

汚泥再生処理センター 整備基本計画

平成24年 3月

伊 佐 市

目 次

第1節 計画策定の目的	1
第2節 し尿・汚泥の処理計画	2
1 生活排水処理の現状	2
2 し尿・汚泥処理の現状	8
3 し尿・汚泥量の将来推計	14
4 し尿・汚泥の処理計画	20
第3節 施設整備基本計画	22
1 施設整備の基本的な考え方	22
2 施設の規模	29
3 処理対象物の性状	31
4 施設の位置	35
5 公害防止基準	38
6 処理方式の検討	67
1) 水処理方式の検討	67
2) 資源化方式の検討	80
3) その他の処理工程	86
7 管理運営計画	97
第4節 施設計画案	103
1 施設整備の基本方針	103
2 施設整備の全体スケジュール案	103
3 建設予定地	104
4 計画処理能力	105
5 処理対象物とその性状	105
6 公害防止計画	106

7 施設計画案	-----	108
8 建設費の概算と財源内訳事業費	-----	110

【添付資料】

- 計画処理規模の設定経過

第 1 節 計画策定の目的

現在、伊佐市（以下「本市」という。）では、地域内で収集されるし尿、浄化槽汚泥及び一部の農業集落排水汚泥を本市が管理するし尿処理施設（伊佐市衛生センター）で処理している。

伊佐市衛生センターは、計画処理能力 64kL/日に対して平成 22 年度で 72kL/日と計画処理能力を上回っている状態であり、予備貯留槽を活用するなどして適正に維持管理しているものの、過剰搬入だけでなく浄化槽汚泥の増加による性状の変化にも対応しなければならない状況となっている。

また、現在の施設は平成 8 年～10 年に建設されたが、一部の構築物は昭和 51 年度建設のものであり、稼動から 13～35 年を経過し老朽化が進行しているため、今後長期にわたり安定した処理が懸念される状況でもある。

かかる状況において、し尿や浄化槽汚泥を適正かつ安定的に処理する体制を構築するために伊佐市衛生センターの整備が急務となっている。

本計画では、「生活排水処理基本計画」や循環型社会形成推進という社会的ニーズを踏まえ、地域が要求する施設整備を行うための具体的な検討を行い、施設整備計画を策定することを目的とする。

第 2 節 し尿・汚泥の処理計画

1 生活排水処理の現状

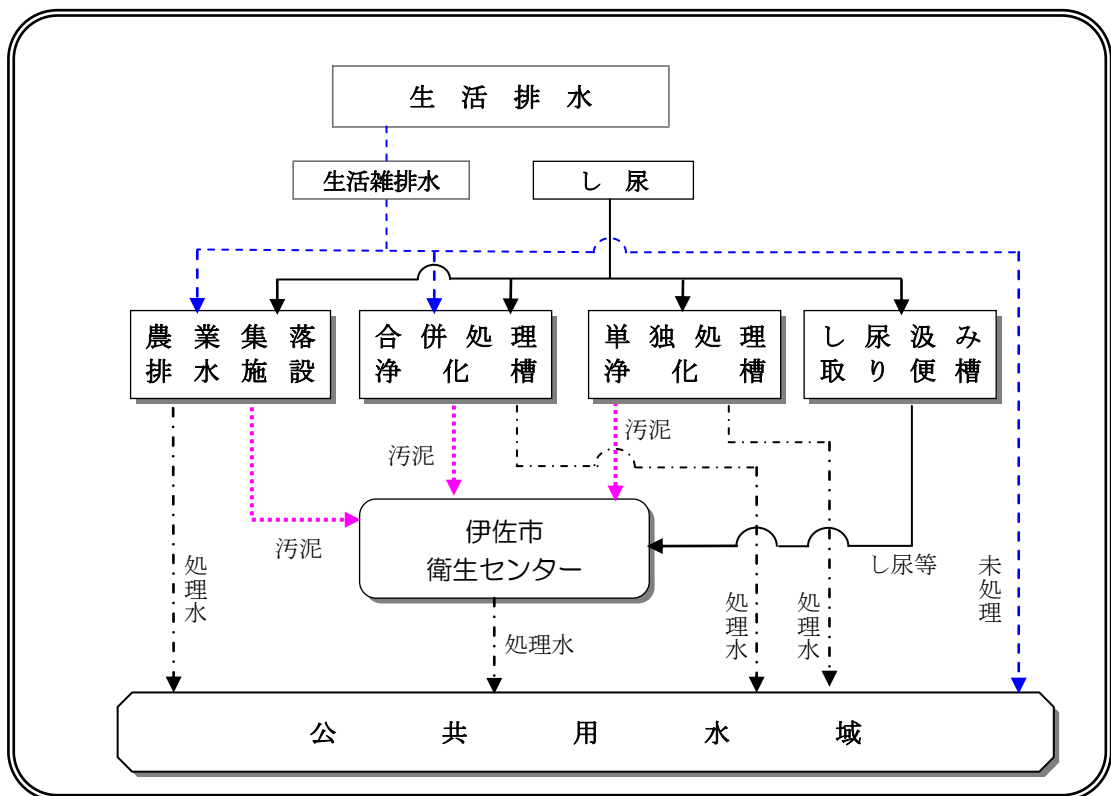
1) 生活排水の処理体系

計画対象区域の生活排水の処理体系を図2-1-1に示す。

計画対象区域において生活雑排水は、農業集落排水施設、合併処理浄化槽などの生活排水処理施設により処理されている。

し尿等は、これらのほかに単独処理浄化槽でも処理されている。

また、農業集落排水施設及び浄化槽から発生する汚泥とし尿汲み取り便槽から発生するし尿等は、本市のし尿処理施設（衛生センター）で処理されている。



注) 公共用水域とは、河川、湖沼、港湾、沿岸海域、そのほか公共の用に供される水域をいいます。

図2-1-1 生活排水の処理体系

2) 生活排水処理形態別人口内訳

本市生活排水処理形態別人口実績を表2-1-1、図2-1-2に示す。

計画処理区域内人口は、平成13年度33,854人で、平成22年度には29,747人と12.1%減少し、生活排水処理率は、23.0%から42.3%と19.3ポイント増加している。

表2-1-1 本市生活排水処理形態別人口実績

区 分	年 度										
	H 13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1. 計画処理区域内人口	33,854	33,396	33,164	32,403	32,016	31,684	31,243	30,898	30,351	29,747	
2. 水洗化・生活雑排水処理人口	7,774	8,518	9,900	10,347	9,632	8,804	10,177	12,159	12,242	12,588	
1) 公共下水道人口	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2) 農業集落排水施設人口	1,429	1,598	1,842	2,151	2,247	2,291	2,353	2,392	2,487	2,481	
(1) 菱刈中央処理区	791	863	970	963	957	946	941	932	929	921	
(2) 菱刈北部処理区	638	735	872	951	1,010	1,065	1,142	1,175	1,230	1,238	
(3) 平出水処理区	0	0	0	237	280	280	270	285	328	322	
3) コミュニティ・プラント	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4) 合併処理浄化槽	6,345	6,920	8,058	8,196	7,385	6,513	7,824	9,767	9,755	10,107	
3. 水洗化・生活雑排水未処理人口 (単独処理浄化槽)	7,627	8,659	7,824	7,804	8,177	7,560	7,597	3,491	3,342	3,240	
4. し尿計画収集人口	18,453	16,219	15,440	14,252	14,207	15,320	13,469	15,248	14,767	13,919	
5. 自家処理人口	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6. 計画処理区域外人口	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

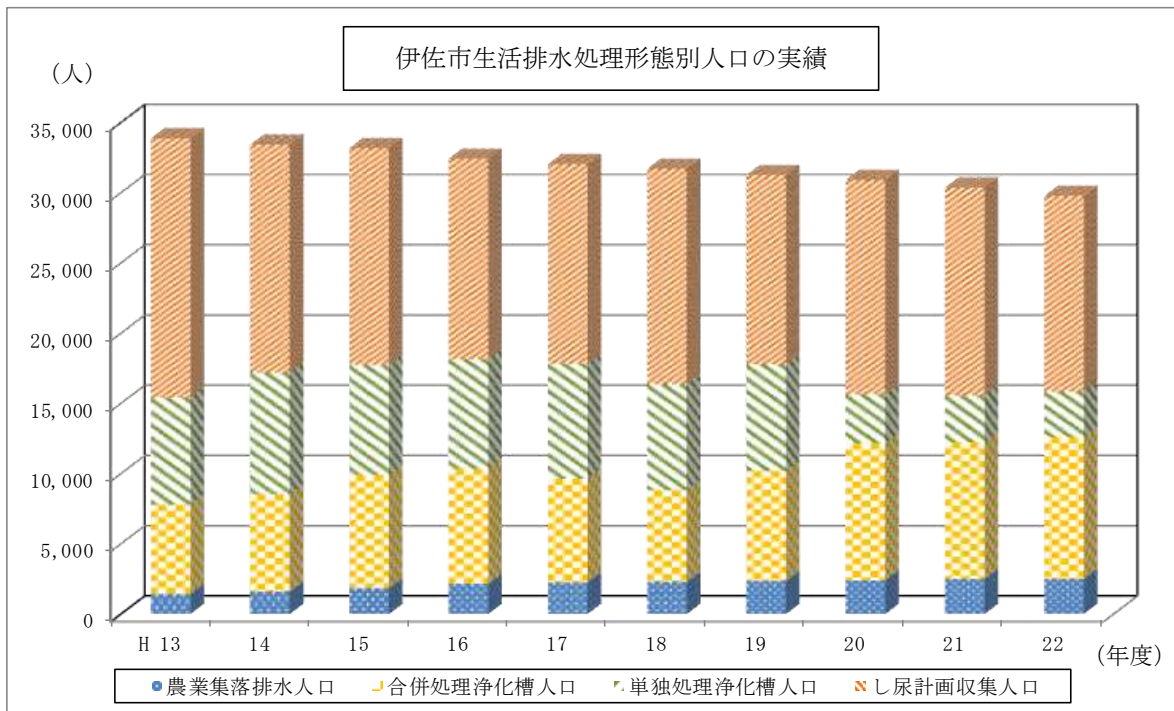


図2-1-2 本市生活排水処理形態別人口の推移

3) し尿等の処理量実績

市内で発生するし尿等は、平成18年度以降の菱刈北部の農業集落排水施設圏域を除き、全量衛生センターへ搬入されている。

衛生センターへの搬入・処理量実績を表2-1-2、図2-1-3に、また浄化槽汚泥混入比率を図2-1-4に示す。

衛生センターにおけるし尿・浄化槽汚泥等搬入量は、過去10年間の実績で見ると全体量ではほぼ横ばいから若干の増加傾向である。

内訳として、し尿は年々減少傾向であるが、浄化槽汚泥は増加しており、平成22年度の浄化槽汚泥混入比率は55.9%となっている。

表 2-1-2 衛生センター搬入・処理量の実績

年 度	搬 入 ・ 処 理 量						浄化槽汚泥混入率	365日平均	
	合計	し尿	浄化槽汚泥			浄化槽汚泥量一計 ①+②+③		搬入量	搬入率
			①単独処理 浄化槽汚泥	②合併処理 浄化槽汚泥	③農業集落 排水汚泥				
kL/年	kL/年	kL/年	kL/年	kL/年	kL/年	%	kL/日	%	
H13	24,666.02	13,423.33	3,588.18	6,969.26	685.25	11,242.69	45.6	67.6	105.6
H14	25,559.40	13,525.96	3,858.81	7,446.63	728.00	12,033.44	47.1	70.0	109.4
H15	26,593.10	13,362.40	3,972.60	7,791.06	1,467.04	13,230.70	49.8	72.9	113.9
H16	26,013.95	12,903.96	3,783.84	8,754.23	571.92	13,109.99	50.4	71.3	111.4
H17	26,029.63	12,589.95	3,702.69	9,211.04	525.95	13,439.68	51.6	71.3	111.4
H18	26,165.71	12,382.88	3,642.37	9,886.63	253.83	13,782.83	52.7	71.7	112.0
H19	25,957.18	11,621.38	3,653.28	10,411.96	270.56	14,335.80	55.2	71.1	111.1
H20	26,315.92	11,563.93	3,596.45	10,920.01	235.53	14,751.99	56.1	72.1	112.7
H21	26,681.79	11,499.63	3,496.56	11,444.55	241.05	15,182.16	56.9	73.1	114.2
H22	26,153.38	11,527.67	3,320.13	11,055.22	250.36	14,625.71	55.9	71.7	112.0

※ 表中数値には小数点以下数値が含まれている。

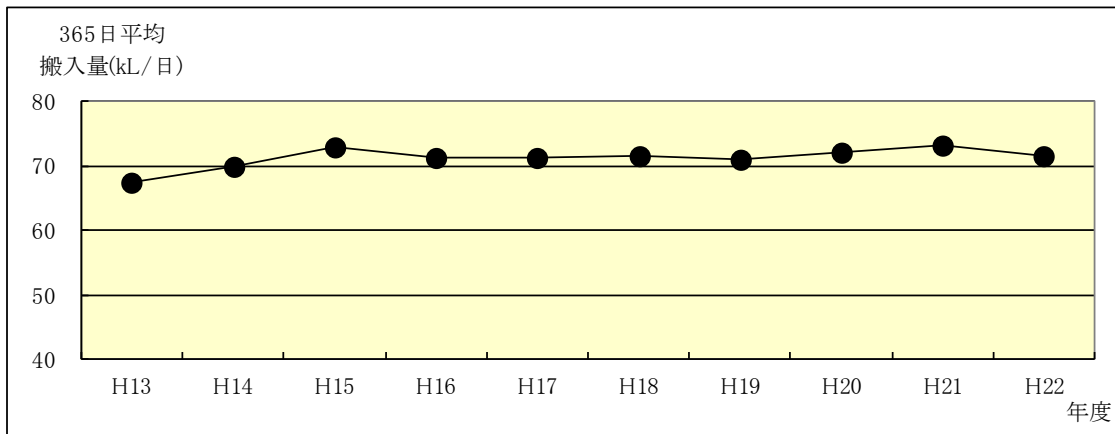


図 2-1-3 衛生センター搬入・処理量の推移

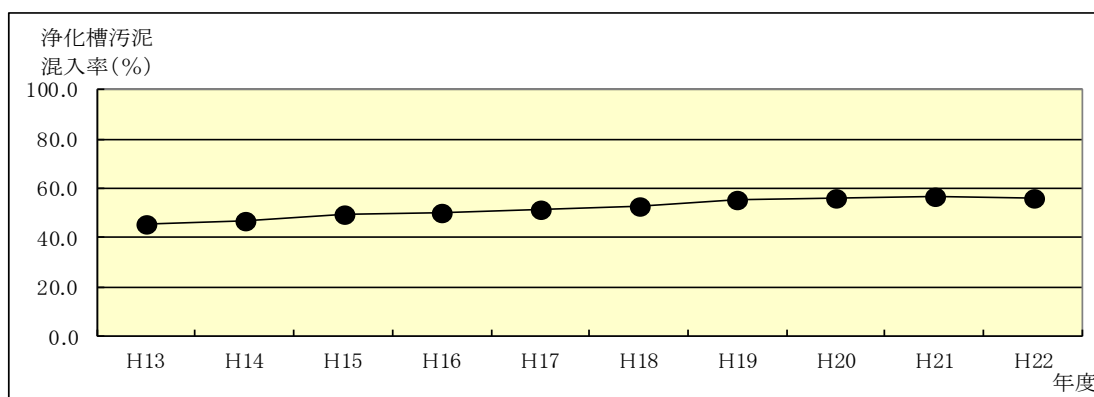


図 2-1-4 衛生センター搬入量の浄化槽汚泥混入率の推移

衛生センターへの搬入量は近年微増傾向であり、施設の計画処理能力が64kL/日であるのに対し、平成22年度の365日平均搬入量は71.7kL/日となっている。

搬入率は計画処理能力の112.0%であった。

本市での生活排水処理は、農業集落排水施設と合併処理浄化槽により進められており、生活様式の変化に伴うし尿汲み取り世帯の減少や、単独処理浄化槽の製造中止による合併処理浄化槽への変更もあり、近年衛生センターへの搬入量に占める浄化槽汚泥混入率は年々増加傾向にある。

4) 排出原単位

処理形態別 1 人 1 日平均排出量（原単位）を表2-1-3に示す。

本市のし尿等 1 人 1 日平均排出量（原単位）は、「汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領」に示されている全国的な平均原単位より高い値となっている。

表2-1-3 1 人 1 日平均排出量（原単位）

（単位：L/人・日）

年 度	本市過去実績			「計画・設計要領」（参考値）		
	し 尿	単 独 処 理 浄化槽汚泥	合 併 処 理 浄化槽汚泥	し 尿	単 独 処 理 浄化槽汚泥	合 併 処 理 浄化槽汚泥
H 20	2.08	2.82	3.06	1.82	0.85	1.81
21	2.13	2.87	3.21			
22	2.27	2.81	3.00			
直近3ヶ年平均	2.16	2.83	3.09			

5) 月最大変動係数

衛生センターにおける最近3カ年間の月変動係数を表2-1-4に示す。

各年度の月最大変動係数は平成20年度が1.11、平成21年度が1.06、平成22年度が1.09となっている。3カ年平均は、1.09となる。

表2-1-4 最近3カ年間の月最大変動係数の実績

		し尿	浄化槽汚泥	合計	変動係数
平成 20 年度	4月	32.52	44.09	76.61	1.06
	5月	31.65	37.73	69.38	0.96
	6月	32.01	41.64	73.65	1.02
	7月	34.15	40.93	75.08	1.04
	8月	31.73	43.35	75.08	1.04
	9月	28.66	39.63	68.29	0.95
	10月	33.63	39.64	73.27	1.02
	11月	28.68	42.11	70.79	0.98
	12月	41.89	37.69	79.58	1.11
	1月	24.12	35.90	60.02	0.83
	2月	29.39	37.76	67.15	0.93
	3月	31.40	43.25	74.65	1.04
	平均値	31.65	40.31	71.96	—
	最大値	—	—	—	1.11
平成 21 年度	4月	31.53	44.81	76.34	1.04
	5月	28.25	40.22	68.47	0.94
	6月	32.61	42.90	75.51	1.03
	7月	31.24	41.47	72.71	0.99
	8月	30.80	43.28	74.08	1.01
	9月	30.72	40.52	71.24	0.97
	10月	34.11	42.73	76.84	1.05
	11月	27.93	42.78	70.71	0.97
	12月	37.42	39.02	76.44	1.05
	1月	27.44	37.00	64.44	0.88
	2月	32.48	40.34	72.82	1.00
	3月	33.54	44.10	77.64	1.06
	平均値	31.51	41.60	73.10	—
	最大値	—	—	—	1.06
平成 22 年度	4月	32.89	45.46	78.35	1.09
	5月	28.14	37.91	66.05	0.92
	6月	34.83	40.99	75.82	1.06
	7月	34.19	39.76	73.95	1.03
	8月	35.23	40.20	75.43	1.05
	9月	29.86	39.20	69.06	0.96
	10月	28.50	38.20	66.70	0.93
	11月	31.37	39.14	70.51	0.98
	12月	32.95	41.32	74.27	1.04
	1月	28.89	36.14	65.03	0.91
	2月	30.99	40.44	71.43	1.00
	3月	31.18	42.26	73.44	1.02
	平均値	31.59	40.09	71.67	—
	最大値	—	—	—	1.09

3カ年の月最大変動係数の平均値

$$(1.11 + 1.06 + 1.09) \div 3 = 1.09$$

6) 収集・運搬計画

計画対象区域の収集・運搬形態を表2-1-5に示す。

表2-1-5 計画対象区域の収集・運搬形態（平成22年度）

項目 市町	区 分	主 体	許 可 業 者 数	収 集 車 両 台 数 (台)	収 集 車 両 総 積 載 量 (kL)
伊 佐 市	し 尿	許 可 業 者	1	11	36
	浄 化 槽 汚 泥				

2 し尿・汚泥処理の現状

1) 伊佐市衛生センターの経過

伊佐市内のし尿、浄化槽汚泥及び農業集落排水汚泥の一部を受入・処理している「伊佐市衛生センター」は、昭和 51 年に稼動開始しているが、老朽化に伴い、平成 8 年から 2 ヶ年をかけて、増設・改造工事を行い、平成 10 年 4 月から現在の計画処理量 64kL/日のし尿処理施設として稼動している。

平成 21 年度に実施している精密機能検査から施設の現状について整理することにする。

2) 施設の概要

伊佐市衛生センターの概要を表2-2-1に、施設のフローシート、全体配置図等をそれぞれ図2-2-1～図2-2-4に示す。

表2-2-1 施設の概要

施設名称	伊佐市衛生センター		
施設所管	伊佐市		
所在地	〒895-2511 鹿児島県伊佐市大口里 1092 番地 TEL 0995-22-1060 FAX 0995-22-1069		
計画処理能力	64kL/日 (し尿：36kL/日、浄化槽汚泥：28kL/日)		
処理方式	水処理：標準脱窒素処理方式＋高度処理 (凝集沈殿→オゾン反応→砂ろ過→消毒→放流) 汚泥処理：重力濃縮＋脱水→場外搬出(民間業者にて堆肥化) 臭気処理：高濃度臭気→中濃度臭気処理 ：中濃度臭気→薬液洗浄(酸＋アルカリ・次亜)→活性炭吸着 ：低濃度臭気→活性炭吸着		
建設経過	平成8年10月、増・改造工事着工 平成10年3月竣工 設計・施工：株式会社荏原製作所(現 水ing)		
希釈水の種類	井水		
し渣の処分方法	脱水後場外へ搬出		
汚泥の処分方法	民間業者委託による堆肥化		
放流水質	項目	水質汚濁防止法	保証値
	pH (—)	5.8～8.6	5.8～8.6
	BOD (mg/L)	30(40)以下	10以下
	COD (mg/L)	—	30以下
	SS (mg/L)	40(60)以下	10以下
	T-N (mg/L)	60(120)以下	10以下
	T-P (mg/L)	8(16)以下	1以下
	色度 (度)	—	30以下
大腸菌群数 (個/cm ³)	3,000以下	3,000以下	
放流先	羽月川→川内川		
敷地面積	敷地面積：12,528 m ²		

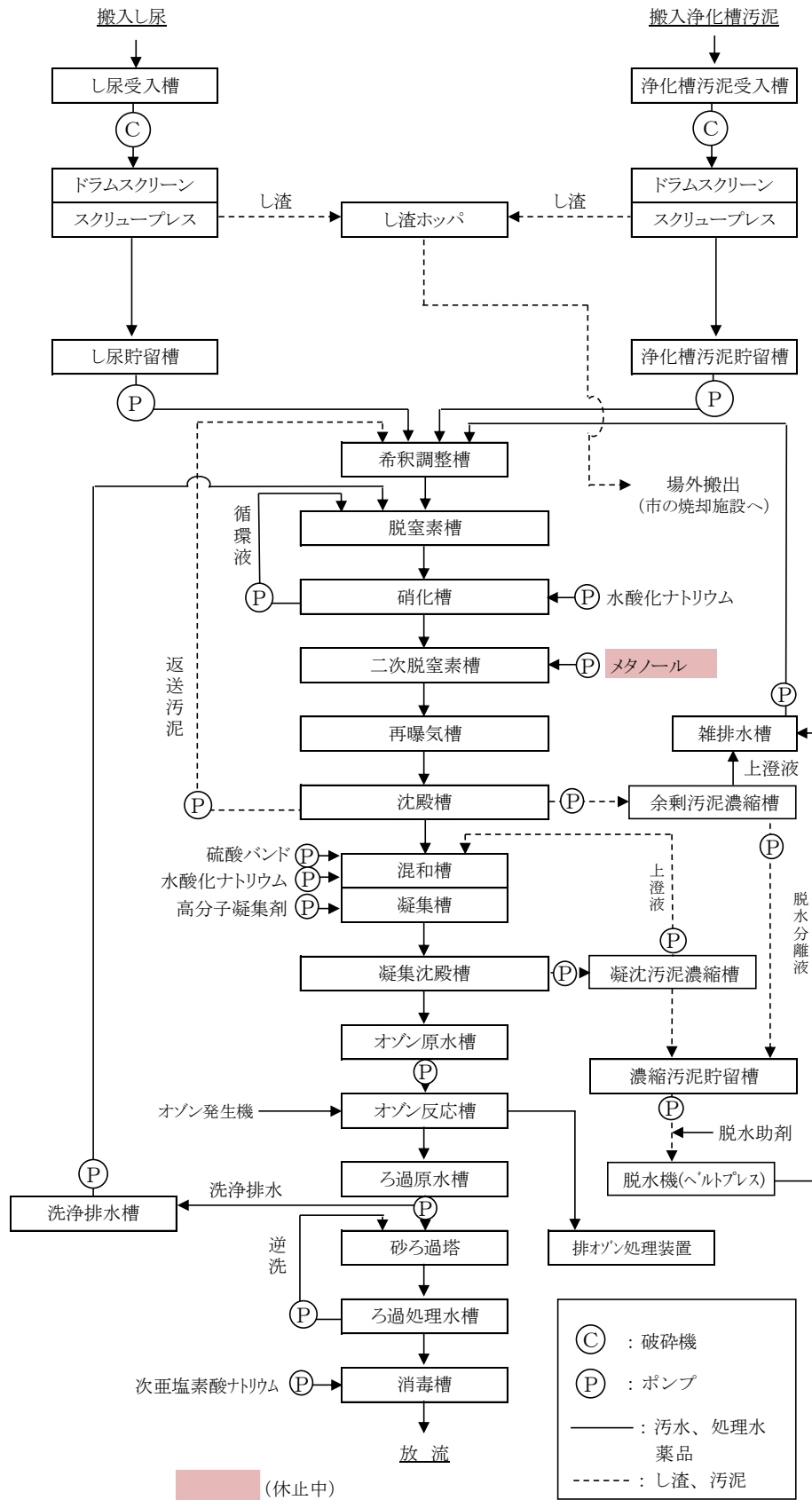


図 2-2-1 処理工程図 (水処理)

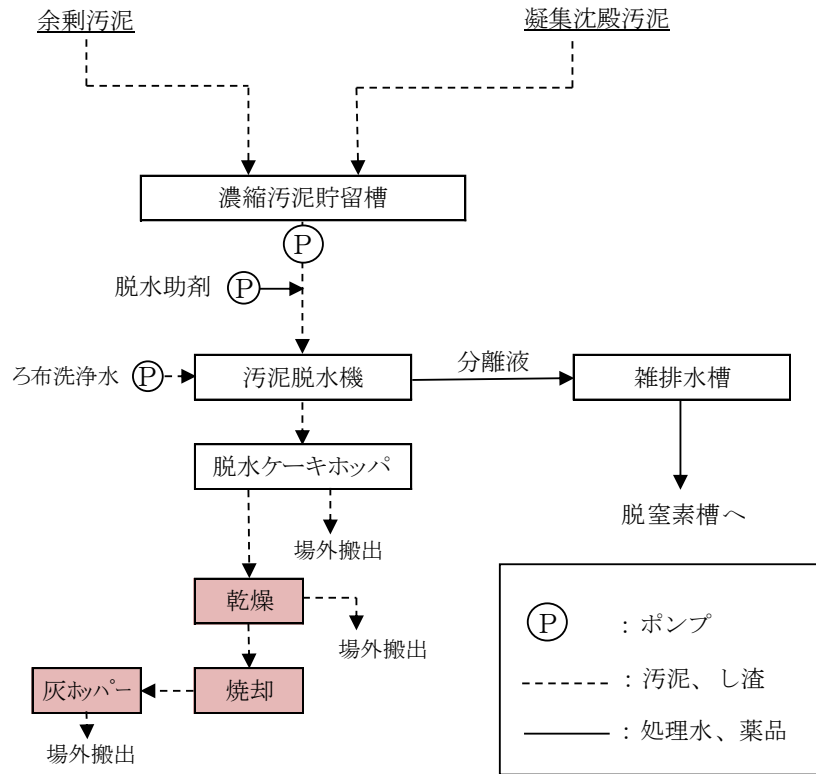


図 2-2-2 処理工程図 (汚泥処理)

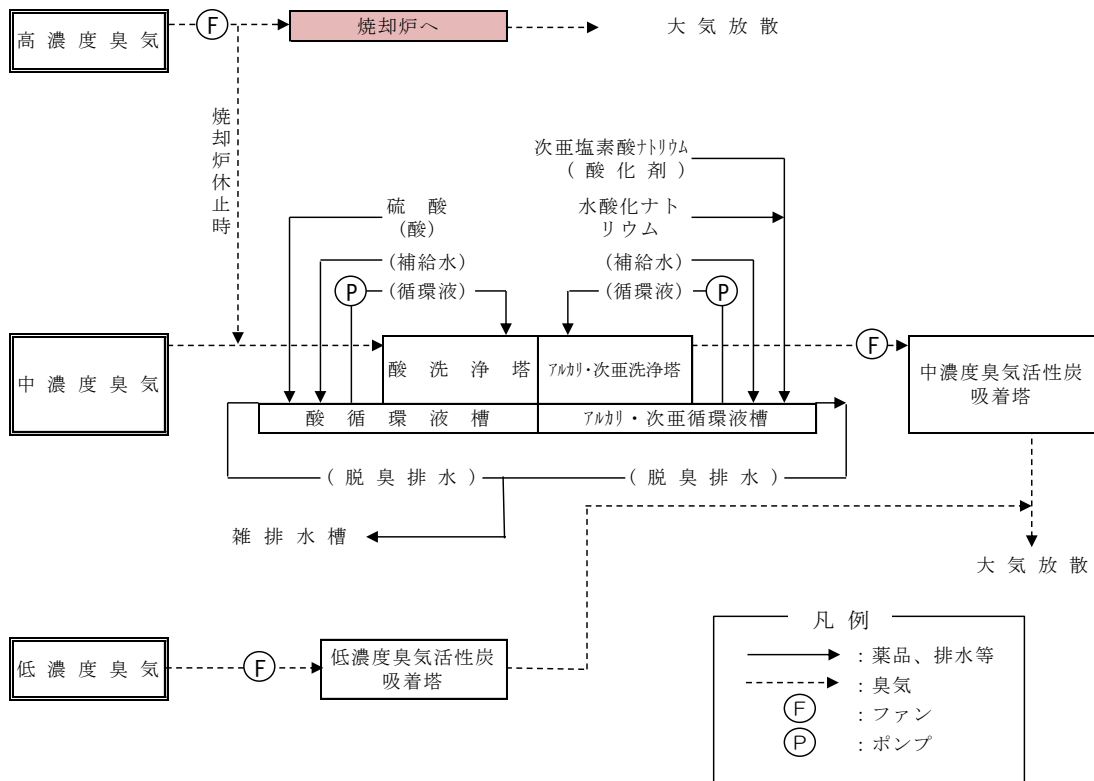


図 2-2-3 処理工程図 (臭気処理)



図 2-2-4 全体配置図

3) 維持管理費

平成18年度～平成20年度の3年間における維持管理費を、表2-2-2、図2-2-5に示す。
維持管理費に占める補修費の割合が高いことが伺える。

表2-2-2 維持管理費

(単位：円)

項目	年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度
電力費 (千円)		16,079,276	14,209,116	13,608,090
搬入量1kL当たり (円)		611	533	520
燃料費 (千円)		5,565,000	0	0
搬入量1kL当たり (円)		211	0	0
薬品費 (千円)		20,752,653	16,971,119	16,826,051
搬入量1kL当たり (円)		789	636	643
小計 (千円)		42,396,929	31,180,235	30,434,141
搬入量1kL当たり (円)		1,611	1,169	1,164
補修費 (千円)		24,423,000	18,277,086	18,494,657
搬入量1kL当たり (円)		928	685	707
合計 (千円)		66,819,929	49,457,321	48,928,798
搬入量1kL当たり (円)		2,539	1,854	1,871

燃料費については、平成20年9月以降は焼却を休止し、外部搬出し堆肥化としているため計上されない。

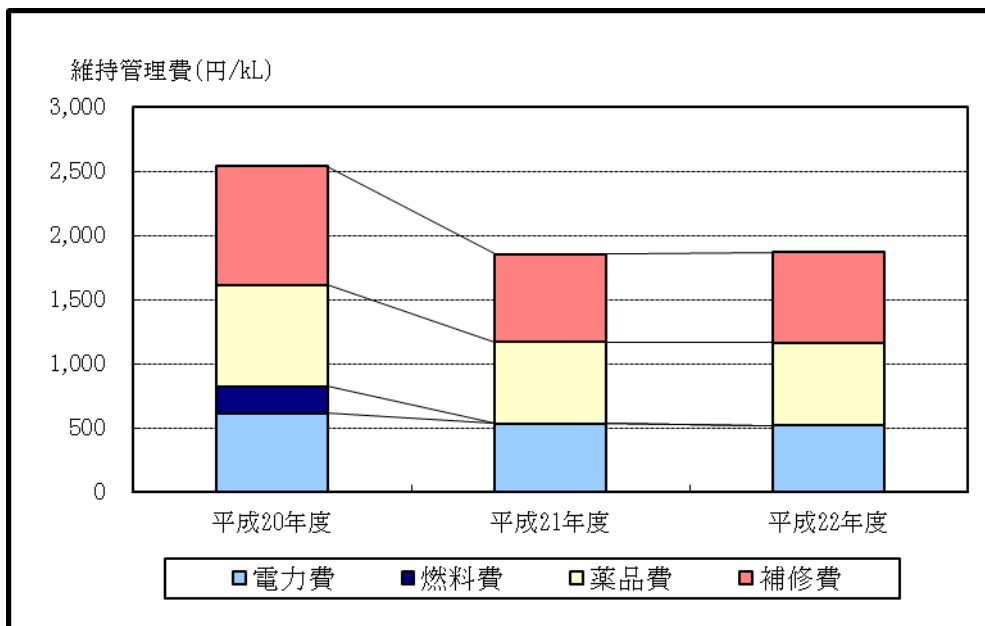


図 2-2-5 搬入量 1 kL 当たりの維持管理費

4) 伊佐市衛生センターの整備方針

平成21年度の精密機能検査では、施設の状況を次のとおり整理している。

- 供用開始後10～30年以上を経過していることから、標準脱窒素設備や高度処理設備の中には、クラックの発生が多数認められている水槽がある・・・
- 投入前処理棟や攪拌ブロワ室・高度処理棟等の設備においては、コンクリートの欠落やクラックの発生が認められている。
- し尿と浄化槽汚泥の割合が逆転するなど、量及び性状が変化している。現状においては、・・・適切な対応により処理機能を維持しているが、これらの変動すると対応が困難となるため、…

出典：平成21年度精密機能検査報告書より抜粋

このことから伊佐市衛生センターは、

- ① 処理機能については、放流基準値を満足しているものの、過剰搬入となっているほか稼動開始当初に比べると浄化槽汚泥量が増加しており、処理対象物の性状が変化している。
- ② 設備状況は、部分的な補修、整備を繰り返してきたものの経年的な劣化に加え、30年以上を経過している水槽や建屋の老朽化が著しくなっている。
- ③ 循環型社会形成を目指す社会風潮は、廃棄物処理施設においても同様であり、し尿処理施設にはこれまでの衛生処理のみの観点から再資源化施設としての役割も求められる時代と言える。

という状況であり、物理的にも、経済的にも、また社会的にも施設を更新し、新たな役割を担う施設として再出発することが適当と判断される。

3 し尿・汚泥量の将来推計

1) 計画処理量設定手順

し尿の計画処理量の設定手順は、図2-3-1に示すとおりである。

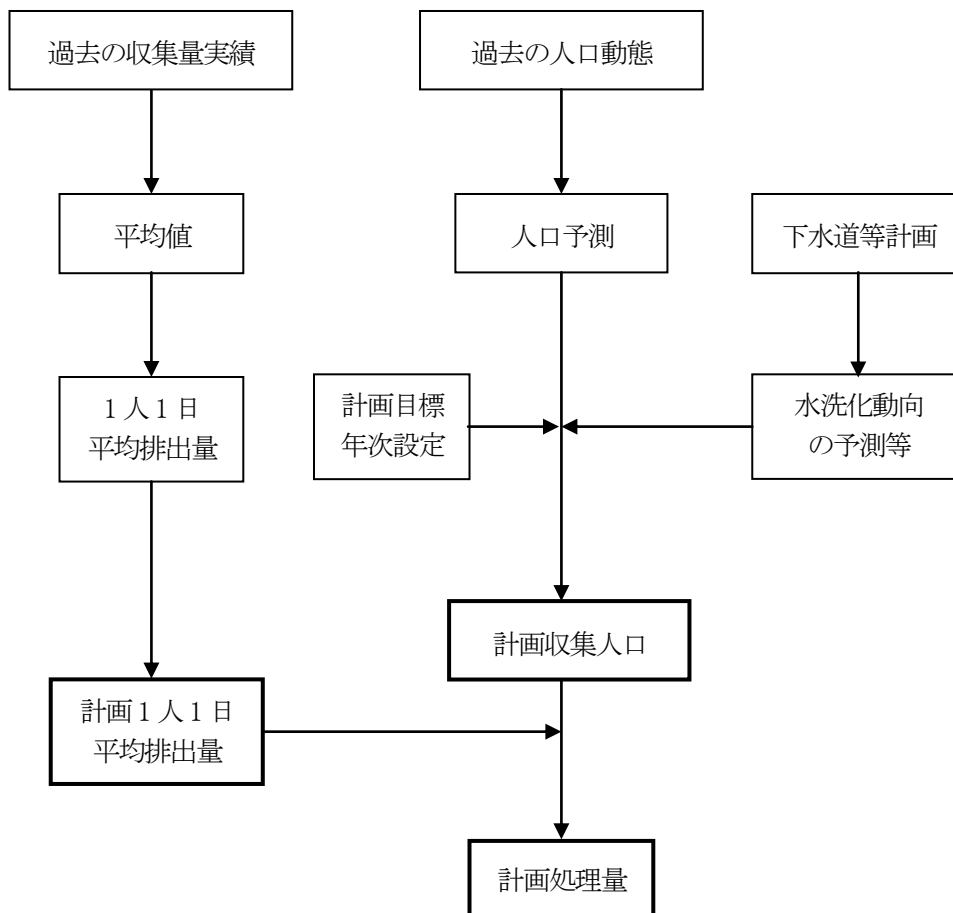


図 2-3-1 計画処理量設定手順

2) 人口予測の手法

(1) 行政区域内人口（計画処理区域内人口）

過去実績による推計人口を用いる。

伊佐市の過去10年間の住民基本台帳人口実績データに基づき、時系列関数式6式（直線式、放物線式、一次指数式、べき乗式、ロジスティック式、半対数式）により予測を行なう。

