

台風第 19 号に伴う 浸水被害検証委員会 (第 3 回)

令和 2 年 7 月 16 日
世田谷区

1

議事次第

1. 開 会
2. 議 題
 - (1) 第 2 回の確認事項等
 - (2) 浸水被害発生メカニズム
(シミュレーション)
 - (3) 提言に向けて
 - (4) その他
3. 閉 会

2

2. 議 題

(1) 第2回の確認事項等

3

① 議事要旨の確認

【主な意見等】

- ・ 浸水要因を特定するため、根拠となるデータの整理
- ・ 浸水範囲・深さは、地形状況と実際が異なる可能性があるため、現地確認等の情報と合わせて整理
- ・ 浸水シミュレーションの実施に向けて、時系列の浸水水位の情報を収集
- ・ 概算水量・流入雨量は、一定の条件や設定値の下で試算しており、浸水シミュレーションに向けて条件等を精査
- ・ 詳細検証（浸水シミュレーション）前に、流入雨量の試算等を公表することは区民の誤解を招く危険性がある
- ・ 浸水シミュレーションを行っていない現段階では浸水発生要因を特定できない
- ・ 余水吐の運用方法の見直しを検討

4

② 指摘事項

・新玉川排水樋管の開閉状況（修正前）

【樋門・樋管の操作】

地区	名称	管理者 (所有者)	全閉作業	全開作業	備考
上野毛・野毛地区	下野毛排水樋門	世田谷区 (都下水道局)	12日(土) 19:06	13日(日) 1:40	・下野毛雨水幹線 ・停電により手動操作
	新玉川排水樋管	世田谷区 (国土交通省)	(自動) ※台風通過時は全閉		・二子玉川南地区 ・平常時は 全閉
	明神池余水吐	世田谷区 (世田谷区)	12日(土) 19:30頃	18日(金) 午後	・丸子川
玉堤地区	玉川排水樋管	世田谷区 (国土交通省)	12日(土) 19:30	13日(日) 1:33	・谷沢川
	等々力排水樋門	世田谷区 (都下水道局)	近傍の道路冠水、 強風により 操作できず	—	・等々力雨水幹線 ・停電
	上沼部排水樋門	大田区 (都下水道局)	12日(土) 18:00	13日(日) 5:00	・上沼部雨水幹線
	調布排水樋管	大田区 (国土交通省)	開閉操作なし ※全開		・工事のため、 当日は国土交通 省が操作管理

5

② 指摘事項

・新玉川排水樋管の開閉状況（修正後）

【樋門・樋管の操作】

地区	名称	管理者 (所有者)	全閉作業	全開作業	備考
上野毛・野毛地区	下野毛排水樋門	世田谷区 (都下水道局)	12日(土) 19:06	13日(日) 1:40	・下野毛雨水幹線 ・停電により手動操作
	新玉川排水樋管	世田谷区 (国土交通省)	(自動) ※台風通過時は全閉		・二子玉川南地区 ・平常時は 開度小
	明神池余水吐	世田谷区 (世田谷区)	12日(土) 19:30頃	18日(金) 午後	・丸子川
玉堤地区	玉川排水樋管	世田谷区 (国土交通省)	12日(土) 19:30	13日(日) 1:33	・谷沢川
	等々力排水樋門	世田谷区 (都下水道局)	近傍の道路冠水、 強風により 操作できず	—	・等々力雨水幹線 ・停電
	上沼部排水樋門	大田区 (都下水道局)	12日(土) 18:00	13日(日) 5:00	・上沼部雨水幹線
	調布排水樋管	大田区 (国土交通省)	開閉操作なし ※全開		・工事のため、 当日は国土交通 省が操作管理

6

③ 新玉川排水樋管の開閉状況

- ・ 京浜広域監視システムの受信メール（抜粋）

日付	時間	開閉状況	内水位 (A. P.)
10/12 (土)	16:48	全閉	11.03m
	17:07	全閉	11.11m
	18:32	全閉	11.44m
	19:11	全閉	11.47m
	19:30	全閉	11.39m
10/13 (日)	1:16	全閉	10.96m
	1:33	全閉	10.92m

【フラップゲート開度区分】

全 閉 : 1° 未満
開 度 小 : 1° を超え 7° 以下
通常開度 : 7° を超え 13° 以下
開 度 大 : 13° を超えたとき

内水側越流水位 : A. P. +11.00m
外水側ゲート敷高 : A. P. +10.20m
堤内地盤高 : A. P. +12.10m

2. 議 題

(2) 浸水被害発生メカニズム (シミュレーション)

① 浸水シミュレーション

【目的】

- ・ 台風当日の雨量、河川の水位、河川・下水道の施設、水門操作、地形等に基づき、浸水シミュレーション（時系列アニメーションの作成）を実施し、台風当日の浸水の経過や要因、水門操作の妥当性などの検証を目的とする。

① 浸水シミュレーション

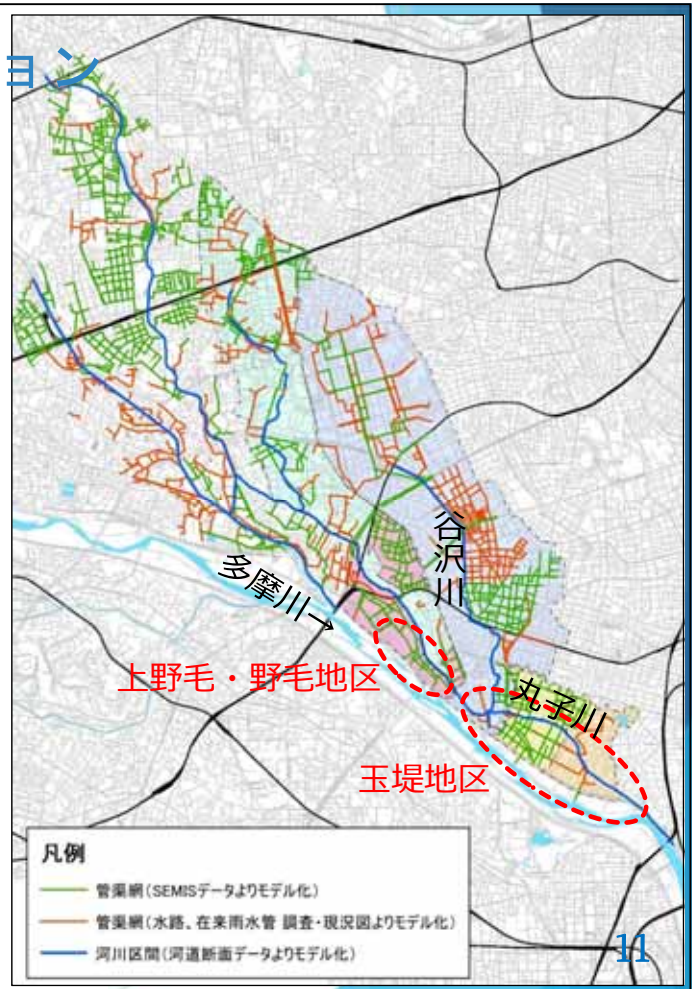
【モデル概要】

- ・ 「流出解析モデル利活用マニュアル」（公益財団法人 日本下水道新技術機構）にあるソフトウェアを使用。
- ・ 河道や下水道管きょ、ポンプ施設、水路等をモデル化し、地表面モデルは国土地理院基盤地図情報の数値標高モデル（5mメッシュ）により作成。
- ・ 解析手法は、下水道管きょ内を一次元解析モデルで、地表面に溢れた水を氾濫解析モデルの二次元不定流モデルにて行う。

① 浸水シミュレーション

【モデル化施設】

- ・河道〔青色〕
- ・下水道管きょ〔緑色〕
- ・水路、在来雨水管〔橙色〕
- ・水門
(樋門、樋管、余水吐) など

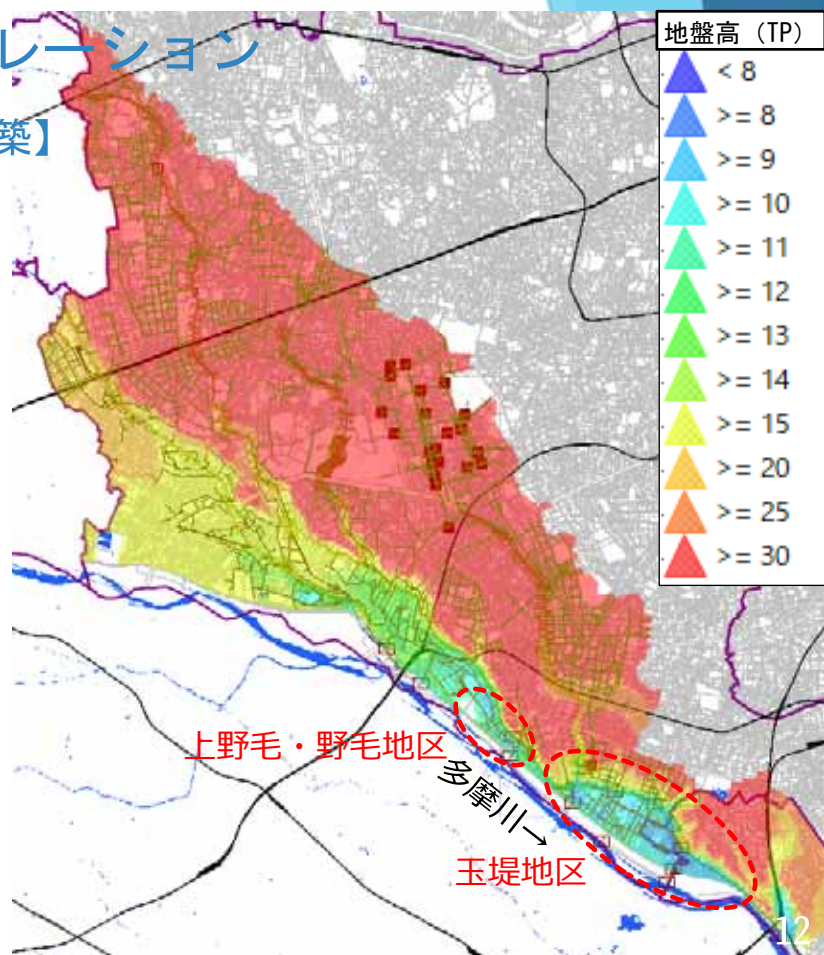


11

① 浸水シミュレーション

【地表面モデルの構築】

- ・国土地理院
基盤地図情報の
数値標高モデル
(5mメッシュ)



