

城南衛生管理組合  
クリーン 21 長谷山  
長寿命化総合計画  
(概要版)

令和 5 年 3 月

第1章	計画策定の主旨 .....	1
1.1	計画の目的.....	1
第2章	施設の概要 .....	2
第3章	設備・機器の健全度の評価.....	4
第4章	長寿命化検討の概要.....	9
4.1	延命化目標年数の考え方 .....	9
4.2	国庫補助の活用検討 .....	12
4.3	留意事項等.....	13
4.4	延命化のまとめ.....	13

## 第1章 計画策定の主旨

### 1.1 計画の目的

廃棄物処理施設は、施設を構成する設備・機器や機材が高温・多湿、腐食性雰囲気にも暴露され、機械的な運動により摩耗しやすい状況下において稼働することが多いため、他の都市施設と比較すると性能低下や摩耗の進行が速く、施設全体としての耐用年数が短いと見なされている。

クリーン 21 長谷山（以下「本施設」という。）は、平成 18 年 8 月に竣工し、令和 4 年度で稼働開始から 16 年が経過している。本施設は、施設稼働開始以来、計画的な点検・補修・整備等の実施により適切な維持管理が行われており、令和 2 年度に実施した精密機能検査において、施設稼働に支障の無い状態が確認されている。

しかし、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」（令和 3 年 3 月改訂 環境省）によると、ごみ焼却施設の一般的な供用年数は概ね 20～25 年程度であることを考慮するなかで、今後の長期的な施設稼働に際して、各種設備・機器の経年劣化が進行していくことが懸念される。

上記背景に加え、環境省では、廃棄物処理施設整備計画（平成 30 年 6 月 19 日閣議決定）により、廃棄物処理施設の長寿命化を図り、その L C C（ライフサイクルコスト）を低減することを通じ、効率的に更新整備や保安全管理を行う「ストックマネジメント」の導入を推進している。

これらを踏まえ、今後も継続して城南衛生管理組合（以下「本組合」という。）の責務である廃棄物処理を円滑に推進していくうえで、単なる施設更新ではなく、ストックマネジメントの考え方を導入し、日常の適正な運転管理と毎年の適切な定期点検整備、適時の延命化対策を実施するために、本施設の長寿命化を計画する。

## 第2章 施設の概要

本施設の概要を表 1 に整理する。

表 1 施設の概要

施設名称	クリーン 21 長谷山
施設所管	城南衛生管理組合
所在地	京都府城陽市富野長谷山 1 の 270
敷地面積	27,287.4m <sup>2</sup>
施設規模	240t/日 (120t/日×2 炉)
建設年月	
着工	平成 15 年 10 月
竣工	平成 18 年 8 月
設計・施工メーカー	日立造船株式会社
施設建設事業費	6,224,000,000 円 (施工監理費等含む) 6,092,100,000 円 (施設建設費)
処理方式	
受入・供給設備	ピット&クレーン方式
燃焼設備	ストーカ式焼却炉
燃焼ガス冷却設備	廃熱ボイラ方式
排ガス処理設備	消石灰・特殊助剤 (活性炭入) 吹込 バグフィルタ 脱硝反応装置 (触媒・無触媒)
余熱利用設備	蒸気タービン 発電機
通風設備	平衡通風方式
灰出し設備	灰ピット&クレーン方式
処理工程	次頁 (図 1) に示す