(2) 下水道利用人口（水洗化）

伊佐市では、現在及び将来的に公共下水道の計画はない。

(3) 農業集落排水施設人口（水洗化）

農業集落排水施設人口は、以下の手法で算出する。

- ① 地区毎に、過去実績に基づく推計計算を行う。
- ② 「生活排水処理基本計画」での推計人口に基づき、①の予測式の中から近い傾向線を選択する。

(4) 合併処理浄化槽人口（水洗化）

合併処理浄化槽人口は、「生活排水処理基本計画」での設置計画に基づく推計人口とする。

(5) 単独処理浄化槽人口（水洗化－生活雑排水未処理）

単独処理浄化槽人口は、「生活排水処理基本計画」に基づき、先に予測した計画処理区域内人口から農業集落排水施設人口、合併処理浄化槽人口の予測結果を差し引いた人口を、平成22年度の単独処理浄化槽人口及びし尿計画収集人口の割合で按分する。

(6) し尿計画収集人口（汲み取り－未水洗）

し尿計画収集（汲み取り）人口は、先に予測した計画処理区域内人口から農業集落排水施設人口、合併処理浄化槽人口の予測結果を差し引いた人口を、平成22年度の単独処理浄化槽人口及びし尿計画収集人口の割合で按分して求めた単独処理浄化槽人口を先に差し引いた残りの人口とする。

3) 処理形態別人口の予測
 処理形態別人口の予測結果を表2-3-1、図2-3-2に示す。

表2-3-1 処理形態別人口の予測結果

年度		23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
区分															
1. 計画処理区域内人口		29,585	29,438	29,301	29,175	29,057	28,948	28,845	28,748	28,655	28,569	28,486	28,407	28,331	28,258
2. 水洗化・生活雑排水処理人口		13,189	13,801	14,105	14,407	14,708	15,008	15,306	15,603	15,899	16,195	16,489	16,783	17,076	17,369
1) 公共下水道人口		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2) 農業集落排水施設人口		2,497	2,524	2,548	2,570	2,591	2,611	2,629	2,646	2,662	2,678	2,692	2,706	2,719	2,732
(1) 菱刈中央処理区		924	922	919	917	915	914	912	910	909	908	906	905	904	903
(2) 菱刈北部処理区		1,253	1,277	1,300	1,321	1,340	1,358	1,375	1,391	1,406	1,420	1,434	1,447	1,459	1,471
(3) 平出水処理区		320	325	329	332	336	339	342	345	347	350	352	354	356	358
3) コミュニティ・プラント		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4) 合併処理浄化槽		10,692	11,277	11,557	11,837	12,117	12,397	12,677	12,957	13,237	13,517	13,797	14,077	14,357	14,637
3. 水洗化・生活雑排水未処理人口 (単独処理浄化槽)		3,096	2,953	2,869	2,788	2,709	2,632	2,556	2,482	2,409	2,336	2,265	2,195	2,125	2,056
4. し尿計画収集口		13,300	12,684	12,327	11,980	11,640	11,308	10,983	10,663	10,347	10,038	9,732	9,429	9,130	8,833
5. 自家処理人口		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6. 計画処理区域外人口		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
年度															
区分		37	38	39	40	41	42	43	44	45					
1. 計画処理区域内人口		28,189	28,122	28,058	27,996	27,936	27,879	27,823	27,769	27,717					
2. 水洗化・生活雑排水処理人口		17,661	17,952	18,244	18,535	18,825	19,115	19,404	19,694	19,984					
1) 公共下水道人口		0	0	0	0	0	0	0	0	0					
2) 農業集落排水施設人口		2,744	2,755	2,767	2,778	2,788	2,798	2,807	2,817	2,827					
(1) 菱刈中央処理区		902	901	900	899	898	897	896	895	895					
(2) 菱刈北部処理区		1,482	1,493	1,504	1,514	1,524	1,533	1,542	1,551	1,560					
(3) 平出水処理区		360	361	363	365	366	368	369	371	372					
3) コミュニティ・プラント		0	0	0	0	0	0	0	0	0					
4) 合併処理浄化槽		14,917	15,197	15,477	15,757	16,037	16,317	16,597	16,877	17,157					
3. 水洗化・生活雑排水未処理人口 (単独処理浄化槽)		1,988	1,920	1,853	1,786	1,720	1,655	1,590	1,525	1,460					
4. し尿計画収集人口		8,540	8,250	7,961	7,675	7,391	7,109	6,829	6,550	6,273					
5. 自家処理人口		0	0	0	0	0	0	0	0	0					
6. 計画処理区域外人口		0	0	0	0	0	0	0	0	0					

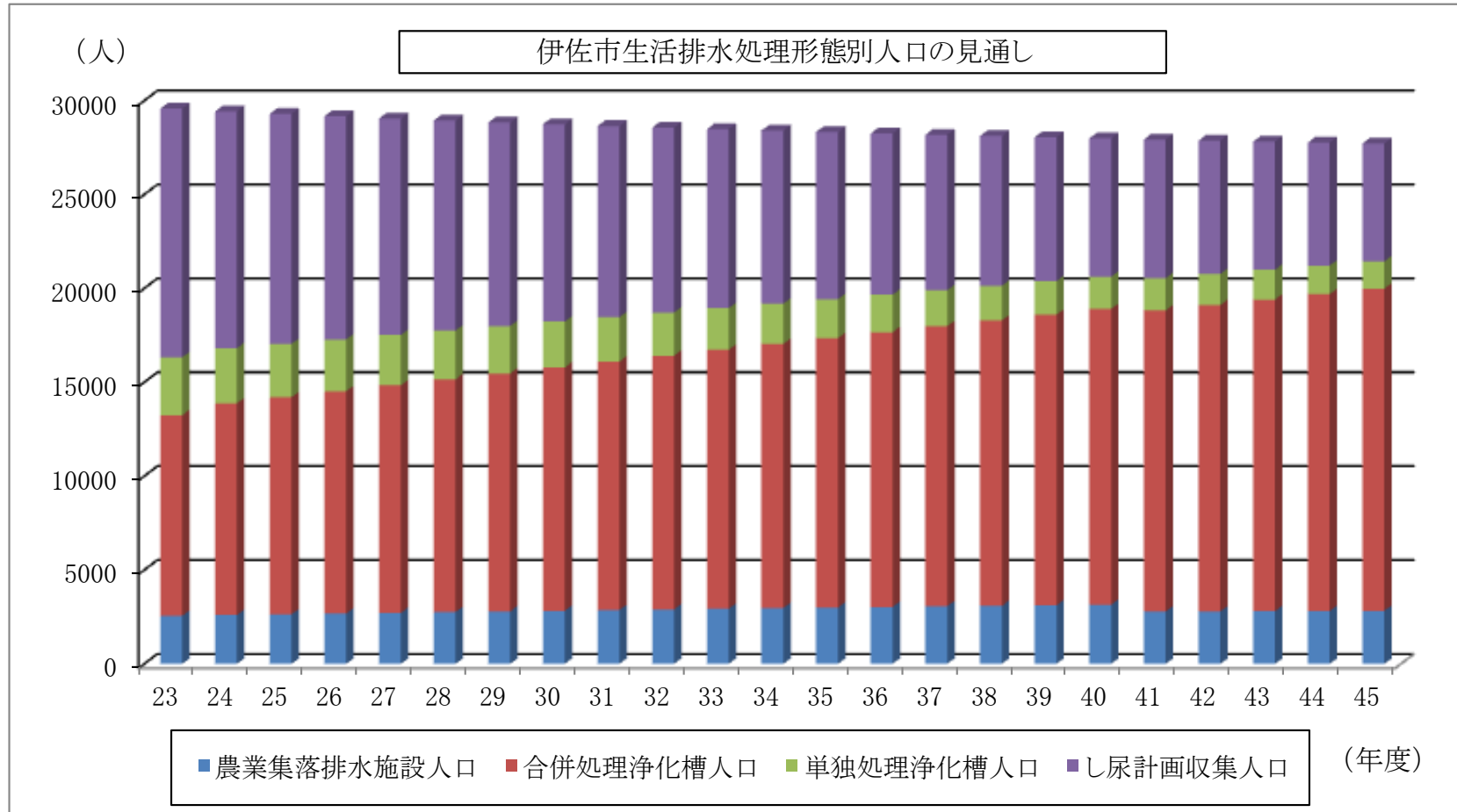


図2-3-2 伊佐市生活排水処理形態別人口の見通し

4) 処理形態別排出量の予測

処理形態別人口に排出原単位を乗じた、計画処理量の見通しを表2-3-2、図2-3-3に、また浄化槽汚泥混入比率の見通しを図2-3-4に示す。

表2-3-2 計画処理量の見通し

年度	計 画 処 理 量				
	し尿量 (kL/日)	単独浄化 槽汚泥量 (kL/日)	合併浄化 槽汚泥量 (kL/日)	集落排水 汚泥量 (kL/日)	計 (kL/日)
18	33.9	10.0	27.8	0.7	71.7
19	31.8	10.0	29.2	0.7	71.0
20	31.6	9.8	30.4	0.6	71.8
21	31.5	9.6	32.1	0.7	73.2
22	31.6	9.1	31.0	0.7	71.7
23	28.7	8.8	33.0	0.7	71.2
24	27.4	8.4	34.8	0.7	71.3
25	26.6	8.1	35.7	0.7	71.1
26	25.9	7.9	36.6	0.7	71.1
27	25.1	7.7	37.4	0.7	70.9
28	24.4	7.4	38.3	0.7	70.8
29	23.7	7.2	39.2	0.7	70.8
30	23.0	7.0	40.0	0.7	70.7
31	22.3	6.8	40.9	0.7	70.7
32	21.7	6.6	41.8	0.7	70.8
33	21.0	6.4	42.6	0.7	70.7
34	20.4	6.2	43.5	0.7	70.8
35	19.7	6.0	44.4	0.7	70.8
36	19.1	5.8	45.2	0.7	70.8
37	18.4	5.6	46.1	0.7	70.8
38	17.8	5.4	47.0	0.7	70.9
39	17.2	5.2	47.8	0.7	70.9
40	16.6	5.1	48.7	0.7	71.1
41	16.0	4.9	49.6	0.7	71.2
42	15.4	4.7	50.4	0.7	71.2
43	14.8	4.5	51.3	0.7	71.3
44	14.1	4.3	52.1	0.7	71.2
45	13.5	4.1	53.0	0.7	71.3

※ 集落排水汚泥量算出には菱刈北部処理区は含まれていない。

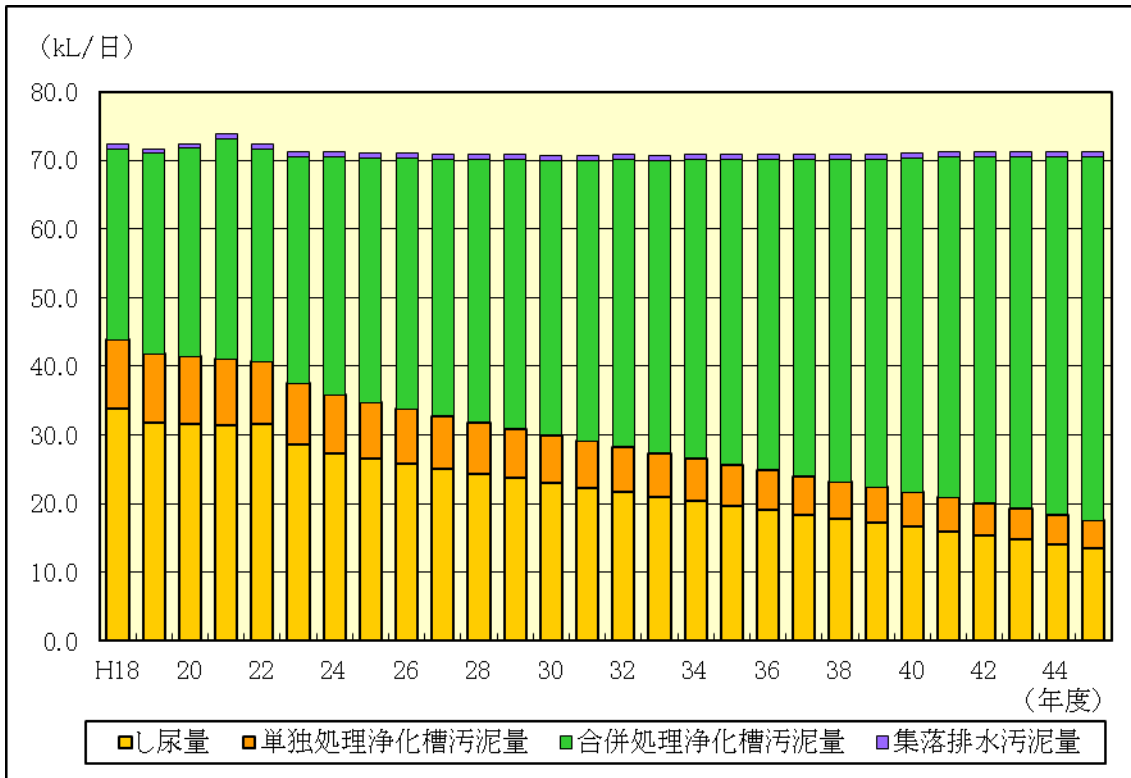


図2-3-3 計画日平均要処理量の見通し

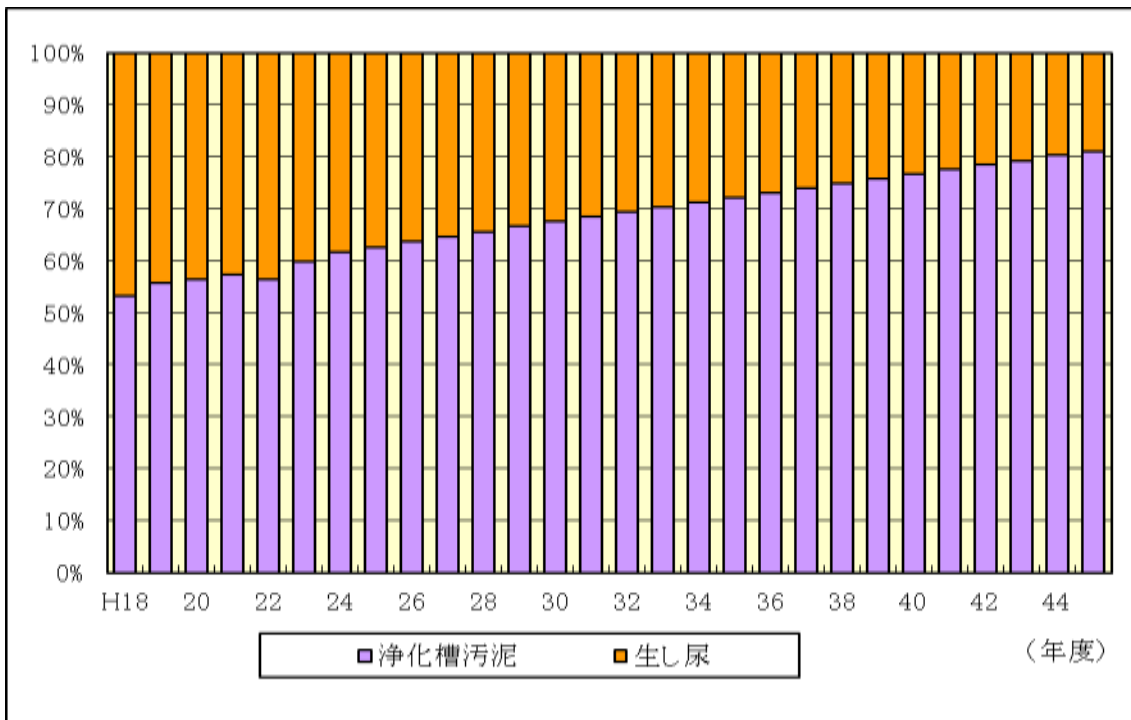


図2-3-4 浄化槽汚泥混入比率の見通し

4 し尿・汚泥の処理計画

平成 21 年度策定の「生活排水処理基本計画」では、し尿・汚泥処理計画について次のとおり定めているが、「中間処理計画」については、平成 21 年度実施の精密機能検査結果及び循環型社会を目指す社会風潮を踏まえて、現行のし尿処理施設を更新する方針で、次節以降にその検討、計画案を整理することにする。

1) 処理主体

し尿及び浄化槽汚泥の処理は、本市が主体で処理を行う。

2) 計画処理区域

本市全域とする。

3) 排出抑制・資源化計画

本市で処理する浄化槽汚泥については、合併処理浄化槽の普及により、単位排出量が増加することが考えられる。浄化槽汚泥は、清掃方法によっては無意味な量の増加をまねく恐れがあるため、浄化槽の適正管理について、啓発・指導等を行い、その推進に努めるものとする。また、現在実施している農業集落排水施設の菱刈北部処理区で発生する汚泥は継続して堆肥化を行う。

さらに、新たに整備を計画している汚泥再生処理センターでは、し尿等の処理に伴い、発生する汚泥等の資源化を実施する。

4) 収集・運搬計画

現在、本市が許可している市内業者で今後の収集運搬についても十分に対応できると考えられることから、当面は現在の体制を維持しながら、さらに効率的な収集運搬が行えるよう指導していく。

5) 中間処理計画

し尿・汚泥については、引き続き既存の伊佐市衛生センターで処理を行っていくが、衛生センターは、改修後 12 年、一部の水槽本体については 33 年を経過しており、設備・装置については腐食や損傷箇所が認められる。また、投入量も施設の処理能力を上回っている状況にあるため、平成 30 年度供用開始を目標に施設更新を行う。

施設更新にあたっては、循環型社会形成を推進するためにし尿、浄化槽汚泥の処理工程で発生する汚泥と有機性廃棄物の資源化が可能な汚泥再生処理センターを整備する。

6) 再資源化計画

汚泥再生処理センターでは、処理工程で発生する汚泥と有機性廃棄物を資源化する。
本市の場合、有機性廃棄物には「生ごみ」や「農業集落排水汚泥」などがあるが、
現在施設で受け入れている「農業集落排水汚泥」を有機性廃棄物として位置づけ継続的に受け入れることとする。

資源化の方法にはメタンガス回収利用、堆肥化、炭化、助燃剤化、リン回収などがあるが、本市に最適な資源化方法を採用していく。

7) 最終処分計画

し尿・汚泥等の処理に伴い発生するし渣は搬出し、引き続き市のごみ焼却処理場で焼却処理を行っている。脱水汚泥は、新施設供用までは現状どおり、委託により堆肥化を行うが、新施設供用後は、施設内にて資源化を図るものとする。

出典：「生活排水処理基本計画（伊佐市）」（平成 22 年 3 月）より抜粋
下線は加筆

第 3 節 施設整備基本計画

1 施設整備の基本的な考え方

1) 施設整備の方向性

全国的に見ると、し尿処理施設は施設稼動後20年～30年の間で更新整備されている。

本市では、衛生センターの現状を踏まえ、将来的に有効な施設整備を目指しているが、し尿処理施設、汚泥再生処理センター等廃棄物処理施設整備に係る費用は多額であることから、施設整備の方向性については、整備（建設）費のみならず、圏域の生活環境保全上の規制・基準や将来的な維持管理費も併せて検討し、最も有効な整備事業を進めていく。

【伊佐市衛生センターの整備方針】

- (1) 将来処理量の見通しを踏まえたものであること。
- (2) 浄化槽汚泥対策にも配慮されたものであること。
- (3) 処理の安定性、安全性が確保できること。
- (4) 省力化、省エネ化に配慮されたものであること。
- (5) 財政上、少ない投資で最大効果が得られるよう配慮されたものであること。

2) 事業形態

し尿処理施設を取り巻く国の動向として、これまでのし尿等の衛生処理のみを目的とした施設整備については、平成9年度を最後に国庫補助金対象外となり、し尿等に加え、有機性廃棄物も併せて処理し、汚泥等の再生利用が可能となる「汚泥再生処理センター」が、国庫補助金対象（平成9年6月6日厚生省衛618号）となっている。

この制度も平成17年度からは国庫補助金事業から循環型社会形成推進交付金事業に移行し、従来どおりのし尿処理施設※（資源化設備を設けない施設）の整備、基幹的施設整備（老朽化対策）は同時に交付金対象外となった。

※沖縄県、離島におけるし尿処理施設の整備は除く。

3) 汚泥再生処理センターの概要

(1) 汚泥再生処理センターについて

汚泥再生処理センターはし尿、浄化槽汚泥及び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ガスや汚泥等を有効利用する目的で再生資源とし供給する施設であり、水処理設備、資源化設備及び脱臭設備等の設備で構成され、従来のし尿処理施設に対して、汚泥や有機性廃棄物を複合してリサイクルするための処理機能を重視する施設である。

その特徴としては、①処理対象物の拡大、②従来のし尿高度処理技術を水処理設備として活用、③メタン発酵によるエネルギー回収や汚泥の堆肥化等による資源回収機能の追加、が挙げられる。

廃棄物処理施設整備国庫補助事業（平成17年度からは交付金制度に変更）に係る汚泥再生処理センター性能指針では、汚泥再生処理センター整備の目的を次のとおりとしている。

し尿処理の基本は、生活の場からし尿を容易に、かつ、迅速に排除し、排除したし尿を環境に悪影響を及ぼすことなく衛生的に処理することであり、これは生活環境の保全及び公衆衛生の向上を図る上で極めて重要なものである。

我が国におけるし尿処理は、し尿処理施設、コミュニティ・プラント、浄化槽及び公共下水道等によって行われているが、し尿処理施設はし尿の衛生的な処理の観点から経済的であること、浄化槽汚泥の処理を容易に行うことができることなどから、その役割は、依然として重要なものである。

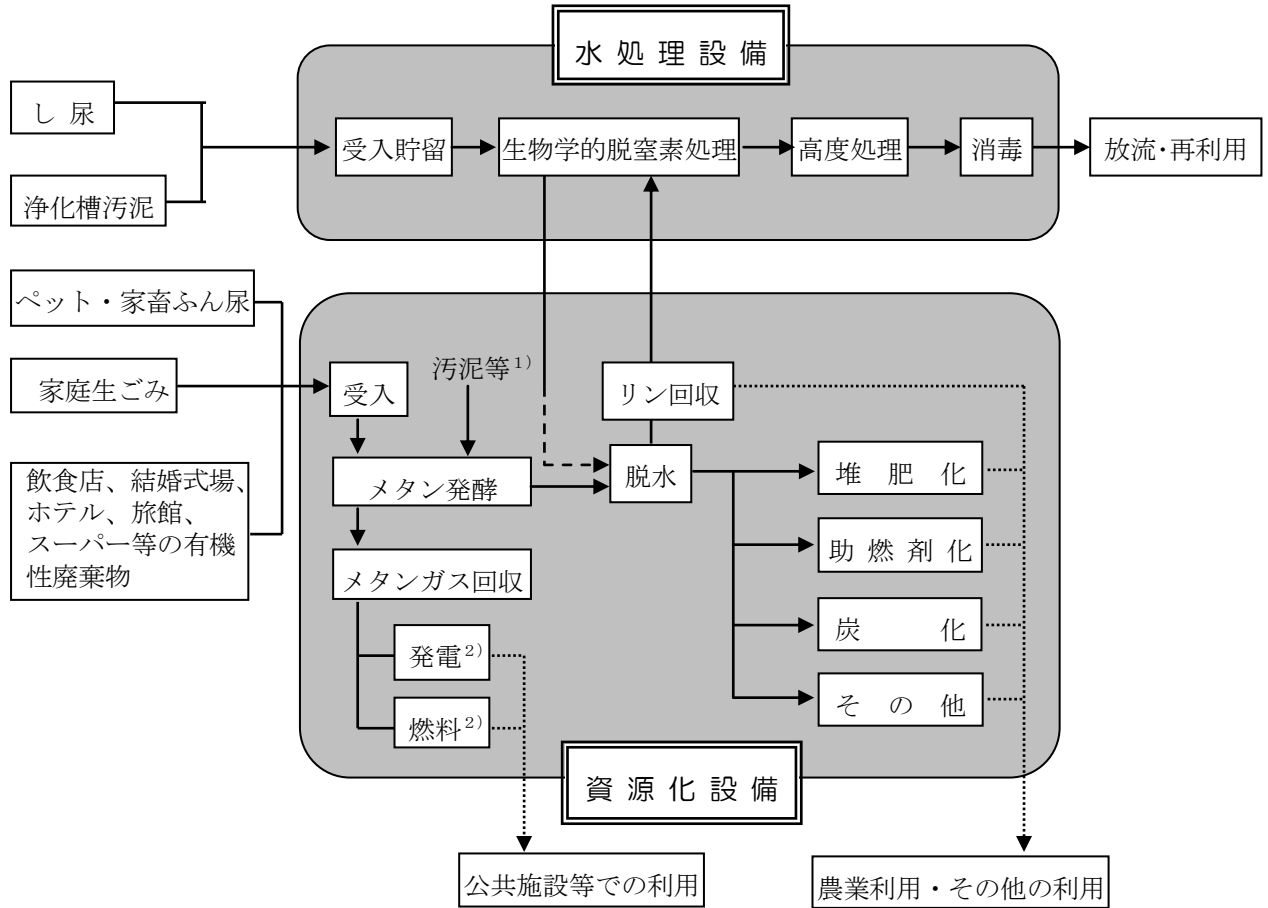
一方、近年、これまでのような大量生産・大量消費・大量廃棄型の社会の在り方や国民の生活様式を見直し、循環型社会を形成することが不可欠となっており、平成12年6月、循環型社会形成推進基本法（平成12年法律第110号）が制定されたほか、廃棄物処理においても、廃棄物の発生抑制を図り、資源として積極的に有効利用を図りつつ適正処理を推進するため、廃棄物の処理及び清掃に関する法律の一部改正が行われたところである。

し尿処理施設については、廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づき生活環境の保全上の最低限満たすべき技術上の基準を定めているところであるが、国庫補助事業については、平成9年度よりし尿及び浄化槽汚泥のみならずその他の有機性廃棄物を含めて再生利用を図りつつ適正処理を行うものとして、汚泥再生処理センターを補助対象施設として、事業を推進させてきたところである。

資料：「廃棄物処理施設整備国庫補助事業に係る汚泥再生処理センター等性能に関する指針について（通知）」
生衛廃第1517号（平成12年10月6日）厚生省生活衛生局水道環境部長通知より

(2) 汚泥再生処理センターの要件

汚泥再生処理センターの構成システムを図3-1-1に示す。



注 1) 汚泥等には生物処理の余剰汚泥と凝集分離汚泥を含む。

2) 施設内利用を含む。

図3-1-1 汚泥再生処理センターの構成システム

汚泥再生処理センターについての採択条件は、原則として次の交付要件Ⅰが必須であり、さらに、資源化設備の設置要件として、Ⅱの①～⑤のいずれかを選択（複数選択可）する必要がある。

<交付要件>

Ⅰ し尿・浄化槽汚泥以外に、有機性廃棄物を併せて受入・処理する施設であること。（近年は集落排水汚泥も有機性廃棄物と認められている。）

Ⅱ 資源化設備設置の要件

- ① 処理に伴い発生するメタンガスの利用設備
（ガスの有効利用ができれば良く、発電までは条件としていない。）
- ② 発生汚泥の堆肥化設備（肥料登録の有無は条件としていない。）
- ③ 発生汚泥の炭化設備（廃棄物焼却炉、又は乾燥設備の適用を受ける。）
- ④ リン回収設備（し尿中に含まれるリンを回収し、農地還元するもの。）
- ⑤ 処理汚泥の高効率脱水による固形化燃料（助燃剤）化設備
（含水率70%以下とし、助燃剤としてごみ焼却炉等で焼却するもの。）

資源化設備については、「汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領」では次のとおりとしている。

汚泥再生処理センターは、し尿や浄化槽汚泥等を処理する水処理設備と、有機性廃棄物及び水処理設備から発生する汚泥を資源化する資源化設備とを組合せたものである。

水処理設備は、BODの他に窒素、リン等の除去も可能な生物学的脱窒素処理方式を基本としている。一方、資源化設備は、水処理設備から発生する汚泥や、有機性廃棄物の全部または一部を使用目的にあった性状の資源化物に再生し、有機資源の利用を図るものである。

資源化設備の構成概念図を図 3-1-2 に示す。

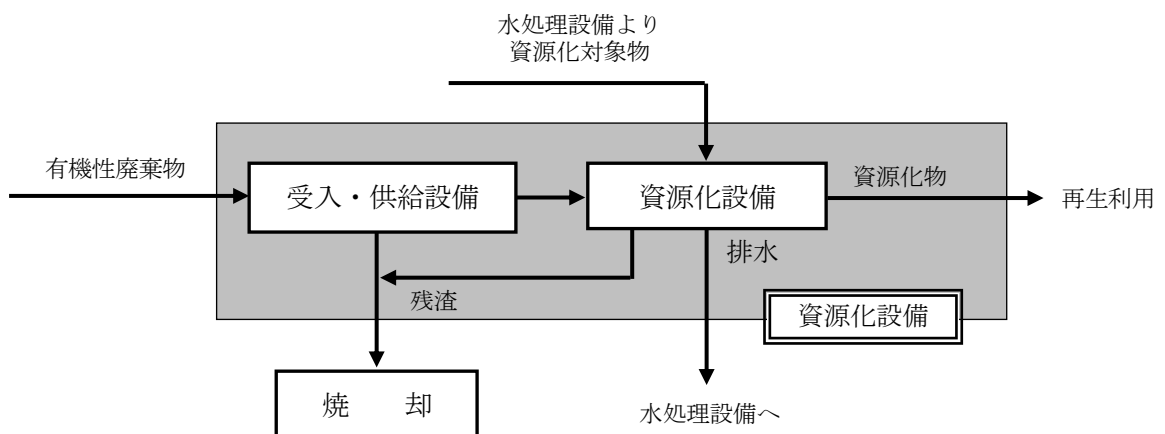


図3-1-2 資源化設備の構成概念図

既に確立されている資源化技術として、メタン発酵、堆肥化、乾燥（肥料化）、炭化、リン回収、助燃剤化等がある。

これらの資源化技術を導入するにあたっては、事前に諸法令による規定等によるほか、操作性、保守管理性、耐久性、安全性、スケールアップ等の処理性能、建設費、維持管理費及び資源化製品の市場における需要性等について、客観的かつ十分な検討を実施することが重要となっている。

4) 循環型社会形成推進交付金及び起債

(1) 交付金制度

し尿（汚泥再生）処理施設の整備に係る現在の交付金制度の概略は次のようになっている。

循環型社会形成推進交付金（環境省）	
<p>《交付対象》</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 有機性廃棄物リサイクル推進施設 (汚泥再生処理センター) ○ コミュニティ・プラント (地域し尿処理施設) ○ 浄化槽設置整備事業 ○ 浄化槽市町村整備推進事業 ○ し尿処理施設の基幹的設備改良 (平成 22 年度より) 	<p>《交付対象外》</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 従来のし尿処理施設 ○ 基幹的施設整備 ○ 下水道投入施設 ○ し尿処理施設の解体・撤去
<p>※ 交付対象の「基幹的設備改良」は、CO₂の削減を目的とした改良であり、交付対象外の「基幹的施設整備」はCO₂の削減を伴わない施設整備。</p>	

(2) 整備事業費の構成

有機性廃棄物リサイクル推進施設（汚泥再生処理センター）整備事業費の構成内訳例を次の表3-1-1に示す。

表3-1-1 汚泥再生処理センター整備事業費の構成内訳

(単位：%)

全体事業費										
交付金対象事業費						交付金対象外事業費 ^{※2}				
標準事業費（交付基本額）			継ぎ足し			単独事業費				
国庫 交付金 (1/3)	補助事業分			単 独 分 ^{※1}		重点化分			関連単独分	
	通常分	財源対策 債分	一般 財源	通常分	一般 財源	通常分	財源対 策債分	一般 財源	通常分	一般 財源
		75%	15%	10%	75%	25%	75%	15%	10%	75%

※1 汚泥再生処理センター整備での継ぎ足し単独分は、下水道未接続相当し尿量分がこれに当る。(本市の場合は該当しない。)

※2 汚泥再生処理センター整備での交付金対象外事業費は、門、柵、塀、建屋、付帯、造成、解体等工事費がこれに当る。

衛生センターの整備事業は、循環型社会形成推進交付金の補助事業に該当することから、有機性廃棄物リサイクル推進施設（汚泥再生処理センター）整備事業と位置付け整備を行うものとする。

(3) 起債（財源措置）

有機性廃棄物リサイクル推進施設（汚泥再生処理センター）整備事業費のうち、国庫交付金、一般財源以外は起債対象となり、交付金対象設備、対象外設備により起債充当率、及び高税措置が異なる。

起債充当率と交付税措置を表3-1-2に示す。

表3-1-2 起債充当率と交付税措置

(単位:%)

区 分			充当率			元利償還 交付税措置	
			通常	財対	計	通常	財対
し尿処理 施設整備 事業・ごみ 処理施設 整備事業	ごみ焼却施設 整備事業(平10 以降着工事業 で新設の場合)	補助事業	75	15	90	50	50
		単独事業					
		補助事業一体整備分	75	—	75	※30	—
		単独施設分 ^{※1} (ごみ処理広域化計画によるもの)	75	15	90	50	50
	平3以前着工 の単独事業	単独事業					
		重点化等分	75	15	90	50	50
	上記以外の 事業	その他	75	15	90	※30	50
		補助事業	75	15	90	50	50
		単独事業					
		重点化等分	75	15	90	50	50
清掃運搬施設等整備事業	単独事業			75		—	
	補助事業			100		—	
	単独事業			100		—	
用地関係	補助事業			100		—	
	単独事業			100		—	

※ 「公害防止計画に基づいて実施する事業」は50%

※1 単独施設分とは、事業全体を単独事業として実施するごみ焼却施設（ごみ処理広域化計画に基づいて実施するものに限る。）の新設に係る事業である。

※2 平成10年度以降着工事業のうち、事業全体を単独事業として実施するごみ処理施設、し尿処理施設、粗大ごみ処理施設及びコミュニティプラントの基幹的設備（平成9年度までの国庫補助対象設備をいう。）の改造事業について総事業費が1億5,000万円以上の場合、②の欄を適用する。

※ 許可予定額は、補助事業にあつては地方負担額の、単独事業にあつては対象事業費の概ね上記に掲げた充当率を乗じた額について決定するものであること。

出典：「事務連絡」（環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課課長補佐（施設整備費担当））

2 施設の規模

1) 施設規模算出手順

施設規模の算出は、生活排水処理形態別人口に処理形態別の原単位（1人1日平均排出量：最近3ヵ年間の平均値）を乗じ、さらに月最大変動係数を乗じて求める。

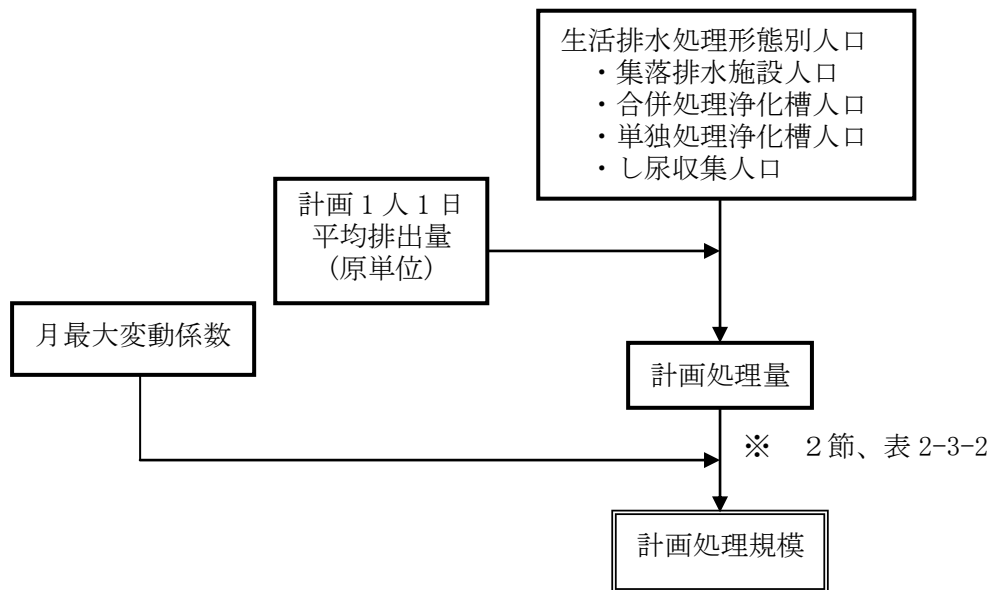


図3-2-1 施設規模算出手順

2) 計画処理規模

2節で算出した計画処理量の見通しは、日平均処理量であることから、これに近年3カ年の月最大変動係数の平均値 1.09 を乗じた値が計画処理規模となる。

表 3-2-1 計画処理規模の見通し

年度	計画日平均要処理量					月最大変動係数	計画処理規模における内訳		
	し尿量 (kL/日)	単独浄化 槽汚泥量 (kL/日)	合併浄化 槽汚泥量 (kL/日)	集落排水 汚泥量 (kL/日)	計 (kL/日)	1.09	し尿 (kL/日)	浄化槽 汚泥 (kL/日)	浄化槽汚泥 混入率 (%)
18	33.9	10.0	27.8	0.7	71.7				
19	31.8	10.0	29.2	0.7	71.0				
20	31.6	9.8	30.4	0.6	71.8				
21	31.5	9.6	32.1	0.7	73.2				
22	31.6	9.1	31.0	0.7	71.7				
23	28.7	8.8	33.0	0.7	71.2	78	31	47	60.3
24	27.4	8.4	34.8	0.7	71.3	78	30	48	61.5
25	26.6	8.1	35.7	0.7	71.1	77	29	48	62.3
26	25.9	7.9	36.6	0.7	71.1	77	28	49	63.6
27	25.1	7.7	37.4	0.7	70.9	77	27	50	64.9
28	24.4	7.4	38.3	0.7	70.8	77	27	50	64.9
29	23.7	7.2	39.2	0.7	70.8	77	26	51	66.2
30	23.0	7.0	40.0	0.7	70.7	77	25	52	67.5
31	22.3	6.8	40.9	0.7	70.7	77	24	53	68.8
32	21.7	6.6	41.8	0.7	70.8	77	24	53	68.8
33	21.0	6.4	42.6	0.7	70.7	77	23	54	70.1
34	20.4	6.2	43.5	0.7	70.8	77	22	55	71.4
35	19.7	6.0	44.4	0.7	70.8	77	21	56	72.7
36	19.1	5.8	45.2	0.7	70.8	77	21	56	72.7
37	18.4	5.6	46.1	0.7	70.8	77	20	57	74.0
38	17.8	5.4	47.0	0.7	70.9	77	19	58	75.3
39	17.2	5.2	47.8	0.7	70.9	77	19	58	75.3
40	16.6	5.1	48.7	0.7	71.1	77	18	59	76.6
41	16.0	4.9	49.6	0.7	71.2	78	18	60	76.9
42	15.4	4.7	50.4	0.7	71.2	78	17	61	78.2
43	14.8	4.5	51.3	0.7	71.3	78	16	62	79.5
44	14.1	4.3	52.1	0.7	71.2	78	15	63	80.8
45	13.5	4.1	53.0	0.7	71.3	78	15	63	80.8

※ 集落排水汚泥量算出には菱刈北部処理区は含まれていない。

○ 施設要処理規模 (H30年度)

