

八千代市衛生センターし尿・浄化槽汚泥処理に係る
検討及び概略施設計画策定業務委託

報 告 書
(概要版)

令和4年12月

千葉県八千代市
日本水工設計株式会社

目 次

第1章 業務概要	1
1-1. 履行期間	1
1-2. 業務内容	1
1-3. 業務の目的	1
第2章 基礎調査	2
2-1. 地域の概況（人口及び世帯数）	2
2-2. 汚水処理計画関連資料収集・整理	3
第3章 し尿等の状況及び施設の現状把握	10
3-1. し尿等処理の現状把握	10
3-2. 衛生センターの施設概要	14
3-3. 公共下水道（印旛沼流域下水道）の施設概要	15
第4章 し尿等の量及び処理水量等の将来予測	16
4-1. し尿等計画処理量の設定	16
4-2. し尿等計画搬入水質の設定	22
第5章 し尿等の処理方法の検討	23
5-1. し尿等の処理方法の比較検討	23
5-2. 下水道接続水質に対する評価	25
5-3. 運転管理・維持管理の負担増に対する評価	25
5-4. 経済性比較	27
第6章 概略施設計画の策定	39
6-1. 処理施設及び追加施設の検討	39
6-2. 運搬方法及びアクセス経路の検討	44
6-3. 概略計画図の作成	46
第7章 今後の課題・必要手続等の整理	56
7-1. し尿受入れ施設とし尿等受入れ先処理場の一般廃棄物処理施設としての位置づけ	56
7-2. 計画搬入水質及び希釈倍率の設定について	58
7-3. 費用便益比の算出について	59
7-4. 建築申し送り事項	66
7-5. 事業年次計画の策定	67

第1章 業務概要

1-1. 履行期間

令和4年4月19日～令和4年12月27日

1-2. 業務内容

- (1) 基礎調査
- (2) し尿等の状況及び施設の現状把握
- (3) し尿等の量及び処理水量等の将来予測
- (4) し尿等の処理方法の検討
- (5) 概略施設計画の策定
- (6) 建設計画の策定

1-3. 業務の目的

本業務は、八千代市（以下、「本市」という。）が検討しようとしている八千代市衛生センター（以下、「衛生センター」という。）の整備に際し、し尿・浄化槽汚泥（以下、「し尿等」という。）処理の持続性を確保し合理的かつ経済的なし尿等の処理方法を複数ケース示し、経済性等を比較検討する。

第2章 基礎調査

2-1. 地域の概況（人口及び世帯数）

本市の行政人口の推移を表 2-1-1 及び図 2-1-1 に示す。

これによると、本市の行政人口は増加傾向にあり、平成 24 年度から令和 3 年度までの 10 カ年で、192,951 人から 203,524 人へと 10,573 人の増加となっている。

また、1 世帯あたり人口は平成 24 年度から令和 3 年度までの 10 カ年で 2.36 人/世帯から 2.17 人/世帯（全市平均）に減少している。

表 2-1-1 行政人口及び世帯数の実績

年度	行政人口 (人)	世帯数 (世帯)	1 世帯あたり人口 (人/世帯)
平成24年度	192,951	81,930	2.36
平成25年度	193,332	82,634	2.34
平成26年度	194,438	83,666	2.32
平成27年度	195,371	84,858	2.30
平成28年度	196,144	85,884	2.28
平成29年度	197,723	87,466	2.26
平成30年度	198,965	88,950	2.24
令和元年度	200,275	90,547	2.21
令和2年度	202,561	92,649	2.19
令和3年度	203,524	93,968	2.17

※各年度 3 月末現在

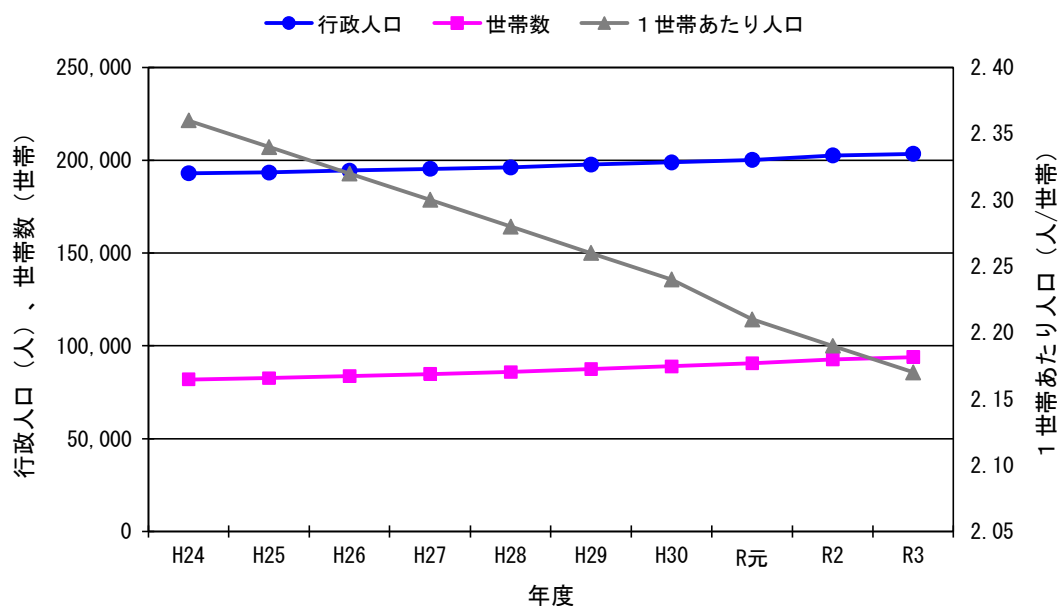


図 2-1-1 行政人口及び世帯数の推移

2-2. 汚水処理計画関連資料収集・整理

2-2-1. 八千代市一般廃棄物処理基本計画（令和3年3月）

本市では令和3年3月に、令和10年度を目標年次とした生活排水処理基本計画を含む一般廃棄物処理基本計画を策定している。

本計画における生活排水の処理の目標を表2-2-1に、生活排水の処理形態別人口の予測を表2-2-2及び図2-2-1に、し尿等の処理量の予測を表2-2-3に示す。

今後の公共下水道の整備、接続の推進、合併処理浄化槽の設置促進により、目標年次である令和10年度には、生活排水処理率99%以上を達成することを目標としている。

表 2-2-1 生活排水の処理の目標

	現況（令和元年度）	目標年次（令和10年度）
生活排水処理率（%）	97.1%	99.0%以上

表 2-2-2 生活排水処理形態別人口の予測

区分	単位	実績	見込み	中間目標	目標	予測
		令和元年度	令和2年度	令和6年度	令和10年度	令和18年度
行政区域内人口	人	200,275	202,133	205,041	203,921	197,784
処理人口（自家処理を除く人口）	人	200,275	202,133	205,041	203,921	197,784
生活排水処理人口	人	194,391	197,514	202,301	202,274	197,784
	%	97.1	97.7	98.7	99.2	100.0
公共下水道人口	人	183,497	185,220	188,815	192,926	194,552
集落排水処理人口	人	0	0	0	0	0
コミュニティ・プラント人口	人	0	0	0	0	0
合併処理浄化槽人口	人	10,894	12,294	13,486	9,348	3,232
生活雑排水未処理人口	人	5,884	4,619	2,740	1,647	0
	%	2.9	2.3	1.3	0.8	0.0
単独処理浄化槽人口	人	5,263	4,054	2,405	1,446	0
汲み取り人口	人	621	565	335	201	0

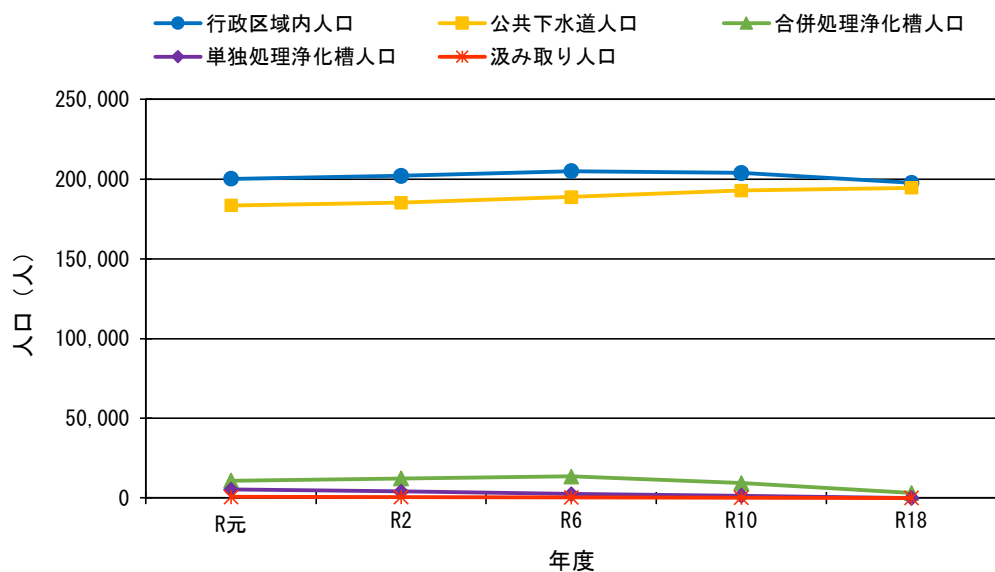


図 2-2-1 生活排水処理形態別人口の予測

表 2-2-3 し尿等の処理量の予測

区分	単位	実績	見込み	中間目標	目標	予測	原単位 (L/人・日)
		令和元年度	令和2年度	令和6年度	令和10年度	令和18年度	
し尿収集量	kL/年	1,434	985	584	350	0	4.77
浄化槽汚泥量	kL/年	9,762	10,059	10,168	6,954	2,192	
合併処理浄化槽	kL/年	7,498	8,337	9,146	6,340	2,192	1.86
単独処理浄化槽	kL/年	2,264	1,722	1,022	614	0	1.16
処理量	kL/年	11,196	11,044	10,752	7,304	2,192	
年間日数	日	366	365	365	365	365	

2-2-2. 八千代市印旛沼流域関連公共下水道全体計画・事業計画

本市では2,861haを全体計画区域とし、印旛沼流域下水道に接続する流域関連下水道としている。現在は、2,111.3haについて、令和5年度までの事業計画を取得しており、整備を進めている。

全体計画及び事業計画の計画諸元値を表2-2-4に示す。

表2-2-4 全体計画及び事業計画の計画諸元

項目		全体計画			事業計画		
事業種別		印旛沼流域関連公共下水道			印旛沼流域関連公共下水道		
目標年次		令和6年度			令和5年度		
排除方式		分流式			分流式		
計画面積 (ha)		2,861			2,111.3		
計画行政人口 (人)		217,000			204,000		
下水道計画人口 (人)		214,600			188,540		
水洗化人口 (人)		-			179,120		
		日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大
汚水量原単位 (L/人/日)	家庭	255	340	510	245	330	495
	営業	50	65	100	50	65	100
	地下水	70	70	70	70	70	70
汚水量変動比	家庭 営業	0.75 : 1.00 : 1.50			0.75 : 1.00 : 1.50		
	地下水	1.00 : 1.00 : 1.00			1.00 : 1.00 : 1.00		
	工場	1.00 : 1.00 : 2.00			1.00 : 1.00 : 2.00		
		日平均	日最大	時間最大	日平均	日最大	時間最大
計画汚水量 (m ³ /日)	家庭	65,460	86,920	130,910	52,840	70,750	106,580
	営業						
	地下水	15,020	15,020	15,020	12,540	12,540	12,540
	小計	80,480	101,940	145,930	65,380	83,290	119,120
	工場	10,130	10,130	20,260	1,020	1,020	2,040
合計	90,610	112,070	166,190	66,400	84,310	121,160	
家庭汚濁負荷原単位 (g/人/日)	BOD	69.6			69.6		
	SS	54.0			54.0		
		家庭+地下水	工場	合計	家庭+地下水	工場	合計
計画汚濁負荷量 (kg/日) ※日平均	BOD	14,937	1,994	16,931	12,466	111	12,577
	SS	11,588	5,258	16,846	9,673	116	9,789
計画汚水水質 (mg/L)	BOD	186	197	187	191	109	189
	SS	144	519	186	148	114	147

出典：八千代市印旛沼流域関連公共下水道計画説明書 (H23.3)、事業計画説明書 (R2.3)

2-2-3. 印旛沼流域下水道計画

印旛沼流域下水道計画区域は、千葉県北部に位置し印旛沼の流域にまたがる、本市を含んだ13市町を結ぶもので、現計画での全体計画面積は、27,391haに及んでいる。

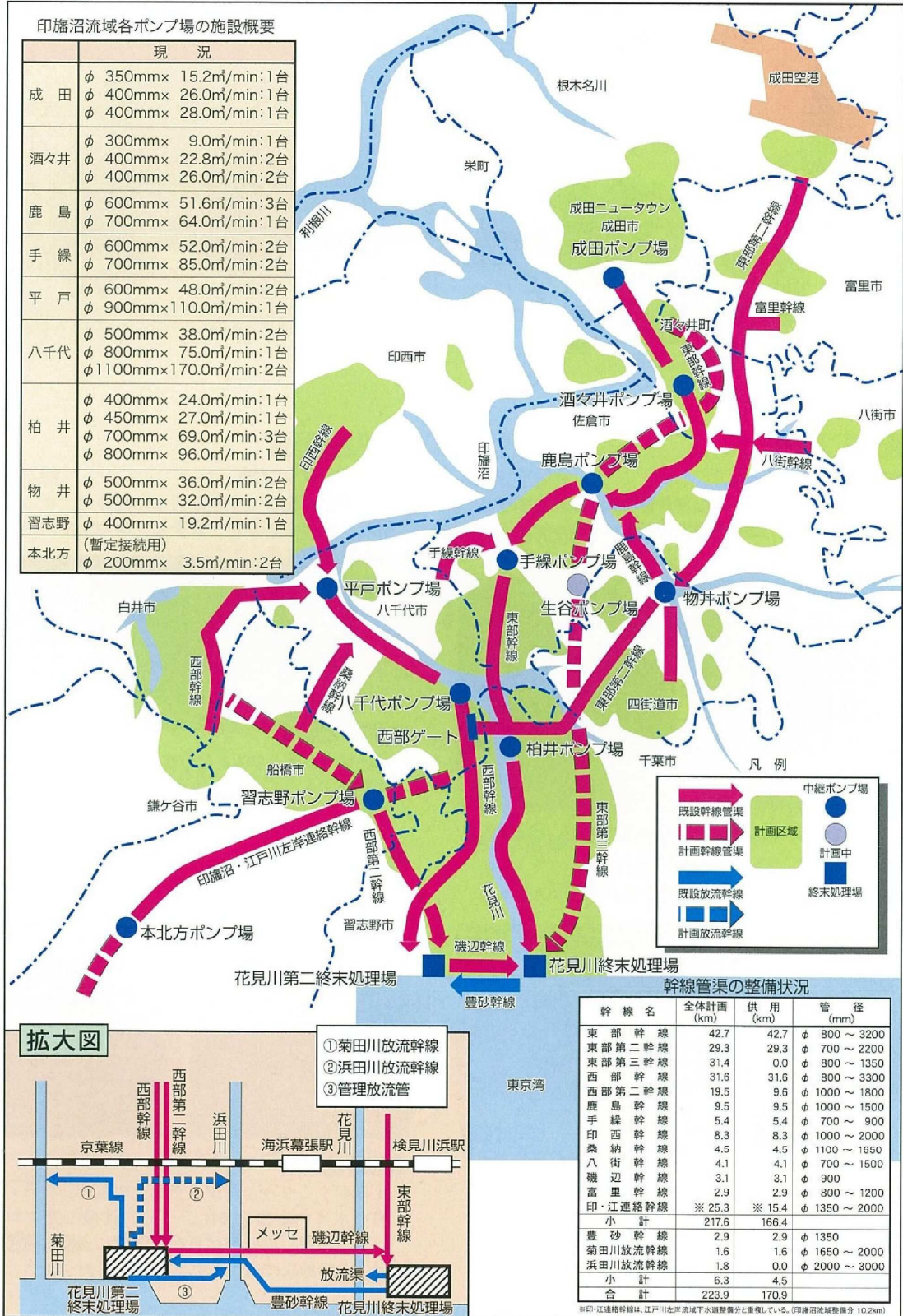
本計画は、下水道事業における上位計画となる。

表2-2-5に印旛沼流域下水道の事業概要を示す。また、図2-2-2に印旛沼流域下水道計画の全体図を示す。

表 2-2-5 印旛沼流域下水道の事業概要

項目	全体計画		現況（令和3年3月末現在）
処理面積	27,391ha		18,068.6ha
処理人口	1,406,200人		1,317,292人
処理水量	花見川終末処理場	(処理能力) 日平均 224,900m ³ 9系列	(令和2年度実績値) 日平均 275,596m ³ 8系列
	花見川第二終末処理場	(処理能力) 日平均 428,600m ³ 7系列	(令和2年度実績値) 日平均 159,113m ³ 3系列
管きょ延長	217.6km		170.9km
中継ポンプ場	11ヶ所		10ヶ所
終末処理場	2ヶ所		2ヶ所
排除方式	分流式		分流式
処理方式	凝集剤併用型循環式硝化脱窒法＋急速砂ろ過法		標準活性汚泥法他
処理場敷地面積	花見川終末処理場	約21ha	約21ha
	花見川第二終末処理場	約24ha	約24ha
計画目標年度	令和6年度		-----
関連市町村	13市町（12市1町） ・千葉市 ・船橋市 ・成田市 ・佐倉市 ・習志野市 ・八千代市 ・鎌ヶ谷市 ・四街道市 ・八街市 ・印西市 ・白井市 ・富里市 ・印旛郡酒々井町		
その他接続関係	成田国際空港株式会社		

※千葉県HP（令和4年5月30日現在）より



出典：印旛沼流域下水道事務所 HP

図 2-2-2 印旛沼流域下水道全体図

2-2-4. 衛生センター周辺の布設管きょ情報

衛生センターから流域関連公共下水道への接続を検討するにあたって、衛生センター周辺の主要な管きょにおける汚水量の現況を確認した。

衛生センター周辺の幹線状況についての平面図を図 2-2-3 に示す。

全体計画における流量表をもとに、衛生センターから印旛沼流域下水道接続までの幹線のし尿等投入可能量を算定した結果を表 2-2-6 に示す。「下水道施設計画・設計指針と解説（2019）」（以下、「設計指針」という。）に示す必要余裕率（管径 600 mmの管きょ：100%、管径 700 mm以上の管きょ：50%）を考慮すると、し尿等の投入可能量がマイナスとなるスパン（管番号 406）もみられた。なお、設計指針において、下水量の増加が将来にわたって見込まれない場合、必要余裕率は上記の限りではないと記載されており、本市の人口は将来的に減少が見込まれるため、管番号 406 の余裕率が 93%であることは問題ないと考えられる。

表 2-2-6 流量表（全体計画）による幹線のし尿等投入可能量

管番号	管径 (mm)	計画汚水量 (m ³ /秒)	管きょ能力 (m ³ /秒)	し尿等投入可能量 (m ³ /秒)	余裕率 (%)	必要余裕率 ※ (%)	必要余裕率の 確保を前提とした し尿等投入可能量 (m ³ /秒)
		①	②	③=②-①	④=②/①-100%	⑤	⑥=②/(⑤+100%)-①
367	600	0.143	0.301	0.158	110%	100%	0.008
406	600	0.156	0.301	0.145	93%	100%	-0.006
416	700	0.178	0.457	0.279	157%	50%	0.127
435	700	0.183	0.457	0.274	150%	50%	0.122
473	700	0.191	0.457	0.266	139%	50%	0.114
474	700	0.191	0.457	0.266	139%	50%	0.114
475	700	0.192	0.457	0.265	138%	50%	0.113
102	700	0.210	0.427	0.217	103%	50%	0.075
110	800	0.296	0.670	0.374	126%	50%	0.151
→印旛沼流域下水道へ流入							

