

亀山市総合環境センター溶融施設  
長寿命化計画書

平成 23 年 3 月

亀山市

# ～ 目次 ～

	ページ数
はじめに .....	1
長寿命化計画の構成について .....	2
<b>1. 施設概要</b>	
1.1 施設概要 .....	4～5
<b>2. 主要設備・機器リスト</b>	
2.1 主要設備・機器の検討・選定 .....	7～9
2.2 主要設備・機器リスト .....	10
<b>3. 施設保全計画・延命化計画</b>	
3.1 整備実行計画(維持補修履歴、施設保全計画及び延命化計画)	
・記号説明 .....	12
・整備実行計画(維持補修履歴、施設保全計画及び延命化計画) .....	13～24
3.2 延命化の目標(延命年数) .....	25
・延命化に向けた検討課題と留意点 .....	26
3.3 CO2削減に関わる性能水準及び改良範囲 .....	27
3.4 延命化への対応(必要工期・ごみ処理への影響度) .....	28
3.5 延命化の効果(LCC削減効果) .....	29
3.5.1 手法1 .....	30～31
3.5.2 手法2 .....	32～33
3.6 延命化対策による二酸化炭素排出量削減効果 .....	34
3.7 延命化計画のまとめ .....	35

## はじめに

廃棄物処理施設における設備・機器は、高温、多湿、腐食性ガスの発生等の過酷な条件下に加え、機械的磨耗も避けられない状況下で稼動することが多いため、施設全体の耐用年数は一般的に20年程度とされている。この耐用年数は他の公共施設に比較すると短く、現況の国及び地方公共団体の厳しい財政状況にあつては、既存施設の有効利用を図るべく適正な保安全管理、並びに更新整備を通じた施設の長寿命化のための施策が急務である。

これを踏まえ、廃棄物処理施設に求められる性能水準を維持しつつ施設の長寿命化を図ると同時に、施設のライフサイクルコストの低減を目的とするストックマネジメントの考え方(図1)を導入し、日常的・定期的な維持管理や適時の延命化対策に関する具体的な計画(長寿命化計画)の策定が推奨されている。

今回、平成22年3月に環境省より提示された「廃棄物処理施設長寿命化計画作成の手引き」に基づき、亀山市総合環境センター溶融施設の長寿命化計画を策定した。

長寿命化計画は、下記の施設保全計画と延命化計画により構成される。

- (1) 施設保全計画: 日常・定期的に行う整備保全計画であり、設備・機器における保全方式、整備項目、管理基準、及び整備スケジュールを定めて設備・機器の更新周期の延伸を図る計画
- (2) 延命化計画 : 施設保全計画のみでは対処できない性能低下対策として行う基幹設備・機器の更新計画

計画の策定にあつては、これまでの整備計画・管理手法や整備履歴に加え、設備・機器の稼働状況や劣化状況の調査を目的として実施した設備診断の結果を反映した。又、延命化計画においては、単純更新による延命化だけでなく、発電能力の向上や省エネルギー等のCO2削減に資する機能改善や新規技術を織り込んだ更新計画とし、併せてその効果を評価した。

尚、今回策定した長寿命化計画の具体的内容(各項目、構成)について、上述の「廃棄物処理施設長寿命化計画作成の手引き」との照合を整理し、参考までに添付する。

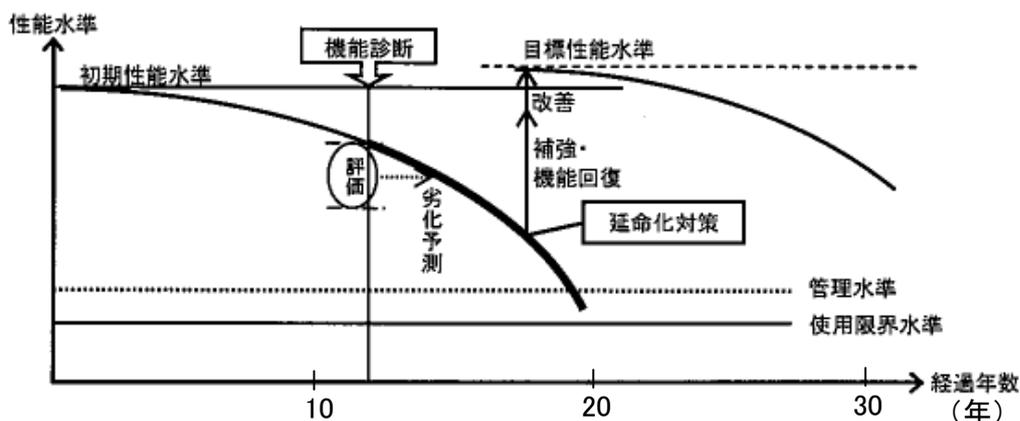


図1. スtockマネジメントの考え方(イメージ)

# 長寿命化計画の構成について

「廃棄物処理施設長寿命化計画作成の手引き」(以下、「手引き」という。)において、長寿命化計画は

1. 施設概要
  1. (1)施設の概要
  1. (2)維持補修履歴
2. 施設保全計画
  2. (1)主要設備・機器リスト
  2. (2)保全方式
  2. (3)機能診断手法
  2. (4)機器別管理基準
  2. (5)保全計画の運用
  2. (6)健全度、劣化予測、整備スケジュール
3. 延命化計画
  3. (1)延命化の目標
  3. (2)延命化への対応(実施時期等)
  3. (3)延命化の効果
  3. (4)延命化対策による二酸化炭素排出量削減効果
  3. (5)延命化計画のまとめ

の記載が必要とされている。

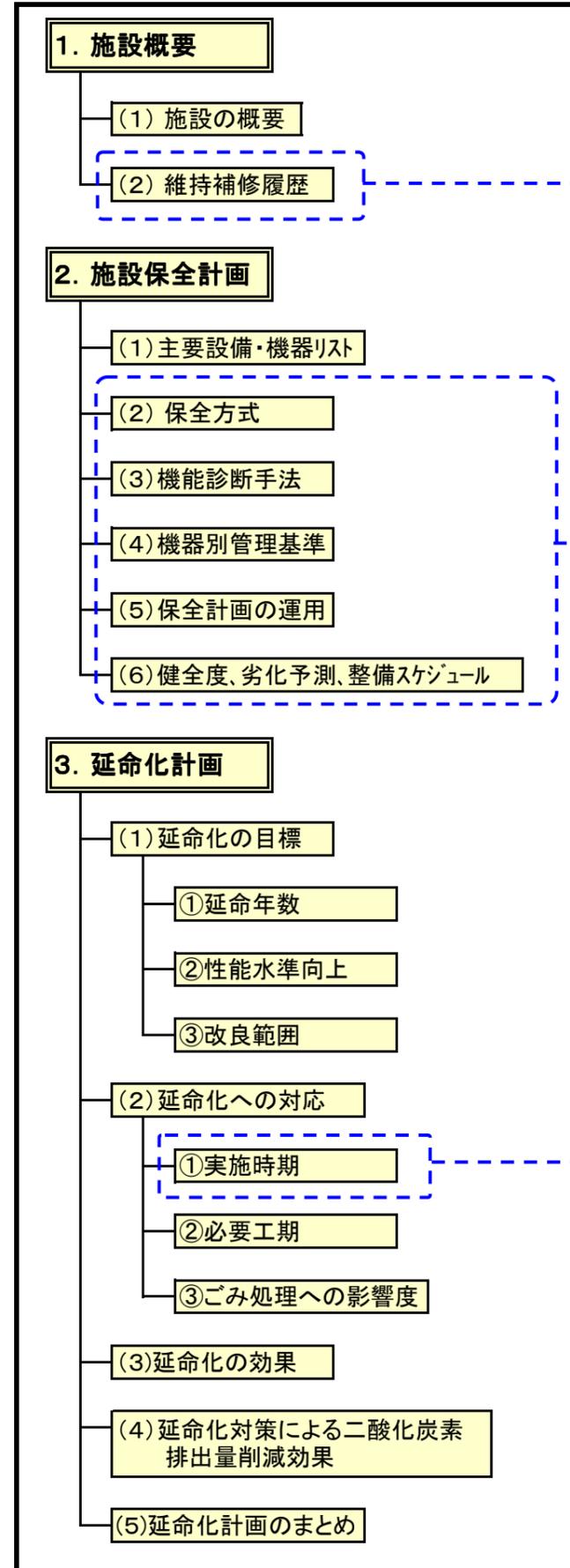
今回、長寿命化計画の作成に於いては、当溶融施設に於けるこれまでの整備計画と実績を反映し、手引きの要求事項の内、

