

し尿処理施設整備計画 概 要 版

令和 4 年 2 月

小川地区衛生組合

目次

第1章 施設整備計画策定の目的と整備方針.....	2
第1節 整備計画策定の目的.....	2
第2節 整備方針.....	2
第3節 施設の概要.....	3
第2章 整備計画の検討.....	4
第1節 施設が抱える課題.....	4
(1) 設備の老朽化.....	4
(2) 処理量の減少.....	4
(3) 浄化槽汚泥混入比率の上昇.....	4
(4) 搬入し尿等性状の希薄化.....	4
(5) 点検補修費の上昇.....	5
第2節 課題に対する整備手法.....	6
第3章 整備手法の検討.....	7
第1節 検討方法.....	7
(1) 検討方針.....	7
(2) 検討対象期間の設定.....	7
(3) 施設規模の検討.....	8
第2節 新施設事業及び基幹的改良事業（延命化）の検討.....	8
(1) 廃棄物処理 LCC の比較.....	8
(2) 財源内訳.....	8
第3節 既存更新事業の検討.....	9
(1) 廃棄物処理 LCC の比較.....	9
(2) 財源内訳.....	10
第4節 継続的な維持補修の検討.....	11
(1) 更新及び整備費.....	11
(2) 財源内訳.....	11
第5節 まとめ.....	12

第1章 施設整備計画策定の目的と整備方針

第1節 整備計画策定の目的

池ノ入環境センター（以下「本施設」という。）は、平成7年度の稼働後、間もなく27年を迎えます。この間、小川地区衛生組合では種々の補修・機器の定期整備等を行い施設の適正管理に努め、平成17年度に前脱水設備設置工事、平成28、29年度に焼却設備の撤去や脱水汚泥量の低減のための脱水設備等改良工事を実施しました。しかし、施設の老朽化、し尿・浄化槽汚泥の処理量や性状の変化により、今後、施設の管理運営上、さまざまな課題の発生が予想されます。

本整備計画は、平成25年度に実施した「し尿処理施設延命化計画」の見直しを行うとともに、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則」（昭和46年厚生省令第35号）第5条に基づき令和元年度に実施した精密機能検査の結果を踏まえ、今後、発生が予想されるさまざまな課題に対し、どのように施設整備を推進すべきかを検討し、整備計画として取りまとめることを目的とします。

第2節 整備方針

中長期的視点に立ち、安定的な稼働を維持できるし尿処理であること等を踏まえ、以下を施設整備の方針とします。

《施設整備の基本方針》

1 中間処理に伴う環境負荷の低減に配慮した施設

排出されたし尿等の中間処理に伴う環境負荷の低減に向けて、運転管理の徹底や各種法規制等を確実に遵守することを基本に、化石燃料使用量や二酸化炭素の発生抑制に寄与すべく、省エネルギー化を推進します。

2 経済性に配慮した施設

建設費、運営費、維持管理費を含めたライフサイクルコストの低減を図ります。

3 安定性・安全性に配慮した施設

信頼性の高い安定稼働に優れた処理システムを導入し、さらに環境保全及び自然環境への配慮を前提とした施設として、周辺地域の生活環境に悪影響を及ぼすことの無いようにします。

