

3. 計画下水量及びその算出の根拠

3-1. 人口及び人口密度並びにこれらの推定の根拠

3-2. 1人1日当りの汚水の量及びその推定の根拠

3-3. 家庭下水、工場排水、地下水等の量及びこれらの推定の根拠

3-4. 降雨量（降雨強度公式を含む）及びその決定の理由

3-5. 流出係数及びその決定の理由

3-6. 主要な管渠の流量計算及びポンプ場の容量計算

3-7. 排水施設の下水道法施行令への対応

3. 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) 行政人口の推定

つくばみらい市（旧谷和原村・旧伊奈町）の常住人口実績データを表3-1に示す。

つくばエクスプレスの整備と一体的に開発される土地区画整理事業が計画されており、開発区域に人口の張り付きが予想されることから、行政人口は平成14年度より大幅に上昇するものと予想される。

表3-1 行政人口の推移（各年10月1日現在）

（単位：人）

年次	平成15年	平成16年	平成17年	平成18年	平成19年	平成20年	平成21年	平成22年	平成23年	平成24年
行政人口										
つくばみらい市	40,513	40,432	40,177	40,523	41,697	42,647	43,557	44,461	45,193	45,756

計画目標年次の平成38年には行政人口は表3-2に示すとおり47,210人と推定される。

以下の数値は、人口問題研究所発表値やつくばみらい市マスタープラン等を参考に、利根川流総計画で設定されたものである。

表3-2 行政人口の将来予測人口

（単位：人）

年次	現況 平成18年	将来人口			備考
		平成28年	平成33年	平成38年	
行政区					
つくばみらい市	41,826	46,110	46,660	47,210	

(2) 下水道計画区域内処理人口の推定

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3-3 計画区域内人口

(単位：人)

行政区	年次	現況	事業計画	将来人口		
		平成18年	平成33年	平成28年	平成33年	平成38年
つくばみらい市		19,321	21,554	21,300	21,554	21,808

処理分区分別、分区分別の全体計画及び事業計画人口を、表3-4～3-8に示す。

また、事業計画年次(平成33年)における計画人口を中間年次より21,554人とし、計画した。

なお、以下の表は端数処理のより合計が一致しない場合がある。

表3-4 分 区 別 人 口 (全体計画：平成38年)

(単位：人)

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	0	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3-5 分 区 別 人 口 (全体計画：平成33年)

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 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	450	267	56	323	773	
		第3	431	0	0	39	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
処 理 分 区	みらい平	5,143	0	0	456	0	0	0	0	5,599	0	0	0	5,599	
	谷和原第1	0	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	0	157	0	157	157	
	谷和原第3	0	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	0	118	0	118	118	
	谷和原第5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	890	0	890	890	
	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	1,383	0	1,383	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	0	162	286	448	448	
	第2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	151	0	151	151	
	第3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	106	0	106	106	
	第4	0	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3-6 分 区 別 人 口 (全体計画：平成28年)

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 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	444	264	55	319	763	
		第3	426	0	0	39	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I C	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 区	福岡南	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	111	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3-7 分 区 別 人 口 (事業計画：平成33年下水道計画区域内)

(単位：人)

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	第1	0	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
原 区	谷和原第1	0	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	0	157	0	157	157
	谷和原第3	0	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	0	118	0	118	118
	谷和原第5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	890	0	890	890
	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	1,383	0	1,383	1,383
処 理 分 区	福岡南 周辺	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	0	162	286	448	448
	第2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	151	0	151	151
	第3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	106	0	106	106
	第4	0	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3-8 分 区 別 人 口 (事業計画：平成33年事業計画区域内)