1. (2)維持補修履歴
2. (2)保全方式
2. (3)機能診断手法
2. (4)機器別管理基準
2. (5)保全計画の運用
2. (6)健全度、劣化予測、整備スケジュール
3. (2)延命化への対応(実施時期等)

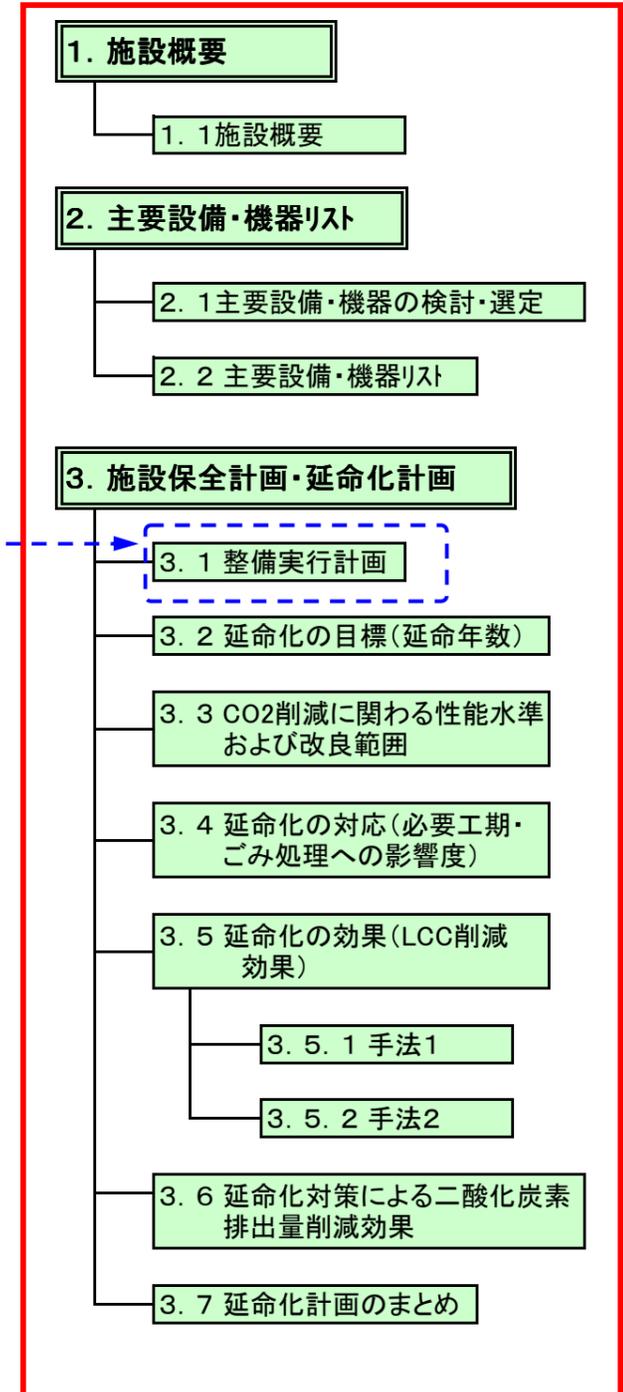
の事項については、「整備実行計画」としてまとめ、一元的に管理・運用していく考えである。

この考えに基づき、本長寿命化計画は、以下の構成としている。(次ページ図参照)

手引きでの構成(要求事項)



本長寿命化計画の構成



# 1 . 施設概要

# 1. 1 施設概要

施設の概要を下表1に示します。

表1 施設の概要

1)施設名称		亀山市総合環境センター溶融施設
2)施設所管		亀山市
3)所在地		三重県亀山市布気町442番地
4)面積	敷地面積	約55,000 m <sup>2</sup>
5)施設規模		80 t / 日 ( 40t / 24h × 2炉 )
6)建設年月	着工	平成9年8月12日
	竣工	平成12年3月31日
	稼動開始	平成12年4月1日
7)設計・施工		新日本製鐵株式会社(現:新日鉄エンジニアリング株式会社)
8)施設建設費		7,171,500千円(税込)
9)処理方式		直接溶融・資源化システム
受入供給設備		ピット・アンド・クレーン方式
副資材供給設備		ホツパ方式
溶融炉設備		シャフト炉式ガス化溶融炉
燃焼設備		旋回バーナー燃焼方式
燃焼ガス冷却設備		廃熱ボイラー方式
排ガス処理設備		乾式有害ガス除去装置
		バグフィルタ
		触媒式脱硝設備
給水処理設備		上水及び井水利用
排水処理設備		①無機系排水 適正処理後、河川放流
		②ごみピット排水 簡易ろ過後、燃焼室噴霧
		③生活排水 浄化槽処理後、河川放流
余熱利用設備		発電及び場外余熱供給
通風設備		平衡通風方式
溶融物処理設備		水砕・アンド・ホツパ方式
灰出し設備		セメント固化方式(現在は山元還元方式)
10) 処理工程		全体フローシートを図1に示す



## 2. 主要設備・機器リスト

## 2. 1 主要設備・機器の検討・選定

主要設備・機器の検討・選定を行うにあたり、当溶融施設を構成する設備・機器についてリスト化を行い、下記①の「手引き」の主要設備・機器リスト例に該当する機器に加え、下記②の機器重要度の評価が高い(AA、A、B1)の機器を主要設備・機器として選定した。

### ① 「手引き」(25ページ、表Ⅱ-4)の主要設備・機器リスト例

「手引き」(25ページ、表Ⅱ-4)の主要設備・機器リスト例にて、主要設備・機器として最低限必要と定められているもの。

表Ⅱ-4 主要設備・機器リスト例

設備		機器
受入れ供給設備		計量機
		ごみクレーン
		可燃性粗大ごみ切断機
燃焼・溶融設備	ストーカ式	燃焼装置
		焼却炉
		灰溶融炉
	流動床式	前処理装置
		ガス化炉
		溶融炉
	シャフト式	ガス化溶融炉
		燃焼室
	キルン式	前処理装置
		溶融炉
		ガス化炉
	燃焼ガス冷却設備	ボイラー
蒸気復水器		
水噴射式燃焼ガス冷却設備		
排ガス処理設備	集じん装置	
	HCl、SO <sub>x</sub> 除去設備	
	NO <sub>x</sub> 除去設備	
	ダイオキシン類除去設備	
余熱利用設備	蒸気タービン発電設備	
通風設備	押込送風機	
	誘引送風機	
灰出し設備	【溶融設備無し】	灰クレーン
		飛灰処理設備
	【溶融設備有り】	溶融設備
		溶融排ガス処理設備
		後処理設備
電気設備	溶融飛灰処理設備	
	受変電配電設備	
計装設備	発電機	
	DCS	

