

ごみ処理施設保全等計画

平成 3 0 年 1 月

忠 岡 町

目 次

第1章	施設の概要	1
1.1	はじめに	1
1.2	対象施設の概要	1
1.3	処理工程	2
1.4	主要設備・機器リスト	4
1.5	維持補修履歴	7
第2章	施設保全計画の立案	10
2.1	重要度の選定	10
2.2	各設備・機器の保全方式の選定	14
2.3	機器診断手法の検討	14
2.4	機器別管理基準の設定	16
2.5	健全度の評価	21
2.6	機器整備計画の検討劣化の予測	26
第3章	延命化計画の策定	30
3.1	要処理量の設定	31
3.2	延命化目標年度の設定	32
3.3	延命化に向けた検討課題や留意点の抽出	33
3.4	目標とする性能水準の設定	34
3.5	性能水準達成に必要となる改良範囲の抽出	35
3.6	延命化への対応	37
3.7	延命化の効果	38
3.8	コスト分析検討結果	42
3.9	まとめ	45

添付資料
用語集

第1章 施設の概要

1.1 はじめに

忠岡町クリーンセンター（以下「本施設」という。）は昭和61年4月に稼動し、本年度で31年目を迎え、施設の老朽化が進んでいる状況にある。

これまで、定期修繕により本施設の維持管理を行い、また、平成9年度には黒煙対策及び灰固形化対策を、平成11年度には2号炉のダイオキシン類恒久対策工事を、平成21年度には1号炉の大規模改修工事をそれぞれ行い、運転時間を延長し適正なごみ焼却を継続してきたが、施設のさらなる延命化を目指した事業を検討するため、その必要となる資料をとりまとめるものである。

1.2 対象施設の概要

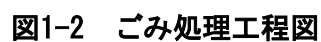
- | | |
|--------------|---|
| 1) 施設名称 | 忠岡町クリーンセンター |
| 2) 施設所管 | 忠岡町 |
| 3) 所在地 | 大阪府泉北郡忠岡町新浜2丁目5番46号 |
| 4) 施設概要 | |
| 処理能力 | 焼却施設：30 t /24hr |
| 敷地面積 | 約10,034㎡ |
| 延床面積 | 工場棟：1,877.58㎡
管理棟：214.09㎡ |
| 5) 工事年月 | |
| 建設工事 | 着工：昭和59年8月～竣工：昭和61年3月 |
| D X N類恒久対策工事 | 着工：平成11年10月～竣工：平成12年3月 |
| 大規模改修工事 | 着工：平成21年6月～竣工：平成22年3月 |
| 6) 処理方式 | 全連続燃焼式流動床焼却炉 |
| 受入・供給設備 | ピット&クレーン方式 |
| 燃 焼 設 備 | 流動床方式 |
| 燃焼ガス冷却設備 | 水噴霧(2段)方式 |
| 排ガス処理設備 | 有害ガス除去装置＋活性炭噴霧装置＋バグフィルタ(1号炉) |
| 通 風 設 備 | 平衡通風方式 |
| 排水処理設備 | 生活排水・プラント系排水：凝集沈殿＋砂ろ過方式
ごみピット排水：炉内噴霧方式 |

1.3 処理工程

本施設の施設配置及びごみ処理工程を、図1-1及び1-2に示す。



図1-1 施設配置図



1.4 主要設備・機器リスト

本施設における主要設備・機器リストを表1-2に示す。

表1-2 設備・機器リスト (1)

	機器名称	数量	形式等	容量・能力等
受入供給設備	ごみ計量機	1基	4点支持ロードセル方式	最大秤量20 t 最小目盛10kg
	ごみ投入扉	2基	引戸両開き(電動式)	開閉時間:15秒以内 開口部寸法:3mW×5mH
	ごみクレーン	1基	油圧バケット付天井走行クレーン	バケット容量:1.5m ³ 吊上荷重:2.25t、定格荷重:0.75t
	破碎機供給コンベヤ	1基	エプロンコンベヤ	2.5t/h
	破碎機	1式	二重回転せん断式	2.5t/h 所要電動機:440V×4P×37kW
	破碎ごみ供給コンベヤ	1基	エプロンコンベヤ	2.5t/h
	防臭・防虫剤散布装置	1基	定置ノズル圧力噴霧式	防臭剤:500L 防虫剤:500L
燃焼設備	焼却炉 耐火物	1式	流動床式焼却炉	炉床面積:2.988m ² 、燃焼室容積:66.9m ³ 、 流動砂容量:7m ³
	散気装置	1式	散気管方式	燃焼空気温度:250℃(最高)
	給じん装置	1基	二軸スクリー式	1.25t/h
	投入ゲート	1基	フラップ式	駆動方式:エアシリンダ駆動方式
	焼却残渣排出コンベヤ	1基	二軸スクリー式	1.2t/h
	振動スクリーン	2基	振動式	1.5t/h
	砂循環コンベヤ	2基	バケットコンベヤ	1.5t/h
	砂貯留排出機	1基	溶接鋼板製	容量:5m ³ 搬出装置:スクリーコンベヤ
	オーバーヘッドバーナ	1基	高圧空気噴霧式	300L/h
	再燃バーナ	1基	高圧空気噴霧式	120L/h
	バーナ用送風機	1基	電動機直結ターボ型	所要電動機:7.5kW
	送油ポンプ	1基	ダブルスクリー式	容量:1000L/hr
	灯油タンク	1基	円筒型地上式鋼板製タンク	容量:800L

表1-2 設備・機器リスト (2)

	機器名称	数量	形式等	容量・能力等
燃焼ガス冷却設備	ガス冷却室 耐火物	1基	水噴射式	ダスト搬出装置:回転式スクレーパ
	ガス冷却室 スクレーパ	1式		
	ガス冷却室 ダブルダンパ	1式		
	ガス冷却室 噴射ノズル	1式	高圧力噴霧リターンノズル	噴霧圧力:2.0MPa
	噴射水加压ポンプ	2台	縦型多段渦巻ポンプ	所要電動機:11kW
	減温塔 耐火物	1基	水噴霧式	ダスト搬出装置:回転式スクレーパ
	減温塔 スクレーパ	1式		
	減温塔 ダブルダンパ	1式		
	減温塔 噴射ノズル	6本	二流体噴霧式	噴霧圧力:0.3MPa
	スプレーポンプ	1台	片吸込渦巻ポンプ	所要電動機:1.5kW
	噴射水槽	1基	鉄筋コンクリート造防水モルタル仕上	容量:20m ³
排ガス処理設備	バグフィルタ 本体	1基	ろ過式集じん機 (パルスジェット払い落し式)	処理ガス量:14,000m ³ N/h ろ過面積:534m ²
	バグフィルタ ろ布	1式		
	バグフィルタ スクリューコンベヤ	1式		
	バグフィルタ ロータリバルブ	1式		
	バグフィルタ ヒータ	1式		
	有害ガス除去装置	1式	乾式消石灰吹込式	使用薬剤:消石灰粉末
	消石灰定量供給装置	1式		
	薬品供給プロア	1式		
	活性炭噴霧装置	1式	乾式活性炭噴霧式	使用薬剤:活性炭
給水・排水処理設備	受水槽	1基	地下式各水受水槽 鉄筋コンクリート造防水モルタル仕上	容量:26m ³
	給水ポンプ	1基	渦巻ポンプ	吐出量:200L/min
	高架水槽	1基	高置式、独立高架式 FRP	容量:5m ³
	排水槽	1基		容量:10m ³
	排水ポンプ	1基		吐出量:150L/min
	浄化槽	1基		
	プラント排水処理装置	1式	凝集沈殿・砂ろ過	排水処理能力:最高4.5m ³ /日
	ごみピット汚水受槽	1基	鉄筋コンクリート造防水モルタル仕上	容量:6m ³
	ピット汚水ポンプ	1基		

表1-2 設備・機器リスト (3)

	機器名称	数量	形式等	容量・能力等
通風設備	流動・燃焼用送風機	1基	ターボ型	所要電動機: 55kW
	二次送風機	1基	電動機直結ターボ型	所要電動機: 15kW
	誘引排風機	2基	電動機直結ターボ型	所要電動機: 400V × 4P × 75kW
	風道	1式	溶接鋼板製	風速: 12m/sec以下
	煙道	1式	溶接鋼板製	風速: 15m/sec以下
	煙突	1基	鉄筋コンクリート造鋼板内筒製	高さ: GL+55m
灰出設備	不燃物搬送コンベヤ	2基	バケットコンベヤ	
	鉄類バンカ	1基	鋼板製自立高架式	容量: 3m ³
	不燃物バンカ	1基	鋼板製自立高架式	容量: 3m ³
	ダストコンベヤ	3基	チェーンコンベヤ	0.7m ³ /h、1.34m ³ /h
	飛灰処理装置	1式	キレート処理方式	2m ³ /h
共通設備	空気圧縮機	3台	パッケージ式空冷スクリュー式	吐出圧力: 6.9MPa
	レシーバタンク	1基		
電気設備	受変電設備	1式	鋼板製閉鎖自立形	
	配電盤設備	1式		
	現場制御操作盤	1式	壁掛け式、自立スタンド式	
	中央制御操作盤	1基	自立スタンド式	
計装設備	熱電対	1式		
	ITV監視装置	1基		
	公害監視装置	1基		測定対象: 窒素酸化物、硫黄酸化物、一酸化炭素、酸素、塩化水素、ばいじん
建築設備	給排気扇	18基		0.4kW、0.75kW、1.5kW、2.2kW
	電動シャッター	1基		
	空調設備	1式		設置場所: 中央制御室
土木建築	プラットホーム上屋	1式	鉄骨造	外装: ALC板アクリルリシン吹付 屋根: カラー折版
	投入室上屋	1式	鉄筋コンクリート造	外装: アクリルリシン吹付 屋根: アスファルト防水
	炉・機械設備上屋	1式	鉄骨造	外装: ALC板アクリルリシン吹付 屋根: カラー折版
粗大ごみ破碎設備	切断機	1式	油圧式切断機	切断能力: 0.5t/hr 供給口寸法: 1050 × 1400 × 2500mm
	粗大ごみ供給コンベヤ	1式	投入ホップ付傾斜コンベヤ	搬送能力: 1.0t/hr 機長: 延べ4.8m
	破碎機	1式	回転式破碎機	切断能力: 1.0t/hr 供給口寸法: 900 × 750mm
	破碎ごみ供給コンベヤ	1式	バケット付エプロンコンベヤ	切断能力: 1.0t/hr 機長: 700mm

1.5 維持補修履歴

本施設は、平成20年度から長期包括整備運営管理事業により運営されており、その間の維持補修履歴を表1-3に示す。なお、長期包括整備運営管理事業以外で実施した維持補修についてもここでは表記している。

表1-3 維持補修履歴 (1)

◎更新、○補修、●修繕、△部品取替、▲オーバーホール、■町単独整備

機器名称		数量	H 20 2008	H 21 2009	H 22 2010	H 23 2011	H 24 2012	H 25 2013	H 26 2014	H 27 2015	H 28 2016
受入供給設備	ごみ計量機	1									
	ごみ投入扉	2									
	ごみクレーン	1			△	△	△	△	△	△	△
	ごみクレーン 電磁開閉器等	1					△				
	破碎機供給コンベヤ	1		◎					△		
	破碎機	1		◎	点検	○	△	△			
	破碎ごみ供給コンベヤ	1		◎					△	●	○
	防臭・防虫剤散布装置	1									
燃焼設備	焼却炉 耐火物	1		◎		○	○	○	○		
	散気装置	1		◎		△		△		△	
	給じん装置	1		◎	●		○	△			
	投入ゲート	1									
	焼却残渣排出コンベヤ	1		◎							
	焼却残渣シュート	1					点検				
	振動スクリーン	1			●	●					
	一次砂循環コンベヤ	1		◎			△	△		△	△
	二次砂循環コンベヤ	1		◎		△			△	△	
	砂貯留槽	1			●						
	バーナ関係	1			点検	点検	点検	点検	点検	点検	点検
	オーバーヘッドバーナ	1			△	△	△	△	△	△	△
	再燃バーナ	1			△	△	△	△	△	△	△
	バーナ用送風機	1		◎			▲				
	送油ポンプ	1									
	灯油タンク	1									
燃焼ガス冷却設備	ガス冷却室 耐火物	1		◎							
	ガス冷却室 スクレーパ	1				●					
	ガス冷却室 ダブルダンパ	1									
	ガス冷却室 噴射ノズル	12						△			
	噴射水加圧ポンプ	2		◎		◎1台					
	減温塔 耐火物	1		◎							
	減温塔 スクレーパ	1									
	減温塔 ダブルダンパ	1									
	減温塔 噴射ノズル	6		◎							△
	スプレーポンプ	1		◎							
	噴射水槽	1									

表1-3 維持補修履歴 (2)

