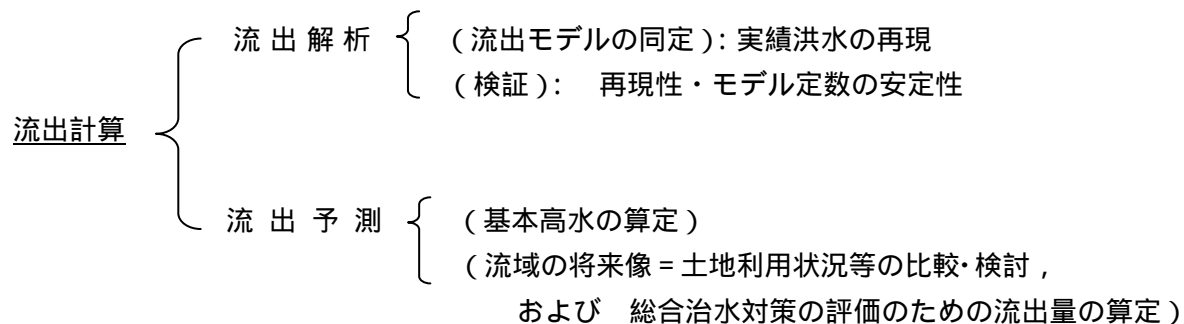


流出計算法の比較



流出モデル(流出計算法)

- ・ 単位図法
 - 総合単位図法
- ・ 流出関数法
- ・ 合理式法
 - 合成合理式法(単位図法 + 合理式)
- ・ 貯留関数法
- ・ 準線形貯留型モデル
- ・ タンクモデル法
- ・ Kinematic Wave 法(等価粗度法)

評価項目

実務への適用性:

- ・ 特定の流域を対象として、実際の降雨・流出量データを用いて、流出計算ができるか?

再現性: 実績洪水をよく再現できるか?

- ・ 基準点(最下流端)はもちろん、それ以外の流域内主要地点でも実績洪水をよく再現できるか?
- ・ 同定したモデル定数は安定しているか?
 - (モデル定数の小さな変化が、流出量の算定値の大きな違いにつながらないか)
- ・ 検証での再現性はよいか?

土地利用条件を、陽的にモデルに導入できるか?

- ・ 土地利用条件の違いを、モデル定数や流出計算に直接的に導入できるか?
 - (モデルの構造や仕組みのわかり易さ)

総合治水対策の比較検討と評価に利用できるか？

- ・ 流域の（流出現象に関わる）さまざまな将来像について比較検討できるか？
- ・ 治水に関わる貯留施設などの効果の評価に利用できるか？

流域内での主要地点（例えば，主要支川）で流出量を算定できるか？

流出解析および流出予測の計算処理に要する時間・手間

- ・ 解析途中での，解析者の個人的判断（解析結果の図化とそれに基づく判断）などの有無．

入力する降雨の地域分布（および時間分布）を流出計算に導入できるか？

- ・ 部分流域を対象として流出計算ができるか？

流出モデルの相互比較

再現性の比較（ピーク流量，ハイドログラフ＝ピーク流量近傍，てい減部など）

（同定したモデルを用いた）予測流出量の比較

表-3.3.1 中小河川に適用される流出計算手法の比較

手法		適用と特色	長 所	短 所
線形モデル	合理式	合理式の特色は流域の最遠点から考慮地点まで雨水が流下集中した時に最大流量が生ずると考え、その時間を洪水到達時間と呼んでいる。中小河川でよく用いられている。	ピーク流量算出が最も簡便であり、適用例が多い。	ハイドログラフを求めることができないので、ダム等の貯留施設の計画には用いることができない。また、実測値との検証についても困難である。流域面積が大きくなると適用が困難である。
	合成合理式	合理式のピーク流量を重ねて結合したものであり、ハイドログラフが作成できる。	簡易にハイドログラフが作成できる。	ハイドログラフの項以外、同上。
非線形モデル	貯留関数法	貯留高と流出高との間に比較的簡易な式で非線形性を表現した手法で、日本のほとんどの一級河川で使用されている。10 km ² ～数100 km ² 程度の流域で適用（単流域として）されている。 土地利用の変化を考慮した方法も提案されている。	一級河川での適用例が多く、特に山地が多く割合を占める流域での適合度が良い。 定数検証は主にK, T1の修正で済み、比較的容易である。また、流域分割、流出系統作成の巧拙があまり問題にならない方法である。	実用的であるが、定数について水理学的裏付けが弱い。小出水の際の定数を用いた場合、大出水の再現性に問題がある。一般に平地や都市域での適合度に劣る。
	準線形貯留型モデル	合理式の到達時間内降雨強度の考え方を取り入れ、非線形性を表現した各地目毎の指数単位図である。降雨流出の非線形性が扱え、流域の開発等の地目変更に伴う流出変化が扱えることから、開発が著しい流域で適用例が多くなっている。	地目毎の流出計算結果を合成しており、地目の改変や地目毎の貯留、浸透対策等の効果を扱うことが可能である。流域治水を扱う河川に適用性が高い。流域分割や流出系統の作成のしかたの巧拙は特性曲線法ほど精度に影響しない。	計画論的に有効なモデルであるが反面実績の再現性に難点がある場合がある。地目別定数Cについての総合化の程度に問題を残す。 山地部のように貯留効果が大きいところでは、特に低減部再現性に難点がある。
	特性曲線法（等価粗度法）	流域を幾つかの矩形斜面と流路が組み合わされたものと見なし、雨水流を水理学的に追跡した計算手法である。	流域の性状を等価粗度で表すところが特徴的で、流域開発の変化を反映させることができる。比較的表面流が卓越する都市域について適合度が高い。	定数の構成要素が多く、かつそれぞれの要素を比較的高い精度で求める必要があり、手間がかかる。流域分割や流出系統作成のしかたの巧拙により精度が問題となる。

中小河川計画の手引き(案)(平成11年9月)より引用