

我孫子市クリーンセンター
長寿命化総合計画

令和5年
我孫子市

目 次

1	計画策定の趣旨	1
1. 1	計画の目的	1
1. 2	計画の内容	1
2	施設の概要と維持補修履歴整理の考え方	3
2. 1	施設の概要	3
2. 2	維持補修履歴整理の考え方	4
2. 3	その他の現状調査	5
3	施設保全計画の作成・運用	6
3. 1	主要設備・機器リストの作成	6
3. 2	各設備・機器の保全方式の選定	7
3. 3	機能診断手法の検討	9
3. 4	機器別管理基準の作成	9
3. 5	施設保全計画の運用	9
3. 6	健全度の評価、整備スケジュールの検討	9
4	延命化計画の策定	10
4. 1	延命化の目標	10
4. 2	延命化への対応	10
4. 3	延命化の効果	10

1 計画策定の趣旨

1.1 計画の目的

ごみ焼却処理施設を構成する設備・機器は、高温、腐食性雰囲気での稼働が多いことから、性能低下や摩耗の進行が速く、他の都市施設と比較すると施設全体の耐用年数が短いとみなされている。

例えばコンクリート系の建築物の耐用年数として「補助金等により取得した財産の処分制限期間を定める告示の改正について（会発第247号平成12年3月30日厚生大臣官房会計課長通知）」では50年となっているにもかかわらず、プラントの性能劣化を理由にして、まだ利用可能な建築物を含め20年程度で、施設全体を廃止している例もみられることは、経済的観点から改善の余地が大きいと言わざるを得ない。

このため、ストックマネジメントの考え方に基づいた日常の適正な運転管理と毎年の適切な定期点検整備、適時の延命化対策の実施による本施設の長寿命化を図ることを目的として我孫子市クリーンセンター長寿命化総合計画（以下、「本計画」とする。）を策定する。

1.2 計画の内容

1.2.1 計画の構成

長寿命化計画は図1に示すとおり施設保全計画と延命化計画により構成される。

なお、我孫子市クリーンセンターは令和5年4月1日より稼働を開始したため、延命化計画については、運営開始後17年目（令和21年度）以降に蓄積した維持管理データに基づき、検討を開始する。

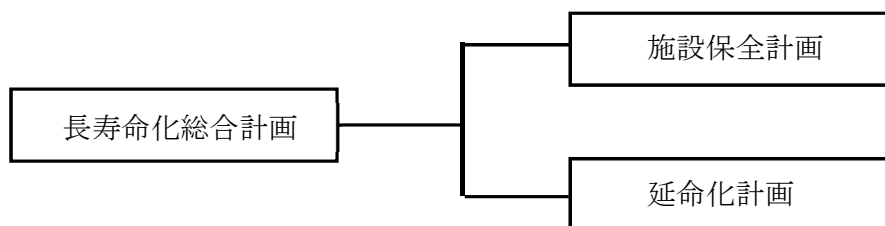


図1 長寿命化総合計画の構成

1. 2. 2 計画の位置づけ

本計画は、我孫子市クリーンセンターが将来にわたって安定的かつ安全なごみ焼却体制を維持することを目的とする。

なお、本計画では長寿命化総合計画（施設保全計画）として、一般的な実績等に基づき機器別管理基準等を整理する。そしてこれを基準とした補修更新計画書を作成・運用して機能検査結果等の維持管理データを蓄積する。

維持管理データの蓄積に伴い、補修更新計画書を更新するとともに、3年を基準として施設保全計画見直しの必要性を検討する。見直しを行う場合は、蓄積した維持管理データを分析して、我孫子市クリーンセンター固有の使用環境及び条件に応じた施設保全計画となるように、その精度を向上する。