◎更新、○補修、●修繕、△部品取替、▲オーバーホール、■町単独整備

機器名称		数量	H 20 2008	H 21 2009	H 22 2010	H 23 2011	H 24 2012	H 25 2013	H 26 2014	H 27 2015	H 28 2016
排ガス 処理設 備	バグフィルタ 本体	1							△		
	バグフィルタ ろ布	1		◎							
	バグフィルタ スクリューコンベヤ	1									
	バグフィルタ ロータリバルブ	1									
	バグフィルタ ヒータ	1									
	有害ガス除去装置	1				△					
	消石灰定量供給装置	1									
	薬品供給フロア	1									
	活性炭噴霧装置	1									
給水・ 排水処 理設 備	受水槽	1									
	給水ユニット	1									◎
	高架水槽	1									
	排水槽	1									
	排水ポンプ	1									
	浄化槽	1									
	プラント排水処理装置	1									
	ごみピット汚水受槽	1									
	ピット汚水ポンプ	1									
通風 設備	流動・燃焼用送風機	1		◎							
	二次送風機	1									
	誘引送風機	2		◎							
	送風機関係	1				点検					点検
	風道	1		◎							
	煙道	1		◎							
	煙突	1				内筒点検	■内筒		外内点検	■内筒	■外筒
灰出 設備	不燃物搬送コンベヤ	2			○						
	鉄類バンカ	1									
	不燃物バンカ	1				○					
	ダストコンベヤNo.1	1		◎				△		△	
	ダストコンベヤNo.2	1		◎		●			●		△
	ダストコンベヤNo.3	1		◎							
	飛灰処理装置	1		◎			△				
共通	空気圧縮機	3							△		
	空気圧縮機 エアドライヤー	3				◎					
	レシーバタンク	1									

表1-3 維持補修履歴 (3)

◎更新、○補修、●修繕、△部品取替、▲オーバーホール、■町単独整備

機器名称		数量	H 20 2008	H 21 2009	H 22 2010	H 23 2011	H 24 2012	H 25 2013	H 26 2014	H 27 2015	H 28 2016
電 気 設 備	受変電設備	1						■高圧			
	配電盤設備	1									
	現場制御操作盤	1		◎●		◎	△				
	中央制御操作盤	1		●				△			
計 装 設 備	熱電対	1									
	ITV監視装置	1									
	公害監視装置 本体	1		◎	点検	点検	点検		点検	点検	点検
	公害監視装置 部品	1			△	△	△		△	△	△
建 築 設 備	給排気扇	18						○	○		
	電動シャッター	1							○		○
	空調設備	1						○	○		
土 木 建 築	プラットホーム上屋	1			■外壁						
	投入室上屋	1			■外壁						
	炉・機械室上屋	1			■外壁						
粗 大 ご み 破 碎 設 備	切断機	1								■	
	粗大ごみ供給コンベヤ	1								■	
	破碎機	1								■	
	破碎ごみ供給コンベヤ	1								■	

第2章 施設保全計画の立案

2.1 重要度の選定

ごみ焼却処理施設は多種多様な設備・機器から構成されており、構成する設備・機器点数が多く、維持管理データの収集にも高度な技術を必要とするものが多い。

このようなことから、効果的に施設を保全管理していくためには、構成する設備・機器の重要性を検討し、重要な設備・機器を選定した上で、その設備・機器を中心に保全計画を立案する必要がある。

各設備・機器の重要性の検討方法は、まず評価要素を設定し、項目別に評価基準を設け、それぞれについて3段階に区分し、その合計点から設備・機器の重要度を設定する。

評価要素を表2-1、重要度の区分を表2-2に示し、分類した重要度を設備・機器別に表2-3に示す。

表2-1 設備・機器の重要度の要素

評価要素	故障等によって生じる影響
安全運転	●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。交互運転で対応できる場合などは影響小とする。
環境面	●騒音、振動、悪臭による周辺環境の悪化 ●薬品、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ので対象としない。
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

表2-2 施設の安定運転を重視する場合の重要度区分

		安全運転	環境面	安全面	保全面	コスト
高 重 要 度 低	A	故障した場合、炉の停止に結びつく設備・機器	故障した場合、騒音、振動、悪臭、薬品・廃棄物等の漏洩などが、周辺環境に影響を及ぼす設備・機器	故障した場合、物的損害および人的損害が発生するおそれのある設備・機器	補修等で施設の停止が長期間必要な設備・機器	補修等に大きな経費が必要となる設備・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設備・機器	故障した場合、騒音、振動、悪臭、薬品・廃棄物等の漏洩などが、施設・敷地内に影響を及ぼす設備・機器	故障した場合、物的損害に限定して発生するおそれのある設備・機器	補修等で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
	C	A及びBに分類されるもの以外の設備・機器				

表2-3 設備・機器別重要度 (1)

機器名称		数量						合計点	重要度
			信頼面	環境面	安全面	保全面	コスト		
受入供給設備	ごみ計量機	1基	A	C	C	B	B	9	B
	ごみ投入扉	2基	C	B	A	C	C	8	C
	ごみクレーン	1基	A	C	A	A	A	13	A
	破碎機供給コンベヤ	1基	B	C	C	B	B	8	C
	破碎機	1式	C	C	B	C	B	7	C
	破碎ごみ供給コンベヤ	1基	B	C	C	B	B	8	C
	防臭・防虫剤散布装置	1基	C	B	C	C	C	6	C
燃焼設備	焼却炉 耐火物	1式	B	A	A	A	A	14	A
	散気装置	1式	B	C	B	B	B	9	B
	給じん装置	1基	A	C	B	A	A	12	A
	投入ゲート	1基	C	C	B	C	C	6	C
	焼却残渣排出コンベヤ	1基	B	B	C	B	B	9	B
	振動スクリーン	2基	B	C	B	B	B	9	B
	砂循環コンベヤ	2基	B	C	B	B	B	9	B
	砂貯留排出機	1基	B	C	B	B	B	9	B
	オーバーヘッドバーナ	1基	A	C	B	B	B	10	B
	再燃バーナ	1基	B	C	B	C	B	8	C
	バーナ用送風機	1基	A	C	C	B	B	9	B
	送油ポンプ	1基	B	C	B	B	B	9	B
	灯油タンク	1基	B	C	B	B	C	8	C

表2-3 設備・機器別重要度 (2)

機器名称		数量						合計点	重要度
			信頼面	環境面	安全面	保全面	コスト		
燃 焼 ガ ス 冷 却 設 備	ガス冷却室 耐火物	1基	A	A	B	B	B	12	A
	ガス冷却室 スクレーパ	1式	B	B	B	B	B	10	B
	ガス冷却室 ダブルダンパ	1式	B	B	B	B	B	10	B
	ガス冷却室 噴射ノズル	1式	B	B	B	B	B	10	B
	噴射水加圧ポンプ	2台	B	C	B	B	B	9	B
	減温塔 耐火物	1基	A	A	B	B	A	13	A
	減温塔 スクレーパ	1式	B	B	B	B	B	10	B
	減温塔 ダブルダンパ	1式	B	B	B	B	B	10	B
	減温塔 噴射ノズル	6本	B	B	B	B	B	10	B
	スプレーポンプ	1台	B	C	B	B	B	9	B
	噴射水槽	1基	B	C	C	B	C	7	C
排 ガ ス 処 理 設 備	バグフィルタ 本体	1基	A	A	B	B	A	13	A
	バグフィルタ ろ布	1式	A	A	B	B	A	13	A
	バグフィルタ スクリューコンベヤ	1式	A	A	B	B	B	12	A
	バグフィルタ ロータリバルブ	1式	A	A	B	B	B	12	A
	バグフィルタ ヒータ	1式	A	A	B	B	B	12	A
	有害ガス除去装置	1式	A	A	B	B	B	12	A
	消石灰定量供給装置	1式	B	C	B	B	C	8	C
	薬品供給フロア	1式	B	C	B	B	C	8	C
	活性炭噴霧装置	1式	B	C	B	B	C	8	C
給 水 ・ 排 水 処 理 設 備	受水槽	1基	C	B	B	C	C	7	C
	給水ポンプ	1基	C	B	B	C	C	7	C
	高架水槽	1基	C	B	B	C	C	7	C
	排水槽	1基	B	B	C	C	C	7	C
	排水ポンプ	1基	B	B	C	C	C	7	C
	浄化槽	1基	B	B	C	C	C	7	C
	プラント排水処理装置	1式	B	B	C	C	C	7	C
	ごみピット汚水受槽	1基	B	B	C	C	C	7	C
	ピット汚水ポンプ	1基	B	B	C	C	C	7	C

表2-3 設備・機器別重要度 (3)

機器名称		数量						合計点	重要度
			信頼面	環境面	安全面	保全面	コスト		
通風設備	流動・燃焼用送風機	1基	A	C	C	B	B	9	B
	二次送風機	1基	A	C	C	B	B	9	B
	誘引排風機	2基	A	B	B	A	B	12	A
	風道	1式	B	A	A	B	B	12	A
	煙道	1式	B	A	A	B	B	12	A
	煙突	1基	C	A	B	C	C	8	C
灰出設備	不燃物搬送コンベヤ	2基	A	C	C	B	B	9	B
	鉄類バンカ	1基	B	B	B	B	B	10	B
	不燃物バンカ	1基	B	B	B	B	B	10	B
	ダストコンベヤ	3基	A	C	C	B	B	9	B
	飛灰処理装置	1式	C	A	C	C	C	7	C
共通設備	空気圧縮機	3台	B	B	C	C	C	7	C
	レシーバタンク	1基	B	B	C	C	C	7	C
電気設備	受変電設備	1式	B	C	B	B	C	8	C
	配電盤設備	1式	B	C	B	B	C	8	C
	現場制御操作盤	1式	A	C	B	B	C	9	B
	中央制御操作盤	1基	A	B	B	A	B	12	A
計装設備	熱電対	1式	B	C	B	B	C	8	C
	ITV監視装置	1基	B	C	C	B	C	7	C
	公害監視装置	1基	A	A	C	A	B	12	A
建築設備	給排気扇	18基	C	B	B	C	C	7	C
	電動シャッター	1基	B	B	C	B	C	8	C
	空調設備	1式	C	C	C	C	C	5	C
土木建築	プラットホーム上屋	1式							—
	投入室上屋	1式							—
	炉・機械設備上屋	1式							—
粗大ごみ破砕設備	切断機	1式	C	C	B	C	B	7	C
	粗大ごみ供給コンベヤ	1式	B	C	C	B	B	8	C
	破砕機	1式	C	C	B	C	B	7	C
	破砕ごみ供給コンベヤ	1式	B	C	C	B	B	8	C

2.2 各設備・機器の保全方式の選定

主要設備・機器に対し、適切な保全方法の組合せを決定する。

なお、設備・機器の重要度が高いほど、保全方式としては事後保全よりは予防保全を選択する必要がある。

保全方式の選定において適用の留意点を踏まえて、対象設備・機器についての区分を表2-4に示す。

表2-4 保全方式と適用の留意点

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、電気基板等
	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、ボイラー水管の摩耗、灰・汚水設備の腐食等

BM : Breakdown Maintenance

PM : Preventive Maintenance

TBM : Time-Based Maintenance

CBM : Condition-Based Maintenance

2.3 機器診断手法の検討

劣化予測・故障対策を的確に行うため、機能診断技術から各設備・機器に最適な技術を選択し機器別管理基準に反映する。

診断技術には、定期的な診断に適したものと異常時の原因解析に適した診断技術がある。各設備・機器の劣化（腐食、摩耗等）は緩やかに進行するものが少なからずあることから、定期的な機能診断調査を一貫した方法で実施し、経年的な変化を把握することが、よりの確な劣化予測と故障対策となる。また、機能診断もコストがかかるため、一般的な製品寿命あるいは施設における耐用年数が類推できる設備・機器に対しては、耐用年数に近づいた段階で機能診断を行い、更新時期を決定する方が合理的な場合もある。

機器診断の手法については目視診断の他、診断方法として適応可能な設備・機器に対し、対応可能な診断手法を表2-5に示す。

表2-5 機能診断技術方法

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）、梁、回転機器（軸）等	減肉、摩耗、変形、偏芯	長さ、歪、隙間（鋼尺、ピアノ線、コンベックス、トランシット、ノギス、ダイヤルゲージ等	寸法測定	定期	1年～4年
投入ホッパ、シュート、コンベヤ、風煙道、煙突等	減肉、摩耗、腐食	肉厚	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、盤など	ケーシング温度異常時、耐火物、断熱材等摩耗・脱落、低温腐食、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	定期／異常時	1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、伸び率、通気度	ろ布分析	定期	1年
油圧装置、タービン油等		油性状		異常時	随時
排ガス・排水・灰等（各処理装置）、油入トランス絶縁油等		ガス、水、灰等（成分、金属元素）		定期／異常時	1年／随時
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
回転機器（軸）	偏芯	距離（偏芯量）	レーザー	定期	1年～4年
回転機器、スチームトラップ、タービン排気管	軸受け不良、流体の流れ、ギア異常時、タービン排気真空度劣化場所特定	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
コンベヤなど（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、発電機、電気式溶融炉給電部	絶縁劣化	抵抗値	絶縁抵抗試験	定期	1年
高圧電動機、発電機、高圧ケーブル	絶縁劣化	漏れ電流、抵抗値など	直流試験	定期	5年
		電流－電圧特性	交流電圧試験	定期	5年