12

① 浸水シミュレーション

【降雨条件の設定】



13

① 浸水シミュレーション

【降雨条件の設定】



14

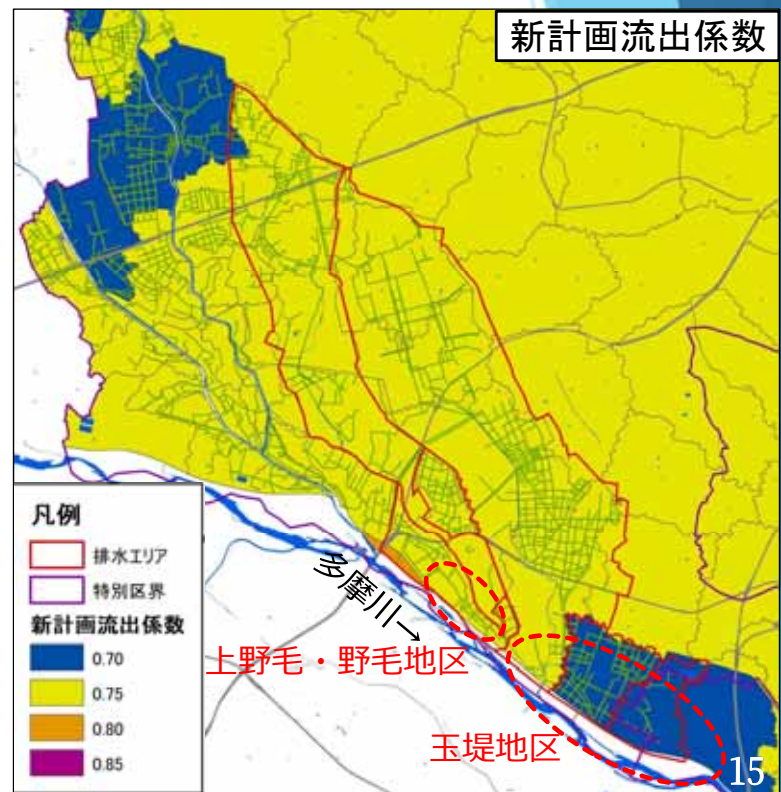
① 浸水シミュレーション

【降雨条件の設定】

- ・ 流出係数を考慮した有効降雨を設定

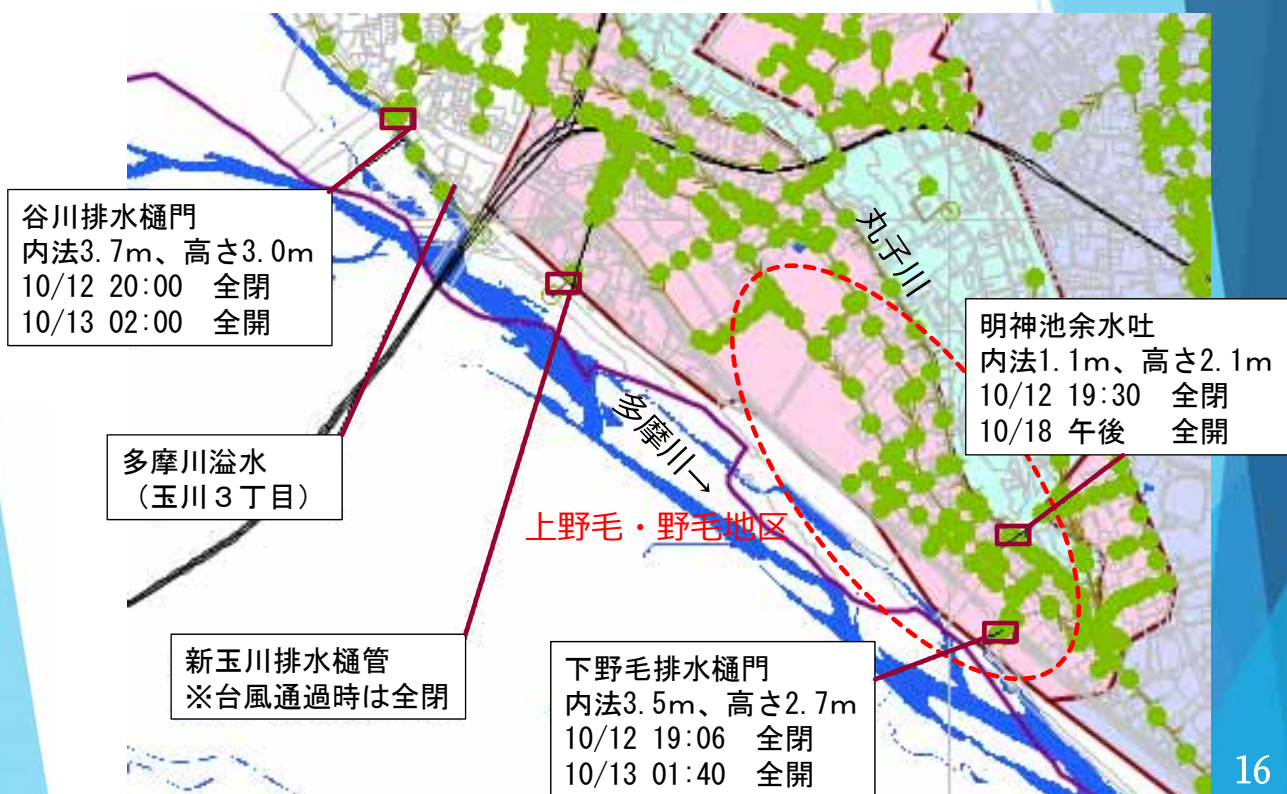
※有効降雨

$$\begin{aligned} &= \text{玉川雨量局の雨量} \\ &\quad \times \text{新計画流出係数} \\ &\quad (0.7 \sim 0.8) \end{aligned}$$



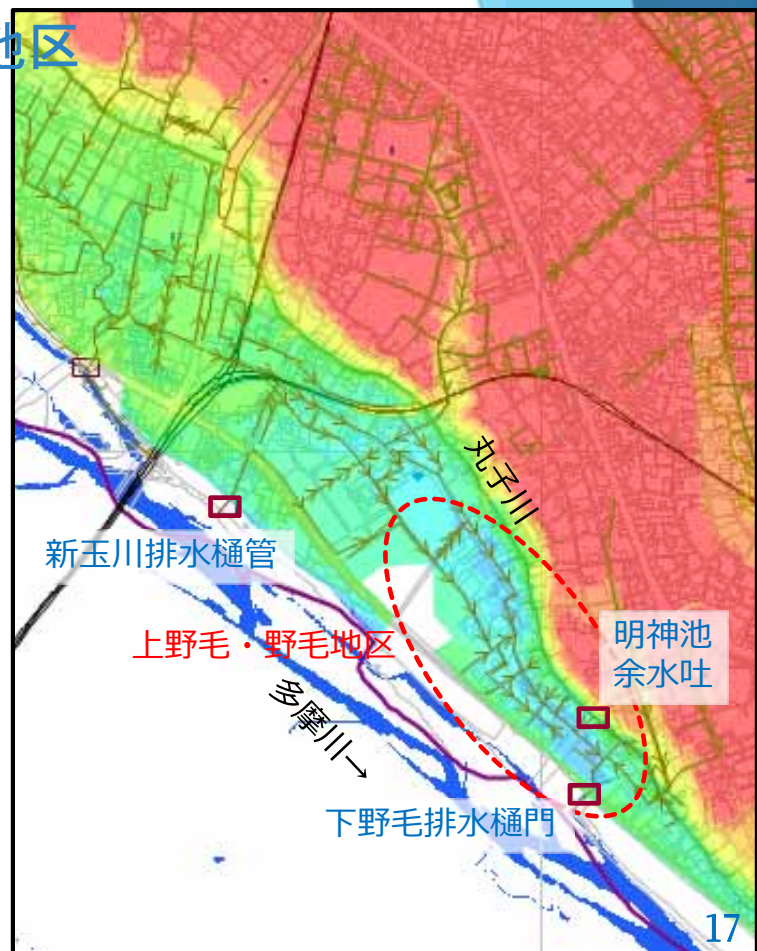
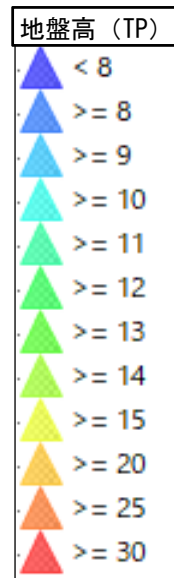
② 上野毛・野毛地区

【モデル化施設の概要】



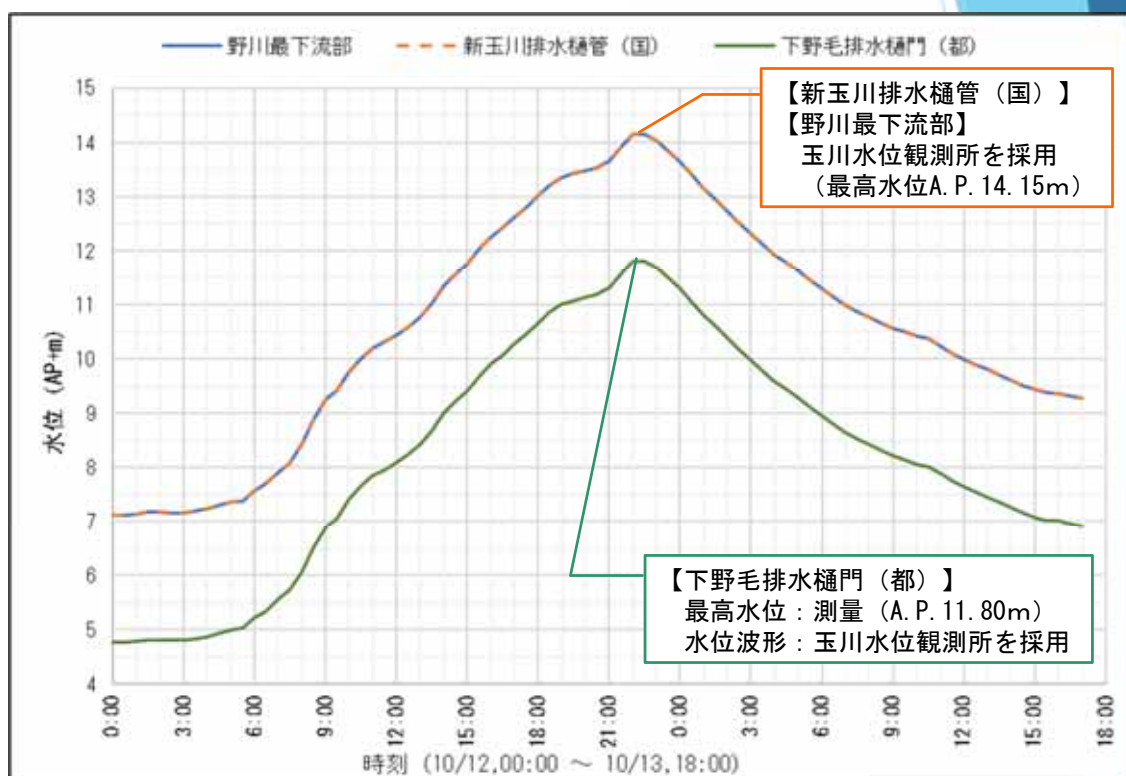
② 上野毛・野毛地区

【地表面モデルの構築】



② 上野毛・野毛地区

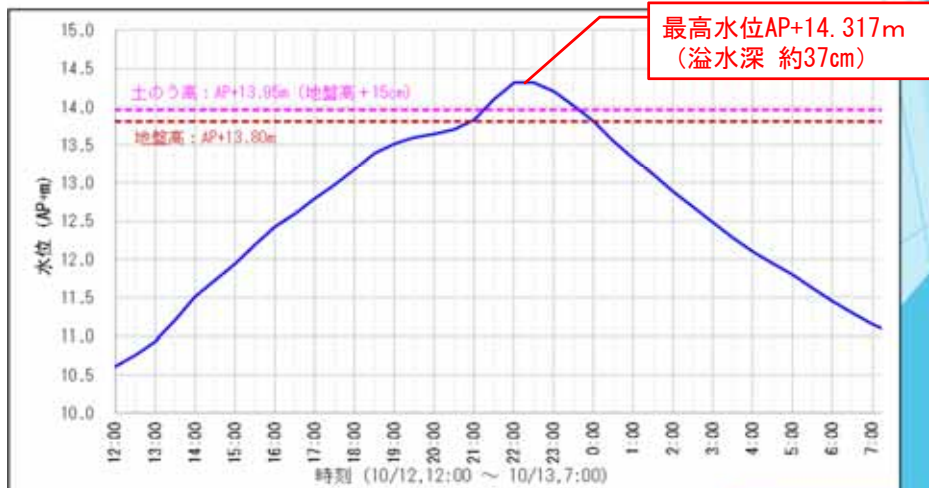
【多摩川の水位条件の設定】



② 上野毛・野毛地区

【多摩川の溢水（玉川3丁目）】

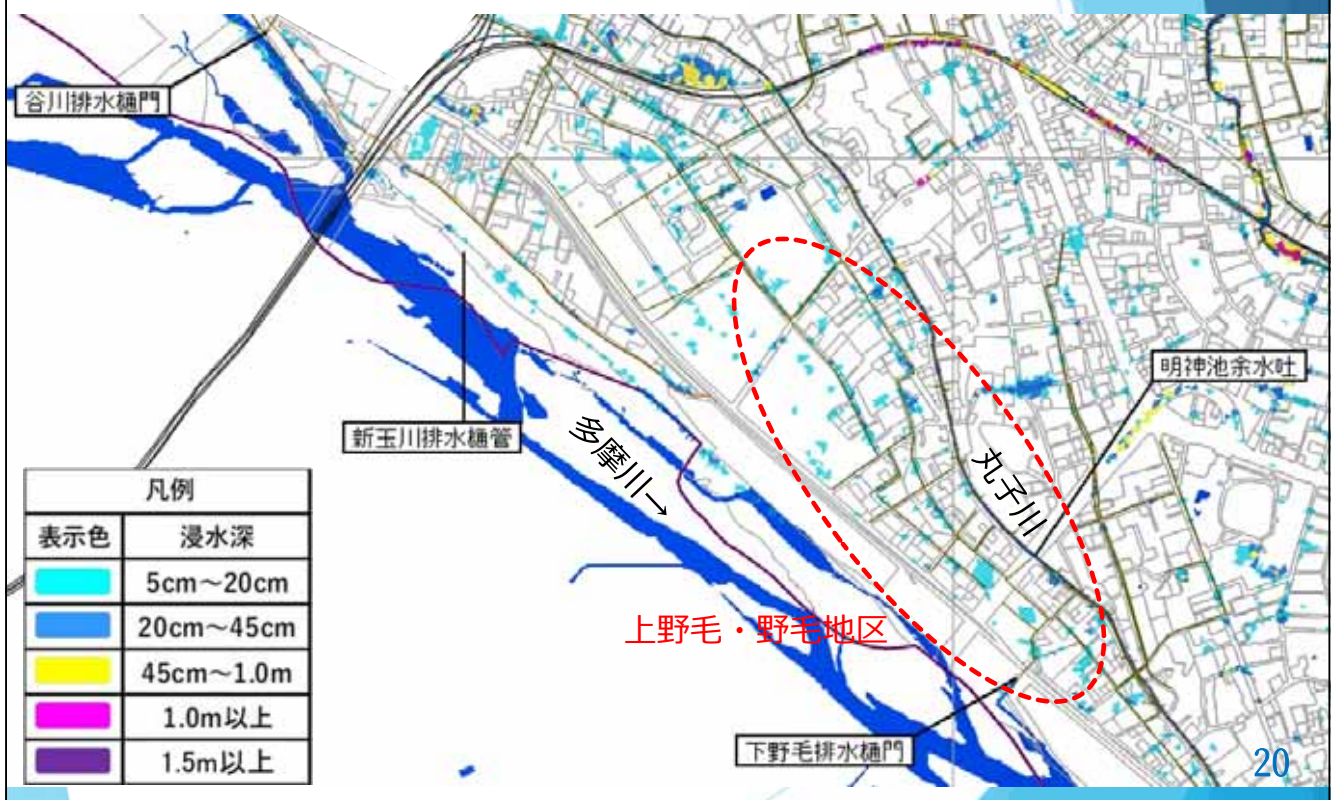
- ・ 外水位：玉川水位観測所と溢水地点の河床高差をもとに設定
- ・ 溢水部を堰としてモデル化
- ・ 外水位と堰高の関係より溢水深を算出し、溢水深と土のう延長を用いて流量を計算



