

令和元年台風第19号に伴う浸水被害に関する住民説明会

(令和3年3月 最終報告)

令和3年3月12日, 13日

調布市

次第

1. これまでの経緯
2. 中間報告概要
3. 調布排水樋管流域に
おける流出解析
 - 3-1. 浸水発生時における
検証
 - 3-2. 被害軽減シミュレーション1
 - 3-3. 被害軽減シミュレーション2
 - 3-4. 被害軽減シミュレーション3
 - 3-5. 調布排水樋管流域に
おける被害軽減シミュレーションのまとめ
4. 羽毛下・根川雨水幹線
流域における流出解析
 - 4-1. 浸水発生時における
検証
 - 4-2. 被害軽減シミュレーション4
 - 4-3. 被害軽減シミュレーション5
 - 4-4. 被害軽減シミュレーション6
 - 4-5. 被害軽減シミュレーション7
 - 4-6. 被害軽減シミュレーション8
 - 4-7. 被害軽減シミュレーション9
 - 4-8. 羽毛下・根川雨水幹線
流域における被害軽減
シミュレーションのまとめ
 - 4-9. 公益財団法人日本下水道新技術
機構による解析結果の検証
5. 今後の予定について
6. 避難対策
 - 6-1. わかりやすい情報発信
 - 6-2. 早めの避難に繋げる対策
 - 6-3. 新型コロナウイルスに
対応した避難所運営
 - 6-4. 避難所受付システム
7. 開発・建築行為に関する浸水対策

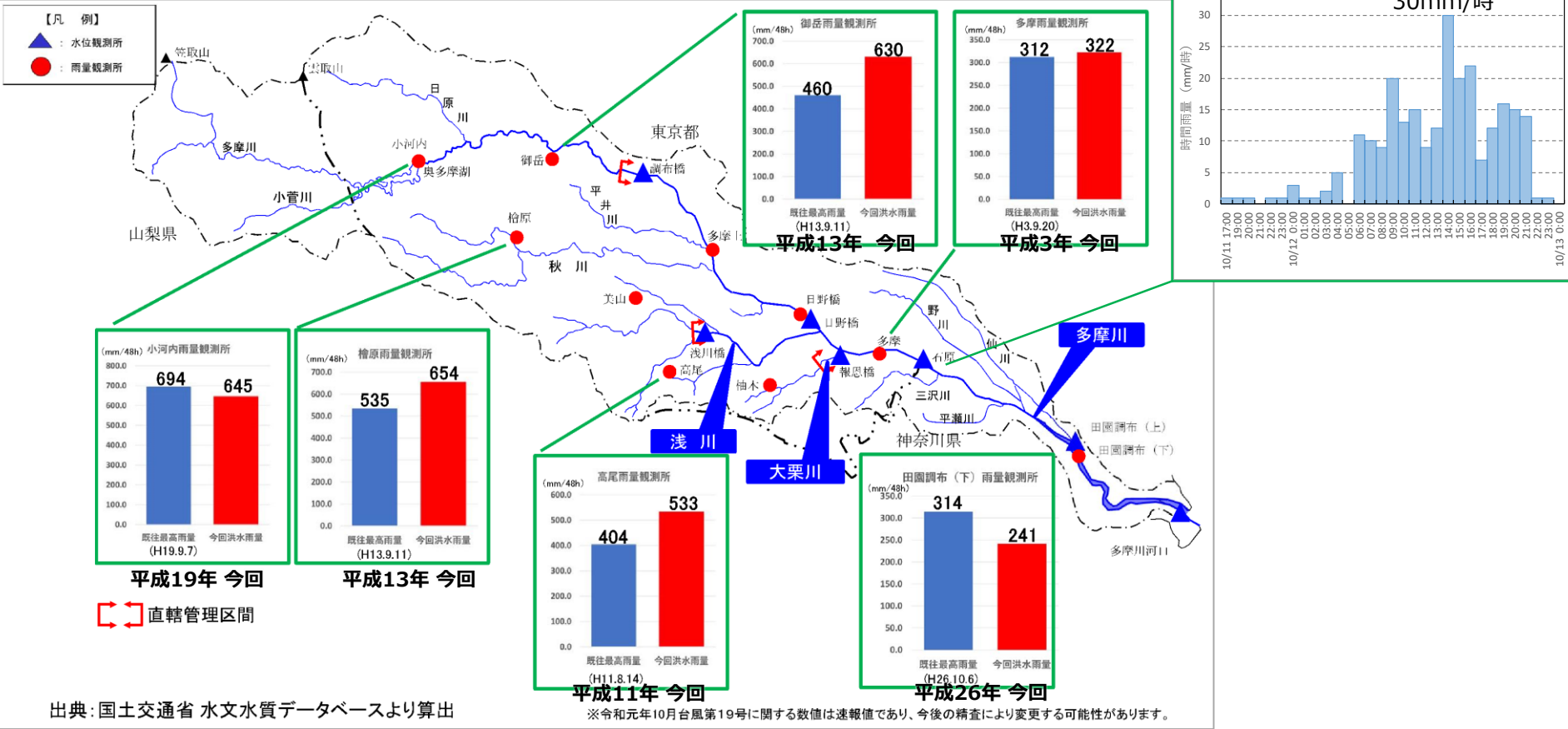
1. これまでの経緯

- ・ **令和元年10月12日～13日**
台風第19号による被災
- ・ **令和元年11月4日**
台風第19号における被害状況及び被災者支援についての住民説明会
 - ・ 市内の被害状況及び住居や家財に被害を受けた方への支援制度
- ・ **令和2年4月30日**
台風第19号の水害対策（令和元年4月中間報告・書面開催）
 - ・ 原因究明経過報告
 - ・ 対策について
- ・ **令和2年10月30日、31日**
令和元年台風第19号に伴う浸水被害に関する住民説明会（令和2年10月中間報告）
 - ・ 浸水発生時の検証
 - ・ 当面の対策
 - ・ 最終報告までの課題
- ・ **令和3年3月12日、13日**
令和元年台風第19号に伴う浸水被害に関する住民説明会（令和3年3月最終報告）
 - ※新型コロナウイルス感染に伴う緊急事態宣言発令のため延期

2. 中間報告概要（降雨・水位等の基礎情報）

■台風第19号の概要

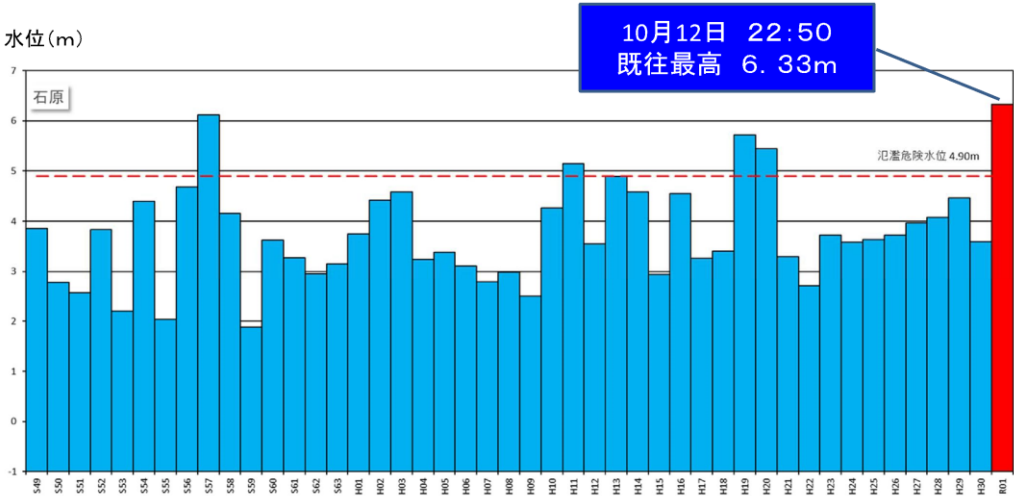
- ◆ 小河内・檜原・御岳において、48時間雨量が600mmを超え、檜原・高尾・御岳・多摩においては、観測を開始してから最大の雨量を観測した。
- ◆ 調布市役所における観測雨量は、最大30mm/時、累積雨量256mmであった。



2. 中間報告概要（降雨・水位等の基礎情報）

■多摩川水位の状況

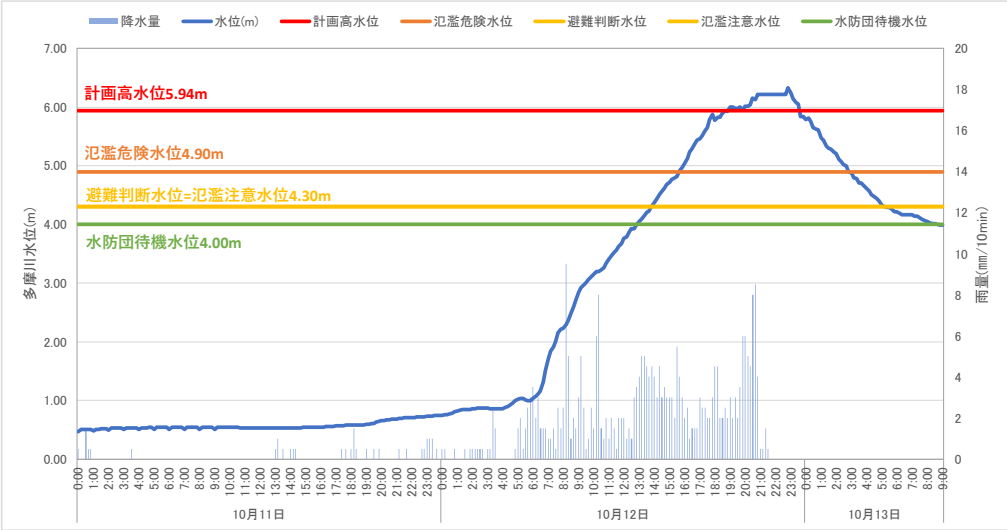
- ◆ 多摩川の基準地点である石原水位観測所（東京都調布市）においては、氾濫危険水位を超過し、10月12日22時50分には、**既往最高（※1）のピーク6.33mの水位を記録した。**



