令8.東京都土木技術支援センター年報
Annual Report
B.C.,TMG & T.M.P.C.R.I.M. 2026

4. 中小河川の高水流量観測の記録（令和５年～７年）

Report on Flood Discharge Observation of Small and Medium River from 2023 to 2025

東京都建設局総務部技術管理課　飯島 幸子、高崎 忠勝

1. はじめに

東京都が管理する中小河川の流量を把握するため、流量観測調査を行っている。流量観測には増水していない時の流量を対象とする低水流量観測と増水時の流量を対象とする高水流量観測がある。下流側で大きな流入がある区間や潮汐の影響を受ける区間を除くと、中小河川の増水時における水位と流量の関係は概ね一つの曲線で近似できる。この曲線は水位流量曲線やHQ式と呼ばれている。

流量観測は観測員が現地に赴いて観測をおこなうため、流量を把握できる回数は限られているが、水位流量曲線を作成することができれば、連続計測が容易な水位を水位流量曲線によって流量に換算することで、流量を連続的に把握するが可能になる。

本報告では、2023～2025年の高水流量観測結果を用いて水位流量曲線を作成する。また、作成した水位流量曲線と水位データを用いて洪水時の流量を算定する。

2. 対象地点

水位流量曲線を作成する地点は、神田川池袋橋、妙正寺川鷺宮橋、石神井川糀谷橋である。対象地点を図－1に示す。

図に示した3地点では2023～2025年に複数回の高水流量観測調査を実施している。高水流量観測調査の実施状況を表－1に示す。



図－1　対象地点

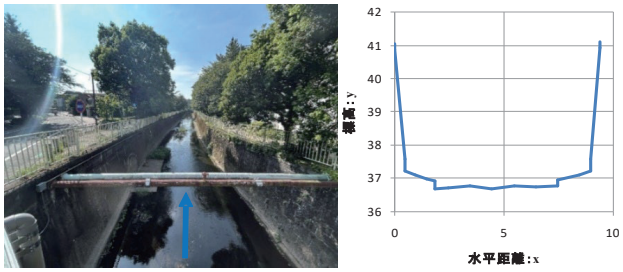
表－1　高水流量観測調査の実施状況

調査	年月日	池袋橋	鷺宮橋	糀谷橋
a	2023年9月8日	○	○	○
b	2023年11月17日	○	○	○
c	2024年8月16日	○	○	○
d	2024年8月30日	○	○	－
e	2024年11月26～27日	○	○	○
f	2025年9月5日	○	○	○
g	2025年10月26日	○	○	○

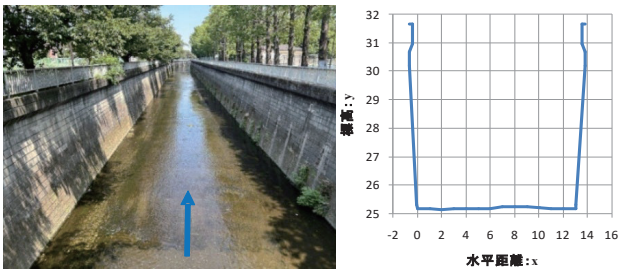
(1) 神田川池袋橋

神田川池袋橋付近の状況を図－2に示す。断面形状は矩形に近いものとなっている。

高水流量観測の観測区間を図－3に示す。観測区間は池袋橋の下流に位置し、第2見通しに東京都水防災総合情報システム[1)]（以下、システム）の池袋橋水位観測所がある。このため、第2見通しの位置を対象に水位流量曲線を作成した。