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	49	0	49	49	
		第2	419	0	0	30	0	0	0	450	246	56	302	751	
		第3	431	0	0	39	0	0	0	470	48	266	314	785	
		第4	392	0	0	42	0	212	0	4	650	0	0	650	
		第5	461	22	0	124	0	544	0	8	1,158	0	0	1,158	
		第6	1,754	81	340	1,160	302	296	210	0	4,143	0	0	4,143	
		寺畑	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	6	
		谷和原IC	0	0	0	0	0	0	0	0	280	0	0	280	
		小計	3,457	102	340	1,396	302	1,051	210	12	6,871	629	322	951	7,821
		みらい平	4,507	0	0	282	0	0	0	0	4,789	0	0	0	4,789
処 理 分 区	谷和原第1	0	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	0	157	0	157	157	
	谷和原第3	0	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	0	118	0	118	118	
	谷和原第5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	890	0	890	890	
	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	1,383	0	1,383	1,383	
福 岡 南 周 辺 区	福岡南	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	第1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	119	0	119	119	
	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	192	0	192	192	
合 計	7,964	102	340	1,678	302	1,051	210	12	11,660	2,203	322	2,525	14,185		
伊 奈 処 理 分 区	みらい平	2,882	0	0	219	0	0	0	0	3,101	0	0	0	3,101	
	第1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	204	0	204	204	
	第2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	151	0	151	151	
	第3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	106	0	106	106	
	第4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	134	0	134	134	
	小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	596	0	596	596	
合 計	2,882	0	0	219	0	0	0	0	3,101	596	0	596	3,697		
総 合 計	10,846	102	340	1,897	302	1,051	210	12	14,761	2,799	322	3,121	17,882		

※端数処理の関係で合計が一致しない場合がある。

3-2. 1人1日当りの汚水の量及びその推定の根拠

(1) 基礎家庭汚水量原単位の推定

つくばみらい市における給水実績からの1人1日平均給水量は表3-8に示すとおりである。

表3-9 1人1日平均給水量の推移

(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	233

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、給水実績及び上位計画の利根川流総計画から判断して定める。

① 利根川流総計画値

利根川流総計画では、実績値を考慮し生活汚水量原単位を以下のように設定している。

表3-10 生活汚水量原単位(流総計画値)

(単位：ℓ/人・日)

年次	平成28年	平成33年	平成38年	備考
原単位	230	230	230	

以上より、実績値との差異もないことから、本計画では、上位計画との整合を図り、利根川流総計画値を採用するものとする。

(2) 営業用水率の推計

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、生活汚水量原単位の20%として設定している。

流総計画においては、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、本公共下水道においても、これと整合を図り生活汚水量原単位の20%を採用するものとした。

表 3-11 営業汚水量原単位（流総計画値）

年次	平成28年	平成33年	平成38年	備考
原単位	45	45	45	生活汚水量原単位の20%

(3) 家庭汚水量原単位の決定

家庭汚水量は生活汚水量に営業用水量を加算したものとする。

上記より、利根川流総計画値を採用するものとする。

表 3-12 家庭汚水量原単位（流総計画値）

年次	平成28年	平成33年	平成38年	備考
生活	230	230	230	日平均
営業	45	45	45	
家庭	275	275	275	

また、以下に時間変動の設定を示す。

① 1人1日最大汚水量

汚水量の日変動率（日平均汚水量／日最大汚水量）は、「下水道施設設計指針と解説」では標準では70%～80%としており、本計画の場合は実績より変動率75%を将来値とする。

$$\begin{aligned} \text{1人1日最大汚水量} &= \text{1人1日平均汚水量} \div \text{日変動率} \\ &= 275 \text{ ㍗/人・日} \div 0.75 = 365 \text{ ㍗/人・日} \end{aligned}$$

② 1人1日時間最大汚水量

1人1日時間最大汚水量は、1人1日最大汚水量の1時間当たりの量の1.3～1.8倍を標準とし、本計画の場合は、時間変動率を1.5倍とする。

$$\begin{aligned} \text{1人1日時間最大汚水量} &= \text{1人1日最大汚水量} \times \text{時間変動率} \\ &= 365 \text{ ㍗/人・日} \times 1.5 = 550 \text{ ㍗/人・日} \end{aligned}$$

上記から家庭汚水量原単位を算出すると表3-13に示すとおりとなる。

表3-13 家庭汚水量原単位の決定（流総計画値）
（単位：㍗/人・日）

項目	年次	平成28年	平成33年	平成38年	備考
日平均汚水量		275	275	275	
日最大汚水量		365	365	365	
時間最大汚水量		550	550	550	

