

# 第 1 章 整備構想の目的及び検討方法

## 1. 整備構想の目的

小山広域保健衛生組合（以下「本組合」という。）が平成 20 年度に策定した「一般廃棄物処理基本計画及びごみ処理施設建設基本構想」をもとに、「循環型社会形成推進交付金事業」として小山市に整備を予定しているエネルギー回収推進施設の「エネルギー回収推進施設等整備基本構想」（以下「整備構想」という。）を取りまとめることを目的とします。

整備構想の作成フローは図 1-1 のとおりです。

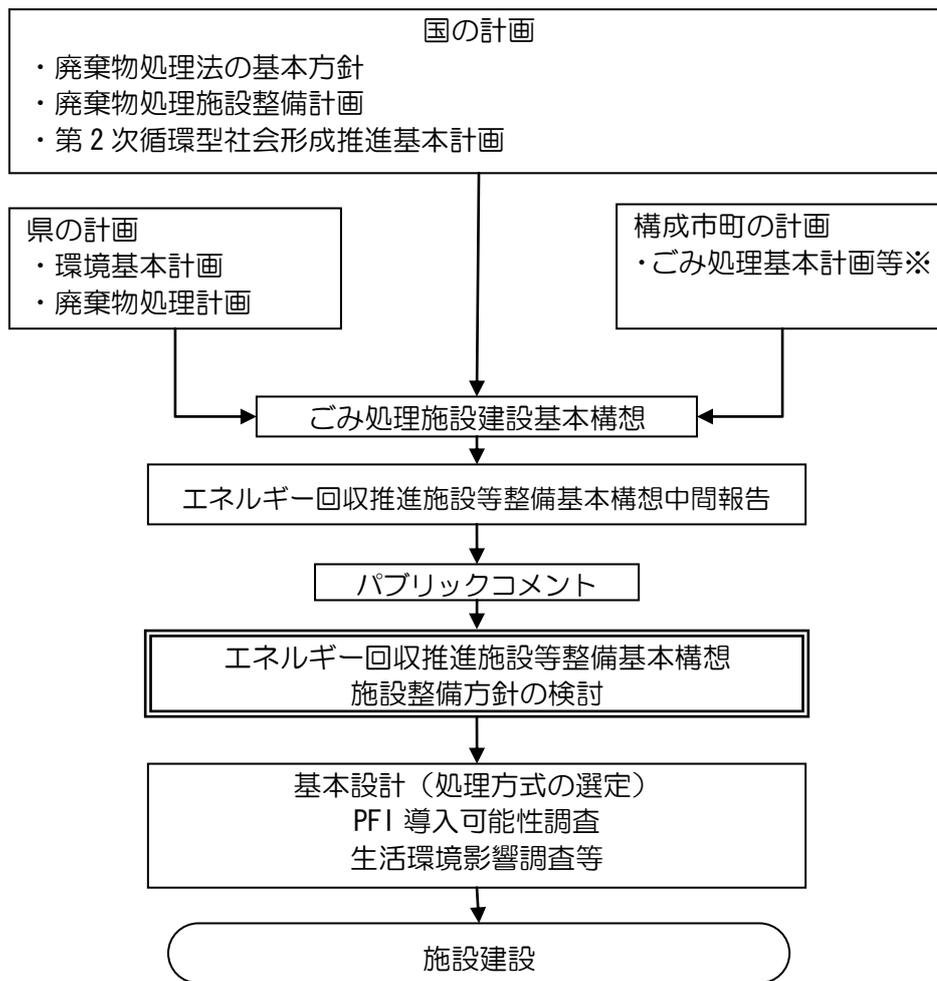


図 1-1 エネルギー回収推進施設整備基本構想の位置付け

※：構成市町でごみ処理基本計画を見直す時は、本整備構想と整合を図るものとします。

## 2. 検討方法

整備構想では、組合がエネルギー回収推進施設を整備する上で、既存施設の利用や現在の敷地の利用、新規用地での計画が考えられますが、それぞれの場合の整備に当たっての課題やスケジュールを整理し、整備方法を選択します。また、整備構想では「一般廃棄物処理基本計画及びごみ処理施設建設基本構想」に示された、焼却方式またはガス化溶融各方式のいずれでも適用可能な検討を行います。

