

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

BACKGROUND OF NEW DEVELOPMENT PLAN AND FUTURE DEVELOPMENT METHODS OF URBAN RIVERS IN TOKYO METROPOLIS

石原成幸¹・高崎忠勝²・河村明³・天口英雄⁴

Shigeyuki ISHIHARA, Tadakatsu TAKASAKI, Akira KAWAMURA and Hideo AMAGUCHI

¹正会員 修(学) 東京都土木技術支援・人材育成センター (〒136-0075 東京都江東区新砂一丁目9-15)

²正会員 博(工) 東京都建設局 河川部 (〒163-8001 東京都新宿区西新宿二丁目8-1)

³正会員 工博 首都大学東京教授 都市環境科学研究科 (〒192-0397 東京都八王子市南大沢1-1)

⁴正会員 博(工) 首都大学東京助教 都市環境科学研究科 (〒192-0397 東京都八王子市南大沢1-1)

The River Division of Tokyo Metropolitan Government (TMG) manages small and medium-sized rivers in particularly urbanized areas. It performs maintenance to prevent rainfall of or above 50mm/h from overflowing as well as the development of reservoirs and the splitting points of channels. However, due to the recent frequency of rainfall exceeding 50mm/h, flooding has been occurring. Due to this, in June 2011, the TMG formed a committee of academic and experienced professionals. Hence, in November 2012, the TMG published a new plan which introduces the development of facilities capable of withstanding rainfall up to 75mm/h. Therefore, in this report, the general history leading to the establishment of the new 75mm/h rainfall plan, the plans of future developments and the following methods are described in detail : (1) a new development plan based on fluctuating rainfall trends, (2) by detaining water from multiple watersheds in a connected underground reservoir, it is possible to prevent flooding due to heavy local downpours.

Key Words : development, urban rivers, underground reservoir, multiple watersheds, Tokyo

1. はじめに

平成24年11月、東京都建設局河川部は、中小河川における今後の整備のあり方検討委員会（以下「委員会」という）の最終報告である「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」¹⁾に基づき、「中小河川における都の整備方針 ～今後の治水対策～」²⁾を発表した。この整備方針の中で東京都は委員会の最終報告に基づき、今後の中小河川の目標整備水準を従来の時間50ミリ降雨規模（以下「50ミリ対応」という）から、流域・河川毎の特性を踏まえて区部・多摩部河川でそれぞれ75・65ミリ対応とし、3年確率降雨（年超過確率1/3）から20年確率降雨（年超過確率1/20）に引き上げることに、狩野川台風規模の豪雨や局地的かつ短時間の集中豪雨などによる河川からの溢水を防止し、安全を確保すると表明した。これにより、平成8年度の財政健全化

計画により中断していた75ミリ対応が、改めて治水計画並びに行財政計画上に位置付けられることになった。

本報告ではこの整備方針のうち、次期目標整備水準として区部河川の75ミリ対応が決定するに至る背景を明らかにするとともに、整備方針における特徴的な施策について今後の方向性などを含めて記述する。

2. 新たな中小河川整備方針の概要

(1) 委員会による中小河川整備のあり方

都内の中小河川における今後の整備のあり方については、平成23年6月に設置された委員会において、新たな目標整備水準のほか、優先度の考え方、効果的な整備の進め方などが検討された。委員会では、平成23年12月に中間報告、翌24年11月に最終報告¹⁾をとりまとめて公表した。対象河川は、図-1に示す洪水対策を主要目的とす

た用地買収の範囲中での多自然川づくりなど、良好な河川環境の形成面において75ミリ対応よりも大きな自由度を有し、多摩部という地域性を考慮した河川整備が可能となるなどの利点がある。

(2) 広域調節池の有する治水機能

新たな整備方針²⁾においては、図-2に示す時間50ミリ降雨を超える局地的かつ短時間の集中豪雨に対し効果を発揮する施設として、流域の異なる複数の地下調節池を連結して相互運用する「広域調節池」の整備を図ることとなった。同方針の中では広域調節池を貯留管（降雨終了後の排水を前提）として運用する場合、流域内に降雨のない河川の計画貯留量を他の降雨のある河川からの取水容量として融通することにより、75ミリ対応の施設でありながら局地的かつ短時間の降雨であれば100ミリ程度の降雨（年超過確率1/100）にも対処可能となる。

