

# 小浜市公共下水道事業計画

## 変更協議申出書

令和7年度

福井県小浜市

## 目 次

I. 事業計画変更理由書

II. 事業計画書

III. 事業計画説明書

## I . 事業計画変更理由書

## 事業計画変更理由書

小浜市公共下水道は、公共用水域の水質保全と健全な水環境を目的として、昭和 59 年 2 月に市街地を中心とした区域約 108ha について事業認可を受け下水道整備に着手した。その後数回にわたり計画変更を行い、現在では市街地周辺の地域を含む約 752ha について事業認可を取得し、鋭意整備を進めてきた。

今回の汚水処理計画では、県営産業団地の開発に伴い、平野地区の一部約 33ha を追加し、計画処理区域を約 785ha として整備促進を図りたく、もって都市の健全な発達と公衆衛生の向上に寄与し、あわせて公共用水域の水質保全に資するものである。

また、これに伴い、事業計画期間を令和 12 年度まで延伸する。

## Ⅱ. 事業計画書

## 小浜市公共下水道事業計画書

公共下水道管理者	小浜市長	杉本 和範
工事着手の予定年月日	昭和59年	2月22日
	令和10年	3月31日
工事完成の予定年月日	令和13年	3月31日

第1表の1

予 定 処 理 区 域 調 書 (汚 水)			
予定処理区域 の面積	752 785 ヘクタール	予定処理区域内の地名	福 井 県 小 浜 市 「区域は下水道計画一般図表示のとおり」
処理区の名称	面 積 (単位：ヘクタール)		摘 要
小 浜 処 理 区	752 785		分流式

第1表の2 (1/3)

予 定 排 水 区 域 調 書 (雨 水)			
予定排水区域 の面積	748 ヘクタール	予定排水区域内の地名	福 井 県 小 浜 市 「区域は下水道計画一般図表示のとおり」
排水区の名 称	面 積 (単位：ヘクタール)		摘 要
津島第1排水区	23		分流式
津島第2排水区	6		〃
塩釜排水区	18		〃
堀川排水区	48		〃
千種第1排水区	14		〃
千種第2排水区	27		〃
竹原排水区	64		〃
浅間排水区	9		〃
大原排水区	6		〃
青井排水区	13		〃
西津福谷第1排水区	3		〃
西津福谷第2排水区	8		〃
西津福谷第3排水区	3		〃
新小松原排水区	5		〃
北塩屋排水区	23		〃
湊排水区	51		〃
堀屋敷排水区	5		〃
水取第1排水区	36		〃
水取第2排水区	14		〃
丸山北排水区	11		〃
丸山第1排水区	1		〃
丸山第2排水区	2		〃
丸山第3排水区	0(0.3)		〃
城内第1排水区	4		〃

第1表の2 (2/3)

排水区の名称	面積 (単位：ヘクタール)	摘要
城内第2排水区	8	分流式
城内東排水区	1	〃
上竹原第1排水区	3	〃
上竹原第2排水区	7	〃
和久里西排水区	13	〃
木崎第1排水区	26	〃
木崎第2排水区	1	〃
木崎第3排水区	2	〃
生守排水区	34	〃
府中排水区	8	〃
今富第1排水区	4	〃
今富第2排水区	17	〃
今富第3排水区	17	〃
今富第4排水区	6	〃
今富第5排水区	7	〃
今富第6排水区	4	〃
野代第1排水区	4	〃
野代第2排水区	2	〃
尾崎排水区	9	〃
遠敷第1排水区	98	〃
遠敷第2排水区	1	〃
遠敷第3排水区	5	〃
多田排水区	25	〃
多田東排水区	5	〃
多田西排水区	5	〃
半兵衛第1排水区	6	〃

第1表の2 (3/3)

排水区の名称	面積 (単位：ヘクタール)	摘要
半兵衛第2排水区	4	分流式
半兵衛第3排水区	3	〃
龍前排水区	5	〃
神宮寺排水区	5	〃
忠野排水区	2	〃
国分金屋排水区	17	〃

第2表

計 画 降 雨 調 書			
処理区の名称	計画降雨		摘 要
	一時間当たりの降雨量 (単位：ミリメートル)	確率年	
小 浜 処 理 区	50	5	

第3表の1

吐 口 調 書 (汚 水)							
処理区の名称	主要な吐口の種類	主要な吐口の番号又は名称	主要な吐口的位置	計画放流量 (m <sup>3</sup> /s)	放流先の名称	放流先の水位	摘 要
小浜処理区	処理施設	No.1	小浜市 川崎二丁目	0.135 0.138	小浜湾	低水位 T.P.±0.000m	

第3表の2

吐 口 調 書 (雨 水)							
排水区の名称	主要な吐口の種類	主要な吐口の番号又は名称	主要な吐口的位置	計画放流量 (m <sup>3</sup> /s)	放流先の名称	放流先の水位	摘 要
津島第1排水区	分流式 雨水管渠	No.2	小浜市 川崎一丁目	3.279	小浜湾	計画高水位 T.P.+1.100m	
堀川排水区	〃	No.4	小浜市日吉	8.500	〃	計画高水位 T.P.+1.100m	
青井排水区	〃	No.7	小浜市香取	4.871	〃	計画高水位 T.P.+1.100m	
千種第2排水区	〃	No.9	小浜市一番町	3.345	〃	計画高水位 T.P.+1.100m	
竹原排水区	〃	No.10	小浜市清滝	6.989	〃	計画高水位 T.P.+1.100m	
北塩屋排水区	〃	No.16	小浜市 新小松原	2.822	〃	計画高水位 T.P.+1.100m	
湊排水区	ポンプ施設	湊雨水排水 ポンプ場	小浜市小松原	5.771	〃	計画高水位 T.P.+1.100m	
水取第1排水区	分流式 雨水管渠	No.19	小浜市 雲浜二丁目	4.101	〃	計画高水位 T.P.+1.100m	
水取第2排水区	ポンプ施設	水取雨水排水 ポンプ場	小浜市 水取一丁目	0.670	北川	計画高水位 T.P.+3.391m	
遠敷第1排水区	分流式 雨水管渠	No.32	小浜市和久里	9.854	多田川		
生守排水区	〃	No.33	小浜市和久里	3.624	〃	計画高水位 T.P.+3.285m	
木崎第1排水区	〃	No.46	小浜市和久里	2.898	〃	計画高水位 T.P.+3.286m	
多田排水区	〃	No.47	小浜市木崎	2.978	〃		
国分金屋排水区	〃	No.48	小浜市国分	3.303	遠敷川		

第4表の1

管 渠 調 書 (汚 水)				
処理区の名称	主要な管渠の内のり寸法 (単位：ミリメートル)	延 長 (単位：メートル)	点検箇所の数	摘 要
小浜処理区	φ100	— 290		
	φ125	— 2,180		
	φ200	20		
	φ300	1,900		
	○150	— 40		
	○200	2,580 3,110		
	○250	2,170	2	方法：マンホール内からの管内目視、もしくは管口テレビカメラを用いる方法 頻度：5年に1回以上
	○300	1,130	2	方法：マンホール内からの管内目視、もしくは管口テレビカメラを用いる方法 頻度：5年に1回以上
	○350	1,590	2	方法：マンホール内からの管内目視、もしくは管口テレビカメラを用いる方法 頻度：5年に1回以上
	○400	1,290	1	方法：マンホール内からの管内目視、もしくは管口テレビカメラを用いる方法 頻度：5年に1回以上
	○500	1,600	1	方法：マンホール内からの管内目視、もしくは管口テレビカメラを用いる方法 頻度：5年に1回以上
	○600	1,360	2	方法：マンホール内からの管内目視、もしくは管口テレビカメラを用いる方法 頻度：5年に1回以上
	○700	410		
	○800	560		
○900	230		うち、165m は放流幹線	
合 計		14,840 17,880	10	

## ○「点検箇所の数」の抽出条件

点検箇所は、【主要な管渠における腐食するおそれの大きい箇所】を点検するため、下記の条件に該当する箇所を抽出する。

- ・ 圧送管の吐き口
- ・ マンホールの流入管と流出管との段差が1m以上

第4表の2 (1/4)

管 渠 調 書 (雨 水)				
排水区の名称	主要な管渠の内のり寸法 (単位: ミリメートル)	延 長 (単位: メートル)	点検箇所の数	摘 要
堀川排水区	U 2500×1300	10		
	U 2900×1400	260		
	□4000×1700	160		
	□4400×1800	300		
	小 計	730		
千種第1排水区	□1200×1200	10		
	□1300×1300	80		
	小 計	90		
千種第2排水区	□1400×1400	80		
	□1500×1500	110		
	□1600×1600	90		
	□1300×1300	80		
	2000 U 1400×1530	60		
	2400 U 1800×1530	140		
	□2100×1500	30		
	小 計	590		
竹原排水区	□1600×1700	90		
	□2000×1400	10		
	□2000×1440	210		
	□2500×1440	200		
	□2900×1440	150		
	□3400×1500	150		
	□3500×1500	220		
	□3700×1500	450		
	小 計	1,480		

第4表の2 (2/4)

管 渠 調 書 (雨 水)				
排水区の名称	主要な管渠の内のり寸法 (単位: ミリメートル)	延 長 (単位: メートル)	点検箇所の数	摘 要
青井排水区	5000 U 4400×1000	190		
	小 計	190		
津島第1排水区	□1600×1600	30		
	小 計	30		
北塩屋排水区	□1800×1200	10		
	小 計	10		
水取第1排水区	□1500×1500	500		
	小 計	500		
湊排水区	□1600×1200	120		
	□1700×1200	70		
	□1800×1200	80		
	□1800×1400	60		
	□1900×1400	330		
	□2800×1400	30		
	□2000×2000	10		放流渠
	小 計	700		

第4表の2 (3/4)

管 渠 調 書 (雨 水)				
排水区の名称	主要な管渠の内のり寸法 (単位: ミリメートル)	延 長 (単位: メートル)	点検箇所の数	摘 要
遠敷第1排水区	□1000×1000	140		
	□1500×1200	160		
	□1800×1200	250		
	□2000×1200	170		
	2900 U 2100×1250	50		
	3000 U 2300×1200	600		
	3200 U 2500×1250	190		
	3500 U 2200×1500	20		
	U 3000×1500	230		
	□3000×1500	780		
	□3400×1400	300		
	□3500×1400	100		
	6000 U 5100×1500	90		
	小 計	3,080		
生守排水区	□1500×1200	120		
	□1600×1200	380		
	□1600×1600	120		
	□1700×1200	60		
	小 計	680		
木崎第1排水区	□1200×1200	440		
	□1600×1200	210		
	□1700×1200	40		
	□1800×1200	320		
	小 計	1,010		

第4表の2 (4/4)

管 渠 調 書 (雨 水)				
排水区の名称	主要な管渠の内のり寸法 (単位: ミリメートル)	延 長 (単位: メートル)	点検箇所の数	摘 要
多田排水区	1800 U 1200×1100	10		
	□2200×1100	60		
	□2400×1200	90		
	小 計	160		
国分金屋排水区	□700×700	50		
	□900×900	610		
	□1200×1000	60		
	□1400×1200	110		
	□1500×1200	430		
	□1800×1200	40		
	小 計	1,300		
合 計		10,550		

第5表 (1/2)

処 理 施 設 調 書								
終末処理場等の名称	位 置	敷地面積 (ヘクタール)	計 画 放流水質	処理方法	処理能力		計 画 処理人口 (人)	摘 要
					晴天日最大 (立法メートル)	雨天日最大 (立法メートル)		
小浜浄化センター	小浜市 川崎 二丁目 4番	1.85	BOD 15 mg/L	標準活性 汚泥法	11,900	—	19,200 18,430	計画下水量 (日最大) 11,700m <sup>3</sup> /日 11,800m <sup>3</sup> /日 全体計画処理能力 (日最大) 11,700m <sup>3</sup> /日 11,400m <sup>3</sup> /日 流入予定水質 BOD 210 mg/L
終末処理場等の敷地内の主要な施設								
終末処理場等の名称	主要な施設の名称	個数	構 造	能 力		摘 要 (既 設)		
小浜浄化センター	流入渠	1 式	鉄筋コンクリート造り	満管流量 約 0.746m <sup>3</sup> /s		1 式		
	沈砂池	2 池	鉄筋コンクリート造り 重力式平行流長方形池	水面積負荷 約 1,800m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日		2 池		
	汚水ポンプ	4 台	槽内形水中汚水ポンプ	揚水能力 約 3.6m <sup>3</sup> /分×2 台 約 6.4m <sup>3</sup> /分×2 台		5 台		
	最初沈殿池	4 池	鉄筋コンクリート造り 平行流長方形池	水面積負荷 約 50m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日		4 池		
	反応タンク	2 池	鉄筋コンクリート造り 旋回流式押出流長方形池 (深層曝気)	エアレーション時間 約 8 時間		2 池		
	送風機	5 台	ロータリー式 ルーツプロ	送風能力 10m <sup>3</sup> /分×2 台 20m <sup>3</sup> /分×2 台 (予備 20m <sup>3</sup> /分×1 台)		4 台		
	最終沈殿池	4 池	鉄筋コンクリート造り 平行流長方形池	水面積負荷 約 20m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日		4 池		
	塩素接触タンク	1 池	鉄筋コンクリート造り 長方形多列迂回式	接触時間 約 15 分		1 池		
	汚泥濃縮槽	1 池	鉄筋コンクリート造り 円形重力式	固形物負荷 60kg/m <sup>3</sup> ・日		1 池		
	機械濃縮機	2 台	機械濃縮装置	処理能力 20kg/m <sup>3</sup> ・hr		2 台		
	汚泥脱水機	2 台	機械脱水	脱水能力 1,440kg/日×1 台 1,850kg/日×1 台		3 台		
	砂ろ過設備	3 基	移床式上向流 連続ろ過器	ろ過水量 37.5m <sup>3</sup> /時		2 基		
	管理棟	1 棟	鉄筋コンクリート造り	沈砂池、沈砂池作業室、 電気室、水質試験室、監視室、事務室、会議室、 ホッパー室		1 棟		

第5表 (2/2)

終末処理場等の敷地内の主要な施設					
終末処理場等の名称	主要な施設の名称	個数	構造	能力	摘要(既設)
小浜浄化センター	汚泥機械棟	1棟	鉄筋コンクリート造り	汚泥貯留槽、ブロワ室、換気脱臭室、ホッパー室、薬品溶解タンク室、脱水機室、監視室、自家発電機室、薬品投入室、換気機械室、電気室	1棟
	機械濃縮棟	1棟	鉄筋コンクリート造り	機械濃縮装置	1棟
	水処理覆蓋	1棟	鉄筋コンクリート造り	最初沈殿池、反応タンク、最終沈殿池	1棟
	受変電設備	1式	—	—	1式
	自家発電設備	1台	ディーゼルエンジン	発電機容量 525KVA	1台

第6表の1

ポンプ施設調書(汚水)						
ポンプ施設 の名称	処理区名称	位置	敷地面積 (ヘクタール)	1分間の揚水量 (単位:立法メートル)		摘 要
				晴天時	雨天時	
北部汚水 中継ポンプ場	小浜処理区	小浜市 水取四丁目	0.06	3.41 2.92	—	
東部汚水 中継ポンプ場	小浜処理区	小浜市 和久里	0.07	4.09 4.58	—	
ポンプ施設の敷地内の主要な施設						
ポンプ施設 の名称	主要な施設の名称	個数	構造	能力		摘 要 (既 設)
北部汚水 中継ポンプ場	ポンプ設備	3台	水中渦巻ポンプ	2.3m <sup>3</sup> /分×3台(うち1台予備)		3台
	自家発電設備	1台	ディーゼル エンジン	発電機容量 75KVA		1台
	ポンプ棟	1棟	鉄筋コンクリート 造り	—		1棟
東部汚水 中継ポンプ場	ポンプ設備	3台	水中渦巻ポンプ	1.5m <sup>3</sup> /分×3台		2台
		2台		1.5m <sup>3</sup> /分×2台		
		1台	水中渦巻ポンプ	3.0m <sup>3</sup> /分×1台(予備機)		1台
	—	—	—		—	
	1台	水中渦巻ポンプ	2.3m <sup>3</sup> /分×1台		1台	
	自家発電設備	1台	ディーゼル エンジン	発電機容量 75KVA		1台
ポンプ棟	1棟	鉄筋コンクリート 造り	—		1棟	

第6表の2

ポンプ施設調書（雨水）						
ポンプ施設の名称	排水区名称	位置	敷地面積 (ヘクタール)	1 分間の揚水量 (単位：立法メートル)		摘 要
				晴天時	雨天時	
湊雨水排水 ポンプ場	湊排水区	小浜市 小松原	0.26	—	346.26	
水取雨水排水 ポンプ場	水取第2排水区	小浜市 水取一丁目	0.12 0.01	—	40.20	
ポンプ施設の敷地内の主要な施設						
ポンプ施設の名称	主要な施設の名称	個数	構造	能力		摘 要 (既 設)
湊雨水排水 ポンプ場	沈砂池	3 池	鉄筋コンクリート 造り	—		3 池
	ポンプ設備	3 台	立軸斜流ポンプ	115.4m <sup>3</sup> /分×3 台		3 台
	自家発電設備	1 台	ディーゼル エンジン	発電機容量 470KVA		1 台
	ポンプ棟	1 棟	鉄筋コンクリート 造り	—		1 棟
水取雨水排水 ポンプ場	ポンプ設備	2 台	横軸水中ポンプ	20.1m <sup>3</sup> /分×2 台		2 台
	自家発電設備	1 台	ディーゼル エンジン	発電機容量 150KVA		1 台
	ポンプ棟	1 棟	鉄筋コンクリート 造り	—		1 棟

### Ⅲ. 事業計画説明書

— 説明書目次 —

**第1章 事業計画の概要**

1.1 はじめに	1-1
1.2 事業計画の概要	1-1

**第2章 予定処理区及びその周辺の地域の地形並びに土地の用途**

2.1 地形及び土地の用途	2-1
2.1.1 地形・地質の概要	2-1
2.1.2 土地利用状況	2-2
2.2 下水の排除方式	2-5
2.3 予定処理区域及び予定排水区域並びのその決定の理由	2-6
2.3.1 予定処理区域（污水）	2-6
2.3.2 予定排水区域（雨水）	2-6
2.4 管渠、処理施設及びポンプ場の位置の決定の理由	2-10
2.4.1 污水幹線、処理施設及びポンプ場	2-10
2.4.2 雨水幹線及びポンプ場	2-10

**第3章 計画下水量及びその算出の根拠**

3.1 人口及び人口密度並びにこれらの推定の根拠	3-1
3.1.1 行政人口の推移及び将来行政人口	3-1
3.1.2 下水道計画処理人口	3-9
3.2 一人一日当たりの汚水の量及びその推定の根拠	3-16
3.2.1 生活汚水量原単位	3-16
3.2.2 営業用水率	3-19
3.2.3 負荷率・変動率	3-20
3.2.4 家庭汚水量原単位	3-20
3.3 家庭下水、工場排水、地下水等の量及びこれらの推定の根拠	3-20
3.3.1 家庭汚水量	3-20
3.3.2 工場排水量	3-23
3.3.3 観光汚水量	3-32
3.3.4 地下水量	3-49
3.3.5 その他の汚水量	3-51
3.3.6 計画汚水量	3-53
3.4 降雨量（降雨強度公式を含む）及びその決定の理由	3-56
3.4.1 最大計画雨水流出量の算定式	3-56
3.4.2 流達時間	3-63
3.4.3 流出係数	3-65

3.5	主要な管渠の流量計算	3-71
3.5.1	平均流速公式	3-71
3.5.2	断面の決定	3-71
3.5.3	汚水流量計算における1ha当りの汚水量	3-73

## 第4章 公共下水道からの放流水及び処理施設において処理すべき下水の予定水質並びにその推定の根拠

4.1	一般家庭下水の予定水質及び汚濁負荷量	4-1
4.1.1	生活汚水の汚濁負荷量原単位	4-1
4.1.2	営業汚水の汚濁負荷量原単位	4-1
4.1.3	家庭汚水の汚濁負荷量原単位	4-2
4.1.4	一般家庭下水の予定水質及び汚濁負荷量	4-3
4.2	工場排水の汚濁負荷量	4-6
4.2.1	工場排水水質	4-6
4.2.2	工場排水の汚濁負荷量	4-7
4.3	観光汚水の汚濁負荷量	4-9
4.3.1	観光汚水の汚濁負荷量原単位	4-9
4.3.2	観光汚水の汚濁負荷量	4-10
4.4	その他汚水の汚濁負荷量	4-12
4.4.1	福井県立大学	4-12
4.4.2	若狭総合公園	4-12
4.5	汚濁負荷量及び予定水質	4-13
4.5.1	計画汚濁負荷量	4-13
4.5.2	予定水質	4-16
4.6	工場排水と一般家庭下水との合併処理に関する検討の内容	4-16
4.7	除外施設設置基準及びその決定の理由	4-16
4.8	処理の対象外とする工場と対象外とする理由	4-16
4.9	計画放流水質	4-17
4.9.1	小浜浄化センターの概要	4-17
4.9.2	排水基準及び環境基準	4-17
4.10	処理方法並びに処理施設における計画汚濁負荷量及びその決定の理由	4-32

## 第5章 下水の放流先の状況

5.1	下水の放流先の名称及び水位	5-1
5.2	下水の放流先の環境基準の類型及び現況水質	5-1
5.2.1	環境基準の類型	5-1
5.2.2	現況水質	5-2
5.3	下水の放流先の近傍における水利用の現況	5-4

## 第6章 ポンプ場容量計算

6.1 北部汚水中継ポンプ場	6-1
6.1.1 基本事項	6-1
6.1.2 計画諸元	6-1
6.1.3 容量計算	6-1
6.2 東部汚水中継ポンプ場	6-5
6.2.1 基本事項	6-5
6.2.2 計画諸元	6-5
6.2.3 容量計算	6-5
6.3 湊雨水排水ポンプ場	6-10
6.2 水取雨水排水ポンプ場	6-13
6.2.1 基本事項	6-13
6.2.2 容量計算	6-13

## 第7章 処理施設容量計算

7.1 処理施設容量計算	7-1
--------------	-----

## 第8章 毎会計年度の工事費の予定額及びその予定財源

8.1 事業費総括表	8-1
8.2 下水道事業に関する財政計画書	8-2

## 第9章 その他の書類

9.1 基準年次別の段階的建設計画	9-1
9.2 汚泥の最終処分計画及び処分地	9-2
9.3 その他事業計画を明らかにするために必要な書類	9-3

## 第1章 事業計画の概要

### 1.1 はじめに

本市の下水道は、昭和 58 年度に中心市街地である南部地区の一部約 108ha において事業認可を取得し、下水道整備に着手した。その後、平成元年度に南部地区の全域を対象とした約 228ha（第 2 期）、平成 7 年度には北部地区の一部を加えた約 452ha（第 3 期）、平成 14 年度には東部地区の一部を加えた約 722ha（第 4 期）、平成 22 年度には東部地区の一部を加えた約 740ha（第 5 期）、平成 27 年度には東部地区の一部を加えた約 748ha（第 6 期）、直近として令和 2 年度には北部地区の甲ヶ崎地区を追加し約 752ha（第 7 期）にまで拡大した。

今回の事業計画の変更は、東部地区の県営産業団地を追加し、計画面積を約 785ha とするとともに、事業期間を令和 9 年度から令和 12 年度に延伸するものである。

### 1.2 事業計画の概要

今回の変更内容は、以下に示すとおりである。

#### (1) 事業計画期間

区 分	変更前	変更後	備 考
期 間	S59.2.22～R10.3.31	S59.2.22～R13.3.31	3ヶ年延伸

#### (2) 事業計画処理区域

区 分	全体計画処理区域 (ha)	事業計画処理区域 (ha)		備 考
		変更前	変更後	
汚水	北部	197	180	
	南部	228	228	
	東部	436	344	約 33ha 追加
	計	861	752	約 33ha 追加
雨水	北部	176	176	
	南部	228	228	
	東部	379	344	
	計	783	748	変更なし

#### (3) 主要な管きよ

区分	変更前		変更後		備 考
	内法寸法 (mm)	延長 (m)	内法寸法 (mm)	延長 (m)	
汚水	○200～900	14,840	○100～900	17,880	3,040m 追加

(4) 終末処理場

項 目	変更前	変更後
名 称	小浜浄化センター	
位 置	小浜市川崎 2 丁目 4 番地内	
敷地面積	約 185 アール	
処理方法	標準活性汚泥法	
日平均汚水量	8,900m <sup>3</sup> /日	9,100m <sup>3</sup> /日
日最大汚水量	11,700m <sup>3</sup> /日	11,800m <sup>3</sup> /日
処理能力	11,900m <sup>3</sup> /日	11,900m <sup>3</sup> /日

表 1.2.1 に事業計画の概要を示す。

表 1.2.1 事業計画の概要

項目	全体計画 (令和27年度)				事業計画								
	日平均	日最大	時間最大	区 分	日平均	日最大	時間最大	区 分					
計画目標年次	令和27年 (2045年)				前回 (令和9年度) 令和9年 (2027年)				今回 (令和12年度) 令和12年 (2030年)				
将来行政人口 (人)	22,500				27,600				22,500				
予定処理区域 (ha)	861				752				785				
予定排水区域 (ha)	783				748				748				
下水道計画人口 (人)	17,890				19,200				18,430				
家庭汚水量 原単位 (L/人・日)	生活	245	327	491	245	327	491	245	327	491	△		
	営業	98	130	195	98	130	195	98	130	195			
用途区域 用途特定区域	計	345	460	690	343	457	686	345	460	690	△		
	生活	245	327	490	245	327	490	245	327	490			
用途区域外	営業	25	33	50	25	33	50	25	33	50	△		
	計	270	360	540	270	360	540	270	360	540			
生活・営業	生活	5,649	7,532	11,300	6,162	8,212	12,325	5,922	7,897	11,845	△		
	工場	1,263	1,263	2,526	655	655	1,310	1,263	1,263	2,526			
観光	観光	264	992	1,490	207	851	1,275	264	992	1,490	△		
	地下水	1,470	1,470	1,470	1,637	1,637	1,637	1,542	1,542	1,542			
その他	その他	50	67	101	200	267	400	50	67	101	△		
	計	8,696	11,324	16,887	8,861	11,622	16,947	9,041	11,761	17,504			
計	計	≈8,700	≈11,400	≈16,900	≈8,900	≈11,700	≈17,000	≈9,100	≈11,800	≈17,600	△		
	BOD	1,331.3	619.9	1,063.8	1,477.3	687.7	1,182.8	1,395.5	649.6	1,117.7			
汚濁負荷量 (kg/日)	家庭	402.9	389.8	371.6	259.0	241.2	201.5	402.9	389.8	371.6	△		
	工場	84.6	39.5	63.6	71.7	32.1	51.8	84.6	39.5	63.6			
計	観光	7.7	3.6	5.9	8.7	4.0	6.7	7.7	3.6	5.9	△		
	その他	1,826.5	1,052.8	1,504.9	1,816.7	965.0	1,442.8	1,890.7	1,082.5	1,558.8			
流入水質 (mg/ℓ)	計	210	130	180	210	110	170	210	120	180	△		
	SS	1,063.8	252.4	29.3	1,477.3	687.7	1,182.8	1,395.5	649.6	1,117.7			
雨水排除 計画	最大計画雨水流出量	合理式 $Q = 1/360 * C * I * A$				T-N				T-P			
	降雨確率年 (年)	5				T-N				T-P			
ポンプ場 計画	降雨強度公式	$i = 4.750 / (t + 35)$				T-N				T-P			
	北部汚水中継	1.5m <sup>3</sup> /分 × 3 (1)台				2.3m <sup>3</sup> /分 × 3 (1)台				同左			
雨水	汚水	1.5m <sup>3</sup> /分 × 2台 2.3m <sup>3</sup> /分 × 2 (1)台				1.5m <sup>3</sup> /分 × 2台 3.0m <sup>3</sup> /分 × 2 (1)台				1.5m <sup>3</sup> /分 × 2台 3.0m <sup>3</sup> /分 × 1(1)台 2.3m <sup>3</sup> /分 × 1台			
	雨水	115.4m <sup>3</sup> /分 × 3台 20.1m <sup>3</sup> /分 × 2台				同左				同左			
処理場計画	標準活性汚泥法 処理能力 (日最大) 11,900m <sup>3</sup> /日				同左				同左				

## 第2章 予定処理区域及びその周辺の地域の地形並びに土地の用途

### 2.1 地形及び土地の用途

#### 2.1.1 地形・地質の概要

本市は、福井県の南西部に位置し、北は国定公園の指定を受けたリアス式海岸を有する若狭湾に面し、南は東西に走る京都北部に連なる山地で一部滋賀県に接している。

地形は概ね南に高く北に低くなっている。内外海半島は小浜湾の東側に位置し、標高 619 m の久須夜ヶ岳を頂点にして東西に走る連山は急峻にして若狭湾、田鳥湾を形作っている。南面の山脈は、小さな峡谷を作り、標高 712m の多田ヶ岳を頂点に北川、南川と流域を分け中央の市街地を中心に半円形の盆地を形成し、市内の諸川が合流して小浜湾に注いでいる。

地質は、南川、北川の間にある平坦地は沖積層からなり東西に長く広がっている。湾内の泊・堅海付近には狭い沖積低地がみられる。



図 2.1.1 小浜市の地形

### 2.1.2 土地利用状況

本市の行政区域面積は 23,311ha である。また都市計画区域は 2,708ha で、うち用途地域は 480.5ha (表 2.1.1) である。

土地利用の状況は、宅地が年々増加しているのに対し、田畑や山林、原野などの緑地は減少傾向にある。市街地周辺の田園地帯で開発が進行し、一部に住宅と工場の混在がみられる地域がある。(表 2.1.2)

図 2.1.2 に都市計画総括図を示す。

表 2.1.1 用途地域

区分	地域名	面積 (ha)	割合 (%)	備考
住居系	第一種低層住居専用地域	21.3		
	第一種中高層住居専用地域	81.9		
	第二種中高層住居専用地域	20.9		
	第一種住居地域	118.3		
	第二種住居地域	4.8		
	小 計	247.2	51.4	
商業系	近隣商業地域	38.5		
	商業地域	43.6		
	小 計	82.1	17.1	
工業系	準工業地域	63.4		
	工業地域	87.8		
	小 計	151.2	31.5	
合 計		480.5	100.0	

表 2.1.2 地目別土地面積

年次	各年1月1日現在						
	総数	田	畑	宅地	山林	原野	雑種地・他
	ha	ha	ha	ha	ha	ha	ha
昭和63年	13,379.3	1,808.8	304.9	517.6	7,547.4	183.1	3,017.5
昭和64年	13,381.9	1,796.3	302.9	525.9	7,510.3	182.7	3,063.8
平成 2年	13,384.0	1,786.0	300.4	533.0	7,497.8	181.0	3,085.7
平成 3年	13,388.7	1,774.1	298.1	544.2	7,498.5	180.2	3,093.6
平成 4年	13,391.5	1,763.4	297.2	556.0	7,489.5	180.2	3,105.2
平成 5年	13,395.2	1,756.2	294.4	563.9	7,477.8	180.2	3,122.7
平成 6年	13,403.2	1,747.3	292.9	572.1	7,477.7	180.4	3,132.8
平成 7年	13,397.9	1,739.0	291.2	578.7	7,457.1	179.5	3,152.4
平成 8年	13,404.0	1,734.5	290.3	584.7	7,454.5	179.0	3,161.1
平成 9年	13,404.8	1,645.9	244.9	607.0	7,487.9	151.0	3,268.0
平成10年	13,404.2	1,642.1	244.6	616.6	7,487.0	150.9	3,267.0
平成11年	13,415.3	1,636.5	243.4	622.5	7,460.5	151.0	3,301.5
平成12年	13,431.1	1,632.4	245.9	627.5	7,446.2	150.9	3,307.9
平成13年	13,437.7	1,629.4	243.8	632.4	7,469.7	152.0	3,310.4
平成14年	13,446.8	1,619.4	241.7	642.3	7,472.9	151.9	3,318.6
平成15年	13,477.0	1,615.3	241.6	645.7	7,459.5	152.2	3,362.7
平成16年	13,476.9	1,611.3	241.1	647.3	7,452.4	152.8	3,372.0
平成17年	13,480.6	1,602.2	245.8	652.5	7,428.9	151.3	3,399.9
平成18年	13,482.4	1,598.3	244.6	655.3	7,370.4	151.5	3,462.3
平成19年	13,485.2	1,593.8	243.8	660.1	7,410.4	151.6	3,425.5
平成20年	13,489.0	1,576.6	242.9	621.7	7,390.6	151.9	3,505.3
平成21年	13,490.6	1,573.9	242.4	625.7	7,381.3	151.5	3,515.8
平成22年	13,491.1	1,571.0	243.2	627.5	7,349.5	150.8	3,549.1
平成23年	13,492.5	1,558.2	242.6	629.6	7,341.6	150.8	3,569.7
平成24年	13,495.2	1,546.2	242.2	631.9	7,317.5	149.5	3,607.9
平成25年	13,497.2	1,535.2	242.0	632.9	7,310.1	150.3	3,626.7
平成26年	13,498.9	1,531.1	242.5	638.8	7,308.7	149.9	3,627.9
平成27年	13,499.8	1,526.9	241.2	641.4	7,308.5	149.0	3,632.8
平成28年	13,500.2	1,517.1	241.0	641.7	7,275.9	146.7	3,677.8
平成29年	13,500.5	1,511.5	243.8	644.2	7,269.2	146.6	3,685.2
平成30年	13,502.1	1,498.4	241.7	645.6	7,276.7	149.5	3,690.2
平成31年	13,503.4	1,490.6	238.4	647.8	7,284.7	149.4	3,692.5
令和 2年	13,503.8	1,483.8	235.3	650.3	7,283.6	150.3	3,700.5
令和 3年	13,506.2	1,482.5	234.8	652.2	7,285.2	150.3	3,701.2
令和 4年	13,507.6	1,477.4	233.8	657.4	7,224.1	149.5	3,765.0

資料：福井県統計年鑑

※非課税地を含む

※道路・河川を除く

## 小浜上中都市計画総括図

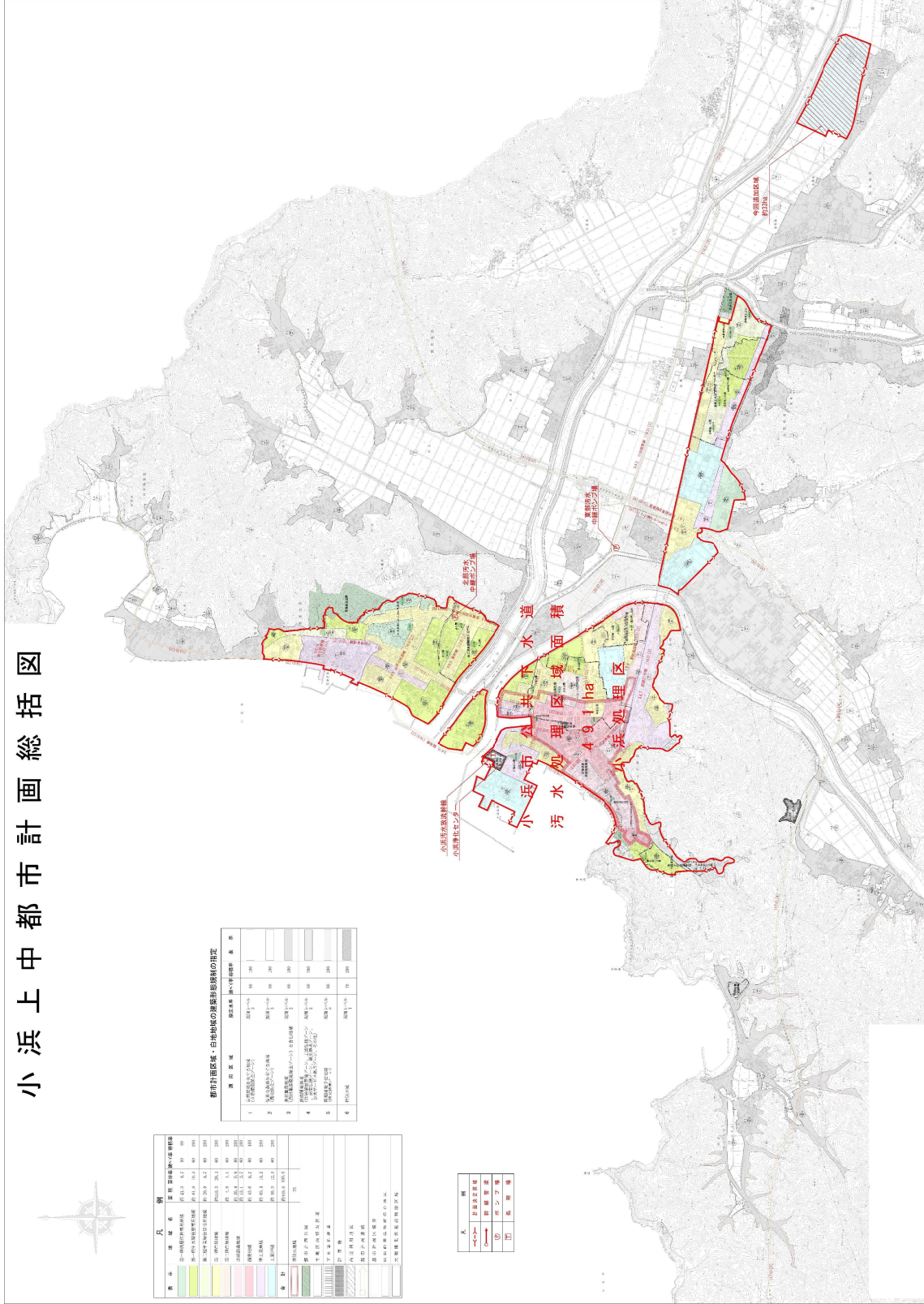


図 2.1.2 小浜上中都市計画総括図

## 2.2 下水の排除方式

下水の排除方式には、雨水と汚水を別々の系統で排除する分流式と、同一系統で排除する合流式がある。従来わが国における下水道は、雨水による浸水防止を主目的として事業を実施してきた都市が多かったため、合流式を採用したものが多かった。しかしながら、近年、下水道の目的は、今までのように単に水洗化、浸水防止を図ることに留まらず、環境整備、公共用水域の水質保全という重要な機能を担うものとなっている。その点において合流式では、降雨時に処理場の能力を越える下水の一部を公共用水域に放流しなくてはならないなど、水質保全上、新たな対策が必要となってきた。

本市の下水道計画の下水排除方式を考える場合、小浜湾の水質保全を考えることにより分流式が要請され、また、雨水排除に利用可能な水路が発達しており、分流式の採用によって小口径管の汚水管を整備すれば良いことになり、経済性の点からも好ましい。

したがって、本市においては、公共用水域の水質保全、経済性から分流式を採用する。

下水排除方式：分流式

## 2.3 予定処理区域及び予定排水区域並びにその決定の理由

### 2.3.1 予定処理区域（污水）

本市の公共下水道区域は、用途区域（市街地）を中心に、周辺地域で下水道に接続した方が有利な区域、小浜インターチェンジ付近において将来市街化が想定される区域を対象とした。また計画区域は、一級河川北川と二級河川南川により分断されるため、北川の北部を北部地区、南部を南部地区、また南川の東部を東部地区として計画した。

下水道全体計画区域は、将来接続予定の農業集落排水施設（国富、松永）を含めて約 861ha である。このうち事業計画区域の対象は、北部地区の一部約 181ha、南部地区の全域約 228ha、東部処理分区の一部約 376ha の合計約 785ha である。

表 2.3.1 予定処理区域

区 分		計画処理区域面積 (ha)								
		全体計画				事業計画(令和12年度)				
		北部	南部	東部	計	北部	南部	東部	計	
用途区域		129.92	218.26	132.32	480.50	129.92	218.26	132.32	480.50	
用途想定区域				52.80	52.80			19.84	19.84	
用途区域外	旧農集区域	甲ヶ崎	4.50			4.50	4.50			4.50
		国 富	16.60			16.60				
		松 永			24.20	24.20				
		小 計	21.10		24.20	45.30	4.50			4.50
	その他区域	46.08	9.74	226.68	282.50	46.08	9.74	224.02	279.84	
計		67.18	9.74	250.88	327.80	50.58	9.74	224.02	284.34	
合 計		197.10	228.00	436.00	861.10	180.50	228.00	376.18	784.68	

注. 北部処理分区の用途区域外には、次の施設計28haを含む。

若狭総合公園：18.0ha，福井県立大学：10.0ha

### 2.3.2 予定排水区域（雨水）

雨水排除の全体計画面積は、汚水処理計画における農業集落排水施設接続区域（甲ヶ崎、国富、松永）を除く約 783ha である。また事業計画区域の対象は汚水処理区域から甲ヶ崎地区を除く約 748ha である。（表 2.3.2）

表 2.3.2 予定排水区域

排水区名	全体計画					流入区域面積 (ha)	事業計画 (令和12年度)				備考	
	計画排水区域面積 (ha)				計		計画排水区域面積 (ha)					流入区域面積 (ha)
	用途区域	用途想定	用途区域外	計			用途区域	用途想定	用途区域外	計		
北部	西津福谷第1	1.11		2.23	3.34	0.90	1.11		2.23	3.34		
	西津福谷第2	5.63		2.51	8.14	53.40	5.63		2.51	8.14		
	西津福谷第3			3.41	3.41	3.00			3.41	3.41		
	新小松原	5.26			5.26		5.26			5.26		
	北塩屋	13.89		9.55	23.44	10.60	13.89		9.55	23.44		
	湊	38.75		11.95	50.70	13.20	38.75		11.95	50.70		
	堀屋敷	4.53			4.53		4.53			4.53		
	水取第1	35.95			35.95	5.70						
	水取第2	12.18		1.47	13.65	10.60	48.13		1.47	49.60		
	丸山北			10.81	10.81	29.10			10.81	10.81		
	丸山第1			1.42	1.42	4.10			1.42	1.42		
	丸山第2			1.91	1.91	4.30			1.91	1.91		
	丸山第3			0.28	0.28				0.28	0.28		
	城内東	0.92		0.54	1.46		0.92		0.54	1.46		
	城内第1	3.58			3.58		3.58			3.58		
城内第2	8.12			8.12		8.12			8.12			
計	129.92		46.08	176.00	134.90	129.92		46.08	176.00			
南部	青井	8.25		5.20	13.45	105.36	8.25		5.20	13.45		
	大原	3.15		3.11	6.26	17.29	3.15		3.11	6.26		
	浅間	9.37		0.03	9.40	6.04	9.37		0.03	9.40		
	堀川	46.71		1.40	48.11	60.86	46.71		1.40	48.11		
	塩釜	17.81			17.81		17.81			17.81		
	津島第1	22.93			22.93		22.93			22.93		
	津島第2	5.78			5.78		5.78			5.78		
	竹原	63.70			63.70	6.19	63.70			63.70		
	千草第1	13.80			13.80		13.80			13.80		
	千草第2	26.76			26.76		26.76			26.76		
計	218.26		9.74	228.00	195.74	218.26		9.74	228.00			
東部	忠野			1.93	1.93				1.93	1.93		
	神宮寺			4.70	4.70	3.55			4.70	4.70		
	龍前			5.45	5.45	13.00			5.45	5.45		
	半兵衛川第1			5.93	5.93				5.93	5.93		
	半兵衛川第2			4.32	4.32				4.32	4.32		
	半兵衛川第3			3.41	3.41				3.41	3.41		
	国分金屋			17.16	17.16	76.67			17.16	17.16		
	多田東			4.63	4.63	9.96			4.63	4.63		
	多田西			5.17	5.17	9.53			5.17	5.17		
	多田	18.62		5.94	24.56	8.65	18.62		5.94	24.56		
	木崎第1	20.91		5.34	26.25	11.97	20.91		5.34	26.25		
	木崎第2	0.90			0.90		0.90			0.90		
	木崎第3	1.92			1.92	1.72	1.92			1.92		
	尾崎			8.62	8.62	4.11			8.62	8.62		
	野代第1			3.86	3.86	2.00			3.86	3.86		
	野代第2			1.62	1.62				1.62	1.62		
	今富第1			3.75	3.75	9.10			3.75	3.75		
	今富第2	3.70		12.94	16.64		3.70		12.94	16.64		
	今富第3	2.19		14.37	16.56		2.19		14.37	16.56		
	今富第4	1.20		5.00	6.20		1.20		5.00	6.20		
	今富第5			6.96	6.96				6.96	6.96		
	今富第6			4.42	4.42	10.73			4.42	4.42		
	生守	4.51		29.96	34.47		4.51		29.96	34.47		
	遠敷第1	45.87	7.97	51.14	104.98	66.68	45.87	2.84	48.83	97.54		
遠敷第2		10.59		10.59	0.37		1.00		1.00			
遠敷第3		18.43	0.87	19.30	0.60		3.74	0.87	4.61			
和久里西		15.09	0.45	15.54	6.04		12.25	0.45	12.70			
府中		0.72	8.14	8.86			0.01	7.79	7.80			
上竹原第1			3.25	3.25				3.25	3.25			
上竹原第2			7.35	7.35				7.35	7.35			
計	99.82	52.80	226.68	379.30	234.68	99.82	19.84	224.02	343.68			
合計	448.00	52.80	282.50	783.30	565.32	448.00	19.84	279.84	747.68			





## 2.4 管渠、処理施設及びポンプ場の位置の決定の理由

### 2.4.1 汚水幹線、処理施設及びポンプ場

本市の市街地は、一級河川北川、二級河川南川により大きく北部地区、南部地区、東部地区の三地区に分かれている。極力、汚水を自然流下で集約する為には、自然の水系より南川の河口付近が適当であり、また、必要な規模に対する面積を確保できる地点として、川崎地内に処理施設を設ける計画とした。

汚水幹線のルートとしては、地形勾配、道路の状況、河川の横断箇所及びポンプ場用地取得の可能性等を考慮し決定した。また、幹線系統のメインとして、多賀市場汚水幹線が東部、北部、南部地区の各幹線の汚水を集約し小浜浄化センターに流入する。東部地区から南部地区に移る過程で南川の横断があるが、二級河川であること、都市計画道路が計画されていることから橋梁添架とし、ポンプ場を計画する。

北部地区の幹線としては一審北塩屋汚水幹線を地形勾配、道路の状況より決定し南部地区に移る過程で北川の横断があるため中継ポンプ場を計画し、多賀市場汚水幹線に接続する。

東部地区の幹線としては、木崎多田汚水幹線と木崎生守汚水幹線、木崎生守第2汚水幹線及び今富生守汚水幹線の汚水を集約し、多賀市場汚水幹線に接続させる。

南部地区の幹線としては、大手汚水幹線、日吉伏原汚水幹線及び日吉香取汚水幹線を多賀市場汚水幹線に接続させる。

### 2.4.2 雨水幹線及びポンプ場

下水道区域内には都市下水路として整備されているものをはじめ多数の用排水路があり、これらの水路を公共下水道の雨水管渠に転用し、雨水の排除に利用する計画とした。したがって、ルートは既設排水路となる。

西津地区は標高が2m (T.P) 前後と低く、下流の既成市街地と上流の後背地に囲まれた窪地的地形であること、そのため排水の流水方向が上流側へバックしていることなど典型的な内水洪水地区を呈しているため、弁天川雨水幹線の吐き口付近に雨水排水ポンプ場を設けポンプによる強制排水を計画する。

また水取地区では、雨水排水施設的能力不足により内水氾濫が頻発している状況であることから、三味線堀付近に雨水排水ポンプ場を計画する。

### 第3章 計画下水量及びその算出の根拠

#### 3.1 人口及び人口密度並びにこれらの推定の根拠

##### 3.1.1 行政人口の推移及び将来行政人口

###### (1) 行政人口・世帯数の推移

行政人口は近年漸減傾向であり、ピーク時の昭和25年(38,554人(令和6年度小浜市統計書))から約1万1千人強の減少となっている。また、世帯数は核家族化の進展等に伴い、近年は漸増傾向が続いている。

表3.1.1及び図3.1.1に行政人口及び世帯数の推移を示す。

表 3.1.1 行政人口及び世帯数の推移

年 度	行政人口(人)		世帯数(戸)		世帯当り人員 (人/戸)	備 考
	人口	増減	世帯	増減		
H17 2005	33,093	-363	11,820	-3	2.80	
H18 2006	32,754	-339	11,893	73	2.75	
H19 2007	32,309	-445	11,768	-125	2.75	
H20 2008	32,155	-154	11,819	51	2.72	
H21 2009	31,981	-174	11,915	96	2.68	
H22 2010	31,746	-235	11,990	75	2.65	
H23 2011	31,501	-245	11,966	-24	2.63	
H24 2012	31,131	-370	11,803	-163	2.64	
H25 2013	30,763	-368	11,833	30	2.60	
H26 2014	30,457	-306	11,822	-11	2.58	
H27 2015	30,227	-230	11,890	68	2.54	
H28 2016	29,922	-305	11,919	29	2.51	
H29 2017	29,532	-390	11,919	0	2.48	
H30 2018	29,262	-270	11,997	78	2.44	
R1 2019	29,007	-255	12,071	74	2.40	
R2 2020	28,814	-193	12,114	43	2.38	
R3 2021	28,428	-386	12,086	-28	2.35	
R4 2022	28,189	-239	12,192	106	2.31	
R5 2023	27,847	-342	12,227	35	2.28	
R6 2024	27,446	-401	12,211	-16	2.25	

(住民基本台帳 各年3月末現在)

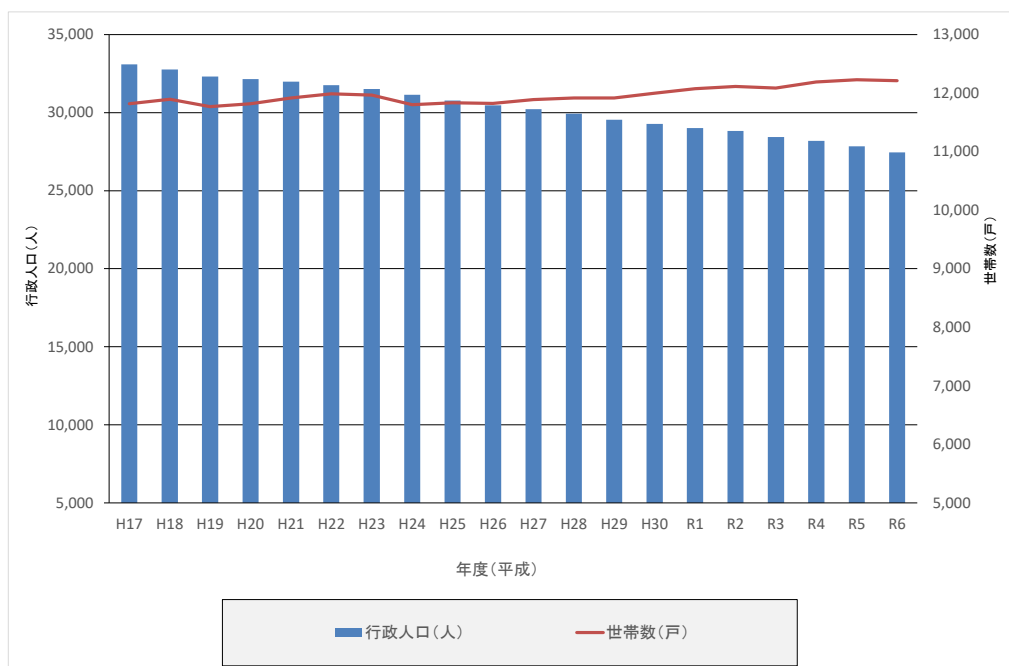


図 3.1.1 行政人口及び世帯数の推移

(2) 将来行政人口

将来人口の推定は、国立社会保障・人口問題研究所（以下、社人研とする。）の人口推計（令和5年推計）のほか、社人研の仮定値を用いたコーホート要因法による推計や、時系列分析による人口推計、「小浜市人口ビジョン（平成27年10月30日）」に示される人口ビジョンも考慮したうえで、将来行政人口を推定する。

① 社人研の人口推計（令和5年度推計）

社人研による将来人口推計の基本的な手法はコーホート要因法である。コーホート要因法は、年齢別人口の加齢に伴って生ずる年々の変化をその要因（死亡、出生及び人口移動）ごとに計算して将来の人口を求める方法である。

最新の将来人口は、令和2年（2020年）の男女別年齢各歳別人口（総人口）を基準人口として推計しており、都道府県別・市町村別（令和5年12月22日公表）では、令和32年（2050年）までの人口について公表されている。

表 3.1.2 に社人研による本市の人口推計を示す。

表 3.1.2 社人研の人口推計（単位：人）

区分	令和2年	令和7年	令和12年	令和17年	令和22年	計画目標年次	
	(2020年) 【基準値】	(2025年)	(2030年)	(2035年)	(2040年)	令和27年 (2045年)	令和32年 (2050年)
総数	28,991	27,802	26,500	25,215	23,902	22,544	21,212
0～4歳	1,089	955	897	864	790	708	648
5～9歳	1,169	1,070	942	886	855	782	701
10～14歳	1,237	1,159	1,063	935	881	849	777
15～19歳	1,118	1,031	965	885	778	733	706
20～24歳	1,191	959	877	813	752	655	616
25～29歳	1,416	1,411	1,133	1,039	961	891	775
30～34歳	1,352	1,443	1,435	1,179	1,083	1,001	930
35～39歳	1,546	1,363	1,430	1,427	1,188	1,096	1,012
40～44歳	1,759	1,548	1,364	1,421	1,421	1,190	1,099
45～49歳	1,953	1,769	1,557	1,375	1,424	1,427	1,204
50～54歳	1,775	1,972	1,777	1,564	1,383	1,427	1,432
55～59歳	1,931	1,785	1,981	1,787	1,574	1,393	1,437
60～64歳	1,984	1,899	1,754	1,950	1,758	1,550	1,373
65～69歳	2,080	1,921	1,845	1,708	1,901	1,716	1,514
70～74歳	2,278	1,973	1,827	1,764	1,637	1,824	1,647
75～79歳	1,752	2,113	1,832	1,700	1,654	1,539	1,718
80～84歳	1,383	1,480	1,818	1,588	1,481	1,454	1,360
85～89歳	1,157	1,034	1,114	1,385	1,223	1,153	1,149
90～94歳	627	659	610	669	855	766	737
95歳～	194	258	279	276	303	390	377

② コーホート要因法による人口推計

コーホート要因法を用いた人口推計では、社人研の推計方法と同様の手法を採用する。

推計の基準となる5歳階級別人口は、令和2年(2020年)国勢調査による人口を用いる。また、出生性比や男女別年齢別生残率、純移動率は、社人研(令和5年推計)に示される仮定値を用いる。

以下に、コーホート要因法による人口推計結果を示す。

表 3.1.3 コーホート要因法による人口推計 (単位：人)

項目	年度	令和2年度 (2020年度) 【実績】	令和7年度 (2025年度)	令和12年度 (2030年度)	令和17年度 (2035年度)	令和22年度 (2040年度)	令和27年度 (2045年度)
計算値 (国勢調査ベース)		28,991	28,287	27,431	26,538	25,542	24,509

表 3.1.4 令和2年度基準人口 (単位：人)

年齢	令和2年度(国勢調査)		
	男	女	総数
0歳～4歳	570	519	1,089
5歳～9歳	584	585	1,169
10歳～14歳	652	585	1,237
15歳～19歳	598	520	1,118
20歳～24歳	655	536	1,191
25歳～29歳	814	602	1,416
30歳～34歳	731	621	1,352
35歳～39歳	816	730	1,546
40歳～44歳	926	833	1,759
45歳～49歳	1010	943	1,953
50歳～54歳	921	854	1,775
55歳～59歳	982	949	1,931
60歳～64歳	1037	947	1,984
65歳～69歳	1040	1040	2,080
70歳～74歳	1133	1145	2,278
75歳～79歳	765	987	1,752
80歳～84歳	508	875	1,383
85歳～89歳	376	781	1,157
90歳～94歳	166	461	627
95歳～	33	161	194
合計	14,317	14,674	28,991

表 3.1.5 コーホート要因法による人口推計 (1/2)

5歳階級	基準人口 (令和2年度)						令和7年度						令和12年度						令和17年度					
	人口 (人)			生残率+移動率 (令和2~7年度)			人口 (人)			生残率+移動率 (令和7~12年度)			人口 (人)			生残率+移動率 (令和12~17年度)			人口 (人)					
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計			
0歳~4歳	570	519	1,089	0.98008	0.98521	738	702	1,440	0.98386	0.98695	691	657	1,348	0.98872	0.98873	648	616	1,264						
5歳~9歳	584	585	1,169	0.98830	0.99416	559	511	1,070	0.99001	0.99670	726	693	1,419	0.98976	0.99587	683	650	1,333						
10歳~14歳	652	585	1,237	0.83784	0.82986	577	582	1,159	0.83684	0.82846	553	509	1,062	0.83725	0.82888	719	690	1,409						
15歳~19歳	598	520	1,118	0.91076	0.79578	546	485	1,031	0.90430	0.78894	483	482	965	0.89962	0.78479	463	422	885						
20歳~24歳	655	536	1,191	1.20975	1.15487	545	414	959	1.20260	1.15493	494	383	877	1.20274	1.16081	435	378	813						
25歳~29歳	814	602	1,416	0.99086	1.05717	792	619	1,411	0.99422	1.04486	655	478	1,133	1.02590	1.06109	594	445	1,039						
30歳~34歳	731	621	1,352	1.01041	1.00503	807	636	1,443	0.98491	0.99929	787	647	1,434	0.99156	0.99908	672	507	1,179						
35歳~39歳	816	730	1,546	0.99510	1.00754	739	624	1,363	0.99528	1.00723	795	636	1,431	0.98421	1.00476	780	646	1,426						
40歳~44歳	926	833	1,759	1.01330	0.99783	812	736	1,548	1.01507	0.99696	736	629	1,365	1.01577	0.99879	782	639	1,421						
45歳~49歳	1,010	943	1,953	1.03243	0.98501	938	831	1,769	1.02159	0.98451	824	734	1,558	1.02208	0.98480	748	628	1,376						
50歳~54歳	921	854	1,775	1.00479	1.00655	1,043	929	1,972	1.00352	1.00671	958	818	1,776	1.00433	1.00681	842	723	1,565						
55歳~59歳	982	949	1,931	0.97474	0.99211	925	860	1,785	0.97385	0.99224	1,047	935	1,982	0.97532	0.99312	962	824	1,786						
60歳~64歳	1,037	947	1,984	0.96123	0.97552	957	942	1,899	0.96745	0.97652	901	853	1,754	0.97020	0.97773	1,021	929	1,950						
65歳~69歳	1,040	1,040	2,080	0.91396	0.98260	997	924	1,921	0.92259	0.98147	926	920	1,846	0.92806	0.98423	874	834	1,708						
70歳~74歳	1,133	1,145	2,278	0.90007	0.95426	951	1,022	1,973	0.89942	0.95561	920	907	1,827	0.90348	0.95849	859	905	1,764						
75歳~79歳	765	987	1,752	0.78306	0.89294	1,020	1,093	2,113	0.79839	0.91909	855	977	1,832	0.80494	0.92146	831	869	1,700						
80歳~84歳	508	875	1,383	0.64599	0.80629	599	881	1,480	0.65863	0.81584	814	1,005	1,819	0.67582	0.83154	688	900	1,588						
85歳~89歳	376	781	1,157	0.46024	0.62223	328	706	1,034	0.49725	0.63340	395	719	1,114	0.51286	0.64937	550	836	1,386						
90歳~94歳	166	461	627	0.24036	0.33829	173	486	659	0.26224	0.31738	163	447	610	0.26905	0.32421	203	467	670						
95歳~	33	161	194	0.24036	0.33829	48	210	258	0.26224	0.31738	58	221	279	0.26905	0.32421	59	217	276						
合計	14,317	14,674	28,991	-	-	14,094	14,193	28,287	-	-	13,781	13,650	27,431	-	-	13,413	13,125	26,538						
項目	令和2~7年度						令和7~12年度						令和12~17年度											
	細目			子ども	R7女性	出生者(人)	子ども	R12女性	出生者(人)	子ども	R17女性	出生者(人)												
出生者の予測	子ども			女性比	人口(人)	子ども			女性比	人口(人)	子ども			女性比	人口(人)									
	105.11			4.565	702	105.12			4.167	691	105.12			3.827	648									
出生性比	(令和7年度)						(令和12年度)						(令和17年度)											
	-			100.00	100.00	-			100.00	100.00	-			100.00	100.00									

表 3.1.6 コーホート要因法による人口推計 (2/2)

5歳階級	令和22年度						令和27年度						
	生残率+移動率 (令和17~22年度)			人口(人)			生残率+移動率 (令和22~27年度)			人口(人)			
	男	女	計	男	女	計	男	女	計	男	女	計	
0歳~4歳	0.98961	0.98920		614	584	1,198	0.99024	0.98972		601	572	1,173	
5歳~9歳	0.99004	0.99716		641	609	1,250	0.99015	0.99725		608	578	1,186	
10歳~14歳	0.83606	0.82790		676	648	1,324	0.83542	0.82816		635	607	1,242	
15歳~19歳	0.90422	0.78804		601	571	1,172	0.89705	0.78591		565	537	1,102	
20歳~24歳	1.20270	1.15768		419	333	752	1.20714	1.15984		539	449	988	
25歳~29歳	1.02571	1.06541		523	438	961	1.02523	1.06336		506	386	892	
30歳~34歳	1.01268	1.00154		609	474	1,083	1.01705	1.00389		536	466	1,002	
35歳~39歳	0.98825	1.00470		681	508	1,189	0.99796	1.00700		619	476	1,095	
40歳~44歳	1.00695	0.99668		771	649	1,420	1.01034	0.99671		680	512	1,192	
45歳~49歳	1.02302	0.98541		787	637	1,424	1.01439	0.98548		779	647	1,426	
50歳~54歳	1.00485	1.00713		765	619	1,384	1.00665	1.00797		798	628	1,426	
55歳~59歳	0.97630	0.99327		846	728	1,574	0.97743	0.99373		770	624	1,394	
60歳~64歳	0.97184	0.97876		939	818	1,757	0.97313	0.97921		827	723	1,550	
65歳~69歳	0.93111	0.98643		992	909	1,901	0.93314	0.98776		914	801	1,715	
70歳~74歳	0.91188	0.96120		814	823	1,637	0.91787	0.96319		926	898	1,824	
75歳~79歳	0.81220	0.92764		783	870	1,653	0.82039	0.93238		747	793	1,540	
80歳~84歳	0.68450	0.83564		675	806	1,481	0.69736	0.84606		642	811	1,453	
85歳~89歳	0.53436	0.67202		471	752	1,223	0.54339	0.67782		471	682	1,153	
90歳~94歳	0.27783	0.33642		294	562	856	0.29658	0.35462		256	510	766	
95歳~	0.27783	0.33642		73	230	303	0.29658	0.35462		109	281	390	
合計	-	-		12,974	12,568	<b>25,542</b>	-	-		12,528	11,981	<b>24,509</b>	
項目	細目	令和17~22年度						令和22~27年度					
		子ども 性別比	R22女性 人口(人)	男	女	計	子ども 性別比	R27女性 人口(人)	男	女	計		
出生者の予測 出生性別比	子ども女性比×女性(15~49)人口	0.32920	3,638	614	584	1,198	0.33129	3,542	601	572	1,173		
		(令和22年度)		105.12	100.00	-	(令和27年度)		105.12	100.00	-		

