

# 2005年9月東京都において発生した 水害の実態と対策

## THE ACTUAL CONDITIONS AND COUNTERMEASURES OF THE TOKYO FLOOD DISASTER IN SEPTEMBER 2005

橋本栄良

Eiryō HASHIMOTO

東京都建設局河川部防災課(〒163-8001 東京都新宿区西新宿2-8-1)

### 1. はじめに

2005年9月6日に九州地方に上陸した台風14号は、死者・行方不明者29名を出すなど、西日本を中心に大きな被害をもたらした。上陸に先立つ9月4日、奄美諸島沖にある台風の中心から遠く離れた東京都では、台風外周からの湿った風の影響で、23区西部を中心に100ミリを超える猛烈な雨が降った。市街地を流れる妙正寺川、善福寺川等神田川水系の各河川をはじめとした8河川からの溢水などにより、6,000棟に及び浸水被害が発生するとともに、妙正寺川等で3箇所の護岸が損壊した。

本報文では、東京都におけるこれまでの中小河川整備の取組や最近の水害などを概説した後、東京に6年ぶりに甚大な被害をもたらした2005年9月4日の水害について、被害の状況や今後の対策等について報告する。

### 2. 東京都の地勢と河川整備

#### (1) 東京都の地勢

東京都は東西に横断する多摩川に沿ってひらけており、秩父山塊の一部となっている西部の山間地、武蔵野台地と呼ばれる中央部の洪積層台地および東京湾に接する東部の沖積層低地の三つに大きく分けることができる。また、はるか太平洋上には伊豆諸島や小笠原諸島などの島々が点在している。このような地勢から、東京の河川は概ね西部方面から東京湾へ流下している。

水系別では、主として西部山地の水を集める多摩川水系、多摩丘陵の南部を流れる鶴見川水系、武蔵野台地の大半を流域とする荒川水系、東部低地帯を南北に流れる利根川水系及び直接海へ注ぐその他の水系の5つに大別される。

これらの河川は、地勢によって性格が異なるため、そ

れぞれに適した事業を実施している。大半が満潮面以下の土地である東部低地帯では高潮防御施設整備事業等を、西部山地及び島嶼では砂防事業や海岸保全施設事業等を、そして、武蔵野台地を流れる河川では中小河川整備事業として護岸整備等を実施している。

#### (2) 中小河川の整備

隅田川以西の23区西部や多摩地区には、神田川や石神井川、野川などの中小河川が流れているが、このうち、人口や資産の集積が著しい都市部や急速に市街化が進行している流域では、保水・遊水機能が減少して降雨時の河川への流出量が増大し、集中豪雨等により過去に多くの水害が発生している。

東京都では、市街化区域内で洪水に対する流下能力の向上が必要な46河川324キロについて、1時間あたり50ミリの降雨に対応できるよう、河川の整備を進めている。現在、護岸整備延長は196キロ、61%の完成であり、文字通り道半ばの状況である(図-1)。また、水害が頻発するなど早急な治水対策が必要な区間では、50ミリ規模の治水安全度を早期に達成するため、護岸整備に加え洪水の一部を貯留する調節池の設置や分水路の整備を行ってきた。これまで、9河川22箇所の調節池と4河川7箇所の分水路が完成している。

#### (3) 最近の水害

内水による浸水被害は毎年のように発生しているものの、これまで整備を進めてきた護岸や調節池等の河川施設が一定の治水効果を発揮していることから、河川からの溢水を伴う大きな水害は、近年は減少している。最近の例では1993年8月の台風11号及び1999年8月の集中豪雨での水害があげられる。

1993年の台風11号は、中型で強い勢力を保ちながら千葉県銚子市付近を通過した。台風接近に伴い、葛飾区で1時間最大76ミリ、総雨量258ミリを記録したのをは



表 - 1 東京都水防本部の設置状況（平成 17 年）

	設置日	種別	水防態勢	時 間 最大雨量	総雨量
第 1 回	7月9日 ～10日	集中豪雨	警戒配備	世田谷区 37mm	世田谷区 85mm
第 2 回	7月25日 ～27日	台風 7 号	警戒配備	檜原村 45mm	青梅市 284mm
第 3 回	8月8日	集中豪雨	警戒配備	町田市 77mm	町田市 90mm
第 4 回	8月12日 ～13日	集中豪雨	警戒配備	足立区 57mm	足立区 106mm
第 5 回	8月15日 ～16日	集中豪雨	警戒配備	中野区 124mm	中野区 126mm
第 6 回	8月23日 ～24日	集中豪雨	警戒配備	大田区 46mm	大田区 94mm
第 7 回	8月25日 ～26日	台風11号	警戒配備	西東京市 56mm	青梅市 221mm
第 8 回	9月4日 ～7日	集中豪雨	第一非常 配備	杉並区 112mm	杉並区 263mm