3-3. 家庭下水、工場排水、地下水等の量及びこれらの推定の根拠

(1) 家庭汚水量の推定

家庭汚水量は次式により算定する。

$$\text{家庭汚水量} = \text{計画処理人口} \times 1 \text{人} 1 \text{日当り汚水量 (家庭汚水量原単位)}$$

上式により、小絹処理区全体計画日最大汚水量は7,960m³/日、事業計画日最大汚水量は6,527m³/日と算定される。

小絹処理区の計画家庭汚水量を表3-14に示す。

表3-14 計画家庭汚水量 (小絹処理区)

(単位：m³/日)

項目 処理区	全体計画 (平成38年)				事業計画 (平成33年)			
	計画人口 (人)	家庭汚水量			計画人口 (人)	家庭汚水量		
		日平均	日最大	時間最大		日平均	日最大	時間最大
小絹	21,808	5,997	7,960	11,994	17,882	4,918	6,527	9,835

各分区毎の水量を表3-15、表3-16に示す。

表3-15 分區別汚水量（全体計画：平成38年）

（単位：m³/日）

分 区		項 目	計画人口 (人)	日平均	日最大	時間最大	
谷 和 原 区	小	第1	108	30	39	59	
		第2	782	215	285	430	
	絹	第3	1,394	383	509	767	
		第4	1,025	282	374	564	
		第5	1,239	341	452	681	
	地	第6	4,192	1,153	1,530	2,306	
		寺畑	1,156	318	422	636	
	区	谷和原 I C	283	78	103	156	
		小計	10,179	2,799	3,715	5,598	
	みらい平		5,665	1,558	2,068	3,116	
	処 理 分 区	み ら い 平 周 辺	谷和原第1	68	19	25	37
			谷和原第2	159	44	58	87
			谷和原第3	147	40	54	81
			谷和原第4	119	33	43	65
谷和原第5			901	248	329	496	
伊奈第4			6	2	2	3	
小計		1,399	385	511	769		
福 岡 南 周 辺	福岡南	113	31	41	62		
	第1	130	36	47	72		
	第2	74	20	27	41		
	小計	317	87	116	174		
合 計		17,560	4,829	6,409	9,658		
伊 奈 処 理 分 区	みらい平		3,399	935	1,241	1,869	
	み ら い 平 周 辺	第1	453	125	165	249	
		第2	153	42	56	84	
		第3	108	30	39	59	
		第4	136	37	50	75	
	小計	850	234	310	468		
合 計		4,249	1,168	1,551	2,337		
総 合 計		21,808	5,997	7,960	11,994		

※端数処理の関係で合計が一致しない場合がある。

表3-16 分區別汚水量（事業計画：平成33年）

（単位：m³/日）

分 区		項 目	計画人口 (人)	日平均	日最大	時間最大	
谷 和 原 区	小	第1	49	13	18	27	
		第2	751	207	274	413	
	絹	第3	785	216	287	432	
		第4	650	179	237	358	
		第5	1,158	318	423	637	
	地	第6	4,143	1,139	1,512	2,279	
		寺畑	6	2	2	3	
	区	谷和原 I C	280	77	102	154	
		小計	7,821	2,151	2,855	4,302	
	みらい平		4,789	1,317	1,748	2,634	
	処 理 分 区	みらい平 周辺	谷和原第1	67	18	24	37
			谷和原第2	157	43	57	86
			谷和原第3	146	40	53	80
			谷和原第4	118	32	43	65
谷和原第5			890	245	325	490	
伊奈第4			6	2	2	3	
小計		1,383	380	505	761		
福 岡 南 周 辺	福岡南	0	0	0	0		
	第1	119	33	43	65		
	第2	73	20	27	40		
	小計	192	53	70	106		
合 計		14,185	3,901	5,178	7,802		
伊 奈 処 理 分 区	みらい平		3,101	853	1,132	1,706	
	みらい平 周辺	第1	204	56	74	112	
		第2	151	42	55	83	
		第3	106	29	39	58	
		第4	134	37	49	74	
	小計	596	164	218	328		
合 計		3,697	1,017	1,349	2,033		
総 合 計		17,882	4,918	6,527	9,835		