表 3.1.7 生残率・純移動率（福井県小浜市）

	令和2年→					令和7年→					令和12年→					令和17年→					令和22年→					令和27年→										
	令和7年					令和12年					令和17年					令和22年					令和27年					令和32年										
	2020年	2025年	2030年	2035年	2040年	2035年	2040年	2045年	2050年	2040年	2045年	2050年	2045年	2050年	2040年	2045年	2050年	2045年	2050年	2040年	2045年	2050年	2045年	2050年												
<生残率・男>	0.99910	0.99927	0.99935	0.99942	0.99948	0.99953	0.99958	0.99965	0.99970	0.99973	0.99975	0.99976	0.99977	0.99978	0.99979	0.99980	0.99981	0.99982	0.99983	0.99984	0.99985	0.99986	0.99987	0.99988	0.99989	0.99990	0.99991	0.99992	0.99993	0.99994	0.99995	0.99996	0.99997	0.99998	0.99999	1.00000
〇 歳 ↓ 〇 歳	0.99961	0.99952	0.99957	0.99961	0.99965	0.99968	0.99972	0.99976	0.99980	0.99984	0.99987	0.99990	0.99993	0.99996	0.99999	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	
〇 歳 ↓ 一 歳	0.99913	0.99925	0.99930	0.99936	0.99940	0.99944	0.99948	0.99952	0.99956	0.99960	0.99964	0.99968	0.99972	0.99976	0.99980	0.99984	0.99988	0.99992	0.99996	0.99999	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
一 歳 ↓ 〇 歳	0.99829	0.99840	0.99850	0.99858	0.99865	0.99872	0.99878	0.99884	0.99890	0.99896	0.99901	0.99905	0.99910	0.99915	0.99920	0.99924	0.99928	0.99932	0.99936	0.99940	0.99944	0.99948	0.99952	0.99956	0.99960	0.99964	0.99968	0.99972	0.99976	0.99980	0.99984	0.99988	0.99992	0.99996	0.99999	1.00000
一 歳 ↓ 一 歳	0.99776	0.99763	0.99776	0.99787	0.99797	0.99806	0.99815	0.99824	0.99832	0.99840	0.99847	0.99854	0.99861	0.99868	0.99875	0.99882	0.99889	0.99896	0.99903	0.99910	0.99917	0.99924	0.99931	0.99938	0.99945	0.99952	0.99959	0.99966	0.99973	0.99980	0.99987	0.99994	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
一 歳 ↓ 二 歳	0.99665	0.99723	0.99738	0.99752	0.99764	0.99776	0.99787	0.99797	0.99806	0.99815	0.99824	0.99832	0.99840	0.99847	0.99854	0.99861	0.99868	0.99875	0.99882	0.99889	0.99896	0.99903	0.99910	0.99917	0.99924	0.99931	0.99938	0.99945	0.99952	0.99959	0.99966	0.99973	0.99980	0.99987	0.99994	1.00000
二 歳 ↓ 〇 歳	0.99687	0.99682	0.99680	0.99675	0.99671	0.99669	0.99667	0.99665	0.99663	0.99661	0.99659	0.99657	0.99655	0.99653	0.99651	0.99649	0.99647	0.99645	0.99643	0.99641	0.99639	0.99637	0.99635	0.99633	0.99631	0.99629	0.99627	0.99625	0.99623	0.99621	0.99619	0.99617	0.99615	0.99613	0.99611	
二 歳 ↓ 一 歳	0.99382	0.99483	0.99511	0.99535	0.99554	0.99569	0.99581	0.99592	0.99602	0.99611	0.99620	0.99628	0.99636	0.99643	0.99650	0.99657	0.99664	0.99671	0.99678	0.99685	0.99692	0.99699	0.99706	0.99713	0.99720	0.99727	0.99734	0.99741	0.99748	0.99755	0.99762	0.99769	0.99776	0.99783	0.99790	
二 歳 ↓ 二 歳	0.99036	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	0.99662	
二 歳 ↓ 三 歳	0.98508	0.98566	0.98638	0.98698	0.98748	0.98789	0.98826	0.98861	0.98896	0.98931	0.98966	0.98999	0.99032	0.99065	0.99098	0.99131	0.99164	0.99197	0.99230	0.99263	0.99296	0.99329	0.99362	0.99395	0.99428	0.99461	0.99494	0.99527	0.99560	0.99593	0.99626	0.99659	0.99692	0.99725	0.99758	
三 歳 ↓ 〇 歳	0.97458	0.97483	0.97615	0.97728	0.97826	0.97911	0.97982	0.98051	0.98118	0.98184	0.98249	0.98314	0.98379	0.98444	0.98509	0.98574	0.98639	0.98704	0.98769	0.98834	0.98899	0.98964	0.99029	0.99094	0.99159	0.99224	0.99289	0.99354	0.99419	0.99484	0.99549	0.99614	0.99679	0.99744	0.99809	
三 歳 ↓ 一 歳	0.95327	0.95650	0.95845	0.96012	0.96155	0.96278	0.96391	0.96504	0.96617	0.96730	0.96843	0.96956	0.97069	0.97182	0.97295	0.97408	0.97521	0.97634	0.97747	0.97860	0.97973	0.98086	0.98199	0.98312	0.98425	0.98538	0.98651	0.98764	0.98877	0.98990	0.99103	0.99216	0.99329	0.99442	0.99555	
三 歳 ↓ 二 歳	0.91670	0.92771	0.93065	0.93324	0.93551	0.93750	0.93927	0.94094	0.94261	0.94428	0.94595	0.94762	0.94929	0.95096	0.95263	0.95430	0.95597	0.95764	0.95931	0.96098	0.96265	0.96432	0.96599	0.96766	0.96933	0.97100	0.97267	0.97434	0.97601	0.97768	0.97935	0.98102	0.98269	0.98436		
三 歳 ↓ 三 歳	0.88176	0.88330	0.88830	0.89277	0.89677	0.90036	0.90351	0.90666	0.90981	0.91296	0.91611	0.91926	0.92241	0.92556	0.92871	0.93186	0.93501	0.93816	0.94131	0.94446	0.94761	0.95076	0.95391	0.95706	0.96021	0.96336	0.96651	0.96966	0.97281	0.97596	0.97911	0.98226	0.98541	0.98856		
四 歳 ↓ 〇 歳	0.79047	0.80580	0.81422	0.82168	0.82833	0.83428	0.84023	0.84618	0.85213	0.85808	0.86403	0.87000	0.87595	0.88190	0.88785	0.89380	0.89975	0.90570	0.91165	0.91760	0.92355	0.92950	0.93545	0.94140	0.94735	0.95330	0.95925	0.96520	0.97115	0.97710	0.98305	0.98900	0.99495	1.00090		
四 歳 ↓ 一 歳	0.65204	0.66538	0.67944	0.69225	0.70392	0.71459	0.72526	0.73593	0.74660	0.75727	0.76794	0.77861	0.78928	0.79995	0.81062	0.82129	0.83196	0.84263	0.85330	0.86397	0.87464	0.88531	0.89598	0.90665	0.91732	0.92799	0.93866	0.94933	0.95999	0.97066	0.98133	0.99200	1.00267			
四 歳 ↓ 二 歳	0.45223	0.48953	0.50660	0.52272	0.53791	0.55222	0.56653	0.58084	0.59515	0.60946	0.62377	0.63808	0.65239	0.66670	0.68101	0.69532	0.70963	0.72394	0.73825	0.75256	0.76687	0.78118	0.79549	0.80980	0.82411	0.83842	0.85273	0.86704	0.88135	0.89566	0.90997	0.92428	0.93859			
四 歳 ↓ 三 歳	0.24132	0.26305	0.27145	0.28250	0.29736	0.30908	0.32080	0.33252	0.34424	0.35596	0.36768	0.37940	0.39112	0.40284	0.41456	0.42628	0.43800	0.44972	0.46144	0.47316	0.48488	0.49660	0.50832	0.52004	0.53176	0.54348	0.55520	0.56692	0.57864	0.59036	0.60208	0.61380	0.62552			
<生残率・女>	0.99956	0.99958	0.99962	0.99965	0.99968	0.99970	0.99973	0.99975	0.99976	0.99977	0.99978	0.99979	0.99980	0.99981	0.99982	0.99983	0.99984	0.99985	0.99986	0.99987	0.99988	0.99989	0.99990	0.99991	0.99992	0.99993	0.99994	0.99995	0.99996	0.99997	0.99998	0.99999	1.00000	1.00000		
〇 歳 ↓ 〇 歳	0.99957	0.99964	0.99967	0.99970	0.99973	0.99975	0.99976	0.99977	0.99978	0.99979	0.99980	0.99981	0.99982	0.99983	0.99984	0.99985	0.99986	0.99987	0.99988	0.99989	0.99990	0.99991	0.99992	0.99993	0.99994	0.99995	0.99996	0.99997	0.99998	0.99999	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	
〇 歳 ↓ 一 歳	0.99903	0.99942	0.99946	0.99950	0.99953	0.99956	0.99959	0.99962	0.99965	0.99968	0.99971	0.99974	0.99977	0.99980	0.99983	0.99986	0.99989	0.99992	0.99995	0.99998	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
〇 歳 ↓ 二 歳	0.99903	0.99916	0.99921	0.99925	0.99929	0.99933	0.99937	0.99941	0.99945	0.99949	0.99953	0.99957	0.99961	0.99965	0.99969	0.99973	0.99977	0.99981	0.99985	0.99989	0.99993	0.99997	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
一 歳 ↓ 〇 歳	0.99891	0.99890	0.99896	0.99902	0.99907	0.99911	0.99915	0.99919	0.99923	0.99927	0.99931	0.99935	0.99939	0.99943	0.99947	0.99951	0.99955	0.99959	0.99963	0.99967	0.99971	0.99975	0.99979	0.99983	0.99987	0.99991	0.99995	0.99999	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
一 歳 ↓ 一 歳	0.99869	0.99885	0.99891	0.99896	0.99901	0.99905	0.99910	0.99915	0.99919	0.99924	0.99928	0.99933	0.99937	0.99942	0.99946	0.99951	0.99955	0.99960	0.99964	0.99969	0.99973	0.99978	0.99982	0.99987	0.99991	0.99995	0.99999	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000	1.00000
一 歳 ↓ 二 歳	0.99818	0.99808	0.99819	0.99829	0.99839	0.99847	0.99854	0.99861	0.99868	0.99875	0.99882	0.99889	0.99896	0.99903	0.99910	0.99917	0.99924	0.99931	0.99938	0.99945	0.99952	0.99959	0.99966	0.99973	0.99980	0.99987										

③ 時系列分析による人口推計

平成17年(2005年)から令和6年(2024年)までの20年間の実績値(住民基本台帳ベース)を基に、時系列分析による人口推計を行う。

表3.1.8に時系列分析による人口推計結果を示す。

表 3.1.8 時系列分析による人口推計結果

年度	実績値 (住基)	近似式				
		線形	対数	累乗	指数	多項式
平成17年(2005年)	33,093					
平成18年(2006年)	32,754					
平成19年(2007年)	32,309					
平成20年(2008年)	32,155					
平成21年(2009年)	31,981					
平成22年(2010年)	31,746					
平成23年(2011年)	31,501					
平成24年(2012年)	31,131					
平成25年(2013年)	30,763					
平成26年(2014年)	30,456					
平成27年(2015年)	30,227					
平成28年(2016年)	29,922					
平成29年(2017年)	29,532					
平成30年(2018年)	29,262					
令和1年(2019年)	29,007					
令和2年(2020年)	28,814					
令和3年(2021年)	28,428					
令和4年(2022年)	28,189					
令和5年(2023年)	27,847					
令和6年(2024年)	27,446					
令和7年(2025年)		27,274	28,510	28,552	27,154	27,191
令和8年(2026年)		26,983	28,419	28,467	26,884	26,876
令和9年(2027年)		26,692	28,331	28,386	26,616	26,559
令和10年(2028年)		26,401	28,248	28,309	26,351	26,240
令和11年(2029年)		26,110	28,168	28,235	26,089	25,919
令和12年(2030年)		25,819	28,091	28,164	25,829	25,595
令和13年(2031年)		25,528	28,017	28,096	25,572	25,270
令和14年(2032年)		25,237	27,946	28,031	25,318	24,942
令和15年(2033年)		24,946	27,877	27,968	25,066	24,612
令和16年(2034年)		24,656	27,811	27,907	24,817	24,280
令和17年(2035年)		24,365	27,746	27,849	24,570	23,946
令和18年(2036年)		24,074	27,684	27,792	24,325	23,610
令和19年(2037年)		23,783	27,624	27,738	24,083	23,271
令和20年(2038年)		23,492	27,565	27,685	23,844	22,931
令和21年(2039年)		23,201	27,509	27,633	23,606	22,588
令和22年(2040年)		22,910	27,453	27,584	23,371	22,243
令和23年(2041年)		22,619	27,400	27,535	23,139	21,895
令和24年(2042年)		22,329	27,347	27,488	22,909	21,546
令和25年(2043年)		22,038	27,296	27,443	22,681	21,195
令和26年(2044年)		21,747	27,247	27,398	22,455	20,841
令和27年(2045年)		21,456	27,198	27,355	22,232	20,485

◆各近似式及び決定係数R<sup>2</sup>と相関係数R

直線式	$y = -290.88x + 33382$	R <sup>2</sup> =	0.9978	R=	0.9989
対数式	$y = -1960\ln(x) + 34477$	R <sup>2</sup> =	0.8549	R=	0.9246
累乗式	$y = 34694x^{-0.064}$	R <sup>2</sup> =	0.8350	R=	0.9138
指数式	$y = 33499e^{-0.01x}$	R <sup>2</sup> =	0.9962	R=	0.9981
多項式	$y = -1.0828x^2 - 268.14x + 3321$	R <sup>2</sup> =	0.9982	R=	0.9991

④ 小浜市人口ビジョン

小浜市人口ビジョン（平成27年10月）では、今後の施策による人口の自然動態への効果として「合計特殊出生率の上昇（出生数の増加）」、社会動態への効果として「社会増加（転入人口の増加、転出人口の抑制）」を見込んだ独自の推計を行っている。

表 3.1.9 に小浜市人口ビジョンを示す。

表 3.1.9 小浜市人口ビジョン（単位：人）

令和2年 (2020年)	令和7年 (2025年)	令和12年 (2030年)	令和17年 (2035年)	令和22年 (2040年)	令和27年 (2045年)
29,155	28,503	27,939	27,461	27,088	26,791

⑤ 将来行政人口の設定

表 3.1.10 及び図 3.1.2 に各種人口推計結果を示す。

社人研の将来行政人口は令和27年度において22,544人と推計される一方で、コーホート要因法を用いた推計結果は同24,509人となり、約2,000人程度の乖離を生じている。これは、前者が全国将来推計人口と一致するよう市町村別将来推計人口を補正しているのに対し、後者にはそれがないためである。

時系列分析による人口推計結果は、相関性の低い「対数」及び「累乗」を除くと、将来行政人口は約20,500～22,300人となる。

また、「小浜市人口ビジョン（平成27年10月）」は、本市の目指すべき方向性を示したものであり、合計特殊出生率の上昇とともに、市外からの移住者等を増加させるなどの施策を講じることにより、令和27年度の目標人口を26,791人に引き上げている。

本計画では、より現実的な人口推計として、我が国の将来人口にも採用される社人研の推計値に基づくこととし、将来行政人口は下記に示すとおりとする。

将来行政人口（令和27年度）	22,544	→	<b>22,500人</b>
----------------	--------	---	----------------

表 3.1.10 各種人口推計結果（単位：人）

項目	令和2年 (2020年)	令和7年 (2025年)	令和12年 (2030年)	令和17年 (2035年)	令和22年 (2040年)	令和27年 (2045年)
◎社人研(R5推計)	28,991	27,802	26,500	25,215	23,902	22,544
コーホート要因法推計	28,991	28,287	27,431	26,538	25,542	24,509
時系列分析	線形	—	27,274	25,819	24,365	22,910
	対数	—	28,510	28,091	27,746	27,453
	累乗	—	28,552	28,164	27,849	27,584
	指数	—	27,154	25,829	24,570	23,371
	多項式	—	27,191	25,595	23,946	22,243
小浜市人口ビジョン(H27.10)	29,155	28,503	27,939	27,461	27,088	26,791

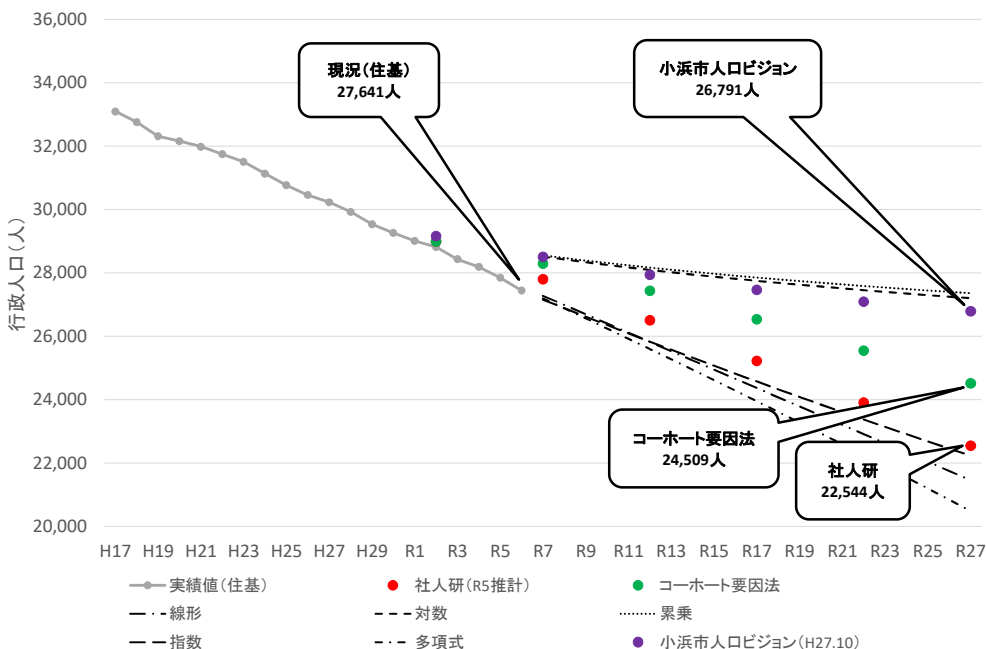


図 3.1.2 各種人口推計結果

3.1.2 下水道計画処理人口

本市の下水道計画区域は、地形的条件から、北部、南部及び東部の3地区に区分され、各地区の人口集中地区をそれぞれの下水道計画処理区域としている。したがって、下水道計画処理人口は各地区の人口実績から時系列分析により将来人口を推計し、計画区域内外に配分して決定する。

(1) 時系列分析による地区別将来人口の推計

地区別将来人口は、平成17年(2005年)から令和6年(2024年)までの20年間の実績値(住民基本台帳ベース)を基に、時系列分析による人口推計を行う。

表 3.1.11 に時系列分析による地区別将来人口の推計結果を示す。本計画では、減少傾向が妥当と考えられる「指数式」を採用する。

表 3.1.11 地区別将来人口の推計結果(単位:人)

地区名	実績値 令和5年度 (2023年度)	推計式	将来推計値				
			令和7年度 (2025年度)	令和12年度 (2030年度)	令和17年度 (2035年度)	令和22年度 (2040年度)	令和27年度 (2045年度)
北部	8,994	直線式	8,966	8,476	7,986	7,496	7,006
		対数式	9,474	9,344	9,235	9,143	9,063
		累乗式	9,477	9,356	9,256	9,172	9,099
		○ 指数式	8,963	8,526	8,110	7,715	7,339
		多項式	8,664	7,748	6,678	5,457	4,083
南部	8,851	直線式	8,550	7,769	6,987	6,206	5,424
		対数式	9,332	9,118	8,941	8,790	8,658
		累乗式	9,356	9,166	9,012	8,882	8,770
		○ 指数式	8,693	8,065	7,482	6,942	6,440
		多項式	8,471	7,578	6,644	5,670	4,656
東部	10,002	直線式	9,776	9,597	9,419	9,240	9,061
		対数式	9,907	9,848	9,799	9,757	9,721
		累乗式	9,908	9,852	9,805	9,765	9,730
		○ 指数式	9,888	9,741	9,596	9,453	9,312
		多項式	10,125	10,440	10,931	11,599	12,442
合計	27,847	直線式	27,293	25,842	24,392	22,942	21,491
		対数式	28,713	28,310	27,976	27,690	27,441
		累乗式	28,742	28,374	28,073	27,819	27,600
		○ 指数式	27,545	26,332	25,189	24,110	23,091
		多項式	27,261	25,765	24,253	22,726	21,182

注) ○: 採用値

表 3.1.12 【北部地区】近似式による人口推計結果（単位：人）

年度		人口実績	直線式	対数式	累乗式	指数式	多項式
2004	H16	10,995					
2005	H17	10,793					
2006	H18	10,725					
2007	H19	10,572					
2008	H20	10,523					
2009	H21	10,510					
2010	H22	10,556					
2011	H23	10,503					
2012	H24	10,389					
2013	H25	10,257					
2014	H26	10,187					
2015	H27	10,082					
2016	H28	9,996					
2017	H29	9,763					
2018	H30	9,635					
2019	R1	9,495					
2020	R2	9,448					
2021	R3	9,279					
2022	R4	9,161					
2023	R5	8,994	9,162	9,534	9,535	9,144	8,988
2024	R6		9,064	9,503	9,505	9,053	8,829
2025	R7		8,966	9,474	9,477	8,963	8,664
2026	R8		8,868	9,445	9,451	8,874	8,493
2027	R9		8,770	9,418	9,426	8,786	8,316
2028	R10		8,672	9,392	9,401	8,698	8,132
2029	R11		8,574	9,368	9,378	8,612	7,943
2030	R12		8,476	9,344	9,356	8,526	7,748
2031	R13		8,378	9,320	9,335	8,441	7,546
2032	R14		8,280	9,298	9,314	8,357	7,338
2033	R15		8,182	9,277	9,294	8,274	7,124
2034	R16		8,084	9,256	9,275	8,192	6,904
2035	R17		7,986	9,235	9,256	8,110	6,678
2036	R18		7,888	9,216	9,238	8,030	6,446
2037	R19		7,790	9,197	9,221	7,950	6,208
2038	R20		7,692	9,179	9,204	7,871	5,964
2039	R21		7,594	9,161	9,188	7,792	5,713
2040	R22		7,496	9,143	9,172	7,715	5,457
2041	R23		7,398	9,126	9,157	7,638	5,194
2042	R24		7,300	9,110	9,142	7,562	4,926
2043	R25		7,202	9,094	9,127	7,487	4,651
2044	R26		7,104	9,078	9,113	7,412	4,370
2045	R27		7,006	9,063	9,099	7,339	4,083
相関係数R			-0.9808	-0.8742	-0.8623	-0.9765	-0.9932

各近似式

直線式  $y = -97.989x + 11,122$   
 対数式  $y = -635.8\ln(x) + 11,439$   
 累乗式  $y = 11,515x^{-0.063}$   
 指数式  $y = 11,169e^{-0.01x}$   
 多項式  $y = -3.0481x^2 - 33.978x + 10,887$

ここに、x：年度（2004年=1）

【相関係数R】決定係数R<sup>2</sup>より算出

2種類のデータ（x、y）の間の  
 「直線的な関係性の強さ」を表す指標  
 ・ +1 に近づくほど「強い正の相関あり」  
 ・ -1 に近づくほど「強い負の相関あり」

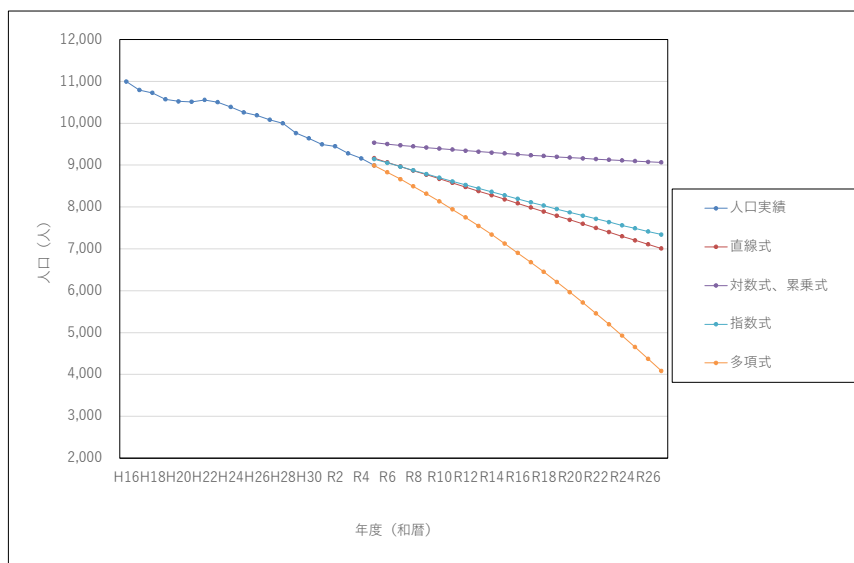


図 3.1.3 【北部地区】近似式による人口推計結果

表 3.1.13 【南部地区】近似式による人口推計結果（単位：人）

年度		人口実績	直線式	対数式	累乗式	指数式	多項式
2004	H16	11,683					
2005	H17	11,683					
2006	H18	11,509					
2007	H19	11,324					
2008	H20	11,253					
2009	H21	11,155					
2010	H22	11,005					
2011	H23	10,792					
2012	H24	10,633					
2013	H25	10,383					
2014	H26	10,213					
2015	H27	10,086					
2016	H28	9,920					
2017	H29	9,795					
2018	H30	9,729					
2019	R1	9,499					
2020	R2	9,304					
2021	R3	9,156					
2022	R4	8,991					
2023	R5	8,851	8,863	9,431	9,446	8,958	8,818
2024	R6		8,706	9,381	9,400	8,825	8,645
2025	R7		8,550	9,332	9,356	8,693	8,471
2026	R8		8,394	9,286	9,315	8,564	8,296
2027	R9		8,238	9,241	9,275	8,436	8,119
2028	R10		8,081	9,199	9,237	8,311	7,940
2029	R11		7,925	9,158	9,201	8,187	7,760
2030	R12		7,769	9,118	9,166	8,065	7,578
2031	R13		7,612	9,081	9,133	7,945	7,394
2032	R14		7,456	9,044	9,101	7,827	7,209
2033	R15		7,300	9,009	9,070	7,710	7,022
2034	R16		7,143	8,974	9,041	7,595	6,834
2035	R17		6,987	8,941	9,012	7,482	6,644
2036	R18		6,831	8,909	8,984	7,371	6,452
2037	R19		6,674	8,878	8,958	7,261	6,259
2038	R20		6,518	8,848	8,932	7,153	6,065
2039	R21		6,362	8,818	8,907	7,047	5,868
2040	R22		6,206	8,790	8,882	6,942	5,670
2041	R23		6,049	8,762	8,859	6,838	5,471
2042	R24		5,893	8,735	8,836	6,737	5,269
2043	R25		5,737	8,708	8,813	6,636	5,067
2044	R26		5,580	8,683	8,791	6,537	4,862
2045	R27		5,424	8,658	8,770	6,440	4,656
相関係数R			-0.9978	-0.9146	-0.8960	-0.9960	-0.9981

各近似式

直線式  $y = -156.31x + 11,989$   
 対数式  $y = -1,043\ln(x) + 12,556$   
 累乗式  $y = 12,745x^{-0.1}$   
 指数式  $y = 12,092e^{-0.015x}$   
 多項式  $y = -0.8008x^2 - 139.5x + 11,928$   
 ここに、x：年度（2004年=1）

【相関係数R】決定係数R<sup>2</sup>より算出

2種類のデータ（x、y）の間の  
 「直線的な関係性の強さ」を表す指標  
 ・ +1 に近づくほど「強い正の相関あり」  
 ・ -1 に近づくほど「強い負の相関あり」

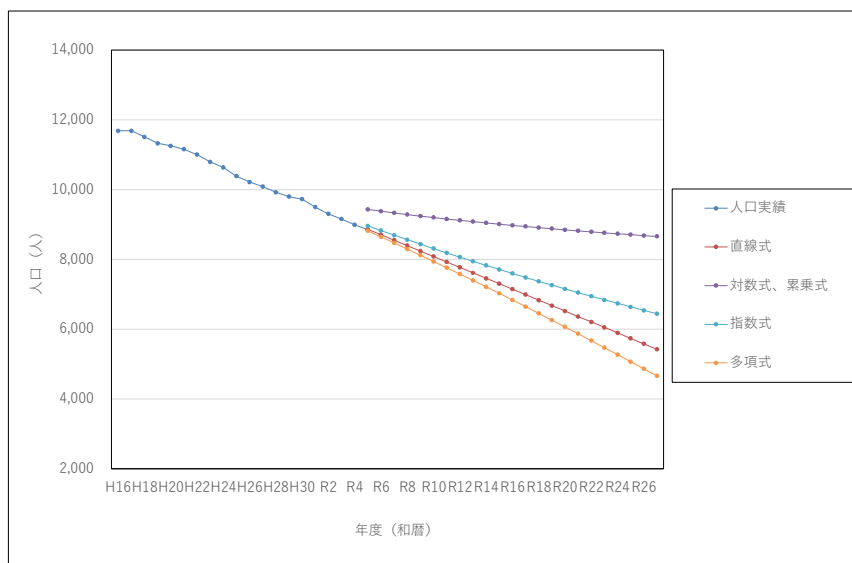


図 3.1.4 【南部地区】近似式による人口推計結果

表 3.1.14 【東部地区】近似式による人口推計結果（単位：人）

年度		人口実績	直線式	対数式	累乗式	指数式	多項式
2004	H16	10,778					
2005	H17	10,617					
2006	H18	10,520					
2007	H19	10,413					
2008	H20	10,379					
2009	H21	10,316					
2010	H22	10,185					
2011	H23	10,206					
2012	H24	10,109					
2013	H25	10,123					
2014	H26	10,056					
2015	H27	10,059					
2016	H28	10,006					
2017	H29	9,974					
2018	H30	9,898					
2019	R1	10,012					
2020	R2	10,062					
2021	R3	9,993					
2022	R4	10,037					
2023	R5	10,002	9,848	9,935	9,935	9,948	10,048
2024	R6		9,812	9,920	9,921	9,918	10,083
2025	R7		9,776	9,907	9,908	9,888	10,125
2026	R8		9,740	9,894	9,896	9,859	10,174
2027	R9		9,705	9,882	9,884	9,829	10,230
2028	R10		9,669	9,870	9,873	9,800	10,293
2029	R11		9,633	9,859	9,862	9,770	10,363
2030	R12		9,597	9,848	9,852	9,741	10,440
2031	R13		9,562	9,838	9,842	9,712	10,524
2032	R14		9,526	9,828	9,832	9,683	10,615
2033	R15		9,490	9,818	9,823	9,654	10,713
2034	R16		9,454	9,808	9,814	9,625	10,819
2035	R17		9,419	9,799	9,805	9,596	10,931
2036	R18		9,383	9,790	9,796	9,567	11,050
2037	R19		9,347	9,782	9,788	9,539	11,177
2038	R20		9,311	9,773	9,780	9,510	11,310
2039	R21		9,276	9,765	9,773	9,482	11,451
2040	R22		9,240	9,757	9,765	9,453	11,599
2041	R23		9,204	9,750	9,758	9,425	11,753
2042	R24		9,168	9,742	9,751	9,397	11,915
2043	R25		9,132	9,735	9,744	9,369	12,084
2044	R26		9,097	9,728	9,737	9,340	12,260
2045	R27		9,061	9,721	9,730	9,312	12,442
相関係数R			-0.8809	-0.9743	-0.9747	-0.8849	0.9875

各近似式

直線式  $y = -36.763x + 10,563$   
 対数式  $y = -287.9\ln(x) + 10,797$   
 累乗式  $y = 10,804x^{-0.028}$   
 指数式  $y = 10,653e^{-0.003x}$   
 多項式  $y = 3.5263x^2 - 109.81x + 10,834$   
 ここに、x : 年度 (2004年=1)

【相関係数R】決定係数R<sup>2</sup>より算出

2種類のデータ (x、y) の間の  
 「直線的な関係性の強さ」を表す指標  
 ・ +1 に近づくほど「強い正の相関あり」  
 ・ -1 に近づくほど「強い負の相関あり」

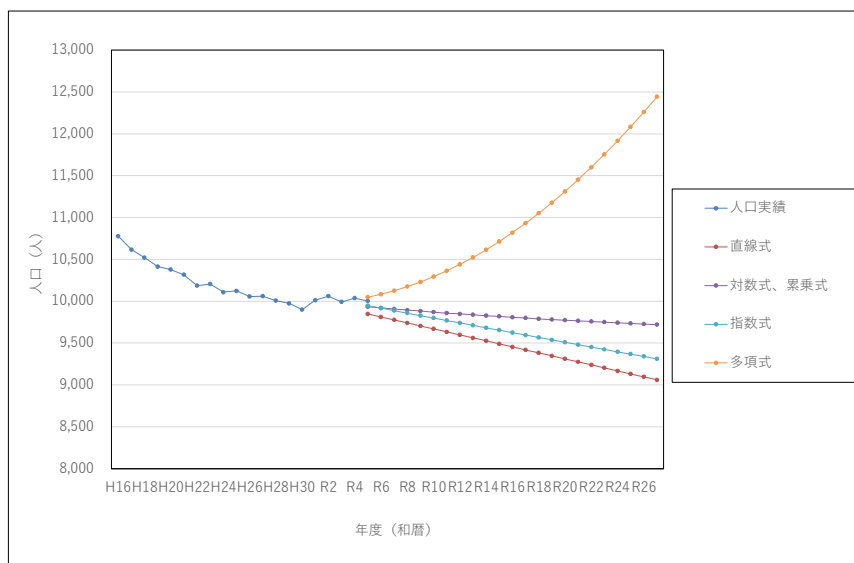


図 3.1.5 【東部地区】近似式による人口推計結果

(2) 地区別将来人口の設定

表 3.1.15 に示すように、地区別将来人口は、表 3.1.10 にて設定した将来行政人口を、推計値による地区ごとの比率を用いて配分する。

表 3.1.15 地区別将来人口（単位：人）

地区名	実績値 令和5年度 (2023年度)	項目	将来推計値				
			令和7年度 (2025年度)	令和12年度 (2030年度)	令和17年度 (2035年度)	令和22年度 (2040年度)	令和27年度 (2045年度)
北部	8,994	推計値	8,963	8,526	8,110	7,715	7,339
		採用値	8,900	8,480	8,060	7,650	7,200
		比率	0.32	0.32	0.32	0.32	0.32
南部	8,851	推計値	8,693	8,065	7,482	6,942	6,440
		採用値	8,900	8,220	7,560	6,930	6,300
		比率	0.32	0.31	0.30	0.29	0.28
東部	10,002	推計値	9,888	9,741	9,596	9,453	9,312
		採用値	10,000	9,800	9,580	9,320	9,000
		比率	0.36	0.37	0.38	0.39	0.40
合計	27,847	推計値	27,545	26,332	25,189	24,110	23,091
		採用値	27,800	26,500	25,200	23,900	22,500
		比率	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

(3) 下水道計画処理人口

① 下水道計画処理人口（全体計画（令和27年度））

下水道計画処理人口は、現況人口（令和6年度）の地区別・用途別人口比率（シェア）を用いて算出する。

表 3.1.16 に地区別の下水道計画処理人口を示す。

下水道計画処理人口（全体計画（令和27年度））：17,890人

なお、東部地区の用途想定区域については、現況では家屋がほとんど立地していないが、将来人口の設定にあたっては、以下の方針に基づくこととする。

**【東部地区における用途想定区域の将来人口の算出】**

- 1) 小浜縦貫線及び小浜インターチェンジ付近の地域（約 52.8ha）は、将来用途地域への編入が想定されていることから、当該地域を用途想定区域として設定する。
- 2) 用途想定区域は、将来的には大規模商業施設や営業所などが立ち並ぶ商業地になるものと推測される。
- 3) 人口密度は、準工業地域相当を想定する。計画処理区域内における準工業地域の現況人口密度は 18.0 人/ha であることから、用途想定区域の現況人口は 950 人（=52.8×18.0）と設定する。

表 3.1.16 下水道計画人口

地区名	区分	実績値										将来推計値																			
		令和6年度(2024年度)					令和7年度(2025年度)					令和12年度(2030年度)					令和17年度(2035年度)					令和22年度(2040年度)					令和27年度(2045年度)				
		面積 (ha)	人口 (人)	密度 (人/ha)	シェア	人口 (人)	面積 (ha)	密度 (人/ha)	人口 (人)	面積 (ha)	密度 (人/ha)	人口 (人)	面積 (ha)	密度 (人/ha)	人口 (人)	面積 (ha)	密度 (人/ha)	人口 (人)	面積 (ha)	密度 (人/ha)	人口 (人)	面積 (ha)	密度 (人/ha)	人口 (人)	面積 (ha)	密度 (人/ha)	人口 (人)	面積 (ha)	密度 (人/ha)		
北部	下水道計画区域	197.10	6,846	34.7	0.78	197.10	6,880	34.9	197.10	6,560	33.3	197.10	6,230	31.6	197.10	5,920	30.0	197.10	5,570	28.3	197.10	5,230	26.6	197.10	4,900	24.9	197.10	4,570	23.2		
	用途区域	129.92	5,042	38.8	0.57	129.92	5,070	39.0	129.92	4,830	37.2	129.92	4,590	35.3	129.92	4,360	33.6	129.92	4,100	31.6	129.92	3,870	29.8	129.92	3,600	27.7	129.92	3,330	25.6		
	用途想定区域	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0			
	旧農集区域	21.10	1,285	60.9	0.15	21.10	1,290	61.1	21.10	1,230	58.3	21.10	1,170	55.5	21.10	1,110	52.6	21.10	1,050	49.8	21.10	1,000	47.4	21.10	950	45.0	21.10	900	42.7		
	用途区域外 その他	46.08	519	11.3	0.06	46.08	520	11.3	46.08	500	10.9	46.08	470	10.2	46.08	450	9.8	46.08	420	9.1	46.08	400	8.7	46.08	380	8.2	46.08	360	7.8		
下水道計画区域外	0.00	2,006		0.24	0.00	2,020		0.00	1,920		0.00	1,830		0.00	1,730		0.00	1,630		0.00	1,530		0.00	1,430		0.00	1,330				
計	197.10	8,852	44.9	1.02	197.10	8,900	45.2	197.10	8,480	43.0	197.10	8,060	40.9	197.10	7,650	38.8	197.10	7,200	36.5	197.10	6,750	34.3	197.10	6,300	31.9	197.10	5,850	29.7			
南部	下水道計画区域	228.00	5,895	25.9	0.66	228.00	5,960	26.1	228.00	5,510	24.2	228.00	5,060	22.2	228.00	4,640	20.4	228.00	4,220	18.5	228.00	3,800	16.7	228.00	3,380	14.8	228.00	2,960	13.0		
	用途区域	218.26	5,763	26.4	0.65	218.26	5,830	26.7	218.26	5,390	24.7	218.26	4,950	22.7	218.26	4,540	20.8	218.26	4,130	18.9	218.26	3,720	17.0	218.26	3,310	15.2	218.26	2,900	13.3		
	用途想定区域	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0			
	旧農集区域	0.00	0	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0	0.00	0.00	0			
	用途区域外 その他	9.74	132	13.6	0.01	9.74	130	13.3	9.74	120	12.3	9.74	110	11.3	9.74	100	10.3	9.74	90	9.2	9.74	80	8.2	9.74	70	7.2	9.74	60	6.2		
下水道計画区域外	0.00	2,907		0.32	0.00	2,940		0.00	2,710		0.00	2,500		0.00	2,290		0.00	2,080		0.00	1,870		0.00	1,660		0.00	1,450				
計	228.00	8,802	38.6	0.98	228.00	8,900	39.0	228.00	8,220	36.1	228.00	7,560	33.2	228.00	6,930	30.4	228.00	6,300	27.6	228.00	5,680	24.9	228.00	5,060	22.2	228.00	4,440	19.5			
東部	下水道計画区域	436.00	(9,831)	22.5	0.90	436.00	9,000	20.6	436.00	8,820	20.2	436.00	8,620	19.8	436.00	8,390	19.2	436.00	8,100	18.6	436.00	7,850	18.0	436.00	7,600	17.4	436.00	7,350	16.8		
	用途区域	132.32	2,319	17.5	0.21	132.32	2,120	16.0	132.32	2,080	15.7	132.32	2,030	15.3	132.32	1,980	15.0	132.32	1,910	14.4	132.32	1,840	13.9	132.32	1,770	13.4	132.32	1,700	12.8		
	用途想定区域	52.80	(950)	18.0	0.09	52.80	870	16.5	52.80	850	16.1	52.80	830	15.7	52.80	810	15.3	52.80	780	14.8	52.80	760	14.4	52.80	740	14.0	52.80	720	13.6		
	旧農集区域	24.20	1,001	41.4	0.09	24.20	920	38.0	24.20	900	37.2	24.20	880	36.4	24.20	850	35.1	24.20	820	33.9	24.20	800	33.5	24.20	780	32.2	24.20	760	31.4		
	用途区域外 その他	226.68	5,561	24.5	0.51	226.68	5,090	22.5	226.68	4,990	22.0	226.68	4,880	21.5	226.68	4,750	21.0	226.68	4,590	20.2	226.68	4,450	19.6	226.68	4,310	19.0	226.68	4,170	18.4		
下水道計画区域外	0.00	1,096		0.10	0.00	1,000		0.00	980		0.00	960		0.00	930		0.00	900		0.00	870		0.00	840		0.00	810				
計	436.00	(10,927)	25.1	1.00	436.00	10,000	22.9	436.00	9,800	22.5	436.00	9,580	22.0	436.00	9,320	21.4	436.00	9,000	20.6	436.00	8,700	19.9	436.00	8,400	19.2	436.00	8,100	18.6			
合計	下水道計画区域	861.10	(22,572)	26.2	0.79	861.10	21,840	25.4	861.10	20,890	24.3	861.10	19,910	23.1	861.10	18,950	22.0	861.10	17,890	20.8	861.10	17,000	19.6	861.10	16,150	18.5	861.10	15,300	17.5		
	用途区域	480.50	13,124	27.3	0.46	480.50	13,020	27.1	480.50	12,300	25.6	480.50	11,570	24.1	480.50	10,880	22.6	480.50	10,140	21.1	480.50	9,410	19.6	480.50	8,740	18.2	480.50	8,070	16.8		
	用途想定区域	52.80	(950)	18.0	0.03	52.80	870	16.5	52.80	850	16.1	52.80	830	15.7	52.80	810	15.3	52.80	780	14.8	52.80	760	14.4	52.80	740	14.0	52.80	720	13.6		
	旧農集区域	45.30	2,286	50.5	0.08	45.30	2,210	48.8	45.30	2,130	47.0	45.30	2,050	45.3	45.30	1,960	43.3	45.30	1,870	41.3	45.30	1,790	39.7	45.30	1,710	38.2	45.30	1,630	36.7		
	用途区域外 その他	282.50	6,212	22.0	0.22	282.50	5,740	20.3	282.50	5,610	19.9	282.50	5,460	19.3	282.50	5,300	18.8	282.50	5,100	18.1	282.50	4,950	17.5	282.50	4,800	16.9	282.50	4,650	16.4		
下水道計画区域外	0.00	6,009		0.22	0.00	5,960		0.00	5,610		0.00	5,290		0.00	4,950		0.00	4,610		0.00	4,270		0.00	3,930		0.00	3,590				
計	861.10	(28,581)	33.2	1.01	861.10	27,800	32.3	861.10	26,500	30.8	861.10	25,200	29.3	861.10	23,900	27.8	861.10	22,500	26.1	861.10	21,100	24.5	861.10	19,700	22.7	861.10	18,300	21.3			

② 下水道計画処理人口（事業計画（令和12年度））

事業計画（令和12年度）における下水道計画処理人口は、表3.1.16にて設定した当該年度の地区別人口密度を用いて求める。

表3.1.17に地区別の下水道計画処理人口（事業計画（令和12年度））を示す。

下水道計画処理人口（事業計画（令和12年度））：18,430人

表 3.1.17 下水道計画人口（事業計画（令和12年度））

地区名	区分	実績値				事業計画		
		令和6年度(2024年度)				令和12年度(2030年度)		
		面積 (ha)	人口 (人)	密度 (人/ha)	シェア	面積 (ha)	人口 (人)	密度 (人/ha)
北 部	下水道計画区域	197.10	6,846	34.7	0.78	180.50	5,590	33.3
	用途区域	129.92	5,042	38.8	0.57	129.92	4,830	37.2
	用途想定区域	0.00	0		0.00	0.00		
	用途区域外							
	旧農集区域	21.10	1,285	60.9	0.15	4.50	260	58.3
	その他	46.08	519	11.3	0.06	46.08	500	10.9
	下水道計画区域外	0.00	2,006		0.24	0.00	1,920	
	計	197.10	8,852	44.9	1.02	180.50	7,510	43.0
南 部	下水道計画区域	228.00	5,895	25.9	0.66	228.00	5,510	24.2
	用途区域	218.26	5,763	26.4	0.65	218.26	5,390	24.7
	用途想定区域	0.00	0		0.00	0.00		
	用途区域外							
	旧農集区域	0.00	0		0.00	0.00		
	その他	9.74	132	13.6	0.01	9.74	120	12.3
	下水道計画区域外	0.00	2,907		0.32	0.00	2,710	
	計	228.00	8,802	38.6	0.98	228.00	8,220	36.1
東 部	下水道計画区域	436.00	(9,831)	22.5	0.90	376.18	7,330	20.2
	用途区域	132.32	2,319	17.5	0.21	132.32	2,080	15.7
	用途想定区域	52.80	(950)	18.0	0.09	19.84	320	16.1
	用途区域外							
	旧農集区域	24.20	1,001	41.4	0.09			37.2
	その他	226.68	5,561	24.5	0.51	224.02	4,930	22.0
	下水道計画区域外	0.00	1,096		0.10	0.00	980	
	計	436.00	(10,927)	25.1	1.00	376.18	8,310	22.5
合 計	下水道計画区域	861.10	(22,572)	26.2	0.79	784.68	18,430	24.3
	用途区域	480.50	13,124	27.3	0.46	480.50	12,300	25.6
	用途想定区域	52.80	(950)	18.0	0.03	19.84	320	16.1
	用途区域外							
	旧農集区域	45.30	2,286	50.5	0.08	4.50	260	47.0
	その他	282.50	6,212	22.0	0.22	279.84	5,550	19.9
	下水道計画区域外	0.00	6,009		0.22	0.00	5,610	
	計	861.10	(28,581)	33.2	1.01	784.68	24,040	30.8

### 3.2 一人一日当たりの汚水の量及びその推定の根拠

#### 3.2.1 生活汚水量原単位

生活汚水量原単位は、上水道給水実績から業務営業用を差し引いた、1人1日平均給水量の実績値（平成27年度～令和6年度）を基に、時系列分析による将来推計を行う。

その結果、表3.2.1及び図3.2.1に示すように、各近似式はいずれも相関性は低く、信頼性に乏しい。

新型コロナウイルスの影響により生活環境が変化し、令和2年度に給水量は増加したが、以降は減少し、以前の数値に近づいている。この期間を除けば明らかな増加はなく、今後は横ばいで推移していくものと考えられる。

したがって、生活汚水量原単位は、平成26年度策定の小浜市公共下水道全体計画（以下、H26全体計画と称す。）による設定値と同様に、下記に示すとおりとする。

生活汚水量原単位（R27全体計画・R12事業計画）：245L/人・日

表 3.2.1 生活汚水量原単位の推計結果

年 度	実績値	指数	線形	累乗	対数	多項式
平成27年(2015年)	239					
平成28年(2016年)	240					
平成29年(2017年)	244					
平成30年(2018年)	241					
令和1年(2019年)	243					
令和2年(2020年)	252					
令和3年(2021年)	250					
令和4年(2022年)	247					
令和5年(2023年)	245					
令和6年(2024年)	247	249	249	248	248	246
令和7年(2025年)		250	250	249	249	245
令和8年(2026年)		251	251	249	249	244
令和9年(2027年)		252	252	249	249	241
令和10年(2028年)		253	253	250	250	239
令和11年(2029年)		254	254	250	250	236
令和12年(2030年)		255	255	250	250	232
令和13年(2031年)		256	256	251	250	229
令和14年(2032年)		257	257	251	251	224
令和15年(2033年)		258	258	251	251	219
令和16年(2034年)		259	259	251	251	214
令和17年(2035年)		260	260	251	251	209
令和18年(2036年)		261	261	252	252	203
令和19年(2037年)		262	262	252	252	196
令和20年(2038年)		263	263	252	252	189
令和21年(2039年)		264	263	252	252	182
令和22年(2040年)		265	264	252	252	174
令和23年(2041年)		266	265	253	252	166
令和24年(2042年)		267	266	253	253	157
令和25年(2043年)		268	267	253	253	148
令和26年(2044年)		269	268	253	253	138
令和27年(2045年)		270	269	253	253	128

◆各近似式及び決定係数R<sup>2</sup>と相関係数R

指数	$y = 239.54e^{0.0039x}$	R <sup>2</sup> =	0.4597	R =	0.6780
線形	$y = 0.9576x + 239.53$	R <sup>2</sup> =	0.4624	R =	0.6800
累乗	$y = 238.35x^{0.0176}$	R <sup>2</sup> =	0.5429	R =	0.7368
対数	$y = 4.2863\ln(x) + 238.33$	R <sup>2</sup> =	0.5431	R =	0.7370
多項式	$y = -0.2197x^2 + 3.3742x + 234.7$	R <sup>2</sup> =	0.6182	R =	0.7863

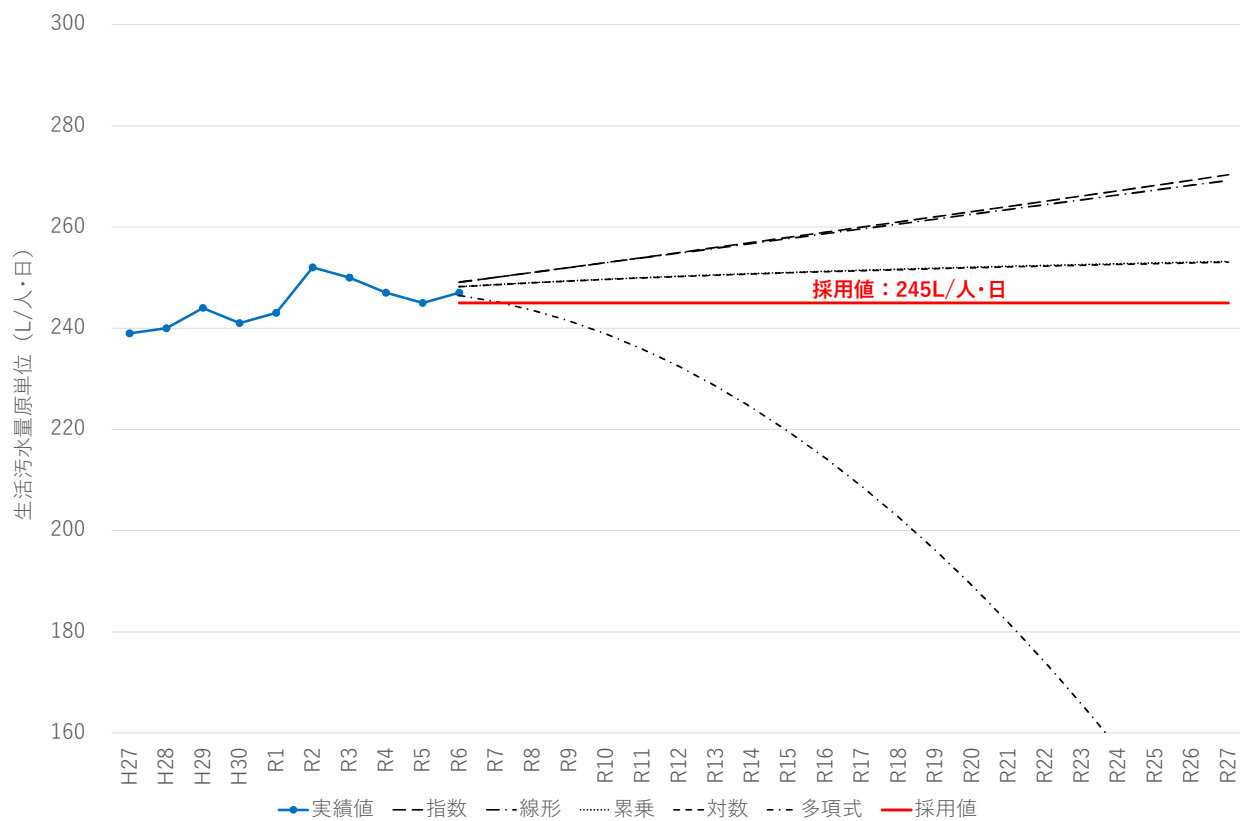


図 3.2.1 生活汚水量原単位の推計結果

表 3.2.2 上水道給水実績

項目	単位	H27 (2015)	H28 (2016)	H29 (2017)	H30 (2018)	R1 (2019)	R2 (2020)	R3 (2021)	R4 (2022)	R5 (2023)	R6 (2024)	平均	備考	
行政区域内人口(人)	人	30,227	29,922	29,532	29,262	29,007	28,814	28,428	28,189	27,847	27,446			
給水区域内人口(人)	人	27,493	27,309	26,998	26,781	26,585	26,421	26,098	25,919	25,618	25,267			
給水人口(人)	人	24,974	24,737	24,481	24,201	24,080	23,961	23,694	23,544	23,292	22,792			
給水管及率(%)	%	90.84	90.58	90.68	90.37	90.58	90.69	90.79	90.84	90.92	90.20		給水人口/給水区域内人口×100	
有効水量	一人一日	239	240	244	241	243	252	250	247	245	247	245	245	生活用一日平均給水量/給水人口×1000
	一日平均	5,957	5,929	5,973	5,839	5,862	6,028	5,931	5,808	5,700	5,629			
	業務営業用	1,629	1,603	1,586	1,538	1,534	1,458	1,483	1,459	1,461	1,463			
	工場用	353	375	346	384	382	336	347	356	291	281			
	その他	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
計	m <sup>3</sup> /日	7,939	7,907	7,905	7,761	7,778	7,822	7,761	7,623	7,452	7,373		有収水量合計	
無収水量	m <sup>3</sup> /年	5	6	17	5	10	8	8	20	23	33			
計	m <sup>3</sup> /日	7,944	7,913	7,922	7,766	7,788	7,830	7,769	7,643	7,475	7,406		有効水量合計	
無効水量	m <sup>3</sup> /日	794	791	794	724	642	597	894	1,082	1,095	1,445		一日平均給水量-有効水量	
一日平均給水量	m <sup>3</sup> /日	8,738	8,704	8,716	8,490	8,430	8,427	8,663	8,725	8,570	8,851			
一人一日平均給水量	L	350	352	356	351	350	352	366	371	368	388		一日平均給水量/給水人口×1000	
一日最大給水量	m <sup>3</sup> /日	10,130	12,493	13,637	9,625	9,749	9,592	10,953	11,276	10,618	10,004			
一人一日最大給水量	L	406	505	557	398	405	400	462	479	456	439		一日最大給水量/給水人口×1000	
有収率	%	90.86	90.84	90.70	91.41	92.27	92.82	89.59	87.37	86.95	83.30	89.61	有収水量/一日平均給水量×100	
有効率	%	90.91	90.91	90.89	91.47	92.38	92.92	89.68	87.60	87.22	83.67		有効水量/一日平均給水量×100	
負荷率	%	86.30	69.70	63.90	88.20	86.50	87.90	79.10	77.40	80.70	88.50	80.82	一日平均給水量/一日最大給水量×100	

### 3.2.2 営業汚水量原単位

営業汚水量原単位は、次のようにして求める。

$$\text{営業汚水量原単位} = \text{生活汚水量原単位} \times \text{営業用水率}$$

営業用水率は、業務・営業用水量が明示されていない場合、「下水道指針」により、表 3.2.4 の用途地域別の営業用水率を用いる。

用途地域別の営業用水率は、平均値を採用することとし、用途地域別のシェアにより比率を算出する。

表 3.2.3 に示すように、本計画地の用途区域内の営業用水率は「0.4」とする。

表 3.2.3 用途地域別の営業用水率

用途地域区分	営業用水率 【A】	用途地域		比率 【A×B】
		面積(ha)	シェア【B】	
商業地域	0.7	82.1	0.18	0.13
住居地域	0.3	247.2	0.55	0.17
準工業地域	0.5	63.4	0.14	0.07
工業地域	0.2	55.3	0.13	0.03
合計		448.0		0.4

また、用途区域外は、下記に示す通り、平成 25 年度の実績を基に、用途区域の営業用水率を「0.4」で計算すると、用途区域外の営業用水率が「0.1」となる。

よって、営業用水率は、用途区域内は「0.4」、用途区域外は「0.1」とし、生活汚水量原単位と同様に、将来も現状と同様に推移するものとする。

#### ◆上水道給水実績（抜粋）

項目		単位	平成25年	<b>計算例(平成 25 年度実績)</b> ・用途地域内の業務営業水量(A×0.4=D) 1,376,537×0.4=550,615 ・用途地域外の業務営業水量(B-D=E) 633,609-550,615=82,994 ・用途地域外の業務営業率(E÷C=0.1) 82,994÷843,684=0.098≒0.1
年間 有収水量	生活	m <sup>3</sup> /年	2,220,221	
	業務営業	m <sup>3</sup> /年	633,609 【B】	
生活用水	用途地域内 62%	m <sup>3</sup> /年	1,376,537 【A】	
	用途地域外 38%	m <sup>3</sup> /年	843,684 【C】	
	計		2,220,221	

※用途地域と用途地域外の比率は人口比率による。

表 3.2.4 【参考】用途地域別の営業用水率

用途地域	営業用水率	平均値	根拠
商業地域	0.6～0.8	0.7	用途地域別に営業用水量と営業用地率の相関を求めた後に1人当たり基礎家庭下水量に対する率としてセットしたものである。
住居地域	0.3	0.3	
準工業地域	0.5	0.5	
工業地域	0.2	0.2	

出典：「下水道指針」前編P61

### 3.2.3 負荷率・変動率

家庭汚水の負荷率（日平均と日最大の比）は、表 3.2.2 に示すように、最近 10 ヶ年では 0.70～0.89 の間で推移しており各年の差が大きい。一方、「下水道指針 P58」では 0.7～0.8 としており、本計画においてはこの中間値である 0.75 を採用する。また、変動率（時間最大と日最大の比）は、「下水道指針 P58」において 1.3～1.8 倍とされており、本計画ではこの中間値の 1.5 を採用する。

よって、負荷率及び変動率は以下のとおりとする。

日平均：日最大：時間最大＝0.75：1.0：1.5

### 3.2.4 生活・営業汚水量原単位

本計画における生活・営業汚水量原単位は、表 3.2.5 に示すとおりとする。

表 3.2.5 生活・営業汚水量原単位（R27 全体計画・R12 事業計画）

単位：L/人・日

区 分	生活汚水量 原単位	営業汚水量		生活・営業汚水量原単位		
		用水率	原単位	日平均	日最大	時間最大
用途区域 用途想定区域	245	0.4	98	345	460	690
用途区域外	245	0.1	25	270	360	540

## 3.3 家庭下水、工場排水、地下水等の量及びこれらの推定の根拠

### 3.3.1 生活・営業汚水量

生活・営業汚水量は、下水道計画処理人口に生活・営業汚水量原単位を乗じて求める。

表 3.3.1～表 3.3.2 に生活・営業汚水量を示す。

表 3.3.1 生活・営業汚水量 (R27 全体計画)

地区名	区 分	計画人口 (人)	日平均		日最大		時間最大		
			汚水量 原単位 (m <sup>3</sup> /人・日)	生活・営業 汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	汚水量 原単位 (m <sup>3</sup> /人・日)	生活・営業 汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	汚水量 原単位 (m <sup>3</sup> /人・日)	生活・営業 汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	
			北 部	用途区域	4,100	345	1,415	460	1,886
	用途想定区域		345		460		690		
	用途区域外	旧農集区域	1,050	270	284	360	378	540	567
		その他	420	270	113	360	151	540	227
	計	5,570		1,812		2,415		3,623	
南 部	用途区域	4,130	345	1,425	460	1,900	690	2,850	
	用途想定区域		345		460		690		
	用途区域外	旧農集区域		270		360		540	
		その他	90	270	24	360	32	540	49
	計	4,220		1,449		1,932		2,899	
東 部	用途区域	1,910	345	659	460	879	690	1,318	
	用途想定区域	780	345	269	460	359	690	538	
	用途区域外	旧農集区域	820	270	221	360	295	540	443
		その他	4,590	270	1,239	360	1,652	540	2,479
	計	8,100		2,388		3,185		4,778	
合 計	用途区域	10,140	345	3,499	460	4,665	690	6,997	
	用途想定区域	780	345	269	460	359	690	538	
	用途区域外	旧農集区域	1,870	270	505	360	673	540	1,010
		その他	5,100	270	1,376	360	1,835	540	2,755
	計	17,890		5,649		7,532		11,300	

表 3.3.2 生活・営業汚水量 (R12 事業計画)

地区名	区 分	計画人口 (人)	日平均		日最大		時間最大		
			汚水量 原単位 (m <sup>3</sup> /人・日)	生活・営業 汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	汚水量 原単位 (m <sup>3</sup> /人・日)	生活・営業 汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	汚水量 原単位 (m <sup>3</sup> /人・日)	生活・営業 汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	
北 部	用途区域	4,830	345	1,666	460	2,222	690	3,333	
	用途想定区域		345		460		690		
	用途区域外	旧農集区域	260	270	70	360	94	540	140
		その他	500	270	135	360	180	540	270
	計	5,590		1,871		2,496		3,743	
南 部	用途区域	5,390	345	1,860	460	2,479	690	3,719	
	用途想定区域		345		460		690		
	用途区域外	旧農集区域		270		360		540	
		その他	120	270	32	360	43	540	65
	計	5,510		1,892		2,522		3,784	
東 部	用途区域	2,080	345	718	460	957	690	1,435	
	用途想定区域	320	345	110	460	147	690	221	
	用途区域外	旧農集区域		270		360		540	
		その他	4,930	270	1,331	360	1,775	540	2,662
	計	7,330		2,159		2,879		4,318	
合 計	用途区域	12,300	345	4,244	460	5,658	690	8,487	
	用途想定区域	320	345	110	460	147	690	221	
	用途区域外	旧農集区域	260	270	70	360	94	540	140
		その他	5,550	270	1,498	360	1,998	540	2,997
	計	18,430		5,922		7,897		11,845	

### 3.3.2 工場排水量

#### (1) 工業出荷額の推移

下水道計画に用いる工業出荷額は、従業者 4 人以上の事業所を対象とし、デフレーター（平成 23 年度基準）により補正する。

本市の工業出荷額は、減少傾向から一転し令和 2 年（2020 年）にピークを迎えるが、それ以降は再び減少に転じている。（表 3.3.3、図 3.3.1 参照）

表 3.3.3 小浜市工業出荷額（従業者 4 人以上）の推移

年次	事業所数 (箇所)	事業者数 (人)	製造品出荷額 【名目】 (万円)	産出物価指数 (製造業総合) (2011年基準)	製造品出荷額 【実質】 (百万円)
平成22年(2010年)	90	2,184	4,582,631	98.3%	46,619
平成23年(2011年)	92	2,081	4,744,996	100.0%	47,450
平成24年(2012年)	81	2,110	4,600,422	98.4%	46,752
平成25年(2013年)	76	1,736	3,729,871	100.9%	36,966
平成26年(2014年)	73	1,663	3,466,554	102.1%	33,953
平成27年(2015年)				99.7%	0
平成28年(2016年)	71	1,581	3,484,658	95.5%	36,489
平成29年(2017年)	69	1,667	3,151,794	98.4%	32,030
平成30年(2018年)	63	1,668	3,173,113	100.6%	31,542
令和1年(2019年)	64	1,667	3,380,997	99.7%	33,912
令和2年(2020年)	63	1,616	4,343,232	97.6%	44,500
令和3年(2021年)	63	1,491	3,779,525	103.3%	36,588
令和4年(2022年)	69	1,730	4,309,043	110.5%	38,996

#### (2) 工業出荷額の将来推計

表 3.3.3 に示す工業出荷額の実績値を基に、時系列分析による工業出荷額の将来推計を行った。

その結果、表 3.3.4 に示すように、各近似式はいずれも相関性が低く、信頼性に乏しい。

表 3.3.4 工業出荷額の将来推計結果（単位：百万円）

年 度	出荷額【実質】	指数	線形	累乗	対数	多項式
平成22年 (2010年)	46,619					
平成23年 (2011年)	47,450					
平成24年 (2012年)	46,752					
平成25年 (2013年)	36,966					
平成26年 (2014年)	33,953					
平成28年 (2016年)	36,489					
平成29年 (2017年)	32,030					
平成30年 (2018年)	31,542					
令和1年 (2019年)	33,912					
令和2年 (2020年)	44,500					
令和3年 (2021年)	36,588					
令和4年 (2022年)	38,996	34,595	34,502	34,833	34,803	40,907
令和5年 (2023年)		33,944	33,718	34,500	34,411	44,314
令和6年 (2024年)		33,305	32,933	34,195	34,048	48,420
令和7年 (2025年)		32,678	32,149	33,913	33,710	53,225
令和8年 (2026年)		32,063	31,365	33,651	33,394	58,728
令和9年 (2027年)		31,460	30,580	33,407	33,097	64,929
令和10年 (2028年)		30,867	29,796	33,179	32,817	71,830
令和11年 (2029年)		30,287	29,011	32,964	32,552	79,429
令和12年 (2030年)		29,717	28,227	32,762	32,301	87,726
令和13年 (2031年)		29,157	27,443	32,571	32,062	96,722
令和14年 (2032年)		28,608	26,658	32,390	31,834	106,417
令和15年 (2033年)		28,070	25,874	32,217	31,616	116,810
令和16年 (2034年)		27,542	25,089	32,053	31,408	127,902
令和17年 (2035年)		27,023	24,305	31,897	31,208	139,693
令和18年 (2036年)		26,515	23,521	31,747	31,016	152,182
令和19年 (2037年)		26,016	22,736	31,603	30,831	165,369
令和20年 (2038年)		25,526	21,952	31,466	30,653	179,256
令和21年 (2039年)		25,046	21,167	31,334	30,481	193,841
令和22年 (2040年)		24,574	20,383	31,206	30,315	209,124
令和23年 (2041年)		24,112	19,599	31,084	30,154	225,106
令和24年 (2042年)		23,658	18,814	30,966	29,999	241,787
令和25年 (2043年)		23,213	18,030	30,851	29,848	259,166
令和26年 (2044年)		22,776	17,245	30,741	29,702	277,244
令和27年 (2045年)		22,347	16,461	30,634	29,560	296,021

◆各近似式及び決定係数R<sup>2</sup>と相関係数R

指数	$y = 43454e^{-0.019x}$	R <sup>2</sup> =	0.2428	R =	0.4927
線形	$y = -784.4x + 43915$	R <sup>2</sup> =	0.2249	R =	0.4742
累乗	$y = 46935x^{-0.12}$	R <sup>2</sup> =	0.3978	R =	0.6307
対数	$y = -4898\ln(x) + 46974$	R <sup>2</sup> =	0.3853	R =	0.6207
多項式	$y = 349.3x^2 - 5325.2x + 54510$	R <sup>2</sup> =	0.6411	R =	0.8007

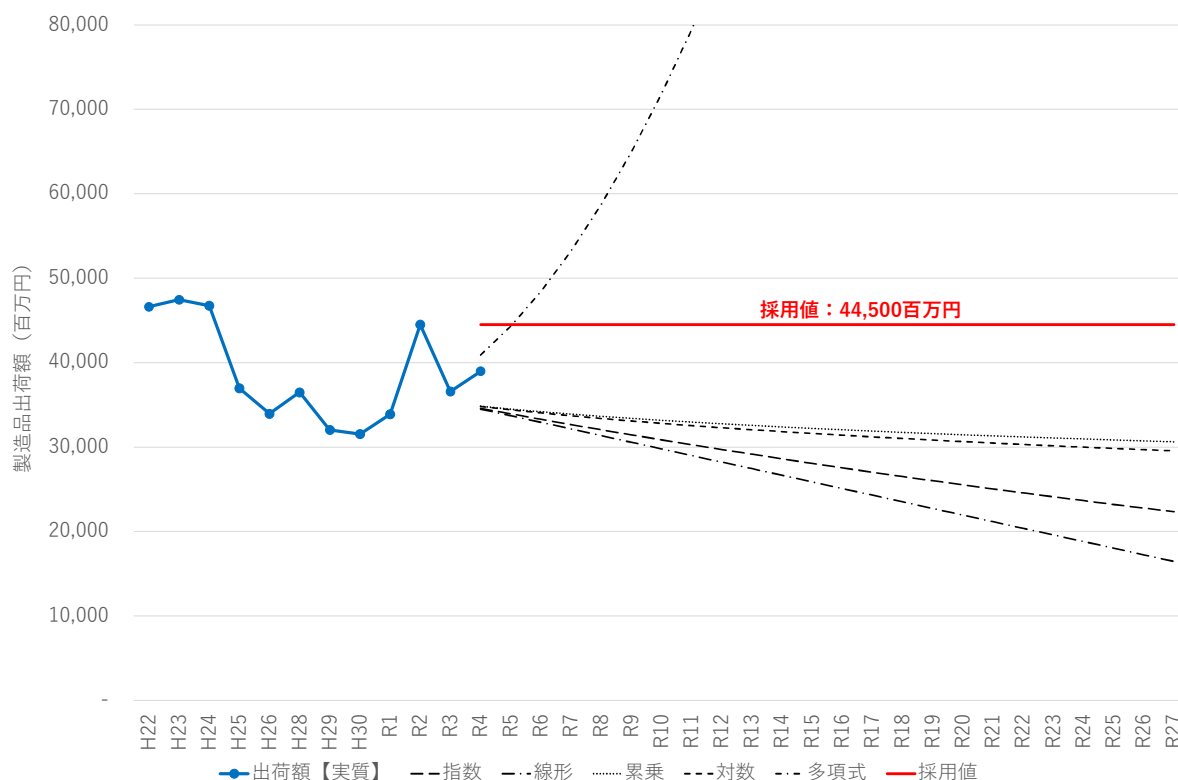


図 3.3.1 工業出荷額の推計結果

(3) 将来工業出荷額

前述のとおり、本市の工業出荷額は、減少傾向から一転し令和2年(2020年)にピークを迎えるが、それ以降は再び減少に転じている。

令和2年以降は新型コロナウイルス感染症による影響も考えられることから、今後工業出荷額が回復することも考慮し、本計画における将来工業出荷額は、直近5年(平成30年～令和4年)の最大値44,500百万円(令和2年)を採用することとし、下記に示すとおりとする。

将来工業出荷額 (令和27年度) : 44,500 百万円

(4) 従業者30人以上の事業所排水

一般に、従業者30人以上の事業所からの排水量は各々大きい傾向にあり、管渠計画に大きな影響を及ぼすことが考えられるため、個別に排水量を設定し流量計算上点投入することが多い。そこで、小浜市内の従業者30人以上の事業所排水を確認した結果、表3.3.5に示すように、平成25年度において用水量が667m<sup>3</sup>で、その内、排水量(用途別用水量の内、消失すると考えられるボイラー用水、原料用水を除いた量)が332m<sup>3</sup>(下水道計画区域内242m<sup>3</sup>/日)となっている。対象となる事業所は13箇所あり各地に分散していることから、下水道に排出しても管渠計画に大きな影響を与えない。

したがって、従業者30人以上の事業所排水に対し、個別に排水量の設定は行わないこととする。

表 3.3.5 従業者 30 人以上の事業所用水量（平成 25 年度）

（単位：m<sup>3</sup>/日）

水源別用水量			排水量(用途別用水量からボイラー用水、原料用水を除いた量)					
公共水道 上水道	井戸水	合計	製品処理 洗じょう用水	冷却用水・ 温調用水	その他	合計	下水道 区域内	下水道 区域外

