

## 第2節 汚水処理計画

### 1. 計画人口

#### 1-1 計画行政人口の設定

##### (1) 計画行政人口の設定方法

計画行政人口は、次に示す①～⑤の値を図3-2-1のフローにより推計、比較検討し設定する。

- ① 市総合計画による将来行政人口の予測
- ② 利根川流総計画
- ③ 厚生労働省調査資料と社会趨勢
- ④ 個別推計
- ⑤ 地区別推計

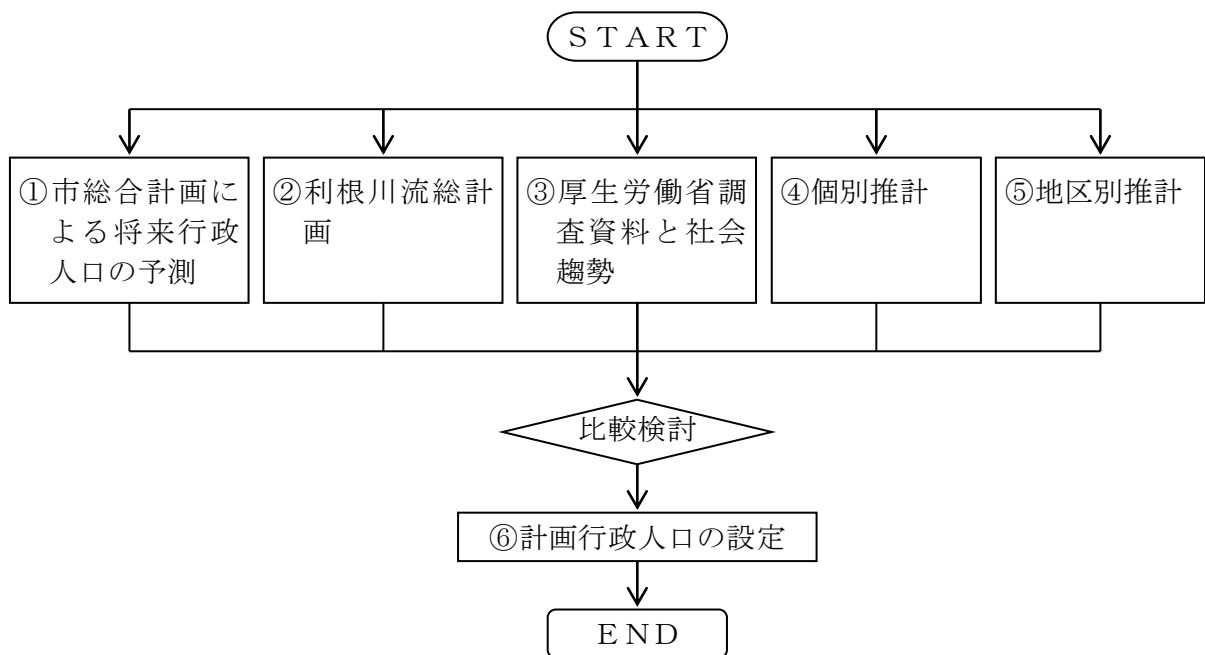


図3-2-1 計画行政人口の設定フロー

計画行政人口を予測するために、平成15年から平成24年の実績推移を調査した。

表3-2-1 行政人口の動向①

(単位：人)

年次	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
行政人口	41,211	41,020	41,289	41,829	43,100	43,915	44,889	45,611	46,301	47,196

資料：住民基本台帳  
(各年3月末時点)

表3-2-2 行政人口の動向②

(単位：人)

年次	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24
行政人口	40,513	40,432	40,177	40,523	41,697	42,647	43,557	44,461	45,198	45,756

資料：茨城県常住人口調査結果報告書  
(各年10月1日現在)

本市の行政人口は、TX関連の開発の進展に伴い、近年は緩やかな人口増加傾向にある。

#### ① 市総合計画による将来行政人口の予測

本市の「つくばみらい市都市計画マスタープラン」は、平成20～21年度の2か年をかけ平成42年度を目標年度として策定された。

つくばみらい市都市計画マスタープランにおいては、目標年次における人口を47,200人と設定し、みらい平駅周辺市街地（伊奈・谷和原丘陵部地区）の開発付加人口を加味しつつ、定住促進のための環境整備、就業機会の創出、地域のイメージアップなど、流出人口の抑制と流入人口の増大に資する施策を展開していくことにより、現在の人口を維持しながら、さらにその先の将来においても、着実な発展に向けた諸施策を展開し、本計画の将来目標人口をおおむね50,000人程度と設定する。

表3-2-3 つくばみらい市都市計画マスタープラン

(単位：人)

年次	平成42年（予測）	平成42年（目標）	備考
人口	47,200	50,000	

(出典：つくばみらい市都市計画マスタープラン)

## ② 利根川流総計画

本市を含有する上位計画である「利根川流総計画」では、計画将来人口を次のとおりに推定している。

表 3 - 2 - 4 利根川流総計画

(単位：人)

年 次	平成18年 (現況)	平成28年	平成33年	平成38年	備 考
行政人口	41,826	46,110	46,660	47,210	

流総計画の計画目標年次（平成 38 年）における将来行政人口推計値は、現在の社会情勢から、今後の人口動態の傾向を予測し、目標年である平成 38 年においては、人口：47,210 人として推定されている。

### ③ 厚生労働省調査資料と社会趨勢

平成 20 年 12 月に国立社会保障・人口問題研究所が発表した「日本の将来推計人口」では、今後我が国は、歴史上類を見ない長期的・恒常的な人口減少が続くものと予測されている。例えば、同報告書内では、出生中位・死亡中位及び出生高位・死亡低位等様々な条件による推計結果が示されており、その結果は以下のようになっている。

- (1) 2035 年には、5 分の 1 以上の自治体が人口規模 5 千人未満になる。
- (2) 2030 年から 2035 年にかけては 95%以上の自治体で人口が減少する。
- (3) 2035 年には、2005 年に比べて人口が 2 割以上減少する自治体は 6 割を超える。
- (4) 2035 年には、2005 年に比べて年少人口が（0～14 歳）が 4 割以上減少する自治体は 7 割を超える。
- (5) 2035 年には、2005 年に比べて生産年齢人口（15～64 歳）が 4 割以上減少する自治体は 4 割を超える。
- (6) 2035 年には、2005 年に比べて老年人口が（65 歳以上）が 5 割以上増加する自治体はほぼ 4 分の 1 に達する。
- (7) 2035 年には、2005 年に比べて 75 歳以上人口が 2 倍以上になる自治体はほぼ 4 分の 1 に達する。
- (8) 2035 年には、年少人口割合 10%未満の自治体が 3 分の 2 を超える。
- (9) 2035 年には、生産年齢人口割合 50%未満の自治体が 3 分の 1 を超える。
- (10) 2035 年には、老年人口割合 40%以上の自治体が 4 割を超える。
- (11) 2035 年には、75 歳以上人口割合 25%以上の自治体が 5 割を超える。

本市においても、このような人口減少の推計結果が示されており、上位計画である「利根川流総計画」の目標年、平成 38 年（2026 年）においては、流総計画値：47,210 人に対して、人口問題研究所：37,380 人（2025 年）と大きく減少するように示されている。

以下に、人口問題研究所発表のつくばみらい市将来人口推計結果を示す。

表 3-2-5 人口問題研究所によるつくばみらい市将来人口の推計結果

項目	将来人口推計値（人）						
	2005	2010	2015	2020	2025	2030	2035
茨城県	2,975,167	2,935,109	2,872,914	2,789,693	2,690,090	2,576,750	2,450,609
つくばみらい市	40,174	41,520	40,434	39,046	37,380	35,418	33,271

資料：人口問題研究所「日本の将来集計人口」（平成 20 年 12 月）

#### ④ 個別推計

本推計では、過去の行政人口実績の推移から、本計画による将来行政人口を予測する。  
 実績値は、平成 15 年から平成 24 年までの茨城県統計資料及び住民基本台帳とする。  
 (表 3-2-1 及び表 3-2-2 参照)

表 3-2-6 将来人口予測 (表 3-2-1 より)

(単位：人)

推計式 \ 年次	推 定 値		
	平成28年	平成33年	平成38年
一 次 回 帰	49,943	53,654	57,364
指 数 曲 線	50,276	54,697	59,507
二 次 曲 線	52,360	60,225	69,977
ロジスティック曲線	48,119	49,080	49,554

表 3-2-7 将来人口予測 (表 3-2-2 より)

(単位：人)

推計式 \ 年次	推 定 値		
	平成28年	平成33年	平成38年
一 次 回 帰	48,267	51,661	55,056
指 数 曲 線	48,577	52,590	56,934
二 次 曲 線	51,811	61,297	73,553
ロジスティック曲線	46,972	48,241	48,990

推計式

$$\begin{aligned}
 \text{一次(回帰)} & : Y = 22.308 \times X + 29229.474 \\
 \text{指数曲線} & : P_0 = 29229.057 \times (1.001)^X \\
 \text{二次曲線} & : Y = -10.449 \times X^2 + 137.242 \times X + 29037.918 \\
 \text{ロジスティック曲線} & : Y = 30000 / \{1 + e^{(-3.662 - 0.032 \times X)}\}
 \end{aligned}$$

以下に推計による将来人口動態の変化をグラフにより示す。

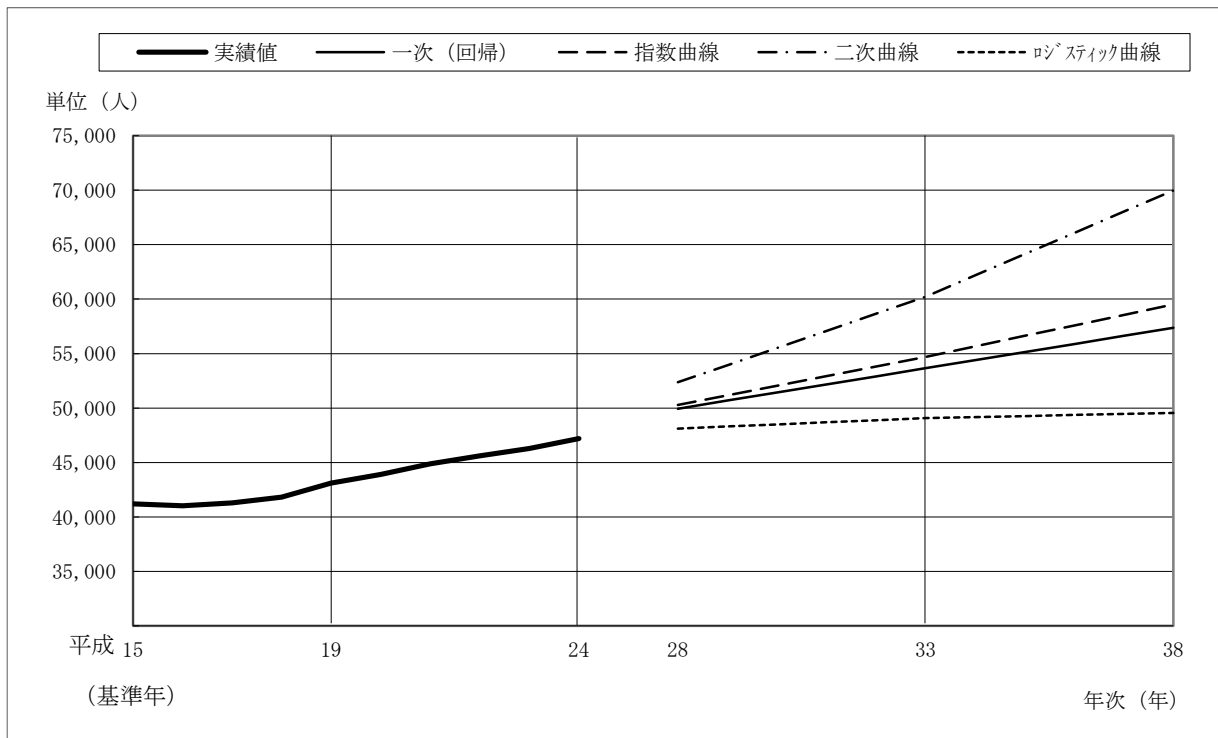


図 3 - 2 - 2 将来人口の予測 (表 3-2-6 より)

