

# 東部清掃工場焼却施設長寿命化総合計画

令和2年3月

枚方市

## 目 次

1. はじめに .....	1
2. 長寿命化計画における課題等に対する見解及び方向性 .....	2
3. 長寿命化計画から本計画への主な変更点 .....	3
4. 周辺都市の状況 .....	4
5. 計画策定の基本的事項 .....	5
6. 施設の概要と補修履歴 .....	7
(1) 施設の概要 .....	7
(2) 本市のごみ処理施設 .....	11
(3) 補修履歴 .....	12
7. 施設保全計画 .....	12
8. 延命化対策 .....	13
(1) 延命化の目標年 .....	13
(2) 健全度評価、劣化状況及び今後の整備計画 .....	15
(3) 廃棄物処理 LCC 検討 .....	16
1) 延命化の目標年及び検討対象期間の設定.....	16
2) 延命化に向けた検討課題や留意点の抽出.....	17
3) 目標とする性能水準の設定.....	18
4) 性能水準達成に必要となる改良範囲の抽出.....	18
5) 廃棄物処理 LCC 算出条件.....	19
6) 点検補修費 .....	20
7) 廃棄物処理 LCC の算出.....	22
8) 廃棄物処理 LCC の比較（定量的比較） .....	29
(4) 二酸化炭素削減率検討 .....	30
(5) 延命化工事内容 .....	31
(6) 延命化工事内容を補足する資料（図面） .....	32

## 1. はじめに

枚方市（以下、「本市」という。）における一般ごみは、田口5丁目に位置する穂谷川清掃工場第3プラントと大字尊延寺に位置する東部清掃工場焼却施設（以下、「本施設」という。）の2施設で焼却処理し、粗大ごみは東部清掃工場粗大ごみ破碎処理施設で、ペットボトルとプラスチック製容器包装は北河内4市リサイクルプラザ「かざぐるま」で、それぞれ破碎及び選別・圧縮梱包などの中間処理を行っている。

有価物は可能な限り資源化し、焼却灰等は大阪湾広域臨海環境整備センター（大阪湾広域廃棄物埋立処分場）で最終処分するとともに、高温排ガスを利用した発電や排ガスの環境負荷低減対策など、適正なごみ処理に努め、環境保全や循環型社会の形成に向けた取り組みを推進している。

ごみ焼却施設を構成する設備・機器や部材は高温・多湿で腐食性ガスに暴露され、連続運転による機械的な摩耗が激しいなど、過酷な状況下において稼働するため、他の公共施設と比べて性能の低下や摩耗の進行が早く、ごみ焼却施設の耐用年数は一般的に20年から25年程度であると言われている。

穂谷川清掃工場第3プラントについては、昭和63年3月の稼働以降、約30年間稼働し、施設の老朽化が進んでいる中、本市と京田辺市とで共同した可燃ごみ処理施設の建設を令和7年度の稼働に向けて取り組んでおり、その開設まで安定的に処理できるよう平成26年度から平成28年度にかけて老朽化対策工事を行った。

本施設については、平成20年12月の稼働以降、毎年の定期補修工事を実施し、性能維持に努めているところであるが、燃焼ガス冷却設備の一部で経年使用による劣化が進行している状況にあった。

そのような状況に鑑み、本市では、施設の長寿命化や各機器の性能を十分に発揮することによる環境負荷の低減と財政的負担を軽減することを目的とし、「東部清掃工場焼却施設長寿命化総合計画（平成29年3月）」（以下、「長寿命化計画」という。）を策定した。「長寿命化計画」では、各設備機器の管理基準の設定、健全度評価等を行い、施設を延命化するための検討を行っているが、『過熱器の減肉に対する対応』及び『灰溶融炉の継続使用に対する対応』は課題として整理し、継続的に検討することとしていた。

本市では、「長寿命化計画」で検討課題とした各課題のうち、『灰溶融炉の継続使用に対する対応』について検討するために、施設における設備、機器の状況等を確認することを目的とし、今年度に枚方市東部清掃工場焼却施設精密機能検査を実施した。そうしたところ、灰溶融炉のほとんどの機器において腐食等が確認され、今後、継続使用する場合は、大規模な補修が必要となることが認められ、また、灰溶融炉について、「継続使用」と「停止（廃止）」の場合に分けCO<sub>2</sub>排出量及び概算費用を比較したところ、「CO<sub>2</sub>排出量としては年間約2,900t-CO<sub>2</sub>の削減」、「設備の改良に費用負担が必要になるものの令和30年度までに点検補修費及び燃料費等の負担軽減」が見込まれるため、『環境性』及び『経済性』の観点から灰溶融炉を停止（廃止）することが本市にとって優位性が高いと考えられる。

本市では、このたび「長寿命化計画」で検討課題とした課題等についての見解を整理し、その結果を踏まえ、長寿命化計画を見直し、東部清掃工場焼却施設長寿命化総合計画（令和2年3月改定）（以下、「本計画」という。）を策定する。

## 2. 長寿命化計画における課題等に対する見解及び方向性

長寿命化計画における課題等に対する見解及び方向性は以下のとおりであり、以降の各種検討は、表 2-1 に示す見解及び方向性をもとに行うものとする。

表 2-1 「長寿命化計画」における基本課題及び追加課題に対する見解及び方向性

	課 題	見解及び方向性
基本課題	<p><b>【設備・機器の老朽化に対する対応】</b></p> <p>本施設は、平成 20 年 12 月の供用開始から 8 年経過した施設であり、現在において、ボイラーの一部の機器を除き、老朽化が進展している状況には至っていない。しかし、延命化の目標年度を平成 55 年度及び 60 年度に設定しているため、今後の老朽化に対する対策が必要となる。</p>	<p>[見解]</p> <p>施設を長期間使用の方が経済性において優位性が高いと考えられる。</p> <p>[方向性]</p> <p>延命化の目標年度は令和 30 年度とする。</p>
追加課題	<p><b>【過熱器の減肉に対する対応】</b></p> <p>廃熱ボイラーの過熱器に腐食等による減肉が見られ、施設の安定的な運転に支障を来し、施設の信頼性が損なわれてきている。よって、過熱器管の交換を行う必要がある。</p>	<p>※第二次及び第三過熱器管の更新工事を平成 28 年度及び平成 30 年度に実施。</p> <p>⇒上記の工事を実施したことにより、今後必要となる第二次過熱器及び第三過熱器の更新が計画的に実施できる見込みであり、点検補修費の負担軽減にも寄与すると考えられる。</p>
追加課題	<p><b>【灰溶融炉の継続使用に対する対応】</b></p> <p>灰溶融炉は、埋立処分場の延命を図るための減容化、また、溶融スラグを有効利用することによる最終処分場の更なる負担低減などを目的として設置した。</p> <p>しかし、灰溶融炉の稼働に必要なエネルギー（都市ガス）使用による環境への負荷（二酸化炭素の排出）や燃料費の負担を加え、今後加速的に増大すると予測される維持補修費の負担拡大が懸念されること、溶融スラグの有効利用が利用者のコスト高となるなどから有効利用が思うように進まないこと、ごみ減量施策等により最終処分量は低下傾向にあることなどから、灰溶融処理の継続（溶融炉の運用）について、継続使用するか、他の処理方式に変更するかを検討する必要がある。</p>	<p>[見解]</p> <p>灰溶融炉を停止（廃止）することにより、以下の観点においてメリットが生じると考えられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・CO<sub>2</sub>排出量 ⇒年間約 2,900t-CO<sub>2</sub> の温室効果ガスを削減できる見込み。</li> <li>・概算費用 ⇒灰溶融炉の停止に伴う工事の費用として約 11 億円が必要になるが、停止（廃止）することで、燃料費等に係る負担の軽減ができる見込み。</li> <li>・交付金対象 ⇒灰溶融炉の停止（廃止）工事を延命化工事（第 1 期工事）として実施することで、交付金事業として実施することが可能となる見込み。</li> </ul> <p>[方向性]</p> <p>本計画においては、灰溶融炉を停止（廃止）することとする。</p>

### 3. 長寿命化計画から本計画への主な変更点

長寿命化計画から本計画への主な変更点は以下のとおりである。

表 3-1 長寿命化計画から本計画への主な変更点

	変更前（長寿命化計画）	変更後（本計画）
施設保全計画	①保全方式、管理基準等 計画策定時点（平成 28 年度）での設備、機器の状況を踏まえ設定。	①保全方式、管理基準等 計画策定時点（令和元年度）での設備、機器の状況を踏まえ設定。
延命化計画	①延命化の目標年度 延命化の目標年度を平成 55 年度及び 60 年度に設定。  ②延命化工事の工事期間 延命化目標年度が平成 55 年の場合。 ：平成 38 年～平成 42 年の 5 年間を想定。 延命化目標年度が平成 60 年の場合。 ：平成 35 年～平成 37 年の 3 年間で一部の延命化工事を行い、平成 43 年～平成 47 年の 5 年間で延命化工事を行うことを想定。  ③延命化工事費用 合計：80 億円 平成 35 年度～平成 37 年度：30 億円 平成 43 年度～平成 47 年度：50 億円  ④灰溶融炉のあり方 灰溶融炉については、「継続使用」と「停止（廃止）」を今後検討。  ⑤廃棄物処理 LCC の算出 上記①、②、③及び④等を踏まえ、想定される延命化工事費、新施設の建設費及び点検補修費の実績、推定値等をもとに算出。	①延命化の目標年度 延命化の目標年度は令和 30 年度に設定。  ②延命化工事の工事期間 「長寿命化計画」で記載している 3 年間の一部の延命化工事に加え、2 年間の灰溶融炉の停止（廃止）に係る工事をあわせて、5 年間の延命化工事（第 1 期工事）として設定。 また、延命化工事（第 2 期工事）は、令和 13 年度～令和 17 年度の 5 年間で設定。  ③延命化工事費用 合計：91 億円 第 1 期工事（令和 3 年度～令和 7 年度）：41 億円 第 2 期工事（令和 13 年度～令和 17 年度）：50 億円 ※灰溶融炉の停止（廃止）に係る工事を追加したため工事費は増加しているが点検補修費及び燃料費等の負担軽減によりトータルコストでメリットがある。  ④灰溶融炉のあり方 灰溶融炉については、停止（廃止）する。  ⑤廃棄物処理 LCC の算出 上記①、②、③及び④等を踏まえ、想定される延命化工事費、新施設の建設費及び点検補修費の実績、推定値等をもとに再算出。

#### 4. 周辺都市の状況

周辺都市としては、別途策定している「北河内4市及び京田辺市地域循環型社会形成推進地域計画」があり、寝屋川市、四条畷市、交野市における廃棄物処理施設の状況は下記に示すとおりである。

