

雨水貯留施設が洪水流出に及ぼす影響に関する一考察（その2）

国土館大学工学部 正会員 北川 善廣
 住友金属工業（株） 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いる。雨水貯留施設は基本高水の一部を分担する治水施設として位置づけられており、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 235km² 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、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。

鶴見川中流域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¹⁾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。今回対象としたのは、落合橋流域の上流に位置し、鶴見川の左支川の谷本川寺家橋および右支川の恩田川浅山橋の二流域である。流域面積は、寺家橋流域が 48km²、浅山橋流域が 25km² である。寺家橋流域には、2000 年時点で 297 の雨水貯留施設が設置されており、全集水面積 1,120ha が流域面積に占める割合は 23%、総貯水容量 767,000m³ を全集水面積で除した値は 68mm である。浅山橋流域には、2000 年時点で 114 の雨水貯留施設が設置されており、全集水面積 790ha が流域面積に占める割合は 32% であり、総貯水容量 369,000m³ を全集水面積で除した値は 47mm である。

二つの流域には、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

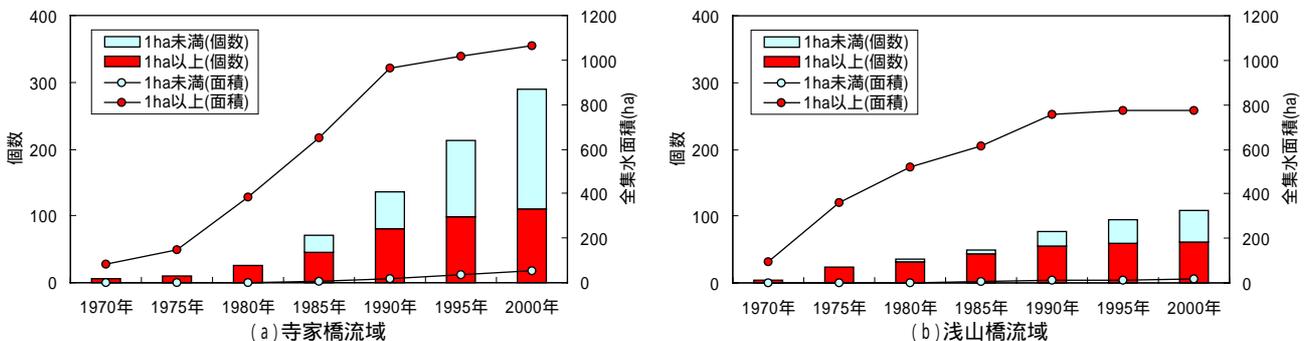


図1 雨水貯留施設の規模別の個数と全集水面積の経年変化

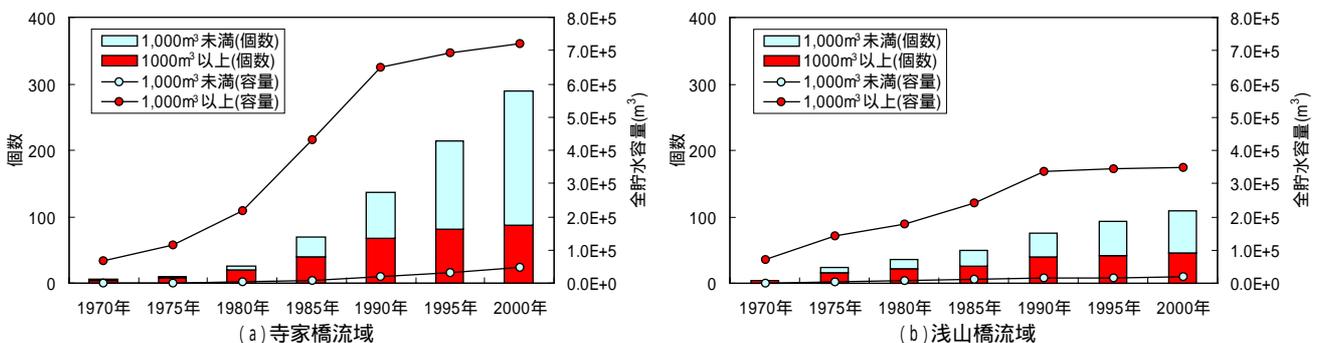


図2 雨水貯留施設の規模別の個数と全貯水容量の経年変化

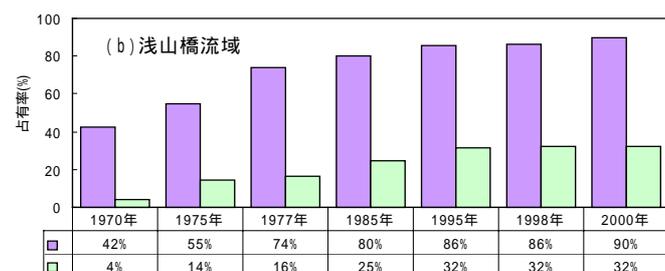
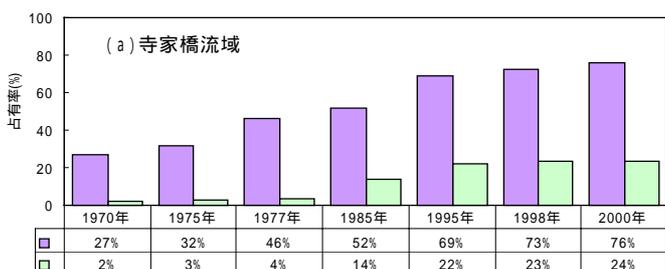
キーワード：都市水文、総合治水、流出抑制、雨水貯留施設、鶴見川

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

