

# 施設長寿命化総合計画

彦根市清掃センター  
粗大ごみ処理施設・資源化施設

令和3年3月

彦根市

株式会社 環境技術研究所



# 目 次

1. 計画の基本方針	1
2. 施設の概要と維持補修履歴の整理	2
2.1 施設の概要調査	2
2.2 運転実績の推移	4
2.3 維持補修履歴の整理	7
3. 施設保全計画	16
3.1 主要設備・機器の選定	16
3.2 各設備・機器の保全方式の選定	19
3.3 機能診断手法の検討	20
3.4 機器別管理基準の作成	21
3.5 健全度の評価	24
3.6 整備スケジュールの検討	27
4. 粗大ごみ処理施設延命化計画	29
4.1 延命化の目標	29
4.2 延命化への対応	29
4.3 延命化の効果	29
4.4 施設規模の設定	29
4.5 施設整備事業費の設定	33
5. 長寿命化総合計画のまとめ	40



## 1. 計画の基本方針

本市のごみ処理施設「彦根市清掃センター粗大ごみ処理場」は、昭和54年9月に計画処理量50 t/5 hの圧縮二次せん断方式の施設として稼働を開始した。また、平成2年12月には、びんの選別を行う資源化施設が竣工した。その後、平成9年9月に缶選別圧縮装置、平成13年7月にペットボトル圧縮梱包装置、平成15年9月に容器包装プラスチック資源化施設が稼働開始し現在に至る。

本施設は稼働開始後41年が経過しており、この間、設備・機器に対し適宜、補修、定期整備、更新等を行い施設の保全に努めているところであるが、建設当初の設備も多く、広範囲にわたって経年的損傷が見られるようになってきている。

一般にごみ処理施設は、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るなどの悪条件の中で稼働していることから、他の都市施設と比べると腐食や摩耗が早く、施設全体としての耐用年数が20～30年程度で施設全体の更新が行われている。しかし、建物については50年程度の耐用年数を有しており、設備・機器については、耐用年数を経過しても、部分的な補修で機能を回復する装置もあることから、利用可能な建築物を含め施設をより効率的に活用していくために、ストックマネジメントの考え方を導入し、ライフサイクルコストを低減しつつ、施設全体の長寿命化を図ることが重要である。

以上のことから、本市においても施設の性能を長期に維持していくために、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（ごみ焼却施設編）平成27年3月改定 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課」に基づき、本施設の長寿命化総合計画を策定する。

本計画は、「施設保全計画」と「延命化計画」から構成される。

「施設保全計画」：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た保全計画を策定する。

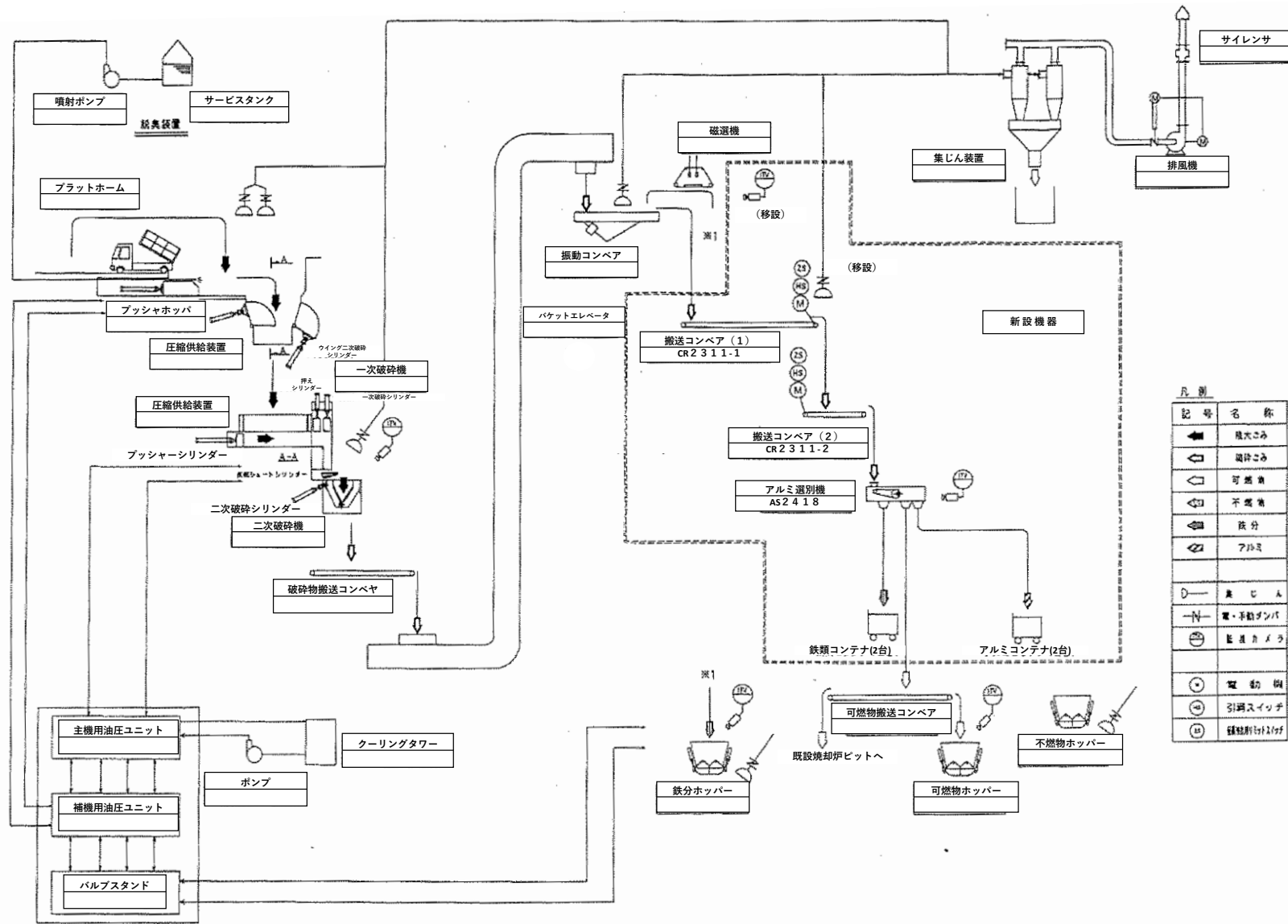
「延命化計画」：施設保全計画に基づき施設を適正に維持しても生じる性能の低下に対して、必要となる基幹的設備の更新等の整備実施に向けた延命化計画を策定する。

## 2. 施設の概要と維持補修履歴の整理

### 2.1 施設の概要調査

本施設の主な設備仕様の概略は、以下に示す通りであり、図 2.1-1 に粗大ごみ施設の処理フローを示す。

施設名称		彦根市清掃センター
施設所管		彦根市
所在地		滋賀県彦根市野瀬 279-1
粗大ごみ処理施設	処理能力	粗大ごみ処理施設 50 t/5 h
	破碎選別	破碎 圧縮二次せん断 1次選別 磁選機による鉄分の回収 2次選別 アルミ選別機によるアルミ、鉄分の回収
	竣工年月	昭和 54 年 (1979 年) 9 月
資源化施設	缶選別圧縮装置	処理方式：磁選機で選別後圧縮成形 (スチール缶) アルミ選別機で選別後圧縮成形 (アルミ缶) 竣工：平成 9 年 (1997 年) 9 月
	びん選別装置	処理方式：人による色分け手選別 竣工：平成 2 年 (1990 年) 12 月
	ペットボトル圧縮梱包装置	処理方式：圧縮梱包 竣工：平成 13 年 (2001 年) 7 月
	容器包装プラスチック資源化施設 (民設・民営施設)	処理方式：2 軸破碎機・手選別コンベア・圧縮梱包 竣工：平成 15 年 (2003 年) 9 月



凡例

記号	名称
➡	最大径
➡	最小径
⬇	可燃物
⬇	不燃物
⬇	鉄分
⬇	アルミ
○	集じん
⊖	電・手動ダンパ
⊖	逆止弁
⊖	電動機
⊖	引揚スイッチ
⊖	継ぎ継ぎ付

図 2.1-1 処理フロー図

## 2.2 運転実績の推移

### (1) 粗大ごみ施設

本施設における過去5年間の運転実績の推移を次に示す。

#### ①搬入量

年間粗大ごみ搬入実績は、図 2.2-1 に示す通りである。総搬入量は 1,435～2,142 t/年の範囲で推移しており、搬入量は増加傾向にある。

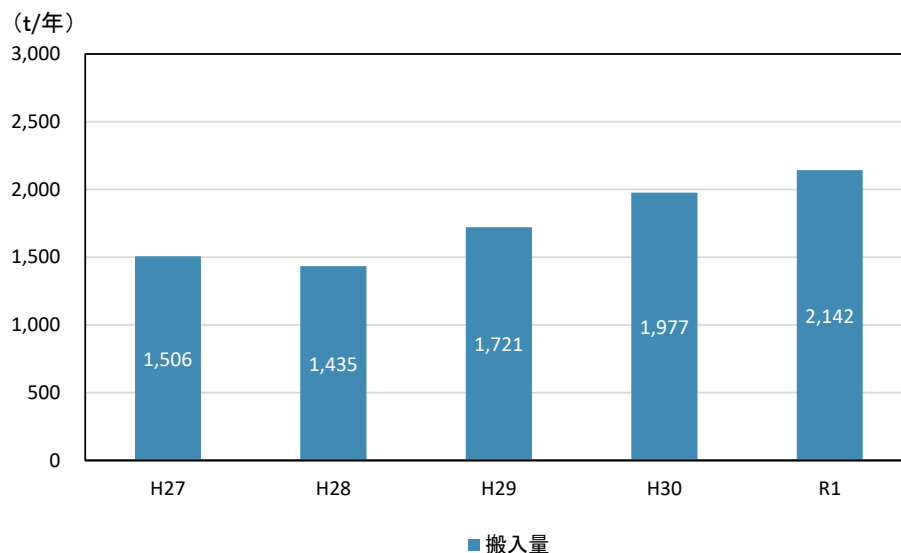


図 2.2-1 年度別搬入量

#### ②年間破碎処理量

年間破碎処理量は図 2.2-2 に示す通りである。搬入量と同様に、増加傾向である。総搬入量は 1,435～2,142 t/年の範囲で推移しており、搬入量は増加傾向にある。破碎処理運転時間は、年度順に 534 時間、482 時間、635 時間、842 時間、868 時間であった。