##### 【周辺都市における廃棄物処理施設の状況】

「寝屋川市」は、昭和55年9月に寝屋川市クリーンセンターが竣工しており、平成30年度から新ごみ処理施設（寝屋川市クリーンセンター新棟）が稼働している。「四条畷市」及び「交野市」が設立している「四条畷市交野市清掃施設組合」は、昭和42年5月に1号炉、昭和48年3月に2号炉が竣工しており、平成30年度から新ごみ処理施設（四交クリーンセンター）が稼働している。

## 5. 計画策定の基本的事項

### (1) 計画策定の目的

本計画は、本施設の目標稼働年数を踏まえつつ、日常の点検整備や定期補修工事、基幹的設備の改良を含めた延命化工事等を計画的に実施し、施設の長寿命化や各機器の性能を十分に発揮することで、環境負荷の低減を図りながら財政負担の軽減を目指し、本施設を安定的かつ効率的に運転・稼働させ、枚方市一般廃棄物（ごみ）処理基本計画及び各年度の枚方市一般廃棄物（ごみ）処理実施計画に沿った一般ごみの焼却処理を円滑に行うため策定するものである。

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）」（平成 22 年 3 月策定、平成 27 年 3 月改定 環境省大臣官房 廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課）に準拠する。

### (2) 計画の位置付け

本計画は、平成 28 年 3 月策定の枚方市一般廃棄物（ごみ）処理基本計画及び平成 28 年度策定の枚方市公共施設マネジメント推進計画を上位計画として位置づける。

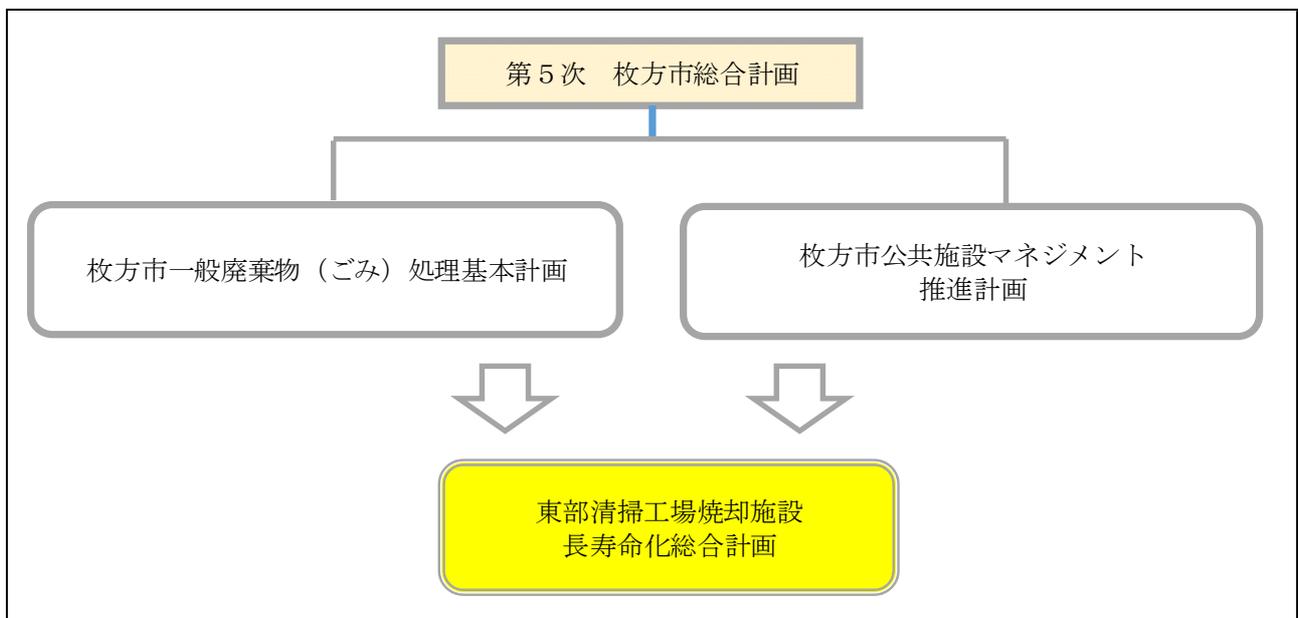


図 5-1 計画の位置付け

### (3) 計画の構成

本計画は、日常的・定期的な点検や整備を示す「施設保全計画」及び基幹的設備改良を含む設備・機器の更新等の整備を示す「延命化計画」で構成する。

(4) 計画策定の手順

本計画は、下記に示す手順によって策定する。

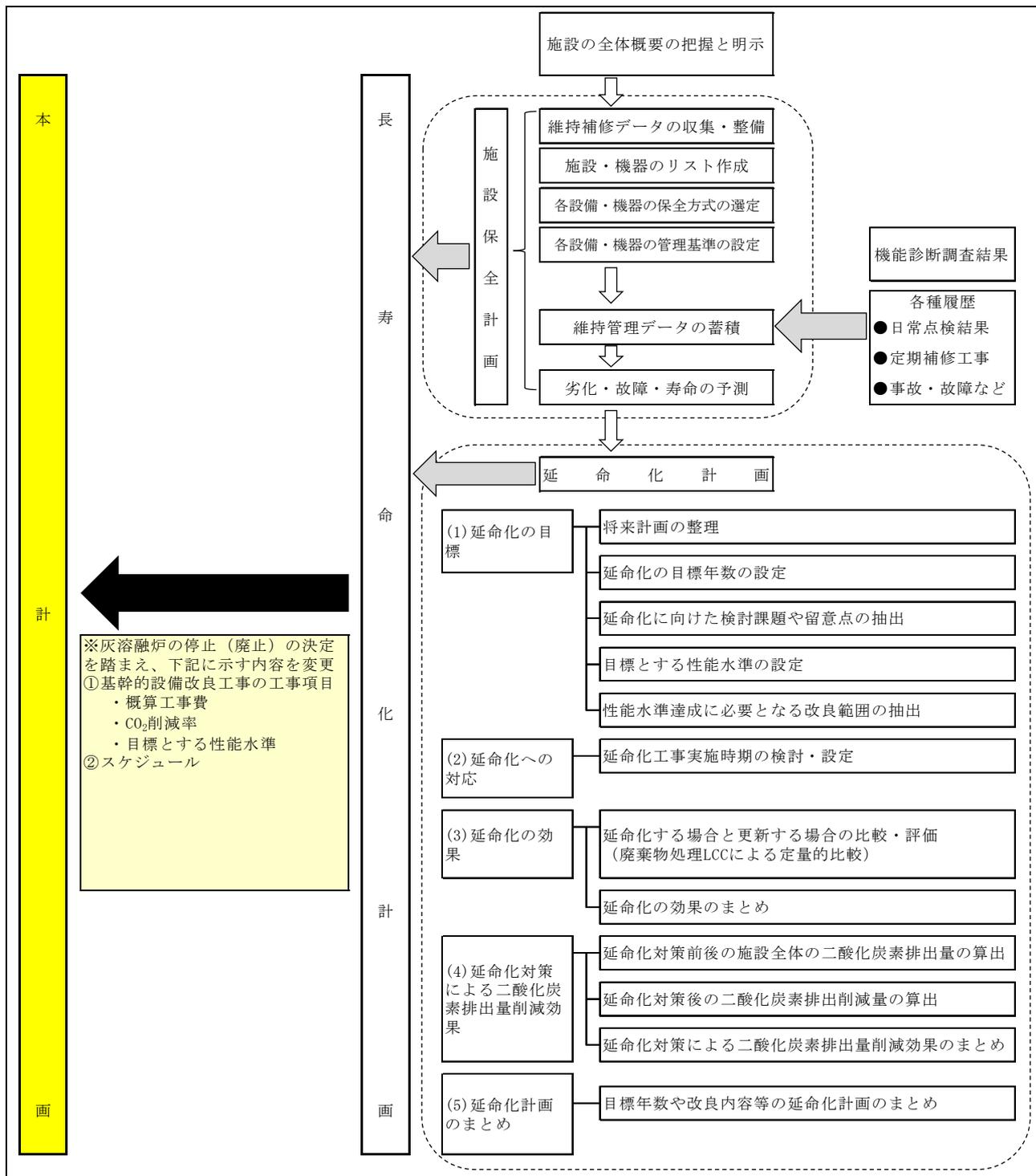


図 5-2 計画策定の手順

## 6. 施設の概要と補修履歴

### (1) 施設の概要

東部清掃工場は、平成 20 年 12 月にごみ焼却施設が供用開始し、平成 25 年 4 月より粗大ごみ破碎処理施設が供用を開始している。下記に東部清掃工場の概要及び施設配置図を示す。

なお、本計画の対象は、東部清掃工場のうち、ごみ焼却施設とし、粗大ごみ破碎処理施設は対象としない。

施設名称	枚方市東部清掃工場
施設住所	枚方市大字尊延寺 2949 番地

#### ■ごみ焼却施設

施設能力	240 t / 日 (120 t / 24h × 2 炉)
建設年度	着工 平成 16 年 6 月 竣工 平成 20 年 12 月

#### 設備仕様概要

##### 【焼却施設】

受入・供給設備	ピット&クレーン方式
燃焼設備	全連続式焼却炉 (ストーカ式)
検証ガス冷却設備	自然循環式廃熱ボイラー 最大蒸発量 20.1 t / h
通風設備	平衡通風方式
排ガス処理設備	ろ過式集じん器、湿式有害ガス除去装置、触媒脱硝装置等
排水処理施設	プラント系排水 生物処理、凝集沈殿、砂ろ過、活性炭吸着処理等 洗煙系排水 二段凝集沈殿、砂ろ過、キレート吸着、イオン交換処理等

##### 【発電設備】

衝動横置抽気復水タービン
最大発電出力 : 4,500kW

##### 【灰溶融設備】

燃料式灰溶融炉 (令和 4 年度末停止 (廃止) 予定)
溶融能力 : 24 t / 日 × 2 炉 (交互運転)

## ■粗大ごみ破碎処理施設

施設能力 39 t /5h  
建設年度 着工 平成 22 年 6 月  
竣工 平成 25 年 3 月

### 設備仕様概要

受入・供給設備 ピット&クレーン方式  
破 碎 設 備 一次破碎機：低速二軸せん断式  
二次破碎機：衝撃せん断回転式  
選 別 設 備 磁力選別機、粒度選別機、アルミ選別機、浮力選別機

