

---

四街道市廃棄物処理施設整備事業  
処理方式選定報告書

【 添 付 資 料 】

平成29年3月

四 街 道 市

---

---

## 目次

1. 専門部会委員名簿 .....	1
2. 設置条例 .....	1
3. 一般廃棄物処理施設整備基本構想における検討経緯（抜粋：施設基本構想の転載） .....	4
4. 関連計画の基本的な考え方 .....	9
5. 評価に用いた資料について .....	12
6. 処理方式の検討 .....	13

---

## 1. 専門部会委員名簿

(区分ごと、敬称略)

No.	区 分	氏 名	備 考
1	学識経験のある者	矢澤 裕	成田国際空港株式会社、部会長
		町田 基	千葉大学教授
		林田 耕作	全国都市清掃会議
2	市民の代表者	岡田 英明	吉岡地区
		櫻井 正人	吉岡地区
		古川 豊	成台中地区
		阿部 勲夫	市民公募
3	民間諸団体の推薦を受けた者	永野 勤	商工会

## 2. 設置条例

○四街道市ごみ処理対策委員会条例（平成元年12月22日条例第38号）

（設置）

第1条 市は、ごみの発生を抑制し、再利用を促進することにより、減量化及び資源化を図るとともに、ごみを適正に処理し、もつて市民の生活環境を保全するため、地方自治法（昭和22年法律第67号）第138条の4第3項の規定により、四街道市ごみ処理対策委員会（以下「委員会」という。）を設置する。

（平14条例20・全改）

（所掌事務）

第2条 委員会は、市長の諮問に応じ、次に掲げる事項について調査及び審議する。

- (1) ごみ処理に係る長期計画に関すること。
- (2) ごみの減量化及び資源化並びに適正処理に関すること。

- 
- (3) ごみ処理施設の整備に関する事。
  - (4) その他市長が必要と認める事項に関する事。

(平14条例20・一部改正)

(組織)

第3条 委員会は、次に掲げる者につき、市長が委嘱する委員をもつて組織する。

- (1) 学識経験のある者 4人以内
  - (2) 市民の代表者 7人以内
  - (3) 民間諸団体等の推薦を受けた者 4人以内
- 2 委員の任期は、2年とし、再任されることを妨げない。
  - 3 委員が欠けた場合の補欠委員の任期は、前任者の残任期間とする。

(平14条例20・一部改正)

(会長及び副会長)

第4条 委員会に会長及び副会長各1人を置く。

- 2 会長は、委員の互選によつて定める。
- 3 会長は、会務を総理し、委員会を代表する。
- 4 副会長は、委員のうちから会長が指名する。
- 5 副会長は、会長を補佐し、会長に事故あるとき、又は会長が欠けたときは、その職務を代理する。

(臨時委員)

第5条 委員会に、特別な事項を調査及び審議させるため必要があるときは、臨時委員を置くことができる。

- 2 臨時委員は、学識経験のある者の中から、市長が委嘱する。
- 3 臨時委員は、当該特別の事項に関する調査及び審議が終了したときは、解任されるものとする。

(会議)

第6条 委員会は、会長が招集し、会長が議長となる。

- 2 委員会は、委員及び議事に関係ある臨時委員の過半数の出席がなければ会議を開くことができない。
- 3 委員会の議事は、出席した委員及び議事に関係ある臨時委員の過半数をもつて決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。
- 4 委員会は、第2条に掲げる事務を遂行するために特に必要があるときは、関係者に必要

---

な資料を提出させ、又は委員会に出席して説明することを求めることができる。

(部会)

第7条 委員会は、その定めるところにより、部会を置くことができる。

- 2 部会に属させる委員及び臨時委員は、会長が指名する。
- 3 部会に、その部会に所属する委員の互選による部会長を置く。
- 4 部会長に事故あるとき、又は欠けたときは、あらかじめその指名する委員がその職務を代理する。
- 5 第4条第3項及び第6条の規定は、部会に準用する。

(庶務)

第8条 委員会の庶務は、規則で定める機関において処理する。

(平2条例16・一部改正)

(委任)

第9条 この条例に定めるもののほか、委員会の運営に関し必要な事項は、市長が別に定める。

附 則

(施行期日)

- 1 この条例は、公布の日から施行する。

(四街道市ごみ処理施設対策協議会設置条例の廃止)

- 2 四街道市ごみ処理施設対策協議会設置条例(昭和59年四街道市条例第12号)は、廃止する。

附 則(平成2年条例第16号)

この条例は、平成2年4月1日から施行する。

附 則(平成14年条例第20号)

(施行期日)

- 1 この条例は、平成14年9月11日から施行する。

(任期の特例)

- 2 この条例の施行後最初に委嘱される委員の任期は、改正後の四街道市ごみ処理対策委員会条例第3条第2項の規定にかかわらず平成16年4月30日までとする。

### 3. 一般廃棄物処理施設整備基本構想における検討経緯（抜粋：施設基本構想の転載）

#### 3.1 ごみ処理方式の比較

ごみ処理方式には、ごみを焼却する「焼却」と、生ごみ等の有機性廃棄物を発酵させ、バイオガス化する「バイオガス化」の2つに大別されます。

そのうちの「バイオガス化」は、焼却施設にバイオガス化施設を併設する事例がありますが、コストの上昇、維持管理の複雑化、悪臭・汚水対策の必要性、バイオガス化施設の敷地面積が必要などの課題が多いと判断したため、今回の比較対象から除外しました。

#### ごみ処理方式の分類

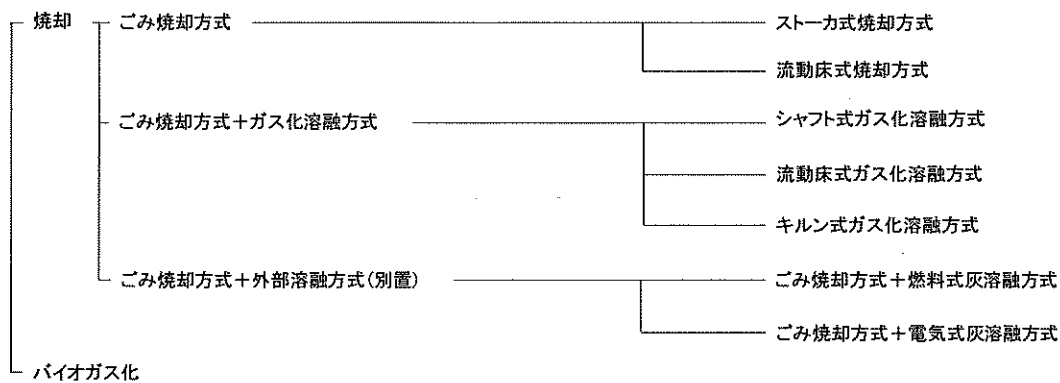


図 3-1 ごみ処理方式の分類

表 3-1 ごみ処理方式の比較（焼却方式とバイオガス化）

ごみ処理方式の比較		
項目	A 焼却	B バイオガス化(+焼却)
概略図		
概要	<p>出典：小平・村山・大和衛生組合（ストーカ式焼却方式）</p> <p>ごみを燃焼して無機化することにより無害化、安定化、減容化する技術であり、日本で最も多く採用されている方式である。ごみを燃やすための設備（ごみピット、焼却炉等）、ごみの余熱を利用する設備（ボイラー、タービン発電機等）、ガス・汚水・灰の処理設備（バグフィルタ、灰ピット等）、その他の設備（計装設備、冷却水設備等）などから構成される。</p>	<p>出典：メーカー資料（南信クリーンセンター）</p> <p>バイオガス化方式は、廃棄物系バイオマス（主に食品廃棄物・紙ごみ）を収集し、嫌気条件下（酸素の無い状態）で微生物の働きによって分解し、メタンガスと二酸化炭素を含む可燃性ガス（バイオガス）を生成し、燃料や発電・熱源として利用する方式。バイオガス回収後の残さは焼却処理もしくは肥料化するため、農山漁村以外の都市では焼却施設との併設が一層のりである。</p>
長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>○処理技術が確立している。</li> <li>○最も普及した方式である。</li> <li>○バイオガス化施設と比較して敷地面積が小さい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○啓発効果が高く、新しい取組として注目されやすい。</li> </ul>
短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>○資源循環の過程が外部からは見えにくい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○バイオガス化施設の方、敷地面積が比較的大きい。</li> <li>○可燃ごみとしての収集の場合、選別のための前処理設備が必要。</li> <li>○初期投資や維持管理費が高い。</li> <li>○新たにメタン発酵の管理技術が必要となる。</li> </ul>

### 3.2 近年の状況

近年の採用実績の割合では、図 3-2 に示すとおり、「ストーカ式焼却方式」が 43.4% で最多となり、続いて、「シャフト式ガス化溶融方式」が 15.1%、「流動床式ガス化溶融方式」が 13.2% という結果でした。また、「流動床式焼却方式」、「ストーカ式焼却+灰溶融方式」、「流動床式焼却+灰溶融方式」、「キルン式ガス化溶融方式」については、近年採用実績がないことから、本検討から除外することとします。

