

館山市清掃センター
長寿命化総合計画書

令和2年3月

館山市

目 次

第1章 計画策定の目的	1
1－1 計画策定の目的	1
1－2 計画の構成	1
第2章 施設の概要と維持補修履歴	2
2－1 対象施設：施設の概要	2
2－2 整備履歴	5
第3章 施設保全計画	9
3－1 対策の優先順位：主要設備・機器の選定	9
(1) 重要度検討基準	9
(2) 主要設備・機器リストと重要度の評価	10
3－2 各設備・機器の保全方式の選定	13
3－3 機能診断手法の検討	14
3－4 機器別管理基準	16
3－5 施設の状態：健全度の評価	19
3－6 劣化の予測と整備対応	22
3－7 対策内容と実施時期：整備スケジュール	22

第4章 延命化計画	25
4-1 延命化の目標	25
(1) 将来計画の整理	25
(2) 地域単位の総合的な調整	26
(3) 計画期間・延命化の目標使用年数の設定	27
(4) 延命化に向けた検討課題や留意点の抽出	28
(5) 目標とする性能水準の設定	29
(6) 性能水準達成に必要となる改良範囲の抽出	29
4-2 延命化工事の内容	30
4-3 延命化の効果	34
(1) 検討対象期間	34
(2) 検討対象経費	35
(3) 廃棄物処理 LCC 算出のための条件	36
(4) 廃棄物処理 LCC の算出と比較	40
(5) 廃棄物処理 LCC から控除する残存価値の算出	43
4-4 延命化効果のまとめ	43
4-5 PFI 的手法導入の可能性について	44
(1) PFI 的手法による施設運営	44
(2) 本施設への PFI 的手法の適用性	45
4-6 延命化対策による二酸化炭素排出量削減効果	46
(1) 二酸化炭素排出量及び削減量の算出に関する換算ルール	46
(2) 延命化対策実施前の運転データの整理	47
(3) 延命化対策実施後の運転データの想定	49
(4) 効果検証のための二酸化炭素排出量と削減量の計算	50
(5) 延命化対策による二酸化炭素排出量削減効果	51
4-7 延命化計画のまとめ	52
(1) 延命化の効果のまとめ	52
(2) 年次計画	52
(3) 延命化工事の内容	53

第 1 章 計画策定の目的

1－1 計画策定の目的

ごみ焼却施設では、施設内の設備・機器が高温・多湿、腐食性雰囲気暴露され、長時間作動による金属疲労、ごみや処理物の流れにより部材が摩耗しやすいなどの激しい条件下で運転が行われるため、他の都市施設と比較すると性能低下や摩耗の進行が早く、施設全体としての耐用年数が短いと見なされてきた。

このため、国は「廃棄物処理施設整備計画」で、廃棄物処理施設の整備にストックマネジメントの手法を導入し、既存の廃棄物処理施設の計画的な維持管理と更新を推進することで長寿命化・延命化を図るよう求め、環境省の「廃棄物処理施設長寿命化総合計画作成の手引き（平成 27 年 3 月改訂）」（以下、「手引き」という。）が示されている。

館山市（以下、「本市」という。）が運営する館山市清掃センター（以下、「本施設」という。）は、昭和 59 年 10 月に竣工後 35 年を経過し、36 年目を迎えている。この間、適切な維持管理と補修を行い、平成 14 年度には排ガス高度処理対策を実施することで、焼却処理の適正な機能維持に努めてきた。しかし、竣工後 35 年が経過していることから、機器全般に老朽化が進行し、今後の適正な機能維持に向け、抜本的な対策が必要な状況にある。

このような状況を踏まえて、本市においては、館山市清掃センター長寿命化総合計画（以下、「本計画」という。）を策定し、本施設においてストックマネジメントの考え方をうい、日常の適正な運転管理と毎年の適切な定期点検整備、定期の延命化対策を実施することにより、施設の延命化、財政の支出の削減を図ることを目的とする。

1－2 計画の構成

本計画は、施設保全計画と延命化計画の二つで構成される。

施設保全計画とは、施設の設備・機器に対し適切な保全方式及び機器別管理基準を定め、適切な補修等の整備を行うことにより、設備・機器の更新周期の延伸を図る計画である。

延命化計画とは、施設保全計画に基づき施設を適正に維持してもなお生じる性能の低下に対して、必要となる基幹的設備・機器の更新等の整備を計画することにより、延命化を図る計画である。

【用語説明】

ストックマネジメント：廃棄物処理施設に求められる性能水準を保ちつつ長寿命化を図り、ライフサイクルコスト（LCC：Life Cycle Cost）を低減するための技術体系及び管理手法の総称。

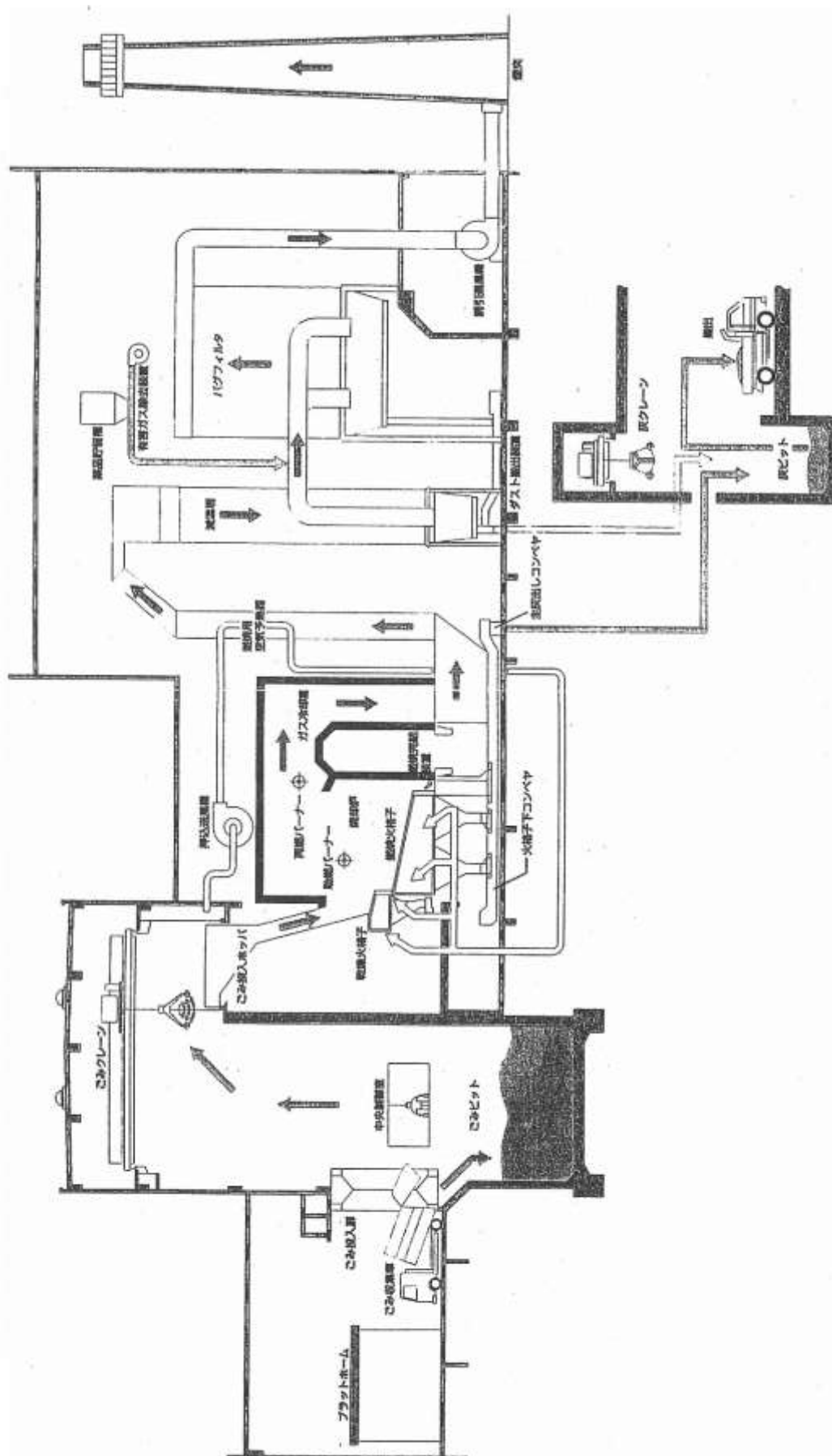
第2章 施設の概要と維持補修履歴

2-1 対象施設：施設の概要

本施設の施設概要を表 2-1、処理フローを図 2-1、2-2 に示す。

表 2-1 館山市清掃センターの施設概要

項 目	内 容
1) 施設名称	館山市清掃センター ※井戸浄水施設建屋・マテリアルリサイクル設備（建屋）の別棟を有す
2) 施設所管	館山市
3) 所在地	千葉県館山市出野尾 538 番地
4) 面積	敷地面積：25,208m ² 清掃センター延床面積：2,125.10m ² 井戸浄水施設建屋延床面積：33.75m ² マテリアルリサイクル設備（建屋）延床面積：80.75m ² ※各面積は固定資産台帳による
5) 施設規模	100t/16h（50t/16h×2 炉）
6) 建設年月	着工：昭和 57 年 7 月：清掃センター 竣工：昭和 59 年 10 月
7) 大規模改修	排ガス高度処理等施設整備工事（平成 13 年 5 月～15 年 3 月） 整備内容：減温塔、バグフィルタ、有害ガス除去装置、誘引通風機
8) 設計・施工	日立造船株式会社
9) 施設建設費	1,707,533 千円
10) 処理方式	准連続式焼却炉（ストーカ式焼却炉）
受入供給設備	ピット・アンド・クレーン方式
燃焼設備	乾燥、燃焼：揺動階段式火格子 後燃焼：反転式
燃焼ガス冷却設備	水噴射方式
排ガス処理設備	減温塔、消石灰吹込み、バグフィルタ
給排水設備	井水・浄水設備、給水設備
排水処理設備	ごみ汚水：炉内噴霧 生活排水、プラント排水：中和・凝集沈殿処理方式
余熱利用設備	温水発生器（蛇管式）
通風設備	平衡通風方式
灰出し設備	ピット・アンド・クレーン方式



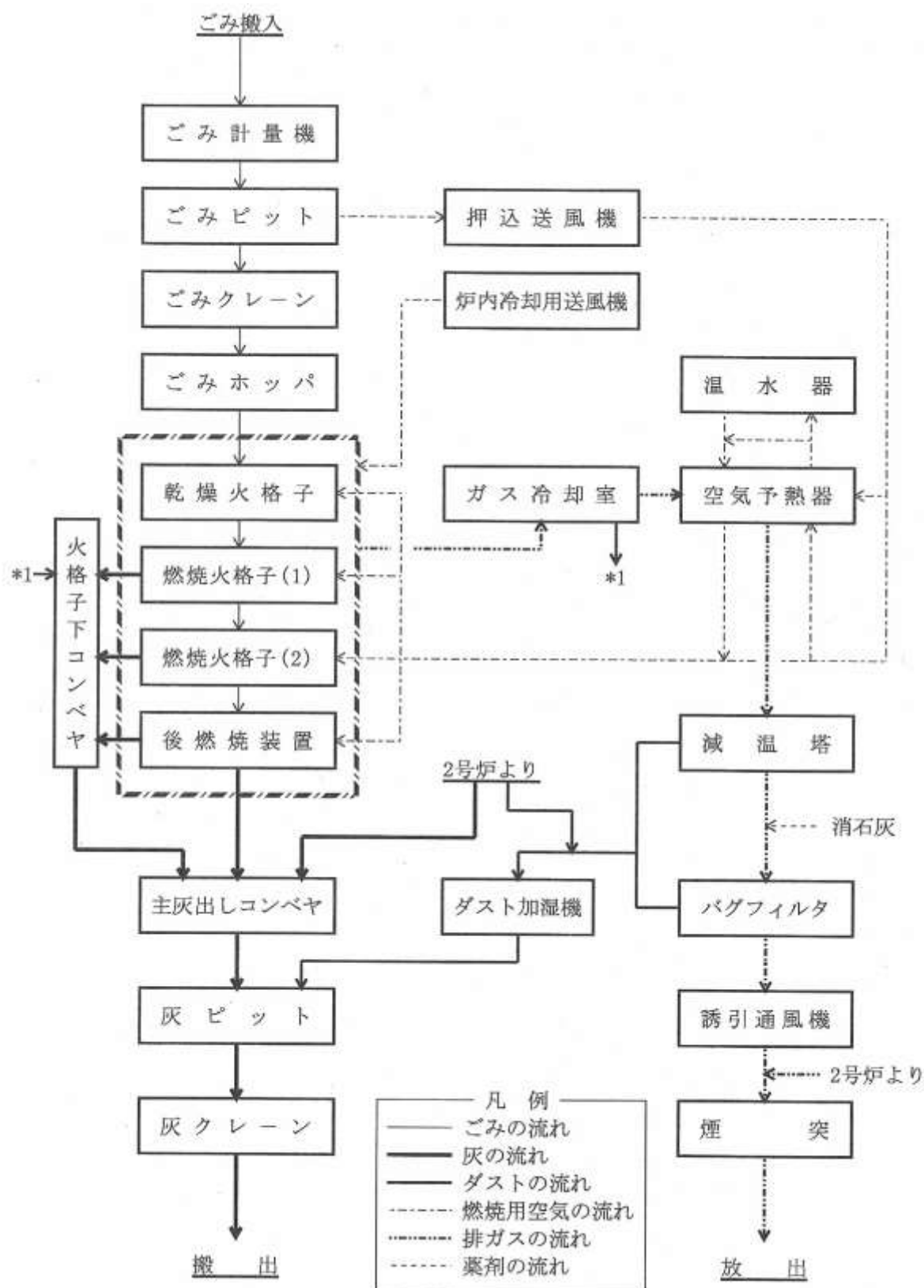


図 2-2 ごみ処理ブロックフロー

2-2 整備履歴

本施設における排ガス高度処理施設整備工事以降の補修・整備履歴、故障データ等を整理したものを表 2-2 に示す。なお、点検整備を「○」、補修・部分更新を「◎」、全更新を「●」、1 号炉を「①」、2 号炉を「②」で示し、両炉は記載なしとする。

表 2-2 整備・補修履歴(1/4)

設備・機器	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
1. 受入供給設備																
ごみ計量機																
ごみ投入扉	○油圧ホース 取替															
ダンピングボックス	○油圧ホース 取替							◎軸受架台 取替								
ごみクレーン	○定期点検、 部品取替等															
防臭剤・消毒剤噴霧装置																
可燃性粗大ごみ破砕機 破砕機駆動装置 破砕物搬出コンベヤ				◎切断機用 摺動板交換			○	◎オイルクーラ 交換			◎油圧機器 弁類交換	○	◎破砕機用 切断刃交換		◎破砕機用 切断刃交換	○
2. 燃焼設備																
ごみホッパ						○水冷ボックス 清掃 ジャケット補修	●①水冷 ジャ ケット更新	●②水冷 ジャ ケット更新				●②水冷 ボッ クス更新		●①水冷 ボッ クス更新	◎①摩耗版取 付補修	
燃焼装置／乾燥火格子	○ ◎②ブッジャー 取替	○②	○②	○	○	○	○ ◎①乾燥段梁 取替	○	○	○	○	○	○	○	○	○
燃焼装置／燃焼火格子	○		○②	○	○	○ ◎②グレーティング 取替(2組)	○ ◎①グレーティング 取替(4組)	○	○	○	○ ◎②グレーティング 取替(2組)	○ ◎遮蔽板 架台補修	○ ◎②グレーティング 取替(2組)	○ ◎GC軸受 メタル取替	○ ◎①グレーティング 取替(1組)	○
燃焼装置／後燃焼装置	○			○	○	○	○	○	○ ●①水冷 ジャケット更新	○	○	○	○	○	○	○
油圧ユニット ／ごみ扉・燃焼装置用								◎オイルクーラ 取替								
炉本体 ／耐火物・ケーシング	○ ◎①②炉壁 一部取替	◎②耐火物 取替	◎①②耐火物 取替	○	○ ◎①天井 耐火物取替	○	○	○ ◎②天井 耐火物取替	○	○ ◎天井 耐火物取替	○ ◎天井 耐火物取替	○	○ ◎天井 耐火物取替	○	○	○
火格子下ホッパ・灰落下管			◎①②炉下 シュート、マニホール パッキン取替													
助燃バーナ（重油）	○															
再燃バーナ（重油）			○②													
重油貯留槽																
重油移送ポンプ																

表 2-2 整備・補修履歴(2/4)

設備・機器	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
3. 燃焼ガス冷却装置																
ガス冷却室 ／耐火物・ケーシング	◎①②キャスタ 取替	◎②キャスタ・ マンホール取替	◎①②耐火物 ケーシング補修	○	○	○ ◎②天井 ケーシング補修	○	○	○	○	○ ◎①天井 耐火物補修 ◎②下部 ホッパ補修	○	○ ◎①天井 耐火物補修	○ ◎マンホール、①ケー シング補修	○ ◎②天井 耐火物補修	○ ◎①M/Hケーシ ング取替◎ケーシ ング補修
ガス冷却室／噴射ノズル																
噴射水加圧ポンプ																
4. 排ガス処理設備																
減温塔／本体	○送風機	○	○ ◎②エキ ス パンション取替	○	○	○	○	○	○	○ ◎①スクレーパ コンベアヒーター 取替	○	○ ◎②スクリー コンベア 端面ケーシング 補修	○ ◎①スクレーパ コンベア駆動側ケー シング補修①スク リーコンベア端面 ケーシング補修	○	○ ◎①スクリー コンベアケーシング 補修、軸部品 取替	○
減温塔／噴射ノズル				○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
減温水噴射ポンプ				◎①電磁弁 取替			◎ストレージ取替 ①エードル弁 取替									
減温水噴射用空気圧縮機		○②	○①	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
バグフィルタ		○	○	○ ●①ろ布取替 (全数)	○ ◎②7"ロー配管 交換(5本) ●②ろ布 取替(全数)	○ ◎②7"ロー配管 交換(19本)	○	○ ◎②スクリー コンベアケーシング 補修 ①ヒーター取替	○	○ ◎スクリー CV177 ●①ろ布 取替(全数)	○ ●②ろ布取替 (全数)	○	○ ◎①スクレーパ コンベア駆動側 ケーシング補修	○	○	○ ●②ろ布取替 (全数)
バグフィルタ用空気圧縮機																
消石灰貯留サイロ								◎消石灰移送 ホース取替				○	◎バグフィルタ 排気ダクト 取替	◎消石灰移送 ホース取替		
薬剤定量供給装置									○	○						
薬剤供給用ブロワ																
空気圧縮機																
5. 給排水設備																
高架水槽／プラント用																
揚水ポンプ／プラント用																
冷却水クーラ																
冷却水ポンプ																