4 災害時に配慮した施設

災害時の受入れ等として活用できる施設整備を目指します。

第3節 施設の概要

施設の概要を表 1-1 に示します。

表 1-1 施設の概要

施設名称	池ノ入環境センター		
施設所管	小川地区衛生組合（4町1村） 構成町村：小川町、嵐山町、滑川町、ときがわ町、東秩父村		
所在地	〒355-0214 埼玉県比企郡嵐山町大字志賀 1710 番地		
計画処理能力	100 kℓ/日 し尿：10 kℓ/日、浄化槽汚泥：80 kℓ/日、農業集落排水汚泥：10 kℓ/日		
処理方式	水処理：高負荷脱窒素処理方式 高度処理：砂ろ過＋活性炭吸着 汚泥処理：農業集落排水汚泥＋浄化槽汚泥（一部）：除渣→前脱水 余剰汚泥＋凝集汚泥：混合脱水 臭気処理：高濃度：中濃度臭気と混合処理 中濃度：酸洗浄→アルカリ・次亜塩素酸洗浄→活性炭吸着 低濃度：活性炭吸着		
プロセス用水	上水		
放流先	池ノ入沼を経て市野川（荒川水系一級河川）		
し渣処分方法	脱水汚泥と混載して場外搬出		
汚泥処分方法	脱水汚泥として場外搬出し、焼却処分		
放流水質	項 目	基準値 (日間平均)	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)	50 以下	10 以下
	T-N (mg/ℓ)	40 以下	10 以下
	T-P (mg/ℓ)	2 以下	1 以下
	色度 (度)	—	30 以下
排水負荷量 (排水量 180 m ³ /日)	COD (kg/日)	3.6 以下	
	T-N (kg/日)	7.2 以下	
	T-P (kg/日)	0.36 以下	
竣工年度	平成 6 年度（平成 17 年度前脱水設備改良工事を実施）		
設計・施工	荏原インフィルコ株式会社（現在、水 ing 株式会社）		

注記：放流水質の基準値は「廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則第四条 2 の 10」、埼玉県条例第 61 号「水質汚濁防止法第三条第三項の規定に基づき、排水基準を定める条例」及び告示第 163 号「化学的酸素要求量、窒素含有量及びりん含有量に係る総量規制基準」による。

第2章 整備計画の検討

第1節 施設が抱える課題

(1) 設備の老朽化

本施設は平成7年3月に稼働し、稼働開始から26年が経過しています。その間種々の補修・機器の定期整備等が行われ、平成17年度に前脱水設備設置工事、さらに、焼却設備の撤去を含む脱水設備等改良工事が平成28、29年度に実施され、施設の適正管理に努めていますが、機械、電気・計装、配管等設備の経年劣化が見られます。

(2) 処理量の減少

し尿及び浄化槽汚泥（農業集落排水汚泥を含む。以下、同じ。）搬入量の減少で、処理量当たりの維持管理費が高くなることが推察できます。表2-1に示すとおり、令和2年度実績の年間処理量は29,457.18kℓで、計画処理能力100kℓ/日（36,500kℓ/年）に対し80.7%、令和12年度予想年間処理量では22,214.55kℓで計画処理能力の60.9%、令和17年度予想年間処理量では19,520.28kℓで計画処理能力の53.5%と処理量の減少傾向が見られます。

表2-1 処理量等の予測

区分		年度					
		令和2	令和3	令和7	令和12	令和17	令和22
し尿	kℓ/年	2,097.44	1,880.65	1,562.69	1,306.00	1,143.33	1,029.65
浄化槽汚泥	kℓ/年	27,359.74	25,829.09	23,588.76	20,908.55	18,376.95	13,961.80
合計	kℓ/年	29,457.18	27,709.74	25,151.45	22,214.55	19,520.28	14,991.45
計画処理量比率	%	80.7	75.9	68.9	60.9	53.5	41.1
浄化槽汚泥混入比率	%	92.9	93.2	93.8	94.1	94.1	93.1

(3) 浄化槽汚泥混入比率の上昇

平成17年度の前脱水設備設置工事での設計値では、浄化槽汚泥混入比率は90%です。令和2年度の実績は92.9%で、設計値よりも上回っています。令和12年度及び令和17年度ともに、予想では94.1%です。

浄化槽汚泥混入比率の上昇による弊害は、浄化槽汚泥性状の変動が大きく、生物処理への安定運転を阻害するとともに、合併処理浄化槽汚泥においては、その油分による障害が設備に悪影響を及ぼします。

(4) 搬入し尿等性状の希薄化

施設的设计条件と平成30年度の搬入し尿等の性状比較を表2-2に示します。生物処理設計上の要因であるBODとT-Nの値は、設計条件に対してそれぞれ約22%、約18%です。

現施設能力に対し、槽の容量、酸素供給能力、薬品注入等が過大設備となっており、処理量当たりの維持管理費が高くなっていることが推察されます。

表 2-2 投入混合し尿の性状

項目	設計条件	平成 30 年度結果
BOD mg/ℓ	11,000	2,400
COD mg/ℓ	6,400	4,600
SS mg/ℓ	15,000	5,300
T-N mg/ℓ	4,200	740
T-P mg/ℓ	520	83

