

4. 公共下水道からの放流水及び処理施設において処理すべき

下水の予定水質並びにその推定の根拠

4-1. 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

4-2. 工場排水の予定水質及び汚濁負荷量、その推定の根拠並びに  
工場排水と一般家庭下水との合併処理に関する検討の内容

4-3. 除害施設設置基準及びその決定の理由

4-4. 処理の対象外とする工場と対象外とする理由

4-5. 処理方法並びに各処理施設における計画汚濁負荷量及び  
その決定の理由

4-6. 処理施設の容量計算

4-7. 処理施設の下水道法施行令への対応

4. 公共下水道からの放流水及び処理施設において処理すべき下水の予定水質並びに

その推定の根拠

4-1. 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

家庭汚水による汚濁負荷量原単位については、汚水量同様に基礎家庭用と営業用とで成り立っている。

本計画では汚濁負荷量原単位の調査資料がないため、利根川流総計画値を用いる。

表4-1 家庭汚水汚濁負荷量原単位（利根川流総計画値）

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%

※流総指針値を現況値とし、将来とも固定する。

家庭汚水に係る汚濁負荷量は、計画処理人口に上記負荷量原単位（表4-1）を乗じて算出される。その算出結果の汚濁負荷量及び計画水質を表4-2に示す。

表4-2 家庭汚水汚濁負荷量及び予定水質

項 目	年 次	全体計画（平成38年）	事業計画（平成33年）
	計 画 人 口 (人)		21,808
負荷量原単位 (g/人・日)	BOD	70	70
	SS	54	54
汚濁負荷量 (kg/日)	BOD	1,527	1,252
	SS	1,178	966
家庭汚水量 (m <sup>3</sup> /日)	日平均	7,196	5,902
計 画 水 質 (mg/l)	BOD	212	212
	SS	164	164

※家庭汚水量には地下水を含む。

4-2. 工場排水の予定水質及び汚濁負荷量、その推定の根拠並びに工場排水と一般家庭下水の合併処理に関する検討の内容

(1) 工場排水の汚濁負荷量と水質の推定

工場排水の水質は利根流総計画値のBOD、SSの中分類水質に工場排水量を乗じて汚濁負荷量を算出する。

表4-3 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4-4 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4-5 工場排水による汚濁負荷量（全体計画＝事業計画）

中分類	項目	工場排水量 (m <sup>3</sup> /日)	BOD		SS		中分類	項目	工場排水量 (m <sup>3</sup> /日)	BOD		SS	
			水質 (mg/ℓ)	汚濁負荷量 (kg/日)	水質 (mg/ℓ)	汚濁負荷量 (kg/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。

なお、工場排水の負荷量も、利根川流総計画との整合を図り、目標年次である平成38年度まで現状が維持されるものとして考える。

表4-6 工場排水の総括BOD・SS（全体計画＝事業計画）

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

※事業計画年度（平成33年度）においても上表と同値を採用する。

(2) 工場排水等と一般家庭下水との合併処理に関する検討

工場排水と一般家庭下水を合併処理する場合の水質は次のとおりとなる。

表 4 - 7 合併処理による予定水質

項 目	計画汚水量 (日平均) ( $m^3$ /日)	汚濁負荷量 (kg/日)		予定水質 (mg/日)		備 考	
		BOD	SS	BOD	SS		
平成33年 (事業計画)	家庭汚水	5,901	1,252	966	212	164	
	工場排水	500	136	185	272	370	
	開智学園	122	26	20	212	164	
	計	6,523	1,414	1,171	217	180	
平成38年 (全体計画)	家庭汚水	7,196	1,527	1,177	212	164	
	工場排水	500	136	185	272	370	
	開智学園	122	26	20	212	164	
	計	7,818	1,689	1,382	216	177	

※：開智学園からの排水は、家庭汚水と同等の水質を見込むものとする。

工場排水等と一般家庭下水とを合併処理した場合の予定水質は、 $BOD = 217mg/l$ 、 $SS = 180mg/l$ となるが、処理場への流入水質は変流水等の水質を考慮して余裕を見込み、以下のとおりとする。

全体計画 (平成38年)  $BOD = 235mg/l$   $SS = 220mg/l$

事業計画 (平成26年)  $BOD = 235mg/l$   $SS = 220mg/l$

4 - 3. 除害施設設置基準及びその決定の理由

つくばみらい市においては除害施設の設置に関する基準を、市の下水道条例によりこれを定めている。

4 - 4. 処理の対象外とする工場と対象外とする理由

小絹処理区内には排水量及び汚濁負荷量の著しく大きい工場はない。従って全工場を処理の対象とする。

#### 4-5. 処理方法並びに各処理施設における計画汚濁負荷量及びその決定の理由

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。

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。

以下に、利根川流総計画で示された処理水質を示す。

表 4-8 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 4 - 9 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。

表 4 - 10 主要な施設の負荷

施設名	項目名	負 荷
最初沈殿池	水 面 積 負 荷	50m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日
	滞 留 時 間	1.5 時間
	越 流 負 荷	200m <sup>3</sup> /m・日以下
エアレーションタンク	BOD-SS 負 荷	0.2~0.4kg・BOD/kg・SS/日
	曝 気 時 間	6~8 時間
	返 送 汚 泥 比	1 : 0.5
最終沈殿池	水 面 積 負 荷	20~30m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> ・日
	滞 留 時 間	2.5 時間以上
	越 流 負 荷	120m <sup>3</sup> /m・日以下
塩素接触タンク	接 触 時 間	15 分以上
	注 入 率	3mg/l
汚泥濃縮槽 (重力式)	固 形 物 負 荷	60~90kg/m <sup>2</sup> /日
	濃 縮 汚 泥 含 水 率	97% (生汚泥)
	滞 留 時 間	12.0 時間以上
汚泥濃縮 (機械濃縮)	濃 縮 汚 泥 含 水 率	96.5% (余剰汚泥)
汚泥脱水設備	脱 水 機 運 転 時 間	5 日/週×6 時間/日運転

#### 4 - 6 . 処理施設の容量計算

処理施設の容量計算は、別添のとおりとした。

#### 4-7. 処理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。

排水施設及び共通する技術上の基準については、P60に示した通り、つくばみらい市下水道条例第2条の4・5により規定されている。

以下に、つくばみらい市下水道条例第2条の6に示された、処理施設における構造の技術上の基準及び維持管理に関する基準を示す。

- (1) 脱臭施設の設置その他臭気の発散を防止する措置が講ぜられていること。
- (2) 汚泥処理施設は（汚泥を処理する処理施設をいう。以下同じ。）は、汚泥の処理に伴う排気、排液又は残さい物により生活環境の保全又は人の健康の保護に支障が生じないよう規則で定める措置が講ぜられていること。