

第1回草津市廃棄物処理施設整備技術検討委員会

平成22年6月2日(水)
午後1時30分～
草津市役所行政委員会室
(市役所本庁舎 4階)

1 開 会

2 議 事

- ① 委員会の進め方、今後の開催予定について
- ② 草津市におけるごみ処理の状況について
- ③ 施設整備の基本的な考え方について
- ④ 施設規模等について
- ⑤ 検討対象処理方式について

3 その他

4 現クリーンセンター見学

【添付資料】

- ・資料 - 1 委員会開催予定と協議事項（案）
- ・資料 - 2 草津市一般廃棄物処理実施計画（H21 年度版）
- ・資料 - 3 一般廃棄物（ごみ）処理基本計画（抜粋編、H22 年 3 月）
- ・資料 - 4 ごみ排出量の実績及び将来推計結果
- ・資料 - 5 ごみ処理施設整備計画
- ・資料 - 6 熱回収施設実績集計表（H15～H23 年度竣工予定、50t/d 以上）
- ・資料 - 7 焼却炉処理方式の概要（4 方式）
- ・資料 - 8 現施設の大気・排水・臭気・ごみ質分析結果
- ・資料 - 9 公開情報データベース（熱回収施設実績）

ごみ処理についての基本方針（基本計画の抜粋）

1. 基本方針

本市では、市民、事業者、行政がそれぞれの役割と責任を果たすとともに、お互いに協力しながらできる限り廃棄物の排出を抑制し、廃棄物となったものについては再使用、再生利用を行う、循環型社会の構築に向けたまちづくりの方策を明らかにするため、本市のごみ処理計画における基本方針を、以下のように設定します。

1) ごみの発生抑制の推進

3Rのうち、まず優先される発生抑制（リデュース）、再使用（リユース）に重点を置いたごみを出さない環境づくりを目指します。

ごみの発生抑制には、特に市民、事業者の主体的な協力が不可欠となりますことから、本市は積極的にごみに関する啓発や情報提供、環境教育を推進するとともに、持続可能な発生抑制・減量化施策を展開します。

2) 多様な資源化の仕組みづくりの推進

発生抑制、再使用を優先した後に排出される廃棄物については、徹底した資源化（リサイクル）により、資源を再生利用し循環させるとともに、焼却処理するごみ量の削減を目指します。

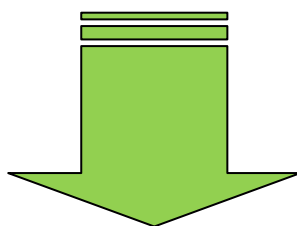
資源化を推進するためには、家庭系ごみについては、分別収集区分の見直しや、集団回収の促進、各家庭における生ごみ処理の支援などの多様な資源化施策を推進します。

また、事業系ごみについては、排出者である事業者自らが資源化と適正処理を行うことが原則であるため、本市は事業者が排出するごみを可能な限り資源化処理ルートに誘導するとともに、資源化の仕組みづくりに向けての支援に取り組みます。

3) 環境負荷の低減と経済性・効率性を考慮したごみ処理の推進

ごみの処理については、環境汚染物質の発生防止や、二酸化炭素排出量の削減などの環境負荷の低減に努めるとともに、効率的な処理事業の運営に取り組みます。

また、ごみ処理施設の更新時には、焼却施設からのエネルギー回収や、環境汚染物質への対応がさらに強化できるなどの機能を持った、地球環境にやさしい処理施設の整備を目指します。



新施設整備の方針

- 1) 環境にやさしい施設
- 2) 安全で安定した施設
- 3) 経済性・効率性を考慮した施設

草津市廃棄物処理施設整備技術検討委員会における協議事項（案）

第1回目

開催日：平成22年6月2日（水） 13:30～16:00

場 所：市役所4階行政委員会室

議 題：

- ① 委員会の進め方について
全体スケジュール等
- ② 草津市におけるごみ処理の状況
3Rの取り組み、ごみ量、将来予測
- ③ 施設整備の基本的な考え方
環境負荷が少ない、安全・安定性、経済性
- ④ 施設規模等
焼却炉の規模、基数、ごみ質
- ⑤ 検討対象処理方式について
従来方式と灰溶融方式
- ⑥ 現地確認（現施設見学）後、現地解散

第2回目

開催日：平成22年7月上旬

場 所：草津市立クリーンセンター2階会議室

議 題：

- ① 処理方式検討の前提条件
焼却炉の規模、基数、ごみ質の確認
排ガスの目標値の決定
- ② 比較対象処理方式の検討
比較対象処理方式、メーカーの決定
各技術提案内容の決定
- ③ 評価方法の検討
評価項目、評価基準、配点の検討

7,8月 メーカーアンケート、自治体アンケート実施

第3回目

開催日：平成22年9月中旬

場 所：草津市立クリーンセンター2階会議室

議 題：

- ① 評価項目、評価基準、配点の決定
- ② メーカーアンケート、自治体アンケート結果の確認
- ③ 各処理方式の評価案の検討

(必要に応じて追加アンケート実施)

第4回目

開催日：平成22年10月下旬

場 所：草津市立クリーンセンター2階会議室

議 題：

- ① 各処理方式の評価実施
- ② 提言案検討

第5回目

開催日：平成22年11月中旬

場 所：市役所4階行政委員会室

議 題：

- ① 提言のとりまとめ

平成 2 1 年度

草津市一般廃棄物処理実施計画

(し尿および浄化槽汚泥を除く)

目 次

I 計画の目的	… 2 頁
II 処理計画区域および実施期間	… 2 頁
III 一般廃棄物の発生量の見込	… 2 頁
IV ごみの分別区分	… 3 頁
V 一般廃棄物の適正な処理およびこれを実施するものに関する基本的事項	… 3 頁
VI 排出抑制のための方策	… 9 頁
VII その他一般廃棄物の処理に関し必要な事項	… 10 頁

I 計画の目的

本計画は、平成21年度に草津市内から発生する一般廃棄物（し尿および浄化槽汚泥を除く）に関し、減量化、資源化を促進するとともに、その適正な処理を図るため、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和45年法律第137号）第6条に基づき処理実施計画を定める。

II 処理計画区域および実施期間

- 1 処理計画区域 草津市内全域
- 2 実施期間 平成21年4月1日から平成22年3月31日まで

III 一般廃棄物の発生量の見込

- 1 発生量 (単位：t)

	家庭ごみ	事業系ごみ	合計
普通ごみ類	24,092	16,539	40,631
プラスチック類	2,301	374	2,675
ペットボトル類	300	1	301
金属類	504	8	512
びん類	846	8	854
小型破碎ごみ類	204	7	211
不燃物類	477	162	639
粗大ごみ	203	139	342
乾電池	14	1	15
蛍光管	11	1	12
動物死骸	1	6	7
合計	28,953	17,246	46,199

IV ごみの分別区分

種類	品目
普通ごみ類	台所ごみ、紙、木、竹、革製品、衣類など
プラスチック類	食品トレイ、ポリ容器、発泡スチロール、プラスチック製品など
ペットボトル類	ペットボトル
金属類	空き缶、なべ、フライパン、アルミホイルなど
びん類	食品用ガラスびん、内服用の薬品のびん
小型破碎ごみ類	粗大ごみの品目以外で、一辺が50cm以下、重さ10kg以下、プラスチック、金属、ガラスなどで合成されていて分別できないもの
不燃物類	陶磁器、ガラス、電球、ゴム製品など
粗大ごみ	タンス、ベット、自転車、布団など
乾電池	乾電池
蛍光管	蛍光管

V 一般廃棄物の適正な処理およびこれを実施するものに関する基本的事項

1 収集運搬

(1) 収集および運搬する廃棄物の量 (単位：t)

	市(委託)	許可業者 および排出者	合計
普通ごみ類	20,486	14,584	35,070
プラスチック類	2,301	374	2,675
ペットボトル類	300	1	301
金属類	504	8	512
びん類	846	8	854
小型破碎ごみ類	204	7	211
不燃物類	477	162	639
粗大ごみ	203	139	342
乾電池	14	1	15
蛍光管	11	1	12
動物の死骸	1	1	2
合計	25,347	15,286	40,633

(2) 一般家庭から排出される一般廃棄物の収集運搬

① 市が委託する収集運搬業者が次の収集方法により収集を行う。

ステーション方式：委託業者が市の指定したごみ集積所（町内会が維持管理するもの）に出された普通ごみ類等を収集する。

戸別収集方式：委託業者が申し込みされた家庭の玄関先等に出された粗大ごみを回収する。

拠点回収：委託業者が公民館等に設置された回収箱に出された乾電池等を回収する。

② 収集区域、収集日程等

市内を18地区に分け、収集地区ごとの、ごみ種類別収集日程により収集を行う。

収集日程については、草津市ごみカレンダー等にて周知する。

③ 収集運搬計画

分類基準および排出方法の詳細については、ごみカレンダー等にて周知する。

一般廃棄物の種類	収集回数	収集運搬主体	委託業者	収集方法	排出時の形態
普通ごみ類	2回/週	市 (委託)	大五産業株式会社	ステーション方式	市指定袋
プラスチック類	2~3回/月		大五産業株式会社		市指定袋
ペットボトル類	1回/月		大五産業株式会社		市指定袋
金属類			大五産業株式会社		市指定容器
びん類			有限会社 滋賀環境センター		市指定容器
小型破碎ごみ類			大五産業株式会社		袋または直接
不燃物類			大五産業株式会社		袋または直接
粗大ごみ	2回/月		草津環境管理 サービス企業組合	戸別収集方式	直接 (処理券貼付)
乾電池	1~3回/月		大五産業株式会社	拠点回収方式	乾電池回収箱
蛍光管	1~2回/週	大五産業株式会社	蛍光管回収箱		

収集地区 18地区	志津A、志津B、大路、渋川、玉川A、玉川B、老上A、老上B、 元町、本町、矢倉、山田A、山田B、上笠、笠縫A、笠縫B、平井、常盤
--------------	---

④ 臨時または多量に発生する場合の処理

ごみが、臨時または多量に発生する場合は、排出者が直接草津市立クリーンセンターまで運搬する。

(3) 事業活動に伴って生じる一般廃棄物（事業系一般廃棄物）の収集運搬

収集運搬主体	収集運搬方法
排出者または許可業者	排出者が運搬を行う。 草津市が許可した一般廃棄物収集運搬業者が、排出事業者の委託を受け、収集運搬を行う。

事業活動に伴って排出されるごみは、排出事業者自らの責任において適正に処理することを原則とする。

排出者は減量・再資源に努め、分別を徹底し、自らが処理できない場合は排出者が市の処理施設に搬入するか、または市が許可した一般廃棄物収集運搬業者に収集運搬を委託し、市の処理施設で処理を行うものとする。ただし、市の処理施設で処理できないものおよび家庭ごみの処理に支障をきたすものについてはこの限りではない。

(4) その他

一般廃棄物の種類	収集運搬主体	収集運搬方法
動物死骸	市 (委託)	所有者が草津市処分場内の中継所まで自己搬入する。 所有者不明のもので、公道・水路等のものは市委託業者が回収し、草津市処分場内の中継所まで搬入する。

① 委託業者：大五産業株式会社

2 処理

(1) 廃棄物の処理主体および処理方法

① 処理主体が市の場合

一般廃棄物の種類	搬入先	処理主体	処理方法	搬入量
普通ごみ類	草津市立クリーンセンター	市(委託)	焼却(埋立)	35,070 t
プラスチック類	草津市立クリーンセンター	市(委託)	圧縮梱包(資源化)	2,675 t
	草津市立クリーンセンター	市(委託)	減容固化(埋立)	
ペットボトル類	草津市立クリーンセンター	市(委託)	圧縮梱包(資源化)	301 t
金属類	草津市立クリーンセンター	市(委託)	選別圧縮(資源化)	512 t
びん類	草津市処分場	市(委託)	選別(資源化)	854 t
小型破碎ごみ類	草津市立クリーンセンター	市(委託)	破碎(資源化、焼却)	211 t
	カンポリサイクルプラザ(株)	委託業者	破碎後の硬質プラスチック等を資源化	(47t)
不燃物類	草津市処分場	市(委託)	再分別(資源化、焼却、埋立)	639 t
	カンポリサイクルプラザ(株)	委託業者	廃プラスチック類を資源化	(5t)
粗大ごみ	草津市立クリーンセンター	市(委託)	破碎(資源化、焼却)	342 t
	カンポリサイクルプラザ(株)	委託業者	破碎後の硬質プラスチック等を資源化	(75t)
乾電池	草津市立クリーンセンター	市(委託)	梱包・保管	15 t
	野村興産(株)イトムカ鉱業所	委託業者	資源化	
蛍光管	草津市立クリーンセンター	市(委託)	破碎・梱包・保管	12 t
	野村興産(株)イトムカ鉱業所	委託業者	資源化	
動物死骸	草津市処分場	市(委託)	保管	2 t
	(株)猪名川動物霊園	委託業者	焼却	

② 処理主体が排出者の場合

一般廃棄物の種類	搬入先	処理主体	処理方法	搬入量
古紙類	古紙回収業者	排出者	資源化	3,606 t
刈草類	(株)水口テクノス (甲賀市)	滋賀県南部土木事務所	堆肥化	245 t
		関西電力(株)滋賀営業所		
		滋賀国道事務所草津維持出張所		
	エコヤードルートワン(株) (甲賀市)	滋賀県南部土木事務所	堆肥化	630 t
		滋賀県湖南中部流域下水道事務所		
	谷口興業(株) (甲賀市)	滋賀県南部土木事務所	堆肥化	30 t
	(有)コバック (甲賀市)	滋賀県南部土木事務所	堆肥化	30 t
(有)クリエイトマエダ (高島市)	関西電力(株) 滋賀営業所	堆肥化	180 t	
下笠揚陸施設 (草津市)	独立行政法人水資源機構 琵琶湖開発総合管理所	堆肥化	165 t	
生ごみ	(株)水口テクノス (甲賀市)	(株)西友南草津店	堆肥化	49 t
		社会福祉法人びわこ学園		
	京都有機質資源(株) (京都府長岡京市)	マックスバリュ駒井沢店	飼料化	108 t
(株)オンリー (三重県伊賀市)	イオンモール(株)イオンモール草津	堆肥化	518 t	
	(株)マイカル草津サティ			
動物死骸	(株)猪名川動物霊園 (兵庫県猪名川町)	ニプロ(株)	焼却	3 t
		日清食品ホールディングス(株)		
	(株)美濃ラボ (岐阜県海津市)	石原産業(株)	焼却	2t
		学校法人立命館		

(2) 処理施設の概要

① 草津市の施設

施設名	所在地	形式	能力
ごみ焼却処理施設	草津市立クリーンセンター 草津市馬場町1200番地	ストーカ方式	150t/日
プラスチック圧縮梱包処理施設	草津市立クリーンセンター 草津市馬場町1200番地	油圧プレス方式	9 t /5 h
プラスチック減容処理施設	草津市立クリーンセンター 草津市馬場町1200番地	溶融固化方式	10 t /5 h
ペットボトル圧縮梱包処理施設	草津市立クリーンセンター 草津市馬場町1200番地	油圧プレス方式	1.5 t /5 h
金属処理施設	草津市立クリーンセンター 草津市馬場町1200番地	油圧プレス方式	10 t /5 h
破碎ごみ処理施設	草津市立クリーンセンター 草津市馬場町1200番地	破碎・選別方式	10 t /5 h

② 委託処理している施設

施設名	所在地
カンポリサイクルプラザ株式会社	京都府南丹市園部町高屋西谷1番地
野村興産株式会社イトムカ鉱業所	北海道北見市留辺蕊町字富士見217番地の1
株式会社猪名川動物霊園	兵庫県川辺郡猪名川町清水字前谷51-2

3 最終処分

(1) 最終処分場

① 草津市の施設

最終処分場名	所在地	面積
草津市処分場	草津市御倉町110番地	16,374 m ²

※現在、草津市処分場では埋立処分は行っていない。

② 委託している施設

最終処分場名	所在地
大阪湾広域臨海環境整備センター 広域処分場（神戸沖埋立処分場）	兵庫県神戸市東灘区向洋町地先（神戸港内）

(2) 最終処分の方法

① 埋立処分

(単位：t)

一般廃棄物の種類	処 理 量
焼却残渣	4, 6 5 1
不燃物等	3 8 6
廃プラ溶融固化物	1, 1 4 7

最終処分先で埋立処分を行う。

VI 排出抑制のための方策

1 ごみ排出抑制の方策

(1) ごみの10種類分別の実施

普通ごみ類、プラスチック類、ペットボトル類、金属類、びん類、小型破碎ごみ類、不燃物類、粗大ごみ、乾電池、蛍光管に分別し回収することにより、ごみの減量と資源の有効利用に努める。

(2) 指定袋制の実施

普通ごみ類、プラスチック類、ペットボトル類について、ごみ袋は市指定の袋を使用し、分別の徹底と排出抑制を図る。

(3) 資源回収の実施

紙や布は、資源として再利用できることから、町内会等の各種市民団体に奨励金を交付し、資源回収を推進する。

(4) 生ごみ処理容器購入者への補助

生ごみは、堆肥化することにより有効な土壌改良剤になり、ごみの減量にもなることから、生ごみ処理容器購入者へ補助金を交付する。

(5) 事業所へのごみの分別、減量指導

オフィスでの紙ごみを始めとし、ごみの排出量の増加が目立つことから、ごみの分別、リサイクルの推進について啓発や指導を行う。

(6) 粗大ごみの有料制

粗大ごみは、定期戸別収集時やクリーンセンターへの自己搬入時に規定の料金を徴収する。また、できる限り下取りに出されるかリユースに努めるよう呼びかける。

(7) 転入者窓口指導

転入者には、転入時にごみの10種類分別について説明し、分別の徹底を図る。

(8) リサイクルの館事業の推進

まだ使用できる家具類は、リサイクルの館に展示し、市民に譲り渡すことにより、リサイクルの推進とごみ減量化を図る。

(9) 買い物袋持参運動の展開

買い物袋持参運動を展開することにより、レジ袋の使用自粛をPRし、プラスチックごみ

の減量を呼びかける。

(10) 簡易包装の推進

包装資材がごみの増加原因の一つとなっていることから、ごみ問題を考える草津市民会議と協力し、販売店に対し簡易包装の推進を呼びかける。

(11) ごみ問題を考える草津市民会議との連携

ごみ問題を考える草津市民会議と連携を強化し、市民、企業、行政が一体となり、ごみの減量やリサイクルの推進に取り組む。

VII その他一般廃棄物の処理に関し必要な事項

1 処理除外物

次の品目については、市が行う家庭ごみの定期収集および処理施設での受入は行わない。

- (1) 有害性、危険性、爆発性のあるもの（毒物、劇物、農薬、ガソリン、灯油等の廃油等）。
- (2) 処理困難物（タイヤ、バッテリー、バイク（原動機付自転車を含む）、自動車、ピアノ、農機具、消火器、ガスボンベ、耐火金庫等）。
- (3) 産業廃棄物（廃棄物の処理及び清掃に関する法律第2条第4項に規定する産業廃棄物で、同法第11条第2項に規定する産業廃棄物は除く）。

2 一般廃棄物処理業許可

(1) 一般廃棄物処理業（収集運搬業）許可

本市の事業系一般廃棄物排出見込量に対し、既存許可業者の収集運搬能力が、十分に満たされる状態においては、新たな一般廃棄物処理業（収集運搬業）の許可は与えないこととする。

3 特定家庭用機器

特定家庭用機器再商品化法（平成10年法律第97号）で定められている特定家庭用機器（以下「機器」という。）については、小売店による引取義務がある機器以外で、他に引取先が見つからない機器に限り、市が収集を行い、大津市または、草津市の指定引取場所に搬入する。

4 指定再資源化製品

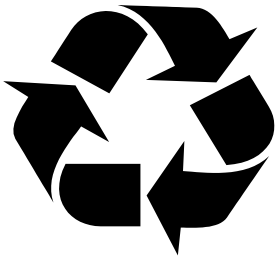
製品の製造、加工、修理もしくは販売の事業を行うものが、自主回収をする資源の有効な利用の促進に関する法律（平成3年法律第48号）に定められている指定再資源化製品（以下「製品」という。）については、不法投棄の回収等を除いて市が収集を行わない。

5 在宅医療廃棄物

在宅医療に伴い家庭から排出される廃棄物のうち、血液や汚物が付着した、またはその恐れのある廃棄物については、処理方法等を協議し処理する。ただし、注射針など鋭利なものについては、病院や薬局等購入されたところに相談し処理を依頼する。

草津市のごみ状況

(平成21年度版)



循環型社会を作るために3R(スリーアール)の取組みを進めましょう！

Reduce (リデュース) / 発生抑制

物を大切に使おう。ごみを減らそう。

Reuse (リユース) / 再使用

繰り返し使おう。

Recycle (リサイクル) / 再生利用

再び資源として利用しよう。

草津市のごみ処理

草津市のごみ処理は、昭和35年から、ため池を利用した埋立を開始し、昭和40年～昭和47年には、一部事務組合によりコンポスト方式を取り入れ処理してきました。

昭和48年から、市民の協力を得てプラスチックごみの分別収集を実施し、資源の再利用を基本とした計画のもとに、重油還元方式の処理にあたりました。しかし、ランニングコスト等の問題から行政としての取り組みが至難となり、昭和49年に清掃工場（現クリーンセンター）建設計画の具体化に伴い、プラスチック溶融固化法の有効性に着目し、昭和51年から溶融方式を用い、成型品（植木鉢、プランター、広幅板）に再生してきましたが、平成17年4月から容器包装リサイクル法の対象となる「その他プラスチック」を圧縮・梱包し、指定法人の容器包装リサイクル協会に引渡すことにしたため、平成16年度をもってプラスチックの溶融固化を終了しました。