（出典：福井県工業統計による）

(5) 産業中分類別工業出荷額

① X 値（秘匿値）の想定

工場排水量を算出するためには、工業出荷額を産業中分類ごとに整理する必要があるが、工業統計資料では産業中分類別工業出荷額の一部に X 値（秘匿値）が含まれるためこれを想定する。

X 値となっている産業中分類別工業出荷額は、「小浜市」、「敦賀・小浜地区」、「福井県」、「全国」の過去 5 年程度の従業者 1 人当りの出荷額の平均値に、小浜市の従業者数を乗じて算出する。また、算出した X 値の合計の差分は、比例補完して補正を行う。（表 3.3.6 参照）

② 産業中分類別工業出荷額とシェア

表 3.3.7 に行政区域内の産業中分類別工業出荷額とシェア（現況）を示す。

本表中における X 値の想定修正値は表 3.3.6 による。また、これにより求められた工業出荷額は、産業中分類ごとのデフレーター（平成 22 年度基準）により補正し、この補正出荷額から産業中分類別のシェアを求めた。

③ 産業中分類別の将来工業出荷額

前述の産業中分類別のシェアにより、行政区域内における産業中分類別の将来工業出荷額を求めると、表 3.3.8 に示すとおりとなる。

表 3.3.6 産業中分類別工業出荷額におけるX値の想定値

産業中分類	平成25年度				備 考
	従業者数 (人)	1人当り 出荷額 (万円/人)	出荷額 (万円)	補正後 出荷額 (万円)	
09 食料品製造業					
10 飲料・たばこ・飼料製造業	8	13,957	111,653	96,896	全国
11 繊維工業					
12 木材・木製品製造業					
13 家具・装備品製造業	15	1,635	24,530	21,288	敦賀・小浜地区
14 パルプ・紙・紙加工品製造業	31	2,625	81,385	70,629	敦賀・小浜地区
15 印刷・同関連業	16	864	13,828	12,000	小浜市
16 化学工業	87	4,447	386,875	335,743	敦賀・小浜地区
17 石油製品・石炭製品製造業	7	86,787	607,507	527,214	全国
18 プラスチック製品製造業	56	3,761	210,616	182,779	敦賀・小浜地区
21 窯業・土石製品製造業	34	3,245	110,313	95,733	小浜市
23 非鉄金属製造業	43	11,672	501,889	435,555	福井県
24 金属製品製造業	7	2,862	20,031	17,384	小浜市
25 一般機械器具製造業	68	3,134	212,415	184,341	小浜市
28 電子部品・デバイス製造業	127	1,963	249,326	216,373	小浜市
29 電気機械器具製造業					
31 輸送用機械器具製造業	24	3,324	79,776	69,232	福井県
32 その他の製造業					
Xの差分			-344,977		
計			2,610,144	2,265,167	

表 3.3.7 行政区域内の産業中分類別工業出荷額とシェア（現況）

産業中分類	【名目】 H25工業出荷額 (万円)		デフレーター	補正後 出荷額 (万円)	シェア	備 考
	統計調査値	想定修正値				
09 食料品製造業	375,556	375,556	103.5	362,856	0.096	
10 飲料・たばこ・飼料製造業	X	96,896	105.0	92,282	0.025	
11 繊維工業	209,415	209,415	109.9	190,551	0.051	
12 木材・木製品製造業	65,166	65,166	109.9	59,296	0.016	
13 家具・装備品製造業	X	21,288	99.7	21,352	0.006	
14 パルプ・紙・紙加工品製造業	X	70,629	99.7	70,842	0.019	
15 印刷・同関連業	X	12,000	104.3	11,505	0.003	
16 化学工業	X	335,743	98.0	342,595	0.091	
17 石油製品・石炭製品製造業	X	527,214	98.0	537,973	0.143	
18 プラスチック製品製造業	X	182,779	98.2	186,129	0.049	
21 窯業・土石製品製造業	X	95,733	105.6	90,656	0.024	
23 非鉄金属製造業	X	435,555	102.2	426,179	0.113	
24 金属製品製造業	X	17,384	101.7	17,093	0.005	
25 一般機械器具製造業	X	184,341	98.9	186,391	0.049	
28 電子部品・デバイス製造業	X	216,373	90.1	240,148	0.064	
29 電気機械器具製造業	570,788	570,788	93.2	612,433	0.163	
31 輸送用機械器具製造業	X	69,232	96.4	71,817	0.019	
32 その他の製造業	243,779	243,779	98.9	246,490	0.065	
Xの合計	2,265,167					
計	3,729,871	3,729,871		3,766,588		

表 3.3.8 行政区域内の産業中分類別工業出荷額とシェア（将来）

産業中分類	シェア	R7~27年度	備 考
		将来工業出荷額 (百万円)	
09 食料品製造業	0.096	4,287	
10 飲料・たばこ・飼料製造業	0.025	1,090	
11 繊維工業	0.051	2,251	
12 木材・木製品製造業	0.016	701	
13 家具・装備品製造業	0.006	252	
14 パルプ・紙・紙加工品製造業	0.019	837	
15 印刷・同関連業	0.003	136	
16 化学工業	0.091	4,048	
17 石油製品・石炭製品製造業	0.143	6,356	
18 プラスチック製品製造業	0.049	2,199	
21 窯業・土石製品製造業	0.024	1,071	
23 非鉄金属製造業	0.113	5,035	
24 金属製品製造業	0.005	202	
25 一般機械器具製造業	0.049	2,202	
28 電子部品・デバイス製造業	0.064	2,837	
29 電気機械器具製造業	0.163	7,236	
31 輸送用機械器具製造業	0.019	848	
32 その他の製造業	0.065	2,912	
計		44,500	

(6) 工場排水量原単位

工場排水量原単位は、当該地域の事業所の用排水実態から算定すべきであるが、工業統計調査では秘匿事項のある項目が多い。このため工業統計（用地・用水編）の資料を用いて、「敦賀・小浜工業地区」、「福井県」、「全国」の各々の値を算出する。これらの結果には差があるが、将来的に使用量の節減や回収水の増加が見られるものとし、最も小さい値を採用するものとする。

工場排水量原単位は、製造品出荷額当りの用途別水使用量から次のように算定する。

$$Q_b = Q_u \times (\alpha - K_b)$$

ここに、 $Q_b$  : 排水量原単位 (m<sup>3</sup>/日・百万円)

$Q_u$  : 用水量原単位 (m<sup>3</sup>/日・百万円)

$\alpha$  : 温調・冷却用水以外の用水が全用水に占める割合  
または回収率～大きい方

$K_b$  : 消失率(淡水使用の占めるボイラー用水と原料水の占める割合)

以上により工場排水量原単位を算定すると、表 3.3.9 に示すとおりとなる。

表 3.3.9 工場排水量原単位の推移

(単位:m<sup>3</sup>/日・百万円)

産業中分類	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成24年度	平成25年度	平均	採用
09 食料品製造業	0.0471	0.0383	0.0378	0.0100	0.0175	0.0301	敦賀・小浜
10 飲料・たばこ・飼料製造業	0.0429	0.0414	0.0402	0.0415	0.0408	0.0414	全国
11 繊維工業	0.3065	0.3250	0.3139	0.3561	0.3160	0.3235	全国
12 木材・木製品製造業	0.0067	0.0075	0.0070	0.0122	0.0078	0.0082	福井県
13 家具・装備品製造業	0.0025	0.0052	0.0041	0.0049	0.0058	0.0045	福井県
14 パルプ・紙・紙加工品製造業	0.0073	0.0063	0.0045	0.0008	0.0067	0.0051	敦賀・小浜
15 印刷・同関連業	0.0063	0.0061	0.0060	0.0132	0.0136	0.0090	福井県
16 化学工業	0.4178	0.3540	0.3076	0.0261	0.3846	0.2980	敦賀・小浜
17 石油製品・石炭製品製造業	0.0273	0.0237	0.0190	0.0197	0.0203	0.0220	全国
18 プラスチック製品製造業	0.0254	0.0329	0.0279	0.0302	0.0280	0.0289	全国
21 窯業・土石製品製造業	0.0428	0.0538	0.0647	0.0964	0.0680	0.0651	福井県
23 非鉄金属製造業	0.0357	0.0385	0.0353	0.0357	0.0358	0.0362	全国
24 金属製品製造業	0.0358	0.0364	0.0327	0.0300	0.0301	0.0330	全国
25 一般機械器具製造業	0.0122	0.0140	0.0126	0.0119	0.0117	0.0125	全国
28 電子部品・デバイス製造業	0.0162	0.0214	0.0131	0.0142	0.0153	0.0160	福井県
29 電気機械器具製造業	0.0108	0.0107	0.0095	0.0089	0.0107	0.0101	福井県
31 輸送用機械器具製造業	0.0074	0.0078	0.0054	0.0049	0.0048	0.0061	福井県
32 その他の製造業	0.0159	0.0183	0.0209	0.0144	0.0132	0.0165	全国

※平成23年度は、経済産業省で用水の集計を行っていないので除いている。

また、実績の推移で明らかな節減がみられる業種については、今後も節減傾向が続くものとして将来推計により設定し、実績推移に変動があり節減が不確定な業種については、年度によって推計傾向が分かり難いため、平均原単位で将来とも横ばいで推移するものとした。

なお、繊維については平成19年度の市調査による工場調査資料で、工業統計調査の2社のうち1社の水源別使用量が判別でき、またこの1社が従業員ベースで9割を占めている。これによれば、本計画で採用した排水量原単位（全国平均）と、市調査資料で概算した排水量原単位と大きな差異がある。このため繊維については、市調査資料が本市の実情を反映していることから、製品出荷額と用水量から排水量原単位を算定すると、以下のようになる。

○繊維の工場排水量原単位

- ・工業出荷額（H19 当年価格） 1,306 百万円
  - ・工業出荷額（H22 価格）  $1,306 / (98.3/100) = \underline{1,329}$  百万円
  - ・用水量 → 用途別用水量：その他  $9\text{m}^3/\text{日}$
- $\therefore$  排水量原単位 =  $9 / 1,329 = 0.0068\text{m}^3/\text{日} \cdot \text{百万円}$

このように想定した計画工場排水量原単位を表 3.3.10 に示す。

表 3.3.10 計画工場排水量原単位

産業中分類	5ヶ年平均値 ( $\text{m}^3/\text{日} \cdot \text{百万円}$ )	採用値			R7~27年度	備 考
		敦賀・ 小浜地区	福井県	全国	計画工場排水量 原単位 ( $\text{m}^3/\text{日} \cdot \text{百万円}$ )	
09 食料品製造業	0.0301	○			0.0301	
10 飲料・たばこ・飼料製造業	0.0414			○	0.0414	
11 繊維工業	0.3235			○	0.0068	市調査
12 木材・木製品製造業	0.0082		○		0.0082	
13 家具・装備品製造業	0.0045		○		0.0045	
14 パルプ・紙・紙加工品製造業	0.0051	○			0.0051	
15 印刷・同関連業	0.0090		○		0.0090	
16 化学工業	0.2980	○			0.2980	
17 石油製品・石炭製品製造業	0.0220			○	0.0220	
18 プラスチック製品製造業	0.0289			○	0.0289	
21 窯業・土石製品製造業	0.0651		○		0.0651	
23 非鉄金属製造業	0.0362			○	0.0362	
24 金属製品製造業	0.0330			○	0.0330	
25 一般機械器具製造業	0.0125			○	0.0125	
28 電子部品・デバイス製造業	0.0160		○		0.0160	
29 電気機械器具製造業	0.0101		○		0.0101	
31 輸送用機械器具製造業	0.0061		○		0.0061	
32 その他の製造業	0.0165			○	0.0165	

(7) 工場排水量

① 既計画区域内の工場排水量

工場排水量は、先に算定した産業中分類別工業出荷額に排水量原単位を乗じて求める。

また、将来的に工場は用途地域内に位置するものと想定し、用途地域面積により各処理分区に工場排水量を配分するものとした。ただし、化学工業と非鉄金属製造業の工場については、下水道計画区域外に位置することが確認できたので、計画から除外する。

表 3.3.11 に産業中分類別工場排水量を示す。

なお、汚水量の負荷変動率は、「下水道指針」に準拠して以下の比率を用いることとする。

日平均：日最大：時間最大＝1.0：1.0：2.0

表 3.3.11 産業中分類別工場排水量

産業中分類	将来工業出荷額 (百万円)	計画工場排水量 原単位 (m <sup>3</sup> /日・百万円)	工場排水量 (m <sup>3</sup> /日)			
			北部 17.32ha	南部 59.97ha	東部 41.41ha	計 118.70ha
09 食料品製造業	4,287	0.0301	19	65	45	129
10 飲料・たばこ・飼料製造業	1,090	0.0414	7	22	16	45
11 繊維工業	2,251	0.0068	2	8	5	15
12 木材・木製品製造業	701	0.0082	1	3	2	6
13 家具・装備品製造業	252	0.0045	0	1	0	1
14 パルプ・紙・紙加工品製造業	837	0.0051	1	2	1	4
15 印刷・同関連業	136	0.0090	0	1	0	1
16 化学工業	4,048		0	0	0	0
17 石油製品・石炭製品製造業	6,356	0.0220	20	71	49	140
18 プラスチック製品製造業	2,199	0.0289	9	33	22	64
21 窯業・土石製品製造業	1,071	0.0651	10	36	24	70
23 非鉄金属製造業	5,035	0.0362	27	92	63	182
24 金属製品製造業	202	0.0330	1	4	2	7
25 一般機械器具製造業	2,202	0.0125	4	14	10	28
28 電子部品・デバイス製造業	2,837	0.0160	7	22	16	45
29 電気機械器具製造業	7,236	0.0101	11	37	25	73
31 輸送用機械器具製造業	848	0.0061	1	2	2	5
32 その他の製造業	2,912	0.0165	7	24	17	48
計	44,500		127	437	299	863

② 県営産業団地の工場排水量

ヒアリング結果により、東部地区において、将来整備される県営産業団地からの排水量は、以下に示すとおりとする。

県営産業団地排水量 : **800m<sup>3</sup>/日 (時間最大)**

③ 計画工場排水量

表 3.3.12 に本計画における工場排水量を示す。

なお、負荷率・変動率は、「下水道施設計画・設計指針と解説 前編 2019年版 日本下水道協会」に基づき、日平均：日最大：時間最大＝1：1：2 とする。

表 3.3.12 計画工場排水量（R27 全体計画・R12 事業計画）

区 分	北部	南部	東部			合計
			既計画 区域	県営 産業団地	計	
日 平 均	127	437	299	400	699	1,263
日 最 大	127	437	299	400	699	1,263
時 間 最 大	254	874	598	800	1,398	2,526

3.3.3 観光汚水量

観光汚水量は、行政区域内の観光客入込実績を基に、将来観光人口を推計した上で、施設別シェアにより求めた下水道計画区域内の観光人口に、観光汚水量原単位を乗じて求める。

(1) 観光人口の推移

本市の観光は、社寺仏閣や歴史施設及び街並み等が主で、公共下水道区域内に集中している。これより、本構想では観光汚水量は、公共下水道区域のみを考慮する。

観光客数推移は「小浜市統計書 R4」及び市資料にて作成した。市資料の値は 10 の位で四捨五入した。ドラマの影響もあり、平成 20 年に観光客人口は急増しており、一旦急降下している。その後徐々にその数を増やしているが、平成 28 年をピークに頭打ちしているように見える。なお、令和 2 年以降においては、新型コロナウイルス感染症により、観光客数が急降下したが、令和 5 年に第 5 類に変更されて以降、急激に回復傾向に向かっている。

表 3.3.13 及び図 3.3.2 に観光客の推移に示すとおり、本市の観光客は主に日帰りが主体となっており、宿泊比率は約 10%程度で推移している。

表 3.3.13 観光客の推移

年度	観光内容	1年当たり観光客（人）			1日当たり観光客（人）			備考 宿泊比率
		総数	宿泊	日帰り	総数	宿泊	日帰り	
平成18年（2006年）		1,505,100	218,600	1,286,500	4,124	599	3,525	0.15
平成19年（2007年）		1,540,200	278,110	1,262,090	4,220	762	3,458	0.18
平成20年（2008年）		1,836,400	343,800	1,492,600	5,031	942	4,089	0.19
平成21年（2009年）		1,581,700	222,700	1,359,000	4,333	610	3,723	0.14
平成22年（2010年）		1,341,600	312,400	1,029,200	3,676	856	2,820	0.23
平成23年（2011年）		1,423,000	309,660	1,113,340	3,899	848	3,050	0.22
平成24年（2012年）		1,443,300	235,900	1,207,400	3,954	646	3,308	0.16
平成25年（2013年）		1,486,100	209,500	1,276,600	4,072	574	3,498	0.14
平成26年（2014年）		1,672,700	218,300	1,454,400	4,583	598	3,985	0.13
平成27年（2015年）		1,615,900	211,800	1,404,100	4,427	580	3,847	0.13
平成28年（2016年）		1,965,200	216,800	1,748,400	5,384	594	4,790	0.11
平成29年（2017年）		1,829,400	210,900	1,618,500	5,012	578	4,434	0.12
平成30年（2018年）		1,887,800	219,500	1,668,300	5,172	601	4,571	0.12
令和1年（2019年）		1,893,000	214,600	1,678,400	5,186	588	4,598	0.11
令和2年（2020年）		1,426,400	126,100	1,300,300	3,908	345	3,562	0.09
令和3年（2021年）		1,131,900	127,300	1,004,600	3,101	349	2,752	0.11
令和4年（2022年）		1,058,900	155,000	903,900	2,901	425	2,476	0.15
令和5年（2023年）		1,527,500	169,000	1,358,500	4,185	463	3,722	0.11

出典、平成18～令和3年：「小浜市統計書R4」、令和4～5年：「市資料」

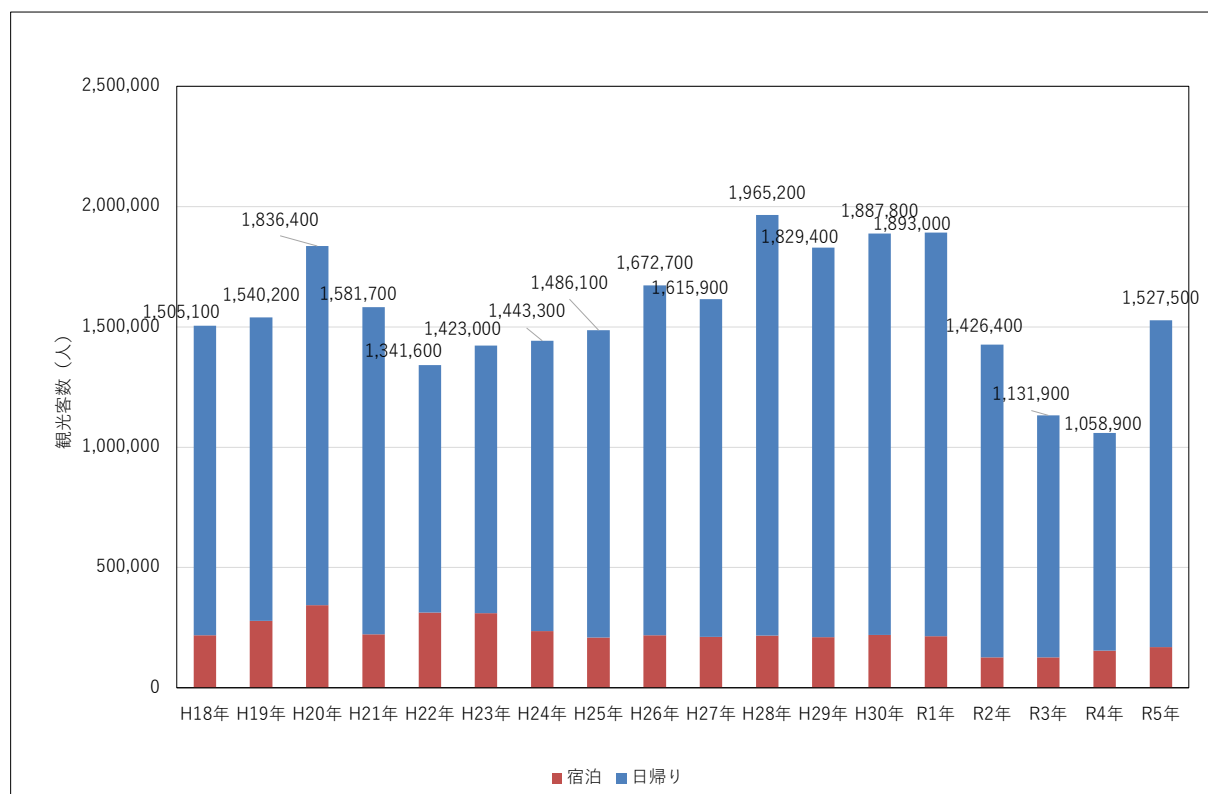


図 3.3.2 観光客の推移

(2) 観光人口の将来推計

今回推計においては、令和2～5年を含めると相関係数が非常に悪く、信頼性に欠ける。よって、コロナの影響を受けていない令和元年度までの14年間（平成18年～令和元年）の実績から推計を行った。結果を表3-2-19に示す。

将来観光人口は、平成6年からの実績値により近似式を用いて、宿泊・日帰り別に推計する。（表3.3.15～表3.3.17、図3.3.3～図3.3.5）

表 3.3.14 観光人口の推計結果まとめ

（単位：千人）

区分	種別	実績 <sup>注)</sup> 令和元年	令和7年 (2025年)	令和12年 (2030年)	令和17年 (2035年)	令和22年 (2040年)	令和27年 (2045年)	相関係数R
第6次 総合計画	目標値	1,890	2,040	2,240				-
総数	直線式	1,893	2,019	2,169	2,319	2,470	2,620	0.6175
	対数式		1,791	1,818	1,840	1,859	1,876	0.4662
	累乗式		1,780	1,809	1,833	1,854	1,872	0.4786
	指数式		2,042	2,233	2,442	2,671	2,921	0.6309
	多項式		2,838	3,866	5,186	6,798	8,703	0.7529
宿泊	直線式	215	169	139	109	79	49	-0.5476
	対数式		216	211	206	202	199	-0.4029
	累乗式		215	211	207	204	202	-0.3812
	指数式		181	161	144	128	114	-0.5417
	多項式		118	33	-71	-193	-333	-0.5605
日帰り	直線式	1,678	1,850	2,030	2,210	2,390	2,571	0.6814
	対数式		1,575	1,608	1,634	1,657	1,676	0.5122
	累乗式		1,560	1,595	1,625	1,650	1,672	0.5326
	指数式		1,893	2,146	2,433	2,759	3,127	0.6993
	多項式		2,720	3,833	5,256	6,991	9,036	0.8008

出典：「小浜市統計書R4」

表 3.3.15 観光人口の推計結果（総数）【詳細】

(単位:人/年)

年度		人口実績	直線式	対数式	累乗式	指数式	多項式
2006	H18	1,505					
2007	H19	1,540					
2008	H20	1,836					
2009	H21	1,582					
2010	H22	1,342					
2011	H23	1,423					
2012	H24	1,443					
2013	H25	1,486					
2014	H26	1,673					
2015	H27	1,616					
2016	H28	1,965					
2017	H29	1,829					
2018	H30	1,888					
2019	R1	1,893	1,839	1,747	1,735	1,834	1,991
2020	R2		1,869	1,756	1,744	1,867	2,103
2021	R3		1,899	1,763	1,752	1,901	2,227
2022	R4		1,929	1,771	1,760	1,935	2,362
2023	R5		1,959	1,778	1,767	1,970	2,509
2024	R6		1,989	1,784	1,774	2,006	2,668
2025	R7		2,019	1,791	1,780	2,042	2,838
2026	R8		2,049	1,797	1,787	2,079	3,020
2027	R9		2,079	1,802	1,793	2,117	3,214
2028	R10		2,109	1,808	1,799	2,155	3,420
2029	R11		2,139	1,813	1,804	2,194	3,637
2030	R12		2,169	1,818	1,809	2,233	3,866
2031	R13		2,199	1,823	1,815	2,274	4,106
2032	R14		2,229	1,828	1,820	2,315	4,358
2033	R15		2,259	1,832	1,824	2,357	4,622
2034	R16		2,289	1,836	1,829	2,399	4,898
2035	R17		2,319	1,840	1,833	2,442	5,186
2036	R18		2,349	1,844	1,838	2,487	5,485
2037	R19		2,379	1,848	1,842	2,531	5,795
2038	R20		2,409	1,852	1,846	2,577	6,118
2039	R21		2,440	1,856	1,850	2,624	6,452
2040	R22		2,470	1,859	1,854	2,671	6,798
2041	R23		2,500	1,863	1,858	2,719	7,155
2042	R24		2,530	1,866	1,862	2,768	7,525
2043	R25		2,560	1,869	1,865	2,818	7,906
2044	R26		2,590	1,873	1,869	2,869	8,298
2045	R27		2,620	1,876	1,872	2,921	8,703
相関係数R			0.6175	0.4662	0.4786	0.6309	0.7529

各近似式

決定係数R<sup>2</sup>

相関係数R

直線式  $y = 30.003x + 1,410.4$

R<sup>2</sup> = 0.3813

R = 0.6175

対数式  $y = 122.4\ln(x) + 1,424.1$

R<sup>2</sup> = 0.2173

R = 0.4662

累乗式  $y = 1,433.3x^{0.0724}$

R<sup>2</sup> = 0.2291

R = 0.4786

指数式  $y = 1,427.6e^{0.0179x}$

R<sup>2</sup> = 0.398

R = 0.6309

多項式  $y = 5.8492x^2 - 57.736x + 1,653.3$

R<sup>2</sup> = 0.5668

R = 0.7529

ここに、x:年度(2006年=1)

表 3.3.16 観光人口の推計結果（宿泊）

(単位:人/年)

年度		人口実績	直線式	対数式	累乗式	指数式	多項式
2006	H18	219					
2007	H19	278					
2008	H20	344					
2009	H21	223					
2010	H22	312					
2011	H23	310					
2012	H24	236					
2013	H25	210					
2014	H26	218					
2015	H27	212					
2016	H28	217					
2017	H29	211					
2018	H30	220					
2019	R1	215	205	224	223	208	196
2020	R2		199	223	221	203	185
2021	R3		193	221	220	198	173
2022	R4		187	220	219	194	160
2023	R5		181	218	217	189	147
2024	R6		175	217	216	185	133
2025	R7		169	216	215	181	118
2026	R8		163	215	214	177	102
2027	R9		157	214	213	173	86
2028	R10		151	213	213	169	69
2029	R11		145	211	212	165	51
2030	R12		139	211	211	161	33
2031	R13		133	210	210	158	13
2032	R14		127	209	209	154	-7
2033	R15		121	208	209	151	-27
2034	R16		115	207	208	147	-49
2035	R17		109	206	207	144	-71
2036	R18		103	205	207	140	-94
2037	R19		97	205	206	137	-117
2038	R20		91	204	206	134	-142
2039	R21		85	203	205	131	-167
2040	R22		79	202	204	128	-193
2041	R23		73	202	204	125	-219
2042	R24		67	201	203	122	-247
2043	R25		61	200	203	120	-275
2044	R26		55	200	202	117	-303
2045	R27		49	199	202	114	-333
相関係数R			-0.5476	-0.4029	-0.3812	-0.5417	-0.5605

各近似式

決定係数R<sup>2</sup>

相関係数R

直線式  $y = -6.0167x + 289.59$

R<sup>2</sup> = 0.2999

R = -0.5476

対数式  $y = -23.92\ln(x) + 287.51$

R<sup>2</sup> = 0.1623

R = -0.4029

累乗式  $y = 284.54x^{-0.093}$

R<sup>2</sup> = 0.1453

R = -0.3812

指数式  $y = 286.6e^{-0.023x}$

R<sup>2</sup> = 0.2934

R = -0.5417

多項式  $y = -0.3672x^2 - 0.5086x + 274.91$

R<sup>2</sup> = 0.3142

R = -0.5605

ここに、x:年度(2006年=1)

表 3.3.17 観光人口の推計結果（日帰り）

(単位:人/年)

年度		人口実績	直線式	対数式	累乗式	指数式	多項式
2006	H18	1,505					
2007	H19	1,540					
2008	H20	1,836					
2009	H21	1,582					
2010	H22	1,342					
2011	H23	1,423					
2012	H24	1,443					
2013	H25	1,486					
2014	H26	1,673					
2015	H27	1,616					
2016	H28	1,965					
2017	H29	1,829					
2018	H30	1,888					
2019	R1	1,893	1,839	1,747	1,735	1,834	1,991
2020	R2		1,869	1,756	1,744	1,867	2,103
2021	R3		1,899	1,763	1,752	1,901	2,227
2022	R4		1,929	1,771	1,760	1,935	2,362
2023	R5		1,959	1,778	1,767	1,970	2,509
2024	R6		1,989	1,784	1,774	2,006	2,668
2025	R7		2,019	1,791	1,780	2,042	2,838
2026	R8		2,049	1,797	1,787	2,079	3,020
2027	R9		2,079	1,802	1,793	2,117	3,214
2028	R10		2,109	1,808	1,799	2,155	3,420
2029	R11		2,139	1,813	1,804	2,194	3,637
2030	R12		2,169	1,818	1,809	2,233	3,866
2031	R13		2,199	1,823	1,815	2,274	4,106
2032	R14		2,229	1,828	1,820	2,315	4,358
2033	R15		2,259	1,832	1,824	2,357	4,622
2034	R16		2,289	1,836	1,829	2,399	4,898
2035	R17		2,319	1,840	1,833	2,442	5,186
2036	R18		2,349	1,844	1,838	2,487	5,485
2037	R19		2,379	1,848	1,842	2,531	5,795
2038	R20		2,409	1,852	1,846	2,577	6,118
2039	R21		2,440	1,856	1,850	2,624	6,452
2040	R22		2,470	1,859	1,854	2,671	6,798
2041	R23		2,500	1,863	1,858	2,719	7,155
2042	R24		2,530	1,866	1,862	2,768	7,525
2043	R25		2,560	1,869	1,865	2,818	7,906
2044	R26		2,590	1,873	1,869	2,869	8,298
2045	R27		2,620	1,876	1,872	2,921	8,703
相関係数R			0.6175	0.4662	0.4786	0.6309	0.7529

各近似式

決定係数 $R^2$

相関係数R

直線式  $y = 30.003x + 1,410.4$

$R^2 = 0.3813$

$R = 0.6175$

対数式  $y = 122.4\ln(x) + 1,424.1$

$R^2 = 0.2173$

$R = 0.4662$

累乗式  $y = 1,433.3x^{0.0724}$

$R^2 = 0.2291$

$R = 0.4786$

指数式  $y = 1,427.6e^{0.0179x}$

$R^2 = 0.398$

$R = 0.6309$

多項式  $y = 5.8492x^2 - 57.736x + 1,653.3$

$R^2 = 0.5668$

$R = 0.7529$

ここに、x: 年度(2006年=1)

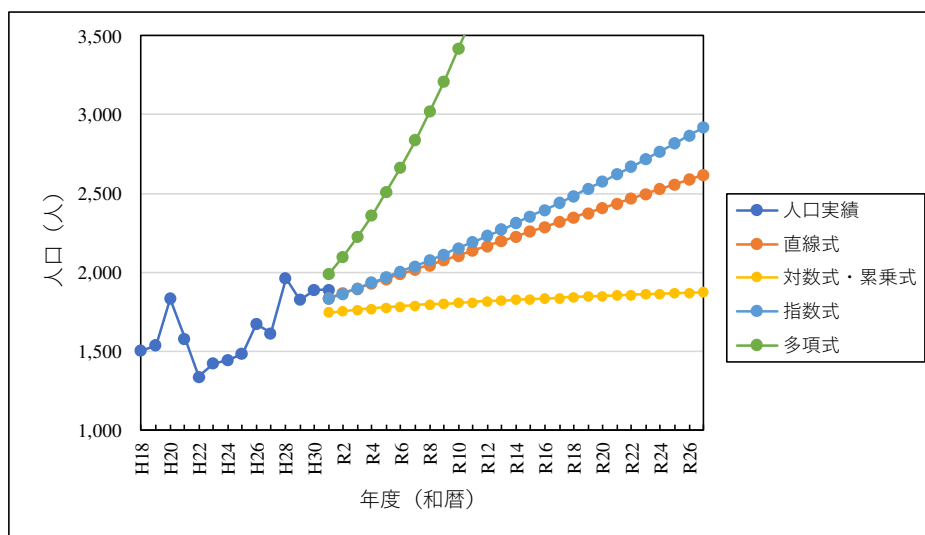


図 3.3.3 観光客の推計結果（総数）

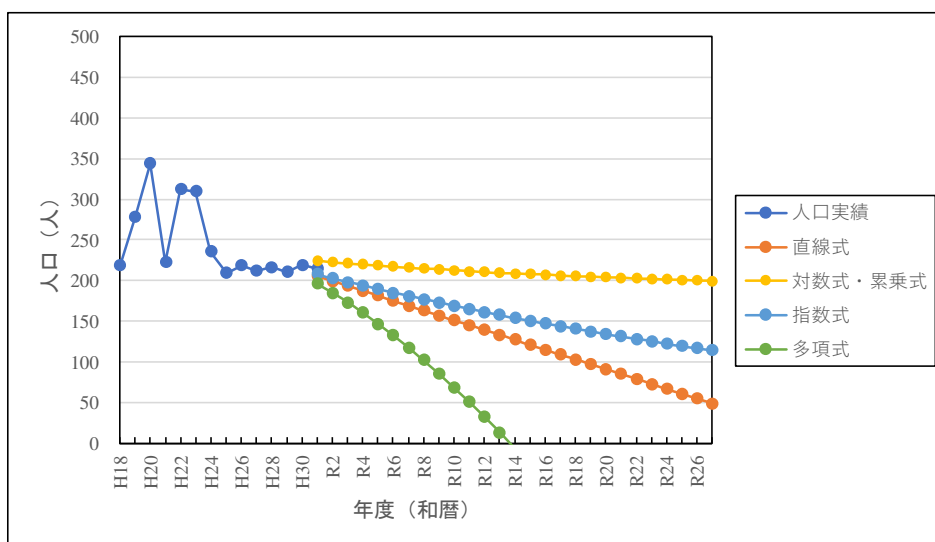


図 3.3.4 観光客の推計結果（宿泊）

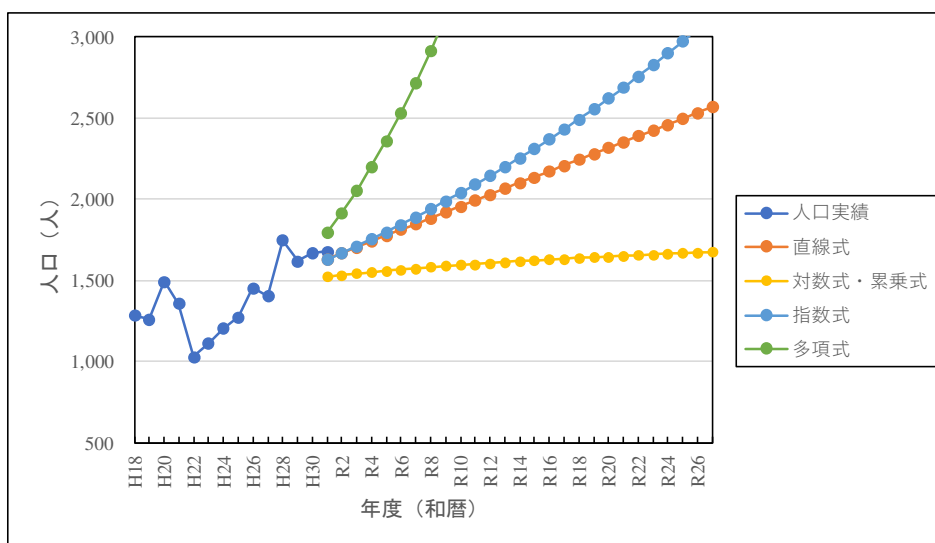


図 3.3.5 観光客の推計結果（日帰り）

(3) 将来観光人口（行政区域内）

本市の観光は日帰り客が今後も増加していくと見られ、一方宿泊数は横這いもしくは減少傾向になる結果となった。「市総合計画」では、北陸新幹線敦賀開業やその先の北陸新幹線全線開業を視野に入れ、観光について『悠久の歴史と風土を活かした観光のまちの実現』を掲げており、令和7年度に204万人、令和12年度には観光交流人口224万人を目標としている。よって、「市総合計画」にて示した224万人を極限值とし、それ以上の増加を見込まないこととする。また、宿泊と日帰りの比率は市より受領した最新データの令和5年度比率とする。

表 3.3.18 に行政区域内の将来観光人口を示す。

表 3.3.18 将来観光人口（行政区域内）

(単位：人)

項目	実績 令和5年 (2023年)	比率	令和7年 (2025年)	令和12年 (2030年)	令和17年 (2035年)	令和22年 (2040年)	令和27年 (2045年)	備考
宿泊	169,000	0.11	224,400	246,400	246,400	246,400	246,400	
日帰り	1,358,500	0.89	1,815,600	1,993,600	1,993,600	1,993,600	1,993,600	
総合	1,527,500		2,040,000	2,240,000	2,240,000	2,240,000	2,240,000	市総合計画

(4) 将来観光人口（下水道計画区域内）

① 地区別観光人口の推移

表 3.3.19 に地区別観光人口の推移を示す。また、表 3.3.20 に施設別観光客数の推移、表 3.3.21 に宿泊施設の収容能力を示す。

表 3.3.19 地区別観光人口の推移

■地区別観光人口（日帰り＋宿泊）

区域	区分	R3		R4		R5		備考	
		観光人口 (日帰り・宿泊)	比率	観光人口 (日帰り・宿泊)	比率	観光人口 (日帰り・宿泊)	比率		
行政区域	下水道計画区域	923,740	0.940	967,590	0.914	1,421,930	0.931		
	下水道計画区域外	57,900	0.060	91,316	0.086	105,530	0.069		
	計	981,640	1.000	1,058,906	1.000	1,527,460	1.000		
下水道計画区域	北部※	用途区域	159	0.0002	95	0.0001	133	0.0001	
		用途区域外	9,041	0.010	10,005	0.010	13,867	0.010	
		小計	9,200	(0.010)	10,100	(0.010)	14,000	(0.010)	
	南部	用途区域	433,600	0.469	507,450	0.525	591,350	0.416	
		用途区域外							
		小計	433,600	(0.469)	507,450	(0.525)	591,350	(0.416)	
	東部	用途区域							
		用途区域外	480,940	0.521	450,040	0.465	816,580	0.574	
		小計	480,940	(0.521)	450,040	(0.465)	816,580	(0.574)	
	合計	用途区域	433,759	0.469	507,545	0.525	591,483	0.416	
		用途区域外	489,981	0.531	460,045	0.475	830,447	0.584	
		小計	923,740	(1.000)	967,590	(1.000)	1,421,930	(1.000)	

■観光人口（宿泊）

区域	区分	R3		R4		R5		備考	
		観光人口 (宿泊)	比率	観光人口 (宿泊)	比率	観光人口 (宿泊)	比率		
行政区域	下水道計画区域	76,951	0.601	82,610	0.533	82,935	0.490		
	下水道計画区域外	51,077	0.399	72,418	0.467	86,043	0.510		
	計	128,028	1.000	155,028	1.000	168,978	1.000		
下水道計画区域	北部	用途区域	159	0.002	95	0.001	133	0.002	
		用途区域外							
		小計	159	(0.002)	95	(0.001)	133	(0.002)	
	南部	用途区域	76,351	0.992	82,023	0.993	82,561	0.995	
		用途区域外							
		小計	76,351	(0.992)	82,023	(0.993)	82,561	(0.995)	
	東部	用途区域							
		用途区域外	441	0.006	492	0.006	241	0.003	
		小計	441	(0.006)	492	(0.006)	241	(0.003)	
	合計	用途区域	76,510	0.994	82,118	0.994	82,694	0.997	
		用途区域外	441	0.006	492	0.006	241	0.003	
		小計	76,951	(1.000)	82,610	(1.000)	82,935	(1.000)	

■観光人口（日帰り）

区域	区分	R3		R4		R5		備考	
		観光人口 (日帰り)	比率	観光人口 (日帰り)	比率	観光人口 (日帰り)	比率		
行政区域	下水道計画区域	846,789	0.992	884,980	0.979	1,338,995	0.986		
	下水道計画区域外	6,823	0.008	18,898	0.021	19,487	0.014		
	計	853,612	1.000	903,878	1.000	1,358,482	1.000		
下水道計画区域	北部※	用途区域							
		用途区域外	9,041	0.011	10,005	0.011	13,867	0.010	
		小計	9,041	(0.011)	10,005	(0.011)	13,867	(0.010)	
	南部	用途区域	357,249	0.422	425,427	0.481	508,789	0.380	
		用途区域外							
		小計	357,249	(0.422)	425,427	(0.481)	508,789	(0.380)	
	東部	用途区域							
		用途区域外	480,499	0.567	449,548	0.508	816,339	0.610	
		小計	480,499	(0.567)	449,548	(0.508)	816,339	(0.610)	
	合計	用途区域	357,249	0.422	425,427	0.481	508,789	0.380	
		用途区域外	489,540	0.578	459,553	0.519	830,206	0.620	
		小計	846,789	(1.000)	884,980	(1.000)	1,338,995	(1.000)	

■観光人口（日帰り＋宿泊）

区分	R3		R4		R5		備考
	観光人口(人)	比率	観光人口(人)	比率	観光人口(人)	比率	
日帰り	下水道計画区域	846,789	0.863	884,980	0.836	1,338,995	0.877
	下水道計画区域外	6,823	0.007	18,898	0.018	19,487	0.013
	小計	853,612	(0.870)	903,878	(0.854)	1,358,482	(0.890)
宿泊	下水道計画区域	76,951	0.078	82,610	0.078	82,935	0.054
	下水道計画区域外	51,077	0.052	72,418	0.068	86,043	0.056
	小計	128,028	(0.130)	155,028	(0.146)	168,978	(0.110)
合計	下水道計画区域	923,740	0.941	967,590	0.914	1,421,930	0.931
	下水道計画区域外	57,900	0.059	91,316	0.086	105,530	0.069
	小計	981,640	(1.000)	1,058,906	(1.000)	1,527,460	(1.000)

※下水道区域の北部には、観光客が14,000人おり、用途外では観光地があるが、宿泊施設がありませんので全て日帰りとする。  
用途区域に宿泊施設がある（133人）ため、日帰り人数は宿泊人数を引いた人数とする。

観光客(14,000人)－宿泊客(133人)＝日帰り客（13,867人）【令和5年度】

表 3.3.20 施設別観光客数の推移

(単位：人)

観光地・行催事名	カウントポイント	処理分区	区 分	R2	R3	R4	R5	備 考
① 蘇洞門めぐり	若狭フィッシャーマンズ'ワーフ	南部	用途区域	521,200	329,400	319,900	322,400	
② 若狭塗施設	せいわ	東部	用途区域外	22,700	12,700	19,900	32,300	
	箸のふるさと館	北部	用途区域外	7,400	6,600	7,100	10,900	
	② 小計			30,100	19,300	27,000	43,200	
③ 国宝めぐり (8ヶ寺)	羽賀寺	北部	用途区域外	2,900	2,600	3,000	3,100	
	妙通寺ほか7ヶ所	東部	用途区域外	44,800	41,540	43,740	422,280	
	③ 小計			47,700	44,140	46,740	425,380	
④ 食文化館		南部	用途区域	72,000	62,100	76,300	136,000	R5よりマリンデッキ部分もカウント
⑤ 海水浴 (市内9ヶ所)	人魚の浜海水浴場	南部	用途区域	0	0	4,300	4,100	R2,R3はコロナにより全海水浴場開設せず 田島海水浴場はR2以降開設せず
	阿納海水浴場ほか8ヶ所	区域外		0	0	16,000	14,900	
	⑤ 小計					20,300	19,000	
⑥ 若狭の里	歴史民俗資料館	南部	用途区域	26,300	20,100	13,000	11,100	森林の水PR館はR2より閉館
	森林の水PR館	東部	用途区域外	—	—	—	—	
	⑥ 小計			26,300	20,100	13,000	11,100	
⑦ 遊漁船	釣船観光組合	南部	用途区域	11,300	12,600	15,000	14,200	
⑧ 若狭湾少年自然の家		区域外		13,714	19,000	30,516	41,130	R2以前のカウント方法が誤っているため大きく減少している
⑨ エンゼルライン		区域外		36,200	36,300	42,300	45,700	
⑩ 鶴の瀬公園		区域外		4,000	2,600	2,500	3,800	
⑪ 歴史施設	山川登美子記念館 町並み保存資料館 町並みと食の館 空印寺・常高寺	南部	用途区域	6,400	6,900	7,650	8,850	
⑫ 道の駅		東部	用途区域外	463,900	426,700	386,400	362,000	R4は物販施設のリニューアル工事による立ち入り不可期間あり R5よりカウント方法変更
⑬ 若狭おばま 活性化イベント		南部	用途区域	0	2,500	71,300	94,700	R2,R3はコロナによりイベント中止や規模縮小
⑭ その他		東部	用途区域外					その他が何を集計しているか不明なため未入力
	⑭ 小計	区域外						
合 計 (日帰り・宿泊)				1,232,814	981,640	1,058,906	1,527,460	

表 3.3.21 宿泊施設の収容能力

■下水道計画区域内の宿泊施設収容人数 (単位：人)

区域	用途区分	収容人数	備考	
下水道計画区域	北部	用途区域	40	
		用途区域外	1,749	
		小計	1,789	
	南部	用途区域	673	
		用途区域外		
		小計	673	
	東部	用途区域		
		用途区域外	18	
		小計	18	
	合計	用途区域	713	
		用途区域外	1,767	
		小計	2,480	

■行政区域内の宿泊施設収容人数 (単位：人)

区域	行政区	施設区分	収容人数	備考	
下水道計画区域外	田烏	民宿	494		
	堅海		廃業		
	阿納		650		
	宇久		71		
	犬熊		180		
	矢代		135		
	西小川		165		
	志積		54		
	岡津		旅館・ホテル	80	
	区域外計		1,829		
	下水道計画区域	北部	湊	旅館・ホテル	40
南部		白鳥	旅館・ホテル	116	〃
		白髭	旅館・ホテル	230	〃
		大手町	旅館・ホテル	70	〃
		香取	旅館・ホテル	34	〃
		塩釜	旅館・ホテル	65	〃
		駅前町	旅館・ホテル	110	〃
		貴船	旅館・ホテル	廃業	〃
		民宿	48	〃	
小計		673			
東部		門前	旅館・ホテル	18	用途区域外
区域内計		731			
合計		2,560			

② 計画観光入込客数

直近3箇年(令和3年～5年)の観光客入込客数における用途区域と用途区域外の比率は、各年に大きな差がないことから、本計画では令和5年実績値の比率を採用する。

表 3.3.22 に下水道区域内の年間観光入込客数の将来推計を示す。

またこれより、1日当りの観光人口を算定すると、表 3.3.23 に示すとおりとなる。

表 3.3.22 計画観光入込客数

◇ 宿泊

(単位：人/年)

地区名	区分	実績 令和5年 (2023年)	令和7年 (2025年)	令和12年 (2030年)	令和17年 (2035年)	令和22年 (2040年)	令和27年 (2045年)	備考 構成比 (R5年実績)
北 部	下水道区域	133	200	200	200	200	200	0.002
	用途区域	133	200	200	200	200	200	0.002
	用途区域外							
南 部	下水道区域	82,561	109,500	120,300	120,300	120,300	120,300	0.995
	用途区域	82,561	109,500	120,300	120,300	120,300	120,300	0.995
	用途区域外							
東 部	下水道区域	241	300	400	400	400	400	0.003
	用途区域							
	用途区域外	241	300	400	400	400	400	0.003
計	観光推移	169,000	224,400	246,400	246,400	246,400	246,400	
	下水道区域	82,935	110,100	120,900	120,900	120,900	120,900	1.000
	用途区域	82,694	109,800	120,500	120,500	120,500	120,500	0.997
	用途区域外	241	300	400	400	400	400	0.003

◇ 日帰り

地区名	区分	実績 令和5年 (2023年)	令和7年 (2025年)	令和12年 (2030年)	令和17年 (2035年)	令和22年 (2040年)	令和27年 (2045年)	備考 構成比 (R5年実績)
北 部	下水道区域	13,867	17,900	19,700	19,600	19,600	19,700	0.010
	用途区域							
	用途区域外	13,867	17,900	19,700	19,600	19,600	19,700	0.010
南 部	下水道区域	508,789	680,000	746,700	746,700	746,700	746,700	0.380
	用途区域	508,789	680,000	746,700	746,700	746,700	746,700	0.380
	用途区域外							
東 部	下水道区域	816,339	1,091,600	1,198,700	1,198,600	1,198,600	1,198,700	0.610
	用途区域							
	用途区域外	816,339	1,091,600	1,198,700	1,198,600	1,198,600	1,198,700	0.610
計	観光推移	1,358,500	1,815,600	1,993,600	1,993,600	1,993,600	1,993,600	
	下水道区域	1,338,995	1,789,500	1,965,000	1,964,900	1,964,900	1,965,000	1.000
	用途区域	508,789	680,000	746,700	746,700	746,700	746,700	0.380
	用途区域外	830,206	1,109,500	1,218,300	1,218,200	1,218,200	1,218,300	0.620

◇ 合 計

地区名	区分	実績 令和5年 (2023年)	令和7年 (2025年)	令和12年 (2030年)	令和17年 (2035年)	令和22年 (2040年)	令和27年 (2045年)	備考 構成比 (R5年実績)
北 部	下水道区域	14,000	18,100	19,900	19,800	19,800	19,900	0.010
	用途区域	3,780	200	200	200	200	200	0.0001
	用途区域外	20,920	17,900	19,700	19,600	19,600	19,700	0.010
南 部	下水道区域	591,350	789,500	867,000	867,000	867,000	867,000	0.416
	用途区域	569,000	789,500	867,000	867,000	867,000	867,000	0.416
	用途区域外							
東 部	下水道区域	816,580	1,091,900	1,199,100	1,199,000	1,199,000	1,199,100	0.574
	用途区域							
	用途区域外	706,600	1,091,900	1,199,100	1,199,000	1,199,000	1,199,100	0.574
計	観光推移	1,527,500	2,040,000	2,240,000	2,240,000	2,240,000	2,240,000	
	下水道区域	1,421,930	1,899,600	2,085,900	2,085,800	2,085,800	2,085,900	1.000
	用途区域	572,780	789,800	867,200	867,200	867,200	867,200	0.416
	用途区域外	727,520	1,109,800	1,218,700	1,218,600	1,218,600	1,218,700	0.584

注) 備考欄の構成比は、表4.2.22を参照のこと。

表 3.3.23 1日当りの将来観光人口

◇ 宿泊

(単位：人/日)

地区名	区分	令和7年 (2025年)	令和12年 (2030年)	令和17年 (2035年)	令和22年 (2040年)	令和27年 (2045年)	備考 構成比 (R5年実績)
北部	用途区域	10	10	10	10	10	
	用途区域外						
	計	10	10	10	10	10	
南部	用途区域	300	300	300	300	300	
	用途区域外						
	計	300	300	300	300	300	
東部	用途区域						
	用途区域外	10	10	10	10	10	
	計	10	10	10	10	10	
計	用途区域	310	310	310	310	310	
	用途区域外	10	10	10	10	10	
	計	320	320	320	320	320	

◇ 日帰り

地区名	区分	令和7年 (2025年)	令和12年 (2030年)	令和17年 (2035年)	令和22年 (2040年)	令和27年 (2045年)	備考 構成比 (R5年実績)
北部	用途区域						
	用途区域外	40	50	50	50	50	
	計	40	50	50	50	50	
南部	用途区域	1,400	1,900	1,900	1,900	1,900	
	用途区域外						
	計	1,400	1,900	1,900	1,900	1,900	
東部	用途区域						
	用途区域外	2,300	3,000	3,000	3,000	3,000	
	計	2,300	3,000	3,000	3,000	3,000	
計	用途区域	1,400	1,900	1,900	1,900	1,900	
	用途区域外	2,340	3,050	3,050	3,050	3,050	
	計	3,740	4,950	4,950	4,950	4,950	

◇ 合計

地区名	区分	令和7年 (2025年)	令和12年 (2030年)	令和17年 (2035年)	令和22年 (2040年)	令和27年 (2045年)	備考 構成比 (R5年実績)
北部	用途区域	10	10	10	10	10	
	用途区域外	40	50	50	50	50	
	計	50	60	60	60	60	
南部	用途区域	1,700	2,200	2,200	2,200	2,200	
	用途区域外						
	計	1,700	2,200	2,200	2,200	2,200	
東部	用途区域						
	用途区域外	2,310	3,010	3,010	3,010	3,010	
	計	2,310	3,010	3,010	3,010	3,010	
計	用途区域	1,710	2,210	2,210	2,210	2,210	
	用途区域外	2,350	3,060	3,060	3,060	3,060	
	計	4,060	5,270	5,270	5,270	5,270	

③ 計画観光人口

観光人口は季節変動が大きいため、最近の月別観光入込客数から、その変動比について検討する。観光入込客数の最小月と最大月について、年間の平均に対する比率を算定すると、表 3.3.24 に示すとおりとなる。

表 3.3.24 観光入込客数の最小月と最大月

年度	最小客数 (人/月)		最大客数 (人/月)		差 ②/①	年間入込客数 (人/年) ③	月間平均 (人/月) ③/12
	発生月	客数 (人) ①	発生月	客数 (人) ②			
平成27年	1	49,000	8	244,800	5.0	1,615,900	134,658
平成28年	2	56,300	8	287,500	5.1	1,965,200	163,767
平成29年	2	61,900	8	267,800	4.3	1,829,400	152,450
平成30年	2	62,500	8	278,800	4.5	1,887,800	157,317
令和元年	1	72,600	8	269,000	3.7	1,893,000	157,750
5ヶ年計	—	302,300	—	1,347,900	—	9,191,300	—
5ヶ年平均		60,460		269,580	4.5	1,838,260	153,188
月間平均に 対する比率		0.395		1.760			

出典：小浜市商工観光課等

表 3.3.24 に示すように、観光閑散期と最盛期の差は 4.5 倍近くある。また最盛期の観光客数は、年間の約 1/7 を占めている状況である。このような最盛期の短期的な水量増は、管渠の余裕（流下能力の 2 倍）や処理施設の調整機能で対応も考えられるが、最盛期で連休が続く場合は難しい。このため、上表の最大月と月平均の観光客数及び最大月の休日日数から、観光人口のピーク率を算出する。

<ピーク率算出>

- ・最大観光入込客数 269,580 人 (5ヶ年平均)
- ・平均観光入込客数 153,188 人 (5ヶ年平均)
- ・休日日数 土日 8~10 日⇒平均 9 日とする。

お盆 3 日

以上から、休日：9+3=12 日、平日：19 日 (8 月は 31 日間)

最盛期の観光入込客数=269,580 人/12 日=22,465 人/日 (最大)

=269,580 人/31 日=8,696 人/日 (平均)

月平均の観光入込客数=153,188 人/31 日=4,942 人/日

よってピーク率は

(8,696~22,465 人) / 4,942 人=1.76~4.55 → 3.2

したがって、日平均観光人口と日最大観光人口の比は 1:3.2 とし、表 3.3.25 に示すとおりとする。ただし、宿泊客の日最大人口が、宿泊施設の収容能力を超える場合は、宿泊施設の収容能力を日最大観光人口として設定する。

表 3.3.25 計画観光人口

区分			観光人口（人/日）					備考	
			令和7年度	令和12年度	令和17年度	令和22年度	令和27年度		
用途 区域	宿泊	日平均	北部	10	10	10	10	10	
			南部	300	300	300	300	300	
			東部						
			計	310	310	310	310	310	
		日最大	北部	32	32	32	32	32	日平均×3.2
			南部	673	673	673	673	673	宿泊施設収容能力
			東部						
	日帰り	日平均	北部						
			南部	1,400	1,900	1,900	1,900	1,900	
			東部						
			計	1,400	1,900	1,900	1,900	1,900	
		日最大	北部						
			南部	4,480	6,080	6,080	6,080	6,080	日平均×3.2
			東部						
計	4,480	6,080	6,080	6,080	6,080				
用途 区域外	宿泊	日平均	北部						
			南部						
			東部	10	10	10	10	10	
			計	10	10	10	10	10	
		日最大	北部						
			南部						
			東部	32	32	32	32	32	日平均×3.2
	計	32	32	32	32	32			
	日帰り	日平均	北部	40	50	50	50	50	
			南部						
			東部	2,300	3,000	3,000	3,000	3,000	
			計	2,340	3,050	3,050	3,050	3,050	
		日最大	北部	128	160	160	160	160	日平均×3.2
			南部						
東部			7,360	9,600	9,600	9,600	9,600	日平均×3.2	
計	7,488	9,760	9,760	9,760	9,760				

(5) 観光汚水量原単位

① 観光客の使用区別使用水量割合

観光客の汚水量原単位は、定住人口の汚水量原単位と比較して相当差異があると思われる。本計画においては、表 3.3.26 に示す「流域別下水道整備総合計画調査 指針と解説 平成 27 年 1 月 社団法人日本下水道協会（以下、流域指針とする）」の使用水量割合を基に、定住人口の生活汚水量原単位を用いて求めるものとする。なお、宿泊客の風呂使用については、本市の宿泊施設における温泉利用は限られた地域であることから、定住人口の風呂使用割合を用いるものとした。日帰り客については、風呂使用を考慮しないものとした。

表 3.3.26 観光客の使用区分別使用水量割合

使用区分	項目	定住人口 水量割合	宿泊人口 水量割合	日帰り人口 水量割合
		%	%	%
飲料		1	1	2
炊事・調理		4	4	
食器洗浄		9	4	2
和風風呂		33	33	—
洗濯		18	6	—
掃除		2	2	1
手洗・洗顔		2	2	2
水洗便所		8	8	4
冷暖房		14	14	—
雑		3	3	2
その他		6	6	2
		100	83	15

出典：「流総指針」P53

② 観光汚水量原単位

表 3.3.26 の使用区分別使用水量割合により、先に求めた生活汚水量原単位を基に観光汚水量原単位を求めると、表 3.3.27 に示すとおりとなる。

表 3.3.27 観光汚水量原単位

区 分			汚水量原単位 (L/人・日)					備考	
			令和7年度	令和12年度	令和17年度	令和22年度	令和27年度		
用途 区域 ・ 用途 区域外	日平均	生活	245	245	245	245	245		
		観光	宿泊	205	205	205	205	205	生活×0.83
			日帰り	40	40	40	40	40	生活×0.15
	日最大	生活	327	327	327	327	327	日平均÷0.75	
		観光	宿泊	275	275	275	275	270	生活×0.83
			日帰り	50	50	50	50	50	生活×0.15
	時間 最大	生活	491	491	491	491	491	日最大×1.5	
		観光	宿泊	410	410	410	410	410	生活×0.83
			日帰り	75	75	75	75	75	生活×0.15

第3章 計画下水量及びその算出の根拠

(6) 観光汚水量

観光汚水量は、計画観光人口に観光汚水量原単位を乗じて求める。

表 3.3.28～表 3.3.29 に観光汚水量を示す。

表 3.3.28 観光汚水量（算定表）

<日平均>

区分	令和7年度			令和12年度			令和17年度			令和22年度			令和12年度		
	観光人口 (人)	汚水量 原単位 (L/人・日)	汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	観光人口 (人)	汚水量 原単位 (L/人・日)	汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	観光人口 (人)	汚水量 原単位 (L/人・日)	汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	観光人口 (人)	汚水量 原単位 (L/人・日)	汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	観光人口 (人)	汚水量 原単位 (L/人・日)	汚水量 (m <sup>3</sup> /日)
用途 区域	宿泊	北部	10		10	2	10	10	2	10	10	2	10	10	2
		南部	300	205	62	300	205	62	300	205	62	300	205	62	300
		東部													
		小計	310	-	64	310	-	64	310	-	64	310	-	64	310
	日帰り	北部													
		南部	1,400	40	56	1,900	40	76	1,900	40	76	1,900	40	76	1,900
		東部													
		小計	1,400	-	56	1,900	-	76	1,900	-	76	1,900	-	76	1,900
	計			120			140			140			140		140
	用途 区域外	宿泊	北部												
南部				205			205			205			205		205
東部			10		2	10		2	10		2	10		2	
小計			10	-	2	10	-	2	10	-	2	10	-	2	
日帰り		北部	40	40	2	50	40	2	50	40	2	50	40	2	50
		南部													
		東部	2,300		92	3,000		120	3,000		120	3,000		120	3,000
		小計	2,340	-	94	3,050	-	122	3,050	-	122	3,050	-	122	3,050
計				96			124			124			124		124
合計				216			264			264			264		264

<日最大>

区分	令和7年度			令和12年度			令和17年度			令和22年度			令和12年度		
	観光人口 (人)	汚水量 原単位 (L/人・日)	汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	観光人口 (人)	汚水量 原単位 (L/人・日)	汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	観光人口 (人)	汚水量 原単位 (L/人・日)	汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	観光人口 (人)	汚水量 原単位 (L/人・日)	汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	観光人口 (人)	汚水量 原単位 (L/人・日)	汚水量 (m <sup>3</sup> /日)
用途 区域	宿泊	北部	32		32	9	32	32	9	32	32	9	32	32	9
		南部	673	270	182	673	270	182	673	270	182	673	270	182	673
		東部													
		小計	705	-	191	705	-	191	705	-	191	705	-	191	705
	日帰り	北部													
		南部	4,480	50	224	6,080	50	304	6,080	50	304	6,080	50	304	6,080
		東部													
		小計	4,480	-	224	6,080	-	304	6,080	-	304	6,080	-	304	6,080
	計			415			495			495			495		495
	用途 区域外	宿泊	北部												
南部				270			270			270			270		270
東部			32		9	32		9	32		9	32		9	
小計			32	-	9	32	-	9	32	-	9	32	-	9	
日帰り		北部	128	50	6	160	50	8	160	50	8	160	50	8	160
		南部													
		東部	7,360		368	9,600		480	9,600		480	9,600		480	9,600
		小計	7,488	-	374	9,760	-	488	9,760	-	488	9,760	-	488	9,760
計				383			497			497			497		497
合計				798			992			992			992		992

<時間最大>

区分	令和7年度			令和12年度			令和17年度			令和22年度			令和12年度		
	観光人口 (人)	汚水量 原単位 (L/人・日)	汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	観光人口 (人)	汚水量 原単位 (L/人・日)	汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	観光人口 (人)	汚水量 原単位 (L/人・日)	汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	観光人口 (人)	汚水量 原単位 (L/人・日)	汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	観光人口 (人)	汚水量 原単位 (L/人・日)	汚水量 (m <sup>3</sup> /日)
用途 区域	宿泊	北部	32		32	13	32	32	13	32	32	13	32	32	13
		南部	673	410	276	673	410	276	673	410	276	673	410	276	673
		東部													
		小計	705	-	289	705	-	289	705	-	289	705	-	289	705
	日帰り	北部													
		南部	4,480	75	336	6,080	75	456	6,080	75	456	6,080	75	456	6,080
		東部													
		小計	4,480	-	336	6,080	-	456	6,080	-	456	6,080	-	456	6,080
	計			625			745			745			745		745
	用途 区域外	宿泊	北部												
南部				410			410			410			410		410
東部			32		13	32		13	32		13	32		13	
小計			32	-	13	32	-	13	32	-	13	32	-	13	
日帰り		北部	128	75	10	160	75	12	160	75	12	160	75	12	160
		南部													
		東部	7,360		552	9,600		720	9,600		720	9,600		720	9,600
		小計	7,488	-	562	9,760	-	732	9,760	-	732	9,760	-	732	9,760
計				575			745			745			745		745
合計				1,200			1,490			1,490			1,490		1,490

表 3.3.29 観光汚水量

<日平均> 単位：m<sup>3</sup>/日

地区名	区分	令和7年度			令和12年度			令和17年度			令和22年度			令和27年度		
		宿泊	日帰り	計	宿泊	日帰り	計	宿泊	日帰り	計	宿泊	日帰り	計	宿泊	日帰り	計
北 部	用途区域	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2
	用途区域外	0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2	0	2	2
	計	2	2	4	2	2	4	2	2	4	2	2	4	2	2	4
南 部	用途区域	62	56	118	62	76	138	62	76	138	62	76	138	62	76	138
	用途区域外	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	計	62	56	118	62	76	138	62	76	138	62	76	138	62	76	138
東 部	用途区域	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	用途区域外	2	92	94	2	120	122	2	120	122	2	120	122	2	120	122
	計	2	92	94	2	120	122	2	120	122	2	120	122	2	120	122
合 計	用途区域	64	56	120	64	76	140	64	76	140	64	76	140	64	76	140
	用途区域外	2	94	96	2	122	124	2	122	124	2	122	124	2	122	124
	計	66	150	216	66	198	264	66	198	264	66	198	264	66	198	264

<日最大> 単位：m<sup>3</sup>/日

地区名	区分	令和7年度			令和12年度			令和17年度			令和22年度			令和27年度		
		宿泊	日帰り	計	宿泊	日帰り	計	宿泊	日帰り	計	宿泊	日帰り	計	宿泊	日帰り	計
北 部	用途区域	9	0	9	9	0	9	9	0	9	9	0	9	9	0	9
	用途区域外	0	6	6	0	8	8	0	8	8	0	8	8	0	8	8
	計	9	6	15	9	8	17	9	8	17	9	8	17	9	8	17
南 部	用途区域	182	224	406	182	304	486	182	304	486	182	304	486	182	304	486
	用途区域外	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	計	182	224	406	182	304	486	182	304	486	182	304	486	182	304	486
東 部	用途区域	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	用途区域外	9	368	377	9	480	489	9	480	489	9	480	489	9	480	489
	計	9	368	377	9	480	489	9	480	489	9	480	489	9	480	489
合 計	用途区域	191	224	415	191	304	495	191	304	495	191	304	495	191	304	495
	用途区域外	9	374	383	9	488	497	9	488	497	9	488	497	9	488	497
	計	200	598	798	200	792	992	200	792	992	200	792	992	200	792	992

<時間最大> 単位：m<sup>3</sup>/日

地区名	区分	令和7年度			令和12年度			令和17年度			令和22年度			令和27年度		
		宿泊	日帰り	計	宿泊	日帰り	計	宿泊	日帰り	計	宿泊	日帰り	計	宿泊	日帰り	計
北 部	用途区域	13	0	13	13	0	13	13	0	13	13	0	13	13	0	13
	用途区域外	0	10	10	0	12	12	0	12	12	0	12	12	0	12	12
	計	13	10	23	13	12	25	13	12	25	13	12	25	13	12	25
南 部	用途区域	276	336	612	276	456	732	276	456	732	276	456	732	276	456	732
	用途区域外	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	計	276	336	612	276	456	732	276	456	732	276	456	732	276	456	732
東 部	用途区域	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	用途区域外	13	552	565	13	720	733	13	720	733	13	720	733	13	720	733
	計	13	552	565	13	720	733	13	720	733	13	720	733	13	720	733
合 計	用途区域	289	336	625	289	456	745	289	456	745	289	456	745	289	456	745
	用途区域外	13	562	575	13	732	745	13	732	745	13	732	745	13	732	745
	計	302	898	1,200	302	1,188	1,490	302	1,188	1,490	302	1,188	1,490	302	1,188	1,490

### 3.3.4 地下水量

地下水の流入は、分流式下水道の汚水管渠にとって、特にその量を最小限度にとどめるように努力しなければならないが、技術的に皆無とすることは難しい。

地下水量は、一般的に日最大家庭汚水量の10～20%を見込むものとしている。本計画においては、地形的に地下水位が高い地域であることから、既計画のとおり日最大家庭汚水量の20%を見込むものとする。

