

# し尿処理方針検討業務報告書

令和4年3月  
黒川地域行政事務組合



## 目次

1. 現状の整理.....	1
2. 環境衛生センターの維持管理実績及び状況.....	2
(1) 維持管理実績 .....	2
1) 搬入実績.....	2
2) 運転管理実績 .....	4
3) 維持管理実績 .....	6
4) 修繕実績.....	7
(2) 維持管理状況 .....	12
1) 運転管理体制 .....	12
2) 各種分析結果 .....	13
3) 各処理設備機器の状況.....	18
3. 生活排水処理の現状と見通し.....	23
(1) し尿処理量の現状と見通し.....	23
(2) 課題の抽出及び課題に関する検討.....	24
1) 老朽化の進行 .....	24
2) し尿及び浄化槽汚泥の割合.....	24
3) し尿及び浄化槽汚泥量.....	24
4. 施設規模の設定 .....	25
5. 処理方式の検討 .....	26
(1) 水処理方式（生物学的脱窒素処理方式） .....	26
(2) 資源化方式.....	29
6. し尿処理施設の整備方針について .....	30
7. 財源計画の作成 .....	32



## 1. 現状の整理

黒川地域行政事務組合（以下、「本組合」とする。）が所有する環境衛生センター（以下、「本施設」とする。）は昭和 55 年度に施設が竣工してから、40 年以上にわたり継続稼働している。環境省発行「廃棄物処理施設長寿命化総合計画作成の手引き（し尿処理施設・汚泥再生処理センター編）」（令和 3 年 3 月改訂）に示されている平均供用年数は 32.7 年となっており、環境衛生センターはそれを超える稼働年数となっている。これを踏まえて、現状の実績及び調査結果について整理を行い、本組合におけるし尿処理施設整備方針を策定する。

本施設の概要を表 1 に示す。

表 1 環境衛生センターの概要

施設名称	黒川地域行政事務組合環境衛生センター																																						
施設所管	黒川地域行政事務組合 構成市町村：富谷市、大和町、大郷町、大衡村																																						
所在地	宮城県黒川郡大和町鶴巣大平字勝負沢 5 番地の 1																																						
計画処理能力	60kl（し尿 36kl/日、浄化槽汚泥 24kl/日）																																						
処理方式	主処理：標準脱窒素処理 高度処理：接触酸化処理 汚泥処理：濃縮＋脱水＋焼却 脱臭処理：高濃度臭気 中濃度臭気 極低濃度臭気 捕集臭気全量の中低濃度臭気脱臭装置で水処理洗浄している。																																						
希釈水の種類	地下水																																						
放流先	一級河川 吉田川（鳴瀬川水系）																																						
し渣処分方法	環境管理センターへ搬出し焼却処理																																						
汚泥処分方法	汚泥乾燥焼却炉で焼却処理。焼却灰は本組合の一般廃棄物最終処分場へ埋立処分																																						
放流水質	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th></th> <th>基準値 (日間平均)</th> <th>計画値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>pH</td> <td>—</td> <td>5.8～8.6</td> <td>5.8～8.6</td> </tr> <tr> <td>BOD</td> <td>mg/l</td> <td>30 以下</td> <td>20 以下</td> </tr> <tr> <td>SS</td> <td>mg/l</td> <td>70 以下</td> <td>20 以下</td> </tr> <tr> <td>COD</td> <td>mg/l</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>T-N</td> <td>mg/l</td> <td>—</td> <td>5 以下</td> </tr> <tr> <td>T-P</td> <td>mg/l</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>色度</td> <td>度</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>大腸菌群数</td> <td>個/cm<sup>3</sup></td> <td>3,000 以下</td> <td>3,000 以下</td> </tr> </tbody> </table>					基準値 (日間平均)	計画値	pH	—	5.8～8.6	5.8～8.6	BOD	mg/l	30 以下	20 以下	SS	mg/l	70 以下	20 以下	COD	mg/l	—	—	T-N	mg/l	—	5 以下	T-P	mg/l	—	—	色度	度	—	—	大腸菌群数	個/cm <sup>3</sup>	3,000 以下	3,000 以下
		基準値 (日間平均)	計画値																																				
pH	—	5.8～8.6	5.8～8.6																																				
BOD	mg/l	30 以下	20 以下																																				
SS	mg/l	70 以下	20 以下																																				
COD	mg/l	—	—																																				
T-N	mg/l	—	5 以下																																				
T-P	mg/l	—	—																																				
色度	度	—	—																																				
大腸菌群数	個/cm <sup>3</sup>	3,000 以下	3,000 以下																																				
施工年度	昭和 55 年度																																						

## 2. 環境衛生センターの維持管理実績及び状況

本施設の維持管理実績を以下に整理する。

### (1) 維持管理実績

#### 1) 搬入実績

本施設への搬入実績を表 2、図 1 に示す。

し尿及び浄化槽汚泥搬入量合計は、年数の経過とともに変動があるが、1日当たりの搬入量に大きな変動がないことから横ばい傾向を示していることが言える。

また、過去5年間のし尿及び浄化槽汚泥の割合については、浄化槽汚泥が微増傾向にあり、徐々に浄化槽汚泥の割合が増加していくことが想定される。

表 2 環境衛生センターへの搬入実績

年度	搬入量					365日平均		搬入 日数	搬入日数平均	
	合計	し尿		浄化槽汚泥		搬入量	搬入率		搬入量	搬入率
		搬入量	混入率	搬入量	混入率					
	kl/年	kl/年	%	kl/年	%	kl/日	%	日	kl/日	%
H28	14,760	5,343	36.2	9,417	63.8	40	66.7	243	61	101.6
H29	14,600	5,237	35.9	9,363	64.1	40	66.7	243	60	100.0
H30	15,345	5,337	34.9	10,008	65.1	42	70.0	243	63	105.0
R1	14,958	5,171	34.6	9,788	65.4	41	68.3	242	62	103.3
R2	14,852	4,994	33.6	9,859	66.4	41	68.3	242	61	101.6
合計	74,515	26,082	-	48,435	-	-	-	1,213	-	-
平均	14,903	5,216	35.0	9,687	65.0	41	68.0	243	61	102.3
最大	15,345	5,343	36.2	10,008	66.4	42	70.0	243	63	105.0
最小	14,600	4,994	33.6	9,363	63.8	40	66.7	242	60	100.0