※1 国管理以降にて集計
※2 令和元年10月台風第19号に関する数値は速報値であり、今後の精査により変更する可能性があります。

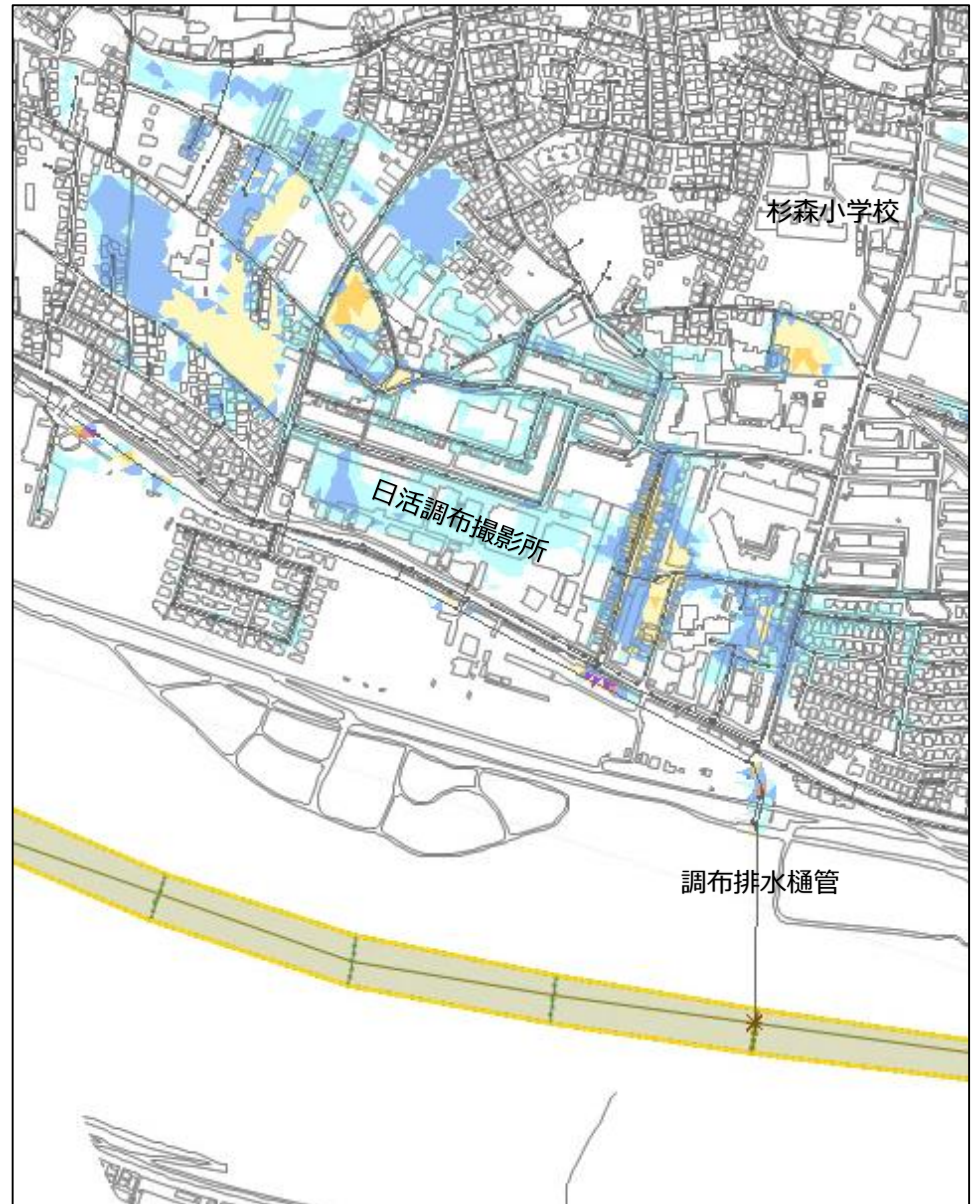
出典：多摩川緊急治水対策プロジェクト（京浜河川事務所HP）

- ◆ 10月12日13時に水防団待機水位である4.0mを超過し、その後も水位が上昇した。
- ◆ 10月12日13時50分に避難判断水位及び氾濫注意水位である4.3mを超過し、18時40分に**計画高水位である5.94mを超過した。**
- ◆ さらに水位が上昇し、石原水位観測所において22時50分に観測した6.33mをピークに、その後水位が低下した。



