

鈴鹿市クリーンセンター整備に係る基本計画

令和4年1月

鈴鹿市

目 次

第 1 章 既存施設の概要及び処理状況	1
1. 既存施設の概要	1
2. 既存施設の運転管理状況	2
3. 既存施設の設備装置の状況	5
4. 既存施設の搬入実績	7
5. 既存施設の処理状況	11
第 2 章 し尿等の性状分析	14
1. 分析項目	14
2. 分析方法	14
3. 試料採取箇所、検体数及び調査時期	14
4. 分析結果	15
第 3 章 し尿処理に係わる問題点及び施設整備の基本方針	16
1. し尿処理に係る問題点等のまとめ	16
2. 施設整備の基本方針	16
第 4 章 計画処理量・施設規模・計画性状の設定	17
1. 計画処理量	17
2. 施設規模の設定	30
3. 計画性状	31
第 5 章 公害防止基準の調査・設定と基本対策	35
1. 調査対象の選定	35
2. 関係法令等の整理	35
3. 既存施設の公害防止基準	41
4. 公害防止基準の設定	43
5. 公害防止対策	46

第 6 章 水処理、資源化方式検討	47
1. 水処理方式検討	47
2. 資源化方式検討	53
第 7 章 処理設備計画	56
1. 処理フローの設定	56
2. 設備構成・主要機器の設定	57
3. 設備能力の設定	79
第 8 章 共通設備計画	95
1. 配管設備	95
2. 土木建築設備	97
3. 電気計装設備	103
4. ユーティリティー設備	107
第 9 章 施設管理・運営方針等	108
1. 施設管理計画	108
2. 運営方針	112
第 10 章 概算事業費（施設整備、施設管理運営）の算出	113
1. 新施設の建設費	113
2. 新施設の維持管理費	117
第 11 章 施設計画概要及び施設計画図等の作成	121
1. 施設計画概要	121
2. 発生源条件のまとめ	122
3. 事業実施スケジュール	123
4. 施設設計図	124
5. 既存し尿処理施設の跡地利用計画	135
6. 施設整備における留意点	137

第1章 既存施設の概要及び処理状況

1. 既存施設の概要

既存施設である鈴鹿市クリーンセンターの施設概要は、表 1-1 に示すとおりである。

また、既存施設の全体配置図は、図 1-1 に示すとおりである。

表 1-1 鈴鹿市クリーンセンターの施設概要

施設名称	鈴鹿市クリーンセンター																													
施設所管	鈴鹿市																													
所在地	〒513-0017 三重県鈴鹿市上野町 630 番地																													
処理対象	生し尿 浄化槽汚泥：単独浄化槽汚泥、合併処理浄化槽汚泥、農業集落排水施設汚泥																													
計画処理能力	270kℓ/日（生し尿 192kℓ/日＋浄化槽汚泥 78kℓ/日）																													
処理方式	主 処 理：二段活性汚泥法処理方式（低希釈） 高度処理：凝集沈殿＋オゾン酸化（休止）＋砂ろ過＋活性炭吸着 汚泥処理：余剰汚泥・凝沈汚泥・濃縮＋脱水 ：乾燥・焼却設備（廃止） 臭気処理：高 濃 度 臭 気；生物脱臭（曝気槽へ吹込み） ：中・低濃度臭気；薬液（アルカリ）洗浄＋活性炭吸着																													
残渣処理	し 渣：脱水後、場外搬出 汚泥：脱水後、場外搬出																													
プロセス用水	井水																													
放流先	準用河川 我入坊川																													
放流水質	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項 目</th> <th>基準値</th> <th>計画値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pH</td> <td>5.8～8.6</td> <td>5.8～8.6</td> </tr> <tr> <td>BOD (mg/L)</td> <td>20 以下</td> <td>10 以下</td> </tr> <tr> <td>COD (mg/L)</td> <td>20 以下</td> <td>20 以下</td> </tr> <tr> <td>SS (mg/L)</td> <td>70 以下</td> <td>10 以下</td> </tr> <tr> <td>T-N (mg/L)</td> <td>60 以下</td> <td>10 以下</td> </tr> <tr> <td>T-P (mg/L)</td> <td>8 以下</td> <td>1 以下</td> </tr> <tr> <td>色度 (度)</td> <td>—</td> <td>30 以下</td> </tr> <tr> <td>大腸菌群数 (個/cm³)</td> <td>3,000 以下</td> <td>1,000 以下</td> </tr> </tbody> </table> <p>※数値は日間平均値。(pH を除く)</p>			項 目	基準値	計画値	pH	5.8～8.6	5.8～8.6	BOD (mg/L)	20 以下	10 以下	COD (mg/L)	20 以下	20 以下	SS (mg/L)	70 以下	10 以下	T-N (mg/L)	60 以下	10 以下	T-P (mg/L)	8 以下	1 以下	色度 (度)	—	30 以下	大腸菌群数 (個/cm ³)	3,000 以下	1,000 以下
項 目	基準値	計画値																												
pH	5.8～8.6	5.8～8.6																												
BOD (mg/L)	20 以下	10 以下																												
COD (mg/L)	20 以下	20 以下																												
SS (mg/L)	70 以下	10 以下																												
T-N (mg/L)	60 以下	10 以下																												
T-P (mg/L)	8 以下	1 以下																												
色度 (度)	—	30 以下																												
大腸菌群数 (個/cm ³)	3,000 以下	1,000 以下																												
建設工期	昭和 61 年 6 月～平成元年 3 月																													

環境部 クリーンセンター資料



図 1-1 既存施設の全体配置図

2. 既存施設の運転管理状況

2-1. 施設の管理体制

既存施設の管理体制は、表 1-2 に示すとおりである。

表 1-2 既存施設の管理体制

項目		内容
管理体制	管理人員（直営）	所長 1 名、事務系 4 名、技術系 6 名
	夜間管理体制	直営 1 名
	日曜・祝日等休日の管理体制	委託 1 名（昼間 1 名、夜間 1 名）
	勤務時間	月曜日～金曜日 8：30～17：15（直営） 第 1・3・5 土曜日 8：30～17：15（直営） 第 2・4 土曜日、日曜、祝祭日 8：30～17：15（委託）
有資格者状況	廃棄物処理施設技術管理者	2 名
	危険物取扱者（乙種）	甲種 1 名、乙種 2 名
	酸素欠乏危険作業主任者（第 2 種）	7 名
	特定化学物質等作業主任者	1 名
	特別管理産業廃棄物管理責任者	1 名
	フォークリフト運転技能講習修了者	5 名
	玉掛け技能講習修了者	2 名
クレーン運転特別教育（つりあげ荷重 5 t 未満）	1 名	
収集	し尿	許可：2 社
	浄化槽汚泥	許可：11 社

環境部 クリーンセンター資料

2-2. 施設の運転状況

既存施設の運転状況は、表 1-3 に示すとおりである。

表 1-3 既存施設の運転状況 (1/3)

工程	管理項目		運転状況	
受入・貯留	搬入	受入時間	月～金曜日、第 1・3・5 土曜日の 9:00～16:00	
		休日受入	行っていない。	
	受入槽	受入区分	収集及び計量は区分しているが、受入については区分していない。	
		容量	し尿、浄化槽汚泥を混合で受入れており、特に支障はない。	
		攪拌	計量槽からの戻液による攪拌	
		沈砂の処分	場外搬出し、埋立処分	
	破碎機	運転方法	受入槽等の水位制御による自動運転	
		機内洗浄	運転終了時に水洗浄している。	
	夾雑物除去装置	運転方法	破碎機と連動している。	
		スクリーン目幅	1mm	
		目詰まり	目詰まりはほとんどないが、発生時は高圧洗浄機による洗浄を実施、業務終了後、自動運転による水・空気洗浄	
		脱水し渣の処分	場外搬出し、清掃センターにて焼却処理	
	貯留槽	貯留槽容量	し尿、浄化槽汚泥を混合で受入れており、特に支障はない。	
		攪拌	空気吹き込み及び液循環による攪拌	
標準脱窒素処理	投入	ポンプ運転方法	希釈調整槽へ 24 時間連続定量投入	
		投入量及び分配の調整	搬入状況と貯留量及び生物処理状況に応じ、適宜調整、現在 B 系のみでの運転	
		希釈調整量	主に第 1 曝気槽の消泡水として、3Q 程度使用している。	
	第一攪拌槽	管理・指標	管理指標	管理指標：NO ₂ -N、NO ₃ -N 濃度、DO 等
			攪拌量調整	攪拌量調整：一定
	第一曝気槽	管理・指標	管理指標	管理指標：NH ₄ -N、NO ₃ -N 濃度等
			MLSS 濃度	MLSS 濃度：5,000～5,500 mg/ℓ程度
			風量調整方法	風量調整方法：NH ₄ -N、NO ₃ -N 濃度、DO、pH 等の数値で調整
			DO の目安	DO の目安：1～3mg/ℓ
		発泡状況	消泡水噴霧により、ほとんどない。	
循環液量	NH ₄ -N 及び NO ₃ -N 濃度等によるが現状は一定量 (30～40Q)			

環境部 クリーンセンター資料

表 1-3 既存施設の運転状況 (2/3)

工程	管理項目		運転状況
標準脱窒素処理	第二攪拌槽	管理・指標	攪拌量調整：ORP 制御による運転
		メタノール注入量	ORP 値、NO ₃ -N 濃度により量を調整
	第二曝気槽	管理・指標	DO、MLSS 等により調整
		固液分離状況	汚泥の沈降性は概ね良好であり、維持管理上支障はない。
第二曝気槽	返送・余剰汚泥	第一曝気槽の MLSS と汚泥界面の位置により量調整を行う。	
	凝集分離処理	原水の流入	沈澱槽より自然流下による 24 時間連続流入
薬品注入		硫酸バンド及び凝集助剤（ポリマー）を使用し、流入水量に連動した自動制御により注入	
pH 管理		苛性ソーダ（濃度 25%）を使用し、凝集槽に設定 pH 値で自動制御注入	
固液分離状況		汚泥の沈降性は概ね良好であり、維持管理上支障はない。	
凝集沈殿汚泥の引抜		ポンプにより引抜き、汚泥濃縮槽への返送。引抜きポンプによる連続運転	
オゾン処理	原水の流入	凝集沈殿槽より自然流下による 24 時間連続流入	
	反応	休止中	
	排オゾン処理		
砂ろ過処理	塔の構成	2 塔構成、砂ろ過差圧を指標に交互使用	
	原水ポンプの運転方法	ろ過原水槽の水位による自動制御	
	逆洗	頻度	砂ろ過差圧（0.3Mpa）による手動運転
		排水の処理	雑排水槽に送られた後、第 1 曝気槽へ移送
活性炭吸着処理	塔の構成	2 塔構成で 1 塔単独運転、活性炭交換時に切替	
	原水ポンプの運転方法	ろ過原水槽の水位による自動制御	
	活性炭の使用及び交換	COD 濃度（5mg/l）を目安に交換	
	逆洗	頻度	活性炭処理水による洗浄で 1 回/2 日
		排水の処理	雑排水槽に送られた後、第 1 曝気槽へ移送

環境部 クリーンセンター資料

表 1-3 既存施設の運転状況 (3/3)

工程	管理項目		運転状況	
消毒放流	消毒方法		次亜塩素酸ナトリウム注入	
	放流方法		自然流下 24 時間連続	
汚泥処理	汚泥脱水	運転時間	週 5 日、9:00~16:00	
		脱水汚泥の処理	場外搬出し、鈴鹿市清掃センターにて焼却処理	
脱臭	高・中・低濃度臭気	臭気捕集箇所 (高濃度)	沈砂槽・受入槽・貯留槽・前処理設備	
		臭気捕集箇所 (中・低濃度)	汚泥濃縮槽・汚泥貯留槽・雑排水槽・第 1 曝第 2 曝気槽・受入室・前処理脱水機室	
		運転時間	24 時間連続運転	
		脱臭方法	高濃度臭気	生物脱臭 (第 1 曝気槽へ吹込み) 処理の後、中・低濃度臭気として処理
			中・低濃度臭気	水洗浄+活性炭吸着塔
		排水処理	雑排水槽に送られ、以後第 1 曝気槽へ定量で送り処理が行われる。	

環境部 クリーンセンター資料

3. 既存施設の設備装置の状況

既存施設の設備構成は表 1-4 に、既存施設の処理フローは図 1-2 に示すとおりである。

表 1-4 既存施設の設備構成

設備名	機器名
受入貯留設備	トラックスケール・投入口・沈砂装置・破砕ポンプ・ドラムスクリーン・スクリュープレス・し渣コンベヤ・し渣ホッパ・投入ポンプ・攪拌ブロワ・攪拌ポンプ
標準脱窒素処理設備	攪拌ブロワ・曝気ブロワ・循環液ポンプ・苛性ソーダ注入装置・メタノール注入装置・沈殿槽汚泥掻寄機・汚泥返送ポンプ・余剰汚泥ポンプ・スカムポンプ
高度処理設備	混和槽攪拌機・凝集槽攪拌機・硫酸バンド注入装置・凝集剤注入装置・苛性ソーダ注入装置・凝集沈殿槽汚泥掻寄機・凝沈汚泥ポンプ・砂ろ過原水ポンプ・砂ろ装置・活性炭吸着装置・次亜塩素酸ソーダ注入装置・サンプリングポンプ
汚泥処理設備	濃縮槽汚泥掻寄機・濃縮汚泥ポンプ・給泥ポンプ・汚泥脱水機・計装コンプレッサ・カチオン凝集剤注入装置・アニオン凝集剤注入装置・脱水汚泥コンベヤ・し渣振分コンベヤ・乾燥汚泥コンベヤ・脱水汚泥ホッパ
脱臭設備	脱臭ファン・酸洗浄装置・アルカリ洗浄装置・活性炭吸着装置
放流・その他設備	希釈水ポンプ・雑排水ポンプ・床排水ポンプ・処理水移送ポンプ・再利用水ポンプ・井水加圧ポンプ・消火ポンプ
水槽	受入槽・貯留槽・攪拌槽・曝気槽・沈殿槽・汚泥濃縮槽・凝集槽・凝集沈殿槽・砂ろ過処理水槽・活性炭処理水槽・消毒槽・洗車排水槽・用水槽

環境部 クリーンセンター資料

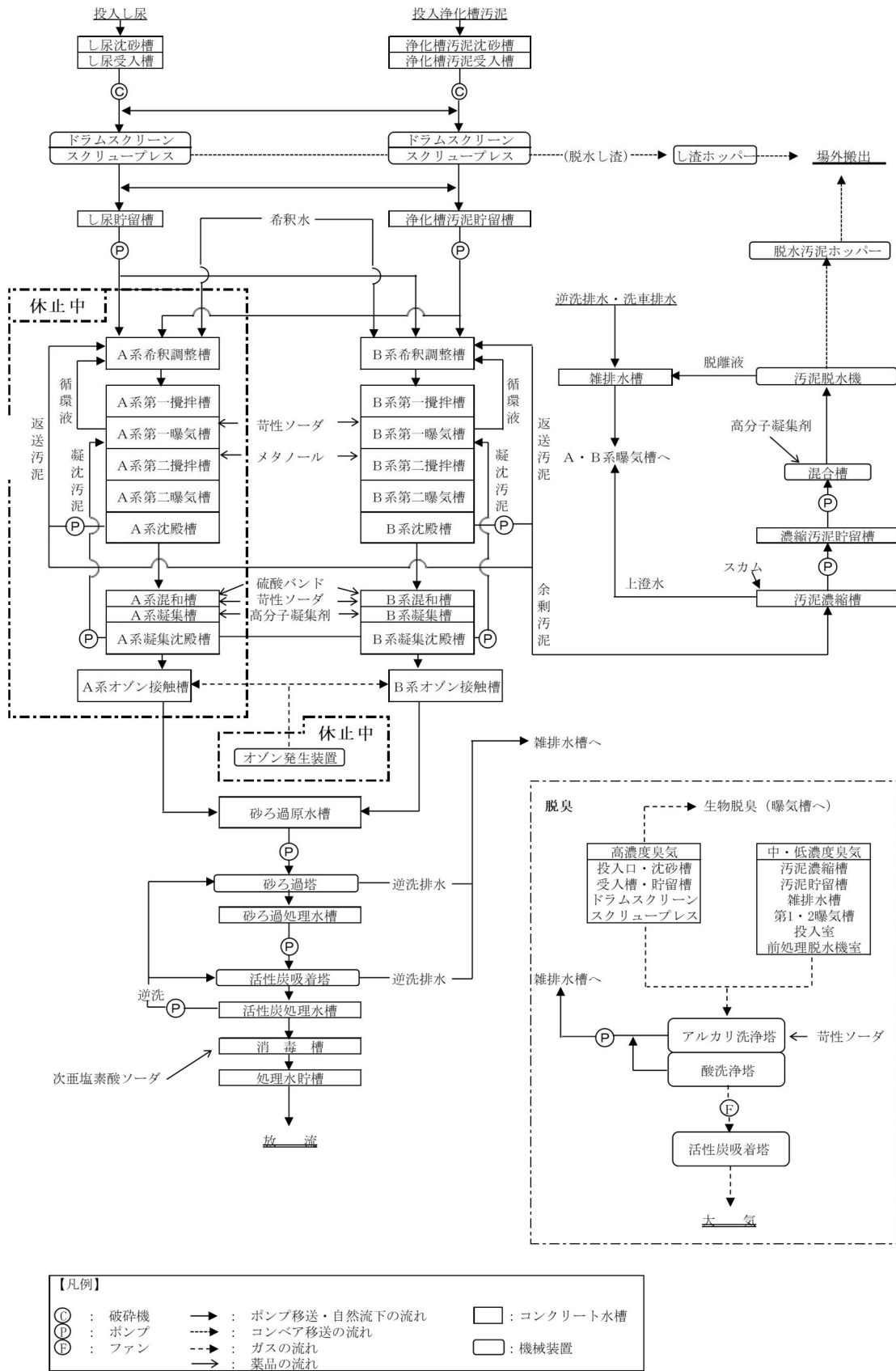


図 1-2 既存施設の処理フロー

4. 既存施設の搬入実績

4-1. 年度別搬入実績

既存施設の平成28年度から令和2年度の年度別搬入実績は、表1-5、図1-3に示すとおりである。

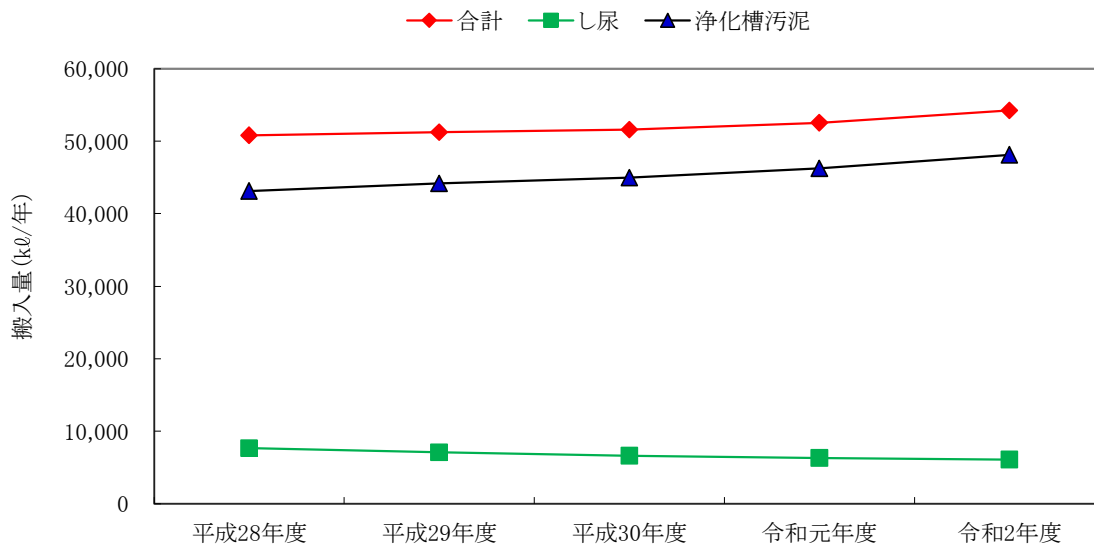
過去5年間のし尿搬入量は減少傾向、浄化槽汚泥搬入量は増加傾向となっており、浄化槽汚泥混入率を見ると、過去5年間の年変動は平成28年度が85%、令和2年度が89%と増加傾向となっている。

過去5年間の搬入量全体は緩やかな増加傾向となっている。過去5年間の計画処理能力(270kℓ/日)に対する搬入率(365日平均)の年変動範囲は52~55%(搬入日数平均では69%~74%)となっている。

表1-5 既存施設の年度別搬入実績(平成28年度~令和2年度)

項目 年度	搬入量				(365日平均)		搬入日数 日	(搬入日数平均)		月最大 変動係数
	合計 kℓ/年	し尿 kℓ/年	浄化槽汚泥 kℓ/年	混入率 %	搬入量 kℓ/日	搬入率 %		搬入量 kℓ/日	搬入率 %	
平成28年度	50,801.23	7,658.57	43,142.66	85	139.0	52	272	187.0	69	1.18
平成29年度	51,244.25	7,091.51	44,152.74	86	140.0	52	272	188.0	70	1.13
平成30年度	51,570.37	6,610.57	44,959.80	87	141.0	52	271	190.0	71	1.31
令和元年度	52,561.35	6,310.60	46,250.75	88	144.0	53	268	196.0	73	1.13
令和2年度	54,222.21	6,086.16	48,136.05	89	148.0	55	271	200.0	74	1.16

環境部 クリーンセンター資料



環境部 クリーンセンター資料

図1-3 既存施設の年度別搬入実績

4-2. 月別搬入実績

既存施設の平成28年度から令和2年度の月別搬入実績は、表1-6～表1-10に示すとおりである。

し尿の搬入は、全ての年度で12月が最も多くなっている。浄化槽汚泥の搬入は、6月（平成28年度、令和2年度）、7月（令和元年度）、3月（平成29年度、平成30年度）が最も多くなっている。

浄化槽汚泥混入率の月変動は、6%程度の範囲で推移しており、年度平均は平成28年度85%から令和2年度89%と微増となっている。

計画処理量（270kℓ/日）に対する搬入率（365日平均）の月変動は44%～68%であり、年度平均では、平成28年度52%から令和2年度55%と微増となっている。搬入日数平均も同様の傾向となっている。

表1-6 既存施設の平成28年度の月別搬入実績

項目 年月	合計 kℓ/年	搬入量			(365日平均)		搬入日数 日	(搬入日数平均)	
		し尿 kℓ/年	浄化槽汚泥 kℓ/年	混入率 %	搬入量 kℓ/日	搬入率 %		搬入量 kℓ/日	搬入率 %
平成28年 4月	4,374.84	686.75	3,688.09	84	145.8	54	23	190.2	70
5月	3,677.19	601.80	3,075.39	84	118.6	44	21	175.1	65
6月	4,940.34	650.73	4,289.61	87	164.7	61	24	205.8	76
7月	4,436.28	674.27	3,762.01	85	143.1	53	23	192.9	71
8月	4,428.52	619.00	3,809.52	86	142.9	53	24	184.5	68
9月	4,037.02	657.39	3,379.63	84	134.6	50	22	183.5	68
10月	4,171.99	662.07	3,509.92	84	134.6	50	23	181.4	67
11月	4,109.96	604.28	3,505.68	85	137.0	51	22	186.8	69
12月	3,964.22	759.61	3,204.61	81	127.9	47	23	172.4	64
平成29年 1月	3,776.46	544.25	3,232.21	86	121.8	45	21	179.8	67
2月	4,376.47	558.61	3,817.86	87	156.3	58	22	198.9	74
3月	4,507.94	639.81	3,868.13	86	145.4	54	24	187.8	70
合計	50,801.23	7,658.57	43,142.66	-	1,672.7	-	272	2,239.1	-
平均	4,233.00	638.00	3,595.00	85	139.0	52	23	187.0	69
最大	4,940.34	759.61	4,289.61	87	164.7	61	24	205.8	76
最小	3,677.19	544.25	3,075.39	81	118.6	44	21	172.4	64

環境部 クリーンセンター資料

表 1-7 既存施設の平成 29 年度の月別搬入実績

項目 年月	合計 kℓ/年	搬 入 量			(365日平均)		搬入日数 日	(搬入日数平均)	
		し尿 kℓ/年	浄化槽汚泥 kℓ/年	混入率 %	搬入量 kℓ/日	搬入率 %		搬入量 kℓ/日	搬入率 %
平成29年 4月	3,976.40	602.77	3,373.63	85	132.5	49	22	180.7	67
5月	3,898.88	580.38	3,318.50	85	125.8	47	22	177.2	66
6月	4,671.09	597.11	4,073.98	87	155.7	58	24	194.6	72
7月	4,468.21	585.52	3,882.69	87	144.1	53	23	194.3	72
8月	4,436.93	604.64	3,832.29	86	143.1	53	24	184.9	68
9月	4,516.82	547.97	3,968.85	88	150.6	56	23	196.4	73
10月	4,418.54	630.28	3,788.26	86	142.5	53	23	192.1	71
11月	3,870.13	598.81	3,271.32	85	129.0	48	22	175.9	65
12月	4,285.03	715.71	3,569.32	83	138.2	51	23	186.3	69
平成30年 1月	3,726.43	513.12	3,213.31	86	120.2	45	21	177.4	66
2月	4,092.23	483.54	3,608.69	88	146.2	54	21	194.9	72
3月	4,883.56	631.66	4,251.90	87	157.5	58	24	203.5	75
合 計	51,244.25	7,091.51	44,152.74	-	1,685.4	-	272	2,258.2	-
平 均	4,270.00	591.00	3,679.00	86	140.0	52	23	188.0	70
最 大	4,883.56	715.71	4,251.90	88	157.5	58	24	203.5	75
最 小	3,726.43	483.54	3,213.31	83	120.2	45	21	175.9	65

環境部 クリーンセンター資料

表 1-8 既存施設の平成 30 年度の月別搬入実績

項目 年月	合計 kℓ/年	搬 入 量			(365日平均)		搬入日数 日	(搬入日数平均)	
		し尿 kℓ/年	浄化槽汚泥 kℓ/年	混入率 %	搬入量 kℓ/日	搬入率 %		搬入量 kℓ/日	搬入率 %
平成30年 4月	4,275.43	545.24	3,730.19	87	142.5	53	22	194.3	72
5月	4,261.66	562.14	3,699.52	87	137.5	51	22	193.7	72
6月	4,804.19	592.52	4,211.67	88	160.1	59	24	200.2	74
7月	4,476.24	523.35	3,952.89	88	144.4	53	23	194.6	72
8月	4,415.69	596.87	3,818.82	86	142.4	53	25	176.6	65
9月	3,761.15	520.20	3,240.95	86	125.4	46	21	179.1	66
10月	3,799.78	585.57	3,214.21	85	122.6	45	24	158.3	59
11月	4,084.64	565.07	3,519.57	86	136.2	50	22	185.7	69
12月	3,841.44	599.62	3,241.82	84	123.9	46	23	167.0	62
平成31年 1月	4,053.58	466.53	3,587.05	88	130.8	48	21	193.0	71
2月	4,089.21	502.61	3,586.60	88	146.0	54	21	194.7	72
3月	5,707.36	550.85	5,156.51	90	184.1	68	23	248.1	92
合 計	51,570.37	6,610.57	44,959.80	-	1,695.9	-	271	2,285.3	-
平 均	4,297.53	550.88	3,746.65	87	141.0	52	23	190.0	71
最 大	5,707.36	599.62	5,156.51	90	184.1	68	25	248.1	92
最 小	3,761.15	466.53	3,214.21	84	122.6	45	21	158.3	59

環境部 クリーンセンター資料

表 1-9 既存施設の令和元年度の月別搬入実績

項目 年月	搬入量				(365日平均)		搬入日数 日	(搬入日数平均)	
	合計 kℓ/年	し尿 kℓ/年	浄化槽汚泥 kℓ/年	混入率 %	搬入量 kℓ/日	搬入率 %		搬入量 kℓ/日	搬入率 %
平成31年 4月	4,288.08	559.10	3,728.98	87	142.9	53	22	194.9	72
令和元年 5月	4,313.55	497.14	3,816.41	88	139.1	52	21	205.4	76
6月	4,895.86	515.76	4,380.10	89	163.2	60	23	212.9	79
7月	4,985.56	540.86	4,444.70	89	160.8	60	24	207.7	77
8月	4,525.27	522.99	4,002.28	88	146.0	54	24	188.6	70
9月	3,884.28	569.78	3,314.50	85	129.5	48	21	185.0	69
10月	4,197.62	571.52	3,626.10	86	135.4	50	23	182.5	68
11月	3,991.07	498.64	3,492.43	88	133.0	49	23	173.5	64
12月	4,246.45	589.13	3,657.32	86	137.0	51	23	184.6	68
令和2年 1月	4,223.78	468.68	3,755.10	89	136.3	50	20	211.2	78
2月	4,136.86	438.70	3,698.16	89	142.7	53	21	197.0	73
3月	4,872.97	538.30	4,334.67	89	157.2	58	23	211.9	78
合計	52,561.35	6,310.60	46,250.75	-	1,723.1	-	268	2,355.2	-
平均	4,380.11	525.88	3,854.23	88	144.0	53	22	196.0	73
最大	4,985.56	589.13	4,444.70	89	163.2	60	24	212.9	79
最小	3,884.28	438.70	3,314.50	85	129.5	48	20	173.5	64

環境部 クリーンセンター資料

表 1-10 既存施設の令和2年度の月別搬入実績

項目 年月	搬入量				(365日平均)		搬入日数 日	(搬入日数平均)	
	合計 kℓ/年	し尿 kℓ/年	浄化槽汚泥 kℓ/年	混入率 %	搬入量 kℓ/日	搬入率 %		搬入量 kℓ/日	搬入率 %
令和2年 4月	4,248.54	512.96	3,735.58	88	141.6	52	23	184.7	68
5月	4,635.35	471.86	4,163.49	90	149.5	55	21	220.7	82
6月	5,164.54	514.89	4,649.65	90	172.2	64	24	215.2	80
7月	4,990.16	533.84	4,456.32	89	161.0	60	23	217.0	80
8月	4,157.91	467.03	3,690.88	89	134.1	50	23	180.8	67
9月	4,635.94	491.62	4,144.32	89	154.5	57	22	210.7	78
10月	4,994.51	560.49	4,434.02	89	161.1	60	25	199.8	74
11月	4,100.15	487.08	3,613.07	88	136.7	51	21	195.2	72
12月	4,751.14	631.70	4,119.44	87	153.3	57	24	198.0	73
令和3年 1月	4,062.38	431.87	3,630.51	89	131.0	49	21	193.4	72
2月	3,757.19	422.34	3,334.85	89	134.2	50	20	187.9	70
3月	4,724.40	560.48	4,163.92	88	152.4	56	24	196.9	73
合計	54,222.21	6,086.16	48,136.05	-	1,781.6	-	271	2,400.3	-
平均	4,518.52	507.18	4,011.34	89	148.0	55	23	200.0	74
最大	5,164.54	631.70	4,649.65	90	172.2	64	25	220.7	82
最小	3,757.19	422.34	3,334.85	87	131.0	49	20	180.8	67

環境部 クリーンセンター資料

5. 既存施設の処理状況

既存施設の処理状況は、表 1-11 に示すとおりである。処理量（投入量）1kℓ当たりの量では、近年、どの項目についても横ばい傾向となっている。

既存施設の放流水質は、表 1-12 に示すとおりである。近年、どの項目についても、施設の規制値を満足している。

表 1-11 既存施設の処理状況

項 目	単位	年 度						
		平成28	平成29	平成30	令和元	令和2		
運 転 実 績 値	搬入量	kℓ/年	50,801	51,244	51,570	52,561	54,222	
	処理量（投入量）	kℓ/年	52,790	54,160	54,351	58,148	60,641	
	希釈水量・プロセス用水量	m ³ /年	128,617	121,463	128,881	128,015	135,250	
	放流水量	m ³ /年	220,318	233,354	242,993	257,953	254,041	
	脱水機供給汚泥量（脱水処理量）	m ³ /年	24,724	24,076	23,474	22,682	20,699	
	脱水ケーキ量（脱水汚泥搬出量）	t /年	2,954	2,861	2,786	2,819	2,714	
	電力使用量	kwh/年	2,711,820	3,578,730	2,028,100	1,993,000	1,908,290	
	薬 品 使 用 量	メタノール使用量	ℓ/年	68,104	183,321	185,198	174,812	172,528
		硫酸バンド使用量	ℓ/年	234,443	139,621	113,146	116,722	121,518
		凝集剤使用量	ℓ/年	158,265	106,073	77,265	183,274	194,105
苛性ソーダ使用量		ℓ/年	63,633	62,948	49,841	60,607	63,279	
脱水カチオン使用量		ℓ/年	1,934,324	1,935,170	1,445,687	1,555,051	1,601,889	
処 理 量 （ 投 入 量 ） 1 k ℓ 当 り の 量	希釈水量・プロセス用水量	m ³ /kℓ	2.44	2.24	2.37	2.20	2.23	
	放流水量	m ³ /kℓ	4.17	4.31	4.47	4.44	4.19	
	脱水機供給汚泥量（脱水処理量）	m ³ /kℓ	0.47	0.44	0.43	0.39	0.34	
	脱水ケーキ量（脱水汚泥搬出量）	kg/kℓ	55.96	52.83	51.26	48.48	44.76	
	電力使用量	kwh/kℓ	51.37	66.08	37.32	34.27	31.47	
	薬 品 使 用 量	メタノール使用量	ℓ/kℓ	1.29	3.38	3.41	3.01	2.85
		硫酸バンド使用量	ℓ/kℓ	4.44	2.58	2.08	2.01	2.00
		凝集剤使用量	ℓ/kℓ	3.00	1.96	1.42	3.15	3.20
		苛性ソーダ使用量	ℓ/kℓ	1.21	1.16	0.92	1.04	1.04
		脱水カチオン使用量	ℓ/kℓ	36.64	35.73	26.60	26.74	26.42

環境部 クリーンセンター資料

表 1-12 既存施設の放流水質 (1/2)

年度	月	pH	BOD	COD	SS	T-N	T-P	大腸菌群数
		—	mg/ℓ	mg/ℓ	mg/ℓ	mg/ℓ	mg/ℓ	個/cm ³
規制値	—	5.8~8.6	10.0	20.0	10.0	10.0	1.00	1,000
平成 28年度	4月	7.2	<1.0	1.3	<1.0	<0.5	<0.05	0
	5月	7.1	<1.0	2.2	<1.0	<0.5	<0.05	0
	6月	7.2	<1.0	5.0	<1.0	1.9	<0.05	0
	7月	7.6	<1.0	6.8	<1.0	0.70	<0.05	0
	8月	7.4	<1.0	<0.5	<1.0	<0.5	<0.05	0
	9月	7.2	<1.0	4.0	<1.0	<0.5	<0.05	0
	10月	7.2	<1.0	3.9	1.0	1.9	<0.05	0
	11月	7.3	<1.0	3.8	5.0	<0.5	<0.05	0
	12月	7.2	<1.0	4.1	6.0	<0.5	<0.05	0
	1月	7.1	<1.0	4.4	5.0	1.3	<0.05	0
	2月	7.2	<1.0	4.6	<1.0	0.5	<0.05	0
	3月	7.1	<1.0	4.2	<1.0	<0.5	<0.05	0
平成 29年度	4月	7.3	<1.0	<0.5	<1.0	<0.5	<0.05	0
	5月	7.3	<1.0	1.0	<1.0	<0.5	<0.05	0
	6月	7.4	<1.0	2.4	<1.0	<0.5	<0.05	0
	7月	7.3	<1.0	3.3	<1.0	<0.5	<0.05	0
	8月	7.0	<1.0	3.6	1.0	0.5	<0.05	0
	9月	7.3	<1.0	3.7	<1.0	0.5	<0.05	0
	10月	7.1	<1.0	3.9	<1.0	1.5	<0.05	0
	11月	7.2	<1.0	4.4	1.0	0.9	<0.05	0
	12月	7.5	<1.0	1.0	<1.0	0.7	<0.05	0
	1月	7.5	<1.0	2.4	<1.0	2.5	<0.05	0
	2月	7.5	<1.0	2.3	<1.0	<0.5	<0.05	0
	3月	7.0	<1.0	3.4	<1.0	<0.5	<0.05	0
平成 30年度	4月	7.3	<1.0	0.7	<1.0	<0.5	<0.05	0
	5月	7.3	<1.0	1.7	<1.0	<0.5	<0.05	0
	6月	7.2	<1.0	4.2	1.0	<0.5	<0.05	0
	7月	7.5	<1.0	<0.5	2.0	<0.5	<0.05	0
	8月	7.3	<1.0	0.9	1.0	<0.5	<0.05	0
	9月	7.3	<1.0	2.5	<1.0	<0.5	<0.05	0
	10月	7.3	<1.0	2.6	<1.0	<0.5	<0.05	0
	11月	7.3	<1.0	3.1	<1.0	<0.5	<0.05	0
	12月	7.3	1.0	4.0	<1.0	0.5	<0.05	0
	1月	7.6	<1.0	1.0	<1.0	5.6	<0.05	0
	2月	7.3	1.0	1.8	<1.0	<0.5	<0.05	0
	3月	7.1	<1.0	0.7	<1.0	<0.5	<0.05	0

環境部 クリーンセンター資料

表 1-12 既存施設の放流水質 (2/2)

年度	月	pH	BOD	COD	SS	T-N	T-P	大腸菌群数
		—	mg/ℓ	mg/ℓ	mg/ℓ	mg/ℓ	mg/ℓ	個/cm ³
規制値	—	5.8~8.6	10.0	20.0	10.0	10.0	1.0	1,000
令和 元年度	4月	7.2	6.0	5.8	<1.0	0.5	<0.05	0
	5月	8.0	<1.0	<1.0	<1.0	<0.5	0.06	0
	6月	7.4	<1.0	0.9	<1.0	1.0	<0.05	0
	7月	7.3	<1.0	2.0	<1.0	<0.5	<0.05	0
	8月	7.3	1.0	3.1	<1.0	0.5	<0.05	0
	9月	7.2	<1.0	3.2	<1.0	0.9	<0.05	0
	10月	7.3	<1.0	3.5	<1.0	0.6	<0.05	0
	11月	7.2	2.0	3.1	<1.0	0.6	<0.05	0
	12月	7.3	<1.0	0.6	<1.0	1.5	<0.05	0
	1月	7.3	<1.0	2.3	<1.0	<0.5	<0.05	0
	2月	7.2	<1.0	2.5	<1.0	<0.5	<0.05	0
	3月	7.5	<1.0	0.5	<1.0	<0.5	<0.05	0
令和 2年度	4月	7.5	<1.0	1.5	<1.0	<0.5	<0.05	0
	5月	7.5	<1.0	3.0	<1.0	1.0	<0.05	0
	6月	7.6	<1.0	3.8	<1.0	0.5	<0.05	0
	7月	7.4	<1.0	4.6	1.0	0.5	<0.05	0
	8月	7.6	<1.0	<0.5	<1.0	<0.5	<0.05	0
	9月	7.6	<1.0	1.2	<1.0	<0.5	<0.05	0
	10月	7.5	<1.0	2.4	<1.0	0.9	<0.05	0
	11月	7.5	<1.0	2.7	1.0	<0.5	<0.05	0
	12月	7.6	<1.0	2.9	<1.0	<0.5	<0.05	0
	1月	7.2	<1.0	1.1	<1.0	<0.5	<0.05	0
	2月	7.3	<1.0	1.7	<1.0	<0.5	<0.05	0
	3月	7.5	1.0	3.4	<1.0	<0.5	<0.05	0