2.4 機器別管理基準の設定

機器別管理基準の設定については主要設備・機器の補修・整備履歴、故障データ、劣化パターン等から各設備・機器の診断項目、保全方式、管理基準（評価方法、管理値、診断頻度等）を勘案し、表2-6に示す。

表2-6 機器別管理基準の設定（1）

◎：推奨方式 ○：有力な保全方式の1つ

設備機器		対象箇所	診断項目	保全方式			評価方法	管理基準		耐用年数 (参考)	
				B M	T B M	C B M		管理値例	診断頻度		
受入供給設備	ごみ計量機	計量機本体	荷重試験			◎	検定公差が計量法基準以内であること (特定計量器検定検査規則182条)	計量法に定める公差以内	2年/回	15～20年	
			劣化			◎	腐食、穴開き等著しい劣化がないこと	目視判断	2年/回		
		データ処理装置	システム動作状況			◎	動作不良のないこと	目視判断	1年/回	6～10年	
			システム老朽化		◎	OS・ソフトウェアの保守部品供給が可能な期間であること	部品供給が可能な期間であること	1年/回			
	ごみ投入扉	投入扉本体	腐食・変形	◎			著しい腐食・変形がないこと	目視判断	1年/回	15～20年	
		油圧ユニット	動作状況	◎			動作不良がないこと	目視判断	1年/回	15～20年	
	ごみクレーン	油圧バケット	劣化・摩耗			◎	著しい劣化、摩耗がないこと	目視判断	1年/回	5～15年	
		ワイヤー	劣化・摩耗			◎	著しい劣化、摩耗がないこと	「クレーン構造規則」による 摩耗は公称径の7%以下 断線は1ヨリ中の10%以下	1ヶ月～1年/回	0.5～2年	
		横行・走行装置	劣化・摩耗			◎	著しい劣化、摩耗がないこと	「クレーン構造規則」による レールスパンは基準値±5mm以下 (横行)、±10mm以下(走行)	1年/回	3～15年	
		ガーダー	劣化・摩耗			◎	著しい劣化、摩耗がないこと	「クレーン構造規則」による たわみはスパンの1/800以下	1年/回	10～30年	
		破碎機供給コンベヤ	本体(ケーシング、ホッパ)	摩耗・腐食・変形			◎	著しい摩耗・腐食・変形がないこと		1年/回	5～20年
	破碎機供給コンベヤ	フレームレール	摩耗・腐食			◎	①著しい摩耗がないこと ②板厚測定で残存厚が管理値以上であること		1年/回	3～20年	
		チェーン	腐食・摩耗・固着			◎	①著しい腐食、摩耗がないこと ②寸法計測により管理値以内であること		1ヶ月～1年/回	2～10年	
		エプロンパン	変形・摩耗			◎	①著しい摩耗がないこと ②板厚測定で残存厚が管理値以上であること		1ヶ月～1年/回	2～10年	
		モータ・減速機	劣化			◎	異音、異常発熱がないこと		1年/回	10～15年	
		シャフト(スプロケット、軸受を含む)	劣化・摩耗			◎	①著しい変形、摩耗がないこと ②寸法計測により基準値以内であること		1ヶ月～4年/回	10～20年	
		破碎機	刃・ハンマー	摩耗・腐食			◎	①著しい摩耗・腐食・亀裂がないこと ②寸法計測で管理値以内であること		1ヶ月～6ヶ月/回	消耗品
			ケーシング	摩耗・腐食			◎	著しい摩耗・腐食が認められないこと		6ヶ月～1年/回	5～10年
	破碎ごみ供給コンベヤ	本体(ケーシング、ホッパ)	摩耗・腐食・変形			◎	著しい摩耗・腐食・変形がないこと		1年/回	5～20年	
		フレームレール	摩耗・腐食			◎	①著しい摩耗がないこと ②板厚測定で残存厚が管理値以上であること		1年/回	3～20年	
		チェーン	腐食・摩耗・固着			◎	①著しい腐食、摩耗がないこと ②寸法計測により管理値以内であること		1ヶ月～1年/回	2～10年	
		エプロンパン	変形・摩耗			◎	①著しい摩耗がないこと ②板厚測定で残存厚が管理値以上であること		1ヶ月～1年/回	2～10年	
		モータ・減速機	劣化			◎	異音、異常発熱がないこと		1年/回	10～15年	
		シャフト(スプロケット、軸受を含む)	劣化・摩耗			◎	①著しい変形、摩耗がないこと ②寸法計測により基準値以内であること		1ヶ月～4年/回	10～20年	
		防臭・防虫剤散布装置	装置本体	劣化・摩耗			◎	著しい劣化・摩耗がないこと	目視判断	1年/回	15～20年

表2-6 機器別管理基準の設定 (2)

◎：推奨方式 ○：有力な保全方式の1つ

設備機器	対象箇所	診断項目	保全方式			管理基準			耐用年数 (参考)
			B M	T B M	C B M	評価方法	管理値例	診断頻度	
燃焼設備	焼却炉 本体	分散ノズル			◎	著しい摩耗・破損・閉塞がないこと	目視判断	6ヶ月/回	5～15年
		ケーシング			◎	著しい腐食がないこと	目視判断	6ヶ月/回	15～20年
	焼却炉 耐火物	不定形耐火物			◎	亀裂・剥離がないこと	目視判断	6ヶ月/回	5～10年
		散気装置			◎	著しい劣化・摩耗がないこと	目視判断	1年/回	15～20年
	給じん装置	ケーシング			◎	①著しい腐食がないこと ②板厚が管理値以上あること	①目視判断 ②板厚4mm以上	1年/回	7～15年
		駆動装置			◎	著しい腐食がないこと	目視判断	1年/回	7～15年
		スクリー			◎	①著しい摩耗が認められないこと ②寸法計測で管理値以上であること	①目視判断 ②羽根(表)・軸厚6mm以上 羽根(裏) 4mm以上	1年/回	7～15年
	投入ゲート	本体			◎	動作が正常であること	目視判断	1年/回	15～20年
	焼却残渣排出コンベヤ	スクリー			◎	①著しい腐食・摩耗がないこと ②寸法計測の結果、管理値以上であること	①目視判断 ②羽根(表)6mm以上 羽根高86mm以上又は肉盛消滅 軸10mm以上	1年/回	4～15年
		ケーシング			◎	①著しい腐食・摩耗がないこと ②寸法計測の結果、管理値以上であること	①目視判断 ②板厚3mm以上	1年/回	8～20年
	振動スクリーン	ケーシング・エリゴ			◎	①著しい腐食・劣化がないこと ②エリゴの劣化がないこと	①目視判断 ②エリゴ高さ190mm以上	1年/回	7～15年
		パイプロモータ(ベアリング)			◎	①異音がないこと ②絶縁抵抗試験の結果、管理値以上の絶縁性を保っていること	①聴診による判断 ②電技解釈による基準値	1年/回	3～10年
	砂循環コンベヤ	ケーシング			◎	著しい腐食・摩耗がないこと	目視判断	1年/回	7～15年
		エプロン			◎	変形、取付ボルトの緩みがないこと	目視判断	1年/回	3～10年
		チェーン			◎	①著しい腐食・摩耗がないこと ②寸法計測の結果、管理値以内であること	①目視判断 ②伸び：呼称ピッチの2%以内 ローラ径：41mm以上	1年/回	3～10年
		ガイドレール			◎	著しい腐食・摩耗がないこと	目視判断	1年/回	5～10年
	砂貯留排出機	本体	◎			著しい腐食・摩耗がないこと	目視判断	1年/回	20～30年
	オーバーヘッドバーナ	主バーナ			◎	著しい摩耗がないこと	目視判断	1年/回	5～10年
	再燃バーナ	副バーナ			◎	著しい摩耗がないこと	目視判断	1年/回	5～10年
	バーナ用送風機	軸受			◎	①異音・発熱がないこと ②振動測定の結果、管理値以内であること	①聴診・目視・触診による判断 ②メーカ基準値	1年/回	3～20年
		ケーシング			◎	著しい腐食・劣化がないこと	目視判断	1年/回	15～20年
		インペラ			◎	著しい腐食・摩耗がないこと	目視判断	1年/回	15～20年
		電動機			◎	①異音・発熱がないこと ②振動測定の結果、管理値以内であること ③絶縁抵抗試験の結果、管理値以上の絶縁性を保っていること	①聴診・目視・触診による判断 ②メーカ基準値 ③電技解釈による基準値	1年/回	3～10年
	送油ポンプ	ポンプ			◎	著しい劣化がないこと	目視判断	1年/回	10～15年
	灯油タンク	タンク			◎	著しい劣化がないこと	目視判断	1年/回	10～15年
燃焼ガス冷却設備	ガス冷却室	ケーシング			◎	著しい腐食・摩耗がないこと	目視判断	1年/回	15～20年
		不定形耐火物			◎	著しい亀裂・剥離がないこと	目視判断	1年/回	5～10年
	ガス冷却室ダブルダンパ	本体			◎	著しい腐食・摩耗がないこと	目視判断	1年/回	7～10年
		噴霧ノズル			◎	著しい腐食・摩耗がないこと	目視判断	1ヶ月～1年/回	0.5～2年
		ケーシング			◎	著しい腐食・摩耗がないこと	目視判断	1年/回	7～20年
		インペラ			◎	①著しい腐食・摩耗がないこと ②寸法計測の結果、管理値以内であること	①目視判断 ②メーカ基準値	1年/回	7～10年
		電動機			◎	①異音・発熱がないこと ②振動測定の結果、管理値以内であること ③絶縁抵抗試験の結果、管理値以上の絶縁性を保っていること	①聴診・目視・触診による判断 ②メーカ基準値 ③電技解釈による基準値	1年/回	3～10年
		軸受			◎	異音・振動・発熱がないこと	聴診・触診・目視による判断	1年/回	2～7年
	減温塔 本体	ケーシング			◎	著しい腐食・摩耗がないこと	目視判断	1年/回	10～15年
		不定形耐火物			◎	著しい亀裂・剥離がないこと	目視判断	6ヶ月/回	5～10年
	減温塔 ダブルダンパ	本体			◎	著しい腐食・摩耗がないこと	目視判断	1年/回	7～10年
	減温塔 噴射ノズル	ノズル			◎	摩耗量が管理値を超える前に交換 破損の場合交換 目視で閉塞が認められる場合は整備・交換	目視判断	3ヶ月～1年/回	5～15年
		ケーシング			◎	著しい腐食・摩耗がないこと	目視判断	1年/回	7～20年
	スプレーポンプ	インペラ			◎	①著しい腐食・摩耗がないこと ②寸法計測の結果、管理値以内であること	①目視判断 ②メーカ基準値	1年/回	7～10年
		電動機			◎	①異音・発熱がないこと ②振動測定の結果、管理値以内であること ③絶縁抵抗試験の結果、管理値以上の絶縁性を保っていること	①聴診・目視・触診による判断 ②メーカ基準値 ③電技解釈による基準値	1年/回	3～10年
		軸受			◎	異音・振動・発熱がないこと	聴診・触診・目視による判断	1年/回	2～7年
		噴射水槽	本体	○	◎	著しい破損がないこと	目視判断	1～4年/回	20～30年

表2-6 機器別管理基準の設定 (3)

