

# 浅川の長期流出解析による水収支の検討

法政大学大学院 学生会員 ○野口 裕  
法政大学 正会員 岡 泰道

## 1. 目的

本研究は、都市化が進行した浅川流域を対象に流出解析を行い、流出特性を明らかにすることを目的とする。過去の研究<sup>1)</sup>で雨量観測点の代表性や水位・流量の精度などの問題が挙げられている。ここでは、流出解析上の問題点を再整理し、単純な構造で河川流量をよく再現するタンクモデルを用いて浅川における河川流量の再現を試みた。

## 2. 対象流域

浅川は東京都西部の陣馬山と高尾山に水源をもち、都市化が進行した八王子市の中心部を流れ、多摩川に合流する一級河川である。中下流部には農業用水の取水施設や下水処理場の排水施設などが存在する。筆者らはこれまで、高幡橋を下流端とした流域(図1)を対象に解析を行ってきたが、人工排水や取水の河川流量への影響により流出現象が複雑であり、流出モデルによる河川流量の再現を得ることが困難であった。そこで本研究では、上流に位置する浅川橋を下流端とした流域を抽出し解析を行った。流域面積は91.6km<sup>2</sup>で、そのうち自然域(山地、農地等)が8割、残りの2割が都市化域(造成地、宅地等)である。

## 3. 使用した水文データ

### 1) 収集した水文記録と対象期間の選定

1982～1995年の浅川橋における自記水位と流量観測(以下、流観)10雨量観測点における降雨量(7観測点は日雨量記録のみ)の記録を収集した。記録には、洪水時における流観の不足や自記水位の長期間にわたる欠測など、年により水文記録の質と量に問題があった。そこで、収集した記録を十分に検討し、1993年4月～1994年3月を対象期間にした。

### 2) 水位流量曲線の作成

水位 $H$ と $\sqrt{Q}$ にほぼ線形の関係が見られたので、水位流量曲線として $Q = (a + bH)^2$ の形を仮定し、最小2乗法により最適パラメータを決定した(図2)。



図1 浅川流域の概要

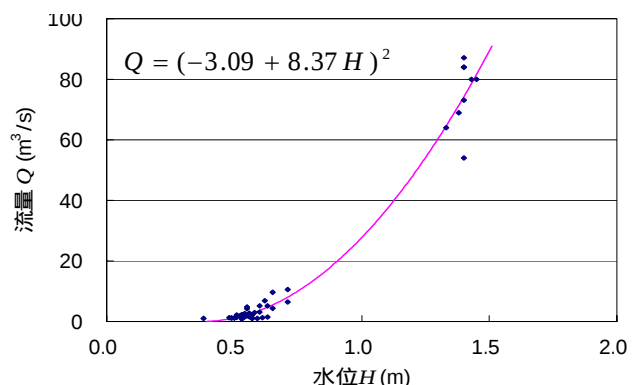


図2 水位流量曲線

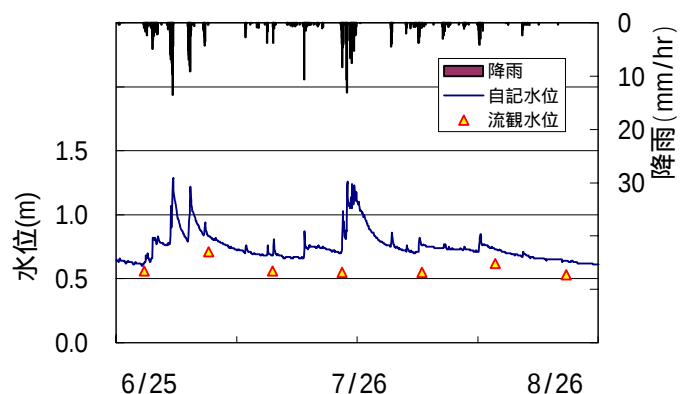


図3 自記水位と流観水位の比較

キーワード 浅川流域, 長期流出解析, タンクモデル, 水収支, 水位流量曲線

〒184-8584 東京都小金井市梶野町 3-7-2 法政大学工学部

T E L : 042-387-6114 E-mail : oka@k.hosei.ac.jp

### 3) 自記水位の補完

1993 年 7 月～8 月の自記水位は、流観による水位より平均で約 0.14m 高く、他の期間の水位変動傾向と矛盾していることがわかった（図 3）。そこで、1993 年 7 月 2 日から 8 月 26 日までの自記水位に水位差の平均値を加えて補正を行った場合と行わなかった場合の年流出高を比較することとした。年水収支でみると、降雨量 1610mm に対して、水位補正を行わない場合は 1521mm、行った場合は 1253mm であり、後者の方が妥当であると判断された。また、流域代表雨量はティーセン法により求めた。

## 4. タンクモデルによる流出解析

### 1) 洪水の再現

1993 年の 4 洪水を対象に 2 段のタンクモデルを用いて試行錯誤により流量の再現を行った（図 4 a、5）。その結果、4 洪水とも同一定数でよい再現値が得られた。