地下水量は、計画処理人口に地下水量原単位を乗じて求める。

表 3.3.30 に地下水量原単位、表 3.3.31～表 3.3.32 に地下水量を示す。

表 3.3.30 地下水量原単位

単位：L/人・日

区分	種別	令和7年度	令和12年度	令和17年度	令和22年度	令和17年度	令和27年度	備考
用途区域	生活・営業汚水量原単位	460	460	460	460	460	460	日最大
用途想定区域	地下水量原単位	90	90	90	90	90	90	×0.2
用途区域外	生活・営業汚水量原単位	360	360	360	360	360	360	日最大
	地下水量原単位	70	70	70	70	70	70	×0.2

表 3.3.31 地下水量（R27 全体計画）

地区名	区分	計画人口 (人)	日平均		日最大		時間最大		
			地下水量 原単位 (m <sup>3</sup> /人・日)	地下水量 (m <sup>3</sup> /日)	地下水量 原単位 (m <sup>3</sup> /人・日)	地下水量 (m <sup>3</sup> /日)	地下水量 原単位 (m <sup>3</sup> /人・日)	地下水量 (m <sup>3</sup> /日)	
北 部	用途区域	4,100	90	369	90	369	90	369	
	用途想定区域		90		90		90		
	用途区域外	旧農集区域	1,050	70	74	70	74	70	74
		その他	420	70	29	70	29	70	29
	計	5,570		472		472		472	
南 部	用途区域	4,130	90	372	90	372	90	372	
	用途想定区域		90		90		90		
	用途区域外	旧農集区域		70		70		70	
		その他	90	70	6	70	6	70	6
	計	4,220		378		378		378	
東 部	用途区域	1,910	90	172	90	172	90	172	
	用途想定区域	780	90	70	90	70	90	70	
	用途区域外	旧農集区域	820	70	57	70	57	70	57
		その他	4,590	70	321	70	321	70	321
	計	8,100		620		620		620	
合 計	用途区域	10,140	90	913	90	913	90	913	
	用途想定区域	780	90	70	90	70	90	70	
	用途区域外	旧農集区域	1,870	70	131	70	131	70	131
		その他	5,100	70	356	70	356	70	356
	計	17,890		1,470		1,470		1,470	

表 3.3.32 地下水量 (R12 事業計画)

地区名	区 分	計画人口 (人)	日平均		日最大		時間最大		
			地下水量 原単位 (m <sup>3</sup> /人・日)	地下水量 (m <sup>3</sup> /日)	地下水量 原単位 (m <sup>3</sup> /人・日)	地下水量 (m <sup>3</sup> /日)	地下水量 原単位 (m <sup>3</sup> /人・日)	地下水量 (m <sup>3</sup> /日)	
北 部	用途区域	4,830	90	435	90	435	90	435	
	用途想定区域		90		90		90		
	用途区域外	旧農集区域	260	70	18	70	18	70	18
		その他	500	70	35	70	35	70	35
	計	5,590		488		488		488	
南 部	用途区域	5,390	90	485	90	485	90	485	
	用途想定区域		90		90		90		
	用途区域外	旧農集区域		70		70		70	
		その他	120	70	8	70	8	70	8
	計	5,510		493		493		493	
東 部	用途区域	2,080	90	187	90	187	90	187	
	用途想定区域	320	90	29	90	29	90	29	
	用途区域外	旧農集区域		70		70		70	
		その他	4,930	70	345	70	345	70	345
	計	7,330		561		561		561	
合 計	用途区域	12,300	90	1,107	90	1,107	90	1,107	
	用途想定区域	320	90	29	90	29	90	29	
	用途区域外	旧農集区域	260	70	18	70	18	70	18
		その他	5,550	70	388	70	388	70	388
	計	18,430		1,542		1,542		1,542	

### 3.3.5 その他の汚水量

本計画区域内には、北部処理分区に福井県立大学、若狭総合公園があり、これらの汚水量については、面配分により管渠計画を行った場合、汚水量原単位が実際と大きく異なり支障が出るため、点投入汚水量として計画する。

#### ① 福井県立大学

本校は、平成 4 年に北部処理分区区域内の学園町に、小浜キャンパスとして開校した。現在の生徒・教職員等の人員及び水道使用量は、表 3.3.33 に示すとおりである。

表 3.3.33 福井県立大学の水道使用量

単位：m<sup>3</sup>

月	令和4年度	令和5年度	令和6年度	過去3ヶ年平均
4月	326	477	385	
5月	481	438	363	
6月	346	455	366	
7月	374	417	413	
8月	481	570	446	
9月	441	468	360	
10月	472	429	390	
11月	476	414	355	
12月	489	448	440	
1月	499	405	405	
2月	458	356	411	
3月	407	310	391	
合計	5,250	5,187	4,725	5,054
日平均	14	14	13	14
				→ 20

上表に示すように、学校特有の夏季や冬季等の長期休暇でも、大きな水道使用量の変動は顕著ではない。このため計画汚水量は上表の日平均 20m<sup>3</sup>を採用し、将来値については少子化を考慮し、将来とも同量とする。また、汚水の日変動率は家庭汚水と同様とする。

② 若狭総合公園

若狭総合公園は、地域住民の健康増進、レクリエーションを楽しめる場として、昭和 61 年に着手し、順次施設整備を行い平成 11 年に完成した。このうち、本計画に係る汚水は、温水プールからの排水による。

表 3.3.34 に若狭総合公園（温水プール）の使用水量実績を示す。

温水プールからの排水量は、実績値を丸めて「30m<sup>3</sup>/日（日平均）」とする。

表 3.3.34 若狭総合公園（温水プール）の水道使用量

単位：m<sup>3</sup>

月	令和4年度	令和5年度	令和6年度
4月	1,050	665	825
5月	737	583	766
6月	728	693	878
7月	780	663	869
8月	775	747	935
9月	822	720	1,048
10月	662	622	1,105
11月	673	574	1,630
12月	599	519	2,281
1月	408	487	1,473
2月	236	510	638
3月	771	534	551
合計	8,241	7,317	12,999
日平均	21	20	26
			→ 30

注1. 赤字は、漏水による異常値を示す。

注2. 日平均値は、異常値を除く。

③ その他の汚水量

表 3.3.35 にその他の計画汚水量を示す。

なお、負荷率・変動率は、生活污水と同様に「日平均：日最大：時間最大 = 0.75：1.00：1.50」とする。

表 3.3.35 その他の汚水量

単位：m<sup>3</sup>/日

地区名	区 分		令和7年度	令和12年度	令和17年度	令和22年度	令和27年度	
北部	用途 区域外	福井県立 大学	日平均	20	20	20	20	20
			日最大	27	27	27	27	27
			時間最大	41	41	41	41	41
		若狭総合公園 温水プール	日平均	30	30	30	30	30
			日最大	40	40	40	40	40
			時間最大	60	60	60	60	60
合 計			日平均	50	50	50	50	
			日最大	67	67	67	67	
			時間最大	101	101	101	101	

3.3.6 計画汚水量

以上より、家庭汚水量、工場排水量、観光汚水量、地下水量、その他汚水量をまとめると、表 3.3.36～表 3.3.37 示すとおりとなる。

表 3.3.36 計画汚水量 (R27 全体計画)

地区名	区分	計画汚水量 (m <sup>3</sup> /日)																	
		日平均					日最大					時間最大							
		生活 営業	工場	観光	地下水	その他	計	生活 営業	工場	観光	地下水	その他	計	生活 営業	工場	観光	地下水	その他	計
北部	用途区域	1,415	127	2	369		1,913	1,886	127	9	369		2,391	2,829	254	13	369		3,465
	用途想定区域																		
	旧農集区域	284			74		358	378			74		452	567			74		641
	用途区域外 その他	113		2	29	50	194	151		8	29	67	255	227		12	29	101	369
南部	計	1,812	127	4	472	50	2,465	2,415	127	17	472	67	3,098	3,623	254	25	472	101	4,475
	用途区域	1,425	437	138	372		2,372	1,900	437	486	372		3,195	2,850	874	732	372		4,828
	用途想定区域																		
	旧農集区域 用途区域外 その他	24			6		30	32			6		38	49			6		55
東部	計	1,449	437	138	378		2,402	1,932	437	486	378		3,233	2,899	874	732	378		4,883
	用途区域	659	699		172		1,530	879	699		172		1,750	1,318	1,398		172		2,888
	用途想定区域	269			70		339	359			70		429	538			70		608
	旧農集区域 用途区域外 その他	221			57		278	295			57		352	443			57		500
合計	計	1,239		122	321		1,682	1,652		489	321		2,462	2,479		733	321		3,533
	用途区域	2,388	699	122	620		3,829	3,185	699	489	620		4,993	4,778	1,398	733	620		7,529
	用途想定区域	3,499	1,263	140	913		5,815	4,665	1,263	495	913		7,336	6,997	2,526	745	913		11,181
	旧農集区域 用途区域外 その他	269			70		339	359			70		429	538			70		608
合計	計	5,649	1,263	264	1,470	50	8,696	7,532	1,263	992	1,470	67	11,324	11,300	2,526	1,490	1,470	101	16,887
	用途区域	5,649	1,263	264	1,470	50	8,696	7,532	1,263	992	1,470	67	11,324	11,300	2,526	1,490	1,470	101	16,887
	用途想定区域	269			70		339	359			70		429	538			70		608
	旧農集区域 用途区域外 その他	505			131		636	673			131		804	1,010			131		1,141

表 3.3.37 計画汚水量 (R12 事業計画)

地区名	区分	計画汚水量 (m <sup>3</sup> /日)																		
		日平均					日最大					時間最大								
		生活 営業	工場	観光	地下水	その他	計	生活 営業	工場	観光	地下水	その他	計	生活 営業	工場	観光	地下水	その他	計	
北部	用途区域	1,666	127	2	435		2,230	2,222	127	9	435		2,793	3,333	254	13	435		4,035	
		用途想定区域																		
	用途区域外	70			18		88	94			18		112	140			18		158	
		旧農集区域																		
	その他	135		2	35	50	222	180		8	35	67	290	270		12	35	101	418	
	計	1,871	127	4	488	50	2,540	2,496	127	17	488	67	3,195	3,743	254	25	488	101	4,611	
	用途区域	1,860	437	138	485		2,920	2,479	437	486	485		3,887	3,719	874	732	485		5,810	
	用途想定区域																			
	南部	用途区域外																		
			旧農集区域																	
その他		32			8		40	43			8		51	65			8		73	
計		1,892	437	138	493		2,960	2,522	437	486	493		3,938	3,784	874	732	493		5,883	
用途区域		718	699		187		1,604	957	699		187		1,843	1,435	1,398		187		3,020	
用途想定区域							139	147			29		176	221			29		250	
用途区域外		1,331		122	345		1,798	1,775			345		2,609	2,662			733	345	3,740	
		旧農集区域																		
その他		2,159	699	122	561		3,541	2,879	699	489	561		4,628	4,318	1,398	733	561		7,010	
計		4,244	1,263	140	1,107		6,754	5,658	1,263	495	1,107		8,523	8,487	2,526	745	1,107		12,865	
用途区域																				
用途想定区域																				
用途区域外	110			29		139	147			29		176	221			29		250		
	旧農集区域																			
その他	70			18		88	94			18		112	140			18		158		
計	1,498		124	388	50	2,060	1,998		497	388	67	2,950	2,997		745	388	101	4,231		
用途区域外																				
計	5,922	1,263	264	1,542	50	9,041	7,897	1,263	992	1,542	67	11,761	11,845	2,526	1,490	1,542	101	17,504		

3.4 降雨量（降雨強度公式を含む）及びその決定の理由

3.4.1 最大計画雨水流出量の算定式

(1) 最大計画雨水流出量の算定式

「下水道施設計画・設計指針と解説【前編】—2019年版—（日本下水道協会）」（以下、下水道設計指針と称す。）に示されるように、最大計画雨水流出量の算定は、原則として合理式を用いるものとする。

合理式は、図 3.4.1 に示す最大計画雨水流出量の算定過程の概要からも明らかのように、計画対象地域の都市計画、降雨特性等を計算過程の中に組込んでおり、実用上施設規模の設定に用いる最大計画雨水流出量の算定に適している。

【合理式】

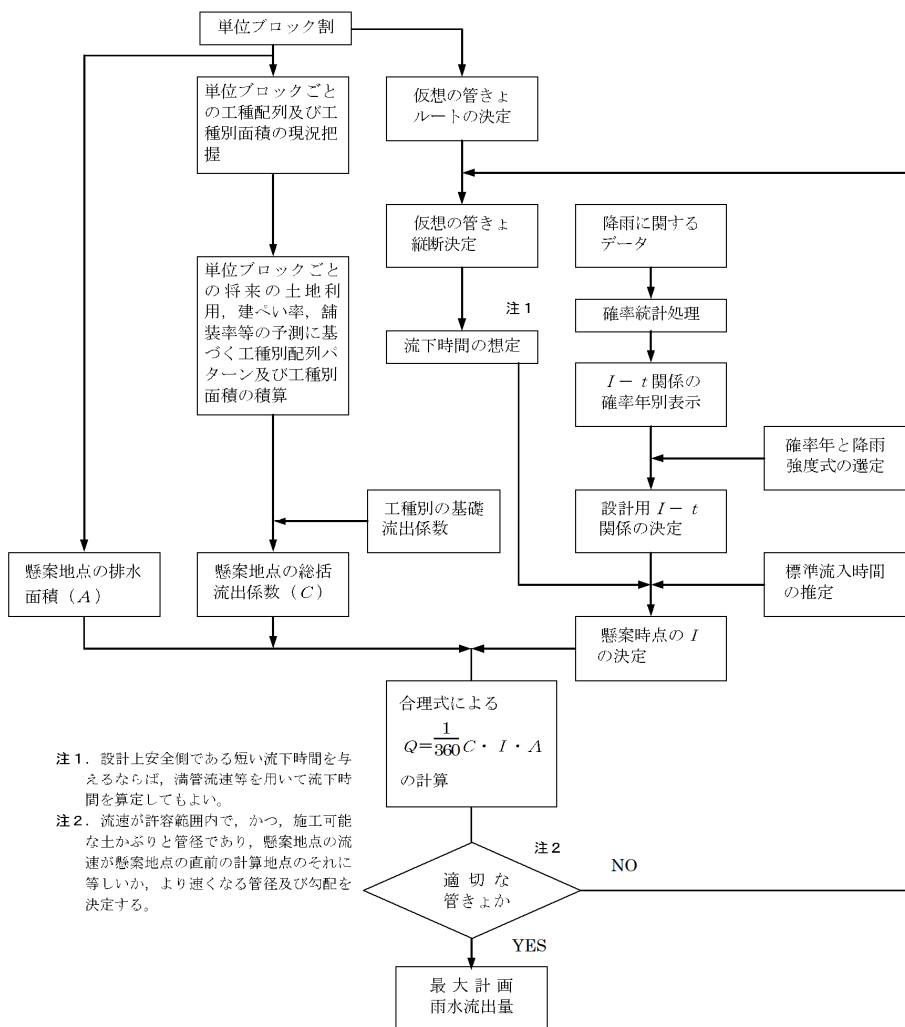
$$Q = 1/360 \cdot C \cdot I \cdot A$$

ここに、 $Q$ ：雨水流出量（ $m^3/sec$ ）

$C$ ：流出係数

$I$ ：降雨強度（ $mm/hr$ ）

$A$ ：排水面積（ $ha$ ）



出典：下水道設計指針 P221

図 3.4.1 最大計画雨水流出量の算定過程の概要

(2) 降雨強度式

1) 降雨強度式の式型

合理式における降雨強度式の式型には、次のようなものがある。

- ① Talbot (タルボット) 型  $I = a / (t + b)$
- ② Sherman (シャーマン) 型  $I = a / t^n$
- ③ 久野・石黒型  $I = a / (\sqrt{t} \pm b)$
- ④ Cleveland (クリーブランド) 型  $I = a / (t^n + b)$

ここに、 $I$  : 降雨強度 (mm/h)  
 $t$  : 降雨継続時間 (min)  
 $a, b, n$  : 定数

下水道設計指針によれば、この4種について実測資料と適合度の検定を行うと、Talbot型は曲がりの少ない性質を持ち、Sherman型及び久野・石黒型は曲がりが激しい。Talbot型は継続時間が5～120分の間で、Sherman型及び久野・石黒型より若干安全側の値を与える。

そこで、流達時間が短い管路等の流下施設の計画を行う場合には、原則としてTalbot型を採用することが好ましい。また、24時間雨量等の長時間降雨強度に対しては、Cleveland型がよく近似することから、貯留施設等を計画する場合にはこの型を採用することが好ましい。

以上を踏まえ、本計画では、降雨強度式の式型は“**Talbot型**”を採用する。

2) 確率年

確率年の決定は、10数年に一度というような規模の降雨を計画対象とすれば、浸水に対する安全性は向上するが、下水道施設は極めて大規模となる一方で、毎年一回以上出現するような降雨を対象とすると、施設完成後にしばしば過負荷により浸水を招くこととなる。

下水道設計指針によれば、計画降雨に採用する確率年は5～10年が標準とされている。

本市では、従来から5年確率で雨水施設整備を進めていることから、本計画においても、確率年は“**5年**”と設定する。

3) 降雨強度式

本市では、全体計画で以下に示す確率年、降雨強度式を設定し、雨水施設設備を鋭意進めている。

確 率 年 : 5 年  
 降雨強度式 :  $I_5 = 4,750 / (t + 35)$  (=50.0mm/hr)

本計画では、近年の降雨実績を基にして確率降雨強度を算出し、全体計画の検証を行った上で、再設定を行う。

近年の降雨実績としては、小浜気象観測所の資料が計画地に最も近いが、10分間雨量データが不足していることから、近隣の敦賀特別地域気象観測所のデータも考慮する。

表 3.4.1 に降雨実績を示す。

表 3.4.1 毎年最大10分及び60分間降雨量記録

年次	小浜観測所				敦賀観測所			
	最大10分間		最大1時間		最大10分間		最大1時間	
	降水量 (mm)	月日	降水量 (mm)	月日	降水量 (mm)	月日	降水量 (mm)	月日
昭和51年	—	—	42 ]	7月26日	14.0	8月7日	30.5	8月7日
昭和52年	—	—	24 ]	8月9日	22.5	9月3日	55.0	9月3日
昭和53年	—	—	25 ]	9月16日	18.0	9月10日	22.5	9月10日
昭和54年	—	—	43.0	10月1日	14.0	8月4日	33.0	7月1日
昭和55年	—	—	23.0	8月16日	16.5	8月16日	31.0	8月23日
昭和56年	—	—	50 ]	9月26日	16.0	7月3日	24.5	8月27日
昭和57年	—	—	37.0	8月2日	10.0	8月1日	30.0	8月2日
昭和58年	—	—	34.0	8月9日	9.0	9月12日	23.5	9月28日
昭和59年	—	—	22.0	6月20日	12.5	9月3日	24.5	7月7日
昭和60年	—	—	31.0	7月19日	22.5	7月21日	57.5	7月21日
昭和61年	—	—	29.0	7月11日	19.0	7月13日	21.5	7月22日
昭和62年	—	—	57.0	9月4日	12.5	9月11日	33.5	9月11日
昭和63年	—	—	54.0	8月24日	12.0	8月24日	33.0	8月24日
平成1年	—	—	26.0	9月19日	10.0	9月25日	24.0	7月10日
平成2年	—	—	32.0	9月19日	11.5	9月12日	34.0	9月12日
平成3年	—	—	28.0	7月12日	15.0	6月27日	26.5	7月12日
平成4年	—	—	42.0	7月13日	9.5	10月9日	19.0	7月13日
平成5年	—	—	24.0	6月26日	9.0	7月11日	41.0	7月11日
平成6年	—	—	18.0	9月16日	14.0	7月7日	49.0	7月7日
平成7年	—	—	46.0	7月3日	12.0	7月22日	34.5	7月3日
平成8年	—	—	26.0	8月28日	10.0	8月28日	26.5	6月28日
平成9年	—	—	33.0	9月8日	10.0	5月15日	28.5	9月8日
平成10年	—	—	42.0	9月22日	14.0	9月22日	37.5	9月22日
平成11年	—	—	51.0	8月15日	14.5	9月22日	28.5	9月8日
平成12年	—	—	25.0	7月25日	11.5	6月24日	19.5	6月24日
平成13年	—	—	36.0	8月7日	21.0	8月9日	44.5	8月9日
平成14年	—	—	34.0	7月16日	9.5	9月17日	36.0	9月17日
平成15年	—	—	23.0	7月24日	14.0	8月25日	21.5	8月18日
平成16年	—	—	53.0	9月24日	15.0	9月24日	56.0	9月29日
平成17年	—	—	32.0	8月13日	21.0	7月31日	37.0	8月23日
平成18年	—	—	28.0	7月15日	9.0	5月20日	18.0	7月17日
平成19年	—	—	34.0	8月21日	13.5	10月26日	25.5	10月26日
平成20年	15.0 ]	8月19日	33.5 ]	8月14日	10.0	8月4日	20.5	6月22日
平成21年	10.0	8月2日	27.0	7月26日	13.0 ]	8月21日	32.5 ]	8月21日
平成22年	14.0	3月21日	21.5	7月4日	20.5	7月2日	35.0	7月2日

※1 ] : 統計を行う対象資料が許容範囲を超えて欠けているため、降雨強度算定から取り除く。

※2.  : 50mm/hr以上  : 40mm/hr以上

資料 : 気象庁 HP



図 3.4.2 観測所位置図

確率雨量及び降雨強度式を算定するため、各々の気象観測所データから、岩井法により 10 分間及び 60 分間の確率雨量を求める。

ただし、「小浜気象観測所」では 10 分間雨量データが不足することから、10 分間確率雨量の算出にあたってはまず、「小浜気象観測所」と「敦賀特別地域気象観測所」それぞれの 60 分間確率雨量の比率を求め、「敦賀特別地域気象観測所」の 10 分間確率雨量にその比率を乗じることで算定する。

表 3.4.1 の降雨記録（データ数 35 年間；昭和 51 年（1976 年）～平成 22 年（2010 年））から算定した確率雨量（10 分間・60 分間）を、表 3.4.2 に示す。

表 3.4.2 確率雨量の算定結果（10 分間・60 分間）

単位：mm/hr

確率年	敦賀		小浜		採用		既計画	
	10分	60分	10分	60分	10分	60分	10分	60分
	①	②	③	④=③/②×①	⑤=③			
1/2	78.7	29.6	—	31.8	84.5	31.8		
1/3	89.2	34.0	—	36.3	95.2	36.3		
1/4	96.0	37.0	—	39.3	102.0	39.3		
1/5	101.2	39.2	—	41.4	106.9	41.4		50.0
1/6	105.4	41.0	—	43.2	111.1	43.2		
1/7	108.7	42.4	—	44.6	114.3	44.6		
1/8	111.7	43.7	—	45.8	117.1	45.8		
1/9	114.3	44.9	—	46.9	119.4	46.9		
1/10	116.6	45.9	—	47.9	121.7	47.9		

表 3.4.3 【参考】近隣都市の降雨強度及び確率年の採用値

自治体名	自治体名	事業種別	降雨強度 (mm/hr)	確率年 (年)
福井県	敦賀市	公共	40	7
			43	10
	美浜町	公共	46	7
	高浜町	公共	47	7
京都府	舞鶴市	公共・特環	53	7

降雨強度式（5年確率）は、各地の確率雨量（10分・60分）を用いて特性係数法により設定する。

特性係数法とは、10分雨量と60分雨量から降雨強度式を決める方法であり、計算式は以下に示すとおりである。

表 3.4.4 に降雨強度式の算定結果を示す。

$$I_N = \beta_N \cdot R_N$$

$$\beta_N^{10} = I_N^{10} / I_N^{60}$$

$$I_N = R_N \cdot \beta_N^{10} = R_N \cdot \frac{a'}{t + b}$$

$$a' = b + 60$$

$$b = (60 - 10\beta_N^{10}) / (\beta_N^{10} - 1)$$

ここに、 $I$  : 降雨強度式 (mm/h)

$\beta$  : 特性係数

$R$  : 60分雨量 (mm/h)

$t$  : 降雨継続時間 (min)

添字<sub>N</sub>はN年確率を示す。

表 3.4.4 降雨強度式の算定結果

観測所	確率年	60分間雨量 (mm/hr) $I_{60}$	10分間雨量 (mm/hr) $I_{10}$	特性係数 $\beta_{10}$	降雨強度式			降雨強度算定値 (mm/hr)	
					b	a	採用	10分	60分
小浜	5	41.4	106.9	2.58	22	3,378	3,380 / (t+ 22 )	105.63	41.22

表 3.4.5 5年確率降雨強度

単位 : mm/hr									
降雨継続時間 降雨記録	10分	20分	30分	40分	50分	60分	90分	120分	備考
小浜	105.6	80.5	65.0	54.5	46.9	41.2	30.2	23.8	I=3,380/(t+22)
既計画	105.6	86.4	73.1	63.3	55.9	50.0	38.0	30.6	I=4,750/(t+35)

表 3.4.5 に示すように、既計画の 5 年確率降雨強度 (50mm/hr) に比べ、降雨記録 (昭和 51 年 (1976 年) ~平成 22 年 (2010 年)) から算出した結果は “41.2mm/hr” と小さい値となっている。

また、表 3.4.2 の「確率雨量の算定結果 (10 分間・60 分間)」に示すように、10 年確率であっても “47.9mm/hr” と、既計画の 50mm/hr には及ばない。これは、降雨強度式の変更による最大計画雨水流出量の増加はみられないことを示している。

したがって、本計画における降雨強度式は、安全側を考慮して既計画値を採用することとする。

確 率 年 : 5 年

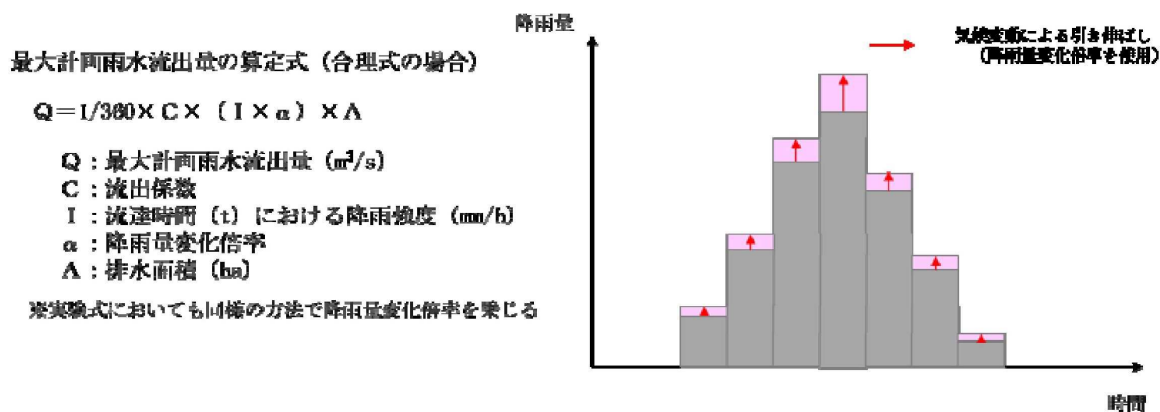
降雨強度式 :  $I_5 = 4,750 / (t + 35)$  (=50mm/hr)

【参考】降雨量変化倍率について

「雨水管理総合計画策定ガイドライン（案）令和3年11月」により、“気候変動の影響を踏まえた計画降雨及び計画雨水量の算定にあたっては、当面は、現在のハード整備に用いる計画降雨に、2℃上昇を考慮した降雨量変化倍率（1.10）を乗じて設定する。”こととされている。

今回、降雨記録（昭和51年（1976年）～平成22年（2010年））を基に降雨強度式を算出した結果、5年確率では“41.2mm/hr”となったが、これに降雨量変化倍率（1.10）を乗じても“45.3mm/hr\*”であり既計画の50mm/hrには及ばない。

※実際には、最大計画雨水流出量の算定の際、流達時間 t における降雨強度（mm/hr）に降雨量変化倍率（1.10）を乗じるものである。



降雨量変化倍率を乗じたイメージ図

### 3.4.2 流達時間

雨水流出の流下現象は洪水移動の現象であるため、流達時間はこれを考慮して求める。

#### (1) 流入時間 $t_1$

流入時間の標準値として、表 3.4.6 に示す値が慣用されているが、流入時間は最小単位排水区の斜面距離、勾配及び粗度係数によって変化する。

本計画では、流下時間は既計画どおりとし、以下に示すとおりとする。

山地からの流入については、従来から比較的理論的な算定式として用いられる“Kerby (カーベイ) 式”により求めることとする。

#### 【Kerby 式】

$$t_1 = \left( \frac{2}{3} \times 3.28 \frac{l \cdot n}{\sqrt{S}} \right)^{0.467}$$

ここに、 $t_1$  : 流入時間 (min)

$l$  : 斜面距離 (m)

$S$  : 斜面勾配

3.28 : フィートをメートルに換算した値

$n$  : 粗度係数に類似の遅滞係数

流入時間 (幹線) : 5 分  
 " (枝線) : 7 分  
 " (山地) : Kerby 式による。

表 3.4.6 流入時間の標準値

我が国で一般的に用いられているもの			アメリカの土木学会		
人口密度が大きい地区	5分	幹線	5分	全舗装及び下水道完備の密集地区	5分
人口密度が小さい地区	10分	枝線	7~10分	比較的勾配の小さい発展地区	10~15分
平均	7分			平地の住宅地区	20~30分

出典：下水道設計指針 P223

表 3.4.7 粗度係数に類似の遅滞係数  $n$  の標準値

地 覆 状 態	<i>n</i>
不浸透面	0.02
よく締まった裸地 (滑らか)	0.10
裸地 (普通の粗さ)	0.20
粗草地及び耕地	0.20
牧草地又は普通の草地	0.40
森林地 (落葉樹林)	0.60
森林地 (落葉樹林, 深い落葉樹等堆積地)	0.80
森林地 (針葉樹林)	0.80
密草地	0.80

出典：下水道設計指針 P224

表 3.4.8 Kerby 式による流入時間の算出例

$\ell$ (m)	<i>n</i>	<i>S</i>	$t_1$ (min)	$\ell$ (m)	<i>n</i>	<i>S</i>	$t_1$ (min)
50	0.02	1/100	4.2	150	0.02	1/100	7.1
		1/500	6.1			1/500	10.3
		1/1,000	7.2			1/1,000	12.1
	0.05	1/100	6.4		0.05	1/100	10.8
		1/500	9.4			1/500	15.8
		1/1,000	11.1			1/1,000	18.5
	0.10	1/100	9.0		0.10	1/100	15.0
		1/500	13.0			1/500	21.8
	0.20	1/1,000	15.3		0.20	1/1,000	25.6
		1/100	12.4			1/100	20.7
		1/500	18.0			1/500	30.1
	100	0.02	1/100		5.8	500	0.02
1/500			8.5	1/500	18.0		
1/1,000			10.0	1/1,000	21.2		
0.05		1/100	9.0	0.05	1/100		19.0
		1/500	13.0		1/500		27.7
		1/1,000	15.3		1/1,000		32.5
0.10		1/100	12.4	0.10	1/100		26.2
		1/500	18.0		1/500		38.2
0.20		1/1,000	21.2	0.20	1/1,000		44.9
		1/100	17.1		1/100		36.3
		1/500	24.9		1/500		52.8
			1/1,000	29.3			

出典：下水道設計指針 P224

(2) 流下時間  $t_2$

流下時間は、下式により、管路の区間ごとの距離と計画流量に対する流速から求めた区間ごとの流下時間をそれぞれ合計して求める。このためには、仮想の管路の配置と大きさが必要である。

この配置と大きさは、流速が最大 3.0m/s 及び最小 0.8m/s の範囲になるようにし、下流ほど勾配を緩く、流速を速くし、掃流力を大きくするように配慮しながら定め、何回か資産を繰り返して計画管路を定める。

$$t_2 = \frac{L}{60 \cdot V}$$

ここに、 $t_2$  : 流下時間 (min)

$L$  : 管路延長 (m)

$V$  : 管内平均流速 (m/s)

### 3.4.3 流出係数

流出係数は、下水道においては10分間とか1時間という短い時間の流出量と降雨量の比であり、浸透、凹地貯留など、いずれは流出してくるであろう量は見込まない。したがって、河川等で用いられる流出係数とは、その値が異なる。

流出係数は降雨条件以外の地形、地表工種などによって算定する。地形に関しては、土地の起伏、勾配が流出係数に起因し、地表工種としては浸透性と粗度が重要な因子である。

下水道施設基準にある工種別基礎流出係数と、用途別流出係数の標準値は、表 3.4.9 及び表 3.4.10 に示すとおりである。

表 3.4.9 工種別基礎流出係数の標準値

工種別	流出係数	工種別	流出係数
屋根	0.85～0.95	間地	0.10～0.30
道路	0.80～0.90	芝、樹木の多い公園	0.05～0.25
その他の不透明	0.75～0.85	勾配の緩い山地	0.20～0.40
水面	1.00	勾配の急な山地	0.40～0.60

(出典:下水道施設計画・設計指針と解説 前編 P.71)

表 3.4.10 用途別流出係数標準値

敷地内に間地が非常に少ない商業地域及び類似の住宅地域。	0.8
浸透面の屋外作業場等の間地を若干持つ工場地域及び庭が若干ある住宅地域	0.65
住宅公団団地等の中層住宅団地及び建て住宅の多い地域	0.5
庭園を多くもつ高級住宅地域及び畑地等が割合残っている郊外地域	0.35

(出典:下水道施設計画・設計指針と解説 前編 P.71)

流出係数は、計画区域内の各用途地域のなかから代表的な区域 1.0ha を抽出し、工種毎の占有率を求め、これに工種別基礎流出係数を乗じて算出した。

なお、表 3.4.11 では、今回計画で採用している用途別地域別基礎流出係数を示す。

表 3.4.11 用途地域別基礎流出係数

用途地域	流出係数	備考
	今回計画	
住居	0.50	
商業	0.75	
工業	0.60	
準工業	0.55	
用途想定区域	0.50	
用途区域外	0.50	
流入区域	0.2	

排水区別の総合流出係数は、各排水区内の用途地域面積に上表の用途地域別基礎流出係数を乗じ、その加重平均値により算出する。この各排水区の流出係数は、表 3.4.14～表 3.4.15 に示すとおりである。

流出係数の算出は、各用途地域別に約 1.0ha を抽出して、建屋、道路、間地の面積を測り、表 3.4.12～表 3.4.13 に示すとおり各用途地域の平均流出係数を算出する。測定した図を図 3.4.3 に示す。

表 3.4.12 平均流出係数 (1/2)

用途地域	流出係数			備考
	①	②	③	
住居	0.484	0.491		
商業	0.527	0.679		
工業	0.617			
準工業	0.527			
用途想定区域	0.507			
用途区域外	0.21675	0.385	0.465	
流入区域	工種別基礎流出係数の標準値の間地の平均値(0.2)を採用する。			

※黄色着色部を基に採用値を決定

表 3.4.13 平均流出係数 (2/2)

住居①

工種	面積[A](ha)	工種別 流出係数[C]	[A×C]	平均流出係数 [(ΣA×C)÷ΣA]
屋根	0.355	0.9	0.320	—
舗装道路	0.054	0.85	0.046	—
間地	0.591	0.2	0.118	—
合計	1.000		0.484	0.484

住居② (単位:ha)

工種	面積[A](ha)	工種別 流出係数[C]	[A×C]	平均流出係数 [(ΣA×C)÷ΣA]
屋根	0.327	0.9	0.294	—
舗装道路	0.097	0.85	0.082	—
間地	0.576	0.2	0.115	—
合計	1.000		0.491	0.491

商業①

工種	面積[A](ha)	工種別 流出係数[C]	[A×C]	平均流出係数 [(ΣA×C)÷ΣA]
屋根	0.322	0.9	0.290	—
舗装道路	0.155	0.85	0.132	—
間地	0.523	0.2	0.105	—
合計	1.000		0.527	0.527

商業②

工種	面積	工種別 流出係数[C]	[A×C]	平均流出係数 [(ΣA×C)÷ΣA]
屋根	0.51	0.9	0.459	—
舗装道路	0.187	0.85	0.159	—
間地	0.303	0.2	0.061	—
合計	1		0.679	0.679

工業 (単位:ha)

工種	面積[A](ha)	工種別 流出係数[C]	[A×C]	平均流出係数 [(ΣA×C)÷ΣA]
屋根	0.281	0.9	0.253	—
舗装道路	0.339	0.85	0.288	—
間地	0.38	0.2	0.076	—
合計	1		0.617	0.617

準工業

工種	面積[A](ha)	工種別 流出係数[C]	[A×C]	平均流出係数 [(ΣA×C)÷ΣA]
屋根	0.367	0.9	0.330	—
舗装道路	0.108	0.85	0.092	—
間地	0.525	0.2	0.105	—
合計	1		0.527	0.527

用途想定区域

工種	面積[A](ha)	工種別 流出係数[C]	[A×C]	平均流出係数 [(ΣA×C)÷ΣA]
屋根	0.357	0.9	0.321	—
舗装道路	0.088	0.85	0.075	—
間地	0.555	0.2	0.111	—
合計	1.000		0.507	0.507

用途区域外①

工種	面積[A](ha)	工種別 流出係数[C]	[A×C]	平均流出係数 [(ΣA×C)÷ΣA]
屋根	0	0.9	0.000	—
舗装道路	0.103	0.85	0.088	—
間地	3.897	0.2	0.779	—
合計	4		0.867	0.217

用途区域外②

工種	面積[A](ha)	工種別 流出係数[C]	[A×C]	平均流出係数 [(ΣA×C)÷ΣA]
屋根	0.193	0.9	0.174	—
舗装道路	0.076	0.85	0.065	—
間地	0.731	0.2	0.146	—
合計	1		0.385	0.385

用途区域外③

工種	面積[A](ha)	工種別 流出係数[C]	[A×C]	平均流出係数 [(ΣA×C)÷ΣA]
屋根	0.253	0.9	0.228	—
舗装道路	0.102	0.85	0.087	—
間地	0.645	0.2	0.129	—
合計	1		0.444	0.444



図 3.4.3 各用途地域の工種別測定図

表 3.4.14 排水区別流出係数 (1/2)

上段：面積 (ha)

下段：面積×基礎流出係数

地区	排水区	用途区域					総合 流出係数	用途 想定区域 0.50	用途 区域外 0.50	計	流入区域 0.20	備考
		住居系 0.50	商業系 0.75	準工業 0.55	工業 0.60	小計						
北部	西津福谷第3							3.41	3.41	3.00		
	西津福谷第1	1.11				1.11	0.50	2.23	3.34	0.90		
		0.555				0.555						
	西津福谷第2	5.63				5.63	0.50	2.51	8.14	53.40		
		2.815				2.815						
	新小松原	1.34		3.92		5.26	0.54		5.26			
		0.670		2.156		2.826						
	北塩屋	3.81		10.08		13.89	0.54	9.55	23.44	10.60		
		1.905		5.544		7.449						
	湊	33.44	1.99	3.32		38.75	0.52	11.95	50.70	13.20		
		16.720	1.493	1.826		20.039						
	堀屋敷	3.47	1.06			4.53	0.56		4.53			
		1.735	0.795			2.530						
	水取	47.41	0.72			48.13	0.50	1.47	49.6	16.30		
		23.705	0.540			24.245						
	丸山北							10.81	10.81	29.10		
	丸山第1							1.42	1.42	4.10		
	丸山第2							1.91	1.91	4.30		
丸山第3							0.28	0.28				
城内東	0.92				0.92	0.50	0.54	1.46				
	0.460				0.460							
城内第1	3.58				3.58	0.50		3.58				
	1.790				1.790							
城内第2	8.12				8.12	0.50		8.12				
	4.060				4.060							
計	108.83	3.77	17.32		129.92		46.08	176.00	134.90			
南部	青井	5.33	2.92			8.25	0.59	5.20	13.45	105.36		
		2.665	2.190			4.855						
	大原		3.15			3.15	0.75	3.11	6.26	17.29		
			2.363			2.363						
	浅間	3.78	5.59			9.37	0.65	0.03	9.40	6.04		
		1.890	4.193			6.083						
	堀川	9.43	22.94	14.34		46.71	0.64	1.40	48.11	60.86		
		4.715	17.205	7.887		29.807						
	塩釜	3.23	13.78	0.80		17.81	0.70		17.81			
		1.615	10.335	0.440		12.390						
	津島第1			5.62	17.31	22.93	0.59		22.93			
				3.091	10.386	13.477						
	津島第2	1.69	1.05	3.04		5.78	0.57		5.78			
		0.845	0.788	1.672		3.305						
	竹原	29.54	15.30	9.22	9.64	63.70	0.58		63.70	6.19		
14.770		11.475	5.071	5.784	37.100							
千種第1	9.89	3.91			13.80	0.57		13.80				
	4.945	2.933			7.878							
千種第2	17.07	9.69			26.76	0.59		26.76				
	8.535	7.268			15.803							
計	79.96	78.33	33.02	26.95	218.26		9.74	228.00	195.74			

表 3.4.15 排水区別流出係数 (2/2)

上段：面積 (ha)

下段：面積×基礎流出係数

地区	排水区	用途区域					総合 流出係数	用途 想定区域 0.50	用途 区域外 0.50	計	流入区域 0.20	備考
		住居系	商業系	準工業	工業	小計						
		0.50	0.75	0.55	0.60							
東部	忠野							1.93	1.93			
	神宮寺							4.70	4.70	3.55		
	籠前							5.45	5.45	13.00		
	半兵衛川第1							5.93	5.93			
	半兵衛川第2							4.32	4.32			
	半兵衛川第3							3.41	3.41			
	国分金屋							17.16	17.16	76.67		
	多田東							4.63	4.63	9.96		
	多田西							5.17	5.17	9.53		
	多田		11.81		4.40	2.41	18.62	0.52	5.94	24.56	8.65	
			5.905		2.420	1.446	9.771					
	木崎第1		6.57		1.67	12.67	20.91	0.56	5.34	26.25	11.97	
			3.285		0.919	7.602	11.806					
	木崎第2		0.90				0.90	0.50		0.90		
			0.450				0.450					
	木崎第3		0.30			1.62	1.92	0.58		1.92	1.72	
			0.150			0.972	1.122					
	尾崎								8.62	8.62	4.11	
	野代第1								3.86	3.86	2.00	
	野代第2								1.62	1.62		
	今富第1								3.75	3.75	9.10	
	今富第2					3.70	3.70	0.60	12.94	16.64		
						2.220	2.220					
	今富第3					2.19	2.19	0.60	14.37	16.56		
						1.314	1.314					
	今富第4					1.20	1.20	0.60	5.00	6.20		
						0.720	0.720					
	今富第5								6.96	6.96		
	今富第6								4.42	4.42	10.73	
	生守					4.51	4.51	0.60	29.96	34.47		
						2.706	2.706					
	遠敷第1		38.83		6.99	0.05	45.87	0.51	7.97	51.14	104.98	66.68
		19.415		3.845	0.030	23.290						
遠敷第2								10.59	10.59	0.37		
遠敷第3								18.43	0.87	19.30	0.60	
和久里西								15.09	0.45	15.54	6.04	
府中								0.72	8.14	8.86		
上竹原第1								3.25	3.25			
上竹原第2								7.35	7.35			
計		58.41		13.06	28.35	99.82		52.80	226.68	379.30	234.68	

### 3.5 主要な管渠の流量計算

#### 3.5.1 平均流速公式

流量の計算式には、一般的にマンニング式又はクッター式が用いられているが、本計画では従来からマンニング式により計画している。

【マンニングの公式】

$$Q = A \cdot V$$

$$V = 1/n \cdot R^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

ここに、

Q : 流量 (m<sup>3</sup>/sec)

A : 流水の断面積 (m<sup>2</sup>)

V : 流速 (m/sec)

R : 径深 (m) (= A/P)

P : 流水の潤辺長 (m)

I : 勾配 (1/1000)

n : 粗度係数	スーパースリーブ管	0.010
	遠心力鉄筋コンクリート管	0.013
	塩化ビニル管	0.010
	矩形渠 (コンクリート現場打ち)	0.013
	開渠 (コンクリート現場打ち)	0.015

#### 3.5.2 断面の決定

##### (1) 管渠の種類

污水管の構造は、すべて暗渠構造とし、悪臭の発散、塵芥等の流入防止をするとともに、流入不快物を暴露せず、合わせて交通に支障をきたさないようにする。

污水管渠に一般的に用いられる管種は、不撓性管として遠心力鉄筋コンクリート管、陶管、スーパースリーブ管等があり、撓性管として塩化ビニル管等がある。

また、雨水管としてはコンクリートやブロック及び石積み等で、現場打ち及び既製品による施行が行われている。

##### (2) 管渠の断面

管渠の断面形状は、污水管渠については暗渠構造の円形又は BOX とし、雨水管渠については暗渠構造及び開渠構造で、U 字形や矩形等状況に応じて採用する。

##### (3) 最小管径

污水管渠の最小管径は、管渠の維持管理や取り付け管の設置等を考慮して、従来からφ200mm としており、本計画でもこの最小管径 200mm を用いる。なお、φ300mm 以上はヒューム管を用いるものとする。

雨水管渠は、設計指針では 250mm を標準としているが、本計画では、最上流管は U240mm

から流量計算の断面算定に用い、断面幅 500mm 以上を下水道管とし、それ以下を道路付帯施設と区分している。

#### (4) 流速及び勾配

流速は、一般的に下流に行くに従い漸増させ、勾配は下流に行くに従い次第にゆるくなるようにし、次の事項を考慮して定める。

- ・汚水管渠：計画下水量に対し原則として、流速は 0.6～3.0m/sec とする。
- ・雨水管渠：計画下水量に対し原則として、流速は 0.8～3.0m/sec とする。

#### (5) 管渠の余裕

管渠の断面決定においては、計画下水量に以下に示す余裕を見込み決定する。

<汚水管渠>

- ・円形管：φ 700mm 未満                    100%
- φ 700mm 以上 1,650mm 未満      約 50%～100%
- φ 1,650mm 以上 3,000mm 以下   約 25%～50%

<雨水管渠>

- ・開 渠：矩形水路、台形水路            → 8割水深+余裕率 10%
  - ・暗 渠：ボックスカルバート、蓋かけ水路 → 9割水深+余裕率 10%
- 余裕率 = (流下量 - 流出量) / 流出量 × 100

#### (6) 管渠の接合

<汚水管>

管径が変化する場合または管渠が合流する場合は、原則として管頂接合とする。なお、同径の管渠の接合においては、マンホール等に入る損失を見込み 2 cm の落差を設けるものとする。

<雨水管渠>

基本的に管頂接合とするが、地形的に土被りが深くなる場合は、流下能力に支障をきたさない範囲で、水面接合等に対応する。

#### (7) 最小土被り

管渠の埋設深さは、基本的に取付け管の深さを考慮して 1.2m とする。

また、各施設や構造物との関係は以下のとおりである。

- ・国道 27 号線横断・縦断      2.0m
- ・JR 横断                            3.0m
- ・河川横断                          2.0m

ただし、個々の横断及び縦断については、各管理者との協議により決定する。

なお、原則として土被り 3.5m 以上については推進工法を採用し、その際の管種はヒューム管とする。

(8) 地下埋設物との離隔

- ・水道及び関電は、上下 0.30mとする
- ・0.50 以下の水路等は、上下 0.30mとする
- ・0.50m以上の水路等は、上下 0.50mとする
- ・NTT は上 0.50m、下 0.30mとする

(9) マンホール

マンホールは、管渠の起点、勾配・管径の変化する箇所、段差の生ずる箇所、管渠の会合する箇所に設置する。また、管渠の直線部においてもその管径によって、表 3.5.1 に示す範囲内でマンホールを設置するものとする。

表 3.5.1 マンホールの最大間隔

管 径 (mm)	600 以下	1000 以下	1500 以下	1650 以上
最大間隔 (m)	75 以上	100	150	200

3.5.3 汚水流量計算における 1ha 当りの汚水量

汚水流量計算に用いる単位面積当り汚水量は、先の決定した計画目標年次の計画処理面積と時間最大汚水量から、以下のように求める。

単位面積当り汚水量＝時間最大汚水量/処理面積

なお、本計画には福井県立大学、若狭総合公園及び小浜インターチェンジ施設からのまとまった汚水流入があるため、これらの施設からの汚水は点投入扱いとする。

この単位面積当り汚水量は、表 3.5.2 に示すとおりである。

表 3.5.2 単位面積当りの計画汚水量

区分	計画処理区域面積 (ha)			計画時間最大汚水量 (m <sup>3</sup> /日)							単位面積当り汚水量 (m <sup>3</sup> /sec・ha)	点投入量
	面配分	点投入	計	工場	観光	地下水	小計	点投入	合計			
北部	用途区域	129.92		129.92	254	13	369	3,465		3,465	0.000309	
	用途想定区域											
	用途区域外	39.18	28.00	67.18	794	12	103	909	101	1,010	0.000269	福井県立大学：0.0005m <sup>3</sup> /sec 若狹総合公園：0.0007m <sup>3</sup> /sec
	計	169.10	28.00	197.10	3,623	25	472	4,374	101	4,475		
南部	用途区域	218.26		218.26	874	732	372	4,828		4,828	0.000256	
	用途想定区域											
	用途区域外	9.74		9.74	49		6	55		55	0.000065	
	計	228.00		228.00	874	732	378	4,883		4,883		
東部	用途区域	99.82	32.50	132.32	598		172	2,088	800	2,888	0.000242	県営産業団地：0.0093m <sup>3</sup> /sec
	用途想定区域	52.80		52.80	538		70	608		608	0.000133	
	用途区域外	250.88		250.88	2,922	733	378	4,033		4,033	0.000187	
	計	403.50	32.50	436.00	4,778	733	620	6,729	800	7,529		
合計	用途区域	448.00	32.50	480.50	6,997	745	913	10,381	800	11,181		
	用途想定区域	52.80		52.80	538		70	608		608		
	用途区域外	299.80	28.00	327.80	3,765	745	487	4,997	101	5,098		
	計	800.60	60.50	861.10	11,300	1,490	1,470	15,986	901	16,887		

## 第4章 公共下水道からの放流水及び処理施設において処理すべき下水の予定水質並びのその推定の根拠

計画水質は、処理施設の計画及び維持管理の基礎諸元となるものであり、家庭・工場・観光・その他の水質に区分して、次の各項によって総合的な水質を定める。

- ① 下水道に流入する汚水の水質汚濁負荷は、主として有機物によるもので、原則として BOD、SS、その他 COD、T-N、T-P について算定する。
- ② 生活污水の計画水質は、1人当たり汚濁負荷量原単位と計画1人1日平均汚水量に基づいて定める。
- ③ 工場排水の計画水質は、産業中分類別出荷額当たり汚濁負荷原単位と計画1人1日平均排水量に基づいて定める。
- ④ 観光汚水の計画水質は、定住人口に対する観光客の汚濁負荷量割合を定めて求める。以上の各水質は、それぞれの汚水量から総合的な水質を決定する。一般に水質汚濁負荷は不確定要素が多いので、十分安全性を考慮して定め、流入水質は次式により算定する。

$$\text{流入水質 (mg/L)} = \text{流入汚濁負荷量の総量 (kg/日)} \times 1,000 / \text{流入水量 (m}^3\text{/日)}$$

### 4.1 一般家庭下水の予定水質及び汚濁負荷量

#### 4.1.1 生活污水の汚濁負荷量原単位

汚濁負荷量原単位は、「流総指針」の値を用いる。

将来の汚濁負荷量原単位は、生活汚水量の推移と共に雑用水の汚濁負荷量原単位も変化すると考えるが、本計画では将来とも水量原単位が一定であることから、汚濁負荷量原単位は現状固定とする。

この生活污水汚濁負荷量原単位は、表 4.1.1 に示すとおりである。

表 4.1.1 生活污水の汚濁負荷量原単位

(g/人・日)

区域区分		し尿	雑用水	計	備考
用途区域	BOD	18	40	58	
	COD	10	17	27	
用途想定区域	SS	20	25	45	
用途区域外	T-N	9	2	11	
	T-P	0.9	0.4	1.3	

(出典：流総指針 P.38)

#### 4.1.2 営業汚水の汚濁負荷量原単位

営業汚濁負荷量原単位は、官公署・事業所・商業等の活動に起因するものであり、その使用形態はトイレ・炊事・食器洗浄等の生活排水と類似した水質（ただし、し尿分については、

重複しないように除外) であると見られる。流総指針においては、調査地域の特徴等を十分考慮して決定するものとしているが、その水質については調査等があればそれを使用し、ない場合には現在の段階では生活污水並みに扱うものとされている。

本計画では、明確な水質調査実績がないため、営業用水率を用いて次式により負荷量原単位を算定することとする。

$$\text{営業汚水の汚濁負荷量原単位} = \text{生活污水の汚濁負荷量原単位} \times \text{営業用水率}$$

このように算定した営業汚水の汚濁負荷量原単位は、表 4.1.2 に示すとおりである。

表 4.1.2 営業汚水の汚濁負荷量原単位

(g/人・日)

区域区分	項目	生活污水負荷量	営業用水率	負荷量原単位	備考
用途区域 用途想定区域	BOD	58	0.4	23.2	
	COD	27	0.4	10.8	
	S S	45	0.4	18.0	
	T-N	11	0.4	4.4	
	T-P	1.3	0.4	0.5	
用途区域外	BOD	58	0.1	5.8	
	COD	27	0.1	2.7	
	S S	45	0.1	4.5	
	T-N	11	0.1	1.1	
	T-P	1.3	0.1	0.1	

#### 4.1.3 家庭汚水の汚濁負荷量原単位

本計画では、営業用水を考慮するのは用途区域及び用途想定区域であるため、区域区分別に家庭汚水の汚濁負荷量原単位を算定すると、表 4.1.3 に示すとおりとなる。

表 4.1.3 家庭汚水の汚濁負荷量原単位

(g/人・日)

区域区分	項目	生活	営業	計	備考
用途区域 用途想定区域	BOD	58.0	23.2	81.2	
	COD	27.0	10.8	37.8	
	S S	45.0	18.0	63.0	
	T-N	11.0	4.4	15.4	
	T-P	1.3	0.5	1.8	
用途区域外	BOD	58.0	5.8	63.8	
	COD	27.0	2.7	29.7	
	S S	45.0	4.5	49.5	
	T-N	11.0	1.1	12.1	
	T-P	1.3	0.1	1.4	

#### 4.1.4 一般家庭下水の予定水質及び汚濁負荷量

表 4.1.4～表 4.1.5 に、全体計画と事業計画における一般家庭下水の予定水質及び汚濁負荷量を示す。

表 4.1.4 一般家庭下水の汚濁負荷量 (R27 全体計画)

地区名	区分	計画人口 (人)	BOD		COD		SS		T-N		T-P		備考
			負荷量 原単位 (g/人・日)	負荷量 (kg/日)	負荷量 原単位 (g/人・日)	負荷量 (kg/日)	負荷量 原単位 (g/人・日)	負荷量 (kg/日)	負荷量 原単位 (g/人・日)	負荷量 (kg/日)	負荷量 原単位 (g/人・日)	負荷量 (kg/日)	
北部	用途区域	4,100	81.2	332.9	37.8	155.0	63.0	258.3	15.4	63.1	1.8	7.4	
	用途想定区域		81.2		37.8		63.0		15.4		1.8		
	用途区域外 旧農集区域	1,050	63.8	67.0	29.7	31.2	49.5	52.0	12.1	12.7	1.4	1.5	
	用途区域外 その他	420	63.8	26.8	29.7	12.5	49.5	20.8	12.1	5.1	1.4	0.6	
	計	5,570	-	426.7	-	198.7	-	331.1	-	80.9	-	9.5	
南部	用途区域	4,130	81.2	335.4	37.8	156.1	67.5	278.8	15.4	63.6	1.8	7.4	
	用途想定区域		81.2		37.8		67.5		15.4		1.8		
	用途区域外 旧農集区域		63.8		29.7		49.5		12.1		1.4		
	用途区域外 その他	90	63.8	5.7	29.7	2.7	49.5	4.5	12.1	1.1	1.4	0.1	
	計	4,220	-	341.1	-	158.8	-	283.3	-	64.7	-	7.5	
東部	用途区域	1,910	81.2	155.1	37.8	72.2	67.5	128.9	15.4	29.4	1.8	3.4	
	用途想定区域	780	81.2	63.3	37.8	29.5	67.5	52.7	15.4	12.0	1.8	1.4	
	用途区域外 旧農集区域	820	63.8	52.3	29.7	24.4	49.5	40.6	12.1	9.9	1.4	1.1	
	用途区域外 その他	4,590	63.8	292.8	29.7	136.3	49.5	227.2	12.1	55.5	1.4	6.4	
	計	8,100	-	563.5	-	262.4	-	449.4	-	106.8	-	12.3	
合計	用途区域	10,140	81.2	823.4	37.8	383.3	67.5	666.0	15.4	156.1	1.8	18.2	
	用途想定区域	780	81.2	63.3	37.8	29.5	67.5	52.7	15.4	12.0	1.8	1.4	
	用途区域外 旧農集区域	1,870	63.8	119.3	29.7	55.6	49.5	92.6	12.1	22.6	1.4	2.6	
	用途区域外 その他	5,100	63.8	325.3	29.7	151.5	49.5	252.5	12.1	61.7	1.4	7.1	
	計	17,890	-	1,331.3	-	619.9	-	1,063.8	-	252.4	-	29.3	

表 4.1.5 一般家庭下水の汚濁負荷量 (R12 事業計画)

地区名	区分	計画人口 (人)	BOD		COD		SS		T-N		T-P		備考
			負荷量 原単位 (g/人・日)	負荷量 (kg/日)	負荷量 原単位 (g/人・日)	負荷量 (kg/日)	負荷量 原単位 (g/人・日)	負荷量 (kg/日)	負荷量 原単位 (g/人・日)	負荷量 (kg/日)	負荷量 原単位 (g/人・日)	負荷量 (kg/日)	
北部	用途区域	4,830	81.2	392.2	37.8	182.6	63.0	304.3	15.4	74.4	1.8	8.7	
	用途想定区域		81.2		37.8		63.0		15.4		1.8		
	用途区域外 旧農集区域	260	63.8	16.6	29.7	7.7	49.5	12.9	12.1	3.1	1.4	0.4	
	用途区域外 その他	500	63.8	31.9	29.7	14.9	49.5	24.8	12.1	6.1	1.4	0.7	
	計	5,590	-	440.7	-	205.2	-	342.0	-	83.6	-	9.8	
	用途区域	5,390	81.2	437.7	37.8	203.7	67.5	363.8	15.4	83.0	1.8	9.7	
	用途想定区域		81.2		37.8		67.5		15.4		1.8		
南部	用途区域外 旧農集区域		63.8		29.7		49.5		12.1		1.4		
	用途区域外 その他	120	63.8	7.7	29.7	3.6	49.5	5.9	12.1	1.5	1.4	0.2	
	計	5,510	-	445.4	-	207.3	-	369.7	-	84.5	-	9.9	
	用途区域	2,080	81.2	168.9	37.8	78.6	67.5	140.4	15.4	32.0	1.8	3.7	
	用途想定区域		81.2		37.8		67.5		15.4		1.8		
東部	用途想定区域	320	81.2	26.0	37.8	12.1	67.5	21.6	15.4	4.9	1.8	0.6	
	用途区域外 旧農集区域		63.8		29.7		49.5		12.1		1.4		
	用途区域外 その他	4,930	63.8	314.5	29.7	146.4	49.5	244.0	12.1	59.7	1.4	6.9	
	計	7,330	-	509.4	-	237.1	-	406.0	-	96.6	-	11.2	
	用途区域	12,300	81.2	998.8	37.8	464.9	67.5	808.5	15.4	189.4	1.8	22.1	
	用途想定区域		81.2		37.8		67.5		15.4		1.8		
合計	用途区域外 旧農集区域	260	63.8	16.6	29.7	7.7	49.5	12.9	12.1	3.1	1.4	0.4	
	用途区域外 その他	5,550	63.8	354.1	29.7	164.9	49.5	274.7	12.1	67.3	1.4	7.8	
	計	18,430	-	1,395.5	-	649.6	-	1,117.7	-	264.7	-	30.9	

## 4.2 工場排水の汚濁負荷量

下水道に取り込むべき汚濁負荷量は、産業中分類別の工場排水量に各々の工場排水水質を乗じて算出する。

### 4.2.1 工場排水水質

工場排水水質は、環境庁調査（流総指針 H20、H3～5 年度調査）の産業細分類別原水平均水質を中分類別にまとめた平均水質とする。

中分類別の平均水質は将来とも変わらないものとするが、排水水質が「小浜市下水道条例」に基づく排水基準を超える業種においては、水質基準を満足するように原単位の調整を行う。この水質基準を上まわって下水道へ排出する工場・事業場は、除外施設を設けて基準に適合するように排出すべきものとされている。

除外施設の設置基準を加味して、産業中分類別の水質を表わすと、表 4.2.2 に示すとおりとなる。

表 4.2.1 除外施設の設置基準

水質項目	下水道受け入れ基準		備 考
	(mg/L)		
BOD	600 (300)		
S S	600 (300)		
T-N	240 (150)		
T-P	32 (20)		

注) ( ) 内数値は、排水が処理施設等に影響を与える場合  
ただし、1日当たり平均的な排水量が 50m<sup>3</sup>未満は適応除外

表 4.2.2 産業中分類別の平均水質

産業中分類		工場排水の原水水質 設定値 (mg/L)					備 考
		BOD	COD	SS	T-N	T-P	
9	食料品製造業	596	558	463	61	15.8	
10	飲料・たばこ・飼料製造業	544	433	330	75	9.0	
11	繊維工業	323	364	162	38	6.8	
12	木材・木製品製造業	262	248	222	26	3.3	
13	家具・装備品製造業	194	204	118	14	2.0	
14	パルプ・紙・紙加工品製造業	212	152	257	85	22.0	
15	印刷・同関連産業	356	325	419	32	4.4	
16	化学工業	160	203	271	15	2.0	
17	石油製品・石炭製品製造業	408	404	255	80	14.3	
18	プラスチック製品製造業	379	407	211	67	10.4	
21	窯業・土石製品製造業	600	600	600	60	7.0	
23	非鉄金属製造業	112	176	321	61	6.9	
24	金属製品製造業	69	109	139	106	21.1	
25	はん用機械器具製造業	152	131	197	46	20.0	
28	電子部品・デバイス・電子回路製造業	273	129	229	34	5.2	
29	電気機械器具製造業	159	125	173	122	18.3	
31	輸送用機械器具製造業	188	115	142	22	14.2	
32	その他の製造業	136	142	164	65	9.2	
	平均	285	268	260	56	10.7	

### 4.2.2 工場排水の汚濁負荷量

工場排水の汚濁負荷量は、産業中分類別の工場排水量に各々の工場排水水質を乗じて求め、表 4.2.3 に示すとおりである。

なお、県営産業団地の排水量は、平均水質を用いて算定する。

表 4.2.3 【BOD】工場排水の汚濁負荷量（R27 全体計画・R12 事業計画）

産業中分類	水質 (mg/L)	北部		南部		東部		計		備考	
		排水量 (m <sup>3</sup> /日)	負荷量 (kg/日)	排水量 (m <sup>3</sup> /日)	負荷量 (kg/日)	排水量 (m <sup>3</sup> /日)	負荷量 (kg/日)	排水量 (m <sup>3</sup> /日)	負荷量 (kg/日)		
09	食料品	596	19	11.3	65	38.8	45	26.8	129	76.9	
10	飲料・飼料	544	7	3.8	22	12.0	16	8.7	45	24.5	
11	繊維	323	2	0.6	8	2.6	5	1.6	15	4.8	
12	木材	262	1	0.3	3	0.8	2	0.5	6	1.6	
13	家具	194	0	0.0	1	0.2	0	0.0	1	0.2	
14	パルプ・紙	212	1	0.2	2	0.4	1	0.2	4	0.8	
15	印刷	356	0	0.0	1	0.4	0	0.0	1	0.4	
16	化学	160	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
17	石油	408	20	8.2	71	28.9	49	20.0	140	57.1	
18	プラス	379	9	3.4	33	12.5	22	8.3	64	24.2	
21	窯業	600	10	6.0	36	21.6	24	14.4	70	42.0	
23	非鉄金属	112	27	3.0	92	10.3	63	7.0	182	20.3	
24	金属	69	1	0.1	4	0.3	2	0.1	7	0.5	
25	一般機械	152	4	0.6	14	2.1	10	1.5	28	4.2	
28	電子部品	273	7	1.9	22	6.0	16	4.4	45	12.3	
29	電気機械	159	11	1.8	37	5.9	25	4.0	73	11.7	
31	輸送用	188	1	0.2	2	0.4	2	0.4	5	1.0	
32	その他	136	7	1.0	24	3.3	17	2.3	48	6.6	
	平均	285	0	0.0	0	0.0	400	113.8	400	113.8	県営産業団地
	計	-	127	42.4	437	146.5	699	214.0	1,263	402.9	

表 4.2.4 【COD】工場排水の汚濁負荷量（R27 全体計画・R12 事業計画）

産業中分類	水質 (mg/L)	北部		南部		東部		計		備考	
		排水量 (m <sup>3</sup> /日)	負荷量 (kg/日)	排水量 (m <sup>3</sup> /日)	負荷量 (kg/日)	排水量 (m <sup>3</sup> /日)	負荷量 (kg/日)	排水量 (m <sup>3</sup> /日)	負荷量 (kg/日)		
09	食料品	558	19	10.6	65	36.3	45	25.1	129	72.0	
10	飲料・飼料	433	7	3.0	22	9.5	16	6.9	45	19.4	
11	繊維	364	2	0.7	8	2.9	5	1.8	15	5.4	
12	木材	248	1	0.2	3	0.7	2	0.5	6	1.4	
13	家具	204	0	0.0	1	0.2	0	0.0	1	0.2	
14	パルプ・紙	152	1	0.2	2	0.3	1	0.2	4	0.7	
15	印刷	325	0	0.0	1	0.3	0	0.0	1	0.3	
16	化学	203	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
17	石油	404	20	8.1	71	28.7	49	19.8	140	56.6	
18	プラス	407	9	3.7	33	13.4	22	9.0	64	26.1	
21	窯業	600	10	6.0	36	21.6	24	14.4	70	42.0	
23	非鉄金属	176	27	4.7	92	16.2	63	11.1	182	32.0	
24	金属	109	1	0.1	4	0.4	2	0.2	7	0.7	
25	一般機械	131	4	0.5	14	1.8	10	1.3	28	3.6	
28	電子部品	129	7	0.9	22	2.8	16	2.1	45	5.8	
29	電気機械	125	11	1.4	37	4.6	25	3.1	73	9.1	
31	輸送用	115	1	0.1	2	0.2	2	0.2	5	0.5	
32	その他	142	7	1.0	24	3.4	17	2.4	48	6.8	
	平均	268	0	0.0	0	0.0	400	107.2	400	107.2	県営産業団地
	計	-	127	41.2	437	143.3	699	205.3	1,263	389.8	

