

環境委員会資料

令和2年11月12日

所管事務の調査（報告）

等々力ポンプ場の運用見直し（中間報告）について

上下水道局

等々カポンプ場の運用見直し（中間報告）について

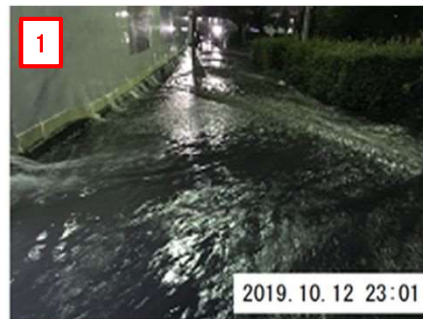
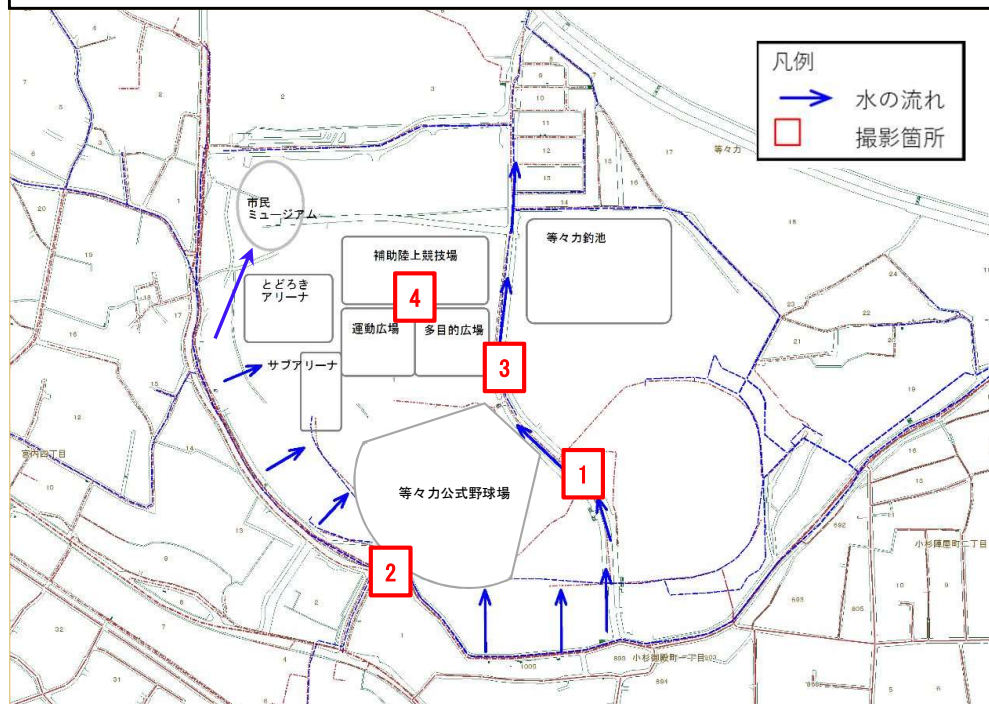
- 1 はじめに
- 2 現在の等々カポンプ場の運用
 - (1) 少雨時の運用
 - (2) 雨天時の運用
 - (3) 令和元年東日本台風時の状況
- 3 等々カポンプ場の運用見直し
 - (1) 基本的な考え方①（等々カポンプ場のさらなる有効活用）
 - (2) 基本的な考え方②（等々カポンプ場の運転維持）
- 4 課題と取組
 - (1) 課題
 - (2) 取組①（浸水シミュレーション）
 - (3) 取組②（最も低いマンホールの地盤高の確認）
- 5 スケジュール

等々力ポンプ場の運用見直し（中間報告）について

1 はじめに

等々力緑地において、過去に例のない浸水被害が発生したことを受け、その原因の調査を行い、溢水原因について、令和2年4月に報告を行った。この報告では、浸水被害の最小化を目的に、既存ポンプ場のポンプや付随するゲートなどを有効活用した運用方法などについて再検討を行うこととしていた。今回、等々力ポンプ場のポンプや付随するゲートなどを有効活用した運用方法の基本的な考え方を整理したので報告する。

