

四街道市一般廃棄物処理施設整備 基本計画

平成29年6月

四街道市

目次

| | |
|---------------------------------|----|
| 1. はじめに..... | 1 |
| 1.1 背景と目的..... | 1 |
| 1.2 本事業のスケジュール..... | 1 |
| 2. ごみ処理の現状..... | 2 |
| 2.1 ごみ処理対象人口及びごみ排出量の動態及び計画..... | 2 |
| 2.2 現在のごみ処理体系..... | 3 |
| 2.3 ごみ収集運搬・処理・処分の状況..... | 5 |
| 2.4 ごみ処理における課題..... | 6 |
| 3. 施設整備の基本方針..... | 7 |
| 3.1 施設整備の必要性..... | 7 |
| 3.2 施設整備の基本方針..... | 7 |
| 3.3 施設整備の基本的な考え方..... | 8 |
| 4. 計画条件..... | 9 |
| 4.1 敷地及び周辺条件..... | 9 |
| 4.2 搬入出車両条件..... | 11 |
| 4.3 運営管理条件..... | 12 |
| 5. 計画処理量・計画ごみ質..... | 13 |
| 5.1 処理対象品目..... | 13 |
| 5.2 計画処理量..... | 14 |
| 5.3 計画ごみ質..... | 15 |
| 6. 施設規模及び系列数の検討..... | 17 |
| 6.1 施設規模の検討..... | 17 |
| 6.2 次期焼却施設の系列数とピット容量の検討..... | 19 |

| | |
|-------------------------|----|
| 7. 環境保全目標の検討 | 20 |
| 7.1 大気 | 20 |
| 7.2 排水 | 20 |
| 7.3 騒音・振動 | 21 |
| 7.4 悪臭 | 21 |
| 7.5 焼却灰及び飛灰固化物 | 23 |
| 8. 次期焼却施設の処理方式 | 24 |
| 8.1 処理フロー | 24 |
| 8.2 受入供給設備 | 26 |
| 8.3 燃焼設備 | 29 |
| 8.4 燃焼ガス冷却設備 | 31 |
| 8.5 排ガス処理設備 | 32 |
| 8.6 通風設備 | 34 |
| 8.7 余熱利用設備 | 35 |
| 8.8 給水設備 | 40 |
| 8.9 排水処理設備 | 40 |
| 8.10 灰出し設備 | 40 |
| 8.11 電気・計装設備 | 41 |
| 9. マテリアルリサイクル推進施設の処理方式 | 43 |
| 9.1 粗大ごみ処理施設の処理条件 | 43 |
| 9.2 性能要件 | 43 |
| 9.3 基本処理フロー | 45 |
| 9.4 マテリアルリサイクル推進施設の設備方式 | 47 |
| 10. 安全管理対策 | 54 |
| 10.1 環境保全・作業環境保全対策 | 54 |

| | |
|---------------------------------|----|
| 10.2 火災防止、爆発防止対策 | 54 |
| 11. 環境啓発計画 | 55 |
| 11.1 基本的な考え方 | 55 |
| 11.2 次期ごみ処理施設で想定される環境啓発機能 | 55 |
| 12. 土木建築計画 | 56 |
| 12.1 構造計画 | 56 |
| 12.2 仕上計画 | 56 |
| 12.3 施設の機能 | 57 |
| 13. 配置計画 | 59 |
| 13.1 土地利用計画とその考え方 | 59 |
| 13.2 全体配置 | 60 |
| 13.3 搬入出計画 | 64 |
| 14. 施工計画 | 67 |
| 14.1 騒音・振動対策 | 67 |
| 14.2 工事車両による周辺道路の汚れ防止策 | 68 |
| 14.3 工事排水対策 | 69 |
| 14.4 地下水位対策 | 69 |
| 14.5 その他必要な事項 | 69 |
| 15. 財政・事業運営計画 | 70 |
| 15.1 運営管理計画 | 70 |
| 15.2 事業費及び財源計画 | 72 |
| 15.3 建設実行計画 | 74 |
| 15.4 概算事業費の算出 | 74 |

1. はじめに

1.1 背景と目的

四街道市（以下、「本市」といいます。）では、平成4年度に四街道市クリーンセンター（以下、「現クリーンセンター」といいます。）を稼動し、これまで機能維持を図りながら事故や公害等の問題を生じることなく、安定的・持続的なごみ処理を継続してまいりました。

しかしながら、施設の老朽化や様々な財政負担を考慮すると、早急に次期ごみ処理施設の建設が必要となります。

このような状況のもと、本市では、吉岡区内に確保した用地において、次期ごみ処理施設整備について検討を進め、平成28年12月に「一般廃棄物処理施設整備基本構想」（以下「基本構想」といいます。）を策定し、平成29年3月に策定した「四街道市廃棄物処理施設整備事業処理方式選定報告書」において、次期焼却施設の処理方式を「ストーカ式焼却方式」に選定しました。

四街道市一般廃棄物処理施設整備基本計画（以下、「本計画」といいます。）は、次期ごみ処理施設が求めるべき施設の性能、基本条件及び諸元をより具体的に定めるとともに、スケジュール等を明確にすることにより、事業の全体像を明らかにするものです。

1.2 本事業のスケジュール

本事業は、平成33年10月の次期ごみ処理施設稼動開始を目指し計画を進めています(表 1-1)。

本計画は、今後の建設事業の根幹をなす計画であり、施設の全体像をより具体的に示すため、基本構想の内容を踏襲した上で、更に詳細検討を行うものです。

表 1-1 本事業のスケジュール

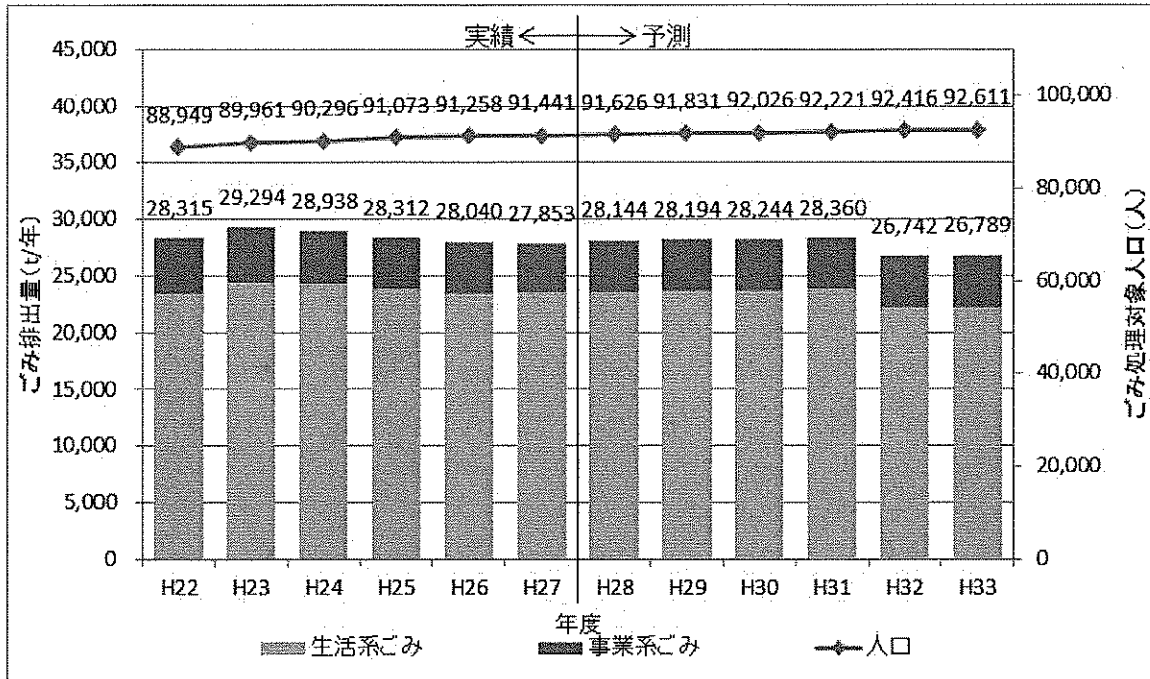
| 年月 | 内容 |
|-------------|-----------------------------|
| 平成28年8月 | 四街道市一般廃棄物処理基本計画 策定 |
| 平成28年10月 | 四街道市循環型社会形成推進地域計画 策定 |
| 平成28年12月 | 四街道市一般廃棄物処理施設整備基本構想 策定 |
| 平成29年3月 | 四街道市廃棄物処理施設整備事業処理方式選定報告書 策定 |
| 平成29年6月 | 四街道市一般廃棄物処理施設整備基本計画（本計画） 策定 |
| 平成30年 予定 | 事業者選定 |
| 平成31年 予定 | 次期ごみ処理施設建設工事着工 |
| 平成33年9月末 予定 | 次期ごみ処理施設竣工 |
| 平成33年10月 予定 | 次期ごみ処理施設稼動開始 |

2. ごみ処理の現状

2.1 ごみ処理対象人口及びごみ排出量の動態及び計画

本市のごみ処理対象人口及びごみ排出量の予測は、図 2-1 のとおりです。

四街道市一般廃棄物処理基本計画（以下「一般廃棄物処理基本計画」といいます。）及び基本構想によると、本市の平成 27 年度のごみ処理対象人口は 91,441 人、ごみ排出量は 27,853t/年です。将来推計値では、施設が稼動する平成 33 年度において、ごみ処理対象人口 92,611 人となり、26,789t/年のごみが排出される見込みです。



出典：一般廃棄物処理基本計画を参考に作成

図 2-1 本市のごみ処理対象人口及びごみ排出量の予測

2.2 現在のごみ処理体系

2.2.1 分別区分

本市のごみの分別区分及び収集体制は、表 2-1 に示すとおりです。

ごみの分別は、可燃ごみ、プラスチック・ビニール類、不燃ごみ、有害ごみ、粗大ごみ、資源物の6種類に分別しており、資源物は、びん、缶、古紙、繊維、ペットボトル、廃食油に分別しています(11分別)。さらに、排出時の出し方として、びんを無色びん、茶色びん、その他のびんに区分し、古紙を新聞(含折込広告)、雑誌類、段ボール、紙パック、雑がみに区分しています(17区分)。

表 2-1 本市のごみの分別区分及び収集体制

| 収集 | | | | 出し方 | 収集回数 | 収集者の区分 | 品目 | | |
|--------------|-------------------------|-----|---------|---|------|-------------|--|-----------------------------------|----|
| ごみの分別種類 | | | 種類 | | | | | | |
| 種類 | 分別数 | 小区分 | | | | | | | |
| 可燃ごみ | 1 | 1 | 1 | 指定専用袋(可燃ごみ専用/半透明黄色) | 3回/週 | 委託/ 直接搬入 | 台所ごみ(厨芥類)、紙・繊維類(資源化できないもの)、草木類・皮革類・合成皮革類 ※剪定枝(自然木)は別途収集しています。 | | |
| プラスチック・ビニール類 | 2 | 2 | 2 | 中身の見えるレジ袋等 | 1回/週 | 委託/ 直接搬入 | プラスチック・ビニール類、発泡スチロール、トレイ | | |
| 不燃ごみ | 3 | 3 | 3 | 中身の見えるレジ袋等、危険なものは新聞紙に包む等危険防止の処理をして出す | 1回/月 | 委託/ 直接搬入 | 小型電気製品、小型家庭雑貨、ガラス類、陶磁器類、文房具類、カセット式ポンペン類、その他 | | |
| 有害ごみ | 4 | 4 | 4 | 回収缶 | | 委託/ 直接搬入 | 電池類、蛍光灯類、温度計類 | | |
| 粗大ごみ | 5 | 5 | 5 | 電話での予約制、直接持込 | 随時 | 委託/ 直接搬入 | 家電類(家電リサイクル対象製品除く)、家具・寝具類、その他 | | |
| 資源物(びん) | 無色びん 茶色びん その他のびん | 6 | 6 | 白色コンテナ | 1回/週 | 委託/ 直接搬入 | 飲料用びん等で色が無色のもの | | |
| | | | 7 | 茶色コンテナ | | | 飲料用びん等で色が茶色のもの | | |
| | | | 8 | 青色コンテナ | | | 飲料用びん等で上記以外の色のびん | | |
| 資源物(缶) | アルミ・スチール缶 | 7 | 9 | 黄色コンテナ | | | 飲料用、菓子等の缶 | | |
| | | | 資源物(古紙) | 新聞(含折込広告) 雑誌類 段ボール 紙パック 雑がみ | | | 6 | 8 | 10 |
| 11 | 書籍、カタログ、単行本等 | | | | | | | | |
| 12 | 段ボール | | | | | | | | |
| 13 | 牛乳パック、各種飲料の紙パック(1000cc) | | | | | | | | |
| 資源物(繊維) | | 9 | 15 | 平たく伸ばしてまとめる | | | 包装用紙、ティッシュの箱、菓子の箱等 | | |
| | | | | | | | 14 | 古着、肌着、カーテン(レースを除く)、シーツ、セーター、タオルなど | |
| 資源物(ペットボトル) | | 10 | 16 | オレンジ色の網袋 | | |  の表示があるもの | | |
| 資源物(廃食油) | | 11 | 17 | ペットボトル等に入れて青色コンテナ | | | 家庭で調理に使用した、又は消費期限切れの植物油 | | |
| | | | 6種類 | 11分別 | | | 17区分 | | |

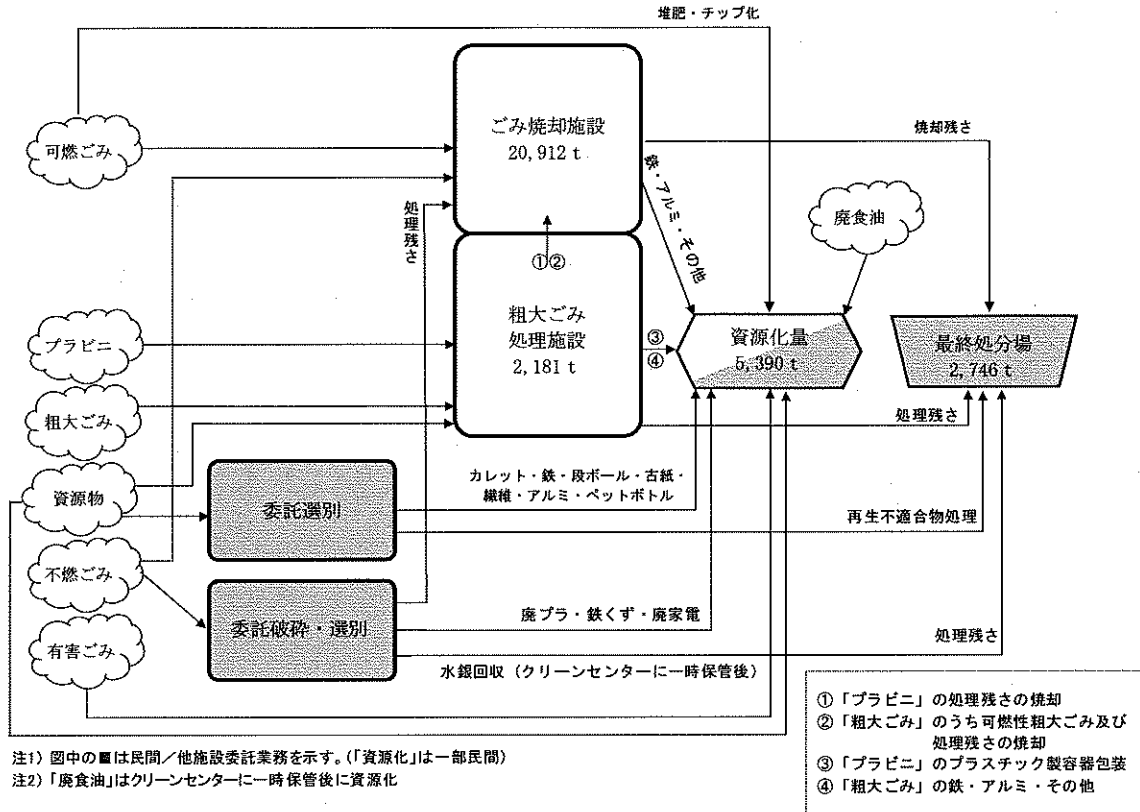
※その他として、小型家電製品、自動車用タイヤとペットマットの処理、犬・猫の死体、事業所ごみ、家電、家庭用パソコンのリサイクル、処理できないごみ等があります。

出典：一般廃棄物処理基本計画

2.2.2 ごみ処理フロー

現状のごみ処理フロー（平成27年度実績）を図2-2に示します。

分別排出されたごみ、資源物は、現クリーンセンター、民間事業者及び古紙間屋等に搬入され、その後、中間処理、資源化、最終処分等の適正な処理を行っています。



出典：基本構想

図 2-2 現状のごみ処理フロー（平成27年度実績）

2.3 ごみ収集運搬・処理・処分の状況

2.3.1 処理主体

本市では、収集運搬、中間処理、最終処分を表 2-2 に示すとおり実施しています。

本市のごみ処理体制は、現クリーンセンターでの処理を除き、基本的には業者への委託により実施しています。

表 2-2 本市における処理主体

| 区分 | | 計画・処理責任 | 収集・運搬、処理の主体 |
|------|----------------------|---------|------------------------------|
| 収集運搬 | 家庭系ごみ ^{注1)} | 市 | 直営 ^{注2)} 、委託業者、自己搬入 |
| | 事業系ごみ | 市および事業者 | 許可業者、自己搬入 |
| 中間処理 | 中間処理(資源回収含む) | 市 | ごみの種類により直営又は委託業者 |
| 最終処分 | 埋立、資源化 | 市 | 委託業者 |

注1) 表中の「家庭系ごみ」は、「生活系ごみ」のうち「集団回収」を除いたものを示す。

注2) 直営は高齢者・障害者を対象とした戸別収集に限る。

出典：基本構想

2.3.2 現クリーンセンターの状況

本市の現クリーンセンターの概要を表 2-3 に示します。

本市が所有する現クリーンセンターは、平成4年に竣工した焼却施設と粗大ごみ処理施設からなります。その処理能力は、現状のごみ排出量及び予想される排出量に対して過剰となるため、次期ごみ処理施設建設時には、処理能力の適正化を図る必要があります。

表 2-3 本市の廃棄物処理施設の概要

| | 焼却施設 | 粗大ごみ処理施設 |
|-------|--|--|
| 名称 | 四街道市クリーンセンター焼却施設 | 四街道市クリーンセンター粗大ごみ処理施設 |
| 所在地 | 四街道市山梨 2002 番地 | 四街道市山梨 2002 番地 |
| 処理能力 | 竣工時:110t/日(55t/16h×2 炉) 時間延長後:165t/日(82.5t/24h×2 炉) | 15t/8h |
| 処理方式 | 竣工時:准連続燃焼式焼却炉(流動床) 時間延長後:全連続燃焼式焼却炉(流動床) | 横型回転ハンマ式破砕機(粗大ごみ) 油圧圧縮+ストレッチフィルム梱包式 (プラスチック・ビニール類) |
| 面積 | 建築面積:約 4,100m ² (粗大ごみ処理施設含む) 延床面積:約 6,600m ² (同上) | 同左 |
| 建設年度 | 着工:平成元年 12 月 竣工:平成4年3月 | 同左 |
| 設計・施工 | 日本鋼管株式会社 | 同左 |

出典：一般廃棄物処理基本計画を参考に作成

2.4 ごみ処理における課題

本市のごみ処理の課題は、次のとおりです。

一般廃棄物処理基本計画によると、本市は、全国と比較してごみの排出抑制が進み、リサイクル率も高い状況ですが、可燃ごみの中への資源物の混入が多い状況にあります。ごみを今後も適正処理するため、環境に配慮した新たな中間処理施設を整備する必要があります。

<本市のごみ処理の主な課題>

- ・ 更なる排出抑制対策の取組を進めていく必要があります。
- ・ 市民のライフスタイル転換のためのリサイクル活動の支援、製品の再使用の促進を図る必要があります。
- ・ 分別の徹底を図り、リサイクル率の向上を図る必要があります。
- ・ 環境に配慮した新たな中間処理施設の整備を進める必要があります。
- ・ 最終処分量の削減、最終処分先の検討を行う必要があります。

※一般廃棄物処理基本計画で挙げられている課題のうち、施設整備に係る内容を抽出、要約しています。

3. 施設整備の基本方針

3.1 施設整備の必要性

本市では、平成4年度に現クリーンセンターを稼働し、これまで機能維持を図りながら事故や公害等の問題を生じることなく、安定的・持続的なごみ処理を継続してまいりました。

しかしながら、施設の老朽化や様々な財政負担を考慮すると、早急に次期ごみ処理施設の建設が必要となります。

3.2 施設整備の基本方針

本市の次期ごみ処理施設整備の基本方針は、以下のとおりとします。

基本方針1 ごみの適正処理、安定処理が可能な施設

- ・ 日常のごみ処理の継続性は極めて重要であることから、安定的なごみ処理プロセスとします。
- ・ 水害や地震で生じる災害廃棄物の搬入を考慮し、防災機能を持たせた施設とします。

基本方針2 適切な生活環境保全対策を講じた施設

- ・ 適切な公害防止基準を設定し遵守することにより、生活環境の保全を図ります。
- ・ 施設整備後もモニタリング結果等の情報公開を実施します。

基本方針3 省エネルギーと循環型社会構築に資する施設

- ・ 省エネルギーに資する設計・施工内容とするとともに、処理に伴って発生したエネルギーの有効活用を図ります。
- ・ 焼却灰の資源化を検討し、その他の処理残さについても可能な限り減量化を行う施設とします。
- ・ 資源回収およびエネルギーの供給施設として地域の資源循環システムを担う施設とします。

基本方針4 経済的かつ長期的な使用を念頭においた施設

- ・ ライフサイクルコストの低減に資する施設とします。
- ・ 長寿命化計画（各年度の整備・修繕計画）を策定し長期間の利活用ができる施設とします。
- ・ 各種交付金の活用により、本市の財政に寄与した施設とします。

3.3 施設整備の基本的な考え方

3.3.1 計画目標年次

次期ごみ処理施設は、平成 33 年 10 月の稼動開始を目指します。

3.3.2 整備対象施設

整備対象施設は、「エネルギー回収型廃棄物処理施設（本書では、「次期焼却施設」といいます。）」及び「マテリアルリサイクル推進施設（粗大ごみ処理施設、プラスチック処理施設、ストックヤード）」とします。