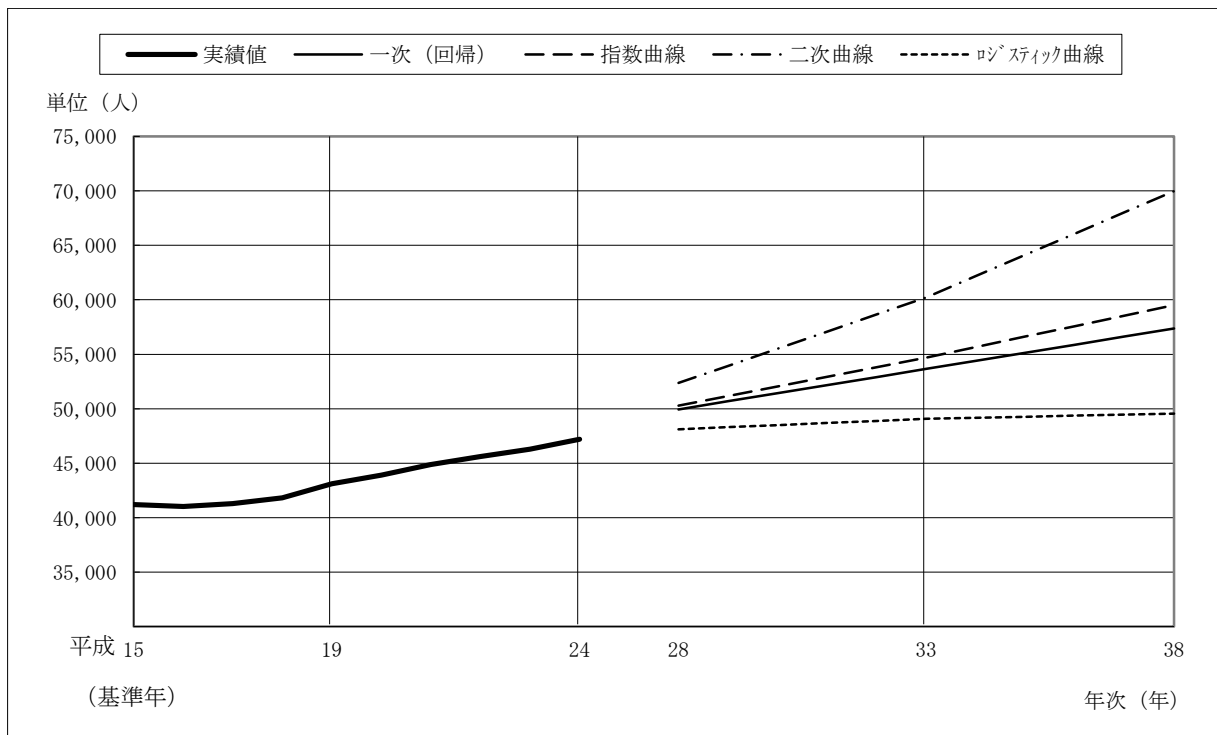


図 3 - 2 - 3 将来人口の予測 (表 3-2-7 より)

将来人口を近年の人口実績から推計すると、上位計画や人口問題研究所程の微増傾向は示されなかった。しかし、近年の全国的な人口動態や、本市における総合計画からも、微増傾向の現状から、大きく飛躍的な人口増加を予測するのは難しいものと判断できる。

また、全国的にも、全県的にも人口が減少傾向にあることは事実であり、今後もその傾向は続くものと判断できる。

### ⑤ 地区別推計

本市は、平成 17 年度に旧伊奈町と旧谷和原村が合併して誕生した。各町村の人口の実績は以下の通りであり、旧谷和原村では若干の増加、旧伊奈町では緩い減少傾向となっており、合併前の人口動態は、ほぼ横ばいで推移していた。

合併後の人口の変化は、前項までに示してきた通り、T X 開発等に伴った増加傾向であり、平成 24 年で 45,756 人という結果になっている。

表 3 - 2 - 8 旧町村別人口の推移

(単位：人)

地 区	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年	平成16年	平成17年
旧伊奈町	25,569	25,512	25,318	25,087	24,931	24,655
旧谷和原村	14,965	15,024	15,262	15,426	15,501	15,522
計	40,534	40,536	40,580	40,513	40,432	40,177

(出典：茨城県常住人口調査結果報告書)

## ⑥ 計画行政人口の設定

本市の将来行政人口は、4つの推定値を比較し妥当性の高いものを採用する。

本検討での将来行政人口を比較すると次のとおりである。

表 3 - 2 - 9 計画行政人口の比較表

(単位：人)

推計方法		年次	平成28年	平成33年	平成38年	備考
つくばみらし総合計画			—	—	47,200 (50,000)	目標年度：平成42年
利根川流総計画			46,110	46,660	47,210	◎
個別推計 (住民台帳)	一次回帰		49,943	53,654	57,364	
	指数曲線		50,276	54,697	59,507	
	二次曲線		52,360	60,225	69,977	
	ロジスティック曲線		48,119	49,080	49,554	
個別推計 (常住人口調査)	一次回帰		48,267	51,661	55,056	
	指数曲線		48,577	52,590	56,934	
	二次曲線		51,811	61,297	73,553	
	ロジスティック曲線		46,972	48,241	48,990	
人口問題研究所			40,434	39,046	37,380	H27, H32, H37

結果は、約 49,000 人～73,000 人となっており、現在の約 46,000 人から徐々に惜しくは大幅に増大していく事が推計結果において示された。しかし近年では、全国的にみても人口は減少するものとして予測されており、全県においてもその傾向は明らかである。

人口問題研究所で発表した「日本の将来推計人口（平成 20 年 12 月）」では急激な減少が予測されているものの、TX 関連の開発及び市の施策により目標年度までは現在の微増の傾向が続くものと予想し、市のマスタープランと同等の値を示す、本市公共下水道計画の上位計画である「利根川流総計画」の値を採用するものとし、将来の行政人口を 平成 38 年：47,210 人 とする。



## (2) 計画区域内将来人口の推定

つくばみらい市公共下水道計画区域内人口は、本市の行政人口と同様に、近年は微増が続いている。本市では、過去の実績の推移や現在の開発計画及び市のマスタープランより、今後も人口の微増傾向は続くものとし、上位計画（茨城県生活排水ベストプラン・利根川流総計画）との整合を図り、目標年度である平成38年における計画区域内人口を 21,808 人とし設定した。

利根川流総計画で示された値は次のとおりである。また、中間年次は利根川流総計画に示された行政人口比と同等とした。

表3-2-15 計画区域内人口

(単位：人)

平成18年 (現況)	28年	33年	38年	備 考
19,321	21,300	21,554	21,808	

以下に、用途地域内、用途地域外及び分区分別の人口、人口密度及び面積を示す。

(※以下の表は、端数処理の関係で合計が一致しない場合がある。)

表3-2-16 用途別分區別面積

分 区	用 途	第一種 低層	第一種 中高層	第二種 中高層	第一種 住居	第二種 住居	準住居	準工業	工業 専用	小計	調整	開発	小計	合計
谷和原区	小	第1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.30	0.00	14.30	14.30
	第2	21.40	0.00	0.00	1.55	0.00	0.00	0.00	7.00	29.95	50.25	19.30	69.55	99.50
	第3	22.00	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	24.00	31.60	30.00	61.60	85.60
	第4	20.00	0.00	0.00	2.20	0.00	8.40	0.00	5.20	35.80	61.90	0.00	61.90	97.70
	第5	23.50	1.10	0.00	6.35	0.00	21.60	0.00	0.40	52.95	11.35	0.00	11.35	64.30
	第6	34.80	1.60	6.40	18.10	4.70	4.60	15.00	0.00	85.20	0.00	0.00	0.00	85.20
	寺畑	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	62.80	63.00	63.00
	谷和原IC	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.00	0.00	30.00	30.00
	小計	121.70	2.70	6.40	30.20	4.70	34.60	15.00	12.60	227.90	199.60	112.10	311.70	539.60
	みらい平	156.90	0.00	0.00	13.90	0.00	0.00	0.00	0.00	170.80	0.00	0.00	0.00	170.80
処 理 分 区	みらい平 周辺	谷和原第1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.10	0.00	3.10	3.10
		谷和原第2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.40	0.00	7.40	7.40
		谷和原第3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.80	0.00	6.80	6.80
		谷和原第4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.70	0.00	9.70	9.70
		谷和原第5	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	86.00	0.00	86.00	86.00
		伊奈第4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.90	0.00	0.90	0.90
		小計	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	113.90	0.00	113.90
福 岡 南 周 辺	福岡南	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.40	180.00	183.40	183.40	
	第1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.40	0.00	15.40	15.40	
	第2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.70	0.00	8.70	8.70	
	小計	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.50	180.00	207.50	207.50	
合 計	278.60	2.70	6.40	44.10	4.70	34.60	15.00	12.60	398.70	341.00	292.10	633.10	1,031.80	
伊 奈 処 理 分 区	みらい平	94.20	0.00	0.00	9.90	0.00	0.00	0.00	0.00	104.10	0.00	0.00	0.00	104.10
	みらい平 周辺	第1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.60	51.20	59.80	59.80
		第2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.20	0.00	9.20	9.20
		第3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	16.50	0.00	16.50	16.50
		第4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.60	0.00	15.60	15.60
		小計	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49.90	51.20	101.10	101.10
合 計	94.20	0.00	0.00	9.90	0.00	0.00	0.00	0.00	104.10	49.90	51.20	101.10	205.20	
総 合 計	372.80	2.70	6.40	54.00	4.70	34.60	15.00	12.60	502.80	390.90	343.30	734.20	1,237.00	

表3-2-17-1 用途別分区分人口(平成28)

分 区	用 途	第一種 低層	第一種 中高層	第二種 中高層	第一種 住居	第二種 住居	準住居	準工業	工業 専用	小計	調整	開発	小計	合計
谷 和 原 区	小	第1	0	0	0	0	0	0	0	0	105	0	105	105
	第2	414	0	0	30	0	0	0	0	444	264	55	319	763
	第3	426	0	0	39	0	0	0	0	465	360	537	896	1,361
	第4	387	0	0	42	0	209	0	4	642	359	0	359	1,001
	第5	455	22	0	122	0	537	0	8	1,144	66	0	66	1,210
	第6	1,733	80	336	1,147	299	293	208	0	4,095	0	0	0	4,095
	寺畑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1,123	1,129	1,129
	谷和原IC	0	0	0	0	0	0	0	0	0	277	0	277	277
	小計	3,416	101	336	1,380	299	1,039	208	12	6,791	1,436	1,715	3,151	9,942
処 理 分 区	みらい平	5,083	0	0	450	0	0	0	0	5,534	0	0	0	5,534
	谷和原第1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	66	0	66	66
	谷和原第2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	155	0	155	155
	谷和原第3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	144	0	144	144
	谷和原第4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	116	0	116	116
	谷和原第5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	880	0	880	880
	伊奈第4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6	6
	小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,367	0	1,367	1,367
	福岡南 周辺	福岡南	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111	111
第1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	127	0	127	127	
第2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72	0	72	72	
小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	199	111	310	310	
合 計	8,500	101	336	1,831	299	1,039	208	12	12,325	3,002	1,826	4,828	17,150	
伊 奈 処 理 分 区	みらい平	3,005	0	0	315	0	0	0	0	3,320	0	0	0	3,320
	第1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	160	282	443	443
	第2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	149	0	149	149
	第3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	105	0	105	105
	第4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	133	0	133	133
	小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	548	282	830	830
合 計	3,005	0	0	315	0	0	0	0	3,320	548	282	830	4,150	
総 合 計	11,504	101	336	2,146	299	1,039	208	12	15,645	3,550	2,108	5,658	21,300	

表3-2-17-2 用途別分区分人口(平成33)

分 区	用 途	第一種	第一種	第二種	第一種	第二種	準住居	準工業	工業 専用	小計	調整	開発	小計	合計
		低層	中高層	中高層	住居	住居								
谷 和 地 原 区	小	第1	0	0	0	0	0	0	0	0	106	0	106	106
	第2	419	0	0	30	0	0	0	0	450	267	56	323	773
	第3	431	0	0	39	0	0	0	0	470	364	543	907	1,377
	第4	392	0	0	42	0	212	0	4	650	363	0	363	1,013
	第5	461	22	0	124	0	544	0	8	1,158	67	0	67	1,225
	第6	1,754	81	340	1,160	302	296	210	0	4,143	0	0	0	4,143
	寺畑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1,137	1,142	1,142
	谷和原I C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	280	0	280	280
	小計	3,457	102	340	1,397	302	1,051	210	12	6,872	1,453	1,736	3,188	10,060
	みらい平	5,143	0	0	456	0	0	0	0	5,599	0	0	0	5,599
処 理 分 区	み ら い 平 周 辺	谷和原第1	0	0	0	0	0	0	0	0	67	0	67	67
		谷和原第2	0	0	0	0	0	0	0	0	157	0	157	157
		谷和原第3	0	0	0	0	0	0	0	0	146	0	146	146
		谷和原第4	0	0	0	0	0	0	0	0	118	0	118	118
		谷和原第5	0	0	0	0	0	0	0	0	890	0	890	890
		伊奈第4	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6	6
		小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,383	0	1,383
福 岡 南 周 辺 区	福岡南	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	112	112	112
	第1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	129	0	129	129
	第2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	73	0	73	73
	小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	202	112	314	314
	合 計	8,600	102	340	1,852	302	1,051	210	12	12,470	3,037	1,848	4,885	17,355
伊 奈 処 理 分 区	みらい平	3,040	0	0	319	0	0	0	0	3,359	0	0	0	3,359
	第1	0	0	0	0	0	0	0	0	162	286	448	448	
	第2	0	0	0	0	0	0	0	0	151	0	151	151	
	第3	0	0	0	0	0	0	0	0	106	0	106	106	
	第4	0	0	0	0	0	0	0	0	134	0	134	134	
	小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	554	286	840	840
合 計	3,040	0	0	319	0	0	0	0	3,359	554	286	840	4,199	
総 合 計	11,640	102	340	2,171	302	1,051	210	12	15,830	3,592	2,133	5,725	21,554	

