

南富建水号

平成20年 月 日

北海道知事 高 橋 はるみ 様

南富良野町長 池 部 彰

南富良野町特定環境保全公共下水道事業計画変更認可申請について

標記について、下水道法第4条の規定により、別添のとおり関係書類並に
図面を添えて申請いたします。

南富良野町特定環境保全公共下水道事業計画変更認可申請書目次

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	6 8
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	7 0
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	7 3

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

池 部 彰

工事着手の年月日

平成 7 年 1 月 1 7 日

工事完成の予定年月日

平成 2 5 年 3 月 3 1 日

南富利便群或製船全公共水不事業信面變更書

前 姓 名

公水不事業信面變更書

平 姓 名 平 姓 名

工 事 部 長 平 姓 名

印 章 平 姓 名

工 事 部 長 平 姓 名

(第1表)

予 定 処 理 区 域 調 書			
処理区域面積	129.9 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	129.9	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 (m³/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	

(第4-1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 ディッチ法	1,177	—	4,570	

(第4-2表)

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=0.0889m 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 ディッチ	2 槽	鉄筋コンクリート造	エアレーション時間 25.6 時間	2/2
	最終沈殿地	2 池	鉄筋コンクリート造	沈殿時間 11.2 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 15 分	1/1
	汚泥濃縮槽	1 池	鉄筋コンクリート造	固形物負荷 25.7kg/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 3 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

青陽縣夏家園村業事重木不共公全殿與集室特開徑貞富南 . 8

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	7
3. 事業計画概要	7
4. 事業計画	10
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	10
4-1-1. 地形及び地質	10
4-1-2. 土地の用途	10
4-1-3. 下水の排除方式及びその決定の理由	11
4-1-4. 予定処理区域及びその決定の理由	11
4-1-5. 管渠、処理施設及びポンプ場の位置の決定の理由	12
4-2. 計画下水量及びその算出の根拠	12
4-2-1. 人口及び人口密度並びにこれらの推定の根拠	12
4-2-2. 1人1日当りの汚水の量及びその推定の根拠	25
4-2-3. 家庭汚水、工場排水、地下水等の量及びこれらの推定の根拠	36
4-2-4. 主要な管渠の流量計算及びポンプ場の容量計算	45
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	46
4-3-1. 一般家庭下水の予定水質、汚濁負荷量及び推定の根拠	46
4-3-2. 計画放流水質及びその算定根拠	51
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	64
4-3-4. 処理施設の容量計算	65
4-4. 下水の放流先の状況	65
4-4-1. 下水の放流先の平水位及び低水位、低水量の現状及び 将来の見通し並びに名称	65
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 当該水質環境基準の類型	65
4-4-3. 下水放流先近傍における水利用の現況並びにその見通し	65
4-4-4. 下水処理による水質向上の見通し	66
4-5. 汚泥の最終処分計画及び処分地	67

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の認可を受け下水道事業に着手してきている。その後平成10年度に第1回、平成15年度の第2回の事業認可変更を行い今日に至っている。

表1-1 事業計画の経緯

認 可	認可年月日 (完成年月日)	計画面積 (ha)		計画人口 (人)		備 考
		全体	認可	全体	認可	
当 初	H 7. 1. 17 (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	H10. 11. 5 (H16. 3. 31)	175.4	123.7	2,550	2,145	認可期間の延伸 全体区域の拡大 認可区域の拡大 計画人口の見直し
第2回変更	H16. 3. 12 (H25. 3. 31)	139.0	129.9	1,890	1,730	認可期間の延伸 全体区域の縮小 認可区域の拡大 計画人口の見直し
第3回変更 (今 回)	H20. 3. (H25. 3. 31)	139.0	129.9	1,890	1,730	計画放流水質 の設定

2. 下水道事業計画の変更理由

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19年度末予定で約113.4haとなり、現事業認可区域面積129.9haに対して約87%の整備率を見込んでおり、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、「下水道法施行令の一部を改正する政令」が平成16年4月1日から施行され「計画放流水質」の規定を設けたことに伴い、今回、計画放流水質の設定を行い、下水道事業認可計画の変更を行うこととなった。

2.1 変更概要について

(1) 全体計画について

変更なし

(2) 事業計画について

① 計画放流水質の設定

下水道法施行令第5条の6第2項に基づき、南富良野浄化センターからの処理水における計画放流水質を、『BOD15mg/l以下』に設定する。

3. 事業計画概要

次ページに本町の特定環境保全公共下水道事業計画の概要を示す。

表 3-1 南富良野町公共下水道計画概要その 1

(様式-1)

平成 20 年 月 日現在

			全 体 計 画 (平成24年)		認 可 計 画 (平成24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 決 定		平成 年 月 日		平成 年 平成 年想定 — ha — ha			
	市 街 化 区 域 設 定		平成 年 月 日		市 街 化 区 域 調 整 区 域 — ha — ha			
	都 市 計 画 決 定		平成 年 月 日		— ha			
	下 水 道 事 業 認 可		平成19年 月 日		129.9 ha			
Ⅱ 下水道計画 ()は流総計画 画での値	流 総 の 状 況 (石狩川)							
	排 除 の 方 式 (分流・合流の別)		分 流 式		分 流 式			
	計 画 区 域 面 積		139.0 ha		129.9 ha			
	計 画 人 口 ()は日平 均での値	定 住		1,890 人		1,730 人		
		観 光	宿 泊	2,040人 (110人)		2,040人 (110人)		
			日 帰 り	800人 (60人)		800人 (60人)		
		計		4,730 人		4,570人 (1,900人)		
	原 単 位	定 住	家 庭 汚 水 量	日 平 均		325 l/人・日		
				日 最 大		430 l/人・日		
				時 間 最 大		770 l/人・日		
		住	地 下 水 量			50 l/人・日		
				B O D		75 g/人・日		
				S S		59 g/人・日		
		観 光	宿 泊 汚 水 量 (地 下 水 含 む)	日 平 均		110 l/人・日		
				日 最 大		140 l/人・日		
				時 間 最 大		240 l/人・日		
		光	日 帰 り 汚 水 量 (地 下 水 含 む)	日 平 均		60 l/人・日		
				日 最 大		75 l/人・日		
				時 間 最 大		127 l/人・日		
			汚 濁 負 荷 量	宿 泊	B O D		31 g/人・日	
					S S		29 g/人・日	
					日 帰 り	B O D		16 g/人・日
		S S		15 g/人・日				
		計画汚水量	定 住	家 庭 汚 水 量	日 平 均		614 m³/日	
					日 最 大		813 m³/日	
	時 間 最 大				1,455 m³/日			
	観 光		宿 泊 汚 水 量	日 平 均		12 m³/日		
				日 最 大		286 m³/日		
				時 間 最 大		490 m³/日		
			日 帰 り 汚 水 量	日 平 均		4 m³/日		
日 最 大				60 m³/日				
時 間 最 大				102 m³/日				
工 場 排 水 量	日平均・日最大		— m³/日					
	時 間 最 大		— m³/日					
	地 下 水 量		95 m³/日					
合 計	日 平 均		725 m³/日					
	日 最 大		1,254 m³/日					
	時 間 最 大		2,142 m³/日					
Ⅲ 雨水計画	雨 水 流 出 算 定 式		合 理 式					
	降 雨 強 度 公 式		$I = \frac{2,221}{t + 17}$					
	確 率 年		10 年					
	時 間 降 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						

表 3-2 南富良野町公共下水道計画概要その 2

(様式-2)

			全 体 計 画 (平成24年)	認 可 計 画 (平成24年)
	処 理 方 式		サニテーション法	サニテーション法
IV 処理施設計画	処 理 能 力 (晴 天 時 一 日 最 大)		1,254 m ³ /日	1,177 m ³ /日
	処 理 場 敷 地 面 積		113 アール	113 アール
	予 定 処 理 水 質	B O D	(流 入) 200 mg/l	(放 流) 20 mg/l
		S S	190 mg/l	15 mg/l
	放 流 先	河 川 名	松 井 川	
		環境基準名、達成時期	な し	
		低 水 流 量	0.575 m ³ /sec	
		現 況 水 質	BOD 0.5 mg/l , S S 3 mg/l	
		利 水 状 況	な し	
	汚 泥	汚 泥 処 理 方 法	濃 縮 → 脱 水	濃 縮 → 脱 水
		汚 泥 処 分 方 法	緑 農 地 利 用	緑 農 地 利 用
		汚泥処分量 (固形物量)	1.0m ³ /日 (0.16 t/日)	0.9m ³ /日 (0.15 t/日)
V 管 渠 () は補対分	汚 水 管 渠 延 長		21,290 m	20,830 (20,730) 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 (20,730) m
VI ポンプ場	ポンプ場カ所数	汚 水	—	—
		雨 水	—	—
VII 事 業 費 () は補助対象 事業費	汚水管渠事業費 (単位 百万円)		3,039 3,082	2,973 (2,959) 3,016 (3,002)
	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	1,860 (1,860)
	計		7,059 7,102	4,833 (4,819) 4,876 (4,862)
VIII そ の 他	執 行 体 制		建設水道課上下水道係	
	下水道専従者数下水道法による有資格者数		専従 (技) 人、(事) — 人、資格 — 人	
	受 益 者 分 担 金 制 度 制 定		240 円/m ²	
	下 水 道 使 用 料		104 円/m ³ 124 円/m ³	
	供 用 開 始		平成 11 年 3 月 31 日	
	建設省担当者名	道 担 当 者 名	町 担 当 者 名	コ ン サ ル 担 当 名
			建設課上下水道係	ホクスイ設計コンサル

※ 全体計画の処理場事業費は、汚泥有効利用施設分は含んでいない。

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 地形及び地質

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。

4-1-2 土地の用途

1. 土地利用計画

表4-1、表4-2、表4-3に下水道計画区域内の南富良野町幾寅地区、東鹿越地区、森林公園地区の現状の土地利用概要を示す。

表4-1 南富良野町幾寅地区の土地利用概要

土地利用別	面積 (ha)	構成比 (%)
住居系地域	57.4	53.4
商業系地域	6.1	5.7
工業系地域	8.1	7.5
公共用地	30.7	28.5
緑地(公園)	5.3	4.9
合計	107.6	100.0

表4-2 東鹿越地区の土地利用概要

土地利用別	面積 (ha)	構成比 (%)
住居系地域	5.8	70.7
工業系地域	2.4	29.3
合計	8.2	100.0

表4-3 森林公園地区の土地利用概要

土地利用別	面積 (ha)	構成比 (%)
緑地(公園)	23.2	100.0

2. 総括土地利用

表 4-4 総括土地利用面積

用 途 地 域	平 成 2 4 年
住 居 系 地 域	63.2ha
商 業 系 地 域	6.1ha
工 業 系 地 域	10.5ha
公 共 用 地	30.7ha
緑 地 (公 園)	28.5ha
合 計	139.0ha

4-1-3 下水の排除方式及びその決定の理由

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。

4-1-4 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、また平成12年度から合併浄化槽設置事業に着手してきている。平成15年度の計画人口のフレームダウンに伴い、下水道計画区域内について、下水道計画目標年度である平成24年までの家屋の建築動向や、森林公園内の施設の建設等を勘案して、下水道計画区域の一部見直しを行った。その結果下表に示すように全体計画面積を139.0haに変更し、下水道整備区域の熱度から全体計画区域をほぼ全て事業認可計画区域とした。

表 4-5 予 定 処 理 区 域

処 理 区 名	全 体 計 画 区 域		予 定 処 理 区 域	
	面 積 (ha)	人 口 (人)	面 積 (ha)	人 口 (人)
幾 寅 処 理 区	139.0	4,730 (2,840)	129.9	4,570 (2,840)
合 計	139.0	4,730 (2,840)	129.9	4,570 (2,840)

() 内数値は観光人口を示す

4-1-5 管渠、処理施設およびポンプ場の位置の決定理由

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。

- ①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。
- ②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。
- ③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。
- ④面的整備が容易で工事費が安価となるよう配慮した。

2. 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 計画下水水量およびその算出の根拠

4-2-1 人口及び人口密度並びにこれらの推定の根拠

1. 下水道計画人口の推定の考え方

現基本計画での本町の将来行政人口は、「南富良野町第3次総合計画」より目標年度を平成20年度とし、計画行政人口を4,000人に想定している。21世紀を迎えて時代が大きく変化する中で、平成15年度に「南富良野町第4次総合計画」が策定され、この中で本総合計画の目標年度である平成24年度には人口3,000人で世帯数1,260世帯を目標としている。下水道計画の行政人口は、「南富良野町第4次総合計画」を上位計画とし、総合計画の目標年度である平成24年度を下水道全体計画目標年度とし行政人口についても整合を図り3,000人とした。

下水道計画区域内の人口の推計は、人口減少傾向が緩やかになってきている平成7年から平成14年までの住民基本台帳の行政人口に対して、市街地（下水道計画区域）への集中率を勘案し、下水道計画目標年度である平成24年度の集中率を推定し、行政人口3,000人に乗じて推計した。その結果、市街地下水道計画区域の人口は1,860人となった。又、東鹿越は近年の人口を採用し30人とした。以上より、定住人口の下水道計画人口を1,890人とした。

さらに、人口配分についても、近年の分区内地区の人口集中割合より推定した。

観光の計画人口は、現基本計画では昭和63年度から平成5年度までの観光客入込数の実績データを基に、計画人口を推定している。平成15年度の変更計画については、近年の平成6年度から平成14年度までの実績データを追加し、観光人口の動向を見て、目標年度の計画人口を推定した。以下の表4-6に推計結果を示す。

表4-6 下水道計画人口

単位：人

単位：人

下水道計画目標年度			平成24年度	計
行政人口			3,000人	
定住	下水道計画人口		1,860人	1,890人
	幾寅地区	本町分区	1,033人	
		栄町分区	390人	
		岐阜分区	437人	
	東鹿越地区		30人	
観光	森林公園地区	宿泊	2,040人	2,840人
		日帰り	800人	
合 計				4,730人

2. 計画人口密度の推定の考え方

(1) 幾寅地区の処理分区毎の人口密度

地名別現況人口密度（平成14年）を勘案して、下水道計画区域内の平成24年度想定の人
口密度を表4-7のように幾寅地区内を地名別に設定する。

表4-7 幾寅地区下水道計画区域内の地名別人口密度

地 区 名	現況人 口 (人)	面積 (ha)	人口密度 (人/ha)	処 理 分 区 名	計画人口 (人)	面積 (ha)	人口密度 (人/ha)
岐 阜	443	28.7	15.4	岐阜処理分区	437	26.6	16.4
小 計	443	28.7	15.4				
西 町	262	19.8	13.2	本町処理分区	1,033	53.6	19.3
東 町	387	11.2	34.6				
千 木 町	119	7.1	16.8				
朝 日 町	147	4.6	32.0				
仲 町	93	5.1	18.2				
住 吉 町	51	3.7	13.8				
小 計	1,059	51.5	20.6				
栄 町 (営林署地区)	395	27.4	14.4	栄町処理分区	390	27.4	14.2
小 計	395	27.4	14.4				
合 計	1,897	107.6	17.6		1,860	107.6	17.3

(2) 東鹿越地区の人口密度

東鹿越地区の集落地は表4-8のように下水道計画区域内全域を同一の人口密度で設定
した。

表4-8 東鹿越地区下水道計画区域内人口密度

地 区 名	計画人口 (人)	面 積 (ha)	平成24年度想定人口密度 (人/ha)
東鹿越地区	30	8.2	3.7
合 計	30	8.2	3.7

3. 推定根拠

(1) 下水道計画区域の計画人口の推定根拠

<市街地>

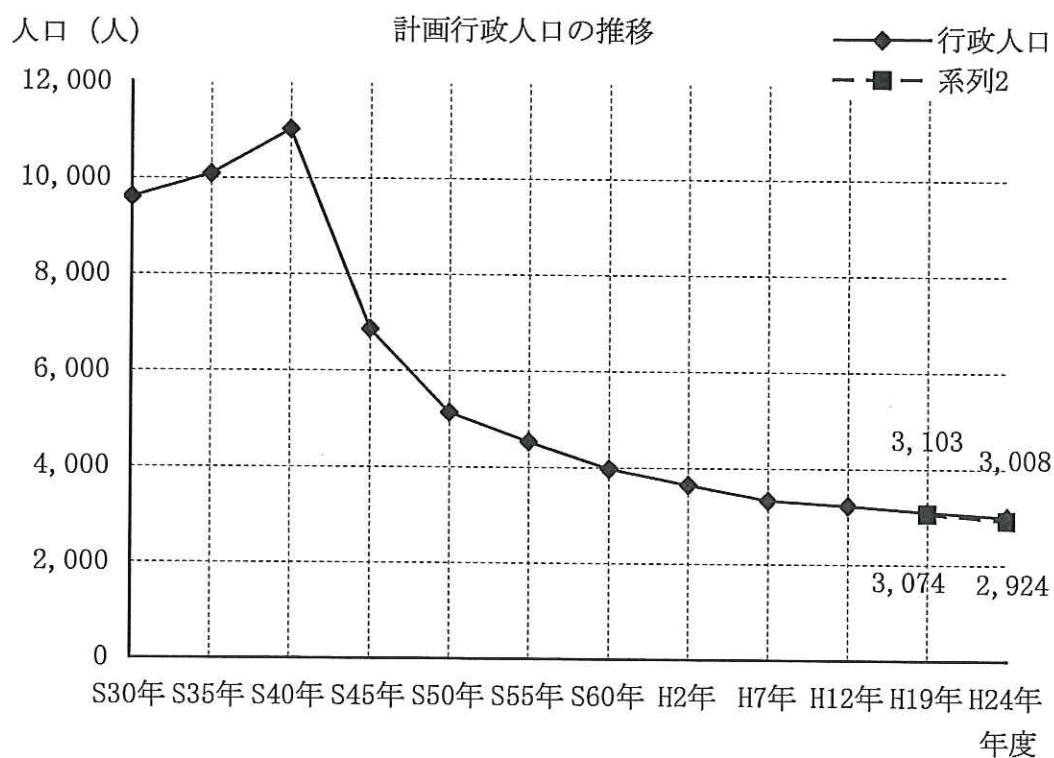
「南富良野町第4次総合計画」より

目標年度 平成24年度 3,000人（行政人口）

「南富良野町第4次総合計画」の目標年度平成24年度を、下水道全体計画目標とした。

年 度	昭 和 30 年	昭 和 35 年	昭 和 40 年	昭 和 45 年	昭 和 50 年	昭 和 55 年	昭 和 60 年	平 成 2 年	平 成 7 年	平 成 12 年	平 成 19 年	平 成 24 年
行政人口	9,615	10,090	11,029	6,868	5,136	4,530	3,976	3,650	3,331	3,236	3,103 3,074	3,008 2,924