昭和52年からは、清掃工場各施設の稼働に伴い、ごみの5種類分別収集を実施し、ごみの減量と再資源化についての本格的な取り組みを開始しました。昭和57年には、週1回30品の予約収集制による粗大ごみの特別収集を開始し、手分解による処理を行い、昭和60年からは、市内の公共施設を拠点とする廃乾電池の拠点回収を実施しました。

その後、人口の増加や新たな都市施設、商業施設の開発により、ごみ量が増加してきたことや、ごみ処理施設の老朽化などにより、平成5年度より焼却炉改修工事ならびに破碎ごみ処理施設の整備に着手しました。焼却炉改修工事は、平成8年度末に完成し、1日の処理能力が90tから150tに向上しました。また、焼却炉を円滑に稼働させるため、平成18年度から20年度の3年にわたり、大規模改修工事を実施しております。破碎ごみ処理施設については、平成7年度に完成し、平成8年度から稼働したことにより、処理能力が飛躍的に向上したことから、市内全域を月2回粗大ごみの定期戸別収集により回収しています。

平成9年10月に、容器包装リサイクル法の趣旨に基づき、ペットボトルの分別収集を実施し、市の処理施設において前処理を行った後、県外の再生事業者へ資源化（独自）ルートで搬出しておりましたが、平成15年度からは、安定した資源化処理ルート確保のため、容器包装リサイクル法に基づく指定法人の容器包装リサイクル協会に委託し再資源化を進めておりました。

平成13年4月には、特定家庭用機器再商品化法（家電リサイクル法）の施行にともない製造業者による再商品化等が行われる特定家庭用機器「テレビ（平成21年4月より液晶式・プラズマ式のものを追加）、冷蔵庫・冷凍庫（平成16年4月より）、衣類乾燥機（平成21年4月より）、洗濯機、エアコン）」を、従来の粗大ごみの対象から除外し、同年7月には、蛍光管をより安全に処理し、分別の徹底を図るため、市役所と各公民館に回収ボックスを設置し、拠点回収を開始しました。さらに、ごみの分別徹底および市民一人ひとりの分別意識の向上を図る目的から普通ごみ類用ごみ袋を従来の紙袋から半透明のポリエチレン袋へ同年7月に変更し、更なるごみの減量、リサイクルの推進を進めております。

平成14年度から不燃物等の埋立物を他市町村に頼らず市内のごみを市内で処理するため、最終処分地の確保に取り組んでおります。

平成15年10月から資源の有効な利用の促進に関する法律に定められている指定再資源化製品のパソコン（平成16年7月から「倒産、事業撤退メーカー等のパソコン」および「自作パソコン」を含む。）については、製造業者等が自主回収・再資源化されることになったため、粗大ごみの対象から除外し、現在10種類の分別収集に取り組んでおります。

一方、市民、行政、事業者が協力して、ごみの減量、リサイクルの推進を図るため、平成2年10月に「ごみ問題を考える草津市民会議」を発足させ、ごみの減量化と再資源化に取り組んでいるところです。

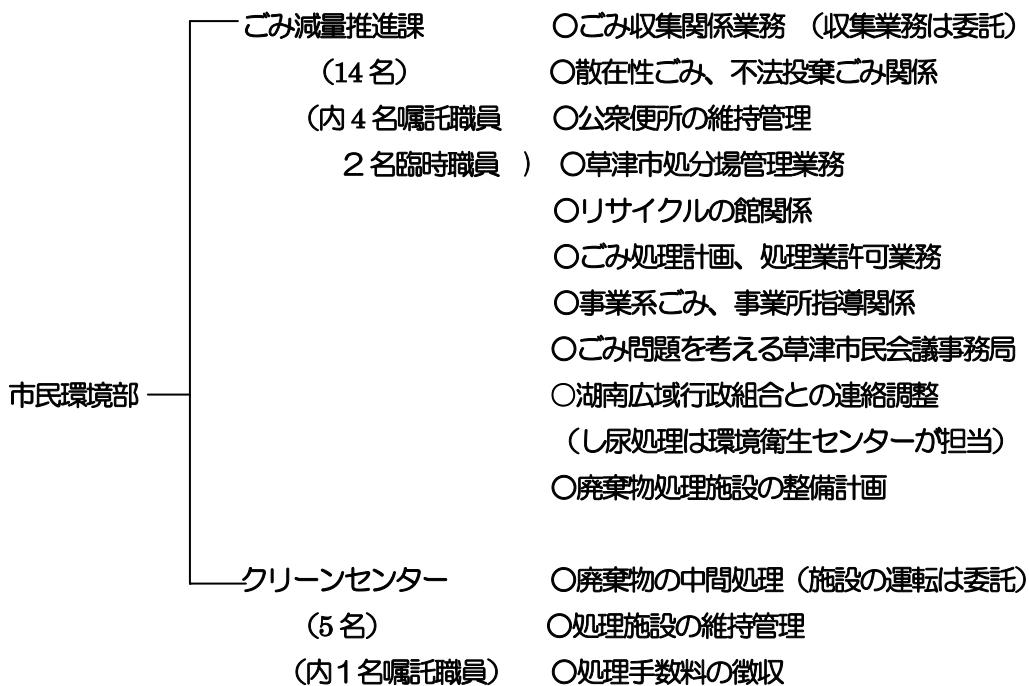
また、市長の諮問に基づき、平成18年3月から、廃棄物減量等審議会により「ごみの分別方法の見直し」や「ごみ処理費の住民負担のあり方」などごみ減量施策について審議をしていただき、平成21年度に答申をいただく予定です。

ごみ量については、大阪、京都のベッドタウン化や大学の誘致に伴う人口の増加により、著しい増加がみられました。このため、資源回収奨励金交付事業、生ごみ処理容器購入補助事業を充実するなどごみの減量対策をすすめております。今後とも、ごみの増加が予想されることから、より一層のごみ減量対策とリサイクル社会の実現に向けた取り組みが必要となっています。

本年度から、ごみの不法投棄対策の強化を図るため、市の専従職員が、不法投棄多発箇所を中心に、市内を巡回する「安心安全パトロール」を実施することにより、不法投棄の防止および地域の環境の保全に努めてまいります。

また、資源化のためのごみ分別が適正に行われるよう、ごみ集積所において、啓発指導を行います。

1 草津市の廃棄物行政組織



2 草津市のごみ処理の推移

(1) ごみ処理量

(単位：t)

年度	普通ごみ	プラスチック	パッド物	金属	びん	その他	粗大ごみ	合計
平成11年度	31,309	2,105	174	838	1,086	972	444	36,928
平成12年度	31,376	2,175	189	752	1,099	995	392	36,978
平成13年度	33,524	2,170	191	772	1,102	766	354	38,879
平成14年度	32,777	2,564	198	723	1,052	753	328	38,395
平成15年度	34,279	2,880	229	657	956	815	372	40,188
平成16年度	34,543	2,908	238	634	922	833	347	40,425
平成17年度	33,896	2,609	250	560	896	850	317	39,378
平成18年度	33,805	2,652	265	512	886	914	324	39,358
平成19年度	34,287	2,659	279	424	876	843	306	39,674
平成20年度	34,994	2,586	281	458	864	895	323	40,401

※「その他」は、不燃物・小型破碎・電池・蛍光灯

(2) 一人および一世帯あたりの1日のごみ量

年度	年間ごみ量 (t)	人口 (人)	1人・1日 あたり(g)	世帯数 (世帯)	1世帯・1日 あたり(g)	年間ごみ処理費 (千円)
平成11年度	36,928	110,326	915	40,676	2,480	1,074,728
平成12年度	36,978	111,616	908	41,702	2,429	1,063,664
平成13年度	38,879	113,335	940	42,902	2,483	1,035,392
平成14年度	38,395	113,796	924	43,266	2,431	1,145,011
平成15年度	40,188	114,009	963	43,462	2,526	1,116,491
平成16年度	40,425	114,712	965	44,089	2,512	1,171,822
平成17年度	39,378	115,431	935	44,769	2,410	1,221,429
平成18年度	39,358	116,411	926	46,032	2,342	1,357,777
平成19年度	39,674	117,419	923	47,036	2,305	1,286,451
平成20年度	40,401	119,123	929	48,260	2,293	1,287,187

※人口は各年10月1日現在の行政区域内人口

※年間ごみ処理費は、投資的経費、人件費除く

3 ごみ減量排出対策事業

(1) ごみの10種類分別の実施

普通ごみ、プラスチック、ペットボトル、金属、びん、小型破碎ごみ、不燃物の7種類をステーション方式、粗大ごみを定期戸別収集方式、乾電池、蛍光灯の2種類を拠点収集方式の合計10種類分別収集の実施により、ごみの減量とリサイクルの推進を図っている。

(2) 指定袋制の実施

普通ごみ、プラスチック、ペットボトルについては、ごみ袋を市指定のものとし、分別の徹底と排出時の抑制を図っている。

(3) 生ごみ処理容器購入補助

生ごみについては、有効な土壌肥料になり、ごみの減量にもつながることから、生ごみ処理容器購入者へ補助金を交付している。なお、平成14年度からは、畑等土地のない家庭でも利用できる、電気式等の生ごみ処理容器のみの補助としている。

(4) 資源回収実施団体への奨励金交付

紙や布は、リサイクルが可能であり、資源回収による資源の有効利用はごみの減量にもつながることから、資源回収実施団体に奨励金を交付している。(3円/kg) また、円滑な古紙等の回収を促進すべく、資源回収業者に対しても奨励金を交付している。(1円/kg)

(5) 転入者窓口指導

市外からの転入者について、草津市の10種類の分別方法について、転入時に説明し、分別の徹底を図っている。

(6) 粗大ごみの有料制

クリーンセンターへの自己搬入や、粗大ごみ定期戸別収集については、所要の料金を徴収している。また、できる限り買い替え時に業者引取りされるよう呼びかけている。

(7) ごみ問題を考える草津市民会議との連携

ごみ問題を考える草津市民会議と連携し、市民・行政・企業が一体となり、ごみの減量化、リサイクルの推進、散在性ごみ対策に取り組んでいる。

(8) 廃棄物減量等推進審議会

ごみの分別方法や収集体系の見直し、ごみ処理費の住民負担のあり方など、ごみの処理にかかる施策の見直しおよび一般廃棄物処理基本計画を審議している。

4 指定ごみ袋、処理料金等

(1) 指定ごみ袋

①普通ごみ類ごみ袋の規格

(材質) 高密度ポリエチレン(環境に配慮した物質を添加したもの、半透明)

(規格) 厚さ0.035mm、横360mm×縦800mm、ガゼット折150mm

②プラスチック類、ペットボトル類ごみ袋の規格

(材質) 低密度ポリエチレン(無色透明)

(規格) 厚さ0.03mm、横450mm×縦950mm、ガゼット折250mm

③指定ごみ袋の配布および販売方法

(配布方法) 町内会長を通じて配布

(配布時期) 9月、3月(年2回:各回6ヶ月分配布)

(無料配布枚数)

普通ごみ類ごみ袋 104枚/年

プラスチック類ごみ袋 30枚/年

ペットボトル類ごみ袋 12枚/年

(販売場所) 市役所、市民センター、市民交流プラザ、立命館大学生協同組合、
草津市農協本・支店、市内の平和堂、アル・プラザ草津、
西友南草津店、パントリー、マツヤスーパー、スター

(販売金額) 1枚110円

(平成13年4月1日改定)

(2) ごみ処理手数料

	区 分	処理手数料
プラスチック類	1回の搬入量が100kg未満のとき	17円/kg
	1回の搬入量が100kg以上のとき	26円/kg
その他の一般廃棄物	1回の搬入量が200kg未満のとき	7円/kg
	1回の搬入量が200kg以上のとき	11円/kg

(平成13年4月1日改定)

(3) 粗大ごみ処理手数料

①手数料

処理手数料	主な品目
2,900円/点	温水器、オルガン、電子ピアノなど
1,500円/点	【1mを超えるもの】 タンス、書棚、食器棚、サイドボード、学習机、事務机、マッサージ椅子、衣類乾燥機、椅子、テーブル、下駄箱、レンジ台、食卓、ステレオ、ソファ、テレビ台、ロッカー、ミシンなど 【その他】 電子レンジ、ベッド、マット（スプリング入）、自転車（16インチを超えるもの）など
800円/点	【1m以下のもの】 タンス、書棚、食器棚、サイドボードなど 【50cmを超え1m以下のもの】 ステレオ、ソファ、テーブル、テレビ台、レンジ台、ロッカー、椅子、ミシンなど 【50cmを超えるもの】 掃除機、扇風機、ストーブ、一輪車、ハイザー、ビデオデッキ、ファンシーケース、ベビーベッド、照明器具、ブラインド、食器乾燥機など 【その他】 ふとん（3枚単位）、毛布（3枚単位）、たたみ（1枚）、じゅうたん、ホームこたつ、ガスコンロ、自転車（16インチ以下）、物干し台（2個）、物干し竿（3本）など

（平成13年4月1日改定）

手数料は、クリーンセンターへの自己搬入の場合はクリーンセンターで料金を支払い、粗大ごみ定期戸別収集の場合は、「粗大ごみ処理券兼リサイクル機器収集運搬券」購入時に支払う。

②粗大ごみ処理券兼リサイクル機器収集運搬券販売場所

市役所、市民センター、市民交流プラザ、草津市農協本・支店、市内の平和堂、アル・プラザ草津、アル・プラザ頼田、西友南草津店、パントリー、マツヤスーパー、スター

(4) 家電4品目収集運搬手数料

（リサイクル料金は別途必要）

品目名	収集運搬手数料
冷蔵庫・冷凍庫	5,100円/台
エアコンディショナー	4,400円/台
テレビ（ブラウン管式・液晶式・プラズマ式のもの）	3,100円/台
洗濯機および衣類乾燥機	2,100円/台

（平成21年4月1日改定）

手数料は、「粗大ごみ処理券兼リサイクル機器収集運搬券」購入時に支払う。ただし、当該手数料は、申込者宅から指定引取場所までの収集運搬料金であり、再商品化（リサイクル）等料金は含まれていないので、メーカー等が決めている再商品化（リサイクル）等料金を別に支払う必要がある。

5 散在性ごみ、不法投棄ごみ対策

(1) 散在性ごみ対策

平成4年7月、滋賀県において「ごみの散乱防止に関する条例」が施行され、草津市においてもクリーンプラン（散乱ごみにかかる美化推進計画）を策定し、散在性ごみに関する美化推進対策を講じています。

また、「市内一散在性ごみ一斉清掃」や平成12年4月1日より施行された「草津市ポイ捨て防止に関する条例」において設定した「市民行動の日」において、ごみ問題を考える草津市民会議とともに、清掃および啓発活動を実施するなど、散在性ごみ防止に向けた取り組みを推進しております。

①草津市美化推進地域

琵琶湖岸、主要道路（国道1号線、近江大橋有料道路）、観光地等（草津駅周辺、文化ゾーン）

②美化推進対策事業

（啓 発） 市内散在性ごみ一斉清掃、ポイ捨て防止市民行動の日など

（その 他） ボランティア清掃活動支援など

(2) 不法投棄ごみ対策

市内での不法投棄により、地域の美観を損ない、環境への悪化をもたらしていることから、町内会等と行政が協力し、対策にあたっています。平成10年度から、不法投棄粗大ごみ回収業務を業者委託し、定期的なパトロールとすみやかな回収に努めています。

また、地域住民に「不法投棄監視パトロール員」として、公共スペースへのパトロールをお願いし、不法投棄監視をしていただいています。

本年度からは、市の専従パトロール員が、毎日、市内の道路や河川をはじめとする公共スペースを中心に巡回する「安全安心パトロール」を実施し、不法投棄の防止および地域の環境の保全に努めます。

不法投棄防止対策事業

（啓発・点検） 地域住民による不法投棄監視パトロール員の設置・

市専従職員による「安全安心パトロール」の実施

（啓 発） 不法投棄防止看板設置

（その 他） 南部環境・総合事務所管内に地域ごみ対策会議を設置（具組織）

不法投棄物回収の実施、町内会回収の不法投棄回収物の受入

(3) ごみ集積所整備事業に対する補助

平成8年度より、町内会が維持管理するごみ集積所を一定の基準により改修または新設した場合、実施する町内会に対し5万円を限度として補助を行う。

年度	町内会数	補助件数	補助金額
平成11年度	24町内会	49箇所	2,449,500円
平成12年度	23町内会	38箇所	1,810,895円
平成13年度	14町内会	20箇所	991,350円
平成14年度	18町内会	25箇所	1,205,425円

年度	町内会数	補助件数	補助金額
平成15年度	12町内会	36箇所	1,449,350円
平成16年度	16町内会	24箇所	1,138,730円
平成17年度	13町内会	17箇所	850,000円
平成18年度	15町内会	21箇所	1,006,063円
平成19年度	12町内会	21箇所	998,000円
平成20年度	14町内会	16箇所	782,812円

6 ごみ処理予算

平成21年度予算額

(単位：千円)

清掃行政全体予算額	1,400,286
○環境衛生推進費(ご)	3,669
○清掃事業推進費(ご)	23,440
○最終処分場整備費(ご)	84,821
○ごみ収集費(ご)	365,531
○ごみ減量化対策推進費(ご)	97,681
(クセ)	154,510
○廃棄物処理施設整備費(ご)	7,968
○湖南広域行政組合負担金(ご)	197,289
○クリーンセンター管理運営費(クセ)	465,377

(ご)ごみ減量推進課 (クセ)クリーンセンター

※人件費除く

7 ごみ処理施設

(1) 草津市立クリーンセンター

草津市の中間処理施設として、昭和52年4月に竣工し、ごみ焼却処理施設(平成9年3月基幹整備完了)、プラスチック減容処理施設、金属処理施設、破碎ごみ処理施設(平成8年3月新設)、ペットボトル圧縮梱包処理施設(平成9年10月新設)、プラスチック圧縮梱包処理施設(平成17年3月新設)を保有しています。

施設名	形式	能力
ごみ焼却処理施設	ストーカ方式	150t/16h
プラスチック圧縮梱包処理施設	油圧プレス方式	9t/5h
プラスチック減容処理施設	溶融固化方式	10t/5h
金属処理施設	油圧プレス方式	10t/5h
破碎ごみ処理施設	破碎・選別方式	10t/5h
ペットボトル圧縮梱包処理施設	油圧プレス方式	1.5t/5h

(2) 草津市処分場

草津市の廃棄物の処分場として、設置しておりますが、現在は埋立処分を行わず、収集した不燃物を、埋立に適した状態にして、大阪湾の最終処分場等に搬出しています。

施設名	面積
草津市処分場	16,374㎡

(3) 循環型社会形成推進地域計画等の策定

循環型社会形成の推進のための「循環型社会形成推進地域計画」と、将来のごみ焼却施設等の老朽化に伴う施設の整備を図るための「ごみ処理施設整備基本計画」を策定します。

8 8 ごみ問題を考える草津市民会議

市民生活に密着したごみ問題を、広く市民の総意を結集して、ごみの減量化と再資源化を進めるため、平成2年10月に発足しました。

(構成) 各自治連合会代表者、各種団体の代表者、事業者、一般公募市民、行政等で構成し、会員は約80名

(組織) 会長(1名)・副会長(2名)・監事(2名)
〇部会・・・3R推進部会
地域環境部会

(活動内容) ポイ捨て防止市民行動の日(5月)
リサイクルフェア(9月)
市内散在性ごみ一斉清掃(11月)
「いま・なぜ・ごみ」キャンペーン(2月)
広報誌「ごみジャーナル」の刊行(年2回)
その他市民への啓発、研修等

(事務局) 草津市ごみ減量推進課内

9、ごみ減量、リサイクル実績

(1) 資源回収の実績

(単位：kg)

年度	段ボール	新聞	雑誌	繊維類	合計
平成11年度	341,770	1,361,740	429,410	176,050	2,308,970
平成12年度	340,770	1,432,170	459,820	187,550	2,420,310
平成13年度	351,840	1,543,720	467,250	180,330	2,543,140
平成14年度	353,710	1,556,320	476,350	175,840	2,562,220
平成15年度	330,870	1,669,830	501,890	176,530	2,679,120
平成16年度	363,680	1,820,210	501,500	175,280	2,860,670
平成17年度	405,470	1,955,910	525,470	186,115	3,072,965
平成18年度	524,050	2,011,000	580,320	189,570	3,304,940
平成19年度	540,010	2,051,570	628,630	199,400	3,419,610
平成20年度	661,600	2,267,800	837,770	213,570	3,980,740

(2) 収集したごみの中間処理資源化量

年度	金属(t)	びん(t)	プラスチック (t)			ペット ボトル (t)	乾電池 蛍光管 (t)	
			プラム (個)	広幅板 (枚)	植木鉢 (個)			
平成11年度	749	745	92	4,988	5,870	0	132	—
平成12年度	668	879	77	4,875	4,396	1,360	148	24
平成13年度	852	909	77	3,199	5,415	0	184	34
平成14年度	885	942	58	3,596	3,492	0	204	40
平成15年度	863	988	62	2,335	4,423	0	196	35
平成16年度	853	844	46	1,066	3,621	0	226	39
平成17年度	813	825	1,216	—	—	—	251	39
平成18年度	771	825	1,252	—	—	—	270	38
平成19年度	644	830	1,047	—	—	—	281	35
平成20年度	669	794	1,128	—	—	—	283	26

平成17年度からプラスチックについては、容器リサイクル法の対象となる「その他プラスチック」を圧縮・梱包して指定法人の容器包装リサイクル協会に引渡し再資源化を行っており、プラスチック再生処理は終了しました

(3) 資源化率 (資源回収量+中間処理資源化量/ごみ発生量) (単位 t)

