資料ー2　下水道部会

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

排水樋管周辺地域の浸水に関する検証項目（1／2）

下水道部会

■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

排水樋管周辺地域の浸水に関する検証項目（2／2）

下水道部会

■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

下水道部会

■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

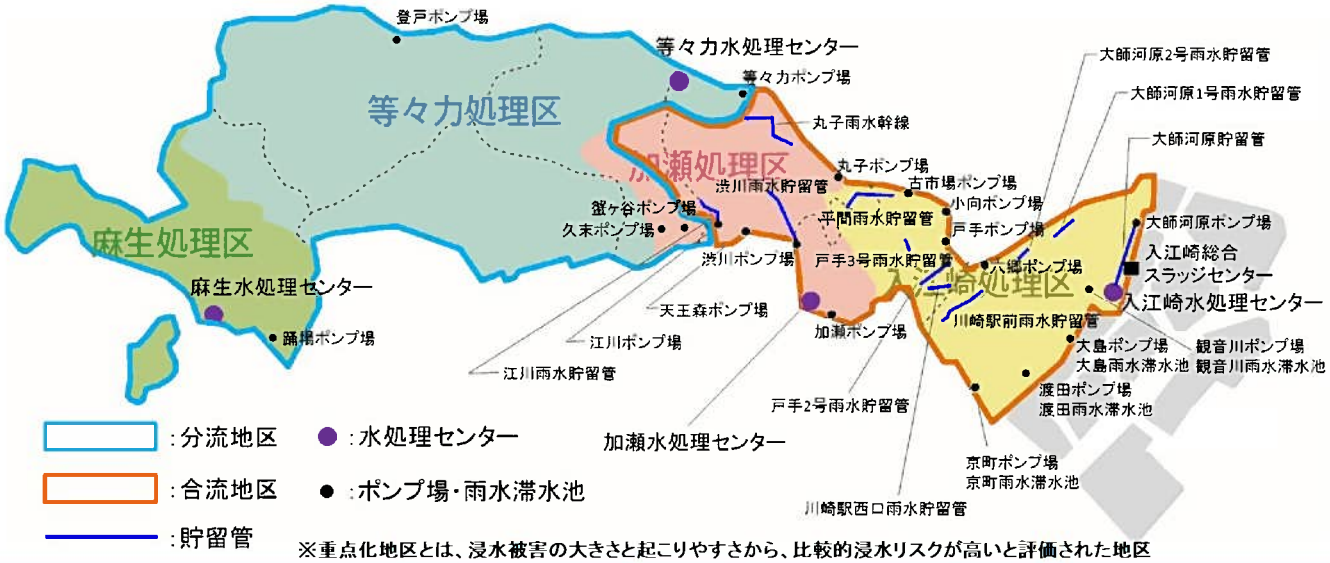
○検証委員会（最終）
- ・結果とりまとめ
  ⇒ 第三者への意見聴取(委員会前後)

2. 雨水整備の概要

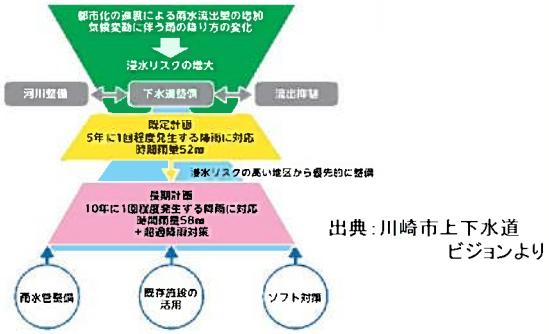
■2. 雨水整備の概要

昭和初期の下水管きょの整備

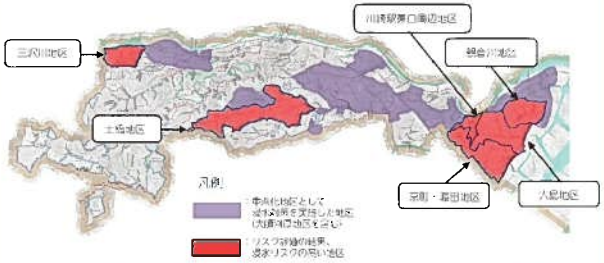
1. 昭和6年から川崎駅を中心とした旧市街地の浸水対策として事業を着手し、時間雨量52mmへの対応として、下水管きょや雨水ポンプ場の整備を推進
2. 昭和30年代になると、公共用水域の水質汚濁などが社会問題となり、昭和33年に「生活環境の改善」と「浸水防除」の2つを柱とした下水道法が制定されたことなどを背景として、下水道の普及促進を積極的に推進してきた。平成30年度末には下水道処理人口普及率は99.5%に達する
3. 浸水対策施設として、平成4年に京町雨水滞水池、渡田雨水滞水池、平成9年に観音川雨水滞水池が供用開始
4. 平成5年2月の「川崎市における総合排水対策のあり方に関する答申」において、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向性が示された
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



※重点化地区とは、浸水被害の大きさと起こりやすさから、比較的浸水リスクが高いと評価された地区



出典：川崎市上下水道ビジョンより



重点化地区箇所図（出典：川崎市上下水道事業中期計画）

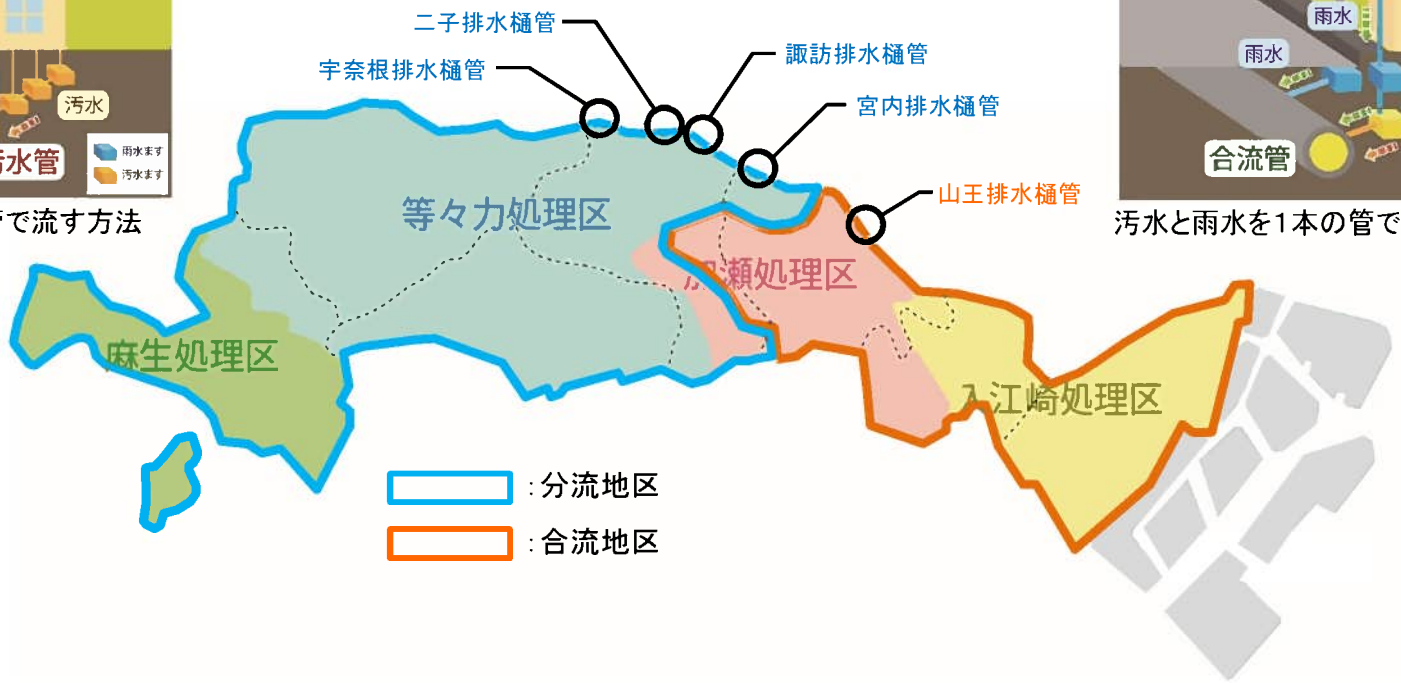
3. 排除方式の概要

■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ょに流す合流式と、別々の下水道の管きょ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。

汚水と雨水を別々の管で流す方法

汚水と雨水を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汚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汚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。

■4. 被害の概要

〇5箇所の排水樋管周辺地域で、浸水被害が発生。
・排水樋管周辺における浸水面積は、合計約110ha（令和元年12月25日時点）

※浸水面積は、台風当日の本市職員による確認と、各区役所で発行している罹災証明をもとに算出

5. 検証の内容

下水道部会

■5. 検証の内容

【検証項目】(排水樋管周辺地域)

浸水原因の検証

- **浸水状況**
  - ・台風、降雨、水位等の基礎情報
  - ・土地利用状況
  - ・下水道施設の状況
  - ・管きょ、水路などの状況
  - ・地形特性、地盤高
  - ・浸水被害状況
  - ・河川水の逆流、内水の溢水　など
- **災害時の体制**
  - ・組織体制
  - ・連絡体制
  - ・情報共有
  - ・災害時の活動　など
- **ゲート操作**
  - ・樋管ゲート操作の妥当性
  - ・ゲート操作に時間を要した要因

対策方針の検討

- ・短期対策内容の検討
- ・中長期対策の方向性の検討
- ・ソフト対策の方針　など

○各排水樋管の概要及び構造

山王排水樋管

＜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
箱型管きょ2連構造
手動開閉方式
管頂高:5.252m　管底高:2.822m

宮内排水樋管

＜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
箱型管きょ2連構造
手動開閉方式
管頂高:7.968m　管底高:4.728m

諏訪排水樋管

＜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
箱型管きょ2連構造
手動開閉方式
管頂高:9.395m　管底高:6.425m

二子排水樋管

＜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
箱型管きょ構造
手動開閉方式
管頂高:10.815m 管底高:9.215m

宇奈根排水樋管

＜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
箱型管きょ2連構造
手動開閉方式
管頂高:14.181m 管底高:12.021m

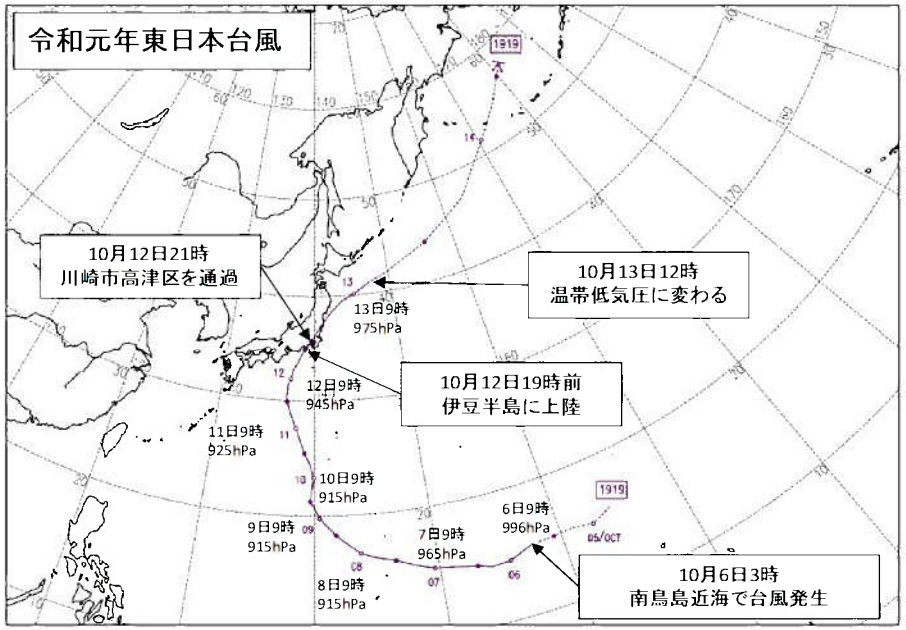
■6. 台風、降雨の基礎情報

〇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。



経路上の〇印は傍らに記した日の午前9時、〇印は午後9時の位置で→|は消滅を示します。
経路の実線は台風、破線は熱帯低気圧・温帯低気圧の期間を示します。

出典：気象庁ホームページ（一部加筆）

〇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。

〇降雨予報

気象庁横浜地方気象台により、神奈川県全域には、50～80mm/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～	50以上	12日6時～13日6時	300	500	12日12時頃
		12日昼～	80以上				
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

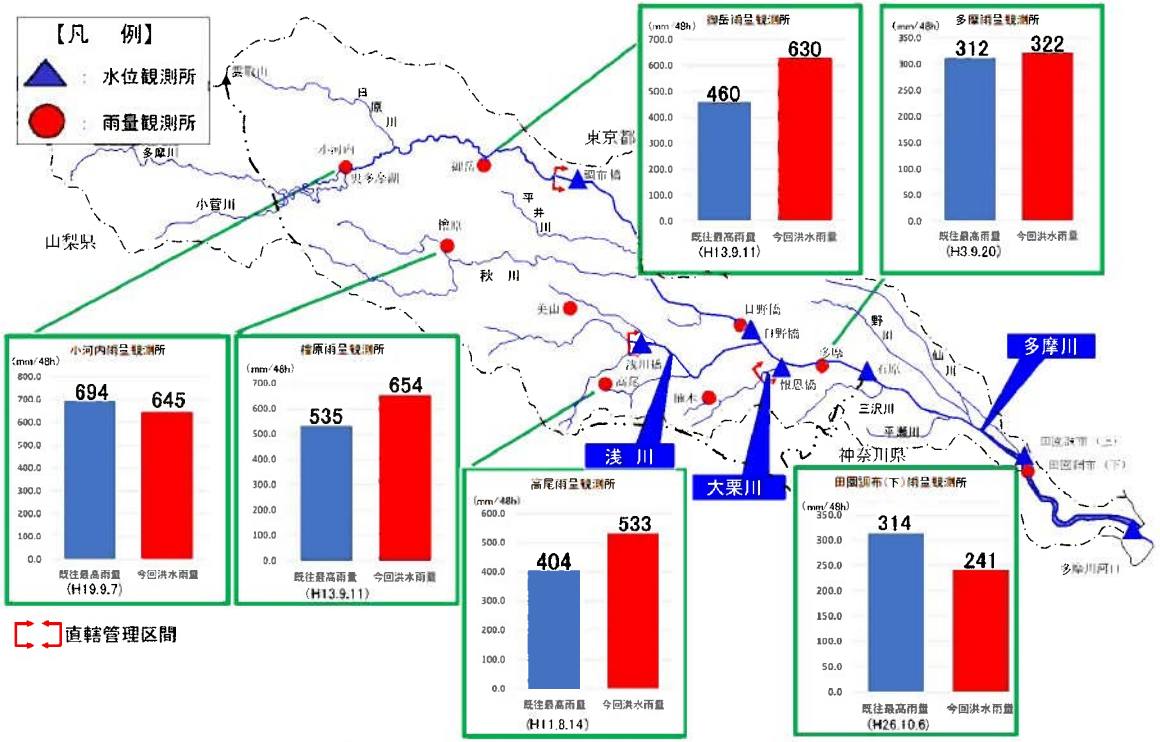
市内での各排水樋管周辺の雨量観測所における最大時間降水量（mm）と総降水量（mm）の状況は以下のとおりであった。

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 二子排水樋管	30 （12日12:40～13:40）	267	高津区道路公園センター
	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。