環境部 クリーンセンター資料

第2章 し尿等の性状分析

1. 分析項目

分析項目は、表 2-1 に示すとおりとする。

表 2-1 分析項目

項目	内容
分析検体	し尿、浄化槽汚泥
分析項目	PH、BOD、COD、SS、T-N、T-P、PO4-P、Cl ⁻ 、n-へキサン抽出物質

2. 分析方法

分析項目の分析方法は、表 2-2 に示すとおりとする。

表 2-2 分析方法

項目	分析方法	定量下限値
pH	JIS K0102 12.1	—
BOD	JIS K0102 21	1.0mg/ℓ
COD	JIS K0102 17	1.0mg/ℓ
SS	昭 46 環境庁告示第 59 号付表 9	1.0mg/ℓ
T-N	JIS K0102 45.2	0.6mg/ℓ
T-P	JIS K0102 46.3.1	0.06mg/ℓ
PO4-P	JIS K0102 35.3	1.0mg/ℓ
Cl ⁻	JIS K0102 46.1.1	0.06mg/ℓ
n-へキサン抽出物質	昭 49 環境庁告示第 64 号付表 4	0.5mg/ℓ

3. 試料採取箇所、検体数及び調査時期

試料採取箇所、検体数及び調査時期は、表 2-3、図 2-1 に示すとおりである。試料の採取は、し尿、浄化槽汚泥の受入槽、貯留槽の破碎・投入ポンプのケーシングドレーンから行った。

表 2-3 試料採取箇所、検体数及び調査時期

試料採取箇所	検体数	調査時期
し尿受入槽	1 検体×3 回	春季：令和 3 年 5 月 31 日（月） 夏季：令和 3 年 7 月 28 日（水） 秋季：令和 3 年 9 月 29 日（水）
浄化槽汚泥受入槽	1 検体×3 回	
し尿貯留槽	1 検体×3 回	
浄化槽汚泥貯留槽	1 検体×3 回	

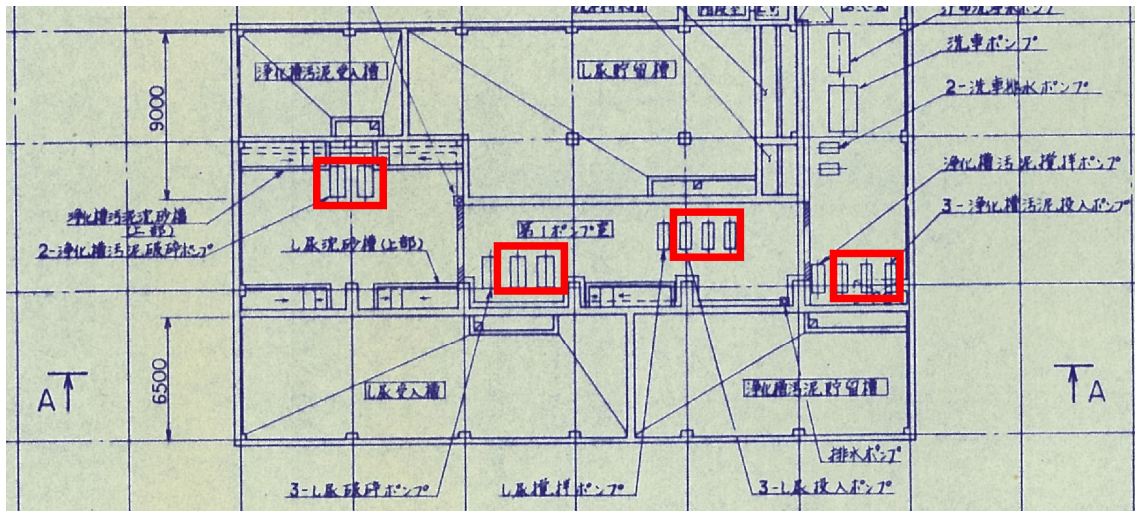


図 2-1 試料採取箇所

4. 分析結果

し尿等の性状分析結果は、表 2-4、表 2-5 に示すとおりである。なお、表 2-4、表 2-5 には、本計画策定時と同時期に実施した精密機能検査の性状分析結果（令和 3 年 10 月 28 日）についても記載している。

表 2-4 し尿等の性状分析結果（受入槽：除渣前）

項目	単位	し尿				浄化槽汚泥			
		春季	夏季	秋季	精密機能検査時	春季	夏季	秋季	精密機能検査時
pH	—	6.9	7.7	7.5	7.6	6.9	7.4	7.5	7.3
BOD	mg/ℓ	6,000	5,500	3,300	2,900	3,600	2,300	2,200	1,400
COD	mg/ℓ	4,700	5,500	4,800	3,800	4,000	3,500	4,600	3,000
SS	mg/ℓ	11,000	13,000	9,600	9,300	9,300	9,300	12,000	9,800
T-N	mg/ℓ	640	1,300	1,000	1,100	670	550	910	580
T-P	mg/ℓ	81	260	140	200	150	140	150	230
PO4-P	mg/ℓ	230	640	300	—	120	35	26	—
Cl ⁻	mg/ℓ	40	68	41	—	19	11	25	—
n-ヘキサン抽出物質	mg/ℓ	120	160	380	—	100	43	140	—

表 2-5 し尿等の性状分析結果（貯留槽：除渣後）

項目	単位	し尿				浄化槽汚泥			
		春季	夏季	秋季	精密機能検査時	春季	夏季	秋季	精密機能検査時
pH	—	7.2	7.2	7.2	7.2	6.9	7.1	7.5	6.8
BOD	mg/ℓ	4,300	4,300	2,700	2,100	3,400	3,400	2,100	2,100
COD	mg/ℓ	3,500	2,900	3,600	2,700	4,200	4,300	4,900	3,300
SS	mg/ℓ	7,000	6,800	7,400	5,300	11,000	13,000	14,000	8,500
T-N	mg/ℓ	820	710	720	650	840	840	1,000	640
T-P	mg/ℓ	120	140	110	120	170	210	170	110
PO4-P	mg/ℓ	310	260	220	—	110	48	29	—
Cl ⁻	mg/ℓ	49	40	35	—	27	24	33	—
n-ヘキサン抽出物質	mg/ℓ	130	290	310	—	110	52	77	—

第3章 し尿処理に係わる問題点及び施設整備の基本方針

1. し尿処理に係わる問題点等のまとめ

既存施設のし尿処理に係わる係問題点は以下のとおりである。

- 竣工当初のし尿と浄化槽汚泥の搬入比率は7:3であったが、現状では1:9となっており、生物処理工程においては、低負荷運転となっている。
- 既存施設は、竣工から30年以上経過しており、施設全体の老朽化が懸念される。
- 部署異動、退職などによる施設運営に必要な資格者の確保が必要となっている。

2. 施設整備の基本方針

新施設の施設整備方針は、次に示すとおりとする。

施設整備方針

- 市全域から発生するし尿等の処理が適正に行える処理能力を有した施設とする。
市全域から発生するし尿等については、市に処理責任があるため、新たな施設は、し尿等の全量を適正に処理できる処理能力を有した施設とする必要がある。
- 施設の維持管理性及び作業環境を踏まえた施設配置とする。
建設予定地は、限定されていることから施設を適正に管理するためには、特に、維持管理性や作業環境に配慮した施設配置が必要となる。
- 浸水、地震被害等の災害後も適正処理が可能な施設とする。
し尿処理施設は、日々の生活から発生するし尿等処理する施設であり、市民の生活環境及び公衆衛生の保全に必要不可欠なものとなる。そのため、台風、地震、水害後も十分に機能を発揮し、安全に安定した運転の確保が必要である。
- 騒音、振動及び臭気等の法令による基準値、公害防止基準等を遵守した施設とする。
し尿処理施設は、迷惑施設と言われており、騒音、振動、悪臭などの発生源となり得るため、生活環境へ影響を及ぼさないよう配慮が必要となる。
- 建設予定地内の緑化を踏まえるなど、自然環境に配慮した施設とする。
し尿処理施設は、廃棄物を処理する施設であり、施設に対するイメージはあまり良くないため、施設周辺を緑化することや、建物の配色を工夫するなど、周辺環境や自然環境への配慮が必要となる。

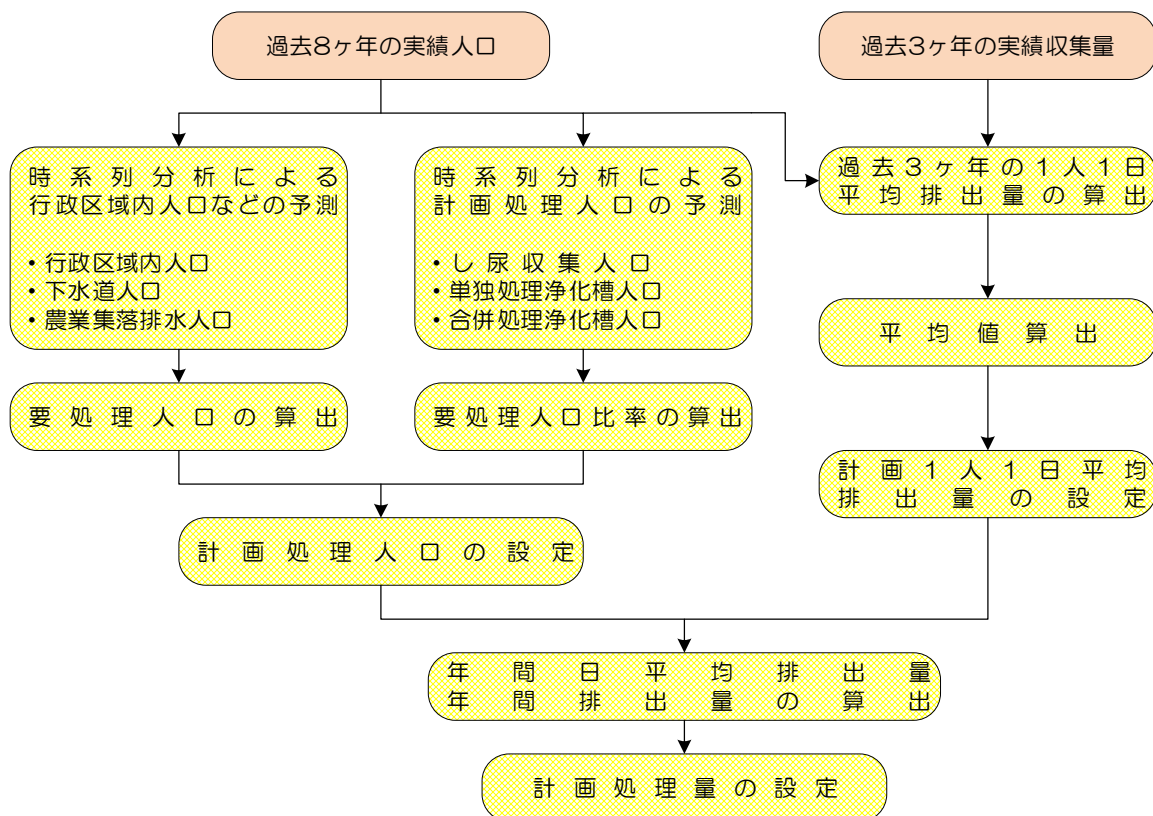
第4章 計画処理量・施設規模・計画性状の設定

1. 計画処理量

1-1. 推計方法

将来の計画処理量の推計は、「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」（以下、「設計要領改訂版」と言う。）に基づき、図 4-1 に示す手順で行うものとする。推計期間は令和 3 年度を初年度とし、「2. 施設規模の設定」に示す施設規模算定に必要な期間（施設稼働までの期間：5 年間、施設規模設定検証期間：7 年間の計 12 年間）及び今後の計画の変更（数年程度）なども踏まえて、15 年後の令和 18 年度とした。また、時系列分析※に用いる推計式は表 4-1 に示すとおりである。

※時系列分析とは、時間の経過に従って変化する現象を、一定の規則性を持つ傾向線として近似的に一次関数、指数関数等によってモデル化し、これを延長することにより、将来に一定期間における変化の状態を数量的に把握する予測手法。



※「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」を加筆修正
図 4-1 計画処理量の推計手順

表 4-1 時系列分析に用いる推計式

名 称	推 定 式	式の傾向及び特徴
平均増減数法	$Y=A+BX$	最も基本となる式であり、傾きが一定で直線的に推移する式。直線的に増加または減少することから、長期の予測では不自然な傾向となってしまうこともあり、予測値の妥当性を判断する必要がある。
平均増減率法	$Y=Y_0(1+A)^x$	同じ増減率が継続的に推移する式。一定期間同じ増減率を継続している場合、採用しやすい。
べき乗式	$Y=Y_0+AX^B$	徐々に増減率が大きくなっていく式。推計式の特長上、実績値が減少傾向となっている場合には推計結果が得られないことがある。
ロジスティック式	$Y=D/(1+\exp^{(a-bx)})$	生物の個体数の変化を表すモデルとして考案された式。一般的に、飽和値 D はその環境下で存在できる最大値を示す定数であり、Y が増加するにつれ、増加率は抑制され、最終的には飽和値に収束していく。
2 次傾向線	$Y=A+BX+CX^2$	増減の大きな傾向曲線を示す式。実績値によっては、傾向曲線の中に極値を含み、増減の逆転が生じる場合もある。従って、人口などの推計では整合がよくないが、廃棄物の推計では採用される場合もある。
1 次指数曲線	$Y=\exp(A+BX)$	年次とともに緩やかに増加(減少)していく式。過去のデータが等比級数的な傾向のときにあてはめる結果が良いとされているが、都市以外では、推定値が過大となる場合がある。
2 次指数曲線	$Y=\exp(A+BX+CX^2)$	年次とともに増加(減少)していく式。1 次指数曲線と比べて、増減の幅が大きくなる傾向にあり、実績値にばらつきが少ない場合では採用される場合もある。
ハイオーダー曲線	$Y=AX^B$	実績値にばらつきが少ない場合に良く適合する式。多くの場合において実績値の増減率が徐々に大きくなることから、長期的な予測では予測値の妥当性について判断する必要がある。

備考) Y：計画年次における数値
 Y₀：計画基準年度における数値
 X：計画年次
 A, B, C：定数
 D：飽和数値

※推計手法関連 HP などから抜粋・加筆修正

1—2. 計画処理区域内人口の設定

将来の計画処理区域内人口は、行政区域内人口の実績人口（平成25～令和2年度）を基に、表4-1に示した推計式により、表4-2に示すとおり設定した。推計結果詳細は、「資料 時系列分析結果 行政区域内人口 資料P.1,2」を参照。

表4-2 将来の計画処理区域内人口の設定

(単位：人)

年度	行政区域内人口 ①	計画処理区域外人口 ②	計画処理区域内人口 ③=①-②	備考	
実績値	平成25	200,805	24	200,781	
	平成26	200,338	23	200,315	
	平成27	200,277	27	200,250	
	平成28	200,151	25	200,126	
	平成29	200,435	25	200,410	
	平成30	199,948	26	199,922	
	令和元	199,488	26	199,462	
	令和2	198,353	26	198,327	
設定値	令和3	198,323	26	198,297	行政区域内人口は、時系列分析により設定した。ただし、令和3年（198,790人）、令和4年（198,527人）は、令和2年（198,353人）時点よりも人口が多くなっている。そのため、令和3・4年の数値は、令和2年と令和5年（198,264人）とで、直線補間により設定した。将来の計画処理区域外人口は、直近の変動がほとんどなく、行政区域内人口に対して、少ない割合であることから、令和2年度値一定とした。
	令和4	198,293	26	198,267	
	令和5	198,264	26	198,238	
	令和6	198,001	26	197,975	
	令和7	197,737	26	197,711	
	令和8	197,474	26	197,448	
	令和9	197,211	26	197,185	
	令和10	196,947	26	196,921	
	令和11	196,684	26	196,658	
	令和12	196,421	26	196,395	
	令和13	196,158	26	196,132	
令和14	195,894	26	195,868		
令和15	195,631	26	195,605		
令和16	195,368	26	195,342		
令和17	195,105	26	195,079		
令和18	194,841	26	194,815		

※実績値：上下水道局 営業課

1—3. 下水道人口・農業集落排水人口の設定

将来の下水道人口・農業集落排水人口は、実績人口（平成25～令和2年度）を基に、表4-1に示した推計式により、表4-3に示すとおり設定した。推計結果詳細は、「資料 時系列分析結果 下水道人口 資料P.3,4、農業集落排水人口 資料P.5,6」を参照。

表4-3 将来の下水道人口・農業集落排水人口の設定

(単位：人)

年度		下水道人口	農業集落排水人口
実績値	平成25	83,915	15,551
	平成26	89,299	15,570
	平成27	91,287	15,628
	平成28	93,838	15,921
	平成29	98,665	16,075
	平成30	100,094	16,045
	令和元	101,593	16,138
	令和2	102,906	16,098
設定値	令和3	103,709	16,131
	令和4	104,814	16,132
	令和5	105,823	16,132
	令和6	106,753	16,132
	令和7	107,616	16,132
	令和8	108,421	16,132
	令和9	109,176	16,132
	令和10	109,887	16,132
	令和11	110,559	16,132
	令和12	111,197	16,132
	令和13	111,803	16,132
	令和14	112,382	16,132
	令和15	112,934	16,132
	令和16	113,464	16,132
	令和17	113,972	16,132
	令和18	114,461	16,132

※実績値：上下水道局 営業課

1—4. し尿収集人口、単独処理浄化槽人口及び合併処理浄化槽人口の設定

将来のし尿収集人口、単独処理浄化槽人口及び合併処理浄化槽人口は、実績人口（平成25～令和2年度）を基に、表4-1に示した推計式により、各種将来人口を表4-4に示すとおり設定した。推計結果詳細は、「資料 時系列分析結果 し尿収集人口 資料P.7,8」、「資料 時系列分析結果 単独処理浄化槽人口 資料P.9,10」及び「資料 時系列分析結果 合併処理浄化槽人口 資料P.11,12」を参照。

表4-4 将来のし尿収集人口、単独処理浄化槽人口、合併処理浄化槽人口の設定

(単位：人)

年度	し尿収集人口	単独処理浄化槽人口	合併処理浄化槽人口	計	
実績値	平成25	12,641	15,451	73,223	101,315
	平成26	11,385	13,914	70,147	95,446
	平成27	9,096	11,117	73,122	93,335
	平成28	8,643	10,566	71,158	90,367
	平成29	8,137	9,945	67,588	85,670
	平成30	7,956	9,726	66,101	83,783
	令和元	7,762	9,490	64,479	81,731
	令和2	7,495	9,248	62,580	79,323
推計値	令和3	7,162	8,743	61,591	77,496
	令和4	6,966	8,504	60,058	75,528
	令和5	6,793	8,293	58,525	73,611
	令和6	6,639	8,105	56,992	71,736
	令和7	6,500	7,936	55,459	69,895
	令和8	6,374	7,783	53,926	68,083
	令和9	6,259	7,643	52,393	66,295
	令和10	6,154	7,514	50,860	64,528
	令和11	6,056	7,395	49,327	62,778
	令和12	5,966	7,284	47,794	61,044
	令和13	5,881	7,181	46,261	59,323
	令和14	5,802	7,085	44,728	57,615
	令和15	5,728	6,994	43,195	55,917
	令和16	5,658	6,909	41,662	54,229
	令和17	5,592	6,829	40,129	52,550
	令和18	5,530	6,753	38,596	50,879

※実績値：上下水道局 営業課

1—5. し尿収集人口、単独処理浄化槽人口及び合併処理浄化槽人口の補正

前項までに設定したし尿収集人口、単独処理浄化槽人口及び合併処理浄化槽人口は、実績値から各人口の増減傾向を求めたものであり、推計結果の値をそのまま採用すると処理形態別人口の合計値が「1—2. 計画処理区域内人口の設定」で示した計画処理区域内人口と合わなくなる。

そのため、ここでは下記に示すとおり処理形態別人口の補正を行う。

● 計画処理人口の補正方法 ●

1. 将来人口の推計比率（時系列分析により予測した、し尿収集人口、単独処理浄化槽人口、合併処理浄化槽人口の各々が占める割合）を年度ごとに算出する。
2. （計画処理区域内人口－下水道人口－農業集落排水人口）の値にこの比率を乗じる。
3. 「2.」の算出結果を「し尿収集人口、単独処理浄化槽人口、合併処理浄化槽人口」の推計結果とする。

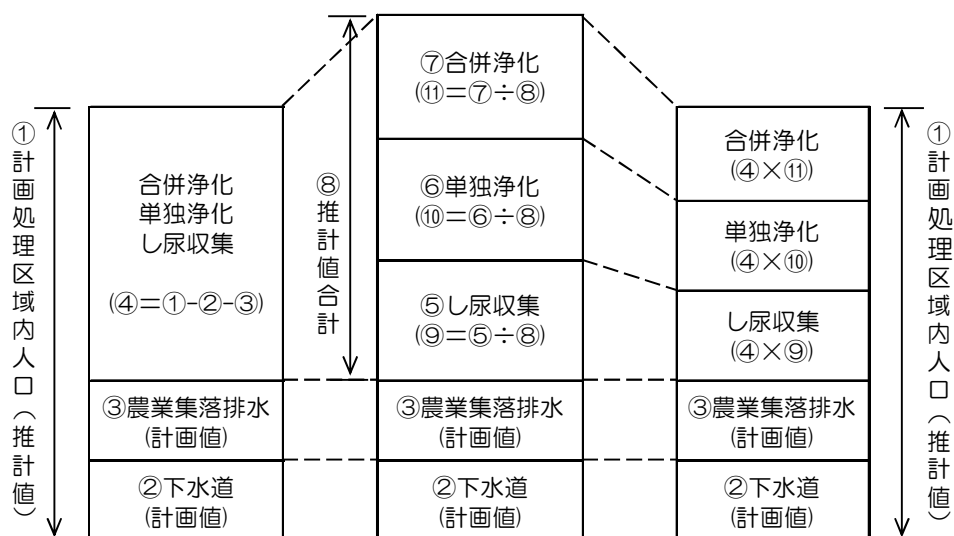


図 4—2 計画処理人口設定イメージ図

1—6. し尿収集人口、単独処理浄化槽人口及び合併処理浄化槽人口の推計比率の算定

計画処理区域内人口、下水道人口、農業集落排水人口及びし尿収集人口、単独処理浄化槽人口及び合併処理浄化槽人口から「各々が占める割合（推計比率）」を年度ごとに算定した。その結果は表 4—5 に示すとおりである。

表4-5 計画処理人口の推計比率の算定

年度	計画処理 区域内人口 ① (人)	下水道 人口 ② (人)	農業集落 排水人口 ③ (人)	差 ④=①-② -③ (人)	し尿		単独処理浄化槽		合併処理浄化槽		計 ⑧=⑤+⑥ +⑦ (人)
					人口 ⑤ (人)	比率 ⑨=⑤÷④ (%)	人口 ⑥ (人)	比率 ⑩=⑥÷④ (%)	人口 ⑦ (人)	比率 ⑪=⑦÷④ (%)	
平成25	200,781	83,915	15,551	101,315	12,641	-	15,451	-	73,223	-	101,315
平成26	200,315	89,299	15,570	95,446	11,385	-	13,914	-	70,147	-	95,446
平成27	200,250	91,287	15,628	93,335	9,096	-	11,117	-	73,122	-	93,335
平成28	200,126	93,838	15,921	90,367	8,643	-	10,566	-	71,158	-	90,367
平成29	200,410	98,665	16,075	85,670	8,137	-	9,945	-	67,588	-	85,670
平成30	199,922	100,094	16,045	83,783	7,956	-	9,726	-	66,101	-	83,783
令和元	199,462	101,593	16,138	81,731	7,762	-	9,490	-	64,479	-	81,731
令和2	198,327	102,906	16,098	79,323	7,495	-	9,248	-	62,580	-	79,323
令和3	198,297	103,709	16,131	78,457	7,162	0.092418	8,743	0.112819	61,591	0.794764	77,496
令和4	198,267	104,814	16,132	77,321	6,966	0.092231	8,504	0.112594	60,058	0.795175	75,528
令和5	198,238	105,823	16,132	76,283	6,793	0.092282	8,293	0.112660	58,525	0.795058	73,611
令和6	197,975	106,753	16,132	75,090	6,639	0.092548	8,105	0.112984	56,992	0.794469	71,736
令和7	197,711	107,616	16,132	73,963	6,500	0.092997	7,936	0.113542	55,459	0.793462	69,895
令和8	197,448	108,421	16,132	72,895	6,374	0.093621	7,783	0.114316	53,926	0.792063	68,083
令和9	197,185	109,176	16,132	71,877	6,259	0.094411	7,643	0.115288	52,393	0.790301	66,295
令和10	196,921	109,887	16,132	70,902	6,154	0.095369	7,514	0.116446	50,860	0.788185	64,528
令和11	196,658	110,559	16,132	69,967	6,056	0.096467	7,395	0.117796	49,327	0.785737	62,778
令和12	196,395	111,197	16,132	69,066	5,966	0.097733	7,284	0.119324	47,794	0.782943	61,044
令和13	196,132	111,803	16,132	68,197	5,881	0.099135	7,181	0.121049	46,261	0.779816	59,323
令和14	195,868	112,382	16,132	67,354	5,802	0.100703	7,085	0.122971	44,728	0.776326	57,615
令和15	195,605	112,934	16,132	66,539	5,728	0.102438	6,994	0.125078	43,195	0.772484	55,917
令和16	195,342	113,464	16,132	65,746	5,658	0.104335	6,909	0.127404	41,662	0.768261	54,229
令和17	195,079	113,972	16,132	64,975	5,592	0.106413	6,829	0.129952	40,129	0.763635	52,550
令和18	194,815	114,461	16,132	64,222	5,530	0.108689	6,753	0.132727	38,596	0.758584	50,879

※実績値：上下水道局 営業課

1—7. 処理形態別人口の補正結果

「1—6. し尿収集人口、単独処理浄化槽人口及び合併処理浄化槽人口の推計比率の算定」で求めた推計比率を各年度の（計画処理区域内人口－下水道人口－農業集落排水人口）の値に乗じて、将来の処理形態別人口を算定した。その推計結果は表 4—6 に示すとおりである。

表 4—6 将来の処理形態別人口の推計結果

(単位：人)

年 度	計 画 処 理 区 域 内 人 口 ①	下 水 道 人 口 ②	し 尿 収 集 人 口 ④×⑨	浄 化 槽 人 口	単 独 浄 化 槽	合 併 浄 化 槽	農 業 集 落 排 水 人 口 ③	
					人 口 ④×⑩	人 口 ④×⑪		
実 測 値	平成25	200,781	83,915	12,641	104,225	15,451	73,223	15,551
	平成26	200,315	89,299	11,385	99,631	13,914	70,147	15,570
	平成27	200,250	91,287	9,096	99,867	11,117	73,122	15,628
	平成28	200,126	93,838	8,643	97,645	10,566	71,158	15,921
	平成29	200,410	98,665	8,137	93,608	9,945	67,588	16,075
	平成30	199,922	100,094	7,956	91,872	9,726	66,101	16,045
	令和元	199,462	101,593	7,762	90,107	9,490	64,479	16,138
	令和2	198,327	102,906	7,495	87,926	9,248	62,580	16,098
設 定 値	令和3	198,297	103,709	7,251	87,337	8,851	62,355	16,131
	令和4	198,267	104,814	7,131	86,322	8,706	61,484	16,132
	令和5	198,238	105,823	7,040	85,375	8,594	60,649	16,132
	令和6	197,975	106,753	6,949	84,273	8,484	59,657	16,132
	令和7	197,711	107,616	6,878	83,217	8,398	58,687	16,132
	令和8	197,448	108,421	6,825	82,202	8,333	57,737	16,132
	令和9	197,185	109,176	6,786	81,223	8,287	56,804	16,132
	令和10	196,921	109,887	6,762	80,272	8,256	55,884	16,132
	令和11	196,658	110,559	6,750	79,349	8,241	54,976	16,132
	令和12	196,395	111,197	6,750	78,448	8,241	54,075	16,132
	令和13	196,132	111,803	6,761	77,568	8,255	53,181	16,132
	令和14	195,868	112,382	6,783	76,703	8,282	52,289	16,132
	令和15	195,605	112,934	6,816	75,855	8,323	51,400	16,132
	令和16	195,342	113,464	6,860	75,018	8,376	50,510	16,132
	令和17	195,079	113,972	6,914	74,193	8,444	49,617	16,132
	令和18	194,815	114,461	6,980	73,374	8,524	48,718	16,132

※実績値：上下水道局 営業課

1—8. 計画1人1日平均排出量及び月別変動係数の算出

し尿等の計画1人1日平均排出量(原単位)は、直近の過去3ヶ年(平成30～令和2年度)の実績値を算出し、その過去3ヶ年の平均値から設定する。

計画月最大変動係数は過去3ヶ年の実績値をもとに平均値等から設定する。

それぞれの算出課程は、次ページの表4-9に示すとおりであり、計画1人1日平均排出量は表4-7に示すとおりである。また、計画月最大変動係数は表4-8に示すとおりである。

表4-7 計画1人1日平均排出量

	計画1人1日平均排出量
し 尿	2.24 ㍓/人・日
単独処理浄化槽	2.04 ㍓/人・日
合併処理浄化槽	1.35 ㍓/人・日
農業集落排水	1.32 ㍓/人・日

表4-8 計画月最大変動係数

計画月最大変動係数	1.20
-----------	------

表 4-9 計画 1 人 1 日平均排出量及び月別変動係数の算定

区分	年度												令和 2					
	平成 30						令和 元											
計	7,956 人												7,495 人					
画	7,762 人																	
収	9,726 人												9,248 人					
集	66,101 人												62,580 人					
入	16,045 人												16,098 人					
口																		
等																		
内																		
訳																		
4 月	545.24	670.57	2,584.80	474.82	4,275.43	142.5	559.10	530.06	2,822.65	376.27	4,288.08	142.9	512.96	494.70	2,958.71	282.17	4,248.54	141.6
5 月	562.14	685.67	2,326.26	687.59	4,261.66	137.5	497.14	581.78	2,601.49	633.14	4,313.55	139.1	471.86	514.70	3,007.61	641.18	4,635.35	149.5
6 月	590.64	861.24	2,572.14	780.17	4,804.19	160.1	515.76	669.65	3,010.86	699.59	4,895.86	163.2	514.89	701.02	3,316.39	632.24	5,164.54	172.2
7 月	523.35	860.41	2,545.58	546.90	4,476.24	144.4	540.86	686.73	3,177.20	580.77	4,985.56	160.8	533.84	655.60	3,223.44	577.28	4,990.16	161.0
8 月	596.87	644.65	2,555.07	619.10	4,415.69	142.4	522.99	580.58	2,660.25	761.45	4,525.27	146.0	467.03	599.02	2,636.10	455.76	4,157.91	134.1
9 月	520.20	531.17	1,973.31	736.47	3,761.15	125.4	569.78	495.93	2,371.36	447.21	3,884.28	129.5	491.62	496.27	2,903.91	744.14	4,635.94	154.5
10 月	585.57	596.71	2,279.52	337.98	3,799.78	122.6	571.52	571.69	2,474.19	580.22	4,197.62	135.4	560.49	502.92	3,230.88	700.22	4,994.51	161.1
11 月	565.07	631.28	2,203.08	685.21	4,084.64	136.2	498.64	484.98	2,436.67	570.78	3,991.07	133.0	487.08	451.58	2,570.67	590.82	4,100.15	136.7
12 月	599.62	540.88	2,250.69	450.25	3,841.44	123.9	589.13	585.32	2,344.44	727.56	4,246.45	137.0	631.70	568.13	2,882.31	669.00	4,751.14	153.3
1 月	466.53	540.08	2,247.39	799.58	4,063.58	130.8	468.68	533.16	2,422.46	799.48	4,223.78	136.3	431.87	530.93	2,434.03	665.55	4,062.38	131.0
2 月	502.61	537.76	2,299.05	749.79	4,089.21	146.0	438.70	537.83	2,479.69	680.64	4,136.86	147.7	422.34	439.81	2,232.74	662.30	3,757.19	134.2
3 月	550.85	691.31	3,499.48	965.72	5,707.36	184.1	538.30	560.52	2,804.43	969.72	4,872.97	157.2	560.48	611.57	2,505.34	1,047.01	4,724.40	152.4
計	6,608.69	7,791.73	29,336.37	7,833.58	51,570.37		6,310.60	6,818.23	31,605.69	7,826.83	52,561.35		6,086.16	6,566.25	33,902.13	7,667.67	54,222.21	
1 日平均収集量 (計/365日)	18.1	21.3	80.4	21.5	141.3		17.3	18.7	86.6	21.4	144.0		16.7	18.0	92.9	21.0	148.6	
1 人 1 日平均排出量 (し尿)	2.28												2.22					
1 人 1 日平均排出量 (単独処理浄化槽)	2.19												1.95					
1 人 1 日平均排出量 (合併処理浄化槽)	1.22												1.48					
1 人 1 日平均排出量 (農業集落排水)	1.34												1.30					
月最大変動係数	1.30												1.16					
平均美濃原単位	2.24												2.04					
1 人 1 日平均排出量 (し尿)	2.04												1.35					
1 人 1 日平均排出量 (単独処理浄化槽)	1.35												1.32					
1 人 1 日平均排出量 (合併処理浄化槽)	1.32												1.20					
1 人 1 日平均排出量 (農業集落排水)	1.20																	
平均美濃原単位算出根拠																		
し尿																		
(2.28+2.23+2.22)/3=													2.24					
単独処理浄化槽																		
(2.19+1.97+1.95)/3=													2.04					
合併処理浄化槽																		
(1.22+1.34+1.48)/3=													1.35					
農業集落排水																		
(1.34+1.33+1.30)/3=													1.32					
月最大変動係数													1.20					
(1.30+1.13+1.16)/3=																		

※：□は概入量の最大月を示す。計画収集入口等：上下水道局 営業課資料、各月別収集量実績：環境部 クリーンセンター資料

1—9. 計画処理量の推計

計画処理量は、し尿及び浄化槽汚泥の各人口（表 4—6）に計画 1 人 1 日平均排出量（表 4—7）及び計画月最大変動係数（表 4—8）を乗じて求める。

したがって、計画処理量は次式により算出される。

$$\textcircled{1} \text{し尿量 (kℓ/日)} = \text{し尿収集人口} \times \text{し尿計画 1 人 1 日平均排出量 (2.24ℓ/人・日)}$$

$$\textcircled{2} \text{単独処理浄化槽汚泥量 (kℓ/日)}$$

$$= \text{単独処理浄化槽人口} \times \text{単独処理浄化槽計画 1 人 1 日平均排出量 (2.04ℓ/人・日)}$$

$$\textcircled{3} \text{合併処理浄化槽汚泥量 (kℓ/日)}$$

$$= \text{合併処理浄化槽人口} \times \text{合併処理浄化槽計画 1 人 1 日平均排出量 (1.35ℓ/人・日)}$$

$$\textcircled{4} \text{農業集落排水汚泥量 (kℓ/日)}$$

$$= \text{農業集落排水人口} \times \text{農業集落排水計画 1 人 1 日平均排出量 (1.32ℓ/人・日)}$$

計画処理量 (kℓ/日)

$$= (\textcircled{1} \text{し尿量} + \textcircled{2} \text{単独処理浄化槽汚泥量} + \textcircled{3} \text{合併処理浄化槽汚泥量} + \textcircled{4} \text{農業集落排水汚泥量}) \times \text{計画月最大変動係数 (1.20)}$$

上記式により、算出した令和 18 年度までの計画処理量の推計結果は表 4—10 に示すとおりである。

また、令和 18 年度までのし尿及び浄化槽汚泥量の年間排出量の推計結果は表 4—11 に示すとおりである。

表 4-10 計画処理量の推計結果

(単位：kℓ/日)

年度		し尿量	単独処理 浄化槽汚泥量	合併処理 浄化槽汚泥量	農業集落排水 汚泥量	要処理量	計画処理量
実績値	平成30	18.1	21.3	80.4	21.5	141.3	—
	令和元	17.3	18.7	86.6	21.4	144.0	—
	令和2	16.7	18.0	92.9	21.0	148.6	—
推計値	令和3	16.2	18.1	84.2	21.3	139.8	167.8
	令和4	16.0	17.8	83.0	21.3	138.1	165.7
	令和5	15.8	17.5	81.9	21.3	136.5	163.8
	令和6	15.6	17.3	80.5	21.3	134.7	161.6
	令和7	15.4	17.1	79.2	21.3	133.0	159.6
	令和8	15.3	17.0	77.9	21.3	131.5	157.8
	令和9	15.2	16.9	76.7	21.3	130.1	156.1
	令和10	15.1	16.8	75.4	21.3	128.6	154.3
	令和11	15.1	16.8	74.2	21.3	127.4	152.9
	令和12	15.1	16.8	73.0	21.3	126.2	151.4
	令和13	15.1	16.8	71.8	21.3	125.0	150.0
	令和14	15.2	16.9	70.6	21.3	124.0	148.8
	令和15	15.3	17.0	69.4	21.3	123.0	147.6
	令和16	15.4	17.1	68.2	21.3	122.0	146.4
	令和17	15.5	17.2	67.0	21.3	121.0	145.2
令和18	15.6	17.4	65.8	21.3	120.1	144.1	

表 4-11 し尿及び浄化槽汚泥の年間排出量の推計結果

(単位：kℓ/年)

