr}^2 = g r I_{00} \Rightarrow U$ の上流への伝播つまり、河床低下の傾向を示すものと考えられる。

最後に、御指導を頂きました九州大学橋樑教授、平野助教授および東洋にあたって協力を頂いた紙屋・東君および田島技官に感謝の意を表する次第であります。

参考文献

- 1) 田原、豪雨による急斜面の流路浸食機構について、昭和48年度 西部支部研究発表会論文集、B847.2
- 2) 芦田、奥村、田中、斜面侵食に關する基礎的研究、防衛研年報、716-B、昭和48.4