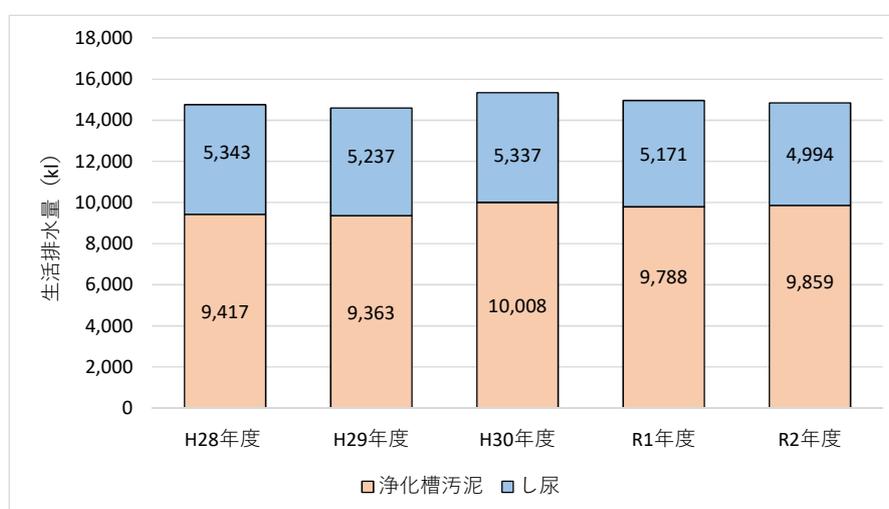


図 1 し尿及び浄化槽汚泥の搬入量推移

し尿、浄化槽汚泥及び前者の合計の搬入量の推移を図 2 から図 4 に示す。

図 2 のし尿搬入量は、12 月及び 2 月に増加傾向を示す一方で、1 月に減少傾向を示すことが確認された。

図 3 の浄化槽汚泥搬入量は、3 月に増加傾向を示す一方で、5 月及び 12 月に減少傾向を示すことが確認された。

図 4 のし尿及び浄化槽汚泥における合計の搬入量は、10 月、2 月及び 3 月に増加傾向を示す一方で、12 月及び 1 月に減少傾向を示すことが確認された。

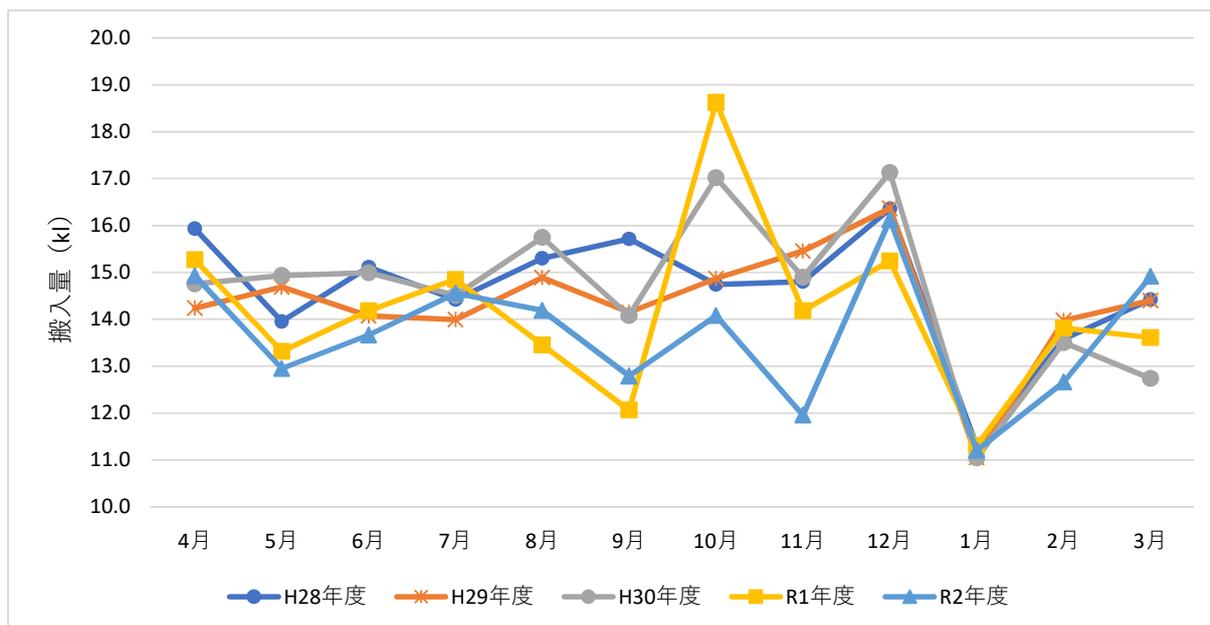


図 2 し尿の月別搬入量の推移

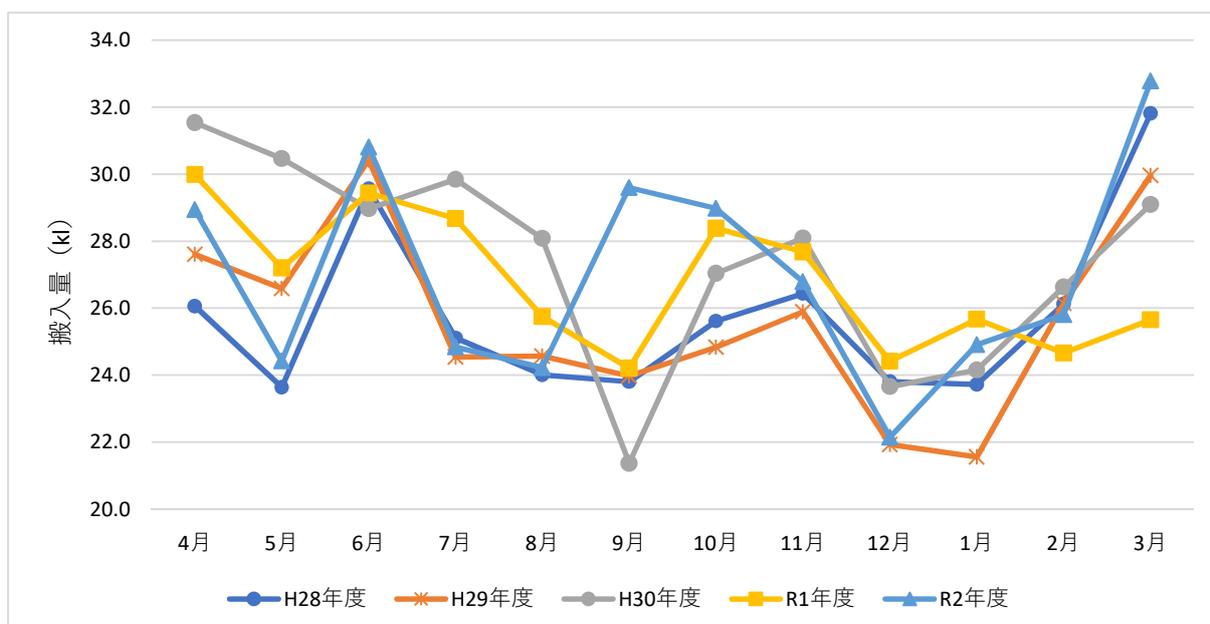


図 3 浄化槽汚泥の月別搬入量の推移

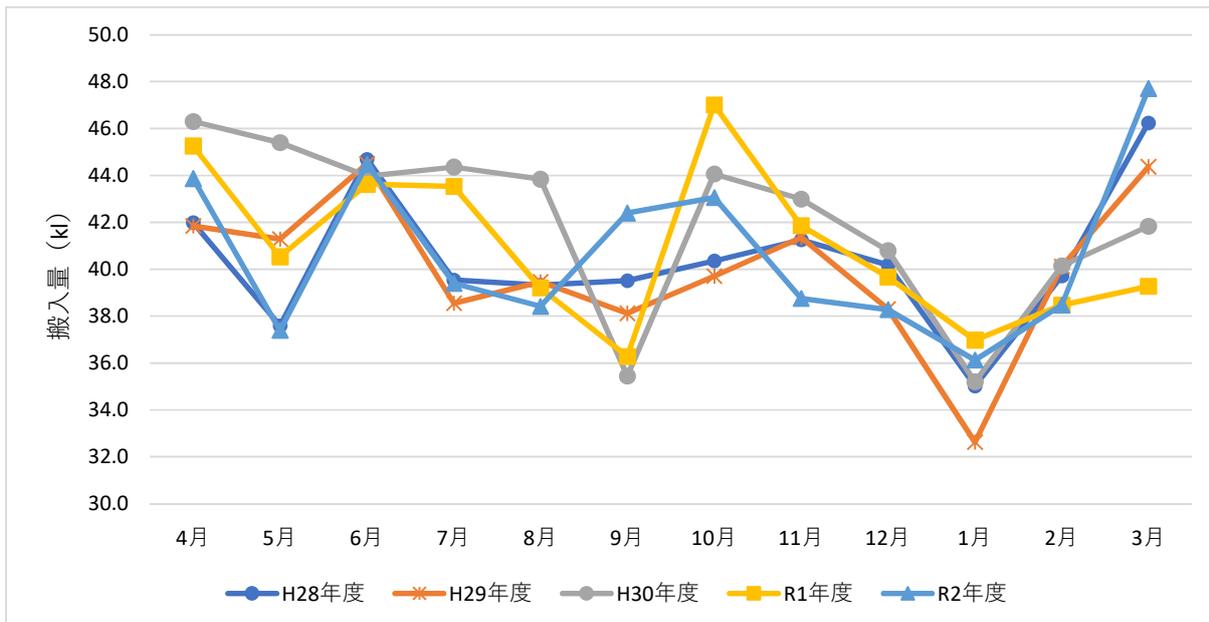


図 4 し尿及び浄化槽汚泥の搬入量の推移

2) 運転管理実績

本施設の運転管理実績は表 3～表 6 に示す通りである。

表 3 及び表 4 について、令和元年度における脱水機供給汚泥量、放流量及び希釈水量はいずれも過去 5 年間で最も多い量となっている。

表 5 及び表 6 について、高分子凝集剤は 1kl あたりの使用量が減少傾向を示している。また、電力使用量及び A 重油使用量は横ばい傾向を示している。

表 3 環境衛生センターの運転実績

年度	投入量 (kl)		脱水機供給汚泥量 (m <sup>3</sup> )	放流量 (m <sup>3</sup> )	希釈水量 (m <sup>3</sup> )
	し尿	浄化槽汚泥			
H28	10,867	4,798	6,889	313,391	297,725
H29	10,730	5,276	6,751	301,306	285,301
H30	11,391	5,616	7,399	363,779	346,772
R1	11,348	4,922	7,748	408,443	392,163
R2	12,599	3,516	5,193	402,766	386,651
平均	11,387	4,826	6,796	357,937	341,722

表 4 環境衛生センターの運転実績 (1kl あたり)

年度	投入量 (kl)		脱水機供給汚泥量 (m <sup>3</sup> )	放流量 (m <sup>3</sup> )	希釈水量 (m <sup>3</sup> )
	し尿	浄化槽汚泥			
H28	10,867	4,798	0.44	20.01	19.01
H29	10,730	5,276	0.42	18.82	17.82
H30	11,391	5,616	0.44	21.39	20.39
R1	11,348	4,922	0.48	25.10	24.10
R2	12,599	3,516	0.32	24.99	23.99
平均	11,387	4,826	0.42	22.06	21.06