年度		し尿量	単独処理 浄化槽汚泥量	合併処理 浄化槽汚泥量	農業集落排水 汚泥量	要処理量
実績値	平成30	6,608.69	7,791.73	29,336.37	7,833.58	51,570.37
	令和元	6,310.60	6,818.23	31,605.69	7,826.83	52,561.35
	令和2	6,086.16	6,566.25	33,902.13	7,667.67	54,222.21
推計値	令和3	5,913.00	6,606.50	30,733.00	7,774.50	51,027.00
	令和4	5,840.00	6,497.00	30,295.00	7,774.50	50,406.50
	令和5	5,767.00	6,387.50	29,893.50	7,774.50	49,822.50
	令和6	5,694.00	6,314.50	29,382.50	7,774.50	49,165.50
	令和7	5,621.00	6,241.50	28,908.00	7,774.50	48,545.00
	令和8	5,584.50	6,205.00	28,433.50	7,774.50	47,997.50
	令和9	5,548.00	6,168.50	27,995.50	7,774.50	47,486.50
	令和10	5,511.50	6,132.00	27,521.00	7,774.50	46,939.00
	令和11	5,511.50	6,132.00	27,083.00	7,774.50	46,501.00
	令和12	5,511.50	6,132.00	26,645.00	7,774.50	46,063.00
	令和13	5,511.50	6,132.00	26,207.00	7,774.50	45,625.00
	令和14	5,548.00	6,168.50	25,769.00	7,774.50	45,260.00
	令和15	5,584.50	6,205.00	25,331.00	7,774.50	44,895.00
	令和16	5,621.00	6,241.50	24,893.00	7,774.50	44,530.00
	令和17	5,657.50	6,278.00	24,455.00	7,774.50	44,165.00
令和18	5,694.00	6,351.00	24,017.00	7,774.50	43,836.50	

※年間排出量 (kℓ/年) : 計画処理量 (kℓ/日) × 365日

2. 施設規模の設定

施設規模を決定するにあたっては、表 4-10 に示した将来におけるし尿等の排出量の見通しから、施設稼働後の計画処理量のピークにあわせた能力とする必要がある。

設計要領改訂版によると、「稼働予定年の7年後に至る間にピーク年がある場合は、当該ピーク年におけるし尿処理が適切に行われるよう配慮し、計画を策定すること。」と記されている。

本検討では、施設稼働予定年度を令和9年度とすると、計画処理量のピークは令和9年度となる。施設規模を計画処理量から、表 4-12 に示とおり 156kℓ/日（し尿：18kℓ/日、単独処理浄化槽汚泥：20kℓ/日、合併処理浄化槽汚泥：92kℓ/日、農業集落排水汚泥：26kℓ/日）とする。

表 4-12 施設規模の設定

		設定値	算定式
施設規模		156kℓ/日	施設規模 = し尿 18kℓ/日 + 単独浄化槽汚泥 20kℓ/日 + 合併浄化槽汚泥 92kℓ/日 + 農業集落排水汚泥 26kℓ/日
内 訳	し尿	18kℓ/日	し尿量 = し尿要処理量 × 計画月最大変動係数 = 15.2kℓ/日 × 1.20 = 18.24 ≒ 18kℓ/日
	単独浄化槽汚泥	20kℓ/日	単独浄化槽汚泥量 = 単独処理浄化槽汚泥要処理量 × 計画月最大変動係数 = 16.9kℓ/日 × 1.20 = 20.28 ≒ 20kℓ/日
	合併浄化槽汚泥	92kℓ/日	合併浄化槽汚泥量 = 合併処理浄化槽汚泥要処理量 × 計画月最大変動係数 = 76.7kℓ/日 × 1.20 = 92.04 ≒ 92kℓ/日
	農業集落排水汚泥	26kℓ/日	農業集落排水汚泥 = 農業集落排水汚泥要処理量 × 計画月最大変動係数 = 21.3kℓ/日 × 1.20 = 25.56 ≒ 26kℓ/日

※施設規模は、表 4-10 に示した計画処理量のピークとなる令和9年度値の少数第一位を四捨五入している。

3. 計画性状

3—1. 計画性状の設定方法

搬入し尿等の性状設定方法は、設計要領改訂版より以下のとおりとする。

原則として、実態調査から得られた統計処理数値（平均値等）を用いる。

データ数が少ない場合は、設計要領改訂版の性状値を参考に設定する。その際は、以下の方法を組み合わせて検討する。

- a. し尿のようにデータのばらつきが大きい場合は、統計値の非超過確率 50% 値*を採用する。
- b. 浄化槽汚泥のようにデータが比較的ばらついている場合は、統計値の非超過確率 75% 値*を採用する。
- c. 浄化槽汚泥であっても、変動要因が少ない場合（浄化槽の型式が偏っている場合、清掃頻度が徹底されている場合等）や、処理施設において容量の大きな浄化槽汚泥貯留槽での質の均一化が望める場合には、統計値の非超過確率 50% 値を採用する。

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

3—2. 既存施設の搬入性状

既存施設の搬入性状は、表 4—13 に示すとおりである。既存施設の搬入性状のデータは、工程別水質試験及び 3 年に 1 度実施される施設の精密機能検査の測定値となっている。工程別水質試験については、平成 29 年 6 月以降は調査されていない。

表 4—13 既存施設の搬入性状の実績値（除渣後）

		pH (—)	BOD (mg/ℓ)	COD (mg/ℓ)	SS (mg/ℓ)	T-N (mg/ℓ)	T-P (mg/ℓ)	Cℓ ⁻ (mg/ℓ)
し尿	平成 27 年度平均	—	4,085	3,612	6,057	470	306	443
	平成 28 年度平均	—	3,550	3,941	9,400	358	148	331
	平成 29 年 4 月	—	4,500	3,696	6,210	400	350	475
	平成 29 年 5 月	—	4,775	4,096	7,940	450	165	350
	精密機能検査時 (平成 31 年 3 月)	7.1	3,600	3,300	7,500	990	130	300
浄化槽汚泥	平成 27 年度平均	—	4,682	4,158	10,639	648	211	47
	平成 28 年度平均	—	4,750	4,496	11,160	75	103	38
	平成 29 年 4 月	—	5,250	4,246	10,710	0	125	50
	平成 29 年 5 月	—	4,250	4,745	11,610	150	80	25
	精密機能検査時 (平成 31 年 3 月)	5.7	15,000	4,000	11,000	1,300	110	60

※浄化槽汚泥の精密機能検査時の性状値は、他のデータから見て、突発的に濃い性状のものと考えられる。

環境部 クリーンセンター資料

3—3. 設計要領改訂版の搬入性状

設計要領改訂版に示されているし尿及び浄化槽汚泥の搬入性状は、表 4-14、表 4-15 に示すとおりである。

表 4-14 設計要領改訂版に示されているし尿の搬入性状値

		pH (-)	BOD (mg/ℓ)	COD (mg/ℓ)	SS (mg/ℓ)	T-N (mg/ℓ)	T-P (mg/ℓ)	Cℓ ⁻ (mg/ℓ)
搬入	平均値	7.6	7,800	4,700	8,300	2,700	350	2,100
	中央値 (50%値)	7.6	7,300	4,500	8,300	2,600	310	2,100
	最大値	8.9	21,000	11,000	16,000	5,000	780	3,800
	最小値	6.0	1,200	1,700	1,000	640	89	110
	標準偏差	0.43	3,200	1,700	3,400	870	150	760
	75%値	7.9	10,000	5,800	11,000	3,300	450	2,600
除渣後	平均値	7.5	7,300	3,900	6,000	2,300	270	1,700
	中央値 (50%値)	7.6	6,900	3,900	5,100	2,300	240	1,800
	最大値	8.4	15,000	8,100	35,000	3,900	1,100	2,900
	最小値	6.1	2,500	1,300	1,100	700	140	470
	標準偏差	0.47	2,800	1,300	4,500	866	150	540
	75%値	7.8	9,200	4,800	9,000	2,700	370	2,100

※「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」

表 4-15 設計要領改訂版に示されている浄化槽汚泥の搬入性状値

		pH (-)	BOD (mg/ℓ)	COD (mg/ℓ)	SS (mg/ℓ)	T-N (mg/ℓ)	T-P (mg/ℓ)	Cℓ ⁻ (mg/ℓ)
搬入	平均値	6.8	3,700	3,700	8,600	800	130	340
	中央値 (50%値)	6.9	2,900	3,200	7,600	620	100	160
	最大値	8.2	14,000	10,000	25,000	3,000	400	2,600
	最小値	5.1	550	230	1,200	92	29	44
	標準偏差	0.61	2,500	2,000	4,600	580	87	450
	75%値	7.2	5,400	5,000	12,000	1,200	190	640
除渣後	平均値	6.7	3,300	3,600	8,300	780	150	310
	中央値 (50%値)	6.7	3,100	3,500	7,500	650	120	190
	最大値	8.9	9,800	8,700	21,000	2,300	320	1,900
	最小値	5.3	220	240	640	210	70	41
	標準偏差	0.62	1,800	1,600	4,200	400	72	310
	75%値	7.1	4,500	4,700	11,000	1,000	200	520

※「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」

3—4. 搬入性状の設定

設計要領改訂版の設定方法に基づき、搬入性状の実績数が少ないことから、実績と設計要領改訂版に示されているし尿及び浄化槽汚泥の搬入性状を比較して設定する。

実績については、今年度実施したし尿等の性状分析結果とし、設計要領改訂版に示されているし尿及び浄化槽汚泥の搬入性状は、し尿を統計値の非超過確率 50%値、浄化槽汚泥を統計値の非超過確率 75%値として行った。

比較結果は、表 4-16～表 4-19 に示すとおりであり、除渣前、除渣後ともに、実績値の方が性状値が大きい項目もあれば、設計要領改訂版に示されている搬入性状値の方が性状値が大きい項目もある。

本検討に用いる搬入性状は、できる限り実績値を用いた方が各設備の能力算定において過大な能力とならないことから、表 4-20 に示すとおり、各項目の実績値の最大値を採用することとする。

表 4-16 し尿の搬入性状の比較（除渣前）

項目	単位	実測値				設計要領改訂版
		春季	夏季	秋季	精密機能検査時	50%値
pH	—	6.9	7.7	7.5	7.6	7.6
BOD	mg/ℓ	6,000	5,500	3,300	2,900	7,300
COD	mg/ℓ	4,700	5,500	4,800	3,800	4,500
SS	mg/ℓ	11,000	13,000	9,600	9,300	8,300
T-N	mg/ℓ	640	1,300	1,000	1,100	2,600
T-P	mg/ℓ	81	260	140	200	310
Cl ⁻	mg/ℓ	40	68	41	—	2,100

表 4-17 浄化槽汚泥の搬入性状の比較（除渣前）

項目	単位	実測値				設計要領改訂版
		春季	夏季	秋季	精密機能検査時	75%値
pH	—	6.9	7.4	7.5	7.3	7.2
BOD	mg/ℓ	3,600	2,300	2,200	1,400	5,400
COD	mg/ℓ	4,000	3,500	4,600	3,000	5,000
SS	mg/ℓ	9,300	9,300	12,000	9,800	12,000
T-N	mg/ℓ	670	550	910	580	1,200
T-P	mg/ℓ	150	140	150	230	190
Cl ⁻	mg/ℓ	19	11	25	—	640

表 4-18 し尿の搬入性状の比較（除渣後）

項目	単位	実測値				設計要領改訂版
		春季	夏季	秋季	精密機能検査時	50%値
pH	—	7.2	7.2	7.2	7.2	7.8
BOD	mg/ℓ	4,300	4,300	2,700	2,100	6,900
COD	mg/ℓ	3,500	2,900	3,600	2,700	3,900
SS	mg/ℓ	7,000	6,800	7,400	5,300	5,100
T-N	mg/ℓ	820	710	720	650	2,300
T-P	mg/ℓ	120	140	110	120	240
Cl ⁻	mg/ℓ	49	40	35	—	1,800

表 4-19 浄化槽汚泥の搬入性状の比較（除渣後）

項目	単位	実測値				設計要領改訂版
		春季	夏季	秋季	精密機能検査時	75%値
pH	—	6.9	7.1	7.5	6.8	7.1
BOD	mg/ℓ	3,400	3,400	2,100	2,100	4,500
COD	mg/ℓ	4,200	4,300	4,900	3,300	4,700
SS	mg/ℓ	11,000	13,000	14,000	8,500	11,000
T-N	mg/ℓ	840	840	1,000	640	1,000
T-P	mg/ℓ	170	210	170	110	200
Cl ⁻	mg/ℓ	27	24	33	—	520

表 4-20 本検討に用いる搬入性状

項目	単位	除渣前		除渣後	
		し尿	浄化槽汚泥	し尿	浄化槽汚泥
pH	—	7.7	7.5	7.2	7.5
BOD	mg/ℓ	6,000	3,600	4,300	3,400
COD	mg/ℓ	5,500	4,600	3,600	4,900
SS	mg/ℓ	13,000	12,000	7,400	14,000
T-N	mg/ℓ	1,300	910	820	1,000
T-P	mg/ℓ	260	230	140	210
Cl ⁻	mg/ℓ	68	25	49	33

第5章 公害防止基準の調査・設定と基本対策

1. 調査対象の選定

公害防止基準の調査対象は、「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」のし尿処理施設の標準的な調査項目例に基づき、「第6章 水処理、資源化方式検討」で検討した水処理・資源化方式を踏まえて、表5-1に示すとおりである。

表5-1 公害防止基準の調査対象

	基準内容	環境影響要因
騒音	騒音レベル	施設の稼働
振動	振動レベル	施設の稼働
悪臭	特定悪臭物質または臭気指数（臭気濃度）	施設からの悪臭の漏洩
水質	BOD、COD、SS、その他必要な項目	施設からの処理水の放流

2. 関係法令等の整理

2-1. 騒音

鈴鹿市では騒音に関して「三重県生活環境の保全に関する条例」に基づき、工場又は事業場に設置される施設のうち、著しい騒音を発生する施設（三重県生活環境の保全に関する条例に示す機械を有する施設）について、施設から発生する騒音を規制している。

新設する施設の設備では、表5-2に示す「空気圧縮機及び送風機」が該当する。

建設予定地は、用途地域の指定がなく「三重県生活環境の保全に関する条例」では、表5-3に示すとおり「その他の地域」に該当する。

表5-2 騒音に関する指定施設に該当する設備

〔三重県生活環境の保全に関する条例施行規則第七条 別表第五〕

一三 空気圧縮機（原動機の定格出力が七・五キロワット以上のものに限る。）

一四 送風機（原動機の定格出力が七・五キロワット以上のものに限る。）

表 5-3 騒音に関する規制する地域と時間の区分及び区域の区分ごとの規制基準（県）

〔三重県生活環境の保全に関する条例施行規則第 22 条別表第 12〕

区域	基準値		
	昼間： 午前 8 時～ 午後 7 時まで	朝：午前 6 時～ 午前 8 時まで 夕：午後 7 時～ 午後 10 時まで	夜間：午後 10 時 ～翌日午前 6 時まで
第 1 種低層住居専用地域及び 第 2 種低層住居専用地域	50 デシベル	45 デシベル	40 デシベル
第 1 種中高層住居専用地域、 第 2 種中高層住居専用地域、 第 1 種住居地域、 第 2 種住居地域及び準住居地域	55 デシベル	50 デシベル	45 デシベル
近隣商業地域、商業地域 及び準工業地域	65 デシベル	60 デシベル	55 デシベル
工業地域	70 デシベル	65 デシベル	60 デシベル
その他の地域 (工業専用地域を除く。)	60 デシベル	55 デシベル	50 デシベル

2-2. 振動

鈴鹿市では振動に関して「三重県生活環境の保全に関する条例」に基づき、工場又は事業場に設置される施設のうち、著しい振動を発生する施設（三重県生活環境の保全に関する条例に示す機械を有する施設）について、施設から発生する振動を規制している。

新設する施設の設備では、表 5-4 に示す「空気圧縮機」が該当する。

建設予定地は、用途地域の指定がなく「三重県生活環境の保全に関する条例」では、表 5-5 に示すとおり「その他の地域」に該当する。

表 5-4 振動に関する指定施設に該当する設備

〔三重県生活環境の保全に関する条例施行規則第七条 別表第六〕

九 圧縮機（原動機の定格出力が七・五キロワット以上のものに限る。）

表 5-5 振動に関する規制する地域と時間の区分及び区域の区分ごとの規制基準（県）

〔三重県生活環境の保全に関する条例施行規則第 22 条別表第 13〕

区域	基準値	
	昼間：午前 8 時～ 午後 7 時まで	夜間：午後 7 時～ 翌日午前 8 時まで
第 1 種低層住居専用地域、第 2 種低層住居専用地域、 第 1 種中高層住居専用地域、第 2 種中高層住居 専用地域、第 1 種住居地域、第 2 種住居地域及 び準住居地域	60 デシベル	55 デシベル
近隣商業地域、商業地域、準工業地域、工業地域 及びその他の地域（工業専用地域を除く。）	65 デシベル	60 デシベル

2—3. 悪臭

鈴鹿市では悪臭に関して「悪臭防止法」第3条の規定に基づき、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原因物の排出を規制している。

悪臭に関する規制地域及び規制基準は、「平成24年鈴鹿市告示第96号」より、以下に示すように定められている。

①事業場の敷地境界線の地表における規制基準

事業場の敷地境界線の地表における規制基準は、表5-6に示すとおりである。

表5-6 事業場の敷地境界線の地表における規制基準

[鈴鹿市告示第96号]

特定悪臭物質名	規制基準
アンモニア	大気中における含有率が100万分の1
メチルメルカプタン	大気中における含有率が100万分の0.002
硫化水素	大気中における含有率が100万分の0.02
硫化メチル	大気中における含有率が100万分の0.01
二硫化メチル	大気中における含有率が100万分の0.009
トリメチルアミン	大気中における含有率が100万分の0.005
アセトアルデヒド	大気中における含有率が100万分の0.05
プロピオンアルデヒド	大気中における含有率が100万分の0.05
ノルマルブチルアルデヒド	大気中における含有率が100万分の0.009
イソブチルアルデヒド	大気中における含有率が100万分の0.02
ノルマルバレルアルデヒド	大気中における含有率が100万分の0.009
イソバレルアルデヒド	大気中における含有率が100万分の0.003
イソブタノール	大気中における含有率が100万分の0.9
酢酸エチル	大気中における含有率が100万分の3
メチルイソブチルケトン	大気中における含有率が100万分の1
トルエン	大気中における含有率が100万分の10
スチレン	大気中における含有率が100万分の0.4
キシレン	大気中における含有率が100万分の1
プロピオン酸	大気中における含有率が100万分の0.03
ノルマル酪酸	大気中における含有率が100万分の0.001
ノルマル吉草酸	大気中における含有率が100万分の0.0009
イソ吉草酸	大気中における含有率が100万分の0.001

②事業場の気体排出施設から排出されるものの当該施設の排出口における規制基準

事業場の気体排出施設から排出されるものの当該施設の排出口における規制基準は、以下に示すとおりである。

[鈴鹿市告示第 96 号]

悪臭防止法施行規則（昭和 47 年総理府令第 39 号）第 3 条に定める方法により算出して得た流量

③事業場から排出される排水に含まれるものの当該事業場の敷地外における規制基準

事業場から排出される排水に含まれるものの当該事業場の敷地外における規制基準は、以下に示すとおりである。

[鈴鹿市告示第 96 号]

悪臭防止法施行規則第 4 条に定める方法により算出して得た濃度

2—4. 水質

施設から処理水を公共用水域へ放流する際は、水質保全のため、水質汚濁防止法が定められており、この法では汚水または廃液を排出する施設のうち政令で定めるものを特定施設として定めている。

新設する施設は、特定事業場に該当し、公共用水域に排出される排水については、表 5—7、表 5—8 に示すように、一律の排水基準が定められている。

排水基準には、環境基準を達成、維持することが困難な水域において、都道府県等が条例により、更に厳しい上乘せ基準を設定することとなっている。三重県では「三重県生活環境の保全に関する条例」で、表 5—9 に示すように、上乘せ基準が定められている。また、廃棄物の処理及び清掃に関する法律、し尿処理施設性能指針、設計要領改定版では、表 5—10 に示すように、し尿処理施設の技術上の基準としての放流水質が定められている。

表 5-7 排水基準（健康項目）

〔排水基準を定める省令 別表第1〕

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

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

※10につきアンモニア性窒素に0.4を乗じたもの、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素の合計量100mg

表 5-8 排水基準（生活環境項目）

[排水基準を定める省令 別表第2]

生活環境項目	許容限度
pH	海域以外 5.8~8.6 海域 5.0~9.0
BOD	160mg/ℓ (日間平均 120mg/ℓ)
COD	160mg/ℓ (日間平均 120mg/ℓ)
SS	200mg/ℓ (日間平均 150mg/ℓ)
ノルマルヘキサン抽出物質含有量 (鉱油類含有量)	5mg/ℓ
ノルマルヘキサン抽出物質含有量 (動植物油脂類含有量)	30mg/ℓ
フェノール類含有量	5mg/ℓ
銅含有量	3mg/ℓ
亜鉛含有量	2mg/ℓ
溶解性鉄含有量	10mg/ℓ
溶解性マンガン含有量	10mg/ℓ
クロム含有量	2mg/ℓ
大腸菌群数	日間平均 3000 個/cm ³
T-N	120mg/ℓ (日間平均 60mg/ℓ)
T-P	16mg/ℓ (日間平均 8mg/ℓ)

備考

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

表 5-9 上乗せ基準（三重県）

〔三重県生活環境の保全に関する条例 第1種水域〕

項 目	基準値
pH	5.8 以上 8.6 以下
BOD	25 (20) mg/ℓ
COD	25 (20) mg/ℓ
SS	90 (70) mg/ℓ
ノルマルヘキサン抽出物質含有量（鉱油類含有量）	(1) 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）	(10) mg/ℓ
フェノール類含有量	1 mg/ℓ
鉛含有量	1 mg/ℓ

※（ ）内は日間平均値

表 5-10 し尿処理施設からの放流基準

〔廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則 第4条第2項第10号〕

〔し尿処理施設性能指針〕

〔汚泥再生処理センター等施設整備・設計要領〕

項 目	廃掃法	性能指針	設計要領 参考水質
BOD	20 mg/ℓ	10 mg/ℓ	10 mg/ℓ
COD	—	35 mg/ℓ	30 mg/ℓ
SS	70 mg/ℓ	20 mg/ℓ	10 mg/ℓ
T-N	—	20 mg/ℓ	20 mg/ℓ
T-P	—	1 mg/ℓ	1 mg/ℓ
色度	—	—	30
大腸菌群数	3,000 個/cm ³	—	—

3. 既存施設の公害防止基準

3-1. 騒音

既存施設の騒音に関する公害防止基準は、表 5-11 に示すとおりである。

表 5-11 既存施設の騒音に関する公害防止基準

区域	昼間：午前8時～ 午後7時まで	朝：午前6時～午前8時まで 夕：午後7時～午後10時まで	夜間：午後10時～ 翌日午前6時まで
基準値	60 デシベル	55 デシベル	50 デシベル

環境部 クリーンセンター資料

3—2. 振動

既存施設の振動に関する公害防止基準は、表 5-12 に示すとおりである。

表 5-12 既存施設の振動に関する公害防止基準

区域	昼間：午前 8 時～ 午後 7 時まで	夜間：午後 7 時～ 翌日午前 8 時まで
基準値	65 デシベル	60 デシベル

環境部 クリーンセンター資料

3—3. 悪臭

既存施設の悪臭に関する公害防止基準は、表 5-13 に示すとおりである。

表 5-13 既存施設の悪臭に関する公害防止基準

①事業場の敷地境界線の地表における規制基準	
特定悪臭物質名	基準値
アンモニア	大気中における含有率が 100 万分の 1
メチルメルカプタン	大気中における含有率が 100 万分の 0.002
硫化水素	大気中における含有率が 100 万分の 0.02
硫化メチル	大気中における含有率が 100 万分の 0.01
二硫化メチル	大気中における含有率が 100 万分の 0.009
トリメチルアミン	大気中における含有率が 100 万分の 0.005
アセトアルデヒド	大気中における含有率が 100 万分の 0.05
プロピオンアルデヒド	大気中における含有率が 100 万分の 0.05
ノルマルブチルアルデヒド	大気中における含有率が 100 万分の 0.009
イソブチルアルデヒド	大気中における含有率が 100 万分の 0.02
ノルマルバレアルデヒド	大気中における含有率が 100 万分の 0.009
イソバレアルデヒド	大気中における含有率が 100 万分の 0.003
イソブタノール	大気中における含有率が 100 万分の 0.9
酢酸エチル	大気中における含有率が 100 万分の 3
メチルイソブチルケトン	大気中における含有率が 100 万分の 1
トルエン	大気中における含有率が 100 万分の 10
スチレン	大気中における含有率が 100 万分の 0.4
キシレン	大気中における含有率が 100 万分の 1
プロピオン酸	大気中における含有率が 100 万分の 0.03
ノルマル酪酸	大気中における含有率が 100 万分の 0.001
ノルマル吉草酸	大気中における含有率が 100 万分の 0.0009
イソ吉草酸	大気中における含有率が 100 万分の 0.001
②事業場の気体排出施設から排出されるものの当該施設の排出口における規制基準	
悪臭防止法施行規則（昭和47年総理府令第39号）第3条に定める方法により算出して得た流量	
③事業場から排出される排出水に含まれるものの当該事業場の敷地外における規制基準	
悪臭防止法施行規則第4条に定める方法により算出して得た濃度	

環境部 クリーンセンター資料

3—4. 水質

既存施設の水質に関する公害防止基準は、表 5-14 に示すとおりである。

表 5-14 既存施設の水質に関する公害防止基準

項目	基準値
pH	5.8 以上 8.6 以下
BOD	10mg/ℓ以下
COD	20mg/ℓ以下
SS	10mg/ℓ以下
T-N	10mg/ℓ以下
T-P	1mg/ℓ以下
色度	30 度以下
大腸菌群数	1,000 個/cm ³ 以下

環境部 クリーンセンター資料

4. 公害防止基準の設定

4—1. 騒音

新施設の建設予定地は、都市計画法による用途地域が定められていない地域であることから、市の規制区域には該当しないが、県条例において「その他の地域」に該当する。

また、既存施設においても同様な基準値であることから、新施設の騒音に対する公害防止基準は、表 5-15 に示すとおり、「その他の地域」相当の基準値とする。

表 5-15 新施設の騒音に対する公害防止基準

	昼 間 (午前 8 時～ 午後 7 時)	朝・夕 (午前 6 時～午前 8 時) (午後 7 時～午後 10 時)	夜 間 (午後 10 時～ 翌日午前 6 時)
条例の規制基準値 (その他の地域)	60 デシベル	55 デシベル	50 デシベル
既存施設の公害防止基準値	60 デシベル	55 デシベル	50 デシベル
新設する施設の公害防止基準値	60 デシベル	55 デシベル	50 デシベル

4—1. 振動

新施設の建設予定地は、騒音と同様に、市の規制区域に該当していないが、県条例において「その他の地域」に該当する。

また、既存施設においても同様な基準値であることから、新施設の振動に対する公害防止基準は、表 5-16 に示すとおり、「その他の地域」相当の基準値とする。

表 5-16 新施設の振動に対するの公害防止基準

	昼 間 (午前 8 時～ 午後 7 時)	夜 間 (午後 7 時～ 翌日午前 8 時)
条例の規制基準値 (その他の地域)	65 デシベル	60 デシベル
既存施設の公害防止基準値	65 デシベル	60 デシベル
新設する施設の公害防止基準値	65 デシベル	60 デシベル

4-2. 悪臭

新施設の建設予定地の悪臭に関する公害防止基準は、関係法令及び既存施設の公害防止基準ともに同じ出あることから、表 5-17、表 5-18 に示すとおりとする。

表 5-17 新施設の悪臭 (敷地境界線上) に関する公害防止基準

特定悪臭物質名	市の規制基準値 (大気中における含有率)	既存施設の 公害防止基準値	新設する施設の 公害防止基準値
アンモニア	100 万分の 1	同左	同左
メチルメルカプタン	100 万分の 0.002		
硫化水素	100 万分の 0.02		
硫化メチル	100 万分の 0.01		
二硫化メチル	100 万分の 0.009		
トリメチルアミン	100 万分の 0.005		
アセトアルデヒド	100 万分の 0.05		
プロピオンアルデヒド	100 万分の 0.05		
ノルマルブチルアルデヒド	100 万分の 0.009		
イソブチルアルデヒド	100 万分の 0.02		
ノルマルバレールアルデヒド	100 万分の 0.009		
イソバレールアルデヒド	100 万分の 0.003		
イソブタノール	100 万分の 0.9		
酢酸エチル	100 万分の 3		
メチルイソブチルケトン	100 万分の 1		
トルエン	100 万分の 10		
スチレン	100 万分の 0.4		
キシレン	100 万分の 1		
プロピオン酸	100 万分の 0.03		
ノルマル酪酸	100 万分の 0.001		
ノルマル吉草酸	100 万分の 0.0009		
イソ吉草酸	100 万分の 0.001		

表 5-18 新施設の悪臭 (気体排出口及び排水水) に関する公害防止基準

項目	市の規制基準値	既存施設の 公害防止基準値	新設する施設の 公害防止基準値
気体排出口の 規制基準値	悪臭防止法施行規則第 6 条の 2 に 定める方法	同左	同左
排水水の 規制基準値	悪臭防止法施行規則第 6 条の 3 に 定める方法	同左	同左

4—3. 水質

新施設の建設予定地の水質に関する公害防止基準は、関係法令、性能指針、設計要領及び既存施設の公害防止基準を比較して、表 5-19 に示すとおりとする。なお、カドミウム及びその化合物をはじめとする排水基準（健康項目）、フェノール類、銅、亜鉛、溶解性鉄、溶解性マンガン及びクロムについては、し尿等への混入はないものとし除外した。ノルマルヘキサン抽出物質含有量は、し尿処理施設での除去対象物となっていないことから、公害防止基準からは除外している。

表 5-19 新施設の水質に関する公害防止基準

項目	排水基準	上乗せ基準	廃掃法	性能指針
pH	5.8～8.6	5.8～8.6	—	—
BOD	120mg/ℓ	20mg/ℓ	20mg/ℓ	10mg/ℓ
COD	120mg/ℓ	20mg/ℓ	—	35mg/ℓ
SS	150mg/ℓ	70mg/ℓ	70mg/ℓ	20mg/ℓ
大腸菌群数	3000 個/cm ³	—	3000 個/cm ³	—
T-N	60mg/ℓ	—	—	20mg/ℓ
T-P	8mg/ℓ	—	—	1mg/ℓ
色度	—	—	—	—
項目	設計要領 参考水質	既存施設の 公害防止基準値	新設する施設の 公害防止基準値	
pH	—	5.8～8.6	5.8～8.6	
BOD	10mg/ℓ	10mg/ℓ	10mg/ℓ	
COD	30mg/ℓ	20mg/ℓ	20mg/ℓ	
SS	10mg/ℓ	10mg/ℓ	10mg/ℓ	
大腸菌群数	—	1000 個/cm ³	1000 個/cm ³	
T-N	20mg/ℓ	10mg/ℓ	10mg/ℓ	
T-P	1mg/ℓ	1mg/ℓ	1mg/ℓ	
色度	30	30	30	

5. 公害防止対策

新施設における公害防止対策（例）は、設計要領改訂版や類似事例から表 5-20 に示すとおりである。

表 5-20 新施設における公害防止対策（例）

項目	対策（例）
騒音・振動	<ul style="list-style-type: none"> ・設備・機器類は、建物内に設置し騒音・振動の漏洩を防止する。また、低騒音・低振動型の設備機器を選定する。 ・騒音を発生する機器類は防音対策を講じた独立した部屋に設置する。もしくは、防音カバーや防音装置等を設けるなど、騒音の発生を防止する。 ・振動を発生する機器類は、防振ゴムや防振架台等を設けて、振動の発生を防止する。 ・設備機器の定期的な保守点検を実施し、整備不良等による異音や異常振動の発生防止に努める。
悪臭	<ul style="list-style-type: none"> ・受入室及び受入前室・後室は、室内を負圧に保ち、外部への臭気の漏洩を防止する。 ・受入室及び受入前室・後室の出入口は、高速シャッターを設置し、入口と出口が同時に開かないよう制御することにより、運搬車の出入り時の風の通り抜けによる臭気の漏洩を防止する。 ・脱水汚泥及びし渣の積込み時には扉を常に閉めた状態とし、臭気の漏洩を防止する。 ・臭気発生箇所は密閉構造として、臭気を直接吸引し、最適な脱臭システムにより、確実に処理する。 ・停電時においても、脱臭設備が稼働できるように、自家発電設備を導入する。
水質	<ul style="list-style-type: none"> ・機器・設備の日常点検の徹底および定期的な保守点検整備を実施する。 ・日常的な水質管理及び定期的な水質測定に努める。 ・放流水質を常時監視する装置を設置する。

第6章 水処理、資源化方式検討

1. 水処理方式検討

1—1. 水処理方式選定にあたっての基本方針

し尿等処理方式の選定にあたっての基本方針は、安心・安全、周辺環境対策、経済性等の観点から、次のとおりとする。

し尿処理方式選定にあたっての基本方針

- ① 近年の導入実績の（安心・安全）ある方式とする。（A）
 - ② 経済性に優れたコンパクトな施設を目指す。（C）
 - ③ 環境性・維持管理性に優れた施設とする。（A・B）
 - ④ し尿等の浄化槽汚泥混入率等の搬入状況、性状変動を踏まえた方式とする。（A）
- ※（ ）は、表 6-2 の評価項目を示す。

1—2. 水処理方式の概要

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

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

近年における施設全面更新や新設の際に採用されている処理方式としては、生物学的脱窒素処理方式がそのほとんどを占めている状況である。

生物学的脱窒素処理方式には次の 4 つの方式があり、それらの処理方式の概要は表 6-1 に示すとおりである。

- ①標準脱窒素処理方式
- ②高負荷脱窒素処理方式
- ③膜分離高負荷脱窒素処理方式
- ④浄化槽汚泥の混入比率の高い脱窒素処理方式

（以下「浄化槽汚泥対応型処理方式」という。）

表 6-1 生物学的脱窒素処理方式の概要 (1/2)

		凡例	貯留設備	主処理設備	高度処理設備	汚泥処理設備	
		①標準脱窒素処理方式			②高負荷脱窒素処理方式		
概要		<p>前処理後のし尿等のBOD濃度を1,200mg/ℓ程度にするために、5~10倍程度に希釈し、硝化脱窒素設備のMLSS濃度を6,000mg/ℓとして運転することで汚濁物質（BOD、窒素等）を除去するシステム。 昭和50年代前半より急速に普及したシステムで実績は十分にある処理方式である。</p>			<p>前処理後のし尿等のMLSS濃度を12,000~20,000mg/ℓ程度で運転を行い、標準脱窒素処理方式と比べ高濃度のまま、無希釈で微生物の働きにより汚濁物質（BOD、窒素等）を除去するシステム。ただし、プロセス用水（機器洗浄水、薬品溶解水等）により、1.5~3.0倍程度に希釈される。 昭和50年代前半より急速に普及したシステムで実績は十分にある処理方式である。</p>		
概略処理フロー							

※「廃棄物処理技術評価」、「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」を加筆修正

表 6-1 生物学的脱窒素処理方式の概要 (2/2)

		凡例	主処理設備	高度処理設備	高度処理設備
概要	③膜分離高負荷脱窒素処理方式	<p>処理の基本原理は高負荷脱窒素処理方式と同じであり、固液分離設備、凝集分離設備に沈殿槽等に代わり膜分離装置を採用した処理システム。</p> <p>特徴は、膜分離装置を採用し固液分離性をより安定させることにより、生物処理水槽の汚泥濃度管理性が向上し、安定的な処理水質が得られる。プロセス用水により1.5~2.0程度に希釈される。</p> <p>昭和60年代より普及したシステムで実績は十分にある処理方式である。</p>			
	④浄化槽汚泥対応型処理方式	<p>搬入量のうち、浄化槽汚泥の割合が一定（50%）以上の場合に適用される処理方式である。高負荷脱窒素処理方式、膜分離高負荷脱窒素処理方式を基本技術として開発され、処理の基本原理は基本技術と同じである。</p> <p>特徴は、生物処理工程の前段でし尿・浄化槽汚泥・余剰汚泥を濃縮あるいは脱水することにより、生物処理水槽への負荷を軽減する点である。基本技術と比較して、生物処理水槽を縮小化でき、膜分離装置が1段での処理が可能であり膜分離装置の設備軽減が図られている。プロセス用水により1.5~2.0程度に希釈される。平成に入ってから開発されたシステムであるが、実績は十分にある処理方式である。</p>			
概略処理フロー	③膜分離高負荷脱窒素処理方式				
	④浄化槽汚泥対応型処理方式				

※「廃棄物処理技術評価」、「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」を加筆修正

1—3. 水処理方式の選定

(1) 検討項目

し尿等処理方式の選定にあたっての検討項目は、表 6-2 に示すとおりである。

表 6-2 し尿等処理方式の選定に係る検討項目

評価項目	技術的評価 (A)	環境負荷評価 (B)	経済的評価 (C)
評価内容	希釈倍率 建築面積 処理の安定性 運転・維持管理性 性能指針への適合 近年の受注実績	放流汚濁負荷量 景観に与える影響 臭気対策	建設費 維持管理費

(2) 水処理方式の比較・検討

前述した 4 方式について、技術面、環境負荷、経済面について比較した結果は、表 6-3 に示すとおりである。

新施設の処理方式は、技術面、環境負荷、経済性を総合的に評価した結果、以下に示す選定理由から、**浄化槽汚泥対応型処理方式**が最も有利と考えられる。

浄化槽汚泥対応型処理方式とした選定理由

- 汚濁負荷量の低減が図れる。
- 近年の受注実績が多い。
- 経済性が最も優れている。
- 処理のための希釈水を必要とせず、施設がコンパクトとなり、建設用地内に配置可能である。
- 高度な自動運転が確立されている。
- 浄化槽汚泥混入率（施設稼働予定年度時点で約 90%）等の搬入状況、性状変動等に十分に対応可能である。

表 6-3 し尿等処理方式の比較 (1/2)