### 1) 検討の流れ

本整備構想の検討は図1-2の流れに沿って行います。

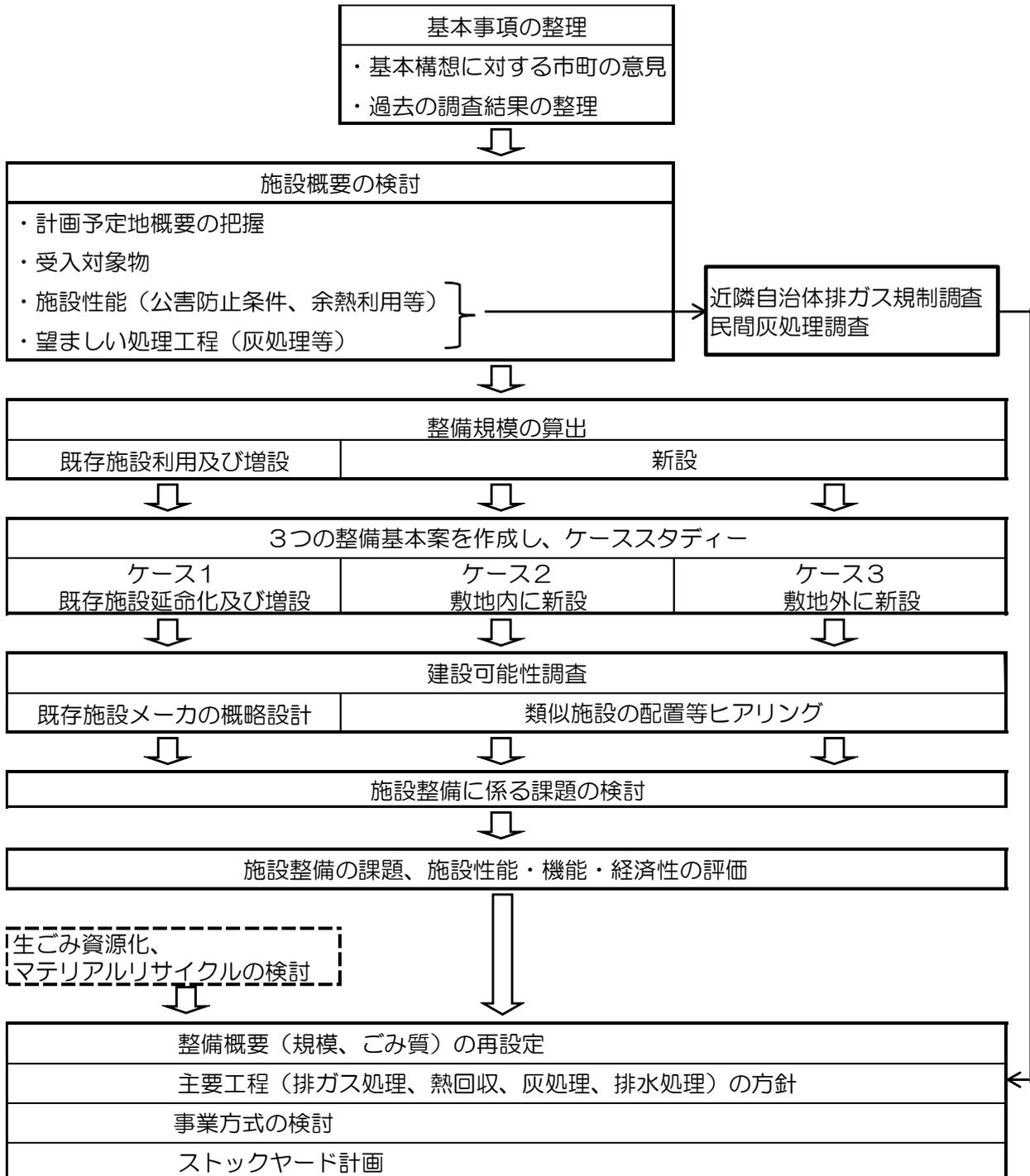


図1-2 検討の流れ

## 2) 検討の条件

一般廃棄物(ごみ)処理基本計画及びごみ処理施設建設基本構想の中で、エネルギー回収推進施設の整備としては基本的に施設更新の方向性を打ち出しています。しかし、基本方針の中でも「ストックマネジメント<sup>1)</sup>手法の活用」が記されており、また、廃棄物行政の動向としても、「廃棄物処理施設における長寿命化計画策定の手引き」が公表されるなど、既存施設の活用が求められてきており、本整備構想の中でも既存施設の活用可能性についても検討する必要があります。そこで、以下の3つの施設整備方法について、その適否と課題を検討します。

ケース1 (既存施設の延命化及び増設)

ケース2 (現在の敷地内での新設)

ケース3 (現在の敷地外での新設) : 仮に現在の敷地の隣接地で検討しました

現在主流となっている熱回収システムは、「焼却」、「ガス化溶融<sup>2)</sup>」など様々な方式がありますが、本検討では「焼却方式」のストーカ式<sup>3)</sup>、「ガス化溶融」のシャフト式<sup>4)</sup>、キルン式<sup>5)</sup>、流動床式<sup>6)</sup>を想定して検討を進めています。