出典：令和元年度精密機能検査報告書

(5) 点検補修費の上昇

本施設の過去 10 年間の点検補修費の実績は、表 2-3 に示すとおりです。点検補修費については、設備の老朽化が進み、定期的な整備以外の工事も発生する頻度が上がるため上昇すると推察されます。なお、平成 30 年度については、定期的な整備工事以外に「処理棟屋上防水シート取替工事」、「散気装置整備工事」といった緊急工事（約 2 千万円）を行っており、点検補修費が例年より高くなっています。

表 2-3 点検補修費の実績（単位：千円）(税抜)

年度	点検補修費
平成 23	17,189
平成 24	35,834
平成 25	25,219
平成 26	47,668
平成 27	30,393
平成 28	33,793
平成 29	23,584
平成 30	51,181
令和 元	31,396
令和 2	34,620

注記：平成 28、29 年度の脱水設備等改良工事費用は含みません。

第2節 課題に対する整備手法

表 2-4 に前節の課題に対する整備手法を示します。これらの課題対策方法は、現在並びに将来の処理量、し尿等の性状を考慮し、大きく 4 方式が考えられます。この 4 方式は「新施設事業」、「基幹的設備改良事業（延命化）」、「既存施設更新事業」及び「継続的な維持補修」です。

表 2-4 整備手法について

本施設が抱える課題	整備手法	備考	交付金有無
設備の老朽化	①新施設事業	新施設として汚泥再生処理センターを整備する。	有
	②基幹的設備改良事業（延命化）	施設の延命化を図り、CO ₂ 削減率を3%以上が必要である。	有
	③既存施設更新事業	既設施設を活用して汚泥再生処理センターを整備する。	有
	④継続的な維持補修	通常の維持補修に加え、懸案設備の一部補修工事を行う。	無
処理量の減少	①新施設事業	新施設として汚泥再生処理センターを整備する。	有
	②基幹的設備改良事業（延命化）	施設の延命化を図り、CO ₂ 削減率を3%以上が必要である。	有
	③既存施設更新事業	既設施設を活用して汚泥再生処理センターを整備する。	有
浄化槽汚泥混入比率の上昇	①新施設事業	新施設として汚泥再生処理センターを整備する。	有
	②基幹的設備改良事業（延命化）	施設の延命化を図り、CO ₂ 削減率を3%以上が必要である。	有
	③既存施設更新事業	既設施設を活用して汚泥再生処理センターを整備する。	有
修繕費の上昇	①新施設事業	新施設として汚泥再生処理センターを整備する。	有
	②基幹的設備改良事業（延命化）	施設の延命化を図り、CO ₂ 削減率を3%以上が必要である。	有
	③既存施設更新事業	既設施設を活用して汚泥再生処理センターを整備する。	有

第3章 整備手法の検討

第1節 検討方法

(1) 検討方針

整備手法の検討は、「環境省・廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル」に即した「新施設事業」と「基幹的設備改良事業（延命化）」の一定期間内におけるし尿処理施設のLCCの結果を基に、定量的比較を行うとともに、「既存施設更新事業」と「継続的な維持補修」を加えた総合比較検討を行います。

新施設事業は、「循環型社会形成推進交付金」の対象施設である有機性廃棄物リサイクル推進施設・汚泥再生処理センターを作るものです。なお、既施設を活用して行う更新事業も同じ汚泥再生処理センターの取扱いです。

基幹的設備改良事業（延命化）は、施設の延命化を図るとともに、最新型設備による省エネルギー対策や高効率なエネルギー回収等により、一層の地球温暖化対策の推進を行うものです。事業の交付要件は、LCCによる優位性が示された「延命化計画」と「基幹改良CO₂削減率」の達成が必要です。また、「災害廃棄物処理体制の強化」に係る改良についても交付対象設備となります。

(2) 検討対象期間の設定

検討対象期間は、延命化計画を策定する次年度を開始年度とし、「延命化の目標年度」で設定する施設の稼働期間（稼働年度）までを終了年度として、検討対象期間内のLCCを比較します。

