

福井県排水機場

長寿命化計画

(抜粋版)

福井県土木部河川課

目次

1. 福井県の県管理排水機場の概要	1
2. 計画の策定背景および目的について	51
3. 対象施設等	51
4. 機械設備	
4－1. 健全度・設置条件評価	52
4－2. 優先順位の決定方法	60
4－3. 長寿命化計画	62
5. 土木構造物	
5－1. 維持管理・点検	64
5－2. 優先順位の決定方法	71
5－3. 長寿命化計画	76

1. 福井県の県管理排水機場の概要

現在、福井県では、荒川第1排水機場、荒川第2排水機場、狐川排水機場、江端川第1排水機場、江端川第2排水機場、和田川排水機場、石田川排水機場、黒津川排水機場の8施設（図-1参照）を管理している。

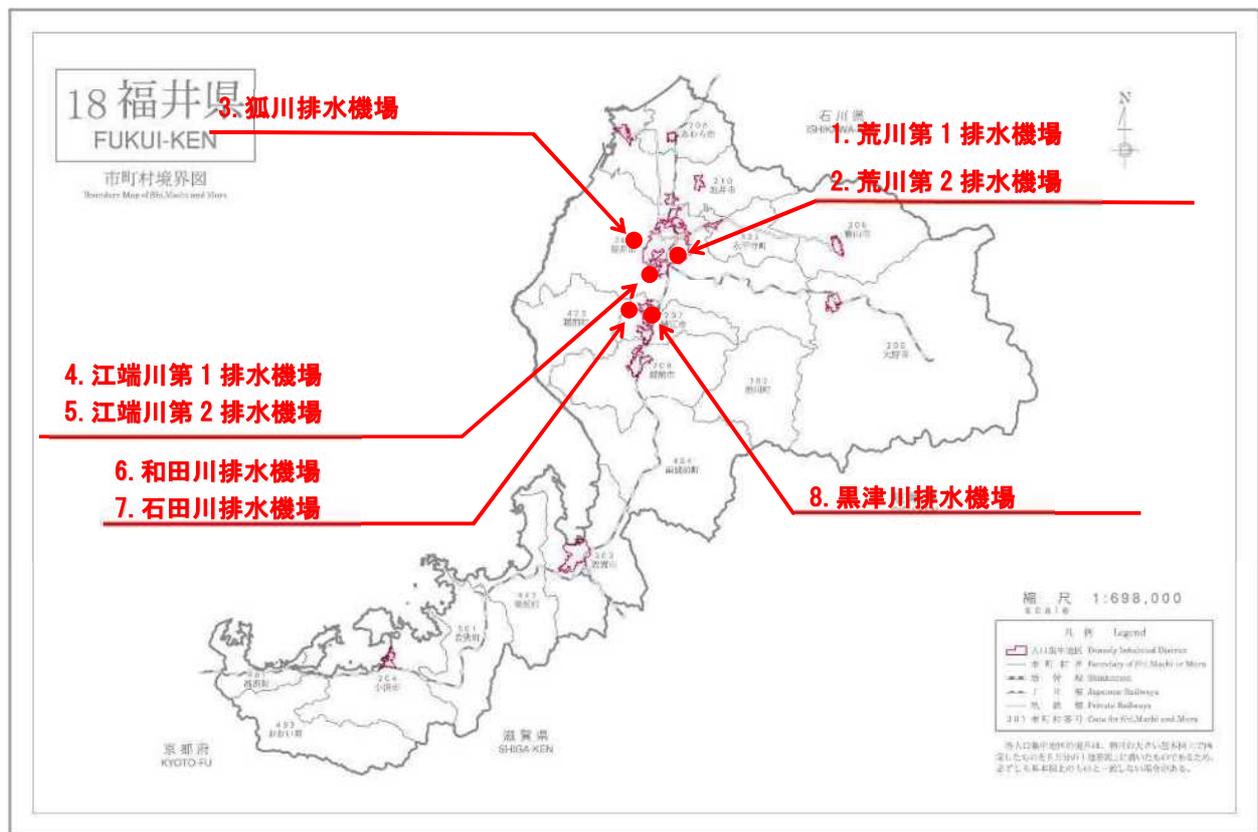


図-1 福井県管理排水機場位置図

表-1 県管理排水機場の概要

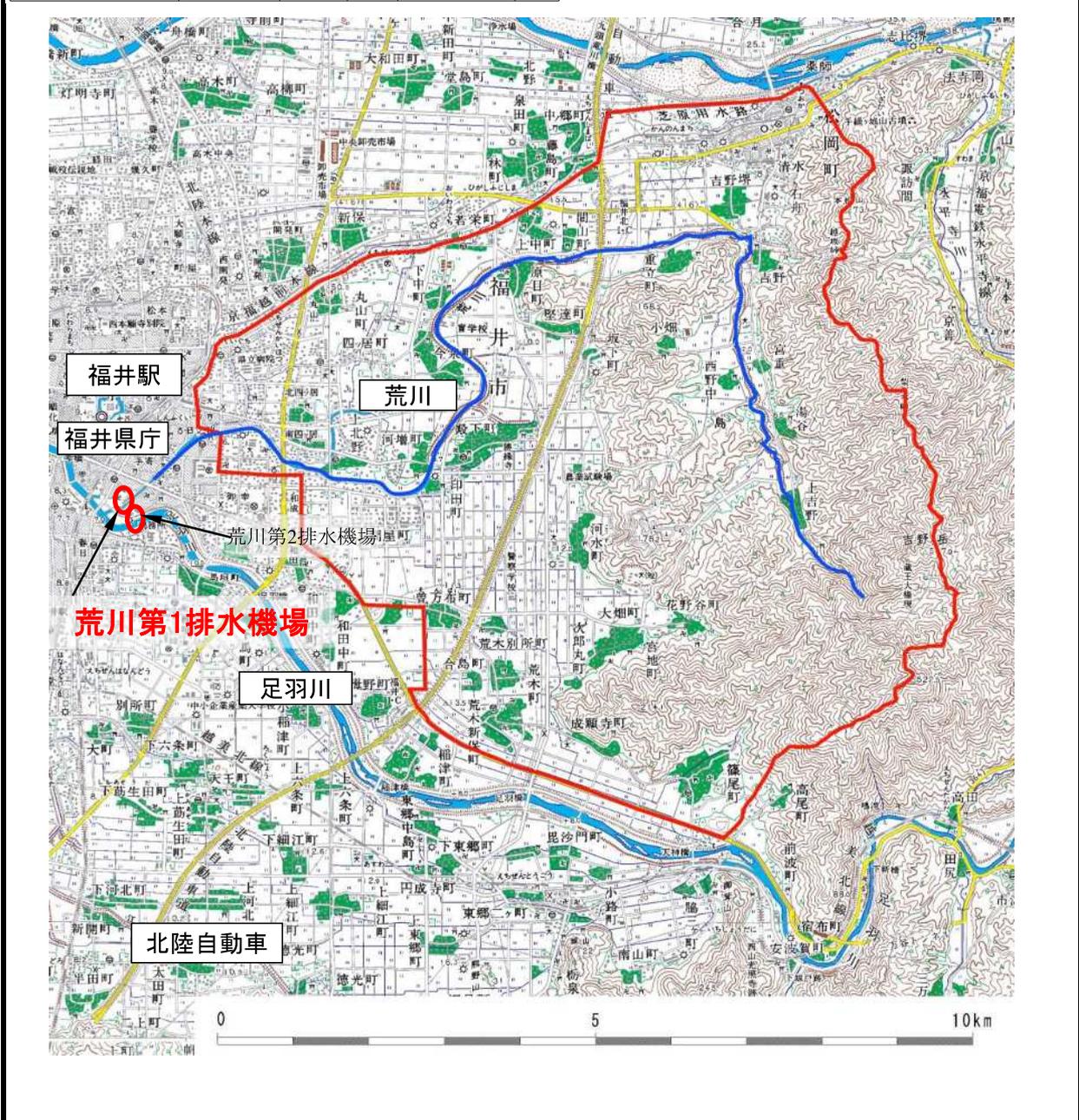
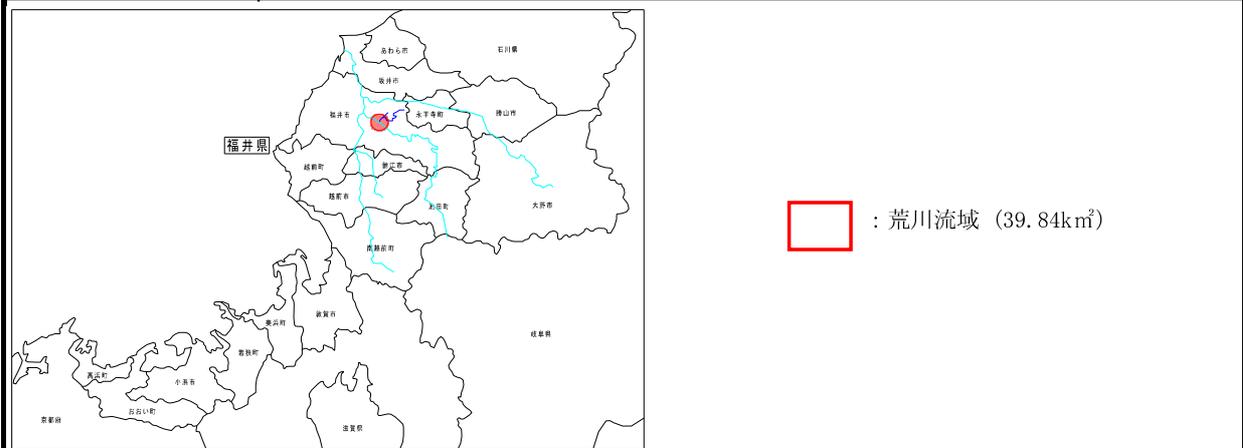
管理者	河川名	排水機場名	土木施設設置年
福井土木事務所	荒川	荒川第1排水機場	1990年（32年）
		荒川第2排水機場	1965年（57年）
	狐川	狐川排水機場	1968年（54年）
	江端川	江端川第1排水機場	1962年（60年）
		江端川第2排水機場	1990年（32年）
丹南土木事務所 (鯖江丹生土木部)	和田川	和田川排水機場	1972年（50年）
	石田川	石田川排水機場	2008年（14年）
	黒津川	黒津川排水機場	1976年（46年）
合計		8箇所	()は経過年

排水機場の目的は、大雨などによる市街地や農地などへの水害を未然に防止するために排水ポンプを運転して、雨水や生活排水などを河川に強制的に排水するための施設である。

次ページ以降に、各排水機場の概要を示す。

流域概要図

施設名	荒川第1排水機場
施設設置市町村	福井市勝見



扉体（ローラゲート）・戸当り



スピンドル式開閉装置



荒川水門
扉体（ローラゲート）・戸当り



ワイヤロープウインチ式開閉装置



機頭操作盤



荒川第1排水機場 吐出樋門ゲート

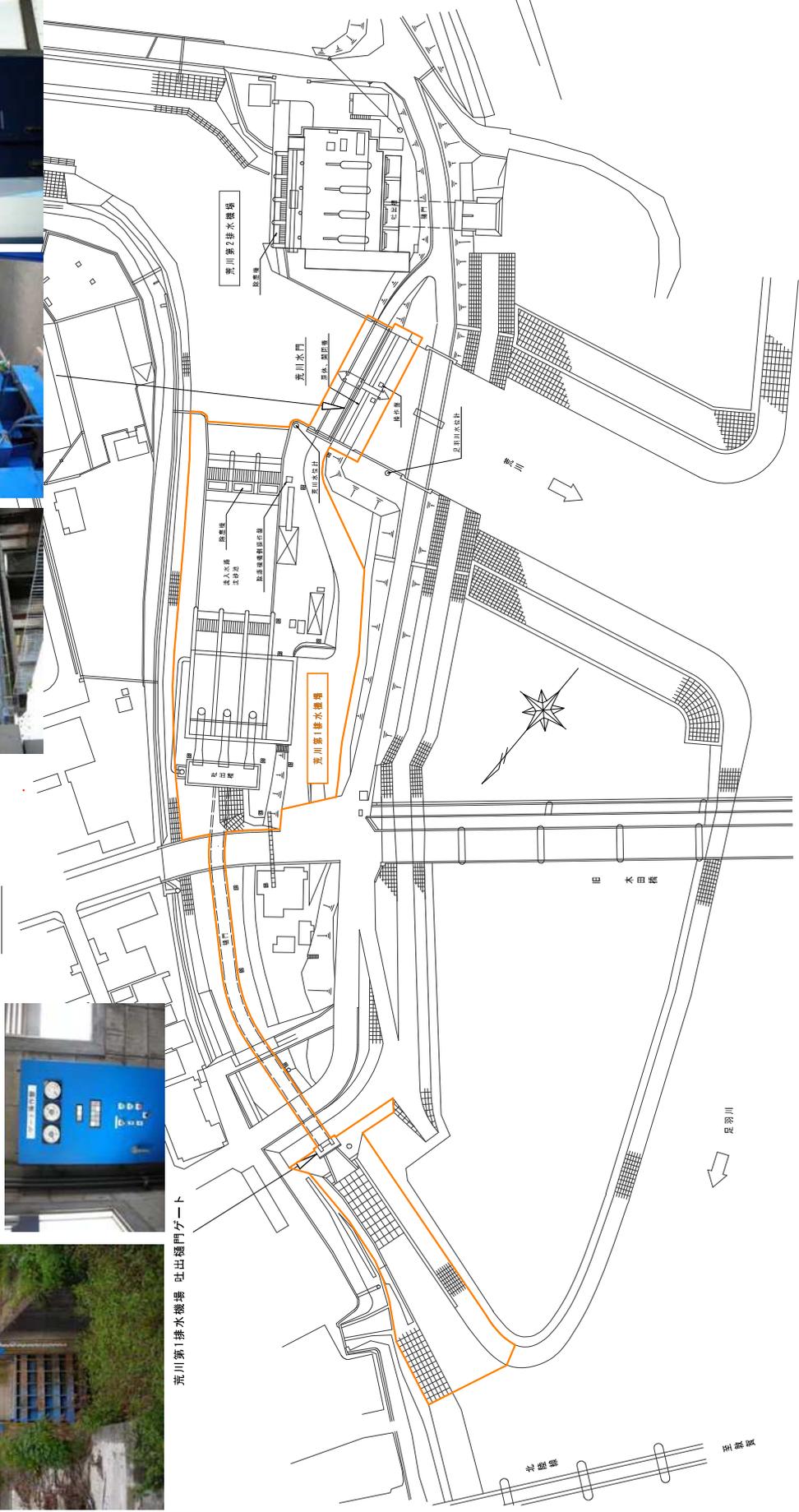


機頭操作盤



荒川第1排水機場全体平面図（2/2）

至津井市内



至木田

足羽川

旧本白橋

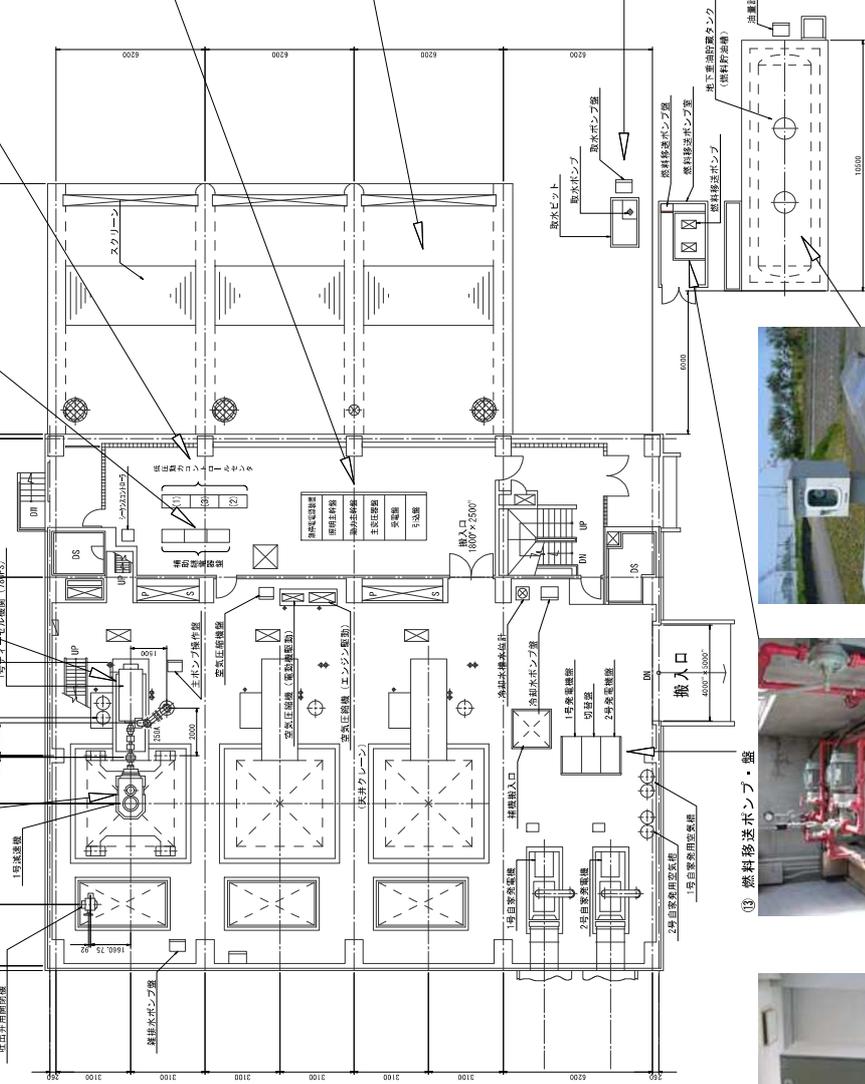
津島橋

至津島

荒川第1排水機場 1, 2F (1/2)



2階簡易平面図



③ 燃料小出槽



④ 1号減速機



⑤ 1号ディーゼル機関



⑥ 補助継電器盤・シーケンストロロー



⑦ 低圧力コントロールセンター



⑧ 電源設備(受変電・配電盤類)



⑨ スクリーン



① 中央監視操作盤



② 計装盤、シーケンストロロー・監視操作補助盤



⑬ 燃料移送ポンプ・盤



⑩ 取水ポンプ盤



⑪ 取水ポンプ (ピット内)

