

# 傾斜階段砂防造林に関する研究 (VII)

— 植生状態の変化と表流水の流出推移 —

宮崎大学演習林 緒方吉箕  
 同 農学部 高橋正佑  
 同 上 谷口義信  
 同 演習林 川口秀義

## はじめに

傾斜地の安定的高度利用を計る目的で、斜面に階段を造成した場合、表流水の流出状況はどのようなかについて、その現地斜面における階段造成直後の実験結果については既に報告したが<sup>1,2)</sup>、ここではそれらの階段上に苗木を植栽し、更に牧草類を播種して約1年4ヶ月後に表流水の集水(流出)状況はどのように変化したかについて、その実験結果を報告する。

### 1. 試験地の概況

試験地は宮崎大学農学部附属田野演習林19林班内のヒノキ(59年生)伐採跡地に4箇のプロットを設定した。プロットの大きさは10m×10mの正方形を計画したが、設定の際若干のズレが生じた。各プロットは裾部を除いて外部との関係を断つために松板で囲い、裾部には表流水を集水するために、トタン板製の集水路を設けた。集水路の大きさは両外端を0.5mの幅とし、その間には幅1.0mのものを9本設置した。また長さはそれぞれ1mとした。各プロットの斜面形についてみると、第1プロットは頂部付近が平坦であるものの、裾部付近は凹斜面をなしており、第2プロットは凸斜面であり、第3プロットは平坦斜面と凹斜面の接合部に当り、第4プロットはやや凹型の平坦斜面である。

試験地の設定は昭和49年11月に行ない、第1、第2、第4プロットは無階段斜面に引続き水平階段を造成して実験を実施し、その後傾斜階段に造成し直して実験を行なったので、現在も傾斜階段斜面となっている。なお、第3プロットだけは無階段斜面について傾斜階段斜面の実験を行ない、その後水平階段に造成し直して実験を実施したので、水平階段斜面となっている。その後これら各プロットの階段上に、昭和50年4月にヒノキの苗木を1m間隔に植栽し、更に牧草類のケンタッキー31フェスタの種子を6.5g/m<sup>2</sup>、ウィーピングラブラスを4.5g/m<sup>2</sup>、ホワイトクローバー1.8g/m<sup>2</sup>の割合で混播し、翌昭和51年7月に表流水の流出状況がいかに変化するようになったかを知る目的で散水を行ない、その集水量を測定したものである。

## 2. 実験の手順と方法

実験は試験地設定当年に実施した場合と同様に、4ヶ所のプロットに対して消防ポンプ(動力16.5P.S.揚水量0.94m<sup>3</sup>/min)に噴霧ノズルを取付けて散水したものである。散水は山腹崩壊等の危険性を考慮して、15分間散水しては10分間休止し、その間に降雨量ならびに表流水の集水(流出)量を測定し、再び15分間散水しては10分間休止するという方法により、各プロットとも4回ずつ計60分間の散水実験を行なった。なお、降雨量は簡易雨量計を1つのプロット内に9ヶ所設置し、それらの値を平均して用い、表流水の集水量は集水路末端に接続して設けてある30ℓ用のポリバケツに流入した量を、メスシリンダーによって測定した。

## 3. 測定の結果ならびに考察

各プロットにおける測定結果を一括して表-1に示す。

表-1 各プロットにおける集水状況

実験時	斜面形	区 分	第 1 プロット	第 2 プロット	第 3 プロット	第 4 プロット
設 定	無	降雨量(ℓ)	20.241	38.779	29.006	20.174
	階 段	集水量(ℓ)	131.06	340.75	104.88	118.64
	段	集水率(%)	0.65	0.88	0.33	0.56
当 年	傾 斜 階 段	降雨量(ℓ)	19.595	16.866	20.643	14.021
	階 段	集水量(ℓ)	1,102.31	2,828.92	1,517.26	1,031.65
	段	集水率(%)	5.41	16.77	6.91	6.62
1後 年 4 ヶ 月	傾 斜 階 段	降雨量(ℓ)	24.112	17.153	13.882	17.190
	階 段	集水量(ℓ)	6.89	38.18	27.39	8.16
	段	集水率(%)	0.03	0.22	0.20	0.05

注：第3プロット設定当年、1年4ヶ月後も水平階段

なお、プロット設定当年の集水(流出)状況と比較するために、それらの測定値を同表の上欄に記した。また、それぞれのプロットにおける表流水の分散状況を図-1および図-2に示す。