表 5 環境衛生センターの用役使用量

年度	高分子凝集剤 使用量 (kg)	電力 使用量 (kWh)	A 重油 使用量 (l)
H28	792,500	543,094	90,328
H29	801,600	497,042	93,369
H30	811,900	499,802	93,869
R1	764,000	499,496	88,456
R2	604,000	495,778	90,889
平均	754,800	507,042	91,382

表 6 環境衛生センターの用役使用量 (1kl あたり)

年度	高分子凝集剤 使用量 (kg)	電力 使用量 (kWh)	A 重油 使用量 (l)
H28	50.59	34.67	5.77
H29	50.08	31.05	5.83
H30	47.74	29.39	5.52
R1	46.96	30.70	5.44
R2	37.48	30.77	5.64
平均	46.57	31.32	5.64

3) 維持管理実績

本施設の維持管理費用を表 7、表 8 に示す。

表 8 の 1kl 当たりの用役費用について、燃料費が令和 2 年度以外で増加傾向を示していることが確認された。また、平成 29 年度及び平成 30 年度における薬品費が他年度と比較して低いことが確認された。

表 7 環境衛生センターの用役費用

項目		維持管理費（千円）				
		H28 年度	H29 年度	H30 年度	R1 年度	R2 年度
投入量（kl）		15,666	16,005	17,007	16,270	16,115
用役費	電力費	9,465	9,615	10,348	10,378	9,688
	燃料費	3,808	5,477	7,061	7,078	6,156
	薬品費	1,733	1,113	1,304	1,974	1,787
	小計	15,006	16,205	18,713	19,430	17,631
補修費		27,447	23,036	17,847	17,822	19,656
委託費		17,114	16,906	16,902	17,095	19,373
合計		59,567	56,147	53,462	54,347	56,660

表 8 環境衛生センターの用役費用（1kl あたり）

項目		維持管理費（千円）				
		H28 年度	H29 年度	H30 年度	R1 年度	R2 年度
投入量（kl）		15,666	16,005	17,007	16,270	16,115
用役費	電力費	0.60	0.60	0.61	0.64	0.60
	燃料費	0.24	0.34	0.42	0.44	0.38
	薬品費	0.11	0.07	0.08	0.12	0.11
	小計	0.95	1.01	1.11	1.20	1.09
補修費		1.75	1.44	1.05	1.10	1.22
委託費		1.09	1.06	0.99	1.05	1.20
合計		3.79	3.51	3.15	3.35	3.51

4) 修繕実績

本施設の主要設備機器における平成 28 年度から令和 2 年度の修繕実績を表 9 に示す。

表 9 主要設備の整備経過

対象設備・機器リスト	実績				
	H28 年度	H29 年度	H30 年度	R1 年度	R2 年度
<b>■受入貯留設備</b>					
ドラムスクリーン					
スクリーブレス					
し渣コンベヤ (No. 1)	○				
し渣コンベヤ (No. 1) 減速機					
し渣コンベヤ (No. 2)	○				
し渣コンベヤ (No. 2) 減速機					
し渣貯留バンカ	○				○
スカム破碎ブロワ (1 号)					
スカム破碎ブロワ (2 号)					
投入室自動扉 (入口・出口)					
コンプレッサー (自動ドア用)					
破碎機 (生し尿)		○			
破碎機 (予備)		○			
破碎機 (浄化槽汚泥)				○	
投入ポンプ (生し尿 1 号)	○				
投入ポンプ (生し尿 2 号)					
投入ポンプ (浄化槽汚泥 1 号)	○				
投入ポンプ (浄化槽汚泥 2 号)			○		
し尿沈砂槽					
浄化槽汚泥沈砂槽					
し尿受入槽					
浄化槽汚泥受入槽					
し尿貯留槽					
予備貯留槽					
<b>■標準脱窒素処理設備</b>					
沈殿槽汚泥掻寄機					
沈殿槽汚泥掻寄機減速機					
循環液ポンプ (1 号)					

対象設備・機器リスト	実績				
	H28 年度	H29 年度	H30 年度	R1 年度	R2 年度
循環液ポンプ (2号)				○	
返送汚泥ポンプ (1号)					
返送汚泥ポンプ (2号)				○	
混合分解槽 (脱窒素槽)					○
硝化槽					
脱窒素槽 (二次脱窒素槽)					
再曝気槽					
沈殿槽					
ろ過水槽 (スクリーン槽)					
<b>■接触酸化処理設備</b>					
接触酸化沈殿槽汚泥掻寄機					
接触酸化沈殿槽汚泥掻寄機減速機					
曝気ブロワ (1号)					
曝気ブロワ (2号)	○				
曝気ブロワ (3号)	○				
接触酸化沈殿槽汚泥引抜ポンプ					
接触酸化槽汚泥引抜ポンプ					
汚泥移送ポンプ					
接触酸化槽				○	○
接触酸化沈殿槽					
消毒槽 (接触槽消毒槽)					
<b>■汚泥処理設備</b>					
汚泥濃縮槽汚泥掻寄機					
汚泥濃縮槽汚泥掻寄機減速機					
遠心脱水機 (1号)	○		○		○
遠心脱水機 (2号)		○		○	
汚泥搬出コンベヤ					
汚泥搬出コンベヤ減速機					
脱水ケーキニーダ					
脱水ケーキニーダ減速機					
汚泥貯留ホッパ					
ホッパスクリュウフィーダ					
ホッパスクリュウフィーダ減速機		○			

対象設備・機器リスト	実績				
	H28 年度	H29 年度	H30 年度	R1 年度	R2 年度
移送ポンプフィーダ					
移送ポンプフィーダ減速機					
濃縮槽汚泥引抜ポンプ (1号)	○				
濃縮槽汚泥引抜ポンプ (2号)					
給泥ポンプ (1号)		○			
給泥ポンプ (2号)	○				
給泥ポンプ予備			○		
脱水分離液ポンプ (1号)			○		
脱水分離液ポンプ (2号)				○	
脱水ケーキ投入ポンプ		○			
汚泥濃縮槽					
汚泥貯留槽					
脱水分離液槽					
■汚泥処理設備 (焼却)					
重油地下タンク					○
オイル移送ポンプ					
重油サービスタンク					
オイルポンプ (1号)					
オイルポンプ (2号)					
一次バーナー		○			
二次バーナー		○			
汚泥乾燥焼却炉			○		
汚泥乾燥焼却炉減速機					
マルチサイクロン					
熱交換器					
排ガス再燃焼炉					
排気ファン					
サイレンサー					
ケースコンベヤ					
ケースコンベヤ減速機					
乾燥焼却ホッパ					
灰バンカスクリュー					
灰バンカスクリュー減速機					

対象設備・機器リスト	実績				
	H28 年度	H29 年度	H30 年度	R1 年度	R2 年度
<b>■脱臭設備</b>					
脱臭ファン					
酸洗浄塔					
アルカリ洗浄塔					
酸循環ポンプ					
アルカリ循環ポンプ					
廃液移送ポンプ					
<b>■取排水設備</b>					
取水ポンプ (1号)					○
取水ポンプ (2号)					
床排水ポンプ (1号)					
床排水ポンプ (2号)					
<b>■薬品設備</b>					
ポリマー貯留槽 (1号)					
ポリマー貯留槽 (2号)	○				
ポリマー溶解器 (1号)					
ポリマー溶解器 (2号)	○				
ポリマー攪拌機 (1号)					
ポリマー攪拌機 (2号)	○				
次亜塩素酸ソーダ貯留槽					
ポリマー注入ポンプ (1号)					
ポリマー注入ポンプ (2号)	○			○	
次亜塩素酸ソーダ注入ポンプ(1号)					
次亜塩素酸ソーダ注入ポンプ(2号)	○				
次亜塩素酸ソーダ注入ポンプ(3号)					
<b>■建築設備</b>					
空気吸入換気扇					
空気排出換気扇					
換気扇					
ルーフファン (1号)					
ルーフファン (2号)					
天井・壁					
床					

対象設備・機器リスト	実績				
	H28 年度	H29 年度	H30 年度	R1 年度	R2 年度
屋根	○	○			
給水配管					
放流管					
■電気計装設備					
電気室					
脱臭装置盤			○		
脱臭装置盤（インバータ盤）					
地下ポンプ室配電盤（CP-1）		○			
ポンプ室 No. 2 制御盤（CP-2）		○			
ブロワ室制御盤（CP-4）		○			
前処理・脱水機室制御盤（CP-5）					
薬品注入設備制御盤（CP-6）		○			
取水ポンプ制御盤（CP-8A）					
取水ポンプ制御盤（CP-8）		○			
汚泥焼却炉制御盤（CP-10）			○		
汚泥焼却炉（インバータ盤）					
中央監視盤					

