

【所管事務の調査（報告）】

排水樋管周辺地域における 中期対策（ポンプゲート設備の整備）等について

資料 1 排水樋管周辺地域における
中期対策（ポンプゲート設備の整備）等について

上下水道局

報告内容

- 1 令和元年東日本台風による浸水被害の概要
- 2 これまでの取組と効果
- 3 危機管理体制の強化
- 4 中期対策の取組（ポンプゲート設備の整備）

1

令和元年東日本台風による 浸水被害の概要

1 令和元年東日本台風による浸水被害の概要

1-1 浸水被害の概要

- 令和元年東日本台風では、多摩川流域の檜原、御岳、高尾、多摩観測所で、過去最大の雨量を記録し、田園調布(上)観測所などで、計画高水位を超える過去最高の水位を記録
- 雨水を多摩川へ自然排水する排水樋管周辺地域では、放流先の河川水位の影響により、逆流した河川水や、その影響を受け流下しづらくなった内水が溢水し、浸水被害が発生

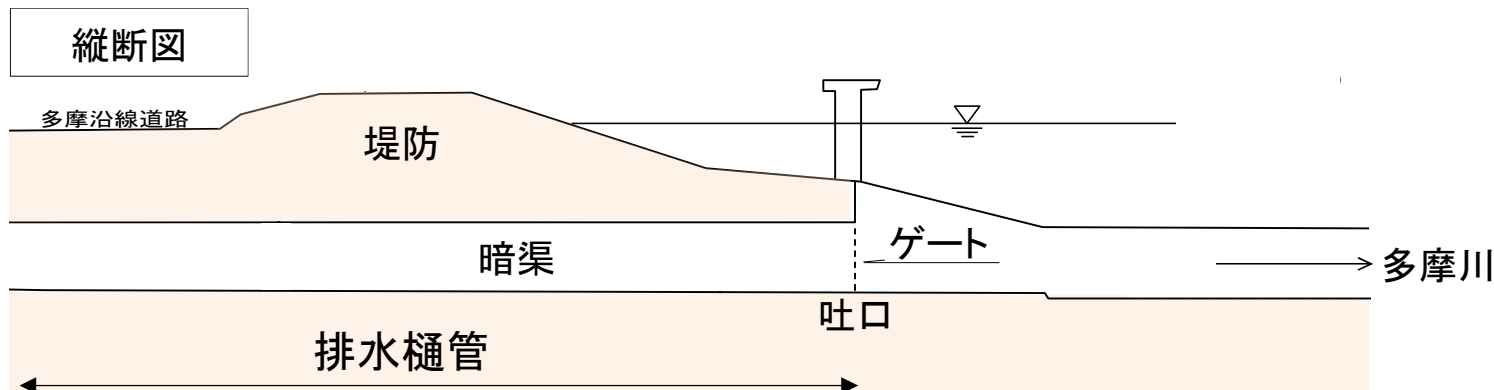


1 令和元年東日本台風による浸水被害の概要

1-2 排水樋管の概要

- 排水樋管は、堤内地に降った雨を、多摩川へ排水することを目的とした下水管
- 多摩川の堤防内に暗渠を挿入し、吐口には河川水の逆流を防止するためのゲートを設置

■ 宮内排水樋管

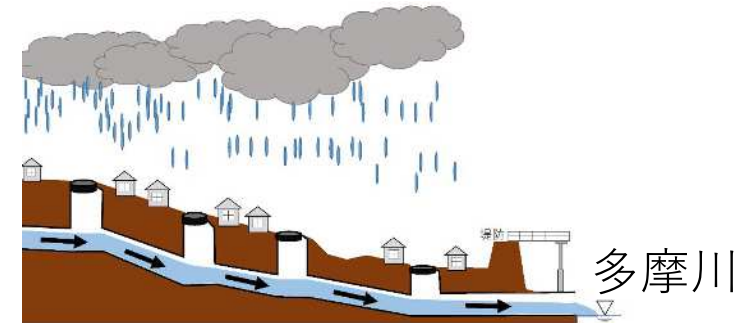


1 令和元年東日本台風による浸水被害の概要

1-3 浸水発生のおきみ

● 多摩川の水位上昇前

河川水位が低く、
堤内地に降った雨は、下水管を流下し、支障なく排水される



● 内水による浸水

河川水位が高くなった影響により、下水管の水位が上昇し、
流下しづらくなった内水が、地盤の低い箇所で溢水し、
浸水が発生する



● 内水や河川水による浸水

河川水位がより高くなり、流下しづらくなった内水と逆流した
河川水が押し合っている状態となり、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



● 逆流した河川水による浸水

河川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



1 令和元年東日本台風による浸水被害の概要

1-4 浸水対策の考え方

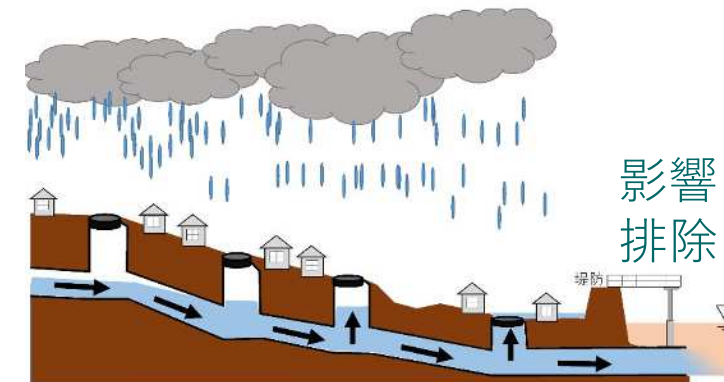
■ 河川水位の上昇に伴う浸水の防止

●排水樋管ゲートを閉鎖し、河川水の影響を排除する

効果① 河川水位の上昇に伴う、河川水の逆流を防ぎ、浸水を防ぐ



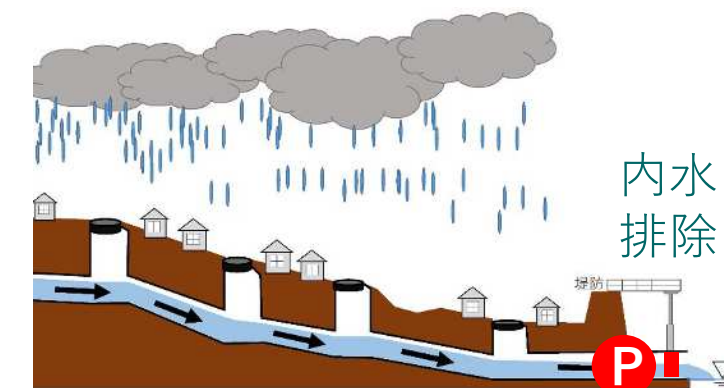
効果② 河川水位の上昇に伴う、下水管内の水位上昇を防ぎ、流れづらくなった内水による浸水を防ぐ



■ 排水樋管ゲート閉鎖時の内水の排除

●ポンプ設備等を整備し、内水を排除する

効果 排水樋管ゲートを閉鎖した際、内水を排除し、浸水を防ぐ



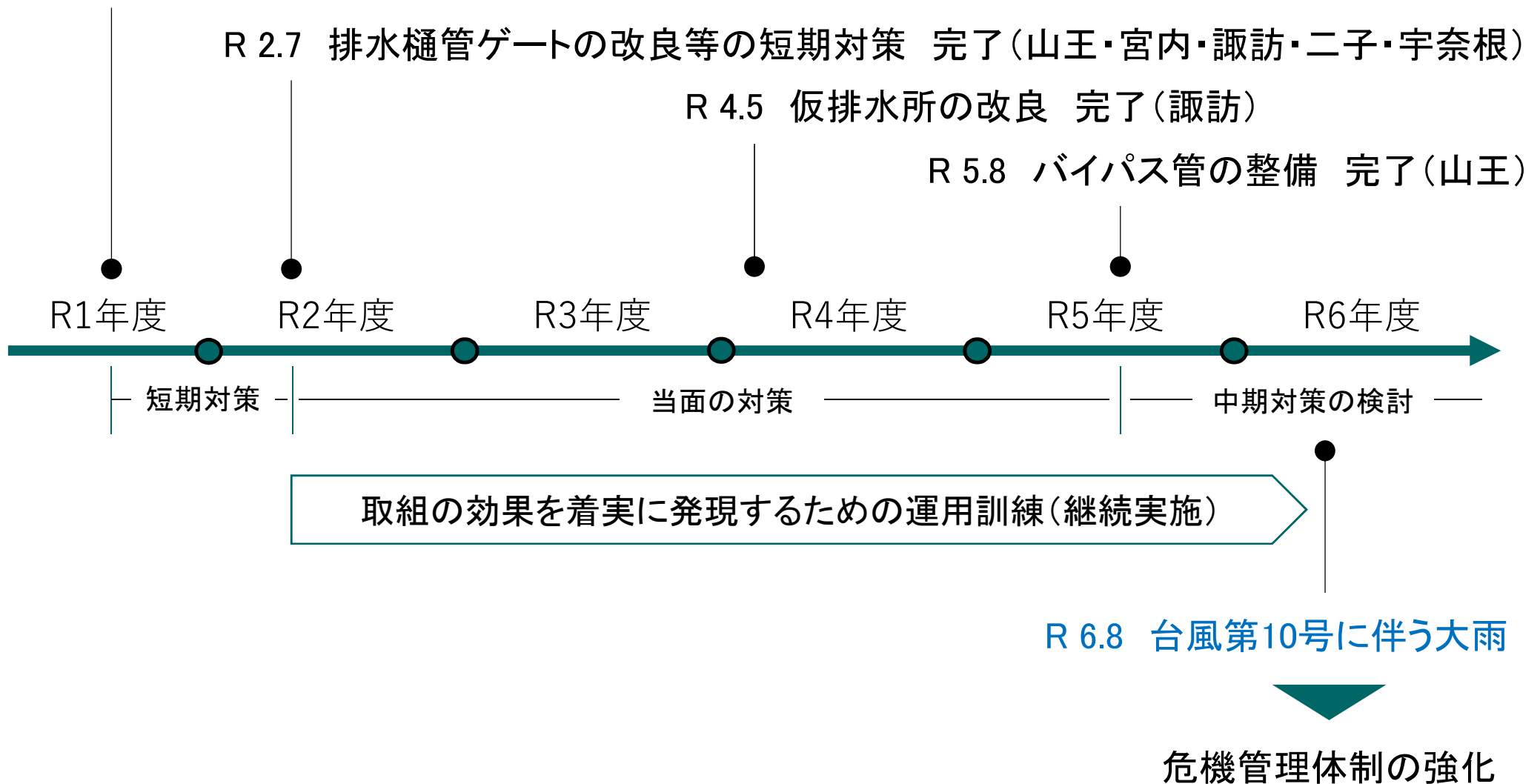
2

これまでの取組と効果

2 これまでの取組と効果

2-1 これまでの取組の経過

R元.10.12 令和元年東日本台風による浸水被害発生



2 これまでの取組と効果

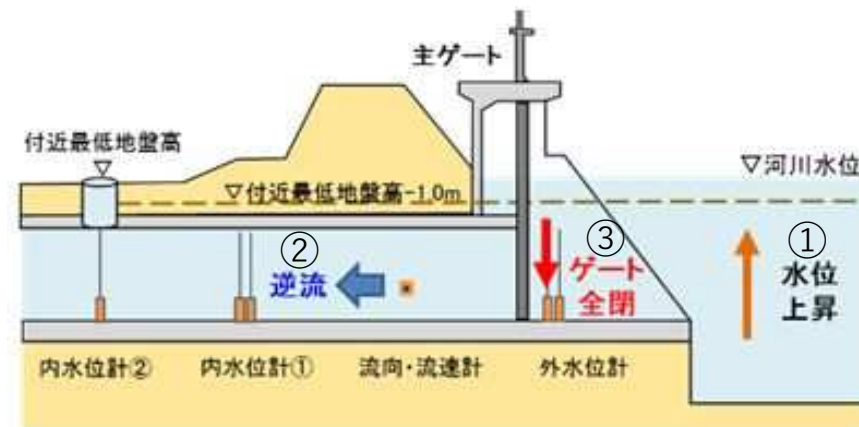
2-2 これまでの取組(短期対策)【山王・宮内・諏訪・二子・宇奈根】

- 河川水位が上昇した場合における確実な排水樋管ゲートの操作、河川水の逆流防止、内水排除等を目的とし、排水樋管ゲートの改良や、観測機器の設置、操作手順の見直し、遠方制御化、排水ポンプ車の導入などの対策を令和2年7月までに完了