令和元年東日本台風における等々力緑地周辺の浸水状況



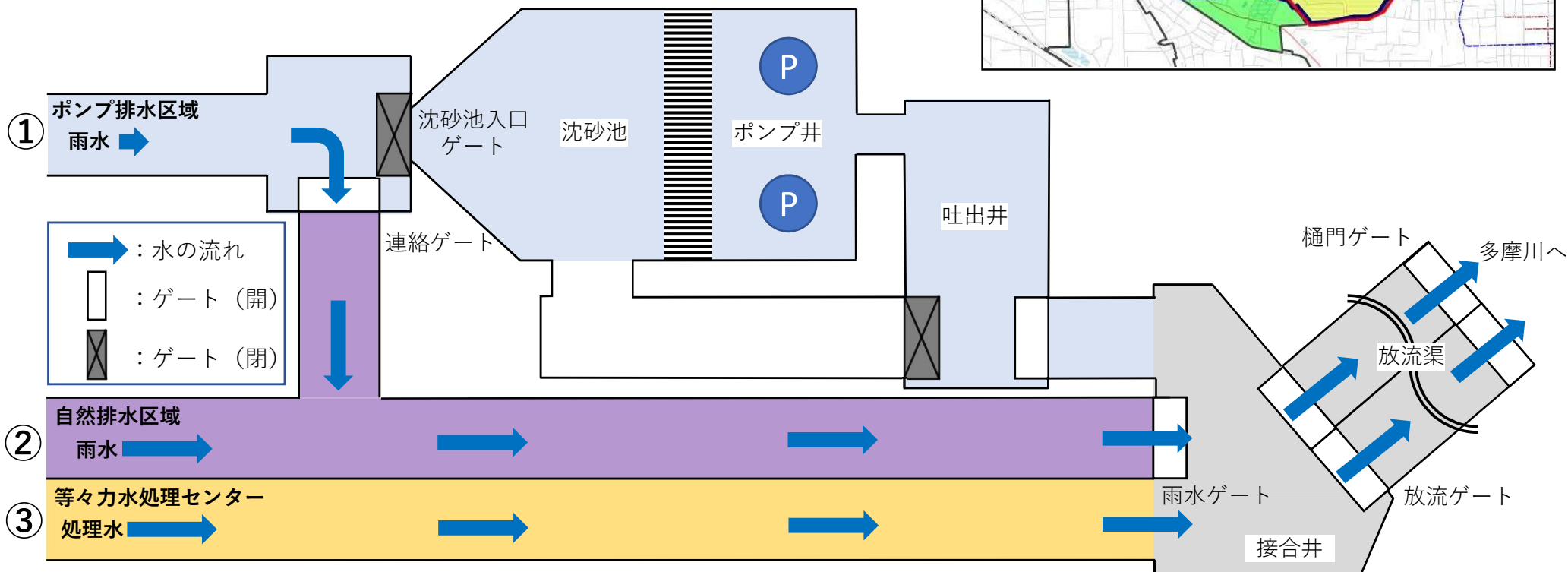
等々カポンプ場の運用見直し（中間報告）について

2 現在の等々カポンプ場の運用

等々カ排水区は、自然流下で雨水を排除する自然排水区域と等々カポンプ場のポンプで雨水を排除するポンプ排水区域で構成されている。

(1) 少雨時の運用

少雨時には管きよの高さ関係を有効活用し、ポンプ排水区域の雨水(①)は連絡ゲートを通じて、自然排水区域の雨水(②)と合流し、等々カ水処理センターの処理水(③)とともに、放流渠から多摩川へ排水する。このことにより、省エネ化が図られている。



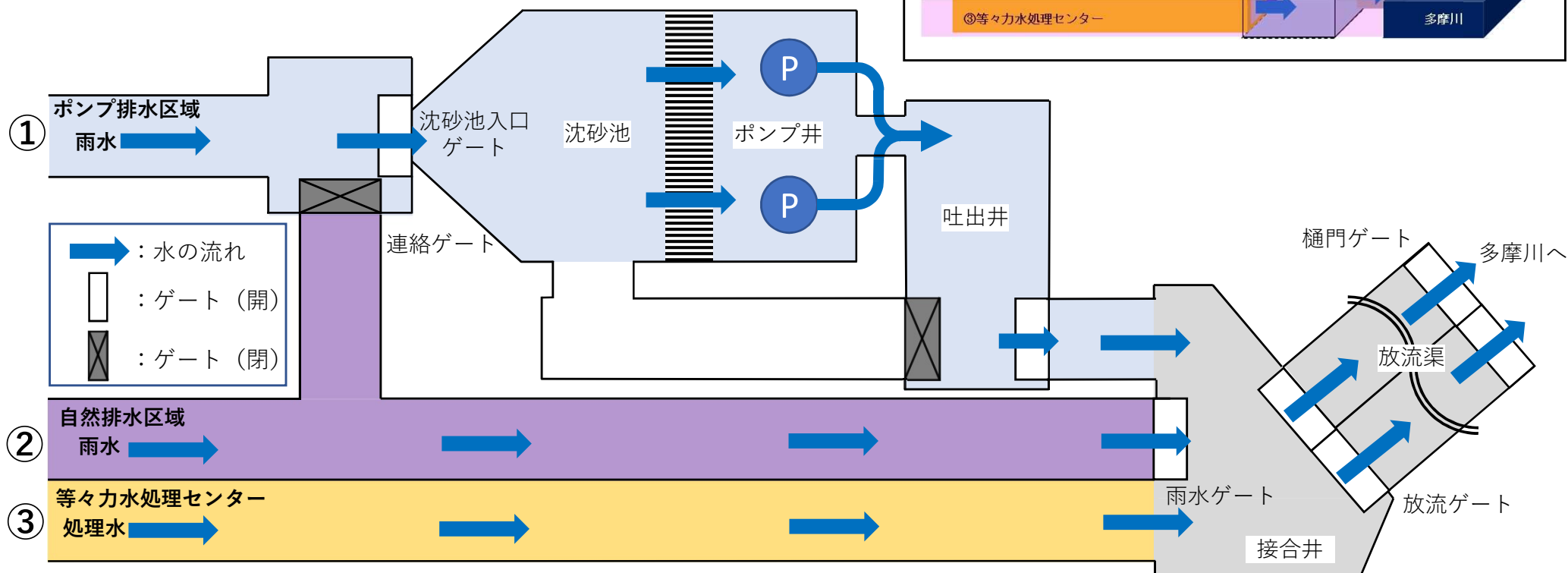
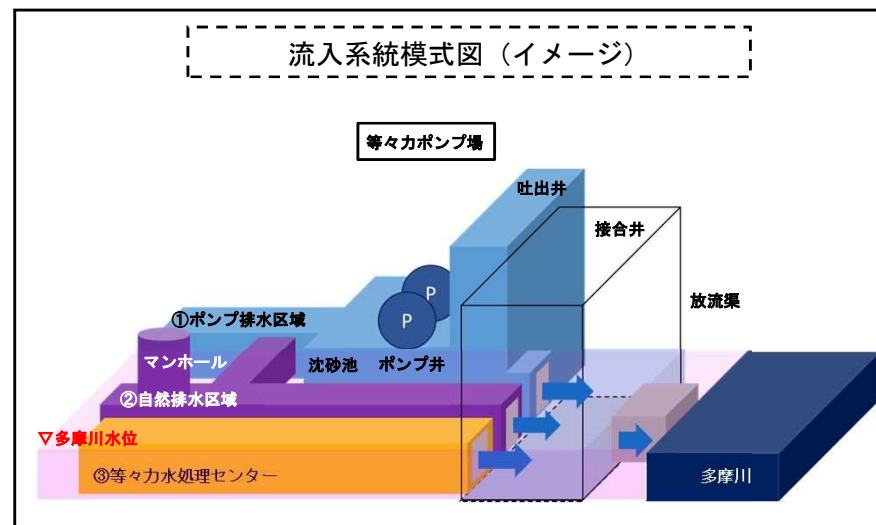
等々カポンプ場