注：平成24年の3,008はトレンド法で、2,924はコーホート法



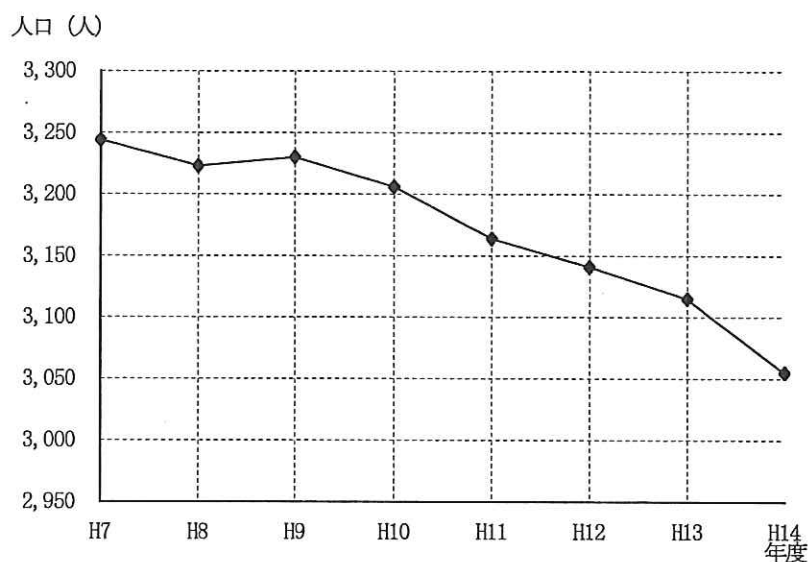
本町の住民基本台帳による市街地人口の集中率の推移は表に示す通りである。

表 4－9 市街地の人口、集中率の推移

人口（人）		平成 7 年	平成 8 年	平成 9 年	平成 10 年	平成 11 年	平成 12 年	平成 13 年	平成 14 年
行 政		3,244	3,223	3,230	3,206	3,164	3,141	3,115	3,055
市 街 地	人 口	1,841	1,823	1,842	1,867	1,913	1,910	1,900	1,897
	集中率(%)	56.75	56.56	57.03	58.23	60.46	60.81	61.00	62.09

注：市街地とは、岐阜・西町・東町・千木町・朝日町・仲町・住吉町・栄町(営林署地区含む)をいう。

平成 7 年度～平成 14 年度までの行政人口に対する市街地（幾寅）への人口集中率の実績を示す。



平成 7 年度～平成 14 年度の集中率は近年では横ばい傾向であり、目標年度である平成 24 年までは同じ傾向で推移するものと考え、直近である平成 14 年度の人口集中率を、平成 24 年度までスライドし行政人口の 3,000 人に乗じて市街地人口を算出する。

以上から、市街地人口（幾寅）は、下表のとおりとなる。

〔下水道計画目標年度 平成 24 年度〕

表 4－10 市街地計画人口

年 度	推 定 値	採 用 値
平成 24 年度	1,860	1,860

注：人口集中率(62%)×行政人口の 3,000 人

次に、下水道計画区域は市街地（幾寅地区）の内数であるため、平成14年度の住民基本台帳より地区毎の下水道計画区域内の現況人口と割合を算出した。

表4-11 現況人口配分表

幾寅地区内名	面積(ha)	下水道計画区域内 現況人口(人)	下水道計画区域内地区 別現況人口の割合(%)
栄町 (営林署地区)	27.4	400	21 %
住吉町	3.7	51	3 %
仲町	5.1	93	5 %
朝日町	4.6	147	8 %
西町	19.8	261	14 %
東町	11.2	388	20 %
千木町	7.1	119	6 %
岐阜	28.7	438	23 %
合 計	107.6	1,897	100 %

幾寅地区内の地区毎の下水道計画人口は平成24年度の市街地（幾寅地区）人口1,860人に現況人口の割合を乗じて求めた。また、処理分区毎の計画人口配分は、実態を勘案して設定した。尚、処理分区毎の計画人口配分の根拠はP-23に示す。

表4-12 下水道計画人口配分表

幾寅地区内名	下水道計画区域内地区 別現況人口(人)	地区別下水道計 画人口(人)	処 理 分 区 名	計画人口(人)
岐阜	438	428	岐阜処理分区	437
小 計	438	428		
西 町	261	260	本町処理分区	1,033
東 町	388	372		
千 木 町	119	112		
朝 日 町	147	149		
仲 町	93	93		
住 吉 町	51	56		
小 計	1,059	1,042		
栄町 (営林署地区)	400	390	栄町処理分区	390
小 計	400	390		
合 計	1,897	1,860		1,860

<東鹿越>

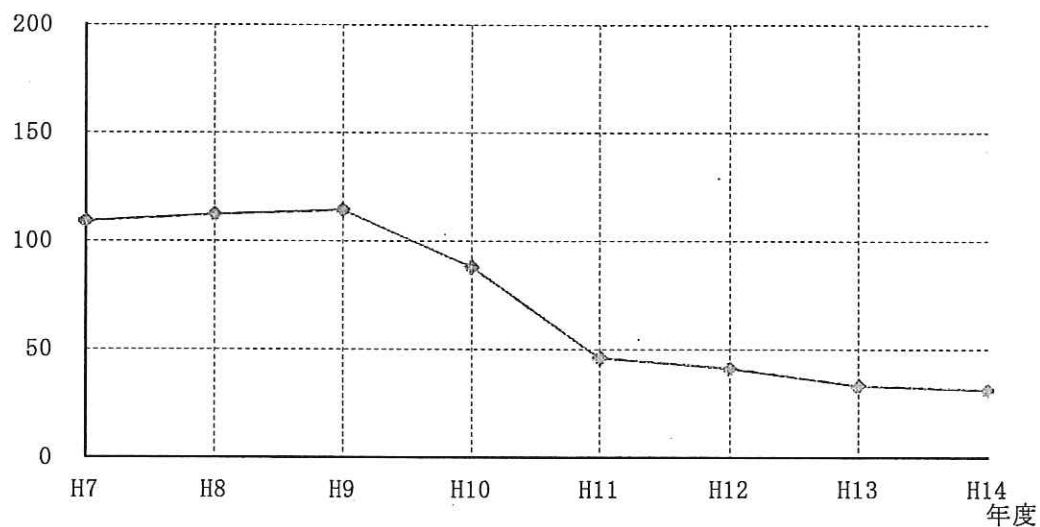
東鹿越の人口の推移は表に示す通りである。

市街地の人口の推移

	平成 7 年	平成 8 年	平成 9 年	平成 10 年	平成 11 年	平成 12 年	平成 13 年	平成 14 年
人 口	109	112	114	88	46	41	33	31

当地区の平成 24 年度計画人口は、現状のまま維持するものと考え、30 人とする。

人口（人）



計画人口密度の推定根拠

現況の地区毎の人口密度を考慮し、下水道計画区域内の平成24年度想定的人口密度を幾寅の地区毎に設定した。

表4-13

地区名	現況人口(人)	面積(ha)	人口密度(人/ha)	平成24年度想定 人口密度(人/ha)	計画人口(人)
栄町 (営林署地)	400	27.4	14.6	14.2	390
住吉町	51	3.7	13.8	15.1	56
仲町	93	5.1	18.2	18.2	93
朝日町	147	4.6	32.0	32.4	149
西町	261	19.8	13.2	13.1	260
東町	388	11.2	34.6	33.2	372
千木町	119	7.1	16.8	15.8	112
岐阜	438	28.7	15.3	14.9	428
合計	1,897	107.6	17.6	17.3	1,860

4. 森林公園地区の観光人口の推定根拠

(1) 森林公園地区の入込数の施設別の内訳（宿泊）

施設毎の日最大宿泊人口と日平均宿泊人口を下表に示す。

表 4-14 森林公園地区の施設別宿泊人口（平成 24 年度）

施 設 名		日 最 大 宿 泊 人 口 (人)	日 平 均 宿 泊 人 口 (人)
現 況 施 設 ※1	保 養 セ ン タ ー	34	10
	バ ン ガ ロ ー	49	5
	湖 畔 キ ャ ン プ 場	1,540	30
	ス ポ ー ツ 研 修 セ ン タ ー	27	3
	ロ グ ハ ウ ス	19	10
	コ テ ー ジ	49	22
	オートキャンプサイト (1) (2)	322	30
将来増設 施設※2	オートキャンプサイト (3)	—	—
計		2,040 ÷ 2,040	※3 110

※1 現況施設の湖畔キャンプ場を除く各施設の日最大宿泊人口は、過去の実績データより求めた利用率をトレンド推計し、各施設の収容能力に将来の利用率を乗じて求めた。

湖畔キャンプ場の日最大宿泊人口は、近年の実績より 1,540 人とした。

※2 また、将来増設施設については、目標年度内の増設予定がないため、除外した。

※3 日平均宿泊人口は過去の実績データより日最大入込数に対する日平均入込数の割合を算出し、これを日最大宿泊人口に乘じて求めた。

(2) 森林公園地区の日帰り客入込数

日帰り客日最大入込数と日平均入込数は、表 4-15 に示す通りとなる。

表 4-15 森林公園地区の日帰り人口

年 度	全体計画面積 (ha)	日 最 大 日 帰 り 人 口 (人)	日 平 均 日 帰 り 人 口 (人)
平成 24 年度	23.2	800 ※1	60 ※2

※1 日最大日帰り人口は、森林公園地区面積 (55.0ha) 内の日帰り客の人口密度を算出して、今回の全体区域面積に乘じて求めた。

※2 日平均日帰り人口は、現計画値の日最大入込数に対する日平均入込数の割合を日最大日帰り人口に乘じて求めた。

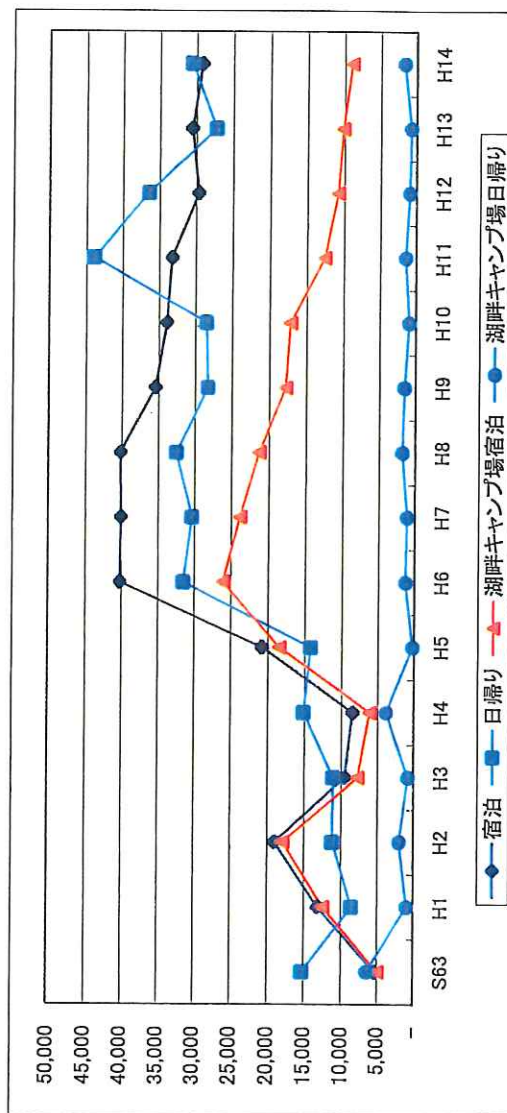
(3) 森林公園地区の観光人口の推定根拠

a. 森林公園地区の観光客入込数の推移

表 4-16 森林公園地区の観光人口の推移 (年度別)

観光人口 (人)	S63 基本計	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14
		画書より	平成	平成	平成	平成	平成	平成	平成	平成	平成	平成	平成	平成	平成
観光人口 (人)	29,473	31,124	38,171	31,550	33,179	45,530	71,738	70,465	72,678	63,665	62,313	77,172	66,160	57,796	59,746
保養センター	335	723	1,082	1,809	2,382	2,307	2,701	1,855	2,567	1,765	1,898	2,183	2,972	3,021	2,763
延べ数							5,464	3,884	5,648	3,648	3,867	4,366	5,944	4,194	5,327
バンガロー	8,752	7,611	9,238	10,318	11,334	13,957	18,626	17,121	17,937	14,106	16,735	32,011	27,475	22,256	25,934
宿泊	1,413	1,779	1,938	2,125	2,458	2,494	2,706	2,630	3,013	2,940	2,731	1,670	1,380	2,298	2,244
日帰り	7,575	7,693	6,130	8,838	7,138	8,064	43	-	-	132	65	-	-	-	-
湖畔キャンプ場	4,988	12,429	17,884	7,718	6,088	18,473	26,102	23,803	21,295	17,801	17,194	12,625	10,813	10,174	8,923
日帰り	6,410	889	1,899	742	3,779	235	1,214	1,035	1,731	1,468	938	1,437	916	750	1,658
スボーツ研修センター							5,284	5,065	5,274	4,991	4,050	4,540	4,303	3,215	3,504
日帰り							1,242	1,496	951	224	124				
ログ・ホテル・ロッヂ							3,451	6,727	8,033	7,936	8,008	7,610	6,318	6,077	6,195
日帰り							10,369	10,733	11,877	12,302	10,570	10,419	8,065	4,209	2,973
オートキャンプ												4,628	3,900	5,796	5,552
サイト(1)・(2)												49	18	-	-
計	6,736	14,931	20,904	11,652	10,928	23,274	40,244	40,080	40,182	35,433	33,881	33,256	29,686	30,581	29,181
日帰り	22,737	16,193	17,267	19,898	22,251	22,256	31,494	30,385	32,496	28,232	28,432	43,916	36,474	27,215	30,565

単位：人



各処理分区分別の計画人口の総括

(1) 処理分区分別の人口密度

全体計画区域の人口と面積により人口密度を設定した。

表 4-17 処理分区分別人口密度

	岐阜 処理分区分	本町 処理分区分	栄町 処理分区分	東鹿越 処理分区分	森 林 公 園 処 理 分 区			
					宿 泊		日 帰 り	
人 口 (人)	437	1,033	390	30	日平均	110	日平均	60
					日最大	2,040	日最大	800
面 積 (ha)	26.6	53.6	27.4	8.2	23.2			
人口密度 (人/ha)	16.4	19.3	14.2	3.7	日平均	4.7	日平均	2.5
					日最大	87.9	日最大	34.5

(2) 各処理分区分別の計画人口

全体計画及び認可計画の処理分区分別計画人口は表 4-18 のとおりである。

表 4-18

	岐阜 処理分区分	本町 処理分区分	栄町 処理分区分	東鹿越 処理分区分	森 林 公 園 処 理 分 区				計
					宿 泊		日 帰 り		
全体計画 (平成 24 年度)	26. 6ha× 16. 4 人/ha 437 人	53. 6ha× 19. 3 人/ha 1, 033 人	27. 4ha× 14. 2 人/ha 390 人	8. 2ha× 3. 7 人/ha 30 人	日 平 均	23. 2ha× 4. 7 人/ha 110 人	日 平 均	23. 2ha× 2. 5 人/ha 60 人	2, 060 人
					日 最 大	23. 2ha× 87. 9 人/ha 2, 040 人	日 最 大	23. 2ha× 34. 5 人/ha 800 人	4, 730 人
認可計画 (平成 24 年度)	26. 6ha× 16. 4 人/ha 437 人	47. 6ha× 19. 3 人/ha 918 人	24. 3ha× 14. 2 人/ha 345 人	8. 2ha× 3. 7 人/ha 30 人	日 平 均	110 人 ※ 1	日 平 均	23. 2ha× 2. 5 人/ha 60 人	1, 900 人
					日 最 大	2, 040 人 ※ 1	日 最 大	23. 2ha× 34. 5 人/ha 800 人	4, 570 人

※ 1 認可計画の森林公園処理分区分の宿泊人口は、施設毎に割り出した人口とした。

内訳は、表 4-19 に示す。

表4-19 森林公園処理分区の宿泊人口（認可計画）

施 設 名	日最大宿泊人口	日平均宿泊人口	備 考
保 養 セ ン タ ー	34 人	10 人	
バ ン ガ ロ ー	49 人	5 人	
湖 畔 キ ャ ン プ 場	1,540 人	30 人	
スポーツ研修センター	27 人	3 人	
ロ グ ハ ウ ス	19 人	10 人	
コ テ ー ジ	49 人	22 人	
オートキャンプサイト (1) (2)	322 人	30 人	
計	2,040 人	110 人	