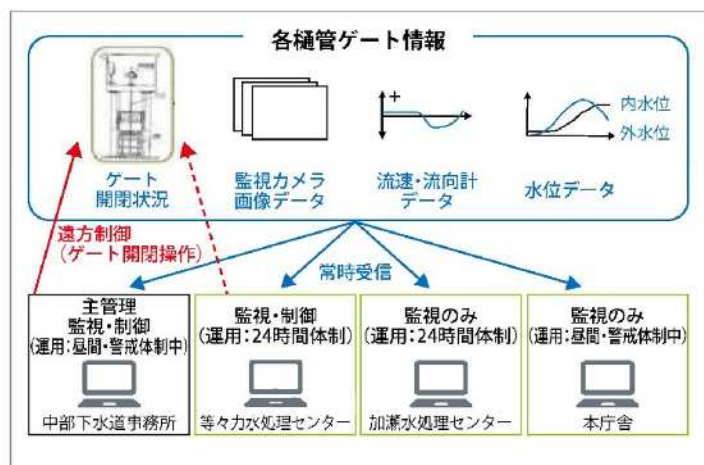
■ 排水樋管ゲートの改良



■ 観測機器の設置・操作手順の見直し



■ 遠方制御化



■ 排水ポンプ車の導入

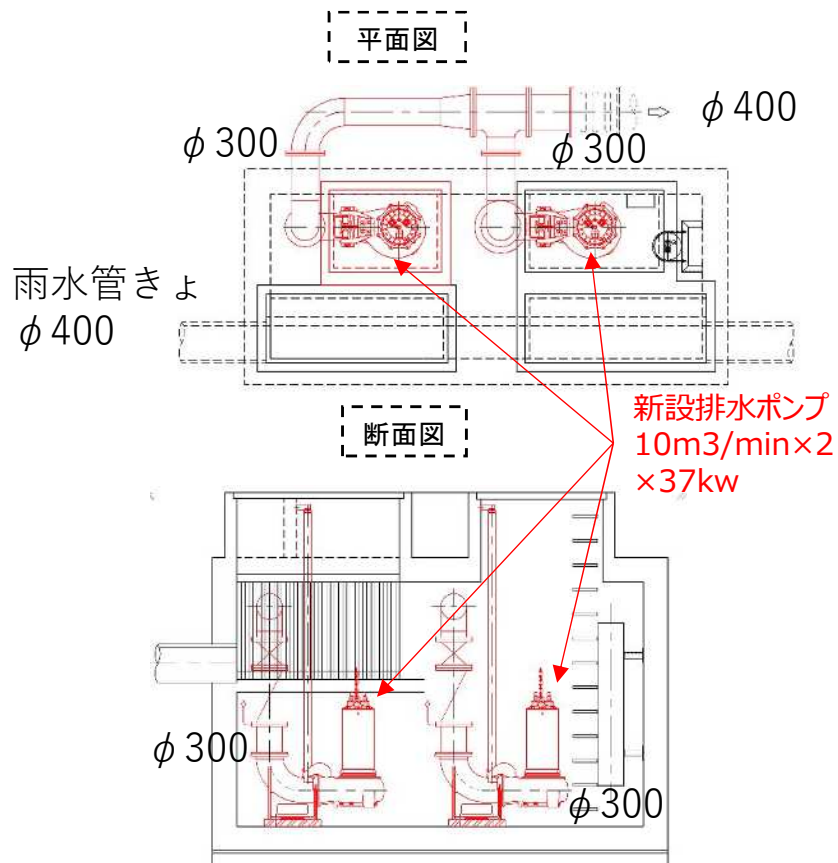


2 これまでの取組と効果

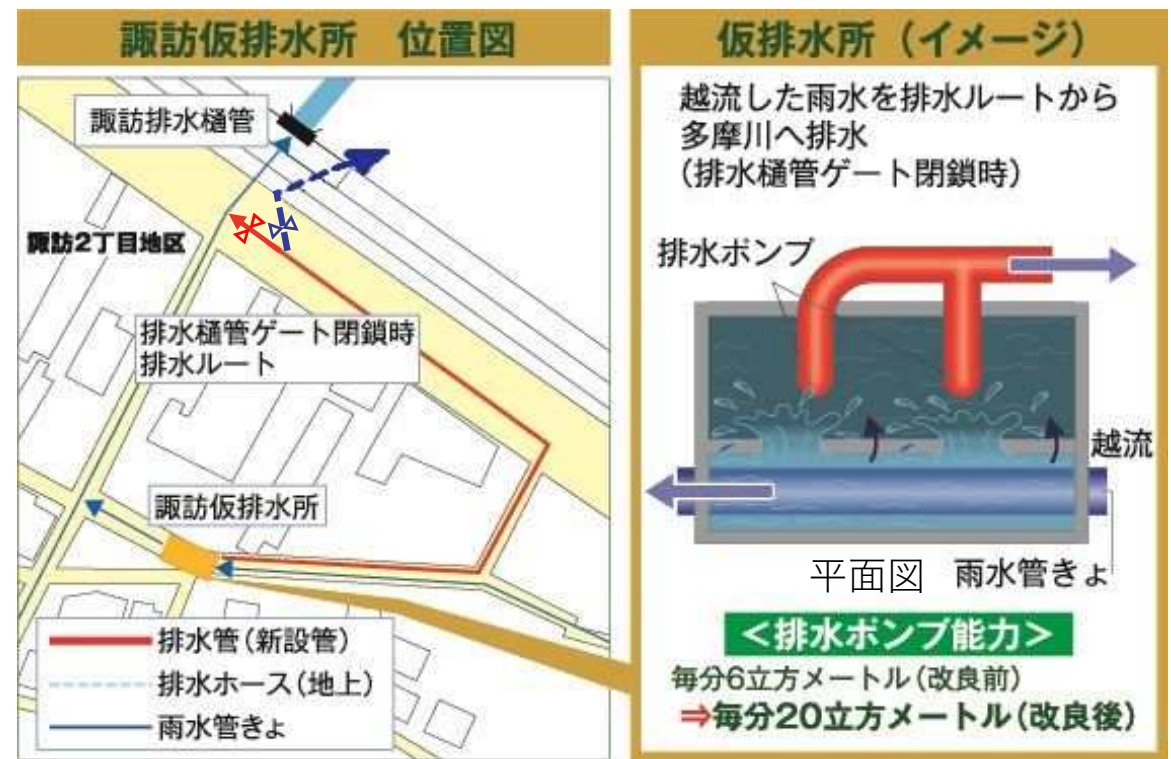
2-3 これまでの取組（仮排水所の改良）【諏訪】

- 諏訪仮排水所は、地盤の低い地域の雨水を、排水ポンプにより強制的に排水することにより浸水被害を軽減する施設
- 既存仮排水所のポンプ能力の増強（毎分 20m^3 、改良前比 3.3倍）、多摩川へ直接排水もできる送水ルートへの改良を、令和4年5月に完了

■ ポンプ能力の増強



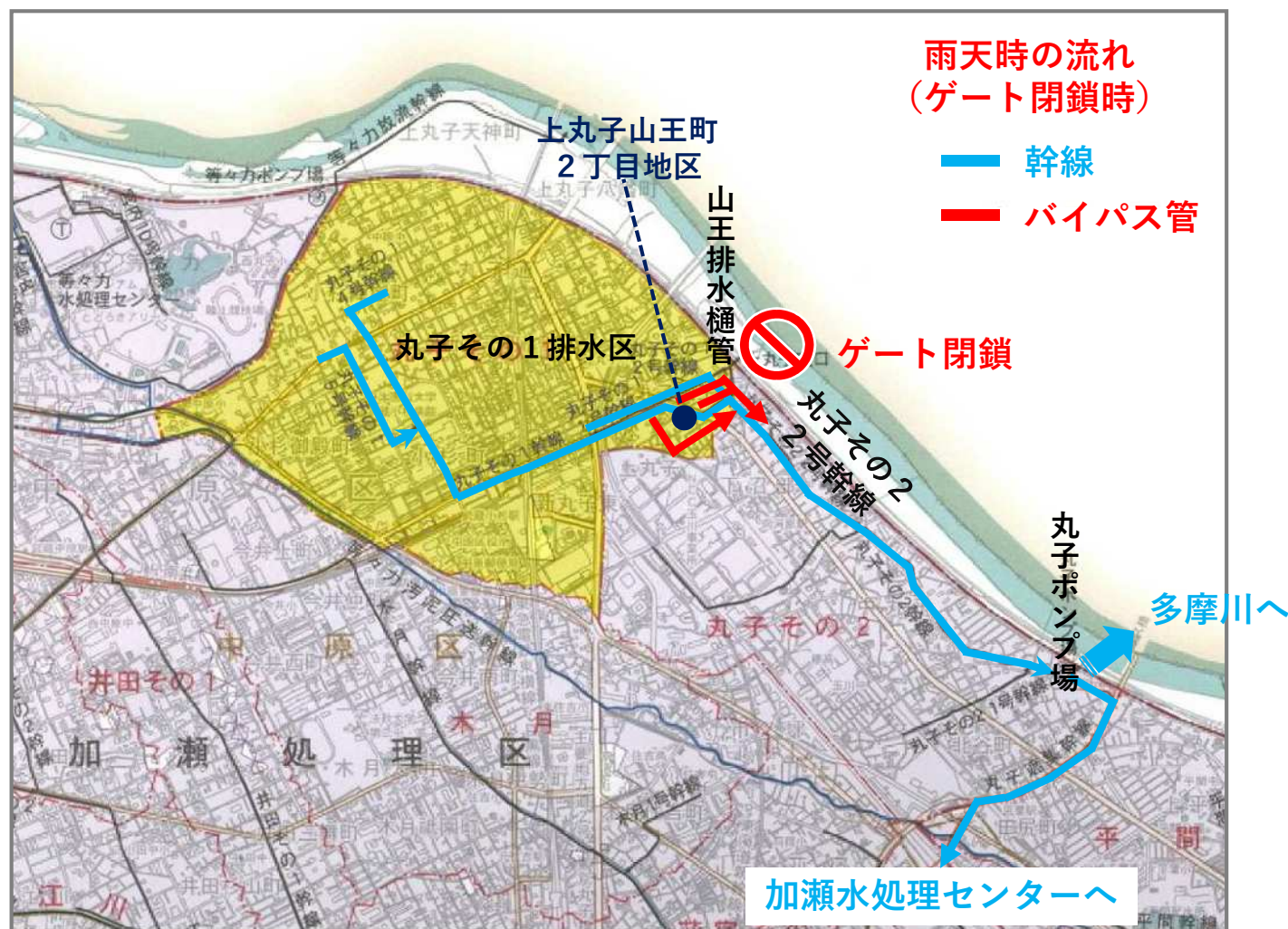
■ 送水ルートの改良



2 これまでの取組と効果

2-4 これまでの取組（バイパス管の整備）【山王】

- バイパス管は、上丸子山王町2丁目地区における集中豪雨による浸水被害の軽減と、排水樋管ゲート閉鎖時の排水機能の補完を目的とし、当該地区の雨水を、丸子その2 2号幹線へ導水する施設
- バイパス管や逆流防止弁の整備を、令和5年8月に完了