2. 中間報告概要（1.調布幹線流域における検証）

■シミュレーション結果（最大浸水深） 22：50時点



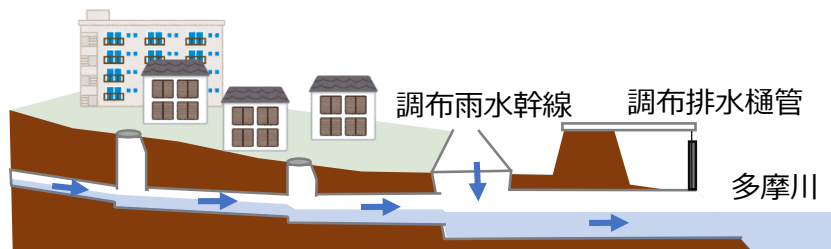
浸水深凡例

	0.05～0.25m
	0.25～0.50m
	0.50～0.75m
	0.75～1.00m
	1.00～1.25m
	1.25～1.5m
	1.5m～

2. 中間報告概要（1.調布幹線流域における検証）

■ 調布幹線流域における浸水発生に対する検証結果

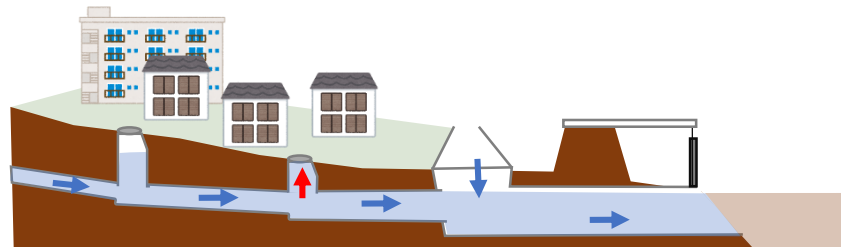
① 初期段階：順調に多摩川へ排水



平時



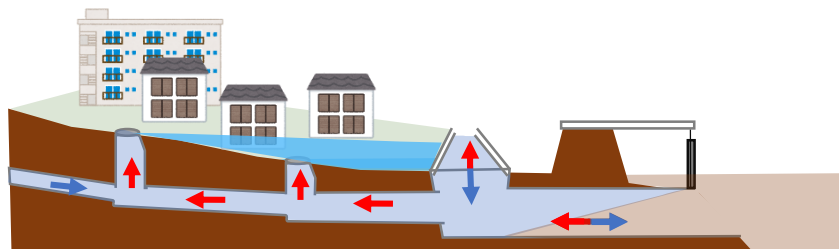
② 調布幹線の水位上昇により排水能力が低下し低地部で浸水発生



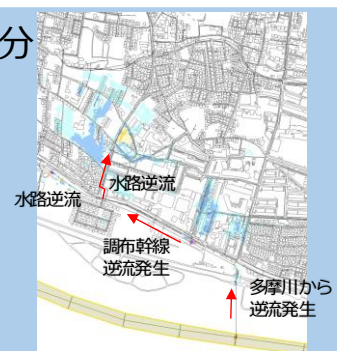
17時半
から



③ 多摩川の水位が上昇し、調布幹線に流入する水路にて逆流が発生、浸水拡大。その後の多摩川水位上昇に伴い、断続的に多摩川から調布幹線への逆流発生



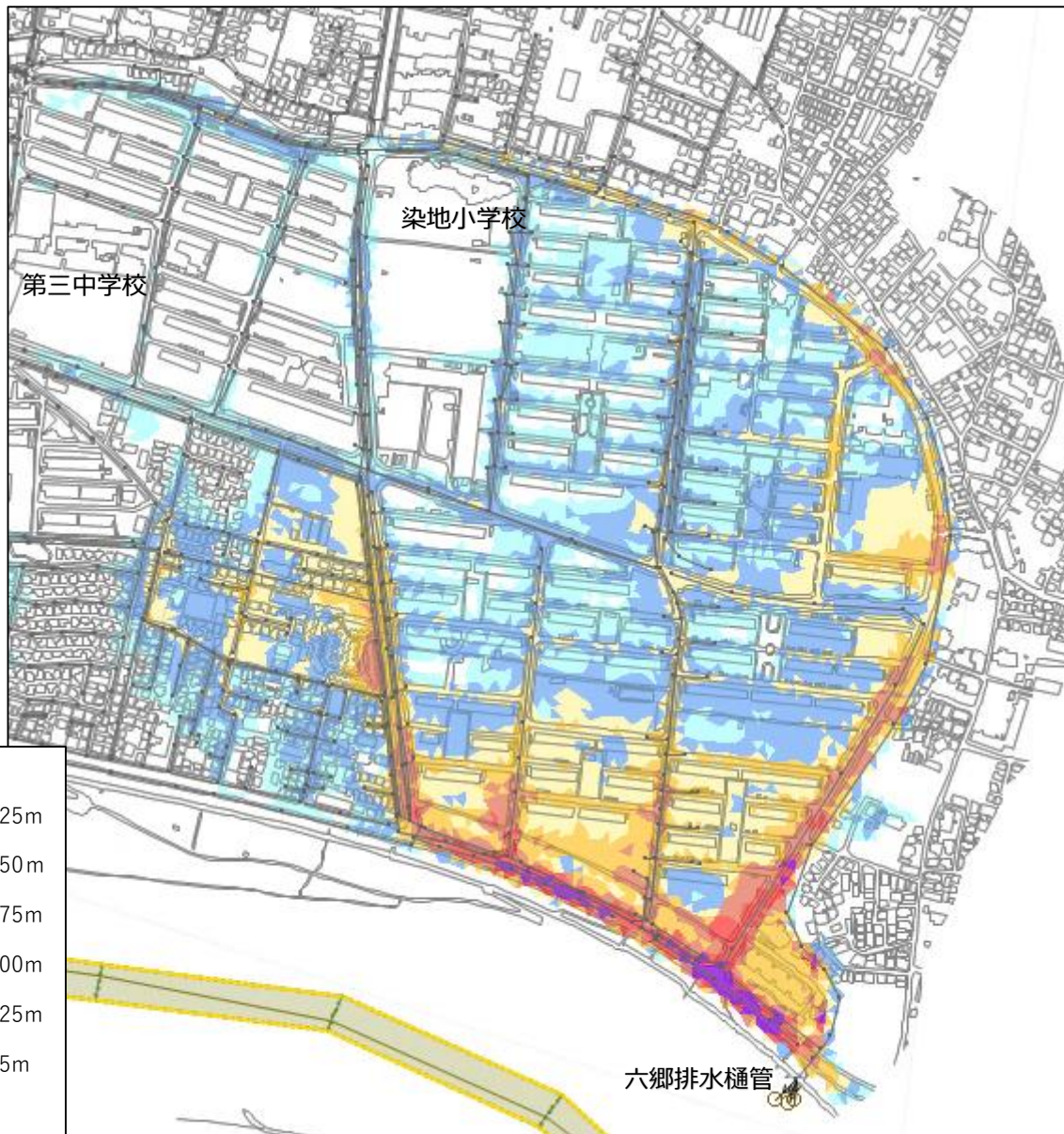
21時20分
ごろ



- まとめ
- ・ 多摩川から調布幹線への逆流は発生したものの、水位上昇は調布幹線内で収まり調布幹線からの溢水は生じていない。
 - ・ 調布幹線の水位上昇に伴う水路への逆流により、低地部にて水路から溢水発生。

2. 中間報告概要 (2.羽毛下・根川雨水幹線流域における検証)

■シミュレーション結果 (最大浸水深) 23:40時点



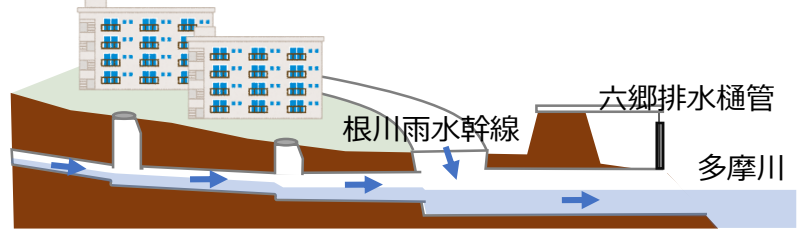
浸水深凡例

	0.05～0.25m
	0.25～0.50m
	0.50～0.75m
	0.75～1.00m
	1.00～1.25m
	1.25～1.5m
	1.5m～

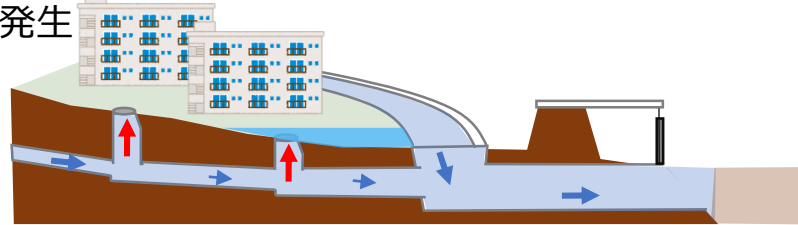
2. 中間報告概要 (2.羽毛下・根川雨水幹線流域における検証)

■羽毛下・根川雨水幹線流域における浸水発生に対する検証結果

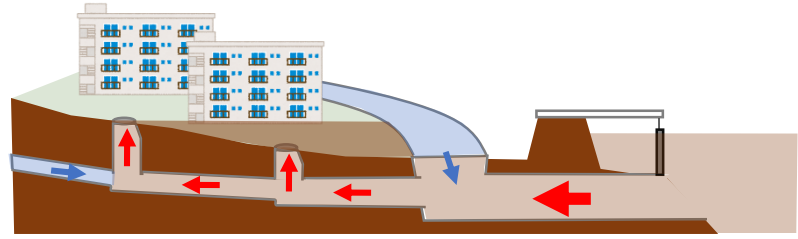
①初期段階：順調に多摩川へ排水



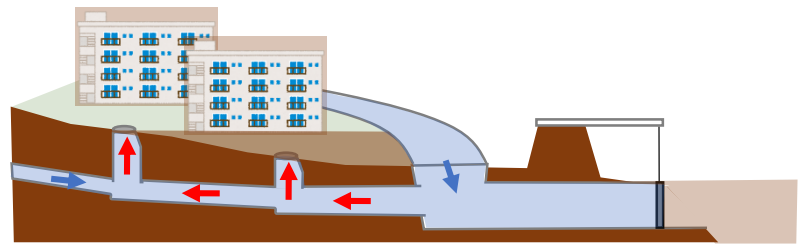
②根川雨水幹線の水位上昇によりバックウォーターが生じ低地で浸水発生



③多摩川の水位が上昇し逆流が発生。土砂流入、浸水拡大



④樋門閉により多摩川からの逆流停止。内水が溢水



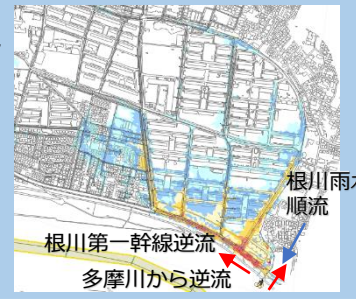
平時



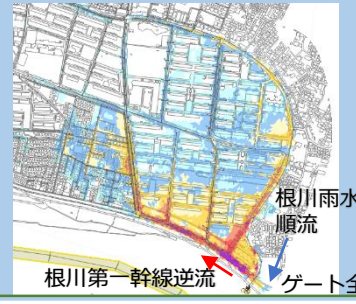
13時35分
から



21時半



23時
ごろ



まとめ ・多摩川からの逆流が発生し、根川雨水幹線などの排水が困難となり、低地部に多摩川の水や根川雨水幹線から溢水した水などが浸水した。

2. 中間報告概要（3.当面の対策について）

■ 対策

対策	内容	調布排水樋管	六郷排水樋管
可搬式排水ポンプ配備	1分に3.3m ³ 排出できる可搬式排水ポンプを3台配備します。	令和2年5月未完了	令和2年7月未完了
水位情報等の公開	水位計情報、監視カメラ情報をHPでリアルタイム公開します。	令和2年6月未完了	令和2年7月未完了
水位計等の設置	水位計、監視カメラ、降雨計、流向計を設置します。	令和2年7月未完了	令和2年7月未完了
流出解析業務	浸水原因究明、中長期的対策検討等を行います。 (六郷排水樋管流域対策案の検討のため工期延伸)	実施中 (令和3年3月完了予定)	令和2年9月未完了
樋管操作要領の整備	当面の対策において暫定運用は策定済(10/7策定)。今後流出解析結果から調布幹線のゲートの最適な運用ルールを定めます。	令和3年1月未完了	令和2年9月未完了
樋管遠隔操作の検討	職員が現地に行かなくても樋管の開閉が遠隔操作できるかを検討します。	実施中 (令和3年3月完了予定)	令和2年9月未完了
調布市・狛江市の水害対応等に関する検討会	六郷排水樋管などの操作方法や連絡手段を含め、今後のハード・ソフト対策を総合的に構築します。	継続実施	継続実施
調布市・狛江市合同水防訓練	調布市・狛江市による情報伝達訓練及びポンプ配置訓練	継続実施	継続実施
逆流防止対策	逆流を防ぐために、調布幹線への水路出口にフラップゲートを設置します。	令和3年5月完了予定	