#### 4. 9月4日の気象状況

第 8 回水防本部の設置された 2005 年 9 月 4 日は、台風 14 号の周辺から秋雨前線に向かって湿った空気が流れ込んだため大気の状態が不安定となり、都内各地で記録的な豪雨となった。

まず、14 時過ぎ頃から 23 区東部で 1 時間に 40 ミリを超える強い雨が降り始めた。雨はしばらく小康状態を保っていたが、16 時頃、多摩西部地域で 1 時間に 70 ミリ

を超える非常に激しい雨となった。

その後、1 時間 50 ミリ前後の強雨域は徐々に東に移動していった。次々に発生した雷雲は、21 時頃から 23 区西部～多摩東部付近に停滞したため、南北の帯状の降水域が形成され、3 時間以上にわたり記録的な豪雨となった(図 3)。杉並区下井草では 4 日 21 時 50 分までの 1 時間に 112 ミリ、総雨量 263 ミリを観測したのをはじめ、都内 7 観測所で 1 時間 100 ミリ以上の降雨を観測した(図 4)。また、都内各所に設置されている 117 箇所の雨量計の 4 割にあたる 50 箇所で、1 時間 50 ミリ以上の降雨を記録した。

東京都の観測では、1 時間 100 ミリを超える降雨は 1989 年以降 6 回発生しているが、多くは 1 時間あたりの降雨量と総雨量の差はほとんどなく、激しい雨は比較的短時間であった。9 月豪雨の 2 週間前の 8 月 15 日にも、中野区で 1 時間 124 ミリ、総雨量 126 ミリの極めて局地的な豪雨があったが、今回の豪雨では強雨が長時間連続し、その範囲も広域であった。

東京都では、15 時 11 分の大雨洪水注意報の発令と同時に水防の態勢をとり警戒を開始した。強雨の続く 21 時半頃、水防本部職員を水位の急上昇が続く妙正寺川等に向わせ情報収集にあたるとともに、21 時 45 分には溢水確認の第一報を受け、直ちに警戒配備から非常配備に態勢を強化し、被害軽減に向けての態勢を整えた(表 - 2)。

また、妙正寺川の水位上昇に伴い、地元中野区は 21 時 35 分頃から沿川住民に対する避難の呼びかけを開始した。翌 5 日午前 2 時 53 分、後述する北原橋付近の護岸損壊に伴う地盤崩落が沿川建物の土台近くまで迫った

○積算降水量分布図 平成17年9月4日12時～5日06時の合計

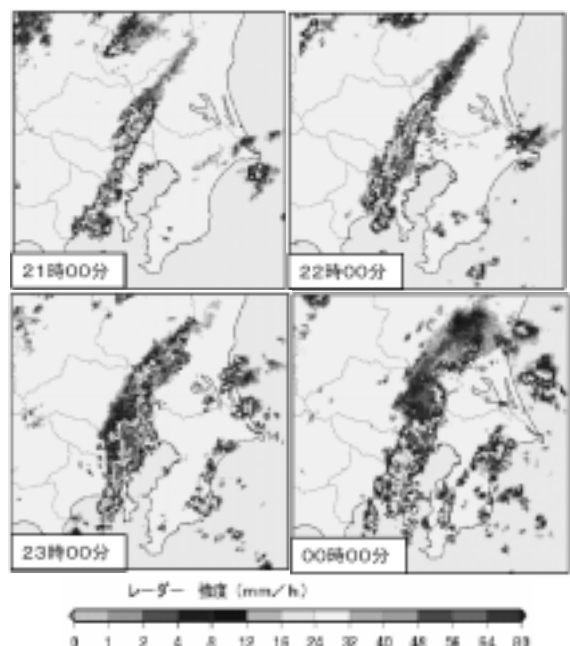
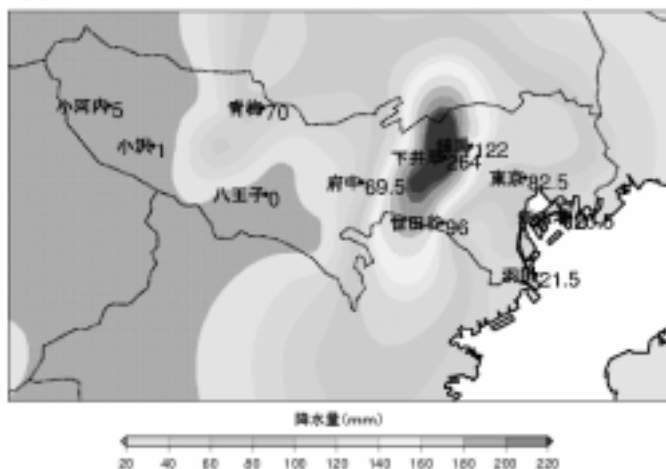


