

令和元年東日本台風による排水樋管周辺地域の 浸水に関する検証

中間とりまとめ②

令和2年3月13日

川崎市上下水道局

■ 検証項目

■ 1. 検証の目的

■ 2. 雨水整備の概要

■ 3. 排除方式の概要

■ 4. 被害の概要

■ 5. 検証の内容

■ 6. 台風、降雨の基礎情報

■ 7. 降雨、水位等の基礎情報

■ 8. 浸水範囲や地盤高

■ 9. 当日の組織・体制

■ 9-1. 組織

■ 9-2. 対応状況

■ 9-2-1. 主な活動状況

■ 9-3. 動員状況及び活動体制

■ 9-4. パトロール体制

■ 9-5. 情報連絡体制

■ 9-6. 情報連絡活動状況

■ 9-7. 当日の組織・体制のまとめ

■ 10. 各排水樋管における活動

■ 10-1. 各排水樋管の活動状況

■ 10-2. 活動の振りかえり

■ 10-2-1. 山王排水樋管周辺地域

■ 10-2-2. 宮内排水樋管周辺地域

■ 10-2-3. 諏訪排水樋管周辺地域

■ 10-2-4. 二子排水樋管周辺地域

■ 10-2-5. 宇奈根排水樋管周辺地域

■ 10-3. 各排水樋管の活動状況のまとめ

■ 11. 各排水樋管ゲートの操作

■ 11-1. 操作手順における「総合的判断」

■ 11-2. 山王排水樋管(合流)ゲートの操作

■ 11-2-1. 山王排水樋管周辺地域における下水道の概要

■ 11-2-2. 排水樋管ゲートの操作手順

■ 11-2-3. 排水樋管ゲートの操作判断

■ 11-2-4. 山王排水樋管ゲートの当日のゲート操作

■ 11-2-5. 山王排水樋管のゲートの点検

■ 11-2-6. ゲート閉鎖に時間を要した要因

■ 11-2-7. ゲート閉鎖に時間を要した要因のまとめ

■ 11-3. 宮内排水樋管(分流)ゲートの操作

■ 11-3-1. 排水樋管ゲートの操作手順

■ 11-3-2. 排水樋管ゲートの操作判断

■ 11-4. 諏訪排水樋管(分流)ゲートの操作

■ 11-4-1. 排水樋管ゲートの操作手順

■ 11-4-2. 排水樋管ゲートの操作判断

■ 11-5. 二子排水樋管(分流)ゲートの操作

■ 11-5-1. 排水樋管ゲートの操作手順

■ 11-5-2. 排水樋管ゲートの操作判断

■ 11-6. 宇奈根排水樋管(分流)ゲートの操作

■ 11-6-1. 排水樋管ゲートの操作手順

■ 11-6-2. 排水樋管ゲートの操作判断

■ 11-7. 各排水樋管における操作判断のまとめ

■ 検証項目

■ 12. 浸水原因

■ 13. 浸水シミュレーションによる検証

- 13-1. 浸水シミュレーションの概要及び計算条件
- 13-2. 山王排水樋管周辺地域の検証
- 13-3. 宮内排水樋管周辺地域の検証
- 13-4. 諏訪排水樋管周辺地域の検証
- 13-5. 二子排水樋管周辺地域の検証
- 13-6. 宇奈根排水樋管周辺地域の検証
- 13-7. 浸水シミュレーションによる検証のまとめ
- 13-8. ゲート操作の妥当性

■ 14. 短期対策内容の検討

- 14-1. 樋管ゲートの改良
 - 14-1-1. ゲートと開閉器の改良
 - 14-1-2. 戸当り部への異物混入防止
- 14-2. 観測機器の設置
 - 14-2-1. 観測機器の主な仕様
 - 14-2-2. 監視カメラについて
- 14-3. 遠方制御化
- 14-4. 停電時におけるゲート操作及び観測機器の対応
- 14-5. 内水排除のための排水ポンプ車導入

■ 15. 排水樋管ゲートの操作手順見直し

- 15-1. ゲート操作取扱いの変遷および背景
- 15-2. 条件の整理
- 15-3. 操作手順案(観測機器導入後)
- 15-4. 操作手順案(観測機器導入前)
- 15-5. 操作員の退避基準

■ 16. 活動体制の見直し

■ 17. 対策による効果の検証

■ 18. 中長期的な対策の方向性

■ 1. 検証の目的

令和元年東日本台風では、これまでに経験したことのない多摩川の水位の影響を受け、排水樋管周辺地域において、深刻な浸水被害が発生した。

近年の気候変動に伴う雨の降り方の変化などを考慮すると、まずは、今夏の台風シーズンまでに、直ちに備えるべき短期対策を優先して検討することとし、当日の活動状況の振り返りを行うとともに、浸水原因などについて検証する。さらに、ゲート操作の妥当性等の検証を進め、被害を最小化する方策について検討し、水害に強いまちづくりの実現をめざすことを目的とする。

【検証の進め方】

- 今夏の台風シーズンまでの短期的なハード対策を優先して検証
- ゲート操作の妥当性などを活動状況、浸水シミュレーションにより検証
- 操作手順、体制の見直しの検証
- 中長期的な対策の方向性の検討

○ 検証委員会(第1回)

令和元年12月27日(金)

- ・委員会の設置
- ・検証項目の確認
- ・対策の方向性

○ 検証委員会(第2回)

令和2年2月13日(木)

- ・検証委員会スケジュール
- ・中間とりまとめ①
〔活動状況、浸水状況、対策方針(短期対策)〕
- ・意見聴取をする第三者の選定
- ・市民意見の聴取方法
⇒ 第三者への意見聴取

○ 検証委員会(第3回) 令和2年3月13日

・中間とりまとめ②

- 第三者からの意見を反映した中間とりまとめ①
- ゲート操作
〔ゲート操作の妥当性・操作手順〕
- 災害時の体制
〔体制の見直しなど〕
- 対策方針
〔中長期的な対策の方向性〕
⇒ 第三者への意見聴取
⇒ 市民への意見聴取

○ 検証委員会(最終)

- ・結果とりまとめ
⇒ 第三者への意見聴取(委員会前後)

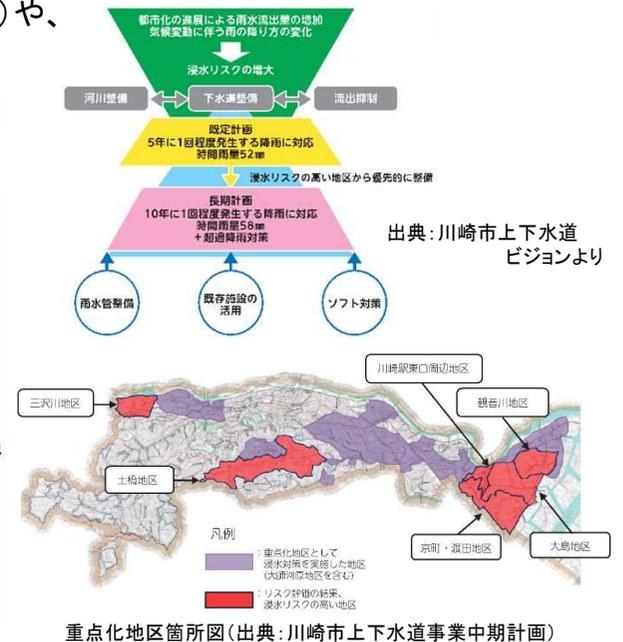
2. 雨水整備の概要

■ 2. 雨水整備の概要

1. 昭和6年から川崎駅を中心とした旧市街地の浸水対策として事業を着手し、時間雨量52mmへの対応として、下水管きょや雨水ポンプ場の整備を推進
2. 昭和30年代になると、公共用水域の水質汚濁などが社会問題となり、昭和33年に「生活環境の改善」と「浸水防除」の2つを柱とした下水道法が制定されたことなどを背景として、下水道の普及促進を積極的に推進してきた。平成30年度末には下水道処理人口普及率は99.5%に達する
3. 浸水対策施設として、平成4年に京町雨水滞水池、渡田雨水滞水池、平成9年に観音川雨水滞水池が供用開始
4. 平成5年2月の「川崎市における総合排水対策のあり方に関する答申」において、既定計画である5年に一回程度の降雨に対する計画に対し、段階的な整備計画としては、10年に1回程度の降雨規模を長期計画として位置付け、事業の推進を図っていくことの方針が示された
5. 鶴見川総合治水対策における基本計画と整合した施設として、江川雨水貯留管(内径8.5m・延長約1.5km・貯留能力81,000m³・平成13年6月)や、渋川雨水貯留管(内径10.4m・延長約1.8km・貯留能力144,000m³・平成16年8月)が供用開始
6. 近年、浸水リスクが高まっていることから、浸水実績などを考慮し、浸水リスクの高い地区を重点化地区(※)に位置付け、雨水管などの整備を推進するとともに、地形的要因などによる、局地的な浸水に対しては、個別の状況確認を踏まえた対策を行っている
7. 重点化地区では、既定計画の5年確率降雨(時間雨量52mm)から、10年確率降雨(時間雨量58mm)にグレードアップした施設整備を進めており、国の「下水道浸水被害軽減総合事業」の要件を満たす地区では、既往最大降雨(時間雨量92mm)においても床上浸水とならない対策を進めている。重点化地区では、丸子雨水幹線(内径2.4m・延長約1.8km・8,200m³・平成29年4月)や、大師河原貯留管(内径5.0m・延長約2.1km・35,600m³・平成31年4月)が供用開始



昭和初期の下水管きょの整備



■3. 排除方式の概要

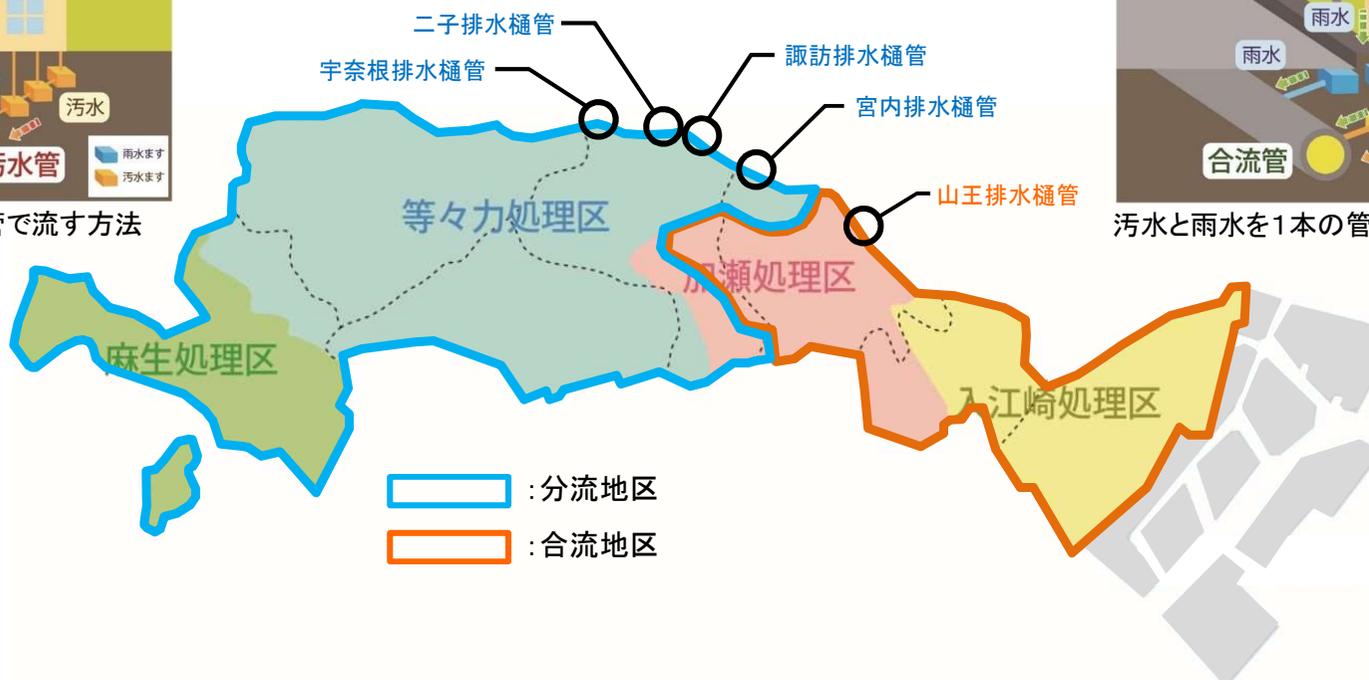
下水道には、雨水と生活排水(トイレや洗濯などの排水)を一つの下水道の管きよに流す合流式と、別々の下水道の管きよに流す分流式がある。川崎市では、入江崎処理区、加瀬処理区の一部を合流式とし、加瀬処理区の一部、等々力処理区、麻生処理区については分流式としている。