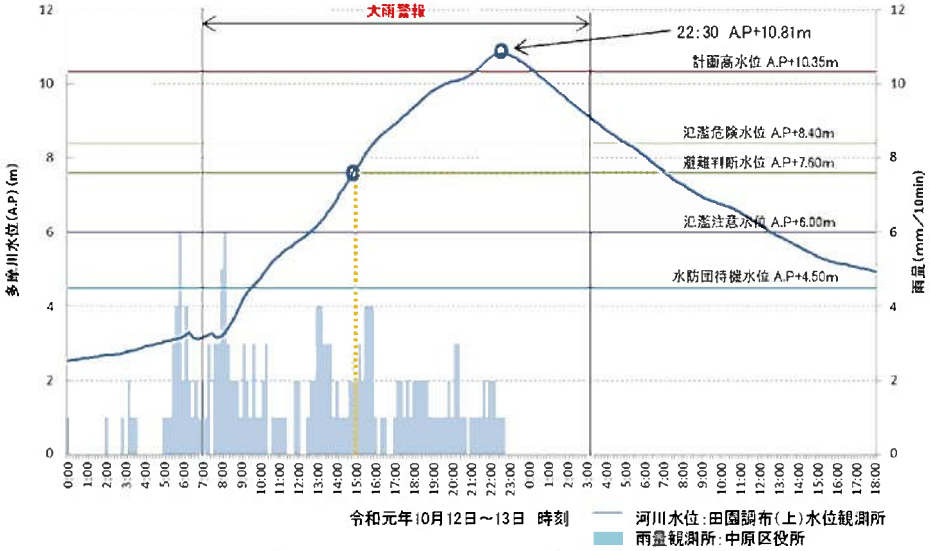
多摩川緊急治水対策プロジェクト（令和2年1月31日公表）より抜粋

7. 降雨、水位等の基礎情報（2／2）

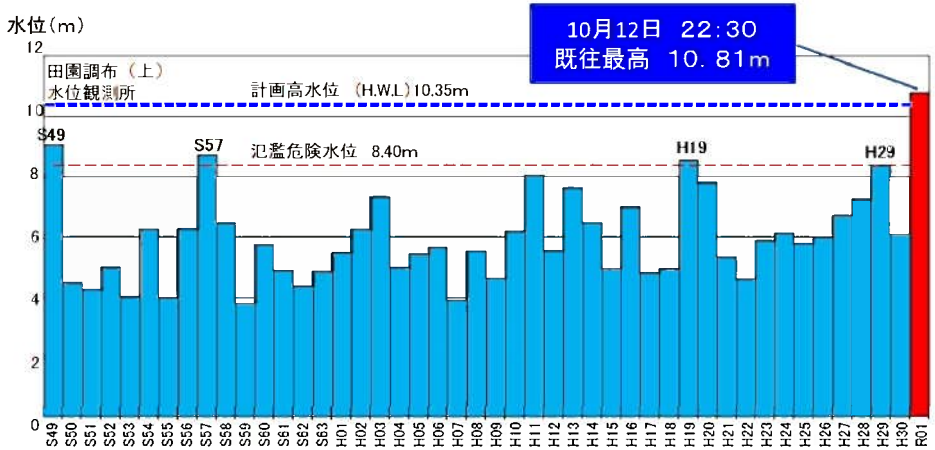
下水道部会

○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。



山王排水樋管地域の降雨量と田園調布（上）の多摩川水位



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 （一部加筆）

○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。

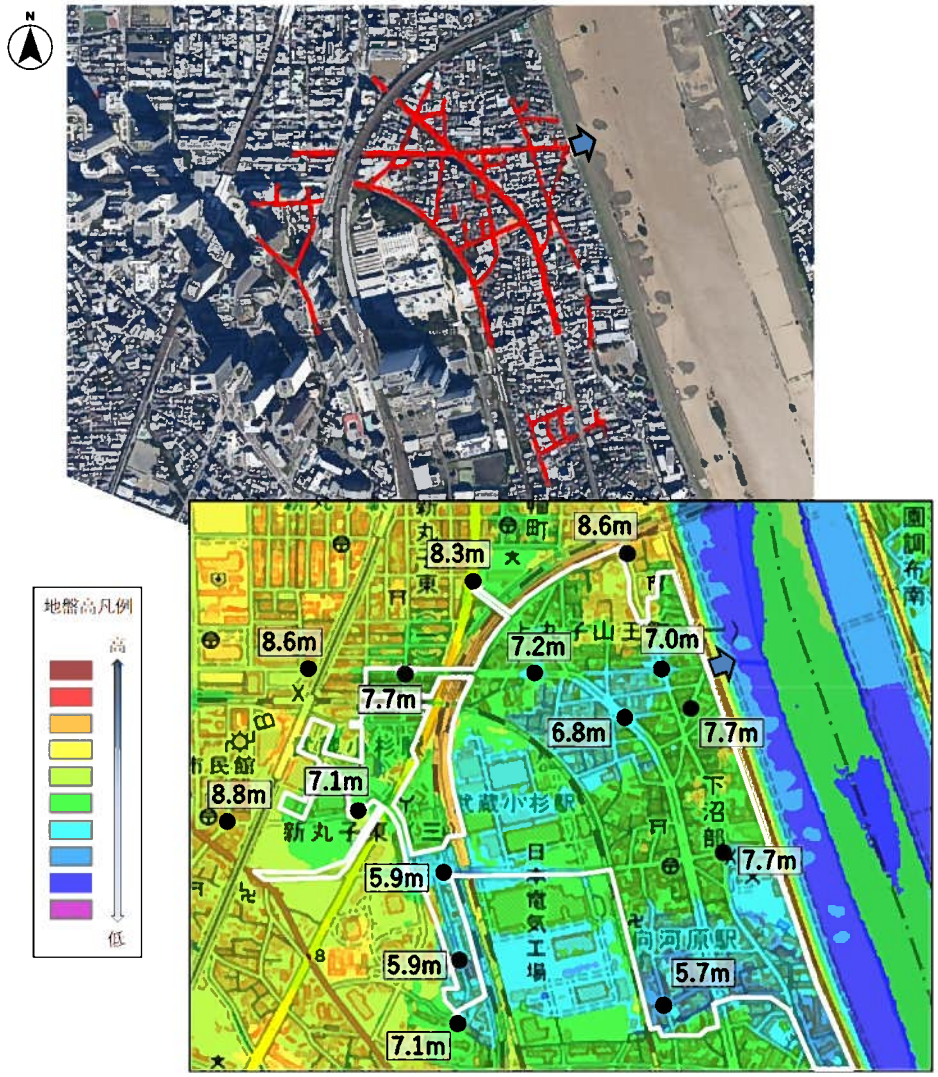
8. 浸水範囲や地盤高（1／2）

下水道部会

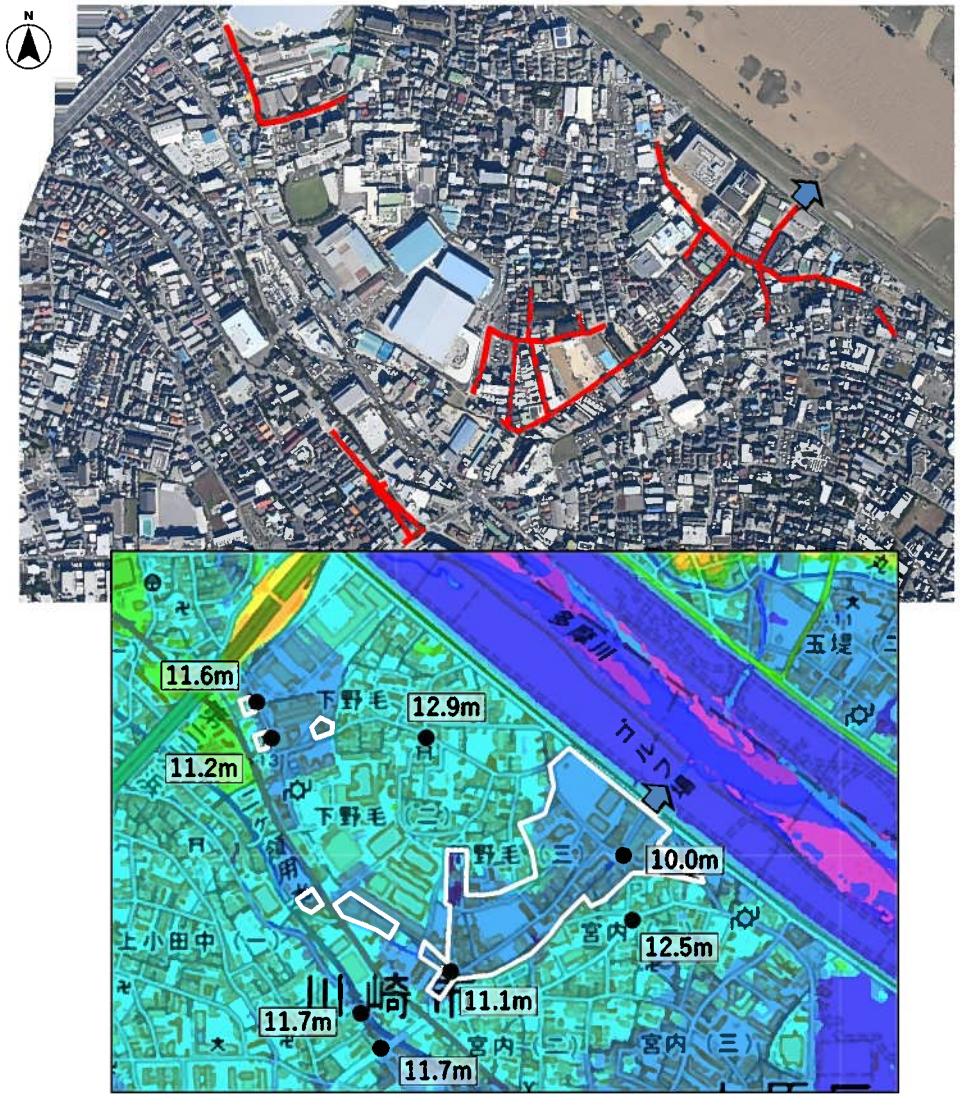
■8. 浸水範囲や地盤高

〇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



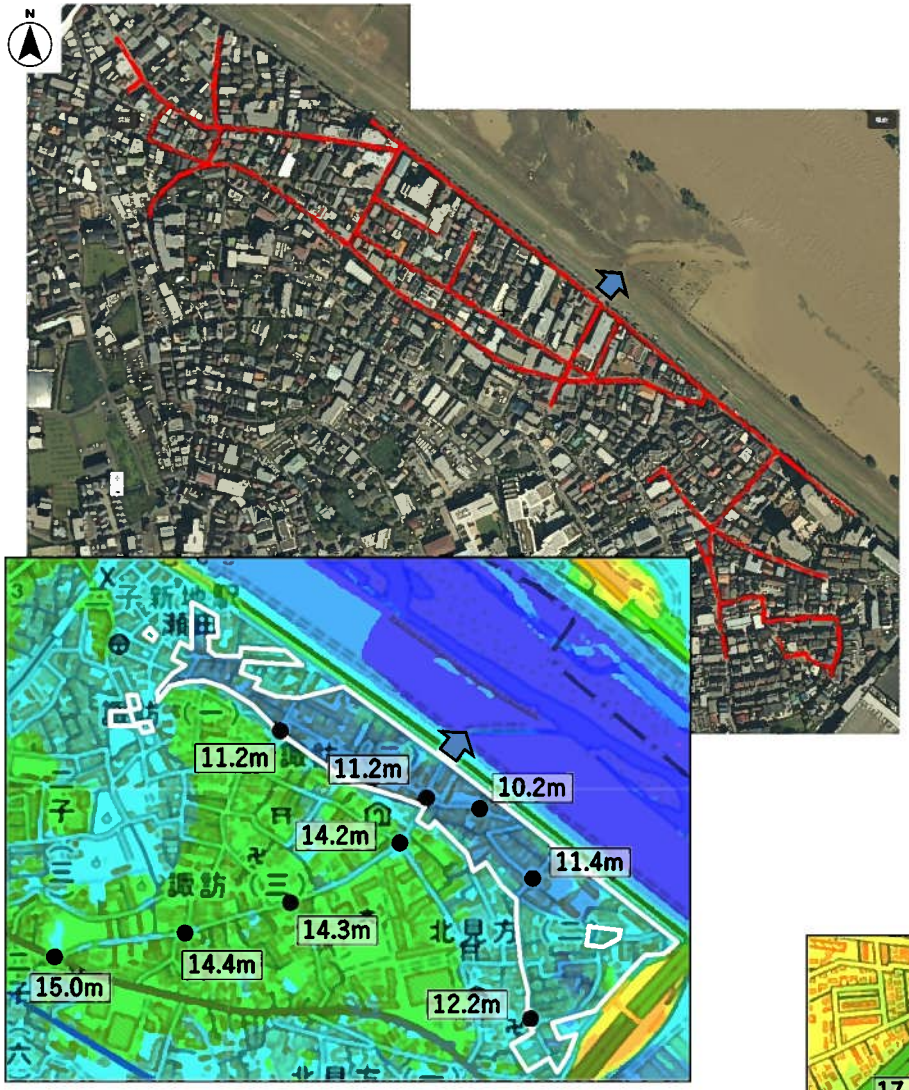
※出典：国土地理院ウェブサイト（https://maps.gsi.go.jp）（令和元年東日本台風直後の航空写真及び色別標高図に加筆して作成）

※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。

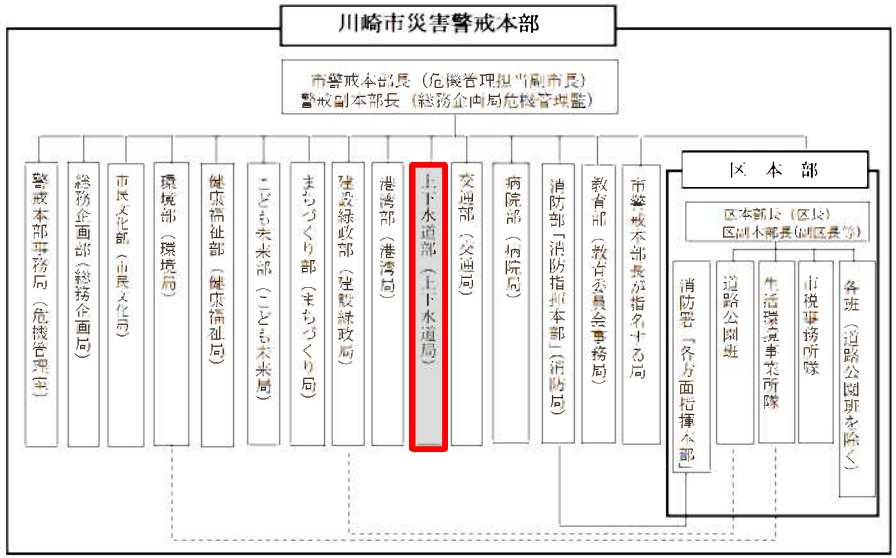
9. 当日の組織・体制（1／7）

■9. 当日の組織・体制

■9－1. 組織

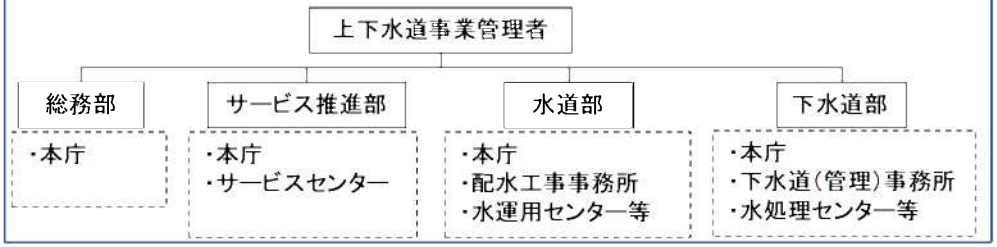
川崎市において、災害が発生する恐れが生じた場合は『川崎市災害警戒本部』を、災害が発生した場合は『川崎市災害対策本部』をそれぞれ総務企画局危機管理室により設置され、全市的にこの組織に基づき対応を行う。

・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）

下水道部会

■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。

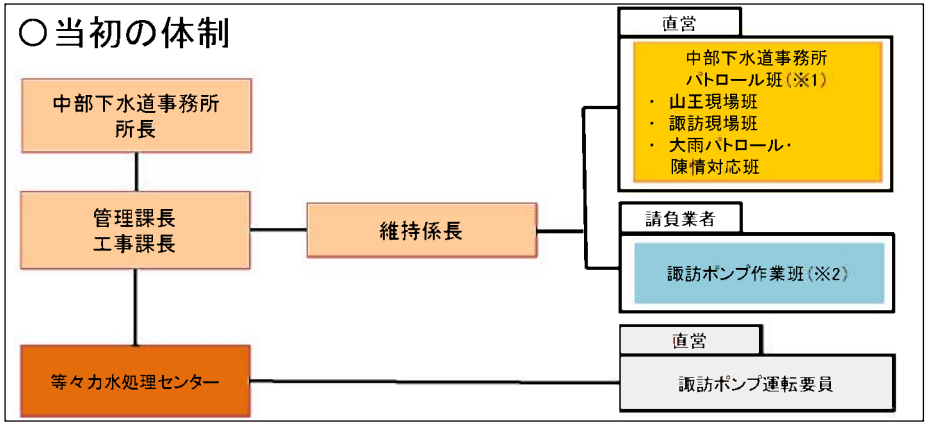
各下水道事務所動員人数（10/12～13）　（人）

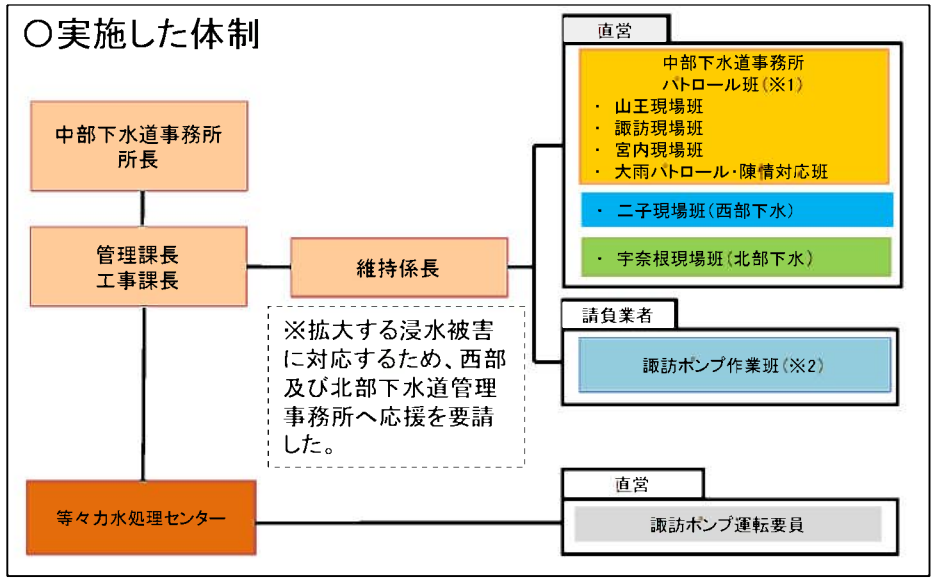
所属		南部下水道事務所	中部下水道事務所	西部下水道管理事務所	北部下水道管理事務所	延べ総人数
管轄区		川崎、幸	中原、高津	宮前	多摩、麻生	
延べ動員人数	10月12日	17（管理課11、工事課6）	23（管理課13、工事課10）	6（2名が二子へ応援）	11（8名が二子・宇奈根へ応援）	57【60】
	10月13日	17（管理課11、工事課6）	23（管理課13、工事課10）	6	11（8名が二子・宇奈根へ応援）	57

【　】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。



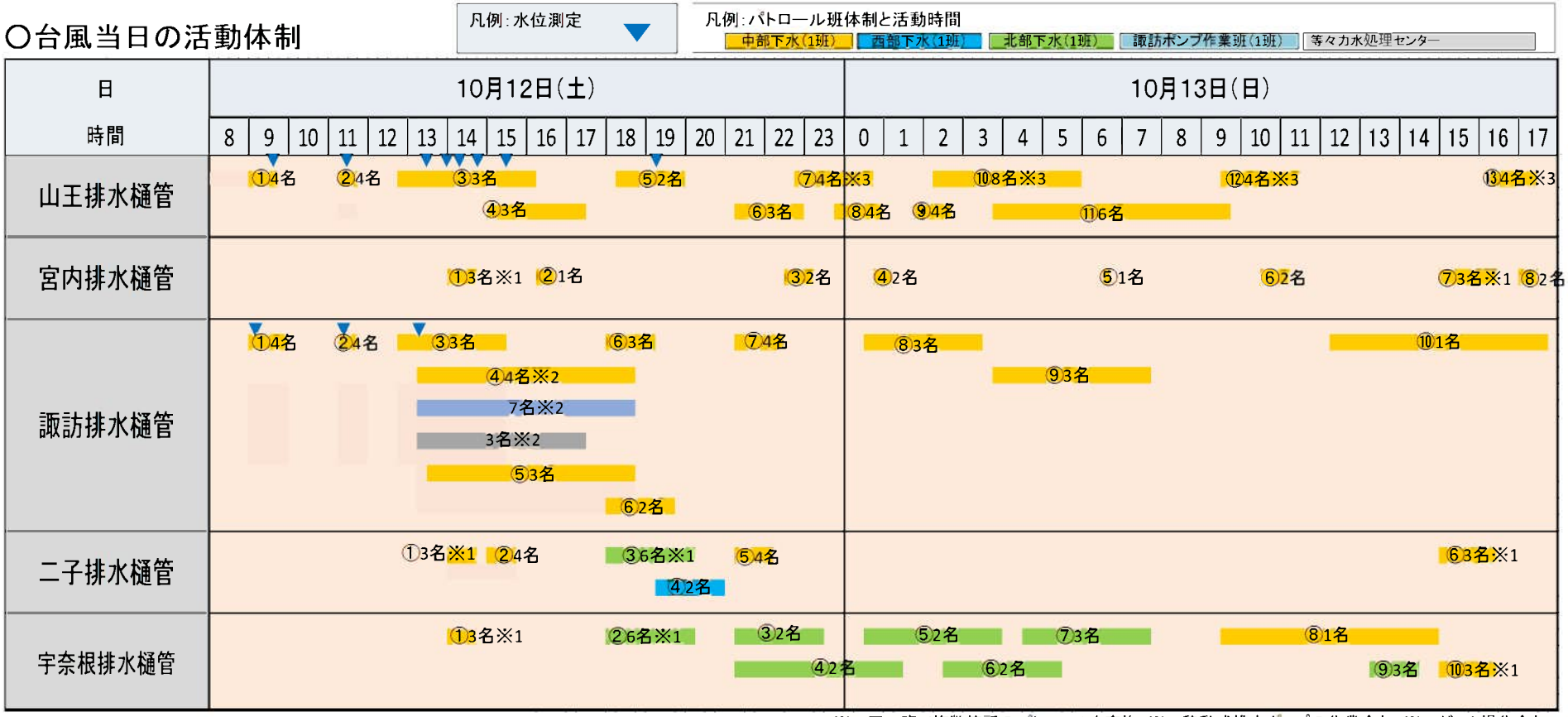


＜各班作業内容について＞
（※1）パトロール班：大雨等の災害時、中部下水道事務所管内の被害状況把握のためにパトロールを行う。また、必要に応じ、中部下水道事務所と連絡を取りながら、現場対応や移動式ポンプ設置、被害状況調査等を行う。
（※2）諏訪ポンプ作業班：緊急補修請負者と交通誘導警備員により構成され、移動式ポンプの運搬設置や、緊急工事等を行う。

■9－4. 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、下表のとおりの活動体制で行った。

○台風当日の活動体制



※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。

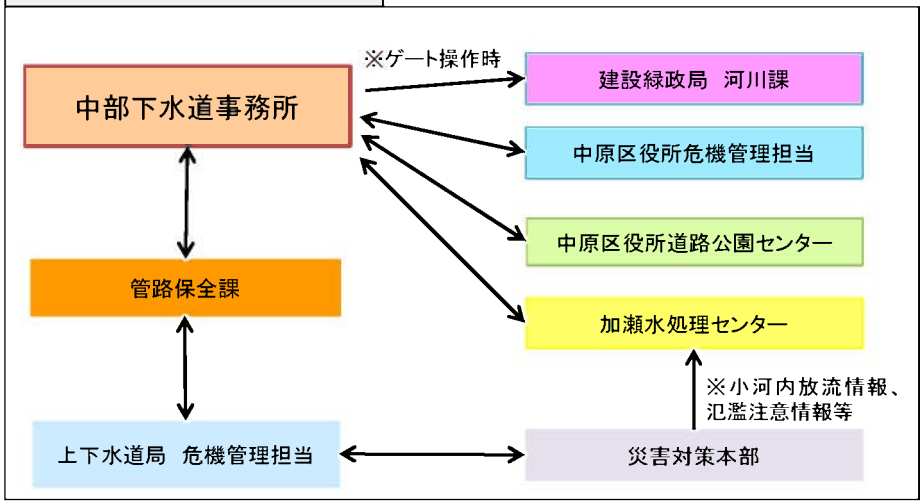
・管路保全課は中部下水道事務所から受けた情報を、適宜、局の危機管理担当へ報告し、局危機管理担当から災害対策本部へ連絡を行う。

・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。

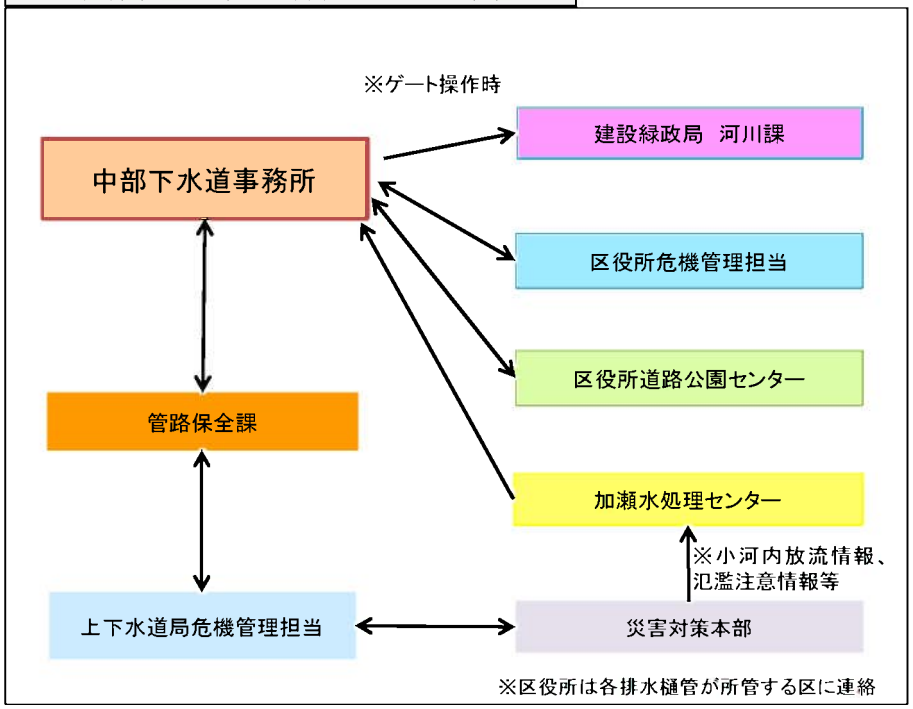
・各区役所危機管理担当へ浸水に関する情報を連絡する。

・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。

連絡体制図 （山王）



連絡体制図 （宮内・諏訪・二子・宇奈根）



9. 当日の組織・体制（6／7）

下水道部会

■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

〇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）

下水道部会

■10. 各排水樋管における活動

■10－1. 各排水樋管の活動状況

〇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 9:40 水位測定① 10:00 【判断】ゲート開を維持 11:14 パトロール② 11:30 水位測定② 12:48 パトロール③ 13:30 水位測定③ 14:00 水位測定④ 14:05 パトロール④ 14:20 水位測定⑤ 14:50 水位測定⑥ 15:00 【判断】ゲート開を維持 15:10 住民への声掛け開始 15:30 水位測定⑦ 15:45 溢水を確認 （河川水位：8.26m） 18:20 パトロール⑤ 19:15 水位測定⑧ （水位測定不可） 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 23:45 パトロール⑧	14:05 パトロール① 15:00 【判断】ゲート開を維持 16:20 パトロール② 16:35 溢水を確認 （河川水位：8.70m） 22:37 パトロール③ 23:10 【判断】ゲート開を維持	9:05 パトロール① 9:11 水位測定① 11:14 パトロール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 13:10 パトロール④ 13:20 水位測定③ 13:30 パトロール⑤ 水位測定④ 14:00 溢水を確認 （河川水位：6.88m） 14:10 移動式ポンプ運転開始 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 17:22 諏訪仮排水所故障 18:00 パトロール⑥ 21:15 パトロール⑦ 23:10 【判断】ゲート開を維持	14:05 パトロール① 15:00 【判断】ゲート開を維持 15:05 パトロール② 18:00 パトロール③（北部下水） 18:30 溢水を確認 （河川水位：9.61m） 19:20 パトロール④（西部下水） 21:15 パトロール⑤ 23:10 【判断】ゲート開を維持	14:05 パトロール① 15:00 【判断】ゲート開を維持 18:00 パトロール②（北部下水） 19:10 溢水を確認 （河川水位：9.87m） 21:15 パトロール③④（北部下水）
10月13日（日）	1:47 パトロール⑨ 2:12 パトロール⑩ 3:50 パトロール⑪ 9:35 パトロール⑫ 10:50 ゲート閉鎖完了(計7回操作) 16:20 パトロール⑬ 16:50 【判断】ゲート全開	0:55 パトロール④ 6:32 パトロール⑤ 10:30 パトロール⑥ 15:00 パトロール⑦ 17:00 パトロール⑧	0:32 パトロール⑧ 3:42 パトロール⑨ 12:10 パトロール⑩	15:00 パトロール⑥	0:30 パトロール⑤（北部下水） 2:30 パトロール⑥（北部下水） 4:30 パトロール⑦（北部下水） 9:40 パトロール⑧ 13:15 パトロール⑨（北部下水） 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