処理方式名		標準脱窒素処理方式	高負荷脱窒素処理方式	膜分離高負荷脱窒素処理方式	浄化槽汚泥対応型処理方式
技 術 的 評 価	希 積 倍 率	5~10倍以下	3倍以下	2倍以下	2倍以下
		△	○	◎	◎
	建 築 面 積	140	120	110	100 (浄化槽汚泥対応型処理方式を100とする。)
		△ ⁻	△	○	◎
	処理の安定性	①質的変動 ・ 硝化脱窒素処理設備前段で設計時の汚濁負荷とするために希釈調整を行うことで、搬入性状の大幅な質的変動にも対応可能であり、安定した処理が可能である。	①質的変動 ・ 今後浄化槽汚泥量の混入比率が増加し、性状が希薄化した場合は、設計時の高濃度負荷に設定することが難しく、標準脱窒素処理方式、浄化槽汚泥対応型処理方式と比べると、質的変動への対応は劣る。	①質的変動 ・ 今後浄化槽汚泥量の混入比率が増加し、性状が希薄化した場合は、設計時の高濃度負荷に設定することが難しく、標準脱窒素処理方式、浄化槽汚泥対応型処理方式と比べると、質的変動への対応は劣る。	①質的変動 ・ 前処理工程で汚濁物質をあらかじめ除去するため、搬入性状の急激な質的変動による、生物処理水槽への影響を抑制することができる。
		◎	△	△	◎
		②量的変動 ・ 4方式の中では、量的変動に対応しやすい。 ・ 短期的な量的変動に対しては、受入貯留設備での対応が必要となる。	②量的変動 ・ 水槽容量が縮小化されているため、標準脱窒素処理方式と比べてやや劣る。 ・ 短期的な量的変動に対しては、受入貯留設備での対応が必要となる。	②量的変動 ・ 高負荷脱窒素処理方式に比べ、さらに水槽容量が縮小化されているため、やや厳しいが、予備設備等での対応が可能である。 ・ 短期的な変動に対しては、受入貯留設備での対応が必要となる。	②量的変動 ・ 高負荷脱窒素処理方式に比べ、さらに水槽容量が縮小化されているため、やや厳しいが、予備設備等での対応が可能である。 ・ 短期的な変動に対しては、受入貯留設備での対応が必要となる。
	◎	○	△	△	
	運 転 ・ 維 持 管 理 性	・ 複雑な運転制御を要しない。	・ 処理工程を安定・安全に運転するための自動制御管理が高度化している。	・ 処理工程を安定・安全に運転するための自動制御管理が高度化している。 ・ 膜分離装置の維持管理（閉塞時の水洗・薬洗作業）は、2段処理分を行わなければならない。	・ 前処理工程での固液分離により、浄化槽汚泥の性状の変動に対応するとともに、油分も除去できる。 ・ 膜分離装置の維持管理（閉塞時の水洗・薬洗作業）が必要であるが、1段処理分のみでよい。
		◎	◎	△	○
性能指針への適合	・ 活性炭吸着設備まで設けることにより適合可能である。				
	○				
近年の受注実績 (新設)	・ 近年の実績は比較的少ない。 (H28~R2年：1件)	・ 近年の実績はやや多い。 (H28~R2年：4件)	・ 近年の実績はやや多い。 (H28~R2年：8件)	・ 近年の実績がもっとも多い。 (H28~R2年：13件)	
	△	○	○	◎	

※「廃棄物処理技術評価」、「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」を加筆修正

表 6-3 し尿等処理方式の比較 (2/2)

処理方式名		標準脱窒素処理方式	高負荷脱窒素処理方式	膜分離高負荷脱窒素処理方式	浄化槽汚泥対応型処理方式
環境 負荷 評価	放流汚濁負荷量 (標準脱窒素処理 方式を100とした 場合の指数)	100	75	50 (SSのみ:25)	50 (SSのみ:25)
	景観に与える影響	△	○	◎	◎
	臭気対策	・ 水槽容量がもっとも大きい ため、臭気捕集量が多くなる。 △	・ 標準脱窒素処理方式と比 べると、水槽容量が縮小 化されるため臭気捕集量 が少なくなる。 ○	・ 高負荷脱窒素処理方式と 比べると、さらに水槽容 量が小さいため臭気捕集 量がやや少なくなる。 ◎	・ 高負荷脱窒素処理方式と 比べると、さらに水槽容 量が小さいため臭気捕集 量がやや少なくなる。 ◎
経済的 評価	概算工事費	130	120	110	100 (浄化槽汚泥対応型処理 方式を100とする。)
	維持管理費	△ ⁻	△	○	◎
総合 評価	メリット	・ 質的変動にはもっとも 対応しやすい。 ・ 量的変動にはもっとも 対応しやすい。 ・ 複雑な運転制御を要し ない。	・ 量的変動は標準脱窒素 処理方式には劣るが、対 応しやすい。 ・ 受注実績は十分有して いる。 ・ 放流汚濁負荷量は、膜 分離高負荷脱窒素処理方 式、浄化槽汚泥対応型 処理方式と比べると多い が、比較的少ない。 ・ 膜分離高負荷脱窒素 処理方式、浄化槽汚泥 対応型処理方式と比 べると、希釈水はやや多 く必要とするが、比較 的に少ない。 ・ 膜分離高負荷脱窒素 処理方式、浄化槽汚泥 対応型処理方式には劣 るが、建屋はコンパクト となる。	・ 受注実績は十分有して いる。 ・ 放流汚濁負荷量はも っとも少ない。 ・ 必要水量はもっとも 少ない。 ・ 建屋は浄化槽汚泥 対応型処理方式には劣 るが、高負荷脱窒素 処理方式より、コンパ クトとなる。	・ 受注実績は十分有して いる。 ・ 放流汚濁負荷量は、 膜分離高負荷脱窒素 処理方式と同様にも っとも少ない。 ・ 必要水量は膜分離 高負荷脱窒素処理方 式と同様にもっとも 少ない。 ・ 建屋はもっとも コンパクトとなる。 ・ 総コストはも っとも安価となる。 ・ 質的変動にはも っとも対応しやすい。
	デメリット	・ 受注実績は十分に有 しているが、近年の実 績は比較的少ない。 ・ 放流汚濁負荷量が 最も多い。 ・ 他の方式と比較し、 総コストが高価とな る。 ・ 他の方式と比べ、 希釈水を多く必要と する。 ・ 他の方式と比べ、 建屋が大きくなる。 △	・ 他の方式と比 べると質的変動に 影響を受けやすい。 ・ 膜分離高負荷 脱窒素処理方式、 浄化槽汚泥対応 型処理方式に比 べると、総コスト は高価となる。 ○	・ 他の方式と比 べると質的変動に 影響を受けやすい。 ・ 他の方式と比 べると量的変動に 影響を受けやすい。 ・ 浄化槽汚泥 対応型処理方式 に比べると、総 コストは高価とな る。 ○	・ 他の方式と比 べると量的変動に 影響を受けやすい。 ◎

※「廃棄物処理技術評価」、「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」を加筆修正

2. 資源化方式検討

2-1. 資源化方式の概要

循環型社会形成推進交付金の交付対象となる資源化設備の概要及びメリット、デメリットは表 6-4 に示すとおりである。

表 6-4 資源化設備の概要及びメリット、デメリット

	概 要	メリット	デメリット
助燃剤化設備	<p>助燃剤設備は、平成 15 年度から汚泥再生処理センターの性能指針に追加された資源化方法となる。</p> <p>生物処理の過程で発生する汚泥を高効率脱水機で脱水し、含水率 70%以下の脱水ケーキ(助燃剤)を生成する。</p> <p>都市ごみ焼却施設で利用可能であり、化石燃料使用量の低減を図ることができる。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○助燃剤の利用により、化石燃料使用量が削減され、CO₂削減に寄与。 ○従来の汚泥脱水機を高効率脱水機に切り替えるだけであるため、他の資源化設備と比較して大きなスペースを必要としない。 	<ul style="list-style-type: none"> ○安定した流通ルート及び需要先の確保が必要。
肥料化設備 (堆肥化設備・乾燥設備)	<p>脱水汚泥を好気性微生物の働きにより有機物を分解させ、より安全で安定した堆肥を製造、もしくは、脱水汚泥を乾燥させ、肥料原料として有効利用を図る。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○堆肥化に伴う残渣の発生はほとんどない。 	<ul style="list-style-type: none"> ○安定した流通ルート及び需要先の確保が必要。 ○従来の乾燥・焼却設備と同程度以上の設置スペースが必要。
炭化設備	<p>脱水汚泥を無酸素または低濃度酸素下で高温にて加熱して「蒸し焼き」にすると、熱分解されてメタン等のガス成分が放出され、炭化物が生成される。炭化物は、発生量が堆肥化設備と比較して約半分になり、軽量、無臭であることから、長期保管が可能である。利用方法は、肥料、土壌改良材、コンポスト添加剤、脱臭剤等がある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○資源回収設備の中で最も減容化することが可能。 ○利用用途が他の資源化物に比べて多い。 	<ul style="list-style-type: none"> ○安定した流通ルート及び需要先の確保が必要。 ○炭化するために、他の設備に比べて、エネルギーが必要。 ○排ガス処理が必要である。
リン回収設備	<p>平成 16 年度から汚泥再生処理センターの性能指針に付加されたもので、生物処理水に残留する高濃度のリンを顆粒状の固形物として回収するものであり、晶析脱リン法と MAP 法がある。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○他の設備と比べて、設置スペースが少ない。 ○リン回収物は非常に少量で取扱いが容易である。 ○肥料原料としての利用が見込める。 	<ul style="list-style-type: none"> ○安定した流通ルート及び需要先の確保が必要。 ○処理後の汚泥の適正処理(他の資源化もしくは汚泥処理)が必要。
メタン回収設備	<p>汚泥、生ごみなどの有機性廃棄物を嫌気性細菌の作用によりメタンに転換させるものである。発生・回収したバイオガス(メタン濃度 60%以上)は、ガスエンジンや燃料電池などで有効利用する。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○発電・余熱利用が見込める。(ただし、生ごみなどを合わせて処理しなければ、売電できるほどの発電量は期待できない。) 	<ul style="list-style-type: none"> ○発酵槽など大きな設置スペースが必要。 ○メタン発酵後の発酵残渣の適正処理(他の資源化、汚泥処理)が必要。 ○他の設備より概算工事費、維持管理費が高価である。 ○近年の導入実績が極めて少ない。

※「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」を加筆修正

2—2. 資源化方式の選定

「2—1. 資源化方式の概要」で示した「助燃剤化」、「肥料化」、「炭化」、「リン回収」、「メタン回収」について、経済性等について総合的に比較・検討した結果は、表 6—5 に示すとおりである。

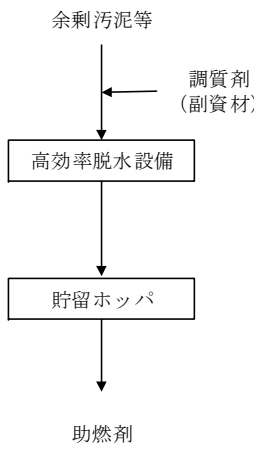
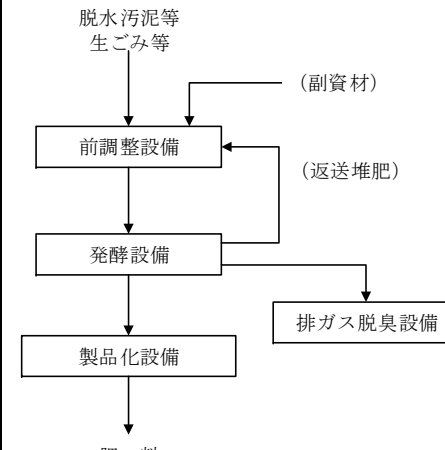
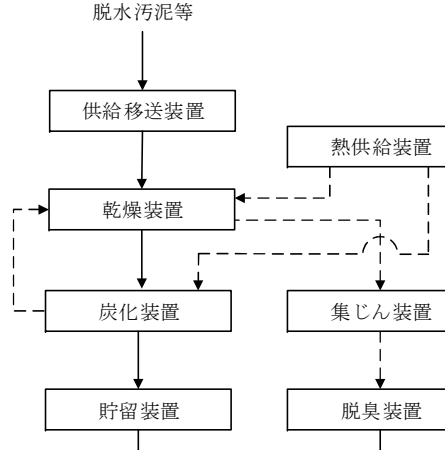
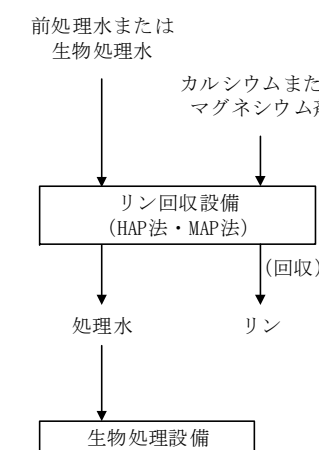
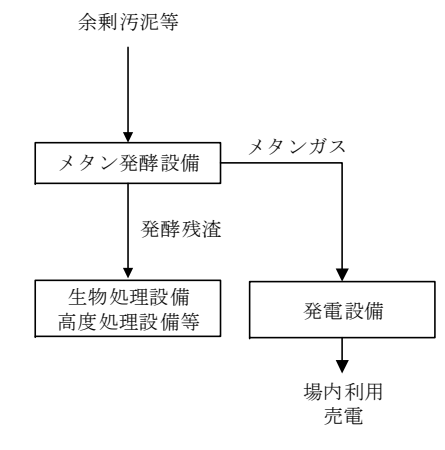
肥料化、炭化及びメタン回収は、概算工事費、維持管理費が高額であり、資源化物を保管・利用するためのストックヤード・発電設備などの費用も別途かかることを考慮すると、他案と比べると経済性が不利となる。また、リン回収については、経済性は助燃剤化とそれほど大きな差はないが、受入先及び流通ルート確保が困難であることや、近年、浄化槽汚泥の割合が増加している中では、回収できるリンの量は肥料化と比べて少量と考えられる。

新施設の資源化方式は、比較した結果、以下に示す選定理由から、**助燃剤化**が最も有利であると考えられる。

助燃剤化とした選定理由

- 経済的に優れている。
- 助燃剤の流通ルートが確保されている。
- 他の方式と比べて、環境保全（臭気対策、排ガス対策など）の面で優れている。
- ごみ焼却処理施設への有効利用が可能である。
- 資源化のためだけの設備が不要であるため、他案と比べてそれほど大きな設置スペースを必要としない。

表 6-5 資源化方式の比較

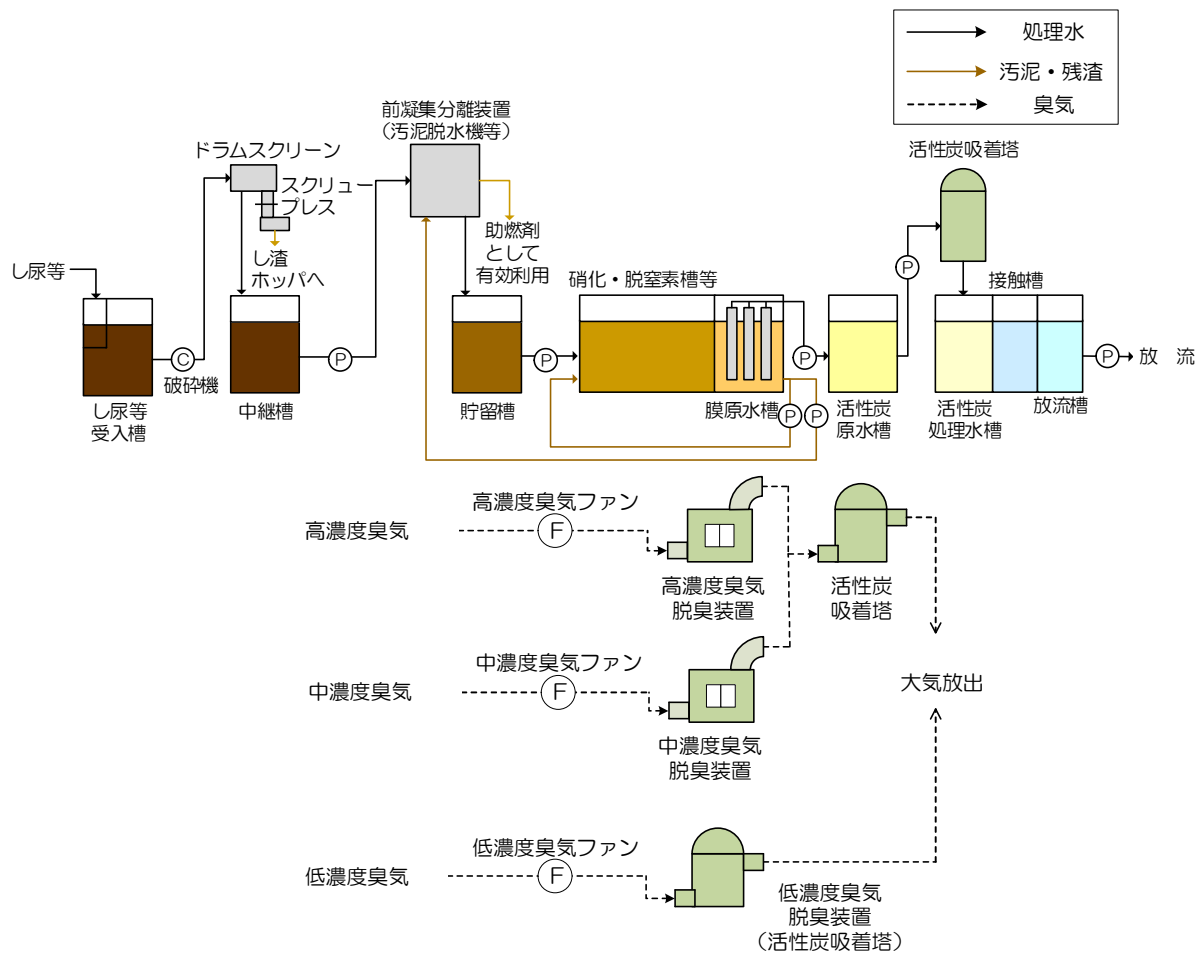
区分	助燃剤化	肥料化	炭化	リン回収	メタン発酵
処理概要	ごみ焼却処理施設において補助燃料を要さずに安定した燃焼を確保できるよう、高効率脱水機を用いて、脱水汚泥の含水率を70%以下まで脱水する。	好気性の条件下で堆肥化し、好気性微生物の働きにより有機物を分解、もしくは、汚泥を乾燥させ、安全で安定した肥料を製造する。	有機性廃棄物を乾留することによって、木炭や活性炭等とよく似た性質を持ち、環境保全上支障がない炭化物を製造する。	排水にカルシウムやマグネシウムを添加してpH調整することにより、リン酸を溶解度の小さい酸化合物として結晶させ、固液分離回収する。	汚泥を嫌気性細菌の作用により、メタンに転換させ、発生したメタンガスを回収する。
標準的な処理フロー					
有効利用方法	ごみ焼却処理施設にて、助燃剤として有効利用が可能である。	農業利用が基本であり需要先や流通ルートの確保が必要である。	土壌改良剤、脱臭剤、肥料原料等の利用例があり、肥料化に比べて、利用用途が広いが流通ルートの確保が必要である。	肥料原料としての利用が見込まれるが、需要先や流通ルートの確保は困難である。また、一般的にリンはし尿中に多く含まれていると言われており、下水道への接続、合併浄化槽への転換により、今後、回収量は減少していく。	生成したメタンガスを発電などで有効利用が可能である。ただし、汚泥だけでは、メタンガスの発生量が少なく、効率的な利用はできない。
	○	△	△	△	△
環境保全	他方式と比較して、新たな臭気対策、排ガス対策等に関する設備を必要としない。しかし、助燃剤を利用先（都市ごみ焼却施設）へ運搬する車両は臭気の漏洩に留意する必要がある。	臭気発生源が資源化設備及びストックヤードの2ヶ所であるため、臭気発生量が多く、臭気対策が必要である。	乾燥設備の排ガス対策が必要である。	処理水からリンを回収するため、リンのみ放流水質の改善は見込める方式であるが、その他項目は改善は見込めない。	他方式と比べて、メタン発酵設備や発酵残渣の臭気対策、発電設備の騒音・振動対策、メタンガス対策など、多くの環境保全対策が必要となる。
	◎	△	△	○	△
設置スペース	従来の汚泥脱水設備と同等である。設備専用の大きなスペースを必要とせず、各方式の中でもっとも余裕を持った配置が可能となる。	各案の中でもっとも多くのスペースを要し、さらに、肥料の需要時期は一定ではないため、需要に合わせたストックヤードが必要となる。	各案の中でもっとも多くのスペースを要し、さらに需要時期は一定ではないため、需要に合わせたストックヤードが必要となる。	小規模な装置であり、大きな設置スペースを必要とせず、堆肥化、乾燥（堆肥化）及び炭化設備と比べ、余裕を持った配置が可能である。	メタン発酵設備、メタンガス利用設備（発電設備など）大きな設置スペースが必要となる。また、発酵残渣の処理設備（脱水設備など）のスペースも必要となる。
	◎	△	△	○	△
導入状況	汚泥再生処理センターの性能指針に付加された平成15年度以降の事例では、採用実績が最も多い。	古くから利用されてきた方法であり、事例は最も多い。	事例はあるが比較的少ない。（リン回収より多いが、助燃剤化よりかなり少ない。）	メタン発酵に次いで、導入事例は少ない。	近年の導入実績は極めて少ない。
	◎	◎	△	△	△
残渣処分の有無	脱水し渣の処分は必要となるが、脱水汚泥処理設備の設置は不要である。	脱水し渣の処分は必要となるが、脱水汚泥処理設備の設置は不要である。	脱水し渣の処分は必要となるが、脱水汚泥処理設備の設置は不要である。	脱水し渣及び脱水汚泥の処分が必要となり、別途脱水汚泥処理設備の設置が必要である。	脱水し渣、発酵残渣及び脱水汚泥の処分が必要となり、別途脱水汚泥処理設備の設置が必要である。
概算費用	概算工事費 (助燃剤化を100とする。)	200	200	150	250
	維持管理費 点検整備費 (助燃剤化を100とする。)	100	150	120	250
	評価	◎	△	△	○
総合評価	◎	△	×	○	×

※「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」を加筆修正

第7章 処理設備計画

1. 処理フローの設定

「第6章 水処理、資源化方式検討」で選定した水処理方式「浄化槽汚泥対応型処理方式」、資源化方式「助燃剤化方式」を踏まえた新施設の処理フローは、設計要領改訂版や類似事例などから図7-1に示すフローを基本とする。



※「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」を加筆修正

図7-1 新施設の処理フロー

2. 設備構成・主要機器の設定

「1. 処理フローの設定」で設定した処理フローに基づく、新施設の主要な設備構成及び運転時間は、設計要領改訂版より、表 7-1 に示す構成を基本とする。

各設備の主要機器の概要は、次に示すとおりである。

表 7-1 主要な設備構成及び運転時間

	週間運転日	日間運転時間
受入・前処理設備	5 日	6 時間
前凝集分離設備※	5 日	6 時間
主処理（硝化脱窒素・膜分離）設備	7 日	24 時間
高度処理（活性炭吸着）設備	7 日	24 時間
放流（消毒）設備	7 日	24 時間
取排水設備	7 日	24 時間
脱臭設備	7 日	24 時間

※前脱水方式の場合。

※脱水・膜分離方式、濃縮分離方式の場合は、7 日、24 時間となる。

2-1. 受入・前処理設備

受入・前処理設備は、トラックスケールで計量されたし尿等を受入れ、沈砂除去した後、受入槽に流入させ、破碎後、夾雑物除渣装置（ドラムスクリーン）等で夾雑物（紙類、プラスチック類、雑布、脱脂綿等などの異物）の除去ができる設備とする。夾雑物は脱水等（スクリュープレス）の後、ごみ焼却施設に搬出し、処分を行うものとする。

受入・前処理設備の主要な設備機器は、表 7-2 に示すとおりである。

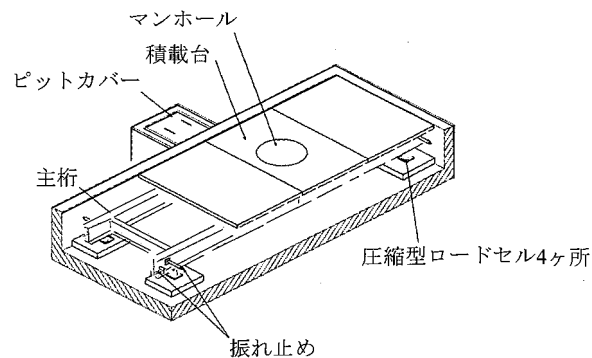
表 7-2 受入・前処理設備の主要な設備機器

受入・前処理設備
トラックスケール
受入口
沈砂槽
沈砂除去装置
受入槽
破碎機
夾雑物除去装置（ドラムスクリーン）
夾雑物脱水装置（スクリュープレス）
し渣コンベヤ
し渣ホッパ

(1) トラックスケール

トラックスケールは、図7-2に示すように、し尿等の搬入量を正確に把握するための機器である。設置場所は受入前室とする。

計量及び集計操作は、計量システムにより自動化し、伝票の発行、し尿・浄化槽汚泥の分類、地区別、業者別、車種別の日報、月報、年報等の作成が自動的に行えるものとし、中央操作室にデータを転送できるものとする。



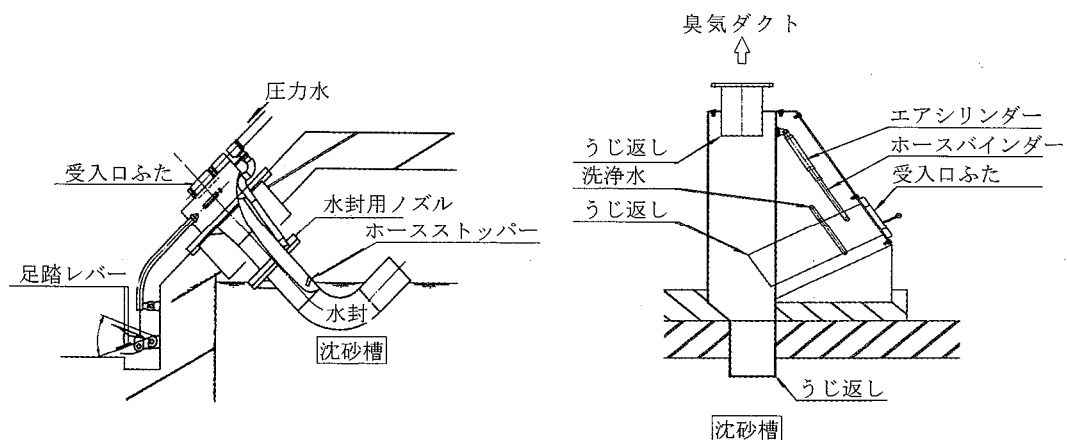
※「汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版」

図7-2 トラックスケール例 (4点ロードセル式計量器)

(2) 受入口

受入口は、搬入し尿等をスムーズに投入するための機器である。各種設備の中で最も臭気が発生しやすい箇所であるため、臭気が外部に拡散しない密閉構造とし、投入中のホースが抜けるのを防止するためホース押さえが可能な構造とする。

受入口の構造例は図7-3に示すとおりである。



※「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」

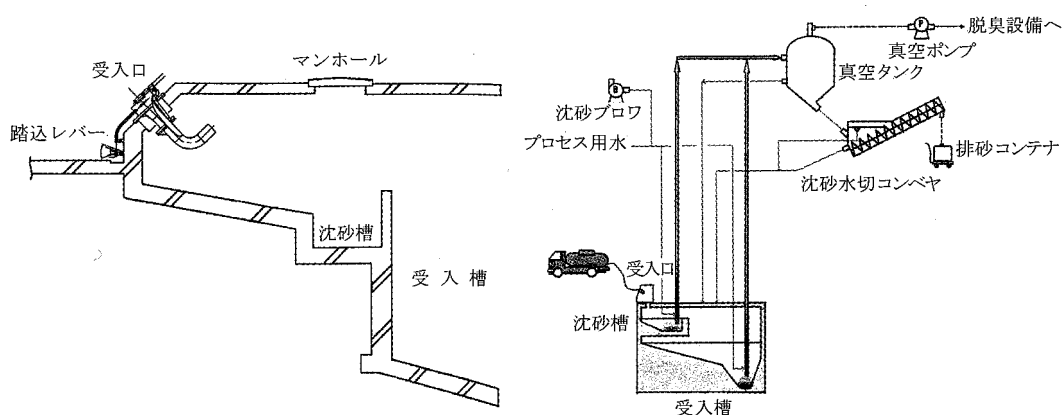
図7-3 受入口の構造例

(3) 沈砂槽

沈砂槽は、処理に影響をきたすことが考えられる搬入し尿等に含まれる土砂、石、金属片等を除去する水槽である。一般的には、受入口と受入槽の間に土砂等を沈殿分離できる構造となる沈砂槽を設ける。沈砂槽の構造例は図7-4に示すとおりである。

(4) 沈砂除去装置

沈砂除去装置は、沈砂槽に堆積した沈砂を安全かつ作業員の手に触れることなく衛生的に除去し、洗浄、十分な水切りができる機器である。沈砂除去装置の構造例は図7-4に示すとおりである。



※「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7-4 沈砂槽及び沈砂除去装置の構造例

(5) 受入槽

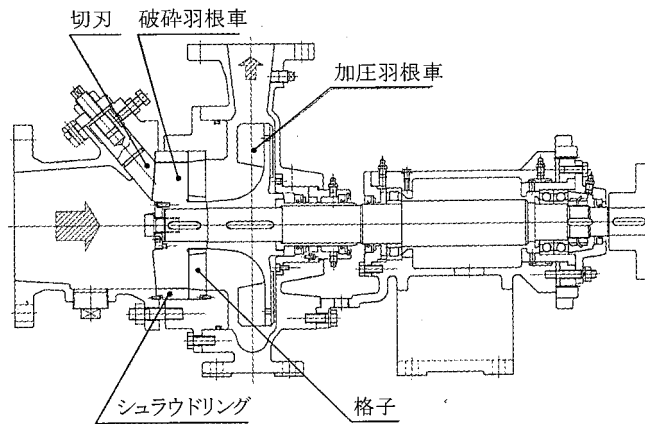
受入槽は、土砂等を沈殿分離した搬入し尿等を一旦、貯留する水槽である。受入槽のし尿等には、夾雑物が混入しており、長時間滞留するとスカムが発生し、その処理は困難であることから、受入槽の容量は必要以上に大きくすることは望ましくない。

受入槽には沈砂槽で沈殿除去できなかった砂分が流入するため、槽底面に勾配を付けて、底面に残るスカム、沈砂を一ヶ所に集積しやすい構造とする。

(6) 破碎機

破碎機は、槽内のスカムの異常発生やポンプの閉鎖など、管理面で重大な支障をきたさないように、搬入し尿等に混入している夾雑物を破碎する機器である。

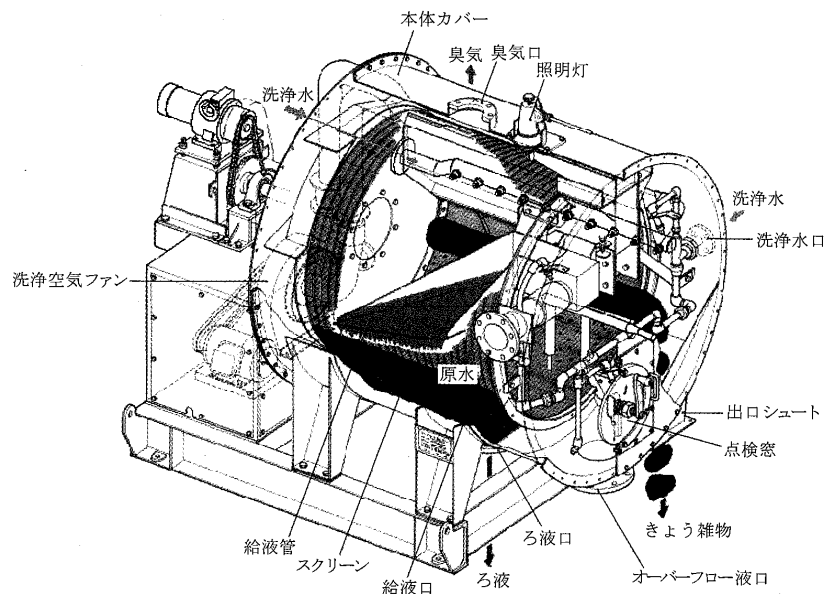
破碎機は、横型破碎機、渦流堅型破碎機、水中ポンプ型破碎機等がある。破碎機の構造例は図7-5に示すとおりである。



※「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7-5 破碎機の構造例（横型破碎機）

(7) ドラムスクリーン

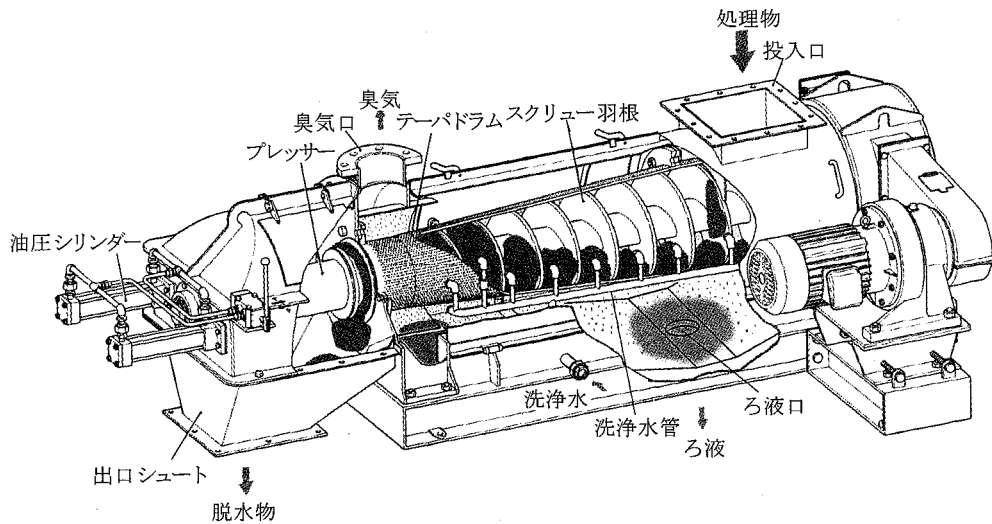
ドラムスクリーンは、破碎後のし尿等から夾雑物をドラム状のスクリーンで分離する機器である。ドラムスクリーンの構造例は図7-6に示すとおりである。



※「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7-6 ドラムスクリーンの構造例

(8) スクリュープレス

スクリープレスは、ドラムスクリーンによりし尿等から除去したし渣（夾雑物）の脱水を行う機器である。スクリープレスの構造例は図7-7に示すとおりである。

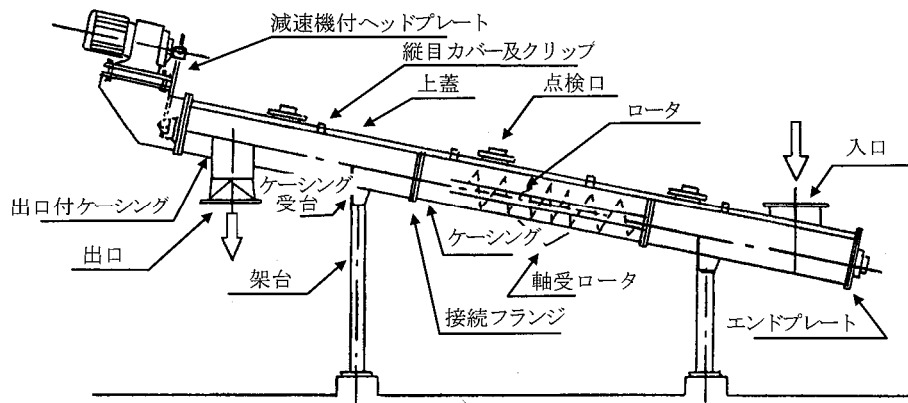


※「汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版」

図7-7 スクリュープレスの構造例

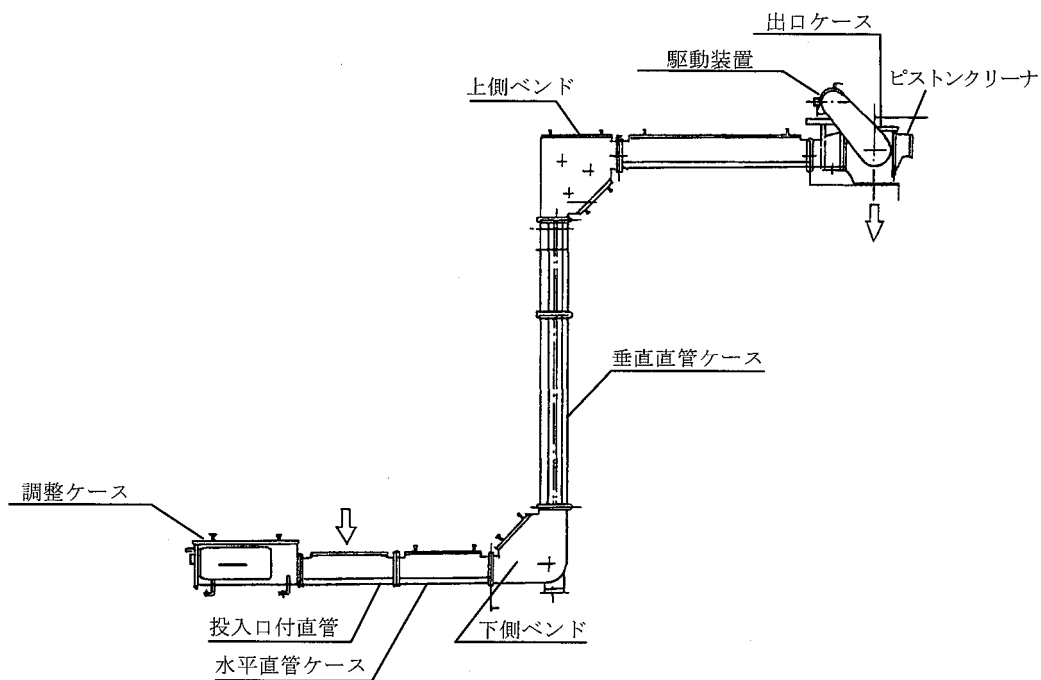
(9) し渣コンベヤ

し渣コンベヤは、スクリープレスにより脱水されたし渣をし渣ホップに移送する機器である。し渣コンベヤには、スクリーコンベヤやフライトコンベヤ等がある。コンベヤの構造例は図7-8、図7-9に示すとおりである。