前回の前脱水設備設置工事から10年後の令和9年度から延命化事業を開始すると、基準年度は令和8年度となり、検討対象期間設定は延命化事業（令和9年度～11年度、3か年事業）の完成から、10年後となる令和21年度までの間として設定します。図3-1に「新施設にする場合」と「基幹的設備改良（延命化）する場合」の概念図を示します。

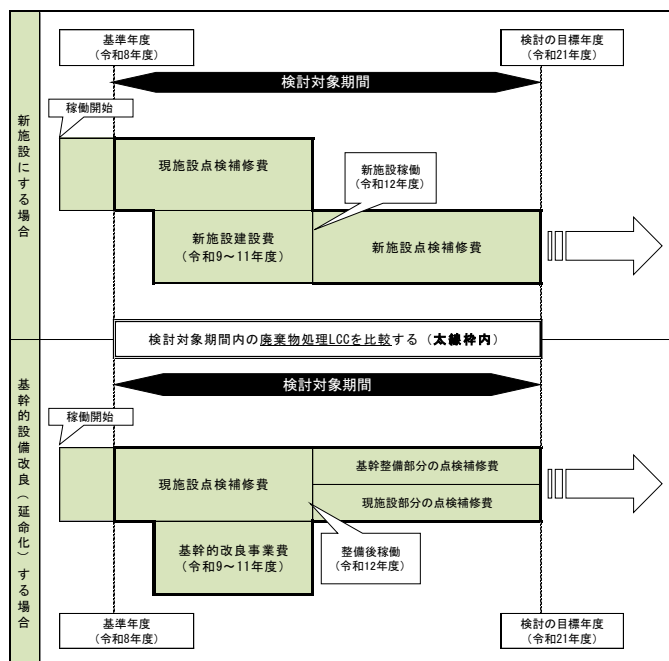


図3-1 検討期間及び検討内容の概念図

(3) 施設規模の検討

新施設整備事業及び既存施設更新事業の施設規模は、令和12年度の稼働後7年間の範囲内での計画処理量推計結果の最大値を施設整備規模とし、計画月最大変動係数「1.11」を乗じた値で設定します。これにより設定した1日当たりの施設規模は、69kℓ/日（し尿：4kℓ/日、農業集落排水汚泥：5kℓ/日、浄化槽汚泥：60 kℓ/日）です。

基幹的設備改良事業の施設規模は、現有施設の設備・機器の更新を基本とするため、現有施設と同値（100kℓ/日）とします。

第2節 新施設事業及び基幹的改良事業（延命化）の検討

(1) 廃棄物処理 LCC の比較

新施設事業並びに基幹的改良（延命化）事業の廃棄物処理 LCC の比較を表 3-1 に示します。

表 3-1 廃棄物処理 LCC の比較 (単位：千円)

項目		方式	新施設事業	基幹的設備改良事業 (延命化)
廃棄物 処理 LCC	点検補修費		567,866	640,389
	建設費		1,657,283	
	延命化工事費			576,324
	小計		2,225,149	1,216,713
	残存価値	現施設	0	0
		新施設	544,466	
合計（残存価値控除後）			1,680,683	1,216,713

注記：検討対象期間令和8年度～令和21年度

廃棄物処理 LCC の比較から、新施設事業（1,680,683 千円）に比べ、基幹的設備改良事業（1,216,713 千円）による延命化は 463,970 千円の節減効果が期待できます。

したがって、廃棄物処理 LCC からは検討対象期間において、新施設事業に比して基幹整備を実施し、延命化を図ることが有利となります。

(2) 財源内訳

表3-2に新施設事業費と基幹的設備改良事業費（延命化）の財源内訳を示します。

表3-2 財源内訳の比較 (単位：千円) (税抜)

