

北しりべし広域クリーンセンター
リサイクルプラザ
長寿命化総合計画

2020年2月

北しりべし廃棄物処理広域連合

目 次

1. 計画策定の目的と手順	1
1.1 計画策定の目的	1
1.2 計画策定の手順	2
2. 施設の概要と維持補修履歴	3
2.1 施設の概要	3
2.2 維持補修履歴	6
3. 施設保全計画	7
3.1 主要設備・機器の選定	7
3.2 各設備・機器の保全方式	12
3.3 機能診断手法	13
3.4 機器別管理基準	14
3.5 健全度の評価	18
3.6 劣化の予測、整備対応、整備スケジュール	23
4. 延命化計画	27
4.1 延命化の目標	27
4.2 延命化への対応	30
4.3 延命化の効果	33
添付資料1 補修・整備実績	41
添付資料2 耐用年数	46
添付資料3 新施設の建設費等の設定資料	49
添付資料4 CO ₂ 削減計画書	51
添付資料5 工事概略図	57

1. 計画策定の目的と手順

1.1 計画策定の目的

北しりべし廃棄物処理広域連合（以下、「本広域連合」という）では、平成19年3月に竣工した北しりべし広域クリーンセンターリサイクルプラザ（計画処理能力：73.8t/5h）（以下、「本施設」という）において、不燃ごみ、粗大ごみ及び資源物の処理を行っている。

本施設は竣工後13年目を迎え、毎年計画的に施設整備を実施しているものの、長期稼働による機器の老朽化が進行しつつあり、また、機器の一般的な耐用年数（15～20年）に近づき、更新・整備が必要な機器が多くなることから、今後の長期的な安定稼働に向けては大規模な施設整備工事（基幹的設備改良工事）が必要となる。

そこで、ストックマネジメント^{※1}の考え方をを用いて、適正な点検保全を行うことで機器の更新周期の延伸を図る「施設保全計画」と基幹的設備・機器の更新等の整備を行い施設の性能水準を回復させる「延命化計画」を合わせた、長寿命化総合計画を策定することを目的とする。本計画の策定に当たっては、財政負担の軽減を図るため、環境省の交付金制度等を活用可能かについても併せて検討する。

※1 スtockマネジメント

ストックマネジメントとは、廃棄物処理施設に求められる性能水準を保ちつつ長寿命化を図り、ライフサイクルコスト：LCC（建設費、運営費、解体費を含めた施設の生涯費用の総計）を低減するための技術体系及び管理手法の総称。

1.2 計画策定の手順

長寿命化総合計画は、環境省「廃棄物処理施設長寿命化総合計画作成の手引き」（2015年3月改訂）、「平成22年度一般廃棄物処理施設機器別管理基準等検討調査委託業務報告書」（2011年3月）及び「廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル」（2019年5月改訂）に基づき策定を行った。

長寿命化総合計画は、施設保全計画と延命化計画の2つの計画で構成される。

施設保全計画は、施設の性能を長期に維持していくために、設備・機器に対し適切な保全方式及び機器別管理基準を定め、適切な補修等の整備を行うことで設備・機器の更新周期の延伸を図ることを目的とする計画である。

延命化計画は、長期稼働に伴う施設性能の低下や老朽化に対して、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ことを目的とする計画である。

長寿命化総合計画の策定手順の概略は図1-2-1のとおりである。

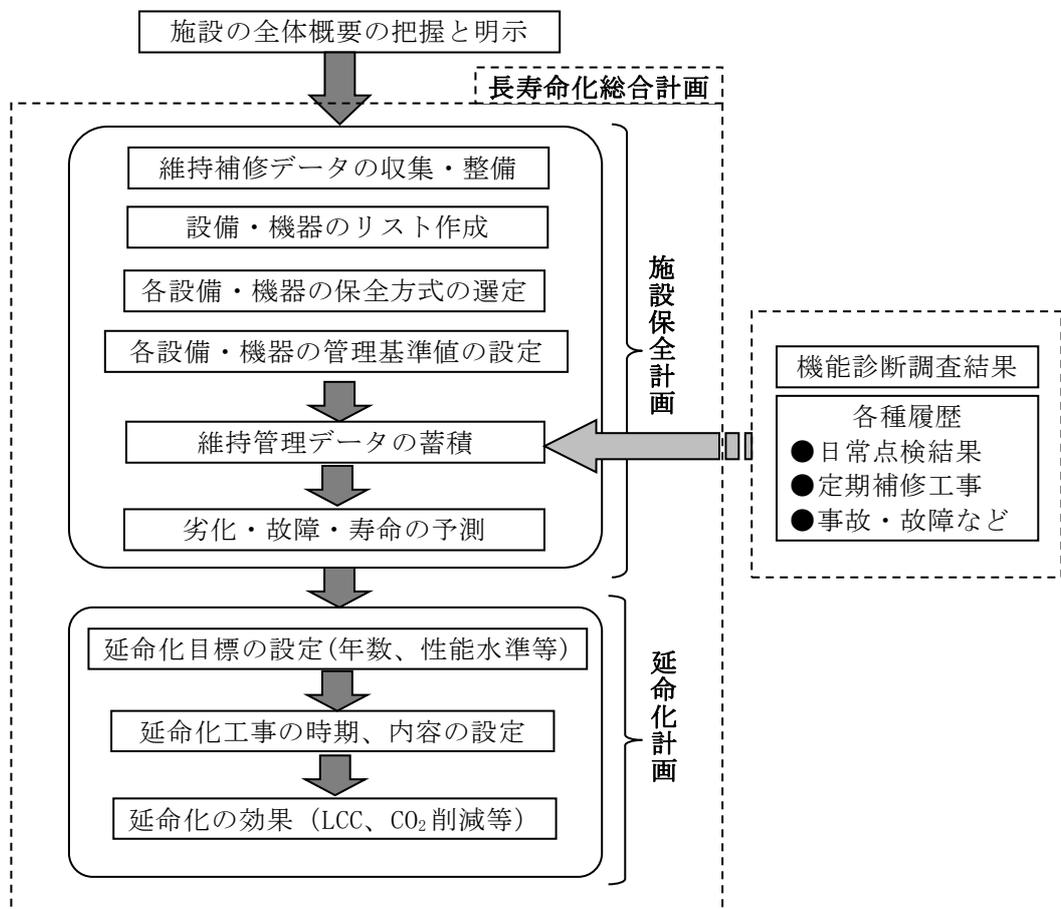


図1-2-1 長寿命化総合計画策定の手順

2. 施設の概要と維持補修履歴

2.1 施設の概要

- 1) 施設名称 北しりべし広域クリーンセンター リサイクルプラザ
- 2) 施設所管 北しりべし廃棄物処理広域連合
- 3) 構成市町村 小樽市、積丹町、古平町、仁木町、余市町、赤井川村
- 4) 所在地 北海道小樽市桃内2丁目111番地2
- 5) 施設規模 73.8t/日
 - ①不燃ごみ・粗大ごみ系統 36.0t/5h
 - ②資源物系統 37.8t/5h
 - ・缶系統 2.4t/5h
 - ・びん系統 6.0t/5h
 - ・ペットボトル系統 1.3t/5h
 - ・紙パック系統 0.3t/5h【休止中】
 - ・その他プラ製容器系統 6.7t/5h
 - ・その他紙製容器系統 2.5t/5h【休止中】
 - ・新聞・雑誌・ダンボール系統 18.6t/5h【休止中】
 - ・蛍光管系統 -t/5h (1,000本/h以上)
 - ・乾電池系統 -t/5h
- 6) 建設年度 着工 平成16年6月
竣工 平成19年3月
- 7) 設計・施工 日立造船株式会社
- 8) 運転保守管理 Hitz環境サービス株式会社
- 9) 処理方式
 - (1) 不燃ごみ・粗大ごみ系統
 - 受入供給 ピット&クレーン及び直接投入併用方式
 - 破 碎 低速回転式破砕機、高速回転式破砕機
 - 選 別 磁選機、アルミ選別機
 - 貯留・搬出 鉄 類：プレス後、ヤード貯留
アルミ類：プレス後、ヤード貯留
残 渣 類：貯留バンカ
(可燃性粗大ごみは低速回転式破砕機で破砕後、コンベヤにてごみ焼却施設へ搬送)

- (2) 缶系統
受入供給 直接投入方式、破袋・除袋機・スプレー缶破碎機
選別 磁選機、アルミ選別機
貯留・搬出 プレス後、ヤード貯留
- (3) びん系統
受入供給 人手による破袋及び生きびん回収
選別 手選別（白、茶、その他色）
貯留・搬出 ヤード貯留
- (4) ペットボトル系統
受入供給 直接投入方式、破袋・除袋機
選別 手選別
貯留・搬出 圧縮こん包後、ヤード貯留
- (5) 紙パック系統
ヤード貯留【休止中】
- (6) その他プラ製容器系統
受入・供給 直接投入方式、破袋機
選別 手選別
貯留・搬出 圧縮こん包後、ヤード貯留
- (7) その他紙製容器系統【休止中】
受入・供給 直接投入方式、破袋機
選別 手選別
貯留・搬出 圧縮こん包後、ヤード貯留
- (8) 新聞・雑紙・ダンボール系統【休止中】
各品目別にヤード貯留
- (9) 蛍光灯系統
破碎後、ドラム缶に入れ貯留
- (10) 乾電池系統
回収後、ドラム缶に入れ貯留
- 10) 処理工程 図2-1-1のとおり

2.2 維持補修履歴

(1) 補修・整備箇所

2007年度から2018年度までの補修・整備実績は添付資料1に示すとおりである。2018年度までに本体を更新している機器は、計装用空気圧縮機(2017年度)のみである。主な補修・整備内容は破碎機関係の内部消耗品(刃物、ハンマ、ライナ等)の交換、コンベヤ関係のコンベヤベルト交換、バグフィルタのろ布交換などである。

(2) 補修・整備費

2007年度から2018年度までの年度別補修・整備費等(分析・計測費を含む)は表2-2-1に示すとおりである。

表2-2-1 補修・整備費等(分析・計測費を含む、税抜き)

年度	費用(千円)
2007	34,243
2008	33,243
2009	37,799
2010	95,577
2011	95,940
2012	101,522
2013	92,187
2014	104,650
2015	106,773
2016	136,313
2017	101,860
2018	120,365
合計	1,060,472

3. 施設保全計画

3.1 主要設備・機器の選定

保全計画の策定にあたっては、施設を構成する設備・機器は点数が多く、効果的に施設を保全管理していくために各設備・機器の重要度を評価した上で、主要設備・機器の選定を行う。