污水と雨水を別々の管で流す方法



污水と雨水を1本の管で一緒に流す方法



・山王排水樋管周辺地域は合流式で整備されており、晴天時はポンプ場を経由して污水を水処理センターへ送水している。雨天時には少量の雨であれば污水とともに水処理センターまで送水されるが、大量の降雨が発生すると水処理センターへ送水しきれない雨水が多摩川へ放流される。そのため雨天時に排水樋管ゲートを閉めると、水処理センターへ送水しきれない雨水の行き場がなくなる。

・宮内排水樋管、諏訪排水樋管、二子排水樋管、宇奈根排水樋管周辺地域は分流式で整備されており、雨天時は流域内の雨水を多摩川へ放流している。そのため雨天時に排水樋管ゲートを閉めると雨水が多摩川へ放流できず、流域に降った雨の行き場がなくなる。

■5. 検証の内容

【検証項目】(排水樋管周辺地域)



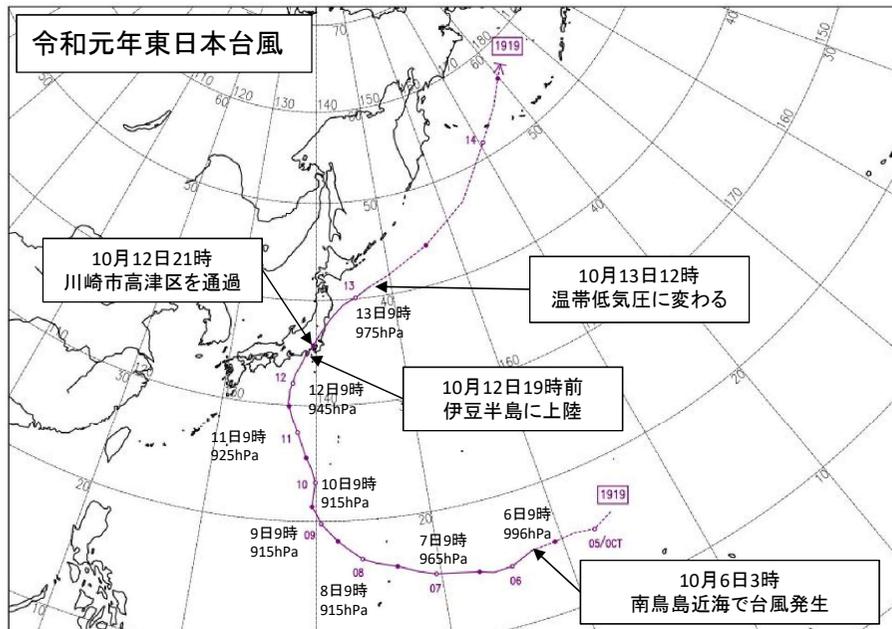
○各排水樋管の概要及び構造

山王排水樋管	宮内排水樋管	諏訪排水樋管	二子排水樋管	宇奈根排水樋管
 	 	 	 	 
<p><概要> 丸子その1排水区(177.1ha) 排除区分:合流 最大流出量:11.122m³/s <排水樋管構造> 縦2.43m×横1.5m 箱型管きよ2連構造 手動開閉方式 管頂高:5.252m 管底高:2.822m</p>	<p><概要> 宮内排水区(311.0ha) 排除区分:分流 最大流出量:15.861m³/s <排水樋管構造> 縦3.24m×横1.9m 箱型管きよ2連構造 手動開閉方式 管頂高:7.968m 管底高:4.728m</p>	<p><概要> 六ヶ村堀排水区(235.0ha) 排除区分:分流 最大流出量:12.690m³/s <排水樋管構造> 縦2.97m×横1.7m 箱型管きよ2連構造 手動開閉方式 管頂高:9.395m 管底高:6.425m</p>	<p><概要> 二子排水区(60.0ha) 排除区分:分流 最大流出量:4.440m³/s <排水樋管構造> 縦1.60m×横1.80m 箱型管きよ構造 手動開閉方式 管頂高:10.815m 管底高:9.215m</p>	<p><概要> 堰排水区(120.0ha) 排除区分:分流 最大流出量:7.800m³/s <排水樋管構造> 縦2.16m×横1.30m 箱型管きよ2連構造 手動開閉方式 管頂高:14.181m 管底高:12.021m</p>

■6. 台風、降雨の基礎情報

○令和元年東日本台風の概要

令和元年10月6日に令和元年東日本台風が発生した。
 12日19時前に伊豆半島に上陸し、21時頃に川崎市高津区を通過、13日12時に温帯低気圧に変わった。
 神奈川県では、10月12日から13日にかけて非常に強い風と記録的な大雨により初めての特別警報が発令された。



出典：気象庁ホームページ(一部加筆)

○本市に発令された警報・注意報

令和元年10月11日から13日にかけて、令和元年東日本台風により気象庁から発表された川崎市の警報、注意報は以下のとおりであった。
 大雨警報は10月12日07:05に発令され、13日03:37に大雨注意報となり、11:58に解除された。



○降雨予報

気象庁横浜地方气象台により、神奈川県全域には、50~80 mm/h以上の最大降雨の予報が発表された。神奈川県東部には、12日7:40では300mm/日、12日17:48では100mm/日の降水量の予報が発表された。

気象情報	発表時期	降雨予報					次回予報
		最大降雨(mm/h)		降水量(mm/日)			
		予報期間	全域(※1)	予報期間	東部	西部	
第5号	令和元年 10月12日 7時40分	12日朝~ 12日昼~	50以上 80以上	12日6時~ 13日6時	300	500	12日 12時頃
第6号	令和元年 10月12日 11時59分	12日 昼~夜	50以上 (80以上)	-	-	-	12日 17時頃
第8号	令和元年 10月12日 17時48分	12日夜~	50以上 (80以上)	12日18時~ 13日18時	100	200	12日 23時頃

※1 ()は、県下で局所的に降る可能性がある最大降雨

■7. 降雨、水位等の基礎情報

○川崎市の降雨

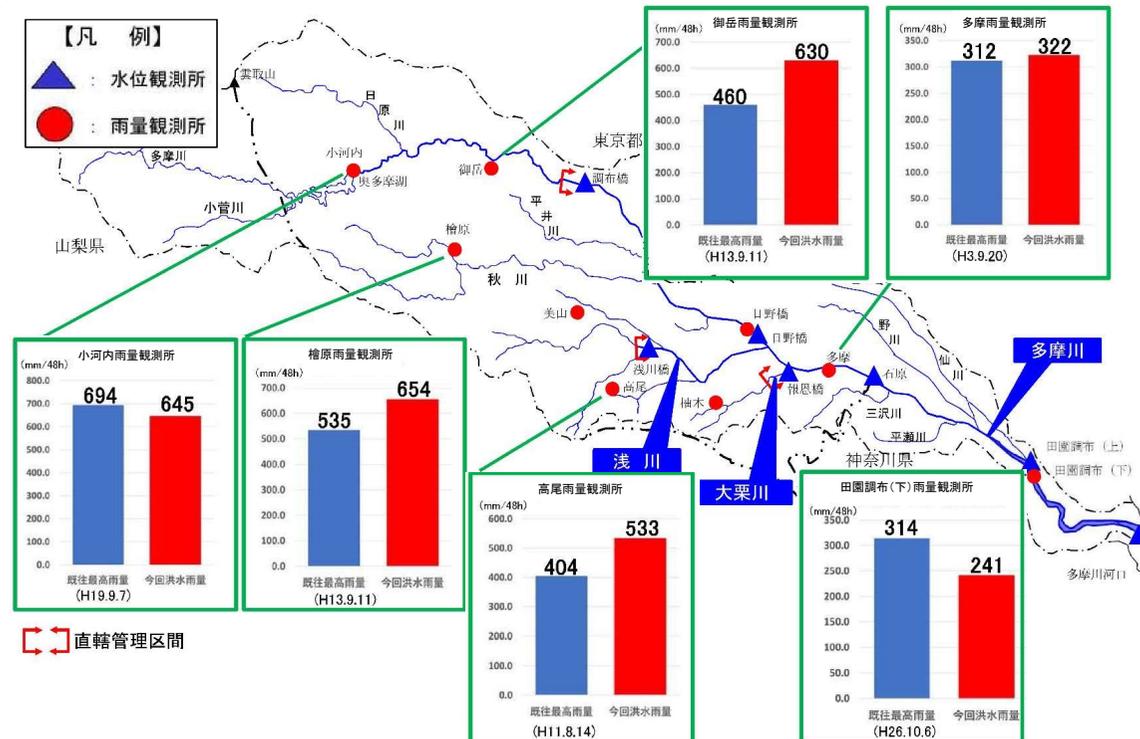
市内での各排水樋管周辺の雨量観測所における最大時間降水量(mm)と総降水量(mm)の状況は以下のとおりであった。

排水樋管	最大時間降水量(mm)	総降水量(mm)	直近の雨量観測所
山王排水樋管	22 (12日 7:30~ 8:30)	219	中原区役所
	31 (12日12:40~13:40) [中原区道路公園センター]	258[井田消防]	[]内に記載
宮内排水樋管	37 (12日12:40~13:40)	280	新作消防
	37 (12日12:40~13:40) [新作消防]	286[久地消防]	[]内に記載
諏訪排水樋管	30 (12日12:40~13:40)	267	高津区道路公園センター
二子排水樋管	37 (12日12:40~13:40) [新作消防]	286[久地消防]	[]内に記載
宇奈根排水樋管	34 (12日14:40~15:40)	286	久地消防
	38 (12日13:00~14:00) [多摩区生田]	329[多摩区生田]	[]内に記載