図－2　神田川池袋橋付近



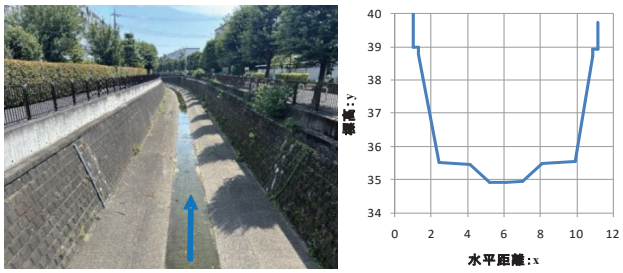
図－6　石神井川糀谷橋付近



図－3　観測区間（池袋橋）



図－7　観測区間（糀谷橋）



図－4　妙正寺川鷺宮橋付近



図－5　観測区間（鷺宮橋）

(2) 妙正寺川鷺宮橋

妙正寺川鷺宮橋の状況を図－4に示す。断面形状は台形に近いものとなっている。

高水流量観測の観測区間を図－5に示す。観測区間は鷺宮橋の下流に位置する。付近にシステムの水位観測所はないため、鷺宮橋に近い第1見通しを対象に水位流量曲線を作成した。

(3) 石神井川糀谷橋

石神井川糀谷橋付近の状況を図－6に示す。断面形状は矩形に近いものとなっている。

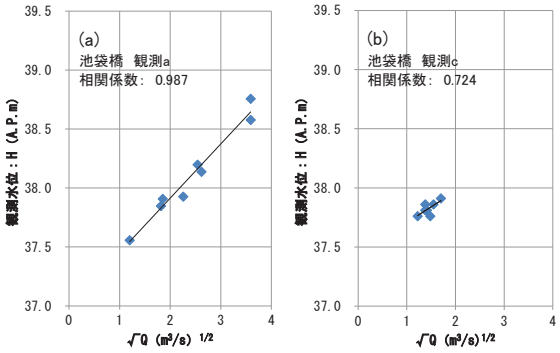
高水流量観測の観測区間を図－7に示す。観測区間は糀谷橋の下流に位置する。付近にシステムの水位観測所はないため、糀谷橋に近い第1見通しの位置を対象に水位流量曲線を作成した。

3.　流量観測結果と水位流量曲線

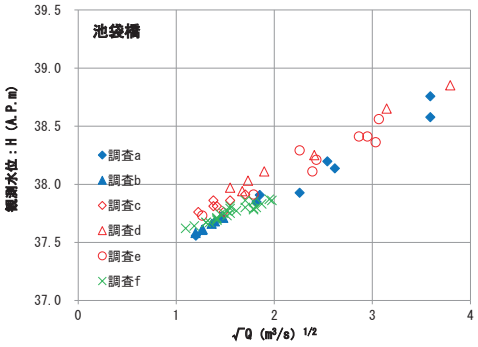
表－1の高水流量観測調査の結果を用いて3地点の水位流量曲線を作成する。

水位と流量の関係が一意に決定する地点では、水位Hと流量の平方根√Qを散布図に表すと概ね直線上に分布する。表－1に示した各調査について、Hと√Qの相関係数を算定し、相関係数0.9以上の調査は観測値が適切であると判断した。図－8の(a)は相関係数0.9以上の例であり、(b)は相関係数0.9未満の例である。

調査a～gのうち相関係数0.9以上の調査の観測値を用いて水位流量曲線を作成する。水位流量曲線の作



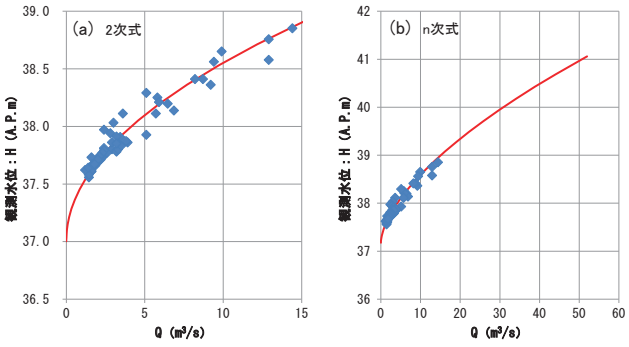
図－8　√QとHの相関



図－9　√QとHの関係（池袋橋）

成は水文観測[3]に示されている2次曲線式の定数算定に従って2次式の水位流量曲線を作成する。

この方法で作成する2次式の水位流量曲線は断面形状等を考慮していないため、観測範囲を超えた外挿部分に使用することは望ましくない。河川砂防技術基準調査編[3]においても流量観測範囲を超えた外挿領域への曲線式の適用は行わないことを標準としている。このため、等流計算によって外挿部分の適用を考慮したn次式の水位流量曲線[4]を作成した。