※設計指針より、余裕率は『管きょの内径700mm未満：計画下水量の100%』『管きょの内径700mm以上1,650mm未満：計画下水量の50%以上100%以下』を見込むこととしている。よって、管径600mmの管きょは余裕率100%、700mm以上の管きょは余裕率50%とする。

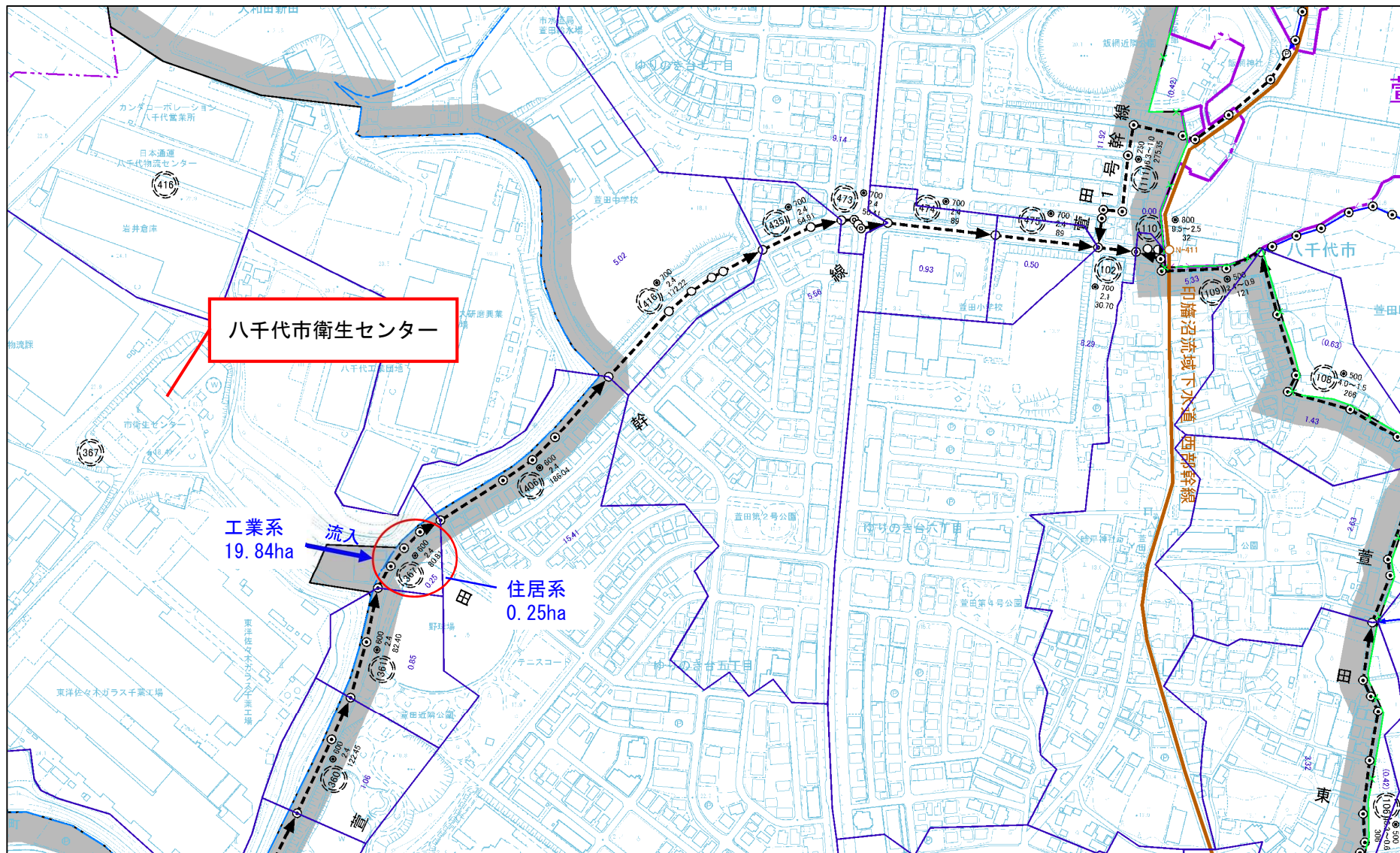


図 2-2-3 衛生センター周辺の幹線状況

第3章 し尿等の状況及び施設の現状把握

3-1. し尿等処理の現状把握

3-1-1. し尿等の収集状況

(1) 年間搬入量実績

直近10ヵ年（平成24年度～令和3年度）におけるし尿等の年度別搬入量実績を表3-1-1及び図3-1-1に示す。

実績の推移を見ると、し尿は近年減少傾向にあり、浄化槽汚泥は概ね横ばい傾向を示している。また、浄化槽汚泥混入率は過去10年で83.1%から90.8%まで上昇しており、し尿等の希薄化が進んでいる。

表3-1-1 し尿等年度別搬入量実績

年度	年間搬入量 (m ³ /年)			1日平均搬入量 (m ³ /日)			浄化槽汚泥混入率 ⑦=②/③
	し尿	浄化槽汚泥	合計	し尿	浄化槽汚泥	合計	
	①	②	③=①+②	④=①/年間日数	⑤=②/年間日数	⑥=④+⑤	
平成24年度	1,764.00	8,649.65	10,413.65	4.83	23.70	28.53	83.1%
平成25年度	1,791.80	8,934.86	10,726.66	4.91	24.48	29.39	83.3%
平成26年度	1,798.20	9,072.65	10,870.85	4.93	24.86	29.79	83.5%
平成27年度	1,500.70	9,307.99	10,808.69	4.10	25.43	29.53	86.1%
平成28年度	1,443.40	9,708.87	11,152.27	3.95	26.60	30.55	87.1%
平成29年度	1,291.15	9,646.02	10,937.17	3.54	26.43	29.97	88.2%
平成30年度	1,152.65	9,755.36	10,908.01	3.16	26.73	29.89	89.4%
令和元年度	1,433.65	9,761.67	11,195.32	3.92	26.67	30.59	87.2%
令和2年度	1,150.30	9,699.00	10,849.30	3.15	26.57	29.72	89.4%
令和3年度	968.90	9,539.39	10,508.29	2.65	26.14	28.79	90.8%

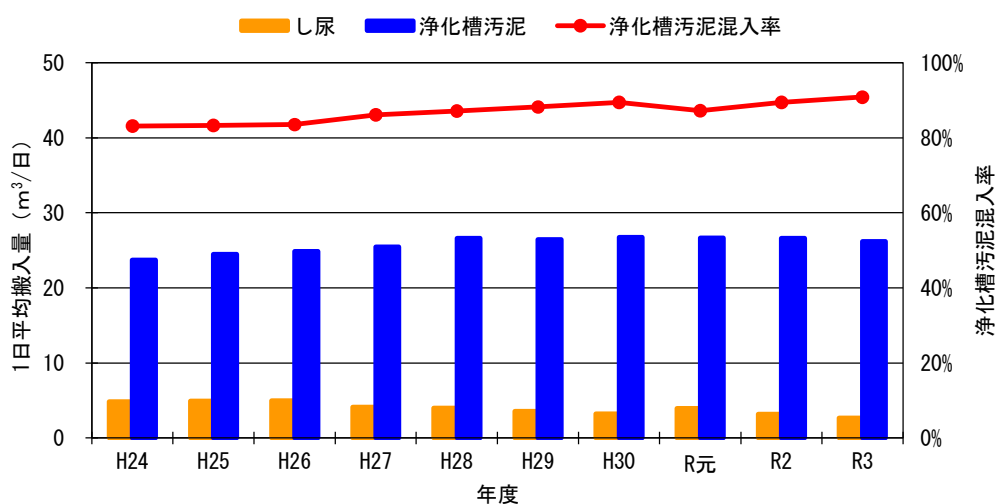


図3-1-1 し尿等年度別搬入量実績の推移

(2) 月別搬入量実績

令和元年度から令和3年度までのし尿等月別搬入量実績を表3-1-2及び図3-1-2に示す。

し尿等の搬入量は各年ともに3月から4月にかけて多い傾向にあり、各年の3月の搬入量は、各年の月平均搬入量に対して約1.1倍となっている。

表3-1-2 し尿等月別搬入量実績

単位：m³/月

	令和元年度			令和2年度			令和3年度		
	し尿	浄化槽汚泥	合計	し尿	浄化槽汚泥	合計	し尿	浄化槽汚泥	合計
4月	108.15	885.33	993.48	125.40	819.07	944.47	91.20	818.22	909.42
5月	90.65	811.20	901.85	106.10	705.90	812.00	67.30	709.80	777.10
6月	114.25	821.28	935.53	129.80	899.56	1,029.36	78.60	894.61	973.21
7月	105.15	884.52	989.67	99.70	927.21	1,026.91	75.10	758.63	833.73
8月	110.40	739.26	849.66	104.30	745.45	849.75	81.90	770.72	852.62
9月	120.40	783.14	903.54	75.50	785.48	860.98	73.80	823.94	897.74
10月	125.80	919.71	1,045.51	96.60	896.78	993.38	85.50	831.71	917.21
11月	122.40	778.80	901.20	79.20	763.80	843.00	79.70	783.80	863.50
12月	139.80	850.24	990.04	84.20	803.98	888.18	91.70	829.95	921.65
1月	109.00	716.15	825.15	80.60	730.80	811.40	78.60	797.33	875.93
2月	135.45	708.75	844.20	79.70	729.66	809.36	84.90	642.00	726.90
3月	152.20	863.28	1,015.48	89.20	891.32	980.52	80.60	878.69	959.29
合計	1,433.65	9,761.67	11,195.32	1,150.30	9,699.00	10,849.30	968.90	9,539.39	10,508.29
平均	119.47	813.47	932.94	95.86	808.25	904.11	80.74	794.95	875.69
3月/平均	—	—	1.09	—	—	1.08	—	—	1.10

※端数処理の影響により内訳と合計値が一致しないことがある。

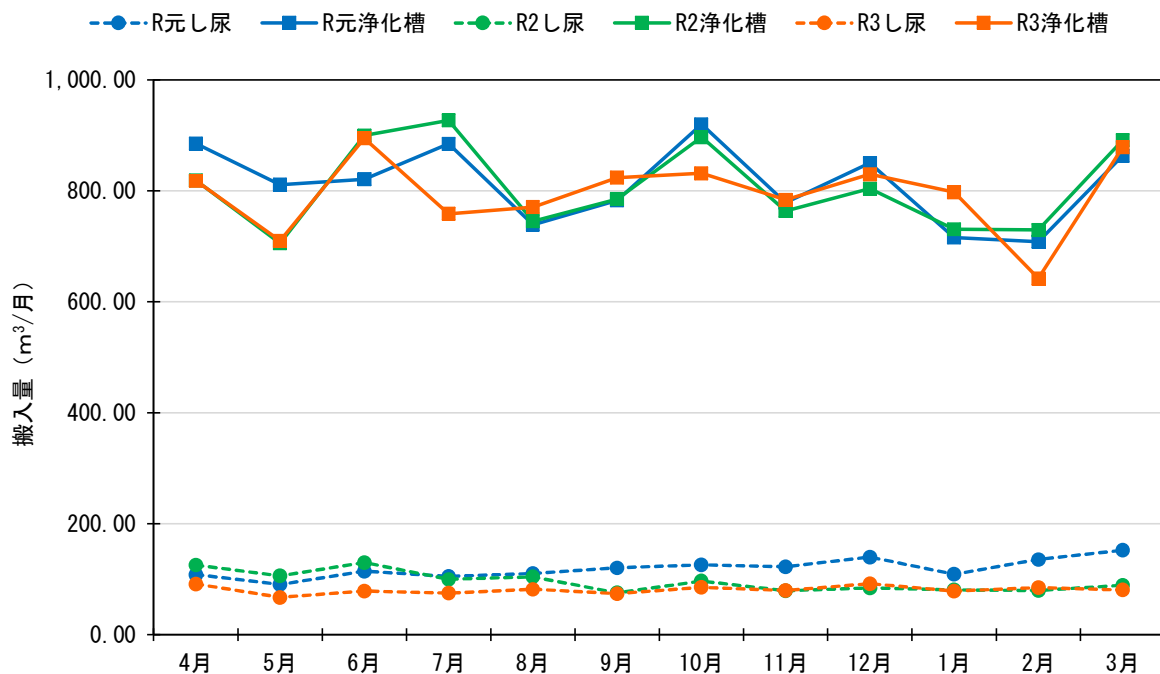


図3-1-2 し尿等月別搬入量実績の推移

3-1-2. し尿等の搬入水質

衛生センターでは、日々の維持管理により pH、COD、BOD、NH₄（アンモニア）性窒素、T-N（全窒素）、塩化物イオンの搬入水質を測定している。しかし、希釈倍率を設定するにあたり、SS、T-P（全リン）、ノルマルヘキササン抽出物質、色度についての搬入水質が重要となるため、本業務では維持管理とは別にこれらの水質の測定を行った。

(1) 運転管理年報による搬入水質実績

衛生センターの運転管理年報より、直近 10 ヶ年（平成 24 年度～令和 3 年度）の搬入水質実績を表 3-1-3 及び図 3-1-3 に整理する。

BOD 及び NH₄ 性窒素の搬入水質は近年減少傾向にあり、その他の水質項目は概ね横ばい傾向である。

表 3-1-3 衛生センターの搬入水質（運転管理年報）

年度	pH (-)	COD (mg/L)	BOD (mg/L)	NH ₄ 性窒素 (mg/L)	T-N (mg/L)	塩化物イオン (mg/L)
平成24年度	7.35	3,603	5,334	323	1,308	477
平成25年度	7.42	3,603	5,159	326	1,097	489
平成26年度	7.37	3,339	5,814	295	845	447
平成27年度	7.32	3,406	5,536	243	754	424
平成28年度	7.32	3,793	5,682	306	818	440
平成29年度	6.92	3,421	6,337	274	819	397
平成30年度	7.01	3,410	5,680	296	819	385
令和元年度	7.17	3,429	5,163	268	938	345
令和2年度	7.24	2,893	4,686	241	926	364
令和3年度	7.28	3,388	4,342	217	1,040	358

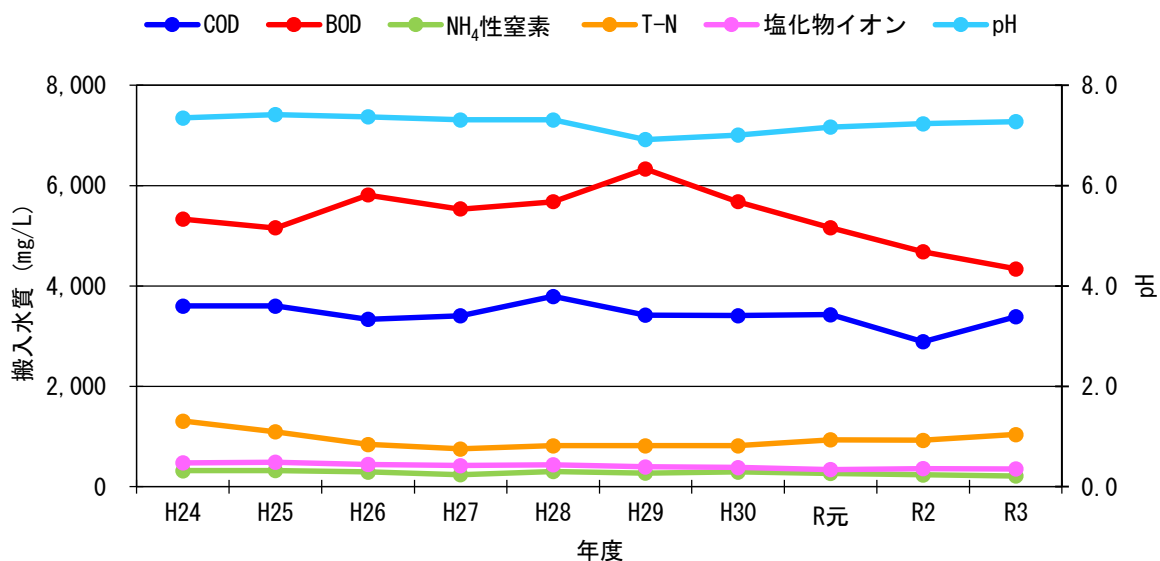


図 3-1-3 衛生センターの搬入水質（運転管理年報）

(2)本業務にて測定した搬入水質実績

本業務にてSS、T-P（全リン）、ノルマルヘキサン抽出物質、色度の搬入水質を各項目計3回測定した。

測定した搬入水質実績を表3-1-4及び図3-1-4に示す。

表3-1-4 衛生センターの搬入水質（本業務における測定結果）

項目	単位	測定結果		
		1回目 (令和4年5月26日)	2回目 (令和4年6月9日)	3回目 (令和4年6月23日)
SS	mg/L	10,000	11,000	3,500
T-P	mg/L	160	150	140
ノルマルヘキサン抽出物質	鉍物油	20	22	22
	動植物油	350	370	280
色度（ろ過液）	度	260	140	130

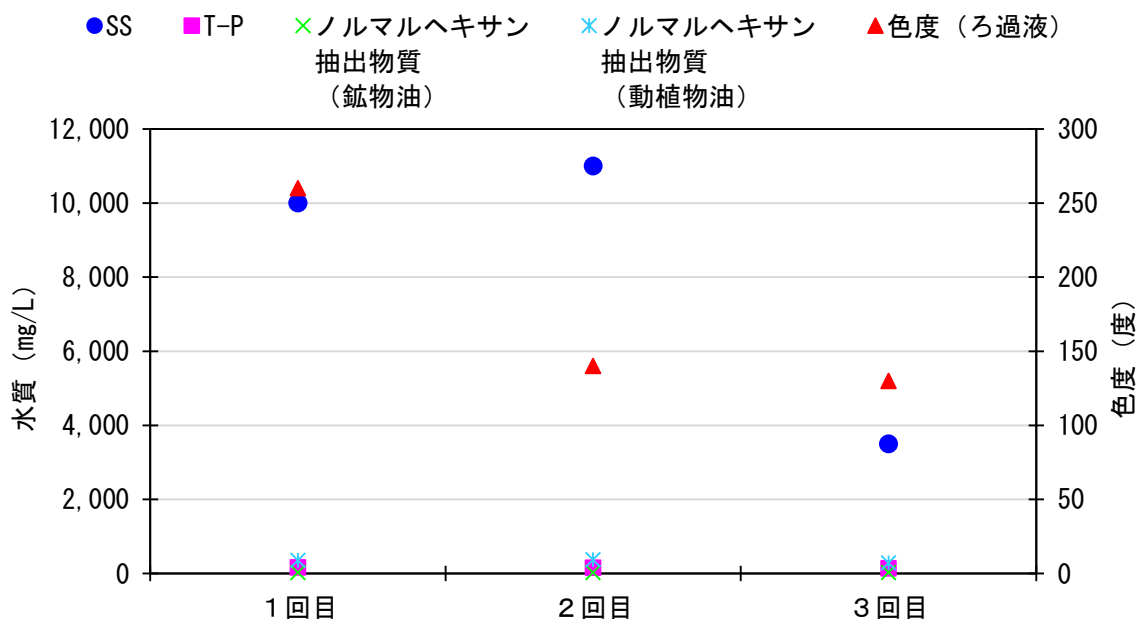


図3-1-4 衛生センターの搬入水質（本業務における測定結果）

3-2. 衛生センターの施設概要

本市のし尿等処理している衛生センターの施設概要を表 3-2-1 に示す。

表 3-2-1 衛生センターの施設概要

項目	内容
所在地	八千代市大和田新田584番地1
敷地面積	11,555m ²
竣工年月	平成8年3月(改修)
処理方法	標準脱窒素処理方式+凝集分離処理
処理能力	40kL/日
脱水汚泥処理方法	焼却処理
放流先	印旛放水路(新川)

