

# 福山市次期ごみ処理施設整備基本計画

2019年（平成31年）3月

福 山 市



## 目 次

第1章 基本計画の目的等.....	1-1
第2章 施設整備基本方針.....	2-1
第3章 可燃ごみ処理施設の処理方式.....	3-1
3.1 基本構想において抽出した処理方式.....	3-1
3.2 処理方式の詳細検討.....	3-1
3.3 最終処分量の低減効果.....	3-2
3.4 焼却残渣等の有効利用の実現性.....	3-7
3.5 競争性確保の可否.....	3-13
3.6 二酸化炭素の排出量.....	3-14
3.7 処理方式の選定.....	3-14
第4章 事業計画地の概要.....	4-1
4.1 位置.....	4-1
4.2 土地利用の状況.....	4-3
4.3 地形的条件.....	4-3
4.4 自然的条件.....	4-10
4.5 ユーティリティ条件.....	4-11
4.6 搬出入道路.....	4-13
4.7 法的規制状況.....	4-14
第5章 基本項目.....	5-1
5.1 可燃ごみ処理施設に関する基本条件.....	5-1
5.2 粗大ごみ処理施設に関する基本条件.....	5-6
第6章 公害防止計画.....	6-1
6.1 自主基準値.....	6-1
6.2 環境保全対策.....	6-4
第7章 余熱利用計画.....	7-1
7.1 余熱利用の必要性.....	7-1
7.2 高効率エネルギー回収.....	7-1
7.3 余熱利用計画の策定フロー.....	7-3
7.4 余熱の主な利用形態の整理.....	7-3
7.5 場内熱利用について.....	7-5
7.6 場外熱供給について.....	7-5
7.7 余熱利用計画.....	7-6

第8章 残渣処理計画.....	8-1
8.1 次期ごみ処理施設において発生する焼却残渣の種類.....	8-1
8.2 残渣処理計画.....	8-1
第9章 環境学習・啓発機能.....	9-1
9.1 環境学習・環境啓発の必要性.....	9-1
9.2 本市の既存施設における環境学習等の現状.....	9-1
9.3 次期ごみ処理施設に整備する主な環境学習等機能.....	9-2
第10章 防災機能.....	10-1
10.1 近年の動向.....	10-1
10.2 次期ごみ処理施設が有する防災機能.....	10-1
第11章 施設計画.....	11-1
11.1 プラント計画.....	11-1
11.2 土木・建築計画.....	11-51
11.3 工場運転計画.....	11-58
第12章 施設配置計画・動線計画.....	12-1
12.1 建物配置計画.....	12-1
12.2 車両動線計画.....	12-1
12.3 歩行者動線計画.....	12-1
第13章 施工計画.....	13-1
13.1 工事工程.....	13-1
13.2 施設整備工事中の環境保全.....	13-1
第14章 事業方式及び概算事業費等.....	14-1
14.1 事業方式.....	14-1
14.2 概算事業費等.....	14-17
第15章 発注方式.....	15-1
第16章 事業スケジュール.....	16-1

## 第 1 章 基本計画の目的等

福山市（以下、「本市」という。）では、3つの焼却施設（西部清掃工場、新市クリーンセンター、深品クリーンセンター）及びごみ固形燃料工場で燃やせるごみ等の処理を行っている。

このうち、焼却施設は老朽化が著しく進行していることや、バッチ運転及び准連続運転を行っている小規模な焼却施設を保有していることから、施設運営が非効率になっている。

また、本市の可燃ごみ処理施設の基幹であるごみ固形燃料（RDF）工場は、稼働開始からの経過年数は14年であるが、RDFの供給先である福山リサイクル発電事業が2024年（平成36年）3月で終了する予定となっている。さらに、燃やせる粗大ごみはリサイクル工場へ搬入し、破碎処理を行っているが、搬入量が処理能力を超過している状況である。

これらを踏まえ、本市は新たな可燃ごみ処理施設、粗大ごみ処理施設（以下、「次期ごみ処理施設」という。）の整備に向け、2017年度（平成29年度）に「福山市次期ごみ処理施設整備基本構想」（以下、「基本構想」という。）を策定した。

本計画では、次期ごみ処理施設の整備に向け、主要設備や事業方式等を整理し、施設整備基本計画書としてとりまとめる。

## 第 2 章 施設整備基本方針

次期ごみ処理施設の整備に関する基本方針は、以下のとおりとする。

### ①市民の生活を守る安全・安心で 安定した稼働ができる施設

- ・市民や事業者から日々排出されるごみを滞りなく安定的に処理することができ、多様なごみ質やごみ量の長期的変動に対応可能な施設とする。
- ・事故やトラブル等が少ない安全性に優れた信頼性の高いシステムを採用する。
- ・万全の安全性や危機管理、環境保全が配慮され、地域や従事者にとって安全・安心が確保される施設とする。
- ・災害時においても安定的にごみ処理が行えるよう施設の強靱化を図り、災害廃棄物の処理を行える施設とする。

施設の計画方針	詳細
ごみ量・ごみ質変動に対応でき、かつ、導入実績が豊富で、事故やトラブル等が少ないごみ処理方式を採用する。	第 3 章
ダンピングボックスの設置や搬入ごみの展開検査装置の設置等により、不適正ごみの搬入に起因するトラブルを防ぐ。	第 11 章
本市で想定される最大震度にも耐えられる耐震性を確保するとともに、耐水性・耐浪性を確保する。	第 10 章
外部からの用役（水・電気・薬剤等）の供給が断たれた場合でも 1 週間程度の運転が継続できるようにする。	第 10 章

### ②環境負荷を低減する環境にやさしい施設

- ・エネルギー効率を含めた総合的な見地から最良の環境保全技術を導入し、ダイオキシン類等の有害物質の発生を低減化する施設とする。
- ・積極的に廃棄物発電を行うとともに、自然エネルギーの有効活用も行い、温室効果ガスの削減に資する施設とする。
- ・建物のデザインを含め、周辺環境や景観との調和に最大限配慮した施設とする。

施設の計画方針	詳細
高効率ごみ発電を行い、かつ、法規制値よりも大幅に厳しい排ガス基準値を遵守する。	第 6 章
『機器の消費電力量削減』、『プロセス設備の適正化・効率化による消費電力量削減』、『建築設備の選定による消費電力量削減』、『自然エネルギー利用による消費電力量削減』により、施設の省エネルギー化を図る。	第 11 章
5%以上の緑地面積率を確保する。	第 11 章
立地条件を踏まえた上で、建物の意匠等の工夫を行う。	第 11 章

### ③エネルギーと資源の有効活用を積極的に推進する施設

- ・ごみ処理に伴い発生する熱エネルギーを利用して発電を行い、施設内で消費される電力の一部として利用するとともに、余剰分は施設外に供給する。
- ・ごみを資源として捉え、ごみに含まれる資源物の回収を積極的に行う施設とする。
- ・最終処分量の低減が図られるシステムを採用する。

施設の計画方針	詳細
発電効率 21.5%以上の高効率ごみ発電を行う。	第 7 章
焼却残渣の資源化を行う。	第 8 章

### ④地域に貢献し、親しまれる施設

- ・市民に理解され、受け入れられる施設とする。
- ・ごみや環境問題についての情報発信・情報交換、環境学習・啓発の場としての機能を有する施設とする。

施設の計画方針	詳細
研修会やイベント等を開催できる研修室やスペースを設ける。	第 9 章
施設の見学が可能とするとともに、展示コーナー等を設ける。	第 9 章

### ⑤経済性に優れた施設

- ・施設の設計・建設から運営・維持管理に至るまで経済性に配慮し、ライフサイクルコストの低減を図る施設とする。
- ・施設の長寿命化に対応できる施設とする。

施設の計画方針	詳細
高効率ごみ発電を行い、より多くの発電量・売電量を確保するとともに、環境省の交付金の上乗せ措置を受けることが可能とする。	第 14 章
30 年以上の稼働が可能とするとともに、将来の基幹的設備改良工事を考慮した動線計画や作業スペースを確保する。	第 11 章 第 12 章

## 第 3 章 可燃ごみ処理施設の処理方式

### 3.1 基本構想において抽出した処理方式

基本構想においては、稼働実績及び最終処分量の低減化の観点から次期可燃ごみ処理施設の処理方式として、ストーカ式焼却方式、シャフト炉式ガス化溶融方式、流動床式ガス化溶融方式を抽出した。

### 3.2 処理方式の詳細検討

基本構想において抽出した処理方式について、以下の項目で比較することにより、詳細の検討を行う。

可燃ごみ処理施設の処理方式の選定フローは、図 3-1 に示すとおりである。

- ① 施設整備基本方針の一つである「エネルギーと資源の有効活用を積極的に推進する施設」に掲げる**最終処分量の低減が図られる処理方式**であること  
《比較項目》 最終処分量の低減効果（最終処分量，埋立可能年数）
- ② 可燃ごみ処理施設で発生する**焼却残渣等の有効利用方法について実現性が高い処理方式**であること  
《比較項目》 焼却残渣等の有効利用の実現性（焼却灰の資源化が可能な事業者数，スラッグの需要，ライフサイクルコスト）
- ③ 施設整備基本方針の一つである「経済性に優れた施設」の実現に重要となる**競争性が確保できること**  
《比較項目》 競争性確保の可否
- ④ 施設整備基本方針の一つである「環境負荷を低減する環境にやさしい施設」に掲げる**温室効果ガスの削減に資する処理方式**であること  
《比較項目》 二酸化炭素の排出量

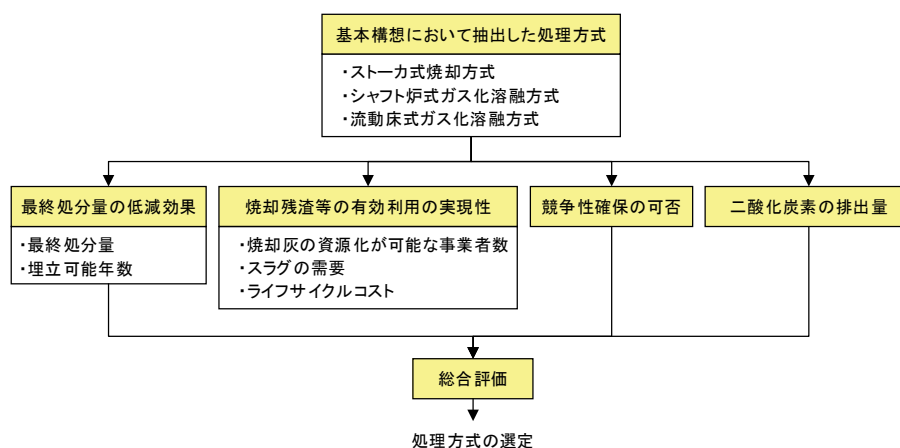


図 3-1 可燃ごみ処理施設の処理方式の選定フロー



### 3.3 最終処分量の低減効果

本市は5つの最終処分場を有しているが、今後、新たな最終処分場を建設するのは非常に困難な状況である。

基本構想において策定した次期ごみ処理施設で発生する残渣の処理方針は、図3-2に示すとおりである。

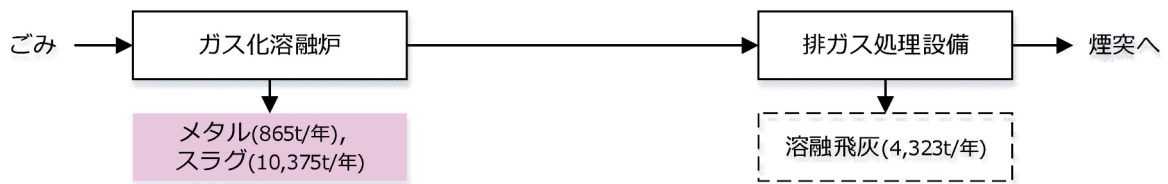
ストーカ式焼却方式については、焼却灰の資源化を前提とする。

一方、シャフト炉式ガス化溶融方式及び流動床式ガス化溶融方式については、溶融飛灰の資源化は必須としないが、回収するスラグ・メタル等については埋立処分することなく、活用先を確保するなどして資源化することを前提とする。

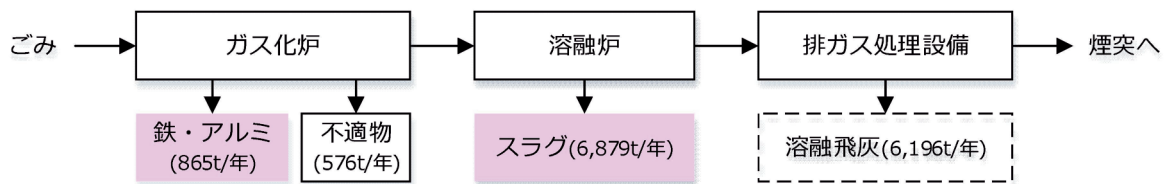
#### 《ストーカ式焼却方式》



#### 《シャフト炉式ガス化溶融方式》



#### 《流動床式ガス化溶融方式》



: 資源化するもの    
 : 今後、資源化の可否を検討するもの    
 : 埋立処分するもの

図3-2 次期ごみ処理施設で発生する残渣の処理方針

### 3.3.1 焼却残渣等の発生量等

#### (1) 焼却残渣等の発生量

焼却残渣等の発生量は、下式により表 3-1 のとおり算出した。

**焼却残渣等の発生量[t/年]**

**= 計画処理量[t/年] × 計画処理量に対する焼却残渣等の発生率[%]**

ここで、計画処理量は 144,099t/年、焼却残渣の発生率は表 3-2 のとおり設定した。

表 3-1 焼却残渣等の発生量

単位：t/年

		ストーカ式焼却方式	シャフト炉式 ガス化溶融方式	流動床式 ガス化溶融方式
焼却残渣	焼却灰	11,730	—	—
	飛灰	4,320	—	—
	溶融飛灰	—	4,323	6,196
	不適物	—	—	576
	小計	16,050	4,323	6,772
回収資源	スラグ	—	10,375	6,879
	メタル	—	865	—
	鉄・アルミ	—	—	865
	小計	0	11,240	7,744
合計	16,050	15,563	14,516	

表 3-2 計画処理量に対する焼却残渣等の発生率

		ストーカ式焼却方式 <sup>注1)</sup>	シャフト炉式 ガス化溶融方式 <sup>注2)</sup>	流動床式 ガス化溶融方式 <sup>注3)</sup>
焼却残渣	焼却灰	8.1%	—	—
	飛灰	3.0%	—	—
	溶融飛灰	—	3.0%	4.3%
	不適物	—	—	0.4%
回収資源	スラグ	—	7.2%	4.8% <sup>注4)</sup>
	メタル	—	0.6%	—
	鉄・アルミ	—	—	0.6%

注1) 2018年度（平成30年度）に取得したメーカー技術資料を参考に設定

注2) 2017年度（平成29年度）に実施したプラントメーカーへのアンケート調査結果を参考に設定

注3) 不適物は他都市事例、それ以外は「ごみ焼却施設台帳（平成21年度）[全連続焼却方式編]、（公財）廃棄物・3R研究財団」を参考に設定

注4) 流動床式ガス化溶融方式の灰分1%あたりのスラグ発生率は、施設台帳を参考にするとシャフト炉式ガス化溶融方式の66.3%となる。従って、流動床式ガス化溶融方式のスラグ発生率は、シャフト炉式ガス化溶融方式のスラグ発生量の66.3%とした。

(2) 焼却残渣の発生量（体積換算値）

焼却残渣の発生量（体積換算値）は、下式により表 3-3 のとおり算出した。

**焼却残渣の発生量(体積換算値)[m<sup>3</sup>/年]**

**= 焼却残渣の発生量[t/年] ÷ 体積から重量への換算係数[t/m<sup>3</sup>]**

ここで、体積から重量への換算係数は、「産業廃棄物管理票に関する報告書及び電子マニフェストの通知について（環廃産発第 061227006 号）」を参考に表 3-4 のとおり設定した。

表 3-3 焼却残渣の発生量（体積換算値）

単位：m<sup>3</sup>/年

	ストーカ式焼却方式	シャフト炉式 ガス化溶融方式	流動床式 ガス化溶融方式
焼却灰	10,289	—	—
飛灰	4,320	—	—
溶融飛灰	—	4,323	6,196
不適物	—	—	576
合計	14,609	4,323	6,772

表 3-4 体積から重量への換算係数

単位：t/m<sup>3</sup>

	換算係数
焼却灰 <sup>注1)</sup>	1.14
飛灰, 溶融飛灰 <sup>注2)</sup>	1.00
不適物 <sup>注3)</sup>	1.00

注 1) 「産業廃棄物管理票に関する報告書及び電子マニフェストの通知について（環廃産発第 061227006 号）」の『燃え殻』の数値を採用。

注 2) 上記通知の『産業廃棄物を処分するために処理したものであって前各号に掲げる産業廃棄物に該当しないもの』の数値を採用。

注 3) 上記通知の『ガラスくず, コンクリートくず及び陶磁器くず』の数値を採用。

### 3.3.2 埋立可能年数の検討

#### (1) 最終処分場の残余容量

2015年度（平成27年度）末時点における本市の最終処分場の残余容量は、表3-5に示すとおり451,834m<sup>3</sup>である。

表 3-5 最終処分場の残余容量（2015年度〔平成27年度〕末）

	残余容量
箕沖埋立地	260,766m <sup>3</sup>
	88,025m <sup>3</sup>
慶応浜埋立地	9,360m <sup>3</sup>
内海埋立地	5,267m <sup>3</sup>
新市埋立地	44,684m <sup>3</sup>
深品埋立地	43,732m <sup>3</sup>
合計	451,834m <sup>3</sup>

#### (2) 検討ケース等

##### ① 焼却残渣を最終処分する最終処分場の残余容量

次期ごみ処理施設は箕沖地区に整備する計画であることを踏まえ、焼却残渣は箕沖埋立地に最終処分することを前提に検討を行う。すなわち、焼却残渣を最終処分する最終処分量の残余容量は348,791m<sup>3</sup>となる。

##### ② 検討ケース

表3-6の6ケースについて、埋立可能年数の検討を行った。

表 3-6 埋立可能年数の検討ケース

	検討ケース	資源化する焼却残渣	最終処分する焼却残渣
ストーカ式焼却方式	①	焼却灰	飛灰
	②	焼却灰, 飛灰	なし
シャフト炉式ガス化溶融方式	③	なし	溶融飛灰
	④	溶融飛灰	なし
流動床式ガス化溶融方式	⑤	なし	溶融飛灰及び不適物
	⑥	溶融飛灰	不適物

### 3.3.3 最終処分量埋立可能年数

次期ごみ処理施設の竣工前年度である 2023 年度（平成 35 年度）末を基点とした埋立可能年数（以下、「埋立可能年数」という。）は、下式により表 3-7 のとおり算出した。

**埋立可能年数[年]**

$$\begin{aligned}
 &= 2023 \text{ 年度(平成 35 年度)末の残余容量}(261,407\text{m}^3) \\
 &\quad \div \{ (\text{焼却残渣の最終処分量}[\text{m}^3]) \\
 &\quad \quad + 2015 \text{ 年度(平成 27 年度)の焼却残渣以外の最終処分量}[\text{m}^3/\text{年}] \times 1.3 \} \\
 &= 2023 \text{ 年度(平成 35 年度)末の残余容量}(261,407\text{m}^3) \\
 &\quad = 2015 \text{ 年度(平成 27 年度)末の残余容量}(348,791\text{m}^3) \\
 &\quad \quad - 2015 \text{ 年度(平成 27 年度)の箕沖埋立地への埋立量}(10,923\text{m}^3/\text{年}) \\
 &\quad \quad \times 8[\text{年}]
 \end{aligned}$$

ここで、2015 年度（平成 27 年度）の焼却残渣以外の最終処分量は  $3,010\text{m}^3/\text{年}$ （=最終処分量  $3,010\text{t}/\text{年} \div 1.0\text{t}/\text{m}^3$ ）と想定した。また、覆土量は、「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版（全国都市清掃会議）」の p.27 を参考に埋立量の 30% と想定した。

資源化する焼却残渣の種類別に埋立可能年数を見た場合、焼却灰・飛灰を資源化しない場合は約 11 年、焼却灰を資源化またはスラグ化する場合は約 21～27 年、焼却灰・飛灰・溶融飛灰を資源化またはスラグ化する場合は約 56～67 年となった。

また、処理方式別に埋立可能年数を見た場合、ストーカ式焼却方式は約 27～67 年、シャフト炉式ガス化溶融方式は約 27～67 年、流動床式ガス化溶融方式は約 21～56 年となり、不適物の最終処分が必要な流動床式ガス化溶融方式が最も短くなる。

表 3-7 各処理方式の最終処分量及び最終処分場の埋立可能年数等

	検討ケース	焼却残渣の最終処分量 [t/年]	焼却残渣の最終処分量 [m <sup>3</sup> /年]	最終処分場の埋立可能年数 [年]
ストーカ式焼却方式	①	4,320 <sup>注1)</sup>	4,320	27.4
	②	—	—	66.8
	【参考】資源化なし	16,050 <sup>注2)</sup>	14,609	11.4
シャフト炉式ガス化溶融方式	③	4,323 <sup>注3)</sup>	4,323	27.4
	④	—	—	66.8
流動床式ガス化溶融方式	⑤	6,772 <sup>注4)</sup>	6,772	20.6
	⑥	576 <sup>注5)</sup>	576	56.1

注1) 表 3-1 のストーカ式焼却方式の飛灰の量

注2) 表 3-1 のストーカ式焼却方式の焼却灰及び飛灰の量

注3) 表 3-1 のシャフト炉式ガス化溶融方式の溶融飛灰の量

注4) 表 3-1 の流動床式ガス化溶融方式の溶融飛灰及び不適物の量

注5) 表 3-1 の流動床式ガス化溶融方式の不適物の量

### 3.4 焼却残渣等の有効利用の実現性

P.3-2 の次期ごみ処理施設で発生する残渣の処理方針のとおり，ストーカ式焼却方式については焼却灰の資源化を前提とし，シャフト炉式ガス化溶融方式及び流動床式ガス化溶融方式についてはスラグ等の活用先を確保することを前提としている。

本節では，上記の前提の実現性について，ストーカ式焼却方式については「焼却灰の資源化が可能な事業者数」を調査することにより，シャフト炉式ガス化溶融方式及び流動床式ガス化溶融方式については「スラグの需要」を調査することにより確認した。

#### 3.4.1 焼却残渣の資源化が可能な事業者数

焼却残渣の資源化が可能な事業者数は，表 3-8 に示すとおりである。

焼却灰については山元還元以外で資源化可能な事業者が存在することが確認され，2017年度（平成 29 年度）に実施した焼却残渣に係るアンケート調査により，民間施設において全量の資源化が可能であることも確認した。飛灰については，表 3-8 に示す 4 つの資源化方法全てにおいて資源化可能な事業者が存在することが確認された。また，溶融飛灰についてはセメント原料化以外で資源化可能な事業者が存在することが確認された。

なお，セメント原料化以外については，資源化可能な事業者が 1～2 社に限定されることも確認された。

また，焼却残渣の代表的な資源化方法の概要は，表 3-9 に示すとおりである。

表 3-8 焼却残渣の資源化が可能な事業者数

	セメント原料化	焼成	スラグ化	山元還元
焼却灰の資源化	7	2	1	0
飛灰の資源化	6	2	1	1
溶融飛灰の資源化	0	1	1	2

注) 2017 年度（平成 29 年度）に実施した焼却残渣に係るアンケート調査結果を参考に整理

表 3-9 焼却残渣の代表的な資源化方法の概要

		セメント原料化	焼成	スラグ化	山元還元
処理対象物	焼却灰	○	○	○	×
	飛灰	○	○	○	○
	熔融飛灰	×	○	○	○
技術概要		焼却灰の主成分がセメント原料の主成分に似ていることを利用し、焼却灰をセメント製造工程において粘土等の代替原料とする。	焼却灰を異物選別、破碎した後、ロータリーキルン型の焼成炉で加熱(1,000~1,100℃)する。	焼却灰(異物選別後)を1,200~1,500℃程度の高温度条件下で熔融し、冷却してスラグとする。	飛灰には鉱山で採掘される鉱石と同等もしくはそれ以上の割合で亜鉛や鉛などの非鉄金属が含まれていることから、これを精錬所において非鉄製錬技術により、有価金属として回収する。
有効利用用途		普通ポルトランドセメント原料	路盤材原料、人工砂、埋戻し材、覆土材など。	<スラグ(JIS規格あり)> 骨材、路盤材、埋戻し材、覆土材など。 <熔融メタル> カウンターウェイト、非鉄金属精錬用原料(亜鉛、鉛、銅など)	精錬所における非鉄金属原料(亜鉛、鉛、銅など)
取組事例		<ul style="list-style-type: none"> <li>北九州アッシュリサイクルシステムズ(株)</li> <li>住友大阪セメント(株)赤穂工場・高知工場</li> <li>太平洋セメント(株)藤原工場、大分工場</li> <li>山口エコテック(株)等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ツネイシカムテックス埼玉(株)</li> <li>三重中央開発(株)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>中部リサイクル(株)等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>三池精練(株)</li> <li>三菱マテリアル(株)直島製錬所等</li> </ul>

### 3.4.2 スラグの需要

スラグの利用先については、民間事業での利用も想定されるが、次期ごみ処理施設の稼働後 30 年以上にわたって利用していくことが必要となるため、本市の公共事業において利用することが重要となる。

従って、庁内関係課へのアンケート調査により将来的なスラグの需要を調査した。

庁内関係課へのアンケート調査結果の概要は、表 3-10 に示すとおりである。

アンケート対象である 13 課のうち、6 課については『基礎材として一般的ではないため』、『他の再生資材を利用するため』といった理由により、スラグの利用実績及び利用予定がない。

一方、残りの 7 課についてはスラグの利用実績があるものの、そのうちの 4 課（沼隈建設産業課、神辺支所 神辺建設産業課、北部支所 北部建設産業課、配水管維持課）は『現在は他の再生資材を利用している』、『道路の維持補修等に支障となる恐れがある』といった理由によりスラグの利用予定がない。残りの 3 課（農林整備課、下水道建設課、配水管整備課）についてはスラグの利用実績及び利用予定があり、現在想定される将来のスラグの需要量は 6,128t/年と推計したが、シャフト炉式ガス化溶融方式におけるスラグの発生量 10,375t/年を下回り、流動床式ガス化溶融方式におけるスラグの発生量 6,879t/年をやや下回る結果となった。



表 3-10 庁内関係課へのアンケート調査結果の概要

所属	スラグの利用実績	スラグの利用実績	公共事業の実施状況	公共事業の実施予定	スラグの利用予定	将来のスラグの需要推計量	スラグを利用していない理由	スラグを利用するための課題	
建設局 土木部	港湾河川課	ない				ない	<ul style="list-style-type: none"> <li>基礎材として一般的ではないため。</li> <li>利水への影響が不安なため。</li> </ul>	特になし	
	沼隈建設産業課	ある				ない	<ul style="list-style-type: none"> <li>再生資材を利用するので検討したことはない。</li> <li>溶融スラグがどの程度、流通しているのか不明である。</li> </ul>	特になし	
	土木管理課	ない				ない	<ul style="list-style-type: none"> <li>工事实施課でないため。</li> </ul>		
	農林整備課	ある	2013年度：460t 2014年度：460t 2015年度：460t 2016年度：460t 2017年度：460t	道路改良 2013年度：延長 100m 2014年度：延長 100m 2015年度：延長 100m 2016年度：延長 100m 2017年度：延長 100m                     汚水管布設 2013年度：延長 980m 2014年度：延長 980m 2015年度：延長 980m 2016年度：延長 980m 2017年度：延長 980m	道路改良 2018年度：延長 300m 2019年度：延長 260m 2020年度：延長 260m 2021年度：延長 100m 2022年度：延長 100m 2023年度：延長 100m                     汚水管布設 2018年度：延長 980m 2019年度：延長 980m 2020年度：延長 980m	ある	460t/年 <sup>注1)</sup>	特になし	特になし
	福山道路・幹線道路課	ない				ない	<ul style="list-style-type: none"> <li>基本的に再生資材を利用するため。</li> </ul>	特になし	
	道路整備課	ない				ない	<ul style="list-style-type: none"> <li>品質の確保が不明瞭（JIS規格登録なし。水透性や密度等）なため。</li> <li>価格が不明のため。</li> </ul>	品質の確保（JIS規格の登録）・価格・年間の生産量が安定するか。	
市民局	神辺支所神辺建設産業課	ある				ない	<ul style="list-style-type: none"> <li>工事後の道路の維持補修等に支障となる恐れがあるため利用していない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>維持補修等に支障となったため利用をとりやめた。</li> </ul>	
	北部支所北部建設産業課	ある				ない	<ul style="list-style-type: none"> <li>同等リサイクル品で安価な材料が存在する為、利用していない。</li> <li>工事实施時にも請負業者から材料変更の使用願が出された履歴がない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>現場で溶融スラグを利用すること自体に課題はないと思う。</li> <li>設計時には価格の制約がある。</li> <li>現場使用の際には、搬入される材料の品質が証明されたものであることが必要。</li> </ul>	
	松永支所松永建設産業課	ない				ない	<ul style="list-style-type: none"> <li>工事後の道路の維持補修等に支障となる恐れがあるため利用していない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>溶融スラグが固まる性質のため、工事の支障になること。</li> </ul>	
上下水道局 工務部	下水道建設課	ある	2015年度：4,543t 2016年度：3,294t 2017年度：2,161t	管の新設 2015年度：延長 11,000m 2016年度：延長 11,000m 2017年度：延長 7,800m	管の新設 2018年度：延長 3,300m 2019～2037年度：延長 3,300m/年	ある	1,122t/年 <sup>注2)</sup>		
	下水道施設課	ない				ない	<ul style="list-style-type: none"> <li>道路管理者の仕様に準拠しているため。</li> </ul>	特になし	
	配水管維持課	ある				ない	<ul style="list-style-type: none"> <li>管周りの埋戻材として使用する場合、粒径が大きいと管を傷つけ将来漏水が発生する恐れがある。</li> <li>針状粒子があり、施工性及び作業員の安全性に不安がある。</li> <li>現状の埋戻材のほうが経済的に安価であり、高価な材料をあえて利用する理由がなく、第三者に説明できない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>市場単価があることと、経済的に安価であれば、利用を検討する可能性がある。</li> <li>配水管維持課が発注する工事は、主に移設工事であり、計画的に実施する工事がほとんど無い。溶融スラグが安定的に供給されていれば利用を検討する可能性がある。</li> <li>材料の安全性が長期的に確保されれば、利用を検討する可能性がある。</li> </ul>	
	配水管整備課	ある	2015年度：134t 2016年度：3,537t 2017年度：3,173t	管の新設 2016年度：延長 20,230m 2016年度：延長 19,462m 2017年度：延長 20,974m	管の新設 延長 133,700m（2017～2021年度の合計）	ある	4,546t/年 <sup>注3)</sup>		
						<b>合計</b>	<b>6,128t/年</b>		

注1) アンケート結果を踏まえ、次期ごみ処理施設稼働後も2017年度と同量のスラグが利用されるものと想定し設定

注2) 延長あたりのスラグ利用量を 0.34t/m ( [4,543t+3,294t+2,161t] ÷ [11,000m+11,000m+7,800m] )、次期ごみ処理施設稼働後の工事延長を 3,300m/年として設定

注3) 延長あたりのスラグ利用量を 0.17t/m ( [3,537t+3,173t] ÷ [19,462m+20,974m] )、次期ごみ処理施設稼働後の工事延長を 26,740m/年 (133,700m÷5年) として設定

### 3.4.3 ライフサイクルコスト

#### (1) 資源化に要する費用の検討

焼却残渣の資源化に要する費用は、下式により表 3-11 のとおり算出した。

資源化する焼却残渣の種類及び資源化方式により大きな差があるが、ストーカ式焼却方式における焼却残渣の資源化に要する費用は平均 4.8～7.2 億円/年、シャフト炉式ガス化溶融方式は平均 2.4 億円/年、流動床式ガス化溶融方式は平均 3.4 億円/年となった。

**焼却残渣に要する費用[億円/年]**  
**= 焼却残渣の資源化量[t/年] × 資源化単価[円/t] × 10<sup>-8</sup>**

表 3-11 焼却残渣の資源化費用

単位：億円/年（税抜き）

	検討 ケース	セメント原料化	焼成	スラグ化	山元還元	平均
ストーカ式焼却 方式	①	4.4	4.0	6.2	—	4.8
	②	7.2	5.5	9.0	—	7.2
シャフト炉式ガ ス化溶融方式	③	—	—	—	—	—
	④	—	1.8	3.0	2.3	2.4
流動床式ガス化 溶融方式	⑤	—	—	—	—	—
	⑥	—	2.6	4.2	3.3	3.4

表 3-12 焼却残渣の資源化量

単位：t/年

	検討ケース	セメント原料化	焼成	スラグ化	山元還元
ストーカ式焼却方式	①	11,730	11,730	11,730	—
	②	16,050	16,050	16,050	—
シャフト炉式ガス化溶融方式	③	—	—	—	—
	④	—	4,323	4,323	4,323
流動床式ガス化溶融方式	⑤	—	—	—	—
	⑥	—	6,196	6,196	6,196

注) 表 3-1 を参考に設定

表 3-13 焼却残渣の資源化費用の単価 (運搬費は含まない)

単位：円/t (税抜き)

	セメント原料化	焼成	スラグ化	山元還元
焼却灰の資源化 (ケース①, ②)	25,330	22,000	40,500	—
飛灰の資源化 (ケース②)	53,000	23,000	53,000	47,000
溶融飛灰の資源化 (ケース④, ⑥)	—	30,000	56,500	42,000

注) 焼却残渣に係るアンケート調査結果を参考に設定。資源化施設までの運搬費は含まない。

表 3-14 焼却残渣の資源化費用の単価 (運搬費を含む)

単位：円/t (税抜き)

	セメント原料化	焼成	スラグ化	山元還元
焼却灰の資源化 (ケース①, ②)	37,330	34,000	52,500	—
飛灰の資源化 (ケース②)	65,000	35,000	65,000	59,000
溶融飛灰の資源化 (ケース④, ⑥)	—	42,000	68,500	54,000

注) 2017 年度(平成 29 年度)に実施した焼却残渣に係るアンケート調査結果を参考に 12,000 円/t と設定し、表 3-13 の資源化費用に計上

## (2) ライフサイクルコストの比較結果

資源化する焼却残渣により異なるが、ライフサイクルコストは、ストーカ式焼却方式が705～837億円/20年、シャフト炉式ガス化溶融方式が773～821億円/20年、流動床式ガス化溶融方式が718～786億円/20年となる。

表 3-15 ライフサイクルコストの比較結果

	検討 ケース	資源化する 焼却残渣	資源化費用（平均）		建設費及び運営費 <sup>注1)</sup> [億円/20年]	ライフサイク ルコスト [億円/20年]
			[億円/年]	[億円/20年]		
ストーカ式 焼却方式	①	焼却灰	4.8	96	609～693 <sup>注2)</sup>	705～789
	②	焼却灰、飛灰	7.2	144		753～837
シャフト炉式 ガス化溶融方式	③	なし	—	—	773 <sup>注3)</sup>	773
	④	溶融飛灰	2.4	48		821
流動床式 ガス化溶融方式	⑤	なし	—	—	718 <sup>注4)</sup>	718
	⑥	溶融飛灰	3.4	68		786

注1) 売電収入は含まない。

注2) 2018年度（平成30年度）に取得したメーカー技術資料を参考に算定

注3) 2017年度（平成29年度）に実施したプラントメーカーへのアンケート調査結果を参考に設定

注4) 2018年度（平成30年度）に実施した民間事業者意向調査結果を参考に整理

### 3.5 競争性確保の可否

競争性確保の可否は、民間事業者意向調査の結果を踏まえ整理した。

表 3-16 に示すとおり、回答が得られた6社のうち、ストーカ式焼却方式は6社すべて、シャフト炉式ガス化溶融方式は1社、流動床式ガス化溶融方式は3社が営業品目として技術を取り扱っている。

また、表 3-17 に示すとおり、回答が得られた6社のうち、ストーカ式焼却方式は6社すべて、シャフト炉式ガス化溶融方式は0、流動床式ガス化溶融方式は1社が次期ごみ処理施設に推奨する技術として挙げている。

表 3-16 営業品目として取り扱っている技術

処理方式	営業品目として取り扱っている技術						○の数
	A社	B社	C社	D社	E社	F社	
ストーカ式焼却方式	○	○	○	○	○	○	6
シャフト炉式ガス化溶融方式	—	—	○	—	—	—	1
流動床式ガス化溶融方式	○	—	—	○	—	○	3

注) 2017年度（平成29年度）に実施した焼却残渣に係るアンケート調査結果を参考に12,000円/tと設定し、表 3-13 の資源化費用に計上

表 3-17 次期ごみ処理施設に推奨する技術

処理方式	次期ごみ処理施設に推奨する技術						◎と○の数 <sup>注2)</sup>
	A社	B社	C社	D社	E社	F社	
ストーカ式焼却方式	◎	◎	◎	○	◎	◎	6
シャフト炉式ガス化溶融方式	—	—	—	—	—	—	0
流動床式ガス化溶融方式	—	—	—	◎	—	—	1

注1) 2018年度(平成30年度)に実施した民間事業者意向調査結果を踏まえ整理

注2) ◎: 最も推奨する技術

○: 2番目に推奨する技術

### 3.6 二酸化炭素の排出量

二酸化炭素の排出量の比較結果は、表 3-18 に示すとおりである。

「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル(平成30年3月改定, 環境省)」に基づき、二酸化炭素排出量の目安を試算した結果、ストーカ式焼却方式が 153kg-CO<sub>2</sub>/t-ごみ と最も少なく、次いで流動床式ガス化溶融方式が 213kg-CO<sub>2</sub>/t-ごみ、シャフト炉式ガス化溶融方式が 253kg-CO<sub>2</sub>/t-ごみ と最も多くなる。

表 3-18 二酸化炭素の排出量の比較結果

比較項目	ストーカ式焼却方式	シャフト炉式ガス化溶融方式	流動床式ガス化溶融方式
二酸化炭素排出量の目安 <sup>注)</sup>	153kg-CO <sub>2</sub> /t-ごみ	253kg-CO <sub>2</sub> /t-ごみ	213kg-CO <sub>2</sub> /t-ごみ

注) 温室効果ガスの排出量の目安は、「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル(平成30年3月改定, 環境省)」に基づき、以下のとおり試算した。

ストーカ式焼却方式: 二酸化炭素排出量の目安 =  $-240 \log(600) + 820 = 153\text{kg-CO}_2/\text{t-ごみ}$

シャフト炉式ガス化溶融方式: 二酸化炭素排出量の目安 =  $-240 \log(600) + 920 = 253\text{kg-CO}_2/\text{t-ごみ}$

流動床式ガス化溶融方式: 二酸化炭素排出量の目安 =  $-240 \log(600) + 880 = 213\text{kg-CO}_2/\text{t-ごみ}$

### 3.7 処理方式の選定

各処理方式を「最終処分量の低減効果」、「焼却残渣等の有効利用の実現性」、「競争性確保の可否」、「二酸化炭素の排出量」について比較した結果は、表 3-19 に示すとおりである。

総合評価の結果、最終処分量の低減効果だけでなく、焼却残渣等の有効利用の実現性、二酸化炭素の排出量の面で最も優れ、競争性の確保も可能なストーカ式焼却方式を次期ごみ処理施設の処理方式とする。

表 3-19 各処理方式の比較結果

比較項目		ストーカ式焼却方式		シャフト炉式ガス化熔融方式		流動床式ガス化熔融方式		
最終処分量の 低減効果	検討ケース	①	②	③	④	⑤	⑥	
	資源化する焼却残渣	焼却灰	焼却灰, 飛灰	なし	熔融飛灰	なし	熔融飛灰	
	焼却残渣の最終処分量	飛灰 4,320 t/年	—	熔融飛灰 4,323 t/年	—	熔融飛灰・不適物 6,772 t/年	不適物 576 t/年	
	最終処分場の埋立可能年数	27.4年	66.8年	27.4年	66.8年	20.6年	56.1年	
	まとめ	飛灰の資源化の実施可否により異なるが、焼却残渣の最終処分量は0~4,320t/年、最終処分場の埋立可能年数は約27~67年となる。		熔融飛灰の資源化の実施可否により異なるが、焼却残渣の最終処分量は0~4,323t/年、最終処分場の埋立可能年数は約27~67年となる。		熔融飛灰の資源化の実施可否により異なるが、焼却残渣の最終処分量は576~6,772t/年と最も多く、最終処分場の埋立可能年数は約21~56年と最も短くなる。		
評価	○		○		×			
焼却残渣等の 有効利用の実 現性	焼却残渣の資源化が可能な事業者数	焼却灰及び飛灰を資源化可能な事業者数が多いことに加え、民間施設において全量の資源化が可能であることも確認できた。		スラグの発生量は10,375t/年であり、本市の公共事業における将来のスラグの需要推計量である6,128t/年を上回っており、今後も需要はあるものの、発生するスラグの全量を有効利用しきれない可能性がある。		スラグの発生量は6,879t/年であり、本市の公共事業における将来のスラグの需要推計量である6,128t/年をやや上回る程度であり、今後も需要はあるものの、発生するスラグの全量を有効利用しきれない可能性がある。		
	スラグの需要							
	検討ケース	①	②	③	④	⑤	⑥	
	ライフサイク ルコスト	資源化費用	96億円/20年	144億円/20年	—	48億円/20年	—	68億円/20年
		建設費及び運営費	609~693億円/20年		773億円/20年		718億円/20年	
		ライフサイクルコスト	705~789億円/20年	753~837億円/20年	773億円/20年	821億円/20年	718億円/20年	786億円/20年
まとめ	飛灰の資源化の実施可否により異なるが、ライフサイクルコストは705~837億円/20年となり、他方式と同程度である。		熔融飛灰の資源化の実施可否により異なるが、ライフサイクルコストは773~821億円/20年となり、他方式と同程度である。		熔融飛灰の資源化の実施可否により異なるが、ライフサイクルコストは718~786億円/20年となり、他方式と同程度である。			
評価	○		○		○			
競争性確保の可否	民間事業者意向調査において回答が得られた6社のうち、6社すべてが営業品目として技術を取り扱っているとともに、6社すべてが次期ごみ処理施設に推奨する技術として挙げている。		民間事業者意向調査において回答が得られた6社のうち、1社が営業品目として技術を取り扱っているが、次期ごみ処理施設に推奨する技術として挙げる民間事業者はなかった。		民間事業者意向調査において回答が得られた6社のうち、3社が営業品目として技術を取り扱っており、1社のみが次期ごみ処理施設に推奨する技術として挙げている。			
評価	○		×		△			
二酸化炭素の排出量	153kg-CO <sub>2</sub> /t-ごみ 温室効果ガス排出量が最も少ない。		253kg-CO <sub>2</sub> /t-ごみ 温室効果ガス排出量が最も多く、ストーカ式焼却方式の1.7倍程度と見込まれる。		213kg-CO <sub>2</sub> /t-ごみ 温室効果ガス排出量は、ストーカ式焼却方式の1.4倍程度と見込まれる。			
評価	○		×		△			
評価点	8点		4点		4点			
総合評価	最終処分量の低減効果の面で優れており、ライフサイクルコストは他方式と同程度であるものの焼却残渣等の有効利用の実現性、二酸化炭素の排出量の面でも最も優れている。また、競争性の確保も可能である。		最終処分量の低減効果はストーカ式焼却方式と同等であるが、二酸化炭素の排出量が最も多く、ライフサイクルコストは他方式と同程度であるもののスラグの全量を有効利用しきれない可能性がある。また、本処理方式を推奨した民間事業者はなかったことから、本処理方式での参加の可能性は低い。		最終処分量の低減効果の面で最も劣る上、二酸化炭素の排出量が2番目に多く、ライフサイクルコストは他方式と同程度であるもののスラグの全量を有効利用しきれない可能性がある。なお、本処理方式を推奨した民間事業者は1社であることから、競争性確保への影響は小さい。			