図－10　水位流量曲線（池袋橋）

(1) 神田川池袋橋

水位流量曲線の作成に用いる水位Hは、図－3の第2見通しの量水標を観測員が目視で確認したものであり、以降、観測水位と表す。

調査gは全ての観測水位が量水標下端より低いため、水位流量曲線の作成に使用するデータから除外した。

調査a～fについて√QとHの関係を図－9に示す。図に示した調査a～fについて√QとHの相関係数を算定した。相関係数が0.9以上となった調査a,b,d,e,fの観測値を用いて水位流量曲線を作成した。

2次式の水位流量曲線を式(1)、n次式の水位流量曲線を式(2)に示す。図－10に2次式およびn次式の水位流量曲線を示す。

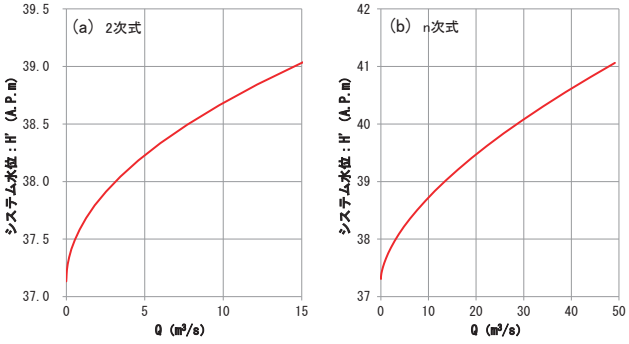
（観測水位Hを用いる場合）

$$Q = 4.160\ (H - 37.003)^2 \qquad (1)$$

$$Q = 5.669\ (H - 37.177)^{1.633} \qquad (2)$$

ここに、Q：流量（m^3/s）、H：観測水位（A.P.m）.

池袋橋にはシステムの水位観測所がある。システム水位H'を観測水位Hに換算する場合は、H'に-0.13mの更正をおこなう。更正量はシステム水位H'と観測水位Hの比較によって決定した。



図－11　水位流量曲線（池袋橋システム水位）

システム水位H'を用いる場合の2次式の水位流量曲線を式(1)'、n次式の水位流量曲線を式(2)'に示す。

（システム水位H'を用いる場合）

$$Q = 4.160\ (H' - 37.133)^2 \qquad (1)'$$

$$Q = 5.669\ (H' - 37.307)^{1.633} \qquad (2)'$$

ここに、H'：システム水位（A.P.m）

図－11に2次式およびn次式の水位流量曲線を示す。

図－10、11において(a)の範囲では式(1)や式(1)'を用いても問題ない。(a)の範囲を超える水位や流量の推定には式(2) や式(2)'の使用が望ましい。

(2) 妙正寺川鷺宮橋

水位流量曲線の作成に用いる水位Hは、図－5の第1見通しの観測水位である。

調査c,gは全ての観測水位が量水標下端より低いため、水位流量曲線の作成に使用するデータから除外した。また、調査d,e,fにおいて水位が量水標下端より低い観測値は水位流量曲線の作成から除外した。

調査a,b,d,e,fについて√QとHの関係を図－12に示す。図に示した観測a,b,d,e,fについて√QとHの相関係数を算定した。相関係数が0.9以上となった調査a,bの観測値を用いて水位流量曲線を作成した。