3-3. 公共下水道（印旛沼流域下水道）の施設概要

本市の下水道は印旛沼流域関連公共下水道であり、本市で発生した下水は花見川終末処理場及び花見川第二終末処理場にて処理されている。

花見川終末処理場及び花見川第二終末処理場の施設概要を表 3-3-1 に示す。

表 3-3-1 花見川終末処理場及び花見川第二終末処理場の施設概要

表 1-(2)-3 施設内容

(令和 3 年 3 月末現在)

項目	全 体 計 画		下水道事業計画 平成 31 年 3 月	現 況
処理能力 (日最大)	花見川	282,000 m ³	369,800 m ³	395,200 m ³ 令和 2 年度 日平均流入水量 : 275,596 m ³
	花見川第二	539,000 m ³	355,600 m ³	283,600 m ³ 令和 2 年度 日平均流入水量 : 159,113 m ³
敷地面積	花見川	約 21ha	約 21ha	約 21ha
	花見川第二	約 24ha	約 24ha	約 24ha
関連市町村	13 市町(12 市 1 町) 千葉市、佐倉市、成田市、八千代市、船橋市、鎌ヶ谷市、習志野市、四街道市、八街市、印西市、白井市、富里市、酒々井町 その他接続関係 成田国際空港			
幹線管渠総延長	約 224km (放流幹線等を含む)		約 183km	約 171km
中継ポンプ場	11 か所		10 か所	10 か所
事業着手年月	昭和 43 年 12 月			
計画目標年度	令和 6 年度		令和 5 年度	—
供用開始年月	昭和 49 年 4 月 (花見川終末処理場) 平成 6 年 6 月 (花見川第二終末処理場)			
排除方式	分流式		分流式	分流式
処理方式	花見川	凝集剤併用型循環式硝化脱窒法 + 急速ろ過	標準活性汚泥法 凝集剤併用型循環式硝化脱窒法	標準活性汚泥法
	花見川第二	凝集剤併用型循環式硝化脱窒法 + 急速ろ過	標準活性汚泥法 凝集剤併用型循環式硝化脱窒法 + 急速ろ過	標準活性汚泥法 凝集剤併用型循環式硝化脱窒法 + 急速ろ過
放流先	花見川	花見川 浜田川		花見川 浜田川
	花見川第二	菊田川 浜田川 海老川水系 真間川水系		菊田川 浜田川 海老川水系

出典：令和 2 年度印旛沼流域下水道花見川終末処理場維持管理年報

第4章 し尿等の量及び処理水量等の将来予測

4-1. し尿等計画処理量の設定

4-1-1. 目標年次の設定

上位計画の変更や、必要となる手続き等のスケジュールを考慮して、し尿等の下水道投入の目標年次を令和14年度とする。

目標年次	令和14年度
------	--------

4-1-2. 処理形態別人口の設定

八千代市人口ビジョン（令和2年3月）における将来行政人口や処理形態別人口の実績等をもとに、処理形態別人口の将来推計を行った。結果を表4-1-1及び図4-1-1に示す。

表4-1-1 処理形態別人口（採用値）

単位：人

年度	行政人口	下水道	合併処理浄化槽	単独処理浄化槽	し尿汲み取り	備考
平成24年度	192,951	175,101	8,927	7,607	1,316	↑ 実績 ↓
平成25年度	193,332	175,112	9,826	7,181	1,213	
平成26年度	194,438	176,768	10,328	6,215	1,127	
平成27年度	195,371	177,860	10,469	6,002	1,040	
平成28年度	196,144	178,832	10,557	5,903	852	
平成29年度	197,723	180,597	10,504	5,808	814	
平成30年度	198,965	181,994	10,704	5,585	682	
令和元年度	200,275	183,497	10,894	5,263	621	
令和2年度	202,561	185,828	11,078	5,110	545	
令和3年度	203,524	186,807	11,260	4,980	477	
令和4年度	203,801	187,149	11,230	4,994	428	↑ 推計 ↓
令和5年度	204,421	187,882	11,285	4,886	368	
令和6年度	205,100	188,649	11,322	4,800	329	
令和7年度	204,714	188,396	11,301	4,709	308	
令和8年度	204,387	188,239	11,283	4,599	266	
令和9年度	204,059	188,080	11,244	4,510	225	
令和10年度	203,732	187,881	11,226	4,421	204	
令和11年度	203,500	187,768	11,193	4,355	184	
令和12年度	202,635	187,091	11,125	4,256	163	
令和13年度	201,865	186,481	11,063	4,179	142	
令和14年度	201,096	185,872	11,000	4,103	121	
令和15年度	200,326	185,280	10,918	4,007	121	
令和16年度	199,600	184,688	10,859	3,953	100	
令和17年度	198,614	183,896	10,765	3,873	80	
令和18年度	197,671	183,120	10,675	3,796	80	
令和19年度	196,729	182,346	10,604	3,719	60	
令和20年度	195,786	181,551	10,514	3,662	59	
令和21年度	194,900	180,826	10,428	3,587	59	
令和22年度	193,814	179,916	10,331	3,528	39	
令和23年度	192,785	179,058	10,237	3,451	39	
令和24年度	191,755	178,177	10,144	3,395	39	
令和25年度	190,726	177,297	10,052	3,338	39	
令和26年度	189,700	176,420	9,960	3,282	38	
令和27年度	188,681	175,566	9,869	3,227	19	
令和28年度	187,665	174,696	9,778	3,172	19	
令和29年度	186,650	173,825	9,688	3,118	19	
令和30年度	185,634	172,973	9,579	3,063	19	
令和31年度	184,700	172,176	9,494	3,011	19	

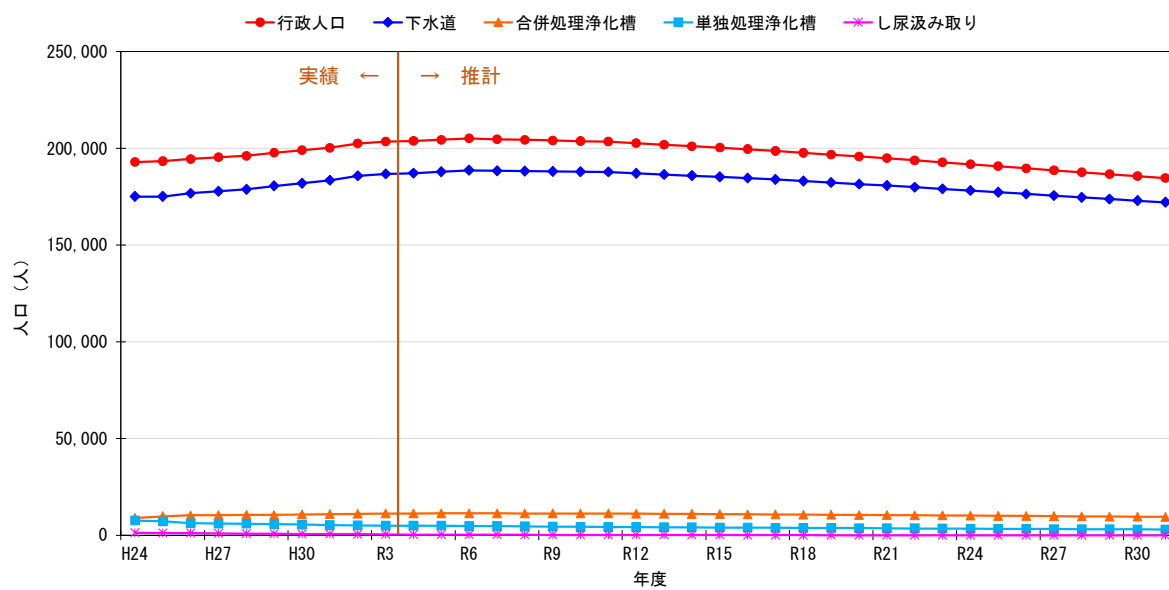


図 4-1-1 処理形態別人口（採用値）の推移

4-1-3. 計画搬入量の設定

(1) 排出量原単位の設定

直近5ヵ年（平成29年度～令和3年度）の搬入実績及び処理形態別人口実績から年度別のし尿等の1人1日あたりの排出量原単位を算出し、直近5ヵ年の平均値を本検討に用いる排出量原単位として採用する。算出結果を表4-1-2及び図4-1-2に示す。

表 4-1-2 し尿等の排出量原単位の算出

			平成29年度	平成30年度	令和元年度	令和2年度	令和3年度	平均
し尿汲み取り人口	①	(人)	814	682	621	545	477	628
浄化槽人口	②=③+④	(人)	16,312	16,289	16,157	16,188	16,240	16,237
合併処理浄化槽	③	(人)	10,504	10,704	10,894	11,078	11,260	10,888
単独処理浄化槽	④	(人)	5,808	5,585	5,263	5,110	4,980	5,349
汚泥量	⑤=⑥+⑦	(m ³ /年)	10,937.17	10,908.01	11,195.32	10,849.30	10,508.29	10,879.62
し尿	⑥	(m ³ /年)	1,291.15	1,152.65	1,433.65	1,150.30	968.90	1,199.33
浄化槽	⑦	(m ³ /年)	9,646.02	9,755.36	9,761.67	9,699.00	9,539.39	9,680.29
汚泥排出量原単位	⑧=⑤/(①+②)/年間日数	(L/日・人)	1.75	1.76	1.82	1.78	1.72	1.77
し尿	⑨=⑥/①/年間日数	(L/日・人)	4.35	4.63	6.31	5.78	5.57	5.33
浄化槽	⑩=⑦/②/年間日数	(L/日・人)	1.62	1.64	1.65	1.64	1.61	1.63

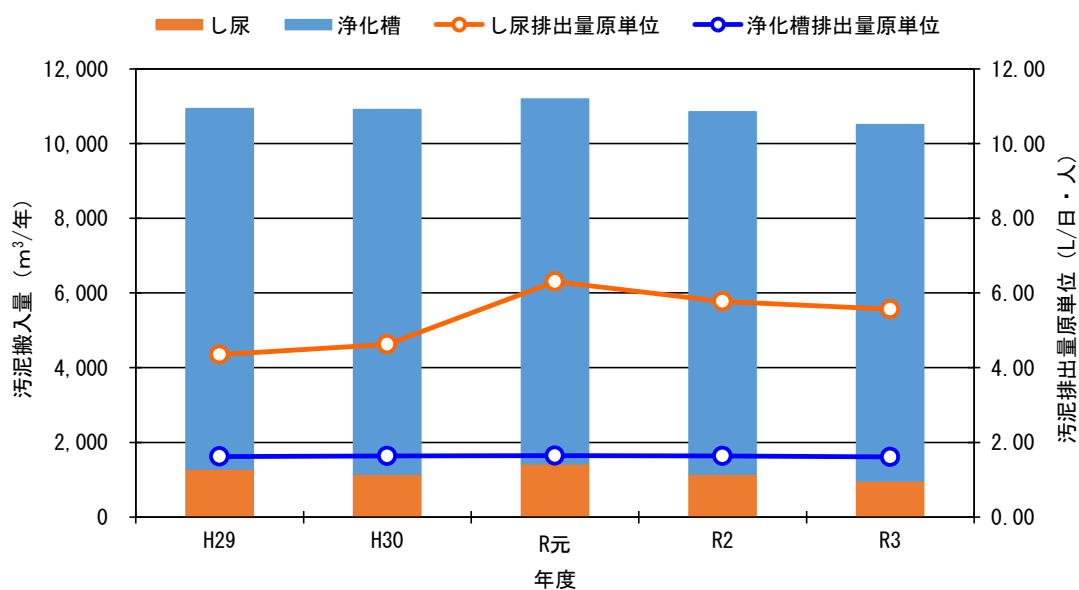


図 4-1-2 し尿等の搬入量及び排出量原単位の推移

(2) 月最大変動係数の設定

直近5ヵ年（平成29年度～令和3年度）における月別搬入量実績から月最大変動係数（年間月平均搬入量に対する各月の搬入量の合計割合の最大値）を算定し、5ヵ年の平均値（1.15）を本検討における月最大変動係数として採用する。算定結果を表4-1-3に示す。

表 4-1-3 月最大変動係数実績

年度	月最大変動係数
平成29年度	1.24
平成30年度	1.13
令和元年度	1.12
令和2年度	1.14
令和3年度	1.11
平均	1.15

月最大変動係数	1.15
---------	------

(3) 計画搬入量の設定

上記までに算定した処理形態別将来人口、排出量原単位を用いて処理形態別の計画平均処理量を算出し、計画平均処理量に月最大変動係数（1.15）を乗じることで計画搬入量を算出した。

算定結果を表4-1-4及び図4-1-3に示す。この結果から、令和14年度におけるし尿等計画搬入量の設定値は『29.0kL/日』とする。

計画搬入量 (令和14年度)	29.0kL/日
-------------------	----------

表 4-1-4 し尿等計画搬入量の予測結果

単位：KL/日

年度	計画平均処理量					計画搬入量 計画平均処理量 (KL/日) ×月最大変動係数 (1.15)			備考
	浄化槽汚泥	合併処理 浄化槽	単独処理 浄化槽	し尿	合計	浄化槽汚泥	し尿	合計	
	①=②+③	②	③	④	⑤=①+④	⑥=①×1.15	⑦=④×1.15	⑧=⑥+⑦	
平成29年度	26.4	—	—	3.5	29.9				↑実績↓
平成30年度	26.7	—	—	3.2	29.9				
令和元年度	26.7	—	—	3.9	30.6				
令和2年度	26.6	—	—	3.2	29.8				
令和3年度	26.1	—	—	2.7	28.8				
令和4年度	26.4	18.3	8.1	2.3	28.7	30.4	2.6	33.0	↑推計↓
令和5年度	26.4	18.4	8.0	2.0	28.4	30.4	2.3	32.7	
令和6年度	26.3	18.5	7.8	1.8	28.1	30.2	2.1	32.3	
令和7年度	26.1	18.4	7.7	1.6	27.7	30.0	1.8	31.8	
令和8年度	25.9	18.4	7.5	1.4	27.3	29.8	1.6	31.4	
令和9年度	25.7	18.3	7.4	1.2	26.9	29.6	1.4	31.0	
令和10年度	25.5	18.3	7.2	1.1	26.6	29.3	1.3	30.6	
令和11年度	25.3	18.2	7.1	1.0	26.3	29.1	1.2	30.3	
令和12年度	25.0	18.1	6.9	0.9	25.9	28.8	1.0	29.8	
令和13年度	24.8	18.0	6.8	0.8	25.6	28.5	0.9	29.4	
令和14年度	24.6	17.9	6.7	0.6	25.2	28.3	0.7	29.0	
令和15年度	24.3	17.8	6.5	0.6	24.9	27.9	0.7	28.6	
令和16年度	24.1	17.7	6.4	0.5	24.6	27.7	0.6	28.3	
令和17年度	23.8	17.5	6.3	0.4	24.2	27.4	0.5	27.9	
令和18年度	23.6	17.4	6.2	0.4	24.0	27.1	0.5	27.6	
令和19年度	23.4	17.3	6.1	0.3	23.7	26.9	0.3	27.2	
令和20年度	23.1	17.1	6.0	0.3	23.4	26.6	0.3	26.9	
令和21年度	22.8	17.0	5.8	0.3	23.1	26.2	0.3	26.5	
令和22年度	22.6	16.8	5.8	0.2	22.8	26.0	0.2	26.2	
令和23年度	22.3	16.7	5.6	0.2	22.5	25.6	0.2	25.8	
令和24年度	22.0	16.5	5.5	0.2	22.2	25.3	0.2	25.5	
令和25年度	21.8	16.4	5.4	0.2	22.0	25.1	0.2	25.3	
令和26年度	21.5	16.2	5.3	0.2	21.7	24.7	0.2	24.9	
令和27年度	21.4	16.1	5.3	0.1	21.5	24.6	0.1	24.7	
令和28年度	21.1	15.9	5.2	0.1	21.2	24.3	0.1	24.4	
令和29年度	20.9	15.8	5.1	0.1	21.0	24.0	0.1	24.1	
令和30年度	20.6	15.6	5.0	0.1	20.7	23.7	0.1	23.8	
令和31年度	20.4	15.5	4.9	0.1	20.5	23.5	0.1	23.6	

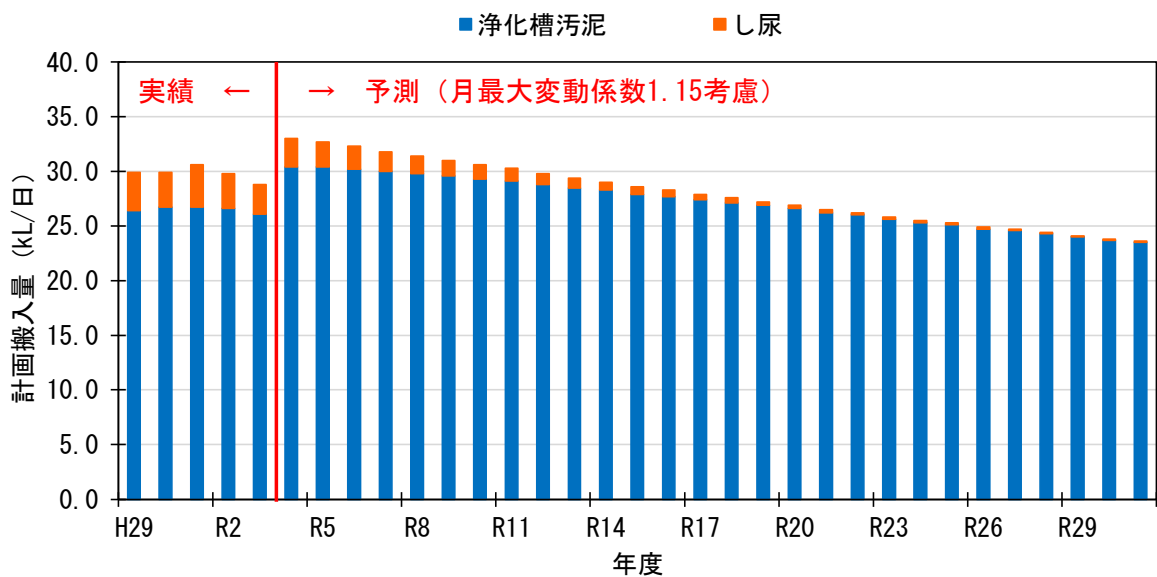


図 4-1-3 し尿等計画搬入量の推移

4-2. し尿等計画搬入水質の設定

衛生センターへ搬入されるし尿等の性状値実績を踏まえ、計画搬入水質（し渣除去後）は表 4-2-1 のとおり設定する。

なお、本検討において計画搬入水質（し渣除去後）は固定値とする。

表 4-2-1 計画搬入水質（し渣除去後）

単位：mg/L

項目		計画搬入水質
COD		3,630
BOD		6,220
T-N		1,060
塩化物イオン		410
SS		11,000
T-P		160
ノルマルヘキサン 抽出物質	鉱物油	22
	動植物油	370