10. 各排水樋管における活動（2／10）

下水道部会

〇中部下水道事務所における各排水樋管の活動状況

〇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。

〇水位測定について

・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。

〇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。

〇その他

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、現地で対応を行っていた。

10. 各排水樋管における活動（3／10）

下水道部会

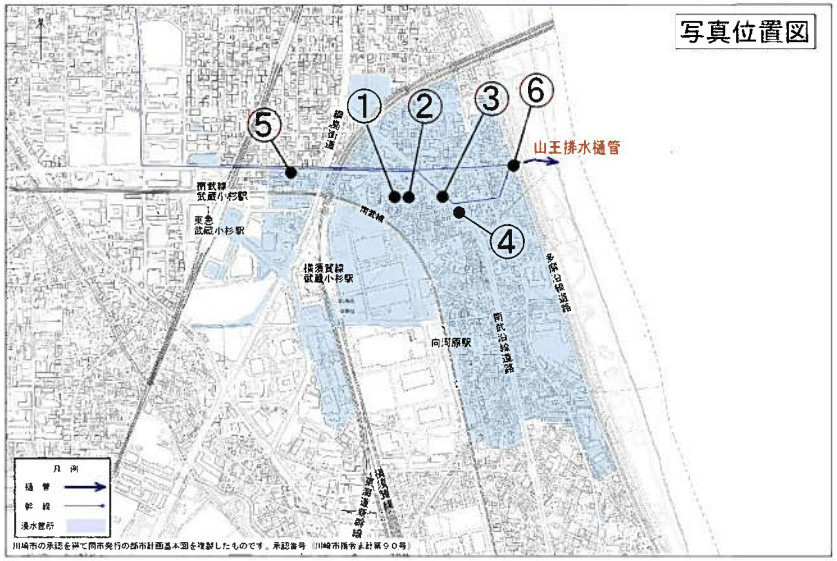
■10－2. 活動の振りかえり

■10－2－1.　山王排水樋管周辺地域

〇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
10月12日　14:38 上丸子山王町2丁目1208付近 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。	
10月12日　15:45 上丸子山王町2丁目1208付近 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。	
10月12日　17:03 上丸子山王2丁目1363付近 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。	
10月12日　18:15 上丸子山王2丁目1363付近 マンホール蓋が外れ、濁水が噴出している。	

撮影日時及び現地状況	樋管周辺地域の状況
10月12日　21:52 新丸子東2丁目925付近 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。	
10月12日　22:15 多摩保育園前交差点付近 樋管ゲート角落し室の蓋が外れ、濁水が噴出している。	



10. 各排水樋管における活動（4／10）

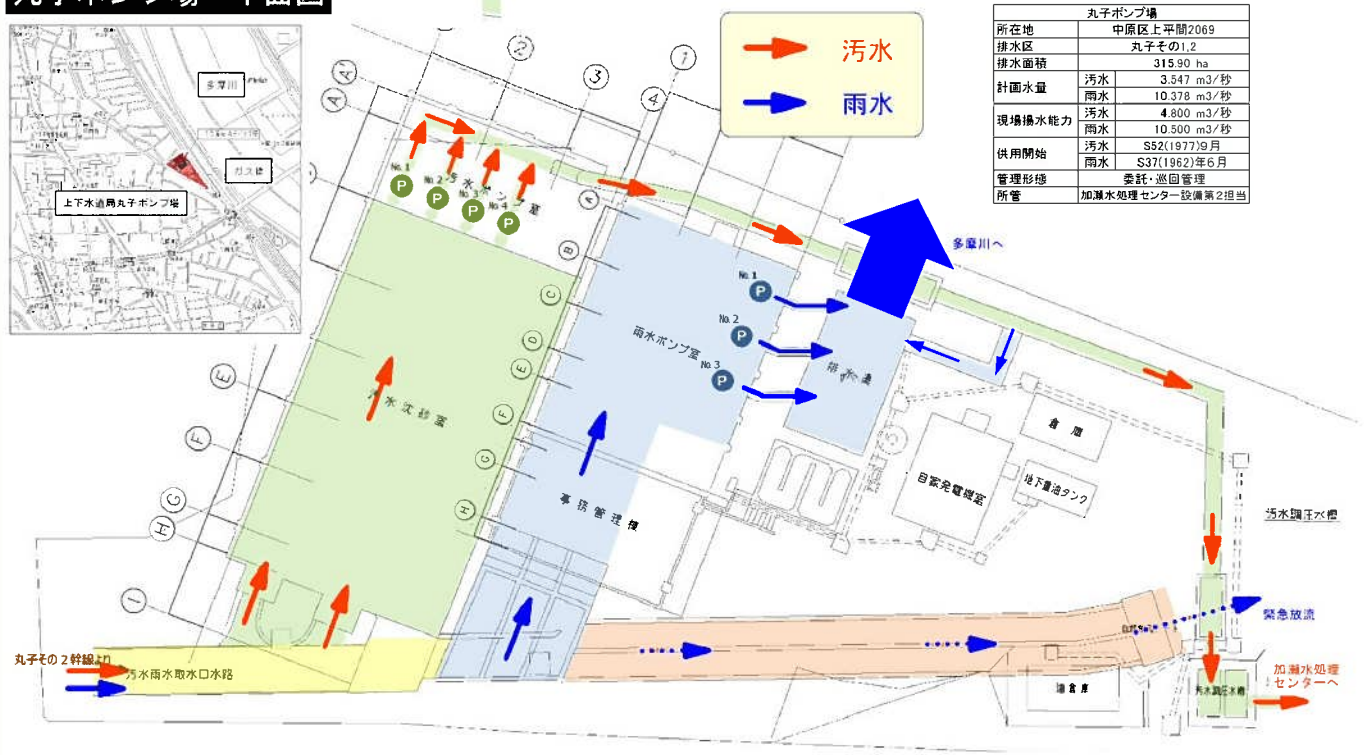
下水道部会

〇丸子ポンプ場

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



丸子ポンプ場		
所在地		中原区上平間2069
排水区		丸子その1,2
排水面積		315.90 ha
計画水量	汚水	3.547 m3/秒
	雨水	10.378 m3/秒
現場揚水能力	汚水	4.800 m3/秒
	雨水	10.500 m3/秒
供用開始	汚水	S52(1977)9月
	雨水	S37(1962)年6月
管理形態		委託・巡回管理
所管		加瀬水処理センター設備第2担当

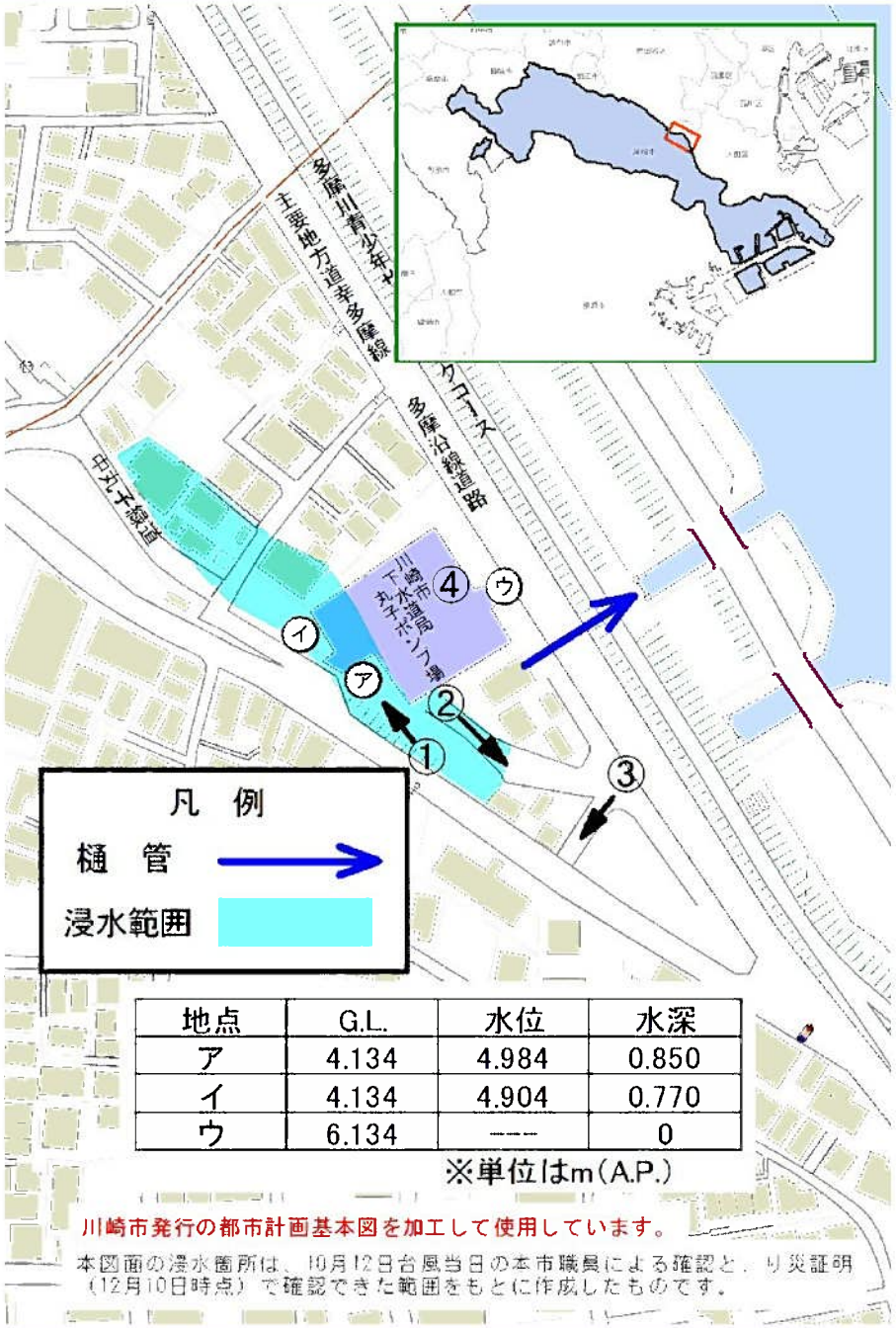
月日	加瀬水処理センターの丸子ポンプ場に関する主な活動状況	動員数
10月12日（土）	9:20 建設緑政局河川課より小河内ダム放流の連絡（メール） 9:30 中部下水道事務所へ小河内ダム放流の連絡（電話） 10:30 中部下水道事務所へ丸子ポンプ場外水位連絡（AP3.33m） 13:25 中部下水道事務所へ丸子ポンプ場外水位連絡（AP4.63m） 14:35 中部下水道事務所へ丸子ポンプ場外水位連絡（AP5.13m） 16:35 中部下水道事務所へ丸子ポンプ場外水位連絡（AP6.43m） 17:35 中部下水道事務所へ丸子ポンプ場外水位連絡（AP7.03m） 18:40 中部下水道事務所へ丸子ポンプ場外水位連絡（AP7.73m） 19:27 3台目汚水ポンプを雨水排水用として運転 20:28 4台目汚水ポンプを雨水排水用として運転	2
	21:20 丸子ポンプ場内浸水を確認 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 中部下水道事務所に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	6
	23:06 No.1雨水ポンプ故障	12
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

10. 各排水樋管における活動（5／10）

下水道部会

○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。	
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。	
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。	
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。	



地点	G.L.	水位	水深
ア	4.134	4.984	0.850
イ	4.134	4.904	0.770
ウ	6.134	----	0

※単位はm（A.P.）

※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. 各排水樋管における活動（6／10）

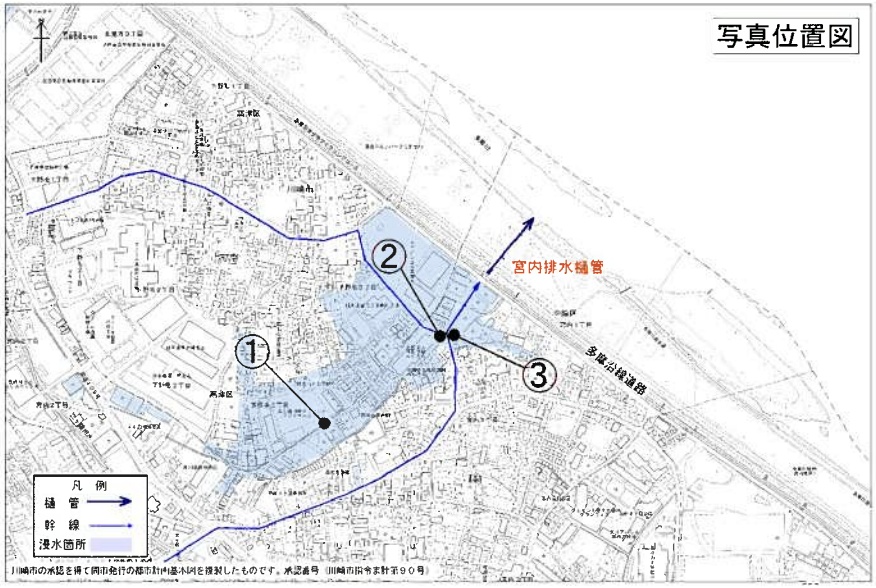
下水道部会

■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。	
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。	
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。	

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。	



10. 各排水樋管における活動（7／10）

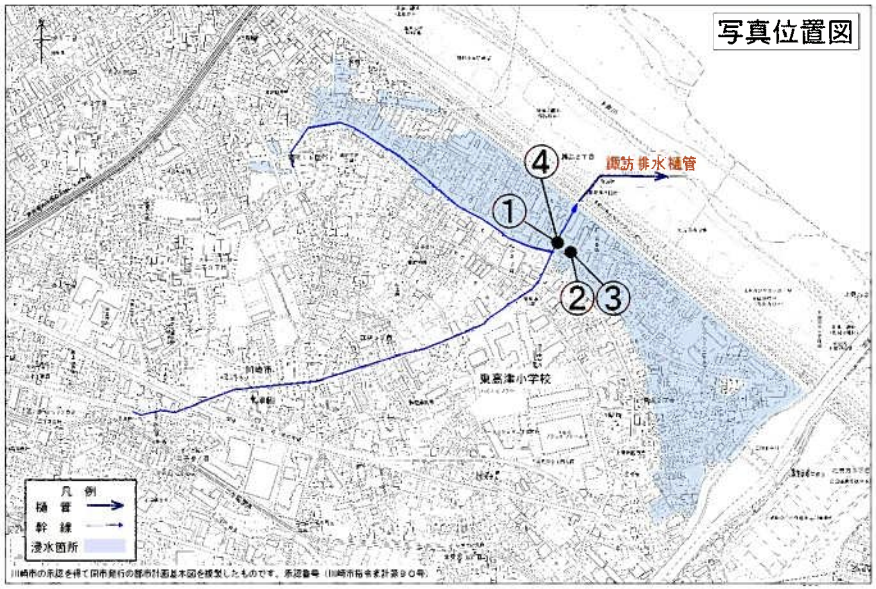
下水道部会

■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。	

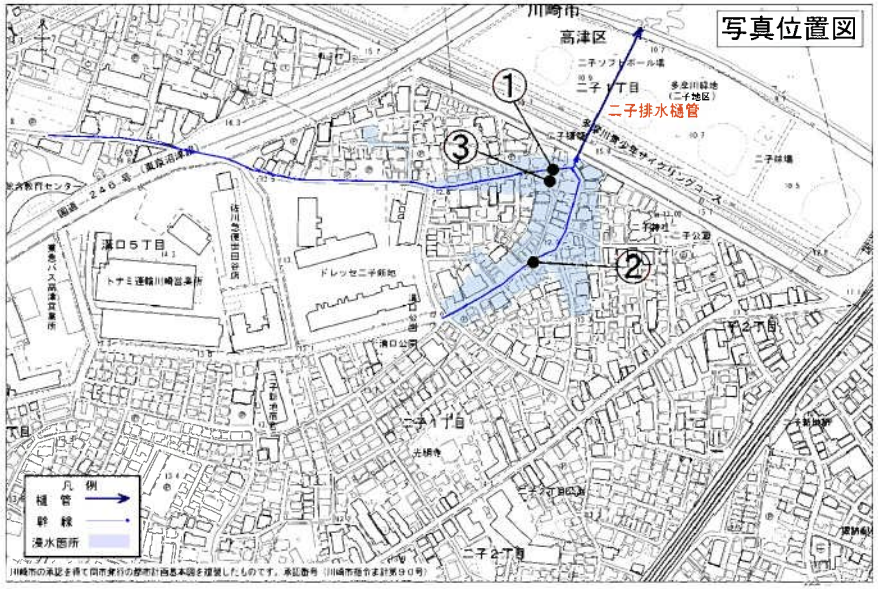


10. 各排水樋管における活動（8／10）

■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
10月12日　18:30 二子1-21付近 マンホールからの溢水。水は透明である。	
10月12日　18:31 二子1-8付近 道路の冠水。やや濁っている。	
10月12日　21:49 二子1-20付近 浸水が拡大し、濁度が増している。	



10. 各排水樋管における活動（9／10）

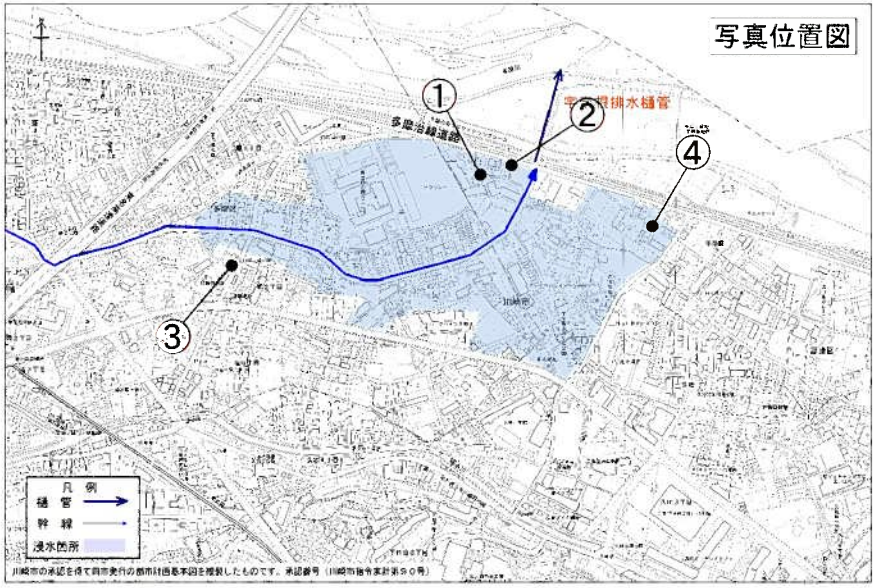
下水道部会

■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. 各排水樋管における活動（10／10）

下水道部会

■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、水位測定やﾊﾟ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

■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」

排水樋管の操作手順における前提条件としては、降雨がある場合や大雨警報が発令されているなど、降雨の恐れがある場合にはゲートを全開にするものとし、排水樋管が受け持つ流域での降雨の状況や気象予報、大雨警報などの発令状況、雨域の移動状況、台風の進路予測、河川水位とその変動傾向、上流域での降雨状況、小河内ダムの放流情報などの周辺状況をもとに、ゲート操作について総合的に判断することとしている。

総合的判断とする情報一覧

情報		確認方法	情報参照先
周辺状況	排水樋管流域での降雨状況	インターネット、庁内LAN	川崎市防災気象情報、気象庁、レインネットかわさき
	天気予報	インターネット	川崎市防災気象情報、気象庁
	大雨警報などの発令状況	インターネット	川崎市防災気象情報、気象庁
	雨域の移動状況	インターネット、庁内LAN	川崎市防災気象情報、気象庁、レインネットかわさき
	台風の進路予測	インターネット	川崎市防災気象情報、気象庁
	河川水位とその変動傾向	インターネット	国土交通省「川の防災情報」
	上流域での降雨状況	インターネット FAX	川崎市防災気象情報、国土交通省「川の防災情報」 多摩川氾濫注意情報（関東地方整備局・気象庁）
	小河内ダムの放流情報	FAX	小河内ダム放流情報（東京都水道局）
	周辺状況	パトロール、市民通報、区危機管理担当との情報共有	
丸子ポンプ場の状況（山王排水樋管のみ）		電話連絡	加瀬水処理センター

国土交通省「川の防災情報」

川崎市防災気象情報

11. 各排水樋管ゲートの操作（2／23）

■11－2. 山王排水樋管（合流）ゲートの操作

山王排水樋管において、操作手順に基づき排水樋管ゲートの操作判断が行われていたかを振り返る。

■11－2－1. 山王排水樋管周辺地域における下水道の概要

＜山王排水樋管（合流）＞

○合流式下水道について

生活排水などの汚水と道路や敷地内に降った雨水を同じ管で流す方式。汚水と雨水を別々の管で流す分流式と比較すると建設費が安い、浸水解消と水洗化を同時に行えるなどのメリットがある一方、降雨時に希釈された汚水が川へ放流されることがある。