※「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」

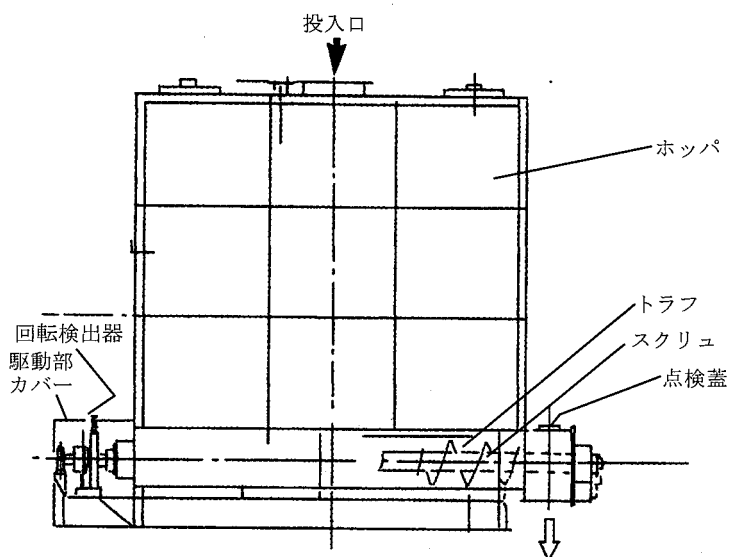
図7-8 スクリューコンベヤの構造例



※「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 7-9 フライトコンベヤの構造例

(10) し渣ホッパ

し渣ホッパは、脱水されたし渣を場外搬出（焼却処理）するまで貯留しておく機器である。ホッパの構造例は図 7-10 に示すとおりである。



※「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 7-10 ホッパの構造例

2—2. 前凝集分離設備

前凝集分離設備は、前処理後のし尿等を濃縮もしくは脱水することで、し尿等の固形分を除去する設備とする。

前凝集分離設備の主要な設備機器は、表 7-3 に示すとおりである。

表 7-3 前凝集分離設備の主要な設備機器

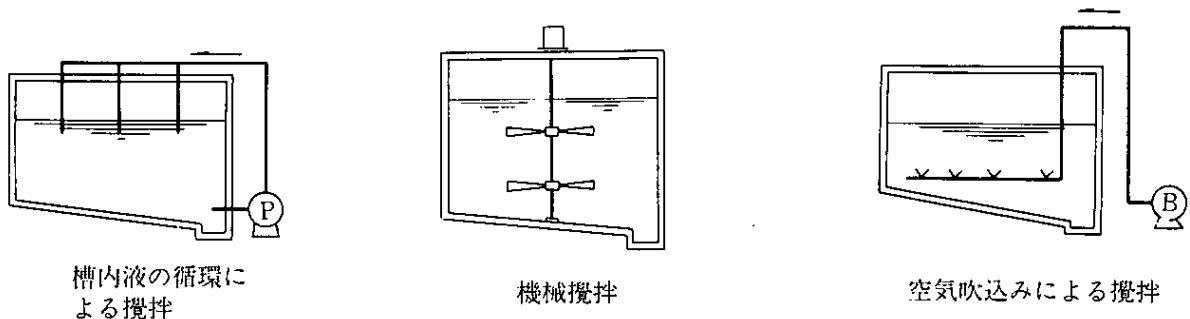
前凝集分離（前脱水）設備
中継槽
中継槽攪拌装置
投入ポンプ
前凝集分離装置
貯留槽
貯留槽攪拌装置
硝化・脱窒素槽移送ポンプ

(1) 中継槽

中継槽は、破碎、夾雑物除去後のし尿等を脱水処理する前に一旦貯留し、し尿等の性状の平準化や処理量の調整を図るための水槽である。

(2) 中継槽攪拌装置

中継槽攪拌装置は、スカムの発生防止や水槽内の性状の平準化を図るための機器である。攪拌装置には、槽内液を循環させる循環方式、機械による攪拌方式、空気による攪拌方式がある。攪拌装置の構造例は図 7-11 に示すとおりである。



※「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 7-11 攪拌措置の構造例

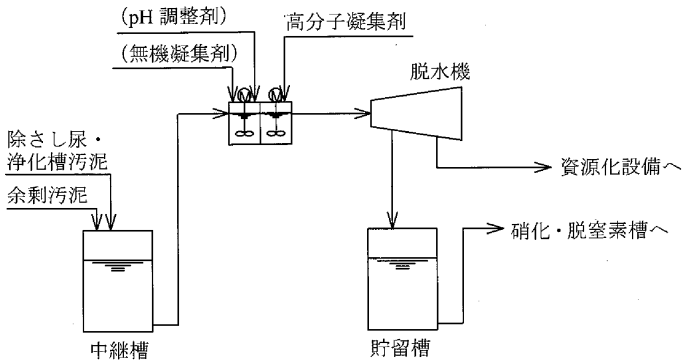
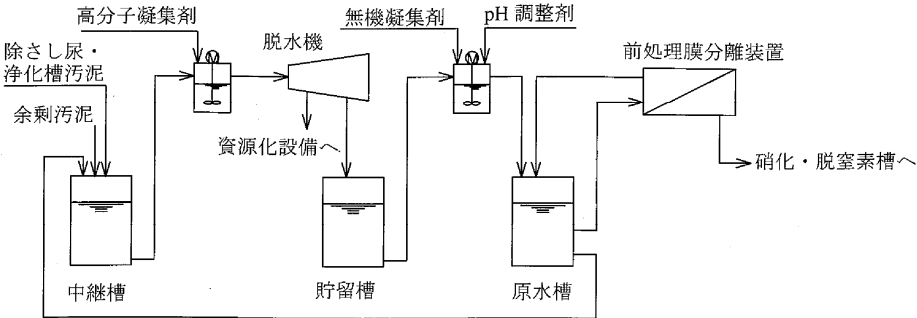
(3) 投入ポンプ

投入ポンプは、中継槽から前凝集分離装置へし尿等を定量的に移送する機器である。投入ポンプには、無閉塞型遠心ポンプ、一軸ネジポンプ等のし尿等により閉塞しないものとする。

(4) 前凝集分離装置

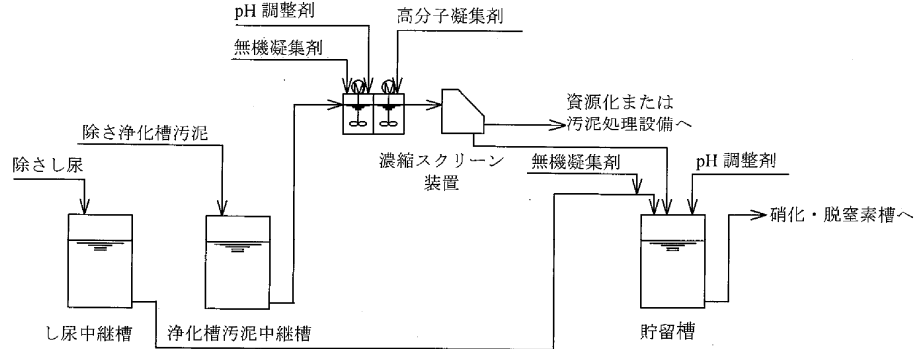
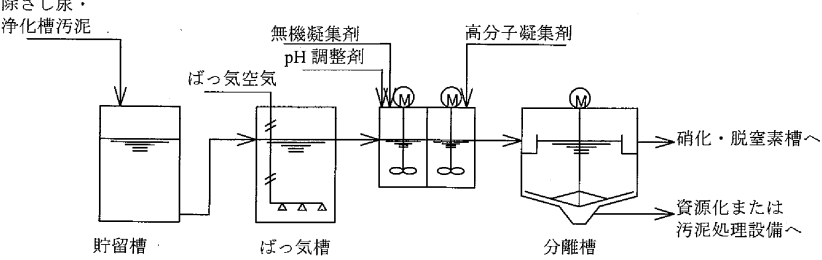
前凝集分離装置は、前処理後のし尿等を濃縮もしくは脱水することで、し尿等の固形分を除去する機器である。前凝集分離装置は、表7-4に示すように複数の方式があり、プラントメーカーによって特有の技術を有している。

表7-4 前凝集分離装置の種類 (1/2)

方式	概要
脱水分離方式	<p>除渣のし尿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、固液分離する方式。</p> 
脱水・膜分離方式	<p>除渣のし尿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・脱水し、脱水した分離液をさらに膜分離する方式。</p> 

※「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」

表 7-4 前凝集分離装置の種類 (2/2)

方式	概要
<p>濃縮分離方式 (機械分離)</p>	<p>除渣のし尿等に高分子凝集剤等を添加し調質を行った後、濃縮スクリーン装置などで濃縮（固液分離）する方式。（別途、資源化設備（脱水設備）が必要となる。）</p> 
<p>濃縮分離方式 (重力沈降)</p>	<p>除渣のし尿等を単純曝気及び凝集処理し、重力沈降により濃縮（固液分離）する方式。（別途、資源化設備（脱水設備）が必要となる。）</p> 

※「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」

(5) 貯留槽

貯留槽は、前凝集分離装置により固液分離された分離液を貯留しておく水槽である。し尿等の搬入量の変動、土日などの受入停止日の対応、主処理工程への定量的は投入への対応のため、計画処理量の数日分の容量とすることが望ましい。

(6) 貯留槽攪拌装置

貯留槽攪拌装置は、水槽内の性状の平準化を図るための機器である。攪拌装置には、中継槽攪拌機と同様に、槽内液を循環させる循環方式、機械による攪拌方式、空気による攪拌方式があり、攪拌装置の構造も同様である。

(7) 硝化・脱窒素槽移送ポンプ

硝化・脱窒素槽移送ポンプは、貯留槽から硝化・脱窒素槽へ前凝集分離装置により固液分離された分離液を移送する機器である。硝化・脱窒素槽移送ポンプは、投入ポンプと同様に、無閉塞型遠心ポンプ、一軸ネジポンプ等の閉塞しないものとする。

2-3. 主処理（硝化脱窒素・膜分離）設備

主処理（硝化脱窒素・膜分離）設備は、前凝集分離装置により固液分離された分離液を硝化・脱窒素槽内で微生物の作用により BOD・窒素を除去し、膜分離装置により COD・リン・SS 除去できる設備とする。

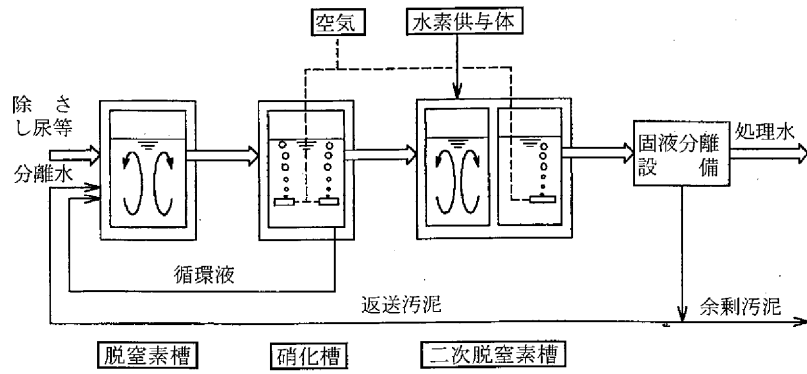
主処理（硝化脱窒素・膜分離）設備の主要な設備機器は、表 7-5 に示すとおりである。

表 7-5 主処理（硝化脱窒素・膜分離）設備の主要な設備機器

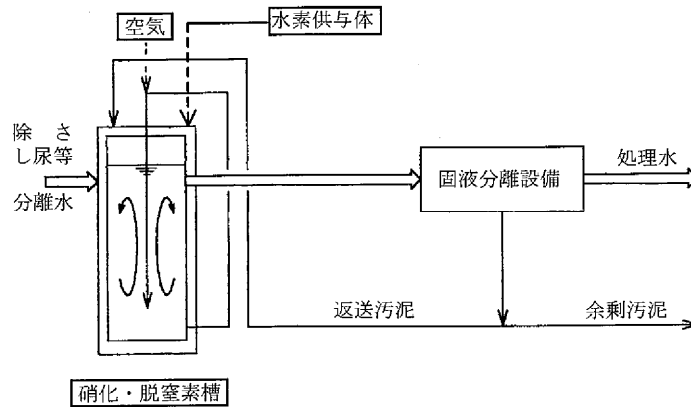
主処理（硝化脱窒素・膜分離）設備
硝化・脱窒素槽等
硝化・脱窒素槽等攪拌（曝気）装置
膜原水槽
膜分離装置
余剰汚泥ポンプ
返送汚泥ポンプ
活性炭原水槽移送ポンプ

(1) 硝化・脱窒素槽等

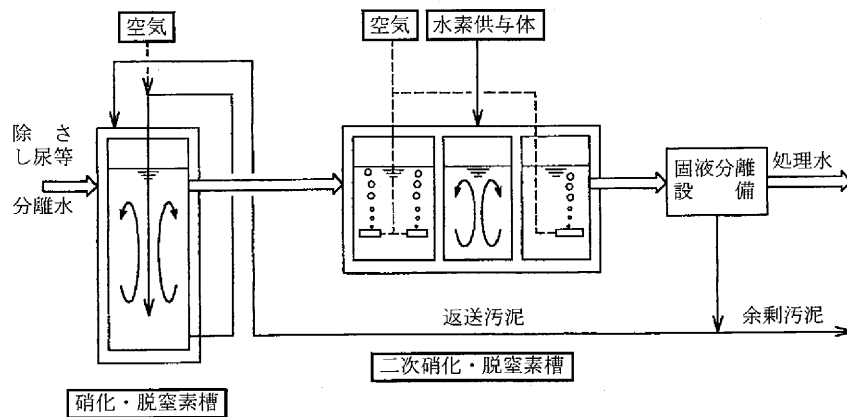
硝化・脱窒素槽等は、前凝集分離装置により固液分離された分離液を貯留・処理する水槽である。硝化・脱窒素槽は、硝化と脱窒を個別の水槽で行う複数槽形式と、同一槽で行う単一形式、単一層に 2 次硝化・脱窒素槽を付設する形式の 3 つの形式があり、プラントメーカーによって特有の技術を有している。各形式の基本フローは図 7-12 に示すとおりである。



①複数槽形式の基本フロー



②単一槽形式の基本フロー



③単一槽に2次硝化・脱窒素槽を付設する形式の基本フロー

※「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 7-12 硝化・脱窒素槽等の各形式の基本フロー

(2) 硝化・脱窒素槽攪拌（曝気）装置

硝化硝化・脱窒素槽等攪拌装置は、槽内全体を攪拌・曝気が十分に行え、かつ、十分な酸素供給する機器である。攪拌・曝気は、機械式、液循環式、空気式があり、プラントメーカーによって特有の技術を有している。

(3) 膜原水槽

膜原水槽は、硝化・脱窒素槽等で処理された処理水を貯留するとともに、膜分離装置を設置する水槽である。水槽容量は、処理水量、透過水量等による膜分離装置の大きさによって変動する。

(4) 膜分離装置

膜分離装置は、きわめて微細な粒子しか通過できないろ過膜により COD・リン・SS 除去する機器である。膜分離装置は、表 7-6 に示すように、通液方式や膜エレメントの種類によって分類されており、プラントメーカーによって特有の技術を有している。

表 7-6 膜分離装置の分類

通液方式	膜の種類		①膜モジュール ②膜エレメント	膜面積	設計透過水量	平均膜間差圧	
内圧式	管状膜①	直列経路	18本直列	2.0m ² /モジュール	1.0~1.5m ³ /m ² ・d	0.2~0.3MPa	
		並列経路	18本並列	2.3m ² /モジュール	1.0~1.5m ³ /m ² ・d	0.2~0.3MPa	
外圧式	平膜 ②	液循環式	加圧型	幅：310mm 高さ：1,500mm 厚さ：2,200mm	0.35m ² /エレメント	1.0m ³ /m ² ・d	0.2~0.3MPa
			吸引併用型				0.08~0.12MPa
		浸漬平膜	幅：490mm 高さ：1,000mm 厚さ：6mm	0.8m ² /エレメント	0.5m ³ /m ² ・d	3~10kPa	
		回転平膜	φ：750mm	0.75m ² /エレメント	1.0~1.5m ³ /m ² ・d	0.2~0.3MPa	
	中空糸膜①		幅：750mm 高さ：2,000mm 厚さ：230mm	46m ² /モジュール	0.7m ³ /m ² ・d	5~30MPa	

※「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」

(5) 余剰汚泥ポンプ

余剰汚泥ポンプは、膜原水槽で処理の過程で蓄積する汚泥を前凝集分離設備に移送する機器である。余剰汚泥ポンプは、投入ポンプと同様に、無閉塞型遠心ポンプ、一軸ネジポンプ等の閉塞しないものとする。

(6) 返送汚泥ポンプ

返送汚泥ポンプは、膜原水槽で処理の過程で蓄積する汚泥を脱窒素槽に移送する機器である。返送汚泥ポンプは、投入ポンプと同様に、無閉塞型遠心ポンプ、一軸ネジポンプ等の閉塞しないものとする。

(7) 活性炭原水槽移送ポンプ

活性炭原水槽移送ポンプは、膜原水槽で処理した処理水を活性炭原水槽に移送する機器である。

2—4. 高度処理（活性炭吸着）設備

高度処理（活性炭吸着）設備は、主処理（硝化脱窒素・膜分離）設備で処理された処理水に残存する COD・色度を除去できる設備とする。

高度処理（活性炭吸着）設備の主要な設備機器は、表 7-7 に示すとおりである。

表 7-7 高度処理（活性炭吸着）設備の主要な設備機器

高度処理（活性炭吸着）設備
活性炭原水槽
活性炭原水ポンプ
活性炭吸着塔
活性炭処理水槽

（1）活性炭原水槽

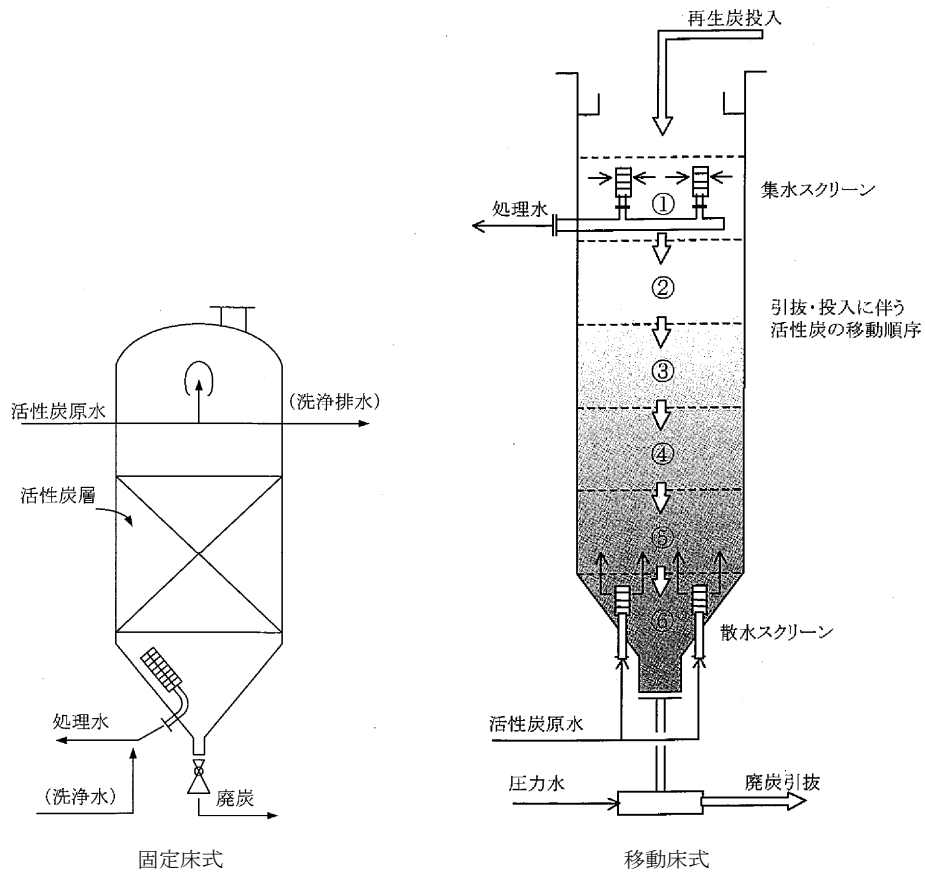
活性炭原水槽は、主処理（硝化脱窒素・膜分離）設備で処理された処理水を貯留する水槽である。

（2）活性炭原水ポンプ

活性炭原水ポンプは、活性炭原水を活性炭吸着塔に移送する機器である。

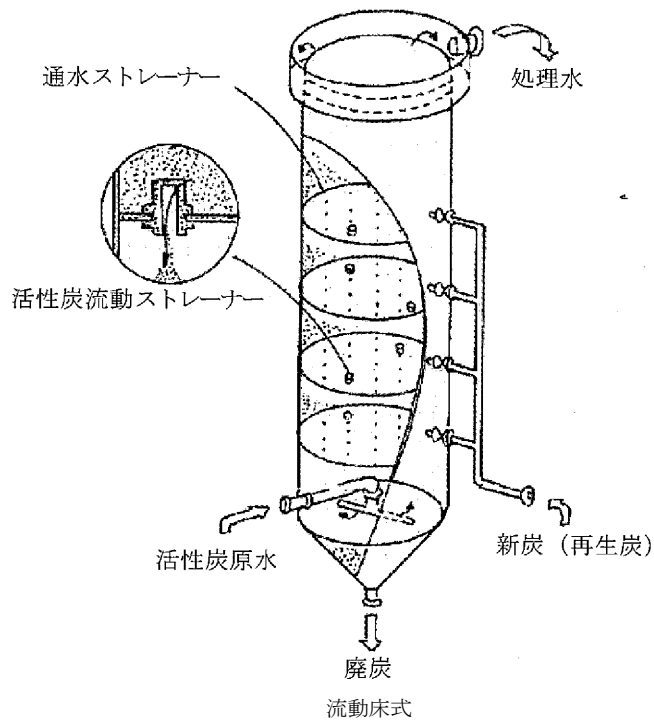
（3）活性炭吸着塔

活性炭吸着塔は、活性炭の吸着作用により活性炭原水に含まれる溶解性、難分解性の有機物や無機物等を除去する機器である。活性炭吸着塔の吸着方式には、固定床吸着方式、移動床吸着方式及び流動床吸着方式がある。その構造例は図 7-13 に示すとおりである。



固定床式

移動床式



流動床式

※「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 7-13 活性炭吸着塔の構造例

(4) 活性炭処理水槽

活性炭処理水槽は、活性炭吸着塔で処理された処理水を貯留する水槽である。

2—5. 消毒・放流設備

消毒・放流設備は、高度処理（活性炭吸着）設備で処理された処理水を消毒し、定量的に公共用水域に放流することができる設備とする。

消毒・放流設備の主要な設備機器は、表 7-8 に示すとおりである。

表 7-8 消毒・放流設備の主要な設備機器

消毒・放流設備
接触槽
消毒設備
放流水槽
放流ポンプ

(1) 接触槽

接触槽は、活性炭処理水を消毒するための水槽である。

(2) 消毒設備

消毒設備は、活性炭処理水を消毒するための機器である。

(3) 放流水槽

放流水槽は、消毒された処理水を貯留する水槽である。

(4) 放流ポンプ

放流水槽は、放流水を定量的に公共用水域に放流するための機器である。

2—6. 取排水設備

取排水設備は、処理工程に必要なプロセス水を取水・貯留・供給できる設備及び各種排水を排水できる設備とする。なお、希釈水は井戸水を使用するものとする。

取排水設備の主要な設備機器は、表 7-9 に示すとおりである。

表 7-9 取排水設備の主要な設備機器

取排水設備
受水槽
井戸ポンプ
プロセス用水ポンプ
雑排水槽
各種排水ポンプ

(1) 受水槽

受水槽は、プロセス用水などを貯留する水槽である。

(2) 井戸ポンプ

井戸ポンプは、受水槽に地下水をくみ上げる機器である。

(3) プロセス用水ポンプ

プロセス用水ポンプは、受水槽内の水を各設備に移送する機器である。

(4) 雑排水槽

雑排水槽は、施設内の洗浄水（床や設備）を貯留する水槽である。

(5) 各種排水ポンプ

各種排水ポンプは、施設内の洗浄水を雑排水槽に移送する機器である。

2—7. 脱臭設備

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

高濃度臭気、中濃度臭気及び低濃度臭気の該当箇所は次のとおりである。

① 高濃度臭気

受入・前処理設備、脱水設備等のし尿等から発生する臭気。

② 中濃度臭気

貯留設備、主処理設備、高度処理設備等の処理後のし尿等から発生する臭気。

③ 低濃度臭気

し尿、残渣等の受入、処理、搬入等を行う部屋から発生する臭気。

脱臭設備の主要な設備機器は、表 7-10 に示すとおりである。

表 7-10 脱臭設備の主要な設備機器

脱臭設備
高濃度脱臭設備
中濃度脱臭設備
低濃度脱臭設備
高濃度脱臭ファン
中濃度脱臭ファン
低濃度脱臭ファン

(1) 脱臭設備

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

これらの脱臭方法は、大別すると、物理的方法、化学的方法、燃焼法、生物的方法に区分される。各脱臭方法の概要等は表 7-11 に示すとおりである。

表 7-11 脱臭方法の概要

処理方式	処理原理	特徴	問題点	適用対象
物理的方法	水洗法	<ul style="list-style-type: none"> 悪臭成分を水に溶解させる。 装置が比較的簡単。 維持管理費が比較的安価。 ミスト、ばいじんを同時に除去可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 高効率はまだ期待できない。 大量の水が必要で廃液処理が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> 水溶性物質 アンモニア 低級アミン類
	吸着法	<ul style="list-style-type: none"> 悪臭成分を活性炭、イオン交換樹脂等に吸着させる。 脱臭効率が非常に高い。 適用範囲が広い。 維持管理が容易。 脱臭の仕上りとして適用。 	<ul style="list-style-type: none"> ばいじんや粉塵の前処理が必要。 維持管理費が高い。 高濃度系臭気には不適正。 	<ul style="list-style-type: none"> 有機生物 メルカプタン フェノール類 ケトン類 アルデヒド類
化学的方法	薬液洗浄法	<ul style="list-style-type: none"> 悪臭成分を薬品と反応させて中和反応による固定及び酸化分解させる。 装置が比較的簡単。 維持管理費が比較的安価。 対象ガスにより高効率。 ミスト、ばいじんを同時に除去可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 設備に耐食性が必要。 負荷変動に不適正。 廃液処理が必要。 スケール発生に留意。 	<ul style="list-style-type: none"> 塩酸、硫酸の場合 アンモニア アミン類 苛性ソーダの場合 硫化水素 有機酸類
	気相酸化法	<ul style="list-style-type: none"> オゾン、塩素ガス等で悪臭成分を酸化分解する。 対象ガスにより高効率。 脱臭、消毒の目的に併用可能。 水、アルカリ洗浄と併用。 	<ul style="list-style-type: none"> アンモニアには不適正。 添加量を過剰にすると二次公害となり、除去設備が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> 硫化水素 メチルメルカプタン
燃焼法	マスキング法	<ul style="list-style-type: none"> 他の著しい香りで悪臭を隠蔽又は化学的に消臭する。 維持管理が容易。 設備費が安価。 	<ul style="list-style-type: none"> 薬剤により適用範囲が異なる。 嗅覚疲労がある。 人の好みがある。 	<ul style="list-style-type: none"> 悪臭成分により薬剤を選定
	直接燃焼法	<ul style="list-style-type: none"> 悪臭成分を高温下(600～800℃)で燃焼分解する。 脱臭効率が非常に高い。 比較的適用範囲が広大。 熱回収利用が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 燃料費がかかる。 爆発するものには不適用。 窒素酸化物、硫黄酸化物発生への恐れがある。 汚泥焼却炉との併用を考慮。 	<ul style="list-style-type: none"> 全般的に適用
生物的方法	触媒燃焼法	<ul style="list-style-type: none"> 燃焼温度が低く装置が比較的簡単。 直接燃焼法と比較して燃焼費軽減。 比較的適用範囲が広大。 	<ul style="list-style-type: none"> 触媒が高価。 耐熱性、触媒毒の恐れがある。 前処理が必要な場合がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 同上
	土壌脱臭法	<ul style="list-style-type: none"> 悪臭ガスを土壌層を通過させ土壌に悪臭成分を吸着させ土壌中の微生物物を利用して分解する。 維持管理が容易。 設備費、維持管理費が安価。 	<ul style="list-style-type: none"> 凍結防止対策が必要。 広大な敷地が必要。 通気性、湿度の維持管理が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> 全般的に適用
	活性炭汚泥法	<ul style="list-style-type: none"> 悪臭成分を活性炭汚泥槽に吹き込み吸着分解する。 比較的適用範囲が広大。 維持管理が容易。 維持管理費が安価。 	<ul style="list-style-type: none"> 散気ノズルの閉塞の留意。 曝気風量と脱臭風量のバランスに留意。 他の方法と併用が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> 同上

※「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」

新し尿処理施設の脱臭設備は、以下の理由から次に示す組合せが考えられる。

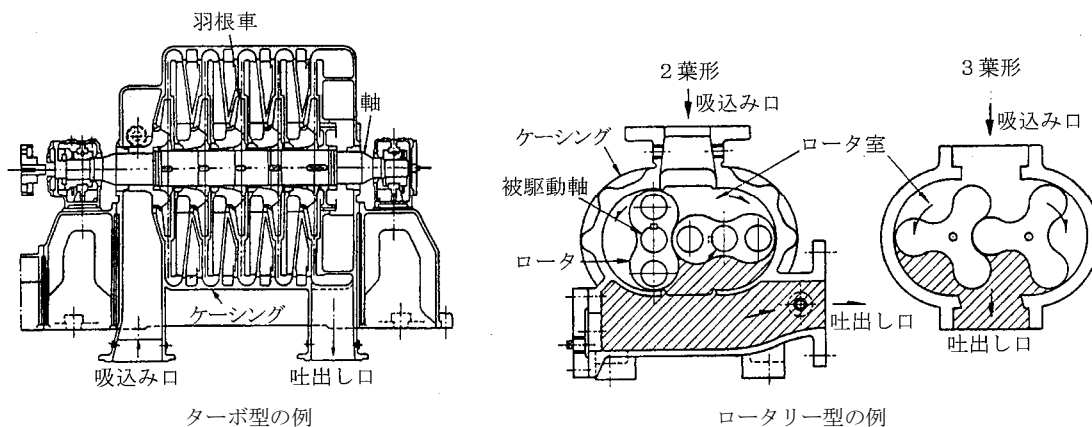
- 近年採用されている脱臭方式である。
- 費用が安価であり、維持管理が容易である。

- ① 高・中濃度臭気
生物的方法、化学的方法（薬液洗浄法）、物理的方法（吸着法）の組合せ
- ② 低濃度臭気
物理的方法（吸着法）

(2) 脱臭ファン

脱臭ファンは、施設内各所より発生する臭気を吸引し脱臭装置へ送り込む機器である。

脱臭ファンには、ターボ型とロータリー型等がある。脱臭ファンの構造例は図 7-14 に示すとおりである。



※「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 7-14 脱臭ファンの構造例

2—8. 資源化設備

資源化設備は、資源化方式が助燃剤化であることから、高効率脱水機で汚泥を含水率 70% 以下に脱水し、脱水汚泥を移送、貯留できる設備とする。

資源化設備の主要な設備機器は、表 7-12 に示すとおりである。

表 7-12 資源化設備の主要な設備機器

資源化設備
汚泥調質装置
汚泥脱水機
脱水汚泥コンベヤ
脱水汚泥ホッパ

(1) 汚泥調質装置

汚泥調質装置は、表 7-13 に示す調質剤を汚泥と混ぜ合わせることで、脱水性を向上させる機器である。汚泥調質装置は、調質剤を貯留するタンクと、調質剤を注入するポンプで構成されている。調質剤を注入しても脱水性が向上しない場合は、必要に応じて、調質補助剤を利用する場合もある。

表 7-13 調質剤の種類

種類	薬品名
無機系調質剤	○塩化第二鉄、硫酸第一鉄等の鉄塩 ○硫酸アルミニウム、ポリ塩化アルミニウム等のアルミニウム塩 ○消石灰等のカルシウム塩 等
有機系調質剤	○カチオン系高分子凝集剤 ○アニオン系高分子凝集剤 ○両性高分子凝集剤

(2) 汚泥脱水機

汚泥脱水機は、夾雑物を除去したし尿等を固液分離する機器である。汚泥脱水機は、表 7-14 に示すように様々な型式がある。

資源化方式である助燃剤化であるため、多重円板脱水機は含水率 70%以下にすることが難しく、ベルトプレス脱水機及び加圧脱水機は、油分を含む浄化槽汚泥の直接脱水（前処理後の脱水）には適していないとされている。

表 7-14 汚泥脱水機の型式

	構造図	処理概要
遠心脱水機		<p>外胴及び内胴を高速回転させ、1,000~2,000Gの遠心力により、内部に供給された汚泥を濃縮脱水する。</p> <p>その際、内胴を外胴に対してやや低回転をさせ、その回転速度差を利用したスクリーコンベアにより汚泥をかき寄せる働きをする。</p> <p>また、濃縮分離液は、外胴に設けられた堰で流量調整できる。</p>
ベルトプレス脱水機		<p>ろ布を使用するろ過型脱水法であり、高分子調質剤で調質した汚泥をベルト状のろ布上で重力により脱水した後、2枚のろ布の間に挟み、圧搾・脱水する。</p>
加圧脱水機 (フィルタープレス)		<p>ベルトプレス脱水機と同様に、ろ布を使用するろ過型脱水法であり、それぞれろ布を張った2枚のろ板を組み合わせてできるろ過室を必要容量に応じた室数だけ並べた構造である。</p> <p>ろ布の両面に圧力差をつくり、汚泥中の水分を移動させ脱水する。</p>
スクリープレス脱水機		<p>スクリープレスは、機能的に水切ゾーン・分離ゾーン・圧搾ゾーンから構成される。</p> <p>投入された汚泥は、前半部で重力脱水を行い、後半部でスクリー羽根の押出しによる圧搾力と回転による剪断力で脱水する。</p>
多重円板型脱水機		<p>多重円板型脱水機は、機能的にろ過部と脱水部から構成される。</p> <p>積層された薄い円板状の上に汚泥を投入すると、円板間の毛細管現象により固液分離する。</p>

※「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」

(3) 脱水汚泥コンベヤ

脱水汚泥コンベヤは、汚泥脱水機により脱水された汚泥を脱水汚泥ホッパに移送する機器である。脱水汚泥コンベヤには、し渣コンベヤと同様に、スクリーコンベヤやフライトコンベヤ等があり、コンベヤの構造も同様である。

(4) 脱水汚泥ホッパ

脱水汚泥ホッパは、脱水汚泥を場外搬出（焼却処理）するまで貯留しておく機器である。ホッパの構造は、し渣ホッパと同様である。

3. 設備能力の設定

ここでは、施設設計図作成に必要となる本施設を構成する主要設備・機器について必要能力及び容量の算定を行った。主要設備・機器の必要能力等の算定は、「し尿処理施設構造指針解説 1988年度版」（以下、「構造指針」と言う。）及び設計要領改訂版に基づき行った。

設備能力算定に用いるし尿等の搬入性状は、「第4章 計画処理量・施設規模・計画性状の設定」より、表7-15に示すとおりとする。

表7-15 設備能力算定に用いるし尿等の搬入性状

項目	単位	除渣前			除渣後		
		し尿	浄化槽汚泥	混合	し尿	浄化槽汚泥	混合
処理量	kℓ/日	18	138	156	18	138	156
pH	—	7.7	7.5	7.5	7.2	7.5	7.5
BOD	mg/ℓ	6,000	3,600	3,877	4,300	3,400	3,504
COD	mg/ℓ	5,500	4,600	4,704	3,600	4,900	4,750
SS	mg/ℓ	13,000	12,000	12,115	7,400	14,000	13,238
T-N	mg/ℓ	1,300	910	955	820	1,000	979
T-P	mg/ℓ	260	230	233	140	210	202
Cl ⁻	mg/ℓ	68	25	30	49	33	35

3—1. 受入・前処理設備

し尿及び浄化槽汚泥は混合投入とする。

受入・前処理設備の稼働時間は、表 7-1 より 6 時間を基本とする。

受入槽の流入量は、表 4-12 より施設整備規模 156kℓ/日 = 156m³/日*とする。

※以下、設計計算時は kℓ = m³ として算定する。

(1) 受入口

受入口の必要数は、以下のとおり算定する。

○算定条件

収集運搬車両の運搬量は、本市の最小積載量 2kℓとする。

受入時間は 6 時間/5 日とする。

し尿等投入時間（ホースの装着、脱着時間等も含む）は 5 分とする。（設計要領改訂版より設定）

ピーク係数は 3 とする。（設計要領改訂版より設定）

○計算結果

必要数 = 156m³/日 ÷ 2kℓ × 7/5 日 × 1/6 × 3 × 5 分/60 分 ≒ 4.55

→4 口以上とする。

(2) 沈砂槽

沈砂槽の必要容量は、以下のとおり算定する。

○算定条件

し尿等の沈砂量は、投入量あたり 0.3%とする。（設計要領改訂版より設定）

除去率は 50%とする。（設計要領改訂版より設定）

貯留日数は 7 日とする。（設計要領改訂版より設定）

沈砂槽は、2 系統とする。

○計算結果

必要容量 = 156m³/日 × 0.3% × 0.5 × 7 日 ÷ 2 槽 ≒ 0.82m³

→0.82m³ 以上 × 2 槽とする。

(3) 沈砂除去装置

沈砂除去装置の必要容量は、以下のとおり算定する。

○算定条件

沈砂除去装置は、沈砂槽内の沈砂を1回で洗浄できる容量とする。

洗浄すると同時に除去した沈砂を水切りする。

沈砂除去装置は、2系統とする。

○計算結果

必要容量＝沈砂槽容量 \div 0.82m³

→0.82m³以上 \times 2台とする。

(4) 受入槽

受入槽の必要容量は、以下のとおり算定する。

○算定条件

受入は、し尿、浄化槽汚泥の混合搬入とする。

受入槽容量は、設計要領改訂版より0.5日分とする。

受入槽は、2系統とする。

○計算結果

必要容量＝156m³/日 \times 7/5 \times 0.5日 \div 2槽 \div 54.6m³

→54.6m³以上 \times 2槽とする。

(5) 破砕機

破砕機の必要能力は、以下のとおり算定する。

○算定条件

破砕機は、2系統とする。

○計算結果

必要能力＝156m³/日 \times 7/5 \times 1/6 \div 2台 \div 18.2m³/時

→18.2m³/時以上 \times 2台とする。

(6) ドラムスクリーン

ドラムスクリーンの必要能力は、以下のとおり算定する。

○算定条件

ドラムスクリーンは、2系統とする。

○計算結果

必要能力 = $156\text{m}^3/\text{日} \times 7/5 \times 1/6 \div 2 \text{台} \approx 18.2\text{m}^3/\text{時}$

→ $18.2\text{m}^3/\text{時}$ 以上×2台とする。

(7) スクリュープレス

スクリュープレスの必要能力は、以下のとおり算定する。

○算定条件

し渣発生量 (乾物量: 目幅 1mm のドラムスクリーン) (設計要領改訂版より設定)

し尿系発生源単位: $8\text{kg-DS}/\text{m}^3$

浄化槽汚泥系発生源単位: $3\text{kg-DS}/\text{m}^3$

し尿系し渣発生量: $8\text{kg-DS}/\text{m}^3 \times 18\text{m}^3/\text{日} = 144\text{kg-DS}/\text{日}$

浄化槽汚泥系し渣発生量: $3\text{kg-DS}/\text{m}^3 \times 138\text{m}^3/\text{日} = 414\text{kg-DS}/\text{日}$

総計: $144\text{kg-DS}/\text{日} + 414\text{kg-DS}/\text{日} = 558\text{kg-DS}/\text{日}$

通過し渣の含水率は、設計要領改訂版より 90%とする。

スクリュープレスは、2系統とする。

○計算結果

必要能力 = $558\text{kg-DS}/\text{日} \times 7/5 \times 1/6 \times 1/(1-90\%) \div 2 \text{台} \approx 651\text{kg}/\text{時}$

→ $651\text{kg}/\text{時}$ 以上×2台とする。

(8) し渣コンベヤ

し渣コンベヤの必要能力は、以下のとおり算定する。

○算定条件

脱水し渣の含水率は、設計要領改訂版より 60%とする。

し渣コンベヤは、2 系統とする。

○計算結果

脱水し渣量 (含水率 60%) = $558\text{kg-DS/日} \times 1 / (1-60\%) \doteq 1,395\text{kg/日}$

