

中央クリーンセンター
長寿命化総合計画

令和8年3月

岡崎市環境部清掃施設課

目 次

第 1 章	長寿命化総合計画策定の基本的事項	1
第 1 節	計画策定の目的	1
第 2 節	計画の構成	2
第 3 節	計画策定の手順	3
第 2 章	施設の概要	4
第 1 節	施設概要	4
1.	施設概要	4
2.	処理フロー	5
第 3 章	施設保全計画	7
第 1 節	主要設備・機器リストの作成	8
1.	設備・機器台帳の整理	8
2.	重要度の決定	9
第 2 節	機器別管理基準の設定	15
1.	各設備・機器の保全方式の選定	15
2.	機能診断手法	15
3.	機器別管理基準	17
第 3 節	健全度の評価、劣化の予測、整備スケジュールの検討	28
1.	健全度の評価	28
2.	劣化の予測	28
3.	整備スケジュールの検討	28
第 4 章	延命化計画	39
第 1 節	延命化の目標	40
1.	将来計画の整理	40
2.	延命化の目標年数の設定	40
3.	目標とする性能水準の設定	41
4.	性能水準達成に必要となる改良範囲	41
第 2 節	延命化への対応	42
第 3 節	延命化の効果	43
1.	延命化する場合と更新する場合の LCC 算出	44
2.	廃棄物処理 LCC 比較（定量的比較）	53
第 4 節	延命化対策による二酸化炭素排出削減効果	54
第 5 節	延命化計画まとめ	56
第 5 章	岡崎市中心クリーンセンターの長寿命化に向けて	57

第 1 章 長寿命化総合計画策定の基本的事項

第 1 節 計画策定の目的

ごみ処理施設は、施設を構成する設備・機器や部材が高温・多湿や腐食性雰囲気暴露され、機械的な運動により摩耗しやすい状況下において稼働することが多いため、他の都市施設と比較すると性能低下や摩耗の進行が速く、施設全体としての耐用年数が短いとみなされている。例えばプラント設備を収納するコンクリート系の建築物の耐用年数は、50 年となっているにも関わらず、プラントの性能劣化を理由にして、まだ利用可能な建築物を含め 20 年程度で施設全体を廃止している例も見られることは、経済的観点から改善の余地が大きいと言わざるを得ません。

岡崎市（以下、「本市」という。）では、岡崎市中心クリーンセンター（以下、「本施設」という。）の長寿命化を図るため、基幹的設備改良工事を実施する予定です。

このため、本市では、ごみ処理施設においてストックマネジメントの考え方を導入し、日常の適正な運転管理と毎年の適切な定期点検整備、適時の延命化対策を実施することにより、施設の長寿命化総合計画（以下、「本計画」という。）に基づき循環型社会形成推進交付金制度における基幹的設備改良工事を実施することとしました。

本計画の作成にあたっては、「廃棄物処理施設長寿命化計画作成の手引き（ごみ焼却施設編）」（平成 22 年 3 月策定、令和 3 年 3 月改訂 環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課）に準拠し行うものとします。

第2節 計画の構成

長寿命化総合計画は、施設保全計画と延命化計画の二つで構成されている。（図 1-1）。

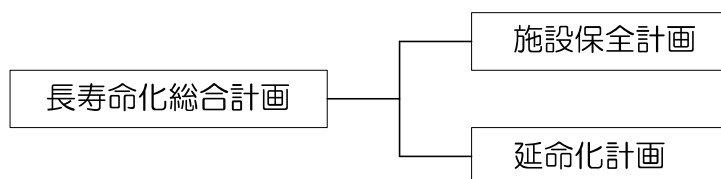


図 1-1 長寿命化総合計画の構成

施設保全計画とは、施設の性能を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」等の作業で、設備・機器に対して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、施設の性能を長期にわたり維持していくためには、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適切な時期に計画的に行うことにより、施設の延命化を図る計画である。

第3節 計画策定の手順

本計画を策定するための手順は、図 1-2 に示すとおりを実施した。

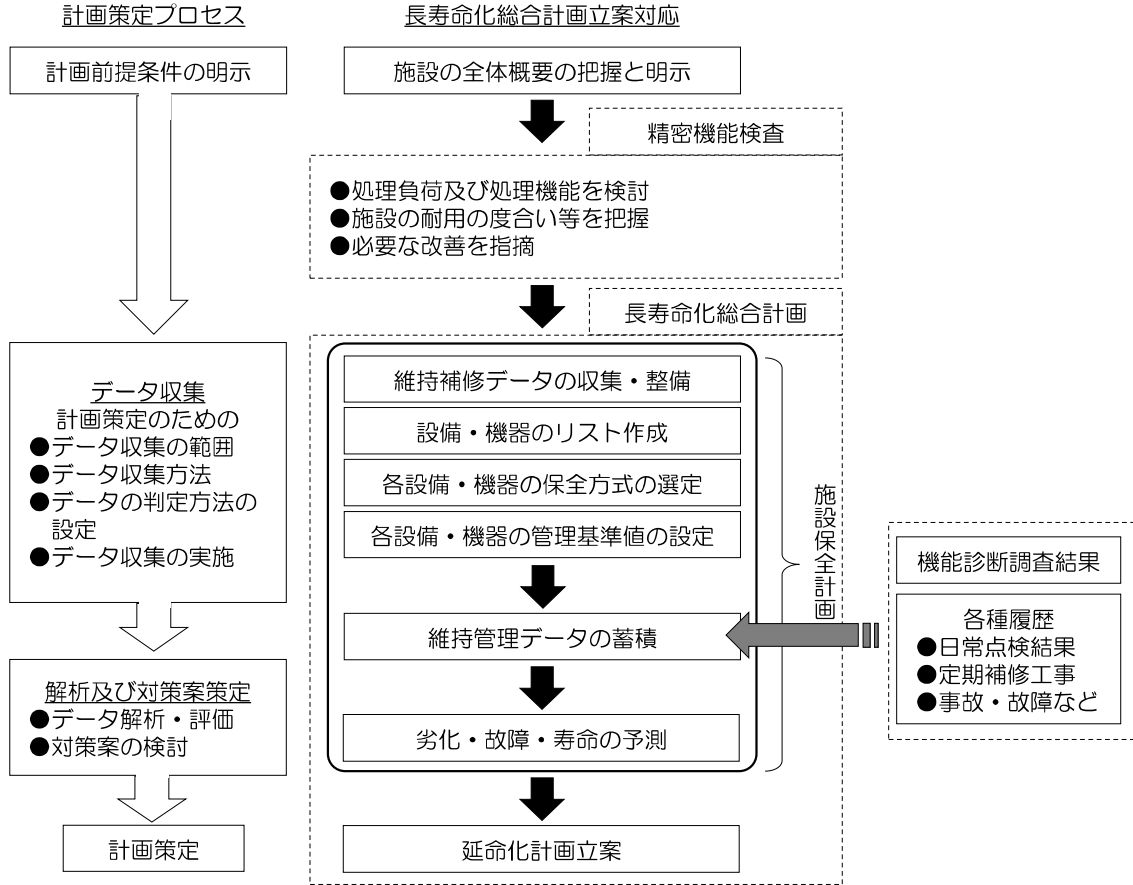


図 1-2 本計画の流れ

第 2 章 施設の概要

第 1 節 施設概要

1. 施設概要

本施設の概要は表 2-1 に、本施設の全体配置図は図 2-1 に示すとおりである。

表2-1 本施設の概要

所在地	岡崎市板田町字西流石 2 番地 1	
建築面積	工場棟 5,778 m ² 、管理棟 777 m ² 、渡り廊下 198 m ²	
延床面積	14,473.87 m ²	
着工年月	平成 17 年 12 月	
竣工年月	平成 23 年 6 月	
設計施工	新日鉄エンジニアリング株式会社	
総事業費	約 183 億円（用地取得費約 10 億円含む）	
処理方式	ガス化溶融施設（シャフト炉式）190 t / 24h × 2 炉	
	受入・供給設備	ピット・アンド・クレーン方式
	燃焼設備	旋回燃焼方式
	燃焼ガス冷却設備	ボイラー30.8 t / h（4.0MPa）× 2 基
	排ガス処理設備	消石灰吹込、活性炭吹込、ろ過式集じん、アンモニア吹込、触媒脱硝
	余熱利用設備	蒸気タービン 10,500 kW（53.6 t / h、3.9 MPa）× 1 基
	溶融物処理設備	水冷方式

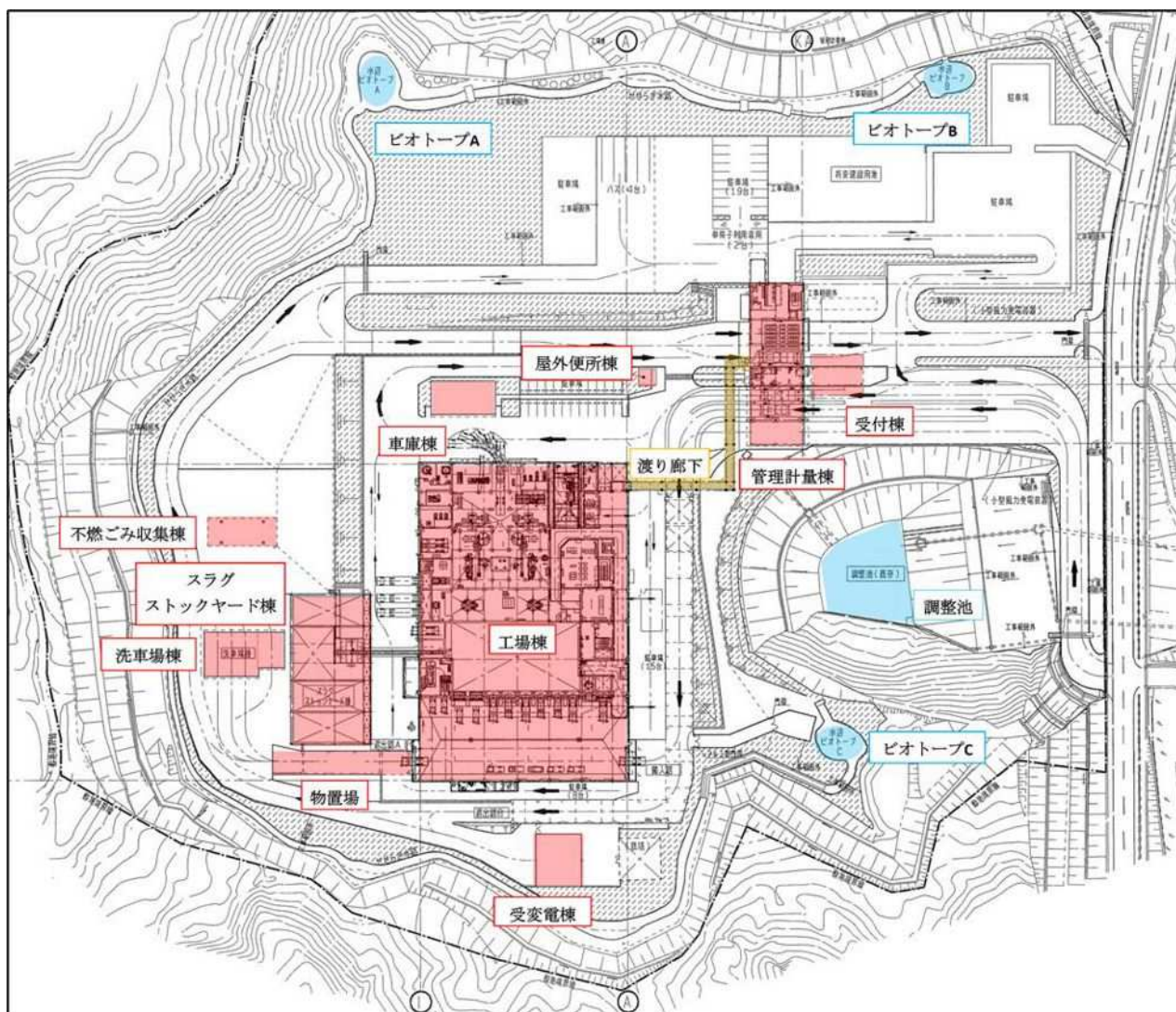


図 2-1 本施設の全体配置図

2. 処理フロー

本施設の処理フローは、図 2-2 に示すとおりである。

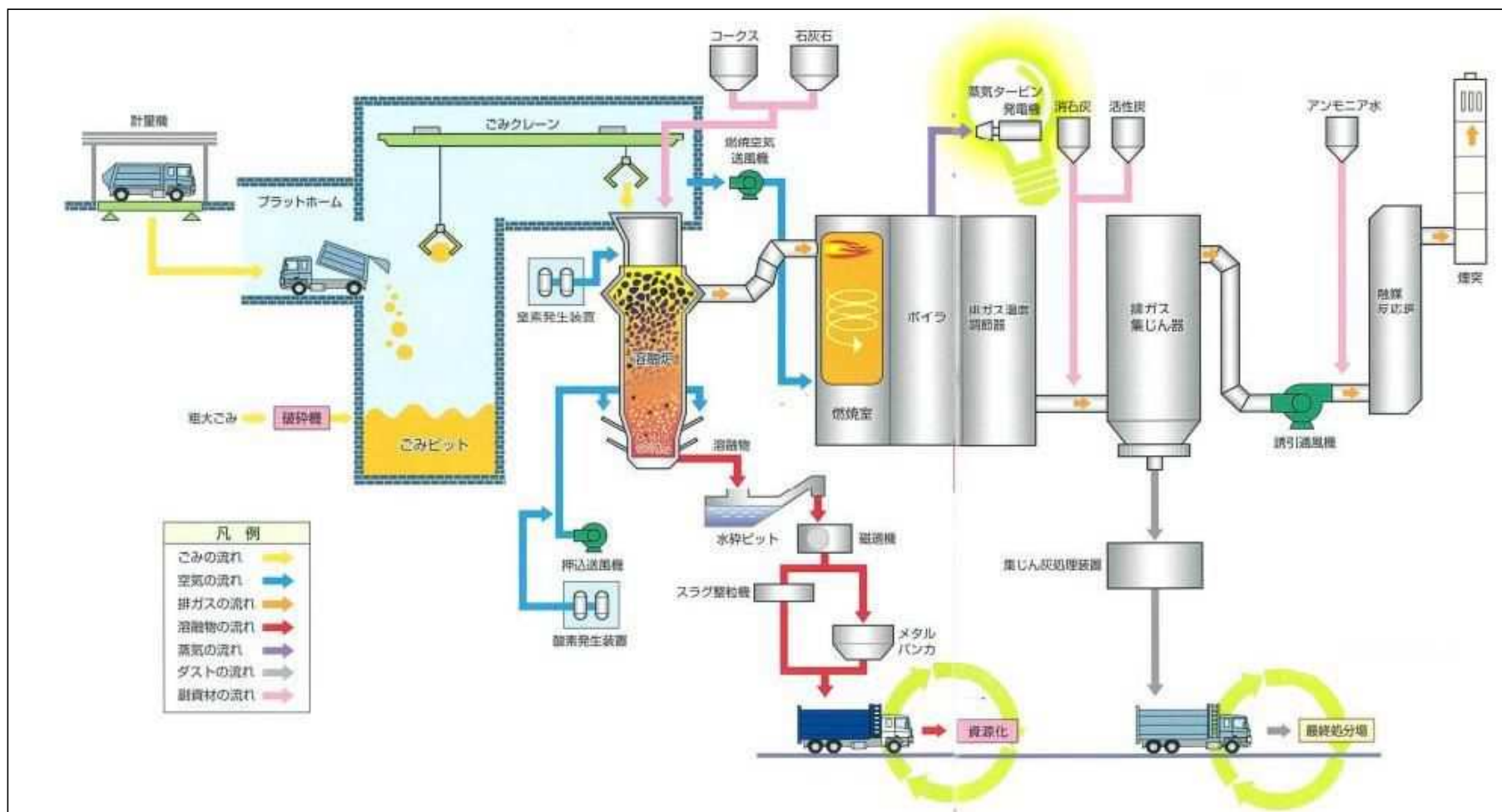


図 2-2 熱回収施設の処理フロー

第 3 章 施設保全計画

ごみ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。

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・機器を選択した上で、その設備・機器を中心に保全計画を立案するものとする（図 3-1）。