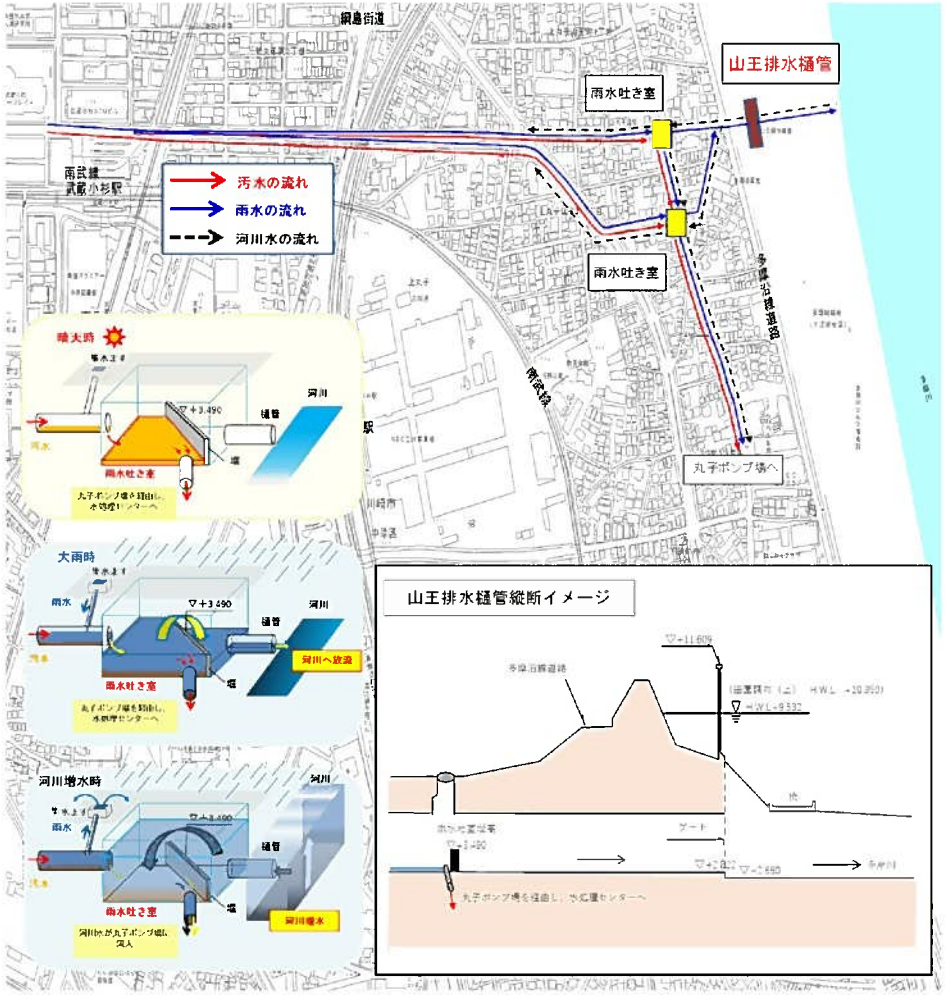
○上丸子山王地区の合流式下水道の特徴

○丸子ポンプ場
- 丸子その1、その2排水区の汚水を加瀬水処理センターへ送水
- 丸子その2排水区の雨水を多摩川へ排水

○山王排水樋管
- 丸子その1排水区の雨水を多摩川へ排水
- 多摩川の水位が高くなった場合、ゲートを閉鎖し河川水の逆流を防ぐ

○丸子雨水幹線
- 丸子その1排水区の雨水を一旦貯留する機能を持つ雨水幹線

○丸子その1排水区の雨水吐き室について



雨水吐き室とは合流式下水道において、下水管きょなどの内部に堰を設け、雨天時に処理能力以上の下水を河川などの公共用水域に放流するために設置される施設である。晴天時は汚水を丸子ポンプ場へ送水し、雨天時は汚水と雨水が混合した下水の一部が堰を超えて多摩川へ放流される仕組みとなっている。

しかしながら、多摩川増水時には降雨の状況により河川水が堰を越えて丸子ポンプ場に流入する構造になっている。

11. 各排水樋管ゲートの操作（3／23）

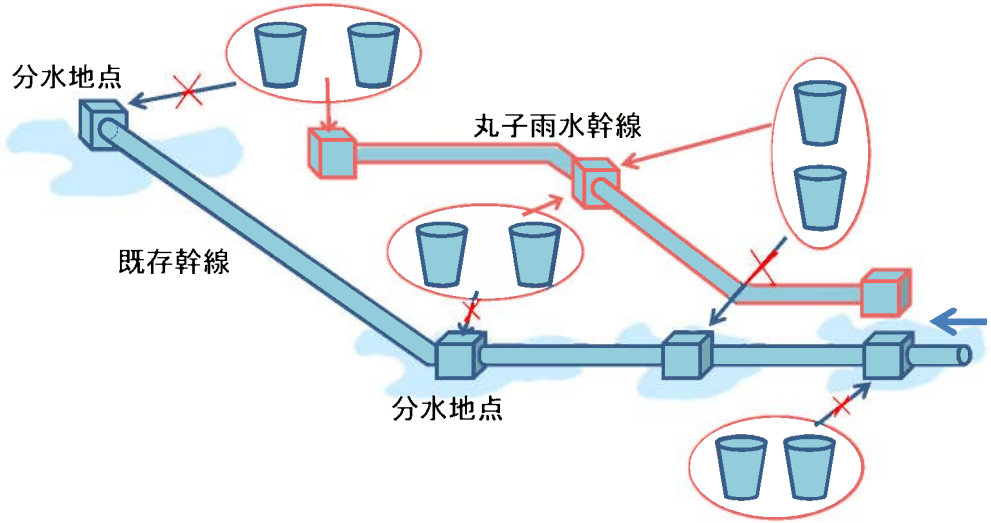
下水道部会

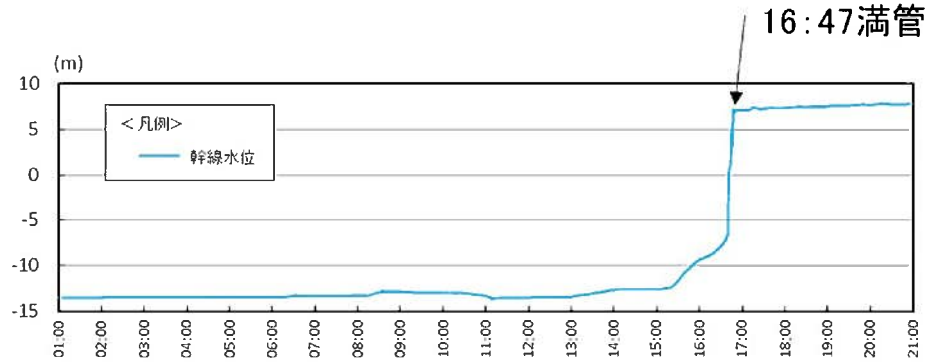
○丸子雨水幹線について

・丸子地区では、時間雨量52mmを超える降雨があった際に浸水被害が頻発していたことから、時間雨量58mm（10年確率降雨）にも対応できること及び時間雨量92mm（既往最大降雨）に対して床上浸水（浸水深45cm）が発生しないことを目標に整備。

・丸子雨水幹線は、丸子その１排水区に時間雨量52mm以上の局地的な大雨等が降った際における浸水被害の軽減を図るため、上流域などから既存幹線に流入する雨水を分水（カット）したうえで、丸子雨水幹線に貯留（8,200m3の貯留機能）し、丸子その１排水区の整備水準の向上を図ることを目的とした施設であり、平成29年4月から供用を開始している。

＜今回の台風の丸子雨水幹線への分水イメージ＞





台風後において、丸子雨水幹線には土砂の堆積が確認されていないことから、逆流した河川水の影響を受け、内陸に降った雨が排水困難となったことで、上流域の分水地点から丸子雨水幹線に流入し、16：47分に満管になったものと考えられる。満管になるまで貯留効果を発揮していた。

逆流した河川水の影響を受け、内陸に降った雨が上流域の分水地点から丸子雨水幹線に流入し満管となる。

最下流部マンホール

最下流部マンホールから上流

■11－2－2. 排水樋管ゲートの操作手順

○操作手順における判断

- 降雨がある場合や、大雨警報が発令されている等、降雨の恐れがある場合は、内水の排水経路を確保するため、樋管ゲートの全開を維持する。

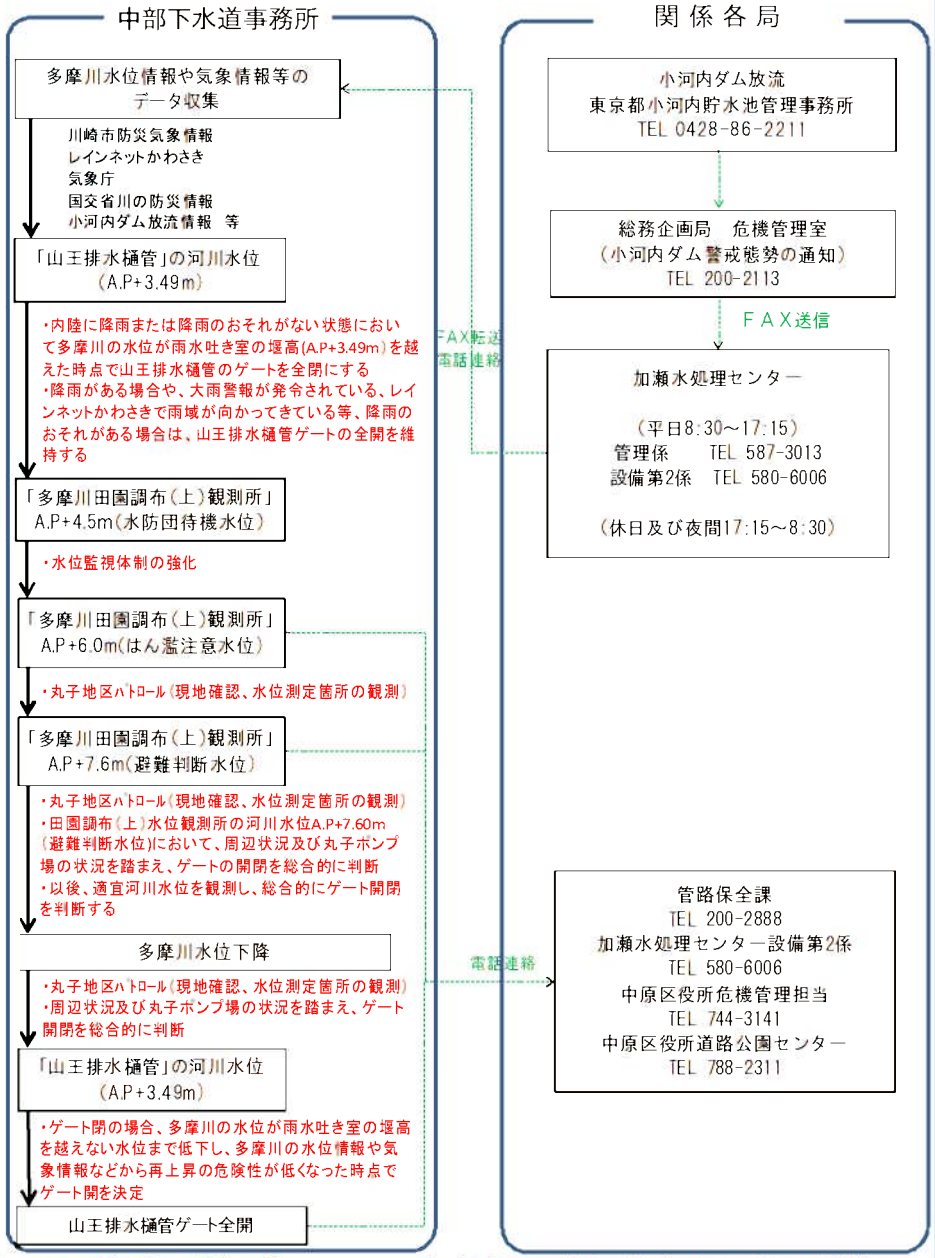
- 「山王排水樋管」の河川水位（A.P+3.49m）
  内陸に降雨または降雨のおそれがない状態において多摩川の水位がA.P+3.49mを超えた時点で山王排水樋管ゲートを全閉にする。

（水位の根拠）
・山王排水樋管の多摩川の水位がA.P+3.49mを超えると、合流式下水の構造上、河川水が下水管内へ逆流して丸子ポンプ場に流入する可能性がある水位。

- 「多摩川田園調布（上）観測所」 A.P+7.6m（避難判断水位）
  田園調布（上）水位観測所の河川水位A.P+7.60mにおいて周辺状況及び丸子ポンプ場の状況を踏まえ、ゲートの開閉を総合的に判断

（水位の根拠）
・田園調布（上）水位観測所において避難準備などの氾濫発生に対する警戒を求める「避難判断水位」であること。
・これまでの実績で溢水発生の可能性がある水位。

山王排水樋管ゲート操作手順



※ 丸子ポンプ場の状況により加瀬水処理センターからゲート操作の要請があった場合は、周辺の状況を踏まえ総合的に判断する。
※ 河川管理者からゲート操作の指示があった場合は、その指示により操作を行う。

11. 各排水樋管ゲートの操作（5／23）

下水道部会

■11－2－3. 排水樋管ゲートの操作判断

当日のゲート操作判断状況を振り返る。

○山王排水樋管（合流）

水位測定は雨水吐室A（上丸子山王町1-1314地先）で計測　（水位：A.P(m)）　ゲート操作判断時

山王排水樋管ゲート操作判断項目

日付	時刻	活動内容	気象発表 降雨予測	時間雨量（mm） （中原区役所計測）	多摩川水位（m） （田園調布（上））	多摩川水位 変動状況	水位測定 （m）	大雨警報等 発令状況	雨域の 移動状況	台風進路予測	小河内ダムの放流情報	丸子ポンプ場の状況
10月12日（土）	9:05	パトロール①	7:40発表 横浜地方気象台 12日朝から1時間に50ミリ以上の非常に激しい雨が降り、12日昼過ぎからは1時間に80ミリの猛烈な雨が降る恐れ有り	11.0	4.08	上昇		大雨警報発令 洪水警報発令 （7:05）	降雨または降雨のおそれがある		93m3/s(9:00)	
	9:40	水位測定①			4.56		3.83					
	10:00	【判断】ゲート開を維持		8.0	4.75						139.5m3/s(10:00)	
	11:14	パトロール②		5.0	5.45						201m3/s(11:00)	
	11:30	水位測定②			5.58		4.39					
	12:48	パトロール③		7.0	6.03						275.5m3/s(12:00)	
	13:30	水位測定③		18.0	6.51		5.10				319m3/s(13:00)	
	14:00	水位測定④		10.0	6.88		5.46				366m3/s(14:00)	
	14:05	パトロール④										
	14:20	水位測定⑤			7.18		5.76					
	14:50	水位測定⑥			7.58		6.11					
	15:00	【判断】ゲート開を維持			7.73					下田市南南西約130km（16:00）	417m3/s(15:00)	
	15:30	水位測定⑦		19.0	8.12		6.46					
	15:45	溢水を確認			8.26		6.68 （15:50）					
	18:20	パトロール⑤	17:48発表 横浜地方気象台 12日夜遅くまで1時間に50ミリ以上の非常に激しい雨が降り、局地的には1時間に80ミリの猛烈な雨が降る所がある見込み	11.0	9.52					12日夜から13日見込みで伊豆半島から関東地方を通過	532m3/s(16:00) 647m3/s(17:00)	
	19:15	水位測定⑧		7.0	9.87		測定不可				750m3/s(18:00)	
	21:15	パトロール⑥		7.0	10.32							
	22:27	【判断】ゲート閉			10.80					関東地方を通過		閉鎖要請
	22:39	パトロール⑦		7.0	10.81							
	22:52	ゲート閉鎖開始							降雨のおそれが少ない			
	23:45	パトロール⑧		降雨なし	10.58	下降						
10月13日（日）	1:47	パトロール⑨			9.73						550m3/s(1:00)	
	2:12	パトロール⑩			9.51							
	3:50	パトロール⑪			8.84			大雨注意報 （3:37）				
	9:35	パトロール⑫			6.85						300m3/s(7:00)	
	10:50	ゲート閉鎖完了 （計7回操作）			6.58							
	16:20	パトロール⑬			5.14							
	16:50	【判断】ゲート全開			5.09							

11. 各排水樋管ゲートの操作（6／23）

下水道部会

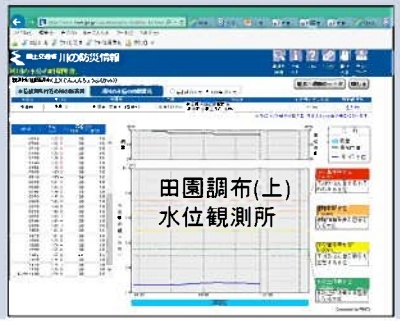
○ゲート操作の判断状況　山王排水樋管①

・ゲート操作判断した際に参考とした気象情報等を確認する。

※1　田園調布(上)水位観測所の河川水位
※2　台風第19号による大雨、防風等（気象庁）より引用

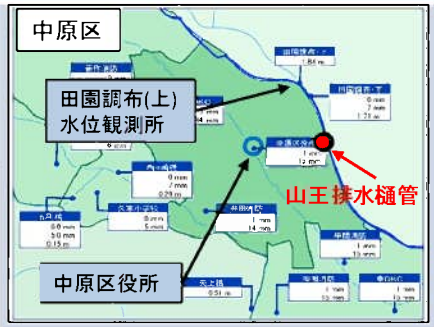
河川水位、水位変動傾向

参照先
- 国土交通省「川の防災情報」
- 河川水位の時間変化（10分毎の水位）

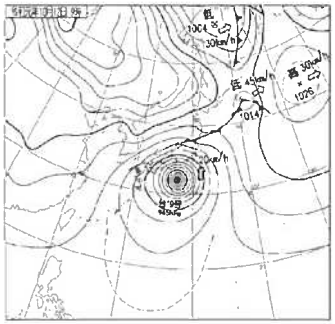
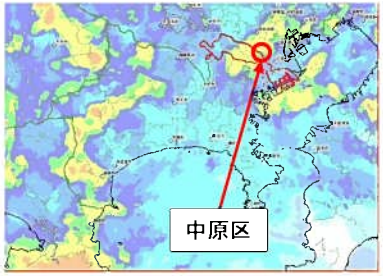
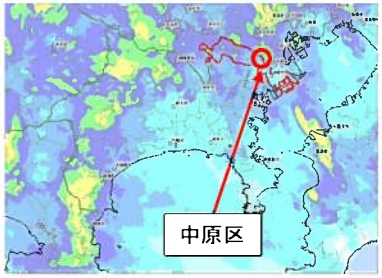


雨量

参照先
- 川崎市「防災気象情報」
- 雨量・水位観測情報



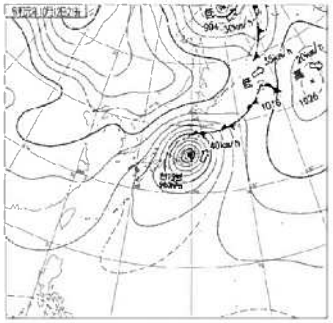
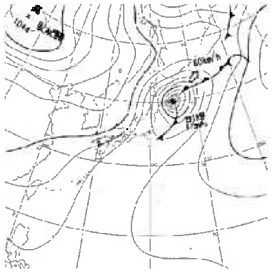
山王排水樋管（合流）

日時	時間雨量（中原区役所）	多摩川水位※1	小河内ダム放流量	台風進路予測（当日の天気図を示す※2）	雨域の移動状況（レーダー雨量）	気象庁天気予報（横浜地方気象台発表）	上段：状況の考察 下段：判断
10月12日（土） 10:00	8.0 mm/h	4.75m 上昇傾向	139.5 m3/s (10:00)	10月12日9:00 	10月12日10:00 	（7:05） 大雨警報発令 （7:40発表） 12日朝から1時間に50ミリ以上の非常に激しい雨が降り、12日昼過ぎからは1時間に80ミリの猛烈な雨が降るおそれがある。	山王排水樋管部の水位がA.P+3.49mを超えそうであり、今後も降雨が継続する見込みであった。 台風は関東地方に接近しており、排水樋管周辺地域には降雨があった。多摩川の水位は上昇傾向であった。 ゲート開の維持を判断
10月12日（土） 15:00	19.0 mm/h	7.73m 上昇傾向	417 m3/s (15:00)	八丈島の西南西にあって1時間におよそ20キロの速さで北へ進み、中心の気圧は945hPa。	10月12日15:00 		多摩川水位がA.P+7.6mを超えたことを確認。 台風は関東地方に接近しており、排水樋管周辺地域には降雨があった。多摩川の水位は上昇傾向であった。ゲート閉鎖すると降雨があるため、内水氾濫が拡大するおそれがある。 ゲート開の維持を判断

11. 各排水樋管ゲートの操作（7／23）

下水道部会

○ゲート操作の判断状況　山王排水樋管②
山王排水樋管（合流）

日時	時間雨量（中原区役所）	多摩川水位※1	小河内ダム放流量	台風進路予測（当日の天気図を示す※2）	雨域の移動状況（レーダー雨量）	気象庁天気予報（横浜気象台発表）	上段：状況の考察 下段：判断
10月12日（土） 22:27	7.0 mm/h	10.80m 上昇傾向	750 m3/s (18:00)	10月12日21:00  関東地方に上陸し、1時間におよそ40キロの速さで北北東へ進み、中心の気圧は960hPa	10月12日22:20 	（17:48発表） 12日夜遅くまで1時間に50ミリ以上の非常に激しい雨が降り、局地的には1時間に80ミリの猛烈な雨が降る所がある見込み	加瀬水処理センターからゲート閉鎖の要請。台風が通過しており、周辺地域に降雨があり大雨警報も発令中ではあったが、今後降雨が減少する見込みであることを確認した。 ゲート全閉を判断
10月13日（日） 16:50	0.0 mm/h	5.09m 下降傾向	300 m3/s (7:00)	10月13日09:00 	10月13日16:50 	大雨警報解除（13日3:37） 大雨注意報解除（13日11:58）	山王排水樋管部の河川水位がA.P+3.49mを下回ったことを確認した。 周辺地域に降雨及び降雨の可能性がなく、大雨注意報も解除されていることを確認した。 ゲートの全開を判断