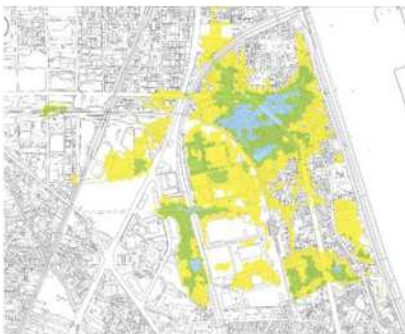
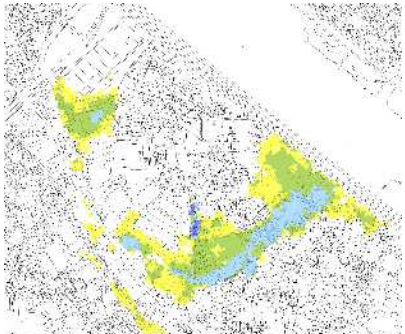
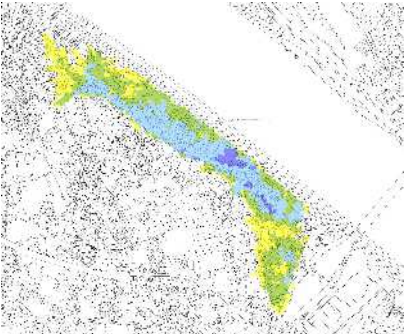
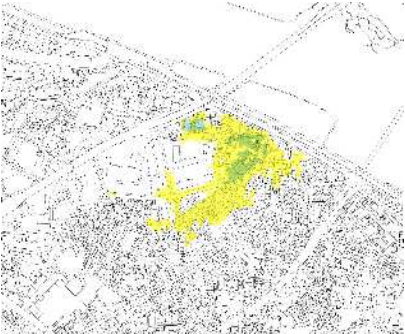
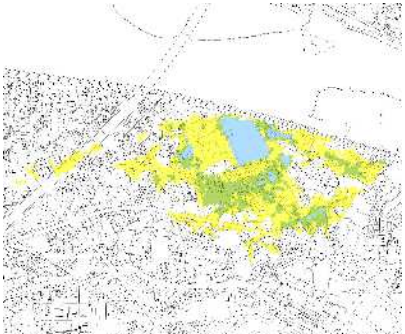
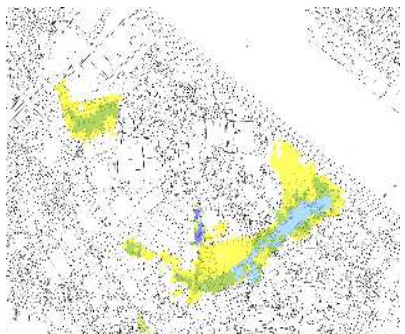
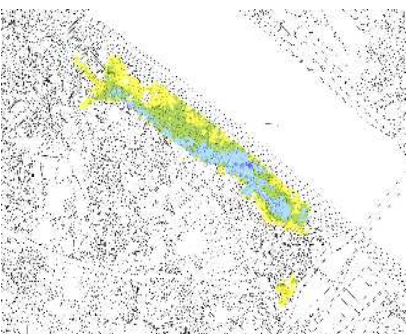
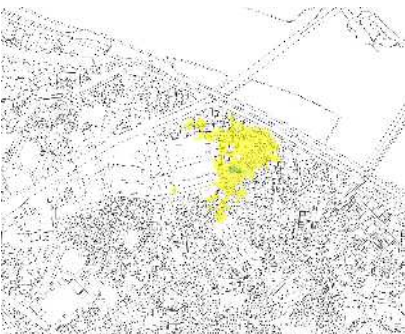
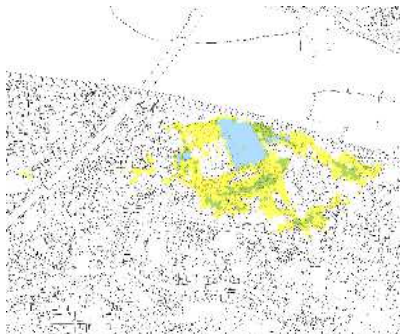


2 これまでの取組と効果

2-5 これまでの取組の効果

●令和元年東日本台風の降雨、河川水位の条件で、効果を確認

凡例	浸水深
	50cm未満
	50cm以上1m未満
	1m以上2m未満
	2m以上3m未満

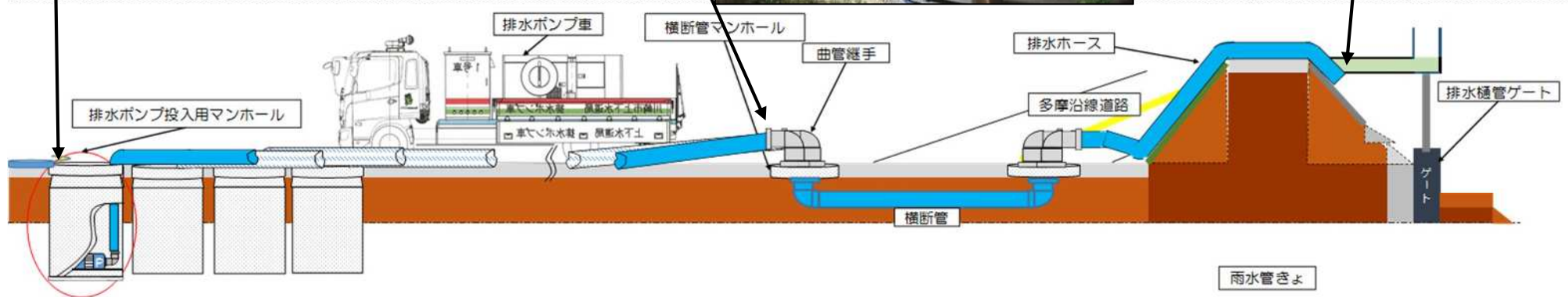
	山王	宮内	諏訪	二子	宇奈根
対策前（台風当日）	 床上浸水相当: 151,000 m² 床下浸水相当: 159,000 m²	 床上浸水相当: 111,000 m² 床下浸水相当: 62,000 m²	 床上浸水相当: 134,000 m² 床下浸水相当: 28,000 m²	 床上浸水相当: 11,000 m² 床下浸水相当: 32,000 m²	 床上浸水相当: 75,000 m² 床下浸水相当: 75,000 m²
対策後	 浸水防止 床上浸水相当: 0 m² 床下浸水相当: 0 m²	 床上浸水 53%低減 床上浸水相当: 52,000 m² 床下浸水相当: 46,000 m²	 床上浸水 44%低減 床上浸水相当: 75,000 m² 床下浸水相当: 29,000 m²	 床上浸水 94%低減 床上浸水相当: 700 m² 床下浸水相当: 13,000 m²	 床上浸水 47%低減 床上浸水相当: 40,000 m² 床下浸水相当: 43,000 m²

※ 床上浸水相当とは浸水深50cm以上としている

2 これまでの取組と効果

2-6 取組の効果を着実に発現するための訓練

●排水樋管ゲートの開閉操作や、排水ポンプ車による排水作業等の運用訓練を実施



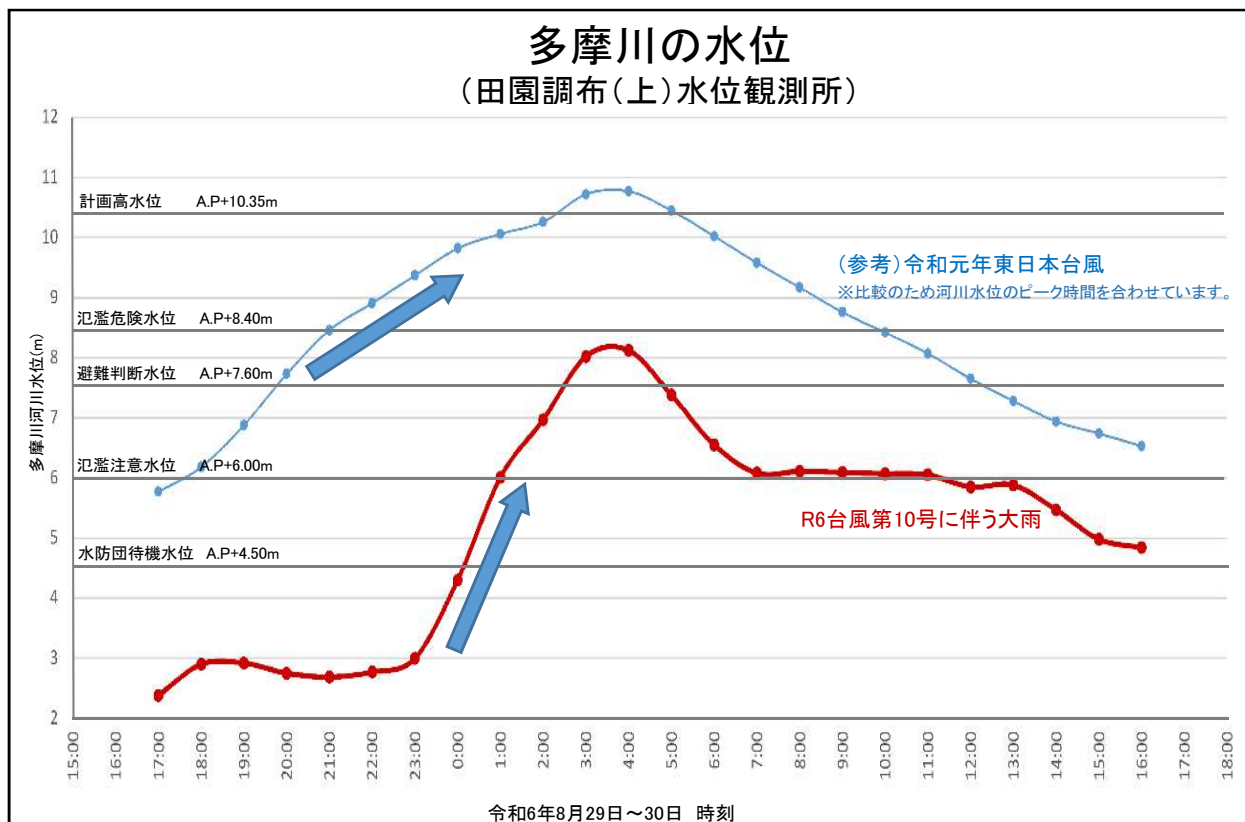
3

危機管理体制の強化

3 危機管理体制の強化

3-1 大雨対応への課題

- 令和6年台風第10号に伴う大雨において、気象予報と大きく異なり、令和元年東日本台風を上回る速さで多摩川の河川水位が急激に上昇し、大雨対応への課題が確認された
- 今後も気候変動に伴い降雨状況の変化が見込まれることから、継続的に危機管理体制の強化を図る必要がある



【台風第10号に伴う大雨で確認された課題】

- ・ 急激な河川水位上昇により、排水ポンプ車の配置など、マニュアル通りの活動が困難であった
- ・ 深夜帯であることに加え、予報と異なる降雨であったため、協力業者の参集に時間を要した
- ・ 臨機に対応ができなかった