主要設備・機器リストの策定は、まず、施設を構成する設備・機器について、リスト化を行い、次いで設備・機器ごとの重要性に基づき、主要設備・機器リストの対象となる設備・機器を選定する。

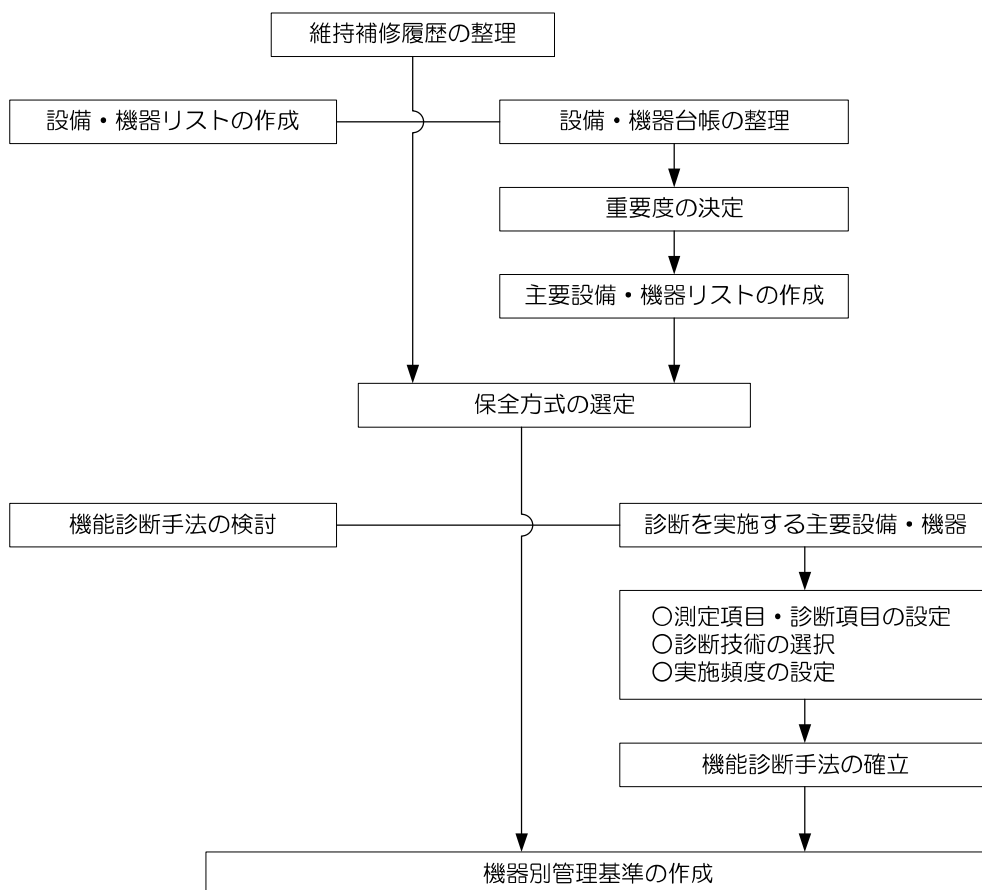


図 3-1 施設保全計画の立案の基本的な流れ

第1節 主要設備・機器リストの作成

1. 設備・機器台帳の整理

本施設の設備・機器台帳をもとに作成した、主要設備・機器リストを表3-1に示す。

表 3-1 本施設の主要設備・機器リスト

設備名	機器名	設備名	機器名		
受入供給設備	計量器 (30t)	溶融物処理設備	水砕水冷却器		
	計量器 (20t)		水砕ビット		
	ごみクレーン		No. 1溶融物コンベヤ		
	ごみクレーン制御装置		No. 2溶融物コンベヤ		
	せん断式粗破砕機		溶融物ホイス		
	二軸回転式粗破砕機		溶融物バケット		
副資材供給設備	投入・排出コンベヤ		大塊コンベヤ		
	副資材ホイス		大塊ホイス		
溶融炉設備	ごみコンベヤ		大塊バケット		
	炉頂シール装置		磁選ホッパ		
	炉頂油圧装置		磁選フィーダ		
	溶融炉		スラグ水切りコンベヤ		
	羽口		スラグ篩		
	溶融炉耐火物		磁選機		
	発生ガス管		スラグ整粒機		
	発生ガス管耐火物		メタルバンカ		
	燃焼設備		除じん器	灰処理設備	No. 1リターン灰コンベヤ
			ダスト冷却機		No. 2リターン灰コンベヤ
			ダスト吹込装置		No. 3リターン灰コンベヤ
		出湯口開閉機	No. 1集じん灰コンベヤ		
		出湯口油圧装置	No. 2集じん灰コンベヤ		
	燃焼ガス冷却設備	燃焼室	No. 3集じん灰コンベヤ		
燃焼室耐火物		集じん灰貯留槽			
ダスト排出装置		集じん灰定量供給装置			
排ガス処理設備	ボイラー	混練機			
	節炭器	薬剤供給装置			
	ボイラー耐火物	養生コンベヤ			
排ガス処理設備	排ガス温度調節器	局所集じん器			
	排ガス温度調節器ダスト排出装置	処理灰バンカ			
	噴霧ノズル	用役及び雑設備	空気圧縮機		
	排ガス集じん器		原料ブロウ		
	排ガス集じん器ダスト排出装置		真空ポンプ		
	排ガス集じん器ろ布		高圧製品圧縮機		
	消石灰貯留槽		低圧製品圧縮機		
	消石灰定量切出装置		吸着槽		
	消石灰供給ブロウ		酸素発生装置バルブスキッド		
	アンモニア水貯留槽		窒素発生装置		
	アンモニア水ポンプ		保護継電器盤		
	触媒反応塔		受電設備監視盤		
	排ガス再加熱器	特高変圧器2次盤			
	活性炭貯留槽	高圧配電盤			
活性炭定量切出装置	高圧進相コンデンサ盤				
給水設備	機器冷却水冷却塔	高圧可変速電動機盤			
	蒸気タービン	低圧動力制御盤			
余熱利用設備	発電機	低圧可変速電動機盤			
	発電機監視盤	主幹シーケンス制御盤			
	発電機遮断器盤	現場操作盤			
	発電機励磁装置盤	非常用発電機			
	蒸気タービン起動盤	交流無停電電源装置			
	タービン排気復水器	直流電源装置			
	通風設備	押込送風機	計装設備	制御ステーション	
		燃焼空気送風機		カメラ	
誘引通風機		ITV制御盤			
煙道		建築	屋上 (防水)		
煙突			地下		
	外装				
	内装				
	躯体				
	建築設備		照明器		
			空気調和機器		
		ごみビット放水銃			
		上水加圧給水ポンプ			
			中央監視盤		

2. 重要度の決定

施設の設備・機器にトラブルが発生した場合、重要度が高いほど当該施設の運転や周辺環境等に及ぼす影響度合いは深刻な問題となることから、故障や性能劣化の影響が施設の正常な運転管理に影響を及ぼさないように予防保全を行っていく必要がある。

したがって、施設の設備・機器の重要度は、表 3-2 に示した 5 段階の検討項目にて点数化し、合計値を表 3-3 の判定基準に照らし合わせ、三段階の評価した。その検討結果は、表 3-4～表 3-8 に示すとおりである。

表 3-2 設備・機器の重要度の重要度検討項目

評価要素	評価概要	評価基準
環境面	<ul style="list-style-type: none"> 騒音、振動、悪臭などによる周辺環境の悪化や、薬品、重油、汚水、廃棄物漏洩等による周辺環境汚染の度合い 	環境面への影響
		5 (大) → 1 (小)
安全面	<ul style="list-style-type: none"> 人身災害の発生の度合い 	人災の発生の可能性
		5 (大) → 1 (小)
安定運転	<ul style="list-style-type: none"> 運転不能や、機器の精度・機能・能力の低下による施設の運転停止の度合い 	施設停止の可能性
		5 (大) → 1 (小)
保全面	<ul style="list-style-type: none"> 補修時における施設停止の有無、部品調達等に係る時間の長短の度合い 	施設停止の期間
		5 (長) → 1 (短)
コスト面	<ul style="list-style-type: none"> 補修に係る費用の度合い 	補修に係る費用
		5 (大) → 1 (小)

表 3-3 設備・機器の重要度の評価基準

A	設備・機器の重要度検討項目（5項目）の合計が17点以上である。
B	設備・機器の重要度検討項目（5項目）の合計が13～17点以上である。
C	設備・機器の重要度検討項目（5項目）の合計が12点以下である。

表 3-4 本施設における各設備・機器の重要度表 (1/5)

主要設備・機器	数量	単位	重要度の判定基準					合計	重要度
			環境面	安全面	安定運 転	保全面	経済性		
受入供給設備									
計量器									
計量器本体	2	基分	1	1	3	3	2	10	C
	1	基分	1	1	3	3	2	10	C
データ処理装置	1	式	1	1	3	3	2	10	C
計量器分電盤	1	式	1	1	3	3	2	10	C
ポスト盤・内基盤類	1	式	1	1	3	3	2	10	C
ごみクレーン									
No.1ごみクレーン	1	式	3	1	5	4	4	17	A
No.2ごみクレーン	2	基分	3	1	5	4	4	17	A
No.1ごみクレーンバケット	1	式	3	1	5	4	4	17	A
No.2ごみクレーンバケット	2	基分	3	1	5	4	4	17	A
No.3ごみクレーンバケット	2	基分	3	1	5	4	4	17	A
ごみクレーン制御装置	2	基分	3	1	5	4	4	17	A
せん断式粗破砕機									
ケーシング	1	式	1	3	3	4	2	13	B
刃									
シリンダー									
二軸回転式粗破砕機									
ケーシング	1	式	1	3	3	4	2	13	B
刃									
シャフト									
投入・排出コンベヤ									
投入コンベヤ	1	基	1	2	2	2	1	8	C
排出コンベヤ	1	基	2	3	4	3	1	13	B
副資材供給設備									
副資材搬送装置									
ホイスト本体	2	基	2	4	4	4	4	18	A
キャリアレール	1	式	2	4	4	4	4	18	A
ホイストレール	1	式	2	4	4	4	4	18	A
コンベヤ	1	式	3	5	5	3	1	17	A
コークスホッパ									
コークス切り出し装置	1	基	5	4	5	4	3	21	A
石灰石ホッパ									
石灰石切り出し装置	1	基	4	3	5	4	2	18	A
熔融設備									
炉頂装入装置									
ごみコンベヤ	2	基	2	4	4	4	2	16	B
戻りごみ排出コンベヤ	2	基	2	4	2	4	2	14	B
上部シール弁	2	基	3	4	5	3	3	18	A
ごみ受けホッパ	2	基	3	4	4	3	1	15	B
下部シール弁	2	基	3	4	4	4	3	18	A
下部シール弁ロック (ごみダン バ)	2	基	3	4	5	3	3	18	A
副資材上部シール弁	2	基	3	3	4	2	2	14	B
副資材下部シール弁	2	基	3	3	4	2	2	14	B
ごみレベル計 (3台(予備1台含 む))	-		1	3	3	3	1	11	C
炉頂油圧装置	1	基	3	4	5	4	3	19	A
熔融炉									
1号									
本体	2	炉	4	5	5	5	5	24	A
集じん扉	2	基	5	4	4	3	2	18	A
炉前集じんフード	2	基	5	4	3	3	2	17	A
出湯樋・縦樋・水砕ビットフード	2	炉分	4	5	4	4	3	20	A
下段羽口・出湯口	2	炉分	4	5	5	5	4	23	A
中段羽口	2	炉分	3	4	5	5	3	20	A
上段羽口 (上1、上2)	2	炉分	3	4	5	5	3	20	A
熔融炉耐火物	2	炉分	4	5	5	5	5	24	A
2号									
本体	2	炉	4	5	5	5	5	24	A
集じん扉	2	基	5	4	4	3	2	18	A
炉前集じんフード	2	基	5	4	3	3	2	17	A
出湯樋・縦樋・水砕ビットフード	2	炉分	4	5	4	4	3	20	A
下段羽口・出湯口	2	炉分	4	5	5	5	4	23	A
中段羽口	2	炉分	3	4	5	5	3	20	A
上段羽口 (上1、上2)	2	炉分	3	4	5	5	3	20	A
熔融炉耐火物	2	炉分	4	5	5	5	5	24	A
発生ガス装置									
発生ガス管	2	基	5	5	5	5	4	24	A
発生ガス管伸縮管	2	炉分	5	4	5	4	3	21	A
発生ガス管耐火物	2	基分	4	4	5	5	4	22	A