3.3.3 将来のごみ処理体系

将来のごみ処理体系を図 3-1 に示します。

基本的には、現状のごみ処理体制と同じですが、焼却炉の性能向上を踏まえプラスチック・ビニール類の選別残さを次期ごみ処理施設で焼却処理することとします。

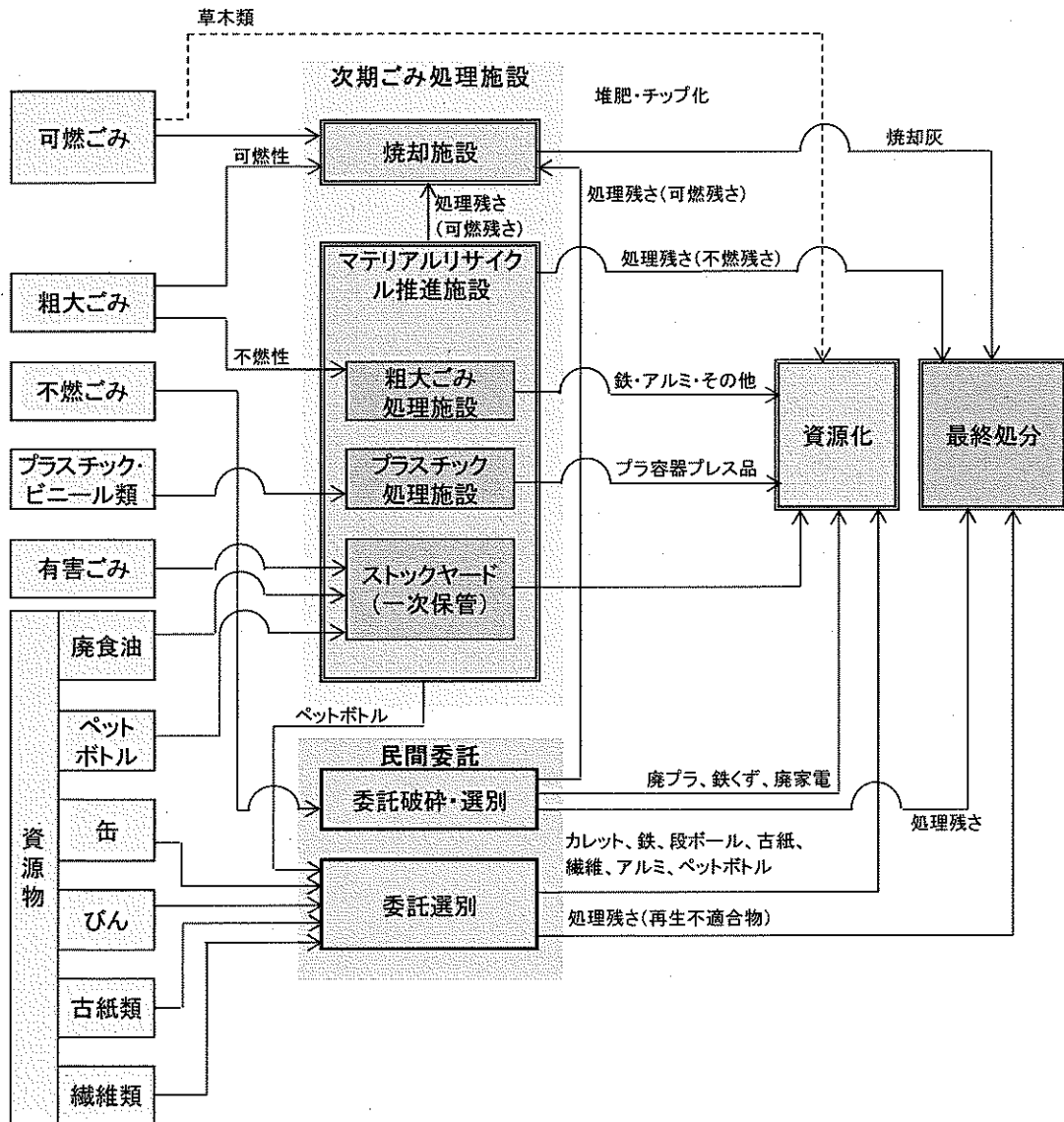


図 3-1 将来のごみ処理体系

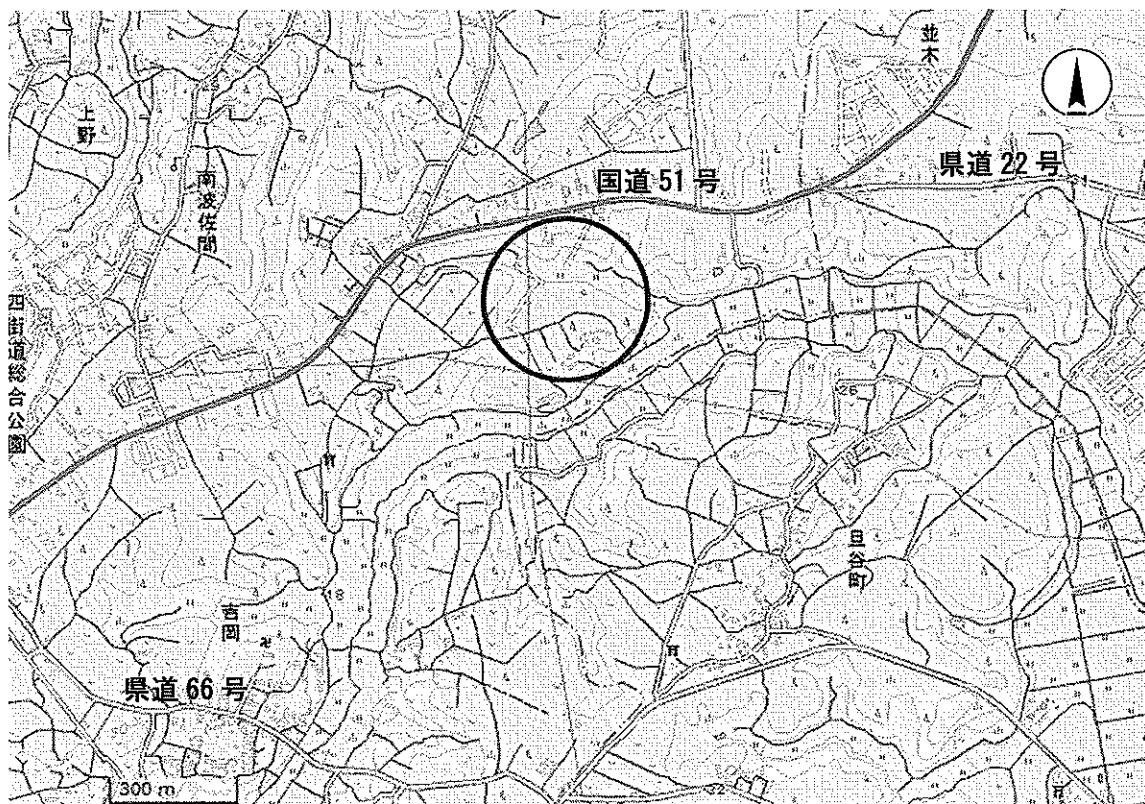
4. 計画条件

4.1 敷地及び周辺条件

4.1.1 敷地条件

次期ごみ処理施設の建設予定地の位置を図 4-1、その概要及び法規制の状況を表 4-1 に示します。

次期ごみ処理施設の建設予定地（四街道市吉岡 677 番 1 他（実測約 5.45ha））は、国道 51 号沿いに面した市街化調整区域であり、今後、都市施設として都市計画手続きを行うとともに、農地転用、林地開発等の諸手続きを進める予定です。また、敷地の一部に埋蔵文化財包蔵地が所在するため、平成 29 年度に試掘調査を実施する予定です。



出典：電子国土基本図（国土地理院ホームページ）

図 4-1 建設予定地の位置

表 4-1 建設予定地の概要及び法規制の状況

| 項目 | 状況 |
|----------|--|
| 事業予定地 | 四街道市吉岡677番1他 |
| 計画面積 | 約5.45ha |
| 標高 | 約20m~30m |
| 都市計画区域 | 都市計画区域内 |
| 用途地域 | 市街化調整区域（今後、都市施設として都市計画決定予定） |
| 現況地目 | 農地、山林他（今後、農地転用、林地開発手続を予定） |
| 防火地区 | 防火地域、準防火地域には該当せず 建築基準法第22条指定区域に該当。 |
| 風致地区 | 該当せず |
| 高度地区 | 該当せず |
| 建ぺい率・容積率 | 建ぺい率：60%、容積率：200% |
| 農振農用地 | 該当せず |
| 緑化 | 緩衝緑地周囲10m(1.5ha以上5ha未満の場合は5m)、20%以上（P.59を参照） |
| 宅造法 | 規制区域外 |
| 文化財 | 敷地の一部に埋蔵文化財包蔵地あり ※平成29年度確認調査予定 |
| 砂防三法 | 該当せず |
| 自然公園地域 | 該当せず |

4.1.2 周辺条件

建設予定地の周辺条件を表 4-2 に示します。

建設予定地の接道は、国道 51 号のほか、敷地南側に市道があり、本市道は、施設整備後に片側 1 車線に拡幅する予定です。

表 4-2 建設予定地の周辺条件

| 項目 | 条件 |
|--------|--|
| 地質条件 | 支持層：GL-40m 地下水位：GL-5m |
| ガス | プロパンガス |
| 電力 | 敷地内に特別高圧線、国道向かい側、敷地南側に電線あり。 |
| 上水道 | 四街道市営水道（上下水道部） |
| 下水道 | 生活排水は、合併浄化槽で処理後に用水路に放流 |
| 電話 | 通信事業者回線を引き込み |
| 接道 | 国道51号（将来、4車線化（片側2車線）を予定） 市道（施設整備後、2車線（片側1車線）とする整備を予定） |
| 周辺主要道路 | 国道51号 県道22号（千葉八街横芝線） 県道66号（浜野四街道長沼線） |

4.2 搬入出車両条件

平成 27 年度における現クリーンセンターへの搬入車両台数は、表 4-3 に示すとおりです。

日平均搬入車両台数は、多い月で約 190 台/日程度が確認されます。また、月平均搬出台数は、最大で、焼却灰搬出車両が 1 台/日、資源物の搬出車両が 22 台/月の搬出となっています。

表 4-3 搬入出車両等の条件

| 車両 | | 車両種類 | 搬出頻度 (計画条件) | |
|--------|---------------|----------------|-----------------|-----------------|
| 搬入車両 | 直営車両（戸別収集） | 2tパッカー車 | 1台/日 (19台/月) | |
| | 委託車両 | 可燃ごみ | 2tパッカー車 | 30台/日 |
| | | プラスチック・ビニール類 | 2tパッカー車 | 7台/日 |
| | | 不燃ごみ | 2tパッカー車 | 3台/日 |
| | | 有害ごみ | 2t平ボディ車 | 0台/日 (8台/月) |
| | | 粗大ごみ（戸別収集） | 2t平ボディ車 | 2台/日 |
| | | 資源物 | 2tパッカー車 | 15台/日 |
| | | 資源物（びん） | 2t平ボディ車 | 0台/日 (12台/月) |
| | 剪定枝 | 2tパッカー車 | 6台/日 | |
| | 許可事業者 | 可燃ごみ | 4tパッカー車又は4tダンプ車 | 14台/日 |
| | 一般持込 | 家庭系 | 一般乗用車 | 111台/日 |
| | | 事業系 | 一般乗用車 | 5台/日 |
| | その他 | 可燃残さ（不燃ごみ処理後） | 10tダンプ車 | 0台/日 (6台/月) |
| | | その他機関 | 一般乗用車 | 5台/日 |
| 小型家電製品 | | 一般乗用車 | 0台/日 (1台/月) | |
| 搬出車両 | 焼却灰搬出車 | 10tダンプ車 | 1台/日 | |
| | 容器包装プラスチック搬出車 | 10tウィング車 | 12台/月 | |
| | 鉄搬出車 | 10tダンプ車 | 10台/月 | |
| | アルミ等搬出車 | | | |
| 見学車両 | | バス | 12台/年 | |
| その他 | 薬剤搬入車（消石灰） | 10tローリー車 | 適宜 | |
| | 薬剤搬入車（キレート） | 2tコンテナが積載可能な車両 | | |
| | メンテナンス車両 | 100tラフタークレーン | | |

4.3 運営管理条件

次期ごみ処理施設の運営管理条件を表 4-4 に示します。

原則、受付時間は、平日は5時間30分、土曜日は2時間30分とし、日曜日・祝日は受付を行いません。また、次期焼却施設は、24時間連続運転、マテリアルリサイクル推進施設は、平日の受付時間中、5時間運転で計画します。

表 4-4 次期ごみ処理施設の運営管理条件

| 項目 | 内容 |
|--------|--|
| 受付時間 | 月曜日～金曜日：9時00分～11時30分、13時～16時 土曜日：9時00分～11時30分 |
| 施設稼働時間 | 次期焼却施設：24時間連続運転 マテリアルリサイクル推進施設：5時間運転 |

5. 計画処理量・計画ごみ質

5.1 処理対象品目

5.1.1 次期焼却施設

次期焼却施設では、「四街道市ごみの分別ガイドブック」に示す以下の品目を処理対象とします(表 5-1)。

表 5-1 次期焼却施設の処理対象品目

| 処理対象品目 | 内容 | 回収荷姿 | 回収頻度 |
|--------------|---|-------------------|------|
| 可燃ごみ | 台所ごみ(厨芥類)、紙・繊維類、草木類、皮革類・合成皮革類 | 指定袋 (剪定枝は紐で縛る) | 3回/週 |
| 粗大ごみ(可燃性のもの) | (可燃性の)家具・寝具類等 | 有姿 | 随時 |
| 処理残さ | マテリアルリサイクル推進施設及び民間委託処理において発生する残さのうち可燃性のもの | 有姿 | 随時 |

5.1.2 マテリアルリサイクル推進施設

マテリアルリサイクル推進施設では、「四街道市ごみの分別ガイドブック」に示す以下の品目を処理対象とします(表 5-2)。

表 5-2 マテリアルリサイクル推進施設の処理対象品目

| 処理対象品目 | 内容 | 回収荷姿 | 回収頻度 | |
|------------------|--|----------------|-------------------|------|
| 粗大ごみ (不燃性のもの) | 家電類、(不燃性の)家具・寝具類等 | 有姿 | 随時 | |
| プラスチック ・ビニール類 | カップ麺・卵等の容器、洗剤・シャンプー等の容器・弁当容器、マヨネーズ・ケチャップ等の容器、ペットボトル等のキャップ、レジ袋、お菓子等の袋、食品トレイ、発泡スチロール、果物ネット等、その他・ビニール製おもちゃ、小型プランター、ポリバケツ(10Lまで) | 中身の見える袋等 | 1回/週 | |
| 有害ごみ | 電池類、蛍光灯類、温度計類 | 有姿 (専用回収容器) | 1回/月 | |
| 資源物 | 廃食油 | 同左 | ペットボトル若しくは購入時のボトル | 1回/週 |
| | ペットボトル | 同左 | 有姿 (オレンジ色の網袋) | 1回/週 |

5.2 計画処理量

次期ごみ処理施設の計画処理量は、基本構想に基づき施設竣工後（平成33年度）から5年間の間で処理量が最大となる年度とします。

5.2.1 次期焼却施設

施設竣工後5年間で次期焼却施設の処理量が最大となる年度は、平成35年度であり、この年度の推計値19,464t（平成35年度）を計画処理量として施設規模を算出します。

表 5-3 処理量の予測

| 単位 | 実績 | | | | | | 予測 | | | | | | | | | |
|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 平成22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 |
| 日 | 365 | 366 | 365 | 365 | 365 | 366 | 365 | 365 | 365 | 366 | 365 | 365 | 365 | 366 | 365 | 365 |
| 人 | 88,949 | 89,961 | 90,296 | 91,073 | 91,258 | 91,441 | 91,636 | 91,831 | 92,026 | 92,221 | 92,416 | 92,611 | 92,806 | 93,000 | 92,657 | 92,314 |
| t/年 | 20,842 | 21,840 | 21,377 | 20,942 | 20,919 | 20,874 | 20,864 | 20,899 | 20,934 | 21,014 | 19,329 | 19,361 | 19,392 | 19,464 | 19,368 | 19,313 |

5.2.2 マテリアルリサイクル推進施設

施設竣工後5年間でマテリアルリサイクル推進施設の処理量が最大となる年度は、平成35年度であり、この年度の推計値である粗大ごみ処理量616t、プラスチック処理量1,498t、廃食油保管量9t、有害ごみ保管量31t、ペットボトル保管量280tを計画処理量として、施設規模を算出します。

表 5-4 マテリアルリサイクル推進施設の計画処理量

| 項目 | 単位 | 実績 | | | | | | 予測 | | | | | | | | | |
|-----------|-----|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | | 平成22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 | 33 | 34 | 35 | 36 | 37 |
| 年間日数 | 日 | 365 | 366 | 365 | 365 | 365 | 366 | 365 | 365 | 365 | 366 | 365 | 365 | 365 | 366 | 365 | 365 |
| 人口 | 人 | 88,949 | 89,961 | 90,296 | 91,073 | 91,258 | 91,441 | 91,636 | 91,831 | 92,026 | 92,221 | 92,416 | 92,611 | 92,806 | 93,000 | 92,657 | 92,314 |
| 粗大ごみ処理量 | t/年 | 770 | 726 | 726 | 682 | 564 | 603 | 649 | 650 | 652 | 655 | 610 | 612 | 613 | 616 | 612 | 610 |
| プラスチック処理量 | | 1,711 | 1,752 | 1,620 | 1,601 | 1,566 | 1,574 | 1,578 | 1,581 | 1,585 | 1,592 | 1,485 | 1,488 | 1,491 | 1,498 | 1,489 | 1,483 |
| 廃食油 | | - | - | - | - | - | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 | 9 |
| 有害ごみ | | 35 | 37 | 33 | 33 | 33 | 32 | 33 | 33 | 33 | 33 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 | 31 |
| ペットボトル | | 284 | 307 | 305 | 312 | 290 | 295 | 295 | 296 | 296 | 298 | 278 | 278 | 279 | 280 | 278 | 277 |

5.3 計画ごみ質

5.3.1 次期焼却施設

基本構想では、プラスチック・ビニール類の選別残さを焼却することを前提に計画ごみ質を表 5-5 のとおり定めています。

表 5-5 次期焼却施設の計画ごみ質

| | | | 低質ごみ | 基準ごみ | 高質ごみ | |
|-------|------|----------|-------------------|-------|--------|-------|
| 発熱量 | ごみ低位 | kJ/kg | 6,500 | 9,200 | 12,500 | |
| 三成分 | 水分 | % | 55.7 | 45.7 | 33.5 | |
| | 可燃分 | % | 39.0 | 47.9 | 58.8 | |
| | 灰分 | % | 5.3 | 6.4 | 7.7 | |
| 見かけ比重 | | | kg/m ³ | 229.9 | 169.1 | 110.7 |
| 元素組成 | C | kg/kg可燃分 | - | 56.0% | - | |
| | H | kg/kg可燃分 | - | 8.1% | - | |
| | N | kg/kg可燃分 | - | 0.9% | - | |
| | S | kg/kg可燃分 | - | 0.0% | - | |
| | Cl | kg/kg可燃分 | - | 0.8% | - | |
| | O | kg/kg可燃分 | - | 34.1% | - | |

※元素組成は、「ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2006改訂版)」（(公社)全国都市清掃会議）に基づき算出しました。

5.3.2 マテリアルリサイクル推進施設

(1) 粗大ごみ処理施設

粗大ごみ処理施設の計画ごみ質を表 5-6 に示します。計画ごみ質は、基本構想で設定したごみ質とします。

表 5-6 粗大ごみ処理施設の計画ごみ質

| | | | 処理量 (t/年) | 処理量 (t/日) | 割合 (%) |
|--------------|-----|--|----------------------|-----------|--------|
| 粗大ごみ (処理対象物) | | | 616 | 1.7 | 100.0 |
| 可燃系 | | | 344 | 1.0 | 55.8 |
| 不燃系 | | | 272 | 0.7 | 44.2 |
| 内数 | 鉄 | | 245 | 0.7 | 39.8 |
| | アルミ | | 17 | 0.05 | 2.7 |
| | その他 | | 10 | 0.03 | 1.6 |
| 単位体積重量 | | | 0.15t/m ³ | | |

※内数は、平成 27 年度の本市の処理実績に基づき設定しました。

※小数点の端数処理の関係から必ずしも内訳と合計が一致しない場合がある。

(2) プラスチック処理施設

プラスチック・ビニール類の資源化物と可燃物の割合及びその単位体積重量を表 5-7 に示します。計画ごみ質は、基本構想で設定したごみ質とします。

表 5-7 プラスチック・ビニール類の資源化物と可燃物の割合及びその単位体積重量

| | 処理量 (t/年) | 処理量 (t/日) | 割合 (%) |
|--------------|----------------------|-----------|--------|
| プラスチック・ビニール類 | 1,498 | 4.1 | 100.0 |
| 資源化 (容器包装類) | 925 | 2.5 | 61.7 |
| 可燃系 | 573 | 1.6 | 38.3 |
| 単位体積重量 | 0.03t/m ³ | | |

(3) ストックヤード (廃食油、有害ごみ、ペットボトル)

ストックヤード対象ごみの割合及びその単位体積重量を表 5-8 に示します。

表 5-8 廃食油、有害ごみ、ペットボトルの割合及びその単位体積重量

| | 収集量 (t/年) | 収集量 (t/日) | 割合 (%) |
|--------|----------------------|-----------|--------|
| 廃食油 | 9 | 0.02 | 100.0 |
| 単位体積重量 | 0.9t/m ³ | | |
| 有害ごみ | 32 | 0.09 | 100.0 |
| 電池 | 16 | 0.04 | 50.0 |
| 蛍光管 | 16 | 0.04 | 50.0 |
| 単位体積重量 | 1.0t/m ³ | | |
| ペットボトル | 280 | 0.77 | 100.0 |
| 単位体積重量 | 0.02t/m ³ | | |

※有害ごみの内訳は、電池 50%、蛍光管 50%と仮定しています。

6. 施設規模及び系列数の検討

6.1 施設規模の検討

6.1.1 次期焼却施設

基本構想に基づき、次期焼却施設の施設規模は、「80t/日」とします。施設規模の算定式は、以下のとおりです。

| | |
|--|--|
| ＜施設規模の算定＞ | |
| 1. 通常のごみを処理するための施設規模 | |
| 年間処理量： | 19,464 t（平成 35 年度推計値） |
| 施設規模： | $19,464 \text{ t} \div 366 \text{ 日}^{\text{注1}} \div \text{実稼働率（年間 85 日の停止日数として 0.76 とする）}$ |
| | $\div \text{調整稼働率（0.96）}$ |
| | $\cong 73 \text{ t/日}$ |
| 2. 災害ごみの処理に対応するための施設規模（焼却する災害廃棄物量を約 14,700t と想定） | |
| 施設規模(73 t→80 t)＋緊急対応： | $80 \text{ t/日} \times 366 \text{ 日} \times 0.87 \text{ (320/366)} \times 0.96 \cong 24,400 \text{ t/年}$ |
| 災害ごみ処理分： | $24,400 \text{ t/年} - 19,464 \text{ t/年（通常ごみ処理分）} = 4,936 \text{ t/年}$ |
| 災害ごみ処理期間： | $14,700 \text{ t} \div 4,936 \text{ t/年} \cong 2.98 \text{ 年（約 3 年で処理）}$ |

注 1)平成 35 年度はうるう年(平成 36 年)のため、366 日で計算しています。

6.1.2 マテリアルリサイクル推進施設

マテリアルリサイクル推進施設の施設規模は、以下の算定式に基づき「12.0t/日」とします。

なお、ストックヤードは、廃食油は23日分(約2.0m³)、有害ごみ49日分(ドラム缶54本、約11m³)、ペットボトル1日分(約95m³)を整備します。

○年間処理量

粗大ごみ：616t（平成35年度推計値）

プラスチック・ビニール類：1,498t（平成35年度推計値）

○施設規模

粗大ごみ処理施設：616t ÷ 366日 × 1.31（月変動係数）

÷ 0.56（実稼働率）^{注1)}

≒ 3.9t/日

プラスチック処理施設：1,498t ÷ 366日 × 1.11（月変動係数）

÷ 0.56（実稼働率）^{注1)}

≒ 8.1t/日

ストックヤード 廃食油：9t ÷ 366日 × 2.01（月変動係数）

÷ 0.67（実稼働率）^{注2)}

≒ 0.08t/日

500Lポリタンク4本に保管することとして

0.5m³ × 4本 ÷ (0.08t/日 ÷ 0.9t/m³) = 22.5日 ≒ 23日分

有害ごみ：31t ÷ 366日 × 1.70（月変動係数）

÷ 0.67（実稼働率）^{注2)}

≒ 0.22t/日

ドラム缶（200L）に保管し、年間5回搬出することとして

(0.22t/日 × 244日 ÷ 4) ÷ 1.0t/m³ = 0.2m³ ≒ 54本

ペットボトル：280t ÷ 366日 × 1.59（月変動係数）

÷ 0.67（実稼働率）^{注2)}

≒ 1.82t/日

4tパッカー車で収集日（1日分）に搬出されることとして

1.82t/日 ÷ 0.02t/m³ ≒ 95m³

注1) 実稼働率 0.56 ≒ {366日 - 122日（土日・祝日・行政機関休日）+ 24日（有害ごみ搬入日）+ 14日（定期補修日）} ÷ 366日

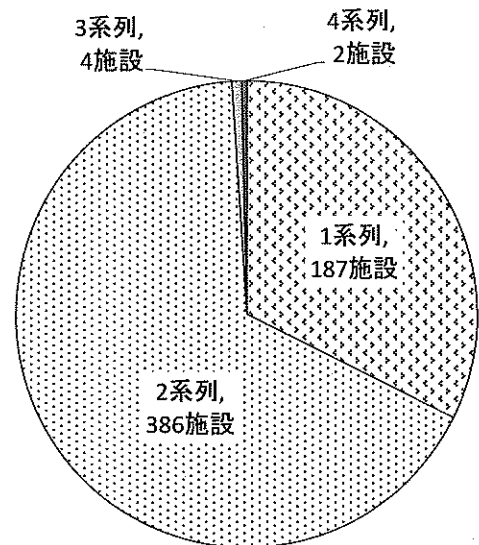
注2) 実稼働率 0.67 ≒ {366日 - 122日（土日・祝日・行政機関休日）} ÷ 366日