### ② 機器重要度

機器重要度(表1)の評価が高い(AA、A、B1)もの。

表1 機器重要度

機器重要度	内容
AA	異常燃焼又は公害防止に直接影響する機器。
A	ごみ処理のメインプロセスを担い、作業中の故障が炉停止につながる機器。
B1	故障が起きてから復旧に長期間かかり、炉停止・公害・異常燃焼・法定に影響が出る機器。
B2	故障が起きても復旧に短時間で対処できる機器。
C	事後保全でもごみ処理の継続にはほとんど影響が無い機器。

(表)設備・機器リストと重要度評価

設備・機器		判定基準		主要設備・ 機器に選定	備 考
		① 「長寿命化の 手引き」で指定	② 機器 重要度		
受入供給設備	ごみクレーン	有	B1	○	
	ごみ投入扉	無	B2	×	
	防臭・防虫装置	無	C	×	
副資材供給設備	副資材貯留ホツパ	無	B2	×	
	副資材搬送装置	無	A	○	
	環境集じん装置	無	C	×	
溶融炉設備	炉頂装入装置	無	AA	○	
	溶融炉	有	A	○	
燃焼設備	燃焼室	有	A	○	
	メインバーナー	無	A	○	
	パイロットバーナー	無	A	○	
	サブバーナー	無	A	○	
燃焼ガス冷却設備	ボイラー	有	A	○	
	スートブロワ	無	B2	×	
	ボイラー給水ポンプ	無	B2	×	
	脱気器	無	B2	×	
	脱気器給水ポンプ	無	B2	×	
	高圧蒸気復水器	有	B1	○	
	純水装置	無	A	○	
排ガス処理設備	排ガス温度調節装置	無	A	○	
	HCl除去装置	有	A	○	
	排ガス集じん装置	有	A	○	
	NOx除去装置	有	A	○	
	ダイオキシン除去装置	有	A	○	
給水設備	機器冷却水冷水循環ポンプ	無	B2	×	
	機器冷却水冷却塔	無	A	○	
排水処理設備	ろ液噴霧ポンプ	無	C	×	
余熱利用設備	蒸気タービン	有	A	○	
	発電機	有	A	○	
	エゼクタ	無	B1	○	
	低圧蒸気復水器	有	B1	○	
通風設備	押込送風機	有	A	○	
	燃焼空気送風機	無	A	○	
	再循環送風機	無	A	○	
	誘引通風機	有	A	○	
	煙道・煙突	無	A	○	

(表)設備・機器リストと重要度評価

設備・機器		判定基準		主要設備・ 機器に選定	備 考
		① 「長寿命化の 手引き」で指定	② 機器 重要度		
溶融物処理設備	水砕装置	有	AA	○	
	水砕水冷却器	無	A	○	
	水砕スラグ搬送装置	有	A	○	
	水砕スラグ磁選装置	有	A	○	
灰処理設備	リターン灰処理装置	無	A	○	
	集じん灰処理装置	有	A	○	
用役・雑設備	酸素発生装置	無	A	○	
	窒素発生装置	無	AA	○	
	圧縮空気設備	無	B2	×	
電気設備	受変電設備	有	A	○	
	高圧変圧器	無	A	○	
	可変速電動機盤	無	A	○	
	直流電源装置	無	A	○	
	無停電電源装置	無	A	○	
	制御盤(PLC)	無	A	○	
	低圧動力盤	無	A	○	
	非常用発電機	無	B1	○	
計装設備	計量機	有	A	○	
	分散型制御システム(DCS)	有	A	○	
	ごみレベル計	無	A	○	
	発生ガス分析計	無	AA	○	
	排ガスO2分析計	無	AA	○	
	排ガス分析計	無	AA	○	
	排ガスHCl分析計	無	AA	○	
	ばいじん濃度計	無	AA	○	
	監視用テレビ	無	B1	○	

## 2.2 主要設備・機器リスト

設備	機器
受入供給設備	ごみクレーン
副資材供給設備	副資材搬送装置
溶融炉設備	炉頂装入装置
	溶融炉
燃焼設備	燃焼室
	メインバーナー
	パイロットバーナー
燃焼ガス冷却設備	サブバーナー
	ボイラー
	高圧蒸気復水器
排ガス処理設備	純水装置
	排ガス温度調節装置
	HCl除去装置
	排ガス集じん装置
給水設備	NOx除去装置
	ダイオキシン除去装置
余熱利用設備	機器冷却水冷却塔
	蒸気タービン
	発電機
	エゼクタ
通風設備	低圧蒸気復水器
	押込送風機
	燃焼空気送風機
	再循環送風機
	誘引通風機
溶融物処理設備	煙道・煙突
	水砕装置
	水砕水冷却器
	水砕スラグ搬送装置
灰処理設備	水砕スラグ磁選装置
	リターン灰処理装置
用役・雑設備	集じん灰処理装置
	酸素発生装置
電気設備	窒素発生装置
	受変電設備
	高圧変圧器
	可変速電動機盤
	直流電源装置
	無停電電源装置
	制御盤(PLC)
	低圧動力盤
非常用発電機	
計装設備	計量機
	分散型制御システム(DCS)
	ごみレベル計
	発生ガス分析計
	排ガスO2分析計
	排ガス分析計
	排ガスHCl分析計
ばいじん濃度計	
監視用テレビ	

### 3 . 施設保全計画・延命化計画

### 3. 1 整備実行計画(維持補修履歴、施設保全計画及び延命化計画)

#### ・記号説明

整備実行計画(維持補修履歴、施設保全計画及び延命化計画)で使用している保全方式、健全度及び記号の内容を以下に記す。

#### 1) 保全方式

保全方式		内容
名称	記号	
事後保全 (Breakdown Maintenance)	BM	設備・機器の故障停止、または著しく機能が低下してから修繕を行う方式。
予防保全 (Prevention Maintenance)	PM	機能診断等で状況を把握して性能水準が一定以下になる前に保全処置を行う方式。
時間基準保全 (Time-Based Maintenance)	TBM	時間を基準に一定周期(時間)で性能水準が一定以下になる前に保全処置を行う方式。
状態基準保全 (Condition-Based Maintenance)	CBM	設備・機器の状態を基準に性能水準が一定以下になる前に保全処置を行う方式。
改良保全 (Corrective Maintenance)	CM	設備・機器の信頼性・保全性・安全性等を積極的に改善し、機能向上・故障低減等を目指す保全方式。

#### 2) 健全度の判断基準

健全度	状態	措置
4	支障なし。	しばらく対処不要。
3	軽微な劣化がある、もしくは部品の供給中止期限・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。
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。	数年以内の適切な時期に部分更新・全更新を行う。
1	劣化の進行が激しく、機能低下が著しい。もしくは部品の供給中止期限・修理対応期限が切れている。	可能な限り早急に部分更新・全更新行う。

#### 3) 記号

記号	内容
○	日常保全(日常点検＋定期点検・整備)にて実施予定。
☆	延命化を目的とした工事の内、地球温暖化対策の実施により交付金対象となる基幹的設備改良工事(CO2削減工事)として実施予定。
◎	延命化を目的とした工事の内、地球温暖化対策の実施により交付金対象となる基幹的設備改良工事(CO2削減関連工事)として実施予定。
◇	延命化を目的とした工事の内、交付金対象外である大規模整備工事(CO2削減対象外)として実施予定。
●・◆(各記号の塗りつぶし)	実施済み。

### 3.1 整備実行計画(維持補修履歴、施設保全計画及び延命化計画)

○:日常保全にて実施、☆:基幹的設備改良工事(CO2削減工事)、◎:基幹的設備改良工事(CO2削減関連工事)、◇:大規模整備工事(CO2削減対象外)、●・◆(記号の塗りつぶし):実施済み