- 
- 1) 性能水準を保ちつつ長寿命化を図り、ライフサイクルコストを低減するための技術体系及び管理手法の総称。
  - 2) ごみを熱分解した後、発生したガス等を利用し熱分解後の残渣を高温で溶融しスラグとするごみ処理技術。
  - 3) 下から燃焼用空気を送る火格子上でごみを乾燥、燃焼、燃焼完結させていくごみ処理技術。
  - 4) コークスや酸素を用い、高温雰囲気中でガス化と溶融を一つの縦型炉内で行うガス化溶融方式。
  - 5) ごみを乾燥・ガス化させる円筒形の回転キルンと溶融炉を組合わせたガス化溶融方式。
  - 6) ごみを流動させている砂の蓄熱で瞬時に熱分解するガス化炉と溶融炉を組合わせたガス化溶融方式。

### 3) 検討スケジュール

整備構想は以下の工程のとおり、主議題をワーキンググループ会議で検討し、検討委員会にて検討して進めました。

#### 1回目（平成21年9～10月）

基本事項の整理

施設概要

整備規模

施設配置基本案

#### 2回目（平成21年11月）

施設配置計画ケーススタディー結果

整備スケジュール

#### 3回目（平成21年12月～平成22年2月）

整備の課題

事業手法

場外整備方法

基本事項、施設概要、整備規模の修正

#### 4回目（平成22年6月）

整備基本構想中間報告書パブリックコメントと回答案

施設整備方法の評価案

排水処理方式について

地球環境保全対策について

#### 5回目（平成22年7月～8月）

整備方法

ストックヤード計画

整備基本構想

表1-1 全体スケジュール

項目	平成21年					平成22年																																						
	8月		9月		10月	11月	12月	1月		2月		3月	4月		5月	6月	7月		8月	9月		10月																						
	5	10	15	20	25	5	10	15	20	25	5	10	15	20	25	5	10	15	20	25	5	10	15	20	25	5	10	15	20	25	5	10	15	20	25	5	10	15	20	25	5	10	15	20
基本事項の整理	[スケジュール]																																											
施設概要の検討	[スケジュール]																																											
ごみ質の設定	[スケジュール]																																											
公害防止条件の設定	[スケジュール]																																											
排ガス処理方式	[スケジュール]																																											
余熱利用計画	[スケジュール]																																											
灰処理方法	[スケジュール]																																											
排水処理方法	[スケジュール]																																											
地球環境保全対策	[スケジュール]																																											
整備規模の算出	[スケジュール]																																											
施設配置計画の検討 改修	[スケジュール]																																											
整備スケジュールの検討	[スケジュール]																																											
施設整備に関わる課題の検討	[スケジュール]																																											
事業手法の検討	[スケジュール]																																											
ストックヤード計画の検討	[スケジュール]																																											
検討委員会	[スケジュール]																																											
パブリックコメント、公表	[スケジュール]																																											
中間報告書	[スケジュール]																																											

←→ アンケート、プラントメカ検討依頼

### 3. 検討のための基本事項

#### 1) ごみ処理施設建設基本構想について

小山広域保健衛生組合では、平成 20 年度に「一般廃棄物(ごみ)処理基本計画及びごみ処理施設建設基本構想」を策定しており、これが前提条件となります。

ごみ処理施設建設基本構想の中で、エネルギー回収推進施設関連の整備方法についての概要は以下のとおりです。

#### (1) 処理対象ごみ

エネルギー回収推進施設の処理対象ごみは、収集区分を変更し、主な変更点は表 1-2 のとおりです。いずれもエネルギー回収推進施設の処理対象ごみの量と質に影響します。

表 1-2 ごみ収集区分の変更

現在の区分	変更の内容	対象市町
可燃ごみ	野木資源化センターのごみ固形燃料(RDF)化施設の更新はせず、その原料である「可燃ごみ」を、プラスチック製容器包装と燃やすごみ(可燃ごみ)に分別します。	野木町
燃やさないごみ (ビニールプラスチック)	現在の燃やさないごみ(ビニールプラスチック)の範囲を一部変更し、法律(容器包装リサイクル法)の範囲に合致させます。	小山市 下野市
燃やすごみ (可燃ごみ)	今後生ごみ等リサイクル施設の整備に合わせ、本組合全体の燃やすごみ中の剪定枝葉を新分別区分とします。	小山市 下野市 野木町