6.2 次期焼却施設の系列数とピット容量の検討

ごみ処理施設の系列数は、「廃棄物処理施設整備費国庫補助金交付要領の取扱いについて¹⁾」において、「原則として2炉又は3炉とし、炉の補修点検時の対応、経済性等に関する検討を十分に行い決定すること。」とされていることから、2炉もしくは3炉を前提とします。3炉構成としたほうが、2炉構成とするよりもピット容量が1,100m³程度少なくて済みますが、3炉構成は機器点数が多くなることから、建設費・運転維持補修費用ともに2炉構成の方が3炉構成に比べて有利となります。また、施設規模が100t未満の施設の稼働実績は、2炉構成の施設が最も多くなっています(図6-1)。

ごみピットの必要貯留日数の検討結果は表6-1に示すとおりです。

以上の理由から、次期焼却施設は、2系列、ごみピット容量は3,500m³以上とします。



出典：平成27年度一般廃棄物処理実態調査(環境省)をもとに作成

図 6-1 施設規模 100t/日未満の焼却施設の系列数

表 6-1 ごみピットの必要貯留日数の検討結果

| 項目 | 2系列 | | 3系列 | |
|--------------------------------|--|---|---|---|
| | 1日平均処理量 | 54t/日 | | |
| 施設規模 | 80t/日 | | | |
| 1炉当たりの規模 | 40t/日×2炉 | | 26.7t/日×3炉 | |
| 1炉当たりの最大補修整備日数 ^(注1) | [1炉補修整備] 補修整備：30日 起動停止：6日 合計：36日間 ^(注2) | [全炉停止整備] 7日間 | [1炉補修整備] 補修整備：30日 起動停止：6日 合計：36日間 ^(注2) | [全炉停止整備] 7日間 |
| ごみピットの必要貯留日数 | $(54t-40t) \times 36 \text{日} \div 80t$ =6.3日分(a) | $54t \times 7 \text{日} \div 80t$ =4.7日分(b) | $(54t-(26.7t \times 2)) \times 36 \text{日} \div 80t$ =0.3日分(c) | $54t \times 7 \text{日} \div 80t$ =4.7日分(d) |
| | 必要貯留日数 (※(a)>(b))：6.3日分≒約7日分 | | 必要貯留日数 (※(c)<(d))：4.7日分≒約5日分 | |
| ごみピット必要容量 | $80t/日 \times 7 \text{日分} \div 0.17t/m^3 \approx 3,500m^3$ | | $80t/日 \times 5 \text{日分} \div 0.17t/m^3 \approx 2,400m^3$ | |

(注1) 最大補修整備日数(補修整備30日、起動停止6日、全炉停止整備7日)の設定は、「ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2006改訂版)」((公社)全国都市清掃会議)に基づきます。

(注2) 年間停止日数は、炉別の運転時間を2炉(3炉構成の場合は3炉)の連続稼働に換算した停止日数であることから、当該項目は1炉の補修整備日数で計算しています。

7. 環境保全目標の検討

7.1 大気

次期ごみ処理施設の排ガスの自主規制値は、市民の生活環境を保全することを目的とし、近隣施設等の事例や除去設備の排出濃度等を踏まえて、法令等による規制値を満足し、かつ現クリーンセンターより厳しい自主規制値として表 7-1 のとおり設定します。

当該自主規制値は、全物質において「現クリーンセンターの自主規制値等」を下回り、「法令等による規制値」に対しても、全物質において大幅に下回る値です。

表 7-1 次期ごみ処理施設の自主規制値（大気）

| 有害物質 (単位) | 規制値 | 次期ごみ処理施設 の自主規制値 | 現クリーンセンタ ーの自主規制値 | 法令等の 規制値 |
|-----------------------------------|-----|--------------------|---------------------|-----------------------|
| ばいじん (g/m ³) | | 0.01 | 0.03 | 0.04 |
| 塩化水素 (HCl) (ppm) | | 20 | 25 | 430 |
| 硫黄酸化物 (SO _x) (ppm) | | 20 | 30 | 約 4,700 ^{注1} |
| 窒素酸化物 (NO _x) (ppm) | | 50 | 150 | 250 |
| ダイオキシン類 (ng-TEQ/m ³ N) | | 0.1 | 1 ^{注2} | 5 |
| 水銀 (mg/m ³ N) | | 0.03 | — | — |

(注1) K値=9.0。K値とは、大気汚染防止法の硫黄酸化物の量規制（K値規制）の係数です。大気汚染の程度によって全国を16段階の地域に分け、それぞれ係数（K値）を決め、許容量を超える硫黄酸化物の排出を制限するものです。値が小さいほど厳しい規制となります。四街道市は千葉県が定める地域（1.75～17.5）のうち、9.0の適用地域に該当します。

(注2) 現クリーンセンターでは法規制値を適用しています。

7.2 排水

次期ごみ処理施設の建設予定地は、下水道計画区域外であることから、排水処理方式は「循環再利用方式（凝集沈殿＋ろ過）」（クローズドシステム）とします。

なお、生活排水は、合併処理浄化槽で処理を行い処理後の排水を公共用水域へ放流することとします。

7.3 騒音・振動

7.3.1 騒音

次期ごみ処理施設における騒音の自主規制値を表 7-2 に示します。

騒音の自主規制値は、建設予定地の周辺環境を考慮し、建設予定地の敷地境界において法令等による規制値を満たす自主規制値とします。なお、建設予定地は、国道 51 号の通行車両の騒音のほう大きいことが想定されることを踏まえ、現クリーンセンターの自主規制値より高く設定しています。

表 7-2 次期ごみ処理施設の自主規制値（騒音）

| 項目 | 単位 | 次期ごみ処理施設の 自主規制値 | 現クリーンセンター の自主規制値 | 法令等による 規制値 ^注 |
|---------------|----|--------------------|---------------------|----------------------------|
| 朝 (06 時～08 時) | dB | 55 | 45 | 55 |
| 昼 (08 時～19 時) | dB | 60 | 45 | 60 |
| 夕 (19 時～22 時) | dB | 55 | 45 | 55 |
| 夜 (22 時～06 時) | dB | 50 | 40 | 50 |

(注) 建設予定地は、騒音規制法の規制区域ではありませんが、四街道市公害防止条例施行規則の「その他地域」として規制されています。

7.3.2 振動

次期ごみ処理施設における振動の自主規制値を表 7-3 に示します。

振動の自主規制値は、建設予定地の周辺環境を考慮し、建設予定地の敷地境界において法令等による規制値を満たす自主規制値とします。なお、建設予定地は、国道 51 号の通行車両の振動のほう大きいことが想定されることを踏まえ、現クリーンセンターの自主規制値より 5～10dB 高く設定しています。

表 7-3 次期ごみ処理施設の自主規制値（振動）

| 項目 | 単位 | 次期ごみ処理施設の 自主規制値 | 現クリーンセンター の自主規制値 | 法令等による 規制値 ^注 |
|---------------|----|--------------------|---------------------|----------------------------|
| 昼 (08 時～19 時) | dB | 60 | 50 | 60 |
| 夜 (19 時～08 時) | dB | 55 | 50 | 55 |

(注) 建設予定地は、振動規制法の規制区域ではありませんが、四街道市公害防止条例施行規則の「その他地域」として規制されています。

7.4 悪臭

次期ごみ処理施設における悪臭の自主規制値を表 7-4 に示します。

悪臭の自主規制値は、次期ごみ処理施設の敷地境界において規制値及び指針値を満足する自主規制値とします。

表 7-4 次期ごみ処理施設の自主規制値（悪臭）

| 特定悪臭物質の種類 | 次期ごみ処理施設の自主規制値 | 現クリーンセンターの自主規制値 | 物質濃度 | |
|--------------|----------------|-----------------|------------|--------------------|
| | | | 臭気強度 2 | 規制値及び指針値（臭気強度 2.5） |
| アンモニア | 0.59 ppm | 0.59 ppm | 0.6 ppm | 1 ppm |
| メチルメルカプタン | 0.00065 ppm | 0.00065 ppm | 0.0007 ppm | 0.002 ppm |
| 硫化水素 | 0.0056 ppm | 0.0056 ppm | 0.006 ppm | 0.02 ppm |
| 硫化メチル | 0.0023 ppm | 0.0023 ppm | 0.002 ppm | 0.01 ppm |
| 二硫化メチル | 0.0029 ppm | 0.0029 ppm | 0.003 ppm | 0.009 ppm |
| トリメチルアミン | 0.0014 ppm | 0.0014 ppm | 0.001 ppm | 0.005 ppm |
| アセトアルデヒド | 0.015 ppm | 0.015 ppm | 0.01 ppm | 0.05 ppm |
| プロピオンアルデヒド | 0.02 ppm | — | 0.02 ppm | 0.05 ppm |
| ノルマルブチルアルデヒド | 0.003 ppm | — | 0.003 ppm | 0.009 ppm |
| イソブチルアルデヒド | 0.008 ppm | — | 0.008 ppm | 0.02 ppm |
| ノルマルバレルアルデヒド | 0.004 ppm | — | 0.004 ppm | 0.009 ppm |
| イソバレルアルデヒド | 0.001 ppm | — | 0.001 ppm | 0.003 ppm |
| イソブタノール | 0.2 ppm | — | 0.2 ppm | 0.9 ppm |
| 酢酸エチル | 1 ppm | — | 1 ppm | 3 ppm |
| メチルイソブチルケトン | 0.7 ppm | — | 0.7 ppm | 1 ppm |
| トルエン | 5 ppm | — | 5 ppm | 10 ppm |
| スチレン | 0.17 ppm | 0.17 ppm | 0.2 ppm | 0.4 ppm |
| キシレン | 0.5 ppm | — | 0.5 ppm | 1 ppm |
| プロピオン酸 | 0.01 ppm | — | 0.01 ppm | 0.03 ppm |
| ノルマル酪酸 | 0.0004 ppm | — | 0.0004 ppm | 0.001 ppm |
| ノルマル吉草酸 | 0.0005 ppm | — | 0.0005 ppm | 0.0009 ppm |
| イソ吉草酸 | 0.0004 ppm | — | 0.0004 ppm | 0.001 ppm |
| 臭気濃度 | 10 (敷地境界) | 10 (敷地境界) | — | 20 (敷地境界) |
| | — | — | — | 1000 (排出口) |
| 臭気強度 | 2 | 2 | 2 | 2.5 |

(注) 自主規制値は、次期施設の敷地境界における値である。

出典：基本構想

7.5 焼却灰及び飛灰固化物

焼却灰及び飛灰固化物の基準値は、表 7-5 に示すとおり、国の「金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令」における基準値を満足するものとします。

表 7-5 焼却灰及び飛灰固化物における国の埋立基準

| 規制物質 | | 国の埋立基準値 |
|------|-----------|---------------|
| 溶出基準 | アルキル水銀 | mg/L 検出されないこと |
| | 総水銀 | mg/L 0.005 以下 |
| | カドミウム | mg/L 0.09 以下 |
| | 鉛 | mg/L 0.3 以下 |
| | 六価クロム | mg/L 1.5 以下 |
| | ひ素 | mg/L 0.3 以下 |
| | セレン | mg/L 0.3 以下 |
| | 1,4-ジオキサン | mg/L 0.5 以下 |
| 含有基準 | ダイオキシン類 | ng-TEQ/g 3 以下 |

(注) 溶出基準は、平成 4 年 8 月 31 日環水企 182 号通知にもとづき、金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令（昭和 48 年 2 月 17 日総理府令第 5 号）の基準値としています。

8. 次期焼却施設の処理方式

8.1 処理フロー

本市では、平成 29 年 3 月に策定した「四街道市廃棄物処理施設整備事業処理方式選定報告書」において、次期焼却施設の処理方式をストーカ式焼却方式に選定しました。これに基づき、ストーカ式焼却方式における基本処理フローを図 8-1 に、排水基本処理フローを図 8-2 に例示します。

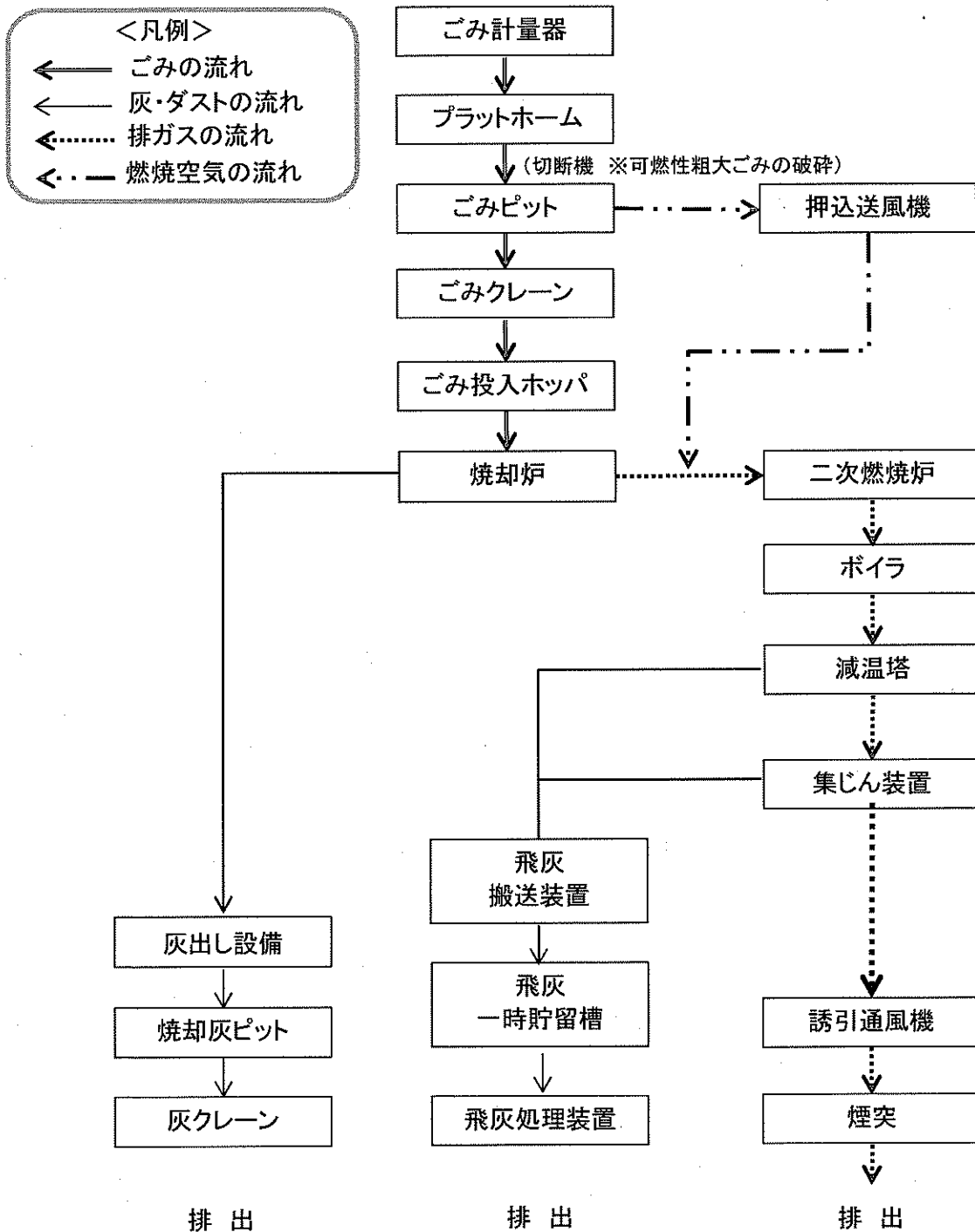


図 8-1 ストーカ式焼却方式における基本処理フロー（例示）

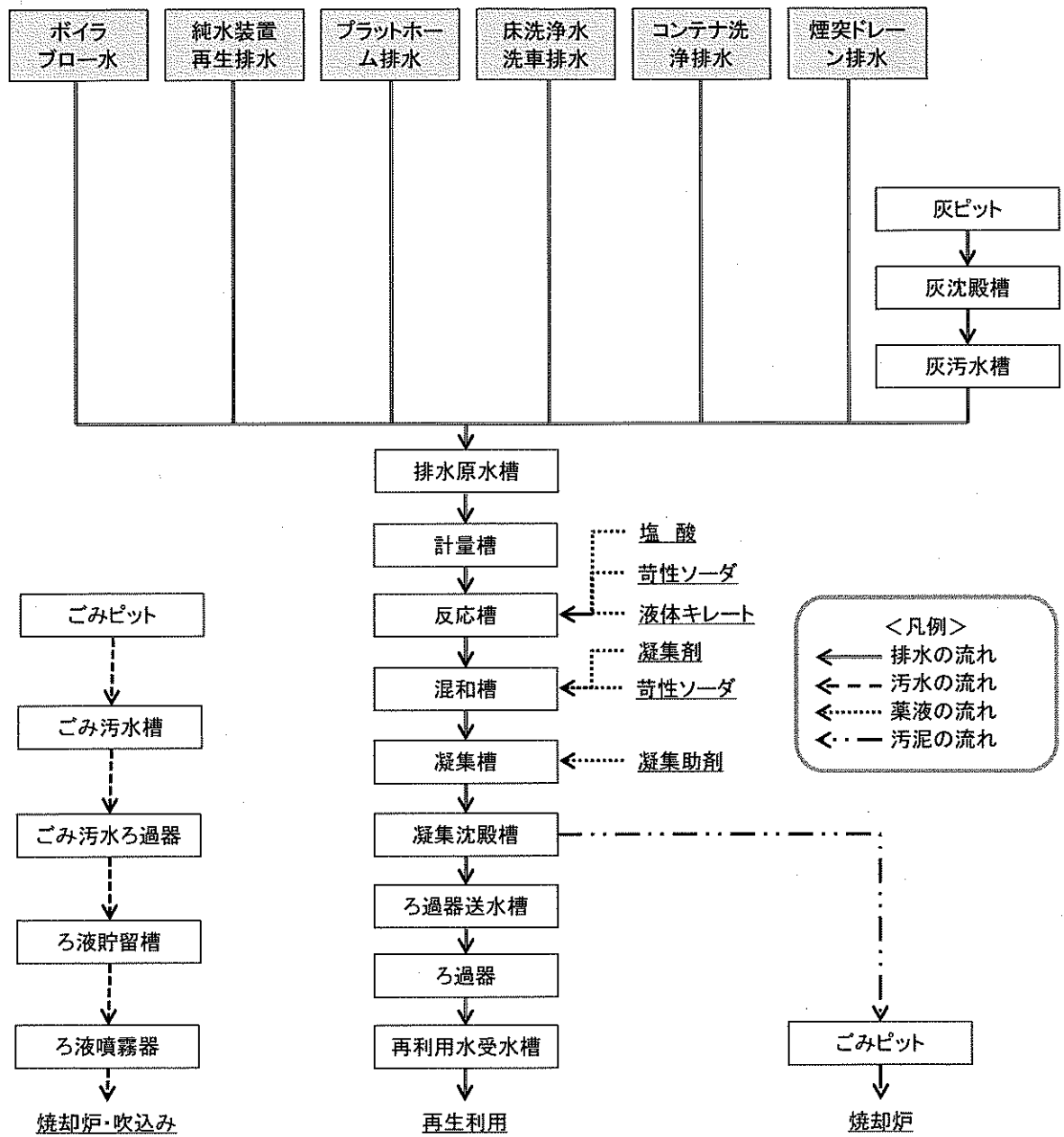


図 8-2 排水の基本処理フロー（例示）

8.2 受入供給設備

8.2.1 計量器

次期ごみ処理施設へごみや資源物を搬入出する車両は、「4.2 搬入出車両条件」に示すとおりですが、搬入出の車両によって、計量回数は異なります。直営車両、委託車両、許可事業者車両については、車両登録を行っていることから、搬入のみの1回計量となります。それに対して、一般車両や焼却灰搬出車両、資源物搬出車両は、登録を行っていないことから搬入、搬出それぞれ1回の計2回の計量が必要となります。計量器の検討結果は以下のとおりです。

搬入車両の計量は、全ての車両が対象となるため、多い月で日平均190台程度、時間平均にすると30台程度となり、計量時間を考慮すると、委託車両用と一般車両用の動線を分けた方が効率的であることから、搬入用計量器は2台整備します。

また、直営車両、委託車両、許可事業者は、車両登録を行っていることから、これら車両は搬出時の計量が不要です。搬出時に計量を行う車両は、一般持込車及びその他（可燃残さ搬出車両、小型家電製品、その他車両等）となり、その台数は多い月で日平均100台程度、時間平均にすると14台程度であり、計量・料金収受に5分程度要すると仮定すると、搬出時に若干の待ち時間が生じますが、日常的には1台で充分対応可能であることから、搬出用計量器は1台整備します。

なお、計量装置の伝達方式は、計量時間が短いロードセル式（電気式）を採用します。

8.2.2 受入貯留設備

(1) 受入貯留方式

可燃ごみの受入貯留方式は、処理対象ごみが非常に多いこと及び悪臭対策を考慮し、密閉した空間に保管が可能なピット貯留方式とします。なお、マテリアルリサイクル推進施設からの可燃残さは、コンベアでピットへ投入する方式を採用します。

以上の条件を踏まえ、次期焼却施設では、ピットアンドクレーン方式を採用します。

(2) ごみピット容量の検討

ピット容量は、全炉休止日数の7日分（表 6-1 参照）を確保し、単位体積重量は、本市のごみ質を考慮し、 $0.17\text{t}/\text{m}^3$ とします。

以下の算出結果により、次期焼却施設のごみピット容量は $3,500\text{m}^3$ 以上とします。

<ごみピット容量の算定>

$$\begin{aligned}\text{ごみピット計画容量} &= \text{施設規模}(\text{t}/\text{日}) \times \text{必要貯留日数} \div \text{単位体積重量}(\text{t}/\text{m}^3) \\ &= 80\text{t}/\text{日} \times 7 \text{日間} \div 0.17\text{t}/\text{m}^3 \\ &\approx 3,500\text{m}^3\end{aligned}$$

8.2.3 プラットホーム

プラットホームは、搬入車両が安全かつピットへの投入作業が円滑に実施できるよう、有効幅は18m以上を確保するものとします。また、ピット投入扉の手前には、ごみ投入作業時の車の転落を防止するため、車止めを設ける等の安全対策を講じます。

プラットホーム内は、悪臭対策として空気を吸引し、ごみ燃焼用空気として使用することで、負圧に保つこととします。その他、プラットホームの悪臭対策として、脱臭設備を整備します。

8.2.4 ピット投入扉

ピット投入扉の構造は、防臭対策に留意した構造とするとともに、本市の搬入車両の最大寸法を考慮し、開口部の寸法は、幅5m×高さ5m以上とします。その他、隣接した扉が同時に使用されているときでも車両運転に支障がない間隔とします。

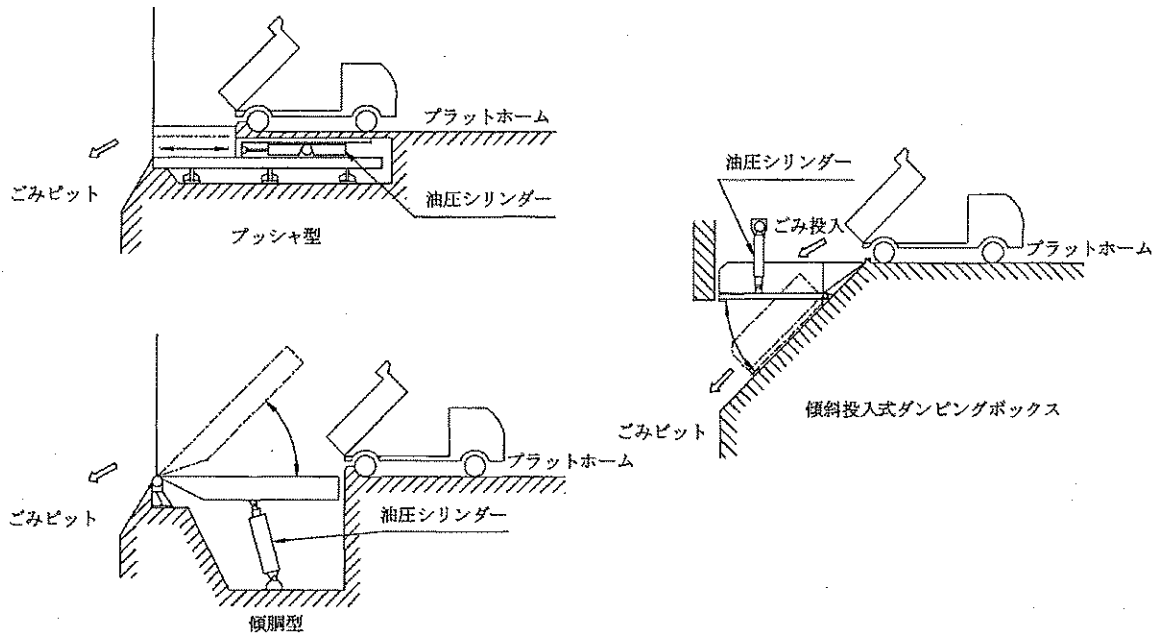
設置基数は、搬入車両が集中する時間帯でも車両が滞留することがないように決定する必要があり、「ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2006改訂版)」((公社)全国都市清掃会議)によると、2炉構成の施設であれば、ごみピットを受入部分と攪拌部分とで区別できるよう、最低2基以上設置することが望ましいとされています(表8-1)。また、直接搬入車両への転落防止と危険物・処理困難物の選別・撤去のため、ダンピングボックスを1基設置することを考慮すると、本計画では、ピット投入扉を3基(内1基はダンピングボックス用)以上の設置することとします。