等々カポンプ場の運用見直し（中間報告）について

（２）雨天時の運用

一定の降雨量となった際には、ポンプ排水区域の雨水を確実に排水するため、連絡ゲートを閉じて、沈砂池入口ゲートを開くことにより、ポンプ排水区域の雨水①を等々カポンプ場へ流入させ、ポンプで排水する。

その後、接合井で自然排水区域の雨水②および等々カ水処理センターの処理水③と合流し、放流渠から多摩川へ排水する。

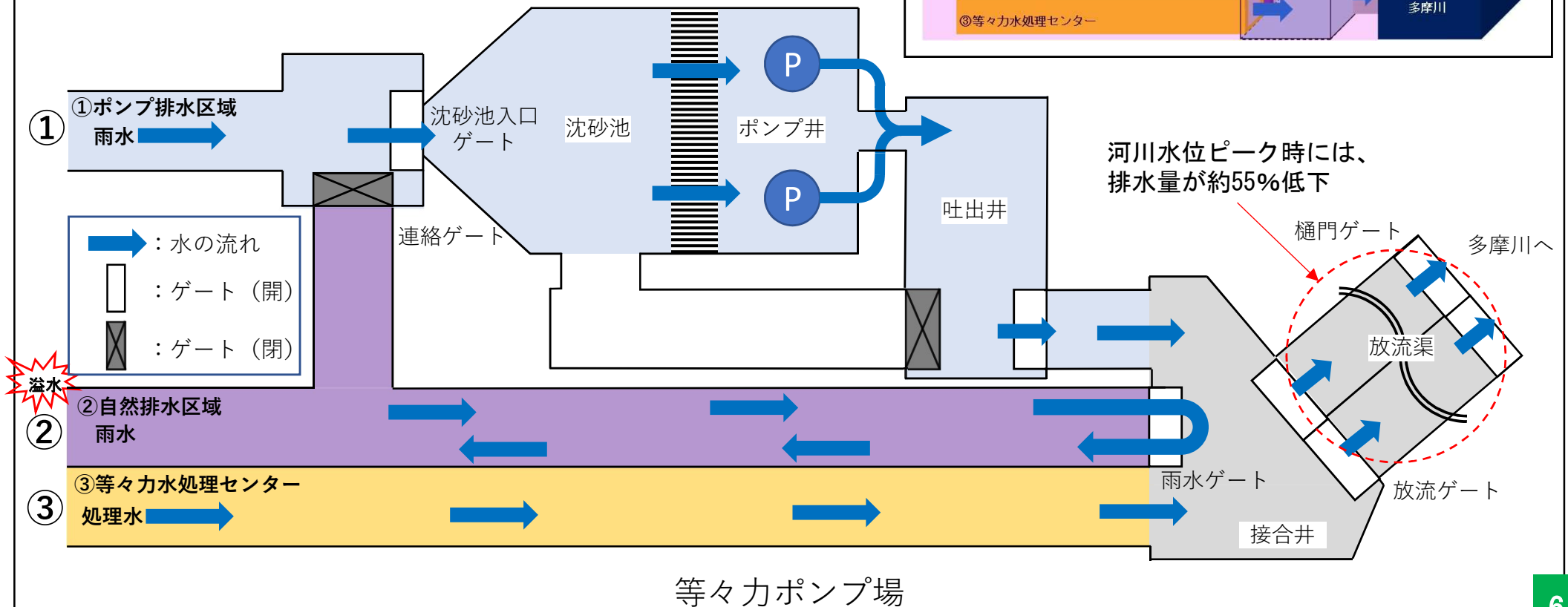
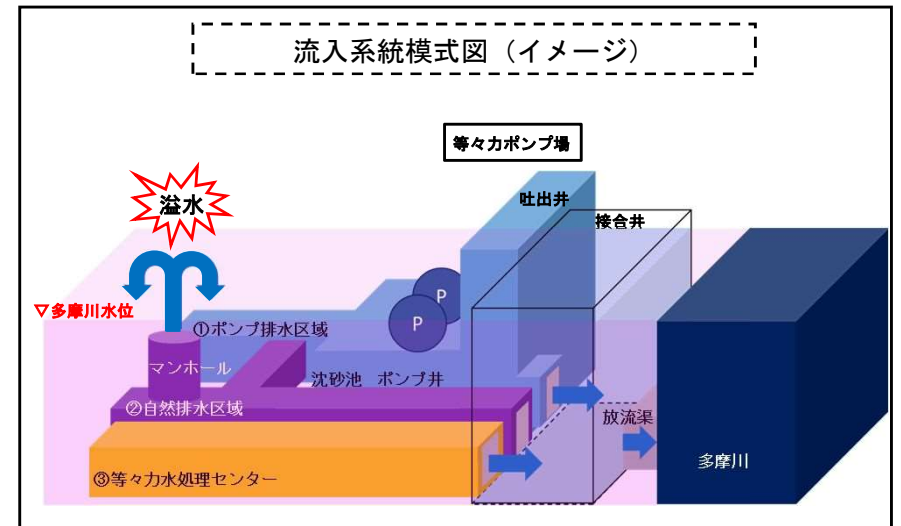