図 - 3 積算降水量分布図とレーダーエコー強度図<sup>1)</sup>

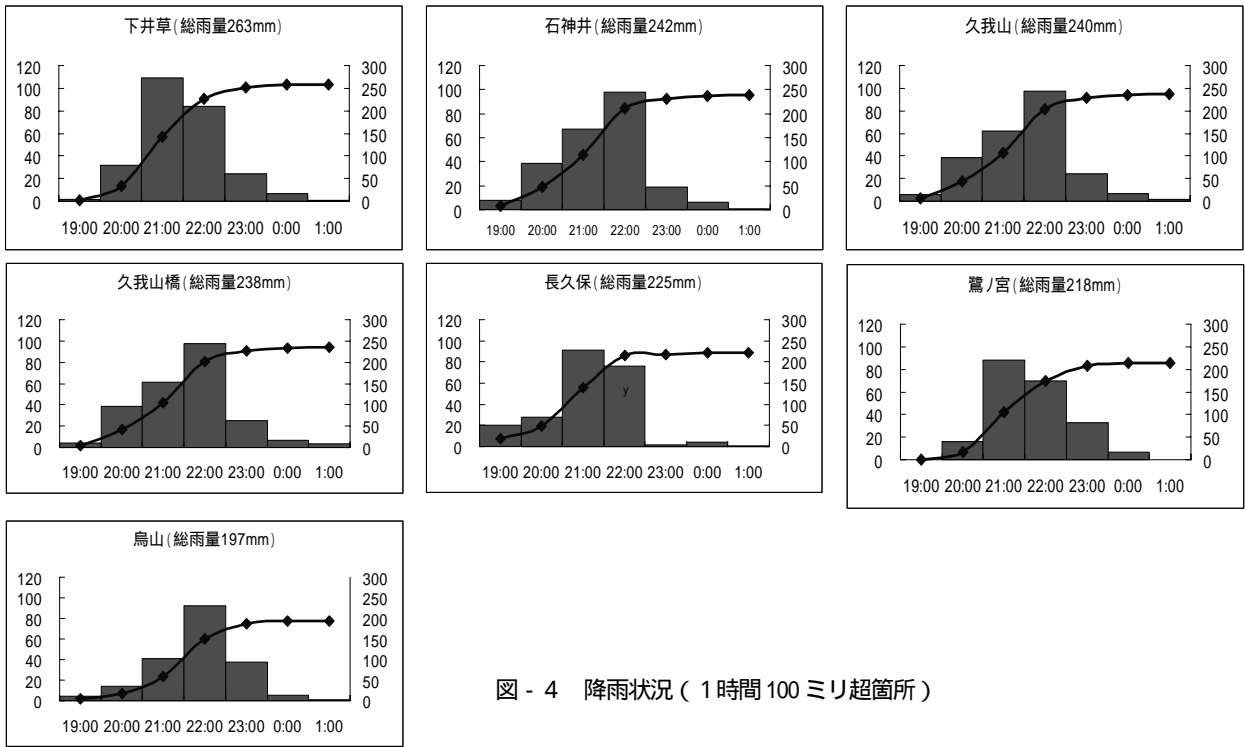


図 - 4 降雨状況 ( 1 時間 100 ミリ超箇所 )