(2) 維持管理状況

1) 運転管理体制

本施設の運転管理体制を表 10 に示す。

表 10 運転管理体制

項目		内容
維持管理体制	管理人員	合計 4 名 (委託業者)
	休日及び夜間管理体制	警備保障会社に委託
	勤務時間	月曜日～金曜日 8:30～17:15
勤務時間	月曜～金曜	8:30～17:15
有資格者リスト	廃棄物処理施設技術管理者	1 名
	電気主任技術者	東北電気保安協会
	危険物取扱者	乙種 1 名
	第 2 種酸素欠乏危険作業主任者	3 名
	特定化学物質等作業主任者	—
収集	し尿収集	許可業者 : 1 社
	浄化槽汚泥収集	許可業者 : 2 社 (うち 1 社はし尿収集と同一業者)

2) 各種分析結果

本施設にて実施した各種分析結果は表 11～表 17 であり、いずれも基準値を満たしている。

表 11 水質調査結果（放流水 H30 年度）

分析項目		pH	BOD	SS	大腸菌 群数 (個 /cm <sup>3</sup> )	T-N	Cl <sup>-</sup>	透視度	NH <sub>4</sub> -N	残留塩素
年月日		(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(mg/l)	(度)	(mg/l)	(mg/l)	
H30 年	4月5日	8.0	1.2	1未満	0.0	1.1	55.0	50以上	0.1未満	0.05未満
	4月20日	8.0	1.6	1未満	0.0	3.1	58.0	50以上	0.1未満	0.05
	5月2日	8.2	1.3	1未満	0.0	0.81	51.0	50以上	0.1未満	0.2
	5月18日	8.0	1.8	1.0	0.0	4.6	82.0	50以上	0.1未満	0.1
	6月5日	7.9	1.4	1未満	0.0	1.4	51.0	50以上	0.1未満	0.05未満
	6月20日	7.9	1.2	1未満	0.0	1.5	49.0	50以上	0.1未満	0.05未満
	7月5日	7.8	1.0	1未満	0.0	0.95	42.0	50以上	0.2	0.2
	7月20日	7.8	2.4	1.0	0.0	2.2	49.0	50以上	0.7	0.3
	8月3日	7.8	1.8	1未満	0.0	3.0	56.0	50以上	0.1	0.2
	8月20日	7.5	2.5	1未満	0.0	2.0	48.0	50以上	0.1未満	9.6
	9月5日	7.8	0.8	1未満	0.0	2.1	44.0	50以上	0.1未満	0.1
	9月20日	7.8	0.7	1未満	0.0	2.3	45.0	50以上	0.1未満	0.1
	10月5日	7.8	1.2	1未満	0.0	2.5	48.0	50以上	0.1未満	0.2
	10月19日	7.8	0.6	1未満	0.0	2.7	53.0	50以上	0.1未満	0.05未満
	11月5日	7.8	1.5	1未満	0.0	2.8	61.0	50以上	0.1未満	0.1
	11月20日	8.1	0.7	1未満	0.0	3.8	55.0	50以上	0.1未満	0.05
12月5日	8.0	1.1	1未満	0.0	3.6	57.0	50以上	0.1未満	0.05	
12月20日	7.9	1.3	1未満	0.0	5.3	61.0	50以上	0.1未満	0.1	
H31 年	1月7日	7.9	1.0	1未満	0.0	2.4	53.0	50以上	0.1未満	0.05未満
	1月18日	7.9	1.4	1未満	0.0	2.4	49.0	50以上	0.1未満	0.05
	2月5日	7.8	1.3	1.0	0.0	3.4	52.0	50以上	0.1未満	0.2
	2月20日	8.1	1.7	1未満	0.0	3.7	38.0	50以上	0.1未満	0.1
	3月5日	8.1	1.7	1未満	30.0	2.8	42.0	50以上	0.1未満	0.05
	3月20日	8.1	1.8	1未満	0.0	2.7	43.0	50以上	0.1未満	0.1
平均		7.9	1.4	1.0	1.3	2.6	51.8	50以上	0.3	0.6
最大		8.2	2.5	1.0	30.0	5.3	82.0	50以上	0.7	9.6
最小		7.5	0.6	1未満	0.0	0.8	38.0	50以上	0.1未満	0.05未満

表 12 水質調査結果（放流水 R1 年度）

年月日		分析項目	pH	BOD	SS	大腸菌 群数 (個 /cm <sup>3</sup> )	T-N	Cl <sup>-</sup>	透視度	NH <sub>4</sub> -N	残留塩素
				(mg/l)	(mg/l)		(mg/l)	(mg/l)	(度)	(mg/l)	(mg/l)
H31 年 R1 年	4月5日		8.1	1.1	1未満	0.0	2.8	49.0	50以上	0.1未満	0.1
	4月18日		6.7	2.0	1未満	0.0	2.7	49.0	50以上	0.1未満	5.0
	5月7日		7.8	0.8	1未満	0.0	2.0	47.0	50以上	0.1未満	0.05
	5月20日		7.8	1.1	1未満	0.0	3.8	51.0	50以上	0.1未満	0.1
	6月5日		7.1	5.0	1未満	0.0	3.4	50.0	50以上	0.1未満	14.0
	6月20日		7.6	2.7	1未満	0.0	3.7	43.0	50以上	0.1未満	2.2
	7月5日		8.0	2.3	1未満	0.0	1.5	38.0	50以上	0.1未満	0.2
	7月18日		8.1	1.0	1未満	0.0	2.8	39.0	50以上	0.1未満	0.1
	8月5日		7.7	2.7	1未満	0.0	2.6	57.0	50以上	0.1未満	0.1
	8月20日		7.8	1.2	1未満	0.0	2.6	48.0	50以上	0.1未満	0.05
	9月5日		7.8	1.1	1未満	0.0	3.6	46.0	50以上	0.1未満	0.1
	9月19日		7.8	1.9	1未満	0.0	3.7	49.0	50以上	0.1未満	0.2
	10月4日		7.8	0.9	1.0	0.0	2.8	45.0	50以上	0.1未満	0.1
	10月17日		7.7	0.9	1未満	0.0	4.2	36.0	50以上	0.1未満	0.1
	11月5日		7.8	1.2	1.0	0.0	3.5	45.0	50以上	0.1未満	0.05
	11月20日		8.0	1.4	1未満	0.0	2.2	32.0	50以上	0.1未満	0.1
	12月5日		8.0	1.8	2.0	0.0	3.5	53.0	50以上	0.1未満	0.05
	12月19日		7.9	0.9	1未満	1.0	2.6	36.0	50以上	0.1未満	0.3
R2 年	1月6日		7.9	1.3	1未満	0.0	1.8	43.0	50以上	0.1未満	0.05
	1月20日		7.6	1.0	1未満	0.0	1.4	33.0	50以上	0.1未満	7.0
	2月5日		7.7	1.3	1未満	0.0	2.5	38.0	50以上	0.1未満	4.8
	2月20日		8.1	1.5	1未満	0.0	1.6	37.0	50以上	0.1未満	0.1
	3月5日		8.0	0.9	1未満	0.0	2.4	53.0	50以上	0.1未満	0.05
	3月18日		7.8	2.5	1未満	0.0	2.0	37.0	50以上	0.1未満	4.0
平均			7.8	1.6	1.3	0.0	2.7	43.9	50以上	0.1未満	1.6
最大			8.1	5.0	2.0	1.0	4.2	57.0	50以上	0.1未満	14.0
最小			6.7	0.8	1未満	0.0	1.4	32.0	50以上	0.1未満	0.1