第5章 し尿等の処理方法の検討

5-1. し尿等の処理方法の比較検討

本章ではし尿等の処理方法について、ケース①「現処理方法を維持」、ケース②「流域関連公共下水道へ放流（し渣除去+希釈）」、ケース③「流域関連公共下水道へ放流（脱水+希釈）」、ケース④「広域処理施設への搬入」の4ケースを比較検討する。

5-1-1. 処理方法別の必要施設

上記で示した4つのし尿等の処理方法について、それぞれのケースの処理フロー及び必要となる施設を表5-1-1に示す。

表 5-1-1 処理方法別の処理フロー及び必要施設

処理方法	ケース①	ケース②	ケース③	ケース④
	現処理方法を維持	流域関連公共下水道へ放流 (し渣除去+希釈)	流域関連公共下水道へ放流 (脱水+希釈)	広域処理施設への搬入
処理フロー				
必要施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 受入れ槽 ・ 前処理設備 ・ 貯留槽 ・ 脱窒素槽 ・ 硝化槽 ・ 二次脱窒素槽 ・ 再曝気槽 ・ 沈殿槽 ・ 高度処理施設 ・ 滅菌、放流槽 ・ 汚泥濃縮槽 ・ 汚泥貯留槽 ・ 汚泥脱水機 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 受入れ槽 ・ 前処理設備 ・ 貯留槽 ・ 希釈調整槽 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 受入れ槽 ・ 中継槽 ・ 前脱水設備 ・ 貯留槽 ・ 希釈調整槽 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 受入れ槽 ・ 貯留槽

5-1-2. 希釈倍率の設定

ケース②及びケース③における希釈倍率は、接続する公共下水道における下水道放流基準に合致するよう希釈する。「4-2. し尿等計画搬入水質の設定」にて設定した計画搬入水質において、維持管理により測定されている水質項目は実績値の75%値であるため、計画搬入水質以上のし尿等が搬入された際に放流基準を満たせない可能性がある。よって、搬入水質実績の最大値に対して必要となる際の希釈倍率を、本検討の希釈倍率として設定する。なお、ケース③では前処理（し渣除去）を行わないため、し渣除去前のし尿等搬入水質に換算した換算搬入原液性状に対して希釈倍率を設定する。

それぞれの水質項目に対して必要希釈倍率を算定し、必要希釈倍率が最も高い水質項目に対する希釈倍率を、本検討の希釈倍率として設定する（表5-1-2及び表5-1-3参照）。

ケース②	希釈倍率 19倍
ケース③	希釈倍率 7倍

表5-1-2 ケース②における希釈倍率の設定

単位：mg/L

項目	搬入水質最大値 (し渣除去後)	下水道放流 基準	必要 希釈倍率 (倍)	設定 希釈倍率 (倍)	希釈処理後の 性状
COD	4,620	—	—	19	243
BOD	9,100	600	16		479
T-N	1,280	240	6		67
SS	11,000	600	19		579
T-P	160	32	5		8
ノルマルヘキサン 抽出物質	鉱物油	22	3		8
	動植物油	370	30	13	19

※赤字は希釈倍率に最も影響のある水質項目

表5-1-3 ケース③における希釈倍率の設定

単位：mg/L

項目	換算搬入原液 性状	脱水機の 除去率	脱水後 ろ液性状	下水道放流 基準	必要 希釈倍率 (倍)	設定 希釈倍率 (倍)	希釈処理後の 性状
COD	5,410	70%	1,623	—	—	7	232
BOD	9,370	60%	3,748	600	7		535
T-N	1,320	30%	924	240	4		132
SS	14,670	90%	1,467	600	3		210
T-P	130	85%	20	32	1		3
ノルマルヘキサン 抽出物質	鉱物油	30	3	3	1		0.4
	動植物油	490	49	30	2	7	

※赤字は希釈倍率に最も影響のある水質項目

※脱水機の除去率はメーカーヒアリング値

5-2. 下水道接続水質に対する評価

ケース②「流域関連公共下水道へ放流（し渣除去+希釈）」及びケース③「流域関連公共下水道へ放流（脱水+希釈）」の2ケースに対して、下水道接続時の路線区間ごとの下水量と水質を算定し、下水道接続時の路線区間ごとの水質評価を行った。路線区間は「衛生センターから下水道への接続箇所」「接続箇所から流域接続点」「花見川終末処理場流入箇所」の3つの区間とする。

下水道接続時の路線区間ごとの水質評価を行った結果、流域接続点では若干の水質悪化が見られたものの、花見川終末処理場流入箇所では事業計画値に対してほとんど差異が見られないことが確認できた。よって、衛生センターから放流されるし尿等による花見川終末処理場における処理への影響はないものと想定される。

5-3. 運転管理・維持管理の負担増に対する評価

「5-1. し尿等の処理方法の比較検討」にて設定した4ケースの処理方法について、それぞれのし尿等処理フローを設定し、し尿等処理に伴う運転管理、維持管理等の負担増に対する評価を行った。また、想定される住民への負荷について比較検証した。

処理方法別のフロー及び運転管理、維持管理の負担を比較した結果を表5-3-1に示す。

表 5-3-1 処理方法別フロー及び運転管理、維持管理の負担比較

処理方法		ケース①	ケース②	ケース③	ケース④
		現処理方法を維持	流域関連公共下水道へ放流 (し渣除去+希釈)	流域関連公共下水道へ放流 (脱水+希釈)	広域処理施設への搬入
必要施設 (処理フロー)					
運転管理・ 維持管理 の負担	希釈倍率	約1.5~2倍	約19倍	約7倍	不要
	運転の 安定性	生物処理で安定運転 ◎	し尿等の性状に左右される △	前脱水で比較的安定 ○	(該当なし) -
	維持 管理性	必要施設が最も多く、維持管理の負担が大きい。また、前処理施設については油分による目詰まり等に留意する必要がある。 △	必要施設がケース④に次いで少ないため、維持管理の負担が少ないが、前処理施設については油分による目詰まり等に留意する必要がある。 ○	必要施設が少ないため、維持管理の負担が少ない。 ○	必要施設が最も少ないため、維持管理の負担が最も少ない。 ◎
住民への負担	臭気	し渣は汚泥と混合してごみ焼却施設へ搬出するため、臭気漏洩リスクは低い。また、搬出する汚泥は、生物処理後に発生するものであるため、他のケースよりも臭気を抑えることができる。 ◎	し渣をごみ焼却施設へ搬出するため臭気漏洩リスクが高く、周辺住民へ影響を及ぼす懸念がある。(し渣は汚泥と比較して臭気強い) △	し渣と汚泥は併せて脱水処理後、ごみ焼却施設へ搬出するため、臭気漏洩リスクは低い。 ○	広域処理施設へし尿等を運搬する必要があり、バキューム車の運搬数が増加するため、周辺住民への影響も増加する。 △
	交通状況	現状維持 ○	接続管きよ布設工事による通行止めの発生 △	接続管きよ布設工事による通行止めの発生 △	バキューム車の移動の増加 △
	災害時の影響	フルプラントであるため、し尿等の処理を自施設のみで完結することができ、他施設の被災状況の影響を受けないため、災害時におけるリスクの軽減が期待できる。 ○	下水道処理施設が被災すると処理不能となる可能性がある。 △	下水道処理施設が被災すると処理不能となる可能性がある。 △	広域処理施設が被災すると処理不能となる可能性がある。 △
総合評価		フルプラントであるため、安定的で良質な水質を確保することができる。また、災害時においても処理を継続・完結させることが可能である。ただし、施設数が最も多く、運転管理・維持管理の負担は最も大きい。 ○	施設数が少ないため、現状よりも運転管理・維持管理の負担を縮減できるが、し尿等の搬入水質により必要希釈水量が変動する可能性があり、ケース③と比較すると運転の安定性が低くなる。 △	施設数が少ないため、現状よりも運転管理・維持管理の負担を縮減できる。また、し尿等を前脱水して負荷量を低減させることで、下水道処理施設の流入水量、負荷量を低減することができる。必要希釈水量の変動も抑えられるため比較的安定した運転が見込まれる。 ○	施設数が最も少ないため、運転管理の負担も少ないが、委託先の収集業者や周辺住民への説明、同意も必要となる可能性が高い。 △

※ケース①及びケース③において脱水後に発生する汚泥は、八千代市清掃センターでの焼却処理における助燃剤としての役割も期待される。

5-4. 経済性比較

5-4-1. 処理方法別必要費用項目の確認

4 ケースの処理方法について、それぞれのケースの必要費用項目を表 5-4-1 に示す。

表 5-4-1 処理方法別必要費用項目

処理方法	ケース①	ケース②	ケース③	ケース④
	現処理方法を維持	流域関連公共下水道へ放流 (し渣除去+希釈)	流域関連公共下水道へ放流 (脱水+希釈)	広域処理施設への搬入
処理フロー				
建設費	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記施設の建設費 ・ 井戸の修繕費 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記施設の建設費 ・ 下水道接続管きよ ・ 上水道管きよ ・ 井戸の修繕費 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記施設の建設費 ・ 下水道接続管きよ ・ 上水道管きよ ・ 井戸の修繕費 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記施設の建設費
維持管理費	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記施設の維持管理費 (電力・薬品・補修費等) ・ 運転管理委託費 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記施設の維持管理費 (電力・薬品・補修費等) ・ 下水道接続管きよ ・ 運転管理委託費 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記施設の維持管理費 (電力・薬品・補修費等) ・ 下水道接続管きよ ・ 運転管理委託費 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 上記施設の維持管理費 (電力・薬品・補修費等) ・ 運転管理委託費
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ し尿収集委託費 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 下水道使用料金 ・ 上水道料金 ・ し尿収集委託費 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 下水道使用料金 ・ 上水道料金 ・ し尿収集委託費 	<ul style="list-style-type: none"> ・ し尿収集委託費 ・ し尿等処理委託費 ・ 広域処理施設への運搬費 ・ 運営費分担金 ・ 建設費分担金

5-4-2. 交付金を考慮しない場合の経済性比較

4 ケースの処理方法について、処理方法別の費用を算定し、耐用年数で除すことで単年度あたりの経済性比較を行った結果を表 5-4-2 に示す。

表 5-4-2 単年度あたりの処理方法別経済性比較結果（交付金考慮前）

処理方法		ケース① 現処理方法を維持	ケース② 流域関連公共下水道へ放流 (し渣除去+希釈)	ケース③ 流域関連公共下水道へ放流 (脱水+希釈)	ケース④ 広域処理施設への搬入	備考	
必要施設 (処理フロー)							
建設費	建設費 (百万円)	杭基礎工事費用	45.0	32.5	37.5	31.0	
		土木建築※1	1,037	799	869	778	
		機械設備※1	1,000	331	748	315	
		配管・ダクト※1	146	97	115	87	
		電気・計装※1	489	240	367	211	
		経費※1	508	283	401	269	
		下水道接続管きよ	不要	31	31	不要	
		上水道管きよ	不要	5	5	不要	
		井戸の修繕費	8	8	8	不要	
		建設費分担金※2	不要	不要	不要	897	
	小計	3,233	1,827	2,582	2,588		
	年度別 (百万円/年)	杭基礎工事費用	1.1	0.8	0.9	0.8	耐用年数：40年
		土木建築	26	20	22	19	耐用年数：40年
		機械設備	50	17	37	16	耐用年数：20年
		配管・ダクト	7	5	6	4	耐用年数：20年
		電気・計装	33	16	24	14	耐用年数：15年
		経費	25	14	20	13	耐用年数：20年
		下水道接続管きよ	不要	0.44	0.44	不要	耐用年数：72年
		上水道管きよ	不要	0.13	0.13	不要	耐用年数：40年
井戸の修繕費		0.6	0.6	0.6	不要	耐用年数：15年	
小計	143	74	111	67			
維持管理費 (百万円/年)	電力費※1	15	10	13	8		
	薬品費※1	25	12	18	12		
	補修費※1	39	21	25	21		
	下水道接続管きよ	不要	0.016	0.016	不要		
	運転管理委託費※1	32	16	24	16		
	小計	111	59	80	57		
その他 (百万円/年)	下水道使用料金	不要	71.3	26.2	不要		
	上水道料金	不要	18.4	18.4	不要		
	し尿収集委託費※3	30.8	30.8	30.8	30.8		
	し尿等処理委託費	不要	不要	不要	8.7		
	広域処理施設への運搬費※4	不要	不要	不要	60.5		
	運営費分担金	不要	不要	不要	61		
	小計	31	121	75	161		
年度別事業費 (百万円/年)		285	254	266	285		

※1 同規模実績に対するメーカーヒアリング値

※2 広域処理施設へ委託処理する場合には建設費分担金が必要となる（本表の年度別事業費には含まれていない）。

※3 し尿収集委託費は令和4年度予定額

※4 広域処理施設への運搬費は委託事業者からの見積額

※5 小計額は小数点以下を四捨五入した値

5-4-3. 交付金を考慮した場合の経済性比較

(1) 適用可能な交付金及び交付対象費用について

本検討におけるし尿等の処理方法に該当する交付金（循環型社会形成推進交付金（環境省）、社会資本整備総合交付金（国土交通省））について、処理方法別の適用可否を整理する。また、建設費のうち交付金の対象となる費用項目についても整理する。

なお、本検討においてはし尿等のみを処理することを想定し、経済性比較を行う。

表 5-4-3 処理方法別の対象交付金について

		ケース①	ケース②	ケース③	ケース④
		現処理方法を維持	流域関連公共下水道へ放流 (し渣除去+希釈)	流域関連公共下水道へ放流 (脱水+希釈)	広域処理施設への搬入
交付金 対象可否	循環型社会形成 推進交付金 (環境省)	×	×	×	×
	社会資本整備 総合交付金 (国土交通省)	×	○	○	×
建設費のうち 交付金対象となる 費用項目※		<ul style="list-style-type: none"> ・杭基礎工事費用 ・土木建築 ・機械設備 ・配管・ダクト ・電気・計装 ・経費 	<ul style="list-style-type: none"> ・杭基礎工事費用 ・土木建築 ・機械設備 ・配管・ダクト ・電気・計装 ・経費 ・下水道管きよ ・上水道管きよ 	<ul style="list-style-type: none"> ・杭基礎工事費用 ・土木建築 ・機械設備 ・配管・ダクト ・電気・計装 ・経費 ・下水道管きよ ・上水道管きよ 	—
建設費のうち 交付金対象外となる 費用項目		—	・井戸の修繕費	・井戸の修繕費	—

※ケース①及び③においては、し尿及び浄化槽汚泥のみでなく、その他の有機性廃棄物を併せて処理するとともに、処理に伴い発生する汚泥等を再生資源化する汚泥再生処理センターとして整備を行う場合には循環型社会形成推進交付金の対象となる。

(2) 単年度あたりの処理方法別経済性比較結果（交付金考慮後）

処理方法別に、交付金を考慮した場合の単年度あたりの経済性比較を行った結果を表 5-4-4 に示す。

単年度あたりの経済性比較を行った結果、経済的に最も有利な案はケース③「流域関連公共下水道へ放流（脱水+希釈）」（概算事業費：211 百万円）となり、2 番目に有利な案はケース②「流域関連公共下水道へ放流（し渣除去+希釈）」（概算事業費：216 百万円）となった。

表 5-4-4 単年度あたりの処理方法別経済性比較結果（交付金考慮後）

処理方法	ケース①	ケース②	ケース③	ケース④	備考	
	現処理方法を維持	流域関連公共下水道へ放流 (し清除去+希釈)	流域関連公共下水道へ放流 (脱水+希釈)	広域処理施設への搬入		
必要施設 (処理フロー)						
交付金概要	交付金種	—	社会資本整備総合交付金 (国土交通省)	社会資本整備総合交付金 (国土交通省)	—	
	交付割合	—	1/2	1/2	—	
建設費 (百万円)	建設費総額	45.0	32.5	37.5	31.0	
	杭基礎工事費用	1,037	799	869	778	
	土木建築※1	1,000	331	748	315	
	機械設備※1	146	97	115	87	
	電気・計装※1	489	240	367	211	
	経費※1	508	283	401	269	
	下水道接続管きよ	不要	31	31	不要	
	上水道管きよ	不要	5	5	不要	
	井戸の修繕費	8	8	8	不要	
	建設費分担金※2	不要	不要	不要	897	
	小計	3,233	1,827	2,582	2,588	
	交付金額(百万円)	—	907	1,284	—	
	建設費 交付金 考慮後 市負担額 (百万円)	杭基礎工事費用	45.0	16.3	18.8	31.0
	土木建築※1	1,037	400	435	778	
	機械設備※1	1,000	166	374	315	
配管・ダクト※1	146	49	58	87		
電気・計装※1	489	120	184	211		
経費※1	508	142	201	269		
下水道接続管きよ	不要	16	16	不要		
上水道管きよ	不要	3	3	不要		
井戸の修繕費	8	8	8	不要		
小計	3,233	920	1,298	1,691		
年度別 交付金 考慮後 市負担額 (百万円/ 年)	杭基礎工事費用	1.1	0.4	0.5	0.8	耐用年数：40年
土木建築	26	10	11	19	耐用年数：40年	
機械設備	50	8	19	16	耐用年数：20年	
配管・ダクト	7	2	3	4	耐用年数：20年	
電気・計装	33	8	12	14	耐用年数：15年	
経費	25	7	10	13	耐用年数：20年	
下水道接続管きよ	不要	0.23	0.23	不要	耐用年数：72年	
上水道管きよ	不要	0.08	0.08	不要	耐用年数：40年	
井戸の修繕費	0.6	0.6	0.6	不要	耐用年数：15年	
小計	143	36	56	67		
維持管理費 (百万円/年)	電力費※1	15	10	13	8	
	薬品費※1	25	12	18	12	
	補修費※1	39	21	25	21	
	下水道接続管きよ	不要	0.016	0.016	不要	
	運転管理委託費※1	32	16	24	16	
	小計	111	59	80	57	
その他 (百万円/年)	下水道使用料金	不要	71.3	26.2	不要	
	上水道料金	不要	18.4	18.4	不要	
	し尿収集委託費※3	30.8	30.8	30.8	30.8	
	し尿等処理委託費	不要	不要	不要	8.7	
	広域処理施設への運搬費※4	不要	不要	不要	60.5	
	運営費分担金	不要	不要	不要	61	
	小計	31	121	75	161	
年度別事業費(百万円/年)	285	216	211	285		

※1 同規模実績に対するメーカーヒアリング値
 ※2 広域処理施設へ委託処理する場合には建設費分担金が必要となる（本表の年度別事業費には含まれていない）。
 ※3 し尿収集委託費は令和4年度予定額
 ※4 広域処理施設への運搬費は委託事業者からの見積額
 ※5 緑色着色箇所は交付金の対象項目
 ※6 小計額は小数点以下を四捨五入した値

(3) 長期的な処理方法別経済性比較結果（交付金考慮後）

将来的にし尿等搬入量が減少すると下水道使用料金等が減少することから、処理方法別に長期的な経済性比較を行った。比較結果を表 5-4-5 に示す。また、費用の算定条件を以下に示す。

【条件】

- ・土木建築の耐用年数 40 年間（令和 14 年度～令和 53 年度）で比較を行った。
- ・令和 32 年度以降のし尿等計画搬入量は、令和 26 年度～令和 31 年度の減少率により算定。
- ・機械設備、電気・計装、配管等の更新は、同規模の更新を行うものとする。
- ・維持管理費は固定とする。

長期的な経済性比較を行った結果、経済的に最も有利な案はケース②「流域関連公共下水道へ放流（し渣除去＋希釈）」（概算事業費累計：8,062 百万円）となり、2 番目に有利な案はケース③「流域関連公共下水道へ放流（脱水＋希釈）」（概算事業費累計：8,220 百万円）となった。