表 4.2.5 【SS】工場排水の汚濁負荷量（R27 全体計画・R12 事業計画）

産業中分類	水質 (mg/L)	北部		南部		東部		計		備考	
		排水量 (m <sup>3</sup> /日)	負荷量 (kg/日)	排水量 (m <sup>3</sup> /日)	負荷量 (kg/日)	排水量 (m <sup>3</sup> /日)	負荷量 (kg/日)	排水量 (m <sup>3</sup> /日)	負荷量 (kg/日)		
09	食料品	463	19	8.8	65	30.1	45	20.9	129	59.8	
10	飲料・飼料	330	7	2.3	22	7.3	16	5.3	45	14.9	
11	繊維	162	2	0.3	8	1.3	5	0.8	15	2.4	
12	木材	222	1	0.2	3	0.7	2	0.4	6	1.3	
13	家具	118	0	0.0	1	0.1	0	0.0	1	0.1	
14	パルプ・紙	257	1	0.3	2	0.5	1	0.3	4	1.1	
15	印刷	419	0	0.0	1	0.4	0	0.0	1	0.4	
16	化学	271	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
17	石油	255	20	5.1	71	18.1	49	12.5	140	35.7	
18	プラス	211	9	1.9	33	7.0	22	4.6	64	13.5	
21	窯業	600	10	6.0	36	21.6	24	14.4	70	42.0	
23	非鉄金属	321	27	8.7	92	29.6	63	20.2	182	58.5	
24	金属	139	1	0.1	4	0.6	2	0.3	7	1.0	
25	一般機械	197	4	0.8	14	2.8	10	2.0	28	5.6	
28	電子部品	229	7	1.6	22	5.0	16	3.7	45	10.3	
29	電気機械	173	11	1.9	37	6.4	25	4.3	73	12.6	
31	輸送用	142	1	0.1	2	0.3	2	0.3	5	0.7	
32	その他	164	7	1.1	24	3.9	17	2.8	48	7.8	
	平均	260	0	0.0	0	0.0	400	103.9	400	103.9	県営産業団地
	計	-	127	39.2	437	135.7	699	196.7	1,263	371.6	

表 4.2.6 【T-N】工場排水の汚濁負荷量（R27 全体計画・R12 事業計画）

産業中分類	水質 (mg/L)	北部		南部		東部		計		備考	
		排水量 (m <sup>3</sup> /日)	負荷量 (kg/日)	排水量 (m <sup>3</sup> /日)	負荷量 (kg/日)	排水量 (m <sup>3</sup> /日)	負荷量 (kg/日)	排水量 (m <sup>3</sup> /日)	負荷量 (kg/日)		
09	食料品	61	19	1.2	65	4.0	45	2.7	129	7.9	
10	飲料・飼料	75	7	0.5	22	1.6	16	1.2	45	3.3	
11	繊維	38	2	0.1	8	0.3	5	0.2	15	0.6	
12	木材	26	1	0.0	3	0.1	2	0.1	6	0.2	
13	家具	14	0	0.0	1	0.0	0	0.0	1	0.0	
14	パルプ・紙	85	1	0.1	2	0.2	1	0.1	4	0.4	
15	印刷	32	0	0.0	1	0.0	0	0.0	1	0.0	
16	化学	15	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
17	石油	80	20	1.6	71	5.7	49	3.9	140	11.2	
18	プラス	67	9	0.6	33	2.2	22	1.5	64	4.3	
21	窯業	60	10	0.6	36	2.2	24	1.4	70	4.2	
23	非鉄金属	61	27	1.6	92	5.6	63	3.8	182	11.0	
24	金属	106	1	0.1	4	0.4	2	0.2	7	0.7	
25	一般機械	46	4	0.2	14	0.6	10	0.5	28	1.3	
28	電子部品	34	7	0.2	22	0.7	16	0.5	45	1.4	
29	電気機械	122	11	1.3	37	4.5	25	3.1	73	8.9	
31	輸送用	22	1	0.0	2	0.0	2	0.0	5	0.0	
32	その他	65	7	0.5	24	1.6	17	1.1	48	3.2	
	平均	56	0	0.0	0	0.0	400	22.4	400	22.4	県営産業団地
	計	-	127	8.6	437	29.7	699	42.7	1,263	81.0	

表 4.2.7 【T-P】工場排水の汚濁負荷量（R27 全体計画・R12 事業計画）

産業中分類	水質 (mg/L)	北部		南部		東部		計		備考	
		排水量 (m <sup>3</sup> /日)	負荷量 (kg/日)	排水量 (m <sup>3</sup> /日)	負荷量 (kg/日)	排水量 (m <sup>3</sup> /日)	負荷量 (kg/日)	排水量 (m <sup>3</sup> /日)	負荷量 (kg/日)		
09	食料品	15.8	19	0.3	65	1.0	45	0.7	129	2.0	
10	飲料・飼料	9.0	7	0.1	22	0.2	16	0.1	45	0.4	
11	繊維	6.8	2	0.0	8	0.1	5	0.0	15	0.1	
12	木材	3.3	1	0.0	3	0.0	2	0.0	6	0.0	
13	家具	2.0	0	0.0	1	0.0	0	0.0	1	0.0	
14	パルプ・紙	22.0	1	0.0	2	0.0	1	0.0	4	0.0	
15	印刷	4.4	0	0.0	1	0.0	0	0.0	1	0.0	
16	化学	2.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	
17	石油	14.3	20	0.3	71	1.0	49	0.7	140	2.0	
18	プラス	10.4	9	0.1	33	0.3	22	0.2	64	0.6	
21	窯業	7.0	10	0.1	36	0.3	24	0.2	70	0.6	
23	非鉄金属	6.9	27	0.2	92	0.6	63	0.4	182	1.2	
24	金属	21.1	1	0.0	4	0.1	2	0.0	7	0.1	
25	一般機械	20.0	4	0.1	14	0.3	10	0.2	28	0.6	
28	電子部品	5.2	7	0.0	22	0.1	16	0.1	45	0.2	
29	電気機械	18.3	11	0.2	37	0.7	25	0.5	73	1.4	
31	輸送用	14.2	1	0.0	2	0.0	2	0.0	5	0.0	
32	その他	9.2	7	0.1	24	0.2	17	0.2	48	0.5	
	平均	10.7	0	0.0	0	0.0	400	4.3	400	4.3	県営産業団地
	計	-	127	1.5	437	4.9	699	7.6	1,263	14.0	

### 4.3 観光汚水の汚濁負荷量

#### 4.3.1 観光汚水の汚濁負荷量原単位

観光汚水の汚濁負荷量原単位は、流総指針による定住人口に対する観光客の汚濁負荷量の割合から求める。この定住人口に対する観光客の汚濁負荷量割合は、表 4.3.1 に示すとおりである。

表 4.3.1 定住人口に対する観光客の汚濁負荷量割合

(単位：%)

項目 \ 種別	定住人口	観光客		備考
		宿泊	日帰り	
BOD	100	85	24	
COD	100	85	24	
SS	100	84	23	
T-N	100	95	40	
T-P	100	86	27	

前述の定住人口の家庭汚水の汚濁負荷量に、上表の割合を乗じて求めた観光汚水の汚濁負荷量は、表 4.3.2 に示すとおりとなる。

表 4.3.2 観光汚水の汚濁負荷量原単位

項目	用途区域				
	用途区域外				
	定住	宿泊客		日帰り客	
	負荷量 (g/人・日)	割合 (%)	負荷量 (g/人・日)	割合 (%)	負荷量 (g/人・日)
BOD	58.0	85	49.3	24	13.9
COD	27.0	85	23.0	24	6.5
SS	45.0	84	37.8	23	10.4
T-N	11.0	95	10.5	40	4.4
T-P	1.3	86	1.1	27	0.4

#### 4.3.2 観光汚水の汚濁負荷量

観光汚水の汚濁負荷量は、計画観光人口に観光汚水の汚濁負荷量原単位を乗じて求め、算出結果を表 4.3.3 に示すとおりとなる。

表 4.3.3 観光污水の汚濁負荷量 (R27 全体計画・R12 事業計画)

区分	観光人口 (人)	BOD		COD		SS		T-N		T-P		備考	
		原単位 (g/人・日)	負荷量 (kg/日)	原単位 (g/人・日)	負荷量 (kg/日)	原単位 (g/人・日)	負荷量 (kg/日)	原単位 (g/人・日)	負荷量 (kg/日)	原単位 (g/人・日)	負荷量 (kg/日)		
用途区域	宿泊	北部	49.3	0.5	23.0	0.2	37.8	0.4	10.5	0.1	1.1	0.1	
		南部	49.3	14.8	23.0	6.9	37.8	11.3	10.5	3.2	1.1	0.3	
		東部	49.3		23.0		37.8		10.5		1.1		
		計	310	15.3	-	7.1	-	11.7	-	3.3	-	0.4	
		北部	13.9		6.5		10.4		4.4		0.4		
		南部	1,900	13.9	26.4	6.5	12.4	10.4	19.8	4.4	8.4	0.4	0.8
	日帰り	東部	13.9		6.5		10.4		4.4		0.4		
		計	1,900	-	26.4	-	12.4	19.8	-	8.4	-	0.8	
		北部	49.3		23.0		37.8		10.5		1.1		
		南部	49.3		23.0		37.8		10.5		1.1		
		東部	10	49.3	0.5	23.0	0.2	37.8	0.4	10.5	0.1	1.1	0.1
		計	10	-	0.5	-	0.2	-	0.4	-	0.1	-	0.1
用途区域外	宿泊	北部	13.9	0.7	6.5	0.3	10.4	0.5	4.4	0.2	0.4	0.1	
		南部	13.9		6.5		10.4		4.4		0.4		
		計	3,000	13.9	41.7	6.5	19.5	10.4	31.2	4.4	13.2	0.4	1.2
	日帰り	東部	3,050	-	42.4	-	19.8	-	31.7	-	13.4	-	1.3
		計	-	-	84.6	-	39.5	-	63.6	-	25.2	-	2.6
		合計	-	-	84.6	-	39.5	-	63.6	-	25.2	-	2.6

#### 4.4 その他汚水の汚濁負荷量

##### 4.4.1 福井県立大学

福井県立大学の汚濁負荷量は、生活汚濁負原単位と同様とし、これに生徒・教職員等の人員数を乗じて求める。ただし、大学開講時間は12時間と考えて、以下のように算定した。

表 4.4.1 福井県立大学の汚濁負荷量

項目	生徒・教職員数 (人) ①	汚濁負荷量原単位 (g/人・日)			開講時間 ③	汚濁負荷量 (kg/日) ④=①×(②/1000)×③
		し尿	雑用水	計 ②		
BOD	184	18	40	58	12/24	5.3
COD		10	17	27		2.5
SS		20	25	45		4.1
T-N		9	2	11		1.0
T-P		0.9	0.4	1.3		0.1

##### 4.4.2 若狭総合公園

若狭総合公園の汚濁負荷量は、施設利用者の汚濁負荷量とプール排水の汚濁負荷量に分けて考える。

施設利用者の汚濁負荷量は、汚水発生源が散水栓を除き、生活と同様の使用形態であり、汚濁負荷量原単位は、生活汚濁負荷量を用いる。ただし、公園施設利用時間は、開園時間を8時間として算定する。なお、施設利用者数の詳細は不明のため、生活汚濁負荷量原単位と生活汚水量の水質から、以下の様に算定する。

また、プール排水の汚濁負荷量は、除害施設等を必要としない工場の間接冷却水と同様の水質であるため、ここでは汚濁負荷量は見込まないものとする。

表 4.4.2 若狭総合公園の汚濁負荷量

項目	汚濁負荷量 原単位 (g/人・日)			生活汚水量 原単位 (m <sup>3</sup> /人・日) ②	排水水質 (mg/L) ③= (①÷②) ×1000	排水量 (m <sup>3</sup> /日) ④	汚濁負荷量 (kg/日) ⑤= (③/1000) ×④×8/24
	し尿	雑用水	計 ①				
BOD	18	40	58	250	232	30	2.3
COD	10	17	27		108		1.1
SS	20	25	45		180		1.8
T-N	9	2	11		44		0.4
T-P	0.9	0.4	1.3		5		0.1

## 4.5 汚濁負荷量及び予定水質

### 4.5.1 計画汚濁負荷量

家庭、工場及び観光のそれぞれの汚濁負荷量を集計すると、表 4.5.1 の全体計画、表 4.5.2 の事業計画に示すとおりとなる。

表 4.5.1 計画汚濁負荷量 (R27 全体計画)

(単位: kg/日)

地区名	区分	BOD				COD				SS				T-N				T-P									
		家庭	工場	観光	その他	計	家庭	工場	観光	その他	計	家庭	工場	観光	その他	計	家庭	工場	観光	その他	計						
北部	用途区域	332.9	42.4	0.5		375.8	155.0	41.2	0.2	196.4	258.3	39.2	0.4		297.9	63.1	8.6	0.1				71.8	7.4	1.5	0.1		9.0
	用途想定区域																										
	旧農集区域 用途区域外 その他	67.0				67.0	31.2			31.2	52.0				52.0	12.7						12.7	1.5				1.5
南部	計	26.8		0.7	7.7	35.2	12.5		0.3	16.4	20.8		0.5	5.9	27.2	5.1		0.2			6.8	0.6			0.1	0.2	0.9
	用途区域	426.7	42.4	1.2	7.7	478.0	198.7	41.2	0.5	3.6	244.0	331.1	39.2	0.9	5.9	377.1	80.9	8.6	0.3	1.5	91.3	9.5	1.5	0.2	0.2	0.2	11.4
	用途区域 用途想定区域	335.4	146.5	41.2		523.1	156.1	143.3	19.3	318.7	278.8	135.7	31.1		445.6	63.6	29.7	11.6			104.9	7.4	4.9	1.1		13.4	
東部	用途区域 用途想定区域																										
	旧農集区域 用途区域外 その他	5.7				5.7	2.7			2.7	4.5				4.5	1.1					1.1	0.1					0.1
	計	341.1	146.5	41.2		528.8	158.8	143.3	19.3	321.4	283.3	135.7	31.1		450.1	64.7	29.7	11.6			106.0	7.5	4.9	1.1		13.5	
合計	用途区域	155.1	214.0			369.1	72.2	205.3		277.5	128.9	196.7			325.6	29.4	42.7				72.1	3.4	7.6				11.0
	用途想定区域	63.3				63.3	29.5			29.5	52.7				52.7	12.0					12.0	1.4					1.4
	旧農集区域 用途区域外 その他	52.3				52.3	24.4			24.4	40.6				40.6	9.9					9.9	1.1					1.1
合計	計	292.8		42.2		335.0	136.3		19.7	156.0	227.2		31.6		258.8	55.5		13.3			68.8	6.4			1.3		7.7
	用途区域	563.5	214.0	42.2		819.7	262.4	205.3	19.7	487.4	449.4	196.7	31.6		677.7	106.8	42.7	13.3			162.8	12.3	7.6	1.3		21.2	
	用途想定区域	823.4	402.9	41.7		1,268.0	383.3	389.8	19.5	792.6	666.0	371.6	31.5		1,069.1	156.1	81.0	11.7			248.8	18.2	14.0	1.2		33.4	
合計	用途想定区域	63.3				63.3	29.5			29.5	52.7				52.7	12.0					12.0	1.4					1.4
	旧農集区域 用途区域外 その他	119.3				119.3	55.6			55.6	92.6				92.6	22.6					22.6	2.6				2.6	
	計	325.3		42.9	7.7	375.9	151.5		20.0	3.6	175.1	252.5	32.1	5.9	290.5	61.7		13.5			76.7	7.1			1.4	0.2	8.7
合計	用途区域	1,331.3	402.9	84.6	7.7	1,826.5	619.9	389.8	39.5	3.6	1,052.8	371.6	63.6		1,504.9	252.4	81.0	25.2			360.1	29.3	14.0	2.6		46.1	
	用途想定区域																										
	計																										

第4章 公共下水道からの放流水及び処理施設において処理すべき下水の予定水質並びのその推定の根拠

表 4.5.2 汚濁負荷量 (R12 事業計画)

地区名	区分	BOD					COD					SS					T-N					T-P					
		家庭	工場	観光	その他	計	家庭	工場	観光	その他	計	家庭	工場	観光	その他	計	家庭	工場	観光	その他	計						
北部	用途区域	392.2	42.4	0.5		435.1	182.6	41.2	0.2		224.0	304.3	39.2	0.4		343.9	74.4	8.6	0.1		83.1	8.7	1.5	0.1		10.3	
	用途想定区域																										
	用途区域外 計	16.6				16.6	7.7				7.7	12.9				12.9	3.1				3.1	0.4					0.4
北部	用途区域外 計	31.9				31.9	14.9			18.8	24.8				31.2	6.1					7.8	0.7					1.0
	用途区域	440.7	42.4	1.2		492.0	205.2	41.2	0.5	3.6	342.0	39.2	0.9	5.9	388.0	83.6	8.6	0.3	1.5	94.0	9.8	1.5	0.2	0.2	0.2	11.7	
	用途区域外 計	437.7	146.5	41.2		625.4	203.7	143.3	19.3	366.3	363.8	135.7	31.1	5.9	530.6	83.0	29.7	11.6	1.5	124.3	9.7	4.9	1.1			15.7	
南部	用途想定区域																										
	用途区域外 計	7.7				7.7	3.6			3.6	5.9				5.9	1.5				1.5	0.2						0.2
	用途区域	445.4	146.5	41.2		633.1	207.3	143.3	19.3	369.9	369.7	135.7	31.1	5.9	536.5	84.5	29.7	11.6	1.5	125.8	9.9	4.9	1.1			15.9	
東部	用途区域	168.9	214.0			382.9	78.6	205.3		283.9	140.4	196.7			337.1	32.0	42.7			74.7	3.7	7.6					11.3
	用途想定区域	26.0				26.0	12.1			12.1	21.6				21.6	4.9				4.9	0.6						0.6
	用途区域外 計	314.5				356.7	146.4			166.1	244.0				275.6	59.7				73.0	6.9						8.2
東部	用途区域	509.4	214.0	42.2		765.6	237.1	205.3	19.7	462.1	406.0	196.7	31.6	6.9	634.3	96.6	42.7	13.3	1.5	152.6	11.2	7.6	1.3				20.1
	用途想定区域	998.8	402.9	41.7		1,443.4	464.9	389.8	19.5	874.2	808.5	371.6	31.5	5.9	1,211.6	189.4	81.0	11.7	1.5	282.1	22.1	14.0	1.2				37.3
	用途区域外 計	26.0				26.0	12.1			12.1	21.6				21.6	4.9				4.9	0.6						0.6
合計	用途区域外 計	1,395.5	402.9	84.6	7.7	1,890.7	649.6	389.8	39.5	3.6	1,082.5	1,117.7	371.6	63.6	5.9	1,558.8	264.7	81.0	25.2	1.5	372.4	30.9	14.0	2.6	0.2		47.7
	用途区域外 計	354.1		42.9	7.7	404.7	164.9		20.0	3.6	188.5	274.7		32.1	5.9	312.7	67.3		13.5	1.5	82.3	7.8		1.4	0.2		9.4
	用途区域外 計	1,395.5	402.9	84.6	7.7	1,890.7	649.6	389.8	39.5	3.6	1,082.5	1,117.7	371.6	63.6	5.9	1,558.8	264.7	81.0	25.2	1.5	372.4	30.9	14.0	2.6	0.2		47.7

(単位: kg/日)

#### 4.5.2 予定水質

前項のとおりそれぞれ算出した家庭汚水、工場排水及び観光汚水、その他の汚濁負荷量から総合予定水質を求めると、表 4.5.3 に示すとおりとなる。

表 4.5.3 予定水質 (R27 全体計画)

項目	計画汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	計画汚濁負荷量 (k g/日)					流入水質 (mg/L)	備 考
		家庭	工場	観光	その他	計		
BOD	8,696	1,331.3	402.9	84.6	7.7	1,826.5	210	→ 210
COD		619.9	389.8	39.5	3.6	1,052.8	121	→ 130
S S		1,063.8	371.6	63.6	5.9	1,504.9	173	→ 180
T-N		252.4	81.0	25.2	1.5	360.1	41	
T-P		29.3	14.0	2.6	0.2	46.1	5	

表 4.5.4 予定水質 (R12 事業計画)

項目	計画汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	計画汚濁負荷量 (k g/日)					流入水質 (mg/L)	備 考
		家庭	工場	観光	その他	計		
BOD	9,041	1,395.5	402.9	84.6	7.7	1,890.7	209	→ 210
COD		649.6	389.8	39.5	3.6	1,082.5	120	→ 120
S S		1,117.7	371.6	63.6	5.9	1,558.8	172	→ 180
T-N		264.7	81.0	25.2	1.5	372.4	41	
T-P		30.9	14.0	2.6	0.2	47.7	5	

#### 4.6 工場排水と一般家庭下水との合併処理に関する検討の内容

上記で示した水質及び次項で示す除害施設設置基準を設けることにより、処理場における工場排水と一般家庭下水との合併処理には問題は生じないと思われる。

#### 4.7 除外施設設置基準及びその決定の理由

公共下水道処理施設の障害を除去するために、悪質なる排水の受け入れに対して下水道施行令第9条の規定による除害施設の設置基準を設けるものである。

#### 4.8 処理の対象外とする工場と対象外とする理由

本計画においては、

- ① 有害物質を含む排水に対しては、水質汚濁防止法と同等の基準が設定されること。
- ② 大工場においては、工場排水の自家処理が可能であること、又、排水の水質においては、水質汚濁防止法は遵守しなければならないこと。

等から、上記に該当する工場排水を受け入れたとしても、主に都市下水を処理対象としている処理場においては、処理場効果が期待できないこと、及び工場側における経済的なメリットがなくなるとと思われる。

したがって、本浄化センターにおいては処理規模の増大を避けることから、有害物質を含む工場排水、1,000m<sup>3</sup>/日以上 of 工場排水を排水する工場については、処理対象外とする。

## 4.9 計画放流水質

### 4.9.1 小浜浄化センターの概要

小浜浄化センターは、平成3年3月30日から供用開始しており、現有処理能力は11,900m<sup>3</sup>/日である。

表 4.9.1 に小浜浄化センターの概要を示す。

表 4.9.1 小浜浄化センターの概要

項 目		内 容
所 在 地		小浜市川崎2丁目4番
敷 地 内 面 積		18,493m <sup>3</sup>
計 画 処 理 水 量		16,700m <sup>3</sup> /日
現 有 処 理 能 力 ( 晴 天 時 日 最 大 )		11,900m <sup>3</sup> /日
処 理 方 式		標準活性汚泥法
放 流 先		小浜湾
環 境 基 準		A-Ⅰ
下 水 排 除 方 式		分流式
晴天時平均処理水量 <sup>注)</sup>		7,512m <sup>3</sup> /日
年平均 流入水質 <sup>注)</sup>	BOD(mg/L)	192.9
	COD(mg/L)	94.8
	SS(mg/L)	113.0
年平均 放流水質 <sup>注)</sup>	BOD(mg/L)	4.5
	COD(mg/L)	8.6
	SS(mg/L)	4.0

注) 「下水道統計 平成24年度版」による

### 4.9.2 排水基準及び環境基準

#### (1) 排水基準等による規制

水質汚濁防止法では、特定施設を有する工場や事業所に対し、有害物質 27 項目、生活環境項目 14 項目について一律排水基準を設けて排水濃度を規制している。また福井県では、法に基づく条例により、BOD・COD・SS について上乗せ排水基準を設け、一律排水基準よりも厳しい規制を行っている。

表 4.9.2 に有害物質に係る排水基準（一律排水基準）、表 4.9.3 に生活環境項目に係る排水基準（一律排水基準）を示す。また、表 4.9.3 に福井県条例による上乗せ排水基準を示す。

表 4.9.2 有害物質に係る排水基準（一律排水基準）

（単位：mg/L）

有害物質の種類	許容限度
カドミウム及びその化合物	0.03
シアン化合物	1
有機燐化合物（パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン及びE.P.Nに限る。）	1
鉛及びその化合物	0.1
六価クロム化合物	0.5
砒素及びその化合物	0.1
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	0.005
アルキル水銀化合物	検出されないこと
PCB	0.003
トリクロロエチレン	0.3
テトラクロロエチレン	0.1
ジクロロメタン	0.2
四塩化炭素	0.02
1, 2-ジクロロエタン	0.04
1, 1-ジクロロエチレン	1
シス-1, 2-ジクロロエチレン	0.4
1, 1, 1-トリクロロエタン	3
1, 1, 2-トリクロロエタン	0.06
1, 3-ジクロロプロペン	0.02
チウラム	0.06
シマジン	0.03
チオベンカルブ	0.2
ベンゼン	0.1
セレン及びその化合物	0.1
ほう素及びその化合物	10（海域以外に排出する場合） 230（海域に排出する場合）
ふっ素及びその化合物	8（海域以外に排出する場合） 15（海域に排出する場合）
アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	100（アンモニア性窒素に0.4を乗じたもの、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素の合計量）
1, 4-ジオキサン	0.5

- （備考） 1 「検出されないこと」とは、第2条の規定に基づき環境大臣が定める方法により排出水の汚染状態を検定した場合において、その結果が当該検定方法の定量限界を下回ることをいう。
- 2 砒素及びその化合物についての排水基準は、水質汚濁防止法施行令及び廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令の一部を改正する政令（昭和49年政令第363号）の施行の際、現にゆう出している温泉（温泉法（昭和23年法律第125号）第2条第1項に規定するものをいう。）を利用する旅館業に属する事業場に係る排水については、当分の間、適用しない。

資料；「平成26年度版 環境白書（福井県）」

表 4.9.3 生活環境項目に係る排水基準（一律排水基準）

（単位：mg/L（pHを除く。））

項 目	許 容 限 度
水素イオン濃度（pH）	5.8以上8.6以下（海域以外に排出する場合） 5.0以上9.0以下（海域に排出する場合）
生物化学的酸素要求量（BOD）	160（日間平均120）
化学的酸素要求量（COD）	160（日間平均120）
浮遊物質量（SS）	200（日間平均150）
ノルマルヘキサン抽出物質含有量 ・ 鉱油類含有量 ・ 動植物油脂類含有量	5 30
フェノール類含有量	5
銅含有量	3
亜鉛含有量	2
溶解性鉄含有量	10
溶解性マンガン含有量	10
クロム含有量	2
大腸菌群数	日間平均 3,000（個/cm <sup>3</sup> ）
窒素含有量	120（日間平均 60）
磷含有量	16（日間平均 8）

- （備考）
- 「日間平均」による許容限度は、1日の排出水の平均的な汚染状態について定めたものである。
  - この表に掲げる排水基準は、1日当たりの平均的な排出水の量が50m<sup>3</sup>以上である工場又は事業場に係る排出水について適用する。
  - 水素イオン濃度及び溶解性鉄含有量についての排水基準は、硫黄鉱業（硫黄と共存する硫化鉄鉱を掘採する鉱業を含む。）に属する工場又は事業場に係る排出水については適用しない。
  - 水素イオン濃度、銅含有量、亜鉛含有量、溶解性鉄含有量、溶解性マンガン含有量、クロム含有量及び弗素含有量についての排水基準は、水質汚濁防止法施行令及び廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令の一部を改正する政令の施行の際現にゆう出している温泉を利用する旅館業に属する事業場に係る排出水については、当分の間、適用しない。
  - 生物化学的酸素要求量についての排水基準は、海域及び湖沼以外の公共用水域に排出される排出水に限って適用し、化学的酸素要求量についての排水基準は、海域及び湖沼に排出される排出水に限って適用する。
  - 窒素含有量についての排水基準は、窒素が湖沼植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある湖沼として環境大臣が定める湖沼、海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある海域（湖沼であつて水の塩素イオン含有量が9,000mg/Lを超えるものを含む。以下同じ。）として環境大臣が定める海域及びこれらに流入する公共用水域に排出される排出水に限って適用する。
  - 磷含有量についての排水基準は、磷が湖沼植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある湖沼として環境大臣が定める湖沼、海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある海域として環境大臣が定める海域及びこれらに流入する公共用水域に排出される排出水に限って適用する。

資料；「平成26年度版 環境白書（福井県）」



(2) 下水道法施行令に係る水質基準

下水道法施行令では、公共下水道等の構造の技術上の基準として、放流水質等について次のように定められている。

1) 処理施設の構造の技術上の基準

公共下水道等の管理者は放流先の公共用水域の状況などを考慮して、放流水が満たすべき生物化学的酸素要求量、窒素含有量又はリン含有量に係る「計画放流水質」を定め、その水質が表 4.9.5 の計画放流水質の区分に応じて、各区分に掲げる方法によって下水を処理する構造とする。

小浜浄化センターでは、水処理方式に「標準活性汚泥法」を採用している。したがって計画放流水質の基準値は、BOD（生物化学的酸素要求量）において“10mg/L を超え 15mg/L 以下”に定められる。

表 4.9.5 計画放流水質の区分

計画放流水質			方法
生物化学的酸素要求量 (単位:mg/L-5日間)	窒素含有量 (単位:mg/L)	リン含有量 (単位:mg/L)	
10以下	10以下	0.5以下	循環式硝化脱窒型膜分離活性汚泥法(凝集剤を添加して処理するものに限る。 )又は嫌気無酸素好気法(有機物及び凝集剤を添加して処理するものに限る。 )に急速濾過法を併用する方法
		0.5を超え1以下	循環式硝化脱窒型膜分離活性汚泥法(凝集剤を添加して処理するものに限る。 )、嫌気無酸素好気法(有機物及び凝集剤を添加して処理するものに限る。 )に急速濾過法を併用する方法又は循環式硝化脱窒法(有機物及び凝集剤を添加して処理するものに限る。 )に急速濾過法を併用する方法
		1を超え3以下	循環式硝化脱窒型膜分離活性汚泥法(凝集剤を添加して処理するものに限る。 )、嫌気無酸素好気法(有機物を添加して処理するものに限る。 )に急速濾過法を併用する方法又は循環式硝化脱窒法(有機物及び凝集剤を添加して処理するものに限る。 )に急速濾過法を併用する方法
			循環式硝化脱窒型膜分離活性汚泥法、嫌気無酸素好気法(有機物を添加して処理するものに限る。 )に急速濾過法を併用する方法又は循環式硝化脱窒法(有機物を添加して処理するものに限る。 )に急速濾過法を併用する方法
	10を超え20以下	1以下	嫌気無酸素好気法(凝集剤を添加して処理するものに限る。 )に急速濾過法を併用する方法又は循環式硝化脱窒法(凝集剤を添加して処理するものに限る。 )に急速濾過法を併用する方法
		1を超え3以下	嫌気無酸素好気法に急速濾過法を併用する方法又は循環式硝化脱窒法(凝集剤を添加して処理するものに限る。 )に急速濾過法を併用する方法
			嫌気無酸素好気法に急速濾過法を併用する方法又は循環式硝化脱窒法に急速濾過法を併用する方法
		1以下	嫌気無酸素好気法(凝集剤を添加して処理するものに限る。 )に急速濾過法を併用する方法又は嫌気好気活性汚泥法(凝集剤を添加して処理するものに限る。 )に急速濾過法を併用する方法
		1を超え3以下	嫌気無酸素好気法に急速濾過法を併用する方法又は嫌気好気活性汚泥法に急速濾過法を併用する方法
			標準活性汚泥法に急速濾過法を併用する方法
10を超え15以下	20以下	3以下	嫌気無酸素好気法又は循環式硝化脱窒法(凝集剤を添加して処理するものに限る。 )
			嫌気無酸素好気法又は循環式硝化脱窒法
		3以下	嫌気無酸素好気法又は嫌気好気活性汚泥法
			標準活性汚泥法

2) 処理水質の構造の技術上の基準

水素イオン濃度、大腸菌群数、浮遊物質量については一律の基準とし、表 4.9.6 のとおりとする。

表 4.9.6 pH, 大腸菌群数, 浮遊物質量の水質基準

水質項目	水質基準
水素イオン濃度(pH)	5.8以上、8.6以下
大腸菌群数	3,000個/cm <sup>3</sup> 以下
浮遊物質量	40mg/L以下

(3) 水質汚濁に係る環境基準等

水質汚濁に係る環境基準には、「人の健康の保護に関する項目」(以下、健康項目という)と「生活環境の保全に関する項目」(以下、生活環境項目という)があり、それぞれの項目における環境基準は次に示すとおりである。

1) 健康項目

健康項目は、表 4.9.7 に示すようにカドミウム等の有害物質 27 項目について定められ、すべての公共用水域に一律に適用される。

表 4.9.7 人の健康の保護に関する環境基準（公共用水域）

（単位：mg/L）

項 目	基 準 値
カドミウム	0.003 以下
全シアン	検出されないこと
鉛	0.01 以下
六価クロム	0.05 以下
砒素	0.01 以下
総水銀	0.0005 以下
アルキル水銀	検出されないこと
PCB	検出されないこと
ジクロロメタン	0.02 以下
四塩化炭素	0.002 以下
1,2-ジクロロエタン	0.004 以下
1,1-ジクロロエチレン	0.1 以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04 以下
1,1,1-トリクロロエタン	1 以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.006 以下
トリクロロエチレン	(※)0.01 以下
テトラクロロエチレン	0.01 以下
1,3-ジクロロプロペン	0.002 以下
チウラム	0.006 以下
シマジン	0.003 以下
チオベンカルブ	0.02 以下
ベンゼン	0.01 以下
セレン	0.01 以下
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10 以下
ふっ素	0.8 以下
ほう素	1 以下
1,4-ジオキサン	0.05 以下

（備考）基準値は、年間平均値とする。ただし、全シアンの基準値については、最高値とする。  
海域については、ふっ素およびほう素の基準値は適用しない。

（※）平成26年度から基準値変更。

## 2) 生活環境項目

生活環境項目は、BOD・COD等9項目について、利用目的に応じて定められた各公共用水域の類型ごとに基準値が定められている。

放流先である小浜湾海域では、COD・窒素・リン等5項目について基準値が定められている。

表 4.9.8に環境基準の類型指定、図 4.9.1に福井県環境基準類型指定概況図を示す。また、表 4.9.9～表 4.9.10に環境基準値を示す。

表 4.9.8 環境基準の類型指定

名称	水域番号	水域名	範囲	分類	該当類型	達成期間	告示番号 年月日	指定期間	備考
小浜湾海域	611	小浜湾海域	小浜市松ヶ崎と大飯郡大飯町鋸崎とを結ぶ直線および陸岸により囲まれた海域	海域COD	A	イ	第163号 H10.3.6	福井県	
				海域NP	II	イ	第162号 H10.3.6	福井県	

資料；国立環境研究所

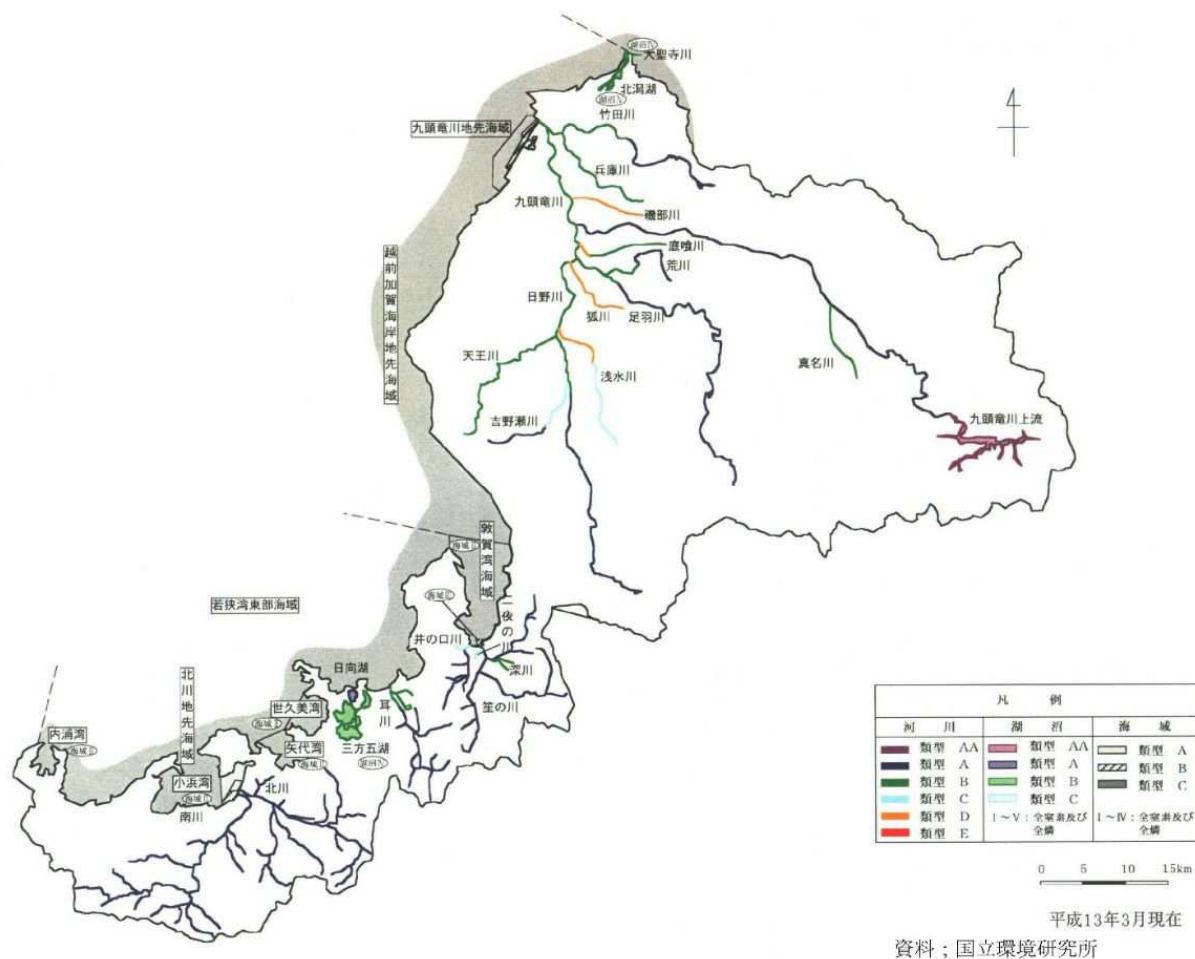


図 4.9.1 福井県環境基準類型指定現況図

表 4.9.9 環境基準値 (pH, COD, DO, 大腸菌群数, n-ヘキサン抽出物質)

項目 類型	利用目的の適応性	基準値				
		水素イオン濃度 (-)	化学的酸素要求量 (mg/L)	溶存酸素量 (mg/L)	大腸菌群数 (MPN/100mL)	n-ヘキサン抽出物質 (mg/L)
A	水産1級浴 水 自然環境保全及び B以下の欄に掲げる もの	7.8以上 8.3以下	2 以下	7.5 以上	1,000 以下	検出され ないこと
B	水産2級 工業用水及びCの欄 に掲げるもの	7.8以上 8.3以下	3 以下	5 以上	-	検出され ないこと
C	環境保全	7.0以上 8.3以下	8 以下	2 以上	-	-

(備考) 水産1級のうち、生食用原料カキの養殖の利水点については、大腸菌群数70MPN/100mL以下とする。

- (注) 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全  
 2 水産1級：マダイ、ブリ、ワカメ等の水産生物用及び水産2級の水産生物用  
 # 2級：ボラ、ノリ等の水産生物用  
 3 環境保全：国民の日常生活（沿岸の遊歩等を含む。）において不快感を生じない限度

表 4.9.10 環境基準値 (窒素, 磷)

項目 類型	利用目的の適応性	基準値	
		全窒素 (mg/L)	全磷 (mg/L)
I	自然環境保全及びII以下の 欄に掲げるもの（水産2種 及び3種を除く）	0.2 以下	0.02 以下
II	水産1種 水浴及びIII以下の欄に掲 げるもの（水産2種及び3種 を除く）	0.3 以下	0.03 以下
III	水産2種及びIVの欄に掲 げるもの（水産3種を除く）	0.6 以下	0.05 以下
IV	水産3種 工業用水 生物生息環境保全	1 以下	0.09 以下

(備考) 1 基準値は、年間平均値とする。  
 2 水域類型の指定は、海洋植物プランクトンの著しい増殖を生ずるおそれがある海域について行うものとする。

- (注) 1 自然環境保全：自然探勝等の環境保全  
 2 水産1種：底生魚介類を含め多様な水産生物がバランス良く、かつ、安定して漁獲される  
 # 2種：一部の底生魚介類を除き、魚類を中心とした水産生物が多獲される  
 # 3種：汚濁に強い特定の水産生物が主に漁獲される  
 3 生物生息環境保全：年間を通して底生生物が生息できる限度

【参考】環境基準の達成状況

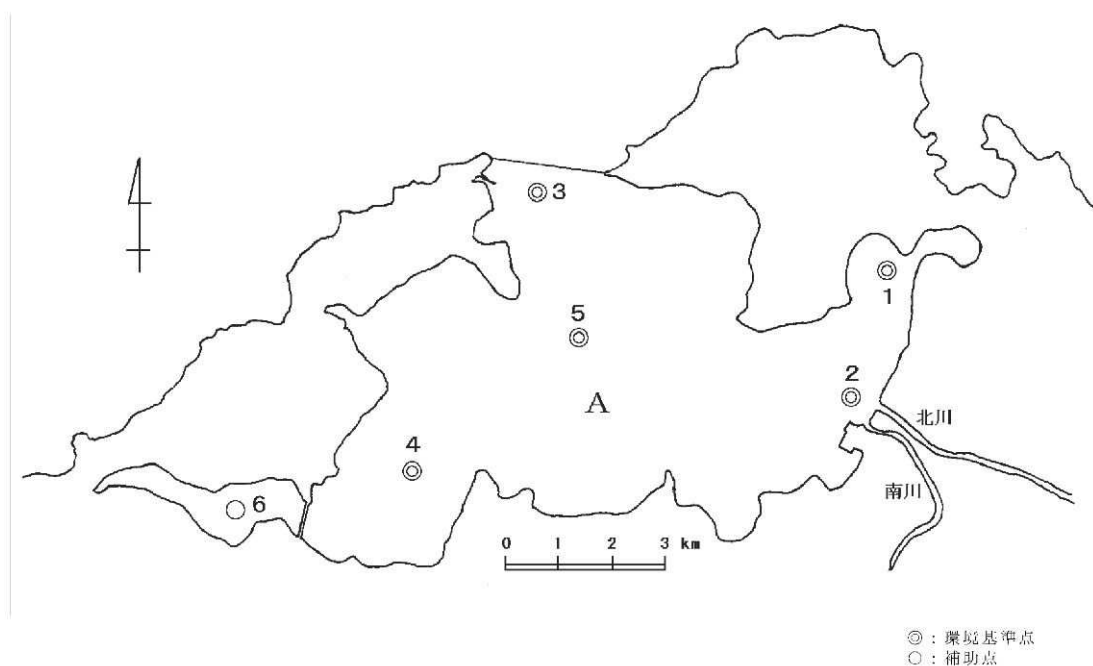
放流先である小浜湾海域では、生活環境項目であるCODは甲ヶ崎地先を除き環境基準を達成している。一方、窒素・燐については、甲ヶ崎地先及び青戸入江を除き環境基準を達成している。(次表を参照)

【参考表】環境基準の達成状況

水域名	範囲	該当 類型	達成 期間	水質 項目	基準値 (mg/L)	地点名	地点No.	測定値				
								(mg/L)				
								H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度
小浜湾 海域	小浜市松ヶ崎と 大飯郡大飯町鋸 崎とを結ぶ直線 および陸岸により 囲まれた海域	A	イ	COD	2.0	甲ヶ崎地先	1	1.9	1.0	1.8	1.5	1.9
						雲浜地先	2	1.3	1.5	1.6	1.6	1.9
						大飯原発地先	3	1.2	0.8	1.5	1.4	1.5
						和田港湾	4	1.6	0.8	1.7	1.4	2.0
						小浜湾中央	5	1.7	1.2	1.6	1.5	1.6
						青戸入江	6	1.8	1.5	1.9	1.5	1.7
						平均	—	1.6	1.1	1.7	1.5	1.8
		II	イ	全窒素	0.3	甲ヶ崎地先	1	0.26	0.28	0.34	0.27	0.20
						雲浜地先	2	0.23	0.30	0.31	0.31	0.24
						大飯原発地先	3	0.15	0.15	0.18	0.13	0.15
						和田港湾	4	0.17	0.15	0.21	0.15	0.18
						小浜湾中央	5	0.15	0.15	0.21	0.16	0.16
						青戸入江	6	0.18	0.18	0.20	0.18	0.18
						平均	—	0.19	0.20	0.24	0.20	0.19
				全燐	0.03	甲ヶ崎地先	1	0.02	0.02	0.02	0.02	0.02
						雲浜地先	2	0.021	0.024	0.019	0.026	0.023
						大飯原発地先	3	0.014	0.013	0.012	0.012	0.014
						和田港湾	4	0.016	0.013	0.014	0.014	0.019
小浜湾中央	5					0.013	0.012	0.013	0.014	0.015		
青戸入江	6					0.018	0.016	0.017	0.018	0.019		
平均	—					0.017	0.017	0.016	0.018	0.019		

(注意)

- ・CODの測定値は、「環境白書(福井県) 小浜湾海域の水質測定地点と測定結果」より、75%値を採用する。
- ・全窒素、全燐の測定値は、「環境白書(福井県) 小浜湾海域の水質測定地点と測定結果」より、平均値を採用する。



【参考図】環境基準の達成状況

3) 放流先の目標水質

小浜浄化センターの放流先は小浜湾であり、この海域における環境基準の類型および達成期間は、A-イ（COD 2mg/L 以下、直ちに達成）に指定されている。

したがって本計画における放流先の水質は、この環境基準値を目標とすることとし、次に示すとおりとする。

放流先の目標水質：COD 2mg/L 以下（小浜湾海域）

なお窒素・磷については、「若狭湾流域別下水道整備総合計画（平成 10 年 6 月）」において位置づけられていないことより、計画放流水質としての設定は行わないこととする。

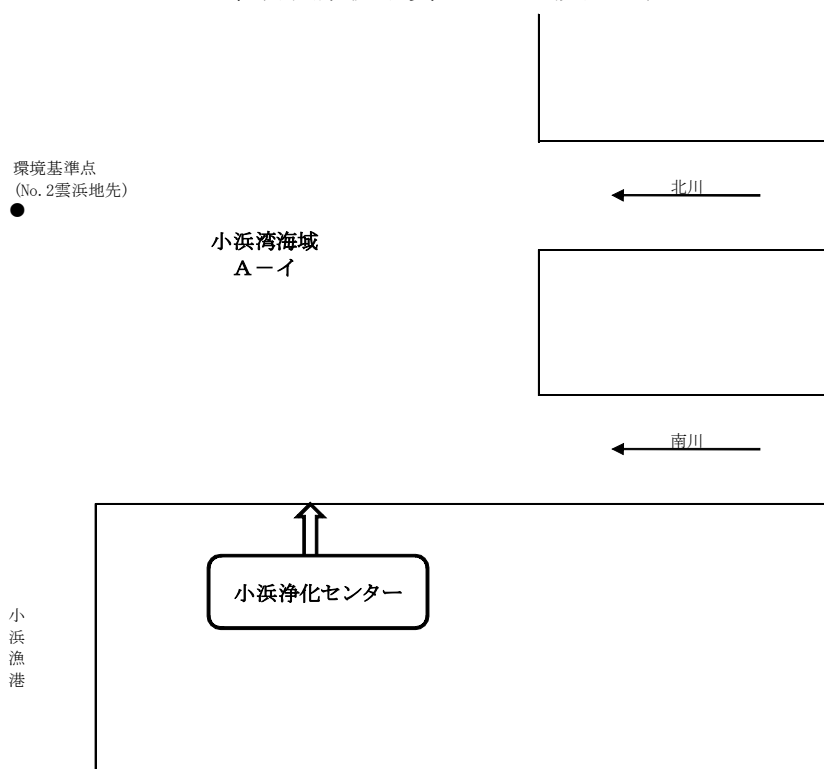


図 4.9.2 放流先水系モデル図

4) 計画放流水質の設定

① 設定方法

計画放流水質は、海域における代表的な水質予測手法であるジョゼフ・センドナーの式を用いて設定する。

<ヨゼフ・センドナー式>

沿岸の点状汚濁源から海域に連続的に排出された排水（淡水）は、海水よりも密度が小さいため淡水層となって海面上を拡がって流れてゆく。この淡水層は海水との混合希釈により海水との密度差がある限度内となるまで拡がり、排水の影響域（拡散域）を形成する。

この排水の影響域内での拡散による汚濁物質の濃度変化は、次のヨゼフ・センドナーの式により求められる。

$$S = (S_0 - S_1) \left[ 1 - \exp \left\{ - \frac{Q}{\theta \cdot d \cdot p} \left( \frac{1}{r} - \frac{1}{r_1} \right) \right\} \right] + S_1 \quad \text{--- (式3.8.2.1)}$$

- ここに、
- S : 汚濁源から距離 r (m) の地点における汚濁物質濃度 (mg/L)
  - S<sub>1</sub> : 拡散域外縁 (排水源からの距離 r<sub>1</sub>(m) の地点) 付近の汚濁物質濃度 (mg/L)
  - S<sub>0</sub> : 排水の汚濁物質濃度 (mg/L)
  - Q : 排水の流量 (m<sup>3</sup>/s)
  - θ : 拡散角度 (rad)
  - d : 拡散層 (淡水層) の厚さ (m) ※50,000m<sup>3</sup>/日以下 ; 1m以下, 50,000m<sup>3</sup>/日以上 ; 1.5~2m
  - p : 拡散速度 (m/s) ※1.0±0.5cm/s

ヨゼフ・セドナー式における排水の拡散域外縁までの距離 r<sub>1</sub> を求めるには、排水量とその影響面積との統計的相関を示した新田の式を用いる。

$$\log A \left[ = \log \frac{\theta \cdot r_1^2}{2} \right] = 1.2261 \log Q + 0.0855 \quad \text{--- (式3.8.2.2)}$$

- ここに、
- A : 影響面積 (m<sup>2</sup>)
  - Q : 排水の流量 (m<sup>3</sup>/日)

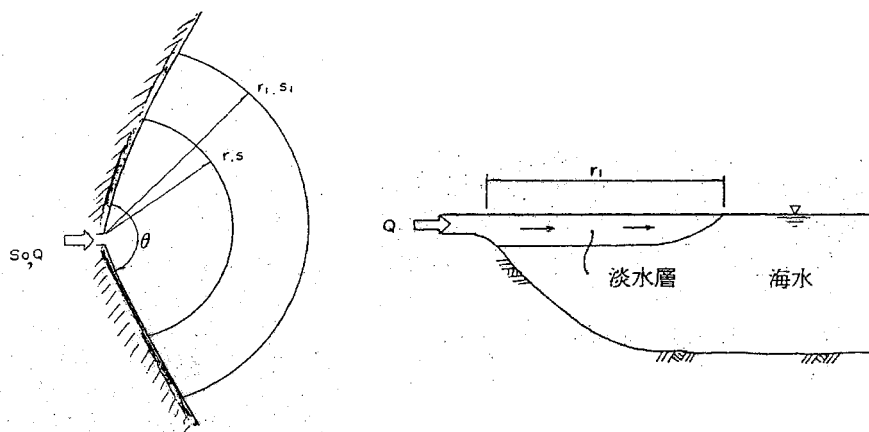


図 4.9.3 拡散模式図

② 計算条件

イ) 排水の汚濁物質濃度 (放流水質)

放流水質は下水道法施行令により BOD について規定されるものであるが、放流先海域の環境基準は COD について規定されている。このことから、便宜上排出される汚濁負荷は、BOD を COD に換算して用いることとする。(表 4.9.12 を参照)

下水道法施行令では、処理方法により放流水質が区分されており、標準活性汚泥法の場合、計画放流水質の基準値は、BOD において“10mg/L を超え 15mg/L 以下”に定められている。

したがって、放流 BOD は上限値の 15mg/L と設定し、これを COD に換算して用いることとする。表 4.9.10 に示すように、放流水質は S<sub>0</sub>=39.6mg/L とする。

表 4.9.11 放流水質

放流水質 (mg/L)		換算係数 (COD/BOD)
BOD	COD	
15	39.6	2.64

表 4.9.12 小浜浄化センターの流出水質及び COD 換算係数

項目		H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	平均値	換算係数 (COD/BOD)
年平均 流出水質 (mg/L)	BOD	2.1	3.9	2.6	3.0	4.5	3.2	
	COD	8.3	8.6	8.4	8.6	8.6	8.5	2.64

ロ) 排水流量

排水の対象は小浜処理区の計画汚水量（日平均）とし、排水の流量は  $Q=0.10\text{m}^3/\text{s}$  とする。（表 4.9.13 を参照）

表 4.9.13 小浜処理区の計画汚水量（日平均）

地区名	日平均計画汚水量 (m <sup>3</sup> /日)						汚水量 Q (m <sup>3</sup> /s)
	家庭	工場	観光	地下水	その他	計	
北部	1,812	127	4	472	50	2,465	
南部	1,449	437	138	378		2,402	
東部	2,388	699	122	620		3,829	
合計	5,649	1,263	264	1,470	50	8,696	<b>0.10</b>

ハ) 汚濁源から拡散域外縁までの距離

汚濁源から拡散域外縁までの距離  $r_1$  は、式 4-9-2 を用いて算出すると  $r_1=230\text{m}$  となる。

ニ) 拡散域外縁付近の汚濁物質濃度

上記より、汚濁源から拡散域外縁までの距離は 250m であるが、この地点における汚濁物質濃度の現況値は不明である。

したがって拡散域外縁付近の汚濁物質濃度  $S_1$  は、近傍の環境基準地点（雲浜地先）の水質測定値（平成 25 年度）を用いることとし  $S_1=1.9\text{mg/L}$  とする。（表 4.9.14 参照）

表 4.9.14 小浜湾海域の水質測定値

水域名	範囲	該当 類型	達成 期間	水質 項目	基準値 (mg/L)	地点名	地点No.	測定値				
								(mg/L)				
								H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度
小浜湾 海域	小浜市松ヶ崎と 大飯郡大飯町鋸 崎とを結ぶ直線 および陸岸により 囲まれた海域	A	イ	COD	2.0	甲ヶ崎地先	1	1.9	1.0	1.8	1.5	1.9
						雲浜地先	2	1.3	1.5	1.6	1.6	1.9
						大飯原発地先	3	1.2	0.8	1.5	1.4	1.5
						和田港湾	4	1.6	0.8	1.7	1.4	2.0
						小浜湾中央	5	1.7	1.2	1.6	1.5	1.6
						青戸入江	6	1.8	1.5	1.9	1.5	1.7
						平均	—	1.6	1.1	1.7	1.5	1.8

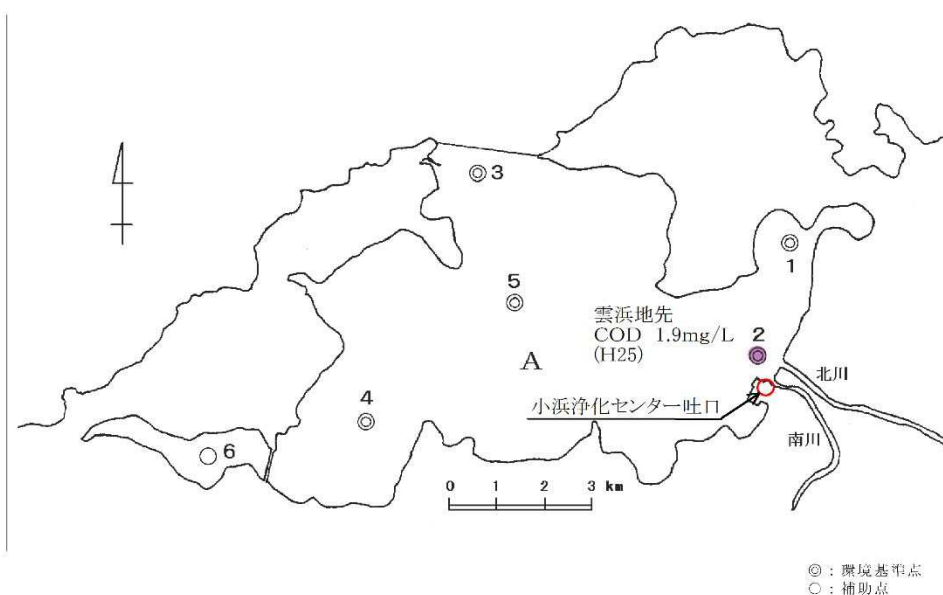


図 4.9.4 環境基準点位置図

ホ) 拡散角度  $\theta = 3.14\text{rad} (180^\circ)$

へ) 拡散層（淡水層）の厚さ  $d = 0.2\text{m}$

ト) 拡散速度  $p = 1.0\text{cm/s} (=0.01\text{m/s})$

③ 計画放流水質の設定

放流水質を COD 換算値 39.6mg/L (BOD15mg/L) とした場合、汚濁源（小浜浄化センター吐口）からの距離が 150m 地点では COD4.3mg/L、同 200m 地点では COD2.8mg/L となるが、230m 地点を超える海域では COD1.8mg/L となり環境基準を達成する。

また、汚濁源から環境基準地点（雲浜地先）までの距離は約 700m 程度あり拡散域外縁までの距離 250m を超えるため、本基準地点における水質は、浄化センターより排出される汚濁物質の影響は受けないものと考えられる。

以上より、小浜浄化センターにおける計画放流水質は **BOD15mg/L** とする。

表 4.9.15 解析結果

項目		記号	単位	数値	備考
計算条件	排水の水質(BOD)	$S_0$	mg/L	15	
	排水の水質(COD)	$S_0$	mg/L	39.6	換算値
	拡散域外縁の水質(COD)	$S_1$	mg/L	1.9	
	排水流量	$Q$	m <sup>3</sup> /秒	0.1	
	拡散域外縁までの距離	$r_1$	m	230	
	拡散角度	$\theta$	rad	3.14	$\theta=180^\circ$
	拡散層の厚さ	$d$	m	0.2	
	拡散速度	$p$	m/s	0.01	
計算結果	r = 150	汚濁源からの距離	$S$	m	150
		予測水質(COD)	$r$	mg/L	3.3
	r = 200	汚濁源からの距離	$S$	m	200
		予測水質(COD)	$r$	mg/L	2.3
	r = 250	汚濁源からの距離	$S$	m	230
		予測水質(COD)	$r$	mg/L	1.9
環境基準	小浜湾海域		mg/L	20	A-イ
	基準値COD		mg/L		

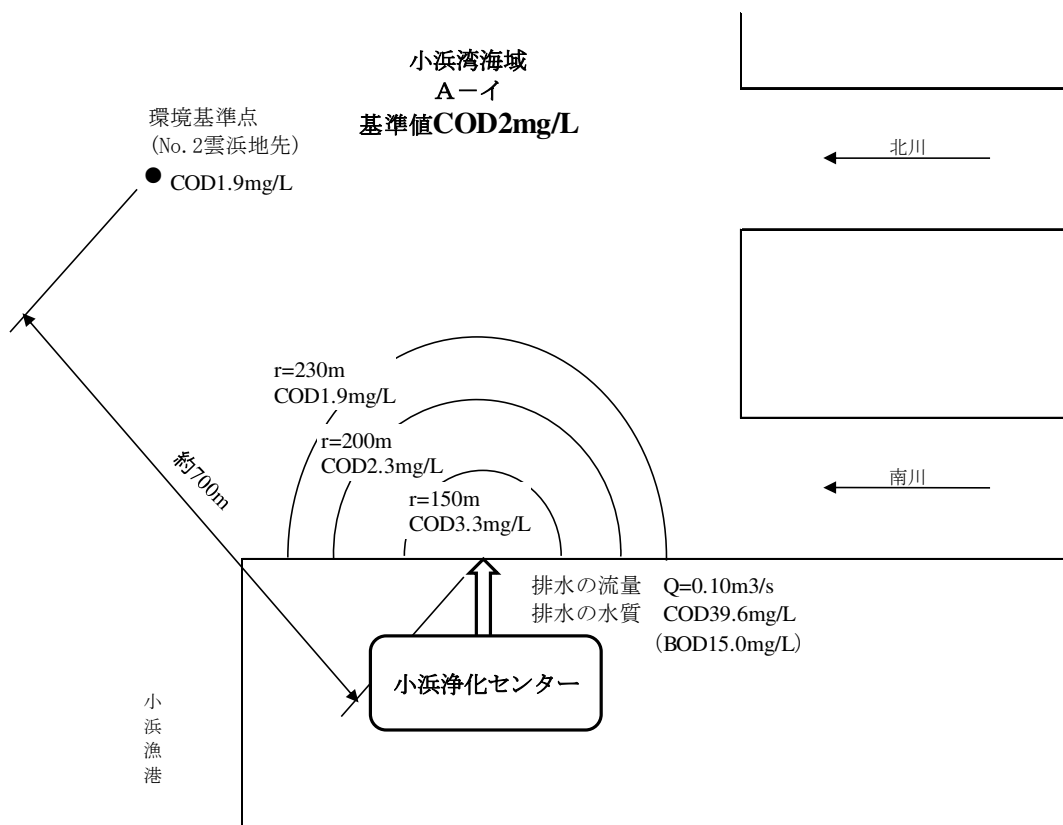


図 4.9.5 解析モデル図

#### 4.10 処理方法並びに処理施設における計画汚濁負荷量及びその決定の理由

下水処理方法の決定にあたっては、下水道整備による経済効果の追求と適正確実な維持管理を期待しながら、放流先である小浜湾の水質保全の目標を達成することを基本方針とする。

このためには、下水処理の技術的に可能なもっとも高度なものであることが要求される。したがって、処理方法は負荷の変動に対し良好な安定した処理水が得られ、かつ運転が容易などと、特にすぐれた標準活性汚泥法を採用することとする。

表 4.10.1 に小浜浄化センターの処理効率、表 4.10.2 に小浜処理区の予定水質を示す。

表 4.10.1 小浜浄化センターの処理効率

項目	流入水質 (mg/L)	最初沈殿池 流入水質 (mg/L)	最初沈殿池		反応タンク・最終沈殿池		総合	
			除去率 (%)	流出水質 (mg/L)	除去率 (%)	流出水質 (mg/L)	除去率 (%)	流出水質 (mg/L)
BOD	210	240	40.0	144	89.6	15	93.8	15
SS	180	210	50.0	105	90.5	10	95.2	10

注1. 最初沈殿池の流入水質は、汚泥処理施設からの返流水を考慮している。

注2. 容量計算上、反応タンク以降のSSは「10」とする。

表 4.10.2 小浜処理区の予定水質

項目	計画汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	計画汚濁負荷量 (k g/日)					流入水質 (mg/L)	備考
		家庭	工場	観光	その他	計		
BOD	8,696	1,331.3	402.9	84.6	7.7	1,826.5	210	→ 210
COD		619.9	389.8	39.5	3.6	1,052.8	121	→ 130
SS		1,063.8	371.6	63.6	5.9	1,504.9	173	→ 180
T-N		252.4	81.0	25.2	1.5	360.1	41	
T-P		29.3	14.0	2.6	0.2	46.1	5	

## 第5章 下水の放流先の状況

### 5.1 下水放流先の名称及び水位

放流先の名称	小浜湾
放流先水位	H.H.W.LTP. +1.100m
	H.W.L TP. +0.500m
	L.W.L TP. ±0.000m

### 5.2 下水の放流先の環境基準の類型及び現況水質

#### 5.2.1 環境基準の類型

小浜浄化センターの放流先である小浜湾には、表 5.2.1 及び図 5.2.1 に示す環境基準が定められている。

表 5.2.1 環境基準の類型指定

名称	水域番号	水域名	範囲	分類	該当類型	達成期間	告示番号 年月日	指定期間	備考
小浜湾海域	611	小浜湾海域	小浜市松ヶ崎と大飯郡大飯町鋸崎とを結ぶ直線および陸岸により囲まれた海域	海域COD	A	イ	第163号 HI0.3.6	福井県	
				海域NP	II	イ	第162号 HI0.3.6		

資料；国立環境研究所

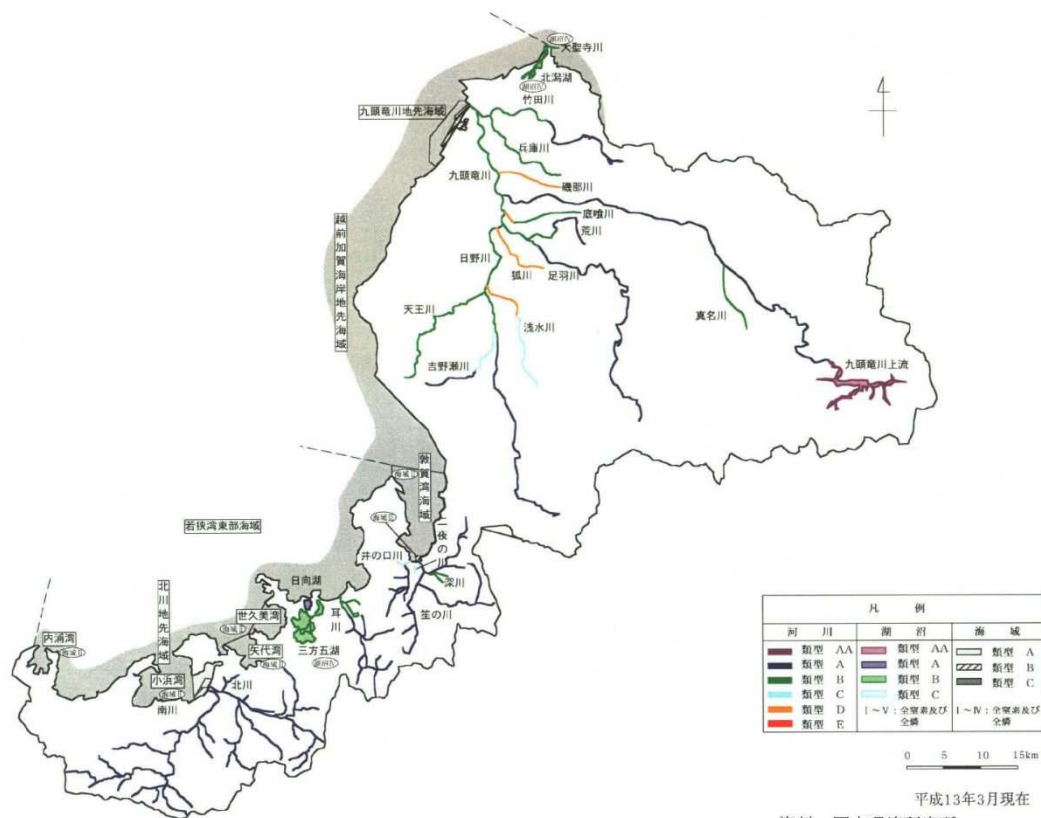


図 5.2.1 福井県環境基準類型指定現況図

5.2.2 現況水質

表 5-2-2 に示すとおり、浄化センター吐口近傍の雲浜地先では環境基準を達成している。また全窒素・全リンについては、すべての地点において環境基準を達成している。

この水質測定地点位置図は、図 5.2.2 に示す。

なお、各水質測定地点の水質測定結果の推移を表 5.2.2 に示す。このうち、小浜浄化センター放流先近傍の雲浜地先の水質経年変化は図 5.2.3 に示すとおりである。

表 5.2.2 小浜湾海域の環境基準達成状況

水域名	範囲	該当 類型	達成 期間	水質 項目	基準値 (mg/L)	地点名	地点No.	測定値 (mg/L)				
								H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度
								小浜湾 海域	小浜市松ヶ崎と 大飯郡大飯町舞 崎とを結ぶ直線 および陸岸により 囲まれた海域	A	イ	COD
雲浜地先	2	1.3	1.5	1.6	1.6	1.9						
大飯原発地先	3	1.2	0.8	1.5	1.4	1.5						
和田港湾	4	1.6	0.8	1.7	1.4	2.0						
小浜湾中央	5	1.7	1.2	1.6	1.5	1.6						
青戸入江	6	1.8	1.5	1.9	1.5	1.7						
平均	—	1.6	1.1	1.7	1.5	1.8						
II	イ	全窒素	0.3	甲ヶ崎地先	1	0.26	0.28			0.34	0.27	0.20
				雲浜地先	2	0.23	0.30			0.31	0.31	0.24
				大飯原発地先	3	0.15	0.15			0.18	0.13	0.15
				和田港湾	4	0.17	0.15			0.21	0.15	0.18
				小浜湾中央	5	0.15	0.15			0.21	0.16	0.16
				青戸入江	6	0.18	0.18			0.20	0.18	0.18
				平均	—	0.19	0.20			0.24	0.20	0.19
		全リン	0.03	甲ヶ崎地先	1	0.02	0.02			0.02	0.02	0.02
				雲浜地先	2	0.021	0.024			0.019	0.026	0.023
				大飯原発地先	3	0.014	0.013			0.012	0.012	0.014
				和田港湾	4	0.016	0.013			0.014	0.014	0.019
				小浜湾中央	5	0.013	0.012	0.013	0.014	0.015		
				青戸入江	6	0.018	0.016	0.017	0.018	0.019		
				平均	—	0.017	0.017	0.016	0.018	0.019		

