

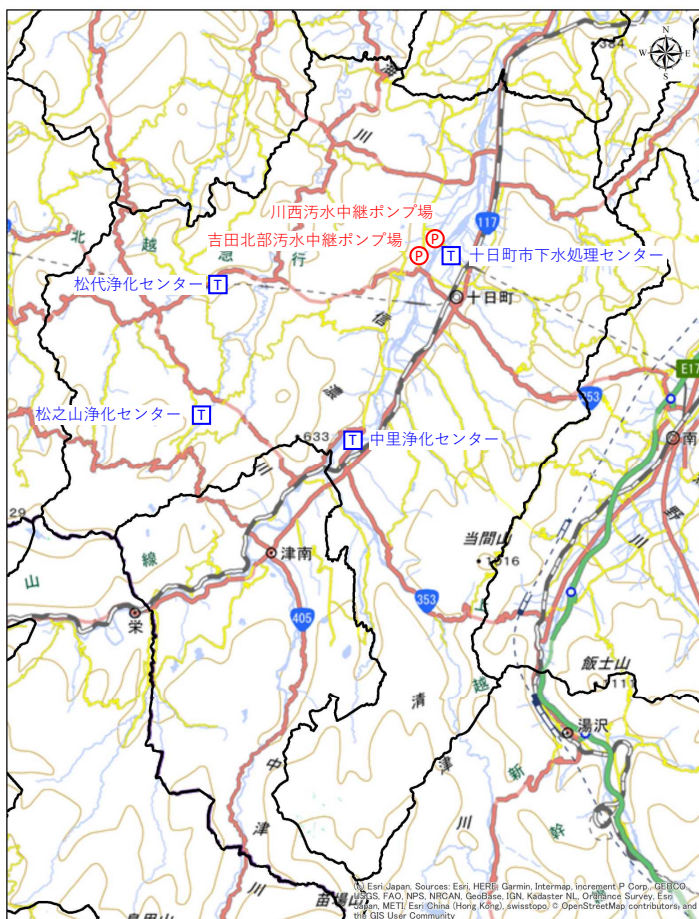
下水道施設耐水化計画策定に関する検討

令和2年12月

新潟県十日町市

1. 十日町市の処理場・ポンプ場の施設概要

案 内 図



施設概要

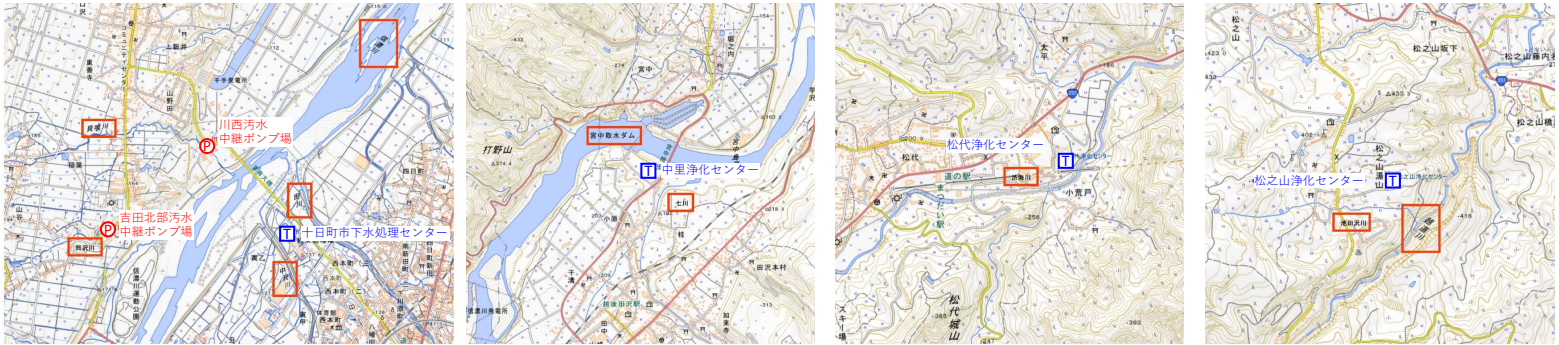
処理場名		十日町市下水 処理センター	中里浄化 センター	松代浄化 センター	松之山浄化 センター
供用開始		1983/5/1	1996/3/28	2000/3/31	1997/3/31
排除方式		分流	分流	分流	分流
放流先		中沢川	信濃川	洸海川	越道川
処理人口 (人)	事業計画 (直近)	30,000	4,400	1,260	1,160
処理能力 (m ³ /日最大)	現有	25,400	3,000	620	620
水処理方式 系列数		標準活性汚泥法 2系列	OD法 3系列	OD法 2系列	OD法 2系列