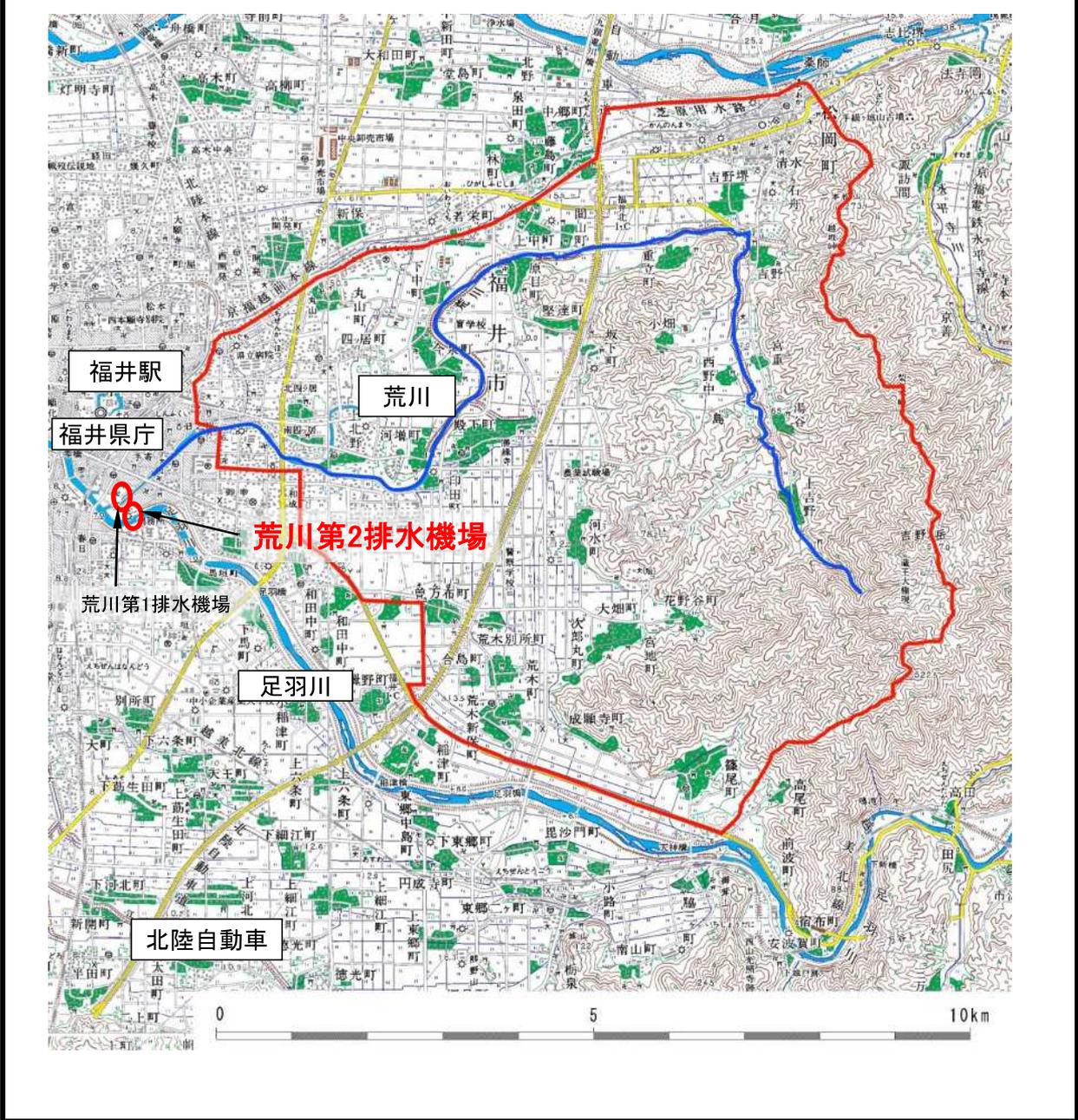
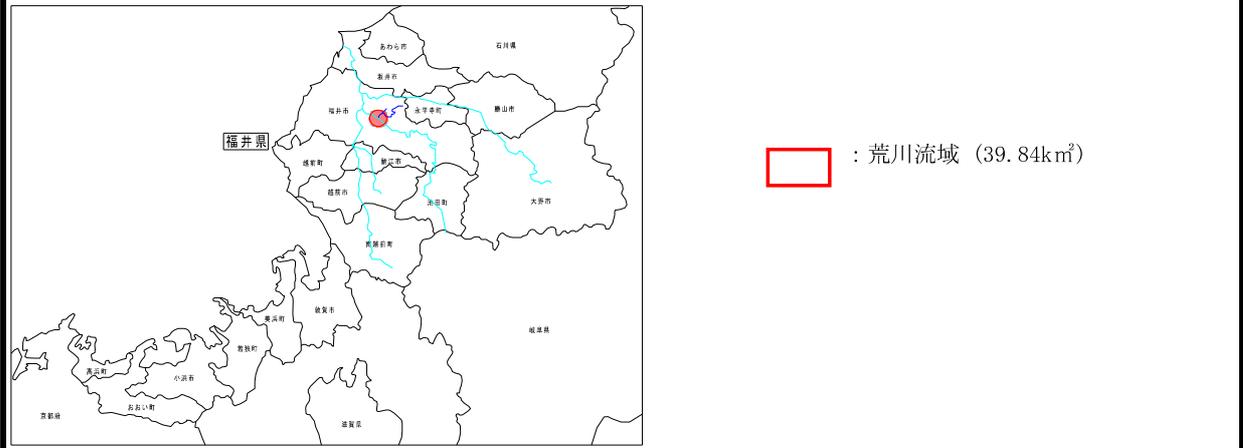


⑫ 燃料貯油槽 (屋外地下タンク)



流域概要図

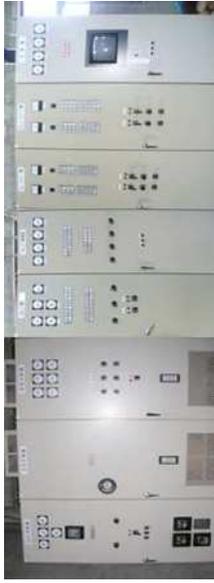
施設名	荒川第2排水機場
施設設置市町村	福井市勝見



荒川第2排水機場 平面図(1/2)



① 受変電設備、監視操作制御設備



② 燃料移送ポンプ・盤



③ 真空ポンプ・盤



④ 機場内観



⑮ 燃料貯油槽 (屋内地上タンク)



⑮ 減圧水槽 (自家発電用)



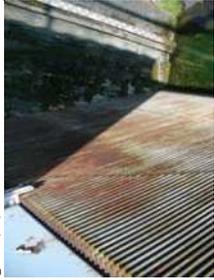
⑮ 自家発電設備



⑮ 移動式除塵機・ベルトコンベア



⑮ スクリュー



⑮ 4号ディーゼル機関



⑮ 4号減速機



⑮ 4号主ポンプ



⑮ 1号ディーゼル機関 (1~3号は同型)



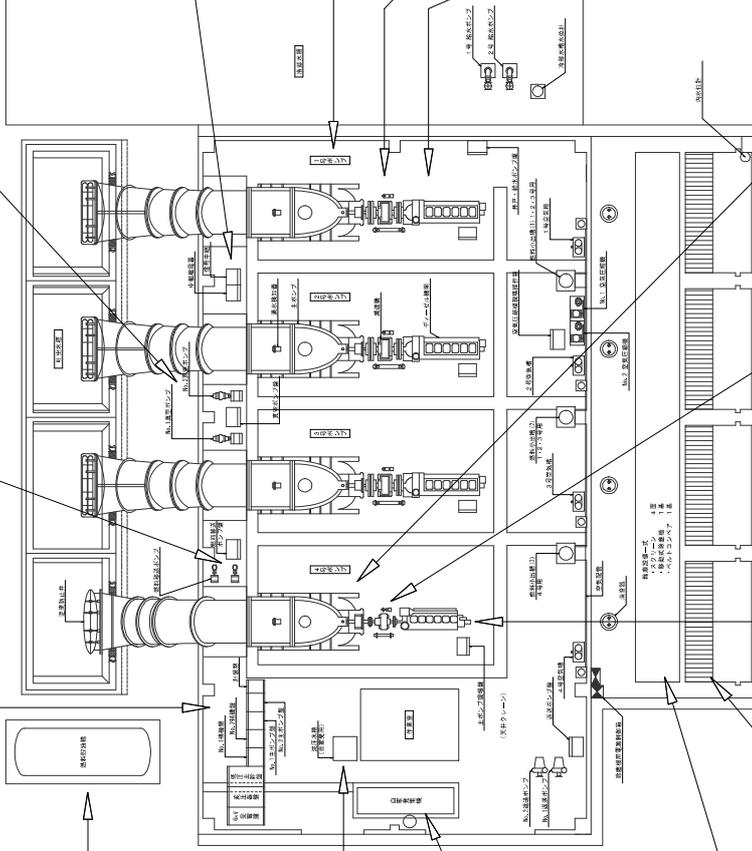
⑮ 1号減速機 (1~3号は同型)



⑮ 1号主ポンプ (1~3号は同型)



⑮ 中継継電器・信号中継



荒川第2排水機場 平面図(2/2)



① 主ポンプ現場盤(1~4号は同型)



② 空気圧縮機・盤



③ 外水位計



④ 井戸ポンプ(ピット内)



⑤ 始動空気槽(1~4号は同型)



⑥ 燃料小出槽(1~3)は同型)



⑦ 送水ポンプ・盤



⑧ 給水ポンプ



⑨ 除塵機用電源制御箱



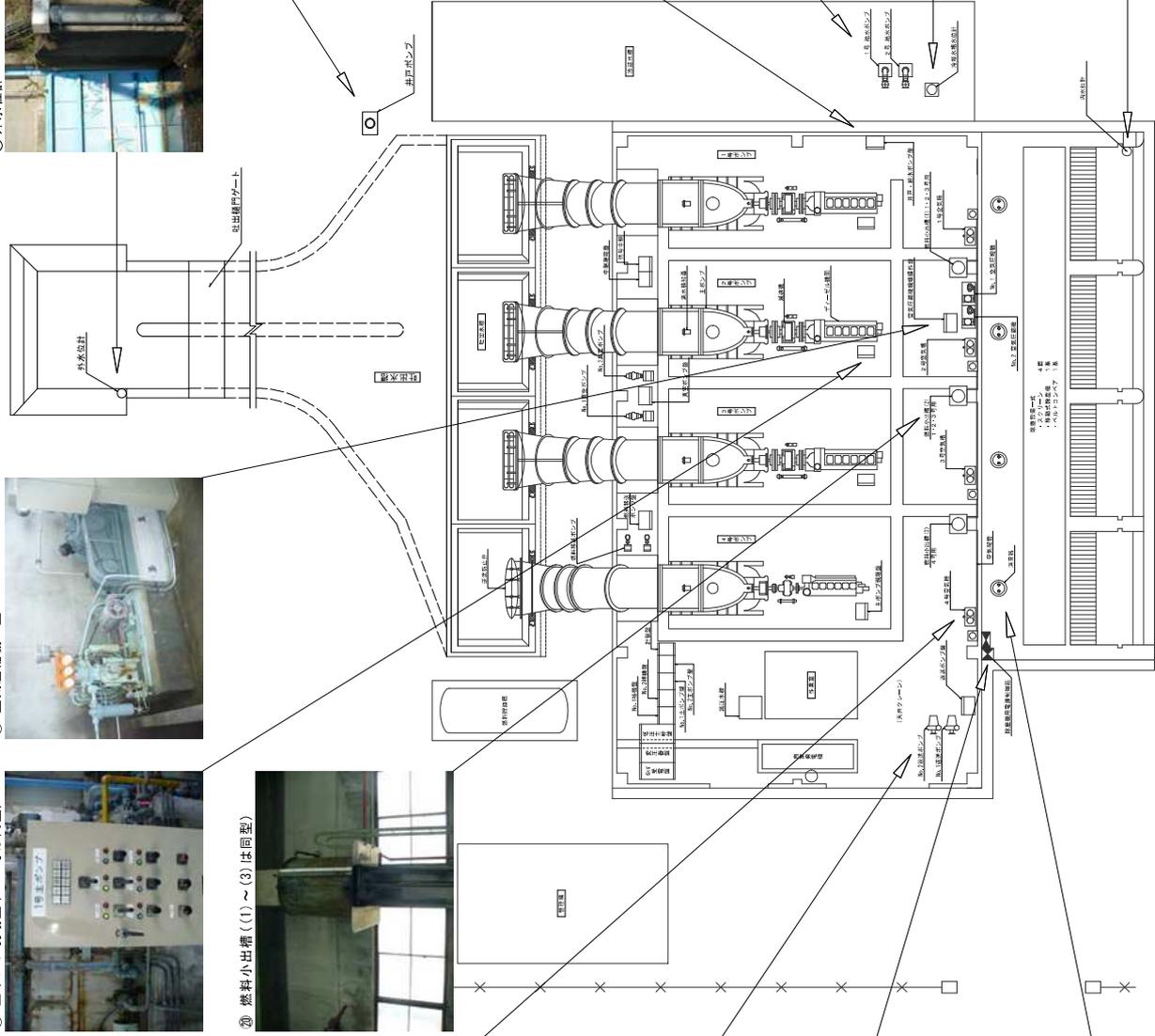
⑩ 冷却水槽水位計



⑪ 屋外消音器・排気筒(1~4号は同型)



⑫ 内水位計

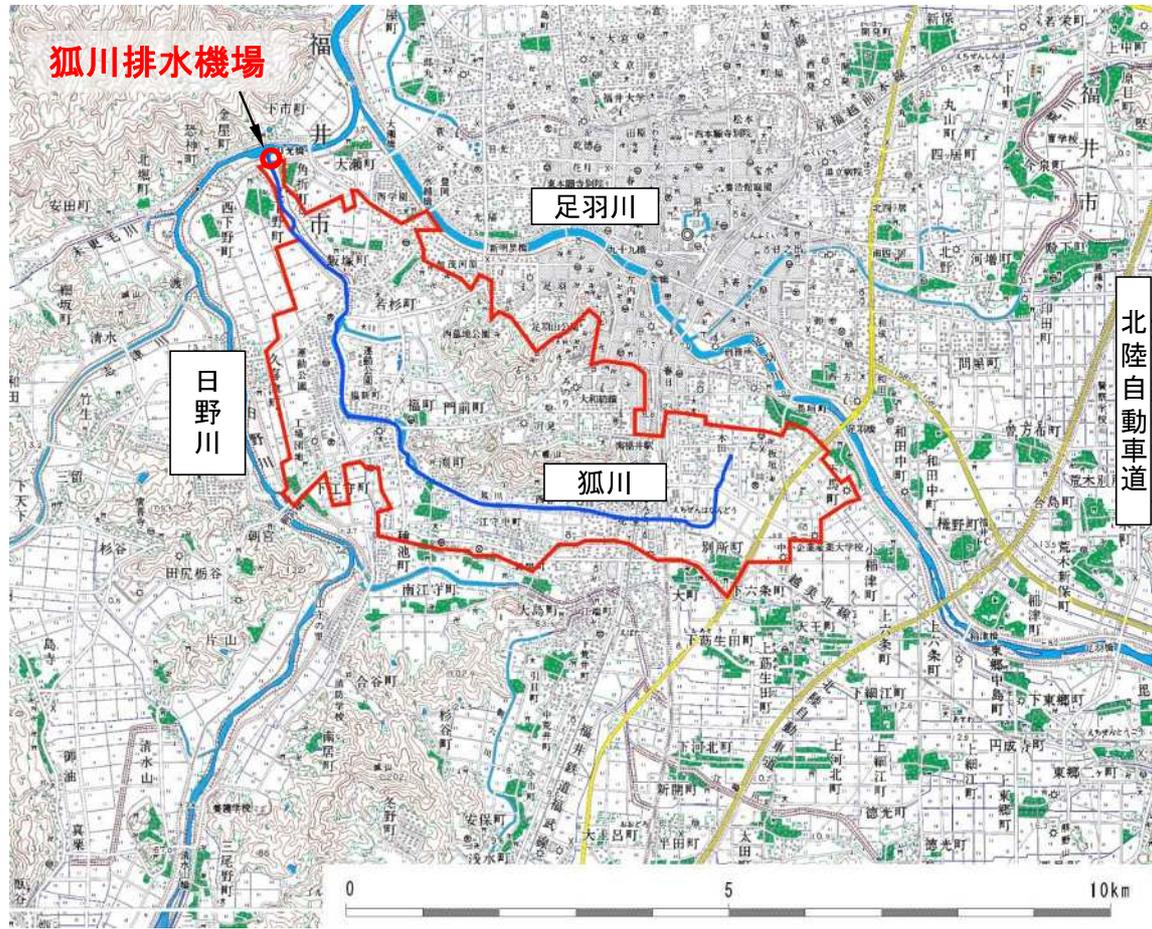


流域概要図

施設名	狐川排水機場
施設設置市町村	福井市角折



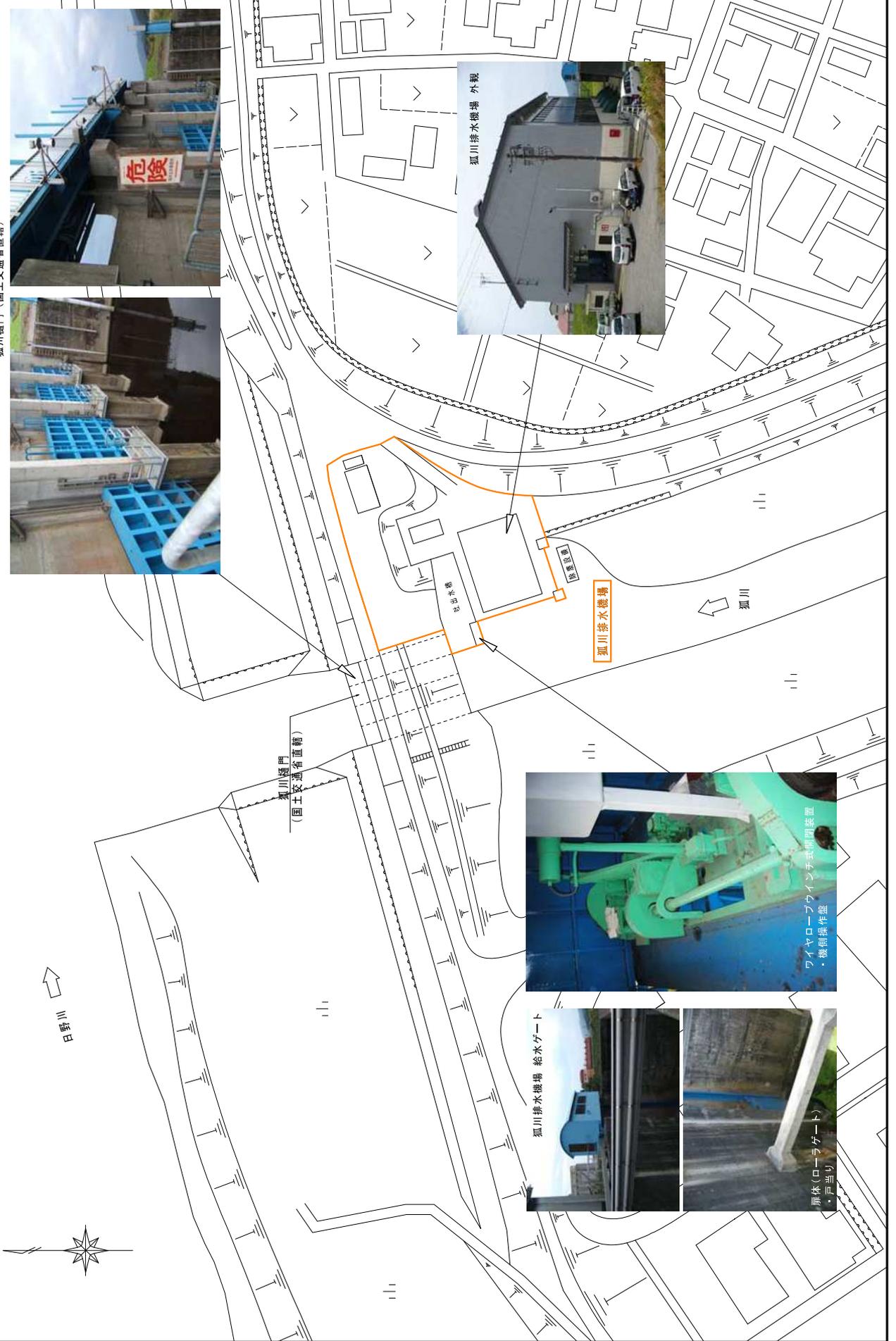
: 狐川流域 (14.80km²)



