

雨水貯留施設が洪水流出に及ぼす影響の検討

国土館大学工学部 正会員 北川 善廣  
 フォーラムエンジニアリング 正会員 植野 公博  
 早稲田大学理工学部 フェロー 鮎川 登

1. はじめに

鶴見川流域には、宅地開発に伴う洪水流出抑制を目的とした雨水貯留施設が数多く設置されており、治水計画策定の際には雨水貯留施設による流出抑制効果を定量的に評価することが重要である。ここでは、鶴見川上流域に位置する3つの流量観測所の流域を対象として、雨水貯留施設の設置が洪水流出に及ぼす影響を雨量および流量の観測資料に基づいて検討した結果を述べる。

2. 対象流域の概要と雨水貯留施設の設置状況

鶴見川は、東京都町田市地先を水源とし、多摩丘陵を流下しながら東京湾に注ぐ、流域面積 235km<sup>2</sup> の都市河川である。経済の高度成長期における急激な宅地開発の進行に伴って水害問題が発生するようになり、全国に先駆けて総合治水対策事業が行われた河川として知られ、防災調整池の設置などにより流域の保水・遊水機能の確保を意図とした対策が講じられている。

鶴見川の落合橋流域を対象として雨量と流量の観測資料を用いて考察した結果によると、同流域では雨水貯留施設の設置に伴って洪水流出率とピーク流出率が減少傾向にあることが推定された<sup>1)</sup>。今回は、落合橋流域のほかに、同流域内の左支川谷本川寺家橋と右支川恩田川浅山橋の二つの流域を検討対象に加えた。2000年時点の3つの流量観測所の流域諸元と雨水貯留施設の設置概要を示すと表1のようになる。関係機関の資料<sup>2)</sup>によると、1998年・1999年時点の下水道整備率は谷本川上流域（流域面積 57.2km<sup>2</sup>）が42%、

表1 流域諸元と雨水貯留施設の設置概要(2000年時点)

流量観測所名	流域面積 A (km <sup>2</sup> )	市街化率 A <sub>r</sub> /A × 100 (%)	設置個数	A <sub>d</sub> /A × 100 (%)
寺家橋	48	76	297	24
浅山橋	25	90	114	32
落合橋	113	80	876	25

A<sub>d</sub>: 雨水貯留施設的全集水面積、A<sub>r</sub>: 市街地面積

恩田川水系（流域面積 47.4 km<sup>2</sup>）が70%である。

これらの流域には、集水面積および貯水容量の小さい団地棟間貯留や駐車場貯留から規模の大きい防災調整池まで、種々の規模の雨水貯留施設が数多く設置されている。雨水貯留施設の集水面積が1ha以上の場合と1ha未満の場合について個数と全集水面積の経年変化を示すと、図1のようになる。図1によると、寺家橋流域に較べて浅山橋流域では雨水貯留施設の個数は少なく、寺家橋流域では1980年以降において雨水貯留施設の数が増加しており、規模の小さい施設が数多く設置されていることがわかる。

市街化率と雨水貯留施設の集水面積が流域面積に占める割合の経年変化を示すと、図2のようになる。図2によると、浅山橋流域は寺家橋流域に先行して市街化されており、流域面積に占める雨水貯留施設の集水面積の割合は大きくなっている。