◎：推奨方式 ○：有力な保全方式の1つ

設備機器			対象箇所	診断項目	保全方式			評価方法	管理基準		耐用年数 (参考)
					B M	T B M	C B M		管理値例	診断頻度	
排ガス 処理設備	バグフィルタ	本体	腐食			◎	著しい腐食がないこと	目視判断	1年/回	10～20年	
		ろ布	劣化			◎	①穴あき・ダスト漏れがないこと ②サンプリグ分析による劣化のないこと	①目視判断 ②試験結果による判断	1年/回	3～5年	
	スクリーコンベヤ	ケーシング	腐食・摩耗			◎	著しい腐食・摩耗がないこと	目視判断	1年/回	7～15年	
		チェーン	腐食・摩耗			◎	著しい腐食・摩耗がないこと	目視判断	1年/回	3～10年	
		スクリーン	腐食・摩耗			◎	著しい腐食・摩耗がないこと	目視判断	1年/回	7～15年	
	バグフィルタヒータ	本体	劣化			◎	①著しい劣化がないこと ②絶縁抵抗試験の結果、管理値以上の絶縁性を保っていること	①目視判断 ②電技解釈による基準値	1年/回	10～15年	
	有害ガス除去装置	定量供給装置	変形			◎	著しい変形のないこと		6ヶ月～4年/回	10～15年	
		フロア本体	摩耗			◎	①異常音・振動・発熱がないこと ②振動測定の結果、管理値以内であること	①聴診・目視・触診による判断 ②メーカー基準値	1ヶ月～1年/回	10～15年	
	消石灰供給装置	本体	腐食・摩耗			◎	著しい腐食・摩耗がないこと	目視判断	1年/回	7～20年	
	薬品供給フロア	本体	腐食・摩耗			◎	著しい腐食・摩耗がないこと	目視判断	1年/回	7～20年	
	活性炭噴霧装置	定量供給装置	変形			◎	著しい変形のないこと		1年～4年/回	10～15年	
		フロア本体	摩耗			◎	①異常音・振動・発熱がないこと ②振動測定の結果、管理値以内であること	①聴診・目視・触診による判断 ②メーカー基準値	1ヶ月～1年/回	10～15年	
給水・ 排水処理	受水槽	本体	破損	◎			著しい破損がないこと	目視判断	1～2年/回	20～30年	
	給水ポンプ	ケーシング	腐食・摩耗			◎	著しい腐食・摩耗がないこと	目視判断	1年/回	7～20年	
		インペラ	腐食・摩耗			◎	①著しい腐食・摩耗がないこと ②寸法計測の結果、管理値以内であること	①目視判断 ②メーカー基準値	1年/回	7～10年	
		電動機	異音・発熱・振動			◎	①異音・発熱がないこと ②振動測定の結果、管理値以内であること ③絶縁抵抗試験の結果、管理値以上の絶縁性を保っていること	①聴診・目視・触診による判断 ②メーカー基準値 ③電技解釈による基準値	1年/回	3～10年	
		軸受	異音・振動			◎	異音・振動・発熱がないこと	聴診・触診・目視による判断	1年/回	2～7年	
	高架水槽	本体	破損	◎			著しい破損がないこと	目視判断	1～2年/回	20～30年	
	排水槽	本体	破損	◎			著しい破損がないこと	目視判断	1～2年/回	20～30年	
	排水ポンプ	ケーシング	腐食・摩耗		○	◎	著しい腐食・摩耗がないこと	目視判断	1年/回	7～20年	
		インペラ	腐食・摩耗		○	◎	①著しい腐食・摩耗がないこと ②寸法計測により管理値以内であること	①目視判断 ②メーカー基準値	1年/回	7～10年	
		電動機	異音・発熱・振動		○	◎	①異音・発熱がないこと ②振動測定の結果、管理値以内であること ③絶縁抵抗試験の結果、管理値以上の絶縁性を保っていること	①聴診・目視・触診による判断 ②メーカー基準値 ③電技解釈による基準値	1年/回	3～10年	
		軸受	異音・振動		○	◎	異音・振動・発熱がないこと	聴診・触診・目視による判断	1年/回	2～7年	
	浄化槽	本体	破損	◎			著しい破損がないこと	目視判断	1～2年/回	20～30年	
	プラント排水処理装置	本体	腐食			◎	著しい腐食がないこと		1年/回	15～20年	
	ゴミビット汚水受槽	本体	破損	◎			著しい破損がないこと	目視判断	1～2年/回	20～30年	
	ビット汚水ポンプ	ケーシング	腐食・摩耗		○	◎	著しい腐食・摩耗がないこと	目視判断	1年/回	7～20年	
		インペラ	腐食・摩耗		○	◎	①著しい腐食・摩耗がないこと ②寸法計測により管理値以内であること	①目視判断 ②メーカー基準値	1年/回	7～10年	
		電動機	異音・発熱・振動		○	◎	①異音・発熱がないこと ②振動測定の結果、管理値以内であること ③絶縁抵抗試験の結果、管理値以上の絶縁性を保っていること	①聴診・目視・触診による判断 ②メーカー基準値 ③電技解釈による基準値	1年/回	3～10年	
		軸受	異音・振動		○	◎	異音・振動・発熱がないこと	聴診・触診・目視による判断	1年/回	2～7年	

表2-6 機器別管理基準の設定 (4)

◎：推奨方式 ○：有力な保全方式の1つ

設備機器		対象箇所	診断項目	保全方式			管理基準			耐用年数 (参考)
				B M	T B M	C B M	評価方法	管理値例	診断頻度	
通風設備	流動・燃焼用送風機	軸受	異音・発熱・振動			◎	①異音・発熱がないこと ②振動測定の結果、管理値以内であること	①聴診・目視・触診による判断 ②メーカー基準値	1年/回	3～20年
		ケーシング	腐食・劣化			◎	著しい腐食・劣化がないこと	目視判断	1年/回	15～20年
		インペラ	腐食・摩耗			◎	著しい腐食・摩耗がないこと	目視判断	1年/回	15～20年
	電動機		異音・発熱・振動			◎	①異音・発熱がないこと ②振動測定の結果、管理値以内であること ③絶縁抵抗試験の結果、管理値以上の絶縁性を保っていること	①聴診・目視・触診による判断 ②メーカー基準値 ③電技解釈による基準値	1年/回	3～10年
		軸受	異音・発熱・振動			◎	①異音・発熱がないこと ②振動測定の結果、管理値以内であること	①聴診・目視・触診による判断 ②メーカー基準値	1年/回	3～20年
		ケーシング	腐食・劣化			◎	著しい腐食・劣化がないこと	目視判断	1年/回	15～20年
	二次送風機	インペラ	腐食・摩耗			◎	著しい腐食・摩耗がないこと	目視判断	1年/回	15～20年
		電動機	異音・発熱・振動			◎	①異音・発熱がないこと ②振動測定の結果、管理値以内であること ③絶縁抵抗試験の結果、管理値以上の絶縁性を保っていること	①聴診・目視・触診による判断 ②メーカー基準値 ③電技解釈による基準値	1年/回	3～10年
		軸受	異音・発熱・振動			◎	①異音・発熱がないこと ②振動測定の結果、管理値以内であること	①聴診・目視・触診による判断 ②メーカー基準値	1年/回	3～20年
	誘引排風機	ケーシング	腐食・劣化			◎	著しい腐食・劣化がないこと	目視判断	1年/回	15～20年
		インペラ	腐食・摩耗			◎	著しい腐食・摩耗がないこと	目視判断	1年/回	15～20年
		電動機	異音・発熱・振動			◎	①異音・発熱がないこと ②振動測定の結果、管理値以内であること ③絶縁抵抗試験の結果、管理値以上の絶縁性を保っていること	①聴診・目視・触診による判断 ②メーカー基準値 ③電技解釈による基準値	1年/回	3～10年
	風道	本体	腐食・変形	◎			著しい腐食・変形がないこと	目視判断	1～4年/回	10～20年
	煙道	本体	腐食・変形			◎	著しい腐食・変形がないこと	目視判断	1～4年/回	10～20年
	煙突	本体	腐食・劣化	◎			著しい腐食・劣化がないこと	目視判断	1～4年/回	10～20年
灰出設備	不燃物搬送コンベヤ	ケーシング	腐食・摩耗			◎	著しい腐食・摩耗がないこと	目視判断	1年/回	7～15年
		エプロン	変形			◎	変形、取付ボルトの緩みがないこと	目視判断	1年/回	3～10年
		チェーン	腐食・摩耗			◎	①著しい腐食・摩耗がないこと ②寸法計測の結果、管理値以内であること	①目視判断 ②伸び：呼称ピッチの2%以内 ローラ径：41mm以上	1年/回	3～10年
		ガイドレール	腐食・摩耗			◎	著しい腐食・摩耗がないこと	目視判断	1年/回	5～10年
	鉄類バンカ	本体	腐食・摩耗			◎	著しい腐食・摩耗がないこと	目視判断	1年/回	20～30年
	不燃物バンカ	本体	腐食・摩耗			◎	著しい腐食・摩耗がないこと	目視判断	1年/回	20～30年
	ダストコンベヤ	ケーシング	腐食・摩耗			◎	著しい腐食・摩耗がないこと	目視判断 摩耗量は設計厚の2/3以内	1年/回	7～15年
		スクレーパ	変形・摩耗			◎	著しい変形・摩耗がないこと	目視判断 摩耗量は設計寸法の15%以内	1年/回	3～10年
		チェーン	腐食・摩耗			◎	著しい腐食・摩耗がないこと	目視判断 摩耗量は50%以内 伸びは8%以内	1年/回	3～10年
		チェーン受けガイド	腐食・摩耗			◎	著しい腐食・摩耗がないこと	目視判断 摩耗量は5mm以内	1年/回	3～10年
	飛灰処理装置	貯槽	腐食・摩耗			◎	著しい腐食・摩耗がないこと		1年/回	15～20年
		コンベヤ	腐食・摩耗			◎	著しい腐食・摩耗がないこと		1年/回	10～15年
		混練機	摩耗			◎	著しい摩耗がないこと		1～2年/回	10～15年
		コンテナ	腐食・摩耗			◎	著しい腐食・摩耗がないこと		1年/回	10～15年
共通設備	空気圧縮機	本体	摩耗			◎	①異常音・振動・発熱がないこと ②吐出圧力・温度が、管理値以内であること	①聴診・目視・触診による判断 ②メーカー基準値	1～4年/回	10～12年
	レシーバタンク	タンク	劣化			◎	著しい劣化がないこと	目視判断	1年/回	10～15年

表2-6 機器別管理基準の設定 (5)

◎：推奨方式 ○：有力な保全方式の1つ

設備機器	対象箇所	診断項目	保全方式			管理基準			耐用年数 (参考)
			B M	T B M	C B M	評価方法	管理値例	診断頻度	
電気設備	受変電設備	構内引込用柱上開閉器		○	◎	絶縁抵抗測定の結果、絶縁抵抗値が管理値以上であること	主回路-外箱間 100MΩ以上 制御回路-外箱間10MΩ以上	1年/回	10～20年
		高圧受電盤		○	◎	①絶縁抵抗測定の結果、絶縁抵抗値が管理値以上であること	①高圧母線・機器一括 6MΩ以上 コンデンサ・避雷器 100MΩ以上 ②目視判断	1年/回	10～20年
		高圧配電盤		○	◎	②動作が正常であること		1年/回	10～20年
		高圧進相コンデンサ・リアクトル		○	◎			1年/回	12～20年
		変圧器		○	◎	絶縁抵抗測定の結果、絶縁抵抗値が管理値以上であること	高圧側 30MΩ以上 低圧側 5MΩ以上	1年/回	15～25年
	配電盤設備	440V用動力主幹盤		○	◎	①絶縁抵抗測定の結果、絶縁抵抗値が管理値以上であること	①電技解釈による基準値 ②目視判断	1年/回	10～20年
		200V用動力主幹盤		○	◎	②動作が正常であること		1年/回	10～20年
		照明用単相主幹盤		○	◎			1年/回	10～20年
		非常用電源盤		○	◎			1年/回	15～20年
		その他の配電盤		○	◎			1年/回	15～20年
	現場制御操作盤	本体		○	◎	動作が正常であること	目視判断	1年/回	10～20年
	中央制御監視盤	本体		○	◎	動作が正常であること	目視判断	1年/回	10～20年
計装設備	熱電対	本体			◎	動作が正常であること	目視判断	1年/回	7～10年
	ＩＴＶ監視装置	本体			◎	動作が正常であること	目視判断	1年/回	7～10年
	公害監視盤	N _O x、SO ₂ 、CO、O ₂ 計			◎	機能が正常であること	目視判断	0.5～1年/回	6～15年
建築設備	給排気扇		◎			動作が正常であること	目視判断	1年/回	7～10年
	電動シャッター		◎			動作が正常であること	目視判断	1年/回	7～10年
	空調設備		◎			動作が正常であること	目視判断	1年/回	7～10年
粗大ごみ破碎設備	切断機	刃			◎	①著しい摩耗・腐食・亀裂がないこと ②寸法計測で管理値以内であること		1ヶ月～6ヶ月/回	消耗品
		ケーシング			◎	著しい摩耗・腐食が認められないこと		6ヶ月～1年/回	5～10年
	粗大ごみ供給コンベヤ	本体(ケーシング、ホッパ)			◎	著しい摩耗・腐食・変形がないこと		1年/回	5～20年
		フレームレール			◎	①著しい摩耗がないこと ②板厚測定で残存厚が管理値以上であること		1年/回	3～20年
		チェーン			◎	①著しい腐食、摩耗がないこと ②寸法計測により管理値以内であること		1ヶ月～1年/回	2～10年
		エブロンパン			◎	①著しい摩耗がないこと ②板厚測定で残存厚が管理値以上であること		1ヶ月～1年/回	2～10年
		モータ・減速機			◎	異音、異常発熱がないこと		1年/回	10～15年
		シャフト(スプロケット、軸受を含む)			◎	①著しい変形、摩耗がないこと ②寸法計測により基準値以内であること		1ヶ月～4年/回	10～20年
	破碎機	刃・ハンマー			◎	①著しい摩耗・腐食・亀裂がないこと ②寸法計測で管理値以内であること		1ヶ月～6ヶ月/回	消耗品
		ケーシング			◎	著しい摩耗・腐食が認められないこと		6ヶ月～1年/回	5～10年
	破碎ごみ供給コンベヤ	本体(ケーシング、ホッパ)			◎	著しい摩耗・腐食・変形がないこと		1年/回	5～20年
		フレームレール			◎	①著しい摩耗がないこと ②板厚測定で残存厚が管理値以上であること		1年/回	3～20年
		チェーン			◎	①著しい腐食、摩耗がないこと ②寸法計測により管理値以内であること		1ヶ月～1年/回	2～10年
		エブロンパン			◎	①著しい摩耗がないこと ②板厚測定で残存厚が管理値以上であること		1ヶ月～1年/回	2～10年
		モータ・減速機			◎	異音、異常発熱がないこと		1年/回	10～15年
		シャフト(スプロケット、軸受を含む)			◎	①著しい変形、摩耗がないこと ②寸法計測により基準値以内であること		1ヶ月～4年/回	10～20年