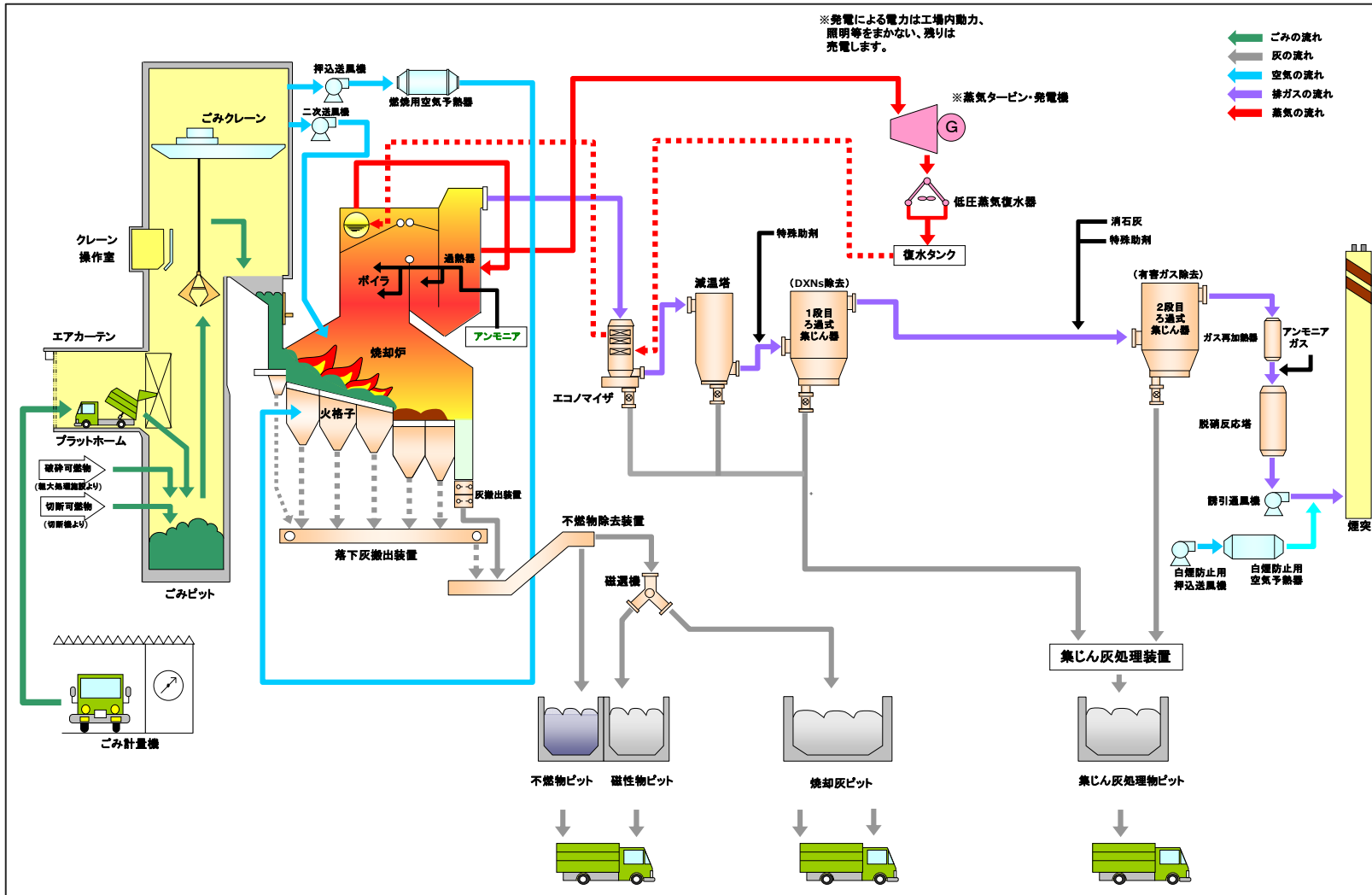


図 1 処理工程図

### 第3章 設備・機器の健全度の評価

設備・機器の状態をもとに、各設備・機器の健全度を評価し、その健全度や過去の履歴等（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）も考慮して、劣化の予測を行う必要がある。機能診断調査や各種点検を行い、その結果を基に、各設備・機器の健全度を評価し、劣化の予測を行う。

主要設備・機器の健全度の判断基準は表 2 に示すとおりとした。本施設は稼働後 16 年を経過しており、毎年定期的に点検整備を行っているが、部分的に補修・交換等を必要とする箇所がある。更新・補修等を要する箇所を表 3～表 13 に示す。

表 2 健全度の判断基準例

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・部品交換
1	劣化が進み、機能回復が困難である。	全交換