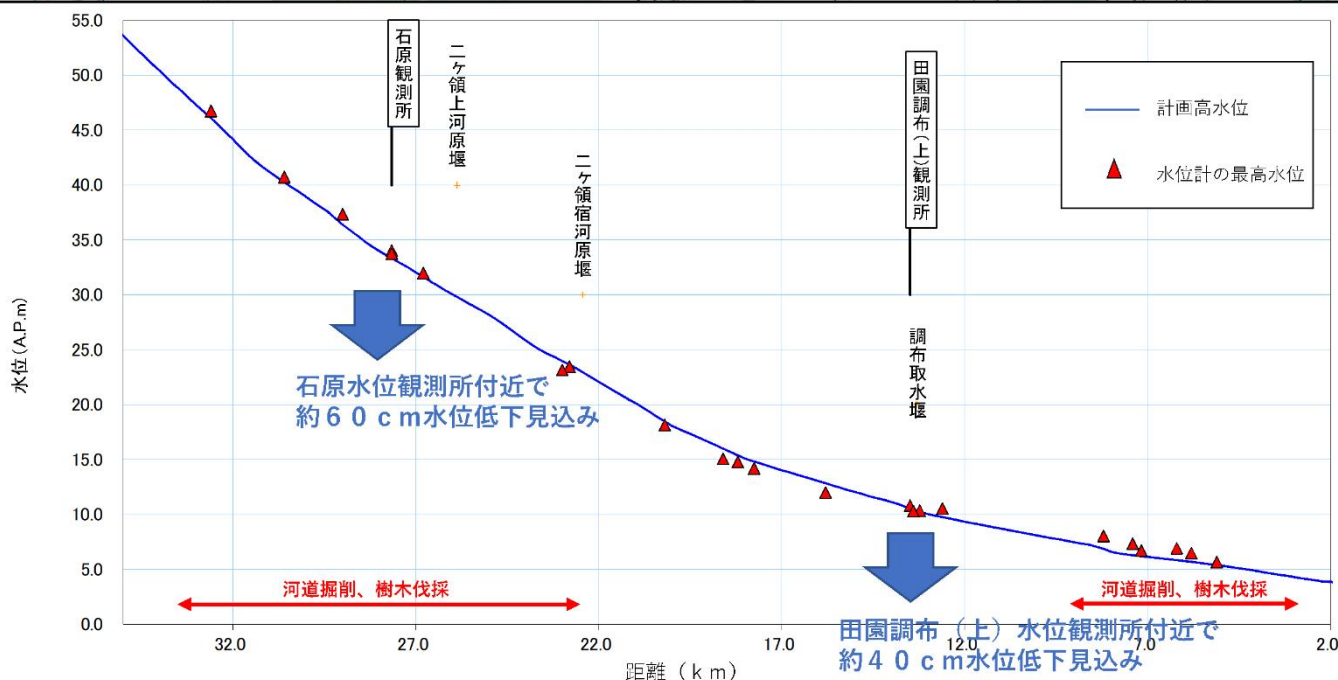
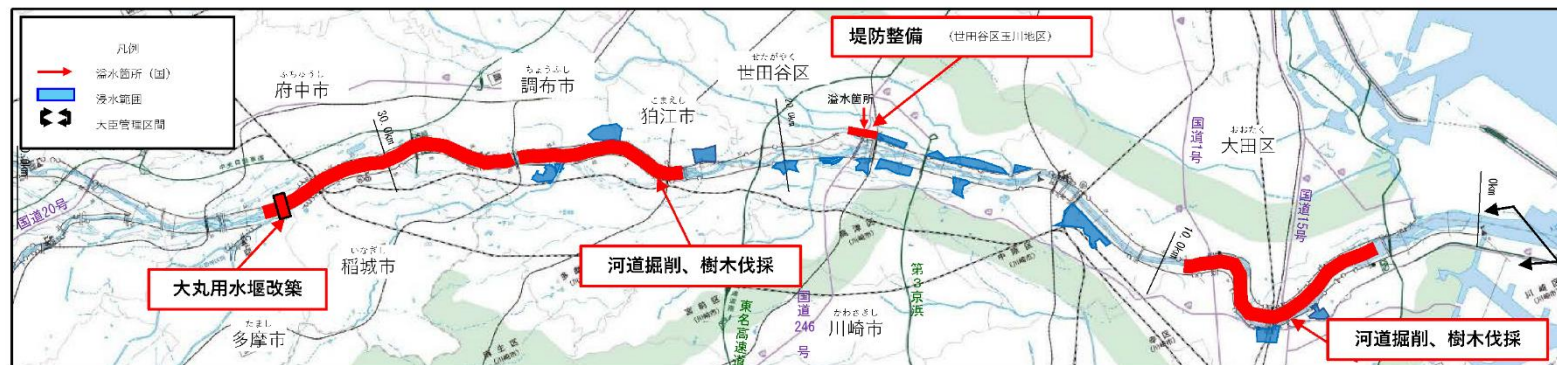
2. 中間報告概要 (3.当面の対策について)

■ 国土交通省の多摩川における対策

多摩川緊急治水対策プロジェクト

～河川における対策～

- 多摩川緊急治水対策プロジェクトでは、令和6年度までに河道掘削、堰対策、堤防整備を実施します。
- 令和元年東日本台風と同規模の洪水に対して、水位を低下させ、多摩川からの氾濫を防止します。



2. 中間報告概要 (3.当面の対策について)

■国土交通省の多摩川における対策

多摩川緊急治水対策プロジェクトの進捗状況

【令和2年12月末時点】

- 令和元年東日本台風により、甚大な被害が発生した、多摩川において、国、都、県、市区が連携し、「多摩川緊急治水対策プロジェクト」を進めています。
- 国、都、県、市区が連携し、以下の取り組みを実施していくことで、「社会経済被害の最小化」を目指します。
 - ①被害の軽減に向けた治水対策の推進【河川における対策】
 - ②地域が連携した浸水被害軽減対策の推進【流域における対策】
 - ③減災に向けた更なる取組の推進【ソフト施策】
- 令和2年度から護岸等の本格的な災害復旧や、河道掘削等の改良復旧、簡易型河川監視カメラの設置等を進めていきます。

位置図

■河川における対策

全体事業費 約191億円
災害復旧 約28億円
改良復旧 約163億円
事業期間 令和元年度～令和6年度
目標 台風第19号洪水における本川からの越水防止
対策内容 河道掘削、樹木伐採、堰改築、堤防整備等

■流域における対策

(下水道事業等の整備促進)
・流出抑制施設の整備促進
・既存施設(五反田川取水路(建設中))の活用による雨水貯留
・下水道施設等のゲート自動付着装置等
・移動式排水設備(排水ポンプ車等)の整備
・土のう等の備蓄資材の配備等

■ソフト施策

- ・自治体との光ケーブル接続
- ・簡易型河川監視カメラの設置
- ・多機能型携帯型タイムラインの策定・運用
- ・講習会等によるマイタイムラインの普及促進
- ・要配慮者利用施設の避難確保計画作成の促進
- ・自治体職員対象の排水ポンプ車運転講習会の実施等

【最近の動き】

本復旧前
令和2年10月撮影

本復旧実施中
令和2年12月撮影

⑫稲城市 押込地区(多摩川 右岸29.2k付近)

着手前
令和2年6月撮影

実施中
令和2年12月撮影

①②大田区・川崎市(多摩川 左岸4.0k付近)

設置前
令和2年11月撮影

設置完了
令和2年11月撮影

ソフト施策 簡易型河川監視カメラ設置(多摩川 右岸18.5k付近)

■災害復旧関係(護岸等)

No.	地区名	被災状況	進捗
①	西六郷四丁目	低水護岸崩壊	本復旧実施中
②	田園調布南	低水護岸崩壊・高水敷洗掘	本復旧準備中
③	田園調布本町	漏水	復旧完了
④	上丸子天神町	低水護岸崩壊	本復旧実施中
⑤	宇奈根一丁目	低水護岸崩壊・高水敷洗掘	本復旧実施中
⑥	宇奈根	低水護岸崩壊・高水敷洗掘	本復旧実施中
⑦	宿河原七丁目	河岸侵食	本復旧実施中
⑧	元和泉三丁目	高水敷洗掘・高水護岸崩壊	復旧完了
⑨	菅野戸呂	堤防法崩れ	復旧完了
⑩	多摩川三丁目	水位計流出	本復旧実施中

No.	地区名	被災状況	進捗
⑪	上石原三丁目	水制工流出	本復旧実施中
⑫	押込	河岸侵食	本復旧実施中
⑬	小柳町六丁目	低水護岸崩壊・高水敷洗掘	本復旧実施中
⑭	大丸	河岸侵食	本復旧実施中
⑮	関戸	高水敷洗掘	本復旧実施中
⑯	辻吉町五丁目	高水敷洗掘	本復旧実施中
⑰	熊川	高水敷洗掘	本復旧実施中
⑱	玉川一丁目	低水護岸崩壊	本復旧実施中
⑲	羽西二丁目	護岸崩壊	本復旧実施中
⑳	河辺町三丁目	根固めブロック流出	本復旧実施中

■改良復旧(堤防整備・堰改築関係)

No.	地区名	対策内容	地元説明 区長等	住民	測量・設計	工事
①	二子玉川	堤防整備	●	○	○	○ (堤防整備)
②	大丸	堰改築	○	○	○	○ (堰管理等)

■改良復旧(河道掘削・樹木伐採関係)

No.	地区	測量・設計	工事
①	大田区	○	○
②	川崎市	○	○
③	稲城市	○	○
④	府中市	○	○
⑤	多摩市	○	○

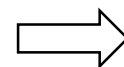
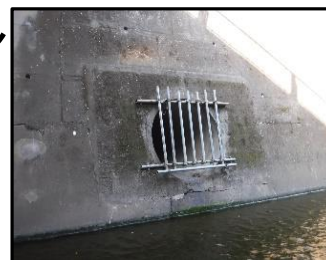
●:済 ○:実施中

2. 中間報告概要（4.最終報告までの課題）

■ 流出解析に基づく「調布排水樋管操作要領」の策定

■ 短期的な対策

- ・ 調布幹線に流入する水路にフラップゲートを設置するとともに効果をシミュレーション



■ 中長期的な対策の検討 (対策例)

- ・ 排水樋管のゲート閉鎖時における排水の可能性について
- ・ 溢れた水を貯留する施設について
- ・ 調布幹線，根川雨水幹線を流れる雨水量の抑制　ほか

■ 狛江市との連携

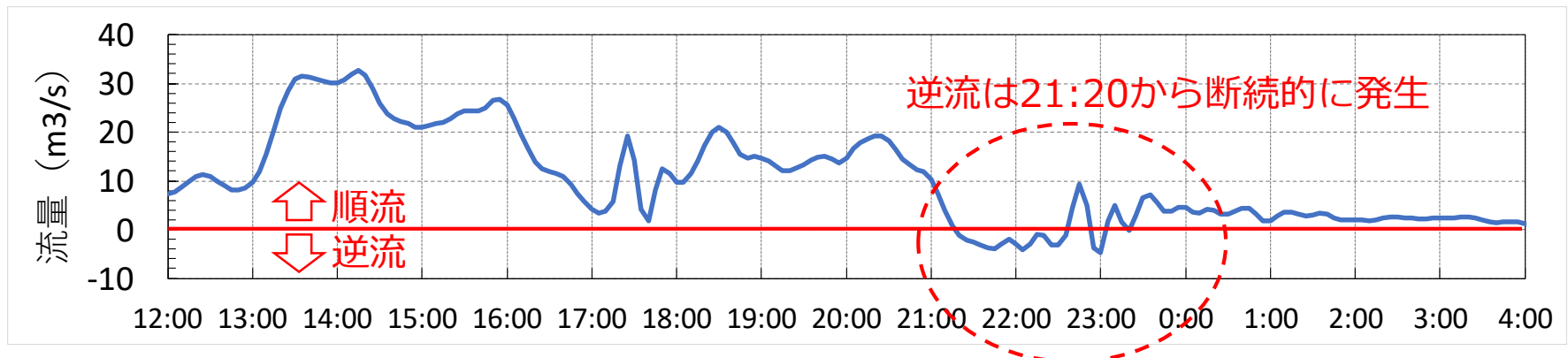
- ・ 「調布市・狛江市の水害対応等に関する検討会」の継続開催
- ・ 「調布市・狛江市合同水防訓練の継続実施」