表 2-2 整備・補修履歴(3/4)

設備・機器	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
6. 排水処理設備																
ごみ汚水移送ポンプ																
ごみ汚水噴霧ポンプ																
ろ液噴霧器																
灰汚水ポンプ																
原水ポンプ																
排水処理装置	◎薬品貯留槽 取替															◎各槽、 ポンプ更新
7. 余熱利用設備																
温水発生器	◎①②温水器 取替			◎①ガンバ 軸受取替												
温水タンク																
温水循環ポンプ																
給湯ポンプ/福祉センター行																
8. 通風設備																
押込送風機	○	○②	○	○	○	○電動機 部品取替	○ ◎①電動機 交換		○	○	○	○	○	○	○	
炉内冷却用送風機	○	○②	○	○	○	○	○①		○	○	○	○	○	○		
空気予熱器		◎②ソー#取替	◎①ケーシング 補修		○				○							
風道・煙道					◎①減温塔入 口エキスパ ンション 取替	◎ハグハグイハ スエキスパ ンション 取替				◎①空気予熱 器出口エキスパ ンション取替		◎①ハグ入口 エキ スパ ンション 取替	◎②ハグハグイ パス・ハグ入 口ガンバ取 替、煙道エキ スパ ンション取替	◎①ハグハグイ パス・ハグ入 口ガンバ 取替、減温塔 入口エキスパ ンション取替	◎空気予熱器 出口エキスパ ンション取替	
誘引送風機	○		○	○	○	○	○①		○	○	○	○	○	○		
9. 灰出し設備																
火格子下コンベヤ									◎②コンベアレー ル・ケーシング 補修							
主灰出コンベヤ ・スプレッター装置			◎スプレッター装 置更新					◎レベル・底板 補修					●更新			
灰クレーン	○															
ダスト搬出装置 /1,2号、No.1,2共通					◎2号チェーン 交換、No.1 チェーン交換			◎No.1軸 ・軸受取替				◎No.1 チェーン、軸 ・軸受取替	◎1号、2号 チェーン、軸 ・軸受取替			
混練機(薬剤固形化装置)			◎取替													

表 2-2 整備・補修履歴(4/4)

設備・機器	平成15年度	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
10. 雑設備																
温水ボイラ																
ボイラ用温水循環ポンプ																
空気圧縮機																
11. 電気計装設備																
電気設備			◎変圧器更新		●保安動力用 変圧器更新			○電油操作器 整備	○②電油 操作器整備 ◎①電油 操作器更新							
非常用発電機																
計装盤・動力盤					○火格子制御 装置取替					○グラフック表 示用ダ'イート' 取替			○バ'ク'盤内温 調計取替	○減温盤内温 調計取替 ●バ'ク'盤内 シーケ'更新		
インバータ／IDF ・消石灰定量供給装置用						○ ◎消石灰用 インバ-タ更新		○							◎IDF用 インバ-タ更新	
ごみクレーン荷重計																
ばいじん濃度計								○	○							
HCl分析計	●更新		○②		○	○	○	○	○	○		○	○	○	○	
CO、O ₂ 分析計	●②更新															
ITV装置																
工業計器	○		○②	○①	○②	○①	○②	○①	○②	○①	○②	○①	○②	○①	○②	○①

第3章 施設保全計画

施設保全計画は、本施設の性能を長期的に維持していくために、日常的・定期的に行う作業計画であり、各設備・機器の特性に応じた保全方式を選定し、適切に実施していくことが重要である。

3-1 対策の優先順位：主要設備・機器の選定

(1) 重要度検討基準

保全計画の策定にあたっては、効果的に施設を保全管理していくため、表 3-1 に示す「安定運転を重視した重要度」と表 3-2 に示す「故障等によって生じる影響の重要度」を考慮して、各設備・機器の重要度を評価した上で主要設備・機器を選定し、総合的に A から C ランクで評価を行う。

表 3-1 安定運転を重視した重要度（A～C の 3 ランク評価）

高 ↑ 重 要 度 ↓ 低	A	故障、災害等が発生した場合に炉の運転停止に結び付く設備・機器 公害防止に直接影響する設備・機器
	B	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 炉の運転に重要で、補修に日数を要し、かつ高価な設備・機器
	C	A 及び B に分類されるもの以外の設備・機器 部材調達が容易で、炉の運転にほとんど影響のない設備・機器

表 3-2 故障等によって生じる影響の重要度

評価要素	故障等によって生じる影響
安定運転 (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。予備機等で対応できる場合等は影響小とする。
環境面	・ 騒音、振動、悪臭による周辺環境の悪化 ・ 薬品、重油、汚水、廃棄物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、施設の正常運転により担保されるため対象としない。
安全面	・ 人身災害の発生 (酸欠、硫化水素、オゾン、薬品、爆発、高温、感電、感染等)
保全面	・ 補修等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

出典：廃棄物処理施設長寿命化総合計画作成の手引き（ごみ焼却施設編）より

(2) 主要設備・機器リストと重要度の評価

本施設の焼却処理に係る設備・機器は、1号炉系、2号炉系、共通系に大別される。主要な設備・機器の概要と重要度の評価のリストを表3-3に示す。このリストに基づき保全計画を策定する。

表3-3 主要設備・機器リストと重要度の評価(1/3)

設備名	機器名	数量	形式・仕様	重要度
受入供給設備	ごみ計量機	1基	ロードセル式 最大秤量：20t	B
	ごみ投入扉	4基	観音開き型油圧式扉 (内1基ダンピングボックス用)	B
	ダンピングボックス	1基	鋼板製油圧ダンブ式	B
	ごみピット	1式	水密鉄筋コンクリート造	B
	ごみクレーン	2基	グラブバケット式天井走行クレーン (内1基予備) 吊上荷重：3.5t、揚程：16.9m バケット形式：ダブルロープ開閉式 バケットつかみ量：2.5m ³	A
	防臭剤・消毒剤噴霧装置	1式	高圧2段カスケードポンプ 揚水量：1.44m ³ /h、揚程：48m	B
	可燃性粗大ごみ破碎設備 破碎機駆動装置 破碎物搬出コンベヤ	1基	油圧式せん断形破碎機（予備圧縮装置付） 処理能力：10t/5h	B
燃焼設備	ごみホッパ	2基	鋼板溶接製傾斜形ホッパ（水冷ジャケット付） 容量：約10m ³ 、開口：3.0m×3.7m	A
	燃焼装置／乾燥火格子	2基	揺動階段火格子 火床面積：2.98m ²	A
	燃焼装置／燃焼火格子	2基	揺動階段火格子（グレートカッタ付） 火床面積：8.91m ²	A
	燃焼装置／後燃焼装置	2基	反転式 火床面積：1.66m ²	A
	油圧装置／ごみ扉・燃焼装置用	1基	油圧ユニット式	A
	焼却炉本体／耐火物・ケーシング	2基	自立型、鉄骨構造鋼板囲い密閉型 容積：53m ³	A
	火格子下ホッパ	2組	鋼板溶接製角錐形	A
	灰落下管	2組	－	A
	助燃バーナ（重油）	2台	ロータリバーナ 容量：40～114L/h	A
	再燃バーナ（重油）	2台	ガンタイプバーナ 容量：40～120L/h	A
	重油貯留槽	1基	鋼板溶接製円筒形屋外地上式 容量：8kL	A
	重油移送ポンプ	2台	ギヤポンプ (内1基待機、交互運転) 吐出量：600L/h、全揚程：0.3MPa	A
燃焼ガス冷却設備	ガス冷却室／耐火物・ケーシング	2基	水噴射式 容積：37m ³	A
	ガス冷却室／噴射ノズル	2 炉分	リターン式 (リターン式7本/炉、ノンリターン式4本/炉) 噴射圧力：2.0MPa	A
	噴射水加圧ポンプ	3基	多段タービンポンプ (内1基予備) 吐出量：11m ³ /h、全揚程：2.2MPa	A

表 3-3 主要設備・機器リストと重要度の評価 (2/3)

設備名	機器名	数量	形式・仕様	重要度
排ガス処理設備	減温塔／本体	2 基	二流体噴射式 減温塔容積：約 74m ³ (直胴部)	A
	減温塔／噴射ノズル	2 基	二流体式 (4 本/炉) 噴霧水量：最大 1.6m ³ /h	A
	減温水噴射ポンプ	3 基	多段タービンポンプ (内 1 基待機、交互運転)	A
	減温水噴射水槽	1 基	角型 有効容量：3.5m ³	A
	減温水噴霧用空気圧縮機	3 基	スクリー式パッケージ型 (内 1 基待機、交互運転) 吐出圧力：0.69MPa 吹出し空気量 6.1m ³ /min	A
	バグフィルタ	2 基	ろ過式集じん器	A
	バグフィルタ用空気圧縮機	1 台	圧力開閉器式 最高圧力：0.93 MPa 吹出し空気量 1,200ℓ/min	A
	消石灰貯留サイロ	1 基	円筒立形 容量：有効 25m ³	A
	薬剤定量供給装置	2 基	テーブルフィーダ式 (切出し量可変装置付) 供給量：最大 100kg/h	A
	供給ブロワ	2 基	ルーツブロワ	A
	空気圧縮機	1 台	圧力開閉器式 最高圧力：0.95 MPa 吹出し空気量 385ℓ/min	B
給排水設備	高架水槽／プラント用	1 基	FRP 製 容量：3.0m ³	A
	揚水ポンプ／プラント用	2 基	ラインポンプ (内 1 基予備) 容量：6.0m ³ /h、揚程：250kPa	B
	冷却水クーラ	1 基	FRP 製ボルトタイプ 冷却能力：490,000kJ/h	A
	冷却水ポンプ	2 基	ラインポンプ (内 1 基予備) 容量：19m ³ /h、揚程：300kPa	B
排水処理設備	ごみ汚水移送ポンプ	2 基	可搬式水中ポンプ (内 1 基予備) 容量：6.0m ³ /h、揚程：100kPa	B
	ごみ汚水噴霧ポンプ	2 基	ギヤ式ロータリポンプ (内 1 基予備) 噴霧量：0.6m ³ /h、揚程：600kPa	B
	ろ液噴霧器	4 組	リターン式 容量：2.5ℓ/min、噴霧圧：0.5MPa	B
	灰汚水ポンプ	2 基	可搬式水中汚水ポンプ (内 1 基予備) 容量：6m ³ /h、揚程：100kPa	B
	原水ポンプ	2 基	水中汚水ポンプ (内 1 基予備) 容量：6m ³ /h、揚程：60kPa	B
	排水処理装置	1 式	中和・凝集沈殿処理方式	B

表 3-3 主要設備・機器リストと重要度の評価 (3/3)

設備名	機器名	数量	形式・仕様	重要度
余熱利用設備	温水発生器	2 基	蛇管式	B
	温水タンク	1 基	鋼板溶接製円筒形 容量：6m ³	B
	温水循環ポンプ	1 基	ラインポンプ 吐出量：12m ³ /h、全揚程：360kPa	B
	給湯ポンプ／福祉センター行	2 台	揚水、給水用ポンプ (内 1 基予備) 吐出量：0.05m ³ /min、揚程：40m	B
通風設備	押込送風機	2 基	片吸込ターボペーン型（電動機直結型） 風量：356m ³ /min、風圧 2.4kPa	A
	炉内冷却用送風機	2 基	片吸込ターボペーン型（電動機直結型） 風量：143m ³ /min、風圧 1.5kPa	A
	空気予熱器	2 基	水平多管式（管外ガス式）	A
	風道・煙道	1 式	溶接鋼板型	A
	誘引通風機	2 基	片吸込ターボ型（電動機直結型） 風量：1,026m ³ /min、風圧：2.94kPa	A
	煙突	1 基	鉄筋コンクリート造角形 50m	A
灰出し設備	火格子下コンベヤ	2 基	エンドレススクレーパ付チェン式 能力：1.0t/h	A
	主灰出しコンベヤ ・スプレッダー装置	1 基	エンドレススクレーパ付チェン式 能力：2t/h	A
	灰ピット	1 式	水密鉄筋コンクリート造	B
	灰クレーン	1 基	グラブバケット式天井走行クレーン 吊上荷重：1.7t、揚程：7.5m バケット形式：ダブルロープ開閉式 バケットつかみ量：0.7m ³	A
	ダスト搬出装置	4 台	チェーンコンベヤ 能力：300kg/h	A
	ダスト加湿器	1 基	2 軸パトル式	A
雑設備	温水ボイラ	1 基	低圧温水ボイラ 100,000kcal/h、伝熱面積 2.92m ²	B
	ボイラ用温水循環ポンプ	1 基	ラインポンプ 吐出量：9.0m ³ /h、揚程：9m	B
	空気圧縮機	1 基	－	B
電気計装設備	電気設備	1 式	高圧受電盤、変圧器、低圧主幹盤、低圧配電盤等	A
	非常用発電機	1 基	ディーゼル発電 容量 100 kVa、210V、288.7A	A
	計装盤・動力盤	1 式	バグフィルタ動力制御盤、ごみクレーン制御盤等	A
	インバータ盤	1 式	誘引通風機用	A
	ごみクレーン荷重計盤	1 式	－	A
	濃度計、分析計	1 台	ばいじん濃度計、HCl 分析計、CO、O ₂ 分析計	A
	ITV 装置	5 台	監視用モニタ等	A
	工業計器	1 式	計装用センサー等	A

3-2 各設備・機器の保全方式の選定

本計画における設備・機器の保全方式の検討にあたっては、これまでの危機保全作業状況や維持補修履歴等を参考に、主要設備・機器の重要性等を踏まえながら、事後保全（BM）、時間基準保全（TBM）、状態基準保全（CBM）から最適な保全方法の組合せを決定する。保全方式の分類と内容を表 3-4 に、適用の留意点を表 3-5 に示す。

表 3-4 保全方式の分類と内容

保全方式	記号	保全の内容
事後保全	BM	設備・機器の故障停止、または著しく機能が低下してから修繕を行う方式
予防保全	PM	機能診断等で状況を把握して性能水準が一定以下になる前に保全処置を行う方式
時間基準保全	TBM	時間を基準に一定周期（時間）で保全処置を行う方式
状態基準保全	CBM	施設の状態を基準に保全処置を行う方式

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

出典：廃棄物処理施設長寿命化総合計画作成の手引き（ごみ焼却施設編）より

表 3-5 保全方式の適用の留意点

保全方式	保全方式選定の留意点	設備・機器例
事後保全（BM）	- 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） - 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、電機基盤等
	状態基準保全（CBM） 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・汚水の設備の腐食等

出典：廃棄物処理施設長寿命化総合計画作成の手引き（ごみ焼却施設編）より

3-3 機能診断手法の検討

ごみ焼却施設は多種多様な設備・機器の集合体であり、限られた予算で施設全体の状況を正確に把握し、劣化予測・故障対策を適切に行うためには、機能診断調査を計画的に実施する必要がある。

毎年目視等の調査により機器の劣化等の状況を把握し、その年度において早急に補修や交換を実施しなければならない箇所を抽出し、定期点検整備工事時などに対応を行っている。今後については、予防保全の観点から定期点検整備工事実施前に、機器の劣化状況を把握するために、表 3-6 に示すような機能診断技術例を参考に、測定データを蓄積し劣化予測を実施していくものとする。

表 3-6 主要設備、機器における機能診断技術例(1/2)

適用可能な設備・機器	診断項目	測定項目	診断技術	定期／異常時	実施頻度
ごみクレーン（レール、ガータ）、火格子、火格子支柱・梁、炉、回転機器（軸）等	減肉、摩耗、変形、偏芯	長さ、歪、隙間	寸法測定（鋼尺、ピアノ線、コンベックス、トランジット、ノギス、ダイヤルゲージ、レーザース式計測機等）	定期	1 年～4 年
ごみ投入扉、投入ホッパ、火格子ホッパ・シュート、空気予熱器、灰出し設備、コンベヤ、送風機、風道、煙道、煙突等	減肉、摩耗、腐食	扉板、予熱管、インペラ厚、肉厚等	超音波法	定期	1 ヶ月～5 年
炉、減温塔、バグフィルタ、ポンプ・モータ、電気機器・盤等	ケーシング温度異常時：耐火物、断熱材等減耗・脱落、低音腐食 回転体軸受温度異常時：ケーブル端子緩み等	表面温度／同分布	サーモグラフィ／接触温度計・放射温度計則	定期／異常時	1 年／随時
配管、伝熱管等	腐食、減肉、閉塞	配管外観、内部	管内検査（ファイバースコープ）	定期／異常時	10 年／随時
配管、煙道、バグフィルタ	詰まり	圧力計の圧力差	圧力損失法	定期／異常時	日常／随時
バグフィルタ（ろ布）	強度劣化、目詰まり	引張強度、伸び率、通気度	ろ布分析	定期	1 年
油圧装置	劣化、破損、故障、腐食	油性状	分析法	異常時	随時
排ガス・排水・灰等（各処理装置）	劣化、破損、故障、腐食	ガス、水、灰等（成分、金属元素）	分析法	定期／異常時	1 年／随時

表 3-6 主要設備、機器における機能診断技術例(2/2)

適用可能な設備・機器	診断項目	測定項目	診断技術	定期／異常時	実施頻度
回転機器	バランス不良、軸不良、軸受け不良	回転数に応じ速度、加速度、周波数等	振動法	定期／異常時	1ヶ月～1年／随時
	軸受け不良	温度	温度測定	定期	日常
	軸受け不良、流体の流れ、ギア異常時	熟練者による聴音器・棒の音	音響法	定期／異常時	日常～1ヶ月／随時
回転軸	偏芯	距離（偏芯量）	レーザー	定期	1年～4年
	強度、ライニング劣化	くぼみの大きさ	硬度試験	異常時	随時
コンベヤ等（トルク設定）	トルク計測	金属変形による抵抗値の変化	ストレインゲージ法	異常時	随時
高圧・低圧電動機	絶縁劣化	抵抗値	絶縁抵抗試験	定期	1年
高圧電動機、高圧ケーブル等		漏れ電流、抵抗値等	直流試験	定期	5年
		電流－電圧特性	交流電流試験	定期	5年
		放電電荷、パルス発生頻度等	部分放電試験（コロナ法）	定期	5年／随時
機械、構造物等	金属の傷や巣、ボルトの緩み	打撃音、感触	ハンマリング法（簡易）	定期	日常

