

衛生センター第2施設（ごみ処理施設）
長寿命化計画

平成30年3月

甲賀広域行政組合

衛生センター第2施設（ごみ処理施設）
長寿命化計画

目次

1. 計画策定の目的	1
(1) 計画策定の手順	1
(2) 対象施設	2
2. 施設の概要	2
(1) ごみ処理施設の概要	2
(2) 処理条件と処理効果	5
3. 施設保全計画	9
(1) 維持補修履歴の整理	9
(2) 主要設備・機器リストの作成	11
(3) 各設備・機器の保全方式の選定	15
(4) 機能診断項目及び設備・機器管理基準の作成	19
(5) 健全度の評価・劣化の予測・整備スケジュールの作成	21
4. 延命化計画	27
(1) 延命化の目標	27
(2) 延命化の対応	33
(3) 延命化の効果	34
(4) 廃棄物処理 LCC（ライフサイクルコスト）試算	35
(5) 延命化対策による CO ₂ 排出量削減効果	39
(6) 延命化計画のまとめ	40

1. 計画策定の目的

甲賀広域行政組合（以下「本組合」という。）の一般廃棄物処理施設である衛生センター第2施設（ごみ処理施設）においては、ストックマネジメントの考え方をを用いて、日常の適正な運転管理と毎年の適切な定期修繕及び点検清掃を実施し、生活環境の保全に努めてきた。

しかし、ごみ処理施設は、当初の稼働から23年を経過しており、一般的に稼働年数が20～24年程度で廃止を迎えている施設が多いこと、また、補修費が年々増大していることから、施設の更新若しくは大規模な改修・基幹改良が必要な時期を迎えているところである。

そこで、これらの状況を踏まえ、既存のごみ処理施設の長寿命化計画を立案し、施設の計画的な改修又は補修により施設を適切に保全し、延命化することによりライフサイクルコストを低減するための長寿命化計画を策定する。

策定にあたっては、「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）」及び「廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアル」（平成22年3月 環境省大臣官房 廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課）に基づくものとする。

(1) 計画策定の手順

ごみ処理施設における長寿命化計画は、図1-1に示す手順によって行うものとする。

なお、循環型社会形成推進交付金を受けて、基幹的設備改良事業を実施する場合は、延命化対策による二酸化炭素排出量削減効果は、必須となる。

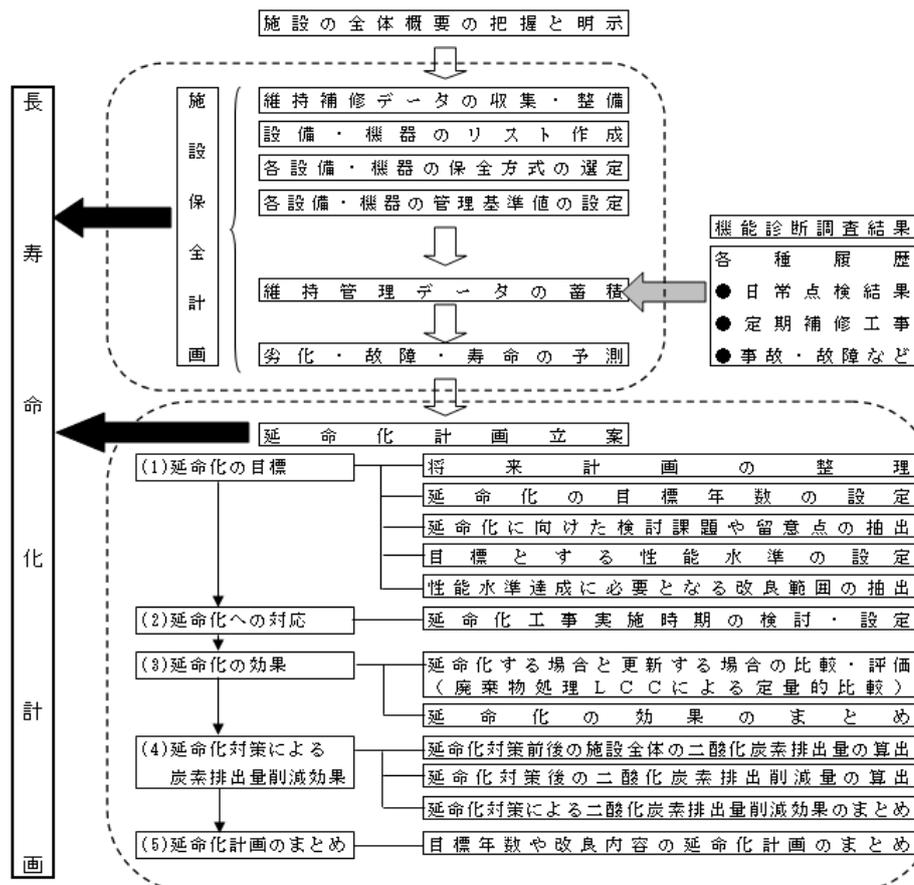


図1-1 計画策定の手順

(2) 対象施設

衛生センター第2施設 ごみ処理施設

准連続燃焼式流動床炉：処理能力 150 t / 日 (50 t / 16h × 3 炉) 平成 7 年 4 月竣工

2. 施設の概要

(1) ごみ処理施設の概要

衛生センター第2施設（ごみ処理施設）（以下「本施設」という。）は、平成4年7月に着工し、公称能力 150 t / 日（准連続燃焼式焼却炉）を平成7年4月に竣工し、稼動から既に23年が経過した。

本施設の概要は、表2-1のとおりである。

図2-1、2-2に、全体配置と処理工程図を示す。

表2-1 ごみ処理施設の概要

項 目		概 要
施 設 名 称		甲賀広域行政組合衛生センター第2施設
施 設 所 管		甲賀広域行政組合（構成市：甲賀市、湖南市）
所 在 地		滋賀県甲賀市水口町水口 6677 番地
敷 地 面 積		76,980 m ²
稼 働 年 月		平成 7 年 4 月
処 理 能 力		150 t / 16 h (50 t / 16 h × 3 系列)
処 理 方 式		流動床式焼却炉
主 要 設 備	受入・供給設備	ピット&クレーン方式
	ガス冷却設備	水噴射方式
	排ガス処理設備	乾式脱塩処理+バグフィルタ方式
	余熱利用設備	温水変換方式
	通風設備	平衡通風方式
	灰処理設備	重金属固定化剤処理方式
	排水処理設備	再循環無放流方式（クローズド方式）
設 計 ・ 施 工 業 者		三井造船株式会社

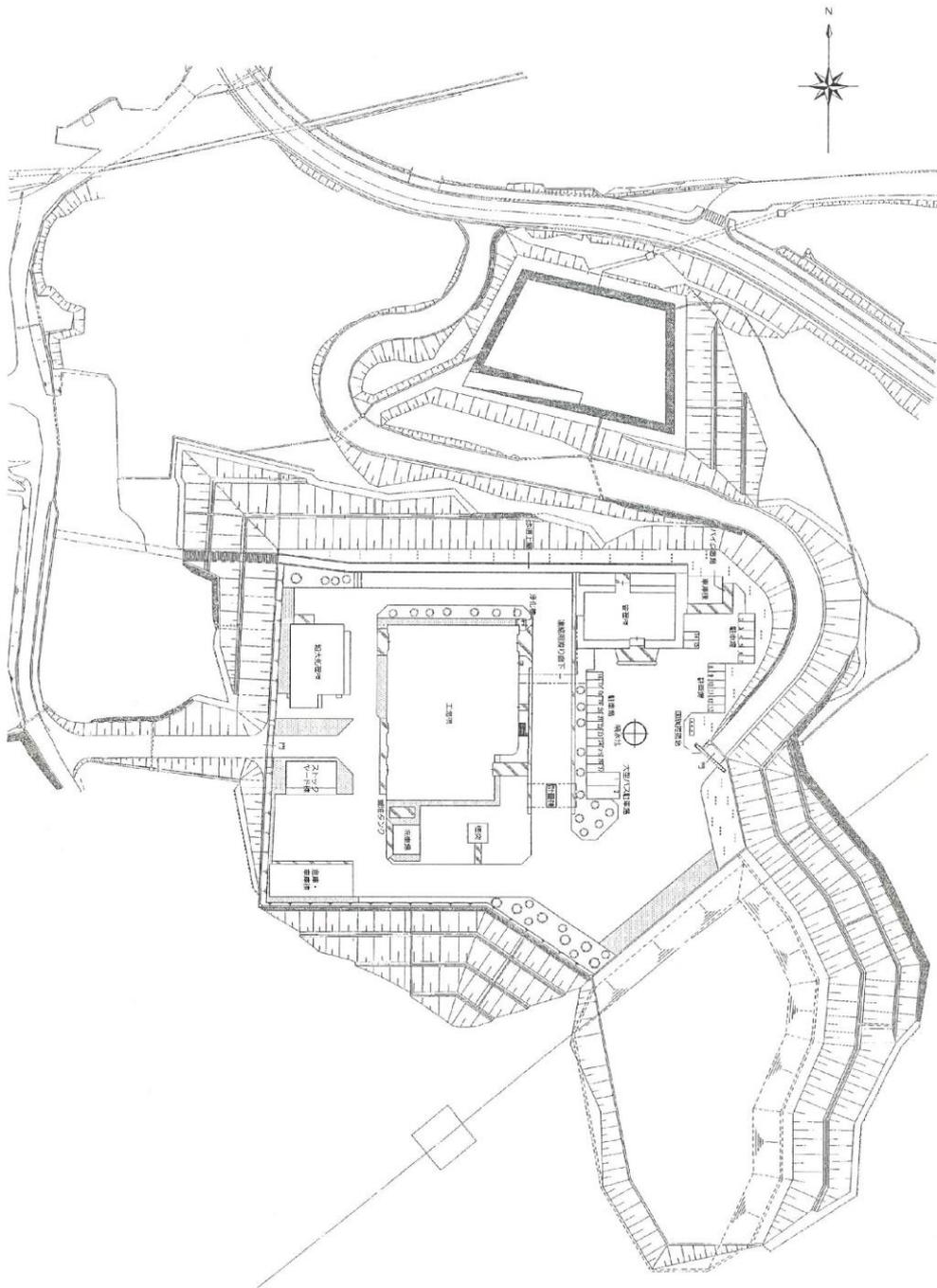


図 2-1 衛生センター第 2 施設全体配置

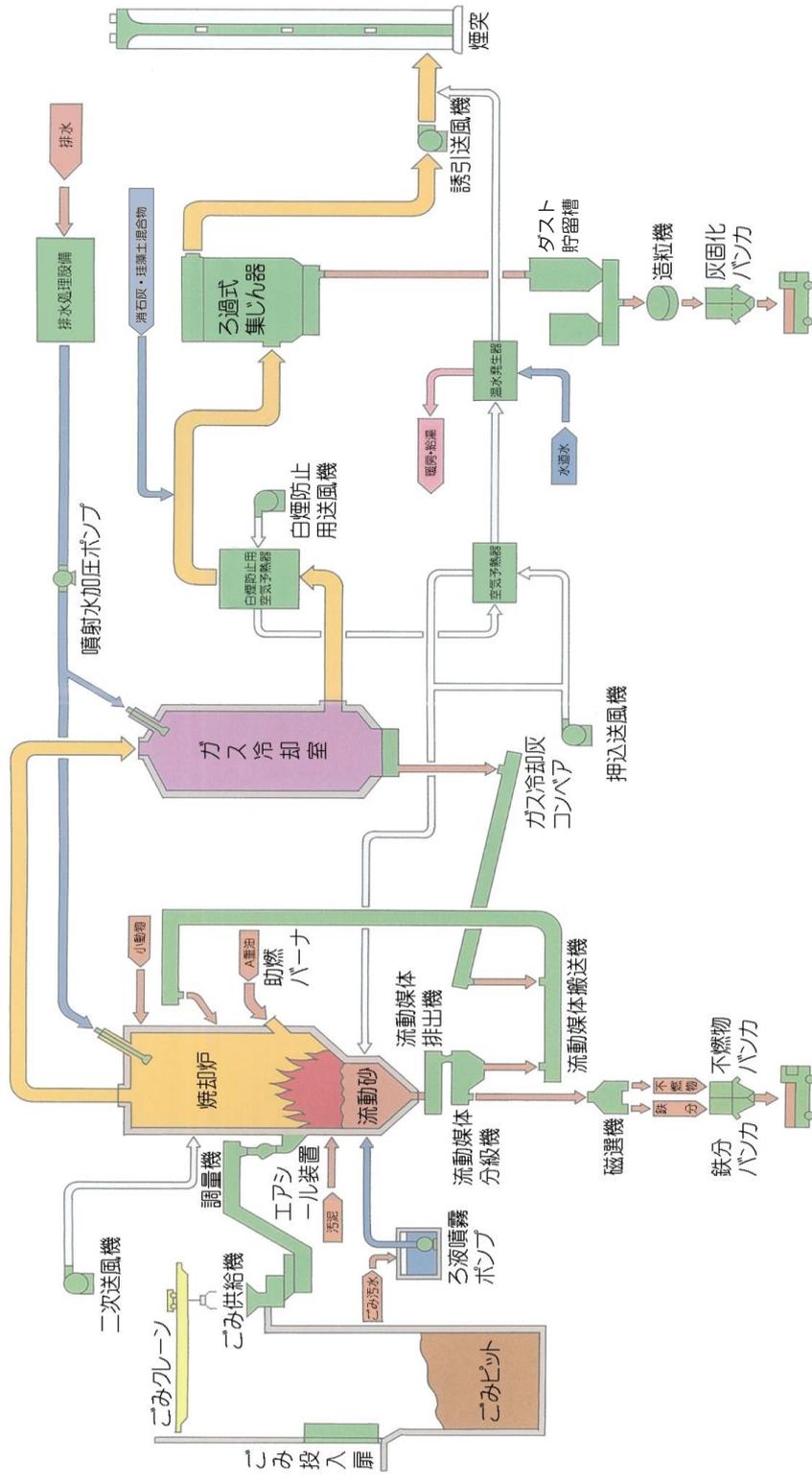


図 2-2 処理工程フロー図

(2) 処理条件と処理効果

平成 29 年度の精密機能検査において、排ガス調査を実施し、その日の運転データ及び過去の運転実績値をもとに、当初の処理条件と処理効果について調査した結果を表 2-2 に示すとともに、考察した内容を以下に示す。