表 13 水質調査結果（放流水 R2 年度）

分析項目		pH	BOD	SS	大腸菌 群数 (個 /cm <sup>3</sup> )	T-N	Cl <sup>-</sup>	透視度	NH <sub>4</sub> -N	残留塩素
年月日			(mg/l)	(mg/l)		(mg/l)	(mg/l)	(度)	(mg/l)	(mg/l)
R2 年	4月6日	8.2	0.5	1未満	0.0	0.8	37.0	50以上	0.1未満	0.2
	4月20日	8.2	1.0	1未満	0.0	1.8	39.0	50以上	0.1未満	0.1
	5月7日	8.2	1.4	1未満	0.0	1.8	37.0	50以上	0.1未満	0.05未満
	5月20日	8.2	1.5	1未満	0.0	1.2	42.0	50以上	0.4	0.2
	6月4日	8.1	1.2	1未満	0.0	1.7	40.0	50以上	0.1未満	0.1
	6月18日	8.1	1.8	1未満	0.0	2.0	37.0	50以上	0.1未満	0.1
	7月6日	8.1	1.3	1未満	0.0	0.9	37.0	50以上	0.1未満	0.5
	7月20日	8.2	0.6	1未満	0.0	1.3	36.0	50以上	0.1未満	0.1
	8月5日	7.8	0.8	1未満	0.0	1.7	33.0	50以上	0.1未満	0.1
	8月20日	7.7	1.5	1未満	0.0	2.0	37.0	50以上	0.1未満	0.2
	9月7日	7.7	1.2	1未満	0.0	1.8	42.0	50以上	0.1未満	0.1
	9月17日	7.6	1.4	1未満	0.0	2.2	38.0	50以上	0.1未満	0.1
	10月5日	7.8	1.2	1未満	0.0	1.0	410.0	50以上	0.1未満	0.1
	10月20日	8.1	0.7	1未満	0.0	1.9	34.0	50以上	0.1未満	0.05未満
	11月4日	8.1	1.3	1未満	0.0	2.0	36.0	50以上	0.1未満	0.1
	11月19日	7.9	0.9	1.0	0.0	3.1	39.0	50以上	0.1未満	0.1
12月3日	7.6	1.4	1.0	0.0	5.5	38.0	50以上	0.1未満	0.1	
12月17日	7.9	1.4	1未満	0.0	2.5	43.0	50以上	0.1未満	0.2	
R3 年	1月4日	8.3	0.8	1未満	0.0	1.2	25.0	50以上	0.1未満	0.1
	1月20日	7.8	0.7	1未満	0.0	3.9	29.0	50以上	1.2	0.2
	2月4日	7.8	2.0	1.0	0.0	2.8	44.0	50以上	0.1未満	0.1
	2月18日	7.7	0.6	1未満	0.0	0.8	26.0	50以上	0.1未満	0.1
	3月4日	7.6	2.4	1未満	0.0	2.6	35.0	50以上	0.1未満	1.2
	3月18日	7.7	1.0	1未満	0.0	2.4	45.0	50以上	0.1未満	0.1
平均		7.9	1.2	1.0	0.0	2.0	52.5	50以上	0.8	0.2
最大		8.3	2.4	1.0	0.0	5.5	410.0	50以上	1.2	1.2
最小		7.6	0.5	1未満	0.0	0.8	25.0	50以上	0.1未満	0.05未満

表 14 水質調査結果（生し尿）

分析項目		pH	BOD (mg/l)	SS (mg/l)	Cl (mg/l)	透視度 (度)	NH <sub>4</sub> -N (mg/l)
年月日							
H30 年	4 月 5 日	7.4	4600.0	3600.0	800.0	0.5	960.0
	6 月 5 日	7.3	3300.0	920.0	680.0	0.6	780.0
	8 月 3 日	7.5	4400.0	2100.0	910.0	0.5	1100.0
	10 月 5 日	7.2	3200.0	4300.0	560.0	0.5	710.0
	12 月 5 日	7.1	6100.0	9800.0	740.0	0.5	760.0
H31 年	2 月 5 日	7.8	2400.0	460.0	600.0	0.6	630.0
平均		7.4	4000.0	3530.0	715.0	0.5	823.3
最大		7.8	6100.0	9800.0	910.0	0.6	1100.0
最小		7.1	2400.0	460.0	560.0	0.5	630.0
H31 年	4 月 5 日	7.4	3500.0	1600.0	580.0	0.6	770.0
R1 年	6 月 5 日	6.6	6500.0	11000.0	700.0	0.5	710.0
	8 月 5 日	7.3	3400.0	560.0	660.0	0.7	890.0
	10 月 4 日	6.8	8800.0	21000.0	580.0	0.3	770.0
	12 月 5 日	6.9	10000.0	23000.0	780.0	0.3	910.0
R2 年	2 月 5 日	7.3	3200.0	700.0	500.0	0.6	660.0
平均		7.1	5900.0	9643.3	633.3	0.5	785.0
最大		7.4	10000.0	23000.0	780.0	0.7	910.0
最小		6.6	3200.0	560.0	500.0	0.3	660.0
R2 年	4 月 6 日	7.1	3200.0	630.0	610.0	0.6	840.0
	6 月 4 日	7.0	7900.0	11000.0	610.0	0.5	760.0
	8 月 5 日	7.2	4000.0	7200.0	760.0	0.4	870.0
	10 月 5 日	7.2	3000.0	720.0	480.0	0.6	530.0
	12 月 3 日	6.9	8800.0	20000.0	590.0	0.1	1100.0
R3 年	2 月 4 日	7.8	3400.0	1900.0	510.0	0.7	790.0
平均		7.2	5050.0	6908.3	593.3	0.5	815.0
最大		7.8	8800.0	20000.0	760.0	0.7	1100.0
最小		6.9	3000.0	630.0	480.0	0.1	530.0

表 15 ダイオキシン類分析結果

項目		年月日	H30 年度	R1 年度	R2 年度
			H30 年 12 月 5 日	R1 年 11 月 27 日	R2 年 11 月 4 日
排ガス	ng-TEQ/m <sup>3</sup> N		0.062	0.065	0.045
焼却灰	ng-TEQ/m <sup>3</sup> N		0.00000072	0.0000021	0.00000081

表 16 ばい煙測定結果

項目		年月日	H30 年度		R1 年度		R2 年度	
			5 月 17 日	12 月 25 日	5 月 23 日	12 月 5 日	5 月 19 日	12 月 18 日
ばいじん	g/m <sup>3</sup> N・g/m <sup>3</sup>		0.032	0.069	0.039	0.052	0.06	0.14
硫黄酸化物	m <sup>3</sup> N/h・m <sup>3</sup> /h		0.047	0.085	0.11	0.14	0.14	0.77
窒素酸化物	vol ppm		83	110	120	56	90	90
塩化水素	mg/m <sup>3</sup> N・mg/m <sup>3</sup>		65	460	44	1.4	22	12
ガス状水銀	μg/m <sup>3</sup>		9.0	11.0	15.0	14.0	5.6	11.0
粒子状水銀	μg/m <sup>3</sup>		0.012	0.031	0.010	0.018	0.008	0.06
全水銀	μg/m <sup>3</sup>		9.0	11.0	15.0	14.0	5.6	11.0

表 17 作業環境測定結果

測定日	焼却炉室			
	測定結果		判定	管理濃度 (pg-TEQ/m <sup>3</sup> N)
	A 測定 (pg-TEQ/m <sup>3</sup> N)	B 測定 (pg-TEQ/m <sup>3</sup> N)		
H30 年度	0.28	0.28	第 1 管理区域 (適切)	2.5
H31 年 1 月 23 日				
R1 年度	0.31	0.4	第 1 管理区域 (適切)	
R2 年 1 月 22 日				
R2 年度	0.37	0.42	第 1 管理区域 (適切)	
R3 年 1 月 19 日				

3) 各処理設備機器の状況

「黒川地域行政事務組合し尿処理施設(環境衛生センター)精密機能検査報告書(以下、「精密機能検査報告書」とする。)(令和3年3月)にて本施設の各処理設備機器のうち、特に状態が悪い確認された設備機器を表18に示す。また、その写真を以下に示す。

表 18 各処理設備機器の状況①

設備	機器名称	状況
受入貯留設備	し尿貯留槽	防食塗装剥がれ、梁部コンクリート割れ
標準脱窒素処理設備	沈殿槽	コンクリート部分露出
汚泥処理設備	汚泥乾燥焼却炉	架台発錆、塗装剥がれ、下部グリース漏れ
建築設備	ポンプ室	天井及び壁面劣化
建築設備	ポンプ室	液漏れ跡あり
建築設備	焼却炉周辺鉄骨	基礎コン割れ、鉄骨柱脚部腐食
建築設備	脱窒素槽外側	外壁にクラック、水漏れ跡あり
建築設備	脱臭装置付近階段	架台腐食