表 3-5 本施設における各設備・機器の重要度表 (2/5)

主要設備・機器	数量	単位	重要度の判定基準					合計	重要度
			環境面	安全面	安定運 転	保全面	経済性		
除じん装置									
除じん器システム	2	基	3	3	5	4	2	17	A
除じん器本体	2	基	3	3	5	4	2	17	A
除じん器ロータリバルブ	2	基	3	3	4	3	2	15	B
除じん器二重シールダンパ	2	基分	3	3	4	3	2	15	B
異物排出装置	2	基分	3	3	4	3	2	15	B
ダスト冷却器	2	基	3	3	5	4	3	18	A
ダスト定量供給装置	2	基	3	3	5	4	3	18	A
空送ブロウ	2	基	3	4	5	4	3	19	A
ダスト吹込配管	2	基分	3	4	5	4	3	19	A
溶融炉付属装置									
1号出湯口開孔機	2	基	3	5	5	4	3	20	A
2号出湯口開孔機	2	基	3	5	5	4	3	20	A
出湯口油圧装置	1	基	3	4	5	4	3	19	A
燃焼設備									
燃焼室									
本体	2	基	5	5	5	5	5	25	A
メインバーナ	2	基	5	4	5	3	2	19	A
耐火物（上部シャフト、中部シャフト、下部ホッパ、連結管）	2	基	5	5	5	5	5	25	A
ダスト排出装置									
スクリュウ・減速機	2	基	3	3	5	4	2	17	A
燃焼ガス冷却設備									
ボイラー									
ドラム	2	基	3	5	5	5	5	23	A
水冷壁	2	基	4	4	5	5	4	22	A
第1蒸発器	2	基	4	4	5	5	4	22	A
第2蒸発器	2	基	4	4	5	5	4	22	A
第3蒸発器	2	基	4	4	5	5	4	22	A
第4蒸発器	2	基	4	4	5	5	4	22	A
1次過熱器	2	基	4	4	5	5	4	22	A
2次過熱器	2	基	4	4	5	5	4	22	A
3次過熱器	2	基	4	4	5	5	4	22	A
第1節炭器	2	基	3	3	5	4	3	18	A
第2節炭器	2	基	3	3	5	4	3	18	A
下部ホッパ耐火物	2	基	3	4	5	5	3	20	A
排ガス処理設備									
排ガス温度調節装置									
排ガス温度調節器/ノズル廻り	2	基	4	3	5	3	2	17	A
排ガス温度調節器ダスト排出装置	2	基	4	3	3	3	2	15	B
噴霧ノズル	2	式	5	3	5	3	2	18	A
集じん装置									
排ガス集じん器清浄室	2	基	5	3	5	4	2	19	A
排ガス集じん器ダスト室	2	基	4	3	5	4	2	18	A
排ガス集じん器ダスト排出装置	2	基	4	3	3	4	2	16	B
排ガス集じん器ろ布	2	式	5	3	5	4	2	19	A
有害ガス除去装置									
消石灰貯留槽	1	基	5	3	5	3	2	18	A
消石灰貯留槽集じん器	1	基	5	3	5	3	2	18	A
消石灰定量供給装置	2	基	5	3	5	3	2	18	A
消石灰定量攪拌装置	1	基	5	3	5	3	2	18	A
消石灰供給ブロウ	3	基	5	3	5	3	2	18	A

表 3-6 本施設における各設備・機器の重要度表 (3/5)

主要設備・機器	数量	単位	重要度の判定基準					合計	重要度
			環境面	安全面	安定運転	保全面	経済性		
脱硝装置									
アンモニア水貯留槽	1	基	5	5	4	3	3	20	A
アンモニア希釈槽	1	基	5	5	4	3	3	20	A
アンモニア検知器	1	基	5	5	4	3	3	20	A
アンモニア水ポンプ	3	基	5	5	4	3	3	20	A
触媒反応塔	2	基	5	5	4	3	3	20	A
排ガス再加熱装置									
排ガス再加熱器	2	基	4	3	4	4	4	19	A
ダイオキシン除去装置									
活性炭貯留槽	1	基	3	4	3	2	2	14	B
活性炭貯留槽集じん器	1	基	4	3	2	3	2	14	B
活性炭定量切出装置	2	基	5	3	5	3	2	18	A
活性炭定量切出装置攪拌機	1	基	4	3	5	4	2	18	A
給水設備									
機器冷却装置									
機器冷却水冷却塔	1	式	3	3	5	4	3	18	A
余熱利用設備									
蒸気タービン									
本体	1	基	2	5	4	5	5	21	A
弁類・計器類	1	基	2	4	4	3	3	16	B
減速機	1	基	2	4	4	4	4	18	A
ターニング装置	1	基	1	3	4	3	2	13	B
発電機									
発電機本体	1	基	1	5	4	5	5	20	A
発電機監視盤	1	式	1	5	4	4	4	18	A
発電機遮断器盤	1	式	1	5	4	4	4	18	A
発電機励磁装置盤	1	式	1	5	4	4	4	18	A
ガバナ、PLC、指示調節計、軸振動計、AVR	1	式	1	4	5	3	2	15	B
タービン排気復水器									
バンドル	-		2	2	5	5	4	18	A
ファン	3	基	3	3	5	4	3	18	A
電動機・減速機	3	基	3	3	5	4	3	18	A
通風設備									
押込送風機									
ケーシング	2	基	3	4	5	4	3	19	A
インペラ	2	基	3	4	5	4	3	19	A
電動機・減速機	2	基	2	3	3	2	3	13	B
燃焼空気送風機									
ケーシング	2	基	3	4	5	4	3	19	A
インペラ	2	基	3	4	5	4	3	19	A
誘引通風機									
軸受	2	基	3	3	5	3	2	16	B
インペラ	2	基	3	3	5	3	2	16	B
ケーシング	2	基	3	3	5	3	2	16	B
煙道									
煙道（排ガス温度調節器～排ガス集じん器）	2	基	5	4	4	4	4	21	A
煙道（排ガス集じん器～誘引通風機）	2	基	5	4	4	4	4	21	A
煙道（排ガス再加熱器～触媒反応塔）	2	基	5	4	4	4	4	21	A
煙道（触媒反応塔～煙突）	2	基	5	4	4	4	4	21	A
煙道（誘引通風機出）	2	基	5	4	4	4	4	21	A
煙突									
煙突	2	基	5	5	1	5	5	21	A
溶融物処理装置									
水砕装置									
水砕水冷却器	2	基	4	5	5	4	3	21	A
ケーシング本体・駆動電動機・搬送チェーン・スクレーパ	2	式	4	5	5	4	3	21	A
水砕水散水ポンプ	3	基	4	5	5	4	3	21	A

表 3-7 本施設における各設備・機器の重要度表 (4/5)

主要設備・機器	数量	単位	重要度の判定基準					合計	重要度
			環境面	安全面	安定運転	保全面	経済性		
溶融物搬送装置									
溶融物コンベヤ本体、架台	1	基	3	4	5	4	2	18	A
溶融物ホイス本体・ホイス レール	1	式	1	5	3	5	3	17	A
溶融物バケット本体	1	基	2	2	3	3	2	12	C
大塊コンベヤ本体、架台	1	基	3	5	4	4	2	18	A
大塊ホイス本体、ホイスレール	1	式	1	5	3	5	3	17	A
大塊バケット本体	1	基	2	2	3	3	2	12	C
水砕スラグ磁選装置及びホッパ									
ホッパ本体	1	基	2	3	4	3	2	14	B
フィーダ本体	1	基	2	3	4	4	2	15	B
ケーシング本体・駆動電動機・搬 送チェーン・スクレーバ	1	式	3	4	5	4	3	19	A
スラグ篩本体	1	基	3	3	4	4	3	17	A
磁選機本体	1	基	2	4	4	3	3	16	B
整粒機(刃・ハンマー)	1	基	2	4	4	5	3	18	A
整粒機(ケーシング)	1	基	3	3	3	4	3	16	B
パンカ本体・排出ゲート・電動シ リンダ・ロードセル	1	式	2	3	4	3	2	14	B
灰処理設備									
リターン灰処理装置									
No.1リターン灰コンベヤ	2	基	4	3	5	4	2	18	A
No.2リターン灰コンベヤ	1	基	4	3	5	4	2	18	A
No.3リターン灰コンベヤ	1	基	4	3	5	4	2	18	A
集じん灰処理装置									
No.1集じん灰コンベヤ	1	基	5	3	5	4	2	19	A
No.2集じん灰コンベヤ	1	基	5	3	5	4	2	19	A
No.3集じん灰コンベヤ	1	基	5	3	5	4	2	19	A
集じん灰貯留槽	1	基	5	4	4	3	3	19	A
集じん灰貯留槽集じん器	1	基	5	4	4	3	3	19	A
集じん灰定量供給装置	1	基	5	3	5	3	2	18	A
混練機	1	基	5	4	5	3	2	19	A
薬剤貯留槽	1	基	5	4	5	3	2	19	A
薬剤供給ポンプ	2	基	5	4	5	3	2	19	A
養生コンベヤ	1	基	3	3	4	3	2	15	B
温風発生装置	1	基	3	3	4	3	2	15	B
局所集じん器本体	1	基	5	3	4	3	2	17	A
局所集じん器ロータリーバルブ	1	基	5	3	4	3	2	17	A
処理灰パンカ・切替ダンバ	1	式	4	3	5	4	3	19	A
用役及び雑設備									
圧縮空気装置									
空気圧縮機・エアドライヤ(エア フィルタ)・非常用空気圧縮機	1	式	3	4	5	4	2	18	A
酸素発生装置									
原料ブロウ	2	基	3	4	5	4	3	19	A
真空ポンプ	2	基	2	5	5	4	3	19	A
高圧製品圧縮機	1	基	2	5	5	4	3	19	A
低圧製品圧縮機	2	基	2	5	5	4	3	19	A
吸着槽	2	基	2	3	4	4	4	17	A
窒素発生装置									
窒素発生装置	2	基	2	5	4	2	2	15	B

表 3-8 本施設における各設備・機器の重要度表 (5/5)

主要設備・機器	数量	単位	重要度の判定基準					合計	重要度
			環境面	安全面	安定運 転	保全面	経済性		
電気設備									
特別高圧受電設備									
保護継電器	1	式	2	5	5	5	3	20	A
PLC	1	式	2	5	5	5	3	20	A
特高変圧器2次盤									
真空遮断器、保護継電器	1	式	2	5	5	5	3	20	A
高圧配電盤									
真空遮断器、真空電磁接触器、保護継電器	1	式	1	5	5	4	4	19	A
高圧進相コンデンサ盤									
真空電磁接触器、保護継電器、進相コンデンサ	1	式	1	5	5	4	4	19	A
高圧可変速電動機盤									
高圧可変速電動機盤	1	式	1	4	5	4	4	18	A
低圧動力制御盤									
AMC	1	式	1	4	5	4	2	16	B
低圧可変速電動機盤									
インバータ	1	式	1	4	5	4	2	16	B
主幹シーケンス制御盤・現場操作盤									
PLC、AVR	1	式	1	4	5	5	4	19	B
非常用発電装置									
本体	1	式	3	5	5	4	4	21	A
盤	1	式	3	5	5	4	4	21	A
交流無停電電源装置・直流電源装置									
制御装置、バッテリー	1	式	2	4	5	3	3	17	A
	1	式	2	4	5	3	3	17	A
計装設備									
分散型制御システム									
AVR、メディアコンバータ、HUB	1	式	2	4	5	5	4	20	A
ITV装置									
カメラ、制御盤	1	式	1	5	4	3	2	15	B
建築									
工場棟									
屋根防水	1	式	2	5	5	5	5	22	A
水槽防食	1	式	5	3	4	5	4	21	A
水槽漏水	1	式	5	3	4	5	4	21	A
建築設備									
換気設備									
摩耗・腐食	-		4	4	3	4	2	17	A
照明設備									
場内・場外照明	1	式	1	5	2	2	1	11	C
空調和設備									
工場棟・管理計量棟の空調和設備	1	式	2	3	4	3	2	14	B
消火設備									
放水銃、消火設備	1	式	3	5	5	4	3	20	A
給排水衛生設備									
生活用水設備	1	式	2	3	2	3	2	12	C
自動制御設備									
中央監視盤内PC	1	式	1	3	4	4	3	15	B

第2節 機器別管理基準の設定

1. 各設備・機器の保全方式の選定

主要設備・機器に対してその重要性等を踏まえて、最適な保全方法の組合せを決定する。

主要設備・機器の重要度が高いほど、保全方法としては事後保全より予防保全を選択する必要がある。

保全方式の適用については、表 3-9 に示す留意点を考慮して選定を行った。

表 3-9 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)		<ul style="list-style-type: none"> ・故障してもシステムを停止せず容易に保全可能なもの(予備系列に切り替えて保全できるものを含む)。 ・保全部材の調達が容易なもの。 	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)	<ul style="list-style-type: none"> ・具体的な劣化の兆候を把握しにくい、あるいはパッケージ化されて消耗部だけ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、ブロワ等の回転機器類、電気計装部品、電気基盤等
	状態基準保全 (CBM)	<ul style="list-style-type: none"> ・摩耗、破損、性能劣化が日常稼動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。 	耐火物破損、ボイラー水管の摩耗、灰・汚水設備の腐食等