各設備・機器の重要度の評価にあたっては、表3-1-1に示す「安定運転重視時の重要度の内容」や表3-1-2に示す安定運転、環境面、安全面等の「重要度の評価内容」を考慮して総合的にAからCランクで評価を行った。なお、休止中のその他紙製容器系統の機器については、評価の対象外とした。

全ての設備・機器を対象に重要度を評価したリストは表3-1-3に示すとおりである。総合評価がA及びBの設備・機器を主要設備・機器として位置づけ、主要設備・機器を中心に保全計画を策定する。

表3-1-1 安定運転重視時の重要度の内容（A～Cの3ランク評価）

	A	故障、災害等が発生した場合に処理ラインの運転停止に結びつく設備・機器
	B	故障した場合でも、予備機で対応することができるなど、ある程度の冗長性を有するもの。処理ラインの運転に重要で、補修に日数を要し、かつ、高価な設備・機器
	C	A及びBに分類されるもの以外の設備・機器

表3-1-2 重要度の評価内容（A～Cの3ランク評価）

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、重油、汚水、廃棄物漏えい等による周辺環境の汚染 注) 放流水、排ガスの影響は、施設の正常運転により担保されるので対象としない。
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3-1-3 重要度評価リスト(1/4)

設備・機器名称 (※:休止中の機器)	数量	重要度					総合 評価
		安定 運転	環境面	安全面	保全面	コスト	
1. 受入供給設備							
ごみクレーン	1 基	A	B	B	B	A	B
粗大ごみ受入ホッパ	1 基	B	C	C	C	C	C
不燃ごみ受入ホッパ	1 基	B	C	C	C	C	C
缶受入ホッパ	1 基	B	C	C	C	C	C
びん受入作業台	1 基	B	C	C	C	C	C
ペットボトル受入ホッパ	1 基	B	C	C	C	C	C
その他プラ製容器受入ホッパ	1 基	B	C	C	C	C	C
※その他紙製容器受入ホッパ	1 基	—	—	—	—	—	—
粗大ごみ受入コンベヤ	1 基	A	B	B	B	A	B
不燃ごみ受入コンベヤ	1 基	A	B	B	B	A	B
缶受入コンベヤ	1 基	A	B	B	B	A	B
ペットボトル受入コンベヤ	1 基	A	B	B	B	A	B
その他プラ製容器受入コンベヤ	1 基	A	B	B	B	A	B
※その他紙製容器受入コンベヤ	1 基	—	—	—	—	—	—
缶破袋・除袋機	1 基	A	B	B	B	A	B
ペットボトル破袋・除袋機	1 基	A	B	B	B	A	B
その他プラ製容器破袋機	1 基	A	B	B	B	A	B
※その他紙製容器破袋機	1 基	—	—	—	—	—	—
缶供給コンベヤ	1 基	A	B	B	B	A	B
びん供給コンベヤ	1 基	A	B	B	B	A	B
ペットボトル供給コンベヤ	1 基	A	B	B	B	A	B
※その他紙製容器供給コンベヤ	1 基	A	B	B	B	A	B
その他プラ製容器供給コンベヤ	1 基	A	B	B	B	A	B
薬液噴霧装置	1 式	C	B	C	C	B	C
受入・供給設備保全ホイス	1 式	C	C	B	C	C	C
ごみピット火災消火設備	1 式	C	B	C	C	B	C
2. 破碎設備							
低速回転式破碎機(二軸せん断)	1 基	A	B	A	A	A	A
低速回転式破碎機用油圧ユニット	1 基	B	B	B	A	A	B
高速回転式破碎機	1 基	A	B	A	A	A	A
高速回転式破碎機用油圧ユニット	1 基	C	B	B	C	C	C
スプレー缶破碎機	1 基	C	B	C	C	B	C
蒸気防爆装置	1 式	B	C	B	C	C	C
低速回転式破碎機防爆用送風機	1 基	B	C	B	C	C	C
高速回転式破碎機換気用送風機	1 基	B	C	B	C	C	C
高速回転式破碎機防爆用排風機	1 基	B	C	B	C	C	C
防爆用集じんタンク	1 基	C	C	C	C	C	C
低速回転式破碎機保全ホイス	1 基	C	C	B	C	C	C
高速回転式破碎機保全ホイス	1 基	C	C	B	C	C	C

表3-1-3 重要度評価リスト(2/4)

設備・機器名称 (※:休止中の機器)	数量	重要度					総合 評価
		安定 運転	環境面	安全面	保全面	コスト	
3. 搬送設備							
粗破砕物切替コンベヤ	1 基	A	B	B	B	A	B
粗破砕物搬送コンベヤ	1 基	A	B	B	B	A	B
No. 1 可燃性粗破砕物搬送コンベヤ	1 基	A	B	B	B	A	B
No. 2 可燃性粗破砕物搬送コンベヤ	1 基	A	B	B	B	B	B
No. 3 可燃性粗破砕物搬送コンベヤ	1 基	A	B	B	B	B	B
No. 4 可燃性粗破砕物搬送コンベヤ	1 基	A	B	B	B	B	B
排出コンベヤ	1 基	A	B	B	B	B	B
No. 1 破砕物搬送コンベヤ	1 基	A	B	B	B	A	B
No. 2 破砕物搬送コンベヤ	1 基	A	B	B	B	B	B
振動フィーダ	1 基	A	B	B	B	B	B
No. 1 残さ搬送コンベヤ	1 基	A	B	B	B	B	B
No. 2 残さ搬送コンベヤ	1 基	A	B	B	B	B	B
No. 3 残さ搬送コンベヤ	1 基	A	B	B	B	B	B
袋搬送装置	5 台	B	C	C	C	C	C
袋切替ダンパ	1 基	B	C	C	C	C	C
缶搬送コンベヤ	1 基	A	B	B	B	A	B
可燃性粗破砕物搬送コンベヤ保全 ホイス	1 基	C	C	B	C	C	C
4. 選別設備							
不燃ごみ手選別コンベヤ	1 基	A	B	B	B	B	B
破砕ごみ磁選機	1 基	A	B	B	A	B	B
破砕ごみアルミ選別機	1 基	A	B	B	A	B	B
縦型風力選別機	1 基	B	C	C	C	C	C
横型風力選別機	1 基	B	C	C	C	C	C
No. 1 選別設備保全ホイス	1 基	C	C	B	C	C	C
No. 2 選別設備保全ホイス	1 基	C	C	B	C	C	C
缶手選別コンベヤ	1 基	A	B	B	B	B	B
缶磁選機	1 基	A	B	B	A	B	B
缶アルミ選別機	1 基	A	B	B	A	B	B
生きびん回収コンベヤ	1 基	A	B	B	B	B	B
びん手選別コンベヤ	1 基	A	B	B	B	B	B
ペットボトル手選別コンベヤ	1 基	A	B	B	B	B	B
その他プラ製容器手選別コンベヤ	1 基	A	B	B	B	B	B
※その他紙製容器手選別コンベヤ	1 基	—	—	—	—	—	—
手選別室保全ホイス	1 基	C	C	B	C	C	C

表3-1-3 重要度評価リスト(3/4)

設備・機器名称 (※:休止中の機器)	数量	重要度					総合 評価
		安定 運転	環境面	安全面	保全面	コスト	
5. 再生設備							
鉄貯留ホッパ	1 基	B	C	C	C	C	C
アルミ貯留ホッパ	1 基	B	C	C	C	C	C
鉄アルミ圧縮機	1 基	A	B	B	A	B	B
鉄アルミ形成品搬出ホイス	1 基	C	C	B	C	C	C
スチール缶ホッパ	1 基	B	C	C	C	C	C
アルミ缶ホッパ	1 基	B	C	C	C	C	C
スチール缶圧縮機	1 基	A	B	B	A	B	B
アルミ缶圧縮機	1 基	A	B	B	A	B	B
缶類形成品搬出ホイス	1 基	C	C	B	C	C	C
ペットボトル圧縮梱包機	1 基	A	B	B	B	B	B
ペットボトル梱包品搬出ホイス	1 基	C	C	B	C	C	C
その他プラ製容器圧縮梱包機	1 基	A	B	B	B	A	B
※その他紙製容器圧縮梱包機	1 基	—	—	—	—	—	—
6. 貯留・搬出設備							
破砕系残さ貯留バンカ	2 基	B	B	C	C	B	B
資源系残さ貯留バンカ	2 基	B	B	C	C	B	B
袋類圧縮梱包機	2 基	A	B	B	B	B	B
袋類梱包品搬出ホイス	1 基	C	C	B	C	C	C
7. 集じん設備							
サイクロン	1 基	B	B	C	B	B	B
袋捕集機	1 基	B	B	C	B	B	B
バグフィルタ	1 基	B	B	C	B	B	B
脱臭用バグフィルタ	1 基	B	B	C	B	B	B
排風機	1 基	B	B	B	B	B	B
脱臭用排風機	1 基	B	B	B	B	B	B
脱臭装置	1 式	B	B	C	B	B	B
脱臭装置保全ホイス	1 基	C	C	B	C	C	C
ダクト類	1 式	C	C	C	C	C	C
8. 給排水設備							
プラント水加圧ポンプ	2 台	B	C	B	C	C	C
排水ポンプ	3 台	C	C	C	C	C	C
排水移送ポンプ	2 台	C	C	C	C	C	C
ごみピット排水移送ポンプ	2 台	C	C	C	C	C	C
水中ポンプ保全ホイス	1 基	C	C	B	C	C	C
消火栓ポンプ	1 台	C	C	B	C	B	C
ピット消火装置用ポンプ	1 台	C	C	B	C	C	C
配管類	1 式	C	C	C	C	C	C

表3-1-3 重要度評価リスト(4/4)

設備・機器名称 (※:休止中の機器)	数量	重要度					総合 評価
		安定 運転	環境面	安全面	保全面	コスト	
9. 雑設備							
計装用空気圧縮機	2 基	B	B	C	B	B	B
雑用空気圧縮機	2 基	B	B	C	B	B	B
蛍光管破碎機	1 基	C	C	B	C	B	C
真空掃除機	1 式	C	C	B	C	B	C
可搬式掃除機	1 式	C	C	C	C	C	C
工作用ホイス	1 基	C	C	B	C	C	C
資材搬入出用ホイス	1 基	C	C	B	C	C	C
10. 電気設備							
高压受電盤	1 面	A	C	A	A	B	A
高压配電盤	2 面	A	C	A	A	B	A
高压変圧器	1 式	A	C	A	A	B	A
高压進相コンデンサ	3 台	A	C	A	A	B	A
高速回転式破碎機起動盤	1 面	A	C	A	A	B	A
低压配電設備	4 面	A	C	A	A	B	A
動力制御盤	1 式	A	C	A	A	B	A
現場制御盤	1 式	A	C	A	A	B	A
現場操作盤	1 式	A	C	B	B	C	B
直流電源装置	1 面	B	C	B	B	C	B
交流無停電電源装置	1 面	B	C	B	B	C	B
11. 計装設備							
ITV 装置	1 式	C	C	C	C	C	C
中央監視装置	1 式	A	C	C	A	A	B
記録計	1 式	C	C	C	C	C	C