- し尿 : 23.0 kL/日 → 25 kL/日
- 単独浄化槽汚泥 : 7.0 kL/日 → 8 kL/日
- 合併浄化槽汚泥 : 40.0 kL/日 → 43 kL/日
- 農業集落排水汚泥 : 0.7 kL/日 → 1 kL/日

計 70.7 kL/日 → 77 kL/日

平成 30 年度の施設での要処理規模は、77 kL/日 となる。

3 処理対象物の性状

1) 性状の把握と調査

し尿（汚泥再生）処理施設を計画する際、原単位の設定、計画処理量の算定とともに、計画施設において処理の対象となる収集し尿等（収集浄化槽汚泥を含む。）の性状設定が重要な要素となる。

収集し尿（「汲み取りし尿」、「生し尿」ともいう。）は、排出されたし尿、紙類、便器の洗浄排水等が便槽で一定期間貯留された後、バキューム車によって汲み取られ収集されたものであり、その性状は、便所の構造や利用形態、汲み取り間隔、汲み取り方法、地域特性など様々な要因によって異なってくる。

また、収集浄化槽汚泥（「単独浄化」、「合併浄化」、または単に「浄化」などともいう。）は、浄化槽の清掃でバキューム車によって汲み取られた清掃汚泥や汚泥貯留槽等からの引抜汚泥であり、その性状は、浄化槽の構造や規模、清掃頻度、汚泥の濃縮度合い等によって異なってくる。

浄化槽汚泥は、一般に「収集し尿」に比べて濃度が低いが、濃度変動幅が大きいことが特徴となっている。

収集地域に大規模な浄化槽がある場合、一時に大量の汚泥が発生する可能性があるため、事前に収集業者と協議し、収集計画を立てる必要がある。

2) し尿等の性状値

財団法人日本環境衛生センターで実施された精密機能検査（平成13年～15年）において、し尿等の性状を統計処理したものを参考として表3-3-1に示す。

生し尿の性状は、浄化槽汚泥に比べてばらつきが少ないと報告されている。

また、簡易水洗便所の普及や汲み取り時の便器洗浄水の混入など、便所の構造及び使用条件の変化により、し尿の濃度は徐々に薄くなっていると言われている。

し尿濃度の希薄化は、排出原単位（1人1日平均排出量）の増加と併せて考えると、妥当と考えられる。

浄化槽汚泥の性状は、浄化槽の構造や単独処理か合併処理かの違いにより大きく異なる。

しかし、浄化槽汚泥が処理施設に搬入される段階で、ほとんどの場合は、単独処理、合併処理の区別なく混合した浄化槽汚泥となっており、別々に性状を把握することは困難である。

従って、ここで示す数値は、単独処理浄化槽汚泥と合併処理浄化槽汚泥とが混合した浄化槽汚泥の性状となっている。

表3-3-1 精密機能検査データに基づく搬入し尿、搬入浄化槽汚泥の性状
(平成13～15年度平均)

項目	区分	生し尿			浄化槽汚泥		
		試料数	非超過確率 50%値	非超過確率 75%値	試料数	非超過確率 50%値	非超過確率 75%値
pH		129	7.6	7.9	129	6.9	7.2
BOD	(mg/L)	129	7,300	10,000	129	2,900	5,400
COD	(mg/L)	129	4,500	5,800	129	3,200	5,000
SS	(mg/L)	129	8,300	11,000	129	7,600	12,000
T-N	(mg/L)	129	2,600	3,300	129	620	1,200
T-P	(mg/L)	51	310	450	54	100	190
Cl ⁻	(mg/L)	129	2,100	2,600	128	160	640

(資料：日本環境衛生センター；平成16年度技術管理者等ブロック別研修会テキスト「汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領2006改訂版」より)

また、施設への搬入後、夾雑物除去装置により除渣した後のし尿、浄化槽汚泥の性状（主処理への投入前）を表3-3-2に示す。

表3-3-2 精密機能検査データに基づく除渣後し尿、除渣後浄化槽汚泥の性状
(平成13～15年度平均)

項目	区分	生し尿			浄化槽汚泥		
		試料数	非超過確率 50%値	非超過確率 75%値	試料数	非超過確率 50%値	非超過確率 75%値
pH		78	7.6	7.8	80	6.7	7.1
BOD	(mg/L)	78	6,900	9,200	78	3,100	4,500
COD	(mg/L)	78	3,900	4,800	79	3,500	4,700
SS	(mg/L)	78	5,100	9,000	80	7,500	11,000
T-N	(mg/L)	78	2,300	2,700	79	650	1,000
T-P	(mg/L)	46	240	370	49	120	200
Cl ⁻	(mg/L)	78	1,800	2,100	78	190	520

(資料：日本環境衛生センター；平成16年度技術管理者等ブロック別研修会テキスト「汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領2006改訂版」より)

※ 非超過確率とは、統計処理でのデータ分布状況を示す指標の一つであり、データの発生確率（頻度）をパーセントで表す。非超過確率50%値は、対象とする数値領域の発生頻度が最も多い領域を示し、非超過確率75%値は、発生頻度の最も少ない領域と最も多い領域の中間を示す。

3) 衛生センター搬入し尿等の性状分析結果

本市では、平成21年度に衛生センターの精密機能検査が実施されており、施設への搬入し尿、搬入浄化槽汚泥の性状分析が行われている。

また、施設への搬入後、夾雑物除去装置による除渣後し尿、除渣後浄化槽汚泥の性状分析も行われている。

平成21年度実施の衛生センターへの搬入し尿等、及び搬入後の除渣後し尿等の性状分析結果を表3-3-3、表3-3-4に、施設的设计条件と共に示す。

表3-3-3 搬入し尿等の性状分析結果

項目	区分	設計条件			H21 機能検査時		
		搬入し尿	搬入浄化槽汚	混合し尿等	搬入し尿	搬入浄化槽汚	混合し尿等
pH		8.0	7.0	—	7.6	7.1	—
BOD	(mg/L)	11,000	3,500	7,719	9,500	4,400	6,601
COD	(mg/L)	6,500	3,000	4,969	6,300	3,800	4,879
SS	(mg/L)	14,000	7,800	11,288	9,000	12,000	10,705
T-N	(mg/L)	4,200	700	2,669	3,300	340	1,617
T-P	(mg/L)	480	110	318	—	—	—
Cl ⁻	(mg/L)	—	—	—	2,300	21	1,004

(資料：平成21年度 衛生センター精密機能検査報告書より)

表3-3-4 衛生センターの除渣後し尿等の性状分析結果

項目	区分	設計条件			H21 機能検査時		
		投入(除渣)し尿	投入(除渣)浄化槽汚泥	混合投入(除渣)し尿等	投入(除渣)し尿	投入(除渣)浄化槽汚泥	混合投入(除渣)し尿等
BOD	(mg/L)	11,000	3,500	7,719	6,700	870	3,435
COD	(mg/L)	6,500	3,000	4,969	3,500	1,500	2,380
SS	(mg/L)	14,000	7,800	11,288	3,800	3,600	3,688
T-N	(mg/L)	4,200	700	2,669	2,200	160	1,058
T-P	(mg/L)	480	110	318	—	—	—

(資料：平成21年度 衛生センター精密機能検査報告書より)

衛生センターへの搬入し尿等の性状分析結果を表3-3-1の「精密機能検査データに基づく収集し尿及び収集浄化槽汚泥の性状（「計画・設計要領」より）」と比較すると、次のとおりとなる。

- (1) 市の搬入し尿等の性状検査結果（H21 機能検査時）は、表 3-3-1 の収集し尿の非超過確率 75%値、収集浄化槽汚泥の非超過確率 75%値に近い。
- (2) 表 3-3-4 に示した除渣後し尿、除渣後浄化槽汚泥の性状と比較した場合、本市の投入し尿等の性状（H21 機能検査）は、非超過確率 50%値に近い。

4 施設の位置

汚泥再生処理センターの建設に当たっては、土地利用規制や建設場所特有の設備基準等の立地規制を総合的に勘案する必要がある。

表3-4-1に関連する法令等を記載する。また、現在の伊佐市衛生センターと伊佐市汚泥再生処理センター（仮称）予定地の位置を図3-4-1に示す。

表3-4-1 施設の設置、土地利用規制及び設備等に関する法令

法律名	適用範囲等
都市計画法	都市計画区域内に本法で定める汚物処理場を設置する場合、都市施設として計画決定が必要
建築基準法	建築物を建築しようとする場合、建築主事の確認が必要。 なお、用途地域別の建築物の制限有り
景観法	都市、農山漁村、その他市街地又は集落を形成している地域及びこれと一体となって良好な景観の形成のために阻害する行為の制限がある
森林法	重要流域や自然環境保全地域内に建設する場合、制限有り
都市緑地法	緑地保全地区内において、建築物その他の工作物の新築、改築又は増築をする場合
文化財保護法	有形文化財、史跡名勝、天然記念物、伝統的建造物群保存地区の保護が必要な場合
自然公園法	国立公園、国定公園、県立公園に建設する場合、制限有り
電気事業法	特別高圧（7,000V以上）で受電する場合、高圧受電で受電電力の容量が50kW以上の場合自家用発電設備を設置する場合及び非常用予備発電装置を設置する場合
道路法	電柱、電線、水管、ガス管等、継続して道路を使用する場合

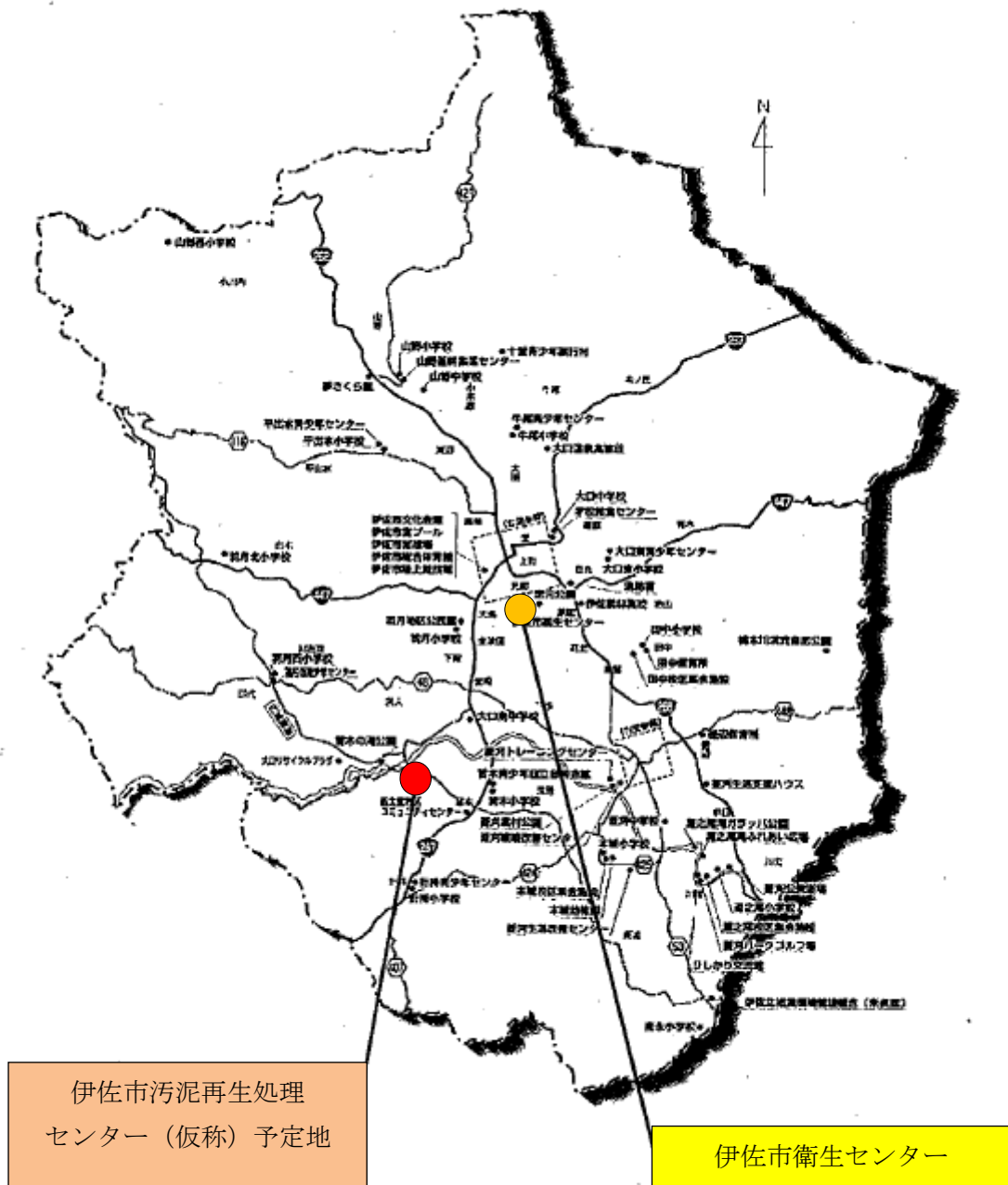


図 3-4-1 汚泥再生処理センター予定地位置図

計画予定地の周辺図を図3-4-2に示す。

計画予定地は、広域農道を挟み南北にあり、北側の用地は、約3,000㎡で田地として使用されている。南側の用地は、約13,000㎡で林地、果樹地、田地となっている。

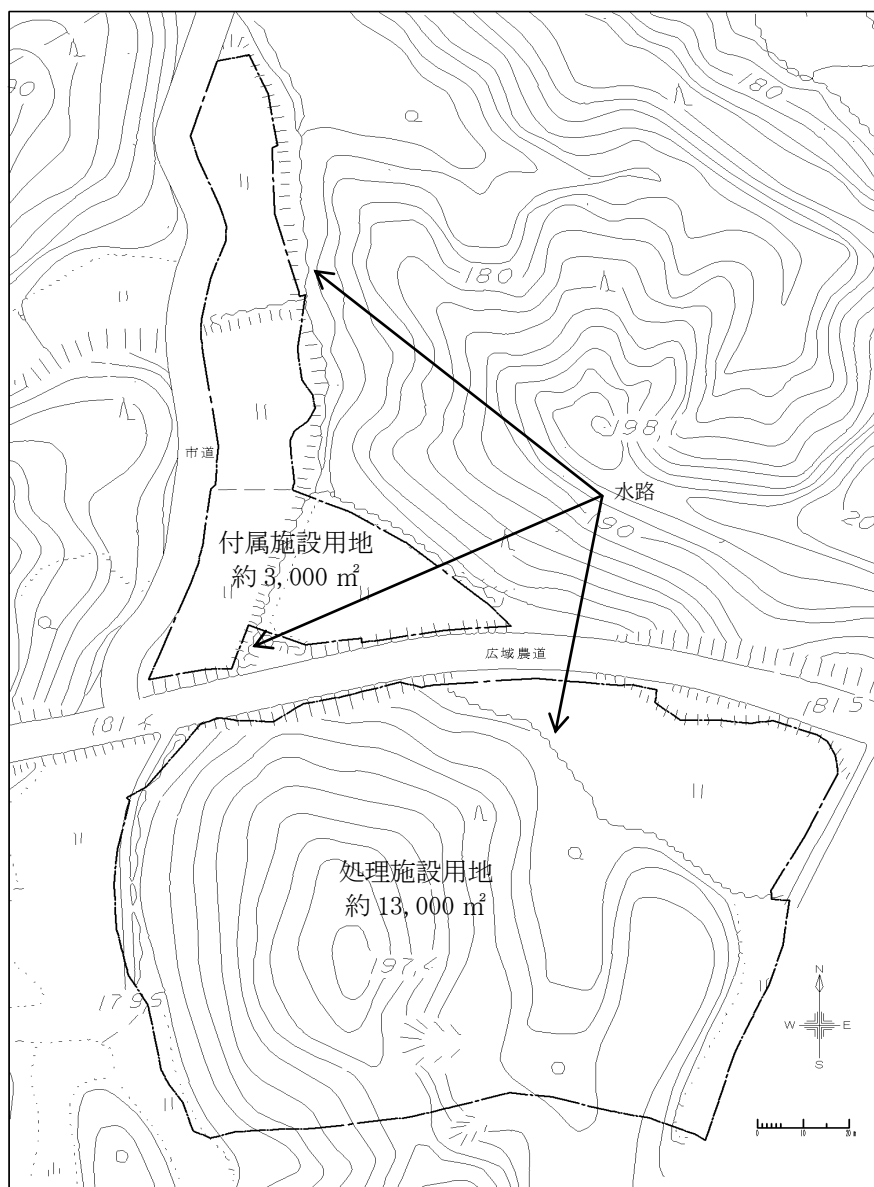


図3-4-2 予定地周辺図

5 公害防止基準

1 環境保全に関する基本方針

し尿処理施設や汚泥再生処理センターが環境に影響を与える可能性の最も高い要因は臭気であるが、その他に大気汚染、水質汚濁、騒音及び振動が問題となる。

施設整備における環境保全に関する基本方針は、以下のとおりとする。

1) 大 気

(1) 保全目標 : 大気汚染防止法及び県の生活環境の保全等に関する条例、環境に関する規制・基準を遵守するとともに、現状の大気質を悪化させないことを保全目標とする。

(2) 保全計画 : 処理に伴い発生する汚泥は、焼却処理を行わず、助燃剤や堆肥化などとして有効利用することとする。

2) 水 質

(1) 保全目標 : 水質汚濁防止法及び県の生活環境の保全等に関する条例、環境に関する規制・基準を遵守するとともに、現状の水質を悪化させないことを保全目標とする。計画施設からの処理水は一級河川である川内川の『曾木の滝』（自然公園内）の直下に放流され、その下流に大鶴湖及び鶴田ダム湖が位置している。県条例を上回る放流水質目標値を設定し、これを遵守する。

(2) 保全計画 : 水処理施設は確実な硝化・脱窒が行える設備とし、さらに高度処理設備を設けて、磷、浮遊物質、色度等の確実な除去を行うものとする。

3) 騒 音

(1) 保全目標 : 県の公害防止条例、環境に関する規制・基準を遵守するとともに、日常生活において支障を生じないことを保全目標とする。

(2) 保全計画 : 設備機器は極力処理棟建屋内に設置するとともに、騒音を発生する機器には防音室の設置、または防音装置により対応を図る。

4) 振 動

(1) 保全目標 : 県の公害防止条例、環境に関する規制・基準を遵守するとともに、日常生活において支障を生じないことを保全目標とする。

(2) 保全計画 : 振動を発生する機器は、防振装置にて振動吸収することにより対応を図る。

5) 悪 臭

- (1) 保全目標 : 県の公害防止条例、環境に関する規制・基準を遵守するとともに、日常生活において悪臭を感知しないことを保全目標とする。
- (2) 保全計画 : 水槽は極力処理棟建屋内に納め、密閉構造とするとともに、投入室は臭気の漏洩を防ぐため、可能な限り前室、後室を設けるなどの措置を講じる。前処理機室、汚泥脱水機室などの機械室の臭気は確実に捕集する。水槽及び機械室は必要に応じ、臭気濃度別に局所捕集し、脱臭処理を行うことにより対応を図る。高濃度臭気の脱臭装置は生物脱臭を基本とし、強い臭気成分の除去率を設定するとともに、中濃度臭気においては酸、アルカリ洗浄及び活性炭吸着で脱臭する。また、低濃度臭気は活性炭処理し、高・中・低の3系統の臭気濃度設定とする。

6) 土 壌

- (1) 保全目標 : 水質浄化・地下水涵養機能を保全する観点から、土壌汚染対策法及び県の公害防止条例、環境に関する規制・基準を遵守するとともに、日常生活において支障を生じないことを保全目標とする。
- (2) 保全計画 : 現状の河川及び周囲の土壌環境を悪化させないことを保全目標とする。

2 環境関係法令等

1) 環境法令等の規制の状況

環境基準は、環境基本法において、大気汚染、水質汚濁、土壌汚染及び騒音に係る環境上の条件について、それぞれ、「人の健康を保護し、及び生活環境を保全する上で維持されることが望ましい基準」として定められており、公害発生源を直接規制するための基準（いわゆる規制基準）とは異なる。

また、環境基準の地域指定（水質汚濁、騒音）については政府または都道府県知事が行うこととなっている。

規制基準は、環境基本法を基に各種の規制法において、工場等から排出又は排水する物質、及び発生する騒音等についての限度が定められており、工場等はこの基準を守る義務が課せられている。

各種の規制法とは、大気汚染については大気汚染防止法であり、水質が水質汚濁防止法、騒音が騒音規制法、振動が振動規制法、悪臭が悪臭防止法となっている。

また、規制基準の地域指定、上乘せ基準等については、都道府県知事が別に定めることができるとしており、一般には都道府県公害防止条例等で定めている。

また、近年、ダイオキシン類対策特別措置法が制定されており、大気汚染、水質汚濁（水底の底質を含む。）及び土壌汚染に係る環境基準、工場等への規制基準が定められている。

2) 大気質

(1) 環境基準

環境基本法に基づく大気の汚染に係る環境基準は表 3-5-1 に示すとおりである。

表 3-5-1 大気汚染に係る環境基準

物質	環境上の条件	測定方法
二酸化硫黄	1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であり、かつ、1時間値が0.1ppm以下であること。	溶液導電率法又は紫外線蛍光法
一酸化炭素	1時間値の1日平均値が10ppm以下であり、かつ、1時間値の8時間平均値が20ppm以下であること。	非分散型赤外分析計を用いる方法
浮遊粒子状物質	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。	濾過捕集による重量濃度測定法又はこの方法によって測定された重量濃度と直線的な関係を有する量が得られる光散乱法、圧電天びん法若しくはベータ線吸収法
微小粒子状物質	1年平均値が15μg/m ³ 以下であり、かつ、1日平均値が35μg/m ³ 以下であること	微小粒子状物質による大気汚染の状況を的確に把握することができると認められる場所において、濾過捕集による質量濃度測定方法又はこの方法によって測定された質量濃度と等価な値が得られると認められる自動測定機による方法
光化学オキシダント	1時間値が0.06ppm以下であること。	中性ヨウ化カリウム溶液を用いる吸光光度法若しくは電量法、紫外線吸収法又はエチレンを用いる化学発光法
二酸化窒素	1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること。	ザルツマン試薬を用いる吸光光度法又はオゾンを用いる化学発光法
ベンゼン	1年平均値が0.003mg/m ³ 以下であること。	キャニスター若しくは捕集管により採取した試料をガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法又はこれと同等以上の性能を有すると認められる方法
トリクロロエチレン	1年平均値が0.2mg/m ³ 以下であること。	
テトラクロロエチレン	1年平均値が0.2mg/m ³ 以下であること。	
ジクロロメタン	1年平均値が0.15mg/m ³ 以下であること。	
ダイオキシン類	1年平均値が0.6pg-TEQ/m ³ 以下であること。	ポリウレタンフォームを装着した採取筒をろ紙後段に取り付けたエアサンプラーにより採取した試料を高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法
備考) 1. 浮遊粒子状物質とは、大気中に浮遊する粒子状物質であって、その粒径が10μm以下のものをいう。 2. 光化学オキシダントとは、オゾン、パーオキシアセチルナイトレートその他の光化学反応により生成される酸化性物質（中性ヨウ化カリウム溶液からヨウ素を遊離するものに限り、窒素酸化物を除く。）をいう。 3. 1時間値の1日平均値：1時間毎24回測定したものを算術平均した値。 1時間値：1時間毎24回測定したものの最高値。 1年平均値：1ヶ月毎12回測定したものの算術平均した値。 4. この環境基準は、工業用専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域又は場所については、適用しない。 5. ベンゼン等による大気汚染に係る環境基準は、継続的に摂取される場合には人の健康を損なうおそれがある物質に係るものであることにかんがみ、将来にわたって人の健康に係る被害が未然に防止されるようにすることを旨として、その維持又は早期達成に努めるものとする。 6. ダイオキシン類の基準値は2,3,7,8-四塩化ジベンゾ-p-ダイオキシンの毒性に換算した値とする。 なお、耐容一日摂取量（ヒトが一生涯にわたり摂取しても健康に対する有害な影響が現れないと判断される一日体重1kg当たりのダイオキシン類摂取量）を4pg-TEQ/kg体重/日とする。		

出典：大気汚染に係る環境基準について (昭和48年環境庁告示第25号)
 二酸化窒素に係る環境基準について (昭和53年環境庁告示第38号)
 ベンゼン等による大気汚染に係る環境基準について (平成9年環境庁告示第4号)
 ジクロロメタンの環境基準について (平成13年環境省告示第30号)
 ダイオキシン類の環境基準について (平成11年環境庁告示第68号)

(2) 排出規制基準

大気の汚染に係る排出基準は以下ようになる。

① ばい煙発生施設

ばい煙を発生及び排出する施設について、表3-5-2に示すとおり法施行令別表第1で、一定規模以上のものをばい煙発生施設として指定している。

し尿処理施設や汚泥再生処理センターでは、一定規模以上のボイラー、乾燥炉、廃棄物焼却炉及びガス機関が対象となる可能性がある。

表3-5-2 大気汚染防止法施行令別表第1（抜粋）（ばい煙発生施設）

号	施設名	規 模
1	ボイラー	伝熱面積が10m ² 以上、又はバーナ焼却能力が重油換算で50L/時以上
11	乾燥炉	火格子面積が1m ² 以上、又はバーナ焼却能力が重油換算で50L/時以上あるいは変圧器の定格容量が200kVA以上
13	廃棄物焼却炉	火格子面積が2m ² 以上、又は焼却能力が200kg/時以上
31	ガス機関	燃料の燃焼能力が重油換算で35L/時以上

② 硫酸化物の総量規制基準

硫酸化物については、法施行令別表第3で地域の区分を、法施行規則第3条ならびに法施行規則別表第1で排出基準を定めている。

硫酸化物の規制は、次式で算出された値で規制される。

$$q = K \times 10^{-3} \times He^2$$

q：いおう酸化物の量

k：地域ごとに定められた値で建設予定地周辺は17.5

He：第3条2で定める排出口の高さ（m）

③ ばいじんの規制基準

ばいじんについては、法施行規則別表第2で施設の種類、規模と排出基準を定めている。し尿処理施設や汚泥再生処理センターで該当する施設の種類、規模及び排出基準は表3-5-3に示すとおりである。

表 3-5-3 大気汚染防止法規則別表第 2 (抜粋) (ばいじんの排出基準等)

号	施設の種類	規 模	排出基準
1	令別表第1の1の項に掲げるボイラーのうち (ガスを専焼させるもの)	排出ガス量 4万Nm ³ /h以上	0.05 g/Nm ³
		排出ガス量 4万Nm ³ /h未満	0.10 g/Nm ³
2	令別表第1の1の項に掲げるボイラー (重油その他の液体燃料を専焼並びにガス及び液体燃料を混焼させるもの)	排出ガス量 20万Nm ³ /h以上	0.05 g/Nm ³
		排出ガス量 4万～20万Nm ³ /h以上	0.15 g/Nm ³
		排出ガス量 1万～4万Nm ³ /h	0.25 g/Nm ³
32	令別表第1の11の項に掲げる乾燥炉のうち前項に掲げる以外のもの	排出ガス量 4万Nm ³ /h以上	0.15 g/Nm ³
		排出ガス量 4万Nm ³ /h未満	0.20 g/Nm ³
		排出ガス量 1万Nm ³ /h未満	0.30 g/Nm ³
36	令別表第1の13の項に掲げる廃棄物焼却炉	焼却能力が 4,000kg/h以上	0.04 g/Nm ³
		焼却能力が 2,000kg/h以上4,000kg/h未満	0.08 g/Nm ³
		焼却能力が 2,000kg/h未満	0.15 g/Nm ³
58	令別表1の31の項に掲げるガス機関	-	0.05 g/Nm ³

備考) 排出ガス中の酸素の濃度による補正

$$C = (21 - 0_n) / (21 - 0_s) \cdot C_s$$

$$\left(\begin{array}{l} 0_n : 1 \text{ の項 } 5、2 \text{ の項の } 4、31 \text{ 及び } 32 \text{ の項 } 16、36 \text{ の項 } 12、58 \text{ の項 } 0 \\ 0_s : \text{ 排出ガス中の酸素の濃度 } (\%) \\ C_s : \text{ JIS-Z8808 によるばいじんの量 } (g/Nm^3) \end{array} \right)$$

④ 窒素酸化物の規制基準

窒素酸化物については、法施行規則別表第3の2で施設の種類、規模と排出基準を定めている。

し尿処理施設や汚泥再生処理センターで該当する施設の種類、規模及び排出基準は、表3-5-4に示すとおりである。

表 3-5-4 大気汚染防止法施行規則別表第3の2（抜粋）（窒素酸化物の排出基準等）

号	施設の種類	規 模	排出基準
2-3	令別表第1の1の項に掲げるボイラーのうち伝熱面積が10平方メートル未満のものであって液体燃料を燃焼させるもの（前項に掲げるものを除く）	—	260 cm ³ /Nm ³
3	令別表第一の一の項に掲げるボイラーのうち前各項に掲げるもの以外のもの	排出ガス量が50万Nm ³ /h以上（S52.6.18以降）	130 cm ³ /Nm ³
		排出ガス量が50万Nm ³ /h未満 排出ガス量が1万Nm ³ /h以上	150 cm ³ /Nm ³
		排出ガス量が1万Nm ³ /h未満	180 cm ³ /Nm ³
24	令別表第1の11の項に掲げる乾燥炉	—	230 cm ³ /Nm ³
25	令別表第1の13の項に掲げる廃棄物焼却炉	浮遊回転燃焼方式により焼却を行うもの（連続炉に限る。）	450 cm ³ /Nm ³
26	令別表第1の13の項に掲げる廃棄物焼却炉	ニトロ化合物、アミノ化合物若しくはシアノ化合物若しくはこれらの誘導体を製造し、若しくは使用する工程又はアンモニアを用いて排水を処理する工程から排出される廃棄物を焼却するもの（排出ガス量が4万Nm ³ /h未満の連続炉に限る。）	700 cm ³ /Nm ³
27	令別表第1の13の項に掲げる廃棄物焼却炉	前2項に掲げるもの以外の連続炉	250 cm ³ /Nm ³
		連続炉以外のものにあつては排ガス量が4万Nm ³ /h以上のもの	250 cm ³ /Nm ³
49	令別表第1の31の項に掲げるガス機関	—	600 cm ³ /Nm ³

備考) 1. 熱源として電気を使用するものを除く。

2. 小型ボイラーのうちガスを専焼させるもの、軽質液体燃料（灯油、軽油又はA重油をいう。）を専焼させるもの並びにガス及び軽質液体燃料を混焼させるものについては、当分の間適用しない。）

3. 排出ガス中の酸素の濃度による補正

$$C = (21 - 0_n) / (21 - 0_s) \cdot C_s$$

$$\left(\begin{array}{l} 0_n : 2-3 \text{ 及び } 3 \text{ の項の } 4, 24 \text{ の項 } 16, 27 \text{ の項 } 12, 49 \text{ の項 } 0 \\ 0_s : \text{ 排出ガス中の酸素の濃度 } (\%) \\ C_s : \text{ JIS-K0104 による窒素酸化物の濃度 } (\text{cm}^3/\text{Nm}^3) \end{array} \right)$$

⑤ 塩化水素の排出基準

塩化水素については、法施行規則別表第3で施設の種類と排出基準を定めている。

し尿処理施設や汚泥再生処理センターで該当する施設の種別及び排出基準は、表3-5-5に示すとおりである。ただし、ボイラー、乾燥炉及びガス機関については、対象施設とされていない。

その他の有害物質（カドミウム及びその化合物、塩素及びその化合物、ふっ素、ふっ化水素及びふっ化珪素、鉛及びその化合物）については、ボイラー、乾燥炉、廃棄物焼却炉及びガス機関を規制対象施設としていない。

表 3-5-5 大気汚染防止法施行規則別表第3（抜粋）（塩化水素の排出基準等）

号	有害物質の種類	施設の種別	規 模	排出基準
3	塩化水素	令別表第1の13の項に掲げる廃棄物焼却炉	火格子面積 2 m ² 以上又は焼却能力200kg/h	700mg/Nm ³

備考) 排出ガス中の酸素の濃度による補正

$$C = 9 / (21 - 0s) \cdot Cs$$

$$\left(\begin{array}{l} 0s : \text{排出ガス中の酸素の濃度 (\%)} \\ Cs : \text{JIS-K0107 による塩化水素の濃度 (mg/Nm}^3\text{)} \end{array} \right)$$

⑥ ダイオキシン類対策特別措置法による排出基準

「ダイオキシン類対策特別措置法」（以下「特措法」という）は、特措法第2条で「特定施設」を定義し、表3-5-6に示すとおり、特措法施行令別表第1において特定施設を定めている。

排出基準については、表3-5-7に示すとおり、特措法施行規則別表第1において施設規模別の許容限度を定めている。

表 3-5-6 ダイオキシン類対策特別措置法施行令別表第1（抜粋）（特定施設）

号	施設の種別
5	廃棄物焼却炉であって、火床面積（廃棄物の焼却施設に2以上の廃棄物焼却炉が設置されている場合にあっては、それらの火床面積の合計）が0.5m ² 以上又は焼却能力（廃棄物の焼却施設に2以上の廃棄物焼却炉が設置されている場合にあっては、それらの焼却能力の合計）が50kg/時以上のもの

表 3-5-7 ダイオキシン類対策特別措置法施行規則別表第 1 (抜粋) (大気排出基準)

施設の種類	規 模	排出基準
令別表第1第5号に掲げる 廃棄物の焼却炉	焼却能力が4,000kg/時以上	0.1ng-TEQ/Nm ³
	焼却能力が2,000kg/時以上 4,000kg/時未満	1ng-TEQ/Nm ³
	焼却能力が2,000kg/時未満	5ng-TEQ/Nm ³

備考) 1. 既に大気汚染防止法において新設の指定物質抑制基準が適用されていた廃棄物焼却炉 (火格子面積が 2 m² 以上、又は焼却能力 200 kg/h 以上) 及び製鋼用電気炉については、上表の新設施設の排出基準が適用されている。

2. ダイオキシン類の基準値は、2,3,7,8-四塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシンの毒性に換算した値とする。

3. 排出ガス中の酸素の濃度による補正

$$C = 9 / (21 - O_s) \cdot C_s$$

$$\left[\begin{array}{l} O_s : \text{排出ガス中の酸素の濃度 (\%)} \\ C_s : \text{JIS-K0311 によるダイオキシン類の濃度 (ng-TEQ/Nm}^3\text{)} \end{array} \right]$$

(2) 水質

① 環境基準

環境基本法に基づく水質汚濁に係る環境基準のうち、人の健康の保護をする上で維持されることが望ましい環境基準（健康項目）は表 3-5-8 に示すとおりであり、生活環境の保全に関する環境基準（生活環境項目）は表 3-5-9(1)～(2)に示すとおりである。

なお、県内公共用水域に係る環境基準の水域類型指定状況を表3-5-10に示す。

表3-5-8 人の健康の保護に関する環境基準

項 目	基 準 値	項 目	基 準 値
カドミウム	0.003 mg/L以下	1,1,2-トリクロロエタン	0.006mg/L以下
全シアン	検出されないこと。	トリクロロエチレン	0.03 mg/L以下
鉛	0.01 mg/L以下	テトラクロロエチレン	0.01 mg/L以下
六価クロム	0.05 mg/L以下	1,3-ジクロロプロペン	0.002mg/L以下
砒 素	0.01 mg/L以下	チウラム	0.006mg/L以下
総水銀	0.0005mg/L以下	シマジン	0.003mg/L以下
アルキル水銀	検出されないこと。	チオベンカルブ	0.02 mg/L以下
PCB（ポリ塩化ビフェニル）	検出されないこと。	ベンゼン	0.01 mg/L以下
ジクロロメタン	0.02 mg/L以下	セレン	0.01 mg/L以下
四塩化炭素	0.002 mg/L以下	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	10 mg/L以下
1,2-ジクロロエタン	0.004 mg/L以下	ふっ素	0.8 mg/L以下
1,1-ジクロロエチレン	0.1 mg/L以下	ほう素	1 mg/L以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.04 mg/L以下	ダイオキシン類（水底の底質を除く）	1 pg-TEQ/L以下
1,1,1-トリクロロエタン	1 mg/L以下	ダイオキシン類（水底の底質）	150 pg-TEQ/g以下
1,4-ジオキサン	0.05 mg/L以下		
備考) 1. 基準値は年間平均値とする。ただし全シアンに係る基準については最高値とする。 2. 「検出されないこと。」とは、測定方法として定められた方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。 3. 海域については、ふっ素及びほう素の基準値は適用しない。 4. 硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素の濃度は、規格43.2.1、43.2.3又は43.2.5により測定された硝酸イオンの濃度に換算係数0.2259を乗じたものと規格43.1により測定された亜硝酸イオンの濃度に換算係数0.3045を乗じたものの和とする。 5. ダイオキシン類の基準値は、2,3,7,8-四塩化ジベンゾ-p-パラ-ジオキシンの毒性に換算した値とし、年間平均値とする。			

出典：水質汚濁に係る環境基準について（昭和46年環境庁告示第59号）
 ダイオキシン類の環境基準について（平成11年環境庁告示第68号）
 水底の底質の汚染に係る環境基準について（平成14年環境省告示第46号）
 1,4-ジオキサンの要監視項目から環境基準項目へ変更（平成21年環境省告示第78号）

表3-5-9 生活環境の保全に関する環境基準(1)

(河川 (湖沼を除く) ア)

項目 類型	利用目的の適応性	基準値				
		水素イオン濃度 (pH)	生物化学的酸素 要求量 (BOD)	浮遊物質 (SS)	溶存酸素量 (DO)	大腸菌群数
AA	水道1級 自然環境保全及びA 以下の欄に掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	1mg/L 以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	50 MPN/100mL 以下
A	水道2級 水産1級 水浴及びB以下の欄に 掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	2mg/L 以下	25mg/L 以下	7.5mg/L 以上	1,000 MPN/100mL 以下
B	水道3級 水産2級及びC以下の欄 に掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	3mg/L 以下	25mg/L 以下	5 mg/L 以上	5,000 MPN/100mL 以下
C	水産3級 工業用水1級及びD以下 の欄に掲げるもの	6.5 以上 8.5 以下	5mg/L 以下	50mg/L 以下	5 mg/L 以上	—
D	工業用水2級 農業用水及びEの欄に 掲げるもの	6.0 以上 8.5 以下	8mg/L 以下	100mg/L 以下	2 mg/L 以上	—
E	工業用水3級 環境保全	6.0 以上 8.5 以下	10mg/L 以下	ごみ等の浮遊が認め られないこと	2 mg/L 以上	—

