

# 目的関数の差異による洪水流量推定誤差に及ぼす影響

## Effects of Different Objective Functions on Estimation Errors of Flood Hydrograph

星 清<sup>1</sup>・伊賀 久晃<sup>2</sup>

Kiyoshi HOSHI and Hisaaki IGA

1 (財) 北海道河川防災研究センター・研究所

2 (株) 北開水工コンサルタント 札幌支店

### 要 旨

近年、分布定数系モデルや多層モデルなど多様で複雑な流出解析法が数多く提案されてきている。しかしながら、洪水対策のための計画予測(design forecast)や逐次予測(operational forecast)においては、実用上でも依然として、集中定数系モデルである貯留関数法が洪水流出解析の主流を占めている。本報告では、物理的意味が明確なkinematic wave法を集中化した貯留関数型流出モデルを基本式として、モデル定数の最適化問題をとりあげ、洪水流出解析の一層の精度向上を目指すものである。

本報告では、単一流域および単位流域と河道から成る複合流域に以下に示す3個の貯留関数法を適用して、ハイドログラフの形状特性に及ぼす影響を比較検討する。

- (1) 有効雨量を用いた貯留関数法(一般化貯留関数モデル)
- (2) 損失項を含む貯留関数法(1段タンク型貯留関数モデル)
- (3) 地下水流出を含む貯留関数法(2段タンク型貯留関数モデル)

モデル定数の最適値は目的関数に依存して大きく変化することが知られている。そこで、目的関数として、後述する  $MSE$ (誤差二乗和平均)と  $KAI2$ (カイ2乗基準)を取り上げ、目的関数の差異がピーク相対誤差とハイドログラフ相対誤差の評価指標に及ぼす影響を考察する。モデル定数の最適化にあたっては、一階ニュートン法を用い、一次導関数(感度係数)を感度方程式から解析的に求める<sup>1,2)</sup>。

キーワード：貯留関数法；最適化手法；ニュートン法；基本高水