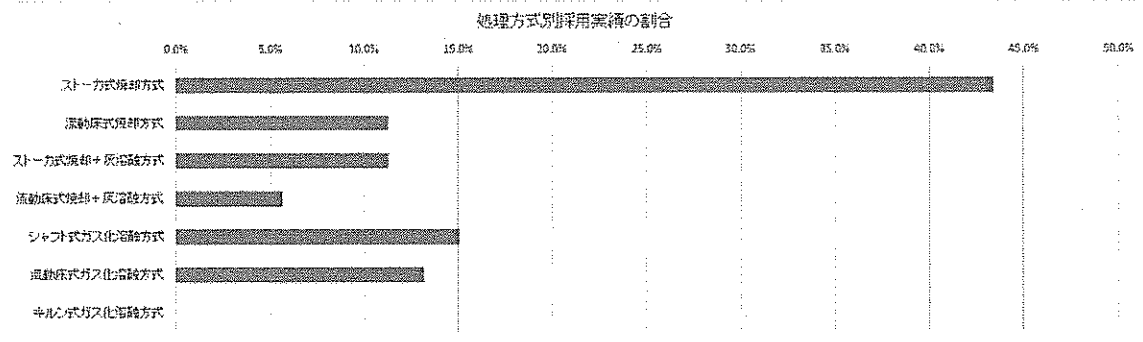


図 3-2 エネルギー回収型廃棄物処理施設の採用実績

### 3.3 ごみ処理方式の比較

ごみ処理方式の比較結果は、表 3-2 及び表 3-3 に示すとおりです。

表 3-2 ごみ処理方式の概要の比較

項目	ストーカ式焼却方式	シャフト式ガス化溶融方式	流動床式ガス化溶融方式
概略図			
概要	焼却炉は火格子床面と炉壁から成る。投入されたごみは、乾燥→燃焼→後燃焼の後、灰となって炉より排出。近年、環境性・熱回収等の向上を実現した「次世代型ストーカ方式」が開発された。	ごみを製鉄用の溶鉱炉状の堅型炉(シャフト炉)上部から投入。ごみは、乾燥→燃焼→溶融の後、不燃物は全て溶融状態で炉底部から排出。炉上部から出る熱分解ガスは後段の燃焼室で燃焼。	流動床炉を直接加熱型熱分解炉として使用。炭化物(チャー)と灰分は旋回溶融炉で溶融。金属類やガレキ等は熱分解炉下部から排出。ガレキ類を溶融する場合は粉碎が必要。
長所	<ul style="list-style-type: none"> <li>○長い歴史を経て技術的にも成熟し、信頼性が最も高い。</li> <li>○燃焼が安定しており、自動化・運転管理がしやすい。</li> <li>○ごみの前処理が不要。</li> <li>○助燃なしで処理できるごみの発熱量の下限が低い。</li> <li>○完全燃焼技術が確立し、ダイオキシン類の排出量を十分に低減することが出来る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ガス化溶融方式の中では最も長い歴史と多くの納入実績を持つ。</li> <li>○コークスを用いる処理方式は多様なごみ質に対応できる。</li> <li>○ごみの前処理が不要な処理方式もある。</li> <li>○投入ごみの全てを溶融し、スラグとメタルに分離回収して利用できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○従来方式(焼却方式)より排ガス量が少ない。</li> <li>○未酸化の鉄・アルミ等の回収が可能。</li> <li>○ごみの燃焼熱のみで溶融が可能。</li> <li>○溶融炉出口のダイオキシン濃度が低く、排ガス処理設備への負荷が小さい。</li> </ul>
短所	<ul style="list-style-type: none"> <li>○排出される鉄は酸化し、資源としての価値が低い。また、アルミも回収できない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○コークス、酸素、LPG等の副資材を必要とし、運転費が高い傾向にある。</li> <li>○二酸化炭素の排出量が他方式より多い。</li> <li>○スラグの連続出滓が出来ない処理方式もある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ごみの前処理(粗破碎)が必要である。</li> <li>○熱分解炉の安定運転の確保に配慮が必要である。</li> </ul>
実績	43.4%(23/53 施設)	15.1%(8/53 施設)	13.2%(7/53 施設)
生成物	焼却灰	溶融スラグ	
生成物の利点・課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>○焼却灰処理の民間委託の利点</li> <li>・市町村で焼却灰の処理方法を選択することが可能。</li> <li>・民間企業の方が有効利用について実行しやすい。</li> <li>・民間に埋立処分を委託可能。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○溶融スラグ利用の利点</li> <li>・建設資材等への利用が可能とされている。</li> <li>○溶融スラグ利用の課題</li> <li>・溶融スラグの全部又は大半を利用することなく埋立処分している事態がある(17/77 事業主体)。</li> <li>・受入先の確保が困難になる可能性が考えられる。</li> </ul>	

注) 表中の「実績」は、全国の施設規模 50~100t (供用開始 H10~27 年度) の総施設数に対する割合と施設数を示す。



表 3-3 初年度・20年間のコストの比較

項目	ストーカ式焼却方式	シャフト式ガス化溶融方式	流動床式ガス化溶融方式
概略図			
建設コスト	40.2 百万/(t/日)×80t/日 3,216,000,000 円	46.8 百万/(t/日)×80t/日 3,744,000,000 円	41.7 百万/(t/日)×80t/日 3,336,000,000 円
管理コスト	① 規模あたり定期整備補修費[(円/年)/(t/日)]×80t/日		
	47,936,000 円	91,264,000 円	157,424,000 円
	② 規模あたり運転・管理委託費[(円/年)/(t/日)]×80t/日		
	49,864,000 円	110,672,000 円	92,296,000 円
	③ ごみあたり燃料費(円/t)×19,361t/年(平成33年度焼却処理量)		
	2,075,499 円	55,517,668 円	11,610,792 円
	④ ごみあたり電気代(円/t)×19,361t/年(平成33年度焼却処理量)		
	21,655,279 円	29,080,222 円	36,170,220 円
	⑤ ごみあたり薬品費(円/t)×19,361t/年(平成33年度焼却処理量)		
	10,718,250 円	11,837,315 円	11,837,315 円
⑥ ごみあたり用水費(円/t)×19,361t/年(平成33年度焼却処理量)			
2,662,138 円	3,943,836 円	3,943,836 円	
⑦ 最終処分費(35,000 円/t)×2,087t/年(平成33年度焼却残さ最終処分量)			
73,045,000 円	0 円	0 円	
	(単年) 207,956,165 円	(単年) 302,315,041 円	(単年) 313,282,163 円
	(20年) 4,159,123,296 円	(20年) 6,046,300,812 円	(20年) 6,265,643,260 円
建設費 + 初年度	3,423,956,165 円 (34 億 2395 万 6165 円)	4,046,315,041 円 (40 億 4631 万 5041 円)	3,649,282,163 円 (36 億 4928 万 2163 円)
建設費 + 20年	7,375,123,296 円 (73 億 7512 万 3296 円)	9,790,300,812 円 (97 億 9030 万 0812 円)	9,601,643,260 円 (96 億 0164 万 3260 円)

注1) 表中の「建設コスト」は、平成14年度から平成25年度の契約実績から建設コストを算出したものである。

資料：「環境施設 No.138」(平成26年12月 公共投資ジャーナル社)

注2) 表中の「管理コスト」は、平成22年に全国の一般廃棄物全連続式焼却施設(635施設)にアンケートを送付して得られた結果から算出したものであり、今回のメーカーアンケート等の見積額は考慮していない。

注3) 表中の「管理コスト」の「(単年)」の金額は、「管理コスト」の各項目(①～⑦)の合計金額である。

資料：「一般廃棄物全連続式焼却施設の物質収支・エネルギー収支・コスト分析」(平成24年3月 北海道大学)

注4) 表中の「平成33年度焼却処理量」は「一般廃棄物処理基本計画」(H28年 四街道市)の予測値とした。

注5) 表中の「平成33年度焼却残さ最終処分量」は「一般廃棄物処理基本計画」(H28年 四街道市)の予測値とした。

注6) 表中の「建設費+初年度」は「建設コスト」+「平成33年10月～平成34年9月(初年度)の管理コスト」とした。

注7) 表中の「建設費+20年」は「建設コスト」+「平成33年度の管理コストが20年間推移すると仮定」とした

### 3.4 ごみ処理方式の設定について（一次選定結果：施設基本構想の転載）

今回のごみ処理方式の比較は、「ストーカ式焼却方式」、「シャフト式ガス化溶融方式」及び「流動床式ガス化溶融方式」の3つのごみ処理方式について行った。

3つのごみ処理方式を相対的に比較した結果、技術的な成熟度では、長い歴史を経て運用されてきた「ストーカ式焼却方式」が優位であり、安定・安全的に稼働することが期待できる。

また、コストにおける比較では、建設コスト・管理コストともに「ストーカ式焼却方式」が優位であった。そのうち管理コストは、「ストーカ式焼却方式」のみ「最終処分費」が見込まれるとして算出した。

なお、コストについては、各ごみ処理方式を相対的に比較する目的で算出しているため、実際のメーカー見積額と乖離することが考えられる。特に建設コストについては、近年の原材料費の高騰に加え、東日本大震災後の復興需要や、東京オリンピック開催決定などによる人材不足から年々高騰している状況にあるため、今回の算出額より大幅に高額になると予想される。

「シャフト式ガス化溶融方式」及び「流動床式ガス化溶融方式」が優位な点は、焼却後に生成される「溶融スラグ」を利用することにより、最終処分場の延命化に資することができ、最終処分費が不要になることが挙げられる。また、焼却後の生成物の発生量について、「焼却灰」が約1/10の減容となるのに対し、「溶融スラグ」では約1/20の減容となる。

しかし、「溶融スラグ」の利用に当たっては、売却先や供給先等の受入先を確保する必要がある。受入先の確保が不調となった場合は、「焼却灰」と比較して減容化はされているが、より大きいエネルギーとコストをかけて生成した「溶融スラグ」が最終的に埋立処分されることになり、最終処分費も必要となる。

「溶融固化施設の運営及び維持管理並びに溶融スラグの利用について」（平成26年9月30日付け 環境大臣宛て・会計検査院）では、他の自治体では溶融スラグの全部又は大半を利用することなく埋立処分している事態等が見受けられるとの指摘がなされていることに鑑みると、本市が「シャフト式ガス化溶融方式」又は「流動床式ガス化溶融方式」を採用した場合、生成した「溶融スラグ」をリサイクルできるようになるまでの道のりは困難になることが予想される。

なお、「ストーカ式焼却方式」を採用した場合には、焼却灰のセメント資源化等によるリサイクル方法を模索することで循環型社会形成推進に資することができる可能性がある。

以上より、「ストーカ式焼却方式」、「シャフト式ガス化溶融方式」及び「流動床式ガス化溶融方式」を比較すると、現段階では次期エネルギー回収型廃棄物処理施設のごみ処理方式としては、「ストーカ式焼却方式」に優位性が見られる。今後、これら3つのごみ処理方式について、処理方式選定の過程でさらに精査していくものとする。