表 3 受入供給設備の要整備箇所

機器名称	数量	設備・装置の状況		判定
		1号 (A)	2号 (B)	
ごみ投入扉	4	シールに劣化が見受けられる。		2
ごみクレーン	2	経年的な劣化が見られる。	経年的な劣化が見られる。	2

表 4 燃焼設備の要整備箇所

機器名称	数量	設備・装置の状況		判定
		1号 (A)	2号 (B)	
炉駆動用油圧装置	2	電動機の老朽化が確認される。	電動機の老朽化が確認される。	2
焼却炉	2	助燃バーナー周辺の耐火物の脱落。 乾燥帯側壁上部に耐火物の欠損がある。	助燃バーナー周辺の耐火物の脱落。 乾燥帯側壁上部に耐火物の欠損がある。	2
助燃バーナー	2	経年的な劣化が見られる。	経年的な劣化が見られる。	2
No.1再燃バーナー	2	経年的な劣化が見られる。	経年的な劣化が見られる。	2
No.2再燃バーナー	2	経年的な劣化が見られる。	経年的な劣化が見られる。	2

表 5 燃焼ガス冷却設備の要整備箇所

機器名称	数量	設備・装置の状況		判定
		1号 (A)	2号 (B)	
エコノマイザダスト搬出装置 (スクリュウコンベヤ)	2	電動機の老朽化が確認される。	電動機の老朽化が確認される。	2
No.1ボイラ給水ポンプ	2	経年的な劣化が見られる。	経年的な劣化が見られる。	2
No.2ボイラ給水ポンプ	2	経年的な劣化が見られる。	経年的な劣化が見られる。	2
脱気器給水ポンプ	2	経年的な劣化が見られる。	経年的な劣化が見られる。	2
低圧蒸気復水器	1	フィンに凹みを確認される。		2
抽気エジェクタコンデンサ	1	バルブに腐食を確認される。		2

表 6 排ガス処理設備の要整備箇所

機器名称	数量	設備・装置の状況		判定
		1号 (A)	2号 (B)	
1段目ろ過式集じん器	2	経年的な劣化が見られる。	経年的な劣化が見られる。	2
排ガス処理用空気圧縮機	2	経年的な劣化が見られる。	経年的な劣化が見られる。	2

表 7 余熱利用設備の要整備箇所

機器名称	数量	設備・装置の状況		判定
		1号 (A)	2号 (B)	
ターニング装置	1	経年的な劣化が見られる。		2
発電機室用天井走行クレーン	1	経年的な劣化が見られる。		2

表 8 通風設備の要整備箇所

機器名称	数量	設備・装置の状況		判定
		1号 (A)	2号 (B)	
押込送風機	2	経年的な劣化が見られる。	経年的な劣化が見られる。	2
二次送風機	2	経年的な劣化が見られる。	経年的な劣化が見られる。	2
煙道ダンパ	2	経年的な劣化が見られる。	経年的な劣化が見られる。	2
誘引通風機	2	経年的な劣化が見られる。	経年的な劣化が見られる。	2

表 9-1 灰出し設備の要整備箇所

機器名称	数量	設備・装置の状況		判定
		1号 (A)	2号 (B)	
落下灰搬出装置	2	経年的な劣化が見られる。	経年的な劣化が見られる。	2
No.1 焼却灰搬出装置	2	経年的な劣化が見られる。	経年的な劣化が見られる。	2
No.2 焼却灰搬出装置	2	経年的な劣化が見られる。	経年的な劣化が見られる。	2
No.1 焼却灰搬送装置	2	シュート部の腐食が確認される。	シュート部の腐食が確認される。	2
No.2 焼却灰搬送装置	2	経年的な劣化が見られる。	経年的な劣化が見られる。	2
No.3 焼却灰搬送装置	2	経年的な劣化が見られる。	経年的な劣化が見られる。	2
磁選機	2	経年的な劣化が見られる。	経年的な劣化が見られる。	2
振動篩	2	経年的な劣化が見られる。	経年的な劣化が見られる。	2
不燃物排出装置	1	ケーシング、内部に発錆が確認される。		2
磁性物排出装置	1	ケーシングに発錆が確認される。		2
灰バイパス搬送装置	1	経年的な劣化が見られる。		2
灰バイパス搬出装置	1	経年的な劣化が見られる。		2
エコマイザダスト搬送装置	2	電動機の老朽化が確認される。	電動機の老朽化が確認される。	2