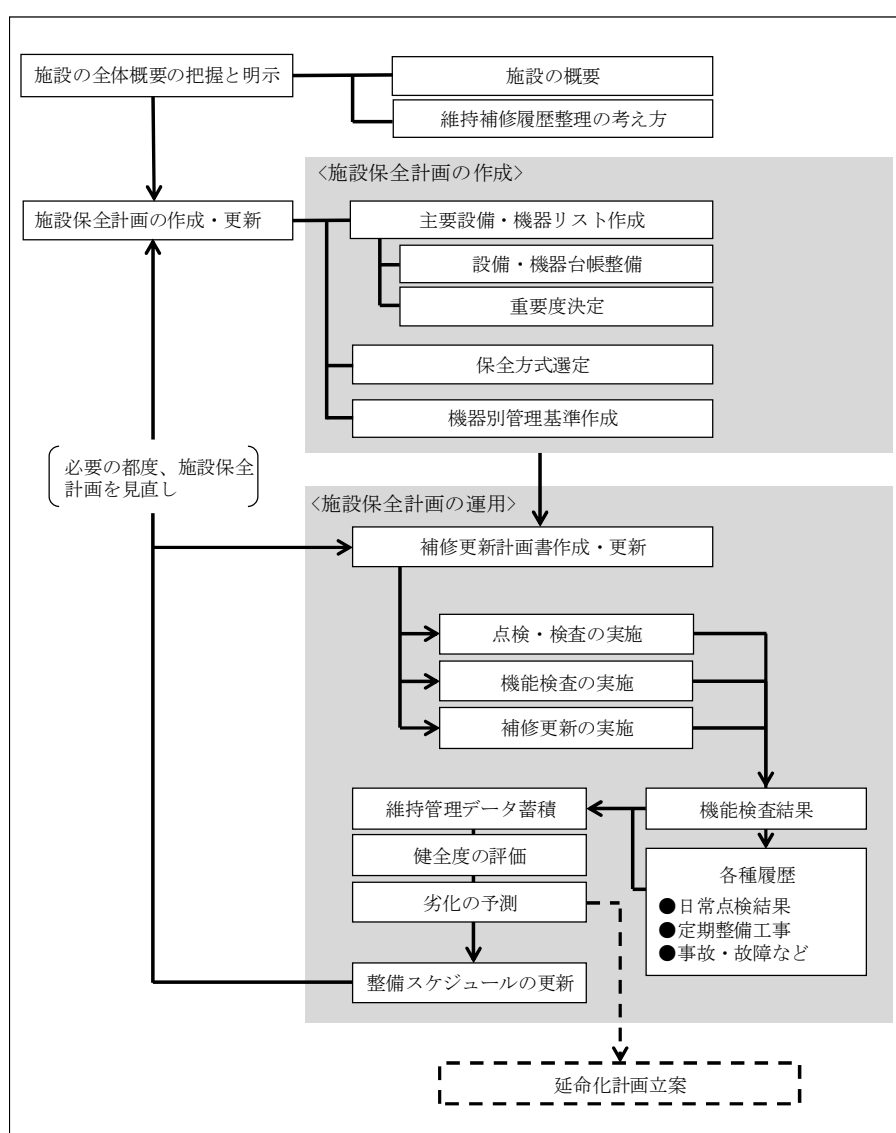


図2 施設保全計画の作成・運用

2 施設の概要と維持補修履歴整理の考え方

2.1 施設の概要

焼却施設の概要を表1に整理する。

表1 焼却施設の概要

1) 施設名称	我孫子市クリーンセンター
2) 施設所管	我孫子市
3) 所在地	我孫子市中峠2274番地
4) 収集地区	我孫子市内全域
5) 面積 (工場棟、車庫棟、洗車棟)	敷地面積 約9,147.85m ² 建築面積 約4,208.85m ²
6) 施設規模	処理能力 120t/日 (60t/日×2炉)
7) 建設年月	着工 2021年 3月 1日 竣工 2023年 3月 31日 稼働 2023年 4月 1日
8) 設計・施工	日立造船・りんかい日産・上村特定建設工事共同企業体
9) 処理方式	全連続燃焼式ストーカ炉
・受入れ供給設備	ピットアンドクレーン方式
・燃焼設備	ストーカ式 (低空気比高温燃焼型)
・燃焼ガス冷却設備	廃熱ボイラ方式