注) ○ (最も優れている) : 2点    △ (2番目に優れている) : 1点    × (最も劣っている) : 0点

## 第 4 章 事業計画地の概要

### 4.1 位置

事業計画地は、図 4-1 及び図 4-2 に示すとおり箕沖地区に位置する。

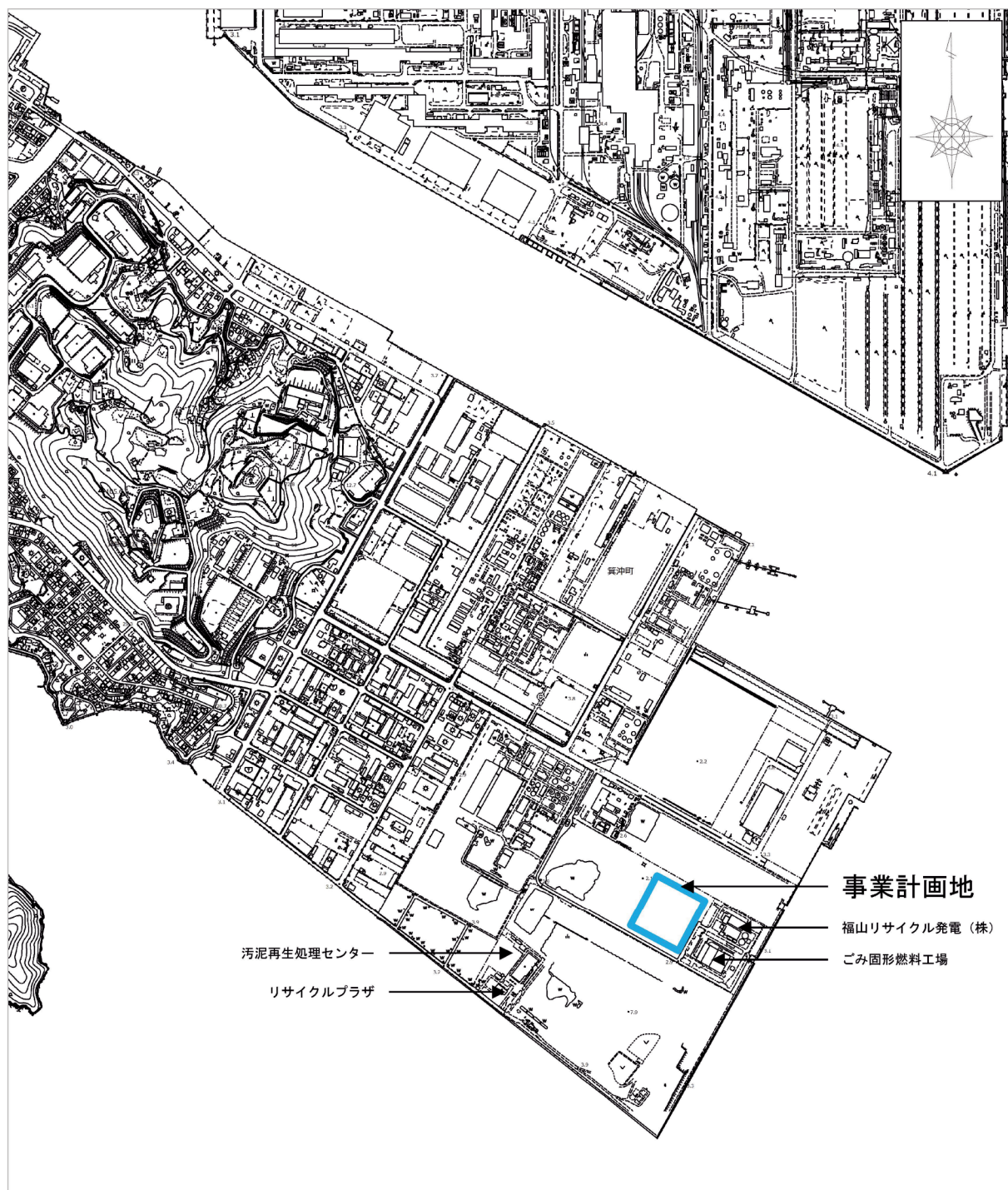


図 4-1 事業計画地の位置 (広域)

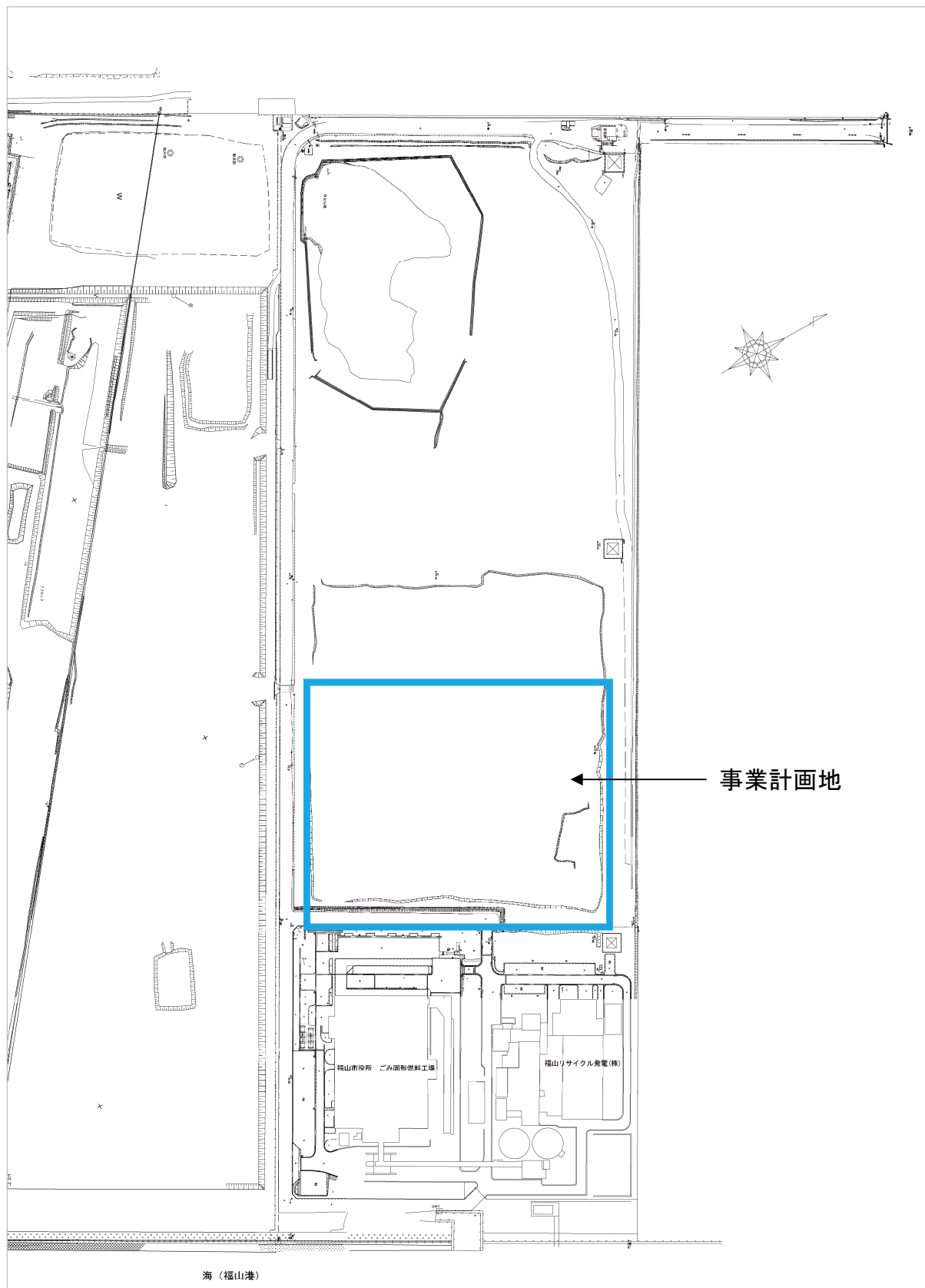


図 4-2 事業計画地の位置 (詳細)

注) 事業計画地は、次期ごみ処理施設の建屋及び構内道路を整備する範囲として整理。



## 4.2 土地利用の状況

事業計画地は、ごみ固形燃料工場の北西に位置し、最終処分場（安定型）の埋立完了区画である。

## 4.3 地形的条件

### 4.3.1 周辺土地利用状況

事業計画地は工業専用地域であり、周辺は主に工場として利用されている。

### 4.3.2 地形・地質

2018年度（平成30年度）に実施した地質調査の位置図は図4-3、土質柱状図は図4-4及び図4-5、成層断面図は図4-6に示すとおりである。

N値50以上となる地層が5m連続する支持層は、CDL-32m<sup>注)</sup>より深い位置に存在する。

注) CDL：潮位表基準面からの標高

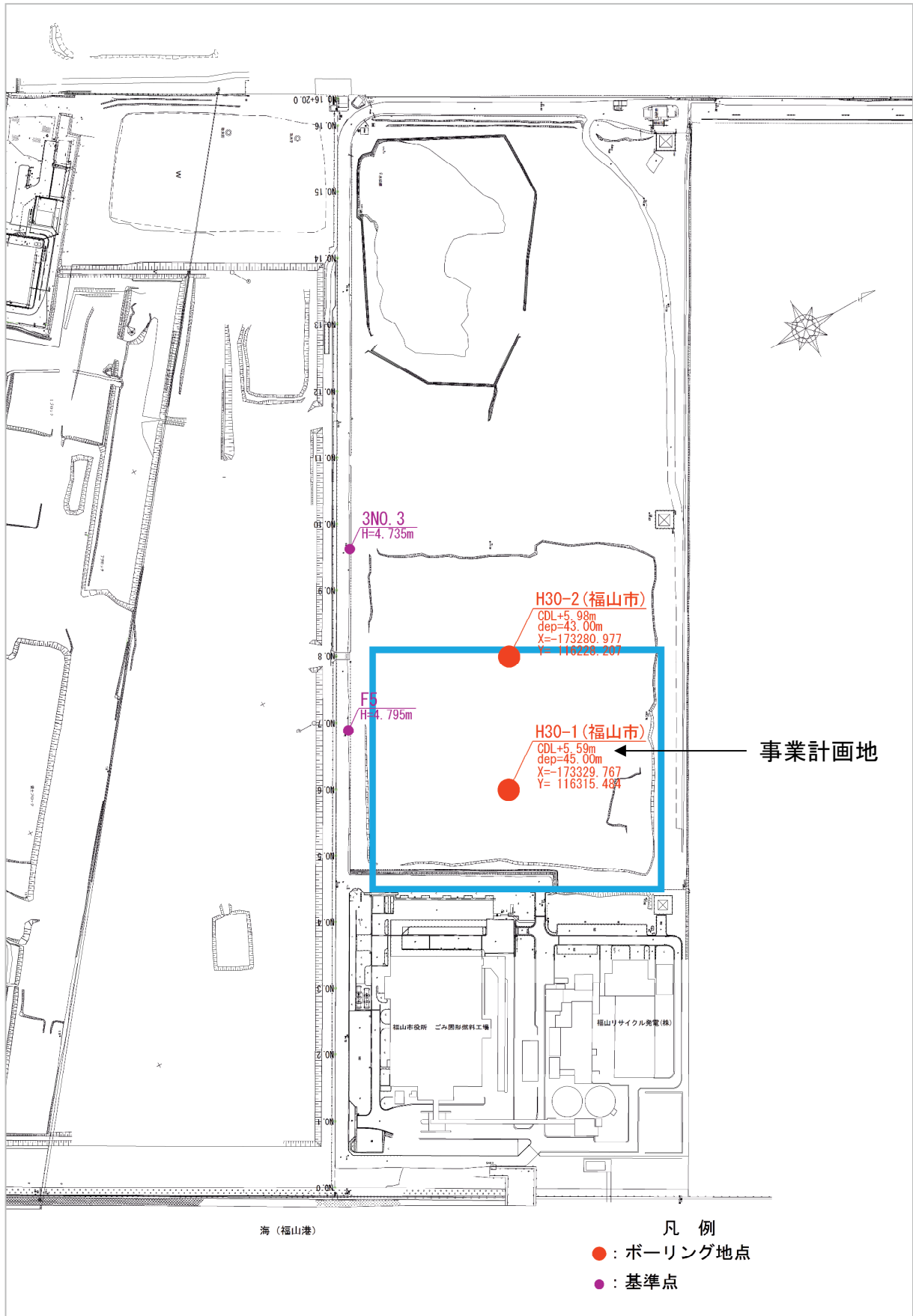


図 4-3 地質調査の位置図

注) 事業計画地は、次期ごみ処理施設の建屋及び構内道路を整備する範囲として整理。

ボーリング名	H30-1		調査位置	福山市箕沖町		北緯	34° 25' 51.5491"	
発注機関	広島県福山市		調査期間	平成30年 7月 2日～平成30年 7月23日		東経	133° 25' 55.9757"	
調査業者名	復建調査設計株式会社 電話 082-506-1833		主任技師	高宮 晃一 地盤調査士 第20914号		現場代理人	先森 弘樹 地盤調査士	
調査業者名	CDL		角	180° 上 0°		方	北 0° 東 90° 南 180° 西	
孔口標高	5.59m		地盤勾配	水平 0° 鉛直 90°		試験機	東邦地下工機D-1型	
総掘進長	45.00m		エンジン	ヤンマーディゼルNFD13EK		ポンプ	東邦地下工機BG-3C	

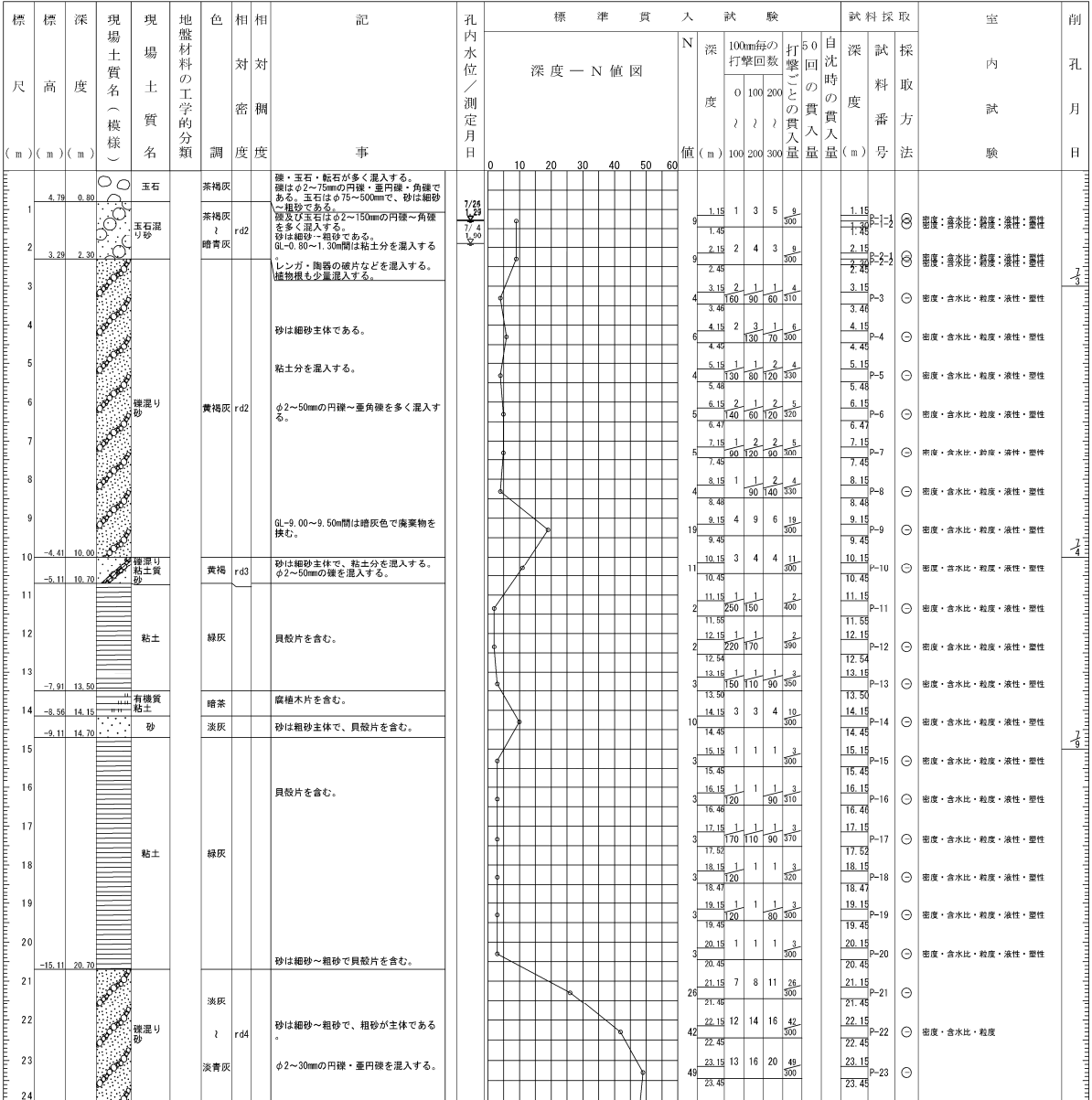


図 4-4 (1) 土質柱状図 (調査地点 H30-1)

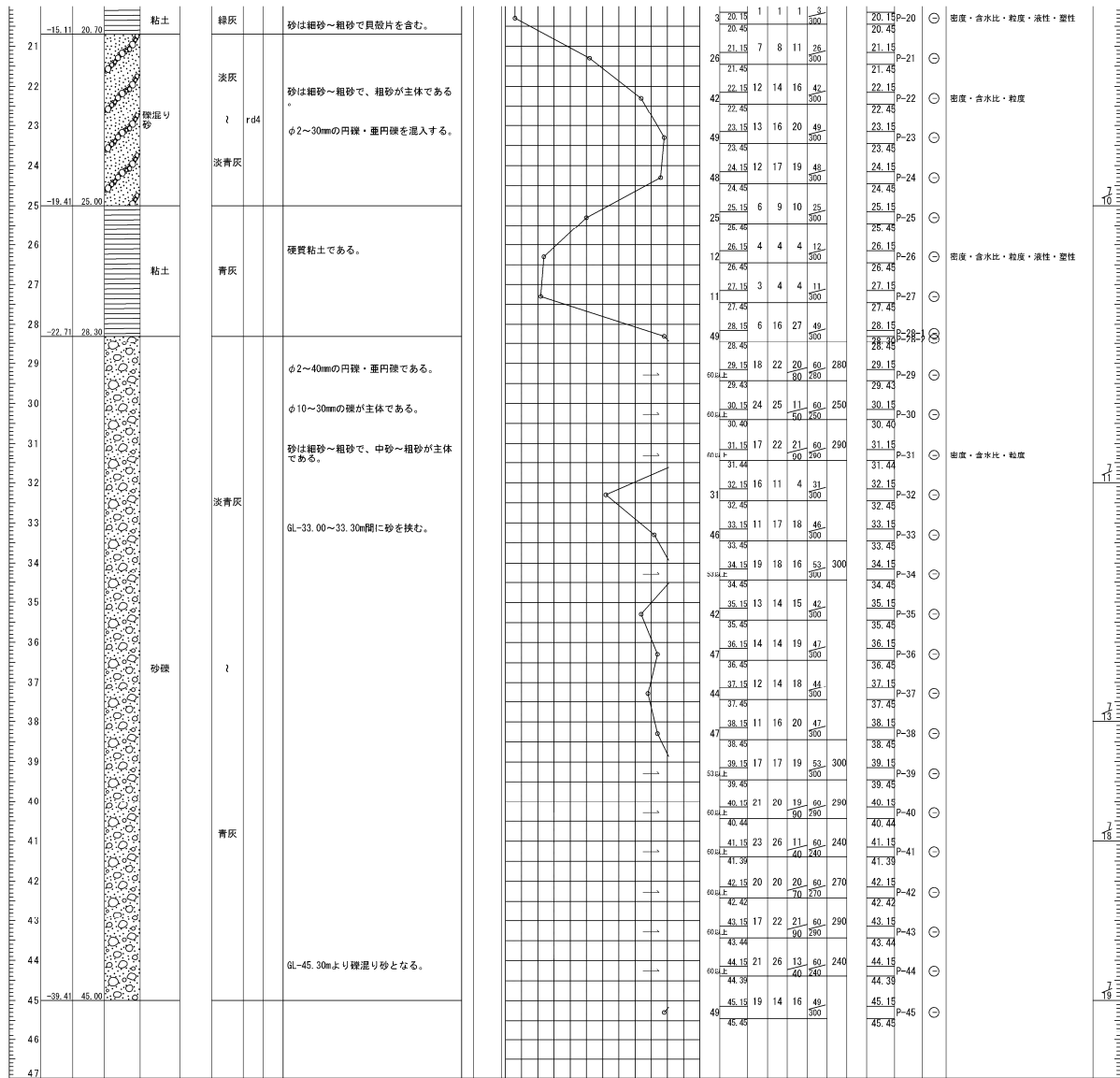


図 4-4 (2) 土質柱状図 (調査地点 H30-1) (つづき)

ボーリング名	H30-2	調査位置	福山市箕沖町	北緯	34° 25' 53.1675"
発注機関	広島県福山市	調査期間	平成30年 7月23日～平成30年 8月 2日	東経	133° 25' 52.5817"
調査業者名	復建調査設計株式会社 電話 082-506-1833	主任技師	高宮 晃一 登録番号 第20914号	現場代理人	先森 弘樹 登録番号 第07615号
調査者名	CDL	角	180° 上 0°	方	北 0° 西 180° 東 90° 南
孔口標高	5.98m	地盤勾配	水平 0° 鉛直 90°	試験機	東邦地下工機D-1型
総掘進長	43.00m	エンジン	ヤンマーディーゼルNFD13EK	ポンプ	東邦地下工機BG-3C

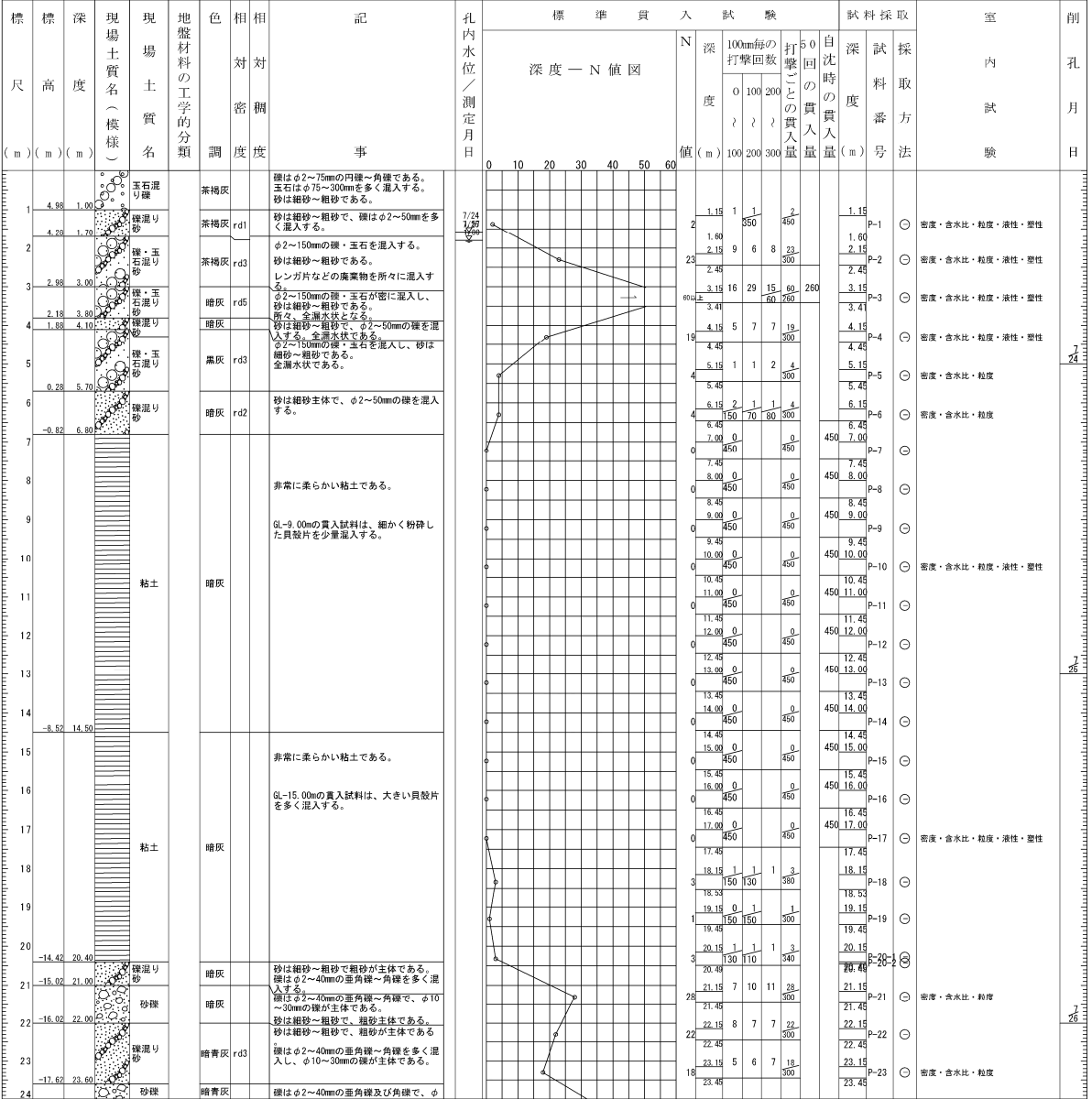


図 4-5 (1) 土質柱状図 (調査地点 H30-2)

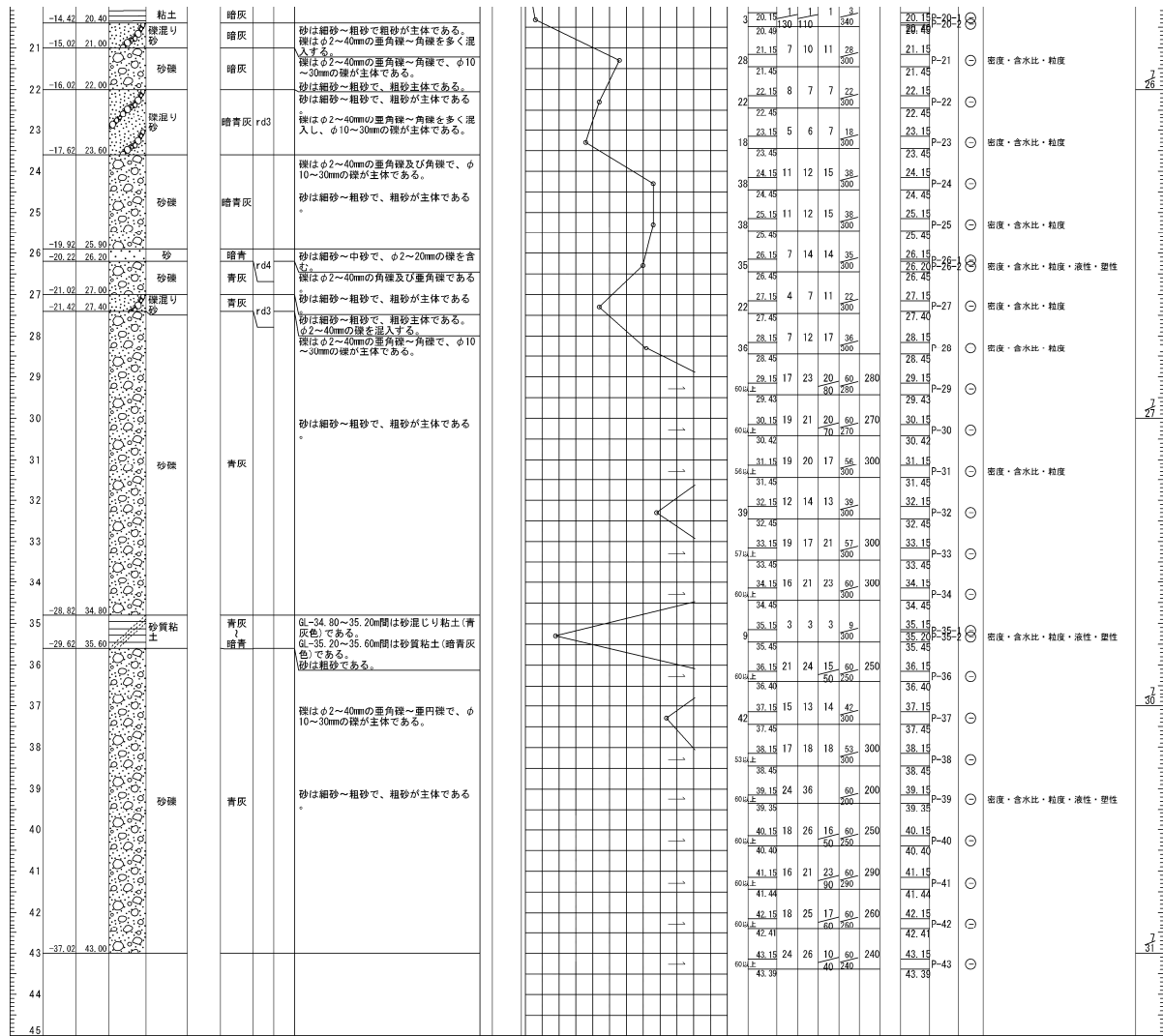
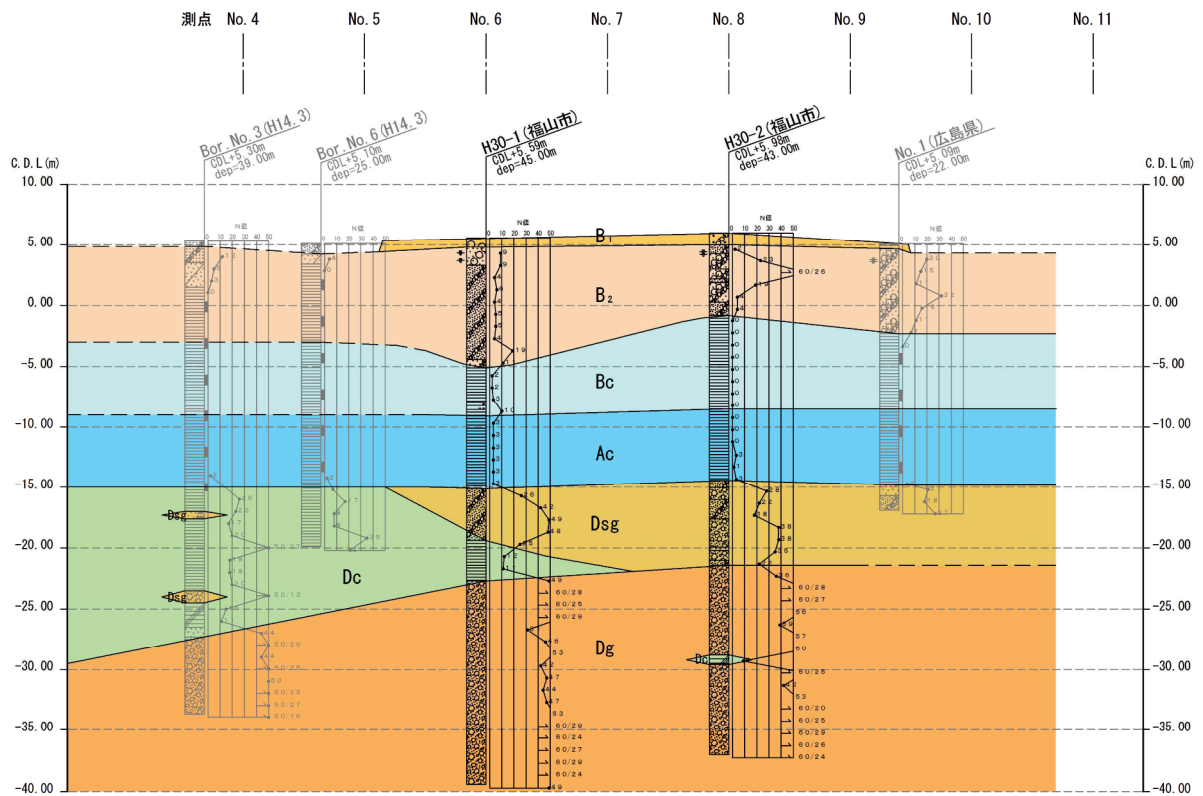


図 4-5 (2) 土質柱状図 (調査地点 H30-2) (つづき)



凡例

- B<sub>1</sub> : 埋土(覆土)
- B<sub>2</sub> : 埋土(廃棄物)
- B<sub>c</sub> : 埋土(浚渫土)
- Ac : 冲積粘性土(自然堆積土)
- D<sub>sg</sub> : 洪積砂・礫質土
- D<sub>c</sub> : 洪積粘性土
- D<sub>g</sub> : 洪積礫質土

図 4-6 成層断面図

#### 4.4 自然的条件

##### 4.4.1 気温

表 4-1 のとおり、事業計画地の最寄りの福山特別地域気象観測所における過去 10 年間の最高気温は 38.3℃（2010 年〔平成 22 年〕）、最低気温は-8.1℃（2016 年〔平成 28 年〕）となっている。

また、各年の平均気温は 15.3～16.4℃となっている。

表 4-1 気温（福山特別地域気象観測所）

単位：℃

	2008 年 (平成 20 年)	2009 年 (平成 21 年)	2010 年 (平成 22 年)	2011 年 (平成 23 年)	2012 年 (平成 24 年)
年間平均気温	15.8	15.8	16.1	15.6	15.5
年間最高気温	36.6	34.9	38.3	35.8	37.1
年間最低気温	-3.9	-3.8	-3.9	-7.6	-5.9
	2013 年 (平成 25 年)	2014 年 (平成 26 年)	2015 年 (平成 27 年)	2016 年 (平成 28 年)	2017 年 (平成 29 年)
年間平均気温	15.7	15.3	15.7	16.4	15.4
年間最高気温	36.9	36.0	35.6	36.4	37.6
年間最低気温	-4.8	-3.3	-4.3	-8.1	-3.7

資料：気象庁ウェブサイト

##### 4.4.2 最大降雨量

表 4-2 のとおり、事業計画地の最寄りの福山特別地域気象観測所における過去 10 年間の時間最大降雨量は 93.0mm/時（2008 年〔平成 20 年〕）、日最大降雨量は 106.5mm（2008 年〔平成 20 年〕）となっている。なお、平成 30 年 7 月豪雨時の時間最大降雨量は 28.5mm/時、日最大降雨量は 187.0mm となっている。

表 4-2 最大降雨量（福山特別地域気象観測所）

	2008 年 (平成 20 年)	2009 年 (平成 21 年)	2010 年 (平成 22 年)	2011 年 (平成 23 年)	2012 年 (平成 24 年)
時間最大降雨量 [mm/時]	93.0	24.0	21.5	25.0	28.0
日最大降雨量 [mm/日]	106.5	104.0	65.5	84.0	69.0
	2013 年 (平成 25 年)	2014 年 (平成 26 年)	2015 年 (平成 27 年)	2016 年 (平成 28 年)	2017 年 (平成 29 年)
時間最大降雨量 [mm/時]	42.0	20.0	24.0	38.0	35.5
日最大降雨量 [mm/日]	89.5	60.0	51.0	78.0	99.5

資料：気象庁ウェブサイト



## 4.5 ユーティリティ条件

### 4.5.1 上水・工水・都市ガス・排水

上水・工水・都市ガス・排水の接続位置は、図 4-7 に示すとおりである。

上水は、上水本管（φ150）より地中埋設にて事業計画地に引き込むものとする。

工水は、工水本管（φ350）より地中埋設にて事業計画地に引き込むものとする。

都市ガスは、ガス本管（φ200）より地中埋設にて事業計画地に引き込むものとする。

排水は、下水本管（φ250）へ地中埋設にて接続するものとする。

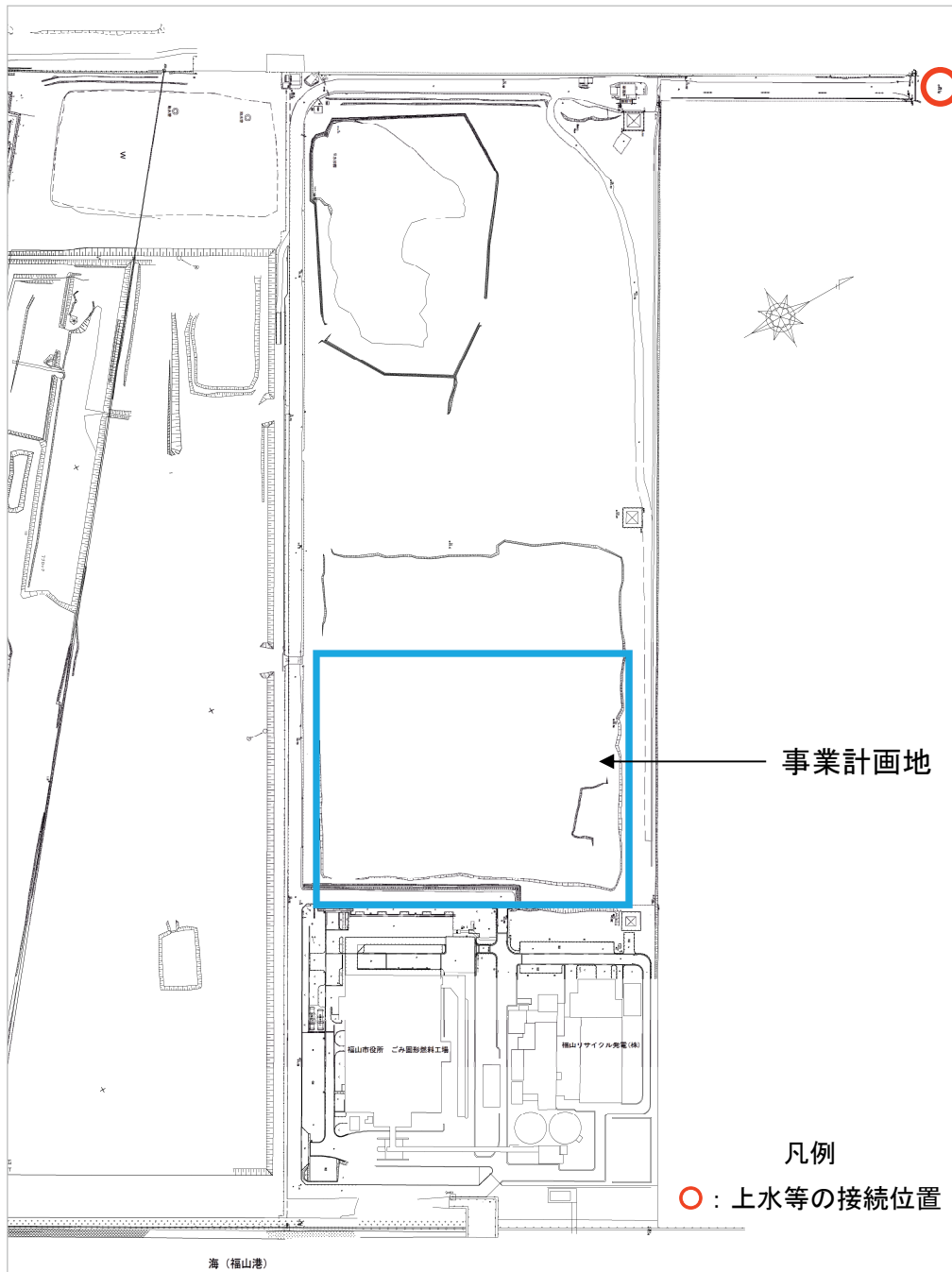


図 4-7 上水・工水・都市ガス・排水の接続位置

注) 事業計画地は、次期ごみ処理施設の建屋及び構内道路を整備する範囲として整理。

#### 4.5.2 電気

事業計画地の周辺には、図 4-8 に示す位置に鉄塔が整備され特別高圧線が張られている。次期ごみ処理施設の受電は、いずれかの既設鉄塔から引き込むことになると考えられるが、詳細は電力会社との協議により決定する。

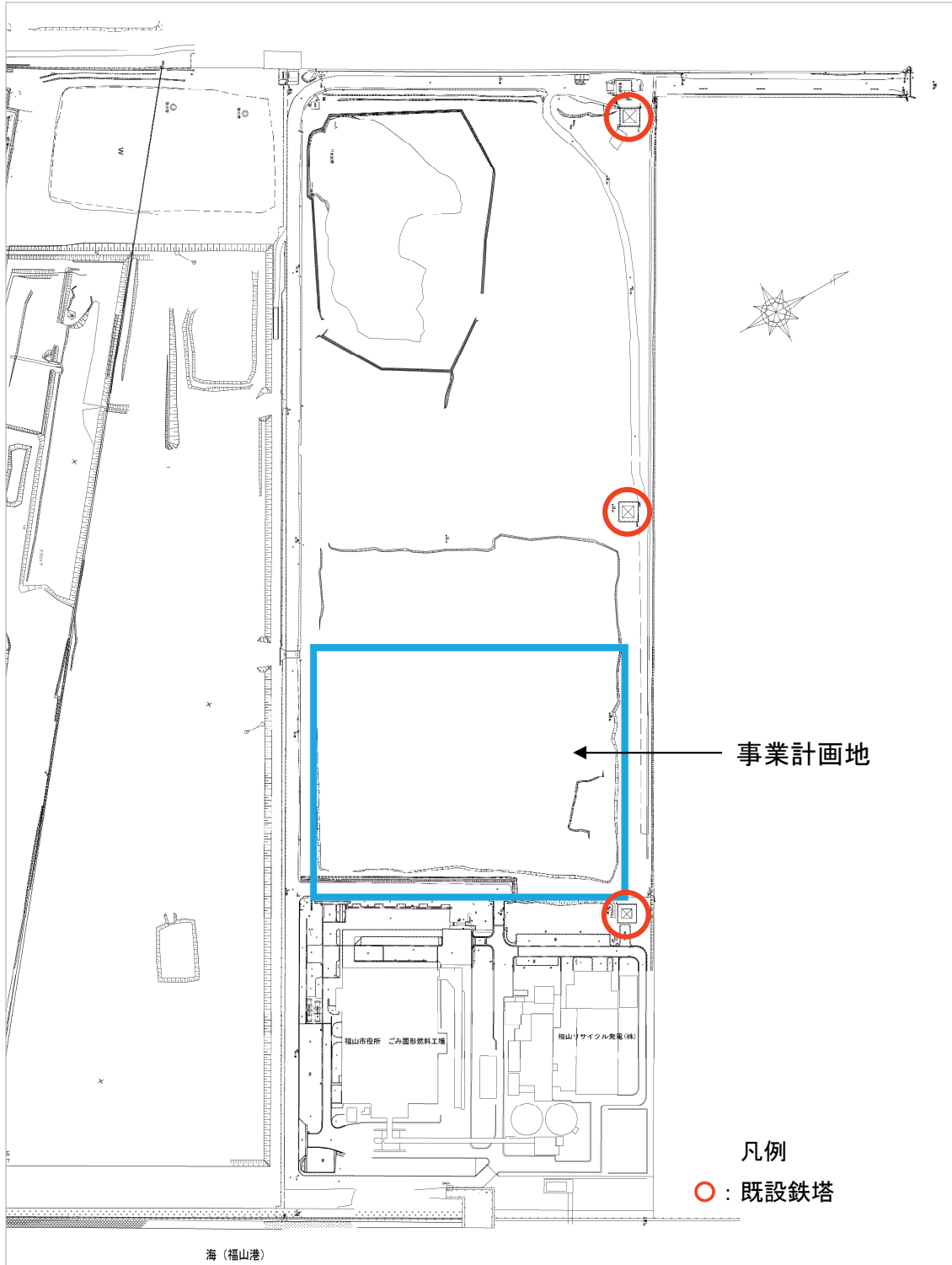


図 4-8 電気の接続位置

注) 事業計画地は、次期ごみ処理施設の建屋及び構内道路を整備する範囲として整理。

#### 4.6 搬出入道路

主な搬出入道路は、図 4-9 に示すとおりである。

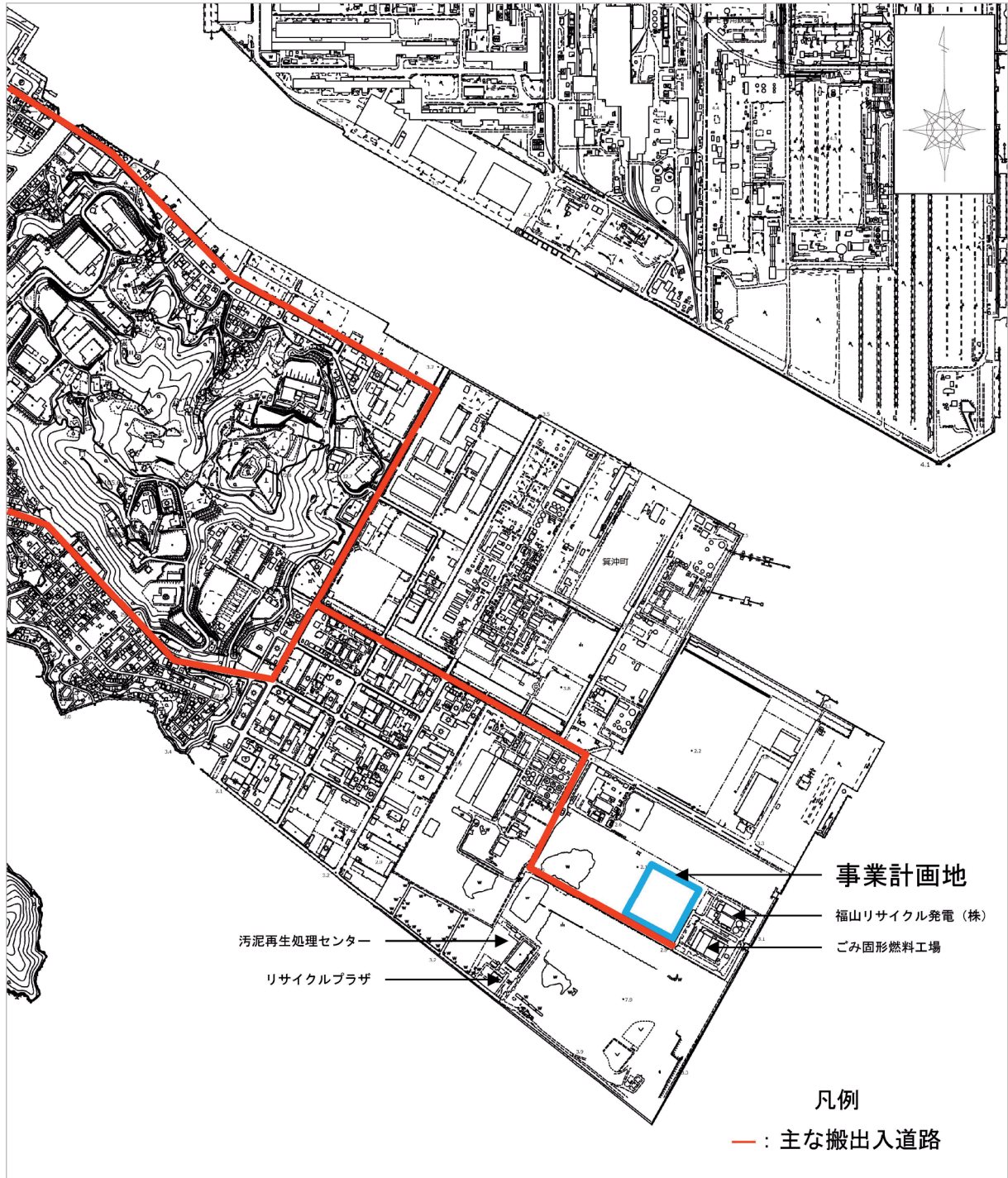


図 4-9 主な搬出入道路

## 4.7 法的規制状況

### 4.7.1 開発行為等による規制事項

開発行為等による規制事項は、表 4-3 に示すとおりである。

本事業においては、都市計画法、道路法、建築基準法、消防法、景観法が適用される。

表 4-3 開発行為等による規制事項

法律名	適用範囲等	本事業への適用	適用・不適用の理由
都市計画法	都市計画区域内に本法で定めるごみ処理施設を設置する場合、都市施設として計画決定が必要	○	事業計画地は、都市計画区域内である。
河川法	河川区域内の土地において工作物を新築、改築、又は除去する場合は河川管理者の許可が必要	×	事業計画地は、河川区域には該当しない。
急傾斜の崩壊による災害防止に関する法律	急傾斜地崩壊危険区域における、急傾斜地崩壊防止施設以外の施設、又は工作物の設置・改造の制限	×	事業計画地は、急傾斜地崩壊危険区域には該当しない。
宅地造成等規制法	宅地造成工事規制区域内にごみ処理施設を建設する場合	×	事業計画地は、宅地造成工事規制区域には該当しない。
海岸法	海岸保全区域において、海岸保全施設以外の施設、又は工作物を設ける場合	×	事業計画地は海岸保全区域には該当しない。
道路法	電柱、電線、水道管、ガス管等、継続して道路を使用する場合	○	本事業では、処理水の放流に必要な下水道管路を整備する。
都市緑地保全法	緑地保全地区内において、建築物その他の工作物の新築、改築又は増築をする場合	×	事業計画地は、緑地保全地区には該当しない。
自然公園法	国立公園又は国定公園の特別地域において工作物を新築、改築、又は増築する場合、国立公園又は国定公園の普通地域において、一定の基準を超える工作物を新築し、改築し、又は増築する場合	×	事業計画地は、国立公園及び国定公園の特別地域には該当しない。
鳥獣保護及び狩猟に関する法律	特別保護地区内において工作物を設置する場合	×	事業計画地は、特別保護地区には該当しない。
農地法	工場を建設するために農地を転用する場合	×	事業計画地には農地は存在しない。
港湾法	港湾区域又は港湾隣接地域内の指定地域において、指定重量を超える構築物の建設、又は改築をする場合	×	事業計画地は、港湾区域及び港湾隣接地域には該当しない。