## 施設配置図

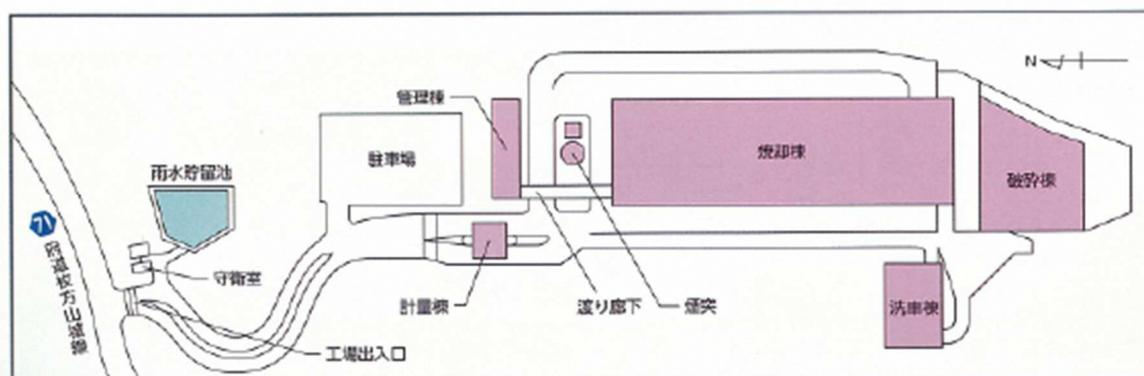


図 6-1 施設配置図

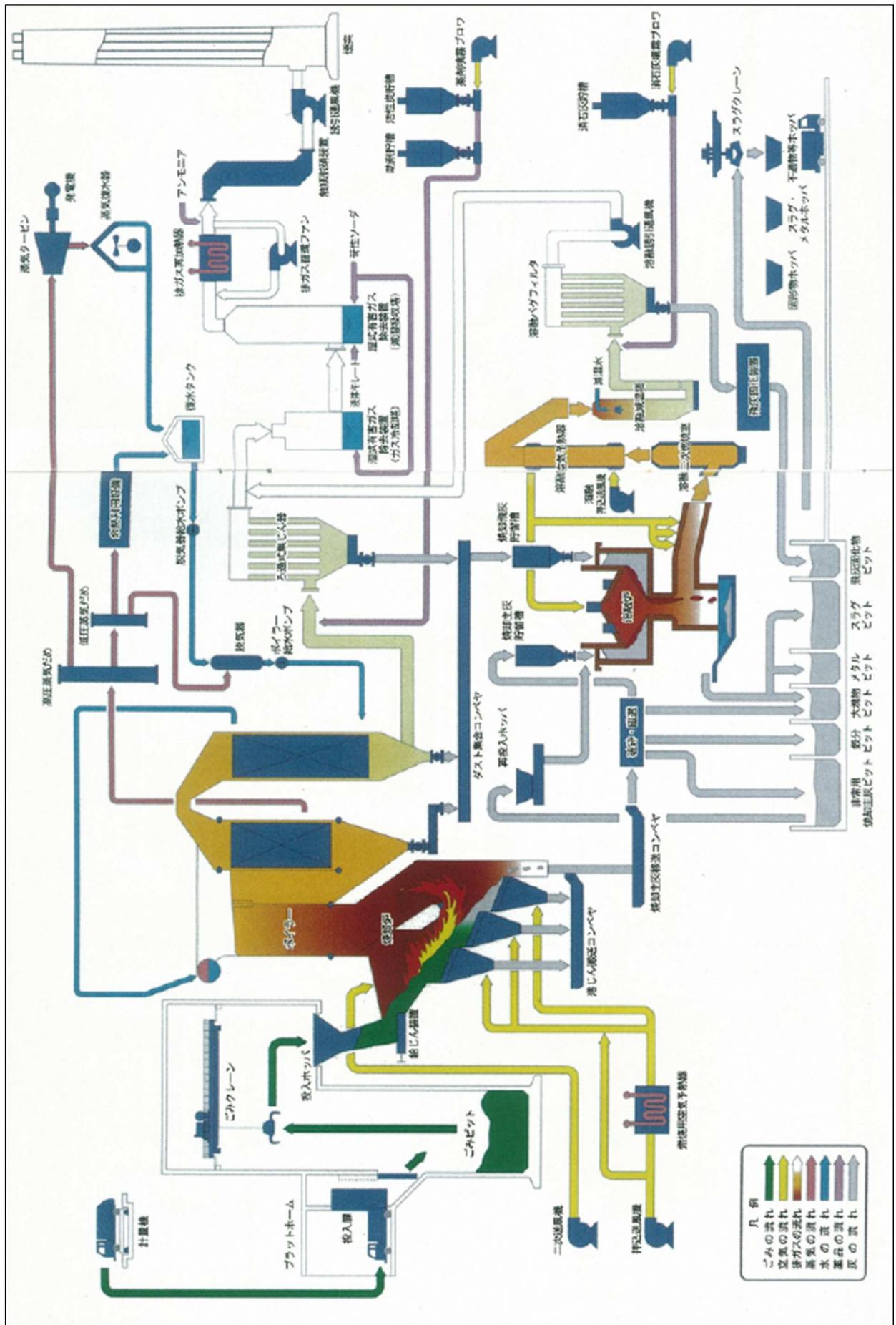


図 6-2 ごみ焼却施設のフローシート

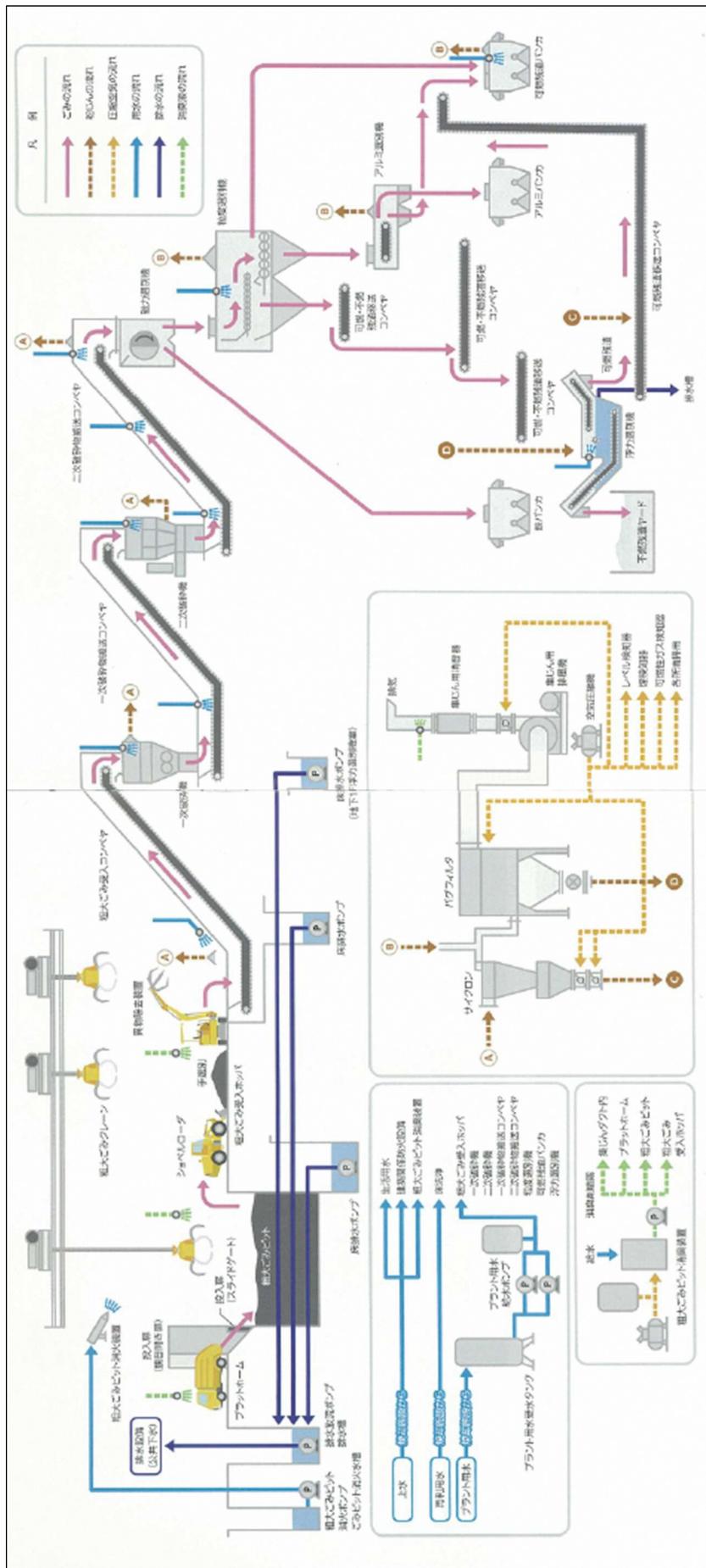


図 6-3 粗大ごみ破碎処理施設のフローシート

(2) 本市のごみ処理施設

本市では本施設の他に、穂谷川清掃工場第3プラントを保有している。また、寝屋川市、四条畷市、交野市と共同で、北河内4市リサイクルプラザ「かざぐるま」を運営し、ペットボトル、プラスチック製容器包装の選別を行っている。

表 6-1 枚方市のごみ処理施設

施設の名称	施設の概要
東部清掃工場	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ごみ焼却施設</li> <li>処理能力 240 t / 日 (120 t / 日 × 2 炉)</li> <li>処理方式 ストーカ式</li> <li>供用開始 平成 20 年 12 月</li> <li>発電能力 4,500kW</li> <li>○粗大ごみ破碎処理施設</li> <li>処理能力 39 t / 5 時間</li> <li>供用開始 平成 25 年 4 月</li> </ul>
穂谷川清掃工場 第3プラント	<ul style="list-style-type: none"> <li>○焼却施設</li> <li>処理能力 200 t / 日</li> <li>処理方式 ストーカ式</li> <li>供用開始 昭和 63 年 3 月</li> <li>発電能力 1,500kW</li> </ul>
北河内4市リサイクルプラザ「かざぐるま」	<ul style="list-style-type: none"> <li>○リサイクルプラザ</li> <li>構成市 枚方市、寝屋川市、四条畷市、交野市</li> <li>品目 ペットボトル、プラスチック製容器包装</li> <li>供用開始 平成 20 年 2 月</li> </ul>



図 6-4 ごみ処理施設の位置図

### (3) 補修履歴

補修履歴とは、本施設稼働後、毎年の定期補修工事の工事項目、工事内容等を整理したものであり、施設の現状及び時間的変化を把握し、今後の整備計画を検討する上で、必要な資料である。

