

南富良野町特定環境保全公共下水道事業計画

変更計画書

平成24年度

北海道南富良野町

南富良野町特定環境保全公共下水道事業計画変更計画書

目 次

1.	南富良野町特定環境保全公共下水道事業計画変更書	1
2.	南富良野町特定環境保全公共下水道事業計画変更説明書	4
3.	南富良野町特定環境保全公共下水道事業計画変更事業費総括表	70
4.	南富良野町特定環境保全公共下水道事業計画変更財政計画書	72
5.	南富良野町特定環境保全公共下水道事業計画変更設計計算書	75

1. 南富良野町特定環境保全公共下水道事業計画変更書

公共下水道管理者 南富良野町長 池部 彰

工事着手の年月日 平成 7年 1月17日

工事完成の予定年月日 平成25年 3月31日
平成30年 3月31日

(第1表)

予 定 処 理 区 域 調 書			
処理区域面積	130.9 125.0	ヘクタール	処理区域内の地名 北海道南富良野町 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
幾 寅 処 理 区	130.9 125.0		分 流 式

(第2表)

吐 口 調 書						
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 吐口の位置	計 画 放流量 (m ³ /秒)	放流先の 名 称	摘 要
幾 寅 処理区	処 理 施 設	吐口 No.1	南富良野町字 幾寅 594 番地	0.025	空知川水系 松井川	

(第3表)

管 渠 調 書 (汚 水 管)			
処 理 区 の 名 称	主要な管渠内のり寸法 (単位：ミリメートル)	延 長 (単位：メートル)	摘 要
幾 寅 処 理 区	⊙ 200	4,490	VU
	⊙ 250	620	VU
	⊙ 300	280	VU
	⊙ 350	390	VU
	⊙ 400	110	VU
	⊙ 150	3,710	DCIP(圧送管)
合 計		9,600	

※) 上表における管渠寸法は既設管の寸法を記載している。従って、これらについては改築更新時に新計画に基づく必要寸法を精査する必要がある。

(第4表)

処 理 施 設 調 書								
処理施設の名称	位 置	敷地面積 (単位:ha)	計画 放流 水質	処理方法	処 理 能 力			摘 要
					晴天時 日最大 (m ³ /日)	雨天時 日最大 (m ³ /日)	計画処理 人 口 (人)	
南富良野 浄 化 センター	南富良野町 字幾寅 503 番地 2 505 番地 5 507 番地 1	0.113	BOD 15 mg/l 以下	オキシゲーション デイチ法	1,258	—	1,730 1,720	計画下水量(日最大) 全体計画 1,254m ³ /日 737m ³ /日 事業計画 1,177m ³ /日 772m ³ /日 全体計画人口 1,890 人 1,620 人 流入予定水質 BOD180mg/l BOD240mg/l SS 150mg/l SS 190mg/l
処理施設の敷地内の主要な施設								
処理施設の名称	主要な施設 名 称	個数	構 造	能 力	摘 要			
南 富 良 野 浄 化 セ ン タ ー	流入管渠	1 系統	φ 350VU、I=2.2‰	満管流量 Q=0.089m ³ /s 満管流速 V=0.924m/s	1/1			
	主ポンプ施設	3 台	φ 80×0.80m ³ /分 ×15m×5.5kw×3 台	ポンプ容量 2.40m ³ /分 (ポンプ 3 台、内 1 台予備)	3/3			
	オキシゲーション デイチ	2 槽	鉄筋コンクリート造	エアレーション時間 39.1 時間	2/2			
	最終沈殿地	2 池	鉄筋コンクリート造	沈殿時間 17.1 時間	2/2			
	塩素接触タンク	1 池	鉄筋コンクリート造	接触時間 35.3 分	1/1			
	汚泥濃縮槽	1 池	鉄筋コンクリート造	固形物負荷 16.9kg/m ² ・日	1/1			
	汚泥貯留槽	1 池	鉄筋コンクリート造	貯留日数 6.2 日	1/1			
	汚泥脱水設備	1 台	機械脱水	5.0m ³ /時	1/1			
	管理棟	1 棟	鉄筋コンクリート造 地上 2 階地下 2 階建		1/1			

2. 南富良野町特定環境保全公共下水道事業計画変更説明書

目 次

1. 総説	6
2. 下水道事業計画の変更理由及び概要	7
3. 事業計画概要	8
4. 事業計画	11
4.1 予定処理区域及びその周辺の地域の地形及び土地の用途	11
4.1.1 地形及び土地の利用状況	11
4.1.2 下水の排除方式及びその決定の理由	12
4.1.3 予定処理区域及びその決定の理由	12
4.1.4 管渠及び処理施設の位置の決定の理由	13
4.2 計画下水水量及びその算定の根拠	14
4.2.1 人口及び人口密度並びにこれらの推定の根拠	14
4.2.2 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	29
4.3 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	43
4.3.1 一般家庭下水の予定水質、汚濁負荷量及びその推定の根拠	43
4.3.2 計画放流水質及びその算定根拠	53
4.3.3 処理方法並びに各処理施設における	
計画汚濁負荷量及びその決定の理由	66
4.3.4 処理施設の容量計算	66
4.4 下水の放流先の状況	67
4.4.1 下水の放流先の高水位及び低水位、	
低水流量の現状及び将来の見通し並びに名称	67
4.4.2 下水の放流先の現状水質及び測定時の	
流量並びに水質環境基準の種類	67
4.4.3 下水の放流先近傍における水利用の現況及びその見通し	68
4.4.4 下水処理による水質の向上の見通し	68
4.5 汚泥の最終処分計画及び処分地	68
4.6 基準年次別の段階的建設計画	68

1. 総 説

南富良野町は北海道のほぼ中央に位置し、東西に貫流する空知川に沿って 6 つの集落から形成されている。四方が山並みに囲まれ、その大部分は自然のままの豊かな森林からなっており、東は十勝管内新得町、西は空知管内夕張市、南は占冠村、また北は富良野市に隣接している。町のほぼ中間部に金山ダムによってできた人造湖（かなやま湖）が豊かな水を湛えている。

南富良野町における道路網は滝川と釧路を結ぶ国道 38 号線と旭川と浦河を結ぶ 237 号が基幹道路となっている。道道は金山、幾寅停車場線、占冠・落合停車場線及び石勝高原幾寅線の 3 路線がある。

鉄道は JR 根室本線が滝川と十勝、根室方面を結んでおり、町内には下金山、金山、東鹿越、幾寅、落合の 5 つの駅がある。

南富良野町では、このように都市発展の基盤となる道路、交通整備がされ、これにあわせた産業、サービス機能の集積、業務拠点の整備をはかるとともに、公園・緑地・上水道、水辺空間の整備などの開発を進め、良好で魅力あふれる市街地整備と生活環境の向上を目指しているところである。これに伴い、水洗トイレの整備による生活環境の改善と汚水処理による公共用水域の水質保全の必要性が生じてきたため、これらの抜本的解決策として平成 6 年度に 99.0ha の認可を取得して下水道事業に着手し、今日に至っている。

表 1.1 事業計画変更の経緯

項 目	完成年月日	計画面積 (ha)		計画人口 (人)		備 考
		全体	事業	全体	事業	
当 初	H11. 3. 31	172.0	99.0	2,670	2,268	全体計画目標年度 H25. 3. 31
第 1 回変更	H16. 3. 31	175.4	123.7	2,550	2,145	事業期間の延伸 全体区域の拡大 事業区域の拡大 計画人口の見直し
第 2 回変更	H25. 3. 31	139.0	129.9	1,890	1,730	事業期間の延伸 全体区域の縮小 事業区域の拡大 計画人口の見直し
第 3 回変更	H25. 3. 31	139.0	129.9	1,890	1,730	計画放流水質の設定
第 4 回変更 (今 回)	H30. 3. 31	125.0	125.0	1,620	1,720	全体計画フレーム変更 事業期間延伸 全体・事業区域変更

2. 下水道事業計画の変更理由及び概要

当町の下水道事業は、平成 6 年度に下水道事業認可を取得後、鋭意事業の実施を行っており下水道整備面積も、平成 23 年度末で 129.9ha となり、現全体計画区域面積 139.0ha に対して約 93%の整備率となっており、現況家屋などに対して概ね整備完了の目途がついたところである。

このような状況の中で、上位計画である「南富良野町第 5 次総合計画」及び近年の人口動態などの現状と整合させ、下水道計画フレームの見直しを実施するとともに、全体計画の緒元を変更するものである。

(1) 全体計画の変更概要

- ・ 計画目標年度を上位計画である「南富良野町第 5 次総合計画」と整合させ、平成 24 年度から 10 年延伸して、平成 34 年度とする。
- ・ 計画目標年度の計画人口を 1,890 人から 270 人の減として 1,620 人とする。
- ・ 計画下水量（日最大）を 1,254m³/日から 517m³/日減少させて、737m³/日とする。
- ・ 下水道への接続を要望する建物を全体計画区域として拡大する。（森林公園）
- ・ 今後の土地利用を考慮し、下水を排出するような家屋等の整備が無いと判断した区域を全体計画区域から削除する。

(2) 事業計画の変更概要

- ・ 工事完成予定年度を平成 24 年度から 5 年延伸して、平成 29 年度とする。
- ・ 事業計画の計画人口を 1,730 人から 10 人の減として 1,720 人とする。
- ・ 計画下水量（日最大）を 1,177m³/日から 405m³/日減少させて、772m³/日とする。
- ・ 下水道への接続を要望する建物を事業計画区域として拡大する。（森林公園）
- ・ 今後の土地利用を考慮し、下水を排出するような家屋等の整備が無いと判断した区域を事業計画区域から削除する。

3. 事業計画概要

今回の主な変更概要をまとめると、次の通りである。

(1) 予定処理区域及び計画人口の変更

計画区域と計画人口の変更概要を次に示す。

処理区名	目標年度		計画区域 (ha)		計画人口 (人)	
	全体計画	事業計画	全体計画	事業計画	全体計画	事業計画
幾寅処理区	H24 H34	H24 H29	139.0 125.0	130.9 125.0	1,890 1,620	1,730 1,720

(2) 計画下水水量の変更

計画人口の変更に伴う計画汚水量（日最大）を次に示す。

(単位：m³/日)

項目	全体計画	事業計画	備考
家庭汚水量	813 478	744 507	
地下水水量	95 97	87 103	
観光汚水量	346 162	346 162	
合計	1,254 737	1,177 772	

(3) 工事完成予定年月日の変更

工事完成予定年月日
平成 25 年 3 月 31 日
平成 30 年 3 月 31 日

南富良野町の公共下水道計画概要を、次ページ以降に示す。

南富良野町特定環境保全公共下水道計画概要 その1

(様式-1)

平成 25 年 月 日現在

		全体計画 平成 24 年 平成 34 年	事業計画 平成 24 年 平成 29 年		
I. 都市計画内容	都市計画区域(最終変更)	平成 年 月 日	- ha		
	用途地域設定(最終変更)	平成 年 月 日	平成 年想定 - ha		
	市街化区域設定	平成 年 月 日	市街化区域 調整区域 - ha		
	都市計画決定	平成 年 月 日	- ha		
	下水道事業計画	平成 25 年 月 日	130.9 125.0 ha		
II. 下水道計画	流 総 の 状 況 (川)		平成 年調査、平成 年承認		
	排 除 方 式 (分流・合流の別)		分 流 式		
	計 画 区 域 面 積		139.0ha 125.0ha	130.9ha 125.0ha	
	計 画 人 口		1,890 人 1,620 人	1,730 人 1,720 人	
	原単位	家庭汚水量	日 平 均	325 235 l/人・日	325 235 l/人・日
			日 最 大	430 295 l/人・日	430 295 l/人・日
			時 間 最 大	770 515 l/人・日	770 515 l/人・日
		地 下 水 量		50 60 l/人・日	50 60 l/人・日
		汚濁負荷量	BOD	75 69 g/人・日	75 69 g/人・日
			S S	59 54 g/人・日	59 54 g/人・日
	計 画 汚水量	家庭汚水量	日 平 均	614 381 m ³ /日	562 404 m ³ /日
			日 最 大	813 478 m ³ /日	744 507 m ³ /日
			時 間 最 大	1,455 834 m ³ /日	1,332 886 m ³ /日
		工 場 排 水	日平均・日最大	- m ³ /日	- m ³ /日
			時 間 最 大	- m ³ /日	- m ³ /日
		地 下 水 量		95 97 m ³ /日	87 103 m ³ /日
		そ の 他 観 光 排 水 等	日 平 均	16 37 m ³ /日	16 37 m ³ /日
			日 最 大	346 162 m ³ /日	346 162 m ³ /日
			時 間 最 大	592 268 m ³ /日	592 268 m ³ /日
		合 計	日 平 均	725 515 m ³ /日	665 544 m ³ /日
日 最 大			1,254 737 m ³ /日	1,177 772 m ³ /日	
時 間 最 大			2,142 1,199 m ³ /日	2,011 1,257 m ³ /日	
III. 雨 水 計 画	雨 水 流 出 量 算 定 式		合 理 式		
	降 雨 強 度 公 式		I=2,221/(t+17)		
	確 率		10 年		
	時 間 雨 量		28.8 mm/hr		
	用途別流出係数	住 居 系	0.45		
		商 業 系	0.55		
工 業 系		0.35			
総 括 流 出 係 数		0.30~0.50			

南富良野町特定環境保全公共下水道計画概要 その2

(様式-2)

平成 25 年 月 日現在

		全体計画 平成 24 年 平成 34 年	事業計画 平成 24 年 平成 29 年	
IV. 処理施設計画	処理方式		オキシデーションデイツ法	オキシデーションデイツ法
	処理能力水量 (晴天時一日最大)		1,258 m ³ /日	1,258 m ³ /日
	処理場敷地面積		113 アール	113 アール
	予定処理水質		(流入) BOD 180 240 mg/l SS 150 190	(流出) 15 mg/l 40 mg/l
	放流先	河川名	松井川	
		環境基準名・達成機関	無	
		低水流量	0.575 m ³ /s	
		現況水質	BOD 0.5 mg/l SS 3.0 mg/l	
		利水状況	無	
	汚泥	汚泥処理方式	濃縮→脱水	濃縮→脱水
汚泥処分方法		緑農地還元	緑農地還元	
汚泥処分量 (固形物量)		1.0m ³ /日(0.16t/日) 0.6m ³ /日(0.09t/日)	0.9m ³ /日(0.15t/日) 0.6m ³ /日(0.10t/日)	
V. 管渠	汚水管渠延長		21,290 m	20,830 m
	雨水管渠延長		18,000 m	— m
	合流管渠延長		— m	— m
	合計		39,290 m	20,830 m
VI. ポンプ場	ポンプ場ヶ所数	汚水	— (7)	— (7)
	()内はマンホール内ポンプ所	雨水	—	—
VII. 事業費	汚水管渠事業費 (単位百万円)		3,082	3,016 2,991
	雨水管渠事業費 (単位百万円)		2,160	—
	合流管渠事業費 (単位百万円)		—	—
	ポンプ場事業費 (単位百万円)		—	—
	処理場事業費 (単位百万円)		1,860 2,035	1,860 2,035
	計 (単位百万円)		7,102 7,277	4,876 5,026
VIII. その他	執行体制		建設課	
	下水道専従者数下水道法による有資格者		専従 (技) 人、(事) 1 人、資格 人	
	受益者分担金制度制定		240 円/m ²	
	下水道使用料		190 円/m ³	
	供用開始		平成 11 年 3 月 31 日	

4. 事業計画

4.1 予定処理区域及びその周辺の地域の地形及び土地の用途

4.1.1 地形及び土地の利用状況

南富良野町における行政区域の大部分が、比較的緩やかな斜面をもつ標高 800～1,000mの山並みを連ねる山間部からなっている。この山間部を東西に横切って空知川が流れ、ここには農業用水などの多目的利用のため昭和 42 年に完成した金山ダム（かなやま湖）があり、この流域に東鹿越、幾寅、落合、北落合の 4 つの集落がある。

空知川は、落合市街から上流では北から南流するシーソラプチ川と南から北流するルウオマンソラプチ川の 2 支流に分岐する。この 2 つの流域は、ほぼ南北方向に一直線上に並び、特にルウオマンソラプチ川流域には、標高 500～700mの平坦面が発達している。

一方、南富良野町と夕張市との西側境界上には、芦別岳や夕張岳などがそびえる山岳地帯となっている。また、南富良野町と新得町との東側境界上には狩勝峠があり、向側にそびえる落合岳とともに、なだらかな台地状を呈している。

南富良野町付近の地層は、上部より第四紀完新世の氾濫原堆積物ならびに崖錘堆積物、第四紀更新世の河岸段丘堆積物ならびにルウオマンソラプチ礫層、第四紀初期から新第三紀末の十勝熔結凝灰岩、先白亜紀の主夕張層、山部層という地質層で構成されている。

本町の下水道区域である幾寅処理区は、幾寅市街地地区、東鹿越集落地区及び森林公園地区の 3 地区に大別されている。

幾寅市街地地区はユクトラシュベツ川が同市街地の中央から西側に向かって南から北に貫流し、市街地全体の地勢もこのユクトラシュベツ川に向かって緩やかに勾配をなしている。

南富良野町の行政区域内総面積は 665.52km² で、土地利用の状況は表 4.1.1 のとおりで、大きく 7 つの分類で整理することができる。

表 4.1.1 土地利用の状況

地 目	面 積 (km ²)	構成比 (%)
田	2.79	0.4
畑	25.70	3.9
宅 地	2.44	0.4
山 林	589.60	88.6
原 野	10.04	1.5
雑種地	6.72	1.0
その他	28.23	4.2
合 計	665.52	100.0

4.1.2 下水の排除方式及びその決定の理由

汚水の放流先となる公共水域の水質汚濁防止ならびに生活環境の改善にあたって早急に効果をあげることができる分流式を採用した。

4.1.3 予定処理区域及びその決定の理由

本町の下水道整備はほぼ完成に近づいており、今後の土地利用や家屋等の整備を考慮して予定処理区域を次の通り変更する。

- ①下水道への接続を要望する建物を計画区域として拡大する。(森林公園処理分区)
- ②将来的に下水を排出するような家屋等の整備が無いと判断した区域を削除する。(幾寅処理分区、東鹿越処理分区)

表 4.1.2 に全体計画区域及び事業計画区域の面積を示す。

表 4.1.2 処理区域及び面積

(単位：ha)

処理区名	処理分区名	全体計画	事業計画	備考
幾寅処理区	幾寅処理分区	107.6 99.5	99.5	
	東鹿越処理分区	8.2 2.2	8.2 2.2	
	森林公園処理分区	23.2 23.3	23.2 23.3	
	合計	139.0 125.0	130.9 125.0	

4.1.4 管渠、処理施設及びポンプ場の位置の決定の理由

(1) 汚水幹線

汚水の排除と輸送は自然流下を原則として計画するが、南富良野1号汚水幹線については下水道区域内外の下水輸送ルートで地形的起伏が大きく、河川と湖の横断もありその管路延長も約9kmと長い距離となることから、一部区間では施工性と経済性で有利となるポンプ圧送を組み込んで計画した。

○最上流地点の森林公園から最下流点となる南富良野浄化センターまでの汚水輸送距離が最も短く、できる限り公道を占用し、用地買収行為を伴うことのないよう配慮した。

○森林公園地区、東鹿越地区および幾寅地区に分散している下水道計画区域内の汚水排除が自然流下にて幹線管渠に接続可能となるよう配慮した。

○幹線ルートの間では相当数の汚水中継ポンプ所の設置が必要となるが、できるだけその設置箇所数を減らすと共に規模(揚程)についても小さくなるように計画し、イニシャルコストとランニングコストの軽減を図った。

○面的整備が容易で工事費が安価となるよう配慮した。

(2) 終末処理場

処理場の位置は、「維持管理性」、「将来に対する余裕ある処理場用地面積の確保が可能か」、「周辺環境に充分配慮可能か」、等について評価した結果、幾寅市街地の北側の空知川と道道金山幾寅停車場線に挟まれた農地に処理場用地を求め、処理水を松井川に放流することが、経済的かつ効率的に下水処理が行える場所と判断し決定した。