年度	ごみ処理量 ①	資源回収量 ②	ごみ発生量 ③=①+②	中間処理 資源化量④	資源化量 ⑤=②+④	資源化率 % ⑤/③
平成11年度	36,928	2,309	39,237	1,718	4,027	10.3
平成12年度	36,978	2,420	39,398	1,796	4,216	10.7
平成13年度	38,879	2,543	41,422	2,056	4,599	11.1
平成14年度	38,395	2,562	40,957	2,129	4,691	11.5
平成15年度	40,188	2,679	42,867	2,144	4,823	11.3
平成16年度	40,425	2,861	43,286	2,008	4,869	11.2
平成17年度	39,378	3,073	42,451	3,144	6,217	14.6
平成18年度	39,358	3,305	42,663	3,155	6,460	15.1
平成19年度	39,674	3,420	43,094	2,836	6,256	14.5
平成20年度	40,401	3,981	44,382	2,900	6,881	15.5

(4) 生ごみ処理容器購入補助実績

年度	補助件数	補助金合計	備考
平成11年度	84件	1,791,200円	
平成12年度	85件	2,124,700円	
平成13年度	107件	2,487,100円	
平成14年度	152件	2,991,700円	
平成15年度	85件	1,665,400円	
平成16年度	116件	2,296,600円	
平成17年度	98件	1,925,600円	
平成18年度	84件	1,663,900円	
平成19年度	74件	1,410,700円	
平成20年度	107件	2,061,600円	

一般廃棄物（ごみ）処理基本計画

（抜 粋 編）

平成22年3月

草 津 市

目 次

第1章 計画策定の趣旨

- 1. 一般廃棄物（ごみ）処理基本計画の位置づけ 1
- 2. 計画にあたっての基本姿勢 1

第2章 地域特性等の概要

- 1. 自然環境 3
- 2. 社会環境 4
- 3. 関係法令 8

第3章 一般廃棄物（ごみ）処理基本計画

第1節 ごみ処理の現状と課題

- 1. ごみ分別の変遷 9
- 2. ごみ排出量の実績 11
- 3. ごみ減量化・資源化の実績 20
- 4. ごみ処理フロー 24
- 5. ごみ処理に関する処理経費 28
- 6. 国、県の状況 29
- 7. ごみ処理の課題 30

第2節 基本方針

- 1. 基本方針 32
- 2. 目標年次 33

第3節 ごみの発生量の推計

- 1. 将来推計人口 34
- 2. ごみ発生量の推計（現状の場合） 35

第4節 ごみの減量化・資源化計画

1. 減量化目標の設定	36
2. 減量化目標達成に向けた施策	40
3. ごみ発生量の推計（施策反映後）	42

第5節 ごみの適正処理計画

1. 収集・運搬計画	47
2. 中間処理計画	48
3. 最終処分計画	49
4. その他ごみの処理に関し必要な事項	50

第3章 一般廃棄物（ごみ）処理基本計画

第1節 ごみ処理の現状と課題

1. ごみ分別の変遷

本市のごみの分別については、昭和40年から「生ごみ」と「その他」の2種分別を開始し、昭和48年には、「プラスチック」を分別し3種分別になり、クリーンセンターの稼働した昭和52年には、全国的にも先進的な5種分別（「普通ごみ類」「プラスチック類」「金属類」「ガラス類」「陶器・ゴム類」）を実施しました。

昭和57年には、「粗大ごみ」の戸別回収を開始し6種分別となり、昭和60年には「乾電池」の拠点回収を開始し7種分別となりました。平成8年には「陶器・ゴム類」が「小型破碎ごみ類」と「不燃物類」に分別されて8種分別に、平成9年には「プラスチック類」から「ペットボトル類」の分別を行い9種分別になりました。平成13年には「蛍光管」の拠点回収を開始し、現在の10種分別となりました。

現在の分別区分は表3-1-1に、ごみ分別の変遷は図3-1-1に示すとおりです。

表3-1-1 現在の分別区分

分別区分	主なごみの品目
普通ごみ類	台所ごみ（残飯等）、紙、木、竹、皮革製品、衣類、運動靴、新聞紙、雑誌、段ボールなど
プラスチック類	食品トレー、プラスチック製容器、発泡スチロール、CD、ビデオテープ、スポンジ、レジ袋、プラモデルなど
ペットボトル類	水・茶・清涼飲料類等のペットボトル
金属類	空缶、なべ、フライパン、アルミホイル、包丁、傘の骨、針金、くぎ、はさみなど
びん類	食品用ガラスびん、飲み菓のびん
小型破碎ごみ類	炊飯器、ミキサー、トースター、ポット、ホットプレート、ヘルメット、アイロン、ヘルメット、安全かみそりなど
不燃物類	化粧品・薬品のびん、ガラス食器製品、板ガラス、植木鉢、茶碗、湯のみ、ゴム製品、使い捨てライター、電球など
粗大ごみ	タンス、食器棚、自転車、ホームこたつ、学習机、ふとん、カーペット、ソファー、電子レンジ、ステレオなど
乾電池	乾電池（ボタン型・充電式は除く）
蛍光管	蛍光管

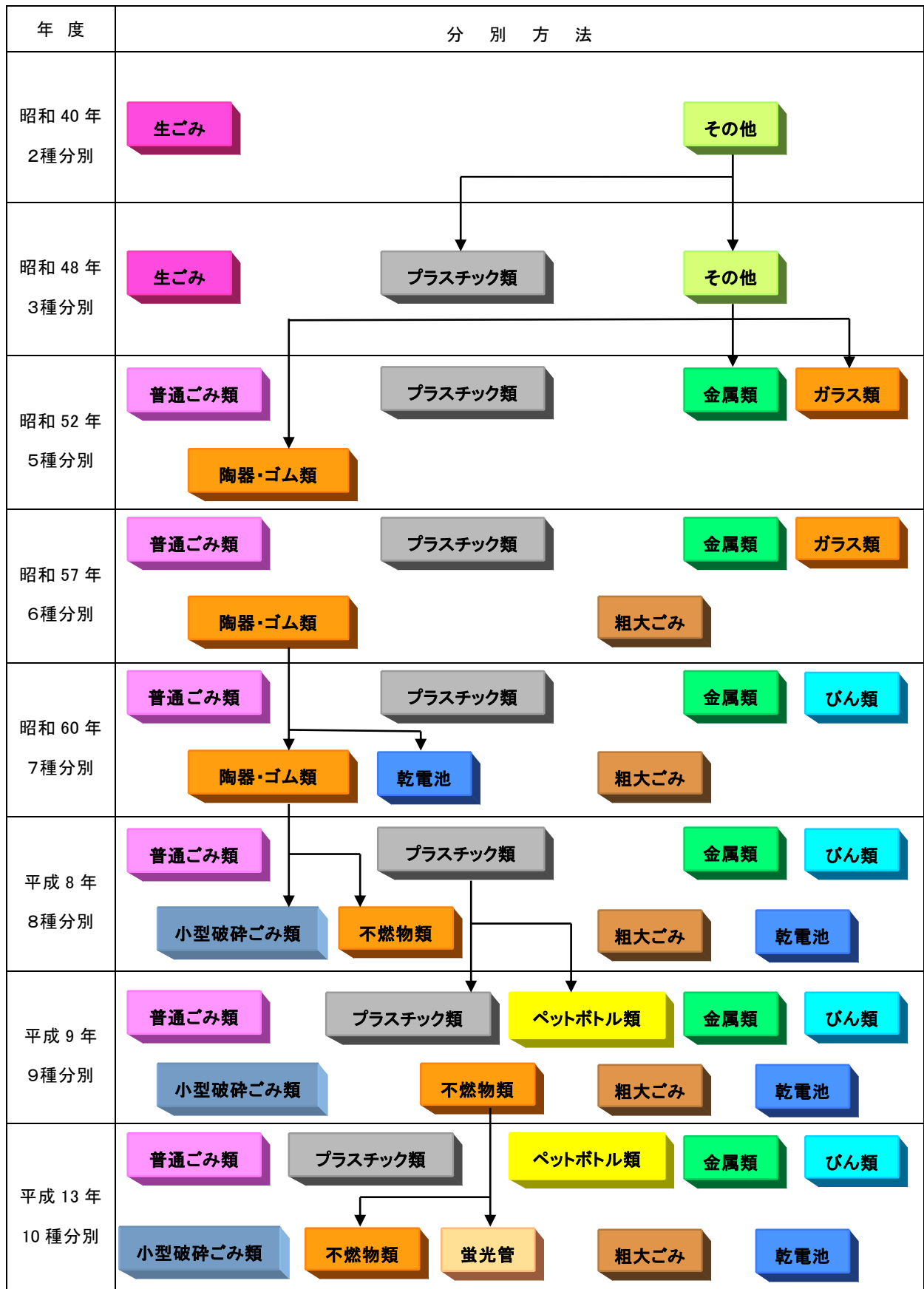


図 3-1-1 ごみ分別の変遷

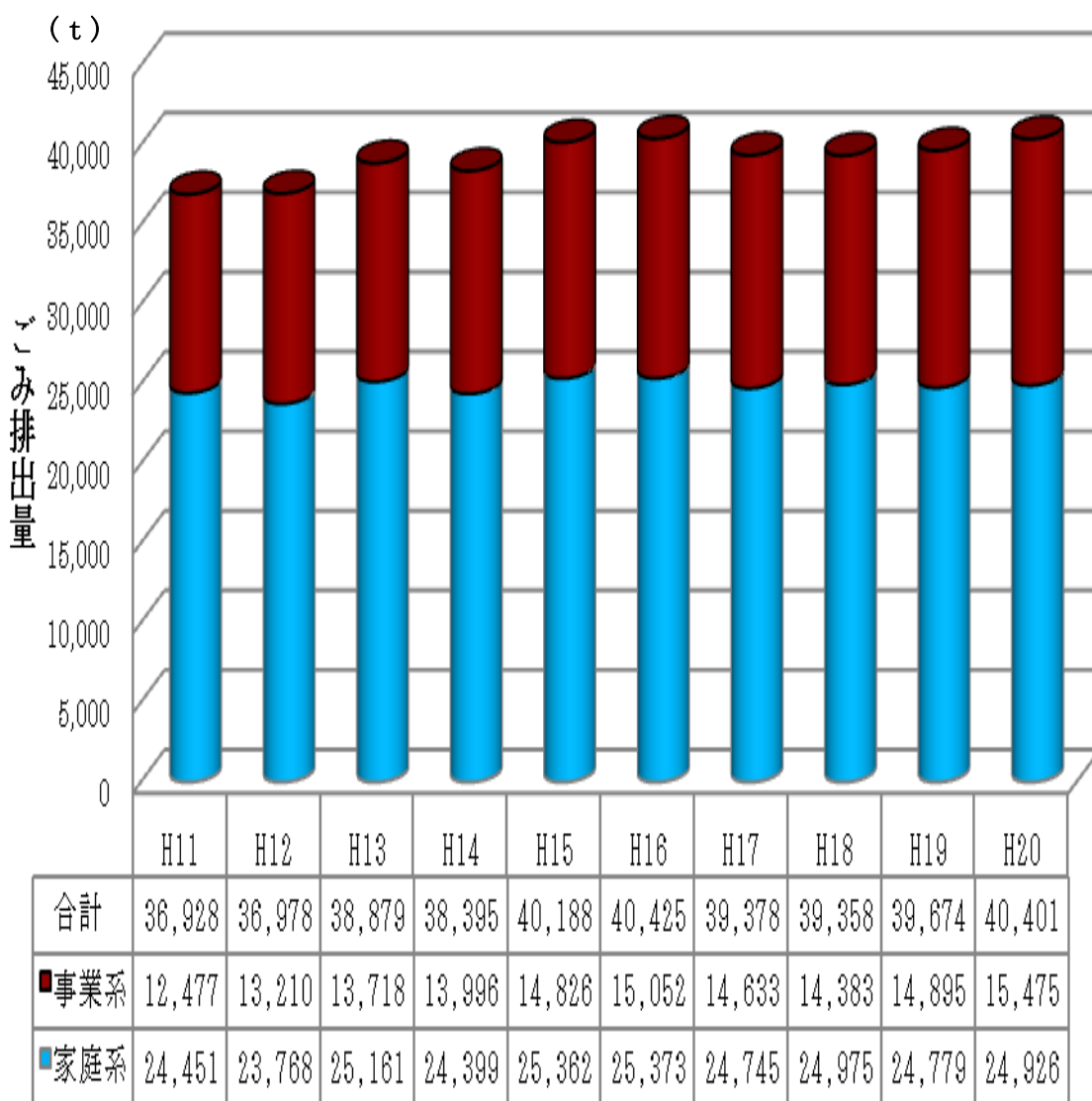
2. ごみ排出量の実績

1) ごみ排出量の実績

本市のごみの排出量の推移は、図 3-1-2 に示すとおりです。

ごみ排出量は平成 16 年度までは増加の傾向を示し、平成 17 年度以降は横ばいで推移していましたが、平成 20 年度は再び増加に転じました。

家庭系ごみは、平成 10 年度以降は横ばいで推移しており、事業系ごみは、平成 16 年度までは増加の傾向を示し、平成 17 年度以降、一旦減少しましたが、平成 19 年度からは、再び増加の傾向を示しています。



単位：t／年

図3-1-2 ごみ排出量の推移

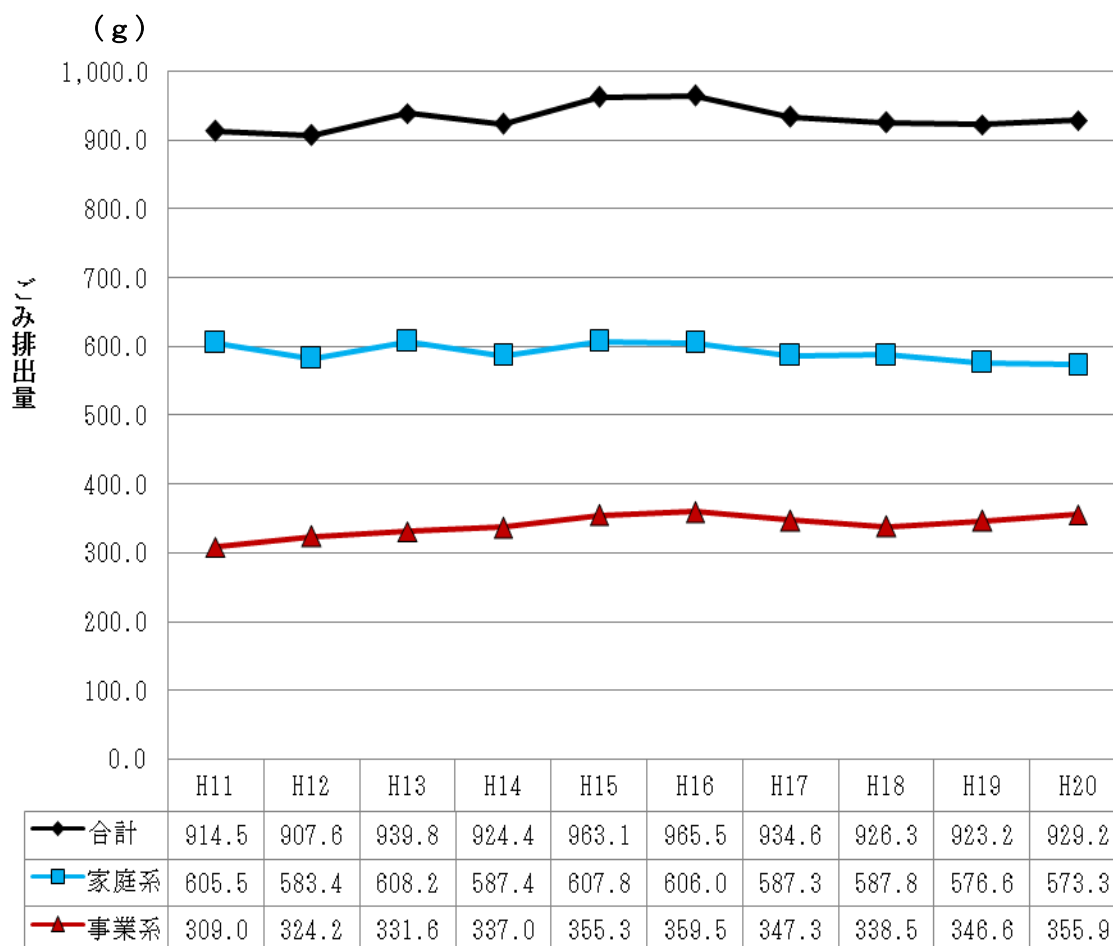
2) 1人1日当たりごみ排出量の推移

本市の1人1日当たりごみ排出量の推移は、図3-1-3に示すとおりです。

1人1日当たりごみ排出量は、平成16年度の965.5g/人・日をピークに、それ以降は、減少傾向にあり、平成20年度は、929.2g/人・日となっています。平成11年度から平成20年度までの増加率は、1.6%となっています。

家庭系ごみの1人1日当たりごみ排出量は、平成11年度から増減を繰り返し、平成20年度は573.3g/人・日となっています。平成11年度から平成20年度までの増加率は、-5.3%となっています。

事業系ごみの1人1日当たりごみ排出量は、平成16年度の359.5g/人・日まで大幅に増加し、その後一旦減少しましたが、再び増加傾向にあり、平成20年度では355.9g/人・日となっています。平成11年度から平成20年度までの増加率は、15.2%となっています。



単位：g/人・日

図3-1-3 1人1日当たりごみ排出量の推移

3) 家庭系ごみと事業系ごみの割合

一般廃棄物は、家庭系の生活ごみと事業活動に伴って排出される事業系ごみに分かれています。全国の平均では、事業系ごみ約 32%に対して家庭系ごみが 68%の割合となっていますが、本市では事業系ごみの占める割合が高く、平成 20 年度で事業系ごみ 38%に対して家庭系ごみは 62%となっています。

4) ごみ種別の割合

現在、本市ではごみを 10 種類に分別しており、この分別区分ごとの平成 20 年度の割合は表 3-1-2 に示すとおりです。

家庭系ごみでは、普通ごみ類とプラスチック類で約 90%を占めており、事業系ごみでは、普通ごみ類が 95.39%と大部分を占めています。

表 3-1-2 平成 20 年度ごみの分別区分の割合

分別区分	家庭系ごみ		事業系ごみ	
	排出量	割合	排出量	割合
普通ごみ類	20,232.29 t	81.17%	14,761.38 t	95.38%
プラスチック類	2,244.16 t	9.00%	341.94 t	2.21%
ペットボトル類	280.31 t	1.13%	0.73 t	0.01%
金属類	452.21 t	1.81%	5.77 t	0.04%
びん類	856.44 t	3.44%	7.49 t	0.05%
小型破碎ごみ類	169.67 t	0.68%	7.94 t	0.05%
不燃物類	479.94 t	1.93%	214.23 t	1.38%
乾電池	10.11	0.04%	0.89 t	0.01%
蛍光管	10.60	0.04%	1.46 t	0.01%
粗大ごみ	190.06	0.76%	133.37 t	0.86%
合計	24,925.79 t	100%	15,475.20 t	100%

出典：平成 20 年度クリーンセンター年間報告書

4. ごみ処理フロー

1) ごみ処理のフロー

本市の平成20年度のごみ処理フロー図は、図3-1-14に示すとおりです。

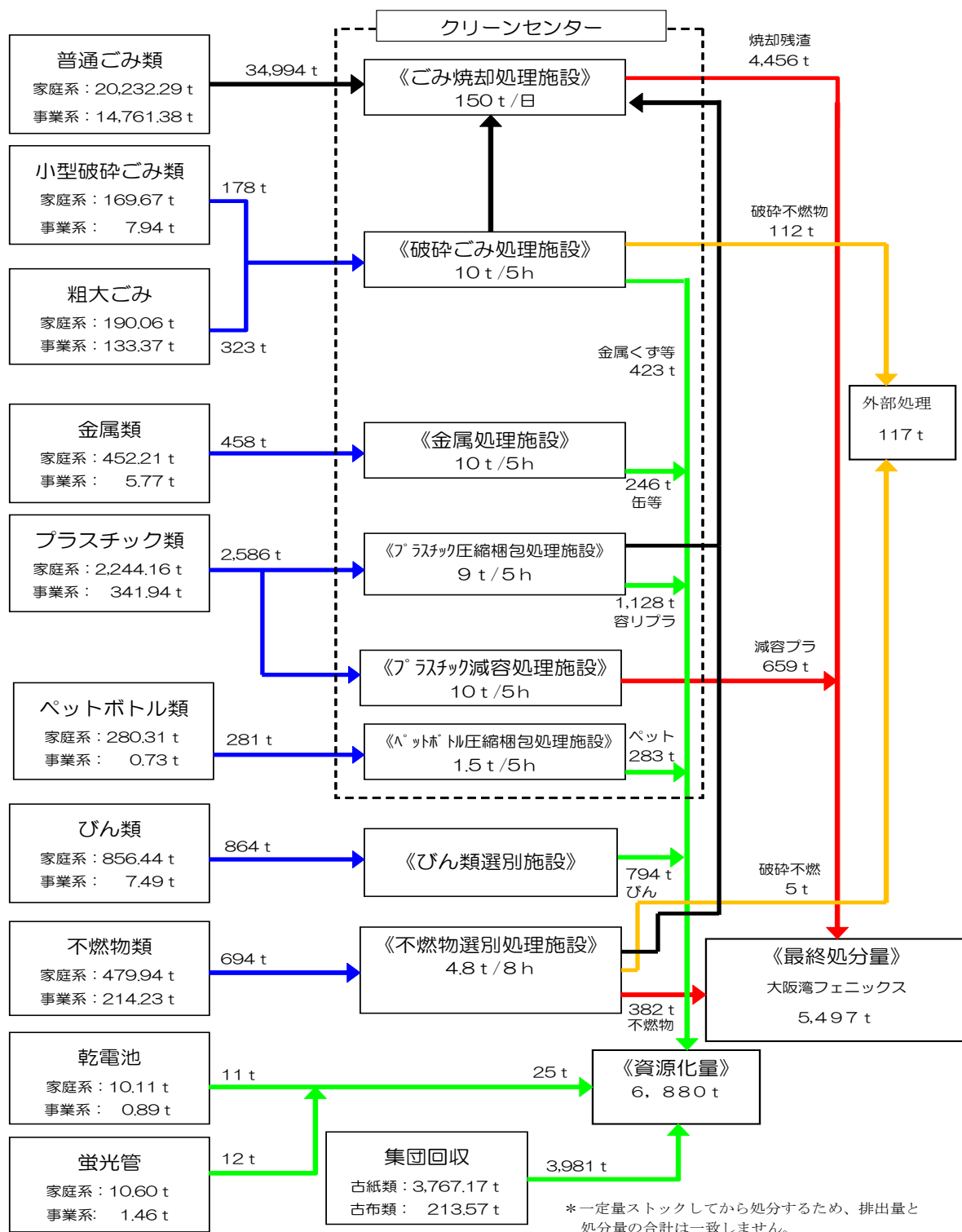


図3-1-14 ごみ処理フロー図 (平成20年度)