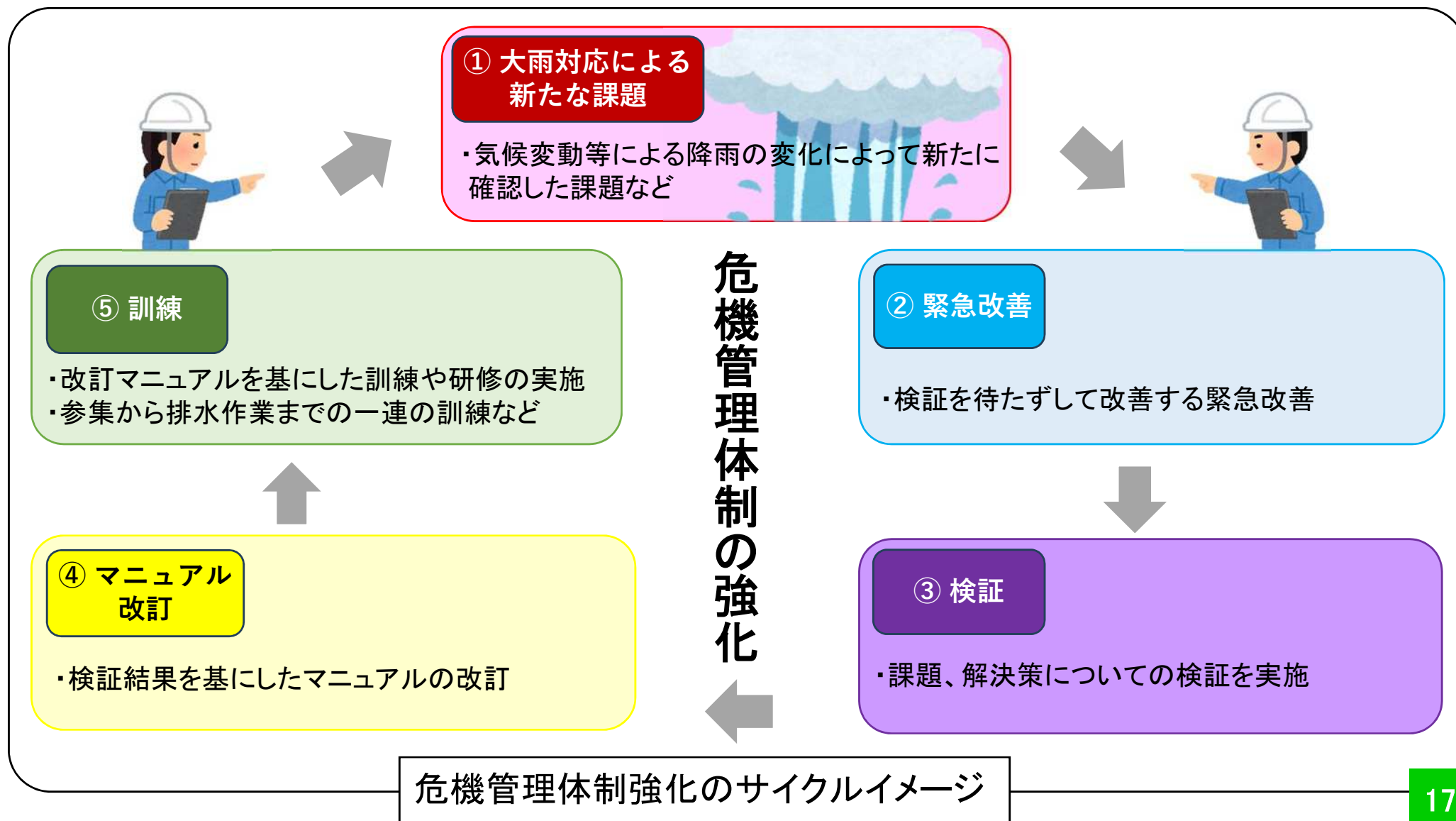
【今後の想定される課題】

- ・ 気候変動に伴う降雨状況の変化への適切な対応の確保

3 危機管理体制の強化

3-2 課題への取組

- 大雨対応で確認した新たな課題について、検証、改善、訓練のサイクルを継続的に実施することで危機管理体制の強化を図る



4

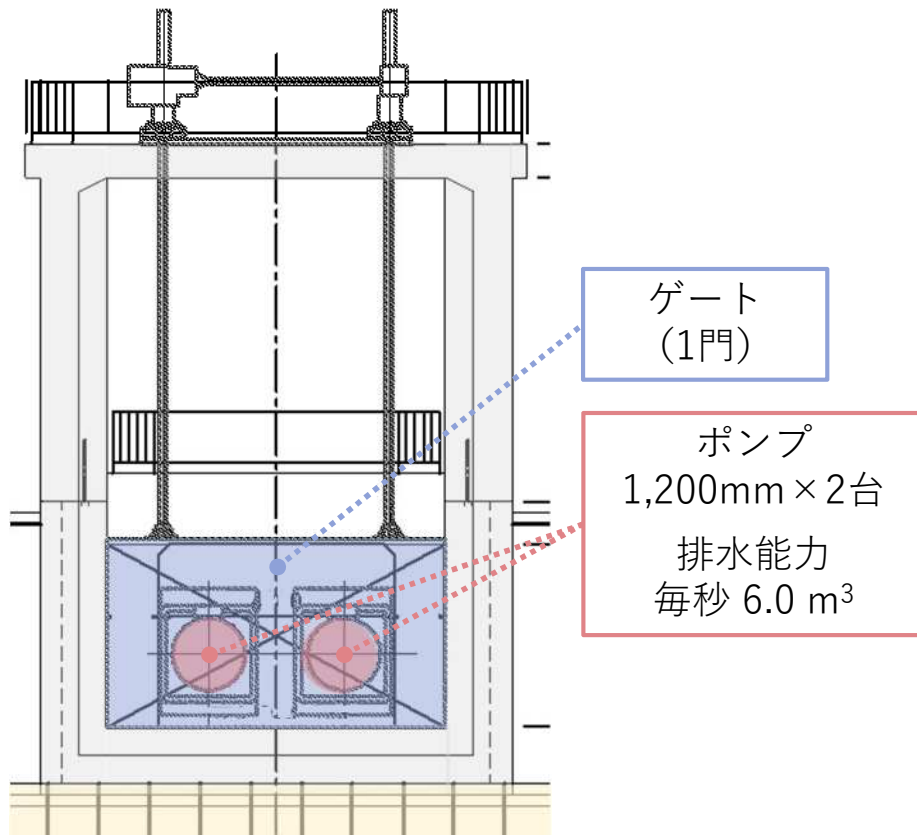
中期対策 (ポンプゲート設備の整備)

4 中期対策(ポンプゲート設備の整備)

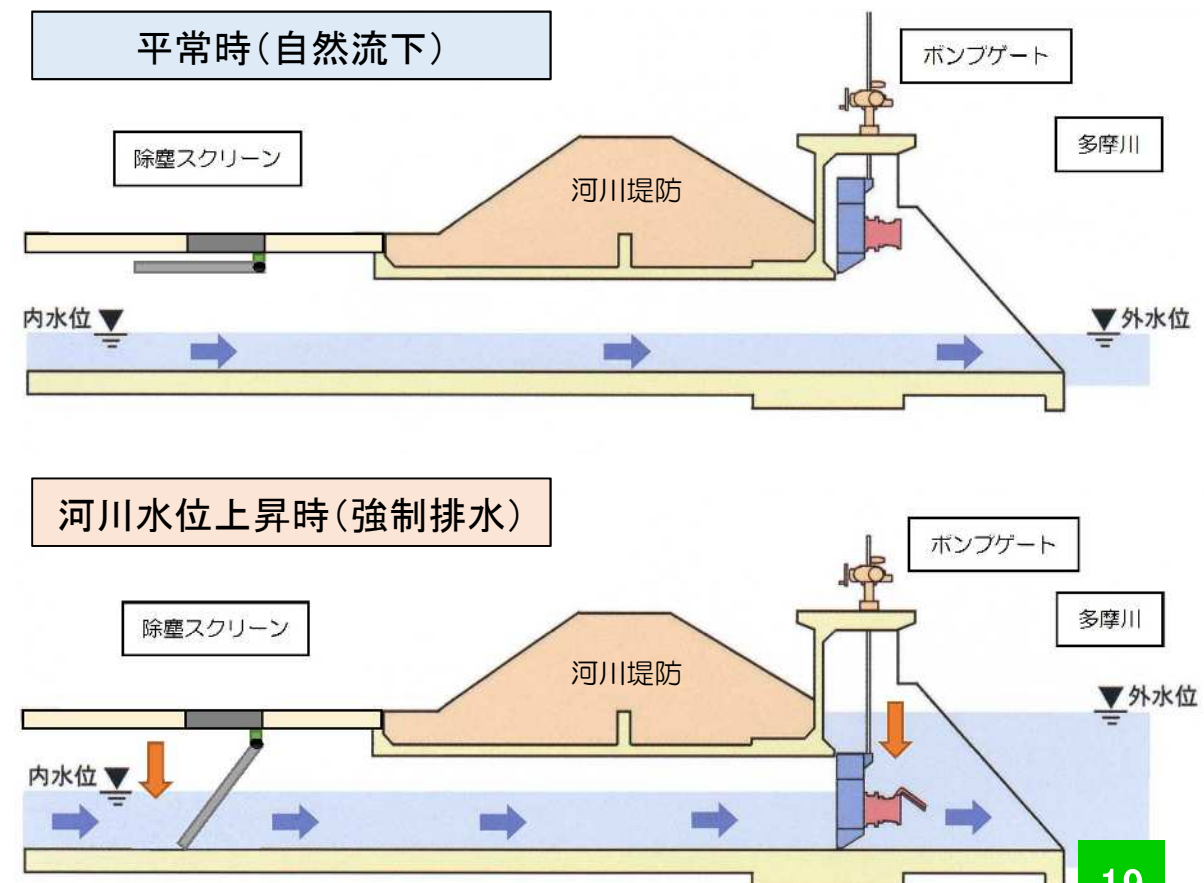
4-1 ポンプゲート設備の概要 【宮内・諏訪・二子・宇奈根】

- ポンプゲート設備は、ゲートにポンプが組み込まれたもので、河川水位上昇時の逆流防止と内水排除を同時に実現
- 既存排水樋管を活用することで、大きな用地確保を必要とせず、工期や費用を抑制

■ ポンプゲート

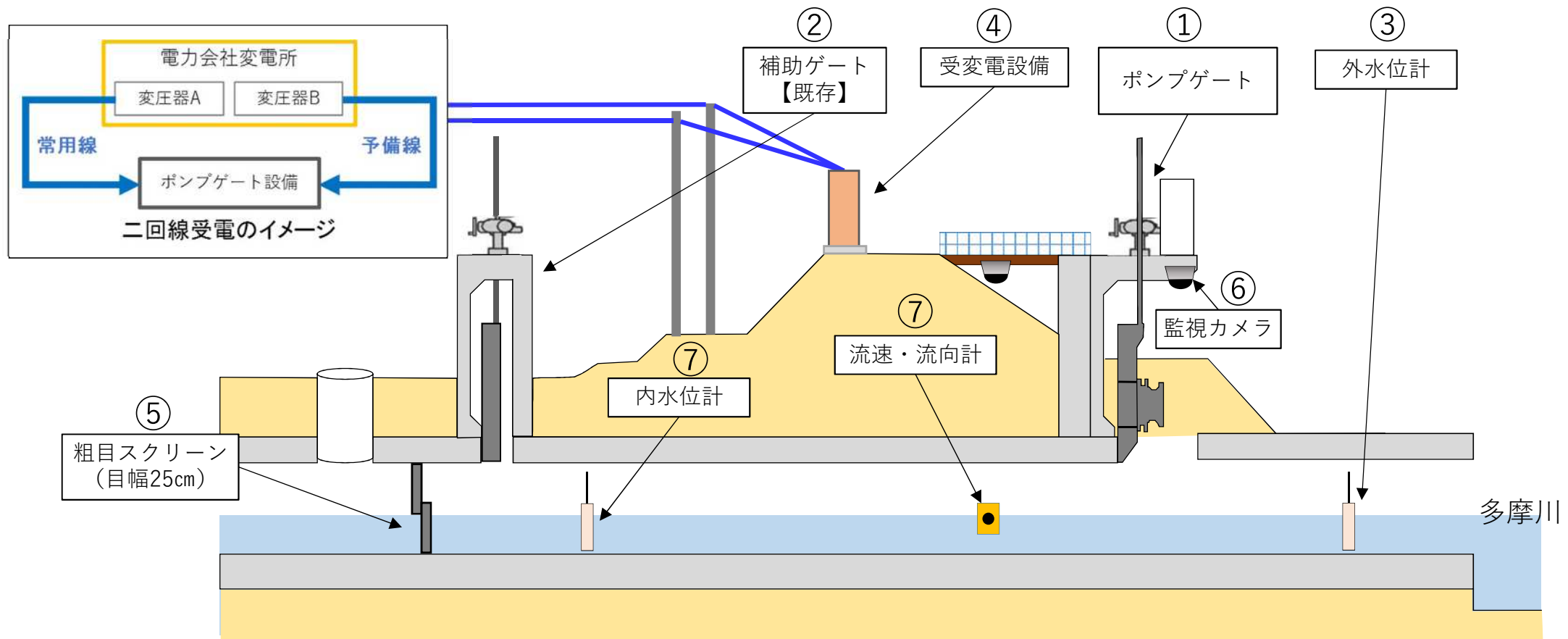


■ 運用のイメージ



4 中期対策(ポンプゲート設備の整備)