3.2 各設備・機器の保全方式

設備・機器の保全方式には、表3-2-1に示す3通りの方式が考えられる。各主要設備・機器の保全方式は、保全方式選定の留意点を踏まえて選定した。選定した保全方式は表3-4-1「機器別管理基準」に示すとおりである。

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
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。
予防保全 (PM)	時間基準保全 (TBM)	<ul style="list-style-type: none"> ● 具体的な劣化の兆候を把握しにくい、あるいはパッケージ化されて損耗部のみのメンテナンスが行いにくいもの。 ● 構成部品に特殊部品があり、その調達期限があるもの。
	状態基準保全 (CBM)	<ul style="list-style-type: none"> ● 摩耗、破損、性能劣化が、日常稼働中あるいは定期点検において、定量的に測定あるいは比較的容易に判断できるもの。

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

主要設備・機器については、構成機器の種類に応じた評価方法、管理基準値、実施頻度の検討を行った。

各設備・機器の機能診断は、表3-3-1に示す「機能診断技術」を採用するとともに、実施頻度や評価方法の詳細については、表3-4-1に示す「機器別管理基準」のとおりである。

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
破砕機、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、 トランジット、ノギス、 ダイヤルゲージ等)	寸法測定 荷重調整 動作確認	定期
受入ホッパ、コンベヤ、ダクト等	減肉、摩耗、腐食	肉厚	寸法測定	定期
配管、ダクト	腐食、減肉、閉塞	目視	打診及び 超音波測定	定期/異常時
配管、ダクト、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
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
バグフィルタ(ケーシング)	劣化、破損、腐食	圧力計の圧力差	圧力損失法	異常時
油圧装置等	劣化、破損、故障、 腐食	油性状	分析法	異常時
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
	軸受け不良	温度	温度測定	定期
	軸受け不良、流体の流れ、 ギア異常時	熟練者による聴音器 ・棒の音	音響法	定期/異常時
回転機器(軸)	偏芯	距離(偏芯量)	レーザー	定期
コンベヤ等 (トルク設定)	トルク計測	金属変形による抵抗値 の変化	ストレイン ゲージ法	異常時
高圧・低圧電動機	絶縁劣化	抵抗値	絶縁抵抗 試験	定期
高圧電動機、高圧ケーブル	絶縁劣化	漏れ電流、抵抗値等	直流試験	定期
	絶縁劣化	電流－電圧特性	交流電流 試験	定期
高圧電動機、 発電機、モールド変圧器	絶縁劣化	放電電荷、 パルス発生頻度等	部分放電試 験(コロナ法)	定期
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

3.4 機器別管理基準

主要設備・機器については、診断項目、保全方式及び管理基準などの機能診断手の検討結果をまとめた「機器別管理基準」を表3-4-1に示すとおり作成した。

表3-4-1 機器別管理基準 (1/4)

保全方式・・・BM:事後保全 TBM:時間基準保全 CBM:状態基準保全

設備	設備機器	対象箇所	診断項目	保全方式			管理基準			目標 耐用 年数
				B M	T B M	C B M	評価方法	管理値	診断 頻度	
受入供給	ごみクレーン	油圧バケット本体	変形			◎	著しい変形、摩耗がないこと	シェル本体の減肉の基準はないが溶接部、爪の摩耗に注意	1年	15年
		油圧バケット油圧ユニット	劣化			◎	開閉速度低下や異常音、温度上昇、油漏れがないこと		1年	20年
		横行・走行装置	摩耗			◎	基準以内であること(車輪径、レール)	車輪径損失3%以内 レール幅54.3mm以上 日本クレーン協会「天井クレーンの定期自主検査実施要領」	4年	15年
		ガーダ	変形			◎	基準以内であること(撓み等)	撓み:スパンの1/800以下 「クレーン構造規格」	4年	20年
	各受入コンベヤ (粗大、不燃、缶、ペットボトル、その他 プラ製容器)	ケーシング、フレイム	摩耗、腐食、変形			◎	著しい摩耗、腐食、変形がないこと	ケーシング 板厚の1/3	1年	20年
		レール	摩耗			◎	著しい摩耗がないこと		1年	10年
		チェーン	摩耗、腐食、固着			◎	著しい摩耗、腐食、固着がないこと	チェーン ローラ元厚の40%以下	1年	10年
		エプロン	摩耗、変形			◎	著しい摩耗、変形がないこと		1年	10年
		シャフト、スプロケット、軸受	摩耗、変形			◎	著しい摩耗、変形がないこと		1年	20年
		モータ、減速機	劣化			◎	異音、異常発熱がないこと		1年	15年
		破袋、除袋機 (缶、ペットボトル)	ケーシング、フレイム	摩耗、腐食、変形			◎	著しい摩耗、腐食、変形がないこと		1年
	羽根車	摩耗、変形			◎	著しい摩耗、変形がないこと		1年	10年	
	刃物コンベヤ	摩耗、変形			◎	著しい摩耗、変形がないこと		1年	7年	
	除袋補助ファン	劣化			◎	著しい性能低下がないこと		1年	15年	
	その他プラ製容器破袋機	ケーシング、フレイム	摩耗、腐食、変形			◎	著しい摩耗、腐食、変形がないこと		1年	20年
		刃物	摩耗、変形			◎	著しい摩耗、変形がないこと		1年	7年
	各供給コンベヤ (缶、びん、ペットボトル、その他プラ製容器)	ケーシング、フレイム	摩耗、腐食、変形			◎	著しい摩耗、腐食、変形がないこと		1年	20年
		ベルト	亀裂、劣化			◎	著しい亀裂、劣化がないこと		1年	7年
		ローラ	摩耗、変形、動作不良			◎	著しい摩耗、変形、動作不良がないこと		1年	5年

表3-4-1 機器別管理基準 (2/4)

保全方式・・・BM:事後保全 TBM:時間基準保全 CBM:状態基準保全

設備	設備機器	対象箇所	診断項目	保全方式			管理基準			目標 耐用 年数
				B M	T B M	C B M	評価方法	管理値	診断 頻度	
破 碎	低速回転式破砕機	ケーシング	腐食			◎	著しい腐食、破孔のないこと		1年	20年
		破砕刃、刃物台	摩耗			◎	著しい摩耗のないこと		1年	15年
	低速回転式破砕機 用油圧ユニット	油タンク	腐食、劣化			◎	著しい腐食、油漏れがないこと		1年	20年
		油圧ポンプ	劣化			◎	振動、異音、発熱、吐出量、 電流値等の異常がないこと		1年	15年
	高速回転破砕機	ケーシング	腐食			◎	著しい腐食、破孔のないこと		1年	20年
		ロータ(軸受を含む)	摩耗			◎	著しい摩耗がないこと		1年	15年
		ハンマ	摩耗			◎	著しい摩耗がないこと		1年	2年
		スクリーン、ライ ナー類	摩耗			◎	著しい摩耗がないこと		1年	5年
搬 送	粗破砕物切替コン ベヤ	ケーシング、フ レーム	摩耗、腐食、変 形			◎	著しい摩耗、腐食、変形が ないこと	ケーシング 板厚の1/3	1年	20年
		粗破砕物搬送コン ベヤ	レール	摩耗			◎	著しい摩耗がないこと		1年
		チェーン	摩耗、腐食、固 着			◎	著しい摩耗、腐食、固着が ないこと	チェーン ローラ元厚の40%以下	1年	10年
		エブロン	摩耗、変形			◎	著しい摩耗、変形がないこと		1年	10年
		シャフト、スプロ ケット、軸受	摩耗、変形			◎	著しい摩耗、変形がないこと		1年	20年
		モータ、減速機	劣化			◎	異音、異常発熱がないこと		1年	15年
	No.1~4可燃性粗 破砕物搬送コンベ ヤ	ケーシング、フ レーム	摩耗、腐食、変 形			◎	著しい摩耗、腐食、変形が ないこと		1年	20年
		ベルト	亀裂、劣化			◎	著しい亀裂、劣化がないこと		1年	7年
		ローラ	摩耗、変形、動 作不良			◎	著しい摩耗、変形、動作不良 がないこと		1年	5年
	排出コンベヤ	ケーシング	腐食、摩耗			◎	著しい腐食、摩耗及び破孔 がないこと		1年	15年
	振動フィーダ	振動モータ	異音、発熱			◎	ウェット取付部に緩みや軸 受けの劣化による異音、発熱 等のないこと		1年	15年
	No.1~2破砕物搬送 コンベヤ	ケーシング、フ レーム	摩耗、腐食、変 形			◎	著しい摩耗、腐食、変形が ないこと		1年	20年
No.1~3残さ搬送コ ンベヤ		ベルト	亀裂、劣化			◎	著しい亀裂、劣化がないこと		1年	7年
		缶類搬送コンベヤ	ローラ	摩耗、変形、動 作不良			◎	著しい摩耗、変形、動作不良 がないこと		1年
選 別	各手選別コンベヤ (不燃、缶、生きび ん、びん、ペットボ トル、その他プラ製容 器)	ケーシング、フ レーム	摩耗、腐食、変 形			◎	著しい摩耗、腐食、変形が ないこと		1年	20年
		ベルト	亀裂、劣化			◎	著しい亀裂、劣化がないこと		1年	7年
		ローラ	摩耗、変形、動 作不良			◎	著しい摩耗、変形、動作不良 がないこと		1年	5年
	磁選機 (破砕ごみ、缶)	ベルト	破損、劣化			◎	著しい亀裂、劣化がないこと		1年	10年
		電磁石	劣化			◎	著しい性能低下、異常音、振 動、油漏れのないこと		1年	15年
	アルミ選別機 (破砕ごみ、缶)	ケーシング	摩耗、腐食、変 形			◎	著しい摩耗、腐食、変形が ないこと		1年	20年
ベルト		破損、劣化			◎	著しい亀裂、劣化がないこと		1年	10年	

表3-4-1 機器別管理基準 (3/4)