11. 各排水樋管ゲートの操作（8／23）

下水道部会

■11－2－4. 山王排水樋管ゲートの当日のゲート操作

当日ゲートの閉鎖に時間を要した事象について検証を行う。

○当日の山王排水樋管におけるゲート操作状況を次に示す。
○ゲートは、自重降下を基本とし、閉鎖に至らなかった場合に手動操作を行う構造となっている。

山王排水樋管ゲート操作状況

ゲートでの操作回数	河川水位（現地測定）	日時	操作状況	
			上流側ゲート（ゲート高さ2.43m）	下流側ゲート（ゲート高さ2.43m）
1回目	9.70m	12日22:52	自重降下：降下せず 手動操作：降下せず	自重降下：降下せず 手動操作：降下せず
2回目	9.00m	13日00:30	自重降下：降下せず 手動操作：降下せず	自重降下：降下せず 手動操作：降下せず
3回目	8.20m	13日02:50	自重降下：降下せず 手動操作：降下せず	自重降下：残り1.5mまで降下。手動で10cm程度上昇させ閉鎖を試みるも降下位置変わらず。 手動操作：降下せず
4回目	7.80m	13日03:50	自重降下：残り0.8mまで降下。手動で10cm程度上昇させ閉鎖を試みるも降下位置変わらず。 手動操作：降下せず	自重降下：残り0.8mまで降下。手動で10cm程度上昇させ閉鎖を試みるも降下位置変わらず。 手動操作：降下せず
5回目	7.27m（測定不能のため計算値）	13日05:00	自重降下：残り0.7mまで降下。手動で10cm程度上昇させ閉鎖を試みるも降下位置変わらず。 手動操作：降下せず	自重降下：残り0.3mまで降下。手動で10cm程度上昇させ閉鎖を試みるも降下位置変わらず。 手動操作：降下せず
6回目	7.16m（未測定のため計算値）	13日05:27	現地にて多摩川へ排水していることを確認したため、現状維持	現地にて多摩川へ排水していることを確認したため、現状維持
7回目	5.20m	13日10:50	自重降下：閉鎖完了	自重降下：閉鎖完了

■11－2－5. 山王排水樋管のゲートの点検

○排水樋管の平成31年（令和元年）点検等実施状況
- ゲートメーカーによる点検整備　：3月11日
- 職員による動作点検　：4月11日、6月19日
- 河川管理者の検査　：5月22日
- 台風前後の職員による動作点検　：10月10日、10月21日
- 台風後のメーカー立会点検　：10月24日

○いずれの点検・動作確認においても、河川水位が下がった状態ではあるが、開閉動作の不具合や異常がないことを確認した。

写真：河川管理者による検査状況

写真：10月10日点検状況

11. 各排水樋管ゲートの操作（9／23）

■11－2－6．ゲート閉鎖に時間を要した要因

○当日のゲート操作では、上流側と下流側ゲートの閉鎖状況が異なることや、降下停止後にゲートの引き上げが可能であったが手動操作による降下ができなかったことから、ゲート閉鎖に時間を要した主たる原因は、異物の噛み込みの可能性が考えられる。（水圧の影響のみの場合、上下流側のゲートの動きは同じとなる。）

○国土交通省の「堰・水門等ゲート設備の危機管理に関する検討会」における「ゲート設備の危機管理対策の推進について（平成19年8月）」での提言には、『直接的に制水の働きを持つゲートの「扉体」については、異物の噛み込みや土砂堆積といった外的要因によるものが主な故障の原因となっている。』との記載がある。

○今回の事象について、ゲートメーカーへ「操作水深、ゲート操作判断水位、台風当日の最高水位」の水位条件におけるゲート閉鎖に関する検証を依頼し、次の見解を得た。

・ゲートメーカーの検証の結果は、計算上操作は可能であるとのことであった。

・ゲート閉操作に時間がかかった原因として、『空き缶や著しい雑草・小枝等の雑介物が挟まれるような過トルクが生じる要因が発生した場合は、閉操作が不可能となる。』との見解を得た。

○台風後の排水樋管周辺の状況は、次の写真のとおり、多くの土砂堆積や雑草・小枝等が確認されている。

写真：排水樋管周辺状況（平常時）

写真：排水樋管周辺状況（当日）

写真：排水樋管周辺状況（台風後）

写真：扉体上部状況（台風後）

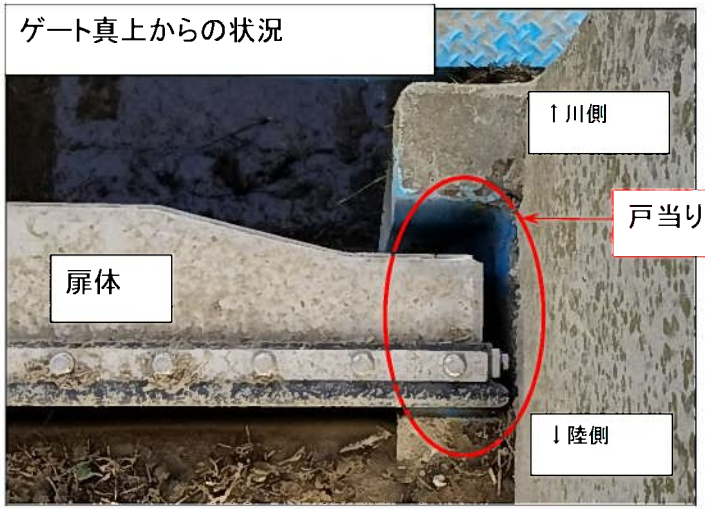
11. 各排水樋管ゲートの操作（10／23）

■11－2－7. ゲート閉鎖に時間を要した要因のまとめ

○現時点では、上下流側ゲートの閉鎖状況の違いから、水圧が主たる原因とは考えにくい。

○国土交通省の検討会提言やメーカーの見解、台風後の現場状況から、現時点では、何らかの異物が扉体の戸当り部に噛み込み、ゲート閉鎖に時間を要した可能性が高い。

○戸当り部での異物による噛み込み対応として、人力での繰り返しによるゲート開閉操作が容易に行えないことも課題である。また、河川の高水位時の現場作業においては、ゲート操作員の安全も確保する必要がある。



写真：扉体及び戸当り部

写真：台風後の扉体周辺状況

【課題】
②戸当り部への異物混入防止
③ゲート開閉操作の容易化
④河川高水位時におけるゲート操作員の安全確保

■11－3. 宮内排水樋管（分流）ゲートの操作

宮内排水樋管において、操作手順に基づき排水樋管ゲートの操作判断が行われていたかを振り返る。

■11－3－1. 排水樋管ゲートの操作手順

〇操作手順における判断

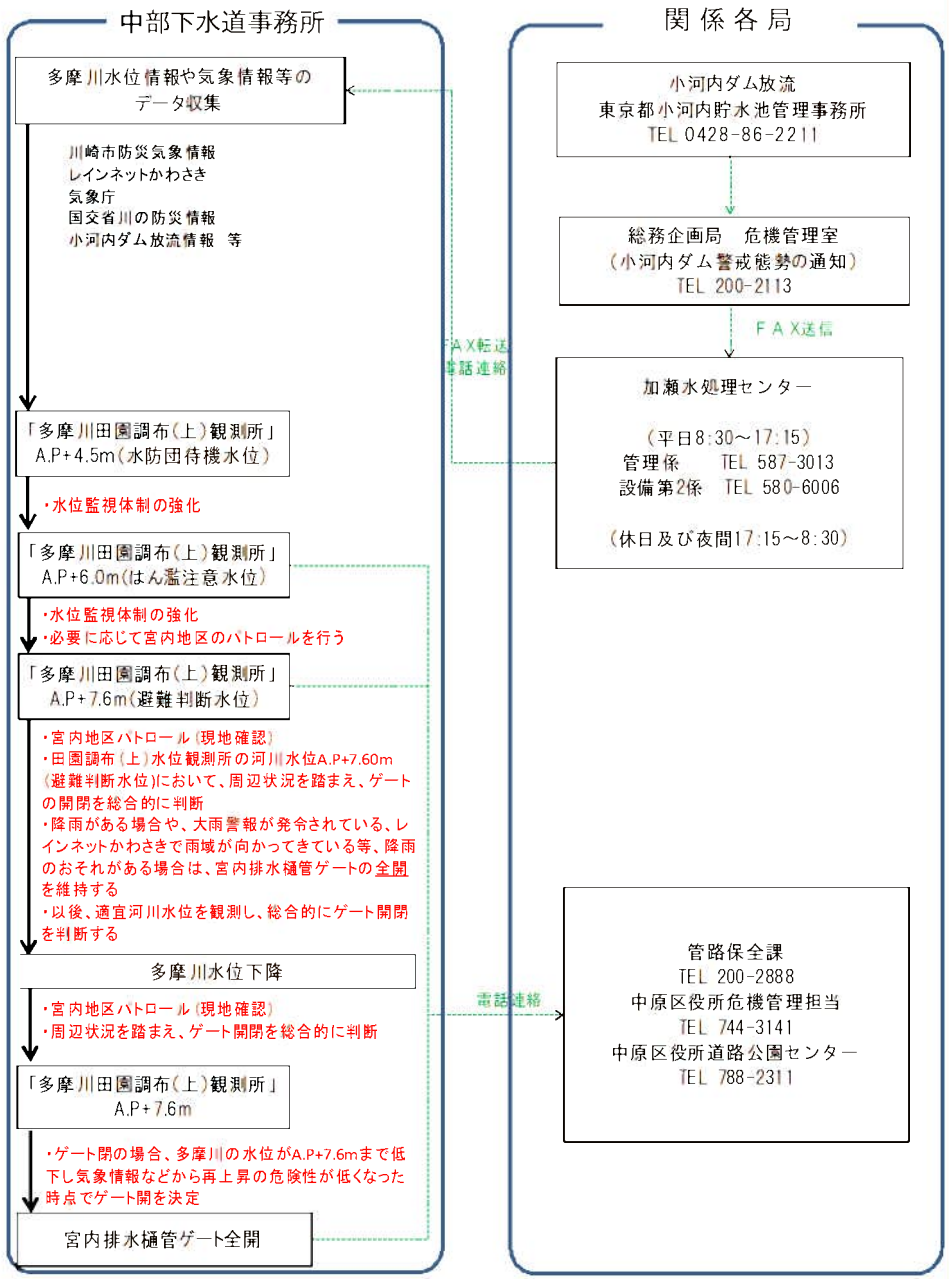
- 降雨がある場合や、大雨警報が発令されている等、降雨の恐れがある場合は、内水の排水経路を確保するため、樋管ゲートの全開を維持する。

- 「多摩川田園調布（上）観測所」 A.P+7.6m（避難判断水位）
  田園調布（上）水位観測所の河川水位A.P+7.60mにおいて周辺状況を踏まえ、ゲートの開閉を総合的に判断。

（水位の根拠）
・田園調布（上）水位観測所において、避難準備などの氾濫発生に対する警戒を求める「避難判断水位」であること。

- 多摩川水位下降
  周辺状況を踏まえ、ゲート開閉を総合的に判断。

宮内排水樋管ゲート操作手順



※ 河川管理者からゲート操作の指示があった場合は、その指示により操作を行う。

11. 各排水樋管ゲートの操作（12／23）

下水道部会

■11－3－2. 排水樋管ゲートの操作判断
当日のゲート操作判断状況を振り返る。

〇宮内排水樋管（分流）

（水位：A.P(m)）　ゲート操作判断時

宮内排水樋管ゲート操作判断項目

日付	時刻	活動内容	気象発表 降雨予測	時間雨量（mm） （新作消防）	多摩川水位（m） （田園調布（上））	水位変動状況	大雨警報等 発令状況	雨域の 移動状況	台風進路予測	小河内ダムの放流情報
10月 12日 （土）	14:05	パトロール①	7:40発表 横浜地方気象台 12日朝から1時間に50ミリ以上の非常に激しい雨が降り、12日昼過ぎからは1時間に80ミリの猛烈な雨が降る恐れ有り	19.0	6.88	上昇	大雨警報発令 洪水警報発令 （7:05）	降雨または降雨のおそれがある		93m3/s（9:00） 139.5m3/s（10:00） 201m3/s（11:00） 275.5m3/s（12:00） 319m3/s（13:00） 366m3/s（14:00）
	15:00	【判断】ゲート開を維持		28.0	7.73					417m3/s(15:00)
	16:20	パトロール②		8.0	8.63				下田市南南西約130km （16:00） 12日夜から13日見込みで伊豆半島から関東地方を通過（17:18）	532m3/s（16:00）
	16:35	溢水を確認			8.70					
	22:37	パトロール③	17:48発表 横浜地方気象台 12日夜遅くまで1時間に50ミリ以上の非常に激しい雨が降り、局地的には1時間に80ミリの猛烈な雨が降る所がある見込み	6.0	10.81				関東地方を通過	647m3/s(17:00) 750m3/s(18:00)
	23:10	【判断】ゲート開を維持			10.74	下降		降雨のおそれが少ない		
10月 13日 （日）	0:55	パトロール④		0.0	10.11					
	6:32	パトロール⑤			7.85		大雨注意報 （3:37）			550m3/s(1:00)
	10:30	パトロール⑥			6.66					300m3/s（7:00）
	15:00	パトロール⑦			5.34					
	17:00	パトロール⑧			5.06					

11. 各排水樋管ゲートの操作（13／23）

下水道部会

○ゲート操作の判断状況　宮内排水樋管

・ゲート操作判断した際に参考とした気象情報等を確認する。

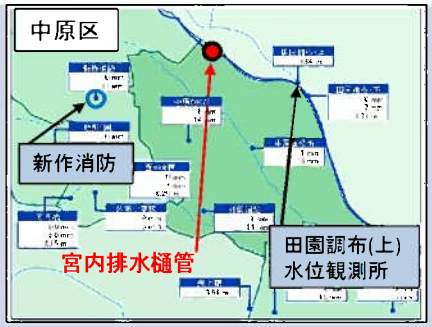
※1　田園調布(上)水位観測所の河川水位
※2　台風第19号による大雨、防風等（気象庁）より引用

河川水位、水位変動傾向

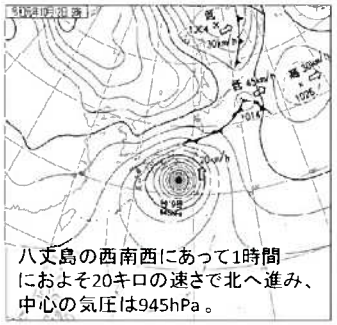
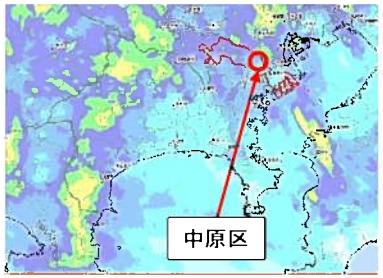
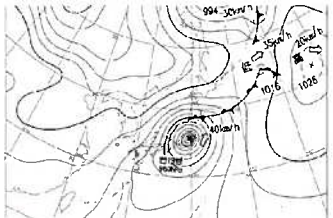
参照先
- 国土交通省「川の防災情報」
- 河川水位の時間変化（10分毎の水位）

雨量

参照先
- 川崎市「防災気象情報」
- 雨量・水位観測情報



宮内排水樋管（分流）

日時	時間雨量（新作消防）	多摩川水位 ※1	小河内ダム放流量	台風進路予測（当日の天気図を示す※2）	雨域の移動状況（レーダー雨量）	気象庁天気予報（横浜地方気象台発表）	上段：状況の考察 下段：判断
10月12日（土） 15:00	28.0 mm/h	7.73m 上昇傾向	417 m3/s (15:00)	10月12日9:00  八丈島の西南西にあって1時間におよそ20キロの速さで北へ進み、中心の気圧は945hPa。	10月12日15:00  中原区	（7:05） 大雨警報発令 （7:40発表） 12日朝から1時間に50ミリ以上の非常に激しい雨が降り、12日昼過ぎからは1時間に80ミリの猛烈な雨が降るおそれがある。	多摩川水位がA.P+7.6mを超えたことを確認。台風は関東地方に接近しており、排水樋管周辺地域には降雨があった。多摩川の水位は上昇傾向であることを確認した。ゲート閉鎖すると降雨があるため、内水氾濫が拡大するおそれがある。 ゲート開の維持を判断
10月12日（土） 23:10	0.0 mm/h	10.74m 下降傾向	750 m3/s (18:00)	10月12日21:00  関東地方に上陸し、1時間におよそ40キロの速さで北北東へ進み、中心の気圧は960hPa。	10月12日23:10 中原区	（17:48発表） 12日夜遅くまで1時間に50ミリ以上の非常に激しい雨が降り、局地的には1時間に80ミリの猛烈な雨が降る所がある見込み	台風は関東地方を通過し、大雨警報が発令されているが、排水樋管周辺地域に降雨が確認されなくなった。多摩川の水位は下降傾向であることを確認した。分流地区であるため、ゲートを閉鎖すると内水排除ができなくなる。 ゲート開の維持を判断

■11－4. 諏訪排水樋管（分流）ゲートの操作

諏訪排水樋管において、操作手順に基づき排水樋管ゲートの操作判断が行われていたかを振り返る。

■11－4－1. 排水樋管ゲートの操作手順

〇操作手順における判断

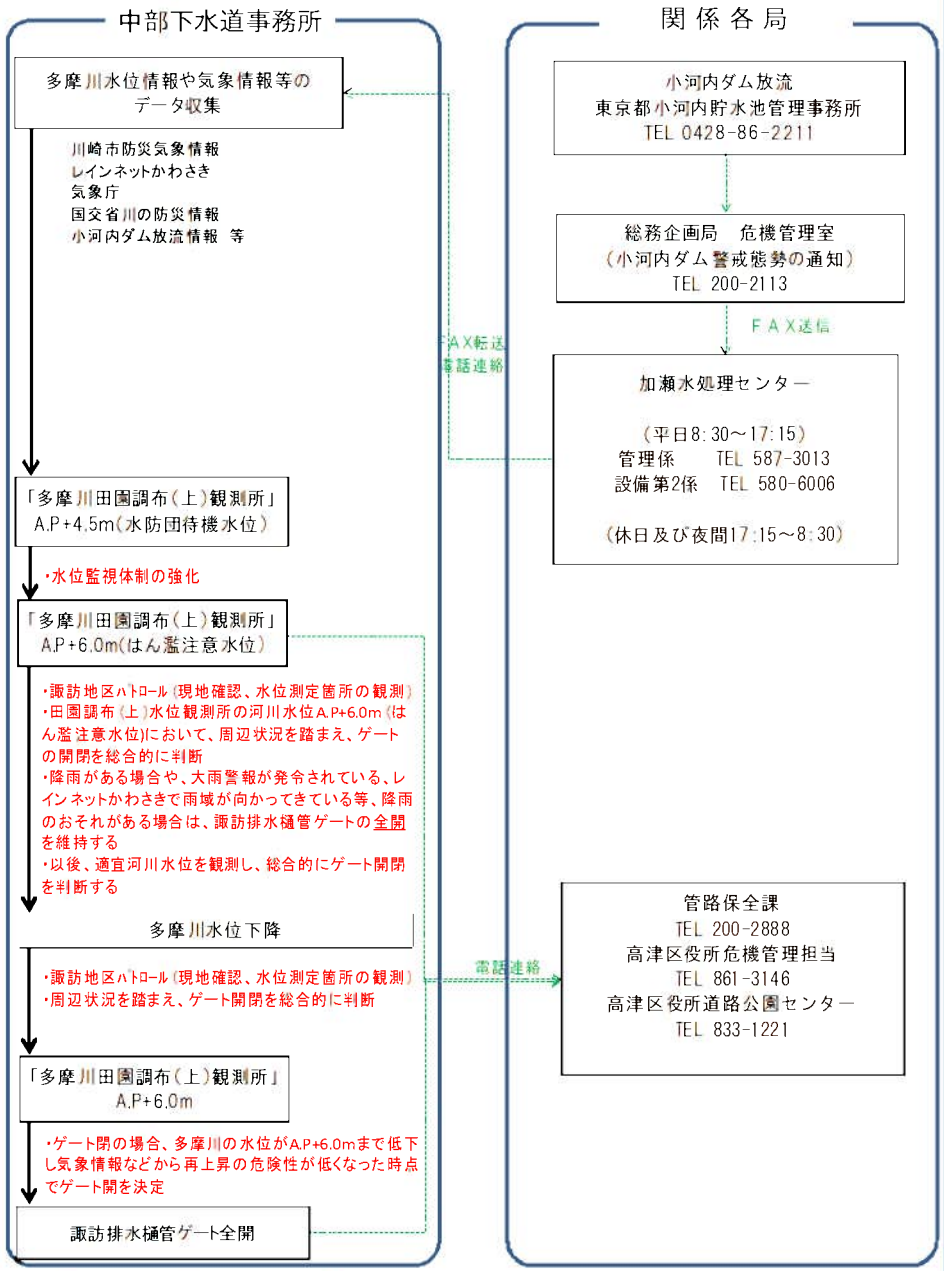
- 降雨がある場合や、大雨警報が発令されている等、降雨の恐れがある場合は、内水の排水経路を確保するため、樋管ゲートの全開を維持する。

- 「多摩川田園調布（上）観測所」A.P+6.0 m（はん濫注意水位）
  田園調布（上）水位観測所の河川水位A.P+6.0mにおいて、周辺状況を踏まえ、ゲート開閉を総合的に判断。