上段：各排水樋管周辺の雨量観測所、下段：各区最大降水量
出典：川崎市防災気象情報

○多摩川流域の降雨状況

多摩川流域の檜原雨量観測所、御岳雨量観測所、高尾雨量観測所、多摩雨量観測所においては、観測を開始してから、過去最高の雨量を観測した。

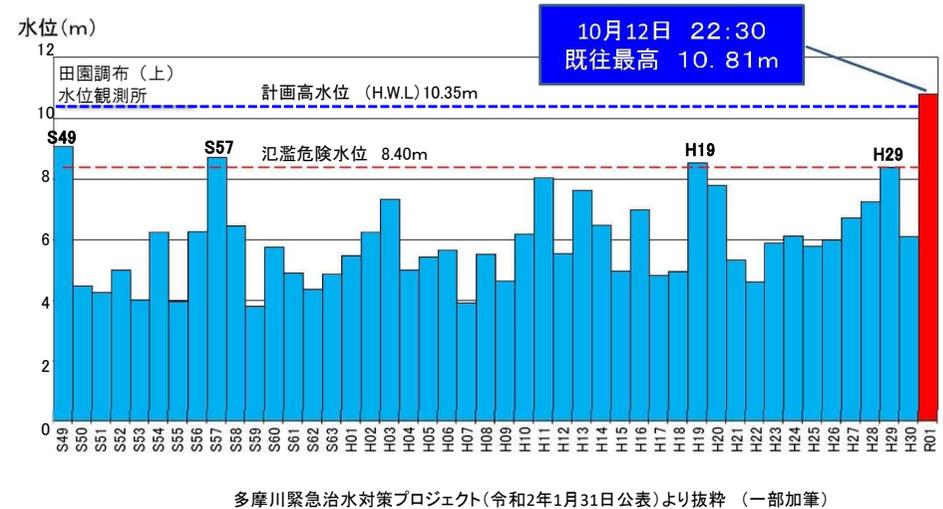
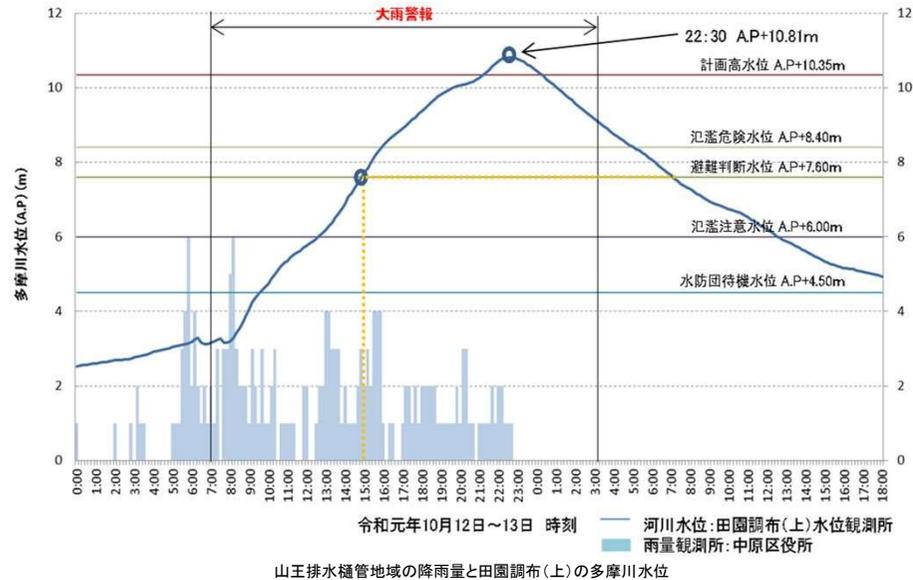


多摩川緊急治水対策プロジェクト(令和2年1月31日公表)より抜粋

7. 降雨、水位等の基礎情報(2/2)

○多摩川の水位

京浜河川事務所田園調布(上)水位観測所の水位データは以下のとおり。
 12日22:30に計画高水位を超える既往最高水位の10.81mに到達した。
 平成29年までは、概ね10年間隔で氾濫危険水位を超えていた。



○山王・宮内・諏訪・二子・宇奈根排水樋管におけるこれまでの主な被害について

昭和49年以降において、台風による影響で氾濫危険水位(A.P.+8.40m)を超えた場合の浸水被害を確認したが、山王・諏訪排水樋管箇所周辺以外での浸水被害の記録はなかった。

年月日	事象	多摩川田園調布(上)水位観測所 最高水位(m)※1	山王排水樋管	宮内排水樋管	諏訪排水樋管	二子排水樋管	宇奈根排水樋管
昭和49年9月1日	多摩川水害	9.07	床下25件		床上4件 床下27件		
昭和57年7月31日～8月4日	台風第10号	8.72			床上37件 床下28件		
平成19年9月5日～9月7日	台風第9号	8.54	床上2件 床下8件		床上4件 床下9件		
平成29年10月22日～23日	台風第21号	8.42	床上11件 床下4件		床上1件 床下1件		
令和元年10月12日～13日	台風第19号	10.81	(中原区) 床上約923件 床下約122件※2		(高津区) 床上約981件 床下約135件※2		(多摩区) 床上約232件 床下約113件※2

※1水文水質データベースより(昭和49年、57年、平成19年は時刻水位、平成29年、令和元年は、リアルタイム10分水位)

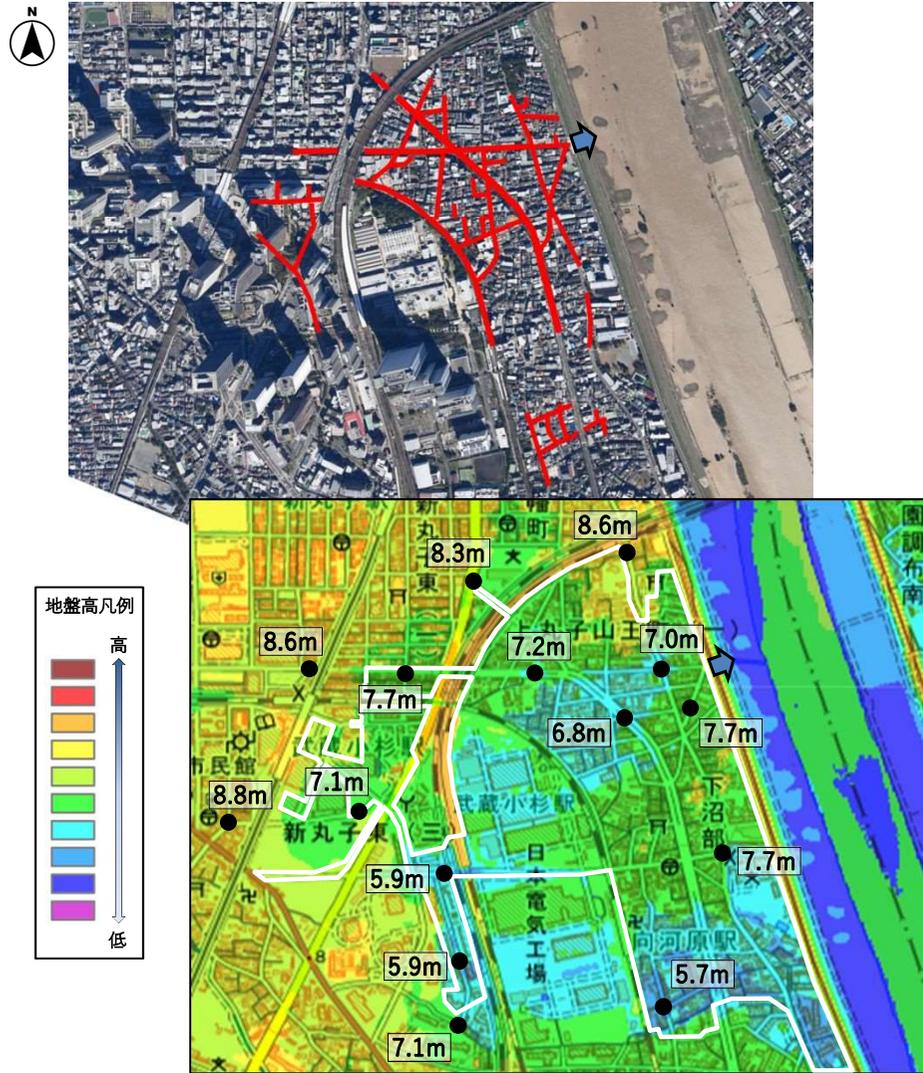
※2令和元年東日本台風の被害件数は、「令和元年台風第19号への本市の対応について(最終報)」より算出(令和元年12月24日時点)
 床上件数は全壊・半壊・床上浸水の合計数、床下件数は床下浸水とし、いずれも河川による浸水被害も含まれる。

8. 浸水範囲や地盤高(1/2)

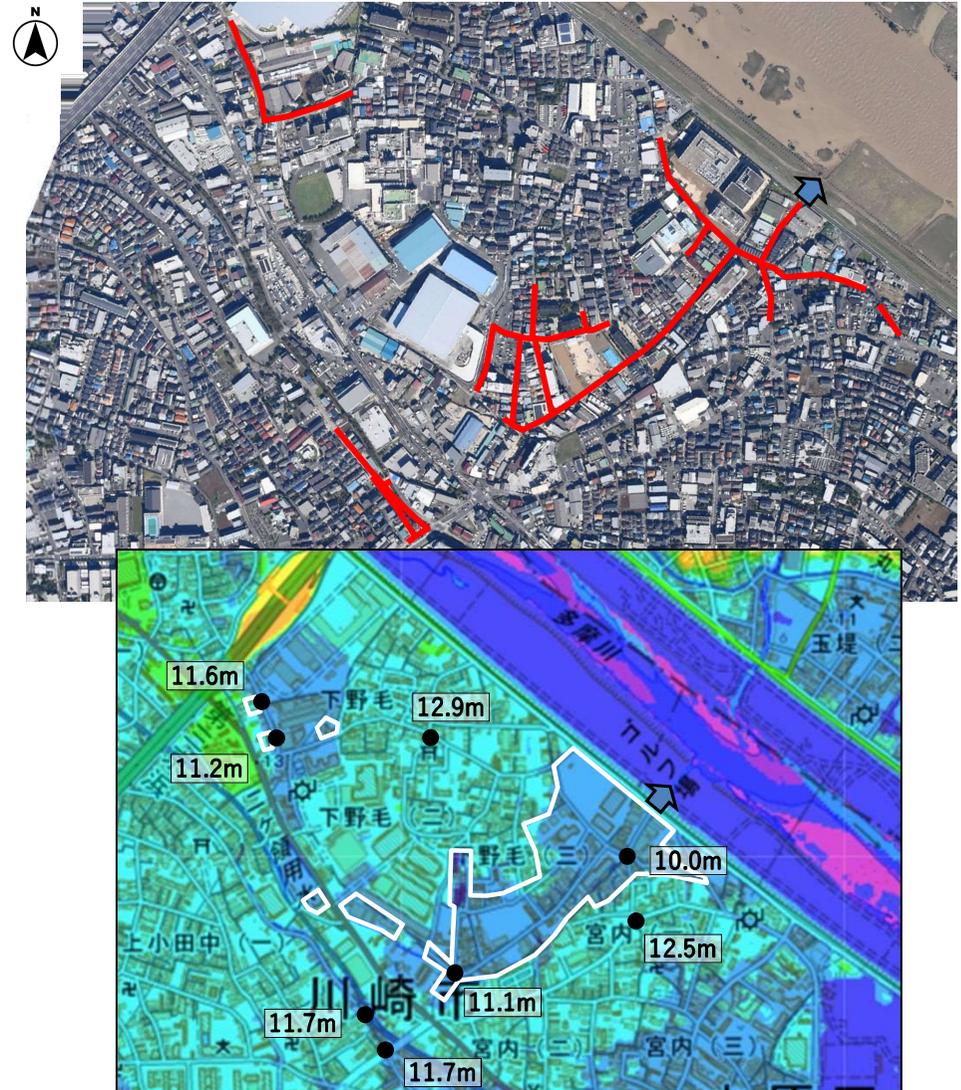
■8. 浸水範囲や地盤高

○浸水被害直後に国土地理院が撮影した航空写真によると、各地区において逆流した河川水の影響による土砂の堆積が確認されている。また、浸水被害が発生した箇所は、概ね周辺に比べて地盤の低い箇所であったことが確認できた。