	臨港地区内において、廃棄物処理施設の建設、又は改良をする場合		い。
都市再開発法	市街地再開発事業の施行地区内において、建築物その他の工作物の新築、改築等を行う場合	×	事業計画地は、市街地再開発事業の施行地区には該当しない。
土地区画整理法	土地区画整理事業の施行地区内において、建築物その他の工作物の新築、改築等を行う場合	×	事業計画地は、土地区画整理事業の施行地区内には該当しない。
文化財保護法	土木工事によって「周知の埋蔵文化財包蔵地」を発掘する場合	×	事業計画地は、埋蔵文化財包蔵地には該当しない。
建築物用地下水の採取の規制に関する法律	指定地域内の揚水設備（吐出口の断面積の合計が6cm <sup>2</sup> を超えるもの）により冷暖房設備、水洗便所、洗車設備の用に供する地下水を採取する場合	×	事業計画地は、建築物用地下水の採取の規制に関する法律の指定地域には該当しない。
建築基準法	51条で都市計画決定がなければ建築できないとされている 同上ただし書きではその敷地の位置が都市計画上支障ないと認めて許可した場合及び増築する場合はこの限りではない 建築物を建築しようとする場合、建築主事の確認が必要 なお、用途地域別の建築物の制限有	○	本事業では、建築物を建築する。
消防法	建築主事は、建築物の防火に関して、消防長又は消防署長の同意を得なければ、建築確認等は不可 重油タンク等は危険物貯蔵所として本法により規制	○	建築物の防火に関して遵守が必須である。
航空法	進入表面、転移表面又は、平表面の上に出る高さの建造物の設置に制限 地表又は水面から60m以上の高さの物件及び省令で定められた物件には、航空障害灯が必要 昼間において航空機から視認が困難であると認められる煙突、鉄塔等で地表又は水面から60m以上の高さのものには昼間障害標識が必要	×	本事業で整備する建築物の高さは、60m未満である。
電波法	伝搬障害防止区域内において、その最高部の地表からの高さが31mを超える建築物その他の工作物の新築、増築等の場合	×	事業計画地は、伝搬障害防止区域には該当しない。
景観法	景観計画区域内において建築等を行う場合は、届出の必要性や、建築物の形態意匠の制限がかかることがある	○	大規模行為届出を行う。

注) 法律名及び適用範囲等は、設計要領を参考に作成。

#### 4.7.2 都市計画事項

事業計画地の都市計画事項は、以下のとおりである。

- ①用途地域 : 工業専用地域  
(今後、都市施設として都市計画決定予定)
- ②防火地域 : 指定なし
- ③高度地域 : 指定なし
- ④建ぺい率 : 60%
- ⑤容積率 : 200%

#### 4.7.3 緑化・景観計画事項

##### (1) 緑地面積率

工場立地法で規定されている緑地面積率等は、表 4-4 に示すとおりである。また、箕沖地区工業団地工場等建築基準では、緑地の用地率は工場立地法の規定によるものとされている。

福山市準則に基づき、環境施設面積率は10%以上、緑地面積率は5%以上とする。

表 4-4 工場立地法において規定されている緑地面積率等（工業専用地域）

	国準則	広島県準則	福山市準則
環境施設面積率	25%以上	15%以上	10%以上
緑地面積率	20%以上	10%以上	5%以上

注1) 環境施設は、緑地及び緑地以外の環境施設で構成される。緑地以外の環境施設は、『「噴水、水流、池その他の修景施設」、「屋外運動場」、「広場」、「屋内運動場」、「教養文化施設」、「雨水浸透施設」、「太陽光発電施設」に供する区画された土地』、『太陽光発電施設のうち建築物等施設の屋上その他の屋外に設置されるもの』のことをいう。

注2) 緑地とは、『樹木が生育する区画された土地又は建築物屋上等緑化施設であって、工場又は事業場の周辺の地域の生活環境の保持に寄与するもの』及び『低木や芝その他の地被植物（手入れがなされているものに限る）で表面が被われている土地又は建築物屋上等緑化施設』のことをいう。

## (2) 景観計画事項

事業計画地は、都市計画区域内にあり面積も 3,000m<sup>2</sup>を超えること等から、福山市景観条例における大規模行為届出対象区域に該当するため、表 4-5 に示す景観づくりの基準に配慮するとともに、福山市長へ届け出るものとする。

表 4-5 景観づくりの基準

事項	景観づくりの基準
基本的遵守事項	<ul style="list-style-type: none"><li>・福山市景観計画（2011 年〔平成 23 年〕3 月）に定める良好な景観の形成に関する方針の内容に沿ったものとするよう努める。</li><li>・地域の個性及び特性を尊重しながら、形態・意匠、色彩、素材等の工夫により周辺の景観と調和するように努めるとともに、統一性に配慮するなど魅力ある景観の形成を図る。</li><li>・行為に当たっては、その周辺地域の状況を、パース、カラー合成写真、コンピュータ・グラフィックス等で分析するなど、周辺の景観に与える影響の検証に努める。</li></ul>
位置	<ul style="list-style-type: none"><li>・行為地の選定に当たっては、既存の景観資源を損なうことのないよう配慮する。</li><li>・行為地が優れた景観資源に近接する場合は、その保全と調和が図られるよう配慮した位置とする。</li><li>・周辺への圧迫感を緩和するよう配慮した位置とする。</li><li>・行為地が、山稜の近傍にある場合は、稜線を乱さないよう、できる限り尾根から低い位置とする。</li></ul>
敷地の緑化	<ul style="list-style-type: none"><li>・敷地内においては周辺植生との調和に配慮し、できる限り豊かな緑化に努める。</li></ul>
その他	<ul style="list-style-type: none"><li>・敷地内に複数の建築物、工作物及び屋外駐車場等を設ける場合は、施設間の調和及び周辺の景観との調和に配慮する。</li><li>・屋外駐車場は、できる限り出入口を限定する。</li></ul>

## 第 5 章 基本項目

### 5.1 可燃ごみ処理施設に関する基本条件

#### 5.1.1 稼働開始年度

可燃ごみ処理施設の稼働開始年度は、2024 年度（平成 36 年度）を予定している。

#### 5.1.2 処理対象物の概要

可燃ごみ処理施設における処理対象物の概要は、表 5-1 に示すとおりである。

なお、神石高原町については、現在埋立処分している容器包装以外のプラスチック及びし尿処理施設からの助燃剤等（脱水し渣・脱水汚泥）を可燃ごみ処理施設における処理対象物とするかを今後検討予定である。

表 5-1 処理対象物の概要

	概要
福山市	燃やせるごみ，粗大ごみ処理施設の破砕物，資源化施設の可燃残渣，助燃剤等（脱水し渣・脱水汚泥・スカム・し渣等）
府中市	可燃ごみ，可燃性粗大ごみ（破砕後），助燃剤等（脱水し渣・脱水汚泥）
神石高原町	可燃ごみ，可燃性粗大ごみ（破砕後）



### 5.1.3 施設規模及び系列数

#### (1) 計画処理量

可燃ごみ処理施設の計画処理量は、表 5-2 のとおり、2024 年度（平成 36 年度）の推計値である 144,099t/年程度とする。

なお、神石高原町については、現在埋立処分している容器包装以外のプラスチック及びし尿処理施設からの助燃剤等（脱水し渣・脱水汚泥）を可燃ごみ処理施設における処理対象物とするかを今後検討予定である。

表 5-2 可燃ごみ処理施設の計画処理量（2024 年度 [平成 36 年度]）

単位：t/年

		計画処理量
福山市	燃やせるごみ	126,202
	粗大ごみ処理施設の破砕物，資源化施設の可燃残渣	6,473
	助燃剤等（脱水し渣・脱水汚泥）	2,487
	小計	135,162
府中市	可燃ごみ	7,304
	可燃性粗大ごみ（破砕後）	33
	助燃剤等（脱水し渣・脱水汚泥）	743
	小計	8,080
神石高原町	可燃ごみ	833
	可燃性粗大ごみ（破砕後）	24
	小計	857
合計	燃やせるごみ <sup>注1)</sup>	134,339
	粗大ごみ処理施設の破砕物，資源化施設の可燃残渣 <sup>注2)</sup>	6,530
	助燃剤等（脱水し渣・脱水汚泥）	3,230
	合計	144,099

注 1) 府中市及び神石高原町の可燃ごみを含む

注 2) 府中市及び神石高原町の可燃性粗大ごみ（破砕後）を含む

#### (2) 計画年間日平均処理量

2024 年度（平成 36 年度）の年間計画処理量は、表 5-2 のとおり 144,099t/年程度であることから、計画年間日平均処理量は以下のとおり 395t/日となる。

$$\text{計画年間日平均処理量} = 144,099[\text{t/年}] \div 365[\text{日}]$$

$$\approx 395 [\text{t/日}]$$

### (3) 施設規模

可燃ごみ処理施設の施設規模は、「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版（社団法人全国都市清掃会議）」（以下、「設計要領」という。）で示される算出式により算出する。

また、「廃棄物の減量その他その適正な処理に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るための基本的な方針（平成 28 年 1 月 21 日）」では、地方公共団体の有する廃棄物処理施設について、災害廃棄物対策等として、通常の処理能力にあらかじめ余裕を持たせておく等の先行投資的な観点も踏まえた整備に努めるとされている。この余裕については、一般的に通常処理量の 1 割程度が見込まれることが多い。

$$\begin{aligned} \text{可燃ごみ処理施設の規模[t/日]} &= \text{計画年間日平均処理量[t/日]} \div \text{実稼働率} \\ &\div \text{調整稼働率} \times (1 + \text{通常ごみに対する災害廃棄物処理量の割合}) \\ &= 395 \text{ [t/日]} \div 0.767 \div 0.96 \times 1.1 \\ &\approx 590.1 \text{ [t/日]} \\ &\approx 600 \text{ [t/日]} \end{aligned}$$

ここで、

- ・ 計画年間日平均処理量：計画年間処理量 ÷ 365 日
- ・ 実稼働率：0.767（年間実稼働日数 280 日を 365 日で除して算出）  
年間実稼働日数：280 日 = 365 日 - 年間停止日数 85 日  
年間停止日数：85 日 = 補修整備期間 30 日 + 補修点検期間 15 日 × 2 回  
+ 全停止期間 7 日 + 起動に要する日数 3 日 × 3 回  
+ 停止に要する日数 3 日 × 3 回

- ・ 調整稼働率：0.96

注）稼働予定日であっても不測の故障の修理や、やむを得ない一時休止等のために、処理能力が低下する場合を考慮し、連続運転式の施設では調整稼働率 96%が設定される。

資料：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版（（社）全国都市清掃会議）

- ・ 通常ごみに対する災害廃棄物処理量の割合：10%

以上より、可燃ごみ処理施設の規模は、600t/日とする。

### (4) 系列数

基本構想における検討結果を踏まえ、ごみ処理の安定性や将来的な大規模改修時の対応性を重視するとともに、類似規模の施設における採用実績が多い 3 炉構成とする。

#### 5.1.4 計画ごみ質

可燃ごみ処理施設の計画・設計では、焼却炉設備、付帯設備の容量決定等を行うため、搬入ごみの性質について基準ごみ（平均ごみ質）、高質ごみ（設計最高ごみ質）、低質ごみ（設計最低ごみ質）を設定する必要がある。各ごみ質と設備計画との関係は、表 5-3 に示すとおりである。

高質ごみは焼却炉設備における燃焼室の設計、通風設備、ガス冷却設備、排ガス処理設備等の設計の際に用いられ、基準ごみはごみピットの設計、低質ごみは焼却炉設備の火格子、炉床の設計、空気予熱器、助燃設備の設計の際に用いられる。可燃ごみ処理施設における計画ごみ質（災害ごみを除く）は表 5-4 のとおりとなる。

表 5-3 ごみ質と設備計画との関係

	焼却炉設備	付帯設備の容量等
高質ごみ (設計最高ごみ質)	燃焼室熱負荷, 燃焼室容積, 再燃焼室容積	通風設備, クレーン, ガス冷却設 備, 排ガス処理設備, 水処理設備, 受変電設備等
基準ごみ (平均ごみ質)	基本設計値	ごみピット
低質ごみ (設計最低ごみ質)	火格子燃焼率, 火格子面積	空気予熱器, 助燃設備

資料：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版 ((社)全国都市清掃会議)

表 5-4 可燃ごみ処理施設における計画ごみ質（災害ごみを除く）

	計画ごみ質			【参考】基本構想策定時			
	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ	
低位発熱量 [kJ/kg]	6,000	9,000	12,000	6,000	9,100	12,200	
三成分 [%]	水分	48.7	42.2	35.9	49.7	42.6	35.5
	灰分	7.5	7.5	7.5	7.2	7.4	7.7
	可燃分	43.8	50.3	56.6	43.1	50.0	56.8
単位体積重量 [kg/m <sup>3</sup> ]	256	229	203	262	234	206	

### 5.1.5 搬出入条件

#### (1) 搬出入車両等の概要

搬出入車両等（最大）の概要は、表 5-5 に示すとおりである。

次期可燃ごみ処理施設の動線計画の検討に際しては、これらの車両が入退場することを考慮する必要がある。

表 5-5 搬出入車両等（最大）の概要

	車種	車両総重量	備考
搬入車両	ダンプ車	25t	災害時の搬入
	パッカー車または コンテナ車	25t	府中市及び神石高原町の可燃 ごみの搬入
搬出車両	ダンプ車	25t	焼却残渣の搬出
その他	ローリー	25t	燃料・薬品の搬入
	大型バス	—	見学者用

#### (2) 搬出入車両の台数

次期可燃ごみ処理施設への搬出入車両の台数は、表 5-6 に示すとおりである。

表 5-6 搬出入車両の台数

		台数	設定の考え方
搬入 車両	一般持込	平均： 150 台/日 最大： 560 台/日	2014 年度（平成 26 年度）～2017 年度（平 成 29 年度）の日平均値及び日最大値を十 の位で切り上げた台数
	直営・委託・許可	平均： 320 台/日 最大： 570 台/日	2014 年度（平成 26 年度）～2017 年度（平 成 29 年度）の日平均値及び日最大値を十 の位で切り上げた台数
	小計	平均： 470 台/日 最大： 1,130 台/日	一般持込＋直営・委託・許可
搬出 車両	焼却灰搬出車両	16 台/日	メーカー技術資料を採用
	飛灰処理物搬出車両	9 台/日	メーカー技術資料を採用
薬品搬入車両		2 台/日	メーカー技術資料を採用
メンテナンス車両		2 台/日	メーカー技術資料を採用
通勤車両		31 台/日	メーカー技術資料を採用
合計		平均： 530 台/日 最大： 1,190 台/日	上記の合計

## 5.2 粗大ごみ処理施設に関する基本条件

### 5.2.1 稼働開始年度

粗大ごみ処理施設の稼働開始年度は、可燃ごみ処理施設と同様に 2024 年度（平成 36 年度）を予定している。

### 5.2.2 処理対象物の概要

粗大ごみ処理施設における処理対象物は、本市で排出される燃やせる粗大ごみとする。燃やせる粗大ごみの主な品目は、以下のとおりである。

#### 【木製の家具類】

机、椅子、戸棚、ベッド、タンス、食器棚等（できる限りガラス・金属類は取り除く）

#### 【寝具類】

じゅうたん、木製ベッド、毛布、スプリングマット、ふとん等

### 5.2.3 施設規模及び系列数

#### (1) 計画処理量

粗大ごみ処理施設の計画処理量は、2024 年度（平成 36 年度）の推計値である 3,297t/年程度とする。

また、処理方法が課題とされているスプリングマット及びソファー類の搬入個数の実績は、表 5-7 に示すとおりである。

なお、神石高原町分の処理量については、今後検討予定である。

表 5-7 スプリングマット及びソファー類の搬入個数

単位：個/年

	2015 年度 (平成 27 年度)	2016 年度 (平成 28 年度)	2017 年度 (平成 29 年度)
搬入個数	7,322	5,895	5,936

#### (2) 計画年間日平均処理量

2024 年度（平成 36 年度）の年間計画処理量 3,297t/年であることから、計画年間日平均処理量は以下のとおり 9.0t/日となる。

$$\begin{aligned} \text{計画年間日平均処理量} &= 3,297[\text{t/年}] \div 365[\text{日}] \\ &\approx 9.0 [\text{t/日}] \end{aligned}$$

### (3) 施設規模

粗大ごみ処理施設の施設規模の算出方法は、設計要領では具体的に示されていないため、「ごみ処理施設構造指針解説」（昭和 54 年 9 月 1 日 環整第 107 号）で示される算出式を参考に算出する。

#### 粗大ごみ処理施設の規模[t/5h]

$$= \text{計画年間日平均処理量[t/日]} \div \text{実稼働率} \times \text{計画月最大変動係数}$$

$$= 9.0 \text{ [t/日]} \div 0.663 \times 1.15$$

$$\approx 16 \text{ [t/日]}$$

ここで、

- ・ 計画年間日平均処理量：計画年間処理量 ÷ 365 日
- ・ 実稼働率：0.663（年間実稼働日数 242 日を 365 日で除して算出）  
年間実稼働日数：242 日 = 365 日 - 年間停止日数 123 日  
年間停止日数：123 日 = 土日休み（年 52 週 × 2 日） + 祝日休み（15 日）  
+ 年未年始（年 4 日）
- ・ 計画月最大変動係数：1.15（一般的に使用される値）

以上より、粗大ごみ処理施設の規模は 16t/日とする。

## 5.2.4 計画ごみ質

### (1) 単位体積重量

本市では、燃やせる粗大ごみの単位体積重量の調査を行っていないため、設計要領で示されている 0.09t/m<sup>3</sup>を採用する。

### (2) 最大寸法

燃やせる粗大ごみの搬入条件は一辺 2m 以下であることから、燃やせる粗大ごみの最大寸法は一辺 2m とする。

## 5.2.5 処理方式

リサイクル工場の燃やせる粗大ごみ処理ラインと同様に、粗大ごみ処理施設の処理方式は破砕等とする。

## 5.2.6 搬入条件

### (1) 搬入車両（最大）の概要

搬入車両（最大）の概要は、表 5-8 に示すとおりである。

次期粗大ごみ処理施設の動線計画の検討に際しては、これらの車両が入退場することを考慮する必要がある。

表 5-8 搬入車両（最大）の概要

車種	車両総重量	備考
パッカー車または コンテナ車	25t	災害時の搬入

### (2) 搬入車両の台数

次期粗大ごみ処理施設への搬入車両の台数は、表 5-9 に示すとおりである。

表 5-9 搬入車両の台数

	台数	設定の考え方
一般持込	平均：80台/日 最大：280台/日	2014年度（平成26年度）～2017年度（平成29年度）の日平均値及び日最大値を十の位で切り上げた台数
直営・委託・許可	平均：20台/日 最大：80台/日	2014年度（平成26年度）～2017年度（平成29年度）の日平均値及び日最大値を十の位で切り上げた台数
合計	平均：100台/日 最大：360台/日	一般持込＋直営・委託・許可

## 第 6 章 公害防止計画

### 6.1 自主基準値

自主基準値は、基本構想を踏まえ、以下のとおり設定した。

#### 6.1.1 排ガス

次期可燃ごみ処理施設の排ガスに係る自主基準値は、表 6-1 に示すとおりである。

なお、ばいじんの自主基準値については、基本構想策定時には既存施設と同値の  $0.01\text{g}/\text{m}^3_{\text{N}}$  と設定していたが、排ガス処理技術の進歩を踏まえ、より環境負荷の少ない  $0.008\text{g}/\text{m}^3_{\text{N}}$  とする。

表 6-1 次期可燃ごみ処理施設の排ガスに係る自主基準値

	法規制値	既存施設の自主基準値 (福山リサイクル発電所)	可燃ごみ処理施設の 自主基準値
ばいじん	$0.04\text{g}/\text{m}^3_{\text{N}}$	$0.01\text{g}/\text{m}^3_{\text{N}}$	$0.008\text{g}/\text{m}^3_{\text{N}}$
塩化水素	$700\text{mg}/\text{m}^3_{\text{N}}$ (約 430ppm)	$80\text{mg}/\text{m}^3_{\text{N}}$ (約 49ppm)	$80\text{mg}/\text{m}^3_{\text{N}}$ (約 49ppm)
硫黄酸化物	K 値 2.34	20ppm	20ppm
窒素酸化物	250ppm	50ppm	50ppm
ダイオキシン類	$0.1\text{ng-TEQ}/\text{m}^3_{\text{N}}$	$0.05\text{ng-TEQ}/\text{m}^3_{\text{N}}$	$0.05\text{ng-TEQ}/\text{m}^3_{\text{N}}$
水銀	既設： $50\mu\text{g}/\text{m}^3_{\text{N}}$ 新設： $30\mu\text{g}/\text{m}^3_{\text{N}}$ ≪2018年(平成30年) 4/1～≫	$50\mu\text{g}/\text{m}^3_{\text{N}}$	$30\mu\text{g}/\text{m}^3_{\text{N}}$

: 次期可燃ごみ処理施設の自主基準値

#### 6.1.2 騒音

騒音の自主基準値は、次期ごみ処理施設の定格稼働時に、敷地境界線において以下の基準値以下とする。

朝 (06:00～08:00)	: 60dB(A)
昼間 (08:00～18:00)	: 60dB(A)
夕 (18:00～22:00)	: 60dB(A)
夜間 (22:00～06:00)	: 50dB(A)

#### 6.1.3 振動

振動の自主基準値は、次期ごみ処理施設の定格稼働時に、敷地境界線において以下の基準値以下とする。

昼間 (07:00～19:00)	: 65dB
夜間 (19:00～07:00)	: 60dB



#### 6.1.4 悪臭

##### (1) 敷地境界線

敷地境界における悪臭の自主基準値は、臭気指数 18 以下とする。

##### (2) 気体排出口

気体排出口における悪臭の自主基準値は、表 6-2 に示すとおりである。

表 6-2 気体排出口の自主基準値

区分	第 2 種地域
第 2 号規制基準 (気体排出口)	排出口から排出した臭気が、地表に着地したときの最大濃度が事業場敷地境界線上の規制基準に適合するように、大気拡散式を用いて事業場毎に算出する。

##### (3) 排水

排水における悪臭の自主基準値は、臭気指数 34 以下とする。

#### 6.1.5 排水

排水の自主基準値は、表 6-3 に示すとおりである。

表 6-3 排水に係る自主基準値

項目	基準値
カドミウム及びその化合物	0.03mg/L 以下
シアン化合物	1mg/L 以下
有機りん化合物	1mg/L 以下
鉛及びその化合物	0.1mg/L 以下
六価クロム化合物	0.5mg/L 以下
ひ素及びその化合物	0.1mg/L 以下
総水銀	0.005mg/L 以下
アルキル水銀化合物	検出されないこと
ポリ塩化ビフェニル	0.003mg/L 以下
トリクロロエチレン	0.1mg/L 以下
テトラクロロエチレン	0.1mg/L 以下
ジクロロメタン	0.2mg/L 以下
四塩化炭素	0.02mg/L 以下
1,2-ジクロロエタン	0.04mg/L 以下
1,1-ジクロロエチレン	1mg/L 以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4mg/L 以下
1,1,1-トリクロロエタン	3mg/L 以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.06mg/L 以下
1,3-ジクロロプロペン	0.02mg/L 以下

チウラム	0.06mg/L 以下				
シマジン	0.03mg/L 以下				
チオベンカルブ	0.2mg/L 以下				
ベンゼン	0.1mg/L 以下				
セレン及びその化合物	0.1mg/L 以下				
ほう素及びその化合物	230mg/L 以下				
ふっ素及びその化合物	15mg/L 以下				
1,4-ジオキサン	0.5mg/L 以下				
ダイオキシン類	10pg-TEQ 以下				
クロム及びその化合物	2mg/L 以下				
銅及びその化合物	3mg/L 以下				
亜鉛及びその化合物	2mg/L 以下				
鉄及びその化合物 (溶解性)	10mg/L 以下				
マンガン及びその化合物 (溶解性)	10mg/L 以下				
フェノール類	5mg/L 以下				
水素イオン濃度 (pH)	5 を超え 9 未満				
生物化学的酸素要求量	600mg/L 未満				
浮遊物質	600mg/L 未満				
ノルマルヘキサン抽出物質含有量	<table border="1"> <tr> <td>鉱油類含有量</td> <td>5mg/L 以下</td> </tr> <tr> <td>動植物油脂類含有量</td> <td>30mg/L 以下</td> </tr> </table>	鉱油類含有量	5mg/L 以下	動植物油脂類含有量	30mg/L 以下
鉱油類含有量	5mg/L 以下				
動植物油脂類含有量	30mg/L 以下				
窒素含有量	240mg/L 以下				
りん含有量	32mg/L 以下				
温度	45℃ 未満				
よう素消費量	220mg/L 未満				

#### 6.1.6 処理副生成物

##### (1) 焼却灰

焼却灰のダイオキシン類含有量の自主基準値は、3ng-TEQ/g 以下とする。

##### (2) 飛灰処理物

飛灰処理物のダイオキシン類含有量の自主基準値は、3ng-TEQ/g 以下とする。また、廃棄物処理法に基づき、飛灰処理物の溶出基準は以下のとおりとする。

アルキル水銀	: 検出されないこと
総水銀	: 0.005mg/L 以下
カドミウム	: 0.3mg/L 以下
鉛	: 0.3mg/L 以下
六価クロム	: 1.5mg/L 以下
ひ素	: 0.3mg/L 以下
セレン	: 0.3mg/L 以下
1,4-ジオキサン	: 0.5mg/L 以下

## 6.2 環境保全対策

次期ごみ処理施設の自主基準値を満足するために、表 6-4 に示す環境保全対策を講じる。

表 6-4 環境保全対策

	環境保全対策の内容
排ガス	<ul style="list-style-type: none"> <li>ろ過式集じん器により、ばいじん等を除去する。</li> <li>煙道または炉内に炭酸カルシウム等を吹き込む（乾式法）により、塩化水素及び硫酸化物を除去する。</li> <li>焼却炉内にアンモニアガス等を噴霧する（無触媒脱硝法）により、窒素酸化物を除去する。</li> <li>ろ過式集じん器や活性炭吹込み等により、ダイオキシン類及び水銀を除去する。</li> </ul>
騒音	<ul style="list-style-type: none"> <li>騒音が特に大きい機器類は区画された室内に設置し、壁や天井に吸音材を取り付ける等の対策を施すとともに機器の配置計画に十分配慮する。</li> <li>騒音を発生する機械設備は、騒音の少ない機種を選定する。</li> <li>各設備の点検を日々行うことにより、維持管理を徹底する。</li> <li>煙道等には消音器を取り付ける。</li> </ul>
振動	<ul style="list-style-type: none"> <li>振動が発生する機械設備は、振動の伝搬を防止するため、独立基礎、防振装置を設ける等の対策を施す。</li> <li>振動が発生する機械設備は、振動の少ない機種を選定する。</li> <li>各設備の点検を日々行うことにより、維持管理を徹底する。</li> </ul>
悪臭	<ul style="list-style-type: none"> <li>臭気発生場所は室内を負圧にすることにより、臭気の漏洩を防止する。</li> <li>ごみピット及びプラットホームの臭気は、焼却炉運転時には送風機により焼却炉へ送り燃焼することで無臭化し、休炉時には脱臭設備により臭気を適切に処理する。</li> </ul>
排水	<ul style="list-style-type: none"> <li>排水処理設備で処理後、必要分は施設内で有効利用し、余剰分のみ下水道放流する。</li> </ul>
処理副生成物	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃焼装置の適正な管理により、焼却灰及び飛灰の性状を維持する。</li> <li>飛灰を薬剤処理することにより、重金属類等の溶出を防止する。</li> </ul>

## 第 7 章 余熱利用計画

### 7.1 余熱利用の必要性

2018 年（平成 30 年）6 月に閣議決定された国の廃棄物処理施設整備計画において、『廃棄物処理システムにおける気候変動対策の推進』が明記され、廃棄物処理施設の省エネルギー化や電気・熱としての廃棄物エネルギーの効率的な回収を進めるとともに、地域のエネルギーセンターとして周辺の需要施設や廃棄物収集運搬車両等に廃棄物エネルギーを供給する等、地域の低炭素化に努めることが重要とされている。その上で、「焼却せざるを得ないごみについては、焼却時に高効率な発電を実施し、回収エネルギー量を確保する。」ことを目標に掲げ、「循環基本法に基づくごみの適正な循環的利用及び適正な処分の基本原則に基づいた上で、焼却せざるを得ない廃棄物について、近年の熱回収技術の進展を踏まえ、廃棄物エネルギーの効率的な回収を通じた地域の廃棄物処理システムにおける温室効果ガスの排出削減を推進する。」こととなっている。

これら国の方針を踏まえ、次期ごみ処理施設に関する基本方針に『エネルギーと資源の有効活用を積極的に推進する施設』を掲げ、焼却処理によって発生する熱エネルギーを積極的に回収し、地域の廃棄物処理システムにおける温室効果ガスの排出削減を推進することとする。

### 7.2 高効率エネルギー回収

可燃ごみ処理施設は、環境省の交付金を活用し、エネルギー回収型廃棄物処理施設として整備する予定である。活用可能な交付金は、『循環型社会形成推進交付金』及び『二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金（先進的設備導入推進事業）』であり、一定以上のエネルギー回収率を達成する施設は高効率エネルギー回収として交付率が上乘せ（一部の設備において交付率 1/3⇒1/2）される。交付率が上乘せされるために満たす必要があるエネルギー回収率は、表 7-1 に示すとおりである。

可燃ごみ処理施設整備時に活用する交付金は、今後、検討する予定であるが、前述のとおり、可燃ごみ処理施設は積極的にエネルギー回収を行う施設として整備する方針であることから、活用する交付金に関わらず、エネルギー回収率 21.5%を達成することが可能な施設として整備するものとする。

表 7-1 高効率エネルギー回収のためのエネルギー回収率の条件

施設規模 [t/日]	エネルギー回収率 [%]	
	循環型社会形成推進 交付金	二酸化炭素排出抑制 対策事業費交付金
100 以下	15.5	10.0
100 超, 150 以下	16.5	12.5
150 超, 200 以下	17.5	13.5
200 超, 300 以下	19.0	15.0
300 超, 450 以下	20.5	16.5
<b>450 超, 600 以下</b>	<b>21.5</b>	<b>17.5</b>
600 超, 800 以下	22.5	18.5
800 超, 1000 以下	23.5	19.5
1000 超, 1400 以下	24.5	20.5
1400 超, 1800 以下	25.5	21.5
1800 超	26.5	22.5

注) グレーの網掛け部分は、可燃ごみ処理施設に該当する箇所である。

なお、エネルギー回収率は以下のとおり、発電効率と熱利用率の和であり、発電せずに熱利用のみでエネルギー回収率の条件を満足する施設も交付対象となる。

エネルギー回収型廃棄物処理施設では、従来のエネルギー回収推進施設において認められていた燃焼用空気予熱、白防用空気加熱などのプロセス利用は、有効熱量として認められておらず、かつ、有効熱量に発電/熱の等価係数 0.46 を乗じることとなる。

$$\text{発電効率}[\%] = \frac{\text{発電出力}[\text{kW}] \times 3,600[\text{kJ/kWh}] \times 100[\%]}{\text{ごみ発熱量}[\text{kJ/kg}] \times \text{施設規模}[\text{t/日}] \div 24[\text{h/日}] + \text{外部燃料発熱量}[\text{kJ/kg}] \times \text{外部燃料投入量}[\text{kg/h}]}$$

$$\text{熱利用率}[\%] = \frac{\text{有効熱量}[\text{MJ/h}] \times 1,000[\text{kJ/MJ}] \times 0.46 \times 100[\%]}{\text{ごみ発熱量}[\text{kJ/kg}] \times \text{施設規模}[\text{t/日}] \div 24[\text{h/日}] + \text{外部燃料発熱量}[\text{kJ/kg}] \times \text{外部燃料投入量}[\text{kg/h}]}$$

$$\text{エネルギー回収率}[\%] = \text{発電効率}[\%] + \text{熱利用率}[\%]$$

資料：エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル（平成 30 年 3 月改訂，環境省）

### 7.3 余熱利用計画の策定フロー

余熱利用計画の策定フローは、図 7-1 に示すとおりである。

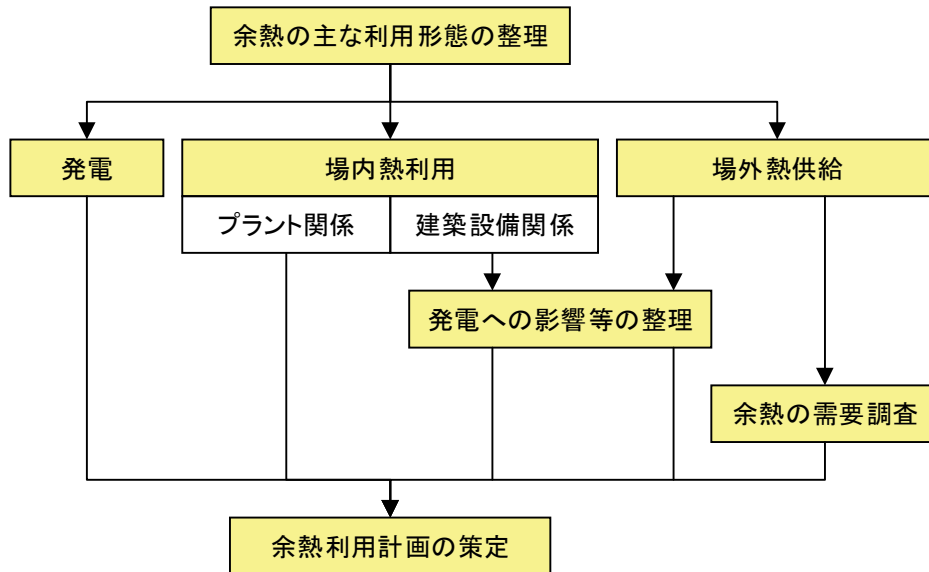


図 7-1 余熱利用計画の策定フロー

### 7.4 余熱の主な利用形態の整理

焼却廃熱（余熱）の主な利用形態は、図 7-2 に示すとおりである。

可燃ごみ処理施設では、ごみの焼却と同時に、850～1,000℃程度の高温の排ガスが発生する。この排ガスを適正に処理するため、燃焼ガス冷却設備にて 200℃以下まで冷却するが、この燃焼ガス冷却設備としてボイラ等の熱交換器を設けることにより熱エネルギーを回収することができる。

余熱利用の形態は、『発電』、『場内熱利用』及び『場外熱供給』に大別される。場内熱利用及び場外熱供給の主な方法は表 7-2、熱利用形態別の圧力・温度及び発電への影響等は表 7-3、熱の取り出し位置は図 7-3 に示すとおりである。

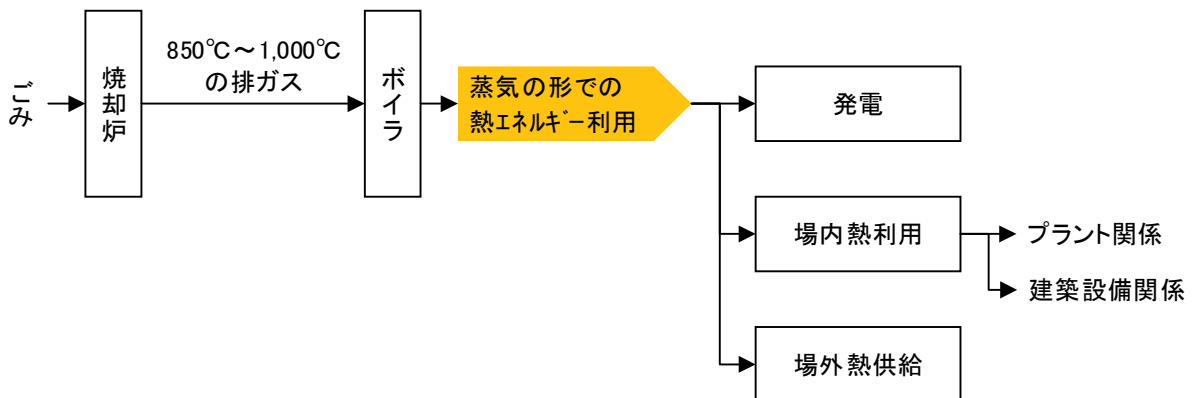


図 7-2 焼却廃熱（余熱）の主な利用形態

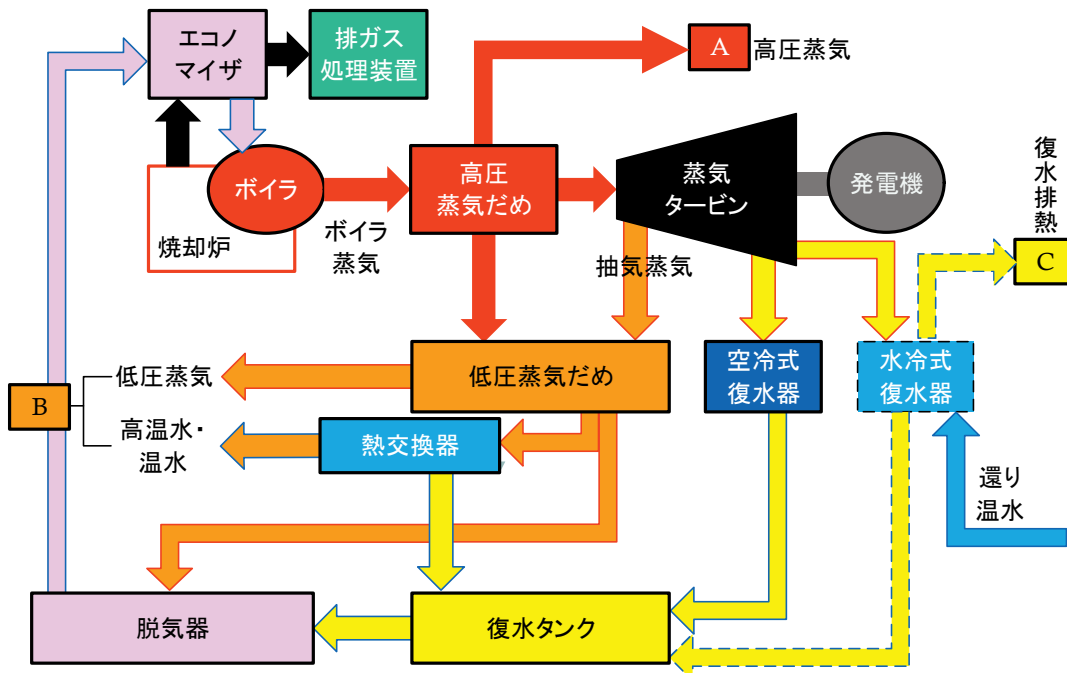
表 7-2 場内熱利用及び場外熱供給の主な方法

		余熱を使用する設備等	熱利用形態
場内熱利用	プラント関係	スートブロワ	蒸気
		空気予熱器	蒸気
		排ガス再加熱器	蒸気
		脱気器	蒸気
		純水装置	蒸気
	建築設備関係	給湯	蒸気, 温水
冷暖房		蒸気, 温水	
場外熱供給	余熱利用施設	蒸気, 温水	

表 7-3 熱利用形態別の圧力・温度及び発電への影響等

		圧力・温度	発電への影響	供給範囲
A	高压蒸気	例 4MPa・400℃程度	蒸気の一部を場外に供給するため、発電量は低下する	2km 以上の供給事例もあるが、1km 程度までの範囲とすることが多い <sup>注)</sup>
	低压蒸気	例 0.6MPa・400℃程度		
B	高温水	高压・130℃程度		
	温水	常圧・80℃程度		
C	温水 (復水排熱利用)	常圧・60℃程度	発電に利用した後の熱であるため、発電への影響なし	

注) 資料：「廃棄物エネルギー利用高度化マニュアル（平成 29 年 3 月，環境省）」を参考に記載



黒矢印: 排ガス関連, 赤枠線矢印: 蒸気, 青枠線矢印: 水, 破線矢印: 水冷式復水器関連

図 7-3 熱の取り出し位置

資料：「平成 28 年度廃棄物エネルギー利活用計画策定検討調査委託業務報告書（平成 29 年 3 月，（一財）日本環境衛生センター，パシフィックコンサルタンツ㈱）」を参考に作成

## 7.5 場内熱利用について

場内熱利用については、発電への影響等を整理し方針を決定することとした。

建築関係設備（給湯及び冷暖房）に余熱を使用する場合、建築関係設備を余熱利用設備にする必要がある上、休炉時等の熱回収できない時期に備え予備ボイラ等を設置する必要がある。

また、メーカー技術資料では、場内熱利用のうち建築設備関係については余熱利用を行わず、積極的な発電を行う提案となっていた。

これらを踏まえ、場内熱利用は、プラント関係についてのみ行うこととし、建築設備関係については余熱利用を行わないこととする。

## 7.6 場外熱供給について

場外熱供給については、事業計画地周辺に立地する67社を対象に実施した余熱の需要調査の結果及び発電への影響等を踏まえ方針を決定することとした。

余熱の需要調査結果の概要は、以下のとおりである。

67社のうち、31社（33業種）から回答が得られた。これらの企業のうち、事業活動（社員の給湯、風呂を除く）の中で熱を利用しているのは11社であり、この11社の余熱の需要等は表7-4に示すとおりである。

A社～E社については蒸気や温水の需要があるものの、隣接しない場所への蒸気供給はドレン化による配管の腐食の問題を伴うことになり、蒸気や温水を供給することは発電量に影響を与えることになる。