4.2 計画下水量及びその算出の根拠

4.2.1 人口及び人口密度並びにこれらの推定の根拠

(1) 人口の推移

表 4.2.1 及び図 4.2.1 に、本町における行政人口の推移を示す。

表 4.2.1 行政人口の推移

年 度		実績値 (トピト推計)		第 5 次総合計画 (コホート法)	人口問題研究所 (コホート法)
		住民基本台帳 (人)	国勢調査ベース (人)	国勢調査ベース (人)	国勢調査ベース (人)
実 績	平成 14 年	3,124	(3,120)	(3,120)	(3,120)
	平成 15 年	3,093	(3,063)	(3,063)	(3,063)
	平成 16 年	3,049	(3,005)	(3,005)	(3,005)
	平成 17 年	3,004	2,947	2,947	2,947
	平成 18 年	2,973	(2,920)	(2,896)	(2,896)
	平成 19 年	2,951	(2,894)	(2,845)	(2,845)
	平成 20 年	2,929	(2,867)	(2,793)	(2,793)
	平成 21 年	2,882	(2,841)	(2,742)	(2,742)
	平成 22 年	2,876	2,814	2,691	2,691
	平成 23 年	2,852	(2,783)	(2,646)	(2,646)
推 計	平成 24 年	2,805	(2,753)	(2,600)	(2,600)
	平成 25 年	2,774	(2,722)	(2,555)	(2,555)
	平成 26 年	2,744	(2,692)	(2,509)	(2,509)
	平成 27 年	2,713	(2,661)	2,464	2,464
	平成 28 年	2,683	(2,631)	(2,419)	(2,419)
	平成 29 年	2,652	2,600	(2,373)	(2,373)
	平成 30 年	2,621	(2,568)	(2,328)	(2,328)
	平成 31 年	2,591	(2,536)	(2,282)	(2,282)
	平成 32 年	2,560	(2,504)	2,237	2,237
	平成 33 年	2,530	(2,472)	(2,194)	(2,194)
	平成 34 年	2,499	2,440	(2,151)	(2,151)

※) 10月1日現在人口。

※) 人口問題研究所推計値は、平成 17 年度までの国勢調査データを使用した推計値である。

※) 総合計画推計値は、平成 22 年度までの国勢調査データを使用した推計値である。

※) 人口問題研究所・総合計画の()内の数値は、5 年ごとの推計値から年数按分して算出している。

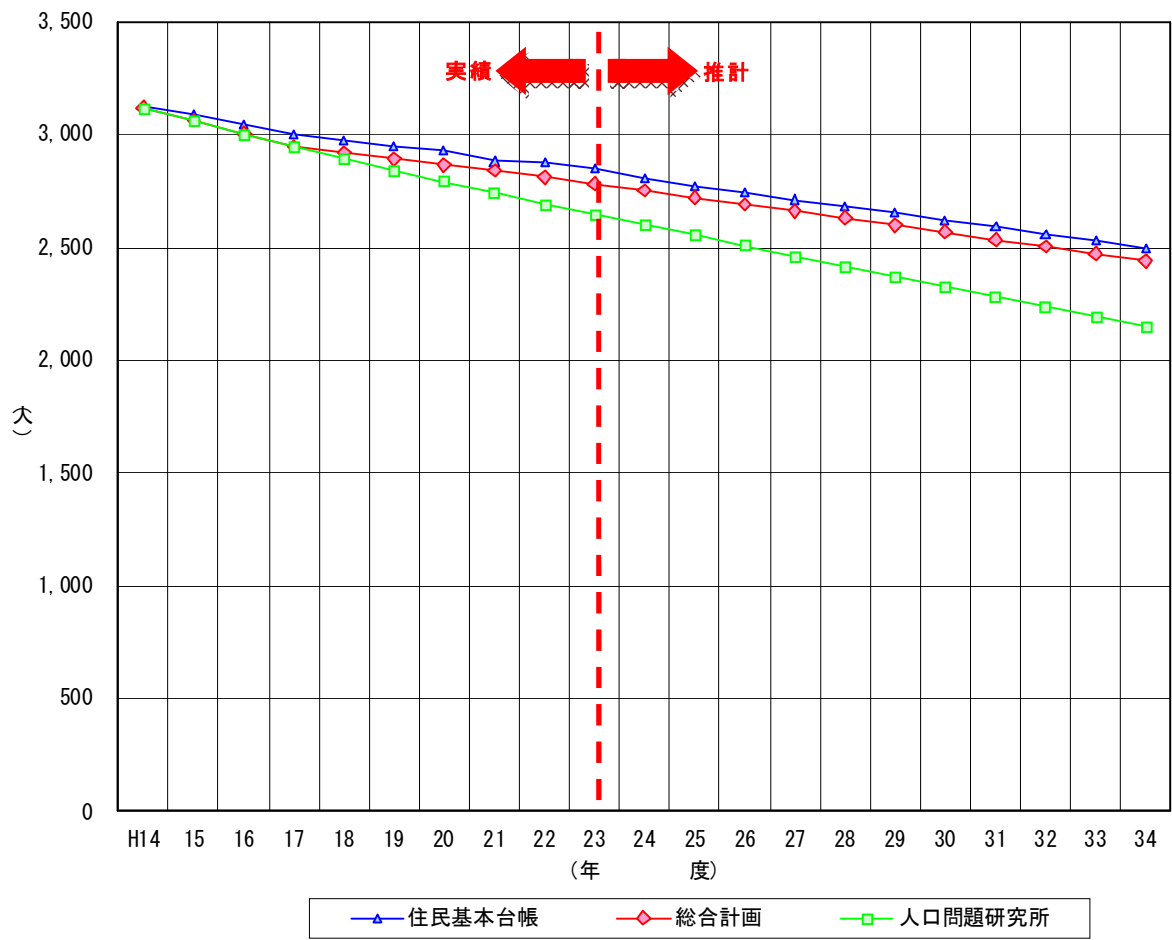


図 4.2.1 行政人口の推移

(2) 計画人口

①行政人口の設定

- ・総合計画の推計値は、住民基本台帳人口のトレンド推計値と比較しても大きな開きは無いため妥当であると判断できる。
- ・人口問題研究所の推計値は、平成 17 年度国勢調査までのデータで推計されたものであることから、平成 22 年の時点で、推計値と実績値（国勢調査）に乖離が生じている。
- ・下水道計画としての行政人口は、総合計画策定部局と協議し、総合計画の行政人口と整合させる方針としている。

以上のことより、下水道計画としての行政人口は、最新の平成 22 年度国勢調査までのデータを元に推計しており信頼性が高いと考え、上位計画である総合計画の行政人口と整合を図るものとする。

■行政人口

全体計画（H34）： **2,440人**

事業計画（H29）： **2,600人**

②下水道計画人口の設定

下水道計画人口は、平成14年～平成23年までの下水道計画区域内人口の実績値を用いて行政人口に対する下水道計画区域内人口の集中率を推計し、前項にて設定した行政人口にこの集中率を考慮して設定する。

1) 年度別人口の実績

年度別の行政人口（住民基本台帳）及び下水道計画区域内人口の実績値を下表に示す。

表 4.2.2 各年度別人口の実績

(各年度末)

年 度	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
行政人口 (人)	3,055	3,036	2,979	2,984	2,943	2,904	2,876	2,879	2,850	2,832
下水道区域内人口 (人)	1,912	1,926	1,897	1,908	1,889	1,875	1,838	1,850	1,858	1,850

※) 下水道区域内人口：幾寅処理分区+東鹿越処理分区（定住人口）

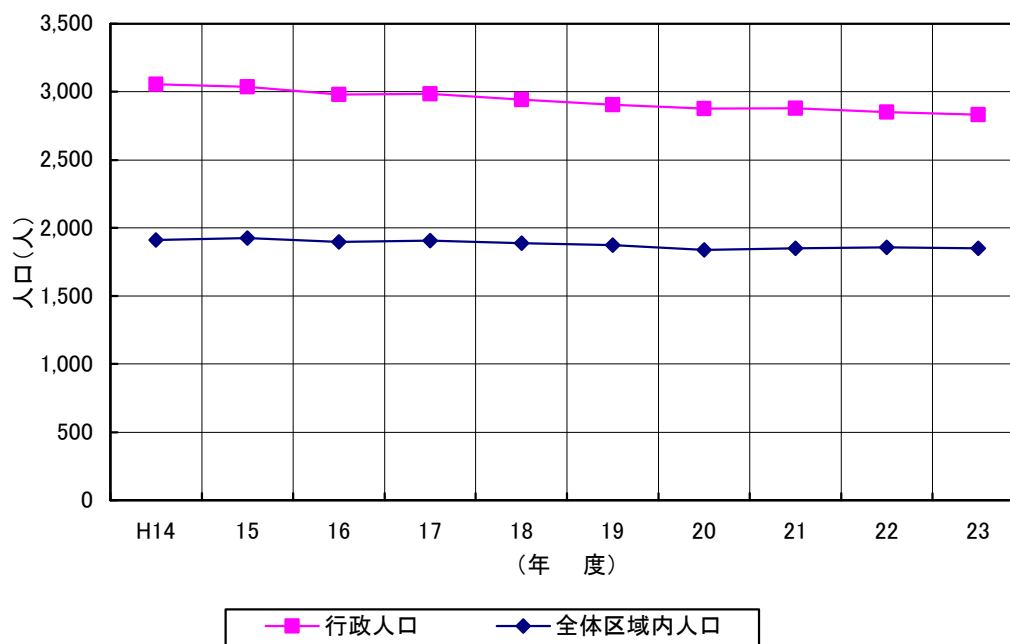


図 4.2.2 各年度別人口の実績

2) 人口集中率の算定

上表の実績人口を元に算定した、年度別の行政人口に対する下水道計画区域内人口の集中率を下表に示す。

表 4.2.3 下水道計画区域内人口の集中率（実績）

年 度	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
集中率	0.6259	0.6344	0.6368	0.6394	0.6419	0.6457	0.6391	0.6426	0.6519	0.6532

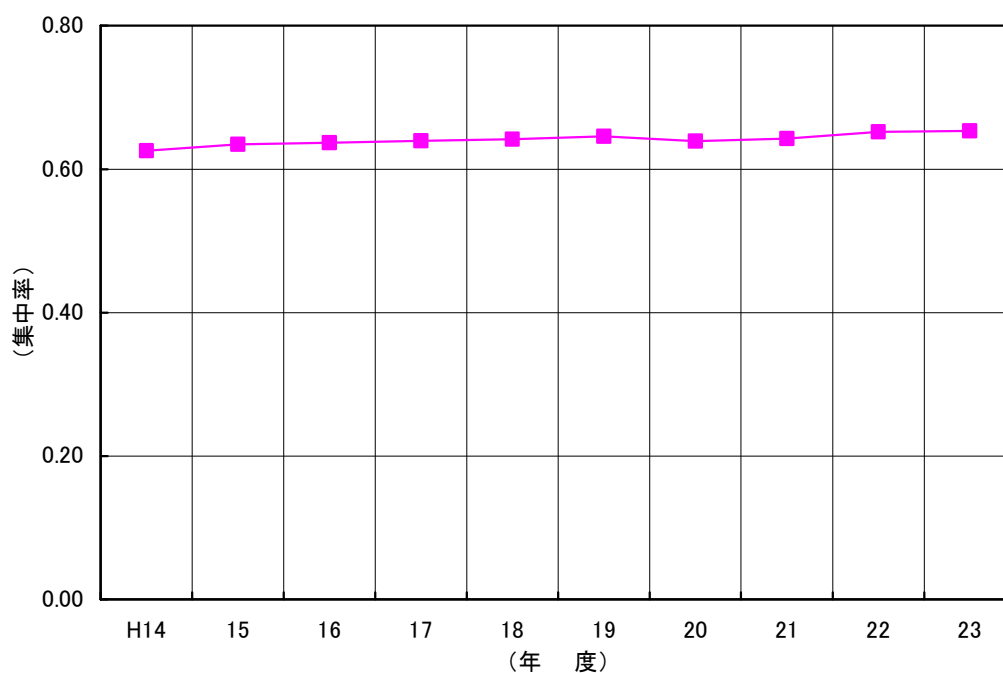


図 4.2.3 下水道計画区域内人口の集中率（実績）

上表に示す年度別集中率の実績値を元に、全体計画年度と事業計画年度における集中率をトレンド推計により算出する。

表 4.2.4 集中率の推計

トレンド 推計式	回帰係数と式形	相 関 数	推 計 値	
			全体計画 H34	事業計画 H29
直線式	$y = 0.00242484\chi + 0.62775333$	0.9080	0.6787	0.6666
分数式	$y = -0.0247738(1/\chi) + 0.64834618$	0.8495	0.6472	0.6468
ルート式	$y = 0.01048617 \times \chi^{(1/2)} + 0.61752937$	0.9188	0.6656	0.6595
対数式	$y = 0.01008589 \text{LN}(\chi) + 0.62585585$	0.9144	0.6566	0.6538
べき乗式	$y = 0.62594398 \times (\chi^{0.01578166})$	0.9162	0.6568	0.6539
指数式	$y = 0.62783665 \times (1.00379228^\chi)$	0.9076	0.6798	0.6670
採用値	ルート式		0.6656	0.6595

※) 最も相関係数の高い「ルート式」での値を採用する。

3) 下水道計画人口の決定

■ 行政人口

全体計画 (H34) : 2,440 人

事業計画 (H29) : 2,600 人

■ 下水道計画人口

全体計画 (H34) : $2,440 \times 0.6656 = 1,624 \approx \boxed{1,620 \text{ 人}}$

事業計画 (H29) : $2,600 \times 0.6595 = 1,715 \approx \boxed{1,720 \text{ 人}}$

表 4.2.5 行政人口及び下水道計画人口

項 目	全体計画	事業計画
	H24 H34	H24 H29
行政人口 (人)	3,000 2,440	3,000 2,600
下水道計画人口 (人)	1,890 1,620	1,730 1,720

③処理分區別人口（定住）の設定

前項までに設定した下水道計画区域内人口を処理分区（幾寅及び東鹿越処理分区）へ配分する。

1) 東鹿越処理分区の人口

下水道計画区域の内、東鹿越処理分区内の定住人口は下表の通りとなっている。

表 4.2.6 東鹿越処理分区内人口の実績

(各年度末)

年 度	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23
下水道区域内人口 (人)	15	17	16	13	9	11	10	14	20	20

上表より、東鹿越処理分区内の過去10年間の人口をみると、H18に減少しているが、翌年のH19から現在までは、増加傾向を示している。さらに、H22およびH23では横這いとなっていることから、今後目標年度までの10年間は、現状人口20人が維持するものと考える。

2) 処理分區別人口

以上までの結果より、処理分區別の人口は下表のとおりとする。

表 4.2.7 処理分區別人口（定住）

項 目	全体計画 H24 H34	事業計画 H24 H29
幾寅処理分区 (人)	1,860 1,600	1,700
東鹿越処理分区 (人)	30 20	30 20
合 計	1,890 1,620	1,730 1,720

④観光人口の設定

1) 観光人口の実績

本町における観光汚水量が発生する施設は、森林公園処理分区における保養センターやキャンプ場等であり、その施設別観光人口の実績を以下に示す。

表 4.2.8 観光人口の実績

年 度		平成 19 年	平成 20 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
年間観光人口 (人)		51,295	48,914	48,936	48,699	42,553
保養センター	宿 泊(人)	2,724	2,675	3,678	2,840	2,705
	日帰り(人)	13,999	13,049	12,105	15,346	12,617
湖畔キャンプ場	宿 泊(人)	6,466	6,555	5,744	5,078	4,895
	日帰り(人)	539	482	678	535	631
スポーツ研修センター	宿 泊(人)	227	290	390	160	161
	日帰り(人)	4,345	3,775	4,776	4,362	3,770
ログホテル・コテージ	宿 泊(人)	7,517	8,910	9,258	7,913	7,603
	日帰り(人)	11,811	9,487	9,190	9,338	7,132
オートキャンプ場	宿 泊(人)	3,664	3,682	3,110	3,087	3,030
	日帰り(人)	3	9	7	40	9
計	宿 泊(人)	20,598	22,112	22,180	19,078	18,394
	日帰り(人)	30,697	26,802	26,756	29,621	24,159

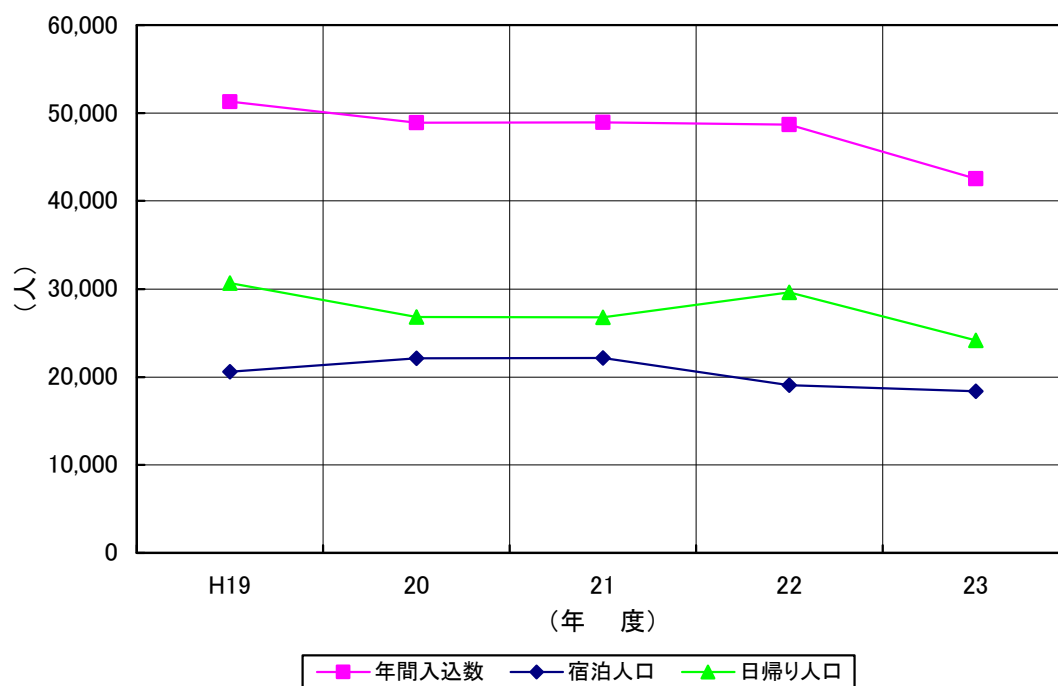


図 4.2.4 観光人口の実績

表 4.2.9 宿泊人口の月別実績

(単位：人)

月	平成19年	平成20年	平成21年	平成22年	平成23年
4月	530	596	496	394	425
5月	780	1,413	1,455	852	896
6月	945	1,409	1,288	1,276	1,023
7月	4,923	4,733	4,200	4,069	4,398
8月	7,136	7,474	6,987	6,149	6,263
9月	1,737	2,210	2,391	2,129	1,574
10月	816	1,173	1,338	1,000	909
11月	1,022	776	984	654	569
12月	503	582	751	414	422
1月	810	567	849	783	591
2月	679	619	814	620	626
3月	717	560	627	738	698
計	20,598	22,112	22,180	19,078	18,394

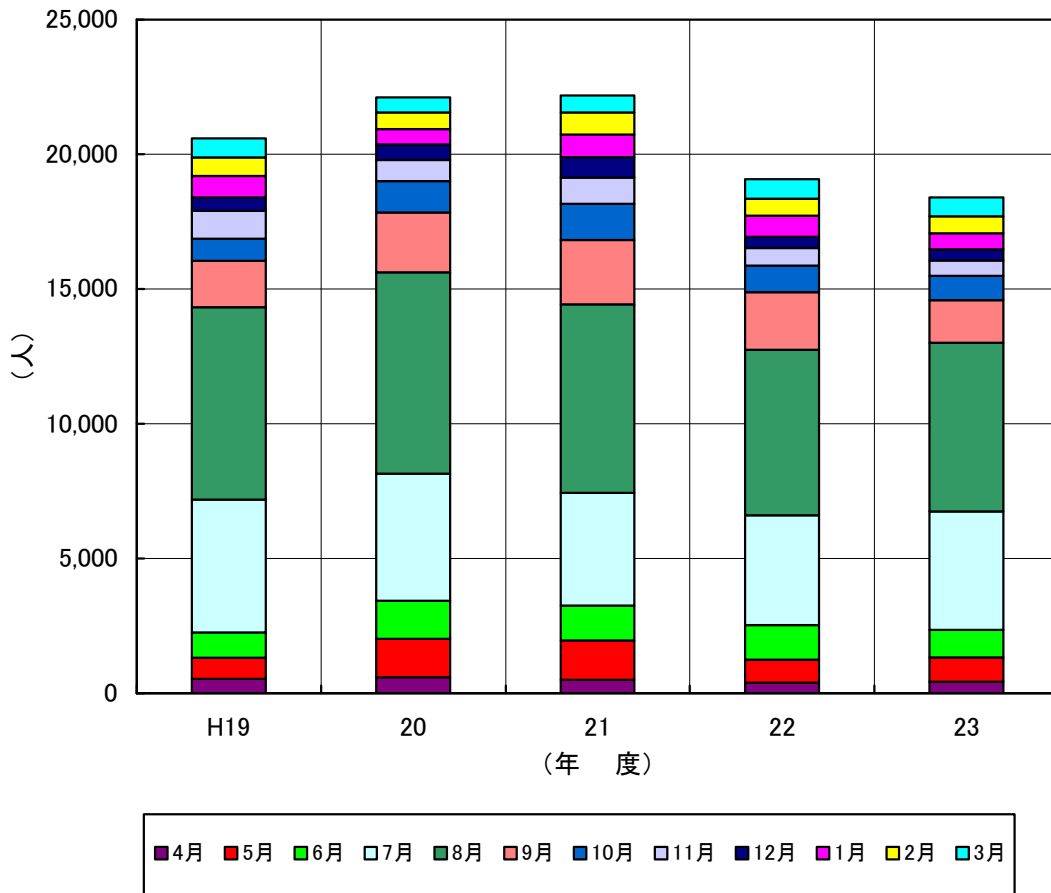


図 4.2.5 宿泊人口の月別実績

表 4.2.10 日帰り人口の月別実績

(単位：人)