2.5 健全度の評価

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良く、健全度が低ければ状態が悪化し、劣化が進んでいることを示すものであり、その判断基準を表2-7に示す。

健全度は、精密機能検査報告書、現地での目視点検や補修履歴等から劣化状況を確認し、「発錆」「腐食」「変形」「損傷」等により評価し、その結果を表2-8に示す。

表2-7 健全度の判断基準

状態	健全度	状態	措置
良 状態 悪	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。	経過観察
	2	劣化が進んでいるが、機能回復が可能である。	部分補修・部品交換
	1	劣化が進み、機能回復が困難である。	全交換

表2-8 設備・機器の健全度評価 (1)

機器名称		数量	設備・機器の状況	措置	健全度
受入供給設備	ごみ計量機	1基	塗装の剥がれ等があるが、機能的な支障は見られない。	経過観察	3
	ごみ投入扉	2基	下部の腐食、破損が著しい。	経過観察	3
	ごみクレーン	1基	劣化・老朽化が著しく、更新が望ましい。	要整備	2
	破砕機供給コンベヤ	1基	内部に発錆等が見られ、部分的な整備が望ましい。	要整備	2
	破砕機	1式	劣化・老朽化が著しく、更新が望ましい。	要整備	2
	破砕ごみ供給コンベヤ	1基	コンベヤに腐食等が見られ、劣化・老朽化が著しい。	要整備	2
	防臭・防虫剤散布装置	1基	劣化・老朽化が著しく、部分的な補修が望ましい。	経過観察	3
燃焼設備	焼却炉 耐火物	1式	耐火煉瓦の脱落等が見られる。	要整備	2
	散気装置	1式	劣化・老朽化が著しく、更新が望ましい。	要整備	2
	給じん装置	1基	シュート内部に減肉・発錆が見られ、劣化・老朽化が著しい。	要整備	2
	投入ゲート	1基	ダンパに欠けが見られ、更新が望まれる。	要整備	2
	焼却残渣排出コンベヤ	1基	劣化・老朽化が著しく、更新が望ましい。	要整備	2
	振動スクリーン	2基	シュートに破れがあり老朽化が進んでいるため、更新が望ましい。	要整備	2
	砂循環コンベヤ	2基	発錆や穴あきが見られ、劣化・老朽化が著しく更新が望ましい。	要整備	2
	砂貯留排出機	1基	老朽化が進んでいるが、機能的な支障は見られない。	経過観察	3
	オーバーヘッドバーナ	1基	特に支障は見られない。		4
	再燃バーナ	1基	特に支障は見られない。		4
	バーナ用送風機	1基	老朽化が進んでいるが、機能的な支障は見られない。	経過観察	3
	送油ポンプ	1基	劣化・老朽化が著しく、更新が望ましい。	要整備	2
	灯油タンク	1基	老朽化が進んでいるが、機能的な支障は見られない。	経過観察	3

表2-8 設備・機器の健全度評価 (2)

機器名称		数量	設備・機器の状況	措置	健全度
燃焼ガス冷却設備	ガス冷却室 耐火物	1式	耐火物の整備が望ましい。	要整備	2
	ガス冷却室 スクレーパ	1式	劣化・老朽化が著しく、更新が望ましい。	要整備	2
	ガス冷却室 ダブルダンパ	1式	特に支障は見られない。		4
	ガス冷却室 噴射ノズル	1式	劣化・老朽化が著しく、部分的な補修が望ましい。	経過観察	3
	噴射水加圧ポンプ	2台	劣化・老朽化が著しく、更新が望ましい。	要整備	2
	減温塔 耐火物	1基	劣化・老朽化が著しく、部分的な補修が望ましい。	要整備	2
	減温塔 スクレーパ	1式	特に支障は見られない。		4
	減温塔 ダブルダンパ	1式	特に支障は見られない。		4
	減温塔 噴射ノズル	6本	劣化・老朽化が著しく、部分的な補修が望ましい。	経過観察	3
	スプレーポンプ	1台	劣化・老朽化が著しく、部分的な補修が望ましい。	経過観察	3
	噴射水槽	1基	老朽化が進んでいるが、機能的な支障は見られない。	経過観察	3
排ガス処理設備	バグフィルタ 本体	1基	クリーンルームの部分的な補修と、ろ布等の交換が望ましい。	要整備	2
	バグフィルタ ろ布	1式	機能的な支障は見られないが、随時更新が必要である。	経過観察	3
	バグフィルタ スクリューコンベヤ	1式	特に支障は見られない。		4
	バグフィルタ ロータリバルブ	1式	特に支障は見られない。		4
	バグフィルタ ヒータ	1式	特に支障は見られない。		4
	有害ガス除去装置	1式	劣化・老朽化が著しく、更新が望ましい。	要整備	2
	消石灰定量供給装置	1式	特に支障は見られない。		4
	薬品供給ブロア	1式	特に支障は見られない。		4
	活性炭噴霧装置	1式	老朽化が進んでいるが、機能的な支障は見られない。	経過観察	3

表2-8 設備・機器の健全度評価 (3)

機器名称		数量	設備・機器の状況	措置	健全度
給水・排水処理設備	受水槽	1基	老朽化が進んでいるが、機能的な支障は見られない。	経過観察	3
	給水ポンプ	1基	特に支障は見られない。		4
	高架水槽	1基	老朽化が進んでいるが、機能的な支障は見られない。	経過観察	3
	排水槽	1基	老朽化が進んでいるが、機能的な支障は見られない。	経過観察	3
	排水ポンプ	1基	特に支障は見られない。		4
	浄化槽	1基	老朽化が進んでいるが、機能的な支障は見られない。	経過観察	3
	プラント排水処理装置	1式	劣化・老朽化が著しく、補修が望ましい。	経過観察	2
	ごみピット污水受槽	1基	老朽化が進んでいるが、機能的な支障は見られない。	経過観察	3
	ピット污水ポンプ	1基	特に支障は見られない。		4
通風設備	流動・燃焼用送風機	1基	老朽化が進んでいるが、機能的な支障は見られない。	経過観察	3
	二次送風機	1基	老朽化が進んでいるが、機能的な支障は見られない。	経過観察	3
	誘引排風機	2基	老朽化が進んでいるが、機能的な支障は見られない。	経過観察	3
	風道	1式	老朽化が進んでいるが、機能的な支障は見られない。	経過観察	3
	煙道	1式	劣化・老朽化が著しく、部分的な補修が望ましい。	要整備	2
	煙突	1基	一部クラック等があるが、機能的な支障は見られない。	経過観察	3
灰出設備	不燃物搬送コンベヤ	2基	劣化・老朽化が著しく、更新が望ましい。	要整備	2
	鉄類バンカ	1基	特に支障は見られない。		4
	不燃物バンカ	1基	劣化・老朽化が著しく、補修が望ましい。	要整備	2
	ダストコンベヤ	3基	劣化・老朽化が著しく、更新が望ましい。	要整備	2
	飛灰処理装置	1式	劣化・老朽化が著しく、更新が望ましい。	要整備	2
共通設備	空気圧縮機	3台	劣化・老朽化が著しい。	経過観察	2
	レシーバタンク	1基	老朽化が進んでいるが、機能的な支障は見られない。	経過観察	3

表2-8 設備・機器の健全度評価（4）

機器名称		数量	設備・機器の状況	措置	健全度
電気設備	受変電設備	1式	特に支障は見られない。		4
	配電盤設備	1式	劣化・老朽化が著しく、部品取替えによる整備が望ましい。	要整備	2
	現場制御操作盤	1式	劣化・老朽化が著しく、部品取替えによる整備が望ましい。	要整備	2
	中央制御操作盤	1基	特に支障は見られない。		4
計装設備	熱電対	1式	特に支障は見られない。		4
	ITV監視装置	1基	特に支障は見られない。		4
	公害監視装置	1基	劣化・老朽化が著しく、更新が望ましい。	要整備	2
建築設備	給排気扇	18基	特に支障は見られない。		4
	電動シャッター	1基	特に支障は見られない。		4
	空調設備	1式	特に支障は見られない。		4
土木建築	プラットホーム上屋	1式	老朽化が進んでいるが、機能的な支障は見られない。	経過観察	3
	投入室上屋	1式	老朽化が進んでいるが、機能的な支障は見られない。	経過観察	3
	炉・機械設備上屋	1式	老朽化が進んでいるが、機能的な支障は見られない。	経過観察	3
粗大ごみ破碎設備	切断機	1式	特に支障は見られない。		4
	粗大ごみ供給コンベヤ	1式	特に支障は見られない。		4
	破碎機	1式	特に支障は見られない。		4
	破碎ごみ供給コンベヤ	1式	特に支障は見られない。		4

2.6 機器整備計画の検討

過去の維持補修履歴等を考慮したうえで、健全度や設備・機器の耐用年数を勘案し、現在の長期包括整備運営管理事業が終了してから10年後となる平成40年度までの設備・機器整備スケジュール案を表2-9に示す。

表2-9 設備・機器整備スケジュール案 (1)

◎更新、○補修、●修繕、△部品取替、▲オーバーホール、■町単独整備、■延命化工事

機器名称		仕様	数量	重要度	保全方式			健全度	H 29	H 30	H 31	H 32	H 33	H 34	H 35	H 36	H 37	H 38	H 39	H 40
					BM	TBM	CBM		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
受入供給設備	ごみ計量機	4点ロードセル式	1	B			○	3			○		○		○		○		○	
	ごみ投入扉	引戸両開き(電動式)	2	C	○			3												
	ごみクレーン	油圧バケット付き走行クレーン	1	A			○	2			△	◎▲	△	△	△	△	△	△	△	△
	ごみクレーン 電磁開閉器等		1	A			○	2												
	破碎機供給コンベヤ	エプロンコンベヤ	1	C			○	2			○			○		○		○		○
	破碎機	二軸回転せん断式	1	C			○	2	△		◎	△	△	△	△	△	△	△	△	△
	破碎ごみ供給コンベヤ	エプロンコンベヤ	1	C			○	2			◎	○		○	○	○		○	○	○
	防臭・防虫剤散布装置		1	C			○	3												
燃焼設備	焼却炉 耐火物	自立型鉄骨構造 流動床式焼却炉	1	A			○	2		○		◎	○	○	○	○	○	○	○	○
	散気装置		1	B			○	2		△		◎			△		△		△	
	給じん装置	二軸スクリュ式	1	A			○	2	○△		◎	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	投入ゲート	フラップ式	1	C			○	2	△		◎	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	焼却残渣排出コンベヤ	二軸スクリュ式	1	B			○	2			◎			○			○			○
	焼却残渣シュート		1	B			○	2			◎									
	振動スクリーン	振動式	1	B			○	2		○	◎		○		○		○		○	
	一次砂循環コンベヤ	バケットコンベヤ	1	B			○	2			◎	△	△	△	△	△	△	△	△	△
	二次砂循環コンベヤ	バケットコンベヤ	1	B			○	2			◎	△	△	△	△	△	△	△	△	△
	砂貯留槽	溶接鋼板製	1	B	○			3												
	バーナ関係		1	B			○	4	点検	点検	点検	点検	点検	点検	点検	点検	点検	点検	点検	点検
	オーバーヘッドバーナ	高圧空気噴霧式	1	B			○	4	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
	再燃バーナ	高圧空気噴霧式	1	C			○	4	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
	バーナ用送風機	電動機直結ターボ型	1	B			○	3												
	送油ポンプ		1	B			○	2			◎									
	灯油タンク		1	C			○	3												
燃焼ガス冷却設備	ガス冷却室 耐火物	水噴射式	1	A			○	2		○		◎			○			○		
	ガス冷却室 スクレーパ		1	B			○	2		△		◎								
	ガス冷却室 ダブルダンパ		1	B			○	4												
	ガス冷却室 噴射ノズル	高圧力噴霧リターンノズル	12	B			○	3			△			△			△			△
	噴射水加圧ポンプ	縦型多段渦巻ポンプ	2	B			○	2			◎						◎			
	減温塔 耐火物	水噴射式	1	A			○	2				○		○			○			○
	減温塔 スクレーパ		1	B			○	4												
	減温塔 ダブルダンパ		1	B			○	4												
	減温塔 噴射ノズル	二流体噴霧式	6	B			○	3			△			△			△			△
	スプレーポンプ	片吸込渦巻ポンプ	1	B			○	3			○									
	噴射水槽		1	C			○	3												