5. 下水道計画人口の総括

表 4 - 2 0 下水道計画人口

処理区名	処理分区名	地区別	計画人口密度 (人/ha)	全 体 計 画		認 可 計 画	
				計画面積 (ha)	計画人口 (人)	計画面積 (ha)	計画人口 (人)
幾寅処理区	岐 阜 処理分区	岐 阜	14.9	24.4	364	26.6	437
		東 町	33.2	2.2	73		
		小 計	16.4	26.6	437	26.6	437
	本 町 処理分区	岐 阜	14.9	4.3	64	47.6	918
		西 町	13.1	19.8	260		
		東 町	33.2	9.0	299		
		千木町	15.8	7.1	112		
		朝日町	32.4	4.6	149		
		仲 町	18.2	5.1	93		
		住吉町	15.1	3.7	56		
		小 計	19.3	53.6	1,033	47.6	918
	栄 町 処理分区	栄 町	14.2	23.3	332	24.3	345
		宮林町	14.1	4.1	58		
		小 計	14.2	27.4	390	24.3	345
	東鹿越 処理分区	東鹿越	3.7	8.2	30	8.2	30
		小 計	3.7	8.2	30	8.2	30
	森林公園 処理分区	森林公園	—	23.2	2,840	23.2	2,840
		小 計	—	23.2	2,840	23.2	2,840
	合 計			139.0	4,730	129.9	4,570

4-2-2 1人1日当たりの汚水の量及びその推定の根拠

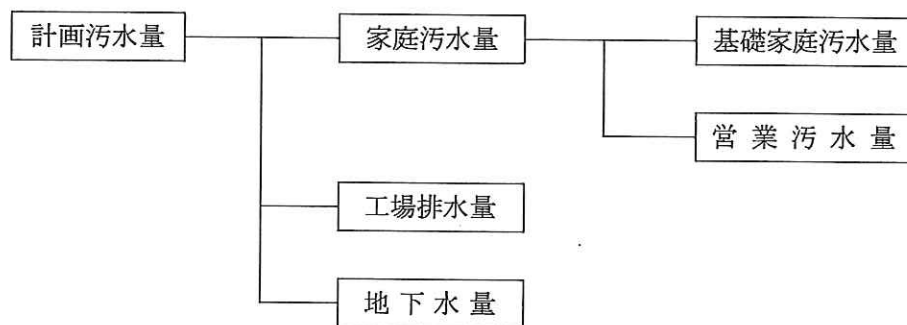
1. 計画汚水量

計画汚水量は、家庭汚水量＝基礎家庭汚水量＋営業汚水量と工場排水量及び地下水量に区分する。

家庭汚水は、計画目標年次における、その地域の水道計画（目標年次の水道計画がない場合は見込みとする。）の1人1日最大給水量が、そのまま1人1日最大汚水量となるものと考えられる。

しかし、水道の給水量のうち、一部は漏水となって失われ、又、使用後には地下浸透、蒸発等によって失われる分もあり、一方では、地下水、雨水等が流入することもある。

図4-1



(1) 基礎家庭汚水量原単位

本計画では家庭汚水量原単位は、一世帯当たりの家族数の減少、トイレの水洗化、水使用機器の普及に伴い上昇傾向にある。又、性格上将来は地域差がほとんどなくなるものと考えられる。

基礎家庭汚水量原単位は、水道の生活用1人1日当りの有収水量とほぼ同一と考えられる。

家庭汚水量原単位は、本町の上水道給水実績値による推計値を勘案して決定する。

表 4 - 2 1 に基礎家庭汚水量原単位の推定結果を示す。

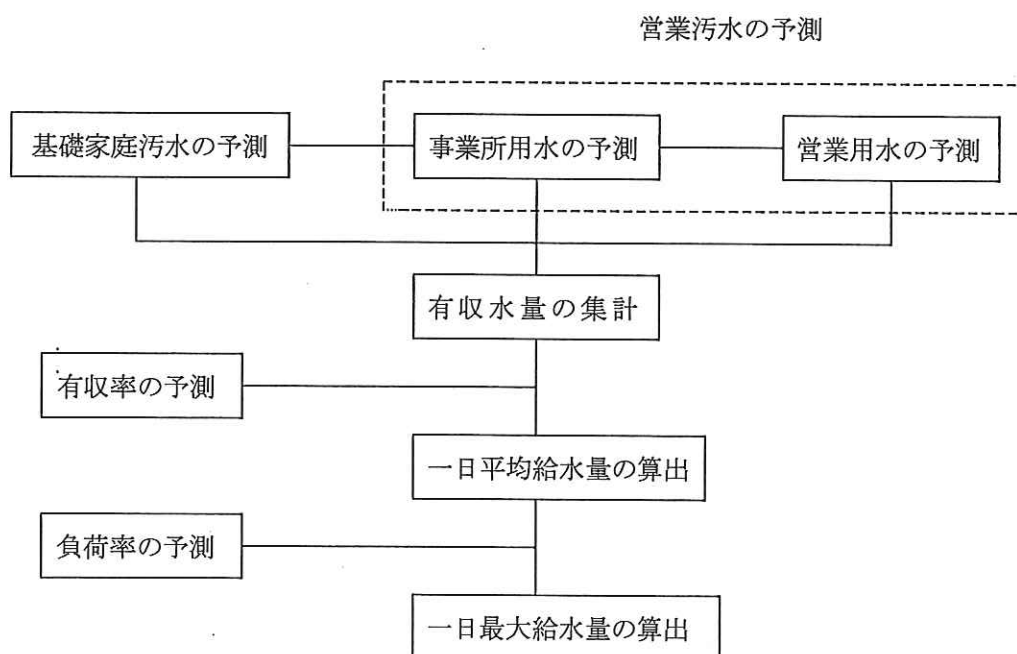
表 4 - 2 1 基礎家庭汚水量原単位 (日平均)

項目 年度	将来 1 人 1 日 当り 使用 水 量	水洗便所 使用 水 量	基礎家庭 汚 水 量
目標年度 平成 24 年度	225 l/人・日	25 l/人・日	250 l/人・日

※ 目標年度の使用水量は、近年の実績による推計値が既計画値と変わらないことから既計画値を採用する。

家庭汚水量は、下記のフローにより算出した。

図 4 - 2



イ) 基礎家庭汚水量原単位の予測

過去の実績は以下の通りである。

生活用水原単位実績表

(1/人・日)

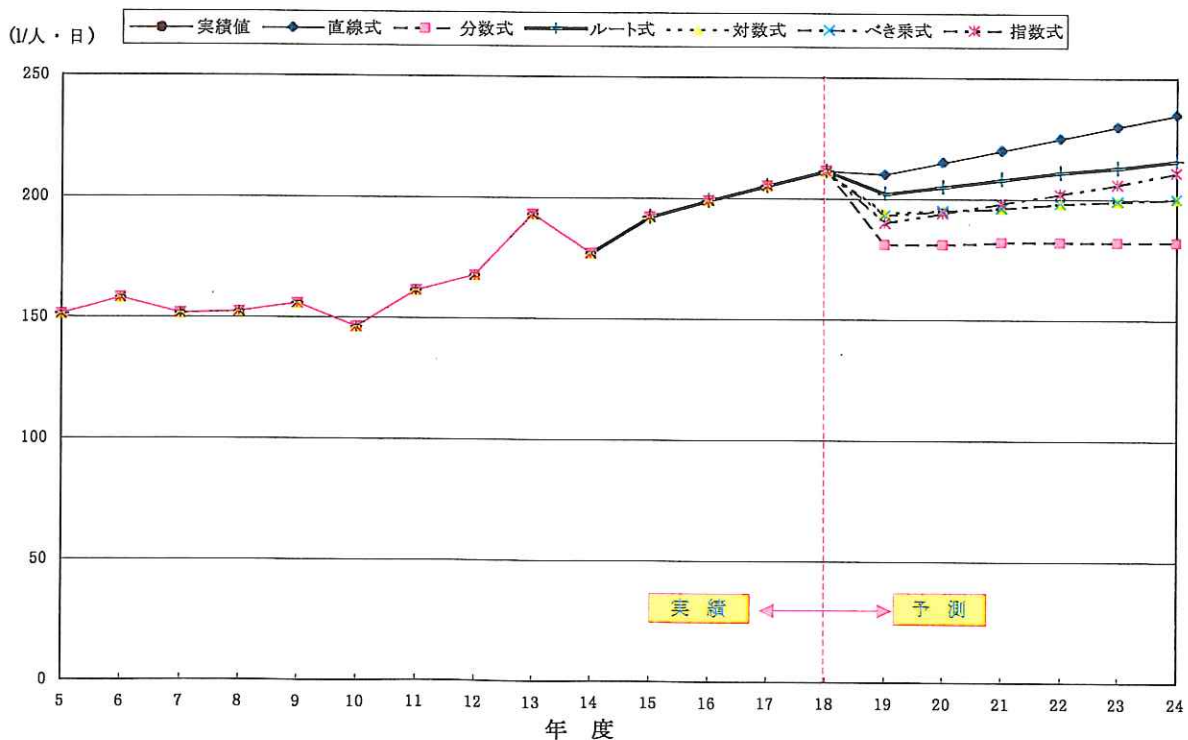
年 度	生活用水原単位	備 考
平 成 5 年 度	151.3	
平 成 6 年 度	158.2	
平 成 7 年 度	151.8	
平 成 8 年 度	152.5	
平 成 9 年 度	155.9	
平 成 10 年 度	146.3	
平 成 11 年 度	161.6	
平 成 12 年 度	167.9	
平 成 13 年 度	193.1	
平 成 14 年 度	177.1	
平 成 15 年 度	192.3	
平 成 16 年 度	199.0	
平 成 17 年 度	205.2	
平 成 18 年 度	211.4	

上記実績より推計した結果を次項表 4-22 に示す。

表 4-22 基礎家庭汚水量原単位 (日平均)

年 度	実 績					
5	151	直 線 式 $y = 4.95472527x + 135.953846$ 分 数 式 $y = -48.750884(1/x) + 184.436895$ ルート式 $y = 22.9587278 \times x^{(1/2)} + 113.099821$ 対 数 式 $y = 22.5190941 \cdot \ln(x) + 132.594037$ べき乗式 $y = 136.334558 \times (x^{0.12840486})$ 指 数 式 $y = 139.147353 \times (1.02098585^x)$				
6	158					
7	152					
8	153					
9	156					
10	146					
11	162					
12	168					
13	193					
14	177	単位：人				
15	192					
16	199					
17	205					
18	211					
年 度	直線式	分数式	ルート式	対数式	べき乗式	指数式
19	210	181	202	194	193	190
20	215	181	205	195	195	194
21	220	182	208	196	196	198
22	225	182	211	198	198	202
23	230	182	213	199	199	206
24	235	182	216	200	200	211
相関係数(r)	0.9129	0.5395	0.8570	0.7678	0.7721	0.7620
r(順位)	1	6	2	4	3	5

図 4-3



以上の推定結果より、平成5年度から平成18年度の実績値による推計が既計画値とそれほど変わらないことと、基礎家庭汚水量原単位は、既計画値を採用する。

ロ) 基礎家庭汚水量原単位

下水道計画の目標年度の1人1日当り生活用水量は表4-23に示す通りとなる。

表4-23

単位：1/人・日

項目 年度	将来1人1日当り使用水量	採用値
平成24年度	224	225

表4-23の将来の1人1日当り生活用水量に、将来水洗化されることにより水洗便所用水の使用水量の増加がある。従って、水洗便所用水として1人1日当り251程度見込み、基礎家庭汚水量原単位とする。

表4-24 基礎家庭汚水量原単位（日平均）

単位：1/人・日

項目 年度	将来1人1日 当り使用水量	水洗便所 用水量	基礎家庭 汚水量原単位	備考
平成24年度	225	25	250	

(2) 営業汚水量

営業汚水量は、水道計画の値、「下水道施設計画・設計指針と解説」に示されている用途地域別の一般的な値を勘案して決定した。

表4-25に、南富良野町の水道計画の営業用水率及び営業用水量の推定結果を示す。

表4-25 営業用水率及び営業用水量

基礎家庭汚水量原単位	営業用水率	営業用水量	備 考
250 l/人・日 (日平均)	0.30	75 l/人・日	

① 営業汚水量の予測

本町の「簡易水道事業給水条例」では表4-26に示す用語の意義を定めている。

表4-26

用 語	用 語 の 意 義
一 般 用	事業所用、営業用及び浴場営業用以外に水道を使用するもの
事業所用	官公署、学校、保育所、病院、診療所、会社、工場、事業所等の団体で水道を利用するもの
営 業 用	旅館、料理店、飲食店、食品製造業、食品加工業、菓子及び冷菓製造業、鮮魚販売業、理髪業、クリーニング業、写真業等営業に水道を利用するものをいう

又、下水道計画区域内の事業所、営業用の施設で種分けすると、表4-27のようになる。

表4-27

用 語	施 設
事業所用	幾寅小学校、幾寅中学校、南富良野高校、幾寅保育園、一味園、からまつ園、こざくら園、幾寅営林署寮、役場寮、役場、消防、警察署、教育委員会、郵便局、営林署、農協共済組合、物産センター
営 業 用	なんぷてい、坂井旅館、民宿岩木、物産センター、農産物加工センター、幾寅駅

本計画の営業用水は、上記表の事業所用と営業用が対象となる。

本町の水道計画により得た営業用水率の推移を、表４－２８に示す

表４－２８ 営業用水率の推移

年 度	家 庭 用	営 業 用 水 率
平 成 ５ 年 度	1.00	0.33
平 成 ６ 年 度	1.00	0.35
平 成 ７ 年 度	1.00	0.34
平 成 ８ 年 度	1.00	0.33
平 成 ９ 年 度	1.00	0.31
平 成 10 年 度	1.00	0.25
平 成 11 年 度	1.00	0.19
平 成 12 年 度	1.00	0.15
平 成 13 年 度	1.00	0.15
平 成 14 年 度	1.00	0.16
平 成 15 年 度	1.00	0.16
平 成 16 年 度	1.00	0.15
平 成 17 年 度	1.00	0.15
平 成 18 年 度	1.00	0.15
合 計	14.00	3.17
平 均	1.00	0.23

一般の傾向は、商業地域的要素が強いほど営業用水は大きく、住居地域的要素が強いほど小さな値を示すと言われている。

用途地域別の一般的な値（下水道施設計画・設計指針と解説より）を用いて、下水道計画区域内の平均を求めると、表４－２９に示す結果となる。

表４－２９ 用途地域別営業用水率

用 途	営 業 用 水 率	面積 (ha)	営 業 用 水 率 × 面積
商 業 系 地 域	0.6～0.8	6.1	$0.6 \times 6.1 = 3.7$
住 居 系 地 域	0.3	93.9	$0.3 \times 93.9 = 28.2$
工業（準）系地域	0.5	10.5	$0.5 \times 10.5 = 5.3$
合 計		110.5	$37.2 \div 110.5 = 0.34$

※ 住居系地域は、公共用地（30.7ha）を含む。

以上のことより本町の営業用水率は、「表４－２８営業用水率の推移」と「表４－２９用途地域別営業用水率」の平均値を営業用水率として決定した。

営業用水率 $(0.23 + 0.34) \div 2 = 0.29 \div 0.3$

(3) 家庭汚水量原単位の決定

下水道計画目標年度の家庭汚水量原単位（日平均）は表４－３０のとおりである。

表４－３０ 下水道計画目標年度の家庭汚水量原単位

項 目	下 水 道 計 画 値 (目標年度平成２４年度)	備 考
基礎家庭汚水量原単位 (1/人・日)	250	
営 業 汚 水 量 原 単 位 (1/人・日)	75	
合計 (家庭汚水量原単位：1/人・日)	325	

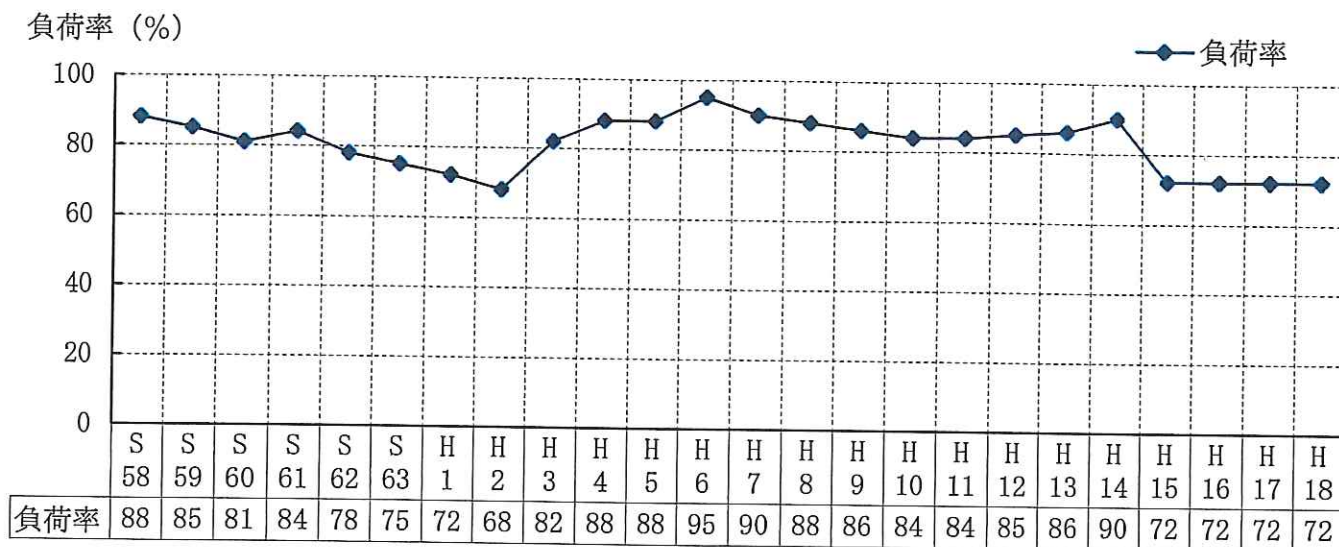
(4) 日最大・時間最大比（家庭）

① 日最大比

汚水量の日々の変化は中小規模の下水道ほど大きく、従来の実績から計画１日平均汚水量は計画１日最大汚水量に対して「下水道施設計画・設計指針と解説」では中小規模で７０％、大規模で８０％程度であるとしている。

