

徳島市し尿・浄化槽汚泥処理施設 整備基本構想

令和7年6月

徳島市

目次

第1 し尿等処理の現状と課題の整理.....	1
1 し尿等処理状況の把握.....	1
2 現状の課題.....	8
第2 し尿等処理技術の動向.....	9
1 水処理技術動向.....	9
2 汚泥処理技術動向.....	15
3 資源化技術動向.....	17
4 脱臭技術動向.....	21
第3 処理システムの検討.....	24
1 基本方針.....	24
2 施設整備の概略検討.....	25
第4 施設整備基本構想.....	49
1 施設整備内容.....	49
2 施設整備スケジュール.....	62
3 財政計画・年次計画.....	66
4 運転管理計画.....	68
5 今後の事業化計画に向けた課題.....	71
6 基本構想のまとめ.....	72

第1 し尿等処理の現状と課題の整理

1 し尿等処理状況の把握

(1) し尿等処理体制

徳島市（以下、「本市」という。）のし尿・生活雑排水の処理・処分体系は、図1-1に示すとおりである。

汲取り便槽の世帯から発生するし尿及び単独・合併処理浄化槽を設置している世帯から発生する浄化槽汚泥は、し尿処理施設（東部環境事業所浄水苑）で、公共下水道及び特定環境保全公共下水道へ接続している世帯では、下水処理施設（北部浄化センター、中央浄化センター、丈六団地、しらさぎ台団地及び竜王団地）において適切に処理している。一部、自家処理している世帯がある。なお、特定環境保全公共下水道の濃縮汚泥は、し尿処理施設で処理している。

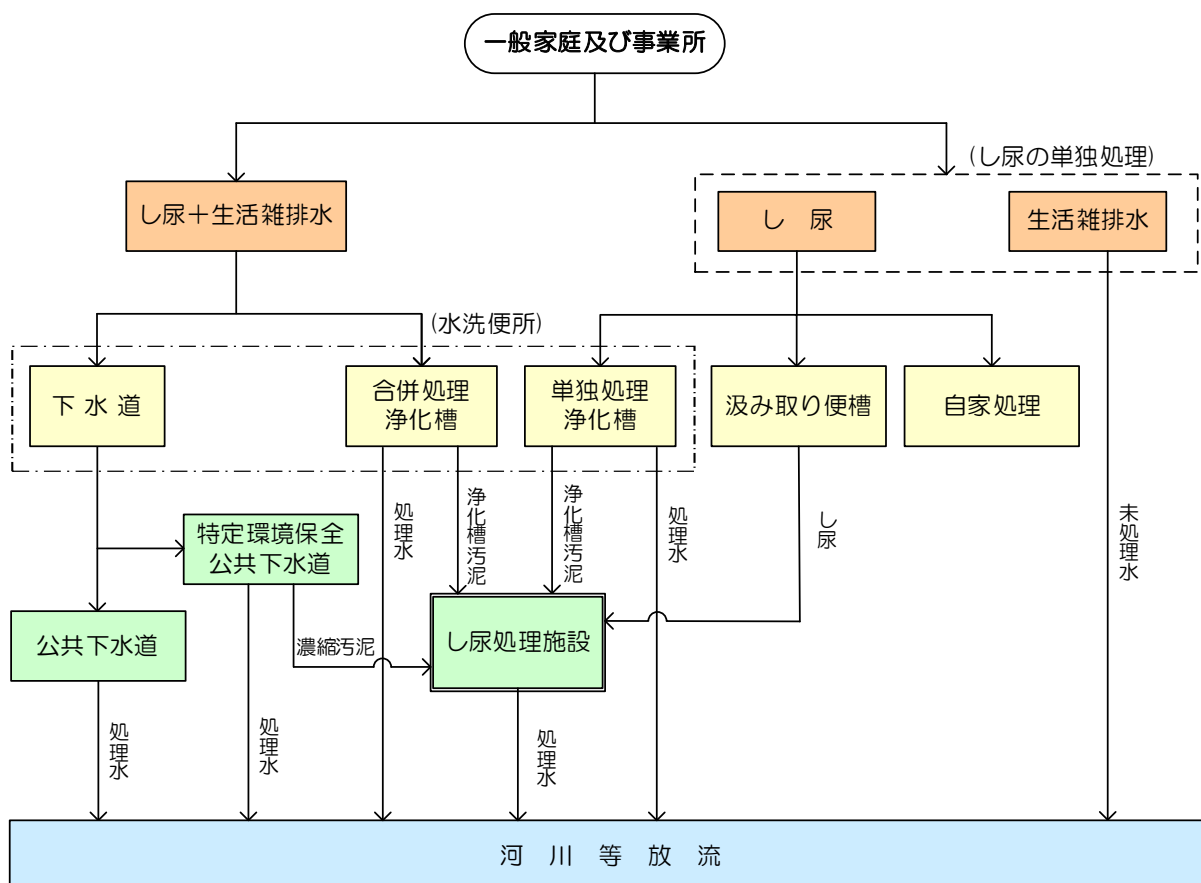


図1-1 生活排水処理体系

(2) 処理形態別人口

過去10年間（平成26年度～令和5年度）の処理形態別人口の実績は、表1-1に示すとおりである。

令和5年度における計画処理区域内人口247,285人のうち、210,441人（水洗化・生活雑排水処理人口）の生活排水を適正に処理しており、生活排水処理率は85.1%となっている。

表 1-1 処理形態別人口の実績

(単位：人)

	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	R4	R5
1. 計画処理区域内人口	257,067	256,371	256,006	255,380	254,515	252,984	252,235	250,990	249,378	247,285
2. 水洗化・生活雑排水処理人口	185,738	188,607	191,389	195,380	199,319	203,394	206,194	208,169	209,554	210,441
(1) 合併処理浄化槽	106,579	109,428	112,116	116,326	121,072	125,935	129,056	131,387	133,071	134,412
(2) 公共下水道	79,159	79,179	79,273	79,054	78,247	77,459	77,138	76,782	76,483	76,029
(内、特環下水)	(6,237)	(6,146)	(6,121)	(6,078)	(6,010)	(5,868)	(5,810)	(5,799)	(5,798)	(5,698)
3. 水洗化・生活雑排水未処理人口 (単独処理浄化槽)	67,520	64,316	61,026	56,695	51,982	46,501	43,054	40,854	38,236	35,419
4. 非水洗化人口	3,809	3,448	3,591	3,305	3,214	3,089	2,987	1,967	1,588	1,425
(1) し尿収集人口	3,804	3,443	3,586	3,300	3,209	3,084	2,982	1,962	1,583	1,420
(2) 自家処理人口	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
生活排水処理率	72.3%	73.6%	74.8%	76.5%	78.3%	80.4%	81.7%	82.9%	84.0%	85.1%

※生活排水処理率＝水洗化・生活雑排水処理人口÷計画処理区域内人口

(3) し尿等発生量及び性状

ア し尿等発生量

過去 10 年間（平成 26 年度～令和 5 年度）のし尿等（し尿発生量、浄化槽汚泥発生量及び自家処理量）の発生状況は、表 1-2 に示すとおりである。

令和 5 年度におけるし尿等の発生量は、80,862kℓ/年となっている。

表 1-2 し尿等の発生状況の実績

(単位：kℓ/年)

	し尿発生量	浄化槽汚泥発生量	自家処理量	合計
平成26年度	4,374	65,955	5	70,334
平成27年度	4,060	67,577	5	71,642
平成28年度	4,277	68,120	5	72,402
平成29年度	4,087	68,332	6	72,425
平成30年度	4,010	68,952	6	72,968
令和元年度	3,964	70,674	6	74,644
令和2年度	3,948	72,662	6	76,616
令和3年度	2,657	74,404	6	77,067
令和4年度	2,205	76,080	6	78,291
令和5年度	2,138	78,717	7	80,862

イ し尿等の性状

過去3年間（令和3年度～令和5年度）のし尿等の性状は、表1-3及び表1-4に示すとおりである。

表1-3 し尿の性状の実績

	水温	水素イオン濃度	生物化学的酸素要求量	化学的酸素要求量	浮遊性物質質量		窒素含有量	リン含有量	ノルマルヘキサン抽出物質		
		pH	BOD	COD	SS	SS(2mm)	T-N	T-P	鉱物油	動植物油	
		mg/ℓ	mg/ℓ	mg/ℓ	mg/ℓ		mg/ℓ	mg/ℓ	n-Hex(鉱油類)	n-Hex(動植物)	
単位	℃	—	mg/ℓ	mg/ℓ	mg/ℓ		mg/ℓ	mg/ℓ	mg/ℓ	mg/ℓ	
令和3年度	4月8日	18.8	6.75	4,150	4,330	7,330	7,000	437	63.6	—	—
	5月20日	22.6	4.41	6,830	7,940	9,500	10,000	864	141.0	—	—
	6月17日	24.9	6.09	3,880	3,850	6,670	9,830	424	53.0	—	—
	7月29日	28.9	6.99	2,700	4,120	8,330	8,670	673	103.0	—	—
	8月19日	25.7	7.28	1,930	3,680	9,830	10,330	441	103.0	—	—
	9月16日	25.5	7.44	1,560	2,500	3,000	3,610	356	52.7	—	—
	10月13日	27.5	6.60	2,290	2,920	5,170	5,330	377	45.5	<0.5	320
	11月24日	17.8	3.96	13,590	15,300	11,000	8,830	554	156.0	40.0	240
	12月8日	17.6	6.57	3,540	4,600	10,000	10,000	603	84.7	60.0	210
	1月20日	13.4	7.37	4,920	5,600	16,700	8,330	750	122.0	—	—
	2月10日	13.6	8.42	4,330	3,220	6,330	4,670	751	128.0	—	—
	3月17日	18.1	7.06	3,920	4,940	10,830	6,500	756	147.0	—	—
令和4年度	4月21日	20.4	6.53	5,700	5,430	13,500	8,000	692	96.3	—	—
	5月19日	23.0	6.77	3,400	4,710	10,500	10,300	719	120.0	—	—
	6月9日	25.4	6.77	6,460	5,450	10,330	10,170	703	106.0	—	—
	7月7日	28.5	7.30	2,880	4,360	7,000	6,330	626	94.5	<0.5	600
	8月3日	30.6	7.01	2,970	4,420	8,830	7,500	695	128.0	40.0	190
	9月8日	28.0	6.85	2,130	3,650	6,170	6,170	381	59.4	80.0	950
	10月13日	23.4	7.29	4,290	4,620	8,500	8,330	621	76.8	—	—
	11月24日	20.3	7.04	1,160	2,180	4,170	4,000	276	35.4	—	—
	12月15日	15.9	7.01	5,090	4,420	8,830	7,670	591	89.9	—	—
	1月19日	14.1	7.32	2,710	3,890	7,330	6,670	516	86.5	—	—
	2月9日	14.8	6.96	4,100	3,760	7,500	7,500	593	86.5	—	—
	3月2日	15.0	6.91	2,410	3,680	5,670	6,000	408	79.5	—	—
令和5年度	4月18日	20.7	7.04	3,630	3,640	6,000	5,670	507	91.1	20.0	1,000
	5月9日	22.3	6.84	4,530	5,090	8,830	8,170	636	92.2	30.0	570
	6月8日	23.4	7.09	2,570	2,520	2,830	2,500	353	83.2	50.0	290
	7月13日	26.7	7.07	2,580	4,780	7,500	7,000	573	86.6	—	—
	8月10日	28.6	7.60	4,140	3,880	7,330	7,000	744	119.0	—	—
	9月14日	27.3	7.34	2,830	3,830	6,830	6,830	530	79.5	—	—
	10月5日	26.4	6.75	4,060	4,750	10,000	10,670	589	84.3	—	—
	11月9日	21.3	6.84	4,190	4,020	8,000	7,670	593	123.0	—	—
	12月14日	17.9	6.82	6,310	4,790	11,000	10,670	662	100.0	—	—
	1月25日	13.6	7.54	3,900	5,430	8,670	9,330	676	112.0	—	—
	2月8日	18.4	6.99	3,130	4,440	8,330	7,330	484	70.4	—	—
	3月21日	15.9	7.22	4,470	3,990	7,330	7,500	684	80.4	—	—

表 1-4 浄化槽汚泥の性状の実績

	水温	水素イオン濃度	生物化学的酸素要求量	化学的酸素要求量	浮遊性物質質量		窒素含有量	リン含有量	ノルマルヘキサン抽出物質		
		pH	BOD	COD	SS	SS(2mm)	T-N	T-P	鉱物油	動植物油	
		—	mg/ℓ	mg/ℓ	mg/ℓ		mg/ℓ	mg/ℓ	mg/ℓ	mg/ℓ	
令和3年度	4月8日	18.8	6.70	3,930	3,880	7,170	6,830	466	73.5	—	—
	5月20日	22.5	6.67	4,020	4,380	9,000	8,500	592	74.0	—	—
	6月17日	25.6	6.95	4,200	4,230	9,670	10,170	693	101.0	—	—
	7月29日	28.8	6.87	2,690	5,370	10,830	9,330	753	137.0	—	—
	8月19日	26.2	6.71	3,910	4,320	9,330	9,650	530	75.4	—	—
	9月16日	25.8	7.08	2,290	3,580	6,000	6,560	456	63.5	—	—
	10月13日	26.8	7.03	3,380	3,640	8,500	8,500	592	83.8	<0.5	330
	11月24日	18.1	7.21	2,020	3,480	5,830	5,670	444	81.1	60.0	390
	12月8日	18.3	6.70	3,240	3,910	9,170	8,170	539	83.4	50.0	190
	1月20日	13.4	6.94	5,180	3,940	16,800	6,170	561	83.3	—	—
	2月10日	13.3	7.46	2,000	2,480	6,330	5,830	374	49.0	—	—
	3月17日	17.7	7.23	4,330	4,360	14,830	8,500	665	117.0	—	—
令和4年度	4月21日	20.7	6.50	5,790	4,970	10,800	10,200	720	93.3	—	—
	5月19日	22.0	6.76	3,990	5,070	10,800	10,000	655	119.0	—	—
	6月9日	24.3	6.80	4,150	4,690	8,670	8,170	658	100.0	—	—
	7月7日	28.2	6.56	4,180	4,570	8,500	7,670	616	94.9	<0.5	1,100
	8月3日	30.3	6.94	2,730	3,670	6,500	5,330	479	64.2	90.0	330
	9月8日	27.6	6.78	2,620	4,170	7,670	7,170	478	76.2	50.0	530
	10月13日	23.2	7.39	2,180	4,130	8,500	7,830	494	83.6	—	—
	11月24日	20.3	6.86	4,260	3,910	9,170	8,830	474	71.8	—	—
	12月15日	15.8	7.01	5,290	5,660	9,670	8,830	732	86.2	—	—
	1月19日	14.5	6.86	3,970	3,720	6,830	6,670	501	70.6	—	—
	2月9日	14.9	7.11	3,800	3,920	8,170	7,330	609	70.6	—	—
	3月2日	14.9	6.86	3,780	4,300	7,330	5,670	449	87.2	—	—
令和5年度	4月18日	21.3	6.81	4,660	5,530	10,000	11,000	633	183.0	10.0	630
	5月9日	22.2	6.64	5,010	4,830	7,670	7,330	524	81.2	10.0	250
	6月8日	22.9	6.54	4,700	4,620	6,670	5,500	384	78.5	40.0	650
	7月13日	26.9	6.14	5,650	5,810	9,330	8,830	563	65.4	—	—
	8月10日	29.1	7.28	3,560	3,770	6,330	7,330	497	73.1	—	—
	9月14日	27.4	6.87	2,650	4,450	12,330	10,670	562	108.0	—	—
	10月5日	26.1	7.56	3,630	4,990	8,330	8,670	666	94.4	—	—
	11月9日	21.2	7.17	4,250	3,720	8,330	7,500	557	105.0	—	—
	12月14日	17.0	6.90	3,730	4,280	10,830	8,500	564	88.1	—	—
	1月25日	12.7	7.20	2,840	3,610	5,830	5,670	363	54.1	—	—
	2月8日	15.4	6.89	4,790	5,170	11,830	10,500	636	107.0	—	—
	3月21日	14.8	7.27	4,630	4,580	7,670	7,670	625	76.7	—	—

(4) し尿等処理実績

ア 処理施設の概要

本市のし尿等を処理する東部環境事業所浄水苑の概要は、表 1-5 に示すとおりである。

表 1-5 東部環境事業所浄水苑の概要

施設名	東部環境事業所浄水苑		
所在地	〒770-8011 徳島県徳島市論田町元開 43-1		
処理能力	施設全体：270kℓ/日（し尿：175kℓ/日、浄化槽汚泥：95kℓ/日） 第一工場：120kℓ/日（し尿：70kℓ/日、浄化槽汚泥：50kℓ/日） 第二工場：150kℓ/日（し尿：105kℓ/日、浄化槽汚泥：45kℓ/日）		
敷地面積	第一工場：4,500m ² 第二工場：8,000m ²		
建築面積	第一工場：1,121.69m ² 第二工場：7,563.80m ²		
建設経過	建設当初（昭和 43～44 年度）：湿式酸化・活性汚泥法処理（150kℓ/日） 第一工場（昭和 51～52 年度）：好気性処理（120kℓ/日）[施設の増設] 高度処理施設（昭和 55～56 年度）：凝集沈殿処理（5,400m ³ /日）[施設の新設] 第二工場（昭和 56～58 年度）：標準脱窒素処理（150kℓ/日） [湿式酸化・活性汚泥法処理の更新]		
処理方式	第一工場：好気性処理（希釈曝気・活性汚泥法処理） 第二工場：標準脱窒素処理＋高度処理（共通）		
管理体制	19 名（直営：17 名、会計年度任用職員：2 名）		
希釈水の種類	地下水		
放流先	勝浦川（2 級河川）→瀬戸内海		
放流水質	計画値	廃棄物処理法	水質汚濁防止法等
pH	5.8～8.6	—	5.8～8.6
BOD	15mg/ℓ以下	30mg/ℓ以下	30（40）mg/ℓ以下
COD	50mg/ℓ以下	—	—
COD 量	—	—	199.70 kg/日以下
SS	20mg/ℓ以下	70mg/ℓ以下	150（200）mg/ℓ以下
T-N	—	—	60（120）mg/ℓ以下
T-N 量	—	—	140.47 kg/日以下
アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	—	—	100mg/ℓ以下
T-P	1mg/ℓ以下	—	8（16）mg/ℓ以下
T-P 量	—	—	10.11 kg/日以下
色度	100 度以下	—	—
大腸菌群数（大腸菌数）	3,000 個/cm ³ 以下（800CFU/ml以下）	3,000 個/cm ³ 以下（800CFU/ml以下）	3,000 個/cm ³ 以下（800CFU/ml以下）

イ 処理実績

年度別、月別のし尿等の処理実績は、表1-6、表1-7に示すとおりである。

令和5年度におけるし尿等の処理量は、し尿が2,138kℓ/年、浄化槽汚泥：78,717kℓ/年となっており、浄化槽汚泥比率は約97%と年々、比率が高くなっている。

表1-6 年度別し尿等処理実績

(単位：kℓ/年)

	し尿処理量	浄化槽汚泥処理量	合計	浄化槽汚泥比率
平成26年度	4,374	65,955	70,329	93.8%
平成27年度	4,060	67,577	71,637	94.3%
平成28年度	4,277	68,120	72,397	94.1%
平成29年度	4,087	68,332	72,419	94.4%
平成30年度	4,010	68,952	72,962	94.5%
令和元年度	3,964	70,674	74,638	94.7%
令和2年度	3,948	72,662	76,610	94.8%
令和3年度	2,657	74,404	77,061	96.6%
令和4年度	2,205	76,080	78,285	97.2%
令和5年度	2,138	78,717	80,855	97.4%

表1-7 月別し尿等処理実績

(単位：kℓ)

	令和3年度			令和4年度			令和5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	332.04	6,508.68	6,840.72	184.41	6,493.57	6,677.98	185.43	6,464.08	6,649.51
5月	177.91	5,673.55	5,851.46	186.88	6,148.49	6,335.37	180.76	6,423.80	6,604.56
6月	263.09	7,031.83	7,294.92	156.15	6,883.36	7,039.51	203.39	7,224.62	7,428.01
7月	223.26	6,130.34	6,353.60	167.31	6,009.26	6,176.57	178.60	6,578.94	6,757.54
8月	205.99	5,913.42	6,119.41	197.65	6,042.06	6,239.71	170.01	6,360.26	6,530.27
9月	211.46	5,719.39	5,930.85	180.41	5,881.45	6,061.86	163.39	6,097.42	6,260.81
10月	182.32	6,314.60	6,496.92	175.35	6,144.19	6,319.54	150.81	6,700.43	6,851.24
11月	221.19	6,115.84	6,337.03	202.96	6,310.49	6,513.45	164.34	6,422.19	6,586.53
12月	249.81	6,840.60	7,090.41	236.13	6,923.28	7,159.41	197.90	7,187.80	7,385.70
1月	206.84	5,430.22	5,637.06	160.70	5,674.51	5,835.21	162.83	5,787.53	5,950.36
2月	186.06	5,484.06	5,670.12	163.48	6,105.75	6,269.23	193.24	6,258.27	6,451.51
3月	197.24	7,241.52	7,438.76	193.61	7,463.57	7,657.18	187.79	7,211.35	7,399.14
合計	2,657.21	74,404.05	77,061.26	2,205.04	76,079.98	78,285.02	2,138.49	78,716.69	80,855.18