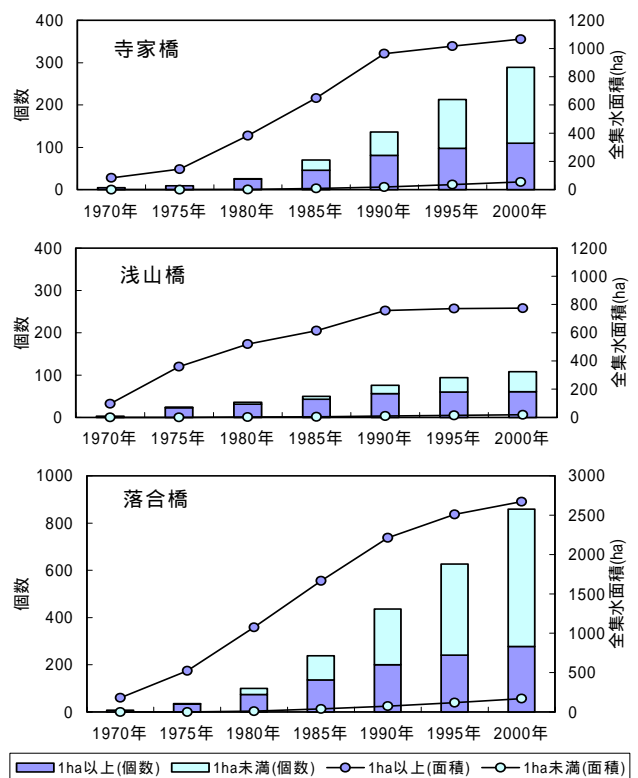


図1 規模別の個数と市街化率の経年変化

キーワード：都市流出、洪水流出抑制、雨水貯留施設、鶴見川

連絡先：〒154-8515 東京都世田谷区世田谷 4-28-1 国土館大学工学部都市システム工学科 Tel 03-5481-3265

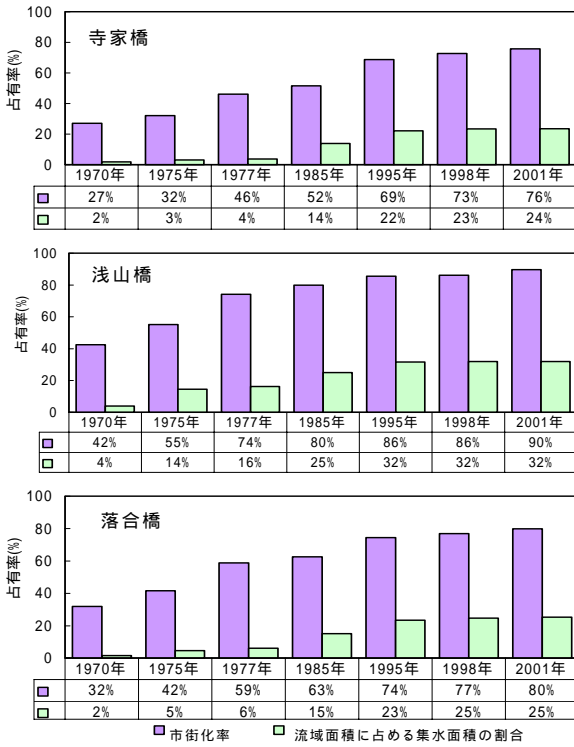


図2 市街地率と流域に占める集水面積の割合の経年変化

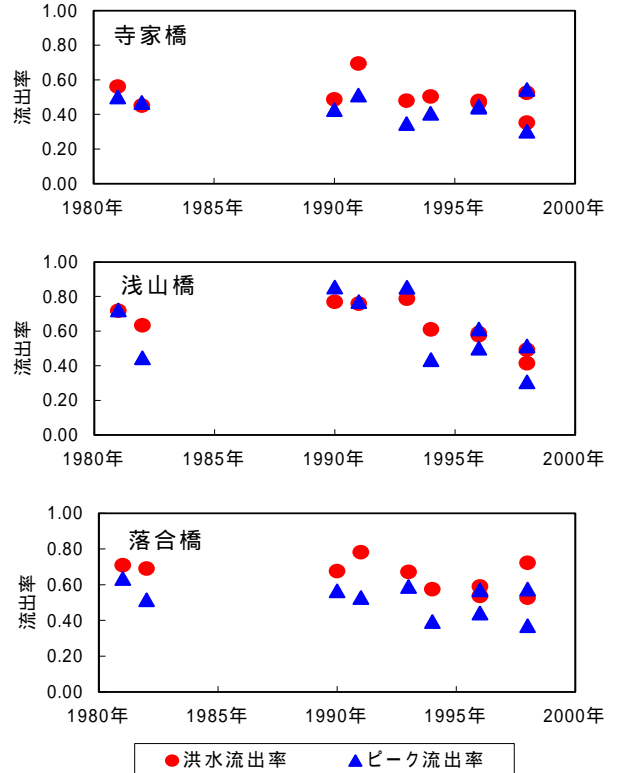


図3 流出率の経年変化

3. 洪水流出特性

1980年代と1990年代に観測された9の出水事例について、洪水時における洪水流出率（＝水平分離法で求めた直接流出高÷総雨量）、ピーク流出率（＝ピーク流出高÷最大時間雨量）および流出の遅れ時間（＝降雨ハイトグラフと流出ハイドログラフの重心の時間差）をそれぞれ算出し、経年変化を示すと図3および図4のようになる。これらの図によると、1990年代では洪水流出率とピーク流出率は減少し、流出の遅れ時間は短くなっている。寺家橋流域に較べて、市街化率が高く流域面積に占める雨水貯留施設の集水面積の割合が大きい浅山橋流域では、その傾向が顕著に現れている。洪水流出率およびピーク流出率の減少は、雨水貯留施設の設置による効果として現れているものと推察される。なお、流出の遅れ時間については、河川改修や雨水排水路網の整備状況が影響していることが考えられる。今後、関係資料に基づいて検討する必要がある。

4. おわりに

今後は、さらに多くの出水事例について検討するとともに、降雨特性や下水道を含めた雨水排水路網の整備状況との関係についても調べるつもりである。最後に、貴重な資料を提供して頂いた国土交通省京浜工事事務所をはじめとする関係機関各位と、資料整理に

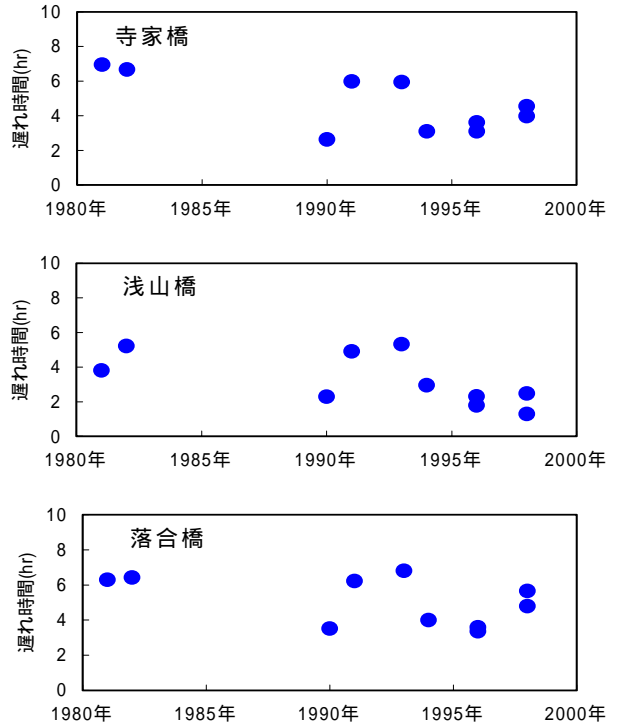


図4 流出の遅れ時間の経年変化

協力して頂いた当時の国土館大学工学部4年生の野沢一晃君と加納康臣君に謝意を表します。

参考文献

- 1) 植野・北川・鮎川：雨水貯留施設が洪水流出に及ぼす影響に関する一考察,土木学会第57回年次学術講演会講演概要集 -290,pp.579~580,2002年9月.
- 2) 京浜工事事務所：鶴見川流域水マスタープラン