

湯前町球磨川上流流域関連
特定環境保全公共下水道事業

事業計画協議申出書

令和4年度

熊本県湯前町

目 次

1 . 事業計画変更の理由	
湯前町球磨川上流流域関連特定環境保全 公共下水道事業計画の変更を必要とする理由	----- 1
2 . 事業計画書	
湯前町球磨川上流流域関連特定環境保全公共下水道事業計画書	----- 4
(第1表) 予定処理区域及び流域下水道との接続箇所調書	----- 5
(第2表) 吐口調書(汚水)	----- 6
(第3表) 管渠調書(汚水)	----- 6
(様式1) 施設の設置に関する方針	----- 7
(様式2) 施設の機能の維持に関する方針	----- 8
(様式3) 財政計画	----- 9
財源に関する考え方	----- 10
3 . 事業計画説明書	
(1) 特定環境保全公共下水道事業計画書	----- 12
(2) 特定環境保全公共下水道計画説明書	----- 13
	〔計画説明書〕
第1章 事業計画の概要	
1-1 . 総 説	----- 14
1-2 . 湯前町の概要	----- 15
第2章 予定処理区域及びその周辺の地域の 地形及びその土地の用途(令4号1号)	
2-1 . 地形及び土地の利用状況	----- 16
2-2 . 下水の排除方式及びその決定理由	----- 18
2-3 . 予定処理区域及び決定の理由	----- 18
2-4 . 予定排水区及びその決定理由	----- 19
2-5 . 管渠の位置の決定理由	----- 20
第3章 計画下水量及びその算出の根拠	
3-1 . 人口及び人口密度並びにこれらの推定の根拠	----- 21
3-2 . 1人1日当たりの汚水の量及びその推定根拠	----- 26
3-3 . 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	--- 29
3-4 . 主要な管渠の流量計算	----- 31

第4章 流域関連特定環境保全公共下水道から流域水道に 流入する下水の予定水質並びにその推定の根拠	
4-1. 一般家庭下水の予定水質、汚濁負荷量及びその推定の根拠	34
4-2. 工場排水の予定水質汚濁負荷量及びその推定の根拠	35
4-3. 除害施設設置基準及びその決定の理由	35
第5章 建設計画書	
5-1. 基準年次別の段階的建設計画	37

1 . 事業計画変更理由書

湯前町球磨川上流流域関連特定環境保全
公共下水道事業計画の変更を必要とする理由

本町の球磨川上流流域関連特定環境保全公共下水道事業は、平成9年度に下水道法による認可を受け鋭意事業を進めているところである。現行の事業計画は、計画面積175ha、計画処理人口2,930人で平成28年度末に管路整備を完了し整備率100%である。

引き続き公共用水域の水質保全、地元住民の生活環境改善のため、今後も効果的に事業推進を図る必要があり、事業計画期間の延伸を行うものである。

事業計画の新旧対象を以下に示す。

事業計画の新旧対象表

項 目		単 位	既 計 画	変更計画
全体計画	計 画 目 標 年 次		令和17年	令和17年
	予 定 処 理 区 域 面 積	ha	175.0	175.0
	計 画 処 理 人 口	人	2,250	1,670
	計 画 汚 水 量 (日 最 大)	m ³ /日	900	890
事業計画	計 画 目 標 年 次		令和4年	令和10年
	予 定 処 理 区 域 面 積	ha	175.0	175.0
	計 画 処 理 人 口	人	2,930	1,990
	計 画 汚 水 量 (日 最 大)	m ³ /日	1,130	1,040

2 . 事 業 計 画 書

湯前町球磨川上流流域関連特定 環境保全公共下水道事業計画書

流域関連特定環境保全公共下水道管理者 湯 前 町 長

工事着手の年月日 平成 9年11月26日

工事完成の予定年月日 令和 5年 3月31日
令和11年 3月31日

(第1表)

予定処理区域及び流域下水道との接続箇所調書

処理区域の面積	175.0 ヘクタール		予定処理区域内の地名	熊本県湯前町 「区域は下水道計画一般図表示のとおり」	
処理分区の名称	面積 (単位ヘクタール)	流域下水道との接続箇所の番号	流域下水道都の接続箇所の位置	接続する流域下水道の幹線名	摘要
湯前第1処理分区	64.00	接続点No. 1	湯前町 字買元	湯前幹線	
湯前第2処理分区	54.20	接続点No. 2	湯前町 字大塚	湯前幹線	
湯前第3処理分区	28.10	接続点No. 3	湯前町 字上牧原	湯前幹線	
湯前第4処理分区	14.75	接続点No. 4	湯前町 字下牧原	湯前幹線	
湯前第5処理分区	4.75	接続点No. 5	湯前町 字上大瀬	水上幹線	
湯前第6処理分区	3.05	接続点No. 6	湯前町 字下大瀬	球磨川幹線	
湯前第7処理分区	6.15	接続点No. 7	湯前町 字下松下	球磨川幹線	

(第2表)

吐口調書(汚水)						
処理分区の名称	主要な吐口の種類	主要な吐口の番号又は種類	主要な吐口の位置	計画放流量	放流先の名称	摘要
湯前第1処理分区	汚水管渠	接続点No.1	字買元	0.00794 m ³ /秒	湯前幹線	
湯前第2処理分区	汚水管渠	接続点No.2	字大塚	0.00817 m ³ /秒	湯前幹線	
湯前第3処理分区	汚水管渠	接続点No.3	字上牧原	0.00463 m ³ /秒	湯前幹線	
湯前第4処理分区	汚水管渠	接続点No.4	字下牧原	0.00215 m ³ /秒	湯前幹線	
湯前第5処理分区	汚水管渠	接続点No.5	字上大瀬	0.00047 m ³ /秒	水上幹線	
湯前第6処理分区	汚水管渠	接続点No.6	字下大瀬	0.00023 m ³ /秒	球磨川幹線	
湯前第7処理分区	汚水管渠	接続点No.7	字下松下	0.00051 m ³ /秒	球磨川幹線	
湯前第8処理分区						

(第3表)

管渠調書(汚水)				
処理分区の名称	主要な管渠の内径寸法 (単位ミリメートル)	延長 (単位メートル)	点検箇所の数	摘要
湯前第1処理分区	75 ~ 350	20,026	3	方法：マンホール内に入孔、 あるいは鑑等を用いた管内目視 頻度：5年に1回以上
湯前第2処理分区	75 ~ 350	13,283	3	方法：マンホール内に入孔、 あるいは鑑等を用いた管内目視 頻度：5年に1回以上
湯前第3処理分区	75 ~ 350	5,969	4	方法：マンホール内に入孔、 あるいは鑑等を用いた管内目視 頻度：5年に1回以上
湯前第4処理分区	75 ~ 350	2,595	1	方法：マンホール内に入孔、 あるいは鑑等を用いた管内目視 頻度：5年に1回以上
湯前第5処理分区	75 ~ 350	573	0	方法：マンホール内に入孔、 あるいは鑑等を用いた管内目視 頻度：15年に1回以上
湯前第6処理分区	75 ~ 350	265	0	方法：マンホール内に入孔、 あるいは鑑等を用いた管内目視 頻度：15年に1回以上
湯前第7処理分区	75 ~ 350	706	0	方法：マンホール内に入孔、 あるいは鑑等を用いた管内目視 頻度：15年に1回以上
合計	75 ~ 350	43,417	11	

(様式1) 施設の設置に関する方針

主要な施策 (事業計画に基づき今後実施する予定の事業に関するものを記載)	整備水準				事業の 重点化・効率化 の方針	中期目標を 達成するための 主要な事業	備考
	指標	現在 (令和3年度末)	中期目標 (令和10年度末)	長期目標			
汚水処理	下水道処理 人口普及率	83.8%	100.0%	100.0%	令和3年に見直した都道府県構想に基づく汚水処理の10年概成を目標とし、下水道未接続世帯への働きかけを実施する。	下水道接続補助金	

(様式2) 施設の機能の維持に関する方針

a) 主要な施設に係る主な措置

i) 劣化・損傷を把握するための点検・調査の計画

主要な施設	点検・調査の頻度
管渠施設	<p>主要な管路施設の管渠、マンホール（ふたを含む）を対象に、15年に一度、点検を実施。また、30年に一度、もしくは、点検で異状が確認された場合、テレビカメラ等による調査を実施。</p> <p>主要な管路施設のうち、腐食のおそれの大きい箇所（管渠、マンホール（ふたを含む））を対象に、5年に一度、点検を実施。また、10年に一度、もしくは、点検で異状が確認された場合、テレビカメラ等による調査を実施。</p>
汚水ポンプ施設（ポンプ本体）	過去の点検項目・内容に準じた周期及び過去の管理記録やリスク評価等を参考に、適宜定める。

ii) 診断結果を踏まえた修繕・改築の判断基準

主要な施設	修繕・改築の判断基準
管渠施設	主要な管路施設を対象に、リスク値の高い順に優先順位を高く設定する。
汚水ポンプ施設（ポンプ本体）	汚水幹線については概ね23年（標準耐用年数1.5倍、一般施設については概ね30年（標準耐用年数2.0倍）とする。

iii) 改築事業の概要(令和5年度～令和10年度)

主要な施設	改築事業の概要
管渠施設	腐食環境下マンホール点検 11箇所
汚水ポンプ施設（ポンプ本体）	該当なし

b) 施設の長期的な改築の需要見通し

改築の需要見通し （年当たりの概ねの事業規模の試算）	試算年次	試算の前提条件
年当たり概ね30百万円	概ね100年	<p>管路施設の目標耐用年数を50年に設定。</p> <p>マンホールポンプの目標耐用年数を23年に設定。</p>