(5) 下水道整備状況

ア 整備状況

本市の下水道の整備状況は、表 1-8 に示すとおりである。

単独公共下水道は、中央処理区がほぼ整備が完了しており、北部処理区は約 80%の整備が完了している。

特定環境保全公共下水道は、全ての地区で整備が完了している。

表 1-8 下水道の整備状況

事業名	処理区名または地区名	処理人口 (人)	計画区域面積 (ha)	整備済面積 (ha)	整備率 (%)
単独公共下水道	中央処理区	35,048	669.8	658.7	98.3
	北部処理区	35,283	838.0	695.3	83.0
特定環境保全公共下水道	丈六処理区	1,757	19.0	19.0	100.0
	しらさぎ台処理区	3,072	55.7	55.7	100.0
	竜王処理区	869	12.4	12.4	100.0

※令和 5 年度時点

イ 整備計画

本市の下水道の整備計画は、令和 4 年度に策定された「徳島市汚水適正処理構想」において、表 1-9 に示すように見直されている。

単独公共下水道については両地区ともに整備面積を縮小、流域関連公共下水道は整備を行わないこととし、その分を合併処理浄化槽の整備で補う計画となっている。

表 1-9 下水道整備計画

汚水処理方式		区分	平成 28 年構想 (最終目標)		見直し構想 (最終目標)	
			整備面積 (ha)	処理人口 (人)	整備面積 (ha)	処理人口 (人)
集合処理	単独公共下水道	中央処理区	993.3	42,038	686.8	31,921
		北部処理区	1,803.0	64,898	838.5	44,347
	流域関連公共下水道	—	413.5	12,931	0.0	0
	特定環境保全公共下水道	丈六処理区	19.0	1,506	19.0	1,504
		しらさぎ台処理区	55.7	2,521	55.7	2,615
		竜王処理区	12.4	944	12.4	787
計	—	3,296.9	124,838	1,612.4	81,174	
個別処理	合併処理浄化槽	個別設置型	15,828.1	98,742	17,526.6	148,339
合計			19,125.0	223,580	19,139.0	229,513

2 現状の課題

「1 し尿等処理状況の把握」から本市のし尿処理の課題は、以下のとおりである。

- 東部環境事業所浄水苑は、第一工場が稼働から 47 年経過、第二工場が稼働から 41 年経過しており、設備・機器及び建屋本体の老朽化が懸念される。
- 浄化槽汚泥比率が、年々増加している。(建設当初が約 35%、令和 5 年度時点で約 97%)
- 本市の下水道計画は、令和 4 年度に策定された「徳島市污水適正処理構想」において、整備区域の見直しが行われており、今後、下水道接続によるし尿等の搬入量の大幅な減少は見込めない。

第2 し尿等処理技術の動向

1 水処理技術動向

し尿処理は日本独特の処理技術として発展し、主に BOD や SS を除去する嫌気性消化方式に始まり、水質規制の強化にあわせて、BOD と窒素を同時に除去する生物学的脱窒素処理方式が主流となった。

生物学的脱窒素処理方式とは、従来の処理方式（嫌気性消化方式、好気性消化方式など）が嫌気性や好気性の消化処理を行なった後に活性汚泥法により処理していたのに対して、除渣後のし尿と浄化槽汚泥を、直接、生物学的脱窒素法（BOD と窒素の同時除去する活性汚泥法形式）で処理する方法である。

また、近年では、下水道処理施設の余力を活用する共同処理方式（下水道放流方式）も採用されている。

調査対象とする水処理方式については、表 2-1 に示すとおりである。

調査対象とする水処理方式の概要を以下に示す。

表 2-1 調査対象とする水処理方式

	水処理方式
従来処理方式	標準脱窒素処理方式
	高負荷脱窒素処理方式
	膜分離高負荷脱窒素処理方式
	浄化槽汚泥対応型脱窒素処理方式
共同処理方式 (下水道放流方式)	前処理＋希釈方式
	前脱水＋希釈方式
	前処理＋生物処理方式

(1) 従来処理方式

ア 標準脱窒素処理方式

標準脱窒素処理方式は、従来の低希釈二段活性汚泥処理方式に該当するが、それまでの嫌気性消化・活性汚泥処理方式及び好気性消化・活性汚泥処理方式のように、し尿等の処理に多量（希釈倍率約 20 倍程度）の希釈水量を必要としない方式である。

標準脱窒素処理方式の希釈水量は、脱窒素槽入口 BOD 濃度が 1,200 mg/l 程度になるように設定され、通常約 10 倍程度の希釈倍率で運転されている例が多くなっている。ただし、浄化槽汚泥の搬入量が多くなるほど、その希釈倍率は少なくなる。

また、脱窒素槽や硝化槽内の MLSS 濃度は沈降分離性等から 6,000 mg/l 程度で運転されている例が多い。

標準脱窒素処理方式の基本的な処理フローは、図 2-1 に示すとおりである。

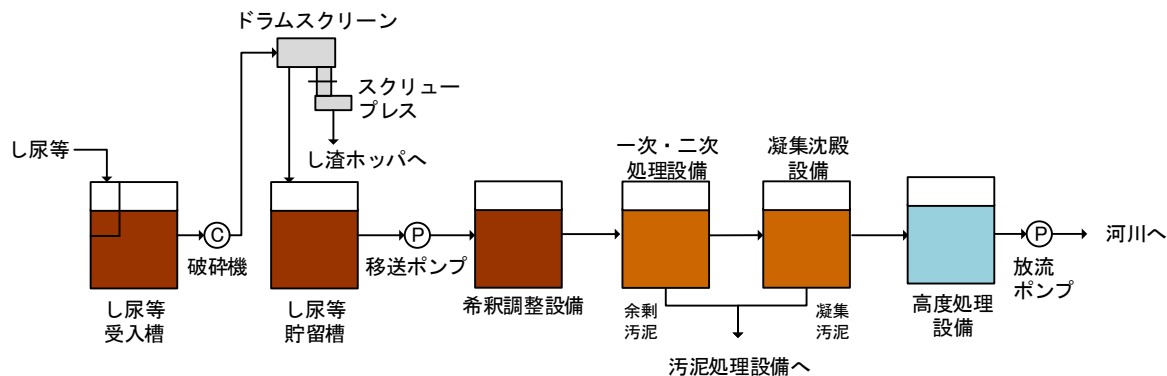


図 2-1 標準脱窒素処理方式の基本的な処理フロー

イ 高負荷脱窒素処理方式

高負荷脱窒素処理方式は、標準脱窒素処理方式を基本技術とし、硝化・脱窒素設備での酸素溶解効率を高めて生物処理する方式である。

標準脱窒素処理方式と異なる点は、次に示すとおりである。

- し尿等を処理するための希釈水が不要で、処理工程上から発生するプロセス用水（機器類の洗浄水・生活排水等）のみの希釈倍率（約3倍以下）で処理が可能となる。
- 生物処理工程での反応熱による水温上昇を抑制するための冷却装置が必要である。
- BOD や窒素の汚泥負荷は標準脱窒素処理方式とほぼ同じ負荷であるが、MLSS 濃度を2～3倍の12,000～20,000 mg/lに高めることで容積負荷が高く取れ、硝化・脱窒素槽のコンパクト化が可能となる。

高負荷脱窒素処理方式の基本的な処理フローは、図 2-2 に示すとおりである。

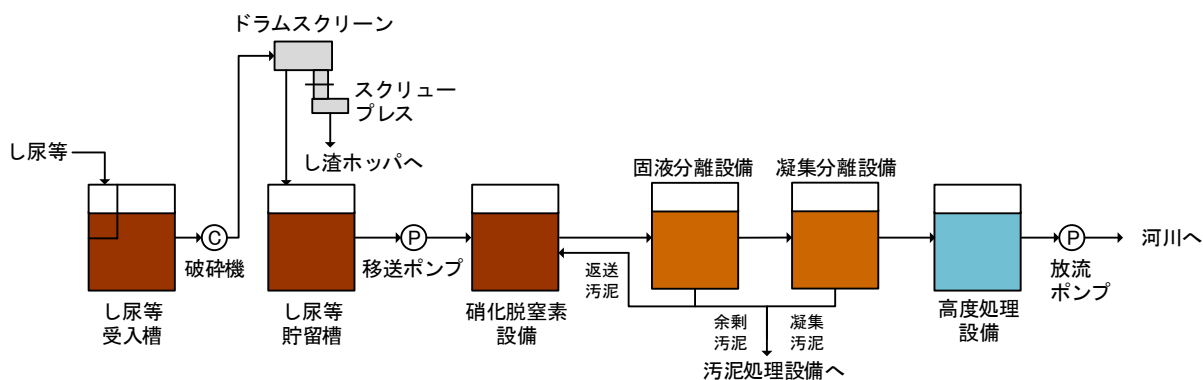


図 2-2 高負荷脱窒素処理方式の基本的な処理フロー

ウ 膜分離高負荷脱窒素処理方式

膜分離高負荷脱窒素処理方式は、高負荷脱窒素処理方式と同様の方式であり、異なる点は固液分離設備及び凝集分離設備に膜分離装置（限界ろ過膜）を採用している点である。

膜分離装置を採用することで、膜の孔より大きい分子量を通過させない物理的な「ふるい分け機構」により、生物処理水槽の汚泥濃度管理をより向上させている。そして、希釈倍率も高負荷脱窒素処理方式に比べ、約2倍以下と低減できることから、より生物処理水槽のコンパクト化が図れる。

膜分離高負荷脱窒素処理方式の基本的な処理フローは、図2-3に示すとおりである。

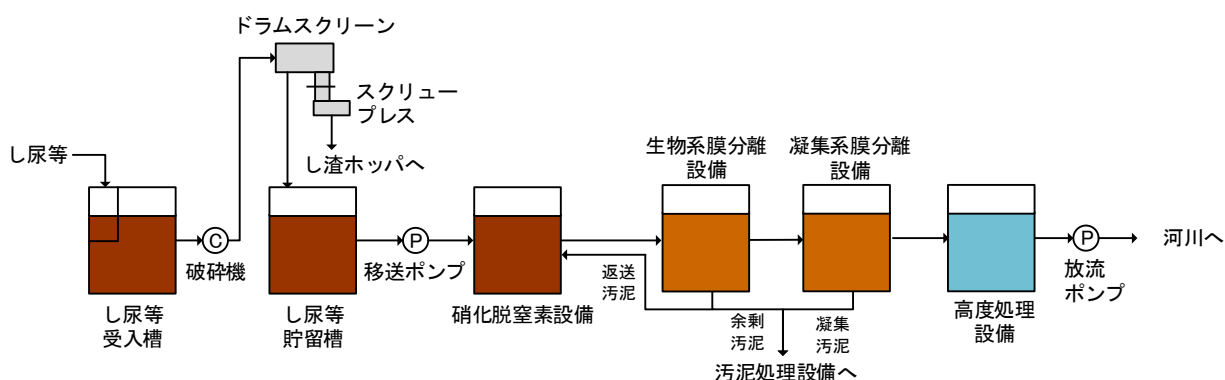


図2-3 膜分離高負荷脱窒素処理方式の基本的な処理フロー

エ 浄化槽汚泥対応型脱窒素処理方式

浄化槽汚泥対応型脱窒素処理方式は、高負荷脱窒素処理方式、膜分離高負荷脱窒素処理方式及び浄化槽汚泥専用処理方式を基本技術とし、浄化槽汚泥の性質変動に対応した処理方式として開発された方式である。

浄化槽汚泥による性状の変動や油分における生物処理工程及び膜分離装置への影響を抑制するため、前処理工程で脱水や濃縮、凝集分離等の固液分離を行い、生物処理工程への負荷を安定化並びに低減させることができる。

浄化槽汚泥対応型脱窒素処理方式の基本的な処理フローは、図2-4に示すとおりである。

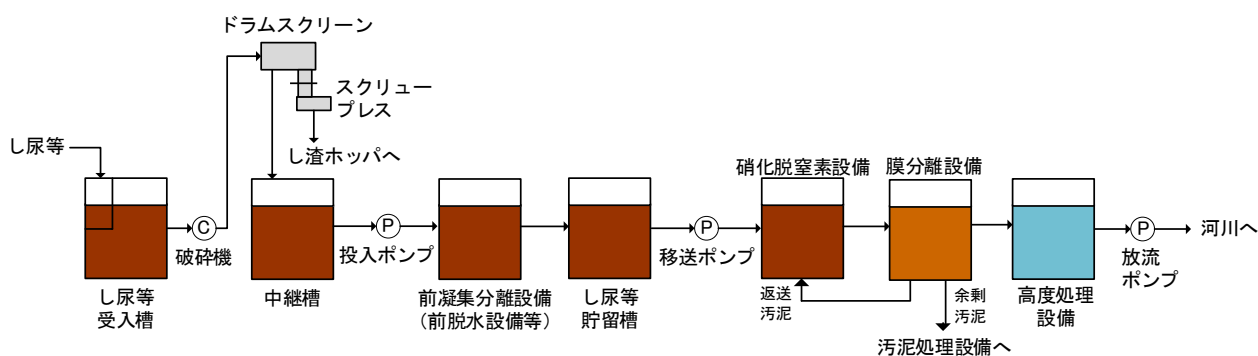


図2-4 浄化槽汚泥対応型脱窒素処理方式の基本的な処理フロー

(2) 共同処理方式（下水道放流方式）

ア 前処理＋希釈方式

前処理＋希釈方式は、し尿等を前処理のみを行い、希釈して公共下水道に放流する方式である。

前処理のみであるため、多量の希釈水（10～20倍程度）が必要になる。また、脱水し渣の処理・処分が必要である。

前処理＋希釈方式の基本的な処理フローは、図2-5に示すとおりである。

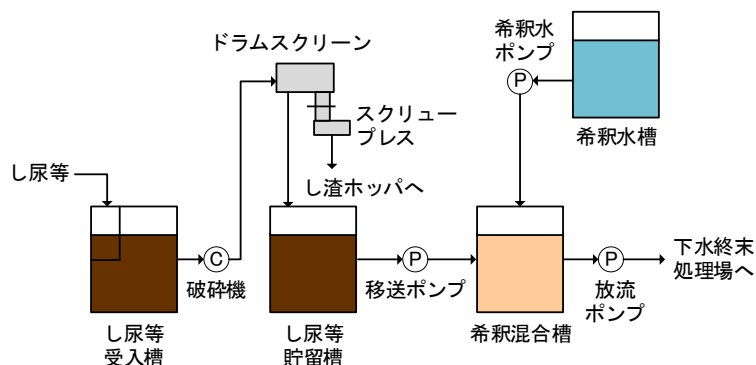


図2-5 前処理＋希釈方式の基本的な処理フロー

イ 前脱水＋希釈方式

前脱水＋希釈方式は、し尿等を前脱水し、希釈して公共下水道に放流する方式である。前脱水し固形分を取り除くことで、前処理＋希釈方式と比べ希釈倍率を下げることが可能となる。

前脱水をすることにより、固形分が除去され、前処理＋希釈方式より、希釈水（3～6倍程度）は少なくなる。また、脱水し渣及び脱水汚泥の処理・処分が必要となる。

前脱水＋希釈方式の基本的な処理フローは、図2-6に示すとおりである。

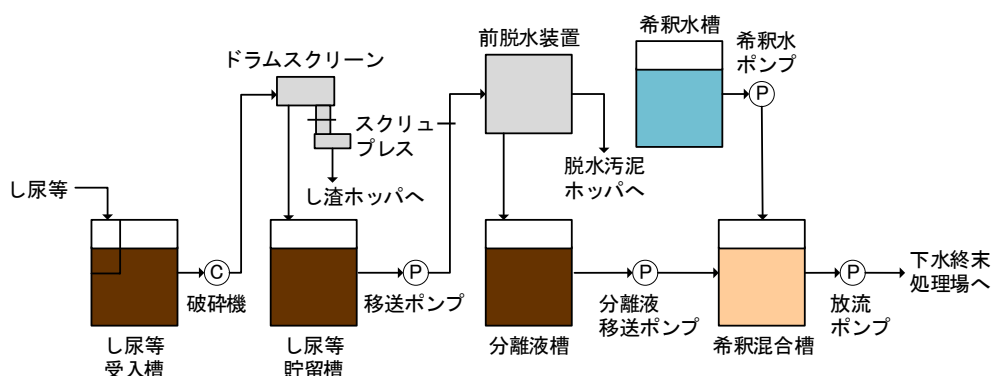


図2-6 前脱水＋希釈方式の基本的な処理フロー

ウ 前処理＋生物処理方式

前処理＋生物処理方式は、し尿等を従来処理方式と同様な生物処理まで行い、この処理水を公共下水道に放流する方式である。

生物処理まで行うことにより、最も希釈水（2～3 倍程度）は少なくなる。また、脱水し渣及び脱水汚泥の処理・処分が必要となる。

前処理＋生物処理方式の基本的な処理フローは、図 2-7 に示すとおりである。

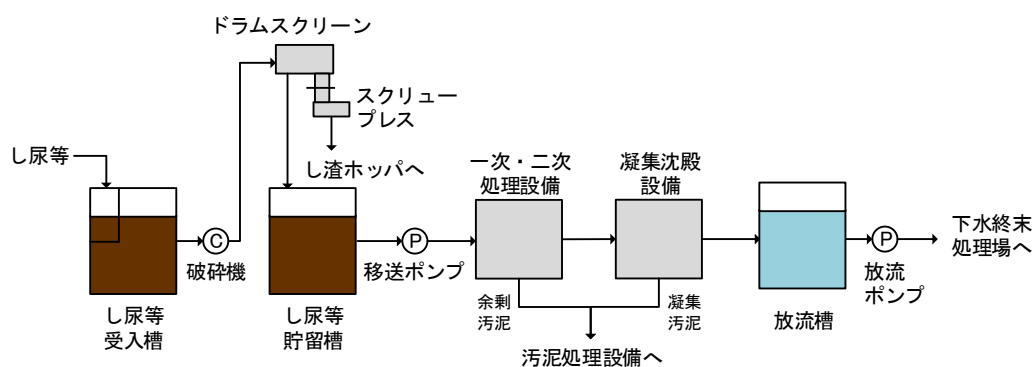


図 2-7 前処理＋生物処理方式の基本的な処理フロー

(3) 各方式の導入状況

ア 従来処理方式の導入状況

過去 10 年間（平成 26 年度～令和 5 年度）の従来処理方式の導入（受注）状況は、表 2-2 に示すとおりである。

浄化槽汚泥対応型脱窒素処理方式が 16 件と全体の 42.1%を占めている。次いで膜分離高負荷脱窒素処理方式、高負荷脱窒素処理方式と続いている。標準脱窒素処理方式については、近年では採用がない。

表 2-2 過去 10 年間（平成 26 年度～令和 5 年度）の従来処理方式の導入状況

処理方式	導入件数	割合
標準脱窒素処理方式	0 件	0.0%
高負荷脱窒素処理方式	10 件	26.3%
膜分離高負荷脱窒素処理方式	11 件	28.9%
浄化槽汚泥対応型脱窒素処理方式	16 件	42.1%
不明	1 件	2.6%
合計	38 件	100.0%

※四捨五入のため合計が 100%にならない。

出典：ウエストマネジメント、自治体 HP

イ 共同処理方式（下水道放流方式）の導入状況

過去 10 年間（平成 26 年度～令和 5 年度）の共同処理方式（下水道放流方式）の導入（受注）状況は、表 2-3 に示すとおりである。

前脱水＋希釈放流が 19 件と全体の 55.9%を占めている。次いで前処理＋生物処理方式となっている。

表 2-3 過去 10 年間（平成 26 年度～令和 5 年度）の共同処理方式の導入状況

処理方式	導入件数	割合
前処理＋希釈放流	2 件	5.9%
前脱水＋希釈放流	19 件	55.9%
前処理＋生物処理方式	8 件	23.5%
その他	5 件	14.7%
合計	34 件	100.0%