負荷率の実績を図４－４に示す。

図4-4 負荷率の実績表



負荷率は、過去20年で最低68%、最高95%、平均82%を示している。最低68%の負荷率は、現在給水量が限界に達しているため日最大給水量を抑えているためである。

従って、負荷率の予備値としては、平均値82%と最低値68%の平均値の75%を採用する。

$$(0.82 + 0.68) \div 2 \times 100 = 75$$

② 時間最大比

計画時間最大汚水量は（日最大汚水量×時間最大比）、管路施設及びポンプ施設の容量を決定する基本量である。

汚水量の時間変動は、町村、住宅団地等において特に著しく、計画1日最大汚水量の1.5~1.8倍であり、場合によっては2倍以上に達することもある。

時間変動率を設定することは難しいが、本町の時間変動率は水道浄水場の時間当りの給水実績値より設定した。表4-31に日最大、時間最大比を示す。

表4-31 日最大比、時間最大比

日 平 均	日 最 大	時 間 最 大
0.75	1.0	1.8

使用データは、平成4年の1年間で最も給水実績が高い7月、8月の2ヶ月間を対象とした。表4-32に時間最大÷日平均×0.75を算定し、その頻度及び割合を示す。

表 4 - 3 2 時間最大比

時間最大給水量 (データ読取り) (m^3/hr)	日平均給水量に対 する時間最大比	日最大給水量を 1.0とした時の時 間最大比
A	$B = A \div 25.375$	$C = B \times 0.75$
72	2.84	2.13
54	2.13	1.60
74	2.92	2.19
72	2.84	2.13
60	2.36	1.77
65	2.56	1.92
64	2.52	1.89
86	3.39	2.54
68	2.68	2.01
64	2.52	1.89
64	2.52	1.89
62	2.44	1.83
66	2.60	1.95
68	2.68	2.01
63	2.48	1.86
66	2.60	1.95
63	2.48	1.86
63	2.48	1.86
86	3.39	2.54
62	2.44	1.83
58	2.29	1.72
77	3.03	2.27
68	2.68	2.01
67	2.64	1.98
65	2.56	1.92
62	2.44	1.83

70	2.76	2.07
72	2.84	2.13
57	2.25	1.69
64	2.52	1.89
69	2.72	2.04
96	3.78	2.84
56	2.21	1.66
68	2.68	2.01
58	2.29	1.72
58	2.29	1.72
62	2.44	1.83
72	2.84	2.13
68	2.68	2.01
72	2.84	2.13
62	2.44	1.83
66	2.60	1.95
65	2.56	1.92
64	2.52	1.89
62	2.44	1.83
66	2.60	1.95
68	2.68	2.01
65	2.56	1.92
70	2.76	2.07
80	3.15	2.36
69	2.72	2.04
68	2.68	2.01
79	3.11	2.33
69	2.72	2.04
86	3.39	2.54

計 算 式

① 日平均給水量に対する時間最大比 : B

$$B = \frac{\text{時間最大給水量}}{\text{時間平均給水量}}$$

$$\text{※時間平均給水量} = \frac{1 \text{ 日平均給水量}}{24\text{hr}}$$

$$= \frac{609\text{m}^3/\text{日}}{24\text{hr}} \\ = 25.375\text{m}^3/\text{hr}$$

② 日最大給水量を 1.0 とした時の時間最大比 : C

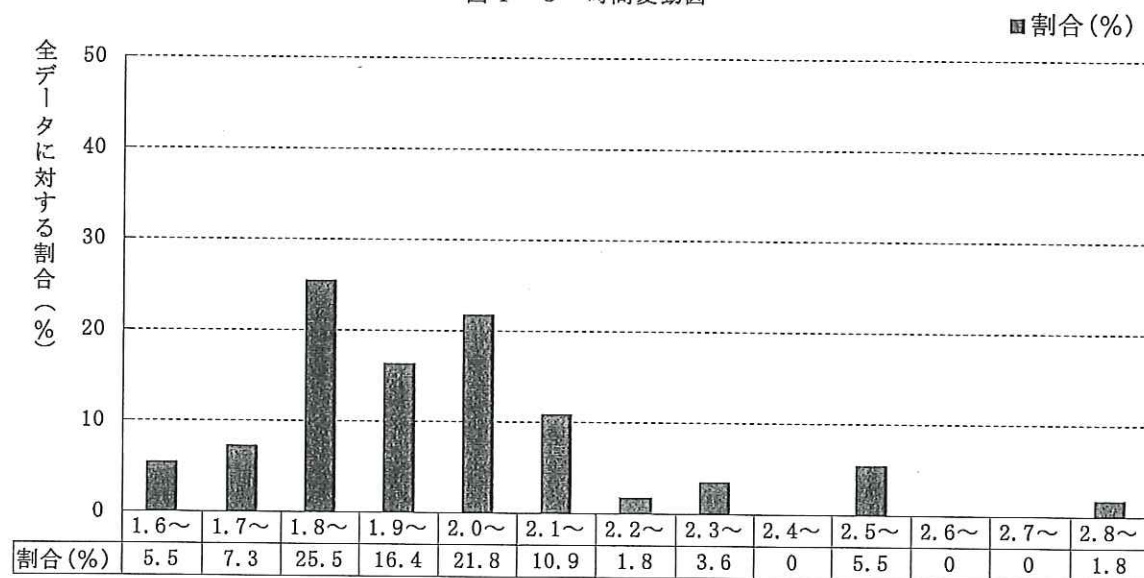
$$C = B \times 0.75$$

前頁で算出した時間最大比を 0.1 単位でまとめたものを下表に示す。

表 4-33

時 間 最 大 比	デ ー タ 数	全データに対する割合 (%)
1.6 以上～1.7 未満	3	5.5
1.7 ～1.8	4	7.3
1.8 ～1.9	14	25.5
1.9 ～2.0	9	16.4
2.0 ～2.1	12	21.8
2.1 ～2.2	6	10.9
2.2 ～2.3	1	1.8
2.3 ～2.4	2	3.6
2.4 ～2.5	-	-
2.5 ～2.6	3	5.5
2.6 ～2.7	-	-
2.7 ～2.8	-	-
2.8 ～2.9	1	1.8
計	55	

図 4-5 時間変動図



(時間最大/日最大)

表 4-33 及び図 4-5 より、時間最大値は日最大の 1.8～1.9 倍以内が全体の 25.5% を占めていることがわかる。又、「小規模下水道計画・設計・維持管理指針と解説」では、時間最大と日最大の比は、1.5～2.0 倍程度としている。これらのことを踏まえ、時間最大汚水量としては日最大汚水量の 1.8 倍とする。

4-2-3 家庭污水、工場排水、地下水等の量及びこれらの推定の根拠

1. 地下水量

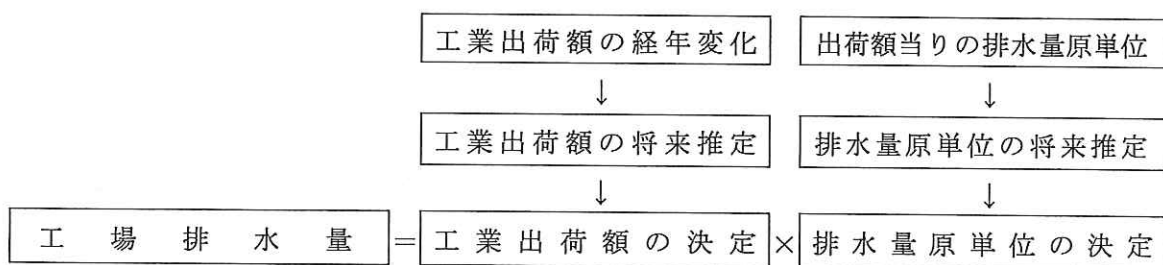
地下水の下水管渠への流入は好ましいことではなく、設計、施工にあたってはその流入量を最小限にとどめるよう努力されているが、技術的に絶無とすることはできない。このため、計画水量の中にその分を見込むことになっている。地下水は下水管渠の継目、マンホール蓋、マス蓋等から侵入するものであるが、その侵入量は管渠長 1m 当り、または排水面積 1ha 当りの量(m³)で表示されるべきであるが、地質、地下水位、管の継手、工法等によって異なるので、標準的な値は定められず、経験的に 1 人 1 日最大汚水量の 10%~20%を見込むものとして計画されている。

以上のことから、地下水の下水管流入量は正確に把握することは難しく、通常 1 人 1 日最大汚水量の 10~20%を見込むものとされているが、本計画では使用管種が止水性および、施工性のよい塩化ビニル管を使用することから、1 人 1 日最大汚水量の 10%相当量を見込むものとする。

2. 工場排水量

本町の下水道計画区域内には、下水道施設へ影響を及ぼす排水を発生させる工場はないため、工場排水量は見込まないものとする。

工場排水量の推定は、一般的に下記に示す工業出荷額と出荷額当りの排水量原単位によって推定される。従って、本計画においても同じ手法とする。



① 工業出荷額及び排水量原単位

下水道計画区域内の対象となる工場は、木材木製品工場、農産物加工センターがある。木材・木製品製造業の工業出荷額については、近年の経済状況により事業場の休止又は閉鎖により、平成4年度からの実績がない状況である。農産物加工センターの出荷額の実績値を表4-34に表す。

表4-34 農産物加工センターの実績

	平成5年度	平成6年度	平成7年度	平成8年度	平成9年度	平成10年度	平成11年度	平成12年度	平成13年度	平成14年度
出荷額 (千円)	34,161	36,629	56,827	62,017	82,867	95,085	101,911	93,870	125,822	127,397

② 工場排水量原単位

排水量原単位は業種、給水事情、さらに時代の社会的要請等により種々変化するものであるが、一般的傾向として小さくなりつつある。このような背景をもとに、将来工業排水量原単位は表 4-35 に示す北海道平均値（石狩川流域採用値）を用いる。

表 4-35 北海道平均排水量原単位

(単位: $\text{m}^3/\text{日} \cdot \text{百万円}$)

産業中分類(排水量原単位)	昭和 55 年度	昭和 60 年度	平成 2 年度	平成 7 年度	平成 12 年度
18・19 食 品	0.277	0.249	0.222	0.194	0.166
22 木材・木製品	0.028	0.025	0.021	0.018	0.014

③ 工場排水量

本町の工場排水量は、簡便手法により得られた排水量をみると、その量は少数であるため営業揚水量に含めるものとする。

・食品製造業

近年の安定出荷額

$82 \text{ 百万円} \times 0.166 \text{ m}^3/\text{日} \cdot \text{百万円} = 14 \text{ m}^3/\text{日}$

3. 観光客の1人1日計画汚水量原単位

森林公園の観光客の1人1日有収水量は、「下水道施設計画・設計指針と解説」に示されている表4-36観光客の使用区分別使用水量の割合を採用する。

表4-36 観光客の使用区分別使用水量の割合

項目 使用区分	定住人口 (%)	宿泊人口 (%)	日帰り人口 (%)	備 考
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	—	
雑	3	3	2	
その他	6	6	2	
計	100	50	15	

表 4-37 観光客の使用区分別使用水量の割合と使用水量原単位

項目 使用区分	定 住		宿 泊							
			施設	保養センター ログホテル コテージ	施設	バンガロー 湖畔キャンプ場	施設	スポーツ研修 センター オートキャンプ場	日 帰 り	
			条件	風呂あり	条件	風呂なし 冷暖房なし	条件	風呂なし、 シャワーあり 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)	水量割合 (%)	水 量 (l/人・日)
飲 料	1	2.5	1	2.5	1	2.5	1	2.5		
炊事・調理	4	10.0	4	10.0	4	10.0	4	10.0	2	5.0
食器洗浄	9	22.5	4	10.0	4	10.0	4	10.0	2	5.0
和風風呂	33	82.5	16.5	※1 41.3	—	—	8.4	※2 21.0	4.2	※3 10.5
洗濯	18	45.0	6	15.0	6	15.0	6	15.0	—	—
掃除	2	5.0	2	5.0	2	5.0	2	5.0	1	2.5
手洗・洗顔	2	5.0	2	5.0	2	5.0	2	5.0	2	5.0
水洗便所	8	20.0	8	20.0	8	20.0	8	20.0	4	10.0
冷暖房	14	35.0	14	35.0	—	—	—	—	—	—
雑	3	7.5	3	7.5	3	7.5	3	7.5	2	5.0
その他	6	15.0	6	15.0	6	15.0	6	15.0	2	5.0
計	100	250.0	66.5	167.0	36	90.0	44.4	111.0	19.2	48.0

※ 保護センター、ログホテル、コテージとスポーツ研修センター、オートキャンプ場の風呂場とシャワーの利用率は、定住の50%と想定した。宿泊・日帰りのシャワーは、上記の50%と想定した。

※1 82.5 l/人・日×50%=41.3 l/人・日

※2 41.3 l/人・日（シャワー）×50%=21.0 l/人・日

※3 21.0 l/人・日（宿泊のシャワー）×50%=10.5 l/人・日

ここで、各施設毎の汚水量原単位を加重平均して、宿泊の汚水量原単位を求める。

表 4-38 宿泊に対する汚水量原単位の算出

施 設 名	宿 泊 人 口	原 単 位	汚 水 量	
	(人)	(1/人・日)	(1/日)	
	A	B	A×B	
保 護 セ ン タ ー	34	167	5,678	
バ ン ガ ロ ー	49	90	4,410	
湖 畔 キ ャ ン プ 場	1,540	90	138,600	
ス ポ ー ツ 研 修 セ ン タ ー	27	115	3,105	
ロ グ ハ ウ ス	19	167	3,173	
コ テ ー ジ	49	167	8,183	宿泊に対する 汚水量原単位 (1/人・日)
オ ー ト キ ャ ン プ 場	322	111	35,742	
計	2,040		198,891	D÷C
	C		D	95

以上の結果より、森林公園地区の観光客汚水量原単位は表 4-39 に示す通りとなる。

表 4-39 森林公園地区の観光客汚水量原単位

名 称	汚 水 量 原 単 位 (1/人・日)	備 考
宿 泊	95	
日 帰 り	50	

4. 計画汚水量、総括表

前頁までの計画人口、1人1日当り汚水量原単位を用いて、表4-40に全体計画（平成24年度）の計画汚水量を示す。

表4-40 計画汚水量総括表（全体計画）

地 区 名		計画人口 (人)	変 動 率 (各水量別)	家庭汚水量 観光汚水量 原 単 位 (1/人・日)	家庭汚水量 観光汚水量 (m ³ /日)	地下水量 原 単 位 (1/人・日)	地下水量 (m ³ /日)	計画汚水量 (m ³ /日)
幾 寅		1,860	0.75 (日平均)	325	604	50	93	697
			1.00 (日最大)	430	800	50	93	893
			1.80 (時間最大)	770	1,432	50	93	1,525
東 鹿 越		30	0.75 (日平均)	325	10	50	2	12
			1.00 (日最大)	430	13	50	2	15
			1.80 (時間最大)	770	23	50	2	25
森 林 公 園	宿 泊	110	0.75 (日平均)	95	10	15	2	12
		2,040	1.00 (日最大)	125	255	15	31	286
			1.80 (時間最大)	225	459	15	31	490
	日 帰 り	60	0.75 (日平均)	50	3	10	1	4
		800	1.00 (日最大)	65	52	10	8	60
			1.80 (時間最大)	117	94	10	8	102
計	定 住	1,890	日 平 均	—	627	—	98	※1 725
	宿 泊	2,040	日 最 大	—	1,120	—	134	※2 1,254
	日帰り	800	時間最大	—	2,008	—	134	※3 2,142
合 計		4,730						

$$\begin{array}{ccccccc} \text{※1} & 1,890 \times 325 & + & 110 \times 110 & + & 60 \times 60 & + & 1,890 \times 50 & = & 725 \\ & (614) & & (12) & & (4) & & (95) & & \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccc} \text{※2} & 1,890 \times 430 & + & 2,040 \times 140 & + & 800 \times 75 & + & 1,890 \times 50 & = & 1,254 \\ & (813) & & (286) & & (60) & & (95) & & \end{array}$$

$$\begin{array}{ccccccc} \text{※3} & 1,890 \times 770 & + & 2,040 \times 240 & + & 800 \times 127 & + & 1,890 \times 50 & = & 2,142 \\ & (1,455) & & (490) & & (102) & & (95) & & \end{array}$$