表2-9 設備・機器整備スケジュール案（2）

◎更新、○補修、●修繕、△部品取替、▲オーバーホール、■町単独整備、□延命化工事

機器名称		仕様	数量	重要度	保全方式			健全度	H 29	H 30	H 31	H 32	H 33	H 34	H 35	H 36	H 37	H 38	H 39	H 40
					BM	TBM	CBM		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
排ガス処理設備	バグフィルタ 本体	ろ過式集じん機	1	A			○	2		○	○				○			○		
	バグフィルタ ろ布		1	A			○	3			◎									
	バグフィルタ スクリューコンベヤ		1	A			○	4												
	バグフィルタ ロータリバルブ		1	A			○	4												
	バグフィルタ ヒータ		1	A			○	4												
	有害ガス除去装置	乾式消石灰吹込式	1	A			○	2			◎			○			○		○	
	消石灰定量供給装置		1	C			○	4												
	薬品供給プロア		1	C			○	4												
	活性炭噴霧装置	乾式消石灰吹込式	1	C			○	3				○			○			○		
給水・排水処理設備	受水槽	地下式角水受水槽	1	C	○			3												
	給水ユニット		1	C			○	4												
	高架水槽	高置式、独立高架式	1	C	○			3												
	排水槽		1	C	○			3												
	排水ポンプ		1	C			○	4									◎			
	浄化槽		1	C	○			3												
	プラント排水処理装置		1	C			○	2			△	○	△	△	△	△	△	△	△	△
	ごみピット汚水受槽		1	C	○			3												
	ピット汚水ポンプ		1	C			○	4												
通風設備	流動・燃焼用送風機	ターボ型	1	B			○	2			▲			○			○			○
	二次送風機	電動機直結ターボ型	1	B			○	3												
	誘引送風機	電動機直結ターボ式	2	A			○	3				○			○			○		
	送風機関係		1	A			○	4	点検	点検	点検	点検	点検	点検	点検	点検	点検	点検	点検	点検
	風道	溶接鋼板製	1	A	○			3												
	煙道	溶接鋼板製	1	A			○	2			○									
	煙突	鉄筋コンクリート造鋼板内筒製	1	C	○			3	内筒点検	■内筒		○内筒		○内筒	○外筒	○内筒		○内筒		
灰出設備	不燃物搬送コンベヤ	バケットコンベヤ	2	B			○	2			◎		○		○		○		○	
	鉄類バンカ		1	B			○	4												
	不燃物バンカ	鋼板製角型ゲート式	1	B			○	2			○			○			○			
	ダストコンベヤNo.1	チェーンコンベヤ	1	B			○	2			◎	△	△	●	△	△	●	△	△	△
	ダストコンベヤNo.2	チェーンコンベヤ	1	B			○	2			◎	△	△	●	△	△	●	△	△	△
	ダストコンベヤNo.3	チェーンコンベヤ	1	B			○	2			◎	△	△	●	△	△	●	△	△	△
	飛灰処理装置	キレート処理方式	1	C			○	2			◎	△	△	△	△	△	△	△	△	△
共通	空気圧縮機	パッケージ式空冷スクリー式	3	C			○	2				◎1台	△	△	△	△	△	△	△	△
	空気圧縮機 エアドライヤー		3	C			○	2				△	△	△	△	△	△	△	△	△
	レシーバタンク		1	C			○	3												

表2-9 設備・機器整備スケジュール案 (3)

◎更新、○補修、●修繕、△部品取替、▲オーバーホール、■町単独整備、□延命化工事

機器名称		仕様	数量	重要度	保全方式			健全度	H 29	H 30	H 31	H 32	H 33	H 34	H 35	H 36	H 37	H 38	H 39	H 40
					BM	TBM	CBM		2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
電気設備	受変電設備		1	C			○	4												
	配電盤設備		1	C			○	2												
	現場制御操作盤	壁掛け型、自立スタンド型	1	B			○	2			△			△		△		△		
	中央制御操作盤	自立スタンド型	1	A			○	4	△		△			△		△		△		
計装設備	熱電対		1	C			○	4												
	ITV監視装置		1	C			○	4												
	公害監視装置 本体		1	A			○	2	点検	点検	点検	◎	点検	点検	点検	点検	点検	点検	点検	点検
	公害監視装置 部品		1	A			○	2	△	△	△		△	△	△	△	△	△	△	△
建築設備	給排気扇		18	C	○			4												
	電動シャッター		1	C	○			4												
	空調設備	設置場所: 中央制御室	1	C	○			4												
土木建築	プラットホーム上屋	鉄骨造	1		○			3			◎照明									
	投入室上屋	鉄筋コンクリート	1		○			3												
	炉・機械室上屋	鉄骨造	1		○			3												
粗大ごみ破碎設備	切断機	油圧式切断機	1	C			○	4				○		○		○		○		○
	粗大ごみ供給コンベヤ	投入ホツパ付傾斜コンベヤ	1	C			○	4			△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
	破碎機	回転式破碎機	1	C			○	4				○		○		○		○		○
	破碎ごみ供給コンベヤ	バケット付エプロンコンベヤ	1	C			○	4			△	△	△	△	△	△	△	△	△	△

第3章 延命化計画の策定

本施設は、昭和61年の稼働開始から31年が経過しており、焼却炉の耐火物を定期的に更新することや、定期点検の結果を基に、機器や消耗部品等の更新をすることで焼却機能や処理能力を確保し、施設の適正な維持管理に努めてきたが、経年的な老朽化が著しく進行しているのが現状である。

施設の骨幹である燃焼設備及びそれに伴う受入供給設備、燃焼ガス冷却設備、排ガス処理設備、灰出設備は特に劣化速度が速く、補修・整備費も増加傾向にある。今後はさらに老朽化が進むことで補修・整備費の増加は顕著になることが予想されるため、主にこれらの機器設備に関して延命化工事を実施し、本施設の延命化を図ることを考える。

なお、構造物（機械基礎、建築物等）は延命化工事による更新は不可能であるため、新設程度の延命化は望めない。

3.1 要処理量の設定

ここでは、本施設の焼却処理量の設定を行う。

延命化では現有施設の設備・機器の更新が基本となるため、基本設計条件（ごみ質設定等）の変更はないものとし、平成29年3月に策定した「忠岡町一般廃棄物処理基本計画－改訂版－」にある目標達成後の焼却量を採用することとする。

表3-1 本施設での要処理量

年度	焼却量(t)	備考
H23	5,144	実績
H24	5,124	
H25	5,125	
H26	5,090	
H27	5,017	
H28	4,906	予測
H29	4,873	
H30	4,839	
H31	4,808	
H32	4,774	
H33	4,731	
H34	4,690	
H35	4,650	
H36	4,608	
H37	4,565	
H38	4,521	
H39	4,477	追加
H40	4,433	

※平成39年度以降は同様に減少するとして直線的に補完させた。

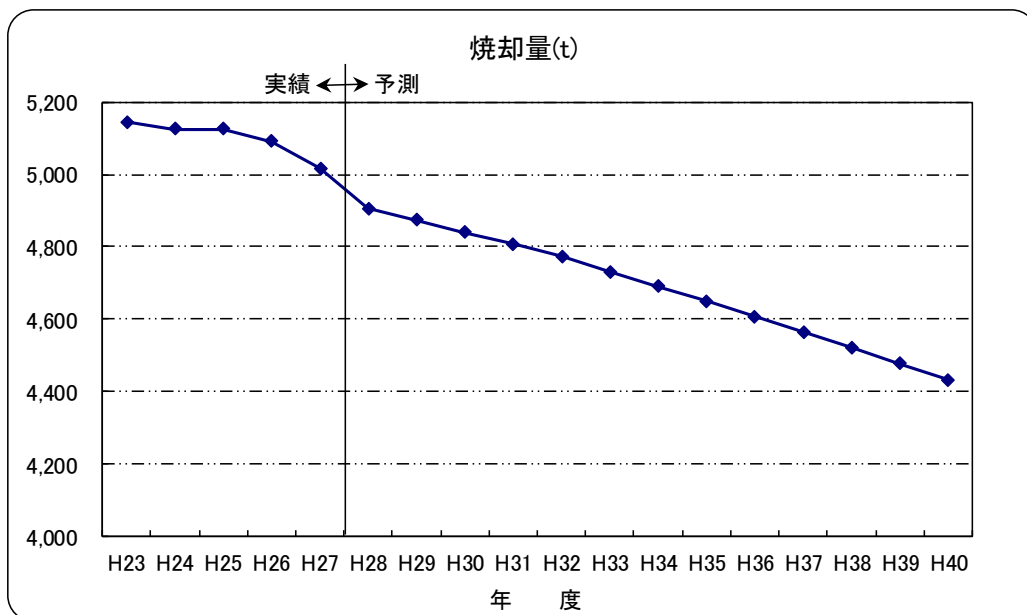


図3-1 本施設での要処理量

3.2 延命化目標年度の設定

ごみ焼却施設における廃止時の供用年数は25年程度が最も多いが、コンクリート躯体の耐用年数は最長で50年と言われている。しかしながら、ごみ焼却施設では、ごみピットでクレーンバケットによる外的衝撃や大型機器による振動の影響、湿潤部でのコンクリートスラブ割れに伴う鉄筋腐食などにより、コンクリート躯体は相当のダメージがあるため、稼働の限界は45年程度が一般的である。

本施設においては、現在の長期包括整備運営管理事業が終了する平成30年度には稼働後34年が経過することとなり、上記に示すように施設の限界を稼働後45年程度と考えると、延命化は最大で10年程度であると考えられる。また、延命化の他事例では目標期間を10年程度とすることが多いことから、本施設において考えられる平成31年度以降の延命化期間は、10年程度が一般的だと考えられる。

一方、忠岡町では、広域化について近隣市等と協議を行っている経過があり、その中で広域化の実現は、現在の課題等から勘案すると最短でも平成36年4月以降であると想定されていることから、ここではそれを見据えて、検討対象期間が5年の場合についても検討するものとする。

以上より、ここでは、現有施設の延命化の目標年度を、現在の長期包括整備運営管理事業が終了する平成30年度の10年後である平成40年度とする場合と、5年後である平成35年度とする場合との2パターンについて検討を行うこととする。

- (1) 延命化の目標年数を10年とし、延命化工事を実施する方法

【検討対象期間：平成31年度から平成40年度】

- (2) 延命化の目標年数を5年とし、延命化工事を実施する方法

【検討対象期間：平成31年度から平成35年度】

3.3 延命化に向けた検討課題や留意点の抽出

本施設の延命化に向けて方針を決定するために抽出した検討課題や留意点を表3-2に示す。

表3-2 検討課題や留意点

項 目	検討課題・留意点
延命化工事内容の検討	老朽化や損耗の進んだ設備・機器の整備を基本とし、それに伴う排ガス、騒音・振動等については、法を順守し環境に配慮する。
ごみの適正処理	本施設においては、継続的なごみの適正処理の観点から延命化対策工事により施設を長期間にわたり完全に停止させることはできないため、工事は複数年にわたることが予想される。これらを踏まえ、施設運転計画に基づいた適切な実施時期及び工事期間を検討する。
変化に応じた効率的な運転	ごみの発生・排出抑制やごみの再生利用の推進により、ごみ処理量は減少していくと見込まれる。現在はごみ処理量に見合った運転を実施しているが、今後もごみ処理量に応じた効率的な運転を実施していく必要がある。 また、運転計画は、延命化対策工事の実施時期や整備スケジュールに影響することから、関連づけて検討する。

3.4 目標とする性能水準の設定

施設の使用や経年劣化に伴い、設備・機器の性能や機能は徐々に衰える。施設の本来の目的であるごみを衛生的かつ安定的に処理するため、その目的を達成できなくなる前に、設備・機器等の機能回復を図る更新等を行うことにより延命化を行い、平成40年度まで施設を稼働させるようにする。なお、ここでは検討対象期間を5年とする場合についても検討することとする。

検討課題や留意点等を踏まえ、延命化するうえで目標とする性能水準を設定する。

表3-3 目標とする性能水準の設定

項目	目標とする性能水準
設備・機器の老朽化への対応	信頼性向上
	安定性向上

3.5 性能水準達成に必要となる改良範囲の抽出

施設の性能水準を達成するために必要となる改良項目や改良する設備・機器を抽出した範囲を表3-4に示し、その具体的な設備・機器と整備内容を表3-5に示す。

延命化の目標年度まで施設を適正に稼働させるため、信頼性と安定性の向上を目的とした老朽化設備・機器の機能回復のための更新・整備は、施設におけるほぼすべて処理工程における設備について必要である。また、対象となる設備は重要度が高く、故障した場合は施設の損害・被害・経費等への影響が大きいものである。これらの老朽化が進むことにより、単に排出されるごみを処理できないだけでなく、環境面にも影響することが考えられるため、延命化に伴う工事は早期に実施することが望まれる。

また、延命化の検討対象期間は10年及び5年としているが、設備機器の著しい老朽化の程度や、環境面への影響の大きさを勘案すると、検討対象期間の長短に関わらず表3-5に示すようにほぼ同様の延命化工事を実施することが必要である。

表3-4 改良範囲の抽出

基本項目	概要	対応策	受入供給設備	燃焼設備	燃焼排ガス冷却設備	排ガス処理設備	排水処理設備	通風設備	灰出設備	雑設備	電気設備	建築設備	計装設備	粗大ごみ破碎設備
信頼性向上 安定性向上	機器の機能回復	老朽化した設備の更新等	●	●	●	●	●	●	●	●	●		●	