出典：ウエストマネジメント、自治体 HP

2 汚泥処理技術動向

し尿処理施設で一般的に用いられている汚泥処理方式は、「乾燥・焼却処理」、「ごみ焼却施設での処理」、「外部委託処理」及び「資源化处理」に区分される。

汚泥処理方式の概要を以下に示す。なお、資源化处理の詳細については、「3 資源化技術動向」で示す。

(1) 汚泥処理方法の概要

ア 乾燥・焼却処理

乾燥・焼却処理は、脱水汚泥を乾燥設備で乾燥し、乾燥汚泥を焼却設備で焼却処理する方式である。焼却処理後の残渣である焼却灰については、別途、処分する必要がある。

乾燥・焼却処理の基本的な処理フローは、図 2-8 に示すとおりである。

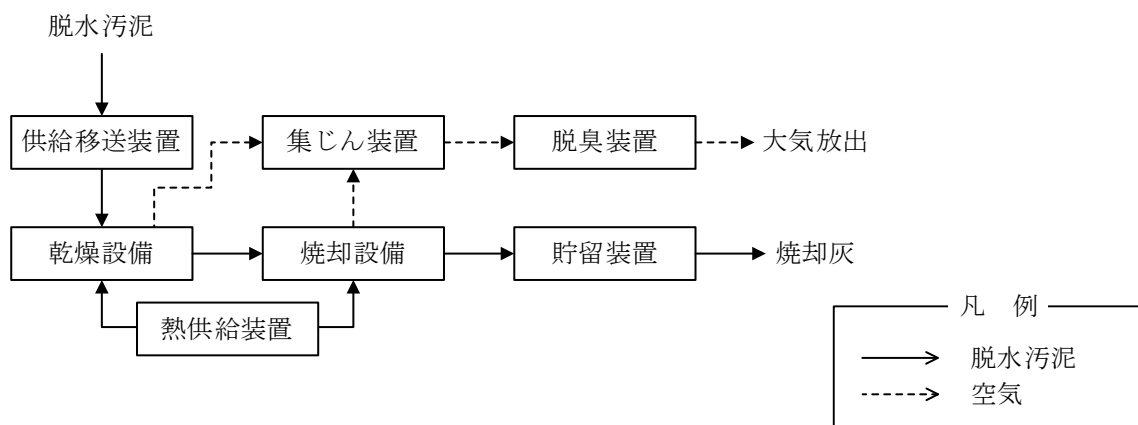


図 2-8 乾燥・焼却処理での処理の基本的な処理フロー

イ ごみ焼却施設での処理

ごみ焼却施設での処理は、脱水汚泥を自治体が管理・運営するごみ焼却施設で焼却処理する方式である。

ごみ焼却施設での処理の基本的な処理フローは、図 2-9 に示すとおりである。



図 2-9 ごみ焼却施設での処理の基本的な処理フロー

ウ 外部委託処理

外部委託処理は、脱水汚泥を民間処理業者で処理・処分、資源化する方式である。
外部委託処理の基本的な処理フローは、図 2-10 に示すとおりである。

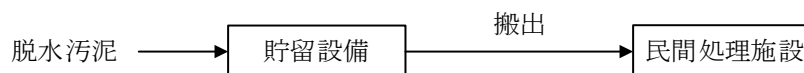


図 2-10 外部委託処理の基本的な処理フロー

エ 汚泥処理方式の導入状況

過去 10 年間（平成 26 年度～令和 5 年度）の汚泥処理方式の導入（受注）状況は、表 2-4 に示すとおりである。

資源化処理が約 86%を占めている。

表 2-4 過去 10 年間（平成 26 年度～令和 5 年度）の汚泥処理方式の導入状況

資源化方式	導入件数	割合
乾燥・焼却処理	0 件	0.0%
ごみ焼却施設での処理・ 外部委託処理	9 件	14.3%
資源化処理	54 件	85.7%
合計	63 件	100.0%

出典：ウエストマネジメント、自治体 HP

3 資源化技術動向

循環型社会形成推進交付金の交付要件となる資源化方式は、「助燃剤化方式」、「堆肥化方式」、「炭化方式」、「リン回収方式」及び「メタン発酵方式」の5つの方式である。

各方式の概要を以下に示す。

(1) 資源化方式の概要

ア 助燃剤化方式

助燃剤化方式は、ごみ焼却施設にて混焼しても、補助燃料を要さず安定した燃焼が行える含水率70%以下の脱水汚泥とする方式である。助燃剤化することで、し尿処理施設で焼却処理するよりも電力及び燃料の使用量を低減することが可能となる。

助燃剤の平均発熱量は約3,400kcal/kg-DSであり、実証の結果、ごみ焼却施設において脱水汚泥の混焼比率15%以下の場合において有効となる。

助燃剤化方式の基本的な処理フローは、図2-11に示すとおりである。

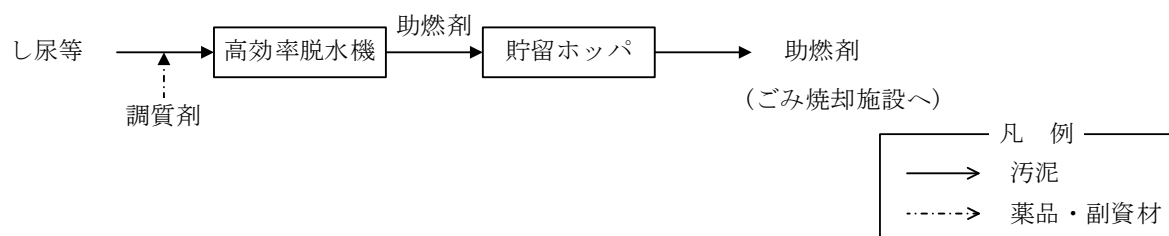


図2-11 助燃剤化方式の基本的な処理フロー

イ 堆肥化方式

堆肥化方式は、汚泥等を好気性の条件下で堆積し、好気性微生物の働きにより有機物を分解して、より安全で安定した物質（堆肥）にする方式である。

堆肥化は、低分子の炭水化物や脂肪、タンパク質等の比較的単純な構造の易分解性有機物を分解する1次発酵と、高分子のヘミセルロースやセルロース等の複雑な構造の難分解性有機物を分解する2次発酵の2段階に大別される。

1次発酵は通常1～2週間程度の発酵期間であるが、2次発酵は未分解の高分子物質の質及び量により大幅に異なる。水分調整材として副資材（おがくず・もみがら・木片チップ等）を添加した場合は、2次発酵に期間を要することとなる。

堆肥化方式の基本的な処理フローは、図2-12に示すとおりである。

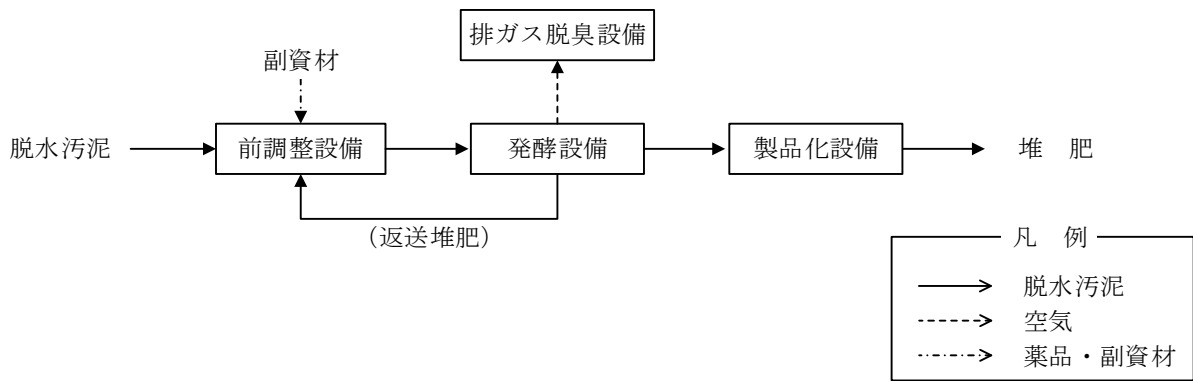


図 2-12 堆肥化方式の基本的な処理フロー

ウ 炭化方式

炭化方式は、汚泥等の有機性廃棄物を乾留等により、木炭や活性炭等とよく似た性質を持ち、環境保全上支障がない炭化物にする方式である。

有機物を空気と遮断するなど適切な条件下で加熱すると、熱分解を経て有機分に起因するメタンや一酸化炭素、二酸化炭素等のガス成分と、ガス化しない無定形（無晶形）炭素に富んだ物質（炭）となる。

炭化方式の基本的な処理フローは、図 2-13 に示すとおりである。

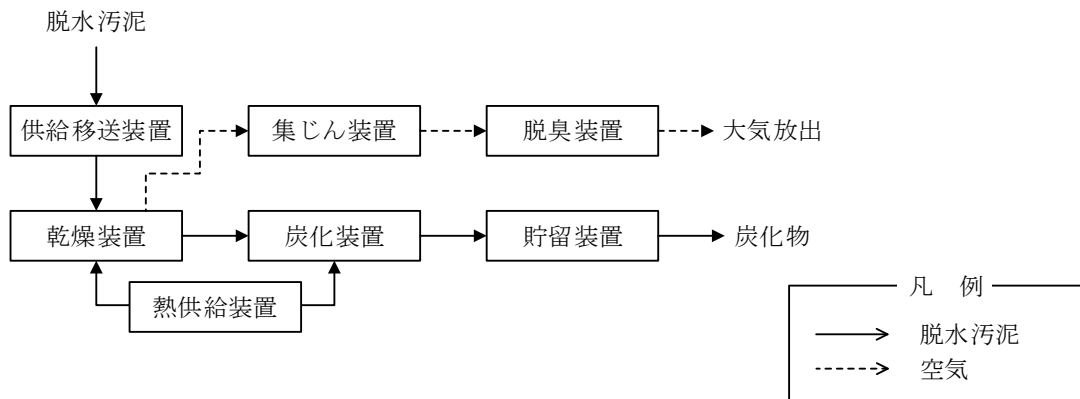


図 2-13 炭化方式の基本的な処理フロー

エ リン回収方式

リン回収方式は、生物処理過程後の処理水にカルシウムやマグネシウムを添加して、pH 調整することによりリン酸化合物として結晶化させ、固液分離により回収する方式である。

具体化技術としてヒドロキシアパタイトとして析出させる方法（HAP 法）とリン酸マグネシウムアンモニウムとして析出させる方法（MAP 法）がある。

(ア) HAP 法

HAP 法は、リン酸を含む生物処理水に対して晶析槽においてカルシウムを添加し、pH を調整することにより、HAP 結晶として沈降したものを回収する方式である。

HAP 法の基本的な処理フローは、図 2-14 に示すとおりである。

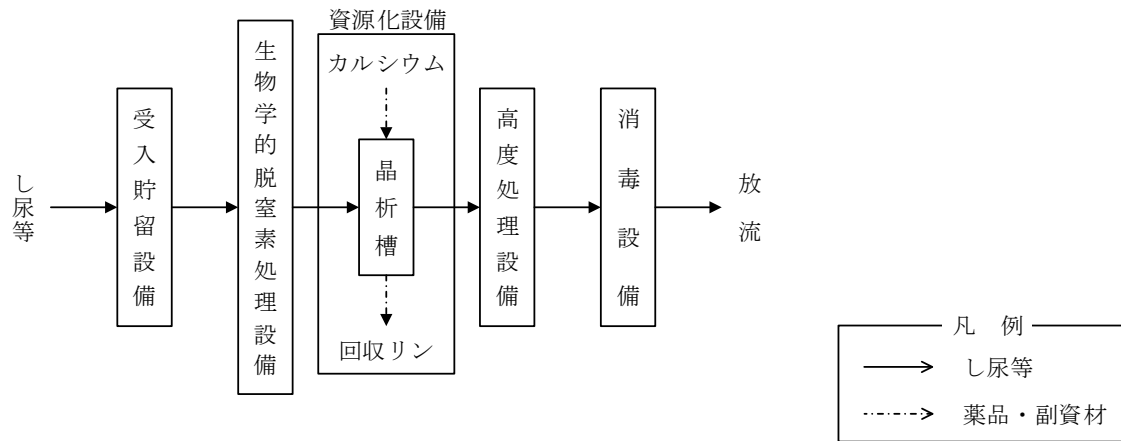


図 2-14 HAP 法の基本的な処理フロー

(イ) MAP 法

MAP 法は、し尿等を前処理する段階でマグネシウム剤等を添加し、アンモニアの存在下でし尿等に含まれるリン酸と反応させ、MAP 粒子として沈降したものを回収する方式である。

MAP 法の基本的な処理フローは、図 2-15 に示すとおりである。

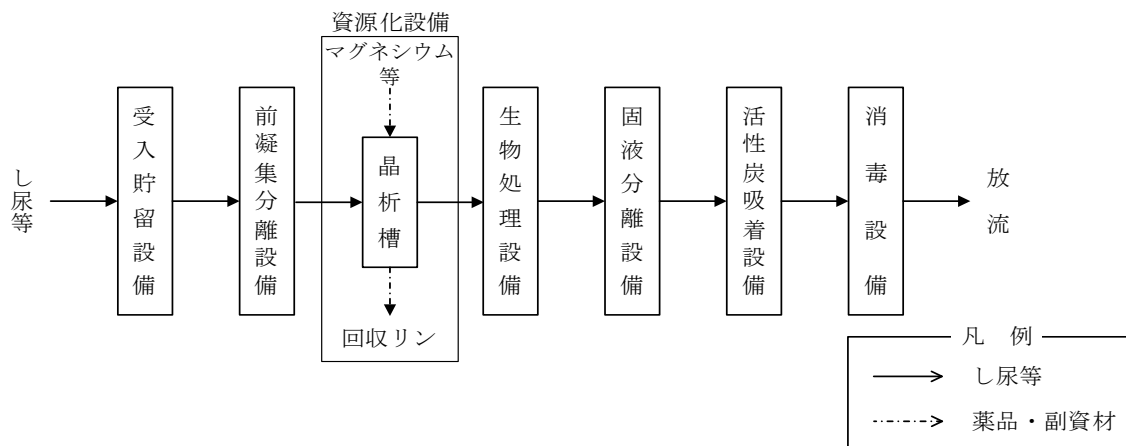


図 2-15 MAP 法の基本的な処理フロー

オ メタン発酵方式

メタン発酵方式は、汚泥、生ごみ等を嫌気性細菌の作用によりメタンガス(バイオガス)に転換させ、バイオガスを発電等で利用する方式である。

水処理設備などからの汚泥等を、前処理設備でメタン発酵に適した性状に処理し、メタン発酵槽で嫌気性反応によりバイオガスを回収する。回収したバイオガスは貯留され、発電機やボイラ等で発電・熱利用する。生ごみを合わせて処理する場合には、破碎装置により前処理設備で処理可能な性状まで破碎する。

メタン発酵方式の基本的な処理フローは、図 2-16 に示すとおりである。

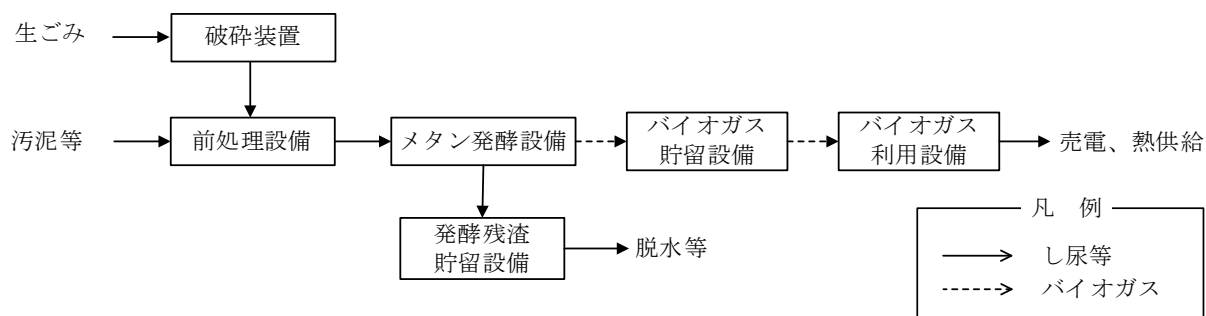


図 2-16 メタン発酵方式の基本的な処理フロー

(2) 資源化方式の導入状況

過去 10 年間（平成 26 年度～令和 5 年度）の資源化方式の導入（受注）状況は、表 2-5 に示すとおりである。

助燃剤化方式が 45 件と全体の 69.2%を占めている。次いで堆肥化方式、リン回収方式と続いている。炭化方式については、近年では採用がない。

表 2-5 過去 10 年間（平成 26 年度～令和 5 年度）の資源化方式の導入状況

資源化方式	導入件数	割合
助燃剤化方式	45 件	69.2%
堆肥化方式	9 件	13.8%
炭化方式	0 件	0.0%
リン回収方式	9 件	13.8%
メタン発酵方式	2 件	3.1%
合計	65 件	100.0%

※四捨五入のため合計が 100%にならない。

出典：ウエストマネジメント、自治体 HP

4 脱臭技術動向

脱臭設備は、各設備から発生する臭気を高濃度臭気、中濃度臭気及び低濃度臭気に区分し、捕集及び脱臭して、周辺環境並びに作業環境に支障のないよう処理できる設備である。

高濃度臭気、中濃度臭気及び低濃度臭気の該当箇所は次のとおりである。

① 高濃度臭気

受入・前処理設備、脱水設備等のし尿等から発生する臭気。

② 中濃度臭気

貯留設備、主処理設備、高度処理設備等の処理後のし尿等から発生する臭気。

③ 低濃度臭気

し尿、残渣等の受入、処理、搬入等を行う部屋から発生する臭気。

脱臭設備の脱臭方法としては、熱分解、生物処理、薬液洗浄、薬品吸着、水洗浄、活性炭吸着等の様々な方法があり、その方法を臭気濃度に応じて組み合わせて処理を行うことが一般的である。

これらの脱臭方法は、大別すると、「物理的方法」、「化学的方法」、「燃焼方法」及び「生物的方法」に区分される。

(1) 脱臭方式の概要

ア 物理的方法

物理的方法の概要は、表 2-6 に示すとおりである。

表 2-6 物理的方法の概要

	水洗法	吸着法
処理原理	悪臭成分を水に溶解させる。	悪臭成分を活性炭、イオン交換樹脂等に吸着させる。
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・装置が比較的簡単。 ・維持管理費が比較的安価。 ・ミスト、ばいじんを同時に除去可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ・脱臭効率が非常に高い。 ・適用範囲が広い。 ・維持管理が容易。 ・脱臭の仕上げとして適用。
問題点	<ul style="list-style-type: none"> ・高効率はあまり期待できない。 ・大量の水が必要で廃液処理が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ばいじんや粉じんの前処理が必要。 ・維持管理費が高い。 ・高濃度系臭気には不適正。
適用対象	<ul style="list-style-type: none"> ・水溶性物質 アンモニア 低級アミン類 	<ul style="list-style-type: none"> ・有機性物質 メルカプタン類 フェノール類 ケトン類 アルデヒド類

イ 化学的方法

化学的方法の概要は、表 2-7 に示すとおりである。

表 2-7 化学的方法の概要

	薬液洗浄法	気相酸化法	マスキング法
処理原理	悪臭成分を薬品と反応させて中和反応により固定及び酸化分解させる。	オゾン、塩素ガス等で悪臭成分を酸化分解する。	他の著しい香りで悪臭を隠蔽または化学的に消臭する。
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・装置が比較的簡単。 ・維持管理費が比較的安価。 ・対象ガスにより高効率。 ・ミスト、粉じんを同時に除去可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ・対象ガスにより高効率。 ・脱臭、消毒の目的に併用可能。 ・水、アルカリ洗浄と併用。 	<ul style="list-style-type: none"> ・維持管理が容易。 ・設備費が安価。
問題点	<ul style="list-style-type: none"> ・設備に耐食性が必要。 ・負荷変動の影響を受ける。 ・廃液処理が必要。 ・スケール発生に留意。 	<ul style="list-style-type: none"> ・アンモニアには不適正。 ・添加量を過剰にすると二次公害となり、除去設備が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ・薬剤により適用範囲が異なる。 ・嗅覚疲労がある。 ・人の好みがある。
適用対象	<ul style="list-style-type: none"> ・塩酸、硫酸の場合 アンモニア アミン類 ・苛性ソーダの場合 硫化水素 有機酸類 	<ul style="list-style-type: none"> ・硫化水素 ・メチルメルカプタン 	<ul style="list-style-type: none"> ・悪臭成分により薬剤を選定

ウ 燃焼方法

燃焼方法の概要は、表 2-8 に示すとおりである。

表 2-8 燃焼方法の概要

	直接燃焼法	触媒燃焼法
処理原理	悪臭成分を高温下（600～800℃）で燃焼分解する。	触媒を利用し低温下（250～350℃）で悪臭成分を燃焼分解する。
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・脱臭効率が低い。 ・比較的適用範囲が広い。 ・熱回収利用が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ・燃焼温度が低く装置が比較的簡単。 ・直接燃焼法と比較して燃焼費軽減。 ・比較的適用範囲が広大。
問題点	<ul style="list-style-type: none"> ・燃料費がかかる。 ・爆発するものには不適用。 ・窒素酸化物、硫黄酸化物発生のおそれがある。 ・污泥焼却炉との併用を考慮。 	<ul style="list-style-type: none"> ・触媒が高価。 ・耐熱性、触媒毒のおそれがある。 ・前処理が必要な場合がある。
適用対象	全般的に適用。	全般的に適用。