2次式の水位流量曲線を式(3)、n次式の水位流量曲線を式(4)に示す。

$$Q = 14.808\ (H - 35.058)^2 \qquad (3)$$

$$Q = 19.716\ (H - 35.150)^{1.897} \qquad (4)$$

これらの水位流量曲線を図－13に示す。図の(a)の範囲は式(3)を用いて問題ない。(a)の範囲を超える場合は式(4)の使用が望ましい。

(3) 石神井川糀谷橋

水位流量曲線の作成に用いる水位Hは、図－7の第1見通しの観測水位である。

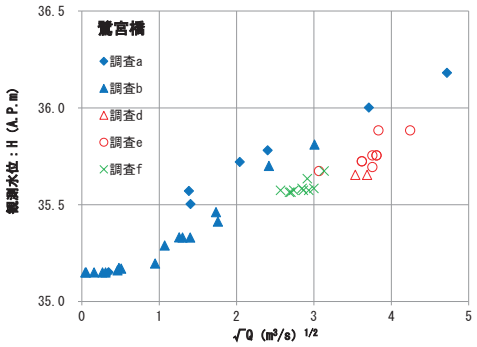
調査a,b,d,e,f,gについて√QとHの関係を図－14に示す。図に示した調査a,b,d,e,f,gについて√QとHの相関係数を算定した。相関係数が0.9以上となったa,b,d,e,fを用いて水位流量曲線を作成した。

2次式の水位流量曲線を式(5)、n次式の水位流量曲線を式(6)に示す。

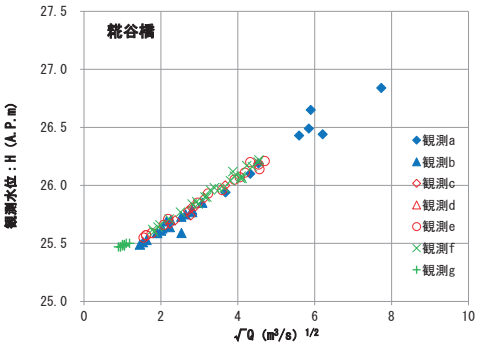
$$Q = 19.953\ (H - 25.178)^2 \qquad (5)$$

$$Q = 25.822(H - 25.335)^{1.542} \qquad (6)$$

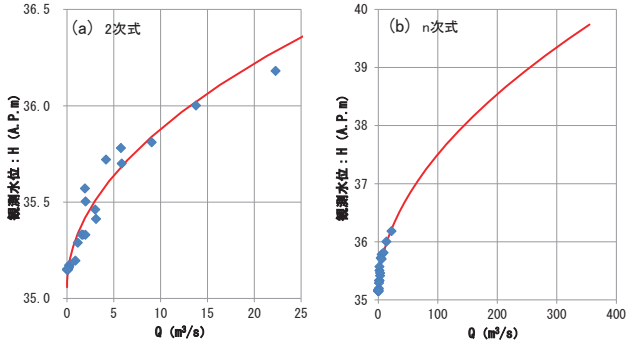
これらの水位流量曲線を図－15に示す。図の(a)の範囲は式(5)を用いて問題ない。(a)の範囲を超える場合は式(6)の使用が望ましい。