表 - 2 東京都における 9 月 4 日 ~ 7 日の水防態勢

発表時刻	気象情報					水防態勢											態勢時刻					
	注意報					連絡態勢																
	警報					警戒配備態勢																
	非常配備態勢					本庁	一建	二建	三建	四建	五建	六建	西建	南東建	南西建	北南建		北北建	治水			
平成17年	23区		多摩																			
	東部	西部	南部	北部	西部																	
9月4日	15:11																				15:11	
	15:49	大雨・洪水																				
	17:08																					17:08
	18:25																					18:25
	19:23																					19:40
	20:11																					20:11
	22:57																					21:45
9月5日	2:39																					22:57
	5:16																					5:45
	17:05																					17:30
9月6日																						18:30
9月7日	10:08																					10:08
	17:09																					17:30

め、隣接する12世帯に対し避難指示を発令した。

東京都水防本部は、雨があがった後も浸水箇所調査や護岸損壊箇所の応急復旧さらには台風本体の接近に対する警戒等のため継続して存置していたが、台風が東京への影響を及ぼす危険がなくなった7日17時30分、延べ4日にわたる態勢を解除した。

## 5. 浸水被害と河川施設の被災

### (1) 浸水被害

猛烈な雨が長時間継続したことにより、河川水位は1時間に3メートルを越す勢いで急激に上昇し、24時頃までの間に神田川水系の神田川、妙正寺川、善福寺川、江古田川をはじめ石神井川、野川、仙川、入間川の計8河川が溢水した。このため、各地で発生していた内水氾濫も合わせ、都内全域で浸水面積170ヘクタール、住家の床上浸水2,900棟、床下浸水2,500棟、非住家1,000棟の被害が発生した(写真-1, 図-5)。特に、神田川水系の中野区・杉並区では、合わせて113ヘクタール3,800棟を越す大きな被害となった。

さらに、半地下のマンションの一階が水没し、取り残された住民に生命の危険が及ぶような事態も発生した。そのような状況の中で、都内で死者が出なかったことは幸いであった。また、市街化の進展の著しい多摩東部に位置する入間川沿川など、これまで溢水のなかった箇所でも溢水被害が発生したことも特徴的であった。

