

第5回治水小委員会において八幡委員より配布された資料のうち、
委員会当日にいただいた質問についての回答

<八幡委員資料P6について>

流出モデル定数のうち1次流出率と飽和雨量は降雨ごとに違いますが、PとK（貯留効果）は6降雨全てが同じ値です。このため、流域ごとに流量計算結果は流域面積比に相応する計算値になるはずですが、

ところが、流域（築川流域 35.1km²）と流域（根田茂川流域 82.1km²）の計算を比較すると流域面積がの半分にも満たないのピークがを上回っている降雨が3つあります。流域雨量によほどの大きな差が無い限り、面積比を超えての流量が上回ることは通常考えられません。

【回答】

築川流域の流出計算手法である貯留関数法の定数は、「リザーブ定数を含む経験式」を用いて算出しており、下記の値となっています。

流域	流域面積	K	P	T1	備考
	35.1 km ²	28.1	1/3	0	貯留関数の定数K、T1は流路延長や流域の勾配により求められます。
	82.1 km ²	47.7	1/3	0.5	
	30.8 km ²	48.5	1/3	0	

定数Kは、流出波形の立ち上がり勾配やピーク流量に大きく影響するものです。

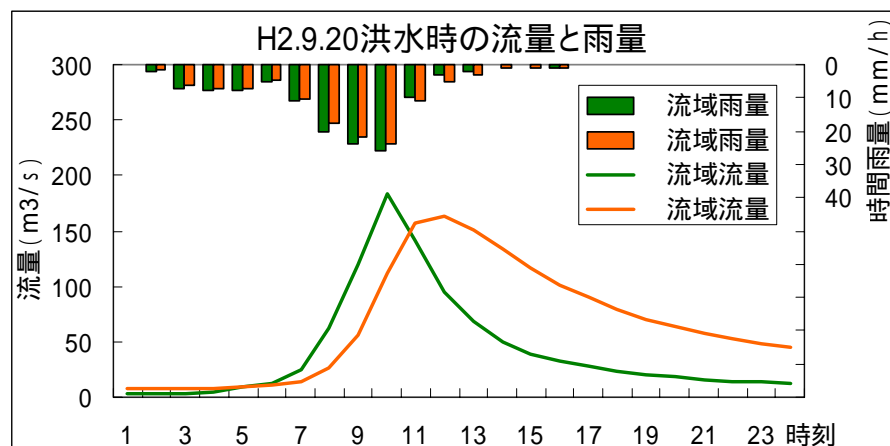
上表より、流域のK=28.1が流域のK=47.7に比べて小さくなっており、このことから、

貯留効果が流域に比べて流域の方が小さいことから、流域に降った雨は流域の方が早く川に出てくる。

つまり、同程度の雨が降った場合、流域面積が同じと仮定すれば、流出量は流域の方が大きい。

さらに流域に降る雨は、一様ではなく、各流域の時間雨量は、洪水毎に違いがあります。

例として、H2.9.19~20洪水における流域と流域の時間雨量と流量の関係を下図に示していますが、この洪水の検証に用いた実績雨量は、流域が129mm/2日で、流域の125mm/2日より大きくなっています。



以上のことから、流域 の方が流域面積が小さいものの、K が小さいこと（流量が出やすい）や雨量が大きかったことによって、流域 より計算流量が大きくなっているものです。

参考

平成 9 年の全体計画書では、貯留関数法の定数の同定において、平成 2 年 9 月 19 日洪水のみ、雨量解析に用いている 5 観測所の雨量を用いると流出率が 1 を越えることから、検証用として、建設省区界雨量観測所のデータも取込んで流出計算している。

なお、他の検証用の 5 洪水についても建設省区界雨量観測所のデータを取込んで、定数同定の試算を行ったところ、採用値としては現計画と同じ値となっています。

<八幡委員資料 P 7 について>

検証 6 洪水において、誤差率の計算時間が 72 時間と非常に長期になっています。洪水波形はほぼ 24 時間程度で平常化しているの、誤差率もその程度の計算時間にすべきでしょう。

【回答】

築川流域の流出計算の検証は実績 6 洪水を対象に行っており、実測流出波形と計算波形を目視により比較しながら、洪水の立上り形状とピーク流量が概ね一致していると判断されるまでトライアル計算を行い、適合する定数を定めています。

この際、客観的な判断基準として、誤差率による検討も行い、0.03 以下になっていることを確認してトライアル計算を終了しています。

誤差率の検討を行う計算時間数は、計画雨量として 2 日雨量を採用していることから、この 48 時間に加え減水部の波形の検証時間をふくめて 72 時間とし、検証 6 洪水すべてについて、この時間数で計算しています。

なお、ご提案の趣旨については、「建設省河川砂防技術基準(案)調査編：平成 9 年 9 月」や「中小河川計画の手引き(案)：平成 11 年 9 月」に記載されている「計算時間数が少ないうちは、ピーク付近の誤差が大きく評価されるが、多くなると誤差の中に占めるピーク付近の誤差の比重が小さくなる」に基づいたものと思われます。しかし、ここで述べられているのは、定性的な傾向であり具体的な計算時間数については記載されていません。築川では前述の理由により、計算時間数を 72 時間としたものです。