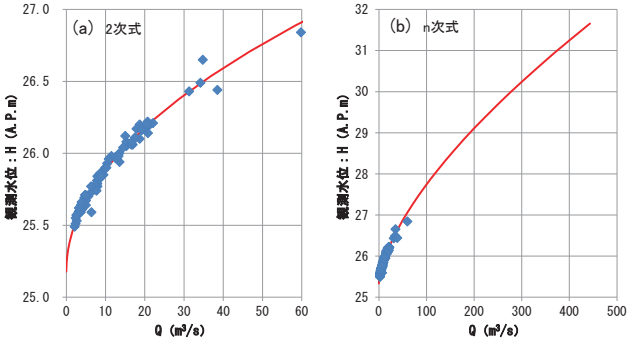
図－12　√QとHの関係（鷺宮橋）



図－14　√QとHの関係（糀谷橋）



図－13　水位流量曲線（鷺宮橋）



図－15　水位流量曲線（糀谷橋）

4. 洪水時の流量

作成した2次式とn次式の水位流量曲線と水位データを用いて洪水時の流量を算定した。

流量の算定は各地点について2023～2025年に取得した水位データの中で、最も高い水位を含む洪水を対象にした。

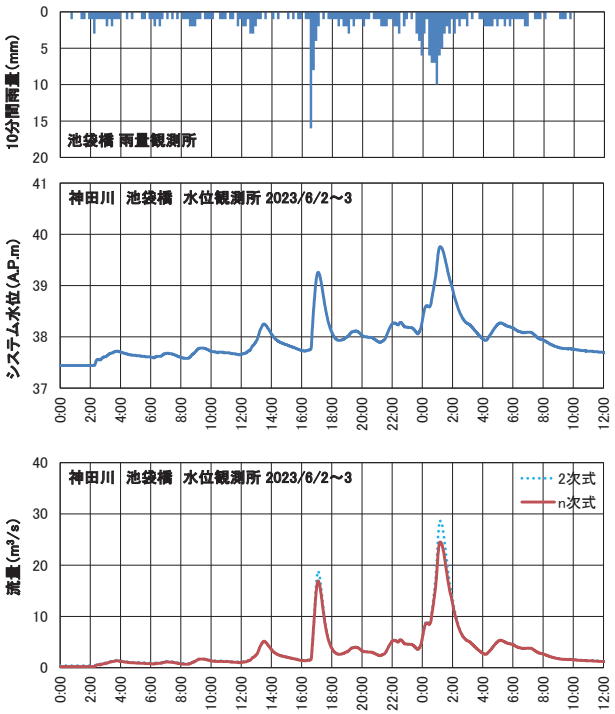
(1) 神田川池袋橋

神田川池袋橋ではシステム水位データを使用した。2023～2025年において最も高い水位は2023年6月3日にA.P.39.76mを記録している。

雨量については、水位観測所に近接する池袋橋雨量観測所で時間最大雨量41mmを観測している。

流量については、2次式とn次式の水位流量曲線を用いて算定した。流量の最大値は2次式で算定した場合は28.7m³/sとなり、n次式で計算した場合は24.5m³/sとなり、その違いは4.2m³/sである。

この洪水の雨量、水位、流量の時系列を図－16に示す。図の洪水は水位流量曲線の作成に使用した水位や流量を上回る規模であるため、n次式の使用が望ましい。



図－16　洪水時の雨量、水位、流量（池袋橋）

(2) 妙正寺川鷺宮橋

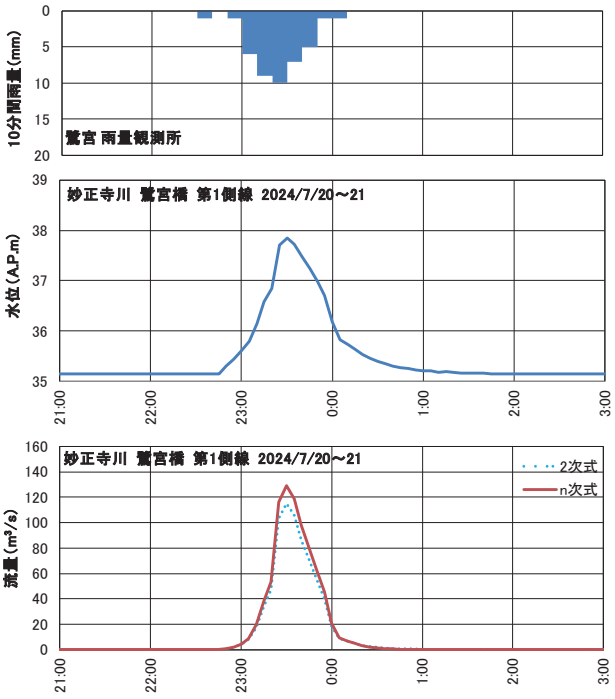
妙正寺川鷺宮橋には流量観測調査に伴い水位計を設置し、2023年9月～2024年1月、2024年7月～2025年1月、2025年9月～2026年1月の水位データがある。

観測区間の第1見通しに設置した水位計では、2024年7月20日にA.P.37.85mを記録しており、水位データの中で最高水位である。

雨量については、水位観測所に近接する鷺宮雨量観測所で時間最大雨量39mmを観測している。

流量については、2次式とn次式の水位流量曲線を用いて算定した。流量の最大値は2次式で算定した場合は115.1m³/s、n次式で計算した場合は129.4m³/sとなり、その違いは14.3 m³/sである。