年次	イ 経費の部								
	建設改良費					起債元利償還費	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				
令和3年度まで (過年度)	3,575,500 3,574,748	-	-	3,575,500 3,574,748	-	1,696,237 1,700,983	769,784 790,968	794,603 805,184	6,836,124 6,871,883
令和4年度	6,000 5,200	-	-	6,000 5,200	-	84,466 88,276	32,780 49,238	8,065 10,678	131,311 153,392
令和5年度	- 15,628	-	-	- 15,628	-	- 81,567	- 42,114	- 9,270	- 148,579
令和6年度	- 2,600	-	-	- 2,600	-	- 75,871	- 39,982	- 9,393	- 127,846
令和7年度	- 5,600	-	-	- 5,600	-	- 75,583	- 39,924	- 9,671	- 130,778
令和8年度	- 2,600	-	-	- 2,600	-	- 66,898	- 39,836	- 9,709	- 119,043
令和9年度	- 2,600	-	-	- 2,600	-	- 59,724	- 39,778	- 9,987	- 112,089
令和10年度	- 2,600	-	-	- 2,600	-	- 54,351	- 39,690	- 10,025	- 106,666
合計	3,581,500 3,608,976	-	-	3,581,500 3,611,576	-	1,780,703 2,203,253	802,564 1,081,530	802,668 873,917	6,967,435 7,770,276

記載要領

1. 流域関連公共下水道は、「建設改良費」の欄に建設負担金、「維持管理費」の欄に管理運営費負担金を含む。
2. 「起債元利償還費」の欄には、企業債取扱諸費を含む。

(単位：千円)

年次	ロ 財源の部										
	建設改良費						維持管理費及び起債元利償還費				合計
	国費	起債	他会計 繰入金	受益者 負担金	その他	計	下水道 使用料	他会計 繰入金	その他	計	
令和3年度まで (過年度)	1,535,216 1,540,716	1,809,700 1,802,100	-	-	230,584 231,932	3,575,500 3,574,748	945,628 951,222	1,829,847 2,096,842	485,149 249,071	5,960,624 3,297,135	9,536,124 6,871,883
令和4年度	-	6,000 5,100	-	-	- 100	6,000 5,200	56,108 56,893	35,616 42,061	33,587 49,238	125,311 148,192	131,311 153,392
令和5年度	-	- 15,300	-	-	- 328	- 15,628	- 56,948	- 33,889	- 42,114	- 132,951	- 148,579
令和6年度	-	- 2,600	-	-	- -	- 2,600	- 56,501	- 28,763	- 39,982	- 125,246	- 127,846
令和7年度	-	- 2,600	-	-	- 3,000	- 5,600	- 56,057	- 29,197	- 39,924	- 125,178	- 130,778
令和8年度	-	- 2,600	-	-	- -	- 2,600	- 55,617	- 20,990	- 39,836	- 116,443	- 119,043
令和9年度	-	- 2,600	-	-	- -	- 2,600	- 55,180	- 14,531	- 39,778	- 109,489	- 112,089
令和10年度	-	- 2,600	-	-	- -	- 2,600	- 54,747	- 9,629	- 39,690	- 104,066	- 106,666
合計	1,535,216 1,540,716	1,815,700 1,835,500	-	-	230,584 235,360	3,581,500 3,611,576	1,001,736 1,343,165	1,865,463 2,275,902	518,736 539,633	3,385,935 4,158,700	6,967,435 7,770,276

下水道使用料
関連事項

接続率：83.8%（令和3年度） 84.2%（令和10年度）

講じる対策：下水道未接続世帯に対する接続強化を推進し、接続補助金を継続する。

有収率：100%（令和3年度） 100%（令和10年度）

講じる対策：処理した汚水のうち、使用料徴収において100%賄っているため、これを維持できるよう今後も努力していきたい。

その他の講じる対策：下水道使用料の見直しについては、人頭制から従量制に検討をしている。徴収対策については、過年度徴収を含め徴収率向上に努めていきたい。

記載要領

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

財源に関する考え方

1. 建設費について

補助対象事業分に対しては、国庫補助金と起債および一般町費を充当し、単独事業分に対して、起債および一般町費を充当する。

2. 管理費について

下水道利用者からの下水道使用料および町費を持って汚水関係施設の維持管理費に充当する。

3 . 事業計画説明書

(1) 特定環境保全公共下水道事業計画書

特定環境保全公共下水道管理者			湯前町長 長谷和人				
工事着手の年月日		平成9年11月26日		工事完成年月日		平成28年3月31日	
予定汚水処理区域 調書(汚水)	処理区の名称	面積(ha)	処理区域内の地名			排除方式	
	湯前第1処理分区	64.00	下城、古城、浅鹿野、中猪、上猪、野中田一区、野中田二区、				
	湯前第2処理分区	54.20	野中田三区、田上、上村、下村、馬場、瀬戸口、上里一区、				
	湯前第3処理分区	28.10	上里二区、上里三区、上染田、下染田、中里一区、中里二区、				
	湯前第4処理分区	14.75	下里、植木				
	湯前第5処理分区	4.75					
	湯前第6処理分区	3.05					
	湯前第7処理分区	6.15					
	計	175.00					
予定排水区域 調書(雨水)	排水区の名称	面積(ha)	排水区域内の地名			摘要	
	湯前第1排水区	61.33	下城、古城、浅鹿野、中猪、野中田一区、野中田二区、野中田三区、				
	湯前第2排水区	48.50	田上、上村、下村、馬場、瀬戸口、上里一区、上里二区、上里三区、				
	湯前第3排水区	40.17	上染田、下染田、中里一区、中里二区、下里、植木				
	計	150.00					
吐口調書	処理区及び排水区名称	吐口の種類	吐口の番号又は名称	吐口の位置	計画放流量	放流先の名称	
(汚水)	湯前第1処理分区	汚水管渠	接続点No.1	字貫元	0.00794m3/秒	湯前幹線	
	湯前第2処理分区	汚水管渠	接続点No.2	字大塚	0.00817m3/秒	湯前幹線	
	湯前第3処理分区	汚水管渠	接続点No.3	字上牧原	0.00463m3/秒	湯前幹線	
	湯前第4処理分区	汚水管渠	接続点No.4	字下牧原	0.00215m3/秒	湯前幹線	
	湯前第5処理分区	汚水管渠	接続点No.5	字上大瀬	0.00047m3/秒	水上幹線	
	湯前第6処理分区	汚水管渠	接続点No.6	字下大瀬	0.00023m3/秒	球磨川幹線	
	湯前第7処理分区	汚水管渠	接続点No.7	字下松下	0.00051m3/秒	球磨川幹線	
(雨水)							
主要な管渠調書	汚水管渠			雨水管渠			
	管渠の種類	管渠内のり寸法(mm)	管渠延長(m)	管渠の種類	管渠内のり寸法(mm)	管渠延長(m)	
	円形管	100(圧送管)	330	矩形渠			
		150	490				
		200	1,710				
		250	310				
	計	2,840					
処理施設調書	処理施設の名称	処理施設の位置	敷地面積(アール)	処理方式	処理能力		
	該当なし				計画雨天日平均(m³/日)	計画雨天日最大(m³/日)	計画処理人口(人)
予定水質(mg/l)	流入(設計)水質	BOD	SS	放流水質		BOD	SS
		210	224				
ポンプ施設調書	ポンプ施設の名称	ポンプ施設の位置	敷地面積(アール)	揚水量(m³/分)	摘要		
	該当なし			計画晴天時最大			

(2) 特定環境保全公共下水道計画説明書

市町村名		熊本県湯前町		処理区名		湯前処理区					
計画人口 認可部分 (人)	計画面積 (ha)	計 画 人 口									
		区域人口	区域人口密度	観 光 人 口		計	計画人口密度				
	宿 泊			日 帰 り							
175.0	1,990	11.4人/ha			1,990	11.4人/ha					
原 単 位	排水量	家 庭 汚 水		観 光 汚 水		地 下 水	摘 要				
		基礎家庭	営業用水	宿 泊	日 帰 り						
	日平均	365	基礎家庭に含む			基礎家庭に含む	365 l/人・日				
	日最大	460	基礎家庭に含む			基礎家庭に含む	460 l/人・日				
	汚 濁 負 荷 量	BOD	75.4				75.4	g/人・日 (日平均)			
SS		57.2				57.2					
計画汚水量 (m ³ /日)	日 平 均	家 庭 汚 水		観 光 汚 水	その他の排水	地 下 水	計				
		基礎家庭	営業用水								
	日 最 大	726	基礎家庭に含む		117	基礎家庭に含む	850				
	時 間 最 大	915	基礎家庭に含む		117	基礎家庭に含む	1,040				
汚水放流先の 水域類型	水 域 河 川 名	該当類型	達成期間	BOD	SS	摘要					
	該当なし										
雨水排除計画	流出量の算定式	降雨強度式	確 率 年	計画降雨強度 (mm/hr)	流 出 係 数						
	合 理 式	$\frac{7,160}{t+42}$	10年	70.2	住居的地域	間 地	認可区域外				
					0.50	0.30					
処理施設 フローシート	流域関連公共下水道										
工事費の予定額 及び 財源内訳	年次	工事費予定額(百万円)				財源内訳(百万円)					
		污水管渠	雨水管渠	処理場	計	うち用地費	国 費	起 債	町 費	受益者 負担金	計
	令和3年度まで (過年度)	3,575.5 3,574.7	-	-	3,575.5 3,574.7	-	1,535.2 1,540.7	1,809.7 1,802.1	230.6 231.9	-	3,575.5 3,574.7
	令和4年度	6.0 5.2	-	-	6.0 5.2	-	-	6.0 5.1	- 0.1	-	6.0 5.2
	令和5年度	- 15.6	-	-	- 15.6	-	-	- 15.3	- 0.3	-	- 15.6
	令和6年度	- 2.6	-	-	- 2.6	-	-	- 2.6	-	-	- 2.6
	令和7年度	- 5.6	-	-	- 5.6	-	-	- 2.6	- 3	-	- 5.6
	令和8年度	- 2.6	-	-	- 2.6	-	-	- 2.6	-	-	- 2.6
	令和9年度	- 2.6	-	-	- 2.6	-	-	- 2.6	-	-	- 2.6
	令和10年度	- 2.6	-	-	- 2.6	-	-	- 2.6	-	-	- 2.6
	合 計	3,581.5 3,611.5	-	-	3,581.5 3,611.5	-	1,535.2 1,540.7	1,815.7 1,835.5	230.6 235.3	-	3,581.5 3,611.5

