

(Ⅱ-31) 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

法政大学工学部	学生会員	若倉 大樹
法政大学工学部		藤谷 寿
法政大学大学院		野口 裕
法政大学工学部	正会員	岡 泰道

1. 目的

本研究は、多摩川水系、浅川流域の流出特性を明らかにすることを目的としている。まず、流域雨量の代表性や水位流量曲線の作成方法などについて問題点の解消を試みた。次に下水処理水流入量を考慮してタンクモデルによる長期流出解析を行い、流入量の影響について検討した。

2. 対象流域の概要

浅川（図1、流域面積 153.7km^2 ）は東京都西部の高尾山、陣馬山を水源として、扇状地に開けた八王子市の中心部を流れ、日野市高幡で多摩川と合流する1級河川である。1960年台初頭より首都圏のベッドタウンとして急速に市街地が拡大し、2001年の八王子市の人口は50万人を超えている。

3. 使用した水文データ

流域代表雨量の算定

流域代表雨量はティーセン法を用いて算定した。流域外の雨量観測点については以下の場合には除外した。

① 隣接している流域内雨量観測点との相関が悪い場合

② 流域内の雨量とは異なる傾向が見られ、その原因として地形的なものが考えられる場合

以上により流域内10観測点、流域外1観測点を選定した。欠測値は、相関がよい観測点間で回帰直線により補完した。1995年の流域代表雨量は1247.6mmであった。

水位流量曲線の作成

水位流量曲線の作成には、1995年の高幡橋における水位、流量データを用いた。高、低水位を通じて1つの曲線で近似すると、高水位部において適合度に問題を生じることがわかった。そこで、図2に示すように、水位0.79mを境として、低水位部（Case1）、高水位部（Case2）それぞれ分けて作成した。

実蒸発散量の推定

降雨日の蒸発散量を0とし、可能蒸発散量に係数 α を乗じたものを実蒸発散量とし、タンクモデルの1、2段目より差し引くこととした。可能蒸発散量は、八王子市の日平均気温観測値に基づいてハモン式から求めた。また、1990年～1995年の水収支を検討した結果から、 $\alpha=0.8$ を採用した。

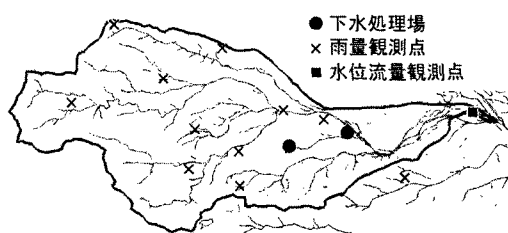


図1 浅川流域の概要

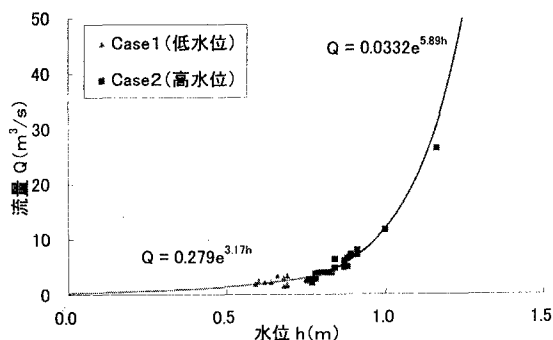


図2 水位流量曲線

キーワード：浅川流域、下水処理水流入量、水位流量曲線、長期流出解析、タンクモデル

〒184-8584 東京都小金井市梶野町3丁目7番2号 法政大学工学部

TEL 042-387-6114

下水処理水流入量の算定

対象流域では都市化により人口が集中し、上水道の水源地を他流域に依存している。長期流出解析を行う場合、こうした流入量は無視できないと考えられるが、ここでは、試みとして下水処理水流入量から推定することとした。流入量データとしては、浅川に流入しているめじろ台下水処理場（合流式、1992年3月25日まで稼働）と北野下水処理場（合流式と分流式の2施設）のものをを用いた。しかし、降雨日に雨水の下水管流入量が多くなる傾向が見られたため、降雨日を除いた年平均値と月平均値を比較し、季節の変動が確認できる月ごとの平均値を他流域からの流入量とした。算定結果を図3に示す。