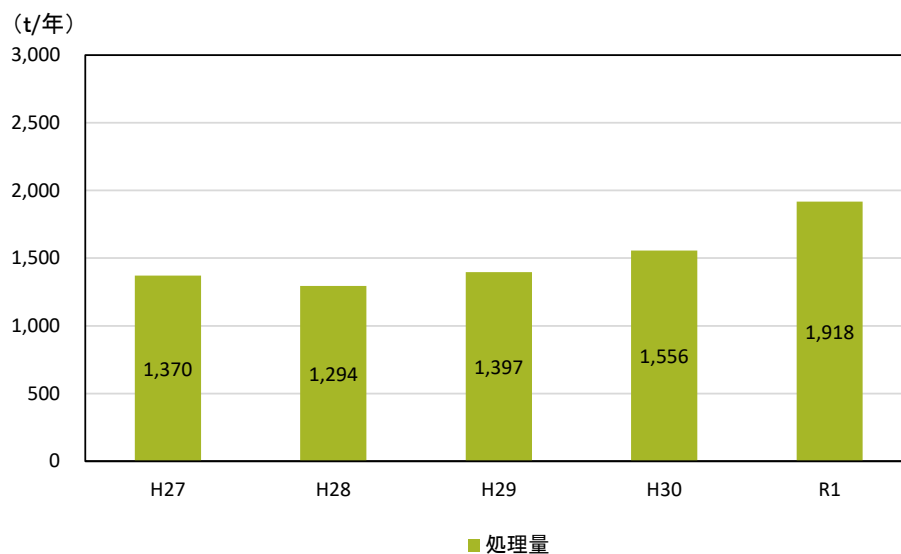


図 2.2-2 年度別破碎処理量



### ③搬出量

年間搬出量は、図 2.2-3 に示す通りである。搬入量と同様に増加傾向であるが、金属分・剪定枝は平成 30 年度から令和元年度にかけて減少している。

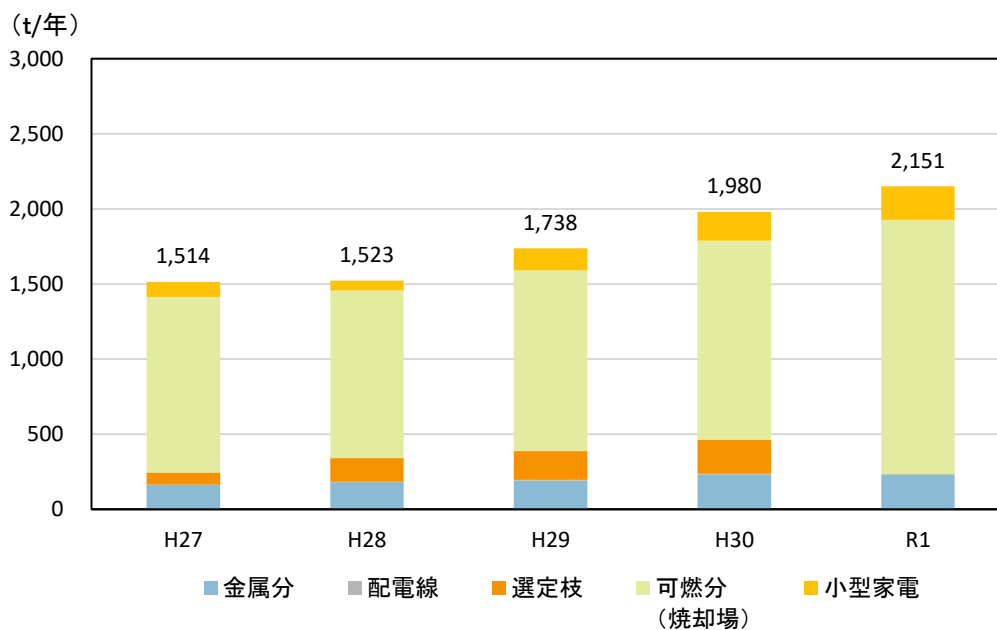


図 2.2-3 搬出量の推移

### ④電力使用量

粗大ごみ処理場での電力使用量は図 2.2-4 に示す通りである。破碎処理量と同様に、増加傾向である。

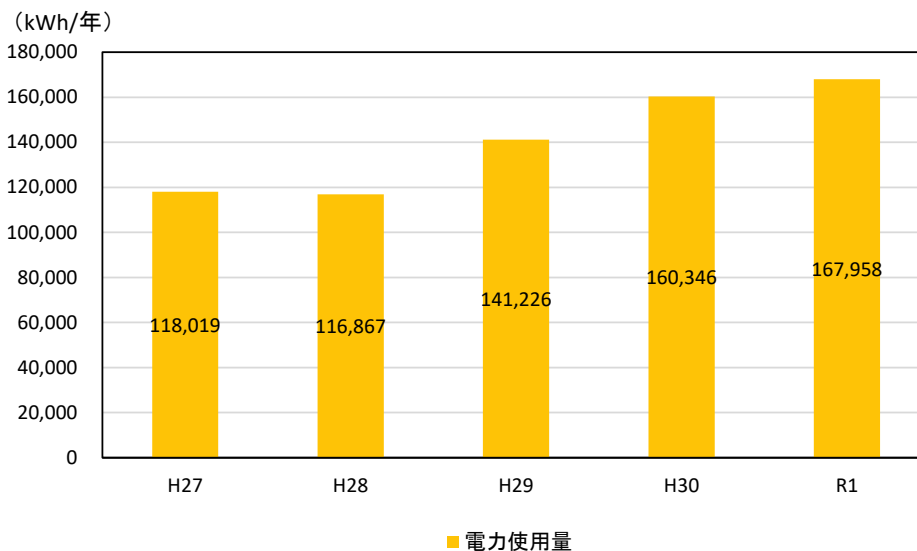


図 2.2-4 電力使用量の推移

## (2) 資源化施設

### ①搬入量

年間の資源化施設の搬入実量績は、図 2.2-5 に示す通りである。缶類が 252.7～269.2 t/年、びん類が 818.4～914.8 t/年、ペットボトルが 243.0～257.7 t/年の範囲で推移しており、それぞれ令和元年度では減少している。

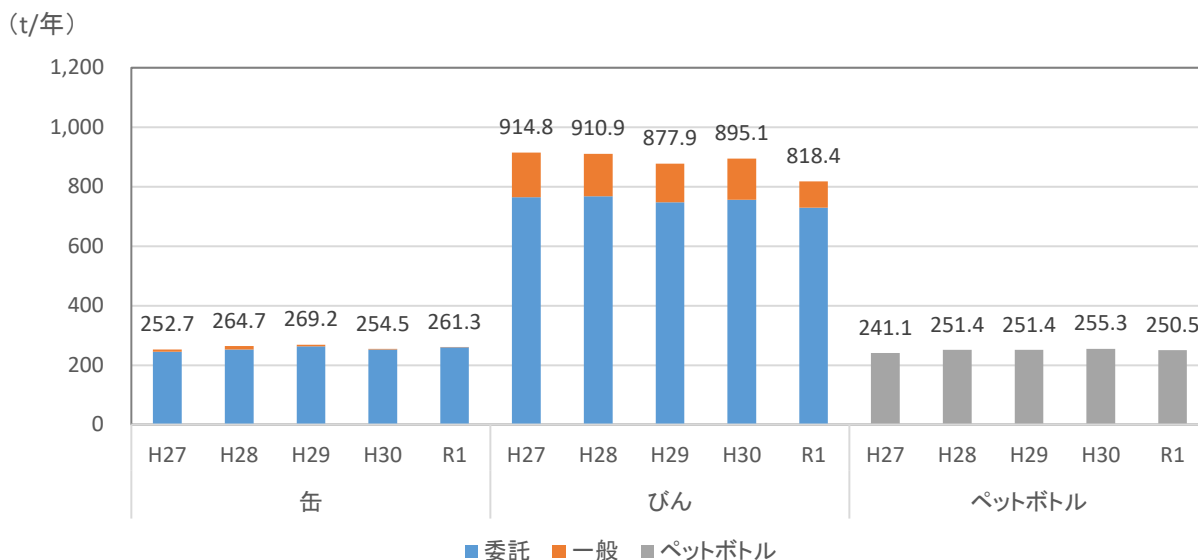


図 2.2-5 搬入量の推移

### ②搬出量

年間の資源化施設の搬出量は、図 2.2-6 に示す通りである。缶類は平成 28 年度をピークに減少傾向であるが、令和元年度では増加しており、びん類は平成 28 年度から減少傾向である。ペットボトルはほぼ横ばいで推移している。