山王排水樋管周辺地域



宮内排水樋管周辺地域



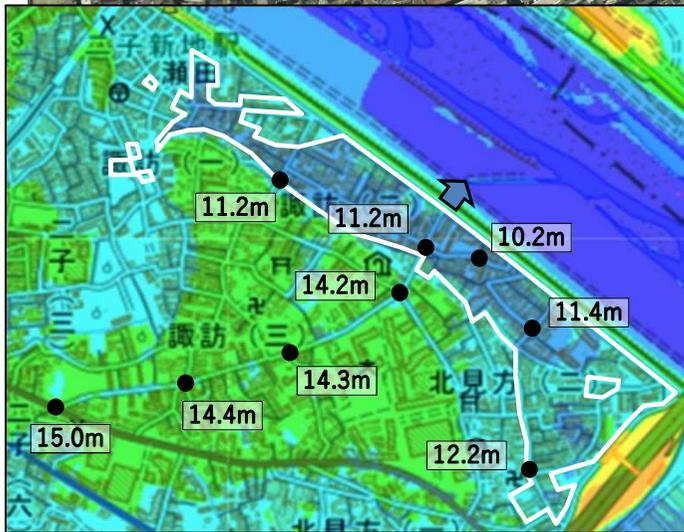
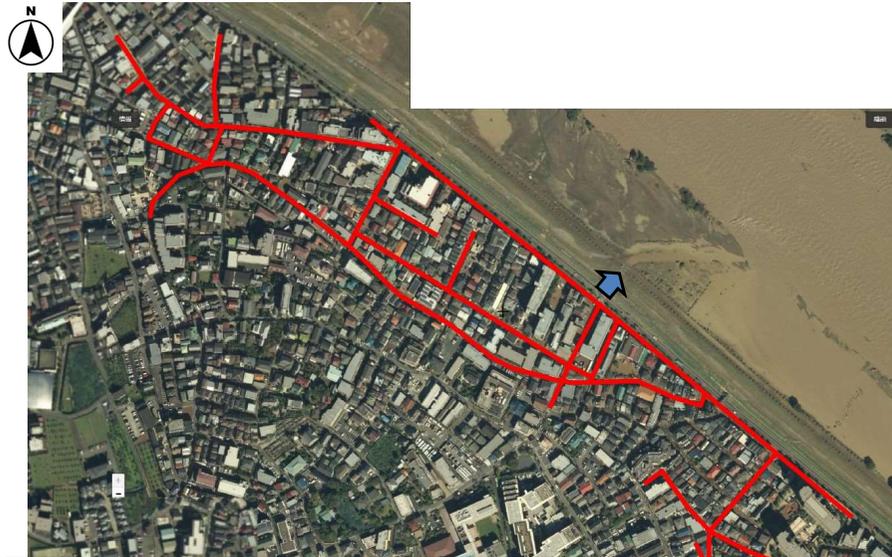
※出典: 国土地理院ウェブサイト (<https://maps.gsi.go.jp>) (令和元年東日本台風直後の航空写真及び色別標高図に加筆して作成)

※航空写真において土砂が確認できる道路を赤線で示している。

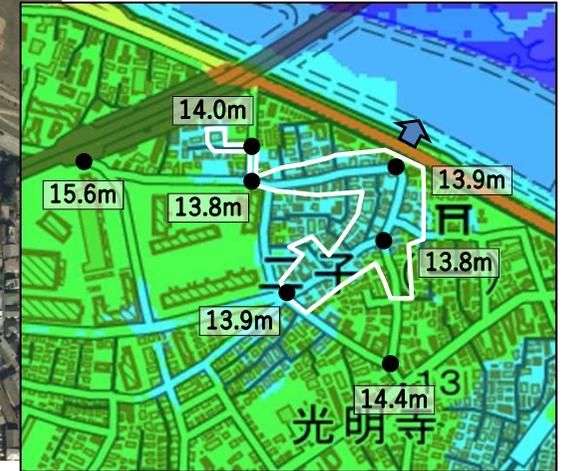
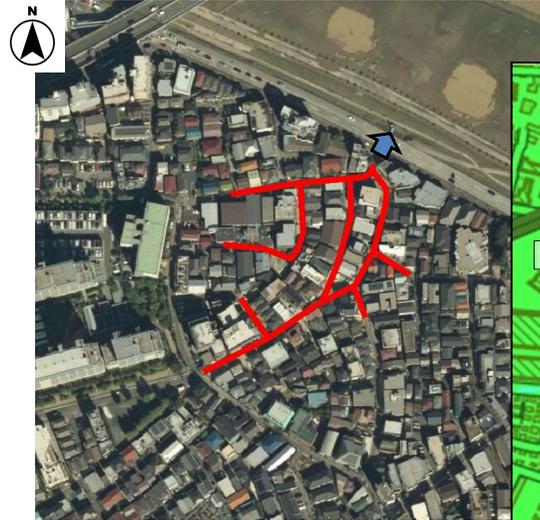
※台風当日の本市職員による確認と罹災証明で確認できた浸水範囲を白線で囲っており、下水道台帳を基に「●」地点における地盤高(A.P)を表示している。

8. 浸水範囲や地盤高(2/2)

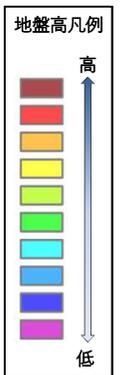
諏訪排水樋管周辺地域



二子排水樋管周辺地域



宇奈根排水樋管周辺地域



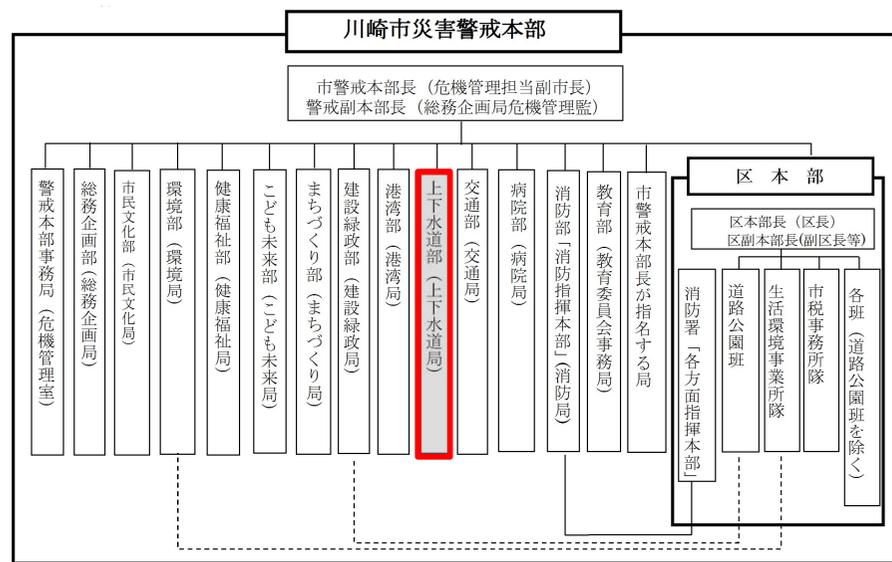
※出典：国土地理院ウェブサイト (<https://maps.gsi.go.jp>)
 (令和元年東日本台風直後の航空写真及び色別標高図に加筆して作成)
 ※航空写真において土砂が確認できる道路を赤線で示している。
 ※台風当日の本市職員による確認と罹災証明で確認できた浸水範囲を白線で囲っており、下水道台帳を基に「●」地点における地盤高(A.P)を表示している。

■ 9. 当日の組織・体制

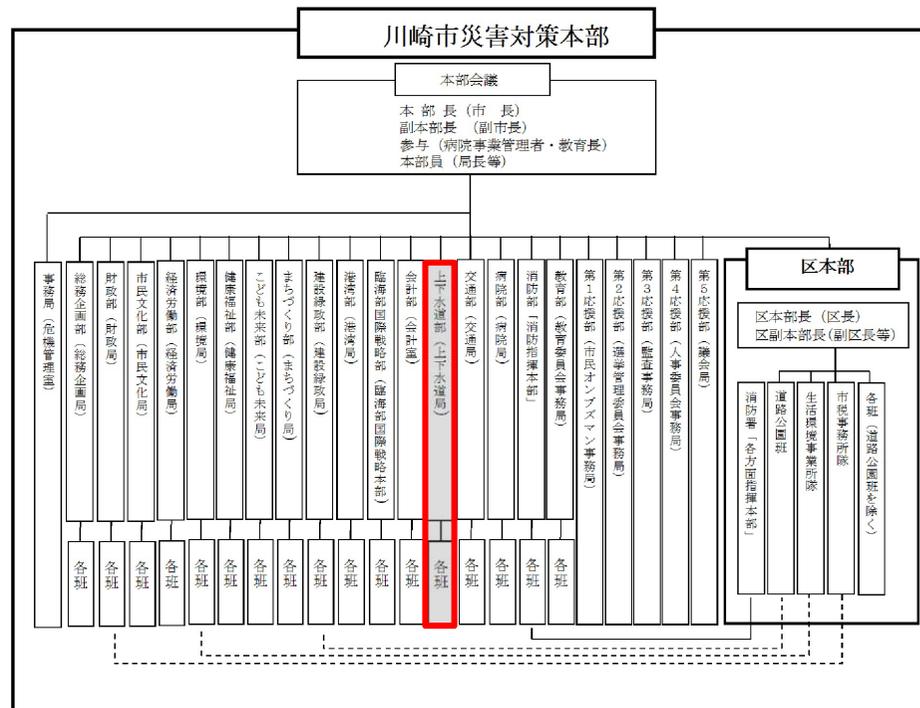
■ 9-1. 組織

川崎市において、災害が発生する恐れが生じた場合は『川崎市災害警戒本部』を、災害が発生した場合は『川崎市災害対策本部』をそれぞれ総務企画局危機管理室により設置され、全市的にこの組織に基づき対応を行う。

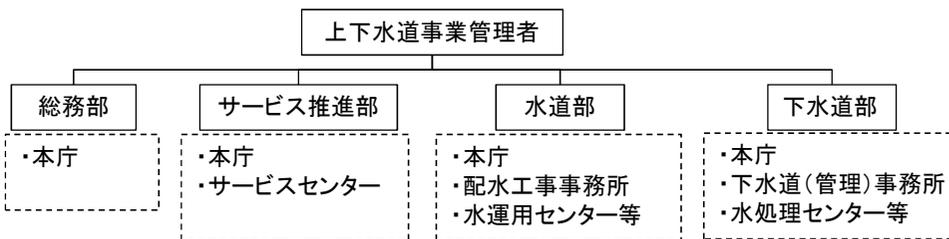
・川崎市災害警戒本部の構成(10月12日10:00~23:00)



・川崎市災害対策本部の構成(10月12日23:00~11月12日9:30)



・上下水道部(上下水道局)の構成



9. 当日の組織・体制(2/7)

