

東京都における都市水害の対策について ～気候変動を踏まえた取組み～

URBAN FLOOD PREVENTION MEASURES IN TOKYO ～INITIATIVES IN LIGHT OF CLIMATE CHANGE～

土方隆¹・青木大輔¹・中井隆亮¹

Takashi HIJIKATA, Daisuke AOKI and Takaaki NAKAI

¹東京都建設局河川部（〒163-8001 東京都新宿区西新宿 2-8-1）

1. はじめに

東京都（島しょ部を除く）の地勢は、東西方向に長く、秩父山地の一部を形成する海拔2,000mの山地、山地周縁部の丘陵地、武蔵野台地と呼ばれる中央部の洪積台地および東京湾に接する東部の低地に大別される。こうした地勢から都内の多くの河川は、西部に源を發し東に流れ、東京湾へ流下している。

このうち、東京都が管理している隅田川以西の中小河川は、大雨による洪水への対応を主眼に治水対策が進められている（図-1）。

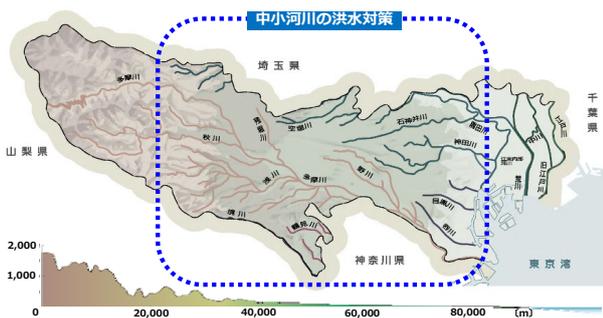


図-1 東京都内の主要河川平面図¹⁾に加筆

これら中小河川の流域は、大正から昭和にかけて東側に位置する区部から西側の多摩部へと市街化が急速に進み、昭和40年代（1965年頃）には区部を流れる河川流域の市街化率は、80%に達した（図-2）。

河川整備のスピードを遥かに上回る速さで流域内に人口や資産が集積したため、河川整備にあたっては都市に特化した対策が必要である。

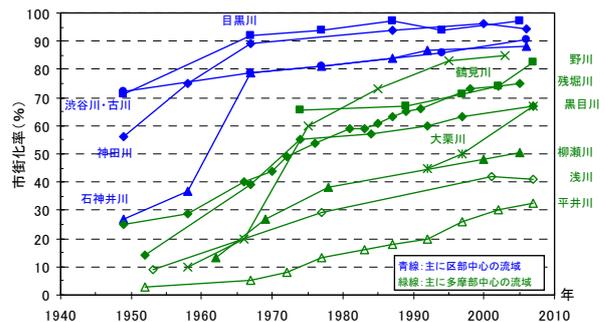


図-2 都内主要河川流域の市街化率の経年変化²⁾

さらに近年では、激甚化・頻発化する豪雨に対応するため目標整備水準を引き上げ河川整備を進めている。

本報では、東京都内における流域の都市化や水害に応じた洪水対策の変遷、河川整備の事例に触れるとともに気候変動を踏まえた今後の取組み等について論説する。

2. 都内中小河川における河川の目標整備水準の変遷

(1) 時間雨量50mm対応まで³⁾

東京都内の中小河川における洪水対策を目的とした河川改修は、都心部を流れる一部の河川で時間雨量50mmへの対応を目標と昭和初期から始まったが、第二次世界大戦により中断し、その後も財政難の中、戦災復興や中川放水路の開削、戦後に発生したカスリーン台風等による水害を契機とした東部低地帯における高潮対策事業が優先された。