備考) 1. 基準値は日間平均値とする (湖沼、海域もこれに準ずる。)
 2. 農業用利水点については、水素イオン濃度6.0以上7.5以下、溶存酸素量5mg/L以上とする (湖沼もこれに準ずる。)
 3. 自然環境保全：自然探勝等の環境保全
 4. 水道1級：ろ過等による簡易な浄水操作を行うもの
 水道2級：沈澱ろ過等による通常の浄水操作を行うもの
 水道3級：前処理等を伴う高度の浄水操作を行うもの
 5. 水産1級：ヤマメ、イワナ等貧腐水性水域の水産生物用並びに水産2級及び水産3級の水産生物用
 水産2級：サケ科魚類及びアユ等貧腐水性水域の水産生物用及び水産3級の水産生物用
 水産3級：コイ、フナ等、β-中腐水性水域の水産生物用
 6. 工業用水1級：沈澱等による通常の浄水操作を行うもの
 工業用水2級：薬品注入等による高度の浄水操作を行うもの
 工業用水3級：特殊の浄水操作を行うもの
 7. 環境保全：国民の日常生活 (沿岸の遊歩等を含む。) において不快感を生じない限度

出典：水質汚濁に係る環境基準について (昭和46年環境庁告示第59号)

表3-5-9 生活環境の保全に関する環境基準(2)

(河川 (湖沼を除く) イ)

項目 類型	水生生物の生息状況の適応性	基準値	該当水域
		全亜鉛	
生物A	イワナ、サケマス等比較的低温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域	0.03mg/L 以下	第1の2の(2)により水域類型ごとに指定する水域
生物特A	生物Aの水域のうち、生物Aの欄に掲げる水生生物の産卵場(繁殖場)又は幼稚子の生育場として特に保全が必要な水域	0.03mg/L 以下	
生物B	コイ、フナ等比較的高温域を好む水生生物及びこれらの餌生物が生息する水域	0.03mg/L 以下	
生物特B	生物A又は生物Bの水域のうち、生物Bの欄に掲げる水生生物の産卵場(繁殖場)又は幼稚子の生育場として特に保全が必要な水域	0.03mg/L 以下	
測定方法	規格53に定める方法(準備操作は規格53に定める方法によるほか、付表10に掲げる方法によることができる。また、規格53で使用する水については付表10の1(1)による。)		
備考	基準値は、年間平均値とする。		

出典：水質汚濁に係る環境基準について(昭和46年環境庁告示第59号)

表3-5-10 県内公共用水域に係る環境基準の水域類型指定状況(抜粋)

項目	水域名(範囲)		該当類型
河川	BOD	川内川上流 (曾木の滝から上流)	A
		川内川下流 (鶴田ダムから河口まで)	
湖沼	COD	鶴田ダム貯水池 (曾木の滝から鶴田ダムまで)	A
	全窒素及び全燐	鶴田ダム貯水池 (曾木の滝から鶴田ダムまで)	IV

出典：公共用水域が該当する水質汚濁に係る環境基準の水域類型の指定(昭和47年告示第618号)

②排出規制基準

水質汚濁防止法に基づく水質汚濁に係る排水基準のうち、人の健康の保護をする上で維持されることが望ましい排水基準（有害物質）は表 3-5-11 に示すとおりである。

また、生活環境の保全に係る項目を表 3-5-12 に示す。

表3-5-11 排水基準を定める省令別表第1（有害物質）

有害物質の種類	許容限度
カドミウム及びその化合物	カドミウムとして 0.1 mg/L
シアン化合物	シアンとして 1 mg/L
有機燐化合物（パラチオン、メチルパラチオン、メチルメトン及びEPNに限る。）	1 mg/L
鉛及びその化合物	鉛として 0.1 mg/L
六価クロム化合物	六価クロムとして 0.5 mg/L
砒素及びその化合物	砒素として 0.1 mg/L
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	水銀として 0.005mg/L
アルキル水銀化合物	検出されないこと。
PCB（ポリ塩化ビフェニル）	0.003mg/L
トリクロロエチレン	0.3 mg/L
テトラクロロエチレン	0.1 mg/L
ジクロロメタン	0.2 mg/L
四塩化炭素	0.02 mg/L
1,2-ジクロロエタン	0.04 mg/L
1,1-ジクロロエチレン	1 mg/L
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4 mg/L
1,1,1-トリクロロエタン	3 mg/L
1,1,2-トリクロロエタン	0.06 mg/L
1,3-ジクロロプロペン	0.02 mg/L
チウラム	0.06 mg/L
シマジン	0.03 mg/L
チオベンカルブ	0.2 mg/L
ベンゼン	0.1 mg/L
セレン及びその化合物	0.1 mg/L
ほう素及びその化合物	海域以外の公共用水域に排出されるもの：ほう素 10 mg/L
ふっ素及びその化合物	海域以外の公共用水域に排出されるもの：ふっ素 8 mg/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 100 mg/L

備考) 1. 「検出されないこと。」とは、第2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。

2. 砒素及びその化合物についての排水基準は、水質汚濁防止法施行令及び廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令の一部を改正する政令（昭和49年政令第363号）の施行の際、現に湧出している温泉（温泉法（昭和23年法律第125号）第2条第1項に規定するものをいう。以下同じ。）を利用する旅館業に属する事業場に係る排水については、当分の間、適用しない。

3. ほう素及びその化合物、ふっ素及びその化合物並びにアンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物についての排水基準は平成13年7月1日から施行する。
なお、ほう素及びその化合物並びにアンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物については施行の日から6月間は適用しない。また、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については施行の日から3年間は上記基準値にかかわらず200 mg/Lとする。

出典：排水基準を定める省令（昭和46年総理府令第35号）

表 3-5-12 排水基準を定める省令別表第 2 (生活環境の保全に係る項目)

項 目	許 容 限 度
水素イオン濃度 (pH)	海域以外の公共用水域に排出されるもの : 5.8~8.6 海域に排出されるもの : 5.0~9.0
生物化学的酸素要求量 (BOD)	最大 160 mg/L (日間平均 120 mg/L)
化学的酸素要求量 (COD)	最大 160 mg/L (日間平均 120 mg/L)
浮遊物質 (SS)	最大 200 mg/L (日間平均 150 mg/L)
ノルマルヘキサン抽出物質含有量 (鉱油類含有量)	5 mg/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)	30 mg/L
フェノール類含有量	5 mg/L
銅含有量	3 mg/L
亜鉛含有量	2 mg/L
溶解性鉄含有量	10 mg/L
溶解性マンガン含有量	10 mg/L
クロム含有量	2 mg/L
大腸菌群数	日間平均 3,000個/cm ³
窒素含有量	最大 120 mg/L (日間平均 60 mg/L)
リン含有量	最大 16 mg/L (日間平均 8 mg/L)
<p>備考) 1. 「日間平均」による許容限度は、1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。</p> <p>2. この表に掲げる排水基準は、1日当たりの平均的な排出水の量が50立方メートル以上である工場又は事業場に係る排水水について適用する。</p> <p>3. 水素イオン濃度及び溶解性鉄含有量についての排水基準は、硫黄鉱業（硫黄と共存する硫化鉄鉱を掘採する鉱業を含む。）に属する工場又は事業場に係る排水水については適用しない。</p> <p>4. 水素イオン濃度、銅含有量、亜鉛含有量、溶解性鉄含有量、溶解性マンガン含有量及びクロム含有量についての排水基準は、水質汚濁防止法施行令及び廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令の一部を改正する政令の施行の際現に湧出している温泉を利用する旅館業に属する事業場に係る排水水については、当分の間、適用しない。</p> <p>5. 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。</p> <p>6. 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おそ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1リットルにつき9,000ミリグラム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。</p> <p>7. リン含有量についての排水基準は、リンが湖沼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。</p> <p>8. 窒素及びリンの適用範囲</p> <p>(1) 窒素 湖沼：鶴田ダム貯水池（さつま町他）</p> <p>(2) リン 湖沼：鶴田ダム貯水池（さつま町他）</p>	

出典：排水基準を定める省令（昭和46年総理府令第35号）
鹿児島県環境白書（平成22年）

③ 鹿児島県条例に基づく上乗せ排水基準

水質汚濁に係る排水基準をうけ、鹿児島県では上乗せ排水基準を設定している。

表 3-5-13 鹿児島県条例に基づく上乗せ排水基準

(鶴田ダムから上流の川内川水域に係る上乗せ排水基準)

区分	業種		許容限度			
			水素イオン濃度 (水素指数)	生物化学的 酸素要求量 (mg/L)	浮遊物質量 (mg/L)	大腸菌群数 (個/cm ³)
昭和 49 年 10 月 11 日 以後の設置 に係る特定 事業場	その他の もの	排出水量 1,000 立方 メートル以上のもの	-	日間平均 20 最大 25	日間平均 30 最大 40	-
		排出水量 1,000 立方 メートル未満のもの	5.8~8.6	日間平均 30 最大 40	日間平均 40 最大 60	3,000
備考) 1. 「特定事業場」とは、法第 2 条第 3 項に規定する特定事業場をいう。 2. 「排出水量」とは、特定事業場から排出される 1 日当たりの平均的な排出水の量をいう。 3. 「日間平均」による許容限度は、1 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。 4. この表に掲げる上乗せ排水基準は、排出水量が 30 立法メートル未満の特定事業場については適用しない。 5. この表に掲げる上乗せ排水基準は、昭和 49 年 12 月 1 日以後において一の施設が特定施設となった際、現にその施設を設置しているもの(設置の工事をしている者を含む。)の当該施設を設置している工場又は事業場については、適用しない。ただし、当該施設が特定施設となった際に、当該工場又は事業場が昭和 49 年 12 月 1 日前に特定施設となっている施設を設置していること(設置の工事をしていることを含む。)によって特定事業場であるときは、この限りでない。 6. この表に掲げる上乗せ排水基準は、排出基準を定める総理布令第 2 条に規定する検定方法による検出値である。						

出典：鹿児島県環境白書(平成 22 年)

④ ダイオキシン類対策特別措置法による排出基準

「ダイオキシン類対策特別措置法」（以下「特措法」という）は、特措法第2条で「特定施設」を定義し、表3-5-14のとおり、特措法施行令別表第2において特定施設を定めている。

排出基準についても、表3-5-15のとおり、特措法施行規則別表第2において施設規模別の許容限度を定めている。

表 3-5-14 ダイオキシン類対策特別措置法施行令別表第2（抜粋）

（特定施設）

号	施設の種類
4	別表第1第5号に掲げる廃棄物焼却炉から発生するガスを処理する施設のうち、次に掲げるもの及び当該廃棄物焼却炉において生ずる灰の貯留施設であって汚水又は廃液を排出するもの。 イ 排ガス洗浄施設 ロ 湿式集じん施設
7	第1号第5号まで掲げる施設を設置する工場又は事業場から排出される水（第1号から第5号までに掲げる施設に係る汚水もしくは廃液又は当該汚水もしくは廃液を処理したものを含むもの）に限り、公共用水域に排出されるものを除く。）の処理施設（前号に掲げるものを除く。）

表 3-5-15 ダイオキシン類対策特別措置法施行規則別表第2（抜粋）

（水質排出基準）

施設の種類	排出基準
令別表第2第1号から第7号までに掲げる施設	10 pg-TEQ/L

備考) ダイオキシン類の基準値は、2,3,7,8-四塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシンの毒性に換算した値とする。

(3) 騒音

① 環境基準

騒音に係る環境基準を表 3-5-16～18 に示す。また、騒音に係る環境基準の類型指定の状況を表 3-5-19 に示す。

環境基本法では、騒音に係る環境上の条件について環境基準を定めることとしており、一般の地域については土地利用に、道路に面する地域については土地利用及び道路の車線数に応じて地域が類型指定され、それぞれの類型別に基準値を設定している。

表3-5-16 騒音に係る環境基準（道路に面する地域以外）

単位：dB

地域の類型	基準値	
	昼間	夜間
AA	50 以下	40 以下
A及びB	55 以下	45 以下
C	60 以下	50 以下

- 備考) 1. 時間の区分は、昼間を午前6時から午後10時までの間とし、夜間を午後10時から翌日の午前6時までの間とする。
2. AAをあてはめる地域は、療養施設、社会福祉施設等が集合して設置される地域など特に静穏を要する地域とする。
3. Aを当てはめる地域は、専ら住居の用に供される地域とする。
4. Bを当てはめる地域は、主として住居の用に供される地域とする。
5. Cを当てはめる地域は、相当数の住居と併せて商業、工業等の用に供される地域とする。
- 出典：騒音に係る環境基準について（平成10年環境庁告示第64号）

ただし、次表に掲げる地域に該当する地域（以下「道路に面する地域」という。）については、上表によらず次表の基準値の欄に掲げるとおりとする。

表3-5-17 騒音に係る環境基準（道路に面する地域）

単位：dB

地域の区分	基準値	
	昼間	夜間
A地域のうち2車線以上の車線を有する道路に面する地域	60 以下	55 以下
B地域のうち2車線以上の車線を有する道路に面する地域及びC地域のうち車線を有する道路に面する地域	65 以下	60 以下

備考) 車線とは、1縦列の自動車及安全かつ円滑に走行するために必要な一定の幅員を有する帯状の車道部分をいう。

出典：騒音に係る環境基準について（平成10年環境庁告示第64号）

表 3-5-18 幹線交通を担う道路に近接する空間の環境基準

単位：dB

基準値	
昼間	夜間
70 以下	65 以下
備考) 個別の住居等において騒音の影響を受けやすい面の窓を主として閉めた生活が営まれていると認められる時は、屋内へ透過する騒音に係る基準（昼間にあつては、45デシベル以下、夜間にあつては40デシベル以下）によることができる。	

出典：騒音に係る環境基準について（平成10年環境庁告示第64号）

表 3-5-19 騒音に係る環境基準の類型指定地域

地域の類型	当てはめる地域
A地域	都市計画法（昭和43年法律第100号）第9条第1項から第4項までに規定する第一種低層住居専用地域、第二種低層住居専用地域、第一種中高層住居専用地域及び第二種中高層住居専用地域
B地域	対象区域のうち、都市計画法第9条第5項から第7項までに規定する第一種住居地域、第二種住居地域及び準住居地域
C地域	対象区域のうち、都市計画法第9条第8項から第11項までに規定する近隣商業地域、商業地域、準工業地域及び工業地域
備考) 1. 対象地域 鹿児島市、鹿屋市、枕崎市、阿久根市、出水市、指宿市、西之表市、垂水市、薩摩川内市、日置市、曾於市、霧島市、いちき串木野市、南さつま市、志布志市、奄美市、南九州市、伊佐市、始良町、和泊町及び知名町の区域。 2. 鹿児島県においては、AA類型に指定している地域はない。	

出典：鹿児島県環境白書（平成22年度）

② 排出規制基準

騒音規制法では、「工場及び事業場における事業活動に伴って発生する相当範囲にわたる騒音について必要な規制を行う」ことにより「生活環境を保全し、国民の健康の保護に資する」ことを目的としている。

法では、特定施設を設置する特定工場に対して規制基準を定めている。

汚泥再生処理センターでは、一般的に表 3-5-20 に示す空気圧縮機あるいは、送風機を設置するので、規制の対象になる場合が多く、施設位置に応じて表 3-5-21 に示す基準が課せられることになる。建設予定地は、第 2 種区域に該当する。

さらに、建設においては、表 3-5-22 に示すように特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準も設定されており、指定地域内における道路の自動車騒音の限度についても表 3-5-23 のように規定されている。

表 3-5-20 騒音規制法施行令別表第 1 (抜粋)
(特定施設)

号	施設の種類の	規模能力
2	空気圧縮機及び送風機	原動機の定格出力が7.5kW以上のものに限る。

表 3-5-21 騒音規制法に基づく騒音の規制に関する基準等(1) (騒音に係る規制基準の類型)

単位：dB

時間の区分 区域の区分	昼間	朝・夕	夜間
第1種区域	50 以下	45 以下	40 以下
第2種区域	60 以下	50 以下	45 以下
第3種区域	65 以下	60 以下	50 以下
第4種区域	70 以下	65 以下	55 以下

備考) 1. 昼間、朝・夕及び夜間とは、それぞれ次に掲げる時間をいう。
 (1) 昼間：午前8時から午後7時まで
 (2) 朝：午前6時から午前8時まで
 (3) 夕：午後7時から午後10時まで
 (4) 夜間：午後10時から翌日の午前6時まで
 2. この表に掲げる区域の区分のうち、第3種区域及び第4種区域の区域内に所在する次に掲げる施設の敷地の周囲おおむね50mの区域内における規制基準は、上表の当該各欄に定める該値から5デシベルを減じた値とする。
 (1) 学校教育法(昭和22年法律第26号)第1条に規定する学校
 (2) 児童福祉法(昭和22年法律第164号)第7条に規定する保育所
 (3) 医療法(昭和23年法律第205号)第1条の5第1項に規定する病院及び同条第2項に規定する診断所のうち患者の収容施設を有するもの
 (4) 図書館法(昭和25年法律第118号)第2条第1項に規定する図書館
 (5) 老人福祉法(昭和38年法律第133号)第20条の5に規定する特別養護老人ホーム

出典：特定工場等において発生する騒音の規制に関する基準(平成18年環境省告示第132号)及び鹿児島県環境白書(平成22年度)

表 3-5-22 騒音規制法に基づく特定建設作業に伴って発生する騒音の規制に関する基準（抜粋）
（規制基準及び規制する地域）

単位：dB

特定建設作業		くい打機 くい抜機 くい打くい抜機	びょう打機	さく岩機	空気圧縮機	コンクリートプラント アスファルトプラント	バックホウ トラクターショベル ブルドーザー
規制種別	地域区分						
基準値	第1号区域 第2号区域	85					
作業時刻	第1号区域	午後7時～午前7時の時間内でないこと。					
	第2号区域	午後10時～午前6時の時間内でないこと。					
1日当たりの 作業時間	第1号区域	10時間/日を超えないこと。					
	第2号区域	14時間/日を超えないこと。					
作業期間	第1号区域 第2号区域	連続して6日を超えないこと。					
作業日	第1号区域 第2号区域	日曜日その他休日でないこと。					
備考) 1. 振動の基準値は作業の場所の敷地の境界線の値である。 2. 第1号区域と第2号区域は以下のとおりである。 第1号区域：ア 良好な住居の環境を保全するため、特に静穏の保持を必要とする区域 イ 住居の用に供されているため、静穏の保持を必要とする区域 ウ 住居の用に併せて商業、工業等の用に供されている区域であって、相当数の住居が集合しているため、騒音の発生を防止する必要がある区域 エ 表に掲げる区域の区分のうち、第2号区域内に所在する次に掲げる施設の敷地の周囲80mの区域 (1) 学校教育法（昭和22年法律第26号）第1条に規定する学校 (2) 児童福祉法（昭和22年法律第164号）第7条に規定する保育所 (3) 医療法（昭和23年法律第205号）第1条の5第1項に規定する病院及び同条第2項に規定する診断所のうち患者の収容施設を有するもの (4) 図書館法（昭和25年法律第118号）第2条第1項に規定する図書館 (5) 老人福祉法（昭和38年法律第133号）第20条の5に規定する特別養護老人ホーム 第2号区域：第1号区域以外の区域 3. 基準値を超えている場合、騒音の防止の方法のみならず、1日の作業時間を※の項に定める時間未満4時間以上の間において短縮させることを勧告または命令できる。 4. 当該作業がその作業を開始した日に終わるものは除く。							

出典：鹿児島県環境白書（平成22年度）

表 3-5-23 騒音規制法第 17 条第 1 項の規定に基づく指定地域内における自動車騒音の限度

(要請限度及び規制地域)

単位：dB

区域の区分	時間の区分	昼間	夜間
	a 区域及び b 区域のうち一車線を有する道路に面する区域		65 以下
a 区域のうち二車線以上の車線を有する道路に面する区域		70 以下	65 以下
b 区域のうち二車線以上の車線を有する道路に面する区域及び c 区域のうち車線を有する道路に面する区域		75 以下	70 以下
備考) 1. 昼間、朝・夕及び夜間とは、それぞれ次に掲げる時間をいう。 (1) 昼間：午前6時から午後10時まで (2) 夜間：午後10時から翌日の午前6時まで 2. a 区域及び b 区域、c 区域は以下のとおりである。 (1) a 区域：専ら住居の用に供される区域 (2) b 区域：主として住居の用に供される区域 (3) c 区域：相当数の住居と併せて商業、工業等の用に供される区域 3. (特例) 幹線交通を担う道路に近接する区域（2 車線以下の道路の敷地境界線から 15 m まで、2 車線を超える道路の敷地境界線から 20 m まで）に係る限度は、以下になる (1) 昼間：75dB (2) 夜間：70dB 4. 規制地域は全市町村である。			

③ 鹿児島県公害防止条例による規制基準

騒音規制法第 3 条及び法第 4 条を受けて、鹿児島県では県民の生活環境の保全を目的とする公害防止条例（以下「公害防止条例」という。）により騒音に係る規制基準等を定めている。

公害防止条例では、工場又は事業場（以下、「工場等」という。）に設置される施設で、ばい煙、粉じん、汚水、騒音、振動及び悪臭を発生し又は排出する施設として、特定施設を指定している。

汚泥再生処理センターでは、表 3-5-24 のように、圧縮機及び送風機が規制の対象となる可能性がある。

表 3-5-24 公害防止条例（抜粋）
 (特定施設)

号	施設の種類	規模能力
2	圧縮機	原動機の定格出力が7.5kW以上のもの。
	送風機	原動機の定格出力が3.75kW以上のもの。

出典：鹿児島県公害防止条例

(4) 振 動

① 振動規制法による規制基準

振動規制法では、「工場及び事業場における事業活動」に伴って発生する相当範囲にわたる振動について必要な規制を行う」ことにより「生活環境を保全し、国民の健康の保護に資する」ことを目的としている。

法では、特定施設を設置する特定工場等に対して規制基準を定めている。

汚泥再生処理センターでは、一般的に表 3-5-25 に示す圧縮機を設置する場合に特定施設に該当することになり、施設位置に応じて表 3-5-26 に示す基準が課せられることになる。建設予定地は、規制の対象地域ではない。

さらに、建設においては、表 3-5-27、28 に示すように特定建設作業に伴って発生する振動の規制に関する基準も設定されており、指定地域内における道路交通振動の限度についても表 3-5-29 のように規定されている。

表3-5-25 振動規制法施行令別表第1 (抜粋)

(特定施設)

号	特定施設としての対象	規 模 能 力
2	圧縮機	原動機の定格出力が7.5kW以上のものに限る。

表 3-5-26 振動に係る規制基準 (抜粋)

単位：dB

時間の区分 区域の区分	昼 間	夜 間
第1種区域	60 以下	55 以下
第2種区域	65 以下	60 以下

備考) 1. 基準値は、工場等の敷地境界線上での大きさ。
 2. 第1種区域、第2種区域とは、以下のとおりである。
 第1種区域：良好な住居の環境を保全するため、特に静穏の保持を必要とする区域及び住居の用に供されているため、静穏の保持を必要とする区域
 第2種区域：住居の用に併せて、商業、工業等の用に供されている区域であって、その区域内の住民生活環境を保全するため、振動の発生を防止する必要がある区域及び主として工業等の用に供されている区域であって、その区域内の住民の生活環境を悪化させないため、著しい振動の発生を防止する必要がある区域
 3. 昼間及び夜間とは、それぞれ次に掲げる時間をいう。
 (1) 昼間：午前8時から午後7時まで
 (2) 夜間：午後7時から翌日の午前8時まで
 4. この表に掲げる区域の区分のうち、次に掲げる施設の敷地の周囲おおむね80mの区域
 (1) 学校教育法（昭和22年法律第26号）第1条に規定する学校
 (2) 児童福祉法（昭和22年法律第164号）第7条に規定する保育所
 (3) 医療法（昭和23年法律第205号）第1条の5第1項に規定する病院及び同条第2項に規定する診断所のうち患者の収容施設を有するもの
 (4) 図書館法（昭和25年法律第118号）第2条第1項に規定する図書館
 (5) 老人福祉法（昭和38年法律第133号）第20条の5に規定する特別養護老人ホーム

振動規制法に基づく地域の指定及び規制基準等の設定（平成 19 年 03 月 09 日鹿児島県告示第 372 号）

表 3-5-27 振動規制法に基づく特定建設作業に伴って発生する振動の規制に関する基準
(特定建設作業)

単位：dB

特 定 建 設 作 業
①くい打機（もんけん及び圧入式くい打機を除く）、くい抜機（油圧式くい抜機を除く）又はくい打くい抜機（圧入式くい打くい抜機を除く）を使用する作業
②鋼球を使用して建築物その他の工作物を破壊する作業
③舗装版破碎機を使用する作業（作業地点が連続的に移動する作業にあつては、1日における当該作業に係る二地点間の最大距離が50メートルを超えない作業に限る）
④ブレーカー（手持ち式のものを除く）を使用する作業（作業地点が連続的に移動する作業にあつては、1日における当該作業に係る2地点間の最大距離が50メートルを超えない作業に限る）

備考) 当該作業がその作業を開始した日に終わるものは除く。

出典：鹿児島県環境白書（平成 22 年度）

表 3-5-28 振動規制法に基づく特定建設作業に伴って発生する振動の規制に関する基準
(規制基準と規制地域)

規 制 項 目		基 準 値
基準値		75デシベル
作業禁止時間	第1号区域	午後7時～午前7時
	第2号区域	午後10時～午前6時
最大作業時間	第1号区域	10時間/日
	第2号区域	14時間/日
最大作業日数		連続6日
作業禁止日		日曜日、休日
備考) 1. 振動の基準値は作業の場所の敷地の境界線の値である。 2. 第1号区域と第2号区域は以下のとおりである。 第1号区域：ア 良好な住居の環境を保全するため、特に静穏の保持を必要とする区域 イ 住居の用に供されているため、静穏の保持を必要とする区域 ウ 住居の用に併せて商業、工業乙の用に供されている区域であって、相当数の住居が集合しているため、騒音の発生を防止する必要がある区域 エ 表に掲げる区域の区分のうち、第2号区域内に所在する次に掲げる施設の敷地の周囲80mの区域 (1) 学校教育法（昭和22年法律第26号）第1条に規定する学校 (2) 児童福祉法（昭和22年法律第164号）第7条に規定する保育所 (3) 医療法（昭和23年法律第205号）第1条の5第1項に規定する病院及び同条第2項に規定する診断所のうち患者の収容施設を有するもの (4) 図書館法（昭和25年法律第118号）第2条第1項に規定する図書館 (5) 老人福祉法（昭和38年法律第133号）第20条の5に規定する特別養護老人ホーム 第2号区域：第1号区域以外の区域		

出典：鹿児島県環境白書（平成22年度）

表 3-5-29 振動規制法第16条第1項に基づく指定地域内における道路交通振動の限度（抜粋）

区域の区分	時間の区分	
	昼 間	夜 間
第1種区域	65デジベル	60デジベル
第2種区域	70デジベル	65デジベル
備考) 1. 振動の測定場所は、道路の敷地の境界線とする。 2. 第1種区域、第2種区域とは、以下のとおりである。 第1種区域：良好な住居の環境を保全するため、特に静穏の保持を必要とする区域及び住居の用に供されているため、静穏の保持を必要とする区域 第2種区域：住居の用に併せて、商業、工業等の用に供されている区域であって、その区域内の住民生活環境を保全するため、振動の発生を防止する必要がある区域及び主として工業等の用に供されている区域であって、その区域内の住民の生活環境を悪化させないため、著しい振動の発生を防止する必要がある区域 3. 昼間及び夜間とは、それぞれ次に掲げる時間をいう。 (1) 昼間：午前8時から午後7時まで (2) 夜間：午後7時から翌日の午前8時まで 4. この表に掲げる区域の区分のうち、次に掲げる施設の敷地の周囲おおむね80mの区域における規制基準は上表の当該各欄に定める当該値から5デシベルを減じた値とする。 (1) 学校教育法（昭和22年法律第26号）第1条に規定する学校 (2) 児童福祉法（昭和22年法律第164号）第7条に規定する保育所 (3) 医療法（昭和23年法律第205号）第1条の5第1項に規定する病院及び同条第2項に規定する診断所のうち患者の収容施設を有するもの (4) 図書館法（昭和25年法律第118号）第2条第1項に規定する図書館 (5) 老人福祉法（昭和38年法律第133号）第20条の5に規定する特別養護老人ホーム		

出典：鹿児島県環境白書（平成22年度）

(5) 悪 臭

① 悪臭防止法による規制基準

悪臭防止法では、「工場その他の事業場における事業活動に伴って発生する悪臭物質を規制することにより、生活環境を保全し、国民の健康の保護に資する」ことを目的としている。

法第3条において、都道府県知事が悪臭原因物質の排出を規制する地域（規制地域）を指定しなければならないとしている。また、悪臭防止法第4条において、都道府県知事は特定悪臭物質の種類ごとに法に定める範囲内において規制基準を定めなければならないが、また、必要があるときは臭気指数による規制基準を定めることができるとしている。建設予定地は、規制の対象地域ではない。

ア. 悪臭防止法で定める特定悪臭物質

悪臭防止法施行令第1条においては、表3-5-30のように特定悪臭物質として22物質を定めている。

表3-5-30 悪臭防止法施行令第1条（特定悪臭物質）

(1) アンモニア、(2) メチルメルカプタン、(3) 硫化水素、(4) 硫化メチル、(5) 二硫化メチル、(6) トリメチルアミン、(7) アセトアルデヒド、(8) プロピオンアルデヒド、(9) ノルマルブチルアルデヒド、(10) イソブチルアルデヒド、(11) ノルマルバレリルアルデヒド、(12) イソバレリルアルデヒド、(13) イソブタノール、(14) 酢酸エチル、(15) メチルイソブチルケトン、(16) トルエン、(17) スチレン、(18) キシレン、(19) プロピオン酸、(20) ノルマル酪酸、(21) ノルマル吉草酸、(22) イソ吉草酸
--

イ. 敷地境界線における規制基準の範囲

鹿児島県では、表3-5-31に示す基準値を定めている。建設予定地は、規制の対象地域ではない。

表 3-5-31 悪臭防止法に基づく規制基準及び規制地域

(敷地境界線における特定悪臭物質濃度に係る規制基準)

No.	特定悪臭物質	規 制 基 準	
		A地域	B地域
1	アンモニア	1 ppm	2 ppm
2	メチルメルカプタン	0.002 ppm	0.004 ppm
3	硫化水素	0.02 ppm	0.06 ppm
4	硫化メチル	0.01 ppm	0.05 ppm
5	二硫化メチル	0.009 ppm	0.03 ppm
6	トリメチルアミン	0.005 ppm	0.02 ppm
7	アセトアルデヒド	0.05 ppm	0.1 ppm
8	プロピオンアルデヒド	0.05 ppm	0.1 ppm
9	ノルマルブチルアルデヒド	0.009 ppm	0.03 ppm
10	イソブチルアルデヒド	0.02 ppm	0.07 ppm
11	ノルマルバレールアルデヒド	0.009 ppm	0.02 ppm
12	イソバレールアルデヒド	0.003 ppm	0.006 ppm
13	イソブタノール	0.9 ppm	4 ppm
14	酢酸エチル	3 ppm	7 ppm
15	メチルイソブチルケトン	1 ppm	3 ppm
16	トルエン	10 ppm	30 ppm
17	スチレン	0.4 ppm	0.8 ppm
18	キシレン	1 ppm	2 ppm
19	プロピオン酸	0.03 ppm	0.07 ppm
20	ノルマル酪酸	0.001 ppm	0.002 ppm
21	ノルマル吉草酸	0.0009 ppm	0.002 ppm
22	イソ吉草酸	0.001 ppm	0.004 ppm
規制地域		枕崎市 指宿市 垂水市 曾於市 伊佐市 志布志市 南九州市 屋久島町 知名町	阿久根市 西之表市 日置市 いちき串木野市 南さつま市 奄美市 始良市 瀬戸内町

出典：鹿児島県告示第 1234 号（平成 21 年 12 月 15 日）

ウ. 排出水中における規制基準

鹿児島県では、表 3-5-32 に示す基準値を定めている。建設予定地は、規制の対象地域ではない。

表3-5-32 悪臭防止法に基づく排出水中における規制基準及び規制地域

No.	悪臭物質の種類	排 出 水 量	A 地域	B 地域
1	メチルメルカプタン	≦0.001m ³ /秒	0.03 mg/L	0.06 mg/L
		0.001m ³ /秒<、≦0.1m ³ /秒	0.007 mg/L	0.01 mg/L
		0.1m ³ /秒<	0.002 mg/L	0.003 mg/L
2	硫化水素	≦0.001m ³ /秒	0.1 mg/L	0.3 mg/L
		0.001m ³ /秒<、≦0.1m ³ /秒	0.02 mg/L	0.07 mg/L
		0.1m ³ /秒<	0.005 mg/L	0.02 mg/L
3	硫化メチル	≦0.001m ³ /秒	0.3 mg/L	2 mg/L
		0.001m ³ /秒<、≦0.1m ³ /秒	0.07 mg/L	0.3 mg/L
		0.1m ³ /秒<	0.01 mg/L	0.07 mg/L
4	二硫化メチル	≦0.001m ³ /秒	0.6 mg/L	2 mg/L
		0.001m ³ /秒<、≦0.1m ³ /秒	0.1 mg/L	0.4 mg/L
		0.1m ³ /秒<	0.03 mg/L	0.09 mg/L
規制地域		枕崎市 指宿市 垂水市 曾於市 伊佐市 志布志市	南九州市 屋久島町 知名町 阿久根市 西之表市 日置市	いちき串木野市 南さつま市 奄美市 始良市 瀬戸内町

出典：鹿児島県公害防止法施行規則

エ. 排出口における規制基準

排出口における規制は、次式で算出された値で規制される。

$$q = 0.108 \times He^2 \times Cm$$

q：流量（単位 温度零度、圧力一気圧の状態に換算した値 m³/h）

He：補正された排出口の高さ（m）

Cm：法第4条第1項第1号の規制基準として定められた値

規制の対象となる物質は、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）の一部である。

(6) 土壌

環境基本法では、土壌の汚染に係る環境上の条件について環境基準を定めることとしており、現在までに表 3-5-33 に示す 27 項目について環境基準が設定されている。また、ダイオキシン類による土壌の汚染に係る環境上の条件につき、人の健康を保護する上で維持されることが望ましい基準が表 3-5-34 のように設定されている。

表3-5-33 土壌の汚染に係る環境基準

項 目	環 境 上 の 条 件
カドミウム	検液 1L につき 0.01mg 以下であり、かつ、農用地においては、米 1kg につき 0.4mg 未満であること。
全シアン	検液中に検出されないこと。
有機燐	検液中に検出されないこと。
鉛	検液 1L につき 0.01mg 以下であること。
六価クロム	検液 1L につき 0.05mg 以下であること。
砒 素	検液 1L につき 0.01mg 以下であり、かつ、農用地（田に限る。）においては、土壌 1kg につき 15mg 未満であること。
総水銀	検液 1L につき 0.0005mg 以下であること。
アルキル水銀	検液中に検出されないこと。
PCB（ポリ塩化ビフェニル）	検液中に検出されないこと。
銅	農用地（田に限る。）において、土壌 1kg につき 125mg 未満であること。
ジクロロメタン	検液 1L につき 0.02mg 以下であること。
四塩化炭素	検液 1L につき 0.002mg 以下であること。
1,2-ジクロロエタン	検液 1L につき 0.004mg 以下であること。
1,1-ジクロロエチレン	検液 1L につき 0.02mg 以下であること。
シス-1,2-ジクロロエチレン	検液 1L につき 0.04mg 以下であること。
1,1,1-トリクロロエタン	検液 1L につき 1mg 以下であること。
1,1,2-トリクロロエタン	検液 1L につき 0.006mg 以下であること。
トリクロロエチレン	検液 1L につき 0.03mg 以下であること。
テトラクロロエチレン	検液 1L につき 0.01mg 以下であること。
1,3-ジクロロプロペン	検液 1L につき 0.002mg 以下であること。
チウラム	検液 1L につき 0.006mg 以下であること。
シマジン	検液 1L につき 0.003mg 以下であること。
チオベンカルブ	検液 1L につき 0.02mg 以下であること。
ベンゼン	検液 1L につき 0.01mg 以下であること。
セレン	検液 1L につき 0.01mg 以下であること。
ふっ素	検液 1L につき 0.8mg 以下であること。
ほう素	検液 1L につき 1mg 以下であること。
備考) 1. 環境上の条件のうち検液中濃度に係るものにあつては本告示の付表に定める方法により検液を作成し、これを用いて測定を行うものとする。	
2. カドミウム、鉛、六価クロム、砒素、総水銀、セレン、ふっ素及びほう素に係る環境上の条件のうち検液中濃度に係る値にあつては、汚染土壌が地下水から離れており、かつ、原状において当該地下水のこれらの物質の濃度がそれぞれ地下水 1L につき 0.01mg、0.01mg、0.05mg、0.01mg、0.0005mg、0.01mg、0.8mg 及び 1mg を超えていない場合には、それぞれ検液 1L につき 0.03mg、0.03mg、0.15mg、0.03mg、0.0015mg、0.03mg、2.4mg 及び 3mg とする。	
3. 「検液中に検出されないこと」とは、測定方法の欄に掲げる方法により測定した場合において、その結果が当該方法の定量限界を下回ることをいう。	
4. 有機燐とは、パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン及び EPN をいう。	

出典：土壌の汚染に係る環境基準について（平成 3 年環境庁告示第 46 号）

表3-5-34 土壌の汚染に係るダイオキシン類の環境基準

項 目 (媒 体)	基準値
ダイオキシン (水底の底質)	150 pg-TEQ/g以下
ダイオキシン (土 壌)	1,000 pg-TEQ/g以下
備考) 1. ダイオキシン類の基準値は、2,3,7,8-四塩化ジベンゾ-パラ-ジオキシンの毒性に換算した値とする。 2. 土壌にあつては、環境基準が達成されている場合であつて、土壌中のダイオキシン類の量が250pg-TEQ/g以上の場合には、必要な調査を実施することとする。	

出典：ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁（水底の底質の汚染を含む。）及び土壌の汚染に係る環境基準について（平成11年環境省告示第68号 平成14年環境省告示第46号）

6 処理方式の検討

1) 水処理方式の検討

(1) 近年のし尿等処理方式

昭和 50 年代、し尿や浄化槽汚泥等を処理するし尿処理施設の水処理設備は、それまで BOD、SS の除去を主体としていたが、富栄養化による水質汚濁が問題視されはじめ、窒素、リンの除去、COD や色度の削減が要求される状況となった。

それに対応する技術として、BOD と窒素を同時に除去できる生物学的脱窒素処理技術が一気に実用化され始めた。

この生物学的脱窒素処理方式も、当初は 10 倍希釈の標準脱窒素処理方式が主流であったが、地下水汲み上げによる地盤沈下も問題視され始め、希釈のための水を使わない、または極低希釈による高負荷脱窒素処理方式が開発されるに至り、さらに固液分離に膜技術を応用した膜分離高負荷脱窒素処理方式を確立するに至った。

これらの処理方式は、時代的に処理主体をし尿主体の原水として開発された技術である。

近年では、浄化槽、特に合併処理浄化槽の普及が急速に進み、施設に搬入される浄化槽汚泥量がし尿量を上回る例が数多く見られるようになり、これまでの処理方式ではその適正処理が困難となる事例が報告されはじめている。

一般的に、浄化槽汚泥はし尿と比較して濃度が低く、性状の変動が大きいのが特徴となっており、搬入量に占める浄化槽汚泥の混入比率が高くなればなるほど濃度は低下することとなりまた性状の変動も大きくなる。