以上より、本計画の基礎情報として、補修履歴を巻末に添付する。

なお、補修履歴について、凡例は下記に示すとおりである。

#### 【凡例】

◎：本市にて実施する法定点検項目

○：メーカーにて実施する点検整備項目

●：本市にて実施する点検整備項目

## 7. 施設保全計画

施設保全計画は、本施設の設備機器の名称、保全方式、管理基準等を示したものであり、資料は巻末に添付する。

## 8. 延命化対策

### (1) 延命化の目標年

令和 30 年度

#### 設定理由

施設の長寿命化により社会資本の有効活用を図るとともに、CO<sub>2</sub> 排出量を削減するため、本計画に基づき、効率的かつ効果的な施設の大規模改良、機器類の更新等を行う。

なお、延命化の目標年数については、「長寿命化計画」で設定したスケジュールのうち、より施設を長期間使用する計画を踏襲するものとし、現施設は稼働開始から 40 年の延命化を図ることを目標とする。

#### 地域における類似施設と集約化の可能性

周辺都市のごみ処理施設の状況は P4「4. 周辺都市の状況」で示したとおりであり、各施設において、新施設の建設時期等が異なるため、今後、さらなる広域化を図ることは難しい状況であり、今後も、各施設において、ごみ処理を行うことを予定しているが、隣接する京田辺市については、本市と平成 28 年に「枚方京田辺環境施設組合」を設立し、現在、新ごみ処理施設の建設事業に取り組んでいる状況であり、ごみ処理の広域化を図る予定である。

ただし、災害時等においては、ごみ処理の相互協力が必要であるため、下記のとおり周辺地域と相互支援協定を結んでいる。

平成 20 年 2 月：本市、寝屋川市、四条畷市、交野市及び四条畷市交野市清掃施設組合と相互支援協定を締結。

平成 20 年 4 月：東大阪ブロック（守口市、本市、寝屋川市、大東市、門真市、東大阪市、四条畷市、交野市、東大阪都市清掃施設組合、四条畷市交野市清掃施設組合及び北河内 4 市リサイクル施設組合）で相互支援協定を締結。

平成 21 年 10 月：本市と京田辺市で、相互支援協定を締結。

平成 23 年 3 月：本市と高槻市で、相互支援協定を締結。

これらは、施設の故障、事故による緊急事態に対するもの。定期補修や更新工事等に伴う一時的な処理能力の低下を補うもの。台風等による急激なごみの増加、著しい施設の処理能力の低下を補うものを締結した相互支援協定のもと支援するものとしている。

なお、今後とも、より強固な災害時の協力体制の構築を含め、広域的なごみ処理体制の確立に向けて検討を進めていく。

周辺都市における類似施設一覧

市町村（又は一部事務組合）名	施設名称	施設の種類 及び処理方式等	処理能力 (t/日)	稼働予定期間
枚方市	枚方市穂谷川清掃工場第3プラント	焼却施設 (全連ストーカ式)	200	昭和 63 年度～
	枚方市東部清掃工場	焼却施設 (全連ストーカ式)	240	平成 20 年度～
寝屋川市	寝屋川市クリーンセンター新棟	焼却施設 (全連ストーカ式)	200	平成 30 年度～
四条畷市交野市清掃施設組合 (四条畷市、交野市)	四交クリーンセンター	焼却施設 (全連ストーカ式)	125	平成 30 年度～
京田辺市	京田辺市環境衛生センター甘南備園焼却施設	焼却施設 (准連流動床式)	80	昭和 61 年度～ ※本市と新ごみ処理施設の建設事業を行っている

## (2) 健全度評価、劣化状況及び今後の整備計画

設備機器ごとの健全度評価、劣化状況及び今後の整備計画について整理したものを巻末に添付する。

なお、設備機器ごとの健全度は、別途本市が策定した「枚方市東部清掃工場焼却施設精密機能検査報告書（令和元年8月）」をもとに設定し、劣化状況及び今後の整備計画については、健全度及び補修履歴等から設定する。

### (3) 廃棄物処理 LCC 検討

#### 1) 延命化の目標年及び検討対象期間の設定

全連続運転式焼却施設においては、日常の適正な運転管理と毎年の適正な定期点検整備及び基幹的設備の更新等を確実に実施することにより、長期間にわたり稼働することが期待できるため、延命化の目標年数については、「長寿命化計画」で設定したスケジュールのうち、より施設を長期間使用する計画を踏襲するものとし、現施設は稼働開始から 40 年の延命化を図ることを目標とする。延命化のための基幹的設備改良工事（第 1 期工事）については、令和 3 年度～7 年度までの 5 か年事業として実施し、今回整備する機器の耐用年数等を考慮し、基幹的設備改良工事後「23 年間の延命化」を行うこととする。

よって、延命化の目標年は、令和 30 年度とし、検討対象期間は令和 3 年度から令和 30 年度とする。

なお、延命化する場合においては、令和 13 年度～令和 17 年度の 5 か年で令和 30 年度までの点検補修費の負担軽減等を目的とした第 2 期工事を実施する予定であるが、第 2 期工事の詳細は現時点で検討することが困難であるため、別途第 2 期工事前に検討することとする。

また、施設更新する場合については、環境省「一般廃棄物処理実態調査（平成 11 年～19 年度実績）」において、施設の廃止時の供用年数のピークが 24 年、25 年であることから、施設の稼働年数は 25 年と設定する。

表 8-1 延命化の目標年の設定及び検討対象期間

年度	稼働後年数	現施設の稼働期間			備考
		延命化する場合	施設更新する場合	稼働年数	
R1	11				延命化計画策定
R2	12				
R3	13				} 検討対象期間R3～R30年度
R4	14	工事①			
R5	15	工事②			
R6	16	工事③			
R7	17	工事④			
R8	18				
R9	19				
R10	20				
R11	21				
R12	22				
R13	23				※延命化する場合においては、R13～R17年度の5年間でR30年度までの点検補修費低減等を目的とした『第2期工事』を実施する予定である。 (現時点では概算工事費として50億円程度を想定)
R14	24			建設①	
R15	25			建設②	
R16	26			建設③	
R17	27			建設④	
R18	28			1	
R19	29			2	
R20	30			3	
R21	31			4	
R22	32			5	
R23	33			6	
R24	34			7	
R25	35			8	
R26	36			9	
R27	37			10	
R28	38			11	
R29	39			12	
R30	40			13	
R31	41			14	
R32	42			15	
R33	43			16	
R34	44			17	
R35	45			18	
R36	46			19	
R37	47			20	
R38	48			21	
R39	49			22	
R40	50			23	
				24	
				25	

## 2) 延命化に向けた検討課題や留意点の抽出

本施設の更新を含め、本施設の延命化方法について検討する。

検討対象は、「現施設延命化」、「施設更新」の2ケースとし、その比較結果は以下に示すとおりである。

LCC については、施設の更新及び基幹的設備改良工事における事業費、維持管理費等より、「現施設延命化」が有利となる。

また、検討課題として、「施設更新」の場合は、施設の計画予定地の確保及び住民合意形成が必要となり、事業実施の可能性についての検討が必要であるが、現時点では、計画予定地の検討は行っておらず、費用等の想定が難しいため、今回の検討においては、考慮しないこととする。その点、「現施設延命化」の場合は、本施設でごみ処理を継続しながらの工事が可能となるため、事業実施の可能性及び実現性が高いが、新たに建設する新ごみ処理施設との稼働調整等には留意する必要がある。

よって、本施設の延命化方法については、「現施設延命化」が最適である。

なお、基幹的設備改良工事の工事内容については、23年の延命化とCO<sub>2</sub>削減率3%以上を目指した性能水準を設定する。

表 8-2 延命化方法の検討（参考）

ケース	項目	交付金 交付率	基幹改良 CO <sub>2</sub> 削減率	概算 事業費	備 考	評価
1	現施設延命化	1/3	3%以上	91 億円	<ul style="list-style-type: none"> <li>点検補修費を抑えることができる。</li> <li>事業費を抑えることができる。</li> <li>交付金交付率は1/3。</li> <li>事業費には、工事監理費が別途必要となる。</li> </ul>	○
2	施設更新	1/2	—	約185 億円	<ul style="list-style-type: none"> <li>交付金交付率は1/2。</li> <li>事業費には、地質・測量費、環境影響評価等の調査費、その他計画支援事業費、工事監理費が別途必要となる。</li> </ul>	△

注) ケース1 概算事業費 : 現時点での予定額 (第1期工事: 41億円、第2期工事: 50億円)

ケース2 概算事業費 : 近年の実勢価格 (規模当たり単価) より算出。

【240t/日 (既設同等) × 約76,900千円/t (実勢単価 (「都市と廃棄物」2019.7)) = 184.6億円】

※概算事業費は税込み金額

表 8-3 各ケースにおける財源内訳まとめ表 (参考)

(単位：千円、税込)

ケース	項目	交付金 交付率	総事業費	交付対象	交付金	起債	一般財源
1	現施設延命化	1/3	9,100,000	7,280,000	2,426,666	5,733,000	940,334
2	施設更新	1/2	18,460,000	14,768,000	7,384,000	9,414,600	1,661,400

### 3) 目標とする性能水準の設定

整理した諸条件や検討課題、留意事項等を踏まえ、延命化を行う上で、目標とする性能水準を設定する。

性能水準は、現施設の現場の意見や設計施工メーカーの見解・意見等を十分に反映し設定した。

なお、延命化工事（第2期工事）については、今後、工事項目等の検討を行うため、本計画においては第1期工事の内容のものとする。

表 8-4 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
省エネルギー化	・電力使用量削減 ・燃料使用量削減

### 4) 性能水準達成に必要となる改良範囲の抽出

性能水準を達成するために必要となる改良項目や改良する設備・機器の範囲の抽出を行った結果を以下に示す。

なお、延命化工事（第2期工事）については、今後、工事項目等の検討を行うため、本計画においては第1期工事の内容のものとする。

表 8-5 性能水準達成に必要となる改良範囲

目 標	概 要	対応策（改良内容）	関連する設備														
			受入供給	焼却 (溶融)	ガス冷却	排ガス処理	給水	排水	余熱利用	通風	灰出し	電気計装	土木建築	雑 その他			
エネルギー回収向上	蒸気利用の効率化	発電への蒸気供給増加	・安定燃焼	●											●		
省エネルギー化	電力削減	電力使用量削減	・省電力機器への交換 ・溶融設備の廃止	●	●			●							●		
	燃料削減	燃料使用量削減	・溶融設備の廃止	●													

## 5) 廃棄物処理 LCC 算出条件

廃棄物処理 LCC 算出条件の設定にあたり、算出対象の経費は以下のとおりとする。

なお、建設費の費用は、粗大ごみ破碎処理施設に係る費用を除いたごみ焼却施設のための費用とし、第1期工事後は灰溶融炉を停止（廃止）していることから、本計画において点検補修費等の推定を行う際に使用する建設費は、建設費（現施設）の合計から溶融設備に係る費用を除いた費用を用いることとする。