19

② 上野毛・野毛地区

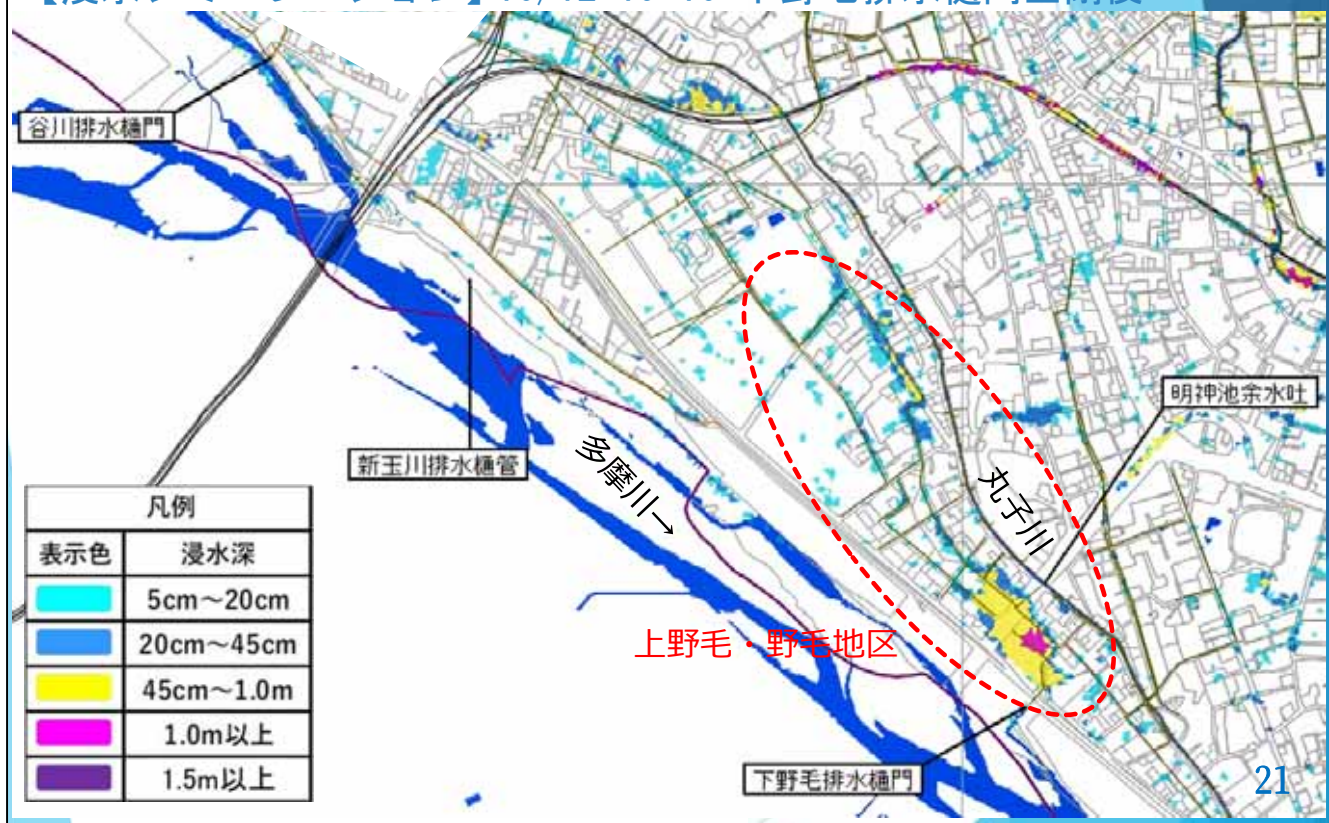
【浸水シミュレーション】10/12 17:05 浸水発生



20

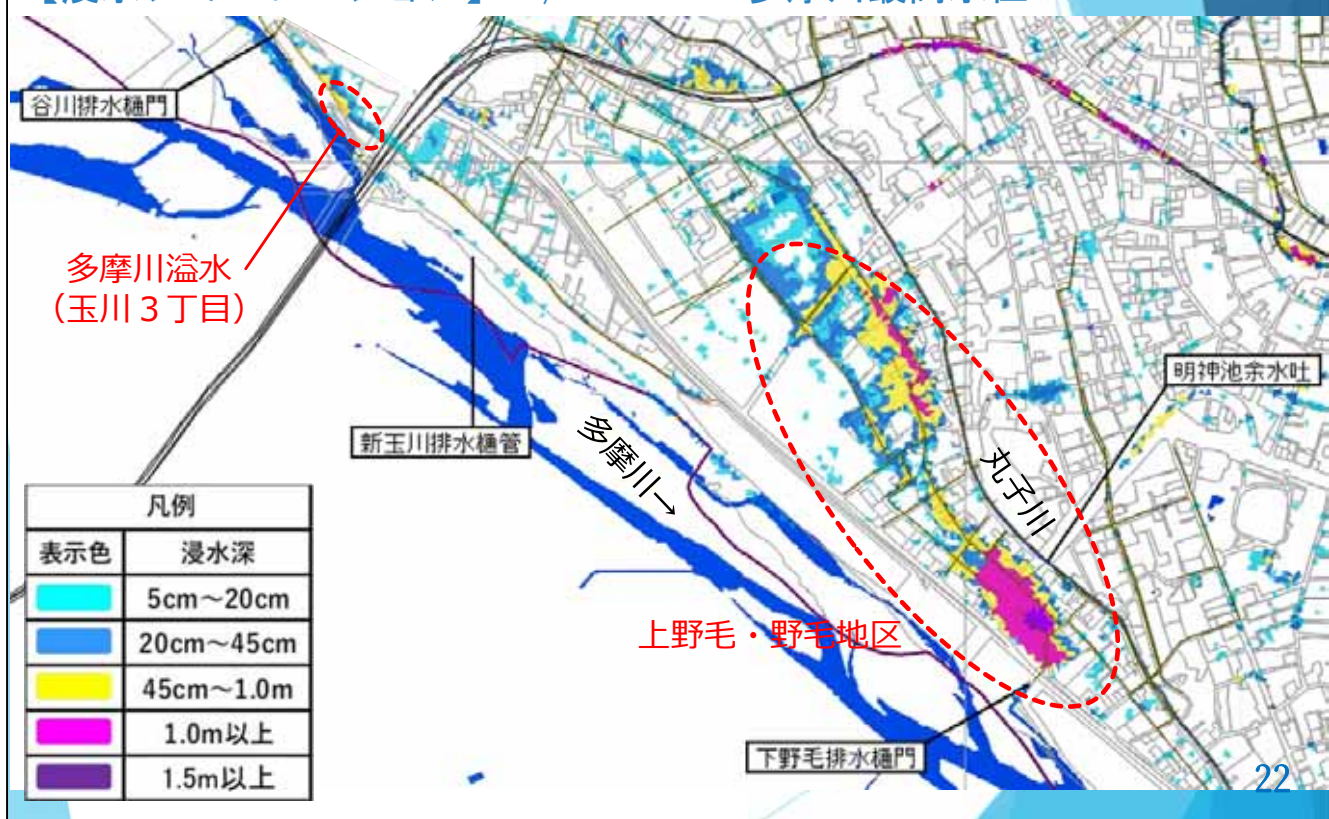
② 上野毛・野毛地区

【浸水シミュレーション】10/12 19:10 下野毛排水樋門全閉後



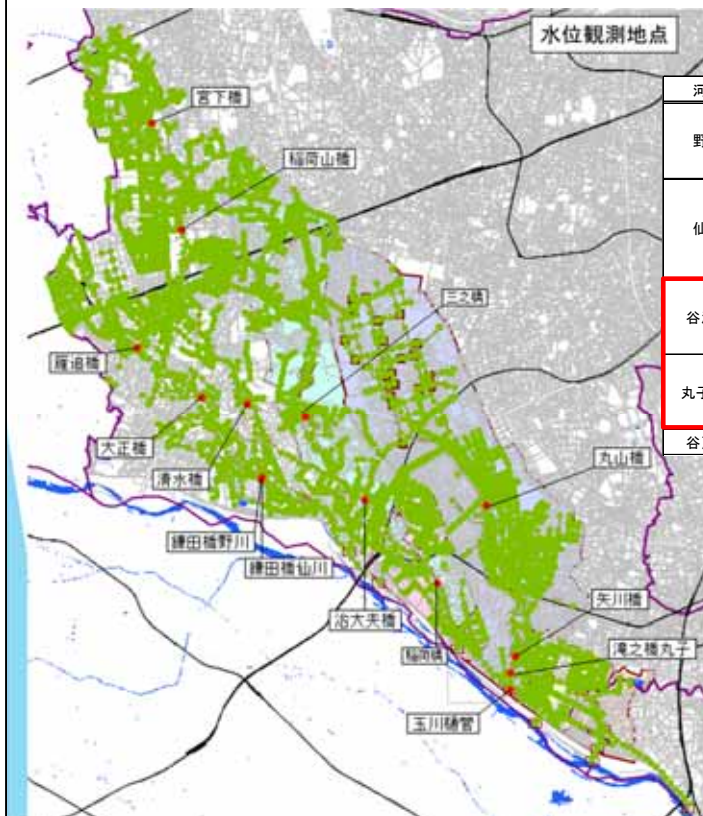
② 上野毛・野毛地区

【浸水シミュレーション】10/12 22:30 多摩川最高水位



② 上野毛・野毛地区

【河川水位の観測値・解析値の比較】

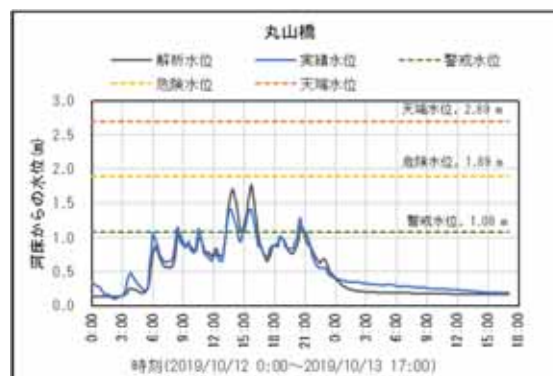
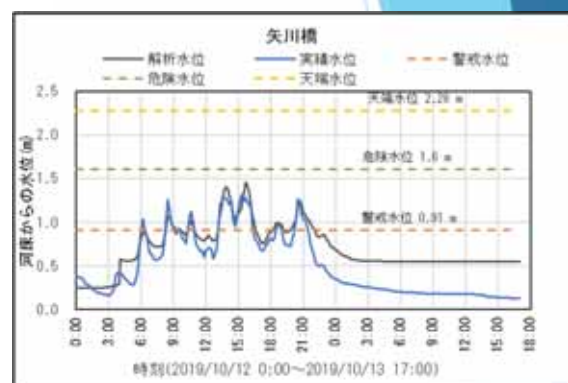
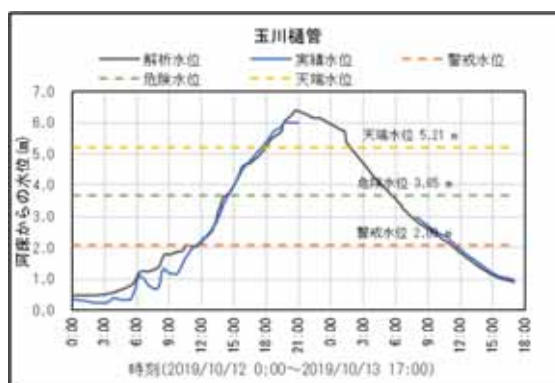