表 9-2 灰出し設備の要整備箇所

機器名称	数量	設備・装置の状況		判定
		1号 (A)	2号 (B)	
No.1-1段目 集じんダスト搬送装置A	1	経年的な劣化が見られる。		2
No.1-1段目 集じんダスト搬送装置B	1	経年的な劣化が見られる。		2
No.2-1段目 集じんダスト搬送装置	1	経年的な劣化が見られる。		2
No.3-1段目 集じんダスト搬送装置	1	経年的な劣化が見られる。		2
No.4-1段目 集じんダスト搬送装置	1	経年的な劣化が見られる。		2
1号2段目 集じんダスト搬送装置	1	経年的な劣化が見られる。		2
2号2段目 集じんダスト搬送装置	1	経年的な劣化が見られる。		2
No.1-2段目 集じんダスト搬送装置	1	経年的な劣化が見られる。		2
No.2-2段目 集じんダスト搬送装置	1	経年的な劣化が見られる。		2
No.3-2段目 集じんダスト搬送装置	1	経年的な劣化が見られる。		2
No.4-2段目 集じんダスト搬送装置	1	経年的な劣化が見られる。		2
No.5-2段目 集じんダスト搬送装置	1	経年的な劣化が見られる。		2
集じん灰定量供給装置	2	装置の老朽化が確認される。	装置の老朽化が確認される。	2
混練機	2	経年的な劣化が見られる。	経年的な劣化が見られる。	2
積出しクレーン	2	経年的な劣化が見られる。	経年的な劣化が見られる。	2

表 10 給水設備の要整備箇所

機器名称	数量	設備・装置の状況		判定
		1号 (A)	2号 (B)	
機器冷却水揚水ポンプ	2	冷却塔への配管に析出が確認される。	一部腐食箇所が確認される。	2
冷却水薬注器	1	架台に腐食が確認される。		2

表 11 排水処理設備の要整備箇所

機器名称	数量	設備・装置の状況		判定
		1号 (A)	2号 (B)	
曝気ブロウ	2	経年的な劣化が見られる。	経年的な劣化が見られる。	2
攪拌ブロウ	2	経年的な劣化が見られる。	経年的な劣化が見られる。	2
逆洗ブロウ	1	経年的な劣化が見られる。		2
膜処理ろ過ポンプ	1	経年的な劣化が見られる。		2
高圧ポンプ	1	経年的な劣化が見られる。		2
オゾン発生装置	1	経年的な劣化が見られる。		2

表 12 電気・計装設備の要整備箇所

機器名称	数量	設備・装置の状況		判定
		1号 (A)	2号 (B)	
現場制御盤	1	経年的な劣化が見られるほか、 発錆が確認される箇所がある。		2
現場操作盤	1	経年的な劣化が見られるほか、 発錆が確認される箇所がある。		2
非常用発電装置	1	経年的な劣化が見られる。		2
分散型計算機制御システム	1	経年的な劣化が見られるほか、 全停電後に立上げが出来ない支障が確認される。		2
工業用テレビ装置	1	経年的な劣化が見られる。		2
気象観測計	1	経年的な劣化が見られる。		2
計装用空気圧縮機	2	経年的な劣化が見られる。	経年的な劣化が見られる。	2
雑用空気圧縮機	2	経年的な劣化が見られる。	経年的な劣化が見られる。	2