■ 9-2. 対応状況

■ 9-2-1. 主な活動状況

今回の台風における、災害対策本部(災害警戒本部)と中部下水道事務所の主な活動を以下に示す。

月日	災害対策本部(災害警戒本部)	上下水道局 中部下水道事務所
10月10日(木)	9:00 ・警戒体制会議(第1回) 16:45 ・警戒体制会議(第2回)	・山王排水樋管のゲート動作確認及び点検実施。宮内排水樋管、諏訪排水樋管、二子排水樋管、宇奈根排水樋管の点検実施
10月11日(金)	14:00 ・警戒体制会議(第3回)	・各下水道施設の現地パトロールを実施
10月12日(土)	8:00 ・4号動員発令 10:00 ・川崎市災害警戒本部設置 ・市内の土砂災害計画区域及び洪水浸水想定区域に避難勧告を発令 12:00 ・川崎区内の高潮に係る対象地域に避難勧告を発令 16:30 ・高津区(平瀬川下流部)避難指示発令 17:50 ・高津区、多摩区内の洪水浸水想定区域に避難指示(緊急)を発令 19:00 ・川崎区、幸区、中原区内の洪水浸水想定区域に避難指示(緊急)を発令 23:00 ・川崎市災害対策本部の設置及び災害救助法の適用	8:00～ ・水位情報や気象情報等のデータ収集を実施 9:05～ ・現地パトロール開始(山王、諏訪) 9:11～ ・水位測定箇所における観測開始(山王、諏訪) 14:03～ ・浸水情報を区役所へ報告、住民への声掛け等を実施 14:05～ ・現地パトロール開始(宮内、二子、宇奈根) 14:10～ ・移動式ポンプの運転を開始(諏訪) 16:33～ ・二子・宇奈根地区のパトロールを北部下水道管理事務所に依頼 18:00～ ・一部樋管の現地パトロールを西部・北部下水道管理事務所の応援体制に変更(二子、宇奈根) 22:52～ ・ゲート閉鎖作業を開始(山王)
10月13日(日)	6:00 ・避難指示(緊急)及び避難勧告を解除 9:00 ・災害対策本部会議(第1回) 13:00 ・災害対策本部会議(第2回)	10:50 ・ゲート閉鎖を完了(山王) 16:50 ・ゲート全開(山王) ・台風後、現地パトロールを実施 ・管きょ内に堆積した土砂の緊急清掃を実施
10月14日(月) 以降	<10/14以降の主な活動状況> 10/15 ・災害対策本部会議(第3回) 10/29 ・災害対策本部会議(第4回) 11/12 ・災害対策本部廃止、動員解除	<10/14以降の主な活動状況> ・管きょ内に堆積した土砂の緊急清掃を実施

■9-3. 動員状況及び活動体制

○当日の各下水道事務所の災害動員状況

- ・12日8:00に4号動員が発令され、各下水道事務所では、動員体制が取れ次第、管路保全課へ体制の報告をおこなった。
- ・各下水道事務所では、災害対応として情報収集や現地パトロール実施した。
- ・令和元年東日本台風(10月12～13日)当日の災害動員人数は、次のとおりであった。

各下水道事務所動員人数(10/12～13) (人)

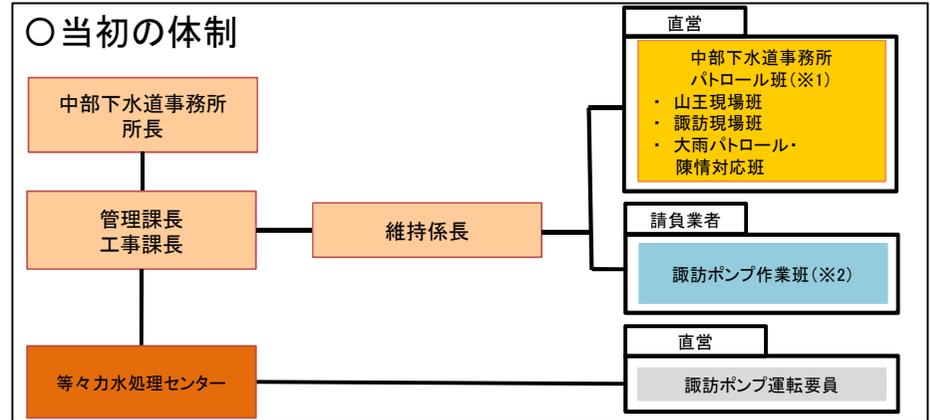
所属	南部下水道事務所	中部下水道事務所	西部下水道管理事務所	北部下水道管理事務所	延べ総人数	
管轄区	川崎、幸	中原、高津	宮前	多摩、麻生		
延べ動員人数	10月12日	17 (管理課11、工事課6)	23 (管理課13、工事課10)	6 (2名が二子へ応援)	11 (8名が二子・宇奈根へ応援)	57 【60】
	10月13日	17 (管理課11、工事課6)	23 (管理課13、工事課10)	6	11 (8名が二子・宇奈根へ応援)	57

【】内は、等々力水処理センターの諏訪ポンプ運転要員3名を含む

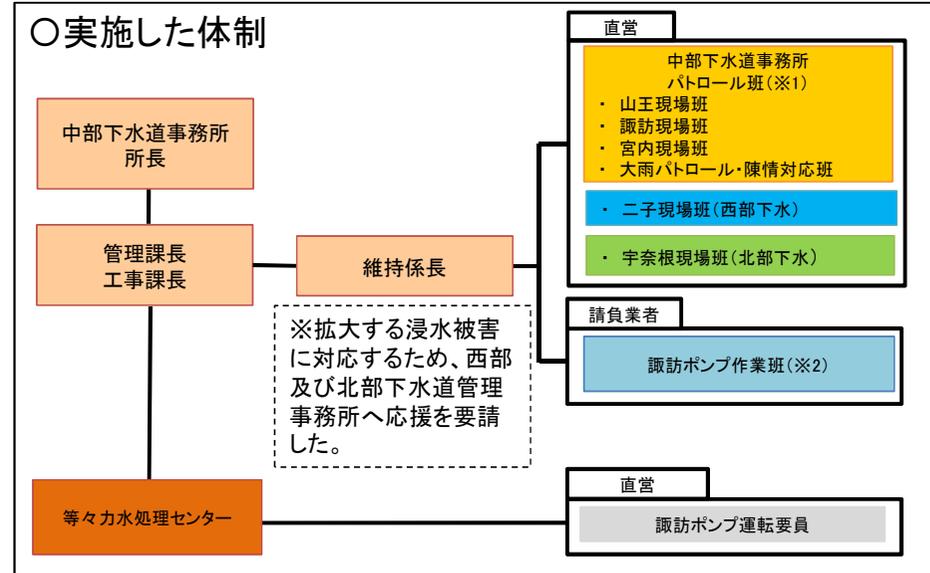
○中部下水道事務所の活動体制

・中部下水道事務所では、過去に浸水被害があった山王、諏訪排水樋管を重点的にパトロールを行っており、今回の台風において当初予定していた体制と実施した活動体制は次のとおりであった。

○当初の体制



○実施した体制



<各班作業内容について>

- (※1)パトロール班:大雨等の災害時、中部下水道事務所管内の被害状況把握のためにパトロールを行う。また、必要に応じ、中部下水道事務所と連絡を取りながら、現場対応や移動式ポンプ設置、被害状況調査等を行う。
- (※2)諏訪ポンプ作業班:緊急補修請負者と交通誘導警備員により構成され、移動式ポンプの運搬設置や、緊急工事等を行う。

9. 当日の組織・体制(4/7)

■9-4. パトロール体制

- ・台風対応については、過去の浸水被害状況から山王・諏訪排水樋管を重点的に対応するため、1班4名による3班体制を予定していた。
- ・台風当日は、浸水被害拡大に伴いパトロール等の活動体制の維持が困難となり、西部・北部下水道管理事務所へ応援要請して対応した。
- ・排水樋管周辺地域においては、下表のとおり活動体制で行った。

○台風当日の活動体制

凡例:水位測定 ▼

凡例:パトロール班体制と活動時間
 中部下水(1班) 西部下水(1班) 北部下水(1班) 諏訪ポンプ作業班(1班) 等々カ水処理センター

日 時間	10月12日(土)													10月13日(日)																				
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
山王排水樋管		①4名		②4名		③3名		④3名			⑤2名		⑦4名※3		⑩8名※3			⑫4名※3																⑬4名※3
宮内排水樋管						①3名※1	②1名					③2名				④2名				⑤1名			⑥2名									⑦3名※1	⑧2名	
諏訪排水樋管		▼①4名		▼②4名		▼③3名		④4名※2		⑤3名		⑥3名		⑦4名			⑧3名					⑨3名									⑩1名			
二子排水樋管						①3名※1	②4名				③6名※1	④2名	⑤4名																			⑥3名※1		
宇奈根排水樋管						①3名※1		②6名※1		③2名			④2名		⑤2名		⑦3名			⑧1名					⑨3名		⑩3名※1							

※1:同一班で複数箇所のパトロールを実施 ※2:移動式排水ポンプの作業含む ※3:ゲート操作含む

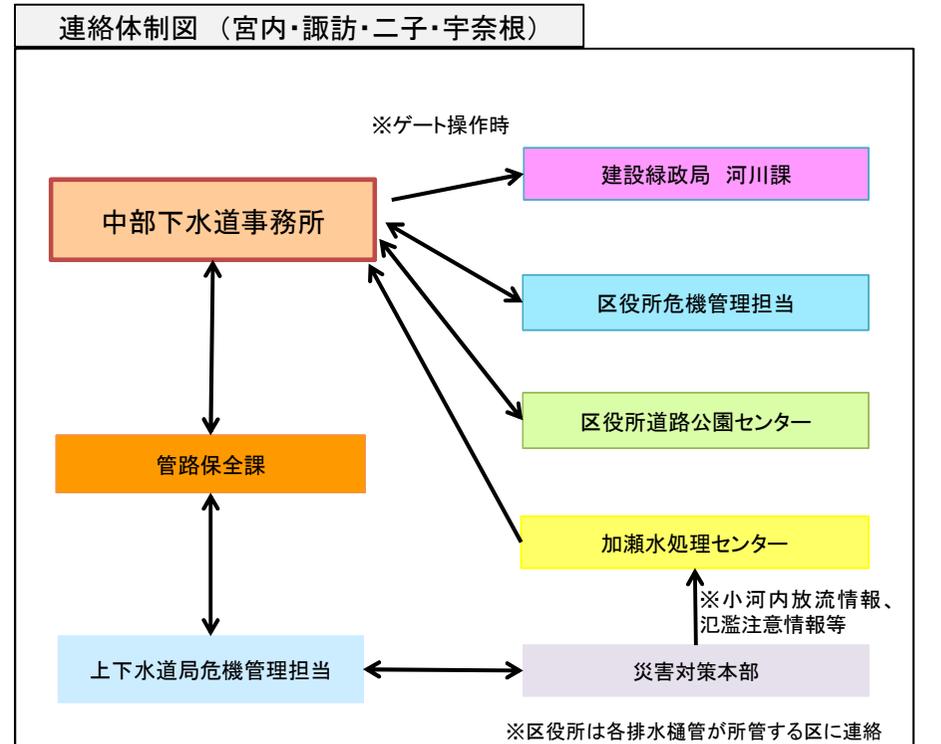
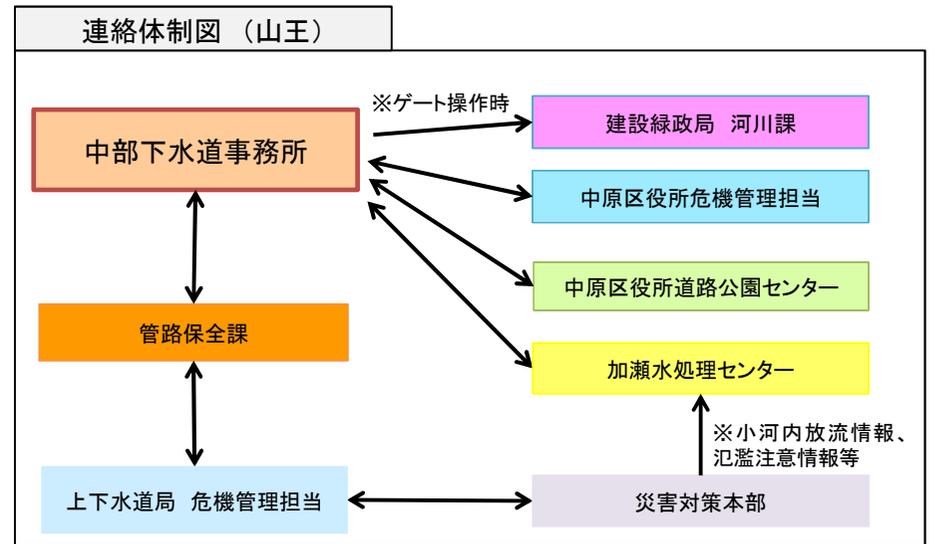
活動項目	当日の活動内容
水位計測	溢水の危険性を把握するために、排水樋管部の河川水位やマンホール内の水位を計測する。