4. 流出解析モデルと解析結果

雨量・流量の精度が比較的良好と判断される1995年の高幡橋における流量を対象に、4段のタンクモデルを用いた長期流出解析を行った。タンクモデル係数は試行錯誤により同定した（図4）。試算結果を図5に示すが、洪水時において実測値と計算値に差が見られるものの、全体的により再現性が得られた。解析結果より得られた知見ならびに、残された課題は以下の通りである。

- ・雨量観測点が流域の中心部に多く、東部に少ないが、多数の雨量観測点のデータを用いたことにより、流域代表雨量の精度は従来のもの¹⁾より向上したと判断される。
- ・下水処理水流入量を考慮した流出解析により、浅川流域での長期流出特性に及ぼす下水処理水流入量の影響を定量的に確認することができた。
- ・洪水時の再現性がよくないが、これは高水時の実測流量が過大評価されているためであり、水位流量曲線の作成に問題が残されていると推察される。

謝辞 雨量、水位ならびに、流量データを国土交通省関東地方整備局京浜工事事務所より、気温、雨量データを八王子市天気相談所より、下水処理水のデータを八王子市北野下水処理場より提供して頂いた。ここに記して感謝の意を表します。

【参考文献】

1) 石井豊, 小山一郎, 松井準, 岡泰道 (2000): 浅川における長期流出解析の問題点について, 土木学会第27回関東支部技術研究発表会講演概要集, pp.312-313.

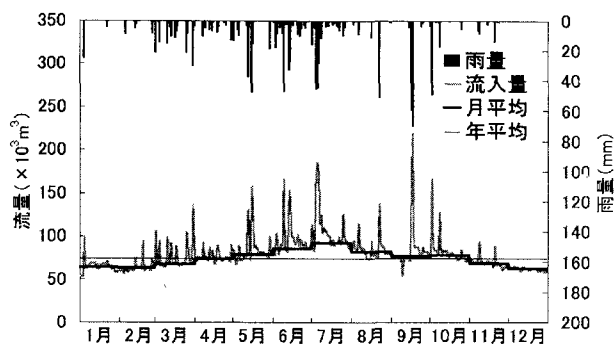


図3 下水処理水流入量の年間変動（1995年）

（平均値は降雨日を除いた値）

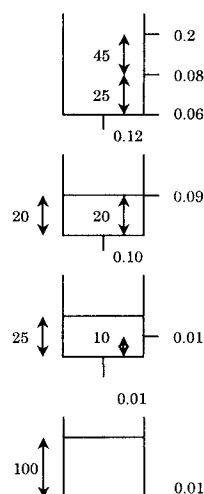


図4 同定したタンクモデル

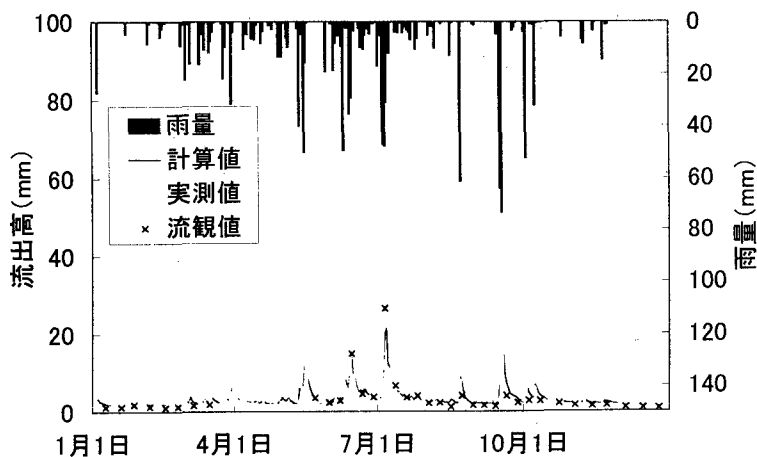


図5 （タンクモデルによる）試算結果（1995年）