河川	観測地点	住所	警戒水位	危険水位	天端水位	備考
野川	雁追橋	世田谷区喜多見7丁目	2.12 m	3.19 m	4.26 m	
	大正橋	世田谷区喜多見5丁目	1.94 m	3.39 m	4.84 m	
	鎌田橋野川	世田谷区鎌田4丁目	2.57 m	4.47 m	6.36 m	
仙川	宮下橋	世田谷区上祖師谷6丁目	2.48 m	3.56 m	4.64 m	
	稲荷山橋	世田谷区成城7丁目	1.92 m	3.35 m	4.78 m	
	清水橋	世田谷区大蔵5丁目	1.53 m	2.68 m	4.19 m	
	鎌田橋仙川	世田谷区鎌田4丁目	1.50 m	2.33 m	3.15 m	
谷沢川	丸山橋	世田谷区中町4丁目	1.08 m	1.89 m	2.69 m	
	矢川橋	世田谷区野毛1丁目	0.91 m	1.60 m	2.28 m	
	玉川樋管	世田谷区野毛2丁目	2.09 m	3.65 m	5.21 m	
丸子川	稲荷橋	世田谷区上野毛3	1.10 m	1.92 m	2.94 m	
	治大夫橋	世田谷区瀬田4丁目	1.06 m	1.85 m	2.64 m	
	滝之橋丸子	世田谷区玉堤2丁目	1.29 m	2.17 m	3.05 m	
谷戸川	三之橋	世田谷区岡本1丁目	不明	不明	3.50 m	推測値

23

② 上野毛・野毛地区

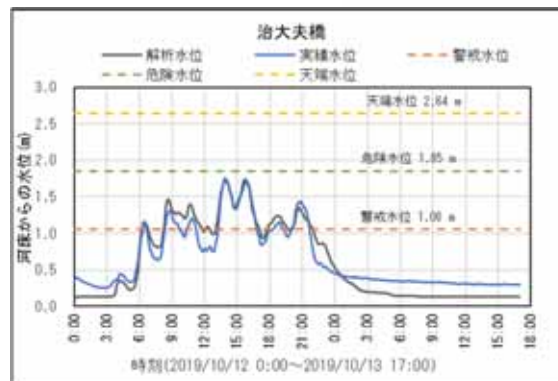
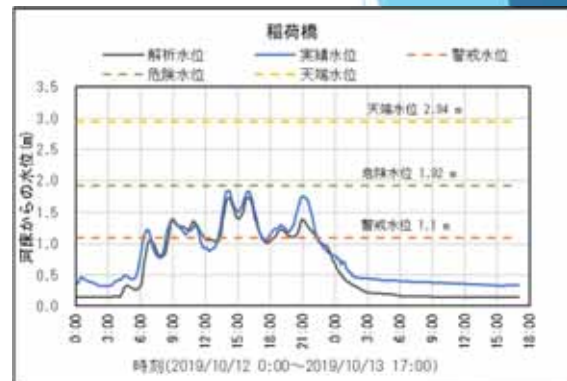
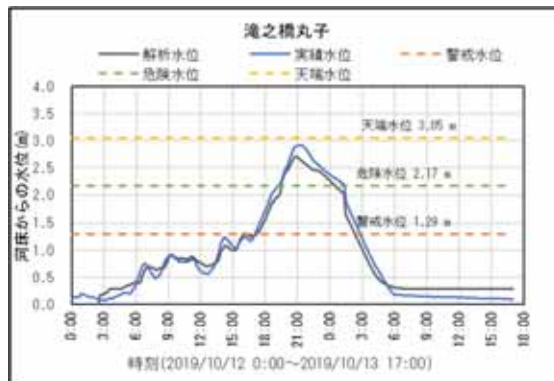
【谷沢川水位の観測値・解析値の比較】



24

② 上野毛・野毛地区

【丸子川水位の観測値・解析値の比較】

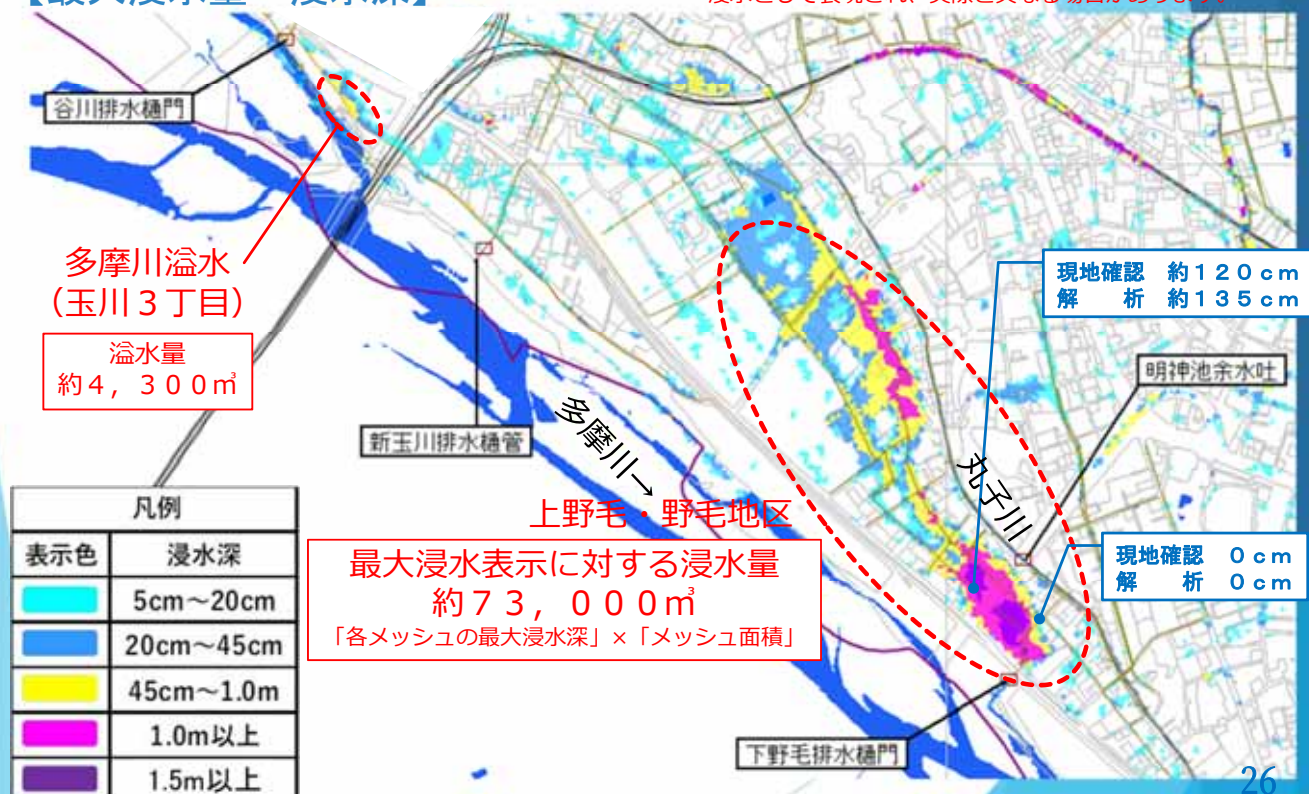


25

② 上野毛・野毛地区

【最大浸水量・浸水深】

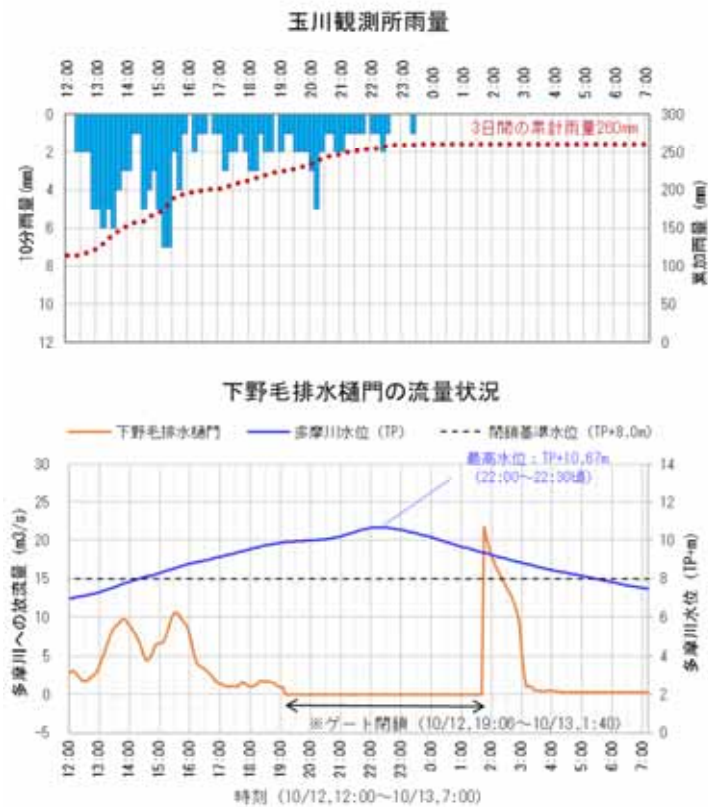
※浸水量は、浸水被害を現地確認した範囲で算出しています。
シミュレーション上、浸水被害が発生していない地点でも
浸水として表現され、実際と異なる場合があります。



26

② 上野毛・野毛地区

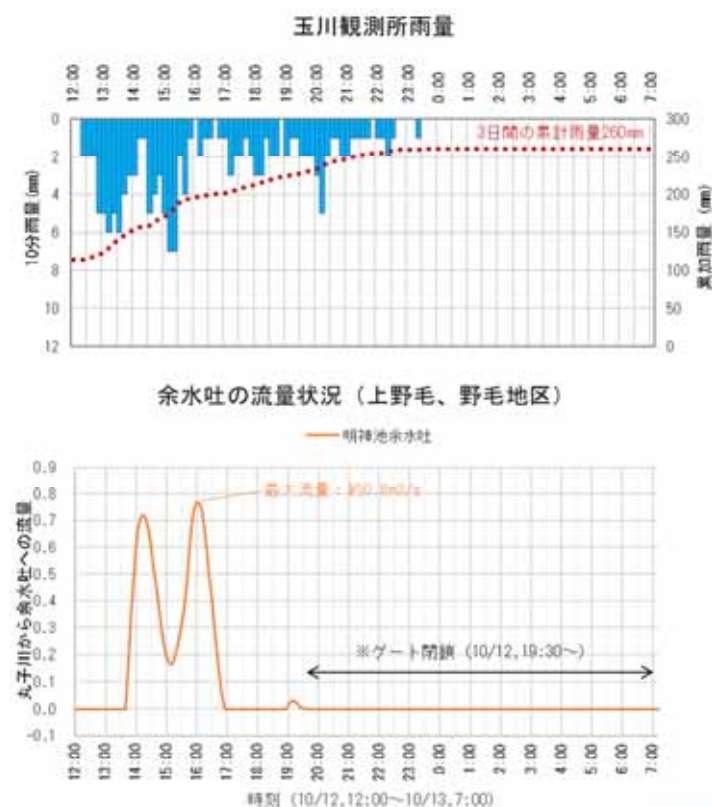
【下野毛排水樋門の流量状況】



27

② 上野毛・野毛地区

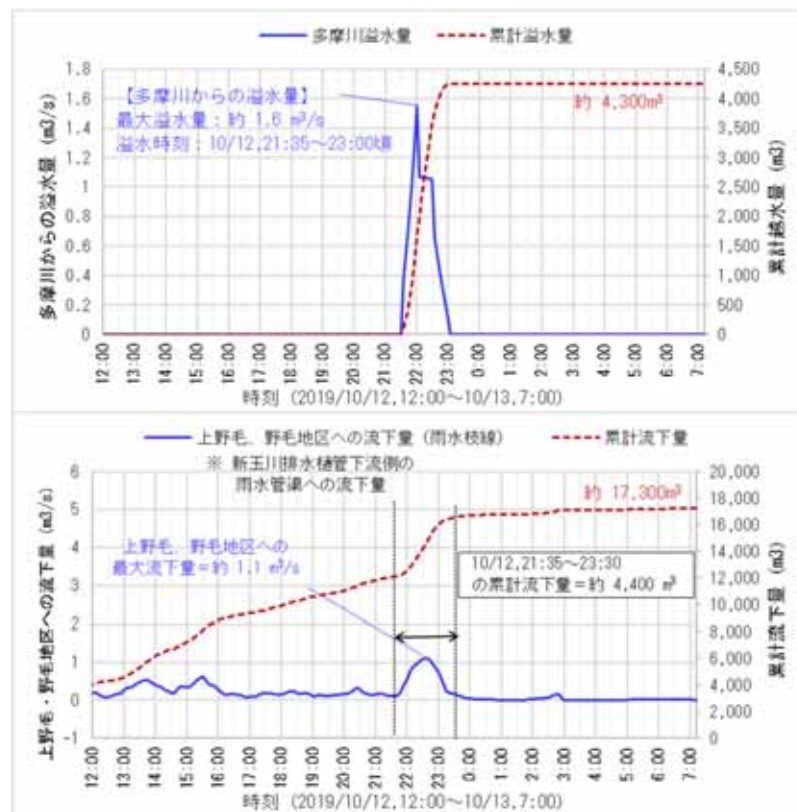
【明神池余水吐の流量状況】



28

② 上野毛・野毛地区

【多摩川の堤防未整備区間からの溢水量】



29

② 上野毛・野毛地区

【浸水要因（確認）】

- ・ 多摩川の水位上昇に伴う多摩川への排水不良による内水
- ・ 下野毛排水樋門全閉による内水滞留
- ・ 丸子川の明神池余水吐からの流入
(全閉までの間、若干流下)
- ・ 多摩川の堤防未整備区間からの溢水
(下野毛雨水幹線に接続する雨水管を通じて流下)

