

2007年1月25日

第9回築川流域懇談会
「築川の基本高水流量精査について」に関する質問

八幡つく子

1. 実績流量での確率処理について

Q1：小屋野観測所のデータが無視されているのはなぜか？

- (1)小屋野観測所は、約40年と最も長い。
- (2)宇曾沢、築場、中村についても、雨量、水位に関しては誤差がないので、これらは利用できるのではないか？
- (3)流量計算は、水位と河道断面から推測するため、どれほど精度を高めようとも、誤差は避けられない。誤差値が大きいからといって、存在するデータを全く使用しないことの理由にはならないのではないか？
- (4)大規模事業評価専門委員会でも、委員長が次のように発言しておられました。
「40年間の流量があります。いちばん基本になるハーゼンプロットというプロットを図式解法でやるときには、40年のデータがあれば、80年に1回、これを超える流量というのは非常にいい精度で推定できるわけです。」

Q2：実績流量による確率処理と雨量から求めた流量とをあわせて用いることにより、より精度の高い流量推計ができるのではないか？

2. 合理式による方法について

Q3：流出係数0.83はおかしいのではないか？

- (1)係数が1を超える降雨が複数見られる。流出係数とは、降雨が河道に流出する割合を示す値なので、1を超えることは通常、原理的にあり得ない。
- (2)流出係数が大きい降雨の場合、洪水到達時間が非常に長く現れている（例：H2.7.19 27hr）のはおかしい。築川の流域面積から考えると、27時間も到達時間を要するとは考えにくい。したがって、降雨ピークと流量ピークの間の時間差は到達時間とは別の要素が働いたと考えた方が合理的である。
- (3)洪水到達時間が長いため、降雨強度が小さい値となっている。その結果、流量から逆算して求めた流出係数が、非常識な大きさになったと考えられる。このような流出係数の平均を取るのは無意味なことではないのか。

Q4：流出係数は、国土交通省「河川砂防技術基準解説」によれば、畑原野0.6、水田0.7、

山地 0.7 とされている。これに基づけば、築川の場合、流出係数は 0.6~0.7 となるのではないか。

Q 5 : 合理式による算定流量 850~890m³/s は過大になっているのではないか？

ちなみに、流出係数を 0.65 とすれば、算定流量は下記のとおりとなる。

$$Q=(1/3.6) \times 0.65 \times (99/4) \times 148=661\text{m}^3/\text{s}$$

$$Q=(1/3.6) \times 0.65 \times (104/4) \times 148=695\text{m}^3/\text{s}$$

よって、661~695 m³/s

Q 6 : 洪水到達時間を求めるために降雨ピークと流量ピークの時間差を計っているが、その方法が不適切ではなか？

(1) 「中小河川計画の手引き(案)」p.43 では、「重心法による降雨と流出ピーク時差」について次のように述べている。

「ハイトグラフは時間毎の変動が大きいので、単純なピーク雨量の発生時刻ではなく、ハイトグラフの重心から流出ピークまでの時差を流出の遅れ時間 t_g として、これの 2 倍を洪水到達時間とする。」

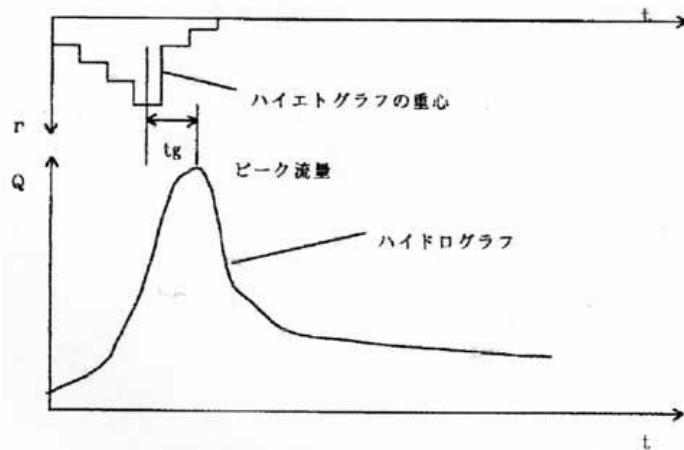
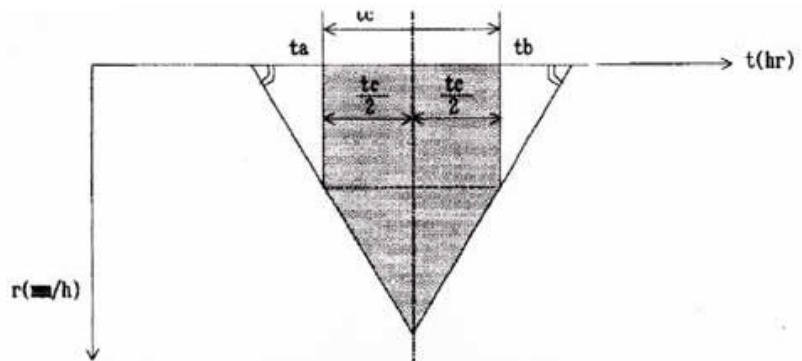