（水位の根拠）
・過去の浸水実績により、溢水発生の可能性がある水位。

- 多摩川水位下降
  周辺状況を踏まえ、ゲート開閉を総合的に判断。

諏訪排水樋管ゲート操作手順



※ 河川管理者からゲート操作の指示があった場合は、その指示により操作を行う。

11. 各排水樋管ゲートの操作（15／23）

下水道部会

■11－4－2. 排水樋管ゲートの操作判断
当日のゲート操作判断状況を振り返る。

○諏訪排水樋管（分流）

水位測定は測点（諏訪2-15地先）で計測　（水位：A.P(m)）　ゲート操作判断時

諏訪排水樋管ゲート操作判断項目

日付	時刻	活動内容	気象発表 降雨予測	時間雨量（mm） （高津区DKC）	多摩川水位（m） （田園調布（上））	水位変動状況	水位測定 （m）	大雨警報等 発令状況	雨域の 移動状況	台風進路予測	小河内ダムの放流情報
10月 12日 （土）	9:05	パトロール①	7:40発表 横浜地方気象台 12日朝から1時間に50ミリ以上の非常に激しい雨が降り、12日昼過ぎからは1時間に80ミリの猛烈な雨が降る恐れ有り	13.0	4.08	上昇		大雨警報発令 洪水警報発令 （7:05）	降雨または降雨のおそれがある		93m3/s（9:00）
	9:11	水位測定①			4.25		8.24				
	11:14	パトロール②		9.0	5.45						139.5m3/s（10:00） 201m3/s（11:00）
	11:30	水位測定②			5.58		9.17				
	12:40	【判断】ゲート開を維持		9.0	6.03						275.5m3/s（12:00）
	12:48	パトロール③									
	13:10	パトロール④		30.0	6.30						319m3/s（13:00）
	13:20	水位測定③			6.39		9.76				
	13:30	パトロール⑤ 水位測定④			6.51		10.27				
	14:00	溢水を確認		18.0	6.88					下田市南南西約130km （16:00） 12日夜から13日見込みで伊豆半島から関東地方を通過	366m3/s（14:00）
	14:10	移動式ポンプ運転開始			7.08						
	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		8.0	8.63						417m3/s（15:00） 532m3/s（16:00）
	17:22	諏訪仮排水所故障		13.0	9.06						647m3/s（17:00）
	18:00	パトロール⑥	17:48発表 横浜地方気象台 12日夜遅くまで1時間に50ミリ以上の非常に激しい雨が降り、局地的には1時間に80ミリの猛烈な雨が降る所がある見込み	15.0	9.37						750m3/s（18:00）
	21:15	パトロール⑦		5.0	10.32						
	23:10	【判断】ゲート開を維持			10.74	下降			降雨のおそれが少ない	関東地方を通過	
10月 13日 （日）	0:32	パトロール⑧		0.0	10.24						550m3/s（1:00）
	3:42	パトロール⑨			8.90			大雨注意報 （3:37）			
	12:10	パトロール⑩			6.14						300m3/s（7:00）

11. 各排水樋管ゲートの操作（16／23）

○ゲート操作の判断状況　諏訪排水樋管

・ゲート操作判断した際に参考とした気象情報等を確認する。

※1　田園調布(上)水位観測所の河川水位
※2　台風第19号による大雨、防風等（気象庁）より引用

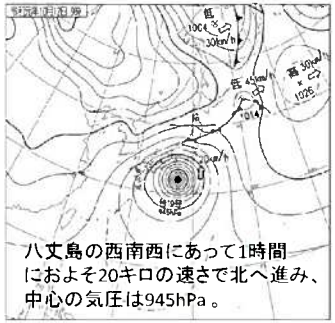
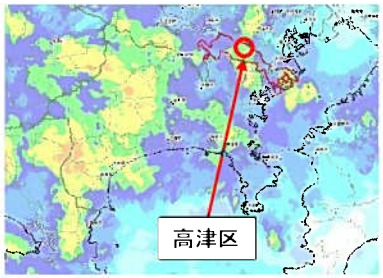
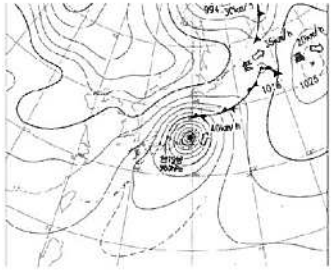
河川水位、水位変動傾向

参照先
- 国土交通省「川の防災情報」
- 河川水位の時間変化（10分毎の水位）

雨量

参照先
- 川崎市「防災気象情報」
- 雨量・水位観測情報

諏訪排水樋管（分流）

日時	時間雨量(高津DKC)	多摩川水位※1	小河内ダム放流量	台風進路予測（当日の天気図を示す※2）	雨域の移動状況（レーダー雨量）	気象庁天気予報（横浜地方気象台発表）	上段：状況の考察 下段：判断
10月12日（土） 12:40	9.0 mm/h	6.03m 上昇傾向	275.5 m3/s (12:00)	10月12日9:00  八丈島の西南西にあって1時間におよそ20キロの速さで北へ進み、中心の気圧は945hPa。	10月12日12:40  高津区	（7:05） 大雨警報発令 （7:40発表） 12日朝から1時間に50ミリ以上の非常に激しい雨が降り、12日昼過ぎからは1時間に80ミリの猛烈な雨が降るおそれがある。	多摩川水位がA.P+6.0mを超えたことを確認。台風は関東地方に接近しており、排水樋管周辺地域には降雨があった。多摩川の水位は上昇傾向であった。降雨があるため、ゲート閉鎖すると内水氾濫するおそれがある。 ゲート開の維持を判断
10月12日（土） 23:10	0.0 mm/h	10.74m 下降傾向	750 m3/s (18:00)	10月12日21:00  関東地方に上陸し、1時間におよそ40キロの速さで北北東へ進み、中心の気圧は960hPa。	10月12日23:10 高津区	（17:48発表） 12日夜遅くまで1時間に50ミリ以上の非常に激しい雨が降り、局地的には1時間に80ミリの猛烈な雨が降る所がある見込み	台風は関東地方を通過し、大雨警報が発令されているが、排水樋管周辺地域に降雨が確認されなくなった。多摩川の水位は下降傾向であることを確認した。分流地区であるため、ゲートを閉鎖すると内水排除ができなくなる。 ゲート開の維持を判断

■11－5. 二子排水樋管（分流）ゲートの操作

二子排水樋管において、操作手順に基づき排水樋管ゲートの操作判断が行われていたかを振り返る。

■11－5－1. 排水樋管ゲートの操作手順

〇操作手順における判断

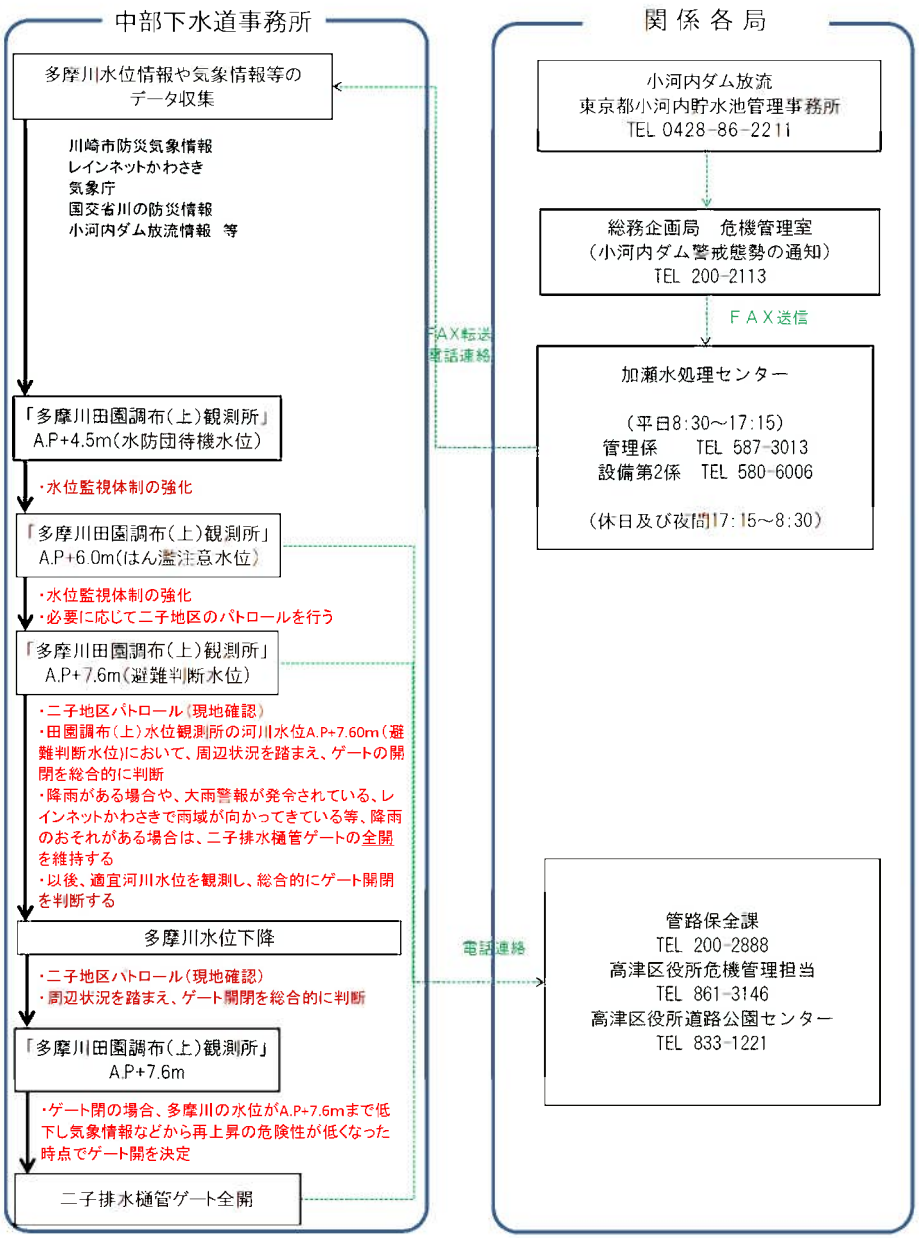
- 降雨がある場合や、大雨警報が発令されている等、降雨の恐れがある場合は、内水の排水経路を確保するため、樋管ゲートの全開を維持する。

- 「多摩川田園調布（上）観測所」 A.P+7.6m（避難判断水位）
  田園調布（上）水位観測所の河川水位A.P+7.60mにおいて周辺状況を踏まえ、ゲートの開閉を総合的に判断。

（水位の根拠）
・田園調布（上）水位観測所において、避難準備などの氾濫発生に対する警戒を求める「避難判断水位」であること。

- 多摩川水位下降
  周辺状況を踏まえ、ゲート開閉を総合的に判断。

二子排水樋管ゲート操作手順



※ 河川管理者からゲート操作の指示があった場合は、その指示により操作を行う。

11. 各排水樋管ゲートの操作（18／23）

下水道部会

■11－5－2. 排水樋管ゲートの操作判断
当日のゲート操作判断状況を振り返る。

〇二子排水樋管（分流）

（水位：A.P(m)）　ゲート操作判断時

二子排水樋管ゲート操作判断項目

日付	時刻	活動内容	気象発表降雨予測	時間雨量（mm）（高津区DKC）	多摩川水位（m）（田園調布（上））	水位変動状況	大雨警報等発令状況	雨域の状況	台風進路予測	小河内ダムの放流情報
10月12日（土）	14:05	パトロール①	7:40発表 横浜地方気象台 12日朝から1時間に50ミリ以上の非常に激しい雨が降り、12日昼過ぎからは1時間に80ミリの猛烈な雨が降る恐れ有り	18.0	6.88	上昇	大雨警報発令 洪水警報発令 （7:05）	降雨または降雨のおそれがある		93m3/s（9:00） 139.5m3/s（10:00） 201m3/s（11:00） 275.5m3/s（12:00） 319m3/s（13:00） 366m3/s（14:00）
	15:00	【判断】 ゲート開を維持		27.0	7.73					417m3/s（15:00）
	15:05	パトロール②			7.73				下田市南南西約130km（16:00） 12日夜から13日見込みで伊豆半島から関東地方を通過	
	18:00	パトロール③ （北部下水）	17:48発表 横浜地方気象台 12日夜遅くまで1時間に50ミリ以上の非常に激しい雨が降り、局地的には1時間に80ミリの猛烈な雨が降る所がある見込み	15.0	9.37					532m3/s（16:00） 647m3/s（17:00） 750m3/s（18:00）
	18:30	溢水を確認			9.61					
	19:20	パトロール④ （南部下水）		12.0	9.91					
	21:15	パトロール⑤		5.0	10.32					
	23:10	【判断】 ゲート開を維持			10.74	下降		降雨のおそれが少ない	関東地方を通過	
10月13日（日）	15:00	パトロール⑥		0.0	5.34		大雨注意報 （3:37）			550m3/s（1:00） 300m3/s（7:00）

11. 各排水樋管ゲートの操作（19／23）

下水道部会

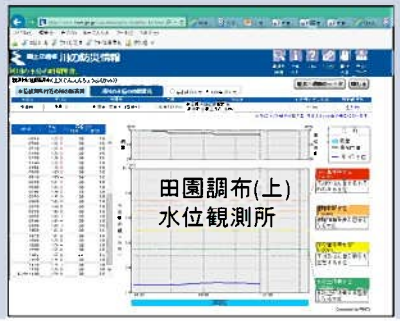
○ゲート操作の判断状況　二子排水樋管

・ゲート操作判断した際に参考とした気象情報等を確認する。

※1　田園調布(上)水位観測所の河川水位
※2　台風第19号による大雨、防風等（気象庁）より引用

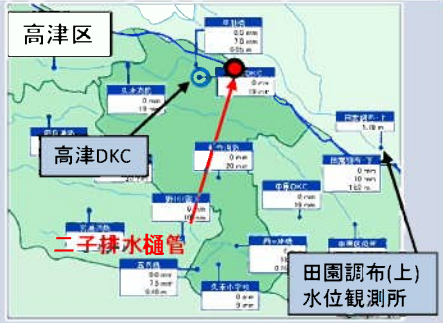
河川水位、水位変動傾向

参照先
- 国土交通省「川の防災情報」
- 河川水位の時間変化（10分毎の水位）

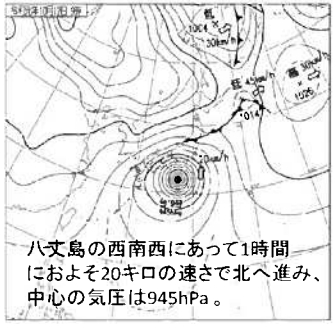
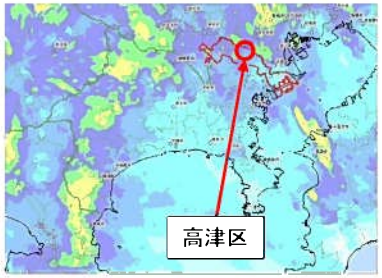
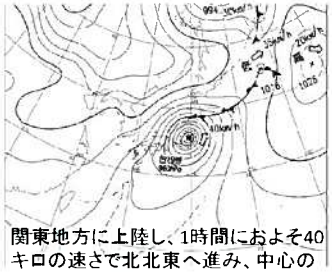


雨量

参照先
- 川崎市「防災気象情報」
- 雨量・水位観測情報



二子排水樋管（分流）

日時	時間雨量(高津DKC)	多摩川水位※1	小河内ダム放流量	台風進路予測（当日の天気図を示す※2）	雨域の移動状況（レーダー雨量）	気象庁天気予報（横浜地方気象台発表）	上段：状況の考察 下段：判断
10月12日（土） 15:00	27.0 mm/h	7.73m 上昇傾向	417 m3/s (15:00)	10月12日9:00  八丈島の西南西にあって1時間におよそ20キロの速さで北へ進み、中心の気圧は945hPa。	10月12日15:00  高津区	（7:05） 大雨警報発令 （7:40発表） 12日朝から1時間に50ミリ以上の非常に激しい雨が降り、12日昼過ぎからは1時間に80ミリの猛烈な雨が降るおそれがある。	多摩川水位がA.P+7.6mを超えたことを確認。台風は関東地方に接近しており、排水樋管周辺地域には降雨があった。多摩川の水位は上昇傾向であった。ゲート閉鎖すると降雨があるため、内水氾濫が拡大するおそれがある。 ゲート開の維持を判断
10月12日（土） 23:10	0.0 mm/h	10.74m 下降傾向	750 m3/s (18:00)	10月12日21:00  関東地方に上陸し、1時間におよそ40キロの速さで北北東へ進み、中心の気圧は960hPa。	10月12日23:10 高津区	（17:48発表） 12日夜遅くまで1時間に50ミリ以上の非常に激しい雨が降り、局地的には1時間に80ミリの猛烈な雨が降る所がある見込み	台風は関東地方を通過し、大雨警報が発令されているが、排水樋管周辺地域に降雨が確認されなくなった。多摩川の水位は下降傾向であることを確認した。分流地区であるため、ゲートを閉鎖すると内水排除ができなくなる。 ゲート開の維持を判断

11. 各排水樋管ゲートの操作（20／23）

■11－6. 宇奈根排水樋管（分流）ゲートの操作

宇奈根排水樋管において、操作手順に基づき排水樋管ゲートの操作判断が行われていたかを振り返る。

■11－6－1. 排水樋管ゲートの操作手順

〇操作手順における判断

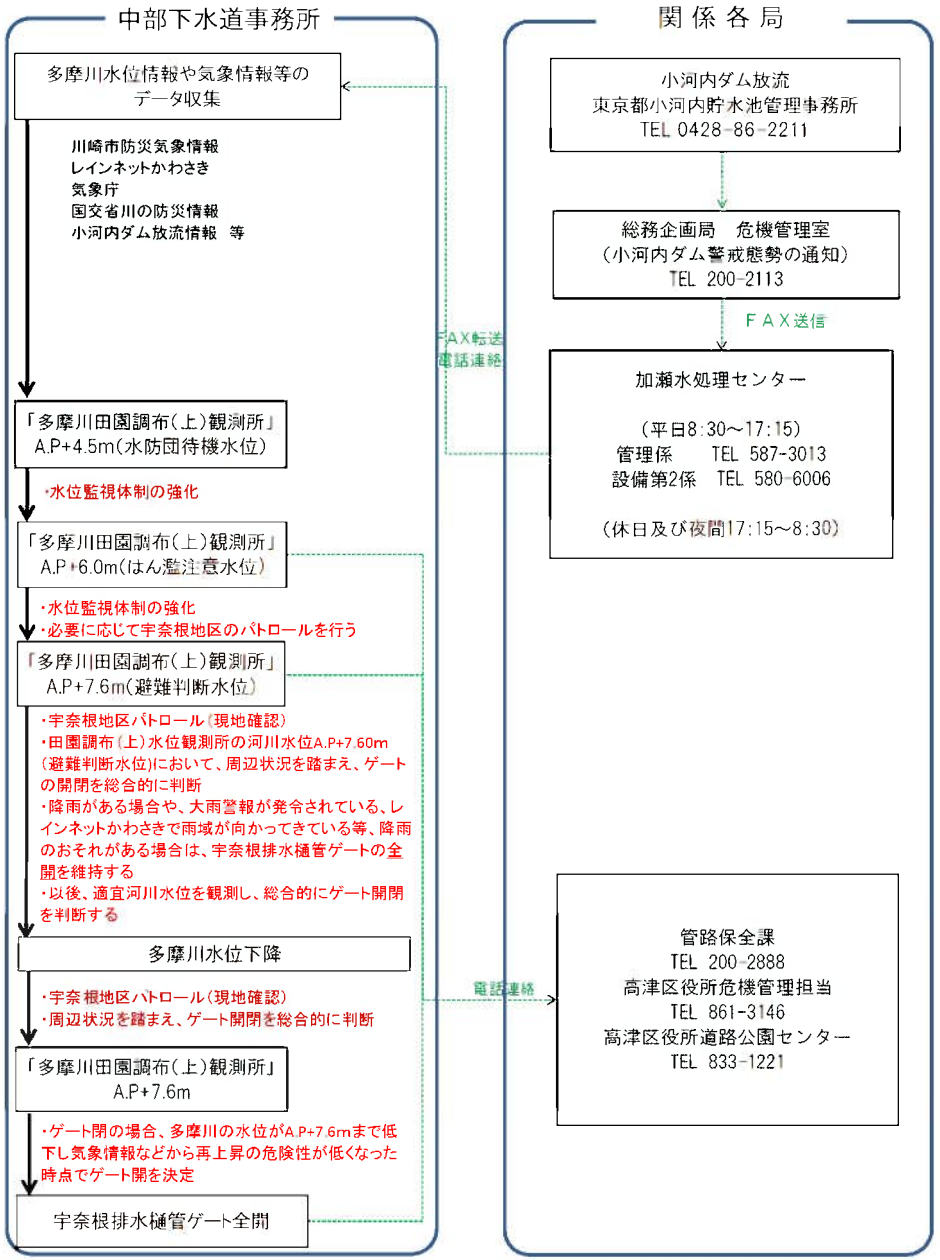
- 降雨がある場合や、大雨警報が発令されている等、降雨の恐れがある場合は、内水の排水経路を確保するため、樋管ゲートの全開を維持する。

- 「多摩川田園調布（上）観測所」 A.P+7.6m（避難判断水位）
  田園調布（上）水位観測所の河川水位A.P+7.60mにおいて周辺状況を踏まえ、ゲートの開閉を総合的に判断。