等々カポンプ場

等々力ポンプ場の運用見直し（中間報告）について

（3）令和元年東日本台風時の状況

多摩川が計画高水位を超える過去にない河川水位となったことなどにより、放流渠から多摩川へ排水される量が減り、その影響として自然排水区域内における地盤高の低いマンホールなどから溢水したものと考えられる。



等々カポンプ場の運用見直し（中間報告）について

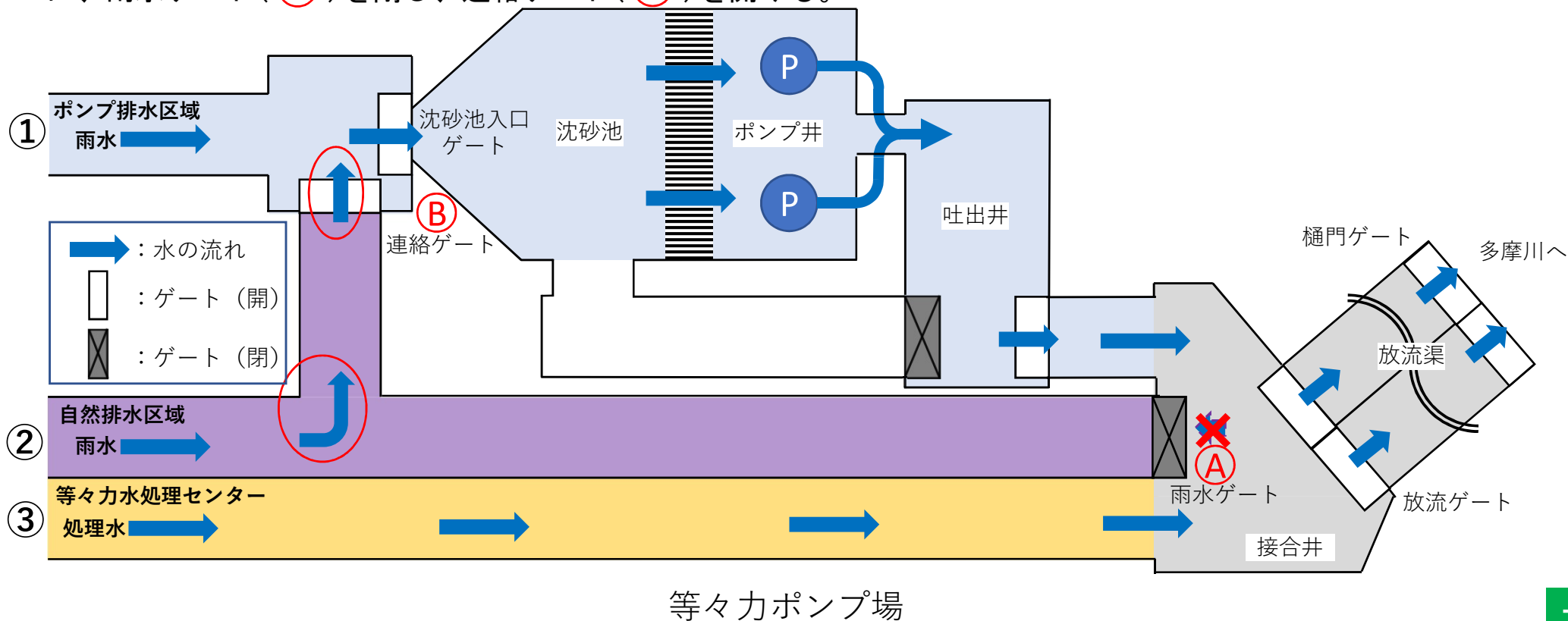
3 等々カポンプ場の運用見直し

(1) 基本的な考え方①（等々カポンプ場のさらなる有効活用）

多摩川および接合井の水位上昇の影響で、自然排水区域の雨水幹線における地盤高が低いマンホールから溢水する前に、水位影響を遮断し、自然排水区域の雨水をポンプ場へ導水することで、自然排水区域からの溢水を防ぐ。