図 5 し尿貯留槽：防食塗装剥がれ、梁部コンクリート割れ



図 6 汚泥乾燥焼却炉：塗装剥がれ、架台発錆



図 7 汚泥乾燥焼却炉：グリース漏れ



図 8 ポンプ室：壁面腐食



図 9 ポンプ室：天井腐食



図 10 鉄骨：基礎コンクリート割れ、腐食



図 11 脱窒素槽外側外壁：クラック、水漏れ跡あり



图 12 脱臭装置附近阶段：架台等腐食

### 3. 生活排水処理の現状と見通し

#### (1) し尿処理量の現状と見通し

し尿及び浄化槽汚泥の現状の発生量及び今後の発生量の見通しを図 13、図 14 に示す。

し尿及び浄化槽汚泥の今後の見通しとしてし尿汲み取り人口が減少することによるし尿量の減少、また、浄化槽人口が増加することによる浄化槽汚泥量の増加が見込まれている。

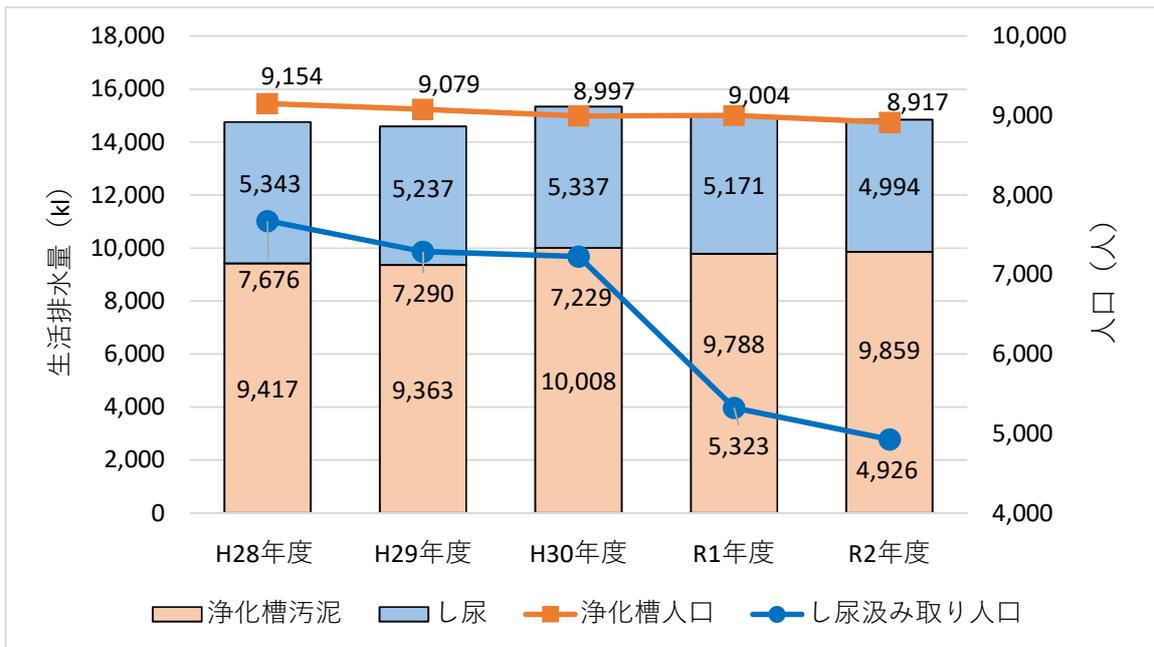


図 13 し尿及び浄化槽汚泥発生量及び人口の推移実績

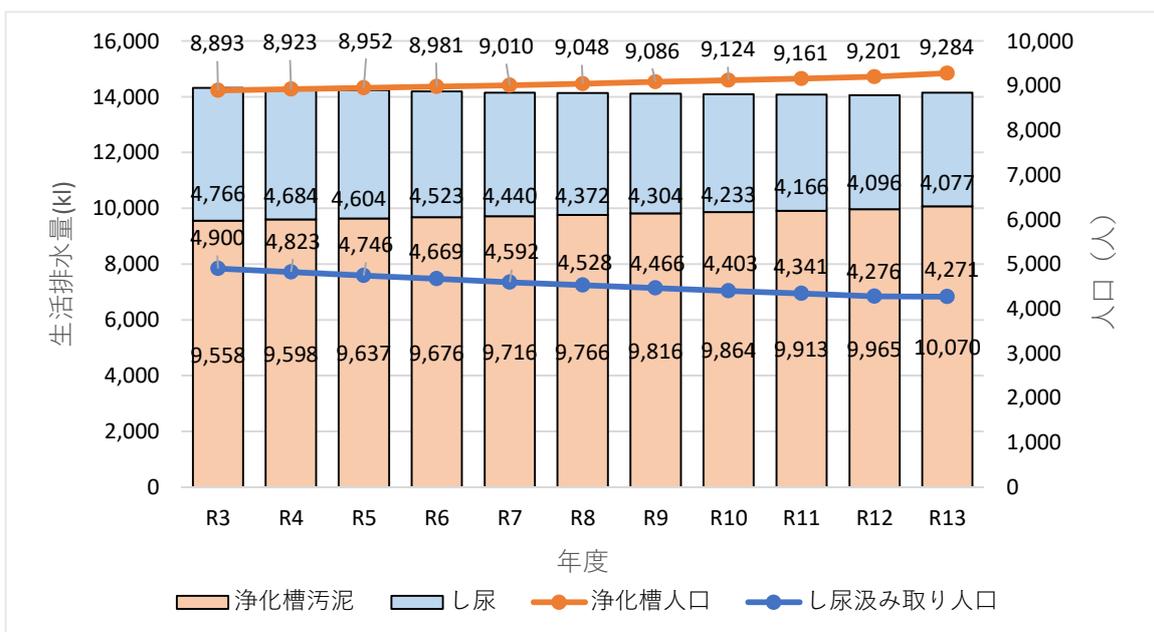


図 14 し尿及び浄化槽汚泥発生量及び人口の推移予測

(2) 課題の抽出及び課題に関する検討

整理した現状を踏まえて、以下に課題の整理を行う。

1) 老朽化の進行

本施設は前述した通り、稼働から 40 年以上が経過しており、施設全体の老朽化が進行している状態にある。精密機能検査より、設備機器は適切な維持管理により機能上大きな支障がある設備機器はないことが報告されているが、腐食・劣化が顕著に進行している設備機器及び土木建築設備が確認されている。また、槽内といった稼働中であることから状態が確認できていない設備機器についても腐食・劣化が進行していることが考えられる。

2) し尿及び浄化槽汚泥の割合

本施設の処理能力はし尿 36k1/日、浄化槽汚泥 24k1/日となっており、割合として「し尿：浄化槽汚泥=6.0：4.0」となっているのに対して、令和 2 年度における年間発生量実績では「し尿：浄化槽汚泥=3.4：6.6」と浄化槽汚泥の割合が増加してきている。

さらに、今後は公共下水道及び合併処理浄化槽の普及を目指していることから、10 年後の令和 13 年度における割合は「し尿：浄化槽汚泥=3.1：6.9」と浄化槽汚泥の割合が増加することが見込まれている状況である。

し尿及び浄化槽汚泥の割合が変化することは、性状が変化していることが言え、その性状に合わせた処理機能を持たせる必要性があり、放流水質等に大きな影響を与えることに繋がる。

3) し尿及び浄化槽汚泥量

本施設の処理能力は 60k1/日となっており、施設竣工当初と比較して令和 2 年度におけるし尿及び浄化槽汚泥発生量は少なくなっており、必要以上の維持管理を行っている状況である。

上記 3 点を踏まえると、一般的な平均供用年数を超えて稼働している本施設は、現状問題なく稼働し続けているが、腐食・劣化が設備機器及び土木建築設備に散見される他、槽内等についても腐食・劣化が深刻になっていることが懸念される現状において、本施設をこのまま長く利用し続けることは困難であることが考えられる。

また、竣工当初とし尿及び浄化槽汚泥の割合や発生量が増加していることを鑑みても、本施設を基幹的改良工事による延命化も含めた更新を検討することが望ましい。

よって、本施設は基幹的改良工事による延命化も含めた施設の更新を令和 11 年度に行うことを検討することとする。

#### 4. 施設規模の設定

令和 11 年度に施設の更新を検討する方針とした環境衛生センターの施設規模を算出する。生活排水処理基本計画（令和 4 年 3 月）に示されている令和 11 年度における将来発生量をもって、次の通りに新施設における施設規模を算出する。結果を表 19 に示す。

$$\text{施設規模} = \text{令和 11 年度のし尿及び浄化槽汚泥における計画年間日平均処理量} / \text{実稼働率}$$

令和 11 年度のし尿及び浄化槽汚泥における計画年間日平均処理量

$$= \text{令和 11 年度のし尿及び浄化槽汚泥における計画年間発生量} / \text{年間日数}$$

実稼働率 = 年間稼働日数 / 年間日数

年間稼働日数 = 年間日数 - 52 日（日曜日を除いた年間日数）

$$\text{例) 施設規模 (浄化槽汚泥)} = 9,913 / 365 / (313 / 365) = 32 \text{ (kl)}$$

項目	浄化槽汚泥	し尿
発生量 (kl)	9,913	4,166
施設規模 (kl/日)	32	13

表 19 令和 11 年度におけるし尿及び浄化槽汚泥の施設規模

## 5. 処理方式の検討

本施設は施設の老朽化に伴い、基幹的改良工事による延命化も含めた更新を令和 11 年度に検討している。

施設を更新するにあたって、新施設で検討される処理方式について以下に整理する。なお、処理方式については施設整備基本計画策定時に決定する。

### (1) 水処理方式（生物学的脱窒素処理方式）

し尿等と資源化設備から発生する分離水等は、一般的に生物学的脱窒素処理方式により処理することが一般的である。

生物学的脱窒素処理方式とは、硝化菌及び脱窒菌という自然界に多くいる微生物を利用して、し尿等の BOD 及び窒素酸化物を同時に除去する処理方法である。

生物学的脱窒素処理方式は、「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」及び「浄化槽汚泥対応型脱窒素処理方式」の 4 方式があり、それぞれの概要について表 20～表 23 に示す。