表3-2-17-3 用途別分區別人口(平成38)

分 区	用 途	第一種	第一種	第二種	第一種	第二種	準住居	準工業	工業 専用	小計	調整	開発	小計	合計
		低層	中高層	中高層	住居	住居								
谷 和 地 原 区	小	第1	0	0	0	0	0	0	0	0	108	0	108	108
	第2	424	0	0	31	0	0	0	0	455	270	57	327	782
	第3	436	0	0	40	0	0	0	0	476	368	549	918	1,394
	第4	397	0	0	43	0	214	0	4	658	367	0	367	1,025
	第5	466	22	0	125	0	550	0	8	1,171	68	0	68	1,239
	第6	1,774	82	344	1,174	306	300	212	0	4,192	0	0	0	4,192
	寺畑	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	1,150	1,156	1,156
	谷和原I C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	283	0	283	283
	小計	3,497	104	344	1,413	306	1,064	212	12	6,953	1,470	1,756	3,226	10,179
	みらい平	5,204	0	0	461	0	0	0	0	5,665	0	0	0	5,665
処 理 分 区	谷和原第1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	68	0	68	68
	谷和原第2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	159	0	159	159
	谷和原第3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	147	0	147	147
	谷和原第4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119	0	119	119
	谷和原第5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	901	0	901	901
	伊奈第4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	6	6
	小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,399	0	1,399	1,399
福 岡 南 周 辺 区	福岡南	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	113	113	113
	第1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	130	0	130	130
	第2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74	0	74	74
	小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	204	113	317	317
	合 計	8,701	104	344	1,874	306	1,064	212	12	12,617	3,073	1,869	4,942	17,560
伊 奈 処 理 分 区	みらい平	3,076	0	0	323	0	0	0	0	3,399	0	0	0	3,399
	第1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	164	289	453	453
	第2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	153	0	153	153
	第3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	108	0	108	108
	第4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	136	0	136	136
	小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	561	289	850	850
合 計	3,076	0	0	323	0	0	0	0	3,399	561	289	850	4,249	
総 合 計	11,777	104	344	2,197	306	1,064	212	12	16,016	3,634	2,158	5,792	21,808	

表3-2-18-1 用途別分区分人口密度(平成28)

分 区	用 途	第一種	第一種	第二種	第一種	第二種	準住居	準工業	工業 専用	小計	調整	開発	小計	合計	
		低層	中高層	中高層	住居	住居									
谷 和 地 原 区	小	第1	—	—	—	—	—	—	—	—	7.4	—	—	—	
		第2	19.4	—	—	19.3	—	—	—	—	5.3	2.9	—	—	
		第3	19.4	—	—	19.4	—	—	—	—	11.4	17.9	—	—	
		第4	19.4	—	—	19.1	—	24.9	—	0.7	—	5.8	—	—	
		第5	19.4	19.6	—	19.2	—	24.9	—	19.4	—	5.9	—	—	
		第6	49.8	49.8	52.6	63.3	63.6	63.6	13.8	—	—	—	—	—	
		寺畑	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27.7	17.9	—	—
		谷和原 I C	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9.2	—	—	—
		小計	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		みらい平	32.4	—	—	32.4	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	処 理 分 区	谷和原第1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21.4	—	—	—
		谷和原第2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	20.9	—	—	—
		谷和原第3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21.2	—	—	—
		谷和原第4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12.0	—	—	—
谷和原第5		—	—	—	—	—	—	—	—	—	10.2	—	—	—	
伊奈第4		—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.1	—	—	—	
小計		—	—	—	—	—	—	—	—	—	12.0	—	—	—	
福 岡 南 周 辺 区	福岡南	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0	0.6	—	—	
	第1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.3	—	—	—	
	第2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.3	—	—	—	
	小計	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
合 計	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
伊 奈 処 理 分 区	みらい平	31.9	—	—	31.9	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	第1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18.7	5.5	—	—	
	第2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16.2	—	—	—	
	第3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.4	—	—	—	
	第4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.5	—	—	—	
	小計	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
合 計	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
總 合 計	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

表3-2-18-2 用途別分区分別人口密度(平成33)

分 区	用 途	第一種 低層	第一種 中高層	第二種 中高層	第一種 住居	第二種 住居	準住居	準工業	工業 専用	小計	調整	開発	小計	合計	
谷 和 地 原 区	小	第1	—	—	—	—	—	—	—	—	7.4	—	—	—	
	第2	19.6	—	—	19.5	—	—	—	—	—	5.3	2.9	—	—	
	第3	19.6	—	—	19.6	—	—	—	—	—	11.5	18.1	—	—	
	第4	19.6	—	—	19.3	—	25.2	—	0.8	—	5.9	—	—	—	
	第5	19.6	19.9	—	19.5	—	25.2	—	19.6	—	5.9	—	—	—	
	第6	50.4	50.4	53.2	64.1	64.3	64.4	14.0	—	—	—	—	—	—	
	寺畑	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28.0	18.1	—	—	
	谷和原 I C	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9.3	—	—	—	
	小計	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	みらい平	32.8	—	—	32.8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	処 理 分 区	谷和原第1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21.7	—	—	—
		谷和原第2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21.2	—	—	—
		谷和原第3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21.4	—	—	—
		谷和原第4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12.1	—	—	—
谷和原第5		—	—	—	—	—	—	—	—	—	10.4	—	—	—	
伊奈第4		—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.2	—	—	—	
小計	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12.1	—	—	—		
福 岡 南 周 辺 区	福岡南	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0	0.6	—	—	
	第1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.4	—	—	—	
	第2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.4	—	—	—	
	小計	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
合 計	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
伊 奈 処 理 分 区	みらい平	32.3	—	—	32.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	第1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18.9	5.6	—	—	
	第2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16.4	—	—	—	
	第3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.4	—	—	—	
	第4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.6	—	—	—	
	小計	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
合 計	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
總 合 計	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	

表3-2-18-3 用途別分区域人口密度(平成38)

分 区	用 途	第一種 低層	第一種 中高層	第二種 中高層	第一種 住居	第二種 住居	準住居	準工業	工業 専用	小計	調整	開発	小計	合計	
谷 和 地 原 区	小	第1	—	—	—	—	—	—	—	—	7.5	—	—	—	
	第2	19.8	—	—	19.7	—	—	—	—	—	5.4	2.9	—	—	
	第3	19.8	—	—	19.8	—	—	—	—	—	11.7	18.3	—	—	
	第4	19.8	—	—	19.5	—	25.5	—	0.8	—	5.9	—	—	—	
	第5	19.8	20.1	—	19.7	—	25.5	—	19.8	—	6.0	—	—	—	
	第6	51.0	51.0	53.8	64.8	65.1	65.1	14.2	—	—	—	—	—	—	
	寺畑	—	—	—	—	—	—	—	—	—	28.3	18.3	—	—	
	谷和原 I C	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9.4	—	—	—	
	小計	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	みらい平	33.2	—	—	33.2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	処 理 分 区	谷和原第1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21.9	—	—	—
		谷和原第2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21.4	—	—	—
		谷和原第3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	21.7	—	—	—
		谷和原第4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12.3	—	—	—
谷和原第5		—	—	—	—	—	—	—	—	—	10.5	—	—	—	
伊奈第4		—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.3	—	—	—	
小計		—	—	—	—	—	—	—	—	—	12.3	—	—	—	
福 岡 南 周 辺 区	福岡南	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0.0	0.6	—	—	
	第1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.5	—	—	—	
	第2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.5	—	—	—	
	小計	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
合 計	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
伊 奈 処 理 分 区	みらい平	32.7	—	—	32.6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	第1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	19.1	5.6	—	—	
	第2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	16.6	—	—	—	
	第3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6.5	—	—	—	
	第4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	8.7	—	—	—	
	小計	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
合 計	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
総 合 計	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	



## 2. 計画汚水量

下水道計画の対象となる汚水は、計画区域内の一般家庭、事務所、工場、商店等の生活、営業並びに生産活動より発生するあらゆる汚水が含まれており、その量は季節的、時間的に、地域的にも変化するものである。

従って、計画汚水量の決定にあたっては、これを家庭汚水量、地下水量及び工場排水量に大別して算出する。

### 2-1 家庭汚水量原単位の設定

家庭汚水量は、生活汚水量（一般家庭からの汚水量）と営業汚水量（商店、官公庁、事務所等からの汚水量）に分類される。

本計画では、家庭汚水量を次式により算出する。

$$\text{家庭汚水量} = \text{下水道計画人口} \times \text{家庭汚水量原単位}$$

$$\text{家庭汚水量原単位} = \text{生活汚水量原単位} \times (1 + \text{営業用水率})$$

#### 1) 生活汚水量の算出

生活汚水量は生活水準により異なるが、地域的差異は少ないので、各関連市町の給水実績より設定された、上位計画の利根川流総計画より設定を行う。

##### ① 流総計画による推計

利根川流総計画においては、1人1日生活汚水量を次表のとおり設定している。

表 3-2-19 生活汚水量原単位（流総計画値）

（単位：ℓ/人・日）

平成27年	平成28年	平成33年	平成38年	備考
生活汚水	230	230	230	
営業汚水	45	45	45	
家庭汚水	275	275	275	

※営業汚水量原単位は、生活汚水量原単位の20%とした。

② 給水実績による生活污水量

つくばみらい市における、近年の給水実績を示す。

流総計画値との大きな差異はないため、流総計画に示された原単位を採用することに問題はないと考える。

表 3-2-20 つくばみらい市給水実績

(単位：ℓ/人・日)

項目	年次	平成18年	平成19年	平成20年	平成21年	平成22年	平成23年	平成24年
	生活用水(日平均)		239	236	234	236	234	234

③ 生活污水量の決定

上記より、上位計画である利根川流総計画と同等の値であるため、本計画では利根川流総計画値を採用するものとする。

表 3-2-21 生活污水量原単位採用値

(単位：ℓ/人・日)

平成27年	平成28年	平成33年	平成38年	備考
生活污水	230	230	230	
営業污水	45	45	45	
家庭污水	275	275	275	

※営業污水量原単位は、生活污水量原単位の20%とした。

2) 営業用水率及び営業汚水量の算出

営業用水率は、「下水道施設計画・設計指針と解説」に用途地域別の営業用水率の一例として20%程度と示されている。

上位計画である利根川流総計画においても表3-2-19及び21に示した通り、生活污水量原単位の20%として設定している。

流総計画では、流域内における各市町の実績調査の結果より採用を決定しているため、本市の公共下水道においても、これと整合を図り生活污水量の20%を採用するものとした。

### 3) 家庭汚水量原単位の決定

上記より、利根川流総計画の値を採用するものとし、表3-2-21のとおりとする。

## 2-2 時間変動の設定

下水道の施設計画では、管渠とポンプ場は時間最大汚水量、終末処理場は日最大汚水量で設計を行う。時間最大汚水量、日最大汚水量の変動率について「下水道施設計画・設計指針と解説」には次のようにある。

- ・日平均汚水量は、日最大量の70～80%を標準とする。
- ・時間最大汚水量は、日最大汚水量の1.3～1.8倍を標準とする。

また、上位計画である利根川流総計画でも上記を参考に変動率の設定が成されている。

これらより、本公共においても、日平均汚水量：日最大汚水量＝0.75：1.00、日最大汚水量：時間最大汚水量＝1.00：1.50を採用し、上位計画との整合を図るものとする。

