

鹿児島工業高等専門学校 正員 足田 誠

桜島斜面は火山性堆積物による裸地で、崩壊による土砂流出が極めて著しく、建設省を中心にして野尻川・黒神川などについてその調査対策が進められている<sup>1)</sup>。一方、昭和51年6月の豪雨の際には鹿児島湾東部の急斜面はいたる所で表層型土石流により道路家屋を埋めつくし、多くの被害をもたらした。これらは、いずれも主に表面流の発生に起因する土砂運搬現象で、その再現性を確かめ崩壊・堆積機構を明らかにする意味でここに室内実験を行ない検討を行なった。

図-1,2は桜島オ2黒神川の流域および東西方向の峰と谷の縦断面で、1/2500平面図(S.49.10)を利用して示したものである。実験は、同図に示す座標で考えて、流路長 $l=6m$ 、幅 $B=0.1m$ 、斜面勾配 $\tan\theta_0=0.2$ の水路に、鹿児島地方気象台の記録最大である降雨強度 $r=90mm/hr$ を斜面一様に降らせ下流端の水平部で堆積させた。表面流発生後、溪床の縦断面、水面幅および堆積形状については同時刻になるように砂面測定器、VTR等を用いて測定した。斜面材料としては、 $d=0.17mm$ の豊浦砂、 $0.5mm$ の篩分砂および野尻川の土石流堆積土を $20mm$ で篩分けた試料( $d=1.36mm$ ,均等係数18.5)を用いた。

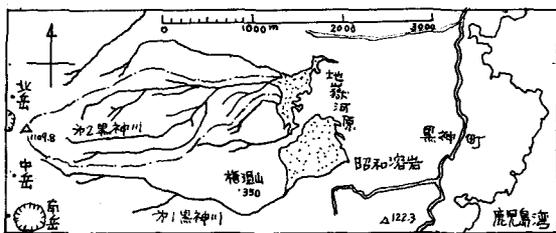


図-1

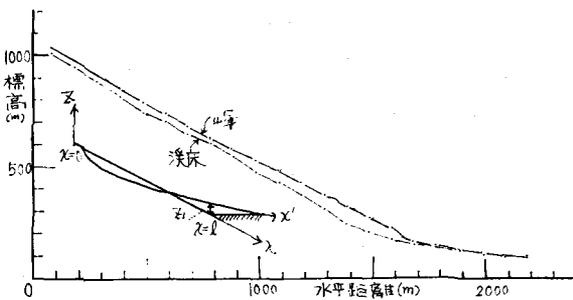


図-2

図-3は溪床の縦断面を示したものである。以下(記号は図-2,5参照)均一砂(●,○)の場合を比較すると、時間の経過にもよって最大侵食量は

は大き、その位置は下流部の堆積とあいまって上流へ移動している。桜島土(○)の場合、時間の経過に従って大きな粒径部分のものは残留し、土砂流出はほぼ停止したが、地形解析(X)の傾向と一致していることが分る。

理論的な侵食式としては、水谷<sup>2)</sup>によって提案されているが、下流端の溪床高を一定とみなした場合であり、橋、平野、内村<sup>3)</sup>は2次元的な堆積形状の計算式を提案しているが、実際の土砂流出の問題では斜面の侵食量と下流の堆積部との流砂量の連続条件を与え、粒度の不均一性を考慮して定量化をはかる必要がある。

参考文献

- 1) 田原正清: 桜島の土石流, 水工学に関する夏期研修会, 76-7
- 2) 水谷武司: 山地斜面の侵食過程に関する考察, 新砂防, 71-8
- 3) 橋東一郎, 平野宗夫, 内村好: 溪谷堆積土砂の流動(オ3報), 75-10

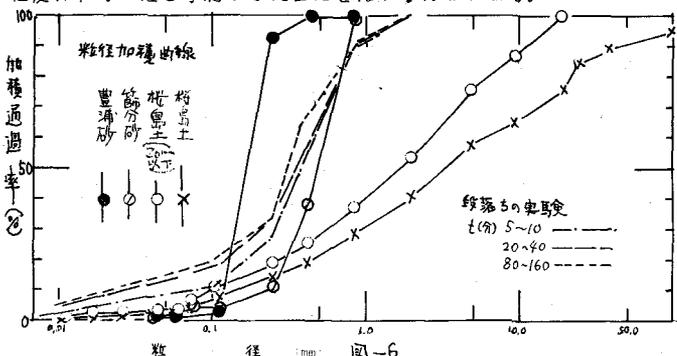


図-6

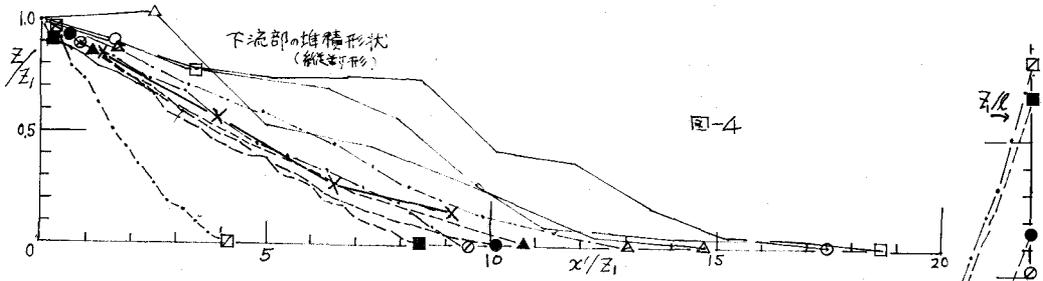


図-4,5は堆積部の縦断形および水平方向の広がり  
を示したもので、斜面下流部  $x/l=1$  での堆積厚  $Z_1$  で無次元  
化し、相似性を調べた。豊浦砂の場合には幾何学的に  
両図とも同一形状をとっているようで、時間の経過ととも  
に縦断勾配が急になるのは、はじめ土石流的に  $x$  方向  
に卓越していた流砂が、上流からの流量が堆積斜面一様  
に分流してくるため、次第に限界掃流力  $U_{*c} \approx 0.5 \rho g d$  以下  
となり、下流端を中心として円錐状に広がるようになるた  
めと思われる。この傾向は粒径  $d$  のより大きい篩分砂の  
場合かなり顕著である。一方、段落ちの実験条件で調べ  
た結果では、図-6に示すように桜島土の場合には、時間  
の経過に従い、 $d$  のより細かい部分の流出が顕著になる  
ため、堆積斜面の安定角もより小さくなり比較的遠方へ  
土砂移動する傾向が考えられる。なお、実際の扇状地では  
堆積部分は狭く上部の流出が大部分であるため、  
土石流的な慣性とあいまってかなり  $x$  方向に移動するも  
のと思われる。

桜島斜面の崩壊量の要因として他に、降灰による影響も甚  
大で報告1)によれば野尻川の場合1/4が新たな補給土砂とされ  
ている。また熔岩の流出にもなった地形の変遷も複雑で、経  
年資料による地形解析を持って次第に明らかにできるものと思  
われる。なお、本研究において侵食量および流出土砂量の計算  
モデルを検討していたが紙面の関係で割愛した。研究をすす  
めるにあたっては、九州大学椿教授・平野助教授および鹿児島大  
学春山助教授より色々とお教示をいただいた。貴重な解析資料  
は建設省肝属川工事事務所、鹿児島県砂防課より提供を受けた。  
また昭和51年度文部省科学研究費の補助を受けたことを記し、  
関係各位に厚く謝意を表する次第です。