表 4-4 1 全体計画（平成 24 年度）における処理分区毎の計画汚水量を示す。

表 4-4 1 処理分区毎の計画汚水量総括表

処理分区名	計画人口 (人)		変 動 率 (各水量別)	家庭汚水量 観光汚水量 原 単 位 (1/人・日)	家庭汚水量 観光汚水量 (m³/日)	地下水量 原 単 位 (1/人・日)	地下水量 (m³/日)	計画汚水量 (m³/日)
本 町 処理分区	1,033		0.75 (日平均)	325	335	50	52	387
			1.00 (日最大)	430	444	50	52	496
			1.80 (時間最大)	770	795	50	52	847
栄 町 処理分区	390		0.75 (日平均)	325	127	50	19	146
			1.00 (日最大)	430	168	50	19	187
			1.80 (時間最大)	770	300	50	19	319
岐 阜 処理分区	437		0.75 (日平均)	325	142	50	22	164
			1.00 (日最大)	430	188	50	22	210
			1.80 (時間最大)	770	337	50	22	359
東 鹿 越 処理分区	30		0.75 (日平均)	325	10	50	2	12
			1.00 (日最大)	430	13	50	2	15
			1.80 (時間最大)	770	23	50	2	25
森林公園 処理分区	宿 泊	日平均 110	0.75 (日平均)	宿 泊 95	10	15	2	12
		日最大 2,040		日帰り 50	3	10	1	4
		日帰り	日平均 60	1.00 (日最大)	宿 泊 125	255	15	31
	日帰り 65				52	10	8	60
	日最大 800		1.80 (時間最大)	宿 泊 225	459	15	31	490
		日帰り 117		94	10	8	102	
合 計 (幾寅処理区)	定住 1,890		0.75 (日平均)	—	627	—	98	725
	宿 泊	日平均 110	1.00 (日最大)	—	1,120	—	134	1,254
		日最大 2,040						
	日帰り	日平均 60	1.80 (時間最大)	—	2,008	—	134	2,142
日最大 800								

表 4-42 に認可計画（平成 24 年度）における処理分区毎の計画汚水量を示す。

表 4-42 処理分区毎の計画汚水量総括表（認可計画）

処理分区名	計画人口		変 動 率 (各水量別)	家庭汚水量 観光汚水量 原 単 位 (1/人・日)	家庭汚水量 観光汚水量 (m³/日)	地下水量 原 単 位 (1/人・日)	地下水量 (m³/日)	計画汚水量 (m³/日)
	(人)							
本 町 処理分区	918		0.75 (日平均)	325	298	50	46	344
			1.00 (日最大)	430	395	50	46	441
			1.80 (時間最大)	770	707	50	46	753
栄 町 処理分区	345		0.75 (日平均)	325	112	50	17	129
			1.00 (日最大)	430	148	50	17	165
			1.80 (時間最大)	770	265	50	17	282
岐 阜 処理分区	437		0.75 (日平均)	325	142	50	22	164
			1.00 (日最大)	430	188	50	22	210
			1.80 (時間最大)	770	337	50	22	359
東 鹿 越 処理分区	30		0.75 (日平均)	325	10	50	2	12
			1.00 (日最大)	430	13	50	2	15
			1.80 (時間最大)	770	23	50	2	25
森林公園 処理分区	宿 泊	日平均 110	0.75 (日平均)	宿 泊 95	10	15	2	12
		日最大 2,040		日帰り 50	3	10	1	4
	日帰り	日平均 60	1.00 (日最大)	宿 泊 125	255	15	31	286
				日帰り 65	52	10	8	60
		日最大 800	1.80 (時間最大)	宿 泊 225	459	15	31	490
				日帰り 117	94	10	8	102
合 計 (幾寅処理区)	定住 1,730		0.75 (日平均)	—	575	—	90	※1 665
	宿 泊	日平均 110	1.00 (日最大)	—	1,051	—	126	※2 1,177
		日最大 2,040		—	—	—	—	—
	日帰り	日平均 60	1.80 (時間最大)	—	1,885	—	126	※3 2,011
日最大 800		—		—	—	—	—	

$$\begin{aligned} \text{※1} \quad & 1,730 \times 325 + 110 \times 110 + 60 \times 60 + 1,730 \times 50 = 665 \\ & \quad (562) \quad (12) \quad (4) \quad (87) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{※2} \quad & 1,730 \times 430 + 2,040 \times 140 + 800 \times 75 + 1,730 \times 50 = 1,177 \\ & \quad (744) \quad (286) \quad (60) \quad (87) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{※3} \quad & 1,730 \times 770 + 2,040 \times 240 + 800 \times 127 + 1,730 \times 50 = 2,011 \\ & \quad (1,332) \quad (490) \quad (102) \quad (87) \end{aligned}$$

5. ヘクタール当り汚水量 (時間最大)

ヘクタール当り計画汚水量は、管渠流量計算書の追加・各線の面積にヘクタール当り計画汚水量を乗じて、計画汚水量を算出するのに用いる数値である。

本計画では、前項で述べたように、人口密度、用途地域を考慮し、5処理分区に設定した。

表4-43に森林公園処理分区を除く各処理分区毎のヘクタール当り計画汚水量を示す。

表4-43 各処理分区毎のヘクタール当り計画汚水量

各処理分区名	計 算 式	ヘクタール当り計画汚水量
本町処理分区	$847 \text{ m}^3/\text{日} \div 53.6 \text{ ha} \div 86,400$	$0.0001829 \text{ m}^3/\text{sec} \cdot \text{ha}$
栄町処理分区	$319 \text{ m}^3/\text{日} \div 27.4 \text{ ha} \div 86,400$	$0.0001347 \text{ m}^3/\text{sec} \cdot \text{ha}$
岐阜処理分区	$359 \text{ m}^3/\text{日} \div 26.6 \text{ ha} \div 86,400$	$0.0001562 \text{ m}^3/\text{sec} \cdot \text{ha}$
東鹿越処理分区	$25 \text{ m}^3/\text{日} \div 8.2 \text{ ha} \div 86,400$	$0.0000353 \text{ m}^3/\text{sec} \cdot \text{ha}$

また、森林公園処理分区については、宿泊汚水量と日帰り汚水量に分かれるが、宿泊については利用施設が推定できるため、点注入とする。日帰りについては、ヘクタール当り計画汚水量とする。

表4-44 森林公園処理分区の計画汚水量

施 設 名	計 画 人 口 (人)	施設毎の割合 (%)	施設毎の計画汚水量		参 考	
			$\text{m}^3/\text{日}$	m^3/sec	日平均($\text{m}^3/\text{日}$)	日最大($\text{m}^3/\text{日}$)
保養センター	34	1.7	8	0.000096	0.2	5
バンガロー	49	2.4	12	0.000136	0.3	7
湖畔キャンプ場	1,540	75.5	370	0.004282	9.0	216
スポーツ研修センター	27	1.3	6	0.000074	0.2	4
ログホテル	19	0.9	4	0.000051	0.1	2
コテージ	49	2.4	12	0.000136	0.3	7
オートキャンプサイト(1)・(2)	322	15.8	78	0.000896	1.9	45
計	2,040	100	490	0.005671	12	286
日 帰 り	$102 \text{ m}^3/\text{日} \div 23.2 \text{ ha} \div 86,400 \text{ sec} = 0.000051 \text{ m}^3/\text{sec} \cdot \text{ha}$					

4-2-4. 主要な管渠の流量計算及びポンプ場の容量計算

1. 主要な管渠の流量計算

主要な管渠の流量計算は、下記の設計条件に基づくものとする。

(1) 平均流速公式 マニング式 ヒューム管 $n=0.013$

塩ビ管 $n=0.010$

(2) 管内流速の範囲 汚水管渠 $V=0.8\sim3.0\text{m/sec}$

(3) 管渠余裕率 汚水管渠 約100%

計算結果は、別添「流量計算書」のとおり。

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、汚濁負荷量及び推定の根拠

1. 計画汚濁負荷量及び流入水質

以下に本計画における計画汚濁負荷量及び計画水質についての設定内容について示す。

(1) 家庭汚濁負荷量及び水質

本計画における家庭汚濁負荷量は、家庭汚濁負荷量原単位に計画人口を乗じて算定する。

$$\boxed{\text{家庭汚濁負荷量}} = \boxed{\text{家庭汚濁負荷量原単位}} \times \boxed{\text{計画人口}}$$

家庭汚濁負荷量原単位は、「下水道施設計画・設計指針と解説」によ設定した。

尚、本計画では家庭汚濁負荷量原単位は基礎家庭汚濁負荷量原単位と営業用汚濁負荷量原単位に分けて設定する。

表4-45 家庭排水の汚濁負荷量原単位

BOD (g/人・日)	COD (g/人・日)	SS (g/人・日)	T-N (g/人・日)	T-P (g/人・日)
58	27	45	11	1.3

(2) 基礎家庭汚濁負荷量原単位

基礎家庭汚濁負荷量原単位は、表4-46に示す通り、し尿と雑用水に分けて設定した。

表4-46 雑用水とし尿に分けた場合の1人当りの平均的と考えられる汚濁負荷量例

項 目	平成13年		合 計	備 考
	し 尿	雑 用		
BOD	18	40	58	
COD	10	17	27	
SS	20	25	45	
T-N	9	2	11	
T-P	0.9	0.4	1.3	

(3) 営業用汚濁負荷量原単位

営業用水の負荷量原単位は、対象地域の営業形態により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、本計画では先に示した基礎家庭の水質と同様になるよう営業用水の負荷量原単位を設定する。

(4) 観光客に対する汚濁負荷量原単位

観光客に対する汚濁負荷量の原単位についても家庭と同様に実績値がないので、『下水道施設計画・設計指針と解説』（平成13年）を参考にして決定した。

表4-47 観光客汚濁負荷量の割合

項 目	定 住 人 口	宿 泊 観 光 客	日 帰 り 観 光 客
BOD	100%	85%	24%
COD	100	85	24
SS	100	84	23
T-N	100	95	40
T-P	100	86	27

- 注) 1) 芦ノ湖・早川流域別下水道総合計画調査資料による。
2) 温泉排水を別扱いにしない場合は1日当りの排水量を勘案して定める。
3) 汚濁負荷量は、し尿、雑排水の水量比より項目ごとに試算した。
4) 温泉排水のうち、強酸性のものについては取り扱いを十分配慮する。

強酸性温泉の例 玉川温泉（秋 田）pH～1.2

草津温泉（群 馬）pH～1.6

強羅温泉（神奈川）pH～3.0

ここで、各施設毎の汚濁負荷量原単位は施設別水量割合により、負荷量を荷重平均して、宿泊の汚濁負荷量原単位を求める。

表 4-48 宿泊に対する汚濁負荷量原単位の算出

施設名	項目	宿泊人口 A	負荷量原単位 (g/l・日)			負荷量				
			し尿 B	雑用 C	計 B+C	し尿 A×B	雑用 A×C			
保養センター ログホテル コテージ	BOD	102	18	25	43	1,836	2,550			
	S S		20	16	36	2,040	1,632			
	COD		10	11	21	1,020	1,122			
	T-N		9	1	10	918	102			
	T-P		0.9	0.3	1.2	91.8	30.6			
バンガロー 湖畔キャンプ場	BOD	1,589	18	12	30	28,602	19,068			
	S S		20	8	28	31,780	12,712			
	COD		10	5	15	15,890	7,945			
	T-N		9	1	10	14,301	1,589			
	T-P		0.9	0.1	1.0	1,430.1	158.9			
スポーツ研修 センター オートキャンプ場	BOD	349	18	16	34	6,282	5,584	宿泊に対する 汚濁負荷量原単位 (g/人・日)		
	S S		20	10	30	6,980	3,490			
	COD		10	7	17	3,490	2,443	し尿 E÷D	雑用 F÷D	計
	T-N		9	1	10	3,141	349			
	T-P		0.9	0.2	1.1	314.1	69.8			
計	BOD	2,040				36,720	27,202	18	13	31
	S S					40,800	17,834	20	9	29
	COD					20,400	11,510	10	6	16
	T-N					18,360	2,040	9	1	10
	T-P					1,836.0	259.3	0.9	0.1	1.0
		D				E	F			

以上の結果より、森林公園地区の汚濁負荷量原単位は表 4-49 に示す通りとなる。

表4-49 森林公園地区の汚濁負荷量原単位

名 称		し 尿	雑 用 水	計	備 考
宿 泊	BOD (g/人・日)	18	13	31	
	S S (g/人・日)	20	9	29	
	COD (g/人・日)	10	6	16	
	T-N (g/人・日)	9	1	10	
	T-P (g/人・日)	0.9	0.1	1.0	
日帰り	BOD (g/人・日)	9	7	16	
	S S (g/人・日)	10	5	15	
	COD (g/人・日)	5	3	8	
	T-N (g/人・日)	5	1	6	
	T-P (g/人・日)	0.5	0.1	0.6	

(6) 汚濁負荷量原単位の総括

以上設定した汚濁負荷量原単位をまとめて次表に示す。

表4-50 汚濁負荷量原単位総括表

単位: (g/人・日)

単位：(g/人・日)

名		称	し	尿	雑	用	水	営	業	計				
家	庭	汚	濁	負	荷	量	原	単	位	日平均汚水量 (g/人・日)	25	225	75	325
										BOD (g/人・日)	18	40	17	75
										S S (g/人・日)	20	25	14	59
										COD (g/人・日)	10	17	8	35
										T-N (g/人・日)	9	2	3	14
										T-P (g/人・日)	0.9	0.4	0.4	1.7
観	光	汚	濁	負	荷	量	原	単	位	日平均汚水量 (g/人・日)	20	75	—	95
										BOD (g/人・日)	18	13	—	31
										S S (g/人・日)	20	9	—	29
										COD (g/人・日)	10	6	—	16
										T-N (g/人・日)	9	1	—	10
										T-P (g/人・日)	0.9	0.1	—	1.0
	日	帰	り	原	単	位	日平均汚水量 (g/人・日)	10	40	—	50			
							BOD (g/人・日)	9	7	—	16			
							S S (g/人・日)	10	5	—	15			
							COD (g/人・日)	5	3	—	8			
							T-N (g/人・日)	5	1	—	6			
							T-P (g/人・日)	0.5	0.1	—	0.6			

(7) 汚濁負荷量の総括及び処理場流入水質

設定した汚濁負荷量原単位より処理場へ流入する計画汚濁負荷量及び水質について次表に示す。

ここで、地下水の汚濁負荷量については、一般に無視し得るものとする事から、ゼロと設定した。

表 4-51 計画流入汚濁負荷量及び水質 (日最大)

項 目		原 単 位 (g/人・日)	計画人口 (人)	負 荷 量 (kg/日)	日最大水量 (m ³ /日)	水 質 (mg/l)
家 庭 汚 水	基 礎 家 庭	BOD	58	110	624 (1,890×330 l/人・日)	176
		S S	45	85		136
		COD	27	51		82
		T-N	11	21		34
		T-P	1.3	2.5		4.0
	営 業	BOD	17	32	189 (1,890×100 l/人・日)	169
		S S	14	26		138
		COD	8	15		79
		T-N	3	6		32
		T-P	0.4	0.8		4.2
	計	BOD	75	142	813	175
		S S	59	111		137
		COD	35	66		81
		T-N	14	27		33
		T-P	1.7	3.3		4.1
観 光 汚 水	宿 泊	BOD	31	63	255 (2,040×125 l/人・日)	247
		S S	29	59		231
		COD	16	33		129
		T-N	10	20		78
		T-P	1.0	2.0		7.8
	日帰り	BOD	16	13	52 (800×65 l/人・日)	250
		S S	15	12		231
		COD	8	6		115
		T-N	6	5		96
		T-P	0.6	0.5		9.6
地 下 水	定 住	BOD	0	0	95 (1,890×50 l/人・日)	0
		S S	0	0		0
		COD	0	0		0
		T-N	0	0		0
		T-P	0	0		0
	宿 泊	BOD	0	0	31 (2,040×15 l/人・日)	0
		S S	0	0		0
		COD	0	0		0
		T-N	0	0		0
		T-P	0	0		0
	日帰り	BOD	0	0	8 (800×10 l/人・日)	0
		S S	0	0		0
		COD	0	0		0
		T-N	0	0		0
		T-P	0	0		0
合 計		BOD	4,730	218	1,254	174≒180
		S S		182		145≒150
		COD		105		84≒90
		T-N		52		41≒50
		T-P		5.8		4.6≒5