<具体的な操作>

自然排水区域の雨水幹線における最も低いマンホールの地盤高を考慮し、接合井水位が一定の水位となった時に、雨水ゲート（**A**）を閉じ、連絡ゲート（**B**）を開ける。



等々力ポンプ場の運用見直し（中間報告）について

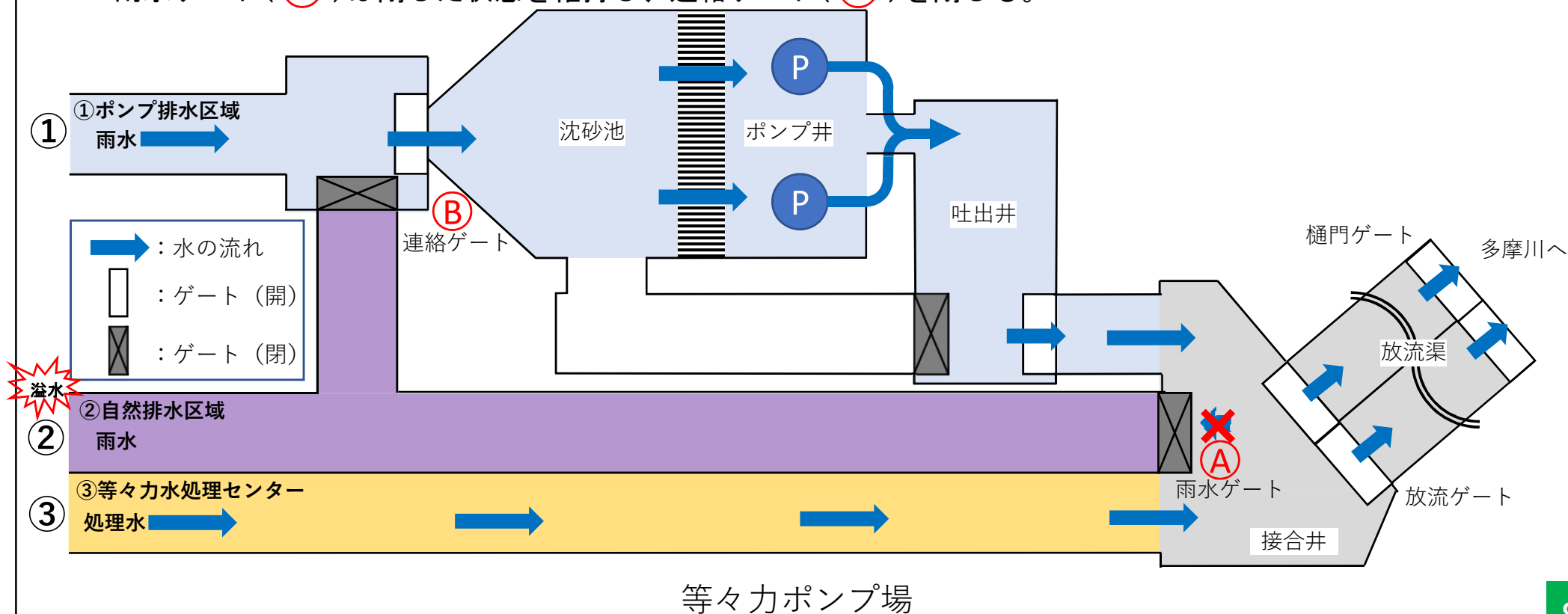
（２）基本的な考え方②（等々力ポンプ場の運転維持）

多摩川の水位上昇と強い降雨が重なった状況で、基本的な考え方①の運用を継続すると、ポンプ場の水没やポンプ排水区域の溢水が発生する恐れがあるため、自然排水区域からの雨水の流入を遮断し、等々力ポンプ場の運転を維持する。

このとき、自然排水区域の雨水は排水先を失い溢水することとなるが、等々力ポンプ場の機能を維持し、等々力緑地の短期的な浸水対策（参考資料１ 参照）を図ることにより浸水被害の最小化を目指す。