表 2-2 処理条件と処理効果

項目	単位	計画条件			実績値		
処理量・処理率		1炉当たり (3炉当たり)			H29. 5. 15(1系)	H29. 8. 7(2系)	H29. 6. 19(3系)
1時間当たりの処理量	kg/h	3, 125 (9, 375)			2, 571	2, 666	2, 447
1時間当たりの処理率	%	100. 0			82. 3	85. 3	78. 3
ごみ質	—	低質	基準	高質	低質	基準	高質
水分	%	67	55	43	68	52	36
可燃分	%	27	36	45	28	43	58
灰分	%	6	9	12	4	5	6
低位発熱量	kJ/kg	3, 770	6, 700	9, 640	3, 320	7, 310	11, 300
圧力					1系	2系	3系
炉内圧	mmAq	-61~-31(標準値)			-47~3	-58~-8	-80~5
燃焼					1系	2系	3系
炉床面積	m ²	7. 2			7. 2		
燃焼室容積	m ³	100. 2			100. 2		
燃焼室出口温度	°C	800	900	950	855	860	869
炉床燃焼率	kg/m ² ・h	434			357	370	340
燃焼室熱負荷	kJ/m ³ ・h	117, 320	209, 500	300, 420	187, 565	194, 496	178, 519
流動用空気量(押込)	m ³ N/h	4, 320~8, 640(一般値)			5, 215~5, 420	5, 028~5, 480	5, 242~5, 385
流動用空気圧(押込)	mmAq	1, 500~2, 500(一般値)			1, 288~1, 370	1, 199~1, 455	1, 262~1, 385
焼却灰							
熱灼減量(焼却灰)	%	1. 0			0. 8		
燃焼空気					1系	2系	3系
空気過剰率	—	1. 6	1. 6	1. 6	1. 8	1. 8	1. 5
理論燃焼空気量	m ³ N/h	8, 020	10, 700	13, 370	6, 570	6, 810	8, 430
押込送風機送風量	m ³ N/h	5, 800			5, 320	5, 250	5, 321
二次送風機送風量	m ³ N/h	11, 180			6, 497	6, 680	6, 983
送風機送風量合計	m ³ N/h	16, 980			11, 817	11, 930	12, 304
排ガス					1系	2系	3系
排ガス温度	°C	189	192	194	190	190	200
煙突排ガス量(W)	m ³ N/h	—	—	—	53, 700	52, 300	50, 100
ばいじん濃度	g/m ³ N	0. 02			<0. 011	<0. 011	<0. 012
窒素酸化物	ppm	125			42	35	43
硫黄酸化物	ppm	50			2. 4	2. 3	<0. 9
塩化水素	ppm	100			9. 5	20	8. 8

[計算式]

- ① 1時間当たりの処理量=実績処理量÷稼働時間
- ② 1時間当たりの処理率=1時間当たりの処理量(実績)÷1時間当たりの処理量(計画条件)÷100
- ③ 炉床燃焼率=1時間当たりの処理量÷炉床面積
- ④ 燃焼室熱負荷=基準ごみ低位発熱量×1時間当りの処理量÷燃焼室容積

1) ごみ処理率

1時間当たりのごみ処理率については、1系では82.3%、2系では85.3%、3系では78.3%となっており、設計当時と比較して処理率の低下が懸念される。

過去3年の時間当たりのごみ処理率（年間平均値）の推移は、図2-3に示すとおりである。

平成28年度における1時間当たりのごみ処理率は、公称能力3,125kg/hに比べて、いずれも低下しており、平成28年度では、1系82.2%、2系86.1%、3系80.3%である。

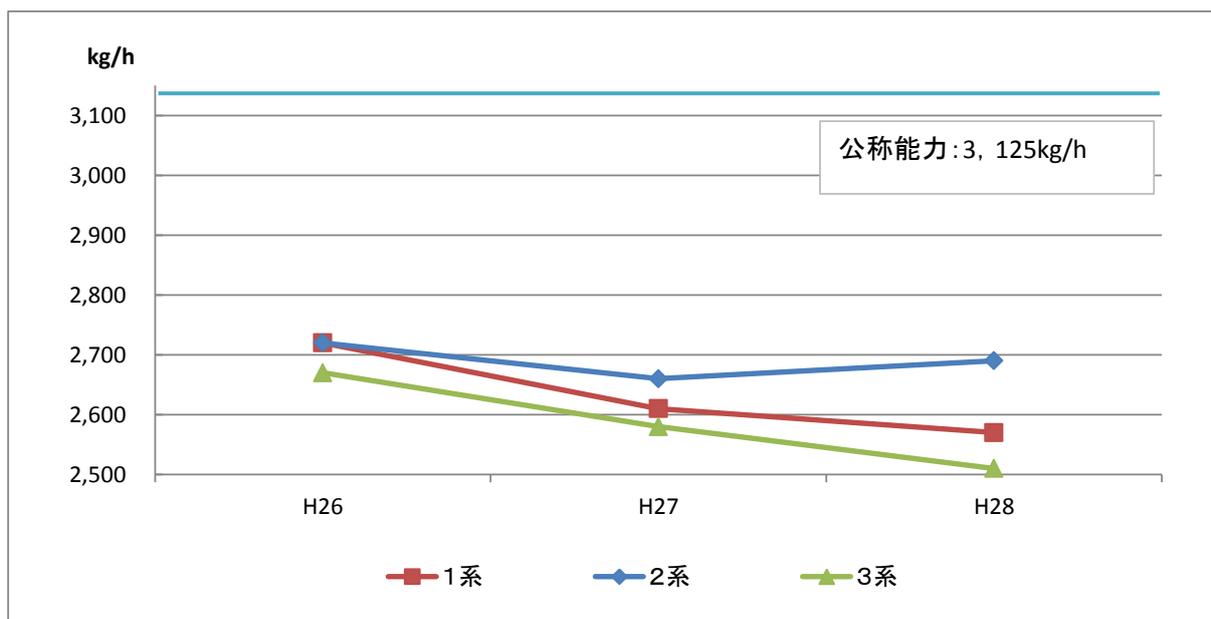


図2-3 時間当たりのごみ処理率（年間平均値）の推移（過去3年）

2) ごみ質

ここ3ヵ年におけるごみ質は、基準ごみ（平均値）で水分52%、可燃分43%、灰分5%となっており、基準ごみ時の設計値の水分55%、可燃分36%、灰分9%に比べ、可燃分比率が上昇している。設計当時と比較してごみ質の高質化が懸念される。

3) 炉内圧

検査日の炉内圧は、1系では-47～3 mmAq、2系では-58～-8 mmAq、3系では-80～5 mmAq、となっている。標準値（望ましい値）とされる-61～-31 mmAq（-600～-300pa）の範囲を上限・下限ともに超えているほか、炉内圧も正圧になっている時間帯も見られるため、安全・安定運転の維持が懸念される。

4) 各部温度

燃焼室出口温度（平均）は、1系では855℃、2系では860℃、3系では869℃となっており、設計値内（800～950℃）にある。

また、集じん機入口温度（平均）は、1系では193℃、2系では196℃、3系では196℃となっており、維持管理基準（200℃以下）であることから、特に支障は認められない。

5) 炉床燃焼率及び燃焼室熱負荷

炉床燃焼率は、1系では357 kg/m²h、2系では370 kg/m²h、3系では340kg/m²hとなっており、設計値内（434 kg/m²h以下）にある。

燃焼室熱負荷は、1系では187,565 kJ/m³h、2系では194,496 kJ/m³h、3系では178,519 kJ/m³h、となっており、設計値内（117,320～300,420 kJ/m³h以下）にある。

炉床燃焼率及び燃焼室熱負荷どちらも、設計値内にある。

流動用空気量（押込空気量）は、1系では5,215～5,420 m³N/h、2系では5,028～5,480 m³N/h、3系では5,242～5,385 m³N/h、流動床炉の一般値とされる4,320～8,640 m³N/h（炉床面積当たり600～1,200 m³N/m²・h）の範囲で運転されている。

流動用空気圧（押込空気圧）は、1系では1,288～1,370 mmAq、2系では1,199～1,455 mmAq、3系では1,262～1,385 mmAqとなっており流動床炉の一般値とされる1,500～2,500 mmAqと比較して、低めの空気圧となっており、安全・安定運転のため、瞬時燃焼から緩慢燃焼になるよう運転で調整しているが、効果は少ない。

6) 熱灼減量

焼却灰の熱灼減量は、0.8%となっており、維持管理基準値（10%以下）や間欠運転方式の性能指針値（7%以下）を大幅に下回っており、特に支障は認められない。

7) 排ガス量

理論燃焼空気量に関しては、1系では6,570 m³N/h、2系では6,810 m³N/h、3系では8,430 m³N/hとなっている。

押込送風機送風量と二次送風機送風量の合計値から空気過剰率を求めると、1系では1.8、2系では1.8、3系では1.5となっており、設計基準値1.6以内より大きくなっている傾向が見られ、ごみ質の高質化が懸念される。

8) 排ガス規制基準

① ばいじん濃度

ばいじん濃度が全ての系で、計画条件値である0.02g/m³Nを満足している。

② 窒素酸化物濃度

窒素酸化物濃度が、すべての系で計画条件値である 125ppm を満足している。

③ 硫黄酸化物濃度

硫黄酸化物濃度が、すべての系で計画条件値である 50 ppm を満足している。

④ 塩化水素濃度

塩化水素濃度が、すべての系で計画条件値である 100 ppm を満足している。

⑤ ダイオキシン類濃度

ダイオキシン類濃度の過去 3 年間の推移を表 2-3 に示す。

ダイオキシン類濃度は、法排出基準値である 5 ng-TEQ/m³N を満足している。

表 2-3 衛生センター第 2 施設ダイオキシン類測定実績

項 目		単 位	H26	H27	H28
排ガス	1 系	ng-TEQ/m ³ N	0.17	0.50	0.098
	2 系	ng-TEQ/m ³ N	0.10	0.94	0.063
	3 系	ng-TEQ/m ³ N	0.21	0.60	0.036

3. 施設保全計画

(1) 維持補修履歴の整理

表3-1は、本施設竣工後の補修履歴をもとに、装置機器の主な補修内容及び更新した年度を記載し、施設保全計画の参考資料とするための整理を行った。

ここでは、過去5年の実績に平成29年度の実績を追記したものである。

○又は●の記載がないのは、点検又は補修を実施していないことを示し、余熱利用設備、灰出し設備、給排水設備、電気計装設備及び共通設備等の点検及び補修が少ない。

これは、焼却主要設備の補修を優先しているものであり、一方では経年劣化が著しくなっていることも示している。

表3-1 衛生センター第2施設補修履歴(1)

設備	機器名称	数量	更新した年度	18年目		19年目		20年目		21年目		22年目		23年目	
				2012年		2013年		2014年		2015年		2016年		2017年	
				H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	H29年度						
受入供給設備	計量機	2	H16	○	●	○●					○				
	入口エアカーテン	4	-	●	●						●				
	出口エアカーテン	4	-											●	
	入口・出口扉	1・1	-												
	可燃性粗大ごみ切断機	1	-	●											
	ごみ投入扉	5	H25, H26	○	○	○	○●	○●	○	○	○	○	○	○	
	ダンピングボックス	1	-	○	○	○	○	○	○	○●	○	○	○	○●	
燃焼設備	ごみクレーン	2	-	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	
	ごみ投入ホッパ	3	-	●											
	ごみ供給機	3	-	○●	○	○	○	○●	○●	○	○●	○	○●	○●	
	焼却炉本体	3	-	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	
	調量機	3	-	○●	○	○	○	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	
	エアシール装置	3	-	○	○	○	○	○●	○	○	○	○●	○	○●	
	助燃バーナ	3	-	○	○	○	○●	○	○	○●	○	○	○●	○●	
排ガス冷却設備	ガス冷却室本体(耐火物)	3	-	○	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	
	ガス冷却灰搬出装置	3	H26, H27, H28	○	○	○	○	○●	○	○●	○	○●	○	○	
	ガス冷却灰シール装置	3	H26, H27, H28	○	○	○	○	○●	○	○●	○	○●	○	○	
	ガス冷却灰コンベア	-	H26, H28	○	○	○	○	○●	○	○	○	○●	○	○●	
	噴射水加圧ポンプ	4	H27, H28	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
排ガス処理設備	薬剤供給設備	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
	薬剤供給槽	1	-	○	○	○	○	○●	○	○	○	○	○		
	薬剤供給槽切出フィーダ	3	H27	○●	○	○	○	○●	○	○	○	○	○		
	供給プロワ	3	-	○	○	○	○	○●	○	○	○	○	○●		
	薬剤供給制御盤	1式	-			●	●	●	●	●	●	●	●		
	ろ過式集じん機本体	3	-	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●		
	ろ布	792	H27, H28	○	○	○	○●	○●	○●	○	○●	○●	○		
	バグフィルタースクレーパ	3	H27	○	○	○	○	○	○	○●	○	○	○●		
	バグフィルタスクリュウ	3	H27	○	○	○	○	○	○	○●	○	○	○		
	バグ灰シール装置	3	H25, H26	○	○	○	○●	○●	○	○	○●	○	○		
現場制御盤	1式	-								●					
余熱利用設備	温水発生器	3	H20, H22	○	○●	○	○	○	○	○	○	○	○		
	温水発生器循環ポンプ	4	-												
	温水タンク	1	-												
	温水循環ポンプ	2	H26, H29			●							●		
	給湯タンク	1	-												
	給湯ポンプ	2	H28		●						●				
	給湯用熱交換器	1	H15												
給湯循環ポンプ	2	-													
通風設備	押込送風機	3	-	○	○	○	○	○	○	○●	○	○	○	○●	
	二次送風機	3	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	空気予熱器	3	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○		
	白煙防止用送風機	3	-	○	○	○	○●	○	○	○	○	○●	○		
	白煙防止用空気予熱器	3	H25, 26	○	○	○●	○●	○●	○	○	○	○	○	○●	
	誘引送風機	3	-	○	○	○	○	○●	○	○●	○	○●	○		
	煙突	3	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○●	○●		