狐川排水機場・構成機器一覧表

① 事務所名		② 管理者名		③ 機場の名称		④ 運転操作先・委託先名		⑤ 水系名		⑥ 流入河川名		⑦ 放流河川名		⑧ 調整池・有無・名称		⑨ 用途						
福井土木事務所		福井土木事務所		狐川排水機場				九頭竜川		狐川		日野川		無		内水排除用						
⑩ 主ポンプ仕様								⑪ 主原動機						⑫ 減速機・クラッチ・継手								
工期 (納入年月)	形式	口径 mm	吐出量 m ³ /s	全揚程 m	回転数 min ⁻¹	効率 %	設置 台数	製作会社	名称	形式	出力 kW(PS)	始動方式	冷却方式	台数	製作会社	名称	形式	伝達容量 kW(PS)	速比	台数	製作会社	
1968年	横軸斜流	1500	5.0	5.5	165	83	1	㈱電業社	ディーゼル	単動4サイクル型	397(540)	圧縮空気	水冷	3	㈱新潟鋳工所	減速機	遊星歯車	397(540)	5.45	3	㈱日立製作所	
1970年	横軸斜流	1500	5.0	5.5	165	83	1	㈱電業社	ディーゼル	単動4サイクル型	420(571)	圧縮空気	水冷	1	ヤンマー㈱	減速機	直交軸傘歯車	420(571)	4.385	1	㈱クボタ	
1971年	横軸斜流	1500	5.0	5.5	165	83	1	㈱電業社														
2008年	立軸斜流	1350	5.0	5.6	274	81	1	㈱クボタ														
⑬ 吸吐水管、弁類、可換管				⑭ 補機ポンプ類				⑮ 主原動機、減速機用補機、その他補機				⑯ 除塵設備・付属設備										
名称	形式	仕様	台数	製作会社	名称	型式	仕様	台数	製作会社	名称	型式	仕様	台数	製作会社	名称	型式	仕様	台数	製作会社			
吐水管	-	φ1500 FC	4台分	㈱電業社	燃料移送ポンプ	歯車式ポンプ	φ25 0.75kW	2	ヤンマー㈱	満水検知器	フロート式	-	3	㈱電業社	スクリーン	バースクリーン	-	2	-			
吸込管	-	φ1500 FC	3台分	㈱電業社	冷却水ポンプ	水中ポンプ	φ100 7.5kW	3	㈱鶴見製作所	燃料貯油槽	屋外地下タンク	30000L	1	玉田工業㈱	除塵機				2			
吸込管	-	φ1350 FC	1台分	㈱クボタ	冷却水補給ポンプ	水中ポンプ	φ150 22kW	2	㈱鶴見製作所	燃料小出槽	鋼板製角形	1950L	1	ヤンマー㈱	天井クレーン	手動式	10ton		1	㈱日本起重機		
片落管	-	φ1350~1500	1台分	㈱クボタ	真空ポンプ	湿式	φ100 22kW	2	㈱電業社	冷却水槽	地下構造	300m ³	1	-								
可換管	3'x4'ロース形	φ1500	4台分	西部化成機						主空気圧縮機	電動機駆動	1.1kW	1	㈱加持テック								
吐出し弁	電動蝶型弁	φ1500	3	㈱電業社						補助空気圧縮機	電動機駆動	2.2kW	1	㈱三和鉄工所								
吐出し弁	電動蝶型弁	φ1350	1	㈱クボタ						非常用空気圧縮機	エンジン駆動	手動 4PS	1	㈱加持テック								
フラップ弁	逆流防止弁	φ1800	4	㈱電業社						始動空気槽	円筒型2連	150L×2本	4台分	㈱ヘンミ								
⑰ 電源・監視操作制御設備 (配電盤類)				⑱ 発電機						⑳ 受電				㉑ 操作方式								
盤名称	形式	台数	製作会社	形式	発電機容量 kVA	励磁方式	絶縁	相数	電圧 V	周波数 Hz	台数	製作会社	受電電圧 V	契約電力 kW	動力電圧 V	主Tr V	遠方	機場中央	機側			
機場監視操作盤	ベンチボード形	2面	㈱東芝																			
補助継電器盤	屋内閉鎖自立形	4面	㈱東芝	自動交流発電機	150	ブラシ励磁	固定子F	3相	220	60	1	㈱オーハツ	6600	75	220		-	○	○			
ポンプ現場操作盤	屋内スタンド形	4面	㈱東芝																			
冷却水ポンプ盤	屋内閉鎖壁掛形	1面	㈱東芝																			
真空ポンプ盤	屋内閉鎖壁掛形	1面	㈱東芝																			
NO.1冷却水補給ポンプ盤	屋内閉鎖壁掛形	1面	㈱東芝																			
NO.2冷却水補給ポンプ盤	屋内閉鎖壁掛形	1面	㈱東芝																			
燃料移送ポンプ・発電機補機盤	屋内閉鎖自立形	1面	㈱東芝	ディーゼルエンジン	146(199)	1800	圧縮空気	水冷			1	ヤンマー㈱	自動定電圧式充電装置	1.2	20	触媒付アルカリ蓄電池	60Ah	86	㈱東芝			
空気圧縮機盤	屋内閉鎖壁掛形	1面	㈱東芝																			
受電盤	屋内閉鎖自立形	1面	㈱東芝																			
変圧器盤	屋内閉鎖自立形	1面	㈱東芝	㉒ 計装設備				㉓ 付属施設 (ゲート関連)				㉔ 特記事項										
低圧盤	屋内閉鎖自立形	2面	㈱東芝	盤名称	形式	数量	製作会社	名称	形式	数量	製作会社											
除塵機操作盤	屋内閉鎖自立形	1面		冷却水槽水位計	フロート式	1基	-	給水ゲート	ローラゲート	1門	-											
ITV設備		1式	パナソニック㈱	狐川水位計	フロート式	1基	-	狐川樋門	ローラゲート	4門	川崎重工㈱											
				(狐川樋門は国土交通省直轄管理)																		
				㉕ 土木・建築施設				㉖ 管理運転方式														
				設備名	形式		空転運転方式 (無負荷運転)															
				機場上屋	鉄骨造																	
				機場本体	鉄筋コンクリート造																	

狐川排水機場全体平面図



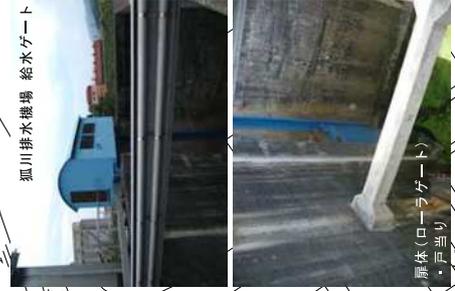
狐川通門 (国土交通省直轄)



狐川排水機場 外観



ワイヤロープフラインチ式浮門装置
・機附操作盤

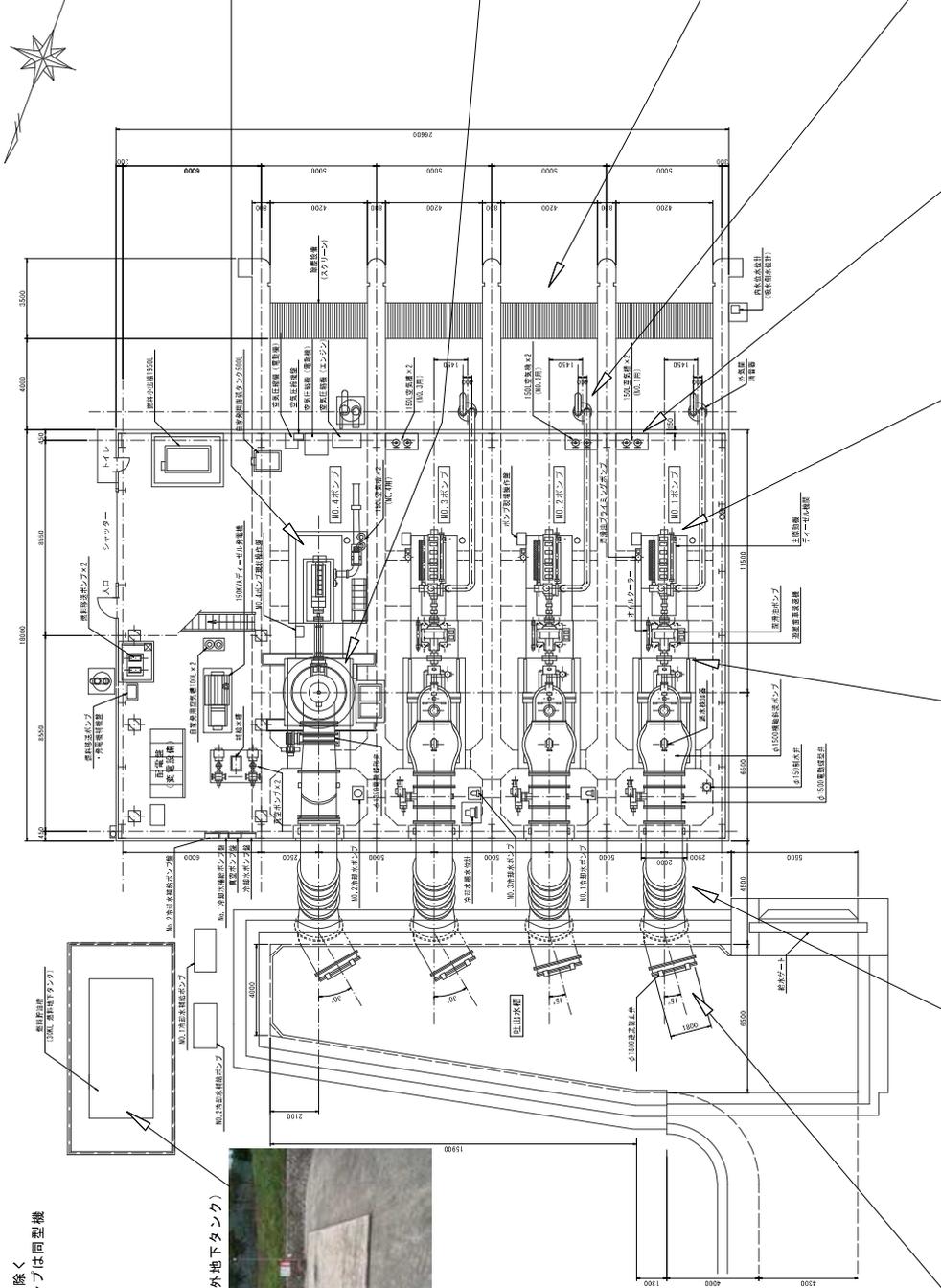


狐川排水機場 給水ゲート

扉体 (ローラゲート)
・戸当り

狐川排水機場 平面図(1/3)

NO.4ポンプを除く
NO.1,2,3ポンプは同型機



① 機場内観



⑤ 燃料野油槽 (屋外地下タンク)



② NO.4ディーゼル機関



③ NO.4主ポンプ (立軸形)



④ スクリーン (除塵機未設置)



⑥ 逆流防止弁 (フラップ弁)
(NO.1~4は同型)



⑦ NO.1主ポンプ・減速機 (横軸形)
(NO.1~4は同型)



⑧ NO.1ディーゼル機関・現場操作盤
(NO.1~3は同型)



⑨ 始動空気箱 (NO.1~4は同型)



⑩ 屋外消音器 (奥からNO.1, 2, 3, 4)

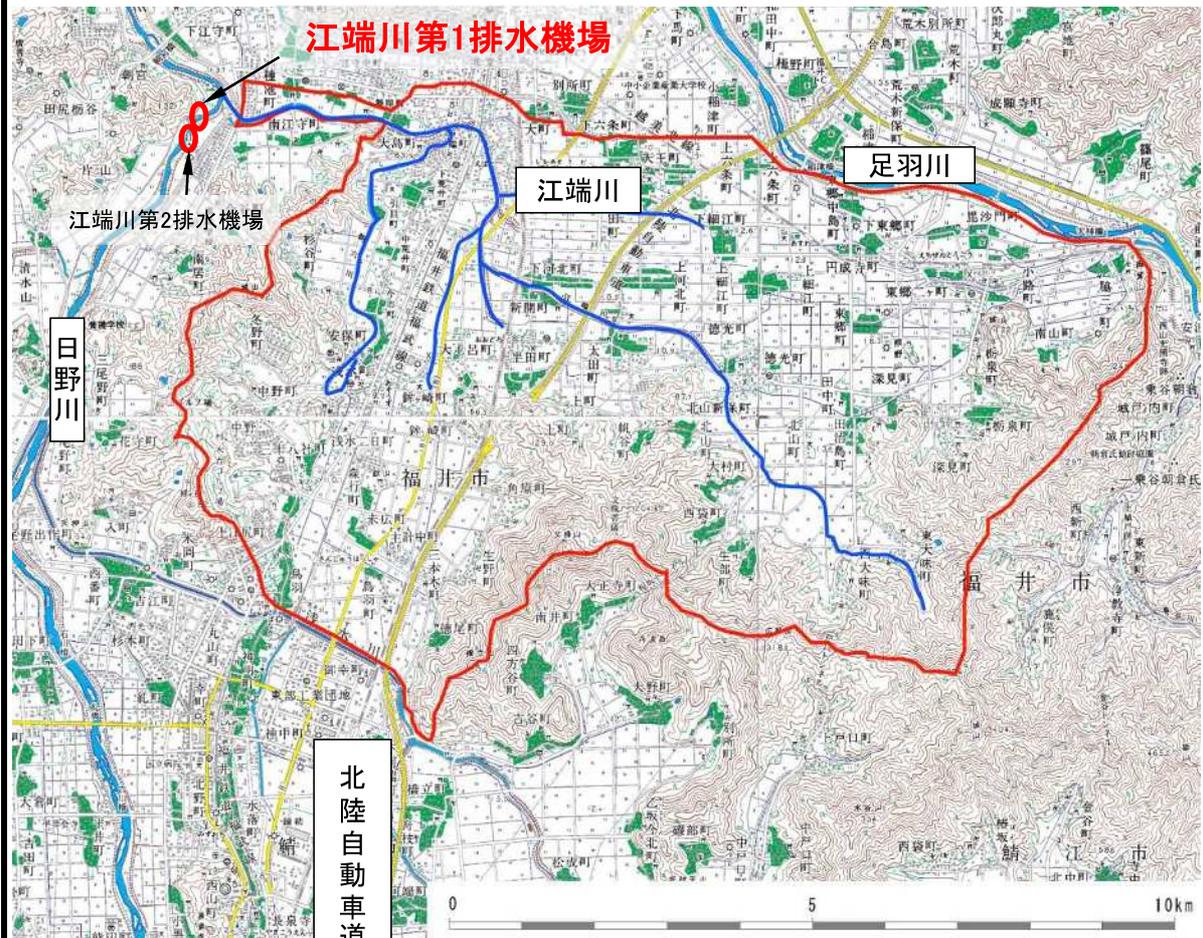


流域概要図

施設名	江端川第1排水機場
施設設置市町村	福井市江守の里



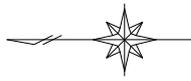
: 江端川流域 (46.37km²)



江端川第1排水機場・構成機器一覧表

① 事務所名		② 管理者名		③ 機場の名称				④ 運転操作先・委託先名			⑤ 水系名		⑥ 流入河川名		⑦ 放流河川名		⑧ 調整池・有無・名称		⑨ 用途		
福井土木事務所		福井土木事務所		江端川第1排水機場							九頭電川		江端川		日野川		無		内水排除用		
⑩ 主ポンプ仕様								⑪ 主原動機								⑫ 減速機・クラッチ・継手					
工期 (納入年月)	形式	口径 mm	吐出量 m³/s	全揚程 m	回転数 min⁻¹	効率 %	設置 台数	製作会社	名称	形式	出力 kW(PS)	始動方式	冷却方式	台数	製作会社	名称	形式	伝達容量 kW(PS)	速比	台数	製作会社
1962年	横軸斜流	1800	7.4	3.65	120	85	1	㈱荏原製作所	ディーゼル	単動4サイクル型	368(500)	圧縮空気	水冷	2	㈱新潟鐵工所	減速機	遊星歯車	368(500)	3.7	2	㈱荏原製作所
1965年	横軸斜流	1800	7.4	3.65	120	85	1	㈱荏原製作所	ディーゼル	単動4サイクル型	551(750)	圧縮空気	水冷	1	㈱新潟鐵工所	減速機	遊星歯車	551(750)	6.577	1	㈱荏原製作所
1986年	横軸斜流	1800	7.4	5.10	137	85.5	1	㈱荏原製作所													
⑬ 吸吐出管・弁類・可換管				⑭ 補機ポンプ類				⑮ 主原動機、減速機用補機、その他補機				⑯ 除塵設備・付属設備									
名称	形式	仕様	台数	製作会社	名称	型式	仕様	台数	製作会社	名称	型式	仕様	台数	製作会社	名称	型式	仕様	台数	製作会社		
吸吐出管	-	φ1800 FC	3台分	㈱荏原製作所	燃料移送ポンプ	歯車式ポンプ	φ25 0.75kW	1	㈱荏原製作所	満水検知器	フロート式	-	3	㈱荏原製作所	スクリーン	バースクリーン	-	1	㈱前澤工業		
伸縮管	ゴム可換管	φ1800	1	㈱荏原製作所	燃料移送ポンプ	歯車式ポンプ	φ20 0.75kW	1	㈱荏原製作所	燃料貯油槽	屋外地下タンク	14000L	1	㈱新潟鐵工所	除塵機				2		
伸縮継手	ゴムローテ型	φ1800	1	西武化成産物	冷却水ポンプ	水中ポンプ	φ65 3.7kW	4	㈱荏原製作所	燃料小出槽	鋼板製角形	1200L	1	㈱新潟鐵工所	し渣搬出機	水平コンベア			1	㈱前澤工業	
吐出し弁	手動蝶型弁	φ1800	1	㈱荏原製作所	井戸ポンプ	水中ポンプ	φ80 7.5kW	2	㈱荏原製作所	燃料小出槽	鋼板製角形	790L	1	㈱新潟鐵工所	天井クレーン	半電動式	10ton		1	㈱日本起重機	
吐出し弁	電動蝶型弁	φ1800	1	㈱荏原製作所	真空ポンプ	湿式	φ80 22kW	1	㈱荏原製作所	冷却水槽	地下構造	-	1	-	天井クレーン	手動式	10ton		1	関東クレーン㈱	
フラップ弁	逆流防止弁	□2600×1800	3	㈱荏原製作所	真空ポンプ	湿式	φ80 15kW	1	㈱荏原製作所	膨張タンク	鋼板製円筒型	50L	1	㈱新潟鐵工所	天井クレーン	手動式	5ton		1	㈱日立製作所	
										空気圧縮機	電動機駆動	20m³/hr 7.5kw	1	㈱三和鉄工所							
										空気圧縮機	エンジン駆動	20m³/hr 8PS	1	㈱三和鉄工所							
										始動空気槽	円筒型2連	150L×2本	3台分	㈱新潟鐵工所							
⑰ 電源・監視操作制御設備 (配電盤類)				⑱ 発電機								⑳ 受電				㉑ 操作方式					
盤名称	形式	台数	製作会社	形式	発電機容量 kVA	励磁方式	絶縁	相数	電圧 V	周波数 Hz	台数	製作会社	受電電圧 V	契約電力 kW	動力電圧 V	主Tr kV	遠方	機場中央	機側		
主幹盤	屋内閉鎖自立形	1面	㈱荏原製作所																		
取水ポンプ盤	屋内閉鎖自立形	1面	㈱荏原製作所	自動交流発電機	100	静止励磁	固定子F	3相	220	60	1	㈱東芝	6600	137	220		-	-	○		
補機盤	屋内閉鎖自立形	1面	㈱荏原製作所										(江端川第1.2排水機場共通受電)								
真空ポンプ操作盤	屋内閉鎖スタンド形	1面	㈱東芝																		
除塵機操作盤	屋外閉鎖壁掛形	1面	㈱東芝																		
低圧動力盤	屋内閉鎖自立形	3面	㈱東芝																		
補助継電器盤	屋内閉鎖自立形	2面	㈱東芝																		
計装盤	屋内閉鎖自立形	1面	㈱東芝	ディーゼルエンジン	125(170)	1800	蓄電池		水冷	無	1	ヤンマー㈱									
受電盤	屋内閉鎖自立形	1面	㈱東芝																		
変圧器盤	屋内閉鎖自立形	1面	㈱東芝																		
主幹盤	屋内閉鎖自立形	1面	㈱東芝																		
㉒ 直流電源装置				㉓ 発電機駆動機関								㉔ 直流電源設備									
名称	形式	数量	製作会社	形式	定格出力 kW(PS)	回転数 min⁻¹	始動方式	冷却方式	過給器 有無	台数	製作会社	整流器方式	電圧 V	電流 A	バッテリー形式	容量	セル数	製作会社			
直流電源装置		1基																			
電源切替盤		1面																			
㉕ 計装設備				㉖ 付属施設 (ゲート関連)								㉗ 特記事項									
盤名称	形式	数量	製作会社	名称	形式	数量	製作会社														
				ポンプ井水位計	フロート式	1基	JFE7ドバテック㈱	吐出ゲート	スライドゲート	1門											
				冷却水槽水位計	水圧式	1基	JFE7ドバテック㈱	江端川水門	ローラゲート	2門	丸島水門製作所										
								(江端川水門は国土交通省直轄管理)													
㉘ 土木・建築施設				㉙ 管理運転方式																	
設備名	形式	管理運転方式																			
機場上屋	鉄骨造	空転運転方式 (無負荷運転)																			
機場本体	鉄筋コンクリート造																				

江端川第1排水機場全体平面図



日野川

江端川第1機場 吐出樋門ゲート



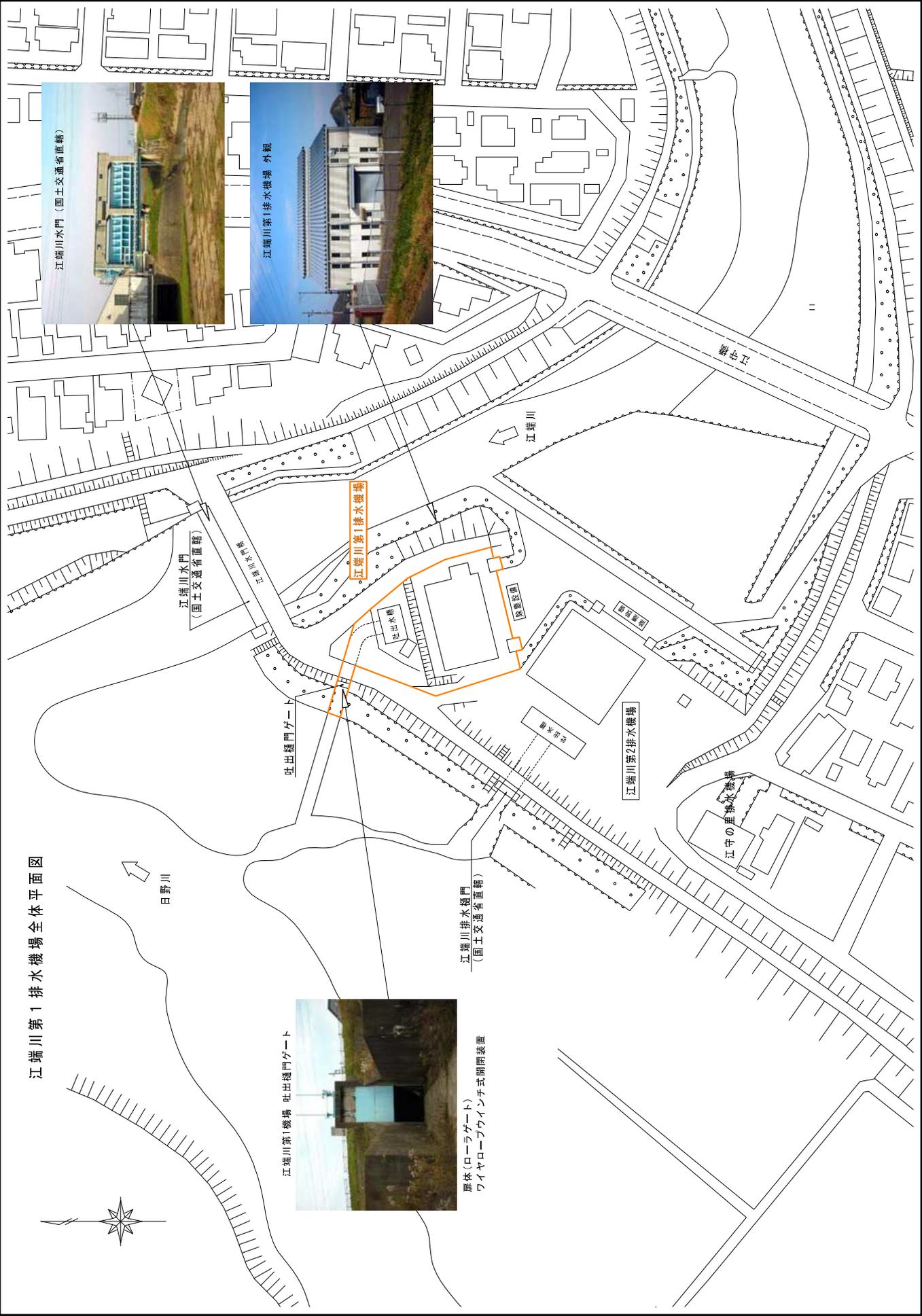
扉体(ローラゲート)
ワイヤロープブウインチ式開閉装置



江端川水門 (国土交通省直轄)