保全方式・・・BM:事後保全 TBM:時間基準保全 CBM:状態基準保全

設備	設備機器	対象箇所	診断項目	保全方式			管理基準			目標 耐用 年数	
				B M	T B M	C B M	評価方法	管理値	診断 頻度		
再生	缶圧縮機 (スチール缶、アルミ缶)	ケーシング	摩耗、変形			◎	著しい摩耗、変形がないこと		1年	15年	
		ライナ	摩耗			◎	著しい摩耗がないこと		1年	5年	
		油圧シリンダ	油漏れ、摩耗			◎	油漏れ、著しい摩耗のないこと		1年	10年	
		油圧ユニット	劣化、油漏れ			◎	異音、温度上昇、圧力異常、油漏れがないこと		1年	15年	
	ペットボトル圧縮梱包機	ケーシング	摩耗、変形			◎	著しい摩耗、変形がないこと		1年	15年	
		結束機	劣化			◎	結束不良がないこと		1年	15年	
		油圧シリンダ	油漏れ、摩耗			◎	油漏れ、著しい摩耗がないこと		1年	10年	
		油圧ユニット	劣化、油漏れ			◎	異音、温度上昇、圧力異常、油漏れがないこと		1年	15年	
	その他プラ製容器圧縮梱包機	ケーシング	摩耗、変形			◎	著しい摩耗、変形がないこと		1年	15年	
		梱包機	劣化			◎	梱包不良がないこと		1年	15年	
		油圧シリンダ	油漏れ、摩耗			◎	油漏れ、著しい摩耗のないこと		1年	10年	
		油圧ユニット	劣化、油漏れ			◎	異音、温度上昇、圧力異常、油漏れがないこと		1年	15年	
	貯留・搬出	残さ貯留バンカ (破砕系、資源系)	ケーシング	摩耗、腐食			◎	著しい摩耗、腐食がないこと	ケーシング 板厚の1/3	3年	15年
			電動シリンダ	作動不良、摩耗			◎	作動不良、著しい摩耗のないこと		1年	10年
		袋類圧縮梱包機	ケーシング	摩耗、変形			◎	著しい摩耗、変形がないこと		1年	15年
			結束機	劣化			◎	結束不良がないこと		1年	15年
油圧シリンダ			油漏れ、摩耗			◎	油漏れ、著しい摩耗のないこと		1年	10年	
油圧ユニット			劣化、油漏れ			◎	異音、温度上昇、圧力異常、油漏れがないこと		1年	15年	
集じん	サイクロン袋捕集機	ケーシング	摩耗、腐食、変形			◎	著しい摩耗、腐食、変形がないこと		1年	20年	
	バグフィルタ	ケーシング	摩耗、腐食、変形			◎	著しい摩耗、腐食、変形がないこと		1年	20年	
	脱臭用バグフィルタ	ろ布	破孔、劣化			◎	①破れ等がないこと ②著しい詰りがないこと	ろ布分析 ・時間基準	1年	6年	
	排風機 脱臭用排風機	軸受	異音、振動			◎	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	②メーカー基準値	1年	15年	
		ケーシング	腐食			◎	腐食、歪み、漏れがないこと		1年	15年	
		インペラ	腐食			◎	腐食、摩耗、割れ、軸の曲がりがないこと		1年	15年	
	脱臭装置	ケーシング	摩耗、腐食、変形			◎	著しい摩耗、腐食、変形がないこと		1年	20年	
		活性炭	劣化			◎	著しい性能低下がないこと		1年	3年	
	雑	計装用空気圧縮機	本体	劣化			◎	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	②メーカー基準値	1年	15年
		雑用空気圧縮機									

表3-4-1 機器別管理基準 (4/4)

保全方式・・・BM:事後保全 TBM:時間基準保全 CBM:状態基準保全

設備	設備機器	対象箇所	診断項目	保全方式			管理基準			目標 耐用 年数
				B M	T B M	C B M	評価方法	管理値	診断 頻度	
電気・計装	高圧受配電設備	構内入込用柱上開閉器	外観点検 増締め			◎	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 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動作が正常であること	高圧、10MΩ以上	1年	20年
		高圧受電盤	操作機構点検 接地線点検			◎		①電技解釈 [※] による基準値	1年	
		高圧配電盤	遮断器試験 継電器試験			◎			1年	
		高圧進相コンデンサ、リアクトル	絶縁診断			◎			1年	
		高速回転式破砕機起動盤				◎			1年	
	高圧変圧器	本体	外観点検、増締め 異常診断(モルト:放電試験)			◎	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	電技解釈 [※] による基準値	1年	20年
	低圧配電設備	400V用動力主幹盤	遮断器試験 継電器試験 絶縁診断			◎	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動作が正常であること	①電技解釈 [※] による基準値	1年	20年
		200V用動力主幹盤				◎			1年	
		照明用単相主幹盤				◎			1年	
	低圧動力設備	動力制御盤	絶縁抵抗測定			◎	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動作が正常であること	①電技解釈 [※] による基準値	1年	20年
		現場制御盤	遮断器試験			◎				
		現場操作盤				◎				
	無停電電源設備	直流電源装置	絶縁抵抗測定 バッテリー点検			◎	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バッテリー特性が正常であること	①電技解釈 [※] による基準値	1年	15年
交流無停電電源装置										
電動機	本体	劣化			◎	振動、異音、発熱、電流値等の異常がないこと		1年	15年	
中央操作盤	本体	動作確認			◎	動作が正常であること		1年	15年	

※:電気設備の技術基準の解釈(経済産業省)

3.5 健全度の評価

(1) 健全度の評価

現地調査や補修整備履歴の書類調査及び精密機能検査の結果等から得られた最新の設備・機器の状態をもとに、各設備・機器の健全度の評価を行った。

健全度とは、各設備・機器の劣化状況を数値化した指標であり、健全度が高いほど状態が良く、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。健全度の判断基準は、表3-5-1に示すとおりである。

健全度4は、更新してまもない機器など、支障なく対処が不要なものが該当する。

健全度3は、軽微な劣化があるが機能に支障なく、経過観察で対応可能なものが該当する。

健全度2は、「健全度1」より状態は良いものの、数年以内に部分補修や部分交換による整備を行う必要があるものが該当する。

健全度1は、損傷が著しいものや部品が製造中止でメンテナンスが困難であり、更新が必要であるものが該当する。

表3-5-1 健全度の判断基準

健全度	状態	措置
4	支障なし	対処不要
3	軽微な劣化があるが、機能に支障なし	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・部分交換
1	劣化が進み、機能回復が困難である	全交換

(2) 健全度評価結果

設備・機器の健全度評価の結果は表3-5-2に示すとおりである。

表3-5-2 健全度評価の結果(1/5)

設備・機器	施設状況	健全度
1. 受入供給設備		
ごみクレーン	・軽微な劣化	3
粗大ごみ受入ホッパ	・軽微な劣化	3
不燃ごみ受入ホッパ	・軽微な劣化	3
缶受入ホッパ	・軽微な劣化	3
びん受入作業台	・軽微な劣化	3
ペットボトル受入ホッパ	・軽微な劣化	3
その他プラ製容器受入ホッパ	・軽微な劣化	3
その他紙製容器受入ホッパ	・軽微な劣化(休止中)	3
粗大ごみ受入コンベヤ	・軽微な劣化	3
不燃ごみ受入コンベヤ	・軽微な劣化	3
缶受入コンベヤ	・軽微な劣化	3

表3-5-2 健全度評価の結果(2/5)

設備・機器	施設状況	健全度
ペットボトル受入コンベヤ	・軽微な劣化	3
その他プラ製容器受入コンベヤ	・軽微な劣化	3
その他紙製容器受入コンベヤ	・軽微な劣化(休止中)	3
缶破袋・除袋機	・スプロケット、チェーン、付帯部品の摩耗、電動機の老朽化	2
ペットボトル破袋・除袋機	・スプロケット、チェーン、付帯部品の摩耗、電動機の老朽化	2
その他プラ製容器破袋機	・固定刃、揺動刃の摩耗、カップリングの不良、電動機の老朽化	2
その他紙製容器破袋機	・軽微な劣化(休止中)	3
缶供給コンベヤ	・コンベヤベルトの劣化、キャリア・リターンローラ、軸受の摩耗、電動機の老朽化	2
びん供給コンベヤ	・コンベヤベルトの劣化、キャリア・リターンローラ、軸受の摩耗、電動機の老朽化	2
ペットボトル供給コンベヤ	・コンベヤベルトの劣化、キャリア・リターンローラ、軸受の摩耗、電動機の老朽化	2
その他紙製容器供給コンベヤ	・軽微な劣化(休止中)	3
その他プラ製容器供給コンベヤ	・コンベヤベルトの劣化、キャリア・リターンローラ、軸受の摩耗、電動機の老朽化	2
薬液噴霧装置	・軽微な劣化	3
受入・供給設備保全ホイス	・軽微な劣化	3
ごみピット火災消火設備	・軽微な劣化	3
2. 破碎設備		
低速回転式破碎機	・ロータ軸、破碎刃、刃物台、スクレーパ、グレートバー、軸受の摩耗、各電動機(高速ロータ用・低速ロータ用・異物排出用・クーラ用)、油圧電動機の老朽化	2
低速回転式破碎機用油圧ユニット	・軽微な劣化	3
高速回転式破碎機	・軽微な劣化	3
高速回転式破碎機用油圧ユニット	・軽微な劣化	3
スプレー缶破碎機	・軽微な劣化	3
蒸気防爆装置	・軽微な劣化	3
低速回転式破碎機防爆用送風機	・軽微な劣化	3
高速回転式破碎機換気用送風機	・軽微な劣化	3
高速回転式破碎機防爆用排風機	・軽微な劣化	3
防爆用集じんタンク	・軽微な劣化	3
低速回転式破碎機保全ホイス	・軽微な劣化	3
高速回転式破碎機保全ホイス	・軽微な劣化	3

表3-5-2 健全度評価の結果(3/5)