この広域調節池の候補の一つである環状七号線地下調節池は、図-3に示すとおり、東京湾への自然流下による直接放流（ふき出し方式）が前提の地下河川構想が基本となっている。このため、トンネル（河川）の設計にあたっては土圧による外圧管としての設計に加え、トンネル内部に貯留した水圧（内圧）による躯体の膨張を前提に、圧力管としての構造検討もなされている⁷⁾。よって、新たな整備方針²⁾に示された広域調節池の運用方法に一層の工夫を加え、例えば調節池（トンネル）に洪水を満管になるまで取水・貯留することにより、神田川流域の局所的な集中豪雨の場合に、神田川（標高A.P.+33m）で取水した洪水を白子川（標高A.P.+41m）からポンプ排水することが可能となるなど、通常の放水路や調節池では対応不可能な機能を発現できることが特徴の一つである。

このように広域調節池は、次期目標整備水準である75ミリより上位規模の降雨に対処でき、標高の低い河川流域の洪水を標高が高い異なる他の河川流域にも排水できるなど、降雨予測の精度向上に伴い多機能運用が可能な施設であると考えられる。

4. 時間75ミリ降雨対応の整備水準に至る経緯

ここでは、区部河川の新たな目標整備水準である時間75ミリ降雨（年超過確率1/20）に対応する整備計画の成立に至る経緯について考察を試みる。表-1には、現在に至るまでの中小河川に水害を生じた主な豪雨等と、これに対応した整備計画の変遷の概要を示す。

(1) 30ミリ対応の時代

東京都における河川整備は、戦前から東部低地帯や旧市街地の河川を中心に実施されていたが、その整備水準は戦争による中断、また予算の制約と頻発する水害に対応した防災工事が優先され、実質的には30ミリ対応

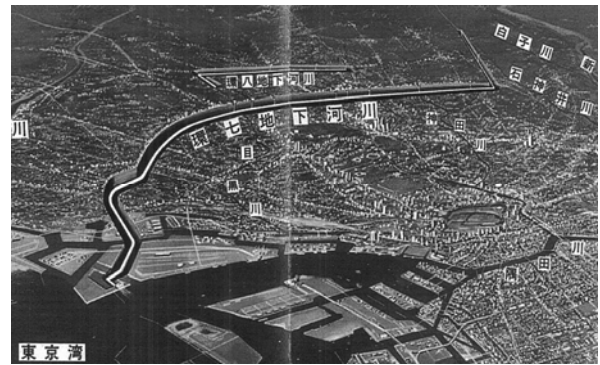


図-3 地下河川構想図



図-4 狩野川台風の浸水被害図

(1.2年確率降雨)であった^{5),6)}。そのような状況で、昭和33年9月に狩野川台風（台風22号）が襲来した。それまで東京都内における主な水害は低地河川を中心としたものであったが、当該台風による水害の特徴としては、図-4に示す東部低地帯のほか、未改修河川を中心に区部河川流域はもとより三多摩河川流域など広範囲にわたり氾濫被害が発生し、多摩部における市街化の進展と相俟って、浸水面積211km²、浸水家屋48万戸という極めて大きな被害を生じたことである。

同33年12月には、一般に東京都河川白書と呼ばれる「東京都の河川の現況とその将来」と題する報告が建設局河川部から発表され、50ミリ対応（3年確率降雨）での河川整備を前提とする方針が示された。しかし昭和38年の豪雨等による相次ぐ浸水被害を受け、被害箇所を中心とした30ミリ対応の緊急整備計画が立案・実施された。昭和39年には河川法の改正に対応して、中小河川のうち主要7河川の改修全体計画が40～65ミリ対応で策定されたが、事業の進捗は捗々しくなかった。また、昭和42年には前年の台風4号に対応した中小河川緊急整備が立案され、50ミリ対応での整備と平行して30ミリ対応の暫定改修を進め、被害箇所の重点対策を図ることになった。