江端川第1排水機場 外観



江端川水門
(国土交通省直轄)

江端川第1排水機場

吐出樋門ゲート

江端川第1排水機場

吐出樋門

江端川排水樋門
(国土交通省直轄)

江端川第2排水機場

江守の里排水機場

江守橋

① スクリーン



② 自動除塵機 (移動式)



③ No. 3ディーゼル機関



④ No. 3減速機



⑤ No. 3主ポンプ設備



⑥ No. 3フラップ弁



⑧ 低圧動力盤・補助継電器・計表盤



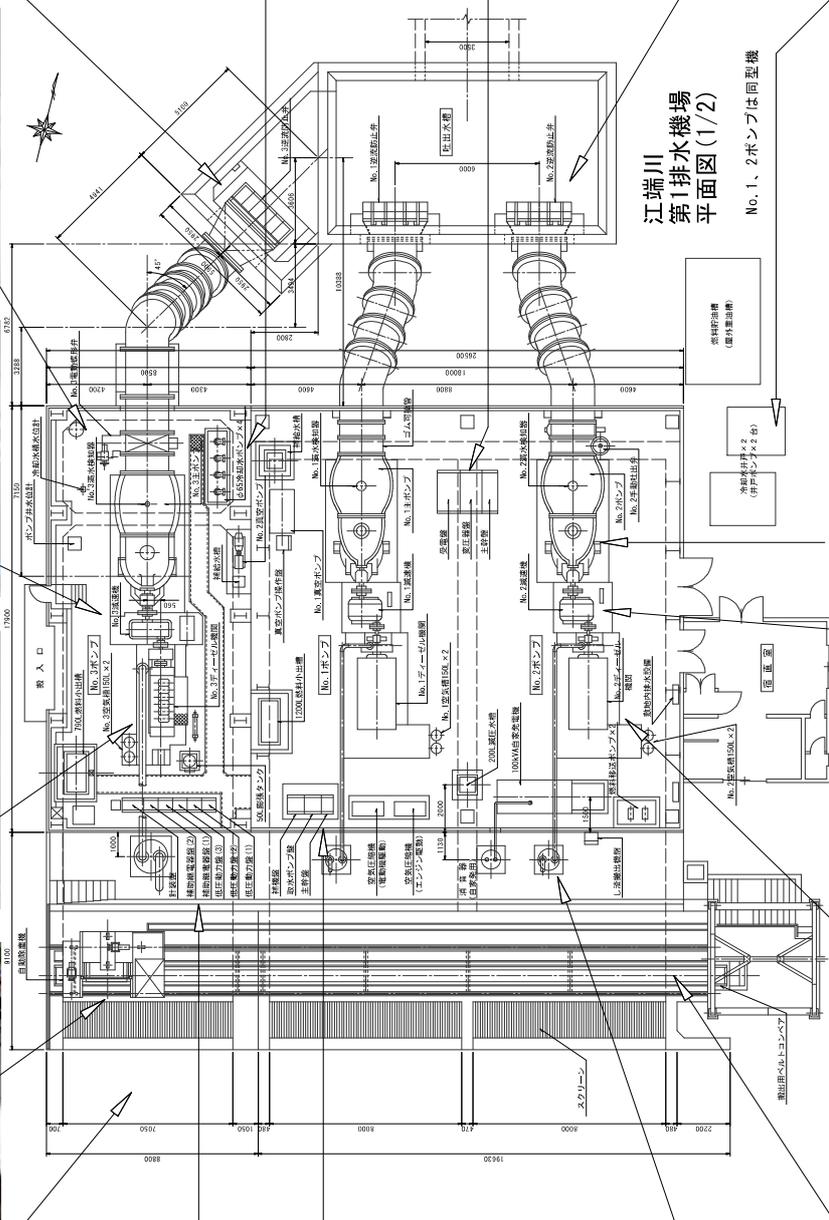
⑩ 主幹盤・取水ポンプ盤・補機盤



⑫ 屋外消音器 (手前からNo. 2, 1, 3)



⑬ ベルトコンベア (し道機出機)



江端川 第1排水機場 平面図 (1/2)

No. 1, 2ポンプは同型機

⑦ 冷却水ポンプ



⑨ 受電設備



⑨ No. 2フラップ弁 (No. 1と同型)



⑩ 冷却水井戸 (井戸ポンプ)



⑪ No. 1主ポンプ設備



⑫ No. 2主ポンプ設備



⑬ No. 2減速機



⑭ No. 2ディーゼル機関

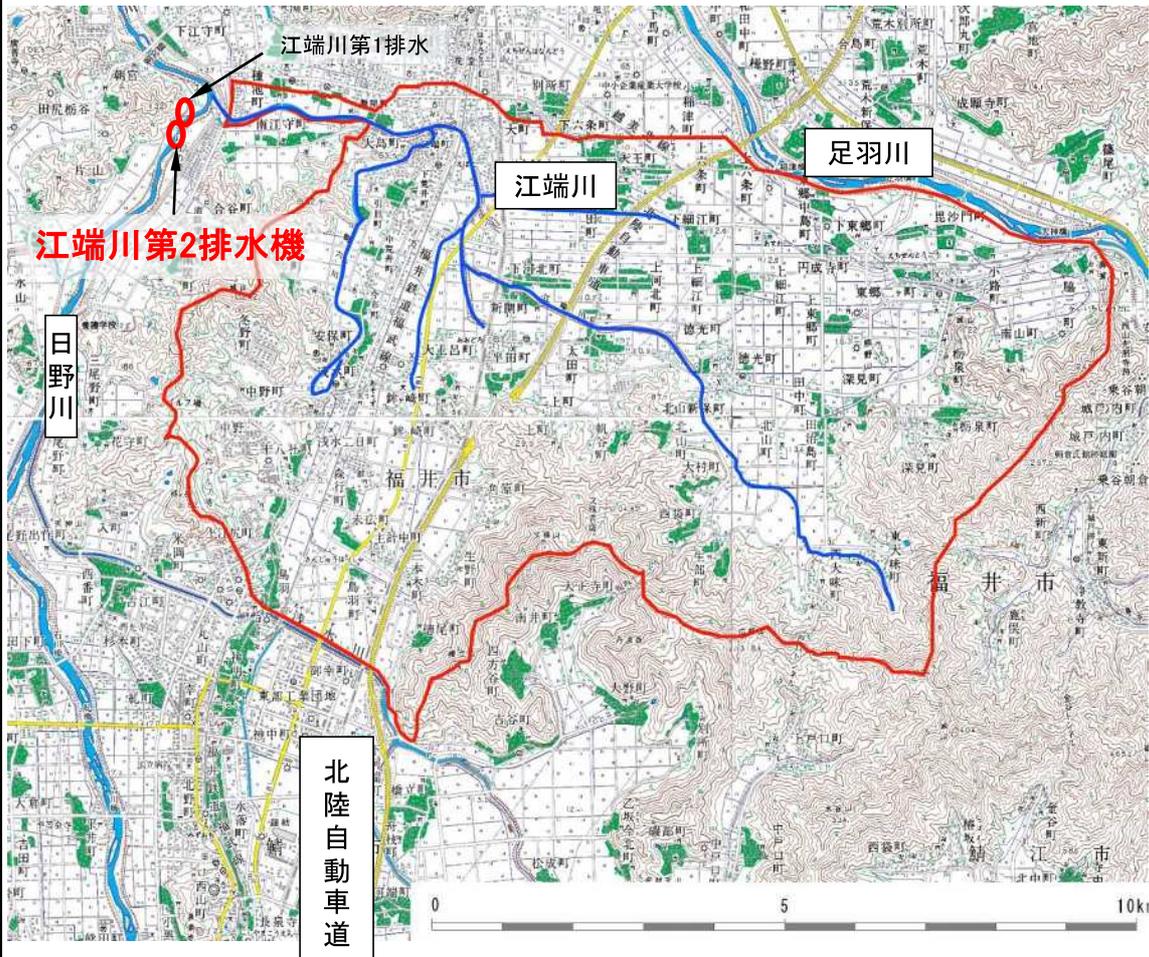


流域概要図

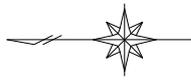
施設名	江端川第2排水機場
施設設置市町村	福井市江守の里



: 江端川流域 (46.37km²)



江端川第2排水機場全体平面図



日野川

江端川水門
(国土交通省直轄)

江端川第1排水機場

吐出樋門ゲート

吐出水櫃

江端川排水樋門
(国土交通省直轄)

江端川排水樋門 (国土交通省直轄)



スチンドル式開閉装置



扉体(ローラゲート)：戸当り

江端川

江端川第2排水機場 外観



江端川第2排水機場

江守の庄排水機場

江守橋

江端川第2排水機場 (1F)

No-1、2、3ポンプは同型機



⑭ 貯留設備 (ホッパー)



燃料貯油槽 (屋外地下タンク)

⑬ 機場内観



① 自家発電設備



② ポンプ箱線圧盤



③ 低圧主幹盤



④ 補助継電器盤



⑤ 直流電源設備



⑥ 空気圧縮機



⑦ 燃料小出槽 (1950L)



⑧ 冷却水井戸 (井戸ポンプ：1基のみ)



⑨ 天井クレーン



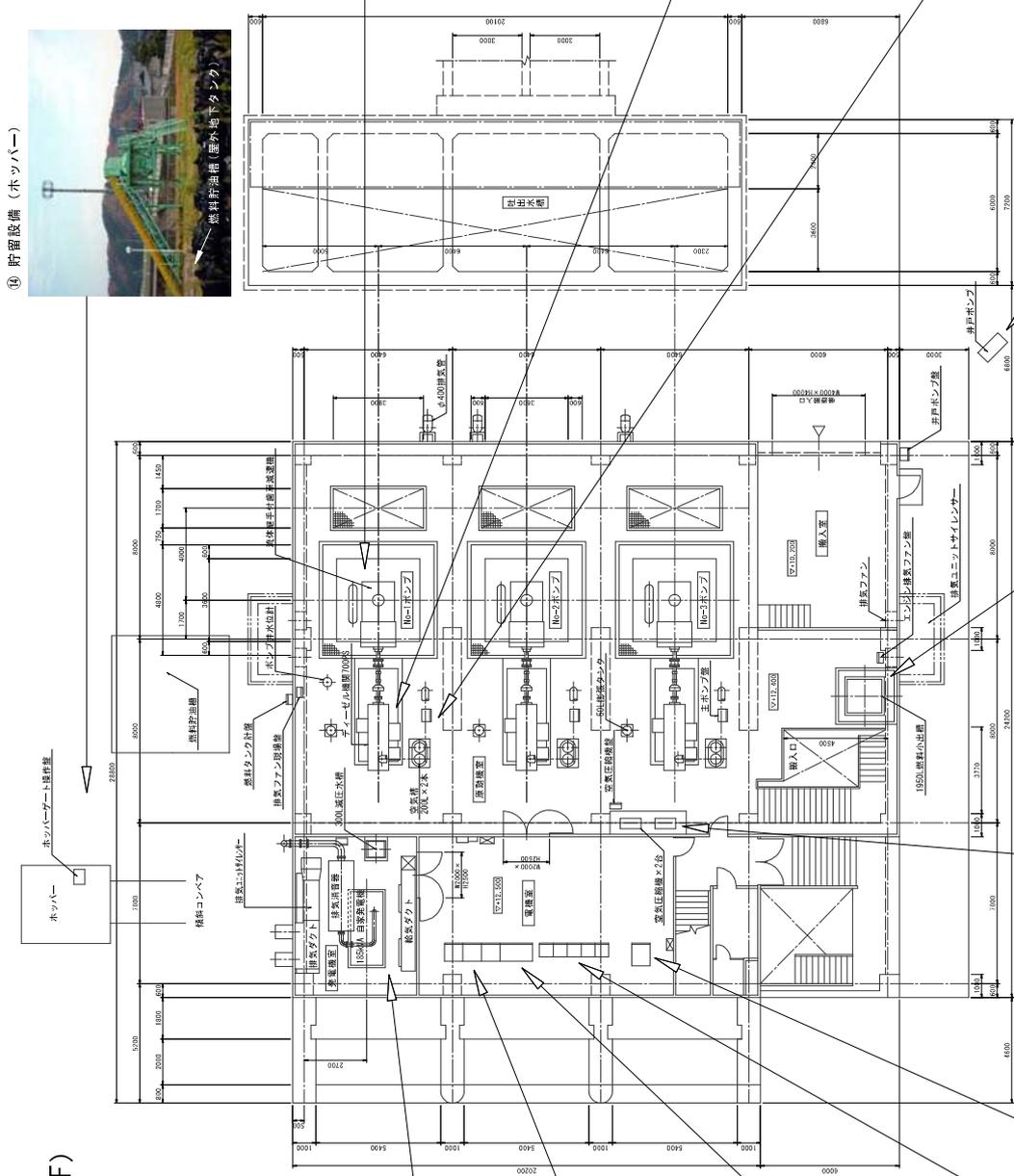
⑩ 主ポンプ盤・始動空気槽



⑪ No.1ディーゼル機関



⑫ No.1減速機

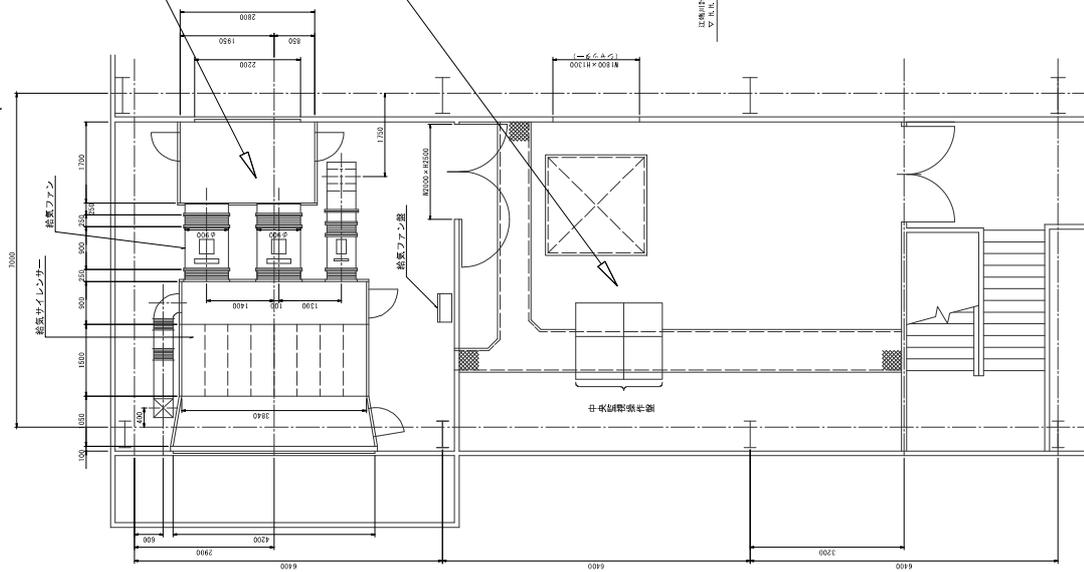


江端川第2排水機場 (2F) 操作室・換気ファン室

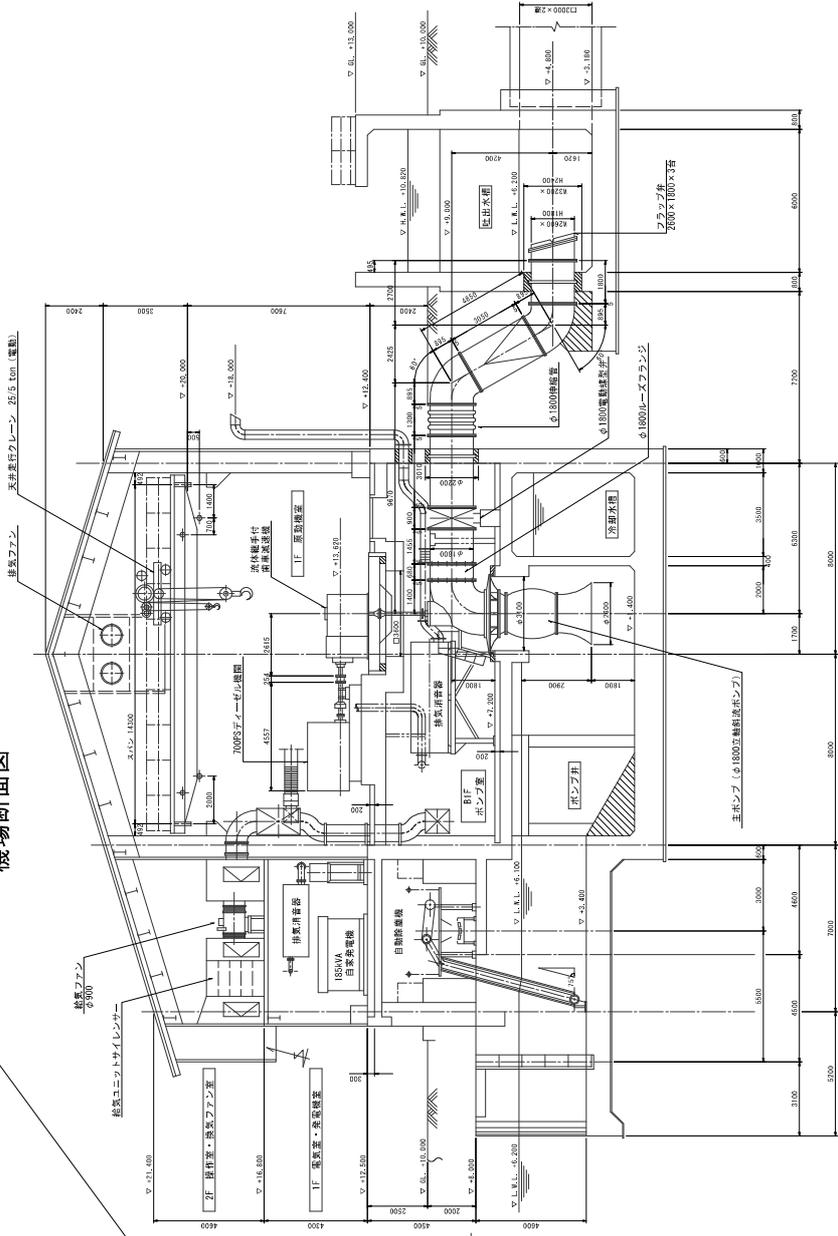
⑭ 換気設備 (結気ファン)