#### 4. 関連計画の基本的な考え方

施設整備の基本方針の策定にあたり関連計画の該当部の抽出状況は、以下のとおりです。これら計画の基本方針の内容に基づき、処理方式選定の基本方針を定めます。

##### 4.1 四街道市環境基本計画

表 4-1 四街道市環境基本計画における施策の基本方針

望ましい環境像	基本目標	基本方針	施策の基本方針
みどりとう都市が調和した心地よく暮らせるまち	(安全安心・生活環境分野) 健やかに安心して暮らせるまち	①生活環境の保全対策	・ 大気、水質、騒音等の対策を図り、生活環境の保全対策を推進
		②美しく快適なまちづくりの推進	・ 公園整備、街路、住居、事業所での緑化 ・ 水辺空間の整備 ・ 違法駐輪対策の実施
		③暮らしやすさの向上	・ 円滑な交通、歩行者が安全に利用できる道路作り ・ 動路施設のバリアフリー化、排水対策推進
	(循環型社会分野) 循環型社会の実現に向けた仕組みづくりを实践するまち	①3Rの推進	・ 不用品の交換の斡旋、エコショップ認定の継続 ・ 事業者への再利用の呼びかけ ・ 資源回収活動、回収団体への支援等、リサイクルシステムの整備の推進し、リサイクル率の向上を図る。 ・ 廃棄物、3Rに対する市民意識の向上を図る。
		②ごみの適正処理の推進	・ <u>ごみの分別収集や再資源化の検討と最終処分量の削減</u> ・ 不法投棄禁止についての対策実施
	(低炭素社会分野) 次世代に引き継ぐ低炭素社会の実現に貢献できるまち	①省エネルギーの推進	・ <u>省エネ機器の導入推進、啓発活動の推進</u>
		②温室効果ガス排出量の削減	・ 公共施設への太陽光発電導入、住宅用太陽光発電設置補助の推進 ・ 公共交通機関利用促進、エコカー導入、エコドライブの普及啓発
	(自然分野) 思いやりの心が育まれる自然豊かなまち	①自然とのふれあいの推進	・ 市民農園の利用促進 ・ 自然観察会等への支援を推進
		②生物多様性の保全	・ 里山、谷津田、河川を総合的に保全するための支援等 ・ 生物調査等の実施
	(環境教育・行動分野) みんなで環境づくりに取り組むまち	①環境情報の提供	・ 環境白書作成、インターネットを利用した環境情報の公開等の情報提供
		②環境保全活動の推進	・ 環境保全団体と市の連携を強化し、環境保全団体同士のネットワーク作りを促進。 ・ 市民・市民団体、事業者、市三者が交流できる場の整備を図る。
		③環境教育・環境学習の推進	・ 環境家計簿の普及啓発、自然観察会等への支援や本市の環境に関する副読本の作成、 <u>環境学習プログラムの充実等環境教育・環境学習の推進を図る。</u>

※下線部は、廃棄物処理施設の整備に係る事項

## 4.2 一般廃棄物処理基本計画

表 4-2 一般廃棄物処理基本計画における施策の基本方針と内容

基本理念	基本方針	内容
<p>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～</p>	<p>2Rを意識した3Rの推進</p>	<p>(1)発生抑制・再使用・資源化の推進            ①3Rに関する意識啓発の推進            ⇒広報活動の実施            ②発生抑制・再使用の更なる推進            ⇒リサイクルショップ、フリーマーケットの推進、リユース品交換制度活用の推進            ⇒家庭系ごみの処理手数料料制度の導入、リユース品交換制度の継続、更なる充実  <u>再使用可能な粗大ごみの補修・販売制度の導入</u>            ③資源化の推進            ⇒集団回収への協力要請            (2)3R推進のためのしくみづくり            ①発生抑制・再使用のための側面支援            ⇒情報提供支援、エコショップ制度支援、事業系ごみ発生抑制のための要請、家庭系ごみ処理手数料料制度の導入、拡大生産者責任の明確化、リユース品交換制度の充実            ②資源化のための側面支援            ⇒広報媒体の充実、使用済みインクカートリッジの回収</p>
	<p>市民・事業者・行政の協働</p>	<p>(1)市民の取組            ①循環型社会を構築するためのライフサイクルの転換            ⇒もったいない意識、環境問題への関心、生ごみ堆肥化事業等への参加            ②分別排出への協力            ⇒異物混入の防止            ③不法投棄防止への協力            ⇒監視、通報の協力            (2)事業者の取組            ①自己処理の原則に基づく排出量減量化への協力            ⇒ごみ減量化資源化計画の策定と実施            ②拡大生産者責任による製品の製造・販売への配慮            ⇒ごみの処理処分を考慮した製品の製造・販売            ③環境保全・資源保全に関する取り組みの公表            (3)行政の取組            ①一廃計画の基本理念および基本方針の周知            ⇒出前講座の実施、周知広報            ②計画達成のための具体的施策等の実践            ⇒市民、事業者意見の公募、情報共有の実施</p>
	<p>適正処理の構築</p>	<p>(1)収集・運搬の検討            ①状況の変化に対応した収集・運搬の検討            ⇒戸別収集の検討            ②環境と安全に配慮した収集・運搬の実施            ⇒低公害車量の導入誘導            (2)中間処理施設の整備            ①次期ごみ処理施設の整備の検討            ⇒循環型社会推進のためのごみ処理システムの決定、基本計画策定            ②エネルギー回収型廃棄物処理施設の整備            ⇒施設整備、事業の実施            ③マテリアルリサイクル推進施設の整備            ⇒施設整備(破碎、圧縮、選別、梱包施設、再生、保管、展示等)            (3)最終処分の検討            ①最終処分量の減量化の検討            ⇒処分残渣の取扱いについて検討            ②最終処分方法の検討            ⇒災害廃棄物の最終処分対応について検討</p>

---

基本理念	基本方針	内容
		(4)適正な事業経営の推進 ①ストックマネジメント体制の整備

注 1) 下線部は、廃棄物処理施設の整備に係る事項

## 5. 評価に用いた資料について

処理方式の評価は、既存文献等を収集し評価を行いました。評価に際して使用したデータは、以下のとおりです。

表 5-1 評価に使用した文献等一覧

文献等名称	内容	備考
一般廃棄物処理実態調査 (環境省)	全国の処理施設の基礎データ(処理能力、方式、竣工年度等)	平成 26 年度
他自治体の検討事例	同種の方式選定において選定結果報告書等を公表している自治体のデータ	掲載のデータは当該自治体のメーカーアンケートや他自治体のヒアリング等による。
プラントメーカーのホームページの資料	処理フロー、特徴等	処理プロセス等の比較に使用
(方式を採用した)自治体のホームページの資料	施設概要、配置図等 事故が起こった場合の事故報告 公害防止条件	処理プロセス等の比較、同規模施設事例、他に使用
新聞記事	施設の事故等の新聞記事	処理方式に特有なものを抽出
環境省 温室効果ガス排出抑制等指針検討委員会資料	廃棄物部門の温室効果ガス排出抑制等指針についての検討資料	方式別の温室効果ガス発生状況を把握するのに使用
他自治体の施設基本構想、施設基本計画等	交付率 1/2 となる施設整備が可能かを確認するために使用	なるべく直近のものを収集
千葉県ホームページ	県下の溶融スラグの有効利用率のデータ	スラグの有効活用の可能性のため調査
石油製品価格調査(資源エネルギー庁)、貿易統計(財務省)	灯油のコスト変動(石油製品価格調査) コークスのコスト変動(貿易統計)	副資材の価格変動の把握に使用

## 6. 処理方式の検討

### 6.1 採用実績数

#### (1) 評価方法

環境省の平成26年度一般廃棄物処理実態調査（平成28年3月公表）に基づき、「過去20年間に稼動した施設（50t以上100t以下で2系列）の採用実績により評価しました。

#### (2) 評価結果

表 6-1 過去20年間に稼動した施設（50t以上100t以下で2系列）の方式別内訳

方式	内容	評価
ストーカ式焼却方式	17件	◎
シャフト式ガス化溶融方式	8件	○
流動床式ガス化溶融方式	11件	◎

#### (3) 検討データ

##### 【ストーカ式焼却方式】

No.	都道府県名	地方公共団体名	施設名称	処理能力 (t/日)	炉数	使用開始 年度
1	北海道	岩見沢市	岩見沢市 焼却施設（仮称）	100	2	2015
2	北海道	中・北空知廃棄物処理広域連合	中・北空知エネクリーン	85	2	2012
3	秋田県	八郎湖周辺清掃事務組合	八郎湖周辺クリーンセンター熱回収施設	60	2	2008
4	山形県	西村山広域行政事務組合	西村山広域行政事務組合寒河江地区クリーンセンターごみ焼却処理施設	100	2	2000
5	茨城県	常陸太田市	清掃センター	100	2	2002
6	栃木県	佐野市	衛生清掃センター	79.5	2	2004
7	新潟県	村上市	村上市ごみ処理場（新施設）	94	2	2015
8	愛知県	新城市	新城市クリーンセンター	60	2	1999
9	滋賀県	近江八幡市	近江八幡市新一般廃棄物処理施設	76	2	2016
10	京都府	福知山市	福知山市ごみ焼却施設	75	2	1999
11	兵庫県	篠山市	清掃センター	80	2	2002
12	兵庫県	にしはりま環境事務組合	にしはりまクリーンセンター（熱回収施設）	89	2	2013
13	和歌山県	有田周辺広域圏事務組合		100	2	2000
14	広島県	三次市	三次環境クリーンセンター	60	2	1996
15	愛媛県	八幡浜市	八幡浜南環境センター	84	2	1997
16	長崎県	長与・時津環境施設組合	クリーンパーク長与	54	2	2015
17	鹿児島県	伊佐北給良環境管理組合	未来館ごみ処理施設	80	2	2003

##### 【シャフト式ガス化溶融方式】

No.	都道府県名	地方公共団体名	施設名称	処理能力 (t/日)	炉数	使用開始 年度
1	岩手県	滝沢・雲石環境組合	滝沢清掃センター	100	2	2002
2	岐阜県	瑞浪市	瑞浪市クリーンセンター	50	2	2002
3	三重県	亀山市	亀山市総合環境センター	80	2	2000
4	三重県	鳥羽志勢広域連合	やまだエコセンター 高効率ごみ発電施設	95	2	2014
5	島根県	浜田地区広域行政組合	エコクリーンセンター	98	2	2006
6	高知県	安芸広域市町村圏事務組合	安芸広域メルトセンター	80	2	2006
7	福岡県	飯塚市	飯塚市クリーンセンター清掃工場	90	2	1998
8	長崎県	北松北部環境組合	北松北部クリーンセンター	70	2	2004