以下に時間変動率を示す。

$$\boxed{\text{日平均} : \text{日最大} : \text{時間最大} = 0.75 : 1.00 : 1.50}$$

### ① 日平均汚水量原単位（維持管理費の算出に用いる）

生活汚水量原単位と営業汚水量原単位を合わせて日平均家庭汚水量原単位とする。

これより、日平均汚水量原単位は  $\boxed{2750}$  /人・日となる。

$$230 + 45 = 275 \text{ (} \ell \text{ /人・日)}$$

### ② 日最大汚水量原単位（処理場の設計に用いる）

「下水道施設計画・設計指針と解説」では、上水道使用実績からの推定が困難な場合は、日平均汚水量は、計画1日最大汚水量の70～80%を用いるとある。また、上位計画との整合を図り75%を採用する。よって、日最大汚水量原単位は  $\boxed{3650}$  /人・日となる。

$$275 \div 0.75 \doteq 365 \text{ (} \ell \text{ /人・日)}$$

③ 時間最大汚水量原単位（管渠・ポンプ場の設計に用いる）

「下水道施設計画・設計指針と解説」では、上水道使用実績からの推定が困難な場合は、時間最大汚水量は、計画1日最大汚水量の1.3～1.8倍を用いるとある。また、上位計画との整合を図り1.5倍を採用する。よって、時間最大汚水量原単位は  $550\ell / \text{人} \cdot \text{日}$  となる。

$$365 \times 1.5 = 550 (\ell / \text{人} \cdot \text{日})$$

家庭汚水量原単位は、以下に示すとおりとなる。

表3-2-22 家庭汚水量原単位

単位： $\ell / \text{人} \cdot \text{日}$

区 分 \ 年 次		平成28年	平成33年	平成38年	備 考
日平均	生活汚水	230	230	230	
	営業用水	45	45	45	
	家庭汚水	275	275	275	
日最大	生活汚水	305	305	305	
	営業用水	60	60	60	
	家庭汚水	365	365	365	
時間最大	生活汚水	460	460	460	
	営業用水	90	90	90	
	家庭汚水	550	550	550	

## 2-3 地下水量原単位の設定

地下水量は、一般的に計画区域内の施工事例から推定する。

下水道管には、施工時や誤接合などの問題で不明水として流入してくる。当然下水道管に流入してくることは施設の能力に影響を与えるため、あってはならないことであるが、対策を講じても全くなくなることはない。

このため本計画では、上位計画である「利根川流総計画」とも整合を図り、日最大汚水量の15%を採用した。（「下水道施設計画・設計指針と解説」では10～20%とされている。）

$$365\ell / \text{人} \cdot \text{日} \times 0.15 = 54.75 \approx 55\ell / \text{人} \cdot \text{日}$$

なお、地下水量の時間変動率は見込まず、日平均、日最大、時間最大は同値とする。

地下水量原単位を以下に示す。

表3-2-23 地下水量原単位

単位：ℓ／人・日

項目	年次	平成28年	平成33年	平成38年	備考
日平均	1人1日当り汚水量	275	275	275	
	地下水	55	55	55	
	計	330	330	330	
日最大	1人1日当り汚水量	365	365	365	
	地下水	55	55	55	
	計	420	420	420	
時間最大	1人1日当り汚水量	550	550	550	
	地下水	55	55	55	
	計	605	605	605	

## 2-4 家庭汚水量原単位の総括

前述までの各家庭汚水量原単位をまとめると以下のとおりである。

表3-2-24 家庭汚水量原単位（平成28～38年）

（単位：ℓ／人／日）

年次	種別	生活営業			地下水	合計
		生活	営業	計		
平成28年	日平均	230	45	275	55	330
	日最大	305	60	365		420
	時間最大	460	90	550		605
平成33年	日平均	230	45	275	55	330
	日最大	305	60	365		420
	時間最大	460	90	550		605
平成38年	日平均	230	45	275	55	330
	日最大	305	60	365		420
	時間最大	460	90	550		605

## 2-5 家庭汚水量（地下水込）

家庭汚水量は、計画人口に家庭汚水量原単位を乗じて算出する。

表3-2-25-1 家庭汚水量総括表その1（平成28年）

処理区名	計画人口 (人)	家庭汚水量 (m <sup>3</sup> /日)			備考
		日平均	日最大	時間最大	
小絹処理区	21,300	7,029	8,946	13,193	

表3-2-25-2 家庭汚水量総括表その1（平成33年）

処理区名	計画人口 (人)	家庭汚水量 (m <sup>3</sup> /日)			備考
		日平均	日最大	時間最大	
小絹処理区	21,554	7,113	9,053	13,193	

表 3 - 2 - 25-3 家庭汚水量総括表その 1 (平成 38 年)

処理区名	計画人口 (人)	家庭汚水量 (m <sup>3</sup> /日)			備考
		日平均	日最大	時間最大	
小絹処理区	21,808	7,196	9,159	13,193	

表 3 - 2 - 26-1 家庭汚水量総括表その 2 (平成 28 年)

処理区名	計画人口 (人)	生活汚水量 (m <sup>3</sup> /日)			備考
		日平均	日最大	時間最大	
小絹処理区	21,300	4,899	6,497	9,798	備考
		営業汚水量 (m <sup>3</sup> /日)			
		日平均	日最大	時間最大	
		959	1,278	1,917	備考
		地下水量 (m <sup>3</sup> /日)			
		日平均	日最大	時間最大	
1,172	1,172	1,172			

※端数処理の関係で合計が一致しない場合がある。

表 3 - 2 - 26-2 家庭汚水量総括表その 2 (平成 33 年)

処理区名	計画人口 (人)	生活汚水量 (m <sup>3</sup> /日)			備考
		日平均	日最大	時間最大	
小絹処理区	21,554	4,957	6,574	9,915	備考
		営業汚水量 (m <sup>3</sup> /日)			
		日平均	日最大	時間最大	
		970	1,293	1,940	備考
		地下水量 (m <sup>3</sup> /日)			
		日平均	日最大	時間最大	
1,185	1,185	1,185			

※端数処理の関係で合計が一致しない場合がある。

表 3 - 2 - 26-3 家庭汚水量総括表その 2 (平成 38 年)

処理区名	計画人口 (人)	生活汚水量 (m <sup>3</sup> /日)			備 考
		日平均	日最大	時間最大	
小絹処理区	21,808	5,016	6,651	10,032	備 考
		営業汚水量 (m <sup>3</sup> /日)			
		日平均	日最大	時間最大	備 考
		981	1,308	1,963	
		地下水量 (m <sup>3</sup> /日)			備 考
		日平均	日最大	時間最大	
		1,199	1,199	1,199	

※端数処理の関係で合計が一致しない場合がある。

以下に、各分區別の家庭汚水量を示す。



表3-2-27-1 分 区 別 家 庭 汚 水 量 (平成28年) 1/3

分 区	項 目	日平均汚水量 (m <sup>3</sup> /日)				備 考		
		生 活	営 業	地下水	家 庭			
谷 和 原 区	小 絹 地 区	第1	24	5	6	35		
		第2	175	34	42	252		
		第3	313	61	75	449		
		第4	230	45	55	330		
		第5	278	54	67	399		
		第6	942	184	225	1,351		
		寺畑	260	51	62	373		
		谷和原IC	64	12	15	91		
		小計	2,287	447	547	3,281		
	みらい平	1,273	249	304	1,826			
	処 理 分 区	み ら い 平 周 辺	谷和原第1	15	3	4	22	
			谷和原第2	36	7	9	51	
			谷和原第3	33	6	8	47	
			谷和原第4	27	5	6	38	
谷和原第5			202	40	48	290		
伊奈第4			1	0.2	0.3	2		
小計		314	62	75	451			
区	福 岡 南 周 辺	福岡南	25	5	6	37		
		第1	29	6	7	42		
		第2	17	3	4	24		
		小計	71	14	17	102		
合 計		3,945	772	943	5,660			
伊 奈 処 理 分 区	みらい平		764	149	183	1,096		
	み ら い 平 周 辺	第1	102	20	24	146		
		第2	34	7	8	49		
		第3	24	5	6	35		
		第4	31	6	7	44		
	小計	191	37	46	274			
合 計		955	187	228	1,370			
総 合 計		4,899	959	1,172	7,029			

※端数処理の関係で合計が一致しない場合がある。

表3-2-27-1 分 区 別 家 庭 汚 水 量 (平成28年) 2/3

分 区	項 目	日最大汚水量 (m <sup>3</sup> /日)				備 考		
		生 活	営 業	地下水	家 庭			
谷 和 原 区	小 絹 地 区	第1	32	6	6	44		
		第2	233	46	42	320		
		第3	415	82	75	572		
		第4	305	60	55	420		
		第5	369	73	67	508		
		第6	1,249	246	225	1,720		
		寺畑	344	68	62	474		
		谷和原IC	84	17	15	116		
		小計	3,032	597	547	4,176		
	みらい平	1,688	332	304	2,324			
	処 理 分 区	み ら い 平 周 辺	谷和原第1	20	4	4	28	
			谷和原第2	47	9	9	65	
			谷和原第3	44	9	8	60	
			谷和原第4	35	7	6	49	
谷和原第5			268	53	48	370		
伊奈第4			2	0.3	0.3	2		
小計		417	82	75	574			
区	福 岡 南 周 辺	福岡南	34	7	6	46		
		第1	39	8	7	53		
		第2	22	4	4	30		
		小計	95	19	17	130		
合 計		5,231	1,029	943	7,203			
伊 奈 処 理 分 区	みらい平		1,013	199	183	1,394		
	み ら い 平 周 辺	第1	135	27	24	186		
		第2	46	9	8	63		
		第3	32	6	6	44		
		第4	41	8	7	56		
	小計	253	50	46	349			
合 計		1,266	249	228	1,743			
総 合 計		6,497	1,278	1,172	8,946			

※端数処理の関係で合計が一致しない場合がある。

表3-2-27-1 分 区 別 家 庭 汚 水 量 (平成28年) 3/3

分 区	項 目	時間最大汚水量 (m <sup>3</sup> /日)				備 考	
		生 活	営 業	地下水	家 庭		
谷 和 原 区  処 理 分 区	小 絹 地 区	第1	48	9	6	64	
		第2	351	69	42	462	
		第3	626	123	75	824	
		第4	460	90	55	606	
		第5	557	109	67	732	
		第6	1,884	369	225	2,477	
		寺畑	519	102	62	683	
		谷和原IC	127	25	15	167	
		小計	4,573	895	547	6,015	
	みらい平	2,545	498	304	3,348		
	み ら い 平 周 辺	谷和原第1	31	6	4	40	
		谷和原第2	71	14	9	94	
		谷和原第3	66	13	8	87	
		谷和原第4	53	10	6	70	
		谷和原第5	405	79	48	532	
		伊奈第4	3	0	0.3	3	
		小計	629	123	75	827	
	福 岡 南 周 辺	福岡南	51	10	6	67	
		第1	59	11	7	77	
第2		33	6	4	44		
小計		143	28	17	187		
合 計	7,889	1,544	943	10,376			
伊 奈 処 理 分 区	みらい平	1,527	299	183	2,009		
	み ら い 平 周 辺	第1	204	40	24	268	
		第2	69	13	8	90	
		第3	48	9	6	64	
		第4	61	12	7	80	
	小計	382	75	46	502		
合 計	1,909	374	228	2,511			
総 合 計	9,798	1,917	1,172	12,887			

※端数処理の関係で合計が一致しない場合がある。

表3-2-27-2 分 区 別 家 庭 汚 水 量 (平 成 33 年) 1/3

分 区	項 目	日平均汚水量 (m <sup>3</sup> /日)				備 考	
		生 活	営 業	地下 水	家 庭		
谷 和 原 区	小	第 1	24	5	6	35	
		第 2	178	35	42	255	
	絹	第 3	317	62	76	455	
		第 4	233	46	56	334	
	地	第 5	282	55	67	404	
		第 6	953	186	228	1,367	
	区	寺畑	263	51	63	377	
		谷和原 I C	64	13	15	92	
		小計	2,314	453	553	3,320	
		みらい平	1,288	252	308	1,848	
処 理 分 区	み ら い 平 周 辺	谷和原第 1	15	3	4	22	
		谷和原第 2	36	7	9	52	
		谷和原第 3	33	7	8	48	
		谷和原第 4	27	5	6	39	
		谷和原第 5	205	40	49	294	
		伊奈第 4	1	0.3	0.3	2	
		小計	318	62	76	456	
	福 岡 南 周 辺	福岡南	26	5	6	37	
第 1		30	6	7	42		
第 2		17	3	4	24		
小計		72	14	17	103		
	合 計	3,992	781	955	5,727		
伊 奈 処 理 分 区	みらい平		773	151	185	1,109	
	み ら い 平 周 辺	第 1	103	20	25	148	
		第 2	35	7	8	50	
		第 3	24	5	6	35	
		第 4	31	6	7	44	
	小計	193	38	46	277		
合 計	966	189	231	1,386			
総 合 計		4,957	970	1,185	7,113		