⑮ 中央監視操作盤



機場断面図



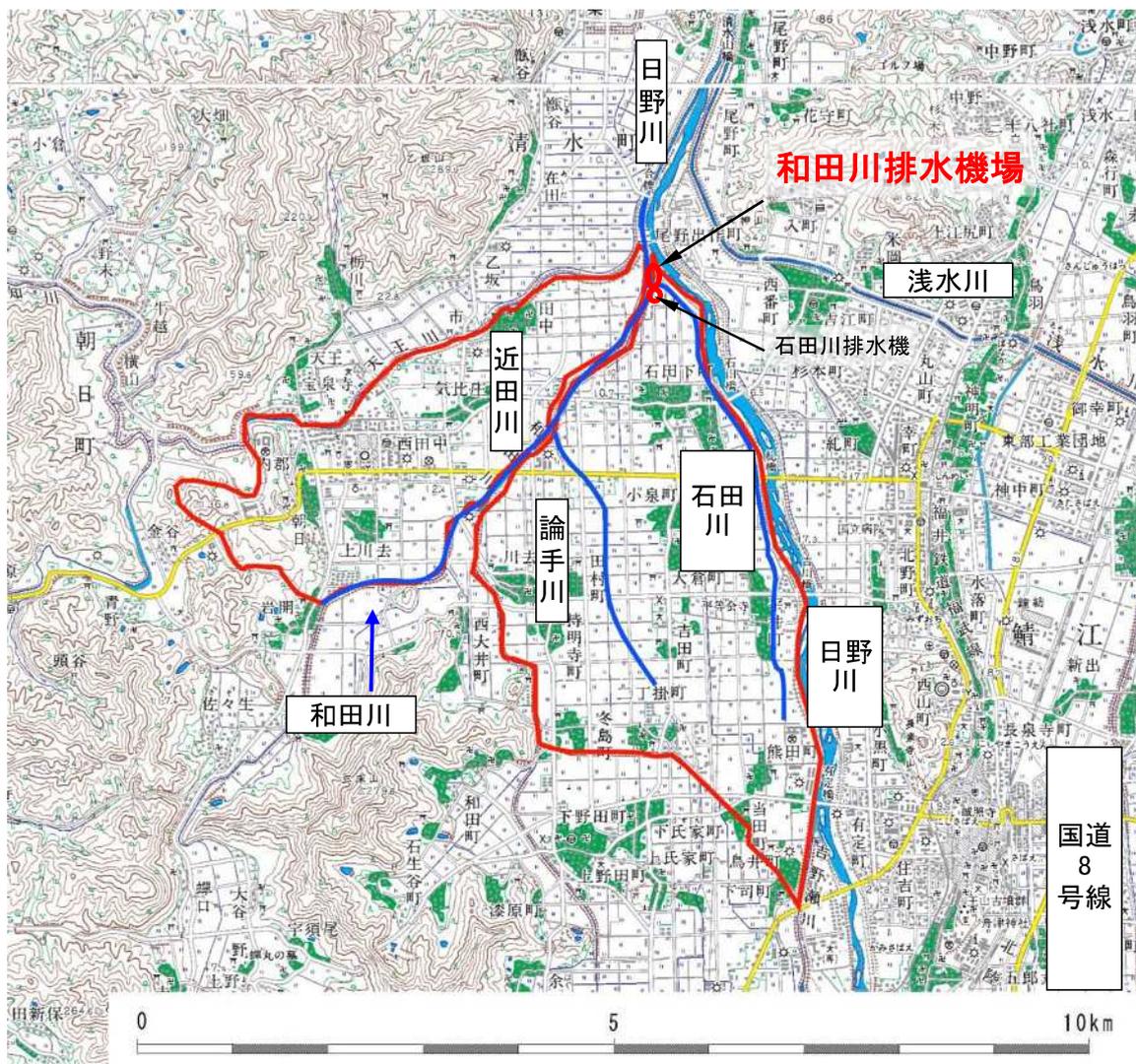
流域概要図

施設名	和田川排水機場
施設設置市町村	越前町田中



当排水機場は、和田川本川ではなく和田川左岸を流れる近田川、右岸を流れる石田川及び論手川流域の内水排除を目的とした施設である。

: 対象流域 (11.87km²)
 左岸：近田川 (4.21km²)
 右岸：石田川・論手川 (7.66km²)



和田川排水機場・構成機器一覧表

① 事務所名		② 管理者名		③ 機場の名称		④ 運転操作先・委託先名		⑤ 水系名		⑥ 流入河川名		⑦ 放流河川名		⑧ 調整池・有無・名称		⑨ 用途						
丹南土木事務所		丹南土木事務所		和田川排水機場				九頭竜川		和田川副水路		日野川		無		内水排除用						
⑩ 主ポンプ仕様								⑪ 主原動機				⑫ 減速機・クラッチ・継手										
工期 (納入年月)	形式	口径 mm	吐出量 m ³ /s	全揚程 m	回転数 min ⁻¹	効率 %	設置 台数	製作会社	名称	形式	出力 kW(PS)	始動方式	冷却方式	台数	製作会社	名称	形式	伝達容量 kW(PS)	速比	台数	製作会社	
1973年	横軸斜流	1400	4.0	4.8	175		1	日立製作所	ディーゼル	6気筒 4サイクル	294(400)	圧縮空気	水冷	4	ヤンマー	減速機	遊星歯車	294(400)	4.11	4	日立製作所	
1972年	横軸斜流	1400	4.0	4.8	175		1	日立製作所														
1972年	横軸斜流	1400	4.5	4.4	175		1	日立製作所														
1973年	横軸斜流	1400	4.5	4.4	175		1	日立製作所														
⑬ 吸吐出管・弁類,可撓管				⑭ 補機ポンプ類				⑮ 主原動機,減速機用補機,その他補機				⑯ 除塵設備・付属設備										
名称	形式	仕様	台数	製作会社	名称	型式	仕様	台数	製作会社	名称	型式	仕様	台数	製作会社	名称	型式	仕様	台数	製作会社			
吸吐出管	-	φ1400 FC	4台分	日立製作所	燃料移送ポンプ	歯車式ポンプ	φ25 0.75kW	2	大東工業	満水検知器	フロート式	-	4	日立製作所	吸水槽前除塵機		6.0m/min×3.7kw	4	福井鐵工			
吐出し弁	電動蝶型弁	φ1400	4	日立製作所	冷却水ポンプ	水中ポンプ	φ80 3.7kW	3	日立製作所	消音器	円筒立置型	-	4	エヌアール	サイフォン入口除塵機		4.6m/min×2.2kw	2	岡本鉄工			
逆流防止弁	フラップ弁	φ1800	4	日立製作所	給水ポンプ	水中ポンプ	φ80 3.7kW	3	日立製作所	燃料貯油槽	屋外地上タンク	15000L	1	-	右岸副水路除塵機		2.0m/min×3.7kw	1	丹羽建設鋼業			
					補給水ポンプ	水中ポンプ	φ65 5.5kW	1	日立製作所	燃料小出槽	鋼板製角形	490L	4	-	ベルトコンベア	水平・傾斜	24m/min×1.5kw	2	岡本鉄工			
					井戸ポンプ	水中ポンプ	φ65 5.5kW	1	日立製作所	冷却水槽	地下構造	-	1	-	天井クレーン	電動式	10ton	1	日立製作所			
					真空ポンプ	湿式	φ80 11kW	2	大機ゴム工業	空気圧縮機	空冷立型	7.5kW	2	ヤンマー								
										始動空気槽	円筒型2連	150L×2本	4台分	ヤンマー								
⑰ 電源・監視操作制御設備(配電盤類)				⑱ 発電機				⑳ 受電				㉑ 操作方式										
盤名称	形式	台数	製作会社	形式	発電機容量 kVA	励磁方式	絶縁	相数	電圧 V	周波数 Hz	台数	製作会社	受電電圧 V	契約電力 kW	動力電圧 V	主Tr kV	遠方	機場中央	機側			
排水ポンプ・機場監視盤	屋内閉鎖自立形	1面	日立製作所	自動交流発電機	100	静止励磁	固定子F	3相	200	60	1	ヤンマー	6000	75kW	220	-	-	-	○			
受電・発電機監視盤	屋内閉鎖自立形	1面	日立製作所																			
除塵機監視盤	屋内閉鎖壁掛形	1面	豊国工業																			
ゲート集中監視盤	コントロールデスク形	1面	豊国工業																			
排水ポンプ盤	屋内閉鎖スタンド形	4面	日立製作所																			
補助継電器盤類	屋内閉鎖自立形	4面	日立製作所																			
系統機器盤類		14面	日立製作所																			
6KV受電盤	屋内閉鎖自立形	1面	日立製作所	ディーゼルエンジン	100kw	1800	セル	水冷	無		1	ヤンマー	ブリッジ	200			鉛蓄電池	50Ah	9	新神戸電機		
変圧器盤	屋内閉鎖自立形	1面	日立製作所																			
低圧主幹盤	屋内閉鎖自立形	1面	日立製作所																			
㉒ 計装設備				㉓ 付属施設(ゲート関連)				特記事項														
盤名称	形式	数量	製作会社	名称	形式	数量	製作会社															
水位計	シンクロ式	3	日立製作所	日野川上流樋門	ローラゲート	1門	豊国工業															
水位計	超音波式	2	日立製作所	右岸排水樋門	ローラゲート	1門	豊国工業															
				左岸排水樋門	ローラゲート	1門	豊国工業															
				排水機場樋門	ローラゲート	2門	豊国工業															
				サイフォン入口樋門	ローラゲート	2門	豊国工業															
				右岸排水樋門(予備)	ローラゲート	1門	豊国工業															
				左岸排水樋門(予備)	ローラゲート	1門	豊国工業															
				サイフォン出口樋門(予備)	ローラゲート	2門	豊国工業															
				集水池第1水門	ローラゲート	1門	豊国工業															
				集水池第2水門	ローラゲート	1門	豊国工業															
㉔ 土木・建築施設				㉕ 管理運転方式																		
設備名	形式			空転運転方式(無負荷運転)																		
機场上屋	鉄骨造																					
機場本体	鉄筋コンクリート造																					

和田川排水機場全体平面図

和田川排水機場外観・ベルトコンベア



集水池第2種門



集水池第1種門



サイフォン入水口除塵機



左岸排水樋門 (予備)



左岸排水樋門



排水機場樋門



右岸排水樋門 (右)
日野川上流樋門 (左)



右岸排水樋門 (予備)



右岸副水路節節除塵機



サイフォン出口樋門 (予備)



和川排水機場

No. 1~4ポンプは同型機



① 燃料貯油槽



② 燃料移送ポンプ (左) ・ 冷却水ポンプ (右)



③ 自動除塵機 (左からNo. 1, 2, 3, 4)



④ ゲート集中操作盤



⑤ 排水ポンプ・補機監視盤 (右2面) 受電・発電監視盤 (左1面)



⑦ 補給水ポンプ



⑧ 真空ポンプ



⑨ 給水ポンプ



⑩ 主配管・消音器 (奥からNo. 1, 2, 3, 4)



⑪ フラップ弁



⑫ 主ポンプ設備



⑬ デイゼル機関・減速機



⑭ 変換電盤・配電盤類



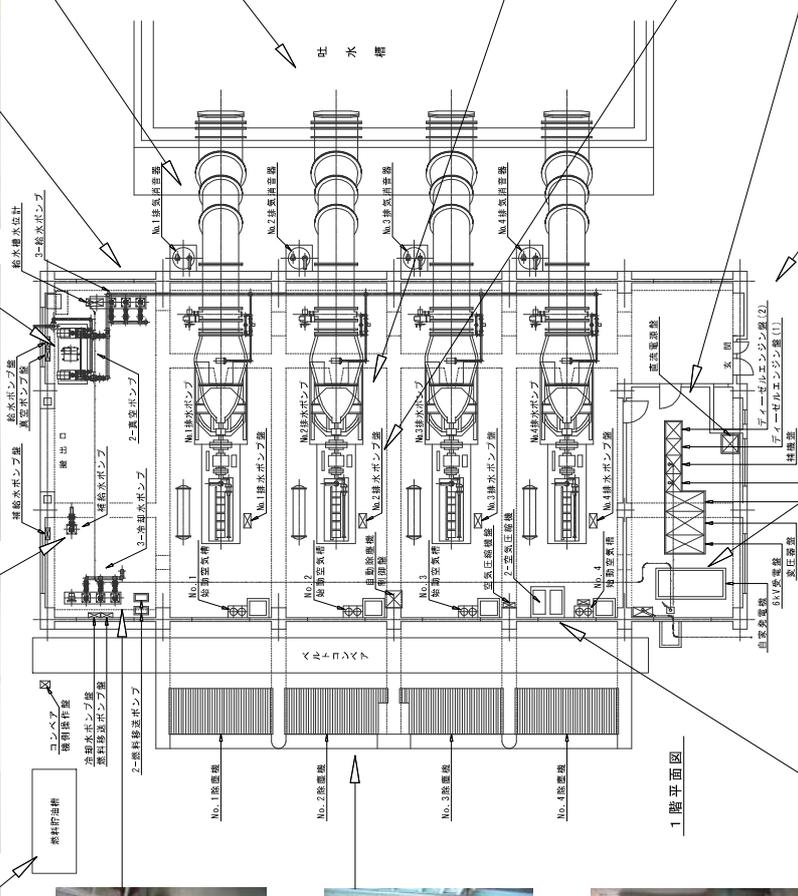
⑮ 直流電源盤



⑯ 自家発電機

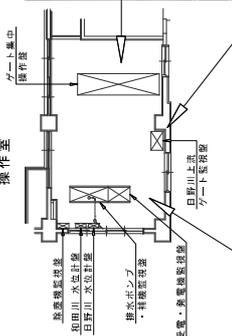


⑰ 空気圧縮機



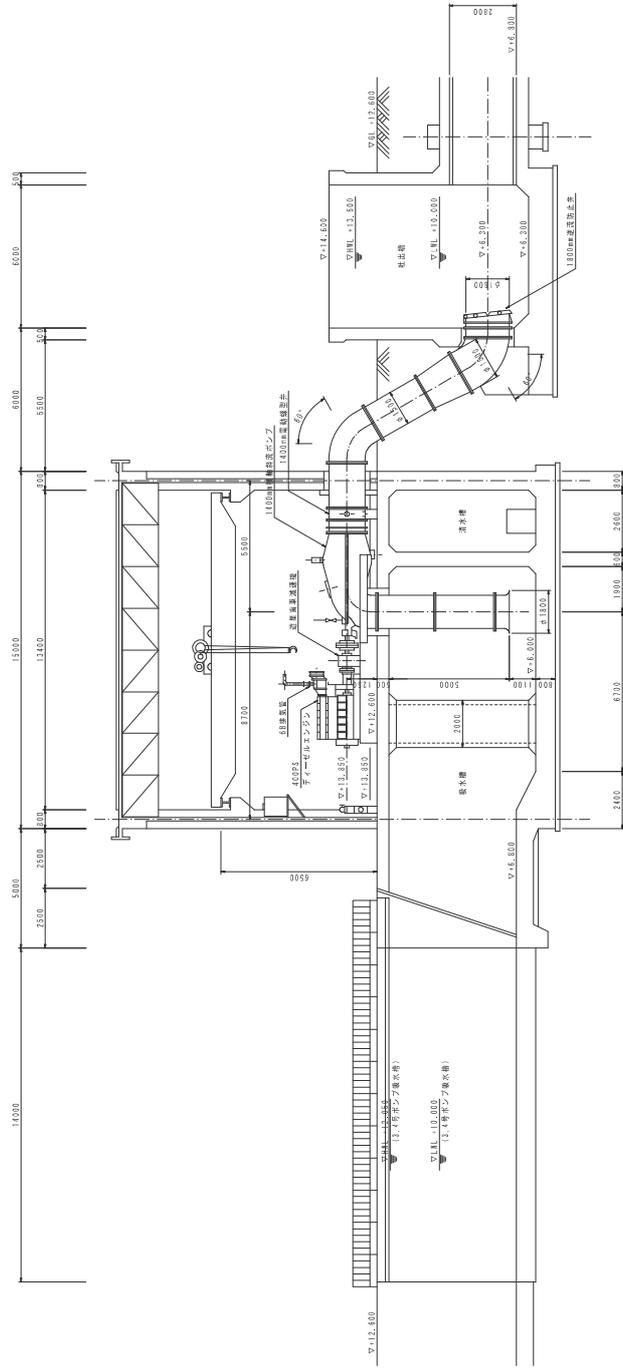
1階平面図

2階平面図



2階平面図

和田川排水機場 断面図

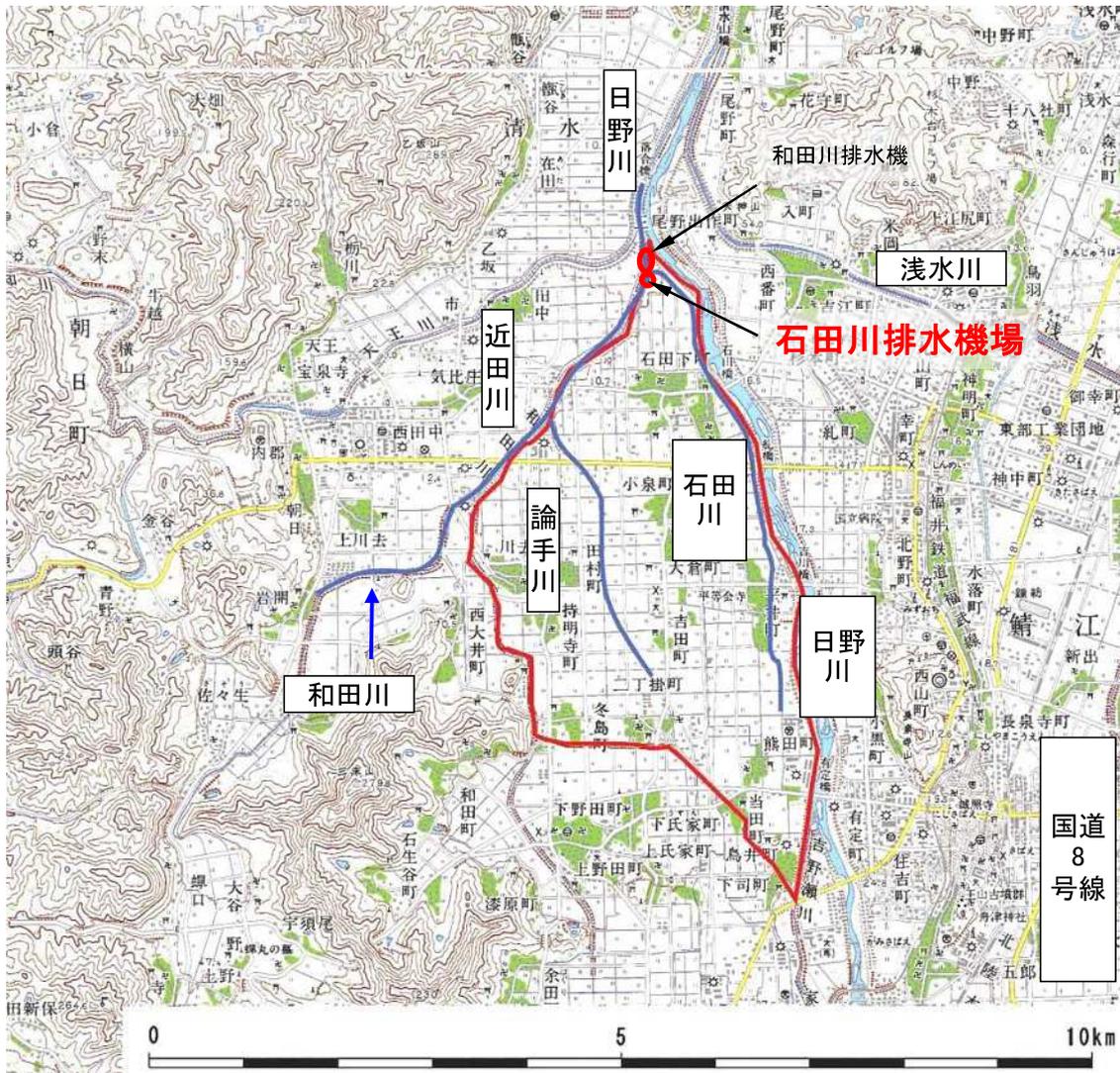


流域概要図

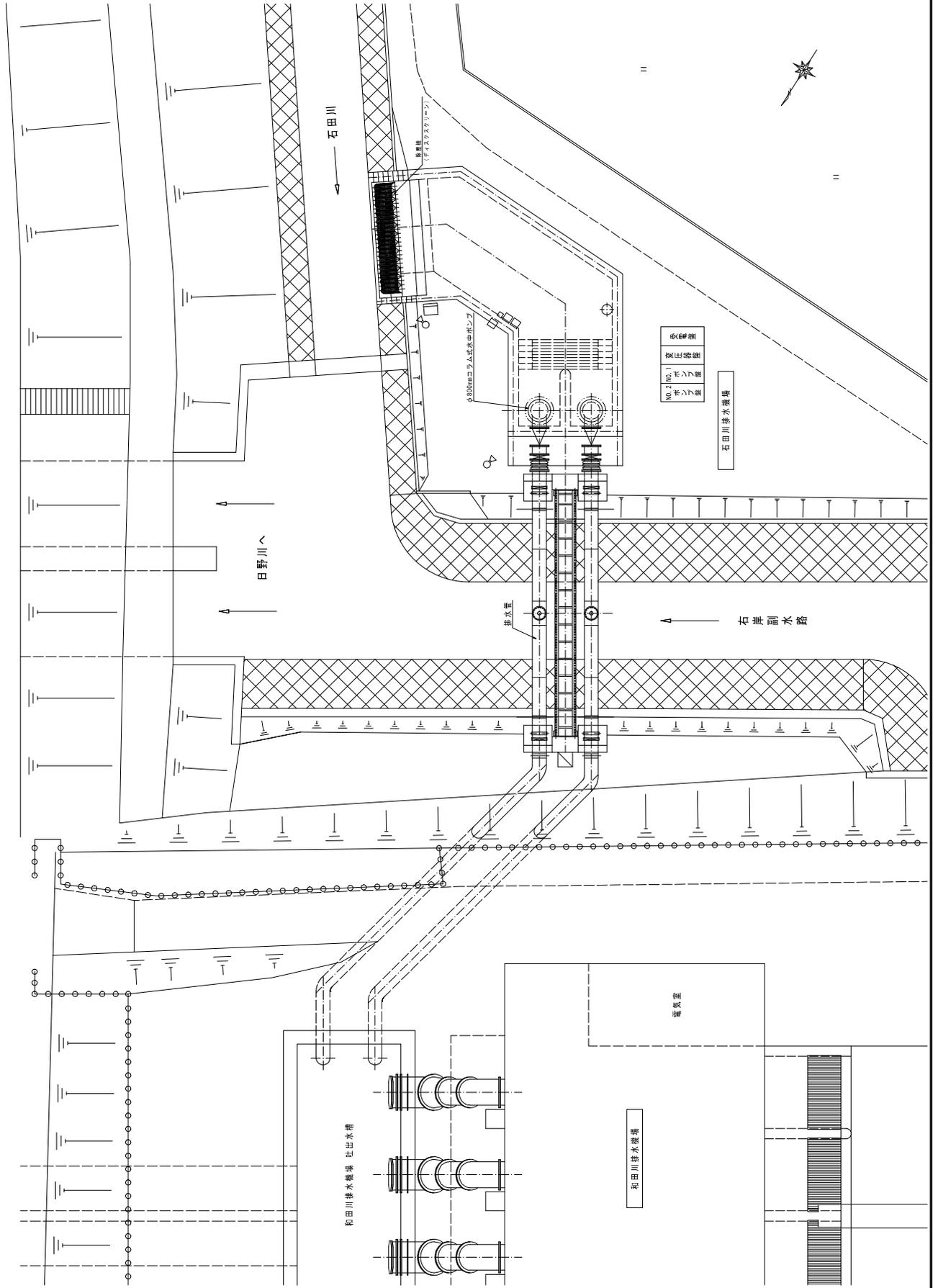
施設名	石田川排水機場
施設設置市町村	鯖江市石田下町



 : 石田川・論手川流域 (7.66km²)



