

# (1) 雨水集中を考えた扇形斜面における雨裂侵食に関する研究

(滋学県土木部) 井戸英直  
(京都府立大学農学部) 日置象一郎  
" 大手桂二

## 実験概要

雨水流による斜面侵食に関する従来の研究は、ほとんど矩形斜面を設定して行なわれていた。このような従来までの実験では自然現象に対しての再現性が乏しいという点に着目して、地形特性すなわち降雨水の流下集中を考慮した扇形斜面(図1)を試作して、侵食の機構を解明すべく雨裂の発達とその形状的・水理学特性の解析を行なった。

供試土としては滋賀県田土山地のマサ土の5mmふるい通過分を用いた。実験は人工降雨によるものであり、実験条件を表1に示す。

## 結果と考察

いずれの場合も同様に以下の経過をとった。降雨開始後2~3分で表面流が発生する。20~25分後には勾配変換で雨裂が生じ(photo1)、谷頭侵食により成長する。30~35分後には勾配変換点から上部30~40cmの位置で分岐を初める(photo2)。このような雨裂発達の経過およびその位置の類似性から、自然現象に対しての再現性に関して一応の成功を収めたと考えられる。また、下方から雨裂をシュミレートさせる必要性が示され、筆者の現地観測①で得た知見と一致した。

雨裂の発達により剝離された土砂の流出状況を見ると(図2)、初期流出土砂量のピークの出現は降雨強度が大きいほど、乾燥密度が小さいほど早くなり、その量も増大している。さらに流出土砂量の変化に対して雨裂の発達が支配的であることも認められた。

レジーム理論によれば、 $v = Q^m$ 、 $h = Q^f$ 、 $b = Q^b$ である。実験結果と多くの河川での実測結果を表2に示す。これは変動要素の大きな雨裂では流量の増加が掃流力の増大をもたらし、著しく雨裂幅を増大させるためかえって水深および流速が減少する結果となることを示すと考えられる。

ここで、水面幅の一定値への収斂、すなわち一定の斜面幅に対しては一定の水面幅が対応して発生することが考えられる。実験結果から  $b/B$  (これを水みち面積率という)を算出してみると(図3)、斜面中流部ではいずれも筆者の現地観測、金子良他②、芦田和男他③の実験と同様に一定値に収斂する傾向が認められた。

次に雨裂の形状特性として、雨裂幅をその横断面積の平方根で割った値  $wide/\sqrt{area}$  を考えてみる(図4)。これによると、その値は2~2.5付近に集中し時間経過と共にその傾向が著しくなることが認められた。

## 引用文献

①井戸英直他：86回日林講 329~332 1976、②金子良他：農土試報告1号 1963、③芦田和男：京大防災年報 16B 449~470 1973

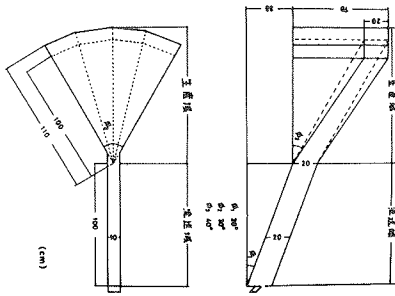


図1 実験斜面

表1 実験条件

CASE	降雨強度 (mm/hr)	飽和密度 (g/cm <sup>3</sup> )	初期含水比 (%)
1	60	1.35	7.99
	60	1.37	8.96
2	70	1.31	9.72
	67	1.39	11.50
	71	1.54	9.41
3	80	1.35	10.44
	78	1.40	9.82

表2 係数値

実測	b	f	m
0.04 ~ 0.29	0.36 ~ 0.45	0.34 ~ 0.55	
実験	1.57	0.42	0.26

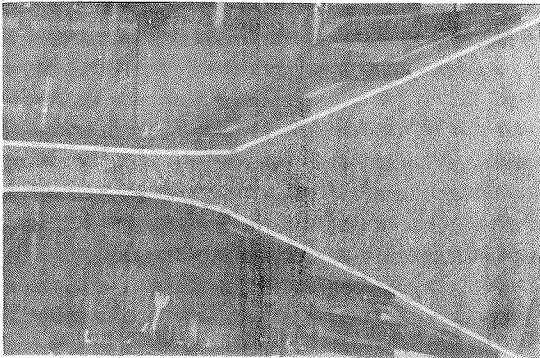


photo 1 雨裂発生

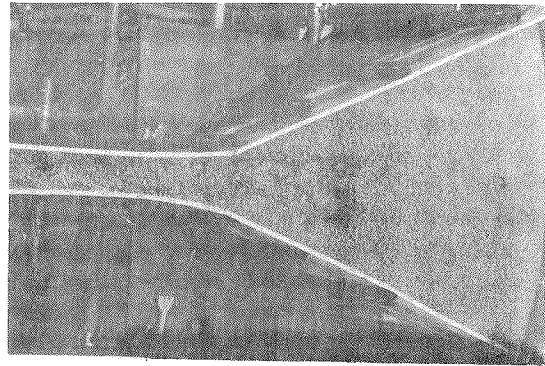


photo 2 雨裂分岐

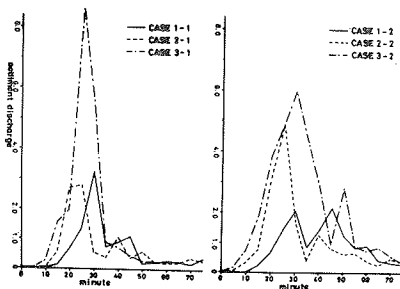


図2 流出土砂量変化

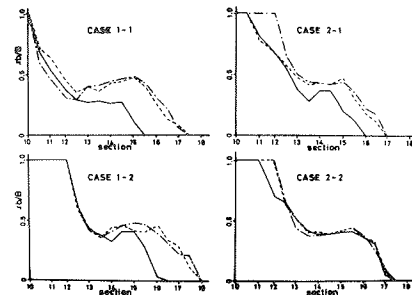


図3 水みすの含水率の変化

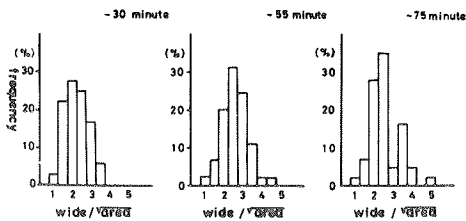


図4  $wide/\sqrt{area}$  の分布