※端数処理の関係で合計が一致しない場合がある。

表3-2-27-2 分 区 別 家 庭 汚 水 量 (平成33年) 2/3

分 区	項 目	日最大汚水量 (m <sup>3</sup> /日)				備 考	
		生 活	営 業	地下水	家 庭		
谷 和 原 処 理 分 区	小 絹 地 区	第1	32	6	6	45	
		第2	236	46	42	325	
		第3	420	83	76	578	
		第4	309	61	56	425	
		第5	374	73	67	514	
		第6	1,264	249	228	1,740	
		寺畑	348	69	63	480	
		谷和原IC	85	17	15	118	
		小計	3,068	604	553	4,225	
	みらい平	1,708	336	308	2,351		
	み ら い 平 周 辺	谷和原第1	20	4	4	28	
		谷和原第2	48	9	9	66	
		谷和原第3	44	9	8	61	
		谷和原第4	36	7	6	49	
谷和原第5		272	53	49	374		
伊奈第4		2	0.3	0.3	2		
小計		422	83	76	581		
福 岡 南 周 辺	福岡南	34	7	6	47		
	第1	39	8	7	54		
	第2	22	4	4	31		
	小計	96	19	17	132		
合 計		5,293	1,041	955	7,289		
伊 奈 処 理 分 区	みらい平	1,025	202	185	1,411		
	み ら い 平 周 辺	第1	137	27	25	188	
		第2	46	9	8	63	
		第3	32	6	6	45	
		第4	41	8	7	56	
	小計	256	50	46	353		
合 計		1,281	252	231	1,764		
総 合 計		6,574	1,293	1,185	9,053		

※端数処理の関係で合計が一致しない場合がある。

表3-2-27-2 分 区 別 家 庭 汚 水 量 (平成33年) 3/3

分 区	項 目	時間最大汚水量 (m <sup>3</sup> /日)				備 考	
		生 活	営 業	地下水	家 庭		
谷 和 原 処 理 分 区	小 絹 地 区	第1	49	10	6	64	
		第2	355	70	42	467	
		第3	634	124	76	833	
		第4	466	91	56	613	
		第5	563	110	67	741	
		第6	1,906	373	228	2,507	
		寺畑	525	103	63	691	
		谷和原IC	129	25	15	169	
		小計	4,628	905	553	6,086	
	みらい平	2,575	504	308	3,387		
	み ら い 平 周 辺	谷和原第1	31	6	4	41	
		谷和原第2	72	14	9	95	
		谷和原第3	67	13	8	88	
		谷和原第4	54	11	6	71	
		谷和原第5	409	80	49	539	
		伊奈第4	3	1	0.3	3	
		小計	636	124	76	837	
	福 岡 南 周 辺	福岡南	52	10	6	68	
		第1	59	12	7	78	
第2		33	7	4	44		
小計		144	28	17	190		
合 計	7,983	1,562	955	10,500			
伊 奈 処 理 分 区	みらい平	1,545	302	185	2,032		
	み ら い 平 周 辺	第1	206	40	25	271	
		第2	70	14	8	91	
		第3	49	10	6	64	
		第4	62	12	7	81	
	小計	386	76	46	508		
合 計	1,932	378	231	2,540			
総 合 計	9,915	1,940	1,185	13,040			

※端数処理の関係で合計が一致しない場合がある。

表3-2-27-3 分 区 別 家 庭 汚 水 量 (平成38年) 1/3

分 区	項 目	日平均汚水量 (m <sup>3</sup> /日)				備 考		
		生 活	営 業	地下水	家 庭			
谷 和 原 区	小 絹 地 区	第1	25	5	6	36		
		第2	180	35	43	258		
		第3	321	63	77	460		
		第4	236	46	56	338		
		第5	285	56	68	409		
		第6	964	189	231	1,383		
		寺畑	266	52	64	381		
		谷和原IC	65	13	16	93		
		小計	2,341	458	560	3,359		
	みらい平	1,303	255	312	1,869			
	処 理 分 区	み ら い 平 周 辺	谷和原第1	16	3	4	22	
			谷和原第2	36	7	9	52	
			谷和原第3	34	7	8	49	
			谷和原第4	27	5	7	39	
谷和原第5			207	41	50	297		
伊奈第4			1	0.3	0.3	2		
小計		322	63	77	462			
区	福 岡 南 周 辺	福岡南	26	5	6	37		
		第1	30	6	7	43		
		第2	17	3	4	24		
		小計	73	14	17	105		
合 計		4,039	790	966	5,795			
伊 奈 処 理 分 区	みらい平		782	153	187	1,122		
	み ら い 平 周 辺	第1	104	20	25	150		
		第2	35	7	8	50		
		第3	25	5	6	36		
		第4	31	6	7	45		
	小計	195	38	47	280			
合 計		977	191	234	1,402			
総 合 計		5,016	981	1,199	7,197			

※端数処理の関係で合計が一致しない場合がある。

表3-2-27-3 分 区 別 家 庭 汚 水 量 (平 成 38 年) 2/3

分 区		項 目	日最大汚水量 (m <sup>3</sup> /日)				備 考	
			生 活	営 業	地下水	家 庭		
谷 和 原 区	小 絹 地 区	第1	33	6	6	45		
		第2	238	47	43	328		
		第3	425	84	77	585		
		第4	313	61	56	430		
		第5	378	74	68	520		
		第6	1,279	252	231	1,761		
		寺畑	352	69	64	485		
		谷和原IC	86	17	16	119		
		小計	3,104	611	560	4,275		
	みらい平		1,728	340	312	2,379		
	処 理 分 区	み ら い 平 周 辺	谷和原第1	21	4	4	29	
			谷和原第2	48	10	9	67	
			谷和原第3	45	9	8	62	
			谷和原第4	36	7	7	50	
谷和原第5			275	54	50	378		
伊奈第4			2	0.3	0.3	2		
小計		427	84	77	588			
区	福 岡 南 周 辺	福岡南	35	7	6	48		
		第1	40	8	7	55		
		第2	22	4	4	31		
		小計	97	19	17	133		
合 計		5,356	1,054	966	7,375			
伊 奈 処 理 分 区	みらい平		1,037	204	187	1,428		
	み ら い 平 周 辺	第1	138	27	25	190		
		第2	47	9	8	64		
		第3	33	6	6	45		
		第4	41	8	7	57		
	小計	259	51	47	357			
合 計		1,296	255	234	1,784			
総 合 計		6,652	1,308	1,199	9,159			

※端数処理の関係で合計が一致しない場合がある。



表3-2-27-3 分 区 別 家 庭 汚 水 量 (平成38年) 3/3

分 区	項 目	時間最大汚水量 (m <sup>3</sup> /日)				備 考	
		生 活	営 業	地下水	家 庭		
谷 和 原 処 理 分 区	小 絹 地 区	第1	50	10	6	65	
		第2	360	70	43	473	
		第3	641	125	77	843	
		第4	471	92	56	620	
		第5	570	112	68	750	
		第6	1,928	377	231	2,536	
		寺畑	532	104	64	699	
		谷和原IC	130	25	16	171	
		小計	4,682	916	560	6,158	
	みらい平	2,606	510	312	3,427		
	み ら い 平 周 辺	谷和原第1	31	6	4	41	
		谷和原第2	73	14	9	96	
		谷和原第3	68	13	8	89	
		谷和原第4	55	11	7	72	
		谷和原第5	414	81	50	545	
		伊奈第4	3	1	0.3	3	
		小計	644	126	77	847	
	福 岡 南 周 辺	福岡南	52	10	6	69	
		第1	60	12	7	79	
第2		34	7	4	45		
小計		146	29	17	192		
合 計	8,077	1,580	966	10,624			
伊 奈 処 理 分 区	みらい平	1,563	306	187	2,056		
	み ら い 平 周 辺	第1	208	41	25	274	
		第2	70	14	8	93	
		第3	50	10	6	65	
		第4	63	12	7	82	
	小計	391	76	47	514		
合 計	1,954	382	234	2,570			
総 合 計	10,032	1,963	1,199	13,194			

※端数処理の関係で合計が一致しない場合がある。

## 2-6 工場排水量

下水道に受け入れる工場排水量は、次の各項の基準によることとする。

- ① 下水道計画区域内の工場排水は、原則として受け入れる。
- ② 冷却、温調用水等で水質的に直接公共用水域へ放流することが合理的なものは受け入れない。
- ③ 排水量が著しく多量であるもの、その他工場等が単独で処理することが適当であると考えられるものは、計画区域内でも受け入れない。

また、下水道法第12条及び同法施行令第9条の規定に従い、適切な処置を行った排水を取り込むものとする。

以下に工場排水量の推計結果を示す。

### (1) 工業出荷額による推計

利根川流総計画では、工場の排水量は、原則として出荷額法により算定したとある。

工業出荷額より工場排水量を算出する場合の算定式を以下に示す。

- ・ 工場排水量 =  $\Sigma$  (業種別工業出荷額 × 業種別排水量原単位)
- ・ 業種別排水量原単位 = 業種別排水量 ÷ 業種別工業出荷額

つくばみらい市の工業出荷額については、利根川流総計画により示されている。

本市における工業出荷額を以下に示す。

表3-2-28 中分類別工業出荷額

(単位：百万円)

産業中分類	平成18年	平成28年	平成33年	平成38年
9. 食料品	607	607	607	607
10. 飲料・たばこ・飼料	—	—	—	—
11. 繊維	—	—	—	—
12. 衣服	143	143	143	143
13. 木材・木製品	661	661	661	661
14. 家具・装備品	5,716	5,716	5,716	5,716
15. パルプ・紙	x	x	x	x
16. 印刷	x	x	x	x
17. 化学	x	x	x	x
18. 石油・石炭	—	—	—	—
19. プラスチック製品	8,471	8,471	8,471	8,471
20. ゴム製品	2,590	2,590	2,590	2,590
21. なめし皮	x	x	x	x
22. 窯業・土石	x	x	x	x
23. 鉄鋼	x	x	x	x
24. 非鉄金属	x	x	x	x
25. 金属製品	35,868	35,868	35,868	35,868
26. 一般機械	147,943	147,943	147,943	147,943
27. 電気機械	x	x	x	x
28. 通信機械	—	—	—	—
29. 電子部品	302	302	302	302
30. 輸送用機械	x	x	x	x
31. 精密機械	558	558	558	558
32. その他の製品	x	x	x	x

## (2) 将来の工場排水量原単位

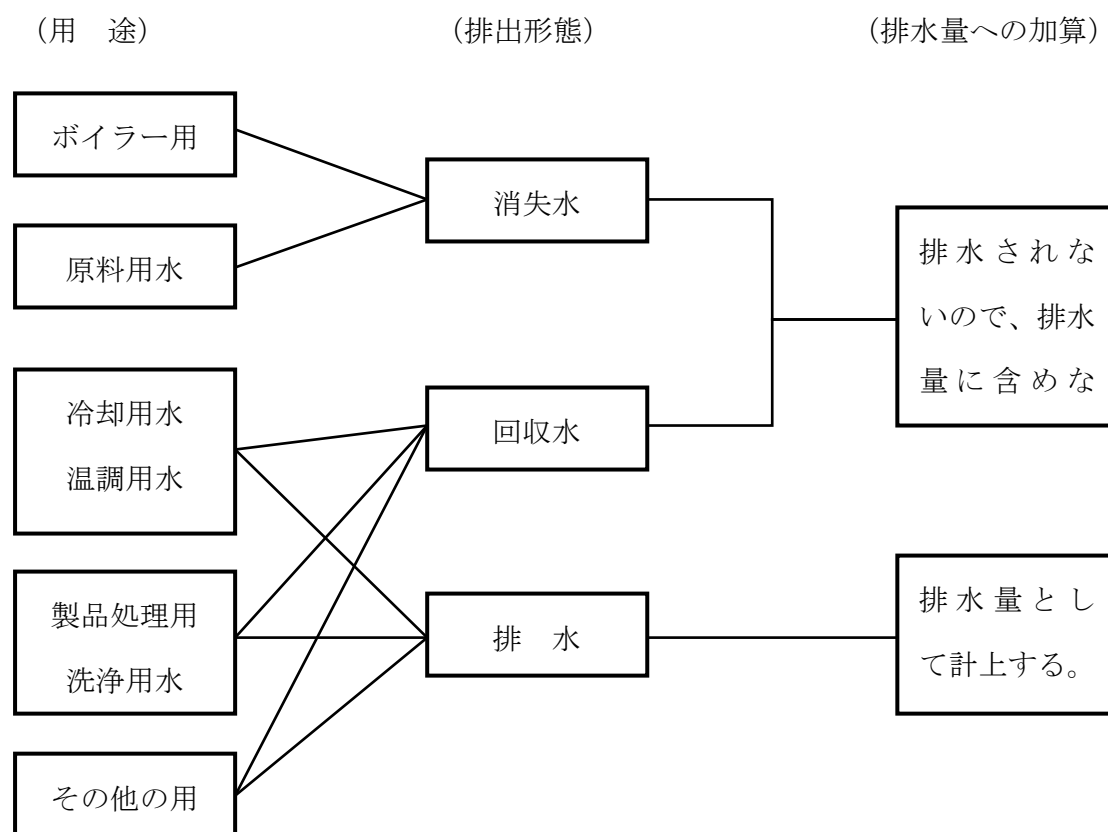
### 1) 現況工場排水量原単位

利根川流総計画では、直轄流総計画を参考として流総計画指針に示されている次の式に基づき中分類別に算出した。

- ・ (工場排水量原単位) = (用水量原単位) × { 1 - (消失率) - (回収率) }
- ・ (消失率) = { (ボイラー用水量) + (原料用水量) } / (用水量合計)
- ・ (回収率) = (回収水量) / (用水量合計)