石田川排水機場全体平面図



和田川排水機場 吐出水槽

和田川排水機場

石田川排水機場

収排水
排水設備

石田川

日野川

右側副水路

排水管

φ800mm以下土留水中ポンプ

配電室

石田川排水機場

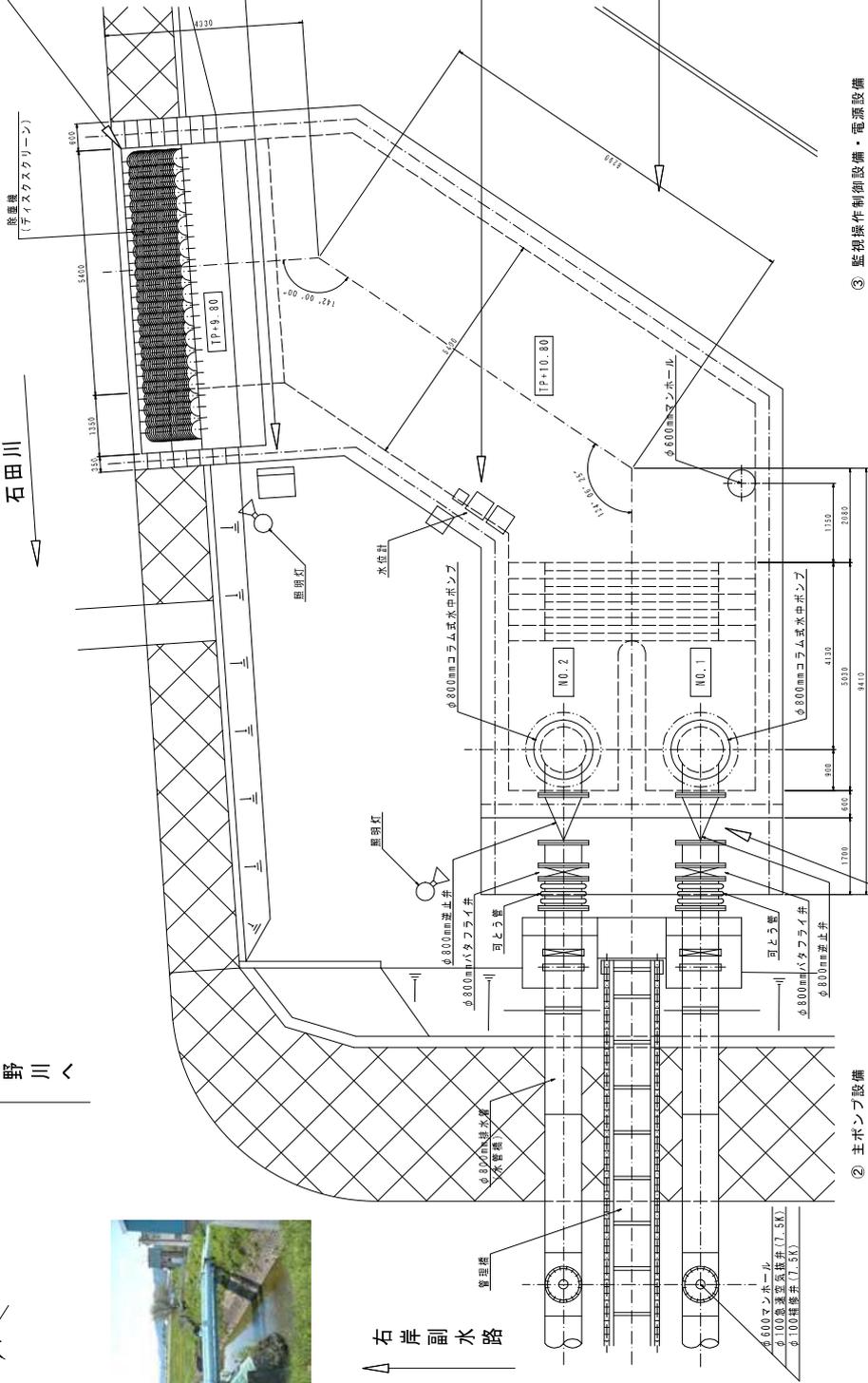


日野川

石田川



① 機場外観



④ 除塵機(デイスクスクリーン)



⑤ 除塵機操作壁



⑥ 水位計



⑦ 機場外観



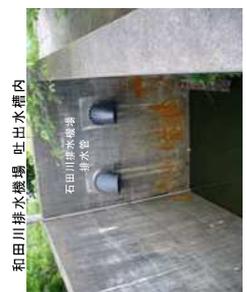
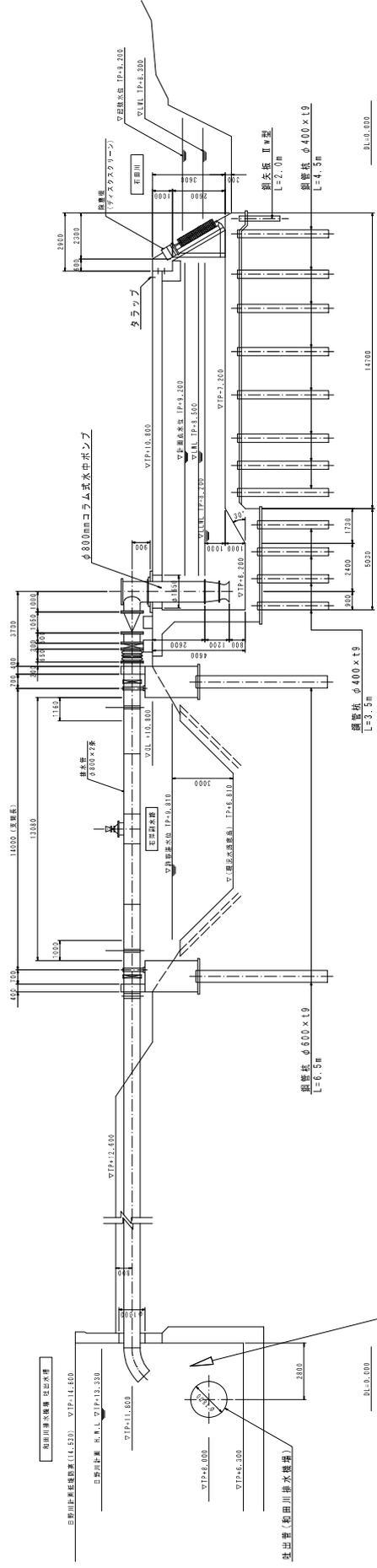
② 主ポンプ設備

受電盤
家圧器盤
NO.1 ポンプ盤
NO.2 ポンプ盤



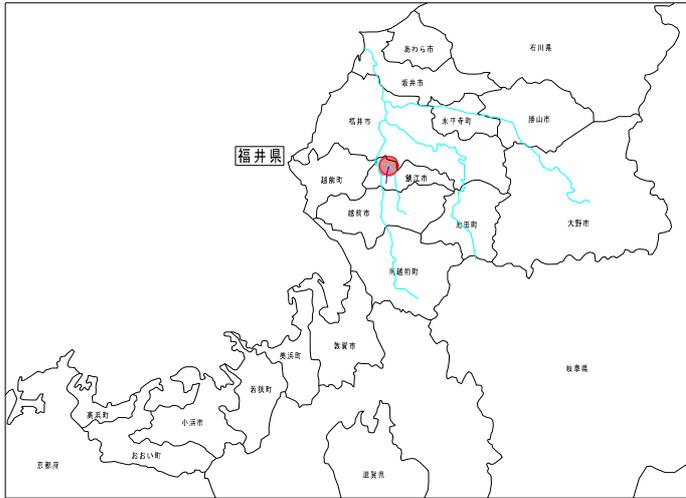
③ 監視操作制御設備・電源設備

石田川排水機場 断面図

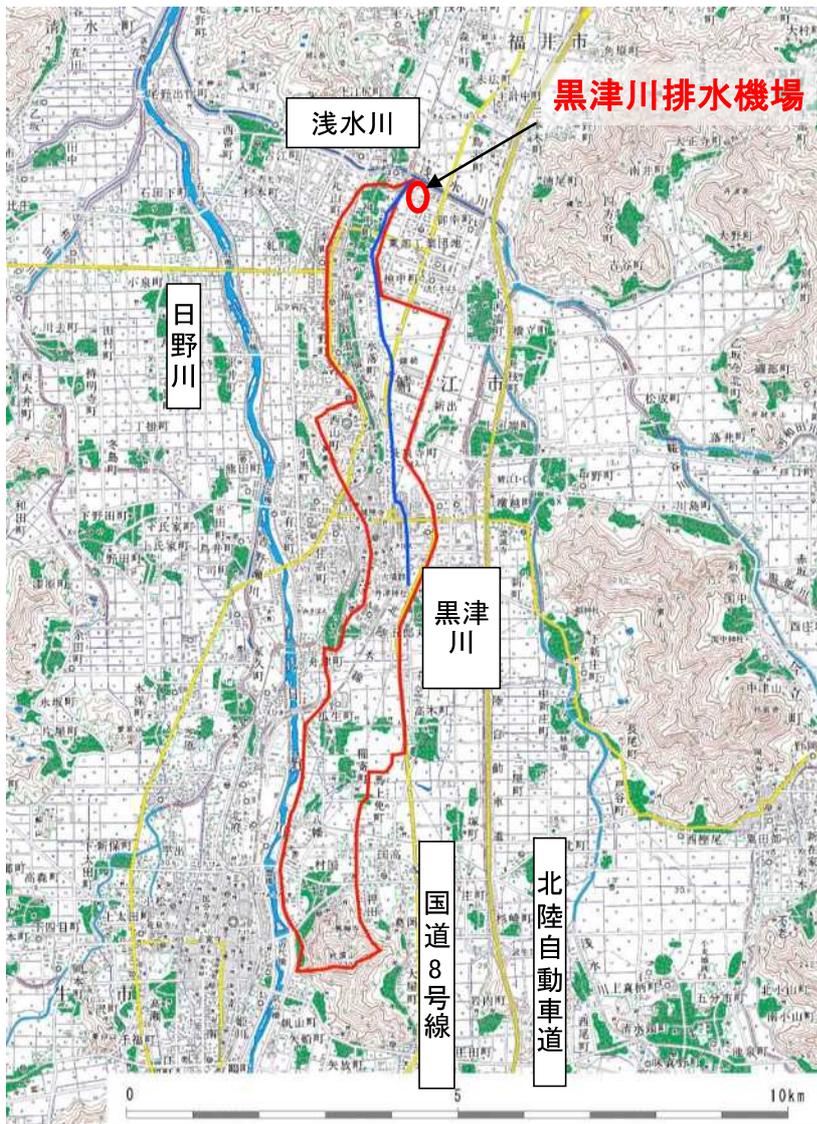


流域概要図

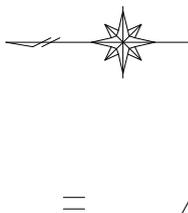
施設名	黒津川排水機場
施設設置市町村	鯖江市御幸



 : 黒津川流域 (8.0km²)



黒津川排水機場全体平面図



黒津川排水機場 吐出ゲート



扉体(ローラゲート)・戸当り
ラック式開閉装置

黒津川排水機場ゲート(川表側)

吐出ゲート

浅水川

黒津川排水機場

黒津川排水機場ゲート(川裏側)

吐出水路

加圧設備

流入水路

黒津川排水機場



黒津川排水機場 外観

黒津川排水機場ゲート(川表側)



機室操作盤



ラック式開閉装置



扉体(ローラゲート)・戸当り

黒津川排水機場ゲート(川裏側)



扉体(ローラゲート)・戸当り



機室操作盤

黒津川排水機場

黒津川排水機場

黒津川排水機場



④ 空気圧縮機



⑤ 燃料小出槽



⑥ 始動空気槽



⑦ クーリングタワー



⑧ 主配管・排気筒



① 低圧盤、補助発電機、1・2号ポンプ制御盤 (左)、変圧電設備 (右)



② 中央監視操作盤 (1・2号ポンプ、電源、ゲート監視操作)



③ 直流電源盤 (左)、ITVキャビネット (右)



⑫ 待機室内 水位監視盤



⑬ 自家発電機



⑭ 自動始動発電機盤



⑮ 燃料移送ポンプ



⑯ 天井クレーン



⑰ 2号ディーゼル機関



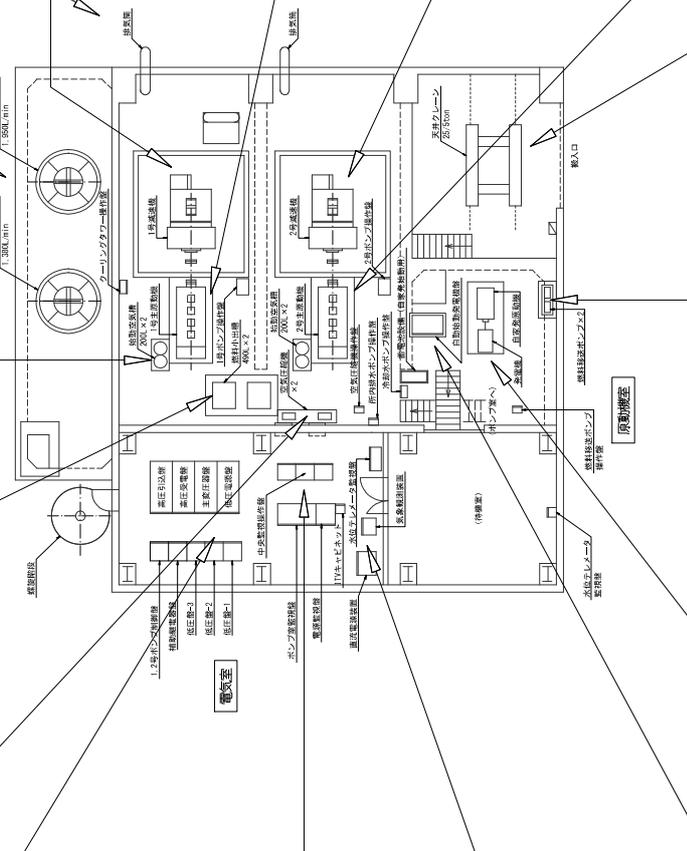
⑱ 2号減速機



⑩ 1号ディーゼル機関



⑨ 1号減速機



2. 計画の策定背景および目的について

この計画は、国が平成19年度に策定した「河川用ゲート設備点検・整備・更新検討マニュアル（案）」および「河川ポンプ設備点検・整備・更新検討マニュアル（案）」、平成27年度に改訂した「堤防等河川管理施設及び河道の点検要領」に基づき、長期的視点を踏まえた排水機場の維持管理および設備の更新等を効果的・効率的に推進していくことで、ライフサイクルコストの縮減を図ることを目的としている。

3. 対象施設等

排水機場の長寿命化計画は、主に下記の2項目に大別される。

(1) 機械設備

監視操作制御設備、電源設備、主ポンプ駆動設備、系統機器設備、除塵設備、付属設備、吐出ゲート、排水樋門 等

(2) 土木構造物

水門、樋門、吐出水槽、沈砂池、建屋、吸水槽、冷却水槽、水路、管理橋 等



写真-1 水門



写真-2 吐出樋門



写真-3 主ポンプ



写真-4 自動除塵機

4. 機械設備

4-1. 健全度・設置条件評価

健全度評価は、河川ポンプ設備点検・整備・更新マニュアル（案）に基づき、下記の通り評価する。

表 4.2-1 点検の結果による健全度の評価内容

健全度の評価	状態	健全度の評価指標	
		傾向管理が可能なもの	傾向管理が不可能なもの
× (措置段階)	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じており、緊急に措置(修繕・更新・取替)が必要な状態	設備・装置・機器・部品の機能が低下あるいは停止もしくは運用不可能である場合	
△1 (予防保全段階)	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じる可能性があり、予防保全の観点から緊急に措置(整備・更新・取替)を行うべき状態	1. 点検の結果、計測値が予防保全値を超過している場合 2. 精密診断、総合診断により緊急に措置を行うべきと評価した場合	1. 点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により緊急に措置を行うべきと評価した場合 ②建設や整備・更新後間もない運用初期にある場合 ③通常の運用を継続すると故障を起こす可能性が高いと判断した場合 2. 経過年数が平均の修繕・取替標準年数以上である場合
△2 (予防保全計画段階)	点検、精密診断、総合診断等の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが、2～3年以内に措置(整備・更新・取替)を行うことが望ましい状態	1. 点検の結果、計測値が注意値を超え、予防保全値以下の場合 2. 精密診断、総合診断により、2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合	1. 点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認でき、かつ次の条件のいずれかに該当するもの ①総合診断により2～3年以内に措置を行うことが望ましいと評価した場合 ②異常の原因が特定できており長期の使用に問題があると判断した場合 2. 経過時間が平均の修繕・取替標準年数近傍(2～3年前)である場合
△3 (要監視段階)	点検の結果、設備・装置・機器・部品の機能に支障が生じていないが状態の経過観察が必要な状態	点検の結果、計測値が異常傾向を示しているが注意値以下の場合	点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が確認できるが、過去の点検結果などから継続使用が可能と判断できる場合
○ (健全)	点検の結果、設備・機器・部品の機能に支障が生じていない状態	点検の結果、計測値が正常値である	点検の結果、目視、触診・指触、聴診・聴覚、臭覚によって異常が認められない場合

- 注記 1) 年点検・月点検において、目視・指触・聴覚等による点検項目に関しては、異常が確認された時点で計測項目を適切に設定し管理することを基本とする。
- 2) △1及び△2の評価指標における「平均の修繕・取替標準年数」は、固有の時間計画保全年数を定めている場合は当該年数により評価する。
- 3) 健全度の評価は、△1～△3の整理を対象とするが、本表では点検時に判定する×と○を参考として併記した。

河川ポンプ・河川用ゲート設備の構成機器等の適切な評価のため、当該機器の使用条件・環境条件等、健全度に影響する設置条件の評価を行うものとする。

設置条件	内 容
レベルa 高 (悪い)	使用条件、環境条件がともに悪いもの
レベルb 中	使用条件もしくは環境条件のどちらかが悪いもの
レベルc 低 (良い)	使用条件、環境条件ともに良いもの

出典：河川ポンプ・河川用ゲート設備点検・整備・更新マニュアル(案)
(H27.3 国土交通省総合政策局公共事業企画調整課)