(注意)

- ・CODの測定値は、「環境白書(福井県) 小浜湾海域の水質測定地点と測定結果」より、75%値を採用する。
- ・全窒素、全リンの測定値は、「環境白書(福井県) 小浜湾海域の水質測定地点と測定結果」より、平均値を採用する。

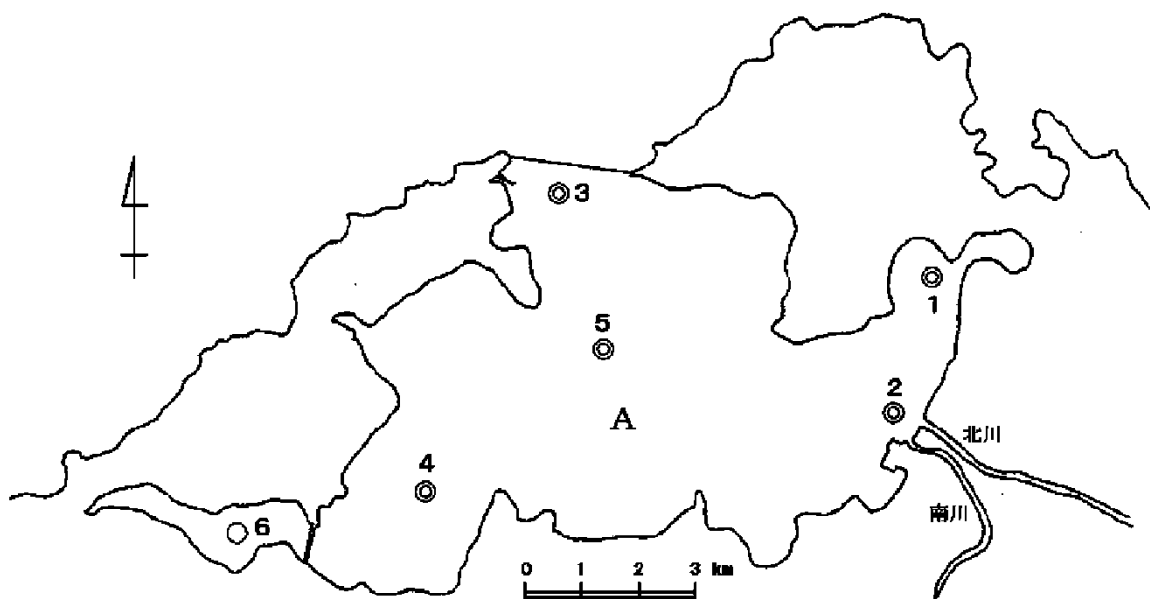
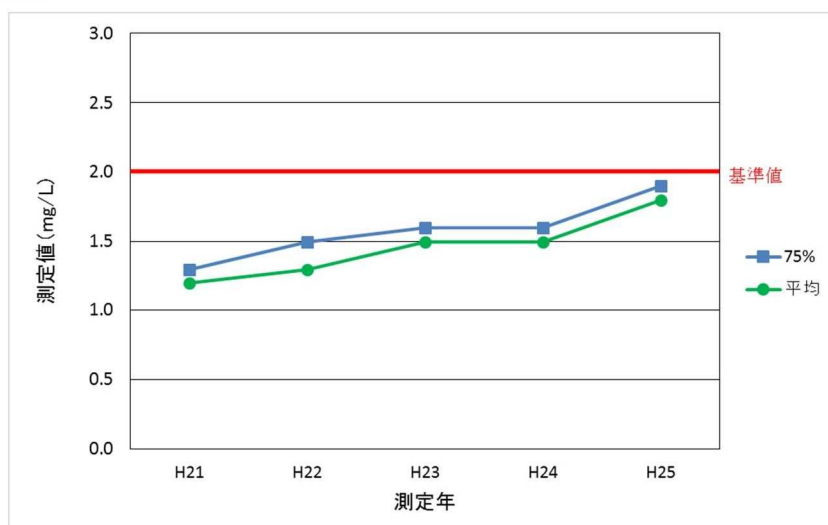
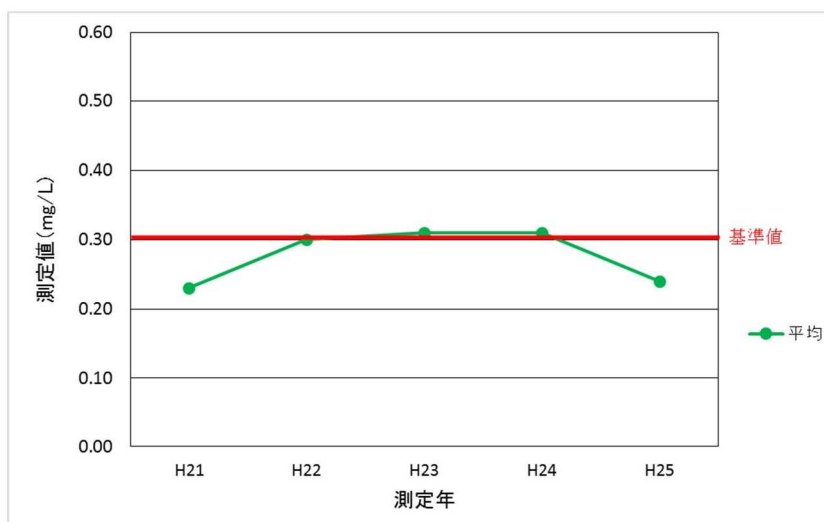


図 5.2.2 小浜湾海域の水質測定地点位置図

COD 化学的酸素要求量



T-N 全窒素



T-P 全磷

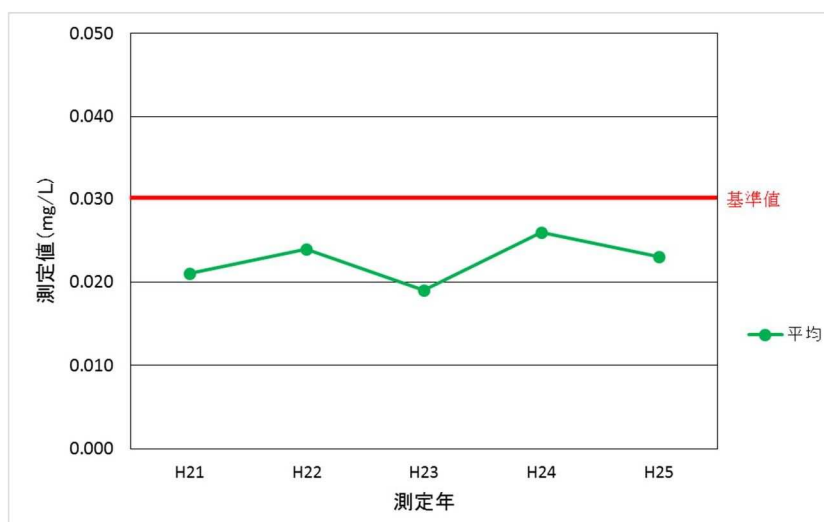


図 5.2.3 雲浜地先の水質測定値の推移

### 5.3 下水の放流先の近傍における水利用の現況

小浜浄化センター周辺の状況は、水産加工団地、造船鉄工団地等が立地し、稼動している。また、これらの施設から排出される汚水は、加工場用汚水処理施設により処理され、小浜湾に放流されている。

## 第6章 ポンプ場容量計算

### 6.1 北部汚水中継ポンプ場

#### 6.1.1 基本事項

名称	北部汚水中継ポンプ場
位置	小浜市水取4丁目
排除方式	分流式（污水ポンプ）
処理分区	北部処理分区の一部

#### 6.1.2 計画諸元

(1) 計画区域面積と計画汚水量（時間最大）

##### ◆単位面積当り汚水量（北部処理分区）

項目	全体計画（令和27年度）				事業計画（令和12年度）				
	面積	計画汚水量		単位面積 当り水量	面積	計画汚水量		単位面積 当り水量	
	ha	m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /秒	m <sup>3</sup> /秒・ha	ha	m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /秒	m <sup>3</sup> /秒・ha	
用途区域	129.92	3,465	0.040	0.000309	129.92	4,035	0.047	0.000359	
用途区域外	旧農業集落排水区域	21.10	641	0.007	0.000352	4.50	158	0.002	0.000407
	その他区域	18.08	268	0.003	0.000171	18.08	317	0.004	0.000203
点投入 <sup>※1</sup>	28.00	101	0.001	0.000042	28.00	101	0.001	0.000042	
合計	197.10	4,475	0.052	-	180.50	4,611	0.053	-	

※1. 点投入：福井県立大学、若狭総合公園

##### ◆計画汚水量（北部汚水中継ポンプ場）

項目	全体計画（令和27年度）				事業計画（令和12年度）				
	面積	汚水量 原単位	計画汚水量		面積	汚水量 原単位	計画汚水量		
	ha	m <sup>3</sup> /秒・ha	m <sup>3</sup> /秒	m <sup>3</sup> /分	ha	m <sup>3</sup> /秒・ha	m <sup>3</sup> /秒	m <sup>3</sup> /分	
用途区域	117.30	0.000309	0.036	2.17	117.30	0.000359	0.042	2.53	
用途区域外	旧農業集落排水区域	21.10	0.000352	0.007	0.44	4.50	0.000407	0.002	0.11
	その他区域	17.54	0.000171	0.003	0.18	17.54	0.000203	0.004	0.22
点投入 <sup>※1</sup>	28.00	0.000042	0.001	0.07	28.00	0.000042	0.001	0.07	
合計	183.94	-	<b>0.048</b>	<b>2.87</b>	167.34	-	<b>0.049</b>	<b>2.92</b>	

※1. 点投入：福井県立大学、若狭総合公園

#### 6.1.3 容量計算

次ページ以降に、北部汚水中継ポンプ場容量計算を示す。

第6章 ポンプ場容量計算

項目	全体計画【令和27年度】	事業計画【令和12年度】
1. 基本事項		
名称 位置 計画地盤高	北部汚水中継ポンプ場 小浜市水取4丁目 TP +2.10 m	北部汚水中継ポンプ場 小浜市水取4丁目 TP +2.10 m
2. 容量計算		
1) 流入施設 計画流入水量 (時間最大) 流入管口径 流入管底高 勾配 満管流速 満管流量	$Q = 0.048 \text{ m}^3/\text{s} = 2.9 \text{ m}^3/\text{min}$ $D = \text{HP } 500\text{mm}$ $\text{TP } -4.431 \text{ m}$ $i = 2.1 \%$ $V_{\text{full}} = 0.881 \text{ m/s}$ $Q_{\text{full}} = 0.173 \text{ m}^3/\text{s}$	$Q = 0.049 \text{ m}^3/\text{s} = 3.0 \text{ m}^3/\text{min}$ $D = \text{HP } 500\text{mm}$ $\text{TP } -4.431 \text{ m}$ $i = 2.1 \%$ $V_{\text{full}} = 0.881 \text{ m/s}$ $Q_{\text{full}} = 0.173 \text{ m}^3/\text{s}$
2) 流出施設 流出管口径 吐出先圧送管高 圧送管最高高 管延長	DCIP 300mm × 1 条 TP -0.520 m TP +10.580 m 485 m	DCIP 300mm × 1 条 TP -0.520 m TP +10.580 m 485 m
3) ポンプ台数	ポンプは「3台(うち1台予備)」を設置する。またポンプは、時間変動による水量変化に 対し、吐出し量の異なる2種類のポンプを設置する。 なお、雨天時における瞬時雨水等の流入を考慮し、ポンプの最大揚水能力は、予備を含 めて計画時間最大汚水量の1.5倍程度を見込むこととする。 必要最大揚水能力 = $2.9 \times 1.5 = 4.35 \text{ m}^3/\text{min}$	ポンプは「3台(うち1台予備)」を設置する。またポンプは、時間変動による水量変化に 対し、吐出し量の異なる2種類のポンプを設置する。 なお、雨天時における瞬時雨水等の流入を考慮し、ポンプの最大揚水能力は、予備を含 めて計画時間最大汚水量の1.5倍程度を見込むこととする。 必要最大揚水能力 = $3.0 \times 1.5 = 4.5 \text{ m}^3/\text{min}$
4) ポンプ容量	No.1 1.5 m <sup>3</sup> /min No.2 1.5 m <sup>3</sup> /min No.3 1.5 m <sup>3</sup> /min [予備機] 計 3.0 m <sup>3</sup> /min (予備機を除く) 計 4.5 m <sup>3</sup> /min (予備機を含む、最大揚水能力)	No.1 2.3 m <sup>3</sup> /min (既設) No.2 2.3 m <sup>3</sup> /min (既設) No.3 2.3 m <sup>3</sup> /min (既設) [予備機] 計 4.6 m <sup>3</sup> /min (予備機を除く) 計 6.9 m <sup>3</sup> /min (予備機を含む、最大揚水能力)

第6章 ポンプ場容量計算

項目	全体計画【令和27年度】	事業計画【令和12年度】
5) ポンプ口径	<p>ポンプ口径は、次式により求める。</p> $D = 146 \cdot \sqrt{(Q/V)}$ <p>D : ポンプの吸込口径(mm)            Q : ポンプの吐出し量(m<sup>3</sup>/min)            V : 吸込口の流速(=1.5~3.0m/s)</p> $D_{1-3} = 146 \times \sqrt{(1.5/1.5 \sim 3.0)} = 103 \sim 146 \rightarrow 100 \text{ mm}$	<p>ポンプ口径は、次式により求める。</p> $D = 146 \cdot \sqrt{(Q/V)}$ <p>D : ポンプの吸込口径(mm)            Q : ポンプの吐出し量(m<sup>3</sup>/min)            V : 吸込口の流速(=1.5~3.0m/s)</p> $D_{1-3} = 146 \times \sqrt{(1.5/1.5 \sim 3.0)} = 103 \sim 146 \rightarrow 100 \text{ mm}$
6) ポンプ全揚程	<p>ポンプ全揚程は、次式により求める。(資料1, P526)</p> $H = h_a + h_f + h_o$ <p>H : 全揚程 (m)            h<sub>a</sub> : 実揚程 (m)            h<sub>f</sub> : 直管摩擦損失水頭 (m)・・・ヘーゼン・ウイリアムの公式            h<sub>o</sub> : 槽内配管、弁類の損失水頭及び吐出側の残留速度水頭の和 (m)            実用上、h<sub>o</sub> = 2 m とする。</p> <p>TP -4,200 m (水位関係図による。)</p> <p>h<sub>a</sub> = 流出管最高管頂高 ( 10.580 )            - ポンプ運転H.W.L ( -4.200 )            = 14.78 m</p> <p>h<sub>f</sub> = <math>6.82 \times L/D^{1.17} \times (V/C)^{1.85}</math>            = 0.81 m</p> <p>D : 管径 (m)      0.3            L : 管長 (m)      485            V : 管内流速 (m/s)      0.68            C : 流速係数      130            Q : 流量 (m<sup>3</sup>/s)      0.048</p> $H = 14.78 + 0.81 + 2 = 17.59 \text{ m}$	<p>ポンプ全揚程は、次式により求める。(資料1, P526)</p> $H = h_a + h_f + h_o$ <p>H : 全揚程 (m)            h<sub>a</sub> : 実揚程 (m)            h<sub>f</sub> : 直管摩擦損失水頭 (m)・・・ヘーゼン・ウイリアムの公式            h<sub>o</sub> : 槽内配管、弁類の損失水頭及び吐出側の残留速度水頭の和 (m)            実用上、h<sub>o</sub> = 2 m とする。</p> <p>TP -4,200 m (水位関係図による。)</p> <p>h<sub>a</sub> = 流出管最高管頂高 ( 10.580 )            - ポンプ運転H.W.L ( -4.200 )            = 14.78 m</p> <p>h<sub>f</sub> = <math>6.82 \times L/D^{1.17} \times (V/C)^{1.85}</math>            = 0.83 m</p> <p>D : 管径 (m)      0.3            L : 管長 (m)      485            V : 管内流速 (m/s)      0.69            C : 流速係数      130            Q : 流量 (m<sup>3</sup>/s)      0.049</p> $H = 14.78 + 0.83 + 2 = 17.61 \text{ m}$
②実揚程	<p>h<sub>a</sub> = 流出管最高管頂高 ( 10.580 )            - ポンプ運転H.W.L ( -4.200 )            = 14.78 m</p>	<p>h<sub>a</sub> = 流出管最高管頂高 ( 10.580 )            - ポンプ運転H.W.L ( -4.200 )            = 14.78 m</p>
①ポンプ運転H.W.L	<p>TP -4,200 m (水位関係図による。)</p>	<p>TP -4,200 m (水位関係図による。)</p>
③直管摩擦損失水頭	<p>h<sub>f</sub> = <math>6.82 \times L/D^{1.17} \times (V/C)^{1.85}</math>            = 0.81 m</p> <p>D : 管径 (m)      0.3            L : 管長 (m)      485            V : 管内流速 (m/s)      0.68            C : 流速係数      130            Q : 流量 (m<sup>3</sup>/s)      0.048</p>	<p>h<sub>f</sub> = <math>6.82 \times L/D^{1.17} \times (V/C)^{1.85}</math>            = 0.83 m</p> <p>D : 管径 (m)      0.3            L : 管長 (m)      485            V : 管内流速 (m/s)      0.69            C : 流速係数      130            Q : 流量 (m<sup>3</sup>/s)      0.049</p>
④全揚程	<p>H = 14.78 + 0.81 + 2 = 17.59 m</p>	<p>H = 14.78 + 0.83 + 2 = 17.61 m</p>

第6章 ポンプ場容量計算

項目	全体計画【令和27年度】	事業計画【令和12年度】
7) 軸動力	<p>ポンプ軸動力は、次式により求める。</p> $P_s = 1 / (60 \times 10^3 \times \eta) \times \rho \times g \times Q \times H$ <p> <math>P_s</math> : ポンプの軸動力 (kW)      1~3号  <math>\rho</math> : 揚液の密度 (kg/m<sup>3</sup>)      1,000  <math>g</math> : 重力の加速度 (m/s<sup>2</sup>)      9.8  <math>Q</math> : ポンプの吐出量 (m<sup>3</sup>/min)      1.5  <math>H</math> : ポンプの全揚程 (m)      18  <math>\eta</math> : ポンプの効率      0.67                 </p> <p>1~3号ポンプ</p> $P_s = \frac{0.163 \times 1.5 \times 18.00}{0.67}$ <p>= 6.6 kW</p>	<p>ポンプ軸動力は、次式により求める。</p> $P_s = 1 / (60 \times 10^3 \times \eta) \times \rho \times g \times Q \times H$ <p> <math>P_s</math> : ポンプの軸動力 (kW)      1~3号  <math>\rho</math> : 揚液の密度 (kg/m<sup>3</sup>)      1,000  <math>g</math> : 重力の加速度 (m/s<sup>2</sup>)      9.8  <math>Q</math> : ポンプの吐出量 (m<sup>3</sup>/min)      2.3  <math>H</math> : ポンプの全揚程 (m)      18  <math>\eta</math> : ポンプの効率      0.67                 </p> <p>1~3号ポンプ (既設2台)</p> $P_s = \frac{0.163 \times 2.3 \times 18.00}{0.67}$ <p>= 10.1 kW</p>
8) 原動機出力	<p>ポンプ原動機出力は、次式により求める。(資料1, P537)</p> $P = P_s \times (1 + \alpha) / \eta_G$ <p> <math>P</math> : 原動機出力 (kW)      1~3号  <math>P_{s1}</math> : ポンプの軸動力 (kW)      6.6  <math>\alpha</math> : 余裕 (標準値)      0.15  <math>\eta_G</math> : 伝達効率 (直結)      1.0                 </p> <p>1~3号ポンプ</p> $P = \frac{6.6 \times (1 + 0.15)}{1.0}$ <p>= 7.6 kW</p>	<p>ポンプ原動機出力は、次式により求める。(資料1, P537)</p> $P = P_s \times (1 + \alpha) / \eta_G$ <p> <math>P</math> : 原動機出力 (kW)      1~3号  <math>P_{s1}</math> : ポンプの軸動力 (kW)      10.1  <math>\alpha</math> : 余裕 (標準値)      0.15  <math>\eta_G</math> : 伝達効率 (直結)      1.0                 </p> <p>1~3号ポンプ</p> $P = \frac{10.1 \times (1 + 0.15)}{1.0}$ <p>= 11.6 kW</p>
9) ポンプ仕様	<p>1~3号ポンプは、既設ポンプ仕様による。</p> <p>1~3号ポンプ (既設)      <math>\phi 100 \times 1.5\text{m}^3/\text{min} \times 11\text{kW} \times 3(1)</math>台</p>	<p>1~3号ポンプは、既設ポンプ仕様による。</p> <p>1~3号ポンプ (既設)      <math>\phi 100 \times 2.3\text{m}^3/\text{min} \times 15\text{kW} \times 3(1)</math>台</p>

## 6.2 東部污水中継ポンプ場

### 6.2.1 基本事項

名称	東部污水中継ポンプ場
位置	小浜市和久里
排除方式	分流式（污水ポンプ）
処理分区	東部処理分区の一部

### 6.2.2 設計諸元

(1) 計画区域面積と計画汚水量（時間最大）

#### ◆単位面積当り汚水量（東部処理分区）

項目	全体計画（令和27年度）				事業計画（令和12年度）			
	面積	計画汚水量		単位面積 当り水量	面積	計画汚水量		単位面積 当り水量
	ha	m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /秒	m <sup>3</sup> /秒・ha	ha	m <sup>3</sup> /日	m <sup>3</sup> /秒	m <sup>3</sup> /秒・ha
用途区域	99.82	2,088	0.024	0.000242	99.82	2,220	0.026	0.000257
用途想定区域	52.80	608	0.007	0.000133	19.84	250	0.003	0.000146
用途区域外	旧農業集落排水区域	24.20	500	0.006	0.000240	—	—	—
	その他区域	226.68	3,533	0.041	0.000180	224.02	3,740	0.043
点投入 <sup>※1</sup>	32.50	800	0.009	0.000286	32.50	800	0.009	0.000285
合計	436.00	7,529	0.087	—	376.18	7,010	0.081	—

※1. 点投入：県営産業団地

#### ◆計画汚水量（東部污水中継ポンプ場）

項目	全体計画（令和27年度）				事業計画（令和12年度）			
	面積	汚水量 原単位	計画汚水量		面積	汚水量 原単位	計画汚水量	
	ha	m <sup>3</sup> /秒・ha	m <sup>3</sup> /秒	m <sup>3</sup> /分	ha	m <sup>3</sup> /秒・ha	m <sup>3</sup> /秒	m <sup>3</sup> /分
用途区域	99.82	0.000242	0.024	1.45	99.82	0.000257	0.026	1.54
用途想定区域	37.71	0.000133	0.005	0.30	7.59	0.000146	0.001	0.07
用途区域外	旧農業集落排水区域	24.20	0.000240	0.006	0.35	—	—	—
	その他区域	208.70	0.000180	0.038	2.26	208.70	0.000193	0.040
点投入 <sup>※1</sup>	32.50	0.000286	0.009	0.56	32.50	0.000285	0.009	0.56
合計	402.93	—	<b>0.082</b>	<b>4.91</b>	348.61	—	<b>0.076</b>	<b>4.58</b>

※1. 点投入：県営産業団地

### 6.2.3 容量計算

次ページ以降に、北部污水中継ポンプ場容量計算を示す。

第6章 ポンプ場容量計算

項目	全体計画【令和27年度】	事業計画【令和12年度】																								
1. 基本事項																										
名称 位置 計画地盤高	東部汚水中継ポンプ場 小浜市和久里 TP +5.00 m	東部汚水中継ポンプ場 小浜市和久里 TP +5.00 m																								
2. 容量計算																										
1) 流入施設																										
計画流入水量 (時間最大)	$Q = 0.082 \text{ m}^3/\text{s} = 5.0 \text{ m}^3/\text{min}$	$Q = 0.076 \text{ m}^3/\text{s} = 4.6 \text{ m}^3/\text{min}$																								
流入管口径	$D = \text{DCIP } 600\text{mm}$	$D = \text{DCIP } 600\text{mm}$																								
流入管底高	$\text{TP } -2.744 \text{ m}$	$\text{TP } -2.744 \text{ m}$																								
勾配	$i = 2.0 \text{ ‰}$	$i = 2.0 \text{ ‰}$																								
満管流速	$V_{full} = 0.971 \text{ m/s}$	$V_{full} = 0.971 \text{ m/s}$																								
満管流量	$Q_{full} = 0.275 \text{ m}^3/\text{s}$	$Q_{full} = 0.275 \text{ m}^3/\text{s}$																								
2) 流出施設																										
流出管口径	$\text{DCIP } 300\text{mm} \times 1 \text{ 条}$	$\text{DCIP } 300\text{mm} \times 1 \text{ 条}$																								
圧送管最高高	$\text{TP } +8.942 \text{ m}$	$\text{TP } +8.942 \text{ m}$																								
管延長	$960 \text{ m}$	$960 \text{ m}$																								
3) ポンプ台数																										
4) ポンプ容量	<p>ポンプは「4台(うち1台予備)」を設置する。またポンプは、時間変動による水量変化に対し、吐出し量の異なる2種類のポンプを設置する。</p> <p>なお、雨天時における瞬時雨水等の流入を考慮し、ポンプの最大揚水能力は、予備を含めて計画時間最大汚水量の1.5倍程度を見込むこととする。</p> <p>必要最大揚水能力 = <math>5.0 \times 1.5 = 7.5 \text{ m}^3/\text{min}</math></p> <table border="0"> <tr> <td>No.1</td> <td>1.5 m<sup>3</sup>/min</td> </tr> <tr> <td>No.2</td> <td>1.5 m<sup>3</sup>/min</td> </tr> <tr> <td>[予備機] No.3</td> <td>2.3 m<sup>3</sup>/min</td> </tr> <tr> <td>No.4</td> <td>2.3 m<sup>3</sup>/min</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>5.3 m<sup>3</sup>/min (予備機を除く)</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>7.6 m<sup>3</sup>/min (予備機を含む、最大揚水能力)</td> </tr> </table>	No.1	1.5 m <sup>3</sup> /min	No.2	1.5 m <sup>3</sup> /min	[予備機] No.3	2.3 m <sup>3</sup> /min	No.4	2.3 m <sup>3</sup> /min	計	5.3 m <sup>3</sup> /min (予備機を除く)	計	7.6 m <sup>3</sup> /min (予備機を含む、最大揚水能力)	<p>ポンプは「4台(うち1台予備)」を設置する。またポンプは、時間変動による水量変化に対し、吐出し量の異なる2種類のポンプを設置する。</p> <p>なお、雨天時における瞬時雨水等の流入を考慮し、ポンプの最大揚水能力は、予備を含めて計画時間最大汚水量の1.5倍程度を見込むこととする。</p> <p>必要最大揚水能力 = <math>4.6 \times 1.5 = 6.9 \text{ m}^3/\text{min}</math></p> <table border="0"> <tr> <td>No.1</td> <td>1.5 m<sup>3</sup>/min (既設)</td> </tr> <tr> <td>No.2</td> <td>1.5 m<sup>3</sup>/min (既設)</td> </tr> <tr> <td>[予備機] No.3</td> <td>3.0 m<sup>3</sup>/min (既設)</td> </tr> <tr> <td>No.4</td> <td>2.3 m<sup>3</sup>/min (今回)</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>5.3 m<sup>3</sup>/min (予備機を除く)</td> </tr> <tr> <td>計</td> <td>8.3 m<sup>3</sup>/min (予備機を含む、最大揚水能力)</td> </tr> </table>	No.1	1.5 m <sup>3</sup> /min (既設)	No.2	1.5 m <sup>3</sup> /min (既設)	[予備機] No.3	3.0 m <sup>3</sup> /min (既設)	No.4	2.3 m <sup>3</sup> /min (今回)	計	5.3 m <sup>3</sup> /min (予備機を除く)	計	8.3 m <sup>3</sup> /min (予備機を含む、最大揚水能力)
No.1	1.5 m <sup>3</sup> /min																									
No.2	1.5 m <sup>3</sup> /min																									
[予備機] No.3	2.3 m <sup>3</sup> /min																									
No.4	2.3 m <sup>3</sup> /min																									
計	5.3 m <sup>3</sup> /min (予備機を除く)																									
計	7.6 m <sup>3</sup> /min (予備機を含む、最大揚水能力)																									
No.1	1.5 m <sup>3</sup> /min (既設)																									
No.2	1.5 m <sup>3</sup> /min (既設)																									
[予備機] No.3	3.0 m <sup>3</sup> /min (既設)																									
No.4	2.3 m <sup>3</sup> /min (今回)																									
計	5.3 m <sup>3</sup> /min (予備機を除く)																									
計	8.3 m <sup>3</sup> /min (予備機を含む、最大揚水能力)																									

第6章 ポンプ場容量計算

項目	全体計画【令和27年度】	事業計画【令和12年度】																				
5) ポンプ口径	<p>ポンプ口径は、次式により求める。</p> $D = 146 \cdot \sqrt{(Q/V)}$ <p>D : ポンプの吸込口径(mm)            Q : ポンプの吐出し量(m<sup>3</sup>/min)            V : 吸込口の流速(=1.5~3.0m/s)</p> <p>D<sub>1-2</sub> = 146 × √(1.5/1.5~3.0) = 103 ~ 146 → 100 mm            D<sub>3-4</sub> = 146 × √(2.3/1.5~3.0) = 128 ~ 181 → 150 mm</p>	<p>ポンプ口径は、次式により求める。</p> $D = 146 \cdot \sqrt{(Q/V)}$ <p>D : ポンプの吸込口径(mm)            Q : ポンプの吐出し量(m<sup>3</sup>/min)            V : 吸込口の流速(=1.5~3.0m/s)</p> <p>D<sub>1-2</sub> = 146 × √(1.5/1.5~3.0) = 103 ~ 146 → 100 mm            D<sub>3</sub> = 146 × √(3.0/1.5~3.0) = 146 ~ 206 → 150 mm            D<sub>4</sub> = 146 × √(2.3/1.5~3.0) = 128 ~ 181 → 150 mm</p>																				
6) ポンプ全揚程	<p>ポンプ全揚程は、次式により求める。</p> $H = h_a + h_f + h_o$ <p>H : 全揚程 (m)            h<sub>a</sub> : 実揚程 (m)            h<sub>f</sub> : 直管摩擦損失水頭 (m)・・・ヘーゼン・ウイリアムの公式            h<sub>o</sub> : 槽内配管、弁類の損失水頭及び吐出側の残留速度水頭の和 (m)            実用上、h<sub>o</sub> = 2 m とする。</p> <p>TP -4,200 m (水位関係図による。)</p> <p>②実揚程            h<sub>o</sub> = 流出管最高管頂高 ( 8,942 )            - ポンプ運転H.W.L ( -4,200 )            = 13,114 m</p> <p>③直管摩擦損失水頭            h<sub>f</sub> = 6,82 × L/D<sup>1.17</sup> × (V/C)<sup>1.85</sup>            = 4,32 m</p> <table border="1" data-bbox="351 840 454 974"> <tr><td>D : 管径 (m)</td><td>0.3</td></tr> <tr><td>L : 管長 (m)</td><td>960</td></tr> <tr><td>V : 管内流速 (m/s)</td><td>1.16</td></tr> <tr><td>C : 流速係数</td><td>130</td></tr> <tr><td>Q : 流量 (m<sup>3</sup>/s)</td><td>0.082</td></tr> </table> <p>H = 13,114 + 4,32 + 2            = 19,46 m → 20 m</p>	D : 管径 (m)	0.3	L : 管長 (m)	960	V : 管内流速 (m/s)	1.16	C : 流速係数	130	Q : 流量 (m <sup>3</sup> /s)	0.082	<p>ポンプ全揚程は、次式により求める。</p> $H = h_a + h_f + h_o$ <p>H : 全揚程 (m)            h<sub>a</sub> : 実揚程 (m)            h<sub>f</sub> : 直管摩擦損失水頭 (m)・・・ヘーゼン・ウイリアムの公式            h<sub>o</sub> : 槽内配管、弁類の損失水頭及び吐出側の残留速度水頭の和 (m)            実用上、h<sub>o</sub> = 2 m とする。</p> <p>TP -4,200 m (水位関係図による。)</p> <p>②実揚程            h<sub>o</sub> = 流出管最高管頂高 ( 8,942 )            - ポンプ運転H.W.L ( -4,200 )            = 13,114 m</p> <p>③直管摩擦損失水頭            h<sub>f</sub> = 6,82 × L/D<sup>1.17</sup> × (V/C)<sup>1.85</sup>            = 3,80 m</p> <table border="1" data-bbox="351 1646 454 1780"> <tr><td>D : 管径 (m)</td><td>0.3</td></tr> <tr><td>L : 管長 (m)</td><td>960</td></tr> <tr><td>V : 管内流速 (m/s)</td><td>1.08</td></tr> <tr><td>C : 流速係数</td><td>130</td></tr> <tr><td>Q : 流量 (m<sup>3</sup>/s)</td><td>0.076</td></tr> </table> <p>H = 13,114 + 3,80 + 2            = 18,94 m → 19 m</p>	D : 管径 (m)	0.3	L : 管長 (m)	960	V : 管内流速 (m/s)	1.08	C : 流速係数	130	Q : 流量 (m <sup>3</sup> /s)	0.076
D : 管径 (m)	0.3																					
L : 管長 (m)	960																					
V : 管内流速 (m/s)	1.16																					
C : 流速係数	130																					
Q : 流量 (m <sup>3</sup> /s)	0.082																					
D : 管径 (m)	0.3																					
L : 管長 (m)	960																					
V : 管内流速 (m/s)	1.08																					
C : 流速係数	130																					
Q : 流量 (m <sup>3</sup> /s)	0.076																					
④全揚程																						

項目	全体計画【令和27年度】	事業計画【令和12年度】																																																		
7) 軸動力	<p>ポンプ軸動力は、次式により求める。</p> $P_s = 1 / (60 \times 10^3 \times \eta) \times \rho \times g \times Q \times H$ <p>Ps : ポンプの軸動力 (kW)</p> <table border="1" data-bbox="331 1099 512 1346"> <tr><td>1~2号</td><td>1,000</td><td>3~4号</td><td>1,000</td></tr> <tr><td></td><td>9.8</td><td></td><td>9.8</td></tr> <tr><td></td><td>1.5</td><td></td><td>2.3</td></tr> <tr><td></td><td>20</td><td></td><td>20</td></tr> <tr><td></td><td>0.67</td><td></td><td>0.67</td></tr> </table> <p><math>\rho</math> : 揚液の密度 (kg/m<sup>3</sup>)  <math>g</math> : 重力の加速度 (m/s<sup>2</sup>)  <math>Q</math> : ポンプの吐出量 (m<sup>3</sup>/min)  <math>H</math> : ポンプの全揚程 (m)  <math>\eta</math> : ポンプの効率</p>	1~2号	1,000	3~4号	1,000		9.8		9.8		1.5		2.3		20		20		0.67		0.67	<p>ポンプ軸動力は、次式により求める。</p> $P_s = 1 / (60 \times 10^3 \times \eta) \times \rho \times g \times Q \times H$ <p>Ps : ポンプの軸動力 (kW)</p> <table border="1" data-bbox="331 185 512 539"> <tr><td>1~2号</td><td>1,000</td><td>3号</td><td>1,000</td><td>4号</td><td>1,000</td></tr> <tr><td></td><td>9.8</td><td></td><td>9.8</td><td></td><td>9.8</td></tr> <tr><td></td><td>1.5</td><td></td><td>3.0</td><td></td><td>2.3</td></tr> <tr><td></td><td>19</td><td></td><td>19</td><td></td><td>19</td></tr> <tr><td></td><td>0.67</td><td></td><td>0.67</td><td></td><td>0.67</td></tr> </table> <p><math>\rho</math> : 揚液の密度 (kg/m<sup>3</sup>)  <math>g</math> : 重力の加速度 (m/s<sup>2</sup>)  <math>Q</math> : ポンプの吐出量 (m<sup>3</sup>/min)  <math>H</math> : ポンプの全揚程 (m)  <math>\eta</math> : ポンプの効率</p>	1~2号	1,000	3号	1,000	4号	1,000		9.8		9.8		9.8		1.5		3.0		2.3		19		19		19		0.67		0.67		0.67
1~2号	1,000	3~4号	1,000																																																	
	9.8		9.8																																																	
	1.5		2.3																																																	
	20		20																																																	
	0.67		0.67																																																	
1~2号	1,000	3号	1,000	4号	1,000																																															
	9.8		9.8		9.8																																															
	1.5		3.0		2.3																																															
	19		19		19																																															
	0.67		0.67		0.67																																															
	<p>1~2号ポンプ</p> $P_s = \frac{0.163 \times 1.5 \times 20.00}{0.67}$ <p>= 7.3 kW</p> <p>3~4号ポンプ</p> $P_s = \frac{0.163 \times 2.3 \times 20.00}{0.67}$ <p>= 11.2 kW</p>	<p>1~2号ポンプ (既設)</p> $P_s = \frac{0.163 \times 1.5 \times 19.00}{0.67}$ <p>= 6.9 kW</p> <p>3号ポンプ (既設)</p> $P_s = \frac{0.163 \times 3.0 \times 19.00}{0.67}$ <p>= 13.9 kW</p> <p>4号ポンプ (今回)</p> $P_s = \frac{0.163 \times 2.3 \times 19.00}{0.67}$ <p>= 10.6 kW</p>																																																		
8) 原動機出力	<p>ポンプ原動機出力は、次式により求める。</p> $P = P_s \times (1 + \alpha) / \eta_G$ <p>P : 原動機出力 (kW)</p> <table border="1" data-bbox="1102 1099 1214 1346"> <tr><td>1~2号</td><td>7.3</td><td>3~4号</td><td>11.2</td></tr> <tr><td></td><td>0.15</td><td></td><td>0.15</td></tr> <tr><td></td><td>1.0</td><td></td><td>1.0</td></tr> </table> <p><math>P_{s1}</math> : ポンプの軸動力 (kW)  <math>\alpha</math> : 余裕 (標準値)  <math>\eta_G</math> : 伝達効率 (直結)</p>	1~2号	7.3	3~4号	11.2		0.15		0.15		1.0		1.0	<p>ポンプ原動機出力は、次式により求める。</p> $P = P_s \times (1 + \alpha) / \eta_G$ <p>P : 原動機出力 (kW)</p> <table border="1" data-bbox="1102 185 1214 539"> <tr><td>1~2号</td><td>6.9</td><td>3号</td><td>13.9</td><td>4号</td><td>10.6</td></tr> <tr><td></td><td>0.15</td><td></td><td>0.15</td><td></td><td>0.15</td></tr> <tr><td></td><td>1.0</td><td></td><td>1.0</td><td></td><td>1.0</td></tr> </table> <p><math>P_{s1}</math> : ポンプの軸動力 (kW)  <math>\alpha</math> : 余裕 (標準値)  <math>\eta_G</math> : 伝達効率 (直結)</p>	1~2号	6.9	3号	13.9	4号	10.6		0.15		0.15		0.15		1.0		1.0		1.0																				
1~2号	7.3	3~4号	11.2																																																	
	0.15		0.15																																																	
	1.0		1.0																																																	
1~2号	6.9	3号	13.9	4号	10.6																																															
	0.15		0.15		0.15																																															
	1.0		1.0		1.0																																															
	<p>1~2号ポンプ</p> $P = \frac{7.3 \times (1 + 0.15)}{1.0}$ <p>= 8.4 kW</p>	<p>1~2号ポンプ (既設)</p> $P = \frac{6.9 \times (1 + 0.15)}{1.0}$ <p>= 8.0 kW</p>																																																		

第6章 ポンプ場容量計算

項目	全体計画【令和27年度】	事業計画【令和12年度】
3～4号ポンプ $P = 11.2 \times ( 1 + 0.15 ) / 1.0$ $= 12.9 \text{ kW}$	3号ポンプ(既設) $P = 13.9 \times ( 1 + 0.15 ) / 1.0$ $= 15.9 \text{ kW}$ 4号ポンプ(今回) $P = 10.6 \times ( 1 + 0.15 ) / 1.0$ $= 12.2 \text{ kW}$	1～3号ポンプは、既設ポンプ仕様による。 1～2号ポンプ(既設) $\phi 100 \times 1.5\text{m}^3/\text{min} \times 11\text{kW} \times 2$ 台 3号ポンプ(既設) $\phi 150 \times 3.0\text{m}^3/\text{min} \times 22\text{kW} \times 1$ (1)台 4号ポンプ $\phi 150 \times 2.3\text{m}^3/\text{min} \times 15\text{kW} \times 1$ 台
9) ポンプ仕様 1～2号ポンプ $\phi 100 \times 1.5\text{m}^3/\text{min} \times 11\text{kW} \times 2$ 台 3～4号ポンプ $\phi 150 \times 2.3\text{m}^3/\text{min} \times 15\text{kW} \times 2$ (1)台		

### 6.3 湊雨水排水ポンプ場

排水区	湊排水区	
排水面積	計画区域	50.70 ha
	流入区域	13.20 ha
放流先	小浜湾	
	H. H. W. L	TP + 1.10
	H. W. L	TP + 0.500m
	計画底高	-4.000m

1) 流入施設 管径 □ 3000×1500

勾配	0.6 ‰
管底高	-0.743 m (G L + 1.50)
計画流量	5.771 m <sup>3</sup> /sec
満管流量	6.076 m <sup>3</sup> /sec
満管流速	1.500 m/sec
流量比	0.95
水深比	0.86
流入水位	-0.743 + (1.500 × 0.86) = +0.547 → +0.550m

2) 沈砂池 計画雨水量 Q = 5.771 m<sup>3</sup>/sec

対象粒子径	0.4mm
粒子沈降速度	0.042 m/sec
沈殿除去率	50 %
所要水面積	$A = \frac{5.771}{0.042} = 137.4 \rightarrow 140 \text{ m}^2$
有効水深	H = 1.5 m
沈砂池幅	$B = \frac{5.771}{1.5 \times 0.3} = 12.8 \rightarrow 13.5 \text{ m}$
池長	$L = \frac{A}{B} = \frac{140}{13.5} = 10.4 \text{ m} \rightarrow 10.5 \text{ m}$
構造寸法	巾4.5m × 長10.5m × 水深1.5m × 3池
沈降時間	$t = \frac{1.5}{0.042} = 35.71 \text{ sec}$
滞留時間	$a = \frac{4.5 \times 10.5 \times 1.5 \times 3}{5.771} = 36.84 \text{ sec}$
除去率	$r = 1 - \frac{1}{1 + 36.84/35.71} = 0.508 \rightarrow 50\%$

3) ポンプ設備

計画揚水量  $Q = 5.771 \text{ m}^3 / \text{sec} = 346.26 \text{ m}^3 / \text{min}$

ポンプ台数 3 台

ポンプ口径 ポンプ 1 台当り

$$346.26 / 3 = 115.42 \text{ m}^3 / \text{min}$$

管内流速を  $2.5 \text{ m} / \text{sec}$  とする。

$$D = 146 \sqrt{Q/V} = 146 \sqrt{115.42 / 2.5} = 992 \rightarrow \phi 1000 \text{ とする}$$

ポンプ井水位

除塵機損失 0.1m として

$$\text{H. W. L} + 0.550 - 0.1 = +0.450 \text{ m}$$

$$\text{L. W. L} - 0.950 \text{ m}$$

放流渠断面

放流管渠流速を  $1.5 \text{ m} / \text{sec}$  とすると

$$A = \frac{5.771}{1.5} = 3.847 \text{ m}^2$$

$$\square 2000 \times 2000$$

放流渠延長 8m

計画放流量  $Q = 5.771 \text{ m}^3 / \text{sec}$

計画流速  $V = \frac{Q}{A}$

$$A = 2.0 \times 2.0 = 4.0 \text{ m}^2$$

$$V = \frac{5.771}{4.0} = 1.443 \text{ m} / \text{sec}$$

吐出井水位

流入・流出部損失

$$h_1 = 1.5 \times \frac{1.443^2}{2 \times 9.8} = 0.159 \text{ m}$$

直管部損失

$$h_2 = \frac{0.015^2 \times 1.443^2}{0.6^{4/3}} \times 8 = 0.007 \text{ m}$$

$$\Sigma h = h_1 + h_2 = 0.166 \text{ m}$$

吐出井水位

$$+1.100 + 0.166 = +1.266 \rightarrow +1.270 \text{ m}$$

実揚程  $+1.270 - (-0.950) = 2.220 \text{ m}$

配管損失  $L = 15 \text{ m}$

$$h_1 = f \times \frac{L}{D} \times \frac{V^2}{2g}$$

$$f = \frac{1}{2000 \times D} + 0.02 = \frac{1}{2000 \times 1.0} + 0.02 = 0.021$$

$$V = \frac{1.924}{\frac{\pi \times 1.0^2}{4}} = 2.451 \text{ m/sec}$$

$$h_1 = 0.021 \times \frac{15}{1.0} \times \frac{2.451^2}{2 \times 9.8} = 0.097 \text{ m}$$

流入・流出部損失

$$h_2 = 1.5 \times \frac{2.451^2}{2 \times 9.8} = 0.460 \text{ m}$$

その他の損失 (h<sub>1</sub>の10%)

$$h_3 = 0.097 \times 0.1 = 0.010 \text{ m}$$

$$\Sigma h = h_1 + h_2 + h_3 = 0.567 \text{ m}$$

ポンプ全揚程

$$H = 2.220 + 0.567 = 2.787 \rightarrow 3 \text{ m とする}$$

ポンプ出力

$$L = \frac{0.163 \times \gamma \times Q \times H}{\eta}$$

$$\eta = 83\%$$

$$L = \frac{0.163 \times 1 \times 115.42 \times 3}{0.83} = 68.00$$

$$P = \frac{L (1 + \alpha)}{\eta_g} = \frac{68.00 \times (1 + 0.15)}{0.96} = 82 \rightarrow 90 \text{ kw}$$

ポンプ仕様

形式 立軸斜流ポンプ

口径 φ1000

排水量 115.4 m<sup>3</sup>/分・台

全揚程 3m

出力 90 kw

台数 3台

発電機設備

発電用機関の出力

$$P_E = \frac{1.36Pr}{\eta_g} = \frac{1.36 \times 90 \text{ kw} \times 3 \text{ 台}}{0.9} = 408$$

発電機 470KVA

## 6.4 水取雨水排水ポンプ場

## 6.4.1 基本事項

名 称	水取雨水排水ポンプ場
位 置	小浜市水取1丁目
排除方式	分流式(雨水ポンプ)
排 水 区	水取第2排水区
排水面積	計画区域：13.65ha 流入区域：10.60ha
放 流 先	一級河川北川 H.W.L. TP+3.391m

## 6.4.2 容量計算

## (1) 流入施設

断 面	□1800×1200
勾 配	1.0‰
水路底高	TP+0.285m
流入水量	0.670m <sup>3</sup> /sec
流下能力	流量：2.943m <sup>3</sup> /sec, 流速：1.514m/sec ※9割水深
流入水位	TP+0.655m

## (2) ポンプ設備

計画吐出量	$Q=0.670\text{m}^3/\text{sec}=40.2\text{m}^3/\text{min}$
ポンプ台数	2台
ポンプ口径	$D=146\times\sqrt{Q/V}$ $=146\times\sqrt{(40.2/2)/(1.5\sim 3.0)}$ $=378\sim 534\text{mm}\rightarrow\phi 400\text{mm}$ とする
ポンプ井水位	除塵機損失を0.1mとして、 H.W.L. TP+0.555m (=0.655-0.100)
流 出 渠	$\phi 500\times 25\text{m}\times 2$ 条
管内流速	$V=0.670/2/(0.500^2\times\pi/4)$ $=1.706\text{m}/\text{sec}$
最高管頂位	TP+5.250m
ポンプ全揚程	
実揚程	$h_a=4.695\text{m} (=5.250-0.555)$
直管部損失	$h_1=\{0.02+1/(2,000\times D)\}\times L/D\times V^2/2g$ $=\{0.02+1/(2,000\times 0.5)\}\times 25/0.5\times 1.706^2/(2\times 9.8)=0.156\text{m}$
流入・流出部損失	$h_2=f\times V^2/2g$ $=1.5\times 1.706^2/(2\times 9.8)=0.223\text{m}$

その他損失	$h_1$ の 10% $h_3 = 0.156 \times 0.1 = 0.016\text{m}$
ポンプ全揚程	$H = h_a + h_1 + h_2 + h_3$ $= 5.090 \rightarrow 6\text{m}$ とする
ポンプ出力	$L = (0.163 \times \gamma \times Q \times H) / \eta$ $= (0.163 \times 1 \times 40.2/2 \times 6) / 0.64 = 30.7$ $P = L \times (1 + \alpha) / \eta_G$ $= 30.7 \times (1 + 0.15) / 0.96 = 36.8 \rightarrow 37\text{kw}$
発電機設備	$P_E = (1.36 \times Pr) / \eta_G$ $= (1.36 \times 37\text{kw} \times 2 \text{台}) / 0.9 = 111.8 \rightarrow 125\text{kVA}$
ポンプ仕様	
形 式	横軸軸流水中ポンプ
口 径	$\phi 400\text{mm}$
排 水 量	$20.1\text{m}^3/\text{min} \cdot \text{台}$
全 揚 程	6m
出 力	37kw
台 数	2 台

【参考】水取雨水排水ポンプ場の容量検討

1. はじめに

近年、都市化の進展に伴う雨水流出量の増大や、平成 25 年の台風 18 号をはじめとする集中豪雨により、一部地域では浸水被害が多発している。特に水取区においては、雨水排水施設の能力不足により、内水氾濫が頻発している状況である。

このため同区内においては、雨水排水ポンプ場及び雨水調整池を計画し、これらを段階的整備することにより浸水被害の解消を図るものである。今回の事業計画では、第 1 期計画として雨水排水ポンプ場の新規整備を計画する。

2. 雨水調整池

雨水調整池容量は、下流に位置するポンプ施設が低圧受電の範囲内に収まるよう、ポンプ吐出量を  $0.670\text{m}^3/\text{sec}$  としてピークカット量を算出することで設定する。

【算定条件】

- ① 調整池位置 : 南公園
- ② 調整池流入管記号 : 208
- ③ 調整池流入区域面積 : 14.50ha
- ④ 流達時間 : 21.0 分
- ⑤ 流出係数 : 0.50

上記条件に基づき、 $1.249\text{m}^3/\text{sec}$  ( $=1.919^* - 0.670$ ) カットするために必要な貯留量を、計画降雨強度におけるハイドログラフから求める。

表 2.1 及び図 2.1 により、雨水調整池容量は  $1,900\text{m}^3$  となる。

※流量計算表（雨水）の「水取第 2 排水区」を参照

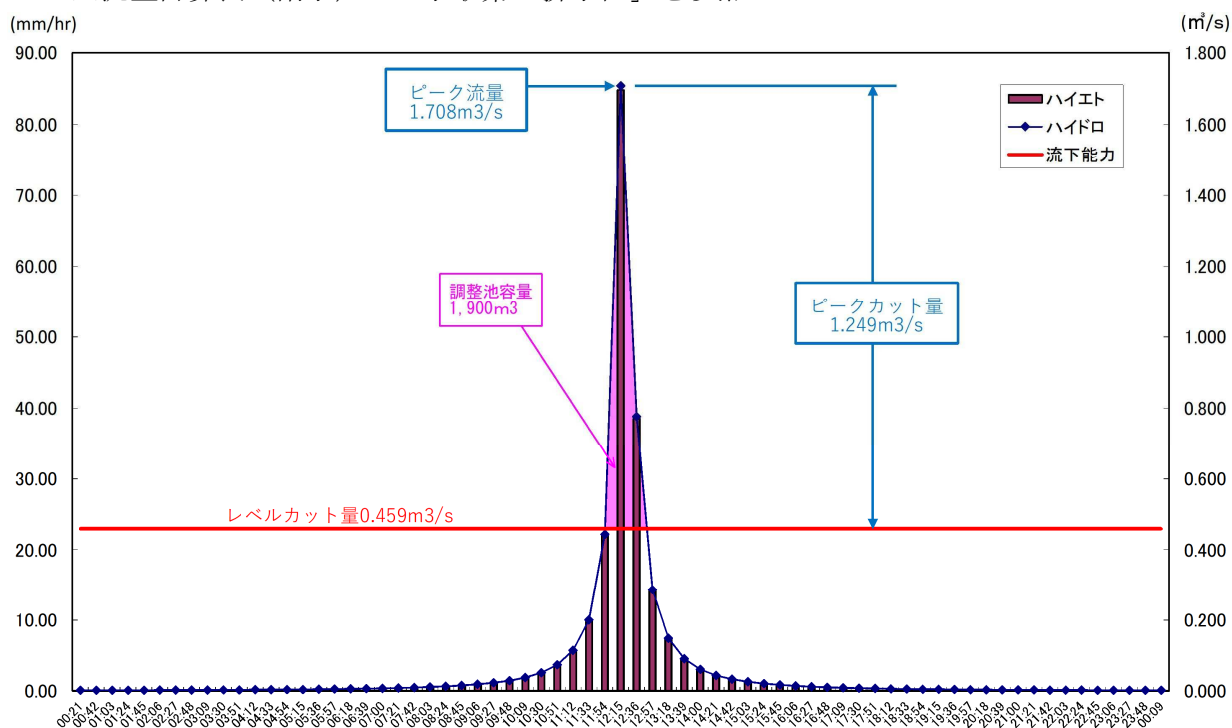


図 2.1 貯留量の算定

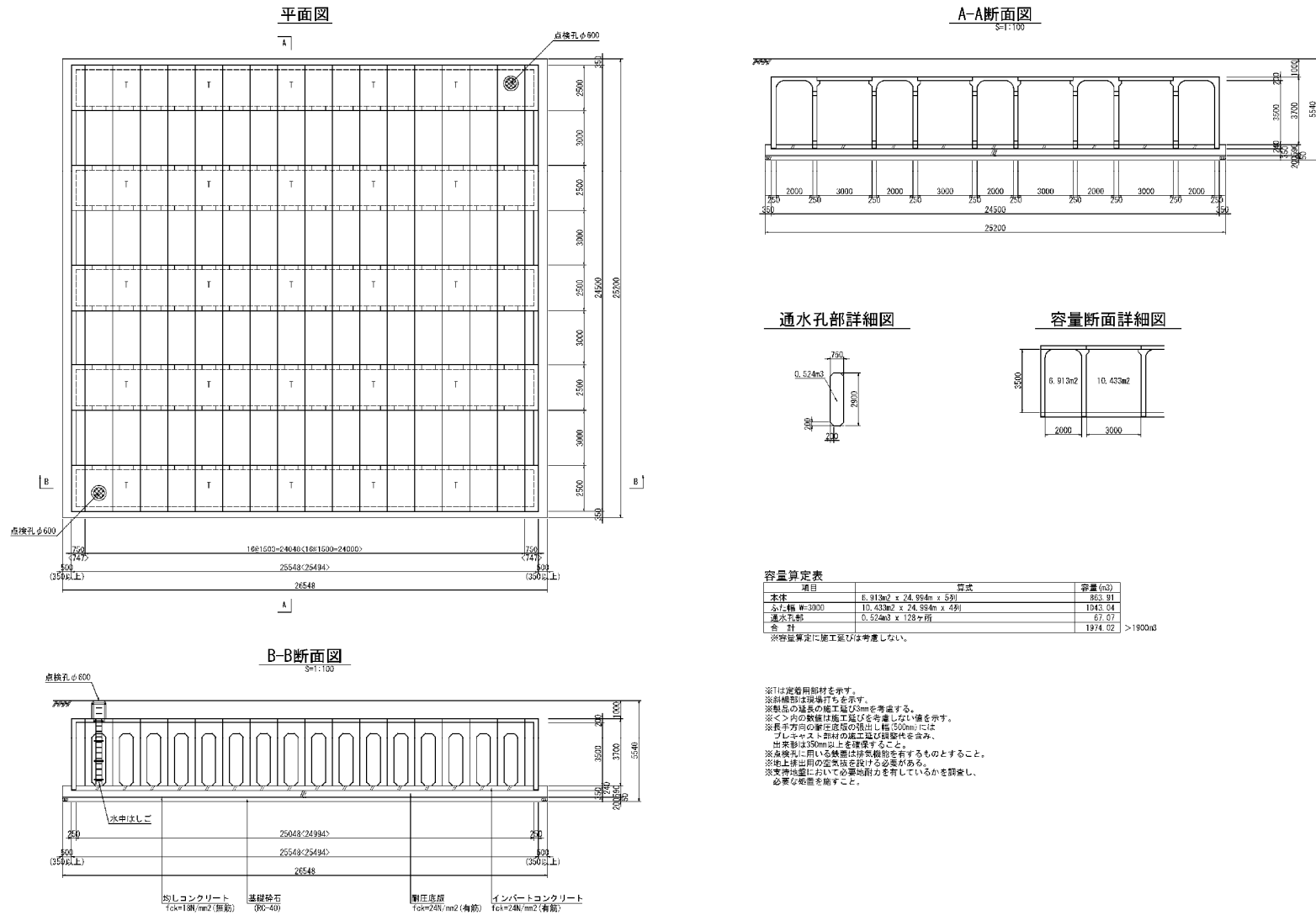
第6章 ポンプ場容量計算

表 2.1 貯留量の算定

5年確率降雨		降雨強度式 $I=a/(t^b+b)$			
		60 min 未満		60 min 以上	
面積	14.50 ha	a=	4750.0	a=	4750.0
到達時間	21.0 min	b=	35.000	b=	35.0
流出係数	0.50	n=	1.00	n=	1.00
レベルカット流量	0.459 m <sup>3</sup> /s	ピークカット流量	1.249 m <sup>3</sup> /s	ピーク流量	1.708 m <sup>3</sup> /s
		総貯留量	1,894 m <sup>3</sup>	→	<b>1,900m<sup>3</sup></b>

no	時間 t (min)	降雨強度 I (mm/h)	ハイト i (mm/h)	中央集中 i (mm/h)	ハイト (m <sup>3</sup> /s)	流下能力 (m <sup>3</sup> /s)	カット量 (m <sup>3</sup> /s)	貯留量 (m <sup>3</sup> )
1	00:21	84.82	84.82	0.08	0.002	0.459	0.000	0
2	00:42	61.69	38.56	0.08	0.002	0.459	0.000	0
3	01:03	48.47	22.03	0.09	0.002	0.459	0.000	0
4	01:24	39.92	14.26	0.09	0.002	0.459	0.000	0
5	01:45	33.93	9.98	0.10	0.002	0.459	0.000	0
6	02:06	29.50	7.38	0.10	0.002	0.459	0.000	0
7	02:27	26.10	5.67	0.11	0.002	0.459	0.000	0
8	02:48	23.40	4.50	0.12	0.002	0.459	0.000	0
9	03:09	21.21	3.66	0.13	0.003	0.459	0.000	0
10	03:30	19.39	3.03	0.14	0.003	0.459	0.000	0
11	03:51	17.86	2.55	0.15	0.003	0.459	0.000	0
12	04:12	16.55	2.18	0.16	0.003	0.459	0.000	0
13	04:33	15.42	1.88	0.18	0.004	0.459	0.000	0
14	04:54	14.44	1.64	0.19	0.004	0.459	0.000	0
15	05:15	13.57	1.44	0.21	0.004	0.459	0.000	0
16	05:36	12.80	1.28	0.23	0.005	0.459	0.000	0
17	05:57	12.12	1.14	0.26	0.005	0.459	0.000	0
18	06:18	11.50	1.03	0.29	0.006	0.459	0.000	0
19	06:39	10.94	0.93	0.32	0.007	0.459	0.000	0
20	07:00	10.44	0.84	0.36	0.007	0.459	0.000	0
21	07:21	9.98	0.77	0.41	0.008	0.459	0.000	0
22	07:42	9.56	0.70	0.48	0.010	0.459	0.000	0
23	08:03	9.17	0.65	0.55	0.011	0.459	0.000	0
24	08:24	8.81	0.60	0.65	0.013	0.459	0.000	0
25	08:45	8.48	0.55	0.77	0.015	0.459	0.000	0
26	09:06	8.18	0.51	0.93	0.019	0.459	0.000	0
27	09:27	7.89	0.48	1.14	0.023	0.459	0.000	0
28	09:48	7.62	0.44	1.44	0.029	0.459	0.000	0
29	10:09	7.38	0.41	1.88	0.038	0.459	0.000	0
30	10:30	7.14	0.39	2.55	0.051	0.459	0.000	0
31	10:51	6.92	0.36	3.66	0.074	0.459	0.000	0
32	11:12	6.72	0.34	5.67	0.114	0.459	0.000	0
33	11:33	6.52	0.32	9.98	0.201	0.459	0.000	0
34	11:54	6.34	0.30	22.03	0.444	0.459	0.000	777
35	12:15	6.17	0.29	84.82	1.708	0.459	1.249	987
36	12:36	6.01	0.27	38.56	0.776	0.459	0.317	130
37	12:57	5.85	0.26	14.26	0.287	0.459	0.000	0
38	13:18	5.70	0.25	7.38	0.149	0.459	0.000	0
39	13:39	5.56	0.23	4.50	0.091	0.459	0.000	0
40	14:00	5.43	0.22	3.03	0.061	0.459	0.000	0
41	14:21	5.30	0.21	2.18	0.044	0.459	0.000	0
42	14:42	5.18	0.20	1.64	0.033	0.459	0.000	0
43	15:03	5.06	0.19	1.28	0.026	0.459	0.000	0
44	15:24	4.95	0.18	1.03	0.021	0.459	0.000	0
45	15:45	4.85	0.18	0.84	0.017	0.459	0.000	0
46	16:06	4.75	0.17	0.70	0.014	0.459	0.000	0
47	16:27	4.65	0.16	0.60	0.012	0.459	0.000	0
48	16:48	4.55	0.16	0.51	0.010	0.459	0.000	0
49	17:09	4.46	0.15	0.44	0.009	0.459	0.000	0
50	17:30	4.38	0.14	0.39	0.008	0.459	0.000	0
51	17:51	4.29	0.14	0.34	0.007	0.459	0.000	0
52	18:12	4.21	0.13	0.30	0.006	0.459	0.000	0
53	18:33	4.14	0.13	0.27	0.005	0.459	0.000	0
54	18:54	4.06	0.12	0.25	0.005	0.459	0.000	0
55	19:15	3.99	0.12	0.22	0.004	0.459	0.000	0
56	19:36	3.92	0.12	0.20	0.004	0.459	0.000	0
57	19:57	3.86	0.11	0.18	0.004	0.459	0.000	0
58	20:18	3.79	0.11	0.17	0.003	0.459	0.000	0
59	20:39	3.73	0.10	0.16	0.003	0.459	0.000	0
60	21:00	3.67	0.10	0.14	0.003	0.459	0.000	0
61	21:21	3.61	0.10	0.13	0.003	0.459	0.000	0
62	21:42	3.55	0.09	0.12	0.002	0.459	0.000	0
63	22:03	3.50	0.09	0.12	0.002	0.459	0.000	0
64	22:24	3.44	0.09	0.11	0.002	0.459	0.000	0
65	22:45	3.39	0.09	0.10	0.002	0.459	0.000	0
66	23:06	3.34	0.08	0.09	0.002	0.459	0.000	0
67	23:27	3.29	0.08	0.09	0.002	0.459	0.000	0
68	23:48	3.25	0.08	0.08	0.002	0.459	0.000	0
69	00:09	3.20	0.08	0.08	0.002	0.459	0.000	0
70								

## 第6章 ポンプ場容量計算



### 容量算定表

項目	算式	容量 (m <sup>3</sup> )
本体	6.913m <sup>2</sup> x 24.994m x 5列	853.91
ふた幅 W=3000	10.432m <sup>2</sup> x 24.994m x 4列	1043.04
通水孔断	0.524m <sup>3</sup> x 128ヶ所	67.07
合 計		1974.02

※容量算定に施工量は考慮しない。

※Tは定着用部材を示す。  
 ※斜線部は現場打ちを示す。  
 ※製品の延長の施工量5mmを考慮する。  
 ※<>内の数値は施工量に考慮しない値を示す。  
 ※長手方向の断り底層の残出し幅(500mm)にはプレキャスト部材の施工誤り調整性を込み、出来物は50mm以上の公差を許すこと。  
 ※点検孔に用いる鉄蓋は排気機能を有するものとする。こと。  
 ※排水排出用の空気抜を設ける必要がある。  
 ※実用容量において必要降雨を有しているかを調査し、必要な処置を施すこと。

図 2.2 【参考】雨水調整池

### 3. ポンプ施設

#### (1) 検討条件

排水区 水取第 2 排水区  
 排水面積 計画区域：13.65ha，流入区域：10.60ha  
 ポンプ排水量 0.67m<sup>3</sup>/sec  
 放流先 一級河川北川（H.W.L. TP+3.391m）

#### (2) ポンプ台数

ポンプ台数は 2 台とし、ポンプ故障による排水機能の完全な喪失を防止する。

#### (3) ポンプ 1 台当り吐出量

ポンプ 1 台当りの吐出量は、下記に示すとおり。

$$Q_p = 0.670 / 2$$

$$= \underline{0.335\text{m}^3/\text{sec}}$$

#### (4) ポンプ全揚程

「6.4.2 容量計算」により、ポンプ全揚程は、下記に示すとおり。

$$H = \underline{6\text{m}}$$

#### (5) ポンプ口径及び電動機出力

図 2.3 に示すように、ポンプ口径は φ400mm、電動機出力は 37kW とする。

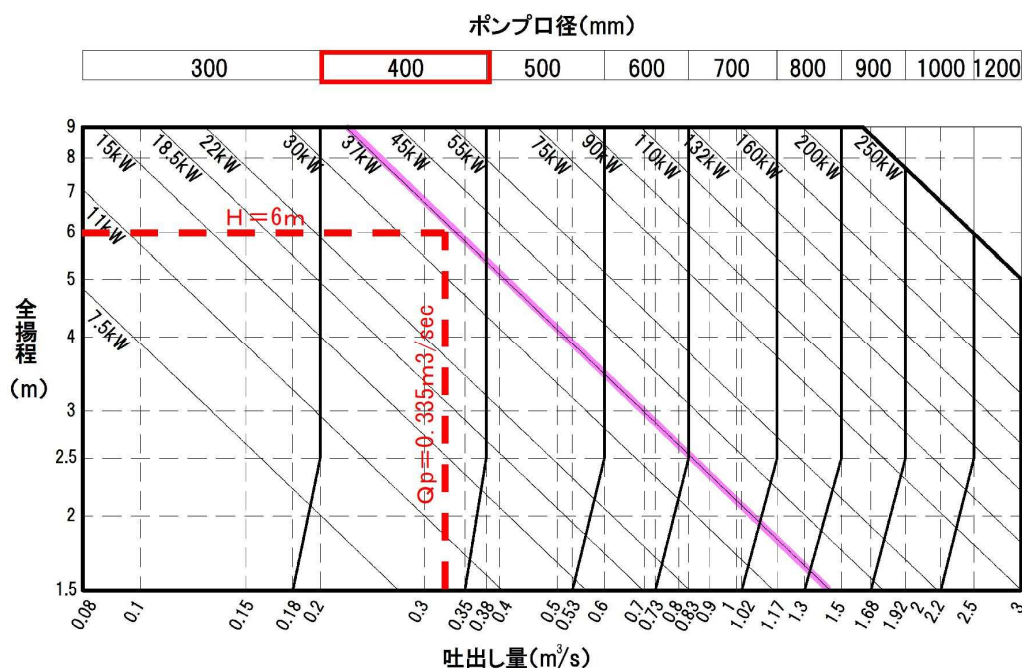


図 2.3 ポンプ選定図

(6) ポンプ原動機

雨水ポンプ場の場合、特に豪雨の際に運転するポンプの動力源は、年間の運転時間が少ないことから、契約電力の低減化を図ることが望ましい。また、台風や雷雨等による停電時についても考慮すると、ポンプ2台とも商用電源による起動ではリスクが大きい。