同流総計画では、回収水を水質から冷却・温調用水が主だと考え、回収率の代わりに温調冷却用水率を用いるものとした。(一般に (回収率) < (温調冷却用水率) となる。)

図 3-2-6 に考え方を示す。



※回収は水質からみて最も容易と思われる冷却・温調用水から主としてなされるものと考えられる。

(資料：「流域別下水道整備総合計画調査指針と解説 平成 20 年版」日本下水道協会)

図 3-2-6 工場排水量の考え方

## 2) 将来工場排水量原単位

将来の排水量原単位は、利根川流総計画と同様に、工業統計表（用地・用水編）の平成9年から平成18年のデータをもとに産業中分類別に次のように考えて設定した。なお、工場排水量原単位の設定に用いたデータは、表3-2-29に示す流域に関連する工業統計表4工業区のデータの平均値を用いた。

- ・ 消失率及び温調冷却用水率は、現況固定とした。
- ・ 回収率については、減少傾向あるいは傾向が一定でない業種については現況固定とし、上昇傾向の業種は、上限値を設定してロジスティック曲線式より求めた。
- ・ 用水量原単位の推移より、平成7年現況を1.000とした節減率を予測（比例式）し、（現況用水量原単位）×（節減率）より将来の用水量原単位を算出した。節減率の推移がほぼ一定あるいは上昇傾向の業種については現況固定とした。なお、節減率の予測に際して、xデータ等により予測が難しい場合は、全国のデータを用いた。

表3-2-29 利根流域に関する4工業区

地 区 名	関 連 市 町 村
水 海 道 地 区	常総市(旧水海道市)、取手市(取手市、藤代町)、つくば市(つくば市、荃崎町)、つくばみらい市(伊奈町、谷和原村)、守谷市(守谷町)
古 河 地 区	古河市(古河町、総和町、三和町)、下妻市(下妻市、千代川村)、八千代町、常総市(旧石下町分)、坂東市(岩井市、猿島町)、五浦町、境町
龍ヶ崎地区	龍ヶ崎市、牛久市、稲敷市(江戸崎町、桜川村、東町、新利根町)、美浦村、河内町、利根町
下 館 地 区	結城市、筑西市(下館市、協和町、関城町、明野町)、桜川市(岩瀬町、真壁町、大和村)

以上の方法で求めた現況及び将来の工場排水量原単位を表3-2-30に示す。

表3-2-30 中分類別工場排水量原単位

(単位：m<sup>3</sup>/日・百万円)

産業中分類	平成18年	平成28年	平成33年	平成38年
9. 食料品	0.046	0.046	0.046	0.046
10. 飲料・たばこ・飼料	0.112	0.112	0.112	0.112
11. 繊維	0.124	0.124	0.124	0.124
12. 衣服	0.029	0.029	0.029	0.029
13. 木材・木製品	0.006	0.006	0.006	0.006
14. 家具・装備品	0.006	0.006	0.006	0.006
15. パルプ・紙	0.743	0.743	0.743	0.743
16. 印刷	0.011	0.011	0.011	0.011
17. 化学	0.046	0.046	0.046	0.046
18. 石油・石炭	-	-	-	-
19. プラスチック製品	0.041	0.041	0.041	0.041
20. ゴム製品	0.041	0.041	0.041	0.041
21. なめし皮	-	-	-	-
22. 窯業・土石	0.072	0.072	0.072	0.072
23. 鉄鋼	0.012	0.012	0.012	0.012
24. 非鉄金属	0.015	0.015	0.015	0.015
25. 金属製品	0.025	0.025	0.025	0.025
26. 一般機械	0.005	0.005	0.005	0.005
27. 電気機械	0.015	0.015	0.015	0.015
28. 通信機械	0.003	0.003	0.003	0.003
29. 電子部品	0.168	0.168	0.168	0.168
30. 輸送用機械	0.010	0.010	0.010	0.010
31. 精密機械	0.003	0.003	0.003	0.003
32. その他の製品	0.003	0.003	0.003	0.003

### (3) 工場排水量の算定

工場排水量は、産業中分類別工業出荷額に同中分類別排水量原単位を乗じた総量で求められる。算定式を以下に示す。

$$\text{工場排水量} = \Sigma (\text{業種別工業出荷額} \times \text{業種別排水量原単位})$$

$$\text{業種別排水量原単位} = \text{業種別排水量} \div \text{業種別工業出荷額}$$

上記より、利根流総計画で算出・設定された下水道区域内工場排水量を以下に示す。

ただし、つくばみらい市における工場排水量は、アンケート調査の結果（既計画と同値）を採用し、利根流総計画においても設定されている。

また、工場排水の時間変動率は、日平均：日最大：時間最大=1.0：1.0：2.0とした。

以下にアンケートより採用された工場排水量及び、参考として出荷額法により算出された数値を示す。

表 3 - 2 - 31 工場排水量採用値（平成 38 年）1/2

（単位：m<sup>3</sup>/日）

項 目	日平均	日最大	時間最大
工場排水量	500	500	1,000

※アンケートにより既計画値を採用。

表 3 - 2 - 31 工場排水量採用値 (平成 38 年) 2/2

(単位 : m<sup>3</sup>/日)

産 業 中 分 類	平成28年	平成33年	平成38年
9. 食 料 品	0	0	0
12. 衣 服	12	12	12
13. 木 材 ・ 木 製 品	1	1	1
14. 家 具 ・ 装 備 品	117	117	117
15. パ ル プ ・ 紙	-	-	-
17. 化 学	0	0	0
19. プ ラ ス チ ッ ク 製 品	321	321	321
20. ゴ ム 製 品	6	6	6
21. な め し 皮	0	0	0
22. 窯 業 ・ 土 石	25	25	25
25. 金 属 製 品	12	12	12
26. 一 般 機 械	6	6	6
30. 輸 送 用 機 械	1	1	1
32. そ の 他 の 製 品	0	0	0
計	500	500	500

表 3 - 2 - 32 分區別工場排水量 (平成 38 年)

(単位 : m<sup>3</sup>/日)

分 区 別	日平均	日最大	時間最大
小絹第2分区	180	180	360
小絹第3分区	170	170	340
小絹第4分区	150	150	300
計	500	500	1,000

※アンケートにより既計画値を採用。

利根流総計画では、近年は工場出荷額が減少傾向にあるが、県及び各市町の施策等により現状を維持するものと考えている。よって、出荷額法で算出された水量も同様に考えるものとし、上表の数値を目標年度の平成 38 年までの値として設定する。



表 3 - 2 - 33 中分類別工場排水量（平成 38 年）参考値

(単位：m<sup>3</sup>/日)

産 業 中 分 類	平成18年	平成28年	平成33年	平成38年
9. 食 料 品	28	28	28	28
10. 飲料・たばこ・飼料	—	—	—	—
11. 織 維	—	—	—	—
12. 衣 服	4	4	4	4
13. 木 材 ・ 木 製 品	4	4	4	4
14. 家 具 ・ 装 備 品	34	34	34	34
15. パ ル プ ・ 紙	x	x	x	x
16. 印 刷	x	x	x	x
17. 化 学	x	x	x	x
18. 石 油 ・ 石 炭	—	—	—	—
19. プ ラ ス チ ッ ク 製 品	347	347	347	347
20. ゴ ム 製 品	106	106	106	106
21. な め し 皮	x	x	x	x
22. 窯 業 ・ 土 石	x	x	x	x
23. 鉄 鋼	x	x	x	x
24. 非 鉄 金 属	x	x	x	x
25. 金 属 製 品	897	897	897	897
26. 一 般 機 械	740	740	740	740
27. 電 気 機 械	x	x	x	x
28. 通 信 機 械	—	—	—	—
29. 電 子 部 品	51	51	51	51
30. 輸 送 用 機 械	x	x	x	x
31. 精 密 機 械	2	2	2	2
32. そ の 他 の 製 品	x	x	x	x
計	2,213	2,213	2,213	2,213

※小絹処理区における工場排水量は上表のうち 1,195 m<sup>3</sup>

## 2-7 計画汚水量

家庭污水、工場排水を合わせると、計画汚水量は以下に示すとおりとなる。

表3-2-34 計画汚水量の総括

処理区名	年度	計画処理人口 (人)	家庭汚水量(地下水含む) (m <sup>3</sup> /日)			工場排水量 (m <sup>3</sup> /日)			計画汚水量 (m <sup>3</sup> /日)		
			日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大
小網処理区	平成28年	21,300	7,029	8,946	12,887	500	500	1,000	7,529	9,446	13,887
	平成33年	21,554	7,113	9,053	13,040	500	500	1,000	7,613	9,553	14,040
	平成38年	21,808	7,196	9,159	13,193	500	500	1,000	7,696	9,659	14,193

以下に、各分区毎の計画汚水量を示す。

表3-2-35-1 計画汚水量の総括(分区毎)平成28年度

分区	地区	処理分区名	計画処理人口 (人)	家庭汚水量(地下水含む) (m <sup>3</sup> /日)			工場排水量 (m <sup>3</sup> /日)			計画汚水量 (m <sup>3</sup> /日)		
				日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大
谷和原	小網地区	第1	105	35	44	64				35	44	64
		第2	763	252	320	462	180	180	360	432	500	822
		第3	1,361	449	572	824	170	170	340	619	742	1,164
		第4	1,001	330	420	606	150	150	300	480	570	906
		第5	1,210	399	508	732				399	508	732
		第6	4,095	1,351	1,720	2,477				1,351	1,720	2,477
		寺畑	1,129	373	474	683				373	474	683
		谷和原IC	277	91	116	167				91	116	167
	小計	9,942	3,281	4,176	6,015				3,281	4,176	6,015	
	みらい平	5,534	1,826	2,324	3,348				1,826	2,324	3,348	
	みらい平周辺	谷和原第1	66	22	28	40				22	28	40
		谷和原第2	155	51	65	94				51	65	94
		谷和原第3	144	47	60	87				47	60	87
谷和原第4		116	38	49	70				38	49	70	
谷和原第5		880	290	370	532				290	370	532	
伊奈第4		6	2	2	3				2	2	3	
小計		1,367	451	574	827				451	574	827	
福岡南周辺	福岡南	111	37	46	67				37	46	67	
	第1	127	42	53	77				42	53	77	
	第2	72	24	30	44				24	30	44	
	小計	310	102	130	187				102	130	187	
合計			17,150	5,660	7,203	10,376	500	500	1,000	6,160	7,703	11,376
伊奈処理分区	みらい平	3,320	1,096	1,394	2,009				1,096	1,394	2,009	
	みらい平周辺	第1	443	146	186	268				146	186	268
		第2	149	49	63	90				49	63	90
		第3	105	35	44	64				35	44	64
		第4	133	44	56	80				44	56	80
小計	830	274	349	502				274	349	502		
合計			4,150	1,370	1,743	2,511				1,370	1,743	2,511
総計			21,300	7,029	8,946	12,887	500	500	1,000	7,529	9,446	13,887