●河川ポンプ設備の設置条件評価

河川ポンプ設備の機器がおかれている状況については、使用条件及び環境条件を考慮して評価する。使用条件については、運転頻度を評価する。環境条件として健全度に影響を与える主な条件には接水の有無があげられる。装置毎に分類すると運転時に接水する主ポンプ設備や接水しない主ポンプ駆動設備や監視操作制御設備に分類される。接水する機器と接水しない機器で設置条件の評価方法が異なる。

構成設備の分類	装 置 例
接水する機器	主ポンプ設備
接水しない機器	主ポンプ駆動設備、監視操作制御設備

出典：河川ポンプ設備点検・整備・更新マニュアル(案)
(H27.3 国土交通省総合政策局公共事業企画調整課)

①接水する機器

接水する機器は、鋳物や鋼構造物であり、おかれた環境により腐食等の劣化進行速度が異なる。また、どの程度使用されていたかによっても劣化進行速度を推測することができるため、接水する機器の評価項目は以下となる。

表 4.3-2 設置条件の評価項目（接水する機器）

分類	評価項目
接水する機器	<ul style="list-style-type: none"> ● 使用条件：運転頻度 ● 環境条件：水質（汽水/淡水）、接水（常時/運転時のみ）

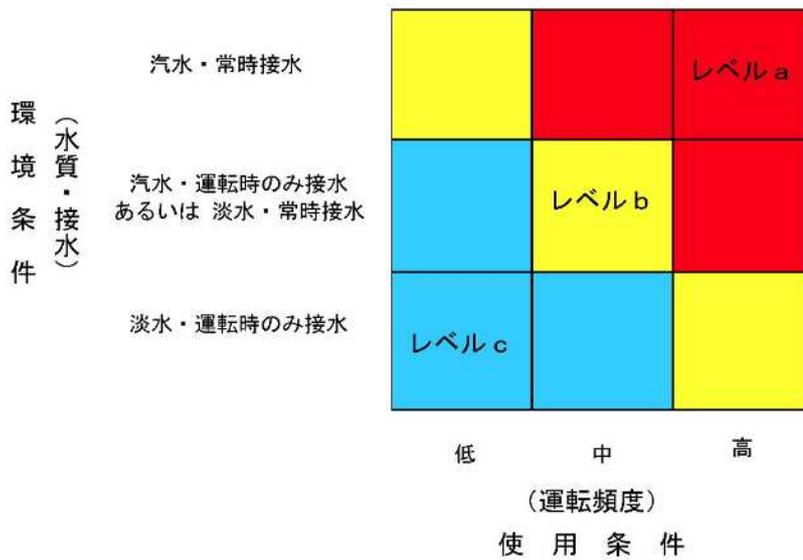


図 4.3-1 設置条件評価マトリクス（接水する機器）

出典：河川ポンプ設備点検・整備・更新マニュアル(案)
(H27.3 国土交通省総合政策局公共事業企画調整課)

②接水しない機器

接水しない機器については、使用条件（運転頻度）のみを考慮する。

表 4.3-3 設置条件の評価項目（接水しない機器）

分類	評価項目
接水しない機器	● 使用条件：運転頻度

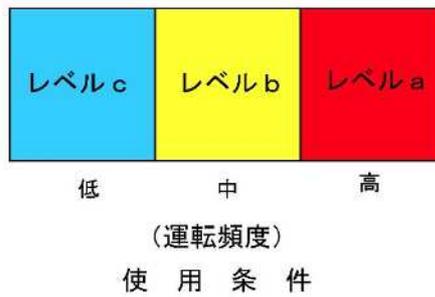


図 4.3-2 設置条件評価（接水しない機器）

出典：河川ポンプ設備点検・整備・更新マニュアル(案)
(H27.3 国土交通省総合政策局公共事業企画調整課)

●河川用ゲート設備の設置条件評価

ゲート設備は、鋼構造（扉体）と開閉装置等の機械要素から構成される構造物である。設置条件を経年的劣化に関わる項目として評価する場合、「使用条件」及び「環境条件」に分類できる。これらを設置条件評価の項目（評価軸）としマトリクスにより評価する。なお、設置条件評価については、設置区分レベルⅠ、Ⅱとも共通とし、同様の評価を適用する。

評価項目（評価軸）	内容
使用条件	ゲート設備自身の使用条件（鋼構造部の疲労、開閉装置・摺動部の摩耗等）の過酷さを評価する。
環境条件	ゲート設備を取り巻く自然環境条件（水質条件、大気条件等）の過酷さを評価する。

出典：河川用ゲート設備点検・整備・更新マニュアル(案)
(H27.3 国土交通省総合政策局公共事業企画調整課)

①使用条件評価

ゲート設備のうち、扉体等の鋼構造部は荷重条件により疲労度合が異なり、開閉装置やローラ・シープ等の回転部・摺動部は使用頻度により摩耗の進行が異なる。また大多数のゲート設備は待機系設備であり、管理運転点検実施の可否が使用条件に大きな影響を与えると考えられる。よって使用条件の評価要素として以下が挙げられる。

- 使用頻度（開閉装置、摺動部の摩耗に関わる要素。管理運転点検実施の可否を考慮（できない場合は悪評価））
 - 常時閉（荷重状態）／常時開（非荷重状態）（扉体構造部の疲労に関わる要素）
- これらを組み合わせ、以下のとおり使用条件の強弱（悪／通常／穏和）を評価する。

表 4.3-2 使用条件評価（扉体構造部・開閉装置・摺動部別）

使用頻度評価	対象区分	内 容	ゲート例
使用条件 悪	開閉装置 摺動部	常用系のゲート設備で、日常的（1回以上／日）に稼働しているもの 堰ゲートの様に、管理運転の実施が難しく、機器の状況把握が難しいもの	堰流量調節ゲート、 堰洪水吐ゲート、 閘門ゲート、魚道ゲート等
	扉体構造部	常時閉状態等、荷重状態にあるもの	堰ゲート等
使用条件 通常	開閉装置 摺動部	待機系のゲート設備で、管理運転が可能であり、管理運転も含め1回以上／月稼働しているもの	水門、樋門・樋管ゲート等
使用条件 穏和	開閉装置 摺動部	待機系のゲート設備で、管理運転が可能であり、管理運転も含め1回程度／月稼働しているもの	水門、樋門・樋管ゲート等
	扉体構造部	常時開状態等、荷重状態にないもの	水門、樋門・樋管ゲート等

出典：河川用ゲート設備点検・整備・更新マニュアル(案)
(H27.3 国土交通省総合政策局公共事業企画調整課)

②環境条件の評価

ゲート扉体は基本的に鋼構造物であり、取り巻く自然環境により腐食等の劣化進行度合が異なるはずである。また開閉装置の電気品は多湿環境等は好ましくない。下記の表より環境条件の強弱(悪/通常/穏和)を評価する。

- 水質条件（汽水域／淡水域）
- 常時接水／常時非接水（扉体に対しての条件）
- 屋内設置／屋外設置（開閉装置に対しての条件）

表 4.3-3 環境条件評価(扉体・開閉装置別)

設置環境評価	対象区分	内 容	ゲート例
設置環境 悪	扉体等	水質条件が悪く（塩水域・汽水域）かつ常時接水している扉体等	防潮ゲート、河口堰ゲート、津波対策水門等
	開閉装置	沿岸部に設置され（飛来塩分の影響）、かつ屋外に設置されている開閉装置	
設置環境 通常	扉体等	水質条件が悪いが常時非接水である扉体、もしくは水質条件は良いが常時接水している扉体等	汽水域に設置されている逆流防止水門・樋門、中流域（淡水域）の堰ゲート等
	開閉装置	沿岸部であるが屋内設置、もしくは内陸部であるが屋外に設置されている開閉装置	
設置環境 穏和	扉体等	水質条件も良く、常時空気中で待機している扉体	上・中流域（淡水域）の水門・樋門等
	開閉装置	内陸部に設置され、かつ屋内に設置されている開閉装置	

出典：河川用ゲート設備点検・整備・更新マニュアル(案)
(H27.3 国土交通省総合政策局公共事業企画調整課)

③評価マトリクス

①使用条件の評価（悪/通常/穏和）と②環境条件の評価（悪/通常/穏和）を、以下のマトリクスにより組み合わせ、設置条件レベル（レベル a、b、c）を決定する。

設置条件評価マトリクス例

環境条件	悪		レベルa	
	通常	レベルb		
	穏和	レベルc		
		穏和	通常	悪

使用条件

図 4.3-1 「使用条件」と「環境条件」を同一ウエイトで評価する例

出典：河川用ゲート設備点検・整備・更新マニュアル(案)
(H27.3 国土交通省総合政策局公共事業企画調整課)

前項までの、河川ポンプ・河川用ゲート設備点検・整備標準要領（案）平成 28 年 3 月（国土交通省総合政策局公共事業企画調整課施工安全企画室）施設構成要素例を参考に本対象施設の構成要素を整理し致命的機器・非致命的機器の再評価を行う。

4-2. 優先順位の決定方法

マニュアルの整備・更新実施優先度評価の流れを参考に、基本的事項の決定及び機能的耐用限界評価、設備区分レベル、健全度の評価、装置・機器の特性評価、設置条件評価を使い優先順位の決定を行う。

優先順位の決定における、優先される評価は下記の通りとし、健全度評価による整備・更新の優先度（順位付）を行う。

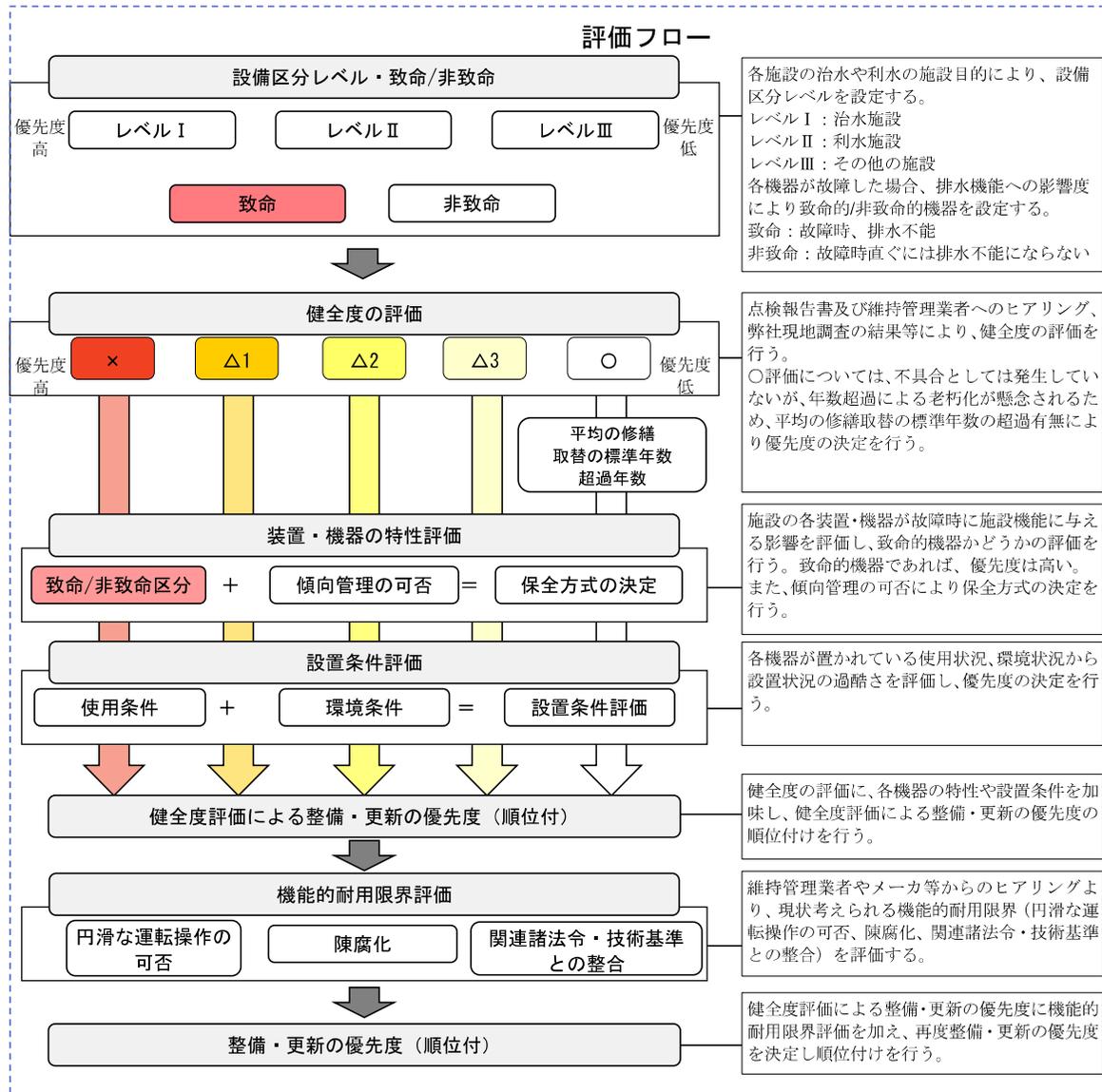
設備区分レベル・致命/非致命 > 健全度の評価 > 装置・機器の特性評価 > 設置条件評価

また、この健全度評価による整備・更新の優先度（順位付）に機能的耐用限界の評価を加え、最終的な整備・更新の優先度（順位付）を行う。

次項に評価フロー及び健全度評価による整備・更新の優先度の表を示す。

留意事項

- ・マニュアルの整備・更新実施優先度評価の流れでは、健全度の評価が△であるのだけであるが、本検討では×評価も複数あることから×評価についても順位付を行う。また、○評価についても年数や機器特性評価、設置条件評価、機能的耐用限界評価により優先順位を決定する。
- ・健全度評価が○評価の装置・機器については、現状不具合事項は発生していないが、経過年数によっては、老朽化による故障発生（不具合発生）が考えられることから、マニュアルの平均の修繕取替えの標準年数を基準とし、超過の有無で優先順位に差をつけることとする。
- ・致命／非致命的機器については、通常は装置・機器特性評価であるが、致命的機器と非致命的機器では財源が異なる為、混合して順位が出ないように、最初の優先順位判断要素として致命的機器と非致命的機器を加える。



健全度評価による整備・更新の優先度(順位付)

設備区分	機器特性評価	健全度評価	平均年数の超過	設置条件評価	優先順位
レベルⅠ	致命	x	—	a	1
レベルⅠ	致命	x	—	b	2
レベルⅠ	致命	x	—	c	3
レベルⅠ	致命	△1	—	a	4
レベルⅠ	致命	△1	—	b	5
レベルⅠ	致命	△1	—	c	6
レベルⅠ	致命	△2	—	a	7
レベルⅠ	致命	△2	—	b	8
レベルⅠ	致命	△2	—	c	9
レベルⅠ	致命	△3	—	a	10
レベルⅠ	致命	△3	—	b	11
レベルⅠ	致命	△3	—	c	12
レベルⅠ	致命	○	超過	a	13
レベルⅠ	致命	○	超過	b	14
レベルⅠ	致命	○	超過	c	15
レベルⅠ	致命	○	未滿	a	16
レベルⅠ	致命	○	未滿	b	17
レベルⅠ	致命	○	未滿	c	18
レベルⅠ	非致命	x	—	a	19
レベルⅠ	非致命	x	—	b	20
レベルⅠ	非致命	x	—	c	21
レベルⅠ	非致命	△1	—	a	22
レベルⅠ	非致命	△1	—	b	23
レベルⅠ	非致命	△1	—	c	24
レベルⅠ	非致命	△2	—	a	25
レベルⅠ	非致命	△2	—	b	26
レベルⅠ	非致命	△2	—	c	27
レベルⅠ	非致命	△3	—	a	28
レベルⅠ	非致命	△3	—	b	29
レベルⅠ	非致命	△3	—	c	30
レベルⅠ	非致命	○	超過	a	31
レベルⅠ	非致命	○	超過	b	32
レベルⅠ	非致命	○	超過	c	33
レベルⅠ	非致命	○	未滿	a	34
レベルⅠ	非致命	○	未滿	b	35
レベルⅠ	非致命	○	未滿	c	36
レベルⅡ	致命	x	—	a	37
...
レベルⅢ	致命	x	—	a	61
...

図 優先順位評価フロー

4-3. 長寿命化計画

長寿命化計画の策定方針

長寿命化計画の策定は、各施設機器の設置年、最終整備年、最終更新年と概算整備更新費用より計画を策定する。

- 使用マニュアル：河川ポンプ設備（河川用ゲート設備）点検・整備・更新マニュアル（案）平成27年3月
- 策定期間：60年（2010年～2018～2070年）

- 対策優先度の考え方：

総合評価表の優先度の順位に基づき修繕・整備・更新等の対策を計画する。基本的には健全度評価が「×」の機器については、計画初年度に対策を実施する。

「△」評価については、「△1」が計画次年度、「△2」が2～3年度以内、「△3」は経過観察とマニュアルで記載があることから、これを目標に計画を策定する。

ただし、他設備への影響や年度の予算を考慮し設定する為この限りではない。

又、機能的耐用限界評価の結果早急に対応すべきものについては、計画初年度に計画するものとし、優先して行うべき事項については、基本的に総合評価表の優先度の順位に基づき計画を策定する。

- 長寿命化計画の考え方

○定期整備延命化

分解整備可能な機器について定期的に分解整備を実施しながら、更新を行わず継続的に運用する。ただし、取替部品が無い等の整備不可と判断された場合は次回対策時に更新を実施する。分解整備不可となる時期は不明である事から、計画上は信頼性による修繕・取替の標準年数の周期で分解整備を実施する計画とする。基本的に整備の項目が無い機器については、平均の修繕・取替標準年数で更新とする計画とする。

又、健全度評価と機能的耐用限界の対策優先度を考慮することとして、下記の考え方に基づいて、費用の平準化を実施する。

- 平準化案の作成方針

平準化を行い、実態と整合するように長寿命化計画を作成する。基本方針を下記に示す。

- ・主機（主ポンプ設備、主原動機、減速機）や付随する設備については、整備又は更新時期が近い場合は、施工の効率化及び共通仮設によるコスト縮減を考慮し、同時期施工になる様に平準化を実施する。
- ・主機等を整備及び更新する際は、工事期間中ポンプ設備の機能が停止する事から、実運用を考慮すると、同年度に複数号機の整備・更新は考えにくい。又、予算の平準化も可能となる事から、号機毎に整備更新時期をズラシ、計画を策定する。
- ・監視操作制御設備や電源設備等の電気設備については、機械系設備とは異なり、故障が突発的に発生する事が多く、事前に兆候の発見・把握が困難である。又、点検時に実施する修繕や調整等のメンテナンスが無い事から、平準化による更新の先送りは難しいと判断し計画上は標準耐用年（平均の取替・更新年数）通りとする事を基本とする。
- ・機械設備については、主に傾向管理が可能であり、故障の兆候を把握しやすい。又、点検時に詳細な点検や、修繕、調整等のメンテナンスが可能である場合が多く、平準化による整備・更新の延命化が可能と考えられる。よって、優先順位や工事の効率化等の観点から平準化による更新の先送りを実施する。
- ・整備予定年数と更新予定年数が近い場合は、基本的に更新を優先とし整備を省略する。ただし、整備→更新が近年の場合については、更新を省略することとする。前後の年数を10年未満とする。
- ・自家発電機は基本的に整備18年更新37年とし、更新時に関係する機器については同年数として取り扱う。ただし、蓄電池は消耗品であり内部機器であることから、都度交換を実施する。
- ・本計画は、現在の機器の劣化状況等から優先順位を決定し、設置年数、現マニュアルの整備更新の年数により計画したものであり、実際に整備・更新機器の決定については、刻々と変わる機器の状況下を把握し適切に決定する必要がある。
- ・機器の更新の際には、活用できる新技術・新材料があれば、ライフサイクルコストの縮減策について従来工法との比較検討を行い、最適な対策工法を選定する。

5. 土木構造物

5-1. 維持管理・点検

構造物ごとに適切な維持管理実施に向けた基本方針の設定を行う。

「河川砂防技術基準 維持管理編」に基づき、状態監視保全の考え方による維持管理を推進していくため、「堤防等河川管理施設及び河道の点検要領」（平成 28 年 3 月）、「中小河川の堤防等河川管理施設及び河道の点検要領」（平成 29 年 3 月）、「樋門等構造物周辺堤防詳細点検要領」（平成 24 年 5 月）等を踏まえた点検計画及び点検の方法を記載する。

なお、記載内容は、技術基準等に定められた共通的な内容だけに留めず、当該施設の被災・故障履歴並びに故障時における社会への影響度や設置条件等の、個々の施設の特性を十分に踏まえた内容とする。