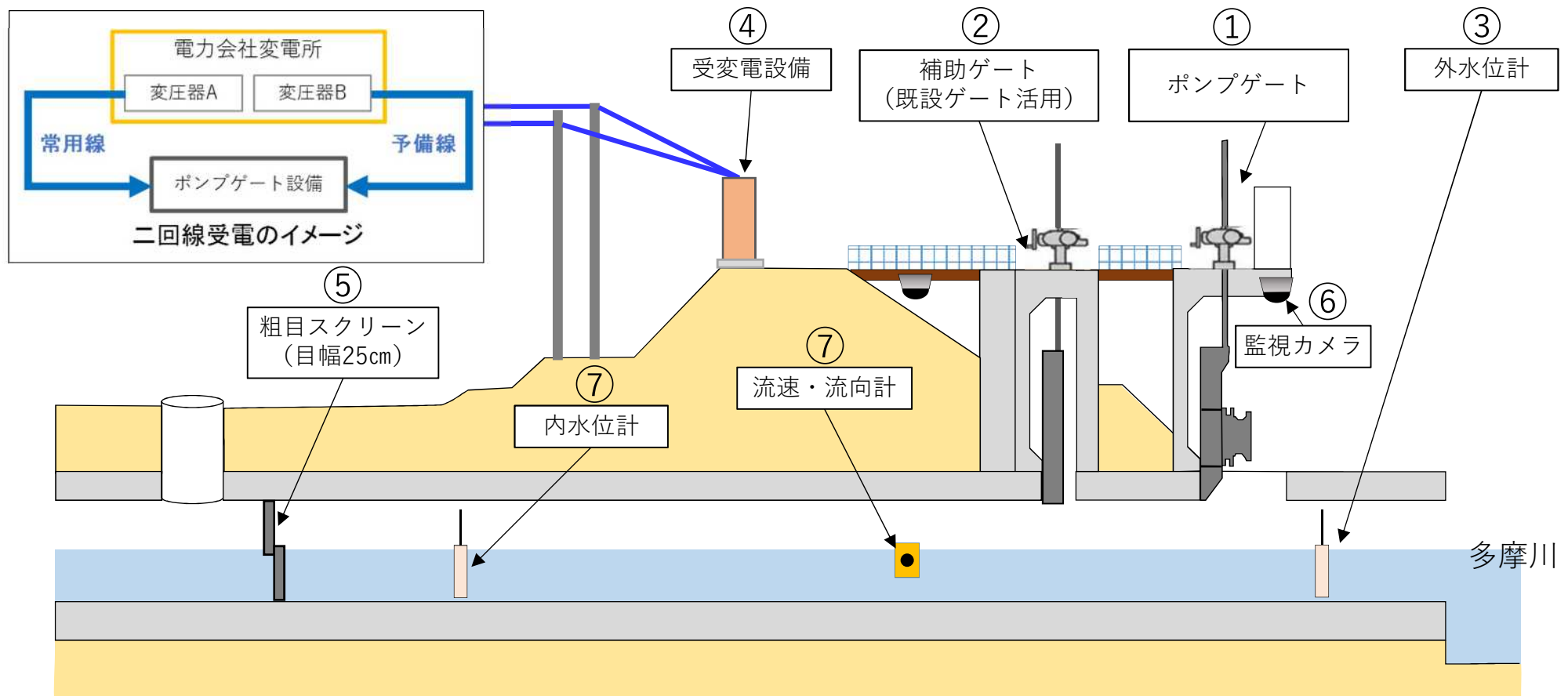
4-2 ポンプゲート設備の構成(イメージ) 【宮内・宇奈根】



- ① ポンプゲート : 逆流防止機能と内水排除機能を目的とした設備
- ② 補助ゲート : ポンプゲートの不完全閉鎖時における逆流防止を目的とした設備
- ③ 外水位計 : ポンプゲートの自動制御するため、河川水位を計測する設備
- ④ 受変電設備 : 停電時対応も含め、受電と電力供給を目的とした設備
- ⑤ 粗目スクリーン : ポンプへの夾雑物の混入防止を目的とした設備
- ⑥ 監視カメラ : ポンプゲート設備周辺の安全を確認する設備
- ⑦ その他 : 排水樋管の内水位や流速・流向を監視する設備

4 中期対策(ポンプゲート設備の整備)

4-2 ポンプゲート設備の構成(イメージ) 【諏訪・二子】



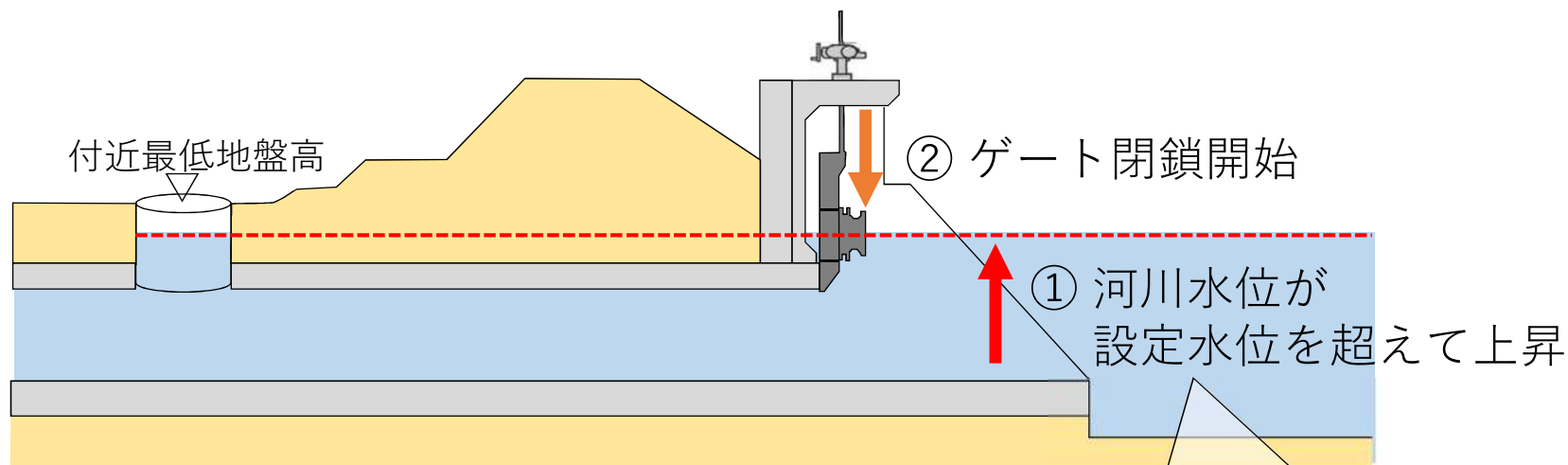
- ① ポンプゲート : 逆流防止機能と内水排除機能を目的とした設備
- ② 補助ゲート : ポンプゲートの不完全閉鎖時における逆流防止を目的とした設備
- ③ 外水位計 : ポンプゲートの自動制御するため、河川水位を計測する設備
- ④ 受変電設備 : 停電時対応も含め、受電と電力供給を目的とした設備
- ⑤ 粗目スクリーン : ポンプへの夾雑物の混入防止を目的とした設備
- ⑥ 監視カメラ : ポンプゲート設備周辺の安全を確認する設備
- ⑦ その他 : 排水樋管の内水位や流速・流向を監視する設備

4-3 ポンプゲート設備の運転制御 【宮内・諏訪・二子・宇奈根】

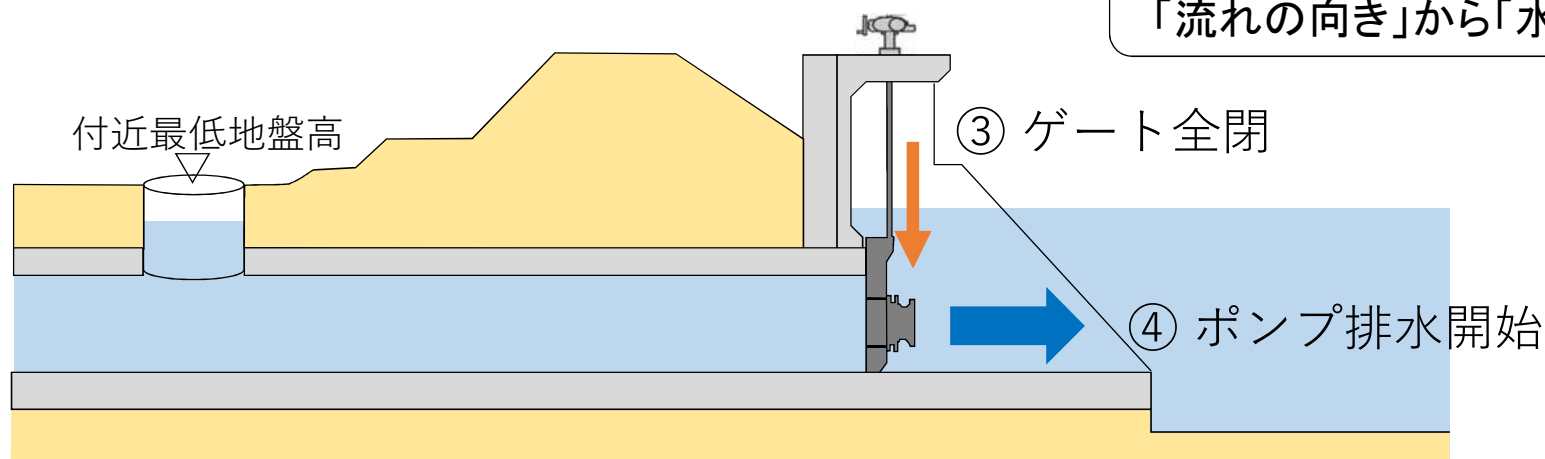
■ ゲート閉鎖とポンプ排水開始

- 河川水位を外水位計で計測し、設定水位※を超えた場合、自動でゲートを閉鎖

※ 設定水位のイメージ : 付近最低地盤高 -1m (詳細検討中)



- ゲートの全閉と同時に、自動でポンプ排水を開始

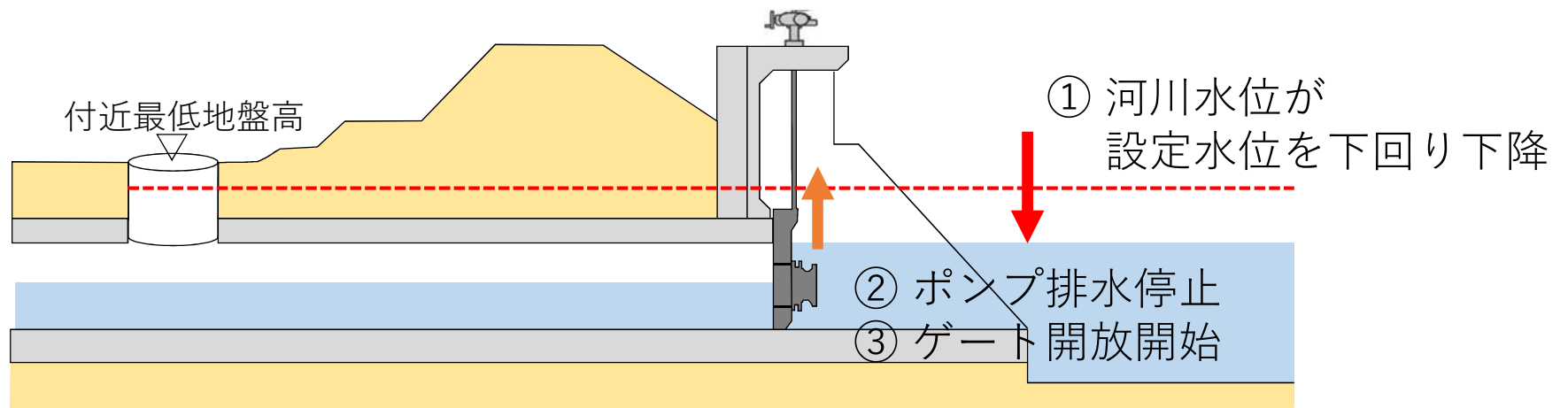


4-3 ポンプゲート設備の運転制御 【宮内・諏訪・二子・宇奈根】

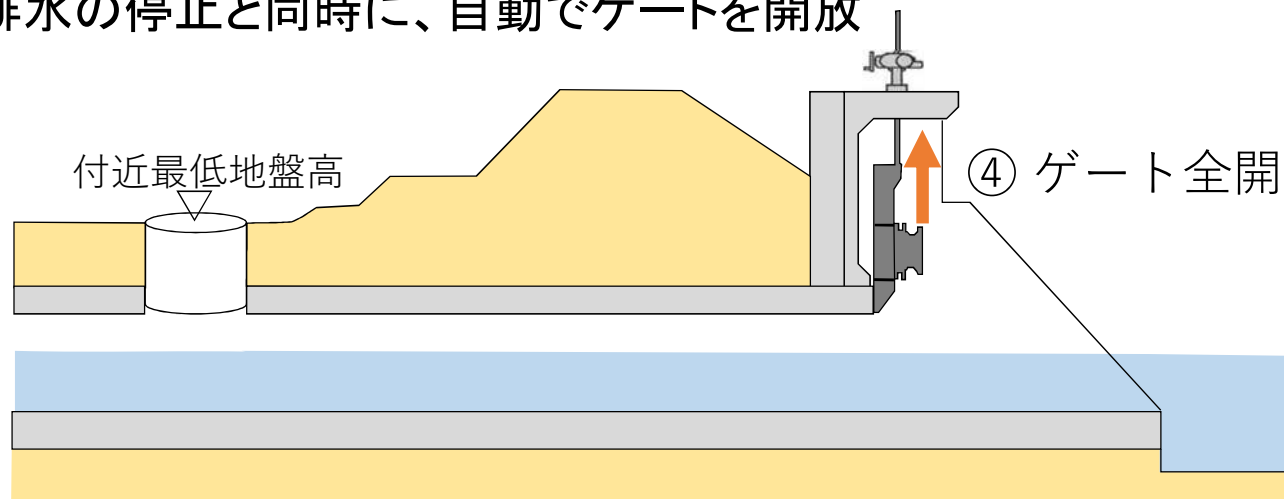
■ ポンプ排水停止とゲート開放

- 河川水位を外水位計で計測し、設定水位※を下回った場合、自動でポンプ排水を停止

※ 設定水位のイメージ : 付近最低地盤高 -1m (詳細検討中)