3-1. 浸水発生時における検証（調布排水樋管流域）

■ 台風第19号時のシミュレーションにおいて発生したとされた調布幹線の逆流現象について

- ・ 台風第19号時の調布幹線の流れを、詳細な解析により確認した。
- ・ その結果、逆流は長時間継続して発生したのではなく、流れが停滞状態となることにより、順流と逆流が交互に繰り返される状態であった。
- ・ これは、水位の微妙な変動により、調布幹線内の水位が上昇すると多摩川へ排水し、水位が下がると逆流するという状況が交互に生じていたためである。
- ・ このように、多摩川から調布幹線へ逆流は発生したものの、水位上昇は調布幹線内で収まり、調布幹線からの溢水は生じていない。

調布幹線流量（台風第19号再現計算結果）



3-2. 被害軽減シミュレーション1（調布排水樋管流域）

■シミュレーションの対象

近年に見舞われた最大降雨と比較し、被害が最大規模となった令和元年台風第19号を対象とする。

■調布排水樋管操作要領の策定

樋管本来の役割である逆流を防止することを目的とする旨や、逆流発生時などに樋管を閉鎖する旨など、明確に定める樋管操作要領を策定。

今後は本操作要領に基づき、適切な操作を確実に実施していく。

調布排水樋管操作要領（抜粋）

（操作の目的）

第二条 樋管の操作は、多摩川の洪水の調布幹線への逆流を防止することを目的とする。

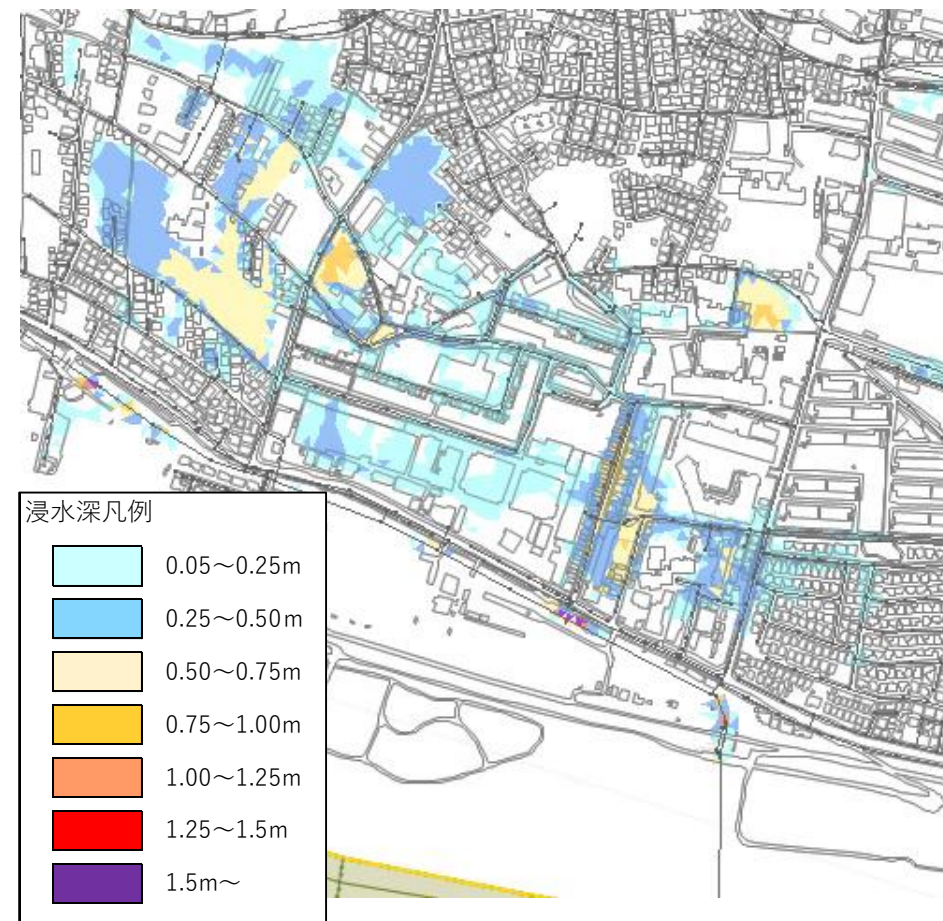
第八条 市長は、調布幹線において測定した水位が計画高水位以下であるときは、次の各号に定めるところにより、樋管を操作するものとする。

（4） 流向計などにおいて多摩川から調布幹線への逆流が始まったと判断されるときは、樋管のゲートを全閉すること。

（5） 調布排水樋管の水位計が計画高水位を超え、更に河川水位上昇が見込まれる場合には、樋管のゲートを全閉すること。ただし、その後水位の下降が見込まれる場合にはこの限りではない。