ポンプ場名		川西汚水 中継ポンプ場	吉田北部汚水 中継ポンプ場
供用開始		1995/5	2009/8
排除方式		分流	分流
対象下水		汚水	汚水
送水先		十日町市下水 処理センター	十日町市下水 処理センター
現有排水能力 (m ³ /分)	汚水・晴 天時最大	2.5	0.9
ポンプ整備計画 (台)	現有規模	3	2

2. 施設と河川の位置関係

- 市内の下水処理場4施設、汚水中継ポンプ場2施設について、河川との位置関係を整理。
- 信濃川・田川は、洪水浸水想定区域図（L2、L1）を策定・公表済み
- 洩海川は、十日町市より下流の長岡市・燕市・小千谷市区間について策定済み、十日町市区間は未策定
- 十日町市下水処理センター周辺の中沢川排水区は内水浸水想定区域図（L1'）を策定・公表済み

施設と河川の位置関係



浸水想定区域図の策定・公表状況

公表済み 放流先・近傍は公表なし（下流区間はあり） 未公表

種別	名称	所在地	放流先または近傍河川			内水
処理場	十日町市下水処理センター	十日町市西本町3丁目	一級河川（県） 中沢川	一級河川（県） 田川	一級河川（国） 信濃川	中沢川排水区（市）
処理場	中里浄化センター	十日町市小原辛	一級河川（県） 七川	一級河川（国） 信濃川		
処理場	松代浄化センター	十日町市小荒戸	一級河川（県） 洩海川			
処理場	松之山浄化センター	十日町市松之山湯山	普通河川（市） 池田沢川	一級河川（県） 越道川		
汚水中継ポンプ場	川西汚水中継ポンプ場	十日町市上新井	一級河川（県） 貝喰川	一級河川（国） 信濃川		
汚水中継ポンプ場	吉田北部汚水中継ポンプ場	十日町市小泉	一級河川（県） 貝沢川	一級河川（国） 信濃川		

2

3. 浸水想定深及び浸水・氾濫実績の整理

- 信濃川の想定最大規模及び計画規模、田川の想定最大規模の洪水浸水想定区域に十日町下水処理センターが該当
- その他の施設は、浸水想定区域外または近傍河川の洪水浸水想定区域図未策定である。

■浸水想定深及び浸水・氾濫実績の確認結果

種別	名称	浸水想定区域図の浸水想定深 (m)						浸水・氾濫実績 (浸水のおそれ)
		洪水					内水	
		信濃川L2 (1/1000)	信濃川L1 (1/100)	信濃川中高 (1/30)	田川L2 (1/1000)	田川L1 (1/70)	L1' (121mm/h)	
処理場	十日町下水処理センター	1.0～3.0	0.5～1.0	浸水なし	0.5～1.5	浸水なし	(0.5～0.8)	
処理場	松代浄化センター	近傍河川の洪水浸水想定区域図未策定						なし
処理場	松之山浄化センター	近傍河川の洪水浸水想定区域図未策定						なし
処理場	中里浄化センター	浸水なし	浸水なし	浸水なし	近傍河川の洪水浸水想定区域図未策定			七川上流部であり(H25年) (施設への影響なし)
汚水中継ポンプ場	川西汚水中継ポンプ場	浸水なし	浸水なし	浸水なし	近傍河川の洪水浸水想定区域図未策定			貝喰川で上流部であり(H23年) (施設への影響なし)
汚水中継ポンプ場	吉田北部汚水中継ポンプ場	浸水なし	浸水なし	浸水なし	近傍河川の洪水浸水想定区域図未策定			なし