<具体的な操作>

雨水ゲート（**A**）は閉じた状態を維持し、連絡ゲート（**B**）を閉じる。



等々力ポンプ場の運用見直し（中間報告）について

4 課題と取組

(1) 課題

浸水被害の最小化を実現するためには、雨水ゲートや連絡ゲートを操作するタイミングを決定し、操作手順を作成する必要がある。

また、連絡ゲートを閉鎖したのちの、自然排水区域で溢水することによる等々力緑地への影響や関係局区が連携した短期的な浸水対策の効果を確認する必要がある。

(2) 取組①（浸水シミュレーション）

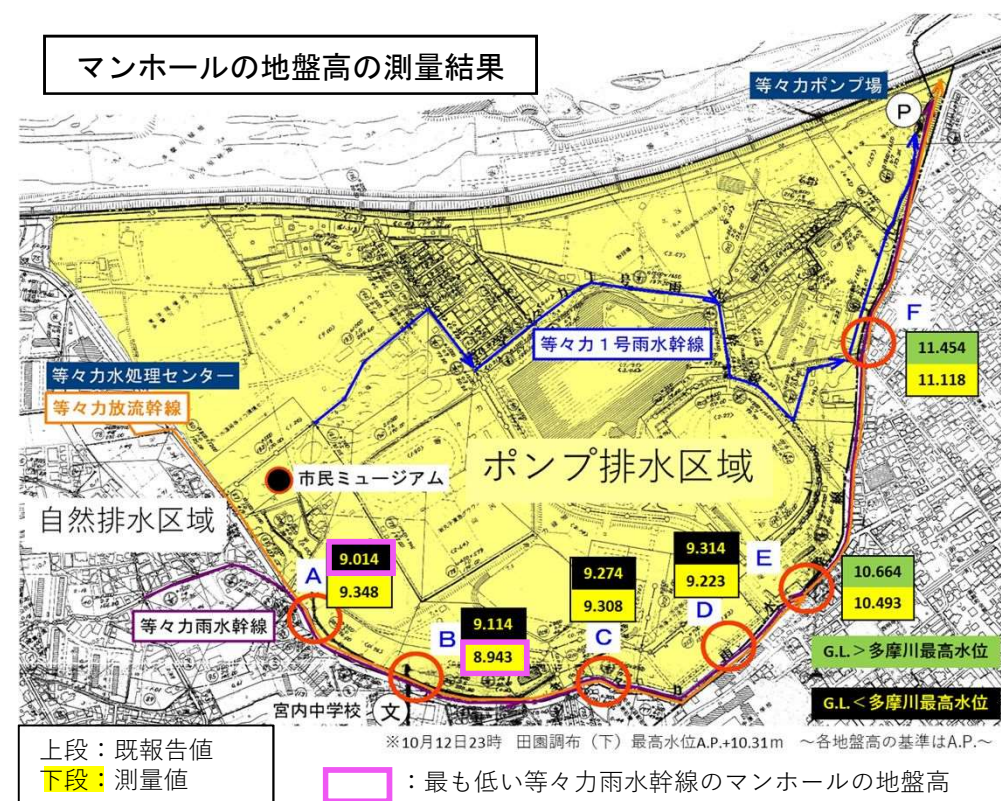
浸水シミュレーションを行い、ゲート操作のタイミングを決定するとともに、等々力緑地への影響等を確認し、新たな操作手順に反映する。（参考資料2 参照）

(3) 取組②（最も低いマンホールの地盤高の確認）

雨水ゲート操作の最適なタイミングを検討する上で、自然排水区域の雨水幹線における最も低いマンホールの地盤高を確認する必要がある。等々力雨水幹線のマンホールの地盤高を測量した結果、雨水幹線の整備後に行われた道路整備などにより、公共下水道台帳作成時から地盤高が変わったものと考えられ、最も低いのは図に示す、B地点（A.P. +8.943m）であることが確認された。

なお、このことにより、関係局区が連携した等々力緑地の短期的な浸水対策について、再度、浸水シミュレーションを行い確認した結果、浸水面積に変動はなく、浸水深等もほぼ同等であったことから、影響がないことを確認した。

（参考資料3 参照）



等々カポンプ場の運用見直し（中間報告）について

5 スケジュール

具体的な作業工程	令和2年度																												備考				
	8月				9月				10月				11月				12月				1月				2月					3月			
	1週	2週	3週	4週	1週	2週	3週	4週	1週	2週	3週	4週	1週	2週	3週	4週	1週	2週	3週	4週	1週	2週	3週	4週	1週	2週	3週	4週					
等々カポンプ場の運用見直し	操作手順の作成																									策定							
	浸水シミュレーションに基づく操作手順の検討および効果の検証（業務委託）									★委託発注																							
	運転確認試験																													R3雨季までに運転確立			

等々力ポンプ場の運用見直し（中間報告）について【参考資料1】

関係局区が連携した等々力緑地の短期的な浸水対策

令和元年東日本台風による浸水被害を受け、等々力緑地においては本年4月の調査報告を踏まえ、関係局区が連携し、以下の取組を実施する。

- 関係局区による庁内連絡会の設置
 - ・等々力緑地の浸水対策の検討や訓練の企画、実施などを目的に会議を開催
 - ・市民文化局、建設緑政局、中原区役所、上下水道局の関係課で構成
 - ・これまで3回の会議を開催し、今後も適宜、開催予定

○短期的な浸水対策

	対策	方法	役割分担
対策①	ミュージアムへの浸水防除	土のう設置	市民文化局
対策②	補助競技場への導水	L型擁壁の一部を開口	中原区役所
対策③	釣り池への導水	下水から水路へ接続	中原区役所
対策④	アリーナへの浸水防除	止水板の設置 (ボックスウォール)	市民文化局
	運動広場への導水		中原区役所
対策⑤	釣り池の水位低下	排水ポンプ車で排水	上下水道局

