

## 微地形と流出(Ⅱ)

福岡県林業試験場 高木 潤治

## 1. はじめに

前報<sup>1)</sup>では大流域(6~84 km<sup>2</sup>)での流出係数と、小流域(12~41 ha)での流出係数にそれぞれの精度(1/50,000と1/5,000の地形図による)での地形要因の影響をみてみた。結果は小流域での影響がやや大きく表れ、小流域での降水量, 流出量, 地形計測値等のデータが流出解析に有効であると思われた。今回は目的変量を直接流出量に採って各小流域での降水や流出のあらわれ方と、その地形との関係を調べてみた。

## 2. 材料と方法

福岡県添田町の県営陣屋ダム上流域で、国の行っている水土保全機能強化総合モデル事業で設定された6畝水堰堤から得られた15分間隔の降水, 流出量データと1/5,000地形図から得た計測値をつきあわせてみた。

1987. 7. 14から1987. 7. 25までの連続降水を選んでその流出量を15分単位で計算し流域面積で除してmm単位に換算して6流域を直接比較できるようにした。時間単位として7/14, 00:00を基準として日時を分単位で表した。はっきりした流出ピークをもつ4回の降水単位毎に流出量(mm)・流出率(%)を流域毎の比較をし、幾つかの地形要因との関連を見ることにした。又5回目の降水が終って7/11まで(13日間)の降水が見られなかった時の水位の変化も見てみた。

## 3. 結果と考察

まず6流域はおおよそ半径1.5kmの極狭い範囲に分布している。特にw1, w2, w3流域の観測所は半径200mの範囲内にある。各流域の降水の時間・降水量ともそれぞれ図-1のようにバラツキがある。降水ピーク時間からいえば降水ピーク時間のズレは1回目降水45分から3回目降水での120分まで、降水量の最大最小格差で言えば3回目降水での3.5mm/15minから4回目降水での12mm/15minまでの較差が認められた。

流出と降水との関係は図-2のようである。パラッ

キの小さい曲線関係が見られるが、流域別の傾向は認められないようである。

次に流出量(y軸)と幾つかの地形要因(x軸:流域面積, 最高-最低標高差, (最高-最低標高差)/面積, 面積/溪流長)を降水量別に振り分けてプロットしてみたが、y軸とx軸と降水量との間にはこれと言った傾向は認められなかった。

流出率は降水回数が増える毎に次第に増加(6%から23%まで)していて降水による流域土層の飽和を類推させる。これを見るために目的変量に流出率を、説明変量に降水量, 降水開始からの時間, 降水回数を置いて重回帰係数, 偏重回帰係数とそのt値を計算してみたが降水量の影響が大きく、次に降水回数の影響が正の相関で大きく見られるのは分かるが(即ち連続の降水回数が重なるほど流出率が高くなる), 降水量の影響と重なって、又データの個数が少ないため今回はn数24(=6流域×4回降水)-、はっきりしたことは言えない。

降水開始時からほぼ2時間迄くらいに初期の流出ピークは前記のように20~30%の流出で終わっている。この短期の流出とは別に、もう少し長期の流出をみると、今回の例では5回目の降水が終って約3日(92時間)から約7日(169時間)で第1回降水時の水位にまで戻っているが、その時の流出率は63%から86%の値を示していた。

## 4. 最後に

今回はサンプル回数が少なく小流域での地形計測値と短期の流出率との因果関係は前回ほどにもしくは把握できなかった。又地形計測も林相把握も前回以上のものは行なうまでには至らなかった。流出の降水との間には確かにバラツキは生じているのだが、その原因を地形的特質と結び付けるにはより詳細な解析が必要のようである。

## 引用文献

- (1) 高木潤治: 日林九支研論, 41, 183~184, 1988

表-1 1回目降水

流域	降水開始日時	降水量 mm	流出量 mm	流出率 %
W-1	7/14 7:30	14.5	1.085	7.48
W-2	7:30	13.5	0.896	6.64
W-3	7:30	11.5	0.670	5.83
W-4	7:30	8.5	0.751	8.83
E-1	7:30	17.0	1.240	7.29
E-4	7:30	13.5	1.021	7.56

表-3 3回目降水

流域	降水開始日時	降水量 mm	流出量 mm	流出率 %
W-1	7/17 2:45	20.0	2.468	12.34
W-2	3:00	19.5	2.151	11.03
W-3	2:45	18.0	1.459	8.11
W-4	2:45	15.5	1.732	11.17
E-1	3:00	20.0	2.319	11.60
E-4	2:45	16.5	1.729	10.48

表-2 2回目降水

流域	降水開始日時	降水量 mm	流出量 mm	流出率 %
W-1	7/15 18:45	16.0	1.494	9.34
W-2	18:45	19.5	1.446	7.42
W-3	18:45	17.0	0.973	5.72
W-4	19:15	18.5	1.305	7.05
E-1	18:45	16.0	1.363	8.52
E-4	18:45	17.0	1.292	7.60

表-4 4回目降水

流域	降水開始日時	降水量 mm	流出量 mm	流出率 %
W-1	7/18 0:45	33.5	6.696	19.99
W-2	0:15	25.5	5.790	22.71
W-3	0:45	20.0	6.617	22.82
W-4	0:30	22.0	3.432	15.60
E-1	0:45	34.0	6.227	18.31
E-4	0:45	27.0	5.374	19.90

表-5 5回目降水

流域	降水開始日時	終了日時	水位 cm	降水量 mm	流出量 mm	流出率 %
W-1	7/18 22:00	7/22 20:00	26.0	248.5	158.3	63.702
W-2	22:00	17:00	33.5	243.5	162.6	66.776
W-3	22:00	18:30	38.8	215.0	175.6	81.674
W-4	21:45	7/25 23:15	25.9	198.5	148.2	74.660
E-1	22:45	7/23 3:00	25.5	228.0	197.0	86.404
E-4	22:00	7/24 7:15	28.8	197.5	188.3	95.342

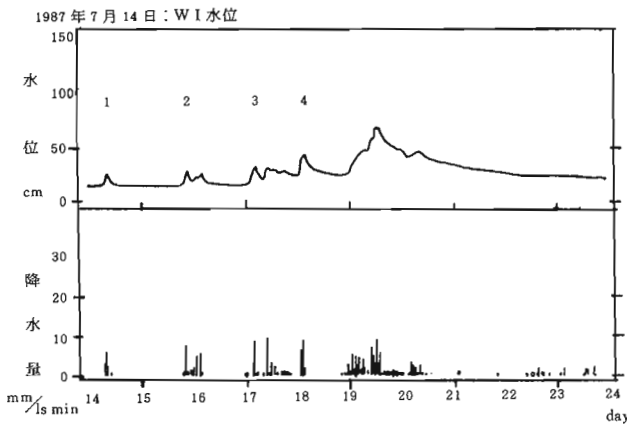


図1. 降水量と水位

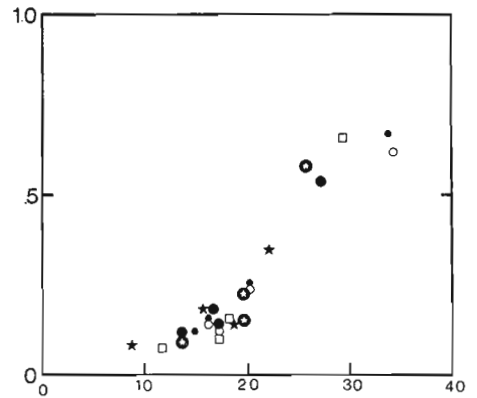


図2. 流出量と降水量