以上により、本ポンプ場においては、2台のうち、1台を商用電源（低圧受電）、1台を自家発電による電動機として設定する。

なお低圧受電の範囲は、その他負荷（ゲート、除塵機、照明等）を含めると、ポンプ設備のみでは最大で1台当り37kWとなる。

## 第7章 処理施設容量計算

---

次ページ以降に、小浜浄化センター容量計算を示す。

1. 基本事項

- 1.1 名称 小浜浄化センター
- 1.2 位置 小浜市川崎二丁目4番
- 1.3 敷地面積及び計画地盤高 1.85ha (T.P.+2.200m)
- 1.4 下水排除方式 分流式
- 1.5 処理方式 水処理：標準活性汚泥法  
汚泥処理：濃縮 → 貯留 → 脱水 → 場外搬出

1.6 計画汚水量 (単位：m<sup>3</sup>/日)

項目	全体計画【令和27年度】		事業計画【令和12年度】		備考	
	日平均	日最大	時間最大	日最大		時間最大
晴天時汚水量	8,700	11,400	16,900	9,100	11,800	17,600

1.7 計画流入水質

項目	計画流入水質 (mg/L)	備考
BOD	210 → 240	
S S	180 → 210	

※流入水質は、汚泥処理施設からの返流水を考慮している。

1.8 処理効率と放流水質

全体計画【令和27年度】・事業計画【令和12年度】

項目	除去率 (%)		設計水質 (mg/L)		備考
	初沈	エアタン・終沈	流入水	放流水	
BOD	40.0	89.6	240	144	15
S S	50.0	90.5	210	105	10

※容量計算上、エアレーションタンク以降のSS値は「10」とする。

1.9 汚泥処理計画諸元値

項目	計画値 (%)	項目		計画値 (%)
		固形物回収率	脱水設備	
生汚泥	98.5	重り濃縮設備	80.0	
余剰汚泥	99.4	機械濃縮設備	95.0	
重り濃縮汚泥	97.0	脱水設備	95.0	
機械濃縮汚泥	96.0			
脱水ケーキ	79.0			

1.9 流入管諸元

管径  $\phi$  900 mm (HP)  
 勾配 I = 1.7 ‰  
 満管流量 Qfull = 0.746 m<sup>3</sup>/秒  
 満管流速 Vfull = 1.173 m/秒  
 流入管底高 TP-5.495 m

流入管の流速、水位一覧

**全体計画【令和27年度】**

項目	実流量 (m <sup>3</sup> /s)	実流速 (m/s)	実水深 (m)	水位高 (m)
晴天時				
日平均	0.101	0.819	0.223	TP-5.272
日最大	0.132	0.885	0.257	TP-5.239
時間最大	0.196	0.989	0.315	TP-5.180

**事業計画【令和12年度】**

項目	実流量 (m <sup>3</sup> /s)	実流速 (m/s)	実水深 (m)	水位高 (m)
晴天時				
日平均	0.105	0.824	0.226	TP-5.269
日最大	0.137	0.890	0.259	TP-5.236
時間最大	0.204	0.990	0.316	TP-5.179

1.10 放流先河川および水位

名称 小浜湾  
 水質環境基準の類型 A-イ (小浜湾海域)  
 計画高水位 (H.H.W.L) TP+1.100 m

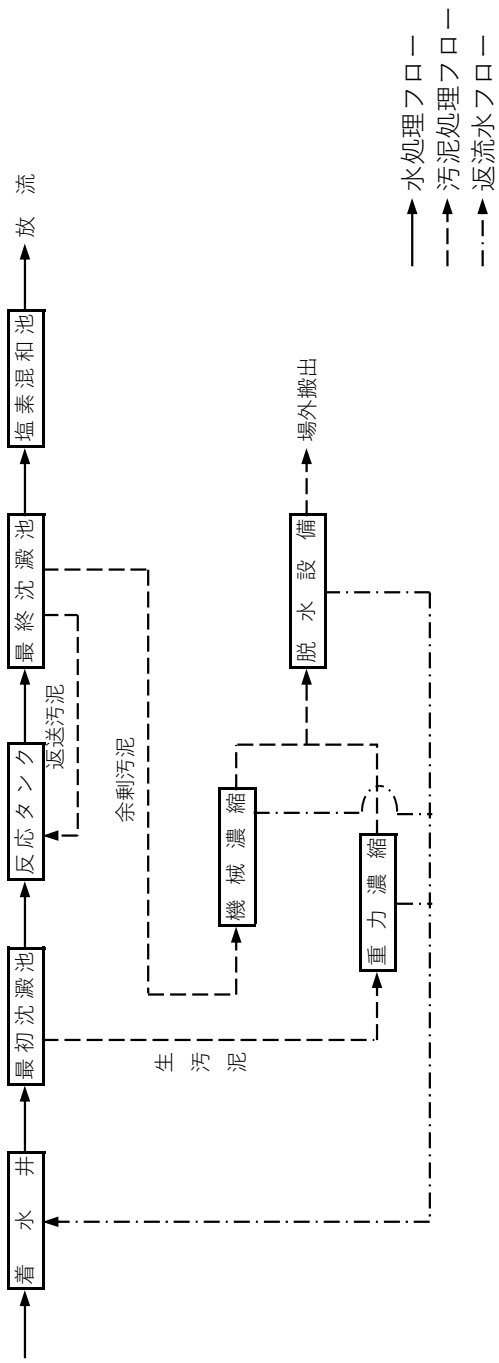
1.11 計画目標年次

全体計画 令和27年度  
 事業計画 令和12年度

## 2. フローシート

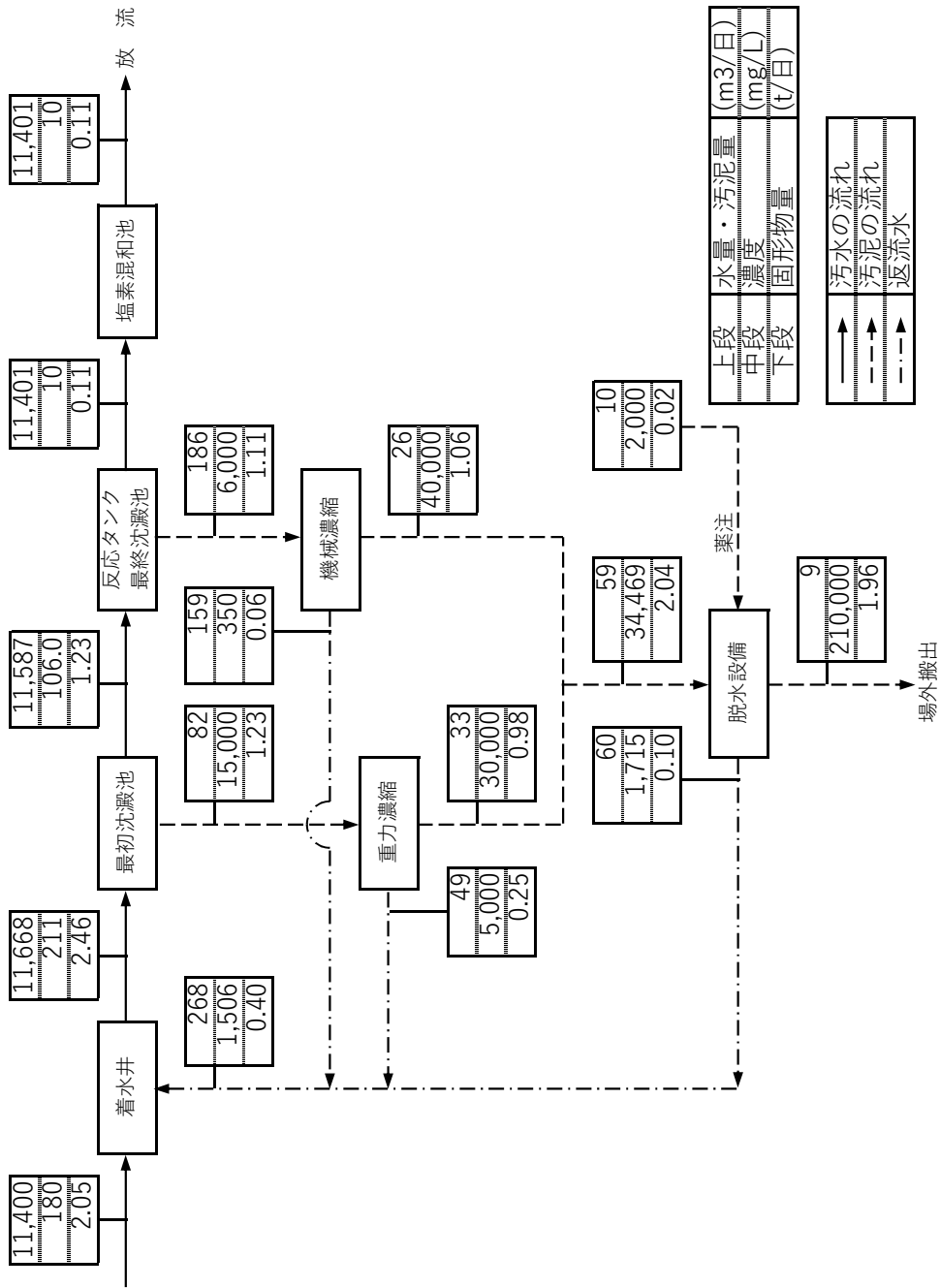
### 2.1 処理フロー

【全体計画・事業計画】

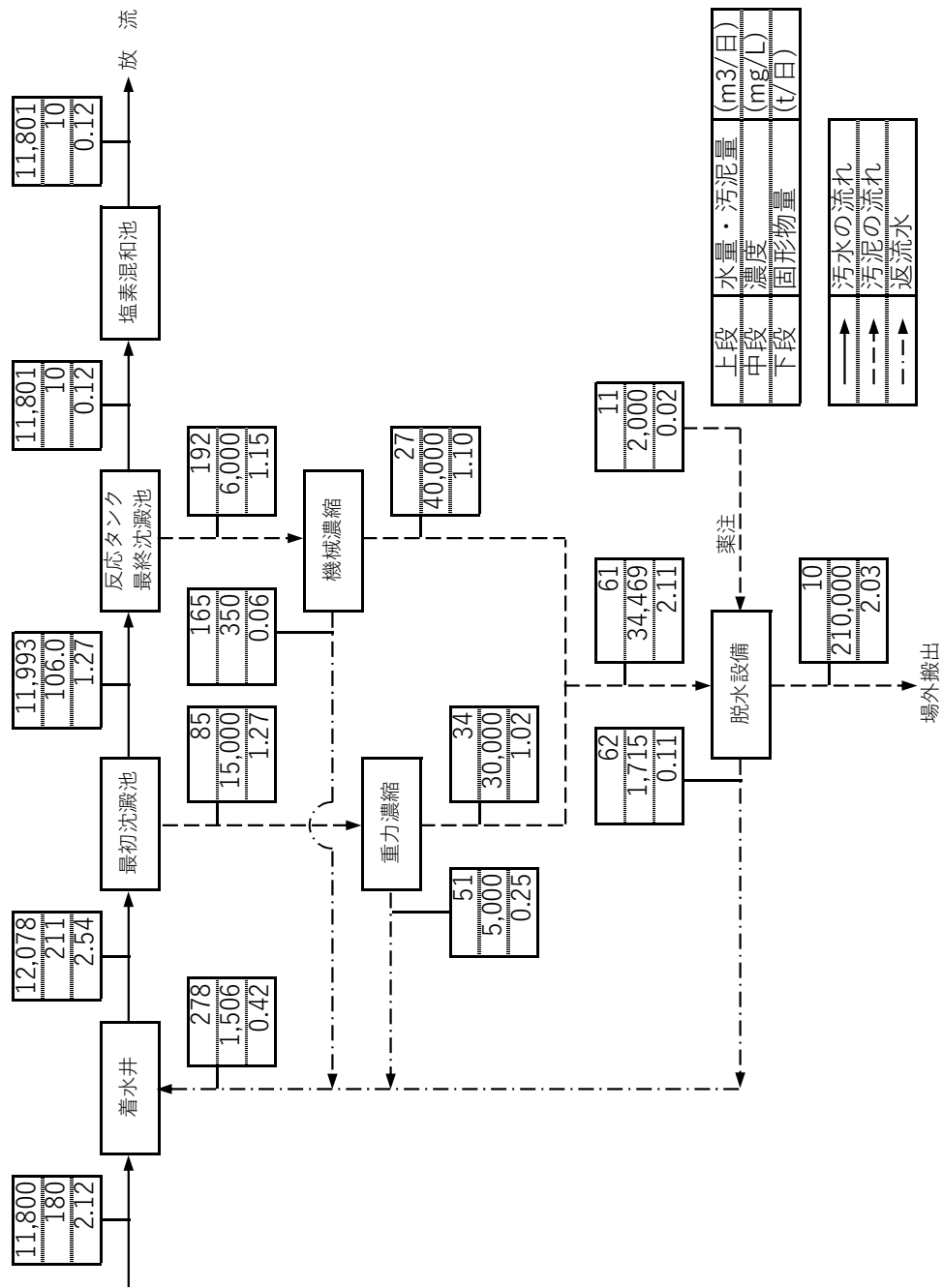


2.2 固形物収支

【全体計画】



【事業計画】



3. 主要施設の負荷設定基準

施設名	負荷項目	負荷基準		採用値	備考
		下水道施設計画・設計指針と解説 (2019年版)	J S 標準活性汚泥設計指針 J S 機械設備標準仕様書		
水処理	沈砂池	水面積負荷	1,800 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日程度	—	1,800
		平均流速	0.30 m/秒	—	0.30
	最初沈殿池	滞留時間	30 ~ 60 秒	—	30 ~ 60
		水面積負荷	35 ~ 70 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日	50 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日	50
		有効水深	~ 4.0 m	3.0 m	3.0
		沈殿時間	1.5 時間	1.4 時間	1.4
	エアレーションタンク	せきの越流負荷	250 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日程度	250 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日程度	250
		MLSS濃度	1,500 ~ 2,000 mg/L	1,500 ~ 2,000 mg/L	2,000
		BOD-SS負荷	0.2 ~ 0.4 kgBOD/kgSS・日	—	0.25
		HRT	6 ~ 8 時間	8 時間	6 ~ 8
汚泥返送比		25 ~ 100 %	50 ~ 100 %	50	
返送汚泥濃度		~ mg/L	6,000 mg/L	6,000	
最終沈殿池	水面積負荷	20 ~ 30 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日	20 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日	20	
	有効水深	~ 4.0 m	3.5 m	3.0	
	沈殿時間	3 ~ 4 時間	4.2 時間	4.0	
	せきの越流負荷	150 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日	120 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日	120	
	接触時間	15 分	15 分	15	
	塩素注入率	1 ~ 4 mg/L	2 ~ 4 mg/L	3	
汚泥濃縮 (重力式)	固形物負荷	60 ~ 90 kg・ds/m <sup>2</sup> ・日	—	60	
	有効水深	4.0 m程度	3.0 ~ 4.0 m程度	4.0	
	汚泥含水率	96 ~ 98 %	96 ~ 98 %	97	
	固形物回収率	~ %	80 ~ 90 %	80	
	汚泥処理量	10 ~ 150 m <sup>3</sup> /時	7 m <sup>3</sup> /時	20	
	汚泥含水率	95 ~ 96 %	96 %	96	
汚泥濃縮 ( <sup>ハ</sup> 外式ろ過)	薬品添加率	0.3 %	0.3 %	0.3	
	固形物回収率	95 %	95 %	95	
	含水率	76 ~ 79 %	79 %	79	
	ろ過速度	50 ~ 150 kg・ds/m <sup>2</sup> ・時	120 kg・ds/m <sup>2</sup> ・時	120	
汚泥脱水機 (回転加圧)	薬品添加率	1.0 ~ 1.3 %	1.0 %	1.0	
	固形物回収率	95 %以上	95 %以上	95	

#### 4. 容量計算書【活性汚泥法】

##### 4.1 流入管

項目	全体計画【令和27年度】	事業計画【令和12年度】	備考
計画汚水量（時間最大）	$Q_{H1} =$ $= 16,900 \text{ m}^3/\text{日}$ $= 0.196 \text{ m}^3/\text{秒}$	$Q_{H1} =$ $= 17,600 \text{ m}^3/\text{日}$ $= 0.204 \text{ m}^3/\text{秒}$	
流入管			
管径	$D = 900 \text{ mm}$	$D = 900 \text{ mm}$	
管配	$I = 1.7 \text{ ‰}$	$I = 1.7 \text{ ‰}$	
満管流量	$Q_{full} = 0.746 \text{ m}^3/\text{秒}$	$Q_{full} = 0.746 \text{ m}^3/\text{秒}$	
満管流速	$V_{full} = 1.173 \text{ m/秒}$	$V_{full} = 1.173 \text{ m/秒}$	
管底高 (TP)	$= -5.495 \text{ m}$	$= -5.495 \text{ m}$	
流量比	$0.196 / 0.746$	$0.204 / 0.746$	
水深比	$= 0.263$	$= 0.273$	
水深	$= 0.350$	$= 0.351$	
水深	$0.900 \times 0.350$	$0.900 \times 0.351$	
水位 (TP)	$-5.495 + 0.315$	$-5.495 + 0.316$	

4.2. 連絡管

項目	全体計画【令和27年度】	事業計画【令和12年度】	備考
計画汚水量（時間最大）	Q <sub>11</sub> = = 16,900 m <sup>3</sup> /日 = 0.196 m <sup>3</sup> /秒	Q <sub>11</sub> = = 17,600 m <sup>3</sup> /日 = 0.204 m <sup>3</sup> /秒	
連絡管			
管径	D = 900 mm	D = 900 mm	
勾配	I = 1.7 ‰	I = 1.7 ‰	
満管流量	Q <sub>full</sub> = 0.746 m <sup>3</sup> /秒	Q <sub>full</sub> = 0.746 m <sup>3</sup> /秒	
満管流速	V <sub>full</sub> = 1.173 m/秒	V <sub>full</sub> = 1.173 m/秒	
管底高（TP）	流入ゲート室 沈砂池 = -5.495 m = -5.550 m	流入ゲート室 沈砂池 = -5.495 m = -5.550 m	
流量比	0.196 / 0.746	0.204 / 0.746	
水深比	0.263 = 0.350	0.273 = 0.351	
水深	0.900 × 0.350	0.900 × 0.351	
水位（TP）	-5.550 + 0.315	-5.550 + 0.316	

4.3 スクリーン水路

項目	全体計画【令和27年度】	事業計画【令和12年度】	備考
計画汚水量（時間最大） スクリーン水路 水路の数 水路の幅 水路底高（TP） 流入水位（TP） 水深	$Q_{11} = 16,900 \text{ m}^3/\text{日}$ $= 0.196 \text{ m}^3/\text{秒}$ $N = 1 \text{ 水路}$ $B = 1.35 \text{ m}$ $= -5.700 \text{ m}$ $= -5.235 \text{ m}$ $H = -5.235 - (-5.700)$ $= 0.465 \text{ m}$	$Q_{11} = 17,600 \text{ m}^3/\text{日}$ $= 0.204 \text{ m}^3/\text{秒}$ $N = 1 \text{ 水路}$ $B = 1.35 \text{ m}$ $= -5.700 \text{ m}$ $= -5.234 \text{ m}$ $H = -5.234 - (-5.700)$ $= 0.466 \text{ m}$	既設2水路
スクリーン 目幅 スクリーンの部材厚	$b = 20 \text{ mm}$ $t = 9 \text{ mm}$	$b = 20 \text{ mm}$ $t = 9 \text{ mm}$	
スクリーン通過流速 有効スクリーン幅	$V = 0.45 \sim 0.60 \text{ m/秒}$ $B = b \times B' / (b + t)$ $= 20 \times 1.35 / (20 + 9)$ $= 0.931 \text{ m}$	$V = 0.45 \sim 0.60 \text{ m/秒}$ $B = b \times B' / (b + t)$ $= 20 \times 1.35 / (20 + 9)$ $= 0.931 \text{ m}$	JS設計指針 機械設備編
スクリーン通過実流速	$V = Q / (BHN)$ $= 0.196 / (0.931 \times 0.465 \times 1)$ $= 0.45 \text{ m/秒}$	$V = Q / (BHN)$ $= 0.204 / (0.931 \times 0.466 \times 1)$ $= 0.47 \text{ m/秒}$	

4.4 沈砂池

項目	全体計画【令和27年度】	事業計画【令和12年度】	備考
計画汚水量（時間最大）	$Q_{H1} = 16,900 \text{ m}^3/\text{日}$ $= 0.196 \text{ m}^3/\text{秒}$	$Q_{H1} = 17,600 \text{ m}^3/\text{日}$ $= 0.204 \text{ m}^3/\text{秒}$	
沈降粒子の径	$v = 0.2 \text{ mm}$	$v = 0.2 \text{ mm}$	
粒子の沈降速度	$L_s = 1,800 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{日}$	$L_s = 1,800 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{日}$	
水面積負荷	$T = 30 \sim 60 \text{ 秒}$	$T = 30 \sim 60 \text{ 秒}$	
滞留時間	$V = 0.3 \text{ m}^3/\text{秒}$	$V = 0.3 \text{ m}^3/\text{秒}$	
池内平均流速			
水路底高 (TP)	$= -5.800 \text{ m}$	$= -5.800 \text{ m}$	
流入水位 (TP)	$= -5.235 \text{ m}$	$= -5.234 \text{ m}$	
スクリーン損失	$= 0.1 \text{ m}$	$= 0.1 \text{ m}$	
所要水面積	$A = 16,900 / 1,800$	$A = 17,600 / 1,800$	
有効水深	$H = -5.235 - 0.100 - (-5.800)$	$H = -5.234 - 0.100 - (-5.800)$	
形状寸法	幅1.5m×長9.0m×深0.467m×1池	幅1.5m×長9.0m×深0.469m×1池	既設2池
実水面積	$A = 1.5 \times 9.0 \times 1$	$A = 1.5 \times 9.0 \times 1$	
実池内平均流速	$V = 0.196 / (1.5 \times 1 \times 0.465)$	$V = 0.204 / (1.5 \times 1 \times 0.466)$	
実滞留時間	$T = 9 / 0.281$	$T = 9 / 0.292$	
実沈降時間	$0.465 / 0.021$	$0.466 / 0.021$	
実沈除去率	$1 - 1 / (1 + 32.0 / 22.1)$	$1 - 1 / (1 + 30.8 / 22.2)$	
実水面積負荷	$L_s = 16,900 / 13.5$	$L_s = 17,600 / 13.5$	
	$\rightarrow 59 \%$	$\rightarrow 58 \%$	
	$= 1,252 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{日}$	$= 1,304 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{日}$	

4.5 最初沈澱池

項目	全体計画【令和27年度】	事業計画【令和12年度】	備考
計画汚水量（日最大）	$Q_M =$ = 11,400 m <sup>3</sup> /日 = 7,917 m <sup>3</sup> /分 = 0.132 m <sup>3</sup> /秒	$Q_M =$ = 11,800 m <sup>3</sup> /日 = 8,194 m <sup>3</sup> /分 = 0.137 m <sup>3</sup> /秒	
水面積負荷	I = 50 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日	I = 50 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日	JS指針
有効水深	h = 3.0 m	h = 3.0 m	
沈殿時間	t = 1.4 時間	t = 1.4 時間	
せきの越流負荷	= 250 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日	= 250 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日	
所要水面積	A = 11,400 / 50	A = 11,800 / 50	
所要容量	V = 11,400 / 24 × 1.4	V = 11,800 / 24 × 1.4	
形状寸法	幅4.6m×長19.5m×深3.0m×2池	幅4.6m×長19.5m×深3.0m×2池	既設4池
実水面積	A = 4.6×19.5×2	A = 4.6×19.5×2	= 179.4 m <sup>2</sup>
実容量	V = 4.6×19.5×3.0×2	V = 4.6×19.5×3.0×2	= 538.2 m <sup>3</sup>
所要越流堰長	11,400 / (250×2)	11,800 / (250×2)	= 23.6 m/池
越流堰長	= 16.0 m/池	= 16.0 m/池	= 16.0 m/池
実水面積負荷	I = 11,400 / 179.4	I = 11,800 / 179.4	= 65.8 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日
実沈殿時間	t = 538.2 / 11,400 × 24	t = 538.2 / 11,800 × 24	= 1.1 時間
実越流堰負荷	11,400 / (16.0×2)	11,800 / (16.0×2)	= 368.8 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日
			下水道設計指針 35~70m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日

項目	全体計画【令和27年度】	事業計画【令和12年度】	備考																																								
計画汚水量（日最大）	$Q_M =$ = 11,400 m <sup>3</sup> /日 = 7,917 m <sup>3</sup> /分 = 0.132 m <sup>3</sup> /秒	$Q_M =$ = 11,800 m <sup>3</sup> /日 = 8,194 m <sup>3</sup> /分 = 0.137 m <sup>3</sup> /秒																																									
HRT	= 8.0 時間	= 8 時間																																									
有効水深	h = 10 m	= 10 m	深槽式																																								
汚泥返送比	R <sub>r</sub> = 50 %	= 50 %																																									
BOD-SS負荷	X = 0.25 kgBOD/kgSS	= 0.25 kgBOD/kgSS																																									
MLSS濃度	X = 2,000 mg/L	= 2,000 mg/L																																									
汚泥日令	ASRT = 3.0~6.0 日	= 3.0~6.0 日																																									
分割方式	4分割（分割比=1:1.5:1.5:2.25）	4分割（分割比=1:1.5:1.5:2.25）																																									
反応タンク流入水質	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>流入下水</th> <th>反応タンク流入水</th> <th>最初沈澱池除去率</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T-BOD</td> <td>240</td> <td>144</td> <td>40%</td> <td>Sc</td> </tr> <tr> <td>S-BOD</td> <td></td> <td>96</td> <td></td> <td>Scs</td> </tr> <tr> <td>SS</td> <td>210</td> <td>105</td> <td>50%</td> <td>Sss</td> </tr> </tbody> </table> <p>(mg/L) (S-BOD/T-BOD=67%とする)</p>	項目	流入下水	反応タンク流入水	最初沈澱池除去率	備考	T-BOD	240	144	40%	Sc	S-BOD		96		Scs	SS	210	105	50%	Sss	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>流入下水</th> <th>反応タンク流入水</th> <th>最初沈澱池除去率</th> <th>備考</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>T-BOD</td> <td>240</td> <td>144</td> <td>40%</td> <td>Sc</td> </tr> <tr> <td>S-BOD</td> <td></td> <td>96</td> <td></td> <td>Scs</td> </tr> <tr> <td>SS</td> <td>210</td> <td>105</td> <td>50%</td> <td>Sss</td> </tr> </tbody> </table> <p>(mg/L) (S-BOD/T-BOD=67%とする)</p>	項目	流入下水	反応タンク流入水	最初沈澱池除去率	備考	T-BOD	240	144	40%	Sc	S-BOD		96		Scs	SS	210	105	50%	Sss	
項目	流入下水	反応タンク流入水	最初沈澱池除去率	備考																																							
T-BOD	240	144	40%	Sc																																							
S-BOD		96		Scs																																							
SS	210	105	50%	Sss																																							
項目	流入下水	反応タンク流入水	最初沈澱池除去率	備考																																							
T-BOD	240	144	40%	Sc																																							
S-BOD		96		Scs																																							
SS	210	105	50%	Sss																																							
水温	(夏季) 最大(H27実績) = 25.7 °C (冬季) 最小(H27実績) = 13.2 °C	(夏季) 最大(H27実績) = 25.7 °C (冬季) 最小(H27実績) = 13.2 °C																																									
所要容量	HRTから V = 11,400 / 24 × 8.0 = 3,800 m <sup>3</sup>	HRTから V = 11,800 / 24 × 8.0 = 3,933 m <sup>3</sup>																																									
形状寸法	幅9.4m×長22.2m×深9.5m×2池 (上部・下部ハンチ:1.0m×1.0m)	幅9.4m×長22.2m×深9.5m×2池 (上部・下部ハンチ:1.0m×1.0m)																																									
池断面積	9.4×9.5 - (1.0×1.0×1/2×4) = 87.3 m <sup>2</sup> /池	9.4×9.5 - (1.0×1.0×1/2×4) = 87.3 m <sup>2</sup> /池	既設2池																																								
実容量	V = 87.3×22.2×2 = 3,876 m <sup>3</sup>	V = 87.3×22.2×2 = 3,876 m <sup>3</sup>																																									
実HRT	3,876 / 11,400 × 24 = 8.2 時間	3,876 / 11,800 × 24 = 7.9 時間																																									
実BOD-SS負荷	(11,400×144×10 <sup>-3</sup> ) / (3,876×2,000×10 <sup>-3</sup> ) = 0.21 kgBOD/kgSS	(11,800×144×10 <sup>-3</sup> ) / (3,876×2,000×10 <sup>-3</sup> ) = 0.22 kgBOD/kgSS	下水道設計指針																																								
実BOD容積負荷	(11,400×144×10 <sup>-3</sup> ) / 3,876 = 0.42 kg/m <sup>3</sup> ・日	(11,800×144×10 <sup>-3</sup> ) / 3,876 = 0.44 kg/m <sup>3</sup> ・日	0.3~0.8kg/m <sup>3</sup> ・日																																								

項目	全体計画【令和27年度】	事業計画【令和12年度】	備考																								
<p>MLSS濃度および 返送汚泥濃度</p>	<p>最終沈殿池の水面積負荷(S)とMLSS(X<sub>A</sub>)の関係を次式により求める。  <math display="block">S = 2.45 \times 10^{-6} \times T^{0.95} \times X_A^{-1.35} \times (SVD)^{-0.77}</math></p> <table border="1" data-bbox="391 1220 622 1724"> <caption>水温に対する必要な最終沈殿池の水面積負荷</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">水温</th> <th rowspan="2">SVI</th> <th colspan="2">MLSS</th> </tr> <tr> <th>1,500</th> <th>2,000</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>夏季 24.8</td> <td>200</td> <td>45.1</td> <td>30.6</td> </tr> <tr> <td></td> <td>100</td> <td>76.9</td> <td>52.2</td> </tr> <tr> <td>冬季 13.2</td> <td>200</td> <td>24.8</td> <td>20.9</td> </tr> <tr> <td></td> <td>100</td> <td>42.3</td> <td>28.7</td> </tr> </tbody> </table> <p>水温に対する必要な最終沈殿池の水面積負荷                      S : 水面積負荷 (m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>・日)                      T : 水温 (°C)                      X<sub>A</sub> : MLSS (mg/L)                      SVI : 100または200</p>	水温	SVI	MLSS		1,500	2,000	夏季 24.8	200	45.1	30.6		100	76.9	52.2	冬季 13.2	200	24.8	20.9		100	42.3	28.7	<p>最終沈殿池の水面積負荷設定 (m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>・日程度)を踏まえて、MLSS濃度および返送汚泥濃度を設定する。                      夏季のMLSS濃度 2,000 mg/L                      冬季のMLSS濃度 1,700 mg/L                      返送汚泥濃度 6,000 mg/L</p>			
水温	SVI			MLSS																							
		1,500	2,000																								
夏季 24.8	200	45.1	30.6																								
	100	76.9	52.2																								
冬季 13.2	200	24.8	20.9																								
	100	42.3	28.7																								
<p>槽形状と運転パターン</p>	<table border="1" data-bbox="805 1064 1005 1780"> <thead> <tr> <th>槽分割比</th> <th>1</th> <th>: 1.5</th> <th>: 1.5</th> <th>: 2.25</th> <th>好気槽の容積比</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>① 運転パターン</td> <td>O</td> <td>O</td> <td>O</td> <td>O</td> <td>(1.00)</td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>A</td> <td>O</td> <td>O</td> <td>O</td> <td>(0.84)</td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>A</td> <td>O</td> <td>A</td> <td>O</td> <td>(0.60)</td> </tr> </tbody> </table> <p>※A：無酸素槽あるいは嫌気槽（攪拌のみ）                      O：好気槽</p>	槽分割比	1	: 1.5	: 1.5	: 2.25	好気槽の容積比	① 運転パターン	O	O	O	O	(1.00)	②	A	O	O	O	(0.84)	③	A	O	A	O	(0.60)	<p>ASRT (θ<sub>c</sub>) の計算</p> $\theta_c = \frac{\theta \times X_A}{a \times S_{cs} + b \times S_{ss} - c \times \theta \times X_A}$ <p>X<sub>A</sub> : MLSS (mg/L)                      S<sub>cs</sub> : 反応タンク流入S-BOD濃度 (mg/L)                      S<sub>ss</sub> : 反応タンク流入SS濃度 (mg/L)                      a : S-BODに対する汚泥転換率 (0.5)                      b : SSに対する汚泥転換率 (0.95)                      c : 活性汚泥微生物の内生呼吸による減量を表す係数 (0.95)                      θ : HRT (日)</p>	
槽分割比	1	: 1.5	: 1.5	: 2.25	好気槽の容積比																						
① 運転パターン	O	O	O	O	(1.00)																						
②	A	O	O	O	(0.84)																						
③	A	O	A	O	(0.60)																						

項目	全体計画【令和27年度】	事業計画【令和12年度】	備考																																																																
<p>ASRT (θc) の計算</p>	<p>実HRT= 8.2 時間                      S<sub>cs</sub>= 96 mg/L                      S<sub>ss</sub>= 105 mg/L                      a = 0.50                      b = 0.95                      c = 0.04</p> <table border="1" data-bbox="550 1377 877 1736"> <caption>(X<sub>A</sub>=2,000mg/L)</caption> <thead> <tr> <th>ハ°ター</th> <th>HRT(hr)</th> <th>ASRT(日)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>①</td><td>8.2</td><td>5.7</td></tr> <tr><td>②</td><td>6.9</td><td>4.6</td></tr> <tr><td>③</td><td>4.9</td><td>3.1</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="718 1377 877 1736"> <caption>(X<sub>A</sub>=1,700mg/L)</caption> <thead> <tr> <th>ハ°ター</th> <th>HRT(hr)</th> <th>ASRT(日)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>①</td><td>8.2</td><td>4.7</td></tr> <tr><td>②</td><td>6.9</td><td>3.8</td></tr> <tr><td>③</td><td>4.9</td><td>2.6</td></tr> </tbody> </table>	ハ°ター	HRT(hr)	ASRT(日)	①	8.2	5.7	②	6.9	4.6	③	4.9	3.1	ハ°ター	HRT(hr)	ASRT(日)	①	8.2	4.7	②	6.9	3.8	③	4.9	2.6	<p>実HRT= 7.9 時間                      S<sub>cs</sub>= 96 mg/L                      S<sub>ss</sub>= 105 mg/L                      a = 0.50                      b = 0.95                      c = 0.04</p> <table border="1" data-bbox="550 672 877 1030"> <caption>(X<sub>A</sub>=2,000mg/L)</caption> <thead> <tr> <th>ハ°ター</th> <th>HRT(hr)</th> <th>ASRT(日)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>①</td><td>7.9</td><td>5.4</td></tr> <tr><td>②</td><td>6.6</td><td>4.4</td></tr> <tr><td>③</td><td>4.7</td><td>3.0</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="718 672 877 1030"> <caption>(X<sub>A</sub>=1,700mg/L)</caption> <thead> <tr> <th>ハ°ター</th> <th>HRT(hr)</th> <th>ASRT(日)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>①</td><td>7.9</td><td>4.5</td></tr> <tr><td>②</td><td>6.6</td><td>3.6</td></tr> <tr><td>③</td><td>4.7</td><td>2.5</td></tr> </tbody> </table>	ハ°ター	HRT(hr)	ASRT(日)	①	7.9	5.4	②	6.6	4.4	③	4.7	3.0	ハ°ター	HRT(hr)	ASRT(日)	①	7.9	4.5	②	6.6	3.6	③	4.7	2.5																	
ハ°ター	HRT(hr)	ASRT(日)																																																																	
①	8.2	5.7																																																																	
②	6.9	4.6																																																																	
③	4.9	3.1																																																																	
ハ°ター	HRT(hr)	ASRT(日)																																																																	
①	8.2	4.7																																																																	
②	6.9	3.8																																																																	
③	4.9	2.6																																																																	
ハ°ター	HRT(hr)	ASRT(日)																																																																	
①	7.9	5.4																																																																	
②	6.6	4.4																																																																	
③	4.7	3.0																																																																	
ハ°ター	HRT(hr)	ASRT(日)																																																																	
①	7.9	4.5																																																																	
②	6.6	3.6																																																																	
③	4.7	2.5																																																																	
<p>処理水質の予測</p>	<p>a) 処理水BODのチェック                      ASRTとC-BODの関係式は、以下に示される。                      15℃以下 ; C-BOD=13.73×0c<sup>0.554</sup>                      25℃以上 ; C-BOD=11.54×0c<sup>0.744</sup>                      ここで設計指針を参考に、処理水BODはC-BODの2.2倍とする。</p> <table border="1" data-bbox="1109 1232 1436 1736"> <caption>(水温25.7℃)</caption> <thead> <tr> <th>ハ°ター</th> <th>ASRT(日)</th> <th>C-BOD(mg/L)</th> <th>処理BOD(mg/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>①</td><td>5.7</td><td>3.2</td><td>7.0</td></tr> <tr><td>②</td><td>4.6</td><td>3.7</td><td>8.2</td></tr> <tr><td>③</td><td>3.1</td><td>5.0</td><td>10.9</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="1292 1232 1436 1736"> <caption>(水温13.2℃)</caption> <thead> <tr> <th>ハ°ター</th> <th>ASRT(日)</th> <th>C-BOD(mg/L)</th> <th>処理BOD(mg/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>①</td><td>4.7</td><td>5.9</td><td>12.9</td></tr> <tr><td>②</td><td>3.8</td><td>6.5</td><td>14.4</td></tr> <tr><td>③</td><td>2.6</td><td>8.1</td><td>17.8</td></tr> </tbody> </table>	ハ°ター	ASRT(日)	C-BOD(mg/L)	処理BOD(mg/L)	①	5.7	3.2	7.0	②	4.6	3.7	8.2	③	3.1	5.0	10.9	ハ°ター	ASRT(日)	C-BOD(mg/L)	処理BOD(mg/L)	①	4.7	5.9	12.9	②	3.8	6.5	14.4	③	2.6	8.1	17.8	<p>a) 処理水BODのチェック                      同左</p> <table border="1" data-bbox="1109 526 1436 1030"> <caption>(水温25.7℃)</caption> <thead> <tr> <th>ハ°ター</th> <th>ASRT(日)</th> <th>C-BOD(mg/L)</th> <th>処理BOD(mg/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>①</td><td>5.4</td><td>3.3</td><td>7.2</td></tr> <tr><td>②</td><td>4.4</td><td>3.9</td><td>8.5</td></tr> <tr><td>③</td><td>3.0</td><td>5.1</td><td>11.3</td></tr> </tbody> </table> <table border="1" data-bbox="1292 526 1436 1030"> <caption>(水温13.2℃)</caption> <thead> <tr> <th>ハ°ター</th> <th>ASRT(日)</th> <th>C-BOD(mg/L)</th> <th>処理BOD(mg/L)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>①</td><td>4.5</td><td>6.0</td><td>13.2</td></tr> <tr><td>②</td><td>3.6</td><td>6.7</td><td>14.8</td></tr> <tr><td>③</td><td>2.5</td><td>8.3</td><td>18.3</td></tr> </tbody> </table>	ハ°ター	ASRT(日)	C-BOD(mg/L)	処理BOD(mg/L)	①	5.4	3.3	7.2	②	4.4	3.9	8.5	③	3.0	5.1	11.3	ハ°ター	ASRT(日)	C-BOD(mg/L)	処理BOD(mg/L)	①	4.5	6.0	13.2	②	3.6	6.7	14.8	③	2.5	8.3	18.3	
ハ°ター	ASRT(日)	C-BOD(mg/L)	処理BOD(mg/L)																																																																
①	5.7	3.2	7.0																																																																
②	4.6	3.7	8.2																																																																
③	3.1	5.0	10.9																																																																
ハ°ター	ASRT(日)	C-BOD(mg/L)	処理BOD(mg/L)																																																																
①	4.7	5.9	12.9																																																																
②	3.8	6.5	14.4																																																																
③	2.6	8.1	17.8																																																																
ハ°ター	ASRT(日)	C-BOD(mg/L)	処理BOD(mg/L)																																																																
①	5.4	3.3	7.2																																																																
②	4.4	3.9	8.5																																																																
③	3.0	5.1	11.3																																																																
ハ°ター	ASRT(日)	C-BOD(mg/L)	処理BOD(mg/L)																																																																
①	4.5	6.0	13.2																																																																
②	3.6	6.7	14.8																																																																
③	2.5	8.3	18.3																																																																

項目	全体計画【令和27年度】	事業計画【令和12年度】	備考																																																																																
	<p>b) 硝化反応の有無のチェック ASRTから硝化率80%以上の最低水温(T)を求める式は、以下に示される。</p> $T = \frac{1}{0.0639} \ln \frac{\theta c}{20.65}$ <table border="1" data-bbox="486 1377 813 1736"> <thead> <tr> <th colspan="2">夏季</th> <th colspan="2">(X<sub>A</sub>=2,000mg/L)</th> </tr> <tr> <th>ハ°ター</th> <th>ASRT(日)</th> <th>T(°C)</th> <th>T(°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>5.7</td> <td>20.2</td> <td></td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>4.6</td> <td>23.5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>3.1</td> <td>29.7</td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="2">冬季</th> <th colspan="2">(X<sub>A</sub>=1,700mg/L)</th> </tr> <tr> <th>ハ°ター</th> <th>ASRT(日)</th> <th>T(°C)</th> <th>T(°C)</th> </tr> <tr> <td>①</td> <td>4.7</td> <td>23.3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>3.8</td> <td>26.5</td> <td></td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>2.6</td> <td>32.5</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	夏季		(X <sub>A</sub> =2,000mg/L)		ハ°ター	ASRT(日)	T(°C)	T(°C)	①	5.7	20.2		②	4.6	23.5		③	3.1	29.7		冬季		(X <sub>A</sub> =1,700mg/L)		ハ°ター	ASRT(日)	T(°C)	T(°C)	①	4.7	23.3		②	3.8	26.5		③	2.6	32.5		<p>b) 硝化反応の有無のチェック 同左</p> <table border="1" data-bbox="486 672 813 1030"> <thead> <tr> <th colspan="2">夏季</th> <th colspan="2">(X<sub>A</sub>=2,000mg/L)</th> </tr> <tr> <th>ハ°ター</th> <th>ASRT(日)</th> <th>T(°C)</th> <th>T(°C)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>①</td> <td>5.4</td> <td>21.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>4.4</td> <td>24.3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>3.0</td> <td>30.4</td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="2">冬季</th> <th colspan="2">(X<sub>A</sub>=1,700mg/L)</th> </tr> <tr> <th>ハ°ター</th> <th>ASRT(日)</th> <th>T(°C)</th> <th>T(°C)</th> </tr> <tr> <td>①</td> <td>4.5</td> <td>24.0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>②</td> <td>3.6</td> <td>27.3</td> <td></td> </tr> <tr> <td>③</td> <td>2.5</td> <td>33.2</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	夏季		(X <sub>A</sub> =2,000mg/L)		ハ°ター	ASRT(日)	T(°C)	T(°C)	①	5.4	21.0		②	4.4	24.3		③	3.0	30.4		冬季		(X <sub>A</sub> =1,700mg/L)		ハ°ター	ASRT(日)	T(°C)	T(°C)	①	4.5	24.0		②	3.6	27.3		③	2.5	33.2		
夏季		(X <sub>A</sub> =2,000mg/L)																																																																																	
ハ°ター	ASRT(日)	T(°C)	T(°C)																																																																																
①	5.7	20.2																																																																																	
②	4.6	23.5																																																																																	
③	3.1	29.7																																																																																	
冬季		(X <sub>A</sub> =1,700mg/L)																																																																																	
ハ°ター	ASRT(日)	T(°C)	T(°C)																																																																																
①	4.7	23.3																																																																																	
②	3.8	26.5																																																																																	
③	2.6	32.5																																																																																	
夏季		(X <sub>A</sub> =2,000mg/L)																																																																																	
ハ°ター	ASRT(日)	T(°C)	T(°C)																																																																																
①	5.4	21.0																																																																																	
②	4.4	24.3																																																																																	
③	3.0	30.4																																																																																	
冬季		(X <sub>A</sub> =1,700mg/L)																																																																																	
ハ°ター	ASRT(日)	T(°C)	T(°C)																																																																																
①	4.5	24.0																																																																																	
②	3.6	27.3																																																																																	
③	2.5	33.2																																																																																	

4.7 最終沈澱池

項目	全体計画【令和27年度】	事業計画【令和12年度】	備考
計画汚水量（日最大）	$Q_M =$ = 11,400 $m^3/日$ = 7,917 $m^3/分$ = 0.132 $m^3/秒$	$Q_M =$ = 11,800 $m^3/日$ = 8,194 $m^3/分$ = 0.137 $m^3/秒$	
水面積負荷	$I =$ = 20 $m^3/m^2 \cdot 日$	$I =$ = 20 $m^3/m^2 \cdot 日$	JS指針
有効水深	$h =$ = 3.0 m	$h =$ = 3.0 m	
沈殿時間	$t =$ = 4.0 時間	$t =$ = 4.0 時間	
せきの越流負荷	= 120 $m^3/m \cdot 日$	= 120 $m^3/m \cdot 日$	
所要水面積	$A = 11,400/20$ = 570.0 $m^2$	$A = 11,800/20$ = 590.0 $m^2$	
所要容量	$V = 11,400/24 \times 4.0$ = 1,900.0 $m^3$	$V = 11,800/24 \times 4.0$ = 1,966.7 $m^3$	
形状寸法	幅4.6mx長27.4mx深3.0mx4池	幅4.6mx長27.4mx深3.0mx4池	既設4池
実水面積	$A = 4.6 \times 27.4 \times 4$ = 504.2 $m^2$	$A = 4.6 \times 27.4 \times 4$ = 504.2 $m^2$	
実容量	$V = 4.6 \times 27.4 \times 3.0 \times 4$ = 1,512.5 $m^3$	$V = 4.6 \times 27.4 \times 3.0 \times 4$ = 1,512.5 $m^3$	
所要越流堰長	11,400/(120×4)	11,800/(120×4)	
越流堰長	= 16.0 m/池	= 16.0 m/池	
実水面積負荷	$I = 11,400/504.2$ = 22.6 $m^3/m^2 \cdot 日$	$I = 11,800/504.2$ = 23.4 $m^3/m^2 \cdot 日$	下水道設計指針
実沈殿時間	$t = 1512.5/11,400 \times 24$ = 3.2 時間	$t = 1512.5/11,800 \times 24$ = 3.1 時間	
実越流堰負荷	$11,400/(16.0 \times 4)$ = 178.1 $m^3/m \cdot 日$	$11,800/(16.0 \times 4)$ = 184.4 $m^3/m \cdot 日$	
池内平均流速	$7,917/(4.6 \times 3.0 \times 4)$ = 0.143 m/分	$8,194/(4.6 \times 3.0 \times 4)$ = 0.148 m/分	

4.8. 塩素混和池

項目	全体計画【令和27年度】	事業計画【令和12年度】	備考
計画汚水量（日最大）	$Q_M =$ = 11,400 m <sup>3</sup> /日 = 7,917 m <sup>3</sup> /分 = 0.132 m <sup>3</sup> /秒	$Q_M =$ = 11,800 m <sup>3</sup> /日 = 8,194 m <sup>3</sup> /分 = 0.137 m <sup>3</sup> /秒	
接触時間 塩素注入量	= 15 分 = 3 mg/L	= 15 分 = 3 mg/L	
所要容量	$V = 7,917 \times 15$ = 118.8 m <sup>3</sup>	$V = 8,194 \times 15$ = 122.9 m <sup>3</sup>	
形状寸法	幅2.15m×長18.65m×深2.412m 幅1.80m×長2.90m×深2.412m 幅2.85m×長17.00m×深2.412m 幅3.00m×長4.58m×深2.412m	幅2.15m×長18.65m×深2.412m 幅1.80m×長2.90m×深2.412m 幅2.85m×長17.00m×深2.412m 幅3.00m×長4.58m×深2.412m	既設 " " "
実容量	$V = 2.15 \times 18.65 \times 2.412$ = 96.7 $1.80 \times 2.90 \times 2.412$ = 12.6 $2.85 \times 17.00 \times 2.412$ = 116.9 $3.00 \times 4.58 \times 2.412$ = 33.1 $\Sigma = 259.3 \text{ m}^3$	$V = 2.15 \times 18.65 \times 2.412$ = 96.7 $1.80 \times 2.90 \times 2.412$ = 12.6 $2.85 \times 17.00 \times 2.412$ = 116.9 $3.00 \times 4.58 \times 2.412$ = 33.1 $\Sigma = 259.3 \text{ m}^3$	
実接触時間	$259.3 / 7,917$ = 32.8 分	$259.3 / 8,194$ = 31.6 分	

4.9 重力濃縮

項目	全体計画【令和27年度】	事業計画【令和12年度】	備考
型式	重力濃縮槽	重力濃縮槽	
投入汚泥	最初沈殿池汚泥	最初沈殿池汚泥	
固形物量	S <sub>3</sub> = 固形物収支による	S <sub>5</sub> = 固形物収支による	= 1.23 t/日
汚泥量	Q <sub>3</sub> = 固形物収支による	Q <sub>5</sub> = 固形物収支による	= 84.8 m <sup>3</sup> /日
固形物負荷	60 kg/m <sup>2</sup> ・日	60 kg/m <sup>2</sup> ・日	60 kg/m <sup>2</sup> ・日
有効水深	4.0 m	4.0 m	4.0 m
所要水面積	A = 1.23×1000/60	A = 1.27×1000/60	= 21.2 m <sup>2</sup>
形状寸法	内径7.0m×深4.0m×1池	内径7.0m×深4.0m×1池	既設
実水面積	A = 7.0 <sup>2</sup> ×π/4×1	A = 7.0 <sup>2</sup> ×π/4×1	= 38.5 m <sup>2</sup>
実容量	V = 7.0 <sup>2</sup> ×π/4×4.0×1	V = 7.0 <sup>2</sup> ×π/4×4.0×1	= 153.9 m <sup>3</sup>
実水面積負荷	I = 1.23×1000/38.5	I = 1.27×1000/38.5	= 33.0 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日
実沈殿時間	t = 153.9/81.9×24	t = 153.9/84.8×24	= 44.0 時間
濃縮汚泥量	80.0 %	80.0 %	= 80.0 %
固形物回収率	3.0 %	3.0 %	= 3.0 %
汚泥濃度	S <sub>6</sub> = 1.23×1000×80.0/100	S <sub>6</sub> = 1.27×1000×80.0/100	= 1,016.0 kg/日
固形物量	Q <sub>6</sub> = 984.0/3.0×100/10 <sup>3</sup>	Q <sub>6</sub> = 1,016.0/3.0×100/10 <sup>3</sup>	= 33.9 m <sup>3</sup> /日
汚泥量			

4.10 機械濃縮

項目	全体計画【令和27年度】	事業計画【令和12年度】	備考
型式	ベルト式ろ過 余剰汚泥	ベルト式ろ過 余剰汚泥	
投入汚泥 固形物量 汚泥量	= 1.11 t/日 = 185.7 m <sup>3</sup> /日	= 1.15 t/日 = 192.2 m <sup>3</sup> /日	
S <sub>7</sub> = 固形物収支による Q <sub>7</sub> = 固形物収支による	20 時間/日 5 日/週	20 時間/日 5 日/週	
運転時間	= 9.3 m <sup>3</sup> /時	= 9.6 m <sup>3</sup> /時	
所要能力	= 20 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・時	= 20 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・時	
単位処理量	= 2 台	= 2 台	
台数	= 0.30 → 0.50 m	= 0.30 → 0.50 m	
必要ベルト幅	W= 185.7×1/20×1/2台×1/20×7/5日	W= 192.2×1/20×1/2台×1/20×7/5日	
実運転時間	= 13.0 時間/日	= 13.5 時間/日	
濃縮汚泥量	185.7×1/20×1/0.5m×1/2台×7/5日	192.2×1/20×1/0.5m×1/2台×7/5日	
固形物回収率	= 95.0 %	= 95.0 %	
汚泥濃度	= 4.0 %	= 4.0 %	
固形物量	S <sub>8</sub> = 1.11×1000×95.0 / 100	S <sub>8</sub> = 1.15×1000×95.0 / 100	
汚泥量	Q <sub>8</sub> = 1,054.5 / 4.0×100 / 10 <sup>3</sup>	Q <sub>8</sub> = 1,092.5 / 4.0×100 / 10 <sup>3</sup>	

4.11 汚泥貯留槽

項目	全体計画【令和27年度】	事業計画【令和12年度】	備考
型式	矩形式	矩形式	
投入汚泥	混合汚泥	混合汚泥	
固形物量	S <sub>0</sub> = 984.0 + 1,054.5	S <sub>0</sub> = 1016.0 + 1,092.5	= 2,108.5 kg/日
汚泥量	Q <sub>0</sub> = 32.8 + 26.4	Q <sub>0</sub> = 33.9 + 27.3	= 61.2 m <sup>3</sup> /日
汚泥含水率	100-2,038.5/1000 / 59.2×100	100-2,108.5/1000 / 61.2×100	= 96.6 %
貯留量	V = 59.2×2	V = 61.2×2	= 122.4 m <sup>3</sup>
形状寸法	幅3.25m×長8.35m×深4.0m×2槽	幅3.25m×長8.35m×深4.0m×2槽	既設
実容量	V = 3.25×8.35×4.0×2	V = 3.25×8.35×4.0×2	= 217.1 m <sup>3</sup>
実貯留時間	t = 217.1 / 59.2	t = 217.1 / 61.2	= 3.7 日

4.12 汚泥脱水機

項目	全体計画【令和27年度】	事業計画【令和12年度】	備考
型式	回転加圧	矩形式	
投入汚泥	混合汚泥	混合汚泥	
固形物量	S <sub>9</sub> = 984.0 + 1,054.5	S <sub>9</sub> = 1016.0 + 1,092.5	= 2,109 kg/日
汚泥量	Q <sub>9</sub> = 32.8 + 26.4	Q <sub>9</sub> = 33.9 + 27.3	= 61.2 m <sup>3</sup> /日
運転時間	5日/週, 6時間/日運転		
薬品添加率	= 1.0 %	= 1.0 %	= 1.0 %
ろ過速度	= 180 kg/m <sup>2</sup> /時	= 180 kg/m <sup>2</sup> /時	= 180 kg/m <sup>2</sup> /時
所要ろ過面積	2,038.5 / (180×6)×7/5	2,108.5 / (180×6)×7/5	= 2.70 m <sup>2</sup>
脱水機仕様	2.0m <sup>2</sup> (φ 900) × 2台	2.0m <sup>2</sup> (φ 900) × 2台	
脱水能力	180×2.0×6 2,160×2台	180×2.0×6 2,160×2台	= 2,160 kg/日 = 4,320 kg/日
脱水時間	2,038.5×1 / (180×2.0×2)×7/5	2,108.5×1 / (180×2.0×2)×7/5	= 4.0 時間/日 = 4.1 時間/日
脱水ケーキ量			
固形物回収率	= 95.0 %	= 95.0 %	= 95.0 %
汚泥濃度	= 21.0 %	= 21.0 %	= 21.0 %
固形物量	S <sub>10</sub> = 2,038.5×95.0 / 100	S <sub>10</sub> = 2,108.5×95.0 / 100	= 1,937 kg/日 = 2,003 kg/日
汚泥量	Q <sub>10</sub> = 1,936.6 / 21.0×100 / 10 <sup>×3</sup>	Q <sub>10</sub> = 2,003.1 / 21.0×100 / 10 <sup>×3</sup>	= 9.2 m <sup>3</sup> /日 = 9.5 m <sup>3</sup> /日

## 第8章 毎会計年度の工事費の予定額及びその予定財源

## 8.1 事業費総括表

(単位：千円)

費目	管渠	ポンプ場	処理場	計
事業費	26,336,273	1,444,600	8,824,990	36,605,863
	26,886,602	2,694,778	9,521,860	39,103,240
工事費	21,959,050	1,230,480	7,963,488	31,153,018
	22,417,910	2,295,357	8,592,329	33,305,596
本工事費	21,959,050	1,230,480	7,963,488	31,153,018
	22,417,910	2,295,357	8,592,329	33,305,596
付帯工事費				
測量及び試験費	1,809,921	87,628	183,324	2,080,873
	1,847,742	163,462	197,800	2,209,004
用地費及び補償費	2,079,662	96,852	487,891	2,664,405
	2,123,120	180,669	526,418	2,830,207
事務費	487,640	29,640	190,287	707,567
	497,830	55,290	205,313	758,433

8.2 下水道事業に関する財政計画書

(単位：千円)

年 度	経費の部							合 計	
	管 渠	ポンプ場	処理場	計	うち用地費	起債元利 償 還 費	維 持 管理費		そ の 他
～	25,603,973	1,216,600	8,158,090	34,978,663	482,920	31,044,096	8,206,104	0	74,228,863
令和 6 年度	25,456,910	1,174,600	8,290,260	34,921,770	482,920	31,087,832	8,073,450	0	74,083,052
令和 7 年度	365,500	0	169,100	534,600	0	975,209	345,634	0	1,855,443
令和 7 年度	263,692	354,500	183,700	801,892	0	1,080,585	333,111	0	2,215,588
令和 8 年度	271,000	30,000	389,600	690,600	0	957,796	345,634	0	1,994,030
令和 8 年度	374,000	226,578	272,800	873,378	0	1,064,362	329,192	0	2,266,932
令和 9 年度	95,800	198,000	108,200	402,000	0	908,466	345,634	0	1,656,100
令和 9 年度	575,000	265,300	284,000	1,124,300	0	1,046,512	335,146	0	2,505,958
令和 10 年度	-	-	-	-	-	-	-	-	-
令和 10 年度	103,000	295,500	86,500	485,000	0	1,006,560	340,000	-	1,831,560
令和 11 年度	-	-	-	-	-	-	-	-	-
令和 11 年度	114,000	196,800	212,900	523,700	0	1,015,028	340,000	-	1,878,728
令和 12 年度	-	-	-	-	-	-	-	-	-
令和 12 年度	0	181,500	191,700	373,200	0	987,535	340,000	-	1,700,735
合 計	26,336,273	1,444,600	8,824,990	36,605,863	482,920	33,885,567	9,243,006	0	79,734,436
記載要領	26,886,602	2,694,778	9,521,860	39,103,240	482,920	37,288,414	10,090,899	0	86,482,553

1.流域関連公共下水道は、「建設改良費」の欄に建設費負担金、「維持管理費」の欄に管理運営費負担金を含む。

2.「起債元利償還費」の欄には、企業債取扱諸費を含む。

第8章 毎会計年度の工事費の予定額及びその予定財源

(単位：千円)

年度	口 財源の部											合 計
	建設改良費					維持管理費及び起債元利償還費					計	
	国 費	起 債	他会計 繰入金	受益者 負担金	その他	計	下水道 使用料	他会計 繰入金	その他	計		
～	12,041,776	20,079,051	734,920	1,965,750	157,166	34,978,663	10,850,824	28,399,376	0	39,250,200	74,228,863	
令和6年度	12,033,413	20,018,651	742,350	1,939,068	188,288	34,921,770	10,740,147	28,421,135	0	39,161,282	74,083,052	
令和7年度	177,500	345,800	0	11,300	0	534,600	478,483	842,360	0	1,320,843	1,855,443	
	338,500	455,419	0	6,373	1,600	801,892	435,735	977,961	0	1,413,696	2,215,588	
令和8年度	338,700	347,000	0	4,900	0	690,600	478,483	824,947	0	1,303,430	1,994,030	
	357,524	507,881	0	6,373	1,600	873,378	439,215	954,339	0	1,393,554	2,266,932	
令和9年度	190,500	207,900	0	3,600	0	402,000	478,483	775,617	0	1,254,100	1,656,100	
	468,355	647,972	0	6,373	1,600	1,124,300	436,612	945,046	0	1,381,658	2,505,958	
令和10年度	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	242,500	236,200	0	6,300	0	485,000	435,000	911,560	0	1,346,560	1,831,560	
令和11年度	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	261,850	255,550	0	6,300	0	523,700	435,000	920,028	0	1,355,028	1,878,728	
令和12年度	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	186,600	180,300	0	6,300	0	373,200	435,000	892,535	0	1,327,535	1,700,735	
合 計	12,748,476	20,979,751	734,920	1,985,550	157,166	36,605,863	12,286,273	30,842,300	0	43,128,573	79,734,436	
13,888,742	22,301,973	742,350	1,977,087	193,088	39,103,240	13,356,709	34,022,604	0	47,379,313	86,482,553		
接続率：94.1% (令和6年度) → 96.0% (令和12年度)												
講じる対策： ・未接続家庭への戸別訪問やチラシの送付												
有収率：75.8% (令和6年度) → 84.0% (令和12年度)												
講じる対策： ・不明水調査を実施												
その他の講じる対策： ・令和3年度に使用料審議会を開催												

記載要領

1. 「建設改良費」の「その他」の欄には、工事費負担金、都道府県補助金等を記載する。なお、流域下水道は建設費負担金を含んで記載する。
2. 「維持管理費及び起債元利償還費」の「その他」の欄には、都道府県補助金、積立金取り崩し額等を記載する。なお、流域下水道は管理運営費負担金を含んで記載する。
3. 下水道使用料については、最近の有収水量の動向、国立社会保障・人口問題研究所等による人口・世帯数の見通し、企業立地の見通し等を踏まえた上で算定すること。
4. 「下水道使用料関連事項」の「講じる対策」の記載にあたっては、「下水道経営改善ガイドライン(平成26年6月、国土交通省・(公社)日本下水道協会)」等も必要に応じ参照すること。
5. 「下水道使用料関連事項」の「その他の講じる対策」の欄には、例えば、下水道使用料の見直し検討や徴収対策の取組について記載する。

第9章 その他の書類

9.1 基準年次別の段階的建設計画

項目 \ 年度	令和6年度末 (現況)	令和12年度 (事業計画)	令和27年度 (全体計画)
小浜処理区			
管渠			
処理区域面積	752 ha	785ha	861ha
処理人口	19,200 人	18,430 人	17,890 人
北部汚水 中継ポンプ場	φ 150×2.3m <sup>3</sup> /分 ×3(1)台	φ 150×2.3m <sup>3</sup> /分 ×3(1)台	φ 100×1.5m <sup>3</sup> /分 ×3(1)台
東部汚水 中継ポンプ場	φ 100×1.5m <sup>3</sup> /分 ×2台 φ 150×3.0m <sup>3</sup> /分 ×1(1)台	φ 100×1.5m <sup>3</sup> /分 ×2台 φ 150×3.0m <sup>3</sup> /分 ×1(1)台 φ 150×2.3m <sup>3</sup> /分 ×1台	φ 100×1.5m <sup>3</sup> /分 ×2台 φ 150×2.3m <sup>3</sup> /分 ×2(1)台
湊雨水ポンプ場	—	φ 1000 ×115.4m <sup>3</sup> /分×3台	φ 1000 ×115.4m <sup>3</sup> /分×3台
水取雨水排水 ポンプ場	—	φ 400 ×20.1m <sup>3</sup> /分×2台	φ 400 ×20.1m <sup>3</sup> /分×2台
小浜浄化センター			
処理能力 (日最大)	11,900m <sup>3</sup> /日	11,900m <sup>3</sup> /日	11,900m <sup>3</sup> /日
系列数	2系列	2系列	2系列
流入水量 (日平均)	8,900m <sup>3</sup> /日	9,100m <sup>3</sup> /日	8,700m <sup>3</sup> /日
(日最大)	11,700m <sup>3</sup> /日	11,800m <sup>3</sup> /日	11,400m <sup>3</sup> /日
汚泥処理能力	3,500kg/日	2,160kg/日	2,160kg/日
脱水機	3台	2台	2台

## 9.2 汚泥の最終処分計画及び処分地

本浄化センターで発生する汚泥の脱水ケーキは、現在民間企業との提携により、セメント原料などとして有効利用が図られている。

### 9.3 その他事業計画を明らかにするために必要な書類

(様式1) 施設の設置に関する方針

主要な施策 (事業計画に基づき今後実施する予定の事業に関連するものを記載)	整備水準				事業の重点化・効率化の方針	中期目標を達成するための主要な事業	備考	
	指標等		現在 (令和6年度末)	中期目標 (令和12年度末)				長期目標
汚水処理	下水道処理人口普及率		70.2%	71.3%	77.2%	<ul style="list-style-type: none"> <li>・中央市街地は、概ね整備を完了している。</li> <li>・将来的に隣接する農業集落排水区域(3地区)を、公共下水道区域に統合し、管理の効率化を図る。</li> </ul>	北部地区(一部)管渠整備事業	
	管路施設(管渠)	緊急度Ⅰの延長(令和6年度時点: -mのうち)	-m	-m	-m			
	管路施設(マンホール)	緊急度Ⅰのマンホールの箇所数(令和6年度時点: -箇所のうち)	-箇所	-箇所	-箇所			
	下水処理場	「中分類相当」の健全度2以下の施設数(令和6年度時点: 10施設のうち)	10施設	10施設	0施設	・ストックマネジメント計画に基づき改築更新を実施する。		
	ポンプ場	「中分類相当」の健全度2以下の施設数(令和5年度時点: 2施設のうち)	2施設	2施設	0施設	同上		
浸水対策	計画降雨に対する整備が完了した面積の割合	一般地区(50mm/h, 1/5)	32.1%(87ha)	38.1%(103ha)	100%(271ha)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・浸水被害想定(ハザードマップ等)に基づき、浸水被害リスクの高い箇所から優先的に整備する。</li> <li>・既設水路等のストックを活用し、効率的な整備を図る。</li> </ul>	千種排水区他管渠整備事業	
耐水化	水害時における機能確保率	処	揚水機能が確保された施設数(沈砂池管理棟): 1	0%(0)	100%(1)	100%(1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・5年程度で沈砂池管理棟の揚水機能を確保する。</li> </ul>	小浜浄化センター耐水化工事
		理	沈殿機能が確保された水処理系列数(水処理棟): 4	100%(4)	100%(4)	100%(4)		
		場	汚泥処理機能が確保された施設数(濃縮タンク、機械濃縮棟、汚泥機械棟): 3	33%(1)	100%(3)	100%(3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・5年程度で濃縮タンク、汚泥機械棟の汚泥処理機能を確保する。</li> </ul>	小浜浄化センター耐水化工事
	ポンプ場(汚水)	揚水機能が確保された施設数(ポンプ棟): 2	0%(0)	100%(2)	100%(2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・5年程度で揚水機能を確保する。</li> </ul>	北部・東部中継ポンプ場耐水化工事	
	ポンプ場(雨水)	揚水機能が確保された施設数(ポンプ施設): -	-	-	-			
耐震化	災害時における機能確保率	主要な管渠		0%	0%	100%	<ul style="list-style-type: none"> <li>・耐震実施計画に基づき、施設の耐震化を図る。</li> </ul>	小浜浄化センター耐震化工事
		下水処理場		0%	0%	100%		
		ポンプ場		100%	100%	100%		