30

② 上野毛・野毛地区

【下野毛排水樋門操作の妥当性】

＜操作要領（要約）＞

- ・逆流の恐れがある場合は半開とし、逆流開始と共に閉鎖する。
- ・閉鎖判断水位：A.P. 9. 13m（T.P. 8. 00m）

＜台風当日の操作状況＞

- ・内水滞留による浸水を軽減させるため、水門操作の判断水位を超えて全閉した。

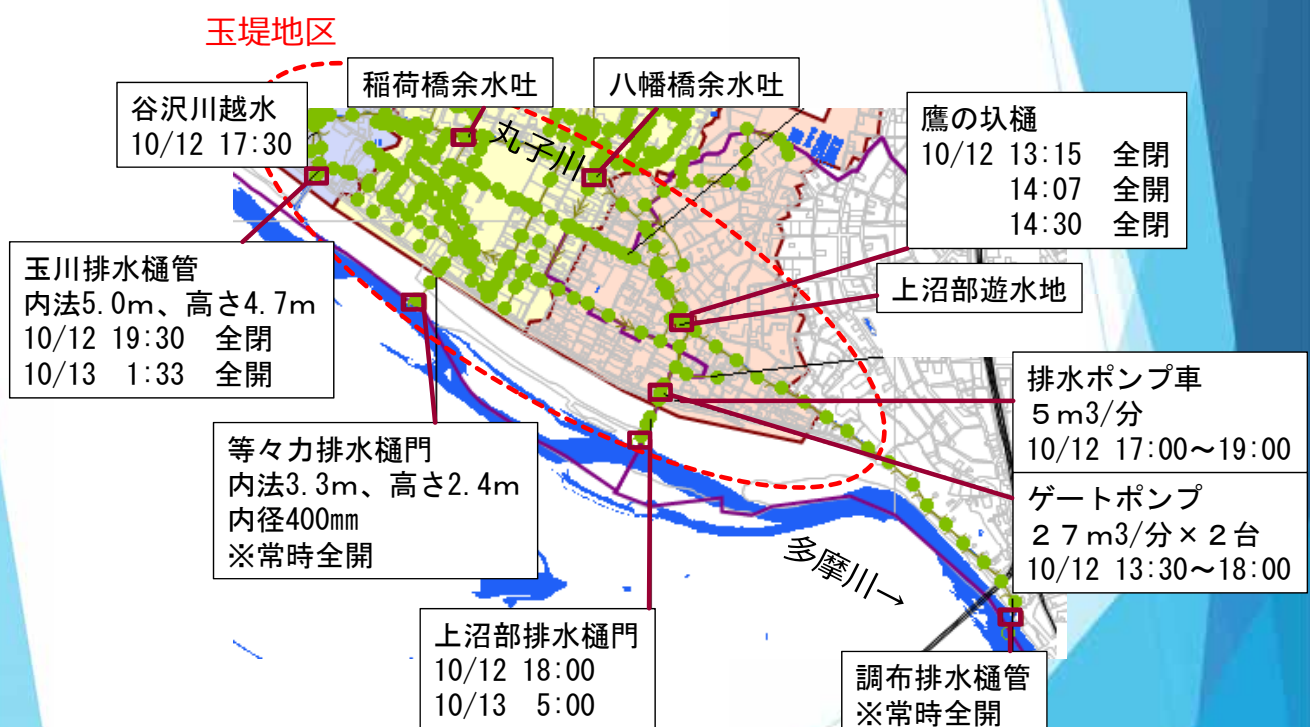
＜水門操作の妥当性＞

- ・シミュレーションでは外水の逆流はみられず、操作判断は妥当であった。
- ・シミュレーションにより、河川水位と降雨状況をもとに水門操作が必要であることが確認できた。
- ・現状では、下水道の逆流を目視で直接確認することは難しく、逆流の確認手法の導入が課題である。

31

③ 玉堤地区

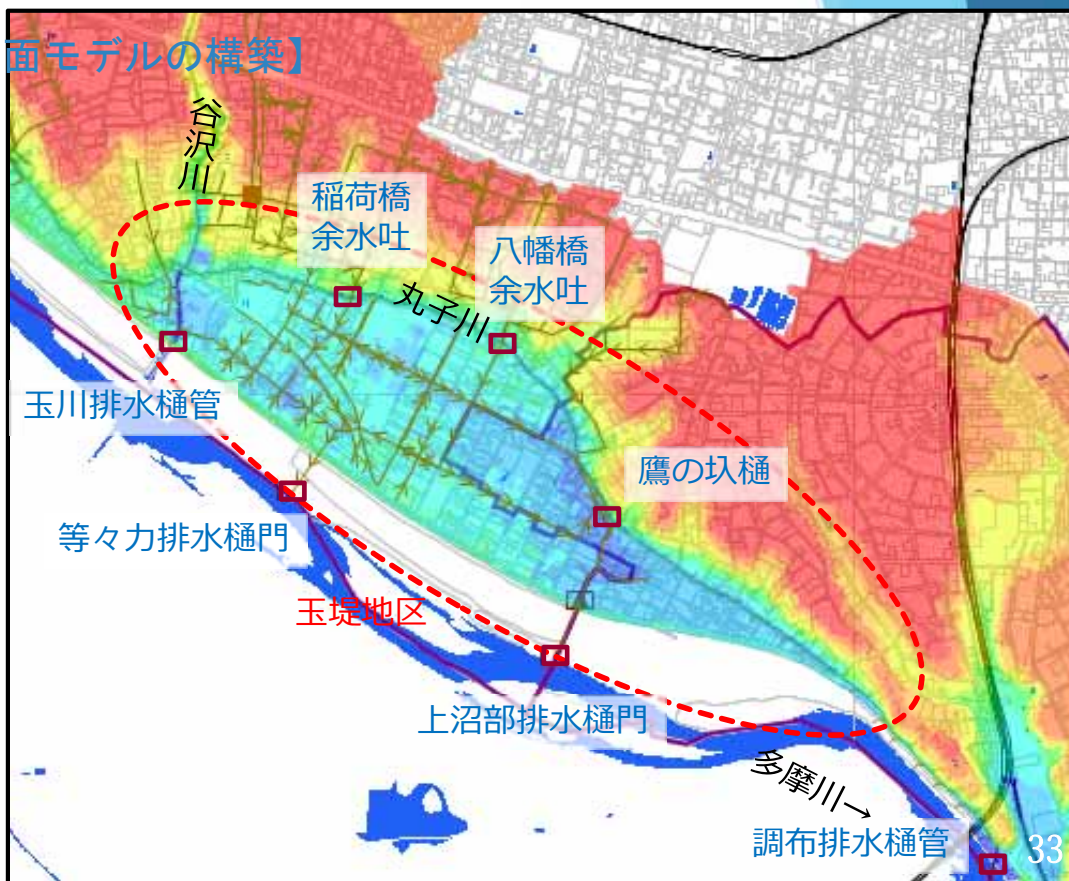
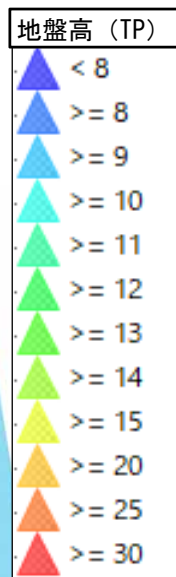
【モデル化施設の概要】