出典：廃棄物処理施設長寿命化総合計画作成の手引き（ごみ焼却施設編）より作成

3-4 機器別管理基準

各設備・機器の性能水準を判断し、維持するための目安として作成した管理基準を表 3-7 に示す。管理基準の作成にあたっては、保全方式、機能診断手法を盛り込むものとし、これまでの補修・整備履歴、機器情報等を基に設定する。

表 3-7 主要機器別管理基準 (1/3)

設備・機器	対象箇所	診断項目	保全方式			管理基準		診断頻度 (/回)	耐用年数 目安
			BM	TBM	CBM	評価方法	管理値例		
受入供給設備									
ごみ計量機	本体	荷重試験 劣化等			○	計量法に定める公差の範囲内であること 腐食、破孔、変形がないこと	使用公差 減肉量	1～2年	15～20年
	データ 処理装置	動作状況 老朽化等		○		システム動作不良がないこと OS・ソフトの製品サポート期間であること	製品サポート期 間	1～2年	5～15年
ごみ投入扉	本体	動作状況 劣化等			○	動作不良、異音発生がないこと 腐食、変形がないこと	-	1～2年	15～20年
	駆動装置	動作状況 劣化等			○	動作不良、異音発生がないこと 腐食、変形がないこと	-	1～3年	3～10年
ダンピングボックス	本体、投入 シャッター	動作状況 劣化等			○	動作不良、異音発生がないこと 腐食、変形がないこと	-	1～2年	15～20年
	駆動装置	動作状況 劣化等			○	動作不良、異音発生がないこと 腐食、変形がないこと	-	1～3年	3～10年
ごみビット	本体	劣化等			○	剥離、損傷がないこと	-	1～2年	15～20年
ごみクレーン	クレーン バケット	動作状況 劣化等		○		動作不良がないこと 摩耗、変形、損傷がないこと	減肉量	1ヵ月～1年	5～10年
	ワイヤー	劣化等			○	劣化、摩耗、断線がないこと	素線断線10% 直径減少7%	1ヵ月～1年	1～2年
	横行走行装置	動作状況 劣化等			○	動作不良がないこと 摩耗、変形、損傷がないこと	車輪径損失	1～4年	10～15年
	ガーダー	変形等			○	劣化、摩耗、変形がないこと	たわみ1/800 (対スパン)	3ヵ月～4年	15～20年
防臭剤・消毒剤 噴霧装置	本体	動作状況 劣化等			○	動作不良がないこと 腐食、変形がないこと	-	1～2年	15～20年
可燃性粗大ごみ破碎 機	本体	劣化等				摩耗、変形、損傷がないこと	-	6ヵ月～2年	15～20年
	破碎刃	劣化等			○	切断刃の摩耗、欠け、変形がないこと	-	6ヵ月～1年	1～2年
	油圧装置	作動状況				動作不良、異音、油漏れがないこと	-	6ヵ月～1年	5～15年
破碎物搬送コンベヤ	電動機	作動状況			○	動作不良、異音、振動、発熱がないこと	-	1～3年	3～10年
燃焼設備									
ごみホッパ	本体	劣化等			○	摩耗、変形、損傷がないこと	減肉量	1～2年	10～20年
燃焼装置	ストーカ	劣化等			○	摩耗、変形、損傷がないこと	重量減少 火格子間隔	3ヵ月～1年	2～10年
	駆動装置	動作状況			○	動作不良がないこと	摩耗量 隙間厚	6ヵ月～1年	3～10年
油圧装置	本体	作動状況			○	動作不良、異音、油漏れがないこと	-	6ヵ月～1年	3～10年
焼却炉本体	耐火物	損傷等			○	摩耗、亀裂、剥離、膨出がないこと	膨出量、膨出範 囲割合	6ヵ月～1年	2～5年
	ケーシング	劣化等			○	腐食、変形、亀裂がないこと	残存肉厚の割合	6ヵ月～1年	10～20年
火格子下ホッパ	本体	劣化等			○	摩耗、変形、損傷がないこと	-	6ヵ月～1年	5～15年
灰落下管	本体	劣化等			○	摩耗、変形、損傷がないこと	-	6ヵ月～1年	5～15年
助燃バーナ	本体	劣化等			○	摩耗、変形、損傷がないこと	-	1～4年	10～15年
再燃バーナ	本体	劣化等			○	摩耗、変形、損傷がないこと	-	1～4年	10～15年
重油貯留槽	本体	劣化等			○	腐食、穴開き、損傷がないこと	-	6ヵ月～1年	15～20年
重油移送ポンプ	本体	劣化等	○			腐食、穴開き、損傷がないこと	メーカー基準	1～2年	5～15年
燃焼ガス冷却設備									
ガス冷却室	耐火物	劣化等			○	摩耗、亀裂、剥離、膨出がないこと	-	6ヵ月～2年	3～10年
	ケーシング	劣化等			○	腐食、変形、亀裂がないこと	-	1～2年	10～20年
水噴射ノズル	先端ノズル	劣化等			○	腐食、変形、損傷がないこと	-	3～6ヵ月	3ヵ月～2年
噴射水加圧ポンプ	本体	劣化等 動作状況		○		腐食、変形、損傷がないこと 動作不良、異音、振動、発熱がないこと	メーカー基準	6ヵ月～1年	5～15年

表 3-7 主要機器別管理基準 (2/3)

設備・機器	対象箇所	診断項目	保全方式			管理基準		診断頻度 (/回)	耐用年数 目安
			BM	TBM	CBM	評価方法	管理値例		
排ガス処理設備									
減温塔	本体	劣化等			○	動作不良、腐食、損傷がないこと	-	6カ月～1年	5～10年
	噴射ノズル	劣化等			○	腐食、変形、損傷がないこと	-	3～6カ月	3カ月～2年
減温水噴射ポンプ	本体	動作状況	○			作動不良、異音、振動、発熱がないこと	メーカー基準	6カ月～1年	5～15年
減温水噴射水槽	本体	劣化等			○	腐食、変形、損傷がないこと	-	1～2年	10～20年
減温水噴射用空気圧縮機	本体	動作状況	○			作動不良、異音、振動、発熱がないこと	メーカー基準	1～2年	10～20年
バグフィルタ	ケーシング	劣化等			○	腐食、減肉、破孔がないこと	-	6カ月～1年	7～20年
	ろ布	劣化等		○		破れ等がないこと	通気度 引張強度残存率	6カ月～1年	3～7年
バグフィルタ用空気圧縮機	本体	動作状況			○	作動不良、異音、振動、発熱がないこと	メーカー基準	1～2年	10～20年
消石灰貯留サイロ	本体	劣化等			○	腐食、破孔がないこと	-	6カ月～2年	15～30年
薬剤定量供給装置	本体	動作状況			○	作動不良、異音、振動、発熱がないこと	-	6カ月～4年	10～20年
		老朽化				腐食、変形がないこと	-		
供給用ブロウ	本体	動作状況			○	作動不良、異音、振動、発熱がないこと	メーカー基準	1カ月～2年	10～20年
空気圧縮機	本体	動作状況			○	作動不良、異音、振動、発熱がないこと	メーカー基準	1～2年	10～20年
給排水設備									
高架水槽	本体	劣化等			○	腐食、破孔がないこと	-	6カ月～1年	10～15年
揚水ポンプ	本体	劣化等			○	腐食、変形、損傷がないこと	メーカー基準	6カ月～1年	5～15年
		動作状況				動作不良、異音、振動、発熱がないこと			
冷却水クーラ	本体	劣化等			○	腐食、変形がないこと	-	6カ月～1年	10～15年
冷却水ポンプ	本体	劣化等			○	腐食、変形、損傷がないこと	メーカー基準	6カ月～1年	5～15年
		動作状況				動作不良、異音、振動、発熱がないこと			
排水処理設備									
ごみ汚水移送ポンプ	本体	劣化等			○	腐食、変形、損傷がないこと	メーカー基準	6カ月～1年	5～15年
		動作状況				動作不良、異音、振動、発熱がないこと			
ろ液噴霧ポンプ	本体	劣化等			○	腐食、変形、損傷がないこと	メーカー基準	6カ月～1年	5～15年
		動作状況				動作不良、異音、振動、発熱がないこと			
ろ液噴霧器	本体	動作状況			○	動作不良、異音、振動がないこと	-	6カ月～1年	5～15年
	噴射ノズル	劣化等			○	腐食、変形、損傷がないこと	-	3～6カ月	1～2年
灰汚水ポンプ	本体	劣化等			○	腐食、変形、損傷がないこと	メーカー基準	6カ月～1年	5～15年
原水ポンプ	本体	劣化等			○	腐食、変形、損傷がないこと	メーカー基準	6カ月～1年	5～15年
		動作状況				動作不良、異音、振動、発熱がないこと			
排水処理装置	本体	劣化等			○	腐食、変形、損傷がないこと	-	1～3年	7～20年
	電動機	動作状況				動作不良、異音、振動、発熱がないこと	-	1～3年	3～10年
余熱利用設備									
温水発生器	水管	劣化等			○	腐食、変形、破孔がないこと	-	6カ月～1年	5～10年
温水タンク	本体	劣化等			○	腐食、変形、破孔がないこと	-	6カ月～1年	10～15年
温水循環ポンプ	本体	動作状況			○	腐食、変形、損傷がないこと	メーカー基準	6カ月～1年	5～10年
給湯ポンプ	本体	劣化等			○	腐食、変形、損傷がないこと	メーカー基準	6カ月～1年	5～10年
		動作状況				動作不良、異音、振動、発熱がないこと			
通風設備									
押込送風機	軸受	動作状況			○	異音、振動、発熱、性能低下がないこと	-	1カ月～3年	5～15年
	ケーシング	劣化等			○	腐食、変形、亀裂がないこと	残存肉厚の割合	6カ月～3年	15～20年
	インペラ	劣化等			○	腐食、摩耗、割れ、軸の曲がりがないこと	残存肉厚の割合	6カ月～3年	15～20年
	電動機	動作状況			○	動作不良、異音、振動、発熱がないこと	振動、温度、聴音	6カ月～3年	3～20年
炉内冷却用送風機	軸受	動作状況			○	異音、振動、発熱、性能低下がないこと	-	1カ月～3年	5～15年
	ケーシング	劣化等			○	腐食、変形、亀裂がないこと	残存肉厚の割合	6カ月～3年	15～20年
	インペラ	劣化等			○	腐食、摩耗、割れ、軸の曲がりがないこと	残存肉厚の割合	6カ月～3年	15～20年
	電動機	動作状況			○	動作不良、異音、振動、発熱がないこと	振動、温度、聴音	6カ月～3年	3～20年
空気予熱器	伝熱管	劣化等			○	腐食、変形、破孔がないこと	-	6カ月～1年	5～10年
風道・煙道	ケーシング	劣化等			○	腐食、変形、亀裂がないこと	-	6カ月～1年	5～10年
	本体	劣化等			○	腐食、摩耗、変形、亀裂がないこと	-	1～2年	10～15年
誘引送風機	軸受	動作状況			○	異音、振動、発熱、性能低下がないこと	-	1カ月～3年	5～15年
	ケーシング	劣化等			○	腐食、変形、亀裂がないこと	残存肉厚の割合	6カ月～3年	15～20年
	インペラ	劣化等			○	腐食、摩耗、割れ、軸の曲がりがないこと	残存肉厚の割合	6カ月～3年	15～20年
	電動機	動作状況			○	動作不良、異音、振動、発熱がないこと	振動、温度、聴音	6カ月～3年	3～20年
煙突	本体	劣化等			○	腐食、摩耗、亀裂、損傷がないこと	-	3～6年	10～15年

表 3-7 主要機器別管理基準 (3/3)

設備・機器	対象箇所	診断項目	保全方式			管理基準		診断頻度 (/回)	耐用年数 目安	
			BM	TBM	CBM	評価方法	管理値例			
灰出し設備										
火格子下コンベヤ	ケーシング	劣化等			○	腐食、変形、亀裂がないこと	損耗量	1～2年	10～15年	
	スクレーパ	劣化等			○	腐食、変形、損傷がないこと		1～2年	3～15年	
主灰出しコンベヤ	ケーシング	劣化等			○	腐食、変形、亀裂がないこと	損耗量	1～2年	10～15年	
	スクレーパ	劣化等				腐食、変形、損傷がないこと		1～2年	3～15年	
灰ビット	本体	劣化等			○	剥離、損傷がないこと	-	1～2年	15～20年	
灰クレーン	クレーン	動作状況	○			動作不良がないこと	減肉量	1ヵ月～1年	5～10年	
	バケット	劣化等				摩耗、変形、損傷がないこと				
	ワイヤー	劣化等			○	劣化、摩耗、断線がないこと	素線断線10% 直径減少7%	1ヵ月～1年	1～2年	
	横行走行装置	動作状況			○	動作不良がないこと	車輪径損失	1～4年	10～15年	
		劣化等				摩耗、変形、損傷がないこと				
	ガーダー	変形等			○	劣化、摩耗、変形がないこと	たわみ1/800 (対スパン)	3ヵ月～4年	15～20年	
ダスト搬出装置	本体	動作状況			○	動作不良、異音、振動、発熱がないこと	損耗量	1～2年	10～15年	
		劣化等				腐食、変形、損傷がないこと				
ダスト加湿器	本体	動作状況			○	動作不良、異音、振動、発熱がないこと	-	6ヵ月～1年	10～20年	
		劣化等				腐食、変形、亀裂がないこと				
雑設備										
温水ボイラ	本体	劣化等	○			腐食、変形、損傷がないこと	-	1～3年	15～20年	
ボイラ用温水循環ポンプ	本体	動作状況	○			腐食、変形、損傷がないこと	メーカー基準	6ヵ月～1年	5～10年	
		劣化等				動作不良、異音、振動、発熱がないこと				
空気圧縮機	本体	劣化等	○			腐食、変形、損傷がないこと	メーカー基準	1～4年	10～12年	
	電動機	動作状況				動作不良、異音、振動、発熱がないこと				
電気計装設備										
電気設備	高圧受電盤等	劣化等			○	損傷、劣化がないこと	絶縁抵抗値	1年	10～20年	
非常用発電機	本体	動作状況			○	動作が正常であること	「電気設備の技術基準の解釈」 による基準値	1年	10～20年	
計装盤・動力盤等	本体	劣化等			○	損傷、劣化がないこと		1年	10～20年	
		動作状況			○	動作が正常であること		1年	10～20年	
インバータ盤	本体	劣化等			○	損傷、劣化がないこと		使用公差	1年	10～20年
		動作状況			○	動作が正常であること				
ごみクレーン荷重計	本体	劣化等	○			損傷、劣化がないこと	-	6ヵ月～1年	10～15年	
		動作状況				動作が正常であること				
ばいじん濃度計	本体	劣化等	○			損傷、劣化がないこと	-	6ヵ月～1年	10～15年	
		動作状況				動作が正常であること				
HCl分析計	本体	劣化等	○			損傷、劣化がないこと	-	6ヵ月～1年	10～15年	
		動作状況				動作が正常であること				
CO、O2分析計	本体	劣化等	○			損傷、劣化がないこと	-	6ヵ月～1年	10～15年	
		動作状況				動作が正常であること				
ITV装置	本体	動作状況			○	動作が正常であること	-	1年	10～15年	
工業計器	本体	動作状況			○	動作が正常であること	-	1年	10～15年	

3-5 施設の状態：健全度の評価

定期点検整備報告書、休炉点検整備報告書、補修整備履歴、精密機能検査の結果等から得られた各設備・機器の状態を基に健全度の評価を行った。

健全度とは、各設備・機器の劣化状況を数値化した指標であり、健全度が高いほど状態がよく、健全度が低ければ状態が悪化し、劣化が進んでいる状態を示すものである。健全度は1～4の段階評価により行う。段階評価を行うための判断基準を表3-8、健全度評価の結果を表3-9に示す。

表 3-8 健全度の判断基準

健全度 (劣化状況)	状態	措置
4	支障なし	対処不要
3	軽微な劣化があるが、機能に支障なし 部品の供給中止期限に余裕がある	経過観察により適切な時期に部分更新または全更新・部品交換等を行う
2	劣化が進んでいるが、機能回復が可能である 部品の供給中止期限に近い	数年内の適切な時期に部分更新または全更新・部品交換等を行う
1	劣化が進み、機能回復が困難である 部品の供給中止期限を超えている	早急に全更新を行う

表 3-9 健全度評価の結果(1/3)

部位・設備・機器名		状況	健全度
受入供給設備	ごみ計量機	軽微な劣化は見られるものの機器の使用に支障はない。	3
	ごみ投入扉	シールゴムの劣化、損傷はあるものの機器の使用に支障はない。	3
	ダンピングボックス	軽微な劣化は見られるものの機器の使用に支障はない。	3
	ごみクレーン	劣化が進行している。	2
	防臭剤・消毒剤噴霧装置	軽微な劣化は見られるものの機器の使用に支障はない。	3
	可燃性粗大ごみ破碎設備 破碎機駆動装置	軽微な劣化は見られるものの機器の使用に支障はない。	3
	破碎搬出コンベヤ	軽微な劣化は見られるものの機器の使用に支障はない。	2
燃焼設備	ごみホッパ	減肉により板厚が薄くなっている。	2
	燃焼装置／乾燥火格子	劣化が進行しており、焼損を受けている火格子もある。	1
	燃焼装置／燃焼火格子	劣化が進行しており、焼損を受けている火格子もある。	1
	燃焼装置／後燃焼装置	劣化が進行している。	2
	油圧発生機 ／ごみ扉・燃焼装置用	劣化が進行しており、機器能力が満足しない恐れがある。	1
	油圧発生機／油圧配管	劣化が進行しており、配管の破損等の恐れがある。	2
	炉本体／耐火物	焼損、クリンカ付着、せり出しが部分的に見られる。	1
	炉本体／ケーシング	減肉により板厚が薄くなっている部位が見られる。	2
	火格子下ホッパ	腐食による減肉で設備全体に渡り板厚が薄くなっている。	1
	灰落下管	腐食による減肉で板厚が薄くなっている部位が見られる。	2
	助燃バーナ	令和元年度に更新を行っており問題はない。	4
	再燃バーナ	軽微な劣化は見られるものの機器の使用に支障はない。	3
	重油貯留槽	軽微な劣化は見られるものの機器の使用に支障はない。	3
	重油移送ポンプ	長期使用しており、劣化が進行している状況にある。また、配管の破損の恐れがある。	2
冷燃冷却設備	ガス冷却室／耐火物	焼損、クリンカ付着、せり出しが部分的に見られる。	1
	ガス冷却室／ケーシング	下部ホッパにおいて、腐食による減肉で全体に渡り板厚が薄くなっている。	1
	ガス冷却室／噴射ノズル	機器の使用に支障はないが、ノズルが詰まると処理が継続できなくなるため、予防保全的な対応が必要である。	3
	噴射水加圧ポンプ	経年劣化のため機器能力が満足できない恐れがある。	1