■十日町下水処理センターの浸水想定状況

※内水浸水想定区域図は標高データなし
※内水による浸水想定区域は敷地境界付近のみのため () で示した。

浸水想定	信濃川L2 (1/1000)	信濃川L1 (1/100)	信濃川中高 (1/30)	田川L2 (1/1000)	田川L1 (1/70)	L1' (121mm/h)
場内の標高 (TP.m)	120.5～122.0	120.5～122.0	120.5～122.0	120.5～122.0	120.5～122.0	---
浸水想定深 (m)	1.0～3.0	0.5～1.0	0	0.5～1.5	0	(0.5～0.8)
浸水想定水位 (TP.m)	122.0～123.5	120.5～122.0	0	121.0～122.5	0	---

対策浸水深を検討

3

4. 対象外力及び対策浸水深の設定

- 下水道の耐水化の対策浸水深は、対象とする外力によって作成された洪水・内水浸水想定区域の浸水深を基に設定する。
- 洪水の対象外力は、河川計画における中高頻度の降雨規模（年超過確率の目安：1/30～1/80）を基本。
- 内水の対象外力は、雨水管理総合計画において想定する照査降雨 L 1'（既往最大降雨相当）を基本。

○対象外力は、計画規模 L 1（1/100）とするか、中高頻度（1/30）とするか？

- ・施設の重要性を鑑み L 1 を選択し、対策浸水深 0.5～1.0m とするか。
- ・通知に記載された中高頻度の外力を選択し、対策不要とするか。