なお、本長寿命化計画の策定にあたっては下記の図書および基準を活用する。

No.	名 称	発行年月	発行所名
1	特記仕様書		
2	設計業務共通仕様書	平成 27 年 4 月	福井県土木部
3	河川構造物の長寿命化計画策定の手引き	平成 29 年 3 月	国技電第 45 号・国総施安第 3 号 国水環第 45 号大臣官房技術調査課電気通信室室長、総合政策局公共事業企画調整課施工安全企画室長、水管理・国土保全局河川環境課河川保全企画室長通知
4	国土交通省河川砂防技術基準維持管理編（河川編）	平成 23 年 5 月 (平成 27 年 3 月改訂)	国河情第 1 号国土交通省河川局長通達
5	堤防等河川管理施設及び河道の点検要領について	平成 28 年 3 月	国水環第 21 号国土交通省水管理・国土保全局河川環境課長通知
6	中小河川の堤防等河川管理施設及び河道の点検要領の改定について	平成 29 年 3 月	国水環第 43 号国土交通省水管理・国土保全局河川環境課河川保全企画室長通知
7	樋門等構造物周辺堤防詳細点検要領	平成 24 年 5 月	国水治第 24 号国土交通省水管理・国土保全局治水課長通知
8	堤防等河川管理施設の点検結果評価要領	平成 29 年 3 月	国水環第 44 号国土交通省水管理・国土保全局河川環境課長通知

●点検の計画

「堤防等河川管理施設及び河道の点検要領」平成 28 年 3 月は、図 1.1 に示す堤防等河川管理施設及び河道の点検・評価フローのうち、点検の計画と点検について適用する。

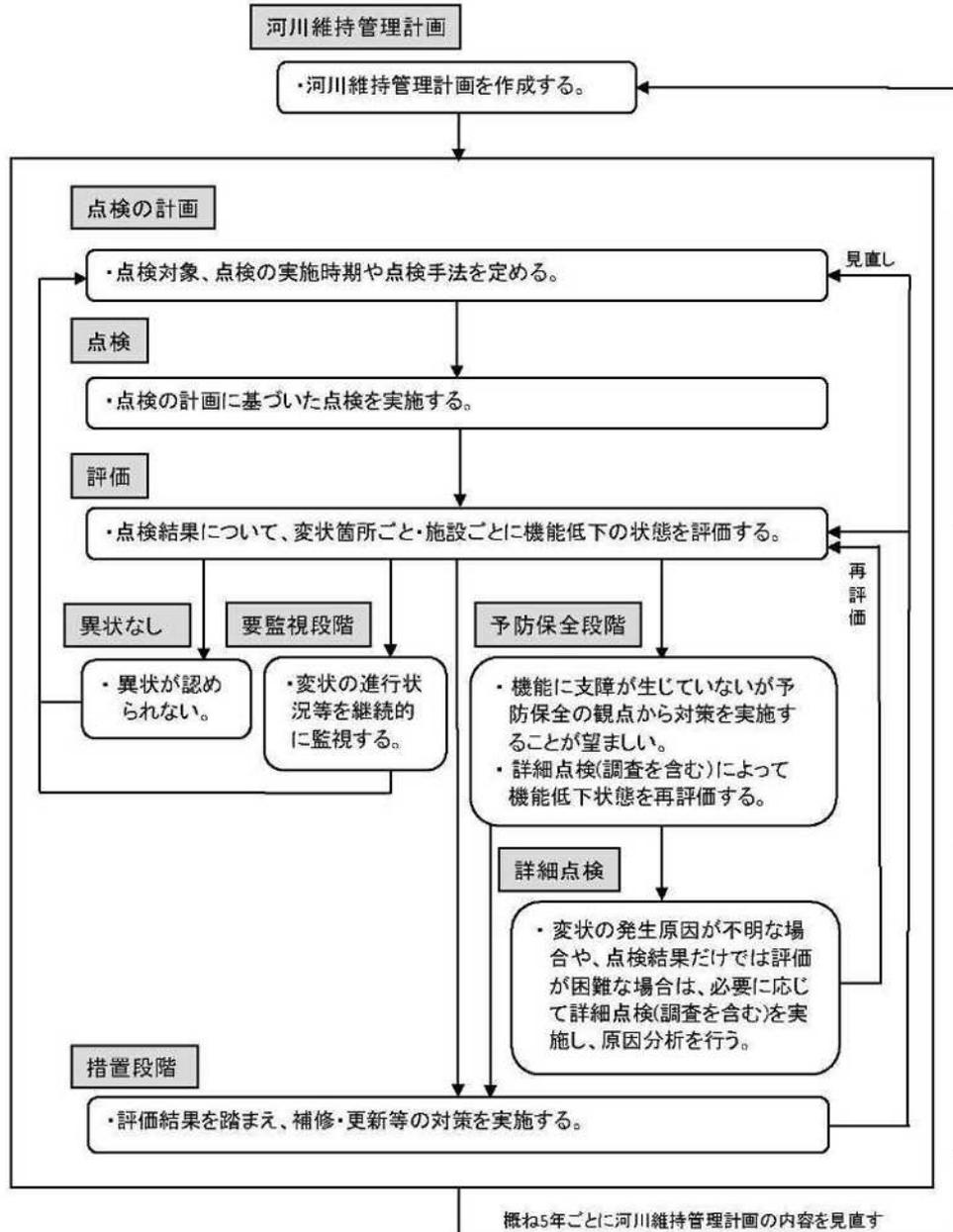


図 1.1 堤防等河川管理施設及び河道の点検・評価フロー

堤防等河川管理施設及び河道の点検要領 P. 3 参照

堤防等の河川管理施設及び河道の点検にあたっては、効果的・効率的な点検となるように、点検の対象、点検の時期及び点検手法について、予め計画を作成した上で点検を実施する。

点検の結果、変状が確認された場合は、別途通知（「堤防等河川管理施設の点検結果評価要領」）に基づき、変状箇所ごと又は施設ごとに機能低下の状態を評価するとともに、補修・更新等の維持管理状況を踏まえ、必要に応じて、点検の計画を見直すものとする。

点検の計画は、下記の項目に沿って作成する。

●点検の対象

河川構造物（構造物周辺の堤防を含む）

- ・ 河川構造物の点検は、樋門・樋管、水門、堰・床止め、排水機場等の機械設備等を有する施設の土木施設を点検の対象とする。
- ・ 低水路に設置された低水護岸や水制工等、河道内に縦断的に設置されている、あるいは点在する施設については、近年の変状の状況や河床低下の傾向、水衝部の位置等を勘案して、点検を実施する箇所（区間）を設定する。設定にあたっては、河川管理基図及び航空写真等を利用する。

●点検の実施時期

- ・ 点検は、出水期前、台風期及び出水後に実施するものとする。具体の時期については、融雪出水の状況等を考慮して河川ごとに適切な時期を設定する。
- ・ 点検の結果、変状が確認された箇所及び災害復旧した堤防等については、状態に応じた適切な観測時期を設定して、定点観測（観察を含む）を実施する。
- ・ 定点観測（観察を含む）後、変状に変化が無いことを確認した際には定点観測時期の見直し又は廃止を行うものとする。
- ・ なお、出水中の河川の状態把握は、河川巡視により実施することを基本とする。
- ・ 構造物本体の点検は、構造物本体の劣化状況等に応じて、堤防点検や機械設備の定期点検等に併せて追加して実施するなど、必要に応じて、頻度を増やす。
- ・ 変状の発生原因が不明な場合や、目視点検の結果だけでは評価が困難な場合においては、必要に応じて、詳細点検（調査を含む）を実施する。河川構造物の詳細点検（調査を含む）の実施頻度は、概ね10年に1回を基本とする。

●点検手法

1) 手段

- ・ 点検は目視点検を基本とし、必要に応じて、スケール等による計測を実施する。計測方向は、幅、長さ及び深さの3方向を基本とし、変状の種類や規模に応じて適切に設定する。
- ・ 点検では、写真撮影により記録することを基本とし、変状の全体的な規模を確認できる全景写真と、変状の程度を確認できる近景写真の撮影を実施する。また、前回点検時の写真等と比較して変状の状態変化を把握できるよう、同様の撮影角度・範囲等で撮影する。
- ・ 変状箇所の写真撮影では、変状の程度が分かるようにメジャーやポール等を併用する。また、変状箇所は現地でマーキングするなどにより、経過観察が容易となるようにしておく。
- ・ 点検で発見した変状は、位置情報を含め記録する。撮影した写真も同様とする。
- ・ 新設構造物、完成後間もない箇所や補修箇所等については、特に注意して点検を実施する。
- ・ 構造物のクラックや沈下等を経過観察する場合、必要に応じて、変化量を計測するものとし、その際には紙を打つなど測定ポイントを明確にする。また、使用する基準点は、不動箇所又は複数点を選定する。

2) 体制

- ・ 目視点検は、安全を考慮して1名での単独点検は実施しないことを基本とし、2人以上の班を編制し実施する。
- ・ 出水期前の点検は、施設の規模や構造、過去の点検結果等を踏まえ、点検体制を設定する。

3) 効果的・効率的な点検の実施

- ・ 点検箇所の選定にあたっては、必要に応じて、学識経験者や専門家等から技術的助言を得られる体制を整備しておく。
- ・ 重要水防箇所や危険水位の設定対象としている箇所の点検にあたっては、特に注意する。

● 記録と活用

- ・ 点検により把握された変状や異状について記録する。計測した場合には、その結果についても同様とする。記録にあたっては、経過観察が可能となるよう、また同一箇所の変状がわかりやすいように記録する。必要に応じて、計測記録の野帳等を添付するなどデータ管理に配慮する。
- ・ 変状や異状を記録した後、措置方針を速やかに判断する。要詳細点検と判断した箇所は、速やかに詳細点検（調査を含む）を実施し、定点観測（観察を含む）あるいは補修等の対策を実施する必要がある。
- ・ 構造物の局所的な写真については、経年変化状況が確認できるよう同一の位置・角度から撮影して記録しておく。ひび割れについては、ひび割れ図などにより記録しておく。
- ・ 機械設備等の定期点検等と情報共有する。

● 構造物本体の点検事項

(1) コンクリート構造・鋼構造一般

コンクリート構造、鋼構造に劣化や腐食が生じていないか。

【留意点】

- ・ コンクリート表面のスケーリングやクラック、角欠けや表面剥離、内部鉄筋腐食による錆汁、骨材のポップアウト、鋼構造の腐食等、構造上問題となるような変状を外観より把握する。
また、目視だけで判断できないコンクリート表面付近の浮いた状態は打音検査により点検を実施する。
- ・ ひび割れ等の変状が生じていた場合は、変状を生じている箇所の写真撮影を実施する。局所的な写真については、構造物のどの位置をどの角度から撮影したものかを記録しておく。これらの記録は、次回の点検の際に必ず参照すると共に、当該変状の経時変化を確認する。
- ・ 必要に応じて、計測による点検を実施する。

コンクリート構造、鋼構造に不同沈下、傾き、土構造との接合部に隙間や吸い出し等が見られないか。

【留意点】

- ・ 樋門・樋管、水門、堰等の門柱は、地盤沈下や洗掘等の影響により不同沈下や傾き、継ぎ手部の開口等を生じる場合がある。
- ・ コンクリート壁等、土構造との接合部に隙間や吸い出し等の変状が生じることが多い。
- ・ 必要に応じて、計測による点検を実施する。

● 点検の種類

点検は定期点検、運転時点検及び臨時点検とする。

- 1) 定期点検は、整備の老朽化等による損傷の発見及び劣化防止のため周期を定めて行うもので、作業目的による月点検、年点検に区分する。また、定期点検時には原則として管理運転を実施するものとする。

(1) 月点検

① 出水期

出水期には、出水に備え、設備の信頼性確保、機能維持を目的として、機器の整備状況、作動確認、偶発的な損傷の発見に主眼をおき、原則として出水期間中月 1 回実施するものとする。

② 非出水期

非出水期には、設備の機能維持を目的として発錆の有無、給油状況ならびに偶発的な損傷の発見に主眼をおいて原則として 2～3 ヶ月に 1 回実施するものとする。また、この場合に行う管理運転は単独運転にかえることができる。これ以外の月に、法令等により行うこととされている最小限必要な点検は外的な要因による事故や障害のチェックを兼ね合せて外観の目視を主体とした巡視・点検により行うものとする。

(2) 年点検

年点検は、設備の機能回復、信頼性確保、機能維持を目的として全体的機能の確保を主眼として、出水期の 1 ヶ月前までに行う点検で、年 1 回実施する。なお、年点検を実施した月の月点検は省略する。

- 2) 運転時点検は、始動条件の確認と連側運転性能の確保を目的として設備の運転に際しての異常の有無を確認するため実施する。
- 3) 臨時点検は、地震、落雷、火災、暴風雨等が発生した場合、必要に応じ施設の点検を実施する。

5-2. 優先順位の決定方法

構造物ごとの健全度および施設規模等を踏まえ優先度評価を行う。

より効果的に排水機場を維持管理するため、補修の優先順位を設定する。
補修の優先順位は、①部位の健全度、②管理区分、からの補修工事の規模等を勘案し、総合的に判断して補修を進める。

「第1順位」①部位の健全度

補修は、目視健全度評価の結果、健全度がB以下のCまたはDと評価された劣化・損傷が認められた部位のうち、健全度の低い順（D→C→B）に補修する。

健全度を考慮した補修の優先順位

優先順位	対象とする部位
1	健全度Dの部位
2	健全度Cの部位
3	健全度Bの部位
4	健全度Aの部位

表 1. 4 総合的な評価区分

評価区分		状態	変状確認	機能支障
A	異常なし	・ 目視できる変状がない、または目視できる軽微な変状が確認されるが、堤防等河川管理施設の機能に支障が生じていない健全な状態	なし	なし
B	要監視段階	・ 堤防等河川管理施設の機能に支障が生じていないが、進行する可能性のある変状が確認され、経過を監視する必要がある状態（軽微な補修を必要とする場合を含む）	あり	なし
C	予防保全段階	・ 堤防等河川管理施設の機能に支障が生じていないが、進行性があり予防保全の観点から、対策を実施することが望ましい状態 ・ 詳細点検（調査を含む）によって、堤防等河川管理施設の機能低下状態を再評価する必要がある状態	あり	なし
D	措置段階	・ 堤防等河川管理施設の機能に支障が生じており、補修又は更新等の対策が必要な状態 ・ 詳細点検（調査を含む）によって機能に支障が生じていると判断され、対策が必要な状態	あり	あり

堤防等河川管理施設の点検結果評価要領（平成 29 年 3 月 国土交通省 河川環境課）

[第2順位] ②管理区分

施設管理上の位置付けとして、以下の2つの観点から下表に示す3段階に区分し、管理区分の高い施設を優先的に補修する。

1. 水防上の重要性

→ 河川が重要水防箇所^{※1}、水位周知河川^{※2}のいずれかに位置する。

2. 水害等による社会的影響の大きさ

→ 排水機場がDID地区^{※3}に位置している。

管理区分を考慮した補修の優先順位

優先順位	管理区分	施設管理上の位置付け
1	管理区分Ⅰ	重要水防箇所、水位周知河川のいずれかに位置し、かつDID地区に位置している排水機場
2	管理区分Ⅱ	重要水防箇所、水位周知河川、DID地区のいずれかに位置している排水機場
3	管理区分Ⅲ	重要水防箇所、水位周知河川、DID地区のいずれにも位置していない排水機場

※1：重要水防箇所＝洪水時に危険が予測され、重点的に巡視点検が必要な箇所

※2：水位周知河川＝洪水予報河川以外の河川で非難の目的となる水位を定め、これに到達したときには一般住民に周知する河川

※3：DID地区＝人口集中地区

各排水機場の管理区分一覧表

NO.	排水機場	重要水防箇所	水位周知河川	DID	管理区分
1	荒川第1	×	○	○	管理区分Ⅰ
2	荒川第2	×	○	○	管理区分Ⅰ
3	狐川	×	×	×	管理区分Ⅲ
4	江端川第1	○	○	○	管理区分Ⅰ
5	江端川第2	○	○	○	管理区分Ⅰ
6	和田川	×	×	×	管理区分Ⅲ
7	石田川	×	×	×	管理区分Ⅲ
8	黒津川	×	×	○	管理区分Ⅱ

全体の総合的な評価による部位の補修の優先度は以下の通りとする。

$$D-I > D-II > \begin{matrix} D-III \\ C-I \end{matrix} > C-II > \begin{matrix} C-III \\ B-I \end{matrix} > \begin{matrix} B-II \\ B-III \end{matrix} > \begin{matrix} A-I \\ A-II \\ A-III \end{matrix}$$

管理区分

		I	II	III
部位の健全度	D	(1)	(2)	(3)
	C	(3)	(4)	(5)
	B	(5)	(6)	(6)
	A	(7)	(7)	(7)

5-3. 長寿命化計画

長寿命化計画は、河川構造物の長寿命化のために必要とされる点検・整備・更新等の内容について取りまとめるものであり、定期的な点検等を確実に実施するための年間計画表や、中長期的な将来の維持管理・更新等に係るコストの見直しを把握し、事業の平準化等、今後の維持管理に関する戦略を立案するための各排水機場の維持管理・修繕等に係るコスト等についても取りまとめるものとする。

「堤防等河川管理施設の点検結果評価要領」（平成 29 年 3 月）に基づき実施される評価及び評価結果に基づく修繕・更新の方針を記載すること。この点検結果の評価によって状態監視保全が行われることにより、構造物の長寿命化が図られるものとする。

個別施設の長寿命化計画については、今後の修繕・更新等の実態に基づいた知見を積み重ねつつ、新技術や新材料の開発など踏まえ、必要に応じて、内容の見直しを行うものとする。

●長寿命化計画の方針

長寿命化計画は平成 31 年から、「河道及び河川管理施設の長寿命化計画策定の手引き」（国土交通省）（以下「手引き」という。）に基づき 50 年間とする。

長寿命化計画では、C、D 評価箇所については修繕を即時及び近年中（10 年間）に行う。その後は、修繕対策の耐用年数（約 10 年）間隔にて延命を図るよう計画する。

B 評価の修繕時期については期間中に C に移行（劣化）するものとし、C、D 評価箇所の修繕の後、（11 年目から）修繕する計画とする。

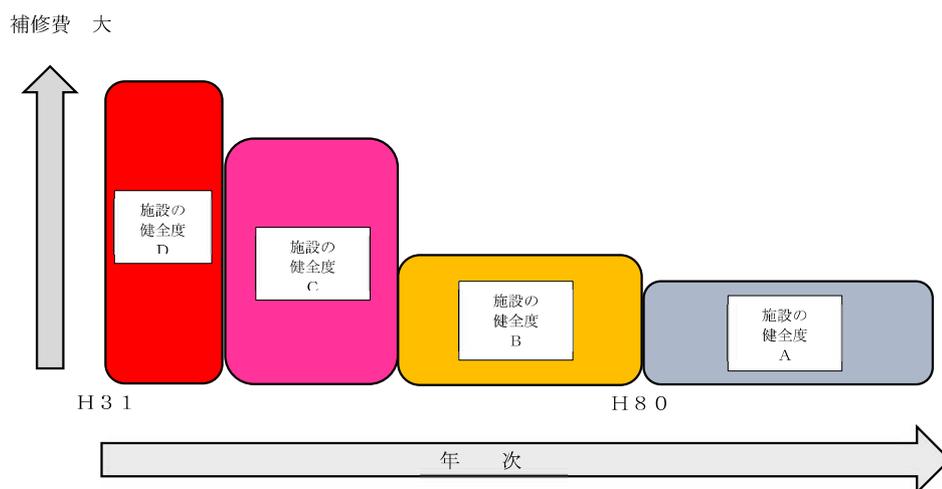
B 評価の修繕は、排水機場が 50 年を経過しているものを優先する。

A 評価箇所については、50 年間で策定する長期計画には表れない。また、基準による経過年数 140 年による修繕は 50 年間で策定する長期計画には表れないため、長期計画では土木施設の更新は発生しない。

上記の修繕費をみて平準化した年度計画を作成する。

定期点検は「手引き」に基づき、年点検、詳細点検（10 年ごと）に行い、年点検は職員が行うことで費用は計上せず、詳細点検は 10 年ごとに計上する。

平準化は、8 排水機場全体を対象に行う。



●土木構造物の維持管理・更新等に係るコストの総額の概算値への計上にあたっての考え方の基本

全体を点検費と修繕費に分類し、各年度に実施する点検費および個々の構造物の竣工年もしくは修繕年から標準とする平均修繕年数が経過した年に発生する修繕費を計上する。

樋門・樋管等の標準とする平均修繕年数算定例

区分	変状要因	標準とする平均修繕年数	修繕項目
a	基礎地盤の沈下	50年	周辺堤防のクラック・緩み・取付護岸のクラック、函体底版下の空洞化、函体等の破損、継手の変形、破断等
b	コンクリートの劣化	140年	門柱のひび割れ等
c	上記以外の要因	—	—

河道及び河川管理施設の長寿命化計画策定の手引き（平成30年3月 国土交通省）より

施設の長寿命化を図ることを目的とし計画を策定して、補修工事・詳細点検を繰り返す行う事で、施設全体の更新に比べコスト削減効果が期待できるものとする。

●補修工事の例

塗装塗替え、ひび割れ修繕、亀裂補修、階段取替、防水シート修繕、吸水水槽浚渫 等