主要設備・機器	保全方式	点検・整備項目 (機能診断手法・診断技術) [関連No.※]	管理基準	周期	維持管理データ(維持補修履歴)											健全度	整備スケジュール(予定)																		
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22		H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41
受入供給設備																																			
ごみクレーン																																			
No.1ごみクレーン	TBM	性能検査	クレーン官庁検査に伴う、測定、公正	2	●		●		●		●		●		●		-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
	TBM	法定点検	すきま、寸法が規定値であること。	2	●		●		●		●		●		●		-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
	TBM	ワイヤー点検	直径、線径が管理値以上であること	1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
	CBM	ワイヤー交換	直径、線径が管理値以上であること	2		●	●		●					●			2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
	TBM	バケット補修	著しい変形、摩耗がないこと。 残存肉厚が基準値以上であること。	1			●		●	●	●	●	●	●	●	●	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
No.2ごみクレーン	TBM	性能検査	クレーン官庁検査に伴う、測定、公正	2	●		●		●		●		●		●		-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
	TBM	法定点検	すきま、寸法が規定値であること。	1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
	TBM	ワイヤー点検	直径、線径が管理値以上であること	1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
	CBM	ワイヤー交換	直径、線径が管理値以上であること	2	●		●		●		●		●		●		2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
	TBM	バケット補修	著しい変形、摩耗がないこと。 残存肉厚が基準値以上であること。	1			●		●	●	●	●	●	●	●	●	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
副資材供給設備																																			
副資材搬送装置																																			
副資材搬送装置	TBM	定期点検	著しい変形、摩耗がないこと。	1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
	CBM	部品交換	腐食、磨耗が著しくないこと。 測定値が管理値以内であること。	6					●								2	○						○											
溶融炉設備																																			
炉頂装入装置																																			
1号炉頂装入装置	TBM	定期点検	腐食が著しくないこと。 残存肉厚が基準値以上であること。 ガス漏れがないこと。	1	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
	CBM	下部シール弁補修	腐食が著しくないこと。 残存肉厚が基準値以上であること。 ガス漏れがないこと。	1	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
	CBM	下部シール弁部分更新[d-1-1]	機能が管理値以上であること。	18													3															◇			
2号炉頂装入装置	TBM	定期点検	腐食が著しくないこと。 残存肉厚が基準値以上であること。 ガス漏れがないこと。	1	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
	CBM	下部シール弁補修	腐食が著しくないこと。 残存肉厚が基準値以上であること。 ガス漏れがないこと。	1	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○			
	CBM	下部シール弁部分更新[d-1-2]	機能が管理値以上であること。	18													3														◇				

注1)点検に関する項目(定期点検、法定点検等)は一定の周期(時間)で点検を実施するものとして、健全度は特定していない。

※他の頁、付属資料等で再度記載がある項目に対し、関連No.を割り当てている。



### 3. 1 整備実行計画(維持補修履歴、施設保全計画及び延命化計画)

○:日常保全にて実施、☆:基幹的設備改良工事(CO2削減工事)、◎:基幹的設備改良工事(CO2削減関連工事)、◇:大規模整備工事(CO2削減対象外)、●・◆(記号の塗りつぶし):実施済み

主要設備・機器	保全方式	点検・整備項目 (機能診断手法・診断技術) [関連No.※]	管理基準	周期	維持管理データ(維持補修履歴)											健全度	整備スケジュール(予定)																		
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22		H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41
パイロットバーナー																																			
1号パイロットバーナー	TBM	定期点検	腐食・変形・亀裂等著しい損傷のないこと。	1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	CM	低流量バーナー設置[e-3-1]	—	-													-			☆															
2号パイロットバーナー	TBM	定期点検	腐食・変形・亀裂等著しい損傷のないこと。	1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	CM	低流量バーナー設置[e-3-2]	—	-													-			☆															
サブバーナー																																			
1号サブバーナー	TBM	定期点検	腐食・変形・亀裂等著しい損傷のないこと。	1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	CM	サブバーナー改良[e-4-1]	—	-													-			◇															
2号サブバーナー	TBM	定期点検	腐食・変形・亀裂等著しい損傷のないこと。	1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	CM	サブバーナー改良[e-4-2]	—	-													-			◇															
燃焼ガス冷却設備																																			
ボイラー																																			
1号ボイラー	TBM	定期事業者検査	電気事業法に従う。	2		●		●		●		●		●		●	-	○		○		○		○		○		○		○		○			
	TBM	自主検査	管理項目が管理値以内であること。	2	●		●		●		●		●		●		-	○		○		○		○		○		○		○		○			
	CBM	過熱器補修	常な摩耗・亀裂・変形が無いこと。残存肉厚が基準値以上であること。	2						●	●	●	●	●	●	●	2	○		○		○		○		○		○		○		○			
	CBM	過熱器部分更新[f-1-1]	機能が管理値以上であること。	9								◆	◆	◆	◆	◆	3									◇	◇	◇	◇						
	CBM	蒸発器補修	常な摩耗・亀裂・変形が無いこと。残存肉厚が基準値以上であること。	3							●		●	●	●	●	2		○			○			○			○			○				
	CBM	節炭器補修	常な摩耗・亀裂・変形が無いこと。残存肉厚が基準値以上であること。	3										●	●	●	2		○			○			○			○			○				
	CBM	節炭器部分更新[f-2-1]	常な摩耗・亀裂・変形が無いこと。残存肉厚が基準値以上であること。	20													3													◇					
	CBM	水冷壁部分更新[f-3-1]	常な摩耗・亀裂・変形が無いこと。	19													3																		
2号ボイラー	TBM	定期事業者検査	電気事業法に従う。	2		●		●		●		●		●		●	-	○		○		○		○		○		○		○		○			
	TBM	自主検査	管理項目が管理値以内であること。	2	●		●		●		●		●		●		-	○		○		○		○		○		○		○		○			
	CBM	過熱器補修	常な摩耗・亀裂・変形が無いこと。残存肉厚が基準値以上であること。	2							●	●	●	●	●	●	2		○			○			○			○			○				
	CBM	過熱器部分更新[f-1-2]	機能が管理値以上であること。	9										◆	◆	◆	3										◇	◇	◇	◇					
	CBM	蒸発器補修	常な摩耗・亀裂・変形が無いこと。残存肉厚が基準値以上であること。	3										●	●	●	2		○			○			○			○			○				
	CBM	節炭器補修	常な摩耗・亀裂・変形が無いこと。残存肉厚が基準値以上であること。	3											●	●	●	2		○			○			○			○			○			
	CBM	節炭器部分更新[f-2-2]	常な摩耗・亀裂・変形が無いこと。残存肉厚が基準値以上であること。	20													3													◇					
	CBM	水冷壁部分更新[f-3-2]	常な摩耗・亀裂・変形が無いこと。	19													3																		

注1)点検に関する項目(定期点検、法定点検等)は一定の周期(時間)で点検を実施するものとして、健全度は特定していない。

※他の頁、付属資料等で再度記載がある項目に対し、関連No.を割り当てている。













### 3.1 整備実行計画(維持補修履歴、施設保全計画及び延命化計画)

○:日常保全にて実施、☆:基幹的設備改良工事(CO2削減工事)、◎:基幹的設備改良工事(CO2削減関連工事)、◇:大規模整備工事(CO2削減対象外)、●◆(記号の塗りつぶし):実施済み