### ①延命化する場合の条件

ストーカ式焼却炉					
稼働開始	平成20年（令和元年度時点：稼働から11年）				
建設費（現施設）※合計	11,613,000千円	左記に示す建設費（現施設）のうち溶融設備に係る費用は1,077,650千円であり、本計画において今後の点検補修費等を推計するにあたっては、			
建設費（現施設）※溶融設備を除く	10,535,350千円	建設費の合計から溶融設備に係る費用を除いた10,535,350千円を用いる。			
延命化計画策定	令和元年度策定				
延命化目標年	令和30年度まで（稼働から40年目まで）				
延命化工事（第1期工事）実施時期及び工事費	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度
	11,480千円	2,399,320千円	1,178,340千円	197,620千円	313,240千円
	内訳 部分解体費も含む	内訳 部分解体費も含む	内訳 部分解体費も含む	内訳 部分解体費も含む	内訳 部分解体費も含む
延命化工事（第2期工事）実施時期及び工事費	令和13年度	令和14年度	令和15年度	令和16年度	令和17年度
	15,000千円	2,835,000千円	1,395,000千円	235,000千円	520,000千円
	内訳 部分解体費も含む	内訳 部分解体費も含む	内訳 部分解体費も含む	内訳 部分解体費も含む	内訳 部分解体費も含む

### ②施設更新する場合の条件

ストーカ式焼却炉					
新施設稼働開始	令和16年度				
	※現施設：稼働から25年（令和15年度）で稼働停止				
新施設建設期間	令和11年度～令和15年度				
施設更新計画策定	令和10年度策定				
新施設建設費	令和12年度	令和13年度	令和14年度	令和15年度	
	0千円	923,000千円	4,615,000千円	12,922,000千円	
	18,460,000千円（総事業費）				
想定される新施設稼働期間	25年間				
（残存価値算出用）	（延命化対策を行わない場合）				

## 6) 点検補修費

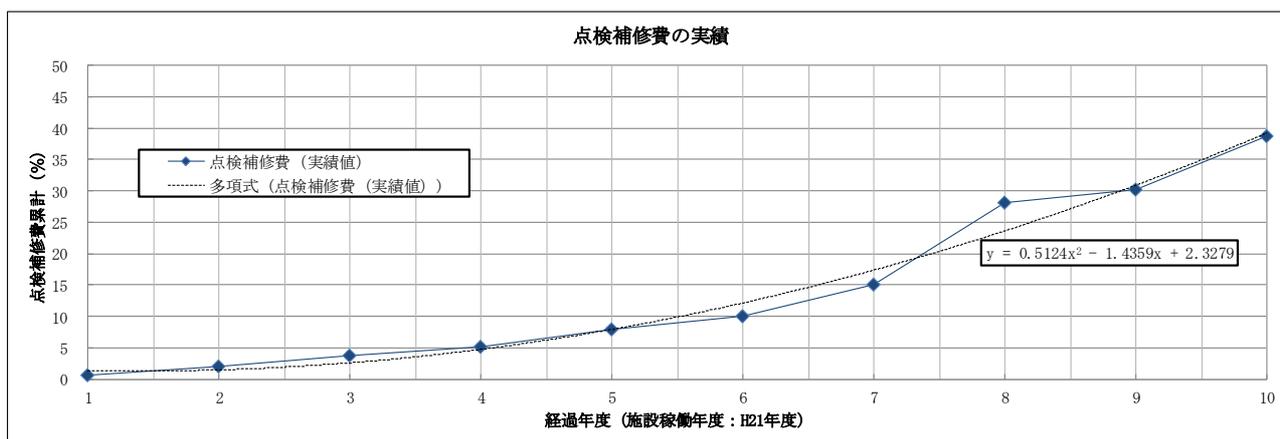
### (ア) 現施設の点検補修費の実績

点検補修費は現施設の過去の実績から推定するものとし、建設費に対する補修費の割合をまとめ、検討対象期間の点検補修費の推定に係る基礎データとする。

現施設建設費（千円）	H16.6～H20.12	10,535,350
------------	--------------	------------

年度	点検補修費					建設費に対する点検補修費の割合		備考	
	経過年数	年度別			補修費累計 (千円)	各年度 (%)	累計 (%)		
		点検補修費 (千円/年)	うち溶融設備 (千円/年)	その他 (千円/年)					合計 (千円/年)
H21	1	75,774	9,800	0	65,974	65,974	0.626	0.626	施設建設費で計算
H22	2	170,326	28,100	0	142,226	208,200	1.350	1.976	
H23	3	228,484	33,700	0	194,784	402,984	1.849	3.825	
H24	4	217,646	81,800	0	135,846	538,830	1.289	5.114	
H25	5	420,409	122,000	0	298,409	837,239	2.832	7.947	
H26	6	277,835	60,100	0	217,735	1,054,974	2.067	10.014	
H27	7	553,985	12,900	0	541,085	1,596,059	5.136	15.150	
H28	8	321,401	86,200	1,134,000	1,369,201	2,965,260	12.996	28.146	
H29	9	253,831	45,063	0	208,768	3,174,028	1.982	30.127	
H30	10	297,329	9,360	610,200	898,169	4,072,197	8.525	38.653	

※その他には、第二次過熱器及び第三過熱器の更新費用を計上している。



### 年度別の点検補修費の内訳 (参考)

(単位：千円)

年度	点検補修費	点検補修費の内訳			その他
		定期補修費	保守点検委託費	その他工事費	
H21	75,774	67,095	8,679	0	0
H22	170,326	159,915	7,786	2,625	0
H23	228,484	206,325	7,366	14,793	0
H24	217,646	209,992	7,355	299	0
H25	420,409	372,540	6,625	41,244	0
H26	277,835	259,084	6,159	12,592	0
H27	553,985	259,200	7,328	287,457	0
H28	321,401	269,950	7,369	44,082	1,134,000
H29	253,831	219,963	7,812	26,056	0
H30	297,329	254,600	7,650	35,079	610,200

(イ) 点検補修費の推定

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

	年度		点検補修費				建設費に対する点検補修費の割合		
			年度別			補修費累計 (千円)			
	経過年数	点検補修費 (千円/年)	うち溶融設備 (千円/年)	その他 (千円/年)	合計 (千円/年)		各年度 (%)	累計 (%)	
実績値	H21	1	75,774	9,800	0	65,974	65,974	0.626	0.626
	H22	2	170,326	28,100	0	142,226	208,200	1.350	1.976
	H23	3	228,484	33,700	0	194,784	402,984	1.849	3.825
	H24	4	217,646	81,800	0	135,846	538,830	1.289	5.114
	H25	5	420,409	122,000	0	298,409	837,239	2.832	7.947
	H26	6	277,835	60,100	0	217,735	1,054,974	2.067	10.014
	H27	7	553,985	12,900	0	541,085	1,596,059	5.136	15.150
	H28	8	321,401	86,200	1,134,000	1,369,201	2,965,260	12.996	28.146
	H29	9	253,831	45,063	0	208,768	3,174,028	1.982	30.127
	H30	10	297,329	9,360	610,200	898,169	4,072,197	8.525	38.653
推定値	R1	11				1,040,893	5,113,090	9.880	48.533
	R2	12				1,090,409	6,203,499	10.350	58.883
	R3	13				1,198,291	7,401,790	11.374	70.257
	R4	14				1,306,278	8,708,068	12.399	82.656
	R5	15				1,414,160	10,122,228	13.423	96.079
	R6	16				1,522,253	11,644,481	14.449	110.528
	R7	17				1,630,135	13,274,616	15.473	126.001
	R8	18				1,738,122	15,012,738	16.498	142.499
	R9	19				1,846,109	16,858,847	17.523	160.022
	R10	20				1,954,097	18,812,944	18.548	178.570
	R11	21				2,061,979	20,874,923	19.572	198.142
	R12	22				2,170,071	23,044,994	20.598	218.740
	R13	23				2,277,953	25,322,947	21.622	240.362
	R14	24				2,385,941	27,708,888	22.647	263.009
	R15	25				2,493,823	30,202,711	23.671	286.680
	R16	26				2,601,915	32,804,626	24.697	311.377
	R17	27				2,709,797	35,514,423	25.721	337.098
	R18	28				2,817,785	38,332,208	26.746	363.844
	R19	29				2,925,772	41,257,980	27.771	391.615
	R20	30				3,033,759	44,291,739	28.796	420.411
R21	31				3,141,641	47,433,380	29.820	450.231	
R22	32				3,249,734	50,683,114	30.846	481.077	
R23	33				3,357,616	54,040,730	31.870	512.947	
R24	34				3,465,603	57,506,333	32.895	545.842	
R25	35				3,573,485	61,079,818	33.919	579.761	
R26	36				3,681,578	64,761,396	34.945	614.706	
R27	37				3,789,460	68,550,856	35.969	650.675	
R28	38				3,897,447	72,448,303	36.994	687.669	
R29	39				4,005,435	76,453,738	38.019	725.688	
R30	40				4,113,422	80,567,160	39.044	764.732	

※点検補修費の推定値については、現時点で計画している溶融設備の費用を考慮した値としている。



7) 廃棄物処理 LCC の算出

(ア) 延命化する場合の廃棄物処理 LCC

①令和3年度（延命化工事（第1期工事）着手年度）から令和12年度（延命化工事（第2期工事）を着手する前年度）

令和3年度（延命化工事（第1期工事）着手年度）から令和12年度（延命化工事（第2期工事）を着手する前年度）までの点検補修費を算出した結果は以下のとおりである。

年度	(A)					(B)											(C)=(A)+(B)		
	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)											延命化工事の 点検補修費		
	(a)	(b)=(a)×(c)	(c)=(e)-(d)	(d)	(e)	点検補修費割合A					点検補修費B=A×C						延命化工事費 (設計・施工分) C=(d)	点検補修費 (b)+B	
	経過年数	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 の現施設建設費 (千円)	延命化工事費 (設計・施工分) (千円)	建設費 (本体工事費) (千円)	R3 工事分	R4 工事分	R5 工事分	R6 工事分	R7 工事分	R3 工事分 (千円)	R4 工事分 (千円)	R5 工事分 (千円)	R6 工事分 (千円)	R7 工事分 (千円)	合計 (千円)	(千円)	(千円)
R3	(13)	11.374	1,198,291	10,535,350	11,480	10,535,350	0.626					72					72	11,480	1,198,363
R4	(14)	12.399	1,304,855	10,523,870	2,399,320	10,535,350	1.350	0.626				155	15,020				15,175	2,399,320	1,320,030
R5	(15)	13.423	1,090,558	8,124,550	1,178,340	10,535,350	1.849	1.350	0.626			212	32,391	7,376			39,799	1,178,340	1,130,537
R6	(16)	14.449	1,003,658	6,946,210	197,620	10,535,350	1.289	1.849	1.350	0.626		148	44,363	15,908	1,237		61,656	197,620	1,065,314
R7	(17)	15.473	1,044,209	6,748,590	313,240	10,535,350	2.832	1.289	1.849	1.350	0.626	325	30,927	21,788	2,668	1,961	57,669	313,240	1,101,878
R8	(18)	16.498	1,061,704	6,435,350		10,535,350	2.067	2.832	1.289	1.849	1.350	237	67,949	15,189	3,654	4,229	91,258		1,152,962
R9	(19)	17.523	1,127,666	6,435,350		10,535,350	5.136	2.067	2.832	1.289	1.849	590	49,594	33,371	2,547	5,792	91,894		1,219,560
R10	(20)	18.548	1,193,629	6,435,350		10,535,350	12.996	5.136	2.067	2.832	1.289	1,492	123,229	24,356	5,597	4,038	158,712		1,352,341
R11	(21)	19.572	1,259,527	6,435,350		10,535,350	1.982	12.996	5.136	2.067	2.832	228	311,816	60,520	4,085	8,871	385,520		1,645,047
R12	(22)	20.598	1,325,553	6,435,350		10,535,350	8.525	1.982	12.996	5.136	2.067	979	47,555	153,137	10,150	6,475	218,296		1,543,849
計			11,609,650														1,120,231		12,729,881