これらの浸水被害に対し、東京都では1993年の水害以



写真-1 神田川水系の浸水状況

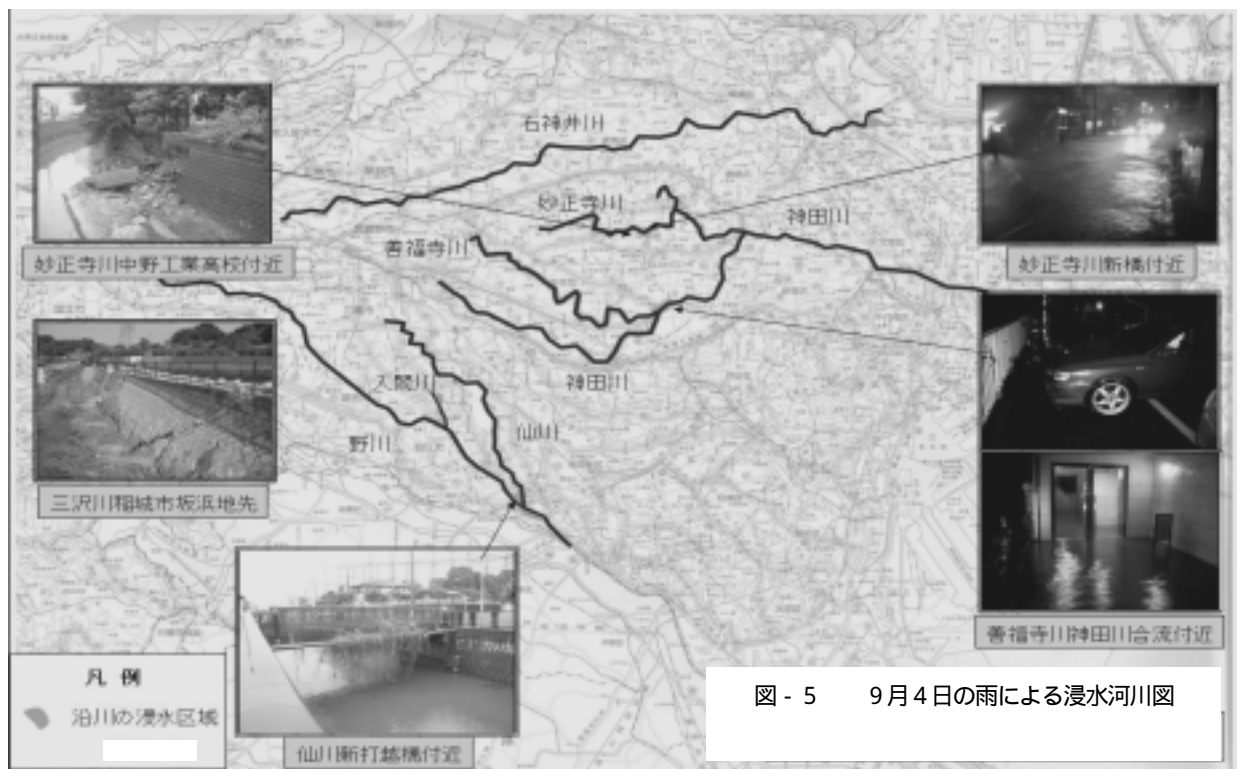


図-5 9月4日の雨による浸水河川図

来 12 年ぶりに、中野区と杉並区に対し災害救助法を適用し被災者の支援にあたった。

(2) 施設被害

河川施設の被災については、中野区内の妙正寺川で 2 箇所、稲城市内の三沢川で 1 箇所の護岸損壊が発生した。23 区内での河川施設の被災は、1999 年 8 月に港区内の古川の護岸が損壊して以来であった（写真 - 2）。

a) 妙正寺川

妙正寺川では、急激な水位の上昇と下降、溢水に伴う残留水圧の影響等により、昭和 30 年代から 40 年代に建設されたブロック積み護岸が、北原橋付近で 52 メートル、三谷橋付近で 30 メートルにわたって損壊した。

直後に予想される台風 14 号本体の来襲に備えて、一刻も早く応急復旧を完了する必要があったため、東京都と中野区が緊急に協議し、比較的損壊規模の大きい北原橋付近の応急復旧は東京都が、三谷橋付近は中野区がそれぞれ分担して実施することとした。

北原橋付近の現場ではガス漏れが発生し、また、重機

妙正寺川（北原橋）



【被災状況】



【応急復旧後】

妙正寺川（三谷橋）[中野工業高校前]



【被災状況】



【復旧後】

三沢川



【被災状況】



【復旧状況】

写真 - 2 護岸の被災状況と応急復旧状況

も現場に近づけないことから、人力により昼夜間を通して約2万袋に及ぶ土のうを積上げた。厳しい条件下での作業となったが、現場の努力により台風最接近前の6日夕方までに完了することができた。

また、三谷橋付近では大型土のう等による応急復旧を7日未明までに完了した。

b) 三沢川

三沢川は多摩南部の丘陵地を流れ、多摩川に注ぐ一級河川である。損壊現場は谷地形の出口箇所に位置しており、大量の雨水が護岸背後から一気に河川に流れ込み、護岸を川側に傾斜させた。5日早朝には砂の充填とシートによる仮復旧を施した。その後、傾斜が進み護岸全体が崩壊することを防ぐため、川側にふとんかご積みを行った。

これら被災した2河川3箇所の護岸については、公共土木施設災害復旧事業の採択を受け、応急あるいは本格復旧工事を行い、妙正寺川三谷橋付近は2005年11月に、また三沢川については2006年3月までに工事を完了させた。妙正寺川北原橋付近の本格復旧工事については後で述べる激特事業の一環として現在工事中である。

6. 環状七号線地下調節池

(1) 神田川水系と環七地下調節池

神田川水系の神田川、善福寺川、妙正寺川、江古田川は、三鷹市、武蔵野市、練馬区を源とし都心を流れて隅田川に注ぐ一級河川である(図6)。流域は市街化が著

しく、極めて短時間で水位が上昇するため、以前から溢水が絶えなかった。このため、河道の拡幅とともに、河川周辺の道路の地下などに洪水の一部を迂回させる分水路や、洪水の一部を貯留する調節池の整備を進めてきた。その効果もあり、平成6年以降、これまでに神田川水系で溢水したのは、今回の豪雨の2週間前に妙正寺川で溢水した1回のみであった。