7. ごみ処理の課題

1) ごみの発生抑制および資源化率の向上

ごみ排出量の増加、最終処分場の残余量のひっ迫、ごみ処理に係る環境負荷など、ごみをめぐる様々な問題がありますが、これらに対応するためには、まず、可能な限りごみの発生を抑制することが重要となります。

次に、排出されたごみについては、できる限り再生利用し、資源化率を高めていかなければなりません。本市の平成 20 年度の資源化率は 15.5%であり、現処理基本計画の目標である平成 22 年度で資源化率 24%という目標を達成するのは難しい状況となっています。

今後は、資源化を促進するために、ごみの分別収集区分を見直すなど、徹底した資源化施策を講じる必要があります。

2) ごみ処理事業の効率化

ごみの排出量の増加や分別収集区分の細分化により、ごみ処理経費は増加する傾向にあります。適正にごみ処理やリサイクルを行うためには、必要以上に経費の削減を行うことはできませんが、市の財政負担を軽減し、安定的なごみ処理を行うためには、施設整備も含めたごみ処理事業の効率化に努める必要があります。

ごみ処理事業の効率化にあたっては、国が示している「一般廃棄物会計基準」や「一般廃棄物処理システムの指針」を活用し、コスト分析や処理システムの評価を行い、その結果を様々な角度から検討する必要があります。

3) 中間処理施設の整備

クリーンセンターの焼却施設については、昭和 52 年に稼働を開始し、平成 5 年度から平成 8 年度にかけて 90t/日から 150t/日への処理能力の向上を目的とした基幹的整備工事を行いました。その後、10 年以上経過し、劣化が激しいため、平成 18 年度から平成 20 年度にかけて、大規模な改修工事を実施しました。これにより数年間の延命はできますが、その後の新たな焼却施設の整備が必要になってきます。

焼却施設の整備にあたっては、二酸化炭素の発生抑制の観点から、ごみ発電等のエネルギー利用に積極的に取り組むとともに、最終処分する焼却灰の大幅な減量ができるシステムの導入を検討する必要があります。

また、資源化率をより高めるために、効率的な資源化システムを備えたりサイクルセンターの整備も併せて検討する必要があります。

4) 最終処分場の整備

本市には市内に埋立ごみを受け入れ可能な最終処分場がないため、ごみの最終処分は大阪湾広域臨海環境整備センター（大阪湾フェニックス）へ委託し、同センターの広域埋立処分場にて処理を行っています。

大阪湾フェニックス事業は、近畿2府4県の169市町村（平成22年1月現在）から発生する廃棄物を、大阪湾広域臨海環境整備センターが事業主体となり、安全かつ適切に最終処分しています。

I期計画は平成元年に始まり、尼崎沖および泉大津沖埋立処分場を整備し、平成13年度に受入れを終了しました。II期計画では、神戸沖および大阪沖埋立処分場を整備し、平成13年度には神戸沖埋立処分場での受入を開始し、平成21年度からは大阪沖埋立処分場の供用を開始しました。しかし、II期計画も平成33年度には埋立を終了する予定であり、平成34年度以降のIII期計画は、現在のところ未定であることから、新たな最終処分場を確保する必要があります。

5) 市民・事業者との協働

ごみの減量化、資源化施策を展開し、適正なごみ処理を推進していくためには、市民・事業者・行政が協働し取り組むことが重要になります。

特に、ごみの発生抑制、再使用、再利用については、排出者である市民や事業者の行動に負うところが大きいため、本市は排出者の自主的な減量行動等を積極的に支援していく必要があります。

6) 地球温暖化防止への配慮

地球温暖化をはじめとする大気、水質など環境負荷への問題は、将来に影響を及ぼす大きな問題であり、その対応が不可欠となります。

特に、ごみを焼却する際に発生する二酸化炭素は、地球温暖化に大きく影響を及ぼすものであるため、焼却ごみの減量により、その排出量を抑制する必要があります。

第2節 基本方針

1. 基本方針

「第1章 2. 計画にあたっての基本姿勢」を踏まえ、本市では、市民、事業者、行政がそれぞれの役割と責任を果たすとともに、お互いに協力しながらできる限り廃棄物の排出を抑制し、廃棄物となったものについては再使用、再生利用を行う、循環型社会の構築に向けたまちづくりの方策を明らかにするため、本市のごみ処理計画における基本方針を、以下のように設定します。

1) ごみの発生抑制の推進

3Rのうち、まず優先される発生抑制（リデュース）、再使用（リユース）に重点を置いたごみを出さない環境づくりを目指します。

ごみの発生抑制には、特に市民、事業者の主体的な協力が不可欠となりますことから、本市は積極的にごみに関する啓発や情報提供、環境教育を推進するとともに、持続可能な発生抑制・減量化施策を展開します。

2) 多様な資源化の仕組みづくりの推進

発生抑制、再使用を優先した後に排出される廃棄物については、徹底した資源化（リサイクル）により、資源を再生利用し循環させるとともに、焼却処理するごみ量の削減を目指します。

資源化を推進するためには、家庭系ごみについては、分別収集区分の見直しや、集団回収の促進、各家庭における生ごみ処理の支援などの多様な資源化施策を推進します。

また、事業系ごみについては、排出者である事業者自らが資源化と適正処理を行うことが原則であるため、本市は事業者が排出するごみを可能な限り資源化処理ルートに誘導するとともに、資源化の仕組みづくりに向けての支援に取り組みます。

3) 環境負荷の低減と経済性・効率性を考慮したごみ処理の推進

ごみの処理については、環境汚染物質の発生防止や、二酸化炭素排出量の削減などの環境負荷の低減に努めるとともに、効率的な処理事業の運営に取り組みます。

また、ごみ処理施設の更新時には、焼却施設からのエネルギー回収や、環境汚染物質への対応がさらに強化できるなどの機能を持った、地球環境にやさしい処理施設の整備を目指します。

2. 目標年次

国の「ごみ処理基本計画策定指針」によりますと、一般廃棄物処理基本計画の計画期間は、10～15年間とされています。

本計画の期間は、平成 22 年度を初年度とし、平成 33 年度を計画目標年次とする 12 カ年の計画とします。

平成 23 年度から分別収集体制の見直しなどの重点施策を進めることから、その準備期間である平成 22 年度を本計画の初年度としました。最終目標年次は、本市が最終処分を委託している大阪湾フェニックスの埋立処分場が埋立を終了する平成 33 年度とし、本計画期間内に最終処分場の確保や中間処理施設の更新を目指します。

また、平成 27 年度を中間目標年次とし、Plan(計画の策定)、Do(実行)、Check(評価)、Act(見直し)のいわゆる P D C A サイクルにより、本計画の点検、見直し、評価を行います。

平成 13 年度

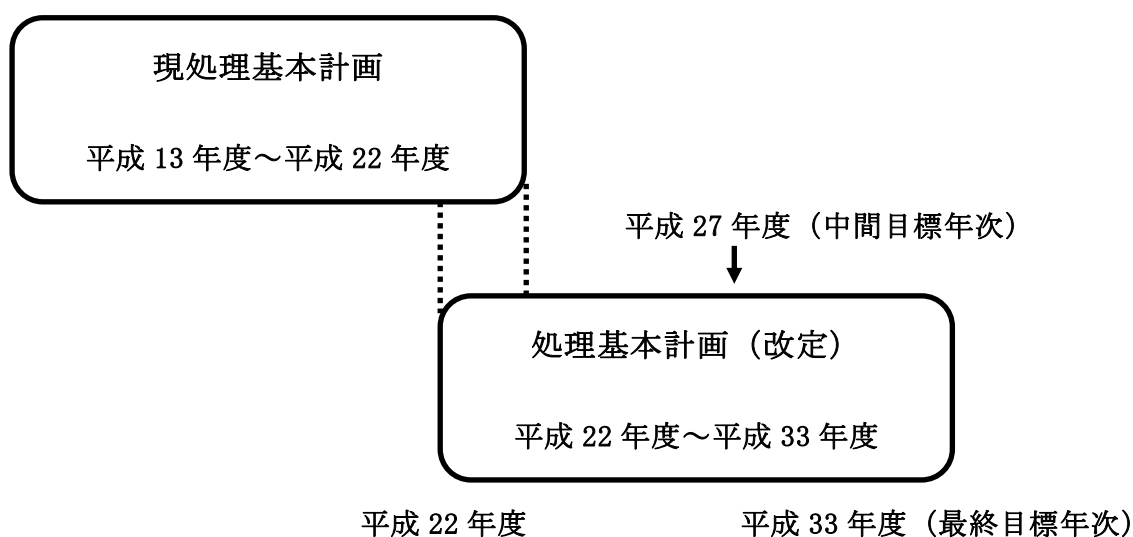


図 3-2-1 目標年次

第4節 ごみの減量化・資源化計画

1. 減量化目標の設定

1) 国、県の減量化目標

国は循環型社会形成推進基本法に基づき、循環型社会形成推進基本計画を策定し、①循環型社会の形成に関する施策についての基本方針、②循環型社会の形成に関し、政府が総合的かつ計画的に講ずべき施策、③その他循環型社会の形成に関する施策を総合的かつ計画的に推進するために必要な事項を定めています。

平成20年5月に策定された第2次循環型社会形成推進基本計画では、取組指標として一般廃棄物の減量化等に関する数値目標を設定しています。

また、県は平成18年6月に策定された第二次滋賀県廃棄物処理基本計画で、一般廃棄物の減量化等に関する数値目標を設定しています。

国、県の一般廃棄物の減量化等の目標値は表3-4-1、一般廃棄物処理の概念図は図3-4-1のとおりです。

表3-4-1 国、県の一般廃棄物の減量化等の目標値

	目 標 値
<p>国</p> <p>第2次循環型社会形成推進基本計画</p>	<p>基準年次：平成12年度 目標年度：平成27年度</p> <p>○1人1日当たりのごみ排出量（集団回収含む） 約10%削減</p> <p>○1人1日当たりの家庭系ごみ排出量 （集団回収、資源ごみ除く） 約20%削減</p> <p>○事業系ごみ排出量 約20%削減</p>
<p>滋賀県</p> <p>第2次滋賀県廃棄物処理計画</p>	<p>基準年次：平成9年度 目標年次：平成22年度</p> <p>○1人1日当たりのごみ排出量（集団回収除く） 平成9年度 944g → 平成22年度 900g</p> <p>○リサイクル率 平成9年度 13% → 平成22年度 26%</p> <p>○最終処分量 平成9年度 10万t → 平成22年度 5万t</p> <p>○単純処理された量（ごみ発生総量－資源化量） 平成9年度 42万t → 平成22年度 21万t</p>

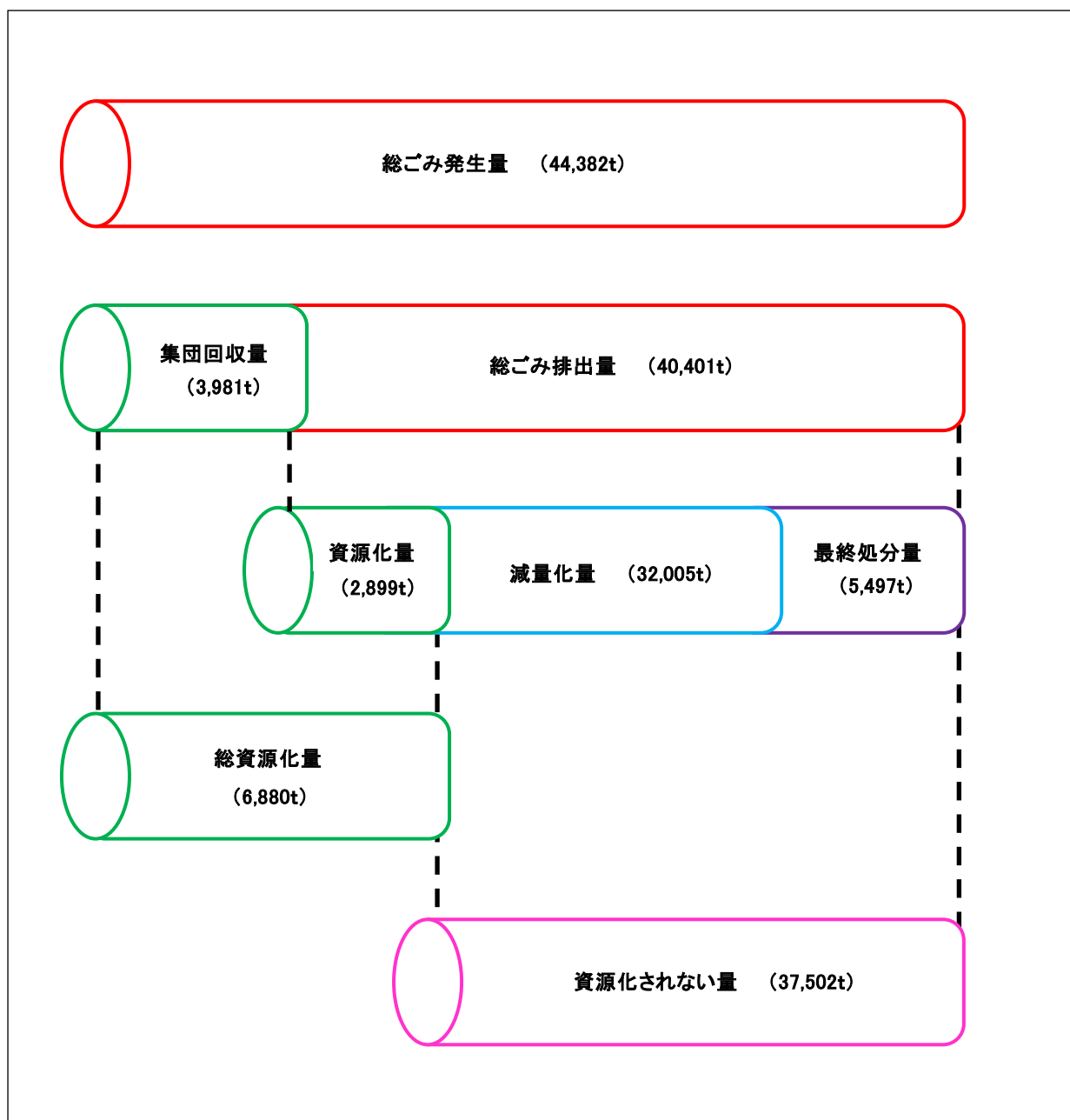


図 3-4-1 一般廃棄物の処理の概念図
 () 内数字は本市の平成 20 年度の実績

2) 本市の減量化目標

本計画では、国や県が定める一般廃棄物の減量化等に関する数値目標等を踏まえ、ごみの発生抑制・資源化・減量化施策を効果的に推進し、実効性を確保するため、ごみの減量化等の数値目標を以下のとおり設定します。

設定にあたっては、本市の人口が平成 32 年度まで増加する傾向だけでなく、大型商業施設の立地により周辺市を含めた広域商圈を形成していること、さらに J R 南草津駅周辺への飲食店舗等の進出が今後も増加するといった、事業系ごみの排出量が増加するという地域特性を考慮しました。

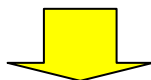
①

**「1人1日当たりの家庭系ごみ排出量（資源ごみ除く）」を
平成 20 年度比で約 20%削減します。**

* 1人1日当たりの家庭系ごみ排出量（資源ごみ除く）

= (家庭系ごみ排出量 - 資源ごみ排出量) ÷ 人口 ÷ 365 日 (365 日)

* 資源ごみ：ペットボトル類、金属類、びん類、乾電池、蛍光灯



平成 20 年度実績 536 g/人・日

→ **平成 27 年度 約 15%削減 460 g/人・日 (76 g 削減)**

→ **平成 33 年度 約 20%削減 430 g/人・日 (106 g 削減)**

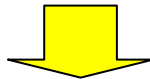
(参考) 国の第 2 次循環型社会形成推進基本計画での数値目標

平成 12 年度実績 660 g/人・日 → 平成 27 年度 530 g/人・日

②

「1人1日あたりに換算した事業系ごみ排出量」を
平成20年度比で約15%削減します。

*1人1日あたりに換算した事業系ごみ排出量
= 事業系ごみ量 ÷ 人口 ÷ 365日 (366日)



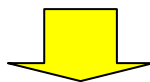
平成20年度実績 356g/人・日
→ 平成27年度 約10%削減 320g/人・日 (36g削減)
→ 平成33年度 約15%削減 300g/人・日 (56g削減)

(参考) 平成19年度実績 (一般廃棄物処理事業実態調査より)
国 323g/人・日 県 257g/人・日

③

「リサイクル率」を平成20年度の15.5%から
24%に引き上げます。

*リサイクル率 (資源化率)
= 資源化ごみ量 ÷ ごみ発生量 × 100
資源化ごみ量: 「直接資源化量 (集団回収含む)」 + 「中間処理後の資源化量」
ごみ発生量: 「家庭系ごみ排出量」 + 「事業系ごみ排出量」 + 「集団回収量」



平成20年度実績 15.5%
→ 平成27年度 23% (7.5%増加)
→ 平成33年度 24% (8.5%増加)

(参考) 平成19年度実績 (一般廃棄物処理事業実態調査より)
国 20.3% 県 19.9%

第5節 ごみの適正処理計画

1. 収集・運搬計画

1) 収集・運搬計画の目標

将来のごみ量の変化、循環型社会形成の推進に向けた施策に対応できる効率的な収集・運搬体制を整備します。

2) 計画収集区域

本市の行政区域全域を計画収集区域とします。

3) 収集・運搬の方法

①ごみの分別区分

現行の10種分別を、今後、以下の視点を基本に見直すこととします。

- ・市民の生活様式に応じ、市民に分かりやすい名称とすること。
- ・資源化がより推進できる分別とすること。
- ・ごみ処理施設や処理体系に合致し処理の適正化と効率を図ること。

②ごみの排出方法

ごみの適正な排出は、効率的な収集・運搬を行うために重要であることから、今後もごみカレンダーなどにより適正な排出方法の周知徹底を図っていきます。

また、ごみ集積所での早朝ごみ出し指導も積極的に行っていきます。

③収集方式

ステーション方式を基本に、粗大ごみは戸別収集方式、蛍光管・電池は拠点回収方式とします。

今後、拠点回収の回収品目および回収拠点の拡充を検討します。

④収集頻度

各ごみ種別の排出量の状況に応じて、収集頻度の見直しの検討をします。

⑤収集運搬体制

ごみ排出量に応じた適正な収集区域の設定および収集車両の配車をすることにより、収集作業の安全と事故の防止を図ります。

また、環境負荷の低減を図るため、ごみの収集車両については、低公害車の導入を検討します。

⑥事業系ごみの収集・運搬

事業系ごみは、市許可業者による搬入または事業者自らの直接搬入とします。

2. 中間処理計画

1) 中間処理計画の目標

環境負荷の低減を図りつつ、資源回収率の向上と最終処分量の減量が推進できる効率的な中間処理体制を整備します。

2) 中間処理の方法

本市の現在の中間処理の方法については、第3章第1節の図 3-1-14 ごみ処理のフロー図のとおりです。

中間処理施設である草津市立クリーンセンターは昭和 52 年に稼働し、その後、処理能力の向上を目的とした基幹的更新工事および大規模な改修工事を実施しました。

しかし、焼却施設の老朽化や、より安全で効率的な中間処理体制の整備に対応するためには、新たな中間処理施設の整備が必要です。

3) 中間処理施設の整備

新たな中間処理施設については、平成 28 年度の稼働開始を目標として、現在、施設整備基本計画を作成しています。

施設の処理方式等については、今後、専門的知識を有する学識経験者や市民の方々を交え検討し、決定していくこととなります。

施設の整備にあたっては、最新の熱回収技術や高効率のごみ発電技術の導入も検討するとともに、さらなる公害物質の排出抑制、排水・雨水の再利用を推進し環境負荷の低減が図れる施設を検討します。

● 中間処理施設の整備工程の概要

平成 22 年度	施設の処理方式等の決定 環境影響調査（平成 22 年度から平成 24 年度）
平成 25 年度	施設建設工事（平成 25 年度から平成 27 年度）
平成 28 年度	中間処理施設稼働開始