以上を踏まえ、事業計画地周辺に立地する企業への場外熱供給は行わないこととする。ただし、積極的な発電に影響がない範囲での場外熱供給の可能性を検討する。

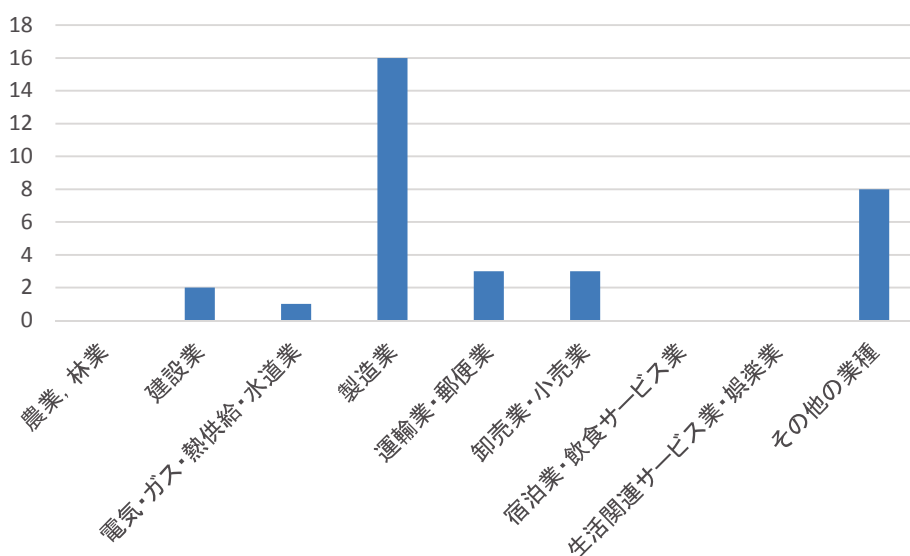


図 7-4 回答状況（複数回答を含む）



表 7-4 事業活動の中で熱を利用している企業の余熱の需要等

	業種	熱の用途	熱利用のシステム	余熱の需要	余熱を利用するための条件
A社	その他の業種 (産業廃棄物処分)	加熱, 発電	廃棄物の焼却熱を利用して 作り出した蒸気を利用	蒸気の利用を 希望	安価, 安定供給, 常圧蒸気 であること
B社	製造業 (金属機械加工)	加熱	蒸気を熱源として熱交換し て処理液を加熱	蒸気の利用を 希望	需要変動に対応可能で採算 がとれれば
C社	製造業 (石油製品製造業)	加熱	加熱炉の廃熱を蒸気・温水 として回収	蒸気の利用を 希望	設備費, ランニングコストが安 価なこと
D社	製造業 (木工機械製造業)	空調	ストーブ	温水・蒸気 の利用を希望	暖房に安価に利用できること
E社	製造業 (鉄鋼業)	—	—	温水・蒸気 の利用を希望	安価に空調が出来ること, 出 来れば夏季の冷房にも使用
F社	その他の業種 (リサイクル)	加熱	都市ガスを燃料に, 乾燥炉 で発生した熱風を利用	なし	—
G社	製造業 (化学工業)	加熱	蒸気を熱源として加熱	なし	—
H社	製造業 (化学工業)	加熱	蒸気を熱源として加熱 温水については水に蒸気 を入れて調製し, 加熱及び冷 却で使用	なし	—
I社	卸売業・小売業	空調, 加熱	調理	なし	—
J社	その他の業種 (食品の研究・開発)	加熱	蒸気を熱源とした温水を 利用	なし	—
K社	製造業 (食料・飲料製造量)	加熱, 殺菌	ボイラーで発生した蒸気 を利用 (製品加熱, 温水, 濃 縮等)	なし	—

### 7.7 余熱利用計画

以上を踏まえ、余熱は発電及びプラントでの場内熱利用に利用する。さらに、福山リサイクル発電所では未利用排熱となっている発電に利用した後の復水排熱について、積極的な発電に影響がない範囲で場外熱供給を行う等、より高効率な余熱利用の可能性を検討することとする。

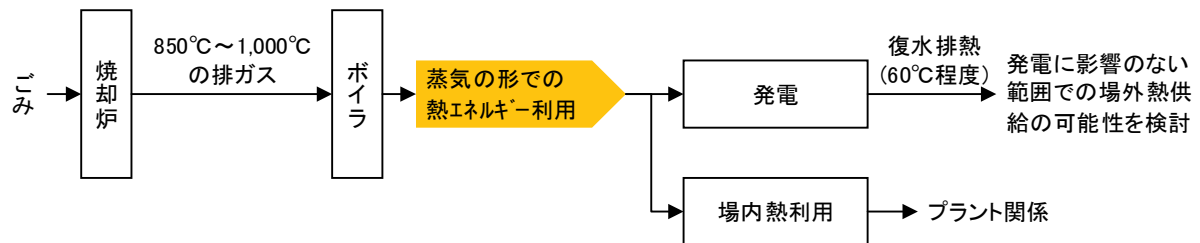


図 7-5 余熱利用計画のイメージ

## 第 8 章 残渣処理計画

### 8.1 次期ごみ処理施設において発生する焼却残渣の種類

次期ごみ処理施設においては、焼却残渣として焼却灰及び飛灰が発生する。焼却灰及び飛灰の処理計画は、以下のとおりである。

### 8.2 残渣処理計画

#### 8.2.1 焼却灰

最終処分量の削減のため、焼却灰は資源化することとする。

焼却灰の代表的な資源化方法としては、セメント原料化、焼成、スラグ化があるが、採用する資源化方法については今後検討を行うこととする。

#### 8.2.2 飛灰

施設整備基本方針③においては、一つの項目として『最終処分量の低減化が図られるシステムを採用する』ことを掲げており、飛灰を資源化することにより最終処分量の低減化が図られる。

経済性の面では、飛灰の資源化費用は飛灰の最終処分費用<sup>注)</sup>に比べやや高額になると見込まれるため、最終処分のほうが優位となる。しかし、今後新たな最終処分場を建設するのは非常に困難な状況であり、本市の一般廃棄物の適正処理を将来にわたって継続していくためには、最終処分量を削減し既存の最終処分場をより長く使用する必要がある。

以上を踏まえ、飛灰についても資源化することとする。

なお、焼却灰と同様に、採用する資源化方法については今後検討を行うこととする。

注) 処理及び維持管理費に加え、最終処分場の建設にかかる費用を見込んだ費用

## 第 9 章 環境学習・啓発機能

### 9.1 環境学習・環境啓発の必要性

国は国連で採択された「持続可能な開発のための 2030 アジェンダ（「2030 アジェンダ」）」に掲げる「持続可能な開発目標（SDGs）」の達成に向けた国家戦略として、「持続可能な開発目標（SDGs）実施指針」を定めた。実施指針は今後取り組むべき 8 つの優先課題を掲げており、その 1 つである「あらゆる人々の活躍の推進」に向けた具体的な施策の 1 つに学習機会の拡充や学習内容の質向上による「ESD（持続可能な開発のための教育）・環境教育の推進」が示され、その施策概要からは、次世代を担う子ども達への期待がうかがえる。

国際社会による 2030 アジェンダの採択以降、あらゆる人々が主体的に行動する社会の形成が望まれており、本市においても、地域・民間・行政など各主体の連携促進による学びの場の拡充と自発性の定着や、世代間の相乗効果を意識した学びの質向上を主軸とした、次世代につながる環境教育が求められている。

### 9.2 本市の既存施設における環境学習等の現状

本市の既存施設において、現状で有する環境学習等の機能は、表 9-1 に示すとおりである。

焼却施設及びごみ固形燃料工場では、本市の小学生や一般の見学者、他市町村からの行政視察等を対象に施設見学を行っている。

福山市リサイクルプラザの概要は表 9-2、各取組の実施状況は表 9-3 に示すとおりであり、3R の推進に加え、循環型社会・低炭素社会・自然共生社会等について幅広く環境啓発を行っている。

表 9-1 現状で有する環境学習等の機能

項目	現状で有する機能	
	焼却施設及び ごみ固形燃料工場	リサイクルプラザ
施設見学	○	○
展示	—	○
映像・視聴覚コーナー	○	○
工作室	—	○
子育て応援リユース市	—	○
リサイクル体験コーナー	—	○
図書・資料コーナー	—	○
講演会・各種研修・イベントの開催	—	○

: 発生抑制（Reduce）に関する機能

: 再使用（Reuse）に関する機能

: 再生利用（Recycle）に関する機能

表 9-2 福山市リサイクルプラザの概要

屋上	○太陽光発電設備 (30kW)
2階	○リサイクル体験コーナー ・紙すき ・ガラス細工 ・さき織り ・木工教室 など ○自然共生社会エリア ○研修室 ○会議室 ○和室 など
1階	○子育て応援リユース市 ・子育てグッズの展示, 抽選譲渡 ○循環型社会エリア ○低炭素社会エリア ○工作室 ○事務室
その他	○雨水利用設備 (地中) (10t) ○ハイブリッド (太陽光・風力) 独立型街灯 (3基) など

表 9-3 福山市リサイクルプラザの環境学習等の実施状況

		2012年度 (平成24年度)		2013年度 (平成25年度)		2014年度 (平成26年度)		2015年度 (平成27年度)		2016年度 (平成28年度)	
体験講座等	リサイクル体験講座	245回	4,894人	164回	1,285人	170回	1,317人	171回	1,299人	171回	1,166人
	貸館業務	30回	815人	43回	1,080人	26回	666人	37回	756人	22回	760人
	視察・見学	75回	2,911人	74回	3,282人	83回	3,256人	70回	3,080人	70回	2,979人
	イベント及び家具申し込み来館	—	7,481人	—	5,041人	—	5,410人	—	2,538人	—	4,724人
	来館者数計		16,101人		10,688人		10,649人		7,673人		9,629人
出前講座	保育所	4回	300人	4回	324人	5回	301人	3回	153人	7回	591人
	幼稚園	1回	17人	1回	30人	0回	0人	1回	102人	0回	0人
	小学校	77回	4,276人	77回	4,372人	77回	4,331人	81回	4,132人	75回	4,221人
	中学校	4回	245人	4回	267人	2回	200人	0回	0人	0回	0人
	高等学校	0回	0人	1回	560人	1回	80人	3回	426人	1回	280人
	その他	35回	1,552人	43回	2,003人	43回	1,582人	44回	1,642人	39回	1,334人
	計	121回	6,390人	130回	7,556人	128回	6,494人	132回	6,455人	122回	6,426人

### 9.3 次期ごみ処理施設に整備する主な環境学習等機能

次期ごみ処理施設においては、施設見学、展示及び講演会・各種研修・イベントにより、主にごみ処理に関する環境学習等を行うこととする。

主な環境学習等機能の概要等は、表 9-4 に示すとおりである。

表 9-4 主な環境学習等機能の概要

項目	内容	必要設備など
施設見学	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ごみの処理工程の見学</li> <li>・施設の概要説明</li> <li>・処理設備の模型等</li> <li>・処理工程に係る展示物</li> <li>・環境啓発に関する映像資料等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・施設内の見学ルート設置</li> <li>・説明用の大会議室（160 人程度収容），視聴覚設備</li> <li>・模型，展示パネル等</li> </ul>
展示	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ごみ処理やリサイクルの歴史や仕組みの紹介</li> <li>・様々な環境問題に関する歴史や現状の紹介</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・展示スペース</li> <li>・展示パネル，掲示板，各種展示物</li> </ul>
講演会・各種研修・イベントの開催	<ul style="list-style-type: none"> <li>・講演会，各種研修，イベントの開催に利用できる場</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・多目的スペース</li> </ul>

：発生抑制（Reduce）に関する機能

## 第 10 章 防災機能

### 10.1 近年の動向

次期ごみ処理施設の整備に際しては、環境省の循環型社会形成推進交付金等を活用する予定である。同交付金制度において交付率の上乗せを受けるためには、『整備する施設に関して災害廃棄物対策指針を踏まえて地域における災害廃棄物処理計画を策定して災害廃棄物の受け入れに必要な設備を備えること』が条件となっている。

具体的には、災害廃棄物の受け入れに必要な設備として、以下の設備・機能を装備することが求められている。

- ①耐震・耐水・耐浪性
- ②始動用電源，燃料保管設備
- ③薬剤等の備蓄倉庫

また、環境省がまとめた「平成 25 年度地域の防災拠点となる廃棄物処理施設におけるエネルギー供給方策検討委託業務報告書，平成 26 年 3 月（公益財団法人廃棄物・3R 研究財団）」（以下、「平成 25 年度環境省報告書」という。）では、防災拠点となる施設の 1 つとして廃棄物処理施設が挙げられており、廃棄物処理システムの強靱化が防災拠点となる廃棄物処理施設の要件の 1 つとされている。

以上より、次期ごみ処理施設においても、上記を踏まえた防災機能を有するものとする。

### 10.2 次期ごみ処理施設が有する防災機能

#### 10.2.1 耐震性

##### (1) 建築構造物の耐震化

事業計画地は、本市の地震防災マップ（地域の揺れやすさマップ）において、本市の被害が最大となる、「長者ヶ原断層－芳井断層の地震（最大震度 7）」を想定した場合は、震度 6 強の揺れが想定される。

建築物の耐震化対策としては、平成 25 年度環境省報告書を踏まえ、以下の対策を講じるものとする。

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>①建築物は、耐震安全性の分類を構造体Ⅱ類，耐震化の割増係数 1.25 とする。</li><li>②建築非構造部材は、耐震安全性「A 類」を満足する。</li><li>③建築設備は、耐震安全性「甲類」を満足する。</li></ol> |
|---|

表 10-1 耐震安全性の目標

部位	分類	耐震安全性の目標
構造体	I類	大地震動後、構造体の補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られている。
	II類	大地震動後、構造体の大きな補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて機能確保が図られている。
	III類	大地震動により構造体の部分的な損傷は生じるが、建築物全体の耐力の低下は著しくないことを目標とし、人命の安全確保が図られている。
建築非構造部材	A類	大地震動後、災害応急対策活動や被災者の受け入れの円滑な実施、又は危険物の管理のうえで、支障となる建築非構造部材の損傷、移動等が発生しないことを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られている。
	B類	大地震動により建築非構造部材の損傷、移動等が発生する場合でも、人命の安全確保と二次災害の防止が図られている。
建築設備	甲類	大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られていると共に、大きな補修をすることなく、必要な設備機能を相当期間継続できる。
	乙類	大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られている。

資料：官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説（平成8年版）

## (2) 設備・機器の損壊防止策

設備・機器の損壊防止対策としては、平成25年度環境省報告書を踏まえ、以下の対策を講じるものとする。

- ①プラント機器は、建築設備と同様に、耐震安全性「甲類」を満足する。
- ②プラント架構（ボイラ支持鉄骨など）は、「火力発電所の耐震設計規定（指針）JEAC3605」を適用して構造設計する。震度法による設計水平震度の算定にあたっては、重要度Ⅱ（係数0.65）を適用する。

## (3) その他

事業計画地は、最終処分場の埋立完了区画であり軟弱地盤と想定されることから、地盤沈下・建物沈下や液状化現象への対策及び耐震基準を満足させるために、地盤改良や杭基礎工事等が必要である。

杭基礎工事においては、2018年度（平成30年度）に実施した地質調査結果から、支持層までがCDL-32m<sup>注</sup>以上の深さと想定されることから、十分な地盤対策工事を行う必要がある。

注）CDL：潮位表基準面からの標高

## 10.2.2 耐水性・耐浪性

### (1) 津波・洪水

事業計画地は、本市の津波ハザードマップ（2013年〔平成25年〕改定）においては、浸水深が0.3～1m未満の浸水区域に該当しており、洪水ハザードマップ（2009年〔平成21年〕改定）においては、浸水区域に該当していない。

耐水性・耐浪性対策としては、「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル（平成30年3月改訂）」を参考に、以下の対策を講じる。

- ① プラットホームは浸水水位以上の高さに設置する。
  - ② 主要な機器及び制御盤・電動機は浸水水位以上の高さに設置する。
  - ③ 灰ピットは開口部が浸水水位以上の高さになるよう設置する。
  - ④ 浸水水位までは鉄筋コンクリート造とし、開口部には防水扉を設置する。
  - ⑤ 事業計画地の地盤高は、現状より1m程度の嵩上げを行いCDL+6.00m<sup>注)</sup>程度とする。
- (次ページ参照)

注) CDL：潮位表基準面からの標高

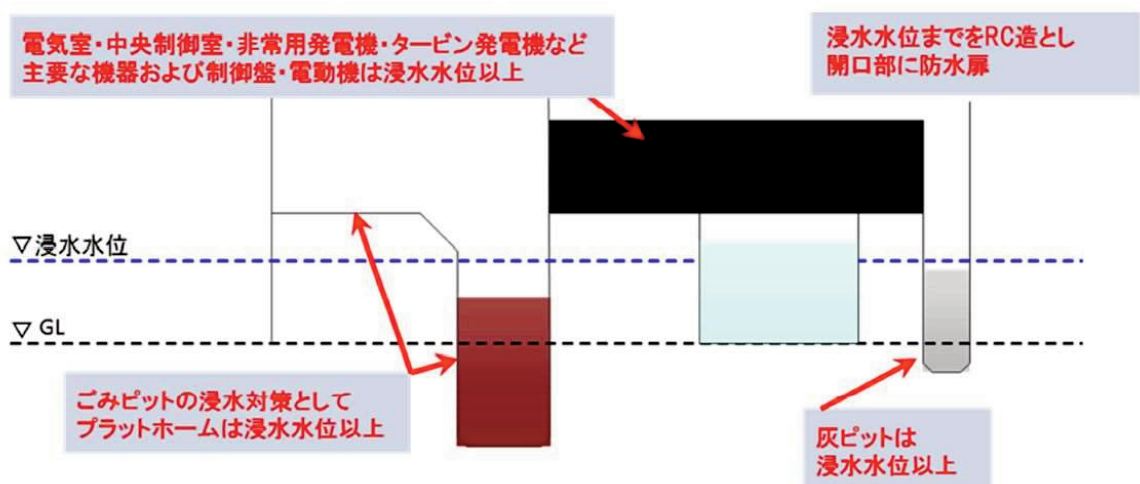


図 10-1 次期ごみ処理施設における浸水対策の一例

資料：エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル（平成30年3月改訂，環境省）

### (2) 高潮

本市における既往最高高潮面がCDL+4.96m（2004年〔平成16年〕8月30日）であることを踏まえ、以下の対策を講じる。

機器を設置する建築物及び計量機は、杭基礎等によりCDL+6.00m<sup>注)</sup>以上に保つ。（次ページ参照）

注) CDL：潮位表基準面からの標高



《事業計画地の地盤高等について》

事業計画地の地盤高等は、図 10-2 に示すとおりである。

事業計画地の現状地盤高はCDL+5.00m程度であり、既往最高高潮面であるCDL+4.96mと同程度、津波の想定最大浸水深であるCDL+6.00m未満よりも低くなっている。

次期ごみ処理施設の整備に際しては、整備時に1m程度の嵩上げを行い地盤高をCDL+6.00m程度とするとともに、建築物及び計量機は将来的な地盤沈下の影響を受けないよう、杭基礎等によりCDL+6.00m以上に保つこととする。

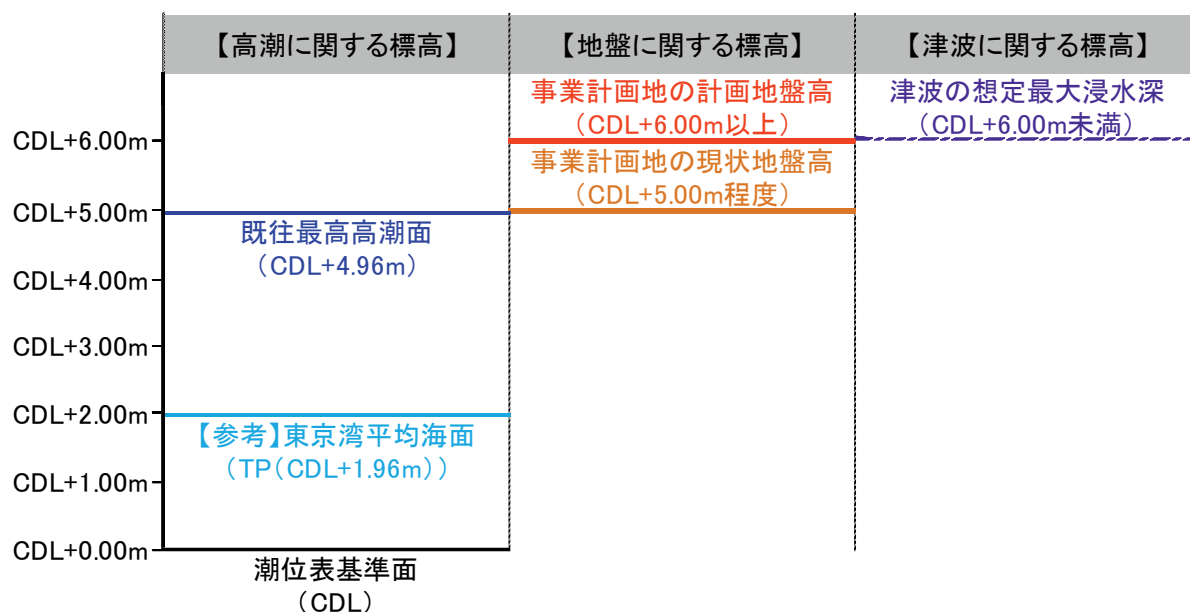


図 10-2 事業計画地の地盤高等

### 10.2.3 始動用電源、燃料保管設備

始動用電源や燃料保管設備については、「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル（平成30年3月改訂）」を参考に、以下の対策を講じる。

- ①商用電源系統が遮断した状態でも、1炉立ち上げることができる発電機を設置する。  
1炉立ち上げ後は、蒸気タービン発電機により3炉の自立運転を確立し、処理を継続することが可能なものとする。始動用電源は、浸水対策及び津波対策が講じられた場所に設置する。
- ②非常用発電機を駆動するために必要な容量を持つ燃料貯留槽を設置する。

#### 10.2.4 薬剤等の備蓄倉庫

薬剤等の備蓄倉庫については、「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル（平成30年3月改訂）」を参考に、以下の対策を講じる。

- ①薬剤等の補給ができなくても、1週間程度の運転が継続できるよう、貯槽等の容量を決定する。
- ②水については、1週間程度の運転が継続できるよう、災害時においても用水を確保できるよう計画する。

# 第 11 章 施設計画

## 11.1 プラント計画

プラント計画は、以下のとおりである。なお、「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル、環境省(平成 30 年 3 月改定)」に示される『機器の消費電力量削減』及び『プロセス設備の適正化・効率化による消費電力量削減』や、同マニュアルには記載されていない自然エネルギー利用による消費電力量削減により、施設の省エネルギー化を図る。

### 11.1.1 可燃ごみ処理施設

可燃ごみ処理施設のプラント設備構成は、環境省の「廃棄物処理施設の発注仕様書作成の手引き(標準発注仕様書及びその解説) エネルギー回収推進施設編 ごみ焼却施設(第 2 版)」(以下、「環境省の手引き」という。)を参考に想定した。これらのプラント設備について、環境省の手引きを踏まえ、以下に設備仕様及び設計上の配慮事項を整理した。

なお、可燃ごみ処理施設の主要設備の構成は、図 11-1 に示すとおりである。

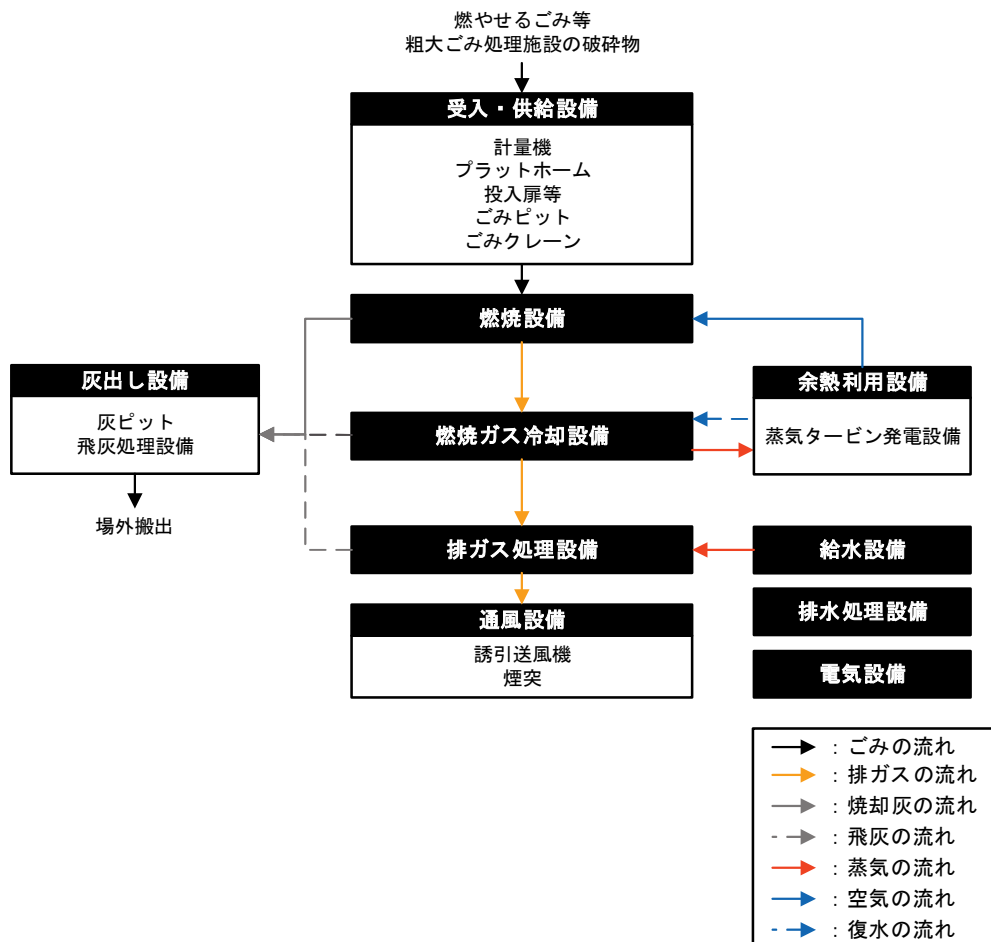


図 11-1 可燃ごみ処理施設の主要設備の構成

## (1) 受入・供給設備

受入・供給設備のフロー例は、図 11-2 に示すとおりである。

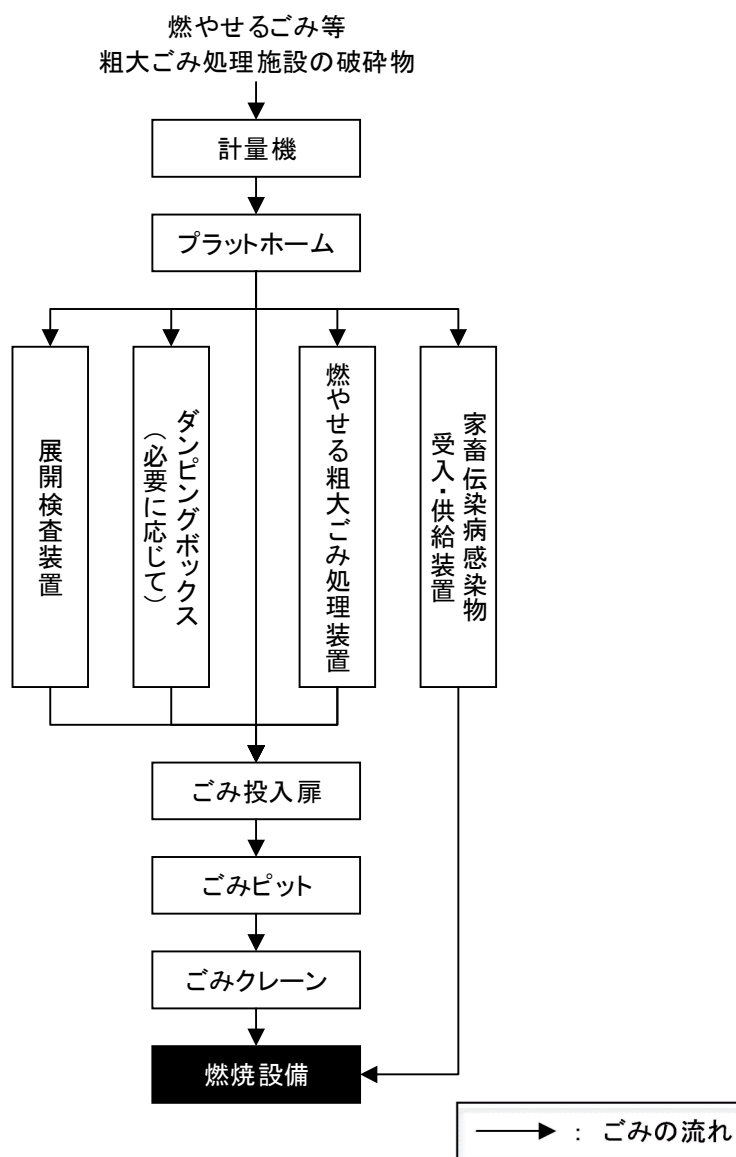


図 11-2 受入・供給設備のフロー例

### ① 計量機

計量機は、搬出入車等に対して計量操作を行うために設置する。

形式は、電氣的に検出するロードセル式と、この動きを利用した機械式があるが、広く使用されているロードセル式とする。

搬入用の基数は、以下のとおり搬入用は4基程度、搬出用は4基程度とする。

なお、一般持込について、燃やせるごみ及び燃やせる粗大ごみを混載している場合は、それぞれ1回ずつ計量・支払いを行うこととする。

計量機の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

《搬入用》

＜直営・委託分＞

1 時間あたりの最大搬入台数 [台/時間]

＝可燃ごみ処理施設・粗大ごみ処理施設の直営・委託の日最大搬入台数<sup>注1)</sup> [台/日]

÷ 受付時間 [時間/日]

＝520 [台/日] ÷ 8 [時間/日]

＝65 [台/時間]

上記の最大搬入台数に対応するために必要な計量機の基数 [基]

＝1 時間あたりの最大搬入台数 [台/時間]

÷ (3,600 [秒/時間] ÷ 1 台あたりの計量時間 [秒/台])

＝65 [台/時間] ÷ (3,600 [秒/時間] ÷ 30<sup>注2)</sup> [秒/台])

≒0.54 [基]

≒1 [基]

注1) 表 11-1 のとおり設定

注2) 資料：廃棄物処理施設の発注仕様書作成の手引き（標準発注仕様書及びその解説）エネルギー  
一回収推進施設編 ごみ焼却施設（第2版），環境省

＜一般持込・許可分＞

1 時間あたりの最大搬入台数 [台/時間]

＝可燃ごみ処理施設・粗大ごみ処理施設の一般持込・許可の日最大搬入台数<sup>注)</sup> [台/日]

÷ 受付時間 [時間/日]

＝1,020 [台/日] ÷ 8 [時間/日]

≒128 [台/時間]

上記の最大搬入台数に対応するために必要な計量機の基数 [基]

＝1 時間あたりの最大搬入台数 [台/時間]

÷ (3,600 [秒/時間] ÷ 1 台あたりの計量・受付時間 [秒/台])

＝128 [台/時間] ÷ (3,600 [秒/時間] ÷ 60 [秒/台])

≒2.13 [基]

≒3 [基]

注) 表 11-1 のとおり設定

《搬出用》

現在は直営・委託についても搬出時の計量を行っていることから、計量機の基数の検討にあたっては、直営・委託分を見込むこととした。なお、直営・委託の搬出時の計量の要否については、今後検討を行うこととする。

また、焼却灰・飛灰処理物搬出車両の日最大台数はメーカー技術資料によると 25 台と多くなく、1 台あたりの計量時間は 30 秒程度と短いことから、以下の計算で生じた余裕分に対応が可能である。

<直営・委託分>

1 時間あたりの最大搬入台数 [台/時間]

= 可燃ごみ処理施設・粗大ごみ処理施設の直営・委託の日最大搬入台数<sup>注1)</sup> [台/日]

÷ 受付時間 [時間/日]

= 520 [台/日] ÷ 8 [時間/日]

= 65 [台/時間]

上記の最大搬入台数に対応するために必要な計量機の基数 [基]

= 1 時間あたりの最大搬入台数 [台/時間]

÷ (3,600 [秒/時間] ÷ 1 台あたりの計量時間 [秒/台])

= 65 [台/時間] ÷ (3,600 [秒/時間] ÷ 30<sup>注2)</sup> [秒/台])

≒ 0.54 [基]

≒ 1 [基]

注 1) 表 11-1 のとおり設定

注 2) 資料：廃棄物処理施設の発注仕様書作成の手引き（標準発注仕様書及びその解説）エネルギー回収推進施設編 ごみ焼却施設（第 2 版），環境省

<一般持込・許可分>

1 時間あたりの最大搬入台数 [台/時間]

= 可燃ごみ処理施設・粗大ごみ処理施設の一般持込・許可の日最大搬入台数<sup>注)</sup> [台/日]

÷ 受付時間 [時間/日]

= 1,020 [台/日] ÷ 8 [時間/日]

≒ 128 [台/時間]

上記の最大搬入台数に対応するために必要な計量機の基数 [基]

= 1 時間あたりの最大搬入台数 [台/時間]

÷ (3,600 [秒/時間] ÷ 1 台あたりの計量・受付時間 [秒/台])

= 128 [台/時間] ÷ (3,600 [秒/時間] ÷ 60 [秒/台])

≒ 2.13 [基]

≒ 3 [基]

注) 表 11-1 のとおり設定



タ処理装置へデータ転送を行うこととする。また、停電時にもデータが失われないようにする。

- 3) 計量機及び計量システムは、停電時にも使用できることとする。
- 4) 搬入及び搬出時の混雑を考慮し、車両の待車スペースを設ける。

## ② プラットホーム

プラットホームは、収集車両等がごみをごみピットに投入するために設置する。

プラットホームの計画例は、図 11-4 に示すとおりである。

プラットホームの仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

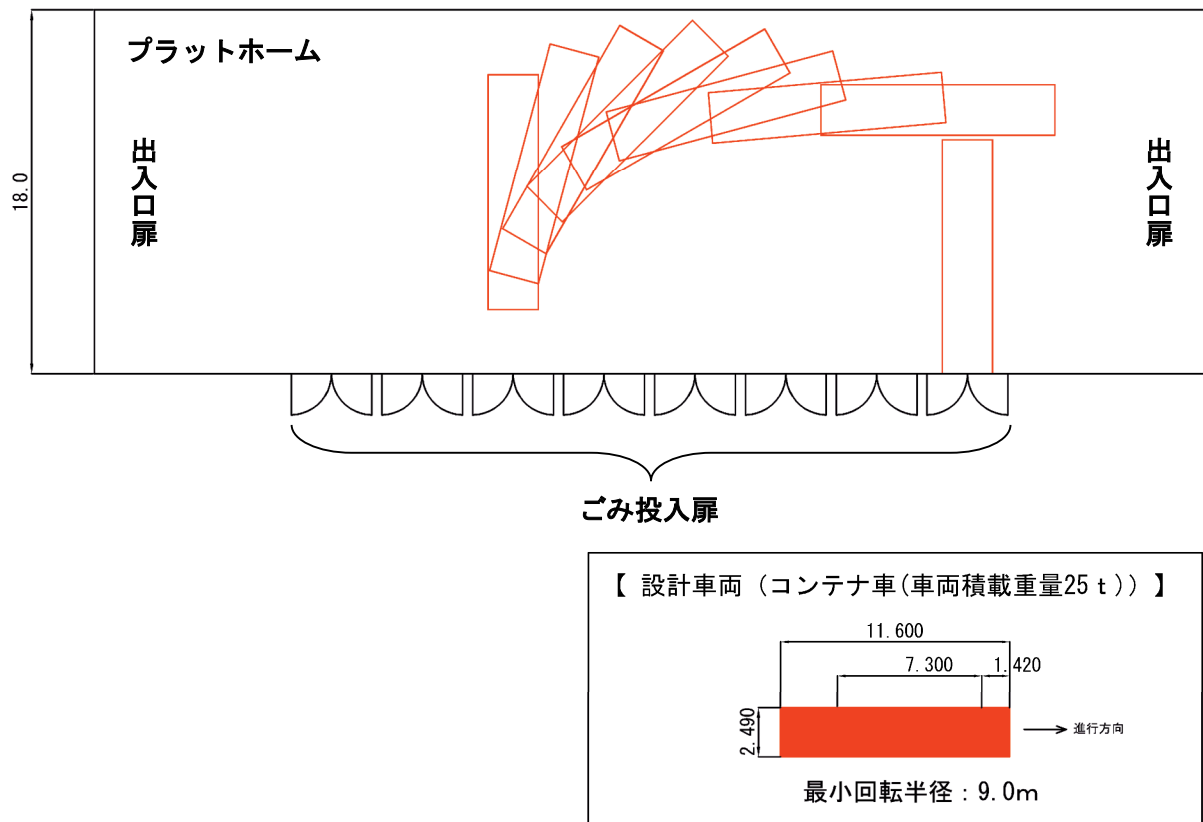


図 11-4 プラットホームの計画例

### 【仕様】

- |         |               |
|---------|---------------|
| 1) 形式   | 屋内式           |
| 2) 通行方式 | 一方通行通り抜け方式    |
| 3) 有効幅員 | 18m 以上（車止めから） |

### 【設計上の配慮事項】

- 1) 床面は耐摩耗性に十分配慮する。
- 2) 各ごみ投入扉間には、ごみ投入作業時の安全区域（マーク等）を設ける。



- 3) 展開検査中，ごみ搬入車両の通行及び投入作業に支障をきたさない位置に展開検査の対象車両の待機スペース（4t パッカー車 1 台分）を確保する。
- 4) トイレ（男女別）を設けるとともに，ごみ搬入車両の通行及び投入作業に支障をきたさない位置にトイレ利用者の車両の駐車スペースを設ける。
- 5) プラットホーム全体が見渡せ，かつ，車両の通行に支障のない位置にプラットホーム監視室を設ける。
- 6) 一般持込車両と収集車両の動線が交錯しないよう配慮する。

### ③ プラットホーム出入口扉

プラットホーム出入口扉は，臭気の遮断等を目的として設置する。

プラットホーム出入口扉の仕様及び設計上の配慮事項は，以下に示すとおりである。

#### 【仕様】

- |            |                      |
|------------|----------------------|
| 1) 形式      | 提案による                |
| 2) 数量      | 2 基（入口用 1 基，出口用 1 基） |
| 3) 主要機器    |                      |
| (1) エアカーテン | 一式                   |

#### 【設計上の配慮事項】

- 1) 出入口扉と連動で動作するエアカーテンを設ける。
- 2) 車両通過時は扉が閉まらない構造とする。
- 3) コンテナ車（車両総重量 25t）が余裕をもって通過することが可能な寸法とする。
- 4) 停電時も手動開閉が可能な構造とする。

### ④ ごみ投入扉

ごみ投入扉は，プラットホームとごみピット室を遮断してピット室内の粉じんや臭気の拡散を防止するために設置する。

形式は，中折ヒンジ式，観音開き式等があるが，開閉時間が短く，大型車に対して投入扉が小さくてすむ等の利点をもつ観音開き式とした。

基数は，設計要領を参考に，本施設の規模が 400～600t/日であることから 8 基とした。

ごみ投入扉の仕様及び設計上の配慮事項は，以下に示すとおりである。

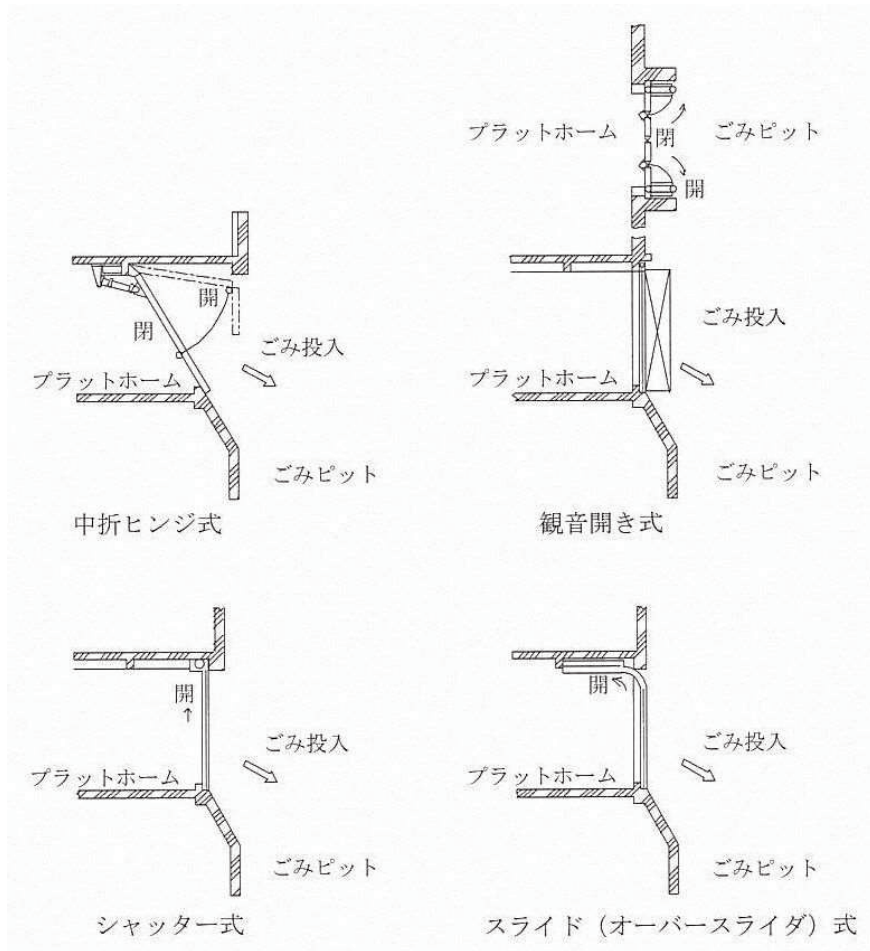


図 11-5 投入扉の例

資料：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版（（社）全国都市清掃会議）

表 11-2 投入扉基数

焼却施設 規模(t/d)	投入扉 基数
100～150	3
150～200	4
200～300	5
300～400	6
400～600	8
600以上	10以上

資料：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版（（社）全国都市清掃会議）

【仕様】

- 1) 形式 観音開き式
- 2) 数量 8基(展開検査装置及びダンピングボックス用を除く)
- 3) 付属機器
  - (1) 投入指示灯 一式

(2) 手動開閉装置

一式

【設計上の配慮事項】

- 1) 臭気の漏洩を考慮し、密閉性の高い構造とする。
- 2) 少なくとも1基は、コンテナ車（車両総重量25t）での投入が可能とする。
- 3) 少なくとも1基は、ダンプ車（車両総重量25t）での助燃剤等の投入が可能とし、助燃剤等の投入時に臭気がプラットホームに漏洩しないよう受入室を設ける。
- 4) 投入扉開閉時に扉とごみクレーンバケットが接触しないよう考慮する。
- 5) 投入扉を全て閉じた時でも燃焼用空気を吸引できる構造とする。
- 6) ごみピット内のごみ積み上げ時においても扉の破損・変形が生じない強度・構造とする。

⑤ 展開検査装置

展開検査装置は、持ち込まれるごみの中の異物(不適物)を目視検査する装置であり、プラットホームに設置する。

展開検査装置の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

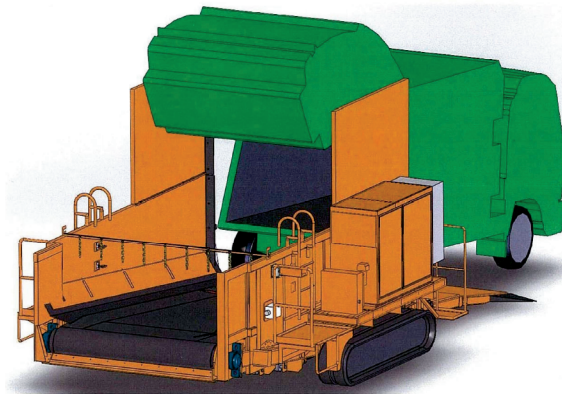


図 11-6 展開検査装置の例

資料：カヤバ システム マシナリー(株)パンフレット

【仕様】

- 1) 形式 提案による
- 2) 数量 1基

【設計上の配慮事項】

- 1) 4t パッカー車1台分のごみの展開検査が安全かつ容易に行えることとする。
- 2) 検査後のごみはごみピットに自動投入できることとする。
- 3) ダンプボックスとの兼用は不可とする。
- 4) プラットホームとごみピットを遮断する扉またはシャッターを設ける。

5) プラットホームには、展開検査中ごみ搬入車両の通行及び投入作業に支障をきたさない位置に展開検査の対象車両の待機スペース（4t パッカー車 1 台分）を確保する。

## ⑥ ダンピングボックス

ダンピングボックスは、人力による荷下しの際にごみピットへの転落事故回避のために設置する。

一般持込をプラットホームで受け入れる場合はダンピングボックスを設置する。

ダンピングボックスの仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

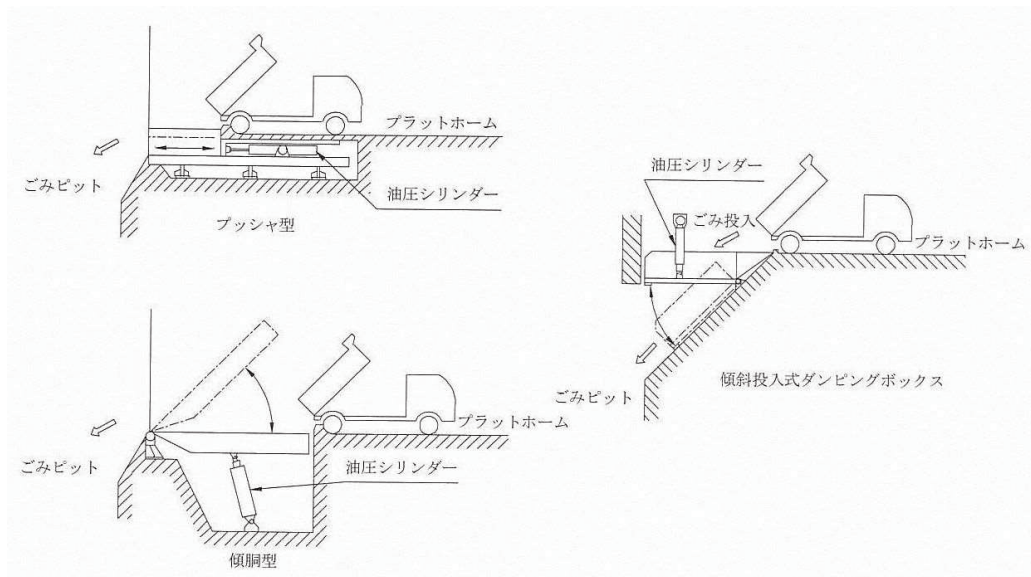


図 11-7 ダンピングボックスの例

資料：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版（（社）全国都市清掃会議）

### 【仕様】

- 1) 形式 提案による
- 2) 数量 1 基以上

### 【設計上の配慮事項】

- 1) 展開検査装置との兼用は不可とする。
- 2) プラットホームとごみピットを遮断する扉またはシャッターを設ける。
- 3) ごみピットへの投入高さは、プラットホームレベルとする。