※表中の「○」は点検、「●」は補修・更新として整理している。

表 3-1 衛生センター第 2 施設補修履歴(2)

設備	機器名称	数量	更新した年度	18年目		19年目		20年目		21年目		22年目		23年目	
				2012年		2013年		2014年		2015年		2016年		2017年	
				H24年度		H25年度		H26年度		H27年度		H28年度		H29年度	
				前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後
灰処理設備	流動媒体装置	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	流動媒体排出機	3	-	○●	○●	○●	○	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●
	流動媒体分級機	3	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	流動媒体搬送機	3	H18	○	○	○	○	○	○	○	○●	○●	○	○	○
	流動砂貯留槽	3	H15, H16改造												
	砂スクリーンコンベア	3	-		●				●						
	砂シール装置	3	-								●				
	焼却残渣搬送装置	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	No.1焼却残渣搬送コンベア	1	-	○●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	No.2焼却残渣搬送コンベア	1	-	○	○●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	磁選機	1	-	○●	○●	○	○	○	○	○	○●	○	○	○●	○●
	焼却残渣バンカ(不燃物用)	1	H27	○	○●	○	○	○	○	○●	○	○	○	○	○
	焼却残渣バンカ(鉄分用)	1	H27	○	○	○	○	○	○	○●	○	○	○	○	○
	No.1バグダスト搬出装置	1	H29	○	○	○●	○	○	○	○	○	○●	○	○●	○●
	No.2バグダスト搬出装置	1	H29	○	○	○	○●	○	○	○●	○	○	○	○	○●
	ダスト安定化装置	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ダスト貯留槽	1	-												
	セメント貯留槽(ダスト予備貯槽)	1	-												●
	ダスト・セメントコンベア	1	-												
	混練機	1	-												
造粒機	1	-	●		●				●						
養生コンベア	1	H23					●								
固化物バンカ	1	-												●	
集じん装置	1	-			●		●								
給排水設備	井水取水ポンプ	1	-												●
	プラント用水設備	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	プラント用水高架水槽	1	-												
	プラント用水揚水ポンプ	2	H26, H28			●		●				●			
	生活用水水槽	1	-												
	生活用水水槽加圧給水ポンプ	1	-												
	排水処理設備	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	ろ液噴霧ポンプ	3	H27, H28			●				●		●			
	ろ液噴霧器	3	-												
	沈砂槽	1	-												
	排水受槽	1	-												
排水移送ポンプ	1	H25			●										
電気計装設備	受電設備	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	高圧受電盤	1式	-	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●
	動力用主幹盤	1式	-	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●
	誘引送風機制御盤	1式	-	○	○	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●
	照明用分電盤	1式	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	建築設備盤	1式	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	照明器具	1式	-												
	非常用発電機	1式	-	○	○●	○	○	○	○	○	○	○	○	○●	○●
	計装制御設備	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	中央監視・操作盤	4	-									○●		○●	○●
	データロガー	1式	-							○●		○		○	○
共通設備	排ガス監視設備	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	塩化水素計	3	H26リニューアル	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●
	4成分分析計	3	H27リニューアル	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●
	空気圧縮機	3	H23	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●
空気圧縮機冷却塔	1	H15新設	○●	○●	○	○	○●	○●	○	○	○●	○	○●	○●	

※表中の「○」は点検、「●」は補修・更新として整理している。

(2) 主要設備・機器リストの作成

施設保全計画は、本施設を構成する設備・機器について、重要性の高い設備・機器のリストを作成し、本施設の設備・機器にトラブルが発生した場合、重要度が高いほど本施設の運転や周辺環境等に及ぼす影響度合いは深刻な問題となる。

そのため、故障や性能劣化の影響が施設の正常な運転管理に影響を及ぼさないように予防保全を行っていく必要がある。

予防保全は、評価要素を環境面、安全面、信頼面、保全面、コスト面の5種類に分類し、設備・機器の重要度を3段階で評価するものとし、設備・機器の重要度の評価基準を表3-2として、まとめた。

表3-2をもとに、本施設の設備・機器の重要度について検討した結果を表3-3に示す。

表3-2 設備・機器の重要度の評価基準

評価要素	評価概要	評価基準
環境面	・騒音、振動、悪臭などによる周辺環境の悪化や、薬品、重油、汚水、廃棄物漏洩等による周辺環境汚染の度合い	環境面への影響 3 (大) → 1 (小)
安全面	・人身災害の発生の度合い	人災の発生の可能性 3 (大) → 1 (小)
信頼面	・運転不能や、機器の精度・機能・能力の低下による施設の運転停止の度合い	施設停止の可能性 3 (大) → 1 (小)
保全面	・補修時における施設停止の有無、部品調達等に係る時間の長短の度合い	施設停止の期間 3 (長) → 1 (短)
コスト面	・補修に係る費用の度合い	補修に係る費用 3 (大) → 1 (小)

表 3-3 設備・機器の重要度の検討結果 (1)

設備	機器名称	重要度					
		環境面	安全面	信頼面	保全面	コスト面	重要度
受入供給設備	計量機	2	2	3	2	2	2
	入口エアカーテン	3	1	2	1	1	1
	出口エアカーテン	3	1	2	1	1	1
	入口・出口扉	3	2	1	1	2	2
	可燃性粗大ごみ切断機	2	1	1	1	2	1
	ごみ投入扉	2	2	1	2	2	2
	ダンピングボックス	2	2	1	2	2	2
	ごみクレーン	2	1	3	2	2	2
燃焼設備	ごみ投入ホッパ	3	1	3	2	2	3
	ごみ供給機	2	1	3	3	2	3
	焼却炉本体	3	3	3	3	3	3
	調量機	2	1	3	3	2	3
	エアシール装置	2	1	3	3	2	3
	助燃バーナ	3	1	3	2	2	3
排ガス冷却設備	ガス冷却室本体(耐火物)	3	3	3	3	3	3
	ガス冷却灰搬出装置	3	3	3	3	3	3
	ガス冷却灰シール装置	3	3	3	3	3	3
	ガス冷却灰コンベア	3	3	3	3	3	3
	噴射水加圧ポンプ	3	2	3	1	2	2
排ガス処理設備	薬剤供給設備						
	薬剤供給槽	3	2	3	3	2	3
	薬剤供給槽切出フィーダ	3	2	3	3	2	3
	供給ブロワ	3	2	3	3	2	3
	薬剤供給制御盤	3	2	3	3	2	3
	ろ過式集じん機本体	3	3	3	3	3	3
	ろ布	3	3	3	3	3	3
	バグフィルタースクレーパ	3	3	3	3	3	3
	バグフィルタスクリュウ	3	3	3	3	3	3
	バグ灰シール装置	3	3	3	3	3	3
現場制御盤	3	2	3	3	3	3	
余熱利用設備	温水発生器	1	1	2	2	2	2
	温水発生器循環ポンプ	1	1	2	2	1	2
	温水タンク	1	1	2	2	2	2
	温水循環ポンプ	1	1	2	2	1	2
	給湯タンク	1	1	2	2	1	2
	給湯ポンプ	1	1	2	2	1	2
	給湯用熱交換器	1	1	2	2	2	2
	給湯循環ポンプ	1	1	2	2	1	2
通風設備	押込送風機	3	1	3	3	2	3
	二次送風機	3	1	3	3	2	3
	空気予熱器	1	1	1	1	2	1
	白煙防止用送風機	3	1	3	3	2	3
	白煙防止用空気予熱器	3	2	3	3	3	3
	誘引送風機	3	1	3	3	2	3
	煙突	3	2	3	2	3	2

表 3-3 設備・機器の重要度の検討結果 (2)

設備	機器名称	重要度					
		環境面	安全面	信頼面	保全面	コスト面	重要度
灰処理設備	流動媒体装置						
	流動媒体排出機	3	2	3	3	2	3
	流動媒体分級機	3	2	3	3	2	3
	流動媒体搬送機	3	2	3	3	2	3
	流動砂貯留槽	2	2	2	2	2	2
	砂スクリュウコンベア	2	1	2	2	2	2
	砂シール装置	2	1	2	2	1	2
	焼却残渣搬送装置						
	No.1焼却残渣搬送コンベア	3	2	1	2	2	2
	No.2焼却残渣搬送コンベア	3	2	1	2	2	2
	磁選機	2	2	2	2	2	2
	焼却残渣バンカ(不燃物用)	2	2	2	2	2	2
	焼却残渣バンカ(鉄分用)	2	2	2	2	2	2
	No.1バグダスト搬出装置	3	2	3	2	2	3
	No.2バグダスト搬出装置	3	2	3	2	2	3
	ダスト安定化装置						
	ダスト貯留槽	2	2	2	2	2	2
	セメント貯留槽(ダスト予備貯槽)	2	1	1	2	2	2
	ダスト・セメントコンベア	3	2	3	3	2	3
	混練機	1	1	2	2	2	2
造粒機	2	2	3	3	3	3	
養生コンベア	3	2	3	3	2	3	
固化物バンカ	2	2	2	2	2	2	
集じん装置	3	2	2	2	2	2	
給排水設備	井水取水ポンプ	2	1	2	2	2	2
	プラント用水設備						
	プラント用水高架水槽	2	2	2	1	2	2
	プラント用水揚水ポンプ	2	2	2	1	2	2
	生活用水水槽	2	2	2	1	2	2
	生活用水水槽加圧給水ポンプ	2	2	2	1	2	2
	排水処理設備						
	ろ液噴霧ポンプ	2	1	2	1	1	2
	ろ液噴霧器	2	1	2	1	1	2
	沈砂槽	2	2	2	2	1	2
	排水受槽	2	2	1	1	1	2
排水移送ポンプ	2	1	1	1	1	2	
電気計装設備	受電設備						
	高圧受電盤	2	2	3	3	3	3
	動力用主幹盤	2	2	3	3	3	3
	誘引送風機制御盤	2	2	3	3	3	3
	照明用分電盤	2	2	2	2	2	2
	建築設備盤	2	2	2	2	2	2
	照明器具	2	2	2	2	2	2
	非常用発電機	1	1	2	2	2	2
	計装制御設備						
	中央監視・操作盤	2	3	3	3	2	3
	データロガー	1	3	3	3	2	3
排ガス監視設備							
塩化水素計	2	1	2	2	2	2	
4成分分析計	2	1	2	2	2	2	
共通設備	空気圧縮機	2	1	2	2	2	2
	空気圧縮機冷却塔	2	1	2	2	2	2

設備・機器の重要度の評価基準の中で最も重要性が高いと判断した設備・機器を表3-4に示す。

これらの設備・機器は、延命化計画を立案する際、最初に計画対象となるものと考えられる。

表3-4 重要度3の設備・機器

設備	機器
燃焼設備	ごみ投入ホツパ
	ごみ供給機
	焼却炉本体
	調量機
	エアシール装置
	助燃バーナ
排ガス冷却設備	ガス冷却室本体(耐火物)
	ガス冷却灰搬出装置
	ガス冷却灰シール装置
	ガス冷却灰コンベア
排ガス処理設備	薬剤供給槽
	薬剤供給槽切出フィーダ
	供給ブロフ
	薬剤供給制御盤
	ろ過式集じん機本体
	ろ布
	バグフィルタースクレーパー
	バグフィルタスクリュウ
	バグ灰シール装置
	現場制御盤
通風設備	押込送風機
	二次送風機
	白煙防止用送風機
	白煙防止用空気予熱器
	誘引送風機
灰処理設備	流動媒体排出機
	流動媒体分級機
	流動媒体搬送機
	No.1 バグダスト搬出装置
	No.2 バグダスト搬出装置
	ダスト・セメントコンベア
	造粒機
	養生コンベア
電気計装設備	高圧受電盤
	動力用主幹盤
	誘引送風機制御盤
	中央監視・操作盤
	データロガー

(3) 各設備・機器の保全方式の選定

本施設の保全計画を立案するうえでの主要設備・機器リストの手順は、先に示した維持補修履歴より、本施設の設備・装置の項目ごとに重要度を検討し、さらに設備・装置ごとの種類に応じて保全方式を選定する。

次いで、設備・装置ごとに機能診断項目と管理基準を設定し、策定するものである。

「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）」において、主要設備・機器に対し、重要性等を踏まえて適切な保全方式を選定し、機器別管理基準に反映することが望まれている。

そのため本施設においても上記の手引きを参考とし、本施設の各設備・機器に対して事後保全（BM）、時間基準保全（TBM）、状態基準保全（CBM）の3種類を組み合わせ、施設の稼働状況にあわせた保全方式で運転管理を行っていく方針とする。

保全方式の適用については、表3-5に示す留意点を考慮して選定を行った。なお、保全方式に関する概念図を図3-1に示した。

表 3-5 保全方式の適用の留意点

保全方式		保全方式選定の留意点	設備・機器例
事後保全 (BM)		<ul style="list-style-type: none"> ● 故障してもシステムを停止せず容易に保全可能なもの（予備系列に切り替えて保全できるものを含む）。 ● 保全部材の調達容易なもの。 	照明装置、予備系列のあるポンプ類等
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だけのメンテナンスが行いにくいもの。 ● 構成部品に特殊部品があり、その調達期限があるもの。 	コンプレッサ、ブロワ等回転機器類、電気計装部品、電気基板等
	状態基準保全 (CBM)	<ul style="list-style-type: none"> ● 磨耗、破損、性能劣化が、日常稼働中あるいは定期点検において、定量的に測定あるいは比較的容易に判断できるもの。 	耐火物損傷、熱交換器の磨耗、灰・汚水設備の腐食等