表 1-3 新ごみ処理施設と処理対象ごみ

処理施設	数	第 1 次搬入		第 2 次搬入
		処理対象物	可能性あり	
熱回収施設 (焼却処理又は ガス化溶融)	1	燃やす(可燃)ごみ 可燃系粗大ごみ	剪定枝葉	可燃残渣 ・生ごみ等リサイクル施設から発生 ・粗大ごみ施設から発生 ・容り法対象ビニプラ施設からの発生

(2) 焼却処理の課題と整備方針

- ごみ焼却施設（中央及び北部清掃センター）と、堆肥化施設及びごみ固形燃料（RDF）化施設（野木資源化センター）の各施設は長期に亘って稼働しているため、老朽化しています。
- 北部清掃センターは、近隣自治会との協定によって稼働できる期限が平成27年度となっています。 ⇒ 平成28年度に整備完了しておく必要があります。
- ごみ焼却施設（中央及び北部清掃センター）は余熱の利用度が低く、積極的な熱回収と熱利用の検討が必要です。

(3) 処理対象ごみ量と施設規模

処理対象ごみ量は、計画目標年次(平成35年度)において1日あたり167tです。

表1-4 ごみ焼却施設の処理量

	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H31	H35
	現有施設							新施設	
燃やすごみ(小山・野木)	121.09	121.85	122.31	122.91	123.41	123.9	124.3	140.72	141.05
燃やすごみ(下野)	15.71	15.8	15.86	15.94	16.01	16.07	16.12		
可燃粗大	0.8	0.81	0.81	0.81	0.82	0.82	0.82	0.83	0.83
粗大施設可燃残渣	10.05	10.11	10.15	10.2	10.24	10.28	10.32	10.88	10.9
RDF施設可燃不燃物	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0	0
ビニプラを除いた可燃物								10.66	10.6
ビニプラ施設残渣								3.18	3.21
生ごみリサイクル施設残渣								0.46	0.47
中央清掃センター焼却量	131.95	132.78	133.28	133.93	134.48	135.01	135.45	166.73	167.14
北部清掃センター	15.71	15.8	15.86	15.94	16.01	16.07	16.12		
焼却残渣	11.32	11.39	11.43	11.49	11.53	11.58	11.61	15.01	15.04
中央清掃センター	10.03	10.09	10.13	10.18	10.22	10.26	10.29		
北部清掃センター	1.29	1.3	1.3	1.31	1.31	1.32	1.32		
灰固形物	5.2	5.23	5.25	5.28	5.3	5.32	5.34	5	5.01
中央清掃センター	4.62	4.65	4.66	4.69	4.71	4.73	4.74		
北部清掃センター	0.58	0.58	0.59	0.59	0.59	0.59	0.6		

(4) 整備の概要

エネルギー回収推進施設の整備の概要は、以下のとおりとしています。

- ・従来型のごみ焼却方式のほかにガス化熔融方式があり、今後機種選定等を実施します。
- ・ダイオキシン類をはじめ大気汚染等環境汚染防止対策も重点的に配慮します。
- ・施設規模 約230 t /日
- ・余熱利用の概要：廃棄物発電を実施するほか、余熱利用施設の整備も検討しています。

(5) 中間処理に対する基本方針

中間処理施設整備に当たっては、以下のような基本方針に沿って進める必要があります。

① 施設による更なる減量化・資源化

焼却灰の資源化について、民間の資源化施設の利用を含め、焼却灰の全量資源化を図ります。

② 施設によるエネルギー回収と利用

廃棄物発電を実施し、発電後の熱エネルギーも余熱利用施設に供給し、活用します。

③ 最終処分量の削減

燃えるごみは、焼却処理した後、焼却灰を資源化する等により最終処分量を縮減します。

④ 地域の環境負荷の低減

施設整備は、現在の最高技術を採用し、周辺大気を含めて環境負荷の低減を図ります。

⑤ 地域の温室効果ガスの低減

資源化できないビニールプラスチック等は、熱回収することで間接的に温室効果ガスの削減を図ります。

⑥ 適正処理、効率化、コストダウン

効率の良い施設整備を目指します。PFI<sup>1)</sup>を含めた事業手法、ストックマネジメント手法、機能集約と効率化、民間委託の評価システムを採用します。

1) 公共施設の整備や公共サービスの実施において、民間資金を利用して民間に施設整備と公共サービスの提供をゆだねる手法。（PFIの内容については p96～100 も参照して下さい）

## 2) 過去の調査結果のまとめ

平成21年度「中央清掃センター精密機能検査報告書」等より、現状は以下のとおりです。

### (1) 中央清掃センターの概要

中央清掃センターの概要は以下のとおりです。施設建設から23年を経過しています。

ガス冷却方式の大規模な熱回収が困難な水噴射方式であることや、排ガス処理設備ではバグフィルタ<sup>1)</sup>に比べ効率のやや低い電気集じん器などが、既存施設を利用しての整備計画上のネックとなると予想されます。