一方、昭和36年10月には通称36号申と呼ばれる「東京都市計画河川下水道調査特別委員会委員長報告」が都知事あてに答申された。当該委員会は、東京都市計画地方審議会の特別部会として設置され、旧河川法の準用河川

表-1 河川整備計画等の変遷概要(5),6)

年月	計画名 又は 豪雨災害等とその概要
昭和	
33	9 狩野川台風(台風22号・アイダ): 区部・多摩部の浸水被害(時間最大降雨量76mm, 連続降雨量402.2mm)
33	12 東京都の河川の現状とその将来(東京都河川白書): 緊急を要する山手台地の中小河川の改良等(対策降雨量50mm/h)
36	10 東京都市計画河川下水道調査特別委員会委員長報告(36答申): 狩野川台風による降雨でも氾濫しない下流能力を与えることを原則とする
38	2 東京都の中小河川改修計画方針: 主として武蔵野台地河川について
38	8 8/25 雷雨, 8/28 台風11号, 8/31 異常低気圧: 山の地域での氾濫並びに下町方面での都市型浸水被害
38	10 東京都の中小河川改修緊急3ヵ年整備計画: 武蔵野台地河川(石神井川外7河川+局部改良)を対象
39	4 中小・小規模河川改修全体計画の策定(新河川法に対応): 7河川(善福寺川, 妙正寺川, 石神井川, 野川, 仙川, 香川, 恩田川) 40~65mm/h計画規模
41	6 台風4号: 未改修地域を中心に浸水被害
42	2 東京都中小河川緊急整備計画(5ヵ年): 被害地域の未改修河川+三多摩河川で50mm/h改修並びに暫定改修A・B(30mm/h対応)
44	6 中小河川改修計画高水流量の設定: 暫定30mm/h, 基本50mm/h規模の改修計画決定
44	12 東京都中期計画: 初めてのシビルミニマムの設定
45	6 中央気象台における確率降雨の算出(カンベル法): 東京都河川計画参考資料(降雨)にて検討
47	7/12 集中豪雨, 7/15 台風6号, 9/16 台風20号: 区部・多摩部の未改修区間で被害
48	2 S47年豪雨による中小河川の被害対策: 中期計画に基づく改修の促進並びに上流未改修部の応急防災工事の実施(3ヵ年計画)
51	3 S50年度末の河川整備率: 暫定30mm/h計画:85%, 基本50mm/h計画:10%
51	9 台風17号(田無観測所:総雨量220mm, 時間最大65mm): 未改修部を中心に浸水被害
52	3 中小河川水害対策緊急整備計画(3ヵ年計画): 既定50mm/h計画に加えて, 上流30mm/h規模での緊急整備計画を増補
56	7/22 集中豪雨, 10/23 台風24号, S57/9/12 台風18号: 広範囲の50mm/h超降雨により, 未改修河川を中心に多大な溢水・内水被害が発生
57	12 中小河川水害緊急整備対策: 主要10河川における50mm/h規模の本格改修+調節池の設置, 応急防災等
58	1 河川部内に東京放水路研究会を設置: 神田川, 石神井川, 白子川, 目黒川水系の治水水準の向上, 河川環境の改善など
59	7 東京都における総合的な治水対策のあり方について(中間報告): 50mm/h対策の実施+流域貯留・浸透事業の先導的実施
59	11 都知事が「人工地下河川構想」を発表: 75mm/h降雨対応への最初の公式発表
61	7 東京都における総合的な治水対策のあり方について(本報告): 暫定50mm/h対応(調節池等による), 既定50mm/h計画, 長期75mm/h計画, 基本100mm/h計画
61	10 東京都区部中小河川流域における地下河川による治水対策について(中間報告): 50mm/h計画の推進, 100mm/h計画を視野に75mm/h規模に対処すべき 環七地下河川の一部を調節池として先行整備し, 緊急に50mm/h対応を図る
62	10 東京都区部中小河川流域における地下河川による治水対策について(本報告): 中間報告の内容に加えて, 東部低地帯における大河川への排水方式
63	3 区部中小河川改修計画の基本方針について: 既定計画の次段階は75mm/h計画とし, 山の手流域では地下河川方式を基本とする(建設局長決定) 75mm/h計画施設は既定計画と並行して実施し, 当面は既定計画の補完として活用する
平成	
9	3 中小河川改修事業の重点化の考え方について(財政健全化計画における施策の見直し): 白子川地下調節池事業の中断など
13	11 東京都都市型水管対策・本報告: H12/9/11の東海豪雨を受けて浸水被害軽減, 整備目標のあり方を検討
17	9 50mm/h超の局所的な集中豪雨が頻発
19	8 東京都豪雨対策基本方針: 30年後に流域対策を含む60mm/h降雨に対応した浸水被害の解消, 対策促進流域7河川を決定 など
22	5 東京都技術会議・今後の総合治水対策のあり方検討部会報告: 豪雨対策促進7流域外についても優先度が高い, 広域調節池整備を検討すること
24	11 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): 降雨の地域特性を踏まえた目標整備水準の設定, 50mm/h超対策は調節池を基本とする
24	11 中小河川における都の整備方針~今後の治水対策~: 目指すべき目標整備水準として区部河川で時間最大75mm/h, 多摩部河川65mm/h(いずれも年超過確率1/20) へ引き上げ, 50mm/hまでは河道で対応し, 50mm/h超の対策は調節池によることを基本とする など