第1章 事業計画の概要

1-1. 総説

今日の下水道は、浸水の防除や生活環境整備のための基盤的施設として欠くことのできないものであるとともに、河川など公共水域の水質保全のための不可欠な社会資本となっており、都市部はもとより農漁村集落は問わず全てにおいて整備されるべきものである。すなわち、人間の生産や生活活動で汚した水を自らの手できれいにして戻すと言う意味で、生態系や自然の水環境システムを健全に保つための要素として位置付けられている。また、下水道には、様々な社会・経済情勢の変化に対応すると言ったその時々々の住民の要望に応え、住民の生活を守り、支え、豊かで活力に満ちた生活環境を創出するとともに、環境と調和した循環型社会を形成するため、多面的に貢献することも求められている。

具体的には、本来的に水環境を守ることを使命とする最も基本的な社会資本であり、汚水の排除・処理・雨水の排除、公共用水域の水質保全と言った基本的な役割に加え、水環境を支えるための処理水再利用や、高度処理による健全な水環境・良好な水環境の創出、汚泥の資源化や下水の熱利用などによる下水道の持つ資源・エネルギーのリサイクル、管渠内に敷設する光ファイバー網の下水道施設の多目的利用など、ますます多様な役割を担うようになってきている。更に、下水道事業を取り巻く環境もその時代の情勢に応じて変化するが、近年では、財政状況の悪化、コスト縮減対策、地方分権、事業の効率化や再評価、地球温暖化対策及び富栄養化対策などが課題となっており、これら社会的要請に対応できるよう、長期展望に立ち、柔軟な下水道計画の策定、あるいは見直しが望まれている。

湯前町は、球磨川上流流域に位置しており、昭和46年5月、球磨川水域に水質環境基準の類型指定（A、イ）がなされた。これに基づき、球磨川水域の環境基準の達成と生活環境の改善等を目的として八代海流域別下水道整備総合計画、下水道整備構想エリアマップ（昭和62年3月）及び球磨川上流流域水質浄化対策基礎調査（平成3年3月、以下「球磨川上流調査」）が行われた。その結果、球磨川上流流域下水道の基本計画が策定され、これに基づき公共用水域の水質保全と快適な生活環境の形成を目的として、最も合理的かつ経済的な下水道整備を行うため、湯前町の水域関連特定環境保全公共下水道の事業計画策定に至った。

その後、湯前町中心街から随時下水道の整備を進めているところであるが、少子化高齢者社会を迎えるにあたり、周辺集落地域の過疎化現象、これらの地域における下水道整備に係わる地元住民の要望を踏まえ、また球磨川上流流域下水道計画との照合を図りつつ計画の見直しを行うものである。

1-2. 湯前町の概要

(1) 湯前町の沿革

湯前町は鎌倉時代に入って相良藩の所領となり、明治維新まで670年の永きにわたって相良藩制下にあったが、維新後の幾度かの地方自治制度の改革を経た後、明治22年の町村制施行により球磨郡に属し湯前村が発足し、昭和12年4月1日に町政を施行し現在に至っている。この間、周辺自治体の合併が相次ぐなかで、町村制施行以来単独を維持している数少ない自治体の一つでもある。

(2) 位置

湯前町は熊本県の南部、人吉市の西約24km、球磨盆地の東端に位置し、町の東側は九州山脈を隔てて宮崎県と、西南側は多良木町、北側は球磨川を隔て水上村と接している。湯前町位置平面図を図1-1に示す。

(3) 地勢・自然条件

湯前町は豊かな自然環境と、球磨川と背後山地がもたらす豊富な水資源を活用し、古くから稲作を中心とした農林業を基幹として発展してきた。町の中央を幸野溝が貫流し、河川は都川、仁原川、牧良川が球磨川へ流れ込んでいる。水田地帯は80%が平坦地に存在し、一方、畑地は高沖、久野原及び上ノ段の3つの台地からなっている。

気象は内陸性で昼夜の温暖差が大きく年間平均気温は15℃、初霜は10月下旬、晩霜は4月下旬、年間降水量は2,859mmと比較的多い。晩秋から冬にかけては、奥球磨地方特有の朝霧が発生し午前中は陽を見ないことも珍しくない。

(4) 交通

湯前町は熊本市、宮崎市及び鹿児島市とほぼ等距離に位置しており、球磨川と並行するように国道219号が町を縦貫し、八代市方面と宮崎県とを連絡している。平成7年には九州自動車道が全線開通し、人吉インターチェンジまで24kmの距離があるものの、以前に比べると交通の利便性は大きく改善された。

また、本町は第3セクター方式で運営されている「くまがわ鉄道(株)」の終着となっている湯前駅があり、始発の人吉駅から沿線住民の生活用交通機関として、あるいは観光資源として親しまれている。

第2章 予定処理区域及びその周辺の地域の 地形及びその土地の用途（令4号1号）

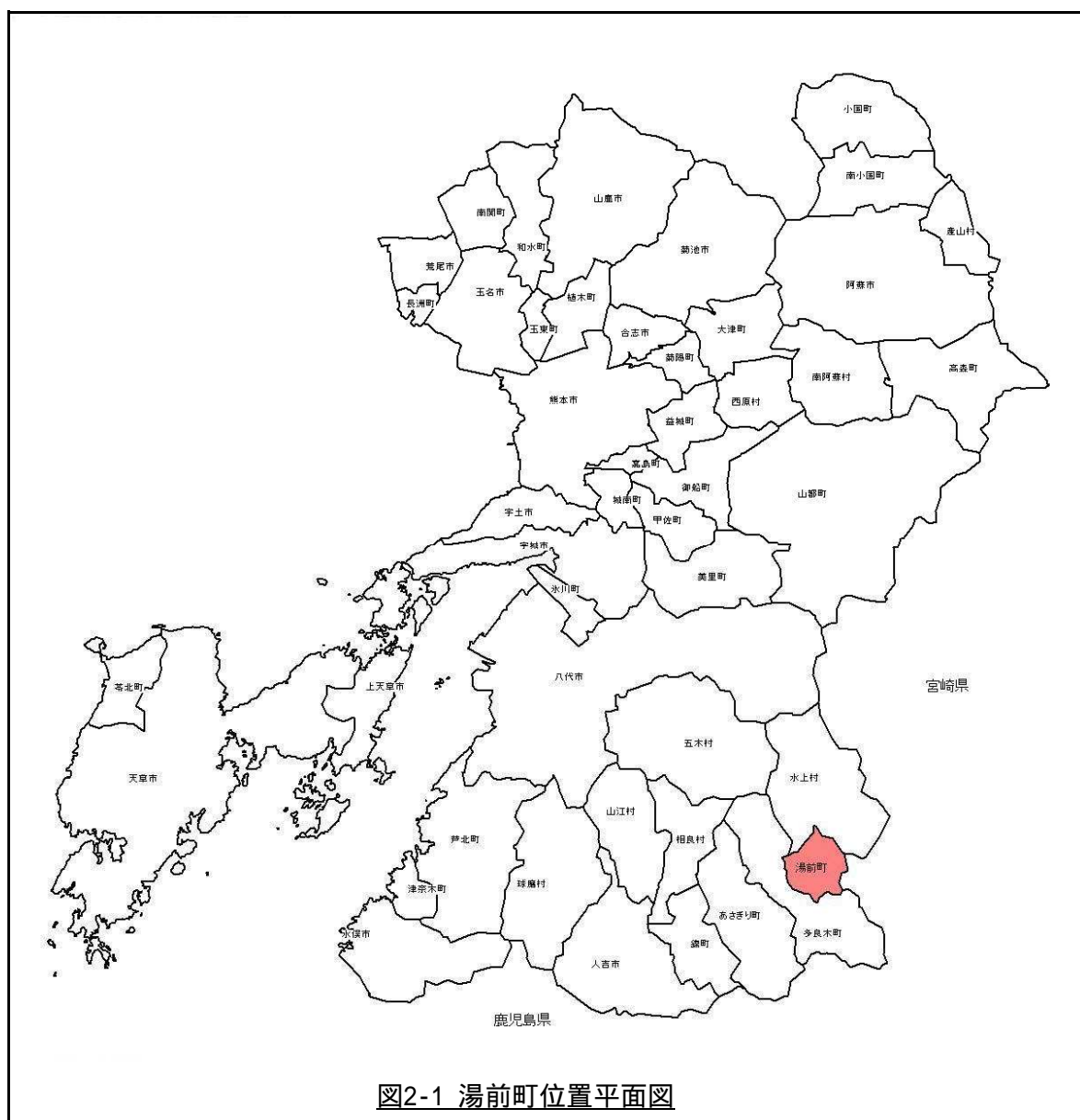
2-1. 地形及び土地の利用状況

（1）位置及び地勢

湯前町は、熊本県の南部、球磨盆地の東端に位置し、宮崎県児湯郡西米良村板谷と九州山脈で界し、山地斜面の裾部から球磨川沿岸に広がる平地に市街地、集落及び農用地を形成している。河川は、町の北部に牧良地区奥部を源とする牧良川と、東南から流れる都川が合流して、下里地区で本流の球磨川へ注いでいる。また、本町の南部を仁原川が流れ、多良木町を經由して球磨川に流入している。