また、社会的割引率（時間軸上の価値を補正するもの）を考慮して算出した結果は以下のとおりである。

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		点検補修費	計	割引係数 (延命化計画策定年度の翌年度(令和2年度):1.0000)		延命化工事費		点検補修費	計
	設計施工費 (千円)	部分解体費 (千円)					設計・施工費 (千円)	部分解体費 (千円)		
R3	11,480		1,198,363	1,209,843	2	1.0400	11,038		1,152,272	1,163,310
R4	2,399,320		1,320,030	3,719,350	3	1.0816	2,218,306		1,220,442	3,438,748
R5	1,178,340		1,130,537	2,308,877	4	1.1249	1,047,506		1,005,011	2,052,517
R6	197,620		1,065,314	1,262,934	5	1.1699	168,920		910,603	1,079,523
R7	313,240		1,101,878	1,415,118	6	1.2167	257,450		905,628	1,163,078
R8			1,152,962	1,152,962	7	1.2653			911,216	911,216
R9			1,219,560	1,219,560	8	1.3159			926,788	926,788
R10			1,352,341	1,352,341	9	1.3686			988,120	988,120
R11			1,645,047	1,645,047	10	1.4233			1,155,798	1,155,798
R12			1,543,849	1,543,849	11	1.4802			1,043,000	1,043,000
計	4,100,000		12,729,881	16,829,881			3,703,220		10,218,878	13,922,098

②令和13年度（延命化工事（第2期工事）着手年度）から令和30年度（延命化の目標年）

令和13年度（延命化工事（第2期工事）着手年度）から令和30年度（延命化の目標年）までの点検補修費を算出した結果は以下のとおりである。

年度	(A)					(B)											(C)=(A)+(B)	
	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)											延命化工事の 点検補修費	
	(a)	(b)=(a)×(c)	(c)=(e)-(d)	(d)	(e)	点検補修費割合A					点検補修費B=A×C						延命化工事費 (設計・施工分) C(=(d))	点検補修費 (b)+B
	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 の現施設建設費 (千円)	延命化工事費 (設計・施工分) (千円)	建設費 (本体工事費) (千円)	R13 工事分	R14 工事分	R15 工事分	R16 工事分	R17 工事分	R13 工事分 (千円)	R14 工事分 (千円)	R15 工事分 (千円)	R16 工事分 (千円)	R17 工事分 (千円)	合計 (千円)	(千円)	(千円)
R13	(23)	21.622	1,391,451	6,435,350	15,000	6,435,350	0.626					94				94	15,000	1,391,545
R14	(24)	22.647	1,454,017	6,420,350	2,835,000	6,435,350	1.350	0.626			203	17,747				17,950	2,835,000	1,471,967
R15	(25)	23.671	848,688	3,585,350	1,395,000	6,435,350	1.849	1.350	0.626		277	38,273	8,733			47,283	1,395,000	895,971
R16	(26)	24.697	540,951	2,190,350	235,000	6,435,350	1.289	1.849	1.350	0.626	193	52,419	18,833	1,471		72,916	235,000	613,867
R17	(27)	25.721	502,936	1,955,350	520,000	6,435,350	2.832	1.289	1.849	1.350	425	36,543	25,794	3,173	3,255	69,190	520,000	572,126
R18	(28)	26.746	383,899	1,435,350		6,435,350	2.067	2.832	1.289	1.849	310	80,287	17,982	4,345	7,020	109,944		493,843
R19	(29)	27.771	398,611	1,435,350		6,435,350	5.136	2.067	2.832	1.289	770	58,599	39,506	3,029	9,615	111,519		510,130
R20	(30)	28.796	413,323	1,435,350		6,435,350	12.996	5.136	2.067	2.832	1,949	145,606	28,835	6,655	6,703	189,748		603,071
R21	(31)	29.820	428,021	1,435,350		6,435,350	1.982	12.996	5.136	2.067	2.832	297	368,437	71,647	4,857	14,726	459,964	887,985
R22	(32)	30.846	442,748	1,435,350		6,435,350	8.525	1.982	12.996	5.136	2.067	1,279	56,190	181,294	12,070	10,748	261,581	704,329
R23	(33)	31.870	457,446	1,435,350		6,435,350	9.880	8.525	1.982	12.996	5.136	1,482	241,684	27,649	30,541	26,707	328,063	785,509
R24	(34)	32.895	472,158	1,435,350		6,435,350	10.350	9.880	8.525	1.982	12.996	1,553	280,098	118,924	4,658	67,579	472,812	944,970
R25	(35)	33.919	486,856	1,435,350		6,435,350	11.374	10.350	9.880	8.525	1.982	1,706	293,423	137,826	20,034	10,306	463,295	950,151
R26	(36)	34.945	501,583	1,435,350		6,435,350	12.399	11.374	10.350	9.880	8.525	1,860	322,453	144,383	23,218	44,330	536,244	1,037,827
R27	(37)	35.969	516,281	1,435,350		6,435,350	13.423	12.399	11.374	10.350	9.880	2,013	351,512	158,667	24,323	51,376	587,891	1,104,172
R28	(38)	36.994	530,993	1,435,350		6,435,350	14.449	13.423	12.399	11.374	10.350	2,167	380,542	172,966	26,729	53,820	636,224	1,167,217
R29	(39)	38.019	545,706	1,435,350		6,435,350	15.473	14.449	13.423	12.399	11.374	2,321	409,629	187,251	29,138	59,145	687,484	1,233,190
R30	(40)	39.044	560,418	1,435,350		6,435,350	16.498	15.473	14.449	13.423	12.399	2,475	438,660	201,564	31,544	64,475	738,718	1,299,136
計			10,876,086													5,790,920		16,667,006

また、社会的割引率（時間軸上の価値を補正するもの）を考慮して算出した結果は以下のとおりである。

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		点検補修費 (千円)	計 (千円)	割引係数 (延命化計画策定年度の翌年度(令和2年度):1.0000)		延命化工事費		点検補修費 (千円)	計 (千円)
	設計施工費 (千円)	部分解体費 (千円)					設計・施工費 (千円)	部分解体費 (千円)		
R13	15,000		1,391,545	1,406,545	12	1.5395	9,743		903,894	913,637
R14	2,835,000		1,471,967	4,306,967	13	1.6010	1,770,768		919,405	2,690,173
R15	1,395,000		895,971	2,290,971	14	1.6651	837,788		538,088	1,375,876
R16	235,000		613,867	848,867	15	1.7317	135,705		354,488	490,193
R17	520,000		572,126	1,092,126	16	1.8009	288,745		317,689	606,434
R18			493,843	493,843	17	1.8730			263,664	263,664
R19			510,130	510,130	18	1.9479			261,887	261,887
R20			603,071	603,071	19	2.0258			297,695	297,695
R21			887,985	887,985	20	2.1068			421,485	421,485
R22			704,329	704,329	21	2.1911			321,450	321,450
R23			785,509	785,509	22	2.2788			344,703	344,703
R24			944,970	944,970	23	2.3699			398,738	398,738
R25			950,151	950,151	24	2.4647			385,504	385,504
R26			1,037,827	1,037,827	25	2.5633			404,879	404,879
R27			1,104,172	1,104,172	26	2.6658			414,199	414,199
R28			1,167,217	1,167,217	27	2.7725			420,998	420,998
R29			1,233,190	1,233,190	28	2.8834			427,686	427,686
R30			1,299,136	1,299,136	29	2.9987			433,233	433,233
計	5,000,000		16,667,006	21,667,006			3,042,749		7,829,685	10,872,434

また、「①令和3年度（延命化工事（第1期工事）着手年度）から令和12年度（延命化工事（第2期工事）を着手する前年度）」と「②令和13年度（延命化工事（第2期工事）着手年度）から令和30年度（延命化の目標年）」における点検補修費と延命化工事費をあわせた結果は以下のとおりである。

なお、令和2年度については検討対象期間外であるが、今後の点検補修費を整理することを目的として記載する。

※令和2年度の値は「長寿命化計画」に記載している値

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)	点検補修費 (千円)	計 (千円)	割引係数 (令和2年度:1.0000)	延命化工事費 (千円)	点検補修費 (千円)	計 (千円)
R2		922,900	922,900			922,900	922,900
R3	11,480	1,198,363	1,209,843	1.04	11,038	1,152,272	1,163,310
R4	2,399,320	1,320,030	3,719,350	1.0816	2,218,306	1,220,442	3,438,748
R5	1,178,340	1,130,537	2,308,877	1.1249	1,047,506	1,005,011	2,052,517
R6	197,620	1,065,314	1,262,934	1.1699	168,920	910,603	1,079,523
R7	313,240	1,101,878	1,415,118	1.2167	257,450	905,628	1,163,078
R8		1,152,962	1,152,962	1.2653		911,216	911,216
R9		1,219,560	1,219,560	1.3159		926,788	926,788
R10		1,352,341	1,352,341	1.3686		988,120	988,120
R11		1,645,047	1,645,047	1.4233		1,155,798	1,155,798
R12		1,543,849	1,543,849	1.4802		1,043,000	1,043,000
R13	15,000	1,391,545	1,406,545	1.5395	9,743	903,894	913,637
R14	2,835,000	1,471,967	4,306,967	1.6010	1,770,768	919,405	2,690,173
R15	1,395,000	895,971	2,290,971	1.6651	837,788	538,088	1,375,876
R16	235,000	613,867	848,867	1.7317	135,705	354,488	490,193
R17	520,000	572,126	1,092,126	1.8009	288,745	317,689	606,434
R18		493,843	493,843	1.8730		263,664	263,664
R19		510,130	510,130	1.9479		261,887	261,887
R20		603,071	603,071	2.0258		297,695	297,695
R21		887,985	887,985	2.1068		421,485	421,485
R22		704,329	704,329	2.1911		321,450	321,450
R23		785,509	785,509	2.2788		344,703	344,703
R24		944,970	944,970	2.3699		398,738	398,738
R25		950,151	950,151	2.4647		385,504	385,504
R26		1,037,827	1,037,827	2.5633		404,879	404,879
R27		1,104,172	1,104,172	2.6658		414,199	414,199
R28		1,167,217	1,167,217	2.7725		420,998	420,998
R29		1,233,190	1,233,190	2.8834		427,686	427,686
R30		1,299,136	1,299,136	2.9987		433,233	433,233
計	9,100,000	29,396,887	38,496,887		6,745,969	18,048,563	24,794,532