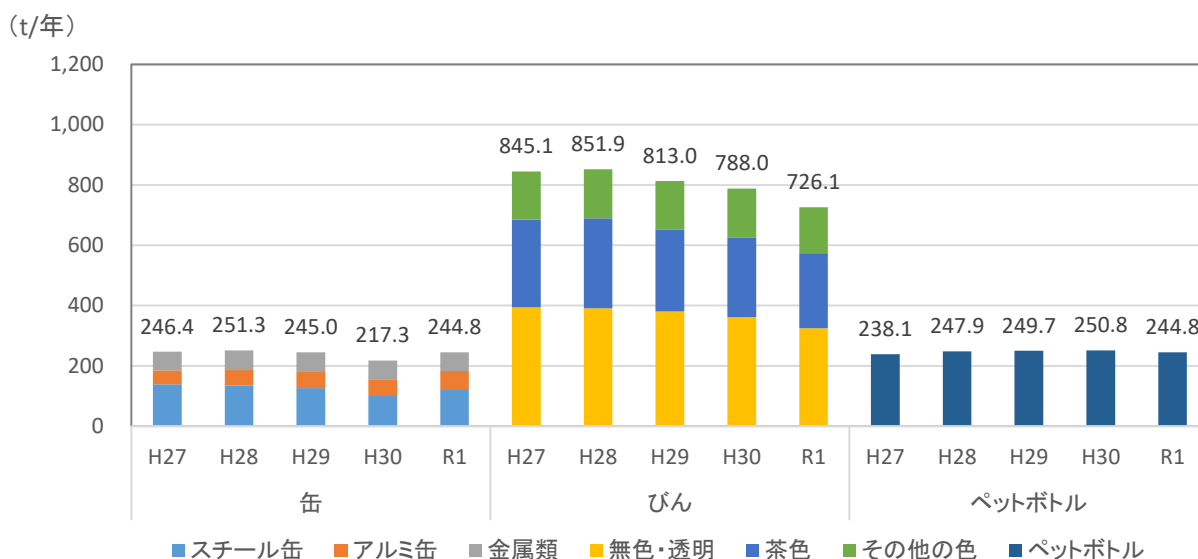


図 2.2-6 搬出量の推移

### 2.3 維持補修履歴の整理

維持補修履歴の実績は、粗大ごみ施設を表 2.3-1 に、資源化施設は表 2.3-2 に示す通りである。

表 2.3-1 維持補修履歴（粗大ごみ施設）（1/4）

〔凡例〕●：新設又は一式更新、▲：一部更新、■：改造、○：点検・整備、△：修繕

		昭和54年	昭和55年	昭和56年	昭和57年	昭和58年	昭和59年	昭和60年	昭和61年	昭和62年	昭和63年	平成元年
投入装置	投入ホッパー								○	○	○	○
圧縮供給装置	プッシャー											○
	圧縮蓋（左右）			○				○	○	○	△	○
破碎系統	押え							○		○		
	1次破碎機									○		○
	反転シュート				○		△					●
	2次破碎機							○			○	
搬送系統	搬送コンベア										○	
	バケットエレベータ										○	
分別系統	振動コンベア			○								
	振動スクリーン										○	
	磁選機						○		○		△	
	鉄分ホッパー											
	不燃物ホッパー											
	可燃物ホッパー											
その他	可燃物コンベア											
	油圧ユニット系統		○					○	○	○	○	○
	機器設備系統									○		○
	電気計装系統											
	集じん装置											○
	集じん機(アルミ選別棟)											
	クーリングタワー											○
	空気圧縮機											○
その他						○			○	○		

表 2.3-1 維持補修履歴（粗大ごみ施設）（2/4）

〔凡例〕●：新設又は一式更新、▲：一部更新、■：改造、○：点検・整備、△：修繕

		平成2年	平成3年	平成4年	平成5年	平成6年	平成7年	平成8年	平成9年	平成10年	平成11年	平成12年
投入装置	投入ホッパー			○	○				○			○
圧縮供給装置	プッシャー	○	○				○	○	○		○	
	圧縮蓋（左右）			○			○				○	○
破碎系統	押え		○				○					○
	1次破碎機	△	○		○		○			○	○	○
	反転シュート			○		○				△	○	
	2次破碎機			○		○				△		
搬送系統	搬送コンベア			○								○
	バケットエレベータ	○				○		○		○		○
分別系統	振動コンベア							○	○			
	振動スクリーン											
	磁選機				○						○	
	鉄分ホッパー									○		
	不燃物ホッパー									○		○
	可燃物ホッパー											
その他	可燃物コンベア						○		○		△	○
	油圧ユニット系統	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	機器設備系統		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	電気計装系統								○		○	○
	集じん装置	○	○	○	○	○	○	○	○	○		○
	集じん機(アルミ選別棟)											
	クーリングタワー	○	○	○	○	○	○	○	○	○	▲	○
	空気圧縮機	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
その他				○	○	○				○		

表 2.3-1 維持補修履歴（粗大ごみ施設）（3/4）

〔凡例〕●：新設又は一式更新、▲：一部更新、■：改造、○：点検・整備、△：修繕

		平成13年 (改良 前)	平成13年 (改良 後)	平成14年	平成15年	平成16年	平成17年	平成18年	平成19年	平成20年	平成21年	平成22年
投入装置	投入ホッパー						△	○	○			
圧縮供給 装置	プッシャー								○	○	○	○
	圧縮蓋（左右）			○		○	○	○	○	○		
破碎系統	押え		△	○				○	○	○		○
	1次破碎機			○			○	○	○	○	○	○
	反転シュート				○		○	○				○
	2次破碎機		●		○		○	○	○	●	○	○
搬送系統	搬送コンベア						○		○		○	
	バケットエレベータ				○						○	
分別系統	振動コンベア	○		○		○	○	○			○	
	磁選機		○					○				
	搬送コンベア(1)			○					○			
	搬送コンベア(2)				■				○			
	アルミ選別機				○	○		○		○	○	■
	各搬出ホッパー					■						
	可燃物コンベア	○	○		○		○	○		○		
その他	油圧ユニット系統		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	機器設備系統		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	電気計装系統		○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	集じん装置（本館）					○		○		○		
	集じん機（アルミ選別棟）						●					
	クーリングタワー											
	空気圧縮機											
	その他		○		△							

表 2.3-1 維持補修履歴（粗大ごみ施設）（4/4）

〔凡例〕●：新設又は一式更新、▲：一部更新、■：改造、○：点検・整備、△：修繕

		平成23年	平成24年	平成25年	平成26年	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年	令和元年	令和2年
投入装置	投入ホッパー	○		○		△			○	△	△
圧縮供給装置	プッシャー		○	○						△	△
	圧縮蓋（左右）		○					○	○		
破碎系統	押え					○	○	○			
	1次破碎機	●	○	○	○	○	○		○	○	○
	反転シュート										
	2次破碎機	○	○	○	●		○		○	○	○
搬送系統	搬送コンベア							○			
	バケットエレベータ							○			
分別系統	振動コンベア		○	○			○	△			
	磁選機		△	○							
	搬送コンベア(1)							○			
	搬送コンベア(2)					○					
	アルミ選別機	○	○	○	○	○	○		○	○	○
	各搬出ホッパー							○			
	可燃物コンベア			○				○	○	○	○
その他	油圧ユニット系統	○	○	○	○				○	○	○
	機器設備系統	○	○	○	○				○	○	○
	電気計装系統	○	○	○	○			○	○	○	
	集じん装置（本館）							○	○	○	○
	集じん機(アルミ選別棟)							○	○	○	○
	クーリングタワー										
	空気圧縮機										
	その他										

表 2.3-2 維持補修履歴（資源化施設・ペットボトル）（1/4）

〔凡例〕●：新設又は一式更新、▲：一部更新、■：改造、○：点検・整備、△：修繕

		平成14年	平成15年	平成16年	平成17年	平成18年	平成19年	平成20年	平成21年	平成22年
油圧機械関係	作動油	○	○		○			○		
	サクションフィルター	○	○		○			○		
	リターンフィルター									
	ラインフィルター	○	○		○			○		
	ソレノイドバルブ									
	ソレノイドバルブ									
	ソレノイドバルブ									
	スロットル									
	パイロットチェック									
	コテイオリフィス									
	油圧ポンプモーター									
	ボルトキット									
光電センサー	オムロン B3SAT11	○								
スリット	オムロン E39-S46									
供給コンベア	ベルト交換	○		○				○		○
	ベルト用棧T型							○		○
	減速機オイル交換		○							
手選別コンベア	重耐油ベルト	○		○						
	耐油スクラム交換	○		○			○			○
	キャリアローラー									
	ゴムたれ交換	○								
減容機	リニアシャフト		○							
	コイルバネ		○							
	スパイク		○							
	キープレート		○							
	ボルト		○							
	リミットスイッチ		○							
	ピン									
デジタル台秤関係	台秤									
	内臓プリンター				▲					
	台秤用ローラーコンベア				▲					
PPバンド自動結束機	ダストカバー				▲					
	カウンターシャフト	○				○	○		○	
	フィードシャフト					○	○		○	
	アッパーロールASSY(12-15)					○	○		○	○
	ベアリング6002ZZEFNS3耐熱用					○	○		○	
	ベアリング6202ZZNR					○	○		○	
	ベアリング6001ZZ					○	○		○	○
	ベアリング6902ZZ					○	○		○	
	カッター上下					○	○		○	
	カッター下刃 HT.RO									○
	ジョーRH HT.RO									
	クラッチAssy F11									
	ブレーキAssy									○
	リミットスイッチ SL-AK									○
リードスイッチAssy									○	
主シリンダー	バックインセット									○
ペール押し出し	シリンダー									
	ガイドシャフト							○		
	スライドシフト									
入口ゲート	シリンダー									
出口ゲート	シリンダー									



表 2.3-2 維持補修履歴（資源化施設・ペットボトル）（2/4）

〔凡例〕●：新設又は一式更新、▲：一部更新、■：改造、○：点検・整備、△：修繕

		平成23年	平成24年	平成25年	平成26年	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年	令和元年	令和2年
油圧機械関係	作動油		○		○		○	○			○
	サクシオンフィルター		○		○			○			
	リターンフィルター								○		
	ラインフィルター		○		○			○	○		
	ソレノイドバルブ							○			
	ソレノイドバルブ										
	ソレノイドバルブ										
	スロットル										
	パイロットチェック										
	コテオリフィス										
	油圧ポンプモーター								○		
	ボルトキット										
光電センサー	オムロン B3SAT11			○							
スリット	オムロン E39-S46			○							
供給コンベア	ベルト交換	○			○						
	ベルト用機T型										
	減速機オイル交換										
手選別コンベア	重耐油ベルト		○								
	耐油ゴム交換	○			○						
	キャリアローラー		○								
	ゴムたれ交換										
減容機	リニアシャフト						○		○		
	コイルパネ										
	スパイク										
	キープレート										
	ボルト					○					
	リミットスイッチ										
	ピン										
デジタル台秤関係	点検口蓋								○		
	台秤										
	内臓プリンター										
	台秤用ローラーコンベア										
PPバンド自動結束機	ダストカバー			○	○	○		▲	○		
	カウンターシャフト			○	○	○			○		
	フィードシャフト			○	○	○			○		
	アッパーロールASSY(12-15)		○	○	○	○			○		
	ベアリング6002ZZEFNS3耐熱用	○				○			○		
	ベアリング6202ZZNR	○		○	○	○			○		
	ベアリング6001ZZ	○	○						○		
	ベアリング6902ZZ			○	○	○			○		
	カッター上下	○								○	
	カッター下刃 HT.RO				○	○				○	
	ジョーRH HT.RO	○			○	○					
	クラッチAssy F11	○			○	○				○	
	ブレーキAssy		○		○	○				○	
	リミットスイッチ SL-AK		○	○	○	○					
リードスイッチAssy		○	○	○	○						
主シリンダー	バックセット				○		○				
ペール押し出し	シリンダー				▲						
	ガイドシャフト					○					
	スライドシフト					○				○	
入口ゲート	シリンダー				○						
出口ゲート	シリンダー										