神田川・環状七号線地下調節池は、過去に水害が頻発していた神田川中流域の治水安全度を早期に向上させるため、環状七号線の地下50メートルに、延長4.5キロ、内径12.5メートルのトンネルを建設し、ここに神田川と善福寺川の洪水54万立方メートルを貯留する施設である。1996年度末に第一期工事区間2キロが完成し、貯留能力24万立方メートルの調節池として神田川からの取水を開始している。これまで、19回洪水を取り込んできたが、今回、初めて満水となった。

(2) 工事区間への緊急流入措置

9月4日の21時50分過ぎ、神田川の水位が規定水位となったため、ゲート操作により洪水の取込みを開始したが、計画を超える早いペースで洪水が流入し1時間20分弱で満水となった。しかし、依然として水位は下らず、また、豪雨は止む気配を見せなかったことから、緊急措置として工事中の第二期区間への流入の検討を始めた。

地下調節池の排水には第一期区間だけでも約40時間かかるため、次に迫る台風14号本体の大雨の際に地下調節池が使えないことも懸念されたが、今の豪雨による浸水被害を食い止めることが急務であると判断し、工事区間境に設置してある止水壁の換気口を通して約18万立

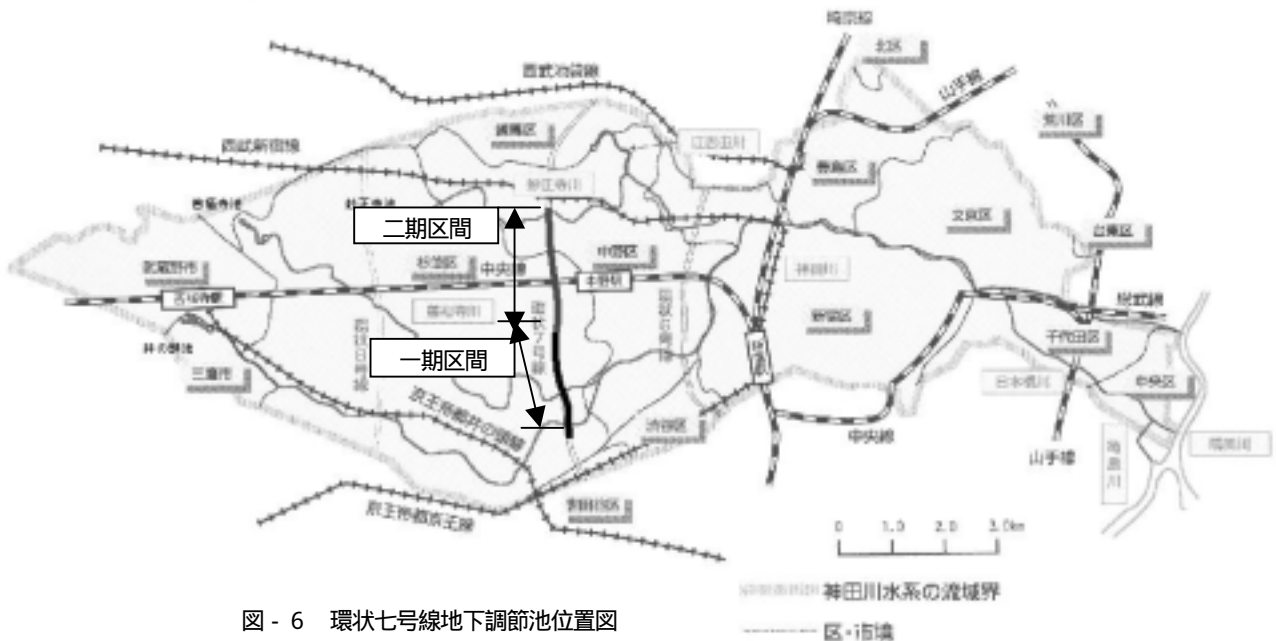


図 - 6 環状七号線地下調節池位置図



	全体計画	第一期	第二期
事業期間		H22 ~ H28	H3 ~ (H17.9暫定再開)
貯留量	54万m <sup>3</sup>	24万m <sup>3</sup>	30万m <sup>3</sup>
トンネル延長	4.5km	2.0km	2.5km
トンネル内径	12.5m	同左	同左
取水施設	2カ所	神田川	善福寺川



参考：地下調節池流入  
状況（H15撮影）



図 - 7 環状七号線地下調節池の概要



写真 - 3 水没した重機

方メートルをさらに貯留させた。現場を担当する職員と請負者の迅速な対応により、酸素ボンベ等の危険物の撤去や作業員の人数確認、電力の停止などを完了し、決断からわずか20分で取水を開始することができた。これらの措置により、50ヘクタール、2,300棟の浸水被害が軽減できたと想定している（写真 3）。