設備・機器	施設状況	健全度
3. 搬送設備		
粗破砕物切替コンベヤ	・軽微な劣化	3
粗破砕物搬送コンベヤ	・軽微な劣化	3
No. 1 可燃性粗破砕物搬送コンベヤ	・コンベヤベルトの劣化、キャリア・リターンローラ、軸受、プーリの摩耗、電動機の老朽化	2
No. 2 可燃性粗破砕物搬送コンベヤ	・軽微な劣化	3
No. 3 可燃性粗破砕物搬送コンベヤ	・軽微な劣化	3
No. 4 可燃性粗破砕物搬送コンベヤ	・軽微な劣化	3
排出コンベヤ	・トラフライナ、駆動ゴム、板バネ、プーリ、Vベルトの損傷、電動機の老朽化	2
No. 1 破砕物搬送コンベヤ	・コンベヤベルトの劣化、キャリア・リターンローラ、軸受、プーリの摩耗、電動機の老朽化	2
No. 2 破砕物搬送コンベヤ	・軽微な劣化	3
振動フィーダ	・トラフライナ、駆動ゴム、板バネ、プーリ、Vベルトの損傷、電動機の老朽化	2
No. 1 残さ搬送コンベヤ	・軽微な劣化	3
No. 2 残さ搬送コンベヤ	・軽微な劣化	3
No. 3 残さ搬送コンベヤ	・軽微な劣化	3
袋搬送装置	・軽微な劣化	3
袋切替ダンパ	・軽微な劣化	3
缶搬送コンベヤ	・軽微な劣化	3
可燃性粗破砕物搬送コンベヤ保全ホイス	・軽微な劣化	3
4. 選別設備		
不燃ごみ手選別コンベヤ	・軽微な劣化	3
破砕ごみ磁選機	・軽微な劣化	3
破砕ごみアルミ選別機	・本体の老朽化	1
縦型風力選別機	・軽微な劣化	3
横型風力選別機	・軽微な劣化	3
No. 1 選別設備保全ホイス	・軽微な劣化	3
No. 2 選別設備保全ホイス	・軽微な劣化	3
缶手選別コンベヤ	・軽微な劣化	3
缶磁選機	・軽微な劣化	3
缶アルミ選別機	・軽微な劣化	3
生きびん回収コンベヤ	・軽微な劣化	3
びん手選別コンベヤ	・コンベヤベルトの劣化、キャリア・リターンローラ、軸受、プーリの摩耗、電動機の老朽化	2
ペットボトル手選別コンベヤ	・コンベヤベルトの劣化、キャリア・リターンローラ、軸受、プーリの摩耗、電動機の老朽化	2

表3-5-2 健全度評価の結果(4/5)

設備・機器	施設状況	健全度
その他プラ製容器手選別コンベヤ	・コンベヤベルトの劣化、キャリア・リターンローラ、軸受、プーリの摩耗、電動機の老朽化	2
その他紙製容器手選別コンベヤ	・軽微な劣化(休止中)	3
手選別室保全ホイス	・軽微な劣化	3
5. 再生設備		
鉄貯留ホッパ	・軽微な劣化	3
アルミ貯留ホッパ	・軽微な劣化	3
鉄アルミ圧縮機	・油圧シリンダの摩耗、カップリングの不良、電動機の老朽化、油圧ホース、作動油の劣化	2
鉄アルミ形成品搬出ホイス	・軽微な劣化	3
スチール缶ホッパ	・軽微な劣化	3
アルミ缶ホッパ	・軽微な劣化	3
スチール缶圧縮機	・カップリングの不良、電動機の老朽化、油圧ホース、作動油の劣化	2
アルミ缶圧縮機	・カップリングの不良、電動機の老朽化、油圧ホース、作動油の劣化	2
缶類形成品搬出ホイス	・軽微な劣化	3
ペットボトル圧縮梱包機	・電動機の老朽化、付帯部品の摩耗	2
ペットボトル梱包品搬出ホイス	・軽微な劣化	3
その他プラ製容器圧縮梱包機	・電動機の老朽化、付帯部品の摩耗	2
その他紙製容器圧縮梱包機	・軽微な劣化(休止中)	3
6. 貯留・搬出設備		
破碎系残さ貯留バンカ	・軽微な劣化	3
資源系残さ貯留バンカ	・軽微な劣化	3
袋類圧縮梱包機	・軽微な劣化	3
袋類梱包品搬出ホイス	・軽微な劣化	3
ストックヤード類	・軽微な劣化	3
7. 集じん設備		
サイクロン	・ダブルダンパ部品の損傷	2
袋捕集機	・ダクトラインが閉塞しやすい	2
バグフィルタ	・軽微な劣化	3
脱臭用バグフィルタ	・軽微な劣化	3
排風機	・カップリングの不良、電動機の老朽化	2
脱臭用排風機	・Vプーリ、Vベルトの損傷、電動機の老朽化	2
脱臭装置	・軽微な劣化	3
脱臭装置保全ホイス	・軽微な劣化	3
ダクト類	・軽微な劣化	3
8. 給排水設備		
プラント水加圧ポンプ	・軽微な劣化	3
排水ポンプ	・軽微な劣化	3
排水移送ポンプ	・軽微な劣化	3

表3-5-2 健全度評価の結果(5/5)

設備・機器	施設状況	健全度
ごみピット排水移送ポンプ	・軽微な劣化	3
水中ポンプ保全ホイス	・軽微な劣化	3
消火栓ポンプ	・軽微な劣化	3
ピット消火装置用ポンプ	・軽微な劣化	3
槽類	・軽微な劣化	3
配管類	・軽微な劣化	3
9. 雑設備		
計装用空気圧縮機	・支障なし(2017年度更新)	4
雑用空気圧縮機	・軽微な劣化	3
蛍光管破碎機	・軽微な劣化	3
真空掃除機	・軽微な劣化	3
可搬式掃除機	・軽微な劣化	3
工作用ホイス	・軽微な劣化	3
資材搬入出用ホイス	・軽微な劣化	3
10. 電気設備		
高圧受電盤	・軽微な劣化	3
高圧配電盤	・軽微な劣化	3
高圧変圧器	・軽微な劣化	3
高圧進相コンデンサ	・軽微な劣化	3
高速回転式破碎機起動盤	・軽微な劣化	3
低圧配電設備	・軽微な劣化	3
動力制御盤	・軽微な劣化	3
現場制御盤	・軽微な劣化	3
現場操作盤	・軽微な劣化	3
直流電源装置	・軽微な劣化	3
交流無停電電源装置	・軽微な劣化	3
11. 計装設備		
ITV装置	・老朽化及び交換部品供給停止	1
中央監視装置	・軽微な劣化	3
記録計	・軽微な劣化	3
12. 土木・建築設備		
工場棟	・軽微な劣化	3
照明設備	・老朽化	1
空調設備	・老朽化及び交換部品供給停止	1

3.6 劣化の予測、整備対応、整備スケジュール

本施設が今後15年程度稼働することを想定し、各設備・機器の健全度や更新の判断基準を基に整備対応を分類する。

各設備・機器の更新については、その設備・機器が耐用年数に達しているかどうかなど、更新するための判断基準が以下に示すように大きく分けて4つあり、更新する機器についての判断基準を示した。

●更新の判断基準

a. 耐用年数基準<耐用>

劣化状況だけでは判断しがたく、機器の稼働時間や一般的な耐用年数（添付資料2）等を参考に交換時期を決定するもの

b. 健全度基準<劣化>

劣化状況や計測結果の予測により交換時期を決定するもの

c. 整備履歴基準<履歴>

補修整備履歴から実績に基づいた周期で交換時期を決定するもの

d. 改善・改良基準 <改良>

機能改善や機能向上を目的として実施するもの

< >内の文字は、更新の判断基準の略称とする。

また、整備対応については、工事規模が小さいものは、通常 of 定期保守点検及び修繕における補修対応（定修）とし、工事規模が大きいものやCO₂削減効果がある機器等<CO₂削減>は、基幹的設備改良工事対応（基幹）とした。

これらの基準によりまとめた、整備対応は表3-6-1に、整備スケジュールは表4-2-1及び表4-2-3に示すとおりである。なお、その他紙製容器処理ラインについては休止中のため省略した。

表3-6-1 整備対応(1/3)

設備・機器名称	整備の分類	整備周期(年)	前回整備	健全度	整備対応	CO ₂ 削減	更新の判断基準				更新・交換箇所
							耐用	劣化	履歴	改良	
1. 受入供給設備											
ごみクレーン	整備	1	2018	3	定修						
粗大ごみ受入ホッパ	点検	1	2018	3	定修						
不燃ごみ受入ホッパ	点検	1	2018	3	定修						
缶受入ホッパ	点検	1	2018	3	定修						
びん受入作業台	点検	7	2013	3	定修						
ペットボトル受入ホッパ	点検	1	2018	3	定修						
その他プラ製容器受入ホッパ	補修	11	2017	3	定修						
粗大ごみ受入コンベヤ	補修	5	2017	3	定修						
不燃ごみ受入コンベヤ	補修	5	2018	3	定修						
缶受入コンベヤ	補修	4	2016	3	定修						
ペットボトル受入コンベヤ	補修	7	2013	3	定修						
その他プラ製容器受入コンベヤ	補修	7	2013	3	定修						
缶破袋・除袋機	整備	1	2017	2	基幹	○	○	○			スプロケット、チェーン、付帯部品、電動機
ペットボトル破袋・除袋機	整備	1	2017	2	基幹	○	○	○			スプロケット、チェーン、付帯部品、電動機
その他プラ製容器破袋機	整備	1	2017	2	基幹	○	○	○			固定刃、揺動刃、カップリング、電動機
缶供給コンベヤ	点検	1	2018	2	基幹	○	○	○			コンベヤベルト、キャリア・リターンローラ、軸受、電動機
びん供給コンベヤ	点検	1	2018	2	基幹	○	○	○			コンベヤベルト、キャリア・リターンローラ、軸受、電動機
ペットボトル供給コンベヤ	点検	1	2018	2	基幹	○	○	○			コンベヤベルト、キャリア・リターンローラ、軸受、電動機
その他プラ製容器供給コンベヤ	整備	7	2016	2	基幹	○	○	○			コンベヤベルト、キャリア・リターンローラ、軸受、電動機
薬液噴霧装置	点検	1	2018	3	定修						
受入・供給設備保全ホイス	点検	1	2018	3	定修						
ごみピット火災消火設備	整備	2	2017	3	定修						
2. 破砕設備											
低速回転式破砕機	整備	1	2018	2	基幹	○	○	○			ロータ軸、破砕刃、刃物台、スクレーパ、グレートバー、軸受、各電動機(高速ロータ用・低速ロータ用・異物排出用・クラー用)、油圧電動機
低速回転式破砕機用油圧ユニット	整備	1	2018	3	定修						
高速回転式破砕機	整備	1	2018	3	定修						
高速回転式破砕機用油圧ユニット	整備	1	2018	3	定修						
スプレー缶破砕機	整備	1	2018	3	定修						
蒸気防爆装置	整備	1	2016	3	定修						
低速回転式破砕機防爆用送風機	点検	1	2018	3	定修						
高速回転式破砕機換気用送風機	点検	1	2018	3	定修						
高速回転式破砕機防爆用排風機	点検	1	2018	3	定修						
防爆用集じんタンク	点検	1	2018	3	定修						
低速回転式破砕機保全ホイス	点検	1	2018	3	定修						
高速回転式破砕機保全ホイス	点検	1	2018	3	定修						
3. 搬送設備											
粗破砕物切替コンベヤ	補修	10	2018	3	定修						
粗破砕物搬送コンベヤ	補修	10	2018	3	定修						
No.1可燃性粗破砕物搬送コンベヤ	補修	10	2016	2	基幹	○	○	○			コンベヤベルト、キャリア・リターンローラ、軸受、プーリ、電動機
No.2可燃性粗破砕物搬送コンベヤ	点検	1	2018	3	定修						
No.3可燃性粗破砕物搬送コンベヤ	点検	1	2018	3	定修						
No.4可燃性粗破砕物搬送コンベヤ	点検	1	2018	3	定修						
排出コンベヤ	補修	12	2018	2	基幹	○	○	○			トラフライナ、駆動ゴム、板バネ、プーリ、Vベルト、電動機