表3-5 本延命化事業対象設備

機器名称		改良工事の内容	
		検討対象期間が10年の場合	検討対象期間が5年の場合
受入供給	ごみクレーン	1台更新、1台オーバーホール	2台ともオーバーホール
	破砕機供給コンベヤ	チェーン・バケット取替	
	破砕機	更新、架台・上下シュート補修	
	破砕ごみ供給コンベヤ	更新	
燃焼	焼却炉 耐火物	更新(断熱層流用)	更新(断熱層流用)【範囲縮小】
	散気装置	更新	
	給じん装置	本体更新(架台・シャフト流用)、装置下伸縮接手更新	
	投入ゲート	更新	
	焼却残渣排出コンベヤ	更新	
	振動スクリーン	本体更新(ベース流用)、上下シュート更新	
	砂循環コンベヤ	一次・二次とも更新	
	砂貯留槽	流動砂更新	
	送油ポンプ	1台更新	
燃焼ガス冷却	ガス冷却室 耐火物	更新(配管含む)	
	ガス冷却室 スクレーパ	更新	
	噴射水加圧ポンプ	2台更新	
	減温塔 本体	配管更新	
	減温塔 スクレーパ	更新	
	スプレーポンプ	補修	
排ガス処理	バグフィルタ 本体	補修(クリーンルーム塗装・パルス管取替)、入口・BPダンパ更新	
	バグフィルタ ろ布	更新(ろ布・リテーナ)	
	有害ガス除去装置	更新	
排水	プラント排水処理装置	補修	
通風	流動・燃焼用送風機	オーバーホール、コントロールモータ更新	
	煙道	補修	
灰出	不燃物搬送コンベヤ	一次・二次とも更新	
	不燃物バンカ	補修	
	ダストコンベヤ	3台更新	
	飛灰処理装置	更新	
共通	空気圧縮機	1号機更新	
電気	配電盤設備	部品取替(圧力発信機)	
	現場制御操作盤	部品取替(PLC)、配線工事	
	照明設備	更新(プラットホーム水銀灯)	
計装	計装機器	IDF・INV・記録計・パソコン・プリンター更新	
	公害監視装置	更新	継続使用

3.6 延命化への対応

設備機器の老朽化の程度や環境面への影響から勘案すると、延命化工事は早期に実施することが望ましいが、施設を稼働させながらの工事となることから、ここでは複数年にわたる事業と考え、現在の長期包括整備運営管理事業終了後の平成31年度及び平成32年度にわたる2カ年継続事業として実施する。検討対象期間が10年及び5年の場合の延命化施設整備費を表3-6及び表3-7に示す。

表3-6 施設整備費（検討対象期間が10年の場合）

設 備 別	数量	平成31年度事業費 (千円)	平成32年度事業費 (千円)
受入供給設備	1式	91,397	43,010
燃焼設備	1式	66,666	138,707
燃焼排ガス冷却設備	1式	3,119	12,473
排ガス処理設備	1式	70,968	0
排水設備	1式	0	6,452
通風設備	1式	22,581	0
灰出設備	1式	129,031	0
雑設備	1式	0	6,452
電気設備	1式	34,409	0
計装設備	1式	23,871	0
その他	1式	78,280	42,151
小 計		520,322	249,245
計		769,566	

表3-7 施設整備費（検討対象期間が5年の場合）

設 備 別	数量	平成31年度事業費 (千円)	平成32年度事業費 (千円)
受入供給設備	1式	91,397	25,806
燃焼設備	1式	66,666	117,202
燃焼排ガス冷却設備	1式	3,119	12,473
排ガス処理設備	1式	70,968	0
排水設備	1式	0	6,452
通風設備	1式	22,581	0
灰出設備	1式	129,031	0
雑設備	1式	0	6,452
電気設備	1式	34,409	0
計装設備	1式	6,667	0
その他	1式	69,893	37,634
小 計		494,731	206,019
計		700,750	

※金額は税抜き

3.7 延命化の効果

3.7.1 検討対象期間及び検討内容の設定

コスト比較における検討対象期間は、前述したように平成31年度を基準年度とし、平成40年度までの10年間と、平成35年度までの5年間とする。

また、検討内容のうち、人件費、用益費等は同じであるとし、検討は延命化工事費及び補修整備費とする。

検討対象期間及び対象内容の設定概念図を図3-2に示す。

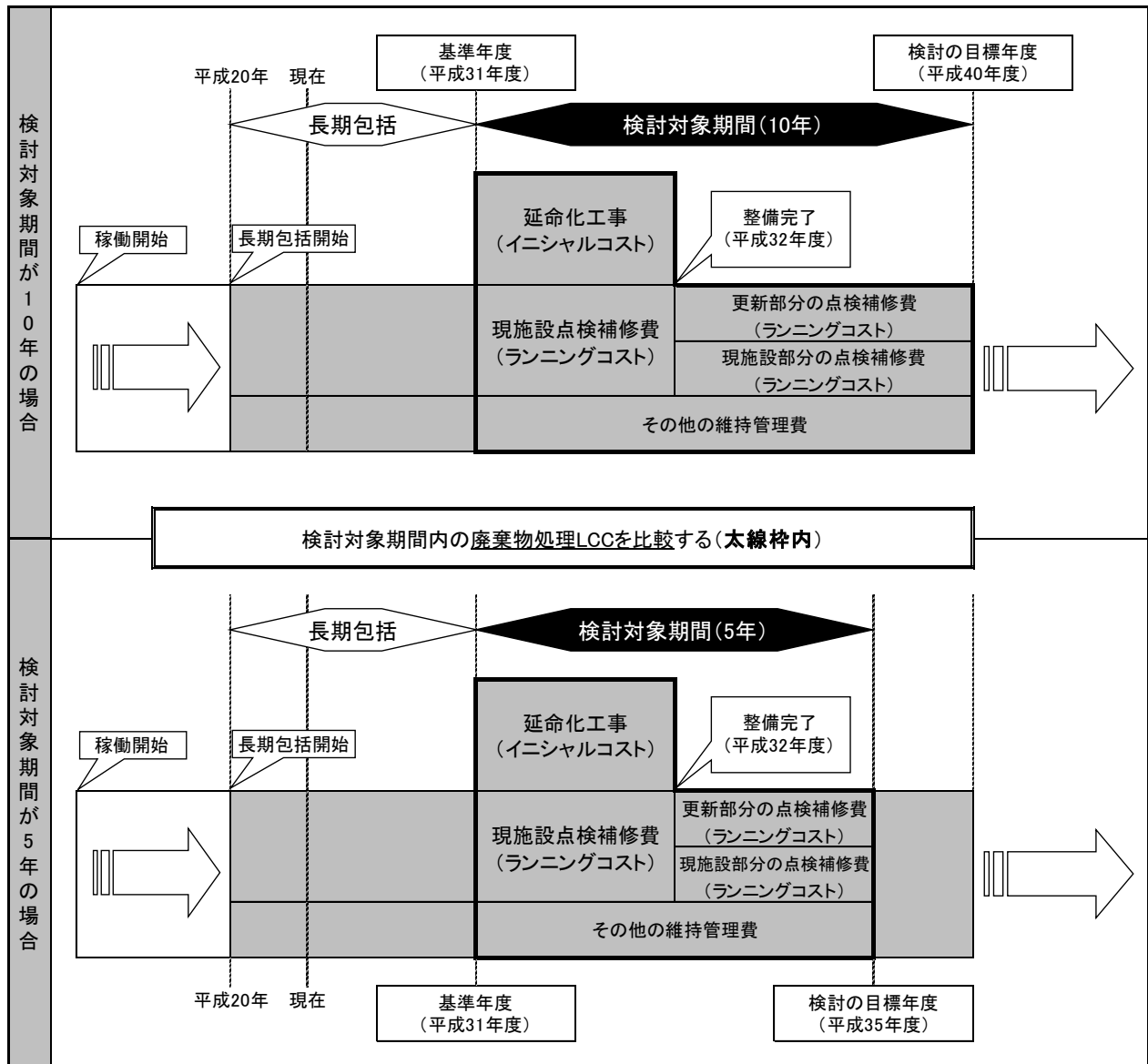


図3-2 検討期間及び検討内容の概念図

3.7.2 補修整備費の算出

更新される機器の補修整備費は、本施設における点検補修費実績の長期包括事業のうちの点検補修費に対する比率を採用する。

補修整備費は、延命化事業対象に係る費用と本事業対象外の設備に係る費用を分けて算出することとし、本事業対象の設備機器の補修整備費は当該整備費に対する表3-8に示す比率を掛けて求める。なお、将来の点検補修費比率については、実績値を基にした推計式から算出しており、いずれの推計式も増加傾向を示しているが、長期包括事業における民間事業者の創意工夫による費用低減のメリットを勘案し、増加幅が最も小さく過去の点検補修費の実績傾向を良好に再現している逆数級数法を採用する。

また、本事業対象外の設備機器の補修整備費は、長期包括事業費から当該整備費を除いた金額に、補修整備費割合を乗じて算出する。

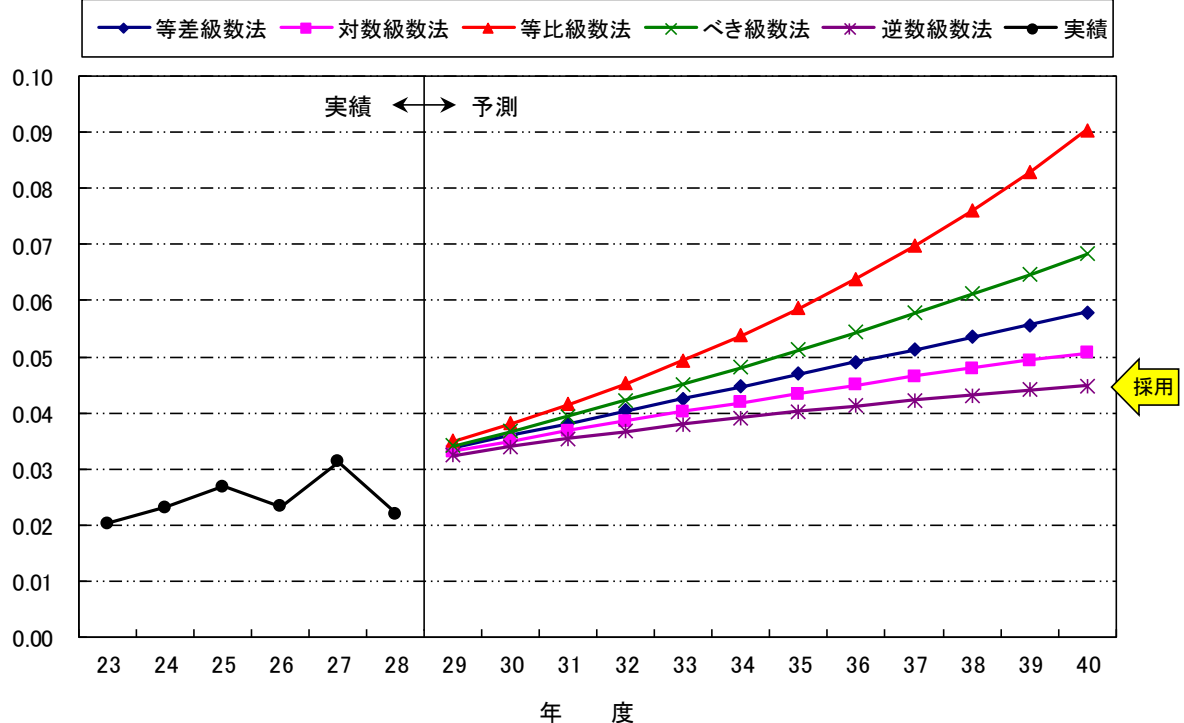
表3-8 点検補修費実績及び比率

年度		点検補修費		長期包括事業費に対する割合	
		各年度 (千円)	累 計 (千円)	各年度 (%)	累 計 (%)
実績	H21	21,500	21,500	1.26%	1.26%
	H22	19,000	40,500	1.11%	2.38%
	H23	34,600	75,100	2.03%	4.40%
	H24	39,500	114,600	2.32%	6.72%
	H25	45,800	160,400	2.69%	9.41%
	H26	39,700	200,100	2.33%	11.73%
	H27	53,200	253,300	3.12%	14.85%
	H28	36,800	290,100	2.16%	17.01%
推定値	H29			3.24%	18.09%
	H30			3.39%	21.48%
	H31			3.53%	25.01%
	H32			3.66%	28.68%
	H33			3.79%	32.47%
	H34			3.91%	36.37%
	H35			4.02%	40.39%
	H36			4.12%	44.51%
	H37			4.22%	48.73%
	H38			4.31%	53.04%
	H39			4.40%	57.44%
	H40			4.49%	61.93%