河川の水位が下がった後、施設に設置されているポンプの他、仮設ポンプ6台を追加投入し、台風本体の大雨に備えた。

現在は、善福寺川からも取水できるよう、第二期工事区間の暫定供用を開始しており、神田川、善福寺川合わせて54万立方メートルの貯留能力を持つ地下調節池となっている。2007年には妙正寺川からの取水も開始する予定である。

## 7. 今後の対応

### (1) 河川の改修

#### a) 激特事業の実施

河川激甚災害対策特別緊急事業（激特事業）は、これまで神田川で2回、目黒川で1回実施しており、大きな成果をあげてきた。今回の豪雨で甚大な浸水被害が発生した妙正寺川と善福寺川では、それぞれ、3.9キロ、2.0キロについて、河川の流下能力の向上を図るとともに洪水を効果的に貯留し、治水安全度を大幅に向上させるため、護岸整備、河床掘削、橋梁架替、調節池掘削等を行うこととしている。（図 8、9）

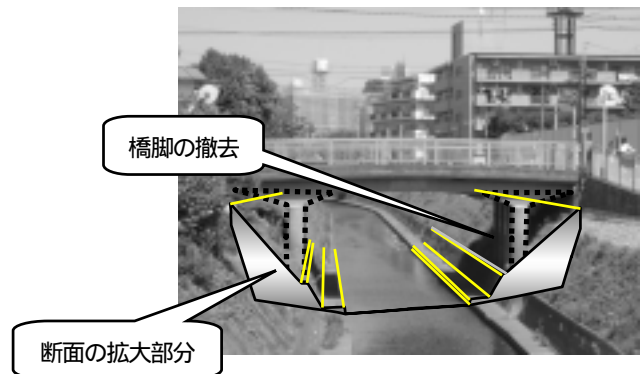


図 - 8 激特事業による橋梁整備のイメージ（善福寺川）

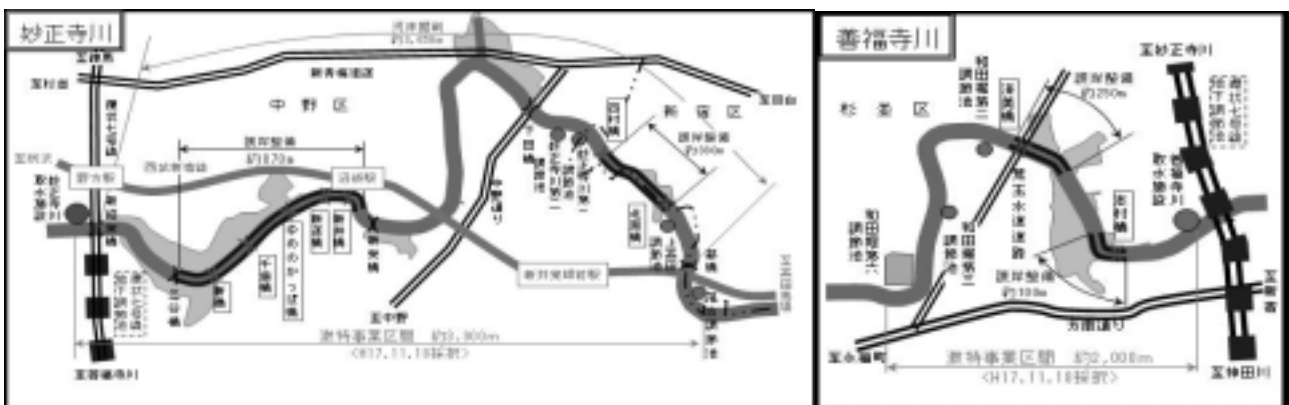


図 - 9 激特事業の概要



これらの事業を2005年度から5カ年間で完了させるため、担当組織を強化し、現在、鋭意工事の進捗を図っている。また、今回被災した妙正寺川北原橋付近の本格復旧工事についても激特事業に取り込み実施している。

b) 50 ミリ改修の実施と総合的な治水対策の取組

最近では1時間100ミリを超える降雨も珍しくないと言われているが、今回の豪雨では50ミリ相当の治水安全度が確保された箇所では比較的溢水被害が少なかったことや、整備水準を見直し再び下流から再整備を行うためには膨大な時間を要することなどから、引き続き、既定の50ミリ改修を着実に推進していくこととしている。