十日町下水処理センターの対象外力は信濃川における計画規模 L 1（1/100）とする

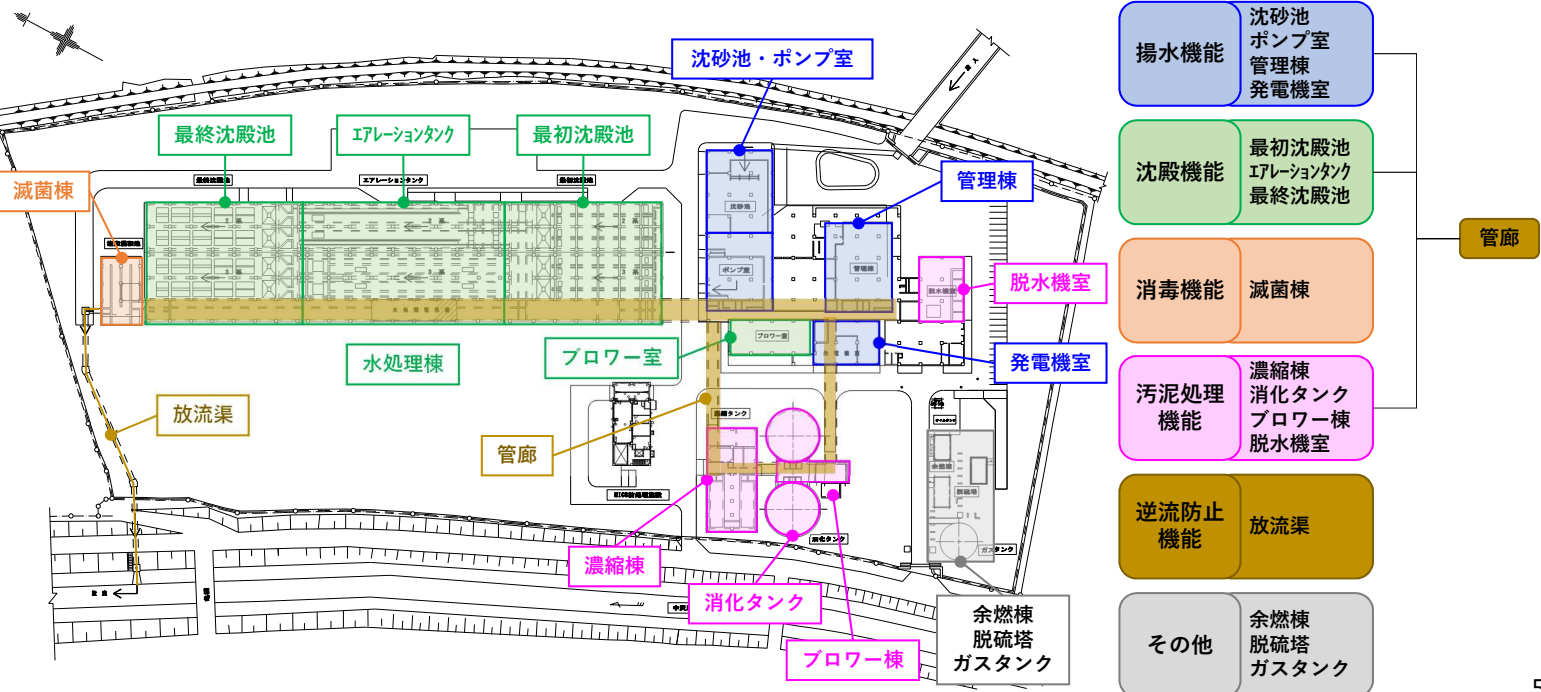
- 信濃川十日町区間において、中高頻度（1/30）の洪水浸水想定区域外ではあるが、計画規模（1/100）の洪水浸水想定区域には、十日町下水処理センターが該当する。
- 令和元年の東日本台風では計画規模（1/100）相当の豪雨により信濃川上流部（長野県内）において堤防が決壊し、甚大な被害が発生した。当市においてはこれまでに氾濫・浸水実績はないが、近年では全国で同規模の豪雨が頻発しており、今後同規模の被害が発生する可能性が十分考えられる。
- 十日町市下水処理センターは本市最大の処理場であり、処理区域には中心市街地及び市役所、警察署、消防本部、地域振興局等、災害時の各種拠点となる重要施設が含まれることから、水害により施設が被災・機能停止した場合には、社会的影響が極めて大きい。
- 十日町市下水処理センターは、他の施設よりも被災後の復旧に係る設備数や規模が大きいことから、他の施設に比べて復旧にも時間を要する。
- 他の施設（中里・松代・松之山浄化センター、川西汚水中継ポンプ場、吉田北部汚水中継ポンプ場）については、近傍河川や内水の浸水想定区域に該当しない、または浸水想定区域が策定されていないことから対象外とし、当面の間は B C P に基づく土嚢や止水板等の簡易な対策で対応する。なお、浸水想定区域図が策定された場合は改めて施設浸水対策について検討を行う。