※長期包括事業のうちの点検補修費 1,705,246千円

■資料 点検補修費比率予測

年度	実績	年度	推計結果				
			等差級数法	対数級数法	等比級数法	べき級数法	逆数級数法
H23	0.0203	H29	0.0337	0.0331	0.0349	0.0341	0.0324
H24	0.0232	H30	0.0359	0.0350	0.0381	0.0367	0.0339
H25	0.0269	H31	0.0381	0.0368	0.0415	0.0394	0.0353
H26	0.0233	H32	0.0403	0.0385	0.0452	0.0422	0.0366
H27	0.0312	H33	0.0425	0.0402	0.0493	0.0451	0.0379
H28	※0.022	H34	0.0447	0.0418	0.0538	0.0481	0.0391
※近年の実績傾向と異なるため、除外して推計を行った。		H35	0.0469	0.0434	0.0587	0.0512	0.0402
		H36	0.0491	0.0450	0.0640	0.0544	0.0412
		H37	0.0513	0.0465	0.0697	0.0577	0.0422
		H38	0.0535	0.0479	0.0760	0.0611	0.0431
		H39	0.0557	0.0493	0.0829	0.0647	0.0440
		H40	0.0579	0.0507	0.0904	0.0683	0.0449
		式	$Y=a+bx$	$Y=a+b\cdot\ln x$	$Y=a\cdot e^{bx}$	$Y=a\cdot x^b$	$Y=a+b/x$
		a=	-0.0298725	-0.1507012	0.0028366	0.0000239	0.0777522
		b=	0.0021932	0.0545989	0.0865460	2.1576844	-1.3156125
		採否					採用
採用理由		いずれの推計式も増加傾向を示しているが、長期包括事業における民間事業者の創意工夫による費用低減のメリットを勘案し、増加幅が最も小さく過去の点検補修費の実績傾向を良好に再現している逆数級数法を採用					



検討対象期間が10年の場合と5年の場合の2ケースについて算出した点検補修費を表3-9及び表3-10にそれぞれ示す。

なお、検討対処期間の終了間際については最低限の維持補修になると考え、目標年度の2年前を80%、1年前を60%とする。

表3-9 点検補修費（検討対象期間10年）

年度	延命化工事範囲外の点検補修費					延命化工事範囲の点検補修費						煙突補修工事費		計
	a	b=a×c	c=e-d	d	e	点検補修費割合A		点検補修費B=A×C			C	内筒補修	外筒補修	
	長期包括事業費に対する点検補修費割合	点検補修費	点検補修費算定用の長期包括事業費	延命化工事費	長期包括事業費	H31年度工事分	H32年度工事分	H32年度工事分	H33年度工事分	合計	延命化工事費			
H29	3.24%	55,227	1,705,246		1,705,246									55,227
H30	3.39%	57,805	1,705,246		1,705,246							14,000		71,805
H31	3.53%	60,218	1,705,246	520,322	1,705,246	1.26%		6,560		6,560	520,322			66,778
H32	3.66%	43,415	1,184,925	249,245	1,705,246	1.11%	1.26%	5,797	3,143	8,940	249,245	14,000		66,355
H33	3.79%	35,448	935,680		1,705,246	2.03%	1.11%	10,557	2,777	13,334				48,782
H34	3.91%	36,546	935,680		1,705,246	2.32%	2.03%	12,053	5,057	17,110		14,000		67,656
H35	4.02%	37,580	935,680		1,705,246	2.69%	2.32%	13,975	5,773	19,748			17,000	74,328
H36	4.12%	38,557	935,680		1,705,246	2.33%	2.69%	12,114	6,694	18,808		14,000		71,365
H37	4.22%	39,481	935,680		1,705,246	3.12%	2.33%	16,233	5,803	22,036				61,517
H38	4.31%	40,357	935,680		1,705,246	3.24%	3.12%	16,851	7,776	24,627		14,000		78,984
H39	3.52%	32,950	935,680		1,705,246	3.39%	3.24%	17,638	8,072	25,710				58,660
H40	2.69%	25,186	935,680		1,705,246	3.53%	3.39%	18,374	8,449	26,823				52,009
計		389,737								183,696		56,000	17,000	646,433

* 延命化工事費 769,566千円

表3-10 点検補修費（検討対象期間5年）

年度	延命化工事範囲外の点検補修費					延命化工事範囲の点検補修費						煙突補修工事費		計
	a	b=a×c	c=e-d	d	e	点検補修費割合A		点検補修費B=A×C			C	内筒補修	外筒補修	
	長期包括事業費に対する点検補修費割合	点検補修費	点検補修費算定用の長期包括事業費	延命化工事費	長期包括事業費	H31年度工事分	H32年度工事分	H32年度工事分	H33年度工事分	合計	延命化工事費			
	(千円)	(千円)	(千円)	(千円)	(千円)	(千円)	(千円)	(千円)	(千円)	(千円)	(千円)			
H29	3.24%	55,227	1,705,246		1,705,246									55,227
H30	3.39%	57,805	1,705,246		1,705,246							14,000		71,805
H31	3.53%	60,218	1,705,246	494,731	1,705,246	1.26%		6,238		6,238	494,731			66,456
H32	3.66%	44,352	1,210,515	206,019	1,705,246	1.11%	1.26%	5,512	2,598	8,110	206,019	14,000		66,462
H33	3.79%	38,056	1,004,496		1,705,246	2.03%	1.11%	10,038	2,295	12,333				50,386
H34	3.12%	31,387	1,004,496		1,705,246	2.32%	2.03%	11,460	4,180	15,640		14,000		61,027
H35	2.41%	24,206	1,004,496		1,705,246	2.69%	2.32%	13,288	4,772	18,060				42,266
計		198,219								60,381		28,000	0	286,600

* 延命化工事費 700,750千円

3.8 コスト分析検討結果

3.8.1 事業コストの算出

検討対象期間が10年の場合と5年の場合の2ケースについて、検討対象期間（平成31年度～平成40年度）におけるLCCを算出し、コスト分析を行う。

なお、LCCを求めるにあたり、将来の経費の現在価値化（社会的割引率）を考慮して、比較検討する必要があるため、廃棄物処理事業では環境省の示す「費用対効果分析要領」において社会的割引率は4%と示されているため、本検討においても4%として設定する。

よって、検討対象期間の各年度の経費計算結果を以下の式にて現在価格に換算することとし、基準年度は平成29年度とする。

現在価値 = t 年度における経費計算結果 ÷ t 年度の割引係数

○ 割引係数： $(1 + r)^{j-1}$

r = 割引率 4% (0.0400)

j = 基準年度からの経過年数（基準年度=1.0000）

検討対象期間が10年の場合と5年の場合の2ケースについて、社会的割引を考慮した事業コストを表3-11及び表3-12にそれぞれ示す。

表3-11 事業コスト（検討対象期間が10年の場合）

年度	社会的割引考慮前			社会的割引考慮後			
	延命化工事費 (千円)	点検補修費 (千円)	合計 (千円)	割引係数 (延命化計画 策定年度: 1.000)	延命化工事費 (千円)	点検補修費 (千円)	合計 (千円)
H29		55,227	55,227	1.0000		55,227	55,227
H30		71,805	71,805	1.0400		69,044	69,044
H31	520,322	66,778	587,099	1.0816	481,066	61,740	542,806
H32	249,245	66,355	315,599	1.1249	221,570	58,987	280,557
H33		48,782	48,782	1.1699		41,698	41,698
H34		67,656	67,656	1.2167		55,606	55,606
H35		74,328	74,328	1.2653		58,743	58,743
H36		71,365	71,365	1.3159		54,233	54,233
H37		61,517	61,517	1.3686		44,949	44,949
H38		78,984	78,984	1.4233		55,493	55,493
H39		58,660	58,660	1.4802		39,630	39,630
H40		52,009	52,009	1.5395		33,783	33,783
計	769,566	646,433	1,415,999		702,636	504,862	1,207,498

表3-12 事業コスト（検討対象期間が5年の場合）

年度	社会的割引考慮前			社会的割引考慮後			
	延命化工事費 (千円)	点検補修費 (千円)	合計 (千円)	割引係数 (延命化計画 策定年度: 1.000)	延命化工事費 (千円)	点検補修費 (千円)	合計 (千円)
H29		55,227	55,227	1.0000		55,227	55,227
H30		71,805	71,805	1.0400		69,044	69,044
H31	494,731	66,456	561,186	1.0816	457,406	61,442	518,848
H32	206,019	66,462	272,482	1.1249	183,145	59,083	242,228
H33		50,389	50,389	1.1699		43,071	43,071
H34		61,027	61,027	1.2167		50,158	50,158
H35		42,266	42,266	1.2653		33,404	33,404
計	700,750	286,600	987,350		640,551	247,158	887,709

3.8.2 事業コストの比較

コスト分析結果から検討対象期間内の定量的比較として、事業コストの比較を表3-13に示す。

事業コストの比較検討結果から、延命化事業にて10年間延命化する場合は、5年間延命化する場合に比べ、単年度あたりの事業コストが約68%となることから、検討対象期間を10年として整備工事を実施し、延命化を図ることが有利であることが分かる。

表3-13 事業コストの比較

(単位:千円)

項 目		検討対象期間:10年 平成31～40年度	検討対象期間:5年 平成31～35年度
廃 棄 物 L C C	延命化工事費	702,636	640,551
	点検補修費	504,862	247,158
	小計	1,207,498	887,709
	単年度平均	120,750	177,542

3.9 まとめ

本施設は稼働後31年が経過し老朽化が著しく進行しているが、これまで適正な運転管理により安定的にごみ処理を継続しており、処理機能・維持管理について問題は見られない。

今後の施設のあり方を考えるうえで、施設の延命化を検討し工事範囲を決定したが、施設の老朽化の程度や故障等により処理が継続できないことによる損害・被害等を勘案すると、検討対象期間による工事項目の違いは多くないと考えられる。さらに、施設の骨幹となる受入供給設備、燃焼設備、燃焼ガス冷却設備、排ガス処理設備、灰出設備等の劣化速度は速く、これら施設の骨格を構成する各機器の耐用年数は10年のものが多く、特に電気・計装設備においては製造中止や部品の廃番等の機器も多く、今後の部品調達が困難になる可能性も勘案すると、翌年の平成31年度には、これらに関する機器も含めて早急に整備する必要がある。

ついで、老朽化による施設の停止というリスク等を勘案すると早急に延命化工事を実施することが必要であるが、継続的に処理を実施する中での工事となるため、平成31年度と平成32年度にわたる2カ年継続事業が現実的である。

また、必要となる延命化工事と、それ以降の適切な点検補修の実施により施設を適正に運営していく事業コストを比較検討すると、対象期間を5年とするよりも10年とする方が単年度あたりでは有利であることが分かった。

以上より、現在の長期包括整備運営管理事業が終了する翌年の平成31年度から平成32年度にかけて延命化工事を実施し、検討対象期間を平成31年度から平成40年度までの10年間として施設を維持していくことが、施設の適正処理や安定稼働及び事業コスト等の面から望ましいと考えられる。

添 付 資 料

用語集

◇施設保全計画

施設の性能を長期に維持していくために、日常的・定期的に行う「維持・補修データの収集・整備」「保全方式の選定」「機器別管理基準の設定・運用」「設備・機器の劣化・故障・寿命の予測」等の作業計画。

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って設備・機器の更新周期の延伸を図る。

◇保全方式

廃棄物処理施設を構成する設備・機器に対し行う保全の対応で、事後保全と予防保全に分類され、予防保全はさらに時間基準保全と状態基準保全に分類される。

◇事後保全（BM：Breakdown Maintenance）

設備・機器の故障停止、または著しく機能低下してから修繕を行う方式。

◇予防保全（PM：Prevention Maintenance）

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：Time-Based Maintenance）

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：Condition-Based Maintenance）

施設の状態を基準に保全処置を行う方式。

◇機器別管理基準

設備・機器の性能水準を判断・維持するための目安。各設備・機器別の保全方法、診断方法、診断頻度、管理基準、評価方法を定めた管理表。

◇機能診断

設備・機器の性能水準の低下を判断するための診断、診断項目とその手法。

◇延命化計画

施設の性能を長期に渡り維持するには、適切な施設の保全計画の運用に努めることが重要であ

るが、それでもなお生ず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、適切な時期に計画的に行うことにより、施設を延命化する計画。

◇性能水準

廃棄物処理施設がその処理性能、機能を適切に発揮するため、施設を構成する各設備・機器の個々が満たすべき性能、機能、構造強度等の程度。性能とは単に処理能力だけでなく省エネルギーやエネルギー回収率向上など環境負荷の側面も含めた総合的なものである。

◇更新

廃棄物処理施設全体の更新又は施設を構成する設備・機器を設備・機器単位で取替えること。

◇ライフサイクルコスト（LCC：Life Cycle Cost）

施設建設費、運営管理費（運転費、点検補修費）、解体費を含めた廃棄物処理施設の生涯費用の総計。このうち、点検補修費はオーバーホール、補修のみならず、改造等の費用を含むものをいう。

◇社会的割引率

時間軸上の価値を補正するもので、同じ財の現在と将来の交換比率で、将来の費用（効果または便益）と現在の費用（効果または便益）は実質的な価値が異なり、現在の費用（効果または便益）に比べ将来の費用（効果または便益）の価値が低いものとする。現在、日本では4%の割引率が適用されている。