月	平成19年	平成20年	平成21年	平成22年	平成23年
4月	2,361	1,763	1,522	1,907	1,771
5月	2,139	1,805	1,953	1,551	1,573
6月	2,308	2,024	2,013	2,306	1,806
7月	4,648	3,707	3,784	3,646	3,773
8月	5,381	4,894	5,535	4,831	4,469
9月	2,827	2,727	2,554	2,497	2,079
10月	1,799	1,868	2,197	2,704	1,764
11月	1,649	1,657	1,079	1,674	1,377
12月	1,786	1,717	1,471	2,203	1,583
1月	2,266	1,797	2,108	2,358	1,523
2月	1,524	1,321	1,216	2,072	1,236
3月	2,009	1,522	1,324	1,872	1,205
計	30,697	26,802	26,756	29,621	24,159

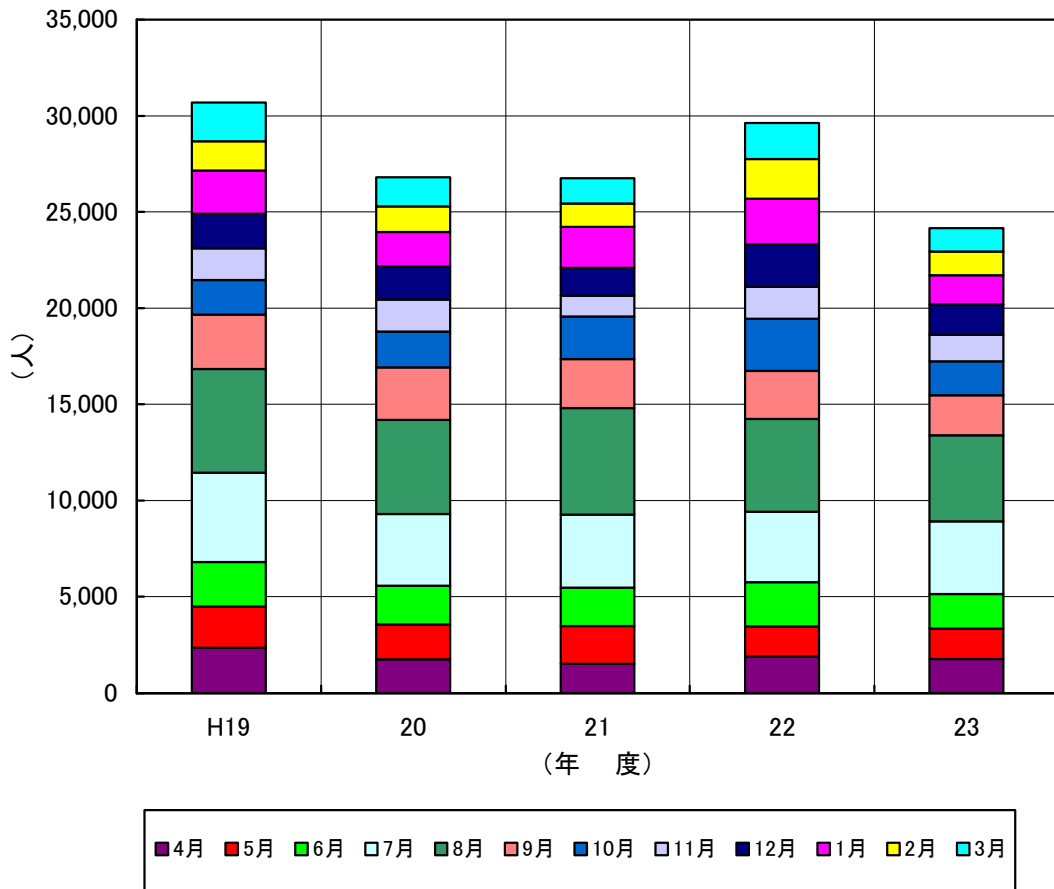


図 4.2.6 日帰り人口の月別実績

表 4.2.11 宿泊人口のピーク月（8月）実績

(単位：人)

日	平成19年	平成20年	平成21年	平成22年	平成23年
1	106	129	320	109	130
2	167	239	179	110	122
3	68	117	150	152	129
4	213	356	160	142	136
5	298	194	183	162	150
6	178	170	159	183	446
7	168	174	228	241	216
8	206	236	479	242	199
9	135	541	278	311	208
10	237	357	326	276	157
11	733	416	295	201	293
12	838	506	344	173	422
13	807	742	422	891	865
14	808	712	822	793	568
15	417	455	608	351	266
16	212	619	203	160	123
17	249	110	178	164	195
18	319	95	98	111	134
19	104	80	89	119	150
20	109	97	109	100	245
21	60	88	99	182	128
22	59	135	205	72	92
23	72	284	64	63	102
24	59	79	136	140	64
25	200	94	77	93	96
26	82	69	62	75	89
27	48	67	323	95	268
28	39	58	56	275	89
29	49	65	251	94	62
30	38	129	36	39	89
31	58	61	48	30	30
計	7,136	7,474	6,987	6,149	6,263

※) オレンジ色は、8月の日最大人口を示す。

表 4.2.12 日帰り人口のピーク月（8月）実績

(単位：人)

日	平成19年	平成20年	平成21年	平成22年	平成23年
1	137	47	275	76	83
2	138	37	185	331	173
3	80	173	46	180	72
4	195	108	104	21	24
5	151	323	111	338	45
6	206	71	261	27	86
7	291	27	492	261	32
8	288	24	448	84	59
9	128	34	231	76	91
10	148	95	119	422	119
11	273	233	132	56	124
12	445	144	81	216	32
13	300	59	78	108	61
14	98	154	104	142	79
15	90	99	87	140	69
16	300	519	67	477	51
17	263	134	222	197	239
18	288	200	183	29	83
19	274	119	196	78	260
20	127	128	103	94	278
21	214	222	101	120	294
22	151	268	180	129	146
23	118	304	88	114	134
24	61	311	215	26	474
25	196	416	152	163	136
26	61	188	334	506	124
27	78	248	205	75	189
28	56	28	100	34	140
29	86	22	65	32	315
30	92	31	117	65	331
31	48	128	453	214	126
計	5,381	4,894	5,535	4,831	4,469

※) オレンジ色は、8月の日最大人口を示す。

表 4.2.13 宿泊施設収容人数

施設名	収容人数 (人)	備考
保養センター、研修センター	44	
湖畔キャンプ場、バンガロー	1,600	
ログホテル	20	
コテージ	54	
オートキャンプ場	282	
合計	2,000	

2) 宿泊人口の設定

宿泊人口については、過去5年の実績値に基づき設定する。

- 宿泊観光客入込のピークは8月で、年間総人口のうち約30%を占めている。

従って、日平均宿泊人口は、8月の日平均人口とする。

- 日最大宿泊人口は、8月の日最大人口とする。

表 4.2.14 宿泊人口の推移

年 度		平成 19 年	平成 20 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
8 月総人口	(人)	7,136	7,474	6,987	6,149	6,263
日平均人口	(人)	230	241	225	198	202
日最大人口	(人)	838	742	822	891	865

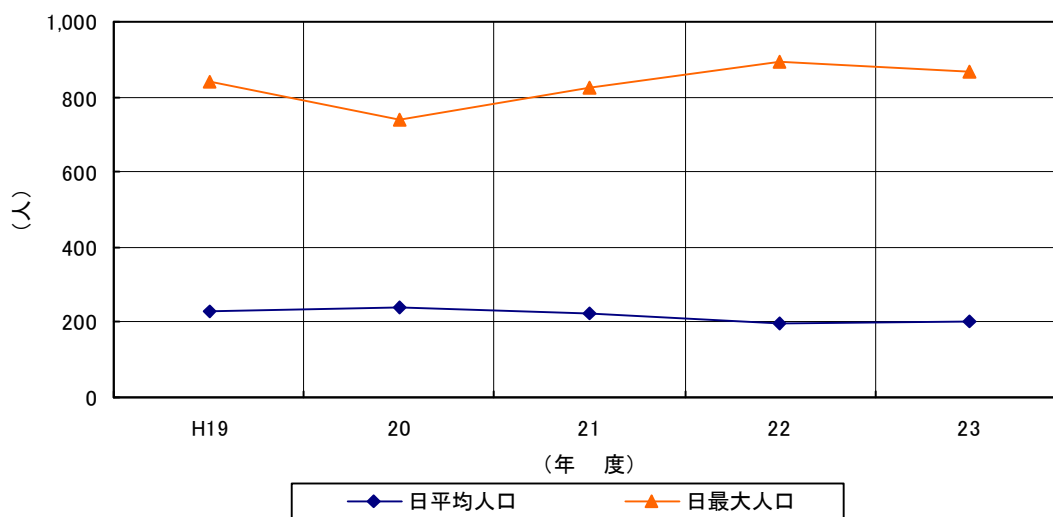


図 4.2.7 宿泊人口の推移

以上までの宿泊人口の推移をみると、それほど大きな変動はみられないため、下水道計画としての宿泊人口は、過去5年の平均値を採用する。

■ 宿泊人口

日平均宿泊人口 = 219 ≒ **220 人**

日最大宿泊人口 = 832 ≒ **830 人**

3) 日帰り人口の設定

日帰り人口については、過去5年の実績値に基づき設定する。

- 日帰り観光客入込のピークは8月で、年間総人口のうち約20%を占めている。

従って、日平均日帰り人口は、8月の日平均人口とする。

- 日最大日帰り人口は、8月の日最大人口とする。

表 4.2.15 日帰り人口の推移

年 度		平成 19 年	平成 20 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
8 月総人口	(人)	5,381	4,894	5,535	4,831	4,469
日平均人口	(人)	174	158	179	156	144
日最大人口	(人)	445	519	492	506	474

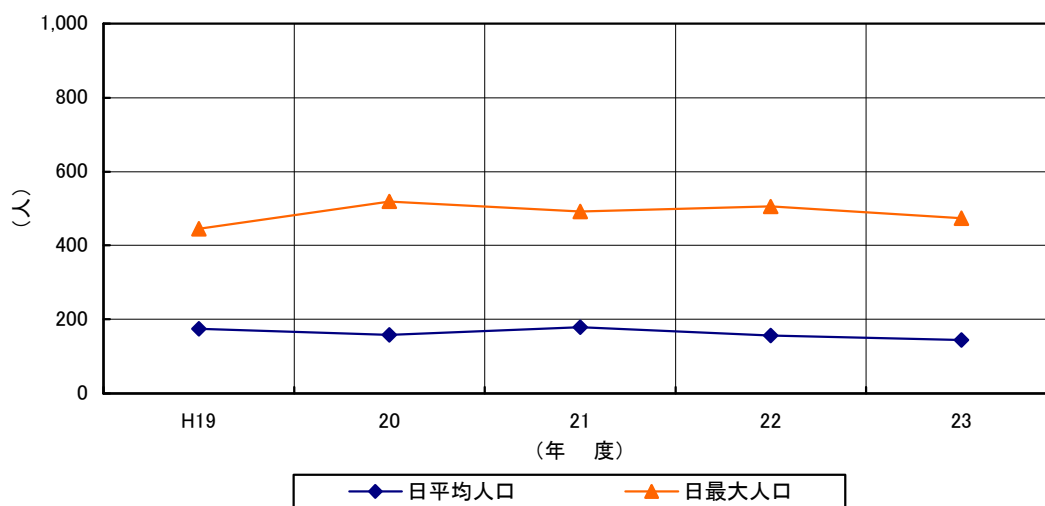


図 4.2.8 日帰り人口の推移

以上までの日帰り人口の推移をみると、それほど大きな変動はみられないため、下水道計画としての日帰り人口は、過去5年の平均値を採用する。

■ 日帰り人口

日平均日帰り人口 = 162 ≒ **160 人**

日最大日帰り人口 = 487 ≒ **490 人**

4.2.2 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

(1) 家庭汚水量

①生活汚水量原単位

生活汚水量原単位は、1人1日当り使用水量にて算出される。

本町における水洗化率は、平成23年度末で約96%となっており、下水道整備が概ね完了していることから、過去の下水道有収水量実績に基づく推計値の信頼性が高いと考え、1人1日当り有収水量でトレンド推計を行い、1人1日当り使用水量を推定する。

表 4.2.16 下水道の有収水量実績

区分	平成14年	平成15年	平成16年	平成17年	平成18年	平成19年	平成20年	平成21年	平成22年	平成23年
水洗化人口 (人)	1,588	1,613	1,679	1,719	1,720	1,769	1,746	1,764	1,776	1,776
年間総有収水量 (m ³ /年)	101,080	101,915	105,246	108,434	109,508	110,605	110,193	109,857	114,194	114,453
日平均有収水量 (m ³ /日)	277	280	289	298	301	304	303	302	314	314
1人1日当り 有収水量 (ℓ/人・日)	174	174	172	173	175	172	174	171	177	177

※) 日平均有収水量は、事業所及び営業用以外の一般家庭用水量である。

※) 日平均有収水量 = 年間総有収水量 ÷ 365

※) 1人1日当たり有収水量 = 日平均有収水量 ÷ 水洗化人口 × 10³

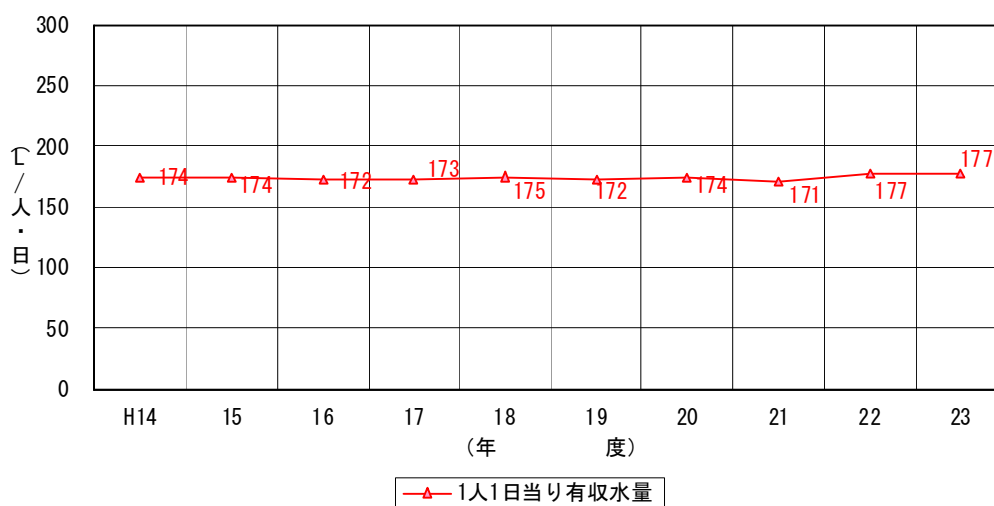


図 4.2.9 1人1日当り有収水量の推移

上表に示す1人1日当り有収水量の実績値を元に、全体計画年度と事業計画年度における有収水量をトレンド推計により算出する。

表 4.2.17 1人1日当り有収水量の推計

トレンド 推計式	回帰係数と式形	相 関 数	推 計 値	
			全体計画 H34	事業計画 H29
直線式	$y = 0.26060606\chi + 172.466666$	0.3897	177	177
分数式	$y = -0.7208883(1/\chi) + 174.111145$	0.0987	174	174
ルート式	$y = 0.91228150 \times \chi^{(1/2)} + 171.85026$	0.3192	176	175
対数式	$y = 0.66459916 \text{LN}(\chi) + 172.896161$	0.2406	175	175
べき乗式	$y = 172.904965 \times (\chi^{0.00375878})$	0.2370	175	175
指数式	$y = 172.478802 \times (1.00148204^\chi)$	0.3857	178	177
採用値	直線式		177	177

※) 最も相関係数の高い「直線式」の値を採用する。(177≧175)

以上までの結果により、本計画の目標年度における生活汚水量原単位の設定値を下表に示す。

表 4.2.18 生活汚水量原単位

目 標 年 度	全体計画 H24 H34	認可計画 H24 H29
生活汚水量原単位 (ℓ/人・日)	250 175	250 175

②営業汚水量原単位

営業汚水量は、事務所・病院及び小工場・事業所などから出る排水量であり、営業汚水量原単位については、生活汚水量原単位に営業汚水率を乗じて算出する。

営業汚水率は、過去の下水道有収水量実績により推計する。

表 4.2.19 日平均有収水量実績

区 分	平成 14年	平成 15年	平成 16年	平成 17年	平成 18年	平成 19年	平成 20年	平成 21年	平成 22年	平成 23年
一般用 : A (m ³ /日)	277	280	289	298	301	304	303	302	314	314
事業所用 : B (m ³ /日)	70	67	74	76	77	81	66	66	65	69
営業用 : C (m ³ /日)	27	27	30	27	29	30	28	30	31	30
営業汚水率 (B+C) / A	0.35	0.34	0.36	0.35	0.35	0.37	0.31	0.32	0.31	0.32

※) 事業所用：官公庁・学校・保育所・病院・診療所・会社・工場などの団体。

※) 営業用：旅館・料理店・飲食店・食品製造業・食品加工業・鮮魚販売業・理髪店美容業・写真業・クリーニング業などの団体。

※) 一般用：上記団体以外の一般家庭である。

※) 事業所用の水量は、生活汚水量に含まれる老人ホームの水量分を控除した値。

上表より、過去の営業汚水率は変動が小さいため平均値とする。

営業汚水率（平均値）： 0.34 ≒ **0.35**

表 4.2.20 営業汚水量原単位

項 目	原 単 位 (ℓ / 人・日)
生活汚水量原単位 : a	175
営業汚水率 : b	0.35
営業汚水量原単位 : a×b	60

③家庭汚水量原単位

本町の下水道計画における家庭汚水量原単位は、生活汚水量原単位に営業汚水量原単位を加えた値となる。

表 4.2.21 家庭汚水量原単位（日平均）

項 目	全体計画・事業計画
生活汚水量原単位：a (ℓ/人・日)	250 175
営業汚水量原単位：b (ℓ/人・日)	75 60
家庭汚水量原単位：a+b (ℓ/人・日)	325 235

④家庭汚水量原単位の日最大・時間最大比

汚水量は季節的及び時間的に変動し、変動率は施設設計上重要な要因となる。管路施設及びポンプ場施設の容量を決定する際には時間的な変動を、処理施設においては日最大の変動を考慮する。

日最大汚水量と時間最大汚水量は、日平均汚水量に対する比率から求められる。

1) 日最大に対する日平均の比率

日最大に対する日平均の比率（負荷率）は、平成14年度からの下水処理場流入水量の実績（晴天時）を使用する。

表 4.2.22 下水処理場流入水量の実績【晴天時】

区 分	平成 14年	平成 15年	平成 16年	平成 17年	平成 18年	平成 19年	平成 20年	平成 21年	平成 22年	平成 23年
総流入量 (m ³ /年)	92,540	91,689	89,292	97,894	92,331	92,284	88,040	81,922	85,935	89,003
日最大流入量：A (m ³ /日)	695	652	676	688	686	659	690	688	660	687
日平均流入量：B (m ³ /日)	526	524	538	529	540	546	540	532	537	524
負荷率：B/A	0.76	0.80	0.80	0.77	0.79	0.83	0.78	0.77	0.81	0.76

※) 晴天時の根拠は以下のとおり。

- ・雨天（0.5ミリ以上）当日及びその翌日は除外。
- ・3月～5月までは融雪期として除外。
- ・その他、異常値として考えられる値は除外。（晴天日だが異常に流入量が多い等）