3. 最終処分計画

1) 最終処分計画の目標

ごみの排出抑制・資源化を推進し、焼却するごみを減らすことにより、最終処分量を削減します。

2) 最終処分の方法

本市で発生する中間処理後の焼却残渣などの埋立処理するごみは、大阪湾フェニックスの広域埋立処分場へ搬入し埋立処理します。

大阪湾フェニックスの埋立処分場も平成 33 年度には埋立完了となる予定であるため、平成 34 年度以降の最終処分場の確保が必要です。

3) 最終処分場の整備

本市では埋立処理ができる最終処分場がなく、埋立ごみの全量を大阪湾フェニックスで委託し処理しているため、大阪湾フェニックスの平成 34 年度以降の次期計画の実現に向けた取り組みを、搬入している自治体と連携し、積極的に推進していきます。

また、市内で新たな最終処分場の整備も併せて検討していきます。

4. その他ごみの処理に関し必要な事項

1) 災害廃棄物

地震や水害等の災害が発生した場合、一時的に大量の廃棄物が発生し、かつ避難所等からは大量のごみが排出されることが想定されることから、日常型廃棄物（災害発生時においても、日常的に発生する廃棄物）および非日常型廃棄物（倒壊家屋等の残存物等の廃棄物）に対する特別な対応が必要です。

本市では、国の「震災廃棄物対策指針」「水害廃棄物対策指針」に基づき、「草津市地域防災計画」において廃棄物処理計画を策定しています。災害発生時には計画に沿った対応ができるように体制の整備を進めます。

2) 在宅医療廃棄物

在宅医療に伴い家庭から排出される医療系の廃棄物については、その性状や感染性等の状況により、今後、適切な排出ルールを決めていくこととします。

なお、注射針などの鋭利なものについては、医療機関等において適正に処理するよう指導を行います。

3) 特定家庭用機器（家電4品目）

家電リサイクル法では、消費者が特定の家電製品（エアコン、テレビ、冷蔵庫・冷凍庫、洗濯機・衣類乾燥機）を廃棄する場合、これらを小売業者等に適切に引き渡すことが求められていることから、市民へ制度の啓発を行うとともに、小売業者等による引き取りを推進します。

小売業者等に引き渡しができない場合に限り、市が収集を行い、製造業者が指定する草津市内の指定引取場所に搬入します。

4) 適正処理困難物

本市では、以下の品目について、ごみの定期収集およびクリーンセンターでの受入れを行っていないため、販売店等の専門業者に処理を依頼するよう指導するとともに、適正処理のルートや処理業者の情報提供を行います。

- ①有害性、危険性、爆発性のあるもの（毒物、劇薬、農薬、ガソリン、廃油など）
- ②処理困難物（タイヤ、バッテリー、バイク、自動車、ピアノ、農器具、消火器、ガスボンベ、耐火金庫など）
- ③産業廃棄物（廃棄物処理法第2条第4項に規定する産業廃棄物で、同法第11条第2項に規定する産業廃棄物は除く）

5) 一般廃棄物処理業（収集運搬業）許可

本市の事業系一般廃棄物排出見込量に対し、既存許可業者の収集運搬能力が十分に満たされる状況においては、原則、新たな一般廃棄物収集運搬業の許可は行わないものとします。

6) 不法投棄対策

不法投棄の防止および早期発見のため、不法投棄監視員による多発地点へのパトロールを強化します。

また、不法投棄を発見した場合は、警察に通報するとともに、投棄者が分かれば、投棄者に対し原状回復命令を出すなど厳しい姿勢で対応します。

投棄者が分からないケースについては、土地管理者や地域住民と連携し、ごみを速やかに撤去し原状回復を行うとともに、再発防止として不法投棄しづらい周辺環境整備を行います。

7) 地球温暖化防止

ごみ処理事業は、環境への負荷が非常に大きいということを十分認識し、特にごみを焼却する際に発生する二酸化炭素は、地球温暖化に大きく影響を及ぼすものであることから、本市では、ごみの減量化施策を積極的に推進し、焼却ごみの量を減らすとともに、新たな焼却施設の整備にあたっては、最新の熱回収技術や高効率のごみ発電技術を導入した「地球環境にやさしい処理施設」の検討を行います。

また、ごみの収集車両についても、低公害車の導入を検討するなど、環境負荷の低減につながる施策を今後進めていきます。

ごみ処理施設整備計画

I 処理施設整備計画

1. 処理施設整備計画

本市が整備を計画しているごみ処理施設は、次のとおりである。

- 1) ごみ処理施設
 - (1) ごみ焼却処理施設
 - (2) リサイクル処理施設

2. 処理対象とするごみ種別

本市が整備計画しているごみ処理施設での対象ごみ種別は、次のとおりである。

- 1) ごみ焼却処理施設
 - ① 焼却ごみ類
 - ② 粗大ごみ等に含まれる可燃物
- 2) リサイクル処理施設
リサイクル処理対象ごみ
 - ① 空き缶類
 - ② 飲・食料用ガラスびん類
 - ③ 破碎ごみ類
 - ④ 陶器・ガラス類
 - ⑤ 粗大ごみ
ストックヤード保管対象ごみ
 - ① 乾電池
 - ② 蛍光管
 - ③ 古紙類

II 計画処理量等の設定

1. 計画処理量

1) 計画目標年次

施設規模算出は、将来のごみ量予測の確度、施設の耐用年数、投資効率及び今後の施設整備計画などを勘案した年度とする。

- ・稼働予定年度 平成 28 年度
- ・計画目標年度 平成 28 年度

2) 計画処理区域

計画処理区域は、草津市全域とする。

3) 計画収集人口

本市の人口は、平成22年度までは過去10年間と同じペースで増加し、それ以降も人口は増加するものの増加率は鈍化し、平成32年度の126,450人がピークとなり、平成33年度以降は減少に転じると推計している。平成28年度は、126,155人と推計している。

4) 計画1人1日あたり平均排出量

一般廃棄物(ごみ)処理基本計画では、持続可能な発生抑制・減量化施策を展開することにより、計画1人1日あたり平均排出量は、平成28年度では883.4g/人・日となる。

5) 計画年間日平均処理量

(1) ごみ焼却施設

平成28年度における計画年間日平均処理量は93.7t/日とする。

(2) リサイクル処理施設

平成28年度における計画年間日平均処理量は14.39t/日とする。

6) 計画最大変動係数

計画最大変動係数は、一般的に採用されている1.15とする。

2. 施設規模の設定

施設の規模は、以下のとおりとする。

1) ごみ焼却施設

施設規模は 127t/日とする。

(算出根拠)

$$\begin{aligned} \text{施設規模} &= \text{計画年間日平均処理量} \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率} \\ &= 93.7\text{t/日} \div 280/365 \div 0.96 \doteq 127\text{t/日} \end{aligned}$$

表 2-1 計画目標年度での焼却処理対象ごみ量

(単位：t/年)

ごみ種別	平成28年度		
	排出量	可燃割合	対象ごみ量
焼却ごみ類	33,455.90	100%	33,455.90
プラスチック製容器類	1,653.45	5%	82.67
ペットボトル類	318.65	5%	15.93
空き缶類	266.45	2%	5.33
飲・飲料用ガラスびん類	846.80	7%	59.28
破碎ごみ類	511.00	50%	255.50
陶器・ガラス類	469.03	20%	93.81
粗大ごみ	337.99	70%	236.59
合計			34,205.01

●計画年間日平均処理量

$$\begin{aligned} &\text{計画年間処理量} \div 365 \text{日} \\ &= 34,205.01\text{t/年} \div 365 \text{日} = 93.7\text{t/日} \end{aligned}$$

●実稼働率

$$\begin{aligned} &(365 \text{日} - \text{年間停止日数}) \div 365 \text{日} \\ &= (365 \text{日} - 85 \text{日}) \div 365 \text{日} = 280 \text{日} \div 365 \text{日} \end{aligned}$$

年間停止日数 = 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) = 85日

●調整稼働率

正常に運転される予定の日でも故障の修理、やむを得ない一時休止等のために処理能力が低下することを考慮した係数であり、焼却施設の調整稼働率は 96%である。

2) リサイクル処理施設

施設規模は 25t/日（プラント施設規模は 12t/日、ストックヤード施設規模は 13t/日）とする。

（算出根拠）

プラント施設規模＝計画年間日平均処理量×計画月最大変動係数÷稼働率
 $= 6.66\text{t/日} \times 1.15 \div 240/365 \doteq 12\text{t/日}$

ストックヤード施設規模＝7.73t/日×1.15÷240/365≒13t/日

表 2-2 計画目標年度でのリサイクル処理対象ごみ量（単位：t/年）

ごみ種別	平成28年度
空き缶類	266.45
飲・食料用ガラスびん類	846.80
破碎ごみ類	511.00
陶器・ガラス類	469.03
粗大ごみ	337.99
合計	2,431.27

表 2-3 計画目標年度でのストックヤード対象ごみ量（単位：t/年）

ごみ種別	平成28年度
乾電池	18.87
蛍光管	16.06
古紙類	2,784.95
合計	2,819.88

●計画年間日平均処理量（リサイクル処理対象ごみ量）

計画年間処理量÷365日
 $= 2,431.27\text{t/年} \div 365\text{日} = 6.66\text{t/日}$

●計画年間日平均処理量（ストックヤード対象ごみ量）

計画年間処理量÷365日
 $= 2,819.88\text{t/年} \div 365\text{日} = 7.73\text{t/日}$

●計画月最大変動係数

計画月最大変動係数は、一般的に過去5年間程度の月別搬入量の実績により求めるが、今回の計画では一般的に採用されている 1.15 を用いる。

●稼働率

(365日－年間停止日数) ÷365日
 $= (365\text{日} - 125\text{日}) \div 365\text{日} = 240\text{日} \div 365\text{日}$

年間停止日数＝年間休日（土・日曜日 104日＋祝日 14日＋年末年始 4日）＋整備日 3日＝125日

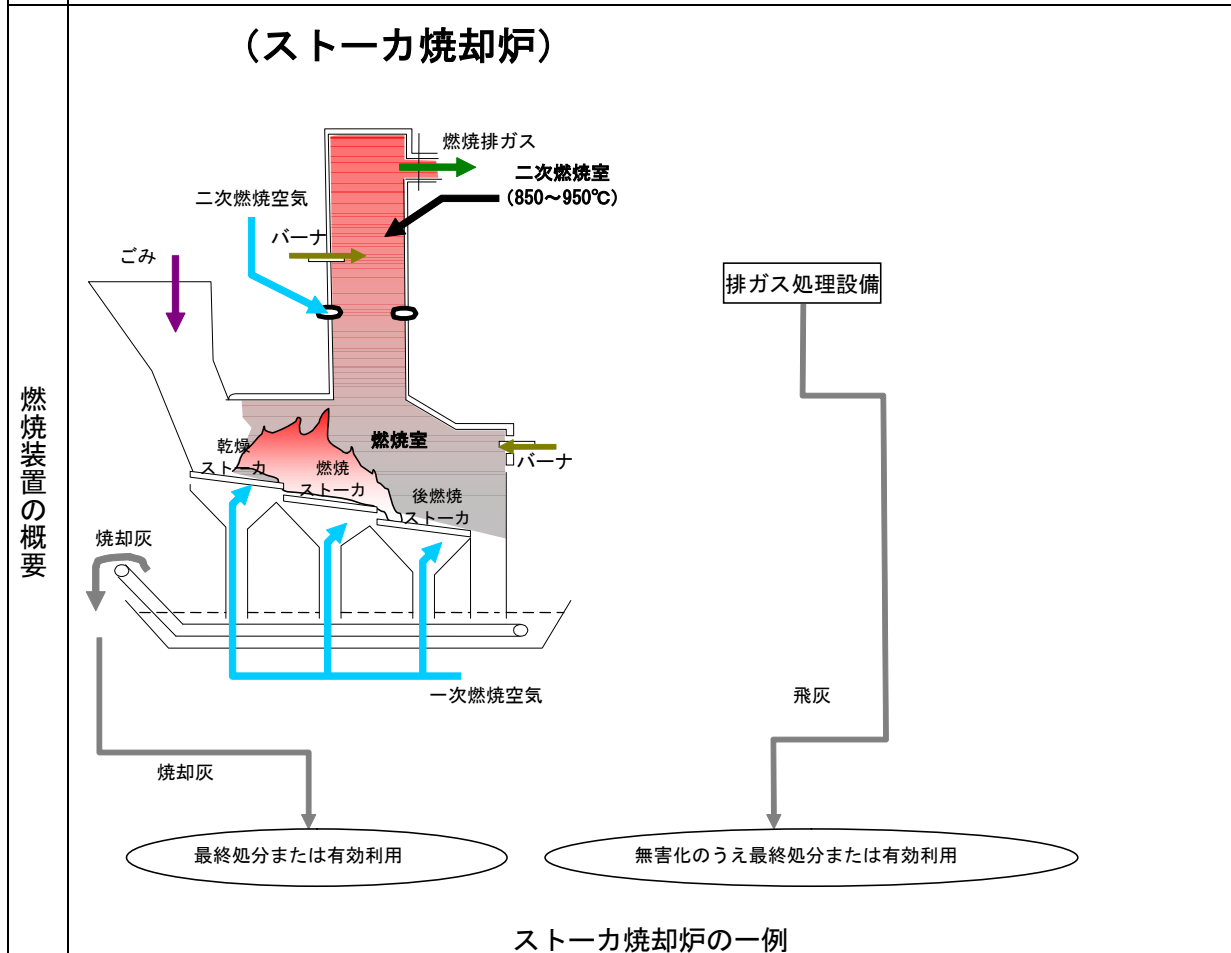
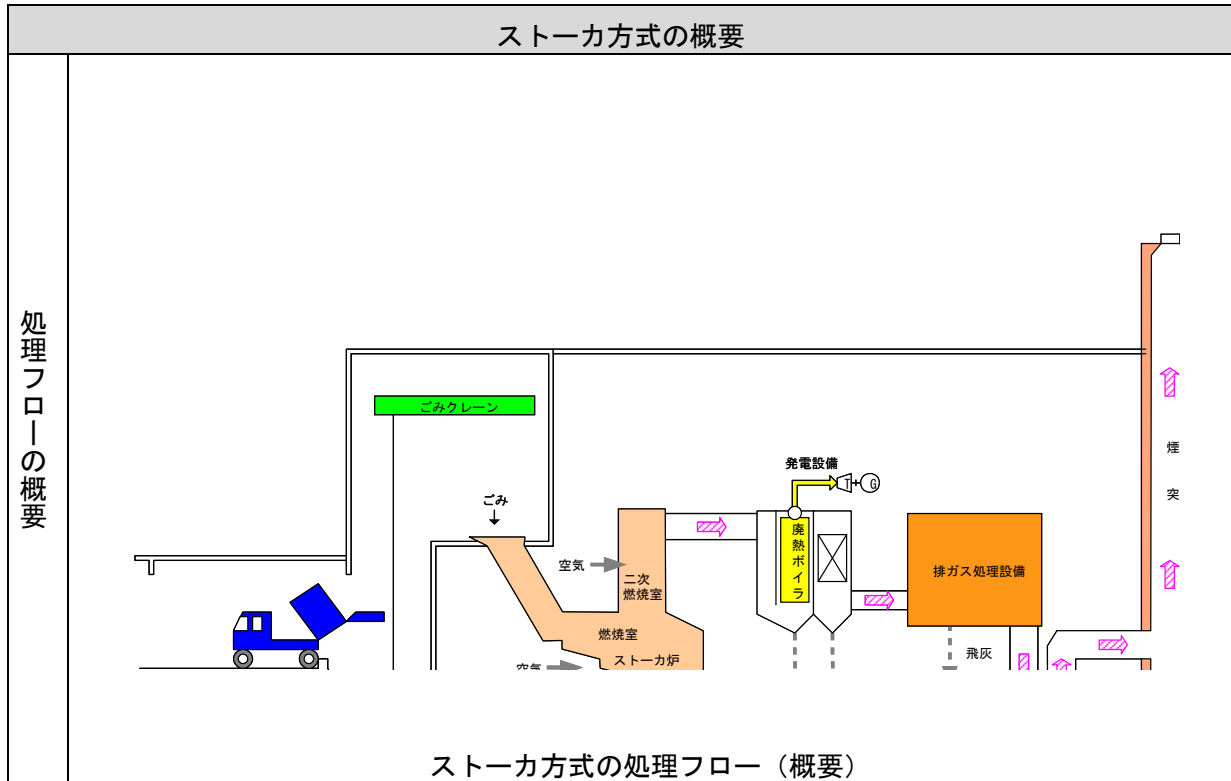
熱回収施設実績 (H15～H23年度竣工予定、50t/d以上)

処理方式	件数 ()内の数字: 直近5年実績	事業費 百万円/t	施設規模 (t/d)	プラントメーカー、()内の数字は件数 JVでの施工も含む						
ストーカ式焼却+灰溶融方式	18 (9)	20～129 平均 48	62～600	日立造船(4)	三菱重工(3)	タクマ(3)	川崎重工(2)	JFEエンジニアリング(2)	JFE環境(2)	荏原(2)
流動床式ガス化溶融方式	17 (10)	19～74 平均 48	50～525	神鋼環境(6)	日立造船(4)	三機工業(2)	三菱重工(2)	ユニチカ(1)	川崎重工(1)	日本碍子(1)
シャフト式ガス化溶融方式	15 (7)	29～126 平均 54	80～720	新日鉄(9)	JFEエンジニアリング(3)	川崎技研(2)	日立金属(1)			
ストーカ式焼却方式	9 (8)	14～92 平均 41	60～450	日立造船(2)	タクマ(2)	荏原(1)	三機工業(1)	JFEエンジニアリング(1)	川崎技研(1)	JFE環境(1)
キルン式ガス化溶融方式	2 (1)	29、45 平均 37	140、450	三井造船(1)	タクマ(1)					
ガス化改質方式	2 (0)	47	300、555	JFEエンジニアリング(1)	川崎製鉄(1)					
流動床式焼却方式	2 (0)	45、62 平均 54	100、315	荏原(1)	荏原環境(1)					
流動床式炭化炉	1 (0)	-	60	日本碍子(1)						