そうした中、昭和33年9月に東京を襲った狩野川台風では、時間雨量76mm、24時間雨量392mmの降雨により

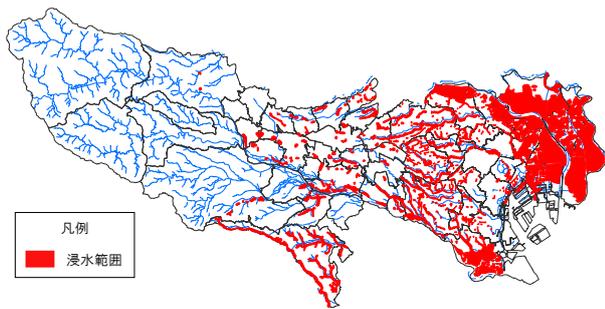


図-3 狩野川台風における浸水実績図²⁾

都内の中小河川は各所において氾濫した。都内全域において、浸水面積211km²、死者203名、浸水家屋約48万棟の大規模な被害をもたらした(図-3)。これを受け東京都は中小河川の改修計画を再検討し、改めて時間雨量50mm対応の河川整備を前提とする方針を示した。

その後、昭和30年代後半から昭和40年代前半にかけても集中豪雨や台風により度々大規模な浸水被害が発生し、その都度短期的な改修計画を策定し、河川整備の促進を図ってきた。特に昭和41年の台風4号による被害を受けて策定した「中小河川改修緊急5か年計画」では、整備対象河川を増やし、新たに整備を実施する河川については目標整備水準を時間雨量30mmに設定した。

昭和43年に東京都が策定した東京都中期計画では、河川の目標整備水準を時間雨量50mmとしつつ、当面は時間雨量30mmに対処できるよう河川整備を進めるとした。時間雨量30mmと50mmの2つの目標整備水準が混在する状態は、昭和56年に時間雨量30mmに対応した都内の河川整備が概成するまで続いた。

(2) 総合的な治水対策の展開⁴⁾

時間雨量30mmに対応した都内の河川整備が終盤に差し掛かっていた頃、国では市街化に伴う都市型水害が頻発していた状況を鑑み、昭和52年の河川審議会中間答申「総合的な治水対策の推進方策について」を踏まえ、総合的な治水対策に係る取組みが開始された。

一方、東京都では、既成市街地である区部中小河川において、河川整備に長期間と多額の工事費を要している中、治水安全度を早期に向上するべく昭和56年度に庁内に「総合治水対策連絡会」を設置し、昭和58年度には学識経験者や建設省、都職員からなる「総合治水対策調査委員会」が設置された。この委員会では「今後の治水対策の整備のあり方」及び「流域における対策のあり方」について検討がなされ、昭和61年度に本報告(通称61答申)を受けている。

この中では、治水施設(河川及び下水道施設)により、将来の治水安全度を時間雨量90mm(流域対策を加えて時間雨量100mm)への対応とした基本計画のほか、河道整

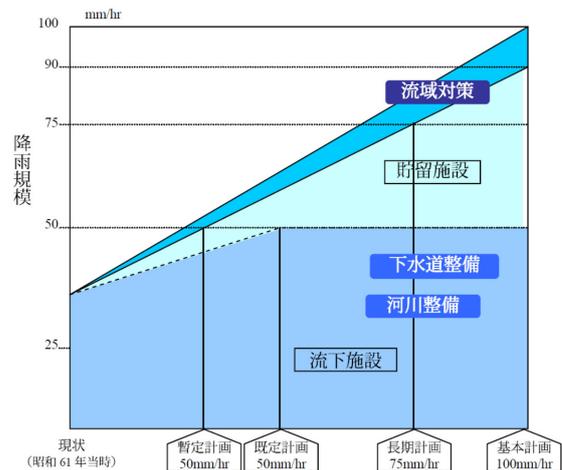


図-4 61 答申における治水対策の役割分担⁵⁾

備に加え、調節池等の貯留施設の整備を組合せて早期に時間雨量50mmに対応するための暫定計画を位置付け(図-4)、平成4年度までに都内7流域について「総合的な治水対策暫定計画」が策定された。

また、都内の一部地域においては、平成に入ってから局地的集中豪雨が頻発し、時間雨量50mmを上回る豪雨を要因とする大規模浸水被害が数年に1度の頻度で発生していた。こうした状況を踏まえ、平成19年に東京都では「東京都豪雨対策基本方針」を策定した。これはこれまでの61答申の考え方を基本に当面の目標を再設定し、「河川整備」、「下水道整備」に加え、「流域対策」、「まちづくり・家づくり対策」などを一層推進するため、豪雨や浸水被害の発生頻度を踏まえた対策促進流域を新たに設定した。これにより従来の「総合的な治水対策暫定計画」は見直しを行い、対策促進流域毎の「豪雨対策計画」を策定している。