本町は、球磨地方の拠点となす人吉市まで約24kmの地点にあり、九州自動車道の供用により、八代市あるいは熊本市の都市圏と約2時間で結ばれるようになった。

湯前町位置平面図を図2-1に示す。



(2) 地 質

本町の地質は、北東が花崗岩で南西は阿蘇溶岩に覆われ、大部分は砂れき混じりの土壌で、表層土は深く通気性も良好なため肥沃地が多くなっている。

(3) 土地利用の現況と将来

湯前町は総面積48.37km²のうちその約20%が山林が占めており、農用地面積は総面積およそ14%、宅地面積は3%弱に過ぎない。土地の利用区分は、標高300mの等高線を境として平野部は部は急傾斜地から発達した大地と球磨川畔から広がる低地より構成されており、それぞれ異なった土地利用構成を示している。なお、都市計画区域の設定はなされていない。

本町の地目別面積を表2 - 1 に示す。

表2 - 1 湯前町の地目別面積

区 分	面 積	対全町割合	備 考
田	552 ha	11.4	
畑	115	2.4	
山 林	937	19.4	
原 野	21	0.4	
宅 地	150	3.1	
雑 種 地	32	0.7	
そ の 他	3,030	62.6	
合 計	4,837	100%	

固定資産概要調書より

2-2. 下水の排除方式及びその決定理由

下水の排除方式には、汚水、雨水を別々の管渠によって導く分流式と同一の管渠によって導く合流式の二方式がある。

両方式の利害得失については、主として下水道の建設費、維持管理費の経済性の比較等に重点を置いて種々の議論がかわされてきたところであるが、本町の下水道計画では以下の 及び に示す理由により、排除方式は「分流式」を採用する。

(排除方式を分流式とした理由)

近年の下水道は、公共用水域の水質汚濁防止施設としての役割が高く評価されている。降雨時に雨水吐き室からある一定倍率以上に希釈された汚水が、直接公共用水域に放流される合流式よりも、汚水のみを合理的に集水し処理する分流式が水質保全上有効である。

区域内の雨水排水の大部分は、既存の排水路を利用できるため分流式を採用することで効率的下水道整備が可能である。

2-3. 予定処理区域及び決定の理由

予定処理区域は土地利用、産業、水域の水利用状況及び集落毎の地元住民要望を踏まえたうえで定める。さらに、処理区域の線引きは、合併処理浄化槽との費用効果を基に、従来からの地域コミュニティー活動に配慮したものでなければならない。

湯前町の市街地は、国道219号沿線に細長く分布し、「くまがわ鉄道湯前駅」を中心とした一体は商店街も見られる。さらにこれを取り囲むように、水田地帯と集落が分布している。このなかで、流域汚水幹線は主要地方道湯前線の湯前町役場前を起点に、国道219号敷きを占用しており、各処理分区の接続点は、大小の河川・排水路やくまがわ鉄道軌道を考慮して定めている。

予定処理区域の面積内訳を表2-2に示す。

表2-2 予定処理区域の面積内訳 (単位：ha)

処理区分名	面積		備考
	全体計画	認可計画	
湯前第1処理分区	64.00	64.00	
湯前第2処理分区	54.20	54.20	
湯前第3処理分区	28.10	28.10	
湯前第4処理分区	14.75	14.75	
湯前第5処理分区	4.75	4.75	
湯前第6処理分区	3.05	3.05	
湯前第7処理分区	6.15	6.15	
計	175.00	175.00	

2-4. 予定排水区及びその決定理由

下水道事業は汚水の排除・処理に加え、市街地における浸水防除を目的の一つとしており、雨水排除は汚水排除と併せて計画されるべきものである。

雨水排除は計画する下水道施設のほか、既存の河川、農業用排水路、その他の在来水路等を含む排水系の総合的な排除計画として策定することが求められ、且つ、それぞれの排除施設については、管理区分を明確にして十分な管理を行う必要がある。河川法を適用または準用すべきもの、農業用排水路として管理すべきもの、下水道の整備に伴って管理を変更すべき排水路に区分し、雨水排除に関する総合排水計画を前提として、地域的な雨水排除に関する下水道計画を定めるものとする。

市街地は生活水準の向上のための施設整備の影響、あるいは市街地の拡大で、地域の雨水流出量が増大してきており、たとえ短時間の浸水であってもその被害額は、資産価値拡大の影響で以前より膨張しようとしている。

土地の高度利用と宅地化、並びに道路の舗装率向上などから流出係数が増大し、浸水の確率は確実に高くなってきている。これまでの農業用排水路や既設の排水路では流下能力が不足し、しばしば浸水を引き起こしている事例も多く見られるようになっている。

これらの点を踏まえ現況調査し、その結果、一部排水路は老朽化が進行してしているものの、全体的には既存排水路で良好に排除されていることから、雨水排水計画は既存施設利用を前提として定めている。

予定排水区域の面積内訳を表2-3に示す。

表 2 - 3 予定排水区の面積内訳 (単位：ha)

排水区名	全体計画			認可計画			備考
	計画区域	流入区域	計	計画区域	流入区域	計	
湯前第1排水区	79.10	-	79.10	61.33	-	61.33	
湯前第2排水区	48.50	-	48.50	48.50	-	48.50	
湯前第3排水区	47.40	29.92	77.32	40.17	18.50	58.67	
計	175.00	29.92	204.92	150.00	18.50	168.50	

2-5 . 管渠の位置の決定理由

下水道管渠は、その排水形態上地域における自然的条件を考慮し、自然流下を原則として計画される。

従って、管渠の位置決定はなるべく広範囲な地域の汚水、雨水を効果的に流集し、汚水は流域下水道汚水幹線へ接続し、雨水は公共水域へ速やかに排除すること、さらに工事の難易度、地下埋設物の有無及び事業効果等を勘案して在来公道内敷きまたは、在来排水路を利用する配置するものとした。

主要管渠の位置決定を以下に示す。

(1) 汚水幹線の位置の決定

本処理分区内の汚水幹線は、湯前第 1 汚水幹線、湯前 2 汚水幹線がその対象となる。湯前第 1 汚水幹線は、湯前第 1 処理分区64.00haを、また湯前第 2 汚水幹線は湯前第 2 処理分区54.20haを効率的に流集し、流域汚水幹線へ接続する配置としている。

なお、支線管渠を含め汚水管渠系統配置に関しては、以下の ~ の各項を考慮して定めている。

(汚水管渠系統配置計画)

原則として自然流下方式を基本とし、地形特性を考慮する。

整備の優先順位、投資効果の高い系統とする。

道路幅員や地下埋設物、交通条件及び土質条件等施工の難易度を評価する。

地形的条件を考慮し、要所にマンホール形式ポンプ施設を配置する。

(2) 雨水幹線の位置の決定

本排水区内の雨水管渠は、既存排水路を利用する計画としており、その系統毎の区域面積が狭いことから、主要管渠に該当する路線は存在しない。

第3章 計画下水量及びその算出の根拠

3-1. 人口及び人口密度並びにこれらの推定の根拠

(1) 行政人口の推移

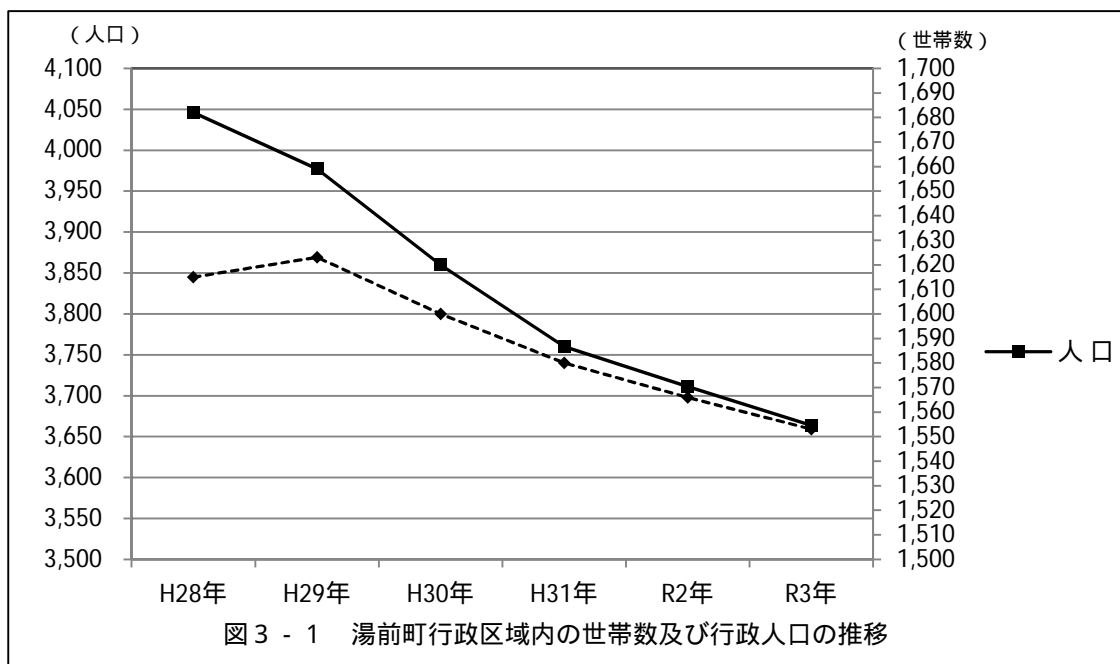
湯前町の行政人口は、昭和30年の8,768人をピークに徐々に減少し、令和2年の国勢調査ではピーク時の41%に当たる3,627人、現在でも微減状態が続き令和3年度末現在においては3,664人となっている。