※端数処理の関係で合計が一致しない場合がある。

(2) 地下水量の推定

地下水量は、「下水道設計指針と解説」では日最大汚水量（家庭下水）の10～20%を標準としている。また、利根川流総計画においても10～20%（標準15%）を見込んでいる。

本計画では、上位計画である利根川流総計画との整合を図り、日最大汚水量の15%を見込むものとした。

$$3650 \text{ /人} \cdot \text{日} \times 0.15 = 54.75 \approx 550 \text{ /人} \cdot \text{日}$$

なお、地下水量の日変動率は見込まないものとする。以下に地下水量原単位を示す。

表3-17 地下水量原単位

(単位：リットル／人・日)

年次	平成28年	平成33年	平成38年	備考
家庭下水原単位 (日最大汚水量)	365	365	365	
地下水量原単位	55	55	55	

表3-18 計画地下水量（小絹処理区）

(単位：m³／日)

処 理 区	全 体 計 画 (平成38年)				事 業 計 画 (平成33年)			
	計画人口 (人)	地 下 水 量			計画人口 (人)	地 下 水 量		
		日平均	日最大	時間最大		日平均	日最大	時間最大
小絹処理区	21,808	1,199	1,199	1,199	17,882	984	984	984

各分区毎の水量を表3-19、表3-20に示す。

表 3 - 19 分區別地下水量 (全体計画 : 平成38年)

(単位 : m³/日)

分 区		項 目	計画人口 (人)	日平均	日最大	時間最大	
谷 和 原 区	小	第 1	108	6	6	6	
		第 2	782	43	43	43	
	絹	第 3	1,394	77	77	77	
		第 4	1,025	56	56	56	
		第 5	1,239	68	68	68	
	地	第 6	4,192	231	231	231	
		寺畑	1,156	64	64	64	
	区	谷和原 I C	283	16	16	16	
		小計	10,179	560	560	560	
	みらい平		5,665	312	312	312	
	処 理 分 区	みらい平 周辺	谷和原第 1	68	4	4	4
			谷和原第 2	159	9	9	9
			谷和原第 3	147	8	8	8
			谷和原第 4	119	7	7	7
谷和原第 5			901	50	50	50	
伊奈第 4			6	0	0	0	
小計		1,399	77	77	77		
福 岡 南 周 辺	福岡南	113	6	6	6		
	第 1	130	7	7	7		
	第 2	74	4	4	4		
	小計	317	17	17	17		
合 計		17,560	966	966	966		
伊 奈 処 理 分 区	みらい平		3,399	187	187	187	
	みらい平 周辺	第 1	453	25	25	25	
		第 2	153	8	8	8	
		第 3	108	6	6	6	
		第 4	136	7	7	7	
	小計	850	47	47	47		
合 計		4,249	234	234	234		
総 合 計		21,808	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。

表 3 - 20 分 区 別 地 下 水 量 (事 業 計 画 : 平 成 3 3 年)

(単 位 : m³ / 日)

分 区		項 目	計 画 人 口 (人)	日 平 均	日 最 大	時 間 最 大	
谷 和 原 区	小 絹	第 1	49	3	3	3	
		第 2	751	41	41	41	
	地 区	第 3	785	43	43	43	
		第 4	650	36	36	36	
		第 5	1, 158	64	64	64	
		第 6	4, 143	228	228	228	
		寺 畑	6	0	0	0	
		谷 和 原 I C	280	15	15	15	
	小 計		7, 821	430	430	430	
	みらい平		4, 789	263	263	263	
	処 理 分 区	みらい平 周 辺	谷 和 原 第 1	67	4	4	4
			谷 和 原 第 2	157	9	9	9
			谷 和 原 第 3	146	8	8	8
			谷 和 原 第 4	118	6	6	6
谷 和 原 第 5			890	49	49	49	
伊 奈 第 4			6	0	0	0	
小 計		1, 383	76	76	76		
福 岡 南 周 辺	福 岡 南	0	0	0	0		
	第 1	119	7	7	7		
	第 2	73	4	4	4		
	小 計	192	11	11	11		
合 計		14, 185	780	780	780		
伊 奈 処 理 分 区	みらい平		3, 101	171	171	171	
	みらい平 周 辺	第 1	204	11	11	11	
		第 2	151	8	8	8	
		第 3	106	6	6	6	
		第 4	134	7	7	7	
	小 計		596	33	33	33	
合 計		3, 697	203	203	203		
総 合 計		17, 882	984	984	984		