※暫定改修(30mm/h対応):A; 用地買収を実施, B; 現況河道内で対応。 ※ 古い計画を優先して記載したため, 近年の計画等については一部省略した。

のうち、源頭水源を有する河川を除いた、全ての河川と水路の下水道化（暗渠化）について検討された。河川を下水道化しようとする背景には、当時の河川の晴天時における流水の殆どが未処理の汚水排水であったため、河川が悪水路・ゴミ捨て場と化しており、合流式下水道に伴う上部の公道化とともに都市環境の改善にも資する意図があった。

その際の改修規模としては、開渠を蓋掛けまたは暗渠化することによる危険性の増大を鑑み、既往最大の水害に対処できる計画規模として、狩野川台風の降雨規模でも氾濫しない流下能力を原則とすることが示された⁷⁾。しかし、桃園川など一部河川の下水道化が財政的な制約から50ミリ対応で実施されたが、その後の都市・河川環境の向上もあって、事業が中断されて現在に至っている。

このように、昭和30年代には50ミリ対応での河川計画が策定されてきたが、相次ぐ水害に対応した防災工事に追われ、実質的に30ミリ対応の暫定改修に終始した時代であった。

(2) 50ミリ対応の時代

昭和44年、東京都政の目標としてシビルミニマム（都民生活に必要な最低限の生活水準）が設定されたことから、東京都における行財政計画に裏付けられた初めての治水計画が成立した⁸⁾。当該計画には中小河川のうち46河川324kmを対象として、基本計画50ミリ対応（3年確率降雨）、暫定計画30ミリ対応（1.2年確率降雨）の整備水準が設定された。昭和50年度末に至り、都の中小河川において暫定計画30ミリ対応の整備がほぼ完了したものの、基本計画である50ミリ対応の整備率は未だ10%に留まっていた。一方、昭和50年代には相次ぐ台風の襲来等に伴い未改修部を中心に水害が頻発したことから、昭和52・57年に相次いで緊急整備が計画された。


特に、同57年の中小河川水害緊急整備対策計画では、神田川・石神井川・目黒川などの主要10河川を対象とした50ミリ対応の河道整備に加え、調節池等の治水施設が緊急整備対策として初めて盛り込まれた点に特徴がある。

(3) 75ミリ構想の時代

昭和58年11月、東京都都市整備局長は総合治水対策調査委員会を設置し、「今後の治水施設のあり方」及び「流域における対策のあり方」について諮問した。同委員会は同61年7月「東京都における総合的な治水対策のあり方」と題する本報告（通称61答申）を提出した。61答申では段階的な整備計画として既定計画50ミリ対応、長期計画に75ミリ対応（当時の観測期間に基づく統計で10～20年確率降雨）、基本計画として流域対策を含めた100ミリ対応（当時50～100年確率降雨）が明示された。