上表をみると、平成14年度～23年度までの負荷率は、概ね横這いであることが分かる。従って、本計画では過去10年間負荷率の平均値を採用する。

日最大に対する日平均の比率：0.79（平均値） ≍ **0.80**

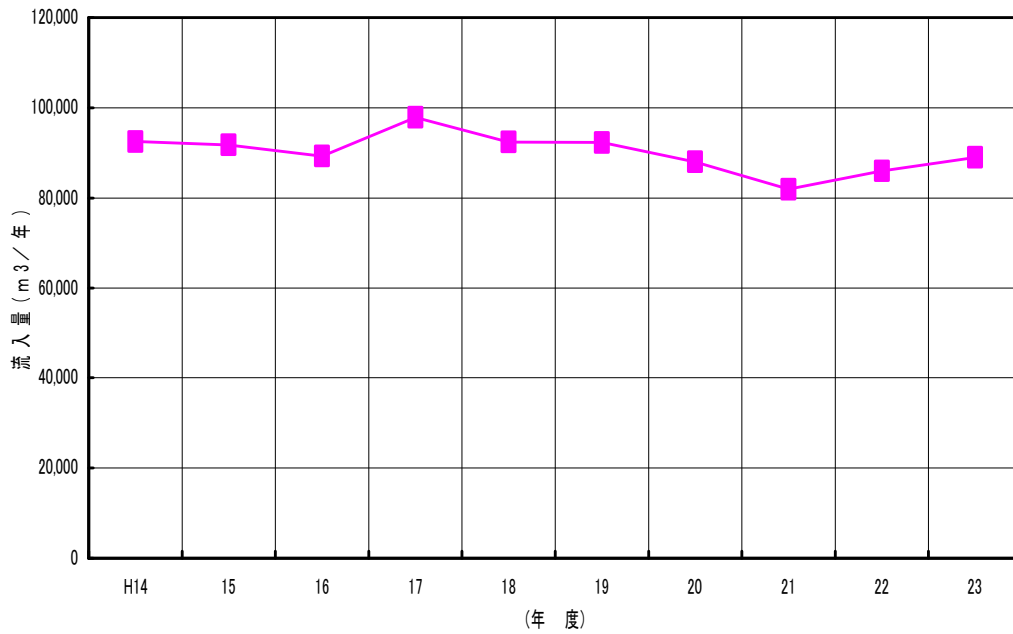


図 4.2.10 下水処理場総流入水量の実績【晴天時】

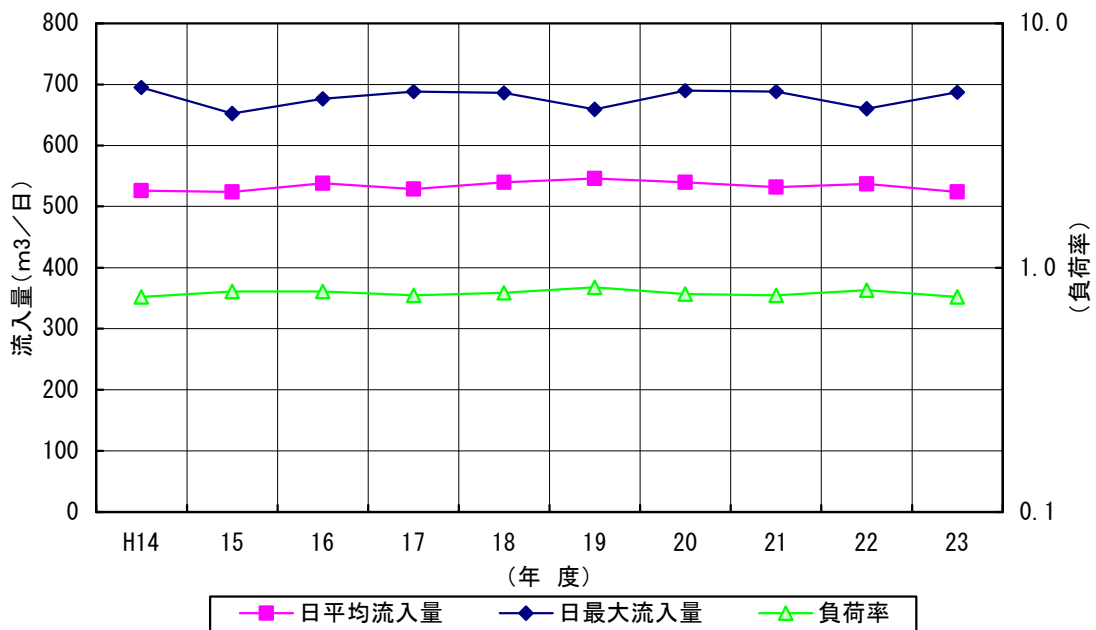


図 4.2.11 下水処理場流入水量と負荷率の実績【晴天時】

2) 日最大に対する時間最大の比率

汚水量時間変動率の設定は、平成 14 年度からの下水処理場流入水量の実績(晴天時)を使用し、日最大汚水量発生日での時間最大比を算出する。

表 4.2.23 下水処理場流入水量の実績【晴天時】

区 分	平成 14 年	平成 15 年	平成 16 年	平成 17 年	平成 18 年	平成 19 年	平成 20 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
日最大流入量 ($m^3/日$): A	695	652	676	688	686	659	690	688	660	687
平均流入量 (m^3/h): $B=A/24$	29.0	27.2	28.2	28.7	28.6	27.5	28.8	28.7	27.5	28.6
時間最大流入量 (m^3/h): C	57.0	42.0	49.0	46.0	51.0	51.0	53.0	49.0	48.0	46.0
時間最大比 : C/B	1.97	1.54	1.74	1.60	1.78	1.85	1.84	1.71	1.75	1.61

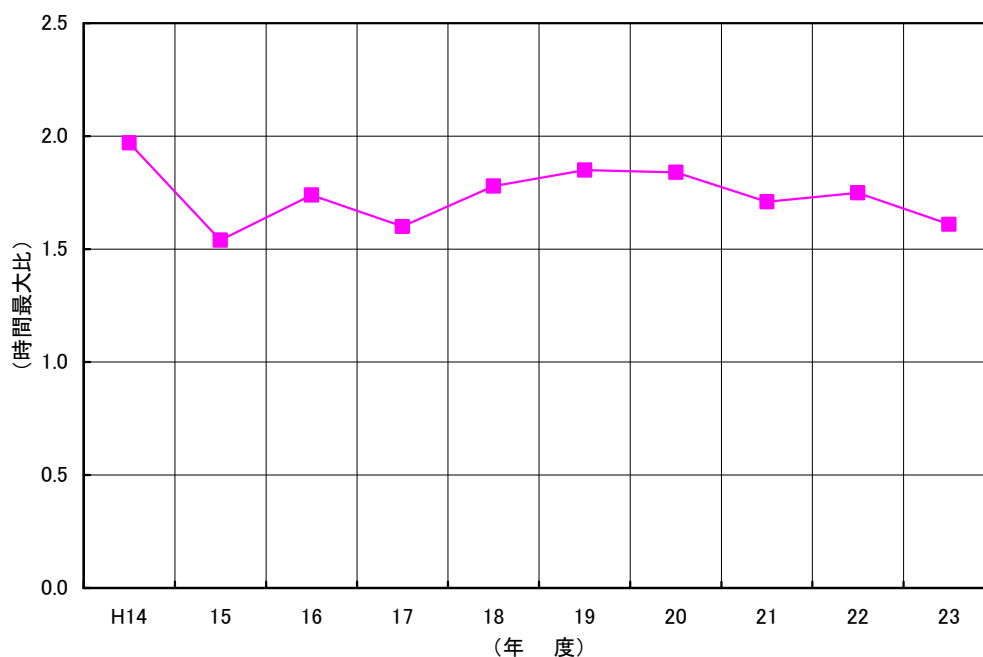


図 4.2.12 時間最大比の実績【晴天時】

上表をみると、平成 14 年度～23 年度までの時間最大比は、1.5～2.0 の範囲であることが分かる。従って、本計画では過去 10 年間の平均値を採用する。

日最大に対する時間最大の比率：1.74（平均値） ≒ **1.75**

3) 各最大比の設定

以上までの結果より、各最大比は下表に示すとおりを設定する。

表 4.2.24 日最大・時間最大比

項目	日平均	日最大	時間最大
比率	0.75 0.80	1.00	1.80 1.75

⑤家庭汚水量原単位まとめ

日平均家庭汚水量原単位及び時間変動率から、各家庭汚水量原単位を計算すると次のようになる。

日平均汚水量原単位	235 (ℓ/人・日)
日最大汚水量原単位	$235 \div 0.80 = 295$ (ℓ/人・日)
時間最大汚水量原単位	$295 \times 1.75 = 515$ (ℓ/人・日)

表 4.2.25 家庭汚水量原単位まとめ

項目	日平均 (ℓ/人・日)	日最大 (ℓ/人・日)	時間最大 (ℓ/人・日)
全体計画・事業計画	325 235	430 295	770 515

⑥地下水量原単位

本計画における地下水量（不明水量）原単位については、処理場における日最大流入水量（晴天時）と下水道有収水量（日最大）実績の差から不明水率を算出して設定する。

表 4.2.26 地下水量（不明水量）の実績

区 分	平成 14 年	平成 15 年	平成 16 年	平成 17 年	平成 18 年	平成 19 年	平成 20 年	平成 21 年	平成 22 年	平成 23 年
処理場日最大流入水量 (晴天時)：A (m ³ /日)	695	652	676	688	686	659	690	688	660	687
有収水量(日最大)：B (m ³ /日)	578	554	566	600	573	546	560	570	556	596
不明水量：C=A-B (m ³ /日)	117	98	110	88	113	113	130	118	104	91
不明水率：C/B (%)	20	18	19	15	20	21	23	21	19	15

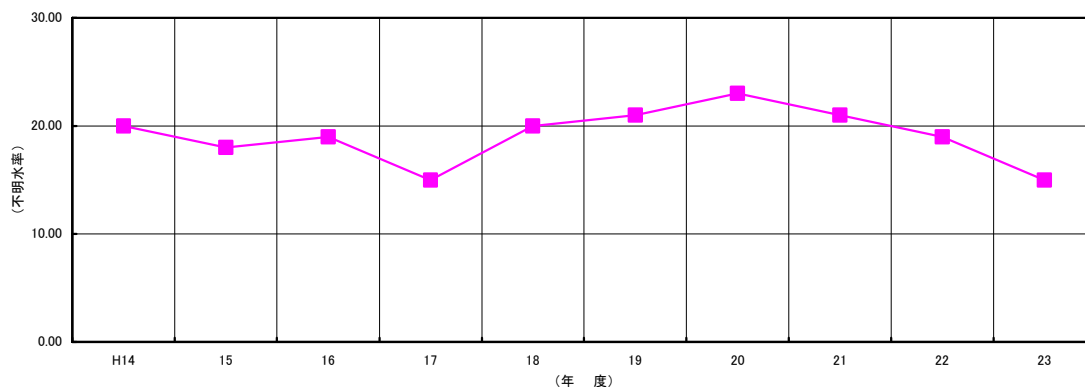


図 4.2.13 不明水率の推移

以上より、不明水率は 15～23%で推移しており、平均値を算出すると 19%になることから、有収水量（日最大）に対する不明水量の割合は 20%とする。

従って、地下水量原単位は以下のとおりとする。

$$\text{地下水量原単位} \quad 295(\ell/\text{人} \cdot \text{日}) \times 0.20 = 59 \div \boxed{60(\ell / \text{人} \cdot \text{日})}$$

表 4.2.27 地下水量原単位

項 目	地下水量原単位 (ℓ/人・日)
全体計画・事業計画	50 60

※) 参考

「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説」では、地下水量について 1 日最大汚水量の 10～20%を見込んで計画することとなっている。

⑦家庭汚水量総括

家庭汚水量及び地下水量は計画人口に家庭汚水量原単位、地下水量原単位を乗じて求める。下表に家庭汚水量及び地下水量を示す。

表 4.2.28 家庭汚水量及び地下水量

項 目		計画人口 (人)	家庭汚水量		地 下 水 量		汚水量 合 計 (m ³ /日)
			原単位 (ℓ /人・日)	汚水量 (m ³ /日)	原単位 (ℓ /人・日)	汚水量 (m ³ /日)	
全体計画	日 平 均	1,890 1,620	325 235	614 381	50 60	95 97	709 478
	日 最 大		430 295	813 478			908 575
	時間最大		770 515	1,455 834			1,550 931
事業計画	日 平 均	1,730 1,720	325 235	562 404	50 60	87 103	649 507
	日 最 大		430 295	744 507			831 610
	時間最大		770 515	1,332 886			1,419 989

(2) 工場排水量

下水道計画区域内には、下水道で受け入れるような排水量を排出する大規模な工場がないことから、工場排水は計上しないものとする。

(3) その他観光排水等

本町におけるその他観光排水等については、森林公園処理分区からの汚水とする。

①観光汚水量原単位

本町では観光に伴う下水道有収水量は把握しているが、宿泊及び日帰り観光客を対象とした、原単位などの詳細な水使用の実態は不明であるため、汚水量原単位は下表に示す「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説」での参考値を使用して設定する。

表 4.2.29 観光客の使用区分別使用水量の割合

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	温泉として	温泉として
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	—
その他	3	3	2
その他	6	6	2
計	100	50	15

※) 「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説」

上表を参考に、本町の観光施設の水利用実態に見合った水量割合を推定して、宿泊及び日帰り別の観光汚水量原単位を設定する。

表 4.2.30 定住人口水量に対する観光人口水量の割合

生活汚水量原単位(日平均)		175 (ℓ/人・日)								
項目	定 住		宿 泊						日 帰 り	
			施設①	施設②	施設③	施設④	施設⑤	施設⑥		
使用区分	水量割合 (%)	水 量 (ℓ/人・日)	条件	条件	条件	条件	条件	条件	条件	
			風呂・ 冷暖房あり	風呂・冷暖房なし 保養センター利用	風呂・冷暖房なし 保養センター利用	風呂・冷暖房なし 保養センター利用	風呂・冷暖房なし 保養センター利用	風呂・冷暖房なし 保養センター利用	炊事なし 洗濯・冷暖房なし	
			水量割合 (%)	水 量 (ℓ/人・日)	水量割合 (%)	水 量 (ℓ/人・日)	水量割合 (%)	水 量 (ℓ/人・日)	水量割合 (%)	水 量 (ℓ/人・日)
飲料	1	1.8	1	1.8	1	1.8			2	3.5
炊事・調理	4	7.0	4	7.0	4	7.0			—	—
食器洗浄	9	15.8	4	7.0	4	7.0			2	3.5
風呂	33	57.8	33	57.8	16.5	28.9			16.5	28.9
洗濯	18	31.5	6	10.5	6	10.5			—	—
掃除	2	3.5	2	3.5	2	3.5			1	1.8
手洗・洗顔	2	3.5	2	3.5	2	3.5			2	3.5
水洗便所	8	14.0	8	14.0	8	14.0			4	7.0
冷暖房	14	24.5	14	24.5	—	—			—	—
雑	3	5.3	3	5.3	3	5.3			2	3.5
その他	6	10.5	6	10.5	6	10.5			2	3.5
計	100	175.2	83	145.4	52.5	92.0			31.5	55.2

施 設 名	収容人員 (人)	原単位 (ℓ/人・日)	汚水量 (ℓ/日)
保養センター+スポーツ研修センター	44	145.4	6,398
湖畔キャンプ場	1,600	92.0	147,200
ログホテル	20	145.4	2,908
コテージ	54	145.4	7,852
オートキャンプ場	282	92.0	25,944
合 計	2,000		190,302

①使用水量の割合(宿泊)
 $190,302 \div 2,000 = 95.15$

②使用水量の割合(日帰り)
 $95.15 - 62.83 = 32.32$

※算定結果

区 分	定住を100%とした場合の使用水量割合 (%)
宿 泊	54
日 帰 り	32

※) 施設①の風呂水量は、保養センター及びログホテル、コテージの風呂利用を想定して定住と同割合の33%と想定。
 施設②及び日帰りの風呂水量は、保養センター(浴場)及び研修センター(シャワー)利用を想定して定住の50%と想定。(33×0.5=16.5)

上表にて算出した定住人口水量割合を100%とした場合の観光人口水量割合を用いて、観光汚水量の原単位を算出する。

表 4.2.31 観光汚水量原単位

項 目		計 算 式	原単位 (ℓ /人・日)	地下水量 原単位 (ℓ /人・日)	観光汚水量 原単位 (ℓ /人・日)
宿 泊	日平均	$175 \times 54\% = 95$	95	25	110 120
	日最大	$220 \times 54\% = 119$	120	25	140 145
	時間最大	$395 \times 54\% = 213$	215	25	240
日 帰 り	日平均	$175 \times 32\% = 56$	55	15	60 70
	日最大	$220 \times 32\% = 70$	70	15	75 85
	時間最大	$395 \times 32\% = 126$	125	15	127 140

※) 地下水量原単位 (家庭汚水と同様に日最大の 20%とする)

宿 泊 $120 \times 0.20 = 24 \div 25$

日帰り $70 \times 0.20 = 14 \div 15$

②観光汚水量総括

宿泊と日帰り別の観光人口と原単位により、各汚水量を算出する。

表 4.2.32 観光汚水量

項 目		宿 泊			日 帰 り			合 計 (m ³ /日)
		人口 (人)	原単位 (ℓ /人・日)	汚水量 (m ³ /日)	人口 (人)	原単位 (ℓ /人・日)	汚水量 (m ³ /日)	
全 体 ・ 事 業 計 画	日平均	110 220	110 120	12 26	60 160	60 70	4 11	16 37
	日最大	2,040 830	140 145	286 120	800 490	75 85	60 42	346 162
	時間最大	2,040 830	240	490 199	800 490	127 140	102 69	592 268

※) 過去 5 年間 (H19~H23) の実績有収水量 (日平均) は、39~41m³/日で推移しており、上表日平均汚水量は、実績値に近似する結果となった。

(4) 計画汚水量総括

表 4.2.33 計画汚水量総括表

目 標 年 度		全体計画 (H24) (H34)	事業計画 (H24) (H29)
計 画 人 口 (人)		1,890 1,620	1,730 1,720
計 画 区 域 (ha)		139.0 125.0	130.9 125.0
日平均 (m ³ /日)	家庭汚水量	614 381	562 404
	地下水量	95 97	87 103
	その他観光排水等	16 37	16 37
	計	725 515	665 544
日最大 (m ³ /日)	家庭汚水量	813 478	744 507
	地下水量	95 97	87 103
	その他観光排水等	346 162	346 162
	計	1,254 737	1,177 772
時間最大 (m ³ /日)	家庭汚水量	1,455 834	1,332 886
	地下水量	95 97	87 103
	その他観光排水等	592 268	592 268
	計	2,142 1,199	2,011 1,257

4.3 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

4.3.1 一般家庭下水の予定水質、汚濁負荷量及びその推定の根拠

計画汚濁負荷量及び水質は、処理施設計画の基礎となるものであり、下水道に流入する水質負荷は、主として有機質によるものであるため、下水道計画における計画水質は一般に BOD、SS について定める。

処理場へ流入する計画予定水質については、理論値を元に設定した水質と処理場において測定された水質の実績を比較検証し設定する。

(1) 理論値による水質

①基礎家庭汚濁負荷量原単位

家庭汚濁負荷量は、次式により算定される。

- ・家庭汚濁負荷量 = 家庭汚濁負荷量原単位 × 計画人口
- ・家庭汚濁負荷量原単位 = 基礎家庭汚濁負荷量原単位 + 営業用汚濁負荷量原単位

ここでは、「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説」（平成 20 年度版、以下「流総指針」）に示される理論値を元に設定する。

表 4.3.1 家庭排水の汚濁負荷量参考値

(g/人・日)

項目	平均値	標準偏差	データ数	平均的な内訳	
				し尿	雑排水
BOD ₅	58	17	169	18	40
COD	27	9	153	10	17
S S	45	16	169	20	25
T-N	11	3	29	9	2
T-P	1.3	0.4	25	0.9	0.4

※) 流域別下水道整備総合計画調査指針と解説

下水道計画による基礎家庭汚濁負荷量原単位は、下表のとおりとなる。

表 4.3.2 基礎家庭汚濁負荷量原単位

(g/人・日)

項 目	BOD	S S
し 尿	18	20
雑 排 水	40	25
計	58	45

②営業用汚濁負荷量原単位

営業汚水の負荷量原単位は、対象地域の営業形態で異なるものと考えられるが、本質的には基礎家庭とほぼ類似しているものと考えて、家庭排水なみの水質として扱っても特段の支障はないと「流総指針」において示されている。

ただし本計画では、営業汚水はあくまで営業活動のみで排出されたものと解釈し、営業汚水中にはし尿は含まれない（し尿は生活污水で計上されている）とし、生活污水の雑排水水質＝営業汚水水質と考えて、営業用汚濁負荷量原単位を設定する。

$$\text{○基礎家庭水質} = \text{基礎家庭汚濁負荷量原単位（雑排水）} \div (\text{生活污水量原単位（日平均）} - \text{水洗便所想定水量}^{\ast})$$

$$\text{BOD} : 40 \text{ (g/人・日)} \div (175 - 25 \text{ (ℓ/人・日)}) \times 10^3 = 267 \text{ (mg/ℓ)}$$

$$\text{S S} : 25 \text{ (g/人・日)} \div (175 - 25 \text{ (ℓ/人・日)}) \times 10^3 = 167 \text{ (mg/ℓ)}$$