##### 【流動床式ガス化溶融方式】

No.	都道府県名	地方公共団体名	施設名称	処理能力 (t/日)	炉数	使用開始 年度
1	秋田県	鹿角広域行政組合	鹿角ごみ処理場	60	2	2002
2	福井県	大野・勝山地区広域行政事務組合	大野・勝山地区広域行政事務組合ごみ処理施設	84	2	2006
3	長野県	南信州広域連合	南信州広域連合桐林クリーンセンター	93	2	2003
4	岐阜県	中津川市	中津川市環境センター	98	2	2004
5	岐阜県	南濃衛生施設利用事務組合	南濃衛生施設利用事務組合清掃センター	80	2	2008
6	三重県	伊賀南部環境衛生組合	伊賀南部クリーンセンター	95	2	2008
7	滋賀県	高島市	高島市環境センター	75	2	2002
8	徳島県	鳴門市	鳴門市クリーンセンターごみ焼却場	70	2	2008
9	長崎県	対馬市	対馬クリーンセンター	60	2	2002
10	長崎県	五島市	五島市福江清掃センター	58	2	2003
11	熊本県	有明広域行政事務組合	クリーンパークファイブ	50	2	2006

## 6.2 連続稼働日数

### (1) 評価方法

他自治体の検討事例やプラントメーカーのプレスリリースにより、1 炉あたりの長時間（90 日以上）連続稼働日数の実績により評価しました。

### (2) 評価結果

評価結果は以下のとおりです。シャフト式ガス化溶融炉は、文献調査において実機データの連続稼働日数 90 日以上を確認できませんでしたが、学会誌において 90 日以上の連続稼働が確認されました。

処理方式	連続稼働日数		評価
	実機データによる	検討による	
ストーカ式焼却方式	199 日	90～354 日	◎
シャフト式ガス化溶融方式	88 日 <sup>※1</sup>	90～270 日	◎
流動床式ガス化溶融方式	122 日 <sup>※2</sup>	90～308 日	◎

注 1) 谷口他、低炭素型シャフト炉の開発（第 2 報） 第 24 回廃棄物資源循環学会研究発表会講演論文集 2013 P415-416 において、香川県東部清掃施設組合の施設で 92 日間の連続稼働が報告されている。

注 2) 流動床式ガス化溶融炉について、倉浜衛生施設組合（沖縄県）によると、226 日間の連続稼働運転を達成している。（エバラ時報 No. 236（荏原環境プラント株））

### (3) 検討データ

#### 1) 実機データ

##### a) 名古屋市の調査報告

以下は、名古屋市が北名古屋工場及び富田工場の方式選定を実施した際に、各方式の連続稼働日数を調査した結果である。

自治体	施設規模(t)	処理方式	竣工年度	連続稼働日数
A 自治体	200t×2	ストーカ方式	H18	平均 43 日、最長 170 日
B 自治体	450t×2	ストーカ方式	H15	平均 45 日、最長 74 日
C 自治体	300t×3	ストーカ方式	H17	平均 70 日、最長 174 日
K 自治体	250t×2	シャフト炉式	H22	平均 57 日、最長 68 日
L 自治体	125t×2	シャフト炉式	H20	平均 52 日、最長 88 日
O 自治体	150t×2	流動床ガス化式	H19	平均約 40 日、最長約 80 日
P 自治体	135t×3	流動床ガス化式	H19	平均 90 日、最長 112 日

注 1) 「北名古屋工場（仮称）及び富田工場の処理システムについて」 資料編（名古屋市）より

注 2) アルファベットの自治体は、当該報告書に掲載の名古屋市が調査した調査先の自治体の実績である。

注 3) ごみ量の関係で、実績には連続稼働日数が 90 日に達しない場合がある。



b) 東京 23 区清掃一部事務組合の稼働実績

東京 23 区清掃一部事務組合における検討対象処理方式の平成 27 年度の連続運転日数  
う最大値は、次のとおりである。

清掃工場名	処理方式	系列	連続稼働日数最大値
光が丘	ストーカ式	1	115
		2	117
目黒	ストーカ式	1	159
		2	165
有明	ストーカ式	1	149
		2	112
千歳	ストーカ式		121
江戸川	ストーカ式	1	131
		2	136
墨田	ストーカ式		155
北	ストーカ式		87
新江東	ストーカ式	1	184
		2	199
		3	134
港	ストーカ式	1	107
		2	177
		3	195
中央	ストーカ式	1	164
		2	190
大田	ストーカ式	1	132
		2	104
世田谷 (H25 データ)	流動床ガス化式	1	122
		2	94

注 1) 世田谷清掃工場は平成 26 年度、27 年度に作業環境改善の工事を実施しているため、平成 25 年度データを整理した。

注 2) 資料：東京 23 区清掃一部事務組合 清掃工場等作業年報（平成 24 年度版～平成 27 年度版）

注 3) 年度をまたいで連続稼働している場合は、前年度からの稼働は組入、次年度への継続は 3/31 で打ち切りとした。

注 4) 灰溶融炉付の施設は、灰溶融炉を休止しているが処理方式の比較評価の観点から掲載していない。

## 2) 施設検討における稼働日数

同種の方式選定調査を行った自治体の報告において、計画する施設の処理方式別の連続運転稼働日数は、次のとおりである。

処理方式	検討自治体名	調査結果
ストーカ式焼却方式	名古屋市	203日～300日
	志太広域事務組合	90日以上の稼働は可能
	函館市	354日
	我孫子市	90～290日
シャフト式ガス化溶融方式	名古屋市	181日～216日
	志太広域事務組合	90日以上の稼働は可能
	函館市	270日
	我孫子市	100日
流動床式ガス化溶融方式※	志太広域事務組合	90日以上の稼働は可能
	函館市	308日
	我孫子市	180日

注)調査結果は、それぞれ以下による。

「北名古屋工場（仮称）及び富田工場の処理システムについて」 資料編（名古屋市）  
 （仮称）クリーンセンター処理方式選定に係る技術検討結果一覧表（志太広域事務組合）  
 函館市廃棄物処理施設整備技術検討報告書 平成28年3月（函館市）  
 我孫子市廃棄物中間処理方式選定委員会報告書 平成27年11月17日（我孫子市）

## 6.3 ごみ質変動

### (1) 評価方法

他自治体の検討事例により、将来ごみ質が変動した場合に対応可能であるか、評価しました。

### (2) 評価結果

処理方式	内容	評価
ストーカ式焼却方式	乾燥・燃焼・後燃焼の各燃焼工程において、ごみの送り速度・燃焼空気量を制御することで、様々なごみ質に応じた運転をすることが可能と考えられる。	◎
シャフト式ガス化溶融方式	溶融炉内に高温コークスベット層(1,700~1,800℃)を形成し、溶融を行うため、運転継続に支障となるごみ質は変動は無いと考えられる。	◎
流動床式ガス化溶融方式	自動制御の下、溶融用空気等の調整等を行うことで、安定燃焼・溶融を可能とするが、ガス化に際して熱量の維持に留意が必要である。	◎

## 6.4 前処理の有無

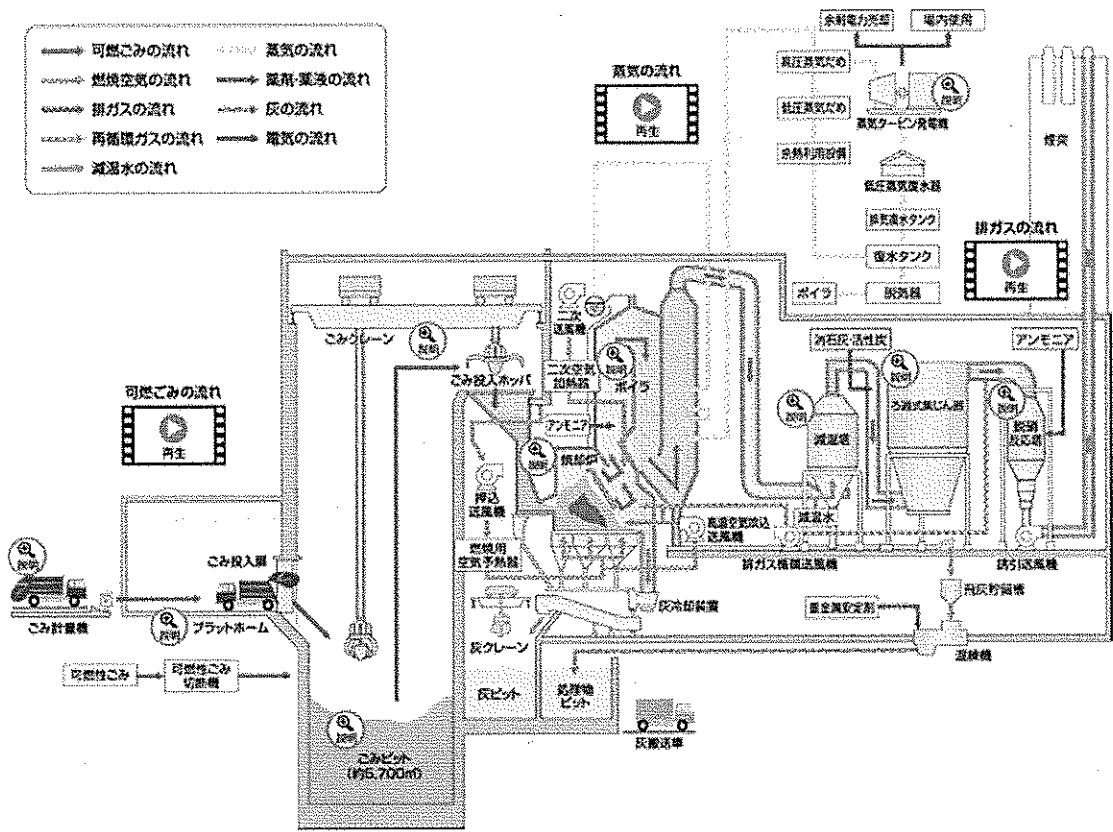
### (1) 評価方法

プラントメーカーホームページならびに(当該方式の)導入自治体のホームページ掲載の施設諸元等より各方式の処理フローを比較し、ごみの前処理(破碎等)の必要性について評価しました。