このことは、生物処理水槽への質的安定供給を阻害する要因となり、運転対応に苦慮する結果となる。

また、合併処理浄化槽汚泥が増加すると油脂分混入も増加するため、前処理機が目詰まりやリークした油脂分の処理水への混入などの障害が発生するケースもある。

こうした性状の変化や油脂混入に対応した技術として、近年“浄化槽汚泥混入比率の高い脱窒素処理方式”（一般的に「浄化槽汚泥対応型処理方式」といわれる。）が実用化されている。

浄化槽汚泥混入比率の高い脱窒素処理方式も含めた水処理方式は以下のとおりとなる。

《近年主流の生物学的脱窒素処理方式》

標準脱窒素処理方式 … 【伊佐市衛生センター】

高負荷脱窒素処理方式

膜分離高負荷脱窒素処理方式

浄化槽汚泥混入比率の高い脱窒素処理方式

し尿等処理方式には、上記の方式以外に以下の方式があった。

《旧来からのし尿処理》

嫌気性消化処理方式

好気性消化処理方式

希釈曝気、湿式酸化等処理方式

上述の処理方式で「嫌気性消化処理方式」は、昭和 40 年代、まだ浄化槽汚泥の処理が始まっていない時代に考えられた処理方式であり、高濃度の汲み取りし尿中の代表的汚濁負荷物質である BOD をメタンガスに変えることで除去する方式であることから、し尿に比べて低濃度でガス発生が少ない浄化槽汚泥の処理には適していない。

また、昭和 50 年代以降、BOD、SS のみならず窒素（T-N）、磷（T-P）の除去が重要視され、嫌気性消化処理方式では窒素（T-N）除去が期待できないため、次第に採用事例が減少していった。

以降では、近年主流の生物学的脱窒素処理方式の概要を説明する。

(2) 標準脱窒素処理方式（以下標準脱窒素という。）

受入貯留設備から供給されるし尿や浄化槽汚泥等を5～10倍程度に希釈後、生物学的脱窒素法で、BODと窒素を同時に除去するものである。脱窒素槽、硝化槽、二次脱窒素槽、再曝気槽、沈殿槽を組み合わせた処理方式である。

標準脱窒素処理方式のフロー例を図3-6-1に示す。

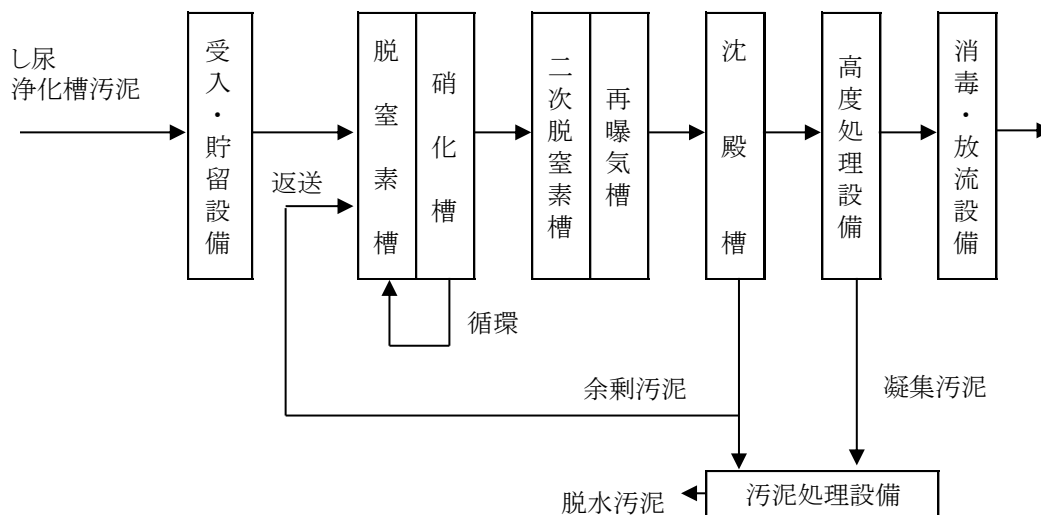


図3-6-1 標準脱窒素処理方式のフロー例

(3) 高負荷脱窒素処理方式（以下高負荷脱窒素という。）

受入貯留設備から供給されるし尿や浄化槽汚泥等を、プロセス用水以外の希釈用の水を用いることなく高容積負荷で処理を行う生物学的脱窒素法と凝集分離法を組み合わせたもので、BODと窒素を同時に除去するものである。高負荷脱窒素処理方式は、脱窒素技術を発展させ、無希釈処理とすることで施設の小型化を目指した処理方式である。

処理方式の構成は、単一槽形式あるいは単一槽に二次硝化・脱窒素槽を付設する複数槽形式がある。

さらに後段の固液分離設備も重力沈降方式、浮上分離方式、機械分離方式等がある。

また、無希釈処理のため標準脱窒素に比べ溶解性のCOD、リン等の処理水質は高く、そのため生物学的脱窒素処理の次に凝集処理設備を設ける。その組み合わせは、混和槽、凝集槽、沈殿分離槽、浮上分離槽もしくは機械式の分離設備（濃縮スクリーン装置等）で構成される。

高負荷脱窒素処理方式のフロー例を図3-6-2に示す。

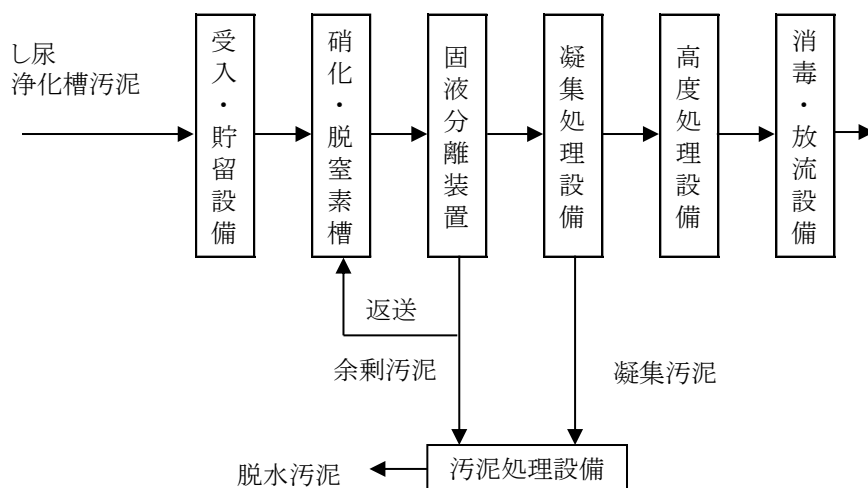


図3-6-2 高負荷脱窒素処理方式のフロー例

(4) 膜分離高負荷脱窒素処理方式（以下膜分離高負荷という。）

高負荷脱窒素処理方式において固液分離に膜分離設備を導入した処理方式である。処理方式は、硝化・脱窒素槽、生物膜分離設備、凝集膜分離設備で構成される。膜分離高負荷脱窒素処理方式のフロー例を図3-6-3に示す。

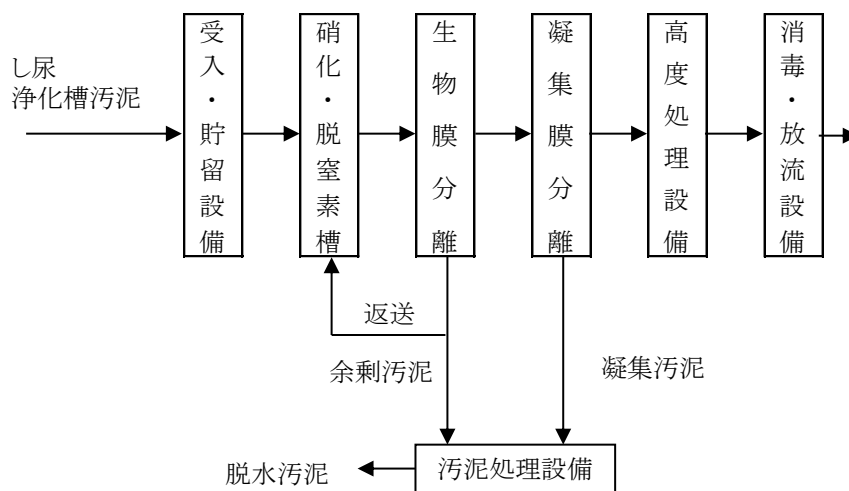


図 3-6-3 膜分離高負荷脱窒素処理方式のフロー例

(5) 浄化槽汚泥混入比率の高い脱窒素処理方式（以下浄化槽対応型という。）

高負荷脱窒素処理方式、膜分離高負荷脱窒素等を、浄化槽汚泥の特性に合わせて改良した処理方式である。浄化槽汚泥はし尿に比べ質的変動が大きいため、固液分離し大部分のSS及びSSに起因する物質を除去した後、生物学的脱窒素法によって溶解性物質の除去処理を行うものである。

処理方式の構成は、前凝集分離設備、硝化・脱窒素槽、固液分離設備で構成される。

前凝集分離設備は、脱水分離方式、脱水・膜分離方式及び濃縮分離方式に大別される。

また、固液分離設備は膜分離、濃縮・膜分離方式により大別される。

浄化槽汚泥混入比率の高い脱窒素処理方式のフロー例を図3-6-4に示す。

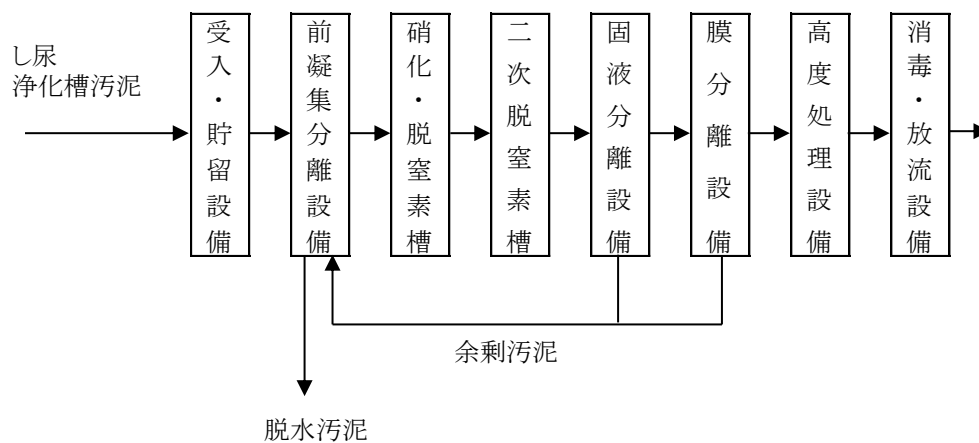


図 3-6-4 浄化槽汚泥混入比率の高い脱窒素処理方式のフロー例

(6) 水処理方式の比較と選定

各水処理方式の特徴を整理すると表 3-6-6 及び次のとおりである。

①稼働実績

平成 21 年度までの稼働実績を表 3-6-1 及び図 3-6-5、3-6-6 に示すが、現在で最も多く稼働しているのは、標準脱窒素であり、開発の歴史も古いため、技術の蓄積も多いと言える。ただ、最近の建設実績は表 3-6-2 に示すように、浄化槽対応型の建設事例が最も多くなっている。

表 3-6-1 処理方式別し尿処理施設の推移

処理方式 年度	嫌気性消化		好気性消化		標準脱窒素		高負荷脱窒素		膜分離高負荷		その他		合計	
	施設数	処理能力 (kL/日)	施設数	処理能力 (kL/日)	施設数	処理能力 (kL/日)	施設数	処理能力 (kL/日)	施設数	処理能力 (kL/日)	施設数	処理能力 (kL/日)	施設数	処理能力 (kL/日)
元年度	402	36,230	673	58,353	—	—	—	—	—	—	134	14,543	1,209	109,126
2年度	385	34,580	703	60,008	—	—	—	—	—	—	124	13,777	1,212	108,365
3年度	355	30,681	346	33,353	245	26,048	138	9,672	—	—	175	18,053	1,259	117,807
4年度	304	26,312	289	22,745	247	25,995	139	10,681	11	509	195	23,068	1,185	109,310
5年度	289	24,021	300	22,306	260	27,816	139	10,674	14	653	191	21,558	1,193	107,028
6年度	270	22,901	286	21,261	279	30,149	157	12,310	21	994	200	21,080	1,213	108,695
7年度	234	19,869	265	19,716	281	30,157	175	13,817	28	1,616	200	20,028	1,183	105,203
8年度	210	17,510	246	17,951	286	30,751	187	15,312	29	1,645	210	21,474	1,168	104,643
9年度	183	15,585	240	17,215	294	31,251	202	17,525	35	2,042	207	21,422	1,161	105,040
10年度	167	14,068	217	14,781	302	31,850	192	16,235	36	2,036	236	24,795	1,150	103,765
11年度	142	12,277	194	12,730	300	31,815	195	16,331	40	2,314	245	25,159	1,116	100,626
12年度	130	10,996	191	12,166	300	31,908	198	16,498	41	2,375	259	25,917	1,119	99,860
13年度	121	9,892	181	11,070	307	32,245	195	16,177	41	2,597	279	27,551	1,124	99,532
14年度	101	8,518	169	10,411	306	32,230	196	16,735	40	2,759	299	27,566	1,111	98,219
15年度	96	8,090	160	10,005	307	32,375	197	17,177	38	4,401	303	28,716	1,101	100,764
16年度	86	7,302	152	9,369	307	31,628	199	16,973	37	4,350	320	29,707	1,101	99,329
17年度	76	6,476	136	8,465	288	29,655	203	17,493	38	3,055	317	30,277	1,058	95,420
18年度	66	5,856	127	8,005	272	28,363	189	15,980	31	4,264	366	34,733	1,051	97,200
19年度	59	4,801	126	7,892	273	28,102	186	15,784	27	3,861	370	33,115	1,041	93,555
20年度	56	4,444	118	7,535	268	27,737	182	14,938	26	3,650	389	35,441	1,039	93,745
21年度	52	4,144	29	1,571	269	27,748	189	16,285	24	3,573	468	40,044	1,031	93,364

(出典：「日本の廃棄物」環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課)

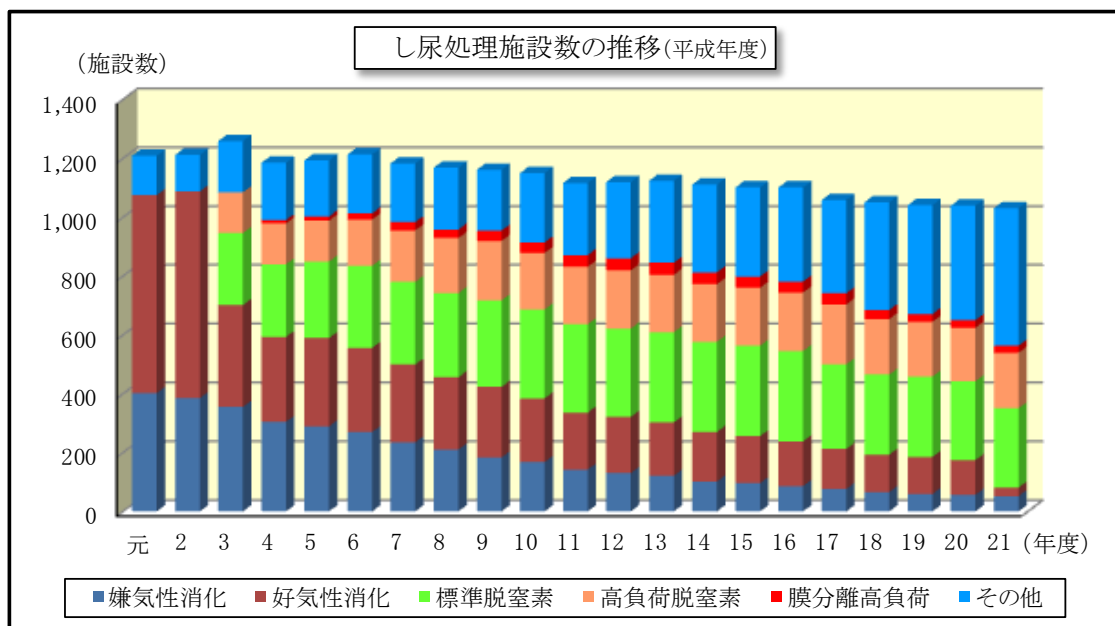


図 3-6-5 し尿処理施設数の推移

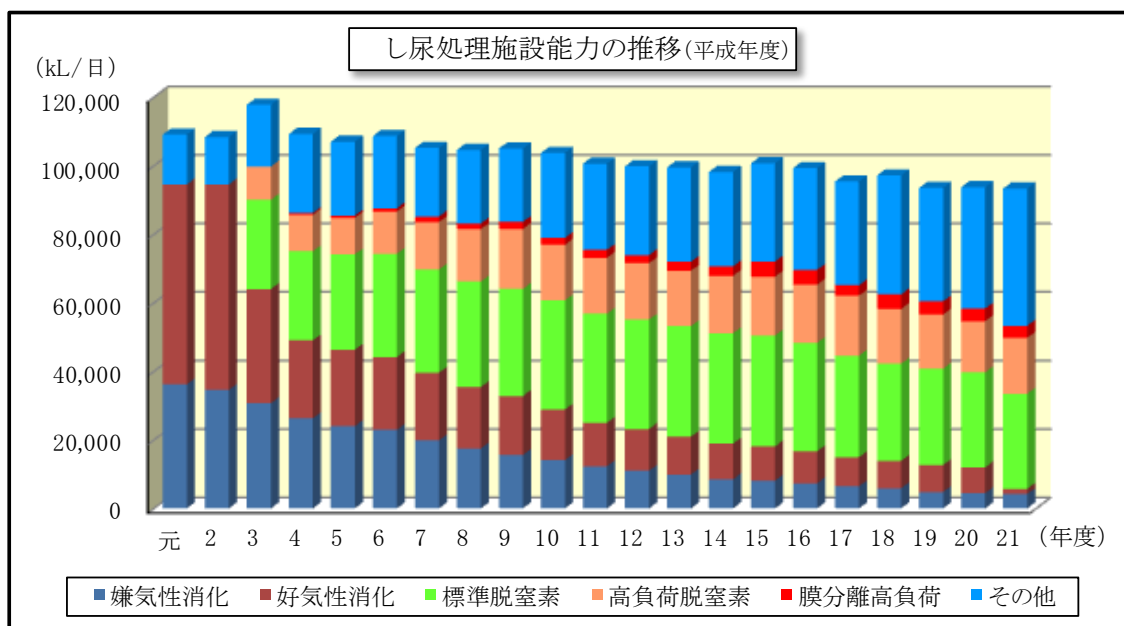


図 3-6-6 し尿処理施設処理能力の推移

表 3-6-2 最近の建設動向

項目	年度	年 度							総 計
		16	17	18	19	20	21	22	
標準脱窒素	件数 (件)	1	2	0	2	1	1	0	7
	合計規模 (kL/日)	19	162	—	237	139	174	—	731
高負荷脱窒素	件数 (件)	0	0	0	0	0	2	1	3
	合計規模 (kL/日)	—	—	—	—	—	137	74	211
膜分離高負荷	件数 (件)	3	1	0	1	0	2	0	7
	合計規模 (kL/日)	378	85	—	60	—	171	—	694
浄化槽対応型	件数 (件)	6	0	2	1	5	5	4	23
	合計規模 (kL/日)	463	—	125	15	498	308	462	1,871
その他	件数 (件)	1	2	0	0	1	0	0	4
	合計規模 (kL/日)	185	224	—	—	20	—	—	429
全 体	件数 (件)	11	5	2	4	7	10	5	44
	合計規模 (kL/日)	1,045	471	125	312	657	790	536	3,936

し尿処理施設の建設実績は含まない。(出典:ウエイストマネジメント、環境新聞、工業新報、環境設備情報及び日本環境衛生センター調べ)

②処理の効率性

浄化槽対応型が、浄化槽汚泥の増加の伴い、開発された経緯があり、浄化槽汚泥の混入率が多い場合には、最も効率的と言える。(一般的には浄化槽汚泥混入率が 60%を超えると有効といわれている)

③環境への影響

標準脱窒素が他の方式に比べて放流量が最も多いため、放流水質が同程度と仮定すると放流水の汚濁負荷量は最も大きくなる。具体的には、標準脱窒素の放流量が 4~9Q (Q : し尿等の投入量) であり、高負荷脱窒素、膜分離高負荷及び浄化槽対応型は 1.5~3Q であるため、2.5~3 倍の汚濁負荷量になる可能性がある。

④施設の外観

各方式とも建家内への設備の収納が可能のため、建築様式は同様となる。ただ、高負荷脱窒素、膜分離高負荷、浄化槽対応型が高容積負荷での処理を行うため、水槽容量を小さくすることが出来る。そのため、標準脱窒素に比べると建家はコンパクトになりやすい。

⑤経済性

施設の建設費及び維持管理費の全国実績を集計したものを表 3-6-3、4 に示す。建設条件や維持管理条件が異なるため、直ちに伊佐市への適用が可能とは考えられないが、傾向は次のとおりである。

- a. 建設費、維持管理費とも処理方式による違いよりも施設規模による影響を強く受けると言われている。施設規模が大きいほどスケールメリットが生まれ、規模 1 kL 当たりの単価は安くなる傾向にある。
- b. 維持管理費については、さらに処理率（計画処理能力に対する実処理量の割合）による影響を受けると言われており、実際の処理率が大きいほど処理 1 kL 当たりの単価は安くなる傾向にある。
- c. 建設費は、処理方式による差はほとんど見られない。
- d. 維持管理費は、薬品費、補修費で差が見られる。標準脱窒素が他に比べてやや安い傾向にある。希釈操作が運転管理に及ぼす影響と機械設備の多少による差と考えられる。

表3-6-3 建設単価の事例

項目	年度	年 度						総計		
		16	17	18	19	20	21		22	
処理規模別	～40kL/日	件数(件)	1	0	1	1	1	0	1	5
		合計規模(kL/日)	19	-	40	15	20	-	13	107
		受注額(千円)	588,000	-	1,530,000	577,000	383,800	-	748,000	3,826,800
		建設単価(千円/kL)	30,947	-	38,250	38,467	19,190	-	57,538	35,764
	41kL/日～99kL/日	件数(件)	6	2	1	1	2	5	2	19
		合計規模(kL/日)	463	147	85	0	132	302	147	1,336
		受注額(千円)	13,759,400	3,537,500	1,890,000	1,480,000	3,438,000	7,551,000	2,464,000	34,119,900
		建設単価(千円/kL)	29,718	24,065	22,235	24,667	26,045	25,003	16,762	25,539
	100kL/日～	件数(件)	2	1	0	2	3	3	2	13
		合計規模(kL/日)	351	100	-	237	499	470	376	2,033
		受注額(千円)	6,480,000	3,380,000	-	4,766,880	8,675,700	7,233,000	4,025,000	34,560,580
		建設単価(千円/kL)	18,462	33,800	-	20,113	17,386	15,389	10,705	17,000
処理方式別	標準脱窒素	件数(件)	1	2	0	2	1	1	0	7
		合計規模(kL/日)	19	162	-	237	139	174	-	731
		受注額(千円)	588,000	4,669,500	-	4,766,880	2,450,000	1,810,000	-	14,284,380
		建設単価(千円/kL)	30,947	28,824	-	20,113	17,626	10,402	-	19,541
	高負荷脱窒素	件数(件)	0	0	0	0	0	2	1	3
		合計規模(kL/日)	-	-	-	-	-	137	74	211
		受注額(千円)	-	-	-	-	-	2,999,000	1,439,000	4,438,000
		建設単価(千円/kL)	-	-	-	-	-	21,891	19,446	21,033
	膜分離高負荷	件数(件)	2	1	0	1	0	1	0	5
		合計規模(kL/日)	351	85	-	60	-	162	-	658
		受注額(千円)	6,480,000	2,248,000	-	1,480,000	-	3,460,000	-	13,668,000
		建設単価(千円/kL)	18,462	26,447	-	24,667	-	21,358	-	20,772
	浄化槽対応型	件数(件)	6	0	2	1	4	4	4	21
		合計規模(kL/日)	463	-	125	15	492	299	462	1,856
		受注額(千円)	13,759,400	-	3,420,000	577,000	9,663,700	6,515,000	5,798,000	39,733,100
		建設単価(千円/kL)	29,718	-	27,360	38,467	19,624	21,789	12,550	21,408
	その他	件数(件)	0	0	0	0	1	0	0	1
		合計規模(kL/日)	-	-	-	-	20	-	-	20
受注額(千円)		-	-	-	-	383,800	-	-	383,800	
建設単価(千円/kL)		-	-	-	-	19,190	-	-	19,190	
全 体	件数(件)	9	3	2	4	6	8	5	39	
	合計規模(kL/日)	833	247	125	312	651	772	536	3,476	
	受注額(千円)	20,827,400	69,176,500	3,420,000	6,823,880	12,497,500	14,784,000	7,237,000	72,507,280	
	建設単価(千円/kL)	25,003	28,006	27,360	21,871	19,197	19,150	13,502	20,859	

し尿処理施設の建設実績は含まない。

また、離島で処理規模の小さいもの、増改造、価格が極端に高いもの及び低いもの等の実績を除く。

(出典：ウェイストマネジメント、環境新聞、工業新報、環境設備情報及び日本環境衛生センター調べ)

表3-6-4 維持管理費例

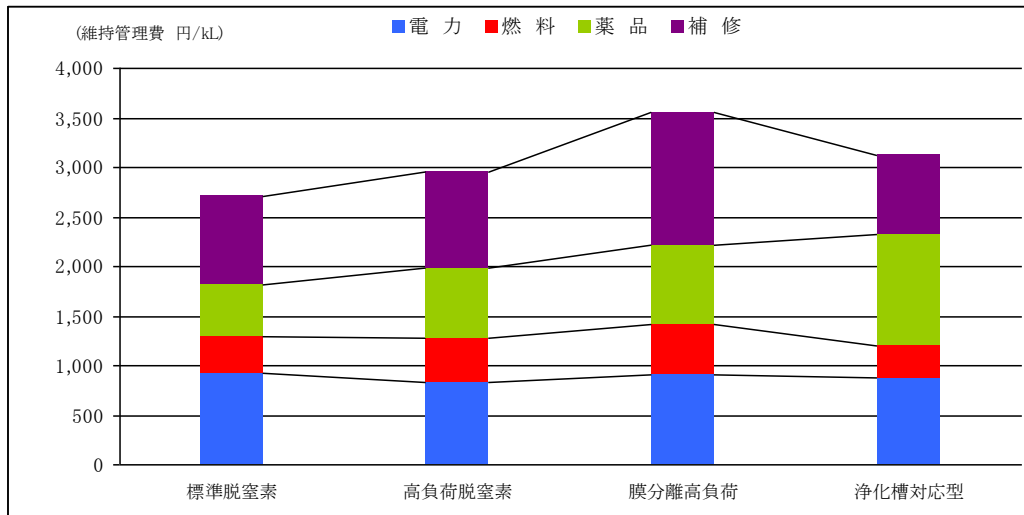
単位：円/kL

	標準脱窒素	高負荷脱窒素	膜分離高負荷	浄化槽対応型
電力	920	830	910	870
燃料	370	450	500	330
薬品	520	710	800	1,130
補修	900	970	1,340	790
計	2,710	2,960	3,550	3,120

数値はアンケート集計値の平均値を示す。

出典：「し尿処理施設・汚泥再生処理センターにおける維持管理の実態把握と管理指標の抽出」

環境技術会誌 2012 第146号



単位：円/kL、数値はアンケート集計値の平均値を示す

図 3-6-7 維持管理費例

処理方式の選定にあたっては、運転性（安定性と効率性）、環境への影響、経済性などを比較して、最も適したものを採用する必要があるが、いずれの方式も採用実績があり、特徴があるため、実際には地域の実情から、選定要素に優先順位をつけて選定することになる。

選定要素による評価を比較すると表 3-6-5 のとおりであり、処理の安定性や経済性を重視すれば標準脱窒素、処理の効率性や環境負荷を優先すれば浄化槽対応型が適当と考えられる。

しかし、地域の実情を考慮すると、以下のような理由から、「浄化槽対応型」を採用するのが最も適当と考えられる。

表3-6-5 水処理方式の評価

	標準脱窒素	高負荷脱窒素	膜分離高負荷	浄化槽対応型	備考
処理の安定性	◎	△	△	○	標準脱窒素は、稼働実績が最も多く、開発の歴史も古いため、技術の蓄積が多い。(表3-6-1)
処理の効率性	○	○	○	◎	浄化槽汚泥混入率の上昇が予測されるため、浄化槽汚泥対応型が最も効率的である。
環境負荷	△	○	◎	◎	標準脱窒素が最も放流量が多くなるため、環境負荷は最も高くなりやすい。膜分離高負荷及び浄化槽対応型は膜装置によって放流水質が安定しやすい
経済性	◎	○	△	○	処理方式よりも処理規模による影響を受けやすい。しかし、処理方式による比較では、薬品費、補修費で差が見られる調査結果がある。(表3-6-4)

- ①建設予定地を考えた場合、放流先は川内川「曾木の滝」の直下であり、大鶴湖及び鶴田ダム湖に通じている。前項で整理したように鶴田ダム湖には上乘せ基準が課せられており、より汚濁負荷の低い排水を放流すべき流域と言える。したがって、より排出負荷の少ない処理方式を選定要素の最優先にするのが適当と考えられる。
- ②次の特徴は、浄化槽汚泥の混入率が経年増加する点である。施設稼動開始予定年の平成 30 年にすでに 60%を超えることが予測され、さらにその後も上昇することが考えられる。施設の第一の使命は、安定的に継続して排出基準を順守することであり、そのためには処理の安定性、維持管理のしやすさが処理方式選定の重要な要素と言える。このことから、本市の場合、浄化槽汚泥混入率の高い施設向けに開発された浄化槽対応型が最も適していると考えられる。
- ③経済性においては、標準脱窒素に比べてやや高くなる調査結果が得られているものの、今後建設実績の増加による技術の蓄積が進めば、維持管理費が減少することは十分に期待できる。現段階で建設費については、他の方式とほぼ差のない状況であることから、経済性を選定要素の最優先にするほどの差ではないと考えられる。

水処理方式：浄化槽対応型

表 3-6-6 4つの処理方式の比較（1）

項目	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	浄化槽汚泥の混入比率の高い脱窒素方式
性能確認の状況		昭和 54 年にし尿処理施設構造指針化	昭和 63 年にし尿処理施設構造指針化	昭和 61～平成 4 年に全国都市清掃会議で実施	平成 6～11 年に廃棄物研究財団で実施
処理方式の特徴		嫌氣的工程と好氣的工程の組み合わせにより有機物と窒素を同時に除去する。	標脱と同様であるが、酸素溶解効率を高めることにより、槽容量のコンパクト化を図っている。	高負荷と同様であるが、固液分離に限外ろ過膜を使用し、固液分離性能を高めている。	高負荷、膜分離と同様であるが、生物処理を行う前に固液分離を行い、高浄化槽汚泥比率下での処理の安定性を高めている。
希釈倍率		10 倍以下 5～7 倍程度で運転可能	3 倍以下 1.5 倍極低希釈運転も可能	3 倍以下 1.5 倍極低希釈運転も可能	1.5 倍（性能確認時）
必要用水量 （Q＝施設規模）		4Q～9Q m ³ /日	0.5Q～2Q m ³ /日	0.5Q～2Q m ³ /日	0.5Q m ³ /日（性能確認時）
建設実績	過去 7 年間 (H. 16～H. 22)	7 件 731 kL/日	3 件 211 kL/日	7 件 694 kL/日	23 件 1,871 kL/日
	傾向	全国で稼働実績が最も多いが、他の方式の登場により以前ほどの採用はみられない。	採用実績は多いが、膜分離の登場により、新規の採用は少なくなっている。	最近の採用実績は多かったが、平成 15 年度以降は、浄化槽対応型と比べて少なくなってきた。	平成 15 年度以降、採用実績が増加している。
施設の景観		各処理方式に共通して、建屋内に収納し、2 階建て構造が多い。			
		コンパクト化には、やや難あり。	設備が集約化しやすく、コンパクト化できる。		
建屋面積		水槽部分の面積が最も大きいので建屋面積は比較的大きくなる。	水槽部分の面積が標準脱窒素より小さいので、建屋面積も小さい。	固液分離装置の違い、砂ろ過設備の略等により、建屋面積は高負荷脱窒素より小さい。	生物処理工程への負荷削減、凝集分離工程の省略等により、建屋面積は膜分離高負荷より小さい。
		設備配置上の相互関係、維持管理上の効率的な配置等により、処理方式で上記比較ほどの差異は生じない。			
建設費		各処理方式とも大差ない。施設規模が小さいほど割高となる。			
維持管理費		施設規模、処理率、用役単価、運転条件などの影響が大きい。			

表 3-6-6 4つの処理方式の比較 (2)

方式 項目	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	浄化槽汚泥の混入比率の高い 脱窒素方式
浄化槽汚泥混入への 対応	受入・貯留工程が正常に運転されている限り、処理方式による差異はない。			浄化槽汚泥の混入比率が高い場合には最も対応しやすい。
処理水質	各処理方式とも放流水質としては問題ない。			
	放流量：5Q～10Q m ³ /日	放流量：1.5Q～3Q m ³ /日		放流量：1.5Q m ³ /日
	放流水質			
	BOD (mg/L)	10 以下		
	COD (mg/L)	35 以下		
	S S (mg/L)	20 以下		
	T-N (mg/L)	20 以下		
	T-P (mg/L)	1 以下		
処理水排出負荷量 (放流水質×放流量)	高度処理の設置により、放流段階では各処理方式とも問題ない。			
	処理水量が多いため、排出負荷量は比較的多くなる。	SS 除去が膜分離より若干劣るため、排出負荷量も比較的多くなる。	SS 除去が非常に良いので、排出負荷量は最も少ない。	採用する基本技術(高負荷脱窒素、膜分離高負荷)と同等である。
方式選定要素	①整備予定地の面積に余裕がある場合 ②希釈水としてある程度の用水量が確保できる場合 ③過剰投入や搬入変動への対応性を重視する場合 ④運転管理の容易性を重視する場合 ⑤設備・装置の実績、トラブル事例対策を重視する場合	①整備予定地の面積に余裕がない場合 ②希釈水としての用水量の確保が著しく困難な場合 ③高負荷処理での設備・装置の実績を重視する場合 ④運転管理に従事する職員に、ある程度の技術力がある場合	①整備予定地の面積に余裕がない場合 ②希釈水としての用水量の確保が著しく困難な場合 ③排出汚濁負荷量の削減を求める場合 ④運転管理に従事する職員に、技術力がある場合	①整備予定地の面積に余裕がない場合 ②希釈水としての用水量の確保が著しく困難な場合 ③排出汚濁負荷量の削減を求める場合(基本技術が膜分離の場合) ④運転管理に従事する職員に、技術力がある場合 ⑤浄化槽汚泥の混入比率が高い場合 ⑥最新の技術導入に積極的であり、将来性を重視する場合

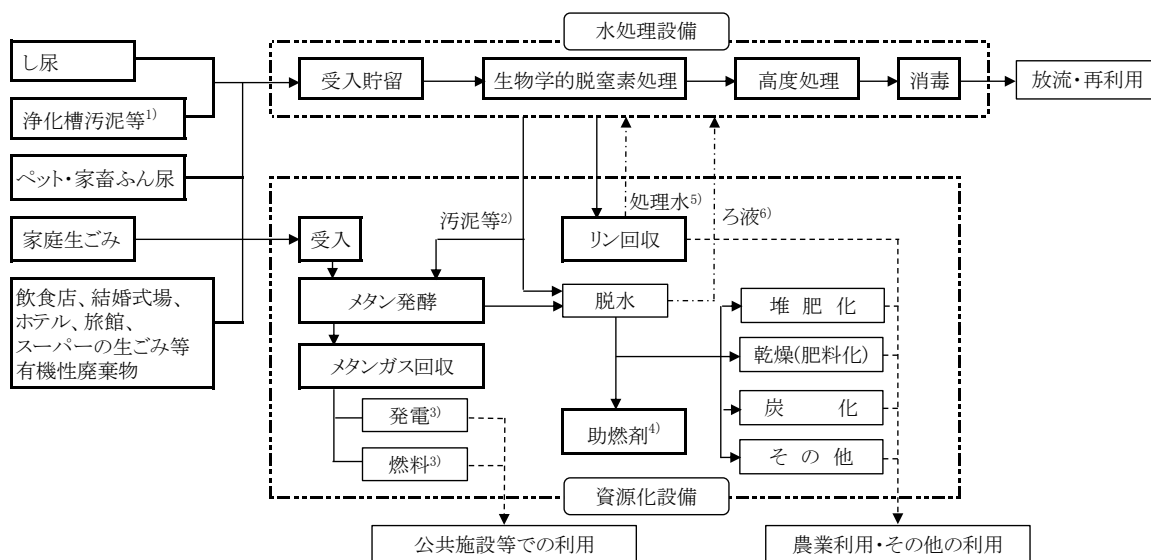
2) 資源化方式の検討

(1) 資源化設備の必要性

従来、し尿処理施設は生活の場から容易に、かつ、迅速に排除したし尿等を環境に悪影響を及ぼすことなく衛生的に処理することを目的とし、公衆衛生の向上及び生活環境の保全を図る上で極めて重要な役割を担ってきた。

しかし、し尿等を含む廃棄物の処理にあたっては、廃棄物の発生を抑制し、リサイクルを推進する循環型社会の実現をめざす気運が高まり、し尿処理施設ではし尿・浄化槽汚泥のみならず生ごみ等の有機性廃棄物も併せて処理する「汚泥再生処理センター」として資源化設備の整備が求められている。

図3-6-8に示した資源化設備のうち、当初はメタン発酵設備と堆肥化設備のみが国庫補助対象として認められていたが、汚泥再生処理センターの整備促進のため、平成15年度から「助燃剤製造設備」が、平成16年度から「リン回収設備」が国庫補助対象となり、平成17年度からは交付金対象となっている。



- (注)
- 1) コミュニティプラント、農業集落排水施設、下水道等からの汚泥を含む。
 - 2) 汚泥等には生物処理の余剰汚泥と凝集分離汚泥を含む。
 - 3) 施設内利用を含む。
 - 4) 熱回収施設(ごみ焼却施設)への投入
 - 5) リン回収後の処理水
 - 6) 脱水後のろ液

出典：汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版

図 3-6-8 汚泥再生処理センターの構成システム

(2) 資源化設備の概要

現状の交付金制度において、交付対象となる資源化設備は次に示す5つの設備であり、これらの概要を以下に示す。

メタン発酵: 生物処理によりメタンを発酵させガスを燃料や発電に利用。

堆肥化: 発生汚泥を発酵させ堆肥とする。

助燃剤化: 汚泥含水率を70%以下とし、焼却の助燃剤として利用。

リン回収: 処理水中のリンを回収し、肥料として利用。

炭化: 汚泥を乾留(炭化)し、土壌改良資材等に利用。

① メタン発酵設備

メタン発酵は、有機性廃棄物を嫌気性条件下において嫌気性細菌の作用により、メタン(CH_4)と二酸化炭素(CO_2)に分解することで、有機性廃棄物の減量化、安定化、無害化(病原性微生物の死滅)を図る生物学的プロセスであり、古くから下水汚泥処理やし尿処理に用いられてきた。