※) 水洗便所想定水量：「衛生工学ハンドブック（S42）」を参考とする。

$$\text{○営業用汚濁負荷量原単位} = \text{基礎家庭水質} \times \text{営業汚水量原単位（日平均）}$$

$$\text{BOD} : 267 \text{ (mg/ℓ)} \times 60 \text{ (ℓ/人・日)} \times 10^{-3} = 16 \text{ (g/人・日)}$$

$$\text{S S} : 167 \text{ (mg/ℓ)} \times 60 \text{ (ℓ/人・日)} \times 10^{-3} = 10 \text{ (g/人・日)}$$

以上までの結果より、本計画の営業用汚濁負荷量原単位を下表に示す。

表 4.3.3 営業用汚濁負荷量原単位

(g/人・日)

項 目	BOD	S S
営業汚水	16	10

③汚濁負荷量原単位の総括

一般家庭下水の汚濁負荷量原単位総括表を下表に示す。

表 4.3.4 汚濁負荷量原単位総括表

(単位：g/人・日)

項 目	BOD	S S
家庭汚水	58	45
営業汚水	16	10
合 計	74	55

④一般家庭下水の汚濁負荷量及び予定水質

本計画における、家庭下水の汚濁負荷量及び予定水質を下表に示す。なお、地下水の水質は厳密にはゼロではないが、一般的に無視できる程度とされていることから、本計画でも考慮しないものとする。

表 4.3.5 一般家庭下水の汚濁負荷量

項 目		汚濁負荷量 原 単 位 (g/人・日)	汚 濁 負 荷 量 (kg/日)		日平均 汚水量 (m ³ /日)	予定水質 (mg/ℓ)
BOD	家庭汚水	58	110 94	142 120	813 478	175 251
	営業汚水	17 16	32 26			
S S	家庭汚水	45	85 73	111 89	813 478	137 186
	営業汚水	14 10	26 16			

—計 算 式—

○汚濁負荷量

【BOD】

$$\text{家庭汚水} = 58(\text{g/人} \cdot \text{日}) \times 1,620(\text{人}) \times 10^{-3} = 94(\text{kg/日})$$

$$\text{営業汚水} = 16(\text{g/人} \cdot \text{日}) \times 1,620(\text{人}) \times 10^{-3} = 26(\text{kg/日})$$

【S S】

$$\text{家庭汚水} = 45(\text{g/人} \cdot \text{日}) \times 1,620(\text{人}) \times 10^{-3} = 73(\text{kg/日})$$

$$\text{営業汚水} = 10(\text{g/人} \cdot \text{日}) \times 1,620(\text{人}) \times 10^{-3} = 16(\text{kg/日})$$

○予定水質

【BOD】

$$120(\text{kg/日}) \div 478(\text{m}^3/\text{日}) \times 10^3 = 251(\text{mg}/\ell)$$

【S S】

$$89(\text{kg/日}) \div 478(\text{m}^3/\text{日}) \times 10^3 = 186(\text{mg}/\ell)$$

⑤その他観光排水等の汚濁負荷量及び予定水質

1) 観光客汚水汚濁負荷量原単位

観光客の汚濁負荷量原単位設定にあたっては、当該地域の観光利用施設等からの排出量を調査して決定すべきであるが、その調査には観光客の滞在期間、水利用形態がまちまちであるため、長期にわたる継続調査が必要であり困難となる。

よって本計画では、観光汚水量原単位の設定と同様に、下表に示す「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説（平成20年度）」の参考値を採用することとする。

表 4.3.6 観光客汚濁負荷量の割合

項目	種別	定住人口	宿泊観光客	日帰り観光客
		%	%	%
BOD		100	85	24
COD		100	85	24
S S		100	84	23
T-N		100	95	40
T-P		100	86	27

※) 流域別下水道整備総合計画調査指針と解説

観光客汚濁負荷量原単位は、一般家庭の汚濁負荷量原単位に上表の宿泊観光客及び日帰り観光客の割合を乗じて算出し、下表に示す。

表 4.3.7 観光汚水汚濁負荷量原単位

項目	一般家庭 (g/人・日)	宿 泊		日 帰 り	
		算 式	原単位 (g/人・日)	算 式	原単位 (g/人・日)
BOD	58	58×0.85	49	58×0.24	14
S S	45	45×0.84	38	45×0.23	10

2) 観光客汚水の汚濁負荷量及び予定水質

本計画における、観光客汚水の汚濁負荷量及び予定水質を下表に示す。

表 4.3.8 観光汚水の汚濁負荷量

項 目		汚濁負荷量 原 単 位 (g/人・日)	汚 濁 負 荷 量 (kg/日)		日平均 汚水量 (m ³ /日)	予定水質 (mg/l)
BOD	宿 泊	31 49	63 11	76 13	307 37	247 351
	日帰り	16 14	13 2			
S S	宿 泊	29 38	59 8	71 10	307 37	231 270
	日帰り	15 10	12 2			

— 計 算 式 —

○汚濁負荷量

【BOD】

$$\text{宿 泊} = 49(\text{g/人} \cdot \text{日}) \times 220(\text{人}) \times 10^{-3} = 11(\text{kg/日})$$

$$\text{日帰り} = 14(\text{g/人} \cdot \text{日}) \times 160(\text{人}) \times 10^{-3} = 2(\text{kg/日})$$

【S S】

$$\text{宿 泊} = 38(\text{g/人} \cdot \text{日}) \times 220(\text{人}) \times 10^{-3} = 8(\text{kg/日})$$

$$\text{日帰り} = 10(\text{g/人} \cdot \text{日}) \times 160(\text{人}) \times 10^{-3} = 2(\text{kg/日})$$

○予定水質

【BOD】

$$13(\text{kg/日}) \div 37(\text{m}^3/\text{日}) \times 10^3 = 351(\text{mg/l})$$

【S S】

$$10(\text{kg/日}) \div 37(\text{m}^3/\text{日}) \times 10^3 = 270(\text{mg/l})$$

⑥総合予定水質

処理施設へ流入する下水の総合汚濁負荷量及び総合予定水質は下表のとおりとなる。

表 4.3.9 総合汚濁負荷量及び予定水質

項目	日平均 汚水量 (m ³ /日)	汚濁負荷量 (kg/日)		水質 (mg/l)	
		BOD	SS	BOD	SS
家庭汚水	813 381	142 120	111 89	175 251	137 186
地下水	134 97	—	—	—	—
観光汚水	307 37	76 13	71 10	247 325	231 250
計	1,254 515	218 133	182 99	174 258	145 192

—計 算 式—

○予定水質

【BOD】

$$133(\text{kg/日}) \div 515(\text{m}^3/\text{日}) \times 10^3 = 258(\text{mg/l})$$

【S S】

$$99(\text{kg/日}) \div 515(\text{m}^3/\text{日}) \times 10^3 = 192(\text{mg/l})$$

(2) 処理場の実績水質

下表に処理場において月2回測定された流入水質の実績値を示す。

表 4.3.10 流入水質測定値 (1)

年 月 日	流入水量 (m ³ /日)	BOD(mg/l)		SS(mg/l)		
		流 入 水 質	放 流 水 質	流 入 水 質	放 流 水 質	
平成 19 年度	4月4日	607	310	2.5	200	2.8
	4月18日	665	160	0.8	150	2.6
	5月9日	633	240	2.7	160	2.4
	5月23日	556	370	1.8	380	3.0
	6月6日	570	250	2.7	200	4.8
	6月20日	571	130	3.2	170	4.4
	7月4日	585	170	3.8	330	5.0
	7月25日	605	350	2.8	270	4.4
	8月8日	653	340	3.0	290	3.8
	8月22日	647	260	3.1	230	4.8
	9月5日	575	230	2.7	260	3.2
	9月20日	604	160	1.0	230	2.6
	10月4日	574	290	2.4	230	2.6
	10月24日	585	210	1.3	210	1.8
	11月7日	576	270	1.5	200	3.0
	11月21日	591	190	1.3	210	2.2
	12月5日	554	220	2.3	210	2.2
	12月20日	510	200	1.5	150	1.2
	1月10日	543	270	1.1	230	1.6
	1月23日	589	170	0.7	170	2.0
2月7日	517	310	1.7	190	2.8	
2月27日	565	280	2.5	260	2.2	
3月5日	567	240	1.1	210	3.4	
3月19日	657	230	1.6	150	2.6	
平成 20 年度	4月9日	604	190	3.1	190	3.0
	4月23日	577	230	1.9	160	1.2
	5月7日	632	220	2.0	120	3.4
	5月21日	659	340	2.2	190	3.2
	6月4日	585	460	4.0	300	4.2
	6月18日	593	280	1.5	90	7.0
	7月2日	574	330	2.0	200	4.0
	7月24日	723	250	2.0	170	2.8
	8月6日	644	220	0.9	210	2.0
	8月20日	578	210	4.0	250	3.4
	9月3日	665	300	2.2	200	3.0
	9月17日	537	240	3.7	210	2.8
	10月1日	556	190	3.4	110	3.2
	10月22日	576	210	2.0	140	2.6
	11月5日	604	130	0.8	80	1.4
	11月20日	538	150	0.6	100	1.2
	12月3日	547	160	1.7	190	2.0
	12月17日	549	160	0.9	190	1.0
	1月8日	537	300	1.8	60	1.4
	1月21日	526	170	1.3	160	1.8
2月4日	539	220	0.6	150	2.4	
2月25日	532	320	1.5	170	3.2	
3月4日	529	240	3.7	190	1.6	
3月18日	582	250	3.0	78	0.8	
平成 21 年度	4月8日	655	170	3.3	120	1.0
	4月22日	763	250	1.7	140	2.6
	5月13日	616	330	2.9	210	4.8
	5月27日	528	230	5.6	130	6.6
	6月10日	598	230	3.2	160	4.0
	6月25日	563	210	3.2	330	9.4
	7月8日	678	270	4.1	170	7.6
	7月22日	922	190	4.7	150	2.8
	8月5日	656	210	1.8	70	3.6
	8月19日	599	160	4.6	120	3.8
	9月2日	544	320	1.6	160	3.0
	9月16日	555	200	0.9	100	3.2
	10月8日	596	220	1.5	120	2.6
	10月21日	576	250	1.2	130	3.0
	11月11日	561	210	1.2	210	2.6
	11月25日	568	220	1.0	110	3.2
	12月2日	536	240	1.6	230	4.0
	12月16日	521	260	0.8	120	3.2
	1月13日	499	290	1.1	280	2.8
	1月27日	512	200	1.9	100	3.4
2月3日	538	160	2.2	120	3.6	
2月17日	521	250	1.8	120	3.0	
3月3日	521	110	1.7	110	3.0	
3月19日	554	240	2.3	120	3.0	

表 4.3.11 流入水質測定値 (2)

年 月 日	流入水量 (m ³ /日)	BOD(mg/l)		SS(mg/l)		
		流 入 水 質	放 流 水 質	流 入 水 質	放 流 水 質	
平成 22 年度	4月7日	769	300	1.2	360	2.4
	4月21日	714	160	4.2	130	3.8
	5月12日	574	220	1.9	200	3.4
	5月26日	639	200	3.2	240	5.0
	6月9日	552	260	1.0	280	4.2
	6月23日	558	300	1.8	190	9.4
	7月7日	594	240	4.1	190	6.2
	7月21日	610	290	4.5	210	6.0
	8月11日	701	290	1.8	150	1.2
	8月25日	688	210	0.9	94	4.8
	9月8日	657	160	3.1	140	5.4
	9月22日	563	210	2.1	180	1.4
	10月13日	572	200	1.2	190	1.4
	10月27日	519	270	1.0	290	2.8
	11月10日	597	220	1.5	140	3.4
	11月25日	541	140	0.8	110	2.8
	12月8日	588	140	1.4	120	2.2
	12月22日	541	300	2.0	220	2.4
	1月12日	533	290	1.9	60	1.8
	1月26日	533	190	2.9	180	2.6
平成 23 年度	2月9日	526	210	3.0	200	2.8
	2月23日	537	280	3.0	240	2.4
	3月9日	526	110	3.4	160	2.8
	3月24日	522	250	3.0	160	1.6
	4月6日	700	190	3.3	140	4.2
	4月20日	619	150	3.3	200	3.2
	5月11日	629	430	3.3	300	4.2
	5月25日	586	180	3.8	200	8.2
	6月8日	550	200	5.6	150	5.0
	6月22日	566	140	2.8	160	3.6
	7月6日	569	130	6.7	150	4.2
	7月20日	632	130	3.3	210	2.2
	8月11日	591	310	3.6	310	4.0
8月25日	592	270	2.0	190	4.4	
9月15日	650	280	1.8	150	2.6	
9月28日	627	400	1.2	350	2.6	
10月6日	539	320	1.3	210	3.6	
10月20日	520	290	2.0	270	1.8	
11月2日日	531	180	1.7	130	1.6	
11月24日	581	330	1.8	280	0.8	
12月8日	497	310	0.6	300	1.0	
12月21日	548	250	4.0	150	3.2	
1月11日	482	250	2.4	170	4.4	
1月25日	514	280	0.6	210	2.0	
2月8日	485	280	2.2	220	4.8	
2月23日	502	290	2.3	190	5.6	
3月7日	528	200	3.4	190	1.6	
3月22日	499	240	1.7	160	1.2	

※流入水量は、水質分析月日の放流量である。

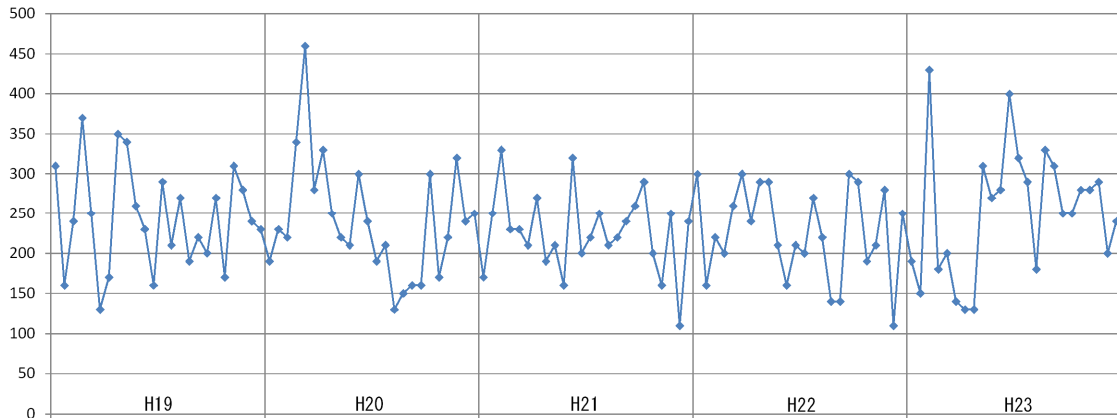


図 4.3.1 流入水質測定値 (BOD)

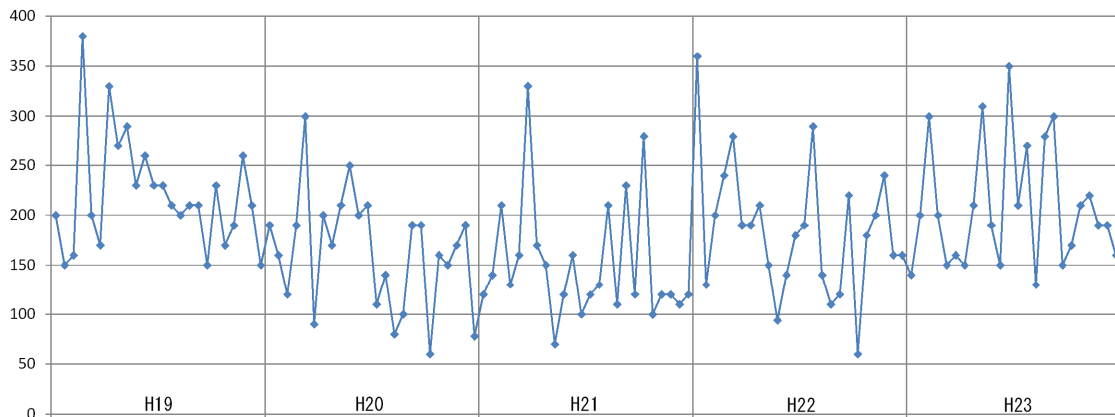


図 4.3.2 流入水質測定値 (SS)

(3) 計画予定水質の設定 (比較検証結果)

理論値を元に設定した流入水質と過去 5 年間 (H19~H23) の処理場で測定された流入水質の測定値を比較し検証する。

表 4.3.12 流入水質の比較

項 目	流入水質	
	BOD (mg/l)	SS (mg/l)
実績水質 (過去 5 年平均値)	238	185
理論値による水質	258	192

流入水質の実績値は、年度ごとにバラツキは見られるが、過去 5 年間の平均値は、理論値による水質と比較しても大きな差異は生じていない。

従って、本計画の計画予定水質は、実績値を元に設定した水質を採用する。

予定水質

BOD : 238 ≒ **240 (mg/l)**

S S : 185 ≒ **190 (mg/l)**

4.3.2 計画放流水質及びその算定根拠

(1) 処理水放流先水域の概要

南富良野浄化センターの処理水放流先は、一級河川空知川、かなやま湖に注がれる 2 級河川ユクトラシュベツ川に接続される普通河川松井川で、幾寅市街地の東部区域からの水を受け、浄化センターの放流先直下流でユクトラシュベツ川と合流する。

処理水放流先の河川模式図及び環境基準値を下図に示す。

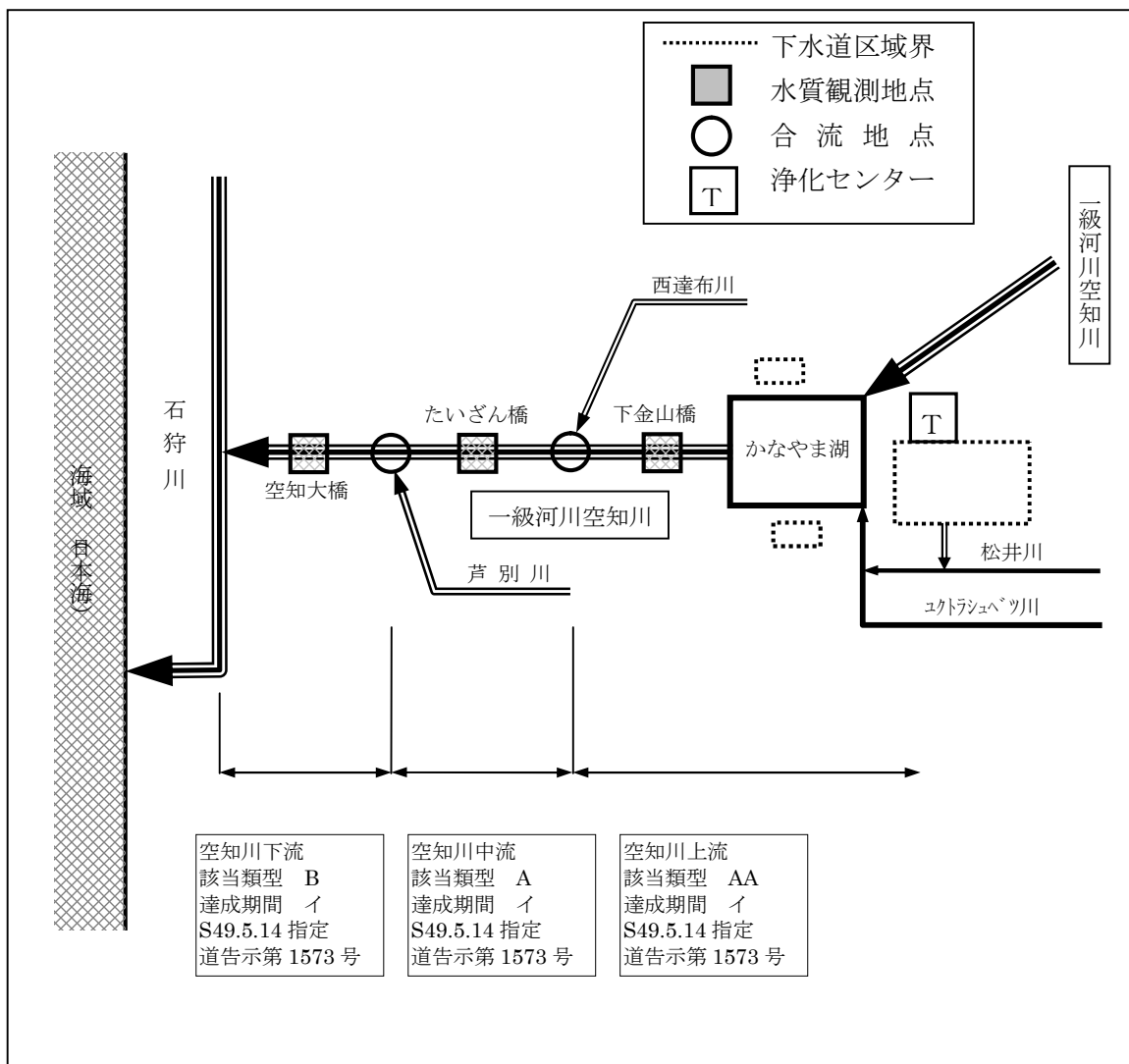


図 4.3.3 下水道区域と河川の模式図

(2) 計画放流水質の検討項目

南富良野町における水質検討項目は、南富良野浄化センターからの処理水放流先が河川であることから、『BOD』を水質検討項目とする。

なお、「T-N」、「T-P」については、空知川で法的な規制もなく、放流先河川下流における水利用に係る支障もないことから、水質検討項目としないものとする。

(3) 河川水質の状況

空知川の主要地点における水質状況を、次に示す。

①北海道が調査・公表している空知川に係わる河川水質

表 4.3.13 主要地点の水質

水 域 名	地 点 名	類 型	基準値 BOD (mg/l)	75%値の平均 (H8~17)	75%値の平均 (H13~17)
空知川上流	下金山橋	AA-イ	1.0	0.5	0.5