### (2) 評価結果

処理方式	内容	評価
ストーカ式焼却方式	前処理は不要である。※木製家具等は除く	◎
シャフト式ガス化溶融方式	前処理は不要である。※木製家具等は除く	◎
流動床式ガス化溶融方式	前処理が必要である。	△

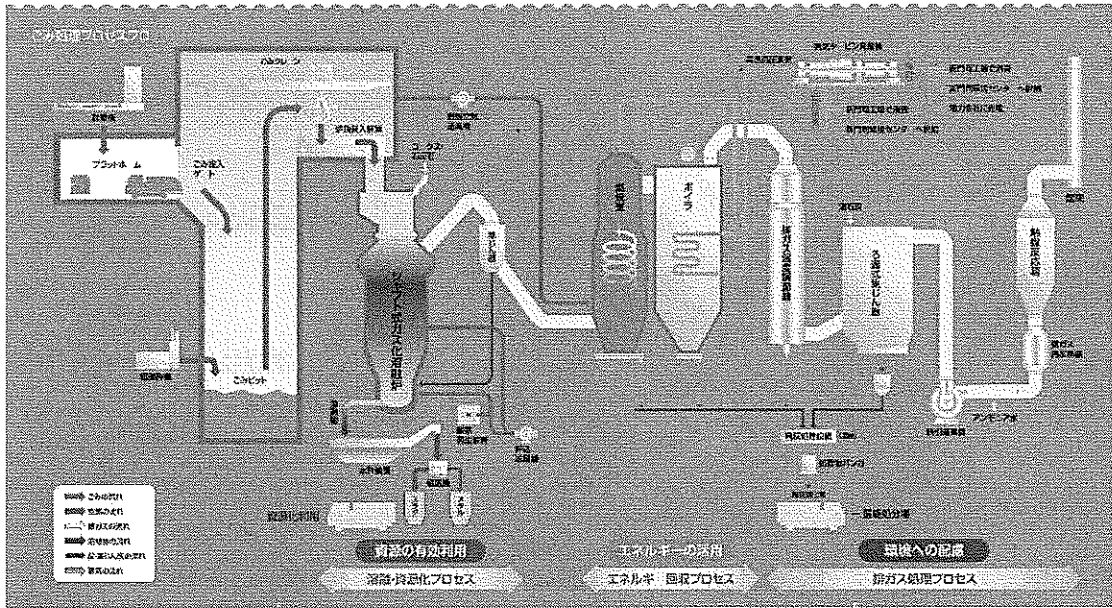
【ストーカ式焼却方式】



出典：高岡広域エコクリーンセンターHP

図 6-1 ストーカ式焼却方式のフロー（例）

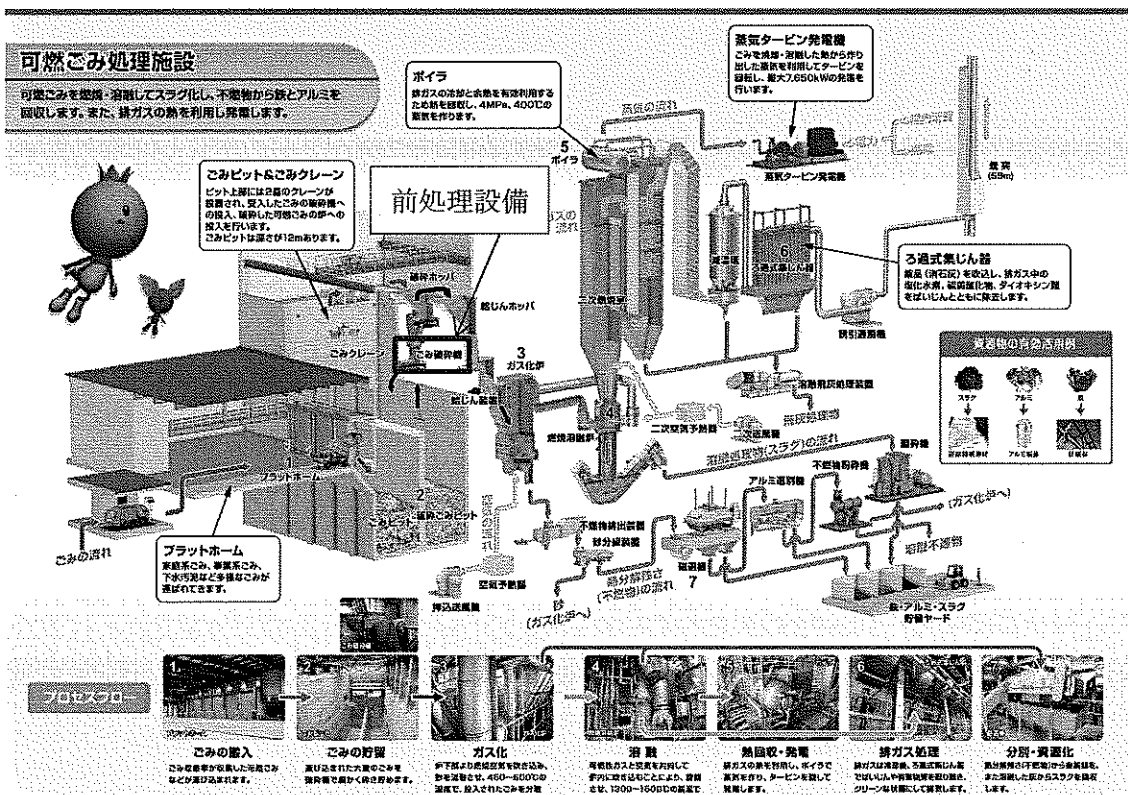
【シャフト式ガス化溶融方式】



出典：北九州市新門司工場パンフレット

図 6-2 シャフト式ガス化溶融方式のフロー（例）

【流動床式ガス化溶融方式】



出典：青森市清掃工場パンフレット

図 6-3 流動床式ガス化溶融方式のフロー（例）

## 6.5 運転の難易度

### (1) 評価方法

他自治体の検討事例を整理し、熟練の経験が必要とする作業の有無を評価しました。

### (2) 評価結果

処理方式	内容	評価
ストーカ式焼却方式	他自治体の検討事例より、従来法に加えて特段の高度技術が必要とならない。	◎
シャフト式ガス化溶融方式	他自治体の検討事例より、スラグ、メタルの排出等、副資材の供給管理等の技術習熟が必要である。	△
流動床式ガス化溶融方式	他自治体の検討事例より、スラグ、メタルの排出等、習熟が必要である。	○

## 6.6 非常時の安全対策

### (1) 評価方法

他自治体の検討事例を整理し、火災発生、停電、地震等の非常時に施設を安全に起動停止することが可能か評価しました。

### (2) 評価結果

処理方式	検討事例の内容	評価
ストーカ式 焼却方式	<火災> 配置計画、計装制御、消火設備等の完備により対応。	◎
	<停電> 蒸気タービンの自立運転、非常用発電機、無停電電源装置により対応。	
	<地震> 一定の加速度を検知した場合、安全に自動停止させるシステムを備えている。	
シャフト式 ガス化溶融方式	<火災> 配置計画、計装制御、消火設備等の完備により対応。	◎
	<停電> 蒸気タービンの自立運転、非常用発電機、無停電電源装置により対応。	
	<地震> 一定の加速度を検知した場合、安全に自動停止させるシステムを備えている。	
流動床式 ガス化溶融方式	<火災> 配置計画、計装制御、消火設備等の完備により対応。	◎
	<停電> 蒸気タービンの自立運転、非常用発電機、無停電電源装置により対応。	
	<地震> 一定の加速度を検知した場合、安全に自動停止させるシステムを備えている。	

## 6.7 事故・トラブル

### (1) 評価方法

報道等で明らかになった過去10年間の炉に関する事故・トラブル事例などを整理し、内容、頻度、対策等から安全性に問題ないか評価しました。

### (2) 評価結果

処理方式	内容	評価
ストーカ式焼却方式	1件(技術導入から長期間(50年以上)を経ておりほとんどのトラブルは出尽くしている。)	◎
シャフト式ガス化溶融方式	5件(技術導入から30年程度を経ており主要なトラブルは対策されている。)	○
流動床式ガス化溶融方式	3件(技術導入から10数年程度を経ており主要なトラブルは対策されている。)	○

### (3) 検討データ

No.	自治体名	施設名	能力	方式	不都合の内容	出典
1	松江市	エコクリーン松江	255t/日 (85t/日×3)	シャフト式 ガス化溶融方式	・作業員のやけど防止・作業環境の向上を目的に鉄皮にロックウールをまいたところ、炉内に想定以上の蓄熱が生じ炉体に変形ならびに亀裂が生じる。	エコクリーン松江 溶融炉損傷事故原因調査結果のご報告(松江市)
2	高砂市	高砂市美化センター	194t/日 (97t/24h×2)	流動床式 ガス化溶融方式	・市管理基準を上回るダイオキシン類を検出し、操業停止。	2014/10/31 毎日新聞
3	伊賀南部環境衛生組合	伊賀南部クリーンセンター	95t/日 (47.5t/日×2)	流動床式ガス化溶融方式	・焼却炉の不具合や定期清掃による休止が、480日間に、2基で延べ182日間となりごみが処理できなくなる。	2010年6月19日 毎日新聞
4	水保芦北広域行政事務組合	クリーンセンター	43t/日 (43t/日×1)	シャフト炉式 ガス化溶融方式	・ごみの性質の見込み違いから、炉内で大量の炭と灰が固化、運転を停止。	熊本日日新聞2003年1月9日
5	秋田市	秋田市総合環境センター溶融施設	460t/日 (230t/日×2)	シャフト炉式 ガス化溶融方式	・ボイラー室で点検作業中に溶融炉から発生したと推測される一酸化炭素により作業員が中毒を起こす。 ・溶融炉の空焚きで使用していたLPガスの不完全燃焼した排ガスがボイラー室に流入したことが原因。	秋田市ホームページ(平成24年(2012年)7月13日(金)定例記者会見)
6	尾張東部衛生組合	晴丘センター	24t/日	シャフト炉式 ガス化溶融方式	・ごみ投入場所付近で作業員が一酸化炭素中毒で倒れ死亡。 ・施設は平成15年2月に運転停止、平成23年3月に廃止。	2003年3月4日 中日新聞
7	鳥栖・三養基西部環境施設組合	鳥栖・三養基西部溶融資源化センター	130t/日 66t/日×2	シャフト炉式 ガス化溶融方式	・火災により溶融炉のごみ搬入口付近60平方メートルを焼く。 ・原因は溶融炉内の酸素量調整が不十分である可能性が報じられる。	2015/2/23付 佐賀新聞
8	青森市	青森市清掃工場	300t/日 (150t/日×2)	流動床式ガス化溶融炉方式	・焼却炉の試運転中に溶融炉が正常に運転できなくなり、点検のためダクト点検口を開けたところ、熱風が噴出し作業員2名がやけどを負う。	Web東奥 2015年3月6日
9	土浦市	土浦清掃センター	210t/日 (70t/日×3)	ストーカ式 焼却方式	30日午前10時5分ごろ、土浦市中村南の同市のごみ焼却処理施設、清掃センターから出火、2号炉上部のガス冷却室付近を焼いた。けが人はいなかった。	常陽新聞 2016年7月31日