1)ろ過式集じん機のこと。有害成分を含むごみ焼却排ガスから浮遊物(ばいじん)を除去する装置のこと。同時に塩化水素などの酸性ガスもアルカリ性薬剤を噴霧することで除去できる。

表1-5 中央清掃センターの概要

処理能力	160t/24h (80t/24h×2 炉)
所在地	栃木県小山市大字塩沢 576 番地 15
施設所管	小山広域保健衛生組合
建設工期	着工：昭和 53 年 10 月 竣工：昭和 61 年 3 月
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	水噴射方式
排ガス処理設備	電気集じん器、乾式有害ガス除去装置
通風設備	平衡通風方式
余熱利用設備	温水発生器
灰出し設備	主 灰：ピット&クレーン方式 ばいじん：薬剤処理、バンカ方式
排ガス基準	ばいじん濃度：0.05g/m <sup>3</sup> 以下 硫黄酸化物排出量：K 値 7 以下 塩化水素濃度：250ppm 以下 窒素酸化物濃度：250ppm 以下 ダイオキシン類濃度：1ng-TEQ/m <sup>3</sup> 以下

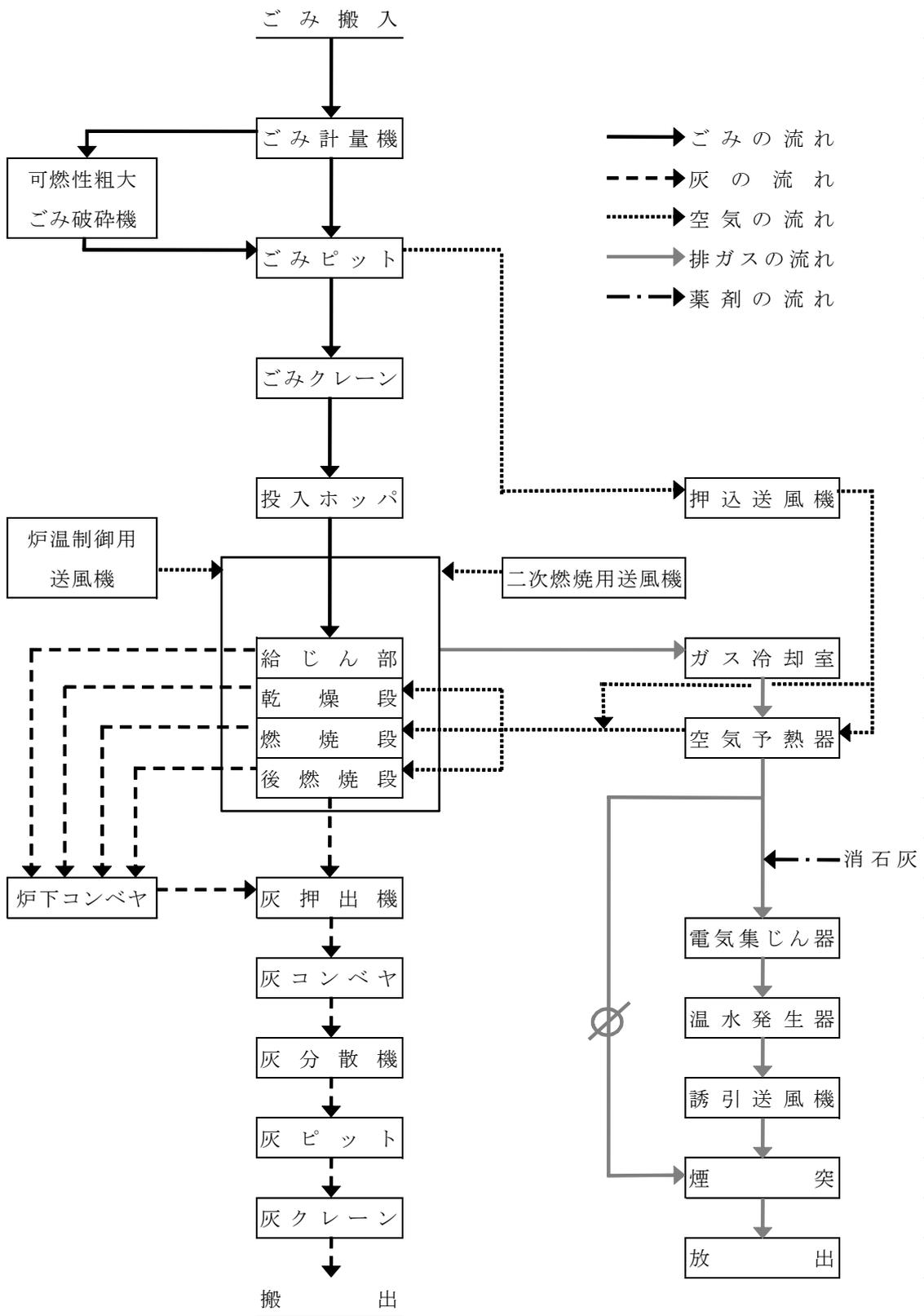


図1-3 中央清掃センターの概略工程

## (2) 中央清掃センターの整備履歴

過去の精密機能検査報告書から中央清掃センターの整備履歴をまとめたものを添付資料1に示します。

灰固形化施設（別棟）を平成13年に整備しています。その他には大きな仕様変更の履歴はありません。

- ・ 焼却炉は火格子を平成 18-19 年に交換しています。
- ・ ガス冷却室は平成 6 年に更新しています。（更新時期です。）
- ・ 通風機器類は大きな整備はしていません。（更新が必要です。）
- ・ 電気設備は大幅な整備はしていません。（更新が必要です。）

## (3) 中央清掃センターの課題

平成21年度「中央清掃センター精密機能検査報告書」より、施設的能力、機能、耐用度に関する結論をまとめると以下のとおりです。

- |   |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>・ 現在の処理率は 9 割程度です。</li><li>・ 現状でも排ガス量が多く、機器（電気集じん器）に負荷がかかっています。</li><li>・ ごみピットが狭く、ごみの均一化が十分ではありません。</li><li>・ 電気設備の老朽化が進んでいます。</li></ul> |
|---|