		新施設事業費		基幹的設備改良事業費	
		a	1,813,182	A	623,000
施設全体概算事業費		a	1,813,182	A	623,000
内訳	交付金対象事業費	$b=a \times 0.7$	1,269,000	$B=A \times 0.5$	311,500
	循環型社会形成推進 交付金	$c=b \times 1/3$	423,000	$C=B \times 1/3$	103,800
	一般廃棄物処理事業 債	$d=(b-c) \times 0.9$	761,400	$D=(B-C) \times 0.9$	186,930
	(うち交付税措置)	$e=d \times 0.5$	(380,700)	$E=D \times 0.5$	(93,460)
	一般財源	$f=b-c-d$	84,600	$F=B-C-D$	20,770
	交付金対象外事業費	$g=a-b$	544,182	$G=A-B$	311,500
	一般廃棄物処理事業 債	$h=g \times 0.75$	408,100	$H=G \times 0.75$	233,620
	(うち交付税措置)	$i=h \times 0.3$	(122,430)	$I=H \times 0.3$	(70,080)
	一般財源	$j=g-h$	136,082	$J=G-H$	77,880
内訳合計	循環型社会形成推進 交付金	c	423,000	C	103,800
	一般廃棄物処理事業 債	d+h	1,169,500	D+H	420,550
	(うち交付税措置)	e+i	(503,130)	E+I	(163,540)
	(実質元金償還額)	$(d-e)+(h-i)$	(666,370)	$(D-E)+(H-I)$	(257,010)
	一般財源	f+j	220,682	F+J	98,650

注記：①交付金対象事業の比率は新施設事業を70%、基幹的設備改良事業を50%としています。
 ②循環型社会形成推進交付金の交付率は新施設事業及び基幹的設備改良事業ともに1/3
 としています。

第3節 既存更新事業の検討

(1) 廃棄物処理 LCC の比較

更新事業における廃棄物処理 LCC を表 3-3 に示します。

表 3-3 更新事業の廃棄物処理 LCC (単位：千円)

項目		方式	更新事業
廃棄物処理 LCC	点検補修費		690,895
	建設費		1,005,481
	延命化工事費		
	小計		1,696,376
	残存価値	現施設	0
		更新施設	326,467
合計 (残存価値控除後)		1,369,909	

注記：検討対象期間令和8年度～令和21年度

(2) 財源内訳

表 3-4 に更新事業の財源内訳を示します。

表 3-4 更新事業の財源内訳 (単位：千円) (税抜)

		更新事業費	
施設全体概算事業費		a	1,087,200
内 訳	交付金対象事業費	b	853,200
	循環型社会形成推進 交付金	$c=b \times 1/3$	284,400
	一般廃棄物処理事業 債	$d=(b-c) \times 0.9$	511,920
	(うち交付税措置)	$e=d \times 0.5$	(255,960)
	一般財源	$f=b-c-d$	56,880
	交付金対象外事業費	$g=a-b$	234,000
	一般廃棄物処理事業 債	$h=g \times 0.75$	175,500
	(うち交付税措置)	$i=h \times 0.3$	(52,650)
	一般財源	$j=g-h$	58,500
	内 訳 合 計	循環型社会形成推進 交付金	c
一般廃棄物処理事業 債		d+h	687,420
(うち交付税措置)		e+i	(308,610)
(実質元金償還額)		$(d-e)+(h-i)$	(378,810)
一般財源		f+j	115,380

注記： 循環型社会形成推進交付金の交付率は1/3です。

第4節 継続的な維持補修の検討

(1) 更新及び整備費

メーカーヒヤリングにより提示された、令和8年度から令和21年度までの年度毎の更新費及び整備費は表3-5に示します。

表3-5 年度毎の更新及び整備費 (単位：千円) (税抜)

年度	整備費	更新費	計 (点検補修費)
令和8	79,222	9,920	89,142
令和9	83,908	11,060	94,968
令和10	41,604	9,410	51,014
令和11	105,480	0	105,480
令和12	54,321	0	54,321
令和13	45,014	0	45,014
令和14	68,830	0	68,830
令和15	80,461	0	80,461
令和16	43,463	0	43,463
令和17	113,063	0	113,063
令和18	67,821	0	67,821
令和19	69,192	0	69,192
令和20	75,142	0	75,142
令和21	68,343	0	68,343
合計	995,864	30,390	1,026,254

(2) 財源内訳

本組合の財源内訳を表3-6に示します。整備費は起債対象外とし、更新費は起債対象費用を算出しています。

表3-6 財源内訳 (単位：千円) (税抜)