表 20 標準脱窒素処理方式の概要※1

処理方式	標準脱窒素処理方式	
概要	標準脱窒素処理方式は、し尿除去後のし尿等並びに資源化設備から発生する分離水等をプロセス用水等で希釈した後、生物学的脱窒素法で処理するシステムである。	
方法	硝化液循環法、ステップ脱窒素法、混合分解法	
設計値	硝化・脱窒素槽水槽容量※2	約 1,460m <sup>3</sup>
	運転 MLSS 濃度	6,000mg/l
	運転温度	15°C～38°C
	希釈水量※2	465m <sup>3</sup> /d
処理フロー (硝化液循環法)		

※1：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）、社団法人全国都市清掃会議から抜粋

※2：し尿 60m<sup>3</sup>/d、浄化槽汚泥 40m<sup>3</sup>/d、メタン発酵分離水 40m<sup>3</sup>/d の場合

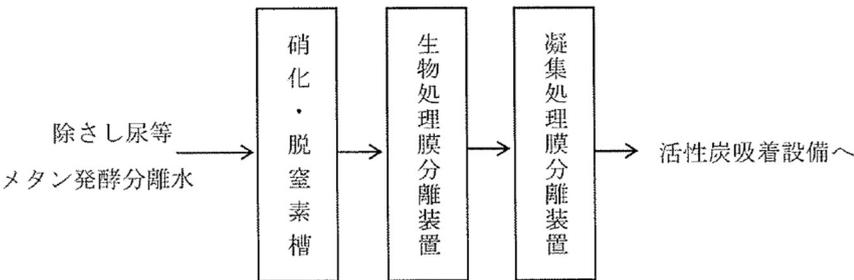
表 21 高負荷脱窒素処理方式の概要※1

処理方式	高負荷脱窒素処理方式	
概要	<p>高負荷脱窒素処理方式はし渣除去後のし尿等と資源化設備からの分離水等を無希釈のまま高容積負荷の消化・脱窒素設備、固液分離設備、凝集分離設備で処理するシステムである。</p> <p>なお、無希釈となるため、凝集分離水中のSSやCOD濃度等が高く、求められる処理水質を得るためには砂ろ過設備や活性炭吸着塔等の高度処理設備が必要となる。</p>	
方法	複数槽形式、単一槽形式、単一槽＋二次硝化・脱窒素槽形式	
設計値	硝化・脱窒素槽 水槽容量※2	約 300～410m <sup>3</sup> (約 1/3～1/5)
	運転 MLSS 濃度	12,000～20,000mg/l
	運転温度	25～38℃以上
	希釈水量※2	(プロセス用水として 55m <sup>3</sup> /d 程度)
処理フロー (単一槽形式)		

※1：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）、社団法人全国都市清掃会議から抜粋

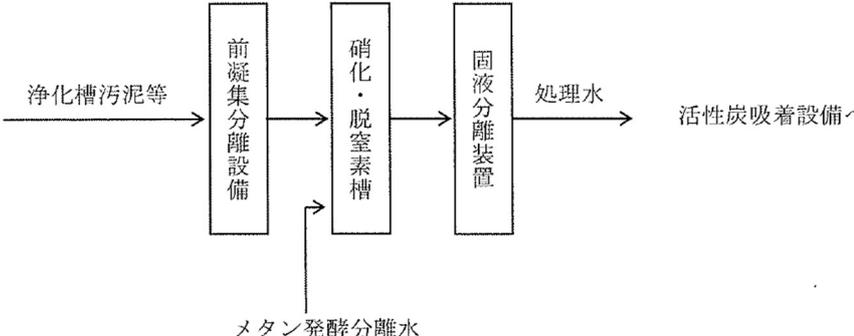
※2：し尿 60m<sup>3</sup>/d、浄化槽汚泥 40m<sup>3</sup>/d、メタン発酵分離水 40m<sup>3</sup>/d の場合

表 22 膜分離高負荷脱窒素処理方式の概要※

処理方式	膜分離高負荷脱窒素処理方式
概要	<p>膜分離高負荷脱窒素処理方式は生物処理を高負荷脱窒素処理方式によって処理し、その処理液の分離に従来の沈降分離法に代えて膜分離装置を用いて処理するシステムである。</p> <p>固液分離が容易に行える利点がある一方で、膜分離装置は処理量が律速条件となるため、量的変動に対し上限があることから、施設設計には留意が必要となる。</p>
処理フロー	

※：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）、社団法人全国都市清掃会議から抜粋

表 23 浄化槽汚泥対応型脱窒素処理方式の概要※

処理方式	浄化槽汚泥対応型脱窒素処理方式
概要※1	<p>し尿を主体とした原水を処理することを基本として開発された高負荷脱窒素処理方式や膜分離高負荷脱窒素処理方式を改良し、浄化槽汚泥混入比率の高い場合に適用可能にしたシステムである。</p> <p>従来方式と異なり、前凝集分離設備を導入することによって、浄化槽汚泥を濃縮または固液分離を行い、固形物を除去する。これにより、性状を安定化することが可能となり、脱窒素処理設備の負荷を低減することが可能になる。また、前凝集分離設備ではリンの除去等も可能となるため、生物処理後の凝集分離設備は必要なくなる。</p>
処理フロー	

※：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）、社団法人全国都市清掃会議から抜粋

(2) 資源化方式

各資源化方式の概要を表 24 に示す。

表 24 資源化方式一覧

	①メタン発酵	②汚泥助燃剤化	③リン回収	④堆肥化	⑤乾燥（肥料化）	⑥炭化
概要						
	<p>生ごみや汚泥などの有機性廃棄物を嫌気性のメタン発酵細菌の作用によりメタンに変換させ、有機性廃棄物の減量化、安定化、無害化を図りつつ、エネルギー資源の回収を行う方法。</p>	<p>発生汚泥を、低含水率性能の汚泥脱水機により、汚泥を含水率70%以下まで脱水する方法。</p>	<p>リンを回収し、リン酸肥料の原料とする。リンを含む排水にカルシウムやマグネシウムを添加して、pHを調整することにより、リン酸を溶解度の小さいリン酸化合物として結晶化させ、固液分離する方法。</p>	<p>汚泥等を好気性条件下で堆積し、好気性微生物の働きにより、有機物を分解して、より安全で安定した物質に変え、同時に、病原微生物や雑草種子の死滅化を行う方法。</p>	<p>脱水汚泥中の水分を蒸発・乾燥させ、肥料や土壌改良剤に利用する方法。</p>	<p>乾燥汚泥を乾留処理等により、熱分解・有機性分の揮発を行わせ、炭素分を多く含む炭化物を生成する方法。</p>
用途	消化ガス（メタンガス）を発電及び熱源に利用。	混焼率 15%以下で熱回収設備のごみ焼却炉などの助燃剤として利用。	リン酸肥料の原料とする。	堆肥や肥料として利用する。	農地還元あるいは堆肥化設備の水分調整に使用する。	肥料、園芸用土壌、融雪剤、脱臭剤などに利用する。
法規制	圧力容器（ボイラーの場合）、危険物取り扱い、電気事業法（発電にある場合）の適用を受ける。	機械脱水方法であれば、規制はない。	肥料としての原料では、組成の確認が必要となる。	堆肥の生産・販売を業とする場合には、「普通肥料」として肥料取締法の規制を受ける。	乾燥物を肥料として、生産・販売を業とする場合は、「普通肥料」として肥料取締法の規制を受ける。	炭化物を肥料として、生産・販売を業とする場合は、「普通肥料」として肥料取締法の規制を受ける。
汚泥の処分	△：必要	○：不要	△：必要	○：不要	○：不要	○：不要
機器数	△：機器数が多い	○：機器数が少ない	○：機器数が少ない	△：機器数が多い	△：機器数が多い	△：機器数が多い
検討するポイント	バイオガス（ガス）の利用方法について特に延命化工事の場合は考慮する必要がある。	焼却施設との調整（現在実施中のため問題なし）	利用先（肥料会社）の需要確保	製品（堆肥）の需要確保 ※需要には季節変動が影響する	製品（肥料）の需要確保 ※需要には季節変動が影響する	製品（炭化物）の需要確保 ※需要には季節変動が影響する

