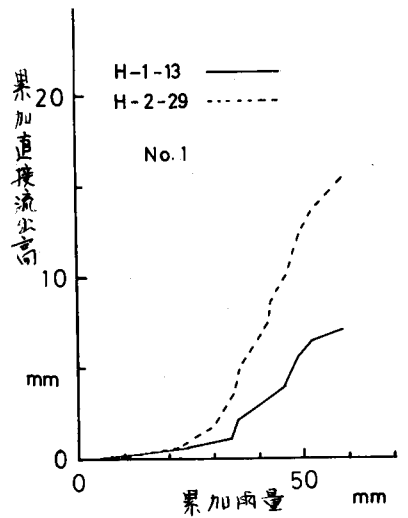


はじめに

洪水流出の主要成分である表面流出、中間流出の発生機構に関する研究は従来、実験斜面を用いた研究があるが、自然状態の山地流域での観測は数少ない。このような研究は、自然状態の不攪乱上の斜面を対象とすることが特に必要とされる。ここでは、養老川(千葉県)支川の山地自然流域である蒲白川流出試験地内の小流域において直接流出(表面流出および中間流出)の発生の場合である1次谷の観測結果より、累加直接流出高~累加雨量の関係を調べることにより、直接流出機構解明の第一歩とする。

1. 対象流域の諸元および観測施設

上述の試験地内の小流域(1次谷)に4ヶ所の観測施設と設け、1976年以後観測を継続している。流出量の観測は、傾度30°高さ100cmの三角セキの上に中40cmの四角セキを持つ複断面セキに、日差のリシヤール式水位計と取り付けを行った。本報告で採用したのは比較的良好的記録がとれている2ヶ所の小流域である。流域の地質は上侏層群の内、固本層と呼ばれる。土壌厚は比較的薄く、ボーリング結果から2尺と明らかに区別できる1尺の土壌厚は10~80cmである。2ヶ所の流域は、H-1-13(A流域とする: $A=1.90ha, S=1/4, L=288m$), H-2-29(B流域とする: $A=0.63ha, S=1/27, L=166m$)の諸元を持つ。

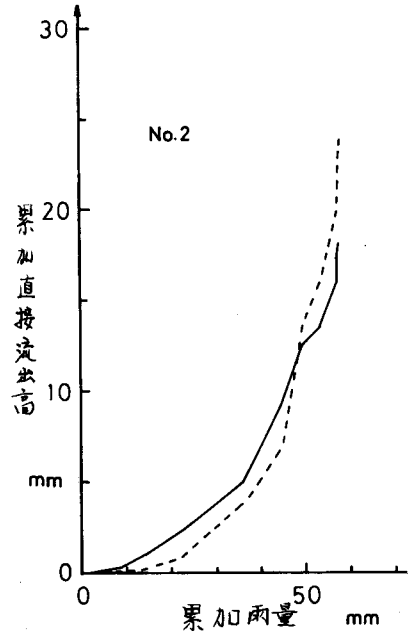


2. 直接流出と累加雨量の関係

図に掲載したNo.1~No.6の洪水例は1976年~1978年に観測されたものである。直接流出が急激に増加する時々の累加雨量を調べ、基礎流量を除いた流出高と直接流出高とし、これと累加雨量との関係を図示したものである。以下、それぞれ洪水について、その関係を略述する。

No.1洪水(1976年9月27日:総雨量60.5mm)

H-1-13の小流域(A流域とする: 図中実線で示す。以下同様)では、累加直接流出高と累加雨量の関係において急激に変化する時(以下、急変時とする)での累加雨量は34mmであり、その後、顕著な急変時はみられない。この急変時の3hrおよび7hr以前に0.5mm/hの降雨があったがその時々は急変は生じていない。尚、直接流出開始時の累加雨量は5mmである。



H-2-29の小流域(B流域とする: 図中実線で示す。以下同様)では、累加雨量が5mmで直接流出が始まり、累加雨量29mmで急変時を持ち、その後、強度の大きい降雨がはく累加直接流出高は徐々に増加している。

No.2洪水 (1976年10月9日:総雨量57.5mm)

A流域では累加雨量25mmから直接流出が始まり、急変点での累加雨量は9mmであり、9mm/hr, 13mm/hrの降雨後、累加雨量36mmで文2の急変点を示し、B流域では、3mmから直接流出が始まり、累加雨量23mm, 44mmでそれぞれ急変点を示す。

No.3洪水 (1976年10月20日:総雨量41.5mm)

A, B流域ともに、直前に7.5mm/hrの降雨があり、累加雨量8.5mmから直接流出が始まる。急変点の累加雨量は14.5mmであり、その後、11mm/hrの降雨直後に累加雨量33mmで急変点を示す。

No.4洪水 (1976年10月24日:総雨量32mm)

A, B流域とも、累加雨量3mmで直接流出がはじり、累加雨量10.5mmで急変点を示し、その後、7.5mm/hrの降雨後、累加雨量22.5mmで急変点を示す。

No.5洪水 (1977年9月8日~9月10日:総雨量100.5mm)

本洪水は6洪水で最大の総雨量で、A, B流域とも累加雨量75mmで直接流出が始まり、16mm/hrの降雨後、累加雨量31mmで変曲点を持ち、13mm/hr, 19mm/hrの降雨後、累加雨量63mmで急変点を表わし、11.5mm/hrの降雨後に累加雨量90.5mmで急変点を持つ。

No.6洪水 (1978年11月12日:総雨量39mm)

B流域では、直接流出は累加雨量75mmから始まり、累加雨量33.5mmで急変点を示す。(A流域:欠測)

3. まとめ

以上、6洪水に対して、A, B流域では、累加雨量が25~8mmでそれぞれ発生している。これは、水路上(特に水位付近)の雨水によるものとされる。直接流出が顕著に増加する累加雨量値として文1に9~14.5mm, 文2に、22.5mm~44mm, さらに文3として、63mm, 90.5mmという値を示した。そして、文1から文2の間には10mm/hr程度の強度の降雨あるいは30mm程度の累加雨量があり、それが文2の急変点を作っている。これらのことは、斜面での飽和状態にも2~3の段階があり、それぞれの段階で直接流出が顕著に増加する機構が形成されることが推定される。