（水位の根拠）
・田園調布（上）水位観測所において、避難準備などの氾濫発生に対する警戒を求める「避難判断水位」であること。

- 多摩川水位下降
  周辺状況を踏まえ、ゲート開閉を総合的に判断。

宇奈根排水樋管ゲート操作手順



※ 河川管理者からゲート操作の指示があった場合は、その指示により操作を行う。

■11－6－2. 排水樋管ゲートの操作判断
当日のゲート操作判断状況を振り返る。

○宇奈根排水樋管（分流）

（水位：A.P(m)）　ゲート操作判断時

宇奈根排水樋管ゲート操作判断項目										
日付	時刻	活動内容	気象発表降雨予測	時間雨量（mm）（久地消防）	多摩川水位（m）（田園調布（上））	水位変動状況	大雨警報等発令状況	雨域の状況	台風進路予測	小河内ダムの放流情報
10月12日（土）	14:05	パトロール①	7:40発表 横浜地方気象台 12日朝から1時間に50ミリ以上の非常に激しい雨が降り、12日昼過ぎからは1時間に80ミリの猛烈な雨が降る恐れ有り	20.0	6.88	上昇	大雨警報発令 洪水警報発令 （7:05）	降雨または降雨のおそれがある		93m3/s（9:00） 139.5m3/s（10:00） 201m3/s（11:00） 275.5m3/s（12:00） 319m3/s（13:00） 366m3/s（14:00）
	15:00	【判断】 ゲート開を維持		33.0	7.73				下田市南南西約130km（16:00） 12日夜から13日見込みで伊豆半島から関東地方を通過	417m3/s（15:00）
	18:00	パトロール②	17:48発表 横浜地方気象台 12日夜遅くまで1時間に50ミリ以上の非常に激しい雨が降り、局地的には1時間に80ミリの猛烈な雨が降る所がある見込み	17.0	9.37					532m3/s（16:00） 647m3/s（17:00） 750m3/s（18:00）
	19:10	溢水を確認		13.0	9.87					
	21:15	パトロール③④		4.0	10.32					
	23:10	【判断】 ゲート開を維持			10.74	下降		降雨のおそれがない	関東地方を通過	
10月13日（日）	0:30	パトロール⑤（北部下水）		0.0	10.24					
	2:30	パトロール⑥（北部下水）			9.37					550m3/s（1:00）
	4:30	パトロール⑦（北部下水）			8.58		大雨注意報 （3:37）			
	9:40	パトロール⑧			6.82					300m3/s（7:00）
	13:15	パトロール⑨（北部下水）			5.84					
	15:00	パトロール⑩			5.34					

11. 各排水樋管ゲートの操作（22／23）

下水道部会

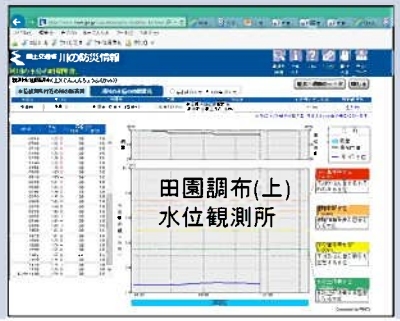
○ゲート操作の判断状況　宇奈根排水樋管

・ゲート操作判断した際に参考とした気象情報等を確認する。

※1　田園調布(上)水位観測所の河川水位
※2　台風第19号による大雨、防風等（気象庁）より引用

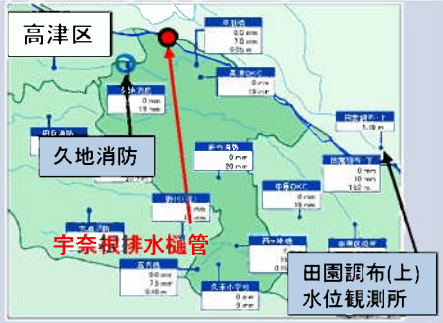
河川水位、水位変動傾向

参照先：国土交通省「川の防災情報」／河川水位の時間変化（10分毎の水位）

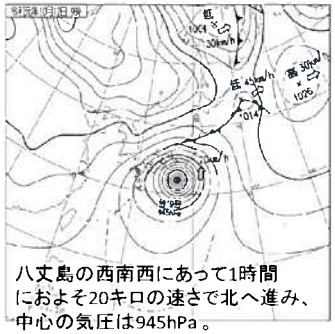
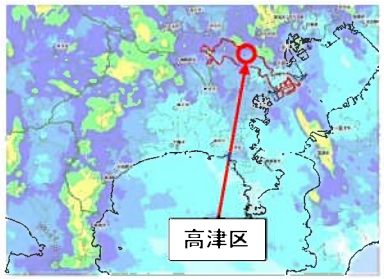
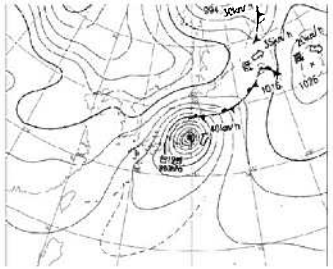


雨量

参照先：川崎市「防災気象情報」／雨量・水位観測情報



宇奈根排水樋管（分流）

日時	時間雨量(久地消防)	多摩川水位※1	小河内ダム放流量	台風進路予測（当日の天気図を示す※2）	雨域の移動状況（レーダー雨量）	気象庁天気予報（横浜地方気象台発表）	上段：状況の考察 下段：判断
10月12日（土） 15:00	33.0 mm/h	7.73m 上昇傾向	417 m3/s (15:00)	10月12日9:00  八丈島の西南西にあって1時間におよそ20キロの速さで北へ進み、中心の気圧は945hPa。	10月12日15:00  	（7:05） 大雨警報発令 （7:40発表） 12日朝から1時間に50ミリ以上の非常に激しい雨が降り、12日昼過ぎからは1時間に80ミリの猛烈な雨が降るおそれがある。	多摩川水位がA.P+7.6mを超えたことを確認。台風は関東地方に接近しており、排水樋管周辺地域には降雨があった。多摩川の水位は上昇傾向であった。ゲート閉鎖すると降雨があるため、内水氾濫が拡大するおそれがある。 ゲート開の維持を判断
10月12日（土） 23:10	0.0 mm/h	10.74m 下降傾向	750 m3/s (18:00)	10月12日21:00  関東地方に上陸し、1時間におよそ40キロの速さで北北東へ進み、中心の気圧は960hPa。	10月12日23:10 	（17:48発表） 12日夜遅くまで1時間に50ミリ以上の非常に激しい雨が降り、局地的には1時間に80ミリの猛烈な雨が降る所がある見込み	台風は関東地方を通過し、大雨警報が発令されているが、排水樋管周辺地域に降雨が確認されなくなった。多摩川の水位は下降傾向であることを確認した。分流地区であるため、ゲートを閉鎖すると内水排除ができなくなる。 ゲート開の維持を判断

■11－7. 各排水樋管における操作判断のまとめ

【山王排水樋管】
・当日の気象予報は、朝から1時間に50ミリ以上の非常に激しい雨が降り、昼過ぎから80ミリ以上の猛烈な雨が降る所があると出ており、降雨が続く中、気象情報や、河川水位についての情報を収集し、「降雨がある場合や降雨の恐れがある場合は、ゲートの全開を維持する」判断を行っていた。
・10月12日22:27のゲート閉鎖の判断は、加瀬水処理センターから要請があったものである。丸子ポンプ場の機能喪失による影響を考慮し、降雨があり、大雨警報が発令されていたが、台風は通過しており、雨域の移動状況から降雨が少なくなる見込みもあったため、ゲート閉鎖を決定した。
・ゲート閉鎖を判断した時点では、すでに計画高水位を超えており、その状況でゲート操作を行った。
・10月13日16:50に山王排水樋管の河川水位がA.P+3.49mを下回ったことから、操作手順に基づきゲートの全開を判断した。
・浸水の色等溢水の状況は河川水の逆流が考えられるものであるが、周辺状況として総合的判断の情報とされなかった。
・丸子ポンプ場への河川水の流入による影響について、ポンプ場の水没の恐れが生じるまでは、中部下水道事務所へその情報が送られなかった。

【丸子ポンプ場】
・中部下水道事務所への情報提供は随時行っていたが、操作手順により「降雨がある場合や降雨の恐れがある場合はゲートの全開を維持する」ことから、河川水の流入を認識しながらも、最大限ポンプ排水を継続し、水没のおそれが生じる直前になってゲート閉鎖要請を行った。

【宮内・諏訪・二子・宇奈根排水樋管】
・山王排水樋管と同様に降雨が続く中、気象情報や、河川水位についての情報を収集し、「降雨がある場合や降雨の恐れがある場合は、ゲートの全開を維持する」判断を行っていた。
・10月12日23:10には降雨が実測されなくなり、雨域の移動状況から降雨のおそれはなかったが、大雨警報が発令中であり、河川水位が下降傾向となったため、内水排除のためゲート開を維持した。
・浸水の色等溢水の状況は河川水の逆流が考えられるものであるが、周辺状況として総合的判断の情報とされなかった。

以上により、今回のゲート操作判断は、いずれも操作手順どおりに行われていた。
しかし、山王排水樋管では、21:10に計画高水位を超え、その10分後に丸子ポンプ場で浸水が始まっており、その状況が中部下水道事務所と加瀬水処理センターで共有できていれば、ゲート操作について異なる選択をしたことも考えられる。

操作手順には具体的に示されていないが、水の色等溢水の状況は河川水の逆流の手がかりとなるものであり、周辺状況として総合的判断の情報の一つとなるものと考えられる。

降雨があったことにより、操作の判断としては操作手順どおりではあるが、河川水の逆流による土砂被害の防止の観点からも、逆流への対応は必要といえる。

【課題】
⑤迅速な情報収集・提供と確実なゲート操作
⑥河川水の逆流防止

■12. 浸水原因

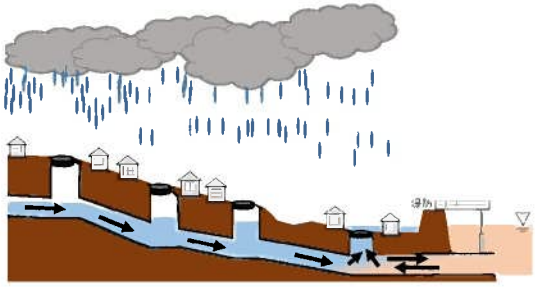
浸水原因については、現地の地盤高や下水道施設などの現場条件、当日の降雨状況や土砂の堆積状況に加え、過去最高を記録した多摩川水位の影響により、流下しづらくなった雨水や、逆流した河川水が大量に地表へ溢水し、浸水被害が発生したものである。以下のパターンでの浸水が想定されるため、浸水シミレーションを活用し、当日の再現を図るとともに、ゲート操作の検証等を行う。

○多摩川水位上昇前

多摩川水位が低く、堤内地に降った雨は下水管を流下し、支障なく多摩川へ排水される。

①内水による浸水

多摩川の水位が高くなったことで、下水管内の水位が上昇し、その影響で地盤の低い箇所での溢水を含め、浸水が発生する。



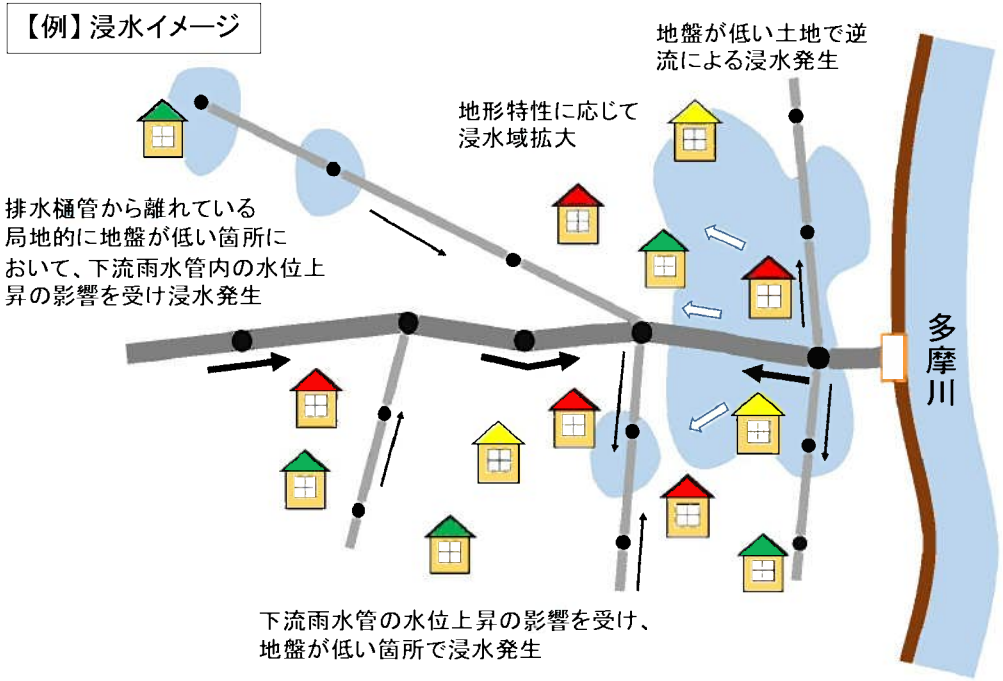
②逆流した河川水や内水による浸水

多摩川の水位がより高くなり、堤内地側の水と多摩川の水が押し合っている状態であり、順流も逆流も発生する。その結果、内水や河川水が溢水し、浸水が発生する。

③逆流した河川水による浸水

多摩川の水位がさらに高くなり、完全に逆流となることで、河川水が溢水し浸水が発生する。

【例】浸水イメージ



13. 浸水シミュレーションによる検証（1／31）

■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

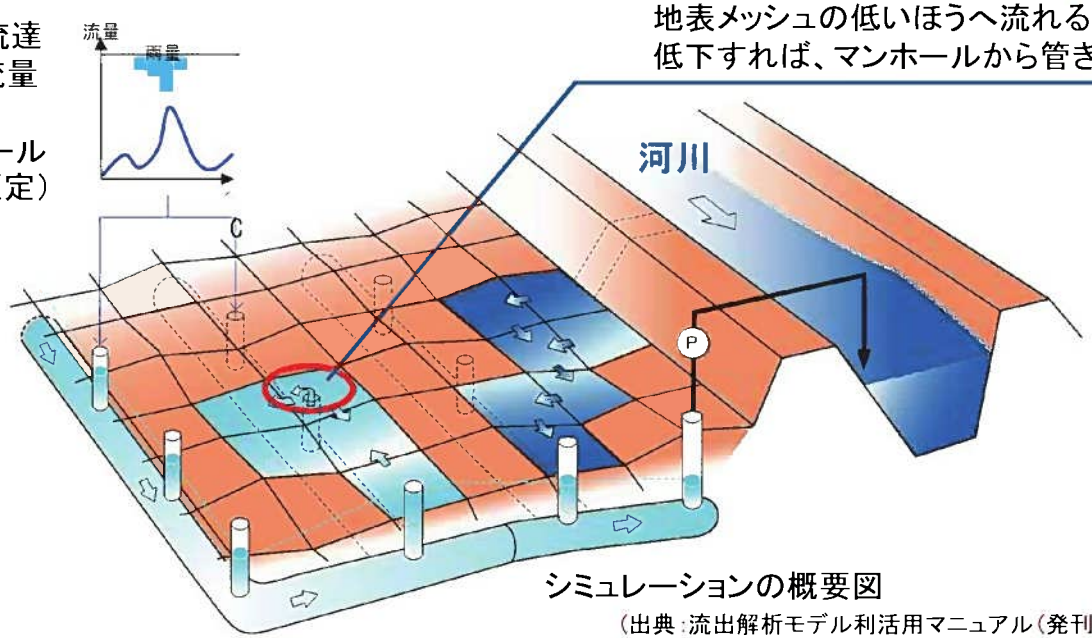
今回の検証においては、令和元年東日本台風来襲時の管きょ内の水位上昇や地表面の浸水の広がり方、水のたまり方などを再現し、浸水原因の把握や対策の効果を確認するため、流出解析モデルを用いて浸水シミュレーションを実施する。

＜モデル概要＞

- 解析手法
  下水管きょ内の計算を一次元解析モデルにて解析し、地表面に溢れた水を氾濫解析モデルを用いて二次元不定流モデルにて解析する。この場合、地表面をメッシュ等で表現するため、道路・宅地等へ面的に広がる浸水状況を表現することができる。
- 使用ソフトウェア
  流出解析モデル利活用マニュアル（発刊：公益社団法人 日本下水道新技術機構）に記載されているソフトウェアを使用。
- 下水道施設等のモデル化
  下水管きょや水路、ポンプ施設、貯留管等をモデル化。
- 地表面のモデル化
  100m2（10m×10mに相当）を上限とするメッシュを作成し、国土地理院基盤地図情報5m標高メッシュの情報から各メッシュの平均地盤高を算出。

各マンホールに雨量データや流達時間、流出係数から算出した流量を与える。
（算出した流量は全て、マンホール内から管きょ内に流れ込むと仮定）

マンホールから地表メッシュに溢水し、溢水した雨水が地表メッシュの低いほうへ流れる。また、管きょ内の水位が低下すれば、マンホールから管きょ内に溢水した水が戻る。



シミュレーションの概要図
（出典：流出解析モデル利活用マニュアル（発刊：公益社団法人 日本下水道新技術機構））

13. 浸水シミュレーションによる検証（2／31）

○雨量観測所及び水位観測所の位置関係

※浸水範囲は、台風当日の本市職員による確認と、各区役所で発行している罹災証明をもとに算出

雨量観測所及び水位観測所の位置関係

○降雨条件の設定

降雨条件としては、対象排水区近傍の雨量観測所のデータを参照する。

令和元年10月12日の降水量

排水樋管	雨量観測所	総降水量（mm）	最大時間降水量（mm）
山王排水樋管	中原区役所	219	22（12日　7：30～8：30）
宮内排水樋管	新作消防	280	37（12日 12：40～13：40）
諏訪排水樋管	高津DKC	267	30（12日 12：40～13：40）
二子排水樋管	高津DKC	267	30（12日 12：40～13：40）
宇奈根排水樋管	久地消防	286	34（12日 14：40～15：40）

13. 浸水シミュレーションによる検証（3／31）

○河川水位条件の設定

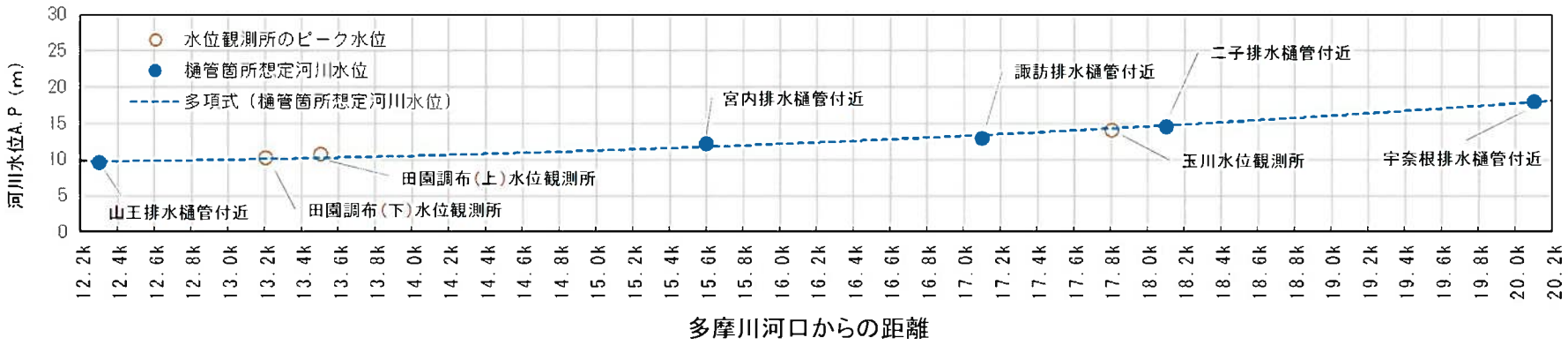
河川水位条件としては、当日の水位測定における実測値及び洪水痕跡からピーク水位を設定するとともに、河川水位の波形としては、排水樋管近傍の水位観測所のデータを参照することを基本とする。

各排水樋管箇所における河川水位

排水樋管	水位観測所 （水位波形設定において参照）	樋管箇所想定河川水位 （ピーク水位）	備　考
山王排水樋管	田園調布（下）水位観測所	A.P +9.700	ピーク水位は当日の水位測定による実測値
宮内排水樋管	玉川水位観測所	A.P +12.316	ピーク水位は洪水痕跡より
諏訪排水樋管	玉川水位観測所	A.P +13.015	ピーク水位は洪水痕跡より
二子排水樋管	玉川水位観測所	A.P +14.612	ピーク水位は洪水痕跡より
宇奈根排水樋管	玉川水位観測所	A.P +18.099	ピーク水位は洪水痕跡より