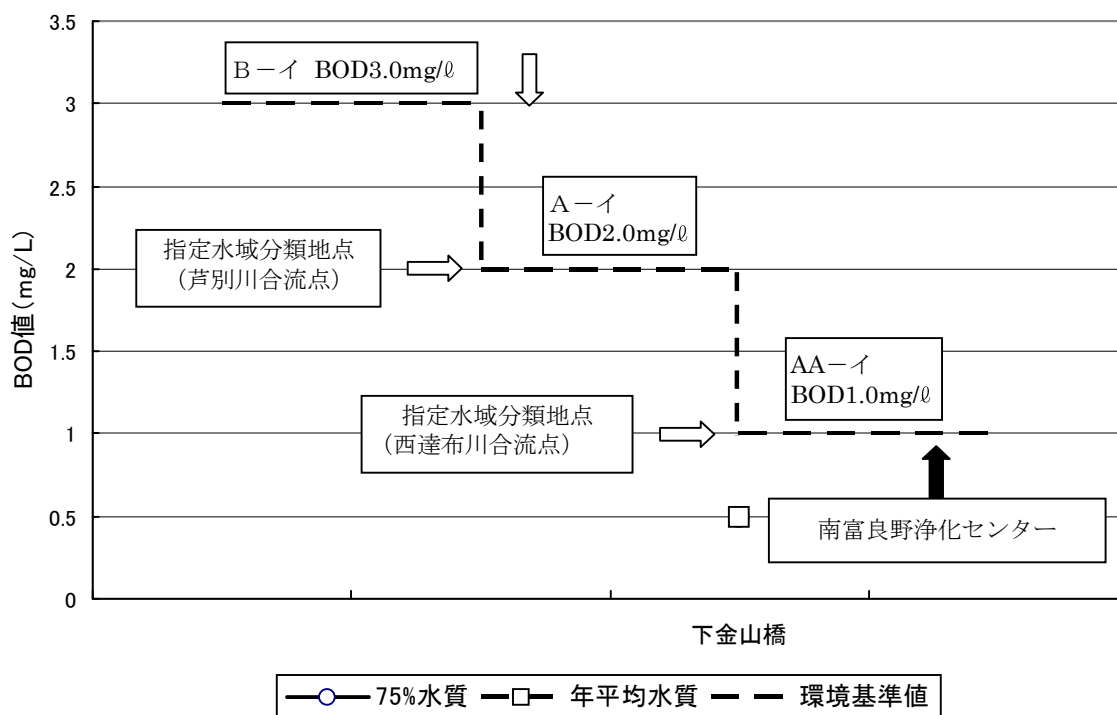


図 4.3.4 空知川の BOD 水質縦断面図 (平成 17 年水質)

②南富良野町調査による処理水放流先近傍の河川水質

南富良野町では、処理場供用開始後から下水道事業の目的である松井川、ユクトラシュベツ川、空知川の水質保全及びダム下流域における各種水利権に支障をきたさないよう下水道事業を推進してきている。そのため下水道整備前の河川の水質を調査し、下水道整備後の河川の水質を監視し、公共用水域の水質保全効果について調査を実施している。下記に、放流先の普通河川松井川下流での過去5年間の調査分析結果を示す。

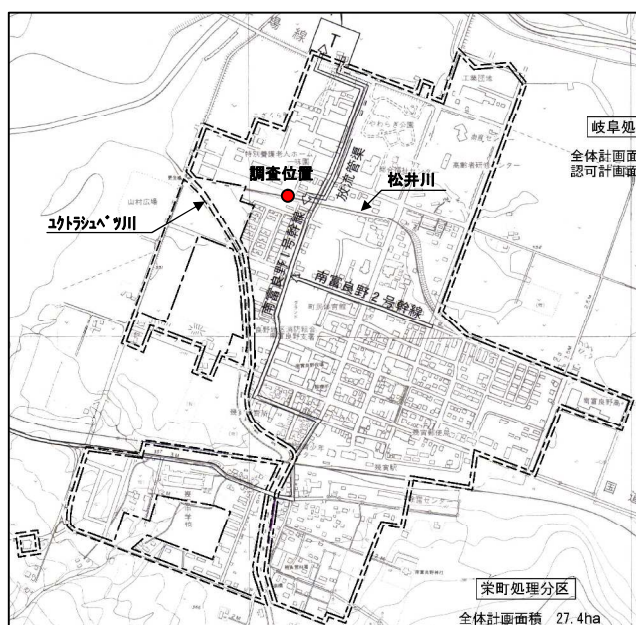


図 4.3.5 調査位置図

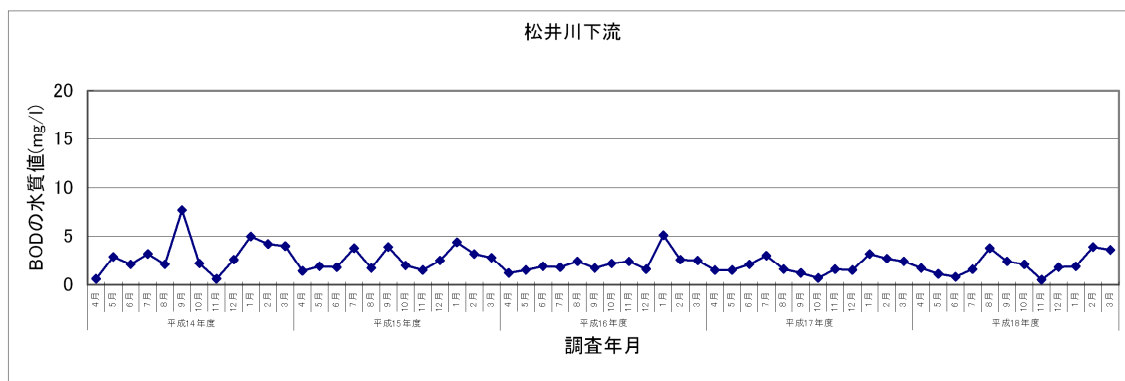


図 4.3.6 南富良野町実施による河川水質の分析結果

放流先下流の普通河川松井川のBOD値は、過去5年で最低0.5mg/l、最大7.7mg/l、平均2.4mg/lではあるが、低水流量は $Q=0.072\text{m}^3/\text{s}$ に過ぎない。(流量は後述する比流量 $0.0206\text{m}^3/\text{s}/\text{km}^2$ に松井川の流域面積 3.5km^2 を乗じて算出。)

従って、環境基準が設定されている空知川上流（下金山橋）の流量 $Q=13.532\text{m}^3/\text{s}$ に対して 0.53%の流量に過ぎないことから、当河川の水質は下流河川にほとんど影響しないものとする。

(4) 既存の水質目標

空知川における水質目標は、北海道が類型指定（知事指定）する『水質環境基準値』となる。この環境基準値は、石狩川水系で水域毎に示されているものである。

(5) 目標とする河川水質の設定

南富良野町特定環境保全公共下水道計画の計画目標水質設定においては、前項の水質環境基準を計画目標水質として設定する。

表 4.3.14 放流先河川下流域における目標水質の設定

項 目	設定値 (BOD)	備 考
放流先の目標水質	1.0 mg/l	空知川上流の水域 (水質評価地点は、処理水放流先下流の水域とする。)

上表及び「主要地点の水質」で示されるとおり、現況空知川の河川水質については、水質基準点で環境基準値を達成している。

以上より、空知川において設定される全ての目標水質を、現状において達成していることがわかる。次に、本町公共下水道からの処理放流水に係る「計画放流水質の設定」では、将来計画（全体計画）における処理放流水が、放流先下流の『空知川』の河川水質へ与える影響について検証するものとする。その場合の目標水質設定値は、処理放流先の水質環境基準値である BOD1.0mg/lとする。

(6) 処理施設の現状（水量）

南富良野町は平成 6 年度に事業着手し、現在（平成 23 年度末）までに全体計画区域面積 139.0ha に対して、約 93%の 129.9ha の整備を完了している。普及率で見ると計画区域内現状人口 1,850 人全てが整備済処理区域内人口となっている。

このような状況の中で、水洗化人口は整備の進捗に合わせ着実に増加し、現在までに 1,776 人となり、平成 11 年度に供用開始した浄化センターの流入水量は、過去 5 箇年で次表に示す状況となっている。

表 4.3.15 年度別浄化センター流入実績

年 度	年間総流入水量 (m ³ /年)	年間日平均 (m ³ /日)	備 考 (年度末水洗化人口)
平成 19 年度	212,400	580	(1,769 人)
平成 20 年度	204,257	560	(1,746 人)
平成 21 年度	210,432	577	(1,764 人)
平成 22 年度	214,538	588	(1,776 人)
平成 23 年度	213,246	583	(1,776 人)

※) 南富良野浄化センター管理月報より

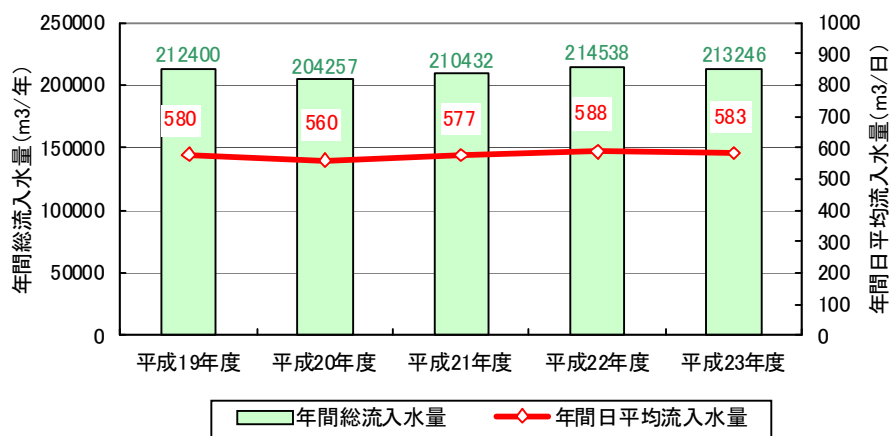


図 4.3.7 年度別浄化センター流入実績

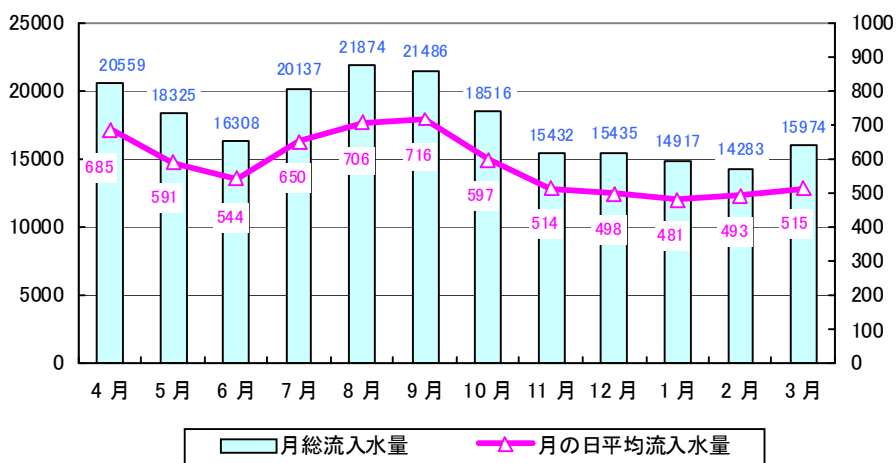


図 4.3.8 平成 23 年度の月別流入実績

以上の図表から、水洗化人口の増加に伴い年々処理水量が増加していることが確認できる。月別流入水量の実績では、各月の日平均水量で増減が見受けられることから、不明水等による流入変動が影響されているものと想定される。よって、水利用が比較的多いと見られる7～8月における降雨量（地点：アメダス幾寅）と、浄化センター流入実績を次に整理し、その影響について評価する。

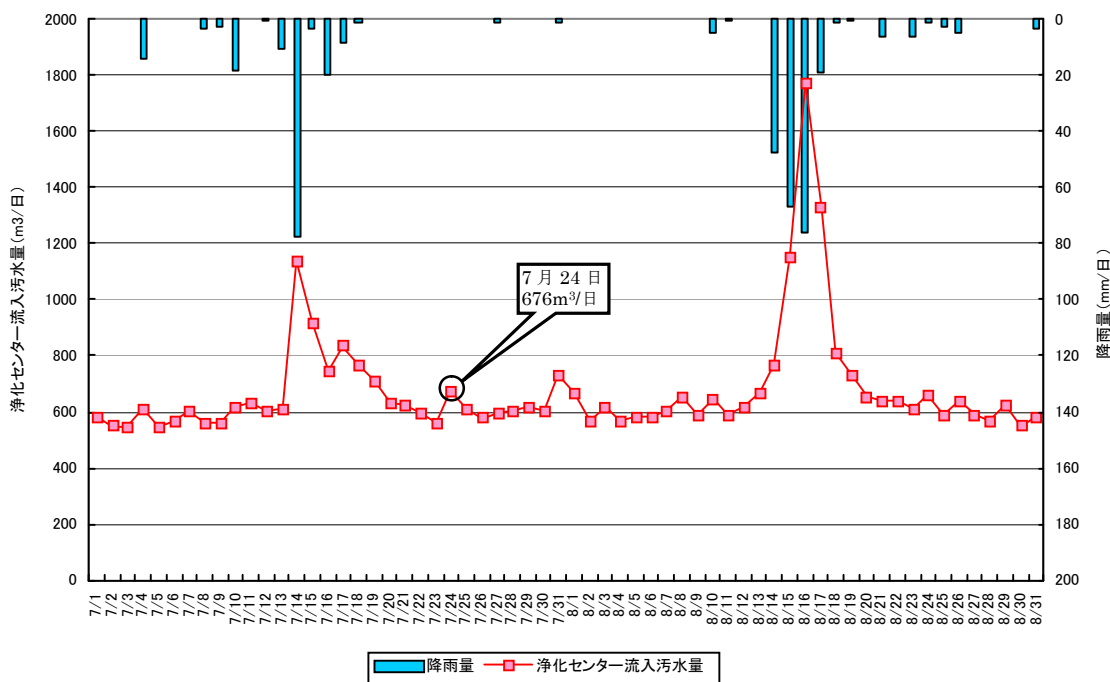


図 4.3.9 降雨量と浄化センター流入汚水量 (H23.7～8)

上図より、直近の平成 23 年度実績 (7～8 月) の浄化センター流入汚水量は、降雨によるものと思われる不明水の影響を受けていると評価できる。

従って、計画放流水質の検討に用いる浄化センターにおける現状の処理放水量は、降雨日、降雨翌日の流入汚水量データを除いた量とする。

その結果、本町の日最大汚水量は、平成 23 年の 7～8 月の無降雨日で日最大流入水量となっている『7月 24 日の 676m³/日』として、この後の評価を行う。

(7) 処理施設の現状（水質）

南富良野浄化センターにおける平成 19～23 年度（120 データ）の処理水量と、放流水質の相関関係を下図に示す。

当データから放流水質の平均値などを整理すると、下表のとおりとなるが、全分析結果の平均値で放流 BOD 値は 2.3mg/l である。また、75%値でも 3.1mg/l にすぎず、既存処理施設の運転では、良好な放流水質を維持されていると評価される。

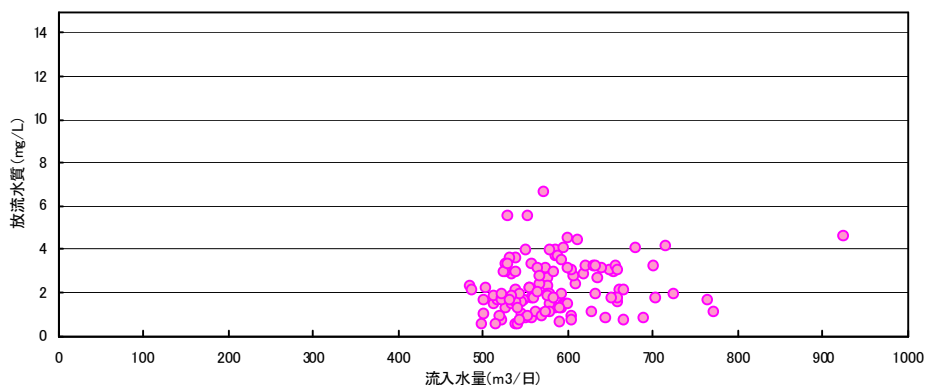


図 4.3.10 処理場流入水量と放流水質の相関図

表 4.3.16 放流水質の状況

項目	水質 (mg/l)	変動率 (対 50%水質)	備考
50%水質	2.0	1.0	
75%水質	3.1	1.6	
90%水質	3.8	1.9	
平均水質	2.3	—	
最大値	6.7	3.4	

ここで、計画放流水質を設定するための現況把握に用いる処理水質は、処理水量と同様に近年の水洗化人口と流入水量の増加を踏まえ、平成 23 年度実績に基づき、実績 75% 値の『BOD3.3mg/l』で評価することとする。

(8) 計画放流水質の検討

本町の浄化センター処理放流水及び放流先河川に係る状況は、以下のとおりである。

- a. 下水道計画区域内の既存家屋を対象とした汚水整備は、約 100%に達している。
(整備人口 1,850 人÷計画区域内現状人口 1,850 人)
- ・全体計画面積 139.0ha に対して、約 93%の 129.9ha を整備済み
 - ・事業計画面積 129.9ha に対して、100%の 129.9ha を整備済み
 - ・水洗化人口は、整備済み人口 1,850 人に対して、約 96%の 1,776 人に達している。
- b. 処理水放流先の下流河川である空知川の各環境基準点・基点では、環境基準を十分達成している。
- ・放流先下流の環境基準点・基点における河川水質は、次のとおりである。
- なお、河川水質は北海道環境生活部が調査公表する「公共用水域の水質測定結果 (H8～17)」の 75%平均値による。

表 4.3.17 河川に係る基本条件設定値

(水質項目：BOD)

基準点・基点	環境基準値	河川水質	備考
下金山橋 (南富良野町)	AA-イ 1.0 mg/l以下	0.50	放流先の下流 (西達布川合流点上流)

以上に示す現状から、当計画では次に示す条件を設定し、処理放流河川下流の空知川 (西達布川合流地点上流) における汚濁負荷解析を行い、南富良野浄化センターの計画放流水質を設定する。

①河川低水流量

処理放流河川下流の空知川 (西達布川合流地点上流) における汚濁負荷解析を行うにあたっては、現況河川の流量の把握が必要である。

本計画では、放流先下流の『空知川布部 (観測所名)』における流況調査結果より空知川における比流量を求め、その比流量より汚濁負荷解析位置における河川流量を設定する。なお、流況観測値は「国土交通省・河川局所管の水文水質データベース」による。
〔1999(11)・2000(H12)観測データなし〕