必要能力 = $1,395\text{kg/日} \times 7/5 \times 1/6 \div 2 \text{ 台} \doteq 162.8\text{kg/時}$

→ 162.8kg/時 以上×2 台とする。

(9) し渣ホッパ

し渣ホッパの必要容量は、以下のとおり算定する。

○算定条件

し渣の見掛け比重は、設計要領改訂版より 500kg/m^3 とする。

し渣ホッパ容量は、設計要領改訂版より 1 日分とする。

し渣ホッパは 1 系統とする。

○計算結果

必要容量 = $1,395\text{kg/日} \div 500\text{kg/m}^3 \times 7/5 \times 1 \text{ 日} \doteq 3.9\text{m}^3/\text{日}$

→ $3.9\text{m}^3/\text{日}$ 以上×1 基とする。

3—2. 前凝集分離設備

前凝集分離設備の稼働時間は、表 7-1 により 6 時間を基本とする。

(1) 中継槽

中継槽の必要容量は、以下のとおり算定する。

○算定条件

中継槽容量は、設計要領改訂版より 1 日分とする。

中継槽は、2 系統とする。

○計算結果

$$\text{必要容量} = 156\text{m}^3/\text{日} \times 7/5 \times 1 \text{ 日} \div 2 \text{ 槽} \doteq 109.2\text{m}^3$$

→109.2m³以上×2 槽とする。

(2) 中継槽攪拌装置

中継槽攪拌装置の必要能力は、以下のとおり算定する。

○算定条件

中継槽 1m³あたりの攪拌風量は、設計要領改訂版より 1m³/時とする。

中継槽攪拌装置は、2 系統とする。

○計算結果

$$\text{必要能力} = 1\text{m}^3/\text{時} \times 109.2\text{m}^3 = 109.2\text{m}^3/\text{時} \doteq 1.82\text{m}^3/\text{分}$$

→1.82m³/分以上×2 台とする。

(3) 投入ポンプ

投入ポンプの必要能力は、以下のとおり算定する。

○算定条件

投入ポンプは、2 系統とする。

○計算結果

$$\text{必要能力} = 109.2\text{m}^3/\text{日} \times 1/6 \doteq 18.2\text{m}^3/\text{時}$$

→18.2m³/時以上×2 台とする。

(4) 前凝集分離機

前凝集分離機の必要能力は、以下のとおり算定する。

○算定条件

前凝集分離機は、1系統とする。

○計算結果

$$\text{必要能力} = 156\text{m}^3/\text{日} \times 7/5 \doteq 218.4\text{m}^3/\text{日}$$

→218.4m³/日以上とする。

(5) 貯留槽

貯留槽の必要容量は、以下のとおり算定する。

○算定条件

貯留槽容量は、設計要領改訂版より3日分とする。

貯留槽は、1系統とする。

○計算結果

$$\text{必要容量} = 156\text{m}^3/\text{日} \times 3\text{日} \doteq 468\text{m}^3$$

→468m³以上×1槽とする。

(6) 貯留槽攪拌装置

貯留槽攪拌装置の必要能力は、以下のとおり算定する。

○算定条件

貯留槽1m³あたりの攪拌風量は、設計要領改訂版より1m³/時とする。

貯留槽攪拌装置は、1系統とする。

○計算結果

$$\text{必要能力} = 1\text{m}^3/\text{時} \times 468\text{m}^3 = 468\text{m}^3/\text{時} \doteq 7.8\text{m}^3/\text{分}$$

→7.8m³/分以上×1台とする。

(7) 硝化・脱窒素槽移送ポンプ

硝化・脱窒素槽移送ポンプの必要能力は、以下のとおり算定する。

○算定条件

硝化・脱窒素槽移送ポンプは、1系統とする。

○計算結果

必要能力 = $156\text{m}^3/\text{日} \times 1/24 \approx 6.5\text{m}^3/\text{時}$
→ $6.5\text{m}^3/\text{時}$ 以上 × 1台とする。

3—3. 主処理（硝化脱窒素・膜分離）設備

主処理設備の稼働時間は、表 7-1 により 24 時間を基本とする。

(1) 硝化・脱窒素槽等

硝化・脱窒素槽等の必要能力は、以下のとおり算定する。

○算定条件

硝化・脱窒素槽等容量の算出条件は、設計要領改訂版より以下のように設定する。

希釈倍率：2倍

MLSS 量： $12,000\text{mg}/\text{m}^3 \approx 12\text{kg}/\text{m}^3$ 、BOD 容積負荷： $2.5\text{kg}/\text{m}^3 \cdot \text{日}$ 以下

BOD-MLSS 負荷： $0.15\text{kg}/\text{kg} \cdot \text{日}$ 以下、T-N-MLSS 負荷： $0.05\text{kg}/\text{kg} \cdot \text{日}$ 以下、

Nox-N-MLSS 負荷： $0.03\text{kg-N}/\text{kg-MLSS}/\text{日}$ 以下

前凝集分離後の BOD 及び窒素の除去率は、BOD を 60%、窒素を 30%とする。

硝化・脱窒素槽等は、1系統とする。

ここでの水槽構成は、脱窒素槽、硝化槽、2次脱窒素槽とする。

○計算結果

脱窒素槽、硝化槽は設計要領改訂版より、①BOD 容積負荷、②BOD-MLSS 負荷、③ T-N-MLSS 負荷から算出した槽容量から設定する。

流入水量： $312\text{m}^3/\text{日}$ ($156\text{m}^3/\text{日} \times 2$ 倍)

流入 BOD 量： $156\text{m}^3/\text{日} \times 4,750\text{mg}/\ell \times (1-60\%) \div 1,000 = 296.4\text{kg}/\text{日}$

流入窒素量： $156\text{m}^3/\text{日} \times 979\text{mg}/\ell \times (1-30\%) \div 1,000 = 106.9\text{kg}/\text{日}$

①BOD 容積負荷 = $296.4\text{kg}/\text{日} \div 2.5\text{kg}/\text{m}^3 \cdot \text{日} \approx 118.6\text{m}^3$

②BOD-MLSS 負荷 = $296.4\text{kg}/\text{日} \div (12\text{kg}/\text{m}^3 \times 0.15\text{kg-BOD}/\text{kg-MLSS}/\text{日}) \approx 164.7\text{m}^3$

③T-N-MLSS 負荷 = $106.9\text{kg}/\text{日} \div (12\text{kg}/\text{m}^3 \times 0.05\text{kg-N}/\text{kg-MLSS}/\text{日}) \approx 178.2\text{m}^3$

脱窒素槽は、BOD 容積負荷より、以下のとおりとする。

必要容量：118.6m³以上とする。

硝化槽は、BOD-MLSS 負荷、T-N-MLSS 負荷を比較して容量が大きい T-N-MLSS 負荷より、以下のとおりとする。ここでの容量は脱窒素槽＋硝化槽の容量であり、各槽の割合は=1：1 とする。

必要容量：178.2m³÷2≒89.1m³

→89.1m³以上とする。

2次脱窒素槽は設計要領改訂版より、除去対象酸化態窒素量と Nox-N-MLSS 負荷から設定する。

除去対象酸化態窒素量＝(106.9 kg/日－0.05×296.4 kg/日)×(1－80%)

≒18.42 kg-N/日

必要容量＝18.42kg-N/日÷(12kg/m³×0.03kg-N/kg-MLSS/日)≒51.2m³

→51.2m³以上とする。

(2) 硝化・脱窒素槽等攪拌（曝気）装置

硝化・脱窒素槽等攪拌（曝気）装置の設備能力は、硝化・脱窒素槽等の形態及びプラントメーカーによって異なっている。

(3) 膜原水槽（膜分離装置含む）

膜原水槽の必要能力は、以下のとおり算定する。

○算定条件

膜原水槽の算出条件は、設計要領改訂版より以下のように設定する。

膜分離装置は浸漬平膜を想定し、必要ユニット数に応じた水槽容量とする。

膜面積：0.8m²/枚

透過水量：0.5m³/m²・日

ユニット当たりの膜数：100枚/ユニット

稼働率：90%

膜原水槽は、1系統とする。

○計算結果

設計要領改訂版より、必要ユニット数は、以下のとおり設定する。

$$312\text{m}^3/\text{日} \div (0.8\text{m}^2/\text{枚} \times 0.5\text{m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{日} \times 90\%) / 100 \text{枚}/\text{ユニット} = 8.7 \text{ユニット}$$

→9 ユニット (巾 0.6m×長 1.49m×高 1.53m)

巾 : 0.6m/基 + 1.0m×2 = 2.6m 以上 (壁との間隔を 1.0m とする。)

長 : 1.49m/基×9 + 0.75m×10 = 20.9m 以上

(膜装置間隔、壁との間隔を 0.75m とする。)

高 : 1.53m/基 + 0.5m = 2.03m 以上 (水深を膜装置高 + 0.5m 以上とする。)

以上より

構造寸法 : 巾 2.6m×長 20.9m×高 2.1m ÷ 114.1m³

→必要容量は 114.1m³ 以上とする。

(4) 余剰汚泥ポンプ

余剰汚泥ポンプの必要能力については、採用する方式によって硝化・脱窒素槽等で維持すべき MLSS 濃度が異なり、余剰汚泥量の変動するためここでの算出対象としない。

(5) 返送汚泥ポンプ

返送汚泥ポンプの必要能力については、採用する方式によって硝化・脱窒素槽等で維持すべき MLSS 濃度が異なり、返送汚泥量の変動するためここでの算出対象としない。

(6) 活性炭原水槽移送ポンプ

活性炭原水槽移送ポンプの必要能力は、以下のとおり算定する。

○算定条件

活性炭原水槽移送ポンプは、膜原水槽への流入水量を 24 時間で活性炭原水槽に移送できる能力とする。

活性炭原水槽移送ポンプは、1 系統とする。

○計算結果

$$\text{必要能力} = 312\text{m}^3/\text{日} \times 1/24 \div 13\text{m}^3/\text{時}$$

→13m³/時以上とする。

3—4. 高度処理（活性炭吸着）設備

(1) 活性炭原水槽

活性炭原水槽の必要能力は、以下のとおり算定する。

○算定条件

活性炭原水槽の滞留時間は、設計要領改訂版より 60 分以上とする。

活性炭原水槽は、1 系統とする。

○計算結果

$$\text{必要能力} = 312\text{m}^3/\text{日} \times 60 \text{分} \div 1,440 \text{分/日} \doteq 13\text{m}^3$$

→13m³ とする。

(2) 活性炭原水ポンプ

活性炭原水ポンプの必要能力は、以下のとおり算定する。

○算定条件

活性炭原水槽は、1 系統とする。

○計算結果

$$\text{必要能力} = 312\text{m}^3/\text{日} \times 1/24 \doteq 13\text{m}^3/\text{時}$$

→13m³/時以上×1 台とする。

(3) 活性炭吸着塔

活性炭吸着塔の必要能力（必要ろ過面積）は、以下のとおり算定する。

○算定条件

線速度は、設計要領改訂版より 3m²/時間とする。

活性炭吸着塔は、1 系統とする。

○計算結果

$$\text{必要能力} = 312\text{m}^3/\text{日} \div 3\text{m}^2/\text{時間} \times 1/24 \doteq 4.3\text{m}^3$$

→4.3m³ 以上とする。

(4) 活性炭処理水槽

活性炭処理水槽の必要能力（必要ろ過面積）は、以下のとおり算定する。

○算定条件

活性炭洗浄排水量は、設計容量改訂版より 1.5 回分（ろ過面積当たり 30m³/時、10 分間）とする。

$$\text{洗浄水量} = 4.3\text{m}^3 \times 30\text{m}^3/\text{時} \times 10/60 \doteq 21.5\text{m}^3/\text{時}$$

活性炭処理水槽は、1 系統とする。

○計算結果

$$\text{必要能力} = 21.5\text{m}^3/\text{時} \times 1.5 \text{ 回} \doteq 32.3\text{m}^3$$

→32.3m³ 以上とする。

3—5. 消毒・放流設備

(1) 接触槽

接触槽の必要容量は、以下のとおり算定する。

○算定条件

接触槽の滞留時間は、設計要領改訂版より 15 分以上とする。

接触槽は、1 系統とする。

○計算結果

$$\text{必要能力} = 312\text{m}^3/\text{日} \times 15 \text{ 分} \div 1,440 \text{ 分/日} \doteq 3.3\text{m}^3$$

→3.3m³ とする。

(2) 放流水槽

放流水槽の必要能力は、以下のとおり算定する。

○算定条件

放流水槽の滞留時間は、設計要領改訂版より 1 時間以上とする。

接触槽は、1 系統とする。

○計算結果

$$\text{必要能力} = 312\text{m}^3/\text{日} \times 60 \text{ 分} \div 1,440 \text{ 分/日} \doteq 13\text{m}^3$$

→13m³ とする。

(3) 放流ポンプ

放流ポンプの必要能力は、以下のとおり算定する。

○算定条件

放流ポンプは、1系統とする。

○計算結果

必要能力 = $312\text{m}^3/\text{日} \times 1/24 \doteq 13\text{m}^3/\text{時}$

→ $13\text{m}^3/\text{時}$ 以上×1台とする。

3—6. 取排水設備

(1) 受水槽

受水槽の必要容量は、以下のとおり算定する。

○算定条件

受水槽の滞留時間は、設計要領改訂版より1日以上とする。

受水槽は、1系統とする。

○計算結果

必要容量 = $156\text{m}^3/\text{日} \times (2-1) \times 1 \text{日} \doteq 156\text{m}^3$

→ 156m^3 以上×1槽とする。

(2) 井戸水ポンプ

井戸水ポンプの必要能力は、以下のとおり算定する。

○算定条件

井戸水ポンプは、1系統とする。

○計算結果

必要能力 = $156\text{m}^3/\text{日} \times 1/24 \doteq 6.5\text{m}^3/\text{時}$

→ $6.5\text{m}^3/\text{時}$ 以上×1台とする。

(3) 雑排水槽

雑排水槽の必要容量は、以下のとおり算定する。

○算定条件
雑排水槽の滞留時間は、設計要領改訂版より1日以上とする。
雑排水槽は、1系統とする。
○計算結果
必要容量 = $156\text{m}^3/\text{日} \times 1\text{日} \approx 156\text{m}^3$
→ 156m^3 以上×1槽とする。

(4) 各種雑排水ポンプ

各種必要能力を設定する。

3-7. 脱臭設備

各種濃度臭気の臭気捕集箇所及び捕集風量は、表7-16～表7-18に示すとおりである。

脱臭設備の能力等の算定は、設計要領改訂版及び構造指針だけでなく、類似事例を参考に設定している。

表7-16 高濃度臭気の臭気捕集箇所及び捕集風量

臭気捕集箇所	捕集風量 ($\text{m}^3/\text{分}$)	算定根拠
受入槽	4.0	投入口1箇所あたりの捕集風量 ($1.0\text{m}^3/\text{分}$:類似事例より)、同時投入最大4箇所
沈砂槽	4.0	投入口1箇所あたりの捕集風量 ($1.0\text{m}^3/\text{分}$:類似事例より)、同時投入最大4箇所
沈砂除去装置	7.2	真空ポンプ吸引量 ($6.0\text{m}^3/\text{分}$:類似事例より) × 1.2 × 1基
ドラムスクリーン	6.1	流入量 ($0.61\text{m}^3/\text{分}$) × 換気回数5回 × 2基
スクリュープレス	1.2	流入量 ($0.61\text{m}^3/\text{分}$) × 2基
し渣コンベヤ	1.0	1機あたりの捕集風量 (1.0m^3 :類似事例より)
し渣ホッパ	1.0	1機あたりの捕集風量 (1.0m^3 :類似事例より)
中継槽	6.1	流入量 ($0.61\text{m}^3/\text{分}$) × 換気回数5回 × 2槽
高濃度臭気計	32.6	

表 7-17 中濃度臭気の臭気捕集箇所及び捕集風量

臭気捕集箇所	捕集風量 (m ³ /分)	算定根拠
汚泥脱水機	61.0	流入量 (0.61m ³ /分) × 換気回数 50 回 × 2 基
脱水汚泥コンベヤ	3.0	1 機あたりの捕集風量 (1.0m ³ : 類似事例より) × 3 基 (類似事例より)
脱水汚泥ホッパ	1.0	1 機あたりの捕集風量 (1.0m ³ : 類似事例より)
貯留槽	9.4	攪拌量 (7.8m ³ /分) の 1.2 倍
脱窒素槽	7.7	曝気量 (6.4m ³ /分: 類似事例より) の 1.2 倍
硝化槽	6.1	攪拌量 (5.1m ³ /分: 類似事例より) の 1.2 倍
2 次脱窒素槽	6.1	流入量 (0.61m ³ /分) × 換気回数 10 回 × 1 槽
膜原水槽	7.2	曝気量 (6.0m ³ /分: 類似事例より) の 1.2 倍
中濃度臭気計	101.5	

表 7-18 低濃度臭気の臭気捕集箇所及び捕集風量

臭気捕集箇所	捕集風量 (m ³ /分)	算定根拠
受入前室	60.0	室内容積 (12m 幅 × 12m 長 × 5m 高) を 5 回/時できる換気量
受入室	190.0	室内容積 (12m 幅 × 19m 長 × 5m 高) を 10 回/時できる換気量
受入後室	60.0	室内容積 (12m 幅 × 12m 長 × 5m 高) を 5 回/時できる換気量
沈砂除去室	20.4	室内容積 (3.5m 幅 × 7m 長 × 5m 高) を 10 回/時できる換気量
ホッパ室	30.0	室内容積 (6m 幅 × 12m 長 × 5m 高) を 5 回/時できる換気量
低濃度臭気計	360.4	

3-8. 資源化設備

(1) 汚泥脱水機

ここでは、汚泥脱水機の必要能力が最大となる前凝集分離設備に設置した場合とする。

汚泥脱水機の必要能力は、以下のとおり算定する。

○算定条件

汚泥脱水機は、2 系統とする。

○計算結果

必要能力 = 262.1m³/日 × 1/6 ÷ 2 台 ≒ 21.8m³/時

→21.8m³/時以上 × 2 台とする。

(2) 脱水汚泥コンベヤ

脱水汚泥コンベヤの必要能力は、以下のとおり算定する。

○算定条件

汚泥発生量（乾物量）は、し尿等の SS の搬入性状：13,238 mg/ℓ（表 7-15）から算定する。

脱水汚泥の含水率は、資源化方式が助燃剤化であることから 70%以下とする。

汚泥発生量（乾物量）：13,238 mg/ℓ×156m³/日×1/1,000≒2,065kg-DS/日

汚泥脱水コンベヤは、2 系統とする。

○計算結果

汚泥発生量（含水率 70%）=2,065kg-DS/日×1/(1-0.7) ≒6,883kg/日

必要能力=6,883kg/日×7/5×1/6÷2 台≒803kg/時/台

→803kg/時/台以上×2 台とする。

(3) 脱水汚泥ホッパ

脱水汚泥ホッパの必要容量は、以下のとおり算定する。

○算定条件

汚泥の見掛け比重は、設計要領改訂版より 800kg/m³とする。

脱水汚泥の含水率は、資源化方式が助燃剤化であることから 70%以下とする。

脱水汚泥ホッパ容量は、設計要領改訂版より 1 日分とする。

汚泥脱水ホッパは、1 系統とする。

○計算結果

必要容量=6,883kg/日×1/800kg/m³×7/5×1 日≒12.0m³

→12.0m³/日以上×1 基とする。

第8章 共通設備計画

1. 配管設備

配管設備等の使用材料のうち、監督官庁または JIS 規格等の適用を受ける場合はこれらの規定に適合し、かつ、流体に適した材質のものを使用することを基本とする。

また、施工及び仕様については、「廃棄物処理施設の発注仕様書作成の手引き（標準発注仕様書及びその解説）有機性廃棄物リサイクル推進施設編 汚泥再生処理センター」や設計要領改訂版に基づき、以下の要件を満足することを基本とする。

- ・配管設備は、可能な限り集合配管とし、作業性、外観を配慮する。
- ・配管は、取外しが容易なように、適所にフランジ、ユニオン等の継手を設ける。
- ・ポンプ、機器との接続にあたっては、保守・点検が容易な接続方法とすると共に、必要に応じて防振継手を付設する。
- ・埋込管、スリーブ管は強度、耐食性を考慮したものとし、原則として SUS 製または HIVP 製とする。
- ・スリーブの径は、原則として管の外径（保温されるものにあつては保温厚さを含む。）より 40mm 程度大きなものとする。外壁の地中部分等水密を要する部分のスリーブは、つば付鋼管とし、地中部分で水密を用しない部分のスリーブは、塩化ビニル管 (VP) とする。柱及び梁以外の箇所、開口補強が不要であり、かつ、スリーブ径が 200mm 以下の部分は、紙製型枠としても良い。紙製型枠を用いる場所は、変形防止の措置を講じ、配管施工前に仮設を必ず取除く。
- ・槽内及び腐食性箇所または点検、補修が困難な箇所の材質は、原則として SUS 製または HIVP 製とする。
- ・配管の支持・固定は、容易に振動しないように、吊り金具、支持金具等を用いて適切な間隔で行う。
- ・支持金物は、管の伸縮、荷重に耐えうるもので、十分な支持強度を有し、必要に応じて防振材質構造とする。
- ・施設内の適所に給水栓を設ける。
- ・地中埋設にあつては、外部防食施工を行うと共に、埋設表示を行う。
- ・凍結及び結露を防止するため、必要に応じて保温、防露、ドレン抜き等を施工する。
- ・各処理工程の必要箇所には、サンプリング口を設ける。
- ・配管は、すべての部分に用途別に色分けし、配管の出入口またはバルブ付近には流体名、流れ方向及び流れ先を明示し、バルブ開閉状態の表示についても考慮する。

- ・ポンプ等の機器は、必要に応じて、内部洗浄ができるよう注水配管及びドレン配管を設ける。
- ・ポンプ、機器廻り及び腐食性箇所または、通常の点検整備が困難な箇所のボルト・ナットはSUS製とする。
- ・薬注ポンプは、フローチェッカー等により、薬品の注入が確認できるものとする。
- ・配管及び弁類は、次の仕様を原則とする。

○配管関係

配管関係は、表8-1に示す仕様を原則とする。

表8-1 配管関係の仕様

系統	内容
し尿系統	SUS管、硬質塩ビ管、HIVP管、ただし、ポンプ吸込側はすべてSUS管とする。
汚水系統	SUS管、硬質塩ビ管、HIVP管、ただし、ポンプ吸込側はすべてSUS管とする。
汚泥系統	SUS管、硬質塩ビ管、HIVP管、ただし、ポンプ吸込側はすべてSUS管とする。
給水系統	硬質塩ビ管、塩ビライニング鋼管等
排水系統	硬質塩ビ管、HIVP管等
薬注系統	HIVP管、塩ビライニング鋼管、SUS管等
空気系統	白ガス管等(ライザ管はSUS製等耐腐食性材質)
ダクト系統	硬質塩ビ管等
油系統	黒ガス鋼管

○弁関係

原則としてJIS 10kgf/cm²または日本水道規格に準じた弁を使用する。し尿の詰まり、腐食等を十分に考慮して、型式、材質を決定するものとし、型式については、表8-2に示す仕様を原則とする。

表8-2 弁関係の仕様

系統	内容
し尿関係	ダイヤフラム、ソフトシール、ボール、仕切弁
汚水、汚泥関係	ダイヤフラム、ソフトシール、ボール、仕切弁
取水、給水関係	グローブ、ダイヤフラム、ソフトシール、ボール、仕切弁
空気関係	バタフライ、仕切弁、ボール
ガス関係	ダイヤフラム、仕切弁、ボール
薬注関係	ボール、ダイヤフラム、仕切弁
ダクト関係	プレート、バタフライ
油壜形	ボール、仕切弁

2. 土木建築設備

各階平面図、断面図、立面図を検討するにあたり、処理室及び管理居室の配置計画、外観の留意事項は、以下に示すとおりである。

2-1. 処理室及び管理居室

各室の配置計画は、処理室に設置する設備・機器の騒音及び振動、し尿等の臭気対策を行うために、処理室と管理居室との連絡は、前室を設置し、区分することを基本とし、検討を行う。

(1) 処理室

各処理室の配置に関する留意事項は表 8-3 に示すとおりである。

表 8-3 処理室の配置に関する留意事項 (1/2)

室名	留意事項
受入室	<ul style="list-style-type: none"> 臭気対策として、受入前室、後室を設置する。 バキューム車の安全かつ効率的な運行が確保できる動線とする。 受入槽との位置関係に考慮した配置とする。
沈砂除去室	<ul style="list-style-type: none"> 受入室の付近に配置する。 荷重・騒音・振動・臭気・床洗浄及び作業性を考慮する。
ポンプ・ブロワ室	<ul style="list-style-type: none"> 騒音・振動の対策として、基本的に地下に配置する。 配管が極力短くなるような位置に水槽・ポンプ等を配置する。 点検作業が安全かつ効率的に行えるよう作業通路も含め計画する。 ポンプ室上部に機器搬出入口ができる配置とする。
処理室	<ul style="list-style-type: none"> 前処理設備及び脱水設備の機器類は、設置スペースを確保するため、基本的に2階に設ける。 脱水し渣及び汚泥の移送が極力最短で行えるよう考慮した配置とする。 荷重・騒音・振動・臭気及び作業性を考慮する。 点検歩廊及び保守・点検・交換スペースを確保する。
ホッパ室	<ul style="list-style-type: none"> 前処理設備及び脱水設備に近接した配置とする。 臭気対策を施すことが可能なスペースを確保する。 搬出車両の大きさ・高さ等を考慮し、車止め等を設け安全対策に配慮する。
脱臭室	<ul style="list-style-type: none"> 処理室に近接した配置とする。 ダクトスペースを確保する。 脱臭設備の維持管理の作業性を確保できるスペースとする。 薬品洗浄装置に対する安全性に配慮する。 脱臭ファン類の騒音・振動・臭気の対策を施すことが可能なスペースを確保する。

表 8-3 処理室の配置に関する留意事項 (2/2)

室 名	留 意 事 項
電気室	<ul style="list-style-type: none"> 変圧器、高圧電動機盤、配電盤等が設置されるため、浸水の可能性が低い2階に設置する。 収容する変圧器、盤類に必要な天井高とする。 変圧器、盤類は大型で重量もあるため搬入経路を考慮した配置とする。
自家発電機室	<ul style="list-style-type: none"> 停電時に脱臭設備等の稼働に必要な容量の発電機が設置できる配置とする。 電気室と同様に、浸水の可能性が低い2階に設置する。

(2) 管理居室

各管理居室の配置に関する留意事項は表 8-4 に示すとおりである。

表 8-4 管理居室の配置に関する留意事項

室 名	留 意 事 項
中央監視室・作業員控室	<ul style="list-style-type: none"> 維持管理上、作業施設との連絡を考慮した位置に配置する。 運転管理機能の中核であり、安全で維持管理に対応が容易な位置に設ける。 監視画面等は、室内の照明が反射しないよう配慮する。
会議室	<ul style="list-style-type: none"> 見学者（小学生1クラス：30名程度）を想定した会議机・椅子を設置できるスペースを確保する。
事務室	<ul style="list-style-type: none"> 外来者等への対応を考慮して玄関付近に配置する。
更衣室	<ul style="list-style-type: none"> 男性用、女性用別に2名程度の利用、ロッカーの設置スペースを確保できる床面積を確保する。
洗面所、便所	<ul style="list-style-type: none"> 作業員、外来者等に対して、利便性の高い場所に設置する。 1階に多目的便所、女子便所、男子便所を配置する。
浴室、脱衣室、洗濯室	<ul style="list-style-type: none"> 浴室には男性用、女性用のシャワー専用ユニット各1セットを設置する。 脱衣室には脱衣箱、化粧洗面台を設置する。 洗濯室には乾燥機付き全自動洗濯機1台の設置スペースを確保する。
出入口・玄関ホール	<ul style="list-style-type: none"> 玄関は、作業員及び一般見学者が共通利用の計画とする。 ホールは、圧迫感を与えないスペースとする。
湯沸室	<ul style="list-style-type: none"> 中央監視室・作業員控室、事務室に近接した場所に配置する。
書庫	<ul style="list-style-type: none"> 中央監視・作業員控室に近接あるいは廊下を通り、容易に入室可能な場所に設置する。
水質試験室	<ul style="list-style-type: none"> 分析内容の応じた実験台、実験器具の設置を考慮した床面積とする。
工作室・倉庫	<ul style="list-style-type: none"> 機器用消耗品、修理・修繕用工具類、予備品、薬品類等を保管が可能な床面積とする。

2-2. 外観

新し尿処理施設の外観については、デザインや色彩に配慮し、景観を損なわないように検討を行う。

また、臭突は、形状及び設置場所を周辺から目立たないように配慮する。

2-3. 水槽防食仕様

防食工事の対象となる水槽及び内部仕上げは、表 8-5 に示すとおりである。また、内部仕上げについては、液質に適應する防食ライニング、または防食塗装を施すものとする。

防食工事は、「下水道コンクリート構造物の腐食抑制技術及び防食技術マニュアル 平成 29 年 12 月 日本下水道事業団」を準用し、塗布型ライニング工法と成形品後貼り及びプリプレグ後貼りシートライニング工法により実施することを原則とし、防食設計仕様は、表 8-6～表 8-8 に示すとおりである。

表 8-5 防食工事の対象となる水槽及び内部仕上げ

水 槽 名	床	壁	天 井	備 考
沈砂槽 受水槽	素地調整の上、防食塗装(防食D種)	素地調整の上、防食塗装(防食D種)	素地調整の上、防食塗装(防食D種)	
中継槽 貯留槽	素地調整の上、防食塗装(防食C種)	素地調整の上、防食塗装(防食D種)	素地調整の上、防食塗装(防食D種)	
硝化・脱窒素槽 膜原水槽	素地調整の上、防食塗装(防食B種)	素地調整の上、防食塗装(防食B種、WL-1.0mより上部は防食C種)	素地調整の上、防食塗装(防食C種)	
活性炭原水槽 活性炭処理水槽	素地調整の上、防食塗装(防食A種)	素地調整の上、防食塗装(防食A種、WL-1.0mより上部は防食B種)	素地調整の上、防食塗装(防食B種)	
雑排水槽	素地調整の上、防食塗装(防食A種)	素地調整の上、防食塗装(防食B種)	素地調整の上、防食塗装(防食B種)	
接触槽 放流槽 受水槽	浸透性塗布防水	浸透性塗布防水	コンクリート打放し	

※「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」を加筆修正

表 8-6 塗布型ライニング工法による防食設計仕様（品質規格）

要求性能		評価項目	A 種	B 種	C 種	D ₁ 種
基本的な性能	耐硫酸性	硫酸水溶液浸漬後の被覆の外観	pH3 の硫酸水溶液に 30 日間浸漬しても被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと。	pH1 の硫酸水溶液に 30 日間浸漬しても被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと。	10% の硫酸水溶液に 45 日間浸漬しても被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと。	10% の硫酸水溶液に 60 日間浸漬しても被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと。
	遮断性	硫黄侵入深さ	—	—	10% の硫酸水溶液に 120 日間浸漬した時の侵入深さが設計厚さに対して 10% 以下であること、かつ、200 μm 以下であること。	10% の硫酸水溶液に 120 日間浸漬した時の侵入深さが設計厚さに対して 5% 以下であること、かつ、100 μm 以下であること。
		透水性	透水量が 0.30g 以下	透水量が 0.25g 以下	透水量が 0.20g 以下	透水量が 0.15g 以下
	接着安定性	コンクリートとの接着性	標準状態 1.5N/mm ² 以上 標準状態 1.2N/mm ² 以上	同 左	同 左	同 左
塗布型ライニング工法に 必要な性能	外観性	被覆の外観	被覆にしわ、むら、はがれ、われのないこと。	同 左	同 左	同 左
	耐アルカリ性	アルカリ水溶液浸漬後の被覆の外観	水酸化カルシウム飽和水溶液に 30 日間浸漬しても被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと。	同 左	水酸化カルシウム飽和水溶液に 45 日間浸漬しても被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと。	水酸化カルシウム飽和水溶液に 60 日間浸漬しても被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと。

- 注 1) 防食被覆層は、公的機関における試験において、上記の品質規定に適合したものでなくてはならない。
 なお、試験方法は、「防食被覆層に関する品質試験方法」（下水道コンクリート構造物の腐食抑制技術及び防食技術マニュアル/平成 29 年 12 月/日本下水道事業団）の付属資料 1 による。
- 注 2) 塗布型ライニング工法に使用する材料は、前項の試験に使用した同一の材料であって、防食被覆材料製造業者が発行する品質証明書があるものを使用しなければならない。
- 注 3) 硫黄侵入深さにおける設計厚さは、各工法の防食被覆材料製造業者が規定する設計厚とする。
- 注 4) 防食被覆層に耐有機酸性の品質規格を求める場合は、上記の品質規格に加えて、公的機関における試験において、下表の品質規格を満足しなければならない。試験方法は、「防食被覆層に関する品質試験方法」の付属資料 4 による。

評価項目	品質規格
浸漬後の被覆の外観	5% の酢酸水溶液（23℃±2℃）に 60 日間浸漬しても被覆に、ふくれ、われ、軟化、溶出がないこと。 ただし、酢酸水溶液の濃度は 5% 以上としてもよい。

表 8-7 成形品後貼りシートライニング工法による防食設計仕様（品質規格）

要求性能		評価項目		D ₂ 種
基本的な性能	耐硫酸性	硫酸水溶液浸漬後の被覆の外観		10%の硫酸水溶液に 60 日間浸漬しても被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと。
	遮断性	硫黄侵入深さ	シート部	10%の硫酸水溶液に 120 日間浸漬した時の硫黄侵入深さが設計厚さに対して 1%以下であること。
			目地部	10%の硫酸水溶液に 120 日間浸漬した時の硫黄侵入深さが設計厚さに対して 5%以下であること、かつ、100 μ m 以下であること。
		透水性	透水量が 0.15g 以下	
	接着安定性	物理的固着型		シートを物理的に固着させる工法では、0.24N/mm ² 以上
全面接着型		シート全面で化学的接着によりコンクリートと一体化する工法では、標準状態で 1.5N/mm ² 以上、吸水状態で 1.2N/mm ² 以上とする。		
工法に必要な性能 シートライニング	外観性	被覆層の外観		被覆にしわ、むら、はがれ、われのないこと。
	耐アルカリ性	アルカリ水溶液浸漬後の被覆層の外観		水酸化カルシウム飽和水溶液に 60 日間浸漬しても被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと。

注 1) 防食被覆層は、公的機関における試験において、上記の品質規定に適合したものでなくてはならない。なお、試験方法は、「防食被覆層に関する品質試験方法」（下水道コンクリート構造物の腐食抑制技術及び防食技術マニュアル/平成 29 年 12 月/日本下水道事業団）の付属資料 1 による。

注 2) シートライニング工法に使用する材料は、前項の試験に使用した同一の材料であって、各工法の防食被覆材料製造業者が発行する品質証明書があるものを使用しなければならない。

注 3) 目地部の硫黄侵入深さは、樹脂系目地材について適用する。樹脂系目地材以外の目的処理材については、シート部の硫黄侵入深さを適用する。

注 4) 硫黄侵入深さの設計厚さは、各工法の防食被覆材料製造業者が規定する設計厚とする。

注 5) 防食被覆層に耐有機酸性の品質規格を求める場合は、上記の品質規格に加えて、公的機関における試験において、下表の品質規格を満足しなければならない。試験方法は、「防食被覆層に関する品質試験方法」の付属資料 4 による。

評価項目	品質規格
浸漬後の被覆の外観	5%の酢酸水溶液（23℃±2℃）に 60 日間浸漬しても被覆に、ふくれ、われ、軟化、溶出がないこと。 ただし、酢酸水溶液の濃度は 5%以上としてもよい。

表 8-8 プリプレグ後貼りシートライニング工法による防食設計仕様（品質規格）

要求性能		評価項目		D ₂ 種
基本的な性能	耐硫酸性	硫酸水溶液浸漬後の被覆の外観		10%の硫酸水溶液に 60 日間浸漬しても被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと。
	遮断性	硫黄侵入深さ	シート部	10%の硫酸水溶液に 120 日間浸漬した時の硫黄侵入深さが設計厚さに対して 1%以下であること。
			パテ露出部	同上
		透水性	シート部	透水量が 0.15g 以下
			パテ露出部	同上
	接着安定性	コンクリートとの一体性		標準状態で 1.5N/mm ² 以上、吸水状態で 1.2N/mm ² 以上とする。
工法に必要な性能 プリプレグ	外観性	被覆層の外観		被覆にしわ、むら、はがれ、われのないこと。
	耐アルカリ性	アルカリ水溶液浸漬後の被覆層の外観		水酸化カルシウム飽和水溶液に 60 日間浸漬しても被覆にふくれ、われ、軟化、溶出がないこと。

- 注 1) 防食被覆層は、公的機関における試験において、上記の品質規定に適合したものでなくてはならない。なお、試験方法は、「防食被覆層に関する品質試験方法」（下水道コンクリート構造物の腐食抑制技術及び防食技術マニュアル/平成 29 年 12 月/日本下水道事業団）の付属資料 1 による。
- 注 2) プリプレグライニング工法に使用する材料は、前項の試験に使用した同一の材料であって、各工法の防食被覆材料製造業者が発行する品質証明書があるものを使用しなければならない。
- 注 3) プリプレグライニング工法に使用する材料は、前項の試験に使用した同一の材料であって、防食被覆材料製造業者が硬化条件等を定めているものを使用しなければならない。
- 注 4) 防食被覆層に耐有機酸性の品質規格を求める場合は、上記の品質規格に加えて、公的機関における試験において、下表の品質規格を満足しなければならない。試験方法は、「防食被覆層に関する品質試験方法」の付属資料 4 による。

評価項目	品質規格
浸漬後の被覆の外観	5%の酢酸水溶液（23℃±2℃）に 60 日間浸漬しても被覆に、ふくれ、われ、軟化、溶出がないこと。 ただし、酢酸水溶液の濃度は 5%以上としてもよい。

3. 電気計装設備

電気・計装設備については、プラントメーカーの処理システムに等に基づくため、基本的な考え方を以下に示す。

3—1. 電気設備

電気設備は、電力会社から高圧 1 回線（三相 3 線 6.6kV60Hz×1）を引込み各変圧器にて通降し動力負荷用に三相 3 線 200V もしくは 400V 及び照明負荷用に単相 3 線 200/100V の電源を供給する設備とする。

(1) 受変電設備の構成

受変電設備は、設計要領改訂版などに基づき、以下に示す設備で構成を基本とする。また、配線及び接地極も含むものとする。

1) 引込柱設備

この設備は、電力会社の架空線にて引込む取付点（構内第 1 柱）の設備であり、主に以下に示す物から構成する。また、電力会社所掌の電力取引用 VCT 及び電力量計の取付個所は、引込柱にする場合と屋内電気室内設置の引込受電盤とする両方の案を考えられる。