エ 生物的方法

生物的方法の概要は、表 2-9 に示すとおりである。

表 2-9 生物的方法の概要

	土壌脱臭法	活性汚泥法
処理原理	悪臭ガスを土壌層に通し、土壌に悪臭成分を吸着させ土壌中の微生物を利用して分解する。	悪臭成分を活性汚泥槽に吹き込み吸着分解する。
特 徴	<ul style="list-style-type: none"> ・維持管理が容易。 ・設備費、維持管理費が安価。 	<ul style="list-style-type: none"> ・比較的適用範囲が広い。 ・維持管理が容易。 ・維持管理費が安価。
問 題 点	<ul style="list-style-type: none"> ・凍結防止対策が必要。 ・広大な敷地が必要。 ・通気性、湿度の維持管理が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ・散気ノズルの閉塞の留意。 ・曝気風量と脱臭風量のバランスに留意。 ・他の方法と併用が必要。
適用対象	全般的に適用。	全般的に適用。

(2) 導入状況

脱臭技術の導入状況については、他の技術と異なり公表資料より詳細を判断ができないが、高中濃度臭気は、「物理的方法」、「化学的方法」及び「生物的方法」の組合せ、低濃度臭気は「物理的方法」を導入しているのが一般的である。

第3 処理システムの検討

1 基本方針

施設整備基本構想で検討する基本方針としては、表 3-1 に示す 3 つが考えられる。

表 3-1 施設整備の基本方針

基本方針	整備内容
①既存施設の延命化	東部環境事業所浄水苑（第一工場、第二工場）の以下に示す設備等の更新を行う。 ○機械設備 ○電気・計装設備 ○各種水槽の防食工事
②放流先を河川として新設	放流先を河川とした施設を整備する。
③放流先を公共下水道として新設	放流先を公共下水道とした施設を整備する。

しかし、「①既存施設の延命化」については、以下の理由から検討対象から除外し、「②放流先を河川として新設」、「③放流先を下水道として新設」を検討対象とする。

- 第一工場、第二工場ともに、延命化工事後にはコンクリート建造物の耐用年数（50年程度）を超過することとなり、安定処理の継続の観点からも延命化工事後に直ちに次期施設整備の検討を開始する必要がある。
- 現状及び将来のし尿処理量は、処理能力が大きい第二工場（150kℓ/日）以上であり、2施設分の延命化工事費が必要となり、今後も2施設分の維持管理費が必要となる。
- 第一工場、第二工場ともに、延命化工事後にはコンクリート建造物の耐用年数（50年程度）を超過することとなることから、機械、電気・計装設備更新や各種水槽の防食工事以外に、建屋の補修、耐震補強などの費用が必要となる可能性がある。
- 耐震補強については、一部実施した施設（第一工場機械棟上部）、一部耐震性能ありとなる施設（高度処理施設）はあるが、施設を稼働しながらの補強は困難となる可能性がある。

2 施設整備の概略検討

(1) 事業用地に関わる条件

ア 立地条件

立地条件としては、表 3-2 に示すとおりである。

表 3-2 立地条件

項目	内容
土地の形状	勾配が 15%以下であること。(平地が望ましい。)
道路	6m 以上の道路に面していること。
水道	上水、地下水、河川水等が利用可能であること。
電気	電気が利用可能であること。
規制区域	都市計画法、河川法、急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律、自然公園法、自然環境保全法、鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律、文化財保護法などに基づく規制区域でないこと。

イ 敷地面積

敷地面積を考える上で必要となる構成は、表 3-3 に示すとおりである。

表 3-3 敷地面積の構成

構成	備考
施設建屋	受入口の数、搬入車両の大きさから、受入室、受入前室及び受入後室の面積を設定するとともに、処理室、管理諸室の構成から施設建屋全体の面積を設定。
搬入車両、メンテナンス及びその他車両用周回道路	類似事例より施設入口出口側 8m、その他 6m と設定し、面積を設定。
職員及び来客用駐車場	類似事例より職員数、来客者数より台数を想定し、面積を設定。
緑地	緑地率 25%以上となるように面積を設定。

ウ 放流先

処理方式ごとの放流先は、表 3-4 に示すとおりである。

表 3-4 放流先

処理方式	放流先
従来処理方式	公共用水域
下水道放流方式	下水道管渠 (マンホール)
	下水処理場 (水処理施設)
	下水処理場 (汚泥処理施設)

(2) し尿等の排出量及び性状の設定

ア し尿等の排出量（計画処理量）の設定

(ア) 設定方法

計画処理量の設定は、「汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領 2021 改訂版」（以下、「設計要領改訂版」という。）では、図 3-1 で示す方法（将来の処理形態別人口及び 1 人 1 日平均排出量から設定）に基づき行う。

本市では、特定環境公共下水道の濃縮汚泥をし尿処理施設で処理していることから、下水道人口については、特定環境下水道人口も個別に設定し、計画処理量に反映させる。

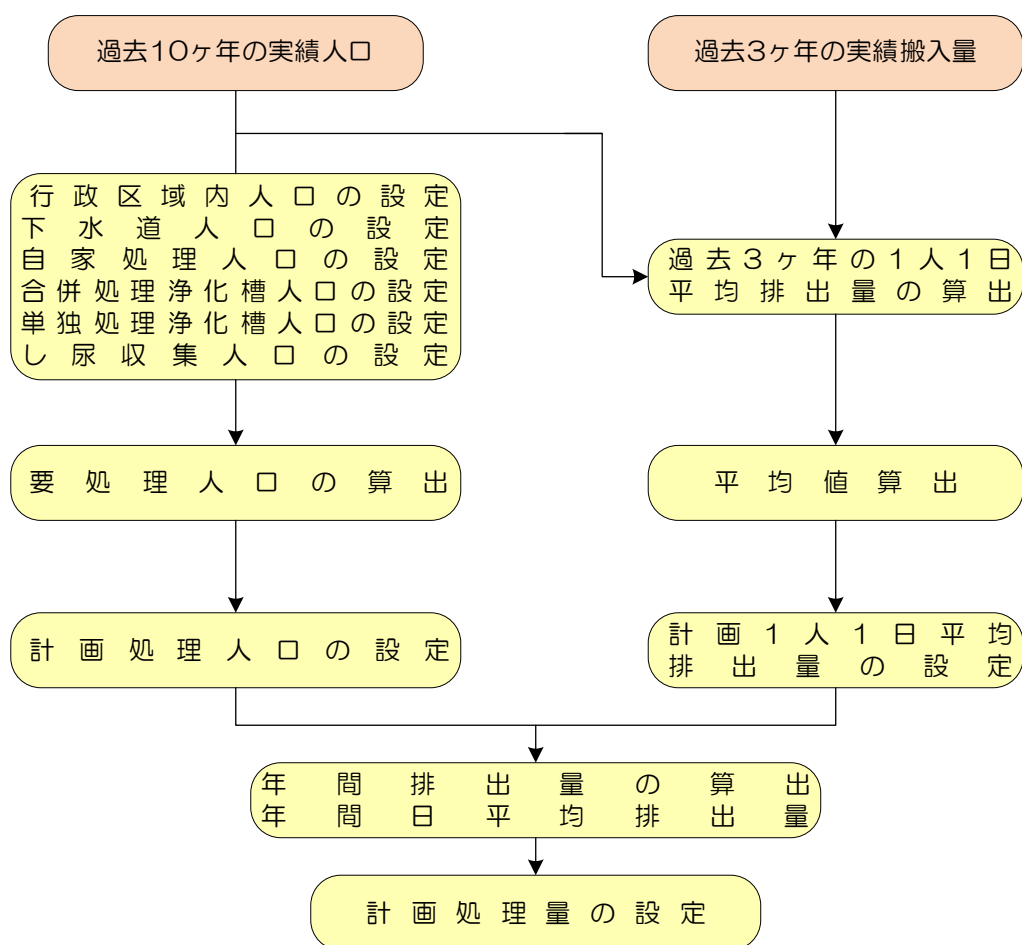


図 3-1 推計手順

(イ) 計画処理人口の設定

将来の行政区域内人口と下水道（水洗化）人口は、「徳島市污水適正処理構想（令和4年9月）」に基づき設定している。合併処理浄化槽人口、単独処理浄化槽人口、し尿収集人口及び自家処理人口は、「徳島市污水適正処理構想（令和4年9月）」及び「徳島市一般廃棄物処理基本計画改定版（令和5年9月）」に基づき設定している。

計画処理人口の設定結果は、表3-5に示すとおりである。（設定方法の詳細は、資料編P.5～8参照。）

表3-5 計画処理人口の設定結果

（単位：人）

年 度	行政区域内人口	下 水 道人口	特環下水道人口	自 家 処 理人口	合併浄化槽人口	単独浄化槽人口	し 尿 収 集人口	
実績値	H26	257,067	79,159	(6,237)	5	106,579	67,520	3,804
	H27	256,371	79,179	(6,146)	5	109,428	64,316	3,443
	H28	256,006	79,273	(6,121)	5	112,116	61,026	3,586
	H29	255,380	79,054	(6,078)	5	116,326	56,695	3,300
	H30	254,515	78,247	(6,010)	5	121,072	51,982	3,209
	R1	252,984	77,459	(5,868)	5	125,935	46,501	3,084
	R2	252,235	77,138	(5,810)	5	129,056	43,054	2,982
	R3	250,990	76,782	(5,799)	5	131,387	40,854	1,962
	R4	249,378	76,483	(5,798)	5	133,071	38,236	1,583
	R5	247,285	76,029	(5,698)	5	134,412	35,419	1,420
推計値	R6	246,782	76,972	(5,569)	5	132,926	34,490	2,389
	R7	245,410	76,930	(5,509)	5	133,894	32,341	2,240
	R8	244,038	76,888	(5,448)	5	134,523	30,509	2,113
	R9	242,526	76,735	(5,388)	5	135,491	28,333	1,962
	R10	241,014	76,581	(5,328)	5	136,458	26,158	1,812
	R11	239,502	76,427	(5,267)	5	137,426	23,983	1,661
	R12	237,990	76,273	(5,207)	5	138,393	21,809	1,510
	R13	236,295	76,325	(5,147)	5	139,428	19,207	1,330
	R14	234,599	76,377	(5,087)	5	140,464	16,603	1,150
	R15	232,904	76,429	(5,026)	5	141,499	14,001	970
	R16	231,208	76,481	(4,966)	5	142,535	11,398	789
	R17	229,513	76,533	(4,906)	5	143,570	8,796	609
	R18	227,818	76,585	(4,846)	5	144,258	6,519	451
	R19	226,123	76,637	(4,786)	5	144,599	4,567	315
	R20	224,428	76,689	(4,726)	5	144,593	2,940	201
	R21	222,733	76,741	(4,666)	5	144,237	1,639	111

(ウ) 計画1人1日平均排出量及び月別変動係数の設定

し尿等の計画1人1日平均排出量(原単位)は、直近の過去3年間(令和3~令和5年度)の実績値から算出し、その平均値から設定する。

計画月最大変動係数は過去3年間の実績値をもとに平均値から設定する。

設定した計画1人1日平均排出量及び計画月最大変動係数は、表3-6、表3-7に示すとおりである。(算出過程は、資料編P.9~10参照。)

表3-6 計画1人1日平均排出量

	計画1人1日平均排出量
し尿	3.880/人・日
合併処理浄化槽汚泥	1.390/人・日
単独処理浄化槽汚泥	0.590/人・日
特環下水道汚泥	1.180/人・日

表3-7 計画月最大変動係数

	係数
計画月最大変動係数	1.14

(エ) 計画処理量の推計

し尿等の発生量は、以下に示すように、し尿、浄化槽汚泥の各人口(表3-5)に計画1人1日平均排出量(表3-6)を乗じて求める。

①し尿搬入量(kℓ/日) = し尿収集人口 × し尿1人1日平均排出量

②浄化槽汚泥搬入量(kℓ/日) = 合併処理浄化槽人口 × 合併処理浄化槽汚泥1人1日平均排出量 + 単独処理浄化槽人口 × 単独処理浄化槽汚泥1人1日平均排出量 + 特環下水道人口 × 特環下水道汚泥1人1日平均排出量

計画処理量は、以下に示すように算出する。

算出した計画処理量は、表3-8に示すとおりである。

計画処理量(kℓ/日)

= {①し尿搬入量 + ②浄化槽汚泥搬入量} × 計画月最大変動係数

表 3-8 計画処理量の推計結果

(単位：kℓ/日)

年 度	し尿量	浄化槽汚泥量			要処理量	計画処理量		
		合併処理 浄化槽汚泥	単独処理 浄化槽汚泥	特環下水道 汚泥				
実績値	R3	7.3	203.8	—	—	211.1	240.7	
	R4	6.0	208.4	—	—	214.4	244.4	
	R5	5.8	215.1	—	—	220.9	251.8	
推計値	R6	9.3	211.7	184.8	20.3	6.6	221.0	251.9
	R7	8.7	211.7	186.1	19.1	6.5	220.4	251.3
	R8	8.2	211.4	187.0	18.0	6.4	219.6	250.3
	R9	7.6	211.4	188.3	16.7	6.4	219.0	249.7
	R10	7.0	211.4	189.7	15.4	6.3	218.4	249.0
	R11	6.4	211.3	191.0	14.1	6.2	217.7	248.2
	R12	5.9	211.4	192.4	12.9	6.1	217.3	247.7
	R13	5.2	211.2	193.8	11.3	6.1	216.4	246.7
	R14	4.5	211.0	195.2	9.8	6.0	215.5	245.7
	R15	3.8	210.9	196.7	8.3	5.9	214.7	244.8
	R16	3.1	210.7	198.1	6.7	5.9	213.8	243.7
	R17	2.4	210.6	199.6	5.2	5.8	213.0	242.8
	R18	1.7	210.0	200.5	3.8	5.7	211.7	241.3
	R19	1.2	209.3	201.0	2.7	5.6	210.5	240.0
	R20	0.8	208.3	201.0	1.7	5.6	209.1	238.4
R21	0.4	207.0	200.5	1.0	5.5	207.4	236.4	

イ 搬入性状の設定

(ア) 設定方法

し尿等の搬入性状設定方法は、「設計要領改訂版」より以下のとおりである。

原則として、実績値から得られた統計処理数値（平均値等）を用いる。

データ数が少ない場合は、「設計要領改訂版」の性状値（全国値）を参考に設定する。

その際は、以下の方法を組み合わせて検討する。

- a. 実績値の平均値や範囲と、設計要領改訂版の性状値（全国値）の統計値（平均、中央、標準偏差）を比較し、近似値を採用する。
- b. し尿のようにデータのばらつきが大きい場合は、統計値の非超過確率 50% 値※を採用する。
- c. 浄化槽汚泥のようにデータが比較的ばらついている場合は、統計値の非超過確率 75% 値※を採用する。
- d. 浄化槽汚泥であっても、変動要因が少ない場合（浄化槽の型式が偏っている場合、清掃頻度が徹底されている場合等）や、処理施設において容量の大きな浄化槽汚泥貯留槽での質の均一化が望める場合には、統計値の非超過確率 50% 値を採用する。

※非超過確率 50% 値、非超過確率 75% 値：データの 50% または 75% が設計要領改訂版の性状値（50%、75%）を超えないことを示す。

(イ) 既存施設のし尿等の搬入性状

既存施設のし尿等の搬入性状（表 1-3 及び表 1-4）を統計処理した結果は、表 3-9 及び表 3-10 に示すとおりである。

既存施設のし尿等の搬入性状から想定されるし尿等の搬入性状は、表 3-11 に示すとおりである。（既存施設のし尿等の搬入性状から想定されるし尿等の搬入性状の設定の詳細は、資料編 P. 10～11 参照。）

表 3-9 既存施設のし尿の搬入性状の統計処理結果

項目	令和3 年度平均	令和4 年度平均	令和5 年度平均	3カ年 平均	中央値 (50%)	最大	最小	標準偏差	75% 値
pH (-)	6.6	7.0	7.1	6.9	7.0	8.4	4.0	0.8	7.3
BOD (mg/ℓ)	4,470	3,608	3,862	3,980	3,890	13,590	1,160	2,088	4,365
COD (mg/ℓ)	5,250	4,214	4,263	4,576	4,345	15,300	2,180	2,082	4,783
SS (mg/ℓ)	8,724	8,194	7,721	8,213	8,165	16,700	2,830	2,661	9,873
SS (2mmメッシュ処理) (mg/ℓ)	7,758	7,387	7,528	7,558	7,500	10,670	2,500	2,016	8,955
T-N (mg/ℓ)	582	568	586	579	593	864	276	139	686
T-P (mg/ℓ)	100	88	93	94	91	156	35	28	114
n-Hex (鉱油類) (mg/ℓ)	34	40	33	36	40	80	<0.5	25	50
n-Hex (動植物) (mg/ℓ)	257	580	620	486	320	1,000	190	296	600

表 3-10 既存施設の浄化槽汚泥の搬入性状の統計処理結果

項目	令和3 年度平均	令和4 年度平均	令和5 年度平均	3カ年 平均	中央値 (50%)	最大	最小	標準偏差	75%値
pH (-)	7.0	6.9	6.9	6.9	6.9	7.6	6.1	0.3	7.1
BOD (mg/ℓ)	3,433	3,895	4,175	3,834	3,950	5,790	2,000	991	4,405
COD (mg/ℓ)	3,964	4,398	4,613	4,325	4,290	5,810	2,480	694	4,725
SS (mg/ℓ)	9,455	8,551	8,763	8,923	8,500	16,800	5,830	2,373	9,753
SS (2mmメッシュ処理) (mg/ℓ)	7,823	7,808	8,264	7,965	8,000	11,000	5,330	1,576	8,830
T-N (mg/ℓ)	555	572	548	558	562	753	363	100	634
T-P (mg/ℓ)	85	85	93	88	83	183	49	24	96
n-Hex (鉱油類) (mg/ℓ)	37	47	20	35	40	90	<0.5	29	50
n-Hex (動植物) (mg/ℓ)	303	653	510	489	390	1,100	190	264	630

表 3-11 既存施設のし尿等の搬入性状から想定されるし尿等の搬入性状

	pH (-)	BOD (mg/ℓ)	COD (mg/ℓ)	SS (mg/ℓ)	T-N (mg/ℓ)	T-P (mg/ℓ)
し尿 50%値、浄化槽 50%値	6.9	3,950	4,290	8,499	562	83
し尿 50%値、浄化槽 75%値	7.1	4,403	4,724	9,747	634	96
し尿 75%値、浄化槽 50%値	6.9	3,952	4,292	8,505	562	83
し尿 75%値、浄化槽 75%値	7.1	4,405	4,725	9,753	634	96

(ウ) 全国平均のし尿等の搬入性状

し尿及び浄化槽汚泥の搬入性状の全国平均は、表 3-12 及び表 3-13 に示すとおりである。

全国平均から想定されるし尿等の搬入性状は、表 3-14 に示すとおりである。(全国平均から想定されるし尿等の搬入性状の設定の詳細は、資料編 P. 12~13 参照。)

表 3-12 設計要領改訂版に示されているし尿の搬入性状

		pH (-)	BOD (mg/ℓ)	COD (mg/ℓ)	SS (mg/ℓ)	T-N (mg/ℓ)	T-P (mg/ℓ)	Cl ⁻ (mg/ℓ)
搬入	平均値	7.5	5,800	3,500	6,200	1,900	210	1,500
	中央値 (50%値)	7.6	5,200	3,400	6,000	1,900	180	1,500
	最大値	8.7	18,000	8,800	17,000	3,400	570	3,700
	最小値	5.7	1,600	1,100	920	250	66	490
	標準偏差	0.51	2,800	1,500	3,500	660	110	600
	75%値	7.9	7,300	4,200	8,400	2,400	260	1,900
除渣後	平均値	7.4	4,800	2,800	4,700	1,600	190	1,200
	中央値 (50%値)	7.6	4,600	2,600	4,700	1,600	180	1,200
	最大値	8.4	9,500	5,500	12,000	3,000	490	2,400
	最小値	5.8	1,600	1,100	880	520	70	250
	標準偏差	0.54	1,800	1,000	2,400	550	76	490
	75%値	7.8	5,900	3,400	6,200	1,900	230	1,500

出典：「汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領 2021 改訂版」

表 3-13 設計要領改訂版に示されている浄化槽汚泥の搬入性状

		pH (-)	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	SS (mg/l)	T-N (mg/l)	T-P (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)
搬入	平均値	6.7	2,500	3,000	7,200	540	95	170
	中央値 (50%値)	6.8	2,200	2,900	6,600	490	76	110
	最大値	8.2	7,100	7,600	17,000	1,400	300	930
	最小値	4.8	180	240	300	57	22	22
	標準偏差	0.56	1,700	1,800	4,400	310	65	150
	75%値	7.0	3,400	4,100	10,000	720	110	190
除渣後	平均値	6.7	2,500	2,700	5,800	550	110	200
	中央値 (50%値)	6.8	2,300	2,500	5,500	540	92	140
	最大値	8.1	6,100	6,100	13,000	1,000	430	910
	最小値	5.1	270	280	440	100	31	47
	標準偏差	0.60	1,300	1,200	2,900	220	60	170
	75%値	7.2	3,300	3,500	7,500	700	140	250