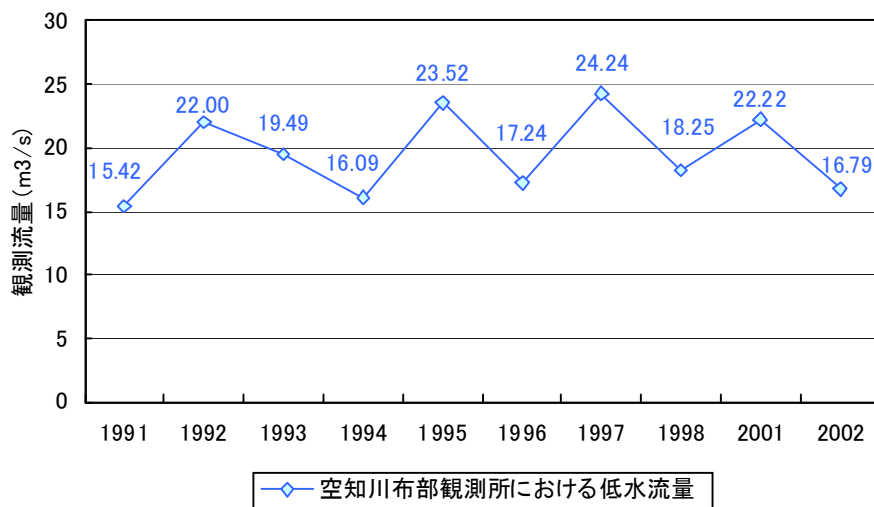


図 4.3.11 流況観測所における河川低水流量

上図から、1991(H3)～2002(H14)の『空知川布部』における低水流量は、1年毎に多少の変動はあるものの、ほぼ一定した流量が確保されていると判断される。よって、本計画では10箇年の平均値を以て、『空知川布部』の低水流量を設定する。

表 4.3.18 空知川布部における低水流量から求まる比流量設定値

河川	空知川	備考
観測地点	布部	
①低水流量平均値 (m³/s)	19.526	1991(H3)～2002(H14) 10箇年
②流域面積 (km²)	950.0	
③比流量 (①÷②) (m³/s/km²)	0.0206	

②汚濁負荷解析位置における低水流量の設定

前項で設定した空知川布部における低水比流量より、『空知川（西達布川合流地点上流）』の低水流量を設定する。

表 4.3.19 空知川（西達布川合流地点上流）における低水流量設定値

河 川	空知川上流
河川流量設定位置	空知川下金山橋 (西達布川合流地点上流)
①比流量 (m ³ /s/km ²)	0.0206
②流域面積 (km ²)	656.9
③流 量 (①×②) (m ³ /s)	13.532

※) 流域面積は、プランニメーターによる求積値

(9) 解析基本条件の設定

以上の浄化センター放流状況・河川水質・流況状況から、計画放流水質検討に用いる解析基本条件を設定する。

表 4.3.20 河川現況に係る基本条件設定値

名 称	現 状		備 考
	河川低水流量 (m ³ /s)	河川水質 75%値 (mg/l)	
空知川 下金山橋 (西達布川合流地点上流)	13.532	0.50	

表 4.3.21 下水道に係る基本条件設定値

項 目	汚 水 量 (m ³ /日)	放流水質 75%値 (mg/l)	備 考
現 状	676	3.3	
全体計画 (将来)	737	【計画放流水質】	

※) 全体計画汚水量は、日最大汚水量とする。

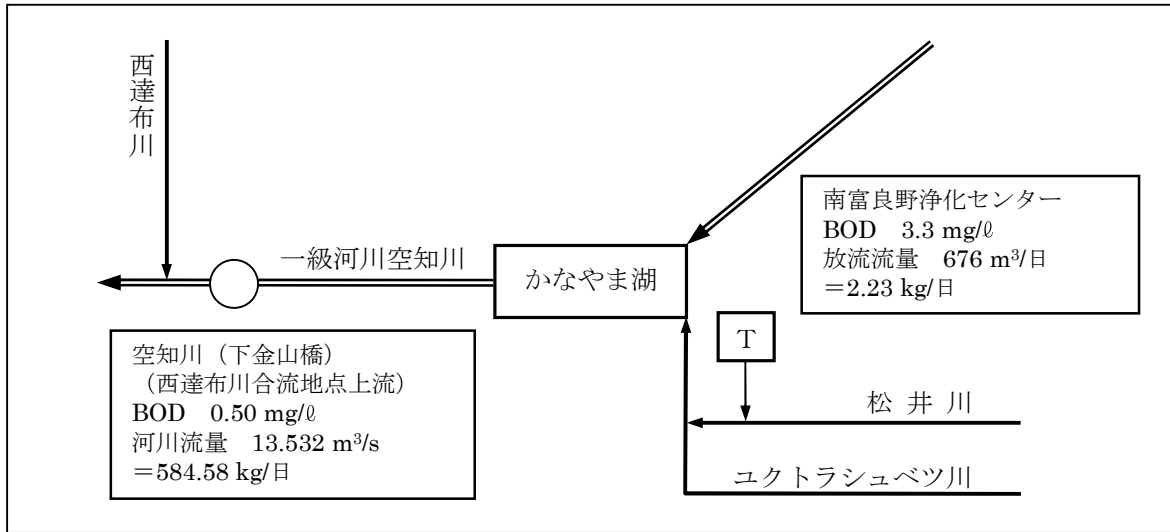


図 4.3.12 現状データに基づく水量・水質模式図

以降の検討においては、北海道が調査・公表を行った河川水質の結果 (0.50 mg/l) を以て、南富良野浄化センターにおける計画放流水質の設定検討を行う。

(10) 許容放流水質の算定

以下に、処理水放流先下流の『下金山橋・西達布川合流地点上流』における河川水質が、南富良野町特定環境保全公共下水道全体計画の計画汚水量（日最大）で、環境基準値（BOD 1.0 mg/l以下）達成可能となる処理放流水質を設定する。

下図で示す現状は、前図に示す河川流入負荷から、現状の浄化センター放流負荷量を除いたものとして、全体計画における計画放流水質を推計する。

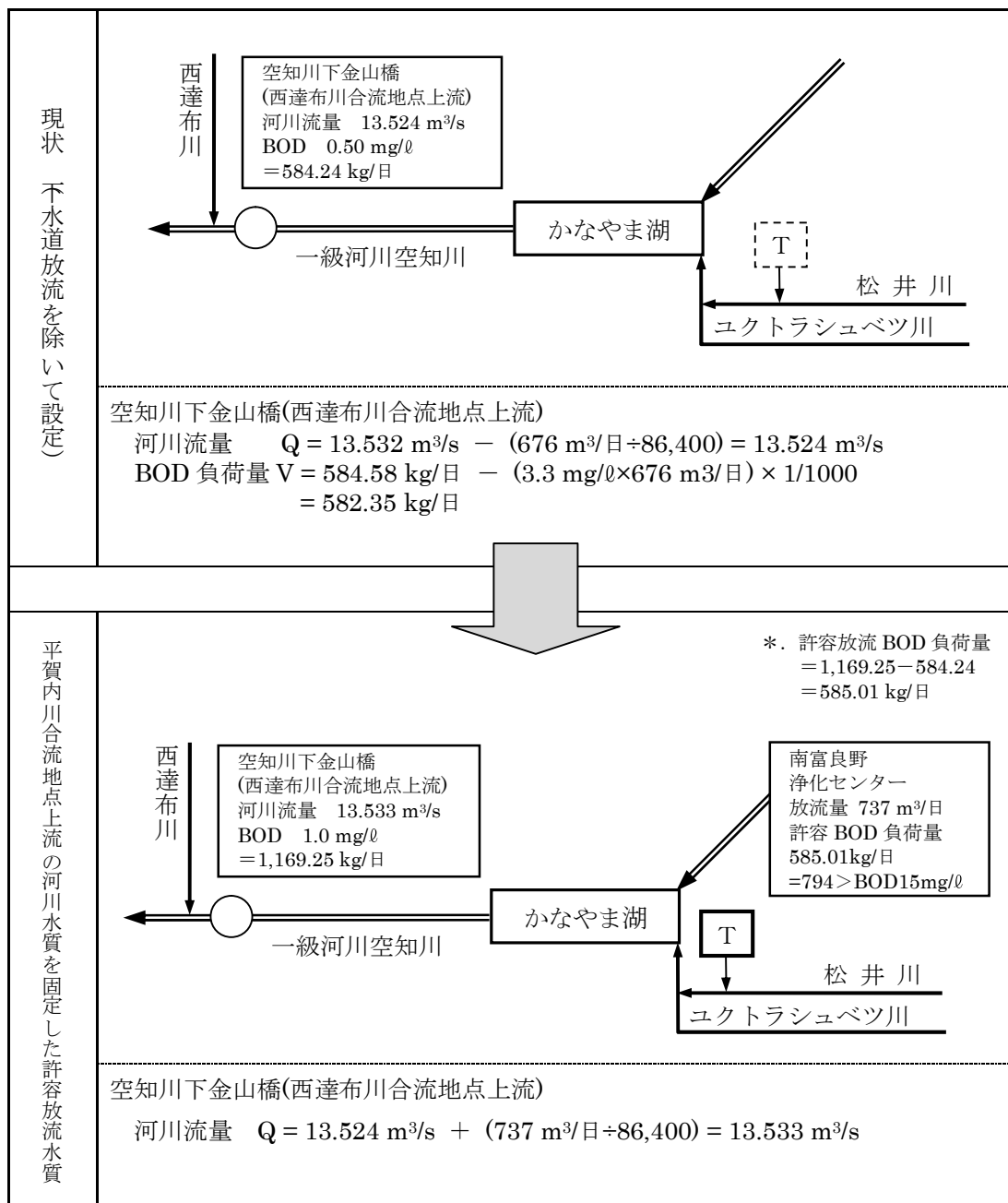


図 4.3.13 許容放流負荷量算定図

(11) まとめ

前項の検討より、『空知川下金山橋・西達布川合流地点上流』における空知川の目標水質を環境基準値 1.0mg/ℓとした場合、南富良野浄化センターからの許容放流 BOD 負荷量は 585.01 kg/日で、許容放流水質は 794 mg/ℓ (585.01 kg/日÷737 m³/日) となる。この許容放流水質は、法令上の上限値である BOD15 mg/ℓを大きく上回るものである。

以上より、南富良野浄化センターからの計画放流水質は、現状の河川汚濁状況から法令上の上限値より、高度な放流水質を求められていないと判断できる。よって、本町においては、下表に示す値を「計画放流水質」として採用する。

表 4.3.22 計画放流水質

項 目	設 定 値	備 考
全体計画における 計画放流水質	BOD 15 mg/ℓ	事業計画の設定値も同様

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

(1) 処理方法の決定

処理方法は、流入下水の水量、水質の負荷及びその変動、放流水域の流量、水利用の状況、水質環境基準の設定状況、終末処理場の立地条件、維持管理上の条件等に配慮して定める必要がある。

南富良野浄化センターの処理方法を決定するに当たっては、特に次に述べる事項を考慮した。

- ①流入汚水量（処理水量）が小規模である。
- ②地域特性から流入汚水量の変動が大きく、水質の変動も連動して大きい。
- ③積雪地域により、雪による影響がある。
- ④維持管理が最も容易で、建設費と維持管理費が経済的な処理方法を選択する必要がある。
- ⑤現況より汚濁負荷量が増とならない方法。

上記の条件を検討した結果、各処理方法の中から経済的で維持管理も他の処理方法に比べて比較的容易なオキシデーショondiッチ法を採用した。

また、⑤を考慮し、T-N、T-Pの除去可能な方法とする。

(2) 計画流入水質

本町の浄化センターへ流入する汚水の水質は、次表に示すとおりである。

表 4.3.23 各施設における汚濁負荷量と水質

項目	汚濁負荷量 (kg/日)	流入予定水質 (mg/l)	放流水質 (mg/l)	除去率 (%)	備考
BOD	124	240	15	94	
S S	98	190	40	79	

※) 汚濁負荷量(kg/日)=予定水質(mg/l)×日平均汚水量(m³/日)

BOD 240×515×10⁻³=124

S S 190×515×10⁻³=98

4.3.4 処理施設の容量計算

別紙の処理施設設計計算書による。

4.4 下水の放流先の状況

4.4.1 下水の放流先の高水位及び低水位、低水流量の現状及び将来の見通し並びに名称

(1) 放流先河川名 普通河川 松井川

(2) 流 況

①河 床 高 EL=345.45m

②H. W. L EL=346.60m

4.4.2 下水の放流先の現状水質及び測定時の流量並びに水質環境基準の類型

空知川（かなやま湖）の平成3年から平成14年までの河川（湖）水質は次のとおりである。

表 4.4.1 空知川（かなやま湖）の現況水質

調査年次	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	SS (mg/l)	T-P (mg/l)	T-N (mg/l)	備 考
平成3年	0.6	1.8	3	0.007	0.237	年平均値
平成4年	0.5	3.3	2	0.016	0.323	〃
平成5年	0.7	2.5	2	0.011	0.320	〃
平成6年	1.1	2.4	2	0.012	0.335	〃
平成7年	1.3	2.7	2	0.011	0.374	〃
平成8年	0.6	2.3	3	0.008	0.490	〃
平成9年	0.7	2.3	2	0.009	0.510	〃
平成10年	0.6	2.3	4	0.012	0.470	〃
平成11年	0.6	2.3	3	0.012	0.400	〃
平成12年	0.5	2.6	3	0.009	0.390	〃
平成13年	0.7	2.7	3	0.011	0.490	〃
平成14年	0.5	2.8	4	0.014	0.440	〃
平 均	0.7	2.5	2.8	0.011	0.400	〃

注1) この水質データは、湖心地点全層水質である。

注2) 平成3年から平成7年の水質データは、1995年版日本河川水質年間値。

注3) 平成8年から平成14年の水質データは、金山湖ダム管理事務所調査値。

なお、放流先地点の松井川の水質環境基準の類型は設定なし。

4.4.3 下水の放流先近傍における水利用の現況及びその見通し

かなやま湖（金山ダム）の利水状況は、洪水調節・灌漑・上水道及び発電が主となっている。今後もこの利水状況が続くものと考えられる。

4.4.4 下水処理による水質の向上の見通し

現在、下水道計画区域内より発生する汚水は、平成 10 年度末に供用された「南富良野浄化センター」で処理されている。

今後、下水道の普及が向上されることに伴い、空知川（かなやま湖）へ生活雑排水の流出がなくなり、河川水質の改善に貢献することによって環境が保持され、水質環境基準値の維持に大きな役割を果たすものと考えられる。

4.5 汚泥の最終処分計画及び処分地

現段階での汚泥最終処分計画については、発生した脱水汚泥を委託処分地へ輸送し、その後は肥料として緑農地利用を行っている。

4.6 基準年次別の段階的建設計画

基準年次別の段階的建設計画を次表に示す。

表4.6.1 基準年次別の段階的建設計画

項 目	平成23年迄	平成24年	平成25年	平成26年	平成27年	平成28年	平成29年
幾寅処理区							
管渠							
処理区域面積 (ha)	129.9	129.1	128.3	127.5	126.7	125.9	125.0
処理人口 (人)	1,850	1,828	1,806	1,784	1,762	1,762	1,720
整備済の主要な管渠	1号幹線及び 2号幹線	同左	同左	同左	同左	同左	同左
終末処理場							
処理能力							
日最大 (m ³ /日)	1,258	1,258	1,258	1,258	1,258	1,258	1,258
系列数	2	2	2	2	2	2	2
流入水量							
日平均 (m ³ /日)	524	527	530	533	536	539	544
日最大 (m ³ /日)	687	701	715	729	743	757	772
汚泥処理能力							
系列数	1	1	1	1	1	1	1
汚泥量 (m ³ /日)	0.53	0.54	0.56	0.57	0.58	0.59	0.60

3. 南富良野町特定環境保全公共下水道事業計画変更事業費総括表

事業費総括表

(単位：千円)

費用	管 渠	ポンプ場	処理場	計
工 事 費	2,882,229		1,798,078	4,680,307
	2,856,604		1,973,953	4,830,557
本工事費	2,881,090		1,798,078	4,679,168
	2,855,465		1,973,953	4,829,418
附帯工事費				
そ の 他	1,139		0	1,139
	1,139		0	1,139
用地及び補償費			36,117	
			36,117	
事 務 費	133,615		25,018	158,633
	134,385		25,018	159,403
計	3,015,844		1,859,213	4,875,057
	2,990,989		2,035,088	5,026,077

4. 南富良野町特定環境保全公共下水道事業計画変更財政計画書

(単位:千円)

年次	イ 経 費 の 部								
	建 設 費					起 債 償還費	維 持 管理費	その他	合 計
	管 渠	ポンプ場	処理場	計	うち 用地費				
平成6年 ～ 平成23年	3,005,844		1,859,213	4,865,057	36,117	1,517,433	800,400		7,182,890
	2,990,989		1,867,088	4,858,077	36,117	1,515,004	793,028		7,166,109
平成24年	10,000		0	10,000		66,552	65,597		142,149
	0		0	0		65,650	56,974		122,624
平成25年	0		0	0		0	0		0
	0		0	0		65,692	56,900		122,592
平成26年	0		0	0		0	0		0
	0		0	0		66,013	56,900		122,913
平成27年	0		0	0		0	0		0
	0		0	0		65,853	56,900		122,753
平成28年	0		0	0		0	0		0
	0		10,000	10,000		63,610	56,900		130,510
平成29年	0		0	0		0	0		0
	0		158,000	158,000		63,308	56,900		278,208
小計	10,000		0	10,000	36,117	66,552	65,597		142,149
	0		168,000	168,000	36,117	390,126	341,474		899,600
平成25年 ～54年						945,178	1,639,590		2,584,768
平成30年 ～59年						864,017	1,707,000		2,571,017
合計	3,015,844		1,859,213	4,875,057	36,117	2,529,163	2,505,587		9,909,807
	2,990,989		2,035,088	5,026,077	36,117	2,769,147	2,841,502		10,636,726

(単位：千円)

年次	口 財 源 の 部											
	建 設 費						維持管理費および起債償還費				合 計	
	国 費	起 債	町 費	受益者 負担金	都 市 計画税	その他	計	使用料	町 費	その他		計
平成6年 ～ 平成23年	3,180,160	1,382,700	151,543	150,654			4,865,057	278,918	2,038,915		2,317,833	7,182,890
	3,170,160	1,377,800	159,463	150,654			4,858,077	283,250	2,024,782		2,308,032	7,166,109
平成24年	5,000	5,000	0	0			10,000	31,813	100,336		132,149	142,149
	0	0	0	0			0	31,315	91,309		122,624	122,624
平成25年	0	0	0	0			0	0	0		0	0
	0	0	0	0			0	31,231	91,361		122,592	122,592
平成26年	0	0	0	0			0	0	0		0	0
	0	0	0	0			0	31,200	91,713		122,913	122,913
平成27年	0	0	0	0			0	0	0		0	0
	0	0	0	0			0	31,200	91,553		122,753	122,753
平成28年	0	0	0	0			0	0	0		0	0
	5,000	5,000	0	0			10,000	31,200	89,310		120,510	130,510
平成29年	0	0	0	0			0	0	0		0	0
	79,000	79,000	0	0			158,000	31,200	89,008		120,208	278,208
小計	5,000	5,000	0	0			10,000	31,813	100,336		132,149	142,149
	84,000	84,000	0	0			168,000	187,346	544,254		731,600	899,600
平成25年 ～54年								942,000	1,642,768		2,584,768	2,584,768
平成30年 ～59年								936,000	1,635,017		2,571,017	2,571,017
合計	3,185,160	1,387,700	151,543	150,654			4,875,057	1,252,731	3,782,019		5,034,750	9,909,807
	3,254,160	1,461,800	159,463	150,654			5,026,077	1,406,596	4,204,053		5,610,649	10,636,726

5. 南富良野町特定環境保全公共下水道事業計画変更設計計算書

南富良野浄化センター設計計算書

基本条件

- (1) 名称 南富良野浄化センター
 (2) 位置 南富良野町字幾寅
 (3) 敷地面積 0.113ha
 (4) 下水排除方式 分流式
 (5) 処理方式 下水処理 オキシデーションディッチ法
 汚泥処理 濃縮－機械脱水－緑農地還元
 (6) 放流先 名称 空知川水系 普通河川 松井川

(7) 計画諸元

項目		全体計画 (平成34年)			事業計画 (平成29年)		
面積 (ha)		125.0			125.0		
計画人口 (人)		1,620			1,720		
汚水量原単位 (ℓ/人・日)		家庭汚水	地下水	計	家庭汚水	地下水	計
定住	日平均	235	60	295	235	60	295
	日最大	295	60	355	295	60	355
	日平均	515	60	575	515	60	575
計画汚水量 (m ³ /日)		日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大
	家庭汚水量	381	478	834	404	507	886
	観光汚水量	37	162	268	37	162	268
	地下水量	97	97	97	103	103	103
	計	515	737	1,199	544	772	1,257
計画負荷量 及び流入水質		計画汚濁負荷量 (kg/日)			流入水質 (mg/ℓ)		
		BOD		SS	BOD		SS
	家庭汚水	112		88	—		—
	観光汚水	12		10	—		—
	計	124		98	240		190

(8) 計画汚水量

項目	全体計画 (平成34年)		事業計画 (平成29年)	
	(m ³ /日)	(m ³ /秒)	(m ³ /日)	(m ³ /秒)
計画日平均汚水量	515	0.0060	544	0.0063
計画日最大汚水量	737	0.0085	772	0.0089
計画時間最大汚水量	1,199	0.0139	1,257	0.0145
非常時汚水量	3,456	0.0400	3,456	0.0400