東京都建設局河川部では61答申に対応するため、昭和60年9月に都知事の諮問機関として「東京都地下河川構想検討会」を設置し、同62年10月「東京都区部中小河川



流域における地下河川による治水対策について」と題する知事あての答申を得た。この中で示された治水施設整備の基本的な考え方は、以下のとおりである。


- ・将来目標の100ミリ対策として10ミリを流域対策（貯留浸透等）で負担し、90ミリを治水施設で分担する。
- ・その前段階として、75ミリ対応の治水施設（調節池等の貯留施設）の整備を基本的な計画として検討する。
- ・区部中小河川流域の75ミリ基本計画は、に示す緊急を要する4河川流域（白子川、石神井川、神田川、目黒川）について、地下河川を中心とした調節池等を組み合わせた地下河川方式が優れていると結論づけた。昭和63年3月、東京都建設局では61答申に基づき、50ミリ計画の次段階を75ミリ計画として位置付け、新たに整備される75ミリ計画の治水施設（調節池等）を、50ミリ既定計画（河道等の流下施設）の補完施設として先行整備することを決定した。特に用地買収に困難を伴う区部河川流域においては地下河川方式を採用した⁹⁾。しかしながら、平成9年3月には都政全般における財政健全化計画における施策の見直しにより、75ミリ計画に位置づく施設整備を中断するに至った。

一方、その後も増大する地下空間での浸水被害や近年の50ミリを超える局所的かつ短時間での集中豪雨（俗に云う「ゲリラ豪雨」）の頻発を受け、東京都豪雨対策基本方針の策定（平成19年8月）³⁾や東京都の技術系部局長で構成する技術会議の部会報告⁴⁾等において、50ミリ超の降雨に対する浸水被害の解消の必要性などが繰り返し示されている。

(4) 75ミリ対応の萌芽期

財政健全化計画に基づき中断されていた75ミリ対応の治水計画は、前述のとおり平成24年11月に新たな整備方針²⁾として、改めて財政的な裏付けのもとに公表された。そこで、東京都建設局河川部がこの時間75ミリ規模を治水計画として最初に視野に入れたのは何時であったかについての考察を試みる。

は、東京都内において過去最大の氾濫・浸水被害（）をもたらした狩野川台風の東京管区気象台の観測記録に基づき河川部が作成したハイエトグラフである。その公式記録は総雨量402.2ミリ（正時24時間392.4ミリ）、60分最大雨量76ミリであり、これは昭和14年7月31日の雷雨時の94.3ミリに次ぐものであった^{2),9)}。この狩野川台風による台地部での浸水被害は、それまでの東部低地帯を中心とした治水計画を見直し、台地部における計画的な中小河川整備の必要性が認識される契機となった^{5),6)}。これにより、昭和33年12月の東京都河川白書では、50ミリ対応の台地部中小河川の計画的な改修に言及したものであるが、同時に60分最大降雨76ミリという「狩野川台風」の名称は、その後の上位（長期）計画である75ミリ対応の代名詞になったと云える。

また、に示す36答申⁷⁾の記第5項における「原則と

して狩野川台風規模で計画立案」などの記述からも、河川部では狩野川台風直後から時間75ミリ降雨を視野に入れた河川整備構想を温めてきたことは明らかであると考えられる。

5. まとめ

平成24年11月、東京都は区部中小河川の次期整備水準として75ミリ対応（20年確率降雨）の治水施設の整備方針²⁾を公表した。本報告では当該整備方針のうち、特に特徴的な施策として、地域的な降雨特性を踏まえた目標整備水準の設定、広域調節池による整備水準を上廻る降雨規模への対応について、将来構想にも言及しつつ例示した。また、次期目標整備水準として区部河川の75ミリ対応が決定するに至る背景について、その一端を明らかにした。新たな施策では、行政サービスレベルの均一性（年超過確率1/20を同一にする）を確保しつつ、初めて地域の降雨特性に応じた異なる目標整備水準（東京・八王子の長期観測データに基づく降雨強度）を設定した。

また流域や河川を跨いだ広域調節池の設置と運用においては、従来の放水路等の取水・排水が縦断勾配から一義的に定まるのに対し、本調節池では異なる流域間のいずれからでも取水・排水可能な点において従来施設と異なり、目標整備水準を上廻る局地的かつ集中的豪雨などの降雨にも対処できるなどの利点を示した。