表3-6-1 整備対応(2/3)

設備・機器名称	整備の分類	整備周期(年)	前回整備	健全度	整備対応	CO ₂ 削減	更新の判断基準				更新・交換箇所
							耐用	劣化	履歴	改良	
No.1破砕物搬送コンベヤ	補修	9	2015	2	基幹	○	○	○			コンベヤベルト、キャリア・リターンローラ、軸受、プーリ、電動機
No.2破砕物搬送コンベヤ	補修	12	2018	3	定修						
振動フィーダ	点検	1	2018	2	基幹	○	○	○			トラフライナ、駆動ゴム、板バネ、プーリ、Vベルト、電動機
No.1残さ搬送コンベヤ	点検	1	2018	3	定修						
No.2残さ搬送コンベヤ	点検	1	2018	3	定修						
No.3残さ搬送コンベヤ	補修	12	2018	3	定修						
袋搬送装置	補修	9	2015	3	定修						
袋切替ダンパ	補修	11	2017	3	定修						
缶搬送コンベヤ	点検	1	2018	3	定修						
可燃性粗破砕物搬送コンベヤ保全ホイス	点検	1	2018	3	定修						
4. 選別設備											
不燃ごみ手選別コンベヤ	補修	12	2018	3	定修						
破砕ごみ磁選機	整備	1	2017	3	定修						
破砕ごみアルミ選別機	整備	1	2018	1	基幹	○	○	○			本体
縦型風力選別機	点検	1	2018	3	定修						
横型風力選別機	点検	1	2018	3	定修						
No.1選別設備保全ホイス	点検	1	2018	3	定修						
No.2選別設備保全ホイス	点検	1	2018	3	定修						
缶手選別コンベヤ	点検	1	2018	3	定修						
缶磁選機	整備	1	2017	3	定修						
缶アルミ選別機	整備	1	2017	3	定修						
生きびん回収コンベヤ	補修	10	2016	3	定修						
びん手選別コンベヤ	点検	1	2018	2	基幹	○	○	○			コンベヤベルト、キャリア・リターンローラ、軸受、プーリ、電動機
ペットボトル手選別コンベヤ	点検	1	2018	2	基幹	○	○	○			コンベヤベルト、キャリア・リターンローラ、軸受、プーリ、電動機
その他プラ製容器手選別コンベヤ	点検	1	2018	2	基幹	○	○	○			コンベヤベルト、キャリア・リターンローラ、軸受、プーリ、電動機
手選別室保全ホイス	点検	1	2018	3	定修						
5. 再生設備											
鉄貯留ホッパ	点検	1	2018	3	定修						
アルミ貯留ホッパ	点検	1	2018	3	定修						
鉄アルミ圧縮機	整備	1	2017	2	基幹	○	○	○			油圧シリンダ、カップリング、電動機、油圧ホース、作動油
鉄アルミ形成品搬出ホイス	点検	1	2018	3	定修						
スチール缶ホッパ	点検	1	2018	3	定修						
アルミ缶ホッパ	点検	1	2018	3	定修						
スチール缶圧縮機	整備	1	2017	2	基幹	○	○	○			カップリング、電動機、油圧ホース、作動油
アルミ缶圧縮機	整備	1	2017	2	基幹	○	○	○			カップリング、電動機、油圧ホース、作動油
缶類形成品搬出ホイス	点検	1	2018	3	定修						
ペットボトル圧縮梱包機	整備	1	2018	2	基幹	○	○	○			電動機、付帯部品
ペットボトル梱包品搬出ホイス	点検	1	2018	3	定修						
その他プラ製容器圧縮梱包機	整備	1	2018	2	基幹	○	○	○			電動機、付帯部品
6. 貯留・搬出設備											
破砕系残さ貯留バンカ	点検	1	2018	3	定修						
資源系残さ貯留バンカ	点検	1	2018	3	定修						
袋類圧縮梱包機	整備	1	2018	3	定修						
袋類梱包品搬出ホイス	点検	1	2018	3	定修						
ストックヤード類	点検	1	2018	3	定修						

表3-6-1 整備対応(3/3)

設備・機器名称	整備の 分類	整備 周期 (年)	前回 整備	健全 度	整備 対応	CO ₂ 削減	更新の判断基準				更新・交換箇所
							耐用	劣化	履歴	改良	
7. 集じん設備											
サイクロン	点検	1	2018	2	基幹			○			ダブルダンパ
袋捕集機	点検	1	2018	2	基幹					○	ダクトライン
バグフィルタ	取替	6	2013	3	定修						
脱臭用バグフィルタ	取替	6	2013	3	定修						
排風機	整備	2	2017	2	基幹	○	○	○			カップリング、電動機
脱臭用排風機	整備	2	2017	2	基幹	○	○	○			Vプーリ、Vベルト、電動機
脱臭装置	取替	3	2018	3	定修						
脱臭装置保全ホイス	点検	1	2018	3	定修						
ダクト類	点検	1	2018	3	定修						
8. 給排水設備											
プラント水加圧ポンプ	点検	1	2018	3	定修						
排水ポンプ	点検	1	2018	3	定修						
排水移送ポンプ	点検	1	2018	3	定修						
ゴミビット排水移送ポンプ	点検	1	2018	3	定修						
水中ポンプ保全ホイス	点検	1	2018	3	定修						
消火栓ポンプ	点検	1	2018	3	定修						
ビット消火装置用ポンプ	点検	1	2018	3	定修						
槽類	点検	1	2018	3	定修						
配管類	点検	1	2018	3	定修						
9. 雑設備											
計装用空気圧縮機	整備	1	2018	4	定修						
雑用空気圧縮機	整備	1	2018	3	定修						
蛍光管破碎機	点検	1	2018	3	定修						
真空掃除機	点検	1	2018	3	定修						
可搬式掃除機	点検	1	2018	3	定修						
工作用ホイス	点検	1	2018	3	定修						
資材搬入出用ホイス	点検	1	2018	3	定修						
10. 電気設備											
高圧受電盤	整備	1	2018	3	定修						
高圧配電盤	整備	1	2018	3	定修						
高圧変圧器	整備	1	2018	3	定修						
高圧進相コンデンサ	整備	1	2018	3	定修						
高速回転式破碎機起動盤	整備	1	2018	3	定修						
低圧配電設備	整備	1	2018	3	定修						
動力制御盤	点検	1	2018	3	定修						
現場制御盤	点検	1	2018	3	定修						
現場操作盤	点検	1	2018	3	定修						
直流電源装置	整備	1	2018	3	定修						
交流無停電電源装置	整備	1	2018	3	定修						
11. 計装設備											
ITV装置	整備	1	2018	1	基幹		○				モニタ、カメラ
中央監視装置	整備	1	2016	3	定修						
記録計	点検	1	2018	3	定修						
12. 土木・建築設備											
工場棟	点検	1	2018	3	定修						
照明設備	—	—	—	1	基幹	○	○				照明器具
空調設備	—	—	—	1	基幹	○	○				空調機

4. 延命化計画

4.1 延命化の目標

(1) 将来計画の整理

将来計画を整理すると以下のとおりである。

- ①本広域連合所管の不燃ごみ、粗大ごみ等を中間処理する施設は本施設のみである。
- ②2018年策定の地域計画では、本施設の処理対象ごみ量は減少傾向にあり、処理能力が不足することはない。
- ③一般廃棄物処理基本計画等の上位計画において、本施設の計画稼働目標年次を具体的に定めているものはない。
- ④住民協定等による稼働年限の制約も特にない。
- ⑤後述するように北海道ごみ処理広域化計画では、本広域連合管内以外の近隣市町村等との具体的な広域化計画はない。

(2) 延命化の目標年数

本施設は竣工後13年目を迎えており、施設延命化と財政負担の軽減を図るため、環境省の交付金を活用し、老朽化が進んでいる主要機器についての更新・整備を行うと同時に、二酸化炭素排出量削減を目的とした延命化工事（基幹的設備改良工事）を実施する計画とする。なお、交付要件としては、二酸化炭素排出量削減率3%以上を達成することが必要となるが、後述するように省エネ機器の採用等により交付要件は達成可能な見込みとなっている。

基幹的設備改良工事は、ごみ焼却施設の延命化工事に合わせて2023年度から2026年度までと仮定し、4ヶ年事業として計画する。なお、実工事期間は2025年度から2026年度までの2ヶ年である。

延命化の目標年数は、交付要件では築25年未満の施設は工事後10年以上稼働を原則としていることから工事完了後10年と設定し、稼働目標年度は稼働後通算30年目の2036年度とする。

表4-1-1 延命化計画の目標等

項目	設定年度	備考
延命化工事 (設計期間) (実工事期間)	2023～2026年度 (2025年度) (2025～2026年度)	・基幹的設備の老朽化が進行 ・経済的負担の分散化（複数年度による実施） ・工事期間中のごみ処理対応を考慮 ・工事実施後の安定処理、整備費用の低減 ・ごみ焼却施設の工事時期に合わせる
延命化年数	工事終了後10年	・交付要件では築25年未満の施設は工事後10年以上稼働としており、工事後10年で設定する
稼働目標年度	2036年度	・稼働後通算30年目

(3) 延命化に向けた検討課題、留意点

本施設を延命化する上での課題や留意点は表4-1-2に示すとおりである。

表4-1-2 延命化工事の留意点

項 目	留意点
工事期間中のごみ処理	工事期間中のごみ処理に支障が生じぬよう計画する必要がある。(外部ごみ処理委託が生じないように、1回の工事期間は土日を含め約10日以内とするなど工事計画に配慮する)
工事期間中の安全の確保	施設を運転しながら工事を行わなければならないため、各作業に支障がないよう安全に配慮した工事計画とする。