注) 表のデータは、環境省 廃棄物対策課作成の廃棄物処理施設の入札・契約情報データベース(H21年度版)を採用

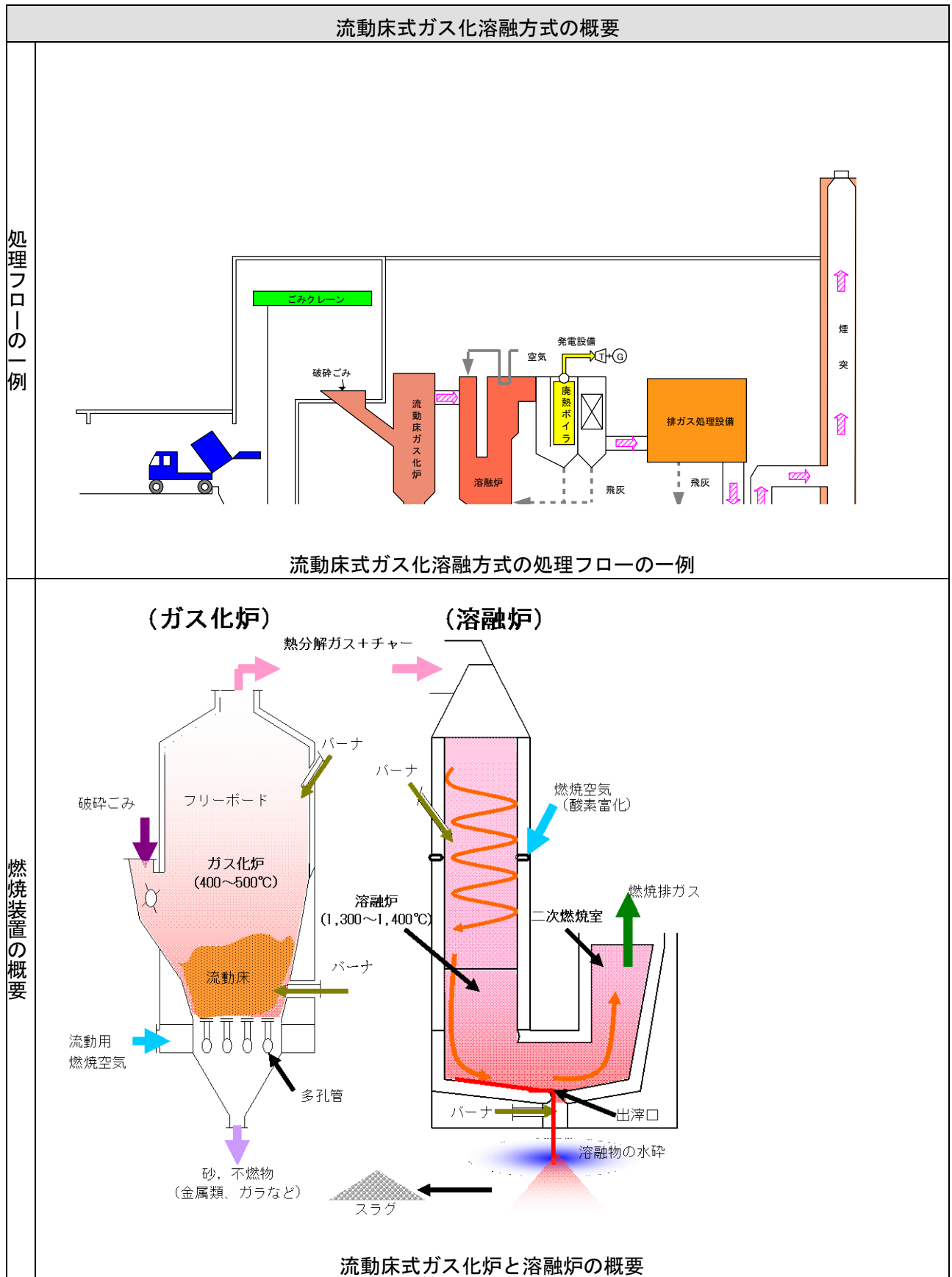
焼却炉処理方式の概要

1) ストーカ方式の概要



ストーカ方式の概要	
処理システムの概要	<ol style="list-style-type: none"> 1. ストーカ炉に投入されたごみは、火格子上でゆったりと移動しながら乾燥⇒熱分解⇒燃焼へと緩慢に反応が進み、完全焼却の結果最終的に焼却灰として炉底下部から排出する。 2. ストーカ炉の燃焼室から出た燃焼排ガスは、二次燃焼室において 850℃以上の温度で十分な燃焼空気ですべて燃焼しダイオキシン類の発生を抑制する。
システムの特徴	<ol style="list-style-type: none"> 1. ストーカ炉内でのごみの滞留時間は 2～3 時間程度あり、緩慢な燃焼特性を持つ。したがって短期的なごみ質の変動にも高い追随性を示す。 2. 長い実績があり、既に完成の域にある技術とされる。 3. 燃焼空気比は通常 1.7～2.0 程度であるが、水冷壁や水冷火格子（ストーカ）の導入により高温燃焼に耐える技術の開発・導入が進んでおり、近年はガス化溶融方式並みの低燃焼空気比を実現する機種が採用される傾向にある。
排ガスの処理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 燃焼排ガスはボイラ及び減温塔にて速やかに 200℃以下まで冷却し、ダイオキシン類の再合成を防止する。 2. 燃焼排ガスの処理システムは、消石灰＋活性炭の噴霧とバグフィルターの組み合わせ（乾式法）が一般的である。 3. 塩化水素等に厳しい上乗せ基準値を設定したり、水銀等の重金属類の上乗せ規制を設ける施設では、排ガス洗浄装置（湿式法）を設置する場合がある。 4. ダイオキシン類や窒素酸化物に厳しい自主規制値を設ける施設では、触媒反応塔を設置する場合がある。
焼却残さの処理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 炉底より排出される焼却灰は水により消火され、系外に搬出する。 2. ボイラや減温塔で捕集・落下した飛灰、バグフィルターで捕集した飛灰や薬剤の反応生成物は“ばいじん”と総称し、埋立処分する場合は重金属類等の不溶化処理（無害化処理）を行った後に系外へ搬出する。
焼却残さの特徴	<p>焼却灰</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ストーカ炉の炉下より排出される灰であり、灰の他に鉄等の金属類やガラ等の不燃物が混じる。 2. 一般に重金属類の含有率は飛灰に比べて低いか同程度のレベル、鉛などの低沸点金属は揮発して排ガス側に移行する。 3. 焼却灰の組成成分がセメント 4 成分（酸化カルシウム、二酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化鉄）と類似している。 <p>飛灰</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. バグフィルタ等の排ガス処理設備で捕集される灰であり、粒子が細かく吸湿性に富み、排ガス中の有害物質と薬剤が反応した反応生成物を含む（CaOH、CaCl₂、CaS₃等）。 2. 燃焼により排ガス側に移行した鉛等の低沸点の重金属類を多く含む。
維持管理性	<ol style="list-style-type: none"> 1. ストーカ方式を従来から採用する自治体は多く、この場合、新たな焼却施設であっても特に大きな支障もなく従来からの運転職員が運営管理に従事することが比較的スムーズに可能である。 ただし、従来のストーカ方式に比べて現在の施設の技術革新は目覚しく、燃焼制御方法の自動化や各種装置の方式更新に伴う維持管理手法の革新があるので、ストーカ方式であっても新技術に対応する知識及び技術習得と十分な運転教育訓練期間が必要である。

2) 流動床式ガス化溶融方式の概要

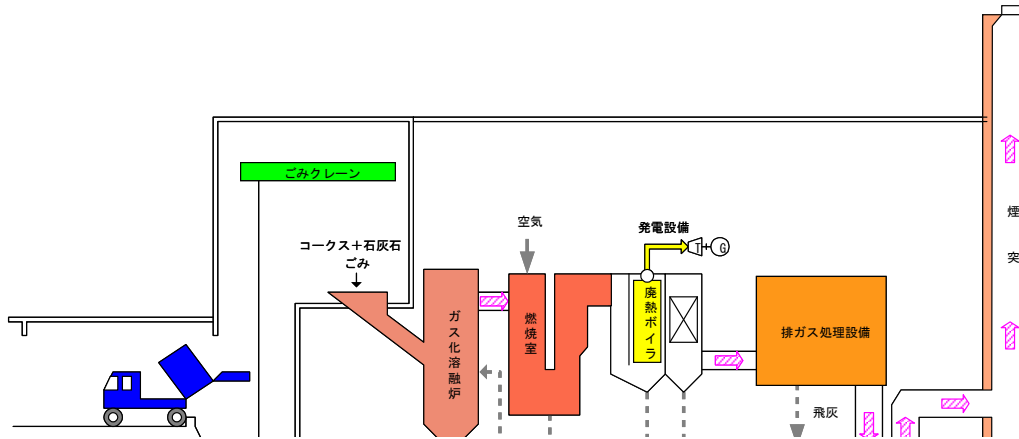


流動床式ガス化溶融方式の概要	
システムの概要	<ol style="list-style-type: none"> 1. ガス化炉に投入するごみは全量を破砕機にて破砕処理する必要がある。 2. 破砕ごみは流動床式のガス化炉底部で 500℃程度の温度にて瞬時のうちに乾燥・一部燃焼・熱分解され、ごみは熱分解ガスとチャー（炭化物）となる。炉底は低酸素雰囲気であり、一部の酸素によりごみの一部を燃焼させることで熱分解温度を確保する。 3. ガス化炉底部では高温の砂が流動しており、ごみ中の金属やガラ等の不燃物とチャーを分級する。 4. ガス化炉にて発生した熱分解ガスとチャーは同伴して溶融炉へ投入され、1,300℃～1,400℃の高温で燃焼溶融されるとともにダイオキシン類を分解し発生を抑制する。
システムの特徴	<ol style="list-style-type: none"> 1. ガス化炉は流動床焼却炉と同じく瞬時燃焼特性を示すこと、また、溶融炉への熱源（チャー及び熱分解ガス）の供給も成り行きであることから、短期的なごみ質の変動への追従性は比較的低い。 2. ごみを全量破砕するため、異物混入への特段の配慮が必要であることから、多様なごみ形状への対応性は比較的低い。 3. ごみに一定の発熱量が確保される場合は、これらの熱バランスが最適化され外部からの化石燃料を投入することなく、ごみ自らが持つ熱量により溶融が可能であり（自己熱溶融）、エネルギー効率に優れている。 4. もう一つの大きな特徴として「投入熱量一定制御」がある。ごみの短期的な変動を溶融炉がダイレクトに受けることから、短期的に投入熱量が低下すると安定的な燃焼溶融に必要な温度が確保されないおそれがある。これを担保するためバーナを常時点火して熱量の底上げを事前に行うケースもあるが、経済的側面からの問題がある。ごみの投入量を定格処理能力の 110～120%程度とすることで、総投入熱量を底上げし溶融温度を担保する運転手法がとられるケースもある。 5. 流動床式のガス化炉は従来よりある流動床式焼却炉の転用技術で、また、溶融炉は汚泥溶融炉の転用技術である。 6. 燃焼空気比は 1.3 程度であり、煙突からの排ガス量は従来型の焼却処理に比べて少なく環境保全性に優れている。
排ガスの処理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 従来型のストーカ方式と同様である。
残さの処理	<ol style="list-style-type: none"> 1. ガス化炉より発生するチャーには炭素分の他にガラや金属類が含まれており、溶融炉に投入する前段でこれらを分級及び金属選別により分離除去を行う必要がある。また、チャーの燃焼効率を高めるために微細化処理を行う場合もある。 2. 溶融炉ではチャーを燃焼溶融し、溶融物は水砕されてスラグとメタルに分離する。 3. スラグ及びメタルは、粒度選別による大塊物や溶融不良物を除去した後金属選別で選別・分離する。スラグを再利用するためには、更に粒度選別等により分級し、磨砕機にて粒度調整を行う必要がある。 4. 排ガス処理設備のバグフィルター等で捕集された飛灰は、ストーカ方式と同様に不溶化処理（無害化処理）が必要である。
残さの特徴	<p>スラグ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 熱分解残さ（チャー）を溶融炉において 1,300℃～1,400℃の高温で燃焼溶融する過程で灰分を溶融固化したものでガラス状を示す。 2. 溶融固化の過程で重金属類はその沸点に応じて揮発し、残留する重金属類はシリカ (SiO₂) により、Si-O₂ の網目構造の中に包み込まれ、溶出防止効果の高い性状を示す。 3. 高温溶融過程でごみ中に含まれるダイオキシン類は分解される。 <p>溶融飛灰</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 溶融炉から発生しバグフィルタ等の排ガス処理設備で捕集される灰であり、粒子が細かく吸湿性に富み、排ガス中の有害物質と薬剤が反応した反応生成物を含む (CaOH、CaCl₂、CaS₃ 等)。一般に溶融炉から出る溶融飛灰の重金属類の含有率はストーカ方式の飛灰に比べて高い傾向にある。
維持管理性	<ol style="list-style-type: none"> 1. ガス化炉と溶融炉が分離されること、また、チャーや流動砂の選別・搬送に係るハンドリングが複雑であり、総じて機器点数は多く維持管理に係る作業負荷は高い。 2. ごみの全量を破砕処理する必要があることから、ごみ中に太い針金や鉄アレイ等の硬質物・異物が混入すると破砕機にトラブルが発生する。一般的には予備機を設けることでごみ処理の停止を防ぐが、破砕機の維持管理や異物除去作業に係る手間は大きい。破砕機の定格能力は施設規模を十分に賅う能力が必要である。 3. 配置する運転員数は、ストーカ+灰溶融方式よりも少ない。 4. 従来型のストーカ焼却炉と構造や運転方法が全く異なるため、従来からの運転職員を配置する場合は、十分な運転教育期間が必要である。 5. 直営で運転する施設でもあっても、専門業者より技術者の派遣を受けたり、運転の一部を委託するケースもある。

3) シャフト式ガス化溶融方式の概要

処理フローの一例

シャフト式ガス化溶融方式の概要

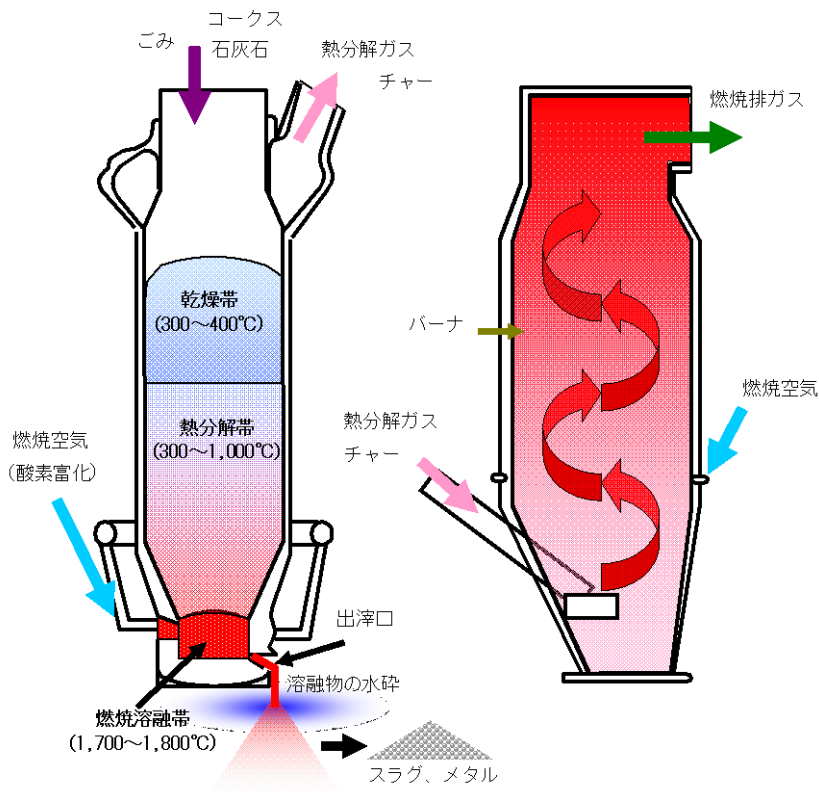


シャフト式ガス化溶融方式の処理フローの一例

燃焼装置の概要

(ガス化溶融炉)

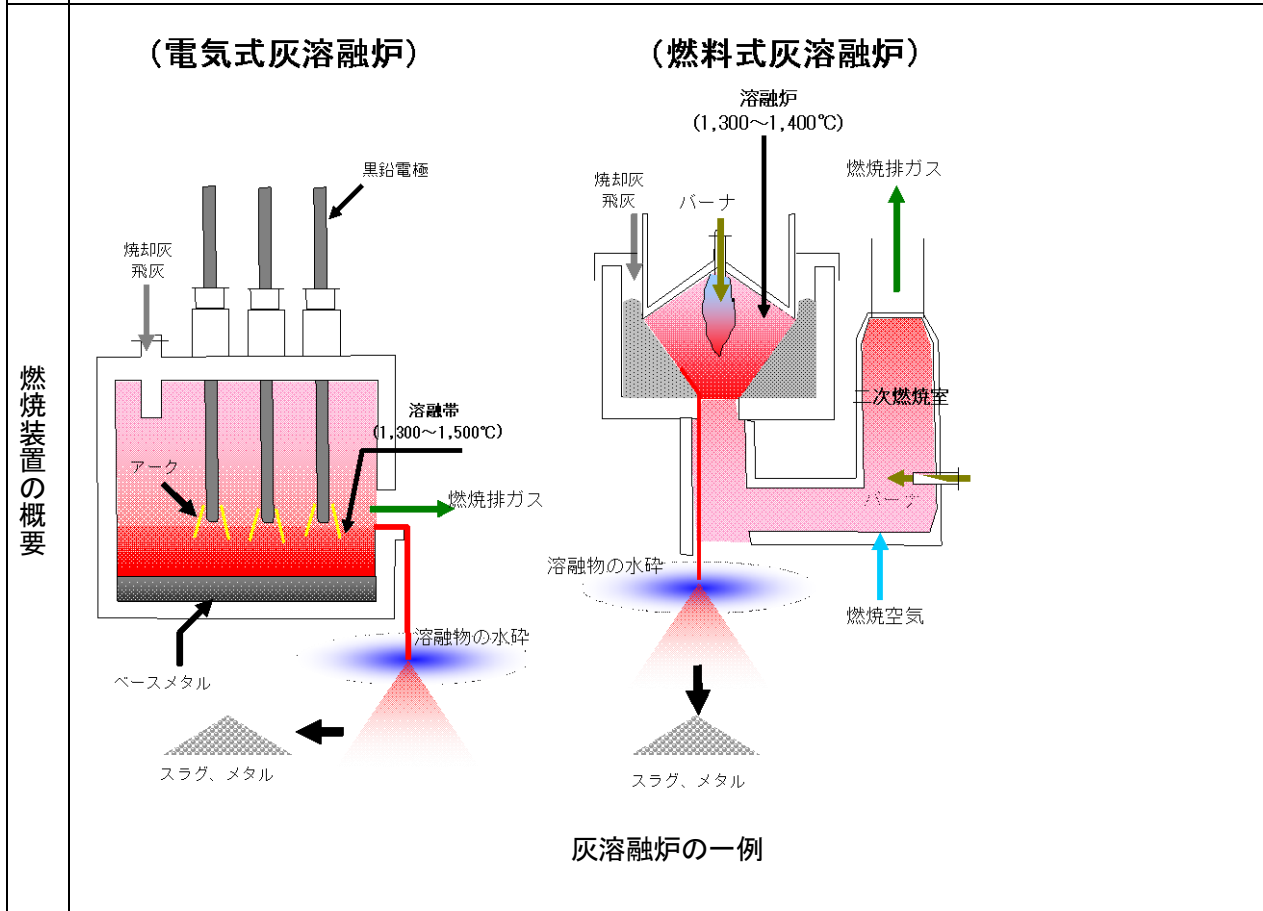
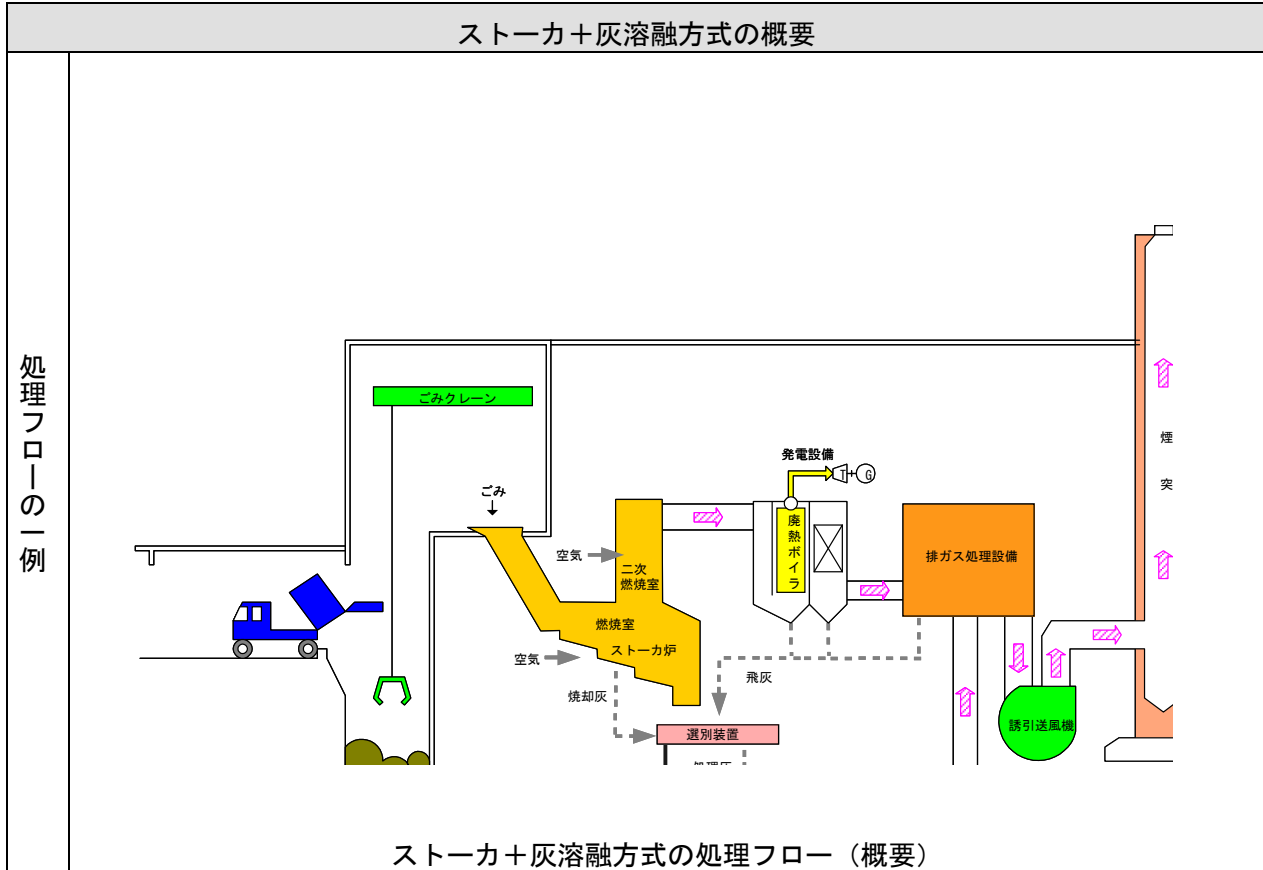
(燃焼室)