事後保全（BM）：Breakdown Maintenance

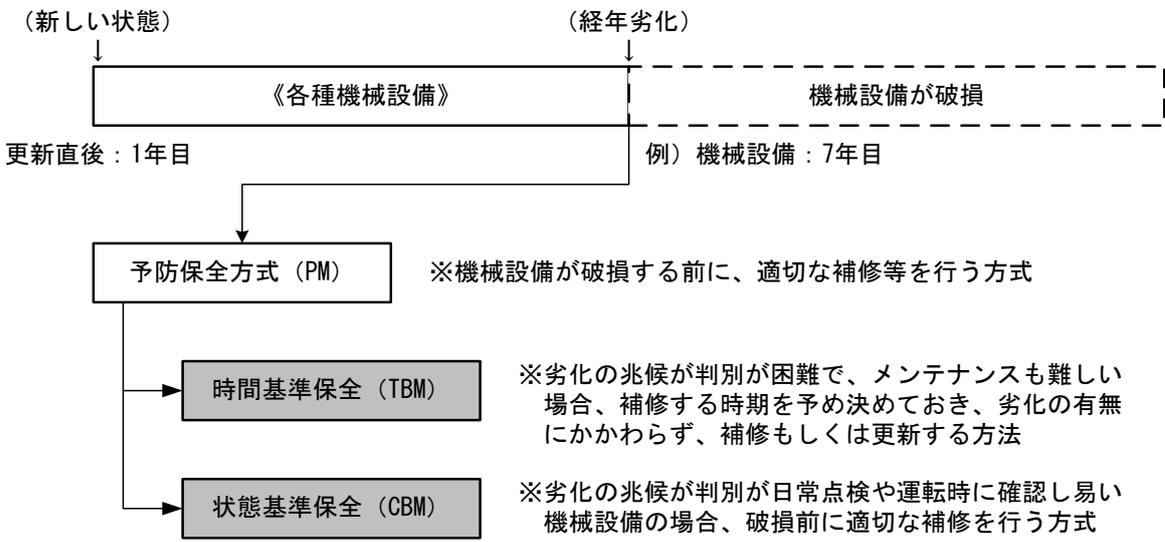
予防保全（PM）：Prevention Maintenance

時間基準保全（TBM）：Time-Based Maintenance

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

「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）」より

破損又は更新時に、施設の運転を停止しなければならない機械設備



破損又は更新時においても、施設の運転を停止しなくてよい機械設備

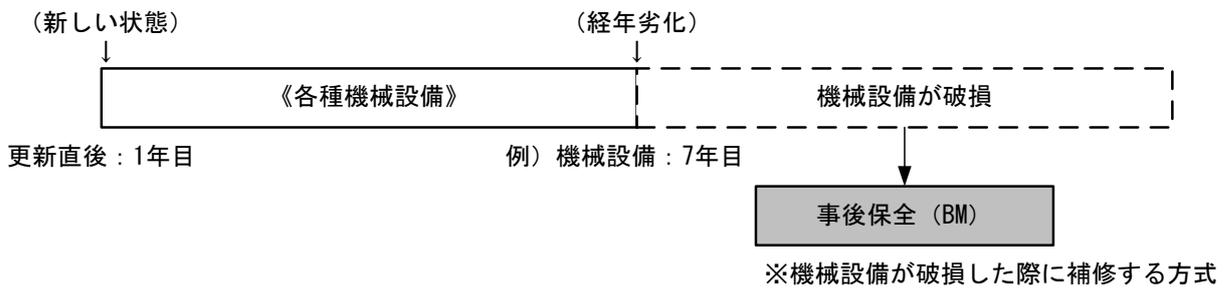


図 3-1 保全方式の選択概念図

表 3-6 保全方式表 (1)

設備	機器名称	評価要素		
		事後保全(BM)	時間基準保全(TBM)	状態基準保全(CBM)
受入供給設備	計量機		◎	
	入口エアカーテン	◎		
	出口エアカーテン	◎		
	入口・出口扉	◎		
	可燃性粗大ごみ切断機	◎		
	ごみ投入扉			◎
	ダンピングボックス			◎
	ごみクレーン			◎
燃焼設備	ごみ投入ホツパ	◎		
	ごみ供給機			◎
	焼却炉本体			◎
	調量機			◎
	エアシール装置			◎
	助燃バーナ			◎
排ガス冷却設備	ガス冷却室本体(耐火物)			◎
	ガス冷却灰搬出装置			◎
	ガス冷却灰シール装置			◎
	ガス冷却灰コンベア			◎
	噴射水加圧ポンプ		◎	
排ガス処理設備	薬剤供給設備			
	薬剤供給槽			◎
	薬剤供給槽切出フィーダ			◎
	供給ブロワ			◎
	薬剤供給制御盤	◎		
	ろ過式集じん機本体			◎
	ろ布			◎
	バグフィルタースクレーパ			◎
	バグフィルタスクリュウ			◎
	バグ灰シール装置			◎
現場制御盤	◎			
余熱利用設備	温水発生器			◎
	温水発生器循環ポンプ	◎		
	温水タンク	◎		
	温水循環ポンプ	◎		
	給湯タンク	◎		
	給湯ポンプ	◎		
	給湯用熱交換器	◎		
	給湯循環ポンプ	◎		
通風設備	押込送風機			◎
	二次送風機			◎
	空気予熱器	◎		
	白煙防止用送風機			◎
	白煙防止用空気予熱器			◎
	誘引送風機			◎
	煙突			◎

表 3-6 保全方式表 (2)

設備	機器名称	評価要素		
		事後保全 (BM)	時間基準保全 (TBM)	状態基準保全 (CBM)
灰処理設備	流動媒体装置			
	流動媒体排出機			◎
	流動媒体分級機			◎
	流動媒体搬送機			◎
	流動砂貯留槽	◎		
	砂スクルーコンベア	◎		
	砂シール装置	◎		
	焼却残渣搬送装置			
	No.1 焼却残渣搬送コンベア			◎
	No.2 焼却残渣搬送コンベア			◎
	磁選機			◎
	焼却残渣バンカ(不燃物用)			◎
	焼却残渣バンカ(鉄分用)			◎
	No.1 バグダスト搬出装置			◎
	No.2 バグダスト搬出装置			◎
	ダスト安定化装置			
	ダスト貯留槽	◎		
	セメント貯留槽(ダスト予備貯槽)	◎		
	ダスト・セメントコンベア	◎		
	混練機	◎		
造粒機	◎			
養生コンベア	◎			
固化物バンカ	◎			
集じん装置	◎			
給排水設備	井水取水ポンプ	◎		
	プラント用水設備			
	プラント用水高架水槽	◎		
	プラント用水揚水ポンプ	◎		
	生活用水水槽	◎		
	生活用水水槽加圧給水ポンプ	◎		
	排水処理設備			
	ろ液噴霧ポンプ	◎		
	ろ液噴霧器	◎		
	沈砂槽	◎		
排水受槽	◎			
排水移送ポンプ	◎			
電気計装設備	受電設備			
	高圧受電盤			◎
	動力用主幹盤			◎
	誘引送風機制御盤			◎
	照明用分電盤			◎
	建築設備盤			◎
	照明器具	◎		
	非常用発電機			◎
	計装制御設備			
	中央監視・操作盤	◎		
	データロガー	◎		
	排ガス監視設備			
	塩化水素計		◎	
4成分分析計		◎		
共通設備	空気圧縮機		◎	
	空気圧縮機冷却塔			◎

(4) 機能診断項目及び設備・機器管理基準の作成

廃棄物処理施設は、多様な設備や機器が混在し、かつ密接に関連していることから、施設全体の状況を正確に把握した上で、補修工事等を適切に行っていく必要がある。

そのため本施設では、機能診断項目や管理基準等を設定し、計画的な補修工事を行う方針としている。

本施設の設備・機器に関する機能診断項目や管理基準等を表3-7に整理した。

表3-7 機器別管理基準(1)

設備	機器名称	診断項目	評価要素			評価方法	管理基準	診断頻度	目標耐用年数
			BM	TBM	CBM				
受入供給設備	計量機	動作・劣化		◎		動作不良の改善・検定公差が計量法基準以内のこと	目視判断、計量法に定める公差	2年/回	15~20年
	入口エアカーテン	動作・変形	◎			動作不良・変形の改善	運転時に異音がないこと	2年/回	12年
	出口エアカーテン	動作・変形	◎			動作不良・変形の改善	運転時に異音がないこと	2年/回	12年
	入口・出口扉	動作・変形・劣化	◎			動作不良・劣化の改善	運転時に異音がないこと	1年/回	12年
	可燃性粗大ごみ切断機	動作・変形・劣化	◎			動作不良・変形・劣化の改善	運転時に異音がないこと	1年/回	7年
	ごみ投入扉	動作・変形・劣化			◎	動作不良・変形・劣化の改善	運転時に異音がないこと、目視点検	1年/回	15~20年
	ダンピングボックス	動作・変形・劣化			◎	動作不良・変形・劣化の改善	運転時に異音がないこと、目視点検	1年/回	7年
燃焼設備	ごみクレーン	動作・変形・劣化・荷重試験			◎	動作不良・変形・劣化の改善、部品交換	運転時に異音がないこと、目視点検	1年/回	15~20年
	ごみ投入ホッパ	動作・変形・劣化	◎			動作不良・変形・劣化の改善	著しい変形がないこと、目視点検	1年/回	15~20年
	ごみ供給機	動作・変形・劣化			◎	動作不良・変形・劣化の改善	運転時に異音がないこと、目視点検	1年/回	10~15年
	焼却炉本体	腐食・変形・劣化			◎	動作不良・変形・劣化の改善	腐食箇所、著しい変形がないこと	1年/回	15~20年
	調整機	動作・変形・劣化			◎	動作不良・変形・劣化の改善	運転時に異音がないこと、目視点検	1年/回	15~20年
	エアシール装置	動作・変形・劣化			◎	動作不良・変形・劣化の改善	運転時に異音がないこと、目視点検	1年/回	10~15年
	助燃バーナ	動作・変形・劣化			◎	動作不良・変形・劣化の改善	作業時に異音がないこと、正常に点火、消火すること	1年/回	10~15年
排ガス冷却設備	ガス冷却室本体(耐火物)	腐食・変形・劣化			◎	腐食・変形・劣化の改善	腐食箇所、著しい変形がないこと	1年/回	15~20年
	ガス冷却灰搬出装置	動作・腐食・変形・劣化			◎	動作不良・腐食・変形・劣化の改善	運転時に異音、腐食箇所、著しい変形がないこと	1年/回	15~20年
	ガス冷却灰シール装置	動作・変形・劣化			◎	動作不良・変形・劣化の改善	運転時に異音がないこと、目視点検	2年/回	10~15年
	ガス冷却灰コンベア	動作・腐食・変形・劣化			◎	動作不良・腐食・変形・劣化の改善	運転時に異音、腐食箇所、著しい変形がないこと	1年/回	10~15年
	噴射水加圧ポンプ	動作・漏れ・劣化			◎	動作不良・液漏れ・劣化の改善	運転時に異音がないこと、正常に吐出すること	1年/回	10~15年
排ガス処理設備	薬剤供給設備								
	薬剤供給槽	破損・劣化			◎	破損・劣化の改善	本体ケーシング内壁にひび割れがないこと	1年/回	10~15年
	薬剤供給槽切出フィーダ	破損・劣化			◎	破損・劣化の改善	著しい変形がないこと、目視点検	1年/回	10~15年
	供給ブロワ	動作・変形・劣化			◎	動作不良・変形・劣化の改善	運転時に異音がないこと、目視点検	1年/回	10~15年
	薬剤供給制御盤	動作・劣化	◎			動作不良・劣化の改善	運転時に異音がないこと、目視点検	1年/回	10~15年
	ろ過式集じん機本体	動作・腐食・変形・劣化			◎	動作不良・腐食・変形・劣化の改善	運転時に異音、腐食箇所、著しい変形がないこと	1年/回	15~20年
	ろ布	劣化			◎	劣化の改善	亀裂・穴あきがないこと	3ヶ月/回	3年
	バグフィルタスクレーバ	動作・変形・劣化			◎	動作不良・変形・劣化の改善	作業時に異音がないこと、目視点検	1年/回	10~15年
	バグフィルタスクリュウ	動作・変形・劣化			◎	動作不良・変形・劣化の改善	作業時に異音がないこと、目視点検	1年/回	10~15年
	バグ灰シール装置	動作・変形・劣化			◎	動作不良・変形・劣化の改善	作業時に異音がないこと、目視点検	1年/回	10~15年
現場制御盤	動作・劣化	◎			動作不良・劣化の改善	断線していないこと	1年/回	10~15年	
余热利用設備	温水発生器	動作・変形・劣化			◎	動作不良・変形・劣化の改善	著しい変形がないこと	1年/回	15年
	温水発生器循環ポンプ	動作・漏れ・劣化	◎			動作不良・液漏れ・劣化の改善	作業時に異音がないこと、正常に吐出すること	1年/回	15年
	温水タンク	破損・劣化	◎			破損・劣化の改善	著しい変形がないこと	1年/回	15年
	温水循環ポンプ	動作・漏れ・劣化	◎			動作不良・液漏れ・劣化の改善	運転時に異音がないこと、正常に吐出すること	1年/回	15年
	給湯タンク	破損・劣化	◎			破損・劣化の改善	著しい変形がないこと	1年/回	15年
	給湯ポンプ	動作・漏れ・劣化	◎			動作不良・液漏れ・劣化の改善	運転時に異音がないこと、正常に吐出すること	1年/回	15年
	給湯用熱交換器	動作・変形・劣化	◎			動作不良・変形・劣化の改善	運転時に異音がないこと、目視点検	1年/回	15年
給湯循環ポンプ	動作・漏れ・劣化	◎			動作不良・液漏れ・劣化の改善	運転時に異音がないこと、正常に吐出すること	1年/回	15年	
通風設備	押込送風機	動作・変形・劣化			◎	動作不良・変形・劣化の改善	運転時に異音がないこと、目視点検	1年/回	15~20年
	二次送風機	動作・変形・劣化			◎	動作不良・変形・劣化の改善	運転時に異音がないこと、目視点検	1年/回	15~20年
	空気予熱器	腐食・変形・劣化	◎			腐食・変形・劣化の改善	運転時に異音、腐食箇所、著しい変形がないこと	1年/回	15~20年
	白煙防止用送風機	動作・変形・劣化			◎	動作不良・変形・劣化の改善	運転時に異音がないこと、目視点検	1年/回	15~20年
	白煙防止用空気予熱器	腐食・変形・劣化			◎	腐食・変形・劣化の改善	運転時に異音、腐食箇所、著しい変形がないこと	1年/回	15~20年
	誘引送風機	動作・変形・劣化			◎	動作不良・変形・劣化の改善	運転時に異音がないこと、目視点検	1年/回	10~15年
煙突	変形・劣化			◎	変形・劣化の改善	著しい変形がないこと	2年/回	35年	