近年の湯前町の世帯数及び行政人口の推移を表3-1、図3-1に、また行政区別世帯数及び行政人口の推移を表3-2に示す。

表3-1 湯前町行政区域内の世帯数及び行政人口の推移

項目	単位	H28年	H29年	H30年	H31年	R2年	R3年	備考
世帯数	世帯	1,615	1,623	1,600	1,580	1,566	1,553	
人口	人	4,046	3,977	3,860	3,760	3,711	3,664	
対前年比	%	-	98.29	97.06	97.41	98.70	98.73	
世帯人口	人/戸	2.51	2.45	2.41	2.38	2.37	2.36	

注) 世帯数・行政人口は各年度末時点。 住民基本台帳



これによると、行政区毎の人口は全体的に減少していることがわかる。

表3-2 行政区別世帯数及び行政人口の推移

行政区	単位	H28年	H29年	H30年	H31年	R2年	R3	年平均増減率	備考
浜川	世帯	36	36	37	37	37	35		
	人	117	116	117	111	108	102		
下城	世帯	37	37	37	41	39	36		
	人	111	109	108	110	109	106		
古城	世帯	73	72	71	68	65	64		
	人	207	201	193	184	173	165		
浅ヶ野	世帯	90	89	88	89	88	87		
	人	235	230	226	216	211	207		
上猪	世帯	15	13	13	13	12	10		
	人	21	18	20	19	15	13		
中猪	世帯	64	65	65	62	61	62		
	人	158	156	158	150	142	143		
野中田一区	世帯	64	63	58	56	55	59		
	人	165	164	144	138	133	140		
野中田二区	世帯	57	60	58	58	59	61		
	人	133	135	134	132	134	131		
野中田三区	世帯	114	118	115	115	115	114		
	人	262	268	258	257	258	254		
田上	世帯	83	81	81	81	80	80		
	人	237	221	220	208	215	207		
上村	世帯	109	112	111	109	108	107		
	人	259	249	251	239	236	231		
下村	世帯	92	90	89	89	88	90		
	人	233	227	213	212	207	207		
馬場	世帯	90	91	89	87	85	87		
	人	246	246	238	237	230	233		
瀬戸口	世帯	60	58	57	58	57	59		
	人	162	159	153	154	151	153		
上里一区	世帯	83	82	84	81	83	80		
	人	232	225	220	217	227	214		
上里二区	世帯	32	32	33	33	30	28		
	人	73	70	71	69	65	62		
上里三区	世帯	105	108	104	99	102	103		
	人	293	299	286	269	274	264		
上染田	世帯	46	46	43	42	42	43		
	人	106	108	99	94	93	97		
下染田	世帯	60	59	57	58	55	55		
	人	156	154	151	151	141	147		
中里一区	世帯	25	30	27	24	23	25		
	人	64	67	62	55	53	56		
中里二区	世帯	77	75	78	79	82	78		
	人	181	175	167	174	175	165		
下里	世帯	69	70	72	69	67	69		
	人	171	161	160	162	161	167		
植木	世帯	50	49	48	47	46	50		
	人	140	132	126	117	116	129		
福寿荘	世帯	84	87	85	85	87	71		
	人	84	87	85	85	84	71		
計	世帯	1,615	1,623	1,600	1,580	1,566	1,553		
	人	4,046	3,977	3,860	3,760	3,711	3,664		

注) 世帯数・行政人口は各年度末時点。 住民基本台帳

(2) 計画行政人口及び下水道計画人口

1) 将来行政人口の予測

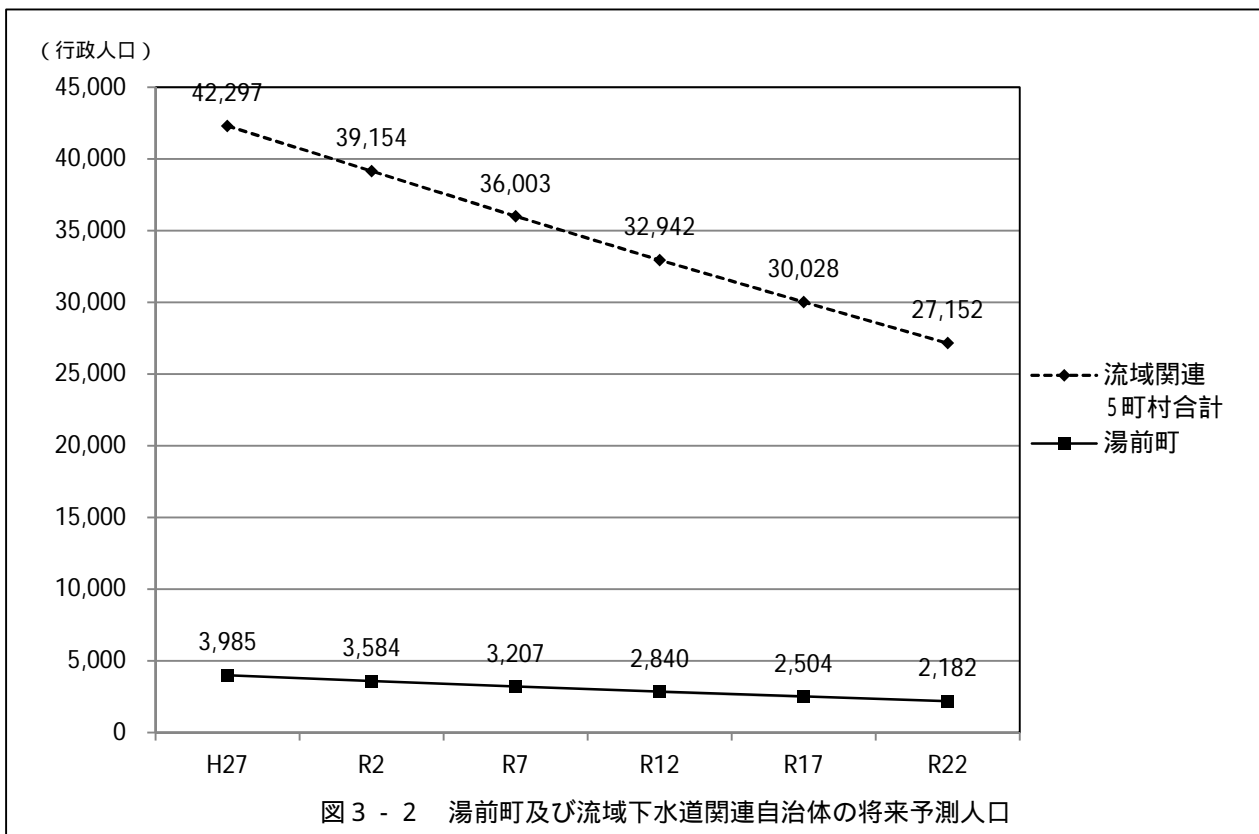
将来の行政人口は、「球磨川上流流域下水道（以下「流域下水道」と記す。）」と整合を図り、コーホート要因法で推計された「国立社会保障・人口問題研究所（以下「社人研」と記す。）」の平成30年予測値を採用する。

湯前町及び流域下水道関連5町村合計の将来予測人口を表3-3及び図3-2に示す。

表 3 - 3 湯前町及び流域下水道関連5町村合計の将来予測人口 単位：人

年次	予測基準年 2015年(H27)	予測人口				
		2020年(R2)	2025年(R7)	2030年(R12)	2035年(R17)	2040(R22)
流域関連 5町村合計	42,297	39,154	36,003	32,942	30,028	27,152
湯前町	3,985	3,584	3,207	2,840	2,504	2,182

(H30 社人研予測人口)



社人研による予測では、流域下水道関連5町村合計で基準年となっている平成27年現在42,297人に対し、15年後の令和12年には約22%減の32,942人、同様に湯前町は平成27年現在3,985人に対し、令和12年には約29%減の2,840人としている。

下水道計画目標年次における計画行政人口を表3-4に示す。

表3-4 下水道計画目標年次における計画行政人口 単位：人

年次	平成27年 (現状実績)	令和10年 (計画目標)	令和17年	令和22年	令和27年	備考
流域下水道	42,297	34,170	30,028	27,152	24,352	
湯前町	3,985	2,987 2,990	2,504 2,500	2,182	1,880	

注1) 平成27年実績は実績値。

2) 令和10年以降の人口は社人研による将来予測人口(表3-3)。

2) 下水道計画人口

流域下水道計画における下水道計画人口を表3-5に示す。このうち、湯前町の下水道計画人口は、区域内と区域外の現況人口を整理し、これに人口減少率を考慮して目標年次を推定して定めた。

表3-5 流域下水道計画における下水道計画人口

項目	計画行政人口 (人)	下水道区域内		区域外人口 (人)	備考
		区域面積 (ha)	計画人口 (人)		
流域下水道	34,170	1,436.0	19,310	14,860	
湯前町	2,990	175.0	1,990	1,000	

湯前町の行政人口及び各処理分区関連行政区の人口推移を見ると、中心街や周辺集落を問わず減少傾向が伺え、減少率も大きな地域差は無い。このことから、将来の変更計画区域内下水道計画人口及び区域外人口は、現況人口に比例して推移するものとした。従って、計画目標年次における下水道計画人口は、各処理分区毎の現況行政人口と目標年次行政人口の割合を考慮して配分する。