※ 端 数 処 理 の 関 係 で 合 計 が 一 致 し ない 場 合 が 有 る。

(3) 工場排水量の推定

1) 工業出荷額の推計

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算定式を以下に示す。

- ・工場排水量 = Σ (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。流総計画に示された出荷額及び工場排水量原単位を以下に示す。

表3-21 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

表3-22 中分類別工場排水量原単位

(単位：m³/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

2) 工業排水量の算出

利根川流総計画では、つくばみらい市における工場排水量を、アンケート調査により設定を行っている。

以下にアンケート調査により採用された工場排水量を示す。

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。

表3-23 工場排水量

(単位：m³/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。

(単位：m³/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。

以下に、中分類別による工場排水量を示す。

表3-24 中分類別工場排水量

(単位：m³/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

利根川流総計画では、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、上表の値を目標年次である平成38年度までの値として設定する。

(4) 計画汚水量の算定

以上の各汚水量を集計すると、表3-25のとおりとなり、全体計画水量（日最大）9,659m³/日、事業計画（日最大）8,011m³/日となる。また、小絹第2処理分区には開智学園水量を見込むものとする。処理区、処理分区別にまとめると表3-26、表3-27のとおりとなる。

表3-25 計画汚水量 (小絹処理区)

(単位: m³/日)

処理区	項目	全体計画 (平成38年)					事業計画 (平成33年)				
		家庭汚水	地下水	工場排水	開智学園	計	家庭汚水	地下水	工場排水	開智学園	計
小絹処理区	日平均	5,997	1,199	500	122	7,818	4,918	984	500	122	6,524
	日最大	7,960	1,199	500	162	9,821	6,527	984	500	162	8,173
	時間最大	11,994	1,199	1,000	607	14,800	9,835	984	1,000	607	12,426

表3-26 分区分別計画汚水量 (地下水含む) (全体計画: 平成38年)

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 ³ /日)			工場排水量 (m ³ /日)			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	日平均	日最大	時間最大
谷和原	小絹地区	第 1	108	36	45	65				36	45	65
		第 2	782	258	328	473	180	180	360	560	670	1,440
		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				3,481	4,437	6,765	
		みらい平		5,665	1,869	2,379	3,427				1,869	2,379
処 理 分 区	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	
区	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	6,417	8,037	12,231
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	7,819	9,821	14,801

※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。
 ※2: 小絹第2には、開智学園水量: 日平均122m³/日、日最大162m³/日、時間最大607m³/日を含む。

表3-27 分區別計画汚水量（地下水含む）（事業計画：平成33年）

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 ³ /日)			工場排水量 (m ³ /日)			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	日平均	日最大	時間最大
谷 和 原	小 絹 地 区	第 1	49	16	21	30				16	21	30
		第 2	751	248	315	454	180	180	360	550	657	1,421
		第 3	785	259	330	475	170	170	340	429	500	815
		第 4	650	215	273	393	150	150	300	365	423	693
		第 5	1,158	382	486	701				382	486	701
		第 6	4,143	1,367	1,740	2,507				1,367	1,740	2,507
		寺 畑	6	2	3	4				2	3	4
		谷 和 原 I C	280	92	118	169				92	118	169
	小 計	7,821	2,581	3,285	4,732				2,703	3,447	5,339	
	み ら い 平	4,789	1,580	2,011	2,897				1,580	2,011	2,897	
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	50	71				39	50	71
		谷 和 原 第 5	890	294	374	538				294	374	538
		伊 奈 第 4	6	2	3	4				2	3	4
		小 計	1,383	456	581	837				456	581	837
	区	福 岡 南 周 辺	福 岡 南	0	0	0	0				0	0
第 1			119	39	50	72				39	50	72
第 2			73	24	31	44				24	31	44
小 計			192	63	81	116				63	81	116
合 計			14,185	4,681	5,958	8,582	500	500	1,000	5,303	6,620	10,189
伊 奈 処 理 分 区	み ら い 平	3,101	1,023	1,302	1,876				1,023	1,302	1,876	
	み ら い 平 周 辺	第 1	204	67	86	123				67	86	123
		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	596	197	250	361				197	250	361	
合 計			3,697	1,220	1,553	2,237			1,220	1,553	2,237	
総 計			17,882	5,901	7,510	10,819	500	500	1,000	6,523	8,172	12,426