### 3) 現在の敷地及び既存施設の状況

#### (1) 現在の敷地利用条件

既存 160t 炉の周辺施設を図 1-4 に示します。

ケース 1, 2 では新設棟の配置に当ってはこれらの撤去あるいは移設を考慮した計画とする必要があります。

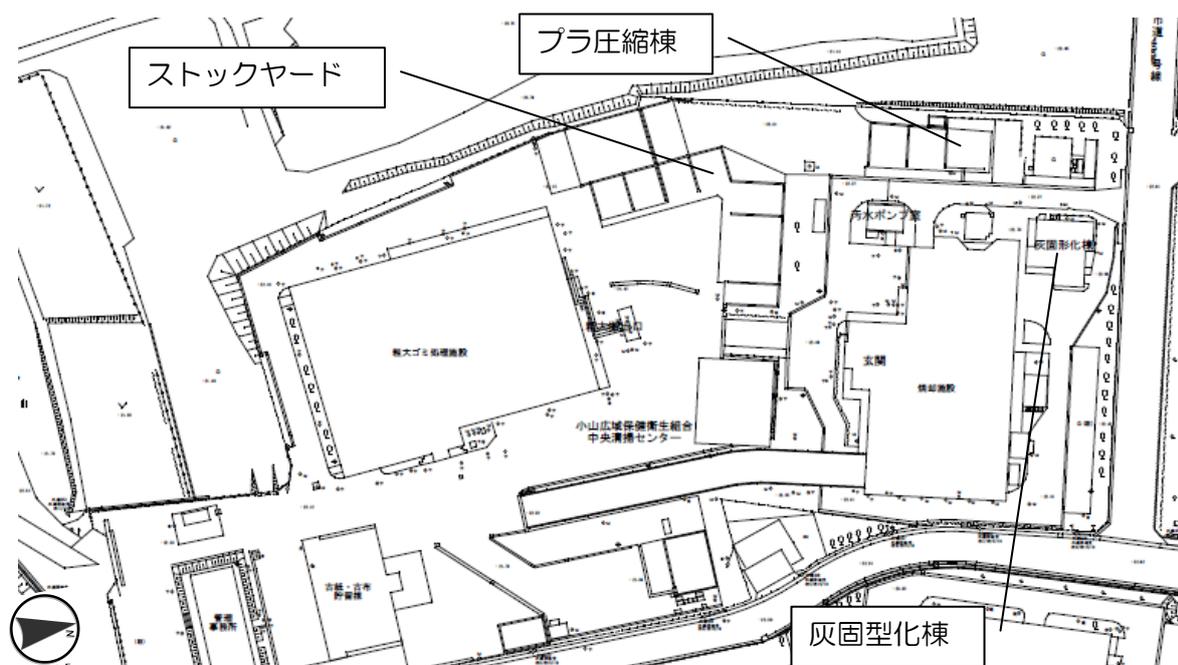


図 1-4 既存 160t 炉の周辺施設