この洪水の雨量、水位、流量の時系列を図－17に示す。図の洪水は水位流量曲線の作成に使用した水位や流量を上回る規模であるため、n次式の使用が望ましい。

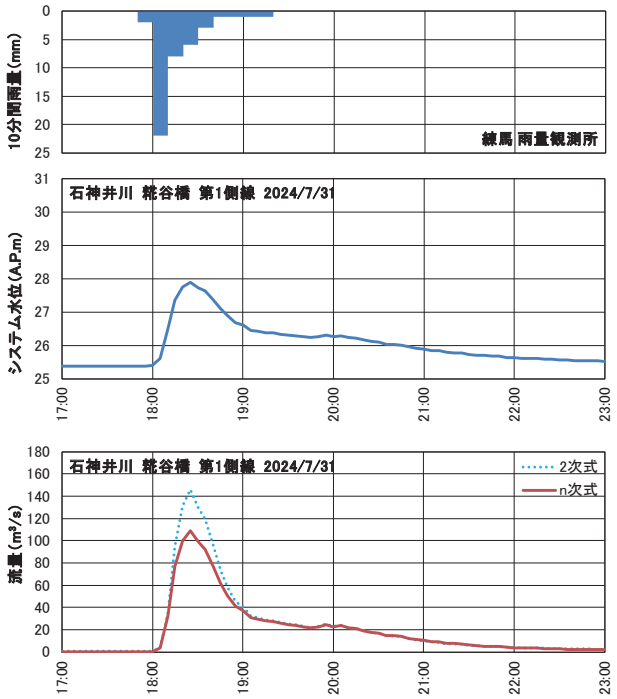


図－17　洪水時の雨量、水位、流量（鷺宮橋）

(3) 石神井川糀谷橋

石神井川糀谷橋には流量観測調査に伴い水位計を設置し、2023年9月～2024年1月、2024年7月～2025年1月、2025年9月～2026年1月の水位データがある。

観測区間の第1見通しに設置した水位計では、2024



図－18　洪水時の雨量、水位、流量（糀谷橋）

年7月31日にA.P.27.88mを記録しており、水位データの中で最高水位である。

雨量については、石神井川流域内に位置する練馬雨量観測所（システム）で時間最大雨量43㎜を記録している。

流量については、2次式とn次式の水位流量曲線を用いて算定した。流量の最大値は2次式で算定した場合は146.0m³/s、n次式で計算した場合は109.2m³/sとなり、その違いは36.8m³/sである。

この洪水の雨量、水位、流量の時系列を図－18に示す。図の洪水は水位流量曲線の作成に使用した水位や流量を上回る規模であるため、n次式の使用が望ましい。

5.　まとめ

2023～2025年の高水流量観測結果を用いて水位流量曲線を作成した。また、作成した水位流量曲線と水位データを用いて洪水時の流量を算定し、洪水時に発生した流量を確認した。

高水流量観測調査の観測値は、流量を算定した洪水と比べて規模が小さく、2次式の水位流量曲線が適用できる洪水は限られる。外挿での使用に向けてn次式の水位流量曲線を作成したが、水位流量曲線の信頼性を高めるため、今後大きな流量が発生した際に流量観測を実施し水位流量曲線の検証が必要と考えられた。また、大きな流量の発生時に流量観測を実施するため、観測体制の構築、気象情報の活用、観測手法の開発等が望まれる。

参　考　文　献

1)　東京都（2026）：令和8年度東京都水防計画

2)　国土交通省監修，(独)土木研究所編著（2002）：水文観測，第5章 観測記録の整理と保存 5･6 水位流量曲線，全日本建設技術協会

3)　国土交通省水管理・国土保全局（2014）：国土交通省河川砂防技術基準調査編，第2章，第4節，-30.

4)　高崎忠勝、小作好明、秋山泰一郎(2017)：中小河川の洪水流量推定を考慮した水位流量曲線の作成手法、平29. 都土木技術支援・人材育成センター年報