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口直下流でユクトラシュベツ川と合流する。

次に、処理水放流先の河川模式図及び環境基準値を、図4-6に示す。

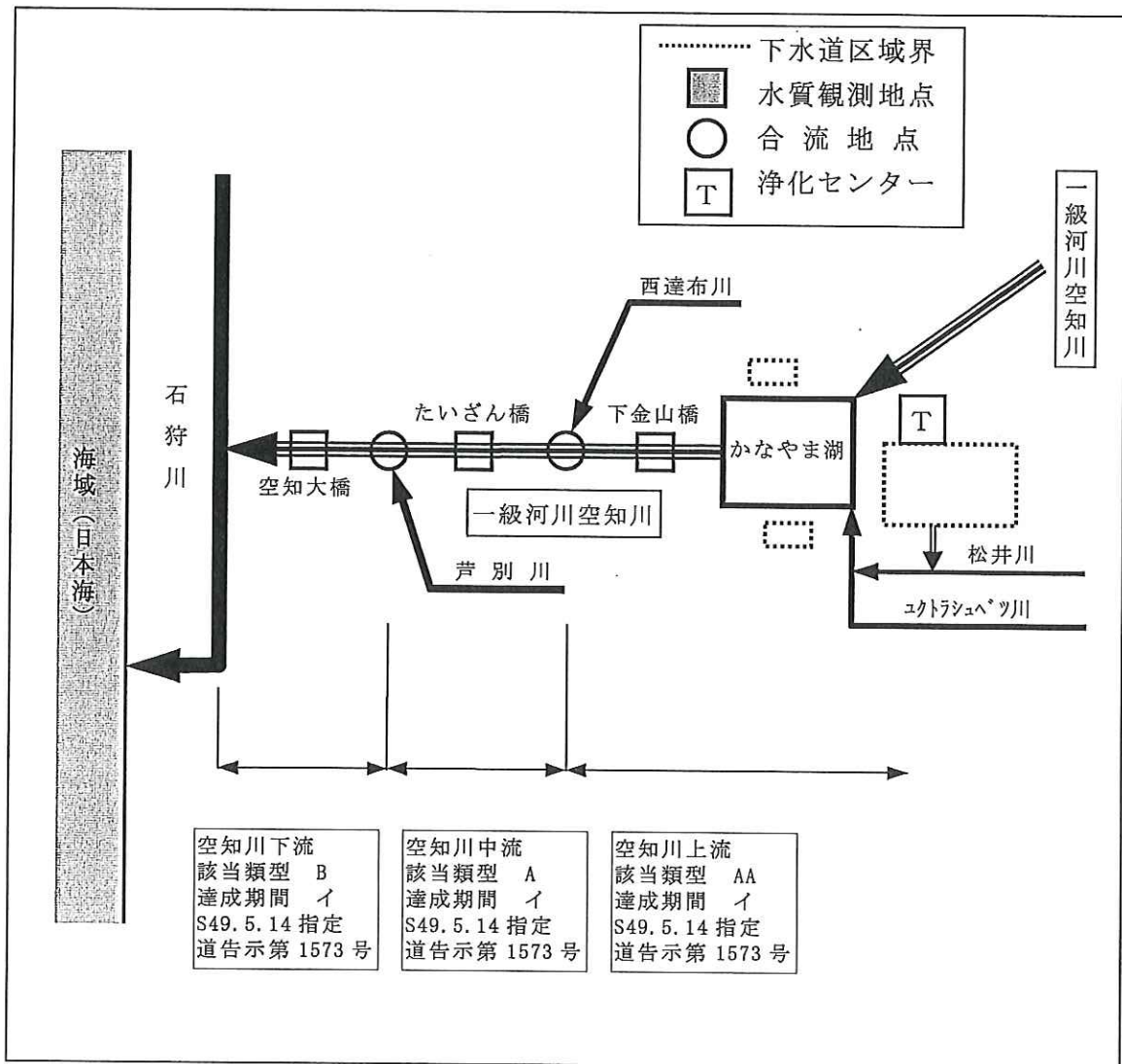


図 4-6 南富良野町下水道区域と河川の模式図

(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 4-52 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

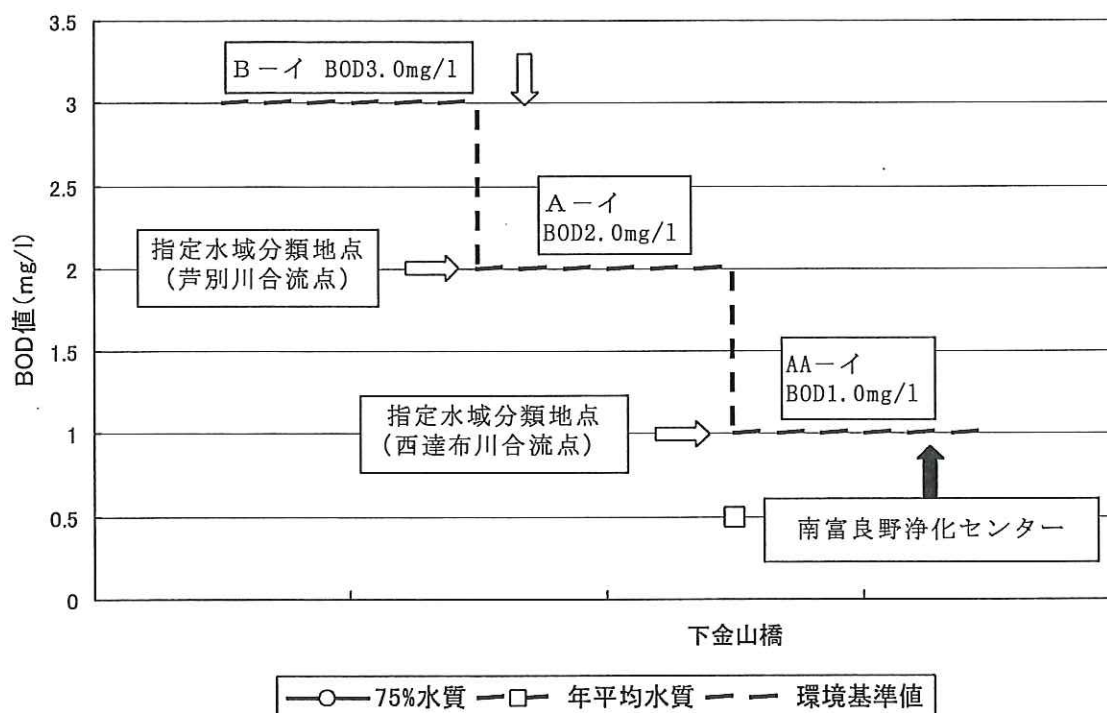


図 4-7 空知川の BOD 水質縦断面図 (平成 17 年水質)

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に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。

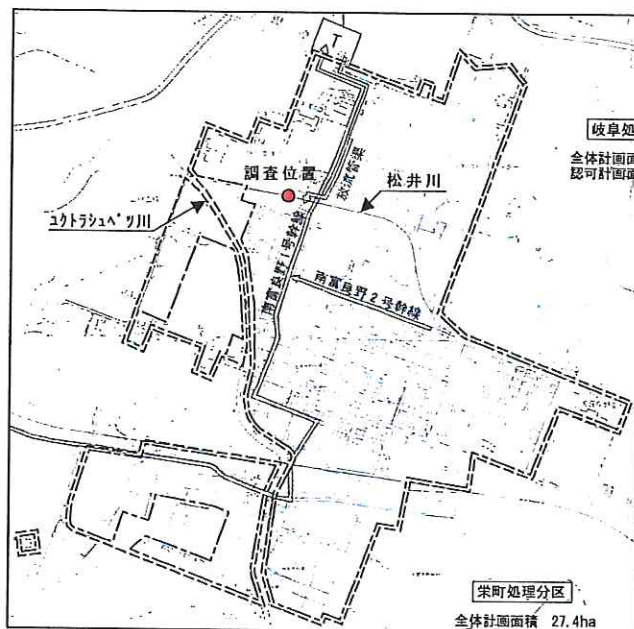


図 4 - 8 調査位置図

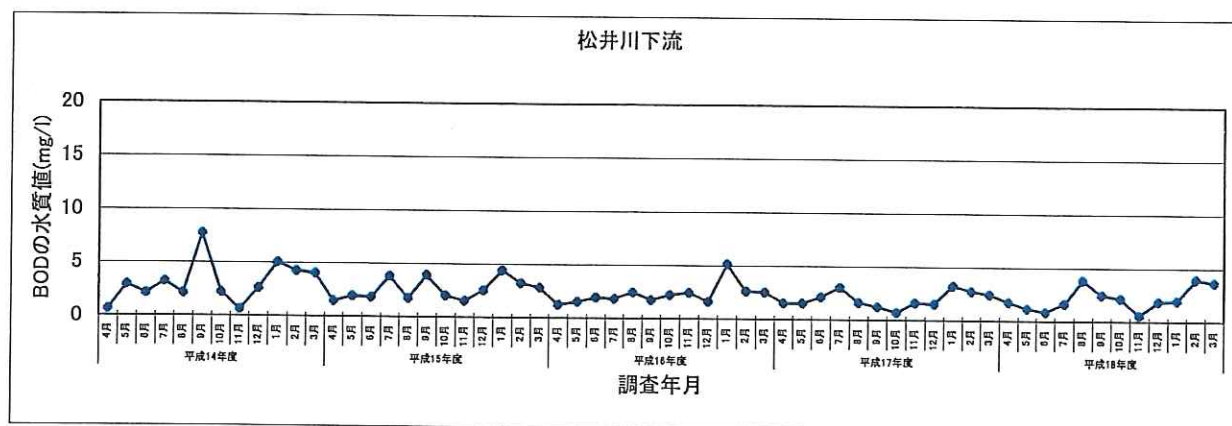


図 4 - 9 南富良野町実施による河川水質の分析結果

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。)

よ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%の流量に過ぎないため、当河川の水質は、下流河川にほとんど影響しないものと考える。

(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 4－5 3 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「表 4－5 2 河川水質の状況」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

南富良野町は平成 6 年度に事業着手し、現在（平成 18 年度末）までに全体計画区域面積 139.0ha に対して、約 82%の 113.4ha 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 1,889 人全てが整備済処理区域内人口となっている。

そ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 1,720 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 4－5 4 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 14 年度	198,455	544	(1,588 人)
平成 15 年度	201,802	553	(1,613 人)
平成 16 年度	207,615	569	(1,679 人)
平成 17 年度	208,148	570	(1,719 人)
平成 18 年度	214,608	588	(1,720 人)

（「南富良野浄化センター 管理月報」より）

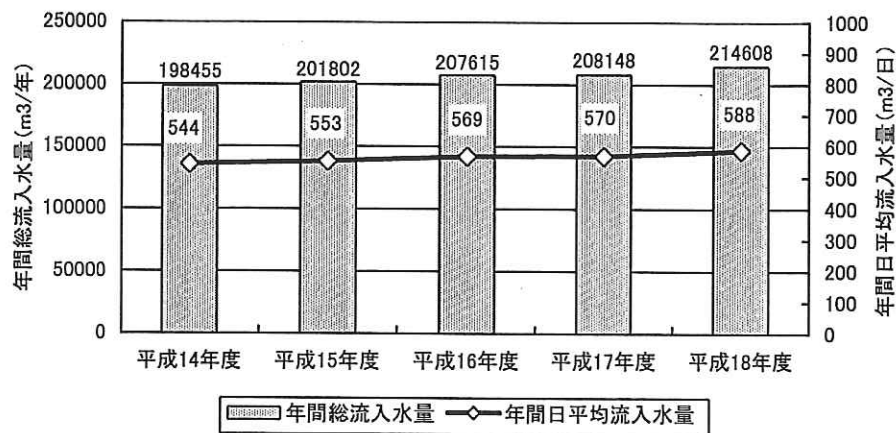


図 4-10 年度別浄化センター流入実績

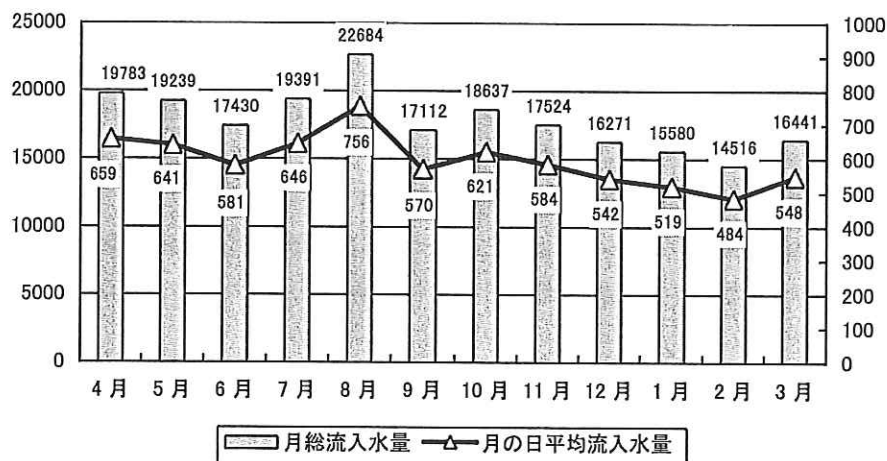


図 4-11 直近平成18年度の月別流入実績

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。

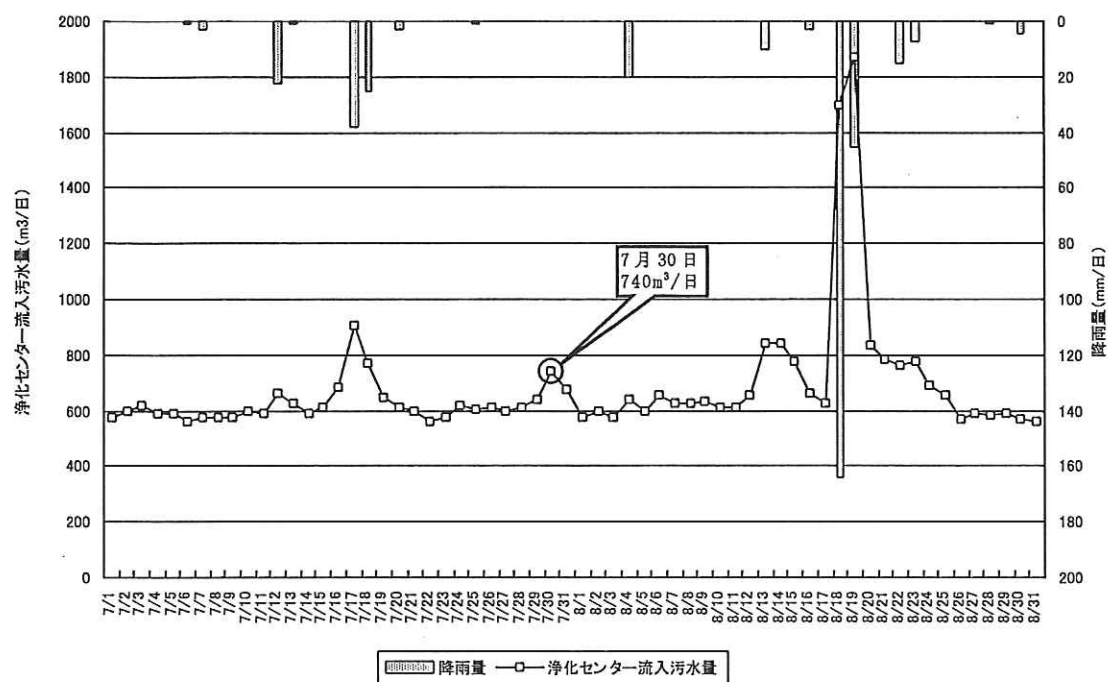


図4－12 降雨量と浄化センター流入汚水量（H18.7～8）

上図より、直近の平成18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。

よって、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流量は、降雨日、降雨翌日及び降雨翌々日の流入汚水量データを除いた量とする。

その結果より、本町の日最大汚水量は、平成18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30日の740m³/日』として、この後の評価を行う。

(7) 処理施設の現状

南富良野浄化センターにおける平成 14～18 年度（120 データ）の処理水量と、放流水質の相関関係を下図 4－1 3 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、表 4－5 5 のとおりとなるが、全分析結果の平均値で放流 BOD 値は 2.5mg/l である。また、75%値でも 2.9mg/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。

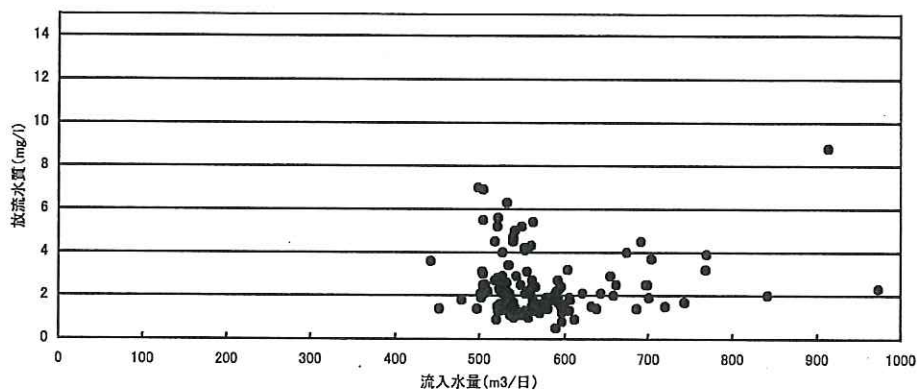


図 4－1 3 処理場流入水量と放流水質の相関図

表 4－5 5 放流水質の状況

	水 質 (mg/l)	変動率 (対 50%水質)	備 考
50%水質	2.1	1.0	
75%水質	2.9	1.4	
90%水質	4.5	2.1	
平均水質	2.5	—	
最 大 値	8.8	4.2	

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 18 年（単年）度実績に基づき、実績 75%値の『BOD2.9mg/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 1,889 人÷計画区域内現状人口 1,889 人)
- ・ 全体計画面積 139.0ha に対して、約 82%の 113.4ha を整備済み
 - ・ 認可計画面積 129.9ha に対して、約 87%の 113.4ha を整備済み
 - ・ 水洗化人口は、整備済み人口 1,889 人に対して、約 91%の 1,720 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 4－5 6 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て、処理放流河川下流の空知川（西達布川合流地点上流）において、汚濁負荷解析をおこなって、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(H11)・2000(H12)観測データなし]

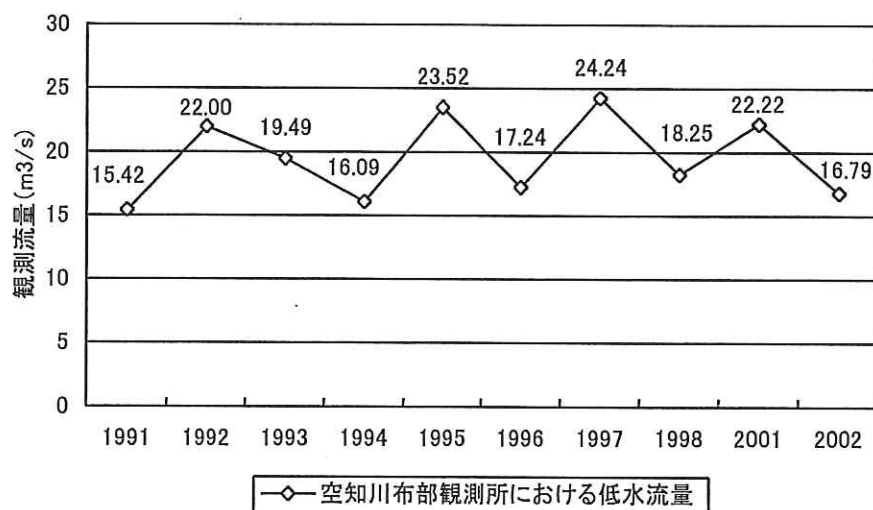


図 4 - 1 4 流況観測所における河川低水流量

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 - 5 7 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 4－5 8 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 ($\text{m}^3/\text{s}/\text{km}^2$)	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、プラニメーターによる求積値である。