- ①引込柱（電力用コンクリートポール）
- ②装柱材
- ③気中開閉器（SOG 制御装置込み）
- ④避雷器

2) 高圧受変電設備

高圧受変電設備は、表 8-9 に示す盤から構成し、施設建屋内電気室に列盤構成で設置する。

表 8-9 高圧受変電設備の構成例

項目	主な構成
高圧引込盤	電力取引用 VCT 及び電力量計取付スペース、3PDS（受電用ジスコン）、VCB（受電用真空遮断器）、LA（避雷器＝アレスタ）、電力用計器類、電力用変換器類、保護継電器類、自動力率調整器、母線及び端子類
動力変圧器盤	VCB（動力変圧器一次用真空遮断器）、動力用三相変圧器、電力用計器類、電力用変換器類、保護継電器類、母線及び端子類
照明変圧器盤	VCB（照明変圧器一次用真空遮断器）、照明用単相変圧器、配線用遮断器類、電力用計器類、電力用変換器類、保護継電器類、母線及び端子類

3) 低圧主幹盤

主に以下に示す物から構成し、高圧受変電設備と列盤構成とする。

- ・ 配線用遮断器類
- ・ 進相用コンデンサ
- ・ 母線及び端子類

(2) 電気方式及び配電電圧

1) 電気方式の概要

動力負荷及び照明コンセント回路の電気方式は標準的に使用されている三相3線式及び単相3線式とする。電気室は施設規模を考慮して1箇所とし、電気室内設置の受変電設備の盤から各々の動力制御盤と照明分電盤等に配電する。

2) 配電電圧の概要

動力制御盤への配電電圧は、動力負荷容量（電動機容量）により選定することとし、配電電圧は電動機の電圧と同一とする。

3—2. 計装設備（監視制御設備）

監視制御設備は施設のプラント全体を把握し運転するための設備であり、動力負荷の監視制御、並びにプロセス値の計測及び設定変更を行い情報収集・記録する設備とし、プラントの省エネ・省力化運転に寄与出来るものとする。

(1) 監視制御設備の構成

監視制御の設備は、設計要領改訂版などにに基づき、以下に示す設備で構成を基本とする。

1) 監視コントローラ

ディスプレイ監視制御、ロギング（トラックスケール処理を含む）処理を行う。

2) プロセス入出力制御装置

動力制御盤のブロック毎に設置するものとし、期期の自動・連動運転制御及びデータ伝送を行う。入出力信号の例は表 8-10 に示すとおりである。

表 8-10 入出力信号の例

項目	信号内容
デジタル (状態・故障・運転)	主機は個別信号 補器は1台毎に一括故障、運転、停止信号 フロートレススイッチ等の信号 自動及び連動制御選択信号
アナログ	全ての計装信号 中央からの設定値、信号

1) LCD 監視装置

21 インチ以上1台以上で構成することとする。

2) 周辺機器

①カラーレーザープリンタ (A3 対応)

②UPS (ディスプレイ監視制御装置及び計装電源用)

3) 処理機能

処理機能の機能例は表 8-11 に示すとおりである。

表 8-11 処理機能の例 (1/2)

項目	処理機能の内容
キーボード及びマウスによる操作	<ul style="list-style-type: none"> ・各種操作指令、設定及び各種データの読込処理 ・負荷設備の運転操作 (中央操作必要な設備が有る場合) ・ディスプレイ画面選択 ・パラメータの変更・設定 ・周辺機器の操作指令
ディスプレイ表示	<ul style="list-style-type: none"> ・キャラクタ表示 計測値、故障, 異常リスト等の表形式及び文章形式による表示及び文章形式で表示する。 ・グラフィック表示 処理フロー、単線結線図等を系統別に表示し、機器を色分けして運転状況を表示し要所のプロセス値も表示する。 ・グラフ表示 必要な計測値及び演算値について、グラフ、トレンドグラフ等で表示する。 ・画面選択 キーボード等操作により表示されるほか、故障・異常の発生時には、同時に画面に表示する。
データ処理	<ul style="list-style-type: none"> ・収集されたデータの処理 ・処理結果のデータの記憶 (データファイル) <ul style="list-style-type: none"> イ. データ検定 上下限度チェック、予め設定した上下限值に対し、取込み値がこれを超えているかどうかを検定する。 ロ. ファイル処理 瞬時入力データとともに過去のデータについては、分単位を時間分、時単位を日分、日単位を1ヶ月分以上保管すること。

表 8-11 処理機能の例 (1/2)

項目	処理機能の内容
運転記録	<p>動作記録処理及び故障記録処理から成り、下記内容をデータファイルとして自動記録する。この場合の記録は現象が発生した時点で行うこと。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・故障・異常記録処理 機器及びプロセス値の故障・異常の発生及び検定異常の印字を行う。 ・動作記録処理 機器の運転・停止時刻の印字を行う。 ・記録フォーマット 年月日、時間、設置場所、設備名称、故障・異常、検定異常、変化状態内容、その他
帳票作成	<p>以下に示す内容をプリンタに自動記録し、一定周期での定期記録と捜査員による任意記録が行えることとする。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・電力値の日報、月報、年報 ・処理計測値の日報、月報、年報 ・搬入計測値の日報、月報、年報 <p>品種、業者別、車別、地域別及び銘柄別等の各種演算処理結果</p>

4) 運転管理用 OA 機器

パソコンとレーザプリンタで構成し、表計算、ワープロ、グラフ及び図形処理が可能なこととする。

5) テレビ監視装置 (ITV)

処理施設の様子を中央監視室から監視出来るものとし、受入室、搬入し尿計量装置付近及び施設門扉付近等にカメラを設置する。カメラは旋回、ズームが可能とし屋外設置の場合は屋外仕様のカメラとする。

6) 非常通報装置

夜間及び休日の故障発生時、責任者自宅等に自動電話通報する装置であり、公衆電話回線を介して通報することとする。

- ・通報項目数：8 点以上
- ・通報先：3 個所以上
- ・停電補償：待機 10 時間以上で 1 回の通報動作が可能とする。

7) 警報盤

プラント設備に故障及び異常が発生した場合は警報盤にて警報並びに表示をする装置で有り、事務室、休憩室或は宿直室等の何れかに設置する。故障及び異常表示は設備ブロック単位で行うこととする。

4. ユーティリティー設備

4—1. 電気

電気は、場内第1柱（新設）より引き込むものとし、施設までの引き込み線は地中埋設を基本とする。

4—2. 電話・通信

電話・通信は、電力と同様に場内第1柱（新設）より引き込むものとし、施設までの引き込み線は地中埋設を基本とする。

4—3. 上水・希釈水・プロセス用水

上水は水道水、希釈水は新設する井戸を利用するものとする。プロセス用水は、処理水を基本とするが、不足が発生した場合は井水を利用するものとする。

4—4. 薬品・活性炭等

各貯留日数に合わせて、搬入する。

4—5. ガス

近隣に都市ガス管が埋設されていないため、プロパンガスとする。

4—6. 雨水排水

雨水排水は、雨水側溝から公共用水域に排水するものとする。

第9章 施設管理・運営方針等

1. 施設管理計画

1—1. 運転管理計画

(1) 施設の運転時間等

新施設のし尿等の受入日・時間、各設備の運転時間は次のとおりとする。

1) し尿等の受入日・時間

受入日・受入時間：月曜日～金曜日・9：00～16：00

第1・3・5土曜日・9：00～16：00

受入停止日：土曜日（第2・4）・日曜日・年末年始・祝日

※上記は、条例に定められた時間であり、施設の運用上、時間前後及び受入停止日に受入を行う場合がある。

2) 各設備運転時間

受入・前処理設備	5.5日/週	6時間/日
前凝集分離設備	5.5日/週	6時間/日
貯留設備	7日/週	24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
脱臭設備	7日/週	24時間/日

(2) 施設の運転。維持管理計画

1) 維持管理業務の内容

新施設の維持管理業務の区分は次のとおりである。

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

①一般事務、労働管理、対外交渉等を行う一般管理業務

②運転管理業務

③保全管理業務

④水質管理業務

⑤安全衛生管理業務

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

運転業務は、運転ならびに日常の保守・点検等の機能に関する業務と設備・機器に関する技術上の業務を主体に担当する。保全業務は、定期検査、精密機能検査など設備・機器に関する専門的技術・知識上の業務を主体に担当する。

なお、運転業務と保全業務を区分する場合は、通常設備管理の全体的責任は運転業務とする。

2) 管理体制

新施設の管理体制（例）は、図 9-1 に示すとおりである。

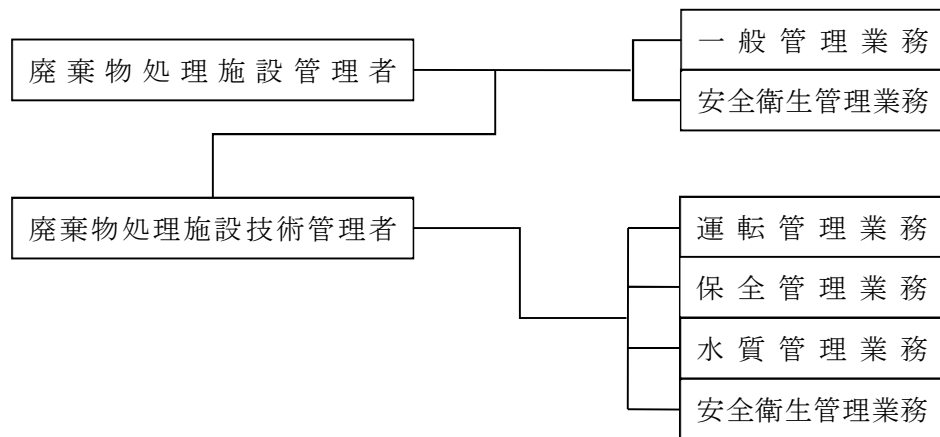


図 9-1 新施設の管理体制（例）

3) 運転管理における労働安全対策

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

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

4) 設備・機器の保守点検・定期整備について

新施設を構成する設備・機器の適正な保守点検・定期整備を実施するためには、設備・機器ごとに保全方法を選定することが望ましいと考えられる。選定の際の保全方法の分類例は、表 9-1 に示すとおりである。

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

表 9-1 保全方法の分類

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

※「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」を加筆修正

1—2. 人員配置計画

(1) 想定人員

本検討では、既存施設が常勤の「職員：1名」（技術管理士）「運転員：3名」で運転管理を実施している状況であることを考慮し、新施設を整備した場合の人員配置について検討を行う。

新施設の人員数及び人員配置案のまとめは、表9-2に示すとおりである。

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

表9-2 新施設の人員配置計画

区 分		人員数
所長		1名
職員（事務系）		3名
運 転 員	受入監視 各プラント機械設備	5名
	水質分析	(1)名
	プラント電気・計装設備	(1)名
計		9名

注) () の人数は兼務とする。

(2) 有資格者について

新施設の運営管理を行うために必要な有資格者を他施設の事例等より、表9-3に示すである。

表9-3 新施設に必要となる有資格者

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

2. 運営方針

し尿処理分野では、近年の資源化設備の導入や、新たな処理システムの開発などが進んでおり、し尿処理施設の適正な維持管理のためには、これらの新しい技術に対応した知識の習得が求められる。また、行政のスリム化が求められるなか、し尿処理施設を運営している地方公共団体においても、効率的な行財政運営が求められており、民間活力導入の拡大等が進められている。

このような状況のなか、し尿処理施設維持管理の方向性として、従来の直営から民間委託に移行するケースが増加している。

更に、近年では単なる運転業務委託にとどまらず、ユーティリティー調達や補修整備も含めた長期の包括的運営委託の導入も多くなってきている。

これまでの運転業務委託では、専門職員の確保が難しいこと等から進められてきたが、包括的運営委託では、PFI・DBOなどの事業方式により、民間ノウハウを最大限に発揮し、良質な維持管理を行うことで、トータルコストの削減を図ろうとするものである。

包括的運営委託の主要な概要は、表9-4に示すとおりである。

表9-4 包括的運営委託の主要な概要

項目	概要
受注業者の役割	想定される処理量を受入れ、定められた基準以下に適切に処理し、関連する一連の業務を主体的に行うことが受注業者の役割となる。
委託業務の範囲	包括的な委託となり、施設の運転管理業務、設備点検業務、清掃業務、物品管理業務や付帯設備管理業務など関連する一連の業務を一括して委託する。
契約年数	複数年度となり、3年～5年程度の事例が多い。ただし、PFI、DBO事業のように建設工事と一括発注される場合は、15年～20年程度の事例が多い。
業務遂行の自由度	委託仕様に定められた性能が発揮できれば、運転員の配置など受注者の裁量が原則的に認められ、大きな自由度がある。
契約に基づく（処理性能に対する）責任分担	契約上明確に規定される。想定範囲内であるし尿等の性状及び変動に対しては、基準値以下に処理する責務が受注者側にある。

第10章 概算事業費（施設整備、施設管理運営）の算出

1. 新施設の建設費

1—1. 建設費の算定方法

新施設の建設費は、以下に示す2ケースの算定方法で行い、その結果を比較して設定する。

計画処理量の算定方法

Case①：施設規模、実勢価格（kℓ/日あたり）から設定

Case②：メーカヒアリング結果から設定

1—2. Case①：施設規模、実勢価格（kℓ/日あたり）から設定

(1) Case①における建設費の算定方法

Case①における建設費の算定方法は、以下のとおりとする。

<新設する場合の算定式>

$$\text{概算事業費（建設費）（千円）} = \text{施設規模（kℓ/日）} \times \text{kℓ/日あたりの概算工事費（千円/kℓ）}$$

(2) 施設規模の設定

施設規模は、「第4章 2. 施設規模の設定」より、156kℓ/日（し尿：18kℓ/日＋浄化槽汚泥：138kℓ/日）とする。

(3) kℓ/日あたりの概算事業費の設定

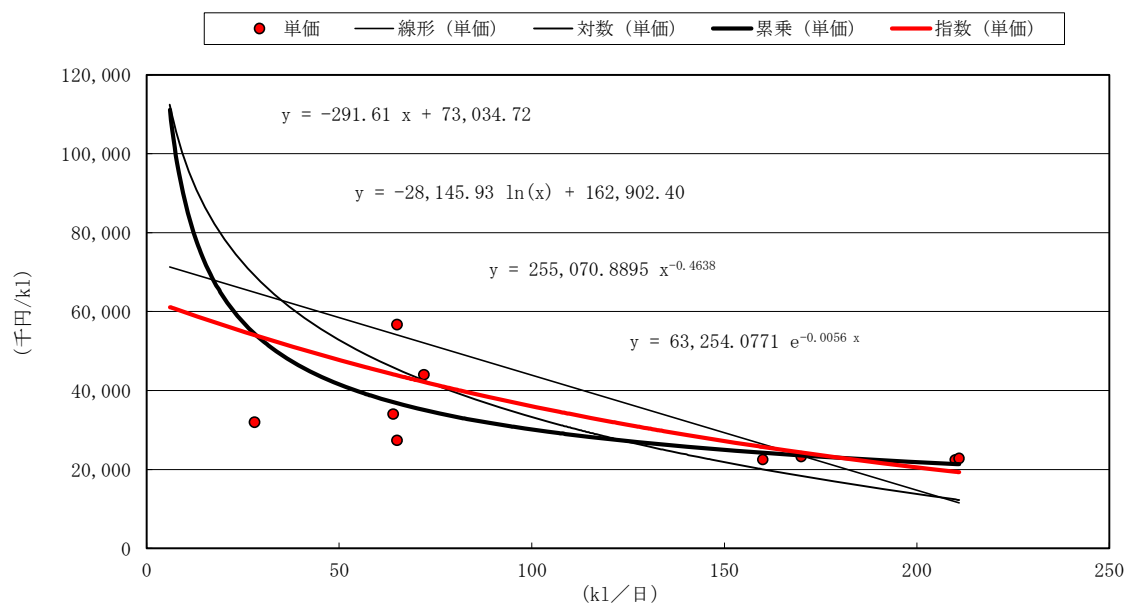
kℓ/日あたりの概算工事費は、図10-1に示すとおり、過去10年間（平成23年から令和2年度）の汚泥再生処理センター（フルプラント：浄化槽汚泥対応型処理方式）の受注実績（環境新聞、ウエストマネジメント等の受注実績資料）より近似式から設定することとする。これにより、kℓ/日あたりの概算工事費は、表10-1に示すとおり各近似式から算出した単価の平均値から25,000千円/kℓ/日となる。

また、概算工事費に受注金額に対する落札率（90%：表10-2参照、物価変動（113%：表10-3、図10-2参照）を考慮すると32,000千円/kℓ/日となる。

表 10-1 各近似式のkℓ/日あたりの概算工事費

近似式	各近似式のkℓ/日あたりの概算工事費
線形	$-291.61x + 73,034.72 = 27,544$ 千円/kℓ/日
対数	$-28,145.93 \times \ln(x) + 162,902.40 = 20,770$ 千円/kℓ/日
累乗	$255,070.8895x^{-0.4638} = 24,518$ 千円/kℓ/日
指数	$63,254.0771 \times e^{-0.0056x} = 26,405$ 千円/kℓ/日
平均	24,809 千円/kℓ/日 \approx 25,000 千円/kℓ/日
落札率考慮	25,000 千円/kℓ/日 \div 90% \times 113% = 31,388 千円/kℓ/日 \approx 32,000 千円/kℓ/日

汚泥再生処理センター(し尿処理施設) 受注単価 (平成23~令和2年度)



※環境新聞、ウエストマネジメント等、受注実績

図 10-1 kℓ/日あたりの概算工事費の設定

表 10-2 落札率の設定

事業主体	処理方式	処理量 (kℓ/日)	受注年度	落札率
A 組合	浄化槽汚泥対応型+助燃剤化	64	H25	94.1%
B 組合	浄化槽汚泥対応型+助燃剤化	35	H26	96.8%
C 市	浄化槽汚泥対応型+助燃剤化	97	H27	91.8%
D 組合	浄化槽汚泥対応型+助燃剤化	78	H27	90.9%
E 市	浄化槽対応型+助燃剤化	75	H28	85.4%
F 市	浄化槽対応型+助燃剤化	72	H28	90.0%
G 市	浄化槽対応型+助燃剤化	300	H28	85.1%
H 市	浄化槽対応型+リン回収	211	H29	84.9%
			平均	88.9% \approx 90%

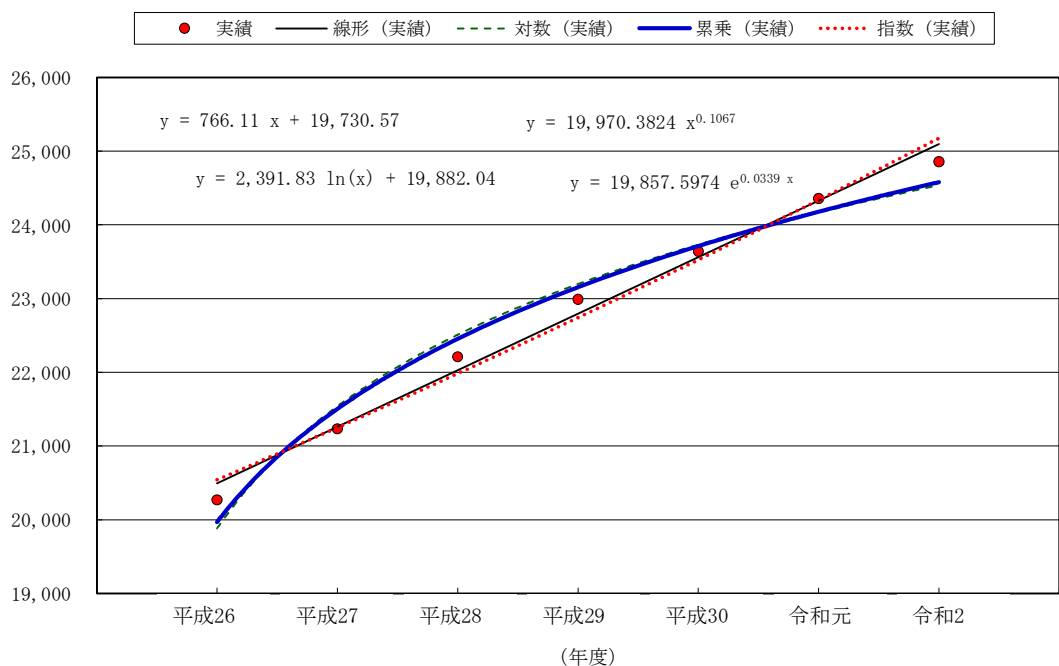
※自治体 HP、環境新聞、ウエストマネジメント等、受注実績

表 10-3 物価変動の推定

近似式		基準年度 平成 28 年度	令和 5 年度	変動率
線形	$766.11x + 19,730.57$	22,029	26,626	121%
対数	$2,391.83n(x) + 19,882.04$	22,450	25,077	112%
累乗	$19,970.3824x^{0.1067}$	22,454	25,247	112%
指数	$19,857.5974 \times e^{0.0339x}$	21,983	26,942	123%
平均	—	22,229	25,162	113%

※物価変動の基準年度は、kℓ/日あたりの概算工事費の実績期間（平成 23 年から令和 2 年度）の中間年の平成 28 年度とした。

国土交通省 公共工事設計労務単価



国土交通省 公共工事設計労務単価

図 10-2 物価変動の設定

(4) 建設費の算定

「1-2. 施設規模の設定」、 「1-3. kℓ/日あたりの概算事業費の設定」で設定した施設規模、kℓ/日あたりの概算事業費の設定から、建設費は表 10-4 に示すとおりであり約 55 億円（税込み）となる。

表 10-4 建設費の設定

	事業費
kℓ/日あたりの概算工事費	32,000 千円/kℓ/日
施設規模	156kℓ/日
建設費（税抜き）	4,992,000 千円
建設費（税込み 10%）	5,491,200 千円

1—3. Case②：メーカーヒアリング結果から設定

(1) Case②における建設費の算定方法

Case②における建設費の算定方法は、PFI 導入可能性調査で実施したメーカーヒアリングの結果（公設公営）から設定する。

(2) 建設費のメーカーヒアリング結果

建設費のメーカーヒアリング結果（6社回答）は、約52～73億円（税込み）となっている。本検討においては、金額にばらつきがあり、最低額と最高額に開きがあることから、中間4社平均の約62億円（6,193,000千円）とする。

1—4. Case①とCase②の建設費の比較

Case①とCase②の建設費の比較は、表10-5に示すとおりである。

近年の人件費、物価の上昇や、新型コロナの影響による変動を加味すると、建設費は、安全側を考慮し、Case②（メーカーヒアリング結果から設定）の約62億円（6,193,000千円）とする。

表10-5 Case①とCase②の建設費の比較

	Case①	Case②
建設費（税抜き）	4,992,000千円	5,631,000千円
消費税（10%）	499,200千円	563,100千円
建設費（税込み）	5,491,200千円	6,194,100千円

※Case①：施設規模、実勢価格（kℓ/日あたり）から設定

※Case②：メーカーヒアリング結果から設定

2. 新施設の維持管理費

2-1. 維持管理費の算定方法

新施設の維持管理費は、以下に示す2ケースの算定方法で行い、その結果を比較して設定する。

計画処理量の算定方法

Case①：施設整備規模、日平均処理量及び「し尿処理と用役費 調査レポート」から設定

Case②：メーカヒアリング結果から設定

2-2. Case①：施設整備規模、日平均処理量及び「し尿処理と用役費 調査レポート」から設定

(1) 維持管理費の算定方法

維持管理費の算定方法は、以下のとおりとする。各費用については、施設整備規模、日平均処理量から、「し尿処理と用役費 調査レポート」(環境衛生施設維持管理業協会)のアンケート調査結果の算定式より算定する。

ただし、脱水し渣や資源化残渣については、処理システムにより発生量などが異なることから、これら残渣等の処分費は含まないものとする。

$$\text{維持管理費 (千円/年)} = \text{電気料金} + \text{薬品代} + \text{点検整備費} + \text{人件費}$$

(2) 電気料金及び薬品代

電気料金及び薬品代は、施設整備規模、日平均処理量に基づき、用役費アンケート調査結果の算定式より、表 10-6 に示すとおりとなる。

表 10-6 電気料金及び薬品代の算定結果

	電気料金	薬品代
算定式	206.13 千円/kℓ×施設規模 +4,942.1 千円	258.55 千円/kℓ×日平均処理量 +1,510.1 千円
施設規模	156kℓ/日	—
日平均処理量	—	130.1kℓ/日
年間費用	37,098 千円/年≒37,000 千円/年	35,147 千円/年≒35,000 千円/年

※百万単位で四捨五入している。

(3) 点検整備費

点検整備費は、施設整備規模に基づき、施設管理費アンケート調査結果の算定式より、表 10-7 に示すとおりとなる。

表 10-7 点検整備費の算定結果

	点検整備費
算定式	341.88 千円/kℓ×施設規模+17,379 千円
施設規模	156kℓ/日
年間費用	70,712 千円/年≒71,000 千円/年

※百万単位で四捨五入している。

(4) 人件費

人件費は、想定においても電気料金及び薬品代と同様に、「し尿処理と用役費 調査レポート」(環境衛生施設維持管理業協会)の施設管理費アンケート調査結果の算定式より算定する。人件費は、長期包括運転委託にて維持管理を実施することを想定し算定を行う。

点検整備費の算定結果は、表 10-7 に示すとおりとなる。

表 10-8 人件費の算定結果

	人件費
所員数	所長：1 人 運転員：8 人
単価	所長：9,042 千円/人/年 運転員：8,184 千円/人/年
年間費用	所長：9,042 千円/年 運転員：65,742 千円/年 合計：74,514 千円/年 75,000 千円/年

※百万単位で四捨五入している。

(5) 維持管理費の設定

前述した各種設定結果から維持管理費は、表 10-9 に示すとおりとなる。

表 10-9 維持管理費の算定結果

	維持管理費
電気料金	37,000 千円/年
薬品代	35,000 千円/年
点検整備費	71,000 千円/年
人件費	75,000 千円/年
維持管理費計（税抜き）	218,000 千円/年
物価変動	113%（表 10-3、図 10-2 参照）
物価変動を踏まえた維持管理費計（税抜き）	246,340 千円/年：3,695,100 千円/15年
消費税	24,634 千円/年：369,510 千円/15年
物価変動を踏まえた維持管理費計（税込み 10%）	270,974 千円/年：4,064,610 千円/15年

2-3. Case②：メーカーヒアリング結果から設定

(1) Case②における維持管理費の算定方法

Case②における維持管理費の算定方法は、PFI 導入可能性調査で実施したメーカーヒアリングの結果（公設公営）から設定する。

(2) 維持管理費のメーカーヒアリング結果

維持管理費のメーカーヒアリング結果（6社回答）は、約 30~75 億円/15年となっている。本検討においては、金額にばらつきがあり、最低額と最高額に開きがあることから、中間 4社平均の約 44 億円/15年（4,421,681 千円/15年）とする。

2-4. Case①と Case②の維持管理費の比較

Case①と Case②の維持管理費の比較を、表 10-10 に示す。

近年の人件費、物価の上昇や、新型コロナの影響による変動を加味すると、維持管理費は、安全側を考慮し、Case②（メーカーヒアリング結果から設定）の約 44 億円/15年（4,421,681 千円/15年）とする。

表 10-10 Case①と Case②の維持管理費の比較

	Case①	Case②
維持管理費(税抜き)	3,695,100 千円/15年	4,019,710 千円/15年
消費税(10%)	369,510 千円/15年	401,971 千円/15年
維持管理費(税込み)	4,064,610 千円/15年	4,421,681 千円/15年

※Case①：施設規模、実勢価格(k ℓ /日あたり)から設定

※Case②：メーカーヒアリング結果から設定

第11章 施設計画概要及び施設計画図等の作成

1. 施設計画概要

新施設の施設概要は、表 11-1 に示すとおりである。

表 11-1 新施設の施設概要

施設名称	(仮称) 鈴鹿市クリーンセンター																			
施設所管	鈴鹿市																			
所在地	〒513-0017 三重県鈴鹿市上野町 630 番地																			
処理対象	生し尿 浄化槽汚泥：単独浄化槽汚泥、合併処理浄化槽汚泥、農業集落排水施設汚泥																			
搬入時間帯	受入日・受入時間：月曜日～金曜日・9：00～16：00 第1・3・5土曜日・9：00～16：00 受入停止日：土曜日（第2・4）・日曜日・年末年始・祝日 ※上記は、条例に定められた時間であり、施設の運用上、時間前後及び受入停止日に受入を行う場合がある。																			
計画処理能力	156kℓ／日（生し尿 18kℓ／日＋浄化槽汚泥 138kℓ／日）																			
処理方式	水処理方式：浄化槽汚泥の混入比率の高い脱窒素処理方式 資源化方式：助燃剤化																			
ユーティリティ条件	電気・電話・通信：場内第1柱（新設）より引込 上水：水道水を利用、希釈水：新設する井戸水を利用 プロセス水：処理水を基本とするが、不足が発生した場合は井水を利用 薬品・活性炭等：各貯留日数に合わせて搬入 ガス：プロパンガスを利用 雨水排水：雨水側溝から公共用水域に排水																			
放流先	準用河川 我入坊川																			
公害防止基準	放流水質	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>基準値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pH</td> <td>5.8～8.6</td> </tr> <tr> <td>BOD (mg/ℓ)</td> <td>10 以下</td> </tr> <tr> <td>COD (mg/ℓ)</td> <td>20 以下</td> </tr> <tr> <td>SS (mg/ℓ)</td> <td>10 以下</td> </tr> <tr> <td>T-N (mg/ℓ)</td> <td>10 以下</td> </tr> <tr> <td>T-P (mg/ℓ)</td> <td>1 以下</td> </tr> <tr> <td>色度 (度)</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>大腸菌群数 (個/cm³)</td> <td>1,000 以下</td> </tr> </tbody> </table>	項目	基準値	pH	5.8～8.6	BOD (mg/ℓ)	10 以下	COD (mg/ℓ)	20 以下	SS (mg/ℓ)	10 以下	T-N (mg/ℓ)	10 以下	T-P (mg/ℓ)	1 以下	色度 (度)	30	大腸菌群数 (個/cm ³)	1,000 以下
		項目	基準値																	
		pH	5.8～8.6																	
		BOD (mg/ℓ)	10 以下																	
		COD (mg/ℓ)	20 以下																	
		SS (mg/ℓ)	10 以下																	
		T-N (mg/ℓ)	10 以下																	
		T-P (mg/ℓ)	1 以下																	
色度 (度)	30																			
大腸菌群数 (個/cm ³)	1,000 以下																			
※数値は日間平均値。(pHを除く)																				
騒音・振動	○騒音 昼間(午前8時～午後7時)：60 デシベル 朝(午前6時～午前8時)・夕(午後7時～午後10時)：55 デシベル 夜間(午後10時～翌日午前6時)：50 デシベル																			
	○振動 昼間(午前8時～午後7時)：65 デシベル 夜間(午後7時～翌日午前8時)：60 デシベル																			
悪臭	敷地境界線上：特定悪臭物質 22 物質（表 5-17 参照） 気体排出口の規制基準値：悪臭防止法施行規則第 6 条の 2 に定める方法 排水の規制基準値：悪臭防止法施行規則第 6 条の 3 に定める方法																			

2. 発生源条件のまとめ

生活環境影響調査に関する施設の発生源条件は、表 11-2 に示すとおりである。

表 11-2 生活環境影響調査に関する施設の発生源条件

内 容		
騒音・振動	騒音・振動の主要機械	汚泥脱水機（処理室 2F に設置） 曝気ブロワ（ブロワ室 B1 に設置） 脱臭ファン（処理室 2F に設置）
	建屋の材質、透過率、遮音率及び吸音率	RC 構造、壁厚 200mm
	主要機械の配置	図 11-2 参照
悪臭	脱臭風量	高濃度臭気：32.6m ³ /分 中濃度臭気：101.5m ³ /分 低濃度臭気：360.4m ³ /分
水質	放流量	312m ³ /日
	放流水質	pH : 5.8~8.6 BOD : 10mg/ℓ 以下 COD : 20mg/ℓ 以下 SS : 10mg/ℓ 以下 大腸菌群数 : 1000 個/cm ³ 以下 T-N : 10mg/ℓ 以下 T-P : 1mg/ℓ 以下 色度 : 30 以下

3. 事業実施スケジュール

施設整備の計画支援事業及び施設整備事業の全体事業実施スケジュールは、表 11-3 に示すとおりである。

令和 4 年度に測量・地質調査、生活環境影響調査を実施し、令和 4 年度～5 年度にかけて新施設建設工事の事業者選定（既存施設の解体含む）を実施する。

令和 6～8 年度では、新施設の整備事業（施工監理含む）を実施し、令和 9 年度以降では既存施設の解体工事（施工監理含む）を実施する。

また、生活環境影響調査の縦覧、都市計画決定、設置届などの各種手続きを適宜実施する。

表 11-3 全体事業実施スケジュール

		令和 4年度	令和 5年度	令和 6年度	令和 7年度	令和 8年度	令和 9年度	令和 10年度
測量		▶						
地質調査		▶						
生活環境影響調査		▶						
新施設建設工事事業者選定※ （既存施設解体含む）		▶						
各種手続き			▶					
新施設建設工事 （既存施設解体 含む）	新施設建設工事 設計期間			▶				
	新施設建設工事				▶			
	既存施設解体工事 設計期間						▶	
	既存施設解体工事							▶
施工監理（実施設計審査を含む）				▶			▶	

※既存施設解体部分は、交付対象外となる。

4. 施設設計図

建設予定地は、限られた用地であることから、処理棟を効率的に配置するためには、受入室の寸法が重要となる。そこで、今回計画する受入室の基本的な仕様は次のとおりとする。

- ・受入室の形態：受入室は外気への臭気の漏れを極力抑える構造とする。
- ・受入室の前後には、受入前室、後室を設置する。
- ・受入室の系列：2車線一方通行方式とする。
- ・投入時に停止する車両数は4t以下の車2台、4t超の車1台とする。
- ・各車両の間には、作業スペース及び安全性を考慮して、距離2.0mを確保する。
- ・受入室等は自動扉とするため、扉開閉用検知器（光電管式、超音波式等）を作動させるための必要スペース（受入室2.0m、受入前・後室1.0m）も確保する。

車両全長については、設計要領改訂版に示されている寸法を基に、表11-4に示すとおり設定する。

以上の条件から、受入室に必要な長さは、図11-1に示すように4t車2台が収まる18.0m以上とする。また、受入前室、受入後室の必要な長さは、10t車が収まる12m以上とする。

設定した受入室、受入前・後室の大きさ、「7章 3. 設備能力の設定」で設定した必要能力及び「第8章 共通設備計画」での必要な処理室及び管理居室に基づき、各階平面図(案)、断面図(案)、立面図(案)は図11-2～図11-4に示すとおりである。また、施設の全体配置図(案)及び動線計画図(案)は図11-5、図11-6に示すとおりである。

表11-4 設定車種

車種	全長
4t車	約6.0m (5.72)
7t車	約7.5m (7.40)
10t車	約10.0m (9.40)

※（ ）内数値は「設計要領改訂版」における車両寸法

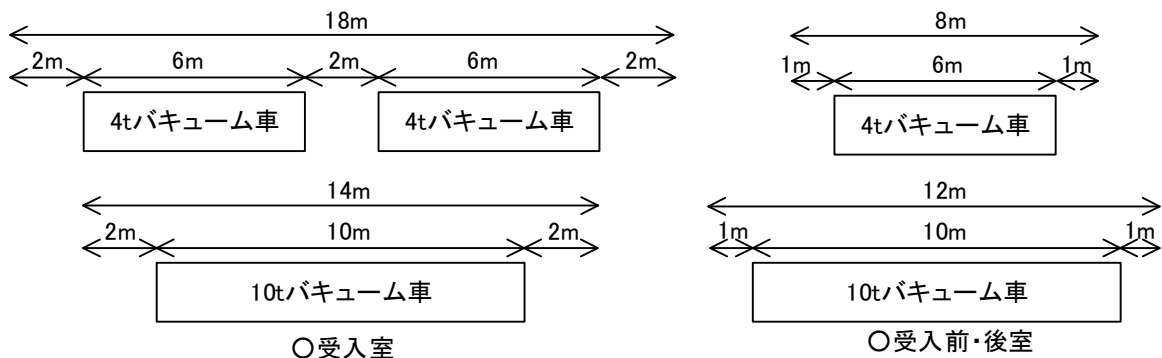
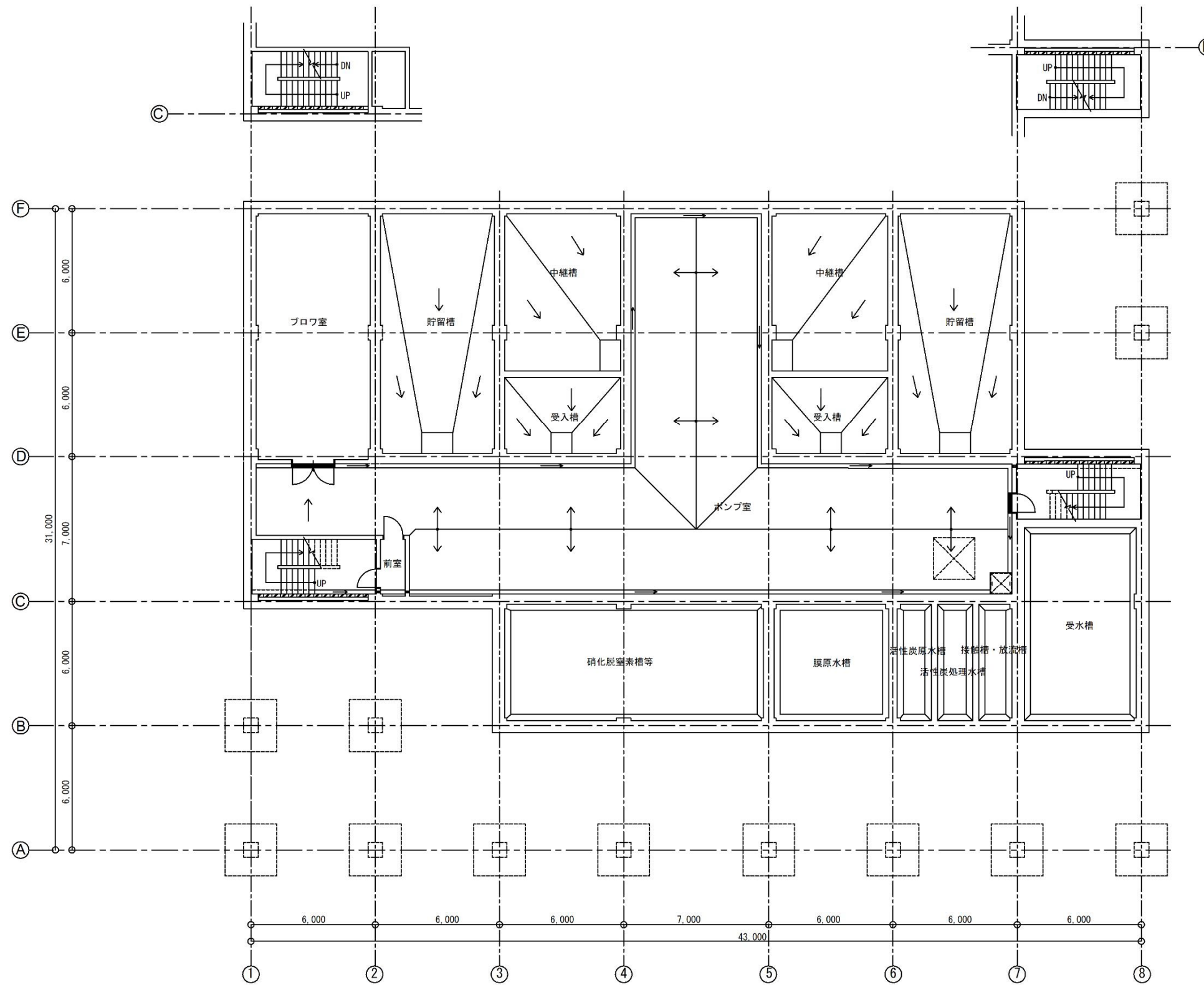