## 6.8 公害防止条件の適合

### (1) 評価方法

同規模の他自治体の自主規制値から、公害防止条件（大気汚染、水質汚濁、悪臭、騒音・振動）をすべて満足しているか評価しました。

### (2) 評価結果

処理方式	内容	評価
ストーカ式焼却方式	一般的に全ての項目で対応可能	◎
シャフト式ガス化溶融方式	一般的に全ての項目で対応可能	◎
流動床式ガス化溶融方式	一般的に全ての項目で対応可能※	◎

注1) 作業環境(炉室)にダイオキシン類が漏れている事例があることから留意が必要である。(平成26年11月20日「世田谷清掃工場の操業停止について」(世田谷区ホームページ))

### (3) 検討データ

#### 【ストーカ式焼却方式】

都道府県名	地方公共団体名	施設名称	ばいじん mg/Nm <sup>3</sup>	HCL ppm	NOx ppm	SOx ppm	DMN ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>	騒音 dB				悪臭	備考		
								朝	昼	夕	夜				
西街道市公害防止基準													10		
北海道	岩見沢市	岩見沢市 焼却施設(仮称)	20	100	150	100	0.1	55	60	55	50	60	55	10	A区域維持管理基準
北海道	中・北空知廃棄物処理広域連合	中・北空知エネクリーン	10	100	100	50	1	-	70		60	65	60		自己基準値
秋田県	八郎湖周辺清掃事務組合	八郎湖周辺クリーンセンター-熱回収施設													
山形県	西村山広域行政事務組合	西村山広域行政事務組合栗河江地区クリーンセンター-ごみ焼却処理施設					1								
茨城県	常陸太田市	清掃センター													
栃木県	佐野市	衛生清掃センター	50	300	200	80	1								
栃木県	小山広域保健衛生組合	小山広域保健衛生組合中央清掃センター-70t 焼却炉	10	50	50	30	0.05	50	55	50	45	60	55	10	保証値(要求水準)
千葉県	長生郡市広域市町村圏組合	環境衛生センター-ごみ処理場	20	20	80	30	0.5								運転基準値
新潟県	村上市	村上市-ごみ処理場(新築)	10	50	100	30	0.1	55	60	55	50	60	55		
愛知県	岡崎市	岡崎市八幡クリーンセンター-ごみ焼却施設1号炉													
愛知県	新城市	新城市クリーンセンター													
滋賀県	近江八幡市	近江八幡市第一般廃棄物処理施設	10	50	100	50	0.05	50	55		45	60	60	10	基準値(要求水準)
京都府	福知山市	福知山市-ごみ焼却施設													
京都府	乙訓環境衛生組合	75t/日-ごみ焼却施設	10	50	150	20	0.1								達成数値
兵庫県	篠山市	清掃センター													
兵庫県	小野加東加西環境施設事務組合	ごみ焼却処理施設3号炉	15	-	250	100	5								基準値
兵庫県	にしほりま環境事務組合	にしほりまクリーンセンター(熱回収施設)	10	50	50	50	0.05								基準値
徳島県	有田周辺広域圏事務組合	有田徳田広域圏事務組合環境センター													
広島県	三次市	三次環境クリーンセンター	250		250		10								
愛媛県	八幡浜市	八幡浜市環境センター	50	150	200	50	1								地元協定値
長崎県	長門・熊津環境施設組合	クリーンパーク長門	10	200	120	100	0.1								自主規制値
鹿児島県	伊佐北給食環境管理組合	未査観ごみ処理施設													
最小値													10		

#### 【シャフト式ガス化溶融方式】

都道府県名	地方公共団体名	施設名称	ばいじん mg/Nm <sup>3</sup>	HCL ppm	NOx ppm	SOx ppm	DMN ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>	騒音 dB				悪臭	備考		
								朝	昼	夕	夜				
西街道市公害防止基準													10		
岩手県	滝沢・雫石環境組合	滝沢清掃センター													
岐阜県	瑞浪市	瑞浪市クリーンセンター	10	50	100		0.1								
岐阜県	西濃環境整備組合	西濃環境安全センター	10		50	20	0.01								自主規制値
三重県	亀山市	亀山市総合環境センター	150		250		10								自主規制値
三重県	鳥羽志勢広域連合	やまだエコセンター-高効率ごみ発電施設	10	50	150	50	0.1	55	60	55	60	65	60		規制値
鳥取県	浜田地区広域行政組合	エコクリーンセンター													
高知県	安芸広域市町村圏事務組合	安芸広域メルトセンター													
福岡県	飯塚市	飯塚市クリーンセンター-清掃工場													
長崎県	北松北環境組合	北松北都クリーンセンター	20	100	100	50	0.05								自主規制値
最小値													10		

#### 【流動床式ガス化溶融方式】

都道府県名	地方公共団体名	施設名称	ばいじん mg/Nm <sup>3</sup>	HCL ppm	NOx ppm	SOx ppm	DMN ng-TEQ/Nm <sup>3</sup>	騒音 dB				悪臭	備考		
								朝	昼	夕	夜				
西街道市公害防止基準													10		
秋田県	鹿角広域行政組合	鹿角ごみ処理場	20	30	100	20	0.05								
福井県	大野・隼山地区広域行政事務組合	大野・隼山地区広域行政事務組合ごみ処理施設	10	50	100	50	0.1								
長野県	須佐州広域連合	須佐州広域連合緑クリンセンター	10	50	100		0.05	50	60	50	50	65	60		協定値
岐阜県	中津川市	中津川市環境センター	80		250		0.1								
岐阜県	南濃衛生施設利用事務組合	南濃衛生施設利用事務組合清掃センター	10	50	100	20	0.03	60	60	50	45	60	55		基準値
三重県	伊賀南部環境衛生組合	伊賀南都クリーンセンター	10	30	100	50	0.1								
滋賀県	高島市	高島市環境センター	150		250		5								
徳島県	鳴門市	鳴門市クリーンセンター-ごみ焼却場	20	50	70	20	5								管理値
長崎県	対馬市	対馬クリーンセンター													
長崎県	五島市	五島市福江清掃センター													
熊本県	有明広域行政事務組合	クリーンパークファイブ													
最小値													10		



## 6.9 排ガス量

### (1) 評価方法

ごみ自体の燃焼に必要な空気量を方式に関係なく一律と仮定し、その上で、副資材（燃料）の使用により発生するごみ 1t あたりの排ガス量を計算しました。なお、ごみ 1t あたりの副資材使用量は他自治体事例に基づき設定しました（ごみ自体の燃焼による湿りガス量：約 4,600m<sup>3</sup>N/ごみ t）。

### (2) 評価結果

処理方式	内容	評価
ストーカ式焼却方式	ごみ燃焼計算と同等である。(39m <sup>3</sup> N/h 増)	◎
シャフト式ガス化溶融方式	ごみ燃焼計算より著しく増加する。(1,963m <sup>3</sup> N/h 増)	△
流動床式ガス化溶融方式	ごみ燃焼計算より増加する。(211m <sup>3</sup> N/h 増)	○

### (3) 検討データ（排ガス計算）

#### 1) 助燃剤使用量の設定

事例に基づき、ごみ t あたりの助燃剤使用量を以下のとおり設定しました。

処理方式	使用燃料	ごみ t あたり使用量
ストーカ式焼却方式	灯油	0.94kg(1.17L)
シャフト式ガス化溶融方式	コークス及び灯油	コークス:49kg 灯油:3.2kg(4L)
流動床式ガス化溶融方式	灯油	5.12kg(6.4L)

#### 2) 排ガス量計算結果

(m<sup>3</sup>N/h) : 湿りベース

	ストーカ式 焼却方式	シャフト式 ガス化溶融方式	流動床式 ガス化溶融方式
灯油由来ガス増量	38.6	132	211
コークス由来ガス増量	0	1,831	0
増加量合計	38.6	1,963	211

## 6.10 建物の大きさ、景観との調和

### 6.10.1 建物の大きさ

#### (1) 評価方法

同規模の施設整備事例を基に建物高さを評価しました。

#### (2) 評価結果

処理方式	内容	評価
ストーカ式焼却方式	景観に配慮した高さで建設しやすい。	◎
シャフト式ガス化溶融方式	景観に配慮した高さで建設できるが、縦型炉となることから、留意が必要である。	◎
流動床式ガス化溶融方式	景観に配慮した高さで建設できるが、縦型炉となることから、留意が必要である。	◎

### 6.10.2 景観との調和

#### (1) 評価方法

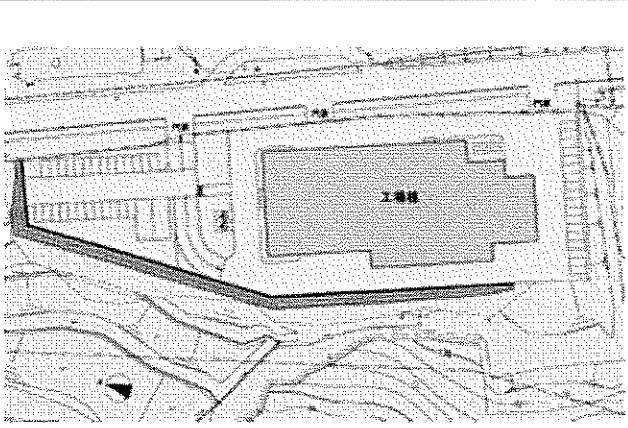
同規模の施設整備事例の写真等を比較し景観の調和を取れるかを評価しました。

#### (2) 評価結果

処理方式	内容	評価
ストーカ式焼却方式	景観に調和した計画が可能である。	◎
シャフト式ガス化溶融方式	景観への調和は可能であるが、溶融に必要な設備(スラグヤード等)を整備する必要があるため、建築面積は大きくなる。	◎
流動床式ガス化溶融方式	景観への調和は可能であるが、溶融に必要な設備(溶融炉、スラグヤード等)を整備する必要があるため、建築面積は大きくなる。	◎