※ 事後保全(BM):Breakdown Maintenance

※ 予防保全(PM):Prevention Maintenance

※ 時間基準保全(TBM):Time-Based Maintenance

※ 状態基準保全(CBM):Condition-Based Maintenance

2. 機能診断手法

各設備・機器の劣化予測・故障対策を適切に行うためには、表 3-10 に示すような機能診断技術を選択することが必要である。

各施設の構成設備・機器に対応可能な機能診断技術の中から、診断にかかるコストも含めて採用する機能診断技術を検討する。

表 3-10 熱回収施設における機能診断技術（例）

適応可能な設備・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、ガーター）、火格子、火格子支柱・梁、回転機器（軸）等	減肉、摩耗、変形、偏心	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、火格子ホッパ・シュート、コンベヤ、風煙道、煙突、ボイラーチューブ、蒸気管等	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、断熱材等減耗・脱落、低温腐食、回転軸受温度異常時、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・放射温度計測	定期／異常時	1年／随時
ボイラー、空気予熱器等	破孔、リーク	水頭	水圧検査法	定期／異常時	2年／随時
ボイラー、タービン等	内部欠陥	欠陥	超音波深傷法（UT）	定期／異常時	4年／随時
ボイラー、タービン等	表面欠陥	傷	磁粉深傷法（MT）	定期／異常時	10年／随時
ボイラー、タービン等	表面欠陥（亀裂）	傷	浸透深傷法（PT）	定期／異常時	2年／随時
ボイラー等（金属材料）	腐食、製造欠陥、材料欠陥	マクロ観察（溶接不良、ブローホール）、ミクロ観察（組織の色・形）	顕微鏡による材料観察	異常時	随時
ボイラー等	内部欠陥	ブローホール、溶接不良など（欠陥観察）	放射線透過深傷法（RT）	異常時	溶接検査時
配管、ボイラー、他伝熱管	腐食、減肉、閉鎖	目視	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、伸び率、通気度	ろ布分析	定期	1年
触媒	劣化、破損、故障、腐食	NO _x 、付着成分など	分析法	定期	1年～3年
純水装置（樹脂）	劣化、破損、故障、腐食	電気伝導度		異常時	随時
油圧装置、タービン油等	劣化、破損、故障、腐食	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ガス等	劣化、破損、故障、腐食	ガス、水、灰等（水分、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	回転数に応じた速度、加速度、周波数等	振動法	定期／異常時	1ヶ月～1年／随時
回転機器	軸受け不良	温度	温度測定	定期	日常／随時
回転機器（軸）	偏心	距離（偏心量）	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	熟練度による聴音器・棒の音	音響法	定期／異常時	日常～1ヶ月／随時
回転軸、湿式洗煙装置等	強化劣化、フレークライニング劣化	くぼみの大きさ（ピッカースの場合）	硬度試験	異常時	随時
コンベヤなど（トルク計測）	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
高圧電動機、発電機、モールド変圧器	絶縁劣化	放電電荷、パルス発生頻度など	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

3. 機器別管理基準

熱回収施設における主要設備・機器について、①各設備・機器の保全方式の選定、②機器診断手法に基づき各設備・機器の管理基準は、表 3-11～表 3-17 に示すように設定した。

ただし、「参考耐用年数」は、適正な部品交換やメンテナンスを定期的を実施した場合とし、全交換する年数を示す。

表 3-11 本施設における機器別管理基準 (1/7)

主要設備・機器	数量	診断項目	保全方式		管理基準	実施頻度	参考耐用年数	
			BM	PM				
				TBM				CBM
受入供給設備								
計量器								
計量器本体	2	荷重試験		○	検定公差が計量法基準以内であること	2年/回	15~20年	
	1	劣化		○	①腐食、穴開き等著しい劣化がないこと ②寸法計測にて基準値以内であること	2年/回		
データ処理装置	1	システム動作状況		○	動作不良のないこと 故障頻度が高くないこと OS・ソフトのメーカーの保守部品供給が可能な期間であること。	1~2年/回	5~10年	
計量器分電盤	1	システム老朽化		○		1~2年/回		
ポスト盤・内基盤類	1		○	1~2年/回				
ごみクレーン								
No.1ごみクレーン	1	劣化・摩耗		○	基準以内であること	1ヵ月/回	10~15年	
NO.2ごみクレーン	2			○	基準以内であること			
No.1ごみクレーンバケット	1			○	著しい変形・摩耗がないこと			
NO.2ごみクレーンバケット	2			○	異常発熱がないこと 異音のないこと			
No.3ごみクレーンバケット	2			○	著しい損傷のないこと			
ごみクレーン制御装置	2			○	検定公差が計量法基準以内であること OS・ソフトのメーカーの保守部品供給が可能な期間であること			
せん断式粗破砕機								
ケーシング	1	摩耗・腐食		○	著しい腐食、摩耗のないこと	2年/回	15~20年	
刃	1	摩耗		○	著しい摩耗がないこと	6ヵ月~1年/回	消耗品	
シリンダー	1	摩耗		○	著しい摩耗がないこと	1年/回	5~10年	
二軸回転式粗破砕機								
ケーシング	1	摩耗・腐食		○	著しい腐食、摩耗のないこと	2年/回	15~20年	
刃	1	摩耗		○	著しい摩耗がないこと	6ヵ月~1年/回	消耗品	
シャフト	1	摩耗		○	著しい摩耗がないこと	1年/回		
投入・排出コンベヤ								
投入コンベヤ	1	劣化・摩耗		○	著しい変形、摩耗がないこと	1年/回	10~15年	
排出コンベヤ	1			○				
副資材供給設備								
副資材搬送装置								
ホイスト本体	2	変形・摩耗		○	著しい変形・亀裂・摩耗がないこと	1ヵ月/回	7~15年	
キャリアレール	1	劣化・摩耗		○	著しい変形・摩耗がないこと		10~15年	
ホイストレール	1			○				
コンベヤ		摩耗		○	腐食・摩耗・伸びのないこと	1年/回	10~15年	
コークホッパ								
コークス切り出し装置		摩耗		○	異常音・振動がないこと	1~2年/回	10~15年	
石灰石ホッパ								
石灰石切り出し装置		摩耗		○	異常音・振動がないこと			

表 3-12 本施設における機器別管理基準 (2/7)

主要設備・機器	数量	診断項目	保全方式			管理基準	実施頻度	参考耐用年数
			BM	PM				
				TBM	CBM			
溶融設備								
炉頂装入装置								
ごみコンベヤ	2	摩耗			○	腐食・摩耗・伸びのないこと	1年/回	10~15年
戻りごみ排出コンベヤ	2				○			
上部シール弁	2	摩耗・腐食			○	ガス漏れ・冷却水漏れ・腐食・変形・亀裂のないこと	1年/回	10~15年
ごみ受けホッパ	2	摩耗			○	著しい摩耗のないこと	1~3年/回	15~20年
下部シール弁	2	摩耗・腐食		○		シール隙間が管理値以下であること	1年/回	1~5年
下部シール弁ロック (ごみダンパ)	2				○	著しい摩耗・腐食のないこと	1年/回	15~20年
副資材上部シール弁	2				○	ガス漏れ・冷却水漏れ・腐食・変形・亀裂のないこと	1年/回	10~15年
副資材下部シール弁	2			○		シール隙間が管理値以下であること	1年/回	1~5年
ごみレベル計 (3台(予備1台含む))		動作不良	○			誤検知頻度が高くないこと。	1~2年/回	10~15年
炉頂油圧装置	1	腐食			○	①油漏れ、著しい腐食のないこと ②作動油分析値が異常のないこと	6ヶ月~1年	15~20年
溶融炉								
1号								
本体	2	腐食・減耗			○	①腐食・変形・亀裂等著しい損傷がないこと ②肉厚計測により、基準 以上残存していること	1年/回	15~20年
集じん扉	2				○			
炉前集じんフード	2				○			
出湯樋・縦樋・水砕ピットフード	2				○			
下段羽口・出湯口	2	摩耗・腐食	○	○	○	減耗・破損のないこと	1年/回	1~2年
中段羽口	2		○	○	○			
上段羽口 (上1、上2)	2		○	○	○			
溶融炉耐火物	2	減耗・脱落			○	①著しい損傷がないこと ②寸法計測により残存厚が基準以上であること。	1年/回	4ヶ月~1年
2号								
本体	2	腐食・減耗			○	①腐食・変形・亀裂等著しい損傷がないこと ②肉厚計測により、基準 以上残存していること	1年/回	15~20年
集じん扉	2				○			
炉前集じんフード	2				○			
出湯樋・縦樋・水砕ピットフード	2				○			
下段羽口・出湯口	2	摩耗・腐食	○	○	○	減耗・破損のないこと	1年/回	1~2年
中段羽口	2		○	○	○			
上段羽口 (上1、上2)	2		○	○	○			
溶融炉耐火物	2	減耗・脱落			○	①著しい損傷がないこと ②寸法計測により残存厚が基準以上であること。	1年/回	4ヶ月~1年
発生ガス装置								
発生ガス管	2	腐食・減耗			○	腐食・変形・亀裂等著しい損傷がないこと	1年/回	15~20年
発生ガス管伸縮管	2				○			
発生ガス管耐火物	2	減耗・脱落			○	著しい損傷がないこと	1年/回	1~5年

表 3-13 本施設における機器別管理基準 (3/7)

主要設備・機器	数量	診断項目	保全方式			管理基準	実施頻度	参考耐用年数
			BM	PM				
				TBM	CBM			
除じん装置								
除じん器システム	2	システム動作状況			○	動作不良のないこと	1~2年/回	5~10年
除じん器本体	2	腐食・減耗			○	腐食・変形・亀裂等著しい損傷のないこと	1年/回	10~15年
除じん器ロータリバルブ	2	変形			○	著しい変形のないこと	1~4年	10~15年
除じん器二重シールダンパ	2				○			
異物排出装置	2				○			
ダスト冷却器	2	腐食・摩耗			○	①著しい腐食・摩耗・孔空きがないこと ②寸法計測により管理値以内であること ③板厚測定で残存厚が管理値以上であること	1年	10~15年
ダスト定量供給装置	2	変形			○	著しい変形のないこと	1~4年	10~15年
空送ブロワ	2	腐食			○	①腐食・摩耗・割れ・軸の曲りのないこと ②肉厚測定により残存厚が管理値以上であること ③性能低下のないこと	6ヶ月~3年	15~20年
ダスト吹込配管	2	腐食・減耗			○	腐食・変形・亀裂等著しい損傷がないこと	1年/回	15~20年
熔融炉付属装置								
1号出湯口開孔機	2	劣化			○	著しい変形がないこと	1年/回	15~20年
2号出湯口開孔機	2	劣化			○	著しい変形がないこと	1年/回	15~20年
出湯口油圧装置	1	腐食			○	①油漏れ、著しい腐食のないこと ②作動油分析値が異常のないこと	6ヶ月~1年	15~20年
燃焼設備								
燃焼室								
本体	2	摩耗・減耗			○	腐食・変形・亀裂等著しい損傷のないこと	1~2年/回	5~10年
メインバーナ	2	摩耗・減耗			○	腐食・変形・亀裂等著しい損傷のないこと	1~2年/回	5~10年
耐火物（上部シャフト、中部シャフト、下部ホッパ、連結管）	2	減耗・脱落			○	①著しい焼損・摩耗がないこと ②寸法計測等が基準以内であること	1年/回	5~10年
ダスト排出装置								
スクリー・減速機	2	腐食・減耗			○	腐食・変形・亀裂等著しい損傷のないこと	1年	10~15年

表 3-14 本施設における機器別管理基準 (4/7)

主要設備・機器	数量	診断項目	保全方式		管理基準	実施頻度	参考耐用年数
			BM	PM			
燃焼ガス冷却設備							
ボイラー							
ドラム	2	腐食		○	①目視による異物・腐食・浸食・状態変化その他の異常がないこと ②溶接線・溶接箇所でのPT検査、必要に応じてMT検査により有害な欠陥がないこと	1~2年/回	15~20年
水冷壁	2	腐食		○	①目視による異常な摩耗・亀裂・変形がないこと ②経年変化により余寿命評価を行う	1年/回	7~15年 ※部位による
第1蒸発器	2			○			
第2蒸発器	2			○			
第3蒸発器	2			○			
第4蒸発器	2	肉厚（余寿命評価）		○		2年/回	
1次過熱器	2			○			
2次過熱器	2			○			
3次過熱器	2			○			
第1節炭器	2			○			
第2節炭器	2			○			
下部ホッパ耐火物	2	減耗・脱落		○	①著しい焼損・摩耗がないこと ②寸法計測等が基準以内であること	1年/回	5~10年
排ガス処理設備							
排ガス温度調節装置							
排ガス温度調節器/ノズル廻り	2	腐食・減耗		○	腐食・変形・亀裂等著しい損傷がないこと	1年/回	15~20年
排ガス温度調節器ダスト排出装置	2	変形・摩耗		○	著しい変形のないこと	1~4年	10~15年
噴霧ノズル	2	腐食・減耗		○	腐食・変形・亀裂等著しい損傷がないこと	1年/回	15~20年
集じん装置							
排ガス集じん器清浄室	2	腐食		○	著しい腐食減肉や破孔がないこと	1~2年/回	15~20年
排ガス集じん器ダスト室	2			○			
排ガス集じん器ダスト排出装置	2	変形・摩耗		○	著しい変形のないこと	1~4年	10~15年
排ガス集じん器ろ布	2	劣化		○	破れ等がないこと	1~2年/回	3~5年
有害ガス除去装置							
消石灰貯留槽	1	変形		○	著しい変形がないこと	1~4年/回	15~20年
消石灰貯留槽集じん器	1	変形・脱落・劣化		○	腐食・摩耗等による変形・脱落等がないこと	1年	15~20年
消石灰定量供給装置	2	変形		○	著しい変形のないこと	1~4年	10~15年
消石灰定量攪拌装置	1			○			
消石灰供給ブロワ	3	腐食		○	①腐食・摩耗・割れ・軸の曲りのないこと ②肉厚測定により残存厚が管理値以上であること ③性能低下のないこと	6ヶ月~3年	15~20年
脱硝装置							
アンモニア水貯留槽	1	劣化		○	著しい変形がないこと	1年/回	15~20年
アンモニア希釈槽	1			○			
アンモニア検知器	1	動作不良	○		誤検知のないこと	1年/回	5~10年
アンモニア水ポンプ	3	腐食・摩耗		○	①著しい腐食・摩耗がないこと ②異常音・振動・発熱がないこと	1~2年/回	10~15年
触媒反応塔	2	劣化・破損		○	サンプリングによる劣化測定	1年	5~10年

表 3-15 本施設における機器別管理基準 (5/7)