※1: 端数処理により合計が一致しない場合がある。※2: その他汚水量は家庭汚水量に含む。

表 3 - 2 - 35-2 計画汚水量の総括（分区毎）平成 33 年度

分区	地区	処理分区名	計画処理人口 (人)	家庭汚水量 (地下水含む) (m <sup>3</sup> /日)			工場排水量 (m <sup>3</sup> /日)			計画汚水量 (m <sup>3</sup> /日)		
				日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大
谷和原	小網地区	第 1	106	35	45	64				35	45	64
		第 2	773	255	325	467	180	180	360	435	505	827
		第 3	1,377	455	578	833	170	170	340	625	748	1,173
		第 4	1,013	334	425	613	150	150	300	484	575	913
		第 5	1,225	404	514	741				404	514	741
		第 6	4,143	1,367	1,740	2,507				1,367	1,740	2,507
		寺畑	1,142	377	480	691				377	480	691
		谷和原 I C	280	92	118	169				92	118	169
	小計	10,060	3,320	4,225	6,086				3,320	4,225	6,086	
	みらい平	5,599	1,848	2,351	3,387				1,848	2,351	3,387	
処理分区	みらい平周辺	谷和原第 1	67	22	28	41				22	28	41
		谷和原第 2	157	52	66	95				52	66	95
		谷和原第 3	146	48	61	88				48	61	88
		谷和原第 4	118	39	49	71				39	49	71
		谷和原第 5	890	294	374	539				294	374	539
		伊奈第 4	6	2	2	3				2	2	3
	小計	1,383	456	581	837				456	581	837	
区	福岡南周辺	福岡南	112	37	47	68				37	47	68
		第 1	129	42	54	78				42	54	78
		第 2	73	24	31	44				24	31	44
		小計	314	103	132	190				103	132	190
合計			17,355	5,727	7,289	10,500	500	500	1,000	6,227	7,789	11,500
伊奈処理分区	みらい平	3,359	1,109	1,411	2,032				1,109	1,411	2,032	
	みらい平周辺	第 1	448	148	188	271				148	188	271
		第 2	151	50	63	91				50	63	91
		第 3	106	35	45	64				35	45	64
		第 4	134	44	56	81				44	56	81
小計	840	277	353	508				277	353	508		
合計			4,199	1,386	1,764	2,540				1,386	1,764	2,540
総計			21,554	7,113	9,053	13,040	500	500	1,000	7,613	9,553	14,040

※ 1 : 端数処理により合計が一致しない場合がある。※ 2 : その他汚水量は家庭汚水量に含む。

表 3 - 2 - 35-3 計画汚水量の総括（分区毎）平成 38 年度

分区	地区	処理分区名	計画処理人口 (人)	家庭汚水量 (地下水含む) (m <sup>3</sup> /日)			工場排水量 (m <sup>3</sup> /日)			計画汚水量 (m <sup>3</sup> /日)		
				日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大
谷和原	小網地区	第 1	108	36	45	65				36	45	65
		第 2	782	258	328	473	180	180	360	438	508	833
		第 3	1,394	460	585	843	170	170	340	630	755	1,183
		第 4	1,025	338	431	620	150	150	300	488	581	920
		第 5	1,239	409	520	750				409	520	750
		第 6	4,192	1,383	1,761	2,536				1,383	1,761	2,536
		寺畑	1,156	381	486	699				381	486	699
		谷和原 I C	283	93	119	171				93	119	171
	小計	10,179	3,359	4,275	6,158				3,359	4,275	6,158	
	みらい平	5,665	1,869	2,379	3,427				1,869	2,379	3,427	
	みらい平周辺	谷和原第 1	68	22	29	41				22	29	41
		谷和原第 2	159	52	67	96				52	67	96
		谷和原第 3	147	49	62	89				49	62	89
		谷和原第 4	119	39	50	72				39	50	72
谷和原第 5		901	297	378	545				297	378	545	
伊奈第 4		6	2	3	4				2	3	4	
小計		1,399	462	588	846				462	588	846	
福岡南周辺	福岡南	113	37	47	68				37	47	68	
	第 1	130	43	55	79				43	55	79	
	第 2	74	24	31	45				24	31	45	
	小計	317	105	133	192				105	133	192	
合計			17,560	5,795	7,375	10,624	500	500	1,000	6,295	7,875	11,624
伊奈処理分区	みらい平	3,399	1,122	1,428	2,056				1,122	1,428	2,056	
	みらい平周辺	第 1	453	149	190	274				149	190	274
		第 2	153	50	64	93				50	64	93
		第 3	108	36	45	65				36	45	65
		第 4	136	45	57	82				45	57	82
	小計	850	281	357	514				281	357	514	
合計			4,249	1,402	1,785	2,571				1,402	1,785	2,571
総計			21,808	7,197	9,159	13,194	500	500	1,000	7,697	9,659	14,194

※ 1 : 端数処理により合計が一致しない場合がある。 ※ 2 : その他汚水量は家庭汚水量を含む。

### 3. 計画汚濁負荷量及び計画流入水質

計画流入水質は、処理施設の計画、維持管理の基礎となるものであることから、生活污水、営業污水、工場排水に区分し、次の各項により総合的な計画水質を設定する。

- ① 下水道に流入する汚水の水質負荷は、主として有機物によるものであることから、水質は原則としてBOD、SSについて定める。
- ② 生活污水、営業污水の計画水質は、1人当り汚濁負荷量原単位と計画1人1日平均汚水量に基づいて定める。
- ③ 工場排水の計画水質は、中分類別出荷額当り汚濁負荷量原単位と中分類出荷額に基づいて定める。
- ④ 総合的な計画流入水質は、生活污水、営業污水、工場排水の計画水質の計により決定する。

計画流入水質の算定式を以下に示す。

$$\text{計画流入水質 (mg/L)} = \frac{\text{流入汚濁負荷量の総量 [BOD、SS (kg/日)]}}{\text{日平均汚水量 (L/日)}} \times 1,000$$

#### 3-1 生活污水の汚濁負荷量及び水質

生活污水の計画水質は、利根川流総計画における1人1日当り汚濁負荷量を採用する。利根川流総計画においては、流総指針における1人1日当り汚濁負荷量の参考値を基にして、以下のとおりとしている。

表3-2-36 一人1日当り汚濁負荷量

(単位:g/人・日)

項目	平均値	平均的な内訳		備考
		し尿	雑排水	
BOD	58	18	40	
SS	45	20	25	

以上より、生活污水による汚濁負荷量及び計画水質を求めると次のとおりとなる。

表 3-2-37 生活汚水による汚濁負荷量及び予定水質

項 目	年 度	計 画 人 口 (人)	汚 濁 負 荷 量 (kg/日)		日 平 均 生活汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	計 画 水 質 (mg/l)	
			BOD	SS		BOD	SS
			小 絹 処 理 区	平 成 28 年	21,300	1,235	959
平 成 33 年	21,554	1,250		970	4,957	252	196
平 成 38 年	21,808	1,265		981	5,016	252	196

### 3-2 営業汚水の汚濁負荷量及び水質

営業汚水の計画水質は、生活汚水量原単位と営業汚水量原単位の比率を用いて営業汚水による汚濁負荷量原単位を算出することにより設定する。

表 3-2-38 営業汚水による汚濁負荷量原単位

項 目	汚 濁 負 荷 量 (g/人・日)	
	生 活	営 業
BOD	58	12
SS	45	9

※営業用水率 20%

以上より、営業汚水による汚濁負荷量及び計画水質を求めると次のとおりとなる。

表 3-2-39 営業汚水による汚濁負荷量及び予定水質

年 度	計 画 人 口 (人)	汚 濁 負 荷 量 (kg/日)		日 平 均 営業汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	計 画 水 質 (mg/l)	
		BOD	SS		BOD	SS
		平 成 28 年	21,300	256	192	959
平 成 33 年	21,554	259	194	970	267	200
平 成 38 年	21,808	262	196	981	267	200

### 3-3 工場排水の汚濁負荷量及び水質

工場排水による汚濁負荷量は、産業中分類別の負荷量を加算したものとする。なお、汚濁負荷量は、下水道法第12条の要旨により、排水水質600mg/ℓ以上の業種については、上限の600mg/ℓで排水されるものとして算出した。

本計画では、利根川流総計画で算出を行った汚濁負荷量原単位を採用し計画水質を求める。

表3-2-40 中分類別工場発生・排水負荷量原単位

(g/日/百万円)

産業中分類	発生負荷量原単位		排出負荷量原単位	
	BOD	SS	BOD	SS
9. 食料	110.48	43.35	59.00	401.40
10. 飲料・たばこ	63.49	36.89	33.90	625.30
11. 繊維	46.58	16.88	24.87	106.80
12. 衣服	4.49	4.53	2.40	205.90
13. 木材	5.48	6.01	2.93	429.30
14. 家具	2.47	8.01	1.32	348.30
15. 紙製品	283.84	298.16	151.57	121.30
16. 印刷	0.78	0.72	0.40	80.00
17. 化学	52.87	24.03	28.23	187.70
18. 石油・石炭	39.57	8.08	21.13	183.60
19. プラスチック	9.26	11.21	4.94	431.20
20. ゴム	2.30	2.47	1.23	123.50
21. なめし革	151.99	125.07	81.16	124.80
22. 窯業・土石	19.56	169.47	10.45	55.80
23. 鉄鋼	5.47	24.36	2.92	308.40
24. 非鉄	2.26	1.88	1.21	34.20
25. 金属	6.14	10.55	3.28	111.10
26. 機械	2.08	3.95	1.11	188.10
27. 電気	3.44	2.56	1.84	88.30
28. 通信	2.74	2.22	1.46	246.70
29. 電子	9.36	9.41	5.00	192.00
30. 輸送機	10.94	19.19	5.84	309.50
31. 精機	3.53	3.86	1.89	104.30
32. その他	1.23	1.67	0.66	104.40

表 3 - 2 - 41 工場排水汚濁負荷量原単位

(mg/ℓ)

産業中分類	計 算 値		採 用 値	
	BOD	SS	BOD	SS
9. 食 料	2,402	942	600	600
10. 飲料・たばこ	567	329	567	329
11. 織 維	376	136	376	136
12. 衣 服	155	156	155	156
13. 木 材	913	1,002	600	600
14. 家 具	412	1,335	412	600
15. 紙 製 品	382	401	382	401
16. 印 刷	71	65	71	65
17. 化 学	1,149	522	600	522
18. 石油・石炭	-	-	-	-
19. プラスチック	226	273	226	273
20. ゴ ム	56	60	56	60
21. な め し 革	-	-	-	-
22. 窯 業 ・ 土 石	272	2,354	272	600
23. 鉄 鋼	456	2,030	456	600
24. 非 鉄	151	125	151	125
25. 金 属	246	422	246	422
26. 機 械	416	790	416	600
27. 電 気	229	171	229	171
28. 通 信	913	740	600	600
29. 電 子	56	56	56	56
30. 輸 送 機	1,094	1,919	600	600
31. 精 機	1,177	1,287	600	600
32. そ の 他	410	557	410	557

以下につくばみらい市公共下水道における工場排水による汚濁負荷量及び水質を示す。



表 3-2-41 工場排水による汚濁負荷量

中分類	項目	工場排水量		BOD		SS		中分類	項目	工場排水量		BOD		SS	
		(m <sup>3</sup> /日)		水質 (mg/ℓ)	汚濁負荷量 (kg/日)	水質 (mg/ℓ)	汚濁負荷量 (kg/日)			(m <sup>3</sup> /日)		水質 (mg/ℓ)	汚濁負荷量 (kg/日)	水質 (mg/ℓ)	汚濁負荷量 (kg/日)
9	食料	0		600	0.0	600	0.0	22	窯業	25		272	6.8	600	15.0
10	飲料・たばこ	-		567	-	329	-	23	鉄鋼	-		456	-	600	-
11	繊維	-		376	-	136	-	24	非鉄	-		151	-	125	-
12	衣服	12		155	1.9	156	1.9	25	金属	12		246	3.0	422	5.1
13	木材	1		600	0.6	600	0.6	26	一般機械	6		416	2.5	600	3.6
14	家具	117		412	48.2	600	70.2	27	電気	-		229	-	171	-
15	紙・パルプ	-		382	-	401	-	28	通信	-		600	-	600	-
16	印刷	-		71	-	65	-	29	電子	-		56	-	56	-
17	化学	0		600	0.0	522	0.0	30	輸送機	1		600	0.6	600	0.6
18	石油	-		-	-	-	-	31	精機	-		600	-	600	-
19	プラスチック	321		226	72.5	273	87.6	32	その他	0		410	0.0	557	0.0
20	ゴム	6		56	0.3	60	0.4		合計	500		273	136.4	370	184.9

※端数処理の関係で合計が一致しない場合がある。

表 3-2-42 工場排水の総括 BOD, SS

項目		平成28年	平成33年	平成38年
日平均工場排水量		(m <sup>3</sup> /日)	500	500
BOD	計画水質	(mg/ℓ)	273	273
	汚濁負荷量	(kg/日)	136	136
SS	計画水質	(mg/ℓ)	370	370
	汚濁負荷量	(kg/日)	185	185