## ⑦ ごみピット

ごみピットは、搬入されたごみを一時蓄えて、処理能力との調整をとるために設置する。

なお、通常のごみピットではごみをシュート下部までしか積めないが、図 11-8 のような2段ピットではプラットホームレベル以上に積めるため、同じ容量を確保する場合に、掘削土量や建築面積の削減等が可能となるが、仕様は提案によることとする。

ごみピットの仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

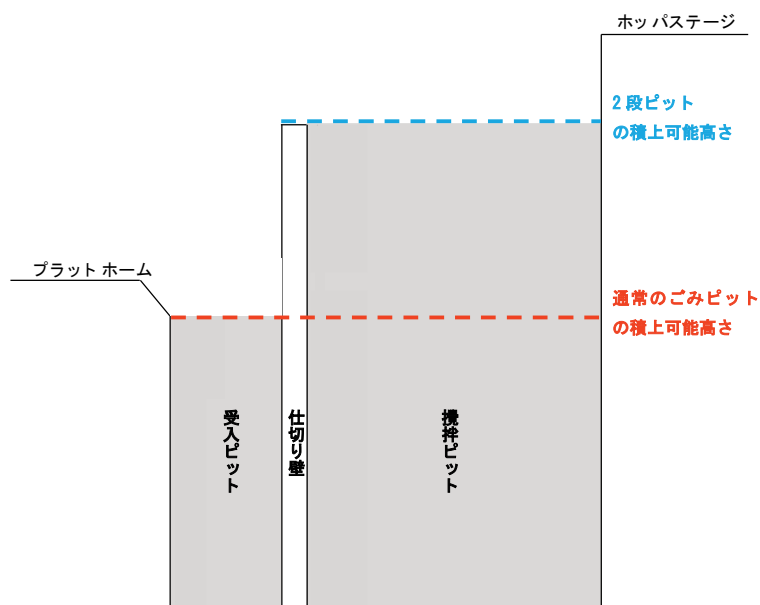


図 11-8 ごみピットの断面図のイメージ

注) グレーの網掛け部分のごみの貯留部分

#### 【仕様】

- |         |                         |
|---------|-------------------------|
| 1) 形式   | 水密性鉄筋コンクリート造            |
| 2) 数量   | 1 基                     |
| 3) 有効容量 | 26,000m <sup>3</sup> 以上 |

#### 【設計上の配慮事項】

- 1) 放水銃，熱感知器を設ける。
- 2) ごみピット内より臭気や粉じん等が外部に漏れないよう建屋の密閉性を考慮する。
- 3) ごみ搬入車両とクレーンバケットとの衝突を防ぐよう配慮する。
- 4) ピットの奥行きは，クレーンバケットの開き寸法に対して 2.5 倍以上とする。

## 《ごみピット容量について》

ごみピット容量は、2014年度（平成26年度）～2017年度（平成29年度）のごみ搬入パターンに基づいたピット残量シミュレーション結果を踏まえ、26,000m<sup>3</sup>を採用した。

### 【シミュレーションの条件】

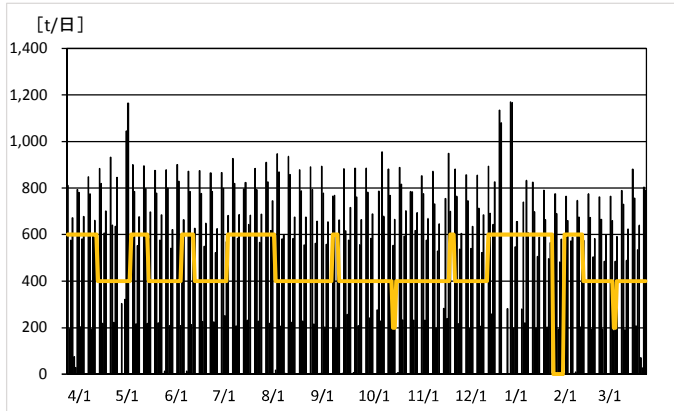
- 1) 炉あたりの日処理量は定格処理能力とする。
  - ・1炉運転時：200t/日（=600t/日÷3）
  - ・2炉運転時：400t/日（=600t/日÷3×2）
  - ・3炉運転時：600t/日
- 2) ごみ搬入量は、2024年度（平成36年度）の推計値（158,509t/年（災害廃棄物14,410t/年を含む））とする。
- 3) 2024年度（平成36年度）におけるごみの日別搬入量は、2014年度（平成26年度）～2017年度（平成29年度）における西部清掃工場、新市クリーンセンター、深品クリーンセンター及びごみ固形燃料工場への搬入パターンに基づく。2024年度（平成36年度）の想定日別搬入量の設定にあたっては、まず、2014年度（平成26年度）～2017年度（平成29年度）の燃やせるごみ等の搬入日別のごみ量を整理するとともに、下式により、各年度とも4/1～3/31までの搬入日ごとに、年間搬入量の何%が搬入されたのかを整理した。次に、2024年度（平成36年度）における燃やせるごみ等の計画処理量にこの割合を乗じることにより、2024年度（平成36年度）の搬入日別の想定搬入量を算出した。

各年度における搬入日あたりの搬入割合 [%]

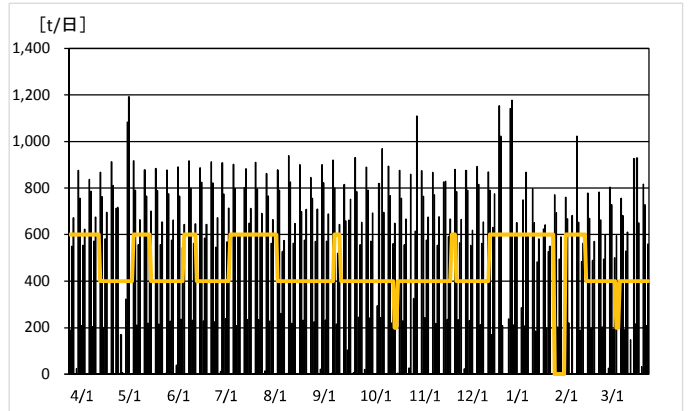
= 各年度の搬入日における燃やせるごみの搬入量 [t/日]

÷ 各年度の燃やせるごみの年間搬入量 [t/年]

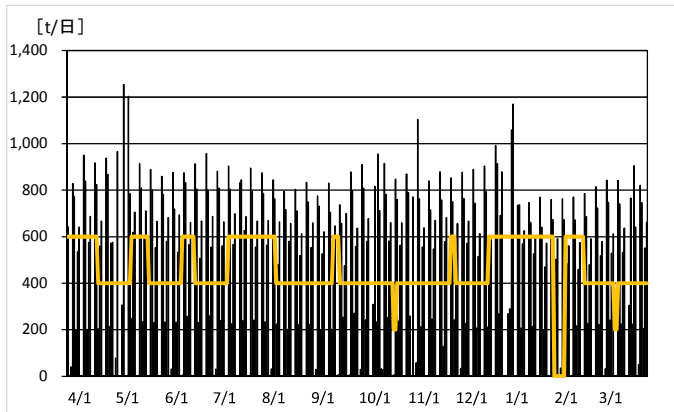
なお、図 11-9 中のオレンジ線は表 11-3～表 11-4 の運転計画例に基づいた処理量であり、1炉運転時は200t/日、2炉運転時は400t/日、3炉運転時は600t/日となる。搬入量が処理量よりも多い場合はごみピットの残量が増加し、逆に搬入量が処理量よりも少ない場合はごみピットの残量が減少する。



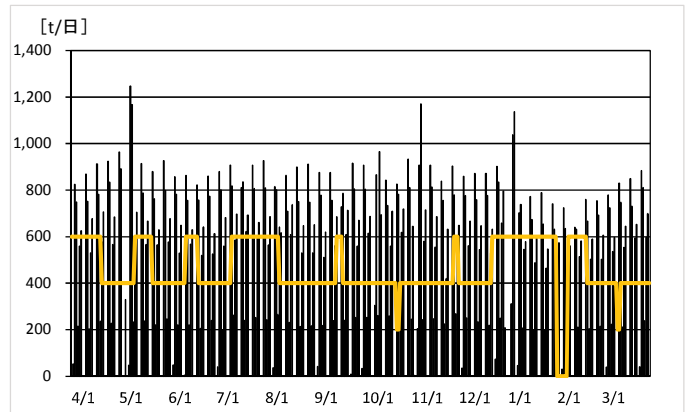
《2014年度（平成26年度）の搬入パターンの場合》



《2015年度（平成27年度）の搬入パターンの場合》



《2016年度（平成28年度）の搬入パターンの場合》



《2017年度（平成29年度）の搬入パターンの場合》

図 11-9 2024年度（平成36年度）におけるごみの日別搬入量（想定）

4) 設計要領を参考に、炉の停止期間は以下及び表 11-3～表 11-4 のとおりとする。

- ・全炉停止：7日間（起動・停止を含む）
- ・補修点検：21日×2回（停止3日，補修点検15日，起動3日）
- ・補修整備：36日×1回（停止3日，補修整備30日，起動3日）

表 11-3 新ごみ焼却施設の運転計画（例）

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
1号炉	19日 21日		91日		36日		77日		21日	41日	7	52日
2号炉		51日	21日	99日		36日		99日		7	12	21日 19日
3号炉		80日	21日	104日		36日		65日	7	31日	21日	

凡例 運転:      停止:     

表 11-4 月別の運転日数等（例）

	3 炉運転日数	2 炉運転日数	1 炉運転日数	全炉停止日数
4 月	19	11	0	0
5 月	11	20	0	0
6 月	8	22	0	0
7 月	21	10	0	0
8 月	9	22	0	0
9 月	4	26	0	0
10 月	0	29	2	0
11 月	3	27	0	0
12 月	10	21	0	0
1 月	31	0	0	0
2 月	12	9	0	7
3 月	0	29	2	0
合計	128	226	4	7

5) ごみの単位体積重量は、計画ごみ質（基準ごみ）の0.229t/m<sup>3</sup>とする。

【ごみピット残量のシミュレーション結果】

ごみピット残量のシミュレーション結果は以下及び図 11-10 のとおりであり、2017年度（平成29年度）の搬入パターンに基づいた必要容量（26,000m<sup>3</sup>）が最大である。

- ・2014年度（平成26年度）の搬入パターンに基づいた必要容量：22,800m<sup>3</sup>
- ・2015年度（平成27年度）の搬入パターンに基づいた必要容量：25,500m<sup>3</sup>
- ・2016年度（平成28年度）の搬入パターンに基づいた必要容量：18,900m<sup>3</sup>
- ・2017年度（平成29年度）の搬入パターンに基づいた必要容量：26,000m<sup>3</sup>



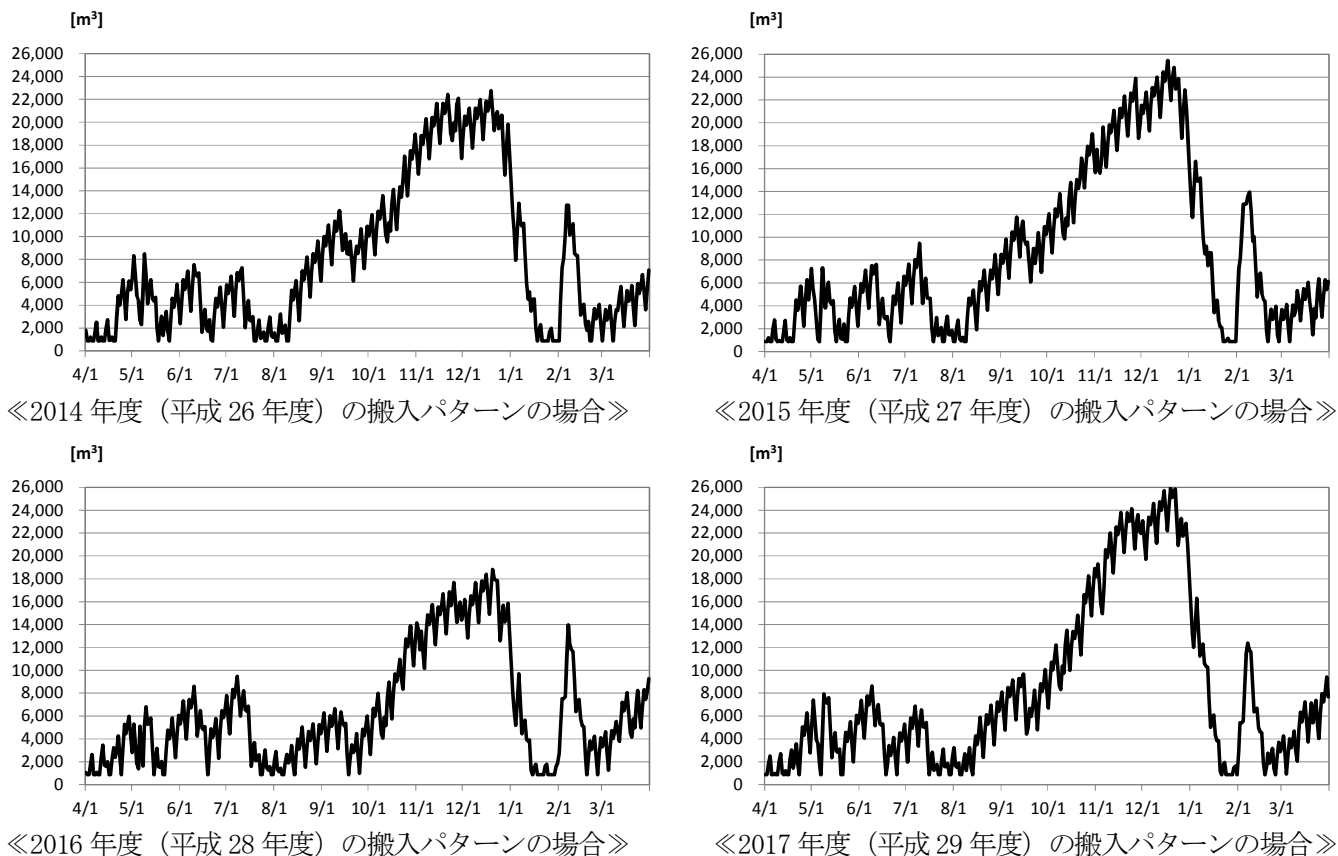


図 11-10 ごみピットの必要容量シミュレーション

### ⑧ ごみクレーン

ごみクレーンは、焼却炉等にごみピット内のごみを供給するために設置される。一般的には比較的小型のものにフォーク式が、大型のものにポリップ式が使用されているため、形式はポリップ式とする。

ごみクレーンの仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

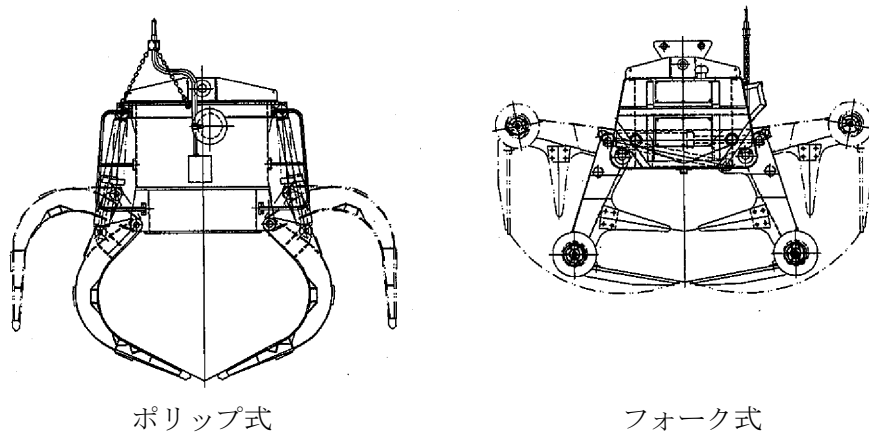


図 11-11 グラブバケットの例

資料：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版 ((社)全国都市清掃会議)

### 【仕様】

- |          |              |
|----------|--------------|
| 1) 形式    | 天井走行クレーン     |
| 2) 数量    | 3基（内1基予備）    |
| 3) バケツ形式 | ポリップ式        |
| 4) バケツ数量 | 3基（必要に応じて予備） |
| 5) 操作方式  | 遠隔手動，半自動，全自動 |

### 【設計上の配慮事項】

- 1) 走行レールに沿ってクレーン等安全規則や法規等に準拠した安全通路を設ける。
- 2) ごみピットのコーナー部分のごみも十分につかめることとする。
- 3) ごみピット全体が見渡せる位置にクレーン操作室を設ける。また，クレーン操作室は中央制御室と同室とする。
- 4) ごみ投入量の計量装置を設け，炉別投入量・投入回数等をデータ集計し，中央のデータ処理装置にデータを転送し記録できるよう計画する。
- 5) 計量装置はロードセル方式とし，デジタル表示とする。
- 6) 地震によりクレーンの脱輪やクレーン電気ケーブルの脱落等が起きないように対策を講じる。また，クレーンの脱輪やクレーン電気ケーブルの脱落等が起きても速やかに復旧できる対策を講じる。

### ⑨ 燃やせる粗大ごみ処理装置

燃やせる粗大ごみ処理装置は，雑多な性状のごみを解砕して均質化を図ることや，不燃物の除去を行うために設置する。粗大ごみ処理装置の適合機種選定表は表 11-5 に示すとおりである。

燃やせる粗大ごみ処理装置の仕様及び設計上の配慮事項は，以下に示すとおりである。

表 11-5 粗大ごみ処理装置の適合機種選定表

機種	型式	処理対象ごみ				特記事項	
		可燃性 粗大ごみ	不燃性 粗大ごみ	不燃物	プラス チック類		
切断機	縦型	○	△	×	×	バッチ運転のため大量処理には複数系列の設置が望ましい。スプリング入りマットレス、スチール入りタイヤ、金属塊、コンクリート塊等は処理が困難。	
	横型	○	△	×	×		
高速 回転 破砕機	横 型	シングルハマ式	○	○	○	△	じゅうたん、マットレス、タイヤ等の軟性物やプラスチック、フィルム等の延性物は処理が困難。
		リンググライダ式	○	○	○	△	
	縦 型	シングルハマ式	○	○	○	△	
		リンググライダ式	○	○	○	△	
低速回転 破砕機	単軸式	△	△	△	○	軟性物、延性物の処理に適している。	
	多軸式	○	△	△	○	可燃性粗大の処理に適している。	

資料：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版 ((社)全国都市清掃会議)

【仕様】

- 1) 形式 縦型切断機
- 2) 数量 1 基

【設計上の配慮事項】

- 1) 燃やせる粗大ごみを焼却可能な大きさに切断できることとする。
- 2) 切断した燃やせる粗大ごみはごみピットに自動投入できることとする。
- 3) 本装置の周辺に燃やせる粗大ごみ置き場を設ける。

⑩ 脱臭装置

脱臭装置は、全炉停止時に、ごみピット、プラットホーム内の臭気を吸引するために設置する。

脱臭装置の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

【仕様】

- 1) 形式 活性炭脱臭方式
- 2) 数量 1 式

【設計上の配慮事項】

- 1) 活性炭の取替が容易に行える構造とする。
- 2) 容量は、吸引対象室の換気回数 2 回/h 以上で計画する。
- 3) 炉の全停止期間以上の連続運転が可能とする。

- 4) 必要に応じて、局所吸引を行う。
- 5) 対象範囲は、プラットホーム及びごみピットとする。

#### ⑪ 防臭剤噴霧装置

防臭剤噴霧装置は、プラットホーム及びごみピットを防臭するために設置する。

防臭剤噴霧装置の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

##### 【仕様】

- |         |                |
|---------|----------------|
| 1) 形式   | 提案による          |
| 2) 数量   | 1 式            |
| 3) 噴霧場所 | プラットホーム及びごみピット |

#### ⑫ 家畜伝染病感染物受入・供給装置（小動物死骸の受入・供給にも活用）

家畜伝染病感染物受入・供給設備は、30L 密閉ペール等に入れられた鳥インフルエンザ等の家畜伝染病感染物をごみピットに投入せず、プラットホームから受入・供給装置を経て直接ごみ投入ホップに投入するものである。また、本装置は、30L 密閉ペールに入る程度の大きさの小動物死骸を直接ごみ投入ホップに投入する装置としても活用する。

家畜伝染病感染物受入・供給装置の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

##### 【仕様】

- |       |       |
|-------|-------|
| 1) 形式 | 提案による |
| 2) 数量 | 1 式   |

##### 【設計上の配慮事項】

- 1) 30L 密閉ペール等に入れられた家畜伝染病感染物をごみピットには投入せず、直接、ごみ投入ホップに投入できる構造とする。
- 2) 30L 密閉ペールに入る程度の大きさの小動物死骸を一時保管するために必要な冷凍庫を設置する。

## (2) 燃焼設備

燃焼設備のフロー例は、図 11-12 に示すとおりである。

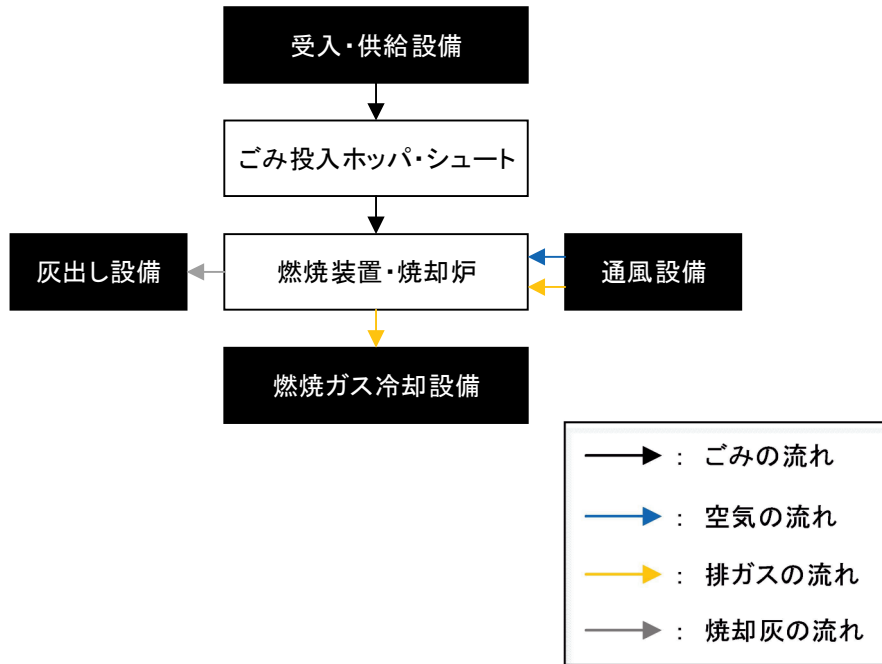


図 11-12 燃焼設備のフロー例

### ① ごみ投入ホツパ・シュート

ごみ投入ホツパ・シュートは、ごみクレーンから投入されたごみを一時貯留しながら連続して炉内に送り込むために設置する。

ごみ投入ホツパ・シュートの仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

#### 【仕様】

- 1) 形式 鋼板溶接製
- 2) 数量 3 基 (1 基/炉)

#### 【設計上の配慮事項】

- 1) 投入されたごみをつまることがないように円滑に炉内へ供給できる構造とする。
- 2) 投入されたごみあるいはその他の方法により、炉内と外部を遮断できる構造とする。
- 3) ホツパは、クレーンバケットとの衝突に耐えられる強度・構造とする。
- 4) ホツパ下部は耐摩耗・耐熱性材質とし、熱歪み及び外部への放熱を防ぐ構造とする。
- 5) 停電等の緊急時に安全にホツパゲートを閉じることができることとする。

### ② 燃焼装置

燃焼装置は、燃料特性を持つごみを効率よく、安定した燃焼により焼却するために設置する。

燃焼装置の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

【仕様】

- 1) 形式   ストーカ式
- 2) 数量   3基 (1基/炉)

③ 焼却炉

焼却炉は、所定の時間内に所定のごみ量を焼却するために設置する。

焼却炉の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

【仕様】

- 1) 形式   鉄骨支持自立耐震型
- 2) 数量   3基 (1基/炉)

【設計上の配慮事項】

- 1) 空冷壁、水冷壁等のクリンカ付着防止対策を施す。
- 2) 燃焼ガスの再燃室容量での滞留時間を 850℃以上で2秒以上とする。

(3) 燃焼ガス冷却設備

燃焼ガス冷却設備のフロー例は、図 11-13 に示すとおりである。

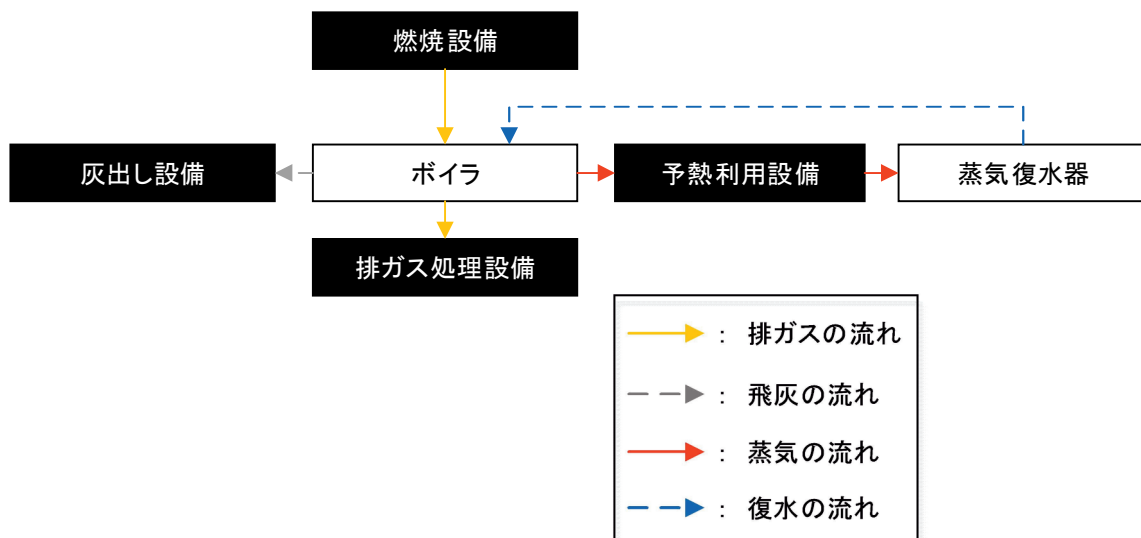
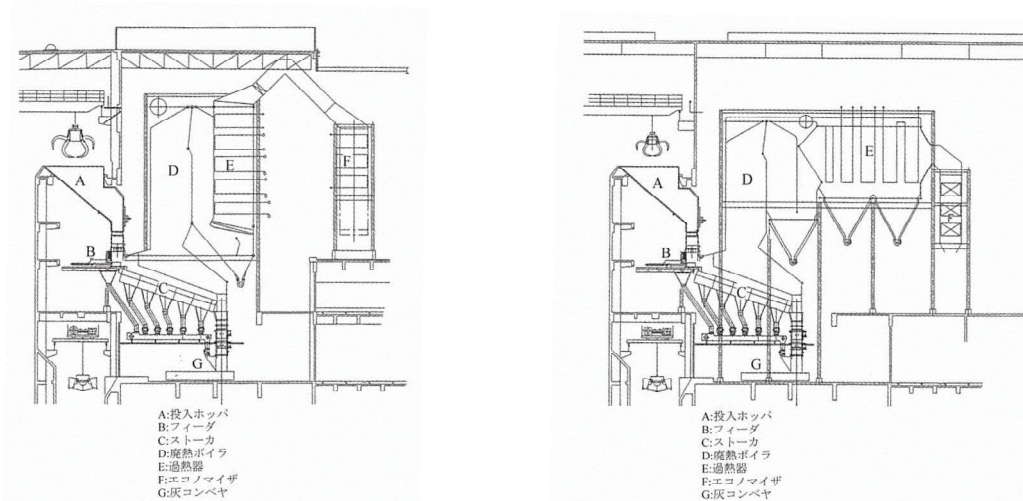


図 11-13 燃焼ガス冷却設備のフロー例

## ① ボイラ本体

ボイラ本体は、焼却炉から発生する高温の燃焼ガスから熱回収を行い、排ガス処理設備が安全に効率よく性能を発揮できるガス温度まで冷却するために設置する。ボイラの例は図 11-14 に示すとおりである。

ボイラ本体の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。



縦型（インテグラルボイラ）の例

横型（テールエンドボイラ）の例

図 11-14 ボイラの例

資料：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版（（社）全国都市清掃会議）

### 【仕様】

- |       |            |
|-------|------------|
| 1) 形式 | 提案による      |
| 2) 数量 | 3 基（1 基/炉） |

### 【設計上の配慮事項】

- 1) ボイラ各部の設計は、発電用火力設備に関する技術基準を定める省令に適合するものとする。
- 2) 蒸発量を安定化させるための制御ができることとする。
- 3) 伝熱面はクリンカ・灰による詰まりの少ない構造とする。
- 4) 過熱器はダストや排ガスによる摩耗・腐食の起こりにくい材質・構造・位置に配慮する。
- 5) 過熱管やボイラチューブの減肉のおそれのある箇所は必要な対策を講じる。
- 6) 沈降したダストの排出装置を設ける。

## ② 蒸気復水器

蒸気復水器は、余剰蒸気を復水するために設置する。

形式は電熱管内に河川水・海水・工業用水等を流し，外表面に蒸気を凝縮させる水冷式と，蒸気を管内に流し管外流れる空気蒸気で蒸気を冷却・凝縮する空冷式があるが提案によることとする。

蒸気復水器の仕様及び設計上の配慮事項は，以下に示すとおりである。

【仕様】

- 1) 形式 提案による
- 2) 数量 1組
- 3) 設計空気入口温度（空冷の場合）39℃

【設計上の配慮事項】

- 1) タービン発電機を使用しない時の余剰蒸気も復水できるものとし，夏期における全炉高質ごみ定格運転において，全量タービンバイパス時に全量復水できる容量とする。
- 2) 災害等により，商用電源系統が遮断された際や緊急時に，自動で余剰蒸気をタービンバイパスするシステムとする。

(4) 排ガス処理設備

排ガス処理設備のフロー例は，図 11-15 に示すとおりである。

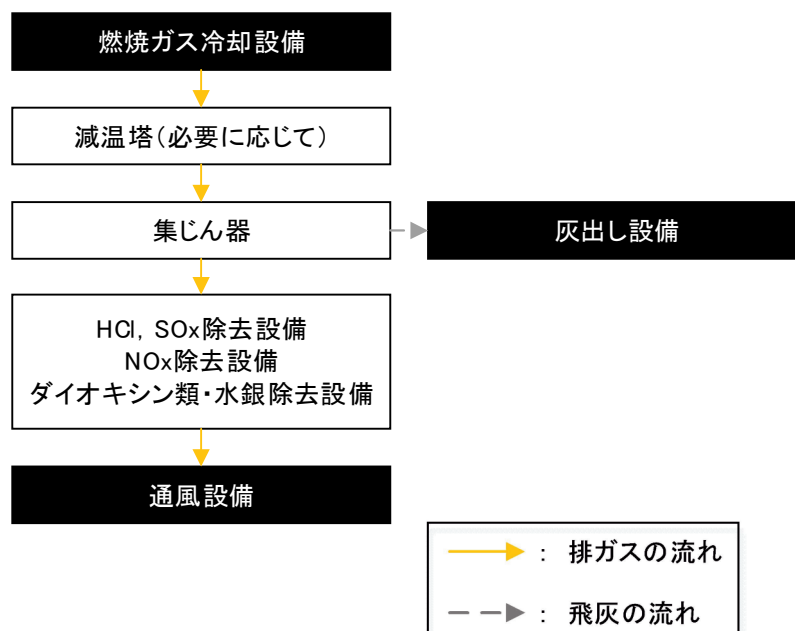


図 11-15 排ガス処理設備のフロー例



## ① 減温塔本体

減温塔本体は、ボイラより流入する燃焼ガス温度を水の蒸発潜熱を利用して、集じん器入口温度まで冷却するために設置する。

減温塔本体は必要に応じて設置することとし、仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

### 【仕様】

- |       |           |
|-------|-----------|
| 1) 形式 | 水噴射式      |
| 2) 数量 | 3基 (1基/炉) |

### 【設計上の配慮事項】

- 1) 本装置の入口における排ガスの温度に関わらず、排ガス温度を所定のろ過式集じん器入口温度に冷却できることとする。
- 2) 噴射水を完全に蒸発できる構造とする。
- 3) 内部ばいじん付着や本体の低温腐食対策(外部の保温施工、局所ヒータの設置等)を講じる。
- 4) 沈降したダストの排出装置を設ける。

## ② 集じん器

集じん器は、排ガス中のばいじんを除去するために設置する。

ろ過式集じん器は、ろ布(織布・不織布)表面に堆積した粒子層で排ガス中のばいじんを捕集するものである。

集じん器の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

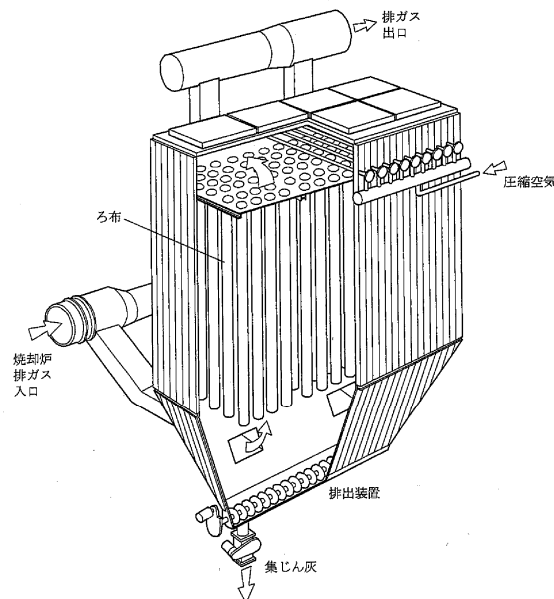


図 11-16 ろ過式集じん器の構造例

資料：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版 ((社)全国都市清掃会議)

## 【仕様】

- |       |           |
|-------|-----------|
| 1) 形式 | ろ過式集じん器   |
| 2) 数量 | 3基 (1基/炉) |

## 【設計上の配慮事項】

- 1) 高質ごみ時のガス量に対し十分な余裕を見込む。
- 2) 排ガス温度は、有害ガス及びダイオキシン類の除去効率を考慮する。
- 3) 補集したダストは乾燥した圧縮空気で自動的に払い落とすとともに、本装置の下部にダスト排出装置を設ける。
- 4) ろ布の耐熱性・耐酸性・耐薬品性等に留意する。
- 5) ろ布の目詰まり・損傷等を検知し、中央制御室に表示する。また、損傷箇所を特定できるように計画する。
- 6) 休炉中の温度低下による結露防止及び低温腐食防止のため、適切な加温装置(温風循環装置、ヒータ等)を設ける。また、停電時においても加温装置が機能するように計画する。

## ③ HCl, SO<sub>x</sub> 除去設備

HCl, SO<sub>x</sub> 除去設備は、塩化水素 (HCl) , 硫酸化物 (SO<sub>x</sub>) 等の酸性ガスによる腐食を防ぐために設置する。

HCl, SO<sub>x</sub> の除去方法は、乾式法と湿式法の 2 つに大別され、乾式法はさらに全乾式法と半乾式法の 2 つに分類される。湿式法は、大量の苛性ソーダ等のアルカリ溶液を吸収塔に噴霧することにより、排ガスを飽和温度まで冷却し、硫酸化物及び塩化水素を NaCl や Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 等の溶液で回収する方式である。乾式法に比べて除去性能はやや高いが、プラント排水を無放流とするためには、高度な排水処理設備や塩乾固設備等が必要となりプロセスが複雑になる。また、湿式洗浄等出口では排ガス温度が 50~60℃まで低下し、排ガスの再加熱が必要となるため、発電効率の低下の一因となる。一方、乾式法は、消石灰などのアルカリ性薬剤をバグフィルタ手前で噴霧し、排ガス中の酸性物質を中和させ、反応性生物を飛灰として集じんする方法であり、除去性能は薬剤の使用量及び集じん器入口温度に関連するが、取り扱いも簡便である上、本施設における基準値を確実に達成する性能を有している。また、乾式法の採用は、高効率発電を行うための有効な方法の一つとされている。以上を踏まえ、乾式法を採用する。なお、メーカー技術資料では、乾式法が採用されていた。

乾式法は湿式法に比べて薬剤の使用量が多いという欠点はあるが、高度な排水処理設備が不要、ガス再加熱に要するエネルギーが抑制できる、腐食対策が容易といった多くの利点があることを踏まえ採用する。

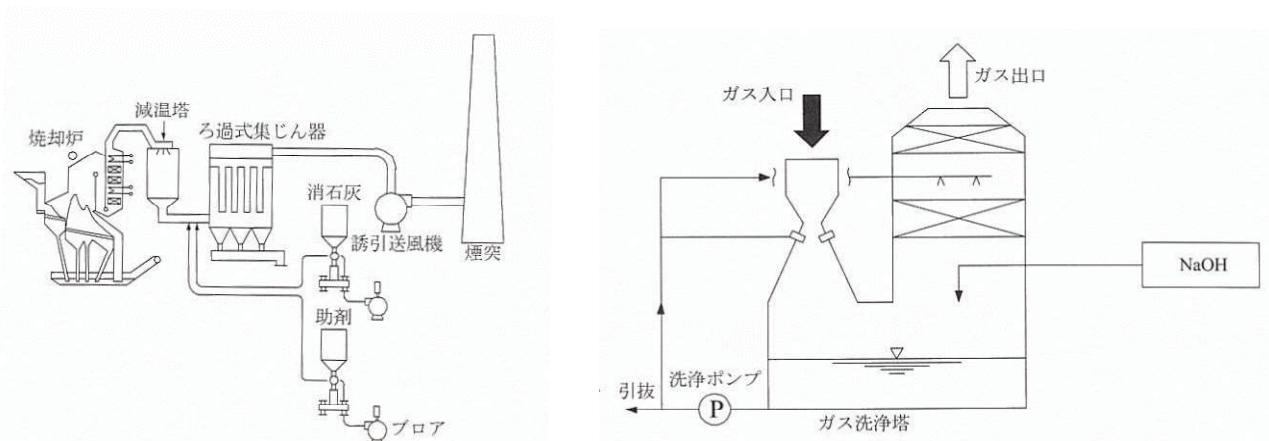
HCl, SO<sub>x</sub> 除去設備の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

表 11-6 HCl, SO<sub>x</sub>の主な除去方法

		方式	生成物, 排出物	概要	長所及び短所
乾式法	全乾式法	粉体噴射法 移動層法 フィルタ法	生成塩, 未反応薬品の乾燥粉体	炭酸カルシウム, 消石灰及び炭酸水素ナトリウム等のアルカリ粉体をろ過式集じん器の前の煙道あるいは炉内に吹き込み, 反応生成物を乾燥状態で回収する方法が主である。	<b>【長所】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>排水処理が不要である。</li> <li>装置出口の排ガスの温度を高温に維持できるので, 白煙防止装置を設置しなくても, 煙突から白煙が生じにくい。</li> <li>腐食対策が容易である。</li> </ul>
	半乾式法	スラリー噴霧法 移動層法	生成塩, 未反応薬品の乾燥粉体	消石灰等のアルカリスラリーを反応塔や移動層に噴霧して反応生成物を乾燥状態で回収する方法である。	<b>【短所】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>供給した薬剤のうち一部は未反応のまま排出されることから薬剤の使用量が多い。</li> </ul>
湿式法		スプレー塔方式 トレイ塔方式 充填塔方式 ベンチュリー方式	生成塩溶液	水や苛性ソーダ等のアルカリ水溶液を吸収塔に噴霧し, 反応生成物を NaCl, Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 等の溶液で回収する方法である。	<b>【長所】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>除去率が高い。</li> </ul> <b>【短所】</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>排水処理設備や塩乾固設備等プロセスが複雑になる。</li> <li>湿式洗浄塔出口では, 排ガス温度が 50~60℃まで低下するため, 排ガスの再加熱が必要となる。すなわち, 蒸気タービンに供給される蒸気量が減少する。</li> </ul>

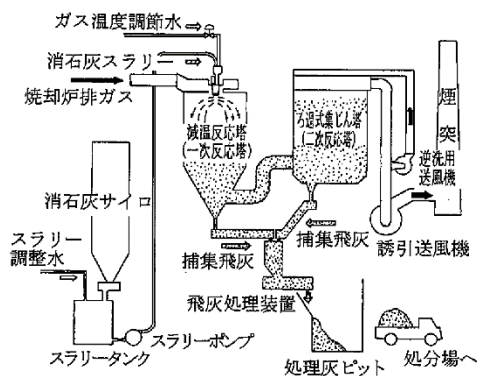
資料：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版 ((社)全国都市清掃会議)

「高効率ごみ発電施設整備マニュアル」, 環境省 (平成 30 年 3 月)



乾式法（ろ過式集じん器）

湿式法



半乾式法（反応塔式）

図 11-17 HCl, SO<sub>x</sub> の処理フロー例

資料：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版（（社）全国都市清掃会議）

【仕様】

- 1) 形式 乾式法
- 2) 数量 3 炉分

【設計上の配慮事項】

- 1) 薬品貯槽の有効容量は、高質ごみ全炉運転時使用量の 7 日以上とする。

④ NO<sub>x</sub> 除去設備

NO<sub>x</sub> 除去設備は、排ガス中の窒素酸化物 (NO<sub>x</sub>) を低減させるために設置する。アンモニアガスまたはアンモニアまたは尿素水を焼却炉内の高温領域に噴霧して NO<sub>x</sub> を選択的還元する無触媒脱硝法または、脱硝触媒を使用して低温領域で操作する触媒脱硝法がある。

触媒脱硝法の場合、低温触媒を採用しても排ガスの再加熱に高温蒸気を使用する必要があるため、その分だけ蒸気タービンへの蒸気供給量が少なくなる。一方、無触媒脱硝法の場合、排ガスの再加熱が必要ないため、触媒脱硝法の場合よりも蒸気タービンへの

蒸気供給量が多い。また、触媒反応塔やガス再加熱器が不要なため、建設費及び維持管理費とも触媒脱硝法の場合よりも安価である。以上より、発電量への影響がなく、かつ、建設費及び維持管理費が安価な無触媒脱硝法を採用する。

NO<sub>x</sub> 除去設備の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

表 11-7 NO<sub>x</sub> の主な除去方法

	方式	除去率 [%]	排出濃度 [ppm]	設備費	運転費	採用例
燃焼 制御法	低酸素法	—	80～150	小	小	多
	水噴射法					
	排ガス再循環法	—	80 程度	中	小	少
乾式法	無触媒脱硝法	30～40	70～100	小-中	小-中	多
	触媒脱硝法	60～80	20～60	大	大	多
	脱硝ろ過式集じん器法	60～80	20～60	中	大	少
	活性コークス法	60～80	20～60	大	大	少
	天然ガス再燃法	50～70	50～80	中	中	少

資料：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版 ((社)全国都市清掃会議)

#### 【仕様】

- |       |        |
|-------|--------|
| 1) 形式 | 無触媒脱硝法 |
| 2) 数量 | 3 炉分   |

#### 【設計上の配慮事項】

- 1) 出口 NO<sub>x</sub> 濃度 (乾きガス, O<sub>2</sub>12%換算値) は 50ppm 以下とする。
- 2) アンモニアを使用する場合は、未反応アンモニアによる白煙防止のため、リークアンモニア濃度を 5ppm 以下とする。
- 3) 薬品貯槽の有効容量は、高質ごみ全炉運転時使用量の 7 日分以上とする。

#### ⑤ ダイオキシン類・水銀除去設備

ダイオキシン類・水銀除去設備は、排ガス処理過程におけるダイオキシン類・水銀を低減化・分解させるために設置する。

ダイオキシン類・水銀除去設備の除去方法は、乾式吸着法と分解法に大別される。このうち、採用例が多いのは、乾式吸着法のろ過式集じん機及び活性炭・活性コークス吹込ろ過式集じん器である。

ダイオキシン類・水銀除去設備の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

表 11-8 ダイオキシシン類・水銀の主な除去方法

区分	乾式吸着法			分解法
方式	ろ過式集じん器	活性炭、活性コークス 吹込ろ過式集じん器	活性炭、活性コークス 充填塔方式	触媒方式
設備費	中	中	大	大
運転費	小	中	大	大
採用例	多	多	少	中