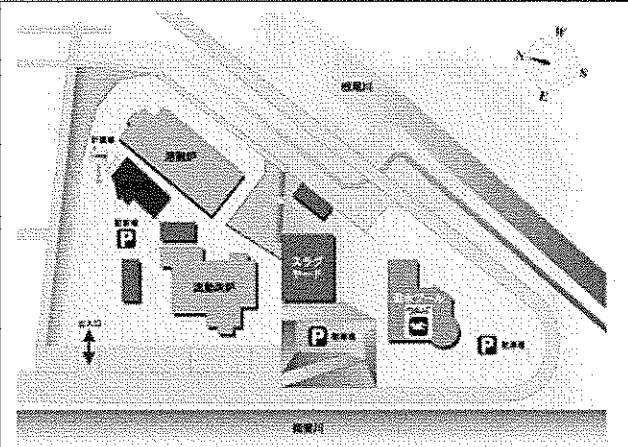
### 6.10.3 検討データ（大きさ、景観）

<ストーカ式焼却方式>

自治体	中・北空知廃棄物処理広域連合		
処理人口	144,667人(H27年度)		
稼働年月	平成25年4月		
施設諸元	施設規模	85t/日(42.5t×2基)	
	発電能力	1,770kW	
	処理方式	ストーカ式焼却方式	
構造	階数	4階	
	建築面積	2,506㎡	
	延床面積	4,828㎡	

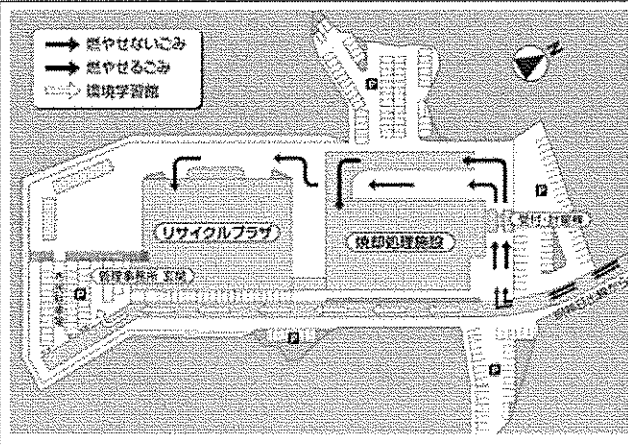
【参考】施設配置図

<シャフト式ガス化溶融方式>

自治体	西濃環境整備組合		
処理人口	274,674人(H28.4.1現在)		
稼働年月	平成20年4月		
施設諸元	施設規模	90t/日(90t×1基)	
	予熱利用	温水プール利用等	
	処理方式	シャフト式ガス化溶融炉	
構造	階数	5階	
	建築面積	3,282㎡	
	延床面積	7,1560㎡	

【参考】施設配置図

<流動床式ガス化溶融方式>

自治体	鹿門市		
処理人口	59,632人(H28.9末現在)		
稼働年月	平成20年4月		
施設諸元	施設規模	70t/日(35t×2基)	
	発電能力	不明	
	処理方式	流動床式ガス化溶融炉	
構造	階数	5階	
	建築面積	2,790㎡	
	延床面積	5,370㎡	

【参考】施設配置図

<ストーカ式焼却方式>

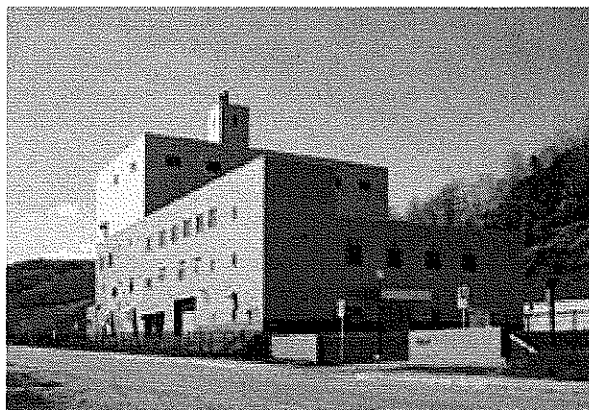


図 6-4 中・北空知廃棄物処理広域連合の施設写真（組合ホームページより）

<シャフト式ガス化溶融方式>



図 6-5 西濃環境施設組合の施設写真（組合パンフレットより）

<流動床式ガス化溶融方式>

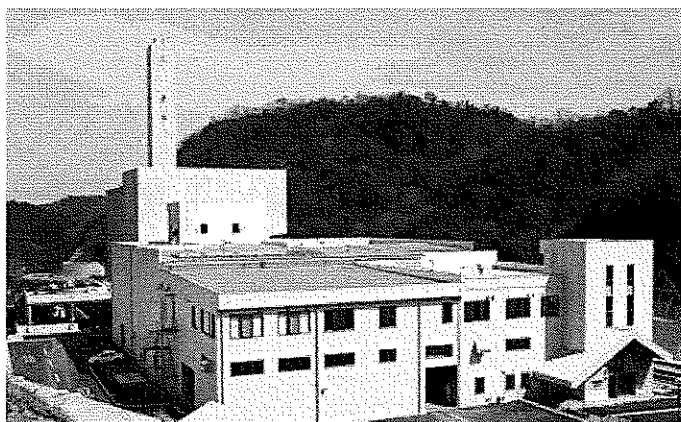


図 6-6 鳴門市クリーンセンターの施設写真（市ホームページより）

## 6.11 二酸化炭素排出量

### (1) 評価方法

環境省の「温室効果ガス排出抑制等指針検討委員会」資料に基づき、ごみ t あたりの二酸化炭素排出量を比較し評価します。処理能力 100t 以下の発電付の焼却炉は事例が少ないことから 200t 以下の温室効果ガス量で評価しました。

### (2) 評価結果

処理方式	内容	評価
ストーカ式焼却方式	-50~50 t-CO <sub>2</sub> /年、	◎
シャフト式ガス化溶融方式	150~350 t-CO <sub>2</sub> /年	△
流動床式ガス化溶融方式	-10~280 t-CO <sub>2</sub> /年	○

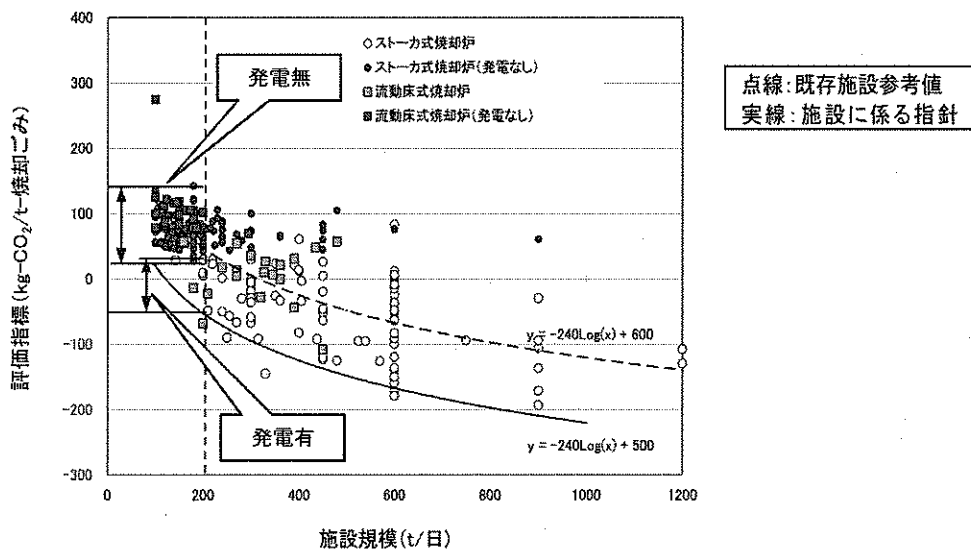
注 1) 熱回収等による CO<sub>2</sub> 削減効果(当該施設において1年間に当該施設の外部へ供給した電気若しくは熱)の算入により温室効果ガスの量がマイナスとなる場合がある。