■9-5. 情報連絡体制

○中部下水道事務所の情報連絡体制

中部下水道事務所の情報連絡体制を右図に示す。
 主な情報連絡は、次のとおりである。

- ・災害対策本部から加瀬水処理センターに、小河内ダム放流情報や氾濫注意情報等が送られる。
- ・加瀬水処理センターから中部下水道事務所に、小河内ダム放流情報や氾濫注意情報等が送られる。
- ・市民からの問合せ内容や溢水状況、ゲート操作等の連絡を適時管路保全課に行う。
 - ・管路保全課は中部下水道事務所から受けた情報を、適宜、局の危機管理担当へ報告し、局危機管理担当から災害対策本部へ連絡を行う。
- ・山王排水樋管のゲート操作時は加瀬水処理センターに連絡を行う。
- ・各区役所危機管理担当へ浸水に関する情報を連絡する。
- ・各区役所道路公園センターへ浸水被害が発生するおそれがあり、交通規制を必要とする場合は連絡を行う。



■9-6. 情報連絡活動状況

○当日の関係各局及び住民への情報連絡活動状況について
 中部下水道事務所から関係各局に対して連絡した状況を確認する。

山王排水樋管			宮内排水樋管			諏訪排水樋管			二子排水樋管			宇奈根排水樋管		
日時	連絡先	連絡内容	日時	連絡先	連絡内容	日時	連絡先	連絡内容	日時	連絡先	連絡内容	日時	連絡先	連絡内容
10/12 12:45	(中原) 危機管理担当	水位測定について	10/12 15:00	【判断】	ゲート開を維持	10/12 12:45	(高津) 危機管理担当	水位測定について	10/12 15:00	【判断】	ゲート開を維持	10/12 15:00	【判断】	ゲート開を維持
10/12 13:35	(中原) 危機管理担当	丸子雨水幹線について	10/12 16:35		溢水を確認	10/12 13:15	(高津) 危機管理担当	移動式ポンプの設置について	10/12 16:30	北部下水道管理事務所	パトロール応援依頼	10/12 16:33	北部下水道管理事務所	パトロール応援依頼
10/12 15:00	【判断】	ゲート開を維持	10/12 23:10	【判断】	ゲート開を維持	10/12 14:00		溢水の確認	10/12 18:30		溢水を確認	10/12 19:10		溢水を確認
10/12 15:10	近隣住民の方々	避難等声掛けを開始				10/12 14:03	(高津) 危機管理担当	溢水の発生について	10/12 20:16	(高津) 危機管理担当	浸水状況について(西部下水)	10/12 23:10	【判断】	ゲート開を維持
10/12 15:15	(中原) 危機管理担当	溢水の可能性について				10/12 15:00	【判断】	ゲート開を維持	10/12 23:10	【判断】	ゲート開を維持			
10/12 15:45		溢水を確認				10/12 17:40	(高津) 危機管理担当	浸水深について						
10/12 15:47	(中原) 危機管理担当	溢水発生について				10/12 23:10	【判断】	ゲート開を維持						
10/12 22:27	【判断】	ゲート閉を判断				10/13 4:05	(総務企画局) 危機管理室	国土交通省ポンプについて						
10/12 22:36	(中原) 危機管理担当	樋管ゲート閉鎖判断について				10/13 4:25	(総務企画局) 危機管理室	国土交通省ポンプについて						
10/12 23:07	(建設緑政局) 河川課	樋管ゲート閉鎖開始				10/13 4:28	西部下水道事務所	国土交通省ポンプについて						
10/13 1:02	加瀬水処理センター	丸子ポンプ場状況				10/13 5:40	(総務企画局) 危機管理室	国土交通省ポンプについて						
10/13 1:28	(中原) 危機管理担当	丸子ポンプ場状況				10/13 6:13	(総務企画局) 危機管理室	国土交通省ポンプについて						
10/13 9:35	(建設緑政局) 河川課	樋管ゲート閉鎖				10/13 6:14	(総務企画局) 危機管理室	国土交通省ポンプについて						
10/13 10:50	(建設緑政局) 河川課	樋管ゲート閉鎖完了				10/13 6:14	西部下水道事務所	応援要請解除について						
10/13 16:50	【判断】	ゲート全開				10/13 11:53	(高津) 危機管理担当	緊急清掃について						
10/13 18:20	(建設緑政局) 河川課	樋管ゲート全開完了												

■9-7. 当日の組織・体制のまとめ

○中部下水道事務所の活動体制のまとめ

- ・接近する台風に備えるため、事前に施設の点検や班体制を整えていた。
- ・過去に多摩川の高水位による浸水実績がある山王・諏訪排水樋管を重点的に活動する計画であった。
- ・過去に多摩川の高水位による浸水実績がない宮内・二子・宇奈根排水樋管箇所でも浸水があり、中部下水道事務所が予定していた以上の活動を行うこととなったため、西部・北部下水道管理事務所へ応援を要請した。
- ・中部下水道事務所は、山王、諏訪排水樋管の情報を常に把握し共有していたが、宮内・二子・宇奈根排水樋管は情報共有が関係部署と十分に行われていなかったことから、改善が必要である。
- ・すべての排水樋管箇所において、中部下水道事務所と各区役所道路公園センターとの情報連絡について、浸水情報を十分に連絡できるよう改善を行う必要がある。
- ・情報連絡体制について事前に体制が確立していたが、浸水拡大に伴いパトロール体制が十分取れなくなり、適時連絡が行えず情報連絡体制にも偏りが生じたことから、改善が必要である。

以上より、台風などの大規模災害が予見される場合は、事前に局内において活動体制を構築する必要がある。

【課題】

①大規模災害時における活動の応援体制の構築

10. 各排水樋管における活動(1/10)

■ 10. 各排水樋管における活動

■ 10-1. 各排水樋管の活動状況

○排水樋管周辺地域における主な活動を示す。

・浸水実績の多い山王排水樋管、諏訪排水樋管のパトロールと水位測定を重点に行った。

各排水樋管の活動状況

月日	山王排水樋管	宮内排水樋管	諏訪排水樋管	二子排水樋管	宇奈根排水樋管
10月12日(土)	9:05 パトロール①		9:05 パトロール①		
	9:40 水位測定①		9:11 水位測定①		
	10:00 【判断】ゲート開を維持		11:14 パトロール②		
	11:14 パトロール②		11:30 水位測定②		
	11:30 水位測定②		12:40 【判断】ゲート開を維持		
	12:48 パトロール③		12:48 パトロール③		
	13:30 水位測定③		13:10 パトロール④		
	14:00 水位測定④		13:20 水位測定③		
			13:30 パトロール⑤		
	14:05 パトロール④	14:05 パトロール①	水位測定④	14:05 パトロール①	14:05 パトロール①
	14:20 水位測定⑤		14:00 溢水を確認 (河川水位:6.88m)		
	14:50 水位測定⑥		14:10 移動式ポンプ運転開始		
	15:00 【判断】ゲート開を維持			15:00 【判断】ゲート開を維持	15:00 【判断】ゲート開を維持
	15:10 住民への声掛け開始	15:00 【判断】ゲート開を維持		15:05 パトロール②	
15:30 水位測定⑦					
15:45 溢水を確認 (河川水位:8.26m)			16:23 移動式ポンプ積載車水没のため、移動後安全な場所で待機		
	16:20 パトロール②		17:22 諏訪仮排水所故障		
	16:35 溢水を確認 (河川水位:8.70m)		18:00 パトロール⑥		
				18:00 パトロール③(北部下水)	18:00 パトロール②(北部下水)
	18:20 パトロール⑤			18:30 溢水を確認 (河川水位:9.61m)	19:10 溢水を確認 (河川水位:9.87m)
	19:15 水位測定⑧ (水位測定不可)			19:20 パトロール④(西部下水)	21:15 パトロール③④(北部下水)
			21:15 パトロール⑦	21:15 パトロール⑤	
	21:15 パトロール⑥				
	22:27 【判断】ゲート閉				
	22:39 パトロール⑦				
	22:52 ゲート閉鎖開始	22:37 パトロール③			
	23:45 パトロール⑧	23:10 【判断】ゲート開を維持	23:10 【判断】ゲート開を維持	23:10 【判断】ゲート開を維持	23:10 【判断】ゲート開を維持
10月13日(日)	1:47 パトロール⑨	0:55 パトロール④	0:32 パトロール⑧		0:30 パトロール⑤(北部下水)
	2:12 パトロール⑩				2:30 パトロール⑥(北部下水)
	3:50 パトロール⑪	6:32 パトロール⑤	3:42 パトロール⑨		4:30 パトロール⑦(北部下水)
	9:35 パトロール⑫				9:40 パトロール⑧
	10:50 ゲート閉鎖完了(計7回操作)	10:30 パトロール⑥			
	16:20 パトロール⑬	15:00 パトロール⑦	12:10 パトロール⑩		13:15 パトロール⑨(北部下水)
	16:50 【判断】ゲート全開	17:00 パトロール⑧		15:00 パトロール⑥	15:00 パトロール⑩

※河川水位は、田園調布(上)水位観測所の水位

○中部下水道事務所における各排水樋管の活動状況

○パトロールについて

- ・山王・諏訪排水樋管では過去の実績から最初に溢水する箇所を把握しているため、浸水開始前からマンホール内の水位を確認し、山王では付近一帯の住民に、避難や自家用車を移動するように呼び掛けをしていた。(諏訪はすでに移動している家が多かった。)
- ・宮内・二子・宇奈根排水樋管では、山王と諏訪を重点的に対応していたため、浸水開始前にパトロールを行っていたものの頻度が少なく、浸水前の呼びかけはできなかった。
- ・浸水が始まってからは、浸水の箇所、範囲や深さを確認し、管路保全課へ報告していた。
- ・浸水箇所はマンホールの蓋が外れている可能性があり、危険なため立ち入れず、浸水深の確認は周囲の建物等で判断していた。
- ・浸水箇所に人が立ち入ると危険なため、近付かないよう声掛けをし、浸水範囲に帰宅しようとする人の引き留めや、まだ避難していない住民に避難を呼びかけるなどの対応を行っていた。
- ・多くの住民の方から「状況を教えてほしい」「どうしたらよいか」などを尋ねられ、対応していた。
- ・22:13に山王排水樋管の角落し室から大量の溢水を確認し、河川水の逆流の可能性が高いと考えた。
- ・浸水が引き始めてからは、浸水範囲の調査と、現地にいる警察や消防に浸水被害の情報提供を行っていた。また引き続き、近隣住民からの問合せや、浸水した家屋に帰宅しようとする人の引き留めや、まだ避難していない住民に避難を呼びかけるなどの対応を行っていた。

○水位測定について

- ・山王・諏訪排水樋管については、浸水実績があったため、あらかじめ水位測定するマンホールを決めて、ゲートの水位と合わせて定期的に測定を行っていた。
- ・宮内・二子・宇奈根排水樋管は、これまで多摩川の高水位の影響による浸水実績がなかったことから水位測定を行っていない。