出典：「汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領 2021 改訂版」

表 3-14 全国平均から想定されるし尿等の搬入性状

	pH (-)	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	SS (mg/l)	T-N (mg/l)	T-P (mg/l)
し尿 50%値、浄化槽汚泥 50%値	6.8	2,211	2,902	6,598	495	76
し尿 50%値、浄化槽汚泥 75%値	7.0	3,407	4,097	9,985	725	110
し尿 75%値、浄化槽汚泥 50%値	6.8	2,220	2,905	6,607	497	77
し尿 75%値、浄化槽汚泥 75%値	7.0	3,415	4,100	9,994	726	111

(エ) し尿等の搬入性状の設定

既存施設のし尿等の搬入性状から想定されるし尿等の搬入性状と全国平均から想定されるし尿等の搬入性状との比較は、表 3-15 に示すとおりである。

BOD と COD については、全国平均より濃度が濃い傾向であり、その他項目は組み合わせによって、濃度の傾向が異なっている。

本検討に用いるし尿等の搬入性状は、以下の理由から既存施設のし尿等の搬入性状から想定される搬入性状とする。

○実績件数が 36 件と十分にあること。

○今後の施設の設備能力等を検討するにあたり、安全側を考慮すると、全体的に濃度が高い方を採用すべきと考えられること。

表 3-15 各結果の比較

		pH (-)	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	SS (mg/l)	T-N (mg/l)	T-P (mg/l)
既存施設 実績値	し尿 50%値、浄化槽 50%値	6.9	3,950	4,290	8,499	562	83
	し尿 50%値、浄化槽 75%値	7.1	4,403	4,724	9,747	634	96
	し尿 75%値、浄化槽 50%値	6.9	3,952	4,292	8,505	562	83
	し尿 75%値、浄化槽 75%値	7.1	4,405	4,725	9,753	634	96
全国平均	し尿 50%値、浄化槽 50%値	6.8	2,211	2,902	6,598	495	76
	し尿 50%値、浄化槽 75%値	7.0	3,407	4,097	9,985	725	110
	し尿 75%値、浄化槽 50%値	6.8	2,220	2,905	6,607	497	77
	し尿 75%値、浄化槽 75%値	7.0	3,415	4,100	9,994	726	111

本検討に用いるし尿、浄化槽汚泥それぞれの搬入性状は、以下の理由から表 3-16 に示すとおり、し尿は、既存施設の実績値の 50%値（表 3-9 参照）、浄化槽汚泥は既存施設の実績値の 75%値（表 3-10 参照）とする。

- 「設計要領改訂版」の設定条件より、し尿のようにデータのばらつきが大きい場合は、統計値の非超過確率 50%値を採用する。
- 「設計要領改訂版」の設定条件より、浄化槽汚泥のようにデータが比較的ばらついている場合は、統計値の非超過確率 75%値を採用する。

表 3-16 本検討に用いるし尿等の搬入性状

	pH (-)	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	SS (mg/l)	T-N (mg/l)	T-P (mg/l)	n-Hex (鉱油類) (mg/l)	n-Hex (動植物) (mg/l)
し尿 (50%値)	7.0	3,890	4,345	8,165	593	91	40	320
浄化槽汚泥 (75%値)	7.1	4,405	4,725	9,753	634	96	50	630

(3) 処理方式の検討

ア 水処理方式の検討

(ア) 従来処理方式

従来処理方式の選定にあたっては、表 3-17 に示す項目に基づき、比較する。

比較項目に基づく、各処理方式の比較結果は、表 3-18 に示すとおりである。

以下に示す選定理由から、浄化槽汚泥対応型処理方式が最も有利と考えられる。

- ・ 処理のための希釈水を必要とせず、施設がコンパクトとなり、建設用地内に配置可能である。
- ・ 近年の受注実績が多い。
- ・ 高度な自動運転が確立されている。
- ・ 経済性が最も優れている。
- ・ 浄化槽汚泥混入率（令和 5 年度時点で約 97%）等の搬入状況、性状変動等に十分に対応可能である。

表 3-17 従来処理方式の比較項目

比較項目
希釈倍率
建築面積
処理の安定性
運転・維持管理性
臭気対策
近年の導入実績
建設費
維持管理費

表 3-18 従来処理方式の比較 (1/2)

処理方式名		標準脱窒素処理方式	高負荷脱窒素処理方式	膜分離高負荷脱窒素処理方式	浄化槽汚泥対応型処理方式
希釈倍率	評価	10 倍程度	3 倍以下	2 倍以下	2 倍以下
	判定	×	○	○	○
建築面積	評価	140	120	110	100 (浄化槽汚泥対応型処理方式を 100 とする。)
	判定	×	△	△	○
処理の安定性	評価	①質的変動 ・硝化脱窒素処理設備前段で設計時の汚濁負荷と するために希釈調整を行うことで、搬入性状の質 的変動にも対応可能であり、安定した処理が可能 である。	①質的変動 ・浄化槽汚泥量の混入比率が高い場合、設計時の高 濃度負荷に設定することが難しく、標準脱窒素処 理方式、浄化槽汚泥対応型処理方式と比べると、 質的変動への対応は劣っている。	①質的変動 ・浄化槽汚泥量の混入比率が高い場合、設計時の高 濃度負荷に設定することが難しく、標準脱窒素処 理方式、浄化槽汚泥対応型処理方式と比べると、 質的変動への対応は劣っている。	①質的変動 ・前処理工程で汚濁物質をあらかじめ除去するた め、搬入性状の質的変動による、生物処理水槽へ の影響を抑制することができる。 ・前処理工程での固液分離により、浄化槽汚泥の性 状の変動に対応するとともに、油分も除去できる ため、他の方式よりも油分による影響を受けな い。
	判定	○	△	△	○
	評価	②量的変動 ・4 方式の中では、水槽容量が一番大きいことか ら、量的変動に最も対応しやすい。	②量的変動 ・水槽容量が縮小化されているため、標準脱窒素処 理方式と比べて、量的変動への対応は劣ってい る。	②量的変動 ・水槽容量が縮小化されているため、標準脱窒素処 理方式と比べて、量的変動への対応は劣ってい る。	②量的変動 ・水槽容量が縮小化されているため、標準脱窒素処 理方式と比べて、量的変動への対応は劣ってい る。
判定	○	△	△	△	
運転・維持管理性	評価	・複雑な運転制御を要しない。	・処理工程を安定・安全に運転するための自動制御 管理が高度化している。	・処理工程を安定・安全に運転するための自動制御 管理が高度化している。 ・膜分離装置の維持管理 (閉塞時の水洗・薬洗作業) を行わなければならない。	・処理工程を安定・安全に運転するための自動制御 管理が高度化している。 ・膜分離装置の維持管理 (閉塞時の水洗・薬洗作業) を行わなければならない。
	判定	○	○	△	△
臭気対策	評価	・水槽容量が最も大きいため、臭気捕集量が最も多 くなる。	・標準脱窒素処理方式と比べると、水槽容量が縮小 化されるため臭気捕集量が少なくなる。	・高負荷脱窒素処理方式と比べると、さらに水槽容 量が小さいため臭気捕集量が最も少なくなる。	・高負荷脱窒素処理方式と比べると、さらに水槽容 量が小さいため臭気捕集量が最も少なくなる。
	判定	△	○	○	○

表 3-18 従来処理方式の比較 (2/2)

処理方式名		標準脱窒素処理方式	高負荷脱窒素処理方式	膜分離高負荷脱窒素処理方式	浄化槽汚泥対応型処理方式
導入実績	評価	近年の導入実績はない。 (H26~R5 年度 : 0 件)	近年の導入実績はある。 (H26~R5 年度 : 10 件)	近年の導入実績はある。 (H26~R5 年度 : 11 件)	近年の導入実績は最も多い。 (H26~R5 年度 : 16 件)
	判定	×	△	△	○
建設費	評価	130	120	110	100 (浄化槽汚泥対応型処理方式を 100 とする。)
	判定	×	△	△	○
維持管理費	評価	120	110	110	100 (浄化槽汚泥対応型処理方式を 100 とする。)
	判定	×	△	△	○
総合評価	メリット	<ul style="list-style-type: none"> ・質的変動には最も対応しやすい。 ・量的変動には最も対応しやすい。 ・複雑な運転制御を要しない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・希釈水はやや少ない。 ・建築面積は、標準脱窒素処理方式より小さくなる。 ・近年の導入実績は比較的多い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・希釈水は最も少ない。 ・建築面積は、標準脱窒素処理方式より小さくなる。 ・近年の導入実績は比較的多い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・希釈水は最も少ない。 ・建築面積が最も小さくなる。 ・質的変動には最も対応しやすい。 ・近年の導入実績は最も多い。 ・総事業費（建設費、維持管理費）が最も安価となる。
	デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ・希釈倍率が最も大きい。 ・建築面積が最も大きくなる。 ・近年の実績がない。 ・総事業費（建設費、維持管理費）が高価となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・質的変動の影響は受けやすい。 ・量的変動の影響は受けやすい。 ・総事業費（建設費、維持管理費）がやや高価となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・質的変動の影響は受けやすい。 ・量的変動の影響は受けやすい。 ・総事業費（建設費、維持管理費）がやや高価となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・量的変動の影響は受けやすい。
		×	△	△	○

(イ) 共同処理方式（下水道放流方式）

共同処理方式（下水道放流方式）の選定にあたっては、表 3-19 に示す項目に基づき、比較する。

比較項目に基づく、各処理方式の比較結果は、表 3-20 に示すとおりである。

以下に示す選定理由から、前脱水＋希釈方式が最も有利と考えられる。

- ・設備数が少なく、建築面積が抑えられる。
- ・水質の変動への対応も可能である。
- ・全体事業費（建設費＋維持管理費）が最も安価となる。

表 3-19 共同処理方式（下水道放流方式）の比較項目

比較項目
希釈倍率
建築面積
処理の安定性
運転・維持管理性
近年の導入実績
建設費
維持管理費

表 3-20 共同処理方式（下水道放流方式）の比較

処理方式名		前処理+希釈方式	前脱水+希釈方式	前処理+生物処理方式
希釈倍率※	評価	21 倍	3 倍	3 倍
	判定	×	○	○
建築面積	評価	・他の方式と比べ、最も処理工程が少ないため、処理に必要な設備が少なくなることから、建築面積は最も小さくなる。	・前処理+希釈方式と比べ、脱水設備がある分、建築面積は大きくなるが、前処理なしで直接脱水するフローの場合は、建築面積はあまり変わらない。	・生物処理工程があるため、処理に必要な設備が多くなり、建築面積が最も大きくなる。
	判定	○	○	×
処理の安定性	評価	①質的変動 ・前処理（し渣の除去）のみで希釈・放流することから、搬入性状の質的変動への対応は、最も劣っている。	①質的変動 ・前処理+希釈方式と比べ、脱水処理を行うことから、搬入性状の質的変動にもある程度対応可能である。ただし、搬入性状の大幅な変動には対応できない場合がある。	①質的変動 ・生物処理まで行うことから、搬入性状の質的変動への対応が最も優れている。
		判定	×	△
	評価	②量的変動 ・水処理工程がないことから、量的変動への対応は、受入貯留設備や予備貯留槽が必要となる。	②量的変動 ・水処理工程がないことから、量的変動への対応は、受入貯留設備や予備貯留槽が必要となる。	②量的変動 ・生物処理工程があることから、量的変動への対応は、最も優れている。
		判定	△	△
運転・維持管理性	評価	・前処理のみを行い希釈放流する簡易なシステムであり、運転管理は容易である。	・前処理+希釈方式と比べて、前脱水設備の管理が必要となるが、比較的運転管理は容易である。	・生物処理工程があるため、機器等が多いため、運転管理は最も複雑となる。
	判定	○	△	×
導入実績	評価	近年の導入実績は最も少ない。(H26～R5 年度：2 件)	近年の導入実績が最も多い。(H26～R5 年度：19 件)	近年の導入実績はある。(H26～R5 年度：8 件)
	判定	×	○	△
建設費	評価	・設備数が少なく、建屋も小さくなることから、最も安価である。	・脱水設備等も必要になることから、前処理+希釈方式よりは高くなる。	・生物処理工程があるため、設備数が多く、建屋も大きくなるため、最も高価である。
	判定	○	△	×
維持管理費	評価	・設備数は少なく補修費は他の方式よりも安価となるが、放流量も多く、下水道使用料が高価となり、維持管理費は最も高価となる。	・設備数が少なく、放流量も多くないため、維持管理費は、最も安価となる。	・放流量は少ないが、設備数が多く、施設の補修費が最も高くなる。そのため、前脱水+希釈方式よりは高くなる。
	判定	×	○	△
総合評価	メリット	・建築面積は最も小さくなる。 ・建設費は最も安価となる。 ・運転が最も容易である。 ・施設の補修費が最も安価となる。	・近年の最も導入実績が最も多い。 ・希釈水が最も少なくなる。 ・運転が比較的容易である。 ・総事業費（建設費、維持管理費）は、最も安価となる。	・希釈水が最も少なくなる。 ・質的変動には最も優れている。
	デメリット	・質的変動への対応が最も劣っている。 ・近年では導入実績が最も少ない。 ・下水道料金が高価となり、全体事業費（建設費、維持管理費）が、最も高価となる。	・大幅な質的変動には対応できない場合がある。 ・脱水設備があるため、前処理+希釈方式よりも、建設費、施設の補修費は高価となる。	・建築面積が最も大きくなる。 ・運転管理が最も複雑となる。 ・建設費が最も高価となる。 ・施設の補修費が最も高価となる。
	総合評価	×	○	△

※希釈倍率は、資料編 資料表 2-15～資料表 2-17 より設定

イ 資源化方式

資源化方式については、「資源化物の搬出先」、「残渣等の処理」、「設置スペース」、「導入状況」及び「経済性」から比較する。

資源化方式の比較結果は、表 3-21 に示すとおりである。

以下の理由から、助燃剤化が最も有利と考えられる。

- ・ 安定的な利用先がある。
- ・ 設置スペースが少ない。
- ・ 導入実績が最も多い。
- ・ 他の方式よりも経済性に優れている。

表 3-21 資源化方式の比較

		メタン発酵	堆肥化	炭化	リン回収	助燃剤化
資源化物の搬出先	評価	場内利用、売電等の利用先がある。	利用時期が限定される場合がある。	炭化物の利用用途が広く、利用先の確保が見込みやすい。	利用先は肥料精製会社等に限定されている。	ごみ焼却施設等の安定的な利用先がある。
	判定	○	△	○	△	○
残渣等の処理	評価	発酵残渣の処理が必要となる。	不適物の処理は必要となる。	不適物の処理は必要となる。	通常の汚泥処理が必要となる。	不適物の処理は必要となる。
	判定	×	○	○	×	○
設置スペース	評価	メタン発酵設備、メタンガス利用設備が必要となる。	堆肥化設備、貯留設備が必要となる。	炭化設備、貯留設備が必要となる。	リン回収設備、貯留設備が必要となる。	従来の脱水設備と同等の設置スペースであり、他の方式のように、新たな専用スペースを必要としない。
	判定	△	△	△	△	○
導入状況	評価	近年の導入事例は、ほとんどない。(H26～R5年度：2件)	近年の導入事例は少ない。(H26～R5年度：9件)	近年の導入事例はない。(H26～R5年度：0件)	近年の導入事例は少ない。(H26～R5年度：9件)	近年の導入事例が最も多い。(H26～R5年度：45件)
	判定	×	△	×	△	○
経済性	評価	メタン発酵設備、メタンガス利用設備等の建設費、維持管理費が必要となる。設備数も多く高価となる。	堆肥化設備、貯留設備等の建設費、維持管理費が必要となる。設備数も多く高価となる。	炭化設備、貯留設備等の建設費、維持管理費が必要となる。設備数も多く高価となる。	リン回収設備の建設費、維持管理費が必要となるが、助燃剤化を除く他の方式より安価となる。	高効率な脱水設備となる分、通常の脱水機より整備費、維持管理費が高くなるが、他の方式と比べると安価となる。
	判定	×	×	×	△	○
総合評価		×	△	×	△	○

(4) 下水処理場への受入検討

下水処理場（中央浄化センター、北部浄化センター）へのし尿等の受入が可能であるか検討する。受入については、水処理工程及び汚泥処理工程への投入が考えられる。

受入の可否は、施設処理能力への影響、放流水質への影響、汚泥処理への影響から判断する。

（受入検討の詳細は、資料編 P. 16～29 参照。）

ア 施設処理能力への影響

施設処理能力への影響は、表 3-22 に示すとおりであり、受入は可能と考えられる。

表 3-22 施設処理能力への影響

		中央浄化センター		北部浄化センター	
		水処理工程に投入	汚泥処理工程に投入	水処理工程に投入	汚泥処理工程に投入
処理量 (m ³ /日)	下水	23,100		25,900	
	し尿等	715	238	715	238
	合計	23,815	23,338	26,615	26,138
処理能力(m ³ /日)		63,300		30,100	
受入可否		○	○	○	○

イ 放流水質への影響

(ア) 中央浄化センター

中央浄化センター放流水質への影響は、表 3-23 に示すとおりであり、水処理工程、汚泥処理工程のどちらに投入した場合でも、計画目標水質は満足しており、受入は可能と考えられる。

表 3-23 放流水質への影響

項目	単位	水処理工程に投入		汚泥処理工程に投入	
		BOD	SS	BOD	SS
流入水質	mg/ℓ	107	106	109	108
令和4年度全体除去率	%	91.6	92.9	91.6	92.9
実績相当流出水質	mg/ℓ	9.0	7.5	9.2	7.7
計画目標水質	mg/ℓ	15.0	12.0	15.0	12.0
達成状況	—	○	○	○	○

(イ) 北部浄化センター

北部浄化センター放流水質への影響は、表 3-24、表 3-25 に示すとおりであり、水処理工程、汚泥処理工程のどちらに投入した場合でも、計画目標水質は満足しており、受入は可能と考えられる。

表 3-24 水処理工程へ投入した場合の放流水質への影響

項目	単位	BOD	COD	SS	T-N	T-P
流入水質	mg/ℓ	230	173	184	33	4
令和 4 年度全体除去率	%	96.6	95.0	98.7	75.3	88.4
実績相当流出水質	mg/ℓ	7.8	8.7	2.4	8.2	0.5
計画目標水質	mg/ℓ	15.0	15.0	40.0	20.0	1.9
達成状況	—	○	○	○	○	○

表 3-25 汚泥処理工程へ投入した場合の放流水質への影響

項目	単位	BOD	COD	SS	T-N	T-P
流入水質	mg/ℓ	277	170	304	40	8
令和 4 年度全体除去率	%	96.6	95.0	98.7	75.3	88.4
実績相当流出水質	mg/ℓ	9.4	8.5	4.0	9.9	0.9
計画目標水質	mg/ℓ	15.0	15.0	40.0	20.0	1.9
達成状況	—	○	○	○	○	○

ウ 汚泥処理への影響

汚泥処理への影響は、表 3-26 に示すとおりであり、運転時間は延長するものの 1 日で処理可能であり、受入は可能と考えられる。

表 3-26 汚泥処理への影響

	中央浄化センター	北部浄化センター
処理汚泥量	し尿等：2,324kg-DS/日 下水：2,986kg-DS/日 合計：5,310kg-DS/日	し尿等：2,324kg-DS/日 下水：1,592kg-DS/日 合計：3,916kg-DS/日
脱水機の種類	スクリーンプレス型脱水機	ベルトプレス脱水機
脱水機処理能力	165kg-DS/時	120kg-DS/m ² ・時（ろ過面積：1.5m ² ）
設置基数	2 基	2 基（内 1 基予備）
計画運転時間	9 時間	8.8 時間
必要処理時間	5,310kg-DS/日 ÷ (165kg-DS/時) ÷ 2 基 = 16.1 時間	3,916kg-DS/日 ÷ (120kg-DS/時 × 1.5m ²) ÷ 1 基 = 21.8 時間

(5) 流域下水道内への受入施設整備の可能性

徳島県では、令和4年度に実施した「令和4年度徳島県旧吉野川流域下水道し尿・浄化槽汚泥受入構想策定業務委託」（以下、「流域下水道受入構想」という。）において、旧吉野川流域下水道へのし尿・浄化槽汚泥受入施設の整備の可能性を検討している。

流域下水道受入構想では、表3-27に示すケースを想定し検討している。その結果として、ケース3が最も評価が高く、次いで、ケース0、ケース4となっている。

ケース1、ケース2については、「徳島市汚水適正処理構想」において、流域関連公共下水道の整備を行わないとしていることから、下水道管渠から流域幹線への放流は困難である。