表 2.3-2 維持補修履歴（資源化施設・缶選別）（3/4）

〔凡例〕●：新設又は一式更新、▲：一部更新、■：改造、○：点検・整備、△：修繕

		平成11年	平成12年	平成13年	平成14年	平成15年	平成16年	平成17年	平成18年	平成19年	平成20年	平成21年
刃物取替 油圧ユニット	移動刃、固定刃	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	作動油交換	○		○	○	○		○		○		○
	サクシオンフィルター交換	○		○	○	○		○		○		○
	ラインフィルター交換	○		○	○	○		○		○		○
	圧力計							○				
	チェックバルブ											
	アンロードリリーフバルブ							○				
	ソレノイドバルブ											
	ソレノイドバルブ											
	レデュクションバルブ											
	フローレギュレータバルブ											
	ウェット型ソレノイドバルブ											
	ベントタイマー											
高圧ホース	650L×12mm					○						
	600L×19mm					○						
	650L×19mm					○						
	1000L×32mm					○						
	1250L×32mm					○						
スチール缶圧縮機	主押しシリンダーパッキン類					○						
	押しボックス											
	戻シリンダーパッキン類			○								
	ごみ引き込み防止板補修		△									
	出口扉スライド部補修		△									
	排出口両端補修				△							
	排出口センサー用ブラケット				△							
	受入ホッパー内ゴム板					△						
	シュートゴム				△							
	出口部ケーシングフレーム修理						△					
	押箱ライナー修理						△					
	押箱修理								△			
	リミットスイッチ						△					
	圧カスイッチ	△					△					
アルミ缶圧縮機	主押しシリンダーパッキン類					△						
	押しボックス											
	戻シリンダーパッキン類			△						△		
	油圧用管ファンパッキン SSA32									△		
	油圧用管ファンパッキン SSA20									△		
	ごみ引き込み防止板補修		△									
	排出口両端補修				△							
	排出口センサー用ブラケット				△							
	受入ホッパー内ゴム板					△						
	出口部ケーシングフレーム修理						△					
	押箱ライナー修理						△					
	押箱修理								△			
	リミットスイッチ						△					
圧カスイッチ	△					△						
磁選機		△										
残渣用シュートゴム				△								
アルミ選別機	ゴムベルト		△									△
	テールスカートゴム		△									
	スクレパーゴム				△							
	マグネットドラム	△										
	磁力回転子内面ベアリング			△		△						△
	オイルシール					△						△
	駆動ベルト											
	プランマーブロック	△			△							
	オイルシール											
	Vベルト			△							△	
	〃			△							△	
オイルシール										△		
ローター												
供給コンベア	コンベアチェーン					△						
	コンベアホイール									△		
	スプロケット											
	エプロン板			△		△	△					
	整流板			△								
	スカート部修理			△								
	投入ホッパーゴムたれ											
	ヘッド部ごみこぼれ防止板			△								
	コンベア整備				△							
	チェーンレール										△	
	ダストシュート										△	
	出口部シュート修理											
	シュート内ゴム板											
ゴムのれん												
手選別コンベア	ゴムベルト		△		△						△	
	スカートゴム		△		△						△	
	キャリアローラー（軸付）									△		
	リターンローラー（軸付）									△		
	ヘッドプーリ											
減速機	オイル		△		△							
	カップリンググリス		△									
制御盤	熱交換機				△							
	CPUユニット一式											

表 2.3-2 維持補修履歴（資源化施設・缶選別）（4/4）

〔凡例〕●：新設又は一式更新、▲：一部更新、■：改造、○：点検・整備、△：修繕

		平成22年	平成23年	平成24年	平成25年	平成26年	平成27年	平成28年	平成29年	平成30年	令和元年	令和2年
刃物取替	移動刃、固定刃	△	△	△	△	△	△	△	△	△	△	▲
油圧ユニット	作動油交換		△		△		△				△	△
	サクシヨフィルター交換		△		△		△				△	△
	ラインフィルター交換		△		△		△				△	△
	圧力計										△	
	チェックバルブ	△										
	アンロードリリーフバルブ	△							△	△		
	ソレノイドバルブ	△							△	△		
	ソレノイドバルブ	△							△	△		
	レデューションバルブ	△							△	△	△	
	フローレギュレータバルブ	△							△	△		
	ウェット型ソレノイドバルブ	△							△	△		
ベントタイマー	△											
高圧ホース	650L×12mm											
	600L×19mm							△	△			
	650L×19mm											
	1000L×32mm							△	△			
	1250L×32mm											
スチール缶圧縮機	主押しシリンダーパッキン類		△									△
	押しボックス							△	△	△		
	扉シリンダーパッキン類		△		△							
	ごみ引き込み防止板補修											
	出口扉スライド部補修											
	排出口両端補修											
	排出口センサー用ブラケット											
	受入ホッパー内ゴム板											
	シュートゴム											
	出口部ケーシングフレーム修理											
	押箱ライナー修理											
	押箱修理											
	リミットスイッチ					△						
	圧カスイッチ					△						
アルミ缶圧縮機	主押しシリンダーパッキン類		△								△	△
	押しボックス								△			
	扉シリンダーパッキン類		△			△						
	油圧用管フランジパッキン SSA32											
	油圧用管フランジパッキン SSA20											
	ごみ引き込み防止板補修											
	排出口両端補修											
	排出口センサー用ブラケット											
	受入ホッパー内ゴム板											
	出口部ケーシングフレーム修理											
	押箱ライナー修理											
	押箱修理											
	リミットスイッチ					△						
	圧カスイッチ					△						
磁選機	ベルト(ゴムスクレパー付)	△			△							
残渣用シュートゴム												
アルミ選別機	ゴムベルト						△					
	テールスカートゴム											
	スクレパーゴム											
	マグネットドラム											
	磁力回転子内面ベアリング					△						
	オイルシール					△						
	駆動ベルト											
	プランマープロック					△						
	オイルシール											
	Vベルト											
	〃											
	オイルシール											
	ローター										△	
	供給コンベア	コンベアチェーン										
コンベアホイール												
スプロケット			△									
エbron板							△					
整流板												
スカート部修理												
投入ホッパーゴムたれ						△	△					
ヘッド部ごみこぼれ防止板												
コンベア整備												
チェーンレール												
ダストシュート												
出口部シュート修理					△							
シュート内ゴム板					△							
ゴムのれん					△							
手選別コンベア	ゴムベルト											
	スカートゴム		△									
	キャリアローラー(軸付)				△							
	リターンローラー(軸付)				△							
ヘッドブーリ				△								
減速機	オイル											
	カップリンググリス											
制御盤	熱交換機											
	CPUユニット一式										▲	

### 3. 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いることから、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、効果的に施設の保全管理をしていくために、構成する設備・機器の重要度を評価した上で主要な設備・機器を選定し、それを中心に保全計画を策定する。

#### 3.1 主要設備・機器の選定

施設を構成する設備・機器に対して、表 3.1-1 に示す重要度の評価要素を多角度から検討し、表 3.1-2 に示す 3 段階の重要度に区分する。

重要度の評価が A または B となるものを主要な設備・機器として選定し、表 3.1-3 に粗大ごみ施設を、表 3.1-4 に資源化施設を示す。

表 3.1-1 重要度の評価要素

評価要素	故障等によって生じる影響
安定運転	● 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。予備機等に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

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）

平成 27 年 3 月改訂

表 3.1-2 重要度の評価基準


評価		機器の特徴
 高 重要度 低	A	故障した場合に施設の運転停止に結びつく可能性がある設備・機器
	B	故障した場合でも予備機で対応が可能であるなど、ある程度の冗長性を有するもの。施設稼働に重要で、修繕に日数を要し、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

表 3.1-3 重要度の評価（粗大ごみ施設）

設備名	機器名称	重要度評要素					重要度	備考
		環境面	安全面	信頼面	保全面	コスト		
装置投入	投入ホッパー		○	○	○		A	
圧縮装置供給	プッシャー			○	○		A	
	圧縮蓋（左右）			○	○		A	
破碎系統	押え			○	○		A	
	1次破碎機			○	○		A	
	反転シュート			○	○		A	
	2次破碎機			○	○		A	
搬送系統	搬送コンベア			○	○		A	
	バケットエレベータ			○	○		A	
分別系統	振動コンベア			○	○		A	
	振動スクリーン			○	○		A	
	磁選機			○	○		A	
	鉄分ホッパー		○	○	○		A	
	不燃物ホッパー		○	○	○		A	
	可燃物ホッパー		○	○	○		A	
	可燃物コンベア			○	○		A	
その他	油圧ユニット系統		○	○	○	○	A	
	機器設備系統			○	○		A	
	電気系統			○	○		A	
	計装系統			○	○		A	
	集じん装置	○					B	
	集じん機（アルミ選別棟）	○					B	
	クーリングタワー						C	
空気圧縮機						C		

表 3.1-4 重要度の評価（資源化施設・ペットボトル）（1/2）

設備名	機器名称	重要度評要素					重要度	備考
		環境面	安全面	信頼面	保全面	コスト		
ペット ボトル 圧縮 梱包 装置	受入ホッパ		○	○	○		A	
	供給ホッパ			○	○		A	
	手選別コンベヤ			○	○		A	
	供給コンベヤ			○	○		A	
	ペットボトル圧縮梱包機			○	○	○	A	
	PPバンド自動結束機			○	○		A	
	駆動付ローラコンベヤ			○	○		B	
	計量器			○	○		B	

