

討議

(25) エスぺイによる雨水流出算定法とその活用上の問題とその考察

広島大学工学部

寺西靖治

雨水流出量算定のための計算式の選択にあたって、まず明確にしておかなければならないことは、その目的が管きょ設計等の計画にあるのか、または雨水流出現象の解析（ハイドログラフ、流出率等の計算）にあるのかということである。この目的によって計算式の種類および計算方式（手段、精度）が決まってくる。例えば、前者のように管きょ設計が目的であれば、最大流量のみを予測すればよいので、合理式または実験式で用をなし得るといえるし、実施例でよく見られるように最大流量を半管流量として管きょ断面を決定するような場合には、それほどの計算精度を要しないかも知れない。一方、流出解析を目的とするならば、おそらく上のような設計式では不十分で、より精密な解析式を用いることが必要となろう。ただし、いずれの式をいかなる目的に用いるとしても、各方法にはそれぞれ意図するところがあるので、その点を十分に理解した上で使用しなければ意味をもたない。

雨水流出算定法の分類

項目 算定法	成立根拠			実際の裏付	対象降雨		計算流出量		滞流考慮	幹線配置考慮	マクロ的	ミクロ的	他法との関連
	実測	理論	実験		矩形降雨	ハイドログラフ	最大流量	ハイドログラフ					
A 実験式	○	×	×	×	?	?	○	×	?	×	○		×
B 合理法	×	△	×	×	○	△	○	△	×	○	△	△	C,D,E,G
C 滞流式	△	△	×	×	○	×	○	×	○	○	△	△	B
D 等価粗度法	○	○	×	△	○	○	○	○	○	○	○	△	B,F
E シカゴ法	×	○	×	?	○	○	○	○	○	○	△	○	B,F
F 貯留関数法	○	○	×	△	△	○	○	○	○	×	○		D,E
G 基礎流出率法	×	△	○	△	○	○	○	○	×	○	△	○	B
H エスぺイ法	△	×	×	△	○	○	○	○	△	△	○	△	×

表にあげた各種雨水流出算定法のうち、A～Gは末石が分類を試みたものであるが（末石富太郎：下水道計画と雨水流出算定について、昭和42年1月）、この方法に従ってエスぺイ法の位置づけを行うとHのようになろう。これより、エスぺイ法は設計式にも解析式にも使用し得るものと考えられるが、問題を2つにしなければ、①どこまで計算精度を要求するか、②普遍式として一般化するか、によってその取り扱いが異なってくる。すなわち、①に重点を置けば降雨特性および排水区域特性の分類とシミュレーション法の厳密化が要求されようし、②に重点を置けば多くの降雨特性、排水区域特性のもとでのデータを集積したのち、ある代表分類に関して平均的な結果として表現することとなろう。本研究は1排水区域を対象として、とりあえずエスぺイ法の適応性を検討したもので、その手法もマクロ的であることから、現段階での筆者らのねらいは②にあるものと思われる。以上のことを前提にして、本研究の解析結果、解析方法、今後の研究の進め方について私見を述べることにする。

図－2～5および図－6～8によって、この流域におけるエスぺイ法の適応性について1つの評価はなし得たと思われる。これらの結果で、降雨強度が大きくなるほどピーク流量の計算値と実測値の差が大きくなることは注目すべき点といえる（とくに計算値の方が小さいことは設計上重大な意味をもつ）。この原因については不明確であり、また、修正法も方法論をあげるのみでなく実際に行った例を示すべきである。計算値と実測値が合致した例はそれなりの評価を行えばよいとして、むしろ合致しない例を対象とし

て、これを逆に合致させるための式形，単位図，降雨継続時間，排水区域モデルなどの改善を行ってみればエスベイ法の位置づけがより明確化するものと考ええる。次に，図－7，8の表現法は1つの方法ではあるが，“実測最大流量との差”は両者の値の誤差比率の方がわかり易いのではないか。また，降雨の移動速度と移動方向は流出ハイドログラフに大きな影響を及ぼすことがあるので，できればこの要素を降雨分類に取り入れられたい。以上述べたことを含んで，今後は不浸透面積比率，表面工種の分布・配列など異なった排水区域での解析が待たれる。