【仕様】

- 1) 形式 提案による
- 2) 数量 3 炉分

【設計上の配慮事項】

- 1) 薬品貯槽の有効容量は、高質ごみ全炉運転時使用量の 7 日以上とする。

(5) 余熱利用設備

余熱利用設備のフロー例は、図 11-18 に示すとおりである。

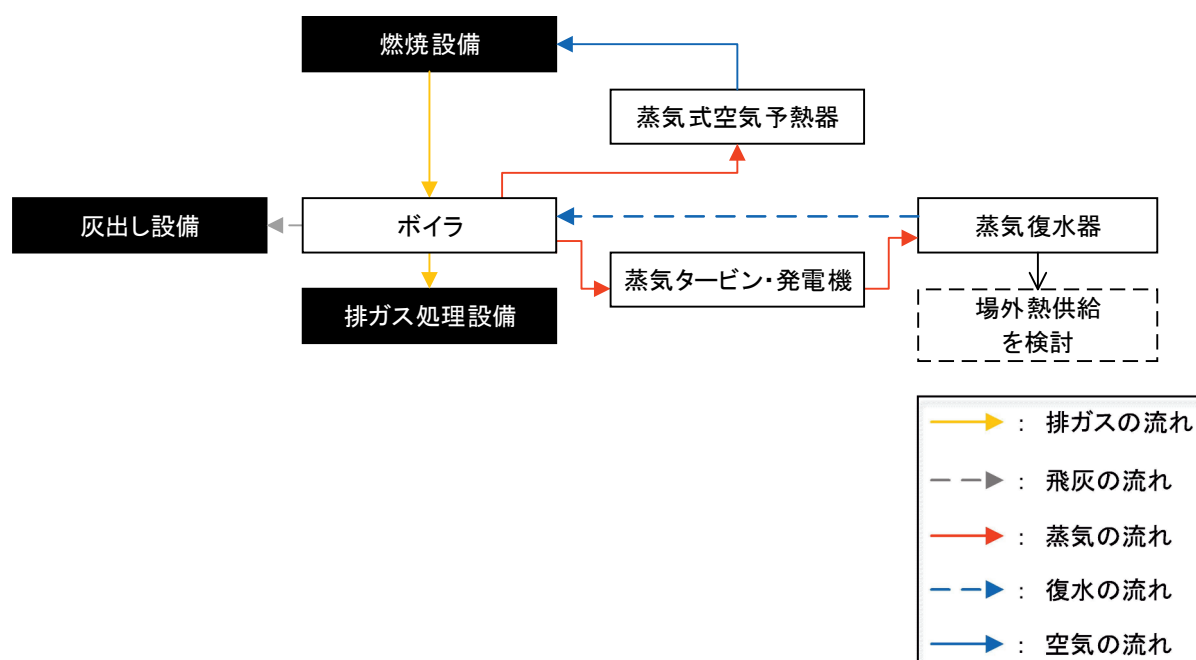


図 11-18 余熱利用設備のフロー例

① 蒸気タービン

蒸気タービンは、余剰蒸気を動力源として利用するために設置する。

蒸気タービンの仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

**【仕様】**

- |       |       |
|-------|-------|
| 1) 形式 | 提案による |
| 2) 数量 | 1 基   |

**② 発電機**

発電機は、余剰蒸気を全て積極的に発電に利用するために設置する。

発電機の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

**【仕様】**

- |         |         |
|---------|---------|
| 1) 形式   | 提案による   |
| 2) 数量   | 1 基     |
| 3) 発電効率 | 21.5%以上 |

(「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル、環境省(平成30年3月改定)」  
に基づく)

**③ 温水設備**

温水設備は、給湯を行うために設置し、電気式とする。

**(6) 通風設備**

通風設備は、ごみ焼却に必要な空気を必要な条件に整えて、焼却炉に送り、また焼却炉からの排ガスを煙突に通して大気に排出するために設置する。

通風方式には、押込通風方式、誘引通風方式、平衡通風方式の3方式がある。押込み通風方式は燃焼用空気を送風機で炉内に送り込み誘引は煙突の通気力による方式、誘引通風方式は逆に排ガスを送風機で引き出すことにより燃焼用空気を炉内に引き込み供給する方式である。平衡通風方式は、押込・誘引の両方式を同時に行うもので、ごみ焼却に用いられる方式はこの平衡通風方式がほとんどである。

通風設備のフロー例は、図 11-19 に示すとおりである。

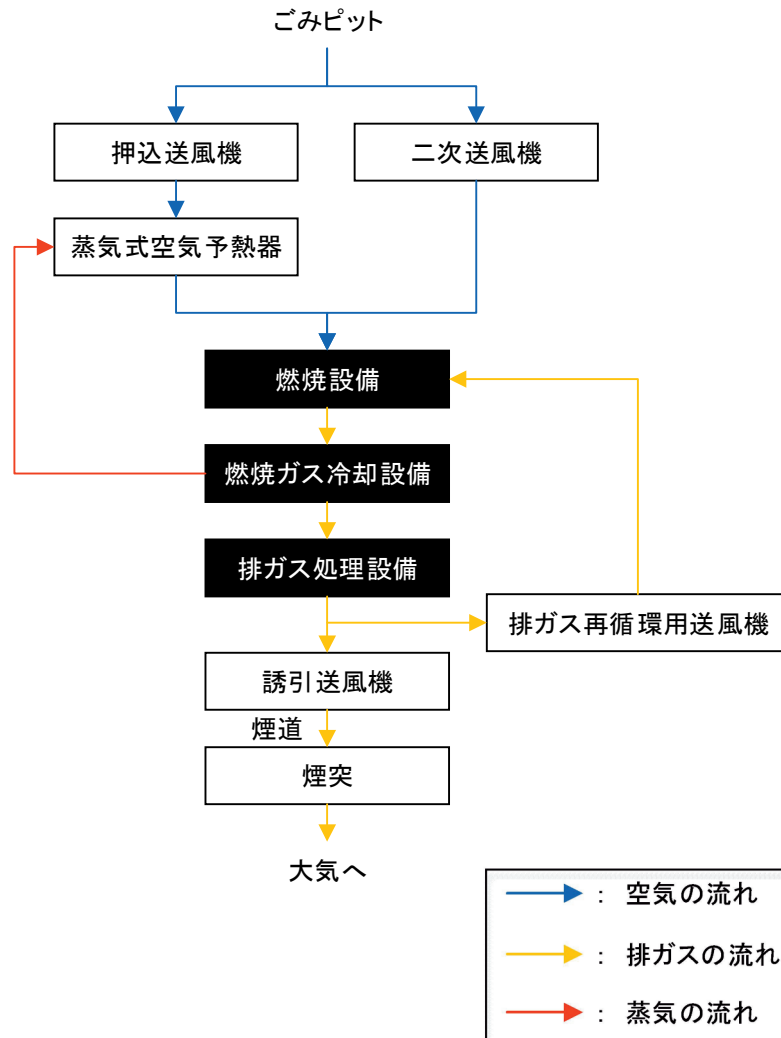


図 11-19 通風設備のフロー例

### ① 押込送風機

押込送風機は、ごみの燃焼時に発生する燃えむらによる変動を一次空気・二次空気量の増減によって制御するために設置する。

送風機は多翼送風機、ラジアル送風機、ターボ送風機に分類される。ターボ送風機はごみ処理施設で一般的に用いられるものであり、効率が多翼送風機及びラジアン送風機と比べて高いことから、ターボ送風機を採用する。

押込送風機の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。



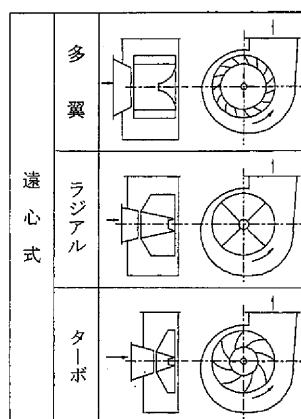


図 11-20 送風機の種類

資料：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版（(社)全国都市清掃会議）

**【仕様】**

- 1) 形式 提案による
- 2) 数量 3 基 (1 基/炉)

**【設計上の配慮事項】**

- 1) 容量は、計算によって求められる最大風量に 10%以上の余裕を見込む。
- 2) 吸引口にはスクリーン（耐食性材質）を設け、運転中に安全かつ容易にスクリーン交換・清掃できる構造とする。

**② 二次送風機**

二次送風機は、燃焼ガス温度を調節するために設置する。また、押込送風機と同様にターボ送風機を採用する。

二次送風機の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

**【仕様】**

- 1) 形式 提案による
- 2) 数量 3 基 (1 基/炉)

**【設計上の配慮事項】**

- 1) 容量は、必要な風量に 10%以上の余裕を見込む。
- 2) 吸引口にはスクリーン（耐食性材質）を設け、運転中に安全かつ容易にスクリーン交換・清掃できる構造とする。

**③ 排ガス再循環用送風機**

エネルギー効率を向上させる低空気比燃焼では、二次空気量を減らすと同時に、集じん後の排ガスを燃焼室に循環させる排ガス再循環を併用して、燃焼室での混合攪拌の改善及び燃焼温度の調整を行うことが一般的であるため、排ガス再循環を採用する。

排ガス再循環用送風機の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

【仕様】

- |       |           |
|-------|-----------|
| 1) 形式 | 提案による     |
| 2) 数量 | 3基 (1基/炉) |

【設計上の配慮事項】

- 1) 容量は、計算によって求められる最大風量に余裕を見込む。
- 2) 低温腐食を考慮した材質とする。

④ 蒸気式空気予熱器

蒸気式空気予熱器は、ごみ質が悪い際に燃焼空気温度を上昇させるために設置する。

蒸気式空気予熱器の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

【仕様】

- |       |           |
|-------|-----------|
| 1) 形式 | 提案による     |
| 2) 数量 | 3基 (1基/炉) |

⑤ 風道

風道は、各装置間の内部空気の漏れを防ぐために設置する。

風速については、設計要領に基づき 12m/s 以下とする。

風道の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

【仕様】

- |        |          |
|--------|----------|
| 1) 形式  | 鋼板溶接製    |
| 2) 数量  | 3炉分      |
| 3) 風速  | 12m/s 以下 |
| 4) 付属品 | ダンパ      |

【設計上の配慮事項】

- 1) 通過空気量に見合った形状・寸法とする。
- 2) 空気予熱器以降の高温部の表面温度は室温+40℃以下（上限は 80℃）となるよう保温する。

⑥ 誘引送風機

誘引送風機は、焼却炉の排ガスを、煙突を通じて大気に放出させるにあたって必要となる通気力をもたせるために設置する。

二次送風機は、押込送風機と同様にターボ送風機を採用する。

誘引送風機の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

【仕様】

- |       |             |
|-------|-------------|
| 1) 形式 | 提案による       |
| 2) 数量 | 3 基 (1 基/炉) |

【設計上の配慮事項】

- 1) 容量は、計算によって求められる最大排ガス量に 15%以上の余裕を見込む。
- 2) 上部階に設置する場合は、防振架台等で振動防止を行う。

⑦ 煙道

煙道は、各装置間を連絡するために設置する。

風速は、設計要領を参考に 15m/s とする。

煙道の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

【仕様】

- |       |              |
|-------|--------------|
| 1) 形式 | 鋼板溶接製        |
| 2) 数量 | 3 炉分 (各炉独立型) |
| 3) 風速 | 15m/s 以下     |

【設計上の配慮事項】

- 1) 通過排ガスに見合った形状・寸法とする。
- 2) 排ガスによる露点腐食及び排ガス温度の低下を防止するため、保温施工を行う。

⑧ 煙突

煙突は、排ガスを拡散させるために設置する。

排ガスの拡散効果は、煙突が高いほど、排ガスの排出速度が速いほど大きくなる。一方、煙突高が地表または水面から 60m 以上に達する場合は、航空法により昼間障害標識及び航空障害灯を設けなければならないため、煙突高は GL+59m とする。また、排出速度が 30m/s を超えると笛吹き現象を起こす可能性があるため、排出速度は 30m/s 以下とする。

また、煙突には建屋一体型と独立型があり、建屋一体型とする場合には煙突への煙道が見えなくなりデザインの面でスマートになる上、全体敷地を有効に利用できるため、建屋一体型とする。

煙突の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

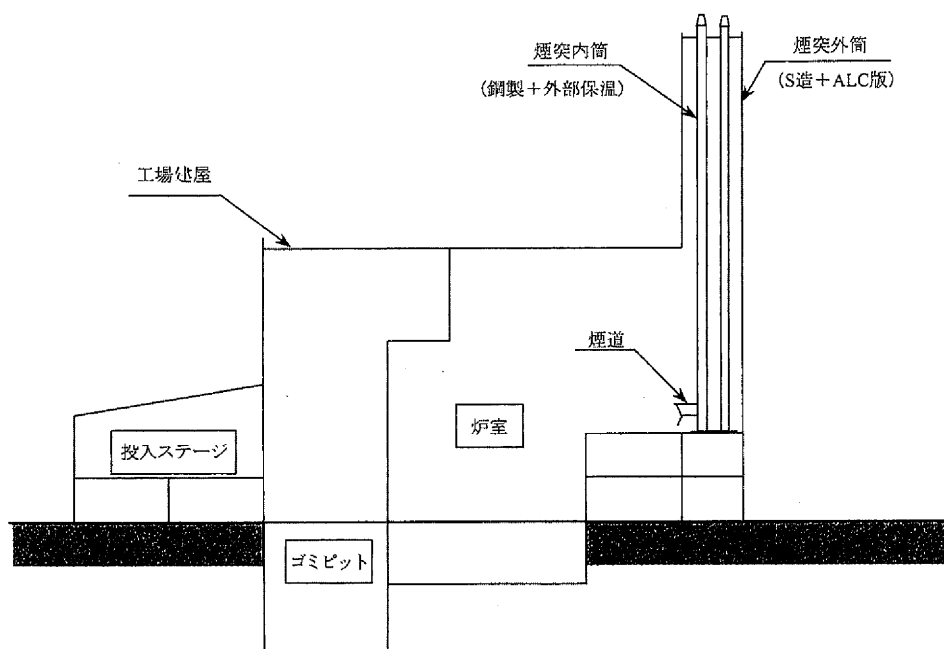


図 11-21 建屋と一体型の煙突例

資料：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版（(社)全国都市清掃会議）

【仕様】

- |            |            |
|------------|------------|
| 1) 形式      | 建屋一体型      |
| 2) 数量      | 1 基（外筒）    |
| 3) 筒身数     | 3 基（1 基/炉） |
| 4) 煙突高     | GL+59m     |
| 5) 排ガス吐出速度 | 30m/s 以下   |

【設計上の配慮事項】

- 1) 通風力及び排ガスの大気拡散等を考慮した頂部口径を有することとする。
- 2) 頂部は、頂部ノズル部分のダウンウォッシュによる腐食等を考慮した構造とする。
- 3) 外筒内に階段を全高まで設ける。
- 4) 排ガス測定の基準（JIS）に適合する位置に腐食対策を考慮した測定孔及び踊り場を設ける。また、点検等が安全かつ容易に行えるように手摺、コンセント、照明設備を設置する。

## (7) 灰出し設備

灰出し設備のフロー例は、図 11-22 に示すとおりである。

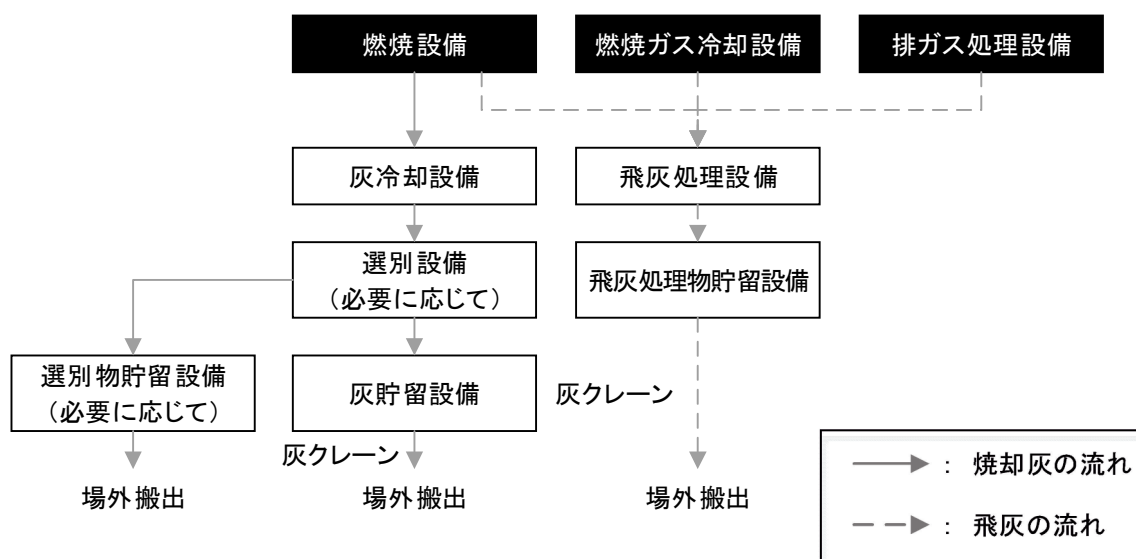


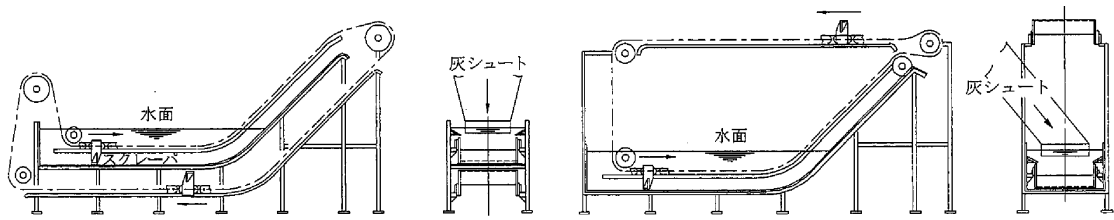
図 11-22 灰出し設備のフロー例

### ① 灰冷却設備

灰冷却設備は、ストーカ末端から排出される焼却灰の中に含まれる、灼熱状態のものを安全に排出するために設置する。

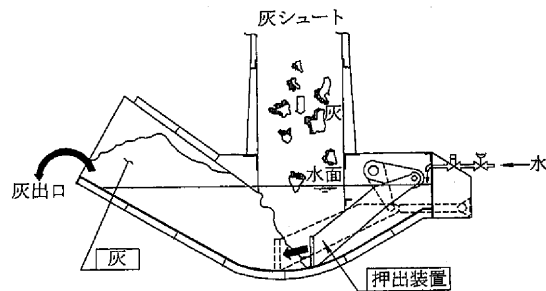
灰冷却装置には、湿式法、半湿式法、乾式法の3方式がある。湿式法はスクレーパコンベヤのトラフ（とい）に水を張り灰を冷却する方式であり、スクレーパコンベヤは一部が完全に水没するため、腐食に対する考慮を十分に行う必要がある。半湿式法は水槽内に灰を押し出す装置を有しており、冷却装置においては灰コンベヤを必要としないため、湿式に比べ故障する頻度が少ない。その他、乾式法の採用事例もある。

灰冷却設備の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。



下部リターン方式湿式灰冷却装置

下部リターン方式湿式灰冷却装置



灰押出装置（半湿式灰冷却装置）

図 11-23 灰冷却設備の例

資料：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版（（社）全国都市清掃会議）

【仕様】

- |       |             |
|-------|-------------|
| 1) 形式 | 提案による       |
| 2) 数量 | 3 基 (1 基/炉) |

【設計上の配慮事項】

- 1) 十分な水切り効果を確認する。
- 2) 水蒸気爆発対策を講じる。

② 選別設備

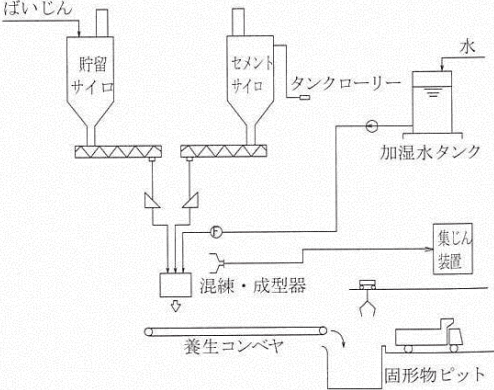
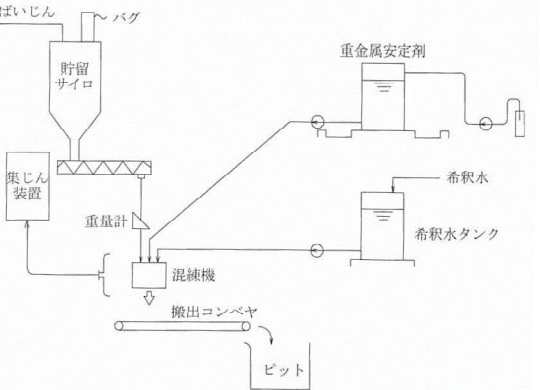
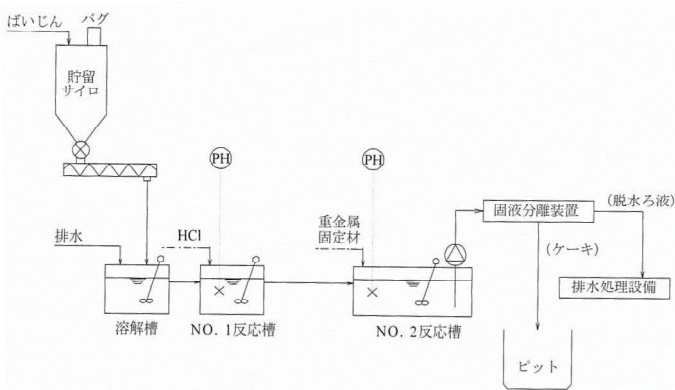
焼却灰は民間施設において資源化することを踏まえ、必要に応じて磁選機等を設置する。

③ 飛灰処理設備

飛灰処理設備は、焼却施設の集じん設備で捕集されたばいじん（特別管理一般廃棄物）を、セメント固化等の方法で処理するために設置する。

飛灰処理設備の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

表 11-9 代表的な飛灰処理方式の分類

	セメント固化	
処理フロー図		
原理	<p>セメント成分であるケイ酸カルシウムなどの組成鉱物が水和反応を起こして硬化する過程で重金属等の有害物質の吸着・固溶化やアルカリ成分による難溶性化合物を形成して、重金属が溶出しない化学安定化物を生成する方式である。薬剤との併用方式も多く用いられる。</p>	
	薬剤処理	酸その他の溶媒による抽出・安定化処理
処理フロー図		
原理	<p>キレート剤・無機系薬剤等により、飛灰中の重金属類とこれら薬剤の反応による難溶性化合物を形成して、重金属が溶出しない化学的安定化物を生成する方式である。</p>	<p>飛灰に含まれる重金属を酸性溶液中に抽出し、抽出した重金属をキレート剤・水酸化剤・硫化剤等により、安定化した沈殿物として除去する方式である。</p>

資料：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版 ((社)全国都市清掃会議)

**【仕様】**

- 1) 形式 提案による
- 2) 数量 提案による

**【設計上の配慮事項】**

- 1) 薬剤処理を行う。
- 2) 必要に応じて交互運転を計画する。

**④ 灰貯留設備**

灰貯留設備は、灰を一次貯留し、灰の搬出計画に余裕をもたせるために設置する。

灰貯留設備の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

**【仕様】**

- 1) 形式 ピット方式（水密性鉄筋コンクリート造）
- 2) 有効容量 計画最大発生量の7日分以上

**⑤ 飛灰処理物貯留設備**

飛灰処理物貯留設備は、飛灰処理物を一次貯留し、灰の搬出計画等に余裕をもたせるために設置する。

飛灰処理物貯留設備の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

**【仕様】**

- 1) 形式 ピット方式（水密性鉄筋コンクリート造）
- 2) 有効容量 計画最大発生量の7日分以上

**⑥ 選別物貯留設備**

磁選機等により選別を行う場合は、選別物を貯留する選別物貯留設備を設置する。

選別物貯留設備の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

**【仕様】**

- 1) 形式 バンカ方式またはヤード方式

**⑦ 灰クレーン**

灰クレーンは、灰ピットから焼却灰処理設備や運搬車への積込み、ピット内の灰ならし等を行うために設置する。

灰クレーンの仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

**【仕様】**

- 1) 形式 天井走行クレーン
- 2) バケット数量 2基（内1基予備）



### 【設計上の配慮事項】

- 1) 走行レールに沿って安全規則や法規等に準拠した安全通路を設ける。
- 2) 灰ピット及び飛灰処理物ピットのコーナー部分の灰も十分につかめることとする。
- 3) 灰ピット及び飛灰処理物ピット全体が見渡せる位置にクレーン操作室を設ける。
- 4) 搬出室について、出入口扉を閉じた状態でダンプ車（車両総重量 25t）への積み込みが可能とするとともに、室内での天蓋の開閉を可能とする。
- 5) ごみクレーンと同様の地震対策を講じる。

### 11.1.2 粗大ごみ処理施設

粗大ごみ処理施設のプラント設備構成は、環境省の「廃棄物処理施設の発注仕様書作成の手引き（標準発注仕様書及びその解説）マテリアルリサイクル推進施設編 不燃・粗大・容器包装リサイクル施設（第2版）」（以下「環境省の手引き」という。）を参考に想定した。これらのプラント設備について、環境省の手引きを踏まえ、以下に設備仕様及び設計上の配慮事項を整理した。

なお、粗大ごみ処理施設の主要設備の構成は、図 11-24 に示すとおりである。

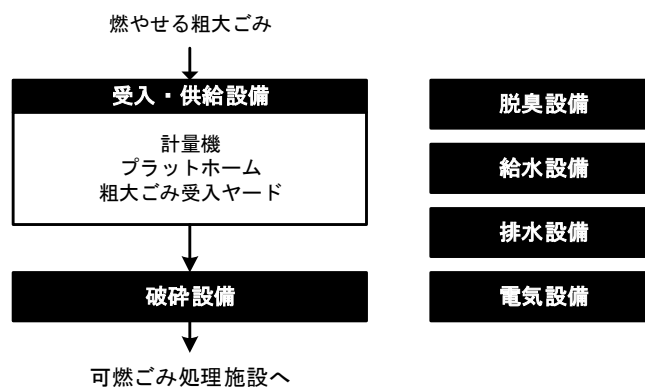


図 11-24 粗大ごみ処理施設の主要設備の構成

#### (1) 粗大ごみ受入・供給設備

##### ① 粗大ごみプラットホーム

可燃ごみ処理施設との兼用とする。

##### ② 粗大ごみプラットホーム出入口扉

可燃ごみ処理施設との兼用とする。

##### ③ 粗大ごみ貯留ピットまたは粗大ごみ受入ヤード

粗大ごみ貯留ピットまたは粗大ごみ受入ヤードの仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

**【仕様】**

- 1) 形式 貯留ピットまたは受入ヤード
- 2) 有効容量 830m<sup>3</sup>以上

**【設計上の配慮事項】**

- 1) 燃やせる粗大ごみを処理するまでの間、貯留するために設置する。
- 2) 燃やせる粗大ごみの事前選別スペースを計画する。
- 3) 鉄筋コンクリート造とする。
- 4) ごみ搬入車両とクレーンバケットとの衝突を防ぐよう配慮する。
- 5) 貯留ピットとする場合は、ごみ投入扉、ダンピングボックス及びごみクレーンを設置する。
- 6) 受入ヤードとする場合、燃やせる粗大ごみの積み上げ高さは2m以下とする。

《受入ヤード残量シミュレーション》

受入ヤード容量は、2014年度（平成26年度）～2017年度（平成29年度）のごみ搬入パターンに基づいた受入ヤード残量シミュレーション結果等を踏まえ、830m<sup>3</sup>を採用した。

**【シミュレーションの条件】**

- 1) 日処理量は定格処理能力16t/日とする。
- 2) ごみ搬入量は、2024年度（平成36年度）の推計値3,297t/年とする。
- 3) 2024年度（平成36年度）におけるごみの日別搬入量は、2014年度（平成26年度）～2017年度（平成29年度）におけるリサイクル工場への搬入パターンに基づく。2024年度（平成36年度）の想定日別搬入量の設定にあたっては、まず、2014年度（平成26年度）～2017年度（平成29年度）の搬入日別のごみ量を整理するとともに、下式により、各年度とも4/1～3/31までの搬入日ごとに、年間搬入量の何%が搬入されたのかを整理した。次に、2024年度（平成36年度）における計画処理量にこの割合を乗じることにより、2024年度（平成36年度）の搬入日別の想定搬入量を算出した。

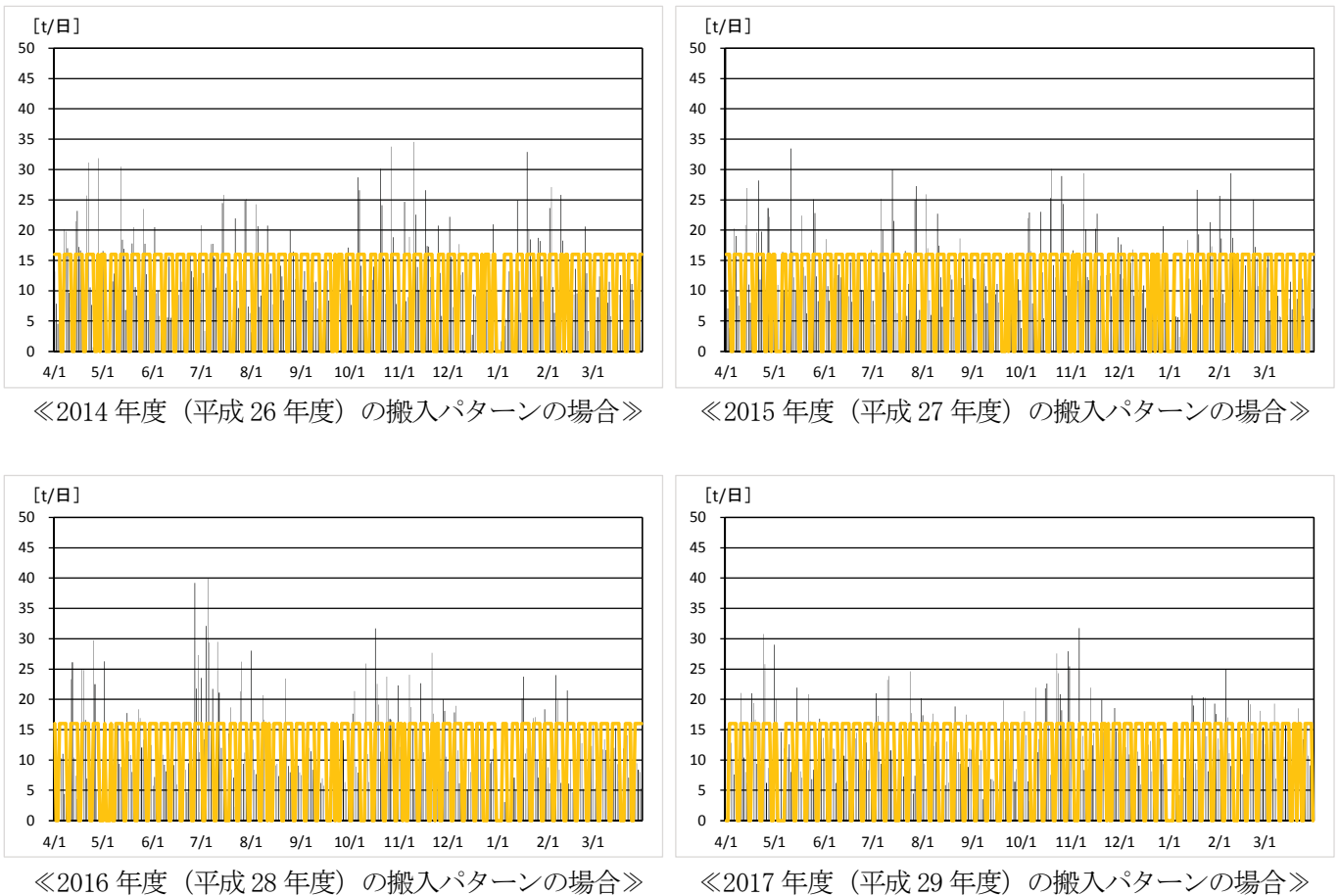
各年度における搬入日あたりの搬入割合 [%]

$$= \text{各年度の搬入日における搬入量 [t/日]} \div \text{各年度の年間搬入量 [t/年]}$$

- 4) 運転日数は242日/年（土・日・祝日・年末年始以外）とする。
- 5) 単位体積重量は、0.09t/m<sup>3</sup>とする。

### 【受入ヤード残量のシミュレーション結果】

受入ヤード残量のシミュレーション結果は図 11-26 のとおりであり、2016 年度（平成 28 年度）の搬入パターンに基づいた必要容量が 1,970m<sup>3</sup> と最大になるが、これは同年 6 月 22 日から 23 日にかけての大雨に伴う搬入量の増加によるものである。災害等による搬入量の増加に対しては、仮置場で受け入れること等により対応することとし、受入ヤードの必要容量は 2017 年度（平成 29 年度）の搬入パターンに基づいた必要容量 830m<sup>3</sup> とする。



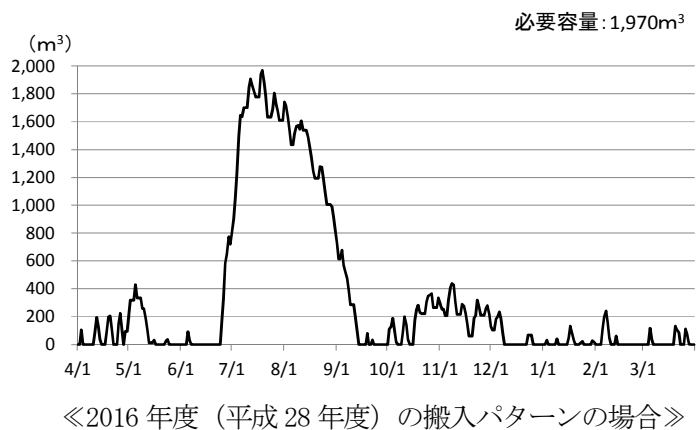
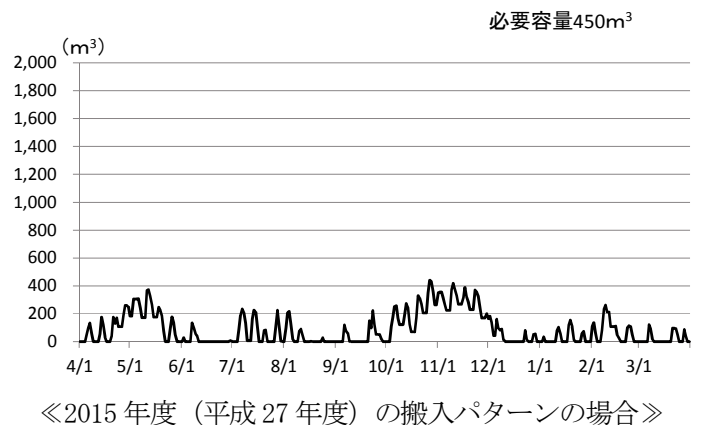
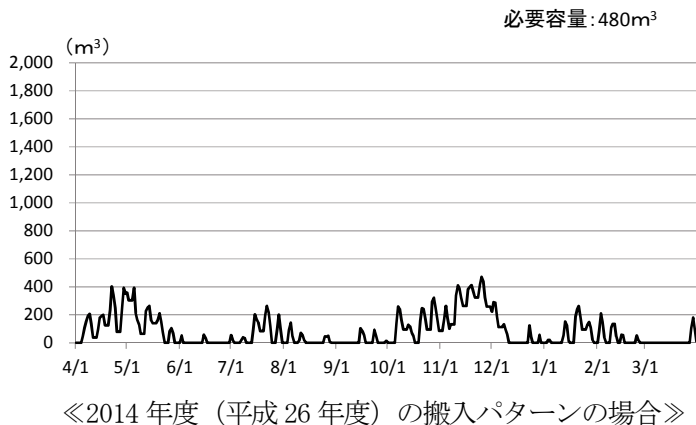


図 11-26 受入ヤードの残量シミュレーション結果

#### ④ 粗大ごみ受入ホッパ

粗大ごみ受入ホッパは、ショベルローダ、ごみ収集・運搬車等より投入されるごみを受入れ、一時貯留した後破砕機または選別機に供給するために設置する。

粗大ごみ受入ホッパの仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

##### 【仕様】

- |         |       |
|---------|-------|
| 1) 形式   | 提案による |
| 2) 有効容量 | 提案による |

##### 【設計上の配慮事項】

- 1) ごみのこぼれ落ちがなく、安全に投入可能な形状及び寸法とする。
- 2) ホッパの構造は貯留重量、搬送重量及びごみの落下衝撃に十分耐え得るものとし、ブリッジ防止について十分配慮する。

#### (2) 粗大ごみ破砕設備

##### ① 低速回転式破砕機

低速回転式破砕機は、焼却の前処理のために設置する。

多軸式の低速回転破碎機は、並行して設けられた回転軸相互の切断刃で被破碎物をせん断するものである。高速回転破碎機に比べ爆発の危険性が少なく、軟質物、延性物を含めた比較的広い範囲のごみに適用できる。

低速回転式破碎機の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

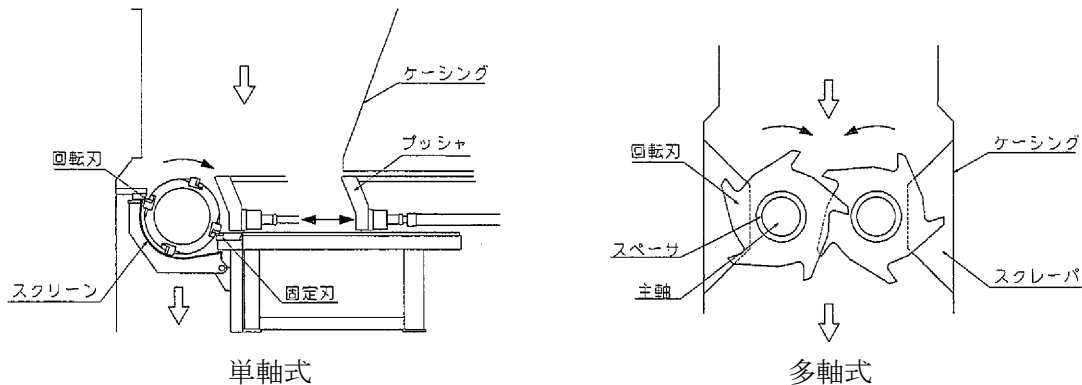


図 11-27 低速回転式破碎機の例

資料：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版（（社）全国都市清掃会議）

#### 【仕様】

- |       |       |
|-------|-------|
| 1) 形式 | 提案による |
| 2) 数量 | 提案による |

#### 【設計上の配慮事項】

- 1) 破碎可燃物は、車両またはコンベヤ等によりごみピットへ投入する。
- 2) 磨耗・腐食・損傷を十分に考慮した材質とし、堅牢で耐久性があることとする。
- 3) 混入した不適物が容易かつ安全に排出できる構造とする。
- 4) 堅牢な鉄筋コンクリート構造の専用室（破碎機室）に収納し、運転中に人が侵入できない構造とする。
- 5) 破碎機室扉には扉開閉検知装置を設け、扉が開放した際は破碎機が自動停止するインターロックシステムとする。
- 6) 以下の防火対策を行う。
  - ・粉じん対策を講じた火炎検知器及び火災を速やかに消火するための散水設備を設置する。散水設備は停電時も使用可能とする。
  - ・破碎機室の防音材はグラスウール等の不燃性材料を使用する。
- 7) 火災発生時には、全装置を自動停止させ、火種がコンベヤ等により搬送されることを防ぐ。また、他系列に影響を与えないようにする。
- 8) 騒音、振動及び粉じんに対して、有効な防止対策を講じる。

### (3) 粗大ごみ集じん・脱臭設備

粗大ごみ集じん・脱臭設備は、施設より発生する粉じん・悪臭を除去し、良好な作業環境および周辺環境を維持するために設置する。

粗大ごみ集じん・脱臭設備の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

**【仕様】**

- |       |              |
|-------|--------------|
| 1) 形式 | サイクロン+バグフィルタ |
| 2) 数量 | 提案による        |

### 11.1.3 給水設備

給水設備は、プラント用水及び生活用水を施設に円滑に供給するために設置する。

給水設備の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

**【設計上の配慮事項】**

- 1) 給水設備一式を設ける。
- 2) プラント用水は工水、生活用水は上水とする。
- 3) 可燃ごみ処理施設と粗大ごみ処理施設の兼用とする。

### 11.1.4 排水処理設備

排水処理設備は、施設から排出される排水を処理するために設置する。

排水処理の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

**【設計上の配慮事項】**

- 1) 排水処理設備一式を設ける。
- 2) 排水処理後の処理水は、必要分は施設内で有効利用し、余剰分は下水道放流する。
- 3) 可燃ごみ処理施設と粗大ごみ処理施設の兼用とする。

### 11.1.5 電気設備

電気設備は、電力会社から受電した電力を必要とする電圧に変成し、各負荷設備に供給するために設置する。

電気設備の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

**【設計上の配慮事項】**

- 1) 本設備は、本施設の運転に必要なすべての電気設備とする。
- 2) 受電電圧及び契約電力は、電力会社の規定により計画する。
- 3) インバータ等高調波を発生する機器に対しては、「高圧または特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン」に従って高調波抑制対策の検討を行う。
- 4) 受電設備は敷地内で使用する全電力に対し十分な容量を有する適切な形式とする。
- 5) ごみ固形燃料工場は、可燃ごみ処理施設の高圧配電盤より供給を受けるものとする。

### (1) タービン発電機

タービン発電機の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

#### 【仕様】

- 1) 基数 1 基

### (2) 非常用発電機

非常用発電機は、電力会社の事情による送電停止、あるいは施設内の故障等によって停電となったときに、非常用設備と施設内の重要負荷、保安用負荷、計装設備などに電力を供給するために設置する。

非常用発電機の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

#### 【設計上の配慮事項】

- 1) 受電系統の事故等による停電において、保安用として、施設の安全を確保でき、かつ、1 炉を起動した後、蒸気タービン発電機により自立運転を確立し、処理を継続することが可能な発電機容量とする。
- 2) 常用電源喪失後、40 秒以内に自動的に所定電圧を確立できることとする。
- 3) 非常用負荷は、計量機、ごみクレーン、ごみ投入扉、プラットホーム出入口扉、脱臭装置、計装制御設備、管理棟照明・空調及び保安用コンセント等とする。

### (3) 無停電電源装置

無停電電源装置の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

#### 【設計上の配慮事項】

- 1) 本装置は、直流電源装置、交流電源装置からなり全停電の際、万一非常用発電機が運転されなくても 10 分以上は供給できる容量とする。

#### 11.1.6 計装制御設備

計装制御設備は、プラントの操作・監視・制御の集中化と自動化を行うことにより、プラント運転の信頼性の向上と省力化を図るとともに、運営管理に必要な情報収集を合理的、かつ迅速に行うことを目的にしたものである。

計装制御設備の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

#### 【設計上の配慮事項】

- 1) 一部の周辺機器の故障及びオペレータの誤操作に対しても、システム全体が停止することのないよう、フェールセーフ等を考慮したハードウェア・ソフトウェアを計画する。
- 2) 自動制御機能として、以下を有することとする。
  - ・ごみ焼却関係運転制御
  - ・ボイラ関係運転制御
  - ・受配電発電運転制御

- ・ 蒸気タービン発電機運転制御
  - ・ ごみクレーンの運転制御
  - ・ 動力機器制御
  - ・ 給排水関係運転制御
  - ・ 公害関係運転制御
- 3) 省エネルギー管理機能として、以下を有することとする。
- ・ 電力デマンド制御
  - ・ 力率改善制御

#### (1) 計装機器

計装機器の仕様及び設計上の配慮事項は、以下に示すとおりである。

##### 【設計上の配慮事項】

- 1) 大気質測定機器として、以下を有することとする。
- ・ 煙道中ばいじん濃度計
  - ・ 煙道中窒素酸化物濃度計
  - ・ 煙道中二酸化硫黄濃度計
  - ・ 煙道中塩化水素濃度計
  - ・ 煙道中一酸化炭素濃度計
  - ・ 煙道中水銀濃度計
  - ・ 煙道中酸素濃度計
- 2) 気象測定機器として、以下を有することとする。
- ・ 風向風速計
  - ・ 大気温度計



### 11.1.7 主要設備のまとめ

以上の検討結果から、次期ごみ処理施設の主要設備は表 11-10、処理フロー（例）は図 11-28 のとおりとなる。

表 11-10 (1) 次期ごみ処理施設の主要設備

	設備	仕様
受入・供給設備	計量機	形式：ロードセル式 数量：8 基程度（搬入用 4 基程度，搬出用 4 基程度）
	プラットホーム	形式：屋内式 通行方式：一方通行通り抜け方式 有効幅員：18m 以上
	プラットホーム出入口扉	形式：提案による 数量：2 基（入口用 1 基，出口用 1 基）
	ごみ投入扉	形式：観音開き式 数量：8 基（展開検査装置及びダンピングボックス用を除く）
	展開検査装置	形式：提案による 数量：1 基
	ダンピングボックス	形式：提案による 数量：1 基以上
	ごみピット	形式：水密性鉄筋コンクリート造 有効容量：26,000m <sup>3</sup> 以上
	ごみクレーン	形式：天井走行クレーン 数量：3 基（内 1 基予備）
	燃やせる粗大ごみ処理装置	形式：堅型切断機 数量：1 基
	脱臭装置	形式：活性炭脱臭方式 数量：1 式
	防臭剤噴霧装置	形式：提案による 数量：1 式
燃焼設備	ごみ投入ホッパ・シュート	形式：鋼板溶接製 数量：3 基
	燃焼装置	形式：ストーカ式 数量：3 基
	焼却炉	形式：鉄骨支持自立耐震型 数量：3 基

表 11-10 (2) 次期ごみ処理施設の主要設備 (つづき)

