

傾斜階段造林法に関する研究 (I)

—浸透現象のない無階段および水平階段斜面上での表流水の移動—

富崎大学農学部 緒 方 吉 箕
谷 口 義 信
高 橋 正 佑

1. はじめに

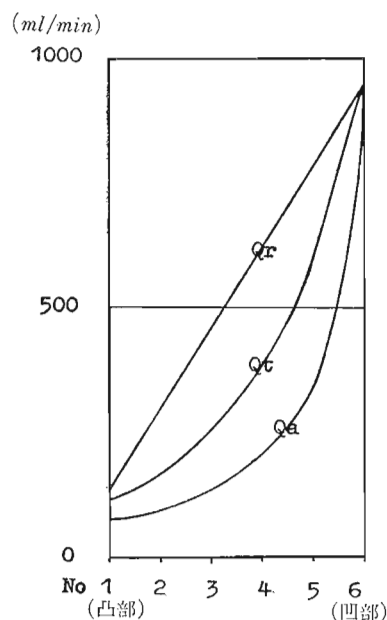
造林技術を近代化するための一つの手段として、青木・高橋は種々の意義をもつ傾斜階段造林法¹⁾を考案し、これに対し、治山の見地から各種の検討、考察を加え、特に本法が防災上効果があることを具体的に明らかにした²⁾。

本研究はこうした意義をさらに明確にするために、まず一般的に階段造林法における表流水の分散効果を定義し、つぎに浸透現象を伴う斜面上の表流水の移動のメカニズムを追究するための基礎的研究として、まず浸透現象を伴わない無階段斜面および水平階段斜面の場合の表流水移動のメカニズムを明らかにしようとして行なった実験的研究である。

2. 分散効果の定義

傾斜階段造林法が、防災上非常に優れている点は、それが一つの目的とするところの表流水の分散効果にあることは明らかであるが、分散効果そのものについては、同一降雨があったとしても流量で表現するかぎり、その値は個々の斜面の条件によっていろいろと変化する。しかし傾斜階段造林法の目的は、先述したように現在ある斜面の表流水をより均等に分散させて、崩壊の危険性を防止しようとするものであるから、分散効果については各斜面間の相対的な量として決められるべき性質のものではなく、個々の斜面のもつ地形、地質的因子はそのままとして、それに階段工を設けた場合、どうなるかという問題として決められるべきものであると考え、筆者らは、これを定量的な用語で表現するために階段造林法における表流水の分散効果について次のような定義を与える。

図一において、曲線 Q_a は斜面になにも人為的な工法を施さない無階段の場合の斜面下端の各点での表流水の流下量累加曲線であり、 Q_r は理想的な階段が設けられて、表流水が均等に分散された場合の流下量



図一 表流水の流下量累加曲線

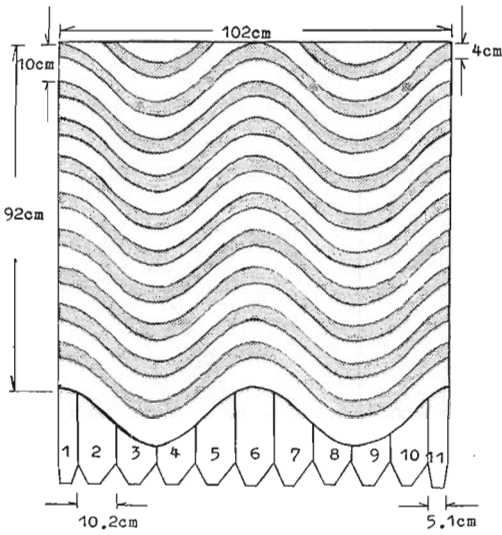
累加曲線であって、 Q_t はある階段工が施された場合の流下量累加曲線である。なお図中No.1は凸部に相当し、No.6は凹部に相当する。曲線 Q_a と Q_r によって囲まれる面積を S_0 とすれば、これがその斜面で最も理想的に表流水が分散された場合の効果を示すもので、その面積は最大である。このときの階段工による表流水の分散効果 D を100とすると、他の場合の分散効果 D については、そのときの表流水の流下量累加曲線 Q_t と Q_a によって囲まれる面積を S として、

$$D = 100S/S_0 \dots\dots(1)$$

として表わされる。

3. 無階段および水平階段における表流水の移動に関する実験方法および実験結果

この実験は傾斜階段に対する基礎的実験である。模型の大きさは勾配30度の山地で0.3haの面積に造林される場合を想定し、この約1/50に等しくとり、この中にそれぞれ平行な二つの尾根と二つの谷を間隔25.5cmで交互に入れた。水平階段は幅を4cmとし、斜面上に10cmの間隔で10本入れた。その平面図を図一2に示す。実験は降雨強度がほぼ80mm/h、水圧がほぼ



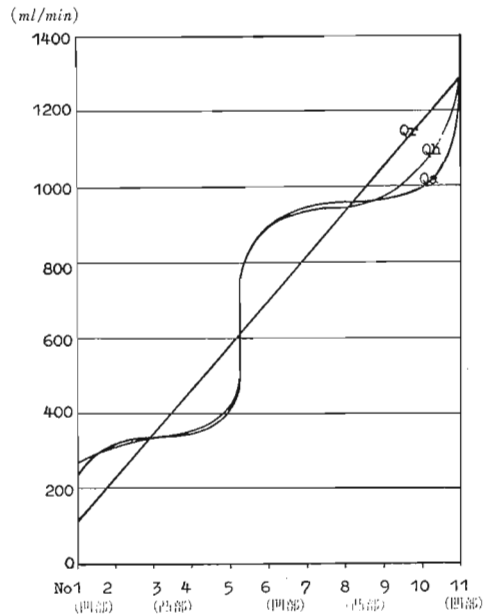
図一2 模型斜面平面図

1.2kg/cm²の条件で行ない、斜面の方向を90度ずつ回転させ、全体で1回転するよう合計4回行ない、値としてはこれらの平均値を採用した。

図一3のQ_aは無階段の場合の斜面下端の各点での1分間当りの流下量累加曲線を示すものであり、Q_bは水平階段の場合の流下量累加曲線である。

4. 考 察

図一3からわかるように浸透現象を伴わない場合の表流水の流下量累加曲線については、無階段斜面の場合も水平階段斜面の場合もほとんどその傾向に変化がなく、D_≈0である。青木、高橋は表流水の集中によって斜面崩壊の発生率が高くなることを明らかにして



図一3 表流水の流下量累加曲線

いるが³⁾、これから判断すると、表流水のみについて言えば、水平階段は防災上の効果は少ないことがわかる。

以上傾斜階段造林法に対する基礎的研究として、表流水の浸透現象を伴わない無階段および水平階段の場合の分散効果Dを求めたが、今後傾斜階段のDを求め、さらに浸透現象を伴う斜面についても検討を進めていくつもりである。

参 考 文 献

- 1) 青木信三・高橋正佑：ブルトナーによる傾斜階段造林地造成に関する調査研究報告書、熊本営林局(1969)。
- 2) 青木信三・高橋正佑：傾斜安定のための階段工の効果について(第4報)、新砂防, 23(1), pp.25-34(1970)。
- 3) 青木信三・高橋正佑：傾斜安定のための階段工の効果について(第1報)、新砂防, 17(4), pp.29-34(1965)。