- 関係局区が連携した訓練の実施
 - ・6月30日「等々力緑地図上訓練」
=令和元年東日本台風と同様の事象を想定した情報伝達訓練
 - ・8月11日「浸水対策実地訓練」
=緑地内の施設の浸水対策および導水対策の実地訓練

【等々力緑地の短期的な浸水対策図】



等々カポンプ場の運用見直し（中間報告）について【参考資料2】

浸水シミュレーションの概要

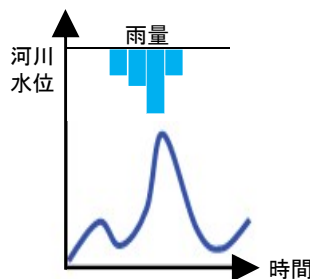
浸水シミュレーションは、対象とする区域の地表面をメッシュで分割し、隣接するメッシュ間の高低差に伴う水の移動により、雨水の平面方向への水の流れや広がりを変現する手法である。

シミュレーションでは、降雨や対象地区の地形、下水道、河川等のデータを入力したモデルを構築するとともに、その再現性を確認（この作業をキャリブレーションと言う）したモデルを用いて、浸水原因の検証や対策案の検討、効果の確認等を行う。

入力条件及びモデル構築

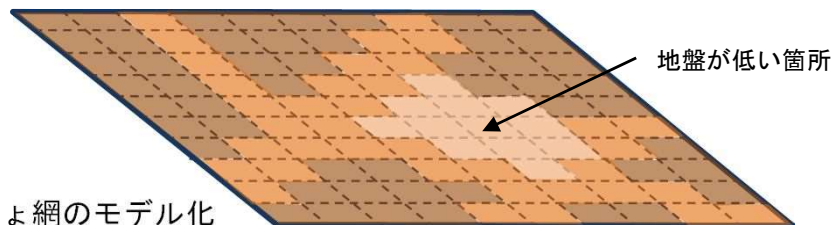
○降雨等の条件設定

解析に用いる降雨や河川水位等の設定



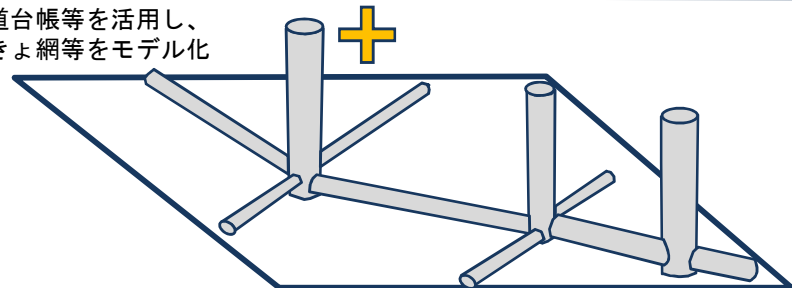
○地表面のモデル化

100m² (10m×10m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しモデル化



○管きょ網のモデル化

下水道台帳等を活用し、下水管きょ網等をモデル化

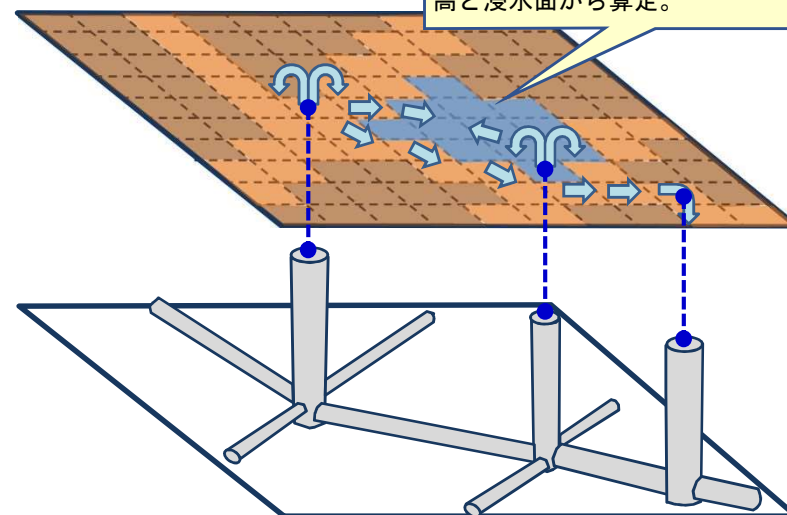


キャリブレーション

浸水深や浸水時刻、ポンプの運転状況等の「実績値」と、シミュレーションにより得られる「計算値」を比較し整合性を確認することで、モデルの妥当性を判断するとともに、対象地区の特性をより正確に反映するため、諸元・パラメータを調整し、精度の高いシミュレーションモデルを構築する作業。

