

宮崎大学農学部 ○ 谷口義信

〃 高橋正佑

〃 緒方吉箕

山地斜面の水土保全とその安定化を考える場合、浸透水も表流水と同様にこれに対し重要な役割を果しているものと考えられる。本研究は模型斜面を用いて、斜面形状と浸透水の移動との関係について調べたものである。すなわち、土壤層からなる模型斜面における浸透水の移動については第7報で若干述べたが、これは必ずしも全体的な傾向を表わしていない面もあったので、ここではある程度の透水性をもつコンクリート模型斜面を用いて、斜面形状による浸透水の移動状態の変化について調べた。ここにその2~3の結果について報告する。

模型斜面は斜面凹部(谷)と凸部(尾根)の間隔をいずれも23.5cm、斜面勾配30°、凹部と凸部の高低差を9.2cmとし、傾斜階段工は図-1に示すように階段勾配を斜面凹部から凸部に向かう5%の下り勾配とした。階段間隔は水平、傾斜両階段工とも8.7cm、階段幅は4cm、セメントモルタル層の厚さは4.7cmとした。なおセメントと砂の配合比は1:3、W/C=5.0%とし、降雨強度は80~90mm/hrとした。

図-2は各斜面形状の場合の表流水、浸透水の流出量累加曲線である。横軸8~9の間が他の半分となっているのは、この部分の集水路幅が他の半分であるためである。なお図中M1、M2としてあるのは各斜面形状での透水性の相違を示すものである。図-3~図-5は各斜面形状の場合のそれぞれの流出率累加曲線であるが、表流水-浸透水とは表流水と浸透水の流出量を合計したものであり、理想曲線とは斜面全体にこれらが均等に分散された場合の曲線を示し、理論曲線とは各集水路の集水面積から計算された曲線を示すものである。表-1は各斜面形状と斜面凹部、凸部の浸透水の流出率状態を調べたものである。

表流水-浸透水については図-3~図-5から斜面形状を無階段および水平階段斜面とした場合、その流出機構は略各集水路の集水面積によって規定されるものであるが、傾斜階段斜面とした場合には、各集水路の集水面積のみによっては規定されないものであることがわかる。しかしここでは、斜面形状を傾斜階段斜面とした場合は、3者の中で実験値が最も理想曲線に漸近することを示している。さらに浸透水の分散については3者とも略同様の傾向が認められる。このことはいずれも斜面形状を無階段斜面とした場合と同様の流出機構であることを示すものである。したがって浸透水については斜面凹部への集中は避けられないことがわかる。

表-1から浸透水の流出率を中心に斜面安定について検討するならば、いずれの斜面形状とした場合においても、斜面凹部の流出率の方が凸部よりはるかに多いから、この問題に対しては斜面凹部の浸透水量の大小が大きく関与するものと考えられる。流出率だけからみるならば、斜面形状を無階段、水平階段、傾斜階段斜面とすることによって斜面凹部の浸透水流出し率は順次1.0%程度ずつ減少している。このことは斜面に傾斜階段工を設けた場合、浸透水量が無階段斜面の1.4倍あったとしても斜面安定に対しては略同等の効果を有することを意味している。以上は浸透水の総流出量がいずれも略等しいとして議論したものであるが、異なる場合においても上記の範囲内であれば、傾斜階段工は他のものと同様の意味をもつことを示すものであり、したがって山地の水土保全に対しても有意義であると言えよう。