なお、2 ケースの差額は累計（40 年間）で 158 百万円、1 年あたりで約 4 百万円となる。

表 5-4-5 長期的な処理方法別経済性比較結果（交付金考慮後）

処理方法		単位：百万円			
		ケース① 現処理方法を維持	ケース② 流域関連公共下水道へ放流 （し渣除去＋希釈）	ケース③ 流域関連公共下水道へ放流 （脱水＋希釈）	ケース④ 広域処理施設への搬入
建設費	イニシャルコスト	3,233	920	1,298	2,588
	設備更新費	2,536	558	967	980
	小計	5,769	1,478	2,265	3,568
R14～R53 維持管理費合計		4,440	2,360	3,200	2,280
R14～R53 その他合計		1,240	4,224	2,755	6,371
R14～R53 事業費合計		11,449	8,062	8,220	12,219

※ケース④の建設費におけるイニシャルコストには、広域処理施設への建設費分担金を含む。

5-4-4. 起債を考慮した経済性比較

(1) 起債に関する条件

各事業における起債に関する条件を以下に示す。

① 一般廃棄物処理事業について

- ・ 交付金種：循環型社会形成推進交付金（環境省）
- ・ 交付金交付率：補助対象事業に対して 1/3
- ・ 事業債種：一般廃棄物処理事業債

【一般廃棄物処理事業債】

- ・ 適用処理方法：ケース①、ケース④
- ・ 一般財源率：「補助事業：1/15」、「単独事業：1/4」
- ・ 交付税措置：「補助事業：50%」、「単独事業：30%」
- ・ 返済期間（最大）：20 年（据置期間：3 年）

（※処理方法別の事業債種及び耐用年数をもとにした工事区分別の起債償還年数は表 5-4-6 参照）

- ・ 利率：表 5-4-6 参照

② 下水道事業について

- ・ 交付金種：社会資本整備総合交付金（国土交通省）
- ・ 交付金交付率：補助対象事業に対して 1/2（下水道広域化推進総合事業）
- ・ 事業債種：下水道事業債

【下水道事業債】

- ・ 適用処理方法：ケース②、ケース③
- ・ 一般財源率：受益者負担金等 5%（し尿等処理には受益者負担金がないため 0%）
- ・ 交付税措置：「補助事業：35%」、「単独事業：35%」
（広域化事業費補正分 35%）
- ・ 返済期間（最大）：30 年（据置期間：5 年）

（※処理方法別の事業債種及び耐用年数をもとにした工事区分別の起債償還年数は表 5-4-6 参照）

- ・ 利率：表 5-4-6 参照

※本検討においてケース①及びケース④については単独事業として行うことを想定しているため、交付金の対象外である。

表 5-4-6 処理方法及び工事区分別の起債償還年数及び利率まとめ

区分	ケース①		ケース②		ケース③		ケース④		耐用年数
	現処理方法を維持		流域関連公共下水道へ放流 (し渣除去+希釈)		流域関連公共下水道へ放流 (脱水+希釈)		広域処理施設への搬入		
起債種	一般廃棄物処理事業債		下水道事業債		下水道事業債		一般廃棄物処理事業債		
起債償還年数 (最大)	20年 (据置期間:3年)		30年 (据置期間:5年)		30年 (据置期間:5年)		20年 (据置期間:3年)		
起債償還年数 ・利率※	起債償還 年数	利率	起債償還 年数	利率	起債償還 年数	利率	起債償還 年数	利率	
杭基礎工事費用	20年	0.700%	30年	1.000%	30年	1.000%	20年	0.700%	40年
土木建築	20年	0.700%	30年	1.000%	30年	1.000%	20年	0.700%	40年
機械設備	20年	0.700%	20年	0.700%	20年	0.700%	20年	0.700%	20年
配管・ダクト	20年	0.700%	20年	0.700%	20年	0.700%	20年	0.700%	20年
電気・計装	15年	0.500%	15年	0.500%	15年	0.500%	15年	0.500%	15年
経費	20年	0.700%	20年	0.700%	20年	0.700%	20年	0.700%	20年
下水道接続管きよ	20年	0.700%	30年	1.000%	30年	1.000%	20年	0.700%	72年
上水道管きよ	20年	0.700%	30年	1.000%	30年	1.000%	20年	0.700%	40年
井戸の修繕費	15年	0.500%	15年	0.500%	15年	0.500%	15年	0.500%	15年

※利率は地方公共団体金融機構HPより

(2) 単年度あたりの処理方法別経済性比較結果 (起債考慮後)

上記(1)の起債に関する条件より、起債を考慮した建設費(イニシャルコスト)及び維持管理費等について単年度あたりの経済性比較を行った結果を表5-4-7に示す。

なお、建設費の単年度市実質負担額は、各建設費項目の費用及び耐用年数の加重平均により算定した耐用年数を用いて算定した。

上記により起債を考慮した単年度あたりの経済性比較を行った結果、最も有利な案はケース③「流域関連公共下水道へ放流(脱水+希釈)」(概算事業費:190百万円)となり、2番目に有利な案はケース②「流域関連公共下水道へ放流(し渣除去+希釈)」(概算事業費:202百万円)となった。

表 5-4-7 単年度あたりの処理方法別経済性比較結果（起債考慮後）

処理方法	ケース①	ケース②	ケース③	ケース④	
	現処理方法を維持	流域関連公共下水道へ放流 （し尿除去＋希釈）	流域関連公共下水道へ放流 （脱水＋希釈）	広域処理施設への搬入	
必要施設 （処理フロー）					
交付金概要	交付金種	—	社会資本整備総合交付金 （国土交通省）	社会資本整備総合交付金 （国土交通省）	
	交付割合	—	1/2	1/2	
	事業債種	一般廃棄物処理事業債	下水道事業債	下水道事業債	
	起債償還年数	20年 （据置期間：3年）	30年 （据置期間：5年）	30年 （据置期間：5年）	20年 （据置期間：3年）
建設費 （百万円）	杭基礎工事費用	45.0	32.5	37.5	31.0
	土木建築※1	1,037	799	869	778
	機械設備※1	1,000	331	748	315
	配管・ダクト※1	146	97	115	87
	電気・計装※1	489	240	367	211
	経費※1	508	283	401	269
	下水道接続管きよ	不要	31	31	不要
	上水道管きよ	不要	5	5	不要
	井戸の修繕費	8	8	8	不要
	建設費分担金※2	不要	不要	不要	897
	小計	3,233	1,827	2,582	2,588
	交付金対象事業費（百万円）	0	1,819	2,574	0
	交付金（百万円）	0	906	1,284	0
	事業債額（百万円）	0	912	1,290	0
	起債償還額（百万円）	0	1,023	1,433	0
	（うち交付税）（百万円）	0	358	501	0
	一般財源（百万円）	0	0	0	0
	交付金対象外事業費（百万円）	3,233	8	8	2,588
	事業債額（百万円）	2,425	8	8	1,268
	起債償還額（百万円）	2,601	8	8	1,362
（うち交付税）（百万円）	780	3	3	408	
一般財源（百万円）	808	0	0	1,320	
市実質負担額（百万円）	2,629	671	937	2,273	
耐用年数（年）	26	30	27	29	
単年度市実質負担額（百万円/年）※3	101	22	35	78	
維持管理費 （百万円/年）	電力費※1	15	10	13	8
	薬品費※1	25	12	18	12
	補修費※1	39	21	25	21
	下水道接続管きよ	不要	0.016	0.016	不要
	運転管理委託費※1	32	16	24	16
小計	111	59	80	57	
その他 （百万円/年）	下水道使用料金	不要	71.3	26.2	不要
	上水道料金	不要	18.4	18.4	不要
	し尿収集委託費※4	30.8	30.8	30.8	30.8
	し尿等処理委託費	不要	不要	不要	8.7
	広域処理施設への運搬費※5	不要	不要	不要	60.5
	運営費分担金	不要	不要	不要	61
	小計	31	121	75	161
年度別事業費（百万円/年）	243	202	190	296	

※1 同規模実績に対するメーカーヒアリング値
 ※2 広域処理施設へ委託処理する場合には建設費分担金が必要となる。
 ※3 単年度市実質負担額は耐用年数（各項目の費用及び耐用年数の加重平均により算定）により算定。
 ※4 し尿収集委託費は令和4年度予定額
 ※5 広域処理施設への運搬費は委託事業者からの見積額
 ※6 緑着色箇所は交付金の対象項目
 ※7 小計額は小数点以下を四捨五入した値
 ※8 端数処理の影響により内訳と合計値が一致しないことがある。

(3) 長期的な処理方法別経済性比較結果（起債考慮後）

起債を考慮した建設費（イニシャルコスト＋設備更新費）及び維持管理費等の累計額を算定し、長期的な経済性比較を行った。

また、令和 14 年度から令和 53 年度にかかる事業費（市実質負担額）を 40 年間（令和 14 年度～令和 53 年度）で除すことにより建設費の 1 年あたり事業費（市実質負担額）を算定した。

上記の比較結果のまとめを表 5-4-8 に示す。比較の結果、経済的に最も有利な案はケース③「流域関連公共下水道へ放流（脱水＋希釈）」（概算事業費累計：7,470 百万円、1 年あたり事業費：187 百万円）となり、2 番目に有利な案はケース②「流域関連公共下水道へ放流（し渣除去＋希釈）」（概算事業費累計：7,592 百万円、1 年あたり事業費：190 百万円）となった。

なお、2 ケースの差額は累計（40 年間）で 122 百万円、1 年あたりで約 3 百万円となる。

表 5-4-8 長期的な処理方法別経済性比較結果（起債考慮後）

処理方法		ケース①	ケース②	ケース③	ケース④	
		現処理方法を維持	流域関連公共下水道へ放流 (し渣除去+希釈)	流域関連公共下水道へ放流 (脱水+希釈)	広域処理施設への搬入	
必要施設 (処理フロー)						
交付金概要		交付金種	—	社会資本整備総合交付金 (国土交通省)	—	
		交付割合	—	1/2	—	
		事業債種	一般廃棄物処理事業債	下水道事業債	一般廃棄物処理事業債	
		起債償還年数	20年 (据置期間：3年)	30年 (据置期間：5年)	20年 (据置期間：3年)	
建設費	イニシャル コスト (百万円)	事業費総額	3,233	1,827	2,582	2,588
		交付金対象事業債	0	912	1,290	0
交付金額		0	906	1,284	0	
起債償還額		0	1,023	1,433	0	
(うち交付税)		0	358	501	0	
一般財源		0	0	0	0	
市実質負担額小計		0	665	931	0	
交付金対象外事業債		2,425	8	8	1,268	
起債償還額		2,601	8	8	1,362	
(うち交付税)		780	3	3	408	
一般財源	808	0	0	1,320		
市実質負担額小計	2,629	5	5	2,273		
市実質負担額	2,629	671	937	2,273		
設備 更新費 (百万円)	事業費総額	2,537	1,095	1,913	0	
	交付金対象事業債	0	541	950	0	
	交付金額	0	538	946	0	
	起債償還額※1	0	507	908	0	
	(うち交付税)※1	0	177	318	0	
	一般財源	0	0	0	0	
	市実質負担額小計	0	330	590	0	
	交付金対象外事業債	1,903	16	16	735	
	起債償還額※1	1,852	13	13	703	
	(うち交付税)※1	556	4	4	211	
一般財源	634	0	0	245		
市実質負担額小計	1,931	8	8	737		
市実質負担額	1,931	338	599	737		
R14~R53 維持管理費合計 (百万円)	電力費※2	600	400	500	320	
	薬品費※2	1,000	480	720	480	
	補修費※2	1,560	840	1,000	840	
	下水道接続管きよ	0	0.640	0.640	0	
	運転管理委託費※2	1,280	640	960	640	
小計	4,440	2,361	3,181	2,280		
R14~R53 その他合計 (百万円)	下水道使用料金	不要	2,255	827	不要	
	上水道料金	不要	736	695	不要	
	し尿収集委託費※3	1,232	1,232	1,232	1,232	
	し尿等処理委託費	不要	不要	不要	276	
	広域処理施設への運搬費※4	不要	不要	不要	2,420	
	運営費分担金	不要	不要	不要	2,440	
小計	1,232	4,223	2,754	6,368		
R14~R53事業費(市実質負担額)合計(百万円)		10,232	7,592	7,470	11,657	
1年あたり事業費(市実質負担額)(百万円/年)		256	190	187	291	

※1 設備更新費における「起債償還額」及び「(うち交付税)」はR14~R53年度までの収支を計上しており、R54年度以降の収支は含んでいない。

※2 同規模実績に対するメーカーヒアリング値

※3 し尿収集委託費は令和4年度予定額

※4 広域処理施設への運搬費は委託事業者からの見積額

※5 小計額は小数点以下を四捨五入した値

※6 端数処理の影響により内訳と合計値が一致しないことがある。

5-4-5. 経済性比較をもとにした処理方法の選定

上記にて行った経済性比較を考慮し、処理方法別の比較結果を表 5-4-9 に示す。

起債を考慮した長期的な実質負担額の観点から比較すると、経済的に最も有利な案はケース③「流域関連公共下水道へ放流（脱水＋希釈）」となり、2 番目に有利な案はケース②「流域関連公共下水道へ放流（し渣除去＋希釈）」となった。なお、いずれのケースにおいても社会資本整備総合交付金の活用を想定している。

ケース④「広域処理施設への搬入」は、経済的に最も不利であり、その他の面においても、他の処理方法と比較しメリットが乏しいことから不採用とする。

ケース①は、経済的に不利であるが災害時の継続的な処理の可能性という面において、他のケースと比較すると有利である。

今後は人口減少に伴いし尿等処理量も減少していくことが想定される状況であり、処理量の減少に比例し維持管理費を抑えることができる処理方法が最も合理的であると考えられる。また、希釈水の確保や処理の安定性などの観点を考慮し総合的に判断すると、ケース③が最も有利である。

よって、本検討での推奨案は、ケース③「流域関連公共下水道へ放流（脱水＋希釈）」とする。

表 5-4-9 経済性比較をもとにした処理方法の選定

処理方法		ケース① 現処理方法を維持	ケース② 流域関連公共下水道へ放流 (し渣除去+希釈)	ケース③ 流域関連公共下水道へ放流 (脱水+希釈)	ケース④ 広域処理施設への搬入
必要施設 (処理フロー)					
単年度あたりの 事業費 (百万円/年)	総額 ※1	285	254	266	285
	社会資本整備総合交付金 (国土交通省) 考慮	—	216	211	—
	評価	△	○	◎	×
R14~R53 事業費合計 (百万円)	総額	11,449	—	—	12,219
	社会資本整備総合交付金 (国土交通省) 考慮	—	8,062	8,220	—
	評価	△	◎	○	×
起債を考慮した 単年度あたり 事業費 (百万円/年)	総額	243	—	—	296
	社会資本整備総合交付金 (国土交通省) 考慮	—	202	190	—
	評価	△	○	◎	×
起債を考慮した R14~R53 事業費合計 (百万円)	総額	10,232	—	—	11,657
	社会資本整備総合交付金 (国土交通省) 考慮	—	7,592	7,470	—
	評価	△	○	◎	×
希釈水の確保		1号井戸のみ使用した場合でも希釈水量を賚える (希釈倍率 1.5~2倍程度)	両井戸使用した場合希釈水量を賚える (希釈倍率 19倍)	1号井戸のみ使用した場合でも希釈水量を賚える (希釈倍率 7倍)	不要
災害時の影響		フルプラントであるため、し尿等の処理を自施設のみで完結することができ、他施設の被災状況の影響を受けないため、災害時におけるリスクの軽減が期待できる。	下水処理施設が被災すると処理不能となる可能性がある。	下水処理施設が被災すると処理不能となる可能性がある。	広域処理施設が被災すると処理不能となる可能性がある。
臭気の影響		し渣は汚泥と混合してごみ焼却施設へ搬出するため、臭気漏洩リスクは低い。また、搬出する汚泥は、生物処理後に発生するものであるため、他のケースよりも臭気の発生を抑えることができる。	し渣をごみ焼却施設へ搬出するため臭気漏洩リスクが高く、周辺住民へ影響を及ぼす懸念がある。(し渣は汚泥と比較して臭気強い)	し渣と汚泥は併せて脱水処理後、ごみ焼却施設へ搬出するため、臭気漏洩リスクは低い。	広域処理施設へし尿等を運搬する必要があり、バキューム車の運搬数が増加するため、周辺住民への影響も増加する。
総合評価		フルプラントであるため安定的な処理が期待でき、災害時におけるリスク軽減が期待できるが、必要施設が最も多く運転管理・維持管理の負担が大きくなる。	施設数がケース④に次いで少ないため、現状よりも運転管理・維持管理の負担を軽減できるが、大量の希釈水が必要となるため2号井戸の修繕が必須となる。両井戸の現在の使用許可量(500m ³ /日)を全て使用した場合においても必要希釈水量に対して余裕がない状況となっているため、どちらかが故障した際に希釈水が確保できるかが懸念される。	施設数が少ないため現状よりも運転管理・維持管理の負担を軽減できる。また、し尿等を前脱水して負荷量を低減させることで、下水処理施設の流入水量、負荷量を低減することができる。希釈水についても、現在と同程度の井戸水使用で賚ることができるため、2号井戸の修繕を行った際には、どちらかが故障した場合の予備基とすることができ、リスクの軽減かつ安定的な処理が期待できる。	施設数が最も少ないため現状よりも運転管理・維持管理の負担を軽減できるが、上記の事業費とは別に広域処理施設への建設費負担金が発生し、事業費が最も大きくなる。
		△	○	◎	△

※1 ケース④においては、別途、広域処理施設への建設費負担金が必要となる。

※2 ケース①及びケース④においては交付金対象外。

※3 ケース①及びケース③において脱水後に発生する汚泥は、八千代市清掃センターでの焼却処理における助燃剤としての役割も期待される。

第6章 概略施設計画の策定

6-1. 処理施設及び追加施設の検討

本項では、「第5章 し尿等の処理方法の検討」にて推奨案となったケース③「流域関連公共下水道へ放流（脱水＋希釈）」について概略施設計画を検討した。なお、詳細な施設計画については、基本設計、詳細設計（発注方式により異なる）を踏まえて決定するものとする。

6-1-1. 推奨案の概要（フロー）

し尿等を下水道放流するための施設は大きく「受入れ施設」、「汚泥脱水施設」、「希釈施設」、「脱臭施設」に分類される。

概略処理フローを図6-1-1に示す。

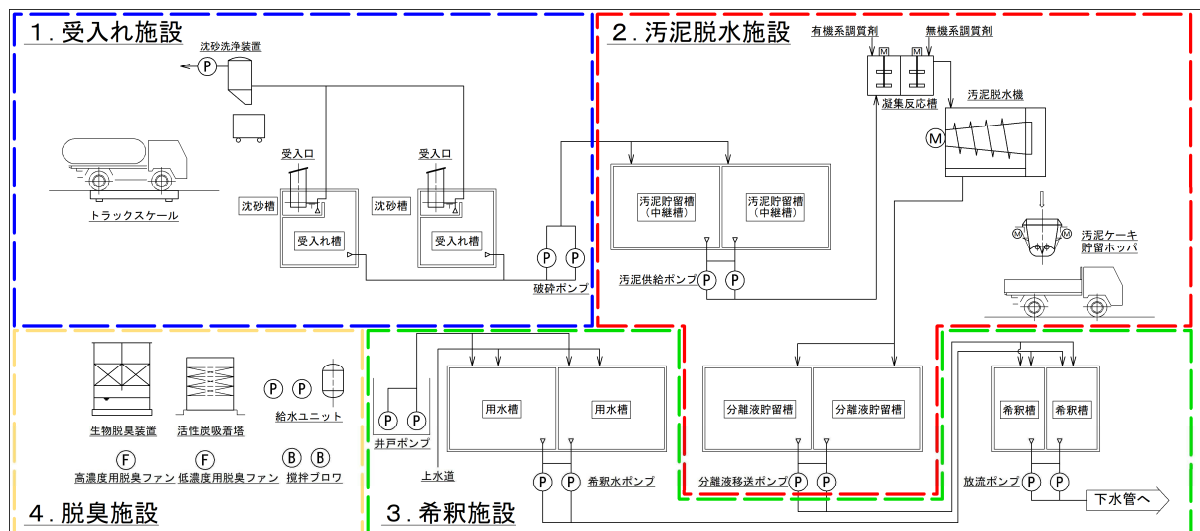


図 6-1-1 概略処理フロー図

6-1-2. 各施設における概略施設計画

各施設概要を下記に示す。

(1) 受入れ施設

計量したバキューム車からのし尿等を受入れ、除砂して汚泥貯留槽（中継槽）に送泥する。し尿等の受入れ時は高速シャッターを閉じることで外部と遮断し、臭気の漏洩を防止する。受入れ施設は主に受入れ槽及び破砕ポンプ設備で構成される。