表 8-1 投入扉基数

| 焼却施設規模 (t/日) | 投入扉基数 (基) |
|--------------|-----------|
| 100~150 | 3 |
| 150~200 | 4 |
| 200~300 | 5 |
| 300~400 | 6 |
| 400~600 | 8 |
| 600以上 | 10以上 |

出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2006改訂版)」((公社)全国都市清掃会議)

ダンピングボックスは、収集車のごみの検査や一般持込者のピットへの転落防止を目的に設置します。ダンピングボックスの投入方式には複数ありますが(図8-3)、今後の事業者の提案を踏まえ決定します。

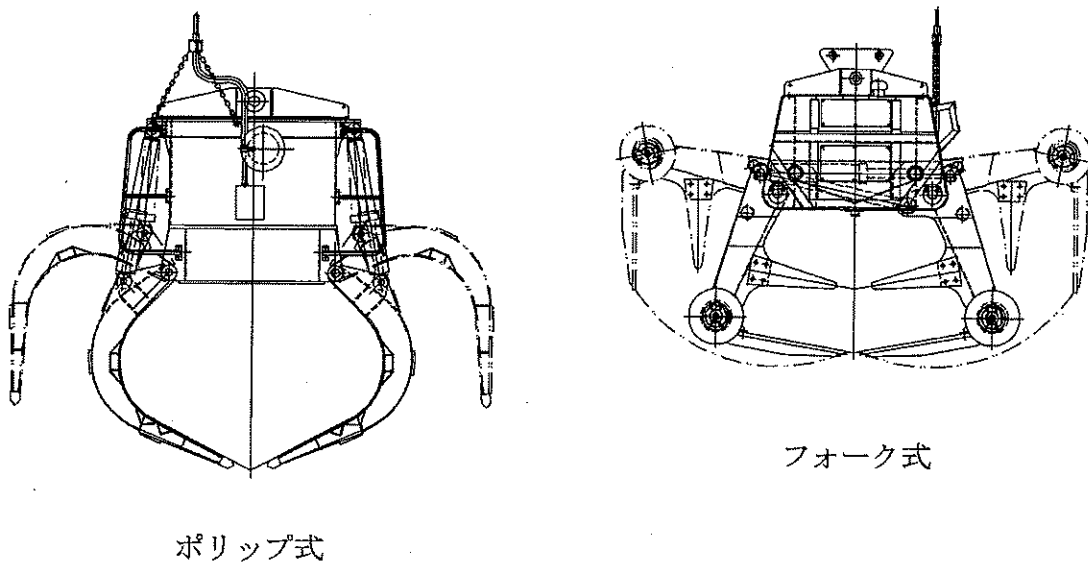


出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2006改訂版)」(公社)全国都市清掃会議

図 8-3 ダンピングボックスの投入方式

8.2.5 ごみクレーン

ごみクレーンは、運転の効率化(供給、混合攪拌・積替え作業)や定量供給、ごみ質の均質化、運転員の負担軽減を考慮すると、全自動クレーン又は半自動クレーンとすることが最適です。また、一般的にクラブバケット付きの天井走行クレーンが採用されていることから、次期焼却施設においてもこの方式を採用します。その他、クレーンバケットの種類は一般的にポリップ式とフォーク式がありますが、どちらを採用するかは発注時の事業者提案により決定します。

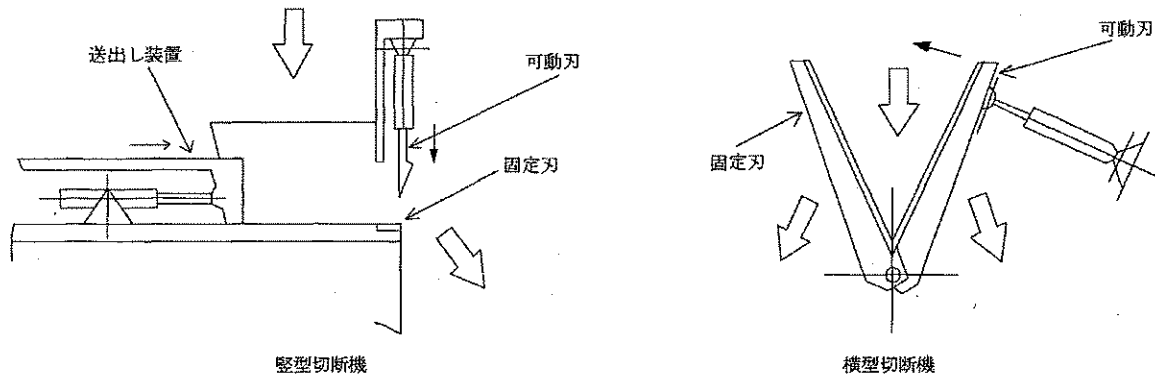


出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2006改訂版)」(公社)全国都市清掃会議

図 8-4 クレーンバケットの種類例

8.2.6 前処理設備

本計画では、可燃性粗大ごみを次期焼却施設で受け入れ、処理を行うこととします。次期焼却施設で処理する可燃性粗大ごみは、タンス類、畳等の大型かつ長尺のもの、布団類の柔らかい物性のものが搬入されることが想定されることから、その処理に適している、縦型切断機を1台設置します。



出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2006改訂版)」((公社)全国都市清掃会議)

表 8-2 切断機の種類

8.3 焼却設備

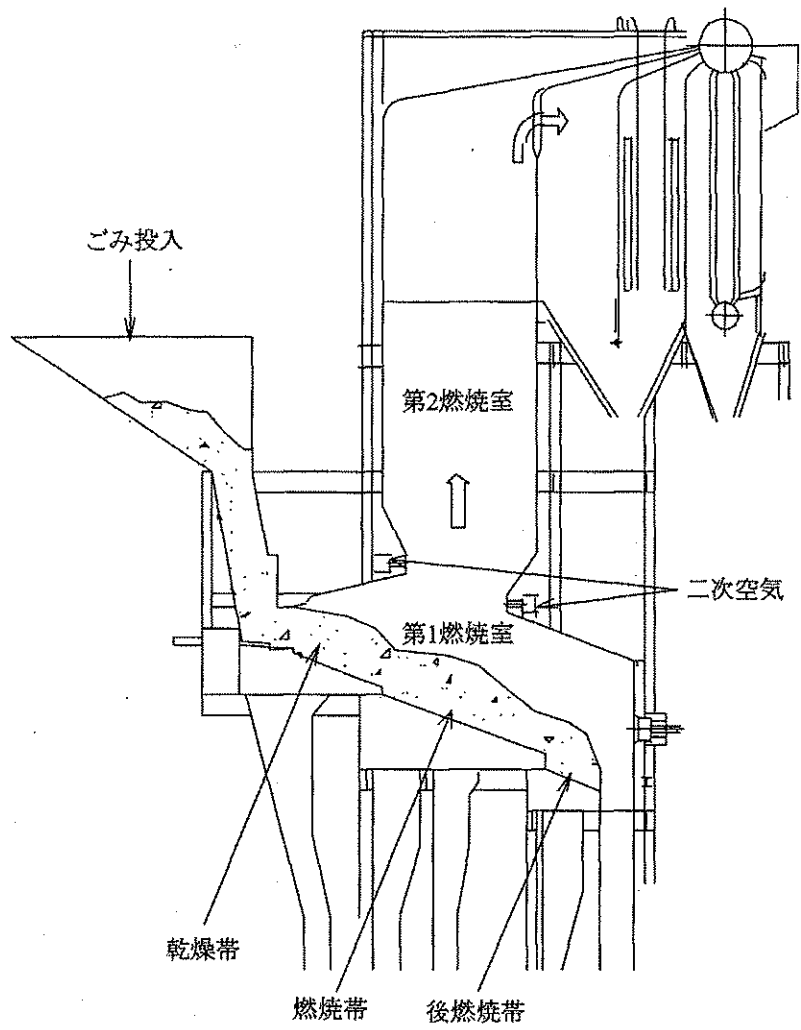
8.3.1 焼却方式

本市の処理方式については、これまで、基本的な事業条件を踏まえ処理方式の検討を行ってきた結果に基づき、以下の理由により全連続燃焼式ストーカ式焼却方式とします。

なお、検討の詳細は、「四街道市廃棄物処理施設整備事業処理方式選定報告書（平成 29 年 3 月）」に示しています。

<ストーカ式焼却方式の選定理由>

1. 採用実績、操作性、安全性が他方式より優れており、適正処理、安定処理が可能な方式です。
2. 排ガス量、二酸化炭素排出量が、他方式より優れており環境負荷が少ない方式です。
3. 他方式より省エネルギーに優れています。
4. トータルコスト、コスト変動対応力、長期使用実績が優れており、経済的かつ長期的な使用が可能な方式です。

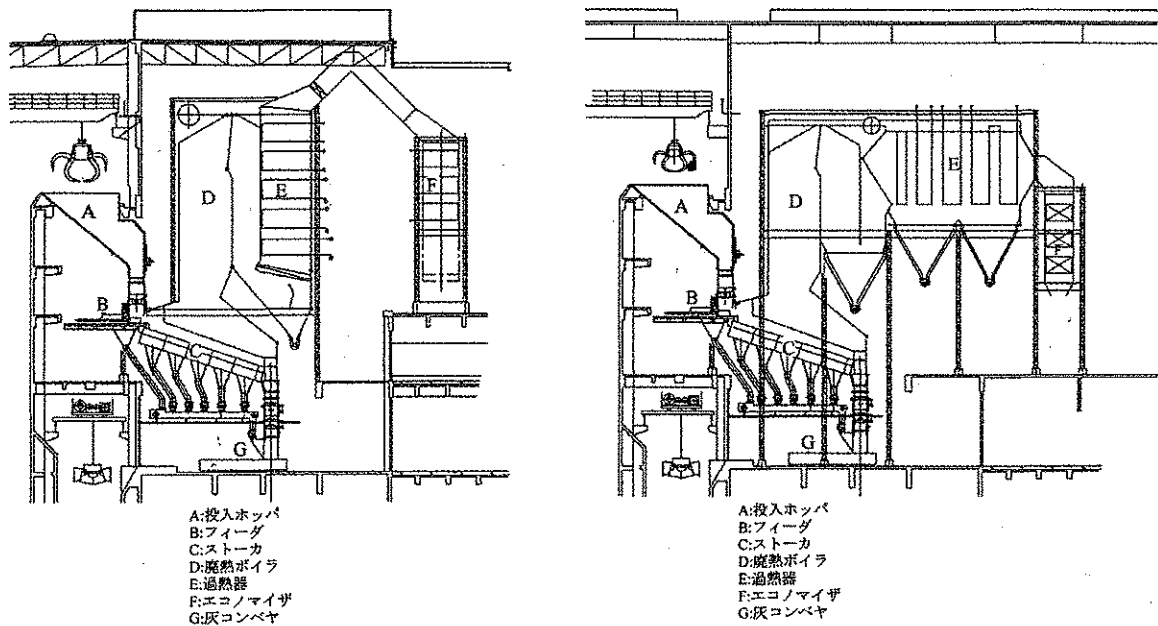


出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2006改訂版)」(公社)全国都市清掃会議

図 8-5 ストーカ式焼却方式の模式図

8.4 燃焼ガス冷却設備

燃焼ガス冷却設備は、ごみ焼却後の燃焼ガスを排ガス処理設備が安全かつ効率的に運転できる温度まで冷却するために設置します。冷却方式は、廃熱ボイラ方式と、水噴射式等がありますが、本市の施設規模の場合、これまでは水噴射式の採用が多かったものの、近年、地球温暖化対策やエネルギーの有効利用を目的に廃熱ボイラ方式を採用する事例が増加しています。地球温暖化対策やエネルギーの有効利用は、本市の方針と合致することから、次期焼却施設では、廃熱ボイラ方式を採用します。また、ボイラの条件は、交付金の交付要件を達成しつつ、高効率な熱回収を行う仕様となるよう考慮します。なお、ボイラの形式は縦型と横型がありますが、どちらを採用するかは発注時の事業者提案により決定します。



<縦型（インテグラルボイラ）>

<横型（テールエンドボイラ）>

出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2006改訂版)」（(公社)全国都市清掃会議）

図 8-6 廃熱ボイラの種類

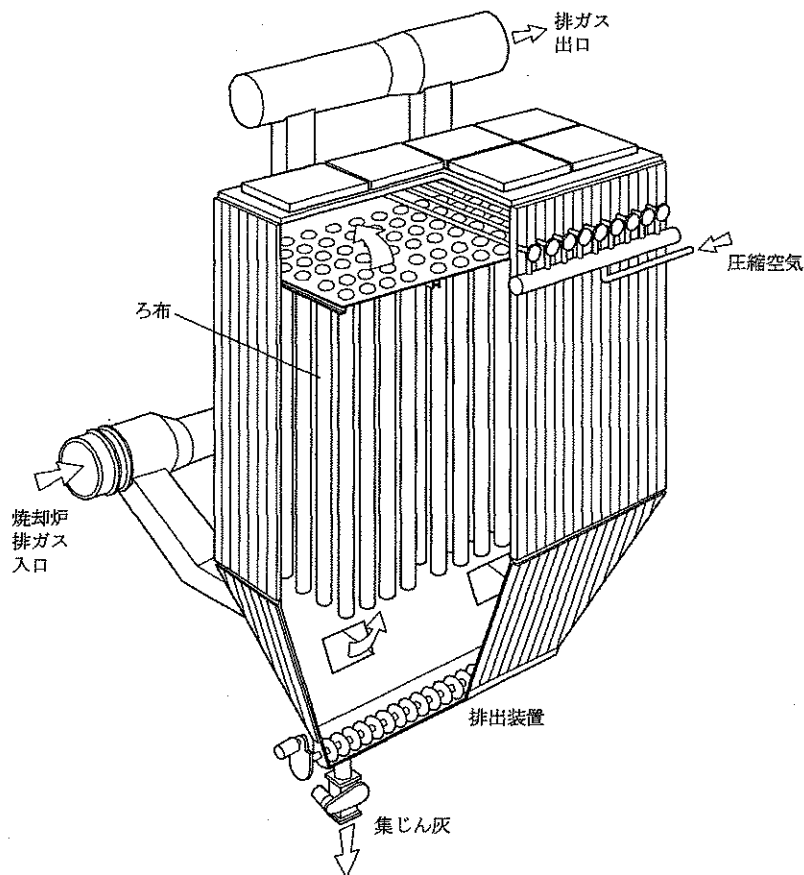
8.5 排ガス処理設備

8.5.1 減温設備

減温設備は、燃焼ガスを所定の集じん器入口温度まで冷却できる能力を有する必要があります。燃焼ガスの冷却は、「8.4 燃焼ガス冷却設備」で検討した、廃熱ボイラ式で行うことを基本としますが、必要に応じて、これに加え温度調整を目的とした水噴射式の減温塔を設置することとします。

8.5.2 集じん設備

集じん設備は、ごみ焼却ガス中のばいじんを除去する目的で使用されますが、ごみ焼却施設の排ガスには、HCl（塩化水素）やSO_x（硫黄酸化物）が含まれるため、これらの有害ガス除去を含めた、排ガス処理システムの一部として、使用されることが多くなっています。ばいじんの性状を考慮すると、ろ過式集じん器、電気集じん器及びマルチサイクロン等の方式が想定されますが、集じん効率やダイオキシン類対策を考慮し、次期焼却施設では、ろ過式集じん器（バグフィルタ）を採用します。



出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2006改訂版)」（(公社)全国都市清掃会議）

図 8-7 ろ過式集じん器の構造

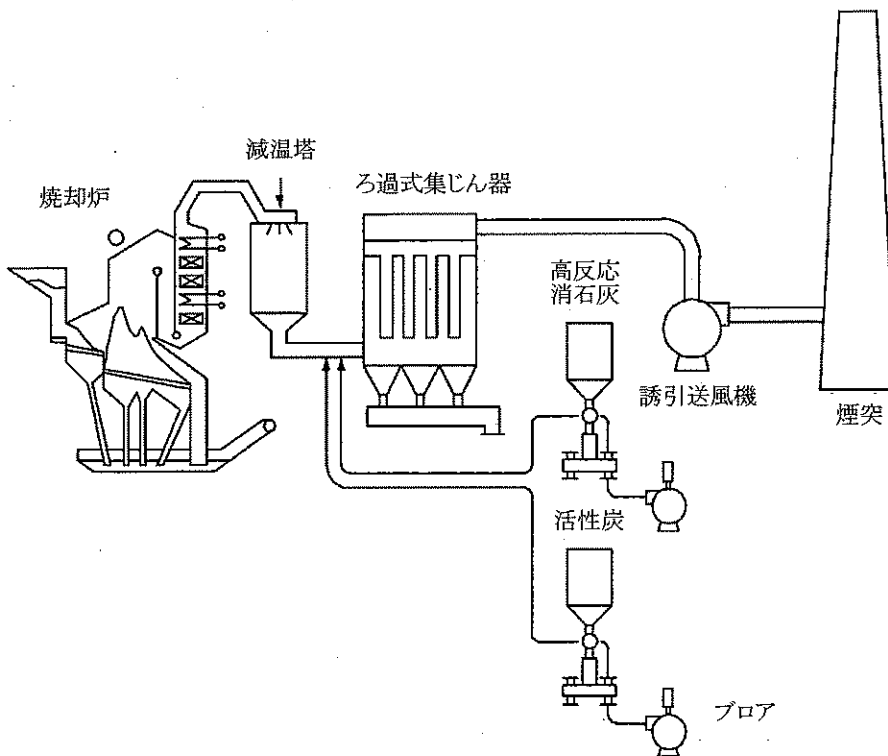
8.5.3 有害ガス処理設備

(1) HCl、SOx 除去装置

有害ガス処理設備は、排ガス中の有害ガスである塩化水素 (HCl)、硫黄酸化物 (SOx) を除去する目的で設置します。これらは、設備費やランニングコストが高額となるため、次期焼却施設の特長や公害防止基準を考慮し決定する必要があります。

建設予定地は敷地外への排水を行わないことから (生活排水を除く。)、排水処理への負荷やエネルギーの有効利用を考慮し、次期焼却施設では、乾式有害ガス処理方式を採用します。

なお、ダイオキシン類対策や塩化水素の更なる低減を考慮し、乾式有害ガスの処理薬剤は、活性炭と高反応性消石灰の併用で計画します。



出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2006改訂版)」(公社)全国都市清掃会議

図 8-8 乾式有害ガス処理方式の除去フロー一例

(2) NOx 除去設備

NOx 除去設備は、大別すると、燃焼制御法、乾式法、湿式法の 3 つに分類されますが、排水処理設備の不要な燃焼制御法と乾式法を採用されることがほとんどです。乾式法の中でも、地方自治体の焼却施設では、無触媒脱硝法、触媒脱硝法が多く採用されています。

なお、最近、燃焼制御法と無触媒脱硝法の併用により触媒無しで NOx を 50ppm 以下とする技術が開発されています。燃焼制御法の採用については、発注時の事業者提案により決定しますが、次期焼却施設では、ランニングコスト、排ガス量を考慮して、無触媒脱硝法を採用し、触媒脱硝法の採用は、事業者提案によるものとします。

表 8-3 脱硝装置一覧表

| 区分 | 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 |
| | 活性炭法 | 60~80 | 20~60 | 大 | 大 | 少 |
| | 電子ビーム法 | 70~90 | 10~40 | 大 | 大 | 無 |
| | 天然ガス再燃法 | 50~70 | 50~80 | 中 | 中 | 少 |

出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2006 改訂版)」((公社)全国都市清掃会議)

8.6 通風設備

(1) 通風方式

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、ごみ焼却炉からの排ガスを煙突を通して大気に排出するまでの関連設備です。通風方式には、押込通風方式、誘引通風方式、平衡通風方式、自然通風方式の 4 方式があります。ごみ焼却施設に用いられる方式のほとんどが、押込み送風、誘引通風を同時に行う、平衡通風方式であることから、次期焼却施設もこの方式を採用します。

(2) 煙突

近年建設される焼却施設の煙突は、コンクリート製の外筒と鋼製の内筒で構成されるものが一般的であり、内筒は排ガス温度・放熱損失を考慮した外部保温を施した上での適切な材料選定により、長期的に安定して使用することが可能であることから、次期焼却施設は、外筒、内筒集合式を採用します。

また、煙突高さは、高いほど拡散効果が生じ地上における着地濃度は低くなりますが、航空障害灯の設置 (60m 以上) によるコストアップを考慮し、航空法に抵触しない最大高さの 59m で計画します。

8.7 余熱利用設備

8.7.1 基本的な考え方

(1) 交付金の活用

一般廃棄物処理施設の整備に当たっては、環境省の循環型社会形成推進交付金制度を活用することができます。本事業は、発電等の余熱利用を行う焼却施設である、「エネルギー回収型廃棄物処理施設」に該当し、エネルギー回収率等の交付要件を満たすことで、環境省から交付金を受けることができます。

「循環型社会形成推進交付金（以下、「3R 交付金」といいます。）」の交付率は、エネルギー回収率や災害廃棄物処理対策の実施の有無等の違いにより、高効率エネルギー回収型（エネルギー回収率 15.5%以上）と従来のエネルギー回収推進型（エネルギー回収率 10.0%以上）の二つで違いがあります。また、「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、「二酸化炭素交付金」といいます。）」制度が、平成 28 年度より焼却施設の新設も対象となりました。

これらの交付金の種類毎のエネルギー回収率の交付要件は、表 8-4 に示すとおりです。次期焼却施設の施設規模 80t/日では、3R 交付金で 15.5%以上（交付率 1/3 は 10.0%以上）、二酸化炭素交付金で 10.0%以上のエネルギー回収率を達成する必要があります。

本事業では、焼却施設規模が小さく、売電収益が大きく見込まれないことから、施設の建設に伴うイニシャルコストの面で有利となる二酸化炭素交付金の活用を前提に検討します。なお、その検討過程は、「15.2 事業費及び財源計画」で示すとおりです。

表 8-4 エネルギー回収率の交付要件

| 施設規模 (t/日) | エネルギー回収率 (%) | | |
|------------------|--------------|---------|----------|
| | 3R 交付金 | | 二酸化炭素交付金 |
| | 交付率 1/2 | 交付率 1/3 | |
| 100 以下 | 15.5 | 10.0 | 10.0 |
| 100 超、150 以下 | 16.5 | 12.5 | 12.5 |
| 150 超、200 以下 | 17.5 | 13.5 | 13.5 |
| 200 超、300 以下 | 19.0 | 15.0 | 15.0 |
| 300 超、450 以下 | 20.5 | 16.5 | 16.5 |
| 450 超、600 以下 | 21.5 | 17.5 | 17.5 |
| 600 超、800 以下 | 22.5 | 18.5 | 18.5 |
| 800 超、1,000 以下 | 23.5 | 19.5 | 19.5 |
| 1,000 超、1,400 以下 | 24.5 | 20.5 | 20.5 |
| 1,400 超、1,800 以下 | 25.5 | 21.5 | 21.5 |
| 1,800 超 | 26.5 | 22.5 | 22.5 |

出典：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 28 年 3 月改訂)