図-3.4.7 重心法による降雨と流出ピーク時差

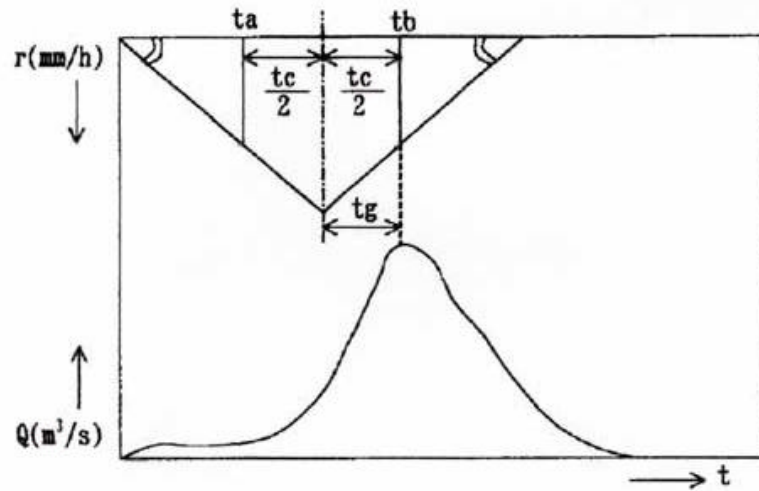
(参考) ハイトグラフとハイドログラフによる洪水到達時間の推定 【44 p】

合理式の仮定に基づき、一般のハイトグラフとハイドログラフから洪水到達時間を求める際には、以下のようにハイトグラフを模式化して考えている。

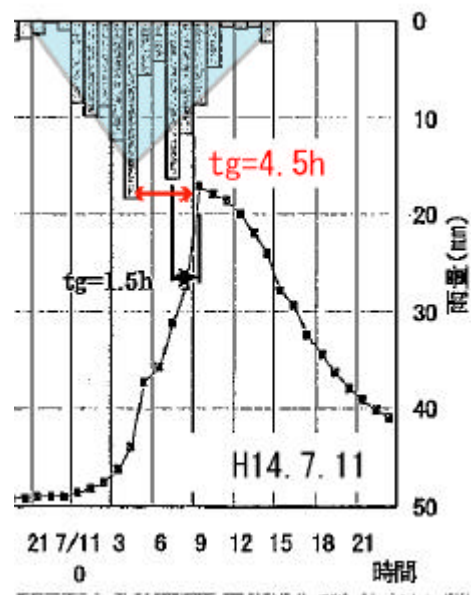
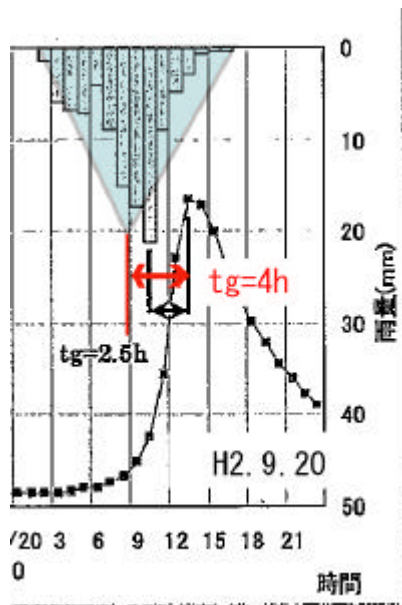


今、到達時間 t_c がわかっている流域に二等辺三角形の降雨があった場合を考える。

このとき、 t_c 内の平均雨量高度が最大となるのは、幾何学的に上図の $t_a \sim t_b$ 間となり、ハッチの部分となる。したがって合理式の仮定によればピ - ク流量は t_b に生起することになり、 $t_c = 2t_g$ の関係が成り立つ。



上記に基づいた、県精査資料の修正



上記 2 降雨の洪水到達時間は、
 $(4 + 4.5) \div 2 \times 2 = 8.5$
 となる。

Q 7 : 築川に合理式を用いるのは、そもそも不適當ではないのか？

(1) 国土交通省「河川砂防技術基準解説」では、次のように述べている。

「一般に流域面積が大きくなると、貯留効果が大きくなる。合理式の選定過程が成立しなくなるので注意しなければならない。適用すべき流域の大きさは、100km² 以下であることが多い。」

3 . 短時間雨量とピーク流量の関係からの検討について

Q 8 : 最大時間雨量とピーク流量の相関が最も高いのは9時間雨量なのに、なぜ4時間雨量を採用したのか？

Q 9 : 「ハイエト・ハイドログラフによる検討と同様に4時間雨量で検討する」、としているが、先の検討で4時間雨量を採用したのは、流量と洪水到達時間の関係(図 4)から、「流量規模が大きくなると洪水到達時間が短くなる」傾向が見られたからである。それが正しいとすれば、2日間雨量をもとに貯留関数法で求めた流量780m³/sは不適當、ということにならないか？

Q 10 : 相関が最も高い9時間雨量を収集し、それをもとにした貯留関数法による流量計算は有効なのではないか？

4 . 基本高水流量の決定方法について

合理式による方法は不適當なので棄却すべきではないか？

短時間雨量による方法を採用するとすれば、最も相関の高い9時間雨量から求めた値も参考にし、上限値・下限値の間の適当な流量を選択するのが妥当ではないか？

雨量から間接的に求めるよりも、実績流量から求めた方が誤差は少ないと考えられる。最も長期間観測データのある小屋野観測所データをもとに、他のデータで補足して流量を求めるのが妥当ではないか？