本検討においては、最も評価の高いケース3（浄化センター内に受入施設を新設）の方式を検討対象とすることとする。

表3-27 流域下水道受入構想での検討ケース

	整備概要
ケース0	既存し尿処理施設を更新。
ケース1	既存し尿処理施設で前処理（除渣）を行い、排除基準まで希釈し、下水道管渠に放流する。
ケース2	想定位置に受入施設を新設し、バキューム車により搬入する。固液分離を行い、脱水ろ液を希釈し送水管で流域幹線に放流する。
ケース3	浄化センター内に受入施設を新設し、バキューム車により搬入する。固液分離を行い、脱水ろ液を希釈し水処理に投入する。
ケース4	浄化センター内に受入施設を新設し、バキューム車により搬入する。前処理（除渣）後排除基準まで希釈し、浄化センター水処理に放流する。

※「流域下水道受入構想」から抜粋

(6) 処理システム案の作成

前述までの検討結果により、従来処理方式では浄化槽汚泥対応型処理方式、共同処理方式（下水道放流方式）では前脱水＋希釈方式が望ましいと考えられることから、これらの方式を設定するとともに、流域下水道への放流も加えて処理システム案を設定した。これらの概要については、表 3-28 に示すとおりである。

なお、下水道放流方式での新設については、下水道管渠に放流する場合と下水道処理施設内に受入施設として整備する場合が考えられる。

表 3-28 処理システム案

処理システム案		処理方式
処理システム案①	放流先を河川として新設	水処理方式：浄化槽汚泥対応型処理方式 資源化方式：助燃剤化
処理システム案②	放流先を下水道（公共下水道）として新設	○下水道管渠に放流 水処理方式：前脱水＋希釈方式 資源化方式：助燃剤化
処理システム案③		○下水処理場内に受入施設を設置 水処理工程に投入 水処理方式：前脱水＋希釈方式 資源化方式：助燃剤化
処理システム案④		○下水処理場内に受入施設を設置 汚泥処理工程に投入 水処理方式：前処理
処理システム案⑤		○下水処理場内に受入施設を設置 水処理工程に投入 水処理方式：前脱水＋希釈方式 資源化方式：助燃剤化

※処理システム案④は、前処理＋希釈方式（図 2-5）の希釈を行わず、汚泥処理工程に放流する方式となる。

(7) 処理システム案の評価

ア 処理システム案の評価項目

「(6) 処理システム案の作成」で設定した処理システム案を、表 3-29 に示す項目に基づき評価する。

表 3-29 処理システム案の評価項目

評価項目
処理の安定性
運転・維持管理性
整備に向けての手続き
交付金の活用
経済性
災害時の処理の継続
収集運搬への影響

イ 処理システム案の評価結果

処理システム案の評価結果は、表 3-30 に示すとおりである。

処理の安定性、災害時の処理の継続の観点からでは、従来処理方式である処理システム案①が優れている。

経済性の観点からでは、共同処理方式（下水道放流方式）が優れており、処理の安定性、整備に向けての手続き、収集運搬への影響を踏まえると処理システム案②、処理システム案③が優れている。

表3-30 処理システム案の比較 (1/2)

処理システム案		処理システム案①	処理システム案②	処理システム案③	処理システム案④	処理システム案⑤
処理の安定性	評価	・水処理工程があることから、他の処理システムと比べて、処理量、搬入性状の変動への対応が可能である。	・前脱水工程があることから、前処理＋希釈方式よりは、搬入性状の変動への対応は可能である。ただし、急激な変動への対応は難しい。 ・水処理工程がないことから、量的変動への対応は、受入貯留設備や予備貯留槽が必要となる。	・前脱水工程があることから、前処理＋希釈方式よりは、搬入性状の変動への対応は可能である。ただし、急激な変動への対応は難しい。 ・量的変動への対応は、受入貯留設備や予備貯留槽が必要となる。	・前処理（し渣の除去）後に下水処理場に投入することから、搬入性状の変動への対応は難しい。 ・量的変動への対応は、受入貯留設備や予備貯留槽が必要となる。	・前脱水工程があることから、前処理＋希釈方式よりは、搬入性状の変動への対応は可能である。ただし、急激な変動への対応は難しい。 ・水処理工程がないことから、量的変動への対応は、受入貯留設備や予備貯留槽が必要となる。
	判定	○	△	△	×	△
運転・維持管理性	評価	・水処理工程があることから、他の処理システムと比べて、運転管理は複雑である。	・前処理＋希釈方式と比べて、前脱水設備の管理が必要となるが、比較的運転管理は容易である。	・前処理＋希釈方式と比べて、前脱水設備の管理が必要となるが、比較的運転管理は容易である。	・前処理のみを行い放流する簡易なシステムであり、運転管理は容易である。	・前処理＋希釈方式と比べて、前脱水設備の管理が必要となるが、比較的運転管理は容易である。
	判定	×	△	△	○	△
整備に向けての手続き	評価	・既存施設と同等の手続きが必要となる。	・既存施設と同等の手続きに加えて、放流先となる下水道関連部局との協議が必要となる。	・既存施設と同等の手続きに加えて、放流先となる下水道関連部局との協議が必要となる。	・既存施設と同等の手続きに加えて、放流先となる下水道関連部局との協議が必要となる。	・放流先となる下水道関連部局、構成市町との協議が必要となる。 ・下水処理場までの収集ルート上の自治体との協議が必要となる。
	判定	○	△	△	△	×
交付金の活用	評価	循環型社会形成推進交付金（交付率 1/3）	循環型社会形成推進交付金（交付率 1/3） 社会資本整備総合交付金（交付率 1/2）	循環型社会形成推進交付金（交付率 1/3） 社会資本整備総合交付金（交付率 1/2）	社会資本整備総合交付金（交付率 1/2）	循環型社会形成推進交付金（交付率 1/3） 社会資本整備総合交付金（交付率 1/2） 地方創生推進交付金（交付率 1/2）
	判定	△	○	○	△	○
経済性	評価	建設費：約 132 億円 維持管理費（20 年間）：約 66 億円 総事業費（20 年間）：約 198 億円	建設費：約 86 億円 維持管理費（20 年間）：約 76 億円 総事業費（20 年間）：約 162 億円 ※上記費用には、下水道管渠までの接続に係る費用は含まれていない。	建設費：約 86 億円 維持管理費（20 年間）：約 68 億円 総事業費（20 年間）：約 154 億円	建設費：約 53 億円 維持管理費（20 年間）：約 112 億円 総事業費（20 年間）：約 165 億円	建設費：約 64 億円 下水処理場増設費：約 11 億円 維持管理費（20 年間）：約 84 億円 下水処理場維持管理費増加分：約 9 億円 総事業費（20 年間）：約 168 億円 （上記費用には、県に支払う流域下水道の建設、維持管理等に要する負担金は含まれていない。）
	判定	△	○	○	○	○

表 3-30 処理システム案の比較 (2/2)

処理システム案		処理システム案①	処理システム案②	処理システム案③	処理システム案④	処理システム案⑤
災害時の 処理の継続	評価	<ul style="list-style-type: none"> ・し尿処理施設のみで処理が完結しているため、災害発生後もし尿処理施設が稼働できる状態であれば、し尿等の継続処理は可能となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・災害発生後もし尿処理施設、下水処理場の両施設ともに処理が可能である必要がある。 ・施設だけでなく、接続する下水道管渠等も利用可能である必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・災害発生後もし尿処理施設、下水処理場の施設の処理が可能である必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・災害発生後もし尿処理施設、下水処理場の施設の処理が可能である必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・災害発生後もし尿処理施設、下水処理場の施設の処理が可能である必要がある。
	判定	○	×	△	△	△
収集運搬への 影響	評価	<ul style="list-style-type: none"> ・施設の設置場所によっては、収集運搬距離が長くなり、収集運搬費、収集運搬に伴う環境負荷は増加する可能性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・施設の設置場所によっては、収集運搬距離が長くなり、収集運搬費、収集運搬に伴う環境負荷は増加する可能性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・投入先となる下水処理場は、既存し尿処理施設と 5km 程度しか離れていないため、収集運搬に関する影響は軽微である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・投入先となる下水処理場は、既存し尿処理施設と 5km 程度しか離れていないため、収集運搬に関する影響は軽微である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・投入先となる下水処理場は、既存し尿処理施設と 20km 程度離れており、収集運搬費、収集運搬に伴う環境負荷は増加する。
	判定	△	△	○	○	×
メリット		<ul style="list-style-type: none"> ・水処理工程があることから、処理量、搬入性状の変動への対応が可能となる。 ・施設整備に向けた手続きが既存処理施設と同等である。 ・下水道料金が必要ないため、維持管理費が最も安価となる。 ・災害発生後もし尿処理施設が稼働できる状態であれば、し尿等の継続処理が可能となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・処理システムが簡易であるため、処理システム案①より施設の日々の運転は容易である。 ・処理システムが簡易であるため、処理システム案①より総事業費は安価である。 ・交付率の高い社会資本整備総合交付金の活用が可能である。 ・収集運搬への影響は軽微である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・処理システムが簡易であるため、処理システム案①より施設の日々の運転は容易である。 ・希釈水に下水処理水を利用でき水道費が不要となること、総事業費は最も安価である。 ・既存下水処理場内に建設できれば、新たな用地費は発生しない。 ・交付率の高い社会資本整備総合交付金の活用が可能である。 ・収集運搬への影響は軽微である 	<ul style="list-style-type: none"> ・処理システムが最も簡易であるため、施設の日々の運転は容易である。 ・処理システムが最も簡易であるため、建設費が最も安価である。 ・交付率の高い社会資本整備総合交付金の活用が可能である。 ・既存下水処理場内に建設できれば、新たな用地費は発生しない。 ・収集運搬への影響は軽微である 	<ul style="list-style-type: none"> ・処理システムが簡易であるため、処理システム案①より施設の日々の運転は容易である。 ・処理システムが簡易であることや、広域化によるスケールメリットにより、建設費が安価である。 ・交付率の高い社会資本整備総合交付金の活用が可能である。 ・既存下水処理場内に建設できれば、新たな用地費は発生しない。
デメリット		<ul style="list-style-type: none"> ・水処理工程があるため、処理システムが複雑となり、設備が多いことや建築面積が大きくなることから建設費が他の処理システム案より高価となる。 ・水処理工程があるため、施設の運転管理が他の処理システムよりも複雑である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・処理システム案①より簡易な処理システムであるため、処理量、搬入性状の変動時の対応が難しい。 ・施設整備に向けた手続きについて、下水道放流に関する協議が別途必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・処理システム案①より簡易な処理システムであるため、処理量、搬入性状の変動時の対応が難しい。 ・施設整備に向けた手続きについて、下水道放流に関する協議が別途必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・最も簡易な処理システムであるため、処理量、搬入性状の変動時の対応が最も難しい。 ・他の方式より下水道料金が高額となる。 ・施設整備に向けた手続きについて、下水道放流に関する協議が別途必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・処理システム案①より簡易な処理システムであるため、処理量、搬入性状の変動時の対応が難しい。 ・収集運搬距離が長くなり、収集運搬費や収集運搬に伴い発生する温室効果ガス等が増加する。 ・施設整備に向けた手続きについて、下水道放流に関する協議が別途必要となる。 ・収集運搬への影響が大きい。

第4 施設整備基本構想

1 施設整備内容

施設整備内容は、処理システム案の評価から、放流先と河川とした場合の新設（従来处理方式）、放流先を下水道（公共下水道）として新設（下水道放流方式）の双方での整備について整理する。

(1) 施設規模、性状

新施設の施設規模及びし尿等の搬入性状は、表 4-1 に示すとおりである。

施設規模については、「2 施設整備スケジュール」に基づき施設の稼働年度を想定し設定している。

表 4-1 新施設の施設規模及びし尿等の搬入性状

		内容		
施設規模		○従来处理方式、下水道放流方式で循環型社会形成推進交付金を活用する場合（令和 20 年度稼働を想定）		
	要処理量	209.1kℓ/日（し尿：0.8kℓ/日、浄化槽汚泥：208.3kℓ/日）		
	計画処理量	238.4kℓ/日（し尿：0.9kℓ/日、浄化槽汚泥：237.5kℓ/日）		
		○下水道放流方式で社会資本整備総合交付金を活用する場合（令和 18 年度稼働を想定）		
	要処理量	211.7kℓ/日（し尿：1.7kℓ/日、浄化槽汚泥：210.0kℓ/日）		
	計画処理量	241.3kℓ/日（し尿：1.9kℓ/日、浄化槽汚泥：239.4kℓ/日）		
し尿等性状		し尿		
	pH	7.0	浄化槽汚泥	
	BOD	3,890 mg/ℓ	pH	7.1
	COD	4,345 mg/ℓ	BOD	4,405 mg/ℓ
	SS	8,165 mg/ℓ	COD	4,725 mg/ℓ
	T-N	593 mg/ℓ	SS	9,753 mg/ℓ
	T-P	91 mg/ℓ	T-N	634 mg/ℓ
	n-Hex(鉱油類)	40 mg/ℓ	T-P	96 mg/ℓ
	n-Hex(動植物)	320 mg/ℓ	n-Hex(鉱油類)	50 mg/ℓ
		n-Hex(動植物)	630 mg/ℓ	

※施設規模は、「2 施設整備スケジュール」に基づき令和 20 年度の数値としている。

(2) 処理方式及び処理フロー

ア 放流先が河川の場合

放流先が河川の場合の処理方式は、「第3 処理システムの検討」に基づき、表4-2に示すとおりである。また、処理フローは、図4-1に示すとおりである。

表4-2 放流先が河川の場合の処理方式

区分	方式
水処理方式	浄化槽汚泥対応型脱窒素処理方式
資源化方式	助燃剤化方式

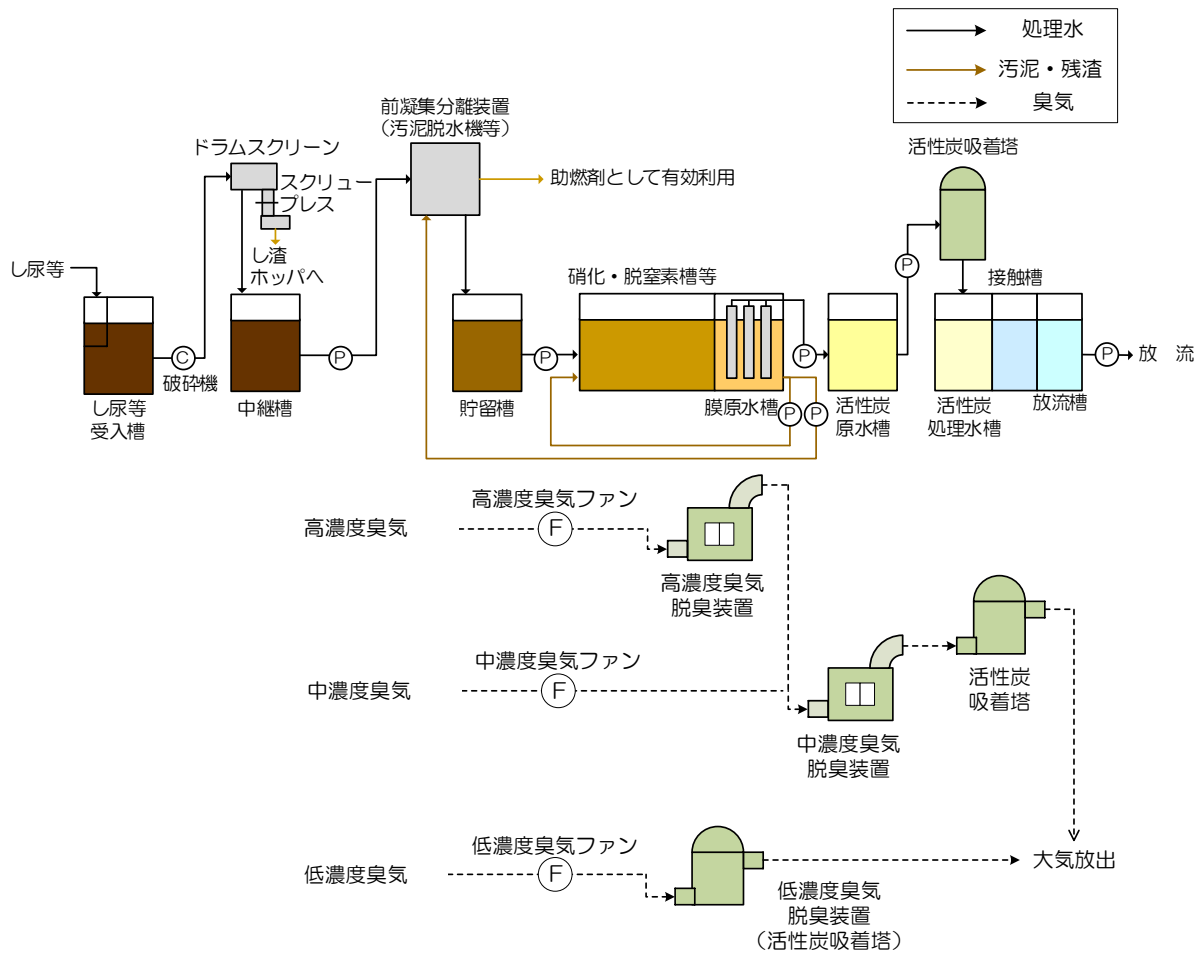


図4-1 放流先が河川の場合の処理フロー

イ 放流先が下水道の場合

放流先が下水道の場合の処理方式は、「第3 処理システムの検討」に基づき、表4-3に示すとおりである。また、処理フローは、図4-2に示すとおりである。

表4-3 放流先が下水道の場合の処理方式

区分	方式
水処理方式	前脱水+希釈放流方式
資源化方式*	助燃剤化方式

※資源化方式は、循環型社会形成推進交付金を活用する場合のみ

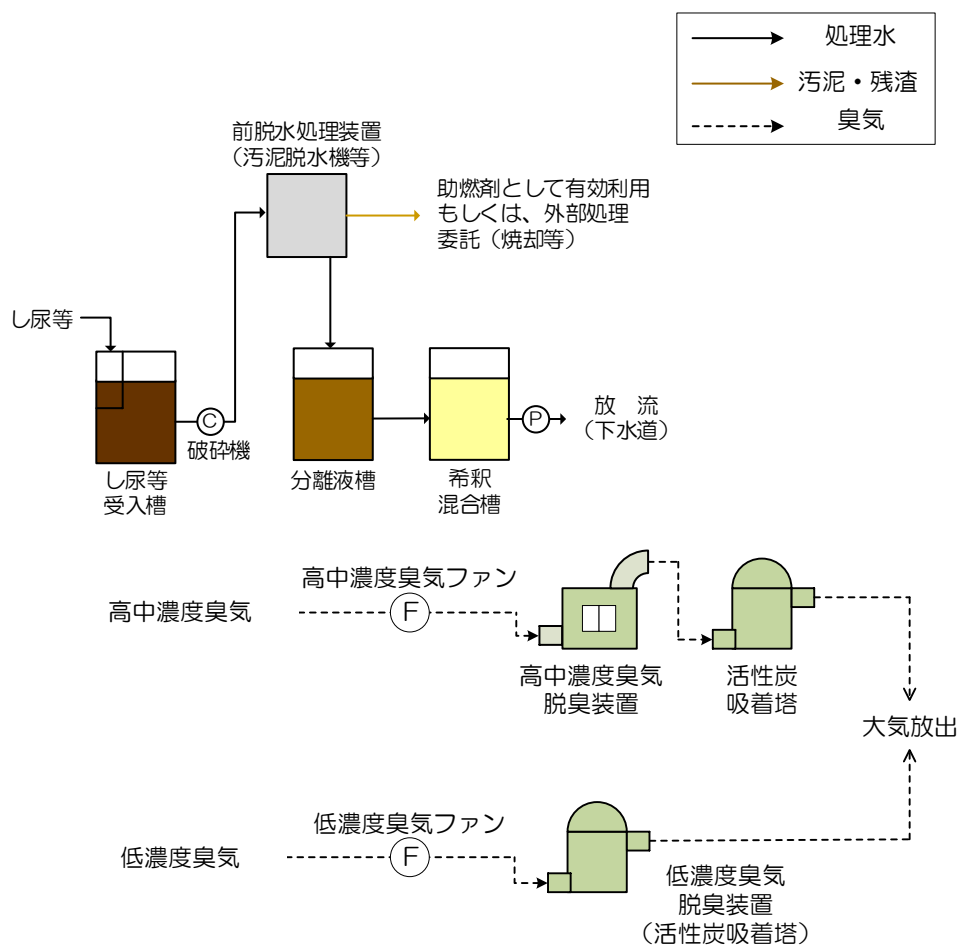


図4-2 放流先が下水道の場合の処理フロー

(3) 施設配置計画

施設配置計画は、図 4-3 に示すとおりである。

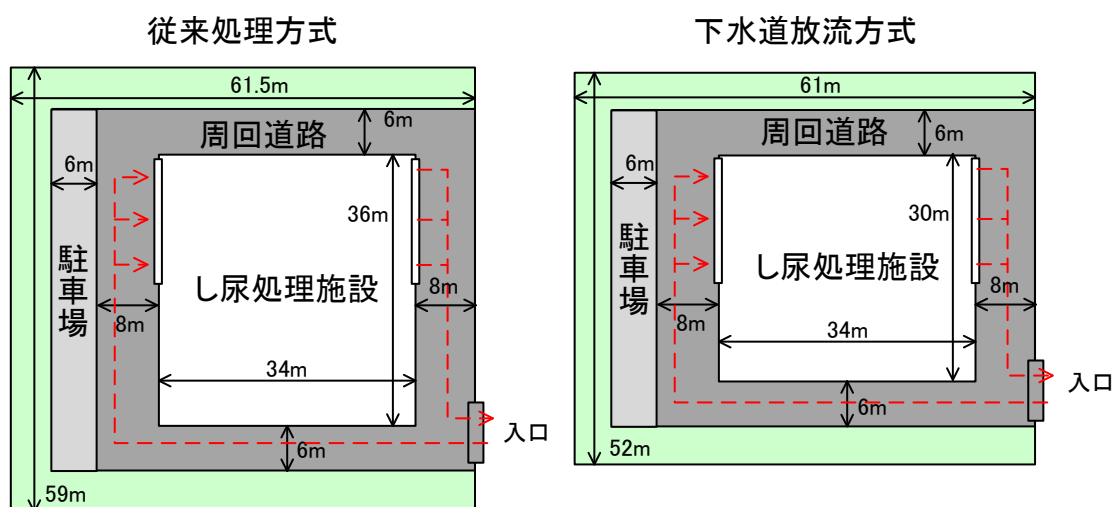


図 4-3 施設配置イメージ図

(4) 事業用地に関わる条件

ア 事業用地に関わる条件

(ア) 立地条件

立地条件としては、表 4-4 に示すとおりである。

表 4-4 立地条件

項目	内容
土地の形状	勾配が 15%以下であること。(平地が望ましい。)
道路	6m 以上の道路に面していること。
水道	上水、地下水、河川水等が利用可能であること。
電気	電気が利用可能であること。
規制区域	都市計画法、河川法、急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律、自然公園法、自然環境保全法、鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律、文化財保護法などに基づく規制区域でないこと。