事業費	整備費	更新費	計
一般廃棄物処理事業債	0	22,792	22,792
(うち交付税措置)	0	(6,837)	-6,837
一般財源	995,864	7,598	1,003,462
組合実質負担額	995,864	23,553	1,019,417

第5節 まとめ

表3-7「総合比較表」に「新施設事業」、「基幹的設備改良事業」、「既存施設更新事業」及び「継続的な維持補修」の4案の評価を記載します。定量的比較では「継続的な維持補修」が低コストとなりますが、定性的比較では「新施設事業」、「基幹的設備改良事業」及び「既存施設更新事業」の3案において処理安定性が向上するため、施設が抱える課題に対する整備手法として評価できます。

表 3-7 総合比較表

項目		方式	新施設事業	基幹的設備改良事業 (延命化)	既存施設更新事業	継続的な維持補修
定量的比較	処理規模		69kℓ/日(し尿:4kℓ/日,浄化:65kℓ/日)	100kℓ/日(し尿:10kℓ/日,浄化:90kℓ/日)	69kℓ/日(し尿:4kℓ/日,浄化:65kℓ/日)	100kℓ/日(し尿:10kℓ/日,浄化:90kℓ/日)
	A	事業費(千円)	1,813,182	623,000	1,087,200	—
	B	事業費に対する組合実質負担額(千円)	887,052	355,660	494,190	—
	C	(令和8年度~21年度)点検補修費(千円)	643,943	833,275	904,614	1,026,254
	D	実質負担額+点検補修費B+C(千円)	1,530,995	1,188,935	1,398,804	1,019,417
	LCCによるコスト		1,680,683	1,216,713	1,369,909	—
定性的比較	省エネルギー		最新の省エネ機器を採用した施設とする。	高効率型動力機器の採用と省エネ支援機器の使用により、電力使用量の削減が図れる。	更新機器類は、高効率型動力機器の採用と省エネ支援機器により、電力使用量の削減が図れる。	更新対象の機器だけ省エネ機器の採用が可能である。
	信頼性向上		地域の防災拠点となりうる社会的重要性が高い施設となる。	機器類の重要性、健全度、保全状況に基づき改良され、処理体制の信頼が得られる。	更新機器類の重要性、健全度、保全状況に基づき改良される。	点検整備や点検業務など施設全般について、処理体制の安全・安定化に努める。
	安定性向上		処理量減少及び浄化槽汚泥混入比率増加に対する安全で安定的な運転管理を図る。	処理量減少及び浄化槽汚泥混入比率増加に対する安全で安定的な運転管理を図る。	処理量減少及び浄化槽汚泥混入比率増加に対する安全で安定的な運転管理を図る。	現状の処理体制を維持することから、さらなる安定性を得ることは難しい。
	機能向上		最新の機能を有した施設とする。	目標年次まで稼働可能な施設とする。	最新の機能を有した施設とする。	今後も整備補修を継続して行い、稼働可能な施設とする。
	その他		新施設建設場所を場内とする場合は工事車両と搬入車両等の動線区分けを明確にする。	CO ₂ 削減率3%以上の達成が必要である。災害廃棄物処理体制の強化も可能である。	既設施設を活用するため、工事による運転停止、搬入停止等が生じることがない体制及び工程を立案することが必要である。	各機器等補修点検整備リストを作成すると共に各機器等の健全度に沿った整備が必要である。
総合			○	○	○	△
		・浄化槽汚泥混入比率増加等に対応した処理ができる。 ・汚泥再生処理センターとして汚泥資源化を行う。 ・地球温暖化防止並びに災害廃棄物処理体制の強化に寄与する。	・浄化槽汚泥混入比率増加等に対応した処理ができる。 ・地球温暖化防止に寄与し、災害廃棄物処理体制の強化も可能である。	・浄化槽汚泥混入比率増加等に対応した処理ができる。 ・汚泥再生処理センターとして汚泥資源化を行う。 ・更新機器類は地球温暖化防止に寄与する。	・地球温暖化防止、災害廃棄物処理体制の対策は行われていない。 ・保全状況によっては整備、更新の追加が必要となる。	