表 3-9 健全度評価の結果 (2/3)

部位・設備・機器名		状況	健全度
排ガス処理設備	減温塔／本体	本体は軽微な劣化は見られるものの機器の使用に支障はない。ただし、付属設備で劣化が進行している。	2
	減温塔／噴射ノズル	機器の使用に支障はないが、ノズルが詰まると処理が継続できなくなるため、予防保全的な対応が必要である。	3
	減温水噴射ポンプ	経年劣化のため機器能力が満足できない恐れがある。	1
	減温水噴射用空気圧縮機	長期使用しており、経年劣化のため機器能力が満足できない恐れがある。	1
	バグフィルタ	本体は軽微な劣化は見られるものの機器の使用に支障はない。ただし、付属設備で劣化が進行している。	2
	バグフィルタ用ろ布、ブロー配管	配管は劣化が進んでいる状況にある。	2
	バグフィルタ用空気圧縮機	長期使用しており、経年劣化のため機器能力が満足できない恐れがある。	2
	消石灰貯留サイロ	空気圧縮機の能力について、容量不足であり、常にロード状態にある。	2
	薬剤定量供給装置	軽微な劣化は見られるものの機器の使用に支障はない。	3
	薬剤供給用ブロワ	経年劣化が進行しており、今後、能力が満足できなくなる恐れがある。	2
	空気圧縮機	軽微な劣化は見られるものの機器の使用に支障はない。	3
	高架水槽／プラント用	長期使用しており、経年劣化が激しい状況にある。	2
給排水設備	揚水ポンプ／プラント用	経年劣化のため機器能力が満足できない恐れがある。	1
	揚水・冷却水配管	劣化が進行しており、配管の破損等の恐れがある。	2
	冷却水クーラ	経年劣化のため機器能力が満足できない恐れがある。	2
	冷却水ポンプ	経年劣化のため機器能力が満足できない恐れがある。	1
	排水処理装置	経年劣化のため、設備の各所で腐食が見られる。	2
排水処理設備	ごみ汚水移送ポンプ	軽微な劣化は見られるものの機器の使用に支障はない。	3
	ごみ汚水噴霧ポンプ	軽微な劣化は見られるものの機器の使用に支障はない。	3
	ろ液噴霧器	軽微な劣化は見られるものの機器の使用に支障はない。	3
	灰汚水ポンプ	軽微な劣化は見られるものの機器の使用に支障はない。	3
	原水ポンプ	軽微な劣化は見られるものの機器の使用に支障はない。	3
	排水処理装置	経年劣化のため、設備の各所で腐食が見られる。	2
余熱利用設備	温水発生器	経年劣化が進行しており、今後、能力が満足できなくなる恐れがある。	2
	温水配管	劣化が進行しており、配管の破損等の恐れがある。	2
	温水タンク	経年劣化のため、腐食が見られる。	2
	温水循環ポンプ	経年劣化のため機器能力が満足できない恐れがある。	1
	場外給湯ポンプ	経年劣化のため機器能力が満足できない恐れがある。	1
	場外給湯用配管 (焼却施設内範囲)	劣化が進行しており、配管の破損等の恐れがある。	2
	給湯ポンプ／福祉センター行	経年劣化のため機器能力が満足できない恐れがある。	1
通風設備	押込送風機	経年劣化のため機器能力が満足できない恐れがある。	1
	炉内冷却用送風機	経年劣化のため機器能力が満足できない恐れがある。	1
	空気予熱器	経年劣化のため、腐食が見られる。	1
	風道・煙道	経年劣化により、部分的に腐食が見られる。	2
	誘引通風機	電動機に経年劣化が見られる。	2
灰出し設備	火格子下コンベヤ	設備全体に渡り腐食が進行している。	2
	主灰出しコンベヤ ／スプレッダー装置	軽微な劣化は見られるものの機器の使用に支障はない。	3
	灰クレーン	劣化が進行している。	2
	ダスト搬出装置 ／1,2号ダストコンベヤ	軽微な劣化は見られるものの機器の使用に支障はない。	3
	ダスト搬出装置／No. 1, 2 共通ダストコンベヤ	軽微な劣化は見られるものの機器の使用に支障はない。	3
	混練機(薬剤固形化装置)	灰による汚損、腐食が進行している。	1

表 3-9 健全度評価の結果 (3/3)

部位・設備・機器名		状況	健全度
雑設備	温水ボイラ	軽微な劣化は見られるものの機器の使用に支障はない。	3
	ボイラ用温水循環ポンプ	軽微な劣化は見られるものの機器の使用に支障はない。	3
	空気圧縮機	軽微な劣化は見られるものの機器の使用に支障はない。	3
電気計装設備	電気設備／高圧受電盤	1985 年設置であり、使用年数から部品の消耗が懸念され、また、部品供給停止の恐れもある。	2
	電気設備／変圧器	2001 年設置であり、機器の耐用年数の目安は 20 年程度のため、劣化の恐れがある。また、部品供給停止の恐れもある。	2
	電気設備／低圧主幹盤	2001 年設置であり、機器の耐用年数の目安は 20 年程度のため、劣化の恐れがある。また、部品供給停止の恐れもある。	2
	電気設備／低圧配電盤	2001 年設置であり、機器の耐用年数の目安は 20 年程度のため、劣化の恐れがある。また、部品供給停止の恐れもある。	2
	電気設備／高調波フィルタ盤	2001 年設置であり、機器の耐用年数の目安は 20 年程度のため、劣化の恐れがある。また、部品供給停止の恐れもある。	2
	電気設備／配線（高圧ケーブル）	1985 年設置であり、使用年数から絶縁劣化が懸念される。	2
	非常用発電機	1985 年設置であり、機器の耐用年数の目安が 15～30 年程度のため、劣化の恐れがある。また、部品供給停止の恐れもある。	2
	計装盤・動力盤／バグフィルタ動力制御盤	2002 年更新であり、機器の耐用年数の目安は 15 年程度のため、劣化の恐れがある。また、部品供給停止の恐れもある。	2
	計装盤・動力盤／減温塔制御盤	2002 年更新であり、機器の耐用年数の目安は 15 年程度のため、劣化の恐れがある。また、部品供給停止の恐れもある。	2
	計装盤・動力盤／ダスト搬出装置盤	2002 年更新であり、機器の耐用年数の目安は 15 年程度のため、劣化の恐れがある。また、部品供給停止の恐れもある。	2
	計装盤・動力盤／有害ガス除去装置制御盤	1985 年設置、2002 年更新であり、機器の耐用年数の目安は 15 年程度のため劣化の恐れがある。また、部品供給停止の恐れもある。	2
	計装盤・動力盤／減温水噴霧用空気圧縮機台数制御盤	2002 年更新であり、機器の耐用年数の目安は 15 年程度のため、劣化の恐れがある。また、部品供給停止の恐れもある。	2
	計装盤・動力盤／ごみクレーン制御盤	1985 年設置であり、機器の耐用年数の目安は 15 年程度のため、劣化の恐れがある。また、部品供給停止の恐れもある。	2
	計装盤・動力盤／灰クレーン制御盤	1985 年設置であり、機器の耐用年数の目安は 15 年程度のため、劣化の恐れがある。また、部品供給停止の恐れもある。	2
	計装盤・動力盤／現場操作盤	1985 年設置、一部設備は 2002 年更新であり、機器の耐用年数の目安は 15 年程度のため、劣化の恐れがある。また、部品供給停止の恐れもある。	2
	インバータ盤／誘引通風機インバータ盤	2002 年にインバータへの改良に伴い更新を行っているが、機器の耐用年数の目安は 10 年程度であるため、劣化の恐れがある。また、部品供給停止の恐れもある。	2
	ごみクレーン荷重計盤	2005 年の更新であるが、15 年が経過することから、劣化の恐れがある。	2
	ばいじん濃度計	2002 年更新であり、機器の耐用年数の目安は 10～15 年程度のため、劣化の恐れがある。また、部品供給停止の恐れもある。	2
	HC1 分析計	1985 年設置であり、機器の耐用年数の目安は 10～15 年程度のため、劣化の恐れがある。また、部品供給停止の恐れもある。	2
	CO、O2 分析計	1985 年設置であり、機器の耐用年数の目安は 10～15 年程度のため、劣化の恐れがある。また、部品供給停止の恐れもある。	2
	ITV 装置	1985 年設置であり、機器の耐用年数の目安は 10～15 年程度のため、劣化の恐れがある。また、部品供給停止の恐れもある。	2
	工業計器（電油操作器、火格子制御装置、中央監視盤他）	1985 年設置、一部設備は 2002 年、2007 年、2011 年等更新であり、機器の耐用年数の目安は 10～15 年程度のため、劣化の恐れがある。また、部品供給停止の恐れもある。	2
外壁		劣化が進行しており、適宜、修繕等を行う必要がある。	2
屋根		劣化が進行しており、適宜、修繕等を行う必要がある。	2

3-6 劣化の予測と整備対応

設備・機器の劣化状況や故障の程度は、仕様材質、保全方法、運転状況等により施設毎に大きく異なる。そのため、設備・機器の劣化予測は、過去の補修・整備履歴や故障の頻度などの実績データ、定期診断やプラントメーカー等による点検整備状況を基に設備・機器毎に行うものとする。

また、将来的には、機器別管理基準で示す周期に沿って実施した整備履歴データを蓄積し、今後の劣化予測に活用するものとする。

3-7 対策内容と実施時期：整備スケジュール

設備・機器の健全度及び劣化予測の結果を基に作成した、今後の整備スケジュールを表 3-10 に示す。なお、点検整備を「○」、補修・部分更新を「◎」、全更新を「●」で示す。

表 3-10 整備スケジュール(1/3)

設備・機器	対象箇所	令和3 年度	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	令和11 年度	令和12 年度	令和13 年度	令和14 年度	令和15 年度	令和16 年度	令和17 年度	令和18 年度	令和19 年度	令和20 年度
受入供給設備																			
ごみ計量機	本体	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-
	データ 処理装置	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-
ごみ投入扉	本体	○	-	◎	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-
	駆動装置	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-
ダンピングボックス	本体、投入 シャッター	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-
	駆動装置	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-
ごみビット	本体	-	-	◎	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○
ごみクレーン	クレーン バケット	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	◎	◎	○	○	○	○
	ワイヤー	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	横行走行装置	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ガータ	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
防臭剤・消毒剤 噴霧装置	本体	-	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-
可燃性粗大ごみ破碎 機	本体	-	◎	-	◎	-	-	◎	-	-	◎	-	-	◎	-	-	◎	-	-
	破碎刃	-	◎	-	◎	-	-	◎	-	-	◎	-	-	◎	-	-	◎	-	-
	油圧装置	-	◎	-	◎	-	-	◎	-	-	◎	-	-	◎	-	-	◎	-	-
破碎物搬送コンベヤ	駆動装置	-	-	◎	-	-	-	-	○	-	-	-	-	○	-	-	-	-	○
燃焼設備																			
ごみホッパ	本体	-	◎	◎	-	-	◎	◎	-	-	-	-	●	●	-	-	-	-	-
燃焼装置	ストーカ	○	◎	◎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	駆動装置	○	◎	◎	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	●	○	○	○
油圧装置	本体	-	-	●	-	-	-	○	-	-	-	-	○	-	-	-	-	○	-
焼却炉本体	耐火物	○	●	●	◎	◎	○	○	◎	◎	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎
	ケーシング	○	◎	◎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
火格子下ホッパ	本体	○	●	●	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-
灰落下管	本体	○	●	●	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-
助燃バーナ	本体	○	-	-	○	○	-	○	○	-	○	○	-	○	○	-	○	○	-
再燃バーナ	本体	-	○	○	-	-	○	○	-	-	○	○	-	-	○	○	-	-	○
重油貯留槽	本体	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○
重油移送ポンプ	本体	-	◎	◎	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-

表 3-10 整備スケジュール(2/3)

設備・機器	対象箇所	令和3 年度	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	令和11 年度	令和12 年度	令和13 年度	令和14 年度	令和15 年度	令和16 年度	令和17 年度	令和18 年度	令和19 年度	令和20 年度
燃焼ガス冷却設備																			
ガス冷却室	耐火物	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ケーシング	-	●	●	-	-	-	-	-	-	◎	◎	◎	◎	-	-	-	-	-
水噴射ノズル	先端ノズル	-	◎	◎	-	◎	-	◎	◎	-	◎	-	◎	◎	-	◎	◎	-	◎
噴射水加圧ポンプ	本体	-	●	●	-	○	-	○	-	○	-	○	-	●	-	○	-	○	-
排ガス処理設備																			
減温塔	本体	○	◎	◎	○	○	○	◎	◎	○	○	○	○	◎	◎	○	○	○	○
	噴射ノズル	-	◎	◎	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
減温水噴射ポンプ	本体	○	-	●	-	○	-	○	-	○	-	○	-	●	-	○	-	○	-
減温水噴射水槽	本体	○	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○
減温水噴射用空気圧縮機	本体	-	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
バグフィルタ	ケーシング他	○	◎	◎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ろ布	-	◎	◎	-	-	-	-	-	-	◎	◎	-	-	-	-	-	-	◎
バグフィルタ用空気圧縮機	本体	○	-	●	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○
消石灰貯留サイロ	本体	-	-	◎	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-
薬剤定量供給装置	本体	-	-	○	-	-	-	○	-	-	-	○	-	-	-	○	-	-	-
供給用ブロワ	本体	○	●	●	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-
空気圧縮機	本体	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○
給排水設備																			
高架水槽	本体	-	-	●	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○
揚水ポンプ	本体	-	-	●	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-
揚水、冷却水配管	本体	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-
冷却水クーラ	本体	○	-	●	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-
冷却水ポンプ	本体	-	●	●	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-
排水処理設備																			
ごみ汚水移送ポンプ	本体	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-
ろ液噴霧ポンプ	本体	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-
ろ液噴霧器	本体	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-
	噴射ノズル	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-
灰汚水ポンプ	本体	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-
原水ポンプ	本体	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-
排水処理装置	本体	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-
	電動機	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-
余熱利用設備																			
温水発生器	水管	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-
温水配管	本体	-	◎	◎	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-
温水タンク	本体	-	●	●	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○
温水循環ポンプ	本体	-	-	●	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-
場外給湯ポンプ	本体	-	-	●	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-
場外給湯用配管	本体	-	◎	◎	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○
給湯ポンプ	本体	○	-	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○

表 3-10 整備スケジュール(3/3)

設備・機器	対象箇所	令和3 年度	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	令和11 年度	令和12 年度	令和13 年度	令和14 年度	令和15 年度	令和16 年度	令和17 年度	令和18 年度	令和19 年度	令和20 年度
通風設備																			
押込送風機	軸受	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ケーシング	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	インペラ	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	電動機	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
炉内冷却用送風機	軸受	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ケーシング	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	インペラ	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	電動機	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
空気予熱器	伝熱管	○	●	●	○	○	○	○	○	◎	◎	○	○	○	○	○	◎	◎	○
	ケーシング等	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
風道・煙道	本体	○	◎	◎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
誘引通風機	軸受	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ケーシング	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	インペラ	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	電動機	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
煙突	本体	-	-	-	◎	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○
灰出し設備																			
火格子下コンベヤ	ケーシング	-	●	●	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-
	スクレーパ等	-	●	●	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-
主灰出しコンベヤ	ケーシング	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○
	スクレーパ等	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○
灰ビット	本体	-	◎	◎	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○
灰クレーン	クレーン バケット	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ワイヤー	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	横行走行装置	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ガータ	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ダスト搬出装置	本体	-	○	○	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○
ダスト加湿器	本体	-	○	●	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○
雑設備																			
温水ボイラ	本体	○	-	-	○	-	-	-	-	○	-	-	-	-	○	-	-	-	-
ボイラ用温水循環ポンプ	本体	○	-	-	○	-	-	-	-	○	-	-	-	-	○	-	-	-	-
空気圧縮機	本体	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	電動機	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
電気計装設備																			
電気設備	高圧受電盤等	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
非常用発電機	本体	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
計装盤・動力盤等	本体	○	●	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
インバータ盤	本体	-	●	●	-	-	-	◎	-	-	-	◎	-	-	-	◎	-	-	-
ごみクレーン荷重計	本体	-	-	●	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○
ばいじん濃度計	本体	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-	○	-	-
HCl分析計	本体	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
CO、O2分析計	本体	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
ITV装置	本体	○	○	○	◎	◎	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-	○	-
工業計器	本体	○	◎	◎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

第4章 延命化計画

4-1 延命化の目標

(1) 将来計画の整理

① ごみ処理の広域化計画

「千葉県ごみ処理広域化計画（平成11年3月）」で1つのブロックとして定められた、安房地域の3市1町（館山市、鴨川市、南房総市及び鋸南町）により構成される安房郡市広域市町村圏事務組合（以下、「安房広域」という。）では、エネルギー回収型廃棄物処理施設、マテリアルリサイクル施設、最終処分場等を整備し、ごみ処理の集約化を図る計画としていた。しかし、建設用地の取得が難航し、平成28年3月に計画を断念した。

その後、新規の広域化施設整備計画の先行きが不透明であることや、このままでは新施設整備前に既存施設の老朽化が進行し、市内のごみ処理が滞る可能性があることから、平成29年10月に、本市は単独でごみ処理を行うこととした。

② 上位計画

「君津地域・安房地域循環型社会形成推進地域計画（平成30年11月）」では、本施設の方針を表4-1のように定めている。

表4-1 上位計画における施設整備方針

項目	地域計画
計画期間	7年間（平成29～令和5年度）
延命化目標年次	令和5年度
延命化工事実施期間	令和3～令和5年度

③ 将来計画

本市においては、施設の各所に老朽化が生じた本施設に対して、機能維持を目的とした設備・機器の点検整備と適切な維持・補修、及び基幹改良による延命化を確実に実施することで、本施設による焼却処理を継続することを基本とする。