・排ガス冷却設備	ろ過式集じん方式 乾式 (乾式有害ガス除去装置+ダイオキシン類除去装置+ 無触媒脱硝装置)
・通風設備	平衡通風方式
・余熱利用設備	蒸気タービン発電等
・給水設備	プラント用: 再利用水、井水及び上水 生活用 : 上水 洗車用 : 再利用水
・排水処理設備	プラント排水 (ごみ汚水、洗車排水を含む) : 施設内循環利用 (無放流) 生活排水: 浄化槽処理後、敷地外放流
・灰出し設備	ピットアンドクレーン方式
・電気設備	高圧受電方式 (受電盤は屋内設置) (リサイクルセンターの受電電力600kW を考慮)
・計装設備	中央集中管理方式
10) 処理工程	図3 処理工程図

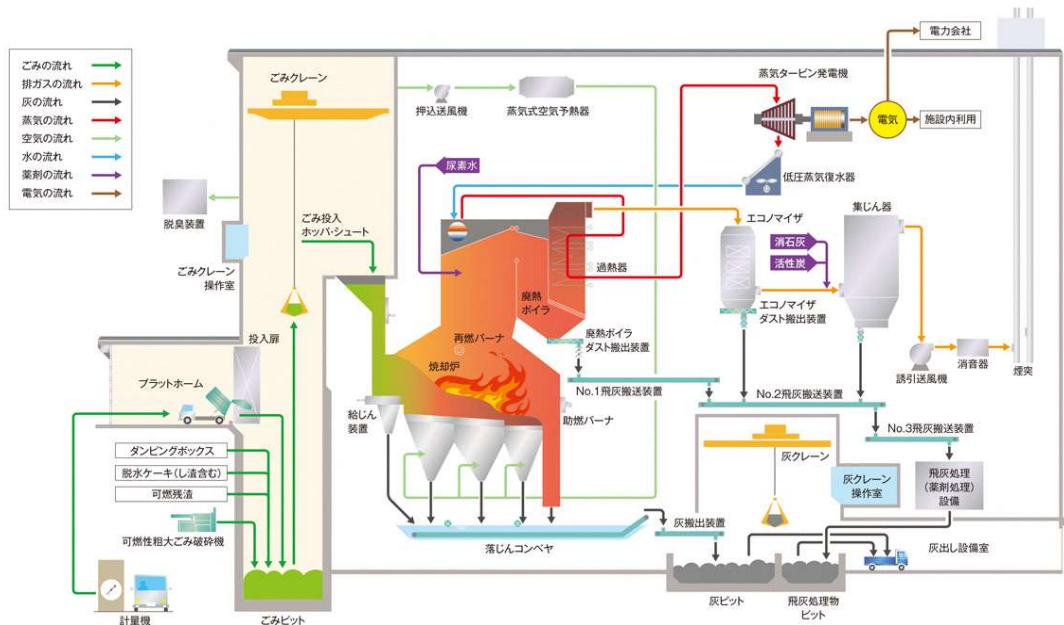


図3 処理工程図

2. 2 維持補修履歴整理の考え方

施設全般について、性能水準の時間的変化を把握・評価するためには、過去の補修・整備履歴、事故・故障データを整理し、設備・機器の劣化傾向を把握することが重要である。これらと機能検査結果等を勘案して、長寿命化総合計画を見直ししていく必要がある。