(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。

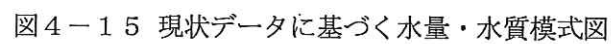
表 4－5 9 河川現況に係る基本条件設定値

	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 4－6 0 下水道に係る基本条件設定値

	汚 水 量 ($\text{m}^3/\text{日}$)	放流水質 75%値 (mg/l)	備 考
現 状	740	2.9	
全体計画 (将来)	1,254	【計画放流水質】	

＊. 全体計画汚水量は、日最大汚水量とする。



-61-

(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4-16で示す現状は、図4-15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。

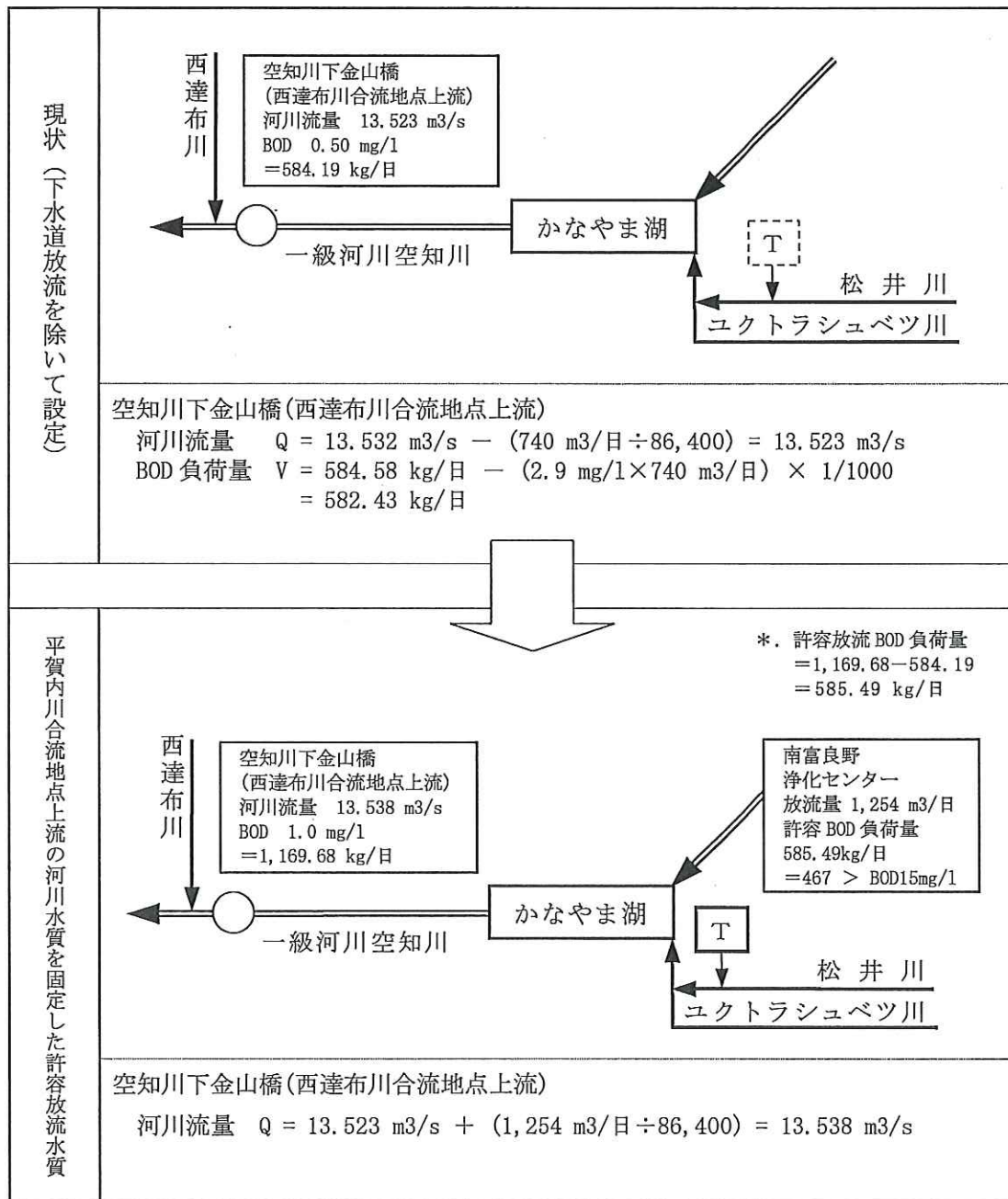


図4-16 許容放流負荷量算定図

(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 585.49 kg/日で、許容放流水質は 467 mg/l ($585.49 \text{ kg/日} \div 1,254 \text{ m}^3/\text{日}$) 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 4-61 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. 処理方法の決定の理由

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。

南富良野町幾寅浄化センターの処理方法を決定するに当たって、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ン・ディッチ法を採用した。

また、⑤を考慮し、T-N、T-Pの除去可能な方法とする。

2. 計画汚濁負荷量

南富良野浄化センターへ流入する汚水の汚濁負荷量は、表4-62に示したとおりであるが、処理過程で発生する返流水による負荷の増加が生じる。物資収支を検討の結果は表4-63に示されるとおりである。

本処理場における流入予定水質は、この返流水による影響を考慮した値で決定し処理施設の設計に採用する。

また、この流入予定水質を処理する施設の汚濁負荷量と水質は、表4-63に示すとおりと推定される。

表4-62 南富良野浄化センターでの流入予定水質

種 別	流入予定水質	適 用
B O D	200	
S S	190	

表4-63 各施設における汚濁負荷量と水質

種 別	流入水量 (m ³ /日)	流 入 部		2 次 処 理 施 設		放 流 部		除去率	備 考
		負荷量	水 質	負荷量	水 質	負荷量	水 質		
B O D	1,177	212 226	180	235 251	200	18 19	15	92.5	
S S	1,254	177 188	150	224 238	190	22 24	19	90	

注) 単位：負荷量 (kg/日)、水質 (mg/l)

上段：認可計画

下段：全体計画

4-3-4 処理施設の容量計算

後述する南富良野浄化センター容量計算を示す。

4-4 下水の放流先の状況

4-4-1 下水の放流先の平水位及び低水位、低水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

参考：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4-64 空知川（かなやま湖）の現況水質

調査年次	B O D (mg/l)	C O D (mg/l)	S S (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。

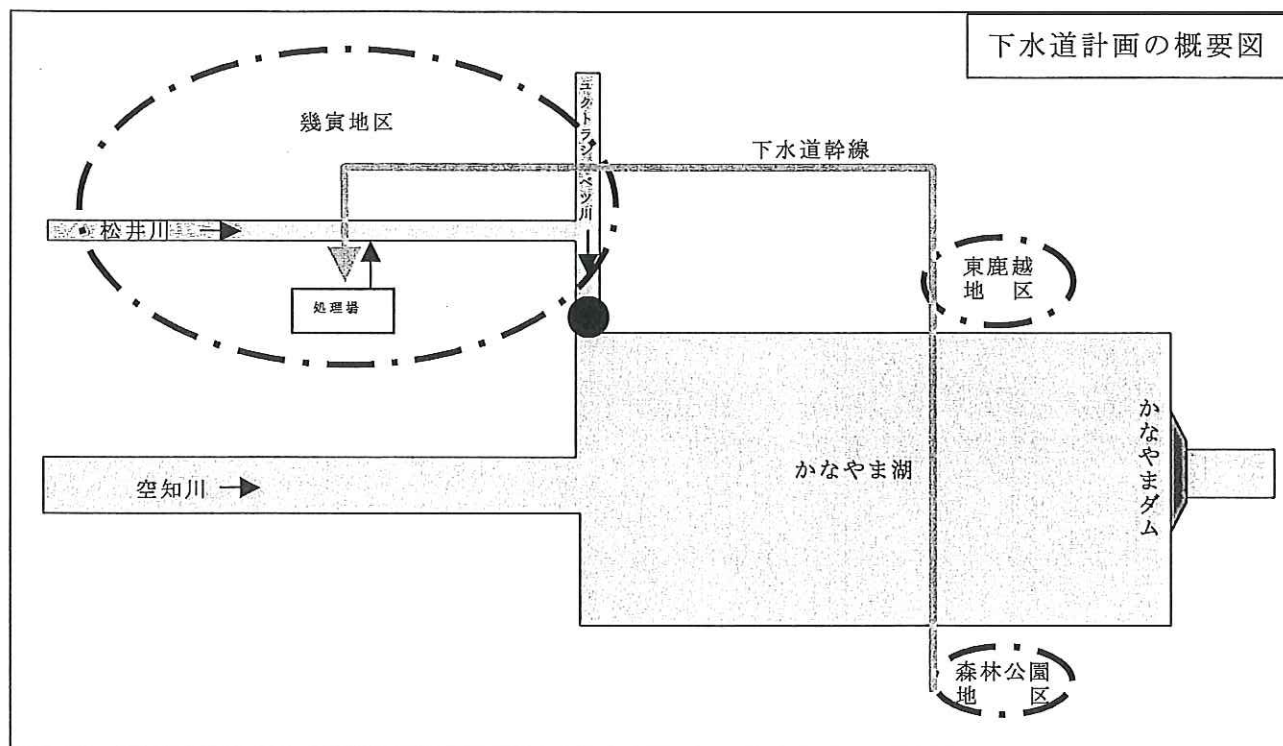
また、放流先地点の松井川の水質環境基準の類型は設定なし。

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である。

4-4-4 下水処理による水質向上の見通し

本町の下水道事業における処理施設に関する建設方針は、公共水域（かなやま湖）の水質へ与える影響を勘案し、現況流出汚濁負荷量より下水道整備後の処理放流汚濁負荷量が増とならない処理施設を建設することとしている。このことから処理場運転管理上の目標除去率はT-N：70パーセント以上・T-P：90パーセント以上としている。当初計画で、検討した下図に示す●地点での現況流出汚濁負荷量は、幾寅地区からの家庭雑排水に起因する汚濁負荷量で、平成5年度想定 of T-N：13.0 kg/日・T-P：2.6 kg/日である。下水道整備後森林公園地区、東鹿越地区、幾寅地区から発生する污水が処理場で処理され、松井川へ放流され、その放流汚濁負荷量は日平均でT-N：12.9 kg/日・T-P：2.5 kg/日である。このときの処理場での T-N・T-P の除去率はT-N：70%で T-P：90%である。



本認可変更で計画諸元の縮小変更により処理場から放流される T-N、T-P の汚濁負荷量は削減され、目標除去率は低減されるが、公共用水域（かなやま湖）の水質へ与える影響を勘案し、引き続き目標除去率はT-N：70パーセント以上・T-P：90パーセント以上として、T-N除去は硝化脱窒運転・T-P除去については、凝集剤投入等、公共用水域の水質保全のため積極的に放流水質の水質向上を図っていく方針である。

4－5．汚泥の最終利用計画及び利用地

脱水汚泥の最終利用計画及び利用地は、堆肥化し緑農地還元を行う方針であるが、事業認可取得後緑農地還元に向けて関係機関との協議、調整を行ってきたが事業化には至らなかった。今後も引き続き緑農地還元の方針により研究・調査に取り組み、下水道の計画目標年度である平成24年度をメドに基本計画を作成し、その後事業に着手する予定である。従って、現時点では処理場敷地内で脱水汚泥を有効利用する施設を建設する方針とした。

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

表 3.1 南高麗政府對企業家公共責任之重要方面之影響

事業費総括表

(単位：千円)

費用	管 渠	処 理 場	計
工 事 費	2,840,487 2,882,229	1,710,195 1,798,078	4,550,682 4,680,307
本工事費	2,840,487 2,881,090	1,710,195 1,798,078	4,550,682 4,679,168
付帯工事費			
そ の 他	1,139		1,139
用地費及び補償費		124,000 36,117	124,000 36,117
事 務 費	132,513 133,615	25,805 25,018	158,318 158,633
計	2,973,400 3,015,844	1,860,000 1,859,213	4,833,000 4,875,057

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

青函信題請更交函情案牽証本不共公全親與靈靈界同覆良富附 洋

(単位：千円)

年 度	イ. 経 費 の 部							
	建 設 費					起 債 償還費	維 持 管理費	合 計
	管 渠	ポンプ場	終 末 処理場	計	う ち 用地費			
平成 6 年 ～ 平成 18 年	2,955,000 2,971,844	—	1,860,000 1,859,213	4,815,000 4,831,057	124,000 36,117	— 1,023,687	— 536,465	— 6,391,209
平成 19 年	18,000 14,000	—	— —	18,000 14,000	—	— 123,146	— 50,837	— 187,983
平成 20 年	— —	—	— —	— —	—	— 115,382	— 50,547	— 165,929
平成 21 年	— —	—	— —	— —	—	— 100,478	— 51,473	— 151,951
平成 22 年	— 10,000	—	— —	— 10,000	—	— 80,766	— 55,254	— 146,020
平成 23 年	— 10,000	—	— —	— 10,000	—	— 73,974	— 55,824	— 139,798
平成 24 年	— 10,000	—	— —	— 10,000	—	— 66,552	— 65,597	— 142,149
小 計	2,973,000 3,015,844	—	1,860,000 1,859,213	4,833,000 4,875,057	124,000 36,117	— 1,583,985	— 865,997	— 7,325,039
平成 25 ～54 年 平成 25 ～54 年						— 945,178	— 1,639,590	— 2,584,768
合 計	2,973,000 3,015,844	—	1,860,000 1,859,213	4,833,000 4,875,057	124,000 36,117	— 2,529,163	— 2,505,587	— 9,909,807

(単位：千円)

年 度	口. 財 源 の 部									合 計
	建 設 費						維持管理費及び起債償還費			
	国 費	道 費	起 債	町 費	受益者 分担金	計	使用料	町 費	計	
平成 6 年 ～ 平成 18 年	2,449,000 2,456,641	707,000 706,519	1,371,000 1,372,700	288,000 148,277	— 146,920	4,815,000 4,831,057	— 137,672	— 1,422,480	— 1,560,152	— 6,391,209
平成 19 年	9,000 7,000	— —	8,000 —	1,000 3,266	— 3,734	18,000 14,000	— 26,263	— 147,720	— 173,983	— 187,983
平成 20 年	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— 25,811	— 140,118	— 165,929	— 165,929
平成 21 年	— —	— —	— —	— —	— —	— —	— 26,062	— 125,889	— 151,951	— 151,951
平成 22 年	— 5,000	— —	— 5,000	— —	— —	— 10,000	— 31,462	— 104,558	— 136,020	— 146,020
平成 23 年	— 5,000	— —	— 5,000	— —	— —	— 10,000	— 31,648	— 98,150	— 129,798	— 139,798
平成 24 年	— 5,000	— —	— 5,000	— —	— —	— 10,000	— 31,813	— 100,336	— 132,149	— 142,149
小 計	2,458,000 2,478,641	707,000 706,519	1,379,000 1,387,700	289,000 151,543	— 150,654	4,833,000 4,875,057	— 310,731	— 2,139,251	— 2,449,982	— 7,325,039
平成 25 ～54 年 平成 25 ～54 年							— 942,000	— 1,642,768	— 2,584,768	— 2,584,768
合 計	2,458,000 2,478,641	707,000 706,519	1,379,000 1,387,700	289,000 151,543	— 150,654	4,833,000 4,875,057	— 1,252,731	— 3,782,019	— 5,034,750	— 9,909,807

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

南宮鎮寶泉廟公共衛生事業發展規劃要點 5

1 基本条件

- (1) 処理場の名称 南富良野町浄化センター
(2) 排除方式 分流式
(3) 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 - 脱水
(4) 放流先 空知川水系 普通河川 松井川
(5) 計画諸元

項 目			全体計画（平成24年）			認可計画（平成24年）			
面 積（h a）			139.0			129.9			
計 画 人 口（人）			1,890			1,730			
計画観光 人口（人）		宿 泊	2,040			同 左			
		日帰り	800			同 左			
汚水量原単位（ℓ/人・日）			家庭污水	地下水	計	家庭污水	地下水	計	
定 住		日 平 均	325	50	375	同 左			
		日 最 大	430	50	480				
		時間最大	770	50	820				
観 光	宿泊	日 平 均	95	15	110	同 左			
		日 最 大	125	15	140				
		時間最大	225	15	240				
	日帰り	日 平 均	50	10	60	同 左			
		日 最 大	65	10	75				
		時間最大	117	10	127				
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		614	813	1,455	562	744	1,332
		観光排水量		16	346	592	16	346	592
			宿 泊	12	286	490	12	286	490
			日帰り	4	60	102	4	60	102
		地下水量		95	95	95	87	87	87
		計		725	1,254	2,142	665	1,177	2,011
計画負荷量及 び流入水質				計画汚濁負荷量（g/日）		流入水質（mg/l）			
				BOD		S S	BOD		S S
		家庭污水		142	111	—		—	
		観光污水		76	71	—		—	
		計		218	182	180		150	