3-2. 被害軽減シミュレーション1（調布排水樋管流域）

■ 調布排水樋管操作要領に基づく操作の効果検証



台風第19号再現計算結果



樋管操作で逆流を抑制した場合

逆流発生時に閉鎖した場合としない場合（今回）では、浸水量は減少した。

3-3. 被害軽減シミュレーション2（調布排水樋管流域）

■ 調布幹線に流入する水路へのフラップゲート設置

・フラップゲートの機能

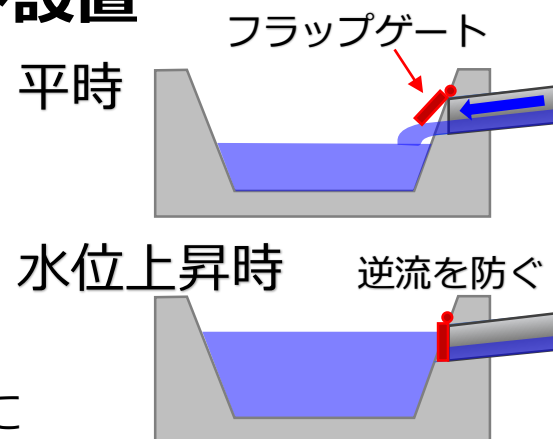
管の吐口に設置する設備。

平時は上流の水を下流（吐口側）に流すが、
下流の水位が高くなると弁が閉じ逆流を防ぐ。

・フラップゲート整備の目的

調布幹線の水位が著しく上昇した場合、調布排水樋管に
流入する水路へ逆流が発生する。

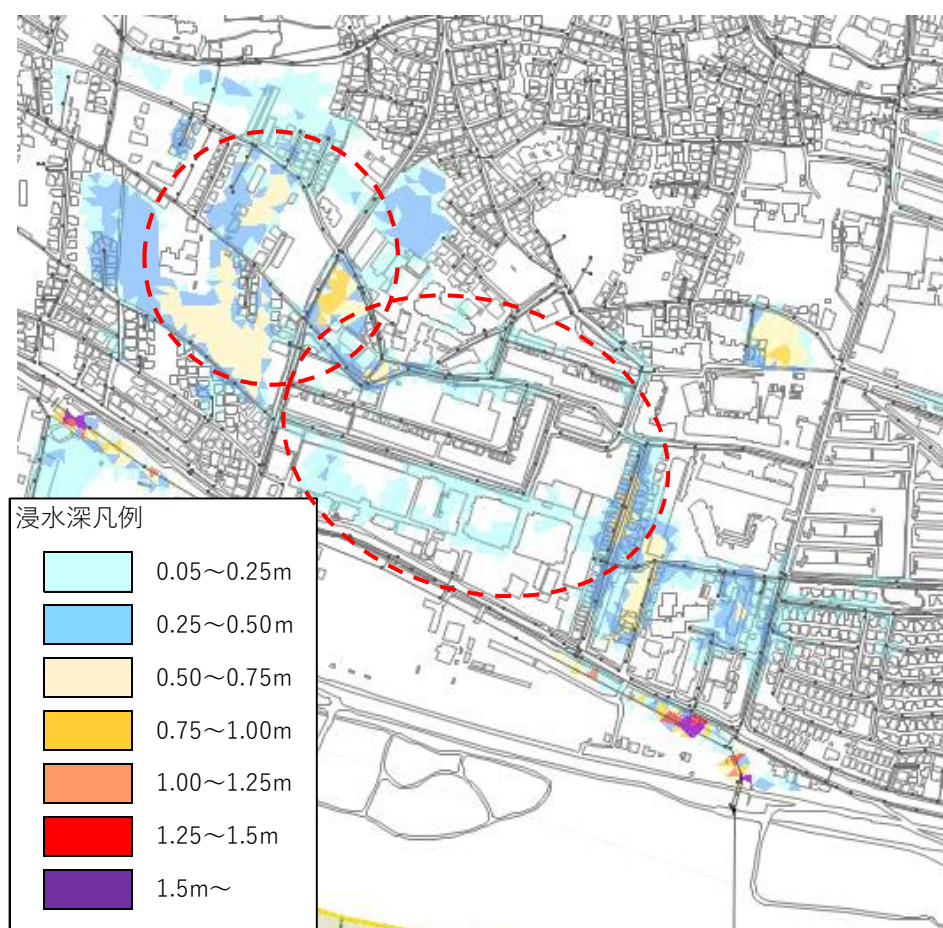
フラップゲートの設置により、この逆流を防止する。



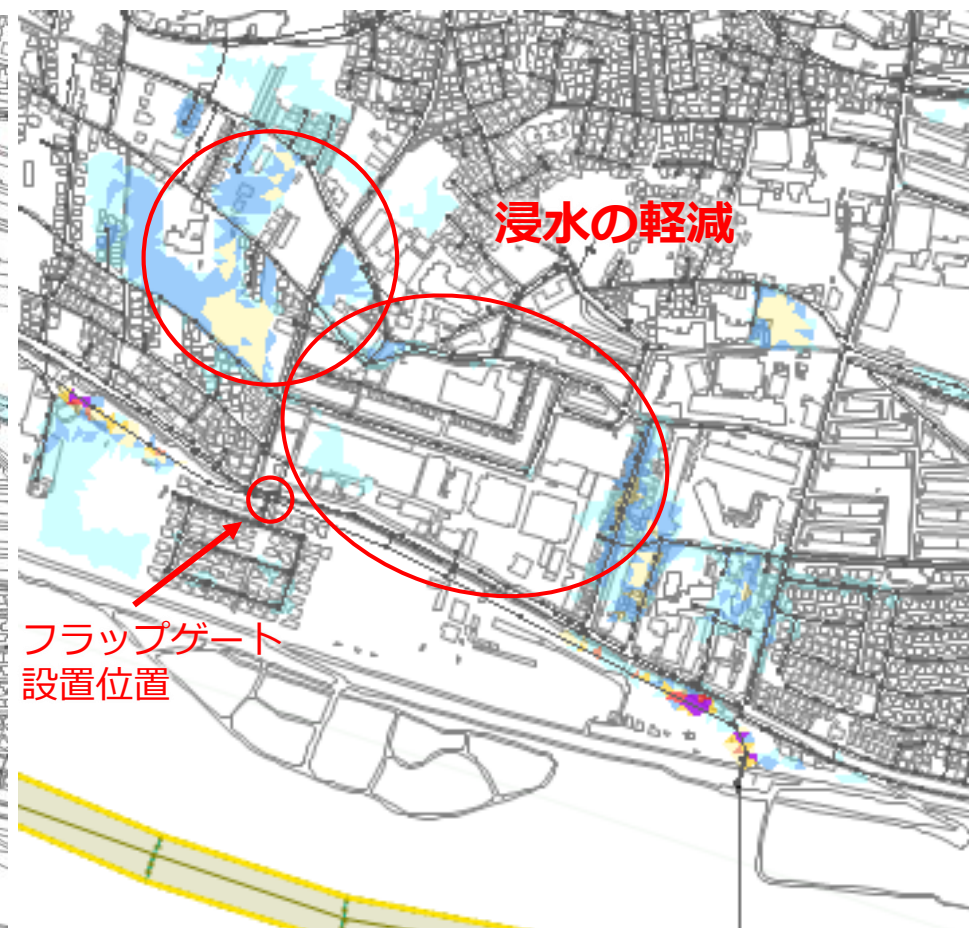
設置事例

3-3. 被害軽減シミュレーション2（調布排水樋管流域）

■ 調布幹線に流入する水路へのフラップゲート設置効果検証



樋管操作で逆流を抑制した場合



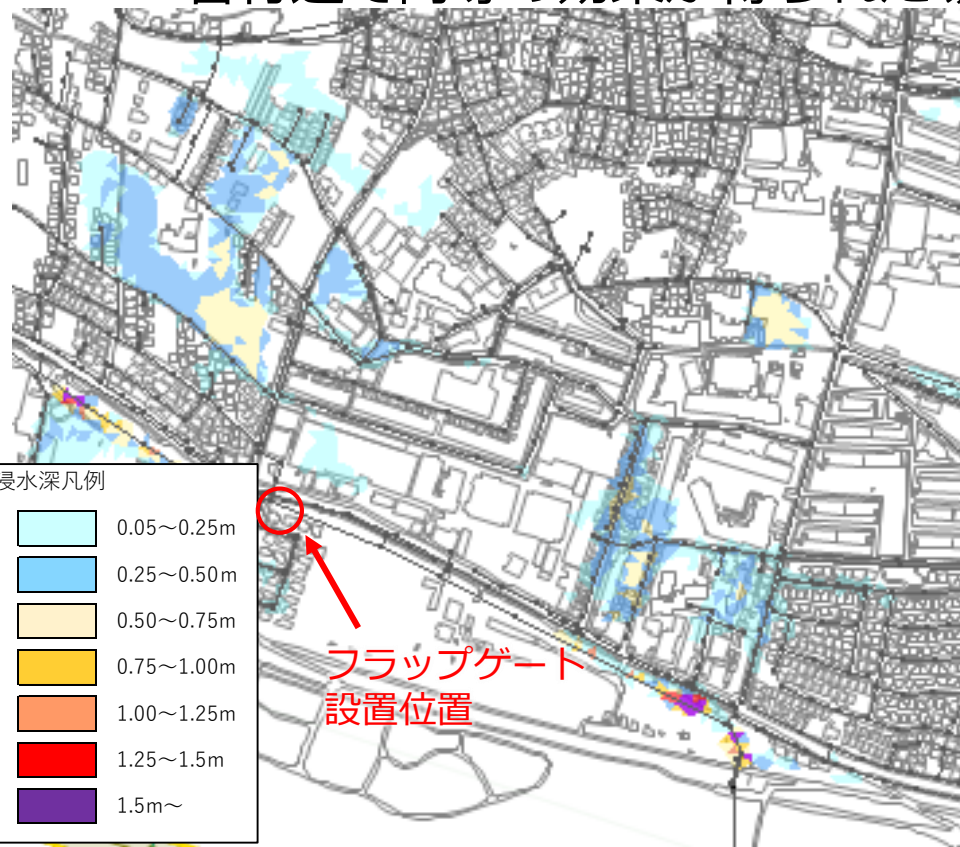
樋管操作+フラップゲート設置

水路にフラップゲートを設置した場合、特に田畑などの低地（窪地）への流入が軽減される

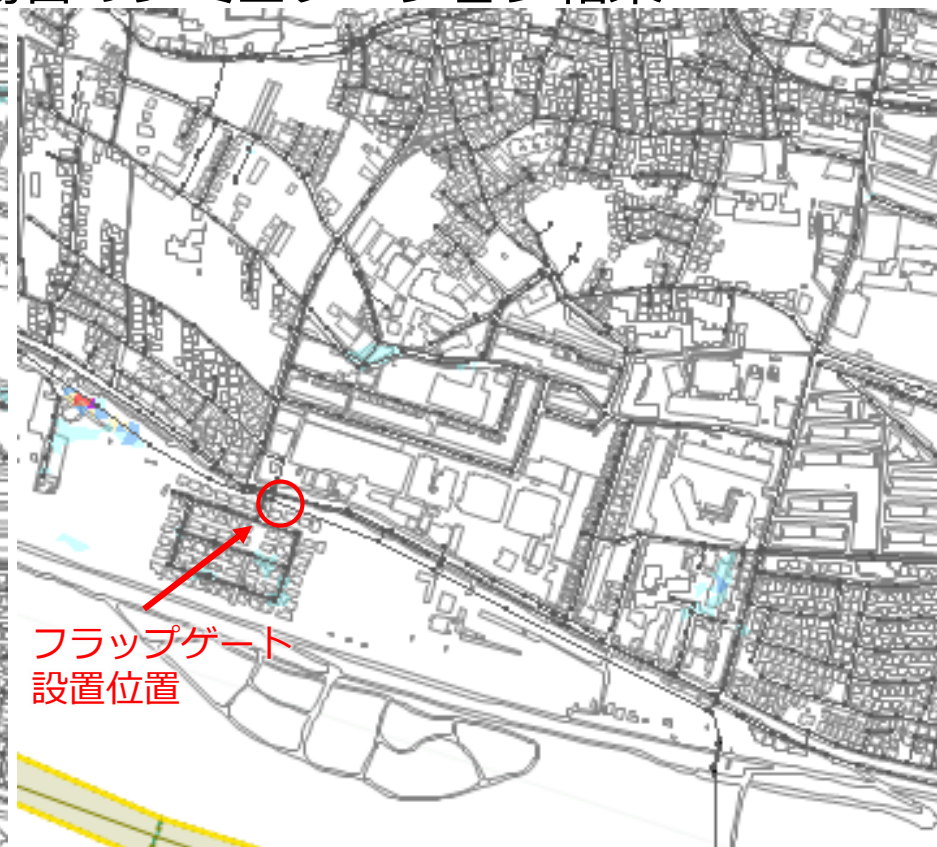
3-4. 被害軽減シミュレーション3（調布排水樋管流域）

■多摩川の河道掘削（国土交通省による対策）

- 台風第19号と同規模の降雨に対して、京浜河川事務所が公表している石原水位観測所付近の掘削効果「約60cm水位低下」が、調布排水樋管付近で同等の効果が得られた場合のシミュレーション結果



樋管操作+フラップゲート設置



樋管操作+フラップゲート設置+河道掘削

多摩川の整備について、引き続き国へ要望する

3-5. 調布排水樋管流域における被害軽減シミュレーションのまとめ

■ 調布排水樋管流域における結論

『樋管操作の適切な運用』、『調布幹線に流入する水路へのフラップゲート設置』及び『多摩川の河道掘削』を並行して実施する。

これらの対策によって、上流域の大雨による多摩川の水位上昇や、調布市域での大雨による調布幹線の水位上昇など、様々な場面での内水氾濫の可能性を低減させることができる。