(3) 時間雨量75/65mm対応へ²⁾

東京都ではこれまでの目標整備水準である時間雨量50mmを超える降雨やそれに伴う水害が増加傾向(図-5)にあることを背景に、目標整備水準の引き上げが必要として、「中小河川における都の整備方針～今後の治水対策～」(平成24年)及び「東京都豪雨対策基本方針(改定)」(平成26年)を策定した。

この中では、これまで都内1地点(東京(大手町))を

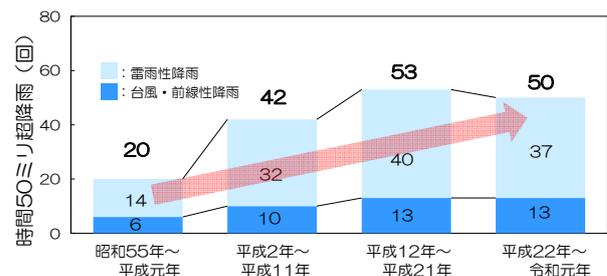


図-5 都内における時間50mm超降雨の発生頻度の経年変化

基準点として計画降雨に採用していたが、降雨の地域特性を適切に反映することを目的に区部と多摩部で異なる基準点を採用することとした(図-6)。また、整備期間、費用対効果や実績降雨時の溢水解消効果などを踏まえ、年超過確率 1/20 (区部で時間雨量 75mm, 多摩部で時間雨量 65mm) に目標整備水準に引き上げを行っている。



図-6 新たに設定した降雨基準点²⁾

また、目標整備水準の引き上げに伴う時間雨量 50mm を超える部分の河川整備は、新たな調節池及び流域対策により対応するものとしたほか、複数流域の調節池の連結により機能の相互融通を可能とする広域調節池により、局地的集中豪雨に対する効果を発揮させる整備の考え方を示している(図-7)。

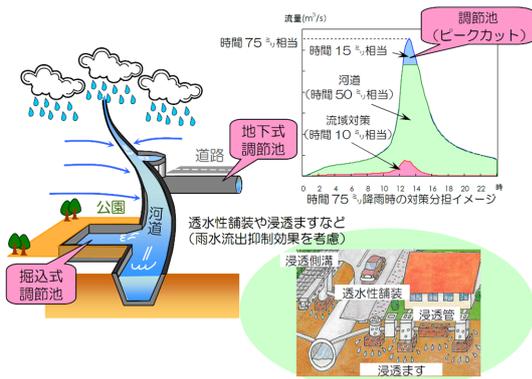


図-7 調節池による効率的整備と各対策の役割分担⁶⁾

3. これまでの河川整備の概要

東京都による中小河川整備では、時間雨量 50mm までは河道整備による対応、50mm 超については調節池整備による対応を基本としている。しかし、流域の市街化が進んだ河川においては、治水対策の効果を早期に発現させるため、河道整備に先行して調節池を整備するなど、必ずしも基本原則に当てはまらない複数の対策を組み合わせた整備が進められている。以下にこれまでの対策を例示する。

(1) 河道整備

都内 46 河川、延長 324km を河道整備の対象としており、河道幅幅や河床掘削、法線是正により流下能力の向上を図っている(図-8)。都内中小河川で特筆すべき点は、一



図-8 河道整備の例(石神井川)⁷⁾

部の河川で整備後の河道法線について都市計画法に基づく都市計画決定をしている点であり、計画区域内における建築物へ一定の建築行為等の制限が適用されている。

前述のとおり既に市街化が進行している都内の河川では、安全対策や騒音対策はもとより、事業用地の確保、道路や鉄道の橋梁架替え、埋設管の移設協議、工事資機材の搬入路確保など整備にあたる制約条件が多い。一定区間の河川整備を完了させるまでに長期間を要している現状があり、令和 5 年度末時点で整備率は約 68% に留まっている。