4

5. 建屋ごとの揚水・沈殿・消毒機能の整理

- 設定した対策浸水深に対して浸水が想定される範囲を整理し、施設平面図、立面図、断面図等により、浸水発生時においても確保すべき機能（揚水機能、沈殿機能等）に応じた対象施設（ポンプ棟、水処理棟等の建屋）と、関連する主要設備機器等を抽出する。
- 機能確保のために対策が必要な施設に対して考えられる対策内容を検討し、実施計画をとりまとめる。
- 個別の施設・設備に対する対策浸水深に応じた対策手法の比較検討等は、後段の設計段階で行うものとする。

■十日町市下水処理センター 平面図



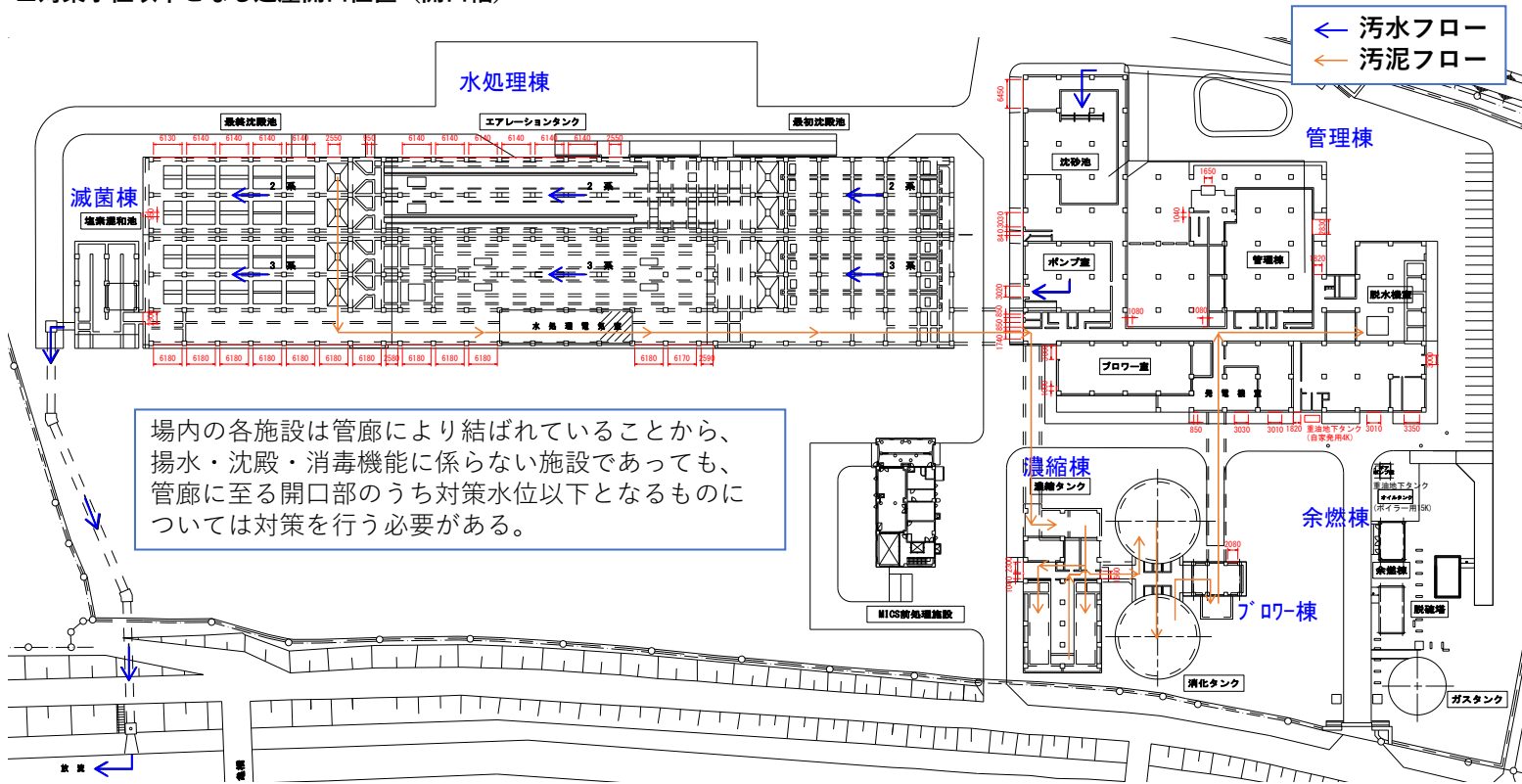
5

6. 対策の内容

①外部開口からの浸入経路

○各施設の建屋について、対策水位TP+122.0m以下となる外部の開口位置（開口幅）を確認。

■対策水位以下となる建屋開口位置（開口幅）



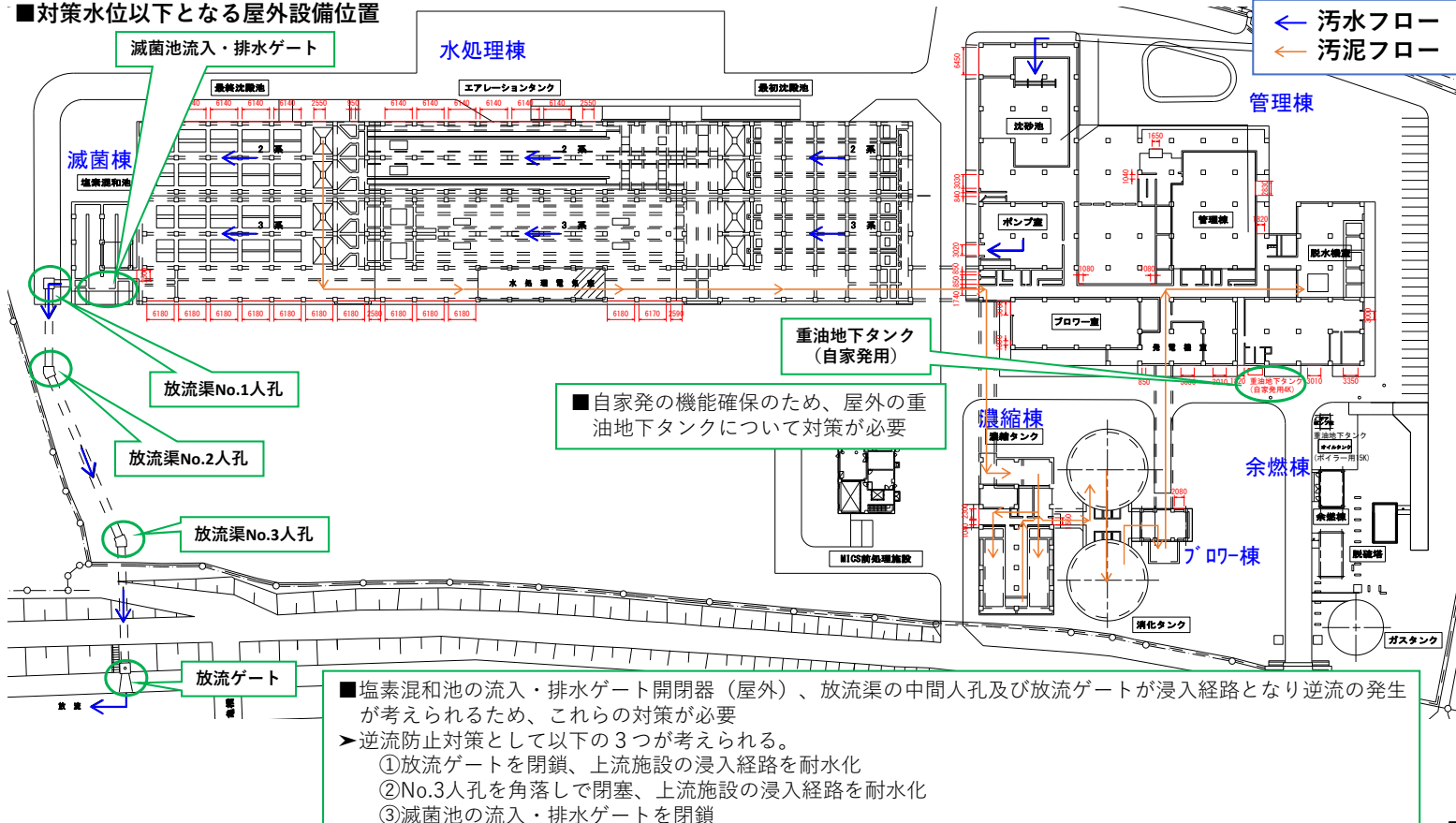
6

6. 対策の内容

②屋外設備等からの浸入経路

○各施設の屋外設備等について、対策水位TP+122.0m以下となる場合に、施設内部への浸入や被害が想定される設備を確認

■対策水位以下となる屋外設備位置



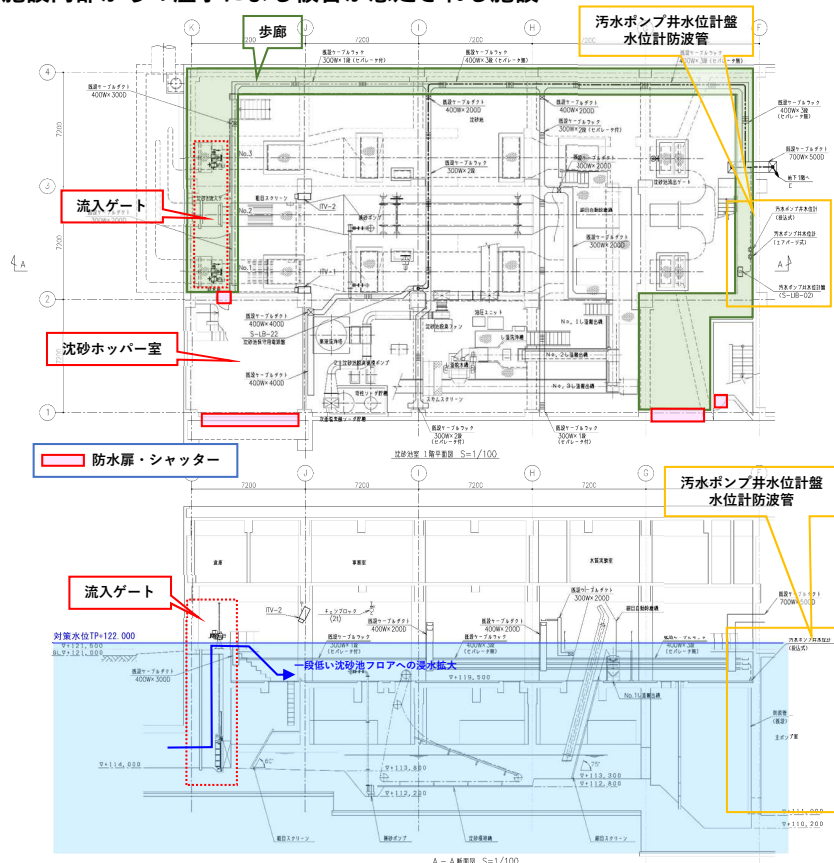
7

6. 対策の内容

③施設内部からの浸入経路

○外部からの浸入経路や屋外設備の耐水化を行った場合でも、沈砂池等、施設内部からの溢水による被害が想定される施設、設備等について確認を行った。