32

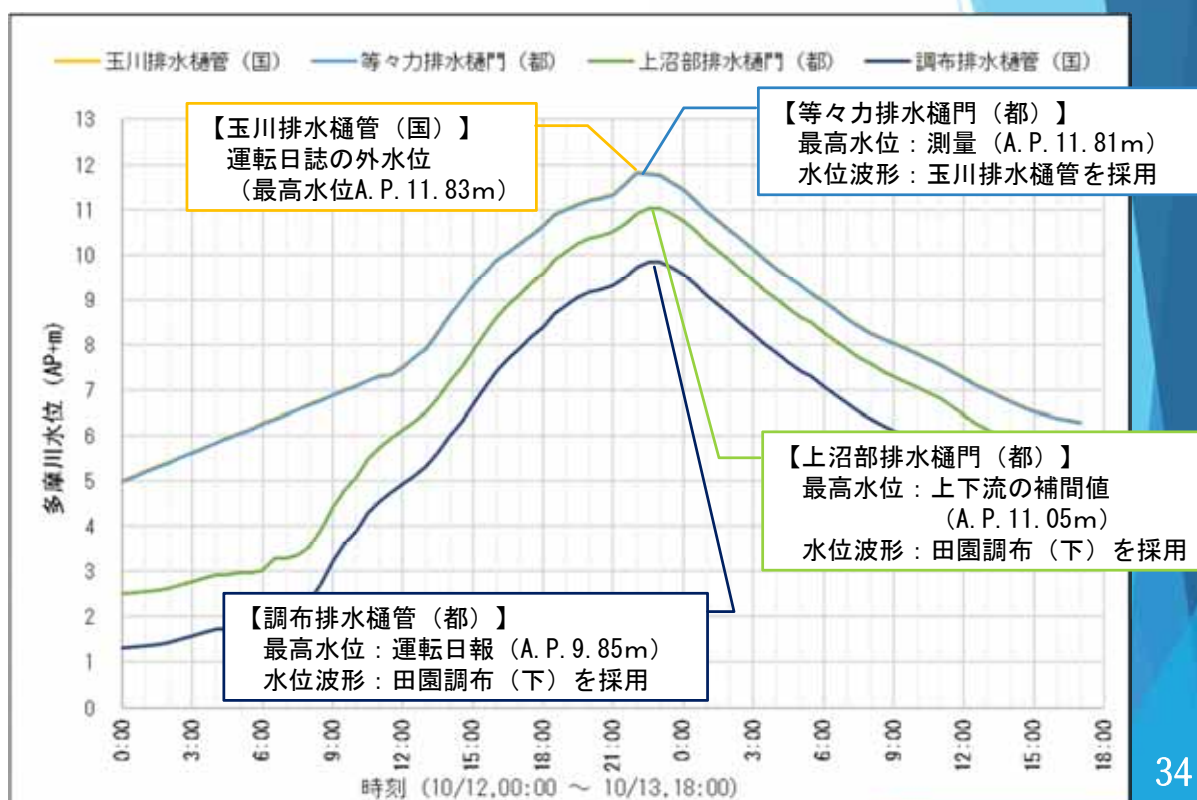
③ 玉堤地区

【地表面モデルの構築】



③ 玉堤地区

【多摩川の水位条件の設定】



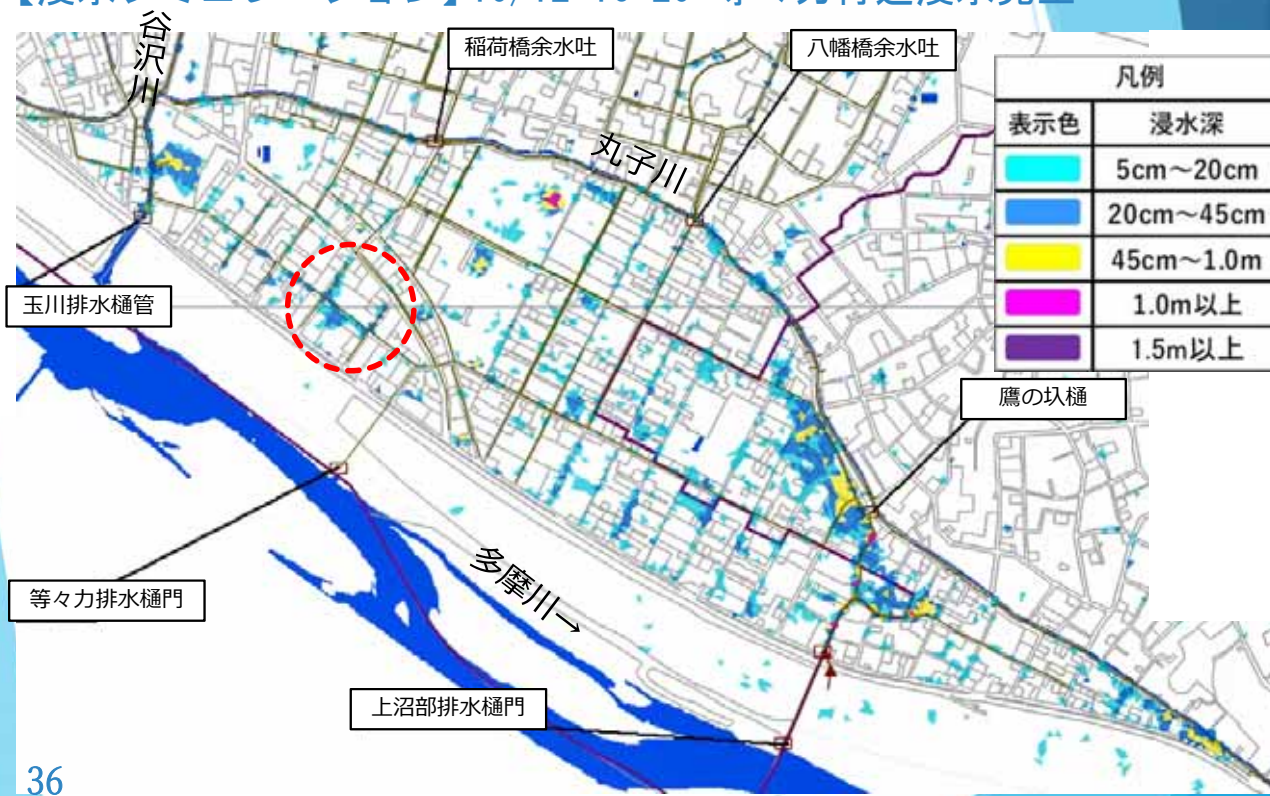
③ 玉堤地区

【浸水シミュレーション】10/12 15:00 上沼部付近浸水発生



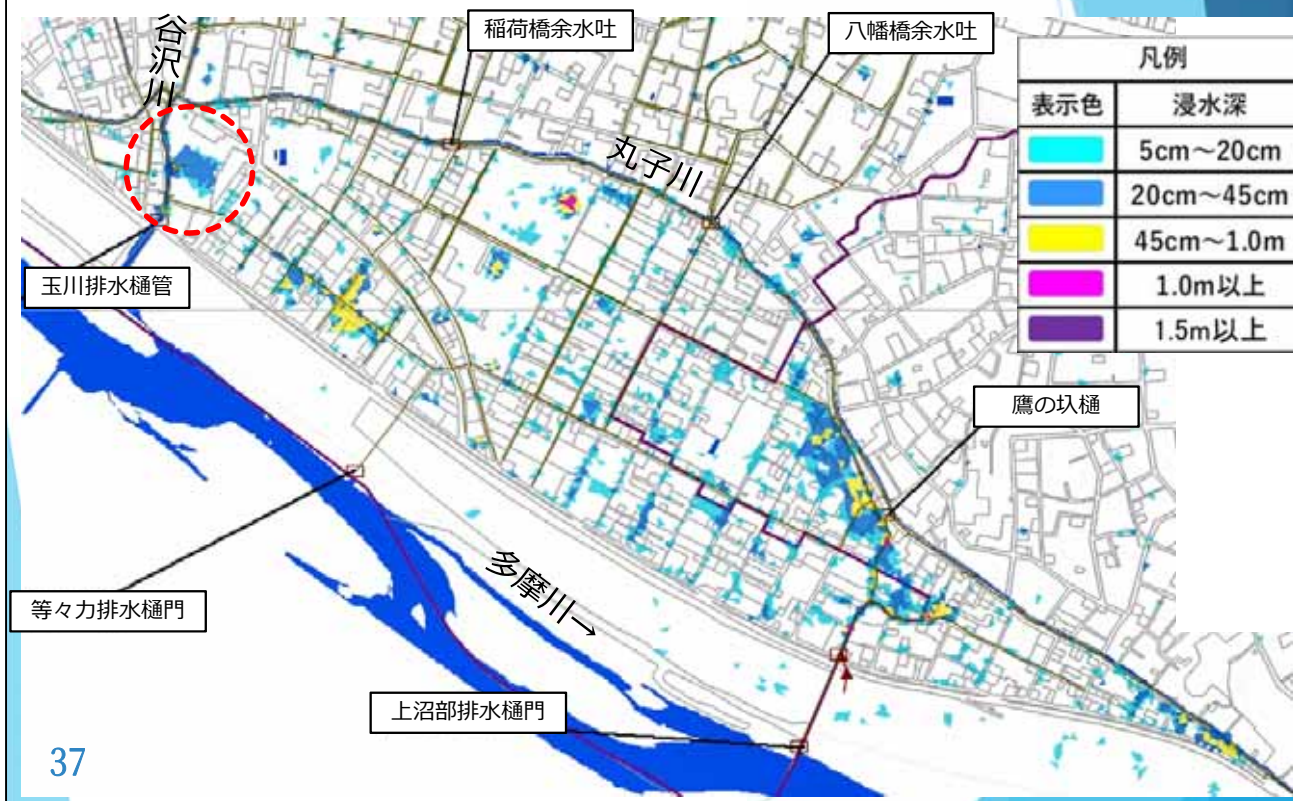
③ 玉堤地区

【浸水シミュレーション】10/12 16:20 等々力付近浸水発生



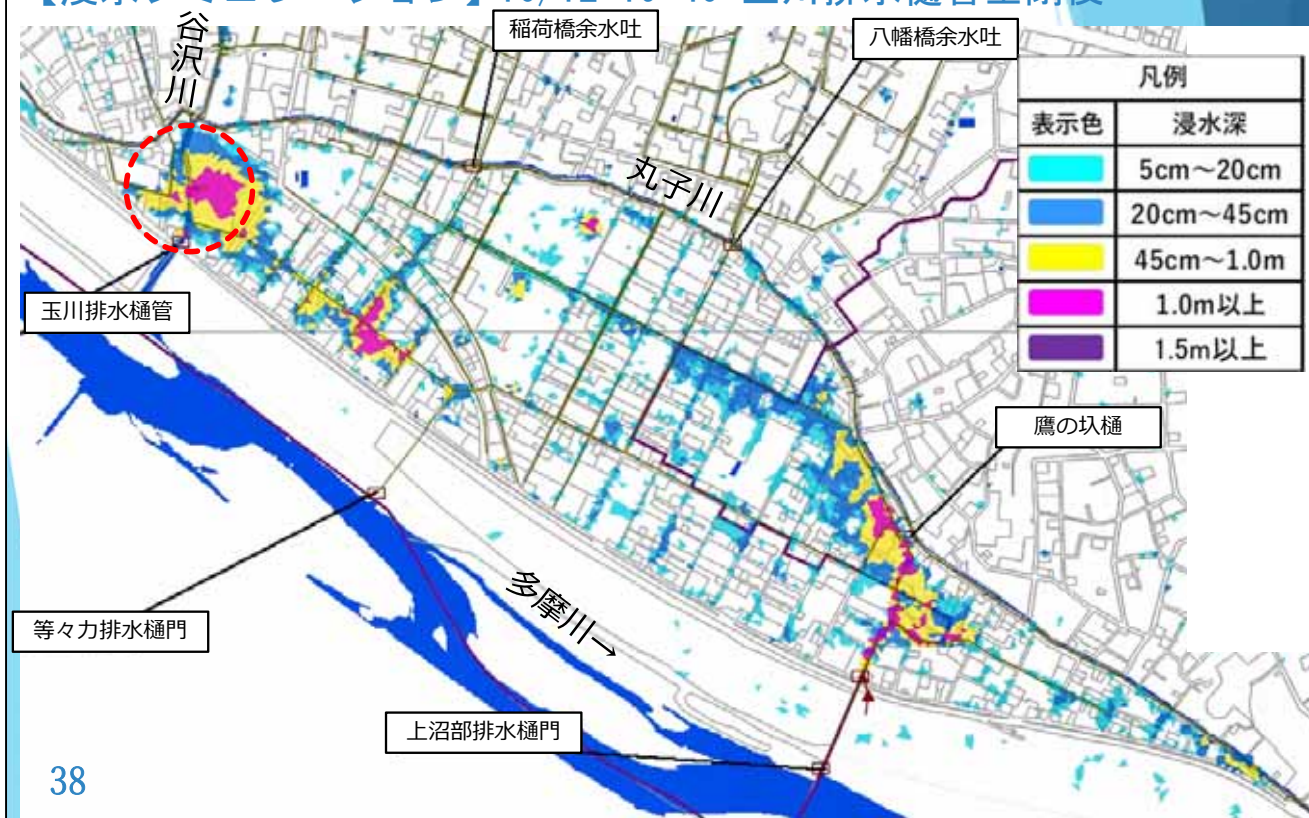
③ 玉堤地区

【浸水シミュレーション】10/12 17:40 谷沢川越水後



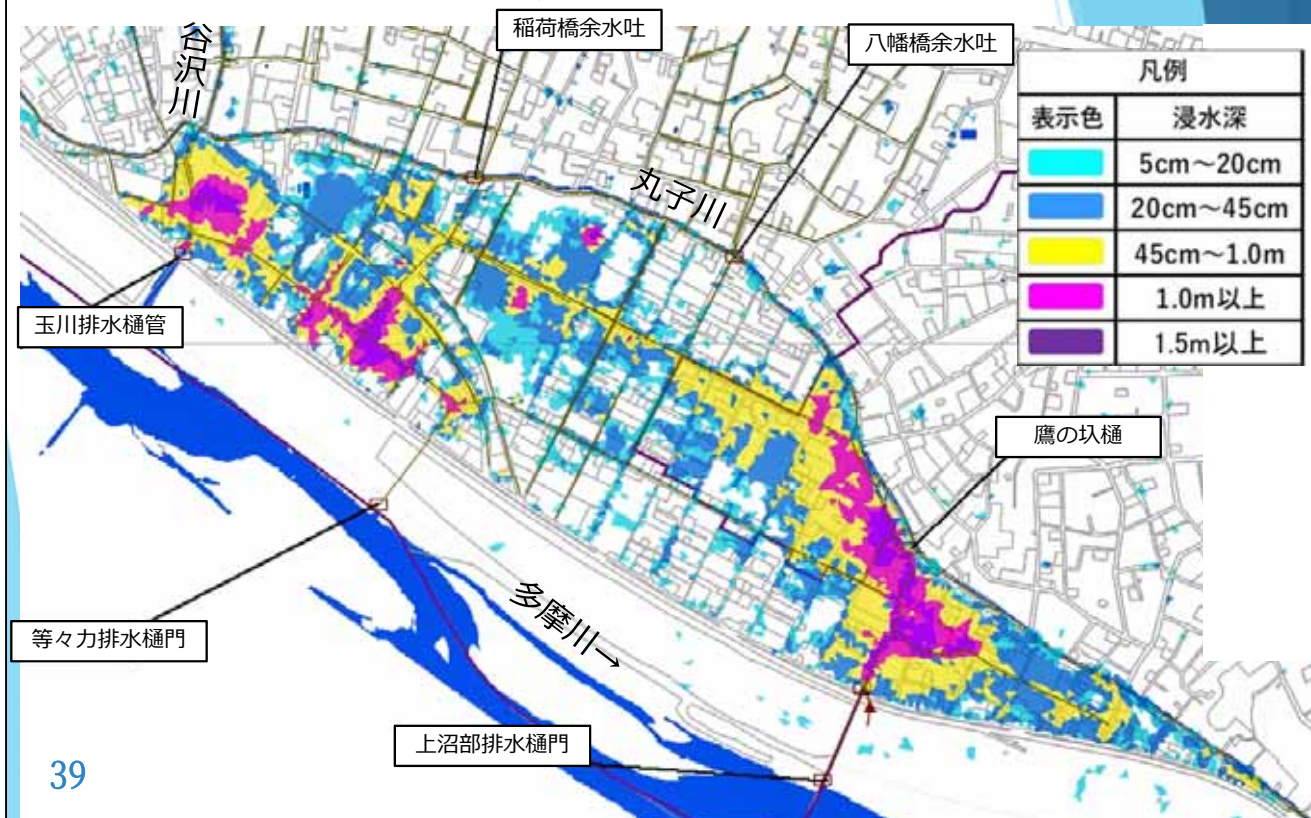
③ 玉堤地区

【浸水シミュレーション】10/12 19:40 玉川排水樋管全閉後



③ 玉堤地区

【浸水シミュレーション】10/12 22:30 多摩川最高水位

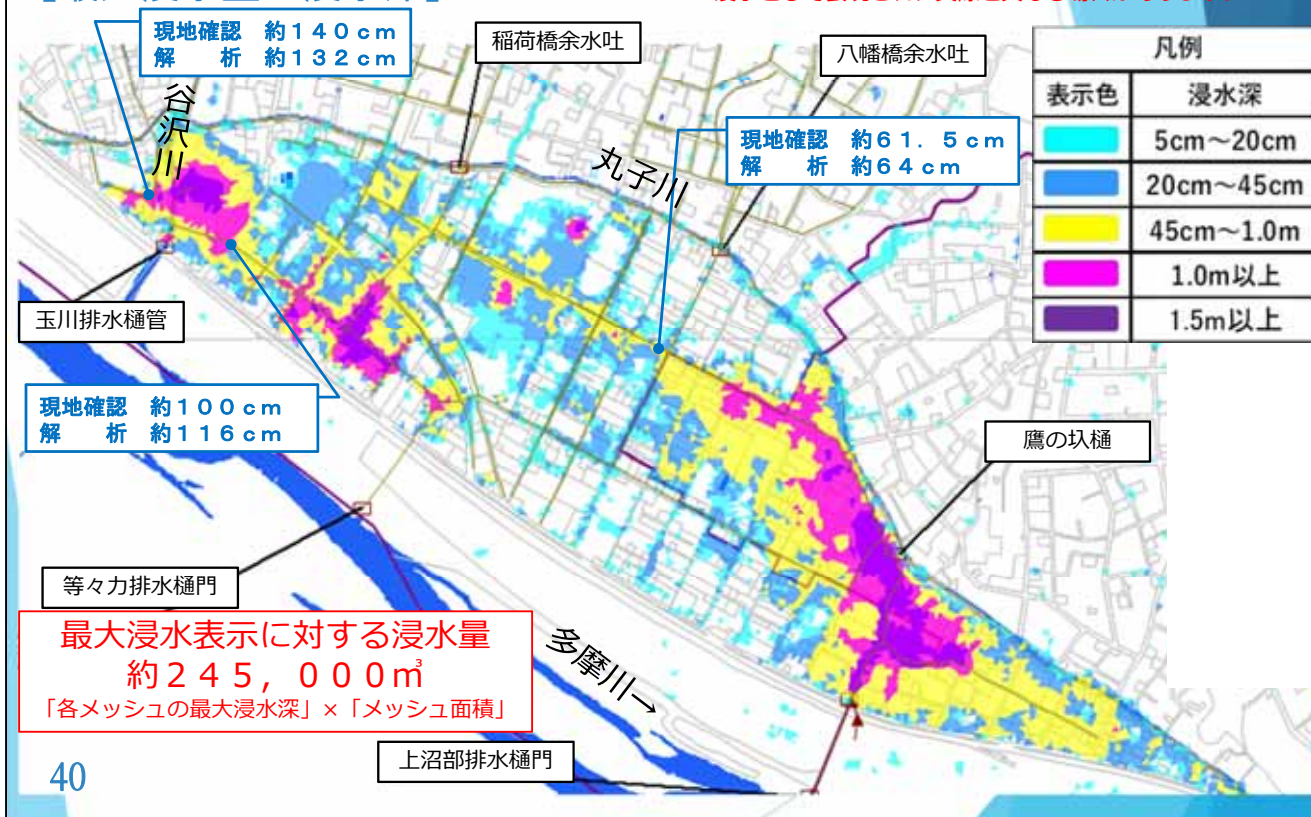


39

③ 玉堤地区

【最大浸水量・浸水深】

※浸水量は、浸水被害を現地確認した範囲で算出しています。
シミュレーション上、浸水被害が発生していない地点でも
浸水として表現され、実際と異なる場合があります。



40

③ 玉堤地区

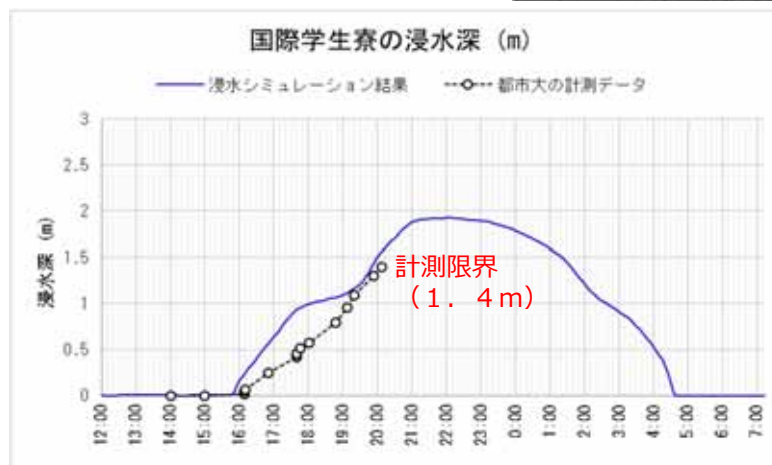
【再現性の確認（時系列）】



41

③ 玉堤地区

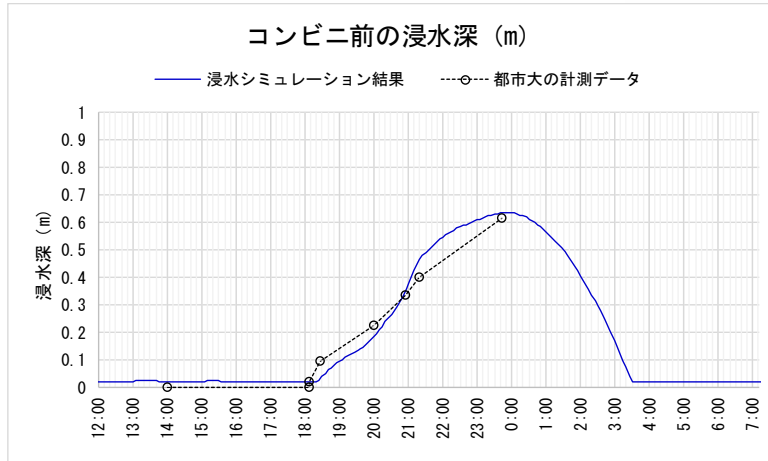
【再現性の確認（時系列）】



42

③ 玉堤地区

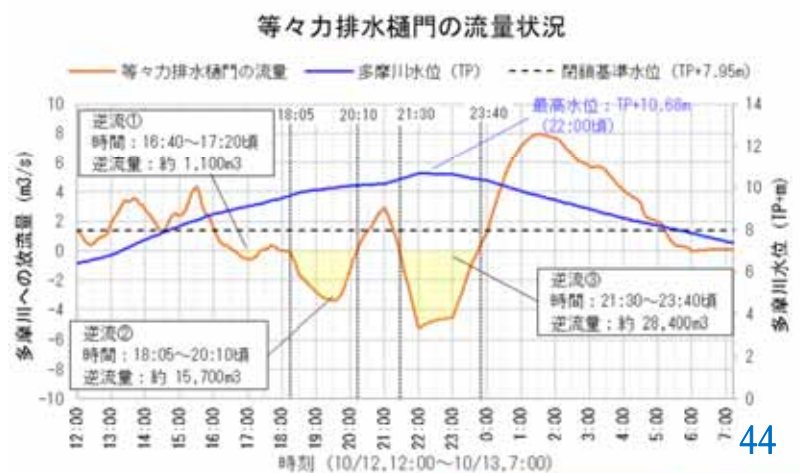
【再現性の確認（時系列）】



43

③ 玉堤地区

【等々力排水樋門における 外水の逆流量】

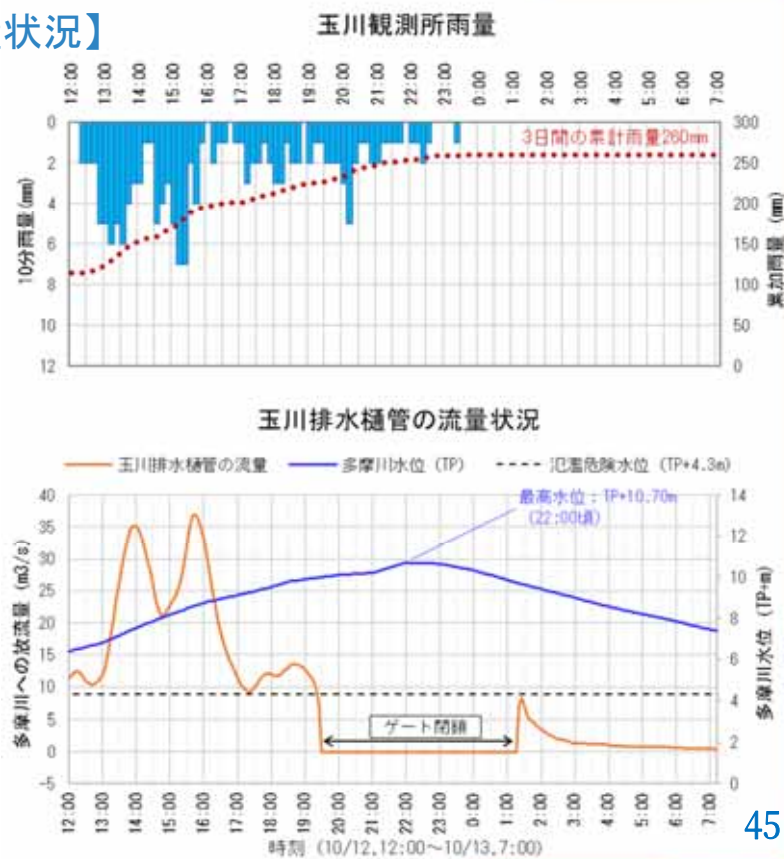


逆流量の合計
約 45,000m³

44

③ 玉堤地区

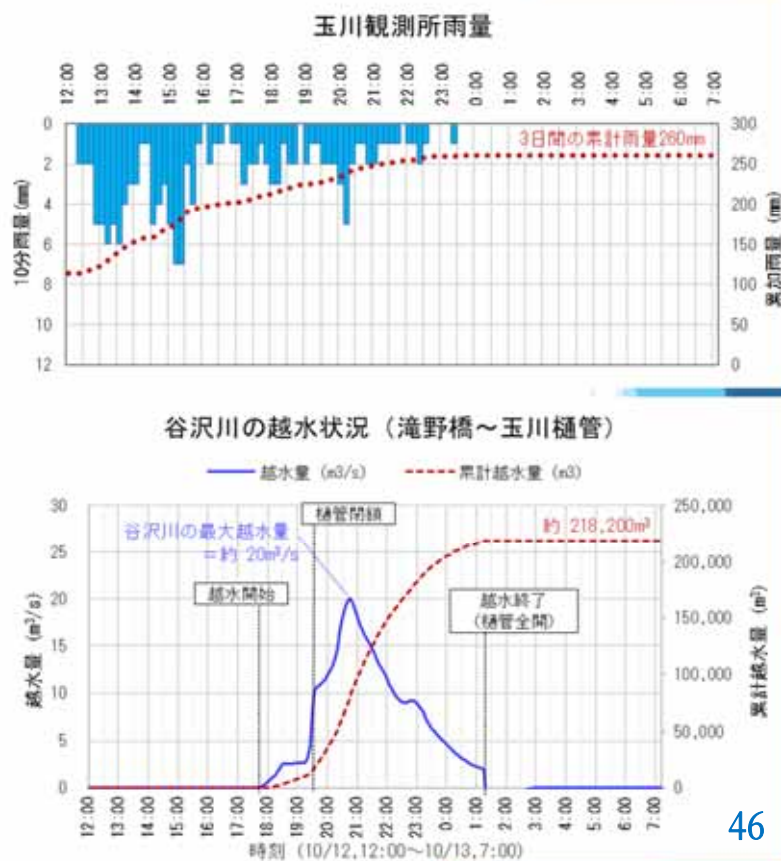
【玉川排水樋管の流量状況】



45

③ 玉堤地区

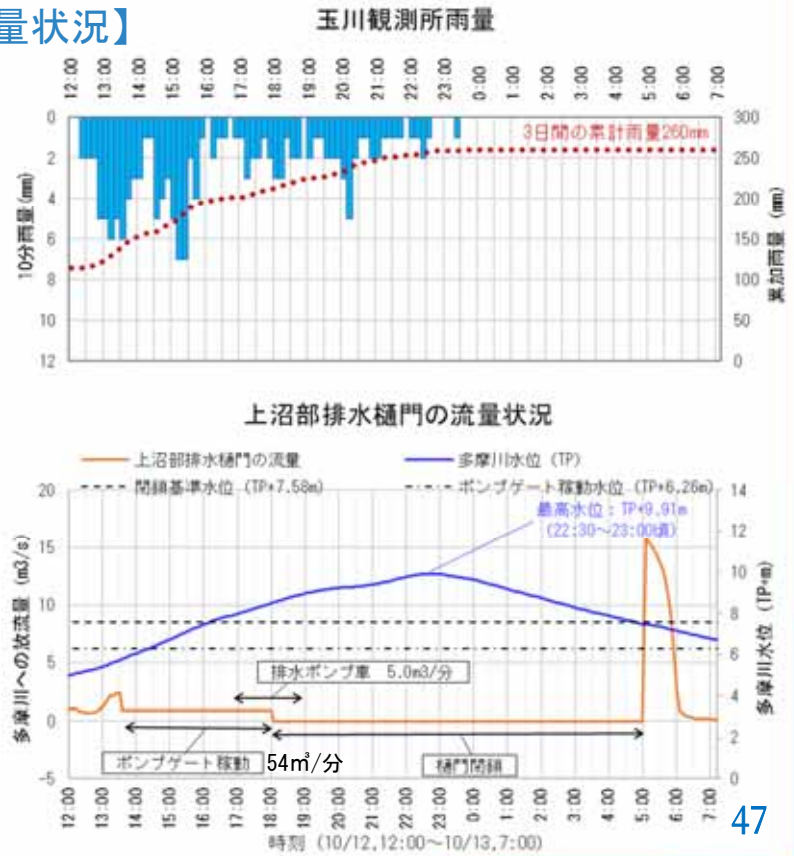
【谷沢川の越水量】



46

③ 玉堤地区

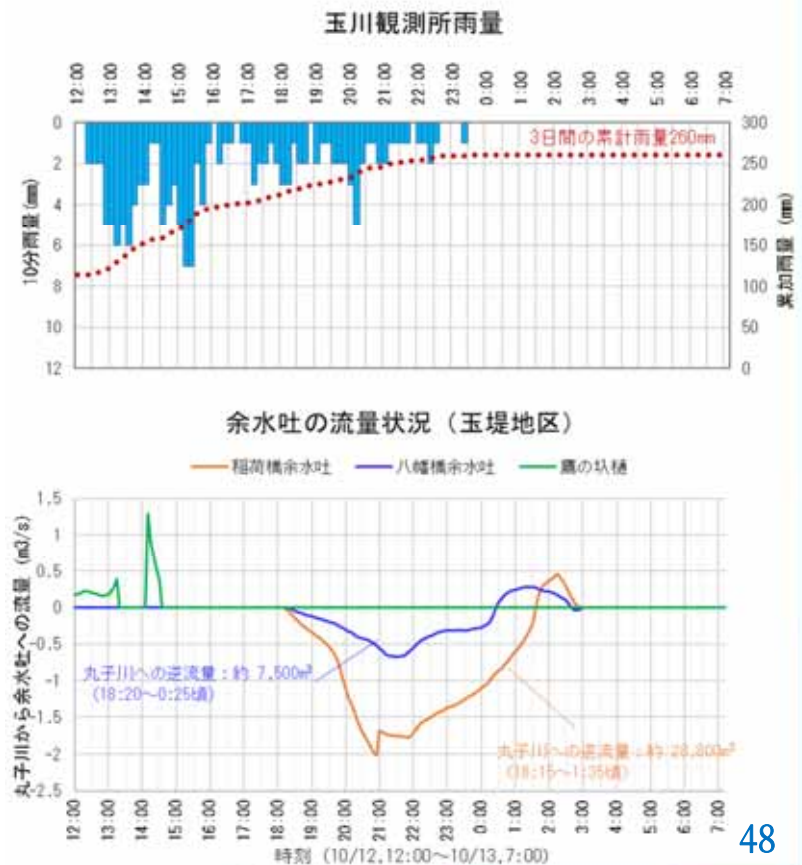
【上沼部排水樋門の流量状況】



47

③ 玉堤地区

【余水吐の流量状況】



48

③ 玉堤地区

【浸水要因（確認）】

- ・ 多摩川の水位上昇に伴う多摩川への排水不良による内水
- ・ 玉川排水樋管全閉による内水滞留（谷沢川から越水）