- ポンプ排水の停止と同時に、自動でゲートを開放



4-4 排水ポンプ車の活用 【宮内・諏訪・二子・宇奈根】

■排水ポンプ車の運用の変更の必要性

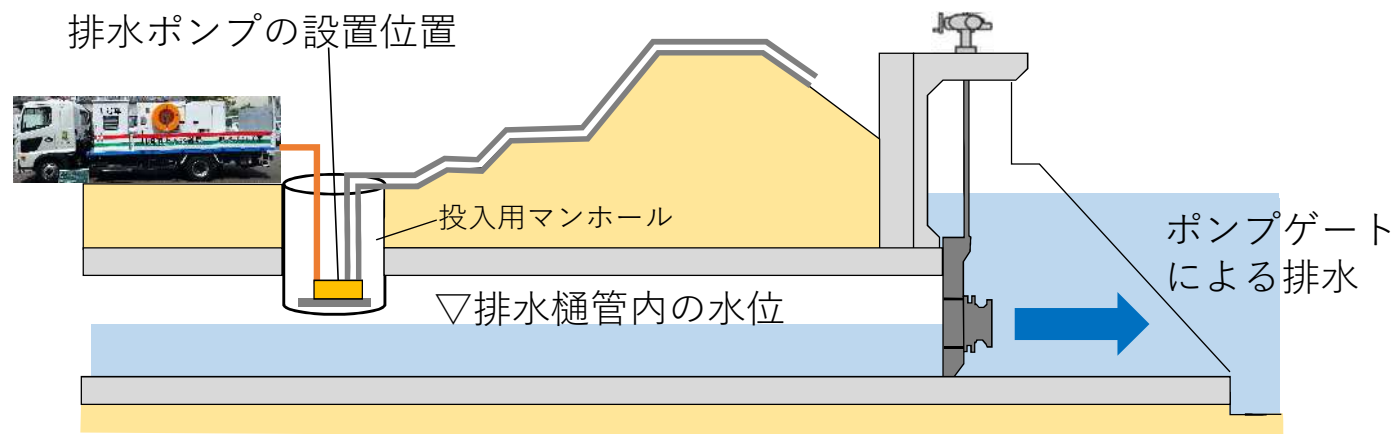
- 排水ポンプ車は、ポンプゲート設備と同時運転した場合、排水樋管内の水位が低下し、排水ポンプが空運転となり故障する可能性があるため、ポンプゲート設備との併用は困難

<排水能力の比較>

排水ポンプ車 30m³/分
(0.5m³/秒)

ポンプゲート 360m³/分
(6.0m³/秒)

排水能力は12倍



■既存の排水ポンプ車の活用の方角性

- 既存の排水ポンプ車の活用方法について、引き続き、検討を実施

<活用方法のイメージ>

- ・ポンプゲート設備の排水能力を超える降雨による浸水時の排水
- ・ポンプゲート設備の停止(二回線受電の同時停電など)による浸水時の排水

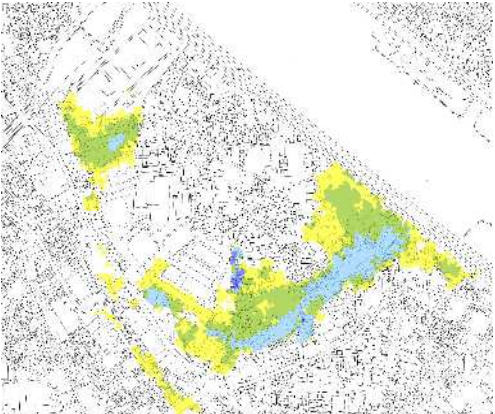
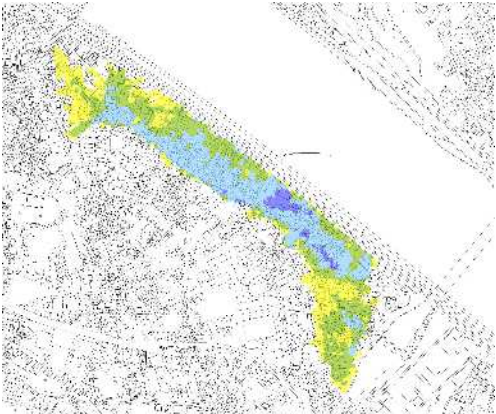
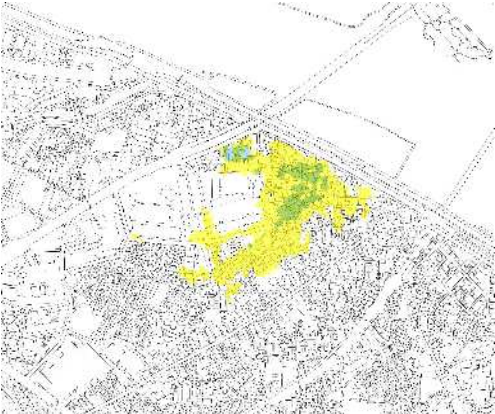
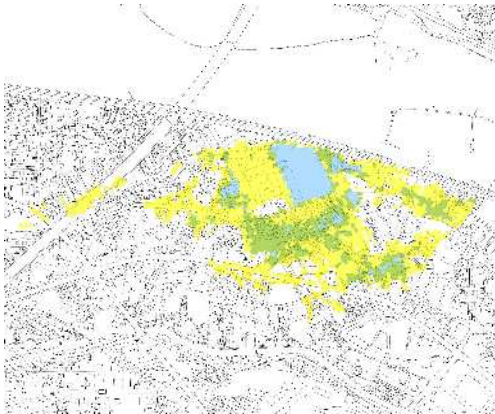
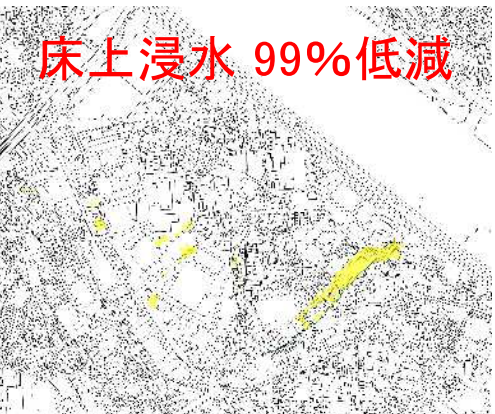
- 排水ポンプ車の更新(耐用年数10年)は、効果や稼働実績等を踏まえて検討

4 中期対策(ポンプゲート設備の整備)

4-5 中期対策の効果

●令和元年東日本台風の降雨、河川水位の条件で、中期対策の効果を確認

凡例	浸水深
	50cm未満
	50cm以上1m未満
	1m以上2m未満
	2m以上3m未満

	宮内	諏訪	二子	宇奈根
台風当日	 床上浸水相当: 111,000 m² 床下浸水相当: 62,000 m²	 床上浸水相当: 134,000 m² 床下浸水相当: 28,000 m²	 床上浸水相当: 11,000 m² 床下浸水相当: 32,000 m²	 床上浸水相当: 75,000 m² 床下浸水相当: 75,000 m²
ポンプゲート設備の整備後	床上浸水 99%低減  床上浸水相当: 約 1,100 m² 床下浸水相当: 約 10,900 m²	床上浸水 99%低減  床上浸水相当: 約 1,100 m² 床下浸水相当: 約 3,100 m²	浸水防止  床上浸水相当: 0 m² 床下浸水相当: 0 m²	浸水防止  床上浸水相当: 0 m² 床下浸水相当: 0 m²

※ ゲートは外水位が最低地盤高-1m超えで閉鎖を開始し、ポンプはゲート全閉後（外水位が最低地盤高-0.4m）排水を開始した場合

4 中期対策(ポンプゲート設備の整備)

4-6 今後のスケジュール

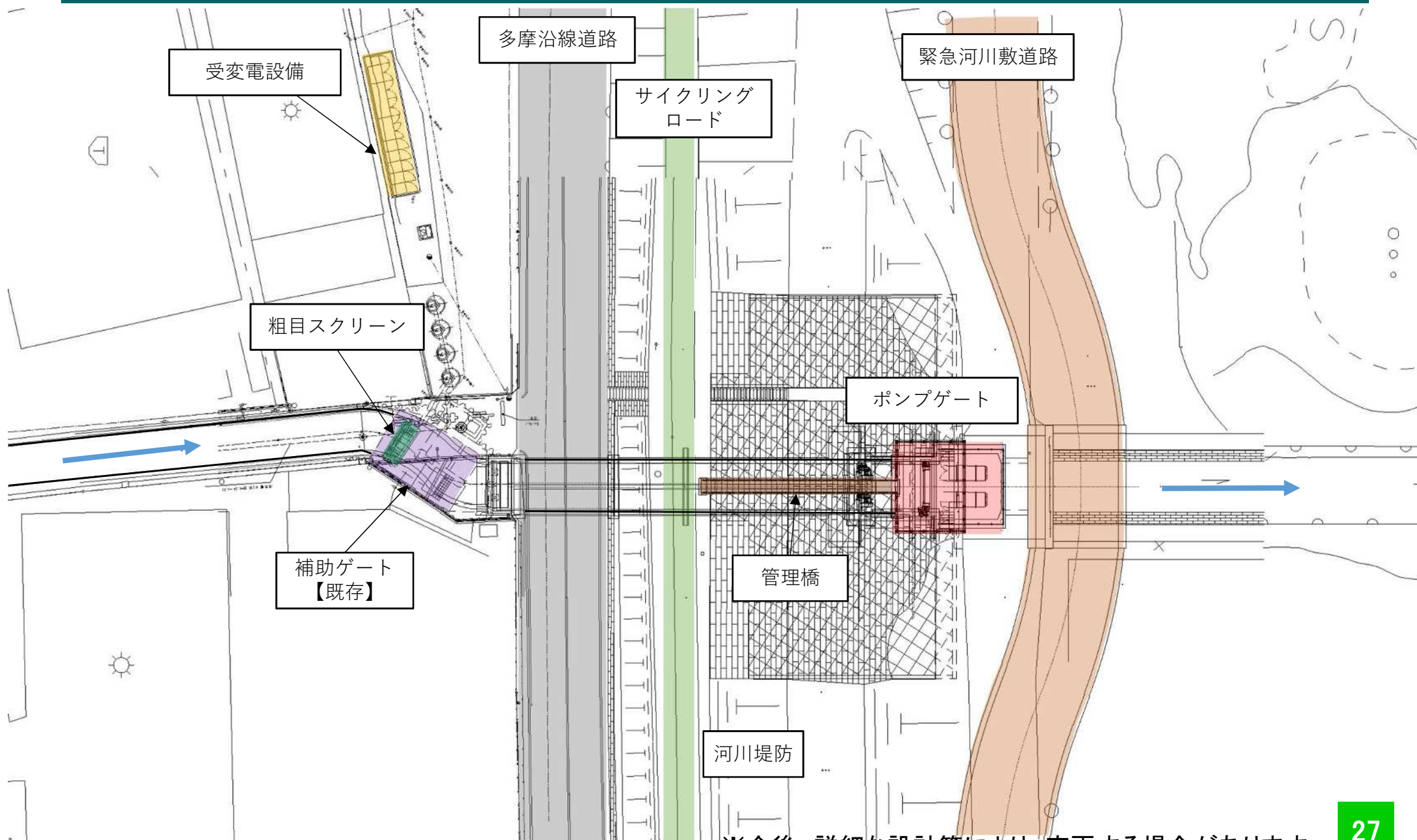
- 現在、詳細設計に取り組んでおり、令和7年度の工事発注、令和9年度の供用開始を目指す
- 令和7年度より、4つの排水樋管で工事に着手予定
- 多摩川の河道内の工事は、非出水期(11月～5月)に施工予定
- 工事により、河川敷の利用等への影響が伴うことなどから、地域住民の皆様へ丁寧に周知予定

	令和6年度	令和7年度	令和8年度	令和9年度	令和10年度
設計	詳細設計				
工事発注		発注			
工事施工		施工			
					★ 供用

 出水期 (6月～10月)