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。雨水貯留施設の貯水容量が1,000m³以上の場合と1,000m³未満の場合について個数と全貯水容量の経年変化を示すと、図2のようになる。図1および2によると、二つの流域では1975年以降に雨水貯留施設の数が増えており、浅山橋に比べて寺家橋流域では規模の小さい施設の数が多いことがわかる。

3. 洪水流出特性

1970年から2000年までの間の市街化率と雨水貯留施設的全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3のようになる。図3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いること、1995年以降は流域面積に占める雨水貯留施設の集水面積の割合が二つの流域ではほとんど変化していないことがわかる。



市街化率 流域面積に占める集水面積の割合
 図3 市街化率と流域面積に占める集水面積の割合の経年変化

1980年代と1990年代に観測された10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4~図6のようになる。図によると、1980年代に比べて1990年代では、洪水流出率とピーク流出率は減少し、流出

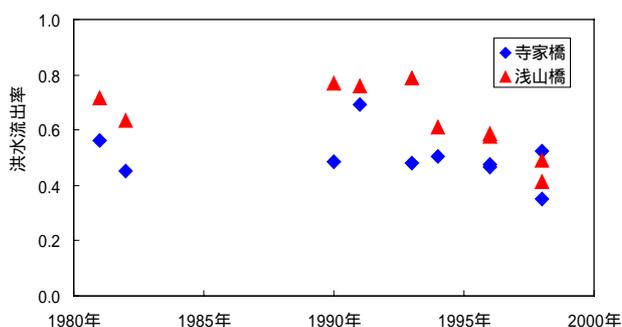


図4 洪水流出率の経年変化

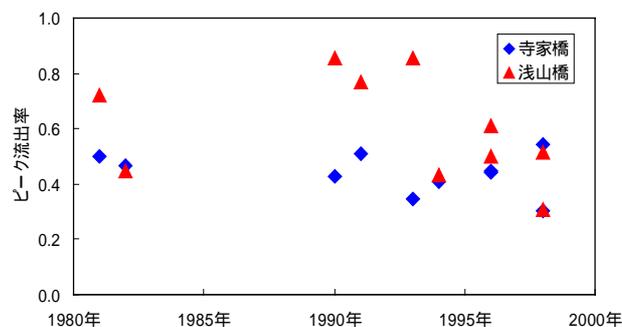


図5 ピーク流出率の経年変化

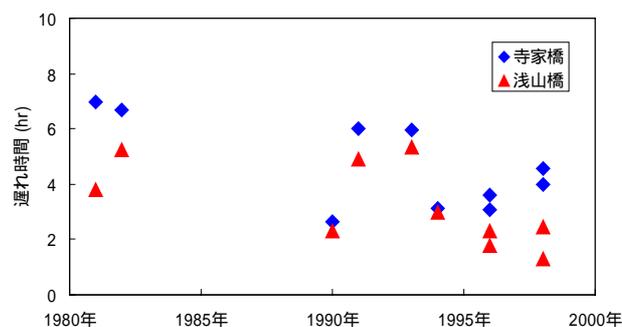


図6 流出の遅れ時間の経年変化

の遅れ時間が短くなっている。洪水流出率およびピーク流出率の減少は雨水貯留施設が設置されたこと、流出の遅れ時間の短縮は市街化に応じて雨水排水施設が整備されたことによる効果として、それぞれ現れたものと推定される。

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、雨水排水路網特性など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、資料整理に協力して頂いた国士舘大学工学部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

- 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.