主要設備・機器	数量	診断項目	保全方式			管理基準	実施頻度	参考耐用年数
			BM	PM				
				TBM	CBM			
排ガス再加熱装置								
排ガス再加熱器	2	腐食			○	腐食・摩耗・亀裂のないこと	1年	10～20年
ダイオキシン除去装置								
活性炭貯留槽	1	変形			○	著しい変形がないこと	1～4年/回	15～20年
活性炭貯留槽集じん器	1	変形・脱落・劣化			○	腐食・摩耗等による変形・脱落等がないこと	1年	15～20年
活性炭定量切出装置	2	変形			○	著しい変形のないこと	1～4年	10～15年
活性炭定量切出装置攪拌機	1				○			
給水設備								
機器冷却装置								
機器冷却水冷却塔	1	劣化			○	①著しい漏れ・破損・変形・亀裂がないこと ②振動測定において管理値以内であること	1ヶ月～4年	15～20年
余熱利用設備								
蒸気タービン								
本体	1	蒸気漏れ・振動・軸心			○	①錆、変色、腐食、浸食、亀裂、接触がないこと ②ケーシング水平度、軸曲り、軸心計測、軸受、ラビリンス隙間計測 ③PT試験により有害な亀裂の無いこと ④MT試験により有害な亀裂の無いこと（8万時超特別精密点検）	2～4年/回	15～20年
弁類・計器類	1	蒸気漏れ・作動確認			○	①亀裂・弁棒摺動部の摩耗・焼付き・曲りのないこと ②PT試験により有害な亀裂の無いこと ③バネ自由長計測 ④ハンチングがないこと ⑤レバー機構に異常なガタがないこと		10～15年
減速機	1	歯面状況・油漏れ・異音			○	①歯面当たり、ピッチング、発錆、摩耗がないこと ②PT試験により有害な亀裂の無いこと		10～15年
ターニング装置	1	自動起動・インターロック・自動離脱			○	①異常音、振動、発熱がないこと ②嵌脱作動に異常がないこと		10～15年
発電機								
発電機本体	1	絶縁診断			○	絶縁抵抗値が管理値以上であること	1～4年/回	15～20年
発電機監視盤	1	遮断器試験 継電器試験 絶縁診断			○	①絶縁抵抗値が管理値以上であること ②動作が正常であること		10～20年
発電機遮断器盤	1				○			
発電機励磁装置盤	1				○			
ガバナ, PLC, 指示調節計, 軸振動計, AVR	1				○			
タービン排気復水器								
バンドル	-	浸食			○	①目視にて著しい腐食がないこと ②肉厚測定により基準値以上残存していること	1～4年/回	10～15年
ファン	3	変形			○	目視にて著しい変形・亀裂がないこと		
電動機・減速機	3	摩耗			○	①異常音・振動がないこと ②歯面の当たり異常がないこと		

表 3-16 本施設における機器別管理基準 (6/7)

主要設備・機器	数量	診断項目	保全方式		管理基準	実施頻度	参考耐用年数
			BM	PM			
				TBM			
通風設備							
押込送風機							
ケーシング	2	腐食			○ ①腐食、歪、漏れのないこと ②板厚測定により減肉が管理値以内であること	1～3年/ 回	15～20年
インペラ	2	腐食			○ ①腐食、摩耗、割れ、軸の曲りのないこと ②肉厚測定により減肉が管理値以内であること ③性能低下のないこと		
電動機・減速機	2	摩耗			○ ①異常音・振動がないこと ②歯面の当たり異常がないこと		
燃焼空気送風機							
ケーシング	2	腐食			○ ①腐食、歪、漏れのないこと ②板厚測定により減肉が管理値以内であること	1～3年/回	15～20年
インペラ	2	腐食			○ ①腐食、摩耗、割れ、軸の曲りのないこと ②肉厚測定により減肉が管理値以内であること ③性能低下のないこと		
誘引通風機							
軸受	2	異音・振動			○ ①異常音・振動・発熱がないこと ②振動測定により管理値以内であること	1～3年/回	5～10年
インペラ	2	腐食			○ ①腐食、摩耗、割れ、軸の曲りのないこと ②肉厚測定により減肉が管理値以内であること ③性能低下のないこと		15～20年
ケーシング	2	腐食			○ ①腐食、歪、漏れのないこと ②板厚測定により減肉が管理値以内であること		
煙道							
煙道（排ガス温度調節器～排ガス集じん器）	2	腐食・摩耗			○	1～3年/回	15～20年
煙道（排ガス集じん器～誘引通風機）	2				○		
煙道（排ガス再加熱器～触媒反応塔）	2				○		
煙道（触媒反応塔～煙突）	2				○		
煙道（誘引通風機出）	2				○		
煙突							
煙突	2	腐食・摩耗			○ 著しい腐食・摩耗がないこと		

表 3-17 本施設における機器別管理基準 (7/7)

主要設備・機器	数量	診断項目	保全方式		管理基準	実施頻度	参考耐用年数	
			BM	PM				
				TBM				CBM
溶融物処理装置								
水砕装置								
水砕水冷却器	2	腐食・摩耗			○	著しい腐食・摩耗のないこと	6ヶ月～1年 / 回	5～10年
ケーシング本体・駆動電動機・搬送チェーン・スクレーパ	2				○			
水砕水散水ポンプ	3				○			
溶融物搬送装置								
溶融物コンベヤ本体、架台	1	腐食・摩耗			○	①著しい変形・腐食・摩耗が認めれないこと ②チェーンは寸法計測により管理値以内であること	1年/回	5～10年
溶融物ホイスト本体・ホイストレール	1	摩耗			○	法規制による基準以内であること（車輪径、レール等）	1年～4年/回	10～15年
溶融物バケット本体	1	変形・摩耗・腐食			○	著しい変形・亀裂・摩耗がないこと	1ヶ月～1年 / 回	5～10年
大塊コンベヤ本体、架台	1	腐食・摩耗			○	①著しい変形・腐食・摩耗が認めれないこと ②チェーンは寸法計測により管理値以内であること	1年/回	5～10年
大塊ホイスト本体、ホイストレール	1	摩耗			○	法規制による基準以内であること（車輪径、レール等）	1年～4年/回	10～15年
大塊バケット本体	1	変形・摩耗・腐食			○	著しい変形・亀裂・摩耗がないこと	1ヶ月～1年 / 回	5～10年
水砕スラグ磁選装置及びホッパ								
ホッパ本体	1	腐食・摩耗			○	著しい腐食・摩耗のないこと	1～3年/回	15～20年
フィーダ本体	1	変形			○	著しい変形のないこと	1～4年	10～15年
ケーシング本体・駆動電動機・搬送チェーン・スクレーパ	1	腐食・摩耗			○	①著しい変形・腐食・摩耗が認めれないこと ②チェーンは寸法計測により管理値以内であること	1年/回	5～10年
スラグ篩本体	1	摩耗・腐食・異音・異常振動			○	著しい摩耗・腐食のないこと 異音・異常振動のないこと	1年/回	5～10年
磁選機本体	1	腐食・摩耗			○	①著しい腐食・摩耗、変形がないこと ②肉厚測定により残存厚が管理値以上であること	1ヶ月～1年/回	5～10年
整粒機（刃・ハンマー）	1	腐食・摩耗			○	①著しい腐食・摩耗・亀裂のないこと 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
整粒機（ケーシング）	1	腐食・摩耗			○	著しい腐食、摩耗が認めれないこと	6ヶ月～1年 / 回	5～10年
パンカ本体・排出ゲート・電動シリンダ・ロードセル	1	腐食・摩耗			○	著しい腐食、摩耗が認めれないこと	1年/回	10～15年

表 3-18 本施設における機器別管理基準 (8/10)

主要設備・機器	数量	診断項目	保全方式		管理基準	実施頻度	参考耐用年数
			BM	PM			
				TBM			
灰処理設備							
リターン灰処理装置							
No.1リターン灰コンベヤ	2	腐食・摩耗			著しい腐食、摩耗が認められないこと	1年/回	10~15年
No.2リターン灰コンベヤ	1						
No.3リターン灰コンベヤ	1						
集じん灰処理装置							
No.1集じん灰コンベヤ	1	腐食・摩耗			著しい腐食、摩耗が認められないこと	1年/回	15~20年
No.2集じん灰コンベヤ	1						
No.3集じん灰コンベヤ	1						
集じん灰貯留槽	1						
集じん灰貯留槽集じん器	1	変形・脱落・劣化			腐食・摩耗等による変形・脱落等がないこと	1年	15~20年
集じん灰定量供給装置	1	変形			著しい変形のないこと	1~4年	10~15年
混練機	1	摩耗			肉厚測定により残存厚が管理値以上であること	6ヶ月~1年 / 回	10~15年
薬剤貯留槽	1	劣化			著しい変形がないこと	1年	15~20年
薬剤供給ポンプ	2	腐食・摩耗			①著しい腐食・摩耗がないこと ②異常音・振動・発熱がないこと	1~2年/回	10~15年
養生コンベヤ	1	亀裂・劣化 腐食			著しい亀裂、劣化・腐食・摩耗がないこと	1年/回	10~15年
温風発生装置	1	摩耗			①異常音・振動・発熱がないこと ②振動測定が管理値以内であること	1年/回	10~15年
局所集じん器本体	1	腐食・破孔			著しい腐食減肉や破孔がないこと	1年/回	10~15年
局所集じん器ロータリーバルブ	1	変形			著しい変形のないこと	1~4年	10~15年
処理灰バンカ・切替ダンパ	1	腐食・摩耗			著しい腐食、摩耗が認められないこと	1年/回	10~15年
用役及び雑設備							
圧縮空気装置							
空気圧縮機・エアドライヤ（エアフィルタ）・非常用空気圧縮機	1	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	1~4年/回	10~15年
酸素発生装置							
原料ブロワ	2	摩耗			①異常音・振動・発熱のないこと ②内部に傷・摩耗がないこと	1年	10~15年
真空ポンプ	2	摩耗・腐食			①異常音・振動・発熱のないこと ②内部に傷・摩耗がないこと	1~2年	10~15年
高圧製品圧縮機	1	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	1~4年/回	10~15年
低圧製品圧縮機	2						
吸着槽	2	性能劣化		○ ○	組成分析	1年	1~3年
窒素発生装置							
窒素発生装置	2	摩耗		○ ○	異常音、振動、発熱がないこと	1~4年/回	10~15年

表 3-19 本施設における機器別管理基準 (9/10)

主要設備・機器	数量	診断項目	保全方式			管理基準	実施頻度	参考耐用年数				
			BM	PM								
				TBM	CBM							
電気設備												
特別高圧受電設備												
保護継電器	1	外観点検、増締め、操作機構点検、接地線点検、遮断器試験、継電器試験、絶縁診断			○	①絶縁抵抗値が管理値以上であること ②動作が正常であること	1年/回	10~20年				
PLC	1				○							
特高変圧器2次盤												
真空遮断器、保護継電器	1				○							
高圧配電盤												
真空遮断器、真空電磁接触器、保護継電器	1				○							
高圧進相コンデンサ盤												
真空電磁接触器、保護継電器、進相コンデンサ	1				○							
高圧可変速電動機盤												
高圧可変速電動機盤	1			○	①絶縁抵抗値が管理値以上であること ②動作が正常であること	1年/回	10~20年					
低圧動力制御盤												
AMC	1	絶縁診断、遮断器試験			○							
低圧可変速電動機盤												
インバータ	1			○								
主幹シーケンス制御盤・現場操作盤												
PLC、AVR	1	システム動作状況			○	動作不良のないこと	1~2年/回	10~15年				
		システム老朽化			○	故障頻度が高くないこと	1~2年/回					
				○	OS・ソフトのメーカーの保守部品供給が可能な期間であること。	1~2年/回						
非常用発電装置												
本体	1	機能点検、負荷試験			○	①動作が正常であること ②負荷運転で異常のないこと	1年/回	10~20年				
盤	1	絶縁診断、遮断器試験、保護装置試験			○	①絶縁抵抗値が管理値以上であること ②動作が正常であること	1年/回	10~20年				
交流無停電電源装置・直流電源装置												
制御装置、バッテリー	1	絶縁診断 バッテリー点検			○	①絶縁抵抗値が管理値以上であること ②バッテリー特性が正常であること	1年/回	7~15年				
	1											

表 3-20 本施設における機器別管理基準 (10/10)

主要設備・機器	数量	診断項目	保全方式		管理基準	実施頻度	参考耐用年数
			BM	PM			
				TBM			
計装設備							
分散型制御システム							
AVR、メディアコンバータ、HUB	1	機能点検			○ 機能が正常であること	1年/回	7~15年
ITV装置							
カメラ、制御盤	1	機能点検			○ 機能が正常であること	1~5年/回	15~20年
建築							
工場棟							
屋根防水	1	劣化			○ 著しい漏水、変形がないこと	3年	10~15年
水槽防食	1	劣化			○ 著しい腐食、剥離がないこと	3年	10~15年
水槽漏水	1	劣化			○ ①著しい漏水、クラックがないこと ②フェノールフタレイン法による調査、シュミットハンマーによる調査	3年	20~30年
建築設備							
換気設備							
摩耗・腐食		摩耗・腐食			○ 著しい摩耗、腐食がないこと	3年	7~10年
照明設備							
場内・場外照明	1	劣化・腐食			○ 著しい劣化、腐食がないこと	3年	7~10年
空気調和設備							
工場棟・管理計量棟の空気調和設備	1	劣化・腐食			○ 著しい劣化、腐食がないこと	3年	7~10年
消火設備							
放水銃、消火設備	1	劣化・消耗			○ 著しい劣化、消耗がないこと	消防法による	消防法による
給排水衛生設備							
生活用水設備	1	劣化・腐食			○ 著しい劣化、腐食がないこと	3年	7~10年
自動制御設備							
中央監視盤内PC	1	システム動作状況			○ 動作不良のないこと	1~2年/回	10~15年
		システム老朽化		○	OS・ソフトのメーカーの保守 部品供給が可能な期間であること。		

第3節 健全度の評価、劣化の予測、整備スケジュールの検討

以下の項目につき、表 3-22～表 3-31 に示す。

1. 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、健全度の数値が高いほど状態が良く、健全度の数値が低いほど状態が悪化し、劣化が進んでいることを示す。健全度は段階評価により行い、段階評価を行うための判断基準を作成する。

健全度の判断基準は、表 3-21 に示すとおりである。

表 3-21 健全度の判断基準

健全度	状態	措置
1	劣化の進行が激しく、機能低下が著しい。もしくは部品供給期限・修理対応期限が切れている。	可能な限り早急に部分更新・全更新を行う。
2	劣化が進んでおり、機能が低下している。もしくは部品の供給中止期限・修理対応期限が近い。	数年以内に適切な時期に部分更新・全更新を行う。
3	軽微な劣化がある。もしくは部品供給中止期限・修理対応期限まで余裕がある。	経過観察結果や部品の供給中止期限・修理対応期限から部分更新・全更新の適切な実施時期を予測する。
4	支障なし。	しばらく対処不要。