2 容量計算

2-1 基本条件

(1) 計画汚水量

	全体計画（平成24年）		認可計画（平成24年）	
	m ³ /日	m ³ /秒	m ³ /日	m ³ /秒
計画日平均汚水量	725	0.0084	665	0.0077
計画日最大汚水量	1,254	0.0145	1,177	0.0136
計画時間最大汚水量	2,142	0.0248	2,011	0.0233
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（全体計画） 2.4 m³/分 = 0.0400 m³/秒
（認可） 2.4 m³/分 = 0.0400 m³/秒

(4) 流入管渠

管 径 $\phi 350$ (VU)
勾 配 2.2‰
流入管底高 EL = + 341.700 m
流入水位 計画日最大汚水量時 WL = + 341.800 m
 計画時間最大水量時 WL = + 341.830 m
満管流量 0.0889 m³/秒

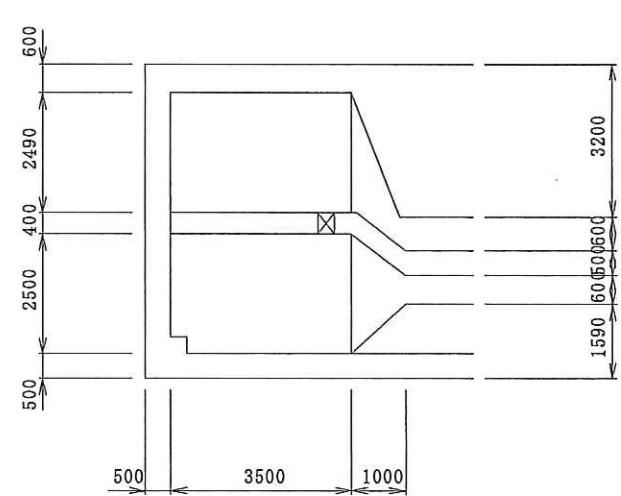
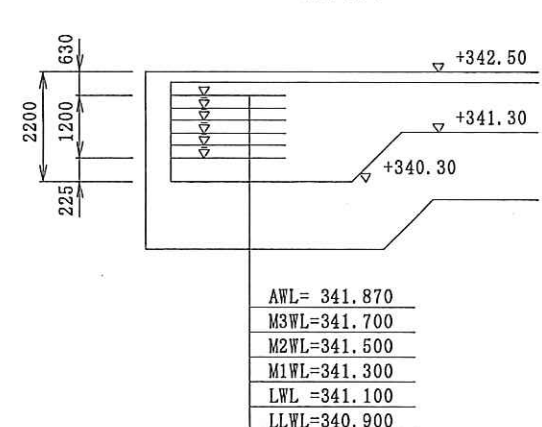
(5) 放流河川水位

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

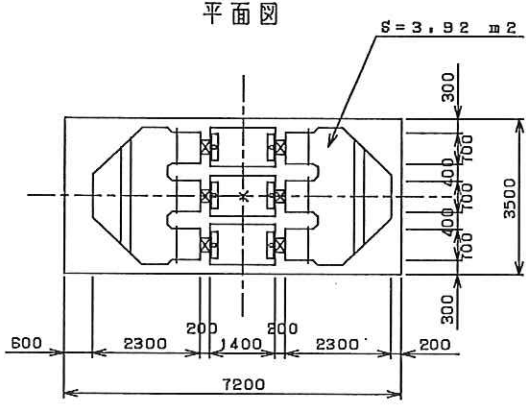
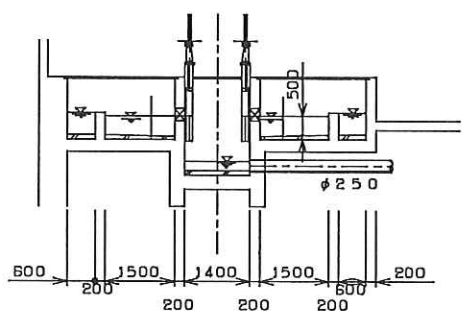
(6) 計画地盤高

設計 GL = + 350.500 m
流出管底高 EL = + 347.800 m

項 目		全体計画（平成24年）		認可計画（平成24年）	
流入下水予想水質と除去率	流入下水予想水質	処理予定水質（返流負荷含）	エアレーションタンク＋最終沈殿池除去率	放流水質	
BOD(mg/l)	180	200	92.5%	15	
S S(mg/l)	150	190	78.9%	40	
設計基準量		m ³ /日		m ³ /日	
主ポンプ		雨天時流入水量	3,456	雨天時流入水量	3,456
ディッチ		日最大汚水量	1,254	日最大汚水量	1,177
最終沈殿池		〃	1,254	〃	1,177
塩素接触タンク		〃	1,254	〃	1,177
汚泥濃縮タンク		〃	1,254	〃	1,177
汚泥脱水機		〃	1,254	〃	1,177
導水渠		時間最大汚水量	2,142	時間最大汚水量	2,011
フローシート		<pre> graph TD In(()) --> Pump[ポンプ井] Pump --> Oxidation[オキシデーションディッチ] Oxidation --> Sediment[最終沈殿池] Sediment --> Chlorine[塩素接触タンク] Chlorine --> Discharge[放流] Discharge --> River[松井川] Sediment --> Concentration[汚泥濃縮タンク] Concentration --> Storage[汚泥貯留タンク] Storage --> Dewatering[汚泥脱水機] Dewatering --> Removal[搬出] Dewatering -.-> 返流水 Pump </pre>			
凡 例					

項 目	全体計画（平成24年）	認可計画（平成24年）												
1. ポンプ井														
形状・寸法 所要容量	ポンプ台数、運転水位によって求める。 下図による。													
	平面図													
														
	断面図													
	 <table><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
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24年）	認可計画（平成24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 2,142 m ³ /日 =1.49 m ³ /分 雨天時汚水量 3,456 m ³ /日 2.40 m ³ /分	同 左 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 =2.4m 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24年）	認可計画（平成24年）
2. 分水槽 形状・寸法	下図による。 平面図  断面図 	
池 数	2 池（原水、返送汚泥）	
容 量	面積 $S = 3.92\text{m}^2$ より 原水側、返送汚泥側共に面積 $3.92\text{m}^2 \times \text{水深 } 0.50\text{m}$ $= 2.0\text{m}^3/\text{池}$	
滞留時間	原水側 $2,142\text{m}^3/\text{日} \div (24 \times 60 \times 60) = 0.0248\text{m}^3/\text{s}$ $2.0\text{m}^3 \div 0.0248\text{m}^3/\text{sec} = 81 \text{ 秒}$ 返送汚泥側 $1,254\text{m}^3/\text{日} \div (24 \times 60 \times 60) \times 2 = 0.0290\text{m}^3/\text{s}$ $2.0\text{m}^3 \div 0.0290\text{m}^3/\text{sec} = 69 \text{ 秒}$	

項 目	全体計画（平成24年）	認可計画（平成24年）
3. オキシデーション・タンク		
形 式	無終端水路式	同 左
H R T （時間）	24～48 24時間以上とする。	同 左
MLSS濃度（mg/l）	3,000～4,000 4,000とする。	同 左
BOD-SS負荷 （kg-BOD/kg-SS・日）	0.03～0.05 0.05 とする。	同 左
返送汚泥比	100～200（%）	同 左
流入BOD負荷	$200 \times 10^3 \times 1,254 \text{ m}^3 / \text{日}$ $= 250.80 \text{ kg} / \text{日}$	$200 \times 10^3 \times 1,177 \text{ m}^3 / \text{日}$ $= 235.40 \text{ kg} / \text{日}$
所要容量	BOD-SS負荷より 所要容積V $V = \text{流入BOD負荷} \div$ $(\text{BOD-SS負荷} \times \text{MLSS})$ $V = 250.80 \times 10^3 \div$ $(0.05 \times 4000) = 1,254 \text{ m}^3$	BOD-SS負荷より 所要容積V $V = \text{流入BOD負荷} \div$ $(\text{BOD-SS負荷} \times \text{MLSS})$ $V = 235.40 \times 10^3 \div$ $(0.05 \times 4000) = 1,177 \text{ m}^3$

[illegible]

項 目	全体計画（平成24年）	認可計画（平成24年）
検 討		
H R T （時間）	$1,257.6 \times 24 / 1,254$ =24.1 時間	$1,257.6 \times 24 / 1,177$ =25.6 時間
BOD-SS負荷 (kg-BOD/kg-SS・日)	$200 \times 1,254$ $\div (4,000 \times 1257.6)$ =0.050	$200 \times 1,177$ $\div (4,000 \times 1257.6)$ =0.047
返送汚泥比	$(4000 - 200)$ $\div (7,000 - 4,000) \div 100$ =127%	$(4000 - 200)$ $\div (7,000 - 4,000) \div 100$ =127%
機械設備		
ばっ気装置	縦軸機械式エアレーション装置	同 左
仕 様	$\phi 1700 \times 5.5 \text{kw}$	同 左
台 数	4台	同 左
流出装置		
型 式	手動可動堰	同 左
仕 様	鋳鉄製角形 幅 1000× ストローク 400	同 左
台 数	2基	同 左

項 目	全体計画 (平成 2 4 年)	認可計画 (平成 2 4 年)
4. 最終沈殿池		
形 式	円形放射流式	同 左
沈 殿 時 間	6 ～ 1 2 (時間)	同 左
有 効 水 深	3. 0 ～ 4. 0 m 3. 5 m とする。	同 左
水 面 積 負 荷	8 ～ 1 2 ($\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{日}$) 8 以上とする。	同 左
越 流 負 荷	2 5 ～ 3 0 ($\text{m}^3/\text{m} \cdot \text{日}$)	同 左
所 要 水 面 積	1, 2 5 4 / (8 × 2) = 7 8. 4 $\text{m}^2/\text{池}$	1, 1 7 7 / (8 × 2) = 7 3. 6 $\text{m}^2/\text{池}$
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 $\text{m}^2/\text{池}$	同 左
容 積	78.5 × 3.5 = 274.7 $\text{m}^3/\text{池}$	同 左
検 討		
水面積負荷	1,254 ÷ (78.5 × 2) = 8.0 ($\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{日}$)	1,177 ÷ (78.5 × 2) = 7.5 ($\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{日}$)
沈殿時間	(274.7 × 2) × 24 ÷ 1,254 = 10.5 時間	(274.7 × 2) × 24 ÷ 1,177 = 11.2 時間

項 目	全体計画（平成24年）	認可計画（平成24年）
機械設備		
流入可動堰	鑄鉄製手動四角堰 幅 300×ストローク 400 ×2 基	同 左
汚泥掻寄せ機	中央駆動懸垂形 φ 10m ×3.5mH×0.4kw ×2 基	同 左
返送汚泥ポンプ	吸い込みスクレー付 汚泥ポンプ φ 80×0.45 m ³ /分 ×5m×1.5kw ×4 台	同 左
余剰汚泥ポンプ	一軸ネジ式ポンプ φ 80×0.10 m ³ /分 ×10m×2.2kw ×2 台	同 左

項 目	全体計画（平成24年）	認可計画（平成24年）
5. 塩素混和池		
形 式	迂回流式	同 左
接 触 時 間	15分	同 左
所 要 容 積	$1,254 \times 15 / (24 \times 60)$ $= 13.1\text{m}^3$	
池 寸 法	幅 1.0m × 水深 1.75m 延長 5.4m × 2	同 左
実 容 量	$1.0 \times 1.75 \times 5.4 \times 2$ $= 18.9\text{m}^3$	同 左
検 討		
接触時間	$18.9 \times (24 \times 60) / 1,254$ $= 21.7$ 分	$18.9 \times (24 \times 60) / 1,177$ $= 23.1$ 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	次亜塩素酸カルシウム滅菌器 1基	同 左

項 目	全体計画（平成24年）	認可計画（平成24年）
6. 処理水槽		
所 要 容 量	塩素接触タンクと同様に 15分とする。	同 左
池 寸 法	幅 2.0m×2.4m×水深 3.9m	同 左
実 容 量	$2.0 \times 2.4 \times 3.9 = 18.7 \text{ m}^3$	同 左
検 討		
滞留時間	$18.7 \times (24 \times 60) / 1,254$ =21.5 分	$18.7 \times (24 \times 60) / 1,177$ =22.9 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(樹脂性) 3.0 m ³ 凝集剤注入ポンプ ダイヤフラムポンプ φ15×0.15 l/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(樹脂性) 3.0 m ³ 苛性ソーダ注入ポンプ ダイヤフラムポンプ φ15×0.3 l/分 ×5m×0.2kw×2 台	同 左

項 目	全体計画（平成24年）	認可計画（平成24年）
8. 汚泥濃縮タンク		
汚泥量算出	計画日最大汚水量の除去SS 1kg 当たり 0.75kg の汚泥が発生し、さらに凝集剤転添加により添加アルミニウム 1kg 当たり 5kg の汚泥が発生するものとする。 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×添加アルミニウム量 計画SS 190（mg/l） 流出SS 10（mg/l） 添加アルミニウム 3.9（mg/l）	
余剰汚泥固形物量	$1,254 \times \{(190-10)/190 \times 190 \times 0.75 + 5 \times 3.9\} \times 10^{-6}$ $= 0.1937 \text{ t/日}$ $= 193.7 \text{ kg/日}$	$1,177 \times \{(190-10)/190 \times 190 \times 0.75 + 5 \times 3.9\} \times 10^{-6}$ $= 0.1818 \text{ t/日}$ $= 181.8 \text{ kg/日}$
余剰汚泥量（濃度 0.7%）	$0.1937 \times 100 \div 0.7 \div 1.0$ $= 27.7 \text{ m}^3/\text{日}$	$0.1818 \times 100 \div 0.7 \div 1.0$ $= 26.0 \text{ m}^3/\text{日}$
固形物負荷	下水道施設計画設計指針 30～50kg/m ² ・日より 40 とする。	同 左
所要水面積	$193.7 / 40 = 4.8 \text{ m}^2$	$181.8 / 40 = 4.5 \text{ m}^2$
池 寸 法	内径 3.0m×水深 3.5m × 1 池	同 左
水 面 積	$\pi / 4 \times 3.0^2 = 7.07 \text{ m}^2$	同 左
タンク容量	$7.07 \times 3.5 = 24.75 \text{ m}^3$	同 左

項 目	全体計画（平成 2 4 年）	認可計画（平成 2 4 年）
検 討		
固形物負荷	$193.7/7.07$ $=27.4\text{kg}/\text{m}^2 \text{ 日}$	$181.8/7.07$ $=25.7\text{kg}/\text{m}^2 \text{ 日}$
滞留時間	$24.75 \times 24 / 27.4$ $=21.7 \text{ 時間}$	$24.75 \times 24 / 25.7$ $=23.1 \text{ 時間}$
濃縮汚泥固形物量	固形物回収率 90% 0.1937×0.90 $=0.174 \text{ t} / \text{日}$	固形物回収率 90% 0.1818×0.90 $=0.164 \text{ t} / \text{日}$
濃縮汚泥量（濃度 1.7%）	$0.174 \times 100 \div 1.7 \div 1.0$ $=10.2\text{m}^3 / \text{日}$	$0.164 \times 100 \div 1.7 \div 1.0$ $=9.6\text{m}^3 / \text{日}$
濃縮タンク分離液量	$27.7 - 10.2 = 17.5\text{m}^3 / \text{日}$	$26.0 - 9.6 = 16.4\text{m}^3 / \text{日}$
分離液返送先	自然流下でポンプ井へ返送	同 左
機 械 設 備		
汚泥掻寄せ機	中央駆動懸垂形 内径 3.0m × 水深 3.5m $\times 0.4 \text{ kw} \times 1 \text{ 台}$	同 左
汚泥引抜きポンプ	破碎機構付汚泥ポンプ $\phi 125 \times 0.2\text{m}^3 / \text{分} \times$ $5.5\text{kw} \times 2 \text{ 台} \text{（1 台予備）}$	同 左

項 目	全体計画（平成24年）	認可計画（平成24年）
9. 汚泥貯留タンク		
濃縮汚泥量 (濃度 1.7%)	10.2m ³ /日	9.6m ³ /日
脱水機運転時間	3日/週 6時間/日とする。	3日/週 6時間/日とする。
貯 留 日 数	3日分程度	3日分程度
所 要 容 量	10.2×3=30.6m ³	9.6×3=28.8m ³
池 寸 法	幅 3.0m×長さ 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	38.9/10.2=3.8 日	38.9/9.6=4.1 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24年）	認可計画（平成24年）
10. 汚泥脱水機		
汚 泥 量（濃度 1.7%）	汚泥量 10.2m ³ /日 固形物量 0.174 t/日	汚泥量 9.6m ³ /日 固形物量 0.164 t/日
所要脱水能力	3日/週、6時間/日として、 $10.2 \times (7/3) \times (1/6)$ =4.0 m ³ /時	3日/週、6時間/日として、 $9.6 \times (7/3) \times (1/6)$ =3.7 m ³ /時
脱水機仕様	遠心脱水機 5 m ³ /時×1台	同 左
脱水ケーキ含水率	84.0%とする。	同 左
固形物回収率	90%とする。	同 左
脱水ケーキ固形物量	$0.174 \times 0.90 = 0.157 \text{ t/日}$	$0.164 \times 0.90 = 0.148 \text{ t/日}$
脱水ケーキ量	$0.157 \times 100 / 16.0 \div 1.0$ =0.98m ³ /日	$0.148 \times 100 / 16.0 \div 1.0$ =0.93m ³ /日
検 討	運転日当たりでは $0.98 \times (7/3) = 2.29 \text{ m}^3/\text{日}$	運転日当たりでは $0.93 \times (7/3) = 2.17 \text{ m}^3/\text{日}$
運転時間	$10.2 \times (7/3) \times (1/5)$ =4.8 時間/日	$9.6 \times (7/3) \times (1/5)$ =4.5 時間/日

項 目	全体計画（平成24年）	認可計画（平成24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（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（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