6. し尿処理施設の整備方針について

し尿処理施設の整備方針について、①新たな汚泥再生処理センターを新設する場合、②現施設を基幹改良する場合、③新たな下水道投入施設を新設する場合の各案を比較した結果を以下に示す。

表 25 整備方針案の比較

		①新たな汚泥再生処理センターを新設する案	②現施設を基幹改良する案	③新たな下水道投入施設を新設する案	
定性評価	工事の実現可能性	○：可能である 令和9年度から令和11年度の工事期間3年とした場合、令和11年度中の竣工が可能と考えられる。(ヒアリング結果及び他事例より)	△：課題がある 現時点で竣工から40年程度が経過しており、各槽のコンクリート脱落・鉄筋の露出が発生している状況であるため、新設と同等程度の工事が必要となる可能性がある。  沈殿槽コンクリート脱落鉄筋露出  貯留槽梁部コンクリート割れ	△：課題がある 接続先の下水道処理施設の処理能力や管径の状況によっては、放流が困難となる可能性がある。 (最大放流量：900m <sup>3</sup> /日 (ヒアリング結果より)) また、下水道の敷設に係る手続き・工事によっては令和11年度の竣工が困難となる可能性がある。	
	災害時の対応	○：可能である 施設間の管路を必要とせず、単独でし尿等の衛生処理を完結することができ、「自己完結型の施設」として災害に強い施設とすることが可能である。	○：可能である 施設間の管路を必要とせず、単独でし尿等の衛生処理を完結することができ、「自己完結型の施設」として災害に強い施設とすることが可能である。	△：課題がある 下水道処理施設及び管路が被災した場合、処理が困難となる。 (東日本大震災では県内で39自治体の下水道管路被害が発生しており、下水道処理施設の被災件数は41施設中38箇所となった。)	
	交付金の活用	○：可能である し尿および浄化槽汚泥のみならず、その他の有機性廃棄物(農業集落排水施設から排出される汚泥など)を処理する場合に、交付対象となる。	△：課題がある 現施設はブロワを停止しており、「地球温暖化対策に係る基幹的設備改良事業」の交付要件であるCO <sub>2</sub> 削減は困難と考えられる。また、「災害廃棄物処理体制の強化に係る基幹的設備改良事業」を活用する場合は、耐震性・耐水性・耐浪性、非常用発電機、備蓄等の装備が交付要件・交付対象となり、同一機器への単純更新は交付対象外となる。	△：課題がある 汚泥再生処理センター・し尿処理施設と同等の機能を有する場合は交付対象となるが、前処理・希釈方式、前処理・前脱水・希釈方式の場合は交付対象外となる。(宮城県回答より)	
	運営の継続性	○：継続性は高い 汚泥再生処理センターのみの運営で良いため管理は容易であり、運営の継続性は高い。	△：課題がある 経年劣化による突発的な停止事案や特定部品の調達不可による施設停止リスク、更に供用年数により躯体の崩壊リスクを伴う。	△：課題がある 施設だけでなく、下水管路の管理も必要となる。 (下水管路の運営費は算出困難のため、定量評価より除外。)	
定量評価 (税込み)	処理方式	—		前処理・希釈方式	前処理・前脱水・希釈方式
	建設費(本体工事)	2,582,800千円	【参考：メーカー回答】 長期間稼働している既存機器及び躯体の老朽化及び劣化を鑑みた場合、機器類・配管・ダクト・電気設備類、水槽躯体・槽内防食塗装など延命化対象箇所が多岐に及ぶため、 <b>組合の費用負担(単費)が過大になると見込まれる。</b> さらに延命化対象箇所の抽出を行い工事費用の積算をするためには、現状設備の状況・状態を詳細に確認調査する必要があります。従いまして、工事費用の試算は難しいものと考ええる。  【上記を受けての対応】 「運営の継続性」に示すとおりである他、建築基準法に示される耐震性にも課題を有し、 <b>延命化後の安全性にも課題が残る、相応の性能を持たせる場合には新設よりも費用がかかる</b> と考えられ検討対象外とすることが望ましい。	1,420,100千円	2,192,300千円
	交付金	594,000千円		—	—
	起債	1,670,000千円		1,065,000千円	1,644,000千円
	一般財源	318,800千円		355,100千円	548,300千円
	建設費(その他)	246,400千円		402,600千円	402,600千円
	解体工事費(管理棟)	51,700千円		51,700千円	51,700千円
	解体工事費(処理棟)	194,700千円		194,700千円	194,700千円
	放流管敷設	—		156,200千円	156,200千円
	建設費(合計)	2,829,200千円		1,822,700千円	2,594,900千円
	交付金	594,000千円		—	—
	起債	1,670,000千円		1,065,000千円	1,644,000千円
	一般財源	565,200千円		757,700千円	950,900千円
【参考】運営費(10年間)	717,970千円	948,640千円		560,780千円	
維持管理費	250,470千円	156,860千円	172,040千円		
用役費	253,000千円	577,280千円	174,240千円		
人件費	214,500千円	214,500千円	214,500千円		

し尿処理施設の整備方針について、以下の3案を比較検討した結果を以下に示す。

- ①新たな汚泥再生処理センターを新設する場合
- ②現施設を基幹改良する場合
- ③新たな下水道投入施設を新設する場合

②現施設を基幹改良する案については、現時点で竣工（昭和55年）から40年程度が経過しており、基幹改良を実施し10年間稼働する際には、竣工から60年程度が経過することとなる。

そのため、プラント機械設備の基幹改良工事（大規模修繕及び更新など）を実施できたとしても、施設の供用年数はコンクリートの一般的な耐用年数である50年を超えるため、建築躯体の崩壊リスクがあり、メーカー回答も踏まえ基幹改良工事の実現可能性は低く、工事後も経年劣化による突発的な停止事案や特定部品の調達不可による施設停止リスクが懸念される。

また、同一機器への単純更新は交付対象とならない上、劣化した建築躯体に相応の強度を持たせる場合、その事業費は新たに施設を建設する場合よりも高額となると考えられる。

以上から、②現施設を基幹改良する案は検討対象外とすることが望ましい。

次に①新たな汚泥再生処理センターを新設する場合と③新たな下水道投入施設を新設する案を比較した場合、③下水道投入施設は、接続先の下水道施設の処理能力等の状況によっては実施が困難となること、被災時の処理停止リスクが高いこと、下水管路の管理も必要となるという点で課題がある。

また、汚泥再生処理センターより処理工程の少ない「前処理・希釈方式」及び「前処理・前脱水・希釈方式」とする場合には、交付対象外の事業となるため、①汚泥再生処理センターを新設する場合と比較して、建設費の一般財源として約2～4億円が追加が必要となる。

そのため、し尿処理施設の整備方針は、工事の実現可能性、災害時の対応、運営の継続性、事業費の観点から、①新たな汚泥再生処理センターを新設する場合とすることが望ましいと考えられる。

表 26 今後のスケジュール

項目	R4 年度	R5 年度	R6 年度	R7 年度	R8 年度	R9 年度	R10 年度	R11 年度
地域計画	■							
測量調査＋地質調査		■						
地歴調査		■						
施設基本設計			■					
発注仕様書＋建設工事発注支援				■				
生活環境影響調査			■					
本体工事						■	■	■

## 7. 財源計画の作成

新たな汚泥再生処理センターを新設する場合における財源計画は表 27 に示す金額が想定される。今後は以下の財源計画をもとに資金調達を行い、必要に応じて内容を見直すこととする。

表 27 財源計画

	単位	新設整備	備考
I. 事業費の合計	千円	2,829,200	
①本体工事費	千円	2,582,800	
②単独事業費	千円	246,400	解体工事費（管理棟・処理棟）
II. 交付金対象事業費			
③交付金対象費(1/3)	千円	1,782,000	
④交付金対象外費	千円	800,800	
III. 交付金対象事業費の内訳			
⑤交付金	千円	594,000	②÷3
⑥起債	千円	1,069,000	(③－⑤) × 0.9
交付税措置	千円	534,500	⑥×0.5
一般財源措置	千円	534,500	⑥×0.5
⑦一般財源	千円	119,000	③－(⑤+⑥)
IV. 単独事業費の内訳			
⑧起債	千円	601,000	④×0.75
交付税措置	千円	180,300	⑧×0.3
一般財源措置	千円	420,700	⑧×0.7
⑨一般財源	千円	199,800	④－⑧
V. 財源の内訳			
⑩交付金	千円	594,000	③より
⑪起債	千円	1,670,000	⑥+⑧
⑫一般財源	千円	565,200	⑦+⑨+②
<b>合計</b>	千円	2,829,200	⑩+⑪+⑫

※水処理方式については今後の検討事項となるため、今回の事業費は処理方式を指定せず各社の提案による処理方式（標準脱窒素処理方式及び高負荷脱窒素処理方式）の金額とする。