(4) 目標とする性能水準の設定

基幹的設備改良工事において目標とする性能水準は、表4-1-3に示すとおりである。

表 4-1-3 目標とする性能水準

項 目	目 標
省エネルギー化	●電気使用量削減

(5) 改良範囲の抽出

延命化工事おける性能水準を達成するために必要となる改良項目、設備・装置の範囲を抽出した。抽出結果は表4-1-4に示すとおりである。

表4-1-4 改良範囲の抽出結果

目標	概要	対応策(改良内容)	関連する設備												
			受入供給設備	破碎設備	搬送設備	選別設備	再生設備	貯留・搬出設備	集じん設備	給排水設備	電気・計装設備	雑設備	土木建築設備		
省エネルギー化	電力削減	電気使用量削減	高効率型電動機の採用	●	●	●	●	●		●					
		省エネ機器の採用													●

(6) 広域ブロック等の地域における類似施設との集約の可能性

2015年3月に改訂された「廃棄物処理施設長寿命化総合計画作成の手引き」では、新たに、「都道府県の広域化計画における広域ブロック等の地域における類似施設との集約の可能性について検討し、その結果を記載すること。」が追加された。

北海道ごみ処理広域化計画では、本広域連合管内以外の近隣市町村等との具体的な広域化計画はないため、現段階では集約化の可能性は検討しない。

4.2 延命化への対応

(1) 延命化工事の内容

環境省の交付金を活用するため、二酸化炭素排出量削減対策を盛り込んだ延命化工事（基幹的設備改良工事）の内容は表4-2-1、延命化工事費（基幹的設備改良工事費）は表4-2-2に示すとおりである。

表4-2-1 延命化工事内容(1/2)

設備・機器名称	更新・交換箇所	交付対象	工事实施年度	
			2025年度	2026年度
1. 受入供給設備				
缶破袋・除袋機	スプロケット、チェーン、付帯部品、電動機	○		○
ペットボトル破袋・除袋機	スプロケット、チェーン、付帯部品、電動機	○		○
その他プラ製容器破袋機	固定刃、揺動刃、カップリング、電動機	○		○
缶供給コンベヤ	コンベヤベルト、キャリア・リターンローラ、軸受、電動機	○		○
びん供給コンベヤ	コンベヤベルト、キャリア・リターンローラ、軸受、電動機	○		○
ペットボトル供給コンベヤ	コンベヤベルト、キャリア・リターンローラ、軸受、電動機	○		○
その他プラ製容器供給コンベヤ	コンベヤベルト、キャリア・リターンローラ、軸受、電動機	○		○
2. 破碎設備				
低速回転式破碎機	ロータ軸、破碎刃、刃物台、スクレーパ、プレートバー、軸受、各電動機(高速ロータ用・低速ロータ用・異物排出用・クローラ用)、油圧電動機	○		○
3. 搬送設備				
No.1可燃性粗破碎物搬送コンベヤ	コンベヤベルト、キャリア・リターンローラ、軸受、プーリ、電動機	○		○
排出コンベヤ	トラフライナ、駆動ゴム、板バネ、プーリ、Vベルト、電動機	○		○
No.1破碎物搬送コンベヤ	コンベヤベルト、キャリア・リターンローラ、軸受、プーリ、電動機	○		○
振動フィーダ	トラフライナ、駆動ゴム、板バネ、プーリ、Vベルト、電動機	○		○
4. 選別設備				
破碎ごみアルミ選別機	本体	○	○	
びん手選別コンベヤ	コンベヤベルト、キャリア・リターンローラ、軸受、プーリ、電動機	○	○	
ペットボトル手選別コンベヤ	コンベヤベルト、キャリア・リターンローラ、軸受、プーリ、電動機	○	○	
その他プラ製容器手選別コンベヤ	コンベヤベルト、キャリア・リターンローラ、軸受、プーリ、電動機	○	○	

表4-2-1 延命化工事内容(2/2)

設備・機器名称	更新・交換箇所	交付対象	工事実施年度	
			2025年度	2026年度
5. 再生設備				
鉄アルミ圧縮機	油圧シリンダ、カップリング、電動機、油圧ホース、作動油	○	○	
スチール缶圧縮機	カップリング、電動機、油圧ホース、作動油	○	○	
アルミ缶圧縮機	カップリング、電動機、油圧ホース、作動油	○	○	
ペットボトル圧縮梱包機	電動機、付帯部品	○	○	
その他プラ製容器圧縮梱包機	電動機、付帯部品	○	○	
7. 集じん設備				
サイクロン	ダブルダンパ	×	○	
袋捕集機	ダクトライン	×	○	
排風機	カップリング、電動機	○	○	
脱臭用排風機	Vプーリ、Vベルト、電動機	○	○	
11. 計装設備				
ITV装置	モニタ、カメラ	×		○
12. 土木・建築設備				
照明設備	照明器具	○		○
空調設備	空調機	○		○

表4-2-2 延命化工事費用(税抜き、千円)

年度	交付対象	交付対象外	合計
2023	0	0	0
2024	0	0	0
2025	151,035	10,240	161,275
2026	733,417	58,878	792,295
計	884,452	69,118	953,570

(2) 整備計画案

2020年度から2036年度までの長期整備計画は表4-2-3に示すとおりである。

表4-2-3 長期整備計画

年度	基幹的設備改良工事期間										(単位:千円、税抜き)							
	2020 R2	2021 R3	2022 R4	2023 R5	2024 R6	2025 R7	2026 R8	2027 R9	2028 R10	2029 R11	2030 R12	2031 R13	2032 R14	2033 R15	2034 R16	2035 R17	2036 R18	合計
①基幹的設備改良工事費				0	0	161,275	792,295											
②定期点検整備費	115,840	124,946	115,000	100,000	125,000	50,000	55,000	120,000	105,000									1,805,786
③合計	115,840	124,946	115,000	100,000	125,000	211,275	847,295	120,000	105,000									2,759,356
長期整備計画項目	※:基幹的設備改良工事対象項目																	
法定点検の対象設備・機器																		
ごみクレーン	○		○		○		○											○
主要整備項目																		
低速回転式破砕機(破砕刃取替)	○		○		○		※部分更新											○
高速回転式破砕機(ハンマ取替)		○			○													○
①基幹的設備改良工事費																		
②定期点検整備費	110,000	115,000	130,000	125,000	140,000	105,000	110,000	60,000	953,570									
③合計	110,000	115,000	130,000	125,000	140,000	105,000	110,000	60,000	1,805,786									
長期整備計画項目	数量 整備周期																	
法定点検の対象設備・機器																		
ごみクレーン		○		○		○		○										○
主要整備項目																		
低速回転式破砕機(破砕刃取替)	○		○		○		○											○
高速回転式破砕機(ハンマ取替)		○			○													○

4.3 延命化の効果

(1) 廃棄物処理LCCの検討

延命化の効果を明らかにするため、施設を延命化する場合と施設を更新する場合について、「一定期間内の廃棄物処理のライフサイクルコスト」（以下「廃棄物処理LCC」という。）を算出し、比較・評価を行った。評価にあたっては、公共事業に対する社会的割引率^{※2}（4%）を考慮した。

廃棄物処理LCCは、表4-3-1に示す経費を算出対象とした。

この他の算出項目としては、用地費、用役費、運転委託費などがある。運転委託費、用役費は、施設を延命化する場合と施設を更新する場合も同程度として除外した。施設更新する場合の用地費は、現段階では確定できないため除外した。なお、消費税率は、税抜き価格で統一して検討することとした。

表 4-3-1 廃棄物LCC算出項目

項目	内訳（経費）	
	施設を延命化する場合	施設を更新する場合
廃棄物処理イニシャルコスト	延命化工事費	新施設建設費
廃棄物処理ランニングコスト	定期点検整備費	定期点検整備費

※2 社会的割引率

社会的割引率は、廃棄物処理LCCを求める上での各種経費の算出に大きく影響する。費用対効果の前提となる社会的割引率等の指標等の前提条件については、関係行政機関においてその妥当性について検討し、各事業間で整合性を確保することとなっている。このため、公共事業の分野では4%が適用されているため、特別の事情がない場合は割引率4%を適用するものとする。

基準年度から検討対象期間最終年までの各年度の経費計算結果を以下の式で現在価値に換算する。

$$\text{現在価値} = t \text{ 年度における経費計算結果} \div t \text{ 年度の割引係数}$$

$$\text{割引係数} : (1 + r)^{j-1}$$

r : 割引率 (4%=0.04)

j : 基準年度からの経過年数 (基準年度=1)

(出典：環境省「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）」P.85)

例えば、現在の100万円と10年後の100万円は実額（額面）は同じであるが、実質的な価値が異なる。従って、支払時期の異なる金額を比較するには、現在価値で比較する必要がある。現在価値を算出する際に用いる利率を社会的割引率という。例えば、上記のように割引率を4%とすると「来年100円」の現在価値は96.15円となり、96.15円を4%で運用すれば、1年後には100円となる関係である。

ア 施設を延命化する場合の廃棄物処理L C C

施設を延命化する場合の廃棄物処理L C Cは、表4-3-2に示すとおりである。
社会的割引率考慮後のコスト合計は約20.2億円である

表4-3-2 延命化する場合の廃棄物処理L C C算出結果（税抜き）

年度			社会的割引率考慮前			社会的割引率考慮後			
			延命化 工事費 (千円)	定期点検 整備費 (千円)	合計 (千円)	割引係数	延命化 工事費 (千円)	定期点検 整備費 (千円)	合計 (千円)
西暦	令和	(経過年数)							
2020	2	(14)		115,840	115,840	1.0400		111,385	111,385
2021	3	(15)		124,946	124,946	1.0816		115,520	115,520
2022	4	(16)		115,000	115,000	1.1249		102,231	102,231
2023	5	(17)	0	100,000	100,000	1.1699	0	85,477	85,477
2024	6	(18)	0	125,000	125,000	1.2167	0	102,737	102,737
2025	7	(19)	161,275	50,000	211,275	1.2653	127,460	39,516	166,976
2026	8	(20)	792,295	55,000	847,295	1.3159	602,094	41,796	643,890
2027	9	(21)		120,000	120,000	1.3686		87,681	87,681
2028	10	(22)		105,000	105,000	1.4233		73,772	73,772
2029	11	(23)		110,000	110,000	1.4802		74,314	74,314
2030	12	(24)		115,000	115,000	1.5395		74,700	74,700
2031	13	(25)		130,000	130,000	1.6010		81,199	81,199
2032	14	(26)		125,000	125,000	1.6651		75,071	75,071
2033	15	(27)		140,000	140,000	1.7317		80,845	80,845
2034	16	(28)		105,000	105,000	1.8009		58,304	58,304
2035	17	(29)		110,000	110,000	1.8730		58,729	58,729
2036	18	(30)		60,000	60,000	1.9479		30,802	30,802
計			953,570	1,805,786	2,759,356		729,554	1,294,079	2,023,633