表 3-7 機器別管理基準 (2)

設備	機器名称	診断項目	評価要素			評価方法	管理基準	診断頻度	目標耐用年数
			BM	TBM	CBM				
灰処理設備	流動媒体装置								
	流動媒体排出機	動作・変形・劣化			◎	動作不良・変形・劣化の改善	運転時に異音がないこと、目視点検	1年/回	10~15年
	流動媒体分級機	動作・変形・劣化			◎	動作不良・変形・劣化の改善	運転時に異音がないこと、目視点検	1年/回	10~15年
	流動媒体搬送機	動作・変形・劣化			◎	動作不良・変形・劣化の改善	運転時に異音がないこと、目視点検	1年/回	10~15年
	流動砂貯留槽	破損・劣化	◎			破損・劣化の改善	本体ケーシング内壁にひび割れがないこと	1年/回	10~15年
	砂スクリーンコンベア	動作・腐食・変形・劣化	◎			動作不良・腐食・変形・劣化の改善	運転時に異音、腐食箇所、著しい変形がないこと	1年/回	5~10年
	砂シール装置	動作・変形・劣化	◎			動作不良・変形・劣化の改善	運転時に異音がないこと、目視点検	2年/回	10~15年
	焼却残渣搬送装置								
	No.1焼却残渣搬送コンベア	動作・腐食・変形・劣化			◎	動作不良・腐食・変形・劣化の改善	運転時に異音、腐食箇所、著しい変形がないこと	1年/回	10~15年
	No.2焼却残渣搬送コンベア	動作・腐食・変形・劣化			◎	動作不良・腐食・変形・劣化の改善	運転時に異音、腐食箇所、著しい変形がないこと	1年/回	10~15年
	磁選機	動作・腐食・変形・劣化			◎	動作不良・腐食・変形・劣化の改善	運転時に異音、腐食箇所、著しい変形がないこと	1年/回	5~10年
	焼却残渣パンカ(不燃物用)	動作・腐食・変形・劣化			◎	動作不良・腐食・変形・劣化の改善	運転時に異音、腐食箇所、著しい変形がないこと	1年/回	10~15年
	焼却残渣パンカ(鉄分用)	動作・腐食・変形・劣化			◎	動作不良・腐食・変形・劣化の改善	運転時に異音、腐食箇所、著しい変形がないこと	1年/回	10~15年
	No.1バグダスト搬出装置	動作・変形・劣化			◎	動作不良・変形・劣化の改善	運転時に異音がないこと、目視点検	1年/回	10~15年
	No.2バグダスト搬出装置	動作・変形・劣化			◎	動作不良・変形・劣化の改善	運転時に異音がないこと、目視点検	1年/回	10~15年
	ダスト安定化装置								
	ダスト貯留槽	破損・劣化	◎			破損・劣化の改善	本体ケーシング内壁にひび割れがないこと	1年/回	10~15年
	セメント貯留槽(ダスト予備貯留槽)	破損・劣化	◎			破損・劣化の改善	本体ケーシング内壁にひび割れがないこと	1年/回	10~15年
	ダスト・セメントコンベア	動作・腐食・変形・劣化	◎			動作不良・腐食・変形・劣化の改善	運転時に異音、腐食箇所、著しい変形がないこと	1年/回	10~15年
	混練機	動作・腐食・変形・劣化	◎			動作不良・腐食・変形・劣化の改善	運転時に異音、腐食箇所、著しい変形がないこと	1年/回	10~15年
	造粒機	動作・腐食・変形・劣化	◎			動作不良・腐食・変形・劣化の改善	運転時に異音、腐食箇所、著しい変形がないこと	1年/回	10~15年
養生コンベア	動作・腐食・変形・劣化	◎			動作不良・腐食・変形・劣化の改善	運転時に異音、腐食箇所、著しい変形がないこと	1年/回	10~15年	
固化物パンカ	動作・腐食・変形・劣化	◎			動作不良・腐食・変形・劣化の改善	運転時に異音、腐食箇所、著しい変形がないこと	1年/回	10~15年	
集じん装置	動作・変形・劣化	◎			動作不良・変形・劣化の改善	運転時に異音がないこと、目視点検	1年/回	15~20年	
給排水設備	井水取水ポンプ	動作・漏れ・劣化	◎			動作不良・液漏れ・劣化の改善	運転時に異音がないこと、正常に吐出すること	1年/回	10~15年
	プラント用水設備								
	プラント用水高架水槽	破損・劣化	◎			破損・劣化の改善	著しい変形がないこと	1年/回	15年
	プラント用水揚水ポンプ	動作・漏れ・劣化	◎			動作不良・液漏れ・劣化の改善	運転時に異音がないこと、正常に吐出すること	1年/回	15年
	生活用水水槽	破損・劣化	◎			破損・劣化の改善	著しい変形がないこと	1年/回	15年
	生活用水水槽加圧給水ポンプ	動作・漏れ・劣化	◎			動作不良・液漏れ・劣化の改善	運転時に異音がないこと、正常に吐出すること	1年/回	15年
	排水処理設備								
	ろ液噴霧ポンプ	動作・漏れ・劣化	◎			動作不良・液漏れ・劣化の改善	運転時に異音がないこと、正常に吐出すること	1年/回	10~15年
	ろ液噴霧器	動作・腐食・変形・劣化	◎			動作不良・腐食・変形・劣化の改善	作業時に異音、腐食箇所、著しい変形がないこと	1年/回	10~15年
	沈砂槽	破損・劣化	◎			破損・劣化の改善	著しい変形がないこと	1年/回	10~15年
	排水受槽	破損・劣化	◎			破損・劣化の改善	著しい変形がないこと	1年/回	10~15年
	排水移送ポンプ	動作・漏れ・劣化	◎			動作不良・液漏れ・劣化の改善	運転時に異音がないこと、正常に吐出すること	1年/回	10~15年
	電気計装設備	受電設備							
高圧受電盤		動作・変形・劣化			◎	動作不良・変形・劣化の改善	断線していないこと	1年/回	10~20年
動力用主幹盤		動作・変形・劣化			◎	動作不良・変形・劣化の改善	断線していないこと	1年/回	10~20年
誘引送風機制御盤		動作・変形・劣化			◎	動作不良・変形・劣化の改善	断線していないこと	1年/回	10~20年
照明用分電盤		動作・変形・劣化			◎	動作不良・変形・劣化の改善	断線していないこと	1年/回	10~20年
建築設備盤		動作・変形・劣化			◎	動作不良・変形・劣化の改善	断線していないこと	1年/回	10~20年
照明器具		動作・変形・劣化	◎			動作不良・変形・劣化の改善	断線していないこと	1年/回	10~20年
非常用発電機		動作・変形・劣化			◎	動作不良・変形・劣化の改善	運転時に異音がないこと	1年/回	10~20年
計装制御設備									
中央監視・操作盤		動作・変形・劣化	◎			動作不良・変形・劣化の改善	断線していないこと	1年/回	10~20年
データロガー		動作・劣化・測定値	◎			変形・劣化の改善、機能が正常	断線していないこと、電技解釈による基準値	1年/回	10~20年
排ガス監視設備									
塩化水素計		動作・劣化・測定値		◎		変形・劣化の改善、機能が正常	断線していないこと、電技解釈による基準値	半年~1年/回	10~15年
4成分分析計	動作・劣化・測定値		◎		変形・劣化の改善、機能が正常	断線していないこと、電技解釈による基準値	半年~1年/回	10~15年	
共通設備	空気圧縮機	動作・変形・劣化			◎	動作不良・変形・劣化の改善	運転時に異音がないこと、目視点検	1年/回	10~12年
	空気圧縮機冷却塔	動作・変形・劣化			◎	動作不良・変形・劣化の改善	運転時に異音がないこと、目視点検	1年/回	15~20年

(5) 健全度の評価・劣化の予測・整備スケジュールの作成

本施設の基礎調査並びに機器別管理基準及び目標耐用年数に基づき、各設備・機器の健全度を評価し、その健全度及び過去の履歴（主要設備・機器の補修履歴等）も考慮して、劣化の予測を行う。

1) 健全度の評価

健全度とは、各設備・機器の劣化状況を数値化した指標で、健全度の数値が高いほど状態が良く、健全度の数値が低いほど状態が悪化し、劣化が進んでいることを示す。表3-8に健全度の判断基準を示す。

表3-8 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	劣化が進み、機能回復又は交換が必要である。	部分補修、交換
1	劣化が進み、機能回復が困難である	全交換

2) 劣化の予測

本施設の劣化の予測は、各装置における目標耐用年数とその経過年数を比較して行うものとする。本施設は、平成7年4月に竣工後、23年が経過している。

したがって、補修工事において、更新していない設備・機器のほとんどが耐用年数を過ぎ、劣化が進み、部分補修又は交換が必要とされる。

そうした中で、過去の補修履歴をもとにした健全度評価を表3-9に示す。

表 3-9 設備・機器の健全度評価(1)

設備	機器名称	評価要素			18年目		19年目		20年目		21年目		22年目		23年目		健全度 <small>対照表4.経過観察3.部分補修.交換2.全交換.1</small>	目標耐用年数
		B M	T B M	C B M	2012年		2013年		2014年		2015年		2016年		2017年			
					H24年度		H25年度		H26年度		H27年度		H28年度		H29年度			
					前	後	前	後	前	後	前	後	前	後	前	後		
受入供給設備	計量機		◎						○●							3	15~20年	
	入口エアカーテン		◎													3	12年	
	出口エアカーテン		◎													3	12年	
	入口・出口扉		◎													3	12年	
	可燃性粗大ごみ切断機		◎													3	7年	
	ごみ投入扉			◎	○	○	○	○●	○●	○	○	○	○	○	○	2	15~20年	
	ダンピングボックス			◎	○	○	○	○	○	○●	○	○	○	○	○●	2	7年	
燃焼設備	ごみクリーン		◎	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	2	15~20年	
	ごみ投入ホッパ		◎													2	15~20年	
	ごみ供給機			◎	○●	○	○	○	○●	○●	○	○●	○	○●	○●	2	10~15年	
	焼却炉本体			◎	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	1	15~20年	
	調整機			◎	○●	○	○	○	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	1	15~20年	
	エアシール装置			◎	○	○	○	○	○	○●	○	○	○	○●	○●	1	10~15年	
	助燃バーナ			◎	○	○	○	○●	○	○	○●	○	○	○●	○	1	10~15年	
排ガス冷却設備	ガス冷却室本体(耐火物)		◎	○	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	2	15~20年	
	ガス冷却灰搬出装置			◎	○	○	○	○	○●	○	○●	○	○	○	○	3	15~20年	
	ガス冷却シール装置			◎	○	○	○	○	○●	○	○●	○	○	○	○	3	10~15年	
	ガス冷却灰コンベア			◎	○	○	○	○	○●	○	○	○	○●	○●	○●	3	10~15年	
排ガス処理設備	噴射水加圧ポンプ		◎													2	10~15年	
	薬剤供給設備																	
	薬剤供給槽			◎	○		○		○		○●		○		○	3	10~15年	
	薬剤供給槽切出フィーダ			◎	○●		○		○		○●		○		○	3	10~15年	
	供給ブロワ			◎	○		○		○		○●		○		○●	3	10~15年	
	薬剤供給制御盤			◎												3	10~15年	
	ろ過式集じん機本体			◎	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	2	15~20年	
	ろ布			◎	○	○	○	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	3	3年	
	バグフィルタースクレーパ			◎	○	○	○	○	○	○	○●	○	○	○	○●	2	10~15年	
	バグフィルタスクリュウ			◎	○	○	○	○	○	○	○●	○	○	○	○	1	10~15年	
バグ灰シール装置			◎	○	○	○	○●	○●	○●	○	○	○	○	○	2	10~15年		
余熱利用設備	現場制御盤		◎													1	10~15年	
	温水発生器			◎	○	○●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3	15年	
	温水発生器循環ポンプ			◎												3	15年	
	温水タンク			◎												3	15年	
	温水循環ポンプ			◎												3	15年	
	給湯タンク			◎												3	15年	
	給湯ポンプ			◎												3	15年	
通風設備	給湯用熱交換器			◎												3	15年	
	給湯循環ポンプ			◎												3	15年	
	押込送風機			◎	○	○	○	○	○	○	○●	○	○	○	○●	2	15~20年	
	二次送風機			◎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2	15~20年	
	空気予熱器			◎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	3	15~20年	
	白煙防止用送風機			◎	○	○	○	○●	○	○	○	○	○	○●	○	2	15~20年	
	白煙防止用空気予熱器			◎	○	○	○●	○●	○●	○	○	○	○	○	○●	3	15~20年	
	誘引送風機			◎	○	○	○	○	○	○●	○	○●	○	○●	○	2	10~15年	
煙突			◎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○●	○●	3	35年		
灰処理設備	流動媒体装置																	
	流動媒体排出機			◎	○●	○●	○●	○	○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	1	10~15年	
	流動媒体分級機			◎	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	1	10~15年	
	流動媒体搬送機			◎	○	○	○	○	○	○	○	○●	○●	○	○	2	10~15年	
	流動砂貯留槽			◎												3	10~15年	
	砂スクリュウコンベア			◎												3	5~10年	
	砂シール装置			◎												2	10~15年	
	焼却残渣搬送装置																	
	No.1焼却残渣搬送コンベア			◎	○●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	1	10~15年	
	No.2焼却残渣搬送コンベア			◎	○	○●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	2	10~15年	
	磁選機			◎	○●	○●	○	○	○	○	○●	○	○	○	○●	3	5~10年	
	焼却残渣ハンカ(不燃物用)			◎	○	○●	○	○	○	○	○●	○	○	○	○	3	10~15年	
	焼却残渣ハンカ(鉄分用)			◎	○	○	○	○	○	○	○●	○	○	○	○	3	10~15年	
	No.1バグダスト搬出装置			◎	○	○	○●	○	○	○	○	○●	○	○	○●	4	10~15年	
	No.2バグダスト搬出装置			◎	○	○	○	○●	○	○	○●	○	○	○	○●	4	10~15年	
	ダスト安定化装置																	
	ダスト貯留槽			◎												3	10~15年	
	セメント貯留槽(ダスト予備貯槽)			◎												3	10~15年	
ダスト・セメントコンベア			◎												1	10~15年		
混練機			◎												1	10~15年		
造粒機			◎												1	10~15年		
養生コンベア			◎												2	10~15年		
固化物ハンカ			◎												1	10~15年		
集じん装置			◎												2	15~20年		