このため、維持補修履歴を表2、表3に示す様式で整理して蓄積する。

表2 維持補修履歴

7/FIN/O. /機名	主要部材	維持補修内容																		
		2021年 1年度	2021年 2年度	2021年 3年度	2021年 4年度	2021年 5年度	2021年 6年度	2021年 7年度	2021年 8年度	2021年 9年度	2022年 10年度	2022年 11年度	2022年 12年度	2023年 13年度	2023年 14年度	2023年 15年度	2023年 16年度	2023年 17年度	2023年 18年度	2023年 19年度
(1) 2 突入機修履歴																				
2-2-1	投入扉	修繕																		
2-3-1	ダンピングボックス	修繕																		
2-6(1)	ゴミクレーン	機・走行装置																		
		クレーン																		
		ローダ																		
		付吊機																		
2-8(1)	可燃性粗大ゴミ破砕機	修繕																		
2-9-1	脱臭装置	修繕																		
(2) 3 機修履歴																				
3-1-1	ゴミ投入ホップ・シャート	ボック本体																		
		シャート本体																		
3-2-1	給じん装置	計測設備																		
		低下ブロック																		
3-2-2	燃焼装置	スライダプレート																		
		計測設備																		

表3 設備・機器台帳

【機器台帳】					
■基本情報			■備考		
2-2-1	アイテムNo.	設備	装置		
	受入れ供給設備	投入量			
	機器				
投入量					
	カテゴリ	種別			
投入量	観音座方式				
	型番	設置場所			
	製造メーカー	ZF_プラットフォーム	代理店メーカー		
Hitachi日立造船㈱	-	-	-		
	-	-	-		
	規格仕様				
駆動方式	電動シリンダ駆動				
有効寸法	開口幅3.0m×高5.0m				
■整備点検履歴 (●:計画通り実施、◎:計画通り+追加整備実施、△:一部未実施、×:未実施、□:継続作業中、--:延期、◆:計画外)					
■不具合報告履歴					
実施期間	整備分類	点検整備内容	対象箇所	整備所見	実施区分
発生日時	現象	不具合概要	対象箇所	対応状況	

2. 3 その他の現状調査

令和5年3月の引渡性能試験期間中に各種測定を行い、試験結果は全項目とも保証値を満足し十分な能力及び機能を有していることが確認された。表4-1～4-4に試験結果を整理する。

表4-1 ごみ質

ごみ質分析		1回目	2回目	3回目	4回目	測定値平均
単位体積重量[t/m3]		0.19	0.12	0.15	0.14	0.15
水分 (%)		46.6	50.9	49.0	48.1	48.7
灰分 (%)		3.7	3.1	2.8	4.3	3.5
可燃分 (%)		49.7	46.0	48.2	47.6	47.9
低位発熱量 [kJ/kg]		9,250	9,960	11,010	9,460	9,920
可燃分の元素組成	炭素 (%)	50.55	51.58	59.10	65.31	56.64
	水素 (%)	6.89	6.96	7.59	9.39	7.71
	窒素 (%)	0.54	0.67	0.54	0.21	0.49
	硫黄 (%)	0.06	0.04	0.04	0.04	0.05
	塩素 (%)	1.37	0.43	0.19	0.29	0.57
	酸素 (%)	40.59	40.32	32.54	24.76	34.55

表4-2 焼却量

(単位: t/24h)

期間	保証値	1号炉	2号炉
3月1日9時～3月2日9時	60以上	60.22	60.44
3月2日9時～3月3日9時	60以上	60.12	60.10
3月3日9時～3月4日9時	60以上	60.02	60.01

表4-3 公害防止

		保証値	3月2日測定値 (1回目)	3月2日測定値 (2回目)
ばいじん (単位：g/m ³ N)	1号煙突測定口	0.01以下	0.001未満	0.001未満
	2号煙突測定口	0.01以下	0.001未満	0.001未満
硫黄酸化物 (単位：ppm)	1号煙突測定口	40以下	9	9
	2号煙突測定口	40以下	10	9
塩化水素 (単位：mg/m ³ N)	1号煙突測定口	100以下	26	67
	2号煙突測定口	100以下	38	22
窒素酸化物 (単位：ppm)	1号煙突測定口	150以下	120	120
	2号煙突測定口	150以下	110	120
一酸化炭素 (単位：ppm)	1号煙突測定口	30以下	5未満	5未満
	2号煙突測定口	30以下	5未満	5未満
水銀 (単位：μg/m ³ N)	1号煙突測定口	30以下	0.67	0.31
	2号煙突測定口	30以下	0.46	0.17
ダイオキシン類 (単位：ng-TEQ/m ³ N)	1号煙突測定口	0.05以下	0.0052	0.0055
	2号煙突測定口	0.05以下	0.0046	0.0052