※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。
 ※2：小絹第2には、開智学園水量：日平均122m³/日、日最大162m³/日、時間最大607m³/日を含む。

3-4. 降雨量（降雨強度公式を含む）及びその決定の理由

降雨強度公式は、つくば市に所在する館野高層気象台の資料（1961～1989年：29年間）をもとに特性係数法によって算定した。式型はタルボット型を採用する。

確率年は原則として5～10年として重要度に応じて確率年を定めることとしているので、本事業計画では7年確率を採用した。

気象台の毎年最大値の降雨資料を用いて降雨強度公式を算出すると表3-28のとおりになる。

表3-28 降雨強度式（7年確率）

式 型	降 雨 強 度 式	備 考
タルボット型	$I_7 = 3,990 / t + 23$ $I = 48.1 \text{ mm}$	t : 降雨継続時間 (分)

採用式によって降雨継続時間に対する降雨強度及び降雨量を算出すると表3-29のとおりになる。

表3-29 降雨強度及び降雨量の計算値

(単位：mm)

降雨継続時間 (分)	5	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120
降雨強度 I	142.5	120.9	92.8	75.3	63.3	54.7	48.1	42.9	38.7	35.3	32.4	30.0	27.9
降雨量 R	11.9	20.2	30.9	37.7	42.2	45.6	48.1	50.1	51.6	53.0	54.0	55.0	55.8

※：R = I × t / 60

計画最大雨水流出量の算定式は、合理的で普遍性を有する合理式を採用する。

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

Q = 計画最大雨水流出量 (m³/秒)

C = 流出係数

I = 降雨強度 (mm/時)

A = 排水面積 (ha)

尚、流入時間はみらい平地区の開発区域においては7分、その他排水区域においては10分を採用する。

3-5. 流出係数及びその決定の理由

流出係数は、工種別基礎流出係数と工種構成から総括流出係数を求めたものである。

排水区域内の用途地域別に代表的な地域をサンプルとして抽出し、工種毎に面積比率を算定し、基礎流出係数により各々の流出係数を算出する。次に、排水区別に用途地域の占める面積から加重平均によって総合流出係数を定める。