- ・ 等々力排水樋門から排水できなかったことによる内水
- ・ 等々力排水樋門からの外水の流入（逆流）による浸水
- ・ 上沼部排水樋門全閉による内水滞留

③ 玉堤地区

【玉川排水樋管操作の妥当性】

<操作要領（要約）>

- ・ 多摩川から樋管への逆流が始まるまでの間は全開にし、逆流が始まったら全閉にする。
- ・ 樋管を全閉している場合、樋管の上流側の水位が下流側の水位より高くなったときは全開にする。

<台風当日の操作>

- ・ 多摩川の水位上昇による外水の逆流の恐れがあったため、水門を閉鎖した。

<水門操作の妥当性>

- ・ シミュレーションでは外水の逆流はみられないが、全閉後も多摩川の水位は上昇している。
- ・ 全閉後に外水位に比べて内水位の方が高くなったが、台風接近に伴い職員は退避し、また、内水位の上昇は一時的であったため、操作判断は妥当であった。

③ 玉堤地区

【等々力排水樋門操作の妥当性】

＜操作要領（要約）＞

- ・逆流の恐れがある場合は半開とし、逆流開始と共に閉鎖する。

＜台風当日の操作＞

- ・近傍の道路冠水等により閉鎖できなかった。

＜水門操作の妥当性＞

- ・シミュレーションでは外水の逆流がみられ、水門を閉鎖する必要があった。
- ・判断水位で閉鎖した場合のシミュレーションでは、浸水範囲はほぼ変わらないが、浸水量は減少している。
- ・シミュレーションにより、河川水位と降雨状況をもとに水門操作が必要であることが確認できた。
- ・水門操作の場所は堤外地にあり、暴風雨や河川水位の上昇の中での閉鎖作業は危険であるため、安全かつ確実に水門操作が行える施設改良や下水道の逆流の確認手法の導入が課題である。

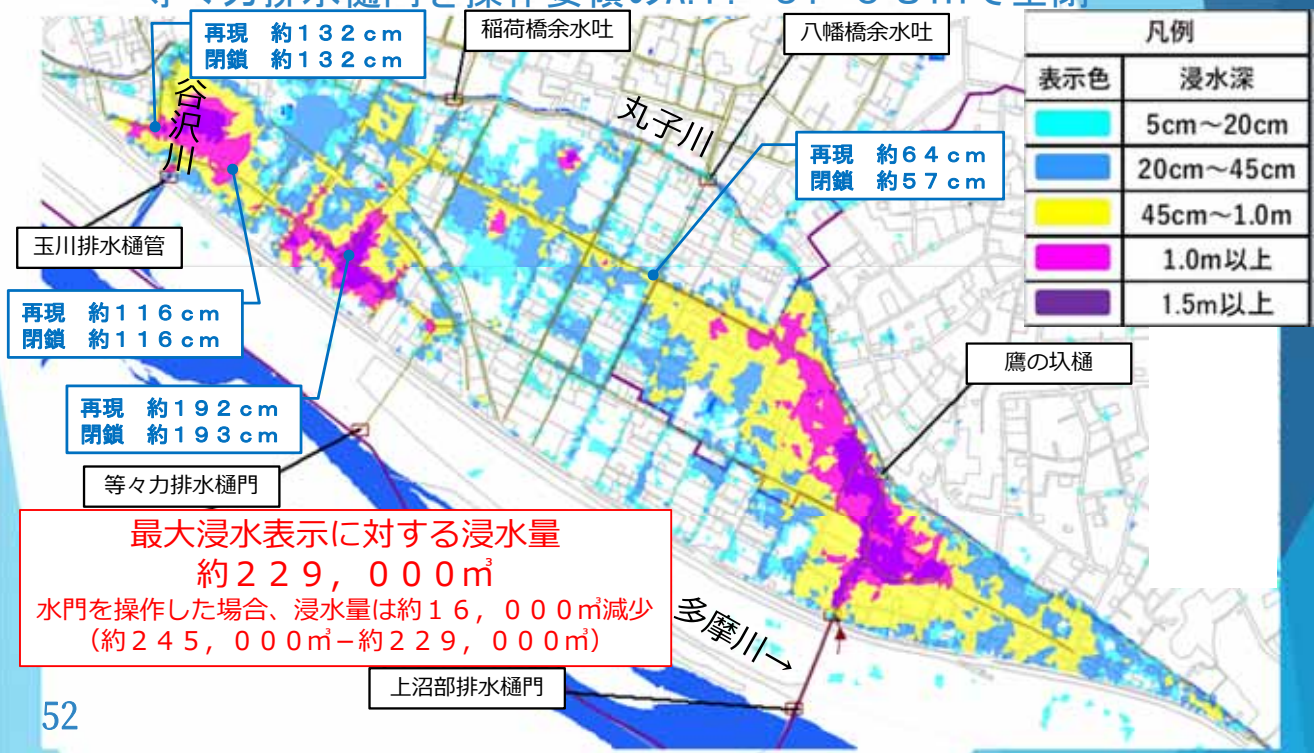
51

③ 玉堤地区

【浸水シミュレーション】

- ・等々力排水樋門を操作要領のA.P. +9.08mで全閉

※浸水量は、浸水被害を現地確認した範囲で算出しています。
シミュレーション上、浸水被害が発生していない地点でも
浸水として表現され、実際と異なる場合があります。
※再現・閉鎖の浸水深はシミュレーションによる解析値です。



52

③ 玉堤地区

【等々力排水樋門の施設改良及び操作情報等の共有】

- ・「東京都豪雨対策アクションプラン」に位置づけられ、堤内地での水門操作等、施設の改良を実施。



2. 議 題

（3）提言に向けて

① 提言の項目

【主な取り組み経過】

- ・ 台風第19号の後、国土交通省や沿川自治体などにおいて、「多摩川緊急治水対策プロジェクト」をまとめ、河川における対策、流域における対策及びソフト対策の3つの施策の組合せにより社会経済被害の最小化を目指すものとした。