シャフト式ガス化溶融炉の概要

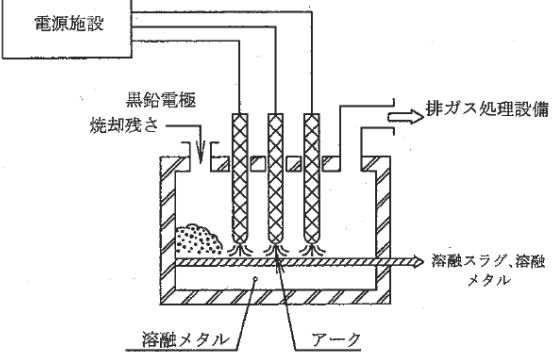
シャフト式ガス化溶融方式の概要	
システムの概要	<ol style="list-style-type: none"> 1. シャフト式ガス化溶融方式は、コークスを副資材として投入する「コークスベッド型」と、コークスを利用しないがごみの全量を破碎する「酸素型」の二つがあるが、ここでは一般的な「コークスベッド型」を対象とする。 2. ガス化炉と溶融炉が一体となった筒状（シャフト状）のガス化溶融炉を装備する。 3. ごみは炉頂部より副資材（コークス・石灰石）とともに投入される。ガス化溶融炉内部は上部より下部に従い温度が高温となり、上部の乾燥帯でごみを乾燥させ、中断の熱分解帯でごみを熱分解し、下段の燃焼溶融帯で炭化物とコークスにより1,700~1,800°Cの高温で燃焼、溶融を完結する。 4. ガス化溶融炉の燃焼空気は炉底部の羽口より供給される。最下段で供給する燃焼空気は、酸素発生装置で生成した酸素富化された空気を供給する。 5. ごみと一緒に投入するコークスは炉底部で網目状のコークスベッド（火格子）を形成し、安定的な燃焼溶融を担保する。石灰石は溶融物の融点を低下させるとともに溶融物の流動性を確保する働きを有する。 6. ガス化溶融炉の上部より排出される熱分解ガス（一部のチャーやダストを含有する）は、別置きの燃焼室において高温で完全燃焼し、ダイオキシン類を分解し発生を抑制する。
システムの特徴	<ol style="list-style-type: none"> 1. コークスの高い熱容量がごみ質の短期的な変動や災害ごみをはじめとする多様なごみへの対応が可能である。ガス化溶融炉内でのごみの滞留時間は1時間~3時間程度であり、コークスの高い熱容量も相まって、ごみ質の変動に対する追従性は極めて高い。 2. 炉の中に入る大きさであれば、対象とするごみを選ばない特徴があるため、従来埋立っていたガラス屑や陶器屑、破碎・選別後の不燃残さも処理可能であり、最終処分量を最小化できる。 3. ガス化溶融方式の中では最も歴史が古く、最も豊富な実績を有する。 4. ガス化炉底部は還元性雰囲気であり、鉛等を殆ど含まない極めて良質なスラグを生成する。 5. シャフト式のガス化溶融炉は製鉄所の高炉技術をもとにしている。 6. 燃焼空気比は1.5程度であり、煙突からの排ガス量は従来型の焼却処理に比べて少ない。 7. ガス化溶融炉本体が縦長であり、装置機器の配置はコンパクトである。工場棟建築面積は最小化される。 8. コークスを利用するため、地球温暖化対策上の批判がある。
排ガスの処理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 従来型のストーカ方式と同様であるが、石灰石を炉内に投入することからガス化溶融炉内で「炉内脱塩」及び「炉内脱硫」効果が生じるため、燃焼排ガス中の塩化水素や硫酸化物の濃度は極めて低濃度で排ガス処理の負荷は小さい。 2. 従来のバグフィルターに消石灰を組み合わせた乾式法の排ガス処理で塩化水素濃度を10ppm以下で担保する施設もあり、排ガス処理や排水処理に係るコスト圧縮効果は高い。
残さの処理	<ol style="list-style-type: none"> 1. ガス化溶融炉の底部より排出する溶融物は水砕されてスラグとメタルに分離する。 2. スラグ及びメタルは、粒度選別による大塊物や溶融不良物を除去した後に金属選別で選別・分離する。スラグを再利用するためには、更に粒度選別等により分級し、磨砕機にて粒度調整を行う必要がある。 3. 排ガス処理設備のバグフィルター等で捕集された飛灰は、ストーカ方式と同様に不溶化処理（無害化処理）が必要である。
残さの特徴	<p>スラグ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1,700~1,800°Cの高温でごみを燃焼溶融し灰分を溶融固化したものでガラス状を示す。 2. 溶融固化の過程で重金属類はその沸点に応じて揮発し、残留する重金属類はシリカ(SiO₂)により、Si-O₂の網目構造の中に包み込まれ、溶出防止効果の高い性状を示す。 3. 高温溶融過程で飛灰等に含まれるダイオキシン類は分解される。 4. 溶融を還元雰囲気で行うためスラグ中の重金属の含有量は低く、他の処理方式に比べて良質なスラグが生成可能である。 <p>メタル</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ごみ中に含まれる金属類が溶融固化したもので、主に鉄や銅が主を占めており、クロム、コバルト、ニッケル、亜鉛、スズ、鉛等の多種類の金属元素を含む混合金属である。 <p>溶融飛灰</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ガス化溶融炉から発生しバグフィルタ等の排ガス処理設備で捕集される灰であり、粒子が細かく吸湿性に富み、排ガス中の有害物質と薬剤が反応した反応生成物を含む(CaOH、CaCl₂、CaS₃等)。 2. 一般にガス化溶融炉から出る溶融飛灰の重金属類の含有率はストーカ方式の飛灰に比べて高い傾向にある。
維持管理性	<ol style="list-style-type: none"> 1. ガス化炉と溶融炉が一体であること、酸素発生装置を除いて付帯する機器はストーカ方式と大差無く、ストーカ方式の次に機器点数は少ない。 2. 溶融物はガス化溶融炉底部の出滓口（出湯口ともいう）から出滓されるが、出滓方法により作業内容が異なる。最も普及するのは間欠出滓方式と呼ばれ、1~2時間毎に1回の頻度で出滓口を開口させて溶融物を出滓し、出滓完了後に出滓口を閉口する作業が発生する。この作業にあたっては耐火服を着用する等、作業安全上特段の配慮が必要である。近年は装置の自動化により作業負荷が低減したとされるが、依然として従来の手作業も必要である。 3. これを炉前作業というが、他のガス化溶融方式や灰溶融炉であっても、出滓口での閉塞があるので同様の作業は頻度こそ違いが発生する。直営で施設を運転する場合でも炉前作業は委託するケースがある。 4. 配置する運転人員数は、ストーカ+灰溶融方式やガス化溶融方式中で最も少ない。

4) ストーカ方式+灰溶融方式の概要



ストーカ+灰溶融方式の概要	
システム の概要	<p>焼却炉についてはストーカ方式の項を参照するものとし、ここでは灰溶融炉についてまとめる。(以下同様。)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 灰溶融炉はストーカ焼却炉の炉底より排出する焼却灰、及びバグフィルター等で捕集される飛灰等の“ばいじん”を溶融固化してスラグ化するために設置する溶融炉である。ガス化溶融炉と異なり、ごみ等の可燃物を熱源としないため別途の熱源を必要とする。 灰溶融炉の型式には大きく分けて電気式と燃料式があり、各々の概要を一例として、下記に例示する。 2. 電気式灰溶融炉は溶融の熱源に電気を用いる灰溶融炉であり、溶融炉の機種によりアーク放電、プラズマアーク放電、電気抵抗熱を用いる。 3. 燃料式灰溶融炉は溶融する熱源に化石燃料を用いる灰溶融炉であり、燃料には灯油、重油、都市ガスのいずれかを用いる。炉形状により機種が複数存在するが、灰の表面を高温の火炎で炙って灰を溶融する原理は同じである。
システム の特徴	<ol style="list-style-type: none"> 1. 実績の豊富なストーカ焼却炉に別置きの灰溶融炉を付帯させることにより、焼却と灰溶融を一つのプラントで完結させるシステムである。 2. ごみ焼却処理の根幹をストーカ焼却炉とすることにより、従来方式の信頼性・安定性を有する。 3. 電気式灰溶融炉では多量の電気を消費するため、施設自らが発電した電気を使用するほうが経済的であり、発電設備を有する大型の施設で採用する傾向にある。一方、燃料式灰溶融炉については比較的小型の施設に導入する傾向にある。 4. 電気式灰溶融炉の型式を細分化するとアーク放電、プラズマアーク放電、電気抵抗熱の3種であり、プラズマアーク放電についてはメーカ各社にて作動原理が異なる。 5. 燃料式灰溶融炉は表面溶融炉である。その構造は、溶融炉内に連続的に投入される灰表面をバーナの火炎で炙り1,300~1,400℃程度で溶融する。化石燃料の節約のために廃プラスチックを熱源に加えるケースもある。
排ガスの 処理	<ol style="list-style-type: none"> 1. ストーカ焼却炉の系列とは別に単独の排ガス処理設備を設置し、溶融排ガスを適切に処理した後にストーカ焼却炉の後段に溶融排ガスを合流させる。排ガス処理設備レイアウト及び原理は焼却炉と同様である。 2. 排ガス処理後の溶融排ガスの合流位置はストーカ焼却炉の排ガス処理設備レイアウトにより異なるが、一般的には焼却炉が2段式バグフィルターを備える場合は後段(2段目)のバグフィルター入口煙道へ、バグフィルター(1段式)と排ガス処理洗浄装置を備える場合は排ガス洗浄装置入口煙道付近へ合流させる。 3. 電気式灰溶融炉のケースでは、可燃物の燃焼に伴う排ガスが少なく、結果として非常に塩濃度や重金属類の濃度が高い溶融排ガスが発生するため、導入初期においてはダスト閉塞等のトラブルが確認されており、この取扱いには留意する必要がある。
残さの処 理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 灰溶融炉ではストーカ焼却炉で発生した焼却灰及び飛灰を溶融処理し、溶融物は水砕されてスラグとメタルに分離する。 2. スラグ及びメタルは、粒度選別により大塊物や溶融不良物を除去した後に金属選別で選別・分離する。スラグを再利用するためには、更に粒度選別等により分級し、磨砕機にて粒度調整を行う必要がある。 3. 灰溶融炉に附属する排ガス処理設備にはバグフィルターが装備されており、溶融飛灰が捕集される。この溶融飛灰には高濃度の重金属類が存在することから、埋立処分する際に厳重な不溶化処理(無害化処理)が必要である。
残さの特 徴	<p>スラグ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 1,300~1,400℃程度で高温で焼却灰及び飛灰を溶融固化したものでガラス状を示す。 2. 溶融固化の過程で重金属類はその沸点に応じて揮発し、残留する重金属類はシリカ(SiO₂)により、Si-O₂の網目構造の中に包み込まれ、溶出防止効果の高い性状を示す。 3. 高温溶融過程で飛灰等に含まれるダイオキシン類は分解される。 <p>メタル</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 焼却灰及び飛灰に含まれる金属類が溶融固化したもので、主に鉄や銅が主を占めており、クロム、コバルト、ニッケル、亜鉛、スズ、鉛等の多種類の金属元素を含む混合金属である。 <p>溶融飛灰</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 灰溶融炉から発生しバグフィルタ等の排ガス処理設備で捕集される灰であり、粒子が細かく吸湿性に富み、排ガス中の有害物質と薬剤が反応した反応生成物を含む(CaOH、CaCl₂、CaS₃等)。 2. 灰溶融炉から出る溶融飛灰は他の処理方式の溶融飛灰と比べて量が少なく、重金属類は他の処理方式に比べて高いレベルで濃縮されている。 3. 焼却炉用のバグフィルターを1系列につき2段備える施設もあり、この場合は溶融飛灰とは別にストーカ方式と同様に焼却飛灰が発生する。
維持管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 焼却炉とは別に灰溶融炉を備えることで機器点数が多く、維持管理に係る作業負荷は高い。 また、灰溶融炉の運転・操炉及び整備作業に別途人員を配置する必要があることから、配置する運転人員数は処理方式の中で最も多い。 2. 電気式灰溶融炉の運転には専門的知識が要求されるので、十分な運転教育期間が必要である。灰溶融炉の運転を別途専門業者に委託するケースも多い。

4) -1 灰溶融炉の作動原理及び特徴

【電気式灰溶融炉】	アーク式溶融炉
<p>概要図</p>	 <p>(出典：ごみ焼却施設整備の計画・設計要領 社団法人全国都市清掃会議)</p>
<p>作動原理（溶融原理）</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 黒鉛電極と炉内の金属の溶融面間でアーク放電を行ない、強烈な光柱は、イオンの流れ（プラズマ流）で非常に高温（3,000～5,000℃）となる。この現象を利用し、溶融金属よりスラグへ熱を伝導して溶融する。 2. 被溶融物（焼却灰、飛灰）は乾燥している必要があり、湿灰を溶融する場合は、乾燥機を前段に設置する必要がある。 3. 被溶融物（焼却灰、飛灰）は、炉投入前において篩い分けと磁力選別によりガラ等や鉄類を除去する必要がある。
<p>溶融物及び排ガス</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. スラグとメタルを同時に排出する。 2. 化石燃料の燃焼を基本的に伴わないため、溶融排ガス量は少ない。
<p>特徴</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 個別機種では豊富な実績を有する機種の一つであり、電気式灰溶融炉の中では最も技術的に成熟した機種の一つとされる。 2. 一旦起動すると、約一年間にわたる長期間の連続操作が可能である。従って、予備炉を必要としない場合がある。 3. 焼却炉の停止による被溶融物（焼却灰、飛灰）が無い等の場合は、ホールド運転（調整稼働）状態に切り替えて炉内温度を維持するため、運転を停止することは無い。 4. 通常は1回/月程度の頻度でスラグの出湯堰を交換する必要があるが、ホールド運転状態で交換可能であり炉を停止する必要はない。
<p>問題点・課題</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 黒鉛電極の消耗が比較的激しい。 2. アーク放電であるため電流フリッカーや騒音が発生する。 3. 溶融炉運転中の電力を外部の電力会社から調達する場合は、フリッカー防止対策を電力会社と協議しておく必要がある。

【電気式灰溶融炉】	プラズマ式溶融炉
<p>概要図</p>	<p>(出典：ごみ焼却施設整備の計画・設計要領 社団法人全国都市清掃会議)</p>
<p>作動原理 (溶融原理)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. プラズマ式灰溶融炉は炉上部のプラズマトーチに電圧を印加してアーク放電を発生させ、これにプラズマ生成用ガス（窒素又は空気）を通すことにより、高温（3,000～20,000℃）のプラズマガスを噴出させて溶融する。 2. プラズマトーチはトーチ内に正・負の一方の電極を有して炉底電極を対極とする「トランスファー型」と、トーチ内に正・負の両電極を有する「ノントランスファー型」の2形式がある。 3. 被溶融物（焼却灰、飛灰）は乾燥している必要があり、湿灰を溶融する場合は、乾燥機を前段に設置する必要がある。 4. 被溶融物（焼却灰、飛灰）は、炉投入前において篩い分けと磁力選別によりガラ等や鉄類を除去する必要がある。 <p>トランスファー型</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. (シングルトーチ型) 上部の電極と炉底の電極にアーク放電し、上部電極よりガスを吹出しプラズマ状態を作り、高温を得る。上部電極には、中空の成形黒鉛を使用し、中空部よりガスを吹出す。上部電極を正極とする場合と負極とする場合がある。 2. (ツイントーチ型) 上部に2本の電極を設け、正極と負極とし、両電極と溶融物間でプラズマを発生させる。両電極は、中空の成形黒鉛とし、中空部より作動ガス（窒素）を吹出す。炉底部に電極はない。 <p>ノントランスファー型</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 上部電極を銅とタングステンで作し、これを両極としてアーク放電し、この放電部にガスを吹き込み、プラズマ状態とする。この高温ガスにより溶融する。 2. 銅電極は水冷し、負極(タングステン)は冷却しない。
<p>溶融物及び排ガス</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. スラグは出滓口から連続的にオーバーフローさせる。 2. メタルは間欠的に炉底から抜き取る型式と、炉本体を傾動させてスラグとともに抜き取る型式がある。 3. 化石燃料の燃焼を基本的に伴わないため、溶融排ガス量は少ない。
<p>特徴</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. プラズマ式の技術を有するプラントメーカーは多数存在する。 2. 特に指定無き場合は、基本的には焼却炉を納めるメーカーと灰溶融炉を納めるメーカーが同一となるので一元的なアフタサービスの構築が可能である。
<p>問題点・課題</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 数ヶ月毎に、比較的大掛かりな開放点検・耐火物補修が必要とされるため、予備炉の設置が原則必要である。 2. プラズマ式灰溶融炉は、機種毎に稼働実績（技術成熟度）にばらつきがある。 3. 耐火物が高温プラズマに曝されるので材料選定や水冷構造の適用、温度監視装置の設置位置選定に特に留意が必要である。

【電気式灰溶融炉】	電気抵抗式溶融炉
<p>概要図</p>	<p>(出典：ごみ焼却施設整備の計画・設計要領 社団法人全国都市清掃会議)</p>
<p>作動原理（溶融原理）</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 溶融スラグ中に3本の電極を置き、この3極に交流電気を通電し、溶融スラグの電気抵抗熱により高温を得る。 2. 被溶融物（焼却灰、飛灰）は乾燥している必要があり、湿灰を溶融する場合は、乾燥機を前段に設置する必要がある。 3. 被溶融物（焼却灰、飛灰）は、炉投入前において篩い分けと磁力選別によりガラ等や鉄類・アルミ類を除去する必要がある。
<p>溶融物及び排ガス</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. スラグは連続的あるいは間欠的に出滓される。 2. メタルは溶融スラグとの比重分離により炉底に溶融メタル層を形成しており、炉底より間欠的に出滓される。 3. 化石燃料の燃焼を基本的に伴わないため、溶融排ガス量は少ない。
<p>特徴</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 電源を交流とするか直流とするかの違いはあるが、技術を有するのは複数社ある。 なお、直流方式の場合は上部電極は1本で下部にも電極を持つ。 2. 特に指定無き場合は、基本的には焼却炉を納めるメーカーと灰溶融炉を納めるメーカーが同一となるので一元的なアフタサービスの構築が可能である。
<p>問題点・課題</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. プラズマ式と同様に、機種毎に稼働実績（技術成熟度）にばらつきがある。特に溶融スラグを電気抵抗体として、その電気抵抗熱で高温を得るシステムであるため、電気伝導率の高い非鉄類（アルミ等）の事前選別が重要となる。

【燃料式灰溶融炉】	回転表面溶融炉
<p>概要図</p>	<p>(出典：ごみ焼却施設整備の計画・設計要領 社団法人全国都市清掃会議)</p>
<p>作動原理（溶融原理）</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 回転表面溶融炉は二重円筒構造としており、炉頂部のバーナより気体又は液体燃料を燃焼させ、外筒と内筒の間に供給される被溶融物（焼却灰、飛灰）を表面から加熱・溶融させる溶融炉である。 2. 被溶融物（焼却灰、飛灰）は湿った状態でも溶融可能であるが、その分燃料の消費量は増える。 3. 被溶融物（焼却灰、飛灰）は、炉投入前において篩い分けと磁力選別によりガラ等や鉄類・アルミ類を除去する必要がある。
<p>溶融物及び排ガス</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. スラグ及びメタルは連続的に出滓される。 2. 化石燃料の燃焼を伴うため、溶融排ガス量は電気式に比べて多い。
<p>特徴</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 特に指定無き場合は、基本的には焼却炉を納めるメーカーと灰溶融炉を納めるメーカーが同一となるので一元的なアフタサービスの構築が可能である。 2. 炉内耐火物のうち、熱に曝されるのは天井部分のみであり、耐火物の熱損傷が少ない。 3. 廃プラスチック等を混合溶融することで化石燃料の使用量を削減する場合もある。 4. 発電設備の無い、又は発電出力の小さい小型施設向けである。
<p>問題点・課題</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 燃焼バーナを熱源とするため溶融温度の高温化は困難であり、磁器片等の異物が溶けきらないことがある。 2. 溶出基準や含有基準の達成は十分可能であるが、溶融温度等の関係から溶融スラグの品質は電気式よりやや劣る。

平成20・21年度 ごみ質分析結果

資料 - 8 - 1

上段:H20度 下段:H21年度 (重量比)

月	ごみの3成分(%)			ごみの種類組成(%)						ごみ 低位発熱量 kJ/kg
	可燃分	水分	灰分	厨芥類	紙、布	木、竹、わら類	プラスチック類	不燃物類	その他	
4	46.8	44.7	8.5							7,772
	61.4	30.8	7.8							10,897
5	63.1	30.4	6.5	0.7	80.8	0.7	17.2	0.0	0.7	11,227
	63.9	24.2	11.9	2.7	82.1	1.6	12.1	0.2	1.3	11,533
6	52.7	36.7	10.6							9,102
	59.2	33.3	7.5							10,414
7	50.3	38.0	11.7							8,605
	48.2	43.1	8.7							8,082
8	53.2	41.4	5.4	1.3	74.4	2.1	21.2	0.0	1.1	9,065
	60.1	30.5	9.4	0.3	55.5	16.7	23.3	3.1	1.0	10,661
9	64.2	25.8	10.0							11,560
	52.2	41.1	6.7							8,899
10	57.0	32.5	10.6							10,009
	54.8	37.7	7.4							9,476
11	51.5	39.6	8.9	10.8	53.0	17.5	14.6	1.9	2.2	8,794
	55.1	37.1	7.8	6.0	72.6	11.4	8.7	0.2	1.1	9,541
12	45.5	46.0	8.5							7,502
	57.3	34.0	8.7							10,030
1	64.1	30.1	5.8							11,422
	53.1	41.3	5.7							9,047
2	77.4	17.0	5.6	1.5	72.0	1.5	22.7	1.5	1.3	14,282
	69.5	22.8	7.8	2.3	78.2	2.9	13.4	1.7	1.5	12,634
3	63.4	31.9	4.7							11,248
	58.7	35.9	5.4							10,257
平均	57.4	34.5	8.1	3.6	70.0	5.5	18.9	0.8	1.3	10,049
	57.8	34.3	7.9	2.8	72.1	8.1	14.4	1.3	1.3	10,123

※ごみ低位発熱量(kJ/kg) = $\alpha \times \text{可燃分}\% - 25 \times \text{水分}\%$ 、 $\alpha = 190 \sim 230$ で、190を採用。