(イ) 敷地面積

必要敷地面積は、「(3) 施設配置計画」より表 4-5 に示すとおりである。

表 4-5 必要敷地面積

	必要面積
従来処理方式の場合	縦 59m×横 61.5m=3,629m ² ≒3,700m ² 以上
下水道放流方式の場合	縦 52m×横 61m=3,172m ² ≒3,200m ² 以上

(ウ) 放流先

処理方式ごとの放流先は、表 4-6 に示すとおりである。

表 4-6 処理方式ごとの放流先

処理方式	放流先
従来処理方式の場合	公共用水域
下水道放流方式の場合	下水道管渠（マンホール）
	下水処理場（下水処理場内に受入施設として設置）

(5) 排水基準・公害防止基準

ア 排水基準

(ア) 放流先が河川の場合

し尿処理施設から公共用水域へ放流するためには、水質汚濁防止法に基づき、表 4-7、表 4-8 に示す一律の排水基準を満足する必要がある。

また、環境基準を達成、維持することが困難な水域においては、都道府県等が条例により、更に厳しい上乗せ基準を設定することとなっており、徳島県では「化学的酸素要求量、窒素含有量及びりん含有量に係る総量削減計画」により定められている。ここでは、濃度基準による排水規制に加え、汚濁負荷量による総量規制（表 4-9～表 4-11）が定められている。

また、廃棄物の処理及び清掃に関する法律では、し尿処理施設の技術上の基準としての放流水質（表 4-12）が定められている。

表 4-7 排水基準（健康項目）

〔排水基準を定める省令 別表第1〕

有害物質の種類	許容限度
カドミウム及びその化合物	0.03mg/ℓ
シアン化合物	1mg/ℓ
有機リン化合物（パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン及びEPNに限る。）	1mg/ℓ
鉛及びその化合物	0.1mg/ℓ
六価クロム化合物	0.2mg/ℓ
砒素及びその化合物	0.1mg/ℓ
水銀及びアルキル水銀を除くその他の水銀化合物	0.005mg/ℓ
アルキル水銀化合物	検出されないこと
ポリ塩化ビフェニル	0.003mg/ℓ
トリクロロエチレン	0.1mg/ℓ
テトラクロロエチレン	0.1mg/ℓ
ジクロロメタン	0.2mg/ℓ
四塩化炭素	0.02mg/ℓ
1,2-ジクロロエタン	0.04mg/ℓ
1,1-ジクロロエチレン	1mg/ℓ
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4mg/ℓ
1,1,1-トリクロロエタン	3mg/ℓ
1,1,2-トリクロロエタン	0.06mg/ℓ
1,3-ジクロロプロペン	0.02mg/ℓ
チウラム	0.06mg/ℓ
シマジン	0.03mg/ℓ
チオベンカルブ	0.2mg/ℓ
ベンゼン	0.1mg/ℓ
セレン及びその化合物	0.1mg/ℓ
ほう素及びその化合物	海域以外 10mg/ℓ 海域 230mg/ℓ
ふっ素及びその化合物	海域以外 8mg/ℓ 海域 15mg/ℓ
アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	アンモニア性窒素に0.4を乗じたもの、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素の合計量：100mg/ℓ
1,4-ジオキサン	0.5mg/ℓ

備考 「検出されないこと。」とは、第二条の規定に基づき環境大臣が定める方法により排出水の汚染状態を検定した場合において、その結果が当該検定方法の定量限界を下回ることをいう。

表 4-8 排水基準（生活環境項目）

[排水基準を定める省令 別表第2]

生活環境項目	許容限度
水素イオン濃度	海域以外 5.8～8.6 海域 5.0～9.0
生物化学的酸素要求量	160mg/ℓ (日間平均 120mg/ℓ)
化学的酸素要求量	160mg/ℓ (日間平均 120mg/ℓ)
浮遊物質	200mg/ℓ (日間平均 150mg/ℓ)
ノルマルヘキサン抽出物質含有量 (鉱油類含有量)	5mg/ℓ
ノルマルヘキサン抽出物質含有量 (動植物油脂類含有量)	30mg/ℓ
フェノール類含有量	5mg/ℓ
銅含有量	3mg/ℓ
亜鉛含有量	2mg/ℓ
溶解性鉄含有量	10mg/ℓ
溶解性マンガン含有量	10mg/ℓ
クロム含有量	2mg/ℓ
大腸菌数	日間平均 800CFU [*] /mℓ
窒素含有量	120mg/ℓ (日間平均 60mg/ℓ)
燐含有量	16mg/ℓ (日間平均 8mg/ℓ)

備考

- 1) 「日間平均」による許容限度は、一日の排出水の平均的な汚染状態について定めたものである。
- 2) この表に掲げる排水基準は、一日あたりの平均的な排出水の量が 50m³ 以上である工場または事業場に係る排水水について適用する。
- 3) 生物化学的酸素要求量についての排水基準は、海域及び湖沼以外の公共用水域に排出される排水水に限って適用し、化学的酸素要求量についての排水基準は、海域及び湖沼に排出される排水水に限って適用する。
- 4) 窒素含有量についての排水基準は、窒素が湖沼植物プランクトンの著しい増殖をもたらす恐れがある湖沼として環境大臣が定める湖沼、海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらすおそれがある海域（湖沼であって水の塩素イオン含有量が 1ℓ につき 9,000mg を超えるものを含む。以下同じ。）として環境大臣が定める海域及びこれらに流入する公共用水域に排出される排水水に限って適用する。
- 5) 燐含有量についての排水基準は、燐が湖沼植物プランクトンの著しい増殖をもたらす恐れがある湖沼として環境大臣が定める湖沼、海洋植物プランクトンの著しい増殖をもたらす恐れがある海域として環境大臣が定める海域及びこれらに流入する公共用水域に排出される排水水に限って適用する。

※CFU(Colony Forming Unit) = コロニー形成単位

表 4-9 化学的酸素要求量に係る総量規制基準

[水質汚濁防止法の規定に基づく化学的酸素要求量に係る総量規制基準を定める件 別表]
(平成 19 年徳島県告示第五百四十七号)

整理番号	業種その他の区分	化学的酸素要求量 (mg/l)			備考
		(1)	(2)	(3)	
223	し尿処理業（し尿浄化槽に係るものを除く。）	30	25	25	1 嫌気性消化法、好気性消化法、湿式酸化法又は活性汚泥法に凝集処理法を加えた方法より高度にし尿を処理することができる方法によりし尿を処理するもの。

表 4-10 窒素含有量に係る総量規制基準

[水質汚濁防止法の規定に基づく窒素含有量に係る総量規制基準を定める件 別表]
(平成 19 年徳島県告示第五百四十八号)

整理番号	業種その他の区分	窒素含有量 (mg/l)		備考
		(1)	(2)	
223	し尿処理業（し尿浄化槽に係るものを除く。）	30	20	嫌気性消化法、好気性消化法、湿式酸化法又は活性汚泥法に凝集処理法を加えた方法より高度にし尿を処理することができる方法によりし尿を処理するもの。

表 4-11 磷含有量に係る総量規制基準

[水質汚濁防止法の規定に基づく磷含有量に係る総量規制基準を定める件 別表]
(平成 19 年徳島県告示第五百四十九号)

整理番号	業種その他の区分	りん含有量 (mg/l)		備考
		(1)	(2)	
223	し尿処理業（し尿浄化槽に係るものを除く。）	2	1.5	嫌気性消化法、好気性消化法、湿式酸化法又は活性汚泥法に凝集処理法を加えた方法より高度にし尿を処理することができる方法によりし尿を処理するもの。

表 4-12 し尿処理施設からの放流基準

[廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則 第 4 条第 2 項第 10 号]

項目	基準値
BOD	20 mg/l
SS	70 mg/l
大腸菌数	800 CFU*/ml

※CFU(Colony Forming Unit) = コロニー形成単位

(イ) 放流先が下水道の場合

し尿処理施設から下水道に放流する場合は、下水道法や下水道条例に基づき、表 4-13、表 4-14 に示す基準を満足する必要がある。

表 4-13 特定事業場からの下水の排除の制限に係る水質基準 (1/2)

[下水道法施行令 第9条の4]

項目	基準値	項目	基準値
1 カドミウム及びその化合物	0.03 mg/ℓ 以下	18 1・1・2-トリクロロエタン	0.06 mg/ℓ 以下
2 シン化合物	1 mg/ℓ 以下	19 1・3-ジクロロプロペン	0.02 mg/ℓ 以下
3 有機燐化合物	1 mg/ℓ 以下	20 チナム	0.06 mg/ℓ 以下
4 鉛及びその化合物	0.1 mg/ℓ 以下	21 シマジン	0.03 mg/ℓ 以下
5 六価クロム化合物	0.2 mg/ℓ 以下	22 チオベンソルブ	0.2 mg/ℓ 以下
6 砒素及びその化合物	0.1 mg/ℓ 以下	23 ベンゼン	0.1 mg/ℓ 以下
7 水銀及びアルキル水銀 その他の水銀化合物	0.005 mg/ℓ 以下	24 セレン及びその化合物	0.1 mg/ℓ 以下
8 アルキル水銀化合物	検出されないこと	25 ほう素及びその化合物	河川：10 mg/ℓ 以下 海域：230 mg/ℓ 以下
9 ポリ塩化ビフェニル	0.003 mg/ℓ 以下	26 ふっ素及びその化合物	河川：8 mg/ℓ 以下 海域：15 mg/ℓ 以下
10 トリクロロエチレン	0.1 mg/ℓ 以下	27 1・4-ジメチルベンゼン	0.5 mg/ℓ 以下
11 テトラクロロエチレン	0.1 mg/ℓ 以下	28 フェノール類	5 mg/ℓ 以下
12 ジクロロメタン	0.2 mg/ℓ 以下	29 銅及びその化合物	3 mg/ℓ 以下
13 四塩化炭素	0.02 mg/ℓ 以下	30 亜鉛及びその化合物	2 mg/ℓ 以下
14 1・2-ジクロロエタン	0.04 mg/ℓ 以下	31 鉄及びその化合物	10 mg/ℓ 以下
15 1・1-ジクロロエチレン	1 mg/ℓ 以下	32 マンガン及びその化合物	10 mg/ℓ 以下
16 シス-1・2-ジクロロエチレン	0.4 mg/ℓ 以下	33 クロム及びその化合物	2 mg/ℓ 以下
17 1・1・1-トリクロロエタン	3 mg/ℓ 以下	34 ダイオキシン類	10pg/ℓ以下

表 4-13 特定事業場からの下水の排除の制限に係る水質基準 (2/2)

[徳島市公共下水道条例 第8条 (下水道法施行令第9条の5)]

項目	基準値	項目	基準値
1 アンモニア性窒素、 亜硝酸性窒素及び 硝酸性窒素含有量	380 mg/ℓ 未満	5 ノルマルヘキサリン抽出物質含有量 イ 鉱油類含有量 ロ 動植物油脂類含有量	5 mg/ℓ 以下 30 mg/ℓ 以下
2 水素イオン濃度 (pH)	水素指数 5 を超え 9 未満	6 窒素含有量	240 mg/ℓ 以下
3 生物化学的酸素要求量 (BOD)	600 mg/ℓ 未満	7 燐含有量	32 mg/ℓ 以下
4 浮遊物質 (SS)	600 mg/ℓ 未満		

表 4-14 除害施設の設置等に係る水質基準 (1/2)

[下水道法第 12 条の 11 第 1 項、下水道法施行令第 9 条の 10・第 9 条の 11]

項目	基準値	項目	基準値
1 カドミウム及びその化合物	0.03 mg/ℓ 以下	22 揮発性有機溶剤	0.2 mg/ℓ 以下
2 シアン化合物	1 mg/ℓ 以下	23 ベンゼン	0.1 mg/ℓ 以下
3 有機りん化合物	1 mg/ℓ 以下	24 セレン及びその化合物	0.1 mg/ℓ 以下
4 鉛及びその化合物	0.1 mg/ℓ 以下	25 ほう素及びその化合物	河川：10 mg/ℓ 以下 海域：230 mg/ℓ 以下
5 六価クロム化合物	0.2 mg/ℓ 以下	26 ふっ素及びその化合物	河川：8 mg/ℓ 以下 海域：15 mg/ℓ 以下
6 砒素及びその化合物	0.1 mg/ℓ 以下	27 1・4-ジメチル	0.5 mg/ℓ 以下
7 水銀及びアルキル水銀 その他の水銀化合物	0.005 mg/ℓ 以下	28 フェノール類	5 mg/ℓ 以下
8 アルキル水銀化合物	検出されないこと	29 銅及びその化合物	3 mg/ℓ 以下
9 ホリ塩化ビフェニル	0.003 mg/ℓ 以下	30 亜鉛及びその化合物	2 mg/ℓ 以下
10 トリクロロエチレン	0.1 mg/ℓ 以下	31 鉄及びその化合物	10 mg/ℓ 以下
11 テトラクロロエチレン	0.1 mg/ℓ 以下	32 マンガン及びその化合物	10 mg/ℓ 以下
12 ジクロロメタン	0.2 mg/ℓ 以下	33 クロム及びその化合物	2 mg/ℓ 以下
13 四塩化炭素	0.02 mg/ℓ 以下	34 ダイキシン類	10pg/ℓ 以下
14 1・2-ジクロロエタン	0.04 mg/ℓ 以下	35 温度	45 度未満
15 1・1-ジクロロエチレン	1 mg/ℓ 以下	36 アンモニア性窒素、 亜硝酸性窒素及び 硝酸性窒素含有量	380 mg/ℓ 未満
16 シス-1・2-ジクロロエチレン	0.4 mg/ℓ 以下	37 水素イオン濃度 (PH)	水素指数 5 を超え 9 未満
17 1・1・1-トリクロロエタン	3 mg/ℓ 以下	38 生物化学的酸素要求量 (BOD)	600 mg/ℓ 未満
18 1・1・2-トリクロロエタン	0.06 mg/ℓ 以下	39 浮遊物質 (SS)	600 mg/ℓ 未満
19 1・3-ジクロロプロパン	0.02 mg/ℓ 以下	40 ノルマルヘキサン抽出物質含有量 イ 鉱油類含有量 ロ 動植物油脂類含有量	5 mg/ℓ 以下 30 mg/ℓ 以下
20 チウラム	0.06 mg/ℓ 以下	41 窒素含有量	240 mg/ℓ 未満
21 シマジン	0.03 mg/ℓ 以下	42 磷含有量	32 mg/ℓ 未満

表 4-14 除害施設の設置等に係る水質基準 (2/2)

[徳島市公共下水道条例 第 8 条の 2]

項目	基準値	項目	基準値
1 水温	45 度未満	3 ノルマルヘキサン抽出物質含有量 イ 鉱油類含有量 ロ 動植物油脂類含有量	5 mg/ℓ 以下 30 mg/ℓ 以下
2 水素イオン濃度 (pH)	水素指数 5 を超え 9 未満	4 ヨウ素消費量	220 mg/ℓ 以下

イ 公害防止基準

「(2) 処理方式及び処理フロー」から必要となる公害防止基準の項目は、「騒音」、「振動」及び「悪臭」である。

(ア) 騒音

騒音の公害防止基準は、騒音規制法及び徳島県生活環境保全条例に基づき、表 4-15 に示すとおりである。建設予定地の区域区分によって、対象となる規制が変わることとなる。

表 4-15 騒音の規制区域及び規制基準

区域の区分 (都市計画法による用途区分)	規制基準 (単位デシベル)		
	昼間 (午前7時から午後7時まで)	朝・夕 (午前5時から午前7時まで及び午後7時から午後10時まで)	夜間 (午後10時から翌午前5時まで)
第1種区域 (第一種低層住居専用地域、第二種低層住居専用地域)	50	45	40
第2種区域 (第一種中高層住居専用地域、第二種中高層住居専用地域、第一種住居地域、第二種住居地域、準住居地域、市街化調整区域の一部 [※])	55	50	45
第3種区域 (近隣商業地域、商業地域、準工業地域)	65	60	55
第4種区域 (工業地域、工業専用地域)	70	65	60
その他の区域 (市街化調整区域のうち、第2種区域として指定されている区域以外の区域)	65	60	55

※市街化調整区域のうち、第2種区域として指定されている区域(丈六団地等、しらすぎ台団地、富吉団地等、不動団地等及び応神団地等)

(イ) 振動

振動の公害防止基準は、振動規制法に基づき、表 4-16 に示すとおりである。建設予定地の区域区分によって、対象となる規制が変わることとなる。

表 4-16 振動の規制区域及び規制基準

区域の区分	規制基準（単位：デシベル）	
	昼間	夜間
	午前 7 時から午後 7 時まで	午後 7 時から翌日の午前 7 時まで
第 1 種区域	60	55
第 2 種区域	65	60

※学校、保育所、病院、患者の収容施設を有する診療所、図書館、特別養護老人ホーム並びに就学前の子どもに関する教育、保育等の総合的な提供の推進に関する法律（平成 18 年法律第 77 号）第 2 条第 7 項に規定する幼保連携型認定こども園の敷地の周囲 50 メートルの区域内は、上記の基準値から 5 デシベル減じた値とする。

※第 1 種区域：第 1 種低層住居専用地域、第 2 種低層住居専用地域、第 1 種中高層住居専用地域、第 2 種中高層住居専用地域、第 1 種住居地域、第 2 種住居地域、準住居地域

※第 2 種区域：近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域

(ウ) 悪臭

悪臭の公害防止基準は、悪臭防止法及び悪臭防止法の規定による規制基準を定める件（徳島県告示第二百四十九号）に基づき、表 4-17 に示す 22 物質を「特定悪臭物質」として定めている。規制基準は、悪臭の排出の形態により 3 種類設けている。

1. 敷地境界の地表における規制基準
2. 煙突その他の気体排出口における規制基準
3. 排出される排水における規制基準

表 4-17 特定悪臭物質及び排出形態

特定悪臭物質	敷地境界線	気体排出口	排水
硫化水素	○	○	○
アンモニア、トリメチルアミン、プロピオンアルデヒド、ノルマルブチルアルデヒド、イソブチルアルデヒド、ノルマルバレルアルデヒド、イソバレルアルデヒド、イソブタノール、酢酸エチル、メチルイソブチルケトン、トルエン、キシレン	○	○	
メチルメルカプタン、硫化メチル、二硫化メチル	○		○
アセトアルデヒド、スチレン、プロピオン酸、ノルマル酪酸、ノルマル吉草酸、イソ吉草酸	○		