設備		仕様
燃焼ガス冷却設備	ボイラ本体	形式：提案による 数量：3 基
	蒸気復水器	形式：提案による 数量：1 組
排ガス処理設備	減温塔本体	必要に応じて設置する 形式：水噴射式 数量：3 基
	集じん器	形式：ろ過式集じん器 数量：3 基
	HCl, SO <sub>x</sub> 除去設備	形式：乾式法 数量：3 炉分
	NO <sub>x</sub> 除去設備	形式：無触媒脱硝法 数量：3 炉分
	ダイオキシン類・水銀除去設備	形式：提案による 数量：3 炉分
余熱利用設備	蒸気タービン	形式：提案による 数量：1 基
	発電機	形式：提案による 数量：1 基 発電効率：21.5%以上
	温水設備	電気式
通風設備	押込送風機	形式：提案による 数量：3 基
	二次送風機	形式：提案による 数量：3 基
	排ガス再循環送風機	形式：提案による 数量：3 基
	蒸気式空気予熱器	形式：提案による 数量：3 基
	風道	形式：鋼板溶接製 数量：3 炉分
	誘引送風機	形式：提案による 数量：3 基
	煙道	形式：鋼板溶接製 数量：3 炉分
	煙突	形式：建屋一体型 数量：1 基 (外筒) 筒身数：3 基

表 11-10 (3) 次期ごみ処理施設の主要設備 (つづき)

設備		仕様
灰出し設備	灰冷却設備	形式：提案による 数量：3基
	選別設備	必要に応じて設置する
	飛灰処理設備	形式：提案による 数量：提案による
	灰貯留設備	形式：ピット方式 有効容量：計画最大発生量の7日分以上
	飛灰処理物貯留設備	形式：ピット方式 有効容量：計画最大発生量の7日分以上
	選別物貯留設備	選別設備を設置する場合に設置する 形式：バンカ方式またはヤード方式
	灰クレーン	形式：天井走行クレーン バケット数量：2基 (内1基予備)
粗大ごみ受入・供給設備	粗大ごみプラットホーム	可燃ごみ処理施設との兼用とする
	粗大ごみプラットホーム出入口扉	可燃ごみ処理施設との兼用とする
	粗大ごみ貯留ピットまたは粗大ごみ受入ヤード	形式：貯留ピットまたは受入ヤード 有効容量：830m <sup>3</sup> 以上
	粗大ごみ受入ホッパ	形式：提案による 有効容量：提案による
粗大ごみ破碎設備	低速回転式破碎機	形式：提案による 数量：提案による
粗大ごみ集じん・脱臭設備		形式：サイクロン+バグフィルタ 数量：提案による
給水設備		<ul style="list-style-type: none"> <li>・プラント用水は工水，生活用水は上水</li> <li>・可燃ごみ処理施設と粗大ごみ処理施設の兼用とする</li> </ul>
排水処理設備		<ul style="list-style-type: none"> <li>・排水処理後の処理水は，必要分は施設内で有効利用し，余剰分は下水道放流する</li> <li>・可燃ごみ処理施設と粗大ごみ処理施設の兼用とする</li> </ul>
電気設備		既存ごみ固形燃料工場は，可燃ごみ処理施設の高圧配電盤より供給を受けるものとする
計装制御設備		自動運転方式



## 11.2 土木・建築計画

### 11.2.1 敷地利用計画（案）

事業計画地周辺の敷地利用計画（案）は、以下のとおりである。

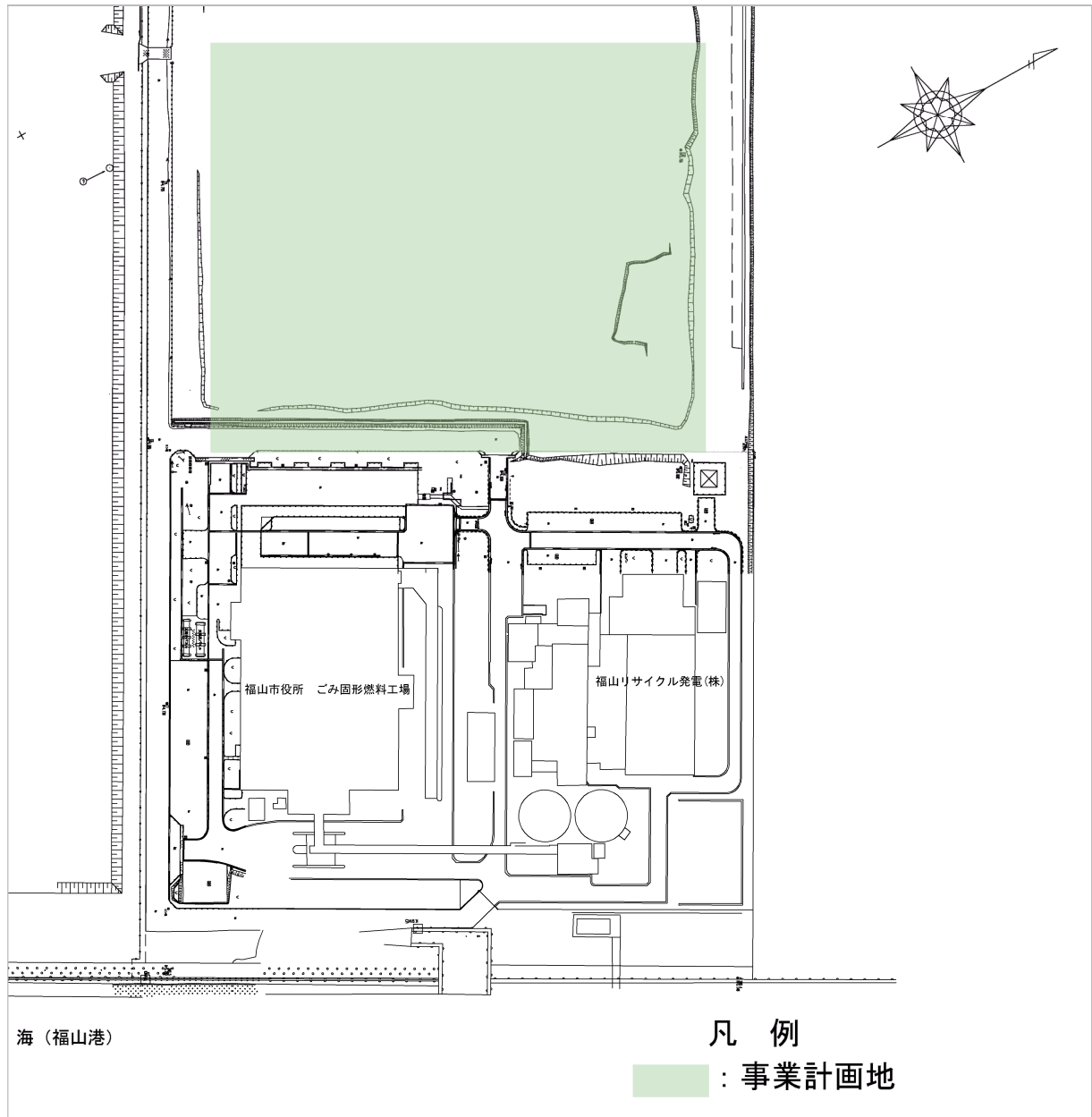



図 11-29 敷地利用計画（案）

注）事業計画地は、次期ごみ処理施設の建屋及び構内道路を整備する範囲として整理。

	凡例	内容
事業計画地		<ul style="list-style-type: none"> <li>・敷地面積は約 4ha とする。</li> <li>・本市における既往最高高潮面が CDL+4.96m (2004 年 [平成 16 年] 8 月 30 日) であることを踏まえ、敷地の地盤高は現状より 1m 程度の嵩上げを行い CDL+6.00m 程度とする。</li> <li>・敷地の出入口は、南西側の道路に面した位置とする。</li> <li>・敷地の地表面は平地とすることを基本とし、雨水排水勾配を設ける。</li> </ul>

## 11.2.2 外構計画

### (1) 構内道路

構内道路については、車両総重量 25t のコンテナ車が通行可能な幅員を有する周回道路を計画する。また、計量機には、搬入用・搬出用ともバイパスレーンを設け、計量が不要な車両が円滑に入退場できるよう計画する。

### (2) 駐車場

駐車場については、表 11-11 に示す台数を確保する計画とした。

運転員用駐車場の台数はメーカー技術資料を参考に 35 台と想定したが、工事発注の段階では指定しないこととする。

また、市職員等用駐車場の台数は未定、来客用駐車場及び身障者・高齢者等対応用駐車場の台数は現時点での想定であり、今後、再検討することとする。

表 11-11 駐車場の台数等

	台数	備考
運転員用駐車場 (普通車)	35	メーカー技術資料を参考に設定
市職員等用駐車場 (普通車)	未定	
来客用駐車場 (普通車)	20	現時点での想定
身障者・高齢者等対応用駐車場 (普通車)	2	現時点での想定
見学者用駐車場 (大型バス)	4	小学生の 1 回あたりの最大見学人数を参考に設定

### (3) 構内排水

敷地内には雨水排水用の水路を設置し、場外に排水する。詳細については、広島県と協議し決定する。

### (4) 門・困障

敷地境界にフェンスを設けるとともに、高低差がある箇所にガードレールを設ける。

## (5) 植栽

福山市準則に基づき、緑地面積率が5%以上となるよう緑化を計画する。

### 11.2.3 建築計画

建築計画は、以下のとおりである。なお、「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル、環境省(平成30年3月改定)」に示される『建築設備の選定による消費電力量削減』により、施設の省エネルギー化を図る。

#### (1) 基本方針

- 1) 明るく清潔なイメージ、機能的なレイアウト、より快適安全な室内環境、部位に応じた耐久性等に留意し、各部のバランスを保った合理的なものとする。
- 2) 次期ごみ処理施設は一般の建築物と異なり、熱、臭気、振動、騒音、特殊な形態の大空間形成等の問題を内蔵するので、これを機能的かつ経済的なものとするためには、プラント機器の配置計画、構造計画ならびに設備計画は深い連携を保ち、相互の専門的知識を融和させ、総合的にみてバランスのとれた計画とする。
- 3) 機種・機能・目的の類似した機器はできるだけ集約配置し、点検整備作業の効率化、緊急時に迅速に対処できるよう計画する。
- 4) 日常点検作業の動線、補修・整備作業スペースを確保する。
- 5) 地下に設置する諸室は必要最小限に留めるとともに、配置上分散を避ける。
- 6) 見学者動線は、見学者が主要機器を安全かつ快適に見学できるよう考慮する。
- 7) 日本建築学会規定、国土交通大臣官房官庁営繕部公共建築工事標準仕様書、広島県標準仕様書等の関係法規・基準・規則等を遵守する。
- 8) 福山市景観条例及び福山市景観計画等を遵守する。
- 9) 次期ごみ処理施設は30年以上使用することを想定していることを踏まえて設計・施行を行う。

#### (2) 工場棟平面計画

- 1) 各設備の操作室(中央制御室、クレーン運転室等)や市職員及び運転員のための諸室(事務室、休憩室、湯沸し室、トイレ等)、見学者用スペース、空調換気のための機械室、防臭区画としての前室その他を有効に配置する。
- 2) これらの諸室は、平面的だけでなく、配管・配線・ダクト類の占めるスペースや機器の保守点検に必要な空間を含め、立体的なとらえ方でその配置を決定する。
- 3) 運転員関係諸室は、表 11-12 を参考にプラントメーカーに提案を求めるものとする。

表 11-12 運転員関係諸室 (案)

室名	備品等
プラットホーム監視室	
プラットホーム用トイレ	
玄関 (運転員・市職員専用)	下駄箱, 傘立て, 庇
運転員事務室	
会議室	
湯沸し室	
男子トイレ (必要箇所に設置)	小便器, 大便器 (洋式), 手洗器
女子トイレ (必要箇所に設置)	大便器 (洋式), 手洗器
男子更衣室	
女子更衣室	
休憩室	
仮眠室	
脱衣室・浴室 (またはシャワー室)	
洗濯・乾燥室	
倉庫	
危険物庫	
予備品収納庫	
工作室	
分析室	
その他必要な諸室	

(3) 管理諸室平面計画

管理諸室は運転・維持管理, 日常動線, 居住性, 見学者対応等を考慮した配置とする。  
管理諸室としては, 表 11-13 のものを想定している。

表 11-13 管理諸室 (案)

室名	備品等
玄関 (来客用)	風除室, 自動ドア, 下駄箱 (80人分), スリッパ (100足), 傘立て
エントランスホール	80人程度
男子トイレ (各階に設置)	小便器, 大便器 (洋式), 手洗器, 鏡
女子トイレ (各階に設置)	大便器 (洋式), 手洗器, 鏡
多目的トイレ	オストメイト対応, 警報装置, 自動ドア, 大便器 (洋式, 多目的用), 手洗器, 手摺, 鏡, おむつ交換台
男子更衣室	ロッカー
女子更衣室	ロッカー
研修室 (160人収容)	机・椅子, 倉庫, 物品庫, 映像装置, 音響装置, ブラインドボックス・ブラインド, 可動式壁
事務室 (会議スペースを設ける)	机・椅子, 書棚, 会議用テーブル・椅子, 受付カウンター, フリーアクセスフロア, ブラインドボックス・ブラインド



大会議室	机・椅子, 書棚, ブラインドボックス・ブラインド
小会議室	机・椅子, 書棚, ブラインドボックス・ブラインド
休憩室	
男子用脱衣室・浴室 (またはシャワー室)	
女子用脱衣室・浴室 (またはシャワー室)	
洗濯・乾燥室	
倉庫	
書庫	書棚
備品庫	
湯沸し室	湯沸かし器, 流し台, 吊戸棚

#### (4) 計量棟

計量棟及び計量機全体を覆う屋根を設ける。

#### (5) 洗車場 (屋内式または屋外式)

4t パッカー車複数台が同時洗車可能な壁及び屋根がある洗車場を設ける。また、洗車場付近に収集作業員用のトイレ及び収集車両の駐車スペース (4t パッカー車 2 台分程度) を設ける。

#### (6) 構造計画

##### ① 基本方針

- 1) 建築物は上部・下部構造とも十分な強度を有する構造とする。
- 2) 振動を伴う機械は十分な防振対策を行う。
- 3) 低速回転式破砕機を設置する基礎は建物の基礎とは縁を切り、独立基礎とする。

##### ② 基礎構造

- 1) 建築物は地盤条件に応じた基礎構造とし、荷重の遍在による不等沈下を生じない基礎計画とする。
- 2) 杭の工法は荷重条件・地質条件を考慮するとともに、地震時・風圧時の水平力も十分検討して決定する。
- 3) 土工事は、安全で工期が短縮できる合理的な工法を採用する。
- 4) 残土は原則として場内処分とする。

##### ③ 躯体構造

- 1) 焼却炉，集じん器等の重量の大きな機器やクレーンの支持架構は，十分な強度・剛性を保有し，地震時にも十分安全な構造とする。
- 2) 破碎機室及び前室は爆発を考慮し，強度・剛性を兼ね備えた構造とする。
- 3) クレーン架構は，クレーン急制動時の短期的荷重も検討する。
- 4) 架構は，強度・剛性を保有するとともに軽量化に努め，地震時の変位も有害な変形にならない構造とする。

#### ④ 一般構造

##### 【屋根】

- 1) 軽量化に努めるとともに，特にプラットホーム，ごみピット室の屋根は気密性を確保し悪臭の漏れない構造とする。
- 2) 工場棟の屋根は採光に配慮し換気装置を設けるものとし，雨仕舞と耐久性に配慮する。
- 3) 風圧や機器荷重に対し十分な強度を有する。
- 4) エキспанションジョイント部は，漏水がなく，接合部の伸縮に十分対応でき，経年変化の少ない構造とする。

##### 【外壁】

- 1) 構造耐力上重要な部分及び遮音性能が要求される部分は，原則として鉄筋コンクリート造とする。
- 2) 破碎機室及び前室は鉄筋コンクリート造とする。
- 3) プラットホーム，ごみピット室の外壁は気密性を確保し悪臭の漏れない構造とする。

##### 【内壁】

- 1) 各室の区画壁は，要求される性能や用途上生じる要求(防火，防臭，防音，耐震，防煙等)を満足する。
- 2) 不燃材料・防音材料等は，それぞれ必要な機能を満足する。

##### 【建具】

- 1) 外部に面する建具は，台風時の風圧や降雨に耐えるものとする。
- 2) ガラスは，管理上・機能上・意匠上等の条件を考慮する。また，Low-E複層ガラスの採用など省エネルギー対策を施す。
- 3) ガラスは結露対策を講じる。
- 4) 人が頻繁に通行する部分のガラスは，衝突等を考慮する。
- 5) 建具(扉)のうち，特に防臭・防音を要求される扉はエアタイト型とする。また，防音扉は内部吸音材充填とし，締め付けハンドル等は遮音性能を十分発揮できるものとする。

- 6) 建具（扉）のうち、一般連絡用扉にはストップ付ドアチェック（法令抵触部は除外）、シリンダー本締錠を原則とする。なお、マスターキーシステムとし、詳細は実施設計時の協議による。機器搬入用扉は開放時に使用する煽り止めを取り付ける。
- 7) 建具（扉）には、必要に応じ室名札等の室名表示を行う。
- 8) 建具（窓）のうち、特殊な箇所を除き窓建具はアルミ製とする。また、原則としてガラス窓は内外側とも清掃可能とする。

## (7) 建築仕様

構造は、鉄筋コンクリート造及び鉄骨造とする。

## (8) 仕上計画

### ① 外部仕上

- 1) 立地条件・周辺環境に配慮した仕上計画とする。違和感のない、清潔感のあるものとする。
- 2) 材料は経年劣化が少なく、耐久性耐候性が高いものとする。

### ② 外部仕上

- 1) 各部屋の機能・用途に応じて必要な仕上げを行う。
- 2) 薬品・油脂の取り扱い、水洗等、それぞれの作業に応じた必要な仕上計画を採用し、温度・湿度等環境の状況も十分考慮する。
- 3) 居室部の内部に使用する建材はVOCを含有していないものを使用する。
- 4) 居室に使用する建材はF☆☆☆☆以上とする。

### 11.3 工場運転計画

#### 11.3.1 勤務体制及び勤務時間

次期ごみ処理施設の運転時間は1日24時間であることから、運転要員の勤務体制は交代制とする必要がある。メーカー技術資料を参考に設定した勤務体制（例）は表11-14のとおりであり、直勤者の運転班数は4班が想定される。

なお、勤務体制の詳細は、プラントメーカーに提案を求めるものとする。

表 11-14 勤務体制（案）

		人数等
日勤者	共通	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 所長・責任者 : 1人</li> <li>・ 運転所長 : 1人</li> <li>・ 運転副所長 : 1人</li> <li>・ 整備班長 : 1人</li> <li>・ 整備員 : 4人</li> <li>・ 計量員 : 3人</li> <li>・ 事務員 : 3人</li> </ul>
	可燃ごみ処理施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ BT 主任技術者 : 1人</li> <li>・ 電気主任技術者 : 1人</li> <li>・ プラットホーム受入監視員 : 5人</li> </ul>
	粗大ごみ処理施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 責任者 : 1人</li> <li>・ 班長 : 1人</li> <li>・ 受入ヤード作業員 : 2人</li> <li>・ 粗大ごみ処理施設作業員・運転員 : 6人</li> </ul>
直勤者（可燃ごみ処理施設）		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 運転班長 : 1人/班×4班=4人</li> <li>・ 運転員 : 3人/班×4班=12人</li> </ul>

#### 11.3.2 交代勤務要領

交代勤務要領については、プラントメーカーに提案を求めることとする。

#### 11.3.3 法定資格者とその作業内容

次期ごみ処理施設において必要となる主な法定資格者とその作業内容は、表11-15に示すとおりである。

表 11-15 法定資格者とその作業内容等

法定資格者名簿	根 拠 法 令		備 考	
技術管理者	廃棄物 処理法	第 21 条 施行令第 8 条	処理能力 1 日 5t 以上の施設 大学卒(衛生等)経験 2 年 (理学等)経験 3 年	
総括安全衛生管理者	労働 安全 衛生 法	第 10 条 施行令第 2 条	清掃業 100 人以上の事業場	
安全管理者		第 11 条 施行令第 3 条	清掃業 50 人以上の事業場	
衛生管理者		第 12 条 施行令第 4 条	清掃業 50 人以上の事業場	
ボイラ取扱作業 主任者		施行令第 6 条の 4	特級ボイラ技士免許 ボイラ伝熱面積 500m <sup>2</sup> 以上 一級ボイラ技士免許 ボイラ伝熱面積 25m <sup>2</sup> 以上 500m <sup>2</sup> 未満 二級ボイラ技士免許 ボイラ伝熱面積 25m <sup>2</sup> 未満	
第一種圧力容器取扱作 業主任者		施行令第 6 条の 17	大気圧以上, 容積 5m <sup>3</sup> 以下, 有資格者以上の 就業制限	
特定化学物質等 作業主任者		施工令第 6 条の 19 特定化学物質等障害 防止予測規則第 51 条	アンモニア, 硫酸等の取扱い作業の指揮監督	
第 2 種酸素欠乏 危険作業主任者		施工令第 6 条の 21 酸素欠乏症等防止規則第 27 条	作業の指揮監督	
有機溶剤 作業主任者		有機溶剤中毒防止予防規則第 19 条	作業の指揮監督	
乾燥設備 作業主任者		施行令第 6 条の 8	作業の指揮監督	
研削といしの取換え等の 業務		規則第 36 条第 1 号	特別教育の実施	
電気取扱業務(高圧)	第 59 条	〃 第 4 号	〃	
電気取扱業務(低圧)		〃 第 4 号	〃	
アーク溶接等の業務		〃 第 3 号	〃	
粉じん作業の業務		〃 第 29 号	〃	
ガス溶接技能講習	第 61 条	施行令第 20 条第 10 号	有資格者以外の就業制限	
フォークリフト運転技能講 習		〃 第 11 号の 2	〃	
シヨベルロー等運転技能 講習者		施行令第 20 条第 13 号	〃	
クレーン運転士		〃 第 6 号	〃	
防火管理者	消 防 法	第 8 条 施行令第 3 条	50 人以上が勤務する施設	
危険物取扱者		第 13 条 1 項	消防法で定める数量以上の灯油, 重油等を貯 蔵・取扱う場合(甲, 乙, 丙種), 有資格者または その指揮以外の作業の禁止	
危険物取扱者保安講習		第 13 条 の 23	危険物の規則に関する政令第 58 条の 14	3 年毎の受講義務
危険物保安監督者		第 14 条		
電気工事士	電気工事 士法	第 3 条	有資格者以外の就業制限	
電気主任技術士	電 気 事 業 法	第 43 条	受電電力 50kW 以上の自家用電気工作物 第一種 すべての自家用工作物 第二種 電圧 17 万 V 未満の自家用電気工作物 第三種 電圧 5 万 V 未満の自家用電気工作物	
ボイラ・タービン 主任技術者			ボイラ・タービンを有する事業場 第一種 すべての汽力設備 第二種 圧力 5,880(60kgf/cm <sup>2</sup> )未満の汽力設備	
特定高圧ガス 取扱主任者	高圧ガス 取締法	第 28 条 2 項	圧力 980kPa(10kgf/cm <sup>2</sup> )以上の空気によるすす 吹き装置がある場合	

## 第 12 章 施設配置計画・動線計画

### 12.1 建物配置計画

建物の配置は、以下を考慮して計画する。

- ①工場棟の大きさは、メーカー技術資料を参考に可燃ごみ処理施設は110m×90m程度、粗大ごみ処理施設は45m×30m程度とする（ランプウェイは除く）。
- ②可燃ごみ処理施設と粗大ごみ処理施設は合築とする。
- ③工場棟と管理棟を合棟とするか別棟とするかについては、プラントメーカーの提案を求めることとする。
- ④計量棟は、計量機手前の待車スペース及び円滑な車両動線が確保できる位置に設置する。
- ⑤洗車場は、搬入車両の通行に支障のない位置に設置する。

### 12.2 車両動線計画

車両動線は、以下を考慮して計画する。

- ①計量、管理、処理、洗車、補修等を円滑に行い、かつ、次期ごみ処理施設に出入りする人的動線の安全が確保できる車両動線とする。
- ②来客等の一般車両動線は、搬入車両の車両動線と分離する。
- ③薬品等の搬入や資源化物・焼却残渣の搬出に使用する大型車(最大車両総重量25t車)の走行に支障のない幅員及び回転半径を確保する。
- ④入場門から計量棟までの動線はできる限り長く確保し、極力搬入車両が施設外にはみ出さないようにする。

### 12.3 歩行者動線計画

歩行者動線は、車両動線とは分離することを原則とし、来場者が収集車両の車両動線を横断せずに施設に入場できるよう計画する。また、運転員についても、極力収集車両の車両動線を横断せずに施設に入場できるよう計画する。



## 第 14 章 事業方式及び概算事業費等

### 14.1 事業方式

#### 14.1.1 事業方式検討の目的

近年のごみ処理プラントは、公害防止、自動化、熱回収等に係る技術の集積が進み、これに伴い設備機器及びシステム制御等が複雑高度化しており、また、プラントメーカー独自の特許、ノウハウ等に基づくオリジナルのシステム構成となっている。ごみ処理施設の維持管理においても、点検、修繕のみならず運転管理等に高度な知識・経験を要する状況となっている。

また、ごみ処理施設の建設においては競争入札の方法により競争性が確保されているものの、上記のごみ処理施設の特徴から、運営・維持補修段階（点検、修繕、運転管理等）の発注方式については、契約履行の完遂性及び安全性の観点から、当該施設を建設したプラントメーカーに頼らざるを得ない状況であり、当該施設を建設したプラントメーカーと随意契約を行うことが多くなっている。そのため、運営・維持補修段階の競争原理が働かない（運営・維持補修面での価格競争によるコスト削減ができない）ことが大きな課題となっていた。

一方で、ごみ処理事業は、公共サービスを提供する事業であるとともに、高額の財政負担が見込まれる事業であり、公共サービスを確保した上での財政負担の軽減が求められている。

このような状況の中で、上記の課題解決の一つとして、近年、下記のような導入の意義、一般的な特徴を有する PFI 方式や公設民営方式（DBO 方式）等（以下、「PFI 方式等」という。）の事業方式の採用事例が増えている。

従って、新施設の整備・運営（以下、「本事業」という。）について、PFI 方式等を採用することで、経済的かつ効率的な整備・運営が可能であるかを検討する。

#### **PFI 方式等の手法の導入の意義**

- ・ 公共施設等の設計、建設、運営・維持補修に、民間の資金とノウハウを活用し、公共サービスの提供を民間主導で行うことで、効率的かつ効果的な公共サービスの提供を図る。
- ・ 公共の支払額を平準化できるなど、計画的な財源運用が可能となる。

#### **PFI 方式等の手法の一般的な特徴**

- ・ 施設の建設と運営・維持補修（点検、修繕、運転等）を一括発注し、運営・維持補修の競争性を確保する。
- ・ 施設の建設と運営・維持補修を一括発注することでプラントメーカーの創意工夫を生かしやすい環境を作り出し、事業費の縮減を図る。



## 14.1.2 事業方式の種類と特徴

### (1) 事業方式の種類

PFI 等事業では、資金調達や施設の所有権などによりいくつもの種類があり、事業内容等に合わせて適切な事業方式を選択する必要がある。公設公営方式（従来方式）、公設民営方式、PFI 方式の比較は表 14-1 に示すとおりである。

表 14-1 事業方式の比較

民間関与度合	事業方式		施設所有		資金調達	設計・建設	運営・維持補修	施設撤去
			建設時	運営・維持補修時				
低 ↓ 高	公設公営方式（従来方式）		公共	公共	公共	公共	公共	公共
	公設民営方式	公設＋長期包括運営委託方式	公共	公共	公共	公共	民間	公共
		DBO 方式	公共	公共	公共	公共	民間	公共
	PFI 方式	BT0 方式	民間	公共	民間	民間	民間	公共
		BOT 方式	民間	民間	民間	民間	民間	公共
		B00 方式	民間	民間	民間	民間	民間	民間

#### 【公設公営方式】

公設公営方式は、公共が主体となり施設を設計、建設、所有し、公共が自ら施設を運営・維持補修することによりごみの適正処理を行う方式である。

ごみ処理施設を構成する技術は化学、機械、電気、機械工学等を総合化した高度な技術であり、ごみ処理施設建設に係る設計・施工の双方の要素技術を総合化する技術力は、公共側より施工側であるプラントメーカーが有している。こうした特殊性からごみ処理施設については、公共が独自に設計・積算できるものではなく、従前より、公共が設計・施工をあわせて発注し、プラントメーカーと契約を行う「設計・施工契約」が一般的に採用されている。

ごみ処理施設の運営・維持補修には、施設の定期点検、施設修繕、施設更新、運転業務等の個別業務が内在しているが、一般的には、これらは個別業務ごとに予算化し、公共が直接実施するかあるいは民間事業者に単年度ごとに役務、請負及び委託契約により個別発注する。

#### 【公設＋長期包括運営委託方式】

長期包括運営委託方式は、公共の所有の下でこれから新たに稼働開始する施設、あるいは稼働開始後一定期間経過した施設において、運営・維持補修を民間事業者に長期間包括的に委託する方式である。民間事業者の責任範囲を広くし、創意工夫を發揮させやすくする方式である。

### 【DBO方式 (Design-Build-Operate)】

DBO方式は、公共の所有の下で新たに建設する施設において、その建設と長期包括運営委託による運営・維持補修を一括発注・契約する方式である。公共が財源を確保し、施設的设计、建設、運営・維持補修を民間事業者に長期間包括的に委託する。施設は公共が所有する。

### 【BTO方式 (Build-Transfer-Operate)】

民間事業者が独自に資金を調達し、施設の建設を行い、当該施設を完成させた後、ただちに公共に所有権を移転する。公共サービスの対価の支払いにより、利益を含めた投資資金を回収する。公共は当該施設等を所有し、民間事業者は当該施設等を利用（運営・維持補修）して公共サービスの提供を行う方式である。

### 【BOT方式 (Build-Operate-Transfer)】

民間事業者が独自に資金を調達し、施設の建設を行い、当該施設を所有し、運営・維持補修を行う。公共サービスの対価の支払いにより、利益を含めた投資資金を回収する。事業期間終了後、公共サービスの提供に必要となる全ての施設等を公共に譲渡する方式である。

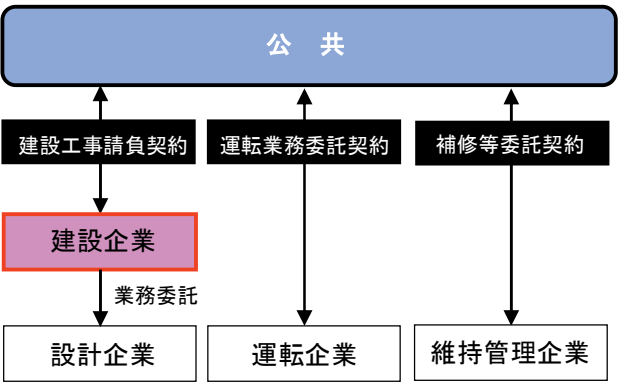
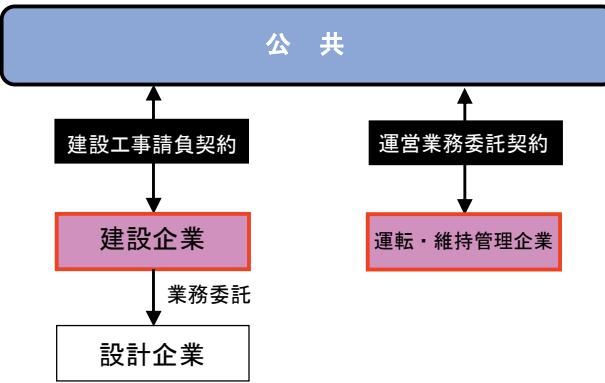
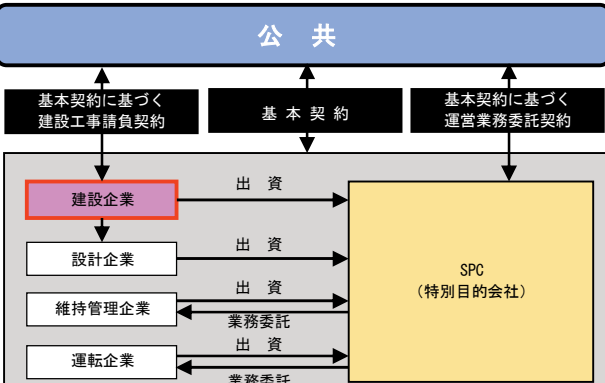
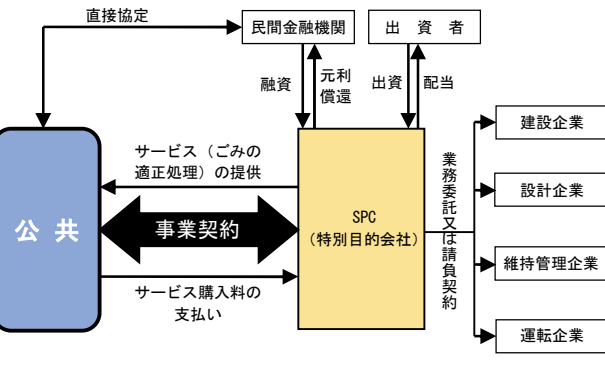
### 【BOO方式 (Build-Own-Operate)】

民間事業者が独自に資金を調達し、施設の建設を行い、当該施設を所有し、運営・維持補修を行う。公共サービスの対価の支払いにより、利益を含めた投資資金を回収する。事業期間終了後に民間事業者が施設を撤去する場合と、事業期間が終了しても民間事業者が施設を継続所有して公共には譲渡せず、その後の公共サービスは、契約の継続あるいは別途定める契約によって継続する場合がある。

## (2) 事業方式の概要

事業方式の概要は、表 14-2 に示すとおりである。

表 14-2 事業方式の概要

	公設公営方式	公設＋長期包括運営委託方式	DBO方式	PFI方式 (BT0方式, BOT方式, B00方式)
事業方式の概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設の計画, 調査, 設計から財源確保, 建設, 運転・運営・維持補修まで自治体が主体で行う手法。</li> <li>自治体が設計, 建設を建設事業者と請負契約。</li> <li>自治体が施設運転, 燃料や薬品の調達, 補修工事を運転業者や関連事業者等と個別に年度毎に契約 (または直接運転)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>公設公営方式の運転・運営・維持補修業務を長期かつ包括的 (施設運転, 燃料や薬品の調達, 補修工事等を長期かつ一括) に民間事業者に委託。</li> <li>自治体が設計, 建設を建設事業者と請負契約。</li> <li>施設の建設, 既設を問わず, 採用可能。</li> <li>SPC (特別目的会社) を設立させる場合と設立させない場合がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設の設計から建設, 運転・運営・維持補修までを民間事業者に一括発注。</li> <li>施設の建設は公設であり, 自治体が設計, 建設を建設事業者と請負契約。</li> <li>施設運転・薬品等の調達, 補修工事を長期包括委託。</li> <li>建設事業者と運営事業者の連携を担保するため, 基本契約を締結。</li> <li>SPC (特別目的会社) を設立させる場合が多い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設の設計から建設, 運転・運営・維持補修までを民間事業者 (SPC [特別目的会社]) に一括発注。</li> <li>SPC が施設の設計, 建設, 施設運転・薬品等の調達, 補修工事を建設事業者, 運営事業者等に発注。</li> <li>施設の所有権の所在, 事業終了時の対応により, BT0方式, BOT方式, B00方式の3つがある。</li> <li>SPC の設立は原則的に必須である (金融機関からの借入人となる)。</li> </ul>
契約の仕組み		 <p>注) SPC を設立しない場合</p>		
施設建設費	<ul style="list-style-type: none"> <li>自治体が起債, 交付金, 一般財源により自ら調達。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自治体が起債, 交付金, 一般財源により自ら調達。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>自治体が起債, 交付金, 一般財源により自ら調達。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>民間事業者が金融機関より調達 (借入) し, 自治体は運営・維持補修期間中に建設費相当額を分割して支払う。</li> </ul>
民間ノウハウの活用範囲	<ul style="list-style-type: none"> <li>全工程で公共が主体となり, 民間事業者のノウハウ活用の範囲は限定的である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設の運営・維持補修面において民間事業者のノウハウを活用することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設の設計・建設及び運営・維持補修面において, 民間事業者のノウハウを活用することができる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設の設計・建設及び運営・維持補修面において, 民間事業者のノウハウを活用することができる。</li> </ul>
スラグ等資源物の引き取り保証	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設の設計・建設, 点検, 修繕, 運転等を年度毎に個別に契約する場合, 民間事業者にスラグ等資源物の引き取り保証を課することができない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設の運営・維持補修の長期包括委託の中で, 運営事業者がスラグ等資源物の引き取り保証を課する可能性はある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設の建設と運営・維持補修の一括発注の中で, 運営事業者がスラグ等の資源物の引き取り保証を課することは可能である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設の建設と運営・維持補修の一括発注の中で, 運営事業者がスラグ等の資源物の引き取り保証を課することは可能である。</li> </ul>
事業のモニタリング	<ul style="list-style-type: none"> <li>事業期間を通じ, 自治体が自ら事業実施状況をセルフモニタリングする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>運営・維持補修期間中は, 運営事業者によるセルフモニタリング及び自治体によるモニタリングを行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>運営・維持補修期間中は, 運営事業者によるセルフチェック及び自治体によるモニタリングを行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>運営・維持補修期間中は, 運営事業者によるセルフモニタリング及び自治体によるモニタリングに加え, 金融機関によるモニタリングが行われる。</li> </ul>
市民の理解	<ul style="list-style-type: none"> <li>公共が全工程において事業主体となるため, 一般的に市民の信頼性は高い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>公共が施設の建設の事業主体となるため, 一般的に市民の信頼性は高い。</li> <li>施設の運営・維持補修を民間事業者主体で行うことについての市民理解の醸成が必要となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>公共が施設の建設の事業主体となるため, 一般的に市民の信頼性は高い。</li> <li>施設の運営・維持補修を民間事業者主体で行うことについての市民理解の醸成が必要となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設の建設, 運営・維持補修とも民間事業者主体となるため, 一般的に市民理解の醸成が必要となる。</li> </ul>
競争性の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設の修繕は, 施設を建設した事業者しかできない機器も多く, 修繕の発注において競争性が働かずコスト高となる可能性がある (随意契約として事例が多い)。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>運営事業者選定時は, 施設を建設した事業者 (プラントメーカー) が優位になることから, 比較的競争性が担保されにくい (1社入札となる例も多い)。</li> <li>一方で, プラントメーカー系以外の運営事業者の参入余地が生まれるため, 運転管理技術等が担保されない場合があり得る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設の建設と運営・維持補修の一括発注であり, 運営・維持補修期間における運営・維持補修費 (修繕費を含む) について, 発注時に競争性を持たせることが可能となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設の建設と運営・維持補修の一括発注であり, 運営・維持補修期間における運営・維持補修費 (修繕費を含む) について, 発注時に競争性を持たせることが可能となる。</li> </ul>

### 14.1.3 本事業への適用が想定される事業方式

ごみ処理施設において PFI 方式等を導入した他都市の事例では、『公設＋長期包括運営委託方式』、『DBO 方式』、『BTO 方式』、『BOT 方式』、『B00 方式』が採用されている。

このうち、BOT 方式及び B00 方式については、以下の理由により本事業における適用の可能性は低いと判断し、経済性の検討等の対象外とした。

#### 【BOT 方式を対象外とする理由】

- ・施設設置の申請手続きについて、民間事業者が施設を所有することに伴い、「設置許可」が必要となることから事業参画のハードルが高い。
- ・2018 年度（平成 30 年度）に実施した民間事業者意向調査（以下、「民間事業者意向調査」という。）において、全社の回答が『BOT 方式は適用可能性が低い』または『BOT 方式は適用可能性は普通』（ただし、概算工事費等の提案なし）というものであった。

#### 【B00 方式を対象外とする理由】

- ・焼却施設の整備・運営事業における採用事例としては、大館周辺広域市町村圏組合・ごみ処理事業（秋田県大館市）、倉敷市資源循環型廃棄物処理施設整備運営事業（岡山県倉敷市）及び彩の国資源循環工場整備事業（埼玉県）がある。しかし、先行事例のうち、2 事例は一般廃棄物処理事業にあわせて公共関与による産業廃棄物処理事業も行っていること、また、もう 1 事例は公共関与による産業廃棄物処理事業は行っていないが、入札の段階では産業廃棄物の受入が認められていたことから、B00 方式は民間の付帯事業が見込まれる場合に有効な手法であると考えられる。
- ・施設設置の申請手続きについて、民間事業者が施設を所有することに伴い、「設置許可」が必要となることから事業参画のハードルが高い。
- ・事業終了後の施設の所有権が民間事業者にあることから、次期施設の計画・整備の時期が遅れた場合において、民間事業者が事業期間の延長を選択しないリスクがある。
- ・民間事業者意向調査において、全社の回答が『B00 方式は適用可能性が低い』というものであった。

#### 14.1.4 運営期間

他事例における運営期間の設定状況は、図 14-1 に示すとおりである。

他事例における運営期間の設定状況は 20 年以上が約 7 割となっており、次いで 15 年から 19 年が多くなっている。

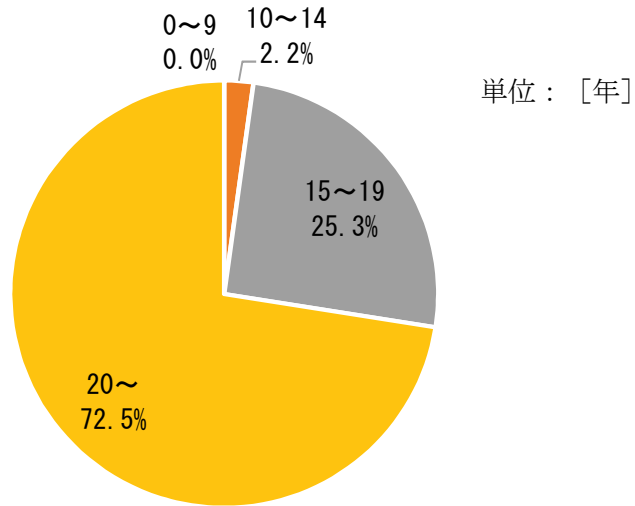


図 14-1 運営期間の設定状況

また、民間事業者意向調査においては、表 14-3 及び表 14-4 に示すとおり、公設+長期包括運営委託方式及び DBO 方式の運営期間の適用可能性について「高い」という回答が最も多かったのは「20 年間」であった。

以上を踏まえ、本事業の運営期間は 20 年間とする。

表 14-3 運営期間に関する本事業への適用可能性（公設+長期包括運営委託方式の場合）

	A 社	B 社	C 社	D 社	E 社	F 社
15 年間	普通 (1)	普通 (2)	普通 (0)	高い (1)	高い (1)	高い (3)
20 年間	高い (2)	高い (4)	高い (1)	普通 (0)	普通 (0)	高い (0)
25 年間	低い (0)	低い (0)	低い (0)	低い (0)	低い (0)	低い (0)
その他	—	5 年間 低い (1)	—	3~10 年間 低い (4)	10 年以下 低い (5)	—

注 1) ( )内は当該期間での実績件数を示す。

注 2) グレーの網掛け部分は最も望ましい運営期間を示す。

表 14-4 運営期間に関する本事業への適用可能性 (DBO 方式の場合)

	A 社	B 社	C 社	D 社	E 社	F 社
15 年間	普通 (1)	普通 (0)	普通 (1)	高い (1)	高い (0)	高い (1)
20 年間	高い (7)	高い (6)	高い (8)	普通 (0)	普通 (12)	高い (5)
25 年間	低い (0)	低い (0)	低い (1)	低い (0)	低い (0)	低い (0)
その他	—	—	—	3~10 年間 低い (4)	—	—

注 1) ( )内は当該期間での実績件数を示す。

注 2) グレーの網掛け部分は最も望ましい運営期間を示す。

### 14.1.5 特別目的会社

#### (1) SPC とは

SPC (Special Purpose Company) とは、本事業において、施設の運転・維持管理・補修・更新及びその他付帯業務を行う目的で設立される特別目的会社のことである。

全ての PFI 事業で SPC の設立を義務付けているわけではないが、ほとんどの PFI 事業では、当該 PFI 事業以外の事業の不振が原因で当該 PFI 事業のサービスが低下したり事業が中断することを避けるために SPC の設立を義務付けている。

#### (2) SPC の特徴等

SPC が親会社と法的に別会社となることで、以下のようなメリットがある。

##### 1) 財務的な独立性

SPC は親会社 (出資会社) と財務的に独立しているため、親会社が他事業において損失を被った場合でも、SPC の財務に対して影響が及ばない (倒産回避となる)。

また、SPC の収入は本事業の対価のみに限定されるため、SPC の財務状況をモニタリングしやすい。

##### 2) 倒産時の事業契約の継続性

親会社が倒産等の事態に陥った場合でも、親会社の保有する SPC の株式を第三社へ譲渡することにより、事業契約を継続することが可能となる。

##### 3) 地域の事情に応じた柔軟な雇用

親会社と異なる雇用、賃金体系を取ることができるため、地域の事情や業務内容等に応じた柔軟な雇用が可能になる。

一方で、SPC の組織には、株式会社を組織するための資金調達、事務手続き (登記、事務所登録など) が必要となり、これらのコストが処理委託費に上乗せされる。

## 14.1.6 経済性の検討

### (1) 検討フロー

VFM の検討フローは、図 14-2 に示すとおりである。

VFM の検討に用いる工事費及び運営費は、民間事業者意向調査によって得られた各社の概算工事費及び概算運営費の整理を行い設定した。

交付金、起債、金融機関からの借入に係る利息等の資金に係る条件は、国、広島県、福山市、金融機関が公表している情報、また、特別目的会社の設立に伴い生じる資本金は民間事業者意向調査結果、税金(法人税、事業税、法人市民税、法人県民税)は国、広島県、福山市が公表している情報に基づき設定を行った。