また、東京都では「集中豪雨対策の推進」を2006年度の重点事業のひとつとして定めた。今後とも、下水道及び都市計画部局等との連携を強化し、総合的な治水対策の見直しにも取り組んでいく予定である。

(2) ソフト対策

浸水被害軽減のためには、護岸改修などのハード対策とともに、避難に役立つ情報提供などのソフト対策が重要である。東京都では、1999年7月に新宿区内で地下室の浸水による死亡事故が発生して以来、ソフト対策にも重点を置き各種事業を進めてきた。

a) 浸水予想区域図の作成

神田川等市街化が著しく浸水被害の恐れのある大きな河川を対象に、2000年9月の東海豪雨と同程度の降雨（時間最大114ミリ、総雨量589ミリ）を想定し、河川からの溢水のみならず内水氾濫も考慮した「浸水予想区域図」の作成を進めている。これまで、16流域27河川を公表しており、今年度予定している中川・綾瀬川流域の公表により、区部では概ね公表を完了することになる（図-10）。また、区市町では、この浸水予想区域図をもとに避難に関する情報を加えた洪水ハザードマップの作成を進めており、現在、15区4市で作成・公表されている。今後とも、作成区市町の一層の拡大を図ると共に作成済みのマップについて住民への周知徹底を働きかけていくこととしている。

b) 水防災総合情報システム

「水防災総合情報システム」を1991年から運用しており、島嶼部を含め都内全域に配置されている水位計148箇所、雨量計136箇所、ITVカメラ13箇所から収集したデータを水防関係機関に配信している。当初は10分間隔でデータを更新していたが、急激な水位上昇を把握するため、1999年からは1分間隔でデータ更新するシステムとしている。

また2000年からは地下空間管理者等へFAXによる「降雨情報サービス」を実施するとともに、2002年からはインターネットやiモードにより都民へも情報提供を行っ

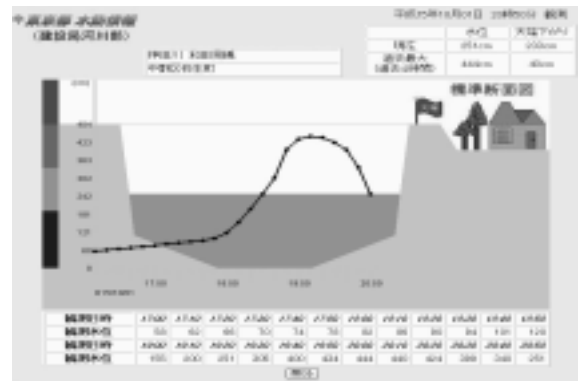


図-10 水位情報のインターネット画面

ている。現在までに100万アクセスを超えており、都民の自主水防活動に貢献しているものと考えている（図-10）。

今年度から、1時間先までの短時間水位予測システムを神田川水系の各河川で試行を開始しており、今後、予測精度の検証を踏まえ、関係機関と協議の上、インターネット等での配信を進めていく。

8. おわりに

今回の豪雨災害では、東京都と水防管理団体である地元区とが連携して、ポンプ車による排水作業や護岸の応急復旧あるいは避難指示の協議などにより被害軽減が図られた。他方、休日の夜間であったことや、猛烈な降雨により溢水までの時間が短かったことなどから、水防管理団体によっては、職員の参集が遅れ、また、参集した職員も住民からの電話対応に追われ、水防活動に必要な情報収集や被災後の対応が十分ではなかった団体もあった。このため、区市町及び都の関係部局からなる意見交換会や水防活動の体験発表を内容とした水防報告会などを開催し、改めて、都・区それぞれの役割や連携等などについて確認を行ってきたところである。

さらに、本年4月には、都としてはじめて鶴見川など神奈川県との都県境に位置する4河川について、水防法に定める水位情報周知河川及び水防警報河川に指定した。都の水防管理団体はもとより他県と一体的となった水防活動を展開することとしている。

今後とも、区市町村や関係機関との連携を強化し、情報交換を密にしながら水防活動を実施していくこととしている。

参考文献

- 1) 東京管区気象台「平成17年9月4日から5日の大雨に関する東京都気象速報（第2報）」

(2006.5.12 受付)