■施設内部からの溢水による被害が想定される施設



- 沈砂池からの溢水の可能性があり、溢水した場合は沈砂池機械室が水没することから、揚水機能確保のため、汚水ポンプ井水位計盤、水位計防波管を高所設置する必要あり
- 溢水防止のためには流入ゲートを閉鎖する必要あり
- 流入ゲートを閉鎖してもゲート上部のスラブ開口から溢水する可能性がある
- 抜本的には、ゲート開閉器（スラブ及び開口）を対策水位より高位置に設置するなどの対策が必要
- 暫定的には、歩廊部への溢水は許容し、一段低い沈砂池フロアへの浸水拡大を防ぐため歩廊に防水壁及び防水板を設置、湛水した水は床排水ポンプで歩廊の窓から屋外へ排水
- バルブコントローラは対策水位より高位置にあるため浸水しないので、電動機までのケーブルルートの高上げ等、ケーブルが水没しないよう対策が必要
- 歩廊から沈砂ホッパー室の扉は防水扉に更新、屋外からの出入口は防水シャッターを設置



8

6. 対策の内容

確保すべき機能	対策施設	対策方針	対策内容・備考
揚水機能	管理棟	開口部のうち対策水位以下となるものについては対策	全出入口の防水（耐水）化 開口部は脱着式防水板or防水扉が基本、ただし防水扉は開口の周囲の補強（躯体の補修）も必要となる場合が多いため注意