(2) エネルギー回収率の設定

発電効率（エネルギー回収率）は、タービン発電機定格出力を設定した時の「ごみ発熱量」と「外部燃料投入量」を用いて以下の式で算出されます。

次期焼却施設では、場内で発電した電力は、購入電力を削減するため可能な限り自家消費することを前提とします。1炉運転とした場合でも可能な限り、発電量が大きい出力を設定する必要があることから、「二酸化炭素交付金」の交付要件である、エネルギー回収率 10.0%を目指すと、発電出力は 852kW 以上となります。

なお、メーカーアンケートにおいて 1,800kW 相当の回答がありましたが、設計点が 2 炉高質ごみ時であり、実際の運転におけるエネルギー効率を考慮し、2 炉基準ごみの発熱量で発電出力を設定します。

<エネルギー回収率（発電）10%を前提とした場合の発電効率の試算>

$$= \frac{\text{発電出力 (kW)} \times 3600 \text{ (kJ/kWh)} \times 100 \text{ (\%)}}{\text{ごみ発熱量 (kJ/kg)} \times \text{施設規模 (t/日)} \div 24 \text{ (h)} \times 1000 \text{ (kg/t)}}$$

$$= \frac{\text{発電出力 (kW)} \times 3600 \text{ (kJ/kWh)} \times 100 \text{ (\%)}}{9,200 \text{ (kJ/kg)} \times 80 \text{ (t/日)} \div 24 \text{ (h)} \times 1,000 \text{ (kg/t)}}$$

発電出力 (kW) \geq 852 (kW)

注) 基準ごみ質時に外部燃料投入量は無いことを前提に設定しました。

出典：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 28 年 3 月改訂)

8.7.2 負荷変動（年間、日間変動）と利用施設の検討

(1) 運転計画（2 炉 202 日、1 炉 156 日）

次期焼却施設の運転計画（例）を表 8-5 に示します。「ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2006 改訂版)」((公社)全国都市清掃会議)による標準の運転停止日数を当てはめ、年間 280 日の稼働とすると、2 炉運転日数は 202 日、1 炉運転日数は、156 日となる見込みです。

発電量を多くするためには、2 炉運転の日数を可能な限り多くする必要がありますが、具体的な運転停止日数の調整は、運営事業者の運営ノウハウに大きく係わることから、詳細な運転計画は、事業者選定時の提案により決定します。

表 8-5 運転計画（例）

| 月 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 1 | 2 | 3 |
|-----|-----|-----|---|-----|---|-----|----|-----|----|---|-------|---|
| 1号炉 | | 21日 | | | | 36日 | | | | | 7+21日 | |
| 2号炉 | 21日 | | | 21日 | | | | 36日 | | | 7日 | |

※ ← → 運転停止期間

出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2006 改訂版)」((公社)全国都市清掃会議)を参考に作成

(2) 電力使用量

次期ごみ処理施設で想定される、年間電力使用量を表 8-7 に示します。

アンケート調査の結果から、次期ごみ処理施設の日電力使用量は、14,000~19,000kWh/日が想定されます。2 炉運転かつマテリアルリサイクル推進施設が稼動している昼間の電力需要が大きくなります。

表 8-6 電力使用量

| 項目 | 数値 | | | 備考 |
|--------------------|--------------------|--------------------|-------|-------|
| | 1 炉運転 (156 日運転) | 2 炉運転 (202 日運転) | 単位 | |
| 電力消費量 | 14,000 | 19,000 | kWh/日 | 基準ごみ質 |
| 次期焼却施設 | 12,700 | 17,700 | kWh/日 | |
| マテリアルリサイクル 推進施設 | 昼間 | 1,250 | kWh/日 | |
| | 夜間 | 50 | kWh/日 | |

8.7.3 場外熱利用可能量

余熱利用可能量の計画値を表 8-7 に示します。

ごみ処理量及び低位発熱量から 2 炉運転時の発電量は 1,431kW/h と想定されます。また、熱利用ポテンシャル量は、12.0GJ/h となりますが、その量は、蒸気復水器からの放散熱等、系外への放熱量を含むため、必ずしも全量が使えるわけではありません。

表 8-7 余熱利用可能量の試算

| 項目 | 計画値 (2 炉運転) | 備考 |
|-----------------------------|-------------|---------------------------------|
| ① 処理能力 | 80 t/日 | |
| ② 低位発熱量 | 9.2 GJ/kg | =基準ごみ |
| ③ ごみ持込熱量 | 30.7 GJ/h | =①÷24×② |
| ④ ボイラ効率 | 80.0 % | =80%と仮定 |
| ⑤ ボイラ熱回収量 | 24.5 GJ/h | =③×④ |
| ⑥ 場内熱消費量 | 7.4 GJ/h | =⑤の 30%と仮定 |
| ⑦ タービン利用熱量 | 17.2 GJ/h | =⑤-⑥ |
| ⑧ タービン効率 | 30 % | =30%と仮定 |
| ⑨ 発電用熱量 | 5.2 GJ/h | =8.6.1による |
| ⑩ 発電量 (発電出力) | 1,431 kW | =⑨÷3.6×1,000 |
| ⑪ エネルギー回収率 | 16.8 % | =3,600×⑩÷③÷10 ⁶ ×100 |
| ⑫ 熱利用ポテンシャル量 (系外熱消費量を含む) | 12.0 GJ/h | =⑦-⑨ |

※端数処理の関係で、必ずしも内訳と合計が一致しない場合があります。

8.7.4 余熱利用システム

次期ごみ処理施設の熱供給システムを図 8-9 に、熱回収形態と必要熱量を表 8-8 に示します。

これまでの検討結果を踏まえ、次期ごみ処理施設の余熱利用システム例は以下のとおりとします。

また、次期焼却施設では、廃熱ボイラから発生した蒸気は、場内熱利用、タービン発電機による発電を行い、余剰蒸気はほとんどないことから、場外熱利用方法は、温水供給を基本として考えます。しかしながら、そのほとんどは、蒸気復水器からの放散熱（40~60℃程度の温水）のため、利活用には制約条件があり、利用先の条件の設定も必要です。

よって、詳細な場外熱利用方法は、今後検討することとします。

<次期焼却施設の余熱利用システム>

- ・ 発電を主として、買電量の削減を図る目的で、復水蒸気タービンを採用します。
- ・ 発電以外の余剰蒸気は、積極的に熱利用を図ります。
- ・ 蒸気復水器から放散される未利用熱を積極的に回収します。

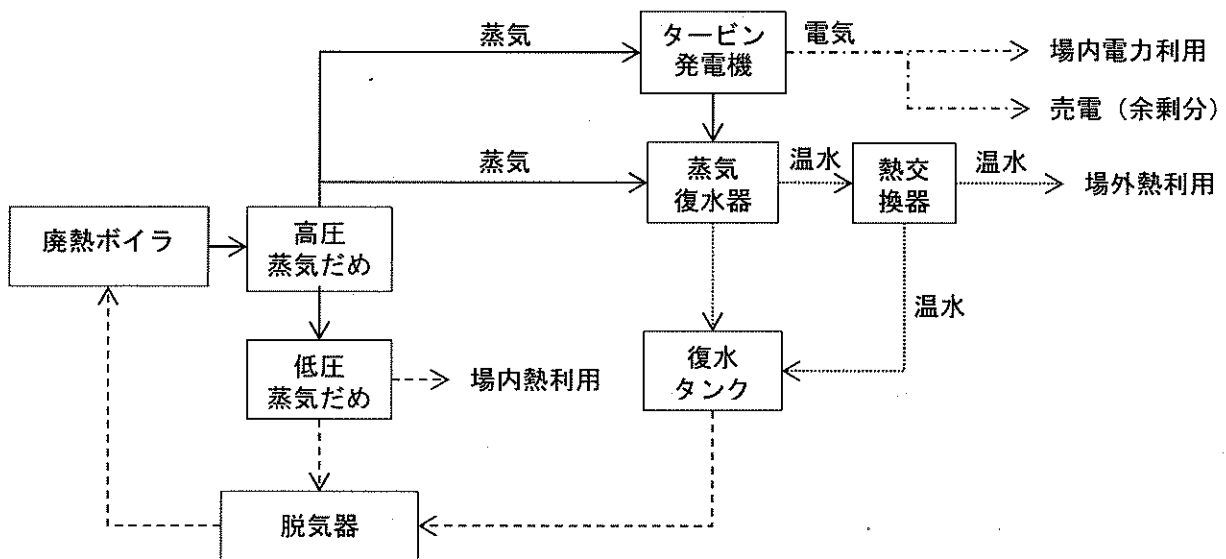


図 8-9 次期焼却施設の熱供給システム（例示）

表 8-8 【参考】熱回収形態と必要熱量

| 設備名称 | | 設備概要 (例) | 利用形態 | 必要熱量 MJ/h | 単位当り熱量 | 次期焼却施設 への適用の可 能性 |
|-------------------|----------------------------|---|------------------|---------------------------------|---------------------------|------------------------|
| 場内プラント 関係熱回収設備 | 誘引送風機の タービン駆動 | タービン出力 500kW | 蒸気 タービン | 33,000 | 66,000kJ/kWh | |
| | 排水蒸発処理 設備 | 蒸発処理能力 2,000t/h | 蒸気 | 6,700 | 34,000kJ/排水 100t | |
| | 発電 | 定格発電能力 1,000kW (背圧タービン) | 蒸気 タービン | 35,000 | 35,000kJ/kWh | |
| | | 定格発電能力 2,000kW (復水タービン) | 蒸気 タービン | 40,000 | 40,000kJ/kWh | |
| | 洗車水加温 | 1日 (8時間) 洗車台数 50台/8h | 蒸気 | 310 | 50,000kJ/台 | |
| | 洗車用スチー ムクリーナ | 1日 (8時間) 洗車台数 50台/8h | 蒸気噴霧 | 1,600 | 250,000kJ/台 | |
| 場内建築関係熱 回収設備 | 工場・管理棟給 油 | 1日 (8時間) 給湯量 10 m ³ /8h | 蒸気 温水 | 290 | 230,000kJ/m ³ | ○ |
| | 工場・管理棟 暖房 | 延床面積 1,200 m ² | 蒸気 温水 | 800 | 670kJ/m ² ・h | ○ |
| | 工場・管理棟 冷房 | 延べ床面積 1,200 m ² | 吸収式 冷凍機 | 1,000 | 840kJ/m ² /h | |
| | 作業服クリー ニング | 1日 (4時間) 50着 | 蒸気洗浄 | ≒0 | — | |
| | 道路その他の 融雪 | 延面積 1,000 m ² | 蒸気 温水 | 1,300 | 1,300kJ/m ² ・h | ○ |
| 場外熱回収設備 | 福祉センター 給湯 | 収容人員 60名 1日 (7 時間) 給湯量 16 m ³ /8h | 蒸気 復水 | 460 | 230,000kJ/m ³ | ○ |
| | 福祉センター 冷暖房 | 収容人数 60名 延床面積 2,400 m ² | 蒸気 温水 | 1,600 | 670kJ/m ² ・h | ○ |
| | 地域集中給湯 | 対象 100世帯 給湯量 300L/世帯・日 | 蒸気 温水 | 84 | 69,000kJ/世帯・日 | ○ |
| | 地域集中暖房 | 集合住宅 100世帯 戸別住宅 100棟 | 蒸気 | 4,200 | 42,000kJ/世帯・h | ○ |
| | | | 温水 | 8,400 | 84,000kJ/世帯・h | |
| | 温水プール | 25m 一般用・子供用併設 | 蒸気 | 2,100 | | ○ |
| | | | 温水 | | | |
| | 温水プール用 シャワー設備 | 1日 (8時間) 給湯量 30 m ³ /8h | 蒸気 温水 | 860 | 230,000kJ/m ³ | ○ |
| | 温水プール管 理棟暖房 | 延床面積 350 m ² | 蒸気 温水 | 230 | 670kJ/m ² ・h | ○ |
| | 動植物用温水 | 延べ床面積 800 m ² | 蒸気 | 670 | 840kJ/m ² ・h | ○ |
| | | | 温水 | | | |
| | 海水淡水化設 備 | 造水能力 1,000 m ³ /日 | 蒸気 | 18,000 | 430kJ/造水 1l | |
| | | | | (26,000) | 630kJ/造水 1l | |
| 施設園芸 | 面積 10,000 m ² | 蒸気 温水 | 6,300~ 15,000 | 6,300~1,500kJ/m ² ・h | ○ | |
| 野菜工場 | サラダ菜換算 5,500株/日 | 発電電力 | 700kW | | ○ | |
| アイスケー ト場 | リンク面積 1,200 m ² | 吸収式 冷凍機 | 6,500 | 5,400kJ/m ² ・h | ○ | |

(注) 本表に示す必要熱量、単位当たりの熱量は一般的な値を示しており、施設の条件により異なる場合がある。

出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2006改訂版)」(公社)全国都市清掃会議を参考に作成

8.8 給水設備

必要なプラント用水、生活用水を上水から確保できる給水設備を設置します。また、プラント用受水槽は、災害時等に消火用水として利用できるよう考慮します。

8.9 排水処理設備

次期焼却施設のプラント排水は、クローズドシステムを採用することを前提として、ピットから出るごみ汚水は、焼却炉内吹込みを行い、その他プラントから出る排水は、有機系は生物処理、無機系は凝集沈殿処理を行い、再利用を図ることとします。

8.10 灰出し設備

焼却灰の貯留方法は、以下に示す、「8.10.2 焼却灰の処理方式」に大きく影響します。本計画では一般的な貯留方法を示します。

8.10.1 灰貯留方法

焼却灰は、加湿のうえ、灰ピットで一時貯留し、クレーンで搬出車両に積み込むことを基本とします。また、灰貯留日数は、搬出先の停止期間を考慮し、7日分とします。

8.10.2 焼却灰の処理方式

処理後に発生する焼却灰は、可能な限り資源化することとしますが、稼動を予定する平成33年10月以降の焼却灰資源化事業者の受け入れについては、可能性を今後検討する必要があります。

表 8-9 関東圏の焼却灰資源化事業者の状況

| 資源化方法 | 技術内容 | 事業者名 | 立地場所 | 受入対象 |
|-----------|--|-------------|------|---|
| セメント原料化 | 約1,400℃で焼成、無害化後、セメント製造時の粘土代替材として使用。 | ア社(現在事業休止中) | 県内 | ・ 焼却灰 ・ 飛灰 |
| | | イ社 | 北関東 | ・ 焼却灰 ・ 飛灰(一部工場のみ受入) ・ 下水汚泥焼却灰 ・ 浄水発生土 |
| 焼成処理(人工砂) | 約1,100℃で焼成、無害化後、「人工砂」として出荷、土木資材等に使用。 | ウ社 | 北関東 | ・ 一廃(焼却灰、飛灰(ばいじん)) ・ 産廃(燃えがら、無機性の汚泥、鉱さい、ばいじん) |
| 溶融処理 | コークスベッド式若しくは電気式溶融炉で溶融された、溶融スラグを土木資材として利用、また、溶融の他に回収されたメタル等は金属原料として再利用。 | エ社 | 北関東 | ・ 一廃(焼却灰、飛灰(ばいじん)) ※ストーカ方式の場合、飛灰のみは不可、混合灰は可 ・ 汚泥、ガラス、陶器類、処分場から掘起こしたごみ |
| | | オ社 | 北関東 | ・ 一廃 ※ストーカ式の場合、主灰及び飛灰(主灰のみ可、飛灰のみ不可) ・ 産廃(燃え殻、ばいじん、無機性の汚泥 他) |

8.10.3 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）を安定化処理する設備であり、「特別管理一般廃棄物及び特別管理産業廃棄物の処分又は再生の方法として環境大臣が定める方法²」により、熔融固化、焼成処理、セメント固化、薬剤処理、酸その他の溶媒による安定化のいずれかの方法で処理を行うことが指定されています。また、最終処分を行う場合は、金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準（表 7-5 参照）を満たす必要があります。

次期焼却施設では、最終処分を前提として、キレート剤・無機系薬剤等により、飛灰中の重金属類が溶出しないよう安定化を図ります。

8.11 電気・計装設備

電気・計装設備は、以下の考え方にに基づき整備します。

<電気設備の考え方>

- ・ 高圧受電方式を採用し、工場棟内の 2 階以上に電気室を収納します。
- ・ 受電設備及び蒸気タービン発電機が停止した場合に、安全に焼却炉を停止できる非常用発電設備を設けます。
- ・ 非常用発電機は、焼却炉の起動・停止に必要な電力を供給できる設備とし、電力料金削減のためのピークカット等を行える容量とします。

<計装設備の考え方>

- ・ DCS（分散制御システム）を採用するほか、最新の自動運転システムを導入します。
 - ① 各設備・機器、処理系列ごとに自動順序起動・停止、自動管制、各プロセスの最適制御が可能
 - ② オペレータコンソール及び液晶モニタによる集中監視操作が可能
 - ③ 各種帳票類、統計資料（ごみ搬入データ等）の作成が可能 等
- ・ 地震発生時に自動停止が出来るシステムを導入します。

² 平成 4 年 7 月 3 日 厚生省告示第 194 号（最終改正：平成 21 年環境省告示第 70 号）

8.11.1 設備方式のまとめ

以上の検討結果を踏まえ、次期焼却施設で採用する設備方式は表 8-10 のとおりとします。

表 8-10 次期焼却施設の設備方式

| 設備 | 方式 | | 数量 |
|----------|----------------|---|-------------------------|
| 受入供給設備 | 計量器 | ロードセル方式 | 3基 (搬入2台、搬出1台) |
| | 受入貯留方式 | ピットアンドクレーン方式 ピット容量：3,500m ³ 以上 | 1基 |
| | プラットホーム | 有効幅18m以上を確保、脱臭設備を設置 | 1基 |
| | ピット投入扉 | 開口部寸法：幅5m×高さ5m以上 | 3基以上 (内1基はダンピングボックス) |
| | | ダンピングボックス | |
| | ごみクレーン | 制御方式：全自動又は半自動 | 2基 (内1基は予備) |
| 前処理設備 | 可燃性粗大ごみ切断機(縦型) | 1基 | |
| 燃焼設備 | 燃焼方式 | 全連続燃焼ストーカ式焼却炉 ・運転条件：原則1炉1系列式 90日以上の連続運転可能 ・燃焼室出口温度：850℃以上 ・蒸気燃焼温度のガス滞留時間：2秒以上 ・煙突出口の一酸化炭素濃度：30ppm以下 (O ₂ 12%換算値の4時間平均) | 2系列 |
| | 処理能力 | 80t/24H(40t/24H×2系列) | |
| | 機器構成 | 投入ホッパ、給じん装置、燃焼装置、助燃装置等 | |
| | 動物用焼却炉 | 設置しない | — |
| 燃焼ガス冷却設備 | | 廃熱ボイラ式 | 1式 |
| 排ガス処理設備 | 減温設備 | 廃熱ボイラ式(必要に応じて減温塔を設置) | 1式 |
| | 集じん設備 | ろ過式集じん器 | 1式 |
| | 有害ガス除去設備 | HCl、SO _x 乾式有害ガス除去方式 NO _x 無触媒脱硝法(触媒脱硝法の採用は事業者提案による) | 1式 |
| 通風方式 | 通風方式 | 平衡通風方式 | 1式 |
| | 煙突 | 外筒、内筒集合煙突(煙突高さ59m) | 1式 |
| 余熱利用設備 | 熱利用設備 | 場内外余熱利用設備 | 1式 |
| | 発電設備 | 852kW以上 | 1基 |
| 給水設備 | 生活用 | 上水 | 1式 |
| | プラント用 | 上水、再生利用水 | 1式 |
| 排水処理設備 | ごみ汚水 | 焼却炉吹込処理 | 1式 |
| | プラント排水 | 有機系：生物処理後再利用 無機系：凝集沈殿処理後再利用 | 1式 |
| 灰出し設備 | 焼却灰貯留設備 | ピットアンドクレーン方式 | 主灰、飛灰用各1基 |
| | 飛灰処理設備 | キレート剤・無機系薬剤等による重金属類安定化处理 | 1式 |
| 電気・計装設備 | 電気設備 | 高圧受電方式 | 1式 |
| | 計装設備 | 分散制御方式(DCSによる) | 1式 |

9. マテリアルリサイクル推進施設の処理方式

9.1 粗大ごみ処理施設の処理条件

9.1.1 処理最大寸法

粗大ごみ処理施設に搬入される不燃性粗大ごみの最大寸法は、現在搬入されるごみ量を考慮し、1,000mm×1,800mm×1,000mm とします。

9.1.2 破碎処理後の寸法

破碎機での破碎後の寸法は、150mm 以下とします。

9.2 性能要件

9.2.1 粗大ごみ処理施設

粗大ごみ処理施設の処理対象物を破碎した純度と回収率は、「ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2006改訂版)」((公社)全国都市清掃会議)に基づき、表 9-1 に示す純度及び回収率を満たすものとします。

表 9-1 選別精度

| 回収物 | 純度 | | 回収率 | |
|-----|-------|-----|--------|-----|
| | | 保証値 | | 参考値 |
| 鉄 | 95%以上 | 保証値 | 85~90% | 参考値 |
| アルミ | 85%以上 | 保証値 | 55~60% | 参考値 |

出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2006改訂版)」((公社)全国都市清掃会議)を参考に作成

9.2.2 プラスチック処理施設

容器包装プラスチックを選別した性能は、「平成 29 年度市町村からの引き取り品質ガイドライン ((公財)日本容器包装リサイクル協会)」に適合した内容とするため、以下のとおり設定します(表 9-2 及び表 9-3)。

また、ベールは、安全性(作業中に荷崩れが無い)、衛生性(臭気の発生がない、腐敗性有機物が付着、混入していない)、バラケ性(再生処理施設での解体が容易)を考慮します。

表 9-2 ベールの寸法、重量、結束材

| 寸法 (mm) | 重量 (kg) | 結束材 |
|------------------------|---------|---------------------|
| ①600 × 400 × 300 | 18~20 | PP、PET バンドまたはフィルム併用 |
| ②600 × 400 × 600 | 36~50 | 同上 |
| ③1,000 × 1,000 × 1,000 | 250~350 | 同上 |

表 9-3 ベールの品質基準

| 項目 | 基準 | 備考 |
|-----------------------|---------------------------|--|
| 分別基準適合物であるプラスチック製容器包装 | 90%以上（重量比） | |
| 異物等 | ①汚れの付着したプラスチック製容器包装 | 混入していないこと 食品残さ等*1が付着して汚れた物や生ごみ 土砂や水分（雫が垂れている）で汚れた物 |
| | ②指定袋および市販のごみ袋 | 混入していないこと 市町村指定の収集袋、市販のごみ袋 |
| | ③容り法でPET ボトルに分類されるPET ボトル | 混入していないこと |
| | ④他素材の容器包装 | 混入していないこと 金属、ガラス、紙製等の容器包装 |
| | ⑤容器包装以外のプラスチック製品 | 混入していないこと バケツ、洗面器、カセットテープ、おもちゃ等の容器包装以外のプラスチック製品 |
| | ⑥事業系のプラスチック製容器包装 | 混入していないこと 業務用容器、結束バンド等 |
| | ⑦上記以外の異物 | 混入していないこと 容器以外のガラス、金属、布、陶磁器、土砂、食物残さ、生ごみ、木屑、紙、皮、ゴム等の異物 |
| | ⑧禁忌品 | 混入していないこと 医療系廃棄物*2 危険品*3 |

(*1) 分別基準の運用方針では食品残さ等有機物の取り扱いとして「保管時の衛生対策から、食品残さ等の付着がないよう洗浄及び拭き取る等で容易に付着物を除去できるものについては、付着物を除去した後に排出するとともに、付着物により汚れているものについては排出しないよう指導されたい。」とあります。

(*2) 医療系廃棄物とは、感染症の恐れがある、注射針、注射器、点滴セットのチューブ・針(輸液パック部分は除く)等を指します。

(*3) 危険品とは、ライター、ガスボンベ、スプレー缶、乾電池等発火の危険性があるもの、および刃物、カミソリ、ガラスの破片等怪我をする危険性があるものを指します。

出典：「平成 29 年度市町村からの引き取り品質ガイドライン」((公財)日本容器包装リサイクル協会)

9.3 基本処理フロー

マテリアルリサイクル推進施設の基本処理フローを図 9-1～図 9-3 に示します。

粗大ごみ処理施設では、回収した不燃性の粗大ごみを破砕、選別処理を行い鉄、アルミ、不燃残さ、可燃残さの4種に選別、貯留を行った後、鉄とアルミは資源回収業者へ引渡し、不燃残さ及び可燃残さは、次期焼却施設のごみピットへ投入します。不燃残さは、直接埋立てられることもあります。次期ごみ処理施設ではさらなる減量化を図るため、焼却処理を行うこととします。