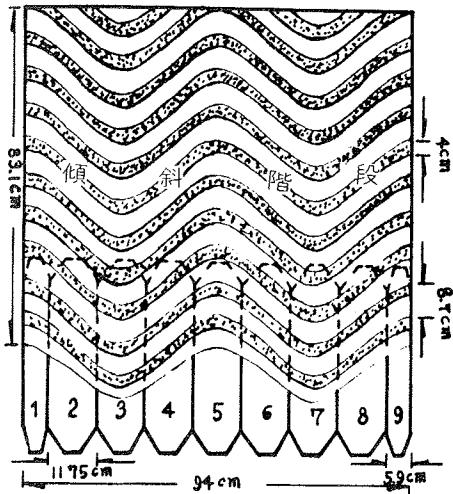


図-1 模型斜面平面図

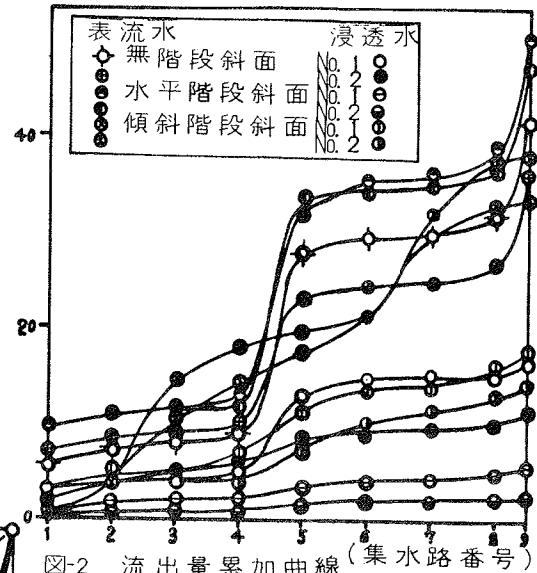


図-2 流出量累加曲線(集水路番号)

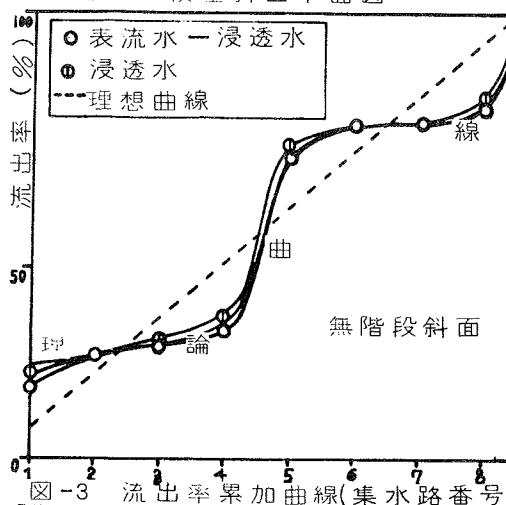


図-3 流出率累加曲線(集水路番号)

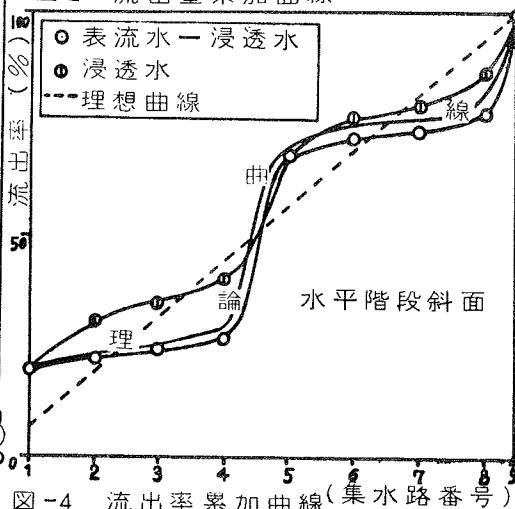


図-4 流出率累加曲線(集水路番号)

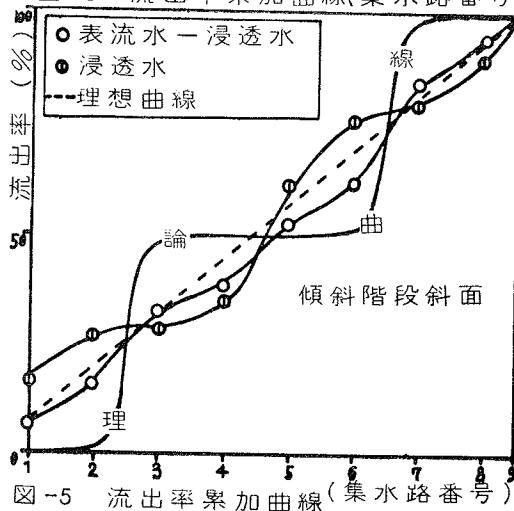


図-5 流出率累加曲線(集水路番号)

表-1 斜面凹部, 口部流出率

| 斜面形状   | 凹部    | 口部   |
|--------|-------|------|
| 無階段斜面  | 69.9% | 3.3% |
| 水平階段斜面 | 62.9% | 4.8% |
| 傾斜階段斜面 | 50.9% | 6.3% |