④ 焼却処理量

平成26年度から平成30年度の焼却処理量を表4-2に示す。本施設の計画最大処理量は100t/日であり、今後も下表と同程度の処理量が必要になるものと予測されることから、本施設の処理能力を維持することで焼却能力に不足は生じないものとする。

表4-2 焼却処理量の実績（過去5年間）

年度		平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
焼却 処理量	年間量	17,706.62t	17,656.44t	17,722.49t	17,285.85t	17,015.78t
	年間日平均*1	48.51 t/日	48.37 t/日	48.55 t/日	47.36 t/日	46.62 t/日
	稼働日平均*2	68.10 t/日	67.91t/日	68.16 t/日	66.48 t/日	65.45 t/日

(*1)年間日平均は、365日平均の値。

(*2)稼働日平均は、年間の稼働日数を260日と想定した場合の値。

(2) 地域単位の総合的な調整

①周辺地域の焼却施設の状況

本市の周辺地域の焼却施設の状況を表 4-3 に示す。

安房地域の鴨川市、南房総市、鋸南町は、平成 30 年 10 月に、隣接する君津地域（木更津市、君津市、富津市及び袖ヶ浦市）の君津地域広域廃棄物処理事業（以下、「君津広域事業」という。）へ参加申し入れを行い、詳細な検討の結果、平成 30 年 11 月に、君津広域事業に参入することとなった。

また、夷隅地域は広域新ごみ処理施設（以下、「夷隅広域施設」という。）を建設予定であったが、建設費の高騰を背景に、現在計画を休止中である。

表 4-3 周辺地域の焼却施設の状況

地域名	安房地域		君津地域
施設名	鴨川清掃センター	大谷クリーンセンター	君津地域広域廃棄物処理施設
設置主体	鴨川市	鋸南地区環境衛生組合（南房総市の一部、鋸南町により構成）	株式会社かずさクリーンシステム（木更津市、君津市、富津市、袖ヶ浦市により委託）
施設規模	95t/日	80t/日	450t/日
竣工年度	昭和 61 年度	昭和 58 年度	第 1 工場：平成 14 年度 第 2 工場：平成 18 年度
経過年数*	約 34 年	約 37 年	第 1 工場：約 18 年 第 2 工場：約 14 年
将来計画	令和 9 年度に、君津地域広域廃棄物処理施設を整備予定		

(*)経過年数は、令和元年度末時点である。

地域名	夷隅地域		
施設名	勝浦市クリーンセンター	いすみクリーンセンター	御宿町清掃センター
設置主体	勝浦市	いすみ市	御宿町
施設規模	35t/日	48t/日	32.5t/日
竣工年度	昭和 59 年度	平成 5 年度	昭和 59 年度
経過年数*	約 36 年	約 27 年	約 36 年
将来計画	平成 30 年度に広域新ごみ処理施設を整備予定であったが、オリンピック開催に伴う建設費の高騰により、施設整備をオリンピック終了後まで休止		

(*)経過年数は、令和元年度末時点である。

②周辺地域との集約化の可能性

これらの地域はいずれも新施設建設を予定しており、君津広域事業における新施設整備予定は令和 9 年度、夷隅広域施設の整備予定は未定となっている。本施設の老朽化の進行程度を考慮すると、より早急な対応が必要であるため、現段階ではこれらの施設の建設を待っての集約化は困難である。したがって、集約化・広域化については将来に向けた課題とする。

(3) 計画期間・延命化の目標使用年数の設定

① 焼却施設の供用年数の状況

ごみ焼却施設の耐用年数は一般的に 20～25 年程度とされているが、実際にはコンクリート系の建築物については 50 年程度の耐用年数を備えている。また近年は、日常の適切な運営管理と適切な定期点検整備及び基幹的設備の改良・更新工事を実施することにより、15 年程度の延命化を図っている施設も多い。

なお、一般廃棄物処理事業実態調査（平成 25 年度）によると、ごみ焼却施設 1,172 施設のうち、143 施設が築年数 30 年を超えて稼働している。

② 計画期間・延命化の目標使用年数の設定

ごみ焼却施設における主な機械設備の耐用年数は、概ね 15 年程度である。15 年を超える延命化目標を設定した場合、今回更新しない機器や、コンクリート系の建築物、概ね 10～15 年毎に更新を必要とする電気・計装機器等に対して、延命化目標までの稼働中に、再び大規模修繕が必要になることが想定される。

以上のことから、本施設の延命化の目標年は延命化工事完成から 15 年目、稼働開始から耐用年数を超える 54 年目になる、令和 20 年度とする。延命化工事期間については、ごみの受入処理を継続しながらの工事となるため、余裕を見込んで令和 3～5 年度の 3 年間とする。計画期間は、長寿命化総合計画策定年度の次年度である令和 2 年度から、延命化の目標年度である令和 20 年度までの 18 年間とする。

延命化の目標年＝令和 20 年度

延命化目標並びに経過年数をまとめたものを表 4-4 に示す。本施設の計画における最終的な稼働期間は 54 年間となる。なお、延命化の目標年は、施設の稼働年数、維持管理データの蓄積、延命化対策の効果等を検証しつつ、数年単位で一定の見直しを行うものとする。

表 4-4 延命化目標

年 度	令和3 年度	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	令和11 年度
館山市清掃センター									
稼働後 経過年数	37年目	38年目	39年目	40年目	41年目	42年目	43年目	44年目	45年目
	本施設の稼働期間								
延命化工事後 経過年数				1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目
	延命化工事			延命化工事後の稼働期間					
年 度	令和12 年度	令和13 年度	令和14 年度	令和15 年度	令和16 年度	令和17 年度	令和18 年度	令和19 年度	令和20 年度
館山市清掃センター									延命化目標●
稼働後 経過年数	46年目	47年目	48年目	49年目	50年目	51年目	52年目	53年目	54年目
	本施設の稼働期間								
延命化工事後 経過年数	7年目	8年目	9年目	10年目	11年目	12年目	13年目	14年目	15年目
	延命化工事後の稼働期間								

(*) 延命化工事は令和5年度内の完了を目指すことから、延命化工事後の稼働初年度は令和6年度とする。

(4) 延命化に向けた検討課題や留意点の抽出

① 環境への配慮

本施設では、高温燃焼処理によりダイオキシン類の発生を抑制するとともに、排ガス処理設備で排ガス中のばいじん、塩化水素、硫黄酸化物、窒素酸化物等の有害物質を効率的に除去し、環境負荷の低減を図っている。法改正で新たに規制対象となった水銀についても、既設の活性炭吹込装置を活用しながら除去に取り組む。

② 地球温暖化対策の推進

ごみ焼却施設の稼働に伴う温室効果ガスの削減は地球環境を保全する上で重要な課題となっている。このため本施設の稼働に伴うエネルギー消費量の削減により、二酸化炭素排出量削減に取り組む。

③ 維持管理費の低減化

本施設では、焼却対象ごみの発熱量が設計条件よりも高い状況が続いており、設備の損耗が激しくなっている。このため、ごみ質に合わせた設備・機器の改良等により耐久性を向上させ、維持補修費の削減を図る。

④ 定格処理能力の維持

計画的な運転・維持管理により定格処理能力を維持する。

⑤ 工事中のごみの適正処理

本施設は、本市唯一の一般廃棄物処理施設であり、延命化対策工事中も通常のごみ受入処理を継続する必要があることから、工事中のごみ適正処理が課題となる。

本施設は2炉構成の焼却施設であり、延命化工事は基本的に1炉を停止しての施工となるため処理能力は半減する。このため、延命化工事中のごみ処理の外部委託の可能性について検討する。

本市が属する安房地域や隣接する君津地域、夷隅地域の自治体が所有する焼却施設は、いずれも老朽化が進んでいることに加え、夷隅地域の焼却施設は小規模であることから、一般廃棄物を受け入れる余力はなく、委託処理は困難である。また、君津地域は民間に処理を委託しており、本市からの処理委託は契約変更を伴う可能性があることから、委託処理は同様に困難であると考えられる。

以上より、延命化工事中のごみの外部委託処理は困難であると判断される。

⑥ 延命化対策後の対応

延命化工事後の稼働年数は、延命化の目標年である令和20年度で54年目となる。今回の延命化工事で更新を実施しない機器・設備については、今後さらに老朽化が進むことになる。延命化工事後は、施設保全計画を更新し、適切に管理を行っていく必要がある。

(5) 目標とする性能水準の設定

設備・機器の状況、延命化に向けた検討課題・留意点等から、延命化対策を実施する上で目標とする性能水準を表 4-5 に示す通りに設定する。

表 4-5 目標とする性能水準

目標	概要
機能回復	・設備・機器の耐用年数や劣化状況等を踏まえ、延命化工事を実施することで、各設備の機能回復を図る。
信頼性・安定性向上	・燃焼設備の機能向上により、効率的な燃焼と稼働率の向上を図る。
省エネルギー化	・省電力機器及び高効率電動機への交換等により、電力使用量の削減を図る。 ・電力使用量の削減により、二酸化炭素排出量の削減を図る。

(6) 性能水準達成に必要な改良範囲の抽出

性能水準達成のため必要となる改良項目と設備・機器の改良範囲を表 4-6 に示す。

表 4-6 改良範囲の抽出

目標		機能回復	信頼性・安定性向上	省エネルギー化
概要		設備・機器の機能回復	効率的な燃焼と稼働率の向上	電力使用量削減による二酸化炭素排出量削減
対応策（改良内容）		設備機器の更新	設備機器の見直しと更新	省電力機器への交換 高効率電動機への交換
関連する設備	受入供給設備	●		●
	燃焼設備	●	●	●
	燃焼ガス冷却設備	●		●
	排ガス処理設備	●		●
	給排水設備	●		●
	余熱利用設備	●		●
	通風設備	●	●	●
	灰出し設備	●		●
	電気計装設備	●		●
	土木建築設備	●		

4-2 延命化工事の内容

延命化工事の内容は表 4-7 に示すとおりである。なお、循環型社会形成推進交付金事業における交付対象内外については、全ての更新整備内容が交付対象である場合を「○」、一部の内容が交付対象である場合を「△」で示す。

表 4-7 延命化工事の内容(1/4)

設備・機器	更新整備内容	交付 対象	工事実施年度		
			R3	R4	R5
受入供給設備					
ごみクレーン	【全更新（メーカー変更）】 バケットは油圧開閉式に変更 各電動機の高効率型化、横行・開閉用のイン バータ制御化、巻上用の回生制動内蔵型イン バータ制御化により、消費電力削減	○			○
破砕搬出コンベヤ	【部分更新】 サイクロ減速機、スプロケット、駆動チェー ン更新 電動機の高効率型化により、消費電力削減	○			○
燃焼設備					
燃焼装置／乾燥火格子	【部分更新】 火床板、可動・固定火格子梁更新 燃焼温度の高温化対応に伴う改良	○	○ ※1	○	○
燃焼装置／燃焼火格子	【部分更新】 火床板、可動・固定火格子梁、グレートカッ ター更新 燃焼温度の高温化対応に伴う改良	○	○ ※1	○	○
燃焼装置／後燃焼装置	【部分更新】 傾斜火床板、保護板、クリンカ除去装置、水 冷ジャケット更新 燃焼温度の高温化対応に伴う改良	○	○ ※1	○	○
油圧発生機 ／ごみ扉・燃焼装置用	【全更新】 電動機の高効率型化、可変容量ポンプへの変 更により、消費電力削減	○			○
炉本体／耐火物	【全更新】 耐火レンガを耐火レンガ＋不定形耐火物に、 天井を吊天井式に、輻射天井を空冷式に改良 燃焼温度の高温化対応に伴う改良	○		○	○
炉本体／ケーシング	【部分更新】 ケーシング補修 吊天井式への変更に伴う改良			○	○
火格子下ホッパ・マンホール	【全更新】			○	○
灰落下管	【全更新】			○	○

※1：1号炉の火格子部品の製作

表 4-7 延命化工事の内容 (2/4)

設備・機器	更新整備内容	交付 対象	工事実施年度		
			R3	R4	R5
燃焼ガス冷却設備					
ガス冷却室（本体・下部ホッパ） ／耐火物	【全更新】 耐火物更新 高断熱の材質に改良し放散熱量を低減すること で、換気ファンの消費電力削減	△		○	○
ガス冷却室（本体・下部ホッパ） ／ケーシング	【部分更新】 ケーシング更新 下部ホッパは保温強化により放散熱量を低減 することで、換気ファンの消費電力削減	△		○	○
噴射水加圧ポンプ	【全更新】 ポンプ、共通台盤、噴射水配管更新 電動機の高効率型化により、消費電力削減	△		○	○
排ガス処理設備					
減温塔／本体	【部分更新】 スクレーパコンベヤ、スクリューコンベヤ、 ロータリーバルブ更新 電動機の高効率型化により、消費電力削減	○		○	○
減温水噴射ポンプ	【全更新】 ポンプ、共通台盤更新 電動機の高効率型化により、消費電力削減	○			○
減温水噴射用空気圧縮機	【全更新】 空気圧縮機本体、空気槽更新 電動機の高効率型化、インバータ制御化によ り、消費電力削減	○		○	
バグフィルタ	【部分更新】 スクレーパコンベヤ、スクリューコンベヤ、 ロータリーバルブ更新 電動機の高効率型化により、消費電力削減	○		○	○
薬剤供給用ブロワ	【全更新】 ブロワ、共通台盤、防振装置、サイレンサ更 新 電動機の高効率型化により、消費電力削減	○		○	○
給排水設備					
揚水ポンプ／プラント用	【全更新】 ポンプ、電動機更新 電動機の高効率型化により、消費電力削減	○			○
冷却水ポンプ	【全更新】 ポンプ、電動機更新 電動機の高効率型化により、消費電力削減	○		○	○
余熱利用設備					
温水循環ポンプ	【全更新】 ポンプ、電動機更新 電動機の高効率型化により、消費電力削減	○			○
場外給湯ポンプ	【全更新】 ポンプ、電動機更新 電動機の高効率型化により、消費電力削減	○			○

表 4-7 延命化工事の内容 (3/4)

設備・機器	更新整備内容	交付 対象	工事実施年度		
			R3	R4	R5
通風設備					
押込送風機	【全更新】 送風機、電動機、共通台盤、マンホール、防振装置更新 電動機の高効率型化、インバータ制御化により、消費電力削減	○		○	○
炉内冷却用送風機	【全更新】 送風機、電動機、共通台盤更新 電動機の高効率型化、インバータ制御化により、消費電力削減	○		○	○
空気予熱器	【全更新】 空気予熱器、掃除用扉更新 シーリング性を向上し漏れ込み空気を低減することで、誘引通風機の消費電力削減	○		○	○
誘引通風機	【部分更新】 電動機更新 電動機の高効率型化、排ガス量の低減により、消費電力削減	○		○	○
輻射天井送風機（新設）	【新設】 送風機、電動機、共通台盤、防振装置新設			○	○
灰出し設備					
火格子下コンベヤ	【全更新】 コンベヤ、電動機、駆動装置、スプロケットホイール、シャフト及び軸受、浮遊物搬出装置、水切り装置更新 電動機の高効率型化により、消費電力削減	○		○	○
灰クレーン	【全更新（メーカー変更）】 バケットは油圧開閉式に変更 各電動機の高効率型化、横行・走行・開閉用のインバータ制御化、巻上用の回生制動内蔵型インバータ制御化により、消費電力削減	○			○
混練機（薬剤固形化装置）	【灰加湿機から混練機へ変更更新】 混練機、薬剤注入装置、付属配管、メンテナンス用歩廊及びカバー設置				○

表 4-7 延命化工事の内容 (4/4)

設備・機器	更新整備内容	交付 対象	工事実施年度		
			R3	R4	R5
電気計装設備					
受変電設備／変圧器・高圧引込盤・高圧引込ケーブル	【全更新】 高圧トップランナー変圧器の採用により、消費電力削減	○		○	
配電設備 ／低圧配電盤・低圧主幹盤	【全更新】 高圧トップランナー変圧器の採用により、消費電力削減			○	
動力制御設備／減温水噴霧用空気圧縮機台数制御盤	【全更新】 減温水噴霧用空気圧縮機のインバータ化対応に伴う改良			○	
動力制御設備 ／ごみクレーン制御盤	【全更新】 巻上、横行用ごみクレーンのインバータ化対応に伴う改良	○			○
動力制御設備 ／灰クレーン制御盤	【全更新】 巻上、横行、走行用灰クレーンのインバータ化対応に伴う改良	○			○
動力制御設備／インバータ盤 （押込送風機、炉内冷却用送風機用（新設））	【新設】 押込送風機、炉内冷却用送風機のインバータ化対応に伴い新設	○		○	○
動力制御設備 ／中央監視操作盤	【更新】 インバータ化対応に伴う部品取替、改良			○	○
動力制御設備 ／火格子制御装置	【部分更新】 火格子の部分更新に伴う改良			○	○
高調波フィルタ盤	【全更新】 インバータ化対応に伴う改良	○		○	
ごみクレーン荷重計盤	【全更新】 ごみクレーンの更新に伴う更新				○
灰ピット用 ITV カメラ	【新設】 灰ピットの区間改造に伴い新設				○
土木建築設備					
屋根エレクション開口工事	プラント機器搬出入に伴う、ごみピット上部屋根及び排ガス処理室上部屋根・壁開口（仮設屋根・仮設壁設置を含む）	○		○	○
灰クレーンガーター更新工事	灰クレーンガーター鉄骨更新				○
灰ピット内の間仕切り壁工事	主灰と飛灰を別貯留するため灰ピット内に間仕切りの設置				○
機械基礎更新工事	機械基礎更新			○	○
灰ピット壁補修	灰ピット壁補修				○
火格子コンベヤ搬入用エレクション壁開口	火格子下コンベヤ搬入用エレクション壁開口	○		○	○
火格子コンベヤ搬入に伴う換気ダクト工事	火格子下コンベヤ搬入に伴う換気ダクト工事				○
混練機廻り開口仕舞工事	混練機廻り開口仕舞				○
ガス冷却塔下部梁補修	ガス冷却塔下部の鉄骨梁補修			○	○
減温用空気圧縮機吸排気ダクト改造	減温用空気圧縮機の吸排気ダクト改造	○		○	
給湯循環ポンプ更新工事	給湯循環ポンプ更新				○