し尿処理においては昭和30~40年代にメタン発酵を行う嫌気性消化方式が主流であったが、窒素除去の問題等から生物学的脱窒素法へと移行していった。しかし、欧米を中心とした研究開発により、メタン発酵技術はめざましい進歩を遂げており、これらの技術をし尿汚泥やその他有機性廃棄物の処理に適用し、メタンを回収・有効利用することにより、有機性廃棄物の持つエネルギー資源を有効利用しようとするものである。

② 堆肥化設備

堆肥化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にすることで、好気性発酵とも言う。

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。水分調整材としておがくずや稲わら、もみ殻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。

堆肥化の場合、含水率が小さく、助燃剤に比べ発生量は約1/3程度と少なくなる。

堆肥の販売に対しては、平成11年の肥料取締法改正により普通肥料として取扱を受ける

ことになる。公定規格としては、通常、汚泥発酵肥料に該当し、含有を許される有害成分の最大量としてヒ素、カドミウム、水銀、ニッケル、クロム、鉛の6物質が規定される。

普通肥料に対しては、登録制が採用されており、普通肥料を業として生産しようとするものに対しては農林水産大臣への登録が義務づけられている。

③ 助燃剤化設備

助燃剤化とは、従来は含水率 80～85%程度であった脱水汚泥を、フィルタープレス脱水機や高効率脱水機を採用することにより、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%程度の脱水汚泥とすることで、従来のし尿処理施設で焼却処理するよりも電力及び燃料使用量を低減するものである。

④ リン回収設備

従来し尿処理施設では生物処理に利用される以外の余剰のリンは無機凝集剤で固定し、凝集汚泥として回収・焼却し、焼却灰として最終処分されていたが、これらのリンをリン酸肥料として有効利用することを目的として、排水中から回収するものである。

排水中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晶析法による技術が開発されており、具体化技術としてヒドロキシアパタイトを析出させる方法（HAP法）とリン酸マグネシウムアンモニウムを析出させる方法（MAP法）がある。

⑤ 炭化設備

本設備は、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設備である。

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）になる。

この反応は乾留または炭化と呼ばれ、石炭化学工業や石油化学工業等では以前から用いられている技術である。

(3) 資源化方式の比較と選定

資源化技術の概要を表 3-6-7 に示す。

表 3-6-7 資源化技術の概要

資源化の種類	堆肥化(コンポスト化)設備	メタン発酵設備	炭化設備	助燃剤化設備	リン回収設備
経済性	<ul style="list-style-type: none"> ・処分費の削減。 ・乾燥工程がない場合、燃料が不要となり炭化より維持管理費が安価。 	<ul style="list-style-type: none"> ・発電等による維持管理費(光熱費)の削減。 	<ul style="list-style-type: none"> ・処分費の削減。 ・ダイオキシン類対策が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ・設備費が比較的安価。 ・維持管理費が安価。 	<ul style="list-style-type: none"> ・設備費、維持管理費が安価。 ・リンと窒素が除去され水処理負荷が軽くなり凝集剤使用量汚泥発生量の低減化となる。
資源化効果	<ul style="list-style-type: none"> ・堆肥(野菜、果樹、園芸に利用される。) 	<ul style="list-style-type: none"> ・燃料(ガス供給)や発電、温水製造。 ・施設内外で有効利用可能。 ・生ごみを投入することでガス発生量が増加する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・肥料、園芸用土壌、土壌改良材、融雪材、脱臭剤。 ・し渣、プラスチック類、ビニール類も処理対象物にできる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・焼却施設でゴミと混焼することで資源として利用可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ・リン肥料の原料。
減量化	<ul style="list-style-type: none"> ・最終処分量の減量。 	<ul style="list-style-type: none"> ・最終処分量の減量。(脱水汚泥と比較して) 	<ul style="list-style-type: none"> 汚泥分、し渣分の最終処分量が減量化される。 	<ul style="list-style-type: none"> ・し尿処理施設からの最終処分量は減量化となるがゴミ焼却施設からの最終処分量は増加となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・排水中からの回収のため、最終処分量減量化に寄与しない。
環境保全	<ul style="list-style-type: none"> ・汚泥を焼却処分するよりCO₂削減効果がある。 ・臭気対策が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ・施設内消費電力の補完、施設内熱エネルギー利用による化石燃料使用量削減。 	<ul style="list-style-type: none"> ・汚泥を焼却処分するよりCO₂削減効果がある。 ・炭化炉は廃棄物焼却炉に該当するため排ガス対策が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ・通常の脱水汚泥を焼却するよりCO₂及びダイオキシン類の削減効果がある。 ・焼却施設で燃料削減効果が期待できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・排水中からリンが除去されるため、放流水質の改善が見込める。
技術面	<ul style="list-style-type: none"> ・実績が多い。 ・肥料取締法に基づき重金属含有量規制がある。 ・施肥時期が限られ期間外は保管が必要となる。 ・含水率が高いと貯蔵中の発酵があり、低いと粉塵が発生し易くなる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・嫌気性消化処理方式での実績は多い。 ・汚泥再生処理センターモデル施設以外では実績が少ない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・臭気が無く衛生的。 ・水分が低く長期保管が可能。 ・通常は500℃前後で炭化物を得るが、800℃以上を維持して活性炭に近い物を得る場合もある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・実績が少ない。 ・含水率を70%以下にできる脱水機はフィルタープレスとスクリーンプレス、電気浸透脱水機などがある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・実績が少ない。 ・リン酸イオン、アンモニウムイオンを高濃度で含むメタン発酵分離水に向いている。

資源化方式の選定にあたっての条件は、次の三つであり、地域の実情に応じて選択されなければならない。

- ＜資源化方式選定の条件＞
1. 原料が安定して供給されること。
 2. 原料と資源化方式が一致していること。
 3. できた資源化物が安定して消費されること。

これらの考え方を図式化したものが図 3-6-9 のとおりであり、具体的に＜その他有機性廃棄物の種類＞、＜その他有機性廃棄物の量＞、＜助燃剤としての受入＞、＜資源化物の利用＞などの選定要素によって区分されることになる。

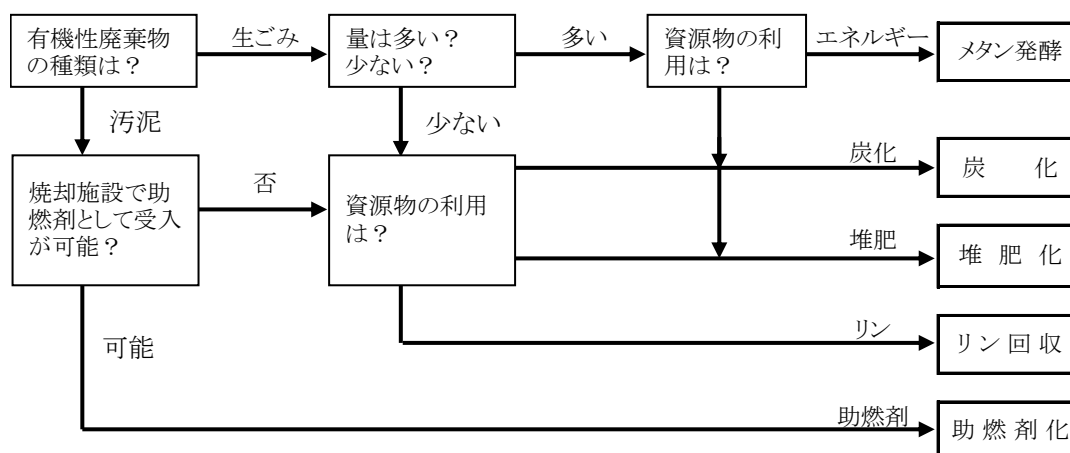


図 3-6-9 資源化方式選定の考え方

①その他有機性廃棄物の種類と量

先に述べたように計画施設の有機性廃棄物の種類は、農業集落排水汚泥である。生ごみが入らないことから、メタン発酵を行い十分なエネルギーを得ることが出来ないため、メタン発酵を選択するのは適当ではない。

②助燃剤としての受入

焼却施設で助燃剤としての受入が可能であれば、施設建設あるいは維持管理上の経済性の面からも有力な選択肢と言える。ただ、本市の場合、焼却施設の管理は広域処理であり、し尿処理の管理とは異なっている。また、新たな収集運搬体制を構築する必要があるため、経

費面、体制面などの検討が必要になる。

③資源化物の利用

メタン発酵、助燃剤化が期待できない場合は、〈炭化〉、〈堆肥化〉、〈リン回収〉の中から地域での利用の可能性を考慮して選択することになる。〈炭化〉は従来の乾燥・焼却方式に似た設備を必要とするため、大気汚染防止対策が必要になるほか維持管理費の高騰にもつながり、さらに資源化物の安定的な需要にも疑問が残る。また、〈リン回収〉についても元々し尿中のリンに着目しての事業であるが、浄化槽汚泥が多いという事情から回収量に多くを期待できないばかりかやはり需要の点で疑問が残る。その点からすると、〈堆肥化〉は利用の幅が広く、本市の農耕地面積から必要な窒素量を試算しても〈炭化〉や〈リン回収〉に比べれば安定した需要が期待できる。

したがって、助燃剤化に不確定要素がある現段階では、資源化方式として、〈助燃剤化〉と〈堆肥化〉を選定することとする。

資源化方式：助燃剤化又は堆肥化

3) その他の処理工程

(1) 受入・貯留設備

① 工程の概要

受入貯留・前凝集分離設備は、収集・運搬車で搬入されるし尿・浄化槽汚泥（以下「し尿等」と言う）、を受け入れ、夾雑物・砂等処理、貯留する設備に浄化槽汚泥の量的、質的変動に対応するためSSを除去する設備（前凝集分離設備）を組合せたものであり、計量機、受入口、受入槽、夾雑物除去装置、前凝集分離装置（脱水機、濃縮槽など）、貯留槽等を組み合わせたものより構成される。

② 前凝集分離（遠心脱水機、凝集沈殿など）

浄化槽汚泥対応型脱窒素処理方式では、砂や夾雑物を除去後の浄化槽汚泥等を脱窒素処理の前段で濃縮あるいは脱水または分離濃縮等の固液分離を行うことが特徴となっており、その理由は以下のとおり。

- ・浄化槽の形式や清掃方式により、浄化槽汚泥の性状の変動が大きいこと。
- ・浄化槽汚泥は固形物由来の汚濁負荷が大きいこと。

したがって、浄化槽汚泥等を脱窒素処理の前段で固液分離を行うことで、脱窒素処理における負荷及び負荷変動の低減（安定化）ができ、後段の処理設備を縮小化及び簡略化することが可能となる。

前凝集分離設備は、図 3-6-10 に示すように脱水分離方式、脱水・膜分離方式及び濃縮分離方式の3種類に大別される。

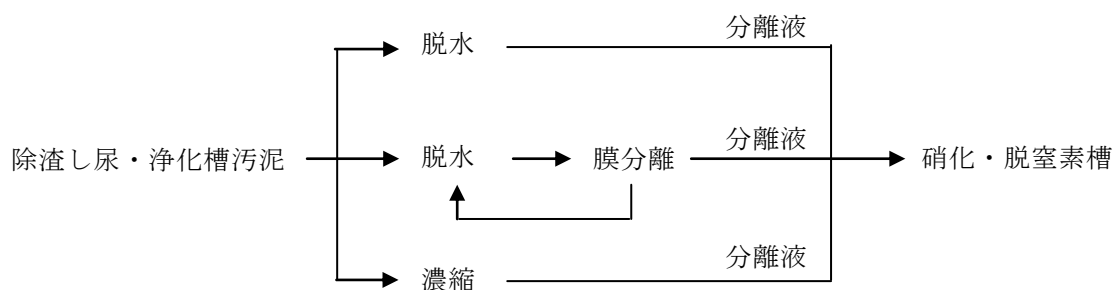


図 3-6-10 前凝集分離設備の分類

a. 脱水分離方式

本方式による処理フローの例を図3-6-11及び図3-6-12に示す。本方式では、除渣後の浄化槽汚泥等を後段の脱窒素処理等により発生した余剰汚泥と混合し、脱水を行うことにより分離液を得る方式となる。

汚泥の調質には無機凝集剤及び高分子凝集剤を併用するケースが多くあるが、し尿の混入比率が高い汚泥はアルカリ度が大きくアルカリ度消費のために無機凝集剤が多量に使用される場合がある。

このような場合は硫酸等の酸を添加して原水 pH を調整する。

また、汚泥の調質を高分子凝集剤のみを用いて行い、脱水する場合もある。

この場合は無機凝集剤を併用する場合と比較して脱水分離液中のリン濃度が高くなるため、脱窒素処理以降に無機凝集剤を添加する必要がある。

一方、無機凝集剤と高分子凝集剤を併用する方式の例として造粒濃縮脱水方式がある。

除渣後の浄化槽汚泥等に無機凝集剤を添加・調質後、高分子凝集剤を添加して造粒濃縮槽でペレットを生成させ、スクリーンで分離を行い、濃縮した汚泥を脱水機に供給する方式もある。

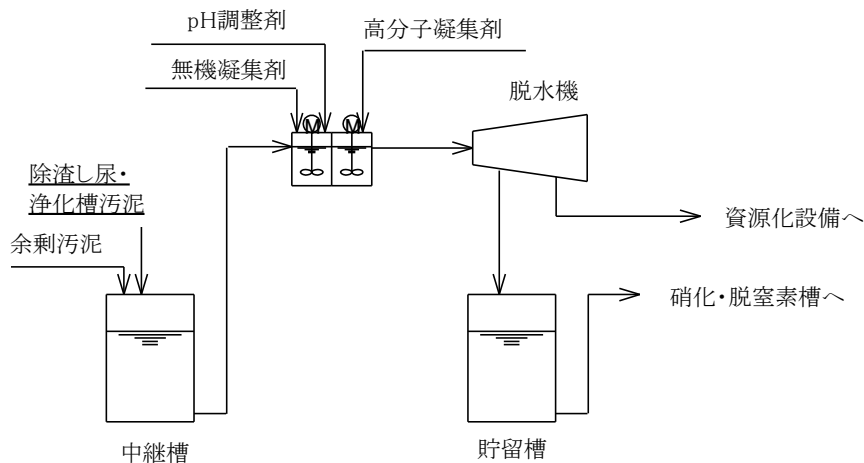


図 3-6-11 脱水分離方式のフロー例

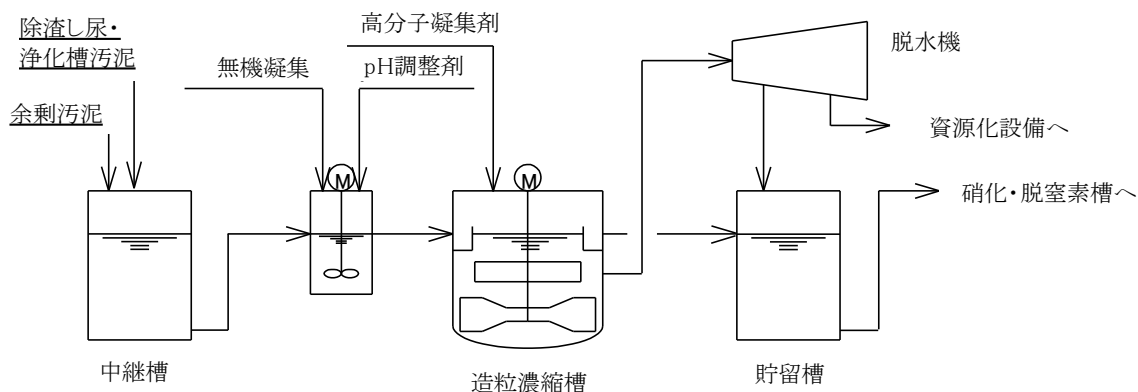


図 3-6-12 造粒濃縮脱水方式のフロー例

表 3-6-8 脱水分離方式における設計値の例

	浄化槽汚泥混入比率 60%		浄化槽汚泥混入比率 100%	
	除渣し尿・浄化槽汚泥混合液	脱水分離液	除渣浄化槽汚泥	脱水分離液
BOD (mg/L)	4,900	2,050 (2,460)	3,300	880 (1,370-1,560)
COD (mg/L)	3,720	1,070 (1,500)	3,600	260 (510-1,190)
SS (mg/L)	7,380	1,930 (1,850)	8,300	300 (250-1,620)
T-N (mg/L)	1,390	980 (940)	780	200 (240- 320)
T-P (mg/L)	198	31 (75)	150	4 (33- 39)

注) 括弧内数値は高分子凝集剤のみで脱水した場合を示す。《出典：(社)日本環境衛生工業会資料》

b. 濃縮分離方式

本方式は、除渣後の浄化槽汚泥等を濃縮することで分離液を得るものであり、機械分離方式及び重力沈降方式がある。

本方式により濃縮した汚泥は、後段の脱窒素処理で発生した余剰汚泥とともに資源化設備または汚泥処理設備にて処理される。

ア. 機械分離方式

濃縮スクリーン装置や遠心濃縮機によるものがあり、濃縮スクリーン装置による処理フロー例を図 3-6-13 に示す。(除渣後の浄化槽汚泥等は無機凝集剤及び高分子凝集剤を添加し、濃縮スクリーン装置により分離される。)

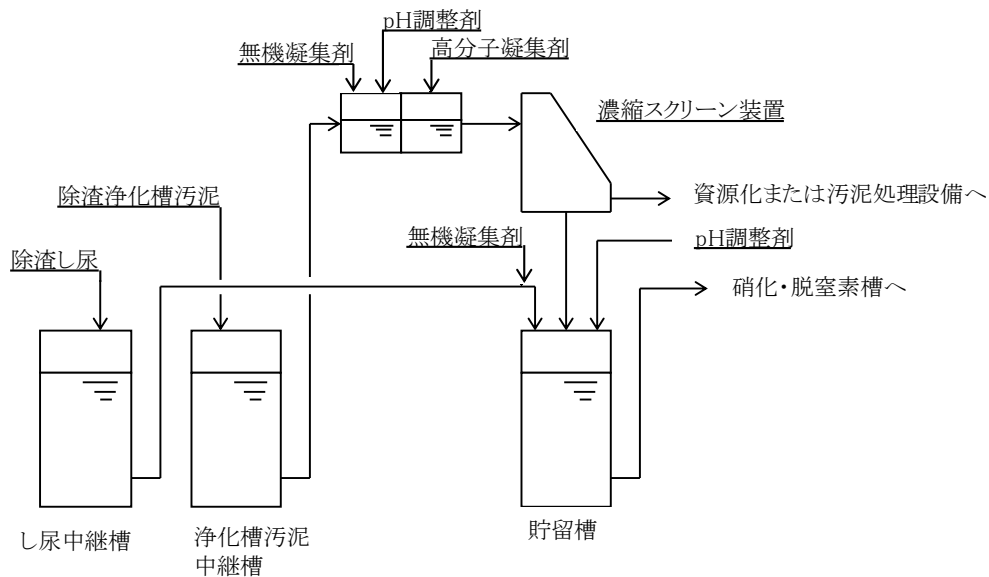


図3-6-13 機械分離方式のフロー例

イ. 重力沈降方式

本方式による処理フロー例を図3-6-14及び図3-6-15に示す。

除渣後の浄化槽汚泥等を単純曝気及び凝集処理し、重力沈降による固液分離を行う。

本方式は、浄化槽汚泥等を曝気することで負荷の均一化及び沈降分離性の改善を行うものである。

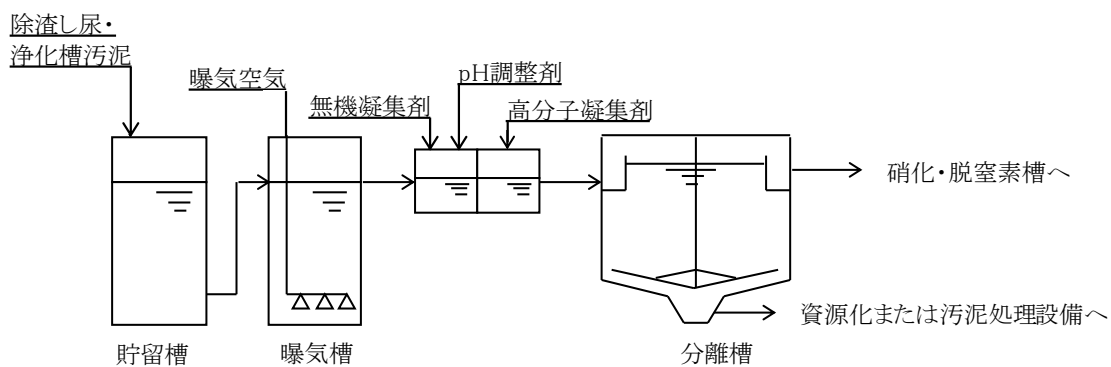


図3-6-14 重力沈降方式（その1）のフロー例

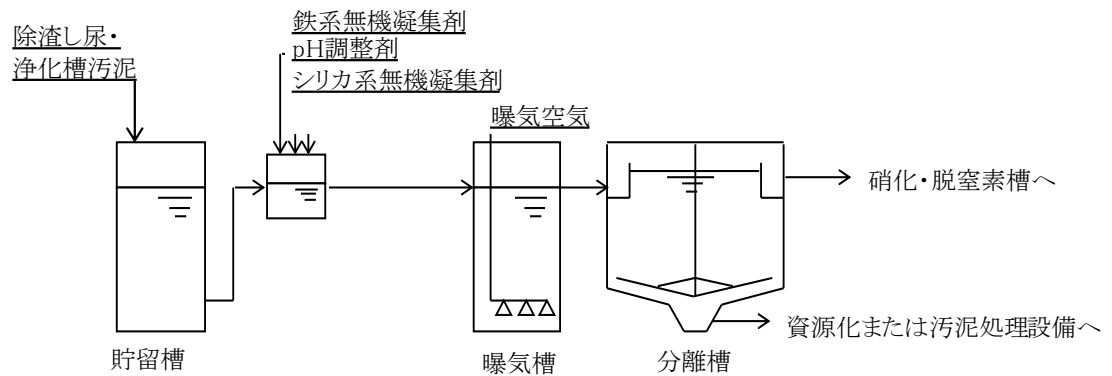


図 3-6-15 重力沈降方式（その 2）のフロー例

表 3-6-9 濃縮分離方式における設計値の例

	浄化槽汚泥混入比率 60%		浄化槽汚泥混入比率 100%	
	除渣し尿・浄化槽汚泥混合液	濃縮分離液	除渣浄化槽汚泥	濃縮分離液
BOD (mg/L)	4,900	1,230-3,880	3,300	780-1,900
COD (mg/L)	3,720	860-2,570	3,600	680-2,040
SS (mg/L)	7,380	1,000-4,910	8,300	1,000-3,740
T-N (mg/L)	1,390	630- 970	780	220- 320
T-P (mg/L)	198	25- 100	150	11- 44

《出典：(社)日本環境衛生工業会資料》

(2) 高度処理設備

①工程の概要

活性炭吸着設備は、活性炭の吸着作用により汚水中に含まれる溶解性、難分解性の有機物や無機物等の吸着を行うものであり、CODや色度除去に有効な設備である。

本設備の処理工程は、図 3-6-16 及び図 3-6-17 に示すとおり、活性炭原水槽、活性炭吸着装置、活性炭処理水槽及び雑排水槽等から構成される。

②設備フロー

ア. 固定床圧力式

3塔の内2塔常用、1塔を予備とする運用が多い。

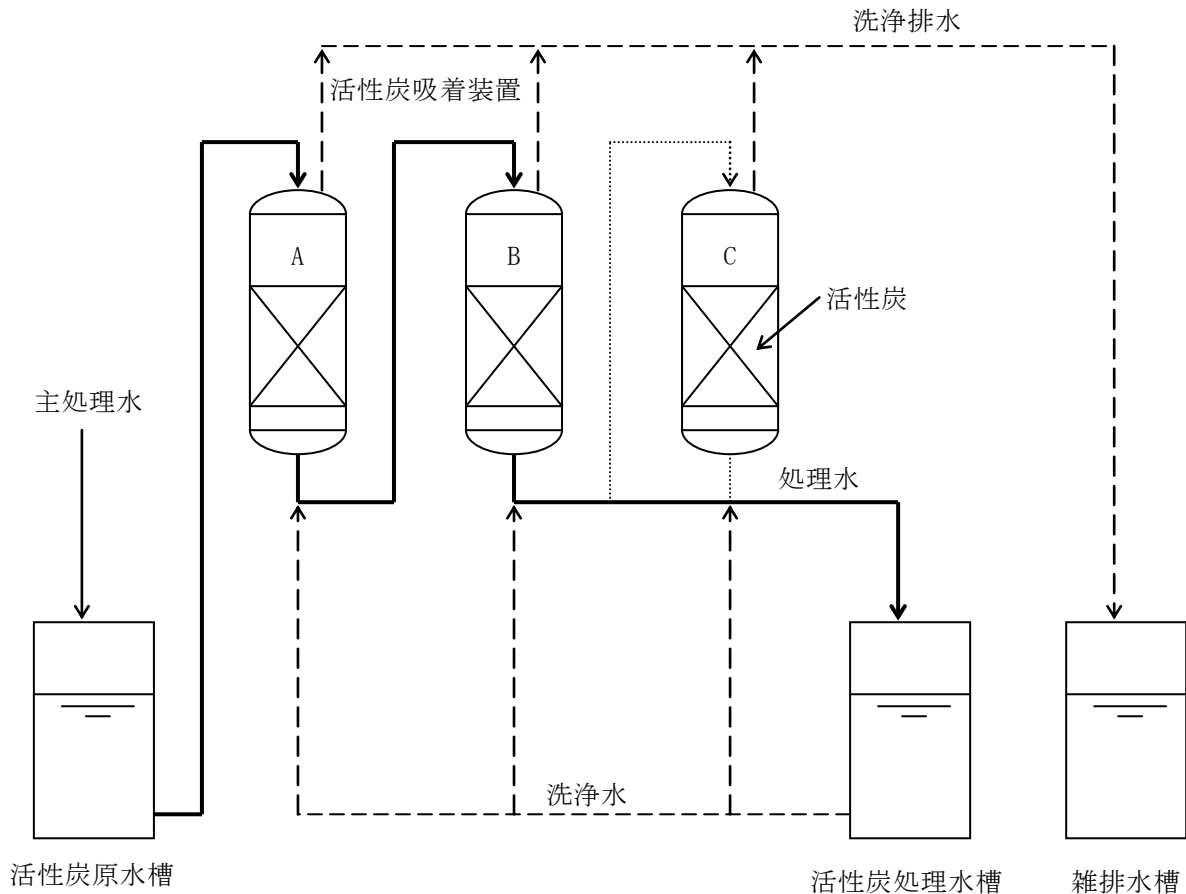


図 3-6-16 高度処理設備フロー(1)

イ. 移動床式

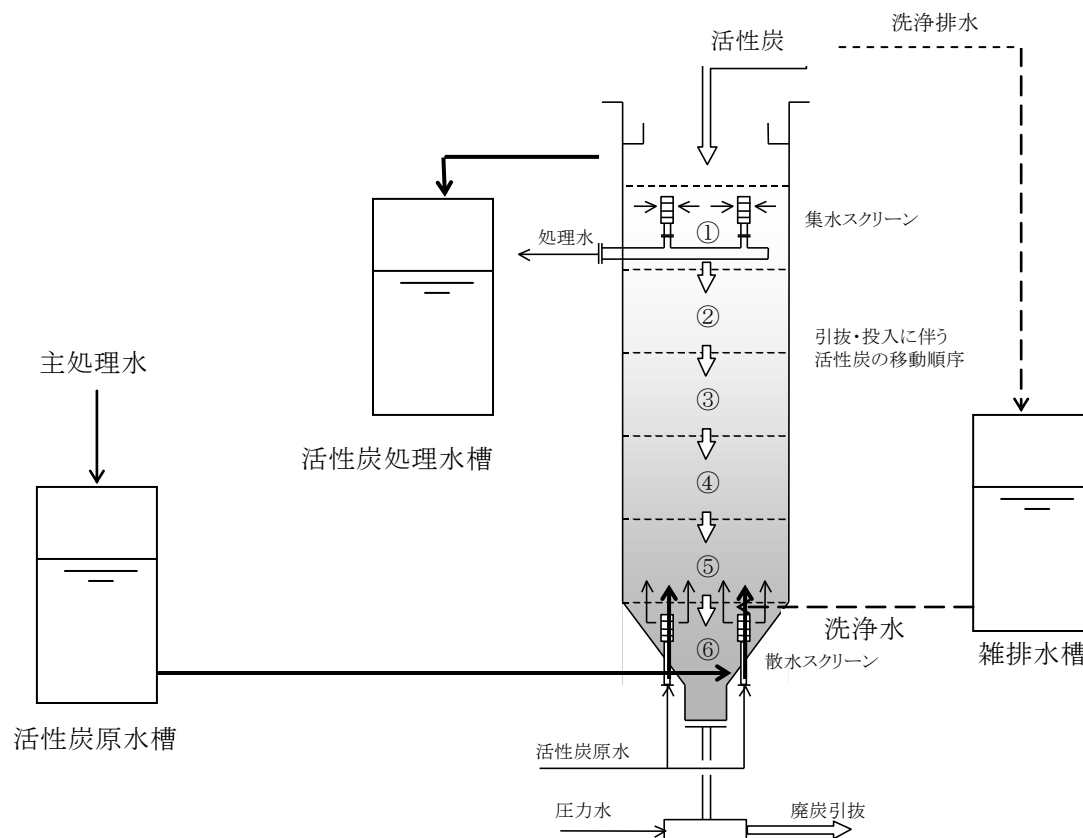


図 3-6-17 高度処理設備フロー(2)

(3) 汚泥処理設備（脱水）

①工程の概要

汚泥処理設備は、水処理設備より発生する汚泥を濃縮又は脱水し、汚泥の濃度調整又は減量化を行った後、資源化設備へ送ることを目的とする。

汚泥脱水設備は、汚泥調質装置、脱水機、脱水汚泥移送装置及び脱水汚泥貯留装置等を必要に応じて組み合わせたものである。図 3-6-18 に汚泥脱水設備のフローシート例を示し、表 3-6-10 に各種脱水機の特徴を示す。

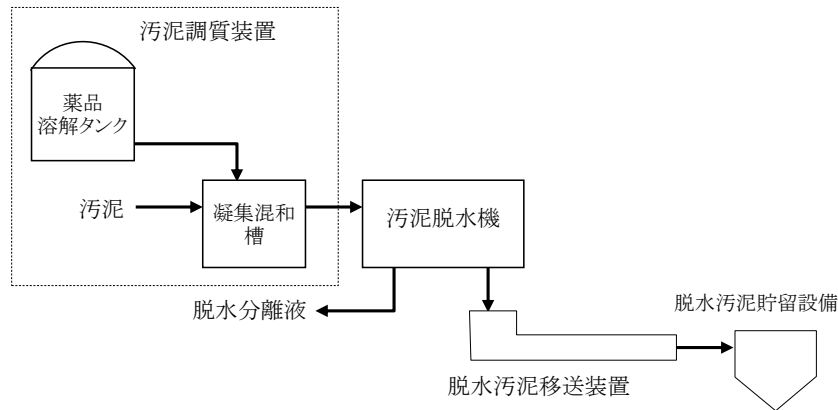


図 3-6-18 汚泥脱水設備のフローシート例

表 3-6-10 各種脱水機の特徴

	遠心脱水機	加圧脱水機	ベルトプレス脱水機	多重円板脱水機	スクリーンプレス脱水機
原理及び構造	外胴を 1000～3000G で高速回転させた外胴の内側に汚泥を注入し濃縮、脱水させ、濃縮した汚泥は外胴と僅かに回転速度差のあるスクリーンによって排出する。	ろ布の両面に圧力差を造り、汚泥に 400～500kPa 程度の圧力をかけて水分を移動し、最後に圧搾して脱水する。	ベルト状のろ布上で重力によって脱水した後、2枚のろ布の間に挟み上下のロール等で徐々に圧縮した後、最後に強く圧搾して脱水する。	上下に配列された複数の円板を低速で回転させ、連続した毛管現象を再生し続けることで脱水する。	前半部で外胴の円筒により重力ろ過を行い、後半部でスクリーン羽根の押し出しによる圧搾力と、回転によるせん断力で脱水する。
運転上の注意	<ul style="list-style-type: none"> ・薬品注入率 ・薬品選定 ・ボールとスクリーンの回点差 ・分離水溢流せき高さ調整 	<ul style="list-style-type: none"> ・薬品注入率 ・薬品選定 ・圧力調整 ・加圧時間 ・ろ布の選定 	<ul style="list-style-type: none"> ・薬品注入率 ・薬品選定 ・ろ布緊張圧力の調整 ・ろ布の選定 ・ろ布の走行速度 	<ul style="list-style-type: none"> ・薬品注入率 ・薬品選定 ・入口、出口ろ過体の回転速度 	<ul style="list-style-type: none"> ・薬品注入率 ・薬品選定 ・汚泥の連続供給 ・スクリーン回転数
※1 脱水汚泥含水率	80～85%	70～80%	80～85%	80～85%	75～85%
調質剤と注入率	高分子調質剤を SS 当たり 0.5～2.5% 注入する。	塩化第二鉄の併用。高分子調質剤を SS 当たり 0.5～1.0% 注入する。	高分子調質剤を SS 当たり 1.5～2.0% 注入する。	高分子調質剤を SS 当たり 1.0～2.0% 注入する。	高分子調質剤を SS 当たり 1.0～2.0% 注入する。

注※1：脱水汚泥含水率の数値は汚泥の性状、回収率、調質剤の適正度、調質剤注入率等によりかなり変動する。

出典：(社) 日本環境衛生施設工業会資料

(4) 消毒・放流設備

①工程の概要

消毒・放流設備は、放流水に次亜塩素酸ナトリウムを添加し、消毒を行う設備と放流先まで処理水を移送する設備で構成される。

本設備の処理工程は、図 3-6-19 に示すとおり、活性炭処理水槽、消毒槽及び放流水槽等から構成される。

②フロー

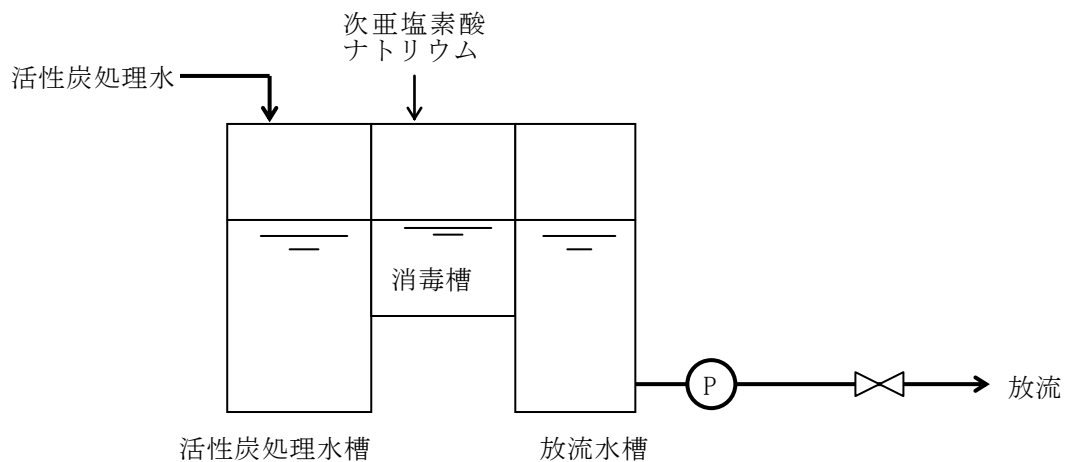


図 3-6-19 消毒・放流設備

(5) 脱臭設備

脱臭設備は、汚泥再生処理センター内で発生する臭気を、生活環境の保全上支障が生じないように処理し大気放出するものであり、脱臭設備は、臭気の発生源、成分及び濃度により、これらに対応する脱臭方式を単独または組み合わせにより構成するもので、臭気の種類及び濃度、各種規制値、維持管理の難易性等を勘案しフローを決定する。脱臭（悪臭処理技術）の概要を表 3-6-11 に整理すると共に、図 3-6-20 に各種脱臭方式を組み合わせた脱臭設備のフローシート例を示す。

表 3-6-11 悪臭処理技術一覧

処理法		概要	長所	短所
燃焼法	直接燃焼法	<ul style="list-style-type: none"> 約 750℃に加熱し、無害の炭酸ガスと水に酸化分解して脱臭。 	<ul style="list-style-type: none"> 広範囲の有機溶剤を脱臭し得る。脱臭効率の経年劣化はない。 	<ul style="list-style-type: none"> 廃熱回収しなければ運転費が高価。 Nox の発生。
	触媒燃焼法	<ul style="list-style-type: none"> 触媒によって 250～350℃の低温で酸化分解して脱臭。 	<ul style="list-style-type: none"> 直接燃焼法より運転費が安い。 Nox の発生が少ない。 	<ul style="list-style-type: none"> 触媒劣化物質が含まれている時対策が必要。
化学的方法	薬液洗浄法	<ul style="list-style-type: none"> 薬剤をスプレーして接触し、化学反応によって脱臭。 悪臭物質の種類によって酸、アルカリ、酸化剤水溶液等が使用される。 	<ul style="list-style-type: none"> 設備費が安価。 ミスト・ダストも同時に処理し得る。 ガスの冷却効果がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 廃水処理が必要。 薬液濃度調整や計器点検等日常管理がシビアに必要 薬品に対する安全対策、装置の腐食対策が必要。
物理的方法	水洗法	<ul style="list-style-type: none"> 悪臭成分を水に溶け込ませる。 	<ul style="list-style-type: none"> 装置が比較的簡単。 	<ul style="list-style-type: none"> 高効率はまだあまり期待できない。 大量の水が必要で排水処理を必要とする場合がある。
	吸着法	<ul style="list-style-type: none"> 活性炭を充填した複数の塔を切り替えながら吸着し、水蒸気で脱着、冷却凝縮して回収。 	<ul style="list-style-type: none"> 歴史が古く実績大。 操作が簡単。 高さが低い。 	<ul style="list-style-type: none"> 廃水が多量に発生。廃水処理が必要。 水溶性溶剤の回収溶剤は水分が多量に溶解して薄まる。
生物脱臭法	土壌脱臭法	<ul style="list-style-type: none"> 悪臭を土壌に通風して土壌中の微生物によって分解脱臭。 	<ul style="list-style-type: none"> 運転費が非常に安価。 維持管理が容易。 土壌の上層は花畠等、緑地に利用し得る。 	<ul style="list-style-type: none"> 処理し得る悪臭物質に制限がある。 通常低濃度臭気に適用。 降雨時に通気抵抗が大きくなり、リークが生じる。
	固定床法	<ul style="list-style-type: none"> 微生物をつけた担体を充填した塔に通風し、微生物によって分解脱臭。 	<ul style="list-style-type: none"> 装置がコンパクト。 維持管理が容易。 運転費が非常に安価。 	<ul style="list-style-type: none"> 処理し得る悪臭物質に制限がある。 微生物の馴致期間が必要。 酸性廃液処理が必要な場合がある。
	活性汚泥処理法	<ul style="list-style-type: none"> 悪臭を水に溶解させ、その水溶液を微生物により分解脱臭。 	<ul style="list-style-type: none"> 曝気槽があれば特別な装置は不要。 運転費が非常に安価。 	<ul style="list-style-type: none"> 曝気槽を別に設置する必要がある。 微生物の馴致期間が必要。 pH の調整、汚泥の更新や追加が必要な場合がある。
	スクラバ法	<ul style="list-style-type: none"> 悪臭を汚泥と接触させ、汚泥中の微生物によって分解脱臭。 	<ul style="list-style-type: none"> 装置がコンパクト。 維持管理が容易。 運転費が非常に安価。 	<ul style="list-style-type: none"> 曝気槽を別に設置する必要がある。