表4-4 排ガス温度

期 間		3月1日9時～3月4日9時	
燃焼室出口温度(単位：℃)	保証値	測定値 (1時間平均の最小値)	
1号2秒滞留後燃焼ガス温度	850以上	988	
2号2秒滞留後燃焼ガス温度	850以上	990	
集じん器入口温度(単位：℃)	保証値	測定値 (1時間平均の最大値)	
1号集じん器入口温度	200以下	171	
2号集じん器入口温度	200以下	167	

3 施設保全計画の作成・運用

本計画では、設備・機器の重要性に基づく主要設備・機器リスト、機器別管理基準を整理し、主要設備・機器の診断頻度及び目標とする耐用年数を整理する。

なお、維持管理データの蓄積に伴い、必要な施設保全計画の見直しを行いその精度を高めるものとする。

3.1 主要設備・機器リストの作成

施設を構成する設備・機器は、点数が多いことから、施設の安全な運転を重視して構成する設備・機器の重要性を検討し、主要な設備・機器を選定する。

本施設の主要設備・機器リストを別紙1「主要設備・機器リスト」に示す。

別紙1 「主要設備・機器リスト」

3. 2 各設備・機器の保全方式の選定

各主要設備・機器について、その重要性を具体的に検討して適切な保全方式を選定し、機器別管理基準に反映する。

重要性を具体的に検討するにあたり、表5に示す環境面、安全面、信頼面、保全面、コストの5つの項目で故障によって生じる影響を分析する。

表5 対象機器の重要度検討項目

評価要素	故障によって生じる影響
環境面	・騒音、振動、悪臭による周辺環境の悪化 ・薬品、灯油、汚水、漏えい等による周辺環境の汚染 (注：放流水、排ガスの影響は施設正常運転により担保されるので対象としない)
安全面	・人身災害の発生 (酸欠、硫化水素、薬品、爆発、高温、感電、感染等)
信頼面	・運転不能や精度・能力・機能低下等による施設運転停止 (注：性能を確保できないための停止を含む、予備機で対応できる場合などは影響小とする)
保全面	・補修に施設の停止が必要 ・部品の調達に長時間が必要
コスト	・補修等に大きな経費が必要

表5の評価要素により、施設の安全な運転を重視し、その重要度を1（影響小）～5（影響大）で評価する。各評価要素の点数を加算し、5で除した数値を四捨五入し、1～5段階で重要度を評価する。

施設の安全な運転を重視した重要度の評価要領を表6に示す。

表6 施設の安全な運転を重視した重要度評価

重要度 評価基準	環境面	安全面	信頼面	保全面	コスト	総合評価	
高 重要度 低	A (4~5点)	故障した場合に騒音、振動、悪臭、薬品・重油・汚水の漏えい等が、周辺環境に影響を及ぼす設備・機器	故障した場合に物的損害及び人的損害が発生するおそれのある設備・機器	故障した場合に運転停止に結び付く設備・機器	補修等の施設の停止が長期間必要な設備・機器	補修等に大きく経費が必要となる設備・機器	各評価要素の平均点*が4点以上
	B (3点)	故障した場合に騒音、振動、悪臭、薬品・重油・汚水の漏えい等が、施設・敷地内に影響を及ぼす設備・機器	故障した場合に物的損害に限定しては発生するおそれのある設備・機器	故障した場合でも、予備機で対応することができるなど、ある程度の冗長性を有するもの	補修等の施設の停止が比較的長期間必要な設備・機器	補修等に比較的大きな経費が必要となる設備・機器	各評価要素の平均点*が3点以上4点未満
	C (1~2点)	AおよびBに分類されるもの以外の設備・機器					各評価要素の平均点*が3点未満