○移動式ポンプについて

- ・12日9:00に諏訪排水樋管周辺地域へ出発できるように体制を整えていた。
- ・浸水開始前には諏訪排水樋管周辺地域へ移動し、溢水開始(14:00)の10分後に稼働を開始した。
- ・16:23まで排水していたが、ポンプを積載したトラックが水没寸前になったため排水を中止し、安全な場所に退避した。

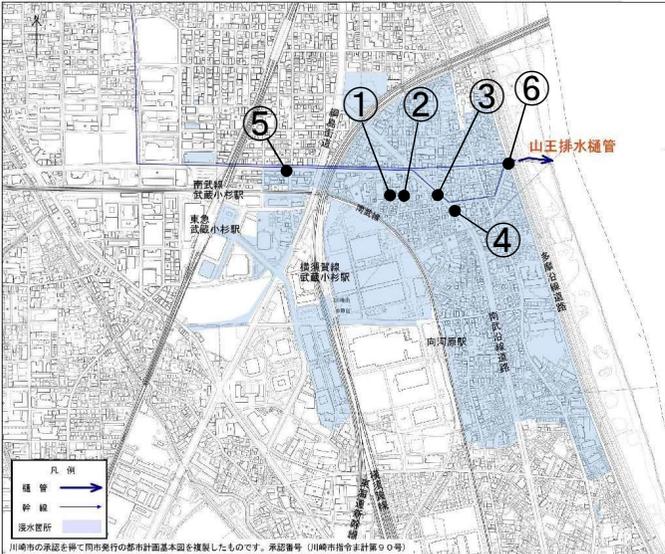
○その他

パトロール以外にも、市民からの下水道のつまりなどの問合せや要望に応じて、現地に対応を行っていた。

■10-2. 活動の振りかえり

■10-2-1. 山王排水樋管周辺地域

○山王排水樋管周辺地域において現地で確認した浸水状況の変化を確認する

撮影日時及び現地状況	樋管周辺地域の状況	撮影日時及び現地状況	樋管周辺地域の状況
<p>10月12日 14:38 上丸子山王町2丁目1208付近</p> <p>パトロールで水位を確認していたマンホール。この時点で水位はGL-0.3mであった。</p>	<p>写真①</p> 	<p>10月12日 21:52 新丸子東2丁目925付近</p> <p>マンホールからの溢水。水の色は多少の濁りがあるもののほぼ透明である。浸水域の水際ではこの写真のような濁度の低い水が多く確認されている。</p>	<p>写真⑤</p> 
<p>10月12日 15:45 上丸子山王町2丁目1208付近</p> <p>溢水が開始した時点であるが、降雨が集水ますへ排水できず滞水している状態であり、色は透明である。</p>	<p>写真②</p> 	<p>10月12日 22:15 多摩保育園前交差点付近</p> <p>樋管ゲート角落し室の蓋が外れ、濁水が噴出している。</p>	<p>写真⑥</p> 
<p>10月12日 17:03 上丸子山王2丁目1363付近</p> <p>南武沿線道路での冠水。この時点で水の色は変化し始めている。</p>	<p>写真③</p> 	<div data-bbox="1196 959 1861 1513">  <p>写真位置図</p> <p>凡例 樋管 → 幹線 → 浸水箇所</p> <p>川崎市の承認を経て同市発行の都市計画基本図を複製したものです。承認番号(川崎市指令第90号)</p> </div>	
<p>10月12日 18:15 上丸子山王2丁目1363付近</p> <p>マンホール蓋が外れ、濁水が噴出している。</p>	<p>写真④</p> 		

10. 各排水樋管における活動(4/10)

○丸子ポンプ場

加瀬水処理センターの丸子ポンプ場に関する主な活動を示す。

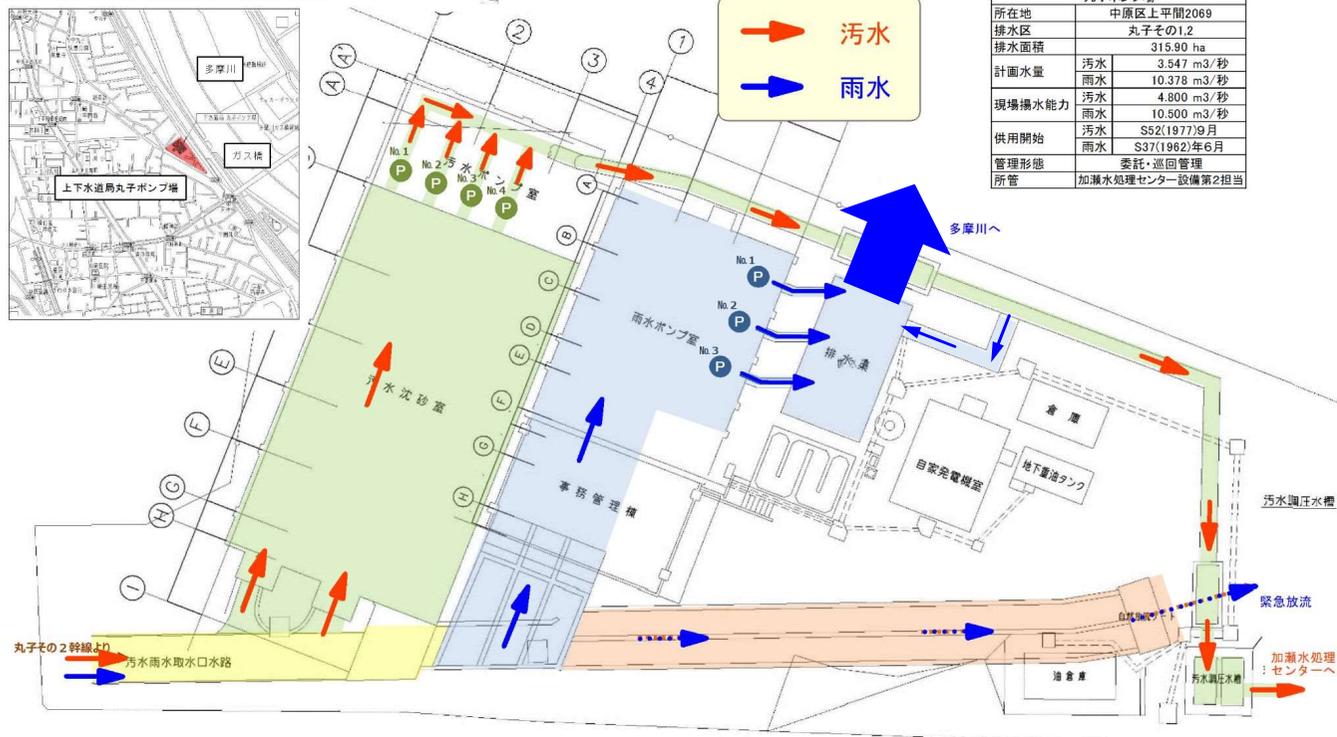
<10月8日～11日>

- ・建物・構築物・設備等の巡視点検、ポンプ・発電機の試運転及び燃料確保を行った。

<10月12日～13日>

- ・ポンプ場中央監視室での常時監視業務や場内巡視点検作業等に従事していた。
- ・多摩川の水位上昇に伴い、丸子ポンプ場の外水位を中部下水道事務所に随時連絡していた。
- ・場内浸水に対しては適宜職員を増員し、土嚢設置や夾雑物の除去等の現場維持管理作業を実施していた。
- ・12日22時27分 ポンプ場に水没のおそれがあったため中部下水道事務所へ山王排水樋管ゲートの閉鎖を要請した。

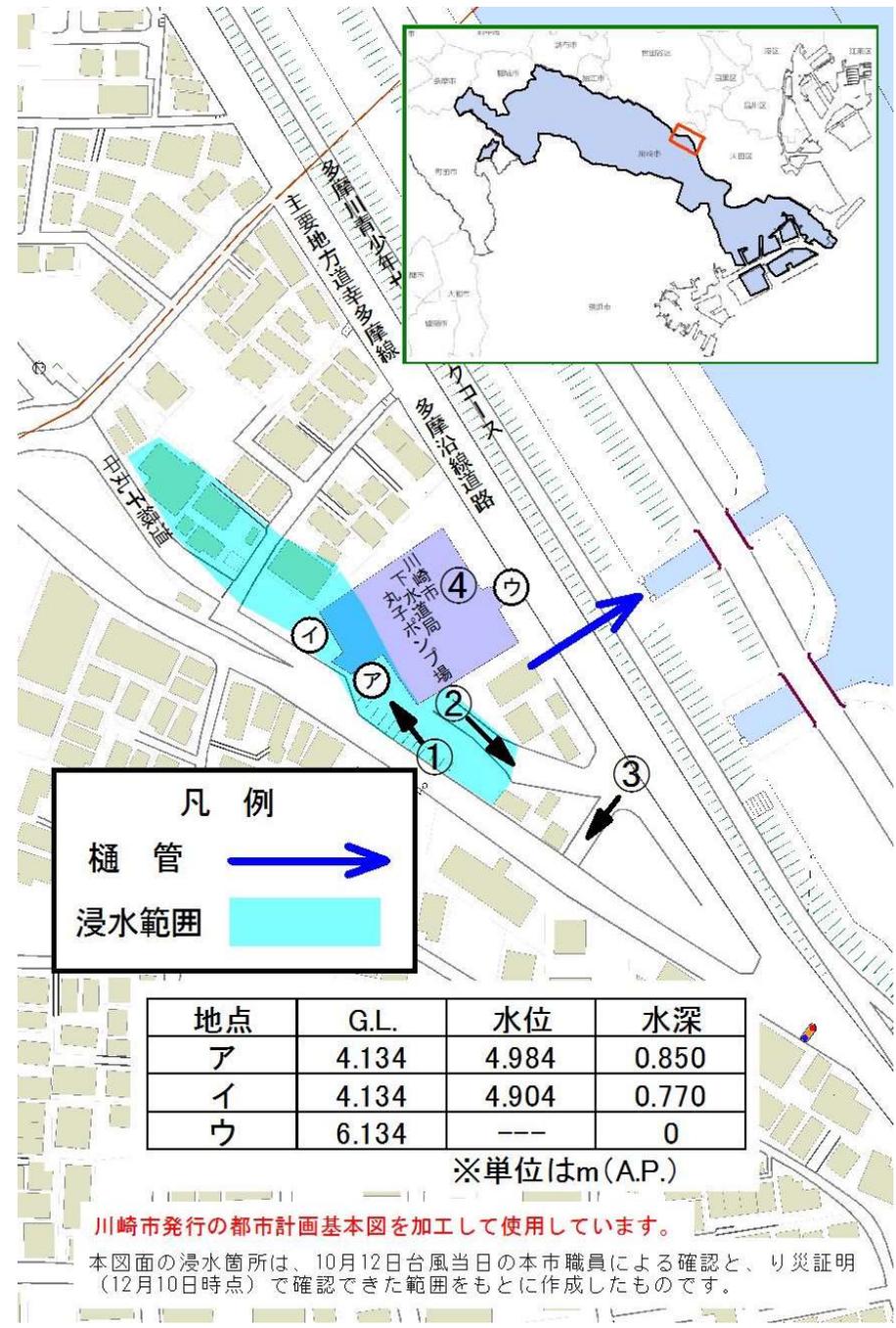
丸子ポンプ場 平面図



月日	加瀬水処理センターの丸子ポンプ場に関する主な活動状況	動員数
10月12日(土)	9:20 建設緑政局河川課より小河内ダム放流の連絡(メール)	2
	9:30 中部下水道事務所へ小河内ダム放流の連絡(電話)	
	10:30 中部下水道事務所へ丸子ポンプ場外水位連絡(AP3.33m)	
	13:25 中部下水道事務所へ丸子ポンプ場外水位連絡(AP4.63m)	
	14:35 中部下水道事務所へ丸子ポンプ場外水位連絡(AP5.13m)	
	16:35 中部下水道事務所へ丸子ポンプ場外水位連絡(AP6.43m)	
	17:35 中部下水道事務所へ丸子ポンプ場外水位連絡(AP7.03m)	
	18:40 中部下水道事務所へ丸子ポンプ場外水位連絡(AP7.73m)	
	19:27 3目汚水ポンプを雨水排水用として運転	
	20:28 4目汚水ポンプを雨水排水用として運転	
10月13日(日)	21:20 丸子ポンプ場内浸水を確認	6
	21:33 No.3雨水スクリーン過トルク	
	21:50 No.1雨水スクリーン過トルク	
	22:27 中部下水道事務所へ山王排水樋管ゲート閉鎖を要請	
	22:57 中部下水道事務所よりゲート閉鎖不可の連絡	
	23:06 No.1雨水ポンプ故障	
10月13日(日)	1:01 中部下水道事務所へ山王排水樋管の様子を確認⇒ゲート閉鎖不可とのこと	18
	6:00 丸子ポンプ場内浸水回復を確認 ※朝方再度ゲート閉鎖依頼(時間不明)	17 ↓ 6