主要設備・機器	保全方式	点検・整備項目 (機能診断手法・診断技術) [関連No.※]	管理基準	周期	維持管理データ(維持補修履歴)											健全度	整備スケジュール(予定)																		
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22		H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41
<b>電気設備</b>																																			
<b>受変電設備</b>																																			
受変電設備	TBM	定期点検	絶縁抵抗測定値が管理値以上であること。動作が正常であること。	1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	TBM	分解整備・更新[t-1-1]		14														2			◇														
<b>高圧変圧器</b>																																			
高圧変圧器	TBM	定期点検	絶縁抵抗測定値が管理値以上であること。動作が正常であること。	1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
<b>可変速電動機盤</b>																																			
可変速電動機盤	TBM	定期点検	絶縁抵抗測定値が管理値以上であること。動作が正常であること。	1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	TBM	可変速電動機盤更新[t-2-1]	動作が正常であること。	13											◆	◆		3										◇	◇	◇					
<b>直流電源装置</b>																																			
直流電源装置	TBM	定期点検	動作が正常であること。	1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	TBM	本体更新[t-3-1]	動作が正常であること。	19														3																	
	TBM	バッテリー交換[t-4-1]	動作が正常であること。	10														2		◇								◇							
<b>無停電電源装置</b>																																			
無停電電源装置	TBM	定期点検	動作が正常であること。	1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	TBM	本体更新[t-5-1]	動作が正常であること。	18														3																	
	TBM	バッテリー交換[t-6-1]	動作が正常であること。	10														3																	
<b>制御盤(PLC)</b>																																			
制御盤(PLC)	TBM	定期点検	絶縁抵抗測定値が管理値以上であること。動作が正常であること。	1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	TBM	PLC機器改良[t-7-1]	部品が製造中止でないこと。修理対応期限内であること。	14														2			◎														
	TBM	部品(カード)交換[t-8-1]	部品が製造中止でないこと。修理対応期限内であること。	11														3											◇	◇					
	TBM	ゴミクレーン制御装置更新[t-9-1]	部品が製造中止でないこと。修理対応期限内であること。	12														3										◇							
<b>低圧動力盤</b>																																			
低圧動力盤	TBM	定期点検	絶縁抵抗測定値が管理値以上であること。動作が正常であること。	1	●	●		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	TBM	分解整備・更新[t-10-1]	動作が正常であること。	15														2				◇													
<b>非常用発電機</b>																																			
非常用発電機	TBM	定期点検	動作が正常であること。	1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	TBM	オーバーホール(分解整備)[t-11-1]	動作が正常であること。	20														3																	

注1)点検に関する項目(定期点検、法定点検等)は一定の周期(時間)で点検を実施するものとして、健全度は特定していない。

※他の頁、付属資料等で再度記載がある項目に対し、関連No.を割り当てている。



### 3. 1 整備実行計画(維持補修履歴、施設保全計画及び延命化計画)

○:日常保全にて実施、☆:基幹的設備改良工事(CO2削減工事)、◎:基幹的設備改良工事(CO2削減関連工事)、◇:大規模整備工事(CO2削減対象外)、●・◆(記号の塗りつぶし):実施済み

主要設備・機器	保全方式	点検・整備項目 (機能診断手法・診断技術) [関連No.※]	管理基準	周期	維持管理データ(維持補修履歴)												健全度	整備スケジュール(予定)																	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
					H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23		H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41
排ガスHCl分析計																																			
1号排ガスHCl分析計	TBM	機能点検	正常に機能すること。	1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
	TBM	部品交換	正常に機能すること。	1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
	CBM	排ガスHCl計改良[u-8-1]	正常に機能すること。	-													2				◎														
2号排ガスHCl分析計	TBM	機能点検	正常に機能すること。	1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
	TBM	部品交換	正常に機能すること。	1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○				
	CBM	排ガスHCl計改良[u-8-2]	正常に機能すること。	-												2				◎															
ばいじん濃度計																																			
1号ばいじん濃度計	TBM	機能点検	正常に機能すること。	1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
	TBM	部品交換	正常に機能すること。	1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
	CBM	更新[u-9-1]	正常に機能すること。	15												2				◇															
2号ばいじん濃度計	TBM	機能点検	正常に機能すること。	1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○						
	TBM	部品交換	正常に機能すること。	1	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	2	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○					
	CBM	更新[u-9-2]	正常に機能すること。	15												2				◇															
監視用テレビ																																			
監視用テレビ	CBM	更新[u-10-1]	正常に機能すること。	14												2				◇															

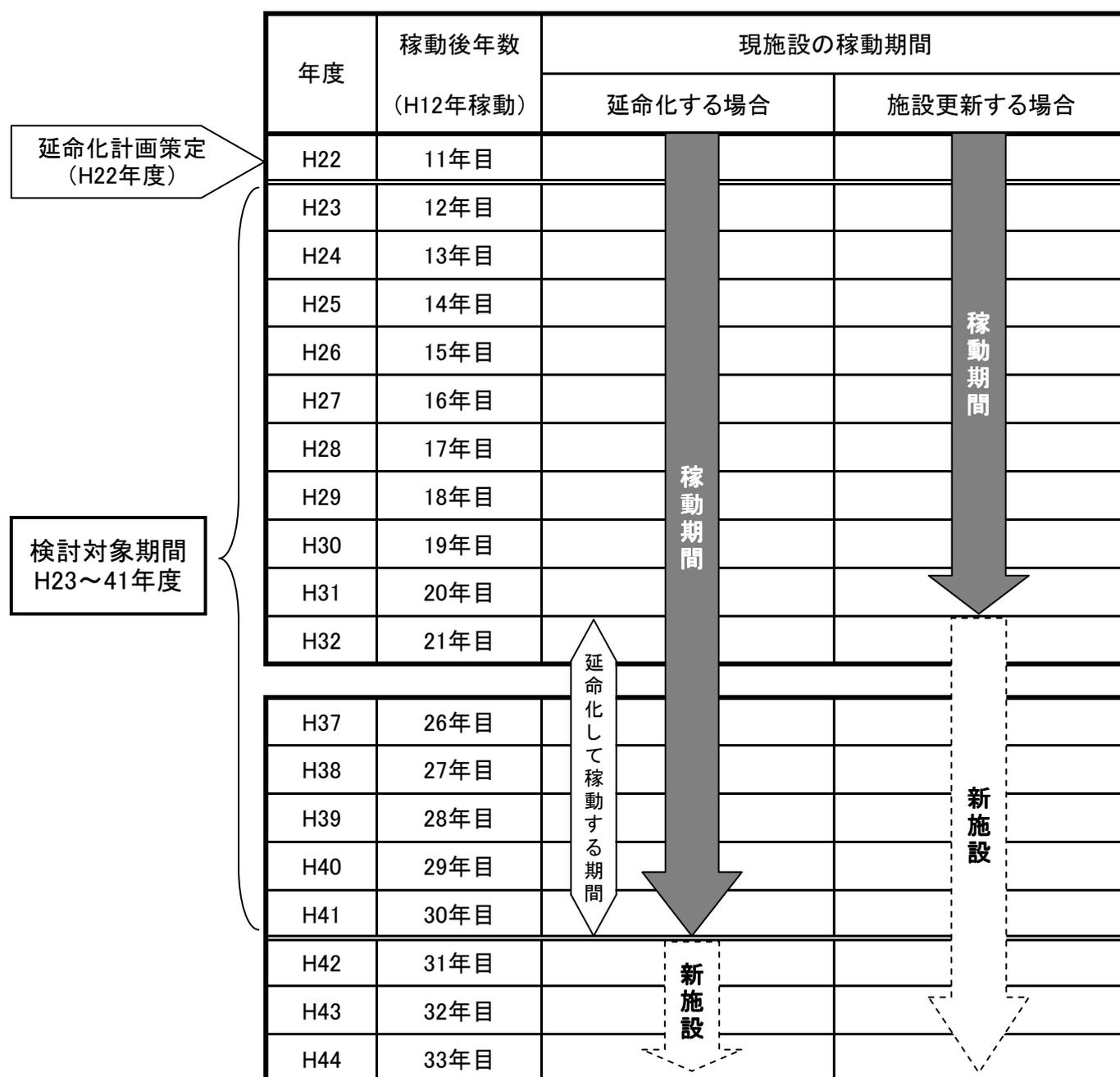
注1)点検に関する項目(定期点検、法定点検等)は一定の周期(時間)で点検を実施するものとして、健全度は特定していない。