表 3.1-4 重要度の評価（資源化施設・缶選別）（2/2）

設備名	機器名称	重要度評要素					重要度	備考
		環境面	安全面	信頼面	保全面	コスト		
缶選別 圧縮 装置	ホッパ		○	○	○		A	
	供給コンベヤ			○	○		A	
	選別コンベヤ			○	○		A	
	磁選機			○	○		A	
	アルミ選別機			○	○		A	
	スチール缶圧縮機			○	○		A	
	アルミ缶圧縮機			○	○		A	

### 3.2 各設備・機器の保全方式の選定

主要設備・機器に対し、適切な保全方式の組合せを決定する。各保全方式と適用の留意点は、表 3.2-1 に示す通りである。

なお、設備・機器の重要度の高いものほど、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。

表 3.2-1 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"> <li>故障してもシステムを停止せずに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)。</li> <li>保全部材の調達が容易なもの。</li> </ul>	照明装置、予備系列のあるコンベヤ、ポンプ類、汎用性のある機器類
予防保全 (PM)	時間基準保全 (TBM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>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のみメンテナンスが行いにくいもの。</li> <li>構成部品に特殊部品があり、その調達に一定の期限を要するもの。</li> </ul>	コンプレッサ、ブロワ等回転機器類、電気計装部品、電気基盤等
	状態基準保全 (CBM)	<ul style="list-style-type: none"> <li>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。</li> </ul>	切断機、低速回転破碎機、高速回転破碎機、金属圧縮機等

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

### 3.3 機能診断手法の検討

主要な設備・機器について、劣化予測・故障対策を的確に行うため、表 3.3-1 に示す機能診断技術の中から各設備・機器に必要な機能診断手法を検討し、その結果を機器別管理基準に反映する。

表 3.3-1 機能診断技術

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
投入ホッパ、供給ホッパ、破碎機、コンベヤ、圧縮機等	減肉、摩耗、腐食	肉厚	超音波法	定期	1 ヶ月～5 年
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
油圧装置、シリンダ等	劣化、破損、故障、腐食	油性状		異常時	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 年/随時
回転機器	軸受け不良	温度	温度測定	定期	1 ヶ月～1 年/随時
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	軸受け不良	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	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	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、高圧ケーブル	絶縁劣化	電流－電圧特性	交流電流試験	定期	5 年
高圧電動機、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



### 3.4 機器別管理基準の作成

主要設備・機器について、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）を設定し、主要設備・機器の機器別管理基準を表 3.4-1 に粗大ごみ施設を、表 3.4-2 に資源化施設を示す。

表 3.4-1 機器別管理基準（粗大ごみ施設）（1/2）

設備名	機器名称	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	診断頻度	
装置投入	投入ホッパ	本体	摩耗			◎	①著しい摩耗がないこと ②肉厚計測で残存厚が管理値以内であること	メーカー基準値	1年	15年
圧縮供給装置	ブッシャー	本体	摩耗・腐食・変形			◎	①著しい変形、摩耗がないこと ②寸法計測で残存肉厚が基準値以上であること	メーカー基準値	1年	10年
		シリンダ	変形・損傷・油漏れ			◎	著しい摩耗や油漏れがないこと	目視判断	1年	5年
		油圧ユニット(タンク・ポンプ)	腐食・劣化・摩耗・油漏れ			◎	異常音、温度上昇、圧力異常、油漏れがないこと	聴診・触診・目視による判断	1年	5年
	圧縮蓋(左右)	本体	変形・劣化・摩耗		○	◎	著しい変形、摩耗がないこと	目視判断	1年	5年
破碎系統	押え	ケーシング	腐食			◎	著しい減肉、破孔がないこと	目視判断	1年	15年
	1次破碎機	シャフト(軸受けを含む)	摩耗			◎	著しい摩耗がないこと	目視判断	1年	10年
	反転シュート	ケーシング	腐食			◎	著しい減肉、破孔がないこと	目視判断	1年	15年
	2次破碎機	ケーシング	腐食			◎	著しい減肉、破孔がないこと	目視判断	1年	15年
搬送系統	搬送コンベア	ベルト	亀裂・劣化	◎		○	著しい亀裂、劣化がないこと	メーカー基準値	1年	3年
		ローラ	腐食・摩耗			◎	①著しい腐食・摩耗がないこと ②動作に支障がないこと	聴診・触診・目視による判断	1年	3年
	バケットエレベータ	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	超音波測定	1年	5年
分別系統	振動コンベア	本体(篩、網含む)	腐食・摩耗			◎	①著しい変形、摩耗がないこと ②寸法計測で基準値以上であること	メーカー基準値	1年	5年
		スプリング	劣化・摩耗			◎	著しい変形、摩耗がないこと		1年	5年
	振動スクリーン	本体(篩、網含む)	腐食・摩耗			◎	①著しい変形、摩耗がないこと ②寸法計測で基準値以上であること	メーカー基準値	1年	5年
		スプリング	劣化・摩耗			◎	著しい変形、摩耗がないこと	目視判断	1年	5年
	磁選機	ベルト	亀裂・劣化			◎	著しい亀裂、劣化がないこと	メーカー基準値	1年	3年
	鉄分ホッパー	本体(ケーシング)	腐食・摩耗			◎	著しい摩耗がないこと	目視判断	1年	10年
		シリンダ	変形・損傷・油漏れ			◎	著しい摩耗や油漏れがないこと	目視判断	1年	5年
		油圧ユニット(タンク・ポンプ)	腐食・劣化・摩耗・油漏れ			◎	異常音、温度上昇、圧力異常、油漏れがないこと	目視判断	1年	5年
	不燃物ホッパー	本体(ケーシング)	腐食・摩耗			◎	著しい摩耗がないこと	目視判断	1年	10年
		シリンダ	変形・損傷・油漏れ			◎	著しい摩耗や油漏れがないこと	目視判断	1年	5年
		油圧ユニット(タンク・ポンプ)	腐食・劣化・摩耗・油漏れ			◎	異常音、温度上昇、圧力異常、油漏れがないこと	目視判断	1年	5年
	可燃物ホッパー	本体(ケーシング)	腐食・摩耗			◎	著しい摩耗がないこと	目視判断	1年	10年
		シリンダ	変形・損傷・油漏れ			◎	著しい摩耗や油漏れがないこと	目視判断	1年	5年
		油圧ユニット(タンク・ポンプ)	腐食・劣化・摩耗・油漏れ			◎	異常音、温度上昇、圧力異常、油漏れがないこと	目視判断	1年	5年
	可燃物コンベア	ベルト	亀裂・劣化	◎		○	著しい亀裂、劣化がないこと	メーカー基準値	1年	3年
		ローラ	腐食・摩耗			◎	①著しい腐食・摩耗がないこと ②動作に支障がないこと	目視判断	1年	3年

保全方式凡例 ◎：推奨方式、○：有力な保全方式の一つ

表 3.4-1 機器別管理基準（粗大ごみ施設）（2/2）

設備名	機器名称	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	診断頻度		
その他	油圧ユニット系統	油圧ポンプ本体	摩耗			◎	振動・温度・吐出量・電流値等で管理	メーカー基準値	1年	10年	
	機器設備系統		腐食・摩耗			◎	著しい減肉、破孔がないこと	目視判断	1年	5年	
	電気系統	本体	外観点検 増締め 動作確認 継電器試験			◎	①絶縁抵抗測定による絶縁抵抗値が管理値以上であること ②絶縁油劣化試験	電技解釈による基準値	1年	10年	
	計装系統	液面計	機能点検 機器調査 部品交換		○		◎	機能が正常であること	メーカー保守可能期間内、外	1年	7年
		流量計			○		◎	機能が正常であること	目視判断	1年	7年
		pH、温度計			○		◎	機能が正常であること	目視判断	1年	7年
	集じん装置	ケーシング	腐食			◎	著しい腐食減肉や破孔がないこと	目視判断	1年	7年	
		ろ布	劣化			◎	①破れ等がないこと ②サンプリング分析による劣化のないこと	メーカー基準値	1年	3年	
			目詰り			◎	目つまりによる差圧以上がないこと	メーカー基準値	1年	5年	
	集じん機（アルミ選別機）	ケーシング	腐食			◎	著しい腐食減肉や破孔がないこと	目視判断	1年	7年	
		ろ布	劣化			◎	①破れ等がないこと ②サンプリング分析による劣化のないこと	メーカー基準値	1年	3年	
			目詰り			◎	目つまりによる差圧以上がないこと	メーカー基準値	1年	5年	
クーリングタワー	主要部	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下であること	目視判断	1年	15年		
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	メーカー基準値	1年	10年		

保全方式凡例 ◎：推奨方式、○：有力な保全方式の一つ

表 3.4-2 機器別管理基準（資源化施設・ペットボトル）（1/2）

設備名	機器名称	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	診断頻度	
ペット ボトル 圧縮 梱包 装置	受入ホッパ	本体	摩耗			◎	①著しい摩耗がないこと ②肉厚計測で残存厚が管理値以内であること	メーカー基準値	1年	15年
	供給ホッパ	本体	摩耗			◎	①著しい摩耗がないこと ②肉厚計測で残存厚が管理値以内であること	メーカー基準値	1年	15年
	手選別コンベヤ	本体	腐食・摩耗	◎		○	著しい亀裂、劣化がないこと	目視判断	1年	3年
		電動機	劣化			◎	①異常音、発熱、振動がないこと ②電流値の異常がないこと	聴診・触診・目視による判断	1年	3年
	供給コンベヤ	本体	腐食・摩耗	◎		○	著しい亀裂、劣化がないこと	目視判断	1年	3年
		電動機	劣化			◎	①異常音、発熱、振動がないこと ②電流値の異常がないこと	聴診・触診・目視による判断	1年	3年
	ペットボトル圧縮梱包機	本体	摩耗・腐食・変形			◎	①著しい変形、摩耗がないこと ②寸法計測で残存肉厚が基準値以上であること	メーカー基準値	1年	10年
		シリンダ	変形・損傷・油漏れ			◎	著しい摩耗や油漏れがないこと	目視判断	1年	5年
		油圧ユニット(タンク・ポンプ)	腐食・劣化・摩耗・油漏れ			◎	異常音、温度上昇、圧力異常、油漏れがないこと	聴診・触診・目視による判断	1年	5年
	駆動付ローラコンベヤ	本体	腐食・摩耗	◎		○	著しい亀裂、劣化がないこと	目視判断	1年	3年
	計量器	本体	腐食・摩耗	◎		○	動作不良のないこと	メーカー基準値	1年	3年