プラスチック処理施設では、回収したプラスチック・ビニール類を破袋後に、磁力選別を行い、鉄類を回収した後、手選別、圧縮・梱包処理を行い、(公財)日本容器包装リサイクル協会へ引渡しを行います。

ストックヤードでは、回収された乾電池、蛍光管、廃食用油、ペットボトルを回収業者へ引き渡すため、一次保管します。

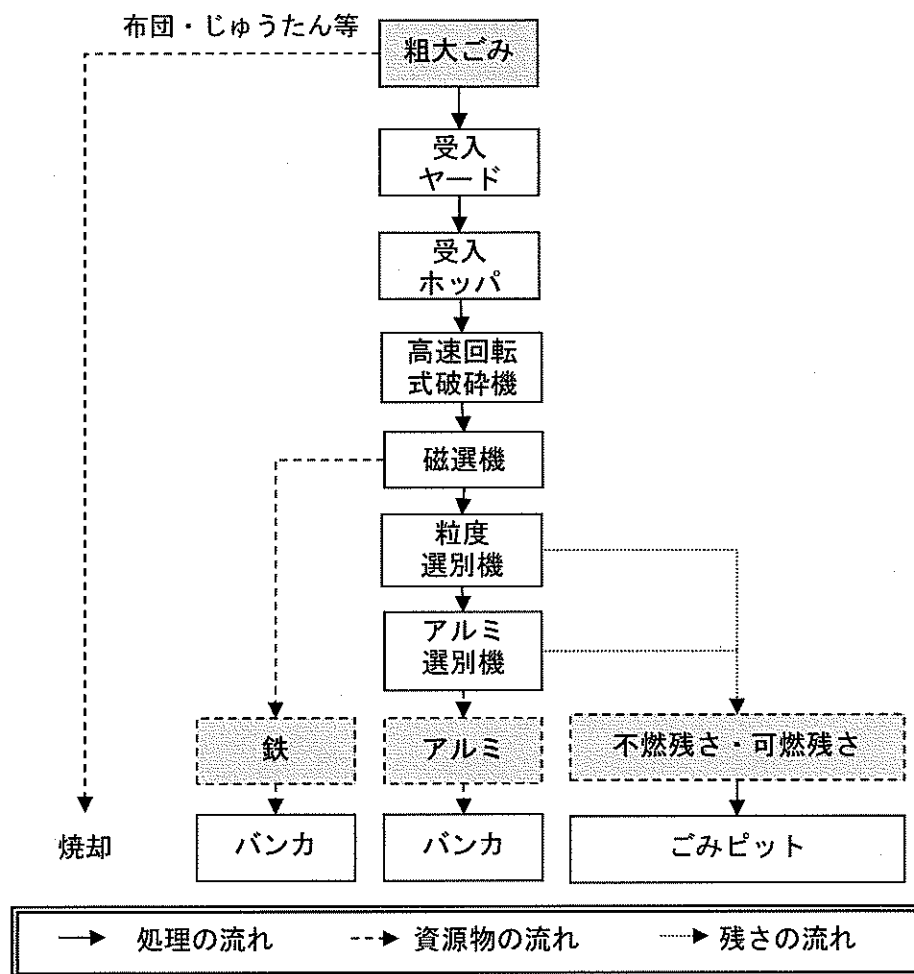


図 9-1 粗大ごみ処理施設の基本処理フロー

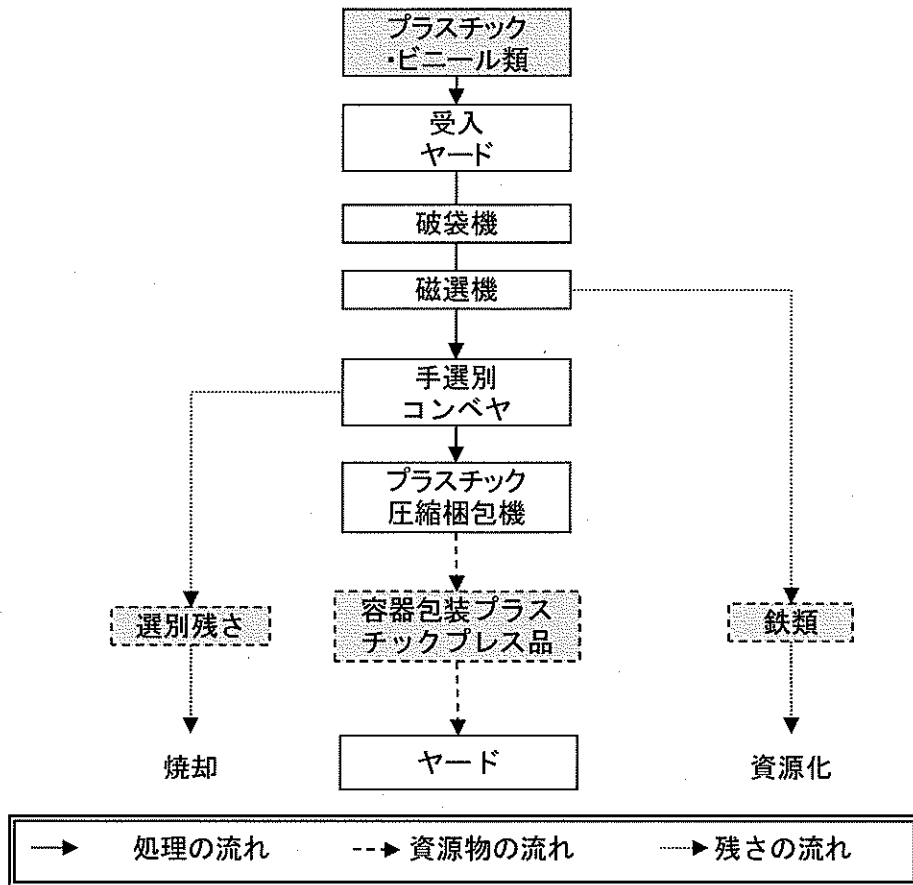


図 9-2 プラスチック処理施設の基本処理フロー

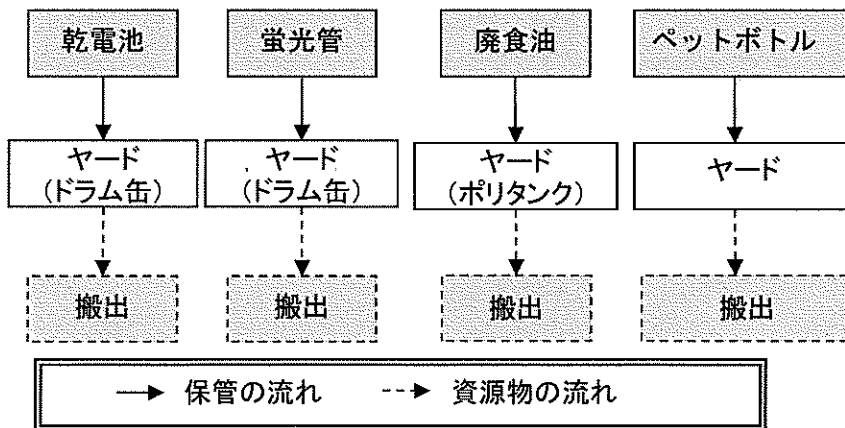


図 9-3 有害ごみ、廃食用油、ペットボトルの基本処理フロー

9.4 マテリアルリサイクル推進施設の設備方式

9.4.1 受入供給設備

(1) 計量器

次期焼却施設と兼用で整備します（8.2.1 計量器を参照）。

(2) プラットホーム

次期焼却施設と兼用で整備します（8.2.3 プラットホームを参照）。

(3) 受入設備

マテリアルリサイクル推進施設では、処理対象物ごとに、搬入量と搬入日数、危険物等の選別スペースを考慮して設定する必要があります。なお、粗大ごみ及びプラスチック・ビニール類については、施設故障のリスク等があるため、3日分以上の保管を可能とします（表 9-4）。

粗大ごみ処理施設では、再生可能な家具類の選別が行えるよう、ヤード方式を採用します。

プラスチック・ビニール類は、多くの保管容積を必要としますが、ヤード面積を増やすことで、対応可能なことから、ピットアンドクレーン方式ではなく、ヤード方式を採用します。

廃食油、有害ごみ、ペットボトルについては、貯留、搬出のみであるため、受入から搬出までの管理が容易に行えるヤード方式を採用します。

その他ホッパへの投入作業や搬入車両への積み込みに際しては、フォークリフト等の必要な重機を整備します。



図 9-4 スtockヤード

表 9-4 マテリアルリサイクル推進施設処理対象物の保管容量

| | 日搬入量※ (t/日) | 保管日数 (日) | 単位体積重量 (m ³ /t) | 保管容量 (m ³) |
|--------------|----------------|-------------|-------------------------------|---------------------------|
| 粗大ごみ | 3.9 | 3 | 0.15 | 78 |
| プラスチック・ビニール類 | 8.1 | 3 | 0.03 | 810 |
| 廃食油 | 0.08 | 23 | 1.0 | 2 |
| 有害ごみ | 0.22 | 49 | 1.0 | 11 |
| ペットボトル | 1.89 | 1 | 0.02 | 95 |

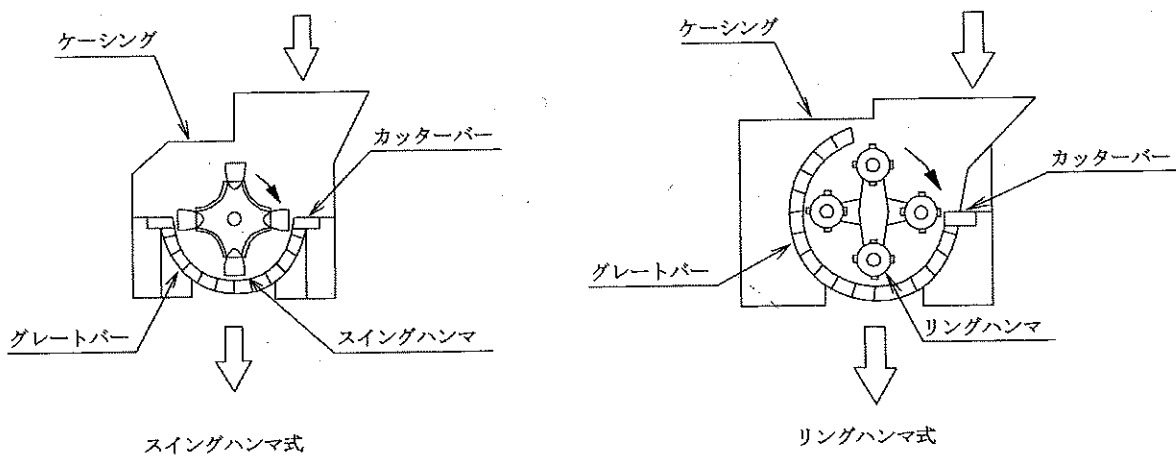
※実稼働率及び月変動係数を考慮した量

9.4.2 粗大ごみ処理施設

(1) 破碎設備

破碎設備は、所定量のごみを目的に適した寸法に破碎するものです。粗大ごみ処理施設で処理対象となる不燃性粗大ごみは、家電類や大型の不燃ごみであることから、スプレー缶やライター等の危険物混入の可能性が低く、受入ヤードにおいて危険物の確認が可能です。よって、低速回転破碎機によるガス抜きは行わないこととします。また、これらは、比較的大型、硬質なごみが搬入されることが想定されますが、高速回転式破碎機の受入ホッパの寸法を合わせることで対応可能であるため、粗大ごみ処理施設では、高速回転式破碎機を採用します。

破碎機の形状は、縦型と横型とありますが、メンテナンス性やコスト等を考慮し、発注時の事業者提案により決定します。



出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2006改訂版)」((公社)全国都市清掃会議)

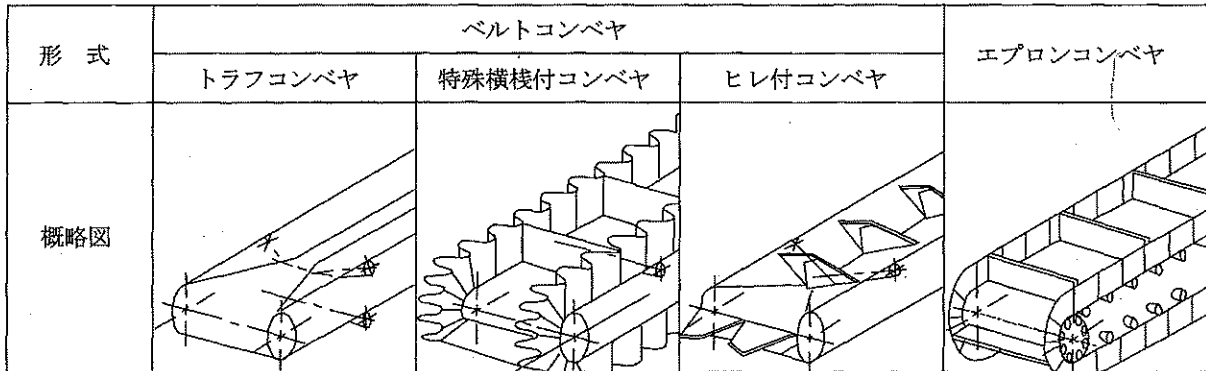
図 9-5 横型高速回転式破碎機の構造

出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2006改訂版)」((公社)全国都市清掃会議)

図 9-6 縦型高速回転式破碎機の構造

(2) 搬送設備

搬送設備は、コンベヤ、シュート等からなり、ごみを円滑に搬送するものです。これらの選定には、搬送物の種類、形状、寸法を考慮し、飛散、ブリッジ、落下等が生じない構造としますが、施設の機器配置等に大きく影響されるため、発注時の事業者提案によりごみの種類別に決定するものとします。



出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2006改訂版)」((公社)全国都市清掃会議)

図 9-7 コンベヤの種類

(3) 選別設備

粗大ごみ処理施設の選別設備は鉄、アルミを効率よく回収できる設備を組み合わせる必要があります。

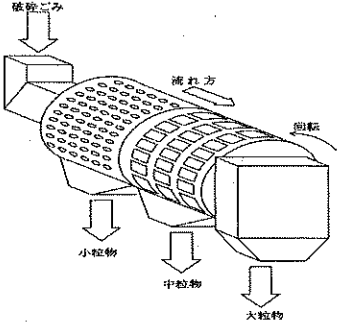
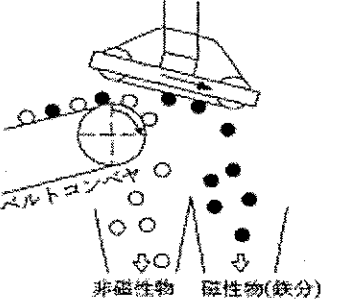
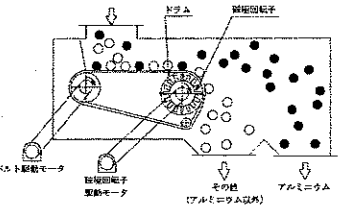
鉄選別設備は、一般的に鉄類の選別に用いられる磁力選別機を破碎機のすぐ後段に設置します。

粗大ごみ処理施設において、不燃残さと可燃残さは、次期焼却施設のピットに投入し、焼却処理を行うことから、不燃残さと可燃残さを選別する必要はありませんが、アルミ類の精度の向上を目的に、ふるい分け型の選別装置をアルミ選別装置の前段に設置します。

アルミ選別機については、選別品の純度が高い渦電流型を採用することとします。

なお、事業者からより良い提案が合った場合は、その他の方式についても採用を検討することとします。

表 9-5 粗大ごみ処理施設に用いられる主な選別設備

| 選別対象 | 方式 | 模式図 | 特徴 |
|------------|------------|---|---|
| 可燃、 不燃物 | ふるい分け型 |  | <p>ふるい分け型とは、一定の大きさの開孔又は、間隙を有するふるいにより、固体粒子を通過の可否により、大小に分ける方法です。廃棄物選別の分野では、混合物の形状の差又は各物性の差、すなわち可燃物は比較的粗く、不燃残さは細かく粉碎されることを利用して選別を行っています。3種選別を行うことができますが、一般的に選別精度が低いことから、一次選別機として可燃物及び不燃残さの2種選別に利用されます。</p> |
| 鉄 | 磁気型（磁力選別機） |  | <p>永久磁石又は、電磁石の磁力によって、主として鉄分等を付着させて選別する方式です。コンベヤ上の処理物の層厚が厚いと選別率が低下することから、層厚を薄くし、磁性物を吸着しやすくする配慮が必要です。</p> |
| アルミ | 渦電流型 |  | <p>処理物の中の非鉄金属(主としてアルミ)を分離する際に用いる方法です。その原理は、電磁的な誘導作用によってアルミ内に渦電流を生じさせ、磁束との相互作用で偏向する力をアルミに与えることにより、電磁的に感応しないほかの物質から分離させるものです。</p> |

9.4.3 プラスチック処理施設

(1) 前処理設備

プラスチック処理施設の選別対象であるプラスチック・ビニール類は、レジ袋等に入れて排出され、施設で袋を回収していますが、その量は日量約8tと多いことから、作業の効率性を考慮し破袋機を導入します。

破袋機は、袋収集された有価物を効率的に回収するため、受入コンベヤ上、または個別に設置される場合が多く、破袋機の選定は、袋収集された内容物の組成、有価物の種類及び選別方法を踏まえ、今後検討する必要があります。

「平成 29 年度市町村からの引き取り品質ガイドライン ((公財)日本容器包装リサイクル協会)」によると、後段に選別設備がありますが、破袋した袋が混じりにくい方式を今後選定する必要があります。

(2) 選別設備

プラスチック・ビニール類の選別は、(公財)日本容器包装リサイクル協会が示す品質を満足する必要があり、選別精度が求められることから、磁力選別後に手選別を行う方式を採用します。

(3) 再生設備

プラスチック・ビニール類から選別された容器包装プラスチックの圧縮・梱包設備は、安全性(運搬や保管・移動作業中に荷崩れがない)、バラケ性(再生工場での解体が容易)を考慮し、最適な設備を今後決定します。

なお、圧縮梱包品は、「平成 29 年度市町村からの引き取り品質ガイドライン ((公財)日本容器包装リサイクル協会)」で推奨する寸法かつフィルム巻きを行います。

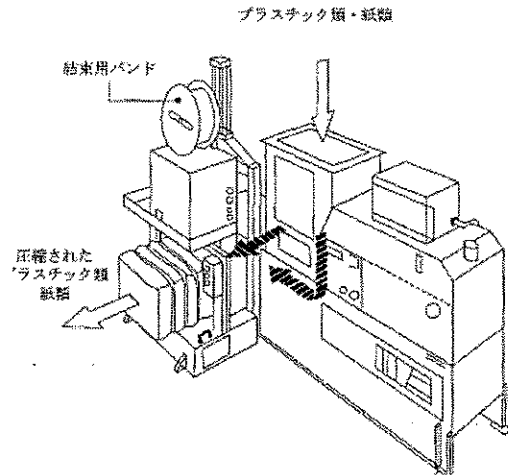


図 9-8 圧縮梱包機

9.4.4 貯留搬出設備

貯留搬出設備は、破碎・選別・圧縮されたごみ及び有価物を一次貯留するもので、その貯留容量は、処理量と搬出量、搬出車両を考慮し、円滑に貯留・搬出できる構造とすることが求められます。

粗大ごみ処理施設、プラスチック処理施設の選別過程から出た可燃残さ及び不燃残さは、焼却処理を行うことから、次期焼却施設のごみピットへ直接投入できるよう搬送コンベヤを整備します。

粗大ごみ処理施設から発生する鉄、アルミは、排出量が少ないことが想定され、搬出の利便性を考慮すると、貯留ホッパ方式とすることが望ましいです。

また、プラスチック成型品は、荷崩れ防止の観点から、フォークリフトでの取扱が容易なヤード方式を採用します。

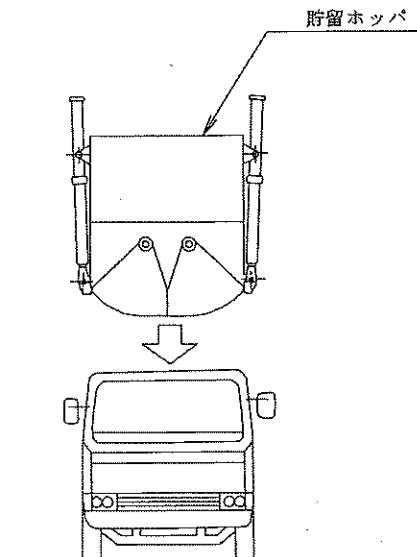


図 9-9 貯留ホッパ方式

9.4.5 給水設備

次期焼却施設と兼用で整備します(8.8 給水設備を参照)。

9.4.6 排水処理設備

次期焼却施設と兼用で整備します（8.9 排水処理設備を参照）。

9.4.7 電気・計装設備

(1) 電気設備

次期焼却施設と兼用で整備します（8.11 電気・計装設備を参照）。

(2) 計装設備

基本的には次期焼却施設の考え方に準じますが、マテリアルリサイクル推進施設においては、次期焼却施設と比べて、高度な制御や調整する要素が少ないことから、汎用プログラムブルコントローラを用いたシステムを採用します。また、マテリアルリサイクル推進施設のうち、粗大ごみ処理施設では、破碎機からの爆発及び火災の発生が懸念されるため、必要箇所に自動火災検知器を設置します。

9.4.8 設備方式のまとめ

以上の検討結果から、マテリアルリサイクル推進施設において採用する設備方式は、表 9-6 のとおりです。

表 9-6 マテリアルリサイクル推進施設の設備方式

| 設備 | | 方式 | 数量 | |
|--------------------|-----------|--------------------------------------|--------------------|----|
| 受入供給 設備 | 計量器 | ※焼却施設と兼用 | — | |
| | プラットフォーム | ※焼却施設と兼用 | 1基 | |
| | 受入 設備 | 粗大ごみ | ヤード方式 | 1基 |
| | | プラスチック・ビニール類 | ヤード方式 | 1基 |
| | | 廃食用油 | ヤード方式（ポリタンクで保管） | 1基 |
| | | ペットボトル | ヤード方式（荷崩れ防止の措置を図る） | 1基 |
| | | 有害ごみ | ヤード方式（ドラム缶で保管） | 1基 |
| 粗大ごみ 処理施設 | 破碎設備 | 高速回転式破碎機 | 1基 | |
| | 搬送設備 | ベルトコンベヤ若しくはエプロンコンベヤ | 1式 | |
| | 選別設備 | 鉄 | 磁力選別型 | 1基 |
| | | アルミ | 渦電流型 | 1基 |
| | | 不燃残さ | ふるい分け型 | 1基 |
| 可燃残さ | | ふるい分け型 | | |
| プラスチ ック処理 施設 | 前処理設備 | 破袋機 | 1基 | |
| | 選別設備 | 鉄 | 磁力選別型 | 1基 |
| | | 容プラ | 手選別方式 | 1基 |
| | 再生設備 | 圧縮梱包設備 | 1基 | |
| 貯留・搬出 設備 | 鉄 | バンカ方式 | 1基 | |
| | アルミ | バンカ方式 | 1基 | |
| | 不燃残さ | ピット方式（焼却施設のピットへ直投） ※搬送コンベヤを整備します。 | — | |
| | 可燃残さ | ピット方式（焼却施設のピットへ直投） ※搬送コンベヤを整備します。 | — | |
| | プラスチック成型品 | ヤード方式 | 1基 | |
| 給水設備 | 生活用 | ※焼却施設と兼用 | — | |
| | プラント用 | ※焼却施設と兼用 | — | |
| 排水処理 設備 | ごみ汚水 | ※焼却施設と兼用 | — | |
| | プラント排水 | ※焼却施設と兼用 | — | |
| 電気・ 計装設備 | 電気設備 | ※焼却施設と兼用 | — | |
| | 計装設備 | 汎用プログラマブルコントローラを用いたシステム | 1式 | |