### 3-4 計画水質

生活排水と工場排水の汚濁負荷量及び汚水量から、流入下水の予定水質を算定すると、以下の通りとなる。

表 3-2-43 汚濁負荷量の総括及び予定水質

項 目	計画汚水量 (日平均) (m <sup>3</sup> /日)	汚濁負荷量 (kg/日)		予定水質 (mg/日)		備 考	
		BOD	SS	BOD	SS		
平成28年	家庭汚水	7,029	1,491	1,151	212	164	
	工場排水	500	136	185	273	370	
	計	7,529	1,627	1,336	216	177	
平成33年	家庭汚水	7,113	1,509	1,164	212	164	
	工場排水	500	136	185	273	370	
	計	7,613	1,645	1,349	216	177	
平成38年	家庭汚水	7,196	1,527	1,177	212	164	
	工場排水	500	136	185	273	370	
	計	7,696	1,663	1,362	216	177	

#### 4. 除害施設設置基準

下水道法第 12 条によれば、公共下水道の施設の機能を妨げ、または施設を損傷するおそれのある下水を排除するものに対し、政令で定める基準に従い下水による障害を除去するため必要な除害施設を設ける旨を、条例で定めることができることになっている。

政令で定める基準とは、下水に含まれる物質のうち、人の健康に係る被害または生活環境に係る被害を生ずるおそれがあり、かつ終末処理場において処理することが困難なものとして政令で定めるものの量について、当該物質の種類ごとに、公共下水道からの放流水の水質を法第 8 条の技術上の基準に適合させるため必要な限度において定めることになっている。

下水道の処理施設は、水質汚濁防止法で特定施設として指定されている。従って、処理場を有する下水道は、特定事業場として排出水の規制の対象となるので、放流水の水質基準を遵守するための前提として、以下の施策を図ることが必要となる。

- ① 特定事業場からの下水の排除の制限
- ② 特定施設の設置等の届出
- ③ 特定施設の構造等の変更の届出
- ④ 除害施設の設置
- ⑤ 改善命令等立入検査・監視の徹底

また、公共下水道に排出する場合、届出を必要とする事業所としては、次の各項が挙げられる。

- ① 日最大汚水量が 50m<sup>3</sup>/日以上
- ② 水質汚濁防止法第 2 条第 2 項に規定する特定施設からの排水

## 5. 汚水管路計画

管渠施設の計画は、次の各項を考慮して定める。

- (1) 管渠計画においては、供用開始後の維持管理性を考慮して、自然流下方式を基本としてきたが、必ずしも自然流下方式だけに限定することなく、下水用水中ポンプを用いる圧力方式等も考慮し、総合的な判断に基づき策定する。
- (2) 管渠の能力を決定する場合には、汚水の流出量の変動に対して十分な流下能力を与えるために、計画時間最大汚水量を用いることとする。
- (3) 汚水管渠は、悪臭の発生等の環境衛生上の観点から原則として暗渠とする。
- (4) 管渠の配置計画は、道路網を基本とし、地形、河川、地下埋設物を総合的に勘案し、経済的で維持管理性の良い計画とする。
- (5) 管渠計画は、沈殿物の推積や下水の嫌気化を避けるために、十分な流速と清掃力が得られるように断面積及び形状勾配等を定める。
- (6) 管渠は種々の汚濁物を含む下水を流下させているため、保険衛生上の観点から漏水は避けなければならない。  
また、雨水や地下水の浸入も極力抑制する必要がある。
- (7) 管渠の伏越しは、沈殿物の推積による管渠の閉鎖あるいは腐敗によるガス及び悪臭の発生等が生じ易く、維持管理上好ましくないために極力避けなければならない。しかしながら止むを得ず伏越しを設置する場合には、十分な流速が確保されるように計画するとともに、複数管にする等、維持管理を容易にするよう、構造上並びに機能上の配慮をする必要がある。

本計画における幹線管渠の位置決定に際しては、計画区域内の地形条件を最大限に生かし、また、将来的な維持管理を考慮した経済的なルートを選定した。

また、汚水排除面積が20ha以上の管渠を主要な管渠（幹線）として定めた。

以下に、処理分区域別汚水幹線の概要を示す。

表3-2-44 汚水幹線の概要（小絹処理区）

幹線名	全体計画		事業計画		放流先	備考
	断面 (mm)	延長 (m)	断面 (mm)	延長 (m)		
丘陵部1号幹線	φ700~800	2,904	φ700~800	2,904	丘陵部5号幹線	
丘陵部2号幹線	φ400~1,000	3,093	φ400~1,000	3,093	丘陵部5号幹線	
丘陵部3号幹線	φ450~500	486	φ450~500	486	丘陵部2号幹線	
丘陵部4号幹線	φ200~400	1,319	φ200~400	1,319	丘陵部2号幹線	
丘陵部5号幹線	φ450~1,200	4,686	φ450~1,200	4,686	水処理センター	
丘陵部6号幹線	φ250	228	φ250	228	丘陵部1号幹線	
谷和原幹線	φ200	183	φ200	183	丘陵部5号幹線	
筒戸幹線	φ250	563	φ250	563	内宿幹線	
内宿幹線	φ200	1,196	φ200	1,196	小絹1号幹線	
小絹1号幹線	φ250~600	1,568	φ250~500	1,568	水処理センター	
小絹2号幹線	φ300	359	φ300	359	小絹1号幹線	
小絹3号幹線	φ300~400	905	φ300~600	905	小絹1号幹線	
高掛幹線	φ150~300	654	φ150~300	654	小絹3号幹線	
細代幹線	φ200	1,348	φ200	1,348	西ノ台幹線	
西ノ台幹線	φ75~250	661	φ75~250	661	高掛幹線	
筒戸・杉下幹線	φ100~250	940	φ100~250	940	丘陵部5号幹線	
車両基地幹線	φ200~250	681	φ200~250	681	筒戸幹線	
合計	17路線	21,774	17路線	21,774		

## 6. 汚水中継ポンプ場計画

汚水中継ポンプ場の計画において基本的な事項は、ポンプ場の位置、ポンプ場の能力、ポンプ設備、構造物の形式及びポンプ場の外観である。

その中でも、ポンプ場の位置の選定は特に重要である。

汚水中継ポンプ場計画は、次の各項を考慮して定める。

- 1) 汚水ポンプ場の能力は、管渠の計画汚水量を常に遅滞なく排除できるように計画する必要があるため、管渠計画汚水量と同様に、時間最大汚水量に基づいて計画する。
- 2) 汚水流下量の少ないポンプ場（3.0 m<sup>3</sup>/分以下のポンプ場）は、マンホール形式のポンプ場とする。
- 3) 汚水中継ポンプ場は、ポンプアップの効果を最大限に生かせる位置を選定し、管渠の特殊工法（推進工法、シールド工法等）による工事費との比較検討を行い、その数を少なくすることが望ましい。また、数が多いと維持管理に手数がかかり、維持管理費用もかさむので、できるだけ重役化することが望ましい。
- 4) 汚水中継ポンプ場は、降雨時に浸水して、その機能が停止することのないような配慮が必要であり、特に電気関係の機器は絶対に冠水しないように高位置に設置する。
- 5) 汚水中継ポンプ場の位置の選定及び施設計画を行うにあたっては、その周辺環境を考慮し、臭気の発散、騒音の発生、汚物の散乱等による環境の悪化を生じさせないような構造・機能を有するように配慮する必要がある。同時にポンプ場全体としての美観についても設計上、十分に配慮する必要がある。

ポンプ場については、両処理区域共に比較的起伏に富んだ地形を呈しているため、現地に応じて低地から高地までの揚水が必要となる。

また、小貝川の横断等、管渠の埋設深さが増大する場合にポンプ場を設置した。これらから、谷和原処理分区に3箇所の中継ポンプ場が必要となる。なお、面整備に際しても、マンホール型ポンプを必要に応じて設置する。

また、ポンプの運転は、原則として無人運転とし、職員の適宜巡回により、保守点検を行うものとする。

ポンプの型式は、流入汚水中の異物に対して、閉塞の恐れが少なく、設置スペースの小さい「水中汚水汚泥ポンプ」とする。また、保守点検が容易にできるように、「脱着式」とする。

表 3 - 2 - 45 汚水中継ポンプ場の概要

名 称	位 置	集水面積 (ha)	敷地面積 (a)	揚水量 (m <sup>3</sup> /分)	ポンプ仕様		
					形 式	能力 (m <sup>3</sup> )	台 数
上小目中継ポンプ場	つくばみらい市 上小目字前畑	697.4	12.40	4.78	水中汚水	6.5	2
内宿中継ポンプ場	つくばみらい市 筒戸字諏訪	113.8	1.34	0.54	〃	0.8	3
高掛中継ポンプ場	つくばみらい市 細代字島西山前	160.7	1.45	0.70	〃	0.62	3
合 計	3箇所	971.9	15.19	6.02			

なお、上記汚水ポンプ場の他に、地形的に小規模なマンホール型ポンプ場を計画に組み込みいれている。

また、ポンプ場の容量計算書は別添とする。

## 7. 下水処理場計画

本公共下水道の終末処理場である小絹水処理センターでは、平成元年4月より供用が開始され、市街地を中心に集水された汚水が処理されている。区域内の状況としては、茨城県が取りまとめた「よみがえる水（平成23年10月）」によると、普及率60.2%、水洗化人口（接続人口）23,599人となっている。

今回の利根川流総計画の見直しでは、処理人口や処理水量だけでなく処理方法が見直され、「嫌気好気活性汚泥法+急速ろ過」から「回分式活性汚泥法+標準活性汚泥法」に変更された。なお、現在本公共下水道では、将来は標準活性汚泥法のみでの運用を考慮しており、適宜検討・調整中である。

また、近年の課題である用地の有効利用については、太陽光等の自然エネルギー施設等の設置等を中心に、消化ガス・汚泥などの下水資源の有効利用を前提とした施設の構築等、様々な観点からの検討が必要となってきている。

これらの見直しに伴った変更内容は、別添の施設平面図及び容量計算書に示す。

### (1) 処理場の位置の選定

終末処理場の位置は、つくばみらい市公共下水道既計画のとおり、つくばみらい市絹の台7丁目1番地内となっている。

以下に、本公共下水道の終末処理場である、小絹水処理センターの概要を示す。

表 3 - 2 - 46 終 末 処 理 場 の 概 要

名 称	位 置	面 積 (㎡)	処 理 方 法	処 理 水 量 (日最大：m <sup>3</sup> /日)	放 流 先
小絹水処理センター	つくばみらい市 絹の台 7丁目1番	45,400	回分式活性汚泥法 標準活性汚泥法	9,659≒9,700	鬼怒川

※1, 計画目標年次：平成38年

※2, 将来的には、標準活性汚泥法のみでの運用を考えている。

## (2) 下水道の放流水質

今回の利根流総計画では、放流水質を「利根川本川及び支川の環境基準点における環境基準を達成・維持するために直轄流総計画で設定されたものとした。」としている。

よって、本計画においても、上位計画においても、上位計画である利根川流総計画に倣い放流水質の設定を行うものとした。

## (3) 処理水質及び処理方法の設定

今回の利根流総計画では、本公共下水道（小絹水処理センター）における処理方法を、「凝集剤添加活性汚泥法＋急速ろ過」から、「回分式活性汚泥法＋標準活性汚泥法」としている。

将来的には、標準活性汚泥法のみに統一して運転していく方針であり、回分式活性汚泥法施設に関しては、施設消却の目途がつくまでは有効利用（緊急時の調整施設等）の可能性も考慮していくものとする。この場合、運転管理システムの再構築や場内配管等の施設の再構築並びに調整等、また、必要能力等の検討が必要であり、財政面も含めた整備計画の策定が必要と思われる。

以下に、利根川流総計画で示された処理水質を示す。



表 3 - 2 - 47 処理方式に対応した計画放流水質

水処理方式	BOD	T-N	T-P
標準活性汚泥法	10を越え15以下	—	—
嫌気好機活性汚泥法	〃	—	3以下
標準活性汚泥法に急速ろ過法を併用する方法	10以下	—	—

※赤枠部が本流域下水道が対象となる部分。

計画放流水質については、利根川流総計画より、「標準活性汚泥法」の計画放流水質の上限である BOD : 15mg/L、T-N : 20mg/L、T-P : 3mg/L、とし、COD は流総指針に示される放流水質調査結果の標準活性汚泥法の最大値より決定した。

なお、計画処理水質を設定するに当たり、下水道法施行令により示されている計画放流水質は、日最大水質に対する値であるため、平常時を対象とした流総計画上では換算係数により平均水質に換算された値を示している。

以下に、利根川流総計画で設定された計画処理水質を示す。

表 3 - 2 - 48 下水処理場の処理水質設定値

項 目	BOD	COD	T-N	T-P	備 考
①計画放流水質	15	23	20	3	
②換算係数	2.4	2.1	1.4	2.4	
③計画処理水質(流総値)	6	11	14	1.3	①/②

※赤枠部が本流域下水道が対象となる部分。

なお、T-Pについても、類型指定はなされていないものの、水質改善・維持に努める中で、注意していく必要があるものとしている。