つくばみらい市公共下水道事業計画（旧谷和原・伊奈公共下水道事業計画）における工種別基礎流出係数を表3-30に、用途地域別基礎流出係数を表3-28に示す。

また、排水区別の流出係数を表3-31、表3-32に示す。

尚、本雨水計画の流出係数は旧用途時に策定されたものであるが（現在は新用途への移行がなされている）、本計画では継続して採用する。

表3-30 工種別基礎流出係数

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

（下水道施設設計指針と解説）

表3-31 用途地域別基礎流出係数（採用値）

用途地域別	旧第1種住居 専用地域	準工業	工業地域	工業専用地域	未指定区域
流出係数	0.50	0.50	0.70	0.65	0.45

表3-32 排水區別流出係数

上段：面積 (ha)
下段：面積×基礎流出係数

種別 排水区名	集水区域							
	集水			計	調整	計	合計	採用流出係数
	住居系	準工業	工業系					
0.50	0.50	0.70	0.45					
福岡南排水区	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	183.40 82.530	183.40 82.530	183.40 82.530	0.45 0.45
福岡南第一排水区	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	15.40 6.930	15.40 6.930	15.40 6.930	0.45 0.45
福岡南第二排水区	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	8.70 3.915	8.70 3.915	8.70 3.915	0.45 0.45
大池排水区	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	59.80 0.000	59.80 0.000	59.80 0.000	0.00 0.45
大池第二排水区	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	2.30 1.035	2.30 1.035	2.30 1.035	0.45 0.45
谷口川第三排水区	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	3.90 1.755	3.90 1.755	3.90 1.755	0.45 0.45
谷口川第四排水区	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	2.90 1.305	2.90 1.305	2.90 1.305	0.45 0.45
谷口川第五排水区	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	16.50 7.425	16.50 7.425	16.50 7.425	0.45 0.45
中通川第二排水区	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	6.90 3.105	6.90 3.105	6.90 3.105	0.45 0.45
中通川第三排水区	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	10.90 4.905	10.90 4.905	10.90 4.905	0.45 0.45
中通川第四排水区	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	2.30 1.035	2.30 1.035	2.30 1.035	0.45 0.45
中通川第五排水区	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	3.00 1.350	3.00 1.350	3.00 1.350	0.45 0.45
中通川第六排水区	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	3.40 1.530	3.40 1.530	3.40 1.530	0.45 0.45
中通川第七排水区	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	9.30 4.185	9.30 4.185	9.30 4.185	0.45 0.45
中通川第八排水区	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	10.00 4.500	10.00 4.500	10.00 4.500	0.45 0.45
中通川第九排水区	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	10.40 4.680	10.40 4.680	10.40 4.680	0.45 0.45
新鐘打落第一排水区	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	10.50 4.725	10.50 4.725	10.50 4.725	0.45 0.45
新鐘打落第二排水区	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	10.30 4.635	10.30 4.635	10.30 4.635	0.45 0.45
新鐘打落第三排水区	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	2.40 1.080	2.40 1.080	2.40 1.080	0.45 0.45
川通左岸排水区	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	15.80 7.110	15.80 7.110	15.80 7.110	0.45 0.45
川通右岸排水区	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	34.40 15.480	34.40 15.480	34.40 15.480	0.45 0.45
丘陵部周辺地区計	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	362.70 163.215	362.70 163.215	422.50 163.215	0.39 0.45
鬼怒川第一排水区	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	55.60 25.020	55.60 25.020	55.60 25.020	0.45 0.45
鬼怒川第二排水区	15.78 7.890	0.00 0.000	5.10 3.570	20.88 11.460	2.52 1.134	2.52 1.134	23.40 12.594	0.54 0.55
鬼怒川第三排水区	90.00 45.000	15.00 7.500	0.00 0.000	105.00 52.500	3.60 1.620	3.60 1.620	108.60 54.120	0.50 0.50
小貝川第一排水区	30.25 15.125	0.00 0.000	0.50 0.350	30.75 15.475	21.05 9.473	21.05 9.473	51.80 24.948	0.48 0.50
小貝川第二排水区	41.32 20.660	0.00 0.000	0.00 0.000	41.32 20.660	47.28 21.276	47.28 21.276	88.60 41.936	0.47 0.50
小貝川第三排水区	2.78 1.390	0.00 0.000	0.40 0.280	3.18 1.670	23.62 10.629	23.62 10.629	26.80 12.299	0.46 0.50
小貝川第四排水区	20.17 10.085	0.00 0.000	6.60 4.620	26.77 14.705	24.03 10.814	24.03 10.814	50.80 25.519	0.50 0.50
小貝川第五排水区	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	5.70 2.565	5.70 2.565	5.70 2.565	0.45 0.45
小貝川第六排水区	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	9.80 4.410	9.80 4.410	9.80 4.410	0.45 0.45
小貝川第七排水区	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	4.00 1.800	4.00 1.800	4.00 1.800	0.45 0.45
小貝川第八排水区	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	16.70 7.515	16.70 7.515	16.70 7.515	0.45 0.45
寺畑排水区	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	64.80 29.160	64.80 29.160	64.80 29.160	0.45 0.45
谷和原1. C南排水区	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	0.00 0.000	33.00 14.850	33.00 14.850	33.00 14.850	0.45 0.45
旧谷和原村公共 下水道地区計	200.30 100.150	15.00 7.500	12.60 8.820	227.90 116.470	311.70 140.265	311.70 140.265	539.60 256.735	0.48 0.50
合計	200.30 100.150	15.00 7.500	12.60 8.820	227.90 116.470	674.40 303.480	674.40 303.480	962.10 419.950	0.44 0.50