2. 劣化の予測

主要設備・機器の劣化や故障の程度は、使用材料や保全方法、運転状況等により施設ごとに大きく異なることから、過去の補修・整備履歴や故障の頻度等の実績データや機器メーカーによる点検整備時等の目視確認により劣化を予測した。

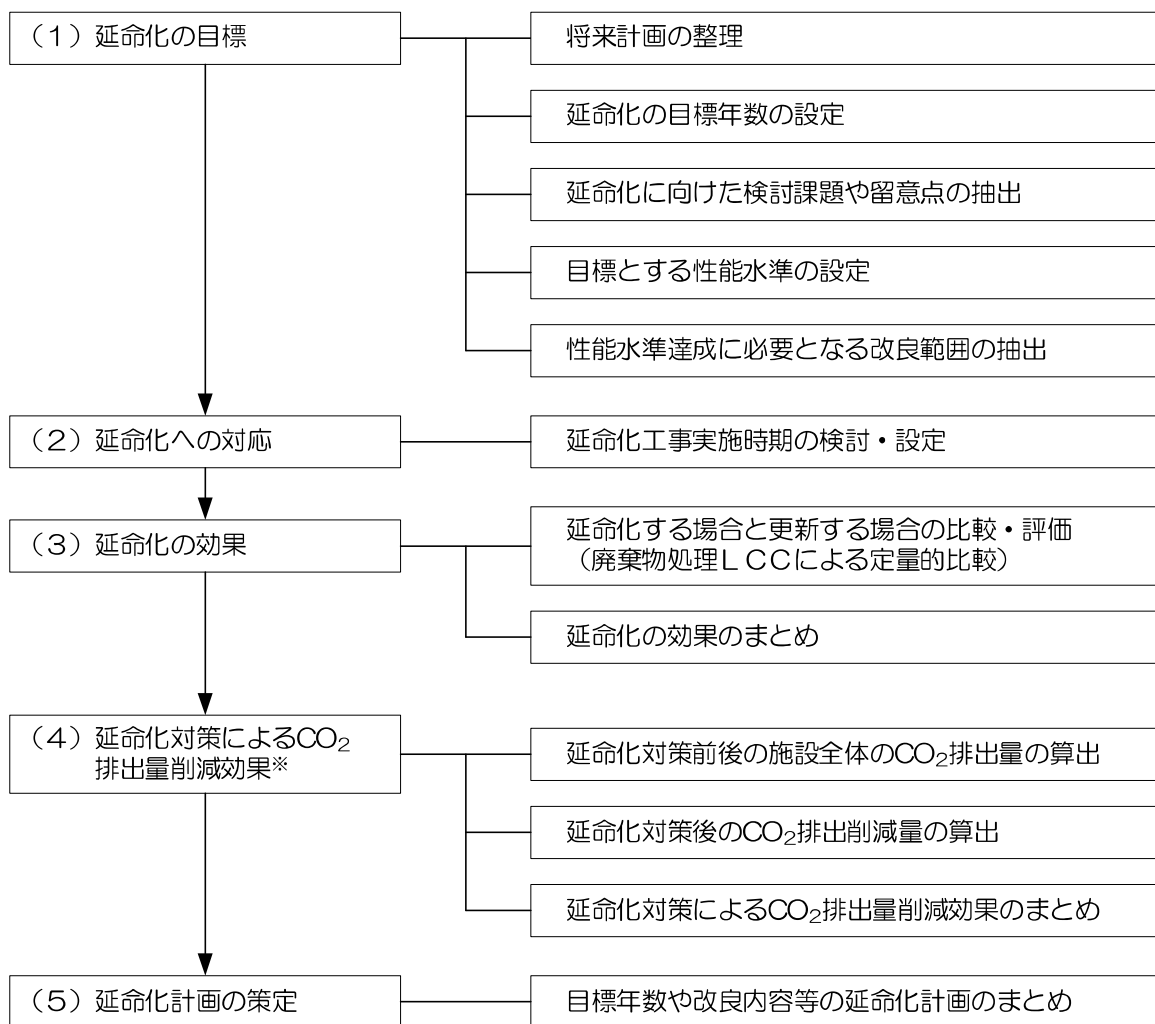
3. 整備スケジュールの検討

設備・機器の健全度を劣化予測の結果を基に、今後の整備スケジュールを作成した。

第 4 章 延命化計画

延命化計画は、施設の将来計画を踏まえた延命化の目標年数の設定、延命化に必要な改良事項を検討し、延命化の効果等を確認して策定する。

延命化計画の策定の基本的な流れは、図 4-1 に示すとおりである。



※ 交付金を受けて基幹的設備改良事業を実施する場合は必須となる。

図 4-1 延命化計画の策定の基本的な流れ

第1節 延命化の目標

将来計画等を基に施設をどの程度延命化する予定か、その概ねの目標年数を記載し、延命化に向け目標とする性能水準や改良が必要となる設備機器等について抽出し、延命化への対応策に向けた条件、検討課題及び留意点を整理する。

1. 将来計画の整理

施設整備規模（計画処理量）の設定にあたっては、「ごみ処理施設整備の計画・設計要領2017年改訂版」（（社）全国都市清掃会議）において、ごみ発生量を将来予測を基本としながらも、災害時における計画、気象条件や地理条件、観光資源等市町村の事情や条件を踏まえ、適切な変動係数を考慮して設定することが求められる。

本施設の搬入量は、*令和4年度が268 t/日、令和5年度が250 t/日、令和6年度が233 t/日であり、計画処理能力である380 t/日に対し、令和4年度が70.6%、令和5年度が65.8%、令和6年度が61.3%と減少傾向にある。しかし、今回の長寿命化では、災害時におけるごみの処理も視野に入れた受入強化（強靱化）も目標の1つとしていることから、延命化施設の整備規模は380 t/日を維持できる施設計画とする。

※（ ）内は年間全日数平均搬入量及び、それらを計画処理量で割った値を示す。

2. 延命化の目標年数の設定

一般にごみ焼却施設は、施設全体の機能としては新設から概ね20～25年の耐用年数といわれていることから、延命化の目標年数は基幹改良後14年目とした。

3. 目標とする性能水準の設定

各施設における性能水準を設定するにあたっての基本項目及び目標は、表 4-1 に示すとおりである。

表 4-1 熱回収施設における目標とする性能水準

基本項目	目 標	備 考
エネルギー回収向上	●発電量向上 ●熱回収量向上	燃焼室耐火物の材料変更
省エネルギー化	●電力使用量削減 ●燃料使用量削減	照明設備の省電力化 送風機・空気圧縮機のインバータ化
信頼性向上	●稼働率向上	
安定性向上	●ごみ質変化への対応	燃焼AIシステムの導入
機能向上	●省力化	DCS更新

4. 性能水準達成に必要となる改良範囲

各施設における性能水準を達成するために必要となる改良項目、改良する設備・機器の範囲は、表 4-2 に示すとおりである。

表 4-2 改良範囲の抽出

基本項目	目 標	改良内容	関連する設備															
			受入供給	副資材供給	溶融炉	燃焼	燃焼ガス冷却	排ガス	給排水	余熱利用	通風	溶融物処理	灰処理	用役及び雑	電気	計装	建築	
エネルギー回収向上	●発電量向上	・熱損失減少により副資材量削減 ・ボイラー改良による熱回収率の向上 ・高効率タービン発電機の導入			○	○	○			○								○
	●熱回収量向上																	
省エネルギー化	●電力使用量削減	・熱損失減少により副資材量削減 ・省電力機器へ交換 ・高効率電動機へ交換 ・搬送装置等の間欠運転化 ・手動可変速機能機器へ交換	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	●燃料使用量削減																	
信頼性向上	●稼働率向上	・材料の見直しによる補修頻度の減少			○							○	○					
安定性向上	●ごみ質変化への対応	・ダンパ渋滞に対する監視強化			○													
機能向上	●省力化	・システム更新による少人化 ・マンホール追設によるメンテナンス性の向上 ・水源見直しによる水量確保 ・赤外線カメラ追設による火災検知機能向上	○			○									○		○	○

第2節 延命化への対応

延命化の対応は、延命化の目標において整理された検討課題や留意点、改良範囲などの情報を基に、延命化工事の効率的かつ効果的な実施時期を検討する。

延命化工事実施時期の検討の流れは、図 4-2 に示すとおりである。

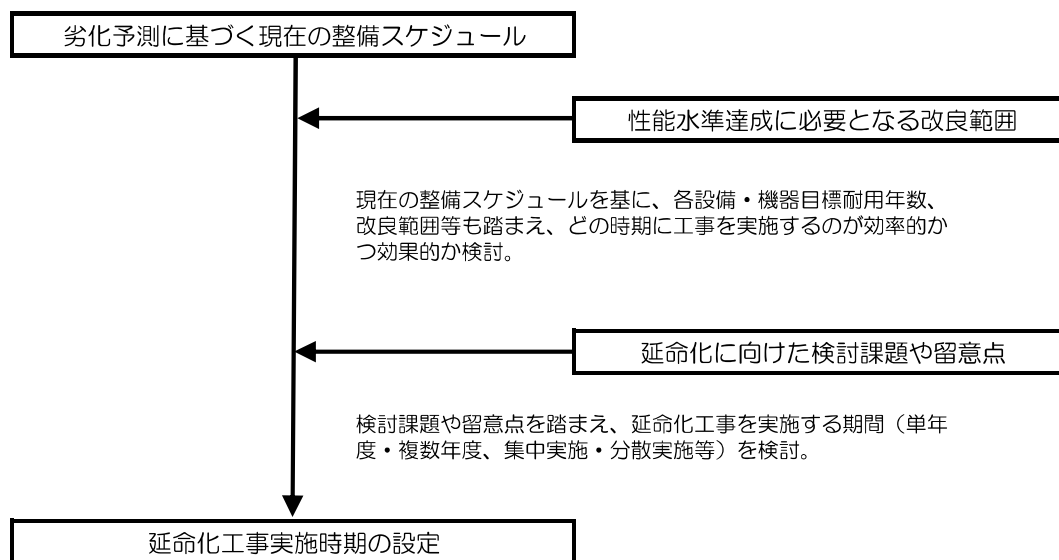


図 4-2 延命化工事実施時期の検討の流れ

第3節 延命化の効果

延命化の効果を明らかにするためには、「一定期間内の廃棄物処理のライフサイクルコスト」（以下「LCC」という。）を低減することができるかについて比較し、確認する必要がある。「延命化を行う場合」と「延命化を実施しないで施設更新する場合」に分け、それぞれのLCCを算出して、定量的に比較する。

具体的な延命化の効果のイメージは、図4-3に示すとおりである。

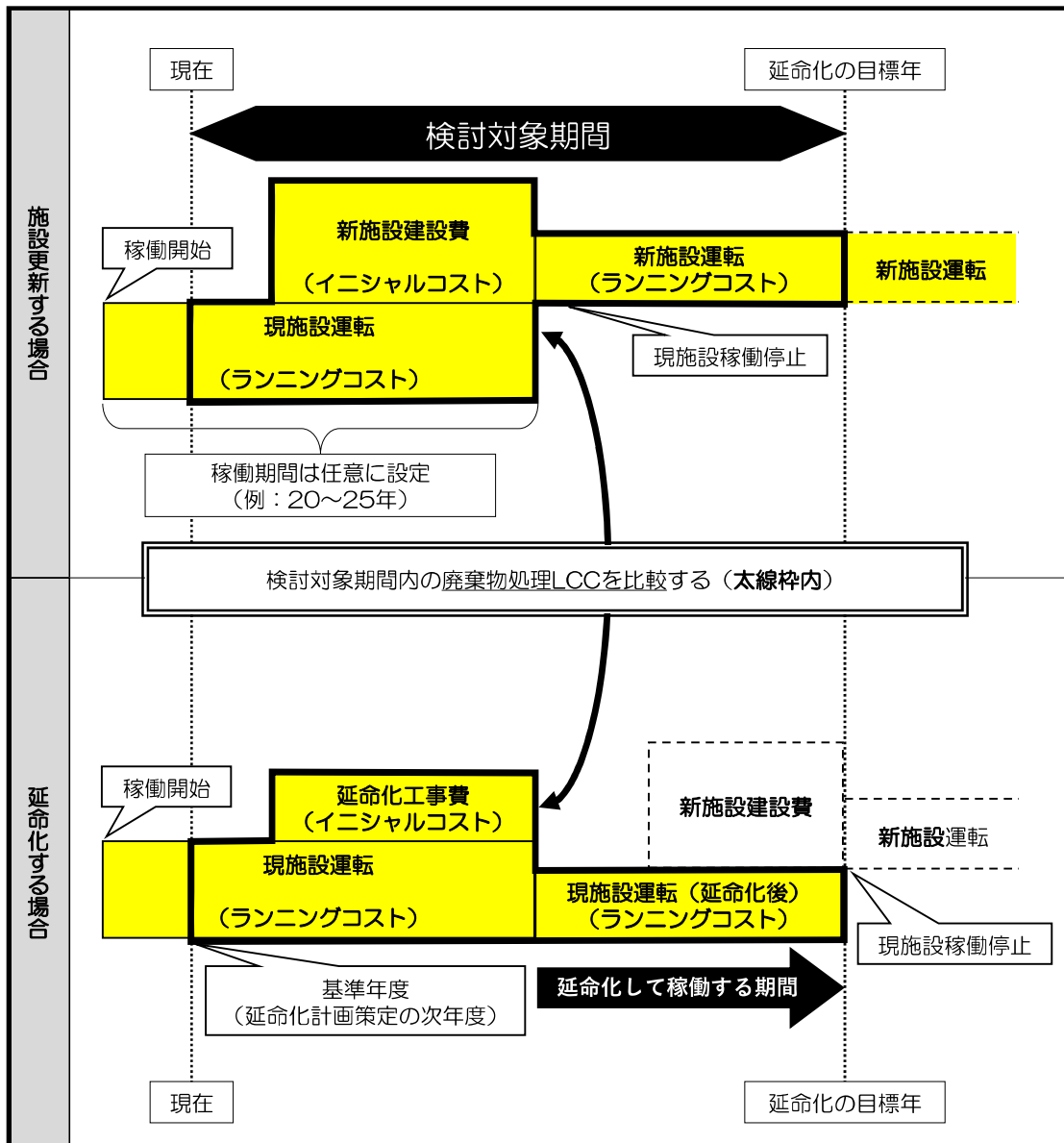


図 4-3 検討対象期間設定及び LCC 算定対象範囲に関するイメージ

1. 延命化する場合と更新する場合の LCC 算出

1) 目的

本施設の延命化を図るためには、LCC を低減することができるかについて、確認する必要がある。「延命化する場合」と延命化しないで「施設更新する場合」に分け、それぞれ LCC を算出して定量的に比較する。