湯前町公共下水道計画における人口内訳を表3-6に示す。

表 3 - 6 湯前町公共下水道計画における人口内訳

処理分区	区域 面積 (ha)	現況(H27年)		全体計画(R17年)		事業計画(R10年)		備 考
		現況人口 (人)	人口密度 (人/ha)	計画人口 (人)	人口密度 (人/ha)	計画人口 (人)	人口密度 (人/ha)	
第1処理分区	64.00	885	13.8	560	8.8	660	10.3	
第2処理分区	54.20	866	16.0	550	10.1	650	12.0	
第3処理分区	28.10	579	20.6	360	12.8	430	15.3	
第4処理分区	14.75	172	11.7	110	7.5	130	8.8	
第5処理分区	4.75	49	10.3	30	6.3	40	8.4	
第6処理分区	3.05	34	11.1	20	6.6	30	9.8	
第7処理分区	6.15	66	10.7	40	6.5	50	8.1	
計	175.00	2,651	15.1	1,670	9.5	1,990	11.4	
区域外		1,334		830		1,000		
行政区全体		3,985		2,500		2,990		計画行政人口

注1) 現況及び目標年次における湯前町行政人口は表3-4より。

2) 各目標年次の計画人口

$$= (\text{各処理分区内の現況人口}) \times (\text{目標年次の行政人口}) / (\text{現況行政人口})$$

3-2. 1人1日当たりの汚水の量及びその推定根拠

(1) 計画汚水量算出方式

計画汚水量の算出は、「流域下水道」との整合を図り、従来の積み上げ方式（生活汚水、営業汚水等を個別に算出し積み上げる方式）ではなく、下記の理由により球磨川上流流域下水道浄化センターの実績流入水量より包括的に算定する。

平成11年度の供用開始から21年間の運転実績があり、さらに、平成28年度末に流域全体の整備が完了しており整備完了後の十分な流入水量に対する実績もある。大規模工場等の数が少なく、大口排出者（今回は日量15m³以上と設定）を正確に把握可能である。

下水道計画区域内に大型商業施設および工場の立地等の開発計画が無く、都市形態は現状のまま推移する見通しである、従って、生活系汚水が主体である本流域内の汚水量原単位（接続人口汚水＝水洗化汚水ベース）に変化は生じないと考えられる。

(2) 生活汚水量原単位

生活汚水量原単位は、生活汚水、営業汚水及び地下水量を含めたもので1人1日あたりの量（単位：L/人・日）である。汚水量原単位の算出にあたっては、既計画と同様に実績の流入水量として地下水量を含んだ年間の日平均流入水量を用いる。

実績数値によると、過去10年間の1人1日あたりの流入水量が横這いであることと、さらに、直近3年間（平成30年度～令和2年度）の数値も同じ値で安定している。

このようなことを踏まえ、汚水量原単位の算定に用いる流入水量実績は表3-7に示す最新年である令和2年度値を用いることとし、汚水量原単位は将来も変わらないものとし現況固定とする。

表3-7 浄化センター流入実績（令和2年度：日平均）

項目	単位	流入実績
流域下水道	m ³ /日	7,166
湯前町	m ³ /日	842

注) 地下水量を含む。

(3) 接続人口の設定(令和2年度国勢調査ベース)

現在、湯前町において整理されている接続人口の実績は、住民基本台帳ベースとなっている。

しかしながら、本計画における下水道計画処理人口及び下水道区域内現況人口は国勢調査をベースとして算出している。

このようなことから、ここでは、令和2年度の住民基本台帳ベースの接続人口(接続率)を基に、国勢調査ベースの接続人口に補正を行う。

表3-8 令和2年度の整備区域人口(国勢調査ベース)

項目	国勢調査行政人口			整備区域内人口	
	平成27年度()	令和2年度()	比率 = /	平成27年度()	令和2年度 = x
湯前町	3,985	3,627	0.91	2,651	2,412

表3-9 令和2年度の接続人口(国勢調査ベース)

項目	国勢調査行政人口		
	整備区域内人口(人)()	接続率(%) ()	接続人口(人) = x / 100
湯前町	2,412	83.0	2,002

(4) 汚水量原単位の設定

汚水量原単位算定方法は次式のとおり令和2年度の浄化センター流入水量実績(日平均)から大口排水量を差し引いた水量を、表3-9に示した令和2年度の接続人口(国勢調査ベース)で除して算定する。

なお、大口排水量は、後の「3-3-(2)工場排水量で整理した表3-12に示す値を使用する。

$$\text{汚水量原単位 [L/人・日]} = (\text{日平均流入水量 [m}^3\text{/日]} - \text{大口排水量 [m}^3\text{/日]}) / \text{接続人口 [人]} \times 1,000$$

表3-10 計画汚水量原単位(日平均:現況固定)【全体計画=事業計画】

項目	日平均流入水量 (m ³ /日)	大口排水量 (m ³ /日)	生活・営業・地下 水量 (m ³ /日) = -	接続人数(人)	汚水量原単位 (L/人・日) = /	既計画(L/人・日)
湯前町	842	117	725	2,002	362	270
					365	

は50単位で切上

(5) 負荷率、時間変動率と計画汚水量原単位

家庭から排出される汚水量は、日々刻々と変動するため、下水道施設を計画するに当たっては、日平均汚水量、日最大汚水量及び時間最大汚水量を把握する必要がある。時間変動率について流域下水道計画では、過去3ヶ年の流入実績より算定した値を設計指針に示される標準値との照合を行いその妥当性を確認している。本計画では、流域下水道計画との整合性を確保し、表3-10の通り定める。

表3-11 計画汚水量原単位(地下水量含む)

項目	計画行政人口 (人)	処理区域面積 (ha)	計画処理人口 (人)	汚水量原単位(ℓ/人・日)		
				日平均	日最大	時間最大
湯前町	2,990	175.0	1,990	365	460	740

注) 負荷率 = 日平均 : 日最大 : 時間最大 = 0.8 : 1.0 : 1.6

(6) 営業用汚水量について

営業汚水量について流域下水道計画では、“水道事業における給水量としての営業業務用類等の統計資料がないことから、原単位を設定することは困難である”として、基礎生活汚水量に内包して定めている。また、今後においても大型店舗の誘致や新たな計画がないことを踏まえ、営業用汚水量は生活汚水量に含まれているものとした。

3-3. 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

(1) 家庭汚水量（地下水量、営業用を含む）

地下水量、営業用水量を含む家庭汚水量は、計画処理人口に汚水量原単位を乗じて算定する。湯前町における処理分区別家庭汚水量を表3-9に示す。

表3-12 処理分区別家庭汚水量（地下水量、営業用を含む）（単位：m³/日）

	処理分区名	計画人口(人)	日平均	日最大	時間最大	備考
全 体 計 画	湯前第1処理分区	560	205	257	415	原単位 日平均 365ℓ/人・日 日最大 460ℓ/ 人・日
	湯前第2処理分区	550	201	253	407	
	湯前第3処理分区	360	131	166	266	
	湯前第4処理分区	110	40	51	81	
	湯前第5処理分区	30	11	14	22	
	湯前第6処理分区	20	7	9	15	
	湯前第7処理分区	40	15	18	30	
	計	1,670	610	768	1,236	
事 業 計 画	湯前第1処理分区	660	241	303	489	原単位 日平均 365ℓ/人・日 日最大 460ℓ/ 人・日
	湯前第2処理分区	650	237	299	481	
	湯前第3処理分区	430	157	198	318	
	湯前第4処理分区	130	47	60	96	
	湯前第5処理分区	40	15	18	30	
	湯前第6処理分区	30	11	14	22	
	湯前第7処理分区	50	18	23	37	
	計	1,990	726	915	1,473	

(2) 工場等排水量

湯前町内の工場は、規模の小さい家内工場的なものであり、その排水量は家庭汚水に含まれている。ただし、湯前第2処理分区に位置する温泉施設「湯楽里」からの排水は、日量50m³以上を示していることから、大口排水として取り扱う。

温泉施設「湯楽里」の排水量は、実態調査結果より表3-10に示すとおり。

表3-13 温泉施設「湯楽里」の排水量

汚水量区分	単位	排水量	備考
日平均	m ³ /日	117	湯前第2処理分区
日最大	m ³ /日	117	
時間最大	m ³ /日	234	

(3) 施設計画汚水量の総括

家庭汚水量と工場等排水量（大口排水）の総括した施設計画汚水量を表3-11に示す。

表3-14 湯前町の処理分区別計画汚水量 (単位: m³/日)

	処理分区名	面積 (ha)	計画人口 (人)	日平均			日最大			時間最大			単位面積当り汚水量	
				生活 (365 ^日 /人)	工場等 排水量	計	生活 (460 ^日 /人)	工場等 排水量	計	生活 (740 ^日 /人)	工場等 排水量	計	生活污水量 (m ³ /ha・秒)	工場等 (m ³ /秒)
全体計画	湯前町第1処理分区	64.00	560	205	-	205	257	-	257	415	-	415	0.000075	-
	湯前町第2処理分区	54.20	550	201	117	318	253	117	370	407	234	641	0.000087	0.0027
	湯前町第3処理分区	28.10	360	131	-	131	166	-	166	266	-	266	0.000110	-
	湯前町第4処理分区	14.75	110	40	-	40	51	-	51	81	-	81	0.000064	-
	湯前町第5処理分区	4.75	30	11	-	11	14	-	14	22	-	22	0.000054	-
	湯前町第6処理分区	3.05	20	7	-	7	9	-	9	15	-	15	0.000057	-
	湯前町第7処理分区	6.15	40	15	-	15	18	-	18	30	-	30	0.000056	-
	計	175.00	1,670	610	117	727	768	117	885	1,236	234	1,470	0.000502	0.0027
事業計画	湯前町第1処理分区	64.00	660	241	-	241	303	-	303	489	-	489	0.005660	-
	湯前町第2処理分区	54.20	650	237	117	354	299	117	416	481	234	715	0.008275	0.0027
	湯前町第3処理分区	28.10	430	157	-	157	198	-	198	318	-	318	0.003680	-
	湯前町第4処理分区	14.75	130	47	-	47	60	-	60	96	-	96	0.001111	-
	湯前町第5処理分区	4.75	40	15	-	15	18	-	18	30	-	30	0.000347	-
	湯前町第6処理分区	3.05	30	11	-	11	14	-	14	22	-	22	0.000254	-
	湯前町第7処理分区	6.15	50	18	-	18	23	-	23	37	-	37	0.000428	-
	計	175.00	1,990	726	117	843	915	117	1,032	1,473	234	1,707	0.019756	0.0027