10. 安全管理対策

10.1 環境保全・作業環境保全対策

次期ごみ処理施設では、周辺地域と調和のとれた施設とするとともに、周辺環境への影響を低減させるため、以下の環境保全対策を講じます。

<環境保全・作業環境保全対策>

- ・ 施設から発生する排ガスは、最新の設備を用いて、環境負荷への影響を極力低減します。
- ・ 低騒音型の機器を積極的に採用します。また、騒音が大きい機器は、別室を設ける、吸音材の施工等により、外部へ騒音が漏れないよう配慮します。
- ・ 低振動型の機器を積極的に採用します。また、振動が大きい機器は、独立基礎とし、防振ゴムの施工等により、振動の伝搬が発生しにくい構造とします。
- ・ 著しく悪臭の発生が懸念される箇所には局所換気を設けるとともに、工場棟内を負圧管理し、工場棟内の空気を全て脱臭装置に通し、燃焼用空気又は大気へ放出します。
- ・ 粉じん、悪臭の漏洩を防ぐため、プラットホームへの進入扉には、2重扉を採用するとともに、エアカーテンを設置し、焼却灰や資源物の搬出エリアは、極力解放しないよう、シャッターを設けます。
- ・ 収集運搬車両、ごみ持込車両、資材運搬車両及び副生成物運搬車両等の搬入出については、周辺の道路・交通状況を勘案しながら、搬入出ルートを設定します。
- ・ 温暖化防止、温室効果ガスの吸収及び地下水涵養を目的に、敷地内の緑地面積を最大限確保するとともに、自然豊かで、緑に囲まれた施設整備に努めます。
- ・ 建物は周辺環境との調和に配慮したデザインとします。
- ・ 復水器等から発生する低周波音は、周辺環境へ影響が最小限となるよう配慮します。

10.2 火災防止、爆発防止対策

次期ごみ処理施設では、火災、爆発防止のため、以下の対策を講じます。

<火災防止、爆発防止>

- ・ ごみピット、ヤードの火災防止のため、必要箇所に自動化検知器を設置すると共に、放水銃やスプリンクラーを整備します。
- ・ 高速回転式破砕機の爆発防止対策として、ガス検知器の設置や、希釈空気の送り込み等必要な対策を行います。
- ・ 爆発が発生した場合には、延焼防止のため、火炎検知器の設置や、散水設備の設置、搬送コンベヤを耐火性とする等必要な対策を行います。

11. 環境啓発計画

11.1 基本的な考え方

本市の一般廃棄物処理基本計画の基本理念として掲げる「循環型社会形成推進に向けて市民・事業者・行政が協働して取り組み、環境にやさしいまちの実現へ ～捨てる、でも減らす ごみ10%削減に挑戦～」を達成するためには、市民による理解と取り組みが必要となります。次期ごみ処理施設では、市民に対し、環境問題、ごみ問題に対して意識を向けられるよう、それらに必要な情報を発信し、循環型社会形成の必要性を認識できる場を提供することを目的に啓発設備を整備します。また、より多くの市民の利用に繋がるよう、身体障がい者や親子連れ等の利用者、見学者に対する配慮した施設となるよう考慮します。

11.2 次期ごみ処理施設で想定される環境啓発機能

次期ごみ処理施設で想定される環境啓発機能を表 11-1 に示します。

基本的な考え方を踏まえ、次期ごみ処理施設の啓発機能は、これらの中から、実現可能な機能を事業者選定時に決定します。

表 11-1 次期ごみ処理施設で想定される環境啓発機能

| 施設 | 機能 | | 必要諸室 等 |
|----------------|-----------------|---------------------------|---|
| 次期焼却施設 | 見学者対応 | 小・中学生の社会科見学や行政視察等への対応 等 | ・研修室や多目的室 ・見学者用構内ルート ・見学者用駐車場（バス） |
| | 環境学習展示コーナー | 環境及びごみ問題に関する展示 等 | ・展示ホール |
| マテリアルリサイクル推進施設 | 3R 展示コーナー | ごみの分別品目の展示や3Rに関する、再生品の展示等 | ・展示ホール |
| | 講習会、イベント、市民活動の場 | 会議室や多目的室等を市民へ提供 | ・研修室や多目的室 |

12. 土木建築計画

12.1 構造計画

次期ごみ処理施設の構造計画の基本的な考え方は以下のとおりです。

<構造計画の基本的な考え方>

- ・ すべての建物の耐震の用途係数 1.25、地域係数 1.0 で計画します。
- ・ 建築物は、上部・下部構造ともに十分な強度を有する構造とします。
- ・ 振動を伴う機械は、独立基礎とするなど、十分な防振対策を施すものとします。
- ・ 地盤条件に応じた基礎構造とし、荷重の偏在による不等沈下を生じない基礎計画とします。
- ・ 構造耐力上重要な部分及び遮音が要求される部分は、原則として鉄筋コンクリート造とします。その他、耐風圧性にも優れたものとします。
- ・ 工場動線と見学者動線を分離し、安全で使いやすい構造とします。
- ・ 破砕機室は爆発時の耐久性を考慮し、鉄筋コンクリート造とします。また、破砕機の真上には、爆発による火災を防止するため、爆風逃し口を設置します。

12.2 仕上計画

次期ごみ処理施設の建築外部、内部仕上の基本方針は以下のとおりです。

<建築外部仕上の基本的な考え方>

- ・ 外装は、経年変化の少ない保守性の良い材料を使用するとともに、仕上材を効果的に配し、意匠的な水準を高いものとします。
- ・ 外部に面する鉄骨は、原則亜鉛メッキ仕上げとします。
- ・ ごみ処理施設のイメージ緩和に繋がるよう、清潔感に配慮します。

<建築内部仕上の基本的な考え方>

- ・ 内部仕上げは、諸室の使用目的に合わせたデザイン、仕様とします。
- ・ ピット等には、転落防止のための安全帯用フックを整備します。
- ・ 空調等を考慮して、必要に応じ結露防止対策を講じるものとします。
- ・ 騒音が懸念される機器を配置する諸室の壁や天井には、吸音材を設置します。
- ・ 障がい者等も含めた全ての来訪者に使いやすいよう、ユニバーサルデザインに配慮します。また、必要箇所には、ピクトグラム（絵文字）で分かりやすくなるよう配慮します。

12.3 施設の機能

次期ごみ処理施設で整備する次期焼却施設、マテリアルリサイクル推進施設、管理・見学棟、ストックヤードは合棟で整備します。なお、建物は、鉄骨鉄筋コンクリート造、鉄筋コンクリート造、鉄骨造のいずれかとします。

12.3.1 次期焼却施設

ごみ処理施設に必要な機能のほか、以下の機能を設けます。なお、労働環境を考慮し、必要諸室に空調設備等を備えることとします。

- ・ 運転管理用事務室
- ・ 運転作業員用休憩室
- ・ 運転作業員用更衣室
- ・ シャワー室（または浴室）
- ・ トイレ
- ・ エレベータ

12.3.2 マテリアルリサイクル推進施設

ごみ処理施設に必要な機能のほか、以下の機能を設けます。なお、労働環境を考慮し、必要諸室に空調設備等を備えることとします。

- ・ 運転作業員用事務室
- ・ 運転作業員用休憩室
- ・ 運転作業員用更衣室
- ・ シャワー室
- ・ トイレ
- ・ エレベータ

12.3.3 スtockヤード（有害ごみ、廃食油、ペットボトルストックヤード）

有害ごみ、廃食油、ペットボトル、各々の区画に分け、作業スペースも考慮して整備します。

- ・ 有害ごみヤード：W10m×L10m×H5m 以上（ドラム缶 50 本の保管が可能）
- ・ 廃食油ヤード：500L ポリタンク 4 個以上の設置が可能。
- ・ ペットボトルヤード：W10m×L10m×H4m 以上
- ・ 資源ごみ用コンテナ洗浄・保管スペース

12.3.4 管理・見学エリア

管理・見学エリアでは、市職員用の事務室を設けるほか、見学者用の普及啓発機能も設けます。なお、大会議室・小会議室には、映像・音響設備を備えることとします。

- ・ 市職員用事務室
- ・ 大会議室
- ・ 小会議室
- ・ 展示スペース

- ・ トイレ
- ・ エレベータ
- ・ 展示エリア

12.3.5 その他附帯施設

(1) 計量棟

搬入側 2 台分、搬出側 1 台分の計 3 台の計量器を設置し、計量室においてデータ処理及び料金収受を行います。

(2) 洗車場

2 台分の洗車場（屋根つき、高圧洗浄機設置）を整備します。なお、敷地内に散水栓を 10 箇所程度点在させます。

(3) 駐車場

以下の駐車場を整備します。

- ・ 見学者来場用のバス駐車場：1 台以上
- ・ 職員用、来場者用駐車場：普通車 60 台以上

(4) 構内道路

基本的にはアスファルト舗装とし、強度を要する箇所は、コンクリート舗装または半たわみ性舗装を採用します。軸重は、T=25 とします。また、構内道路は、セミトレーラおよびフルトレーラが周回可能な幅員とします。

(5) 構内排水設備

敷地内の排水側溝、雨水排水管を整備し、別途工事により整備する調整池に接続します。

(6) 植栽

敷地面積の 20%以上、緩衝緑地周囲 10m（出入口部除く、1.5ha 以上 5ha 未満の場合は 5m）を確保します。

<植栽の基本的な考え方>

- ・ 高木、中低木をバランスよく配置します。
- ・ 屋上緑化や壁面緑化についても可能な限り、採用を検討します。

(7) 門扉等

- ・ 出入口に門柱、及び表札等を整備します。
- ・ 用地の周囲（出入口を除く）をフェンスで囲います。
- ・ 出入口付近に案内板を整備します。

(8) その他

- ・ 搬入出路は、将来整備予定の敷地南側からの市道からの出入を考慮します。
- ・ 敷地南東法面西側に面積 1,147m²/ha 以上の調整池を配置します。
- ・ 配置検討では、今後の更新施設や附帯施設を整備するための空地を確保します。
- ・ 屋外にトイレ（大 1、小 1 以上）を設置します。
- ・ 屋外に数箇所、水栓を設置します。

13. 配置計画

13.1 土地利用計画とその考え方

(1) 土地利用条件

配置計画の策定に際し考慮する必要がある土地の利用条件は、表 13-1 に示すとおりです。

表 13-1 配置計画の策定に際し考慮する諸条件

| 項目 | 条件 | 備考 |
|--------------------|---|--|
| 建ぺい率 | 60%以下 | |
| 容積率 | 200%以下 | |
| 調整池 ^{※1} | 必要洪水調整容量 1,147m ³ /ha 以上 | ・ 具体的な調整池計画は、用地造成基本設計において実施。 |
| 緩衝緑地 ^{※2} | 1.5ha 以上 5ha 未満:5m 5ha 以上:10m | ・ 出入口部を除く ・ 周辺に公園、緑地、河川、池、沼、海、植樹された大規模な街路、法面等を有する場合、幅員の 1/2 を算入可。 |
| 緑化率 ^{※3} | 20%以上 | ・ 緩衝緑地の面積を算入可能。 |
| その他 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 敷地内に特別高圧線あり。 ・ 地元地区より国道 51 号へ接続する道路整備要望あり。 ・ 竣工直後は、国道 51 号からの搬入出を、将来的には新たに整備する市道からの搬入出を計画。 ・ 敷地内に更新用地と附帯施設の予定地を確保。 ・ 赤道と青道の保全（敷地内のみの青道を除く）。 ・ 一部は埋蔵文化財包蔵地に該当。 ・ 土地交換部分あり。 | |

※1「千葉県における宅地開発等に伴う雨水排水・貯留浸透計画策定の手引（平成 18 年 9 月 千葉県県土整備部）」によります。

※2「開発許可制度の解説（都市計画法編）（千葉県県土整備部都市整備局都市計画課）」によります。

※3 供給処理施設の都市計画に関する手引（昭和 56 年 3 月 千葉県都市部計画課 社団法人日本都市計画学会）によります。

(2) 敷地の概況

配置計画に際し確認できた敷地の状況(平成 28 年 8 月時点)は、次のとおりです。敷地の一部は現在、整地作業中であることから、配置計画は、敷地内の整地が完了していることを前提に計画します。

- ① 建設予定地は全体的に勾配の少ない土地ではあるが、その形状は不整形であることから、効果的な施設配置が求められます。

- ② 敷地北側、中央は、勾配の少ない平地となっており、一部に雑木林があります。南東側の市道と敷地境界では、約 2m 程度の高低差があります。
- ③ 敷地南西側は、敷地内に高低差があり、数本の樹木が植栽されています。
- ④ 敷地東側（太陽光発電設備の北側）では、敷地の埋立を行っており現状はがけ地となっています。
- ⑤ 敷地西側には、特別高圧線が縦断しており、小屋等の構造物があります。
- ⑥ 現在、敷地内谷間を埋立中であり、計画に際しては沈下可能性を考慮する必要があります。また、法面の仕上がりを確認する必要があります。
- ⑦ 敷地の東側は、法面となる予定であり、敷地との高低差は 15m 程度となります。法面下には整地された敷地と田が広がっており、千葉市との境界に並木川が流れています。

13.2 全体配置

(1) 施設条件

全体配置計画の作成に際し、各施設や設備の仕様を次のとおり設定します。

1) 進入路

構内への進入路は、当初、国道 51 号からの出入りとしませんが、将来実施される市道整備後には、南西側からの出入りを可能とする配置とします（整備後も必要に応じて併用可能なよう考慮します）。

地元の要望に基づき、市道整備時には、構内道路の市道への移管可能性を考慮した仕様とします。具体的には、道路構造令第 3 種第 4 級相当で、「四街道市が管理する市道の構造の技術的基準を定める条例」に準拠することとします。

右折車の滞留を考慮するため、交差点では右折車が通行の妨げにならない幅員を確保します。

2) 敷地内周回路

大型車が一方通行で建物周囲を周回可能なよう、有効幅員 7m 以上で計画します。

3) 計量器

一般車両の 2 度計量と委託車との分離を考慮し、入口 2 台、出口 1 台の整備とします。

4) 建物

配置の効率性を優先し、焼却施設、マテリアルリサイクル推進施設（粗大ごみ処理施設、プラスチック処理施設、ストックヤード）を合棟で計画します。建築面積は、事業者アンケート結果に配置の余裕度を考慮し、5,500m²程度で計画します。

5) 駐車場

職員用駐車場と来場者駐車場で 60 台程度、社会科見学用のバスの駐車スペースとして 1 台を確保します。

6) 洗車場

現クリーンセンターでの運用（パッカー車積載物の同日でのごみ種の変更）を考慮し、2 台分の洗車スペースを確保します。また、屋外に水栓を数箇所設置します。

7) 更新用地

本計画と同等規模の施設が建設できる敷地を確保します（ただし、更新時には、一部の先行解体や仮設ヤードの整備等を考慮します）。

8) 調整池

約 5.45ha の土地に対応する有効深 2.5m 程度の調整池を想定し、斜路等を考慮し 3,000m² 以上で計画します。

9) 附帯施設

現時点では未定ですが、現クリーンセンターの余熱利用施設（四街道市温水プール）の敷地面積である 3,800m² 程度を確保します。

(2) ゾーニング

雨水排水を考慮すると、標高の低い東側に調整池を設置する計画となります。また、竣工後の国道 51 号からの搬入出、市道整備後の南西側からの搬入出、地元地区と国道 51 号を結ぶ道路整備を考慮すると、南北方向への動線確保が必須となります。

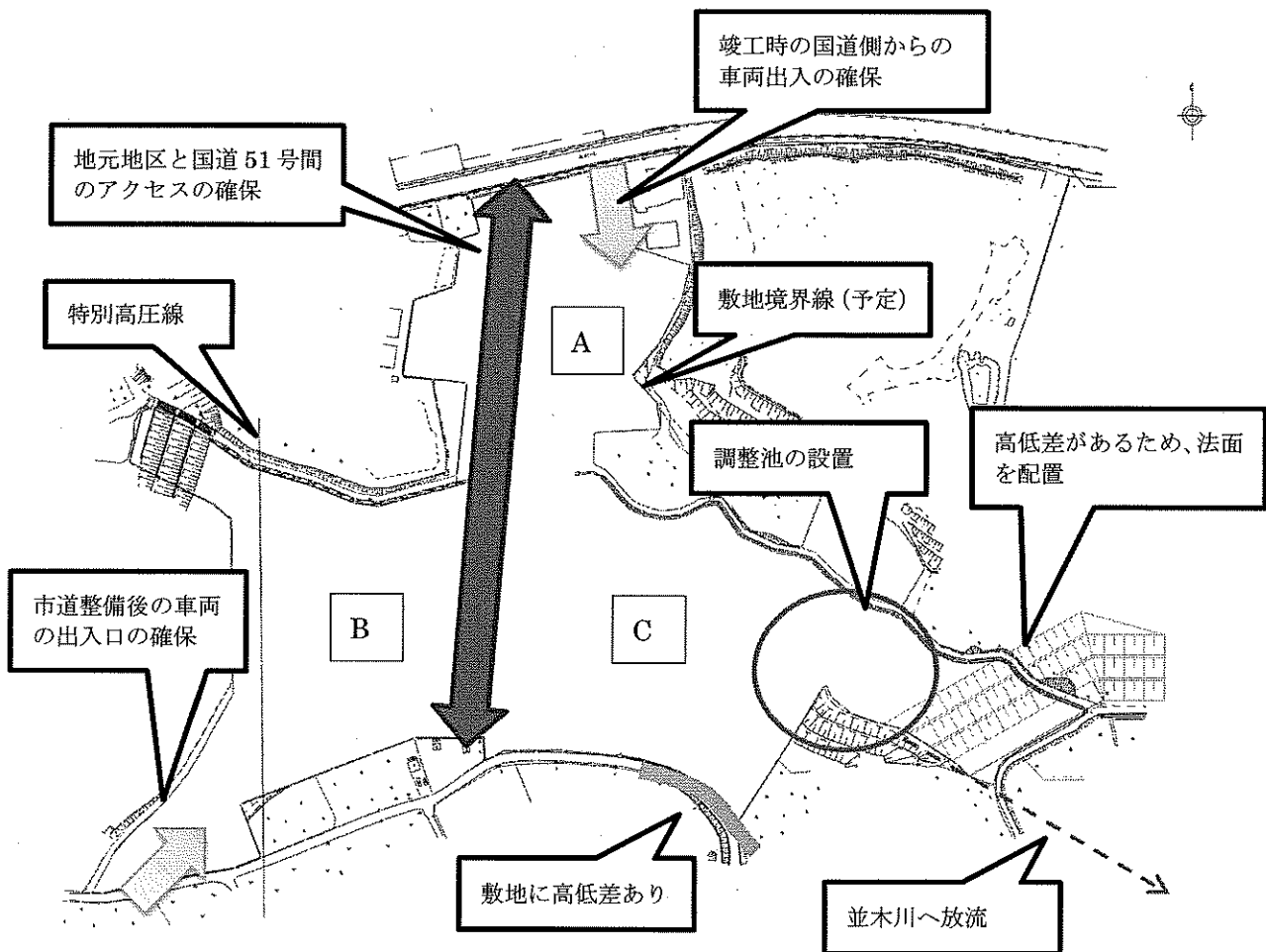


図 13-1 敷地のゾーニング

地元地区と国道 51 号のアクセス道路は、特に敷地の南東側には敷地と市道に高低差があるため取付困難であることから敷地中央もしくは西側の位置となります。

このような諸条件を考慮すると、図 13-1 に示す、A、B、C の区画が有効利用可能な部分となります。表 13-2 に A、B、C の区画の特徴を示します。施設の配置に最適な区画は B 区画または C 区画となります。

表 13-2 敷地の区画と特徴、配置の可否

| 区画 | 特徴 | ごみ処理施設の配置 |
|----|--|-----------|
| A | <ul style="list-style-type: none"> ・ 国道に近いものの、東西方向の敷地が狭く、ごみ処理施設の設置は困難です。 | 困難 |
| B | <ul style="list-style-type: none"> ・ 施設の設置は可能ですが、特別高圧線との取り合いを考慮する必要があります。 ・ 北西と南西の角地の幅が狭く、この部分の敷地の有効利用が容易ではなく、この観点で C 区画に劣ります。また、赤道の区域は保全する必要があります。 ・ 一部に埋蔵文化財包蔵地が含まれており、開発には留意が必要です。 | 適 |
| C | <ul style="list-style-type: none"> ・ 調整池予定地の西側は敷地の形状が良好であり施設配置が容易です。 ・ ただし、調整池を配置する必要があるため、有効利用可能な敷地面積が少なくなります。 ・ 一部に埋蔵文化財包蔵地が含まれており、開発には留意が必要です。 | 適 |

(3) 全体配置計画（案）

施設条件ならびにゾーニングを踏まえ、全体配置計画（案）を図 13-2 のとおり示します。なお、全体配置計画（案）については、地元地区や電力事業者、都市計画担当部局等との協議を踏まえ、検討していきます。

13.3 搬入出計画

施設竣工時は、国道 51 号からの搬入出となり、交通量（約 30,000 台/日³）を考慮すると右折による施設への進入は困難です。

そのため、左折の進入、退出で対応可能な計画とします。具体的には、「搬入は、都市計画道路山梨白井線から国道 51 号に入り左折で施設に入るルート」で、「搬出は、左折で国道 51 号に入り、吉岡十字路を右折し県道 66 号に入るルート」となります（図 13-3 参照）。

市道が整備されて以後は、吉岡十字路から市道を経由し施設へ出入りする搬入出計画とします（図 13-4 参照）。但し、山梨地区等、国道 51 号からの搬入が効率的な地区もあることから、国道 51 号からの搬入の継続については、市道の整備段階において検討します。