※規制基準の設定 ○：規制基準有

a 敷地境界の地表における規制基準

敷地境界の地表における規制基準は、表 4-18 に示すとおりである。

表 4-18 悪臭の敷地境界の地表における規制基準

特定悪臭物質	規制基準 (ppm)
1. アンモニア	1.5
2. メチルメルカプタン	0.003
3. 硫化水素	0.05
4. 硫化メチル	0.03
5. 二硫化メチル	0.009
6. トリメチルアミン	0.005
7. アセトアルデヒド	0.05
8. プロピオンアルデヒド	0.05
9. ノルマルブチルアルデヒド	0.009
10. イソブチルアルデヒド	0.02
11. ノルマルバレールアルデヒド	0.009
12. イソバレールアルデヒド	0.003
13. イソブタノール	0.9
14. 酢酸エチル	3
15. メチルイソブチルケトン	1
16. トルエン	10
17. スチレン	0.4
18. キシレン	1
19. プロピオン酸	0.03
20. ノルマル酪酸	0.001
21. ノルマル吉草酸	0.0009
22. イソ吉草酸	0.001

b 煙突その他の気体排出口における規制基準

煙突その他の気体排出口における規制基準は、悪臭防止法及び悪臭防止法の規定による規制基準を定める件（徳島県告示第二百四十九号）に基づき、特定悪臭物質（メチルメルカプタン、硫化メチル、二硫化メチル、アセトアルデヒド、スチレン、プロピオン酸、ノルマル酪酸、ノルマル吉草酸及びイソ吉草酸を除く。）の種類に応じ、表 4-18 の規制基準の値を基礎として、悪臭防止法施行規則（昭和四十七年総理府令第三十九号）第三条に定める方法により算出して得た流量となる。

c 排出される排水における規制基準

排出される排水における規制基準は、悪臭防止法及び悪臭防止法の規定による規制基準を定める件（徳島県告示第二百四十九号）に基づき、特定悪臭物質（メチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル、二硫化メチル）の種類に応じ、表4-19に示すとおりである。

排水量に応じて、規制基準は変わることとなる。

表4-19 排出される排水における規制基準

特定悪臭物質		排水量 (m ³ /秒) Q		
		Q ≤ 0.001	0.001 < Q ≤ 0.1	0.1 < Q
1	メチルメルカプタン	0.05mg/ℓ	0.01mg/ℓ	0.002mg/ℓ
2	硫化水素	0.3mg/ℓ	0.06mg/ℓ	0.01mg/ℓ
3	硫化メチル	1mg/ℓ	0.2mg/ℓ	0.04mg/ℓ
4	二硫化メチル	0.6mg/ℓ	0.1mg/ℓ	0.03mg/ℓ

2 施設整備スケジュール

(1) 事業全体スケジュール

ア 従来処理方式の場合

従来処理方式の場合の施設整備スケジュールは、表4-20に示すとおりである。

表4-20 従来処理方式の場合の施設整備スケジュール

項目	交付対象	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目	13年目	14年目
候補地選定	×	→													
生活排水処理基本計画	×			→											
循環型社会形成推進地域計画	×			→						→					
施設基本計画	○				→										
測量・地質調査	○				→										
施設基本設計	○					→									
PFI導入可能性調査	○						→								
環境影響評価	○					→									
都市計画決定（必要に応じて）	×				→										
事業者選定	○								→						
新施設整備工事	○										→				
設計審査・施工監理	○										→				
供用開始	-														◎

※事業者選定は総合評価もしくはプロポーザル方式を想定。

イ 下水道放流方式の場合

下水道放流方式の場合の施設整備スケジュールは、活用する交付金によって、表4-21、表4-22に示すとおりである。

表4-21 下水道放流方式の場合の施設整備スケジュール（循環型社会形成推進交付金活用）

項目	交付対象	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目	13年目	14年目
候補地選定	×	→													
生活排水処理基本計画	×			→											
循環型社会形成推進地域計画	×			→						→					
下水道部局等関係機関協議	×			→											
事業計画の変更及び交付金事業の実施に関する手続き	×			→											
施設基本計画	○			→											
測量・地質調査	○			→											
施設基本設計	○			→											
PFI導入可能性調査	○				→										
環境影響評価	○			→											
都市計画決定（必要に応じて）	×			→											
事業者選定	○							→							
新施設整備工事	○									→					
設計審査・施工監理	○									→					
供用開始	-														◎

※事業者選定は総合評価もしくはプロポーザル方式を想定。

表4-22 下水道放流方式の場合の施設整備スケジュール（社会資本整備総合交付金活用）

項目	交付対象	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目
候補地選定	×	→											
生活排水処理基本計画	×			→									
下水道部局等関係機関協議	×			→									
事業計画の変更及び交付金事業の実施に関する手続き	×			→									
施設基本計画	○			→									
測量・地質調査	○			→									
施設基本設計	○			→									
PFI導入可能性調査	○				→								
環境影響評価※1	×			→									
都市計画決定（必要に応じて）	×			→									
施設実施設計	○							→					
事業者選定※2	○							→					
新施設整備工事	○									→			
設計審査・施工監理	○									→			
供用開始	-												◎

※1環境影響評価は、下水道受入施設の場合は対象事業には該当しないが、し尿処理施設とした場合は必要になることから実施するものと想定。

※2事業者選定は総合評価もしくはプロポーザル方式を想定。

(2) 既存施設の存続、廃止計画

ア 既存施設の存続計画

新施設の稼働は、「(1) 事業全体スケジュール」より令和 20 年度と想定される。

計画処理量は、表 4-23 に示すとおり令和 19 年度時点で 240kℓ/日の見込みであり、第一工場（処理能力：120kℓ/日）、第二工場（処理能力：150kℓ/日）ともに、新施設稼働まで稼働が必要となる。

令和 5 年度に実施した精密機能検査では、処理機能には支障は認められないが、機械・電気設備については、稼働当初から使用されている機器もあり計画的な整備が必要とされている。また、土木・建築設備についても老朽化の進行に合わせた補修が必要とされている。

既存施設は令和 19 年度まで稼働が必要となることから、今後も精密機能検査を実施しながら、計画的な補修が必要となる。

表 4-23 既存施設の稼働期間（想定）

		R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20
第一工場 (120kℓ/日)	経過年数	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	新施設 共用 開始
	稼働期間														
第二工場 (150kℓ/日)	経過年数	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
	稼働期間														
計画処理量 (kℓ/日)		251.3	250.3	249.7	249.0	248.2	247.7	246.7	245.7	244.8	243.7	242.8	241.3	240.0	
精密機能検査実施時期			○			○			○			○			

※新施設の稼働予定をR20年と想定

イ 既存施設の廃止計画

既存施設の廃止に向けては、既存施設の水処理工程の内容物（汚泥等）を処理する必要がある。内容物を全量外部処理することも可能であるが、費用が膨大となることから、既存施設の水処理を継続し減容化することが一般的となっている。そのため、施設の廃止に向けては、内容物の減容化する期間を踏まえて、施設の停止予定を計画する必要がある。

し尿等の受入を停止し、1 週間以上経過すると生物処理に必要な菌を維持できなくなると言われており、新施設の負荷率 100%（し尿等全量受入）とした時点から、既存施設の減容化を開始するのが一般的であり、それらを考慮すると、表 4-24 に示すように、新施設稼働後も 5 ヶ月程度、既存施設の稼働が必要である。

また、既存施設の廃止に向けては、表 4-25 に示すように、各種届出の廃止届の提出が必要である。

表 4-24 既存施設の停止スケジュール

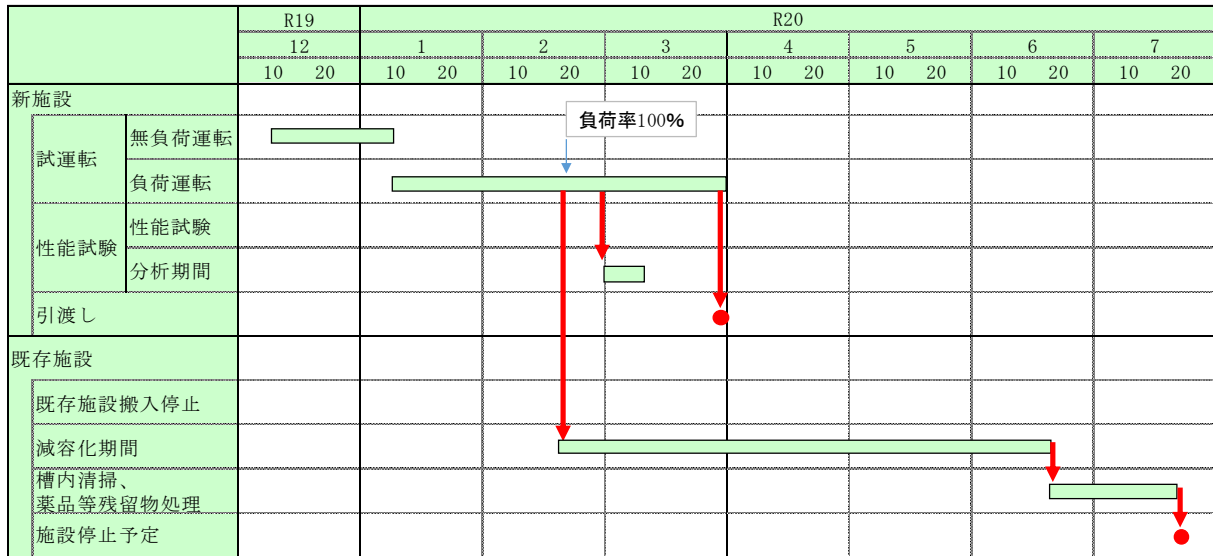


表 4-25 既存施設廃止に必要な届出

	届出	提出時期
廃棄物処理法	一般廃棄物処理施設軽微変更等届出書 (廃止届)	工事着手前
水質汚濁防止法	特定施設設置届出書 (廃止届)	施設の使用を廃止した日から 30日以内
補助金等に係る予算の執行の適正化に関する法律	財産処分	工事着手前

3 財政計画・年次計画

(1) 財政計画

財政計画については交付金、起債を踏まえて算出する。

上記に基づき設定した財源計画は、表 4-26 に示すとおりである。

(設定方法の詳細は、資料編 P. 40～41 参照。)

表 4-26 財源計画

(単位：千円)

	従来処理方式の場合	下水道放流方式の場合	
		循環型社会形成推進交付金活用	社会資本整備総合交付金活用
全体事業費	13,502,500	8,876,500	8,901,000
交付対象事業費	10,835,600	6,689,466	6,733,250
交付対象外事業費	2,666,900	2,187,034	2,167,750
交付金	3,594,033	2,211,988	3,366,625
起債	8,355,400	5,507,800	5,279,900
交付対象事業費分	6,372,900	3,885,200	3,239,600
交付対象外事業費分	1,982,500	1,622,600	2,040,300
一般財源	1,553,067	1,156,712	254,475

(2) 年次計画

年次計画は、「2 施設整備スケジュール」に基づき設定する。

年次計画は、表 4-27～表 4-29 に示すとおりである。

表 4-27 従来処理方式の場合の年次計画

(単位：千円)

	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目
施設整備計画関連	6,000	9,000	8,500	20,000	30,000	46,500	90,000
施設整備関連	0	0	0	0	0	0	0
合計	6,000	9,000	8,500	20,000	30,000	46,500	90,000
	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目	13年目	合計
施設整備計画関連	15,500	12,000	0	0	0	0	237,500
施設整備関連	0	0	144,000	5,299,000	5,960,000	1,862,000	13,265,000
合計	15,500	12,000	144,000	5,299,000	5,960,000	1,862,000	13,502,500

表 4-28 下水道放流方式（循環型社会形成推進交付金活用）の場合の年次計画

(単位：千円)

	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目	7年目
施設整備 計画関連	6,000	9,000	8,500	20,000	30,000	46,500	90,000
施設整備 関連	0	0	0	0	0	0	0
合計	6,000	9,000	8,500	20,000	30,000	46,500	90,000
	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目	13年目	合計
施設整備 計画関連	15,500	12,000	0	0	0	0	237,500
施設整備 関連	0	0	98,000	3,448,000	3,878,000	1,215,000	8,639,000
合計	15,500	12,000	98,000	3,448,000	3,878,000	1,215,000	8,876,500

表 4-29 下水道放流方式（社会資本整備総合交付金活用）の場合の年次計画

(単位：千円)

	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目
施設整備 計画関連	6,000	9,000	5,000	20,000	30,000	46,500
施設整備 関連	0	0	0	0	0	0
合計	6,000	9,000	5,000	20,000	30,000	46,500
	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	合計
施設整備 計画関連	140,000	17,500	0	0	0	274,000
施設整備 関連	0	0	3,448,000	3,448,000	1,731,000	8,627,000
合計	140,000	17,500	3,448,000	3,448,000	1,731,000	8,901,000

4 運転管理計画

(1) 施設の運転時間等

新施設のし尿等の受入日・時間、各設備の運転時間は次のとおりとする。

ア し尿等の受入日・時間

受入日・受入時間：月曜日～金曜日 8：30～16：00

受入停止日：土曜日・日曜日・年末年始・祝日

※施設の運用上、時間前後及び受入停止日に受入を行う場合がある。

イ 各設備運転時間

受入・前処理設備 5日/週 7.5時間/日

汚泥処理設備 5日/週 7.5時間/日

主処理設備 7日/週 24時間/日

高度処理設備 7日/週 24時間/日

放流設備 7日/週 24時間/日

脱臭設備 7日/週 24時間/日

※下水道放流方式の場合は、主処理設備、高度処理設備は必要としない。

(2) 施設の運転・維持管理計画

ア 維持管理業務の内容

新施設の維持管理業務の区分は次のとおりである。

なお、下記の業務は、事務業務部門を①及び⑤、運転業務部門を②～⑤に区分し、後に概要を示す。

①一般事務、労働管理、対外交渉等を行う一般管理業務

②運転管理業務

③保全管理業務

④水質管理業務

⑤安全衛生管理業務

特に②～⑤の運転業務部門の業務に関しては、し尿処理を中心とした衛生工学分野の技術及び知識を必要とする管理業務であるため、廃棄物処理施設技術管理者を設置して実施することが必要である。

運転管理業務は、運転及び日常の保守・点検等の機能に関する業務を主体に担当する。
保全管理業務は、定期検査、精密機能検査などの業務を主体に担当する。

イ 管理体制

新施設の管理体制（例）は、図4-4に示すとおりである。

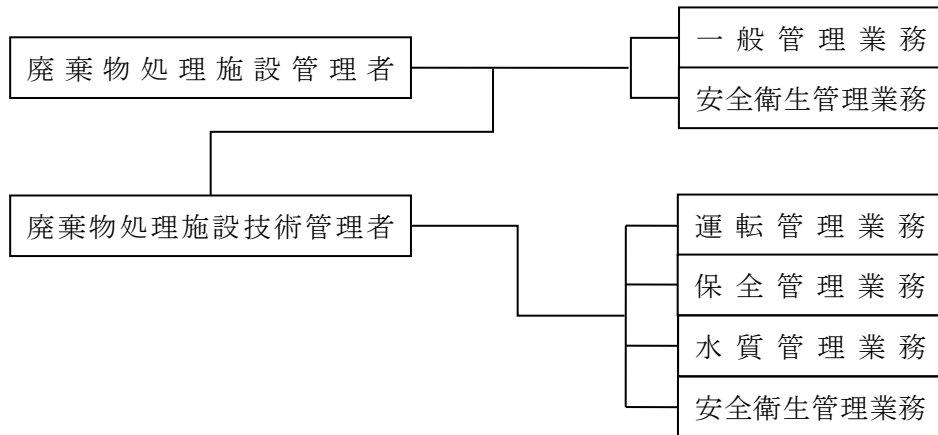


図4-4 新施設の管理体制（例）

ウ 運転管理業務における労働安全対策

運転管理業務は、「処理施設の設計で定められた性能を定常的に維持するために、運転指導要領書等に基づく方法で適正に運転を行い目的どおりの機能を発揮させること。また、設備・機器等を保全し、機能を損なわないように維持し、公害等の発生防止に関する技術上及び運営上の系統的な業務」である。

近年の施設は、設備・機器内容が高度化・高級化されているため、特に整備には、高度な知識及び技術が要求され、これらに対応した管理体制と運転が必要となる。特に夜間や休日にトラブル等が発生した場合は、緊急時の対応として連絡体制を確立して迅速な対応を行い、安定した運転を継続するとともに、計画的に機械等の消耗部品を交換し予防保全に努める必要がある。

エ 設備・機器の保守点検・定期整備

新施設を構成する設備・機器の適正な保守点検・定期整備を実施するためには、設備・機器ごとに保全方法を選定することが望ましいと考えられる。選定の際の保全方法の分類例は、表4-30に示すとおりである。

また、各設備・機器ごとに診断項目、評価方法、管理値等の機能診断手法を定め、適正な保守点検・定期整備を実施することも必要であると考えられる。

表 4-30 保全方法の分類

保全方法		保全方法選定の留意点	設備・機器例
事後保全 (BM)		<ul style="list-style-type: none"> 故障してもシステムを停止せず容易に保全可能なもの。(予備系列に切替えて保全できるものを含む。) 保全部材の調達が容易なもの。 	照明装置、予備系列のあるコンベヤ、ポンプ類
予防保全 (PM)	時間基準保全 (TBM)	<ul style="list-style-type: none"> 具体的な劣化の兆候を把握しにくい、あるいはパッケージ化されて損耗部のみのメンテナンスが行いにくいもの。 構成部品に特殊部品があり、その調達期限があるもの。 	コンプレッサ、ブロワ等回転機器類、電気計装部品、電気基板等
	状態基準保全 (CBM)	<ul style="list-style-type: none"> 摩耗、破損、性能劣化が日常稼働中あるいは定期点検整備において、定量的に測定あるいは比較的容易に判断できるもの。 	夾雑物除去装置、汚泥脱水機など予備系列のない大型機器、RC 製水槽類等。

(3) 人員配置計画

ア 想定人員

新施設の人員数及び人員配置案のまとめは、表 4-31 に示すとおりである。

なお、電気・計装設備や水質分析担当人員については、専属人員を配置せず、各設備担当人員が兼務するものとする。

表 4-31 新施設の人員配置計画

区 分		人員数	
		従来处理方式の場合	下水道処理方式の場合
所長		1 名	1 名
職員 (事務系)		3 名	2 名
運 転 員	受入監視 各プラント機械設備	6 名	4 名
	水質分析	(2) 名	(2) 名
	プラント電気・計装設備	(2) 名	(2) 名
計		10 名	7 名

注) () の人数は兼務とする。

イ 有資格者について

新施設の運営管理を行うために必要な有資格者を他施設の事例等より、表 4-32 に示すとおりである。

表 4-32 新施設に必要となる有資格者

有資格名
廃棄物処理施設技術管理者
危険物取扱者（乙種）
酸素欠乏危険作業主任者（第 2 種）
特定化学物質等作業主任者
電気主任技術者
玉掛け技能講習修了者
クレーン運転特別教育

5 今後の事業化計画に向けた課題

(1) 共通事項

- ・施設整備基本計画・基本設計など段階ごとに計画処理量、搬入性状の見直しが必要
- ・用地確保、バキューム車の収集ルートについて、建設予定地周辺の住民との協議が必要
- ・し尿処理施設の事業方式は、公設公営、DBO、PFI 方式があり、既存施設の運営方式を踏まえて適正な事業方式の検討が必要
- ・事業者選定方式は、一般競争入札方式や総合評価落札方式等があり、方式によっては事業スケジュールに影響することから検討が必要

(2) 放流先が河川となる場合

- ・放流量、放流水質について、放流先となる河川管理者との協議が必要

(3) 放流先が下水道となる場合

- ・放流量、放流水質について、下水道管理者との協議が必要
- ・下水道管渠へ放流する場合は、管渠の投入可否の検討が必要
- ・下水処理場内に受入施設として設置する場合は、下水処理場内での設置場所の検討が必要

6 基本構想のまとめ

今回の基本構想のまとめを以下に示す。

- ・将来的に発生するし尿等の発生量を踏まえると、し尿等の継続処理は必要である。
- ・現施設の延命化は安定処理の継続の観点からも困難であるため、新たな処理システムを構築する必要がある。
- ・新たな処理システムとしては、従来処理方式（放流先が河川）、下水道放流方式が考えられる。
- ・下水道放流方式については、下水道管渠への放流や、下水処理場内への受入施設設置が考えられる。
- ・従来処理方式では、現状の搬入性状への対応、近年の導入実績、経済性などの観点から浄化槽汚泥対応型処理方式が最も優位と考えられる。
- ・下水道放流方式では、近年の導入実績、経済性などの観点から、前脱水＋希釈方式が最も優位と考えられる。

最終的な処理システムについては、次の段階（施設基本計画、施設基本設計など）において、「5 今後の事業化に向けた課題」、「6 基本構想のまとめ」に掲げた事柄に加え、災害時の対応なども踏まえた上で、詳細な検討を行うこととする。