4-3 延命化の効果

延命化の効果を明らかにするため、一定期間内の廃棄物処理のライフサイクルコスト(以下、「廃棄物処理 LCC」という。)の比較を行う。比較方法については、①延命化を行う場合、②延命化対策を講じないで施設更新をする場合の 2 ケースについて廃棄物処理 LCC を算出し、延命化の効果の検証を行う。

(1) 検討対象期間

検討対象期間は、図 4-1 に示す通り、長寿命化総合計画策定年度の次年度である令和 2 年度から、延命化の目標年度である令和 20 年度までとする。

延命化対策を講じないで施設更新する場合には、現施設の更新時期は、竣工後 39 年使用するものとし、令和 6 年度以降から新施設で処理を行うものとする。また、新施設の耐用年数は 25 年間を見込むものとする。

年度	稼働後年数	現施設の稼働期間			備考
		延命化する場合	建設更新する場合	稼働年数	
R1	35				延命化計画策定
R2	36				
R3	37				
R4	38				
R5	39				
R6	40			1	
R7	41			2	
R8	42			3	
R9	43			4	検討対象期間：令和2～20年度
R10	44			5	
R11	45			6	
R12	46			7	
R13	47			8	
R14	48			9	
R15	49			10	
R16	50			11	
R17	51			12	
R18	52			13	
R19	53			14	
R20	54			15	
R21	55			16	
R22	56			17	
R23	57			18	
R24	58			19	

図 4-1 検討対象期間

(2) 検討対象経費

廃棄物処理 LCC は、将来的に廃棄物処理に必要となるコストを算出するものである。本検討における対象経費の内容を表 4-8 に、廃棄物処理 LCC 算出のイメージ図を図 4-2 に示す。

延命化の対象とするのは、現在供用されている施設であり、過去に要した建設費、運転費などのコストを含めて検討することは、延命化の効果を図る上でさほど重要ではないとされていることから、算定対象から除くものとする。

施設の解体費は、LCC の観点からは算定対象となるべきものであるが、「廃棄物処理の役割から退いた施設」に必要となる費用であって、検討対象期間中の廃棄物処理のために投じられる費用ではないことや、施設全体の解体は供用停止直後に行われるとは限らず、検討対象期間以降に行われる可能性もあることから、廃棄物処理 LCC の対象から除外するものとする。

また、人件費や用役費、処理費については、延命化する場合と施設更新する場合で大きな差が見込まれないと想定されることや、用役費については、現段階で想定することが困難であることから、廃棄物処理 LCC の対象から除外するものとする。

表 4-8 廃棄物処理 LCC の対象経費

項目	内訳	
	延命化する場合	施設更新する場合
廃棄物処理イニシャルコスト	延命化工事費	新施設建設費
廃棄物処理ランニングコスト	点検補修費	点検補修費

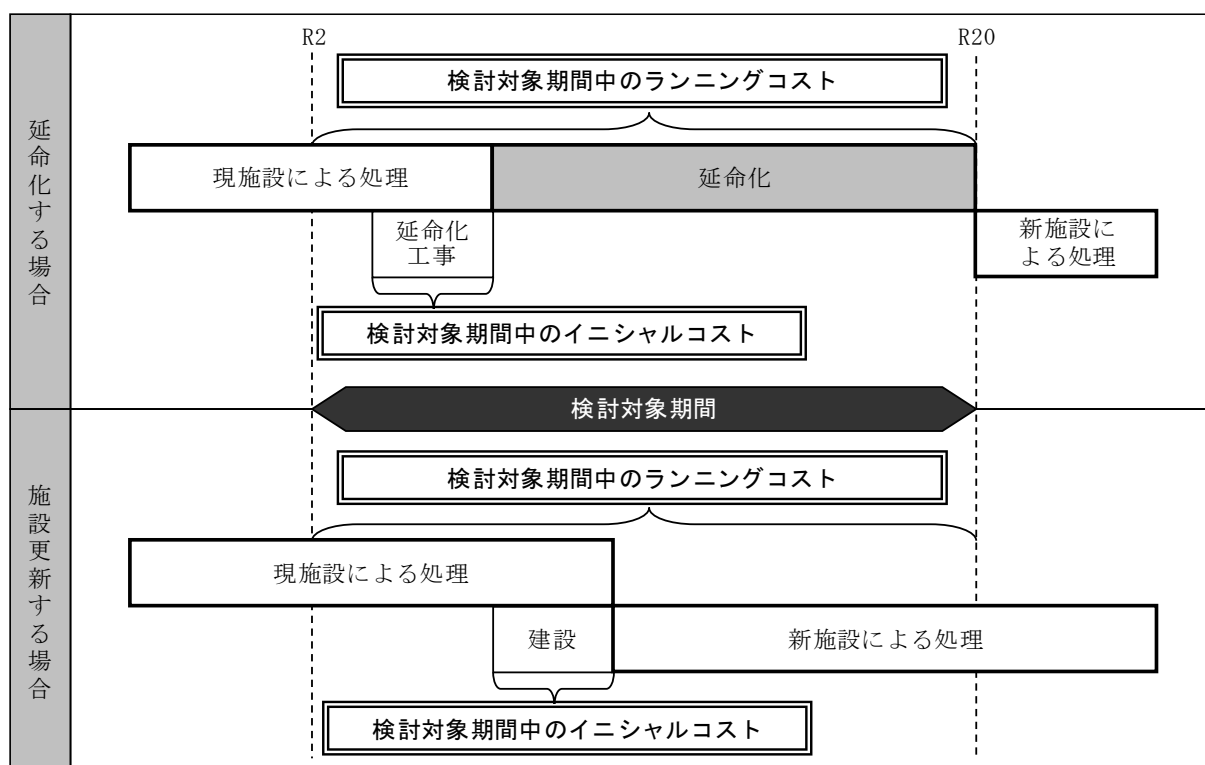


図 4-2 廃棄物処理 LCC 算出イメージ

（３）廃棄物処理 LCC 算出のための条件

① 延命化する場合の条件

廃棄物処理 LCC の算出にあたり、延命化する場合の条件は表 4-9 に示すとおりとする。

表 4-9 延命化する場合の条件

ストーカ式焼却炉			
稼働開始	当初：昭和 59 年 11 月から稼働 （令和元年度時点：稼働から 35 年目） 排ガス高度処理等施設整備工事後：平成 15 年 4 月から稼働 （令和元年度時点：稼働から 17 年目）		
建設費（現施設）	当初建設費 1,707,533 千円 排ガス高度処理等施設整備工事費 1,210,000 千円 合計 2,917,533 千円		
延命化計画策定	令和元年度策定		
延命化目標年	令和 20 年度まで（当初稼働から 54 年目まで）		
延命化工事实施時期 及び工事費	令和 3 年度	令和 4 年度	令和 5 年度
	128,000 千円	1,190,400 千円	1,881,600 千円
	合計：3,200,000 千円（延命化工事費）		

② 施設更新する場合の条件

廃棄物処理 LCC の算出にあたり、施設更新する場合の条件は表 4-10 に示すとおりとする。

表 4-10 施設更新する場合の条件

焼却炉			
新施設稼働開始	令和 6 年度 ※当初施設を令和 5 年度まで使用（当初稼働から 39 年目で停止）		
新施設建設期間	令和 3～5 年度		
施設更新計画策定	令和 2 年度策定		
新施設建設費	令和 3 年度	令和 4 年度	令和 5 年度
	408,100 千円	2,448,600 千円	5,305,300 千円
	合計：8,162,000 千円（本体工事費）		
想定される新施設稼働 期間（残存価値算出用）	25 年間（延命化対策を行わない場合）		

③ 残存価値の控除

検討対象期間終了時点の施設の残存価値を、廃棄物処理 LCC から差し引くものとする。

ア 現施設の残存価値

残存価値は 0 とする。

イ 新施設の残存価値

残存価値は次の算定式により算出する。

残存価値＝新施設建設費－減価償却価値

減価償却価値＝新施設建設費×（検討対象期間中の稼働年数÷想定される稼働年数）

④ 社会的割引率

社会的割引率は 4%とし、現在価値化を行うものとする。

現在価値＝t 年度における経費÷t 年度の割引係数

割引係数＝ $(1+r)^{j-1}$

r：割引率 4%

j：基準年度（令和元年度からの経過年数）

⑤ 点検補修費

ア 現施設の点検補修費の実績

将来の点検補修費の推定を行うため、現施設の点検補修費の実績、並びに施設建設費に対する点検補修費の割合をまとめたものを表 4-11 に示す。

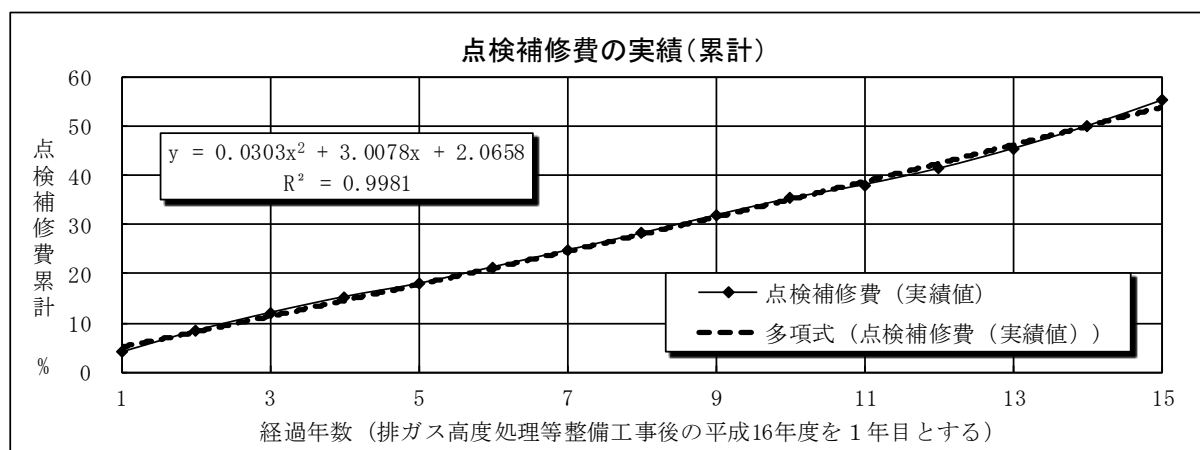
点検補修費の実績は、排ガス高度処理後、かつ異常値と考えられる平成 15 年度の実績を除いた平成 16 年度～平成 30 年度の実績値によるものとする。

施設建設費は、工事費として 2,917,533 千円とする。

表 4-11 現有施設の点検補修費

現施設建設費（千円）			～H14年度		2, 917, 533	
------------	--	--	--------	--	-------------	--

	年度	点検補修費					建設費に対する 点検補修費の割合	
		年度別点検補修費				補修費 累計 （千円）	各年度 （％）	累計 （％）
		経過 年数	焼却施設 （千円/年）	整備工事 （千円/年）	合計 （千円/年）			
実績値				2, 917, 533	2, 917, 533			
	H16	1	116, 041	0	116, 041	116, 041	3. 977	3. 977
	H17	2	127, 287	0	127, 287	243, 328	4. 363	8. 340
	H18	3	106, 886	0	106, 886	350, 214	3. 664	12. 004
	H19	4	94, 553	0	94, 553	444, 767	3. 241	15. 245
	H20	5	78, 999	0	78, 999	523, 766	2. 708	17. 952
	H21	6	98, 290	0	98, 290	622, 056	3. 369	21. 321
	H22	7	99, 690	0	99, 690	721, 746	3. 417	24. 738
	H23	8	101, 531	0	101, 531	823, 277	3. 480	28. 218
	H24	9	107, 396	0	107, 396	930, 673	3. 681	31. 899
	H25	10	99, 407	0	99, 407	1, 030, 080	3. 407	35. 307
	H26	11	82, 596	0	82, 596	1, 112, 676	2. 831	38. 138
	H27	12	96, 304	0	96, 304	1, 208, 980	3. 301	41. 438
	H28	13	117, 848	0	117, 848	1, 326, 828	4. 039	45. 478
	H29	14	134, 850	0	134, 850	1, 461, 678	4. 622	50. 100
	H30	15	152, 809	0	152, 809	1, 614, 487	5. 238	55. 337

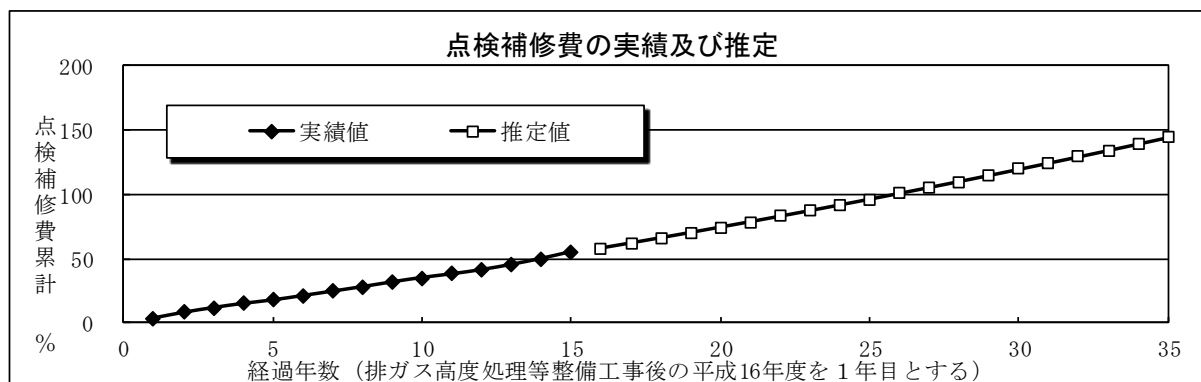


イ 点検補修費の推定

点検補修費は、現施設の傾向に基づく近似式から推定するものとし、建設費に対する点検補修費の割合を基に将来の点検補修費を算出する。将来の点検補修費の算出結果を表4-12に示す。

表 4-12 現有施設の点検補修費の算出結果

	年度	点検補修費					建設費に対する	
		年度別点検補修費			補修費 累計 (千円)	点検補修費の割合		
		経過 年数	焼却施設 (千円/年)	整備工事 (千円/年)		合計 (千円/年)	各年度 (%)	累計 (%)
実績値	H16	1	116,041	0	116,041	116,041	3.977	3.977
	H17	2	127,287	0	127,287	243,328	4.363	8.340
	H18	3	106,886	0	106,886	350,214	3.664	12.004
	H19	4	94,553	0	94,553	444,767	3.241	15.245
	H20	5	78,999	0	78,999	523,766	2.708	17.952
	H21	6	98,290	0	98,290	622,056	3.369	21.321
	H22	7	99,690	0	99,690	721,746	3.417	24.738
	H23	8	101,531	0	101,531	823,277	3.480	28.218
	H24	9	107,396	0	107,396	930,673	3.681	31.899
	H25	10	99,407	0	99,407	1,030,080	3.407	35.307
	H26	11	82,596	0	82,596	1,112,676	2.831	38.138
	H27	12	96,304	0	96,304	1,208,980	3.301	41.438
	H28	13	117,848	0	117,848	1,326,828	4.039	45.478
	H29	14	134,850	0	134,850	1,461,678	4.622	50.100
	H30	15	152,809	0	152,809	1,614,487	5.238	55.337
推定値	R1	16			76,148	1,690,635	2.610	57.947
	R2	17			116,935	1,807,570	4.008	61.955
	R3	18			118,685	1,926,255	4.068	66.023
	R4	19			120,465	2,046,720	4.129	70.152
	R5	20			122,245	2,168,965	4.190	74.342
	R6	21			123,995	2,292,960	4.250	78.592
	R7	22			125,775	2,418,735	4.311	82.903
	R8	23			127,525	2,546,260	4.371	87.274
	R9	24			129,305	2,675,565	4.432	91.706
	R10	25			131,056	2,806,621	4.492	96.198
	R11	26			132,835	2,939,456	4.553	100.751
	R12	27			134,615	3,074,071	4.614	105.365
	R13	28			136,365	3,210,436	4.674	110.039
	R14	29			138,145	3,348,581	4.735	114.774
	R15	30			139,925	3,488,506	4.796	119.570
	R16	31			141,675	3,630,181	4.856	124.426
	R17	32			143,455	3,773,636	4.917	129.343
	R18	33			145,206	3,918,842	4.977	134.320
	R19	34			146,985	4,065,827	5.038	139.358
	R20	35			148,736	4,214,563	5.098	144.456



(4) 廃棄物処理 LCC の算出と比較

①延命化する場合の廃棄物処理 LCC

検討対象期間内の点検補修費を算出した結果を表 4-13 に示す。

表 4-13 検討対象期間内の点検補修費の算出結果

年度		(A)					(B)								(C)=(A)+(B)	
		延命化工事範囲外の点検補修費 (延命化工事を行わなかった既存の範囲に要する点検補修費)					延命化工事範囲の点検補修費 (延命化工事範囲に関する点検補修費)								延命化工事の 点検補修費	
		(a)	(b) (a)×(c)	(c) 前年(c)-(d)	(d)	(e)	A			B=A×C				C	(b)+B	
		経過 年数	建設費に 対する点 検補修費 (%)	点検補修費 (千円)	点検補修費算 定用の建設費 (千円)	延命化工事費 (設計 ・施工分) (千円)	建設費 (千円)	点検補修費割合			点検補修費				延命化工事費 (設計 ・施工分) (千円)	点検補修費 (千円)
R3 工事分 (%)	R4 工事分 (%)							R5 工事分 (%)	R3 工事分 (千円)	R4 工事分 (千円)	R5 工事分 (千円)	合計 (千円)				
R2	(36)	4.008	116,935	2,917,533		2,917,533									116,935	
R3	(37)	4.068	118,685	2,917,533	45,760	2,917,533								128,000	118,685	
R4	(38)	4.129	118,576	2,871,773	425,568	2,917,533	3.977			5,091			5,091	1,190,400	123,667	
R5	(39)	4.190	102,496	2,446,205	672,672	2,917,533	4.363	3.977		5,585	47,342		52,927	1,881,600	155,423	
R6	(40)	4.250	75,375	1,773,533		2,917,533	3.664	4.363	3.977	4,690	51,937	74,831	131,458		206,833	
R7	(41)	4.311	76,457	1,773,533		2,917,533	3.241	3.664	4.363	4,148	43,616	82,094	129,858		206,315	
R8	(42)	4.371	77,521	1,773,533		2,917,533	2.708	3.241	3.664	3,466	38,581	68,942	110,989		188,510	
R9	(43)	4.432	78,603	1,773,533		2,917,533	3.369	2.708	3.241	4,312	32,236	60,983	97,531		176,134	
R10	(44)	4.492	79,667	1,773,533		2,917,533	3.417	3.369	2.708	4,374	40,105	50,954	95,433		175,100	
R11	(45)	4.553	80,749	1,773,533		2,917,533	3.480	3.417	3.369	4,454	40,676	63,391	108,521		189,270	
R12	(46)	4.614	81,831	1,773,533		2,917,533	3.681	3.480	3.417	4,712	41,426	64,294	110,432		192,263	
R13	(47)	4.674	82,895	1,773,533		2,917,533	3.407	3.681	3.480	4,361	43,819	65,480	113,660		196,555	
R14	(48)	4.735	83,977	1,773,533		2,917,533	2.831	3.407	3.681	3,624	40,557	69,262	113,443		197,420	
R15	(49)	4.796	85,059	1,773,533		2,917,533	3.301	2.831	3.407	4,225	33,700	64,106	102,031		187,090	
R16	(50)	4.856	86,123	1,773,533		2,917,533	4.039	3.301	2.831	5,170	39,295	53,268	97,733		183,856	
R17	(51)	4.917	87,205	1,773,533		2,917,533	4.622	4.039	3.301	5,916	48,080	62,112	116,108		203,313	
R18	(52)	4.977	88,269	1,773,533		2,917,533	5.238	4.622	4.039	6,705	55,020	75,998	137,723		225,992	
R19	(53)	5.038	89,351	1,773,533		2,917,533	2.610	5.238	4.622	3,341	62,353	86,968	152,662		242,013	
R20	(54)	5.098	90,415	1,773,533		2,917,533	4.008	2.610	5.238	5,130	31,069	98,558	134,757		225,172	
計			1,700,189		1,144,000								1,810,357	3,200,000	3,510,546	