³ 平成 22 年度道路交通センサス 一般交通量調査によります。

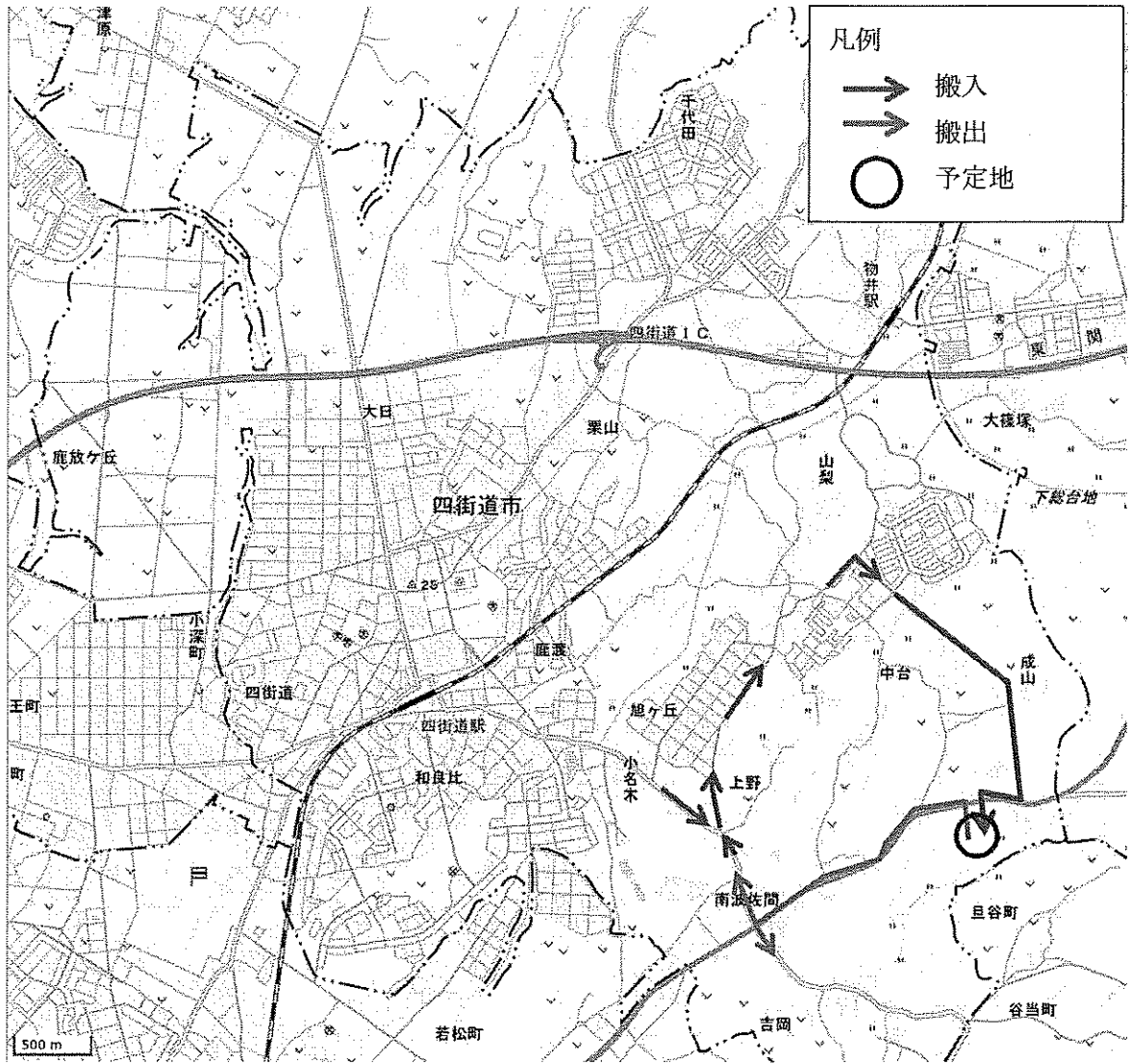


図 13-3 搬入出計画（竣工時）

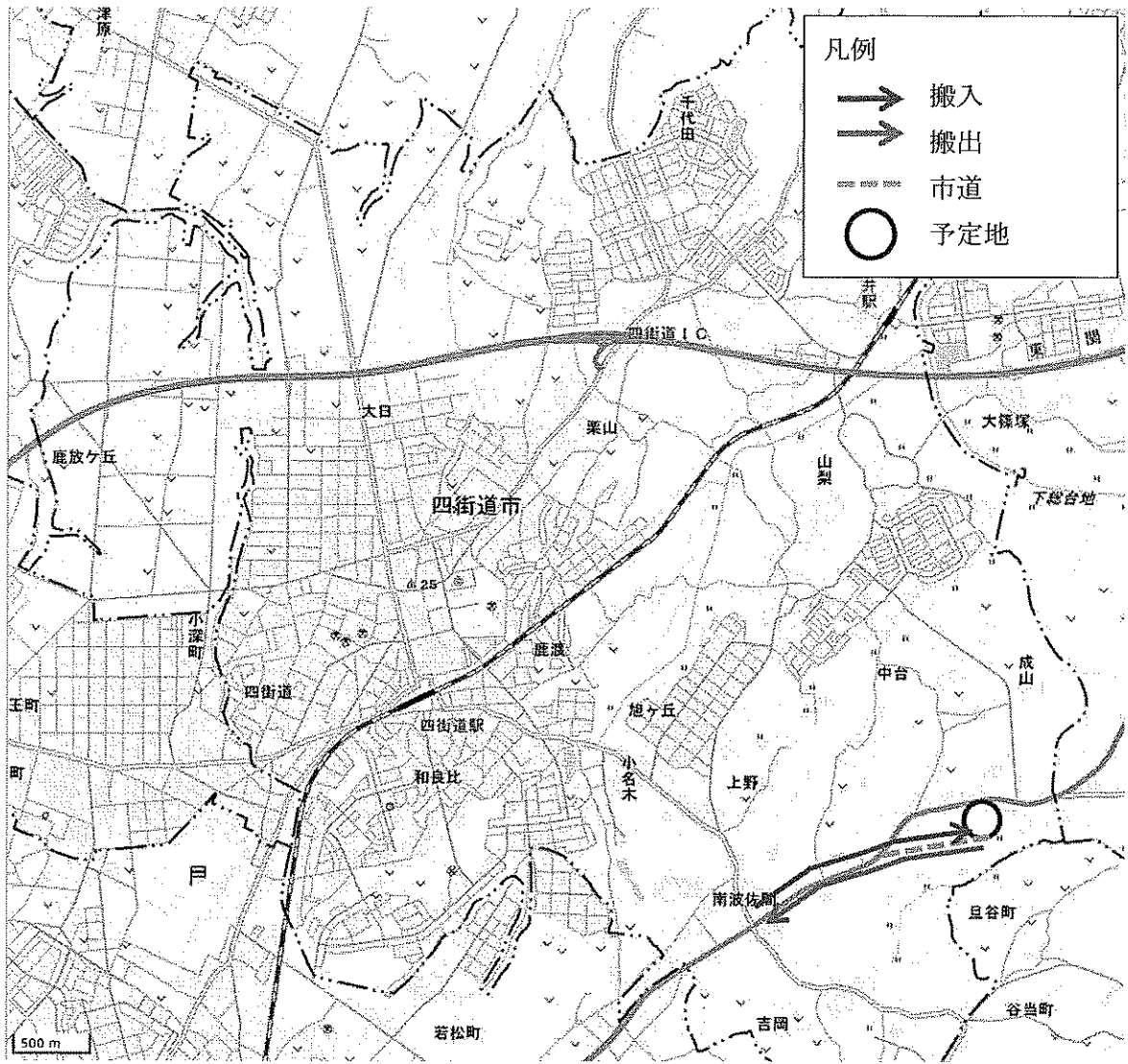


図 13-4 搬入出計画（市道整備後）

14. 施工計画

14.1 騒音・振動対策

工事において、特定建設作業（表 14-1、表 14-2）を行う場合は、工事 7 日前に法令に基づく届出が必要なほか、敷地境界における騒音を 85dB 未満、振動を 75dB 未満にする必要があります。

表 14-1 騒音に係る特定建設作業一覧（騒音規制法による）

| | |
|---|--|
| 1 | くい打機（もんけんを除く。）、くい抜機又はくい打くい抜機（圧入式くい打くい抜機を除く。）を使用する作業（くい打機をアースオーガーと併用する作業を除く。） |
| 2 | びょう打機を使用する作業 |
| 3 | さく岩機を使用する作業 |
| 4 | 空気圧縮機（電動機以外の原動機を用いるものであって、その原動機の定格出力が 15 キロワット以上のものに限る。）を使用する作業（さく岩機の動力として使用する作業を除く。） |
| 5 | コンクリートプラント（混練機の混練容量が 0.45 立方メートル以上のものに限る。）又はアスファルトプラント（混練機の混練重量が 200 キログラム以上のものに限る。）を設けて行う作業（モルタルを製造するためにコンクリートプラントを設けて行う作業を除く。） |
| 6 | バックホウ（一定の限界を超える大きさの騒音を発生しないものとして環境大臣が指定するものを除き、原動機の定格出力が 80 キロワット以上のものに限る。）を使用する作業 |
| 7 | トラクターショベル（一定の限界を超える大きさの騒音を発生しないものとして環境大臣が指定するものを除き、原動機の定格出力が 70 キロワット以上のものに限る。）を使用する作業 |
| 8 | ブルドーザー（一定の限界を超える大きさの騒音を発生しないものとして環境大臣が指定するものを除き、原動機の定格出力が 40 キロワット以上のものに限る。）を使用する作業 |

表 14-2 振動に係る特定建設作業一覧（振動規制法による）

| | |
|---|---|
| 1 | くい打機（もんけん及び圧入式くい打機を除く。）、くい抜機（油圧式くい抜機を除く。）又はくい打くい抜機（圧入式くい打くい抜機を除く。）を使用する作業 |
| 2 | 鋼球を使用して建築物その他の工作物を破壊する作業 |
| 3 | 舗装版破碎機を使用する作業 |
| 4 | ブレーカー（手持式のものを除く。）を使用する作業 |

また、四街道市では、「四街道市公害防止条例施行規則」で定められた特定建設作業（表 14-3）についても届出の対象となります。

表 14-3 四街道市公害防止条例施行規則で定められた特定建設作業

| | |
|---|---|
| 1 | くい打機(もんけんを除く。)、くい抜機又はくい打くい抜機(圧入式くい打くい抜機を除く。)を使用する作業 |
| 2 | びよう打機及びインパクトレンチを使用する作業 |
| 3 | さく岩機(ブレーカーを除く。)を使用する作業(作業地点が連続的に移動する作業にあつては、1日における当該作業に係る二地点間の最大距離が50mを超えない作業に限る。) |
| 4 | 空気圧縮機(電動機以外の原動機を用いるものであつて、その原動機の定格出力が15kW以上のものに限る。)を使用する作業(さく岩機の動力として使用する作業を除く。) |
| 5 | コンクリートプラント(混練機の混練容量が0.45 m ³ 以上のものに限る。)又はアスファルトプラント(混練機の混練容量が200kg以上のものに限る。)を設けて行う作業(モルタルを製造するためにコンクリートプラントを設けて行う作業を除く。) |
| 6 | 舗装版破碎機を使用する作業(作業地点が連続的に移動する作業にあつては、1日における当該作業に係る二地点間の最大距離が50mを超えない作業に限る。) |
| 7 | ブレーカー(手持式のものを除く。)を使用する作業(作業地点が連続的に移動する作業にあつては、1日における当該作業に係る二地点間の最大距離が50mを超えない作業に限る。) |
| 8 | ブルドーザー、パワーショベル、バックホーその他これに類する整地機又は掘削機を使用する作業 |
| 9 | 振動ローラーを使用する作業 |

次期ごみ処理施設の建設では、くい打ち機の使用、インパクトレンチを使用する作業、空気圧縮機の設置、ブルドーザー、パワーショベル、バックホウ等の使用が想定されることから、これらの機器の使用に際し、以下の計画とします。

- ① 杭打ちの施工方法については、プレボーリング工法、回転杭工法等の低騒音・低振動工法を採用します。
- ② 重機類は、可能な限り国土交通大臣指定の「低騒音型建設機械」を使用します。
- ③ 対象機器の時間外作業(早朝、夜間、休日)は、行わないものとします。
- ④ 工事中は、騒音計、振動計を設置し、工事看板と合わせて数値を掲示します。

14.2 工事車両による周辺道路の汚れ防止策

工事車両による周辺道路の汚れ防止策として、以下を計画します。

- ① 道路と敷地の取り合い部分は、敷鉄板で養生します。
- ② 大型車用のタイヤ洗浄機及び高圧洗浄機を設置し、場外退出時にタイヤを洗浄します。タイヤ洗浄機から場外側は、敷鉄板等で養生し、土砂類の再付着を防止します。
- ③ 周辺道路を定期的に巡回し、汚れがあった場合には清掃します。
- ④ 場内に水たまり等を生じさせないように、素掘り側溝を配置します。

14.3 工事排水対策

工事排水対策は、以下を計画します。

- ① 工事で発生する排水は、場内に濁水処理設備を設置し、中和、沈澱、ろ過等の必要な処理を行い処理後の排水を放流します。
- ② 濁水処理装置で発生する汚泥等の廃棄物は、産業廃棄物として適正に処理します。
- ③ 濁水を発生しない工法を極力採用します。
- ④ 作業員の手洗水、トイレ排水は、下水道が未整備であることから、仮設の浄化槽を設置し、処理後に放流します。

14.4 地下水位対策

予定地は、谷地を埋立して造成された造成地であることから、掘削中の周辺の地下水位低下等の可能性は低いですが、地下水位対策として以下を計画します。

- ① 工事着手前に周辺の地下水の利用状況を確認します。特に、飲用水として利用している井戸がある場合は留意します。
- ② 湧水等により掘削が困難と考えられる場合やボーリングの発生が懸念される場合は、地下水位低下工法（ウェルポイント工法等）を用いる。なお、地下水低下工法を採用する場合は、周囲の井戸の取水状況等に留意します。
- ③ 杭工事や地盤改良工事でセメントミルクを使用する場合は、地下水への影響を考慮します。

14.5 その他必要な事項

その他、工事に対して留意する事項として、以下を計画します。

- ① 入場者教育を始め、KY や朝礼等の各種安全対策を実施します。
- ② 地元地区への工事への影響を最小限とするため、工事車両の出入りは、国道 51 号側とします。
- ③ 国道 51 号は、交通量が激しいことから交通誘導員を配置し円滑な車両交通を心がけます。
- ④ 工事車両は、不要な空ぶかしやアイドリングをしません。
- ⑤ 搬入出車両は、サービスエリアの駐車場や道の駅の駐車場等の公共駐車場で待機することとし、予定地周辺の道路で待機しないこととします。
- ⑥ 地元住民を対象とした工事報告会の開催や「工事だより」の発行等、工事進捗や状況の周知に努めます。
- ⑦ 予定地に隣接した墓地があることから、工事の際に配慮することとします。

15. 財政・事業運営計画

15.1 運営管理計画

15.1.1 施設管理計画

(1) 運営・維持管理体制

次期ごみ処理施設の運営・維持管理体制は、表 15-1 のとおりです。

本計画における、運転人員及び運営業務内容は、基本的に現クリーンセンターと同様としますが、本市と事業者の詳細な業務分担は、発注時の事業者選定時に検討することとします。

表 15-1 次期ごみ処理施設の運営・維持管理体制

| | 次期焼却施設 | マテリアルリサイクル推進施設 |
|------|---|--|
| 運転時間 | 24 時間/日 | 5 時間/日 |
| 運転日数 | 280 日/年 | 241 日/年 |
| 運転人員 | 21 人 (2 直 3 班体制) | 20 人 |
| 業務内容 | 受付業務 運転管理業務 焼却灰等の運搬・処分業務 維持管理業務 情報管理業務 環境管理業務 防災管理業務 保安・清掃業務 住民等対応業務 その他これらに附帯関連する業務 | 受付業務 運転管理業務 資源物ならびに再生品の取扱業務 維持管理業務 情報管理業務 環境管理業務 防災管理業務 保安・清掃業務 住民等対応業務 その他これらに附帯関連する業務 |

15.1.2 事業運営方式の検討

官民が連携してより効率的、効果的に公共のサービスの提供を行なう PPP (Public Private Partnership) に内包されるものとして、「公設公営方式」、「公設民営方式」、「民設民営方式 (PFI(private Finance Initiative))」等の方式があります。PFI 等の事業手法は、公共事業に民間のノウハウや調達を導入することにより、コストの縮減とサービスの向上を図ることを目的としています。

本事業の事業方式は、PFI 等導入可能性調査結果を踏まえ、DBO 方式を選定します。選定に至る理由は以下に示すとおりです。なお、検討の詳細は、「四街道市ごみ処理施設整備事業に係る PFI 等導入可能性調査報告書 (平成 29 年 6 月)」に示しています。

表 15-2 事業方式の特徴

| 事業方式 | | 事業手法の特徴 |
|---------------|-----------------------------------|--|
| 公設 公営方式 | 直営方式 | ・ 地方公共団体（発注者）が事業企画を行い、公的資金により施設を整備し自治体が施設を保有、運転（直営）する方式。 |
| | DB+単年度委託方式 （従来型公共事業） | ・ 公的資金により設計・施工の施設整備を一貫して民間事業者が行い、施設の所有権を公共に移転し、運営は施設整備とは別の民間事業者が単年度で委託を受けて運営を行う方式。 |
| 公設 民営方式 | DB+長期包括委託方式 | ・ 公的資金により民間事業者が施設整備後、施設の所有権を公共に移転し、民間事業者が長期にわたり委託を受けて施設を運営する方式。 |
| PFIに準 じた方式 | DBO方式 （Design Build Operate） | ・ 公的資金により設計・施工・施設の運営までを民間事業者が一括して行う方式。施設の所有は公共。 |
| 民設 民営方式 | BT0方式 （Build Transfer Operate） | ・ 民間事業者が自ら資金を調達し、設計・施工の施設整備を一貫して民間事業者が行い、施設の所有権を公共に移転した上で当該施設の運営を行う方式。 |
| | BOT方式 （Build Operate Transfer） | ・ 民間事業者が自ら資金を調達し、設計・施工の施設整備を一貫して民間事業者が行い、事業期間中、施設の所有権を公共に移転せずに当該施設の運営を行い、事業期間終了後に公共に施設の所有権を移管する方式。 |
| | B00方式 （Build Own Operate） | ・ 民間事業者が自ら資金を調達し、設計・施工の施設整備を一貫して民間事業者が行い、事業期間中、施設の所有権を公共に移転せずに当該施設の運営を行う方式。 |

<DBO方式を選定した主な理由>

- ✓ DBO方式は、従来型公共事業方式と比べて、20年間で約4.5億円割安となる結果でした。
- ✓ DBO方式では、設計・建設・運営・維持管理を一体的に担うことにより、事業に効率性が図られ、従来型公共事業方式よりも優位となることが見込まれます。
- ✓ DBO方式でも、「事業運営体制」、「財務」、「施設計画」の観点から見た安全面は、従来型公共事業方式と比較して、変わらない水準を確保することが可能です。
- ✓ 従来型公共事業方式では、プラントに係る特許や整備ノウハウなどが原因で、運営・維持管理業務における競争性が働きにくいですが、設計・建設・運営・維持管理を一体で入札・契約を行うDBO方式では、運営・維持管理における競争性の確保が可能です。

15.2 事業費及び財源計画

15.2.1 財源計画

ごみ処理施設の整備には、多額の財源の確保、資金調達が必要となります。財源は、本市の一般財源、交付金、地方債等が用いられます。

(1) 交付金

本事業に適用可能な国の財政措置として、8.7.1 (1) 交付金の活用を示すとおり 3R 交付金、二酸化炭素交付金があります。

二酸化炭素交付金を活用した場合、交付率が 1/2 となる交付対象範囲が 3R 交付金より広範囲であるため、本事業に適用した場合、3R 交付金に対して約 3 億円の交付額の増額が期待できます。但し、3R 交付金を活用すると発電した電力を固定価格買取制度の売電単価で売ることが可能であることから、売電の収益増が期待されます（二酸化炭素交付金では固定買取制度による売電が禁止されている）。ただしマテリアルリサイクル推進施設は 3R 交付金のみとなります。

次期焼却施設の施設規模では、2 炉運転時しか売電できないことから、基本計画において試算した結果、固定買取制度による 20 年間の売電収入の合計は、二酸化炭素交付金を活用した場合の交付額の差である約 3 億円を下回る結果となりました。よって、本事業においては、二酸化炭素交付金の活用を行うほうが、本市の財政に寄与します。

表 15-3 廃棄物処理施設整備に伴う交付金の比較

| 交付金の種類 | 3R 交付金 | 二酸化炭素交付金 |
|-------------------|---|---|
| 対象施設 | <ul style="list-style-type: none"> 次期焼却施設 マテリアルリサイクル推進施設 最終処分場 浄化槽 等 | <ul style="list-style-type: none"> 次期焼却施設 |
| 対象事業 | <ul style="list-style-type: none"> 対象施設の新設及び増設 廃棄物処理施設の基幹改良事業 最終処分場の延命化事業 上記に伴う計画支援事業ならびに長寿命化総合計画策定支援事業 | <ul style="list-style-type: none"> 対象施設の新設(平成 28 年度～) 対象施設への先進的設備導入事業 上記に伴う計画支援事業ならびに長寿命化総合計画策定支援事業 |
| 交付限度額 | <ul style="list-style-type: none"> 原則、対象事業の 1/3、一部 1/2 | <ul style="list-style-type: none"> 同左 (1/2 の範囲は若干異なる) |
| 焼却施設に係る要件(本事業の場合) | <ul style="list-style-type: none"> エネルギー回収率 10.0%相当以上 (1/3) エネルギー回収率 15.5%相当以上 (1/2) | <ul style="list-style-type: none"> エネルギー回収率 10.0%相当以上 |
| 特徴 | <ul style="list-style-type: none"> 固定価格買取制度による売電が可能 1/2 交付対象が「二酸化炭素交付金」に比べて狭い | <ul style="list-style-type: none"> CO₂の削減量の把握と報告の義務 固定価格買取制度による売電が不可(従来制度での売電は可能) 1/2 交付対象が「3R 交付金」に比べて広い |

(2) 地方債

次期ごみ処理施設の整備には、多額の費用を要することから、地方債の充当も行われます。

平成 28 年度における総務省が定める地方債の充当率は、補助対象事業で 90%（交付金を差し引いた金額に対しての比率）、交付金対象外事業で 75%となっています。また、地方債で充当した元利償還金については、交付金対象事業で 50%が、交付金対象外事業で 30%が後年交付税措置されることとなっています。

15.2.2 資金計画

(1) 交付金の活用による資金計画の枠組み

一般廃棄物処理施設整備に係る「二酸化炭素交付金」と「3R 交付金」の制度は、概ね共通しており、いずれも市町村が整備する廃棄物処理施設のうち循環型社会形成推進地域計画に位置づけられた交付対象事業の合計額が 1,000 万円以上の事業に対して、1/3 又は 1/2 の交付金を手当している。また、起債は、地方債の「一般廃棄物処理事業債」によるものとなり、据置 3 年、償還期間 15 年となります。また、起債充当額は、補助対象分について 90%、単独分について 75%となる。なお、一般廃棄物処理事業債の元利償還金については、元利償還金の 50%（単独分は 30%）が交付税措置されます。交付金と起債、一般財源の関係は、図 15-1 に示すとおりです。

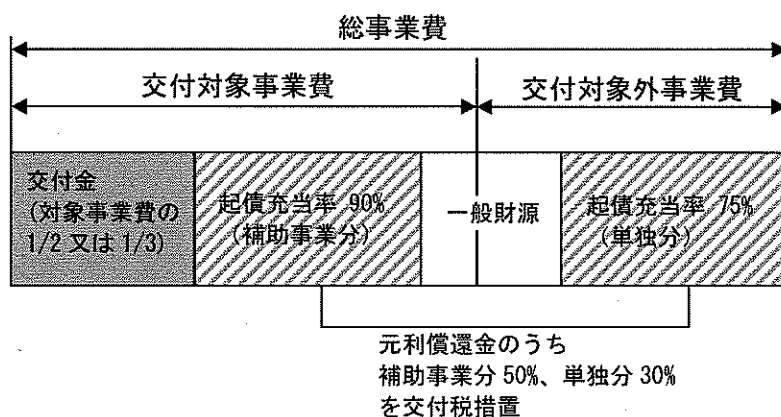


図 15-1 総事業費と交付金、起債充当額の関係

(2) 建設における資金計画

次期焼却施設は「二酸化炭素交付金」、マテリアルリサイクル推進施設は「3R 交付金」を活用した場合、総事業費 11,177,000 千円に対して 3,680,000 千円の交付金が見込まれます。これに地方債を加え、その他を本市の一般財源でまかなうこととなります。

なお、起債充当率は最大の数値であり、これより低い充当率とすることが可能です。

(3) 運営における資金計画

本事業の運営・維持管理費の分類を表 15-4 に示します。

DBO 方式とした場合、20 年間で 12,872,770 千円の費用が見込まれます。なお、運営・維持管理における資金については、原則として一般財源により工面する必要があります。

表 15-4 本事業の運営・維持管理費の分類

| 費用の分類 | 金額 (税込み 千円/20 年) | 備考 |
|----------|---------------------|-------------|
| 運営・維持管理費 | 12,872,770 | DBO 方式とした場合 |
| 一般財源 | 12,872,770 | |

15.3 建設実行計画

本事業では、平成 29 年度第 3 四半期～第 4 四半期に控える入札公告までに、生活環境影響調査、用地造成設計などの必要な調査・設計を終えるよう、事業者選定手続きと同時並行で事業を進め、平成 31 年度の本体工事着工、平成 33 年 10 月の稼働開始を予定しています。

15.4 概算事業費の算出

次期ごみ処理施設整備に係る概算事業費を表 15-5 に示します。

本事業の概算事業費は 25,422,125 千円となる見込みです。

表 15-5 次期ごみ処理施設整備に係る概算事業費

| 事業名称 | 概算事業費 (税込み 千円) | |
|---------------------|-------------------|-------|
| 一般廃棄物処理基本計画見直し | 2,808 | |
| 循環型社会形成推進地域計画策定 | 1,620 | |
| ごみ処理施設整備基本構想策定 | 2,463 | |
| ごみ処理施設整備基本計画策定(本業務) | 15,444 | |
| 事業者選定手続き(アドバイザー業務) | 35,208 | |
| 生活環境影響調査 | 21,428 | |
| 用地計画・設計 | 用地測量調査 | 3,705 |
| | 地質調査 | 3,980 |
| | 用地造成基本設計策定 | 7,539 |
| | 用地造成実施設計 | 6,000 |
| 用地造成工事 | 375,000 | |
| 建設工事(実施設計を含む) | 12,071,160 | |
| 長寿命化総合計画策定 | 3,000 | |
| 施設運営費用(20 年間) | 12,872,770 | |
| 合計 | 25,422,125 | |

※千円未満切上げ

※終了しているものは決算額、終了していないが契約済みのものは契約額、予算は承認されているが未契約のものは予算額、予算が承認されていないものは循環型社会形成推進地域計画に掲載されている額を示します。

※施設運営費用は、DBO 方式で、事業方式で実施した場合の事業費(関連する市職員の人件費を含む)を示しています。

出典：四街道市ごみ処理施設整備事業に係る PFI 等導入可能性調査