※表中の「○」は点検、「●」は補修・更新として整理している。

表 3-9 設備・機器の健全度評価(2)

設備	機器名称	評価要素			18年目	19年目	20年目	21年目	22年目	23年目	健全度 <small>評価不要・4.経過観察・3.部分補修・交換・2.全交換・1</small>	目標耐用年数						
		BM	TBM	CBM	2012年		2013年		2014年				2015年		2016年		2017年	
					H24年度		H25年度		H26年度				H27年度		H28年度		H29年度	
					前	後	前	後	前	後			前	後	前	後	前	後
給排水設備	井水取水ポンプ	◎									●	3	10~15年					
	プラント用水設備																	
	プラント用水高架水槽	◎										2	15年					
	プラント用水揚水ポンプ	◎				●	●			●		2	15年					
	生活用水水槽	◎										2	15年					
	生活用水水槽加圧給水ポンプ	◎										2	15年					
	排水処理設備																	
	ろ液噴霧ポンプ	◎				●		●		●		2	10~15年					
	ろ液噴霧器	◎										3	10~15年					
	沈砂槽	◎										3	10~15年					
排水受槽	◎										2	10~15年						
排水移送ポンプ	◎				●						2	10~15年						
電気計装設備	受電設備																	
	高圧受電盤		◎		○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	2	10~20年					
	動力用主幹盤		◎		○●	○●	○●	○●	○●	○●	○	2	10~20年					
	誘引送風機制御盤		◎		○	○	○●	○●	○●	○	○	2	10~20年					
	照明用分電盤		◎		○	○	○	○	○	○	○	2	10~20年					
	建築設備盤		◎		○	○	○	○	○	○	○	2	10~20年					
	照明器具	◎										2	10~20年					
	非常用発電機		◎		○	○●	○	○	○	○	○●	3	10~20年					
	計装制御設備																	
	中央監視・操作盤	◎								○●	○●	2	10~20年					
	データロガー	◎							○●	○	○	3	10~20年					
	排ガス監視設備																	
塩化水素計		◎		○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	4	10~15年						
4成分分析計		◎		○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	4	10~15年						
共通設備	空気圧縮機		◎		○●	○●	○●	○●	○●	○●	○●	2	10~12年					
	空気圧縮機冷却塔		◎		○●	○●	○	○●	○	○●	○●	1	15~20年					

※表中の「○」は点検、「●」は補修・更新として整理している。

3) 整備スケジュールの作成

本施設のこれまでの補修整備スケジュールは、年間の6月～7月、9月～11月及び2月～3月時期を選択し、計画的に3系列及び共通設備の補修工事を実施してきたが、補修内容は限定された期間で実施できる範囲に限られており、更新していない設備・機器のほとんどが耐用年数を過ぎ、劣化が進み、部分補修又は交換が必要とされる現状となりつつあり、緊急停止等のリスクを回避するため、整備スケジュールの作成が必要となってきた。

そこで、整備初年度となる2020年度（平成32年度）から2023年度（平成35年度）までの4年間を整備期間とするとともに、整備後の目標年数15年となる2038年度（平成50年度）までの期間の設備・機器の健全度を評価し、その健全度や過去の履歴（主要設備・機器の補修・整備履歴、故障データ、劣化パターン等）も考慮した劣化の予測により、整備スケジュールを作成する。表3-10に整備スケジュールを示す。

表 3-10 整備スケジュール(1)

設備	機器名称	数量	更新した年度	23年度 2017年 H29年度	24年度 2018年 H30年度	25年度 2019年 H31年度	26年度 2020年 H32年度	27年度 2021年 H33年度	28年度 2022年 H34年度	29年度 2023年 H35年度	30年度 2024年 H36年度	31年度 2025年 H37年度	32年度 2026年 H38年度	33年度 2027年 H39年度	34年度 2028年 H40年度	35年度 2029年 H41年度	36年度 2030年 H42年度	37年度 2031年 H43年度	38年度 2032年 H44年度	39年度 2033年 H45年度	40年度 2034年 H46年度	41年度 2035年 H47年度	42年度 2036年 H48年度	43年度 2037年 H49年度	44年度 2038年 H50年度
受入供給設備	計量機	2	H16	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	入口エアカーテン	4	-																						
	出口エアカーテン	4	-																						
	入ロ・出口扉	1-1	-																						
	可燃性相次ごみ切断機	1	-																						
	ごみ投入扉	5	H25, H26	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ダンピングボックス	1	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ごみクレーン	2	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ごみ投入ホッパ	3	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ごみ供給機	3	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
燃発設備	ごみ破砕機	3	-																						
	焼却炉本体	3	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	副置機	3	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	エアシール装置	3	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	エアシール装置	3	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	助燃バーナ	3	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ガス冷却室本体(耐火物)	3	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ガス冷却室本体(耐火物)	3	H26, H27, H28	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ガス冷却室本体(耐火物)	3	H26, H27, H28	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ガス冷却室本体(耐火物)	3	H26, H28	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
噴射水加圧ポンプ	4	H27, H28	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
排ガス処理設備	薬剤供給設備	1	-																						
	薬剤供給槽	1	-																						
	薬剤供給槽切出フィーダ	3	H27	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	供給プロワ	3	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	薬剤供給制御盤	1式	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ろ過式集じん機本体	3	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ろ過式集じん機本体	792	H27, H28	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ろ過式集じん機本体	792	H27, H28	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ろ過式集じん機本体	3	H27	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	ろ過式集じん機本体	3	H27	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
余熱利用設備	ろ過式集じん機本体	3	H25, H26	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	現場制御盤	1式	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	温水発生器	3	H20, H22	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	温水発生器循環ポンプ	3	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	温水タンク	4	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	温水タンク	2	H26, H29	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	温水循環ポンプ	1	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	給湯タンク	2	H28	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	給湯ポンプ	1	H15	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	給湯用熱交換器	2	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
給湯循環ポンプ	2	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
通風設備	排入送風機	3	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	二次送風機	3	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	二次送風機	3	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	空気予熱器	3	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	白煙防止用送風機	3	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	白煙防止用空気予熱器	3	H25, 26	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	誘引送風機	3	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
	煙突	3	-	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

※表中の「○」は点検、「●」は補修・更新として整理している。

4. 延命化計画

(1) 延命化の目標

整備時期は、2020年度（平成32年度）から2023年度（平成35年度）の4年間とし、2024年度（平成36年度）以降15年間、本施設を延命化し、目標年度を2038年度（平成50年度）とする。

竣工当初に比べ、ごみ質の多様化に整合した安定燃焼と一層の安全・安心な維持管理を継続する施設に転換するため、燃焼改善をはじめとし、電気設備系統並びに機械設備のモーター関係の省エネルギー化に努めるものとする。

1) 将来計画の整理

① 甲賀市・湖南市地域循環型社会形成推進地域計画

平成28年度における「甲賀市・湖南市地域循環型社会形成推進地域計画（以下「地域計画」という。）」において、本施設の老朽化により本来の処理能力が低下していることから、長寿命化に向けて計画策定及び基幹的設備改良を行う必要があると定め、今後の処理体制の要点を以下に示している。

◇本施設の長寿命化計画を策定する。

◇長寿命化計画に基づき、本施設の基幹的設備改良事業を実施する。

◇多量排出事業者に対して減量化指導を徹底するとともに、排出者責任や拡大生産者責任を認識し、発生抑制、資源化を推進していく。

そうした中で、本施設の老朽化対策及び安定処理の継続を整備理由として、2020年度～2023年度（平成32年度～平成35年度）の事業期間内に公称能力225t/24hの改良事業として位置付けている。

② ごみ排出量

地域計画における甲賀市、湖南市の両市におけるごみ排出量は、平成36年度において、42,413t/年、うち中間処理量は、38,118t/年と予測している。

これをもとに延命化しない場合における新しい施設の要整備規模を試算する。

【要整備規模】

平成36年のごみ焼却量は、38,118t/年で、日平均排出量は、365日で除して、104.4t/日となる。

求める要整備規模は、通常の年間280日運転として求めると142t/日となる。

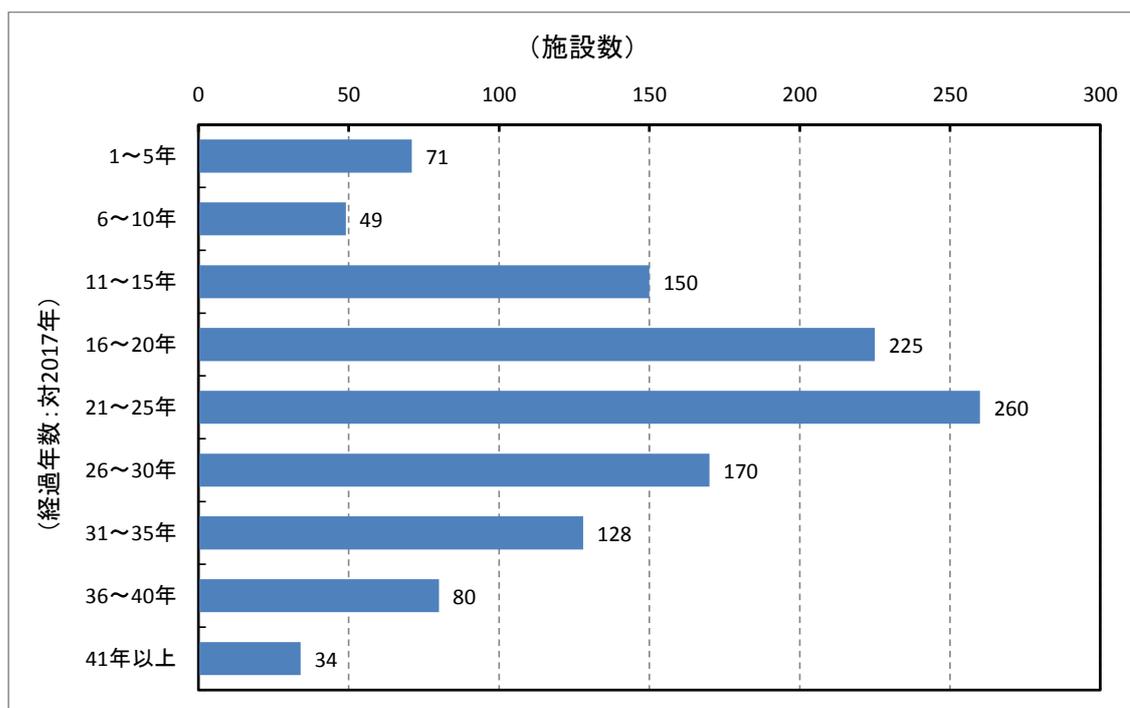
要整備規模=104.4t/日÷(280日/365日)÷0.96=142t/日

2) 延命化の目標年数

延命化の目標年：平成 50 年度

本施設の延命化目標年度を 2038 年度（平成 50 年度）とし、延命化工事後、15 年稼働をさせた場合、竣工から稼働後 44 年を迎える本施設の妥当性を調査した。

平成 27 年度実績における全国の施設稼働状況を図 4-1 に示す。



「一般廃棄物処理実態調査結果（平成 27 年度結果）」より

図 4-1 全国の焼却施設稼働状況（平成 27 年度実績）

21 年以上稼働している施設は 672 施設あり、全体の約 58%（該当施設数 672 施設 ÷ 全施設数 1,167 施設）を占めている。本施設の稼働状況は、概ね全体の中位に位置している。

稼働後 23 年が経過する本施設について、延命化工事後、15 年稼働を目標とした場合、その稼働年数が竣工から 44 年を迎えることになるが、図 4-1 に示す全国の施設稼働状況からみて、36 年以上稼働している施設は 114 施設あり、そのうち 41 年以上稼働している施設は 34 施設あることから、本施設を延命化し 15 年稼働することは、概ね可能と考える。

しかし、延命化の目標年数は、作成した整備スケジュールの運用の中で考えたもので、今後の維持管理データの蓄積、延命化対策の効果等も含め、数年単位で一定の見直しが必要とされるものでもある。目標年度を 2038 年度（平成 50 年度）と定め、15 年間稼働させた場合の延命化目標年数は、表 4-1 に示すとおりとなる。

稼働後年数は、延命化工事後（新施設稼働開始時期の工事期間 3 年含む。）15 年稼働を見込んだ。

表 4-1 延命化の目標年数設定

年度	稼働後年数	延命化目標年		施設整備計画	備考	
	(H7 年稼働)	(H36 稼働)				
2016 (H28)	22 年目				循環型社会形成推進地域計画作成	
2017 (H29)	23 年目		既設稼働		長寿命化計画・精密機能検査作成	
2018 (H30)	24 年目				生活環境影響調査の実施 (予定)	
2019 (H31)	25 年目				長寿命化計画発注支援業務委託(予定)	
2020 (H32)	26 年目				設計・製作 工事監理業務委託 (予定)	
2021 (H33)	27 年目		2・3 系稼働	1 系延命化工事	重点管理	
2022 (H34)	28 年目			1・3 系稼働	2 系延命化工事	重点管理・新炉建設検討開始 (予定)
2023 (H35)	29 年目			1・2 系稼働	3 系延命化工事	重点管理
2024 (H36)	30 年目		稼働期間 十五年			
2025 (H37)	31 年目					
2026 (H38)	32 年目					新炉建設候補地の選定 (予定)
2027 (H39)	33 年目					
2028 (H40)	34 年目					
2029 (H41)	35 年目					
2030 (H42)	36 年目					新炉建設候補地の決定 (予定)
2031 (H43)	37 年目					事前調査の開始 (予定)
2032 (H44)	38 年目					
2033 (H45)	39 年目					
2034 (H46)	40 年目					
2035 (H47)	41 年目					発注支援業務 (予定)
2036 (H48)	42 年目				新施設工事開始 (工事期間)	
2037 (H49)	43 年目					
2038 (H50)	44 年目					
2039 (H51)	—		施設停止	新施設稼働開始	既設炉解体計画 (予定)	
2040 (H52)	—		—		既設炉解体撤去工事 (予定)	