※：(d)の延命化工事は、建設当時の費用差を考慮し補正した金額である。

表 4-13 で算出した点検補修費と延命化工事費に対して現在価値に換算（社会的割引率を考慮）した結果を表 4-14 に示す。延命化する場合の廃棄物処理 LCC は約 51 億円である。

表 4-14 現在価値換算後の費用

年度	社会的割引率考慮前				社会的割引率考慮後					
	延命化工事費		点検補修費 (千円)	計 (千円)	割引係数 (延命化計画策定年度を 1とする。)		延命化工事費		点検補修費 (千円)	計 (千円)
	設計施工費 (千円)	部分解体費 (千円)					設計・施工費 (千円)	部分解体費 (千円)		
R2			116,935	116,935	2	1.0400			112,438	112,438
R3	128,000		118,685	246,685	3	1.0816	118,343		109,731	228,074
R4	1,190,400		123,667	1,314,067	4	1.1249	1,058,227		109,936	1,168,163
R5	1,881,600		155,423	2,037,023	5	1.1699	1,608,343		132,852	1,741,195
R6			206,833	206,833	6	1.2167			169,995	169,995
R7			206,315	206,315	7	1.2653			163,056	163,056
R8			188,510	188,510	8	1.3159			143,256	143,256
R9			176,134	176,134	9	1.3686			128,696	128,696
R10			175,100	175,100	10	1.4233			123,024	123,024
R11			189,270	189,270	11	1.4802			127,868	127,868
R12			192,263	192,263	12	1.5395			124,887	124,887
R13			196,555	196,555	13	1.6010			122,770	122,770
R14			197,420	197,420	14	1.6651			118,563	118,563
R15			187,090	187,090	15	1.7317			108,038	108,038
R16			183,856	183,856	16	1.8009			102,091	102,091
R17			203,313	203,313	17	1.8730			108,549	108,549
R18			225,992	225,992	18	1.9479			116,018	116,018
R19			242,013	242,013	19	2.0258			119,465	119,465
R20			225,172	225,172	20	2.1068			106,879	106,879
計	3,200,000		3,510,546	6,710,546			2,784,913		2,348,112	5,133,025

② 施設更新する場合の廃棄物処理 LCC

検討対象期間内の現有施設と新施設の点検補修費を合計して算出した結果を表 4-15 に示す。

表 4-15 検討対象期間内の現有施設と新施設の点検補修費の算出結果

年度	経過 年数	(A) 現施設の点検補修費			(B) 新施設の点検補修費			(C)=(A)+(B) 検討対象期間中 の点検補修費
		(a)	(b) (a) × (c)	(c)	A	B=A×C	C	(b)+B
		建設費に対す る点検補修費 割合 (%)	点検補修費 (千円)	点検補修費算 定用の建設費 (千円)	建設費に対す る点検補修費 割合 (%)	点検補修費 (千円)	点検補修費 算定用の 新施設建設費 (千円)	点検補修費 (千円)
R2	(36)	4.008	116,935	2,917,533				116,935
R3	(37)	4.068	118,685	2,917,533				118,685
R4	(38)	4.129	120,465	2,917,533				120,465
R5	(39)	4.190	122,245	2,917,533				122,245
R6	(40)				3.977	324,603	8,162,000	324,603
R7	(41)				4.363	356,108	8,162,000	356,108
R8	(42)				3.664	299,056	8,162,000	299,056
R9	(43)				3.241	264,530	8,162,000	264,530
R10	(44)				2.708	221,027	8,162,000	221,027
R11	(45)				3.369	274,978	8,162,000	274,978
R12	(46)				3.417	278,896	8,162,000	278,896
R13	(47)				3.480	284,038	8,162,000	284,038
R14	(48)				3.681	300,443	8,162,000	300,443
R15	(49)				3.407	278,079	8,162,000	278,079
R16	(50)				2.831	231,066	8,162,000	231,066
R17	(51)				3.301	269,428	8,162,000	269,428
R18	(52)				4.039	329,663	8,162,000	329,663
R19	(53)				4.622	377,248	8,162,000	377,248
R20	(54)				5.238	427,526	8,162,000	427,526
計			478,330			4,516,689		4,995,019

表 4-15 で算出した点検補修費と新施設建設費に対して現在価値に換算（社会的割引率を考慮）した結果を表 4-16 に示す。新施設更新する場合の廃棄物処理 LCC は約 104 億円（残存価値控除前）である。

表 4-16 現在価値換算後の費用

年度	社会的割引率考慮前			割引係数 (延命化計画 策定年度を 1とする。)	社会的割引率考慮後		
	新施設建設費 (千円)	点検補修費 (千円)	計 (千円)		新施設建設費 (千円)	点検補修費 (千円)	計 (千円)
R2		116,935	116,935	1.0400		112,438	112,438
R3	408,100	118,685	526,785	1.0816	377,311	109,731	487,042
R4	2,448,600	120,465	2,569,065	1.1249	2,176,727	107,090	2,283,817
R5	5,305,300	122,245	5,427,545	1.1699	4,534,832	104,492	4,639,324
R6		324,603	324,603	1.2167		266,790	266,790
R7		356,108	356,108	1.2653		281,442	281,442
R8		299,056	299,056	1.3159		227,263	227,263
R9		264,530	264,530	1.3686		193,285	193,285
R10		221,027	221,027	1.4233		155,292	155,292
R11		274,978	274,978	1.4802		185,771	185,771
R12		278,896	278,896	1.5395		181,160	181,160
R13		284,038	284,038	1.6010		177,413	177,413
R14		300,443	300,443	1.6651		180,435	180,435
R15		278,079	278,079	1.7317		160,582	160,582
R16		231,066	231,066	1.8009		128,306	128,306
R17		269,428	269,428	1.8730		143,848	143,848
R18		329,663	329,663	1.9479		169,240	169,240
R19		377,248	377,248	2.0258		186,222	186,222
R20		427,526	427,526	2.1068		202,927	202,927
計	8,162,000	4,995,019	13,157,019		7,088,870	3,273,727	10,362,597

（５）廃棄物処理 LCC から控除する残存価値の算出

施設更新する場合、検討対象期間終了後における新施設の残存価値を表 4-17 に示す。残存価値は約 15 億円である。

表 4-17 新施設の残存価値

項目		計算	備考
新施設建設費		8,162,000 千円	(本体工事費合計)
想定される新施設稼働年数 (残存価値算出用)		25 年間	(延命化対策を行わない場合)
検討対象期間中に稼働する年数		15 年	(令和6～20年度)
検討 終了 対象 期間	残存価値	3,264,800 千円	(令和20年度時点) = 新施設建設費 - 新施設建設費 × (検討対象期間中に稼働する年数 ÷ 想定される稼働年数)
	割引係数	2.1068	(令和20年度時点) = $(1 + 0.04)^{20-1}$
	残存価値 (社会的割引率考慮後)	1,549,649 千円	(令和20年度時点) = 検討対象期間終了時点の残存価値 ÷ 検討対象期間終了時点の割引係数

4-4 延命化効果のまとめ

延命化する場合と施設更新する場合（新施設の残存価値控除後）の廃棄物処理 LCC の比較結果を表 4-18 に示す。延命化する場合の廃棄物処理 LCC は約 51 億円、施設更新する場合（新施設の残存価値控除後）の廃棄物処理 LCC は約 88 億円である。延命化対策を行った方が、廃棄物処理 LCC については約 37 億円の削減が期待できる。

表 4-18 廃棄物処理 LCC の比較 (定量的比較)

比較項目			検討対象期間 (令和2～20年度：19年間)	
			延命化する場合 (千円)	施設更新する場合 (千円)
廃 棄 物 処 理 L C C	点検補修費		2,348,112	3,273,727
	建設費			7,088,870
	延命化工事費		2,784,913	
	小計		5,133,025	10,362,597
	残存価値	現施設	0	0
		新施設		1,549,649
	合計 (残存価値考慮後)		5,133,025	8,812,948

4-5 PFI的手法導入の可能性について

(1) PFI的手法による施設運営

PFI的手法による施設運営として本施設への適用を考えた場合、「長期包括運営委託」による方法が考えられる。さらに、本施設において絶対的に必要となる延命化工事のような大規模工事を当該運営委託に含ませる方法と、延命化工事は別途発注にする方法が考えられる。

① 長期包括運営委託の概要

「長期包括運営委託方式」は、本市が公設により施設整備を行った本施設に対して、施設の「運転」と、燃料や薬品等の調達並びに毎年の補修を行う「維持管理」を包括的に、かつ委託業務範囲を拡大して、一括契約するものである。

さらに、委託期間を10年から20年と複数年度化することにより、通常の単年度運転委託と比較して、民間事業者の創意工夫の余地を大幅に増加させ、運営・維持管理の業務効率化を図るものである。

表 4-19 長期包括運営委託の概要

項目	内容
委託する主な業務範囲	・施設の運転 ・燃料や薬品等の調達、管理 ・点検、補修、整備等の施設のメンテナンス ・運転データ等の情報管理 ・施設の清掃、防火、防犯 ※業務範囲は発注条件により変化する。
契約期間	10年から20年とすることが多い。
期待される効果	・薬品等の調達方法、点検や補修の計画立案において、長期計画を前提とした民間事業者のノウハウを生かすことで業務の効率化を図り、ごみ処理費用の縮減が期待できる。 ・業務を拡大して広く委託することにより、公共における職員を削減することで人件費の縮減が期待できる。
課題	・業務範囲が広がること、並びに長期契約となることから、民間事業者のリスク負担の範囲が大きくなる。 ・上記の事由から、10年、20年先における将来のごみ処理計画、将来の施設の稼働負荷、将来に向けた設備の劣化予測など、リスクの予測が困難で不明瞭なものが多くなるほど、委託費にリスク対応費用が上乗せされ、費用縮減が期待できなくなる場合がある。

② 長期包括運営委託の契約方式

長期包括運営委託の契約構造(例)を図4-3に示す。運転・維持管理業務と延命化工事を別に発注する方法と、一体的に発注する方法が考えられる。一体的に発注する場合は、請負工事と業務委託という異なる内容を同時発注することになるため、これを踏まえた発注手続きにより行う必要がある。

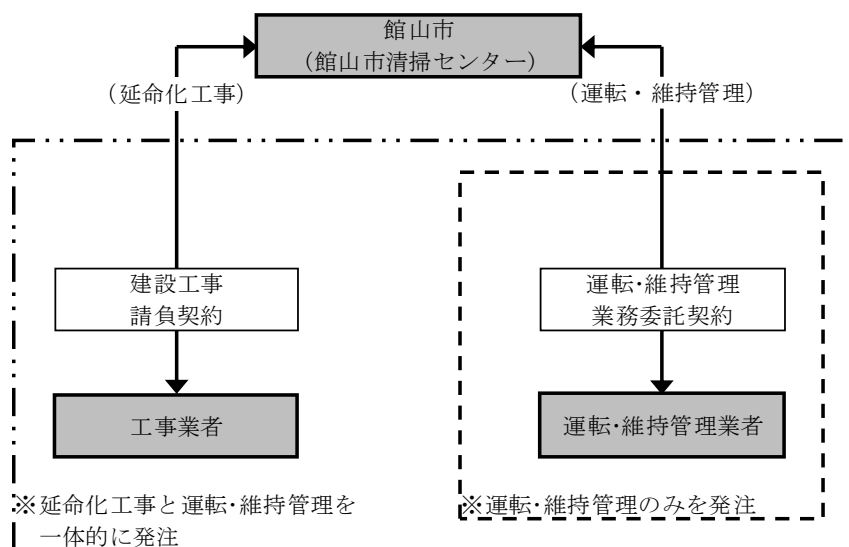


図 4-3 長期包括運営委託の契約構造 (例)

(2) 本施設への PFI 的手法の適用性

本施設は、竣工後 35 年を経過し 36 年目を迎え、プラント設備ばかりではなく建築設備も含めた施設全体の老朽化が通常よりも進んでいると言わざるを得ない。

老朽化の進行が著しいことから、延命化工事の実施が絶対条件となるものの、本施設の全設備を更新するものではないため、延命化工事後においても更新を行わなかった設備を中心に、点検・補修・整備を重点的に実施していく必要がある。また、更新を行わなかった設備等を原因として突発的な故障が生じることも十分に考えられる。

このような状況のため、長期包括運営委託のような PFI 的手法により民間事業者に委託する場合、民間事業者のリスクの負担が大きく不明瞭となる恐れが大きいため、PFI 的手法により期待される効果が十分に発揮されず、費用縮減は期待できないと考えられる。

また、延命化工事を一体的に発注する場合、民間事業者はリスクを最小にするため、延命化工事を過大なものとする恐れがある。これに対し、延命化工事の内容を工事発注条件等により最小限度に抑えたとしても、運営・維持管理の費用が過大となるだけであるため、いずれにしても費用縮減は期待できない。

以下に本施設への PFI 的手法の適用性をまとめたものを示す。この結果から、本施設への PFI 的手法による延命化工事の適用は困難と判断される。

表 4-20 本施設への PFI 的手法の適用性

項目	内容
費用縮減	施設全体で 35 年を経過し老朽化が進んでいることから、民間事業者のリスク負担が大きく費用縮減は期待できない。
実績	35 年以上経過した施設に対して、延命化工事を含めた PFI 的手法による対応を行っている実績はない。
民間事業者の参加意欲	民間事業者のリスク負担大きいことから、参加を希望する民間事業者は無いものと考えられる。なお、本施設の設計・施工メーカーに参加の意向を確認した結果、参加は困難との回答であった。

4－6 延命化対策による二酸化炭素排出量削減効果

ごみ焼却施設はごみの燃焼、稼働に伴う電力・燃料等の消費により、二酸化炭素等の温室効果ガスを発生する。本計画に基づく延命化対策により、設備・機器の一部を高性能なものに更新することで電力消費量を削減し、施設の稼働に伴う二酸化炭素の排出量を削減することができる。

ここでは、延命化に合わせて二酸化炭素削減対策を実施する場合と、延命化対策前のそれぞれの二酸化炭素排出量を算出し、延命化対策実施による二酸化炭素排出量削減の効果を検討する。なお、二酸化炭素排出量削減効果の検証方法は、「廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル」に基づき行うものとする。

(1) 二酸化炭素排出量及び削減量の算出に関する換算ルール

二酸化炭素排出量及び削減量の算出に当たっては、定常運転状態での安定した状況を基本として、数値の単位を「t-CO₂/年」に揃えて算出するものとする。なお、検討対象施設が間欠運転方式であることから、年間の総ごみ焼却量を用いて算出するものとする。

(2) 延命化対策実施前の運転データの整理

① 消費電力量及び立上げ時の燃料使用量実績

延命化対策実施前の消費電力量及び燃料使用量等の基礎データは、延命化工事の性能試験（検証）を行う時期と同時期と想定される3月の運転データを用いるものとする。

表4-21に、平成31年3月の1日当たりの消費電力量及び燃料使用量を示す。2炉稼働時における消費電力量は約7,135kWh/日、ホットスタート時の燃料使用量は0.088 kL/回と想定する。

表 4-21 平成 31 年 3 月の消費電力量及び燃料使用量

日付		焼却量 (t/日)			運転時間 (h)		受電電力量 (kWh/日)	燃料使用量 (L/日)
		1系	2系	計	1系	2系		
3月1日	金	38.36	0.00	38.36	16	0	5,716.8	39
3月2日	土	38.76	0.00	38.76	16	0	5,455.8	31
3月3日	日	36.03	0.00	36.03	16	0	5,400.6	33
3月4日	月	37.47	0.00	37.47	15	0	5,511.6	49
3月5日	火	38.16	0.00	38.16	16	0	5,256.6	54
3月6日	水	0.00	0.00	0.00	0	0	4,068.0	0
3月7日	木	0.00	0.00	0.00	0	0	4,300.8	0
3月8日	金	0.00	0.00	0.00	0	0	4,469.4	0
3月9日	土	0.00	0.00	0.00	0	0	7,966.8	0
3月10日	日	0.00	0.00	0.00	0	0	0.0	0
3月11日	月	48.63	0.00	48.63	20	0	7,167.0	1,592
3月12日	火	56.21	0.00	56.21	24	0	7,708.2	1,660
3月13日	水	33.02	13.18	46.20	16	10	6,492.6	660
3月14日	木	35.71	36.30	72.01	16	16	6,912.6	108
3月15日	金	33.30	31.86	65.16	16	16	6,927.0	77
3月16日	土	33.24	32.69	65.93	16	16	8,714.4	94
3月17日	日	0.00	0.00	0.00	0	0	0.0	0
3月18日	月	36.18	36.18	72.36	15	15	8,851.8	261
3月19日	火	36.71	36.30	73.01	16	16	7,045.2	85
3月20日	水	35.46	35.46	70.92	16	16	6,958.2	63
3月21日	木	0.00	0.00	0.00	0	0	3,676.8	0
3月22日	金	34.91	34.87	69.78	15	15	7,184.4	222
3月23日	土	9.37	9.37	18.74	4	4	8,210.4	75
3月24日	日	0.00	0.00	0.00	0	0	0.0	0
3月25日	月	23.12	23.96	47.08	11	11	6,464.4	449
3月26日	火	34.23	34.06	68.29	16	16	7,012.2	91
3月27日	水	32.37	32.51	64.88	16	16	7,019.4	90
3月28日	木	30.92	31.52	62.44	16	16	6,712.2	106
3月29日	金	30.07	29.38	59.45	16	16	6,909.6	79
3月30日	土	8.29	7.42	15.71	4	4	8,080.8	75
3月31日	日	0.00	0.00	0.00	0	0	0.0	0
合計		740.52	425.06	1,165.58	332	203	176,193.6	5,993
平均*		33.56	33.34	66.90	16	16	7,134.53	88.11