(2) 汚泥脱水施設

し尿、浄化槽汚泥等を脱水する。脱水した汚泥は含水率70%以下とすることで助燃剤として利用することが可能となる。助燃剤化による汚泥の利活用は循環型社会形成推進交付金（環境省）の交付要件となる。汚泥脱水施設は主に汚泥貯留槽（中継槽）、汚泥脱水機、汚泥供給ポンプ、薬品設備、汚泥ケーキ貯留ホップ、分離液貯留槽等で構成される。

高効率脱水機の比較表を表6-1-1に示す。

(3) 希釈施設

脱水後のろ液は流量、水質を測定し、下水道放流基準を満たす水質まで水道水及び井戸水で希釈して放流する。希釈施設は、主に用水槽、希釈水ポンプ、希釈槽から構成される。

(4) 脱臭施設

本施設はし尿及び浄化槽汚泥を取り扱うため、受入れ槽等で高濃度の臭気が発生する。また、受入室では受入れ槽ほどではないが低濃度の臭気が発生する。

このような高濃度の臭気と低濃度の臭気が混在する中で効率的に臭気を捕集し、除去する必要がある。脱臭装置の比較表を表6-1-2に示す。

(5) 電気設備

本施設に設置するプラント電気は以下の設備で構成される。

- 1) 受変電設備
- 2) 自家発電設備
- 3) 運転操作設備
- 4) 計装設備
- 5) 監視制御設備

なお、自家発電設備は高価な設備であるため、本施設における設置の必要性や緊急性の有無について検討を行った。その結果、長時間停電が発生した場合は可搬式発電装置による運転が可能となるように、発電機電源接続端子盤を設けるものとした。

表 6-1-1 高効率脱水機の比較表

	スクリープレス型脱水機	遠心脱水機
1. 脱水機概略図		
2. 脱水原理	<p>脱水機は、容積変化による圧密とスクリーンのスラスト力を受けて圧搾脱水され、さらにケーキ排出部で、背圧板による圧搾力を受けて機外へと排出される。</p>	<p>遠心脱水機は、高速回転による遠心力(遠心効果2000G程度)を利用して、その内部に投入された汚泥中の固形物を短時間に固液分離して脱水を行う。</p>
3. 脱水機仕様	<p>ケーキ含水率：70%以下 高分子薬注率：2.0%対DS程度 無機薬注率：5.0%-Fe対DS程度 固形物回収率：95%</p> <p>※メーカーによっては脱水助剤を添加する必要がある。</p>	<p>○</p> <p>ケーキ含水率：70%以下 高分子薬注率：2.0%対DS程度 無機薬注率：5.0%-Fe対DS程度 固形物回収率：95%</p> <p>○</p>
4. 脱水機洗浄作業	<p>脱水運転中に自動で洗浄を行う。 脱水終了後、自動で洗浄・停止工程作業を行う。 人力清掃は必要としない。</p>	<p>○</p> <p>脱水終了後、自動で洗浄・停止工程作業を行う。 人力清掃は必要としない。</p> <p>○</p>
5. 保守点検	<p>構造が比較的簡単であるため、特殊な技術が必要なく、保守点検が容易である。 構成部品が少なく、構造が簡単であるため故障時は現場で容易に対応出来る。 低速回転で運転するため部品磨耗が少なく耐久性にすぐれている。</p>	<p>○</p> <p>高速回転機器であるため、保守点検の多くをメーカーに依頼する必要がある。 定期的補修として回転体の耐摩耗材の交換が20,000時間/回程度で必要となる。 この作業は工場に持ち帰っての点検となり、40日程度の期間を有するため、予備の回転体を納入し対応する必要がある。</p> <p>△</p>
6. 維持管理性	<p>し渣処理設備が不要のため、機器点数が少なく管理が容易である。また、低速回転のため、低動力、低補修費である。</p>	<p>○</p> <p>高速回転のため、動力費、補修費が高価となる傾向にある。</p> <p>△</p>
7. し尿等の性状変動への対応	<p>貯留槽で生し尿と浄化槽汚泥が混合されるため性状変動は少ないと考えられるが、性状変動があった場合には薬注率等の調整が必要。</p>	<p>○</p> <p>差速電動機の電流値による脱水汚泥含水率一定制御にて自動制御しており、性状変動に対してスクリープレス型よりも容易に対応が可能と考えられる。</p> <p>◎</p>
8. 実績	<p>助燃剤化施設での実績は多い。</p>	<p>◎</p> <p>助燃剤化施設での実績は少ない。</p> <p>△</p>

表 6-1-2 脱臭装置比較表

	生物脱臭方式(高濃度臭気のみ) +活性炭吸着方式	薬液洗浄方式(高濃度臭気のみ) +活性炭吸着方式	生物脱臭方式+活性炭吸着方式	活性炭吸着方式
1. フロー				
2. 概要	高濃度系の臭気は、活性炭吸着を行う前段で生物脱臭処理を行う。生物脱臭処理では充填材に生息する微生物により臭気を分解する。また、活性炭吸着処理では薬品を添着した活性炭にて臭気成分を物理吸着と科学反応により除去する。	高濃度系の臭気は、活性炭吸着を行う前段で薬液洗浄処理を行う。薬液洗浄処理では薬品反応により臭気成分を分解除去する。また、活性炭吸着処理では薬品を添着した活性炭にて臭気成分を物理吸着と科学反応により除去する。	混合臭気を、活性炭吸着を行う前段で生物脱臭処理を行う。生物脱臭処理では充填材に生息する微生物により臭気を分解する。また、活性炭吸着処理では薬品を添着した活性炭にて臭気成分を物理吸着と科学反応により除去する。	混合臭気を、活性炭吸着処理する。活性炭吸着処理では薬品を添着した活性炭にて臭気成分を物理吸着と科学反応により除去する。
3. 建設費	生物脱臭処理設備は高価であることから比較的高価となる。 ○	薬液洗浄処理設備は生物脱臭処理設備より安価であることから、比較的安価である。 ○	全量を生物脱臭するため、最も高価である。 △	活性炭吸着処理設備は最も安価であることから、最も安価となる。 ◎
4. 維持管理費・維持管理性	機器点数が比較的少なく、また活性炭の交換量が少ないため、維持管理は容易で安価となる。 ○	機器点数が多く、また薬品の管理が必要であることから、維持管理が煩雑であり、やや高価となる。 △	機器点数が比較的少なく、また活性炭の交換量が少ないため、維持管理は容易で最も安価となる。 ◎	機器点数は少なく維持管理は容易であるが、活性炭の交換量が多く、維持管理費は高価となる。 △
5. 設置スペース	生物脱臭処理設備は設置スペースが大きいため、必要スペースは大きい。 ○	薬液洗浄処理設備は生物脱臭処理設備よりも設置スペースが小さいため、必要スペースは左案よりやや小さい。 ○	生物脱臭処理設備は設置スペースが大きく、全量を生物脱臭するため、必要スペースは最も大きい。 △	活性炭吸着処理設備は設置スペースが最も小さいため、必要スペースは最も小さい。 ◎

(6) 建築関連

新施設建築に伴う法規制及び容積率・建ぺい率について確認を行った。

表 6-1-3 及び表 6-1-4 に示すとおり、新施設建築後の容積率は 34.30%、建ぺい率は 23.00% であるため、各基準の限度である容積率 200% 以下、建ぺい率 60% 以下であることを確認した。

表 6-1-3 容積率

項目	① 延床面積	② 敷地面積	①÷②×100 容積率
既存	2,463.43m ²	11,555.27m ²	21.32%
新設後	3,963.43m ²	11,555.27m ²	34.30%

表 6-1-4 建ぺい率

項目	① 建築面積	② 敷地面積	①÷②×100 建ぺい率
既存	1,908.86m ²	11,555.27m ²	16.52%
新設後	2,658.86m ²	11,555.27m ²	23.00%

6-2. 運搬方法及びアクセス経路の検討

本項では、「第5章 し尿等の処理方法の検討」にて推奨案となったケース③「流域関連公共下水道へ放流（脱水＋希釈）」についてメーカーヒアリングをもとに施設の必要建築面積（750m²）から配置検討及び場内のアクセス経路について検討した結果、以下の2案を想定する。なお、運搬方法については、衛生センター敷地内に新施設を配置する方針であるため、従来どおりの運用となる。

A案：管理棟付近への建設

B案：車庫・駐車場付近への建設

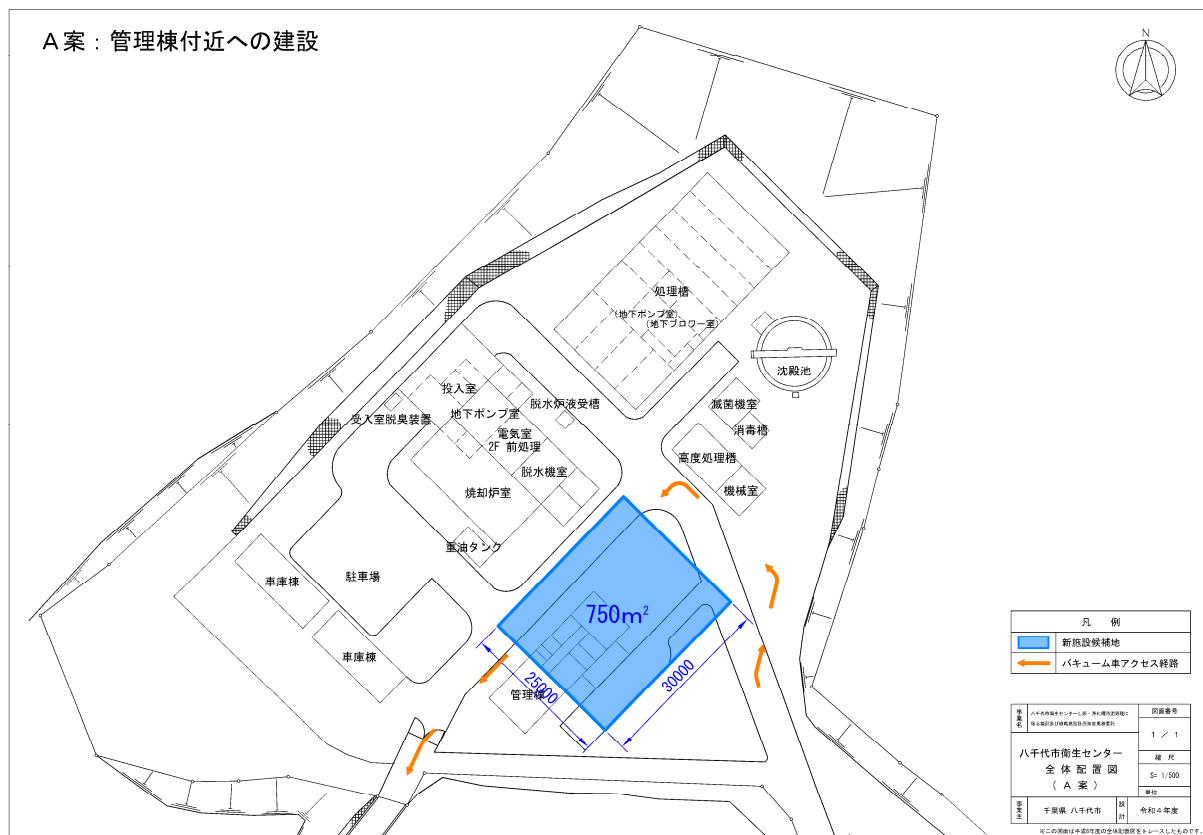


図 6-2-1 A案：管理棟付近への建設

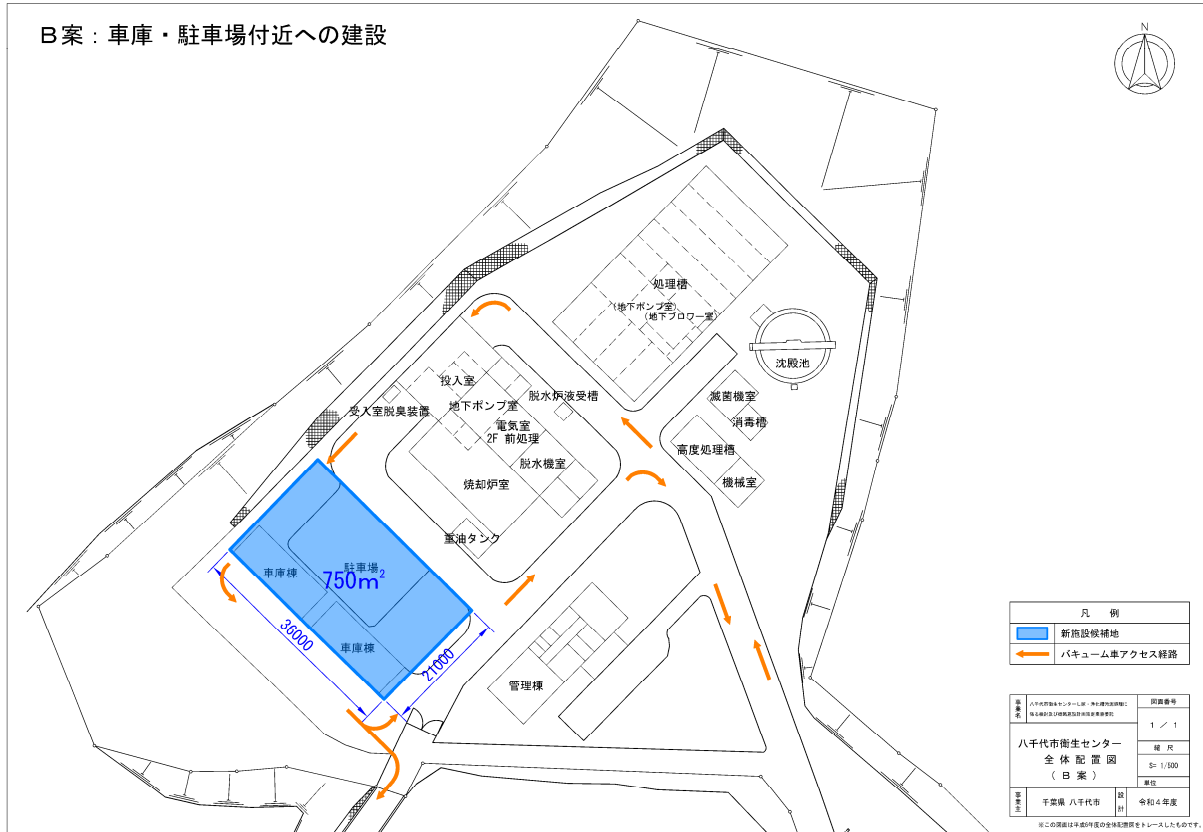


図 6-2-2 B案：車庫・駐車場付近への建設

6-3. 概略計画図の作成

6-3-1. ボーリング調査概要

(1) 調査日時

自) 令和4年6月13日(月)

至) 令和4年6月17日(金)

(2) 調査箇所

ボーリング調査は、衛生センター内の下図の箇所で実施した。



図 6-3-1 調査箇所位置図

(3) 調査実施数量

調査実施数量は、想定よりも支持層が深かったこと等の理由により、当初契約から変更となった。以下に当初契約と変更契約の実施数量を示す。

表 6-3-1 調査実施数量（当初契約、変更契約）

地質調査項目			当初契約	変更契約
機械ボーリング	φ66mm	砂・砂質土	9 m	38.4 m
		粘性土・シルト	7 m	5.6 m
	φ86mm	砂・砂質土	9 m	5.5 m
		粘性土・シルト	7 m	3.8 m
	合 計		32 m	53.3 m
標準貫入試験		砂・砂質土	18 回	39 回
		粘性土・シルト	14 回	4 回
		合計	32 回	43 回
乱れの少ない 試料採集	シンフォール サンプリング		7 試料	1 試料
孔内水平載荷試験			3 回	3 回
現場透水試験（GL-10m未満）			1 回	1 回
室内土質試験	物理試験	土粒子の密度試験	11 試料	9 試料
		土の含水比試験	11 試料	9 試料
		土の粒度試験（1）	11 試料	9 試料
		土の液性限界試験	7 試料	9 試料
		土の塑性限界試験	7 試料	9 試料
		土の湿潤密度試験	— 試料	1 試料
	力学試験	圧密試験	7 試料	1 試料
		三軸圧縮試験（UU）	— 試料	1 試料

6-3-2. ボーリング調査結果

今回実施したボーリング調査による地質分布及び標準貫入試験結果を整理し、表 6-3-2 及び図 6-3-2 に示す。

表 6-3-2 調査地の地質層序表

地質時代	地層名	地質記号	土質名	色調	下限深度 TP m	層厚 (m)	分布N値	地層の主な特徴
第 四 紀	洪 積 層	B	盛土	茶褐	17.88	0.70	—	ロームを主体とする。植物根が混入している。
		Lm	ローム	暗褐 茶褐	17.08	0.80	—	ロームを主体とし、均質であり、植物根が混入している。
		Jc	砂質粘土	褐灰 黄褐灰	14.78	2.30	1~2 (1.5)	砂質粘土を主体とし、全体的に凝灰質であり、微細砂が混入している。下部は雲母片や浮石が混入している。
		Ds1	シルト混り細砂 シルト質細砂	茶褐 褐灰 黄褐灰	-0.22	15.00	4~21 (10.5)	シルト混り細砂~シルト質細砂よりなり、全体的に酸化が見られる。上部はシルト分が少量混入し、下部はシルト分が多くなる。雲母片も混入している。
		Ds2	シルト混り細砂 シルト質細砂	褐灰 暗灰	-5.12	4.90	13~41 (31.4)	シルト混り細砂~シルト質細砂よりなり、上部は部分的にシルトを挟み細礫が点在する。下部は、全体的にシルトや腐植物が混入している。
		Ds3	シルト混り細砂 細砂	暗灰	-9.12	4.00	46~50< (49.0)	均一な細砂よりなり、上部は全体的にシルトが少量混入している。
		Dc1	砂混りシルト	暗灰	-10.02	0.90	16 (16.0)	砂混りシルトよりなり、所々薄層状に砂分を挟む。
		Ds4	シルト質細砂 貝殻混り細砂 粘土質細砂	暗灰 暗褐灰	-16.12	6.10	20~48 (29.5)	シルト混り細砂~粘土質細砂よりなり、上部は互層状に硬質シルトを挟む。中部は貝殻片が多量に混入している。下部は粘土や硬質シルトが混入している。
		Ds5	シルト混り細砂 細砂	暗灰	-21.32	5.20	43~50< (48.0)	シルト混り細砂~細砂よりなり、上部はシルトや浮石が若干混入している。下部は均一で混入物が少ない。
		Dc2	砂質シルト	暗灰	-22.22	0.90	15 (15.0)	砂質シルトよりなり、全体的に微細砂が混入している。また、腐植物が点在する。
Ds6	シルト質細砂	暗灰	-25.87 まで確認	3.65 まで確認	24~50< (38.0)	シルト質細砂よりなり、全体的にシルトが多量に混入している。また、部分的に薄層状の浮石を挟む。		