※今後、詳細な設計等により、変更する場合があります。

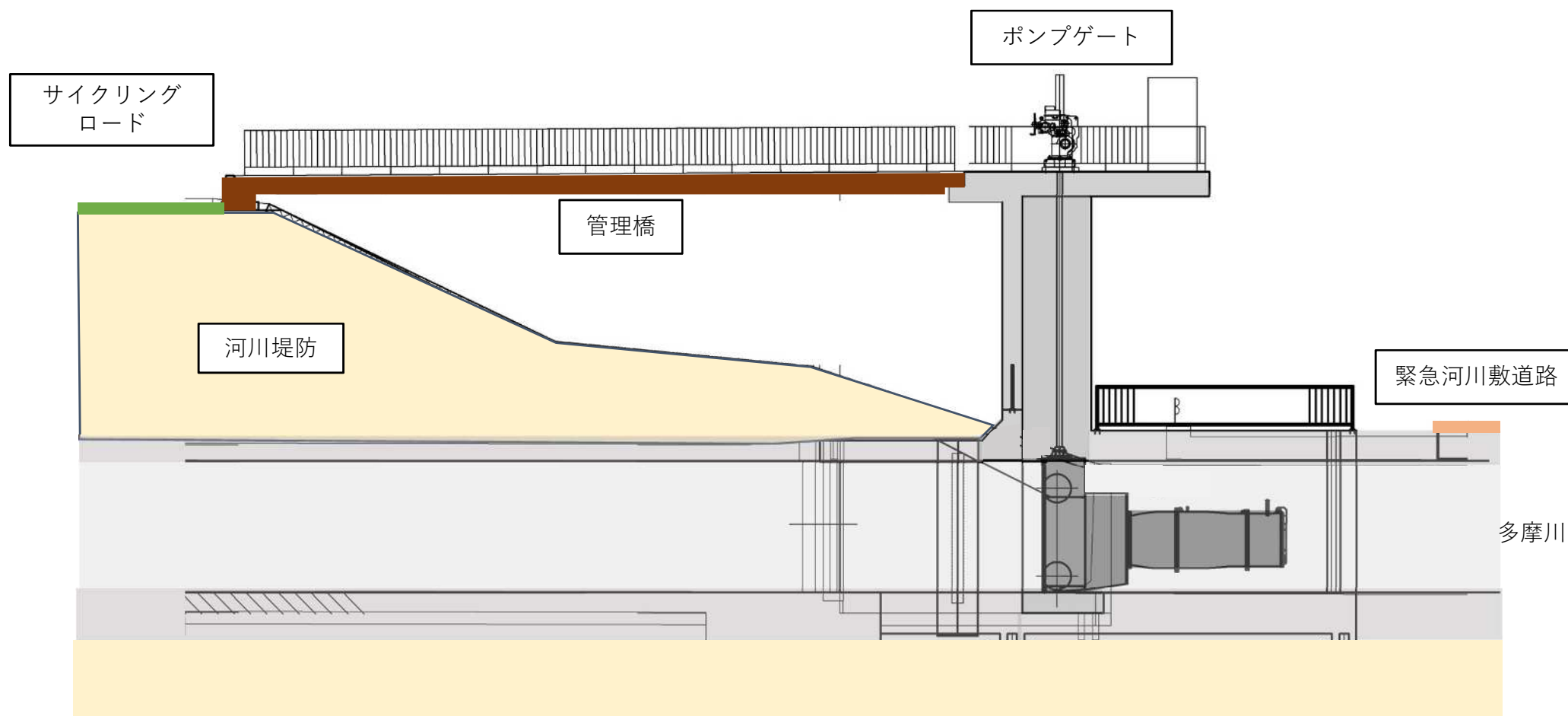
参考資料1 ポンプゲート設備の設置イメージ（宮内・平面図）



※今後、詳細な設計等により、変更する場合があります。

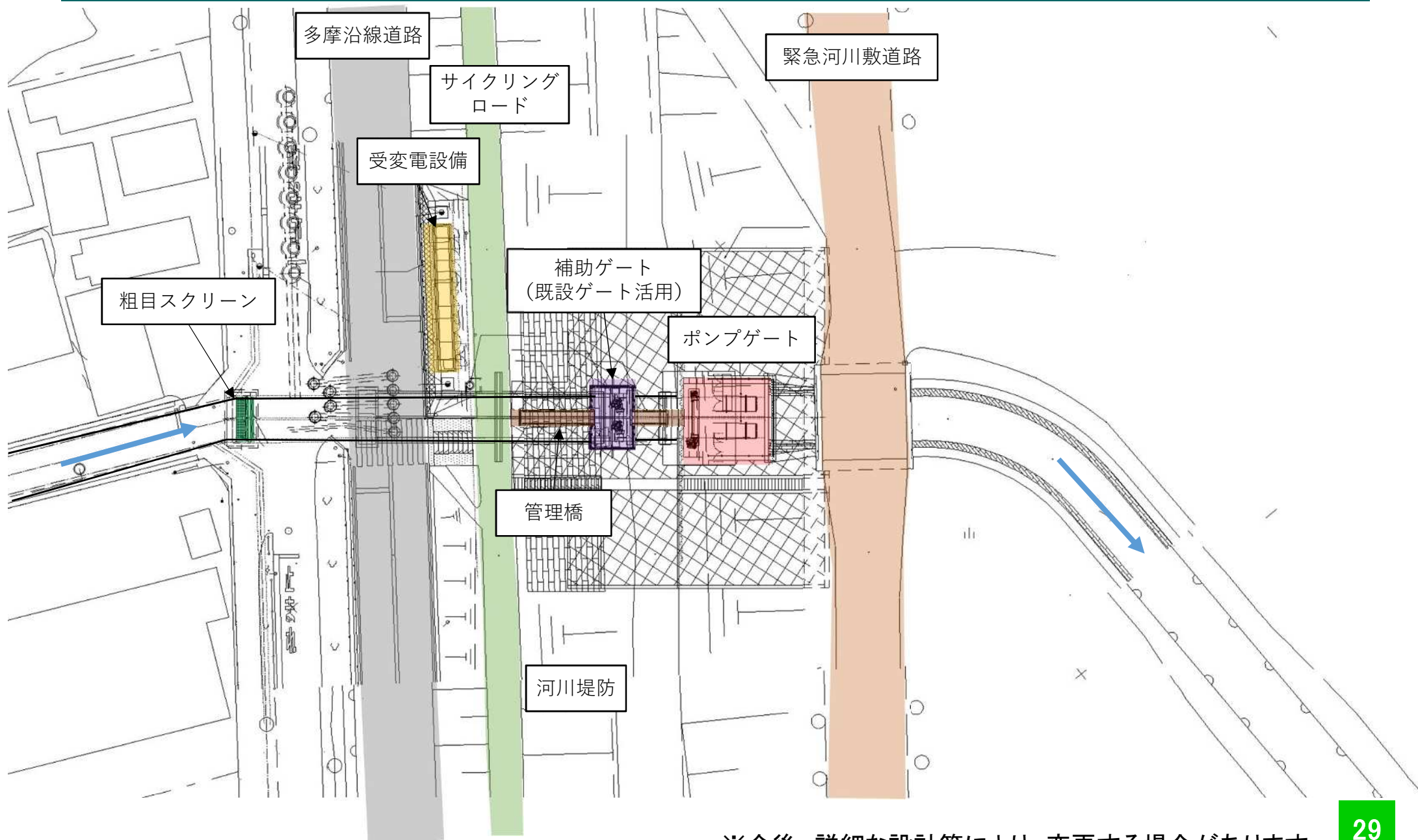
参考資料2 ポンプゲート設備の設置イメージ（宮内・縦断図）

ゲート閉鎖時



※今後、詳細な設計等により、変更する場合があります。

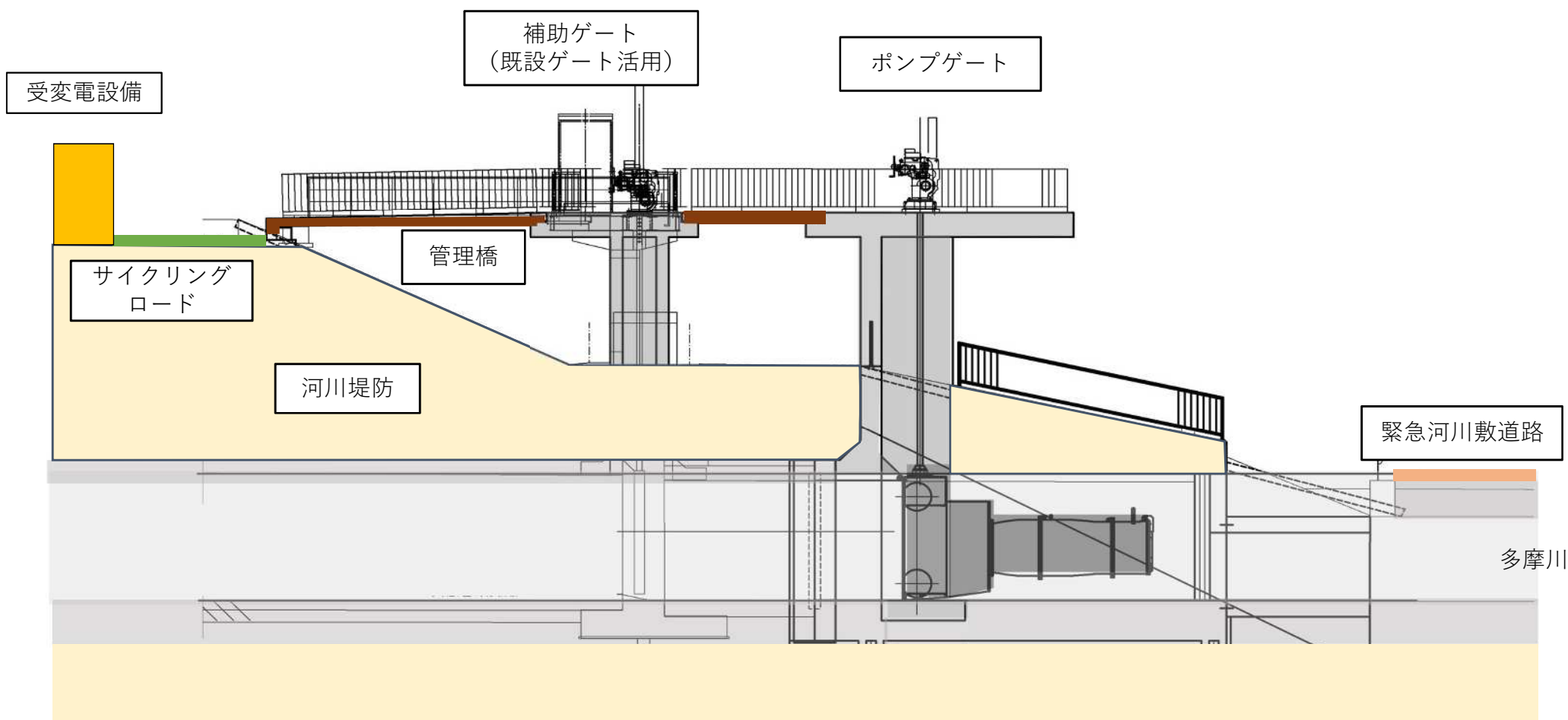
参考資料3 ポンプゲート設備の設置イメージ（諏訪・平面図）



※今後、詳細な設計等により、変更する場合があります。

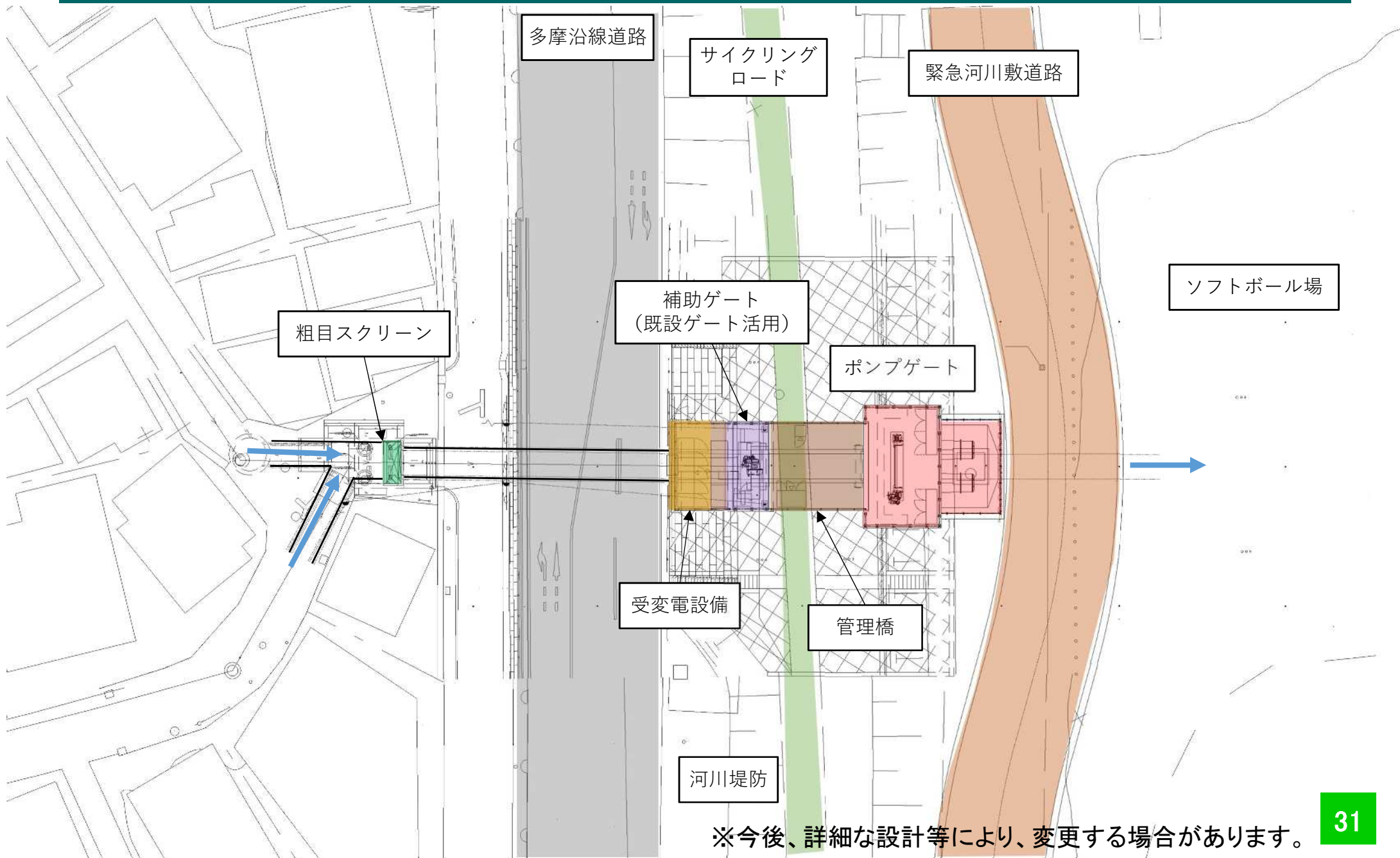
参考資料4 ポンプゲート設備の設置イメージ（諏訪・縦断面図）