	沈砂池	流入渠からの流入を止められない場合は、沈砂池、ポンプ室の内水氾濫が懸念されるため、設備の対策や、内水被害を他の施設へ拡大させない対策が必要	全出入口の防水（耐水）化 流入ゲートを閉鎖してもゲート上部のスラブ開口からの溢水の可能性があるため、ゲート開閉器（スラブ及び開口）を対策水位より高位置に設置するなどの対策が必要
	ポンプ室	沈砂池からの浸入経路なし	全出入口の防水（耐水）化
	発電機室	開口部のうち対策水位以下となるものについては対策	全出入口の防水（耐水）化
	管廊	管廊に至る開口部のうち対策水位以下となるものについては対策必要	関連施設（濃縮棟、ブローアーム棟等）の防水（耐水）化
沈殿機能	水処理棟	最初沈殿池	1SLが浸水想定水位以上につき対策不要
		1アレーションタンク,最終沈殿池	要対策幅が大きい（長い）ので、防水壁or防水シャッター等、緊急時に設置作業を伴わない対策が望ましい 最初沈殿池1SL程度まで防水壁を設置 既存の扉は防水扉に更新
	ブローアーム室（管理棟）	開口部のうち対策水位以下となるものについては対策	全出入口の防水（耐水）化
消毒機能	滅菌棟（塩素混和池）	FLが浸水想定水位以上のため建屋の対策は不要 流入・排水ゲートは屋外のため、スラブ開口部の対策が必要	流入・排水ゲート周囲に対策水位以上の防水壁を設置
逆流防止機能	放流渠	水位上昇時はゲート全閉、中間マンホールは水密蓋にすることで放流渠からの逆流を防止	滅菌池のゲート閉鎖により放流渠の対策は不要となるが、遠隔操作可能な設備への改築更新も検討
汚泥処理機能	濃縮棟,消化タンク,脱水機室,ブローアーム棟	管廊に至る開口部のうち対策水位以下となるものについては対策	全出入口が該当

9