図11-1 受入室長の設定



B1階平面図 1:100

図 11-2 地下1階平面図 (案)

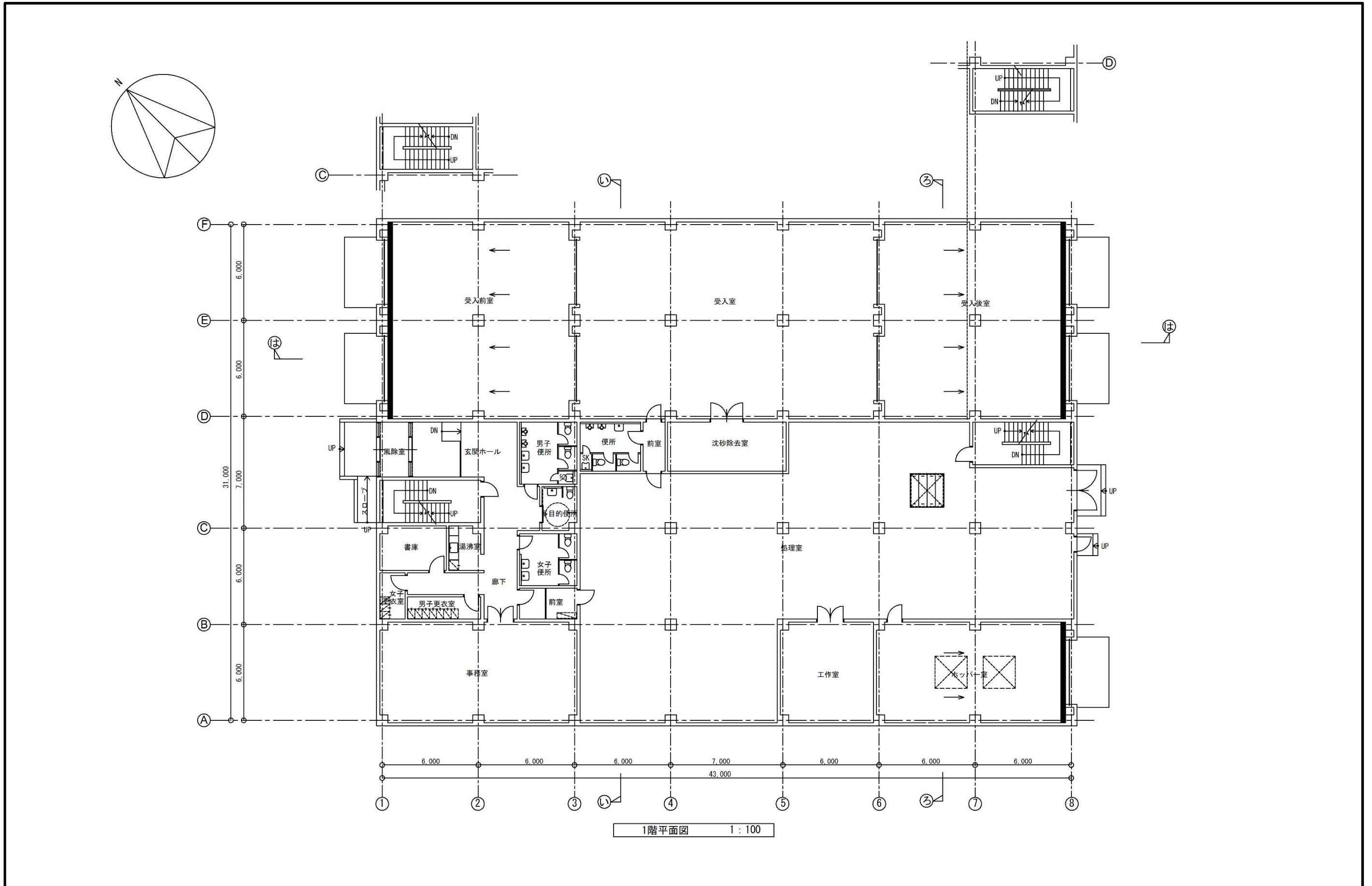


図 11-2 1階平面図 (案)

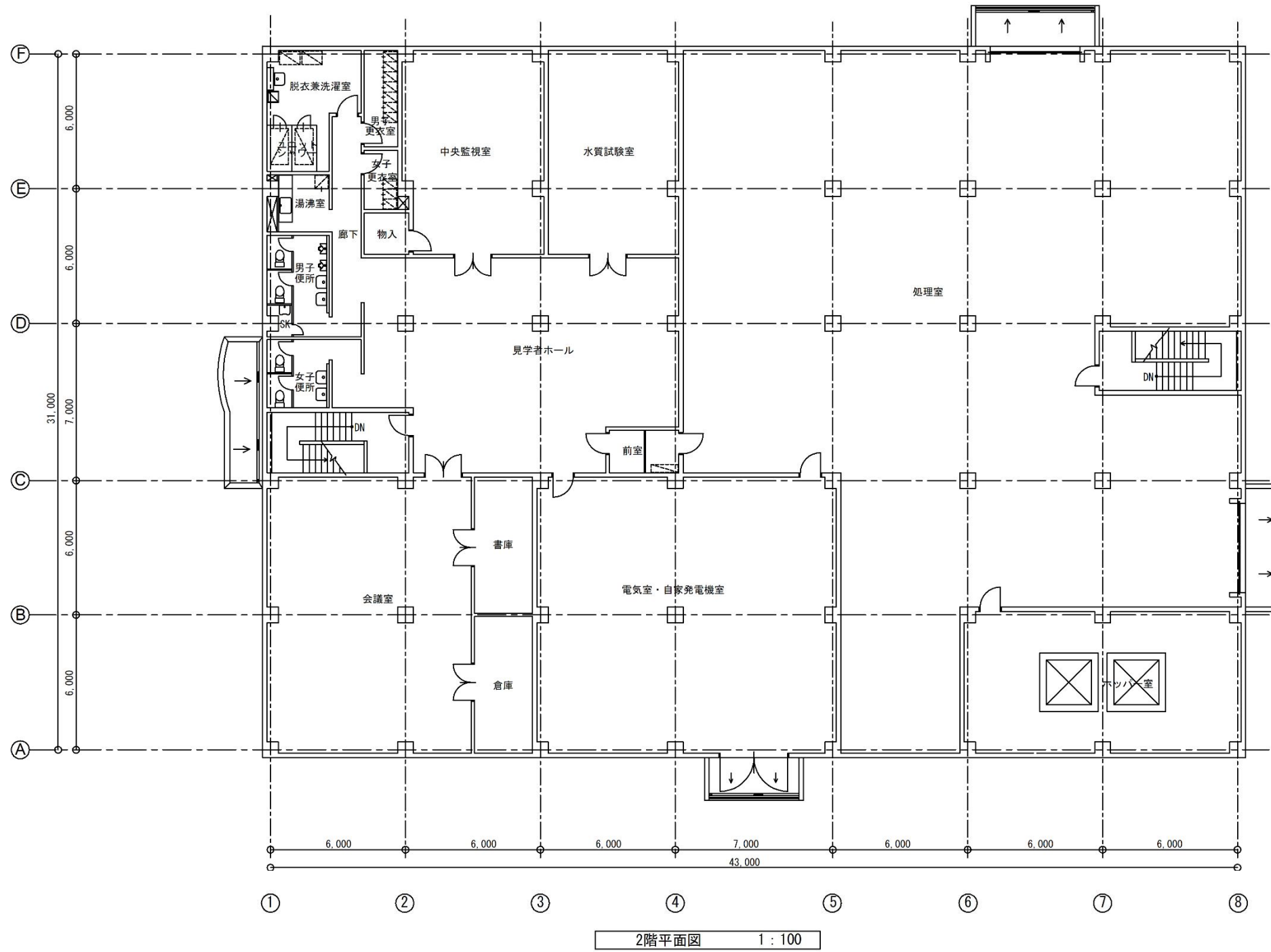
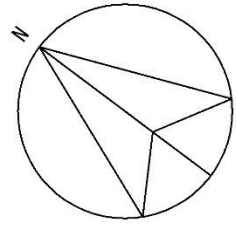


図 11-2 2 階平面図 (案)



図 11-3 断面図 (1/3) (案)

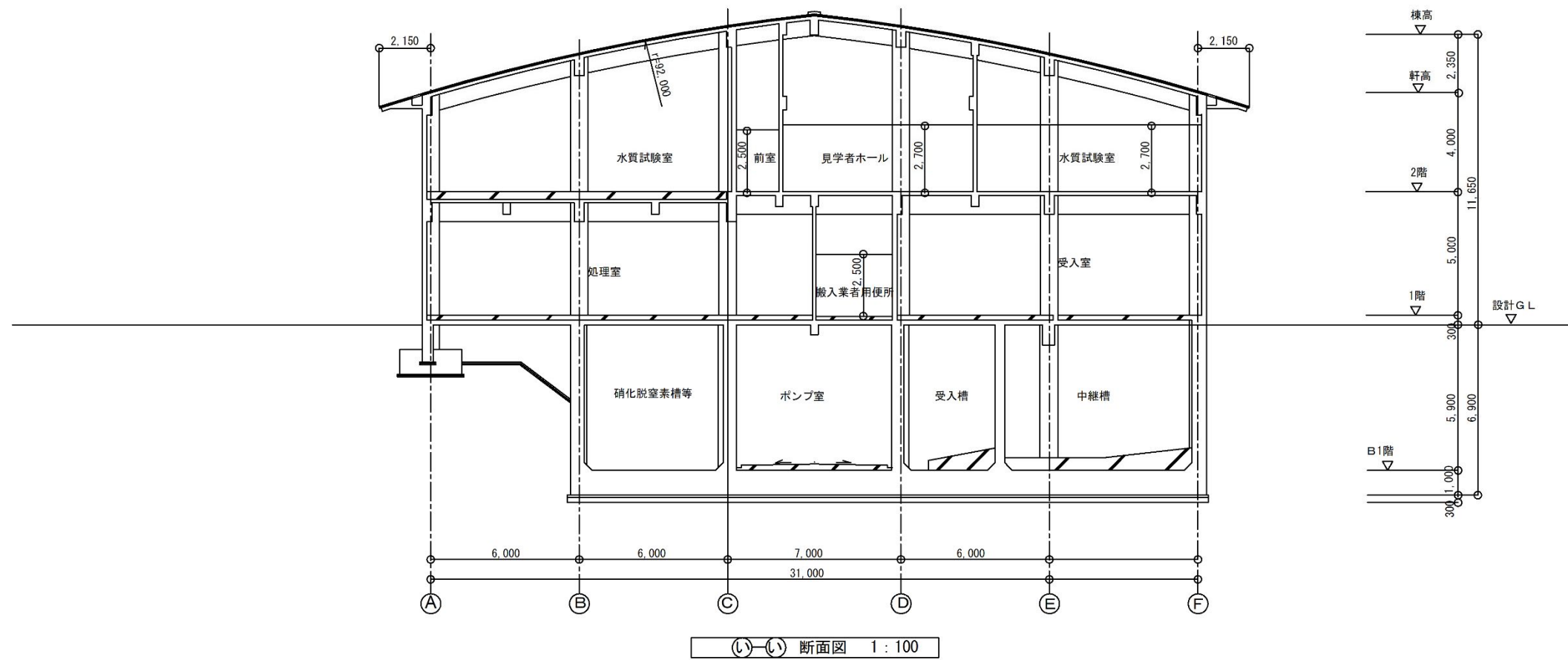


図 11-3 断面図 (2/3) (案)

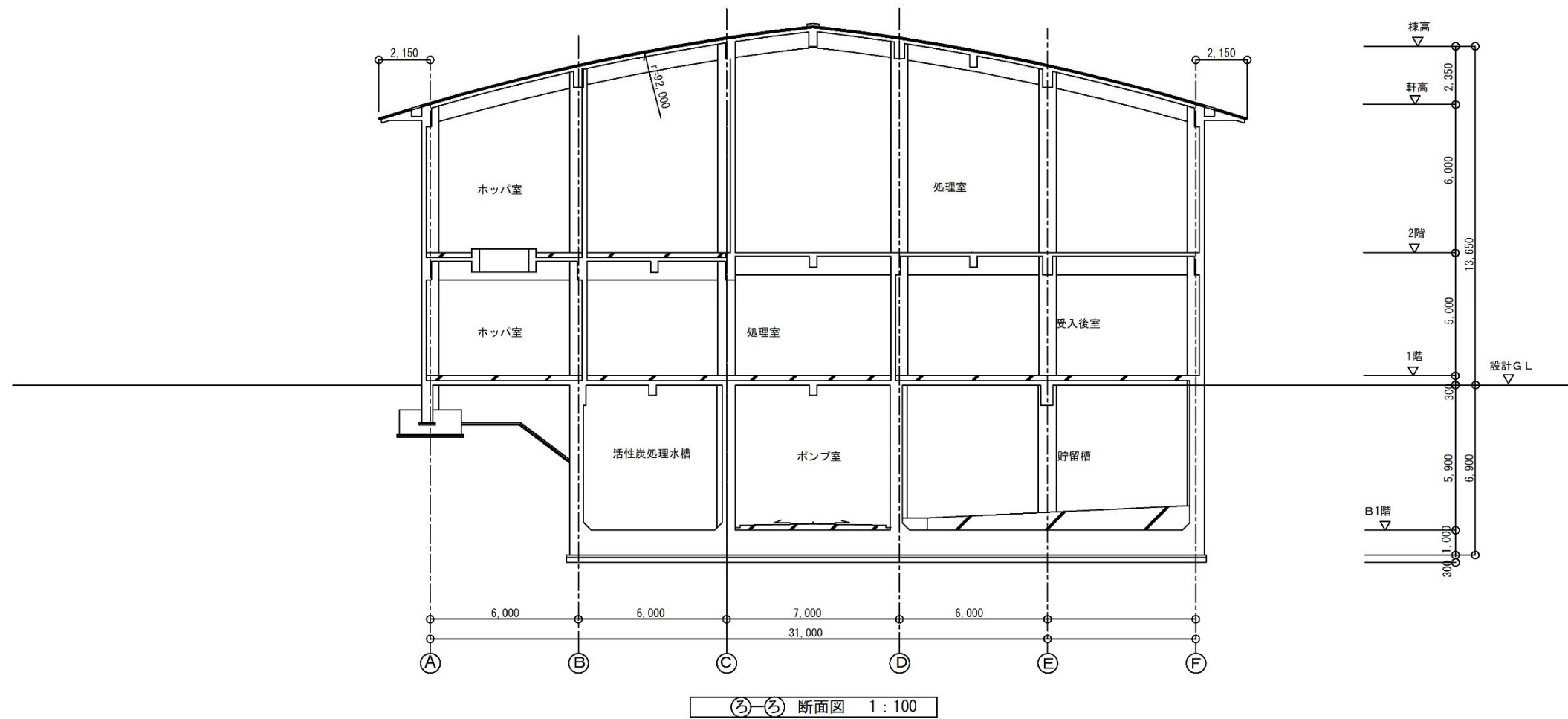
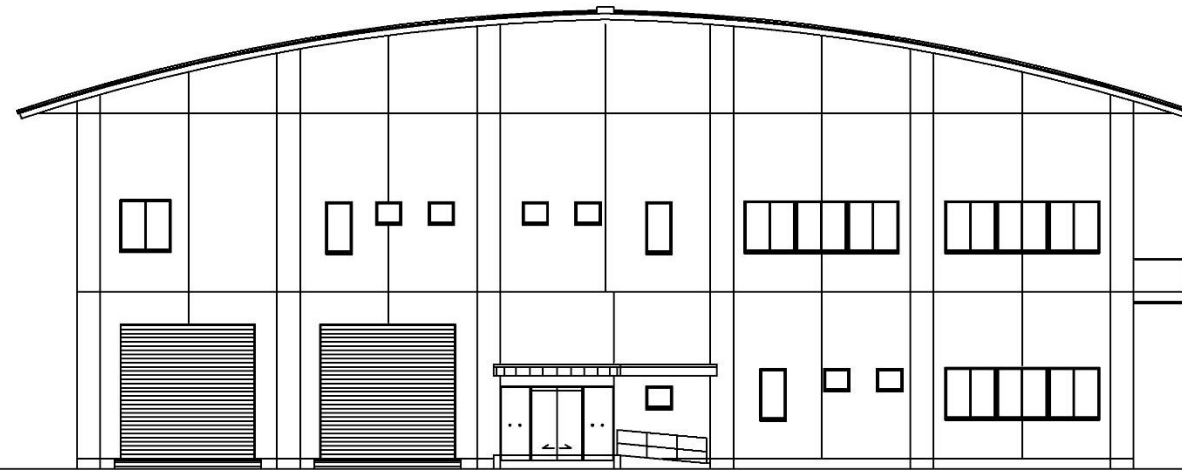
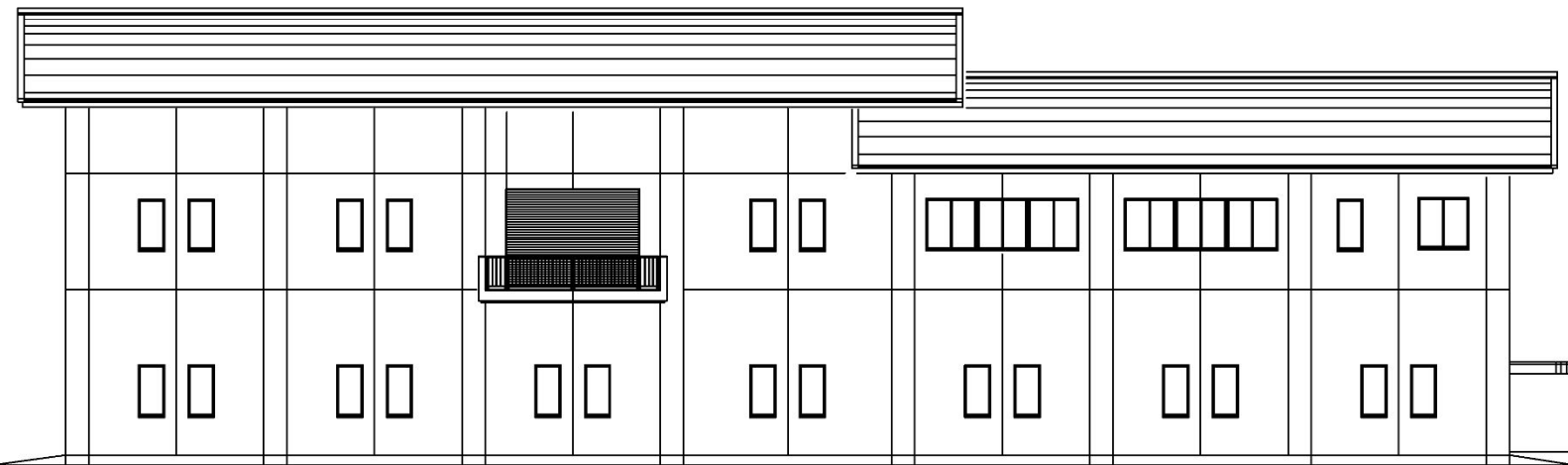


図 11-3 断面図 (3/3) (案)

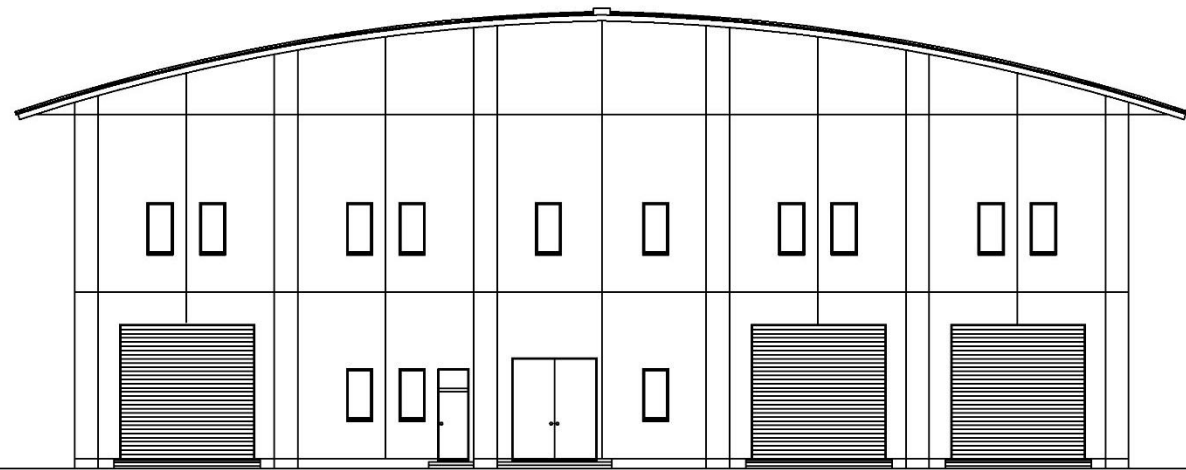


北立面图 1:100

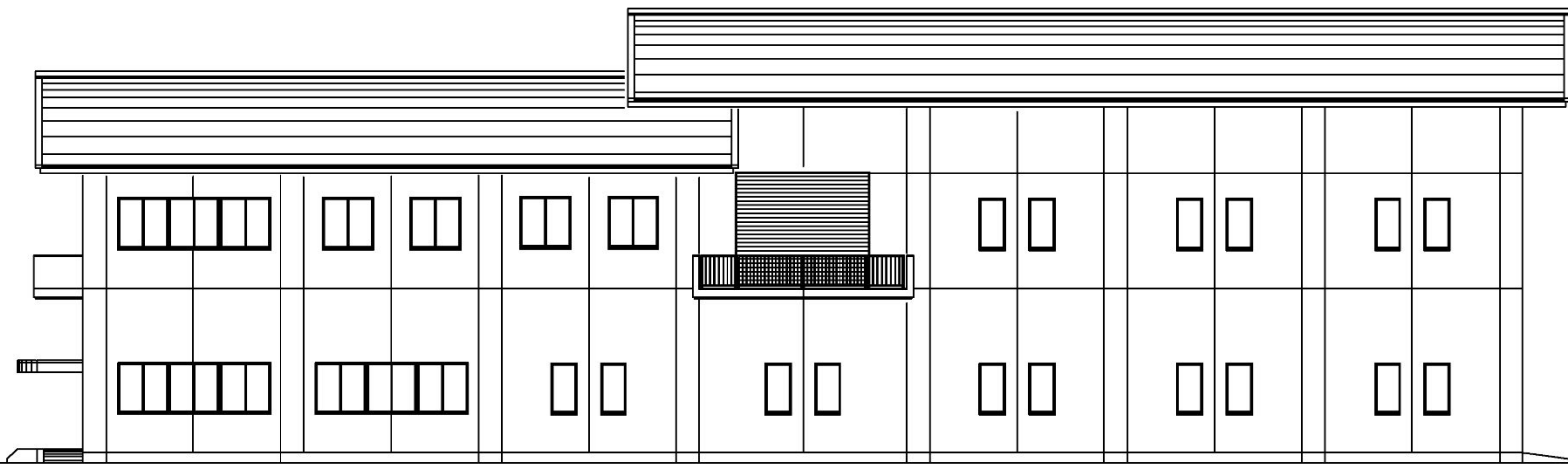


東立面图 1:100

图 11-4 立面图 (1/2) (案)



南立面图 1 : 100



西立面图 1 : 100

图 11-4 立面图 (2/2) (案)

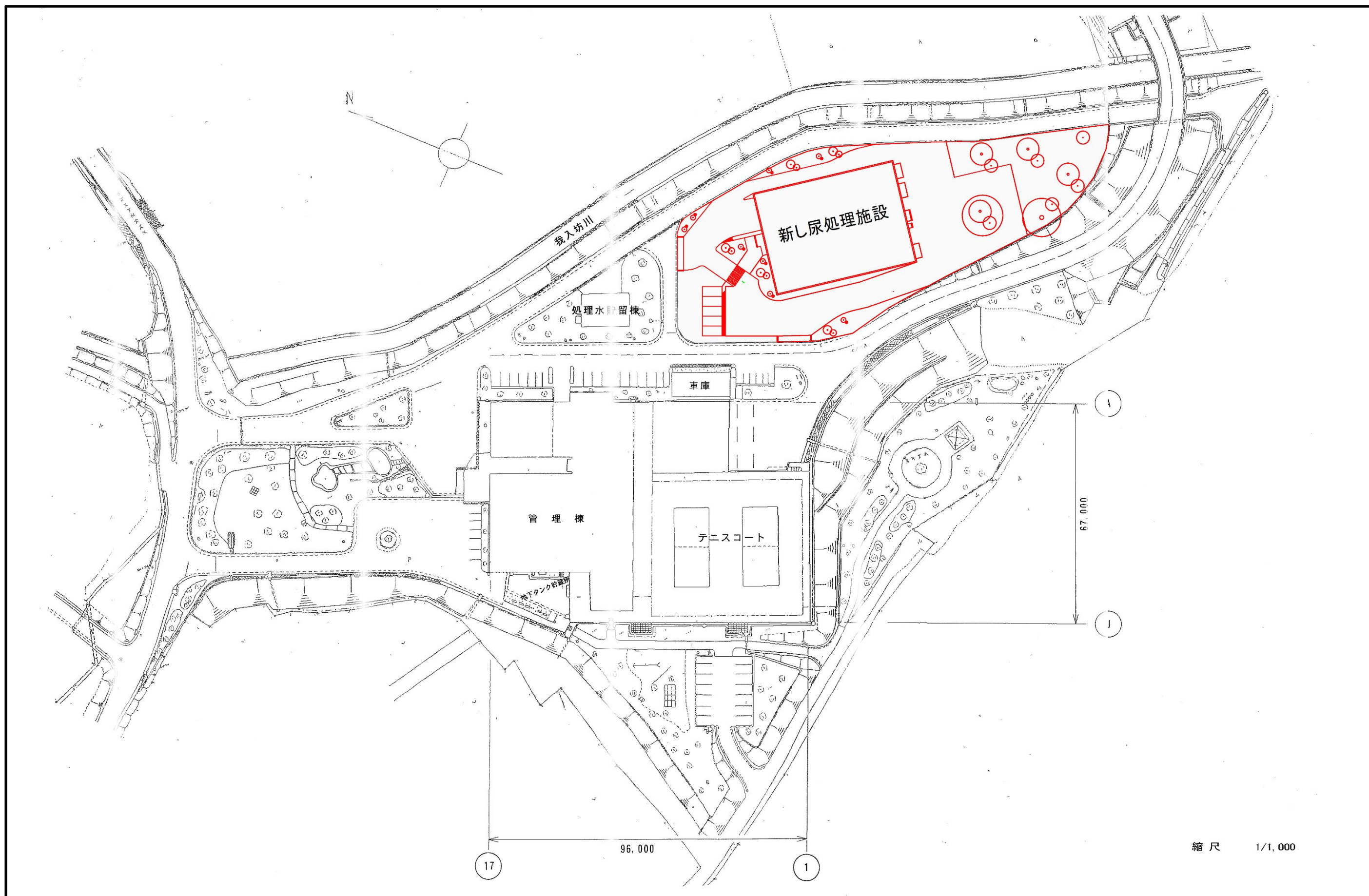


図 11-5 全体配置図 (案)

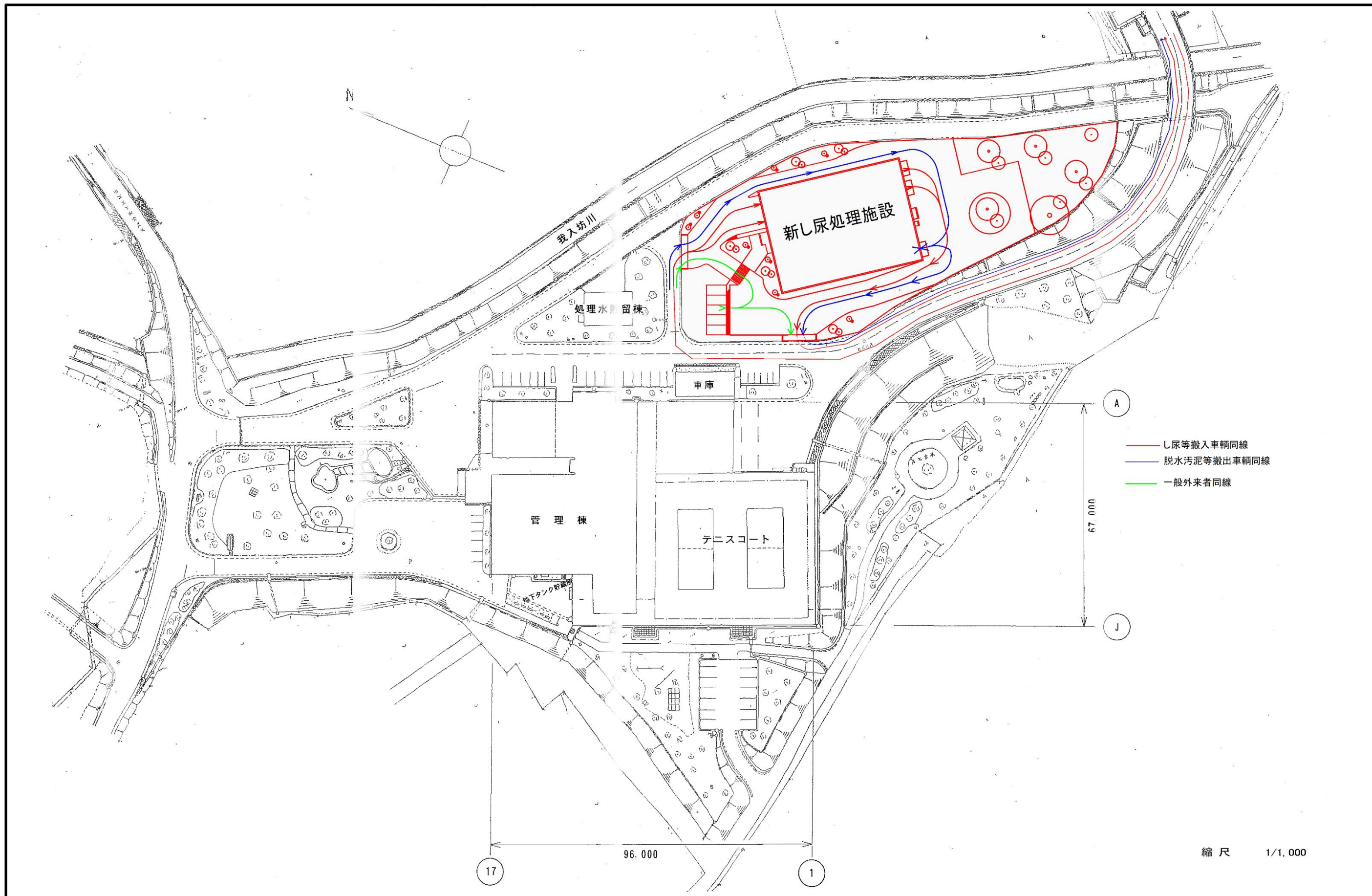


図 11-6 動線計画図 (案)

5. 既存し尿処理施設の跡地利用計画

5—1. 現状の状況及び跡地利用範囲

(1) 現状の状況

現状の状況は、図 11-7 に示すように、既存施設の屋上には、地元還元施設としてテニスコート、更衣室、トイレ等が設置されており、定期的に市民に利用されている。また、既存施設の東側にはグランドゴルフ場が設置されている。

(2) 跡地利用範囲

跡地利用は、図 11-7 に示す赤枠の範囲を基本とする。

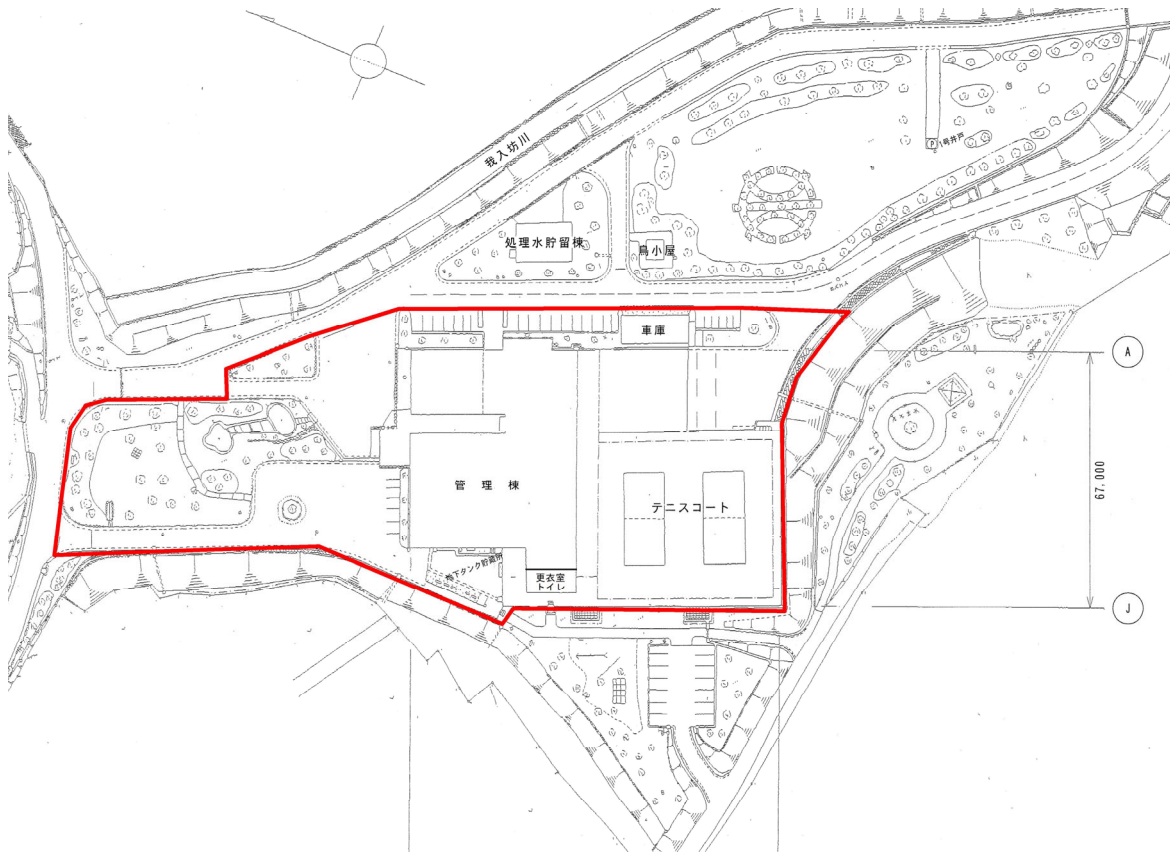


図 11-7 現状の利用状況及び跡地利用範囲

5—2. 跡地利用方法

現状で、既存施設では地元還元施設であるテニスコート、グランドゴルフ場が有効に利用されていることから、既存施設解体後においても、地元還元施設としてテニスコート、グランドゴルフ場を整備することを第 1 案とし、地元ニーズに合わせた整備内容とすることが望ましいと考えられ、今後も引き続き検討していくものとする。

5—3. 跡地利用における留意点

跡地利用における留意点は、以下に示すとおりである。

- ・跡地を適切に利用するためには、既存し尿処理施設全体を解体する必要がある。そのためには、以下の点に留意する必要がある。

既存施設は、焼却設備を有していたことから、施設の解体においては、「廃棄物焼却施設関連作業におけるダイオキシン類ばく露防止対策要綱」に基づく、調査、対策が必要となる。

既存施設は、建設期間は昭和 61 年 6 月～平成元年 3 月であることから、石綿含有建築材料の製造期間、規制状況等から、石綿含有建築材料の使用の可能性が考えられることから、「石綿障害予防規則(平成 17 年厚生労働省令第 21 号)」に基づく、調査、対策が必要となる。

- ・施設の北東側と南西側では高低差があり、跡地利用範囲として平地を確保するためには、擁壁等の土留め対策が必要となる。
- ・現状では、利用者と施設関係者との動線等は分離されていることから、既存施設解体後の跡地利用においても、同様の動線計画が必要となる。

6. 施設整備における留意点

新施設の施設整備における留意点は以下のとおりである。

○施設計画段階

- ・近年、浄化槽人口（単独処理浄化槽人口、合併処理浄化槽人口）は減少しているが、浄化槽汚泥の搬入量はあまり減少していない状況となっている。そのため、工事発注直前まで、搬入量の状況を踏まえた計画処理量の見直しが必要となる。
- ・資源化設備の処理能力の算定では、「汚泥再生処理センター設計時における資源化設備の処理能力の算定について（環循適発第 19020511 号 平成 31 年 2 月 5 日）」において、し尿及び浄化槽汚泥の性状値の実態調査を適切に行い、処理する汚泥量を適切に推計した上で、その結果に基づき、妥当な性能及び処理能力の設備を整備することとなっている。そのため、工事発注直前まで、可能な限り、し尿及び浄化槽汚泥の性状値を分析し、搬入性状の見直しが必要となる。

○施設整備段階

- ・新施設の整備は、既存施設を運転しながらの工事となることから、工事中にし尿等の搬入車両が走行などに留意する必要がある。
- ・新施設の受電開始から、既存施設解体までの一定期間においては、両施設で電力が必要となることから、受電方法等の検討及び電力会社との協議が必要となる。

○既存施設解体段階

- ・「5—3. 跡地利用における留意点」に示したように、既存施設周辺は高低差があることや新たに整備した施設を運転しながらの解体工事となることから、解体方法等に制約を受ける。
- ・既存施設は交付金を活用した施設であることから、既存施設解体工事完了後に 1 ヶ月以内に財産処分完了報告を行う必要がある。