※他の頁、付属資料等で再度記載がある項目に対し、関連No.を割り当てている。

### 3. 2 延命化の目標(延命年数)

適時の点検補修での性能、機能低下速度を抑制はしても、稼働後10数年を経過した時点においては、建物や受変電設備等十分な健全度を保持している設備・機器がある一方、点検補修のみの対応では回避できない設備・機器の性能、機能の低下がある。これに対し、部分補修や部分更新による部分的な性能、機能回復措置はとつても、その耐用年数は通常20年程度と考えられる。

今回、ごみ処理施設を構成する多種多岐に亘る設備・機器の耐用年数や、経済的且つ効率的な延命化措置を考慮したとき、その目標とする延命年数を30年として計画した。



## ・ 延命化に向けた検討課題と留意点

今回の延命化に向けた対策を講じる上で、検討すべき課題や留意点を以下に整理した。

### (1) 目標とする性能水準の設定、及び達成のための技術検討

基幹的設備改良の具体的項目を抽出すると共に、その具現化のための技術的検討を行った。項目の抽出に当たっては、環境負荷低減の効果を含む有効な延命化対策となることに留意すると共に、その対策を具現化する上では、既施設の機器構成を最大限有効利用した経済的、且つ効率的な改善、改良のための技術検討を行った。

その検討結果を、3. 3項「CO2削減に関わる性能水準および改良範囲」に示す。

### (2) 延命化を目的とした工事の実施時期及び工期の検討

延命化を目的とした工事は多年度に亘る共に、各年度内でごみ処理(操業)と同時に実施されることから、各年度のごみ処理計画に対応した実施時期と工期の検討が必要である。具体的には、炉の計画休止期間において延命化工事を実施することを基本として、各工事項目の所要工期に基づく工程を検討した。その検討結果を、3. 4項「延命化への対応」に示す。

### 3.3 CO2削減に関わる性能水準および改良範囲

<目標とする性能水準>

項目	目標
エネルギー回収向上	・発電量向上 ・熱回収量向上
省エネルギー化	・電力使用量削減 ・燃料使用量削減(灯油、コークス等)
上記2項目に伴う改良	・上記2項目(エネルギー回収向上、省エネルギー化)に伴い実施が必要な改良

改良範囲			性能水準	
No.	設備名	機器名	改良項目	目標
1	溶融炉設備	2号溶融炉	炉底耐火物超断熱化	熱回収量向上、燃料使用量削減
2		1、2号溶融炉	耐火物改良 (シャフト・ガスマン・朝顔)	熱回収量向上、燃料使用量削減
3			下段送風加熱装置の設置	燃料使用量削減
4	燃焼設備	1、2号燃焼室	耐火物改良	熱回収量向上
5		1、2号メインバーナー	詰り対策	燃料使用量削減
6		1、2号パイロットバーナー	低流量バーナー設置	燃料使用量削減
7	排ガス処理設備	1、2号ろ過式集じん器	高耐熱ろ布採用	熱回収量向上
8		1、2号触媒反応塔	低温触媒採用	
9	通風設備	1、2号再循環送風機	送風機仕様変更	上記2項目(エネルギー回収向上、省エネルギー化)に伴い実施が必要な改良
10	電気設備	制御盤(PLC)	PLC機器改良	上記2項目(エネルギー回収向上、省エネルギー化)に伴い実施が必要な改良
11	計装設備	分散型制御システム(DCS)	DCS機器の改良	上記2項目(エネルギー回収向上、省エネルギー化)に伴い実施が必要な改良
12		ごみレベル計	ごみレベル計改良	熱回収量向上
13		分析計	排ガスHCl計改良	上記2項目(エネルギー回収向上、省エネルギー化)に伴い実施が必要な改良

### 3.4 延命化への対応(必要工期・ごみ処理への影響度)

延命化に向けた検討課題として、基幹的設備改良工事及び大規模整備工事が集約する年度におけるごみ処理への影響度を検討した。これらの工事は各年度の炉休止期間に合わせて実行するものとし、下記の前提条件に基づき工事の所要工程及び工期について以下、検討した(下表)。結果として、いずれの工事もごみ処理の休止予定期間内に実行できる為、ごみ処理への影響は小さいと考えられる。

- : 日常保全(日常点検+定期点検・整備)
- ☆ : 延命化を目的とした工事の内、基幹的設備改良工事(CO2削減工事)として実施
- ◎ : 延命化を目的とした工事の内、基幹的設備改良工事(CO2削減関連工事)として実施
- ◇ : 延命化を目的とした工事の内、大規模整備工事(CO2削減対象外)として実施

#### 【前提条件】

1. ごみ搬入量は約18,000t/年(平成21年度実績ベース)とする。
2. 片炉最大休止期間は33日間。両炉最大休止期間(共通系停止)は最大10日とする。
3. 炉系工事期間は最大33日間、共通系工事(2炉休止)期間は最大10日間で計画。
4. 各炉休止の前後は23日間の2炉操業が必要。

<年間炉休止日数> (単位:日)

	H24	H25	H26
1号炉	25	49	59
2号炉	50	60	18
共通系	10	9	8
年間炉休止日数	65	100	69

※表内の数字単位:日間

1号	平成24年度												平成25年度												平成26年度											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
工程					15日						10日				18日				9日				22日				18日	8日								33日
工事					①										①								②				①									②
主要項目	① 1号ろ過式集じん器 高耐熱ろ布採用[g-2-1](☆)												① ボイラー安全管理審査(○) ① 1号溶融炉 耐火物改良(朝顔)[d-2-1](◎) ① 1号触媒反応塔 低温触媒採用[g-4-1](☆) ① 制御盤(PLC) PLC機器改良(1号系)[t-7-1](◎)  ② 1号溶融炉 耐火物改良(シャフト)[d-3-1](◎) ② 1号燃焼室 メインバーナー詰り対策[e-2-1](◎) ② 1号燃焼室 低流量バーナー設置[e-3-1](☆) ② 1号燃焼室 サブバーナー改良[e-4-1](◇)												① 1号溶融炉 耐火物改良(ガスマン)[d-4-1](◎) ① 1号溶融炉付属装置 炉頂散水装置改良[d-7-1](◇) ① 1号再循環送風機 送風機仕様変更[l-1-1](◎)  ② 1号溶融炉付属装置 下段送風加熱装置の設置[d-6-1](☆) ② 1号燃焼室 耐火物改良[e-1-1](◎)											

2号	平成24年度												平成25年度												平成26年度											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
工程				18日						10日		22日			18日				9日				33日					18日								
工事				②							③				③								④					③								
主要項目	② 2号溶融炉 耐火物改良(朝顔)[d-2-2](◎) ② 2号溶融炉 耐火物改良(炉底耐火物超断熱化)[d-5-2](☆)  ③ 2号溶融炉 耐火物改良(シャフト)[d-3-2](◎)												③ ボイラー安全管理審査(○) ③ 2号溶融炉 耐火物(ガスマン)[d-4-2](◎) ③ 2号燃焼室 メインバーナー詰り対策[e-2-2](◎) ③ 2号燃焼室 低流量バーナー設置[e-3-2](☆) ③ 2号燃焼室 サブバーナー改良[e-4-2](◇) ③ 2号ろ過式集じん器 高耐熱ろ布採用[g-2-2](☆) ③ 制御盤(PLC) PLC機器改良(2号系)[t-7-1](◎)  ④ 2号溶融炉付属装置 下段送風加熱装置の設置[d-6-2](☆) ④ 2号燃焼室 耐火物改良[e-1-2](◎)												③ 2号溶融炉付属装置 炉頂散水装置改良[d-7-2](◇) ③ 2号触媒反応塔 低温触媒採用[g-4-2](☆) ③ 2号再循環送風機 送風機仕様変更[l-1-2](◎)											