(イ) 施設更新する場合の廃棄物処理 LCC

検討対象期間における現施設と新施設の点検補修費を合計して算出した結果は以下のとおりである。

年度	経過年数	(A)			(B)			(C) = (A) + (B)
		現施設の点検補修費			新施設の点検補修費			検討対象期間中の点検補修費
		(a)	(b) = (a) × (c)	(c)	A	B = A × C	C	(b) + B
		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現施設建設費 (千円)	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新施設建設費 (千円)	点検補修費 (千円)
R3	(13)	11.374	1,198,291	10,535,350				1,198,291
R4	(14)	12.399	1,306,278	10,535,350				1,306,278
R5	(15)	13.423	1,414,160	10,535,350				1,414,160
R6	(16)	14.449	1,522,253	10,535,350				1,522,253
R7	(17)	15.473	1,630,135	10,535,350				1,630,135
R8	(18)	16.498	1,738,122	10,535,350				1,738,122
R9	(19)	17.523	1,846,109	10,535,350				1,846,109
R10	(20)	18.548	1,954,097	10,535,350				1,954,097
R11	(21)	19.572	2,061,979	10,535,350				2,061,979
R12	(22)	20.598	2,170,071	10,535,350				2,170,071
R13	(23)	21.622	2,277,953	10,535,350				2,277,953
R14	(24)	22.647	2,385,941	10,535,350				2,385,941
R15	(25)	23.671	2,493,823	10,535,350				2,493,823
R16	(26)				0.626	115,560	18,460,000	115,560
R17	(27)				1.350	249,210	18,460,000	249,210
R18	(28)				1.849	341,325	18,460,000	341,325
R19	(29)				1.289	237,949	18,460,000	237,949
R20	(30)				2.832	522,787	18,460,000	522,787
R21	(31)				2.067	381,568	18,460,000	381,568
R22	(32)				5.136	948,106	18,460,000	948,106
R23	(33)				12.996	2,399,062	18,460,000	2,399,062
R24	(34)				1.982	365,877	18,460,000	365,877
R25	(35)				8.525	1,573,715	18,460,000	1,573,715
R26	(36)				9.880	1,823,848	18,460,000	1,823,848
R27	(37)				10.350	1,910,610	18,460,000	1,910,610
R28	(38)				11.374	2,099,640	18,460,000	2,099,640
R29	(39)				12.399	2,288,855	18,460,000	2,288,855
R30	(40)				13.423	2,477,886	18,460,000	2,477,886
計			23,999,212			17,735,998		41,735,210

また、点検補修費に新施設の建設費を加えた上で社会的割引率を考慮して算出した結果は以下のとおりである。

なお、令和2年度については検討対象期間外であるが、今後の点検補修費を整理することを目的として記載する。

※令和2年度の値は「長寿命化計画」に記載している値

年度	社会的割引率考慮前			割引係数 (令和2年度:1.0000)	社会的割引率考慮後		
	新施設 建設費 (千円)	点検補修費 (千円)	計 (千円)		新施設 建設費 (千円)	点検補修費 (千円)	計 (千円)
R2		922,900	922,900			922,900	922,900
R3		1,198,291	1,198,291	1.0400		1,152,203	1,152,203
R4		1,306,278	1,306,278	1.0816		1,207,727	1,207,727
R5		1,414,160	1,414,160	1.1249		1,257,143	1,257,143
R6		1,522,253	1,522,253	1.1699		1,301,182	1,301,182
R7		1,630,135	1,630,135	1.2167		1,339,800	1,339,800
R8		1,738,122	1,738,122	1.2653		1,373,684	1,373,684
R9		1,846,109	1,846,109	1.3159		1,402,925	1,402,925
R10		1,954,097	1,954,097	1.3686		1,427,807	1,427,807
R11		2,061,979	2,061,979	1.4233		1,448,731	1,448,731
R12	0	2,170,071	2,170,071	1.4802	0	1,466,066	1,466,066
R13	923,000	2,277,953	3,200,953	1.5395	599,545	1,479,671	2,079,216
R14	4,615,000	2,385,941	7,000,941	1.6010	2,882,573	1,490,282	4,372,855
R15	12,922,000	2,493,823	15,415,823	1.6651	7,760,495	1,497,702	9,258,197
R16		115,560	115,560	1.7317		66,732	66,732
R17		249,210	249,210	1.8009		138,381	138,381
R18		341,325	341,325	1.8730		182,234	182,234
R19		237,949	237,949	1.9479		122,157	122,157
R20		522,787	522,787	2.0258		258,064	258,064
R21		381,568	381,568	2.1068		181,113	181,113
R22		948,106	948,106	2.1911		432,708	432,708
R23		2,399,062	2,399,062	2.2788		1,052,774	1,052,774
R24		365,877	365,877	2.3699		154,385	154,385
R25		1,573,715	1,573,715	2.4647		638,502	638,502
R26		1,823,848	1,823,848	2.5633		711,523	711,523
R27		1,910,610	1,910,610	2.6658		716,712	716,712
R28		2,099,640	2,099,640	2.7725		757,309	757,309
R29		2,288,855	2,288,855	2.8834		793,804	793,804
R30		2,477,886	2,477,886	2.9987		826,320	826,320
計	18,460,000	41,735,210	60,195,210		11,242,613	24,877,641	36,120,254

(ウ) 廃棄物処理 LCC から控除する残存価値の算出

施設更新する場合の新施設の残存価値を算出した結果は以下のとおりである。

項 目	計 算	備 考
新施設建設費	合計 18,460,000 千円	(本体工事費)
想定される新施設稼働年数 (残存価値算出用)	25 年間	(延命化対策を行わない場合)
検討対象期間中に稼働する年数	15 年	(令和16年～令和30年度)
検討対象終了時点の残存価値	7,384,000 千円	(令和30年度時点) = 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)
検討対象期間終了時点の割引 係数	2.9987	(令和30年度時点) = $(1+0.04)^{29-1}$
検討対象期間終了時点の残存 価値 (社会的割引率を考慮後)	2,462,400 千円	(令和30年度時点) 検討対象期間終了時点の残存価値 ÷ 検討対象期間終了時点の割引係数

### 8) 廃棄物処理 LCC の比較 (定量的比較)

検討対象期間内の定量的比較として廃棄物処理 LCC を比較した結果は以下のとおりである。

比較項目		将来の対応	検討対象期間 (令和3年度～令和30年度：28年間)		
			延命化する場合 (千円)	施設更新する場合 (千円)	
			定量的比較	廃棄物処理 LCC	点検補修費
建設費		11,242,613			
延命化工事費	6,745,969				
小計	24,794,532	36,120,254			
残存価値	現施設	0			0
	新施設				2,462,400
合計 (残存価値控除後)	24,794,532	33,657,854			

#### (4) 二酸化炭素削減率検討

延命化対策による二酸化炭素排出量削減効果は以下のとおりであり、二酸化炭素削減率は31.2%となる。

なお、延命化工事（第2期工事）については、今後、工事項目等の検討を行うため、本計画においては第1期工事の内容のものとする。

	施設全体の二酸化炭素排出量	
	延命化対策前	延命化対策後
電力使用由来	-11,356.8 t-CO <sub>2</sub> /年	-12,217.0 t-CO <sub>2</sub> /年
化石燃料使用由来	2,367.9 t-CO <sub>2</sub> /年	157.0 t-CO <sub>2</sub> /年
合計	-8,988.9 t-CO <sub>2</sub> /年	-12,060.0 t-CO <sub>2</sub> /年

	二酸化炭素削減量
消費電力量の削減由来	860.2 t-CO <sub>2</sub> /年
化石燃料使用量の削減由来	2,210.9 t-CO <sub>2</sub> /年
発電電力量の増加由来	0.0 t-CO <sub>2</sub> /年
場外熱供給量の増加由来	0.0 t-CO <sub>2</sub> /年
延命化対策に伴う 二酸化炭素排出削減量	3,071.1 t-CO <sub>2</sub> /年

延命化対策に伴う二酸化炭素削減率
31.2 %

## (5) 延命化工事内容

延命化工事内容を以下に示す。

なお、延命化工事（第2期工事）については、今後、工事項目等の検討を行うため、本計画においては第1期工事の内容のものとする。

※灰溶融炉の停止（廃止）に係る工事は、赤色で着色している項目

No	設備	主要機器	工事項目	工事内容	交付対象	備考
1	燃焼設備	焼却炉	焼却炉耐火物の更新	天井部分、乾燥段側壁レンガ部分の更新（低空気比燃焼に伴う炉内温度上昇による材質変更）	○	レーザO <sub>2</sub> 計による燃焼改善
2		O <sub>2</sub> 濃度計	O <sub>2</sub> 濃度計の追加設置	炉出口にO <sub>2</sub> 濃度計を設置し、燃焼用空気量の制御と排ガス量の低減を図る	○	安定燃焼向上
3	燃焼ガス冷却設備	排気復水ポンプ	ポンプ本体、電動機の更新	場内使用電力削減を目的に高効率電動機へ更新	○	
4		脱気器給水ポンプ	ポンプ本体、電動機の更新	場内使用電力削減を目的に高効率電動機へ更新	○	
5	灰出設備	焼却主灰移送コンベヤ	焼却主灰移送コンベヤ、切替ダンパの改造、灰押出装置の設置	溶融炉停止に伴う主灰搬出システムの更新	○	溶融設備停止に伴う更新
6	溶融設備	前処理装置	一部機器撤去	主灰搬出系統改造に伴う、前処理装置の撤去	○	
7		貯槽供給装置	飛灰搬送装置の更新	主灰搬出系統及び飛灰処理システムの更新に伴う飛灰搬送装置の更新	○	
8		飛灰固化装置	飛灰固化装置改良	飛灰固化設備の更新に伴う、キレートタンク・ポンプ・混練機・養生コンベヤの更新	○	
9		スラグクレーン	自動運転装置の更新	溶融炉停止に伴う自動運転の変更	○	
10	給水設備	ポンプ設備	プラント揚水、純水装置送水、機器冷水揚水、プラント用水移送、火格子冷却水ポンプの更新	場内使用電力削減を目的に高効率電動機へ更新	○	
11	電気設備	配電設備	高低圧インバータの更新	場内使用電力削減を目的に効率向上を伴うインバータの更新	○	
12	計装設備	演算システム	DCSの改良・更新	溶融設備停止による系統変更に伴うDCSの改造・更新	○	機器改良・溶融停止に伴う改造
13		中央機器	コントローラの改良・更新	計算機の更新	-	機器改良に伴う改造
14		環境測定装置	更新・改良	場内使用電力削減を目的に分析計（煙突入口）を更新	○	省エネ化