出典：「汚泥再生処理センター等整備の計画・設計要領」（2006 改訂版）

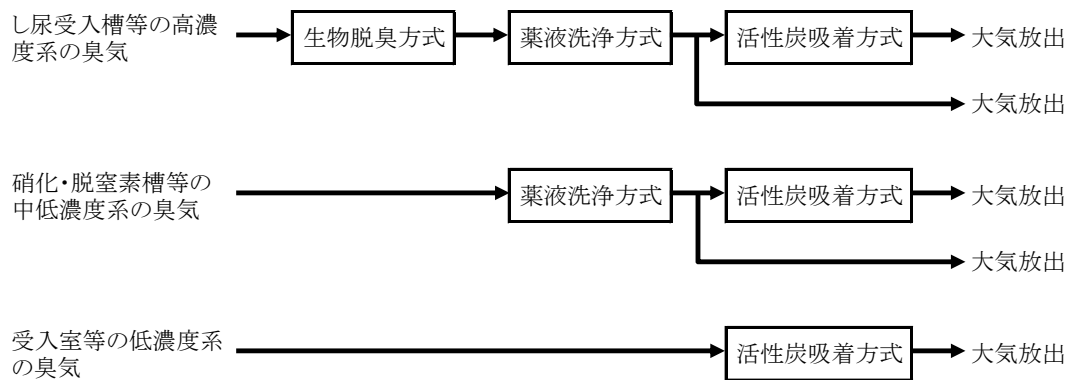


図 3-6-20 脱臭設備のフローシート例

7 管理運営計画

し尿処理施設の運営においては、安定した処理を行う必要があることはもちろんであるが、安全衛生の確保は最優先事項である。

し尿処理施設は多くの設備・装置によって構成されており、これらは技術進歩に伴って、さらに高度化・複雑化する傾向にあるので、これらの状況に留意して安全衛生管理の万全を期するよう心掛ける必要がある。

安全衛生の確保には次の事項が必要である。

- ・安全衛生管理体制の整備
- ・設備等の安全化
- ・作業環境の安全化
- ・作業行動の安全化

1) 安全衛生管理体制の確立

旧厚生省においては「廃棄物処理事業における労働安全衛生対策の強化について」（平成5年3月2日衛環第56号環境整備課長通知）を都道府県に通知している。

この通知の中で、廃棄物処理事業における労働災害防止対策については、旧労働省が平成5年3月2日基発第123号労働基準局長通知に定めた「清掃事業における安全衛生管理要綱」を踏まえて実施するよう指導している。

2) 運営管理体制

(1) 稼動時間

施設の円滑な運転・管理を行うため、設備ごとに計画運転時間を設定するとともに所定の運転時間内に作業が完了できるように維持管理体制、設備の能力を決定しなければならない。

計画運転時間の設定例は表 3-7-1 のとおりである。

表 3-7-1 計画運転時間の設定 (例)

設備名	週間運転日	日運転時間
受入貯留設備	5日	6～7時間
水処理設備	7日	24時間
資源化設備	5～7日	6～24時間
脱臭設備	7日	24時間

施設の円滑な運転・管理を行うため、設備ごとに計画運転時間を設定するとともに所定の運転時間内に作業が完了できるように維持管理体制、設備の能力を決定しなければならない。

(2) 維持管理人員

運転管理配置人員は、省力自動化設備の程度、従事者の熟練度などによって人数は異なる。

人員配置は、危険物等一定の資格を要する職種が必要とされる場合、あるいは、資格を要しなくても専門的、またはある程度の熟練を必要とする職種について、それぞれの分野のみに固定して職務分担を配分すると人員規模が増加する。オールラウンドの職員を養成し、配置することが運転の対応性を高めると同時に、その資格取得などが職員のモチベーション(やる気をおこさせること)となるなどの利点がある。

ただし、この傾向が過度となり職員に過剰負担を強いる結果となることは避けなければならない。今後、新施設の稼動に伴い予想される試運転ならびに本稼動を考え、旧施設から新施設への速やかな移行とその後の長期的ならびに運転管理体制の確立を実用的なものとするために、現段階からその準備を進める必要があると考える。

汚泥再生処理センターでの維持管理人員の参考例を以下に示す。

し尿処理施設を汚泥再生処理センターとすることで、資源化設備の運転管理業務人員が増員となる。

【汚泥再生処理センター維持管理人員配置参考例】

(計6～8名)

施設管理責任者
(所長 1名)

一般管理業務 1名

安全管理業務 1名

運転管理業務 4～5名

- 1) 搬入受付 (し尿等、有機性廃棄物)
- 2) 受入貯留・前処理設備
- 3) 主処理設備
- 4) 中央監視室
- 5) 高度処理設備
- 6) 水質試験室
- 7) 汚泥処理設備
- 8) 脱臭設備
- 9) 資源化設備

※ 施設管理責任者、一般管理業務、安全管理業務は 直営、運転管理業務は 委託とすることも考えられる。

※ 各設備運転は複数兼務する場合もある。

最近の世間の動向としては、汚泥再生処理センターの運転管理体制は施設を最低人数で動かせば良いというわけではないことを再認識すべきとしている。これは余剰人員や余力を持つという意味ではなく、汚泥再生処理センターを運転するのは経験を積み重ねた専門職であり、プロフェッショナルである。このことから人材を育てるにも時間が必要であり、経験も大切な要因となる。このように限られた人材で施設を運転管理できる全体のフォロー体制を取り入れることが必要である。

(3) 運営管理に必要な資格

汚泥再生処理センターを運転するにあたって、下記の専門技術者が必要となる。

表3-7-2 運営管理に必要な資格例

資格等の種類	内 容
技術管理者	施設の適正な維持管理のための技術標準及び作業標準等を制定し、職員の技術指導を行う。
安全衛生推進者	機械、設備、作業環境、作業方法などを適正に管理し、職員の安全と衛生を管理する。
危険物取扱主任者 (乙第4石油類)	少量危険物取扱所を管理する。 (メタノール)
電気主任技術者	電気設備の取扱い、維持管理を統括する。 保安協会に委託することができる。
酸素欠乏危険作業主任者	槽内作業等、酸素欠乏危険箇所での作業時の安全管理のため、必要となる。
特定化学物質作業主任者	本施設では、次亜塩素酸ソーダ注入設備が該当する。
乾燥設備作業主任者	乾燥設備を用いた作業は、危険性が高く、当該作業を安全に行うために技能講習終了者のうちから主任者を選任する。
有機溶剤作業主任者	作業者が有機溶剤に汚染したり吸入しないように指揮するとともに、換気装置の定期点検、保護具の使用監視、タンク内作業時の開口部開放等の職務を行う。
そ の 他	汚泥袋詰め装置を設ける場合、フォークリフトで運搬することも想定。小型特殊、技能講習等による資格が必要となる。

※必要な資格は作業内容、取り扱う薬品等の種類や数量によって異なる。

(4) 維持管理計画の構成

施設の運営管理は、旧厚生省令(一般廃棄物の最終処分場については旧総理府令、旧厚生省令)で定める技術上の基準に係わる違反が行われないよう実施しなければならない。

施設の運営管理は、施設管理、予算措置、組織が相互に補完し合い有機的に結びついてはじめて円滑に行われる。施設管理は、法規制に適合するとともに、広範囲で高度な知識と技術を駆使し、常に施設を良好な状態に保持することを目的とする。

また、給与、需要費、工事請負等からなる運営管理のための経費である予算は、職員の

待遇、施設運営のためのユーティリティ、保全等の必要な施策に対し、適正なものとして措置されなければならない。

組織は、適正な人員配置及び統一された指揮命令系統と適格体制のもとで、一般管理業務(対内外交渉、一般事務、労務管理等)、運転計画業務、運転操作業務、保全業務、分析業務、安全衛生業務、緊急時の対応等が時機に応じて適正に遂行されるものでなければならない。

運営管理計画の構成は図 3-7-1 のとおりである。

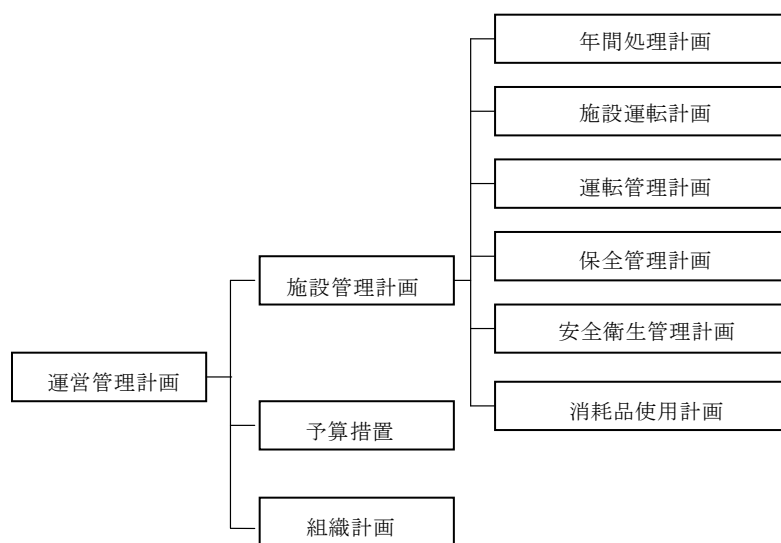


図 3-7-1 施設の運営管理計画の構成

3) 施設の運転時間等

(1) し尿等の搬入時間例

月曜日～金曜日	午前 9 時～午後 4 時
土曜日、日曜日・祝祭日	搬入しない。

(2) 使用車両

し尿等バキューム車

2 t 車 (1.8kL) ※ 3 t 車 (2.8kL)

4 t 車 (3.7kL) 10 t 車 (9.2kL) ※

※ 現状の収集車両は、3 t 車 (2.8kL)、4 t 車(3.7kL)であるが、施設計画においては水槽内清掃等を考慮し、2 t 車 (1.8kL)、10 t 車 (9.2kL) 車の使用も加える。

(3) 各設備の運転時間例

○受入貯留・前処理設備	:	5日/週	6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
○消毒設備	:	7日/週	24時間/日
○資源化設備			
ア. 汚泥脱水設備	:	5日/週	5時間/日
イ. 堆肥化設備	:	7日/週	24時間/日 (堆肥化の場合)
○脱臭設備	:	7日/週	24時間/日
○給排水設備	:	7日/週	24時間/日

上記各設備の運転時間は、し尿等を投入して処理を行う時間とし、薬品の溶解、操作等の準備時間と、洗浄操作等の処理終了後から機器を停止するまでの作業時間は含まれない。

主処理設備、高度処理設備、消毒設備、給排水設備の24時間運転は、自動運転であり、生物による硝化、脱窒素処理が連続して行われていることを示す。

脱臭設備は24時間/日の連続運転となる。

第 4 節 施設計画案

1 施設整備の基本方針

本計画は、現在稼動している衛生センターの状況を鑑み、搬入量に見合った水処理方式及び資源化計画を含めた施設の方式検討と併せて総合的な検討の上、汚泥再生処理センターとしての整備を行うものである。

2 施設整備の全体スケジュール案

汚泥再生処理センター整備の全体スケジュール案は図 4-2-1 のとおりである。

- 1) 事業は、交付金制度から 1. 地域計画、2. 支援業務、3. 工事に分かれる。
支援業務の各業務の流れで、平成 23 年度に施設整備基本計画を行った後、平成 24 年度に現地の測量・地質調査を行う。
- 2) 平成 25 年度から、測量・地質調査結果を基に予定地の造成設計、生活環境影響調査、施設基本設計を行う。
- 3) 工事は平成 26 年度に造成工事を行い、平成 27 年度から汚泥再生処理センターの建設に着手する。
工事は造成から汚泥再生処理センターの完成まで、4 カ年の計画とする。

項目	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度
●1 地域計画								
循環型社会形成推進地域計画	■							
●2 支援業務								
施設整備基本計画		■						
測量・地質調査			■					
造成設計				■				
生活環境影響評価				■	■			
施設基本設計				■	■			
●3 工事関係								
造成工事					■			
汚泥再生処理センター建設工事						■	■	■

図 4-2-1 施設整備全体スケジュール案

3 建設予定地

建設予定地は、図 4-3-1 に示すように広域農道を挟み南側と北側の 2 箇所に分かれ、南側に処理施設を配置し、北側の用地は付属施設を配置する予定である。

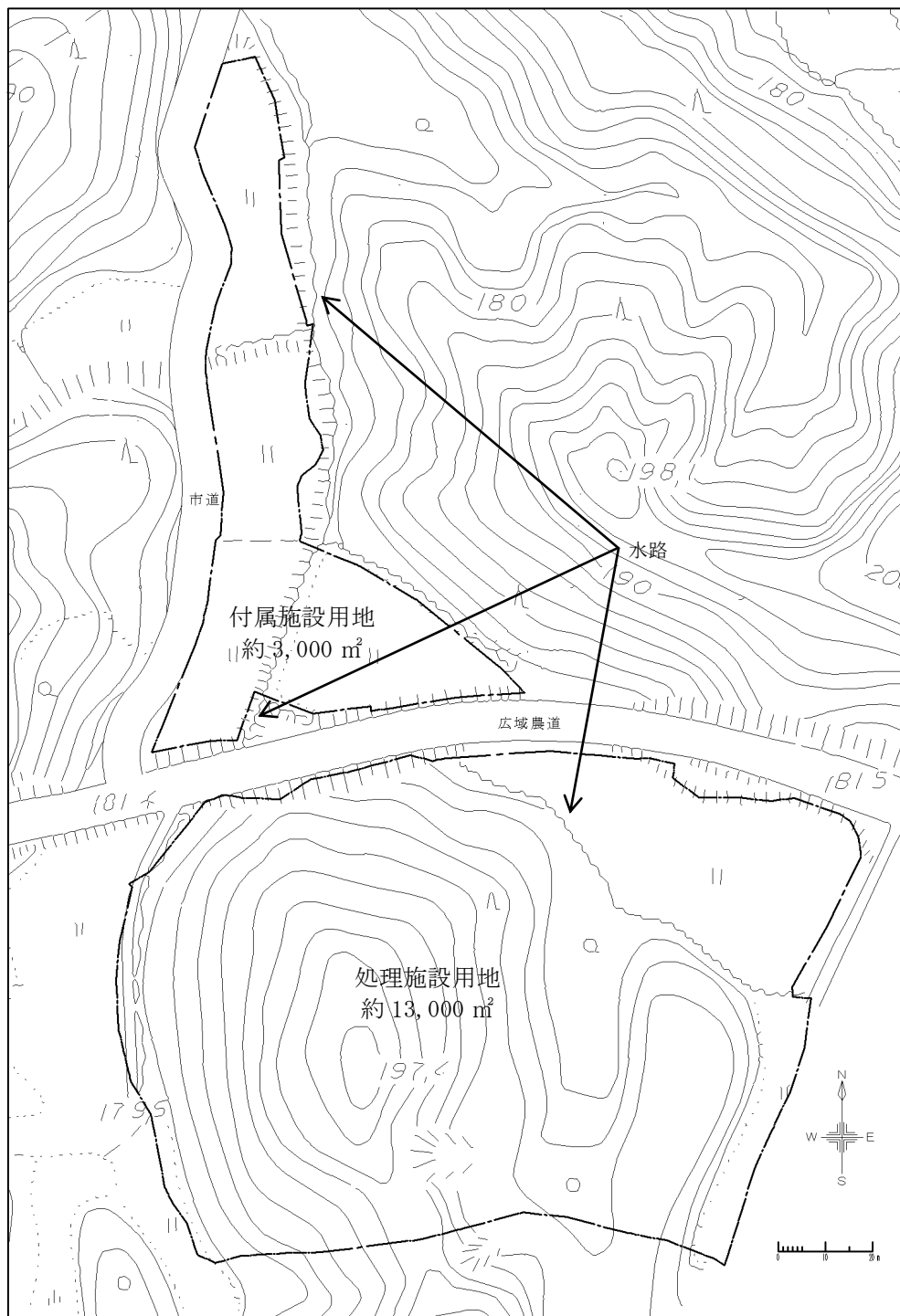


図 4-3-1 計画予定地

4 計画処理能力

計画処理能力 (H30年度) 77 kL/日

(し尿：25kL/日、浄化槽汚泥：51kL/日、その他の有機性廃棄物：1kL/日)

5 処理対象物とその性状

汚泥再生処理センターへ搬入されるし尿、浄化槽汚泥及び有機性廃棄物（農業集落汚泥）の性状は次のような計画案とする。

表 4-5-1 処理対象物とその性状

項目	区分	設計条件		
		し尿	浄化槽汚泥	有機性 廃棄物 (農集汚泥)
BOD	(mg/L)	10,000	5,400	5,400
COD	(mg/L)	5,800	5,000	5,000
SS	(mg/L)	11,000	12,000	12,000
T-N	(mg/L)	3,300	1,200	1,200
T-P	(mg/L)	450	190	190
Cl ⁻	(mg/L)	2,600	640	640

注：し尿及び浄化槽汚泥の性状は第3節3 処理対象物の性状で記述のとおり
計画・設計要領の値を採用する。

農集汚泥は浄化槽汚泥と同様の性状とする。

6 公害防止計画

汚泥再生処理センターから排出される放流水質、発生する騒音、振動、悪臭等の計画値は、法規制、他施設の事例などから次のとおりとする。

1. 放流水水質

放流水質は以下のとおりとする。

pH	:	5.8～8.6
BOD	:	10 mg/L 以下
COD	:	30 mg/L 以下
SS	:	10 mg/L 以下
総窒素	:	20 mg/L 以下
全リン	:	1 mg/L 以下
色度	:	30 度以下
大腸菌群数	:	1,000 個/cm ³ 以下

2. 騒音

敷地境界線における規制基準は以下のとおりとする。

朝・夕 (6時～8時, 19時～22時)	:	50 dB 以下
昼間 (8時～19時)	:	60 dB 以下
夜間 (22時～6時)	:	45 dB 以下

3. 振動

敷地境界線における規制基準は以下のとおりとする。

昼間 (8時～20時)	:	60 dB 以下
夜間 (20時～8時)	:	55 dB 以下

4. 悪臭

1) 敷地境界線の地表における規制基準は以下のとおりとする。

臭気指数	:	15 以下
アンモニア	:	1 ppm 以下

メチルメルカプタン	: 0.002 ppm 以下
硫化水素	: 0.02 ppm 以下
硫化メチル	: 0.01 ppm 以下
二硫化メチル	: 0.009 ppm 以下
トリメチルアミン	: 0.005 ppm 以下
アセトアルデヒド	: 0.05 ppm 以下
プロピオンアルデヒド	: 0.05 ppm 以下
ノルマルブチルアルデヒド	: 0.009 ppm 以下
イソブチルアルデヒド	: 0.02 ppm 以下
ノルマルバレールアルデヒド	: 0.009 ppm 以下
イソバレールアルデヒド	: 0.003 ppm 以下
イソブタノール	: 0.9 ppm 以下
酢酸エチル	: 3 ppm 以下
メチルイソブチルケトン	: 1 ppm 以下
トルエン	: 10 ppm 以下
キシレン	: 1 ppm 以下
スチレン	: 0.4 ppm 以下
プロピオン酸	: 0.03 ppm 以下
ノルマル酪酸	: 0.001 ppm 以下
ノルマル吉草酸	: 0.0009ppm 以下
イソ吉草酸	: 0.001 ppm 以下

2) 脱臭装置排出口における臭気指数は、以下のとおりとする。

臭気指数 : 24 以下

3) 排水中における臭気濃度は、以下のとおりとする。

メチルメルカプタン	: 0.007 mg/L 以下
硫化水素	: 0.02 mg/L 以下
硫化メチル	: 0.07 mg/L 以下
二硫化メチル	: 0.1 mg/L 以下

7 施設計画案

これまでの検討結果を基に施設計画案を整理すると表 4-7-1 及び図 4-7-1 のとおりである。

表 4-7-1 施設計画案

項目	計画案	備考	
建設計画	建設年度	平成27年度～29年度	
	稼動開始年度	平成30年度	
計画処理量	77 kL/日 し尿 25 kL/日 浄化槽汚泥 51 kL/日 農業集落排水汚泥 1 kL/日	その他の有機性廃棄物	
処理方式	受入貯留工程	破碎－夾雑物除去－貯留	
	水処理工程 主処理工程 高度処理工程	浄化槽対応型(膜分離高負荷脱窒素処理) 活性炭吸着	
	資源化工程	助燃剤化又は堆肥化	
	脱臭工程	高濃度臭気:生物脱臭 中低濃度臭気:薬品洗浄－活性炭吸着	
公害防止計画	放流水	pH 5.8～8.6 BOD 10 mg/L以下 COD 30 mg/L以下 SS 10 mg/L以下 T-N 20 mg/L以下 T-P 1 mg/L以下 色度 30 度以下 大腸菌群数 1,000個/mL以下	放流量:約 116m ³ /日 ^{※4}
	騒音	昼間 60 デジベル以下 朝・夕 50 デジベル以下 夜間 45 デジベル以下	敷地境界線
	振動	昼間 60 デジベル以下 夜間 55 デジベル以下	敷地境界線
	悪臭	敷地境界 臭気指数 15 以下 排出口 臭気指数 24 以下 放流水 メチルメルカプタン0.007 mg/L以下 硫化水素 0.02 mg/L以下 硫化メチル 0.07 mg/L以下 二硫化メチル 0.1 mg/L以下	
	堆肥 堆肥化の場合	ひ素 0.005 %以下 カドミウム 0.0005 %以下 水銀 0.0002 %以下 ニッケル 0.03 %以下 クロム 0.05 %以下 鉛 0.01 %以下	含有量

※1:余剰汚泥量は搬入し尿量等1kL当たりの発生量を10kg-DS/kLと仮定(乾物量)

※2:助燃剤量は脱水汚泥の水分量を70%と仮定

$$77\text{kL/日} \times 10\text{kg/kL} = 770\text{kg/日}$$

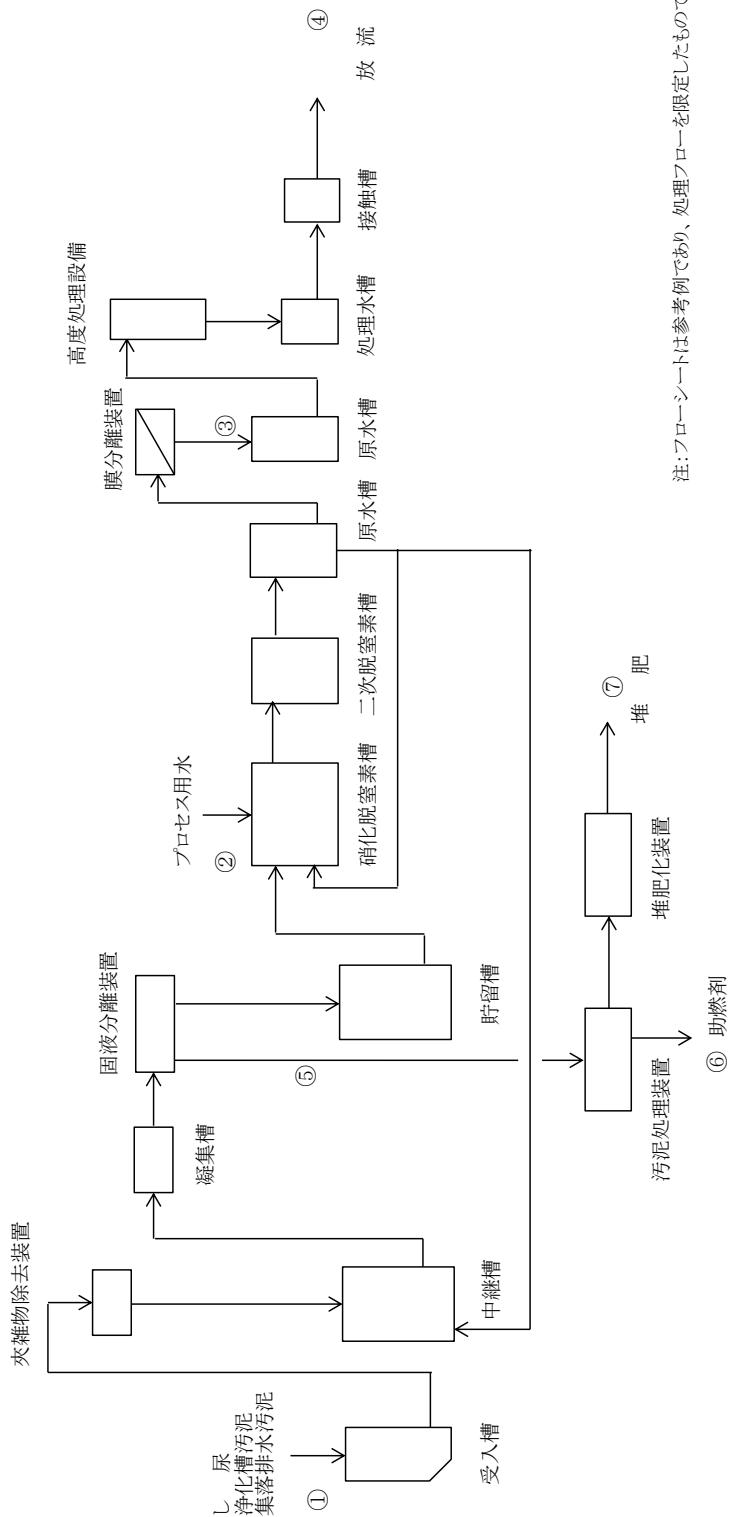
$$770\text{kg/日} \div (1-0.7) \times 10^{-3} \approx 2.6\text{t/日}$$

※3:堆肥量は堆肥化による固形分減少率を 28.5%、堆肥の水分を 20%と仮定

$$770\text{kg/日} \times (1-0.285) \div (1-0.2) \approx 690\text{kg/日}$$

※4:放流量はプロセス用水量を搬入量の 0.5倍と仮定

$$\text{搬入量} + \text{プロセス用水量} = 77\text{m}^3/\text{日} + 77\text{m}^3/\text{日} \times 0.5 \approx 116\text{m}^3/\text{日}$$



注：プロセスは参考例であり、処理フローを限定したものではありません。

<流量表>

①	浄化槽汚泥	農業集落排水汚泥	②
し尿	51 m ³ /日	1 m ³ /日	プロセス用水
25 m ³ /日	④	39 m ³ /日	
③	放流水		
116 m ³ /日	⑥	⑦	
⑤	助燃剂	堆肥	
770 kg-DS/日	2.6 t/日	690 kg/日	

<工程別水質表>

	し尿	浄化槽汚泥	生物処理水	放流水
BOD	mg/L	10,000	5,400	10
COD	mg/L	5,800	5,000	40
SS	mg/L	11,000	12,000	10
T-N	mg/L	3,300	1,200	20
T-P	mg/L	450	190	1
色度	度	-	200	30

図 4-7-1 計画施設フロー案

8 建設費の概算と財源内訳事業費

1) 建設費の実態

し尿処理施設、汚泥再生処理センターの整備事業費は、施設を構成する処理方式、規模、設備内容によって違う。

また、公共事業による競争原理が働いてもプラントメーカー各社の独自技術、特許等もあり発注金額の算定は困難となっている。

し尿処理施設、汚泥再生処理センターの建設では、土木・建築工事、機械工事、配管工事、電気工事、計装工事、付帯工事等が行われ、施設規模、設備内容等によっても異なるが、概ね50%～65%を機械、配管、電気、計装工事が占める。

これら機械、配管、電気、計装の単品機器類等は見積であり、決った単価設定がない。

このため、し尿処理施設、汚泥再生処理センター等の廃棄物処理施設での概算整備費算出は、過去実績に基づく方法が採られている。

2) 財源内訳

汚泥再生処理センター整備事業費の財源内訳を試算する。

(1) 試算にあたっての前提条件

単位:千円

	平成27年度	平成28年度	平成29年度	合計	割合
総事業費	497,000	994,000	994,000	2,485,000	100%
割合	20%	40%	40%	100%	—
交付対象	364,500	729,000	729,000	1,822,500	73%
交付対象外	132,500	265,000	265,000	662,500	27%

※事業費は、施設建設工事及び施工監理に係る経費

出典：地域計画より

以上を整理すると財源内訳の前提条件は次のとおりとなる。

全体事業費 (100%)						
交付金対象事業費 (73%)			交付金対象外事業費 (27%)			
交付金	起債	一般財源	重点化分 (50%)		単独分 (50%)	
			起債	一般財源	起債	一般財源
1 / 3	90%	10%	90%	10%	75%	25%

(2) 概算事業費の内訳

総事業費を2,485百万円として、前提条件にしたがって試算すると次のとおりである。

単位：百万円

全体事業費（100%）						
交付金対象事業費（73%）			交付金対象外事業費（27%）			
交付金	起債	一般財源	重点化分（50%）		単独分（50%）	
			起債	一般財源	起債	一般財源
621	1,118	124	280	31	233	78

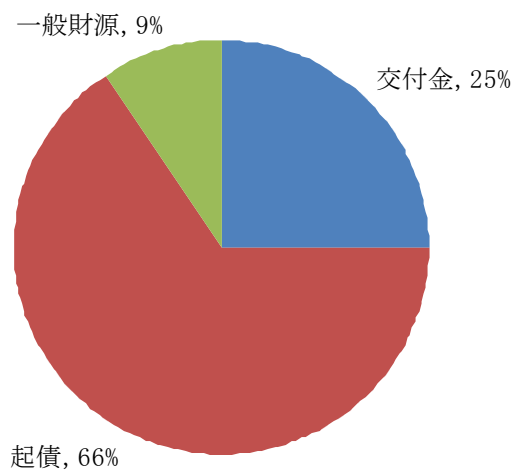
財源ごとに整理すると次のとおりとなる。

財源	金額（百万円）	割合
交付金	621	25%
起債	1,631	66%
一般財源	233	9%
合計	2,485	100%

(3) 事業費の年度振り分け

単位：百万円

区分\平成年度	27	28	29
総事業費	497	994	994
交付金	124	249	249
起債	326	652	652
一般財源	47	93	93



計画処理規模の設定経過

1 生活排水処理形態別人口

表-1 伊佐市生活排水処理形態別人口の実績

区 分	年 度										
	H 13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
1. 計画処理区域内人口	33,854	33,396	33,164	32,403	32,016	31,684	31,243	30,898	30,351	29,747	
2. 水洗化・生活雑排水処理人口	7,774	8,518	9,900	10,347	9,632	8,804	10,177	12,159	12,242	12,588	
1) 公共下水道人口	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2) 農業集落排水施設人口	1,429	1,598	1,842	2,151	2,247	2,291	2,353	2,392	2,487	2,481	
(1) 菱刈中央処理区	791	863	970	963	957	946	941	932	929	921	
(2) 菱刈北部処理区	638	735	872	951	1,010	1,065	1,142	1,175	1,230	1,238	
(3) 平出水処理区	0	0	0	237	280	280	270	285	328	322	
3) コミュニティ・プラント	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4) 合併処理浄化槽	6,345	6,920	8,058	8,196	7,385	6,513	7,824	9,767	9,755	10,107	
3. 水洗化・生活雑排水未処理人口 (単独処理浄化槽)	7,627	8,659	7,824	7,804	8,177	7,560	7,597	3,491	3,342	3,240	
4. し尿計画収集人口	18,453	16,219	15,440	14,252	14,207	15,320	13,469	15,248	14,767	13,919	
5. 自家処理人口	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6. 計画処理区域外人口	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

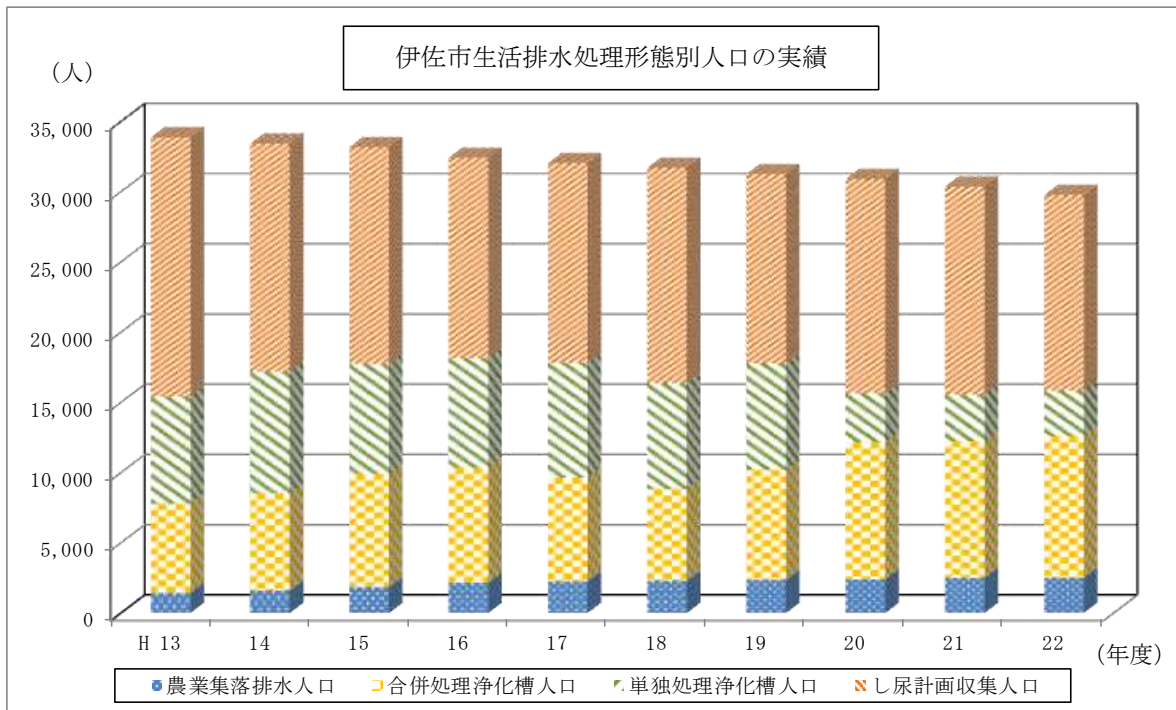


図-1 伊佐市生活排水処理形態別人口の実績

2 農業集落排水施設利用人口

平成22年度時点での伊佐市農業集落排水施設利用状況を表-2に示す。

表-2 伊佐市農業集落排水施設利用人口の実績

処理区		菱刈中央	菱刈北部	平出水
事業計画 概 要	計画面積	51.0 ha	205.6 ha	26.6 ha
	計画人口	1,800 人	3,120 人	490 人
H22年度	区域内人口	999 人	2,063 人	388 人
H22年度	接続人口	921 人	1,238 人	322 人
実 績	接続率	92.2 %	60.0 %	83.0 %

表-3 伊佐市農業集落排水施設利用人口の実績

年度	菱刈中央				菱刈北部				平出水				3処理区 合計			
	処理区域 面積 (ha)	処理区域 内人口 (人)	水洗化率 (%)	水洗化 人口 (人)	処理区域 面積 (ha)	処理区域 内人口 (人)	水洗化率 (%)	水洗化 人口 (人)	処理区域 面積 (ha)	処理区域 内人口 (人)	水洗化率 (%)	水洗化 人口 (人)	処理区域 面積 (ha)	処理区域 内人口 (人)	水洗化率 (%)	水洗化 人口 (人)
13	51.0	1,331	59.43	791	205.6	2,225	28.67	638	—	—	—	—	256.6	3,556	40.19	1,429
14	51.0	1,291	66.85	863	205.6	2,204	33.35	735	—	—	—	—	256.6	3,495	45.72	1,598
15	51.0	1,276	76.02	970	205.6	2,229	39.12	872	—	—	—	—	256.6	3,505	52.55	1,842
16	51.0	1,259	76.49	963	205.6	2,217	42.90	951	26.6	444	53.38	237	283.2	3,920	54.87	2,151
17	51.0	1,173	81.59	957	205.6	2,157	46.82	1,010	26.6	426	65.73	280	283.2	3,756	59.82	2,247
18	51.0	1,127	83.94	946	205.6	2,198	48.45	1,065	26.6	438	63.93	280	283.2	3,763	60.88	2,291
19	51.0	1,076	87.45	941	205.6	2,110	54.12	1,142	26.6	431	62.65	270	283.2	3,617	65.05	2,353
20	51.0	1,018	91.55	932	205.6	1,967	59.74	1,175	26.6	420	67.86	285	283.2	3,405	70.25	2,392
21	51.0	1,023	90.81	929	205.6	2,129	57.77	1,230	26.6	397	82.62	328	283.2	3,549	70.08	2,487
22	51.0	999	92.19	921	205.6	2,063	60.01	1,238	26.6	388	82.99	322	283.2	3,450	71.91	2,481