3) 延命化に向けた検討課題や留意点の抽出

ダイオキシン削減対策事業実施後における廃棄物処理施設の主な関係法令の変更は、大気汚染防止法における水銀規制が新たな規制を受ける。

また延命化の期間中に水銀以外での新たな規制を受けることも考えられるので、大気汚染防止法等の新たな規制基準等に留意しておく必要がある。

周辺環境は、建設当初に比べ、急激に変化したが、本施設の公害防止対策については、現在の規制基準を満足している。

延命化工事中、一炉停止状態においてごみ処理を継続することとなり、その対策を検討しておく必要がある。

本施設は、ごみピット容量が 1,500 m³と小さく、ごみを貯留する余力に制約を受けて延命化工事を行うこととなり、特に、共通設備の工事期間中においては、全炉を停止する必要があるため、炉の停止時期に配慮し、できるだけごみの場外搬出を抑制する工事工程の

検討が必要である。

プラント用水として使用している井戸水の長年の使用から配管内に閉塞が見られ、水質改善の検討が必要である。

4) 目標とする性能水準の設定

性能水準を設定するにあたっての基本項目及び目標は、表 4-2 に示すとおりである。

表 4-2 目標とする性能水準

基本項目	目 標	備 考
エネルギー回収量向上	●発電量向上 ●熱回収量向上	
エネルギー使用量削減 (省エネルギー)	●電力使用量削減 ●燃料使用量削減	
信頼性向上	●稼働率向上	
安定性向上	●ごみ質変化への対応	
機能向上	●省力化	

① エネルギー回収量向上

本施設は、ボイラタイプのごみ処理施設でなく、燃焼に伴う余熱利用は、排ガス交換熱量を使用し、施設内の給湯に使用しており、その設備も老朽化による見直し時期にきている。

また、空調設備については、建設当時、余熱利用により、施設内の暖房に使用していたが、熱回収設備の老朽化が著しく、近年、設備更新コストが高額となることから、エアコン導入への転換を推進しており、現状の空調設備を継続して使用することが望ましいと考える。

そういった中で、本施設をボイラタイプに変更する場合は想定されるが、建物内にボイラ設備を設置するスペースはなく、建物外に設置する等の方法もあるが、動線計画の見直しを含め、敷地の変更が困難で、発電設備設置によるエネルギー回収は難しい。

よって、給湯設備を改修し、現状維持の熱回収が望ましいと考える。

② エネルギー使用量削減 (省エネルギー)

電力使用量は、過去 3 年平均ではほぼ一定の使用量を示しているが、ごみ量が減少傾向にあつて、電力使用量が変わらないことは、機械・電気設備の老朽化による二次的作用に起因するものと考えられる。

また、国内における電気関連の予備品・消耗品等の在庫不足が懸念されており、新たな製品への変更が求められている。

そのため、電気・計装設備は、技術革新により陳腐化した DCS を含めた基幹的設備の更新をし、さらには、押込送風機、二次送風機、搬送コンベアを含む回転機器のインバータ化を進めるとともに、モーターの高効率による省エネルギー化を促進させる必要がある。

さらには、信頼性向上、安定性向上、機能向上に伴うシステムの変更に伴い、より省力的な電気・計装設備の更新も必要と考える。

③ 信頼性向上

本施設の稼働率は、ごみ量減少にもかかわらず処理率が低下しているため、運転日数が増える傾向にあり、日々の補修工事等を実施しているものの、稼働後 23 年が経過していることから、基幹設備に限界が来ているものと考えられ、早期に更新するとともに処理能力の回復が求められる。

そのためには、補修履歴において近年更新していない耐用年数を超過した機器については更新することで、運転の信頼性向上が図れるとともに、処理能力回復に起因する設備については、併せて改良更新することが必要と考える。

④ 安定性向上

ごみ質変化の対応に伴い、安定燃焼の維持が難しく、炉内圧力の常時変動により、設備の過負荷運転につながり、余分な電力を消費している。

その対策として、設備の機能の回復に加えて、ごみ質を均質化するための破碎設備を設置することにより、ごみの供給がより安定化でき、併せて、ダイオキシン類など有害物質の発生をより抑制できる燃焼改善が必要と考える。

⑤ 機能向上

更新する設備は、現状以上の使い勝手や危険作業の削減等を考慮し、更新することにより、機能向上を図り、省力化することが必要と考える。

5) 性能水準達成に必要となる改良範囲

目標とする性能水準（概要）を達成するために必要となる対応策（改良内容）を関連する設備（改良する設備・機器）別に抽出した結果を表4-3に示す。

表4-3 改良範囲の抽出

目標	概要	対応策(改良内容)	関連する設備										
			受入供給設備	燃焼設備	燃焼ガス冷却設備	排ガス処理設備	排水処理設備	通風設備	灰処理設備	電気計装設備	雑設備		
省エネルギー化	電力削減	電力使用量削減	省電力機器へ改良更新										
			高効率電動機へ改良更新										
			DCSを含めた基幹的設備の改良更新	●	●				●	●	●	●	
			機器の合理化に伴う電気・計装設備の改良更新										
信頼性向上	稼働率向上	焼却設備の信頼性向上	破碎機新設によるごみの均一化に伴う処理能力の回復		●								
			焼却炉改良更新による処理能力の回復		●								
		通風設備の信頼性向上	各送風機の更新及びインバータ制御の採用						●				
		灰処理設備の信頼性向上	焼却残渣排出装置の更新と関連機器の合理化							●			
		電気計装設備の信頼性向上	DCSの更新及び高圧受電盤、動力用主幹盤の改良更新								●		
		雑設備の信頼性向上	空気圧縮機の改良更新									●	
		経年劣化設備の信頼性向上	耐用年数超過設備の更新	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
安定性向上	ごみ質変化への対応	ごみ質の多様化に伴いごみの安定供給と安定燃焼	燃焼設備の機能回復、ごみ質均質化のための破碎設備の新設及び排ガス中の有害物質発生抑制のためのDCS更新による燃焼改善		●				●	●	●		
機能向上	省力化	設備の配置や改良に伴う清掃・整備作業の向上	設備配置等の改良	●	●					●			

(2) 延命化の対応

延命化の対応は、延命化の目標において整理された検討課題や留意点、改良範囲などの情報をもとに、延命化工事の効率的かつ効果的な実施時期の検討が必要となる。

本施設は、経過年数 15 年を目途に各装置機器の改善を行い、維持管理費用の削減などに着手し、現在に至っている。

そうした中、平成 28 年度に作成した地域計画において、平成 29 年度に長寿命化計画を策定し、本施設の老朽化対策及び安定処理の継続を整備理由として、2020 年度～2023 年度（平成 32 年度～平成 35 年度）の事業期間内に公称能力 225t/24h の改良事業として位置付けている。

施設運用計画としては、通常 2 炉運転（公称能力 150t/24h）とし、1 炉を補助及び点検整備期間に充てながら可能な限り延命化を図っていく計画とする。

エネルギー回収向上は、白煙防止用空気予熱器を廃止し、燃焼ガス冷却設備を水噴射方式からボイラ方式に変更することも考えられるが、現状の焼却システム上不可能であり、また、敷地条件においてもボイラ設備の設置は難しい。

よって、今回の延命化工事においては、建築電気設備、建築機械設備の更新による省エネルギー化、耐用年数超過設備の更新による信頼性向上、破碎設備設置等による安定性向上及び基幹設備の機能向上に限定した工事を実施するものとする。

(3) 延命化の効果

延命化の効果は、「延命化する場合」と延命化を実施しないで「施設更新する場合」との比較・評価を行い、延命化の効果を明らかにする必要がある。

具体的な延命化の効果のイメージを図4-2に示す。

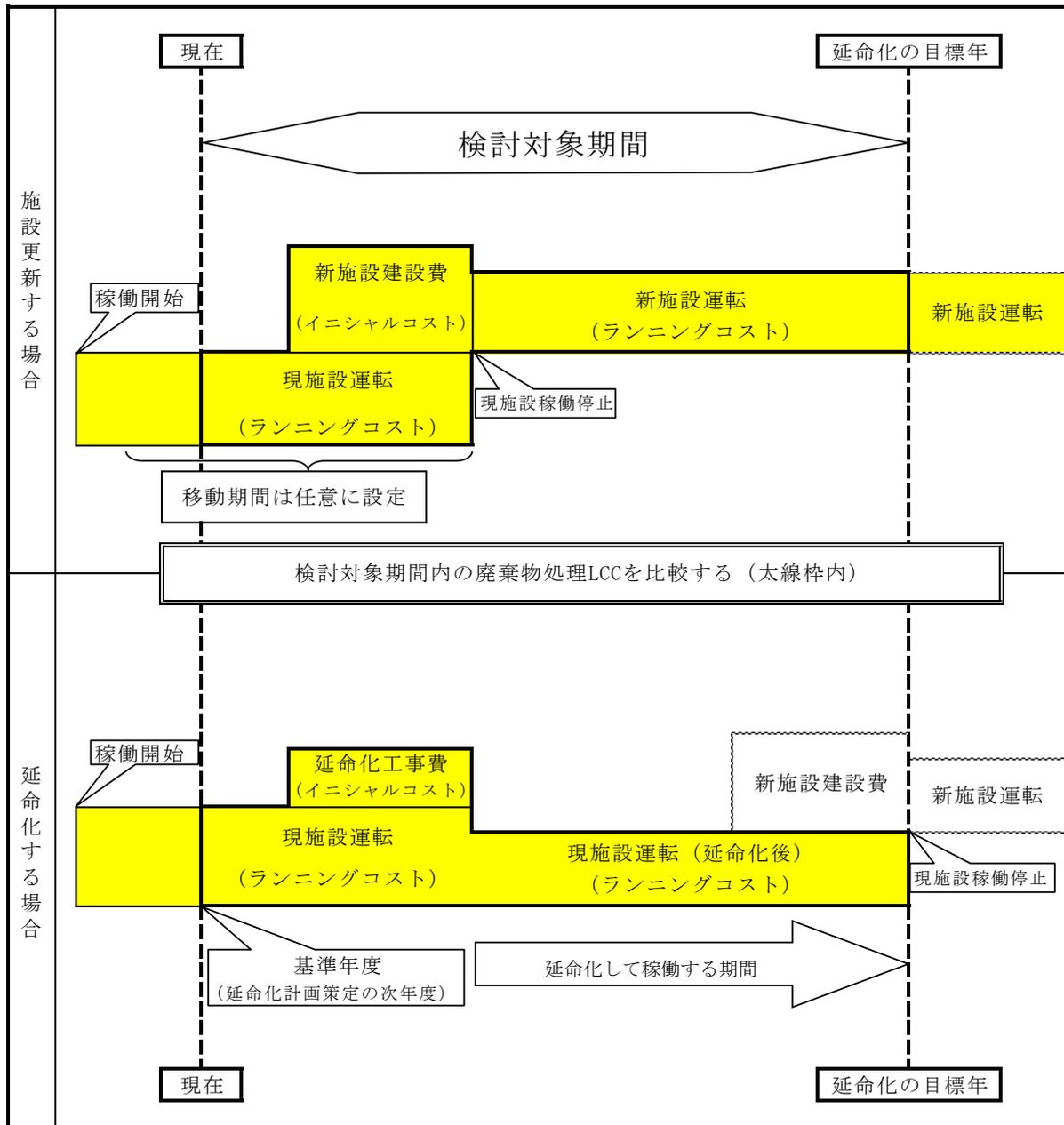


図4-2 延命化の効果のイメージ

(4) 廃棄物処理 LCC (ライフサイクルコスト) 試算

1) 目的

施設の長寿命化を図るためには、廃棄物処理 LCC を低減することができるかについて、比較し確認する必要がある。

したがって、本項では、「延命化する場合」と延命化対策を実施しないで「施設更新する場合」に分け、それぞれ廃棄物処理 LCC を算出して定量的に比較した。

2) 対象となる経費

本施設の廃棄物処理 LCC 試算にあたり、対象となる経費は表 4-4 のとおりとする。

施設更新する場合の用地費は、現時点では確定できないため除外した。

延命化する場合、延命化工事費は、長期の補修・保全計画に基づくものとする。

また、人件費〔委託費〕、用役費は施設更新する場合とほぼ同等になるものとして除外した。

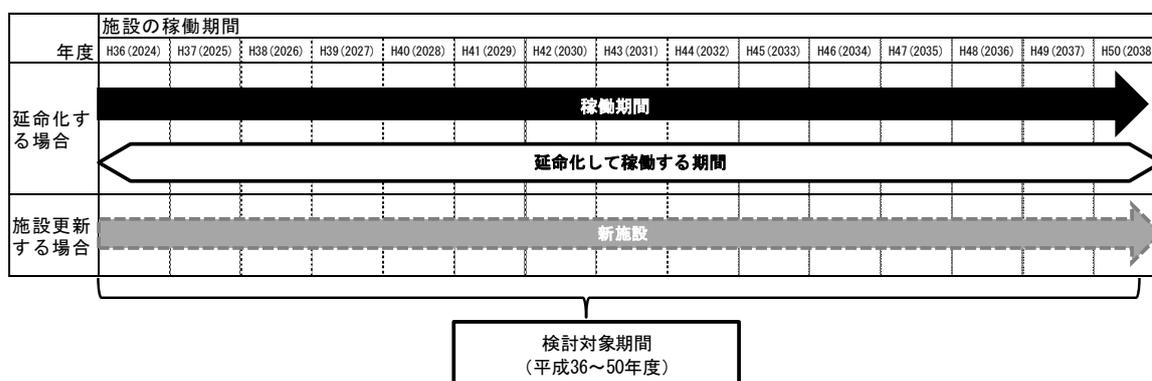
表 4-4 廃棄物処理 LCC 試算に向けた経費の設定

項目	内 訳	
	延命化する場合	施設更新する場合
イニシャルコスト (初期投資費用)	・延命化工事費 (見積金額を使用)	・新施設建設費 (過去の実績とし、ここでは平成 28 年度 実勢単価を使用した。)
ランニングコスト (運転・維持管理費用)	・点検補修費 (組合資料より)	・点検補修費 (同左とし、3 年間の保証期間を無料とした)