ゲート閉鎖時



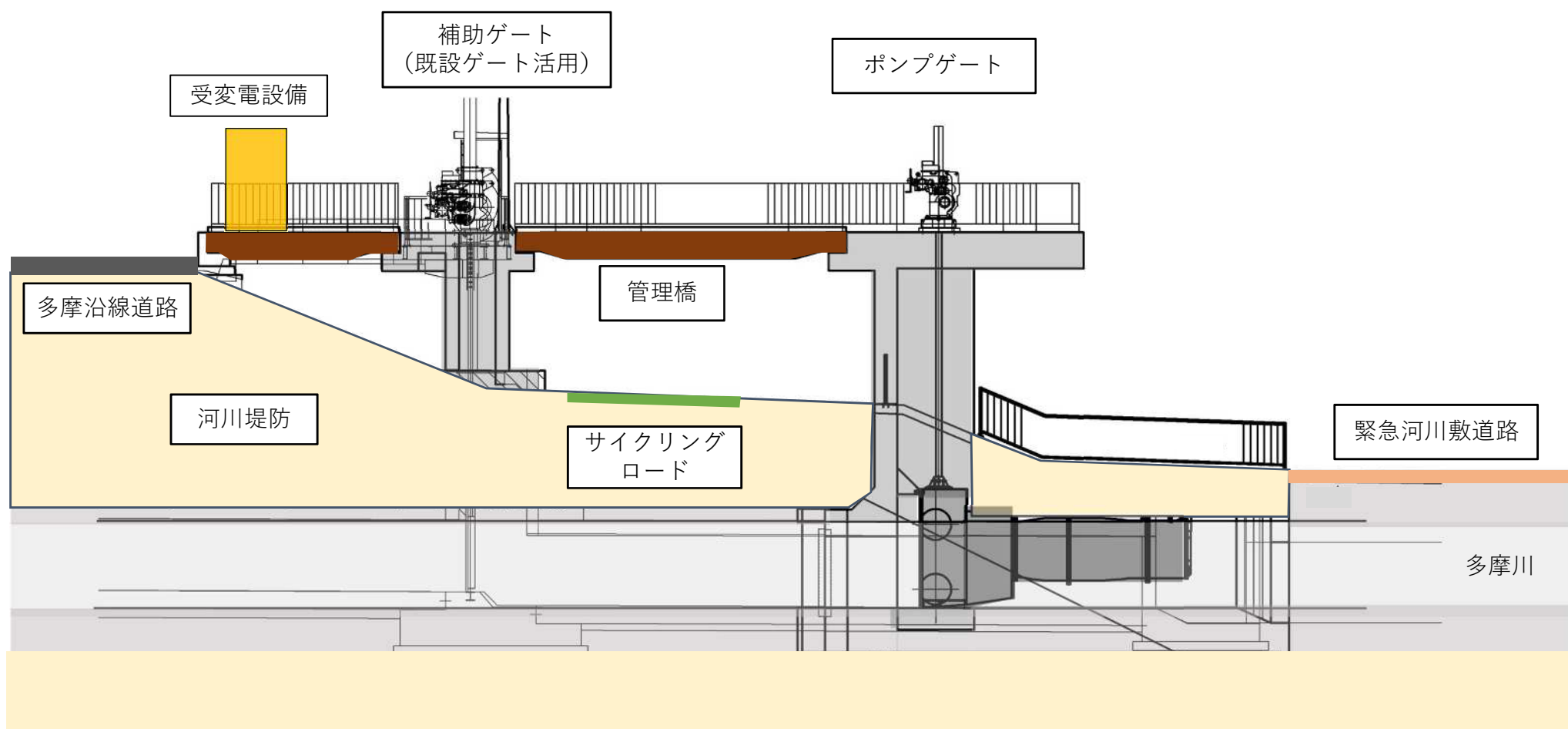
※今後、詳細な設計等により、変更する場合があります。

参考資料5 ポンプゲート設備の設置イメージ（二子・平面図）



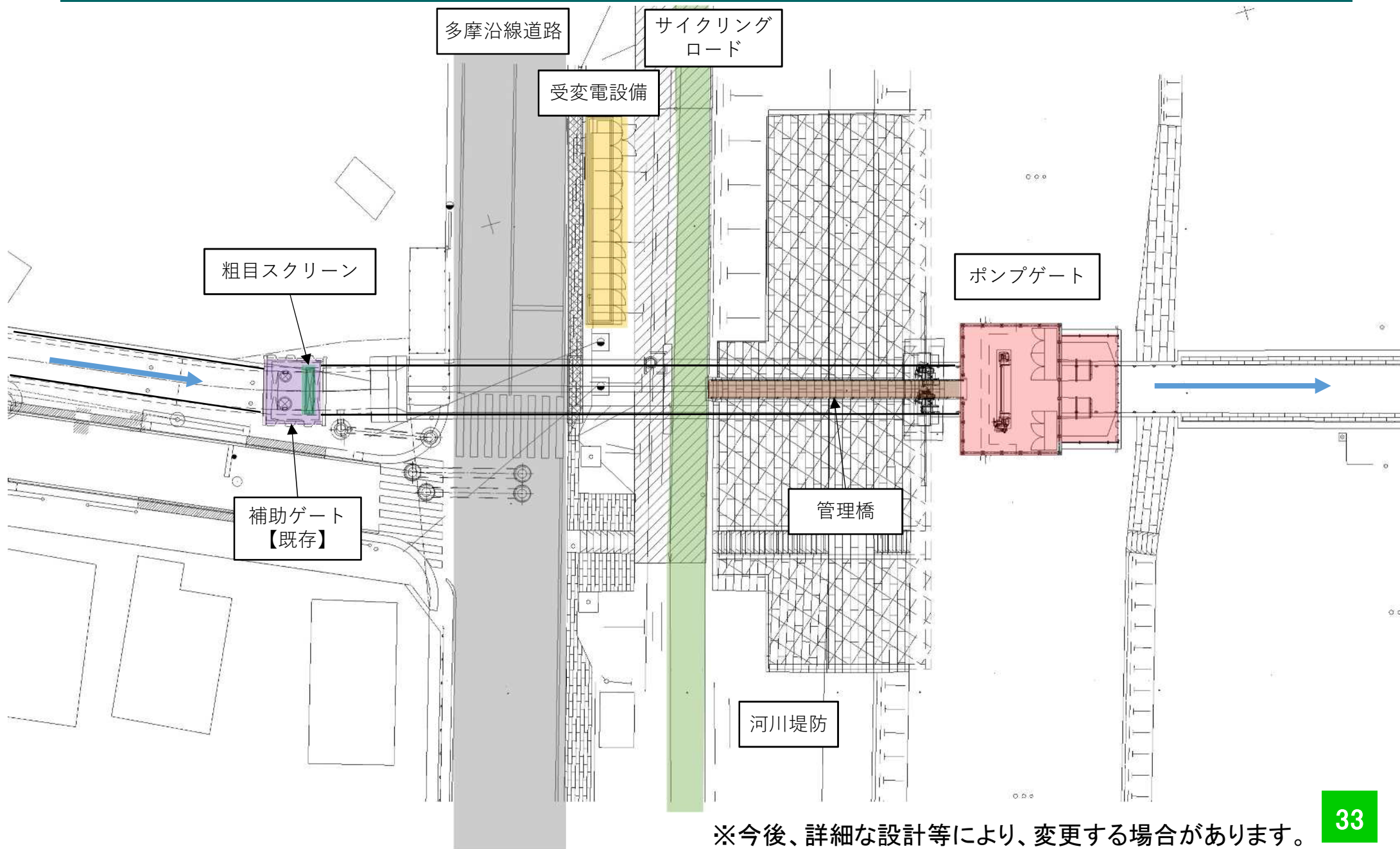
参考資料6 ポンプゲート設備の設置イメージ（二子・縦断図）

ゲート閉鎖時



※今後、詳細な設計等により、変更する場合があります。

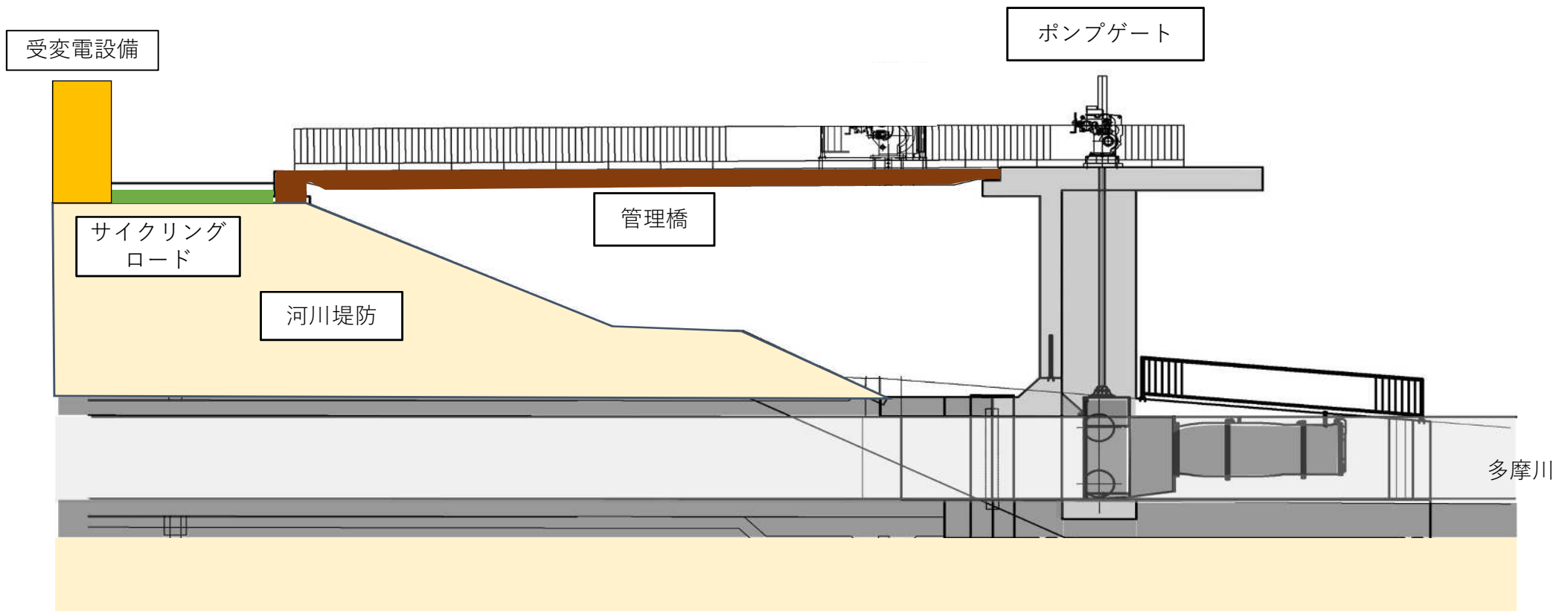
参考資料7 ポンプゲート設備の設置イメージ（宇奈根・平面図）



※今後、詳細な設計等により、変更する場合があります。

参考資料8 ポンプゲート設備の設置イメージ（宇奈根・縦断図）

ゲート閉鎖時



※今後、詳細な設計等により、変更する場合があります。