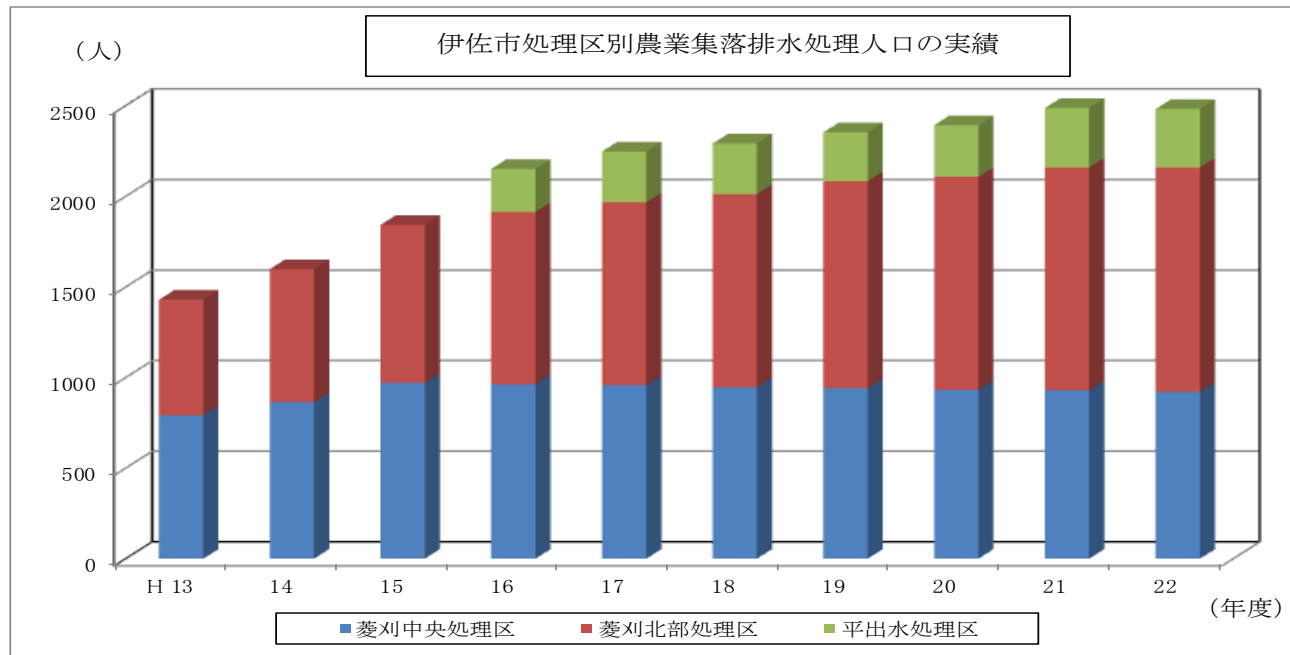


図-2 伊佐市農業集落排水施設利用人口の実績

3 合併処理浄化槽人口

表-4 伊佐市小型合併処理浄化槽人口の実績

年度	小型合併 浄化槽 設置基数 (基)	累 計 設置基数 (基)	計画処理 人 口 単 年 度 (人)	累 計 処理人口 (人)
15	205	2,337	516	8,058
16	175	2,512	427	8,196
17	195	2,707	490	7,385
18	150	2,857	350	6,513
19	139	2,996	381	7,824
20	160	3,156	426	9,767
21	130	3,286	370	9,755
22	143	3,429	441	10,107

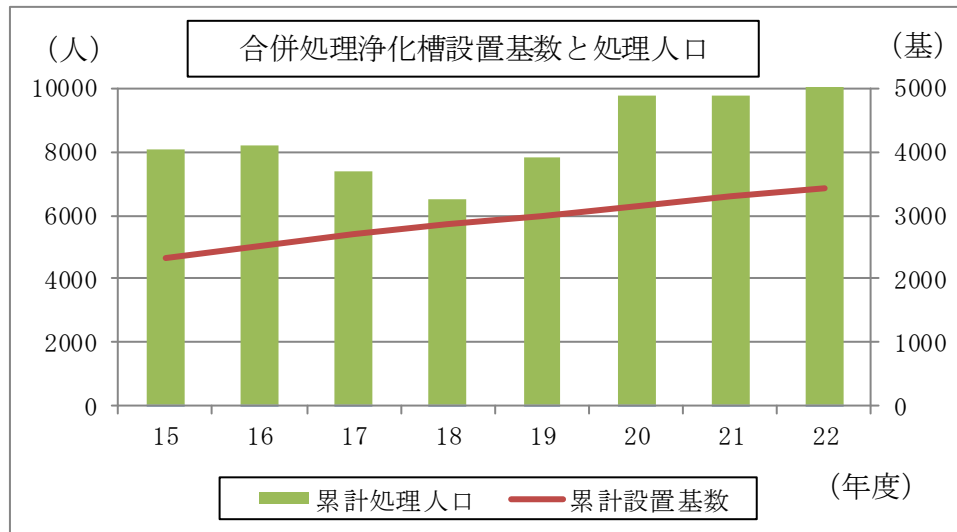


図-3 伊佐市合併処理浄化槽設置基数と処理人口の実績

表-6 伊佐市行政区域内人口の推計と補正

年度	行政区域 内人口 (人)	行政区域内人口補正		
		半対数式 推計人口 (人)	補正後 人口 (人)	補正係数
13	33,854			
14	33,396			
15	33,164			
16	32,403			
17	32,016			
18	31,684			
19	31,243			
20	30,898			
21	30,351			
22	29,747	30,494	29,747	0.975503
23		30,328	29,585	0.975503
24		30,177	29,438	0.975503
25		30,037	29,301	0.975503
26		29,908	29,175	0.975503
27		29,787	29,057	0.975503
28		29,675	28,948	0.975503
29		29,569	28,845	0.975503
30		29,470	28,748	0.975503
31		29,375	28,655	0.975503
32		29,286	28,569	0.975503
33		29,201	28,486	0.975503
34		29,120	28,407	0.975503
35		29,042	28,331	0.975503
36		28,968	28,258	0.975503
37		28,897	28,189	0.975503
38		28,828	28,122	0.975503
39		28,763	28,058	0.975503
40		28,699	27,996	0.975503
41		28,638	27,936	0.975503
42		28,579	27,879	0.975503
43		28,522	27,823	0.975503
44		28,466	27,769	0.975503
45		28,413	27,717	0.975503

(3) 平出水

表-9 伊佐市 平出水農集排水洗化人口の実績及び予測 単位:人

年度	T	X	実績値	年度	T	X	直線式	放物線式	一次指数式	べき乗式	ロジスティック式	◎半対数式
				23	2011	7	337	340	340	312	315	320
				24	2012	8	350	355	356	316	319	325
				25	2013	9	362	370	372	320	321	329
16	2004	0	237	26	2014	10	375	386	389	324	323	332
17	2005	1	280	27	2015	11	388	402	407	327	325	336
18	2006	2	280	28	2016	12	400	419	426	330	326	339
19	2007	3	270	29	2017	13	413	436	445	333	326	342
20	2008	4	285	30	2018	14	426	454	466	336	327	345
21	2009	5	328	31	2019	15	439	472	487	339	327	347
22	2010	6	322	32	2020	16	451	491	509	342	327	350
実績値平均 =			286	33	2021	17	464	510	533	345	328	352
				34	2022	18	477	529	557	347	328	354
				35	2023	19	489	549	582	349	328	356
				36	2024	20	502	570	609	352	328	358
				37	2025	21	515	591	637	354	328	360
				38	2026	22	528	613	666	356	328	361
				39	2027	23	540	635	697	359	328	363
				40	2028	24	553	657	729	361	328	365
				41	2029	25	566	680	762	363	328	366
				42	2030	26	578	703	797	365	328	368
				43	2031	27	591	727	833	367	328	369
				44	2032	28	604	752	871	369	328	371
				45	2033	29	617	777	911	370	328	372
				46	2034	30	629	802	953	372	328	373
				47	2035	31	642	828	997	374	328	374
相関係数							0.88416170	0.88462668	0.88468382	0.86132863	0.58945727	0.86779421
相関順位							3	2	1	5	6	4
係数 a =							-25231.5714	933826.7619	-36.570612	0.405186274	0.365103062	238.058644
b =							12.71428571	-943	0.019444323	34.11144234	731.0623538	90.64032087
c =							-	0.238095238	-	237	328	-
推計式 Y =							a+bT	a+bT+cT ²	10 ^(a+bT)	c*bX ^a	$\frac{c}{1+e^{-(b-aT)}}$	a+b*Log(X+1)

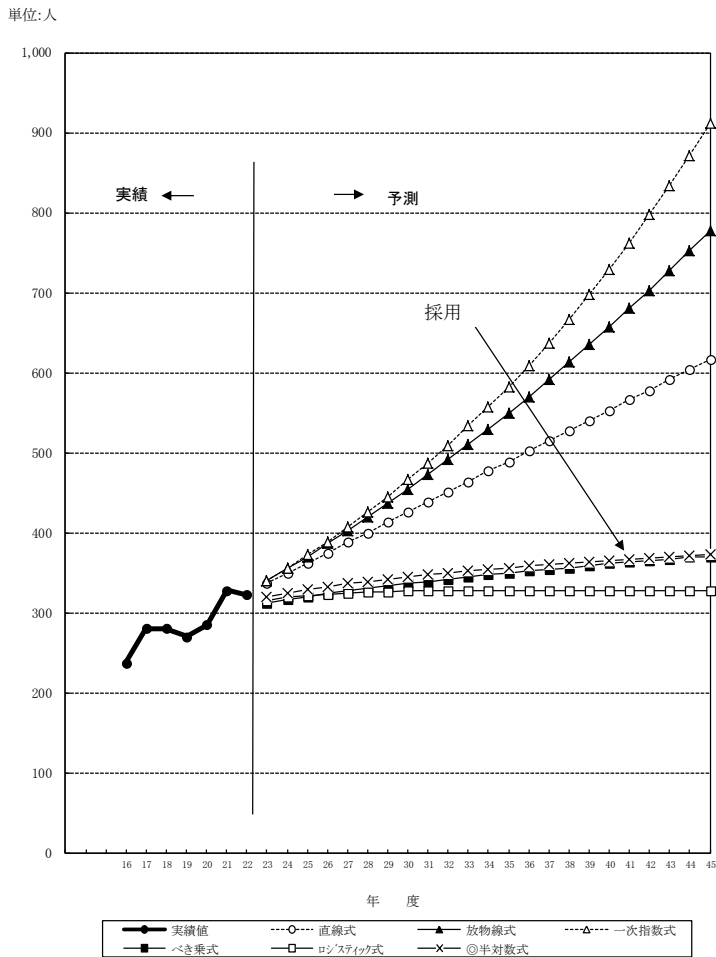


図-7 伊佐市 平出水農集排水洗化人口の実績及び予測

表-10 伊佐市農業集落排水施設利用人口の予測結果

年度	菱刈中央				菱刈北部				平出水				3処理区 合計			
	処理区域 面積 (ha)	処理区域 内人口 (人)	水洗化率 (%)	水洗化 人口 (人)	処理区域 面積 (ha)	処理区域 内人口 (人)	水洗化率 (%)	水洗化 人口 (人)	処理区域 面積 (ha)	処理区域 内人口 (人)	水洗化率 (%)	水洗化 人口 (人)	処理区域 面積 (ha)	処理区域 内人口 (人)	水洗化率 (%)	水洗化 人口 (人)
13	51.0	1,331	59.43	791	205.6	2,225	28.67	638	—	—	—	—	256.6	3,556	40.19	1,429
14	51.0	1,291	66.85	863	205.6	2,204	33.35	735	—	—	—	—	256.6	3,495	45.72	1,598
15	51.0	1,276	76.02	970	205.6	2,229	39.12	872	—	—	—	—	256.6	3,505	52.55	1,842
16	51.0	1,259	76.49	963	205.6	2,217	42.90	951	26.6	444	53.38	237	283.2	3,920	54.87	2,151
17	51.0	1,173	81.59	957	205.6	2,157	46.82	1,010	26.6	426	65.73	280	283.2	3,756	59.82	2,247
18	51.0	1,127	83.94	946	205.6	2,198	48.45	1,065	26.6	438	63.93	280	283.2	3,763	60.88	2,291
19	51.0	1,076	87.45	941	205.6	2,110	54.12	1,142	26.6	431	62.65	270	283.2	3,617	65.05	2,353
20	51.0	1,018	91.55	932	205.6	1,967	59.74	1,175	26.6	420	67.86	285	283.2	3,405	70.25	2,392
21	51.0	1,023	90.81	929	205.6	2,129	57.77	1,230	26.6	397	82.62	328	283.2	3,549	70.08	2,487
22	51.0	999	92.19	921	205.6	2,063	60.01	1,238	26.6	388	82.99	322	283.2	3,450	71.91	2,481
23	51.0	999	92.49	924	205.6	2,063	60.74	1,253	26.6	388	82.47	320	283.2	3,450	72.38	2,497
24	51.0	999	92.29	922	205.6	2,063	61.90	1,277	26.6	388	83.76	325	283.2	3,450	73.16	2,524
25	51.0	999	91.99	919	205.6	2,063	63.02	1,300	26.6	388	84.79	329	283.2	3,450	73.86	2,548
26	51.0	999	91.79	917	205.6	2,063	64.03	1,321	26.6	388	85.57	332	283.2	3,450	74.49	2,570
27	51.0	999	91.59	915	205.6	2,063	64.95	1,340	26.6	388	86.60	336	283.2	3,450	75.10	2,591
28	51.0	999	91.49	914	205.6	2,063	65.83	1,358	26.6	388	87.37	339	283.2	3,450	75.68	2,611
29	51.0	999	91.29	912	205.6	2,063	66.65	1,375	26.6	388	88.14	342	283.2	3,450	76.20	2,629
30	51.0	999	91.09	910	205.6	2,063	67.43	1,391	26.6	388	88.92	345	283.2	3,450	76.70	2,646
31	51.0	999	90.99	909	205.6	2,063	68.15	1,406	26.6	388	89.43	347	283.2	3,450	77.16	2,662
32	51.0	999	90.89	908	205.6	2,063	68.83	1,420	26.6	388	90.21	350	283.2	3,450	77.62	2,678
33	51.0	999	90.69	906	205.6	2,063	69.51	1,434	26.6	388	90.72	352	283.2	3,450	78.03	2,692
34	51.0	999	90.59	905	205.6	2,063	70.14	1,447	26.6	388	91.24	354	283.2	3,450	78.43	2,706
35	51.0	999	90.49	904	205.6	2,063	70.72	1,459	26.6	388	91.75	356	283.2	3,450	78.81	2,719
36	51.0	999	90.39	903	205.6	2,063	71.30	1,471	26.6	388	92.27	358	283.2	3,450	79.19	2,732
37	51.0	999	90.29	902	205.6	2,063	71.84	1,482	26.6	388	92.78	360	283.2	3,450	79.54	2,744
38	51.0	999	90.19	901	205.6	2,063	72.37	1,493	26.6	388	93.04	361	283.2	3,450	79.86	2,755
39	51.0	999	90.09	900	205.6	2,063	72.90	1,504	26.6	388	93.56	363	283.2	3,450	80.20	2,767
40	51.0	999	89.99	899	205.6	2,063	73.39	1,514	26.6	388	94.07	365	283.2	3,450	80.52	2,778
41	51.0	999	89.89	898	205.6	2,063	73.87	1,524	26.6	388	94.33	366	283.2	3,450	80.81	2,788
42	51.0	999	89.79	897	205.6	2,063	74.31	1,533	26.6	388	94.85	368	283.2	3,450	81.10	2,798
43	51.0	999	89.69	896	205.6	2,063	74.75	1,542	26.6	388	95.10	369	283.2	3,450	81.36	2,807
44	51.0	999	89.59	895	205.6	2,063	75.18	1,551	26.6	388	95.62	371	283.2	3,450	81.65	2,817
45	51.0	999	89.59	895	205.6	2,063	75.62	1,560	26.6	388	95.88	372	283.2	3,450	81.94	2,827

6 合併処理浄化槽人口の見通し

表-11 合併処理浄化槽設置整備計画人口

年度	小型合併 浄化槽 設置基数 (基)	累 計 (基)	計画処理 人 口 単年度 (人)	計画処理 人 口 累 計 (人)
18	150	2,857	350	6,513
19	139	2,996	381	7,824
20	160	3,156	426	9,767
21	130	3,286	370	9,755
22	143	3,429	441	10,107
23	200	3,629	585	10,692
24	200	3,829	585	11,277
25	120	3,949	280	11,557
26	120	4,069	280	11,837
27	120	4,189	280	12,117
28	120	4,309	280	12,397
29	120	4,429	280	12,677
30	120	4,549	280	12,957
31	120	4,669	280	13,237
32	120	4,789	280	13,517
33	120	4,909	280	13,797
34	120	5,029	280	14,077
35	120	5,149	280	14,357
36	120	5,269	280	14,637
37	120	5,389	280	14,917
38	120	5,509	280	15,197
39	120	5,629	280	15,477
40	120	5,749	280	15,757
41	120	5,869	280	16,037
42	120	5,989	280	16,317
43	120	6,109	280	16,597
44	120	6,229	280	16,877
45	120	6,349	280	17,157

7 伊佐市水洗化人口の見通し

表-12 伊佐市水洗化人口の見通し

年度	行政区域 内人口 (人)	水洗化人口		計 (人)	行政区域 内人口－ 水洗化 (人)
		集落排水 処理人口 (人)	合併処理 浄化槽 (人)		
13	33,854	1,429	6,345	7,774	26,080
14	33,396	1,598	6,920	8,518	24,878
15	33,164	1,842	8,058	9,900	23,264
16	32,403	2,151	8,196	10,347	22,056
17	32,016	2,247	7,385	9,632	22,384
18	31,684	2,291	6,513	8,804	22,880
19	31,243	2,353	7,824	10,177	21,066
20	30,898	2,392	9,767	12,159	18,739
21	30,351	2,487	9,755	12,242	18,109
22	29,747	2,481	10,107	12,588	17,159
23	29,585	2,497	10,692	13,189	16,396
24	29,438	2,524	11,277	13,801	15,637
25	29,301	2,548	11,557	14,105	15,196
26	29,175	2,570	11,837	14,407	14,768
27	29,057	2,591	12,117	14,708	14,349
28	28,948	2,611	12,397	15,008	13,940
29	28,845	2,629	12,677	15,306	13,539
30	28,748	2,646	12,957	15,603	13,145
31	28,655	2,662	13,237	15,899	12,756
32	28,569	2,678	13,517	16,195	12,374
33	28,486	2,692	13,797	16,489	11,997
34	28,407	2,706	14,077	16,783	11,624
35	28,331	2,719	14,357	17,076	11,255
36	28,258	2,732	14,637	17,369	10,889
37	28,189	2,744	14,917	17,661	10,528
38	28,122	2,755	15,197	17,952	10,170
39	28,058	2,767	15,477	18,244	9,814
40	27,996	2,778	15,757	18,535	9,461
41	27,936	2,788	16,037	18,825	9,111
42	27,879	2,798	16,317	19,115	8,764
43	27,823	2,807	16,597	19,404	8,419
44	27,769	2,817	16,877	19,694	8,075
45	27,717	2,827	17,157	19,984	7,733

8 単独処理浄化槽人口の見通し

単独処理浄化槽人口は、次式により算出した。

A：計画処理区域内人口－水洗化人口（集落排水処理人口＋合併処理浄化槽人口）

B：H22 単独処理浄化槽人口÷（H22 単独処理浄化槽人口＋H22 し尿計画収集人口）

H23 以降の単独処理浄化槽人口＝A×B

9 し尿計画収集人口の見通し

し尿計画収集人口＝A－単独処理浄化槽人口

表-13 伊佐市生活雑排水未処理人口の見通し

年度	行政区域 内人口－ 水洗化 (人)	生活雑排水未処理人口		
		し尿計画 収集人口 (人)	単独処理 浄化槽 (人)	按分 (%)
13	26,080	18,453	7,627	
14	24,878	16,219	8,659	
15	23,264	15,440	7,824	
16	22,056	14,252	7,804	
17	22,384	14,207	8,177	
18	22,880	15,320	7,560	
19	21,066	13,469	7,597	
20	18,739	15,248	3,491	
21	18,109	14,767	3,342	
22	17,159	13,919	3,240	18.882
23	16,396	13,300	3,096	18.882
24	15,637	12,684	2,953	18.882
25	15,196	12,327	2,869	18.882
26	14,768	11,980	2,788	18.882
27	14,349	11,640	2,709	18.882
28	13,940	11,308	2,632	18.882
29	13,539	10,983	2,556	18.882
30	13,145	10,663	2,482	18.882
31	12,756	10,347	2,409	18.882
32	12,374	10,038	2,336	18.882
33	11,997	9,732	2,265	18.882
34	11,624	9,429	2,195	18.882
35	11,255	9,130	2,125	18.882
36	10,889	8,833	2,056	18.882
37	10,528	8,540	1,988	18.882
38	10,170	8,250	1,920	18.882
39	9,814	7,961	1,853	18.882
40	9,461	7,675	1,786	18.882
41	9,111	7,391	1,720	18.882
42	8,764	7,109	1,655	18.882
43	8,419	6,829	1,590	18.882
44	8,075	6,550	1,525	18.882
45	7,733	6,273	1,460	18.882

表-14 伊佐市生活排水処理形態別人口の見通し

区 分	年 度																						
	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
1. 計画処理区域内人口	29,585	29,438	29,301	29,175	29,057	28,948	28,845	28,748	28,655	28,569	28,486	28,407	28,331	28,258	28,189	28,122	28,058	27,996	27,936	27,879	27,823	27,769	27,717
2. 水洗化・生活雑排水処理人口	13,189	13,801	14,105	14,407	14,708	15,008	15,306	15,603	15,899	16,195	16,489	16,783	17,076	17,369	17,661	17,952	18,244	18,535	18,825	19,115	19,404	19,694	19,984
1) 公共下水道人口	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2) 農業集落排水施設人口	2,497	2,524	2,548	2,570	2,591	2,611	2,629	2,646	2,662	2,678	2,692	2,706	2,719	2,732	2,744	2,755	2,767	2,778	2,788	2,798	2,807	2,817	2,827
(1) 菱刈中央処理区	924	922	919	917	915	914	912	910	909	908	906	905	904	903	902	901	900	899	898	897	896	895	895
(2) 菱刈北部処理区	1,253	1,277	1,300	1,321	1,340	1,358	1,375	1,391	1,406	1,420	1,434	1,447	1,459	1,471	1,482	1,493	1,504	1,514	1,524	1,533	1,542	1,551	1,560
(3) 平出水処理区	320	325	329	332	336	339	342	345	347	350	352	354	356	358	360	361	363	365	366	368	369	371	372
3) コミュニティ・プラント	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4) 合併処理浄化槽	10,692	11,277	11,557	11,837	12,117	12,397	12,677	12,957	13,237	13,517	13,797	14,077	14,357	14,637	14,917	15,197	15,477	15,757	16,037	16,317	16,597	16,877	17,157
3. 水洗化・生活雑排水未処理人口 (単独処理浄化槽)	3,096	2,953	2,869	2,788	2,709	2,632	2,556	2,482	2,409	2,336	2,265	2,195	2,125	2,056	1,988	1,920	1,853	1,786	1,720	1,655	1,590	1,525	1,460
4. し尿計画収集口	13,300	12,684	12,327	11,980	11,640	11,308	10,983	10,663	10,347	10,038	9,732	9,429	9,130	8,833	8,540	8,250	7,961	7,675	7,391	7,109	6,829	6,550	6,273
5. 自家処理人口	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6. 計画処理区域外人口	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

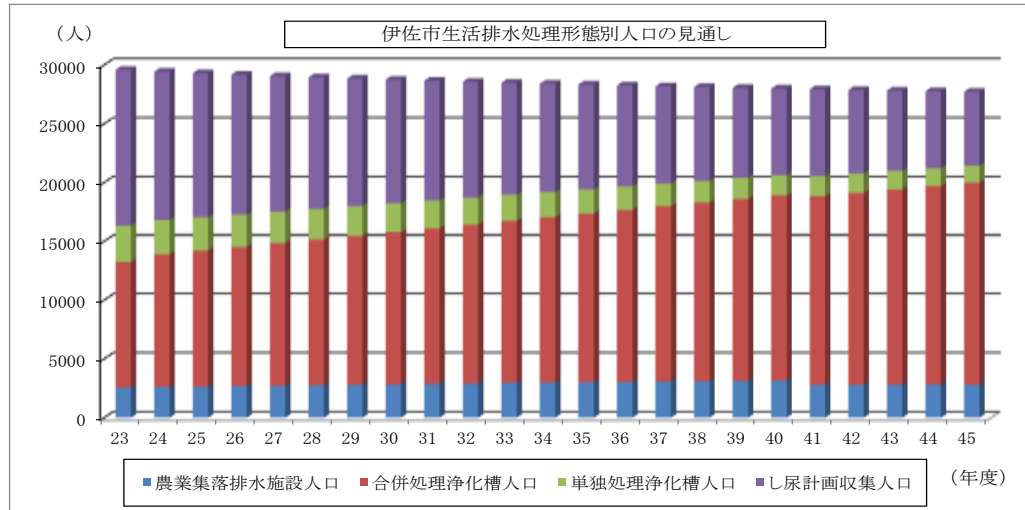


図-8 伊佐市生活排水処理形態別人口の見通し

10 し尿等搬入・処理量実績

表-15 伊佐市衛生センター搬入・処理量実績

年 月	搬 入 ・ 処 理 量						浄化槽汚泥混入率 %	365日平均	
	合計 kL/年	し尿 kL/年	浄化槽汚泥					搬入量 kL/日	搬入率 %
			①単独処理 浄化槽汚泥	②合併処理 浄化槽汚泥	③農業集落 排水汚泥	浄化槽汚泥 量一計 ①+②+③			
			kL/年	kL/年	kL/年	kL/年			
H13	24,666.02	13,423.33	3,588.18	6,969.26	685.25	11,242.69	45.6	67.6	105.6
H14	25,559.40	13,525.96	3,858.81	7,446.63	728.00	12,033.44	47.1	70.0	109.4
H15	26,593.10	13,362.40	3,972.60	7,791.06	1,467.04	13,230.70	49.8	72.9	113.9
H16	26,013.95	12,903.96	3,783.84	8,754.23	571.92	13,109.99	50.4	71.3	111.4
H17	26,029.63	12,589.95	3,702.69	9,211.04	525.95	13,439.68	51.6	71.3	111.4
H18	26,165.71	12,382.88	3,642.37	9,886.63	253.83	13,782.83	52.7	71.7	112.0
H19	25,957.18	11,621.38	3,653.28	10,411.96	270.56	14,335.80	55.2	71.1	111.1
H20	26,315.92	11,563.93	3,596.45	10,920.01	235.53	14,751.99	56.1	72.1	112.7
H21	26,681.79	11,499.63	3,496.56	11,444.55	241.05	15,182.16	56.9	73.1	114.2
H22	26,153.38	11,527.67	3,320.13	11,055.22	250.36	14,625.71	55.9	71.7	112.0

※ 表中数値には小数点以下数値が含まれている。

※ 集落排水汚泥については、平成18年度以降、菱刈北部処理区では汚泥を別途資源化していることから、衛生センターへは搬入されていない。

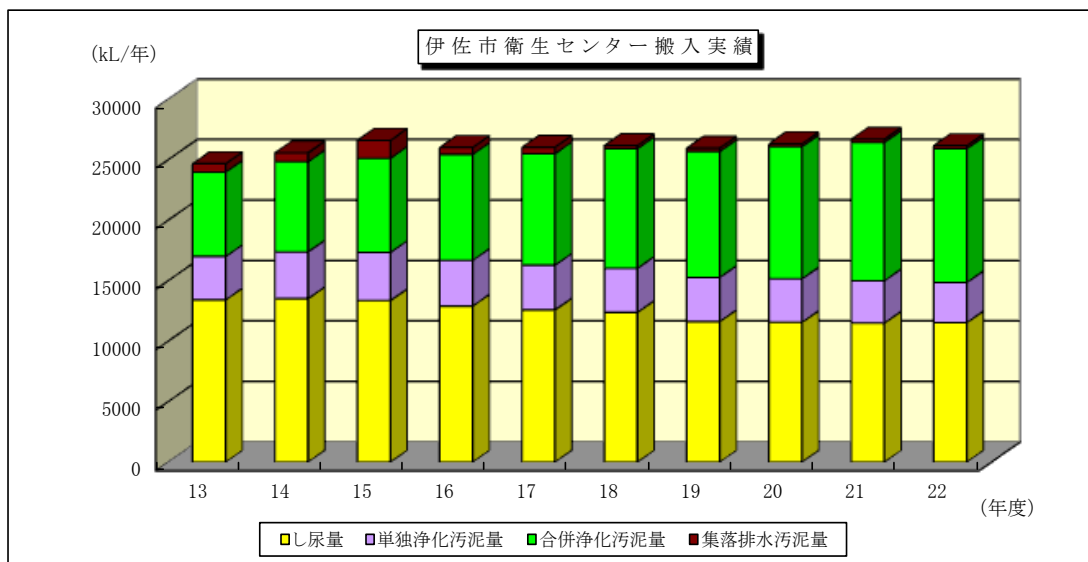


図-9 し尿等処理量の実績

1 1 排出原単位

表-16 伊佐市し尿等排出原単位

年度	排出原単位			
	し尿収集 原単位 (L/人・日)	単独浄化 原単位 (L/人・日)	合併浄化 原単位 (L/人・日)	集落排水 原単位 (L/人・日)
13	1.99	1.29	3.01	1.31
14	2.28	1.22	2.95	1.25
15	2.37	1.39	2.65	2.18
16	2.48	1.33	2.93	0.73
17	2.43	1.24	3.42	0.64
18	2.21	1.32	4.16	0.57
19	2.36	1.32	3.65	0.61
20	2.08	2.82	3.06	0.53
21	2.13	2.87	3.21	0.53
22	2.27	2.81	3.00	0.55
近年3ヵ年の平均	2.16	2.83	3.09	0.54

※ 菱刈北部処理区の汚泥は、平成18年度以降、衛生センターへの搬入はない。

12 月最大変動係数

衛生センターへの搬入・処理量から、月最大変動係数を算出する。

表-17 最近3カ年の月最大変動係数

		し尿	浄化槽汚泥	合計	変動係数
平成 20 年度	4月	32.52	44.09	76.61	1.06
	5月	31.65	37.73	69.38	0.96
	6月	32.01	41.64	73.65	1.02
	7月	34.15	40.93	75.08	1.04
	8月	31.73	43.35	75.08	1.04
	9月	28.66	39.63	68.29	0.95
	10月	33.63	39.64	73.27	1.02
	11月	28.68	42.11	70.79	0.98
	12月	41.89	37.69	79.58	1.11
	1月	24.12	35.90	60.02	0.83
	2月	29.39	37.76	67.15	0.93
	3月	31.40	43.25	74.65	1.04
	平均値	31.65	40.31	71.96	—
	最大値	—	—	—	1.11
平成 21 年度	4月	31.53	44.81	76.34	1.04
	5月	28.25	40.22	68.47	0.94
	6月	32.61	42.90	75.51	1.03
	7月	31.24	41.47	72.71	0.99
	8月	30.80	43.28	74.08	1.01
	9月	30.72	40.52	71.24	0.97
	10月	34.11	42.73	76.84	1.05
	11月	27.93	42.78	70.71	0.97
	12月	37.42	39.02	76.44	1.05
	1月	27.44	37.00	64.44	0.88
	2月	32.48	40.34	72.82	1.00
	3月	33.54	44.10	77.64	1.06
	平均値	31.51	41.60	73.10	—
	最大値	—	—	—	1.06
平成 22 年度	4月	32.89	45.46	78.35	1.09
	5月	28.14	37.91	66.05	0.92
	6月	34.83	40.99	75.82	1.06
	7月	34.19	39.76	73.95	1.03
	8月	35.23	40.20	75.43	1.05
	9月	29.86	39.20	69.06	0.96
	10月	28.50	38.20	66.70	0.93
	11月	31.37	39.14	70.51	0.98
	12月	32.95	41.32	74.27	1.04
	1月	28.89	36.14	65.03	0.91
	2月	30.99	40.44	71.43	1.00
	3月	31.18	42.26	73.44	1.02
	平均値	31.59	40.09	71.67	—
	最大値	—	—	—	1.09

3カ年の月最大変動係数の平均値

$$(1.11+1.06+1.09) \div 3 = 1.09$$

13 計画処理量の見通し

表-18 計画処理量の見通し

2.16 2.83 3.09 0.54 L/人・日

年度	人口動態等							要処理量(日平均処理量)				
	行政区域内人口 (人)	計画区域内人口 (人)	計画収集人口 (人)	水洗化人口			自家処理人口 (人)	し尿量 (kL)	単独浄化槽汚泥量 (kL)	合併浄化槽汚泥量 (kL)	集落排水汚泥量 (kL)	計 (kL)
				集落排水 (人)	単独処理 (人)	合併処理 (人)						
18	31,684	31,684	15,320	2,291	7,560	6,513	0	33.9	10.0	27.8	0.7	71.7
19	31,243	31,243	13,469	2,353	7,597	7,824	0	31.8	10.0	29.2	0.7	71.0
20	30,898	30,898	15,248	2,392	3,491	9,767	0	31.6	9.8	30.4	0.6	71.8
21	30,351	30,351	14,767	2,487	3,342	9,755	0	31.5	9.6	32.1	0.7	73.2
22	29,747	29,747	13,919	2,481	3,240	10,107	0	31.6	9.1	31.0	0.7	71.7
23	29,585	29,585	13,300	2,497	3,096	10,692	0	28.7	8.8	33.0	0.7	71.2
24	29,438	29,438	12,684	2,524	2,953	11,277	0	27.4	8.4	34.8	0.7	71.3
25	29,301	29,301	12,327	2,548	2,869	11,557	0	26.6	8.1	35.7	0.7	71.1
26	29,175	29,175	11,980	2,570	2,788	11,837	0	25.9	7.9	36.6	0.7	71.1
27	29,057	29,057	11,640	2,591	2,709	12,117	0	25.1	7.7	37.4	0.7	70.9
28	28,948	28,948	11,308	2,611	2,632	12,397	0	24.4	7.4	38.3	0.7	70.8
29	28,845	28,845	10,983	2,629	2,556	12,677	0	23.7	7.2	39.2	0.7	70.8
30	28,748	28,748	10,663	2,646	2,482	12,957	0	23.0	7.0	40.0	0.7	70.7
31	28,655	28,655	10,347	2,662	2,409	13,237	0	22.3	6.8	40.9	0.7	70.7
32	28,569	28,569	10,038	2,678	2,336	13,517	0	21.7	6.6	41.8	0.7	70.8
33	28,486	28,486	9,732	2,692	2,265	13,797	0	21.0	6.4	42.6	0.7	70.7
34	28,407	28,407	9,429	2,706	2,195	14,077	0	20.4	6.2	43.5	0.7	70.8
35	28,331	28,331	9,130	2,719	2,125	14,357	0	19.7	6.0	44.4	0.7	70.8
36	28,258	28,258	8,833	2,732	2,056	14,637	0	19.1	5.8	45.2	0.7	70.8
37	28,189	28,189	8,540	2,744	1,988	14,917	0	18.4	5.6	46.1	0.7	70.8
38	28,122	28,122	8,250	2,755	1,920	15,197	0	17.8	5.4	47.0	0.7	70.9
39	28,058	28,058	7,961	2,767	1,853	15,477	0	17.2	5.2	47.8	0.7	70.9
40	27,996	27,996	7,675	2,778	1,786	15,757	0	16.6	5.1	48.7	0.7	71.1
41	27,936	27,936	7,391	2,788	1,720	16,037	0	16.0	4.9	49.6	0.7	71.2
42	27,879	27,879	7,109	2,798	1,655	16,317	0	15.4	4.7	50.4	0.7	71.2
43	27,823	27,823	6,829	2,807	1,590	16,597	0	14.8	4.5	51.3	0.7	71.3
44	27,769	27,769	6,550	2,817	1,525	16,877	0	14.1	4.3	52.1	0.7	71.2
45	27,717	27,717	6,273	2,827	1,460	17,157	0	13.5	4.1	53.0	0.7	71.3

※ 集落排水汚泥量算出には菱刈北部処理区は含まれていない。

表-19 伊佐市衛生センターし尿等要処理量の見通し

年度	計画日平均要処理量					月最大変動係数	計画処理規模における内訳			
	し尿量 (kL/日)	単独浄化 槽汚泥量 (kL/日)	合併浄化 槽汚泥量 (kL/日)	集落排水 汚泥量 (kL/日)	計 (kL/日)	1.09	計画 処理規模 (kL/日)	し尿 (kL/日)	浄化槽 汚泥 (kL/日)	浄化槽汚泥 混入率 (%)
18	33.9	10.0	27.8	0.7	71.7					
19	31.8	10.0	29.2	0.7	71.0					
20	31.6	9.8	30.4	0.6	71.8					
21	31.5	9.6	32.1	0.7	73.2					
22	31.6	9.1	31.0	0.7	71.7					
23	28.7	8.8	33.0	0.7	71.2	78	31	47	60.3	
24	27.4	8.4	34.8	0.7	71.3	78	30	48	61.5	
25	26.6	8.1	35.7	0.7	71.1	77	29	48	62.3	
26	25.9	7.9	36.6	0.7	71.1	77	28	49	63.6	
27	25.1	7.7	37.4	0.7	70.9	77	27	50	64.9	
28	24.4	7.4	38.3	0.7	70.8	77	27	50	64.9	
29	23.7	7.2	39.2	0.7	70.8	77	26	51	66.2	
30	23.0	7.0	40.0	0.7	70.7	77	25	52	67.5	
31	22.3	6.8	40.9	0.7	70.7	77	24	53	68.8	
32	21.7	6.6	41.8	0.7	70.8	77	24	53	68.8	
33	21.0	6.4	42.6	0.7	70.7	77	23	54	70.1	
34	20.4	6.2	43.5	0.7	70.8	77	22	55	71.4	
35	19.7	6.0	44.4	0.7	70.8	77	21	56	72.7	
36	19.1	5.8	45.2	0.7	70.8	77	21	56	72.7	
37	18.4	5.6	46.1	0.7	70.8	77	20	57	74.0	
38	17.8	5.4	47.0	0.7	70.9	77	19	58	75.3	
39	17.2	5.2	47.8	0.7	70.9	77	19	58	75.3	
40	16.6	5.1	48.7	0.7	71.1	77	18	59	76.6	
41	16.0	4.9	49.6	0.7	71.2	78	18	60	76.9	
42	15.4	4.7	50.4	0.7	71.2	78	17	61	78.2	
43	14.8	4.5	51.3	0.7	71.3	78	16	62	79.5	
44	14.1	4.3	52.1	0.7	71.2	78	15	63	80.8	
45	13.5	4.1	53.0	0.7	71.3	78	15	63	80.8	

※ 集落排水汚泥量算出には菱刈北部処理区は含まれていない。

伊佐市汚泥再生処理センター整備スケジュールは、平成 27 年度～29 年度に建設工事を行い、平成 30 年度から施設の本格稼働を予定している。

し尿等要処理規模設定条件等をまとめると次のとおりとなる。

【規模設定条件】

- 地域計画策定：平成 23 年度
- 建設年度：平成 27 年度～29 年度
- 施設供用開始：平成 30 年度
- 計画目標年度：平成 30 年度
- 行政区域内人口：28,748 人（H30 年度：供用開始年度）
- 水洗化人口
 - 集落排水人口：2,646 人
(衛生センター処理人口：1,255 人)
 - 合併浄化槽利用人口：12,957 人
 - 単独浄化槽利用人口：2,482 人
 - し尿計画収集人口：10,663 人
- 原単位
 - し尿：2.16 L/人日
 - 単独浄化槽汚泥：2.83 L/人日
 - 合併浄化槽汚泥：3.09 L/人日
 - 集落排水汚泥：0.54 L/人日
- 月最大変動係数：1.09（過去 3 年間の平均値）
- 計画処理量
 - し尿：23.0 kL/日 → 25 kL/日
 - 単独浄化槽汚泥：7.0 kL/日 → 8 kL/日
 - 合併浄化槽汚泥：40.0 kL/日 → 43 kL/日
 - 農業集落排水汚泥：0.7 kL/日 → 1 kL/日

計 70.7 kL/日 → 77 kL/日