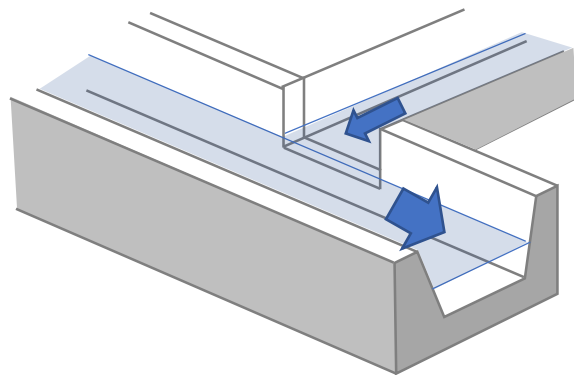
4-1. 浸水発生時の検証（羽毛下・根川雨水幹線流域）

■シミュレーション結果（時系列）

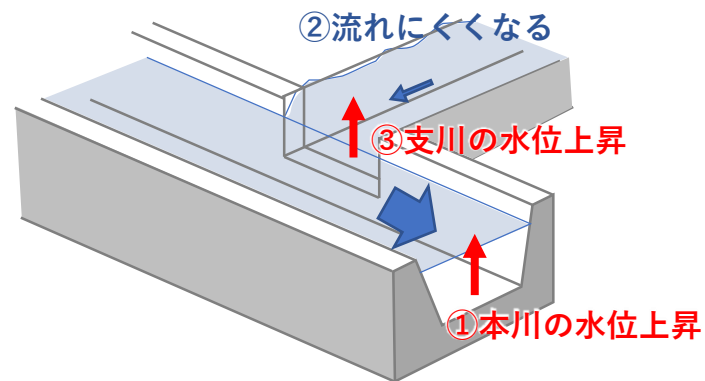


※バックウォーターとは

下流側の本川の水位が上昇することで、本川に合流する支川の水が流れにくくなり、支川の水位が上昇する現象である。



通常時



バックウォーター発生時

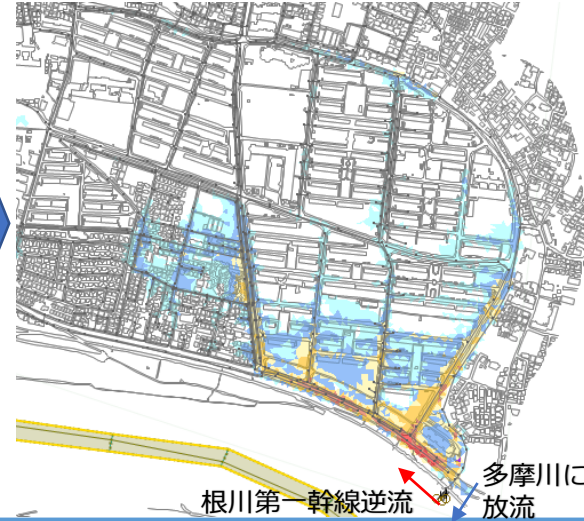
4-1. 浸水発生時の検証（羽毛下・根川雨水幹線流域）

■シミュレーション結果（時系列）

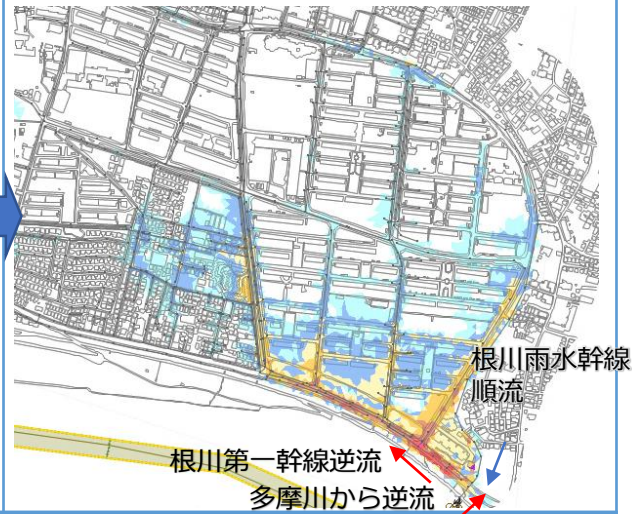
19:30 多摩川水位上昇に対する安全確保のため職員退避、浸水拡大



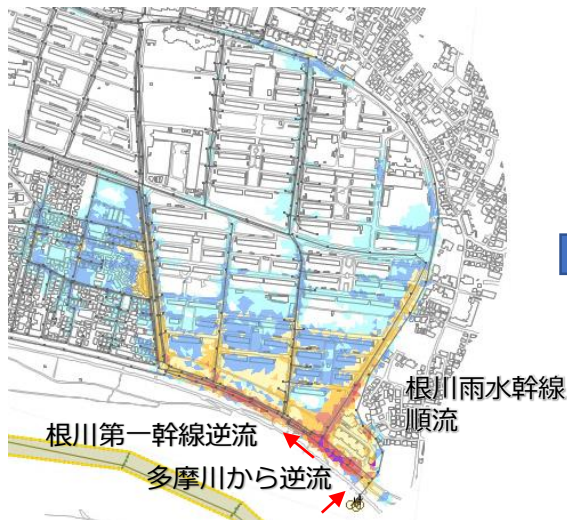
21:00 浸水拡大



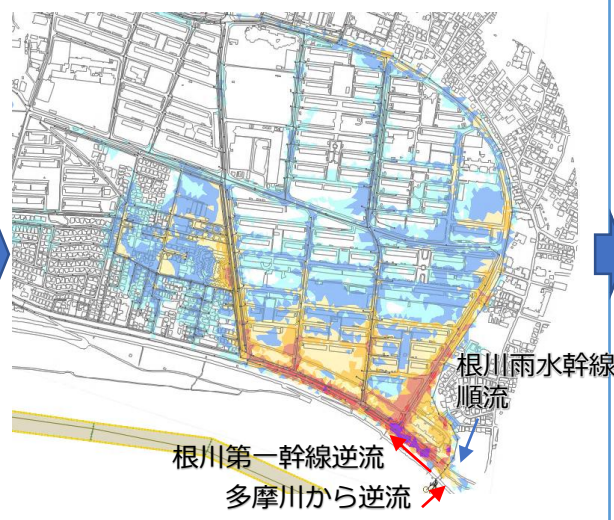
21:30 六郷排水樋管において多摩川からの逆流が発生



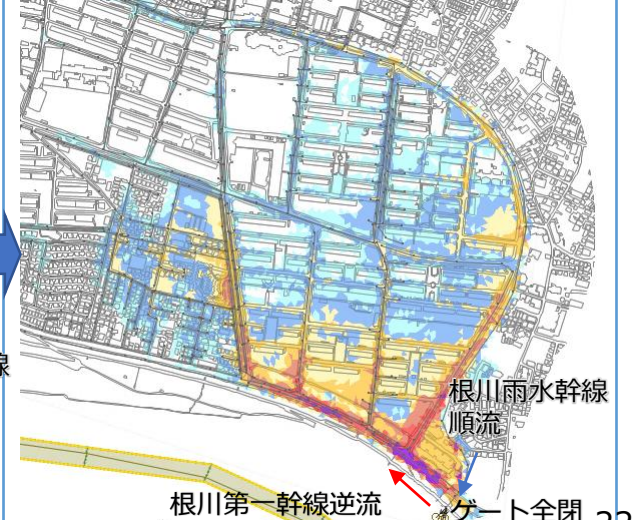
21:50 多摩川計画高水位到達時
多摩川からの逆流の継続



22:40 六郷排水樋管地点での多摩川水位最大時多摩川からの逆流の継続



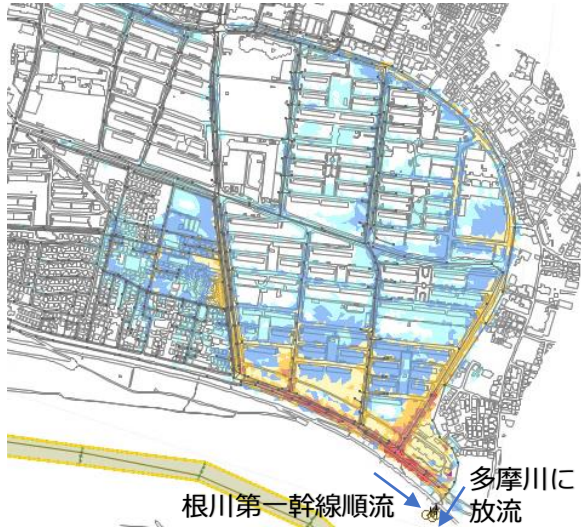
23:00 樋門全閉（→この後、状況を確認しながら段階的に開作業）



4-1. 浸水発生時の検証（羽毛下・根川雨水幹線流域）

■シミュレーション結果（時系列）

1:30 多摩川水位低下に伴い浸水軽減



2:30 さらに浸水軽減



4-2. 被害軽減シミュレーション4（羽毛下・根川雨水幹線流域）

■ 六郷排水樋管操作要領に基づく操作の効果検証



台風第19号再現計算結果

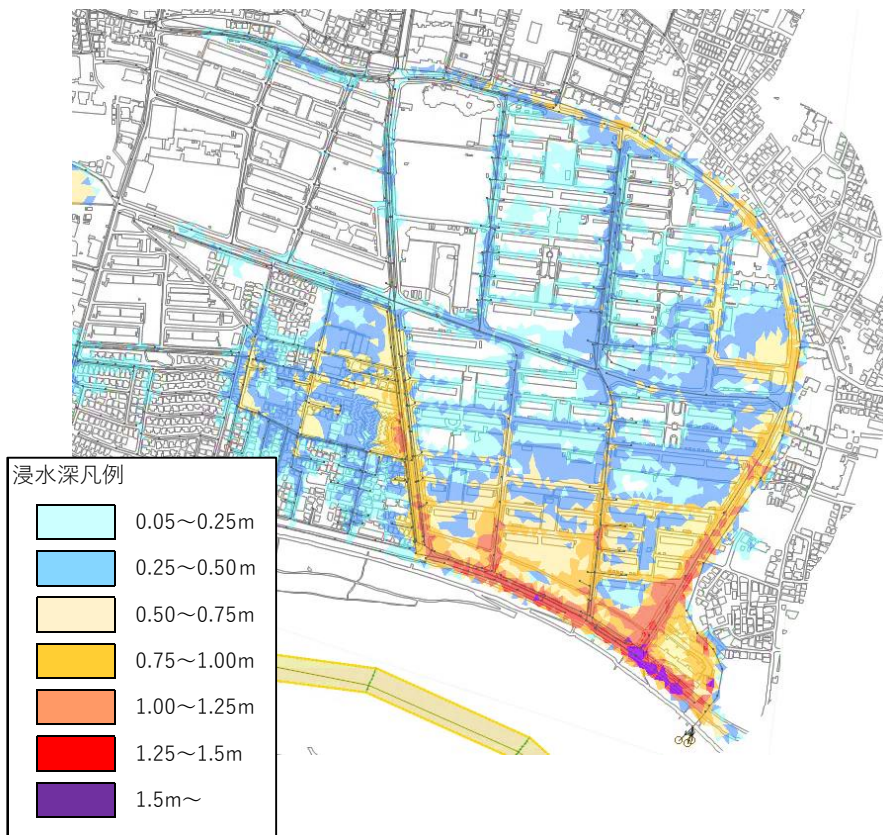