3-4. 主要な管渠の流量計算

1. 主要な管渠の流量計算

主要な管渠の流量計算書は別添図書とする。

なお、流量計算は以下の管渠施設計画に基づいて計算した。

2. 管渠施設の計画

本計画の下水道施設の設計は「下水道施設設計指針と解説」（日本下水道協会）及び「小規模下水道計画・設計・維持管理指針と解説」（日本下水道協会）によって行う。

(1) 汚水管渠の管種と最小口径

汚水管は、施工性と経済性より、原則として「硬質塩化ビニール管」を採用する。最小口径は「下水道施設指針」より200mmを標準とするが、将来的に流入が見込めない路線については「下水道小規模指針」を適用し150mmとする。

平成15年の下水道施行令の改定に伴い、下水道施設として下回ってはならない排水施設の技術上の基準としての最小口径は100mmと定められているが、本町の下水道区域内には空地も多く存在し、敷設後に新たな排水設備の接続を考慮しておく必要がある。また、市街地周辺地域では新たな開発による流入も将来考えられ、従って、汚水管の最小口径は原則として150mmとした。

圧送管はダクタイル鋳鉄管または下水道用ポリエチレン管とする。なお、施工工法等により管種に制約がある場合には、その状況に合せ管種を選定するものとしている。

(2) 汚水管渠余裕率

計画汚水量に対する管渠能力の余裕率は「下水道施設指針(2009年版P197)」より、内径700mm未満で100%、内径700mm以上1650mm未満で50～100%を確保する。

(3) 管渠埋設深さ

管渠埋設深さは、経済性及び維持管理性を考慮して、可能な限り浅くなる様に計画する。そこで、埋設深さは、国道、県道、町道等の交通量の多いところでは管の最小土被りを原則として1.0m以上とし、それ以外の農道、里道で交通量の少ない所では、状況に応じて考慮する。河川については2.0m以上、在来中小河川および水路については底張り水路では0.5m以上、底張りが無い水路では1.0m以上の被りを確保する。

河川及び水路の深さが深く下越を行うと下流管渠埋設に影響が大きくなるよう場合、マンホールポンプ配置などの検討をする。

(4) 管渠の流速および最少勾配

流速は原則として下流に行くにしたがって漸増させ、勾配は下流に行くに従いしだいに緩くなるよう計画する。

計画する汚水管渠は計画汚水量に対し最小流速を0.6m/秒、計画する雨水渠においては0.8m/秒とし、最大流速は汚水雨水共に3.0m/秒とする。

ただし、既設排水路利用区間において、排水計画上支障が無いと判断される場合、本規定は適用しないこととした。

汚水末端管渠の最小勾配は「小規模下水道の設計指針策定に関する調査報告書、小規模下水道計画設計指針(案)」より3.0‰とする。

汚水管渠の管径毎の最小勾配を表3-12に示す。

表3-12 汚水管渠の管径毎の最小勾配

管 径 (mm)	最 低 勾 配 (‰)		摘 要
	塩化ビニール管	ヒューム管	
150	3.0 (71.5)	5.0 (119.0)	
200	2.5 (49.0)	4.0 (85.0)	
250	3.0 (36.4)	5.0 (62.0)	
300	2.3	4.0	
350	2.1	3.5	
400	1.8	3.0	

注：()内勾配は最大流速3.0m/sec時の勾配。

(5) 粗度係数

表3-13 粗度係数

水 路 の 状 態	粗度係数
管 渠(ヒューム管, BOX)	0.013
コンクリート三面張, U型側溝	0.013
側 壁...石積orブロック 底 盤...底張コンクリート	0.020
側 壁...石積orブロック 底 盤...地 山	0.025
側 壁...コンクリート二面張 底 盤...地 山	0.020

(6) 管渠断面の余裕

表3-14 水路断面の推進及び余裕

断面形状	水深及び余裕	摘 要
1) 円形管	満 管	ヒューム管
2) 長方形渠	9割水深	U型側溝(蓋付)
3) 開 渠	余裕高を0.2Hとする。 〔0.2H > 0.6mの場合は余裕 高は0.6mとする。〕	三面張水路等の通常開渠

(7) 管渠流量計算

平均流速公式は、汚水、雨水ともにマンシングの公式を採用し、汚水の管内流速は、最小0.6m / 秒 ~ 最大3.0m / 秒、雨水の管内流速は最小0.8m / 秒 ~ 最大3.0m / 秒とする。

(マンシングの式)

$$Q = A \cdot V$$

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

ここに、

Q : 流 量 (m³ / 秒)

A : 流水の断面積 (m²)

V : 流 速 (m / 秒)

n : 粗度係数.....表3 - 13参照

R : 径 深 (m) (= A / P)

P : 流水の潤辺長 (m)

I : 勾 配 (分数または少数)

(8) 管渠の接合、埋設深さ及び中間マンホールの最大間隔

管径が変化する場合の接合方法は、水位接合、管頂接合、管中心接合、管底接合等があるが、本計画においては管頂接合で計画する。また、マンホール落差は、中間会合マンホールで2cmを確保する。ただし、推進工事によるマンホール落差は施工精度を考慮する。

中間マンホールの最大間隔は表3 - 15の距離を標準とする。

表3 - 15 中間マンホールの最大間隔(標準)

管 径 (mm)	最大間隔 (m)
600以下	75
1000以下	100

第4章 流域関連特定環境保全公共下水道から流域下水道に 流入する下水の予定水質並びにその推定の根拠(令4条3号)

4-1. 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

生活污水にかかわる汚濁負荷量の原単位は、基礎生活污水の原単位と営業用水における原単位がある。

(1) 基礎生活污水における汚濁負荷原単位

生活排水の1人1日当たりの汚濁負荷量参考値は「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説(平成27年1月)」(日本下水道協会)によれば表4-1のとおりである。

なお、し尿及び雑排水ともに経年的にあまり変化が見られないことを考慮し、認可計画年次も同値を採用する。

表4-1 生活污水汚濁負荷量原単位 (単位:g/人・日)

項目	し尿	雑用	計
BOD ₅	18	40	58
COD	10	18	28
SS	20	24	44
T-N	9	4	13
T-P	0.9	0.5	1.4

(2) 営業用水の汚濁負荷量

本計画における計画汚水量算定においては、営業汚水率の設定等を行っていない。

本流域は住居系の地域がほとんど考えられる。したがって、ここでは「下水道施設計画・設計指針と解説 前編2019年版」に示されている用途地域別の住居地域の一例である営業用水率0.3と仮定し、表4-1の生活污水汚濁負荷量にこれを乗じ算定する。

表4-2 営業污水汚濁負荷量原単位 (単位:g/人・日)

項目	生活汚濁負荷量 原単位	営業用水率	営業汚濁負荷量 原単位
BOD ₅	58.0	0.3	17.4
COD	28.0		8.4
SS	44.0		13.2
T-N	13.0		3.9
T-P	1.4		0.4

以上により家庭汚濁負荷量原単位（生活＋営業）は、表4-1及び表4-2に示した汚濁負荷量原単位を合計し、表4-3のとおりとする。

表4-3 家庭汚水（生活＋営業）汚濁負荷量原単位（単位：g/人・日）

項目	生活汚濁負荷量原単位	営業汚濁負荷量原単位	家庭汚濁負荷量原単位 = +
BOD ₅	58.0	17.4	75.4
COD	28.0	8.4	36.4
SS	44.0	13.2	57.2
T-N	13.0	3.9	16.9
T-P	1.4	0.4	1.8

4-2. 工場排水の予定水質汚濁負荷量及びその推定の根拠

湯前町内の大口排水は、湯前第2処理分区の「湯楽里」、「湯愛」、「福寿荘」の3施設となっている。本計画においては、生活汚水量原単位の算定を行っていないため、生活汚水量原単位は「流総指針」に示されている180ℓ/人・日～270ℓ/人・日の範囲の中間値程度とし230ℓ/人・日と想定する。

したがって、上記3施設の排水水質を次のとおりとする。

表4-4 施設の排水水質（単位：mg/ℓ）

項目	生活汚濁負荷量原単位	生活汚水量原単位	営業汚濁負荷量原単位
BOD ₅	58.0	230	252
COD	28.0		122
SS	44.0		191
T-N	13.0		57
T-P	1.4		6

表4-5 大口事業所における計画汚濁負荷量（単位：kg/日）

項目	計画汚濁負荷量			
	BOD	SS	T-N	T-P
湯前町	29	22	7	0.7

処理分区別計画汚濁負荷量を表4-2に、また処理分区別流入予定水質を表4-3に示す。

表4-2 処理分区別計画汚濁負荷量：事業計画

（単位：kg/日）

処理分区名	計画汚濁負荷量（kg/日）							
	家庭汚水量＋大口事業場（全体計画）				家庭汚水量＋大口事業場（事業計画）			
	BOD	SS	T-N	T-P	BOD	SS	T-N	T-P
湯前第1処理分区	42	32	9	1.0	50	38	11	1.2
湯前第2処理分区	70	53	16	1.7	78	59	18	1.9
湯前第3処理分区	27	21	6	0.6	32	25	7	0.8
湯前第4処理分区	8	6	2	0.2	10	7	2	0.2
湯前第5処理分区	2	2	1	0.1	3	2	1	0.1
湯前第6処理分区	2	1	0	0.0	2	2	1	0.1
湯前第7処理分区	3	2	1	0.1	4	3	1	0.1
計	155	118	35	3.7	179	136	41	4.3