加えて、75ミリ対応の整備水準に至る経緯について各種資料を紐解いていくと、75ミリ対応という概念は最近になって提起されたものではなく、昭和33年の狩野川台風の襲来直後には、既に関係者の脳裏に深く刻み込まれたものと考察された。また75ミリ対応の整備計画は、一度は知事の地下河川構想に基づく50ミリ対応の補完施設として具体化されたが、財政再建化計画等との関係から白子川調節池の立坑建設直後に凍結されていた⁵⁾。このたび、改めて50ミリ対応の上位計画として75・65ミリ対応（20年確率降雨・年超過確率1/20）が治水計画に位置づけられ並びに行財政計画上で認知されたことは、東京都の河川行政における都市河川計画論の正統性と治水施設整備の有意性が改めて公式に認められたものであり、これまでの関係者の尽力がここに結実したものとする。

謝辞：各種資料を提供いただいた河川部OB、並びに関係者の皆様に対し、ここに記して謝意を表します。

参考文献

- 1) 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
- 2) 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

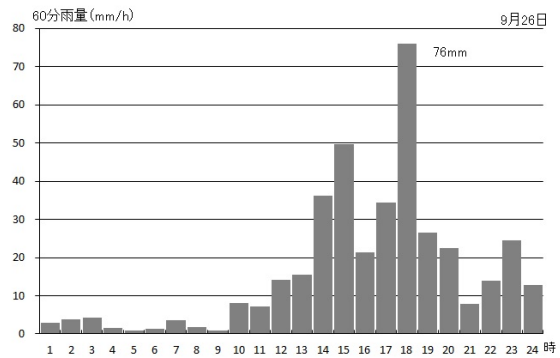


図-5 狩野川台風のハイレートグラフ

記

- 1 下水道幹線（暗渠）として利用する河川は次の全部又は一部とする。
呑川、九品仏川、立会川、北沢川、鳥山川、蛇崩川、目黒川、渋谷川、古川、桃園川、長島川、前澤川、小松川境川東支川、田柄川。
- 2 上記河川それぞれの下水道幹線（暗渠）としての利用区間については、おおむね別紙図面（図-2）の区間とし、詳細については、技術的、経済的な面から検討のうえ決定すること。
- 3 上記区間以外の区域についても、舟運上等から特に必要な部分を除き、覆蓋することとし、その区域はおおむね別紙図面（図-2）の区間とし、詳細については技術的、経済的な面から検討のうえ決定すること。
- 4 覆蓋された上部の利用については、管理上支障のない程度において公共的な利用を図ること。
- 5 第2項及び第3項の区域については、狩野川台風による降雨でも氾濫しない流下能力を与えることを原則とすること。
流量算定にあたり、合理式等にかかわらず多角的に検討すること。
- 6 河川の下水道幹線化、覆蓋化の整備完了するまでの間は、個々の河川につき、施行方法並びに維持管理等を検討のうえ通水の障害となることのないよう十分配慮すること。
- 7 都市公害及び環境衛生の見地から、河川の汚濁防止に必要な施設並びに維持管理を行うこと。

図-6 36答申（抜粋）

- 3) 東京都豪雨対策検討委員会：東京都豪雨対策基本方針、平成19年8月
- 4) 東京都技術会議：東京都技術会議・今後の総合治水対策のあり方検討部会報告、平成22年5月
- 5) 石原成幸：新たな中小河川の整備水準の策定に至る歴史的経緯、平成25年東京都土木技術支援・人材育成センター年報、pp.145-156。
- 6) 石原成幸：東京の中小河川改修と関連分野の年表、平成21年東京都土木技術支援・人材育成センター年報、pp.231-242。
- 7) 東京都市計画河川下水道調査特別部会：東京都市計画河川下水道調査特別委員会委員長報告、昭和36年10月
- 8) 東京都：東京都中期計画—1974年—いかにしてシビルミニマムに到達するか、昭和49年9月
- 9) 東京都建設局河川部：地下河川計画の記録、平成9年3月

(2014. 4. 3受付)