共通	平成24年度												平成25年度												平成26年度											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
共通										10日									9日									8日								
工事										④									⑤									④								
主要項目	④ 分散型制御システム(DCS) DCS機器の改良[u-2-1](◎) ④ 直流電源装置 バッテリー交換[t-4-1](◇)												⑤ 受変電設備 分解整備・更新[t-1-1](◇) ⑤ 制御盤(PLC) PLC機器改良(共通系)[t-7-1](◎) ⑤ 発生ガス分析計 更新[u-5-1,2](◇) ⑤ 監視用テレビ 更新[u-10-1](◇)												④ No.2リターン灰搬送コンベア 更新[n-1-1](◇) ④ 低圧動力盤 分解整備・更新[t-10-1](◇) ④ ごみレベル計 改良[u-4-1](◎) ④ 排ガスO2分析計 更新[u-6-1,2](◇) ④ 排ガス分析計 更新[u-7-1,2](◇) ④ 排ガスHCl計 改良[u-8-1,2](◎) ④ ばいじん濃度計 更新[u-9-1,2](◇)											

※他の頁、付属資料等で再度記載がある項目に対し、関連No.を割り当てている。

### 3.5 延命化の効果(LCC削減効果)

施設を30年周期で建設する場合と20年周期で建設する場合で、ライフサイクルコスト(LCC)<sup>※</sup>削減効果の比較・評価を行った。比較・評価の妥当性を検討するために、以下の2手法で試算した。

1) 手法1

稼働開始から60年間を検討対象期間としてLCCを比較する手法

2) 手法2

現在から30年目までを検討対象期間として、社会的割引率を考慮してLCCを比較する手法

※ライフサイクルコスト(Life Cycle Cost)・・・施設建設費、定期整備費、基幹的設備改良工事費及び大規模整備工事費を含めた施設の生涯費用の総計

### 3.5.1 手法1

(1)比較・評価における検討条件、内容

比較・評価における検討条件、内容は以下のとおりである。

- 1)延命化を行う場合と施設更新する場合とのLCC評価対象期間は60年間とし、それぞれのLCCを試算し年平均金額を比較・評価した。
- 2)LCC試算における試算対象項目は、以下の項目とした。
  - ①施設建設費：新たに施設を建設する費用(施設更新費)
  - ②定期整備費：日常・定期的を実施する保全整備費用
  - ③非定期整備費：突発的に実施する保全整備費用
  - ④基幹的設備改良工事費：延命化を目的とした工事の内、地球温暖化対策の実施により、交付金対象となる工事費用
  - ⑤大規模整備工事費：延命化を目的とした工事の内、交付金対象外の工事費用

(2)延命化の効果評価の結果

延命化の効果として、延命化する場合と施設更新の場合とのLCC効果(差)は、総額約50億円、年平均金額において82百万円のLCCの削減効果となった。

※単位：百万円

		検討対象期間(60年間)			
		30年に延命化する場合	20年で更新する場合	差	
定量的評価	廃棄物処理LCC	点検補修費 (定期整備費)	10,634	9,696	938
		非定期整備費	1,138	1,077	61
		建設費	14,252	21,378	-7,126
		基幹的設備改良 工事費 + 大規模整備工事費	5,630	4,449	1,181
		合計	31,654	36,600	-4,946

LCC効果	4,946	百万円 削減
-------	-------	--------



## 3.5.2 手法2

### 1.分析対象期間

本施設の施設整備期間を10年間(平成24年度～26年度、平成28年度～37年度)とし、使用期間である計20年間を対象期間とする。

### 2. 社会的割引率

社会的割引率とは、将来生じる便益や費用を現在の価値に換算するための割引率で、公共事業の分野では4%が適用されるため、本試算に使用する。

### 3. 費用の計算

(1)対象とする費用：施設整備費、点検補修費

1)施設整備費(基幹的設備改良工事費及び大規模整備工事費)

基幹的設備の機能回復のため実施する大規模な改修工事費用で、プラントメーカーの算定額から一定の控除を行い算定した。

(税込、単位:百万円)

H24年度	H25年度	H26年度	H28年度	H29年度	H30年度	H31年度	H32年度	H33年度	H34年度	H35年度	H36年度	H37年度	合計
391	611	368	82	27	171	132	110	139	166	104	158	70	2,529

2)点検補修費(定期整備費)

日常・定期的に実施する点検補修費用で、プラントメーカーの算定額から一定の控除を行い算定した。

(2)費用の計算結果

費用の計算結果は次頁に示す。

### 4. 効果の計測

(1)対象とする効果 施設の更新とし、施設建設費、施設整備費、点検補修費を効果とした。

用地取得費は効果の計測の対象外とした。

1)施設建設費

・施設規模

計画ごみ量は、概ね横ばい傾向にあるため、既設と同規模と想定した。

・施設建設費

新施設を建設する費用(施設更新費)は、H12年本体建設工事費の実績値を引用し、約71億円とした。

2)施設整備費(基幹的設備改良工事費及び大規模整備工事費)

基幹的設備の機能回復のため実施する大規模な改修工事費用で、プラントメーカーの算定額から一定の控除を行い算定した。

(税込、単位:百万円)

H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H38年度	H39年度	H40年度	H41年度	合計
336	306	297	258	32	36	147	71	1,483

3)点検補修費(定期整備費)