表 13 建築設備の要整備箇所

機器名称	数量	設備・装置の状況		判定
		1号 (A)	2号 (B)	
室外機 (積出場横)	4	機械基礎が未設置。耐震上問題がある。		2

## 第4章 長寿命化検討の概要

### 4.1 延命化目標年数の考え方

第3章で整理した設備・機器の健全度に基づき、本施設の今後の対応方針について、施設更新、基幹的設備改良工事（以下、「改良工事」という。）の2ケースが想定される。

本施設のこれまでの適切な維持管理による現状を勘案し、改良工事を実施する場合の最適な延命化期間について竣工以来の稼働年数で、表14にて、①延命化期間：30年間、②延命化期間：35年、③延命化期間：40年の3ケースを比較する。

表14 延命化期間別の費用比較

(税込み)

	①延命化期間：30年	②延命化期間：35年	③延命化期間：40年
延命化対策費	約62億円 <sup>※2</sup>	約62億円 <sup>※2</sup>	— <sup>※3</sup>
維持管理費	約107億円	約144億円	
計	約169億円	約206億円	
延命化費用 原単位 <sup>※1</sup>	約12.1億円	約10.8億円	

※1：延命化対策初年度を令和5年度（稼働17年目）とし、延命化期間までの必要な年間費用（①の場合14年間、②の場合19年間）

※2：延命化期間30年/35年では、必要となる延命化対策は同等とのメーカー回答

※3：延命化期間40年とする場合、電気設備関係一式の更新が必要となり、本施設の処理計画、必要な工期を確保できないため検討対象外とする。

表14より、最も費用対効果の大きい②延命化期間：35年（令和23年度までの稼働）が最適と判断する。改良工事はごみ処理をしながらの工事を予定するため、工事期間は令和5年度からの5年間が必要と想定し、工事後の施設稼働年数を14年間と想定する。

次に、表 14 の結果より、延命化期間を 35 年とした場合の改良工事及び施設更新の費用対効果を比較する。表 15 は令和 23 年度までの所要経費の比較であり、改良工事を実施するケースにおいて、費用対効果が大きいことが確認された。各対応方針の L C C 変化イメージを図 2 に示す。

**表 15 本施設の今後の対応方針の比較**

(単位：税込み)

		改良工事	施設更新
社会的割引考慮前			
施設更新費		—	約 207 億円
改良工事費		約 62 億円	—
点検補修費	現施設	約 144 億円	約 56 億円
	新施設	—	約 75 億円
残存価値	現施設	—	—
	新施設	—	△約 116 億円 <sup>※1</sup>
計		約 206 億円	約 222 億円
社会的割引考慮後			
施設更新費		—	約 155 億円
改良工事費		約 54 億円	—
点検補修費	現施設	約 100 億円	約 47 億円
	新施設	—	約 40 億円
残存価値	現施設	—	—
	新施設	—	△約 55 億円 <sup>※1</sup>
計		約 154 億円	約 187 億円