(2) 分水路

河道幅幅が困難な区間において、洪水を分担する目的で主に道路等の公共空間下に河道を迂回または短絡する分水路を整備している。水害の頻発していた石神井川下流部に昭和 40 年に飛鳥山分水路を整備して以降、これまでに 5 河川 8 箇所において整備している(図-9)。



図-9 分水路の例

(3) 調節池

下流区間の洪水を低減することを目的に整備している。河道整備に長期間を要することが想定された石神井川中流部に昭和 48 年に富士見池調節池の暫定整備を実施して以降、主に河川の未改修区間や改修に長期間を要する区間の上流に配置してきた。また、一部の暫定施設として整備した調節池は、その後の河川計画の変更に伴い恒久施設化や機能向上を行っている。さらに、目標整備水準を年超過確率 1/20 に引き上げて以降、下流区間の改修、未改修に関わらず、各施設の優先度を考慮しながら事業化を行って

いる。これまでに12河川27箇所で調節池を整備しており、現在は5河川8箇所の調節池で整備を進めている(図-10)。

調節池整備にあたっては、道路や公園及び住宅建替え等の他事業と一体的に実施することで工事期間の短縮や用地取得費の軽減を図る事例も多い。



図-10 調節池の例

また、環状七号線地下広域調節池として、既に整備済みの神田川・環状七号線地下調節池と白子川地下調節池を連結するトンネルの整備を進めている(図-11)。この施設が完成すると5河川から洪水を取り込む総貯留量約143万 m^3 の調節池となる。また、流域を超えた調節池容量の相互融通が可能となり、時間雨量100mmの局所的かつ短時間の集中豪雨に対しても、効果が期待される。

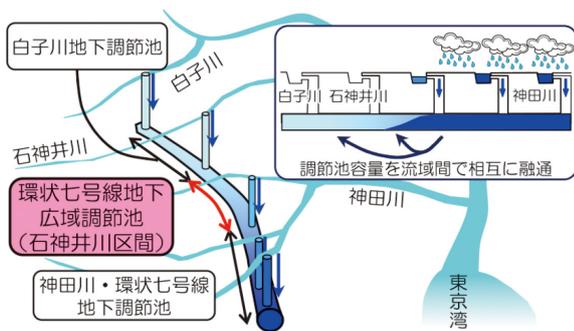


図-11 広域調節池の概要¹⁾

(4) その他(ソフト対策)

風水害が激甚化、頻発化する中、避難行動に繋がる水防災情報をより分かりやすく、迅速に、きめ細やかに発信する取組みを進めている。

a) 雨量、河川水位等の情報提供

東京都水防災総合情報システムにより東京都建設局や沿川区市が所管する雨量計や水位計の観測データ、調節池の貯留率、洪水予報等の氾濫危険情報をリアルタイムで広



図-12 東京都水防災総合情報システムの画面例⁸⁾

く情報提供している(図-12)。また、YouTubeにより河川監視カメラのライブ映像の配信も行っている(令和6年9月末時点で158箇所)。

b) 浸水予想(想定)区域図

東京都では平成13年より河川管理者と下水道管理者、区市町村が連携し、河川流域ごとの内外水氾濫シミュレーション結果を示す浸水予想区域図を作成している。当初は、平成12年9月の東海豪雨を対象降雨として作成したが、平成27年の水防法の改正を受け、想定し得る最大規模の降雨を対象とした図を改めて作成した。また、水防法に基づく浸水想定区域図も作成している。

c) 水害実績の公表

過去の水害実績について、年度別、災害別に集計した結果を都ホームページで公開してきた。令和6年度からは、浸水予想(想定)区域図と平成以降の主要な水害時における浸水実績を同一地図上に表示可能な水害リスク情報システムを新たに公開している。

4. 河川整備の効果

ここでは特に、代表的な調節池による治水効果を発揮した近年の事例について紹介する。

神田川・環状七号線地下調節池は、神田川流域の中流部、神田川、善福寺川、妙正寺川の3河川の洪水流量を低減する目的で設けられた地下トンネル式の調節池で、都道環状七号線の地下約40mに内径12.5m、延長4.5km、貯留量約