「ごみ処理施設整備の計画・設計要領2006改訂版(社)全国都市清掃会議発行」による。」

ごみ質(普通ごみ)の経年変化

資料 - 8 - 2

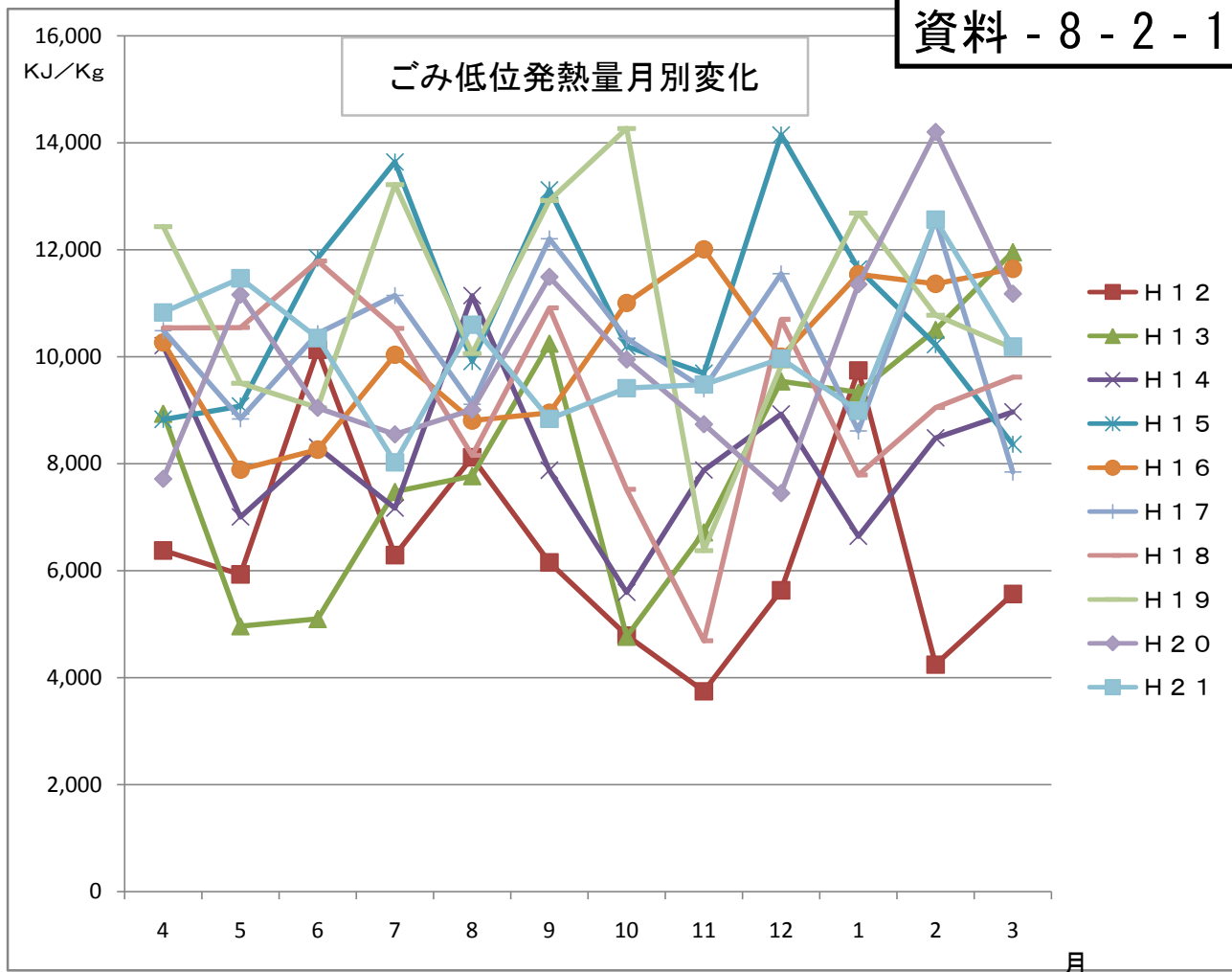
(重量比)

年度	ごみの3成分(%) 年間12回の平均値			ごみの種類組成(%) 年間4回の平均値						ごみ 低位発熱量 kJ/kg	単位容積 重量 Kg/m ³
	可燃分	水分	灰分	廚芥類	紙、布	木、竹、わら類	プラスチック類	不燃物類	その他		
H12	37.4	55.6	7.0	4.9	71.6	4.1	12.1	2.1	5.2	5,716	193
H13	48.6	42.1	9.3	8.0	58.8	12.1	11.7	2.9	6.4	8,182	250
H14	49.0	42.4	8.6	2.1	71.3	2.5	14.2	6.5	3.4	8,250	210
H15	61.7	30.2	8.1	2.6	61.3	7.2	20.4	3.4	5.0	10,968	135
H16	58.2	33.8	8.1	2.3	72.6	10.1	8.9	1.7	4.5	10,213	148
H17	58.6	34.6	6.8	5.9	63.2	8.8	16.2	1.5	4.6	10,269	205
H18	54.3	37.4	8.4	5.7	64.9	12.1	13.9	2.1	1.3	9,382	178
H19	61.6	27.6	10.7	13.2	60.9	8.2	13.5	1.1	3.1	11,014	149
H20	57.4	34.5	8.1	3.6	70.0	5.5	18.9	0.8	1.3	10,044	173
H21	57.8	34.3	7.9	2.8	72.1	8.1	14.4	1.3	1.3	10,123	158
平均 (10年間)	54.5	37.3	8.3	5.1	66.7	7.9	14.4	2.3	3.6	9,416	180

※ごみ低位発熱量(kJ/kg) = $\alpha \times \text{可燃分}\% - 25 \times \text{水分}\%$ 、 $\alpha = 190 \sim 230$ で、190を採用。

「ごみ処理施設整備の計画・設計要領2006改訂版 (社)全国都市清掃会議発行」による。」

資料 - 8 - 2 - 1

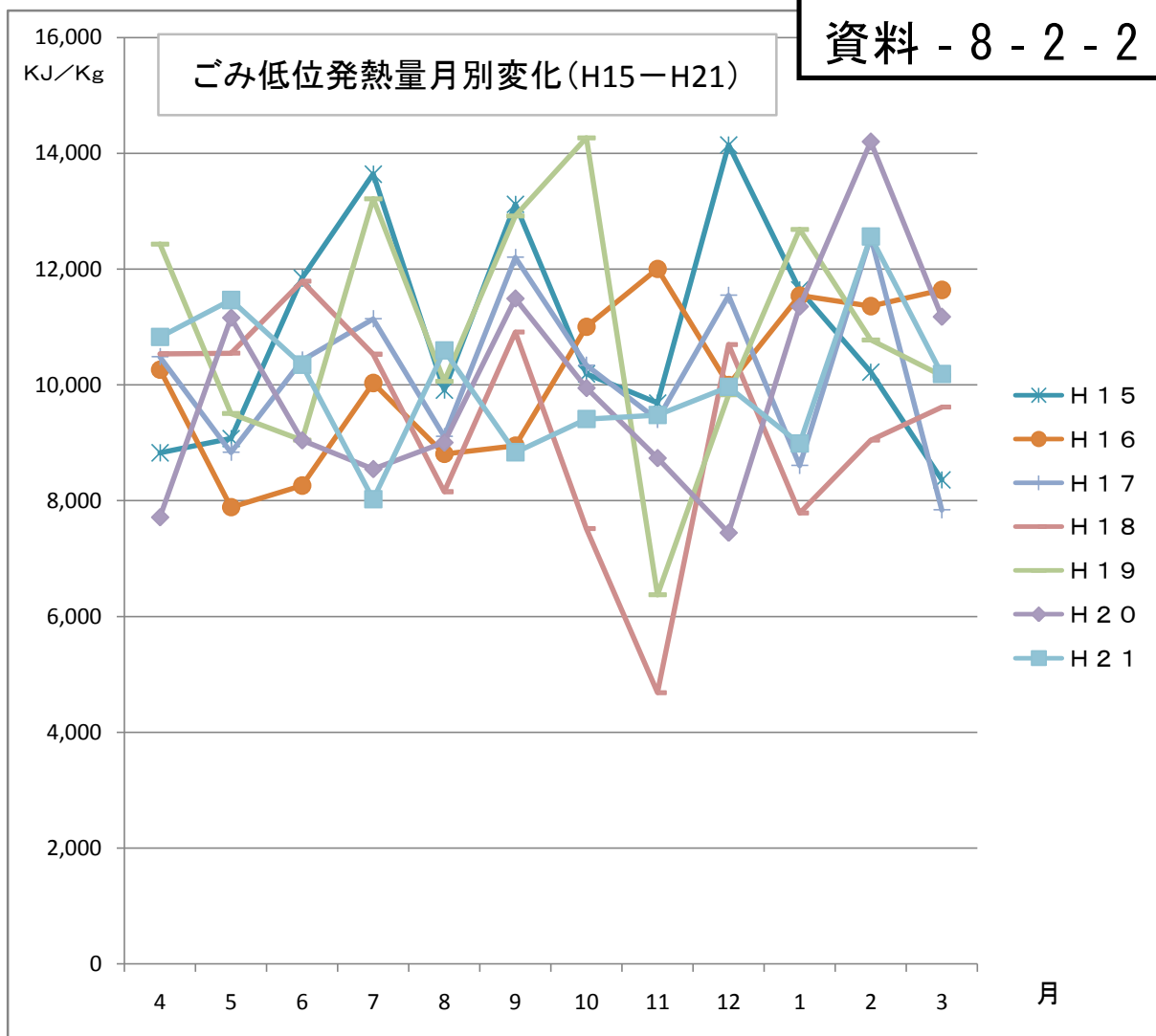


焼却ごみ低位発熱量 KJ/Kg (三成分値による計算値: $190 \times \text{可燃分}\% - 25 \times \text{水分}\%$)

月	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21
4	6,376	8,938	10,206	8,828	10,265	10,487	10,538	12,432	7,715	10,828
5	5,930	4,964	7,001	9,076	7,888	8,837	10,546	9,505	11,159	11,466
6	10,126	5,099	8,308	11,844	8,261	10,429	11,789	9,047	9,043	10,349
7	6,292	7,476	7,169	13,642	10,034	11,143	10,529	13,217	8,547	8,026
8	8,119	7,770	11,138	9,912	8,807	9,110	8,156	10,063	9,005	10,597
9	6,153	10,248	7,875	13,121	8,950	12,205	10,912	12,919	11,491	8,837
10	4,788	4,767	5,594	10,193	11,004	10,340	7,518	14,267	9,946	9,412
11	3,746	6,720	7,879	9,689	12,004	9,400	4,687	6,376	8,736	9,479
12	5,632	9,542	8,929	14,146	10,000	11,550	10,697	9,828	7,447	9,967
1	9,744	9,332	6,644	11,642	11,542	8,610	7,787	12,688	11,353	8,988
2	4,242	10,504	8,480	10,223	11,361	12,558	9,047	10,777	14,200	12,562
3	5,565	11,957	8,967	8,362	11,642	7,841	9,618	10,160	11,176	10,189
平均	6,393	8,110	8,183	10,890	10,147	10,209	9,319	10,940	9,985	10,058

最大値 = 14,267 最小値 = 3,746 平均値 = 9,423

資料 - 8 - 2 - 2



焼却ごみ低位発熱量 KJ/Kg (三成分値による計算値: $190 \times \text{可燃分}\% - 25 \times \text{水分}\%$)

月	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21
4	8,828	10,265	10,487	10,538	12,432	7,715	10,828
5	9,076	7,888	8,837	10,546	9,505	11,159	11,466
6	11,844	8,261	10,429	11,789	9,047	9,043	10,349
7	13,642	10,034	11,143	10,529	13,217	8,547	8,026
8	9,912	8,807	9,110	8,156	10,063	9,005	10,597
9	13,121	8,950	12,205	10,912	12,919	11,491	8,837
10	10,193	11,004	10,340	7,518	14,267	9,946	9,412
11	9,689	12,004	9,400	4,687	6,376	8,736	9,479
12	14,146	10,000	11,550	10,697	9,828	7,447	9,967
1	11,642	11,542	8,610	7,787	12,688	11,353	8,988
2	10,223	11,361	12,558	9,047	10,777	14,200	12,562
3	8,362	11,642	7,841	9,618	10,160	11,176	10,189
平均	10,890	10,147	10,209	9,319	10,940	9,985	10,058

最大値 = 14,267

、最小値 = 4,687

、平均値 = 10,221

平成20・21年度 大気分析結果報告書

資料 - 8 - 3

上段:H20年度

下段:H21年度

焼 却 炉												
	ばいじん g/Nm ³			硫黄酸化物 (SO _x) K値			窒素酸化物 (NO _x) ppm			塩化水素 (HCl) ppm		
	1号炉	2号炉	3号炉	1号炉	2号炉	3号炉	1号炉	2号炉	3号炉	1号炉	2号炉	3号炉
基準値	0.150			5.00			250			(430)		
4月	<0.02			0.03			140			33		
	<0.02		<0.02	0.07		0.08	110		120	19		12
5月		<0.02	<0.02		0.02	0.02		110	120		27	21
		<0.02			0.05			85			33	
6月	<0.02			0.06			100			22		
	<0.02		<0.02	0.02		0.04	120		100	35		26
7月		<0.02	<0.02		0.08	0.04		120	100		25	24
		<0.02			0.04			120			36	
8月												
	<0.02		<0.02	0.04		0.03	110		85	26		16
9月	<0.02	<0.02	<0.02	0.02	0.04	0.04	120	150	110	41	32	26
		<0.02			0.01			100			29	
10月		<0.02	<0.02		0.05	0.07		120	110		31	29
	<0.02		<0.02	0.01		0.03	100		110	25		28
11月	<0.02			0.05			100			48		
		<0.02			<0.02			120			14	
12月	<0.02		<0.02	0.05		0.03	130		130	30		12
	<0.02	<0.02		0.08	0.02		130	110		56	36	
1月		<0.02			0.08			120			45	
			<0.02			0.02			90			22
2月	<0.02	<0.02		0.05	0.04		100	120		19	22	
	<0.02	<0.02		0.03	0.04		80	80		17	24	
3月			<0.02			0.06			100			22
			<0.02			0.02			120			20
平均	<0.02			0.05			117			28		
	<0.02			0.04			105			26		

大気(排ガス)分析結果の経年変化

資料 - 8 - 4

年度	焼 却 炉					
	ばいじん g/Nm ³	硫黄酸化物 (SO _x) K値	窒素酸化物 (NO _x) ppm	塩化水素 (HCl) ppm	カドミウム※ mg/Nm ³	鉛※ mg/Nm ³
基準値	0.150	5.00	250	430	(1)	(20)
H12	0.02未満	0.21	130	81	0.02未満	0.1未満
H13	0.025	0.22	163	50	0.02未満	0.1未満
H14	0.02未満	0.16	146	34	0.02未満	0.1未満
H15	0.02未満	0.10	132	56	0.02未満	0.1未満
H16	0.02未満	0.09	142	32	0.02未満	0.1未満
H17	0.02未満	0.07	132	17	0.02未満	0.1未満
H18	0.02未満	0.05	123	25	0.02未満	0.1未満
H19	0.02未満	0.04	129	31	0.02未満	0.1未満
H20	0.02未満	0.05	117	28	0.02未満	0.1未満
H21	0.02未満	0.04	105	26	0.02未満	0.1未満

※ カドミウム、鉛については、クリーンセンターは規制対象外。表中の基準値は参考値。

※ 表中、各基準値について、ばいじん、窒素酸化物は、法律による排出規制値、硫黄酸化物は、草津市独自の指導値(法規制値は8.76)、塩化水素は、法規制値は、700g/Nm³であるが、過去のデータに合わせて換算値430ppmを採用。地元との協定書の規制値は、上記に同じ。

ダイオキシン類測定結果報告書 (過去10年間)

資料 - 8 - 5

年月日	排ガス			焼却灰			飛灰(処理後)		
	毒性等価濃度 ng-TEQ/Nm ³			毒性等価濃度 ng-TEQ/g			毒性等価濃度 ng-TEQ/g		
	基準値 : 5ng-TEQ/Nm ³			基準値 : 3ng-TEQ/g			基準値 ^{注)} : 3ng-TEQ/g		
	1号炉	2号炉	3号炉	1号炉	2号炉	3号炉	1号炉	2号炉	3号炉
H12.10.12	木	0.21					0.69		
H12.12.6	水		0.17		0.014				
H12.12.20	水			0.05		0.054			
H13.9.20	木		0.21		0.011			0.99	
H13.10.4	木	0.16		0.021			0.85		
H13.12.20	木			0.13		0.020			0.60
H14.10.22	火			0.17		0.059			1.30
H14.10.29	火		0.79		0.170			1.20	
H14.11.12	火	0.26		0.030			1.30		
H15.11.12	水			0.50		0.160			0.86
H15.11.18	火	0.36		0.043			0.90		
H15.11.26	水		0.08		0.170			0.89	
H16.10.13	水	0.18		0.032					
H16.10.20	水			0.09		0.079		0.77	
H16.11.24	水		0.12		0.088				
H17.10.19	水			0.17		0.013		0.94	
H17.10.26	水	0.09		0.110					
H17.11.2	水		0.11		0.026				
H18.9.20	水	0.00091		0.160				0.73	
H18.10.18	水			0.16		0.020			
H18.11.8	水		0.045		0.008				
H19.9.26	水	0.013		0.021				0.70	
H19.10.3	水		0.0033		0.047				
H19.11.7	水					0.015			
H19.12.5	火			0.0077					
H20.10.10	金			0.025		0.0066			
H20.10.15	水	0.029		0.097				0.50	
H20.10.22	水		0.012		0.027				
H21.6.10	水		0.010		0.029				
H21.6.18	木	0.019		0.022				0.63	
H21.6.26	金			0.021		0.022			
平均値		0.13	0.15	0.13	0.06	0.06	0.04	0.87	

注) 飛灰は、薬剤処理のため基準対象外。

※ 排ガス、焼却灰については、ダイオキシン類対策特別措置法の規制値。

※ 飛灰は、H16年度から各炉の混合灰を測定

※ H17, 18年度にバグフィルターのろ布の仕様変更(ファイバー → 触媒ろ布リメイト)

・1, 2号炉はH18年度から、3号炉はH19年度からリメイトによる測定値

H19-H21年度 臭気測定結果 (煙突)

	測定日	測定値(臭気排出強度)			規制基準値 (臭気排出強度)	測定値 / 規制基準値
		1号炉	2号炉	3号炉		
H19	7月7日	890,000			79,000,000	0.011
	10月12日		340,000		67,000,000	0.005
	11月21日			500,000	74,000,000	0.007
H20	5月22日			330,000	130,000,000	0.003
	1月31日		330,000		100,000,000	0.003
	2月5日	690,000			110,000,000	0.006
H21	4月24日			500,000	95,000,000	0.005
	6月18日	310,000			130,000,000	0.002
	11月12日		330,000		100,000,000	0.003

※気体排出口における規制基準は、排出口から排出した臭気が地表に着地したときに、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所毎に算定する(悪臭防止法施行規則参照)

※毎年、測定を行う義務はないが、近隣から悪臭についての苦情が寄せられたことがあり、確認のため測定をおこなっている。

臭気指数規制基準(平成15年9月1日施行) 悪臭防止法による

規制地域の区分	規制場所の区分	敷地境界線	気体排出口		排水
			排出口の実高さが15m未満	排出口の実高さが15m以上	
第1種地域	臭気指数10	事業所ごとに算定する臭気指数	事業所ごとに算定する臭気排出強度	臭気指数26	
第2種地域	臭気指数12			臭気指数28	
第3種地域	臭気指数13			臭気指数29	

※クリーンセンターの場合、測定箇所が煙突で排出口の高さが15m以上なので、臭気排出強度となる。

平成21年度 工程水処理状況 (排水処理施設)

資料 - 8 - 7 - 1

・採水場所:センター内排水処理施設

・採水日:H21.10.9

単位 (mg/l)

項目	処理後	排水基準 (参考値)
1 生物化学的酸素要求量	40	(90~40)
2 化学的酸素要求量	33	(90~40)
3 浮遊物質	22	(90~70)
4 リン含有量	0.14	(8~3)
5 全窒素	9.5	(60~20)
6 ノルマルヘキサシアン抽出物質	<0.5	<5
7 カドミウムおよびその化合物	<0.001	<0.01
8 シアン化合物	<0.1	<0.1
9 鉛およびその化合物	<0.005	<0.1
10 六価クロム化合物	<0.02	<0.05
11 銅およびその化合物	<0.1	<1
12 よう素消費量	11.4	<220
13 有機リン化合物	<0.1	不検出
14 ヒ素およびその化合物	<0.005	<0.05
15 総水銀	<0.0005	<0.005
16 アルキル水銀化合物	不検出	不検出
17 PCB	<0.0005	<0.003
18 フェノール類含有量	<0.1	<1
19 亜鉛およびその化合物	<0.1	<1
20 鉄およびその化合物(溶解性)	<0.1	<10
21 マンガンおよびその化合物(溶解性)	0.1	<10
22 クロムおよびその化合物	0.03	<0.1
23 フッ素化合物	0.37	<8
24 ホウ素含有量	0.3	<2
25 アンチモン含有量	0.02	<0.05
26 ニッケル含有量	<0.1	<1
27 トリクロロエチレン	<0.03	<0.3
28 テトラクロロエチレン	<0.01	<0.1
29 1, 1, 1-トリクロロエタン	<0.02	<3
30 四塩化炭素	<0.002	<0.02
31 1, 2-ジクロロエタン	<0.004	<0.04
32 1, 1-ジクロロエチレン	<0.02	<0.2
33 ジクロロメタン	<0.02	<0.2
34 シス-1, 2-ジクロロエチレン	<0.04	<0.4
35 1, 1, 2-トリクロロエタン	<0.006	<0.06
36 ベンゼン	<0.01	<0.1
37 1, 3-ジクロロプロペン	<0.002	<0.02
38 シマジン	<0.003	<0.03
39 チウラム	<0.006	<0.06
40 チオベンカルブ	<0.02	<0.2
41 セレン	<0.01	<0.1
42 無機態窒素	5.04	
43 水素イオン濃度	7.7(24)	5.8~8.6
気温/水温	19.2/25.5	

※ 排水基準(参考値)は、公共用水域への排水基準

平成21年度 工程水処理状況 (公共下水へ放流)

資料 - 8 - 7 - 2

・採水日: H21.10.9

単位 (mg/ℓ)

項目	正門左 (管理棟雑排)	正門右 (現場棟雑排)	下水基準 (参考値)
1 生物化学的酸素要求量	5.2	14	<600
2 化学的酸素要求量	6.1	13	<600
3 浮遊物質	7	14	<600
4 りん含有量	0.10	0.6	<10
5 窒素含有量	3.1	6.6	<60
6 よう素消費量	8.9	8.9	<220
7 PH	7.6	7.6	5~9