※1：令和 23 年度以降も稼働可能であり、その残存価値（約 116 億円）を考慮（社会的割引考慮後で残存価値は約 55 億円）

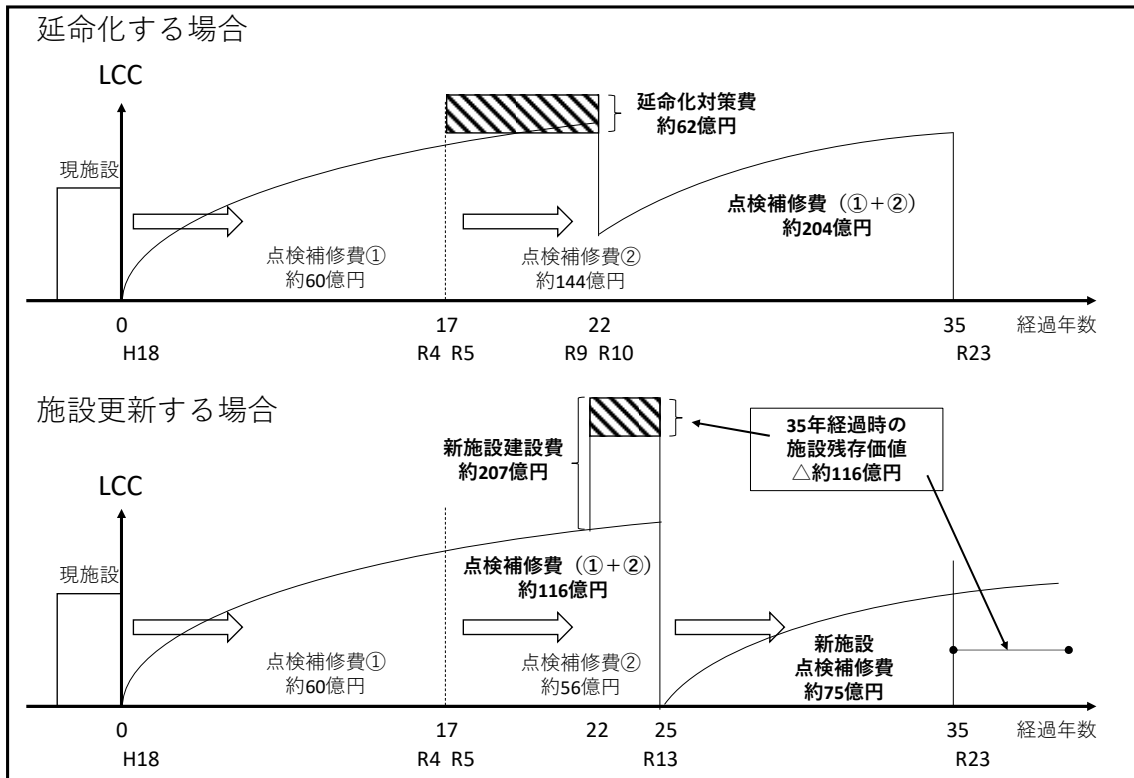


図 2 各対応方針の L C C 変化イメージ

※1：経過年数とは 1 年目を現施設竣工の平成 18 年度とする。

※2：竣工（平成 18 年度）から令和 4 年度までの点検補修費は実績より、約 60 億円と設定する。（ただし、令和 4 年度の点検補修費は見込み値とする）

## 4.2 国庫補助の活用検討

廃棄物処理施設の基幹的設備改良マニュアルに基づく延命化対策を実施する場合、二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（補助対象工事の交付率 1/2）を活用することが可能となる。補助金の活用には、以下の2点が主要な採択・交付要件である。

- ①国からの他の補助金を受けていないこと。（固定価格買取制度を活用した売電を行わないことを含む。）
- ②基幹的設備改良工事による二酸化炭素排出量削減割合：5%以上

①に関しては、詳細な検討は改めて実施するものの、現在の固定価格買取制度を活用した売電をやめ、二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金を活用することでコストメリットが生じる想定である。また、②に関しては、既設メーカーへの技術ヒアリング等により達成可能な見込みである。

### 4.3 留意事項等

改良工事は、施設を運転しながら工事を実施する必要がある点が特徴である。このため、本施設の運転・処理計画、点検・補修計画等との整合を図り、本組合管内の廃棄物処理に支障が無いことを前提とし、工事内容等を精査していくことが重要である。

また、令和2年4月1日に公表された当該補助金の公募要領において、前述した補助金額における費用対効果の基準が初めて示された点も踏まえると、来年度以降に当該補助金に係る採択・交付要件等が見直される可能性がある点に留意が必要である。

### 4.4 延命化のまとめ

改良工事の内容及び延命化対策に伴う二酸化炭素排出量の削減効果を表16に整理する。

表16 改良工事内容及び延命化対策による二酸化炭素排出量削減効果

工事実施時期	令和5年度～令和9年度	
改良範囲	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、余熱利用設備、通風設備、灰出し設備、給水設備、電気設備、計装設備、雑設備、建築設備	
改良の目的や効果	安定的な処理機能の回復	劣化が進行している設備・機器、近年、耐用年数に達する又は既に達しているものについて、整備・更新を実施することで、長期的な安定運転の継続を実現する。
	二酸化炭素排出量の削減	電動機の高効率化やインバーター等の採用により、二酸化炭素排出量の削減を図るものとする。
延命化対策に伴う二酸化炭素削減率	19.5%	
概算額	約62億円（工事費のみ）	