端数調整あり

表 4 - 3 処理分區別流入予定水質:事業計画

処理分区分名	計画汚濁負荷量 (Kg/日)		日平均計画汚水量 (m ³ /日)	計算水質 (mg/l)		予定水質 (mg/l)	
	BOD	SS		BOD	SS	BOD	SS
湯前第 1 処理分区分	50	38	241	207	158	205	219
湯前第 2 処理分区分	78	59	354	220	167	218	231
湯前第 3 処理分区分	32	25	157	204	159	202	221
湯前第 4 処理分区分	10	7	47	213	149	211	207
湯前第 5 処理分区分	3	2	15	200	133	198	185
湯前第 6 処理分区分	2	2	11	182	182	180	252
湯前第 7 処理分区分	4	3	18	222	167	220	231
計	179	136	843	212	161	210	224

注 1) 計算水質は表 4 - 2 で求めた汚濁負荷量で算定した水質。

2) 予定水質は、浄化センター流入実績を基に補正した水質。

4-3 . 除害施設設置基準及びその決定の理由

除害施設の設置基準については、工場排水の水質が下水道法施行第9条による水質基準を越える場合、その汚濁源または工場に対し、下水道法第12条の規定に基づき除害施設を設置させ、水質監視を徹底させるものとする。

下水道法第9条による水質基準は、表4 - 5のとおりである。

表4 - 5 下水道法施行令第9条の基準

項 目	単 位	基 準
温 度		45以上（40以上）
pH （水素イオン濃度）	-	5以下または9以上（5.7以下または8.7以上）
BOD （生物化学的酸素要求量）	mg/ℓ	600以上（300以上）
SS （浮遊物質）	mg/ℓ	600以上（300以上）
ノルマルヘキサン抽出物質含有量 （鉱油類含有量）	mg/ℓ	5をこえるもの
ノルマルヘキサン抽出物質含有量 （動植物油脂類含有量）	mg/ℓ	30をこえるもの
沃 素 消 費 量	mg/ℓ	220以上
フェノール類含有量	mg/ℓ	5をこえるもの
シアン含有量	mg/ℓ	1をこえるもの
アルキン水銀含有量	mg/ℓ	検出されるもの
有機リン含有量	mg/ℓ	1をこえるもの
ガドミウム含有量	mg/ℓ	0.1をこえるもの
鉄 含 有 量	mg/ℓ	10をこえるもの
クロム（6価）含有量	mg/ℓ	0.5をこえるもの
ヒ素含有量	mg/ℓ	0.1をこえるもの
総水銀含有量	mg/ℓ	・水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物 0.005をこえるもの ・アルキル水銀 検出されるもの
ク ロ ム 含 有 量	mg/ℓ	2をこえるもの
銅 含 有 量	mg/ℓ	3をこえるもの
亜鉛含有量	mg/ℓ	5をこえるもの
鉄（溶解性）含有量	mg/ℓ	10をこえるもの
マンガン（溶解性）含有量	mg/ℓ	10をこえるもの
フッ素含有量	mg/ℓ	15をこえるもの

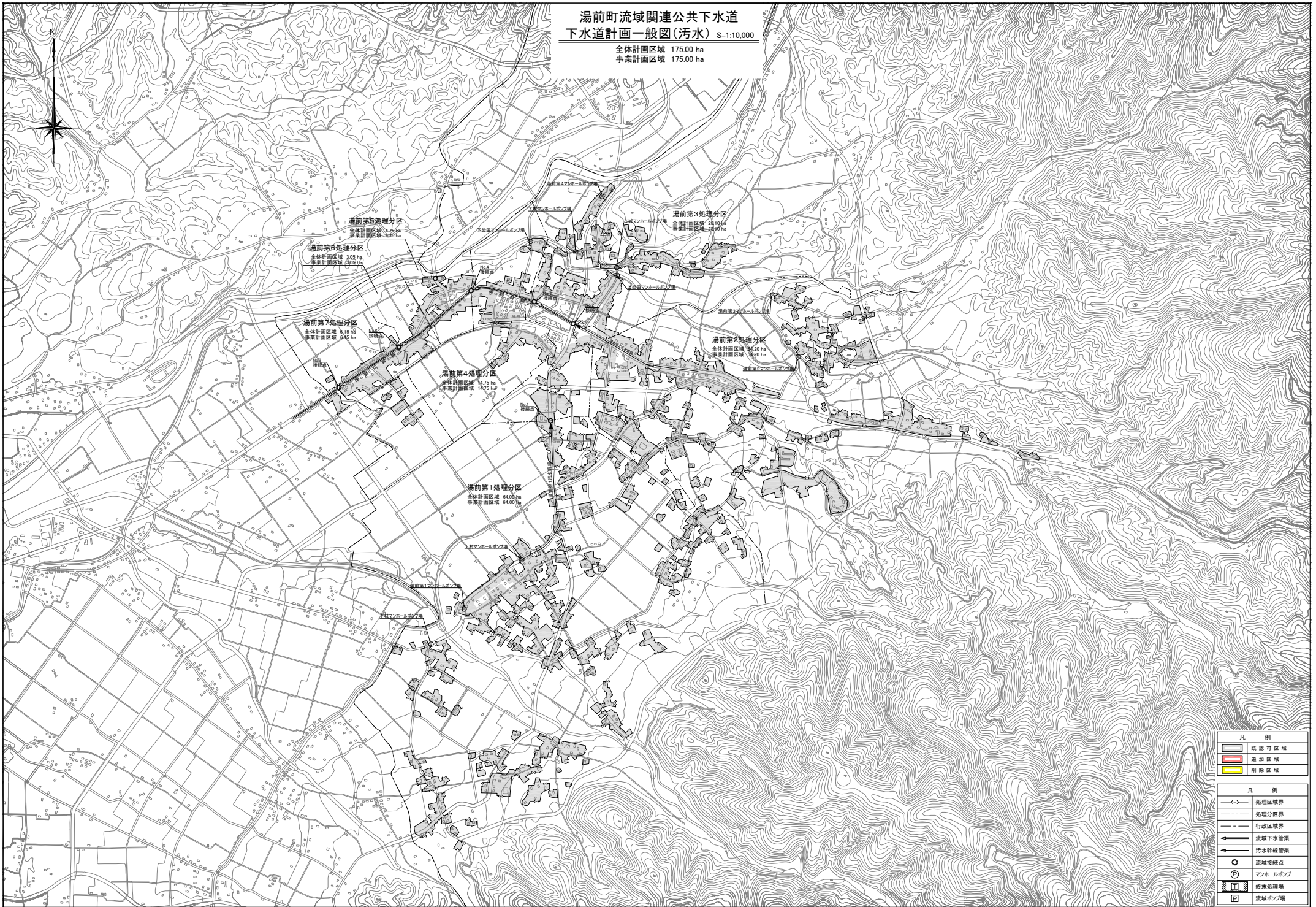
注）（ ）内の数値は施行令第9条第2項により基準を強めた場合。

5-1. 基準年次別の段階的建設計画

項 目	平成9～21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	計
湯前第1処理分区 管 渠 処理区域面積 処 理 人 口	湯前第1污水幹線 38.70 ha 400 人	瀬戸口 5.90 ha 60 人	瀬戸口、山の口、 田上 3.80 ha 40 人	馬場、山の口、辻 1.00 ha 10 人	馬場、辻 4.80 ha 50 人	馬場、辻 6.30 ha 70 人	馬場、辻 3.50 ha 35 人	64.00 ha 665 人
湯前第2処理分区 管 渠 処理区域面積 処 理 人 口	湯前第2污水幹線 48.00 ha 580 人	浅鹿野、中猪 1.70 ha 15 人	浅鹿野、中猪 1.00 ha 10 人	浅鹿野、中猪 1.20 ha 10 人	浅鹿野、中猪 1.40 ha 20 人	浅鹿野 0.90 ha 10 人		54.20 ha 645 人
湯前第3処理分区 管 渠 処理区域面積 処 理 人 口	28.10 ha 430 人	整備済み						28.10 ha 430 人
湯前第4処理分区 管 渠 処理区域面積 処 理 人 口	14.75 ha 130 人	整備済み						14.75 ha 130 人
湯前第5処理分区 管 渠 処理区域面積 処 理 人 口	4.75 ha 40 人	整備済み						4.75 ha 40 人
湯前第6処理分区 管 渠 処理区域面積 処 理 人 口	3.05 ha 30 人	整備済み						3.05 ha 30 人
湯前第7処理分区 管 渠 処理区域面積 処 理 人 口	6.15 ha 50 人	整備済み						6.15 ha 50 人
計 管 渠 処理区域面積 処 理 人 口	143.50 ha 1,660 人	7.60 ha 75人	4.80 ha 50人	2.20 ha 20人	6.20 ha 70人	7.20 ha 80人	3.50 ha 35人	175.00 ha 1,990 人

湯前町流域関連公共下水道
下水道計画一般図(汚水) S=1:10,000

全体計画区域 175.00 ha
事業計画区域 175.00 ha



凡例	
	既設可区域
	追加区域
	削除区域
凡例	
	処理区域界
	処理分区界
	行政区境界
	流域下水管渠
	汚水幹線管渠
	流域接続点
	マンホール(井)
	終末処理場
	流域ポンプ場