- ・ このうち、河川における対策では、①河道の土砂掘削、樹木伐採による水位低減、②既存ダムの洪水調整機能の強化※により、多摩川の区内区間における水位は低減することが期待できるため、水門閉鎖に伴う内水被害についても、今後は改善が見込まれる。

※既存ダムの洪水調整機能の強化（治水協定締結）

- 小河内ダムの洪水調整機能を導入し、有効活用
水害対策に使える容量が19.2%増加
(約3,600万 m^3)

55

① 提言の項目

【提言の内容について】

- ・ シミュレーション結果からも、今回と同様の台風では、内水被害を無くすことは困難であると考えられるため、検証による浸水要因を踏まえ、次の二項目について提言する。
 - ◆ 避難勧告等発令のあり方
 - ◆ 浸水被害軽減策

【浸水要因のまとめ】

- ・ 内水滞留による浸水
- ・ 水門無操作による多摩川からの外水の発生（逆流）
- ・ 多摩川の堤防未整備区間（玉川3丁目）からの溢水
- ・ 丸子川余水吐からの流入

56

② 避難勧告等発令のあり方（案）

【課題】

- ・ 多摩川の水位上昇に伴い、堤内地での降雨により、周辺に比べて地盤が低い区域などでは早期に浸水が始まり、避難が困難な状況にあった。

【区の対応】

- ・ 「避難準備・高齢者等避難開始（警戒レベル3）」を早めに発令する。

※台風接近の24時間前に水害時避難所（第一次）を開設

- ・ 水門操作の状況を区ホームページ等の様々な媒体によりリアルタイムで情報を提供する。
- ・ 水門の役割や閉鎖の影響等を防災塾や防災訓練、防災講話などで地域住民に周知する。

【提言の方向性】

- ・ 避難準備・高齢者等避難開始の区の対応を評価しつつ、内水氾濫も考慮した避難勧告のあり方を提言する。

③ 浸水被害軽減策（案）

【これまでの対応】

- ・ 堤防の整備「多摩川緊急治水対策プロジェクト」
- ・ 仮設大型土のうの設置
- ・ 無堤防箇所専用の止水板及び土のう・専用倉庫の配備
- ・ 等々力排水樋門の施設改良及び操作情報等の共有
「東京都豪雨対策アクションプラン」
- ・ 水門操作態勢の強化、等々力排水樋門の待機場所確保

【提言の項目（案）】

- ◆ 水門閉鎖に伴う内水対策の検討
- ◆ 水門における逆流の確認手法の導入
- ◆ 余水吐の運用方法の見直し
- ◆ その他

2. 議 題

(4) その他

59

【今後の進め方】

第1回 令和元年12月26日（木）

- ・ 検証委員会
- ・ 排水施設の概要
- ・ 浸水被害状況
- ・ 今後の進め方

第2回 令和2年2月18日（火）

- ・ 初動対応（樋門・樋管操作等）
- ・ 浸水被害発生メカニズム
（中間報告）

60

第3回 令和2年7月16日

- ・ 浸水被害発生メカニズム
（シミュレーション）
- ・ 提言に向けて

第4回 令和2年8月（予定）

- ・ 提言項目の検証
- ・ 提言

以降、必要に応じて継続的に実施。