※各評価要素の平均点：各評価要素の合計を5で割った点数

各設備・機器の保全方式を表7に示す。

設備・機器の重要度の高いものほど保全方式として予防保全を選択する。

表7 各設備・機器における保全方式

保全方式		保全方式選定の留意点	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(予備系列に切り替えて保全できるものを含む) 保全部材の調達容易なもの 	照明装置、予備系列のあるポンプ類
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 	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 	耐火物損傷、ボイラ水管の摩耗、灰、汚水設備の腐食等

※事後保全(BM) : Breakdown Maintenance
 予防保全(PM) : Prevention Maintenance
 時間基準保全(TBM) : Time-Based Maintenance
 状態基準保全(CBM) : Condition-Based Maintenance

以上の評価要領で主要設備・機器リストについて評価し、保全方式を選定する。

3. 3 機能診断手法の検討

機能診断は、日々、月例等の日常点検、年間を通じ計画する定期点検・検査の実施に併せて、目視判断、基準値との比較、機能診断等により実施する。

3. 4 機器別管理基準の作成

保全方式の選定結果、機能診断手法の検討結果を踏まえ、主要設備・機器の健全度を判断するために、保全方式、管理基準（診断項目、評価方法、管理値、診断頻度）等について整理した機器別管理基準を別紙2「機器別管理基準」に示す。

別紙2 「機器別管理基準」

なお、診断頻度及び目標耐用年数は、一般的な参考耐用年数、運営事業者ヒアリング結果等により想定したものであり、蓄積した維持管理データを分析して、我孫子市クリーンセンター固有の使用環境及び条件に応じたものとなるように見直しを行い、その精度を向上する。

3. 5 施設保全計画の運用

本計画で作成した施設保全計画を基に、補修更新計画を作成・運用して、主要設備・機器を適正に保全するとともに、維持管理データを蓄積する。この際、重要設備・機器の保全方式は状態基準保全（CBM）であることから、健全度の評価及び蓄積した維持管理データに基づき、補修更新計画を更新する。また必要に応じて施設保全計画を見直し、健全度の評価及び管理基準の精度を高めてゆく。

3. 6 健全度の評価、整備スケジュールの検討

機器別管理基準の診断頻度を基準に令和24年度までの点検・検査を計画する。当初の補修更新計画を別紙3「補修更新計画」に整理する。

別紙3 「補修更新計画」

補修更新計画に基づき点検・検査を実施して、健全度を評価する。健全度の評価にあたっては、異状なし、要注意及び異常の3段階で評価する。この際、経過観察が必要なものは、要注意と評価し、具体的な観察箇所・観察要領等必要事項を記録する。また、何らかの対処が必要なものは、異常と評価し、具体的に処置すべき内容を記録する。これらの経過観察及び対処の内容に応じ、補修更新計画を更新する。

4 延命化計画の策定

4. 1 延命化の目標

我孫子市クリーンセンターは、将来にわたって安定的かつ安全なごみ処理体制を維持するため整備されたものであり、35年以上の施設使用を前提として設計・施工及び運営を行う。

4. 2 延命化への対応

運営開始後 17 年目（令和 21 年度）以降、蓄積した維持管理データに基づき、令和 25 年度以降 10 年間の運営計画を検討し、最適な延命化を検討する。

4. 3 延命化の効果

延命化の検討にあたっては、令和 25 年度以降 10 年間の運営計画を基準に、大規模に基幹改造を行う場合、小規模の能力回復を行う場合等の数種類の具体的なケースを想定し、廃棄物処理のライフサイクルコスト、二酸化炭素排出量削減効果等、延命化の効果を比較検討して、最適な延命化を追求する。