保全方式凡例 ◎：推奨方式、○：有力な保全方式の一つ

表 3.4-2 機器別管理基準（資源化施設・缶選別）（2/2）

設備名	機器名称	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	診断 頻度	
ペット ボトル 圧縮 梱包 装置	ホッパ	本体	摩耗			◎	①著しい摩耗がないこと ②肉厚計測で残存厚が管理値以内であること	メーカー基準値	1年	15年
	供給コンベヤ	本体	腐食・摩耗	◎		○	著しい亀裂、劣化がないこと	目視判断	1年	3年
		電動機	劣化			◎	①異常音、発熱、振動がないこと ②電流値の異常がないこと	聴診・触診・目視による判断	1年	3年
	選別コンベヤ	本体	腐食・摩耗	◎		○	著しい亀裂、劣化がないこと	目視判断	1年	3年
		電動機	劣化			◎	①異常音、発熱、振動がないこと ②電流値の異常がないこと	聴診・触診・目視による判断	1年	3年
	磁選機	本体	腐食・摩耗	◎		○	著しい腐食、摩耗がないこと	目視判断	1年	3年
		電動機	劣化			◎	①異常音、発熱、振動がないこと ②電流値の異常がないこと	聴診・触診・目視による判断	1年	3年
	アルミ選別機	本体	腐食・摩耗	◎		○	著しい腐食、摩耗がないこと	目視判断	1年	3年
		電動機	劣化			◎	①異常音、発熱、振動がないこと ②電流値の異常がないこと	聴診・触診・目視による判断	1年	3年
	スチール缶圧縮機	本体	摩耗・腐食・変形			◎	①著しい変形、摩耗がないこと ②寸法計測で残存肉厚が基準値以上であること	メーカー基準値	1年	10年
		シリンダ	変形・損傷・油漏れ			◎	著しい摩耗や油漏れがないこと	目視判断	1年	5年
		油圧ユニット(タンク・ポンプ)	腐食・劣化・摩耗・油漏れ			◎	異常音、温度上昇、圧力異常、油漏れがないこと	聴診・触診・目視による判断	1年	5年
	アルミ缶圧縮機	本体	摩耗・腐食・変形			◎	①著しい変形、摩耗がないこと ②寸法計測で残存肉厚が基準値以上であること	メーカー基準値	1年	10年
		シリンダ	変形・損傷・油漏れ			◎	著しい摩耗や油漏れがないこと	目視判断	1年	5年
		油圧ユニット(タンク・ポンプ)	腐食・劣化・摩耗・油漏れ			◎	異常音、温度上昇、圧力異常、油漏れがないこと	聴診・触診・目視による判断	1年	5年

保全方式凡例 ◎：推奨方式、○：有力な保全方式の一つ

### 3.5 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好で、健全度が低ければ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。健全度の判断基準を表 3.5-1 に示す。

また、現地調査（令和 2 年 6 月 3 日実施）の結果より、設備・機器の状況及び健全度評価を表 3.5-2 に粗大ごみ施設を、表 3.5-3 に資源化施設を示す。

表 3.5-1 健全度の判断基準

健全度	段階評価要素	措置
4	支障なし。	良
3	軽微な劣化があるが、機能に支障なし。	要観察
2	劣化が進んでいるが、機能回復が可能である。	要整備
1	劣化が進み、機能回復が困難である。	要更新

表 3.5-2 設備装置の状況及び健全度（粗大ごみ施設）

設備名	機器名称	数量	健全度	設備装置の状況
投入装置	投入ホッパー	1	1	ロッドが破損している
圧縮供給装置	プッシャー	1	2	腐食・老朽化がみられる
	圧縮蓋（左右）	1	2	腐食・老朽化がみられる
破碎系統	押え	1	4	
	1次破碎機	1	2	腐食・老朽化がみられる
	反転シュート	1	4	
	2次破碎機	1	1	腐食・老朽化がみられる
搬送系統	搬送コンベア	1	3	腐食がみられる
	バケットエレベータ	1	3	腐食がみられる
分別系統	振動コンベア	1	4	
	振動スクリーン	1	4	
	磁選機	1	4	
	鉄分ホッパー	1	3	腐食がみられる
	不燃物ホッパー	1	3	腐食がみられる
	可燃物ホッパー	1	3	腐食がみられる
	可燃物コンベア	1	3	腐食がみられる
その他	油圧ユニット系統	1	1	経年劣化がみられる 故障による交換部品が製造中止
	機器設備系統	1	4	
	電気計装系統	1	4	
	集じん装置	1	4	
	集じん機（アルミ選別棟）	1	4	
	クーリングタワー	1	2	未更新のため経年劣化が考えられる
	空気圧縮機	1	2	未更新のため経年劣化が考えられる

表 3.5-3 設備装置の状況及び健全度（資源化施設）

設備名	機器名称	数量	健全度	設備装置の状況
ペットボトル圧縮梱包装置	受入ホッパ	1	4	
	供給ホッパ	1	4	
	手選別コンベヤ	1	3	腐食、経年劣化がみられる
	供給コンベヤ	1	3	腐食、経年劣化がみられる
	ペットボトル圧縮梱包装置	1	3	腐食、経年劣化がみられる
	PPバンド自動結束機	1	4	
	駆動付ローラコンベヤ	1	4	
	計量器	1	4	
缶選別圧縮装置	ホッパ	1	4	
	供給コンベヤ	1	3	腐食、経年劣化がみられる
	選別コンベヤ	1	3	腐食、経年劣化がみられる
	磁選機	1	2	環境による腐食がみられる
	アルミ選別機	1	2	環境による腐食がみられる
	スチール缶圧縮機	1	2	環境による腐食がみられる
	アルミ缶圧縮機	1	2	環境による腐食がみられる

### 3.6 整備スケジュールの検討

後述する、延命化計画において、本施設を基幹的設備改良事業実施により、9年間の延命化を達成することを目標としている。

過去の維持補修履歴を考慮し、健全度を勘案し、令和3年度から令和10年度までの8年間の整備スケジュールの検討を次頁以降表3.6-1に示す。

表 3.6-1 整備スケジュールの検討

		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
		定常工事	延命化工事	定常工事	延命化工事	定常工事	延命化工事	定常工事	定常工事	定常工事	定常工事	定常工事
投入装置	☆投入ホッパー	総合点検（機械）	スライドシュー取替	総合点検（機械）		総合点検（機械）		総合点検（機械）	スライドシュー取替		スライドシュー取替	
					投入ホッパー更新							
圧縮供給装置	プッシャー	総合点検（機械）		総合点検（機械）		総合点検（機械）		総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）
	圧縮蓋（左右）	総合点検（機械）	油圧シリンダブッシュ取替	総合点検（機械）	油圧シリンダブッシュ取替	総合点検（機械）	油圧シリンダブッシュ取替	総合点検（機械）	油圧シリンダブッシュ取替	油圧シリンダブッシュ取替	油圧シリンダブッシュ取替	油圧シリンダブッシュ取替
破砕系	押え	総合点検（機械）	摺動ライナ取替	総合点検（機械）	油圧シリンダシール取替	総合点検（機械）		総合点検（機械）	総合点検（機械）	油圧シリンダシール取替	総合点検（機械）	総合点検（機械）
	一次破砕機	総合点検（刃物）	油圧シリンダシール取替	総合点検（刃物）		総合点検（刃物）	油圧シリンダシール取替	総合点検（刃物）	総合点検（刃物）	油圧シリンダシール取替	総合点検（刃物）	総合点検（刃物）
	反転シュート	総合点検（機械）		総合点検（機械）		総合点検（機械）		総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）
	☆二次破砕機	総合点検（刃物）	二次破砕機更新	総合点検（刃物）		総合点検（刃物）		総合点検（刃物）	総合点検（刃物）	総合点検（刃物）	総合点検（刃物）	総合点検（刃物）
搬送系	破砕物搬送コンベア	総合点検（機械）		総合点検（機械）		総合点検（機械）		総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）
	バケットエレベータ	総合点検（機械）		総合点検（機械）		総合点検（機械）	コンベアチェーン納入	総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）
分別系	振動コンベア	総合点検（機械）		総合点検（機械）		総合点検（機械）	主要部品取替	総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）
	磁選機	総合点検（機械）		総合点検（機械）		総合点検（機械）		総合点検（機械）	主要部品取替	総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）
	搬送コンベア（1）	総合点検（機械）		総合点検（機械）		総合点検（機械）		総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）
	搬送コンベア（2）	総合点検（機械）		総合点検（機械）		総合点検（機械）		総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）
	アルミ選別機	年次点検（記録）		年次点検（記録）	磁気ドラム更新	年次点検（記録）		年次点検（記録）	年次点検（記録）	年次点検（記録）	年次点検（記録）	年次点検（記録）
	分別ホッパー	総合点検（機械）		総合点検（機械）		総合点検（機械）	電磁弁更新	総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）
	可燃物搬送コンベア	総合点検（機械）		総合点検（機械）	修繕工事	総合点検（機械）		総合点検（機械）	総合点検（機械）	ベルト、ブリー交換	総合点検（機械）	総合点検（機械）
その他	☆油圧ユニット系統	総合点検（油圧） 部品納入及び浄油機等更新	油圧ユニット制御部品他更新	総合点検（油圧）	油圧ユニット点検整備	総合点検（油圧）		総合点検（油圧）	総合点検（油圧）	オイルクーラ更新	総合点検（油圧）	総合点検（油圧）
	機器設備系統	総合点検（機械）		総合点検（機械）		総合点検（機械）		総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）
	電気計装系統	総合点検（電気）	キュービクル納入（本体一体）	総合点検（電気）	キュービクル更新工事 中央制御盤部品更新	総合点検（電気）	照明LED化	総合点検（電気）	総合点検（電気）	総合点検（電気）	総合点検（電気）	総合点検（電気）
	集じん装置	総合点検（機械）		総合点検（機械）		総合点検（機械）		総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）
	集じん装置（7μm）	総合点検（機械）		総合点検（機械）	フィルター取替	総合点検（機械）		総合点検（機械）	総合点検（機械）	フィルター取替	総合点検（機械）	総合点検（機械）
	クーリングタワー	総合点検（機械）		総合点検（機械）		総合点検（機械）		総合点検（機械）	冷却塔・ポンプ更新	総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）
	空気圧縮機	総合点検（機械）		総合点検（機械）		総合点検（機械）		総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）	総合点検（機械）
	その他	総合点検（清掃）		総合点検（清掃）		総合点検（清掃）	その他修繕工事	総合点検（清掃）	その他修繕工事	その他修繕工事	その他修繕工事	その他修繕工事