3) 検討対象期間の設定

検討対象期間は、2024 年度 (平成 36 年度) から 2038 年度 (平成 50 年度) までの 15 年間とし、稼働開始年度は、同一として試算することとした。

表 4-5 検討対象期間



4) 残存価値の控除

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

<p>【現施設の残存価値】 残存価値は「0（ゼロ）」とする。</p> <p>【新施設の残存価値】 新施設建設費－新施設建設費×（15年^{※1}÷20年^{※2}）</p> <p>※1 検討対象期間中に稼働する年数 ※2 想定される稼働年数</p>
--

5) 将来経費の現在価値化（社会的割引率）^{注)}

社会割引率は、公共事業の分野で適用されている「4%」を採用するものとする。

現在価値は、以下のとおり算出するものとする。

<p>当該年度費用の現在価値＝該当年度における経費計算結果÷当該年度の割引係数</p> <p>割引係数：$(1+r)^{j-1}$</p> <p>r：割引率（4%＝0.04）</p> <p>j：基準年度からの経過年数（基準年度＝1）</p>

注)「社会割引率」とは、現在と将来の間の費用や便益の交換比率のこと。この比率を用いた計算により、ある年度の費用や便益が現在の価値に評価される。これを「現在価値化」という。

6) 試算結果

① 前提条件の整理

廃棄物処理 LCC 試算の対象となる前提条件は、以下に示すとおり整理した。

表 4-6 前提条件の整理

	延命化する場合		施設更新する場合		(備考)
イニシャルコスト	延命化工事費 (設計・施工費)	4,500 百万円	更新施設建設費	12,496 百万円	規模:142t/日 単価:88百万円/t
ランニングコスト	点検補修費(15年間)	3,930 百万円	点検補修費(15年間)	2,138 百万円	
その他	延命化の目標年数	15 年	更新施設の耐用年数	20 年	
	延命化工事開始	32 年度	更新工事開始	33 年度	
	延命化工事竣工	36 年度	更新工事竣工	36 年度	
	延命化施設 供用開始年度	36 年度	更新施設 供用開始年度	36 年度	
			検討対象期間終了時の 供用年数	15 年	
		検討対象期間終了後の 残存価値	3,124 百万円		

88 百万円/t は、ウェイストマネジメント 熱回収施設実勢価格動向 平成 28 年度 100t 以上の契約金額より

② 廃棄物処理 LCC の試算

延命化する場合の LCC 試算及び施設更新する場合の廃棄物処理 LCC 試算は以下のとおりとする。

表 4-7 延命化する場合の廃棄物処理 LCC 試算

年度	社会的割引考慮前											社会的割引考慮後									
	延命化工事範囲外の点検補修費 (延命化工事を行わなかった既存の範囲に 要する点検補修費)			延命化工事範囲の点検補修費 (延命化工事範囲に関する点検補修費)																	
	現施設建設費 に対する点検 補修費割合	点検 補修費 [千円]	点検補修費 算定用の 建設費 [千円]	延命化 工事費 [千円]	点検補修費割合				点検補修費				点検補修 費 [千円]	割引 係数	延命化 工事費 [千円]	点検 補修費 [千円]	計 [千円]				
					32年度 工事分	33年度 工事分	34年度 工事分	35年度 工事分	32年度 工事分	33年度 工事分	34年度 工事分	35年度 工事分						合計 [千円]			
32	3.060%	247,860	8,100,000	121,000													247,860	1.000	121,000	247,860	121,000
33	3.160%	252,136	7,979,000	1,328,000													252,136	1.040	1,276,923	242,439	1,227,811
34	3.260%	216,823	6,651,000	1,816,000													216,823	1.082	1,678,994	200,465	1,552,324
35	3.360%	162,456	4,835,000	1,235,000													162,456	1.125	1,097,911	144,423	976,038
36	3.460%	124,560	3,600,000		0.760%					920				920			125,480	1.170		107,260	
37	3.560%	128,160	3,600,000		0.860%	0.760%				1,041	10,093			11,133	139,293	1,217			114,489		
38	3.660%	131,760	3,600,000		0.960%	0.860%	0.760%			1,162	11,421	13,802		26,384	158,144	1,265			124,984		
39	3.760%	135,360	3,600,000		1.060%	0.960%	0.860%	0.760%		1,283	12,749	15,618	9,386	39,035	174,395	1,316			132,526		
40	3.860%	138,960	3,600,000		1.160%	1.060%	0.960%	0.860%		1,404	14,077	17,434	10,621	43,535	182,495	1,369			133,347		
41	3.960%	142,560	3,600,000		1.260%	1.160%	1.060%	0.960%		1,525	15,405	19,250	11,856	48,035	190,595	1,423			133,910		
42	4.060%	146,160	3,600,000		1.360%	1.260%	1.160%	1.060%		1,646	16,733	21,066	13,091	52,535	198,695	1,480			134,231		
43	4.160%	149,760	3,600,000		1.460%	1.360%	1.260%	1.160%		1,767	18,061	22,882	14,326	57,035	206,795	1,539			134,330		
44	4.260%	153,360	3,600,000		1.560%	1.460%	1.360%	1.260%		1,888	19,389	24,698	15,561	61,535	214,895	1,601			134,223		
45	4.360%	156,960	3,600,000		1.660%	1.560%	1.460%	1.360%		2,009	20,717	26,514	16,796	66,035	222,995	1,665			133,925		
46	4.460%	160,560	3,600,000		1.760%	1.660%	1.560%	1.460%		2,130	22,045	28,330	18,031	70,535	231,095	1,732			133,452		
47	4.560%	164,160	3,600,000		1.860%	1.760%	1.660%	1.560%		2,251	23,373	30,146	19,266	75,035	239,195	1,801			132,816		
48	4.660%	167,760	3,600,000		1.960%	1.860%	1.760%	1.660%		2,372	24,701	31,962	20,501	79,535	247,295	1,873			132,033		
49	4.760%	171,360	3,600,000		2.060%	1.960%	1.860%	1.760%		2,493	26,029	33,778	21,736	84,035	255,395	1,948			131,113		
50	4.860%	174,960	3,600,000		2.160%	2.060%	1.960%	1.860%		2,614	27,357	35,594	22,971	88,535	263,495	2,026			130,069		
計		3,125,675								26,499	262,147	321,069	194,142	803,857	3,929,532			4,174,828	2,777,893	6,952,721	

表 4-8 施設更新する場合の廃棄物処理 LCC 試算

年度	社会的割引考慮前				社会的割引考慮後			
	新施設 建設費	点検 補修費	現施設建設費 に対する点検 補修費の割合	計	割引 係数	新施設 建設費	点検 補修費	計
	[千円]	[千円]	[%]	[千円]		[千円]	[千円]	[千円]
32		247,860	3.060%		1.000		247,860	247,860
33	1,249,600	255,960	3.160%	1,505,560	1.040	1,201,538	246,115	1,447,654
34	6,248,000	264,060	3.260%	6,512,060	1.082	5,776,627	244,138	6,020,766
35	4,998,400			4,998,400	1.125	4,443,559		4,443,559
36					1.170			
37					1.217			
38					1.265			
39		69,660	0.860%	69,660	1.316		52,936	52,936
40		77,760	0.960%	77,760	1.369		56,818	56,818
41		85,860	1.060%	85,860	1.423		60,324	60,324
42		93,960	1.160%	93,960	1.480		63,476	63,476
43		102,060	1.260%	102,060	1.539		66,296	66,296
44		110,160	1.360%	110,160	1.601		68,806	68,806
45		118,260	1.460%	118,260	1.665		71,024	71,024
46		126,360	1.560%	126,360	1.732		72,970	72,970
47		134,460	1.660%	134,460	1.801		74,661	74,661
48		142,560	1.760%	142,560	1.873		76,114	76,114
49		150,660	1.860%	150,660	1.948		77,345	77,345
50		158,760	1.960%	158,760	2.026		78,368	78,368
計	12,496,000	2,138,400		14,386,540		11,421,725	1,557,252	12,978,977

③ 廃棄物処理 LCC の定量的比較

延命化する場合と施設更新する場合における廃棄物処理 LCC を定量的に比較した結果を以下に示す。

この結果のとおり、施設更新する場合より延命化する場合の方が廃棄物処理 LCC は約 44 億円低減することができる。

表 4-9 廃棄物処理 LCC の定量的比較

(単位:千円)

		検討対象期間 (平成36～50年度)	
		延命化する場合	施設更新する場合
点検補修費		2,777,893	1,557,252
建設費		—	11,421,725
延命化工事費		4,174,828	—
計		6,952,721	12,978,977
残存価値 (社会的割引率を考慮後)	現施設	0	0
	新施設	—	1,542,094
合計(残存価値控除後)		6,952,721	11,436,883

(5) 延命化対策によるCO₂排出量削減効果

延命化対策を稼働率向上の目的のため、機能回復を図ることを前提にCO₂排出量削減効果を試算する。

試算条件は、過去3年間の運転実績をもとにして、機能回復により、24時間連続運転における公称能力225t/日(75t/24h×3炉)を1炉当たり少なくとも67t/24hとし、約200t/日以上に回復したものとして、延命化対策前と延命化対策後を比較した。

結果は、表4-10に示すとおりである。

表4-10 CO₂排出量削減計算結果

	No.	項目	単位	実績平均値	備考
延命化対策前	①	1日当たりの運転時間	h/日	24	
	②	施設の定格ごみ焼却量	t/日	225	
	③	1日当たりのごみ焼却量	t/日	63.20	過去3年間の運転データより1炉当たり
	④	1日当たりの消費電力量	kWh/日	14,945	過去3年間の運転データより1日当たり
	⑤	電力のCO ₂ 排出係数	t-CO ₂ /kWh	0.000555	
	⑥	ごみトン当たりのCO ₂ 排出量	kg-CO ₂ /t-ごみ	131.2	④×⑤÷③×1000
	⑦	運転炉数	-	2	
	⑧	対策前の年間CO ₂ 排出量	t-CO ₂ /年	16,531	⑥×②×280日×⑦/1000
	No.	項目	単位	平均値	備考
延命化対策後	①	1日当たりの運転時間	h/日	24	
	②	施設の定格ごみ焼却量	t/日	225	
	③	1日当たりのごみ焼却量	t/日	67	対策前の5%増
	④	1日当たりの消費電力量	kWh/日	14,945	対策前と同じ消費電力
	⑤	電力のCO ₂ 排出係数	t-CO ₂ /kWh	0.000555	
	⑥	ごみトン当たりのCO ₂ 排出量	kg-CO ₂ /t-ごみ	123.8	④×⑤÷③×1000
	⑦	運転炉数	-	2	
	⑧	対策前の年間CO ₂ 排出量	t-CO ₂ /年	15,599	⑥×②×280日×⑦/1000
基幹改良CO ₂ 削減率			%	5.6	((対策前のCO ₂ 排出量) - (対策後のCO ₂ 排出量)) ÷ 対策前のCO ₂ 排出量 × 100

(6) 延命化計画のまとめ

① 延命化工事内容

表 4-11 延命化工事内容

設備	機器名称	数量	26年目	27年目	28年目	29年目
			2020年	2021年	2022年	2023年
			H32年度	H33年度	H34年度	H35年度
基幹改良工事期間						
受入供給設備	ごみ投入扉	5	全改良更新			
	ごみクレーン	2	部分更新			
燃焼設備	ごみ投入ホッパ	3	全改良更新			
	ごみ破砕機	3	改善新設			
	焼却炉本体	3	全改良更新			
	調量機	3	全改良更新			
	エアシール装置	3	全改良更新			
	助燃バーナ	3	全改良更新			
	排ガス冷却設備	ガス冷却室本体(耐火物)	3	部分改良更新		
噴射水加圧ポンプ		4	全改良更新			
排ガス処理設備	ろ過式集じん機本体	3	部分更新			
	バグフィルタースクレーパ	3	全改良更新			
	バグフィルタスクリュウ	3	更新			
	バグ灰シール装置	3	更新			
	現場制御盤	1式	更新			
通風設備	押込送風機	3	全改良更新			
	二次送風機	3	全改良更新			
	白煙防止用送風機	3	全改良更新			
	誘引送風機	3	全改良更新			
灰処理設備	流動媒体排出機	3	全改良更新			
	流動媒体分級機	3	更新			
	流動媒体搬送機	3	全改良更新			
	砂シール装置	3	全改良更新			
	No.1焼却残渣搬送コンベア	1	全改良更新			
	No.2焼却残渣搬送コンベア	1	全改良更新			
	ダスト・セメントコンベア	1	全改良更新			
	造粒機	1	全改良更新			
	養生コンベア	1	全改良更新			
	固化物パンカ	1	全改良更新			
	集じん装置	1	全改良更新			
給排水設備	プラント用水揚水ポンプ	2	全改良更新			
	ろ液噴霧ポンプ	3	全改良更新			
	ろ液噴霧器	3	全改良更新			
	排水移送ポンプ	1	更新			
	井水ろ過装置	1	更新			
電気計装設備	高圧受電盤	1式	全改良更新			
	動力用主幹盤	1式	全改良更新			
	誘引送風機制御盤	1式	全改良更新			
	照明用分電盤	1式	全改良更新			
	照明器具	1式	全改良更新			
	中央監視・操作盤	4	全改良更新			
	データロガー	1式	全改良更新			
共通設備	空気圧縮機	3	全改良更新			
	空気圧縮機冷却塔	1	全改良更新			
改良の目的や効果		CO2削減、処理能力の回復				
延命化対策に伴う二酸化炭素削減率		5.6%				
概算額		工事費 4,500,000千円				

② 延命化工事後の整備スケジュールの見直しについて

本施設の整備スケジュールは、表 3-10 に示したが、今後、最新の維持管理データ、健全度、劣化予測をもとに見直していくものとする。