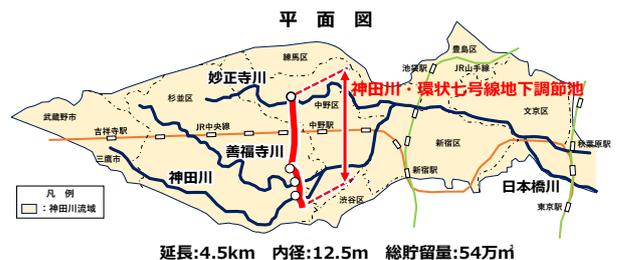


図-13 神田川・環状七号線地下調節池の概要

これら対策による効果を検証した結果、「地下河川」、「複数調節池のネットワーク化」のいずれの手法でも、貯留施設（地下箱式調節池）を複数整備した場合と比較し、必要となる用地面積や事業費、工期を縮減できると推算している。また、「地下河川」では、洪水を取り込み続けることにより、「複数調節池のネットワーク化」では、洪水の取水量を流域間や河川上下流間で相互融通することにより、地下箱式調節池を整備した場合に比べて、浸水面積や被害額も減少できるとしている。

今後、過去の浸水被害や現在と将来において浸水した場合に想定される被害の深刻度を考慮し、都内の計 10 流域において優先的に対策を実施していく。

6. おわりに

東京都内の中小河川流域における治水対策は、狩野川台風以降、いつの時代も最優先に進められてきた。都の調査では、今後、東京都が最も力を入れて取り組むべき分野に関するアンケートをしたところ、近年は「防災対策」が毎回、おおむね 5 割を超える都民から選ばれて 1 位となっており、都民の防災の取組に対する期待は高い状況にある。

東京都のこれまでの河川整備は、市街化が進んだ流域や沿川の特性を考慮し、河道整備だけでなく多様な河川整備手法やハード・ソフトの両面を含む総合的な治水対策を駆使して対応してきた。しかし、近年は、全国各地で毎年のように甚大な水害が発生しており、都内においても令和 5 年と令和 6 年に連続して川からの溢水による浸水被害が発生している。

気候変動により激甚化・頻発化する豪雨災害に対応するため、都は都民の生命と暮らしを守る治水対策を着実に進めていく。

参考文献

- 1) 東京都建設局河川部: 東京の河川事業 2024 年 4 月, 2024.
- 2) 中小河川における今後の整備のあり方検討委員会: 東京都内の中小河川における今後の整備のあり方について 最終報告書, 平成 24 年 11 月, 2012.
- 3) 石原成幸, 高崎忠勝, 河村明, 天口英雄: 東京の中小河川における新たな整備方針とその特徴的な施策の背景, 河川技術論文集, 第 20 巻, pp.437-442, 2014.
- 4) 舛原邦明, 松村遼太: 東京都内の中小河川における流域と治水対策の歩み, 流域圏学会誌, 第 2 巻第 1 号, pp.23-32, 2013.
- 5) 東京都都市整備局: 豪雨対策基本方針 (改定), 令和 5 年 12 月, 2023.
- 6) 東京都建設局: 中小河川における都の整備方針～今後の治水対策～, 平成 24 年 11 月, 2012.
- 7) 東京都建設局河川部: 気候変動を踏まえた河川施設のあり方,

令和 5 年 12 月, 2023.

- 8) 東京都建設局河川部: 東京都水防災総合情報システム, <<http://www.kasen-suibo.metro.tokyo.lg.jp/im/uryosui/tsim0102g.html>>
- 9) 文部科学省及び気象庁: IPCC 第 6 次評価報告書第 1 作業部会報告書 政策決定者向け要約 暫定訳, 2022.
- 10) 国土交通省: 気候変動を踏まえた治水計画のあり方 提言, 令和 3 年 4 月改訂, 2021.
- 11) 東京都政策企画局: 「未来の東京」戦略 version up 2024, 令和 6 年 1 月, 2024.

(2024. 10. 25 受付)