○丸子ポンプ場における当日の活動状況について

撮影日時及び現地状況	丸子ポンプ場内の状況
10月13日 2:00 沈砂ホッパ周辺 沈砂池設備に続く場内道路はポンプ場のG.L.より約2m低く、その部分が浸水している。集砂・揚砂関係の設備は停止したが、現場維持管理作業により揚水機能は確保した。	写真①
10月13日 2:05 入場門から沈砂ホッパに通じる場内道路 入場門からの流入水が沈砂池設備へ流入している。	写真②
10月13日 2:05 丸子ポンプ場入場門周辺 丸子ポンプ場前面道路で冠水。場内への進入を防ぐため、土嚢を設置して対応した。	写真③
10月13日 2:12 汚水ポンプ室1F 沈砂池が浸水したため、汚水ポンプ室に流入しないようドアに土嚢を設置して対応した。	写真④



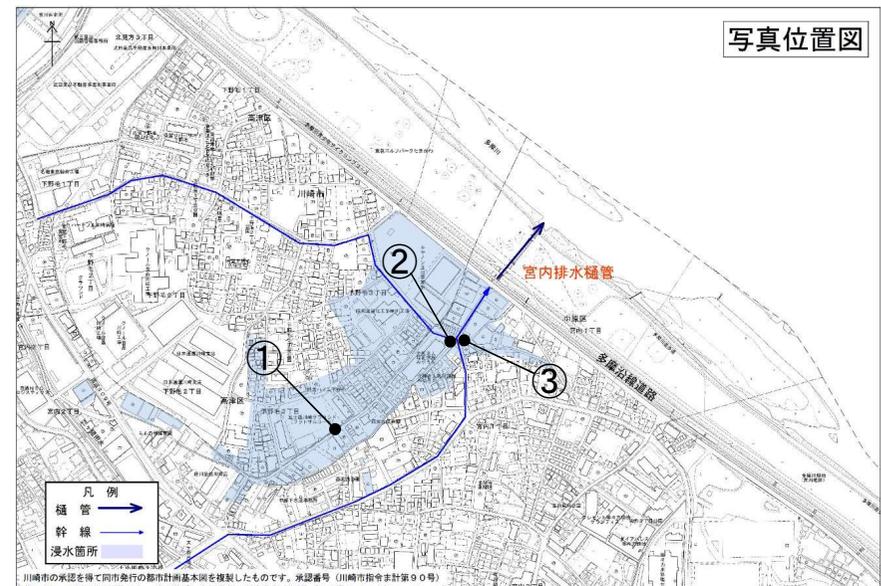
※水没の危険性があり、現場維持作業に従事していたため、浸水がある程度おさまった時点での写真

■ 10-2-2. 宮内排水樋管周辺地域

・宮内排水樋管周辺地域において現地で確認した浸水状況の変化を確認する

撮影日時及び現地状況	樋管周辺地域の状況
10月12日 16:35 下野毛3-9 道路が濁水により冠水している。水の色は多少濁っているものの、ほぼ透明である。	 <p>写真①</p>
10月12日 16:36 下野毛3-9 写真①付近の集水ますの写真である。透けて見ることができる。色が付き始めているが泥の沈降が無い。	 <p>写真①-2</p>
10月12日 16:56 宮内1-7付近 濁水により浸水している。浸水域の水際よりも中心部の方が、濁度が増しているが、この時点でも泥の沈降は無かった。	 <p>写真②</p>

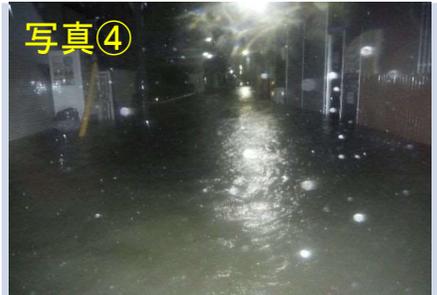
撮影日時及び現地状況	樋管周辺地域の状況
10月12日 22:49 宮内1-7付近 浸水が拡大し、濁度が増している。	 <p>写真③</p>

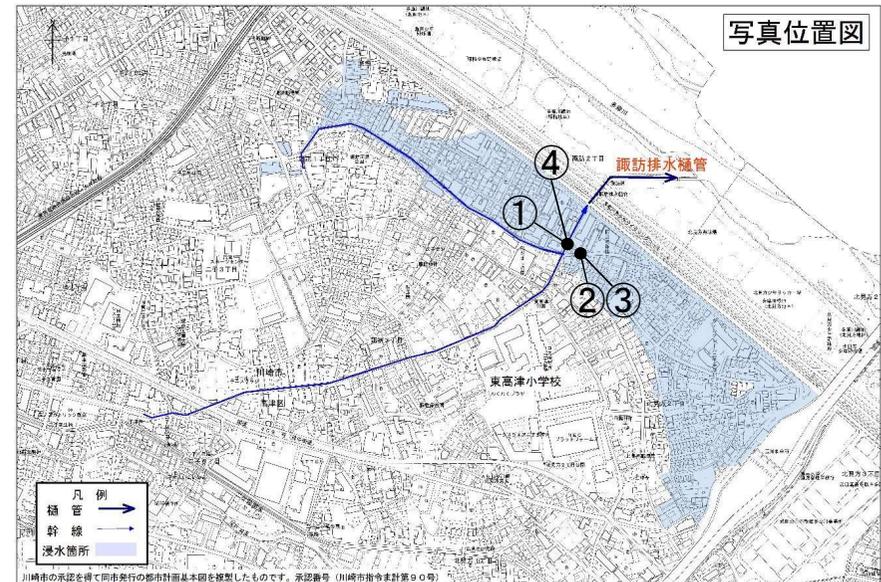


■ 10-2-3. 諏訪排水樋管周辺地域

・諏訪排水樋管周辺地域において現地で確認した浸水状況の変化を確認する

撮影日時及び現地状況	樋管周辺地域の状況
10月12日 14:05 諏訪2-16付近 水位計測箇所においては溢水は見られないが、付近のマンホールからの溢水している箇所を確認。	
10月12日 14:45 諏訪2-16付近 移動式ポンプによる排水の現場。この後15時30分頃約25cmほど浸水していたが、その時点ではまだ水は写真のように透明のままであった。	
10月12日 16:47 諏訪2-16付近 濁水による冠水。泥の沈降はない。	

撮影日時及び現地状況	樋管周辺地域の状況
10月12日 18:07 諏訪2-16付近 浸水が拡大し、濁度が増している。	



■10-2-4. 二子排水樋管周辺地域

・二子排水樋管周辺地域において現地で確認した浸水状況の変化を確認する

撮影日時及び現地状況	樋管周辺地域の状況
<p>10月12日 18:30 二子1-21付近</p> <p>マンホールからの溢水。水は透明である。</p>	
<p>10月12日 18:31 二子1-8付近</p> <p>道路の冠水。やや濁っている。</p>	
<p>10月12日 21:49 二子1-20付近</p> <p>浸水が拡大し、濁度が増している。</p>	

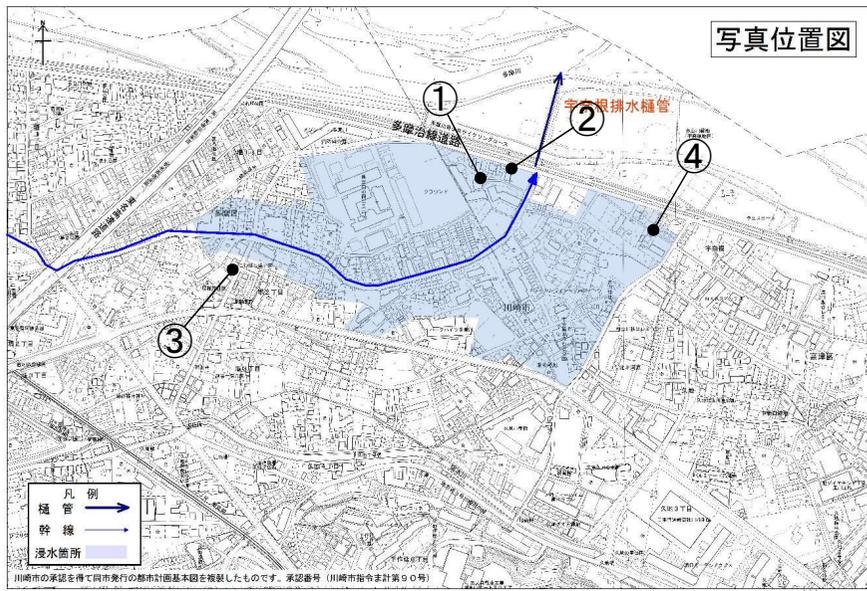


■ 10-2-5. 宇奈根排水樋管周辺地域

・宇奈根排水樋管周辺地域において現地で確認した浸水状況の変化を確認する

撮影日時及び現地状況	樋管周辺地域の状況
10月12日 19:10 宇奈根847付近 広い範囲で浸水しているが、濁度は比較的低い。	
10月12日 21:45 宇奈根596付近 濁水による浸水が広がっている。	
10月12日 22:28 堰2-6付近 浸水域の水際のマンホールからの溢水。22時を過ぎても溢水は透明のままであった。	

撮影日時及び現地状況	樋管周辺地域の状況
10月12日 22:28 堰2-6付近 濁水による浸水が広がっている。	



■10-3. 各排水樋管の活動状況のまとめ

- ・中部下水道事務所は、概ねゲート操作手順に則り、水位測定やパトロールの活動を行っていた。
- ・山王・諏訪排水樋管箇所では、溢水前に水位測定を定期的に行っていた。
- ・パトロールの職員は、これまで経験のない範囲で浸水が広がっていく中、浸水状況を中部下水道事務所に報告し、周辺住民に浸水情報を周知し、さらに市民からの問合せや要望に対応した。
- ・このような現場の対応で手一杯となり、浸水の色が徐々に変わっていったこと、降雨があったこと、時間的に周囲が暗くなっていたことなどから、浸水の範囲や深さは共有されても、それが河川水なのか雨水なのかということは確認できなかったが、22:13に山王排水樋管の角落し室での溢水の状況を確認して、河川水の可能性が高いと考えた。
- ・丸子ポンプ場は、ポンプ場に流入してくる下水の性状について、中部下水道事務所と情報を共有していなかったことから、情報収集の手法の改善を行う必要がある。

【課題】

⑤迅速な情報収集・提供と確実なゲート操作