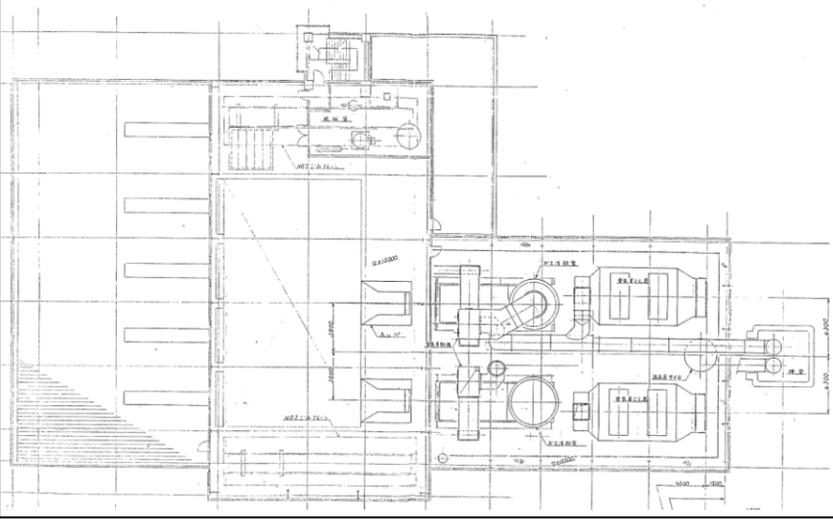
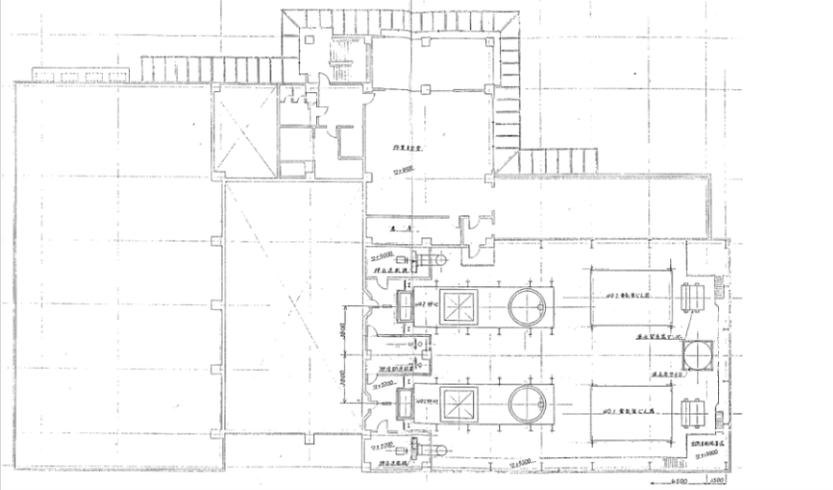
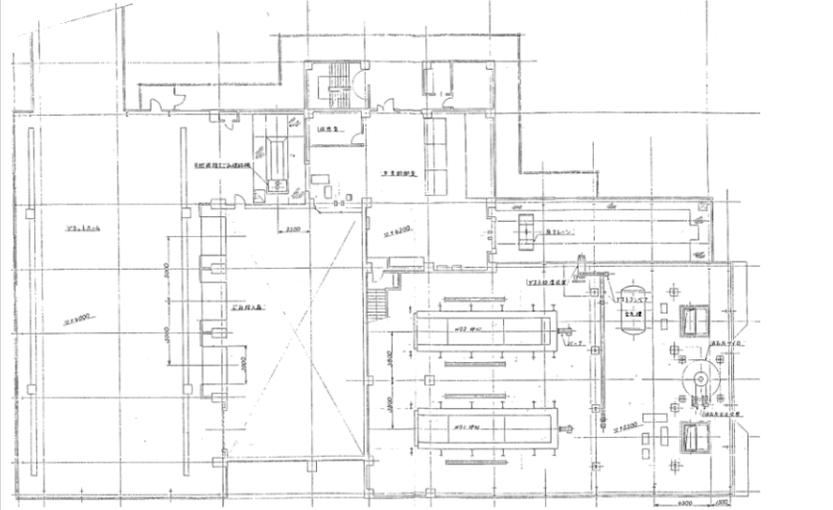
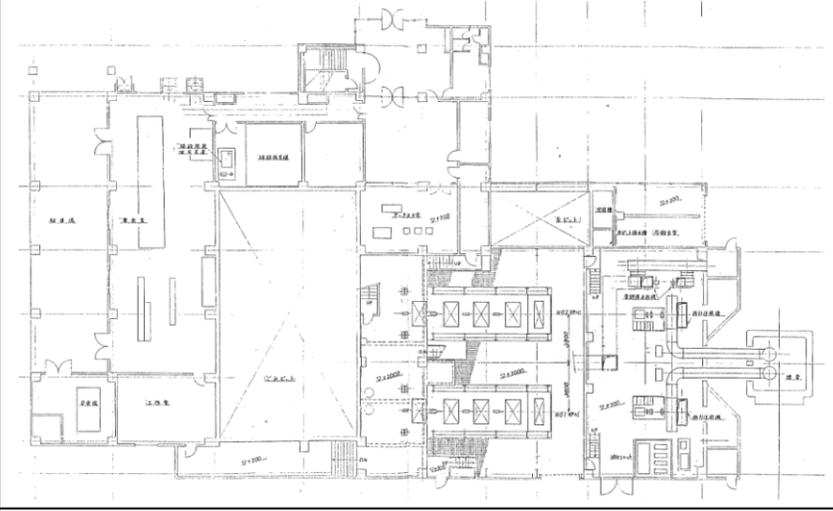
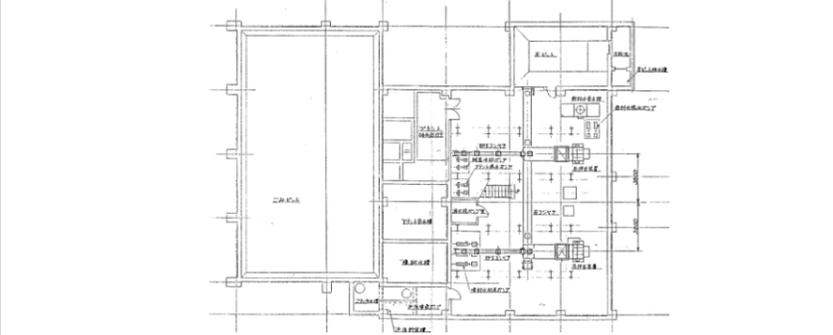
#### (2) 機器据付状況