## 4. 粗大ごみ処理施設延命化計画

### 4.1 延命化の目標

#### (1) 将来計画の整理

本施設は、彦根市内の粗大ごみ処理を行っている。ごみ処理施設の耐用年数は、一般的に20年程度とされている。また、建物（コンクリート構造物）の耐用年数は50年程度であることから、ストックマネジメントの考え方にに基づき、施設の延命化を検討する。

### 4.2 延命化への対応

延命化対策工事の実施時期は、早期に実施する必要があることから、令和4年度から実施するものとする。本施設を稼働させながらの工事となること及び事業費の平準化を図ることを考慮し、令和6年度までの3ヶ年の継続事業として計画する。

延命化工事期間 : 令和4年度～令和6年度（3年間）
----------------------------

### 4.3 延命化の効果

本施設の延命化の効果の評価するため、廃棄物処理のライフサイクルコストを低減することが可能かについて、比較し確認を行う。なお、評価に当たっては、施設の「処理能力回復のための改良事業」と「現状の処理能力にて安定処理を行うための修繕事業」の比較を行う。

### 4.4 施設規模の設定

#### (1) 延命化における施設規模

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、基本設計条件の変更はないものとする。

施設規模 : 50 t / 5 h（本施設能力）
--------------------------

(2) 延命化の目標年数の設定

本施設は、昭和 54 年 9 月の竣工から 43 年が経過した現在、施設を構成する基幹的設備の老朽化が進んでおり、近年更新した設備もあることから、早期の延命化対策が必要と考えられる。なお、延命化対策後の目標年数を 9 年とする。

(3) 延命化に向けた検討課題や留意点の抽出

彦根市全域の粗大ごみ処理は、本施設で処理を行っていることから、延命化対策工事中も施設を稼働させる必要がある。そのため、工事期間中に本施設のみでの処理が困難となる場合や、全停電を伴うような電気設備工事等については、事前に工程を調整する必要がある。工事工程によっては、近隣自治体からの協力を求めるなど外部処理を検討する場合も考えられる。

(4) 目標とする性能水準

本施設の延命化の目標とする水準を表 4.4-1 に示す。

**表 4.4-1 目標とする性能水準**

信頼性の向上
機能性の向上

(5) 改良範囲の抽出

メーカーヒアリング等により、本施設において改良を必要とする設備・機器(改良対象設備)の抽出を検討していく。

なお、近年において更新された機器類は、改良対象設備から除くものとする。

改良事業対象設備の抽出結果を表 4.1-2 に、修繕事業対象設備の抽出結果を表 4.1-3 に示す。

表 4.1-2 改良事業対象設備

設備名	工事対象とする主な装置・機器	延命化内容	対策の目的及び効果	省エネ区分
投入装置	投入ホッパー	更新	老朽化対策による安定した運転の実現	-
圧縮供給装置	プッシャー	油圧シリンダー更新	老朽化対策による安定した運転の実現	-
	圧縮蓋(左右)	油圧シリンダー更新 圧縮蓋交換	老朽化対策による安定した運転の実現	-
破碎系	押え	油圧シリンダー更新 摺動ライナー交換	老朽化対策による安定した運転の実現	-
	一次破碎機	油圧シリンダー更新	老朽化対策による安定した運転の実現	-
	二次破碎機	油圧シリンダー更新 二次破碎機更新	老朽化対策による安定した運転の実現	-
搬送系	破碎物搬送コンベア	主要部品交換	老朽化対策による安定した運転の実現	-
	バケットエレベータ	チェーン交換 主要部品更新	老朽化対策による安定した運転の実現	-
分別系	振動コンベア	更新	老朽化対策による安定した運転の実現	-
	破碎機	更新	老朽化対策による安定した運転の実現	-
	搬送コンベア(1)	主要部品交換	老朽化対策による安定した運転の実現	-
	搬送コンベア(2)	主要部品交換	老朽化対策による安定した運転の実現	-
	アルミ選別機	更新	老朽化対策による安定した運転の実現	-
	各搬出ホッパー	電磁弁交換	老朽化対策による安定した運転の実現	-
	可燃物搬送コンベア	主要部品交換	老朽化対策による安定した運転の実現	-
その他	油圧ユニット系統	更新	老朽化対策による安定した運転の実現	-
	電気計装系統	キュービクル更新 中央制御盤部品更新 ITV監視カメラ 照明LED化	老朽化対策による安定した運転の実現	-
	集じん装置	排風機更新 ダクト分解清掃	老朽化対策による安定した運転の実現	-
	集じん装置(アルミ)	ダクト分解清掃	老朽化対策による安定した運転の実現	-
	クーリングタワー	冷却塔・ポンプ更新	老朽化対策による安定した運転の実現	-
	空気圧縮機	本体更新	老朽化対策による安定した運転の実現	-
	その他	全不要物除去、清掃 操作室内リフォーム	老朽化対策による安定した運転の実現	-

表 4.1-3 修繕事業対象設備

設備名	工事対象とする主な装置・機器	延命化内容	対策の目的及び効果	省エネ区分
投入装置	投入ホッパー	更新	老朽化対策による安定した運転の実現	-
圧縮供給装置	圧縮蓋(左右)	油圧シリンダブッシュ取替	老朽化対策による安定した運転の実現	-
破碎系	押え	摺動ライナー取替 油圧シリンダシール取替	老朽化対策による安定した運転の実現	-
	一次破碎機	油圧シリンダシール取替	老朽化対策による安定した運転の実現	-
	二次破碎機	更新	老朽化対策による安定した運転の実現	-
搬送系	バケットエレベータ	コンベアチェーン納入	老朽化対策による安定した運転の実現	-
分別系	振動コンベア	主要部品取替	老朽化対策による安定した運転の実現	-
	アルミ選別機	磁気ドラム更新	老朽化対策による安定した運転の実現	-
	分別ホッパー	電磁弁交換	老朽化対策による安定した運転の実現	-
	可燃物搬送コンベア	修繕工事	老朽化対策による安定した運転の実現	-
その他	油圧ユニット系統	制御部品他更新	老朽化対策による安定した運転の実現	-
	電気計装系統	キュービクル更新 中央制御盤部品更新 照明LED化	老朽化対策による安定した運転の実現	-
	集じん装置(アルミ)	フィルター取替	老朽化対策による安定した運転の実現	-
	その他	その他修繕工事	老朽化対策による安定した運転の実現	-

## 4.5 施設整備事業費の設定

### 4.5.1 延命化事業

#### (1) 改良設備の抽出

メーカーヒアリング等により、本施設において改良を必要とする設備（改良対象設備）の抽出を検討していく。

なお、近年において更新された機器類は、改良対象設備から除くものとする。

#### (2) 延命化事業費

更新される機器装置の点検補修費は、本施設における点検補修費の実績の建設費に対する比率を用いて算出する。

延命化事業の実施から施設稼働までの令和 4 年度においては、延命化事業対象に係る点検補修費と本事業対象外の施設に係る点検補修費を分けて算出する。

本事業対象施設機器の点検補修費実績比率及び推計費率を表 4.5-1 に、延命化する場合における点検補修費を表 4.5-2 に示す。

なお、建設費は昭和 54 年当初とは相場が大きく異なるため、50～99 t の熱回収施設建設費の 1 t/日当たり単価の直近 2 年間の平均値を用いて算出した。

①現施設の点検補修費の実績

点検補修費は、現施設の過去の実績から推定するものとし、施設建設費に対する点検補修費の割合をまとめ、検討対象期間中の点検補修費推定にかかる基礎データを把握する。

表 4.5-1 点検補修費実績及び比率

年度	経過 年数 (年)	点検補修費		建設費に対する点検補修費の割合		
		各年度 (千円)	累 計 (千円)	各年度 (%)	累 計 (%)	
実績	H15	1	23,265	23,265	0.40%	0.40%
	H16	2	45,335	68,600	0.78%	1.18%
	H17	3	41,581	110,181	0.72%	1.90%
	H18	4	44,590	154,771	0.77%	2.67%
	H19	5	58,421	213,192	1.01%	3.68%
	H20	6	68,420	281,612	1.18%	4.86%
	H21	7	69,580	351,192	1.20%	6.06%
	H22	8	49,806	400,998	0.86%	6.92%
	H23	9	85,931	486,929	1.48%	8.40%
	H24	10	90,043	576,972	1.55%	9.95%
	H25	11	40,950	617,922	0.71%	10.66%
	H26	12	42,205	660,127	0.73%	11.39%
	H27	13	31,714	691,841	0.55%	11.94%
	H28	14	30,603	722,444	0.53%	12.47%
	H29	15	31,321	753,765	0.54%	13.01%
	H30	16	55,260	809,025	0.95%	13.96%
推定値	R1	17	48,258	857,283	0.83%	14.79%
	R2	18				
	R3	19				
	R4	20				
	R5	21				
	R6	22				
	R7	23				
	R8	24				
	R9	25				
	R10	26				