なお、LCC の試算は、手引きに基づき行った。

2) 対象となる経費

LCC の算出に当たっては、「検討対象期間中の廃棄物処理イニシャルコスト」と「検討対象期間中の廃棄物処理ランニングコスト」を算出する必要がある。

LCC 試算で、検討対象となる経費は表 4-3 のとおりとする。

延命化する場合、延命化工事費は、メーカー見積りによるものとし、新施設建設費は、過去 10 年の処理能力 100t/日以上以上の施設の建設単価及び物価上昇率より設定した。

なお用地費は除外するものとする。

また、点検補修費においては、延命化する場合はメーカー資料を参考に、施設更新の場合は過去の点検補修費から算出している。

また、手引きに準じて、人件費〔委託費分を含む〕、用役費は延命化する場合と施設更新する場合とほぼ同等になるものとして除外した。

表4-3 LCC試算に向けた経費の設定

項目	内訳(経費)	
	延命化する場合	施設更新する場合
イニシャルコスト (初期投資費用)	・延命化工事費 ^{※1} 18600 百万円	・新施設建設費 ^{※2} 38000 百万円
ランニングコスト (運転・維持管理費用)	・点検補修費 ^{※3} 13833 百万円	・点検補修費 ^{※3} 7900 百万円
合計	32433 百万円	45900 百万円

※1 延命化工事費…メーカーヒアリングにより設定

※2 新施設建設費＝建設単価及び物価上昇率から設定

※3 補修費の過去実績及びメーカーヒアリングより算出

3) 検討対象期間の設定

検討対象期間は、令和7年度（2025年度）から令和27年度（2045年度）までの20年間とする。

なお、延命化する場合と更新する場合には熱回収施設の稼働開始年度が異なる場合が多いが、ここでは同一として試算することとした。

表 4-4 検討対象期間の設定

年度	稼働後年数 建設当初	延命化する場合		新設する場合	
		事業内容	稼働後年数	事業内容	稼働後年数
2025 (R7)	15年目	長寿命化総合計画	-		-
2026 (R8)	16年目	発注手続き等	-		-
2027 (R9)	17年目	施設延命化工事	-	新施設建設工事	-
2028 (R10)	18年目	施設延命化工事	-	新施設建設工事	-
2029 (R11)	19年目	施設延命化工事	-	新施設建設工事	-
2030 (R12)	20年目	施設延命化工事	-	新施設建設工事	-
2031 (R13)	21年目	施設延命化工事	-	新施設建設工事	-
2032 (R14)	22年目		1年目		1年目
2033 (R15)	23年目		2年目		2年目
2034 (R16)	24年目		3年目		3年目
2035 (R17)	25年目		4年目		4年目
2036 (R18)	26年目		5年目		5年目
2037 (R19)	27年目		6年目		6年目
2038 (R20)	28年目		7年目		7年目
2039 (R21)	29年目		8年目		8年目
2040 (R22)	30年目		9年目		9年目
2041 (R23)	31年目		10年目		10年目
2042 (R24)	32年目		11年目		11年目
2043 (R25)	33年目		12年目		12年目
2044 (R26)	34年目		13年目		13年目
2045 (R27)	35年目	延命化目標年度	14年目		14年目
2055 (R37)	-	-	-		24年目
2056 (R38)	-	-	-	終了年度 ^{※1}	25年目

※1新施設の想定稼働年数は、残存価値を算定する際の稼働年数とし、延命化工事を行わない年数を設定した。

4) 残存価値の控除

施設の残存価値は、検討対象期間終了時点の廃棄物処理施設の残存価値を控除（LCC から差し引く）する。延命化した現施設及び更新施設の残存価値は、以下のとおり算出するものとする。

【現施設の残存価値】

残存価値は「0(ゼロ)」とする。

【更新施設の残存価値】

更新施設建設費－更新施設建設費×(14年^{※1}÷25年^{※2})

※1 検討対象期間中に稼働する年数

※2 想定される稼働年数

5) 将来の経費の現在価値化（社会的割引率）

社会的割引率とは、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ある。すなわち、将来の費用と現在の費用は実質的な価値が異なり、現在の費用に比べ将来の費用の価値が低いものとし、その価値の低減度合いを示すものである。

社会割引率は、公共事業の分野で適用されている「4%」を採用するものとする。現在価値は、以下のとおり算出するものとする。

当該年度費用の現在価値＝該当年度における経費計算結果÷当該年度の割引係数

割引係数： $(1+r)^{j-1}$

r:割引率(4%=0.04)

j:基準年度(計画策定年度:令和●年度)からの経過年数
(基準年度=1)

6) 前提条件の整理

LCC 試算の対象となる前提条件は、表 4-3 に示すとおり整理した。

表 4-3 前提条件の整理

	延命化する場合		(備考)	施設更新する場合		(備考)
イニシャルコスト	延命化工事費	18,600 百万円	メーカーヒアリングにより設定	新施設建設費	38,000 百万円	規模：380t/日 (既存施設能力のまま設定) 1億円/tにて算出
ランニングコスト	点検補修費	14,076 百万円	実績を参考に設定 現施設分も含む (メーカー算定額は 10801百万円)	点検補修費	8,045 百万円	実績を参考に設定 現施設分も含む
その他	延命化の目標年数	14 年		新施設の耐用年数	25 年	
	延命化工事開始	2027 年度		更新工事開始	2027 年度	
	延命化工事竣工	2031 年度		更新工事竣工	2031 年度	
	延命化施設 供用開始年度	2032 年度		新施設 供用開始年度	2032 年度	
				検討対象期間終了時の 供用年数	14 年	
				検討対象期間終了後の 残存価値	16,720 百万円	

7) 点検補修費の設定

過去の点検補修費から上昇率を算出した。算出結果を図 4-4 及び表 4-4 に示す。

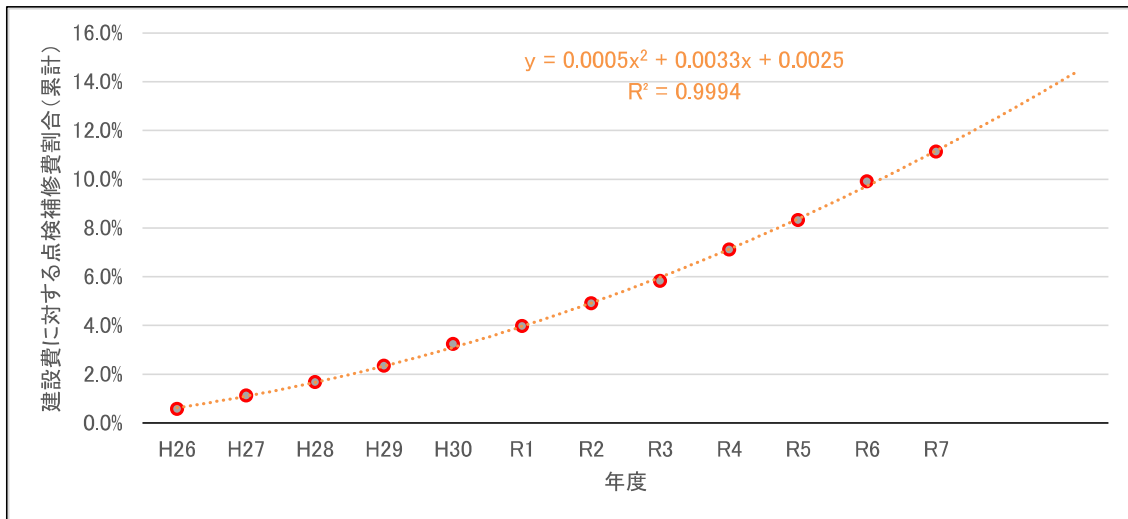


図 4-4 過去の点検補修費の上昇率 (累計)

表 4-4 点検補修費割合の設定表

	年度	年数	累積	各年	
実績値	H23	2011	-	-	
	H24	2012	-	-	
	H25	2013	-	-	
	H26	2014	1	0.57%	0.57%
	H27	2015	2	1.11%	0.54%
	H28	2016	3	1.67%	0.56%
	H29	2017	4	2.35%	0.67%
	H30	2018	5	3.24%	0.89%
	R1	2019	6	3.98%	0.74%
	R2	2020	7	4.91%	0.93%
	R3	2021	8	5.82%	0.91%
	R4	2022	9	7.10%	1.28%
	R5	2023	10	8.32%	1.22%
	R6	2024	11	9.90%	1.58%
推計値	R7	2025	12	11.12%	1.22%
	R8	2026	13	12.99%	1.87%
	R9	2027	14	14.67%	1.68%
	R10	2028	15	16.45%	1.78%
	R11	2029	16	18.33%	1.88%
	R12	2030	17	20.31%	1.98%
	R13	2031	18	22.39%	2.08%
	R14	2032	19	24.57%	2.18%
	R15	2033	20	26.85%	2.28%
	R16	2034	21	29.23%	2.38%
	R17	2035	22	31.71%	2.48%
	R18	2036	23	34.29%	2.58%
	R19	2037	24	36.97%	2.68%
	R20	2038	25	39.75%	2.78%
	R21	2039	26	42.63%	2.88%
	R22	2040	27	45.61%	2.98%
	R23	2041	28	48.69%	3.08%
R24	2042	29	51.87%	3.18%	
R25	2043	30	55.15%	3.28%	
R26	2044	31	58.53%	3.38%	
R27	2045	32	62.01%	3.48%	

7) 廃棄物処理 LCC の算出

①延命化する場合の廃棄物処理 LCC

延命化する場合の廃棄物処理 LCC における検討対象期間内の点検補修費を算出した結果は、表 4-5 に示すとおりである。

また、延命化する場合の廃棄物処理 LCC として、点検補修費に延命化工事を加え、社会的割引率を考慮して算出した結果は、表 4-6 に示すとおりである。

表 4-5 延命化する場合の点検補修費

年度	(A) 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)					(B) 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)											(C) = (A) + (B) 延命化工事後の 点検補修費		
	(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						延命化工事費 C	点検補修費 (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]	延命化 工事費 [千円]	建設費 (本体工事費) [千円]	2027年度 工事分	2028年度 工事分	2029年度 工事分	2030年度 工事分	2031年度 工事分	2027年度 工事分	2028年度 工事分	2029年度 工事分	2030年度 工事分	2031年度 工事分	合計			延命化工事費 C
2026	1.87%	709,065	38,000,000		38,000,000														709,065
2027	1.68%	634,702	37,779,882	220,118	38,000,000	0.57%					1,250					1,250	220,118	635,952	
2028	1.78%	572,570	32,166,864	5,613,018	38,000,000	0.54%	0.57%				1,198	31,870				33,068	5,613,018	605,638	
2029	1.88%	490,936	26,113,609	6,053,254	38,000,000	0.56%	0.54%	0.57%			1,233	30,549	34,369			66,151	6,053,254	557,087	
2030	1.98%	453,853	22,921,893	3,191,716	38,000,000	0.67%	0.56%	0.54%	0.57%		1,485	31,449	32,945	18,122		84,001	3,191,716	537,854	
2031	2.08%	403,520	19,400,000	3,521,893	38,000,000	0.89%	0.67%	0.56%	0.54%	0.57%	1,962	37,866	33,916	17,371	18,122	91,115	3,521,893	494,635	
2032	2.18%	422,920	19,400,000		38,000,000	0.74%	0.89%	0.67%	0.56%	0.54%	1,629	50,027	40,835	17,883	17,371	110,374		533,294	
2033	2.28%	442,320	19,400,000		38,000,000	0.93%	0.74%	0.89%	0.67%	0.56%	2,043	41,550	53,951	21,531	17,883	119,075		561,395	
2034	2.38%	461,720	19,400,000		38,000,000	0.91%	0.93%	0.74%	0.89%	0.67%	2,013	52,088	44,809	28,447	21,531	127,357		589,077	
2035	2.48%	481,120	19,400,000		38,000,000	1.28%	0.91%	0.93%	0.74%	0.89%	2,824	51,326	56,174	23,626	28,447	133,950		615,070	
2036	2.58%	500,520	19,400,000		38,000,000	1.22%	1.28%	0.91%	0.93%	0.74%	2,679	72,017	55,351	29,619	23,626	159,666		660,186	
2037	2.68%	519,920	19,400,000		38,000,000	1.58%	1.22%	1.28%	0.91%	0.93%	3,486	68,308	77,665	29,185	29,619	178,644		698,564	
2038	2.78%	539,320	19,400,000		38,000,000	1.22%	1.58%	1.22%	1.28%	0.91%	2,684	88,901	73,666	40,951	29,185	206,202		745,522	
2039	2.88%	558,720	19,400,000		38,000,000	1.87%	1.22%	1.58%	1.22%	1.28%	4,107	68,444	95,874	38,842	40,951	207,267		765,987	
2040	2.98%	578,120	19,400,000		38,000,000	1.68%	1.87%	1.22%	1.58%	1.22%	3,698	104,737	73,812	50,552	38,842	232,799		810,919	
2041	3.08%	597,520	19,400,000		38,000,000	1.78%	1.68%	1.87%	1.22%	1.58%	3,918	94,299	112,951	38,919	50,552	250,087		847,607	
2042	3.18%	616,920	19,400,000		38,000,000	1.88%	1.78%	1.68%	1.87%	1.22%	4,138	99,912	101,695	59,556	38,919	265,301		882,221	
2043	3.28%	636,320	19,400,000		38,000,000	1.98%	1.88%	1.78%	1.68%	1.87%	4,358	105,525	107,748	53,621	59,556	271,252		907,572	
2044	3.38%	655,720	19,400,000		38,000,000	2.08%	1.98%	1.88%	1.78%	1.68%	4,578	111,138	113,801	56,813	53,621	286,330		942,050	
2045	3.48%	675,120	19,400,000		38,000,000	2.18%	2.08%	1.98%	1.88%	1.78%	4,799	116,751	119,854	60,004	56,813	301,408		976,528	
計		10,950,926		18,600,000												2,823,889	18,600,000	14,076,223	