※洪水痕跡高は本市測量による

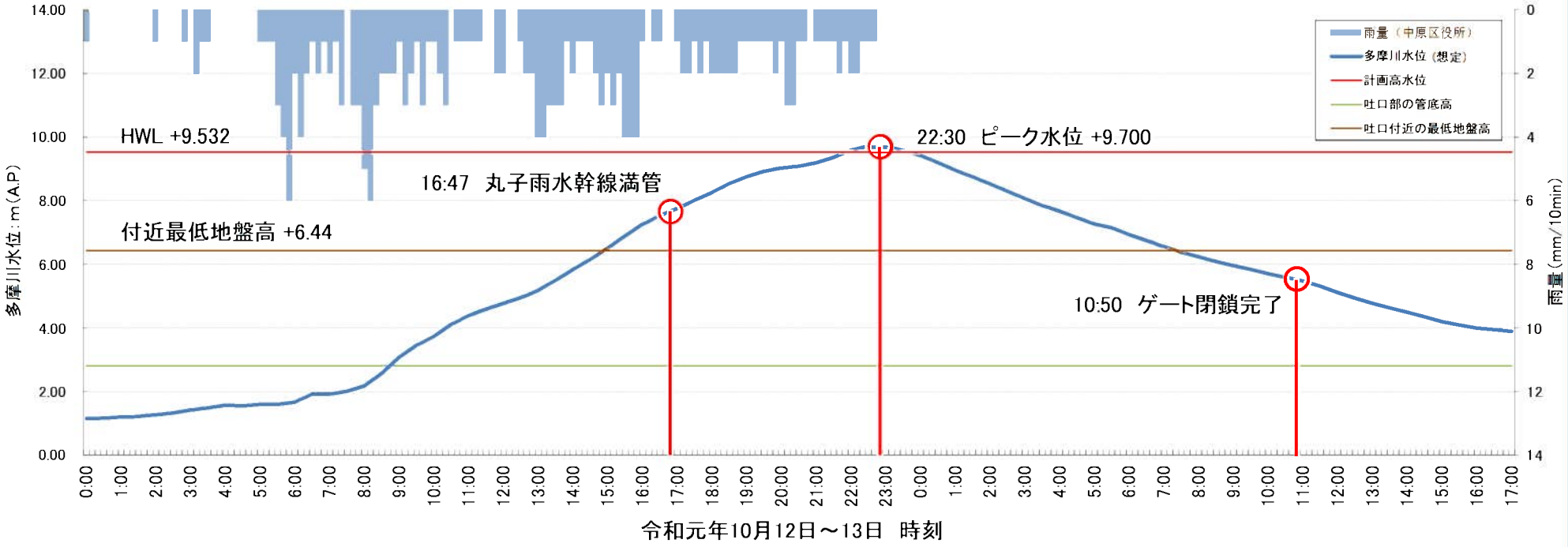
各排水樋管箇所における想定河川水位（当日の水位測定及び洪水痕跡）



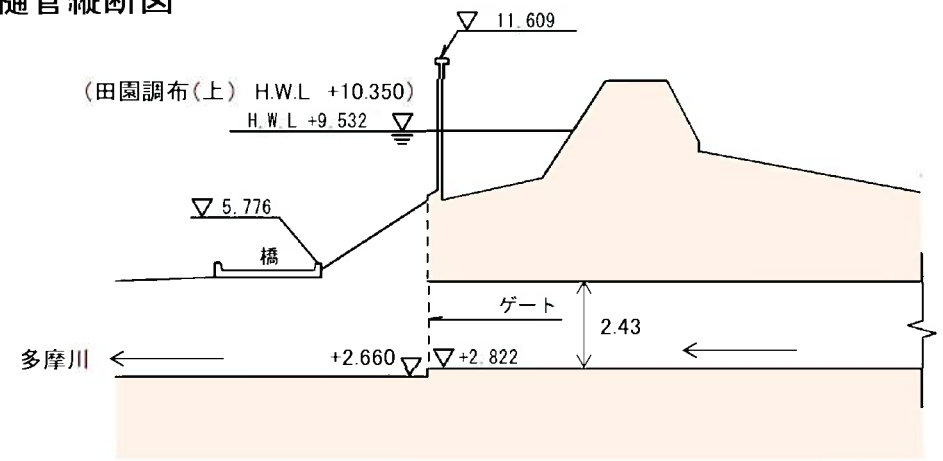
13. 浸水シミュレーションによる検証（4／31）

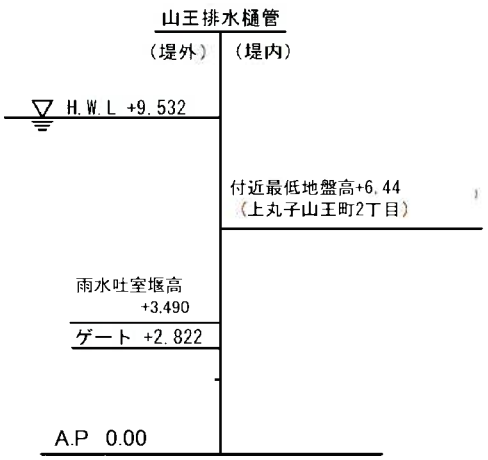
下水道部会

○ 山王排水樋管箇所における降水量（中原区役所雨量観測所）と河川水位（想定）の関係



○ 山王排水樋管縦断図

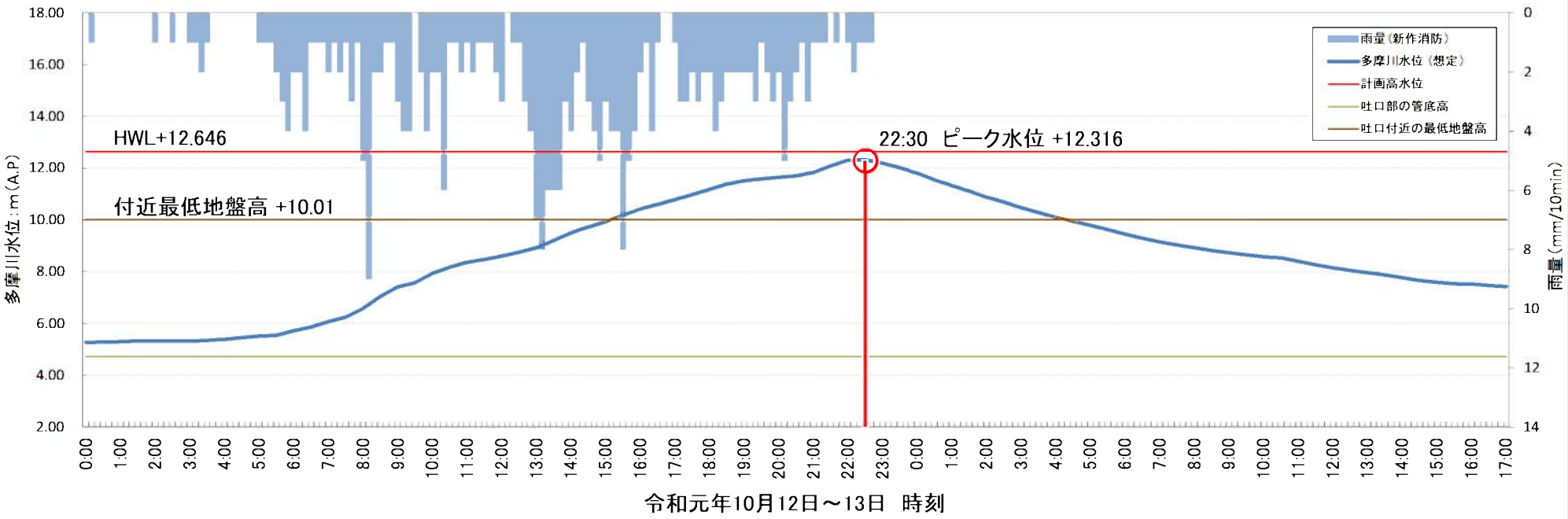




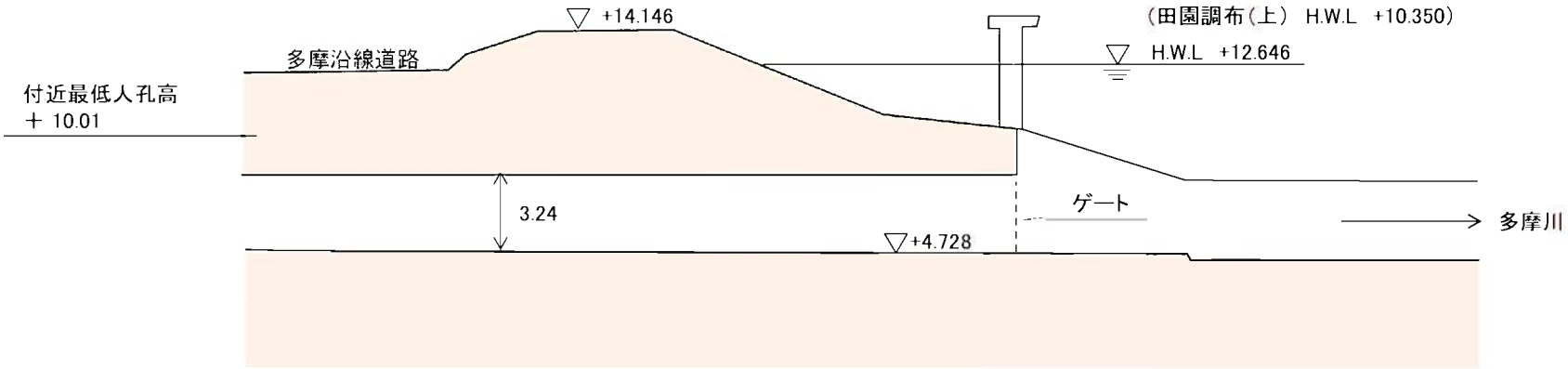
13. 浸水シミュレーションによる検証（5／31）

下水道部会

○ 宮内排水樋管箇所における降水量（新作消防雨量観測所）と河川水位（想定）の関係



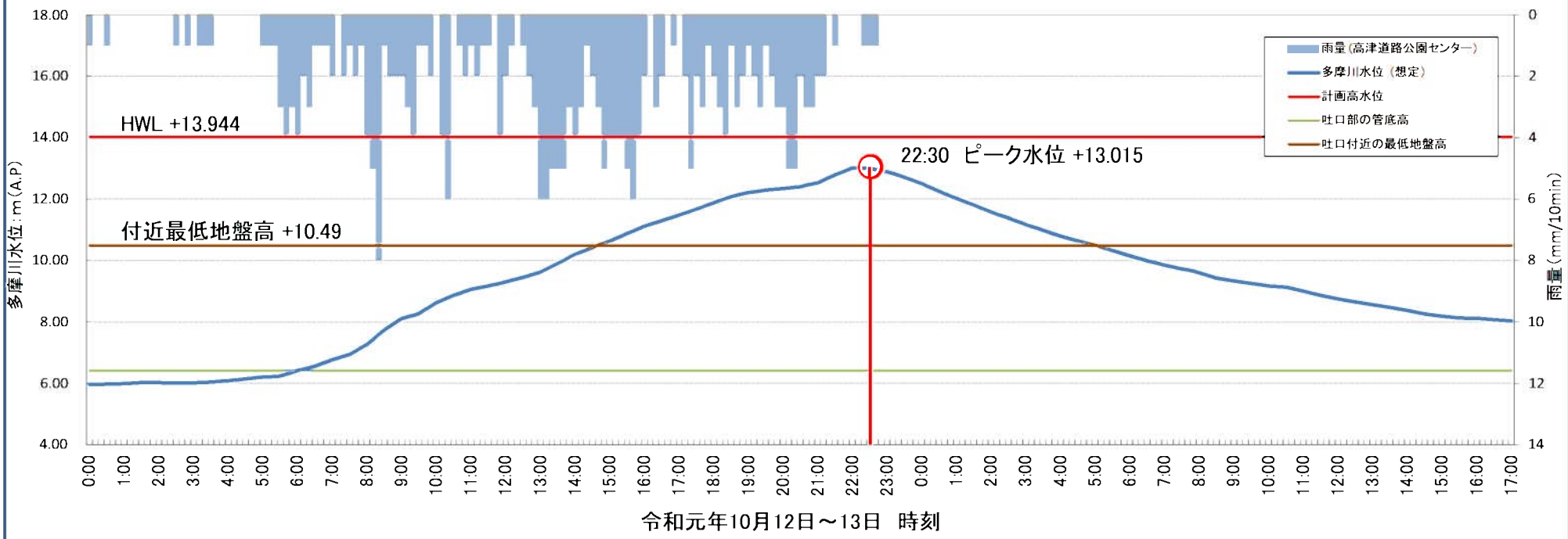
○ 宮内排水樋管縦断図



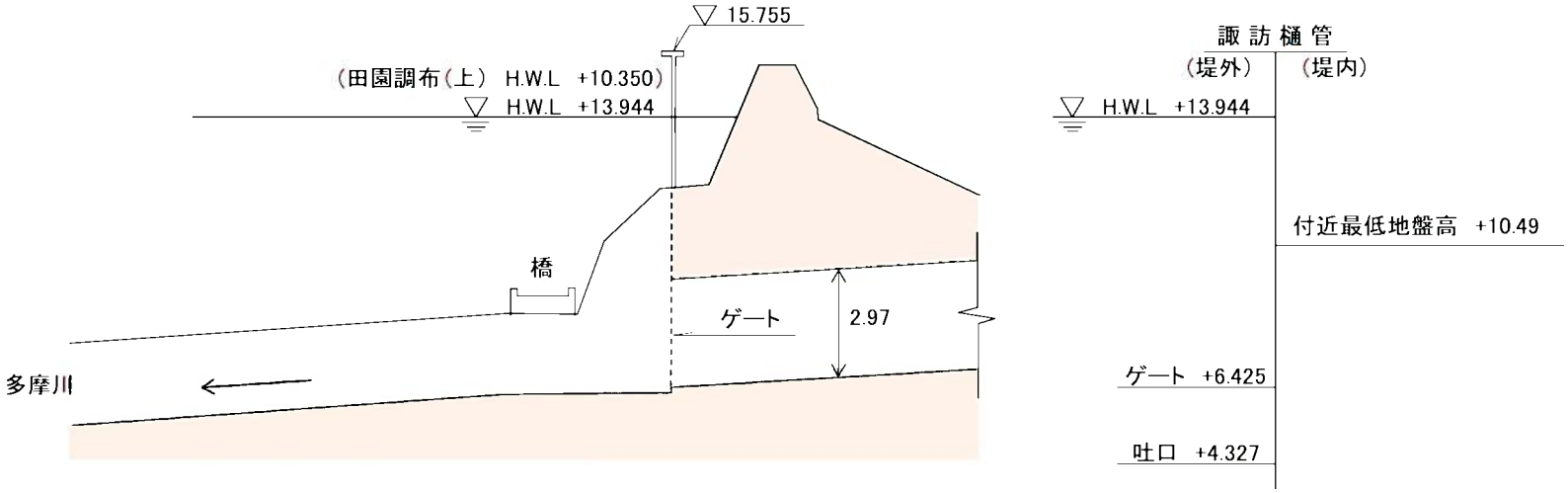
13. 浸水シミュレーションによる検証（6／31）

下水道部会

○ 諏訪排水樋管箇所における降水量（高津区役所道路公園センター雨量観測所）と河川水位（想定）の関係



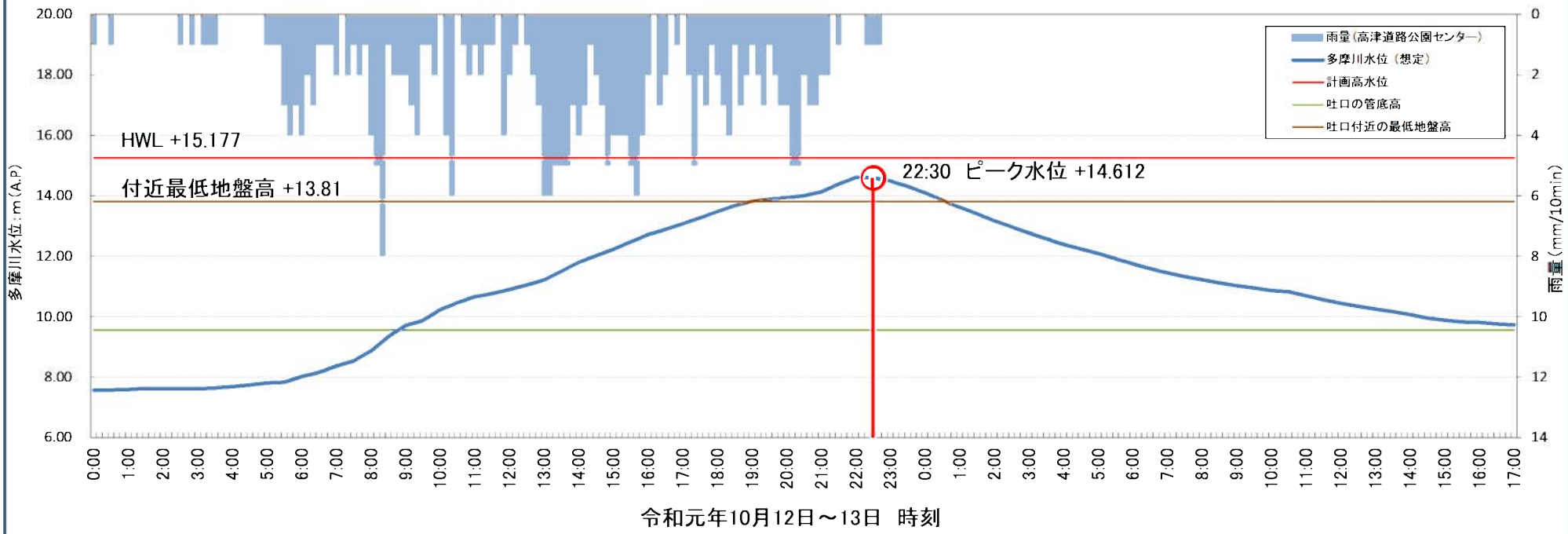
○ 諏訪排水樋管縦断図



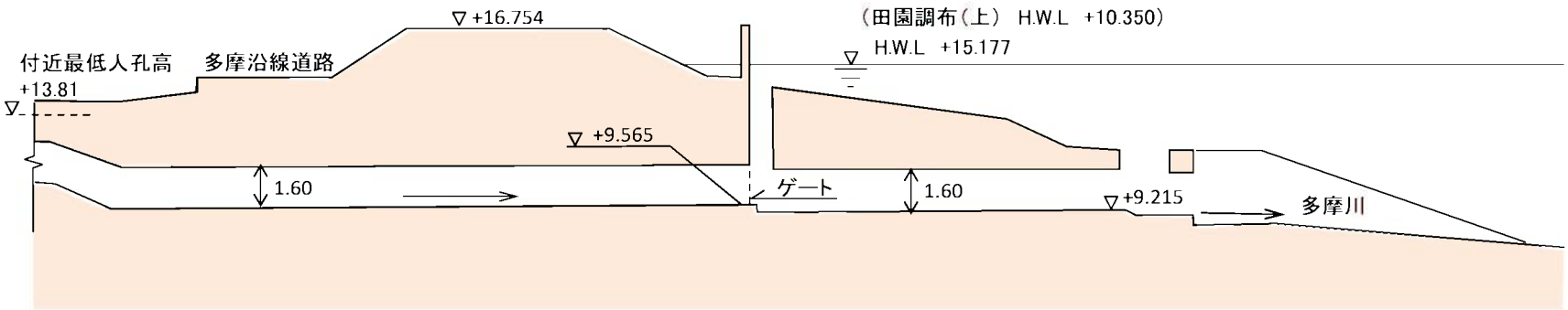
13. 浸水シミュレーションによる検証（7／31）

下水道部会

○ 二子排水樋管箇所における降水量（高津区役所道路公園センター雨量観測所）と河川水位（想定）の関係



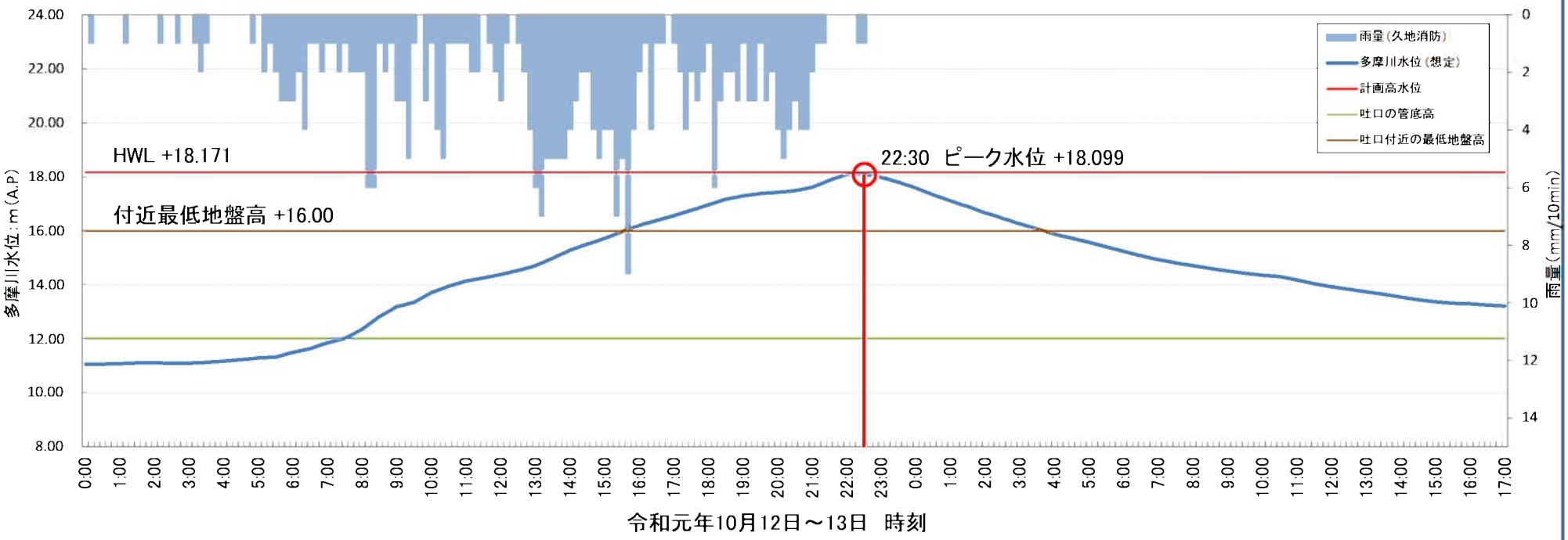
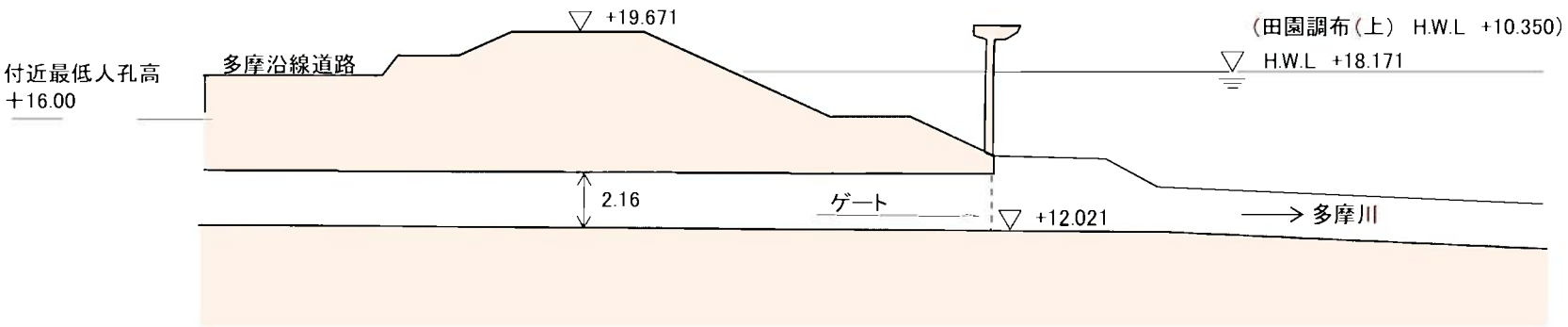
○ 二子排水樋管縦断図



13. 浸水シミュレーションによる検証（8／31）

下水道部会

○ 宇奈根排水樋管箇所における降水量（久地消防雨量観測所）と河川水位（想定）の関係



○宇奈根排水樋管縦断図