※()内の数値は平均値

ボーリング名	No.1		調査位置	千葉県八千代市大和田新田 584 番地 1		北緯	35° 44' 03.6000"	
発注機関	千葉県八千代市		調査期間	令和 4 年 6 月 13 日 ~ 令和 4 年 6 月 17 日		東経	140° 05' 52.4000"	
調査者名	日本水工設計株式会社 電話 03-3534-5512		主任技師	小高 悠		現場代理人	井上 龍太郎	
孔口標高	TP 18.58m		地盤勾配	新黄 9°		使用機種	TOHO D1-C	
総掘進長	44.45m		方位	北 0° 東 90° 西 180° 南 90°		ハンマ落下用具	半自動型落下装置	
	角 180° 上下 0°					ポンプ	KANO V6 C	
						規定者	利弘	
						ボーリング責任者	鈴木 浩之	
						エンジン	YANMAR NFD-10	

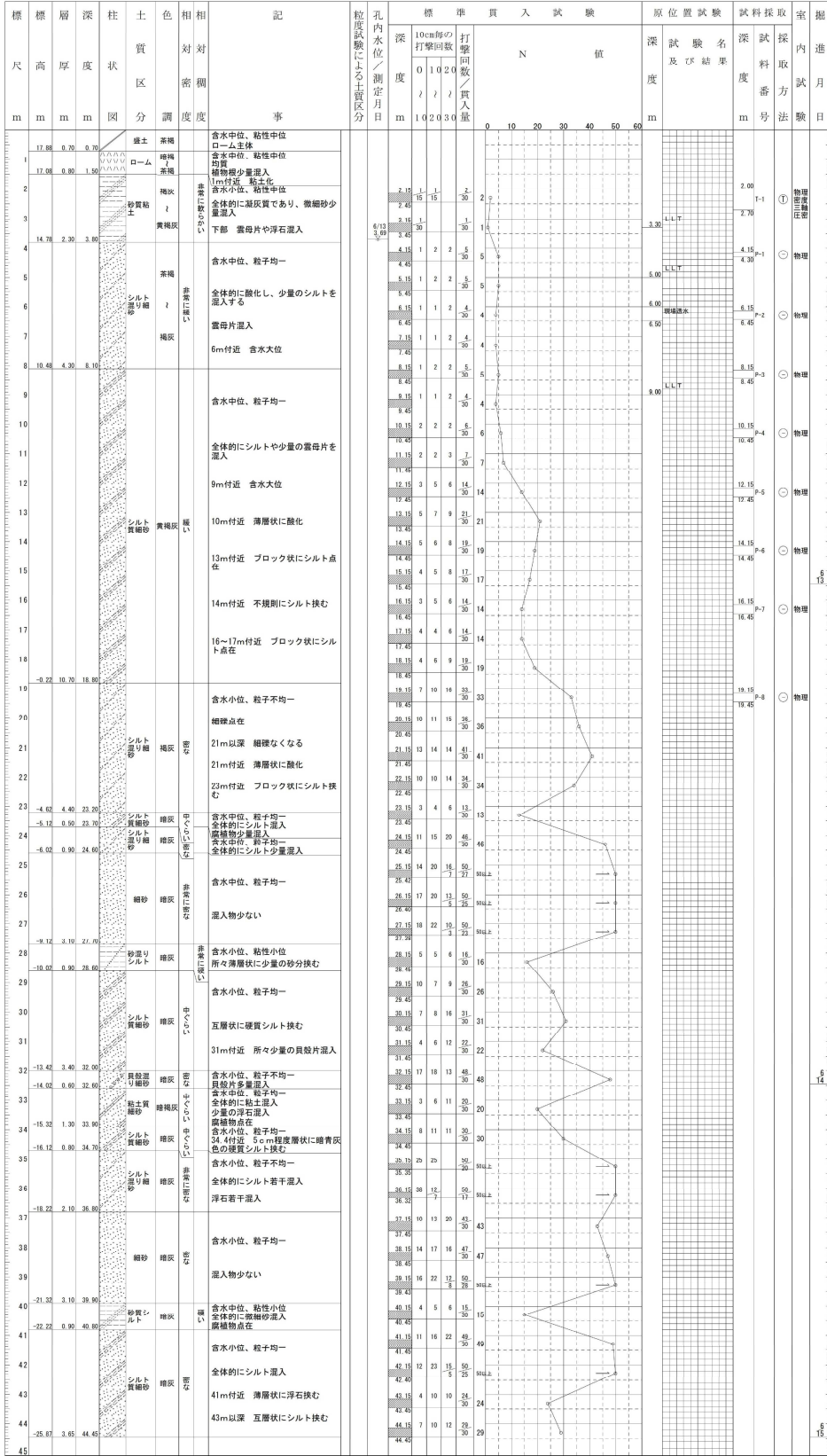


図 6-3-2 ボーリング柱状図

6-3-3. 液状化検討

液状化検討は、「建築基礎構造設計指針」（日本建築学会：2019）に示されている方法により行った。安全率 F_L の値が1より大きくなる土層については、液状化発生の可能性はないものと判定し、逆に1以下となる場合は、その可能性があり、値が小さくなるほど液状化発生危険度が高く、また、安全率 F_L の値が1以下となる土層が厚くなるほど危険度が高くなるものと判断する。

液状化の検討には、地表面水平加速度値（ α_{max} ）を次の3種類について検討を行った。

- ① $\alpha_{max} = 1.50\text{m/s}^2$: レベル1
- ② $\alpha_{max} = 2.00\text{m/s}^2$: レベル1
- ③ $\alpha_{max} = 3.50\text{m/s}^2$: レベル2

検討結果は、次頁以降に示す。

地点名 No.1(3.50) 地下水位面 3.74 (m)
 基準名 建築基礎構造設計指針 2019年 土質標準 土質標準
 判定方法 地表面設計用水平加速度と、実測N値 液状化の判定外とする
 $F_c > 50\%$ の取扱い

PL値 27.01 水の単位体積重量 10.0 (kN/m³)
 上載荷重 0.0 (kN/m²)
 使用曲線 $\gamma = 5$ (%)
 設計加速度 3.500 (m/s²)
 マグニチュード 7.5
 地表変位(0cy) 0.252 (m)

(注) 判定外 **1 地下水位より上(液状化の可能性は低い)
 **2 $\tau/d/\sigma'z \geq 0.0$ 以下である(液状化の可能性は低い)
 **3 $F_c \sim \Delta N$ グラフ範囲外(液状化の可能性は低い)
 **4 全上載圧または有効上載圧が0.0以下となる層である
 **5 $F_c > 35$ $P_c > 10\%$ $I_p > 15\%$ により液状化判定しない

液状化の程度 大

標尺 (m)	深さ (m)	層厚 (m)	土層種類	N値	土質標準			土質標準				液状化の判定	判定												
					判定深さ (m)	湿潤重量 (kN/m ³)	飽和重量 (kN/m ³)	有上載圧 (kN/m ²)	全上載圧 (kN/m ²)	細砂含有率 (%)	平均粒径 D50			コ抵抗値	間抵抗面摩擦	計算力出比	液状化判定								
0	0.000	0.700	粘性土	50	2.0	2.300	14.0	14.0	34.5	0.012	0.00	0.00	0.000	0.0	0.600	0.000	0								
	0.700	0.800					14.0	14.0	51.4	0.012	0.00	0.00	0.00	0.000	0.0	0.600		0.000	0						
	1.500	0.800					16.9	16.9	68.4	0.230	0.00	0.00	0.00	0.936	14.8	0.138		0.237		0.585	0				
	10	3.800	2.300	粘性土	50	2.0	2.300	14.0	14.0	34.5	0.012	0.00	0.00	0.000	0.0	0.600	0.000	1							
		6.100	0.800	粘性土	50	1.0	3.300	14.0	14.0	51.4	0.012	0.00	0.00	0.000	0.0	0.600	0.000		1						
		8.400	0.800	砂質土	50	5.0	4.300	16.9	16.9	68.4	0.230	0.00	0.00	0.000	0.0	0.600	0.000			1					
		10.700	0.800	砂質土	50	5.0	5.300	16.9	16.9	85.4	0.230	0.00	0.00	0.000	0.0	0.600	0.000				1				
		13.000	0.800	砂質土	50	4.0	6.300	16.9	16.9	102.4	0.205	0.00	0.00	0.000	0.0	0.600	0.000					1			
		15.300	0.800	砂質土	50	4.0	7.300	16.9	16.9	119.4	0.205	0.00	0.00	0.000	0.0	0.600	0.000						1		
		17.600	0.800	砂質土	50	5.0	8.300	16.9	16.9	136.4	0.172	0.00	0.00	0.000	0.0	0.600	0.000							1	
20	20.000	0.800	砂質土	50	4.0	9.300	16.9	16.9	153.4	0.172	0.00	0.00	0.000	0.0	0.600	0.000	1								
	22.300	0.800	砂質土	50	6.0	10.300	16.9	16.9	170.4	0.172	0.00	0.00	0.000	0.0	0.600	0.000		1							
	24.600	0.800	砂質土	50	7.0	11.300	16.9	16.9	187.4	0.172	0.00	0.00	0.000	0.0	0.600	0.000			1						
	26.900	0.800	砂質土	50	14.0	12.300	16.9	16.9	204.4	0.155	0.00	0.00	0.000	0.0	0.600	0.000				1					
	29.200	0.800	砂質土	50	21.0	13.300	16.9	16.9	221.4	0.155	0.00	0.00	0.000	0.0	0.600	0.000					1				
	31.500	0.800	砂質土	50	19.0	14.300	16.9	16.9	238.4	0.136	0.00	0.00	0.000	0.0	0.600	0.000						1			
	33.800	0.800	砂質土	50	17.0	15.300	16.9	16.9	255.4	0.136	0.00	0.00	0.000	0.0	0.600	0.000							1		
	36.100	0.800	砂質土	50	14.0	16.300	16.9	16.9	272.4	0.127	0.00	0.00	0.000	0.0	0.600	0.000								1	
	38.400	0.800	砂質土	50	14.0	17.300	16.9	16.9	289.4	0.127	0.00	0.00	0.000	0.0	0.600	0.000									1
	40.700	0.800	砂質土	50	19.0	18.300	16.9	16.9	306.4	0.127	0.00	0.00	0.000	0.0	0.600	0.000									
30	18.800	15.000	砂質土	50	33.0	19.300	16.9	16.9	323.9	0.155	0.00	0.00	0.000	0.0	0.600	0.000	1								
	23.700	4.900	砂質土	50	18.0	18.0	16.9	16.9	323.9	0.155	0.00	0.00	0.000	0.0	0.600	0.000		1							

FL ≦ 1.0

図 6-3-5 No.1 地点 (レベル 2 3.50m/s²) 液状化の検討結果

安全率 F_L 値での検討結果は下記となった。

- レベル1 (1.50m/s^2) 条件では、GL-9.3mにおいて $FL < 1$ を示し、その部分では液状化の可能性が高い。
- レベル1 (2.00m/s^2) 条件では、GL-5.3m～GL-11.3mにおいて $FL < 1$ を示し、その部分では液状化の可能性が高い。
- レベル2 (3.50m/s^2) 条件では、GL-4.3m～GL-12.3m及びGL-15.3m～GL-17.3mにおいて $FL < 1$ を示し、その部分では液状化の可能性が高い。

6-3-4. 基礎形式の検討

直接基礎は、経済的に安価な手法である。しかし、直接基礎は原則として良質な地盤（粘性土：N値 ≥ 20 程度、砂質土：N値 ≥ 30 程度）に支持させ、地盤及び基礎が上部構造に影響を与えないように設計を行う。

し尿受入れ施設の土木躯体の下端レベル部分は、N値が4～5の砂質土層（Ds1）であり、良質な地盤とされている砂質土：N値 ≥ 30 程度を考慮すると軟弱な地盤である。

また、液状化検討においてもレベル1及びレベル2ともに液状化が発生することがうかがえるため、良質な地盤とはならない。

以上により、本検討においては直接基礎の採用は困難であるため杭基礎を採用する。杭基礎とした場合の概略図を図6-3-6に示す。

ボーリング柱状図

調査名 八千代市衛生センターし尿・浄化槽汚泥処理に係る検討及び概略設計
 設計監定業務委託

ボーリングNo. G3404087000

事業・工事名

シートNo.

ボーリング名	No.1	調査位置	千葉県八千代市大和田新田584番地1	北緯	35° 44' 03.6000"
発注機関	千葉県八千代市	調査期間	令和4年6月13日～令和4年6月17日	東経	140° 05' 52.4000"
調査業者名	日本水工設計株式会社 電話 03-3534-5512	主任技師	小高 悠	現代理人	井上 能太郎
孔口標高	TP 18.58m	角	180° 上下 0°	コ定者	熊城 利弘
総掘進長	44.45m	方	北 200° 西 180°	ボーリング責任者	鈴木 浩之
		地盤勾配	北 0° 南 90°	ハンマー	半自動型落下装置
		使用機種	試験機 TOHO D1-C エンジン YANMAR NFD-10	ポンプ	KAMD WG-C

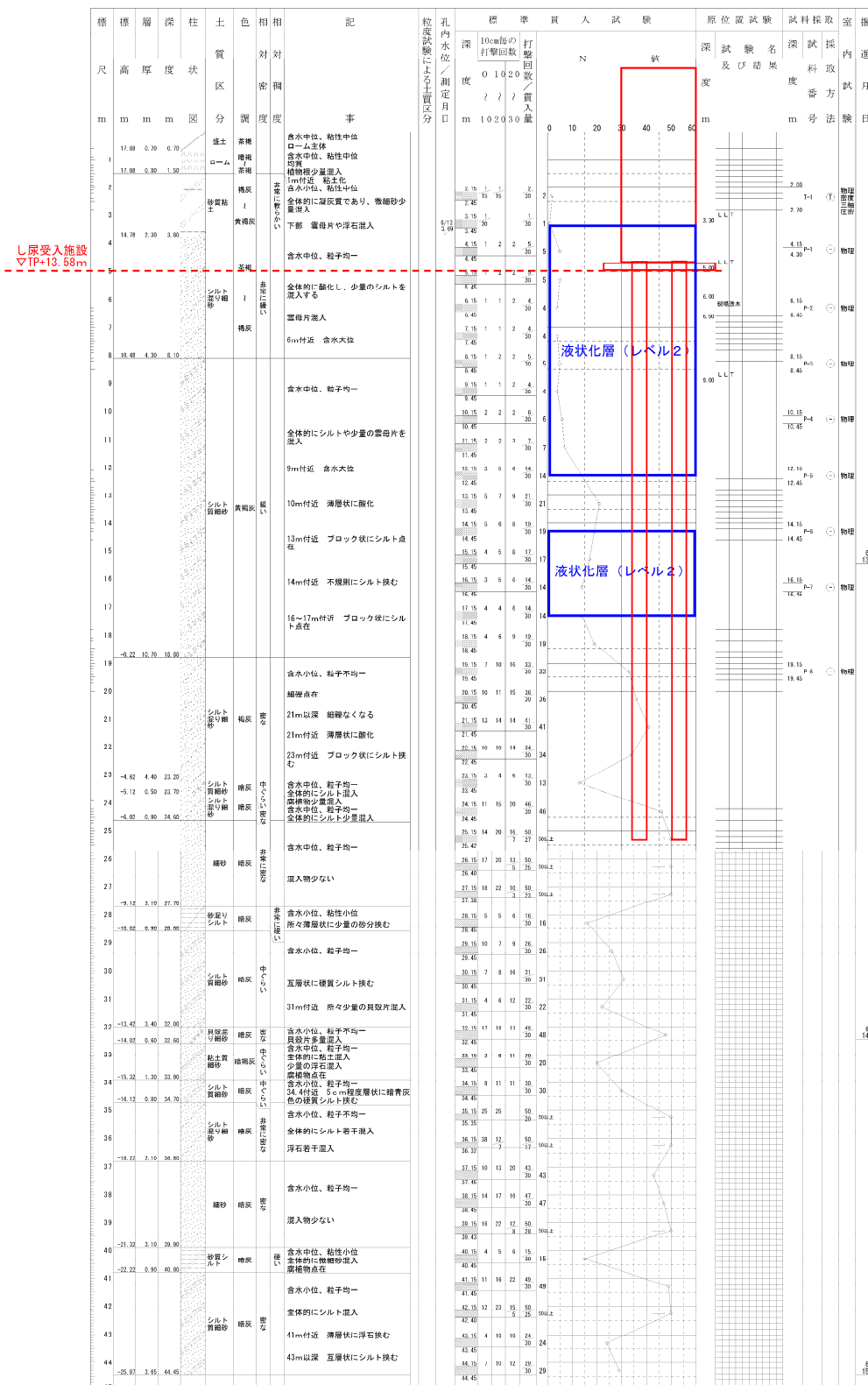


図 6-3-6 杭基礎の概略図

第7章 今後の課題・必要手続等の整理

7-1. し尿受入れ施設とし尿等受入れ先処理場の一般廃棄物処理施設としての位置づけ

し尿受入れ施設とし尿等受入れ先処理場の一般廃棄物処理施設としての位置づけについて、本市から千葉県へ確認を行った結果を以下に示す。

- し尿受入れ施設及びし尿等受入れ先処理場（流域下水道終末処理場）の廃棄物の処理及び清掃に関する法律（以下、「廃棄物処理法」という。）における施設の位置づけについては表7-1-1のとおりとなる。
- 本検討における4ケースそれぞれの廃棄物処理法上の位置づけは以下のとおりとなる。

【前提】

- ・ 八千代市の作成する一般廃棄物処理計画に記載のある施設を設置する場合、廃棄物処理法第9条の3の規定による一般廃棄物処理施設設置届出で差し支えないが、記載がない場合は同法第8条の規定による許可申請を要する。
- ・ 各処理フローにおいて、下水道法に規定された下水処理場として位置づけられる箇所については、廃棄物処理法は適用されない（詳細は応相談）。

<ケース①「現処理方法を維持」>

- ・ 廃棄物処理法に基づく一般廃棄物処理施設（し尿処理施設）設置の手続きを要する。
- ・ 汚泥脱水機については、し尿処理施設の構成要素の一つとして取り扱われるため、脱水機単体では、廃棄物処理法に規定された一般廃棄物処理施設設置の手続きを要しない（し尿処理施設構造指針及び廃棄物最終処分場指針の改定について 平成9年8月29日付け環衛235号）。

<ケース②「流域関連公共下水道へ放流（し渣除去+希釈）」>

- ・ 廃棄物処理法に基づく一般廃棄物処理施設（し尿処理施設）設置の手続きを要しない。

<ケース③「流域関連公共下水道へ放流（脱水+希釈）」>

- ・ 前脱水設備について、廃棄物処理法に基づく一般廃棄物処理施設（し尿処理施設）設置の手続きを要する。

<ケース④「広域処理施設への搬入」>

- ・ 廃棄物処理法に基づく一般廃棄物処理施設（し尿処理施設）設置の手続きを要しない。

【前提条件】

- (1) 「し尿受入れ施設」とは、下水道の排除基準に合致させることを目的とする施設で、し尿等の主処理（生物処理）は下水処理施設で実施し、施設の設置及び維持管理は市の下水道部局が実施するものとする。
- (2) し尿受入れ施設において、し尿等処理に際して発生する分離液及び汚泥を公共下水道処理施設又は流域下水道処理施設の入り口（流域関連公共下水道管きょ）へ投入することを想定している。