イ 施設を更新する場合の廃棄物処理LCC

施設を更新する場合の廃棄物処理LCCの検討項目は、①建設費、②点検補修費であり、この他、社会的割引率、控除分として新施設の残存価値を考慮し、算出を行った。以下に検討結果を示す。

① 新施設の稼働計画

新施設の建設年度は、延命化工事の終了時期に合わせて2024～2026年度の3ヶ年（建設費率：2024年度10%、2025年度50%、2026年度40%）で設定した。新施設の想定稼働年数は20年（残存価値算出用）で設定した。

② 新施設の建設費

新施設建設費の算出にあたり、新施設の施設規模と建設受注実績に基づく処理規模1t当たりの建設単価を求めた。

(7) 施設規模

廃棄物処理施設の整備規模は以下の式で表される。

$$\begin{aligned} \text{要整備規模} &= 1 \text{ 日平均処理対象量} \div \text{実稼働率} \times \text{最大月変動係数} \\ &= (\text{年間処理対象量} \div 365) \div (\text{実稼働日数} \div 365) \times \text{最大月変動係数} \end{aligned}$$

ここで、各項目を以下のように設定する。

項目	設定値	備考
年間処理対象量	6,947t	本広域連合のリサイクルプラザ搬入量予測値に基づく2027年度の推定値
実稼働日数	250日	週5日稼働、整備等の停止を年間半月程度とする
最大月変動係数	1.20	2013～2017年度の運転実績の平均値 (月間1日平均搬入量 ÷ 年間1日平均搬入量)

したがって、要整備規模は以下のように算出される。

$$\text{要整備規模} = (6,947 \div 365) \div (250 \div 365) \times 1.20 = 33.35 \approx 34 \text{ t/日}$$

(イ) 建設単価及び建設費

建設実績からマテリアルリサイクル推進施設（破砕ラインあり）の建設費t単価は、添付資料3-①のとおり対数回帰式 $y = -51952 \ln(x) + 259761$ で求められる。これを用いて建設費t単価を求めると約76,560千円（税抜）となる。

したがって、新施設建設費は $34 \text{ t} \times 76,560 \text{ 千円/t} = 2,603,040 \text{ 千円}$ と算出される。

③新施設の定期点検整備費

新施設の定期点検整備費については、他施設の運営費（添付資料3-②）を参考にすると約20年運営期間において建設費の22～41%となっている。したがって、20年間で建設費の約40%と仮定すると、稼働開始後10年間は、その半分の建設費の約20%（500,000千円）として設定する。

④施設を更新する場合の廃棄物処理LCC

施設を更新する場合の廃棄物処理LCCをまとめると表4-3-3に示すとおりであり、社会的割引率考慮後のコスト合計は約29.8億円である。

表4-3-3 施設を更新する場合の廃棄物処理LCC算出結果（税抜き）

年度			社会的割引率考慮前			社会的割引率考慮後			
			新施設建設費 (千円)	定期点検整備費 (カッコ内は既設分) (千円)	合計 (千円)	割引係数	新施設建設費 (千円)	定期点検整備費 (カッコ内は既設分) (千円)	合計 (千円)
西暦	令和	(経過年数)							
2020	2			(115,840)	115,840	1.0400		(111,385)	111,385
2021	3			(124,946)	124,946	1.0816		(115,520)	115,520
2022	4			(115,000)	115,000	1.1249		(102,231)	102,231
2023	5			(100,000)	100,000	1.1699		(85,477)	85,477
2024	6		260,304	(125,000)	385,304	1.2167	213,943	(102,737)	316,680
2025	7		1,301,520	(110,000)	1,411,520	1.2653	1,028,626	(86,936)	1,115,562
2026	8		1,041,216	(60,000)	1,101,216	1.3159	791,258	(45,596)	836,854
2027	9	(1)		20,000	20,000	1.3686		14,613	14,613
2028	10	(2)		30,000	30,000	1.4233		21,078	21,078
2029	11	(3)		30,000	30,000	1.4802		20,268	20,268
2030	12	(4)		50,000	50,000	1.5395		32,478	32,478
2031	13	(5)		50,000	50,000	1.6010		31,230	31,230
2032	14	(6)		50,000	50,000	1.6651		30,028	30,028
2033	15	(7)		75,000	75,000	1.7317		43,310	43,310
2034	16	(8)		60,000	60,000	1.8009		33,317	33,317
2035	17	(9)		65,000	65,000	1.8730		34,704	34,704
2036	18	(10)		70,000	70,000	1.9479		35,936	35,936
計			2,603,040	1,250,786	3,853,826		2,033,827	946,844	2,980,671

⑤新施設の残存価値

施設を更新する場合、新施設の建設費及び点検費等から施設の残存価値を差し引いて廃棄物処理LCCを比較する必要がある、以下の式により算出される。

<新施設の残存価値>

検討対象期間終了時点の残存価値＝

新施設建設費－新施設建設費×（検討対象期間中に稼働する年数÷想定される稼働年数）

例）割引率考慮前、想定稼働年数20年で稼働年数10年目の場合

残存価値＝2,603,040－2,603,040×（10÷20）＝1,301,520千円

想定稼働年数を20年とした場合の残存価値の算出結果は表4-3-4に示すとおりであり、延命化目標年度の2036年度における新施設の残存価値は、社会的割引率考慮後で約6.7億円となる。

表4-3-4 新施設残存価値の算出

想定稼働年数 20 年
 新施設建設費 2,603,040 千円

年度		稼働年数 (年)	残存価値(千円)	
西暦	令和		割引率考慮前	割引率考慮後
2027	9	1	2,472,888	1,806,874
2028	10	2	2,342,736	1,645,989
2029	11	3	2,212,584	1,494,787
2030	12	4	2,082,432	1,352,668
2031	13	5	1,952,280	1,219,413
2032	14	6	1,822,128	1,094,305
2033	15	7	1,691,976	977,061
2034	16	8	1,561,824	867,246
2035	17	9	1,431,672	764,374
2036	18	10	1,301,520	668,166

ウ 廃棄物処理LCC比較結果

施設を延命する場合と施設を更新する場合の廃棄物処理LCC比較結果は表4-3-5に示すとおりである。

ライフサイクルコストは、延命化する場合が更新する場合よりも約2.9億円安く有利である。

表 4-3-5 廃棄物処理LCCの比較（単位：千円、税抜き）

項目		検討対象期間 (2020～2036年度:17年間)		
		延命化する場合	更新する場合	
廃棄物 処理 LCC	定期点検整備費	1,294,079	946,844	
	建設費		2,033,827	
	延命化工事費	729,554		
	小計	2,023,633	2,980,671	
	残存価値	現施設	0	
		新施設		668,166
	合計(残存価値控除後)	2,023,633	2,312,505	
金額差(更新の場合－延命化の場合)		288,872		

(2) 延命化対策による二酸化炭素排出量削減効果

延命化工事（基幹的設備改良工事）による二酸化炭素排出量削減率は、「廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル：環境省」に基づいて算出すると表4-3-6に示すとおりであり、削減率は概算で4.6%となる。なお、CO₂削減率計算書の詳細は、添付資料4に示すとおりである。

環境省の循環形社会形成推進交付金として、平成30年度からマテリアルリサイクル推進施設の基幹的設備改良工事についても交付対象（交付率1/3）となった。交付要件としてはCO₂削減率が3%以上であり、この要件を満足できる見込みであるため、交付金の活用についても可能な見込みである。

表4-3-6 二酸化炭素排出量削減率算出結果

No.	項目	単位	実績平均値	備考
改良 工事 前	(1) 1日当たりの運転時間	h/日	5	計画値
	(2) 1日当たりの定格ごみ処理量	t/日	73.8	計画値
	(3) 1日当たりのごみ処理量	t/日	25.5	平成31年1月運転データより
	(4) 1日当たりの消費電力量	kWh/日	6,257	平成31年1月運転データより
	(5) 電力のCO ₂ 排出係数	t-CO ₂ /kWh	0.000512	マニュアルより
	(6) 1日当たりの燃料使用量	kL/日	0.0	
	(7) 燃料のCO ₂ 排出係数	t-CO ₂ /kL	2.49	灯油の場合
	(8) ごみトン当たりのCO ₂ 排出量 (削減率算出式の分母の基礎)	kg-CO ₂ /t-ごみ	125.6	$[(4) \times (5) + (6) \times (7)] \div (3) \times 1,000$
	(9) 年間運転日数	日/年	240	平成31年1月運転データより 年間運転日数換算
	(10) 改良前の年間CO ₂ 排出量 (削減率算出式の分母)	t-CO ₂ /年	2,225.2	$(2) \times (8) \times (9) \div 1,000$
改良 工事 後	(11) 1日当たりの運転時間	h/日	5	計画値
	(12) 1日当たりの定格ごみ処理量	t/日	73.8	計画値
	(13) 1日当たりのごみ処理量	t/日	25.5	改良工事前と同じ
	(14) 1日当たりの消費電力量	kWh/日	5,971	(4) - 電力削減量(CO ₂ 削減計画表より)
	(15) 電力のCO ₂ 排出係数	t-CO ₂ /kWh	0.000512	マニュアルより
	(16) 1日当たりの燃料使用量	kL/日	0.0	(6) - 燃料削減量(CO ₂ 削減計画表より)
	(17) 燃料のCO ₂ 排出係数	t-CO ₂ /kL	2.49	灯油の場合
	(18) ごみトン当たりのCO ₂ 排出量 (削減率算出式の分子の基礎)	kg-CO ₂ /t-ごみ	119.9	$[(14) \times (15) + (16) \times (17)] \div (13) \times 1,000$
	(19) 年間運転日数	日/年	240	改良工事前と同じ
	(20) 改良後の年間CO ₂ 排出量 (削減率算出式の分子)	t-CO ₂ /年	2,123.5	$(12) \times (18) \times (19) \div 1,000$
基幹改良CO ₂ 削減率		%	4.6	$[(10) - (20)] \div (10) \times 100$

(3) 延命化計画のまとめ

延命化工事の概要は表4-3-7に示すとおりである。また、工事概要図は添付資料5に示すとおりである。

表 4-3-7 延命化工事の概要

延命化目標年度	2036年度（工事完了後10年）
工事期間 （実工事期間）	2023～2026年度（4ヶ年） （2025～2026年度）
工事金額（税抜き）	953,570千円
CO ₂ 削減率（概算値）	合計：約4.6%
主な工事内容	・主要コンベヤ類、破袋機類、低速回転式破砕機、圧縮機類等の部分更新及び高効率電動機の導入 ・照明設備のLED化 ・空調設備の省エネルギー化 など