(様式2)

a) 主要な施設に係る主な措置

i) 劣化・損傷を把握するための点検・調査の計画

主要な施設	点検・調査の頻度
管渠施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>●一般環境下                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・点検：10年に1度</li> <li>・調査：20年に1度、もしくは点検で異常が発見された場合</li> </ul> </li> <li>●腐食環境下                             <ul style="list-style-type: none"> <li>・点検：5年に1度</li> <li>・調査：10年に1度、もしくは点検で異常が発見された場合</li> </ul> </li> </ul>
汚水ポンプ施設 (ポンプ本体)	5年に一度調査を行い、修繕・長寿命化対策の実施を検討する。
水処理施設 (送風機本体)	10年に一度調査を行い、修繕・長寿命化対策の実施を検討する。
汚泥処理施設 (汚泥脱水機)	10年に一度調査を行い、修繕・長寿命化対策の実施を検討する。

ii) 診断結果を踏まえた修繕・改築の判断基準

主要な施設	修繕・改築の判断基準
管渠施設	緊急度Ⅰで改築を実施する。
汚水ポンプ施設 (ポンプ本体)	健全度2以下で改築を実施する。
水処理施設 (送風機本体)	健全度2以下で改築を実施する。
汚泥処理施設 (汚泥脱水機)	健全度2以下で改築を実施する。

iii) 改築事業の概要（令和8年度～令和12年度）

主要な施設	改築事業の概要
管渠施設	設置後最大でも経過年数は30年程度であり、当面は点検・調査のみとする。
汚水ポンプ施設 (ポンプ本体)	設置後最大でも経過年数は20年程度であり、当面は点検・調査のみとする。
水処理施設 (送風機本体)	次期計画において改築する予定である。
汚泥処理施設 (汚泥脱水機)	今期計画において改築を実施する。

b) 施設の長期的な改築の見通し

改築の需要の見通し (年当りの概ねの事業規模の試算)	試算の対象時期	試算の前提条件
年当り概ね2.4億円	概ね15年後	管路施設は標準耐用年数50年、土木・建築構造物は目標耐用年数75年、機械・電気設備は目標耐用年数25年で改築

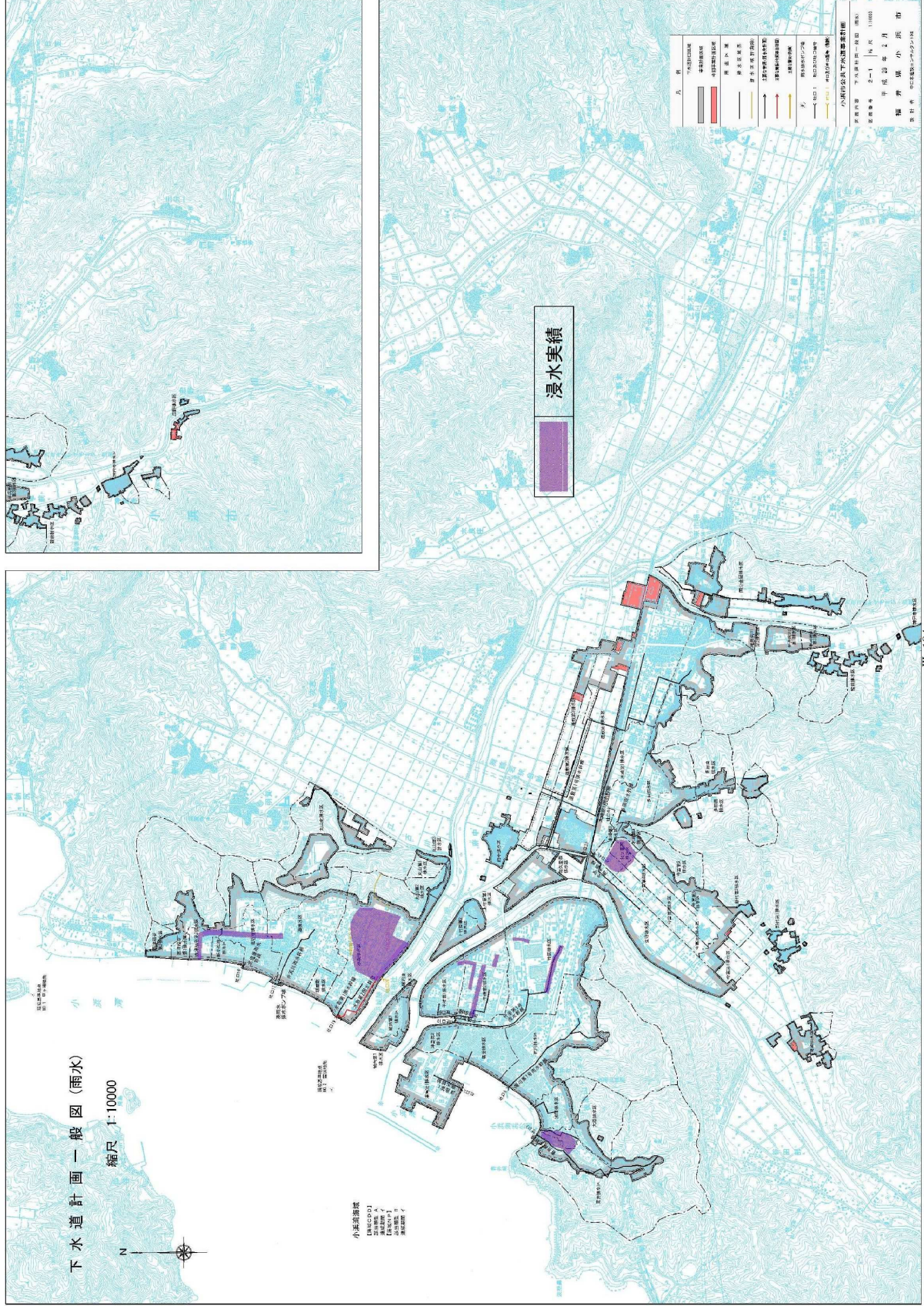
第9章 その他の書類

◆浸水対策面積

排水区名		計画排水面積 (ha)				流入区域面積 (ha)	整備進捗状況 (R4.3時点)
		用途区域	用途想定	用途区域外	計		
北部	西津福谷第2	5.63		2.51	8.14	53.40	未整備 (計画なし)
	北塩屋	13.89		9.55	23.44	10.60	未整備 (計画なし)
	湊	38.75		11.95	50.70	13.20	未整備 (湊雨水排水ポンプ場)
	水取	48.13		1.47	49.60	16.30	未整備 (水取雨水排水ポンプ場)
南部	青井	8.25		5.20	13.45	105.36	整備済 (~R2)
	大原	3.15		3.11	6.26	17.29	整備済 (~R2)
	竹原	63.70			63.70	6.19	整備済 (~H19)
	千種第1	13.80			13.80		整備中 (H27~)
	千種第2	26.76			26.76		整備中 (H24~)
西部	和久里西		15.09	0.45	15.54	6.04	未整備 (計画なし)
合計		222.06	15.09	34.24	271.39	228.38	

◆浸水実績

日付	気象要因	時間最大雨量	総雨量	浸水状況
平成16年10月20日	台風23号 集中豪雨	44mm/hr	275mm	水取地区16ha他
平成23年5月30日	台風2号 集中豪雨	34mm/hr	298mm	水取地区15ha他
平成25年9月15日~16日	台風18号 集中豪雨	35.5mm/hr	253.5mm	水取地区15ha他



# 小浜市公共下水道事業計画

## 流量計算表 (汚水)

令和7年度

福井県小浜市

1. 計画処理区域面積および計画汚水量

区分		計画処理区域面積 (ha)			計画時間最大汚水量 (m <sup>3</sup> /日)							単位面積当り汚水量 (m <sup>3</sup> /sec・ha)	点投入量
		面配分	点投入	計	生活 営業	工場	観光	地下水	小計	点投入	合計		
北部	用途区域	129.92		129.92	2,829	254	13	369	3,465		3,465	0.000309	
	用途想定区域												
	用途区域外	39.18	28.00	67.18	794		12	103	909	101	1,010	0.000269	福井県立大学：0.0005m <sup>3</sup> /sec 若狹総合公園：0.0007m <sup>3</sup> /sec
	計	169.10	28.00	197.10	3,623	254	25	472	4,374	101	4,475		
南部	用途区域	218.26		218.26	2,850	874	732	372	4,828		4,828	0.000256	
	用途想定区域												
	用途区域外	9.74		9.74	49			6	55		55	0.000065	
	計	228.00		228.00	2,899	874	732	378	4,883		4,883		
東部	用途区域	99.82	32.50	132.32	1,318	598		172	2,088	800	2,888	0.000242	県営産業団地：0.0093m <sup>3</sup> /sec
	用途想定区域	52.80		52.80	538			70	608		608	0.000133	
	用途区域外	250.88		250.88	2,922		733	378	4,033		4,033	0.000187	
	計	403.50	32.50	436.00	4,778	598	733	620	6,729	800	7,529		
合計	用途区域	448.00	32.50	480.50	6,997	1,726	745	913	10,381	800	11,181		
	用途想定区域	52.80		52.80	538			70	608		608		
	用途区域外	299.80	28.00	327.80	3,765		745	487	4,997	101	5,098		
	計	800.60	60.50	861.10	11,300	1,726	1,490	1,470	15,986	901	16,887		

## 2. 補助対象汚水量及び面積・管径

処理区分名		単位面積 当り汚水量	補助対象 汚水量	換算補助 対象面積	補助対象 管渠径	備考
		m <sup>3</sup> /秒・ha	m <sup>3</sup> /日	ha	mm	
北 部	用途区域	0.000309	3	0.113	300	
	用途想定区域	-	-	-	-	
	用途区域外	0.000269	3	0.130	300	
南 部	用途区域	0.000256	3	0.136	300	
	用途想定区域	-	-	-	-	
	用途区域外	0.000065	3	0.535	300	
東 部	用途区域	0.000242	3	0.144	300	
	用途想定区域	0.000133				
	用途区域外	0.000187	3	0.186	300	

注. 管渠補助率の区分：一般市（丙）第3種

## 3. 管渠断面の余裕率

計画汚水量に対する管渠断面の余裕率は次の通り。

管渠の内径	余 裕
700mm未満	計画下水量の100%
700mm以上1,650mm未満	計画下水量の約50%~100%
1,650mm以上3,000mm以下	計画下水量の約25%~50%

## 4. 管断面の決定

管渠の流入は、マンシングの公式を用いる。

(マンシングの公式)

$$Q = A \cdot V$$

$$V = 1 / n \cdot R^{2/3} \cdot |^{1/2}$$

ここに、  
 Q：流量 (m<sup>3</sup>/sec)  
 A：流量の断面 (m<sup>2</sup>)  
 V：流速 (m/sec)  
 n：粗度係数 (ヒューム管0.013, 塩ビ管：0.010)  
 R：径深 (m) (A/P)  
 P：流水の潤辺長 (m)

## 5. 管渠断面と最小勾配・流速・流量（参考）

管 種	管渠管径 mm	最小勾配 %	流 速 m/sec	流 量 m <sup>3</sup> /sec	備 考
塩ビ管	200	3.0	0.743	0.023	
	0.010 250	2.5	0.787	0.039	
ヒューム管	250	4.2	0.785	0.039	
	0.013 300	3.3	0.786	0.056	
	350	2.7	0.788	0.076	
	400	2.3	0.795	0.100	
	450	2.2	0.841	0.134	
	500	2.1	0.881	0.173	
圧送 DCIP	600	2.0	0.971	0.275	
	75		1.585	0.007	
	100		1.529	0.012	
	150		1.529	0.027	
	200		1.497	0.047	
	250		1.508	0.074	
300		1.500	0.106		

## 6. 最小土被り

1. 2.0mとする。

国道27号線横断・縦断土被りは、2.0mまでとする。

JR横断は、3.0mとする。

河川横断は、2.0mとする。

## 7. 地下埋設物との離隔

水道及び関電は、上下0.30mとする。

0.50以下の水路等は、上下0.30mとする。

0.50m以上の水路等は、上下0.50mとする。

N T Tは上0.50m、下0.30mとする。

## 8. その他

1) 原則として、土被り3.50m以上は、推進工法とする。

※その際の管種は、ヒューム管とする。

2) φ300mm以上は、ヒューム管にて計画する。

3) マンホール間隔は、7.5m以上とする。





下水道計画一般図 (汚水)

縮尺 1:10000



全体計画区域 828.6 ha  
 861.1 ha  
 事業計画区域 752.2 ha  
 784.7 ha

小浜湾海域

- 【海域COD】
- 該当類型 A
- 達成期間 I
- 【海域NP】
- 該当類型 II
- 達成期間 I

環境基準地点  
 NO.2 常浜地先

環境基準地点  
 NO.1 甲ヶ崎地先

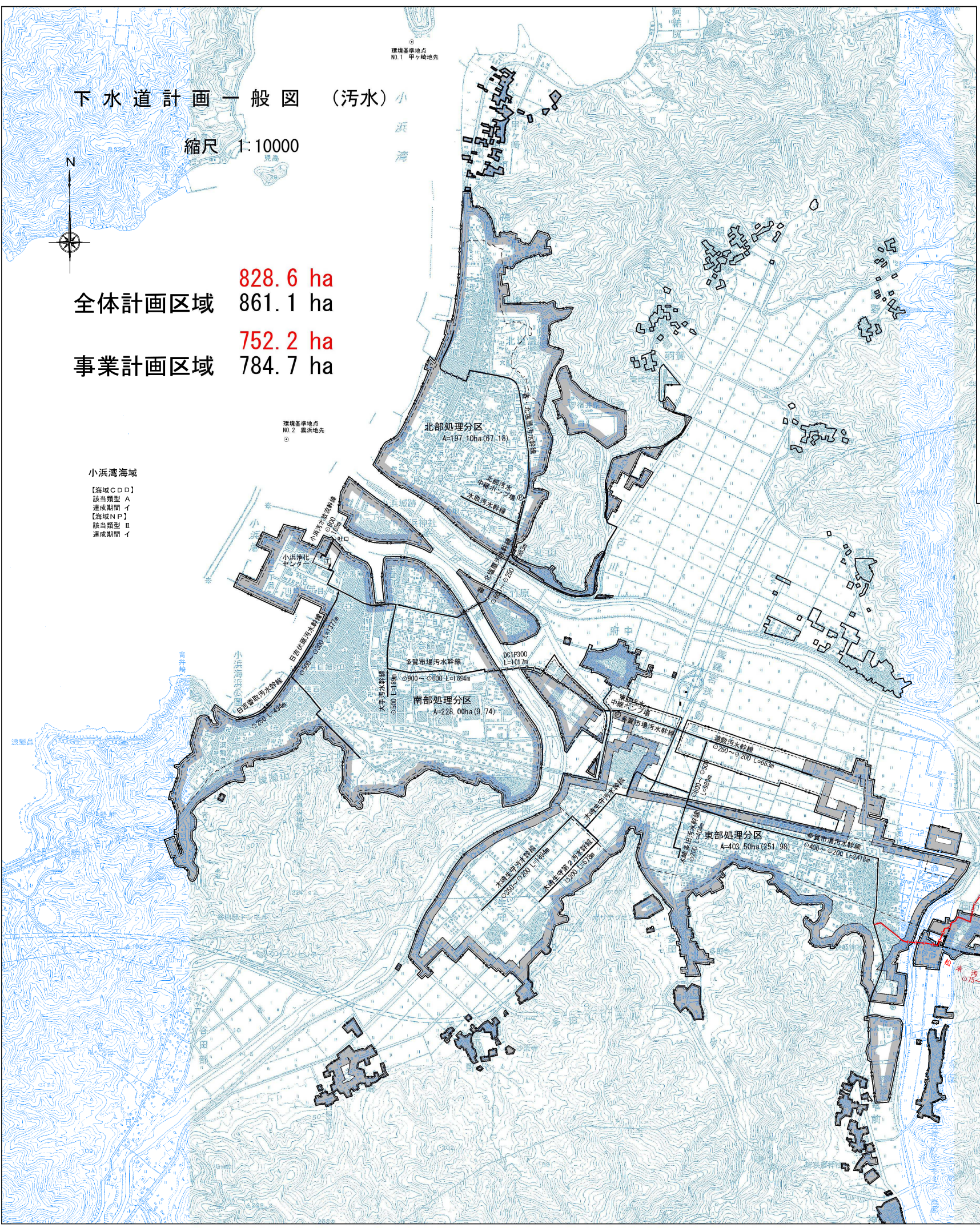
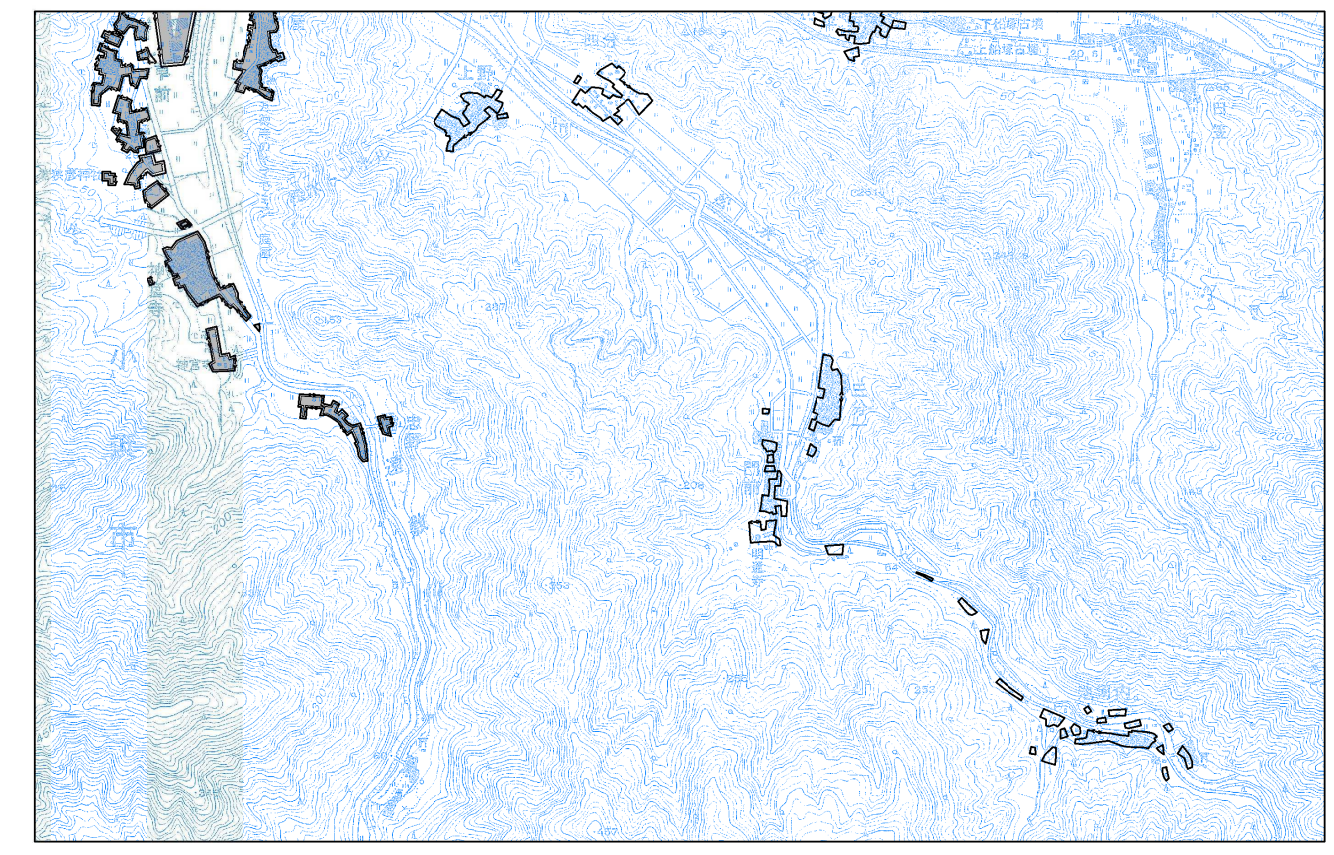
北部処理分区  
 A-197.10ha(67.1%)

南部処理分区  
 A-228.00ha(9.7%)

東部処理分区  
 A-403.50ha(251.9%)

凡	例
—<—>	下水道計画区域
■	事業計画区域
■	今回事業計画区域
- - -	用途区域
→	主要な管渠(既事業計画)
→	主要な管渠(今回事業計画)
→	主要な管渠(別図)
□	終末処理場
⊙	汚水中継ポンプ場
—	社口1
—	社口及び社口番号
— — —	圧送管

小浜市公共下水道事業計画	
図面内容	下水道計画一般図(汚水)
図面番号	縮尺 1:10000
令和7年9月30日	
福井県小浜市	
設計者	中日本建設コンサルタント㈱



# 下水道計画一般図(雨水)

縮尺 1:10000

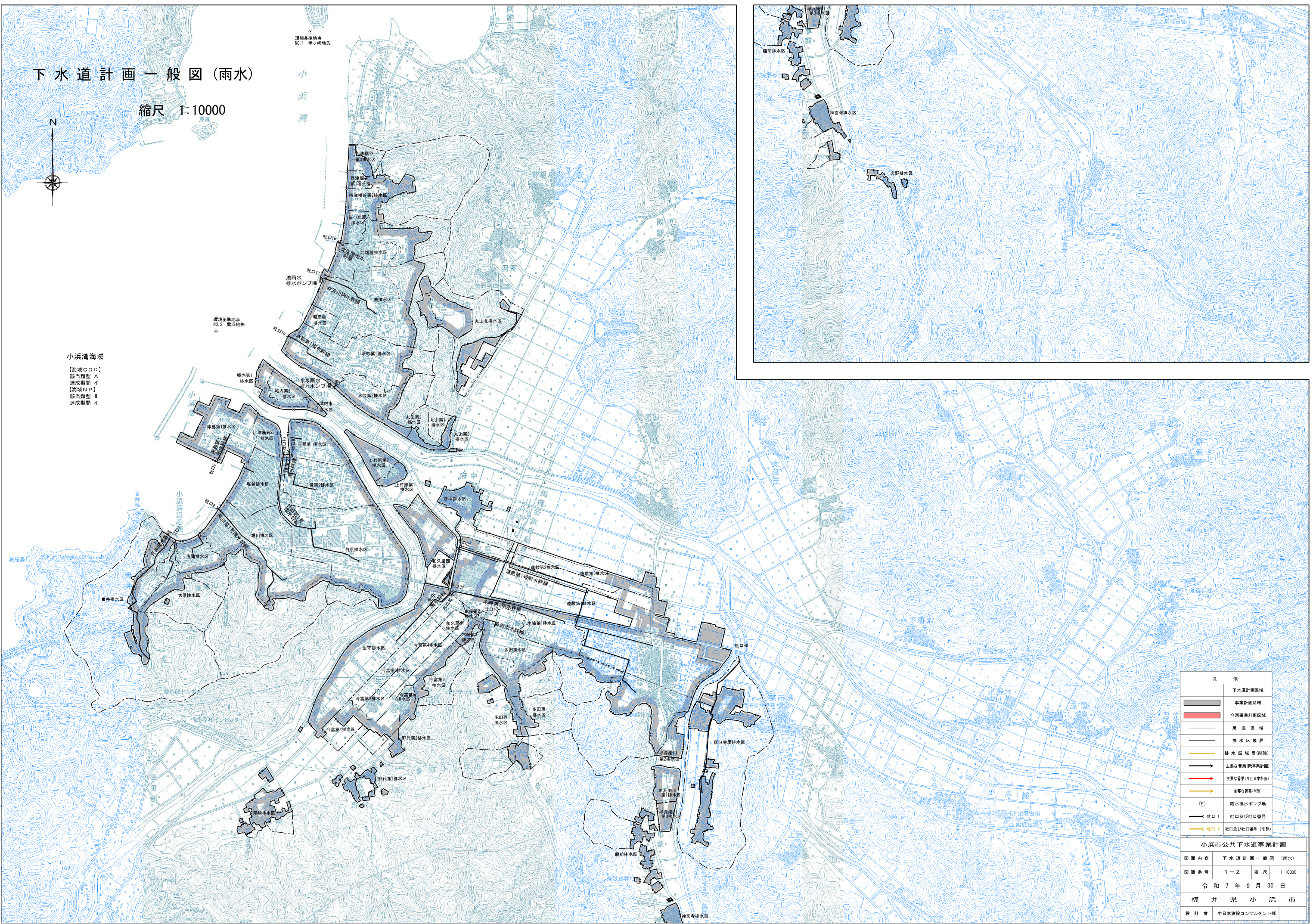


観音堂集水地点  
NO.1 甲ヶ崎地先

観音堂集水地点  
NO.2 富浜地先

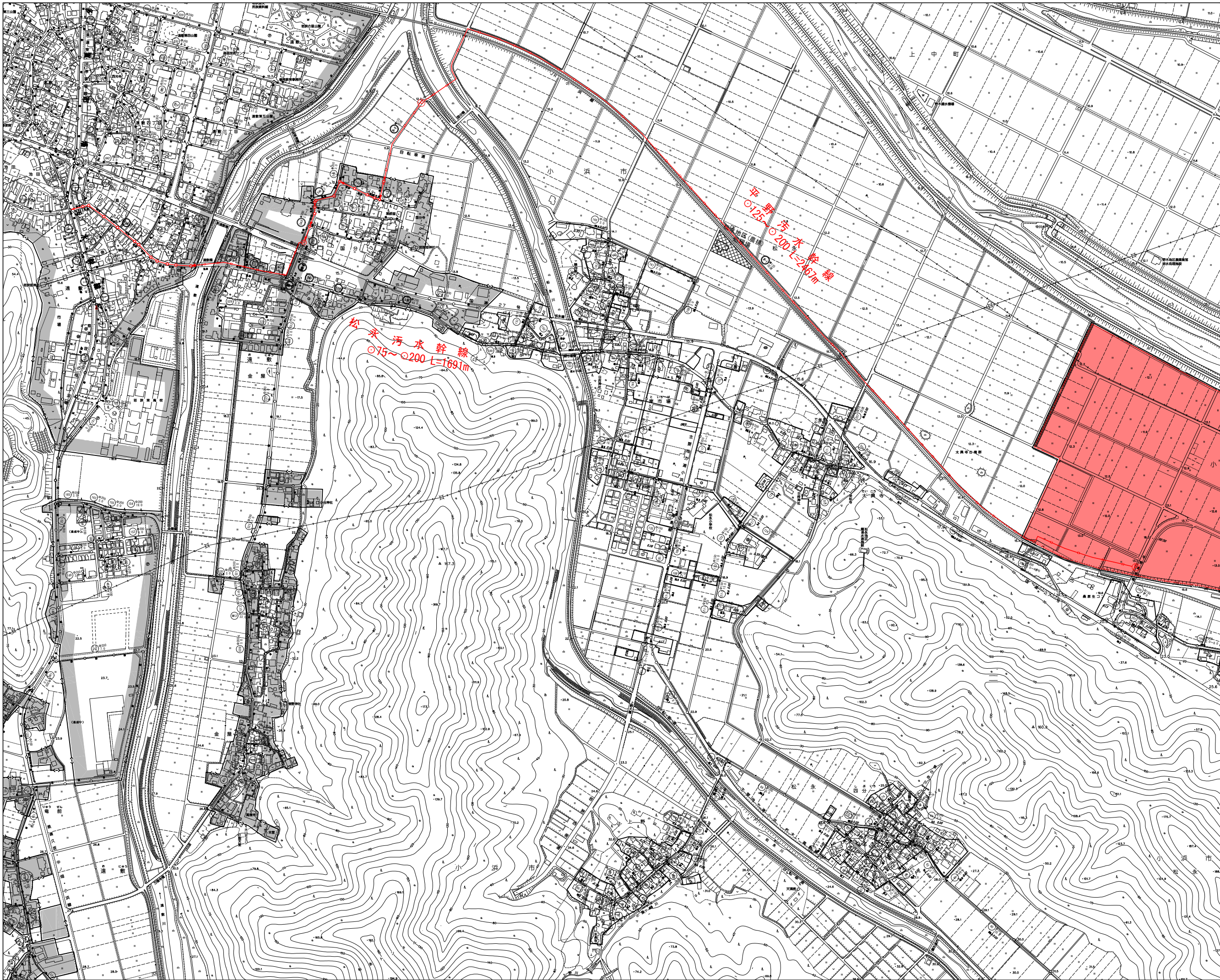
## 小浜湾海域

- 【海域COD】
- 該当類型 A
- 達成期間 I
- 【海域NP】
- 該当類型 II
- 達成期間 I



凡 例	
	下水道計画区域
	事業計画区域
	今回事業計画区域
	用途区域
	排水区域界
	排水区域界(削除)
	主要な管渠(既事業計画)
	主要な管渠(今回事業計画)
	主要な管渠(削除)
	雨水排水ポンプ場
	社口 1
	社口及び社口番号
	社口 1 社口及び社口番号(削除)

小浜市公共下水道事業計画	
図面内容	下水道計画一般図(雨水)
図面番号	1-2 縮尺 1:10000
令和 7 年 9 月 30 日	
福 井 県 小 浜 市	
設計者	中日本建設コンサルタント㈱



1	2	3	
4	5	6	
7	8	9	
10	11	12	13
		14	15
			16

凡例	
	既設可区域
	今回認可区域
	取用の部分

凡例	
	下水道計画区域
	事業計画区域
	今回事業計画区域
	用途区域
	主要な管渠(既設計画)
	主要な管渠(今回事業計画)
	主要な管渠(側線)
	点検箇所
	終末処理場
	汚水中継ポンプ場
	社口1 社口及び社口番号
	圧送管

12

小浜市公共下水道事業計画	
図面内容	設計の概要を表示する図面 区域別施設平面図(汚水)
図面番号	縮尺 1:2500
令和7年9月30日	
福井県小浜市	
設計者	中日本建設コンサルタント(株)



1	2	3	
4	5	6	
7	8	9	
10	11	12	13
		14	15
			16

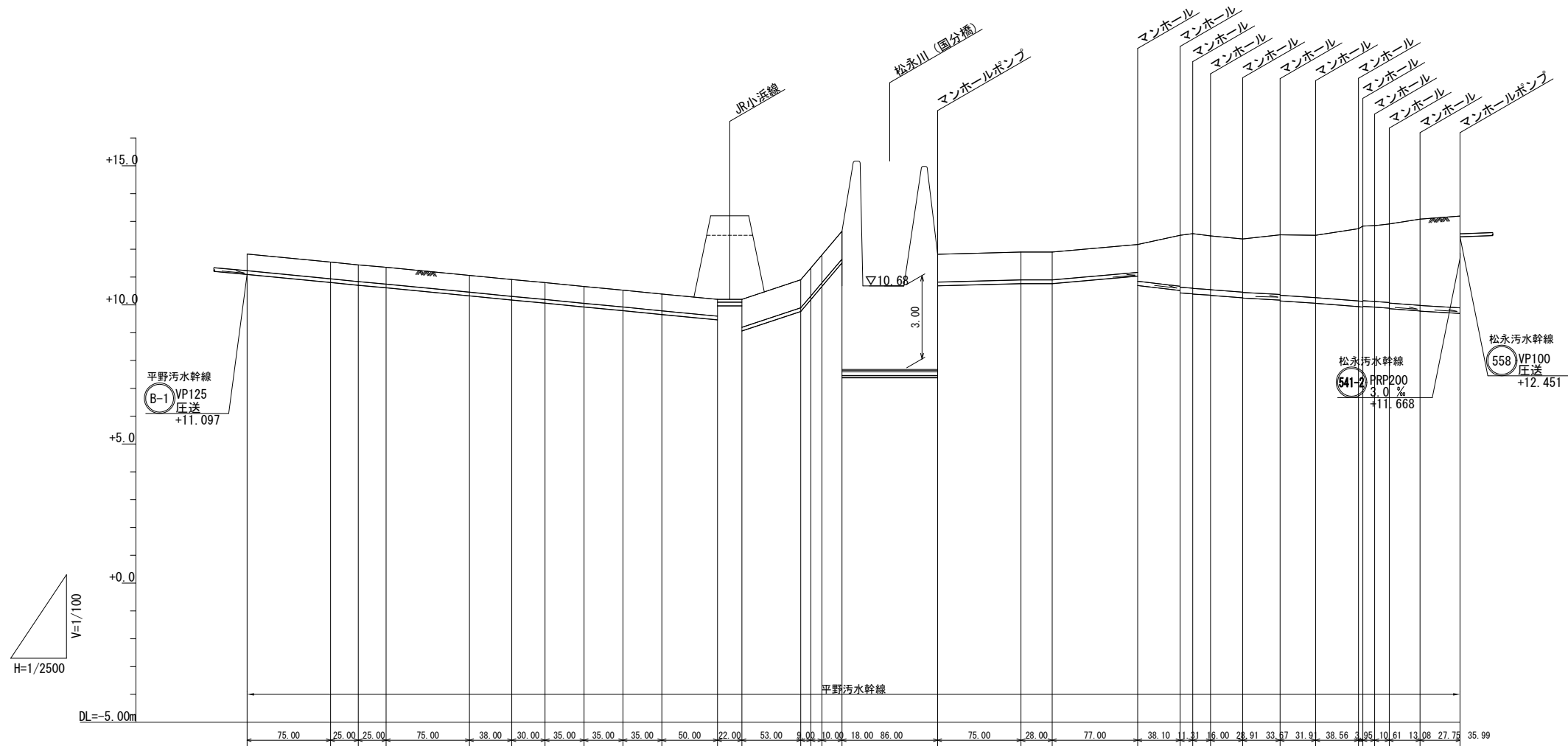
凡例	
	既認可区域
	今回認可区域
	収用の部分

凡例	
	下水道計画区域
	事業計画区域
	今回事業計画区域
	用途区域
	主要な管渠(既事業計画)
	主要な管渠(今回事業計画)
	主要な管渠(暫定)
	点検箇所
	終末処理場
	汚水中継ポンプ場
	社口1 社口及び社口番号
	圧送管

13

小浜市公共下水道事業計画	
図面内容	設計の概要を表示する図面 区画割施設平面図(汚水)
図面番号	縮尺 1:2500
令和7年9月30日	
福井県小浜市	
設計者	中日本建設コンサルタント(株)





路線番号

B-1	5-2	B-3	543
544	546	548	554

土被	管底高	地盤高	追加距離
0.60	11.097	11.83	1376.00
0.60	10.807	11.54	1451.00
0.60	10.707	11.44	1476.00
0.60	10.617	11.35	1501.00
0.60	10.327	11.06	1576.00
0.60	10.177	10.91	1614.00
0.60	10.067	10.80	1644.00
0.60	9.927	10.66	1679.00
0.60	9.797	10.53	1714.00
0.60	9.657	10.39	1749.00
0.60	9.467	10.20	1799.00
0.10	9.967	10.20	1821.00
1.00	9.067	10.20	1874.00
1.00	9.767	10.90	1883.00
1.00	10.193	11.33	1893.00
1.00	10.666	11.80	1911.00
1.00	11.517	12.65	1997.00
4.14	7.402	11.82	2072.00
1.00	10.687	11.90	2100.00
1.00	10.767	11.90	2177.00
1.00	11.057	12.17	2215.10
1.32	10.686	12.50	2226.41
1.83	10.430	12.56	2242.41
1.87	10.387	12.48	2271.32
1.96	10.329	12.37	2304.99
1.97	10.343	12.52	2336.90
1.93	10.255	12.50	2375.46
1.92	10.246	12.74	2383.02
2.15	10.172	12.85	2403.10
2.17	10.143	12.91	2430.85
2.24	10.069	13.08	2466.84
2.60	9.939		
2.68	9.838		
2.68	9.922		
2.72	9.948		
2.75	9.923		
2.82	9.883		
2.84	9.865		
3.10	9.792		
3.19	9.777		
3.29	9.693		

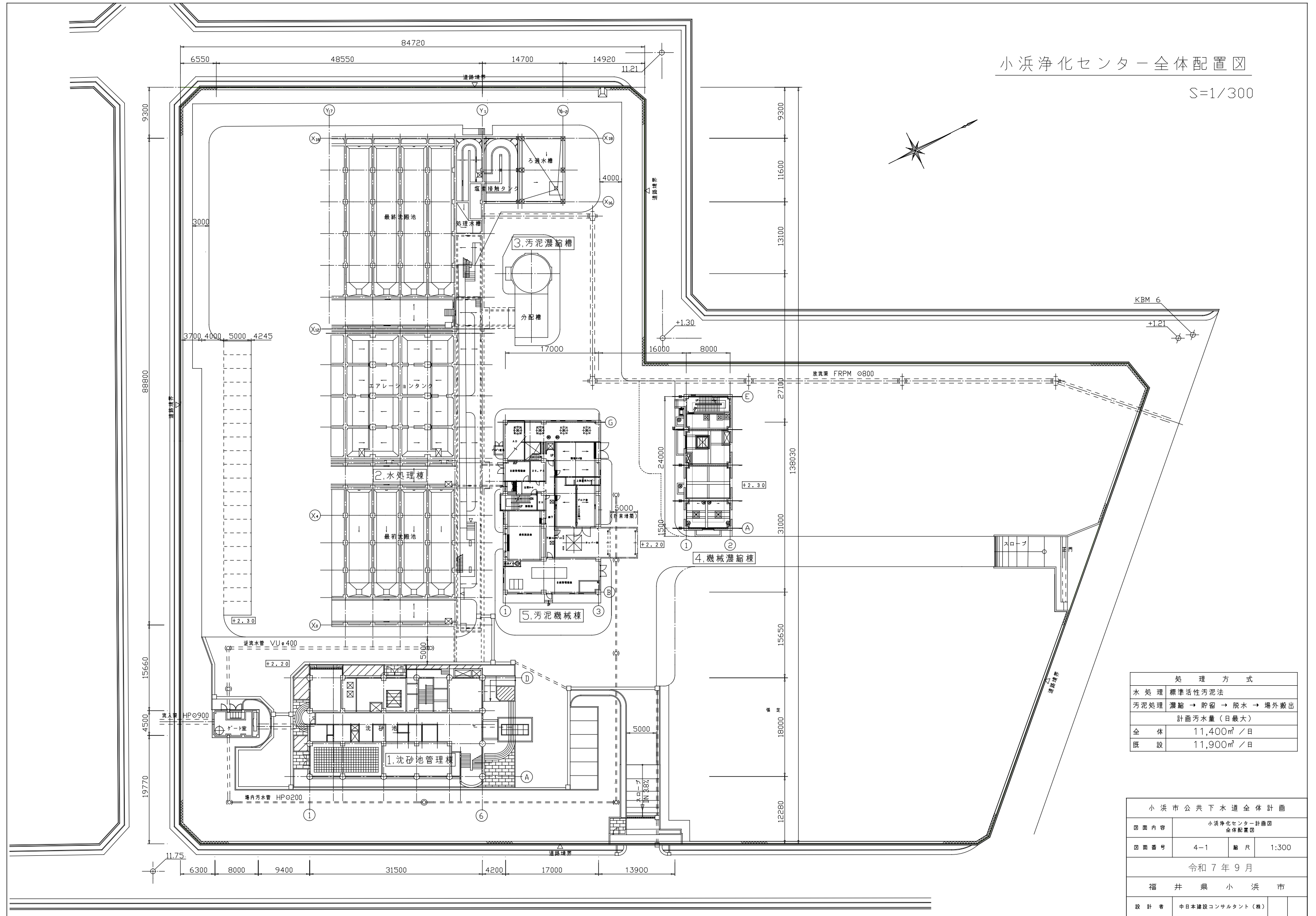
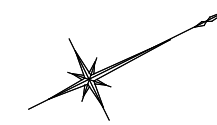
東部処理分区

小浜市公共下水道事業計画			
図面内容	幹線管渠縦断面図 (汚水)		
図面番号	/	縮尺	図示
令和7年9月30日			
福井県小浜市			
設計者	中日本建設コンサルタント(株)		



小浜浄化センター全体配置図

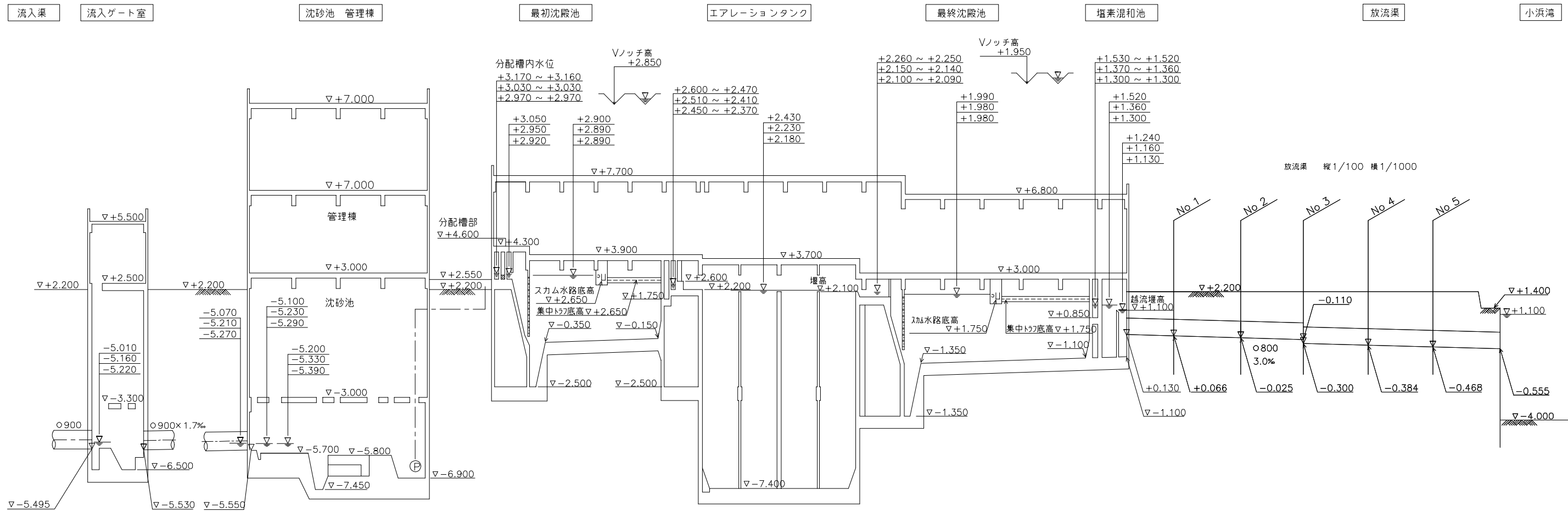
S=1/300



処理方式	
水処理	標準活性汚泥法
汚泥処理	濃縮 → 貯留 → 脱水 → 場外搬出
計画汚水量 (日最大)	
全体	11,400 <sup>m<sup>3</sup></sup> / 日
既設	11,900 <sup>m<sup>3</sup></sup> / 日

小浜市公共下水道全体計画		
図面内容	小浜浄化センター計画図 全体配置図	
図面番号	4-1	縮尺 1:300
令和 7 年 9 月		
福 井 県 小 浜 市		
設計者	中日本建設コンサルタント (株)	

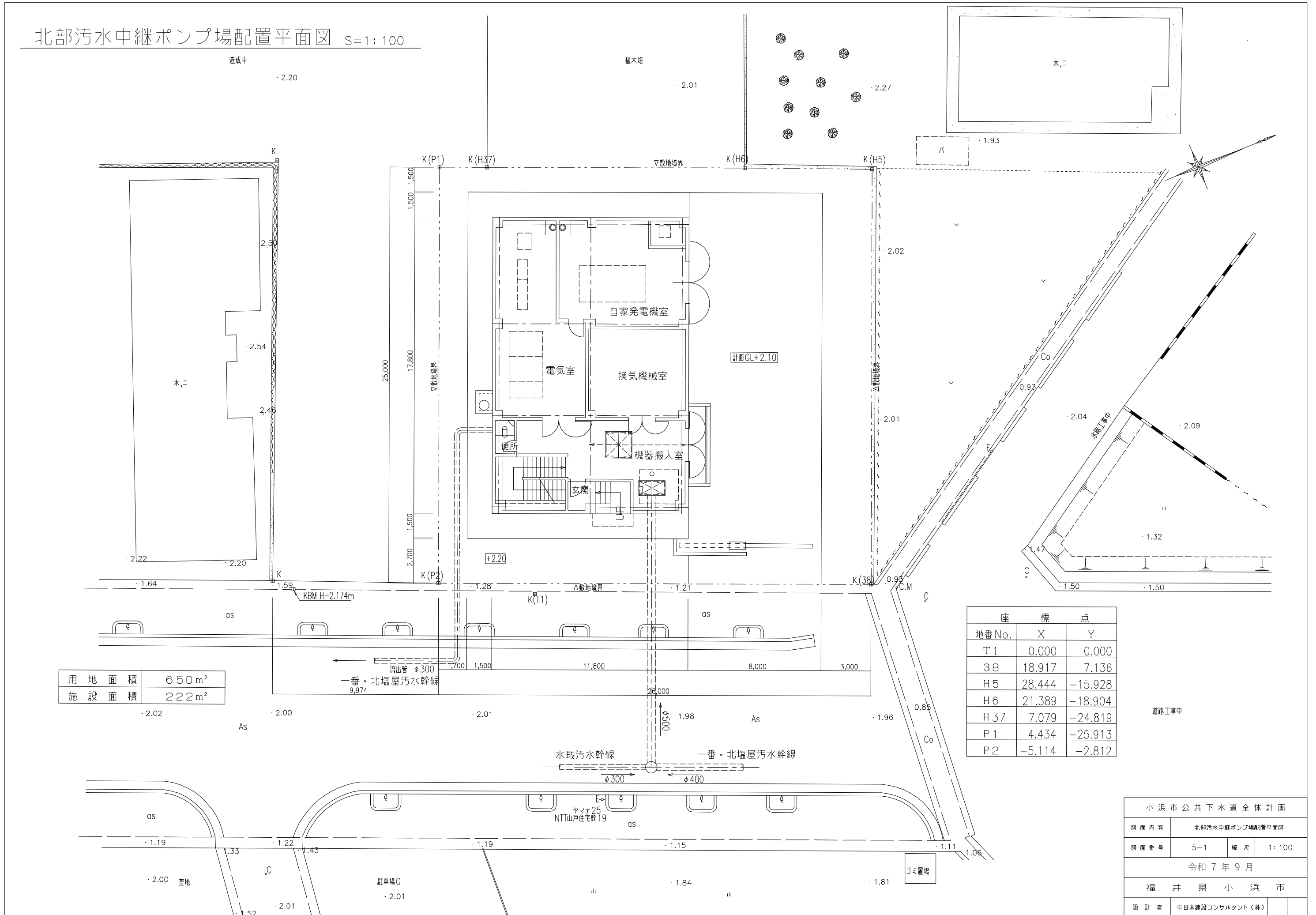
# 水位関係図 S=縦1/100 横1/300



凡 例	
上段	非常時汚水量
中段	計画時最大汚水量
下段	計画日最大汚水量

小浜市公共下水道全体計画			
図面内容	小浜浄化センター計画図 水位関係図		
図面番号	4-2	縮尺	図示
令和 7 年 9 月			
福 井 県 小 浜 市			
設 計 者	中日本建設コンサルタント(株)		

北部汚水中継ポンプ場配置平面図 S=1:100

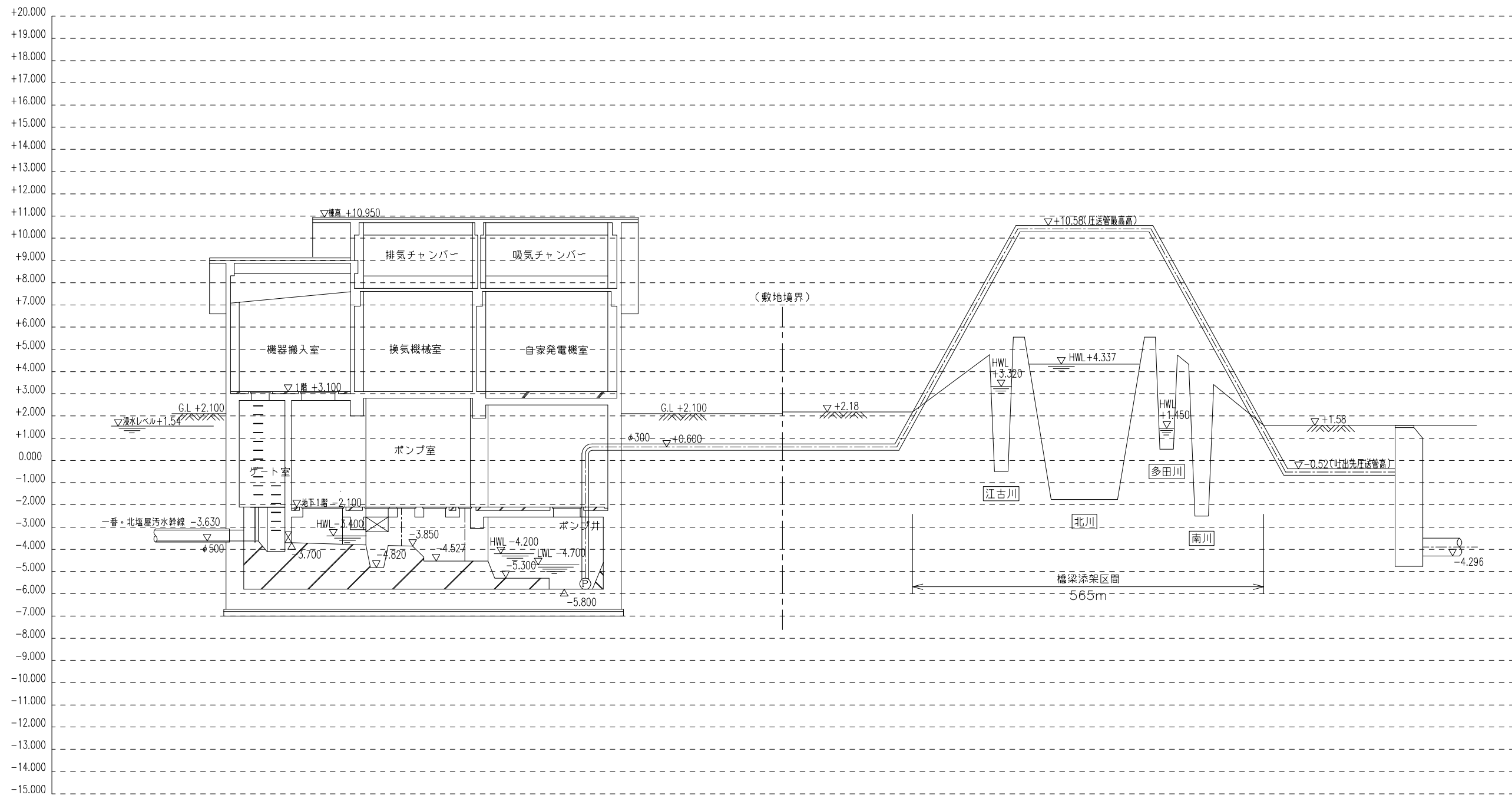


用地面積	650m <sup>2</sup>
施設面積	222m <sup>2</sup>

座標点	X	Y
地番No. T1	0.000	0.000
38	18.917	7.136
H5	28.444	-15.928
H6	21.389	-18.904
H37	7.079	-24.819
P1	4.434	-25.913
P2	-5.114	-2.812

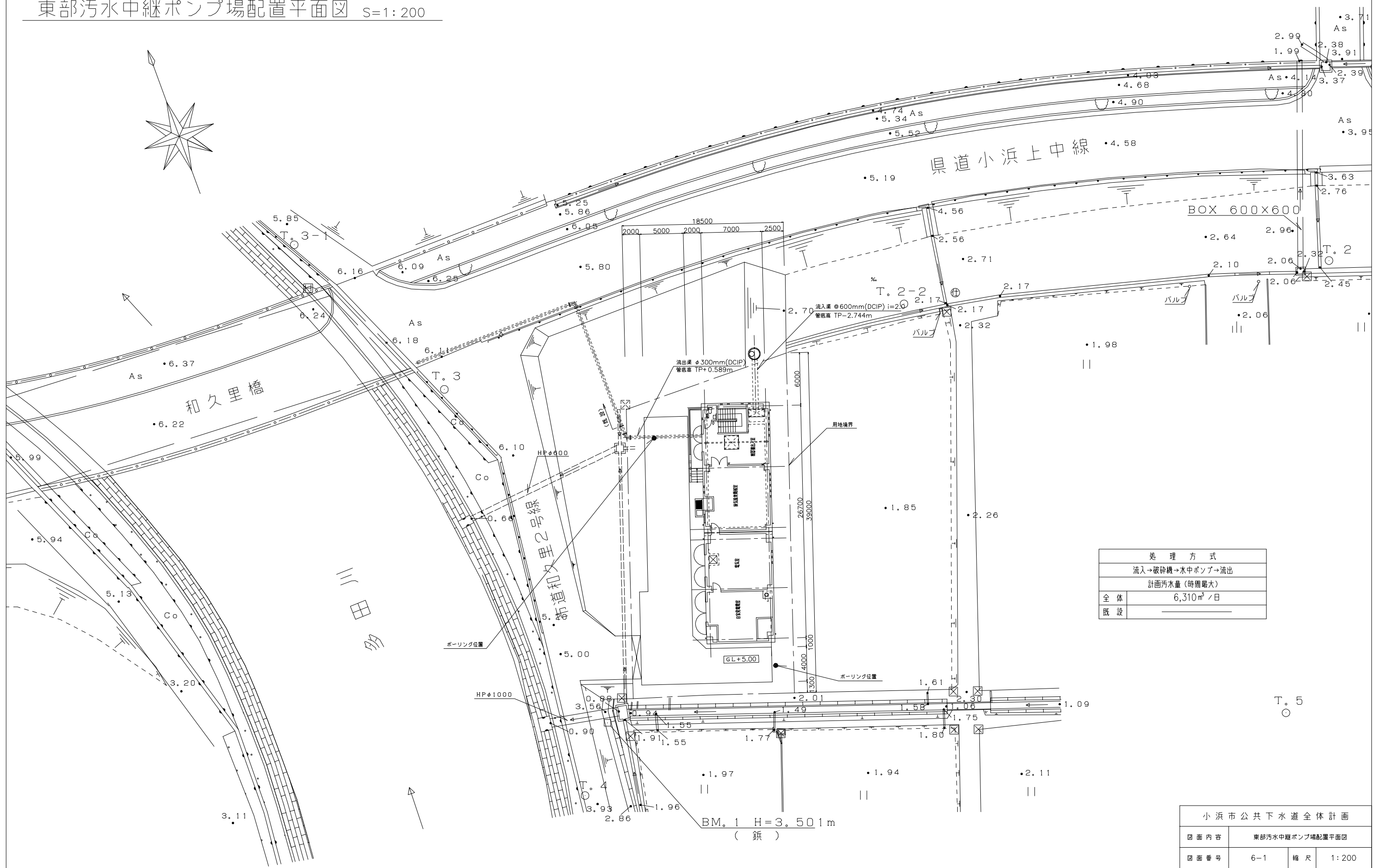
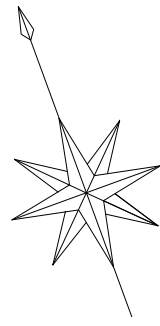
小浜市公共下水道全体計画			
図面内容	北部汚水中継ポンプ場配置平面図		
図面番号	5-1	縮尺	1:100
令和7年9月			
福井県小浜市			
設計者	中日本建設コンサルタント(株)		

水位関係図 S=縦1:100 横NON



小浜市公共下水道全体計画			
図面内容	北部汚水中継ポンプ場水位関係図		
図面番号	5-2	縮尺	図示
令和7年9月			
福井県小浜市			
設計者	中日本建設コンサルタント(株)		

東部污水中継ポンプ場配置平面図 S=1:200

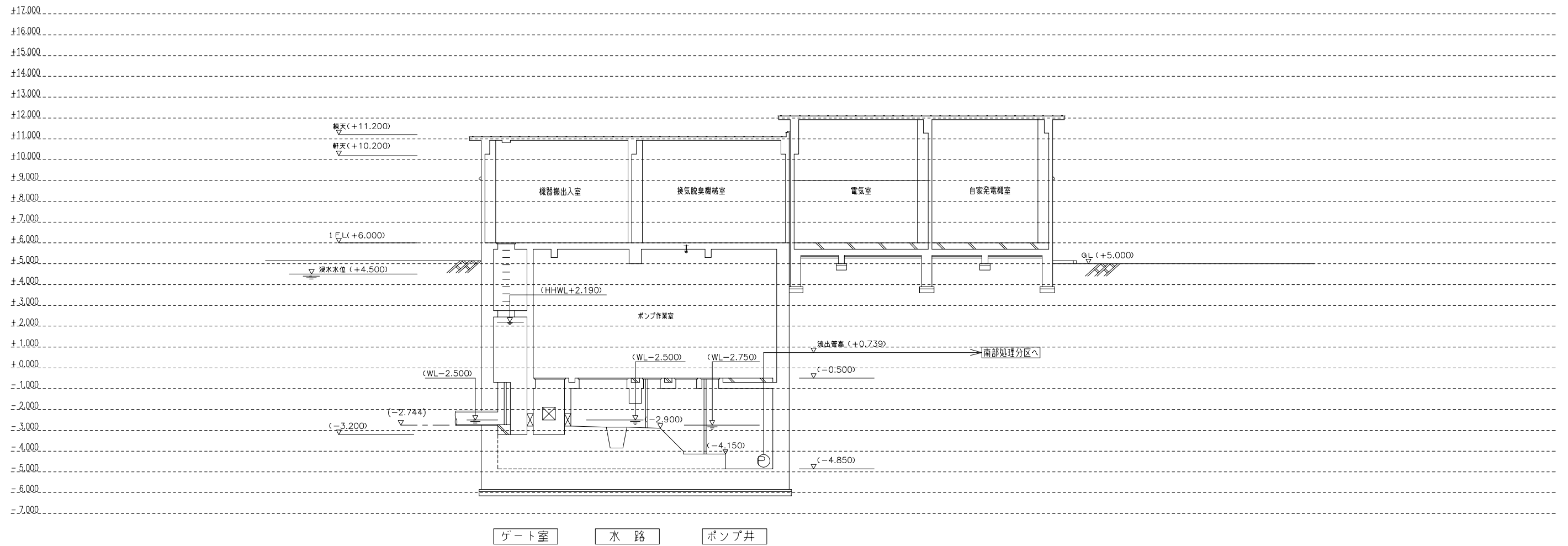


処理方式	
流入→破砕機→水中ポンプ→流出	
計画汚水量(時間最大)	
全体	6,310 <sup>3</sup> /日
既設	—

小浜市公共下水道全体計画			
図面内容	東部污水中継ポンプ場配置平面図		
図面番号	6-1	縮尺	1:200
令和7年9月			
福井県小浜市			
設計者	中日本建設コンサルタント(株)		

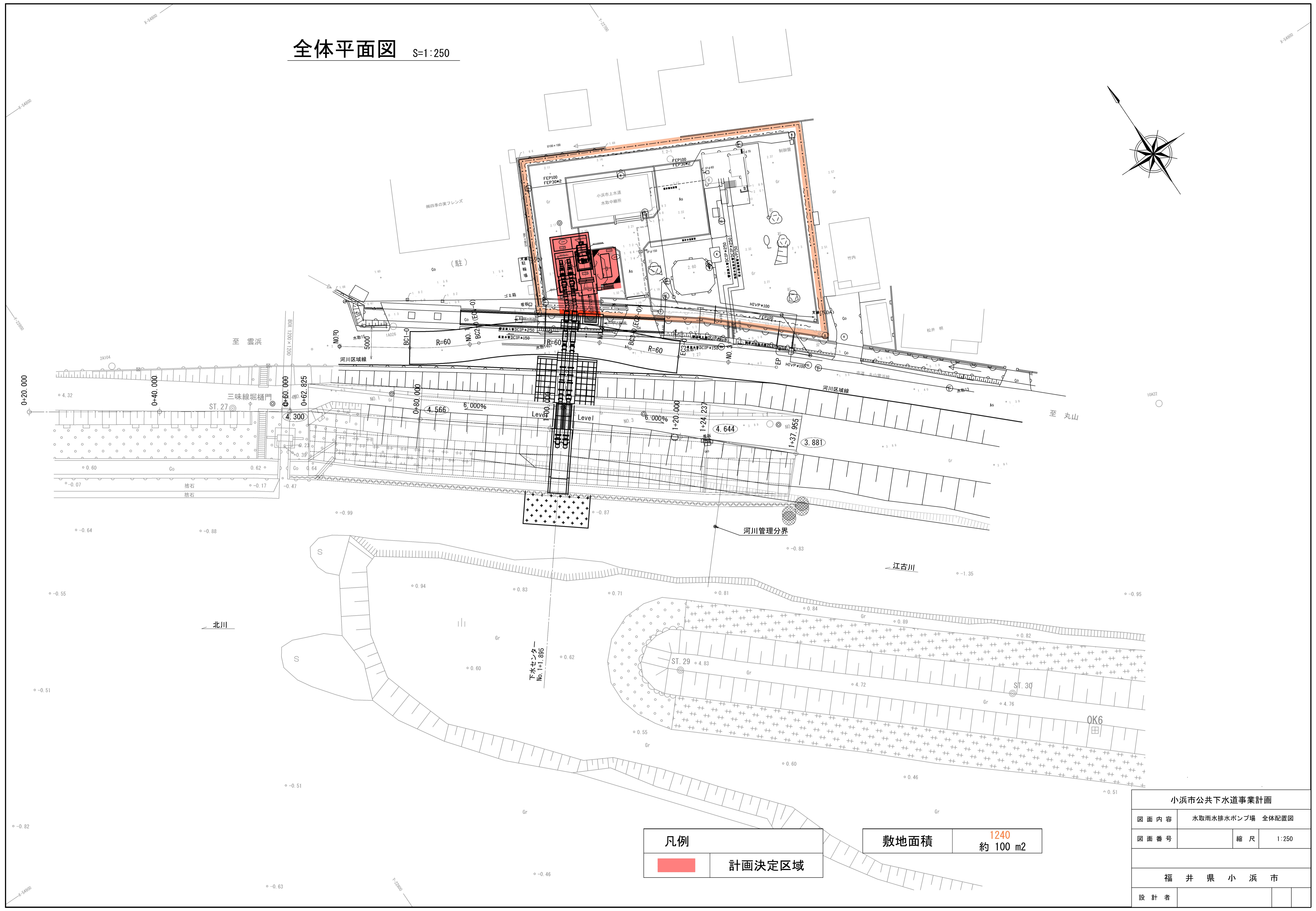
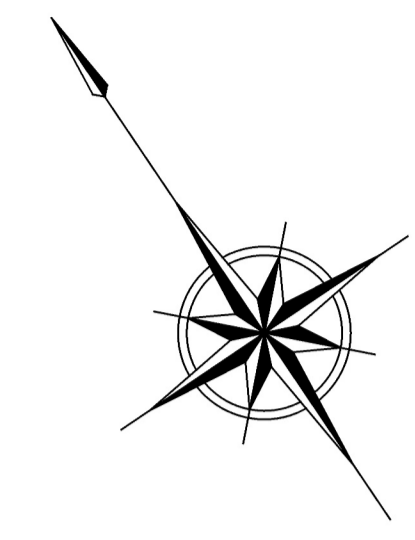
BM. 1 H=3.501m  
( 鉦 )

水位関係図 S=縦1:100 横NON



小浜市公共下水道全体計画			
図面内容	東部汚水中継ポンプ場水位関係図		
図面番号	6-2	縮尺	図示
令和7年9月			
福井県小浜市			
設計者	中日本建設コンサルタント(株)		

# 全体平面図 S=1:250

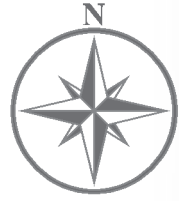


凡例  
 計画決定区域

敷地面積 1240  
 約 100 m<sup>2</sup>

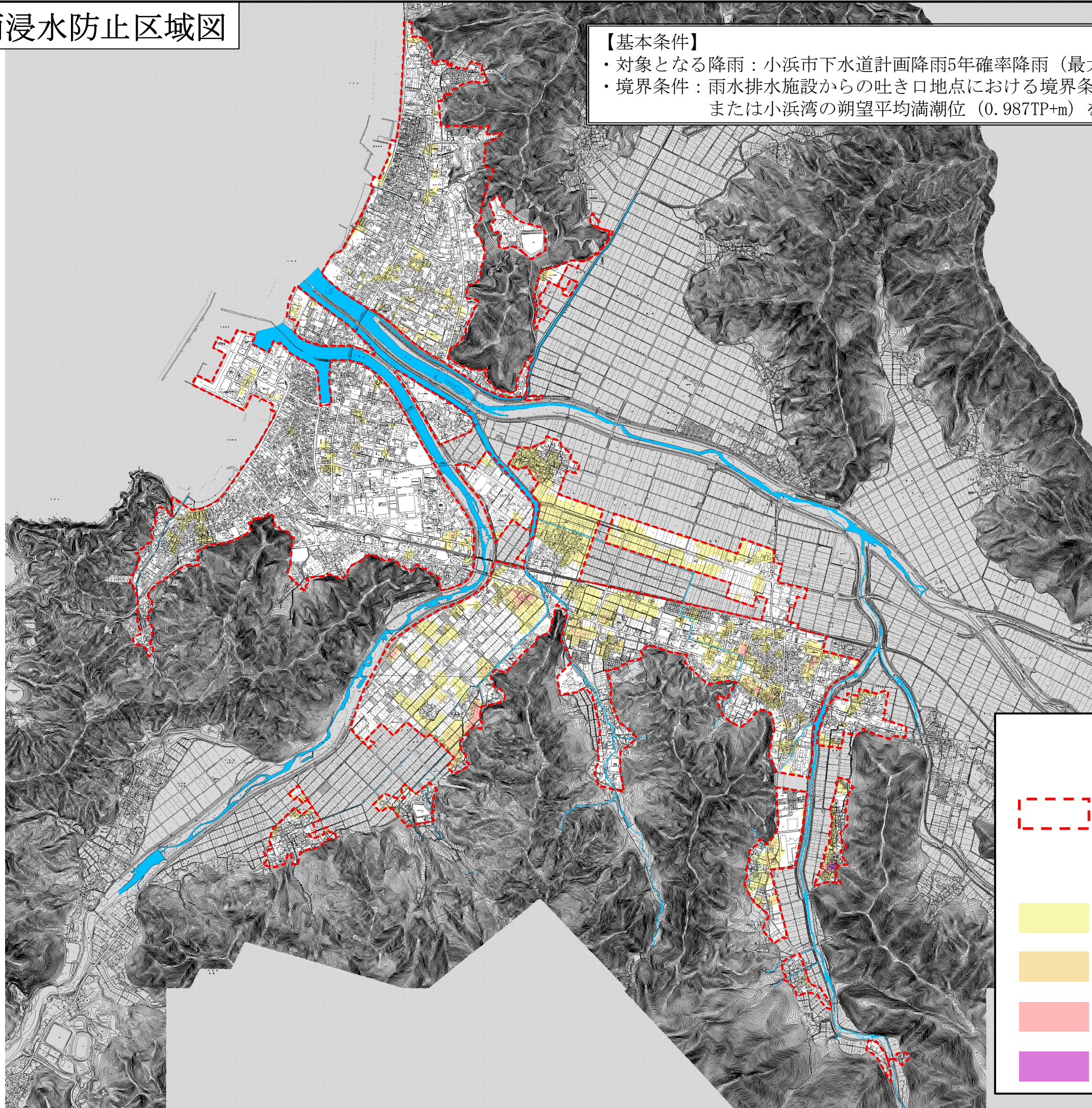
小浜市公共下水道事業計画			
図面内容	水取雨水排水ポンプ場 全体配置図		
図面番号	縮尺	1:250	
福井県小浜市			
設計者			

# 小浜市計画降雨浸水防止区域図








## 【基本条件】

- ・対象となる降雨：小浜市下水道計画降雨5年確率降雨（最大時間雨量50.0mm）
- ・境界条件：雨水排水施設からの吐き口地点における境界条件は河川の計画高水位または小浜湾の朔望平均満潮位（0.987TP+m）を一定で与える。



0 200 400 600 800m

## 凡 例

-  下水道計画区域界
- 最大浸水深
-  浸水深20cm未満
-  浸水深20cm～45cm
-  浸水深45cm以上
-  浸水深100cm以上