地表面の雨水の挙動としては、マンホールから溢水し、低いメッシュの方向に流れる。また、管きょ内に余裕があれば、マンホールを通じて管きょ内に戻る。

各メッシュの浸水深は、国土地理院基盤地図情報から算出した平均地盤高と浸水面から算定。

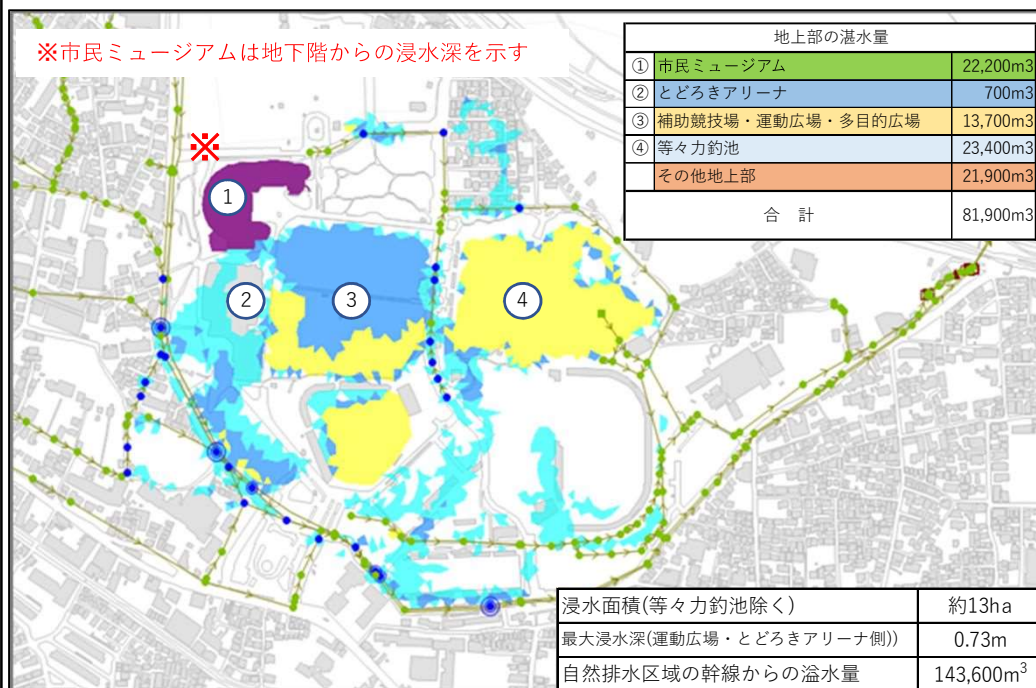


等々力ポンプ場の運用見直し（中間報告）について【参考資料3】

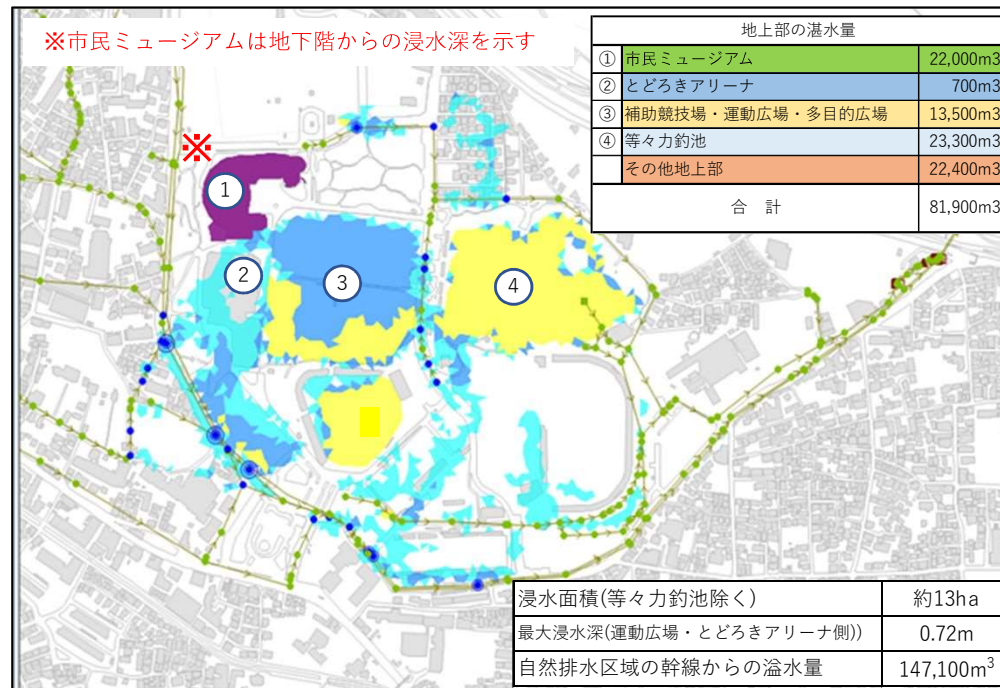
浸水原因の結果に基づく短期的な浸水対策への影響確認

測量結果を踏まえ、令和元年東日本台風の状況を再現した浸水シミュレーションを再度行い、令和2年4月の結果と比較し、影響を確認した。

【令和2年4月 シミュレーション結果】



【測量結果を踏まえたシミュレーション結果】



人孔に対する結果

● 溢水なし
● 溢水あり

溢水量 (m³/s)

● >= 0
● >= 0.0001
● >= 0.5
● >= 1
● >= 2
● >= 5

凡例

表示色	浸水深
■	5cm~20cm
■	20cm~45cm
■	45cm~1.0m
■	1.0m以上
■	2.0m以上

○短期的な浸水対策への影響

再度浸水シミュレーションを実施した結果、浸水面積に変動はなく、浸水深や各施設の湛水量についてもほぼ同等の結果となったことから、関係局区と連携した等々力緑地の短期的な浸水対策に影響がないことを確認した。