整備案の一つであるケース 1 では、既存施設を延命化しての整備となるため、既存施設である中央清掃センターの設備・機器等の据付状況を確認し、延命化に当たっての可能性、課題を整理検討しました。

中央清掃センターは北側への 1 炉増設に配慮した設計であり、既設工場棟内で中央制御室や増設炉分への配慮がある程度なされています。電気集じん器のバグフィルタへの置換は可能です。ただし、以下のような制限が認められました。

- ① 炉心間隔が狭く、また工場の長さ、高さもないためボイラ化による熱利用は困難です。
- ② 北側増設の場合、ゴミピットホップステージには北側へ張出した部分がありますが、これは建築構造的に撤去困難です（北側に隣接しての増設には制限があります）。
- ③ 既設灰ピットへの搬送は狭く、2 系列化は困難です。

表1-6 機器据付状況確認

	機器配置図	機器配置からみた留意事項
4F		<p><b>ホッパステージ</b> 北側壁は腰壁から上は鉄骨ALC造であり、増設棟とクレーン接続可能。 ホッパステージ北側部分はオーバーブリッジとなっているがRC造で梁もあるため、構造上撤去困難(増設ピットの有効容積が小さくなる)。</p> <p><b>排ガス処理室</b> 集じん器上部にバイパスが走っているが、バグフィルタの場合不要となり、上部スペースは若干余裕がある。</p> <p><b>煙突</b> 煙突は3炉分のスペースおよび開口を設けてあり、増設に対応可能。</p>
3F		<p><b>ガス冷却室</b> 搭上型であり、大幅な荷重増は困難。</p> <p>電気集じん器をバグフィルタに変更する場合、減温塔の追加が必要だが、ガス冷から西側壁まで約13mであり配置の工夫が必要。</p> <p>炉室排ガス処理室から北側(増設棟側)は鉄骨ALCであり、プレスが入っているものの、通用口は設置可能。</p>
2F		<p><b>プラットフォーム</b> ALC造で北側への接続が可能。</p> <p><b>中央制御室</b> 操作卓増設用に配線ピットが設けてあり、1系列分の増設に対応可能。</p> <p><b>排ガス処理室</b> 西側に消石灰サイロがあるが、バグフィルタ化の際には増設棟に新設することになる。</p>
1F		<p><b>電算機室</b> 増設用スペース、配管ピットあり。</p> <p><b>炉室</b> 炉芯間隔が7.6mであり、やや狭い。ボイラ化は困難が予想される。</p> <p><b>誘引送風機室</b> 設置スペースに若干の余裕があり、容量の大きいものに変更可能。</p>
BF		<p><b>灰コンベヤ</b> 1, 2号共通である。南側(上部)灰ピットに増設炉から搬送するには地下壁を貫通して接続する。 3炉に搬送1系列では信頼性が低下するが、灰押出機と基礎があるため2系列化は困難が予想される。</p>