日常・定期的に実施する点検補修費用で、プラントメーカーの算定額から一定の控除を行い算定した。

### 5. 算出結果

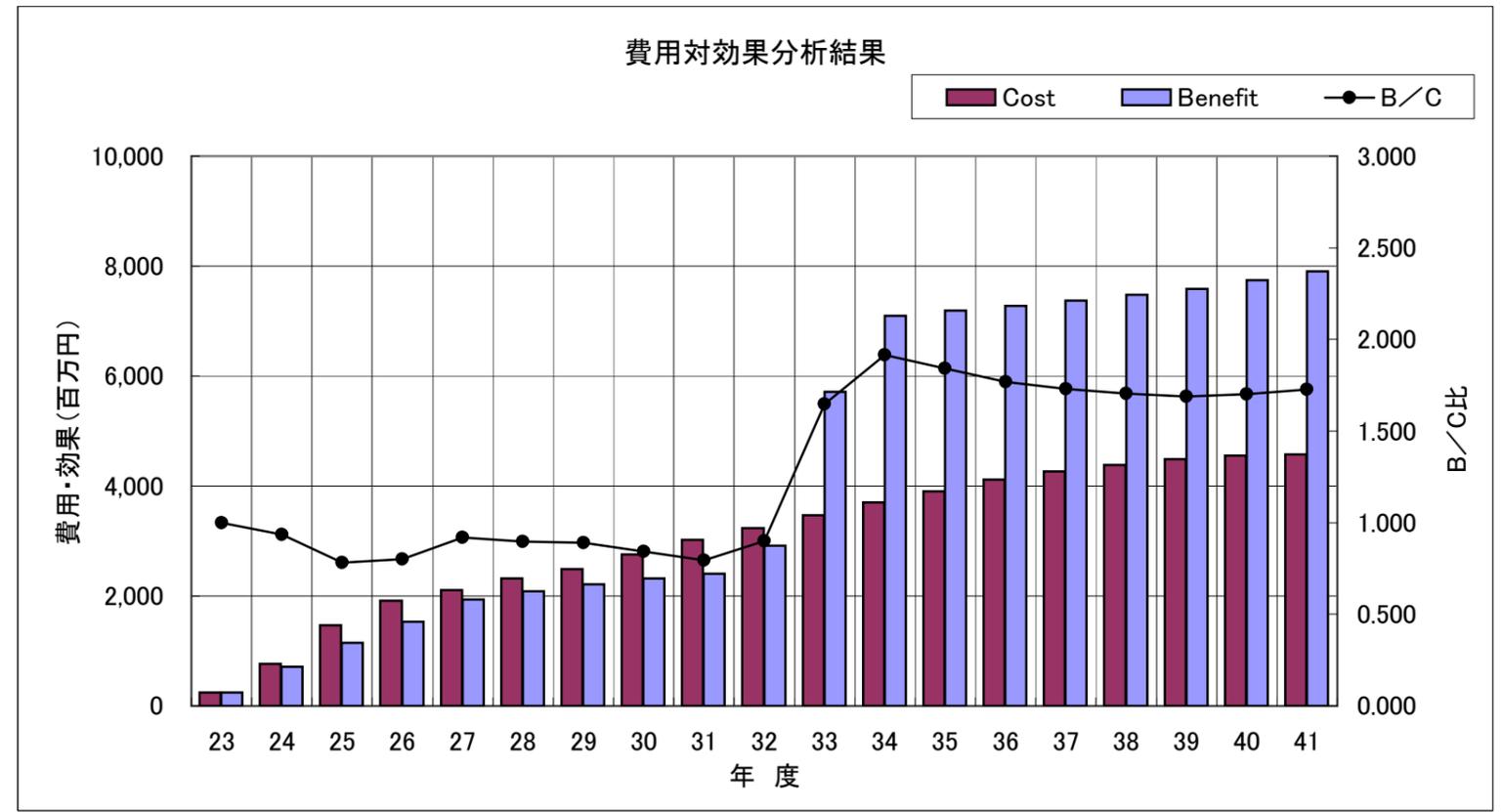
効果の計算結果は、次頁に示す。

### 6. 事業の効果

本試算条件においては、事業開始後、費用便益費は1以下で推移し、12年目で大きく1を上回る。  
なお、対象期間最終年度における費用便益費は、1.726である。

試算条件

社会的割引率(r)		4 %
費用	施設整備費 H24年度	391 百万円
	H25年度	611 百万円
	H26年度	368 百万円
	H28年度	82 百万円
	H29年度	27 百万円
	H30年度	171 百万円
	H31年度	132 百万円
	H32年度	110 百万円
	H33年度	139 百万円
	H34年度	166 百万円
	H35年度	104 百万円
	H36年度	158 百万円
	H37年度	70 百万円
点検補修費		メーカ算出に一定比率(15%)を控除
便益	施設規模	80 t/日
	施設建設費 H32年度(施工率10%)	712 百万円
	H33年度(施工率60%)	4,276 百万円
	H34年度(施工率30%)	2,138 百万円
	施設整備費 H24年度	336 百万円
	H25年度	306 百万円
	H26年度	297 百万円
	H27年度	258 百万円
	H38年度	32 百万円
	H39年度	36 百万円
	H40年度	147 百万円
	H41年度	71 百万円
	点検補修費	



計算結果

年(j)	← 分析対象期間 →																				
年度	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
割引係数 <sup>※1</sup>	1.000	1.040	1.082	1.125	1.170	1.217	1.265	1.316	1.369	1.423	1.480	1.539	1.601	1.665	1.732	1.801	1.873	1.948	2.026	2.107	
施設を30年周期で建設する場合																					
施設整備費			391	611	368		82	27	171	132	110	139	166	104	158	70					
点検補修費		252	172	185	148	235	196	187	191	249	203	227	212	232	203	196	230	212	119	51	
合計	-	252	563	796	516	235	278	214	362	381	313	366	378	336	361	266	230	212	119	51	
合計(現在価値化 <sup>※2</sup> )	-	242	520	708	441	193	220	163	264	268	211	238	236	202	208	148	123	109	59	24	
Cost累計 <sup>※3</sup> (C)	-	242	762	1,470	1,911	2,104	2,324	2,487	2,751	3,019	3,230	3,468	3,704	3,906	4,114	4,262	4,385	4,494	4,553	4,577	
施設を20年周期で建設する場合																					
施設建設費											712	4,276	2,138								
施設整備費			336	306	297	258												32	36	147	71
点検補修費		252	172	185	148	235	196	168	134	125	42	38	66	169	139	176	164	186	169	257	
合計	-	252	508	491	445	493	196	168	134	125	754	4,314	2,204	169	139	176	196	222	316	328	
合計(現在価値化)	-	242	470	436	380	405	155	128	98	88	509	2,803	1,377	102	80	98	105	114	156	156	
Benefit累計 <sup>※4</sup> (B)	-	242	712	1,148	1,528	1,933	2,088	2,216	2,314	2,402	2,911	5,714	7,091	7,193	7,273	7,371	7,476	7,590	7,746	7,902	
B/C	-	1.000	0.934	0.781	0.800	0.919	0.898	0.891	0.841	0.796	0.901	1.648	1.914	1.842	1.768	1.729	1.705	1.689	1.701	1.726	

- ※1 割引係数 : 合計を現在の価値に換算するための係数
- ※2 現在価値化 : 将来生じる便益や費用を現在の価値に換算すること
- ※3 Cost累計(C) : 施設を30年周期で建設する場合にかかる費用(現在価値化)の累計金額
- ※4 Benefit累計(B) : 施設を20年周期で建設する場合にかかる費用(現在価値化)の累計金額

現在価値化 = 合計(j年経過時における費用合計金額) ÷ 割引係数(j年経過時における割引係数)

割引係数 :  $(1+r)^{-(j-1)}$

r : 社会的割引率(4%=0.04)

j : 基準年度からの経過年数(基準年度=1)

### 3. 6 延命化対策による二酸化炭素排出量削減効果

今回の延命化対策に合わせて講じる省エネルギー対策、並びにエネルギー回収対策による施設全体の二酸化炭素排出量削減の効果について評価した。

延命化対策の前後における電力使用量由来、燃料使用量由来、及び発電量・熱回収由来の二酸化炭素排出量について試算し、その効果を評価した。

延命化対策後の効果として、二酸化炭素排出量の試算結果は年間 255t-CO<sub>2</sub>の削減量となり、その削減率は3.1%であり、交付基準となる削減率3%以上である。

\* 単位 t-CO<sub>2</sub>/年

	施設全体の二酸化炭素排出量		二酸化炭素削減量
	延命化対策前	延命化対策後	
電力使用量由来	① 3,681	3,681	0
燃料使用量由来	② 4,466	4,332	134
発電量・熱回収量 由来	-2,934	-3,055	121
合 計	5,213	4,958	③ 255
$\text{CO}_2\text{削減率} = \frac{\text{③}}{\text{①}+\text{②}} \times 100 = 3.1 \%$			

延命化対策に伴う二酸化炭素排出削減率(交付基準)	3	%以上削減
--------------------------	---	-------

### 3.7 延命化計画のまとめ

#### ・延命化工事の内容

主な工事実施時期	平成24年度～平成26年度	
概略工程	平成24年度:	1号ろ過式集じん器 高耐熱ろ布採用
		2号溶融炉 耐火物改良(炉底耐火物超断熱化)
		共通系工事 DCS機器の改良 他
	平成25年度:	2号溶融炉 下段送風加熱装置の設置
		1号触媒反応塔 低温触媒採用
		2号ろ過式集じん器 高耐熱ろ布採用
		共通系工事 PLC機器改良 他
	平成26年度:	1号溶融炉 下段送風加熱装置の設置
		2号触媒反応塔 低温触媒採用 他
	延命化対策に伴う二酸化炭素削減率	3%以上
概算額	約14億円	
LCC削減効果	(手法1) 82百万円/年	
	(手法2) B/C=1.726	

注) 工事項目詳細は(付属資料1)基幹的設備改良計画参照

主な改良範囲	改良の目的や対象
溶融炉 下段送風加熱装置の設置	熱回収量向上、燃料使用量削減
燃焼室 低流量バーナ設置	燃料使用量削減
ろ過式集じん器 高耐熱ろ布採用	熱回収量向上
触媒反応塔 低温触媒採用	熱回収量向上