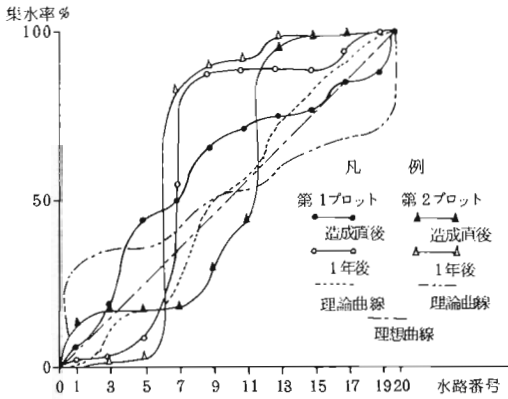


図-1 第1, 第2プロットにおける集水状況

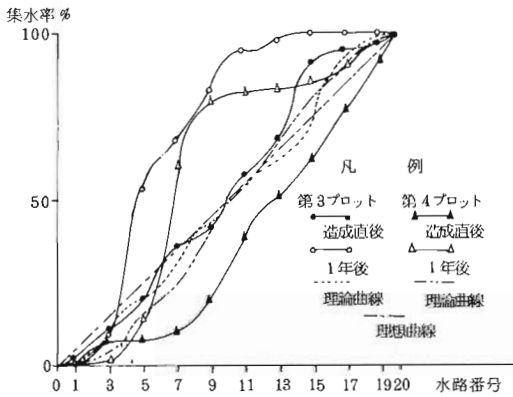


図-2 第3, 第4プロットにおける集水状況

上掲表-1, 図-1および図-2から各プロットの集水状況等についてみれば,

1) 第1プロットの降雨量に対する集水(流出)率は, プロット設定直後の無階段, すなわち伐採直後では0.65%であったものが, 水平階段斜面による実験の後, 更に傾斜階段に造成し直したことによって, 地表面を攪乱したために5.41%と8倍以上もの集水率となったが, 苗木植栽後1年4ヶ月を経過し, 地表植生がほぼ回復した際の実験結果では伐採直後の場合に対して約1/20, すなわち0.03%に集水率は減少している。また, 表流水の分散状況についてみると, 階段造成当年は比較的良好に分散流下していたものが, 1年4ヶ月後の実験では斜面に向かって中央部のやや左側に集中して流下する傾向がみられた。

2) 第2プロットにおいても, 集水率は設定当初の無階段斜面が0.88%であったのに対し, 第1プロット

と同様に水平階段による実験の後, 傾斜階段に造成し直した場合は約19倍の16.77%に上昇したが, 1年4ヶ月経過後では当初の1/4に当る0.22%に減少している。また, 表流水の分散状況は造成当年ではプロット中央よりやや右側に集中していたものが, 1年4ヶ月後では左側に集中する傾向がみられた。

3) 第3プロットにおいては, 設定当初の無階段斜面の場合が0.33%であったのに対し, 傾斜階段による実験の後, 水平階段に造成し直した場合(第1, 第2プロットとは順序が逆)20倍以上の6.91%に増大したが, 1年4ヶ月後には当初の2/3程度の0.20%に減少している。また, 表流水の分散状況はプロット造成当年は比較的良好に分散していたが, 1年4ヶ月後では中央より左側に集中する傾向がみられた。

4) 第4プロットにおいては, 設定直後の無階段斜面では0.56%であったのに対し, 第1, 第2プロットの場合と同様に傾斜階段の実験では約12倍の6.62%に増大したが, 1年4ヶ月後には当初の約1/10に当る0.05%に減少している。また, 表流水の分散状況は, プロット設定当年では中央部の左側によった一部を除けば, 比較的良好に分散していたが, 1年4ヶ月後では, 中央より左側に集中して流下する傾向がみられるようになった。

#### まとめ

現地斜面における表流水の集水(流出)状況が, 階段造成直後と階段に植生を導入して1年4ヶ月後, すなわち植生がほぼ回復した状態ではいかに変化するかを知る目的で実験を行なった。その結果階段造成直後の表流水集水率は, 伐採直後の無階段斜面の場合に比較して8~20倍に増大するが, 地表植生がほぼ回復すれば, 集水率は当初の伐採直後の場合よりも2/3~1/20に減少する傾向がみられた。これは地表植生がいかに初期流出に大きな影響を与えるものであるかを示すものであり, 更に階段の存在も表流水の初期流出を減少させる効果のあることを示しているものと考えられる。

表流水の分散状況についてみると, 一般に階段造成直後は比較的良好に分散するが, 地表植生が繁茂するとその根系の影響で表流水の水みちが変化するものとみえ, 分散効果は低下する傾向がみられた。

#### 引用文献

- (1) 高橋正佑ら: 森林地域保全開発調査報告書, 九州南部地域, 林野庁, 247~283, 1975
- (2) 緒方吉箕ら: 86回日林講, 434~435, 1975