※) 非常時汚水量 (ポンプ全台運転時) **【全体】** 2.4m³/分 =0.0400m³/秒
 【事業】 2.4m³/分 =0.0400m³/秒

(9) 流入管渠

管 径 : φ350(VU)
勾 配 : 2.2‰
流入管底高 : EL=+341.700m
流入水位 : 計画日最大汚水量時 WL=+341.800m
 計画時間最大汚水量時 WL=+341.830m
満管流量 : 0.0889 m³/秒

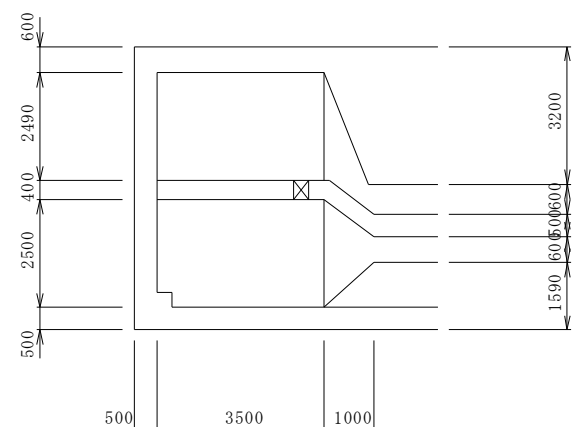
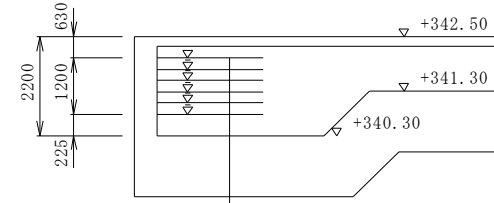
(10) 放流河川水位

河川名称 : 松井川
河床高 : EL=+345.450m
高水位 : EL=+346.600m
放流管底高 : EL=+345.550m

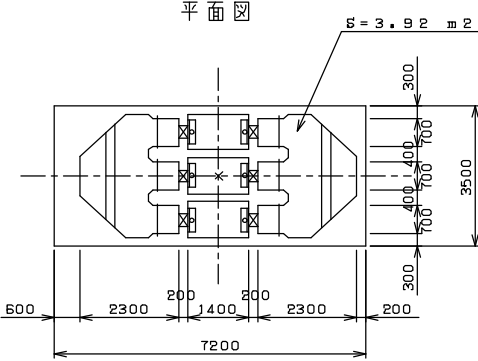
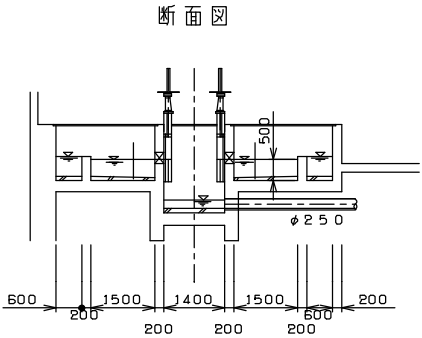
(11) 計画地盤高

設 計 : GL=+350.500m
流出管底高 : EL=+347.800m

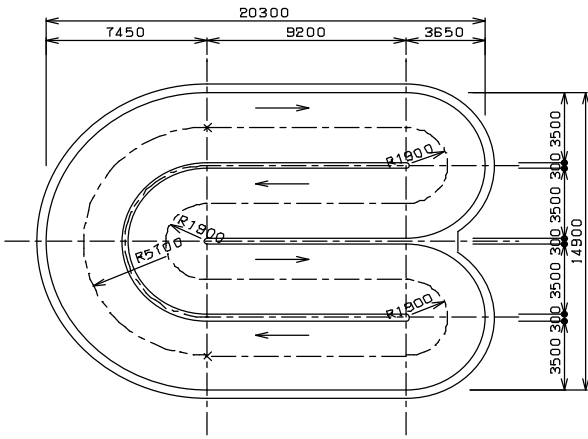
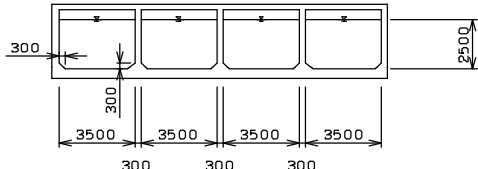
項 目	全体計画 (平成34年)		事業計画 (平成29年)	
	流入下水 予定水質	処理予定水質	反応タンク +最終沈殿池除去率	放流水質
流入下水予想水質 と除去率				
BOD (mg/l)	240	240	93.8%	15
SS (mg/l)	190	190	78.9%	40
設計基準量	(m ³ /日)		(m ³ /日)	
主ポンプ	非常時流入水量	3,456	非常時流入水量	3,456
ディッチ	日最大汚水量	737	日最大汚水量	772
最終沈殿池	〃	737	〃	772
塩素接触タンク	〃	737	〃	772
汚泥濃縮タンク	〃	737	〃	772
汚泥脱水機	〃	737	〃	772
導水渠	時間最大汚水量	1,199	時間最大汚水量	1,257
フローシート	<pre> graph TD In(()) --> PumpWell[ポンプ井] PumpWell --> OxidationDitch[オキシデーショ ンディッチ] OxidationDitch --> FinalSedimentationTank[最終沈殿池] FinalSedimentationTank --> SludgeConcentrationTank[汚泥濃縮タンク] FinalSedimentationTank --> ChlorineContactTank[塩素接触 タンク] ChlorineContactTank -- 放流 --> SuwayamaRiver[松井川] FinalSedimentationTank --> SludgeStorageTank[汚泥貯留タンク] SludgeStorageTank --> SludgeDewateringMachine[汚泥脱水機] SludgeDewateringMachine --> Transport[搬出] FinalSedimentationTank -.-> PumpWell </pre> <p style="text-align: center;">凡</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin-left: auto; margin-right: auto;"> <p>→ 汚水</p> <p>→ 汚泥</p> <p>- - - - -> 返流水</p> </div>			

項 目	全体計画（平成34年）	事業計画（平成29年）												
<p>1. ポンプ井</p> <p>形状・寸法 所要容量</p>	<p>ポンプ台数・運転水位により求める。 下図による。</p> <p style="text-align: center;">平面図</p>  <p style="text-align: center;">断面図</p>  <table border="1" data-bbox="861 1433 1021 1568"> <tr><td>AWL=</td><td>341.870</td></tr> <tr><td>M3WL=</td><td>341.700</td></tr> <tr><td>M2WL=</td><td>341.500</td></tr> <tr><td>M1WL=</td><td>341.300</td></tr> <tr><td>LWL=</td><td>341.100</td></tr> <tr><td>LLWL=</td><td>340.900</td></tr> </table>	AWL=	341.870	M3WL=	341.700	M2WL=	341.500	M1WL=	341.300	LWL=	341.100	LLWL=	340.900	<p>同 左</p>
AWL=	341.870													
M3WL=	341.700													
M2WL=	341.500													
M1WL=	341.300													
LWL=	341.100													
LLWL=	340.900													

項 目	全体計画（平成34年）	事業計画（平成29年）
主要機械		
ポンプ形式	着脱式水中汚水ポンプ	同 左
運転方法	水位による自動運転 (台数及び回転数制御)	同 左
ポンプ台数	3台(内1台非常用)	同 左
流入水量と ポンプ揚水量	時間最大汚水量 1199m ³ /日 =0.83m ³ /分 雨天時汚水量 3456m ³ /日 =2.40m ³ /分	同 左
ポンプ仕様	着脱式水中汚水ポンプ φ80×0.80m ³ /分×15m× 5.5kW×3台 (1)	同 左
ポンプ能力	0.80m ³ /分×3台 =2.40m ³ /分 ※雨天時汚水量は、予備用ポンプを 含めた揚水能力で設定する。	同 左

項 目	全体計画（平成34年）	事業計画（平成29年）
<p>2. 分水槽</p> <p>形状・寸法</p>	<p>下図による。</p> <div style="text-align: center;"> <p>平面図</p>  <p>断面図</p>  </div>	
池数	2池 (原水・返送汚泥)	
容量	<p>面積$S=3.92\text{m}^2$ 水深0.50m 原水側・返送汚泥側ともに、 面積$3.92\text{m}^2 \times$水深0.50 $= 2.0\text{m}^3/\text{池}$</p>	
滞留時間	<p>原水側 $1,199\text{m}^3/\text{日} \div (24 \times 60 \times 60)$ $= 0.0139\text{m}^3/\text{sec}$ $2.0 \div 0.0139$ $= 144\text{秒}$ 返送汚泥側 $737\text{m}^3/\text{日} \div (24 \times 60 \times 60) \times 2$ $= 0.0171\text{m}^3/\text{sec}$ $2.0 \div 0.0171$ $= 117\text{秒}$</p>	

項 目	全体計画（平成34年）	事業計画（平成29年）
3. オキシデーションデイツ		
形 式	無終端水路式	同 左
池 数	2池	同 左
HRT(時間)	24～36時間 24時間以上とする。	同 左
MLSS濃度 (mg/l)	3000～4000 4000とする。	同 左
BOD-SS負荷	0.03～0.05 kg-BOD/kg-SS・日 0.05とする。	同 左
返送汚泥比	100～200 (%)	同 左
流入BOD負荷	$240 \times 10^3 \times 737 \text{ m}^3/\text{日}$ = 176.88kg/日	$240 \times 10^3 \times 772 \text{ m}^3/\text{日}$ = 185.28kg/日
所要容量	BOD-SS負荷より $V = \text{流入BOD負荷} \div (\text{BOD-SS負荷} \times \text{MLSS})$ $176.88 \times 1000 \div (0.05 \times 4,000)$ = 884m ³	BOD-SS負荷より $V = \text{流入BOD負荷} \div (\text{BOD-SS負荷} \times \text{MLSS})$ $185.28 \times 1000 \div (0.05 \times 4,000)$ = 926m ³

項 目	全体計画（平成34年）	事業計画（平成29年）
<p>構造寸法</p> <p>幅3.5m×水深2.5m ×水路延長72.61m ×2池</p> <p>形 状</p>	<p>同 左</p> <p>平面図</p>  <p>断面図</p> 	<p>同 左</p>
<p>実容量</p>	<p>断面積S</p> $S = 3.5 \times 2.5 - 0.3^2 \times 1/2 \times 2$ $= 8.66 \text{m}^2$ <p>水路延長L</p> $L = 9.20 \times 4 + 2\pi(1.90 \times 3 + 5.70) \times 1/2$ $= 72.61 \text{m}$ <p>1池当たり容量</p> $V = S \times L$ $= 8.66 \times 72.61$ $= 628.8 \text{m}^3$ <p>全体</p> $628.8 \times 2 \text{池}$ $= 1257.6 \text{m}^3$	<p>同 左</p>

項 目	全体計画 (平成34年)	事業計画 (平成29年)
検 討		
H R T (時間)	$1,257.6 \times 24 / 737$ =41.0時間	$1,257.6 \times 24 / 772$ =39.1時間
BOD-SS負荷 (kg-BOD/kg-SS・日)	240×737 $\div (4,000 \times 1,257.6)$ =0.035	240×772 $\div (4,000 \times 1,257.6)$ =0.037
返送汚泥比	$(4,000 - 240)$ $\div (7,000 - 4,000) \times 100$ =125%	同 左
機械設備		同 左
曝気装置	縦軸機械式エアレーション装置	
仕様 台数	$\phi 1700 \times 5.5\text{kw}$ 4台	
流出装置		
型式 仕様 台数	手動可動堰 鋳鉄製角形 幅1000×ストローク400 2基	

項 目	全体計画 (平成34年)	事業計画 (平成29年)
4. 最終沈殿池		
形式	円形放射流式	同 左
沈殿時間	6~12 (時間)	同 左
有効水深	3.0~4.0m 3.5mとする。	同 左
水面積負荷	8~12 ($\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{日}$) 8以上とする。	同 左
越流負荷	25~30 ($\text{m}^3/\text{m} \cdot \text{日}$)	同 左
所要水面積	$737 / (8 \times 2)$ =46.1 m^2 /池	$772 / (8 \times 2)$ =48.3 m^2 /池
池寸法	内径10.0m×水深3.5m ×2池	同 左
水面積	$10.0^2 \times \pi / 4$ =78.5 m^2 /池	同 左
容積	78.5×3.5 =274.8 m^3 /池	同 左
検 討		
水面積負荷	$737 \div (78.5 \times 2)$ =4.7($\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{日}$)	$772 \div (78.5 \times 2)$ =4.9($\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{日}$)
沈殿時間	$(274.8 \times 2) \times 24 \div 737$ =17.9時間	$(274.8 \times 2) \times 24 \div 772$ =17.1時間

項 目	全体計画（平成34年）	事業計画（平成29年）
機械設備		
流入可動堰	鋳鉄製手動四角堰 幅300×ストローク400×2基	同 左
汚泥掻寄せ機	中央駆動懸垂式 φ10m×3.5m H×0.4kW ×2基	同 左
返送汚泥ポンプ	吸込スクリー付汚泥ポンプ φ80×0.45m ³ /分 ×5m×1.5kW×4台	同 左
余剰汚泥ポンプ	一軸ネジ式汚泥ポンプ φ80×0.10m ³ /分 ×10m×2.2kW×2台	同 左

項 目	全体計画（平成34年）	事業計画（平成29年）
5. 塩素混和池		
形式	迂回流式	同 左
接触時間	15分以上	同 左
所要面積	$737 \times 15 / (24 \times 60)$ = 7.7m ³	$772 \times 15 / (24 \times 60)$ = 8.0m ³
池寸法	幅1.0m×水深1.75m ×延長5.4m×2	同 左
実容量	$1.00 \times 1.75 \times 5.4 \times 2$ = 18.9m ³	同 左
検 討		
接触時間	$18.9 \times (24 \times 60) / 737$ = 36.9分	$18.9 \times (24 \times 60) / 772$ = 35.3分
機械設備		
流入ゲート	手動式 350×350×1基	同 左
バイパスゲート	手動式 350×350×1基	同 左
雑用水槽流出ゲート	手動式 350×350×1基	同 左
塩素注入装置	次亜鉛素酸カルシウム滅菌器×1基	同 左

項 目	全体計画（平成34年）	事業計画（平成29年）
6. 処理水槽		
所要容量	塩素接触タンクと同様 15分以上	同 左
池寸法	幅2.0m×2.4m×水深3.9m	同 左
実容量	2.0×2.4×3.9 =18.7m ³	同 左
検 討		
滞留時間	18.7×(24×60)／737 =36.5分	18.7×(24×60)／772 =34.9分
機械設備		
流入ゲート	手動式 350×350×1基	同 左
バイパスゲート	手動式 350×350×1基	同 左
7. 薬品注入設備		
凝集剤注入装置	凝集剤貯留槽（樹脂製） 3.0m ³ 凝集剤注入ポンプ ダイヤフラムポンプ φ15×0.15ℓ/分×5m×0.2kw×2台	同 左
苛性ソーダ注入装置	苛性ソーダ貯留槽（樹脂製） 3.0m ³ 苛性ソーダ注入ポンプ ダイヤフラムポンプ φ15×0.30ℓ/分×5m×0.2kw×2台	同 左

項 目	全体計画（平成34年）	事業計画（平成29年）
8. 汚泥濃縮タンク		
汚泥量算出	<p>計画日最大汚水量の除去SS1kg当たり0.75kgの汚泥が発生し、さらに凝集剤添加により、添加アルミニウム1kg当たり5.00kgの汚泥が発生するものとする。</p> <p>汚泥量＝日最大汚水量×計画SS×（SS除去率）×0.75+日最大汚水量×5.00×添加アルミニウム量</p> <p style="text-align: center;">計画SS : 190 (mg/l) 流出SS : 10 (mg/l) 添加アルミニウム : 3.9 (mg/l)</p>	
余剰汚泥固形物量	$737 \times \{(190 - 10) / 190 \times 190 \times 0.75 + 5.00 \times 3.9\} \times 10^{-6}$ =0.1139 t / 日 =113.9kg / 日	$772 \times \{(190 - 10) / 190 \times 190 \times 0.75 + 5.00 \times 3.9\} \times 10^{-6}$ =0.1193 t / 日 =119.3kg / 日
余剰汚泥量 濃度0.7%	$0.1139 \times 100 / 0.7 / 1.0$ =16.3m ³ /日	$0.1193 \times 100 / 0.7 / 1.0$ =17.0m ³ /日
固形物負荷	30～50kg / m ² ・日 40とする。	同 左
所要水面積	$113.9 / 40$ =2.8m ²	$119.3 / 40$ =3.0m ²
池寸法	内径3.0m×水深3.5m×1池	同 左
水面積	$\pi / 4 \times 3.0^2$ =7.07m ²	同 左
タンク容量	7.07×3.5 =24.75m ³	同 左

項 目	全体計画（平成34年）	事業計画（平成29年）
検 討		
固形物負荷	113.9/7.07 =16.1kg/m ² ・日	119.3/7.07 =16.9kg/m ² ・日
滞留時間	24.75×24/16.1 =36.9時間	24.75×24/16.9 =35.1時間
濃縮汚泥固形物量	固形物回収率90%	固形物回収率90%
	0.1139×0.90 =0.103 t / 日	0.1193×0.90 =0.107 t / 日
濃縮汚泥量 濃度1.7%	0.103×100/1.7/1.0 =6.1m ³ /日	0.107×100/1.7/1.0 =6.3m ³ /日
濃縮タンク分離液量	16.3-6.1 =10.2m ³ /日	17.0-6.3 =10.7m ³ /日
分離液返送先	自然流下でポンプ井へ返送	同 左
機械設備		
汚泥掻寄機	中央駆動懸垂形 内径3.0m×水深3.5m×0.4kw×1台	同 左
汚泥引抜きポンプ	破碎機構付汚泥ポンプ φ125×0.2m ³ /分×5.5kw×2台 (内1台予備)	同 左

項 目	全体計画（平成34年）	事業計画（平成29年）
9. 汚泥貯留タンク		
濃縮汚泥量 濃度1.7%	6.1m ³ /日	6.3m ³ /日
脱水機運転時間	3日/週 6時間/日	3日/週 6時間/日
貯留日数	3日分程度	3日分程度
所要容量	6.1×3 =18.3m ³	6.3×3 =18.9m ³
池寸法	幅3.0m×長3.7m×水深3.5m×1池	同 左
実容量	3.0×3.7×3.5 =38.9m ³	同 左
検 討		
貯留日数	38.9/6.1 =6.4日	38.9/6.3 =6.2日
機械設備		
貯留タンク攪拌機	水中攪拌機 0.4kw 1基	同 左
散気用ブロワ	ルーツ式ブロワ 3.7kw 1台	同 左

項 目	全体計画（平成34年）	事業計画（平成29年）
10. 汚泥脱水機		
汚泥量 濃度1.7%	汚泥量 6.1m ³ /日 固形物量 0.103 t/日	汚泥量 6.3m ³ /日 固形物量 0.107 t/日
所要脱水能力	3日/週 6時間/日 $6.1 \times (7/3) \times (1/6)$ =2.4t/時	3日/週 6時間/日 $6.3 \times (7/3) \times (1/6)$ =2.5t/時
脱水機仕様	遠心脱水機 5m ³ /時×1台	同 左
脱水ケーキ含水率	84%	同 左
固形物回収率	90%	同 左
脱水ケーキ固形物量	0.103×0.90 =0.093 t/日	0.107×0.90 =0.096 t/日
脱水ケーキ量	$0.093 \times 100 / 16.0 / 1.0$ =0.58m ³ /日 運転日当たりでは、 $0.58 \times (7/3)$ =1.35m ³ /日	$0.096 \times 100 / 16.0 / 1.0$ =0.60m ³ /日 運転日当たりでは、 $0.60 \times (7/3)$ =1.40m ³ /日
検 討		
運転時間	$6.1 \times (7/3) \times (1/5)$ =2.8時間/日	$6.3 \times (7/3) \times (1/5)$ =2.9時間/日

項 目	全体計画（平成34年）	事業計画（平成29年）
機械設備		
汚泥脱水機	遠心脱水機 5m ³ /時×1台	同 左
汚泥供給ポンプ	一軸ネジ式ポンプ φ80×2～10m ³ /hr ×3.7kw×2台(内1台予備)	同 左
凝集剤溶解タンク	鋼板製 3.0m ³ ×2基	同 左
溶解タンク攪拌機	縦型攪拌機 2基	同 左
薬品供給ポンプ	一軸ネジ式ポンプ φ20×0.2～1.0m ³ /hr ×0.4kw×2台(内1台予備)	同 左
ケーキホッパー	電動開閉式 角形 4.0m ³ ×0.75kw×2×1基	同 左