表3-33 排水区別流出係数 (みらい平)

上段：面積 (ha)

下段：面積×基礎流出係数

地区及び排水区名		種別					計	採用 流出係数
		住居系	商業系	準工業系	公園	道路・鉄道		
		0.45	0.60	0.50	0.15	0.80		
伊奈・谷和原	真木川排水区	115.20	18.00	20.00	14.50	74.5	242.2	0.555
丘陵部地区	谷口川排水区	51.84	10.80	10.00	2.175	59.60	134.415	≒0.55
(みらい平)	中通川排水区							

※区域外流入区域の流出係数は0.35とする。

3-6. 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

管渠断面の決定を行うための流量計算式はマンニング式を採用する。

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

$$Q = A \cdot V$$

V = 流速 (m/秒)

R = 径深 (m) = A / P

I = 勾配

Q = 流量 (m³/秒)

n = 粗度係数

遠心力鉄筋コンクリート管 0.013

硬質塩化ビニール管 0.010

A = 流出断面積 (m²)

P = 流水潤辺長 (m)

主要な管渠の流量計算書は別添とする。

(2) ポンプ場の容量計算書

各ポンプ場の容量計算書は別添とする。

3-7. 排水施設の下水道法施行令への対応

つくばみらい市下水道条例において、「排水施設及び処理施設に共通する構造の技術上の基準」が定められている。本公共下水道においては、令施行後に追加する施設については新設時より対応するものとし、既存施設については当面の間従前の例によるものとし、改築時に対応を行うものとする。

つくばみらい市下水道条例第1章の2「公共下水道の構造の技術上の基準」における第2条の4においては排水施設（管渠、ポンプ場等）及び処理施設に共通する構造の技術上の基準が定められており、以下のように示されている。

- (1) 堅固で耐久力を有する構造とすること。
- (2) コンクリートその他の耐水性の材料で造り、かつ、漏水及び地下水の侵入を最小限度のものとする措置が講ぜられていること。ただし、雨水を排除すべきものについては、多孔管その他雨水を地下に浸透させる機能を有するものとすることができる。
- (3) 屋外にあるもの（生活環境の保全又は人の健康の保護に支障が生ずるおそれのないものとして規則で定めるものを除く。）にあっては、覆い又は柵の設置その他地下水の飛散を防止し、及び人の立入りを制限する措置が講ぜられていること。
- (4) 下水の貯留等により腐食する恐れのある部分にあっては、ステンレス鋼その他の腐食しにくい材料で造り、又は腐食を防止する措置が講ぜられていること。
- (5) 地震によって下水の排除及び処理に支障が生じないよう地盤の改良、可撓継手の設置が講ぜられていること。

つくばみらい市下水道条例第2条の5については排水施設に対する構造の基準が定められており、以下に示すとおりとなっている。

- (1) 排水管の内径及び排水渠の断面積は、規定で定める数値を下回らないものとし、かつ、計画下水量に応じ、排除すべき下水を支障なく流下させることができるものとする。
- (2) 流下する下水の水勢により損傷するおそれのある部分にあっては、減勢工の設置その他水勢を緩和する措置が講ぜられていること。
- (3) 暗渠その他の地下に設ける構造の部分で流下する下水より気圧が急激に変動する箇所にあつては、排気口の設置その他気圧の急激な変動を緩和する措置が講ぜられていること。
- (4) 暗渠である構造部分の下水の流路の方向又は勾配が著しく変化する箇所その他の管渠の清掃上必要な箇所にあつては、マンホールを設けること。
- (5) ます又はマンホールには、蓋（汚水を排除すべきます又はマンホールにあつては、密閉することができる蓋）を設けること。