### 2) 長期流出解析結果

次に、3 段のタンクモデルによる長期流出解析を行った。実蒸発散量について、降雨日は 0 とし、無降雨日は Hamon 式により求めた可能蒸発散量に 0.8 を乗じた値とした。この実蒸発散量を 1 段目の貯留高から差し引き、空になったら 2 段目から差し引いた。得られたモデルを図 4 b に、算定結果を図 6 に示す。年間降雨量は 1610mm、実測値による年流出高は 1253mm、タンクモデルによる年流出高と年蒸発散量はそれぞれ 1310mm、293.7mm であった。自然域と都市化域の割合に比べて蒸発散量が小さく、タンクモデルの構造に改良の余地が残っているものと考えられる。

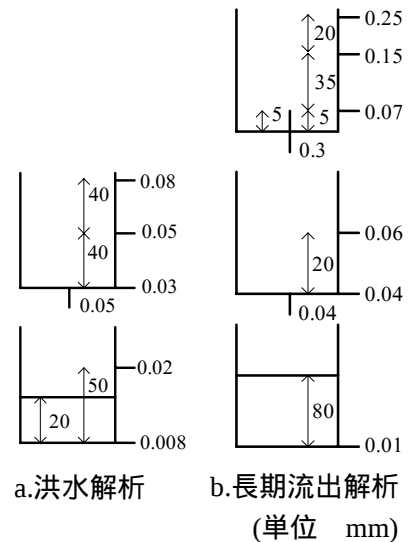


図 4 タンクモデル定数

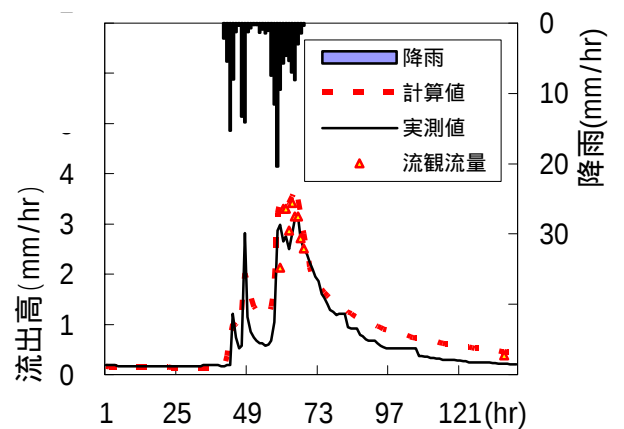


図 5 洪水解析結果(1993/8/27)

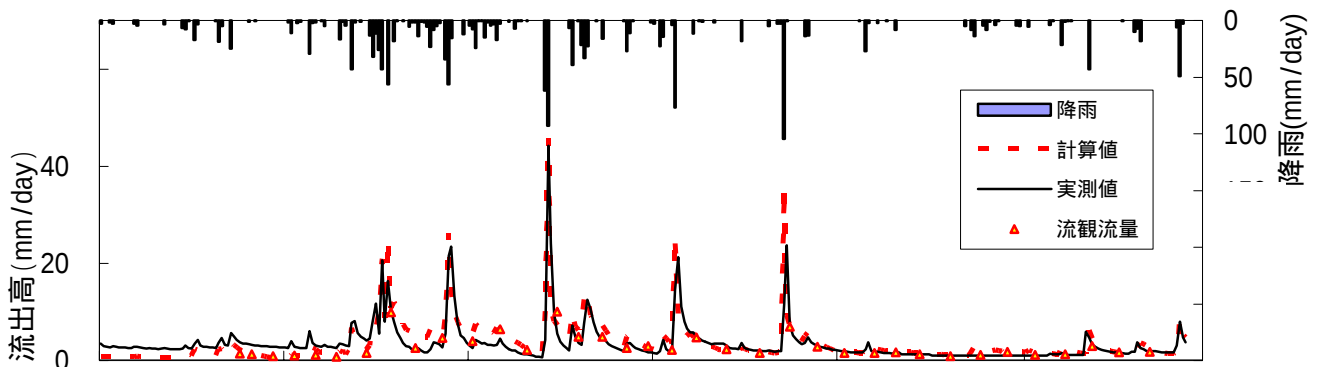


図 6 長期流出解析結果(1993)

## 5. 結果・考察

得られた成果を以下に記す。

- ・水位補正を行うことで実測値の精度を向上させることができた。
- ・タンクモデルにより洪水の再現を行うとともに、長期流出解析を行い、水収支的にみて妥当な値を得た。
- ・5 月から 6 月にかけて実測値と流観による流量に差が見られる点が問題として残されている。

**謝辞** 雨量、水位ならびに流量記録を国土交通省関東地方整備局京浜工事事務所より、雨量記録を八王子市天気相談所より提供して頂きました。ここに記して感謝の意を表します。

**引用文献** 1) 若倉大樹，藤谷寿，野口裕，岡泰道（2002）：浅川の河川流量に対する下水処理水流入量の影響について，土木学会第 29 回関東支部技術研究発表会講演概要集，pp.206-207。