樋管操作で逆流を抑制した場合

逆流発生時に閉鎖した場合としなかった場合（今回）では、浸水量は減少した。

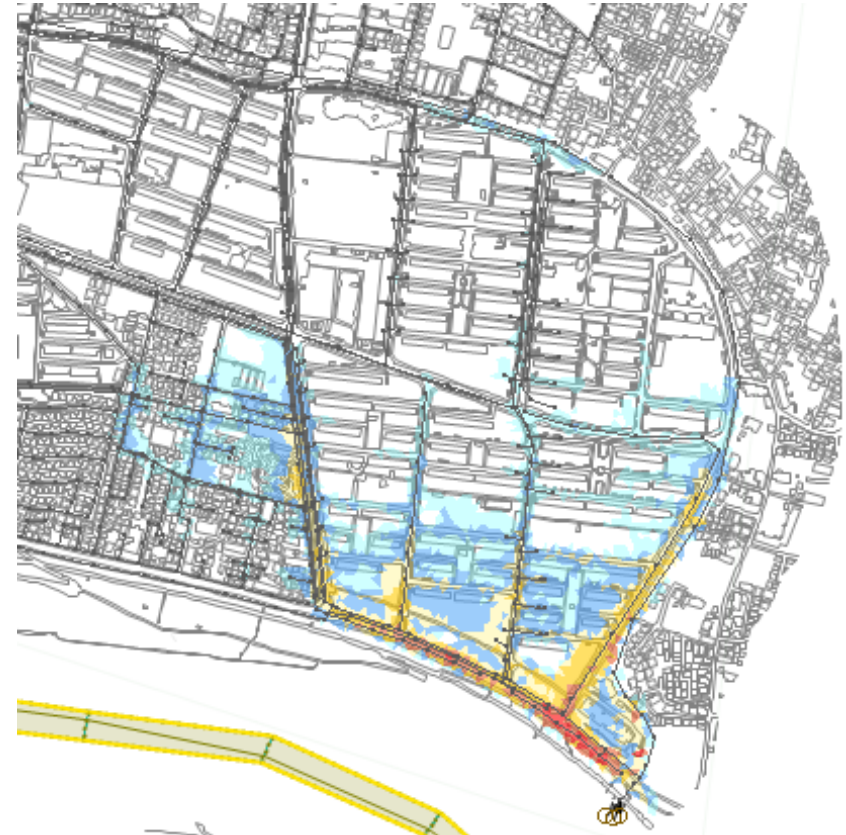
4-3. 被害軽減シミュレーション5（羽毛下・根川雨水幹線流域）

■多摩川の河道掘削（国土交通省による対策）

- 台風第19号と同規模の降雨に対して、京浜河川事務所が公表している石原水位観測所付近の掘削効果「約60cm水位低下」が、六郷排水樋管付近で同等の効果が得られた場合のシミュレーション結果



樋管操作で逆流を抑制した場合



樋管操作 + 河道掘削

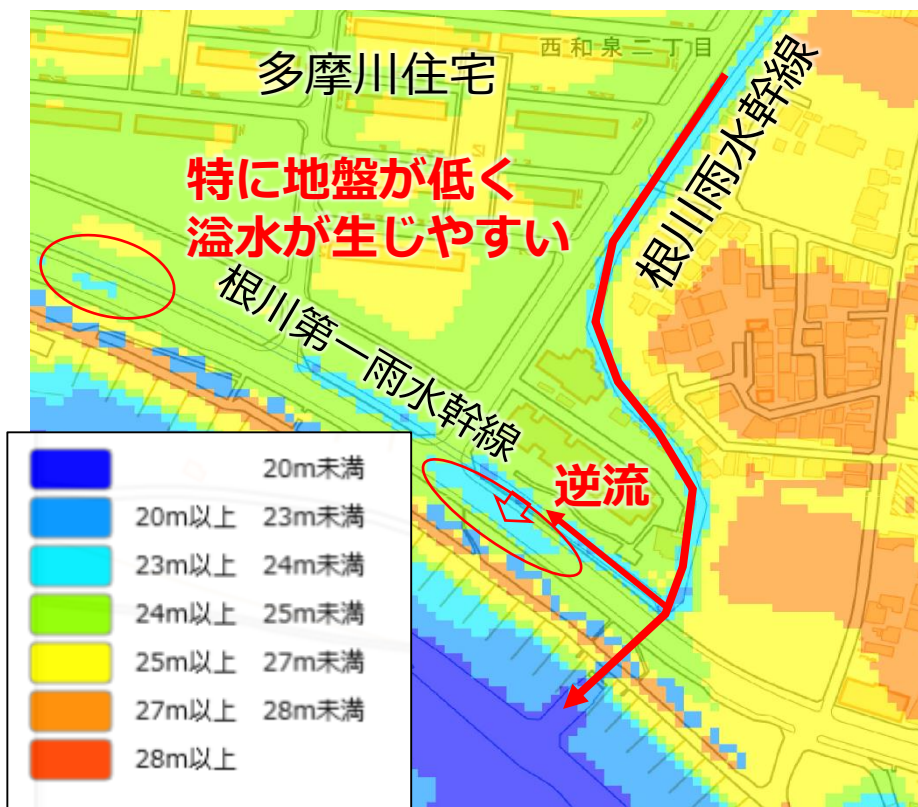
多摩川の整備について、引き続き国へ要望する

4-4. 被害軽減シミュレーション6（羽毛下・根川雨水幹線流域）

■ 根川第一雨水幹線にフラップゲートを設置した場合の検討

- 根川第一雨水幹線の下流付近は地盤高が低いため、根川雨水幹線の水位が上昇すると、根川雨水幹線からの水が根川第一雨水幹線に流入し、地表に溢れることで浸水被害が拡大する。

➡ 根川第一雨水幹線にフラップゲートを設置した場合のシミュレーションを実施



六郷排水樋管付近標高図



フラップゲート設置位置

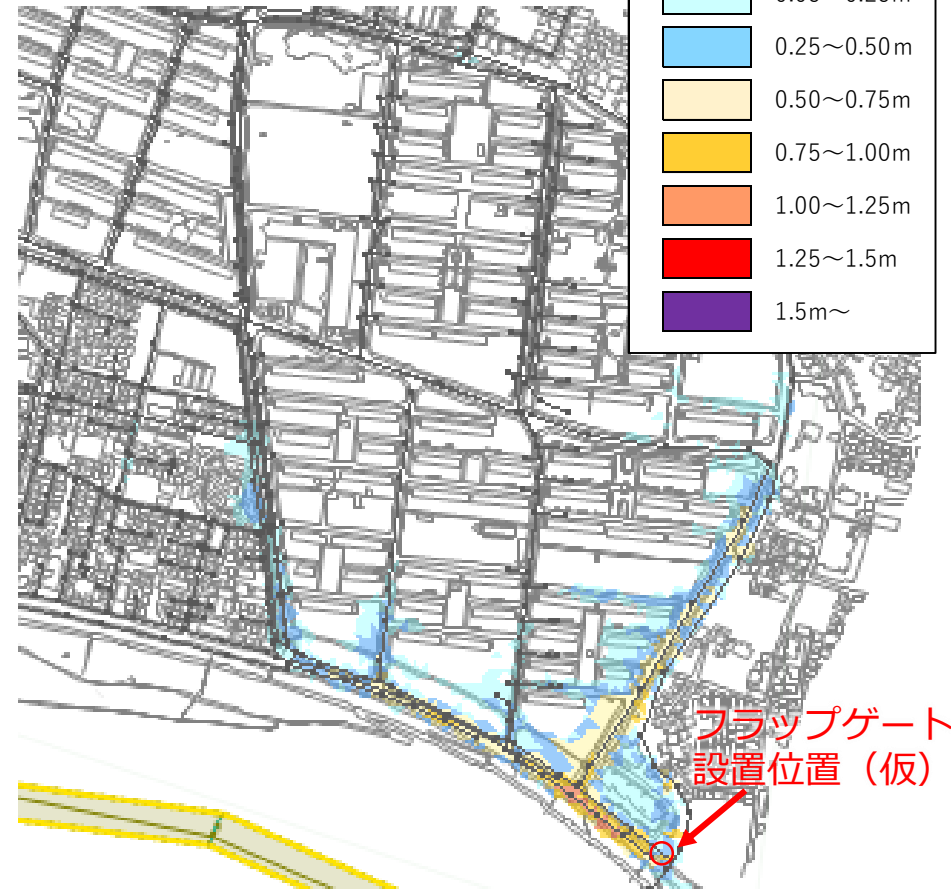
4-4. 被害軽減シミュレーション6（羽毛下・根川雨水幹線流域）

■ 根川第一雨水幹線にフラップゲート設置の効果検証

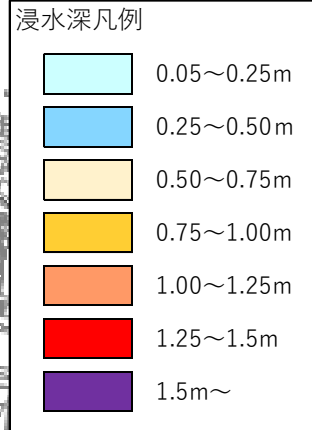
- 多摩川河道掘削後の状態で、台風第19号時における浸水発生状況を解析により確認。



樋管操作 + 河道掘削



樋管操作 + 河道掘削 + フラップゲート設置



4-5. 被害軽減シミュレーション7（羽毛下・根川雨水幹線流域）

■ 根川第一雨水幹線からの溢水を抑制

➡根川第一雨水幹線からの溢水を抑制するために、仮に水路壁を設置した場合のシミュレーションを実施。



水路壁の設置位置