(*)平均は、濃灰の網掛け部分の平均値である。

② コールドスタート時の燃料使用量実績

コールドスタート時の炉の立上げに伴う燃料使用量は、表 4-22 に示すとおり、2 炉稼働時において概ね 0.311 kL/回である。

表 4-22 コールドスタート時の炉の立上げに伴う燃料使用量

日付	補助燃料（A重油）（L）	備考
3月18日（月）	261	前日の日曜日の休炉からの立上げ
3月22日（金）	222	前日の木曜日の休炉からの立上げ
3月25日（月）	449	前日の日曜日の休炉からの立上げ
平均	311	

③ 燃料使用量実績の想定

1 炉あたりの標準の稼働体制を週 6 日稼働とし、そのうち 1 日はコールドスタート、残る 5 日はホットスタートと想定し、表 4-23 に示すとおり、燃料使用量実績を想定する。

1 週間単位における燃料の 1 日平均使用量は 0.125 kL/日と想定する。

表 4-23 燃料使用量実績の想定値

スタート条件	1日当たりの 燃料使用量 (L/日)	1週間の 稼働日数 (日)	1週間の 燃料使用量 (L)	1日当たり平均 燃料使用量 (L/日)
コールドスタート	311	1	311	—
ホットスタート	88	5	440	—
計	—	6	751	125

(3) 延命化対策実施後の運転データの想定

延命化対策実施後の1日当たりの電力使用量は、延命化対策実施前の運転データから延命化対策後の電力使用量を想定し、延命化対策による消費電力の削減量を見込むことにより想定する。

延命化対策による電力使用量の想定を表4-24に、延命化対策による削減電力量を表4-25に示す。延命化対策後の1日当たり消費電力は6,841kWh/日を見込むものとする。

表4-24 延命化対策実施後の電力使用量の想定

		電力使用量等	運転時間	備考
① 延命化対策実施前の電力使用量	kWh	7, 135	16h/日	平成31年3月の2炉・16時間運転データより算出
② 延命化対策による削減電力量	kWh	293	—	削減電力量の積上げより算出
③ 延命化対策実施後の電力使用量	kWh	6, 842	16h/日	①－②

表4-25 延命化対策実施による削減電力量の想定

設備改良内容	1日当たり削減電力(kWh/日)	備考
[ごみクレーン] 電動機の高効率化、インバータ制御化	18.7	16時間運転、2炉分
[破碎物搬出コンベヤ] 電動機の高効率化	0.02	16時間運転、2炉分
[油圧発生機/ごみ扉・燃焼装置用] 電動機の高効率化	69.8	16時間運転、2炉分
[ガス冷却室/耐火物・ケーシング・ホッパ、噴射水加圧ポンプ] 材質変更、電動機の高効率化	14.5	16時間運転、2炉分
[減温塔/本体、減温水噴射ポンプ、減温水噴射用空気圧縮機] 電動機の高効率化、インバータ制御化	137.0	16時間運転、2炉分
[バグフィルタ、薬剤供給用ブロワ] 電動機の高効率化	3.5	16時間運転、2炉分
[揚水ポンプ/プラント用、冷却水ポンプ、温水循環ポンプ、場外給湯ポンプ、焼却施設場内給湯循環ポンプ] 電動機の高効率化	10.2	16時間運転、2炉分
[燃焼設備/乾燥火格子・燃焼火格子・後燃焼装置・耐火物、押込送風機、炉内冷却用送風機、空気予熱器、誘引通風機、輻射天井送風機] 材質変更、電動機の高効率化、インバータ制御化	2.5	16時間運転、2炉分
[火格子下コンベヤ] 電動機の高効率化	1.0	16時間運転、2炉分
[灰クレーン] 電動機の高効率化、インバータ制御化	18.3	16時間運転、2炉分
[電気設備/変圧器] 高効率化	17.6	16時間運転、2炉分
計	293.12	

(4) 効果検証のための二酸化炭素排出量と削減量の計算

延命化対策実施前後の二酸化炭素排出量の計算結果を表 4-26 に示す。延命化対策実施前の二酸化炭素排出量は、概ね 1,095 t-CO₂/年、延命化対策実施後の二酸化炭素排出量は、概ね 1,006 t-CO₂/年が見込まれる。

表 4-26 延命化対策実施前後の二酸化炭素排出量の計算結果

改良工事前				
No.	項目	単位	実績平均値	備考
(1)	1日当たり運転時間	h/日	16	平成31年3月運転データより
(2)	施設の定格ごみ焼却量	t/日	100	
(3)	1日当たりのごみ焼却量	t/日	66.9	平成31年3月運転データより
(4)	改良前の年間総ごみ焼却量	t/年	17,016	平成30年度年間焼却量
(5)	1日当たりの消費電力量	kWh/日	7,135	平成31年3月運転データより
(6)	電力のCO ₂ 排出係数	t-CO ₂ /kWh	0.000555	改良マニュアルI-17（環境省）
(7)	1日当たりの燃料使用量	kL/日	0.125	平成31年3月運転データより 1週間当たりの日平均使用量
(8)	燃料のCO ₂ 排出係数	t-CO ₂ /kL	2.71	A重油、改良マニュアルI-17（環境省）
(9)	1日当たりの熱利用量	GJ/日	0	外部熱供給なし
(10)	熱利用CO ₂ 排出係数	t-CO ₂ /GJ	0.057	改良マニュアルI-17（環境省）
(11)	ごみトン当たりのCO ₂ 排出量① (削減率算出式の分母の基礎)	kg-CO ₂ / ごみt	64.3	$[(5) \times (6) + (7) \times (8)] \div (3) \times 1,000$
(12)	改良前の年間CO ₂ 排出量① (削減率算出式の分母)	t-CO ₂ /年	1,095	$(11) \times (4) \div 1,000$
(13)	ごみトン当たりのCO ₂ 排出量② (削減率算出式の分子の基礎)	kg-CO ₂ / ごみt	64.3	$[(5) \times (6) + (7) \times (8) - (9) \times (10)] \div (3) \times 1,000$
(14)	改良前の年間CO ₂ 排出量② (削減率算出式の分子)	t-CO ₂ /年	1,095	$(13) \times (4) \div 1,000$

改良工事後						
No.	項目	単位	1日目	2日目	平均値	備考
①	1日当たり運転時間	h/日	16			平成31年3月運転データより
②	施設の定格ごみ焼却量	t/日	100			1炉規模：50t/16h
③	1日当たりのごみ焼却量	t/日	70	70	70	70t程度（1炉35t程度）に回復
④	改良前の年間総ごみ焼却量	t/年	17,016			平成30年度年間焼却量
⑤	立上げ下げ時の燃料使用量	kL/回炉	0			1日当たりの燃料使用量に含む
⑥	運転炉数	炉	2			2炉運転とする
⑦	立上げ下げ回数	回/年炉	0			1日当たりの燃料使用量に含む
⑧	1日当たりの消費電力量	kWh/日	6,842	6,842	6,842	2炉・16時間運転、削減量（293kWh）
⑨	電力のCO ₂ 排出係数	t-CO ₂ /kWh	0.000555			改良マニュアルI-17（環境省）
⑩	1日当たりの燃料使用量	kL/日	0.125	0.125	0.125	平成31年3月運転データより 1週間当たりの日平均使用量
⑪	燃料のCO ₂ 排出係数	t-CO ₂ /kL	2.71			A重油、改良マニュアルI-17（環境省）
⑫	1日当たりの熱利用量	GJ/日	0	0	0	外部熱供給なし
⑬	熱利用CO ₂ 排出係数	t-CO ₂ /GJ	0.057			改良マニュアルI-17（環境省）
⑭	ごみトン当たりのCO ₂ 排出量① （削減率算出式の分子の基礎）	kg-CO ₂ / ごみt	59.09	59.09	59.09	$[(8) \times (9) + (10) \times (11) - (12) \times (13)] \div (3) \times 1,000$
⑮	改良後の年間CO ₂ 排出量 （削減率算出式の分子）	t-CO ₂ /年	1,006			$[(14) \text{の平均値} \times (4)] \div 1,000 + (5) \times (6) \times (7) \times (11)$

(5) 延命化対策による二酸化炭素排出量削減効果

延命化対策による二酸化炭素排出量削減効果は表 4-27 のとおりとなり、二酸化炭素削減率は 8.1%となる。本計画による二酸化炭素削減率は 3%以上を達成していることから、環境省の循環型社会形成推進交付金の対象事業要件を満たしている。

表 4-27 延命化対策による二酸化炭素排出量削減効果

	施設全体の二酸化炭素排出量	
	延命化対策前	延命化対策後
電力使用由来	1,008 t-CO ₂ /年	923 t-CO ₂ /年
化石燃料使用由来	87 t-CO ₂ /年	83 t-CO ₂ /年
合計	1,095 t-CO ₂ /年	1,006 t-CO ₂ /年

	二酸化炭素削減量
消費電力量の削減由来	85 t-CO ₂ /年
化石燃料使用量の削減由来	4 t-CO ₂ /年
発電電力量の増加由来	0 t-CO ₂ /年
場外熱供給量の増加由来	0 t-CO ₂ /年
延命化対策に伴う 二酸化炭素排出削減量	89 t-CO ₂ /年

延命化対策に伴う二酸化炭素削減率
8.1%

4-7 延命化計画のまとめ

(1) 延命化の効果のまとめ

「延命化する場合」と「施設更新する場合」を廃棄物処理 LCC により定量的に比較した結果、表 4-18 に示すように、「延命化する場合」の方が、「施設更新する場合」より廃棄物処理 LCC を約 37 億円低減することが期待できる。

また二酸化炭素排出量の削減については、高効率電動機の採用やインバータ化等の改良を行うことで、延命化対策前に比べて、表 4-27 に示すように、二酸化炭素排出量を 8.1%程度、削減することが期待できる。

(2) 年次計画

延命化工事等を記載した年次計画及び概算の対策費用（千円）を表 4-28 に示す。

表 4-28 年次計画表

施設名称		計画期間						備考
1	清掃センター	方向性	長寿命化方針（目標使用年数 54 年：R20 年度）					
		実施年度	R2	R3	R4	R5	R6	R7
		対策内容	延命化工事（長寿命化工事）					
		定期修繕	定期修繕	定期修繕	定期修繕	外壁改修 フラッシュドア改修 破砕機改修 焼却設備改修 冷却設備改修 排ガス処理設備改修 受入設備改修等	定期修繕	
		対策費用	3,167,073					
			174,619	121,518	136,800	225,286	142,000	120,000
		実施年度	R8	R9	R10	R11	R12	R13
		対策内容	定期修繕	定期修繕	定期修繕 屋根改修 躯体保護	定期修繕 外壁改修 躯体保護	定期修繕	定期修繕
		対策費用	120,000	120,000	170,000	220,000	120,000	120,000

(3) 延命化工事の内容

延命化工事の実施に向け、延命化工事の内容をまとめたものを表 4-29、図 4-4 に示す。

表 4-29 延命化工事の内容

延命化目標年度	令和 20 年度（工事完成後 15 年目）	
工事実施期間	令和 3 年度～令和 5 年度	
改良の目的と効果	性能・機能回復、二酸化炭素排出量削減	
二酸化炭素削減率	約 8.1%	
概算工事金額	3,200,000 千円	
主な改良工事箇所	受入供給設備	1) ごみクレーン、2) 破砕物搬出コンベヤ
	燃焼設備	3) 燃焼装置（乾燥火格子）、4) 燃焼装置（燃焼火格子）、5) 燃焼装置（後燃焼装置）、6) 油圧発生機（ごみ扉・燃焼装置用）、7) 炉本体、8) 火格子下ホッパ・灰落下管
	燃焼ガス冷却設備	9) ガス冷却室、10) 噴射水加圧ポンプ
	排ガス処理設備	11) 減温塔、12) 減温水噴射ポンプ、13) 減温水噴射用空気圧縮機、14) バグフィルタ、15) 薬剤供給用ブロワ
	給排水設備	16) 揚水ポンプ（プラント用）、17) 冷却水ポンプ
	余熱利用設備	18) 温水循環ポンプ、19) 場外給湯ポンプ
	通風設備	20) 押込送風機、21) 炉内冷却用送風機、22) 空気予熱器、23) 誘引通風機、24) 輻射天井送風機（新設）
	灰出し設備	25) 火格子下コンベヤ、26) 灰クレーン、27) 混練機（薬剤固形化装置）
	電気計装設備	28) 受変電設備（変圧器・高圧引込盤・高圧引込ケーブル）、29) 配電設備（低圧配電盤・低圧主幹盤）、30) 動力制御設備（減温水噴霧用空気圧縮機台数制御盤・ごみクレーン制御盤・灰クレーン制御盤）、31) インバータ盤（押込送風機、炉内冷却用送風機（新設））、32) 中央監視操作盤、33) 火格子制御装置、34) 高調波フィルタ盤、35) ごみクレーン荷重計盤、36) 灰ピット用 ITV カメラ
	土木建築設備	37) 屋根エレクション開口工事、38) 灰クレーンガーター更新工事、39) 灰ピット内の間仕切り壁工事、40) 機械基礎更新工事、41) 灰ピット壁補修、42) 火格子コンベヤ搬入用エレクション壁開口、43) 火格子コンベヤ搬入に伴う換気ダクト工事、44) 混練機廻り開口仕舞工事、45) ガス冷却塔下部梁補修、46) 減温用空気圧縮機吸排気ダクト改造、47) 給湯循環ポンプ更新工事

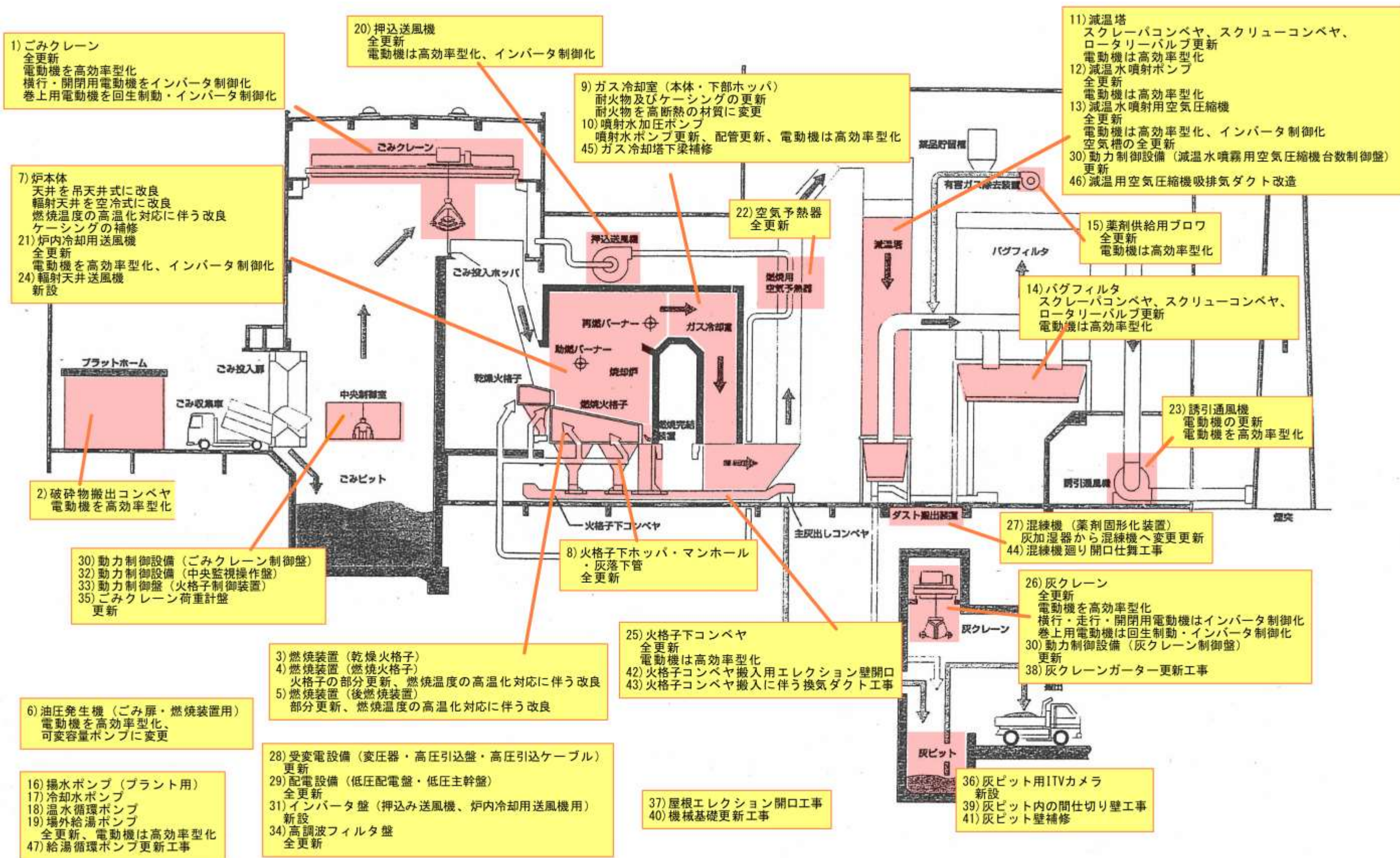


図4-4 延命化工事の内容

〈改訂等履歴〉

[illegible]