※実績値の近似式から算出した予測値である。

表 4-6 延命化する場合の LCC 試算

年度	社会的割引考慮前			社会的割引考慮後			
	延命化 工事費	点検 補修費	計	割引 係数※	延命化 工事費	点検 補修費	計
	[千円]	[千円]	[千円]		[千円]	[千円]	[千円]
2026		709,065	709,065	1.0400		681,793	681,793
2027	220,118	635,952	856,070	1.0816	195,684	587,973	783,657
2028	5,613,018	605,638	6,218,656	1.1249	4,798,031	538,410	5,336,441
2029	6,053,254	557,087	6,610,341	1.1699	4,975,334	476,200	5,451,534
2030	3,191,716	537,854	3,729,570	1.2167	2,522,459	442,077	2,964,536
2031	3,521,893	494,635	4,016,528	1.2653	2,676,350	390,917	3,067,267
2032		533,294	533,294	1.3159		405,260	405,260
2033		561,395	561,395	1.3686		410,206	410,206
2034		589,077	589,077	1.4233		413,878	413,878
2035		615,070	615,070	1.4802		415,519	415,519
2036		660,186	660,186	1.5395		428,844	428,844
2037		698,564	698,564	1.6010		436,321	436,321
2038		745,522	745,522	1.6651		447,741	447,741
2039		765,987	765,987	1.7317		442,338	442,338
2040		810,919	810,919	1.8009		450,275	450,275
2041		847,607	847,607	1.8730		452,544	452,544
2042		882,221	882,221	1.9479		452,909	452,909
2043		907,572	907,572	2.0258		448,003	448,003
2044		942,050	942,050	2.1068		447,137	447,137
2045		976,528	976,528	2.1911		445,675	445,675
計	18,600,000	14,076,223	32,676,223		15,167,858	9,214,020	24,381,878

※延命化計画策定年度（令和7年度）を「1.00」とする。

②施設更新する場合の廃棄物処理 LCC

更新する場合の廃棄物処理 LCC における検討対象期間内の現施設と新施設の点検補修費を合計して算出した結果は、表 4-7 に示すとおりです。

なお、新施設の点検補修費は、現施設の傾向と同様に推移するものと設定した。

表 4-7 検討対象期間内の点検補修費を算出した結果

年度	(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) 建設費に対する点検補修費割合 ※1	(b)=(a)*(c) 点検補修費 [千円]	(c) 点検補修費算定用の現施設建設費 [千円]	A 建設費に対する点検補修費割合 ※1	B=A×C 点検補修費 [千円]	C 点検補修費算定用の建設費 [千円]	点検補修費 (b)+B [千円]
2026	1.87%	709,065	38,000,000				709,065
2027	1.68%	638,400	38,000,000				638,400
2028	1.78%	676,400	38,000,000				676,400
2029	1.88%	714,400	38,000,000				714,400
2030	1.98%	752,400	38,000,000				752,400
2031	2.08%	790,400	38,000,000				790,400
2032				-	※2	38,000,000	0
2033				-	※2	38,000,000	0
2034				-	※2	38,000,000	0
2035				0.57%	215,756	38,000,000	215,756
2036				0.54%	206,818	38,000,000	206,818
2037				0.56%	212,909	38,000,000	212,909
2038				0.67%	256,349	38,000,000	256,349
2039				0.89%	338,683	38,000,000	338,683
2040				0.74%	281,292	38,000,000	281,292
2041				0.93%	352,637	38,000,000	352,637
2042				0.91%	347,474	38,000,000	347,474
2043				1.28%	487,551	38,000,000	487,551
2044				1.22%	462,446	38,000,000	462,446
2045				1.58%	601,859	38,000,000	601,859
計		4,281,065			3,763,774		8,044,839

※1：実績値の近似式から算出した予測値である。

※2：メーカー保証期間の為、補修費は0円の見込み

施設更新する場合の廃棄物処理 LCC として、点検補修費に新施設の建設費を加えた上で、社会的割引率を考慮して算出した結果は、表 4-8 に示すとおりである。

表 4-8 施設更新する場合の LCC 試算

年度	社会的割引考慮前			社会的割引考慮後			
	新施設建設費 [千円]	点検補修費 [千円]	計 [千円]	割引係数 ※	更新施設建設費 [千円]	点検補修費 [千円]	計 [千円]
2026		709,065	709,065	1.0400		681,793	681,793
2027	450,000	638,400	1,088,400	1.0816	416,050	590,237	1,006,287
2028	11,467,000	676,400	12,143,400	1.1249	10,194,121	601,317	10,795,438
2029	12,367,000	714,400	13,081,400	1.1699	10,571,363	610,672	1,026,722
2030	6,521,000	752,400	7,273,400	1.2167	5,359,787	618,418	10,812,539
2031	7,195,000	790,400	7,985,400	1.2653	5,686,313	624,665	6,310,978
2032		0	0	1.3159		0	0
2033		0	0	1.3686		0	0
2034		0	0	1.4233		0	0
2035		215,756	215,756	1.4802		145,757	145,757
2036		206,818	206,818	1.5395		134,345	134,345
2037		212,909	212,909	1.6010		132,982	132,982
2038		256,349	256,349	1.6651		153,957	153,957
2039		338,683	338,683	1.7317		195,581	195,581
2040		281,292	281,292	1.8009		156,191	156,191
2041		352,637	352,637	1.8730		188,276	188,276
2042		347,474	347,474	1.9479		178,384	178,384
2043		487,551	487,551	2.0258		240,669	240,669
2044		462,446	462,446	2.1068		219,496	219,496
2045		601,859	601,859	2.1911		274,681	274,681
計	38,000,000	8,044,839	46,044,839		32,227,634	5,747,421	32,654,076

※延命化計画策定年度（2025年度）を「1.00」とする。

③廃棄物処理 LCC から控除する残存価値の算出

本項では、施設更新する場合における更新施設の残存価値を算出する。なお、現施設において前述のとおり延命化した場合でも残存価値は「ゼロ」とする。

残存価値の算出は、表 4-9 に示すとおりである。

表 4-9 残存価値の算出

新施設建設費（合計）	38,000,000 千円（本体工事費）
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	14 年間 （2032～2045年度）
検討対象期間終了時点の残存価値	16,720,000 千円 （2045年度時点）
検討対象期間終了時点の割引係数	2.1911 （2045年度時点）
検討対象期間終了時点の残存価値 （社会的割引率を考慮後）	7,630,790 千円 （2045年度時点）

2. 廃棄物処理 LCC 比較（定量的比較）

検討対象期間内の定量的比較として廃棄物処理 LCC を比較した結果は、熱回収施設では表 4-10 に示すとおりである。

この結果、延命化する場合の方が効果的であると結論づけられる。

表 4-10 廃棄物処理 LCC の比較

比較項目		将来の対応	検討対象期間 (令和8年度～27年度：20年間)				
			施設更新する場合（千円）		延命化する場合（千円）		
			社会的割引率を 考慮しない	社会的割引率を 考慮する	社会的割引率を 考慮しない	社会的割引率を 考慮する	
定量的比較	廃棄物処理 LCC	点検補修費	8,044,839	5,747,421	14,076,223	9,214,020	
		建設費	38,000,000	32,227,634			
		延命化工事費			18,600,000	15,167,858	
		小計	46,044,839	37,975,055	32,676,223	24,381,878	
		残存価値	新施設	16,720,000	7,630,790		
			現施設			0	0
	合計	29,324,839	30,344,265	32,676,223	24,381,878		
評価			×		○		

第4節 延命化対策による二酸化炭素排出削減効果

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。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である。延命化対策では、設備・機器をより高性能なものに更新し、性能を向上することも可能であることから、施設の稼働におけるエネルギーの消費に伴う二酸化炭素の排出量を3%以上削減できる場合を交付金の対象としている。

延命化対策における二酸化炭素削減対策実施後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、延命化対策による二酸化炭素排出量削減効果を検討する。

その結果は、表 4-11 に示すとおりである。なお、備考欄に記載している「マニュアル」とは「廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル」のことである。

表 4-11 二酸化炭素排出量削減計算結果

No.	項目	単位	実績平均値	備考
(1)	1日当たりの運転時間	h/日	24	
(2)	施設の定格ごみ処理量	t/日	380	
(3)	1日当たりのごみ処理量	t/日	349.8	
(4)	1日当たりの消費電力量	kWh/日	77,959	
(5)	電力のCO ₂ 排出係数	t-CO ₂ /kWh	0.000555	マニュアルI-18参照
(6)	1日当たりの燃料使用量	kL/日	0.47	灯油
		t/日	13.99	コークス
(7)	燃料のCO ₂ 排出係数	t-CO ₂ /kL	2.49	マニュアルI-18参照(灯油)
		t-CO ₂ /t	3.24	マニュアルI-18参照(コークス)
(8)	1日当たりの発電電力量	kWh/日	201,058	
(9)	1日当たりの熱利用料	GJ/日	0.00	
(10)	熱利用CO ₂ 排出係数	t-CO ₂ /GJ	0.057	マニュアルI-18参照
(11)	ごみ1t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 /t-ごみ	256.60	$[(4) \times (5) + (6) \times (7)] \div (3) \times 1000$
(12)	立上下げ時の燃料使用量	kL/回・炉	4.52	改良工事前運転データより(灯油)
		t/回・炉	5.49	改良工事前運転データより(コークス)
(13)	運転炉数	-	2	
(14)	改良前の年間CO ₂ 排出量	t-CO ₂ /年	27,535	$(11) \times (2) \times 280 \div 1000 + [(12) \times (13) \times 4 \times (7)]$
(15)	ごみ1t当たりのCO ₂ 排出量① (削減率算出式の分子の基礎)	t-CO ₂ /t-ごみ	-62.40	$[(4) \times (5) + (6) \times (7) - (8) \times (5) - (9) \times (10)] \div (3) \times 1000$
(16)	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	-6,407	$(15) \times (2) \times 280 \div 1000 + [(12) \times (13) \times 4 \times (7)]$

No.	項目	単位	実績平均値	備考
①	1日当たりの運転時間	h/日	24	
②	施設の定格ごみ処理量	t/日	380	
③	1日当たりのごみ処理量	t/日	349.8	
④	1日当たりの消費電力量	kWh/日	74,872	
⑤	電力のCO ₂ 排出係数	t-CO ₂ /kWh	0.000555	マニュアルI-18参照
⑥	1日当たりの燃料使用量	kL/日	0.47	灯油
		t/日	13.89	コークス
⑦	燃料のCO ₂ 排出係数	t-CO ₂ /kL	2.49	マニュアルI-18参照(灯油)
		t-CO ₂ /t	3.24	マニュアルI-18参照(コークス)
⑧	1日当たりの発電電力量	kWh/日	202,750	
⑨	1日当たりの熱利用料	GJ/日	0.00	
⑩	熱利用CO ₂ 排出係数	t-CO ₂ /GJ	0.057	マニュアルI-18参照
⑪	ごみ1t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 /t-ごみ	-70.95	$[(4) \times (5) + (6) \times (7) - (8) \times (5) - (9) \times (10)] \div (3) \times 1000$
⑫	立上下げ時の燃料使用量	kL/回・炉	4.52	改良工事前同条件(灯油)
		t/回・炉	5.49	改良工事前同条件(コークス)
⑬	運転炉数	t/回・炉	2	
⑭	改良後の年間CO ₂ 排出量② (削減率算出式の分子)	t-CO ₂ /年	-7,317	$(11) \times (2) \times 280 \div 1000 + [(12) \times (13) \times 4 \times (7)]$

基幹改良CO ₂ 削減率	%	3.3	$(16) - (14) \div (14) \times 1000$
-------------------------	---	-----	-------------------------------------

延命化対策による二酸化炭素排出量削減効果は、機器の省エネルギー化によるものであり、二酸化炭素削減率は約3.3%が見込まれる。

第5節 延命化計画まとめ

延命化計画を表 4-12 にまとめる。

表 4-12 延命化計画まとめ

延命化計画まとめ	
基幹的設備改良工事実施期間	令和9年度～令和13年度（5カ年）
延命化目標年度	2045年
延命化対策に伴う二酸化炭素削減量	7,317t-CO ₂ /年
延命化対策に伴う二酸化炭素削減率	3.3%
概算工事費	18,600,000千円
LCCの削減効果 (延命化対策時と更新時の比較)	▲5,962,387千円
基幹的設備改良工事における 主な改良の目的とその主な内容	<p>エネルギー回収向上：熱損失減少により副資材量削減 ボイラー改良による熱回収率の向上 高効率タービン発電機の導入</p> <p>省エネルギー化：熱損失減少により副資材量削減 省電力機器へ交換 高効率電動機へ交換 搬送装置等の間欠運転化 手動可変速機能機器へ交換</p> <p>信頼性向上：材料の見直しによる補修頻度の減少 安定性向上：ダンパ渋滞に対する監視強化 機能向上：システム更新による少人化 マンホール追設によるメンテナンス性の向上 雨水貯留槽を消火設備水源とし水量10倍確保 赤外線カメラ追設による火災検知機能向上</p>

第 5 章 岡崎市中央クリーンセンターの長寿命化に向けて

本施設は稼働後約 14 年経過しており、プラントに付属する耐用年数が経過している機器も多く見受けられ、中でも共通系であるスラグや処理灰のコンベヤや機器は更新する際に長期的な全体休炉を必要とするケースも存在する。一般的に多くのプラント機器の耐用年数は 10～15 年であることから、安定して稼働していくためには、プラント機器の故障により炉の緊急停止や事故が発生する事態を未然に防ぐことが必須であり、耐用年数の近いプラント機器を更新することが急務である。

また、全体的な設備の更新により、熱回収率の向上や施設の省電力化を行うことが可能となり、維持管理費等の低減にも寄与することとなる。

したがって、プラント機器の半ば多くが耐用年数を迎えることを鑑み、すぐにも基幹的設備改良工事を実施することが望ましい。

そこで本計画にて、ストックマネジメントの考えに基づき、施設保全計画と延命化計画を立てて本施設の長寿命化を図った。LCC を算定した結果、建て替えよりも延命化工事の方が優位であったため、計画通りに延命化工事を実施することが肝要である。

今後、延命化対策を具体的に実施するにあたっては、さらに詳細な工事計画の立案、工事期間中におけるごみの安定処理等の計画及び対応が必要になることから、これらの十分な検討と調整を行うものとする。