**(6) 延命化工事内容を補足する資料（図面）**

延命化工事内容を補足する資料として、焼却処理施設のごみ処理フローを巻末に添付する。

なお、延命化工事（第2期工事）については、今後、工事項目等の検討を行うため、本計画においては第1期工事の内容のものとする。

添 付 資 料

効果検証のための CO<sub>2</sub> 発生量と削減量の計算 (合計)

改良 工事 前	NO.	項 目	単 位	実績平均値	備 考
	(1)	1日当たり運転時間	h/日	24	
	(2)	施設の定格ごみ焼却量	t/日	240	120t/炉×2炉
	(3)	1日当たりのごみ焼却量	t/日	210.00	改良工事前運転データによる (2018.2~3)
	(4)	1日当たりの消費電力量	kWh/日	42,150	改良工事前運転データによる (2018.2~3)
	(5)	電力のCO <sub>2</sub> 排出係数	t-CO <sub>2</sub> /kwh	0.000555	H27年度環境省マニュアル
	(6)	1日当たりの燃料使用量	1000m <sup>3</sup> N/日	3.1	改良工事前運転データによる
	(7)	燃料のCO <sub>2</sub> 排出係数	t-CO <sub>2</sub> /1000m <sup>3</sup> N	2.23	H27年度環境省マニュアル (都市ガス)
	(8)	1日当たりの発電電力量	kWh/日	106,110	
	(9)	1日当たりの熱利用量	GJ/日	0.0	外部供給なし
	(10)	熱利用CO <sub>2</sub> 排出係数	t-CO <sub>2</sub> /G J	0.057	H27年度環境省マニュアル
	(11)	ごみトン当たりのCO <sub>2</sub> 排出量① (削減率算出式の分母の基礎)	kg-CO <sub>2</sub> /t-ごみ	144.3	$[(4) \times (5) + (6) \times (7)] \div (3) \times 1000$
	(12)	立ち上げ下げ時の燃料使用量	1000m <sup>3</sup> N/回/炉	8.8	改良工事前運転データによる
	(13)	運転炉数	-	2	
	(14)	改良前の年間CO <sub>2</sub> 排出量① (削減率算出式の分母)	t-CO <sub>2</sub> /年	9,854.0	$[(11) \times (2) \times 280] \div 1000$ $+ [(12) \times (13) \times 4 \times (7)]$
	(15)	ごみトン当たりのCO <sub>2</sub> 排出量② (削減率算出式の分子の基礎)	kg-CO <sub>2</sub> /t-ごみ	-136.1	$[(4) \times (5) + (6) \times (7) - (8) \times (5) - (9) \times (10)]$ $\div (3) \times 1000$
(16)	改良前の年間CO <sub>2</sub> 排出量② (削減率算出式の分子)	t-CO <sub>2</sub> /年	-8,988.9	$[(15) \times (2) \times 280] \div 1000$ $+ [(12) \times (13) \times 4 \times (7)]$	

改良 工事 後	NO.	項 目	単 位	1日目	2日目	平均値	備 考
	①	1日当たり運転時間	h/日	24			
	②	施設の定格ごみ焼却量	t/日	240			
	③	1日当たりのごみ焼却量	t/日	210.00	210.00	210.00	
	④	1日当たりの消費電力量	kwh/日	38,210			
	⑤	電力のCO <sub>2</sub> 排出係数	t-CO <sub>2</sub> /kwh	0.000555			
	⑥	1日当たりの燃料使用量	1000m <sup>3</sup> N/日	0.0	0.0	0.0	
	⑦	燃料のCO <sub>2</sub> 排出係数	t-CO <sub>2</sub> /1000m <sup>3</sup> N	2.23			改良工事前と同条件
	⑧	1日当たりの発電電力量	kWh/日	106,992			
	⑨	1日当たりの熱利用量	GJ/日	0.0	0.0	0.0	改良工事前と同条件
	⑩	熱利用CO <sub>2</sub> 排出係数	t-CO <sub>2</sub> /GJ	0.057			
	⑪	ごみトン当たりのCO <sub>2</sub> 排出量 (削減率算出式の分子の基礎)	kg-CO <sub>2</sub> /t-ごみ	-181.8	-181.8	-181.8	$[(4) \times (5) + (6) \times (7) - (8) \times (5) - (9) \times (10)]$ $\div (3) \times 1000$
	⑫	立ち上げ下げ時の燃料使用量	1000m <sup>3</sup> N/回/炉	8.8	8.8	8.8	
	⑬	運転炉数	-	2			
⑭	改良後の年間CO <sub>2</sub> 排出量 (削減率算出式の分子)	t-CO <sub>2</sub> /年			-12,060.0	$[(11) \text{の平均値} \times (2) \times 280] \div 1000$ $+ [(12) \times (13) \times 4 \times (7)]$	
基幹改良CO <sub>2</sub> 削減率		%	31.2			$[(16) - (14)] \div (14) \times 100$	

効果検証のためのCO<sub>2</sub>発生量と削減量の計算（灰溶融炉の停止（廃止）に係るもののみ）

改良 工事 前	N0.	項 目	単 位	実績平均値	備 考
	(1)	1日当たり運転時間	h/日	24	
	(2)	施設の定格ごみ焼却量	t/日	240	120t/炉×2炉
	(3)	1日当たりのごみ焼却量	t/日	210.00	改良工事前運転データによる（2018.2～3）
	(4)	1日当たりの消費電力量	kWh/日	42,150	改良工事前運転データによる（2018.2～3）
	(5)	電力のCO <sub>2</sub> 排出係数	t-CO <sub>2</sub> /kwh	0.000555	H27年度環境省マニュアル
	(6)	1日当たりの燃料使用量	1000m <sup>3</sup> N/日	3.1	改良工事前運転データによる
	(7)	燃料のCO <sub>2</sub> 排出係数	t-CO <sub>2</sub> /1000m <sup>3</sup> N	2.23	H27年度環境省マニュアル（都市ガス）
	(8)	1日当たりの発電電力量	kWh/日	106,110	
	(9)	1日当たりの熱利用量	GJ/日	0.0	外部供給なし
	(10)	熱利用CO <sub>2</sub> 排出係数	t-CO <sub>2</sub> /G J	0.057	H27年度環境省マニュアル
	(11)	ごみトン当たりのCO <sub>2</sub> 排出量① （削減率算出式の分母の基礎）	kg-CO <sub>2</sub> /t-ごみ	144.3	$[(4) \times (5) + (6) \times (7)] \div (3) \times 1000$
	(12)	立ち上げ下げ時の燃料使用量	1000m <sup>3</sup> N/回/炉	8.8	改良工事前運転データによる
	(13)	運転炉数	-	2	
	(14)	改良前の年間CO <sub>2</sub> 排出量① （削減率算出式の分母）	t-CO <sub>2</sub> /年	9,854.0	$[(11) \times (2) \times 280] \div 1000 + [(12) \times (13) \times 4 \times (7)]$
	(15)	ごみトン当たりのCO <sub>2</sub> 排出量② （削減率算出式の分子の基礎）	kg-CO <sub>2</sub> /t-ごみ	-136.1	$[(4) \times (5) + (6) \times (7) - (8) \times (5) - (9) \times (10)] \div (3) \times 1000$
	(16)	改良前の年間CO <sub>2</sub> 排出量② （削減率算出式の分子）	t-CO <sub>2</sub> /年	-8,988.9	$[(15) \times (2) \times 280] \div 1000 + [(12) \times (13) \times 4 \times (7)]$

改良 工事 後	N0.	項 目	単 位	1日目	2日目	平均値	備 考
	①	1日当たり運転時間	h/日	24			
	②	施設の定格ごみ焼却量	t/日	240			
	③	1日当たりのごみ焼却量	t/日	210.00	210.00	210.00	
	④	1日当たりの消費電力量	kwh/日	38,420			
	⑤	電力のCO <sub>2</sub> 排出係数	t-CO <sub>2</sub> /kwh	0.000555			
	⑥	1日当たりの燃料使用量	1000m <sup>3</sup> N/日	0.0	0.0	0.0	
	⑦	燃料のCO <sub>2</sub> 排出係数	t-CO <sub>2</sub> /1000m <sup>3</sup> N	2.23			改良工事前と同条件
	⑧	1日当たりの発電電力量	kWh/日	106,110			
	⑨	1日当たりの熱利用量	GJ/日	0.0	0.0	0.0	改良工事前と同条件
	⑩	熱利用CO <sub>2</sub> 排出係数	t-CO <sub>2</sub> /GJ	0.057			
	⑪	ごみトン当たりのCO <sub>2</sub> 排出量 （削減率算出式の分子の基礎）	kg-CO <sub>2</sub> /t-ごみ	-178.9	-178.9	-178.9	$[(4) \times (5) + (6) \times (7) - (8) \times (5) - (9) \times (10)] \div (3) \times 1000$
	⑫	立ち上げ下げ時の燃料使用量	1000m <sup>3</sup> N/回/炉	8.8	8.8	8.8	
	⑬	運転炉数	-	2			
⑭	改良後の年間CO <sub>2</sub> 排出量 （削減率算出式の分子）	t-CO <sub>2</sub> /年			-11,865.1	$[(11) \text{の平均値} \times (2) \times 280] \div 1000 + [(12) \times (13) \times 4 \times (7)]$	

基幹改良CO <sub>2</sub> 削減率	%	29.2	$[(16) - (14)] \div (14) \times 100$
-------------------------	---	------	--------------------------------------

平成 29 年 3 月 策定  
令和 2 年 3 月 改定