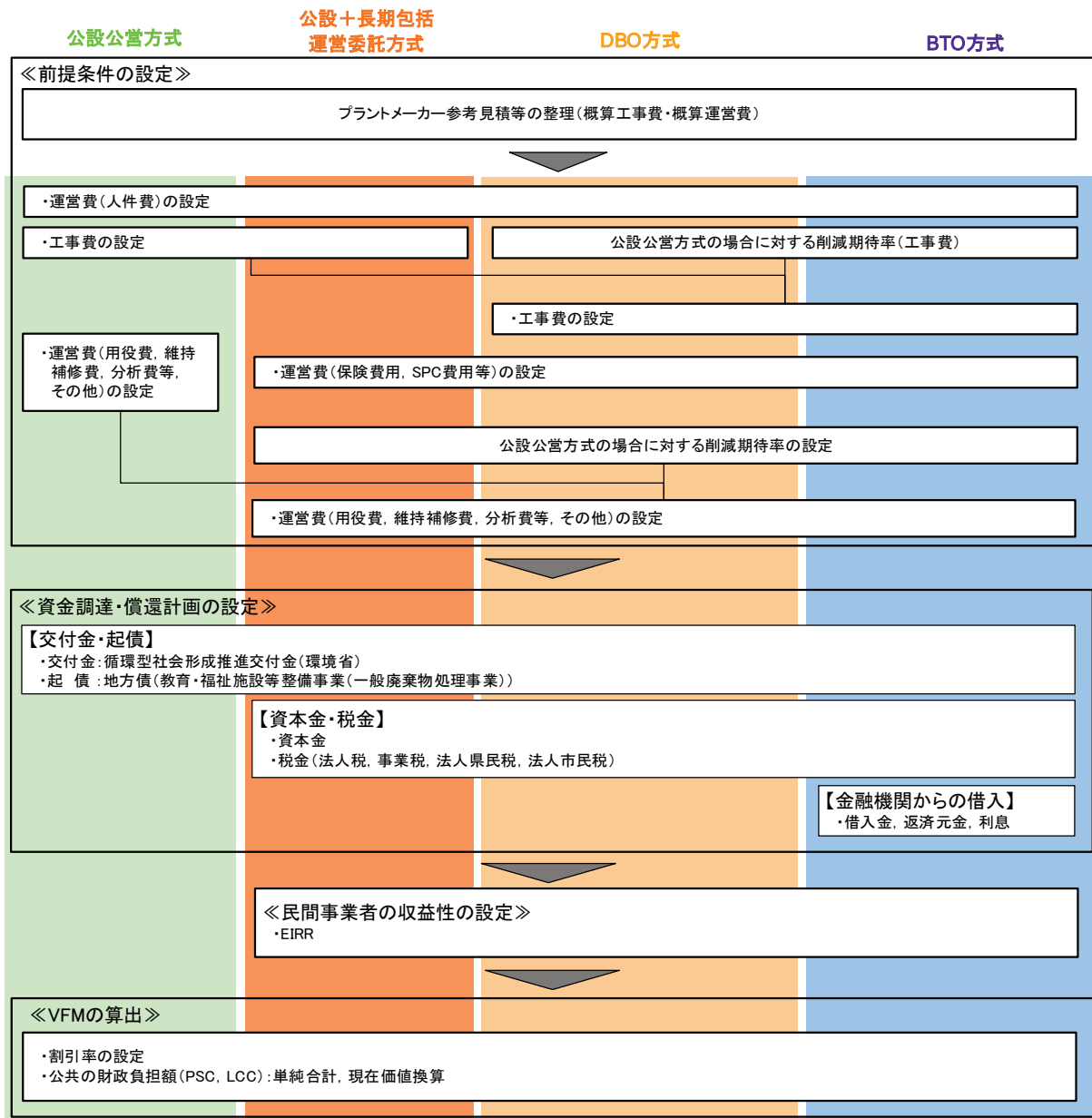


図 14-2 VFM の検討フロー

## (2) 前提条件の設定

工事費、運営費及び売電収入は、民間事業者意向調査結果を踏まえ設定した。

## (3) 資金調達・償還計画の設定

資金調達・償還計画の設定は、表 14-5 に示すとおりである。

表 14-5 (1) 各事業方式の資金調達・償還計画

	項目	公設公営方式/公設+長期包括運営委託方式	DBO方式/BTO方式
交付金関係	活用する交付金	循環型社会形成推進交付金（環境省） 【エネルギー回収型廃棄物処理施設、マテリアルリサイクル推進施設】	同左
	交付金対象事業比率 <sup>注1)</sup>	交付率 1/2 : 31.0%, 交付率 1/3 : 69.0%	同左
	交付金の交付率	交付金対象事業費の 1/2（高効率エネルギー回収）または 1/3	同左
起債関係	地方債	教育・福祉施設等整備事業 （一般廃棄物処理事業）	同左
	充当率 <sup>注2)</sup>	交付金対象事業費のうち起債対象事業費の 90% 交付金対象外事業費のうち起債対象事業費の 75%	同左
	起債条件	償還期間：15年以内 <sup>注3)</sup> 据置期間：3年間 <sup>注3)</sup> 金利：0.25% <sup>注4)</sup>	同左
	交付税措置 <sup>注2)</sup>	交付金対象事業の地方債のうち 50% 交付金対象外事業の地方債のうち 30%	同左
SPC 関係	資本金 <sup>注1)</sup>	—	(DBO方式) 20 千万円 (BTO方式) 30 千万円

注 1) 民間事業者意向調査結果を参考に設定

注 2) 「平成 30 年改訂版地方債」, (一社) 地方財務協会 (平成 30 年 5 月)

注 3) 「平成 29 年度財政融資資金地方資金の償還期限及び据置期間基準年数表」 (財務省)

注 4) 「財政融資資金貸付金利 (平成 30 年 3 月 9 日以降適用)」 (平成 30 年 3 月 7 日, 財務省)

元金均等償還 (半年賦, 14 年超 15 年以内の据置期間 2 年超 3 年以内の場合)



表 14-5 (2) 各事業方式の資金調達・償還計画 (つづき)

	項目	公設公営方式 公設+長期包括運営委託方式	DBO方式/BTO方式
税金関係	法人税 <sup>注5)</sup>	—	23.2% (課税所得額が800万円超の場合)
	事業税 <sup>注6)</sup>	—	3.4% (課税所得額が年400万円以下の場合) 5.1% (課税所得額が年400万円超、年800万円以下の場合) 6.7% (課税所得額が年800万円超の場合)
	法人県民税 <sup>注7)</sup>	—	法人税割 : 4.0% 均等割 : 136,500円
	法人市民税 <sup>注8)</sup>	—	法人税割 : 12.1% 均等割 : 160,000円 ※資本金等の額が1億円を超え10億円以下の法人
	法定実効税率 <sup>注9)</sup>	—	29.34% (課税所得額が年400万円以下の場合) 30.48% (課税所得額が年400万円超、年800万円以下の場合) 31.52% (課税所得額が年800万円超の場合)
金融機関からの借入関係 (短期) (BTO方式)	借入金利 <sup>注10)</sup>	—	1.475%
	返済期間	—	1年間
金融機関からの借入関係 (長期) (BTO方式)	借入金利 <sup>注11)</sup>	—	1.359%
	返済期間 <sup>注12)</sup>	—	運営期間と同一
	据置期間	—	約4年 (46ヶ月)

注5) 財務省公表資料より (平成30年4月1日以降に開始する事業を対象とした税率)

注6) 「法人事業税」 (平成29年4月1日更新, 広島県ホームページ)

注7) 「法人県民税」 (平成30年4月1日更新, 広島県ホームページ)

注8) 「法人市民税について」 (平成30年4月1日時点, 福山市ホームページ)

注9) 法定実効税率 = {法人税率 × (1 + 法人県民税率 + 法人市民税率) + 事業税率} ÷ (1 + 事業税率)

注10) 短期プライムレート (日銀) の最頻値を設定 (平成29年7月11日公表)

注11) 借入金利 = 基準金利 (リスクフリーレート) + スプレッド (銀行上乗せ金利)

基準金利 (リスクフリーレート) : 東京スワップ・レファレンス・レート (TSR) として表示されている6ヶ月 LIBOR ベース 20年物金利スワップレートより設定 (平成30年1月24日公表)

スプレッド (銀行上乗せ金利) : 「優先的検討規定の運用手引き」 (内閣府) を参考に設定

注12) 返済期間は運営期間と同一とした。

#### (4) 民間事業者の収益性の設定

DBO方式及びBTO方式では、SPCは支出した費用を回収するだけではなく、投資に見合う利益を得るなど、民間企業として存続するための条件を満たす必要がある。従って、市がSPCに支払う運営委託費（サービス対価）は、建設工事費や運営費だけではなく、民間事業者の財務諸表をもとにシミュレーションを行い、民間企業として存続するための条件を満たす水準に設定する必要がある。

本検討では、投資に対する利益を確保できる条件として、メーカー見積を参考に公設＋長期包括運営委託方式及びDBO方式が3.3%、BTO方式が3.5%を条件とした。

#### (5) 現在価値換算

##### ① 現在価値換算の方法

VFMは、PSC（公設公営方式の公共の財政負担額）とPFI方式等のLCC（PFI方式等の公共の財政負担額）の差額として、下式により算定する。PSC、公設＋長期包括運営委託方式、DBO方式及びBTO方式のLCCは現在価値換算する必要がある。

##### 【公設＋長期包括運営委託方式】

$$VFM[\%] = (PSC - [\text{公設＋長期包括運営委託方式のLCC}]) \div PSC \times 100$$

##### 【DBO方式】

$$VFM[\%] = (PSC - [\text{DBO方式のLCC}]) \div PSC \times 100$$

##### 【BTO方式】

$$VFM[\%] = (PSC - [\text{BTO方式のLCC}]) \div PSC \times 100$$

現在価値換算とは、将来の金額を現在の価値に置き換えることであり、長期金利等をもとにして設定した割引率を用いて計算する。

##### 【現在価値換算の例】

例えば、現在の100円と10年後の100円とでは、現時点ではその価値が異なる（10年後の100円の方が価値が小さい）。例を以下に示す。

単純合計

$$\text{現在価値} = t \text{年後の単純合計} / (1+r)^t$$

t : 年数, r : 割引率

現在価値

割引率が大きくなるほど、t年後の価値を現在価値換算した値は小さくなる。

1年目    2年目    . . . . .    t年目

10年後の単純合計＝10億円、割引率3%  
現在価値＝10億円 / (1+0.03)<sup>10</sup>  
＝7.4億円

## ② 割引率の設定

本事業においては、国債の実質利回りを参考値とする国土交通省の考え方に準拠し、近年の国債等の傾向を踏まえた再試算を行った結果の1.21%を採用する。

国土交通省の4%設定の考え方に準拠し、直近の国債の利率を基に、再試算を行った場合の割引率は次のとおりとなる。長期国債表面利率は市場利子率を表し、物価変動も含まれている。本検討では、事業期間中の貨幣価値が変わらないことを前提にVFM算定を行うため、物価変動分にあたるGDPデフレーターを差し引き算定する。直近10年間の国債表面利率及びGDPデフレーターは、表14-6に示すとおりである。

### ・長期国債表面利率

「表面利率」とは、額面金額に対する1年分の利子をパーセント表示にしたものであり、「利率」、「クーポンレート」ともいわれる。財務省のホームページの「国債関係諸資料」の「過去の入札結果」、「10年債」の「表面利率」から年平均を算定する。

### ・GDPデフレーター（前年度比）

「GDP（国内総生産）デフレーター」とは、名目GDPを実質GDPで割った（デフレート）ものであり、名目価格から物価変動の影響を除いて実質価格を算出するために用いられる指標であり、物価変動部分を表すものといえる。内閣府SNA（国民経済計算）の統計資料のうち、「GDE(GDP)需要項目別時系列表」の年度デフレーターにより算定する。

表 14-6 直近10年間の国債表面利率及びGDPデフレーター

年 度	国債表面利率	GDPデフレーター	年 度	国債表面利率	GDPデフレーター
平成19年度	1.66%	-0.85%	平成25年度	0.68%	0.00%
平成20年度	1.48%	-0.57%	平成26年度	0.50%	2.53%
平成21年度	1.38%	-1.34%	平成27年度	0.35%	1.38%
平成22年度	1.16%	-1.65%	平成28年度	0.10%	-0.10%
平成23年度	1.09%	-1.48%	平均値	0.92%	-0.29%
平成24年度	0.81%	-0.80%			

### 【算定式】

$$\begin{aligned} \text{割引率 (\%)} &= \text{長期国債表面利率} - \text{GDPデフレーター} \\ &= 0.92 - (-0.29) = \underline{1.21 (\%)} \end{aligned}$$

資料：第5回事業評価手法検討部会 資料6 公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針（仮称）（案）  
（平成15年5月19日、国土交通省大臣官房技術調査課）

(6) VFM の算定

① 公共の財政負担額の考え方

事業期間全体の公共の財政負担額は、運営委託費の支払い等の公共の支出から起債や交付金等の公共の収入を差し引いた公共収支の累積として求められる。

各事業方式における公共の財政負担額の考え方は、表 14-7 のとおりである。

表 14-7 公共の財政負担額の考え方

	算 出 式
公設公営方式/ 公設+長期包括運営委託方式	[(公共の支出) 工事費+運営費+起債元利償還] -[(公共の収入) 売電収入+起債+交付金+交付税措置]
DBO 方式	[(公共の支出) 工事費+運営委託費+起債元利償還] -[(公共の収入) 売電収入+起債+交付金+交付税措置+法人市民税]
BTO 方式	[(公共の支出) 工事費+運営委託費(割賦支払を含む)+起債元利償還] -[(公共の収入) 売電収入+起債+交付金+交付税措置+法人市民税]

② VFM の算定結果

建設工事費及び運営費に、資金調達・償還計画及び民間事業者の収益性を考慮し、公共財政負担額を算出するとともに、VFM を算定した。算定結果は表 14-8 に示すとおりであり、DBO 方式が 3.0%と最も高く、次いで BTO 方式が 2.3%、公設+長期包括運営委託方式が 0.0%となった。

DBO 方式は、SPC を運営するための費用を要することから公設公営方式及び公設+長期包括運営委託方式に比べ、より多くの運営費が必要となる。しかし、DBO 方式の建設工事費は、施設の建設と運営を一体発注することに伴う建設工事費の削減効果が期待できるため、DBO 方式の VFM は、3.0%となっている。

BTO 方式の建設工事費及び運営費は、DBO 方式と同様の考え方となるが、BTO 方式は交付金及び地方債に該当しない建設工事費を民間金融機関から借入を行うことから DBO 方式に比べて VFM が低くなっている。

表 14-8 VFM の算定結果

		公設公営方式	公設+長期包括 運営委託方式	DBO 方式	BTO 方式
単 純 合 計	公共の財政負担額 [千円]	34,643,820	34,658,709	33,652,815	34,772,218
	公共の財政負担削減額 [千円]	—	-14,889	991,004	-128,398
現在価値換算 (割引率 1.21%)	公共の財政負担額 [千円]	29,694,520	29,687,334	28,792,429	29,003,691
	公共の財政負担削減額 [千円]	—	7,186	902,091	690,829
	<b>V F M</b>	—	<b>0.0%</b>	<b>3.0%</b>	<b>2.3%</b>

## (7) 事業方式の総合評価

### ① 本市が重視する項目と望ましい事業方式

事業方式を検討する上で、本市が重視する項目と望ましい事業方式は以下のとおりである。

#### 【競争性の確保】

本事業は、民間事業者のノウハウや創意工夫を最大限に引き出すことにより、公共負担の総額を低減化し、効率的かつ効果的な事業としていくため、競争性を確保し、最適な事業者を選定していく必要がある。

この観点では、VFM が最も高く、近年の実績から募集に対する参加企業数の多い DBO 方式が望ましい。

#### 【工期の確保】

本事業は、福山リサイクル発電事業が 2023 年度（平成 35 年度）に終了することに伴い、ごみ処理を円滑に移行するため、2024 年度（平成 36 年度）早期に竣工させる必要がある。

この観点では、発注までの事務手続きが少なく建設期間を多く確保できる DBO 方式が望ましい。

#### 【安定性の確保】

本事業は、本市唯一の可燃ごみを処理する施設として、ごみ処理を停滞させることなく安定的に稼働させる必要があることから、実績が多くリスクを的確に管理できる事業となることが望ましい。

この観点では、近年の実績が最も多い DBO 方式が望ましい。

#### 【財源の確保】

本事業の財源確保の観点から、建設期間中の公費負担額もより低減化し平準化することが望ましい。

この観点では、建設期間中の資金調達を民間が担う BTO 方式が望ましい。

## ② 民間事業者意向調査の結果

民間事業者意向調査の結果は、以下のとおりである。

### 【競争性の確保】

民間事業者意向調査において参加の適用可能性が「普通」もしくは「高い」と回答のあった民間事業者の数は、公設公営方式、公設＋長期包括運営委託方式及び DBO 方式は 6 社であったのに対し、BTO 方式は 1 社であった。

### 【工期の確保】

公設公営方式、公設＋長期包括運営委託方式及び DBO 方式は、本市が想定している建設期間である「46 ヶ月」で建設が可能との回答があることが確認された。一方、BTO 方式の建設期間は、民間金融機関との調整に伴い 49 ヶ月の建設期間が必要になるとの回答が得られた。

### 【安定性の確保】

回答のあった 6 社は、公設公営方式、公設＋長期包括運営委託方式及び DBO 方式について、複数以上の実績を有していることが確認された。一方、回答のあった 6 社のうち、BTO 方式の実績を有する事業者は確認されなかった。

## ③ 総合評価

総合評価結果は、表 14-9 に示すとおりである。

定量的評価（VFM の算定）は、3 社の民間事業者の提案数値を用いて行った VFM を算定した結果、公設＋長期包括運営委託方式、DBO 方式及び BTO 方式の全ての方式において、VFM が得られることが確認されたことから、全方式において各事業方式の導入によって得られる財政的なメリットはあるものと想定される。

定性的評価は、各方式において公設公営方式に比べて劣っている点または優れている点の確認されており、DBO 方式の導入によって得られるメリットが多くなる結果となった。

以上より、本事業は、DBO 方式による実施が望ましい。

表 14-9 各事業方式の総合評価

		公設公営方式		公設+長期包括運営委託方式		DBO方式		BTO方式	
VFM (定量評価)		-		0.0%		3.0%		2.3%	
競争・公平性	①競争性の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 複数社以上の参加意向あり(6/6者)</li> <li>※市場調査において参加の適用可能性が「普通」もしくは「高い」と回答のあった民間事業者の数</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 同左(6/6者)</li> <li>※市場調査において参加の適用可能性が「普通」もしくは「高い」と回答のあった民間事業者の数</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 同左(6/6者)</li> <li>※市場調査において参加の適用可能性が「普通」もしくは「高い」と回答のあった民間事業者の数</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 同左(1/6者)</li> <li>※市場調査において最も望ましい事業方式として回答のあった民間事業者の数</li> </ul>	×
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 望ましい事業方式(1/6者)</li> <li>※市場調査において最も望ましい事業方式として回答のあった民間事業者の数</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 同左(1/6者)</li> <li>※市場調査において最も望ましい事業方式として回答のあった民間事業者の数</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 同左(4/6者)</li> <li>※市場調査において最も望ましい事業方式として回答のあった民間事業者の数</li> </ul>	◎	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 同左(0/6者)</li> <li>※市場調査において最も望ましい事業方式として回答のあった民間事業者の数</li> </ul>	×
	②公平性の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ PFIのように原則等が明確に記載されていないが、近年、公平性の確保に配慮されている。</li> </ul>	○	▶ 同左	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ PFIと同様の考え方で事業が進められる。</li> </ul>	◎	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ PFIでは、基本方針において、公平性原則、透明性原則、客観主義などの5原則3主義があるため、特に配慮して事業が進められる。</li> </ul>	◎
安定性	③責任の所在の明確化(リスク分担)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 設計建設、運転管理の実施者が同一(本市)となるため、不具合発生時における責任の所在が明確である。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 設計建設、運転管理が別発注(別業者)となるため、設備の不具合発生時における責任の所在を明確にする必要がある。</li> </ul>	△	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 設計建設、運転管理の実施者が同一(事業者)となるため、不具合発生時における責任の所在が明確である。</li> </ul>	○	▶ 同左	○
	④事業の柔軟性	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 事業契約が短期間であるため、事業期間内の社会情勢等の変化を受けにくい。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 事業契約が長期にわたることから、事業期間内の社会情勢等の変化に対応しにくい。</li> </ul>	△	▶ 同左	△	▶ 同左	△
	⑤事業者の経営状況の監視	▶ 公共による監視	○	▶ 同左	○	▶ 同左	○	▶ 民間金融機関から資金調達することに伴う銀行等による監視となる。	◎
効率性	⑥各年度の事務手続き	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 運転管理委託業務を単年度もしくは複数年度毎に発注事務手続きが必要となる。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 長期の運転管理を発注するため、運転管理委託業務の発注事務手続きの必要がなくなる。</li> </ul>	◎	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 運転管理を含めた発注となるため、設備補修及び運転管理委託業務の発注事務手続きの必要がなくなる。</li> </ul>	◎	▶ 同左	◎
	⑦民間ノウハウの活用	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 民間事業者のノウハウ活用の範囲は限定的である。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 施設の運転管理面において民間事業者のノウハウを活用することができる。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 施設の設計・建設・設備管理・運転管理面において民間事業者のノウハウを活用することができる。</li> </ul>	◎	▶ 同左	◎
財政支出	⑧事業費の平準化	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 事業費が出来高払いとなるため、事業費の平準化が図れず、他事業と発注時期の調整が必要な場合がある。</li> </ul>	○	▶ 同左	○	▶ 同左	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 建設費が割賦払いとなるため、初期投資を抑制でき、事業費の平準化が図れる。</li> </ul>	◎
	⑨資金調達	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 公共が事業費を準備するため金利が安価となる。</li> </ul>	○	▶ 同左	○	▶ 同左	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 民間が事業費を準備するため他方式に比べ金利が高価となる。</li> </ul>	△
その他	⑩技術の継承	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 市職員が直接的に運転管理(委託含む)を行うため、技術の継承の機会を確保することが可能である。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 民間が長期間運転管理を行うため、技術の継承の機会を確保することが困難となる。</li> </ul>	△	▶ 同左	△	▶ 同左	△
	⑪民間事業者の実績	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 市場調査結果より、回答のあった6者は複数以上の公設公営方式の実績を有していることが確認された。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 市場調査結果より、回答のあった6者は複数以上の公設+長期包括運営委託方式の実績を有していることが確認された。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 市場調査結果より、回答のあった6者は複数以上のDBO方式の実績を有していることが確認された。</li> </ul>	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 市場調査結果より、回答のあった6社のうちBTO方式の実績を有する民間事業者は確認されなかった。</li> </ul>	×
	⑫工期の確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 市場調査結果より、本市想定为建设期間である「46ヶ月」で建設が可能との回答があることが確認された。</li> </ul>	○	▶ 同左	○	▶ 同左	○	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 市場調査結果より、BTO方式の建設期間は民間金融機関との調整に伴い、49ヶ月の建設期間が必要になるとの回答が得られた。</li> </ul>	×
<b>評価点</b>		<b>28点</b>		<b>29点</b>		<b>36点</b>		<b>29点</b>	

注) ◎ (公設公営方式よりも優れている) : 4点    ○ (公設公営方式と同程度) : 2点    △ (公設公営方式よりも劣る) : 1点    × (公設公営方式に比べ著しく劣る) : 0点

## 14.2 概算事業費等

### 14.2.1 適用する交付金

次期ごみ処理施設の整備に際しては、環境省の循環型社会形成推進交付金又は二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金（先進的設備導入推進事業）（以下、「二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金」という。）を活用する。

#### (1) 交付金制度の概要

##### ① 循環型社会形成推進交付金

循環型社会形成推進交付金制度は、2005年度（平成17年度）より廃棄物の3Rを統合的に推進するため、自治体の自主性と創意工夫を活かしながら広域的かつ総合的に廃棄物処理・リサイクル施設などの整備を推進することにより、循環型社会の形成を図ることを目的として創設された国庫補助に替わる新たな制度である。

同制度における交付金対象の施設は、表14-10に示すとおりである。次期ごみ処理施設は「2. エネルギー回収型廃棄物処理施設」に該当する。

表 14-10 (1) 循環型社会形成推進交付金の交付対象事業

交付対象事業	交付限度額を算出する場合の要件
1. マテリアルリサイクル推進施設	施設の新設，増設に要する費用
2. エネルギー回収型廃棄物処理施設	同上
3. エネルギー回収推進施設 (平成25年度以前に着手し，平成26年度以降に継続して実施する場合又は当該施設に係る第18項の事業を平成25年度に実施している場合に限る。)	同上
4. 高効率ごみ発電施設 (平成25年度以前に着手し，平成26年度以降に継続して実施する場合又は当該施設に係る第18項の事業を平成25年度に実施している場合に限る。)	同上
5. 高効率原燃料回収施設 (平成23年度以前に着手し，平成24年度以降に継続して実施する場合又は当該施設に係る第18項の事業を平成23年度に実施している場合に限る。)	同上
6. 有機性廃棄物リサイクル推進施設	同上
7. 最終処分場（可燃性廃棄物の直接埋立施設を除く。）	同上
8. 最終処分場再生事業	事業に要する費用
9. 廃棄物処理施設の基幹的設備改良事業（交付率1/3）	同上
10. 廃棄物処理施設の基幹的設備改良事業（交付率1/2） (北海道，沖縄県，離島地域及び奄美群島以外のごみ焼却施設については，平成26年度以前に着手し，平成27年度以降に継続して実施する場合に限る。)	同上

資料：「循環型社会形成推進交付金交付要綱（平成28年4月1日施行）」を参考に作成



表 14-10 (2) 循環型社会形成推進交付金の交付対象事業 (つづき)

交付対象事業	交付限度額を算出する場合の要件
11. 漂流・漂着ごみ処理施設	施設の新設, 増設に要する費用
12. コミュニティ・プラント	同上
13. 浄化槽設置整備事業	事業に要する費用
14. 浄化槽市町村整備推進事業	同上
15. 廃棄物処理施設基幹的設備改造 (沖縄県のみ交付対象)	設置後原則として7年以上経過した機械及び装置等で老朽化その他やむを得ない事由により損傷又はその機能が低下したものについて, 原則として当初に計画した能力にまで回復させる改造に係る事業に要する費用
16. 可燃性廃棄物直接埋立施設 (沖縄県, 離島地域, 奄美群島のみ交付対象)	施設の新設, 増設に要する費用
17. 焼却施設 (熱回収を行わない施設に限る沖縄県, 離島地域, 奄美群島のみ交付対象)	同上
18. 施設整備に関する計画支援事業	廃棄物処理施設整備事業実施のために必要な調査, 計画, 測量, 設計, 試験及び周辺環境調査等に要する費用
19. 廃棄物処理施設における長寿命化総合計画策定支援事業	廃棄物処理施設における総合的な長寿命化計画の策定のために必要な調査等に要する費用

資料: 「循環型社会形成推進交付金交付要綱 (平成 28 年 4 月 1 日施行)」を参考に作成

## ② 二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金 (先進的設備導入推進事業)

2015 年度 (平成 27 年度) から, エネルギー対策特別会計において既存施設への先進的設備の導入事業が実施され, 2016 年度 (平成 28 年度) からは新たに更新事業についても同事業の対象とされることとなった。

同事業における交付金対象の施設は, 表 14-11 に示すとおりである。次期ごみ処理施設は「1. エネルギー回収型廃棄物処理施設」に該当する。

表 14-11 二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金 (先進的設備導入推進事業) の交付対象事業

交付対象事業	交付限度額を算出する場合の要件
1. エネルギー回収型廃棄物処理施設整備事業	二酸化炭素排出抑制に資する廃棄物処理施設の整備に必要な工事及び附帯する事務に要する費用
2. 廃棄物処理施設への先進的設備導入事業	廃棄物処理施設の二酸化炭素排出抑制に資する先進的設備の導入に必要な工事及び附帯する事務に要する費用
3. 施設整備に関する計画支援事業	エネルギー回収型廃棄物処理施設整備事業及び廃棄物処理施設への先進的設備導入事業実施のために必要な調査, 計画, 測量, 設計, 試験及び周辺環境調査等に要する費用
4. 廃棄物処理施設における長寿命化総合計画策定支援事業	廃棄物処理施設における総合的な長寿命化計画の策定のために必要な調査等に要する費用

資料: 「二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金 (先進的設備導入推進事業) (平成 28 年 4 月 1 日施行)」を参考に作成

## (2) 交付対象設備

交付金対象施設であるエネルギー回収型廃棄物処理施設及びマテリアルリサイクル推進施設において交付対象となる設備は、以下に示すとおりである。

### 【エネルギー回収型廃棄物処理施設において交付対象となる設備】

ア. 本事業の交付対象設備は、次に掲げるものであること。

- ①受入・供給設備（搬入・退出路を除く。）
- ②前処理設備
- ③固形燃料化設備・メタン等発酵設備・その他ごみの燃料化に必要な設備
- ④燃焼設備・乾燥設備・焼却残さ溶融設備・その他ごみの焼却に必要な設備
- ⑤燃焼ガス冷却設備
- ⑥排ガス処理設備
- ⑦余熱利用設備・エネルギー回収設備（発生ガス等の利用設備を含む。）
- ⑧通風設備
- ⑨灰出し設備（灰固形化設備を含む。）
- ⑩残さ物等処理設備（資源化設備を含む。）
- ⑪搬出設備
- ⑫排水処理設備
- ⑬換気，除じん，脱臭等に必要な設備
- ⑭冷却，加温，洗浄，放流等に必要な設備
- ⑮薬剤，水，燃料の保管のための設備
- ⑯前各号の設備の設置に必要な電気，ガス，水道等の設備
- ⑰前各号の設備と同等の性能を発揮するもので前各号の設備に代替して設置し使用される備品（ただし，前各号の設備を設置し使用する場合と費用対効果が同等以上であるものに限る。）
- ⑱前各号の設備の設置に必要な建築物
- ⑲搬入車両に係る洗車設備
- ⑳電気，ガス，水道等の引込みに必要な設備
- ㉑前各号の設備の設置に必要な擁壁，護岸，防潮壁等

イ. 本事業の交付対象とならない建築物等の設備は、ア. ⑱の建築物のうち，⑪，⑫，⑭及び⑯の設備に係るもの（これらの設備のための基礎及び杭の工事に係る部分を除く。）。

資料：「循環型社会形成推進交付金交付取扱要領（平成30年4月1日施行）」及び「二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金（先進的設備導入推進事業）（平成30年4月1日施行）」を参考に作成（前者はエネルギー回収型廃棄物処理施設，エネルギー回収推進施設，高効率ごみ発電施設，高効率原燃料回収施設の交付対象設備の抜粋，後者はエネルギー回収型廃棄物処理施設の抜粋）

### 【マテリアルリサイクル推進施設において交付対象となる設備】

ア. 本事業の交付対象設備は、次に掲げるものであること。

- ①受入・供給設備（搬入・退出路を除く。）
  - ②破碎・破袋設備
  - ③圧縮設備
  - ④選別設備・梱包設備・その他ごみの資源化のための設備
  - ⑤中古品・不用品の再生を行うための設備
  - ⑥再生利用に必要な保管のための設備
  - ⑦再生利用に必要な展示、交換のための設備
  - ⑧分別収集回収拠点の整備
  - ⑨電動ごみ収集車及び分別ごみ収集車の整備
  - ⑩その他、地域の実情に応じて、容器包装リサイクルの推進に資する施設等の整備
  - ⑪灰溶融設備・その他焼却残さ処理及び破碎残さ溶融に必要な設備
  - ⑫燃焼ガス冷却設備
  - ⑬排ガス処理設備
  - ⑭余熱利用設備（発生ガス等の利用設備を含む。）
  - ⑮通風設備
  - ⑯スラグ・メタル・残さ物等処理設備（資源化、溶融飛灰処理設備を含む。）
  - ⑰搬出設備
  - ⑱排水処理設備
  - ⑲換気、除じん、脱臭等に必要な設備
  - ⑳冷却、加温、洗浄、放流等に必要な設備
  - ㉑前各号の設備の設置に必要な電気、ガス、水道等の設備
  - ㉒前各号の設備と同等の性能を発揮するもので前各号の設備に代替して設置し使用される備品（ただし、前各号の設備を設置し使用する場合と費用対効果が同等以上であるものに限る。）
  - ㉓前各号の設備の設置に必要な建築物
  - ㉔管理棟
  - ㉕構内道路
  - ㉖構内排水設備
  - ㉗搬入車両に係る洗車設備
  - ㉘構内照明設備
  - ㉙門、圍障
  - ㉚搬入道路その他ごみ搬入に必要な設備
  - ㉛電気、ガス、水道等の引込みに必要な設備
  - ㉜前各号の設備の設置に必要な植樹、芝張、擁壁、護岸、防潮壁等
- イ. アの⑧、⑨、⑩の各設備を整備する場合は、複数を互いに組み合わせるものであること。

資料：「循環型社会形成推進交付金交付取扱要領（平成30年4月1日施行）」を参考に作成（マテリアルリサイクル推進施設の交付対象設備の抜粋）

### (3) 交付率

次期ごみ処理施設の工事費のうち、交付対象事業費に対する交付率は表 14-12 に示すとおりである。

可燃ごみ処理施設の交付率は第 6 章で整理したとおり 1/2 及び 1/3、粗大ごみ処理施設の交付率は 1/3 となる。

表 14-12 次期ごみ処理施設の交付率

	交付率
可燃ごみ処理施設	1/2（一部の設備）、1/3
粗大ごみ処理施設	1/3

また、可燃ごみ処理施設において交付率 1/2 の上乘せに必要な要件は以下に示すとおりである。

- ①エネルギー回収率が 24.5%相当以上であること（可燃ごみ処理施設の施設規模は 600t/日であることから、21.5%以上とする必要がある）。ただし、二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金を活用する場合は 17.5%以上である。
  - ②整備する施設に関して、災害廃棄物対策指針を踏まえて地域における災害廃棄物処理計画を策定し、災害廃棄物の受け入れに必要な設備を備えること。ただし、二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金を活用する場合は同設備の設置は不要である。
  - ③二酸化炭素排出量が「事業活動に伴う温室効果ガスの排出抑制等及び日常生活における温室効果ガスの排出抑制への寄与に係る事業者が講ずべき措置に関して、その適切かつ有効な実施を図るために必要な指針」に定める一般廃棄物焼却施設における一般廃棄物処理量当たりの二酸化炭素排出量の目安に適合するよう努めること。
  - ④施設の長寿命化のための施設保全計画を策定すること。
  - ⑤原則として、ごみ処理の広域化に伴い、既存施設の削減が見込まれること（焼却能力 300t/日以上以上の施設についても更なる広域化を目指すこととするが、これ以上の広域化が困難な場合についてはこの限りでない。）。
- 注) 「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル」に適合するもの

なお、可燃ごみ処理施設の設備区分別の交付率は、表 14-13 に示すとおりである。

表 14-13 設備区分別の交付率

工事区分	設備区分	代表的な機械等の名称	交付率			
			3R 交付金		CO <sub>2</sub> 交付金	
			1/2	1/3	1/2	1/3
機械設備工事	受入れ供給設備	ごみピット, ごみクレーン, 前処理破砕機等		○	○	
	燃焼設備	ごみ投入ホッパ, 給じん装置, 燃焼装置, 焼却炉本体等		○	○	
	燃焼ガス冷却設備	ボイラ本体, ボイラ給水ポンプ, 脱気器, 脱気器給水ポンプ, 蒸気復水器及び付属する機器等	○		○	
	排ガス処理設備	集じん設備, 有害ガス除去設備, NO <sub>x</sub> 除去設備, ダイオキシン類除去設備等		○	○	
	余熱利用設備	発電設備及び付帯する機器	○		○	
		熱及び温水供給設備	○		○	
	通風設備	押込送風機, 二次送風機, 空気予熱器, 風道等高効率な燃焼に係る機器		○	○	
		誘引送風機		○	○	
		煙道, 煙突		○		○
	灰出設備	灰ピット, 飛灰処理設備等		○		○
	焼却残さ熔融設備, スラグ・メタル・熔融飛灰処理設備	熔融設備 (灰熔融炉本体ほか), スラグ・メタル・熔融飛灰処理設備等		○		○
	給水設備	水槽, ポンプ類等		○		○
		飲料水製造装置 (RO膜処理装置等) 等		○		○
	排水処理設備	水槽, ポンプ類等		○		○
		放流水槽等		○		○
		高度排水処理装置 (RO膜処理装置等) 等		○	○	
電気設備	受変電設備, 電力監視設備等高効率発電に係る機器, 1炉立上げ可能な発電機	○		○		
	その他		○		○	
計装設備	自動燃焼制御装置等高効率な発電に係る機器		○	○		
	その他		○		○	
雑設備			○		○	
				○	○	
土木建築工事	強靱化に伴う耐水性に係る建築構造	○			○	
	その他		○		○	

資料: 「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル (平成 30 年 3 月改訂), 環境省」を参考に作成

## 14.2.2 概算工事費

### (1) 工事費の設定

工事費は、基本構想において46,230,000千円（税込み〔消費税率8%〕）と設定していたが、消費税率が引き上げられることを想定し、47,100,000千円（税込み〔消費税率10%〕）と設定した。

### (2) 年度別の工事費の設定

年度別の出来高は、表13-1に示す工事工程表との整合を図り表14-14のとおり設定した。その後、(1)のとおり設定した工事費に年度別の出来高を乗じ、年度別の工事費を設定した。

表 14-14 年度別の工事費

	2020年度 (平成32年度)	2021年度 (平成33年度)	2022年度 (平成34年度)	2023年度 (平成35年度)	2024年度 (平成36年度)	合計
出来高 <sup>注)</sup> [%]	0.0	4.0	19.5	48.2	28.3	100.0
工事費[千円]	0	1,884,000	9,184,500	22,702,200	13,329,300	47,100,000

注) 年度別の出来高は、表13-1に示す工事工程表との整合を図り設定。金額は税込み。

### (3) 交付金対象内外比率の設定

工事費の交付金対象内外比率は、表14-13に示す設備区分別の交付率を考慮し表14-15のとおり設定した。

表 14-15 交付金対象内外比率

単位：%

	2020年度 (平成32年度)	2021年度 (平成33年度)	2022年度 (平成34年度)	2023年度 (平成35年度)	2024年度 (平成36年度)	合計
交付金対象 (交付率1/2)	0	16.4	12.8	35.5	18.1	25.4
交付金対象 (交付率1/3)	0	59.9	69.3	49.4	56.6	55.7
交付金対象外	0	23.7	17.9	15.1	25.3	18.9
合計	0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

(4) 全体工事費のまとめ

以上をまとめると、工事費は表 14-16 のとおりとなる。

表 14-16 工事費のまとめ

単位：千円（税込み）

	2020年度 (平成32年度)	2021年度 (平成33年度)	2022年度 (平成34年度)	2023年度 (平成35年度)	2024年度 (平成36年度)	合計
交付金対象 (交付率 1/2)	0	308,976	1,175,616	8,059,281	2,412,603	11,956,476
交付金対象 (交付率 1/3)	0	1,128,516	6,364,858	11,214,887	7,544,384	26,252,645
交付金対象外	0	446,508	1,644,026	3,428,032	3,372,313	8,890,879
合計	0	1,884,000	9,184,500	22,702,200	13,329,300	47,100,000

14.2.3 財源計画

以下を前提とした場合、次期ごみ処理施設整備に係る本市の財政負担のイメージは表 14-17、財源構成は表 14-18 のとおりとなる。

この場合、本市の一般財源での負担率は約 9.7% (=4,570,722 千円÷47,100,000 千円) となる。

- ①次期ごみ処理施設の建設工事において、循環型社会形成推進交付金を活用する（交付率は 1/3 [一部 1/2]）。
  - ②地方債として、一般会計債の教育福祉施設等（一般廃棄物処理事業）を活用する。

表 14-17 財政負担のイメージ

総事業費									
交付金対象事業							交付対象外事業		
交付率 1/2 対象事業			交付率 1/3 対象事業						
1/2	1/2		1/3	2/3		15%	10%	75%	25%
	75%	15%		75%	15%				
循環型社会形成推進交付金	一般廃棄物処理事業(本来分) 【交付税措置:50%】	一般廃棄物処理事業(財源対策分) 【交付税措置:50%】	循環型社会形成推進交付金	一般廃棄物処理事業(本来分) 【交付税措置:50%】	一般廃棄物処理事業(財源対策分) 【交付税措置:50%】	一般財源	一般財源	一般廃棄物処理事業(本来分) 【交付税措置:30%】	一般財源

注) オレンジの網掛け部分が本市負担

表 14-18 次期ごみ処理施設の工事費の財源構成

単位：千円（税込み）

		本市の負担額	国の負担額	合計
循環型社会形成推進交付金		0	14,729,119	14,729,119
一般会計債 (一般廃棄物処理事業)	本来分	13,472,711	10,805,448	24,278,159
	財源対策分	1,761,000	1,761,000	3,522,000
	小計	15,233,711	12,566,448	27,800,159
一般財源		4,570,722	0	4,570,722
合 計		19,804,433	27,295,567	47,100,000



## 第 15 章 発注方式

公共工事の品質確保の促進に関する法律（以下、「公共工事品質確保法」という。）では、公共工事の品質は、「経済性に配慮しつつ価格以外の多様な要素をも考慮し、価格及び品質が総合的に優れた内容の契約がなされることにより、確保されなければならない。」と規定されている。

また、環境省は、「廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き（平成 18 年 7 月）」を策定しているが、その中で、「『総合評価落札方式』を廃棄物処理施設建設工事の発注・選定方式の基本とし、積極的に導入することを推奨する」としている。

さらに、2018 年（平成 30 年）6 月 19 日に閣議決定された廃棄物処理施設整備計画においては、「廃棄物処理施設整備及び運営の重点的、効果的かつ効率的な実施」のうち、「廃棄物処理施設整備に係る工事及び契約の適正化<sup>注)</sup>」の具体的な内容として「公共工事品質確保法に基づき、総合評価落札方式の導入を推進する」としている。

以上のように、国においては、廃棄物処理施設建設工事の発注・選定方式は総合評価落札方式を基本とし推奨していることを踏まえ、次期ごみ処理施設の建設工事を含む整備・運営事業の発注方式は、総合評価落札方式を採用する。

注) 廃棄物処理施設整備に係る工事及び契約の適正化については、以下のとおり記載されている。

### （8）廃棄物処理施設整備に係る工事の入札及び契約の適正化

廃棄物処理施設の整備に当たっては、公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律（平成 12 年法律第 127 号。以下「公共工事入札適正化法」という。）、公共工事の品質確保の促進に関する法律（平成 17 年法律第 18 号。以下「公共工事品質確保法」という。）等に基づき、競争性と透明性が高く、公正・公平性が確保されるよう契約され、長期的かつ総合的に品質と価格で優れた工事が施工されることが求められている。

このため、公共工事入札適正化法の趣旨を踏まえ、入札及び契約の透明性・競争性の向上、不正行為の排除の徹底及び公共工事の適正な施工の確保を図るとともに、公共工事品質確保法に基づき、総合評価落札方式の導入を推進する。

また、地方公共団体等に対し、「一般廃棄物会計基準」（2007 年 6 月策定）の普及に努めるとともに、廃棄物処理施設整備に係る工事関係文書等の標準化、電子化、電子調達システムの導入等の実施を促す。

併せて、国等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する法律（平成 19 年法律第 56 号）の趣旨を踏まえ、温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に努めるものとする。

資料：「廃棄物処理施設整備計画（平成 30 年 6 月閣議決定）」から抜粋

## 第 16 章 事業スケジュール

今後の事業スケジュールは、表 16-1 に示すとおりである。

施設稼働の前には、建設工事において 180 日程度の試運転を行うが、この試運転期間中には 120 日以上 の負荷運転を行うことになる。しかし、福山リサイクル発電事業の終了時期が 2024 年（平成 36 年）3 月であることから、負荷運転を開始できる時期は 2024 年（平成 36 年）4 月となる。従って、次期ごみ処理施設の稼働開始時期は、2024 年（平成 36 年）8 月となる。

なお、2024 年（平成 36 年）4 月から 7 月の期間、次期ごみ処理施設においては負荷運転を行うことから、計画処理量のすべてを滞りなく処理するため、既存施設を活用しながら次期ごみ処理施設の本格稼働に移行していくこととする。

表 16-1 事業スケジュール

	2018年度 (平成30年度)	2019年度 (平成31年度)	2020年度 (平成32年度)	2021年度 (平成33年度)	2022年度 (平成34年度)	2023年度 (平成35年度)	2024年度 (平成36年度)
施設整備基本計画, PFI導入可能性調査	■						
測量, 地質調査	■						
環境影響評価	■	■					
都市計画決定手続き	■	■					
事業者選定		■	■				
建設工事				■	■	■	■ 試運転 ↔ 負荷運転
施設稼働							■