表 7-1-1 し尿受入れ施設及び流域下水道終末処理場の廃棄物処理法における施設の位置づけ

区分	し渣除去＋希釈 ※し尿等汚泥の脱水機を 設置しない場合	脱水＋希釈 ※し尿受入れ施設に脱水機を設置してし尿等を脱水処理	
		一般廃棄物処理計画に記載あり	一般廃棄物処理計画に記載なし
し尿受入れ施設	し尿処理施設に該当しない ※廃棄物処理法上の施設設置手 続き等が不要	し尿処理施設に該当する ※廃棄物処理法上の施設設置届 手続き（※2）が必要（※3）	し尿処理施設に該当する ※廃棄物処理法上の施設設置許可 手続き（※1）が必要（※3）
流域下水道終末処理場	し尿処理施設に該当しない ※廃棄物処理法上の施設設置手続き等が不要 ★分離液及び汚泥の処理について、下水処理施設（公共下水道処理施設又は流域下水道処理施設）の汚水処理工程へ投入（下水道管きょへの投入を含む）する場合、投入先である下水処理施設は一般廃棄物処理施設設置届の 手続きは不要となる。		

※1 廃棄物処理法第8条に規定

※2 廃棄物処理法第9条の3に規定

※3 (1) 市町村（設置者が清掃部局か清掃部局以外かによらない）が設置する一般廃棄物処理施設設置の手続きについて、市町村が策定する一般廃棄物処理計画に当該事項に関する記載がある施設を設置する場合は、廃棄物処理法第9条の3の設置届出を要し、一般廃棄物処理計画に記載がない施設を設置する場合は、同法第8条の許可申請を要する。

(2) し尿受入れ施設が下水道法上の下水処理施設に該当する場合は、廃棄物処理法上の手続きは不要となる。
(関係部局との協議が必要)

7-2. 計画搬入水質及び希釈倍率の設定について

本検討において、SS、T-P（全リン）、ノルマルヘキサン抽出物質の水質項目については短期間での3回の水質測定結果を用いて計画搬入水質および希釈倍率の設定を行っている。

計画搬入水質や希釈倍率は、施設規模や放流水質、維持管理費等に大きく影響を与えるため、事業実施まで継続して水質変動の確認を行う必要がある。季節による水質変動の有無を確認するには最低年4回の水質測定を継続的に実施するのが望ましい。

7-3. 費用便益比の算出について

7-3-1. 社会資本整備総合交付金（国土交通省）の適用における費用便益比算出の必要性

本検討における処理方法の推奨案（ケース③「流域関連公共下水道へ放流（脱水+希釈）」）においては、社会資本整備総合交付金（国土交通省）を適用できると考えられる。

社会資本整備総合交付金（国土交通省）を適用する場合、本事業は第5章で示したように10億円を超える事業であることから、費用便益比を社会資本総合整備計画に記載する必要がある（以下参照）。

第8 社会資本総合整備計画の提出等

1 社会資本整備総合交付金を充てて交付対象事業を実施しようとする地方公共団体等は、次の各号に掲げる事項を記載した社会資本総合整備計画を作成し、当該計画を国土交通大臣に提出するものとする。

- 一 計画の名称
- 二 計画の目標
- 三 計画の期間
- 四 計画の目標を達成するために必要な交付対象事業
- 五 計画の期間における交付対象事業の全体事業費
- 六 老朽化対策を行う事業（この要綱において、附属第Ⅱ編において長寿命化計画の策定を交付対象要件としている基幹事業をいう。）が要素事業にある場合においては、当該要素事業の実施対象施設における長寿命化計画の策定状況

七 基幹事業（関連社会資本整備事業のうち、社会資本整備重点計画法第2条第2項各号（第2号から第4号まで及び第6号を除く。）及び住宅確保要配慮者に対する賃貸住宅の供給の促進に関する法律第2条第1項第1号から第3号までに掲げるものも含む。以下この号において同じ。）の費用便益比（なお、費用便益比を算出する基幹事業については附属第Ⅱ編において定めるものとする。）

八 交付対象事業等の効果の把握及び評価に関する事項

出典：「社会資本整備総合交付金交付要綱 R4.6.15 最終改正 本編」

ハ 基幹事業の費用便益比

要綱本編第8第1項第7号の規定に基づき費用便益比を整備計画に記載する基幹事業は、平成29年4月1日以降に事業に着手するものであって、下表によるものとする。

なお、既に地方公共団体において費用便益比を算出している場合は、その値を記載することができる。

基幹事業名	費用便益比算出対象の有無	備考
7 下水道事業		
(1) 通常の下水道事業	○	1箇所当たりの事業費が10億円以上の事業に限る。 また、下水道事業全体で算出した費用便益比を記載することができる。
(2) 下水道浸水被害軽減総合事業	○	
(3) 下水道総合地震対策事業	×	
(4) 合流式下水道緊急改善事業	×	
(5) 都市水害対策共同事業	○	1箇所当たりの事業費が10億円以上の事業に限る。 また、下水道事業全体で算出した費用便益比を記載することができる。
(6) 下水道整備推進重点化事業	○	
(7) 下水道ストックマネジメント支援制度	×	
(9) 下水道広域化推進総合事業	○	1箇所当たりの事業費が10億円以上の事業に限る。 また、下水道事業全体で算出した費用便益比を記載することができる。
(10) 下水道リノベーション推進総合事業	○	
(11) 新世代下水道支援事業制度	○	
(12) 下水道地域活力向上計画策定事業	×	
(13) 下水道民間活力導入促進事業	×	
(14) 内水浸水リスクマネジメント推進事業	×	
(15) 下水道情報デジタル化支援事業	×	

出典：「社会資本整備総合交付金交付要綱 R4.6.15 最終改正 附属第Ⅱ編」p.456～p.458 より抜粋

7-3-2. 費用便益比算出の見通し

(1) 本事業単体での費用便益比算出の見通し

「下水道事業における費用効果分析マニュアル 令和3年4月」(以下、「B/C マニュアル」という。)は下水道事業における費用便益比の算出方法について記載したマニュアルである。

費用便益比の算出が必要となるのは、新規事業採択時評価と事業再評価時であり、本事業の評価は新規事業採択時評価に該当する。

新規事業採択時評価について、B/C マニュアルには以下の記述がある。

4. 費用効果分析手法の基本的考え方

4-1. 新規事業採択時評価

新規事業採択時評価における費用効果分析は、事業全体の投資効率性を評価する。

新規事業採択時評価における費用効果分析は、「事業を実施する場合 (with)」と「事業を実施しない場合 (without)」を比較して行い、事業全体の投資効率性を評価する。

出典：「下水道事業における費用効果分析マニュアル 令和3年4月」p.13 より抜粋

上記を本事業に当てはめると、ケース③「流域関連公共下水道へ放流 (脱水+希釈)」を「事業を実施する場合 (with)」、ケース①「現処理方法を維持」を「事業を実施しない場合 (without)」とみなすことができる。

また、第5章において算出したケース③における建設費、維持管理費及びその他を「費用」、ケース①における建設費、維持管理費及びその他を代替費用としての「便益」とし、それらに社会的割引率等を用いて現在価値に換算することで、本事業単体での費用便益比を算出することが可能と考えられる。

第5章において、ケース③はケース①よりも経済的に有利であることが示されていることから、**本事業単独での費用便益比は1以上**になることが想定される。

ただし、B/C マニュアルには費用や便益を算出するための項目が列挙されているものの、その中にし尿受入れ施設やし尿処理施設の費用についての記載はない。そのため、上述した手法により算出される費用便益比は現時点ではあくまで参考値扱いとなる。本事業単体での費用便益比算出手法の正当性について、国土交通省へ確認が必要である。

(2) 下水道事業全体での費用便益比算出の見通し

本事業に社会資本整備総合交付金（下水道広域化推進総合事業）を適用する場合、社会資本総合整備計画に記載する費用便益比は、下水道事業全体で算出した費用便益比とすることができる（p. 60 参照）。

千葉県では印旛沼流域下水道事業、手賀沼流域下水道事業について定期的に事業再評価を行っており、算定する費用便益比を踏まえた事業継続の可否を判定している。直近では「令和2年度第1回千葉県県土整備公共事業評価審議会」において印旛沼流域下水道の事業継続の可否が審議されているが、印旛沼流域下水道全体として総費用が54,721億円、総便益が99,104億円と総便益が総費用を44,383億円上回っている状況であり費用便益比は1.8と算出されている。このことから事業の必要性が高く、引き続き事業を継続、推進していくとの判断がなされている。

社会資本総合整備計画に記載する費用便益比は、印旛沼流域下水道事業全体としての総費用・総便益に本事業の費用・便益を加えて算出した数値を記載することもできる。

本事業単体での費用便益比は（1）に示したとおり1以上になることが想定されることから、印旛沼流域下水道事業全体の費用便益比に本事業を組み込んだとしても、費用と便益の逆転はなく費用便益比は1を超える見込みであるといえる。

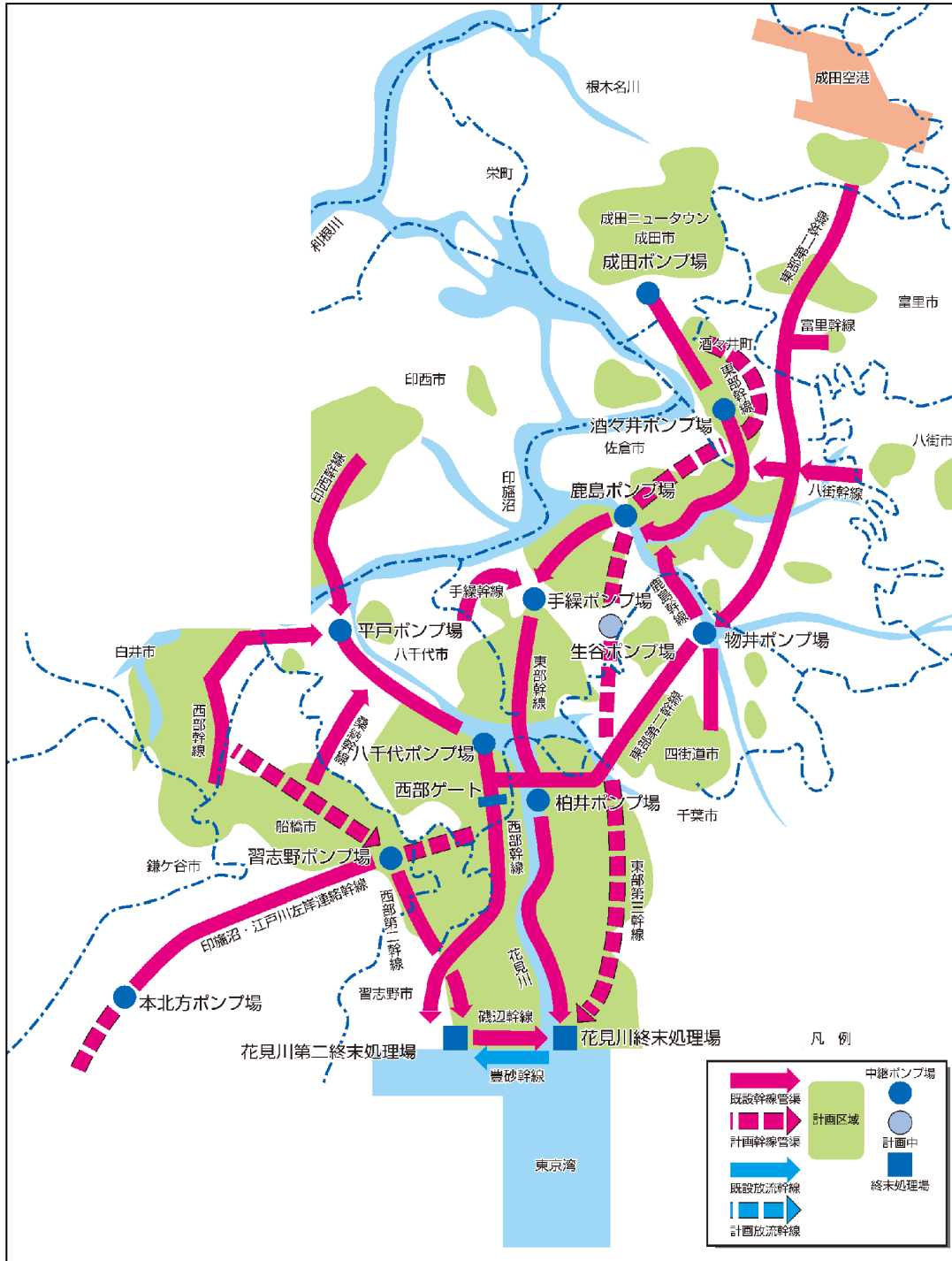
< 令和2年度第1回千葉県県土整備公共事業評価審議会資料 >

【別紙様式3】 再評価実施事業調査									
番号	5	事業名	印旛沼流域下水道事業		路線又は箇所名等		印旛処理区		
事業所管課		下水道課			事業主体		千葉県		
事業化年度	S43	用地着手年度	S43	工事着手年度	S43	再評価の理由	再々評価		
				工事終了年度	R30				
費用便益比 (B/C)	1.8 (1.3)	総費用	54,721億円 (2,611億円)	総便益	99,104億円 (3,368億円)	基準年	R2	供用開始年度	S49
※上段：全体事業費 下段（ ）：残事業費									
【事業概要】									
項目	全体計画 (目標年次：R6)		事業計画 (完成予定年次：R5)		整備状況 (R1年度末見込み)				
処理区域面積 (ha)	27,391.4ha		19,893.0ha		17,977.0 ha				
処理人口 (人)	1,406,200人		1,337,485人		1,313,715人				
花見川終末処理場 (m ³ /日)	282,000 m ³ /日		369,800 m ³ /日		395,200 m ³ /日				
花見川第二終末処理場 (m ³ /日)	539,000 m ³ /日		355,600 m ³ /日		283,600 m ³ /日				
事業費 (億円)	3,870億円		3,547億円		3,219億円				
【事業の進捗状況】									
指標	状況								
事業の進捗状況	全体計画 27,391ha に対し、整備済は 17,977ha であり、整備率は 66% 全体計画 1,406,200人 に対し、整備済は 1,313,715人 であり、普及率は 93%								
処理場用地の取得状況	花見川及び花見川第二終末処理場用地は取得済みである。								
処理施設の供用状況	全体計画の処理能力 821,000 m ³ /日 に対し、678,800 m ³ /日 を整備済である。								
供用開始区域の接続状況	接続率は 97% である。								
地元情勢等	県議会及び関連市、地元等の理解・協力は得られている。								
【社会経済情勢等】									
指標	状況								
社会経済情勢	新たな大規模宅地及び団地開発等はない。								
自然環境条件	水質汚濁に係る新たな環境基準の設定はない。								
計画変更の有無及びその程度	全体計画は平成 22 年度に見直しており、前回再評価から変更なし。								
【コスト縮減・代替案】									
指標	状況								
コスト縮減	既存施設について、包括的民間委託による維持管理コストの縮減や、ストックマネジメントの導入によるライフサイクルコストの縮減を図っている。 令和 2 年度から公営企業会計を適用することにより、中長期的な視点にたった計画的な経営基盤の強化と財政マネジメントの向上を図っている。 下水汚泥処理施設の効率的な整備に向けて、汚泥の資源化・エネルギー利用を検討している。 広域化・共同化の取り組みにより市町村事業を含めた総コストの縮減を検討している。 全県域汚水適正化処理構想を策定し適切な計画区域を設定している。								
代替案	浄化槽と下水道の費用比較の結果、下水道が経済的である。また、単独公共下水道と流域下水道では、流域下水道が経済的である。								
【対応方針 (案)】									
費用効果分析の結果から、流域下水道事業の投資効果が見込める。下水道の整備率の向上とともに生活環境の改善や、公共用水域の水質保全等に寄与している。 代替案との比較結果から、流域下水道での整備が経済的である。 <u>事業の必要性が高いことから、引き続き事業を継続、推進していく。</u>									

【別紙様式 4】

事業概要図

番号	5	事業名	印旛沼流域下水道事業	路線又は箇所名等	印旛処理区
----	---	-----	------------	----------	-------



【別紙様式5】 再々評価事業に関する調査					
番号	5	事業名	印旛沼流域下水道事業	路線又は箇所名等	印旛処理区
事業化年度	昭和43年度	用地着手年度	昭和44年度	工事着手年度	昭和43年度
【再評価の概要】					
再評価実施年度 (基準年)	H27	供用開始年度	S49	対応方針	事業継続
B/C	2.3	総費用	32,843億円	総便益	74,580億円
再評価時の委員会の意見及び当時の状況					
<ul style="list-style-type: none"> 事業の継続が妥当であるとの意見を頂いた。 					
再評価時の進捗状況及び再評価時想定の5年後の進捗状況					
	計 画	進捗状況(H27)	5年後の想定進捗状況(R2)		
全体事業費	3,870億円	3,210億円	3,349億円		
用地取得面積	45ha	45ha	45ha		
供用面積(延長)	27,391ha	17,532ha	19,323ha		
【再々評価の概要】					
再評価実施年度 (基準年)	R2	供用開始年度	S56	対応方針	事業継続
B/C	1.8	総費用	54,721億円	総便益	99,104億円
再々評価時の進捗状況					
	計 画	進捗状況			
全体事業費	3,870億円	3,219億円			
用地取得面積	45ha	45ha			
供用面積(延長)	27,391ha	18,259ha			
再評価後の 経過及び 処理状況	<ul style="list-style-type: none"> 平成10年度 事業再評価 平成13年度 利根川流域別下水道整備総合計画の変更 平成13年度 全体計画の変更、事業計画の変更 平成20年度 事業再々評価 平成21年度 東京湾流域別下水道整備総合計画の変更 平成22年度 利根川流域別下水道整備総合計画の変更 全体計画の変更、事業計画の変更 平成27年度 事業再々評価 平成30年度 事業計画の変更 				

7-4. 建築申し送り事項

(1) 仮使用申請

衛生センター敷地内に新設する構造物の用途はし尿受入れ+管理機能であり、既存の受入れ施設機械棟及び管理棟と用途上可分な関係である。建築主事と協議し、新設構造物の利用にあたり、既存施設撤去までの間は仮使用申請を行うことで良いか確認を行うこと。

(2) アスベスト調査

撤去を行う既存施設のアスベスト調査を行う必要がある。工事費用、工事期間把握のため撤去設計時または市事業において早期に調査を行うことが望ましい。

(3) 関係機関協議・届出

・確認申請（計画通知）

本業務の新設構造物の施工にあたり、建築主事へ確認申請（計画通知）の提出を行う必要がある。

・除却届

既存管理棟や車庫を撤去する際に建築主事へ除却届の提出を行う必要がある。

・消防協議

消防法令上で設置義務がある建築設備（自動火災報知設備、誘導灯、消火器等）及び危険物（設置する場合）について、設計時に消防協議を行う必要がある。

7-5. 事業年次計画の策定

本検討における処理方法の推奨案（ケース③「流域関連公共下水道へ放流（脱水＋希釈）」）について、必要となる手続きや設計及び工事等を踏まえたし尿等受入れまでの事業年次計画を表 7-5-1 に示す。

なお、本計画は現時点で想定しているスケジュールであるため、今後変更の可能性があることに留意する。