\*建設費を 5,798,125千円とする

②点検補修費の推定

点検補修費は、現施設の実績の傾向から（近似式に基づき推定）するものとし、建設費に対する点検補修費の割合をもとに経費を算出する。

表 4.5-2 点検補修費推定及び比率

年度	経過 年数 (年)	点検補修費		建設費に対する点検補修費の割合		
		各年度 (千円)	累 計 (千円)	各年度 (%)	累 計 (%)	
実績	H15	1	23,265	23,265	0.40%	0.40%
	H16	2	45,335	68,600	0.78%	1.18%
	H17	3	41,581	110,181	0.72%	1.90%
	H18	4	44,590	154,771	0.77%	2.67%
	H19	5	58,421	213,192	1.01%	3.68%
	H20	6	68,420	281,612	1.18%	4.86%
	H21	7	69,580	351,192	1.20%	6.06%
	H22	8	49,806	400,998	0.86%	6.92%
	H23	9	85,931	486,929	1.48%	8.40%
	H24	10	90,043	576,972	1.55%	9.95%
	H25	11	40,950	617,922	0.71%	10.66%
	H26	12	42,205	660,127	0.73%	11.39%
	H27	13	31,714	691,841	0.55%	11.94%
	H28	14	30,603	722,444	0.53%	12.47%
	H29	15	31,321	753,765	0.54%	13.01%
	H30	16	55,260	809,025	0.95%	13.96%
推 定 値	R1	17	48,258	857,283	0.83%	14.79%
	R2	18	44,646	901,929	0.77%	15.56%
	R3	19	45,805	947,734	0.79%	16.35%
	R4	20	46,965	994,699	0.81%	17.16%
	R5	21	48,704	1,043,403	0.84%	18.00%
	R6	22	49,864	1,093,267	0.86%	18.86%
	R7	23	51,024	1,144,290	0.88%	19.74%
	R8	24	52,183	1,196,473	0.90%	20.64%
	R9	25	53,923	1,250,396	0.93%	21.57%
	R10	26	55,082	1,305,478	0.95%	22.52%

\*建設費を 5,798,125千円とする



③改良事業の点検補修費

点検補修費は、現施設の実績の傾向から（近似式に基づき推定）するものとし、建設費に対する点検補修費の割合をもとに経費を算出する。

表 4.5-3 改良事業の点検補修費

年度	基幹的設備改良工事範囲外の点検補修費					点検補修費							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
	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)	基幹的設備改良事業費 (千円)	建設費 (千円)	R4年度工事分	R5年度工事分	R6年度工事分	R4年度工事分	R5年度工事分	R6年度工事分	合計		基幹的設備改良事業費 (千円)
R2	0.77%	44,646	5,798,125	/	5,798,125	/	/	/	/	/	/	/	/	44,646
R3	0.79%	45,805	5,798,125	/	5,798,125	/	/	/	/	/	/	/	/	45,805
R4	0.81%	45,118	5,570,175	227,950	5,798,125	0.40%	/	/	912	/	/	912	227,950	46,030
R5	0.84%	45,258	5,387,815	182,360	5,798,125	0.78%	0.40%	/	1,778	729	/	2,507	182,360	47,765
R6	0.86%	45,943	5,342,225	45,590	5,798,125	0.72%	0.78%	0.40%	1,641	1,422	182	3,245	45,590	49,188
R7	0.88%	47,012	5,342,225	/	5,798,125	0.77%	0.72%	0.78%	1,755	1,313	356	3,424	/	50,436
R8	0.90%	48,080	5,342,225	/	5,798,125	1.01%	0.77%	0.72%	2,302	1,404	328	4,034	/	52,114
R9	0.93%	49,683	5,342,225	/	5,798,125	1.18%	1.01%	0.77%	2,690	1,842	351	4,883	/	54,566
R10	0.95%	50,751	5,342,225	/	5,798,125	1.20%	1.18%	1.01%	2,735	2,152	460	5,347	/	56,098
計	/	422,296	/	/	/	/	/	/	/	/	/	24,352	/	446,648

\* 改良工事費 455,900千円

④修繕事業の点検補修費

点検補修費は、現施設の実績の傾向から（近似式に基づき推定）するものとし、建設費に対する点検補修費の割合をもとに経費を算出する。

表 4.5-4 修繕事業の点検補修費

年度	基幹的設備改良工事範囲外の点検補修費					点検補修費							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
	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)	基幹的設備改良事業費 (千円)	建設費 (千円)	R4年度工事分	R5年度工事分	R6年度工事分	R4年度工事分	R5年度工事分	R6年度工事分	合計		基幹的設備改良事業費 (千円)
R2	0.77%	44,646	5,798,125	/	5,798,125	/	/	/	/	/	/	/	/	44,646
R3	0.79%	45,805	5,798,125	/	5,798,125	/	/	/	/	/	/	/	/	45,805
R4	0.81%	45,960	5,674,125	124,000	5,798,125	0.40%	/	/	496	/	/	496	124,000	46,456
R5	0.84%	46,849	5,577,225	96,900	5,798,125	0.78%	0.40%	/	967	388	/	1,355	96,900	48,204
R6	0.86%	47,655	5,541,325	35,900	5,798,125	0.72%	0.78%	0.40%	893	756	144	1,793	35,900	49,448
R7	0.88%	48,764	5,541,325	/	5,798,125	0.77%	0.72%	0.78%	955	698	280	1,933	/	50,697
R8	0.90%	49,872	5,541,325	/	5,798,125	1.01%	0.77%	0.72%	1,252	746	258	2,256	/	52,128
R9	0.93%	51,534	5,541,325	/	5,798,125	1.18%	1.01%	0.77%	1,463	979	276	2,718	/	54,252
R10	0.95%	52,643	5,541,325	/	5,798,125	1.20%	1.18%	1.01%	1,488	1,143	363	2,994	/	55,637
計	/	433,728	/	/	/	/	/	/	/	/	/	13,545	/	447,273

\* 修繕工事費 256,800千円

#### ⑤コスト分析における条件

現有施設を、改良事業にて延命化する場合、修繕事業にて延命化する場合の2ケースについて、検討対象期間（令和2年度から令和10年度）における廃棄物処理LCCを算出し、コスト分析を行った。

なお、廃棄物処理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。

廃棄物処理事業では環境省の示す「費用対効果分析要領」（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）平成27年3月改訂）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。

なお、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。  
ここで、基準年度は令和2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)

⑥改良事業のコスト

改良事業にて延命化事業をする場合の、社会的割引を考慮した事業コストを表 4.5-5 に示す。

表 4.5-5 改良事業のコスト比較

年度	社会的割引考慮前			社会的割引考慮後			
	基幹的設備 改良事業費 (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)	基幹的設備 改良事業費 (千円)	点検補修費 (千円)	合計 (千円)
R2		44,646	44,646	1.0400		42,929	42,929
R3		45,805	45,805	1.0816		42,349	42,349
R4	227,950	46,456	274,406	1.1249	202,640	41,298	243,938
R5	182,360	48,204	230,564	1.1699	155,877	41,204	197,081
R6	45,590	49,448	95,038	1.2167	37,470	40,641	78,111
R7		50,697	50,697	1.2653		40,067	40,067
R8		52,128	52,128	1.3159		39,614	39,614
R9		54,252	54,252	1.3686		39,641	39,641
R10		55,637	55,637	1.4233		39,090	39,090
計	455,900	402,627	858,527		395,987	323,904	719,891

⑦修繕事業のコスト

修繕事業にて延命化する場合の、社会的割引を考慮した事業コストを表 4.5-6 に示す。

表 4.5-6 修繕事業コスト比較

年度	社会的割引考慮前			社会的割引考慮後			
	基幹的設備 改良事業費 (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)	基幹的設備 改良事業費 (千円)	点検補修費 (千円)	合計 (千円)
R2		44,646	44,646	1.0400		42,929	42,929
R3		45,805	45,805	1.0816		42,349	42,349
R4	124,000	46,456	170,456	1.1249	110,232	41,298	151,530
R5	96,900	48,204	145,104	1.1699	82,828	41,204	124,032
R6	35,900	49,448	85,348	1.2167	29,506	40,641	70,147
R7		50,697	50,697	1.2653		40,067	40,067
R8		52,128	52,128	1.3159		39,614	39,614
R9		54,252	54,252	1.3686		39,641	39,641
R10		55,637	55,637	1.4233		39,090	39,090
計	256,800	402,627	659,427		222,566	323,904	546,470

#### 4.5.2 延命化の効果のまとめ

##### (1) 廃棄物処理LCCの比較

コスト分析結果及び残存価値の算出から検討対象期間内の定量的比較として、廃棄物処理LCCの比較を表4.5-7に示す。

表 4.5-7 廃棄物処理LCCの比較

(単位:千円)

項 目		検討対象期間 (令和2年度～令和10年度)		
		A案:改良事業	B案:修繕事業	
廃 棄 物 L C C	点検補修費	323,904	323,904	
	建設費			
	延命化工事費	395,987	222,566	
	小計	719,891	546,470	
	残存価値	現施設	0	0
		新施設		
合 計 (残存価値控除後)		719,891	546,470	

##### (2) コスト分析検討結果

廃棄物処理LCCの検討結果から、処理能力回復のための改良事業は、現状の処理能力にて安定処理を行うための修繕事業に比べ、改良事業 719,891 千円-修繕事業 546,470 千円=173,421 千円となり、比較すると修繕事業による延命化の方が、節減効果が見込まれる。

以上により、修繕事業を実施し、延命化を図ることがコスト的には有利である。

## 5. 長寿命化総合計画のまとめ

粗大ごみ処理場は令和2年度末で稼働年数が41年を経過することとなり、施設全体に老朽化が進行している。また、従来から計画的に保全対応等しているものの、大規模な改修工事は実施されておらず、建設当初の設備も多く、広範囲にわたって経年的損傷が見られるようになってきている。

更に現在、彦根市、愛荘町、豊郷町、甲良町および多賀町の1市4町により構成される彦根愛知犬上広域行政組合において新ごみ処理施設の建設事業を令和11年3月竣工に向けて進行中であり、竣工まで8年間の期間がある。しかしながら、本施設は定期的な整備を実施していたものの、経年劣化による腐食や劣化が進行し、主要設備の老朽化やケーシングへの腐食・破孔が見られる。それ故、広範囲な設備・機器に係る補修点検整備を継続的・計画的に実施していく必要がある。

本来、長寿命化総合計画では、ストックマネジメントの考え方にに基づき、施設の重要度、健全度の内容を基に、施設を延命化することによる費用対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を低減することができるかについて比較検討するが、本市は、新ごみ処理施設の建設事業を令和11年3月竣工に向けて進行中であり、竣工までの8年間で、現状の処理能力にて安定処理を行うための長寿命化として修繕事業を行うこととする。

以上のことから、主要な設備・機器に関しては予防保全方式を進め、将来を見据えた施設保全対策及び延命化対策を計画的に実施していくことで本施設の長寿命化を図るものとする。