注 2) 当該資料には、プロットの数値が掲載されていないことからグラフからの読み取り値としている。

注 3) 次期ごみ処理施設では、発電を予定していることからストーカ式焼却方式は発電有を対象とする。

### (3) 検討データ

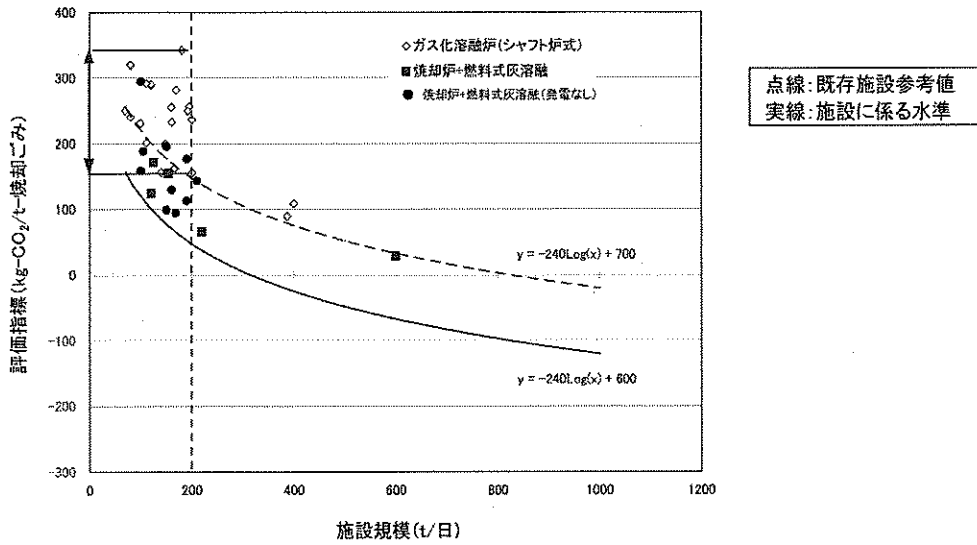
<ストーカ式焼却方式>



出典：環境省 温室効果ガス排出抑制等指針検討委員会（資料\_廃棄物部門の温室効果ガス排出抑制等指針について）

図 6-7 ストーカ式焼却方式の施設規模と温室効果ガス単位発生量

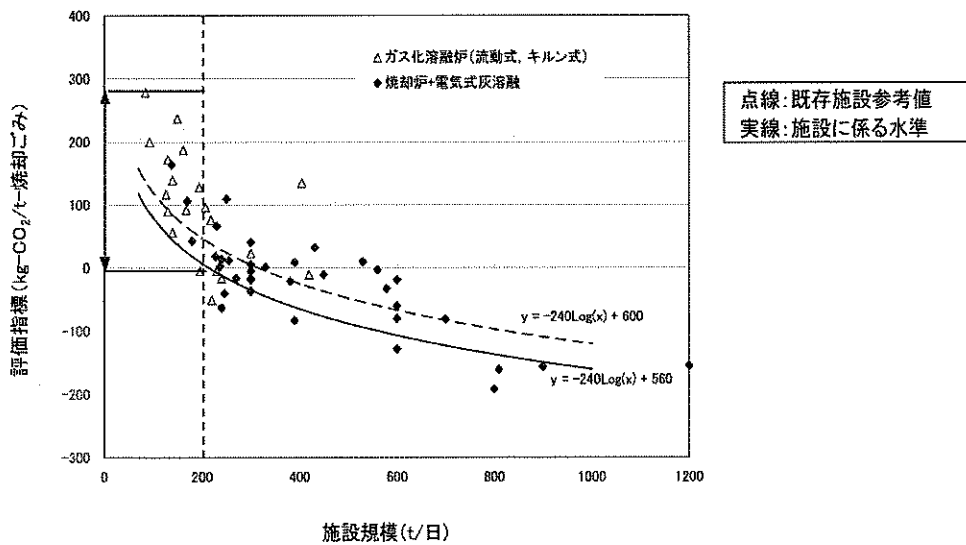
<シャフト式ガス化溶解方式>



出典：環境省 温室効果ガス排出抑制等指針検討委員会（資料\_廃棄物部門の温室効果ガス排出抑制等指針について）

図 6-8 シャフト式ガス化溶解方式の施設規模と温室効果ガス単位発生量

<流動床式ガス化溶解方式>



出典：環境省 温室効果ガス排出抑制等指針検討委員会（資料\_廃棄物部門の温室効果ガス排出抑制等指針について）

図 6-9 流動床式ガス化溶解方式の施設規模と温室効果ガス単位発生量

## 6.12 資源・エネルギー消費量

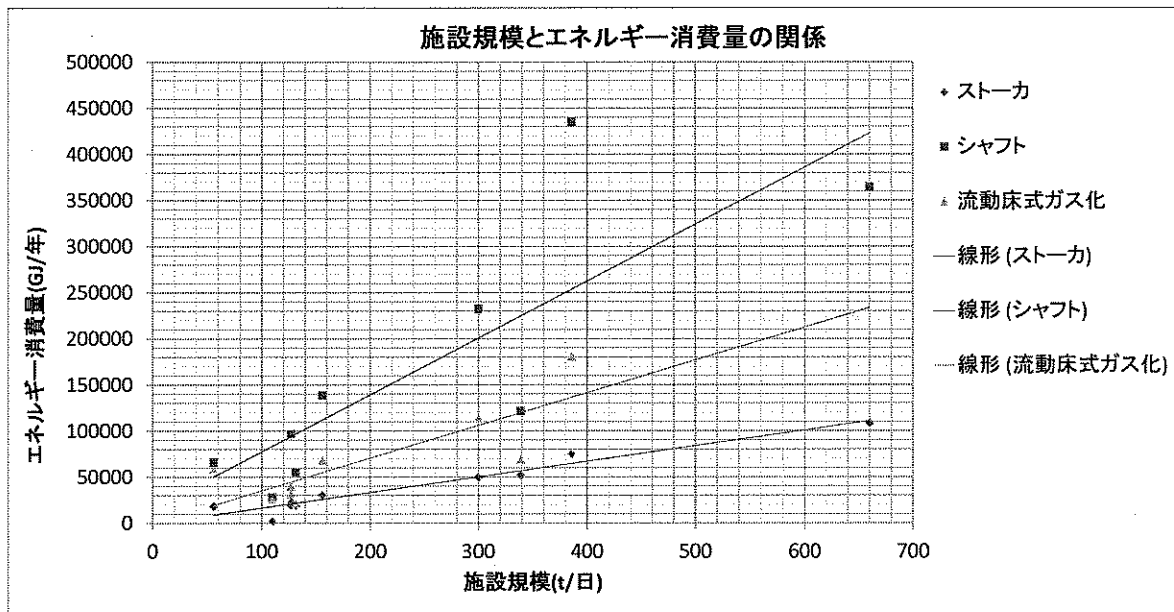
### (1) 評価方法

他自治体の検討事例を整理の上、回帰分析を行い四街道市の施設規模（80t/日）のエネルギー消費量を方式別に求め、ごみtあたりで示します。

### (2) 評価結果

	内容	評価
ストーカ式焼却方式	86 MJ/ごみt	◎
シャフト式ガス化溶融方式	1,578 MJ/ごみt	△
流動床式ガス化溶融方式	535 MJ/ごみt	○

注1) 電気使用量は自家発電で賄うことを前提としているため算入していない。



注1) 他自治体の検討事例に基づき作成

図 6-10 処理方式別ごみトンあたりエネルギー消費量

表 6-2 80t/日規模における方式別ごみトンあたりエネルギー消費量（燃料、電力）

	ストーカ式焼却方式	シャフト式ガス化溶融方式	流動床式ガス化溶融方式
MJ/ごみt	86.1	1,578.4	535.4

※MJ: 1MJ (メガジュール) = 1,000kJ (キロジュール) であり、水 1L を 1℃上昇させるためには、約 4.184kJ の熱量が必要になります。

## 6.13 エネルギー回収率

### (1) 評価方法

他自治体の近年の「施設基本構想」、「施設基本計画」等に基づき、循環型社会形成推進交付金で交付率 1/2 制度の対象となるエネルギー回収率(15.5%)を達成可能かを評価しました。

### (2) 評価結果

処理方式	内容	評価
ストーブ式焼却方式	高効率エネルギー回収型廃棄物処理施設としての整備事例が複数件有る。	◎
シャフト式ガス化溶融方式	高効率エネルギー回収型廃棄物処理施設としての整備事例が複数件有る。	◎
流動床式ガス化溶融方式	高効率エネルギー回収型廃棄物処理施設としての整備事例が複数件有る。	◎

### (3) 検討データ

自治体名	施設規模	処理方式	エネルギー回収率		出典	備考
			検討値	1/2要件		
北薩広域行政事務組合	90t/日	ストーブ式焼却方式	15.5%以上	15.5%	ごみ処理施設整備基本計画(平成28年1月北薩広域行政事務組合)	アンケート結果を踏まえ、ストーブ式で15.5%以上を達成可能としている。
伊豆市伊豆の国市廃棄物処理施設組合	83t/日	未定	15.5%以上	15.5%	第3回新ごみ処理施設基本計画検討委員会資料	現在、アンケート中
沼津市	210t/日	ストーブ式焼却方式	19%以上	19.0%	沼津市新中間処理施設整備基本計画(平成27年1月)	メーカーアンケートにおいて7社中6社が19%(交付率1/2)以上を推奨。
西知多医療厚生組合	200t/日	未定	ストーブ式: 15.5~24% シャフト式: 18~24% 流動床ガス化式: 15.5~22%	19.0%	西知多医療厚生組合ごみ処理基本構想(平成28年2月)	
印西地区環境整備事業組合	156t/日	ストーブ式焼却方式	最大の熱利用で28%	17.5%	次期中間処理施設整備基本計画(案)平成28年2月	
我孫子市	110t/日	ストーブ式焼却方式	ストーブ式: 16.5~20% シャフト式: 16.8%(酸素式) 流動床ガス化式: 17.7%(いずれも発電効率)	16.5%	第4回我孫子市廃棄物中間処理方式選定委員会資料	アンケート結果
藤沢市	150t/日	ストーブ式焼却方式	18.8~19.5%		藤沢市焼却施設整備基本計画(案)平成28年2月	メーカーアンケートにおいて
鎌倉市	124t/日	未定	17.5%	16.5%	鎌倉市ごみ焼却施設基本計画(平成28年3月)	想定計算
枚方京田辺環境施設組合	168t/日	ストーブ式焼却方式	17.5%以上を前提に計画中	17.5%	可燃ごみ広域処理施設整備基本計画	
宇佐・高田・国東広域事務組合	115t/日	ストーブ式焼却方式	17.5%以上を前提	16.5%	宇佐・高田・国東広域ごみ処理施設整備・運営事業 要求水準書 平成28年4月	事業者選定中



## 6.14 処理残渣の再資源化実現可能性

### (1) 評価方法

焼却灰とスラグの有効利用の可能性について、ヒアリング、既存資料に基づき比較評価しました。

### (2) 評価結果

処理方式	内容	評価
ストーカ式焼却方式	焼成処理、溶融処理を行う事業者が関東圏内に複数件あるが、竣工時に受入可能性を検討する必要がある。	△
シャフト式ガス化溶融方式	一般的にアスファルト骨材等でスラグの有効利用は可能だが、竣工時に受入可能性を検討する必要がある。	△
流動床式ガス化溶融方式	一般的にアスファルト骨材等でスラグの有効利用は可能だが、竣工時に受入可能性を検討する必要がある。	△

### (3) 検討経過

#### 1) 焼却灰の資源化の状況

四街道市近辺の焼却灰の資源化を行っている事業者は、以下のとおりです（表 6-3）。

但し、新たに整備する施設で焼却灰の資源化を行うかどうかについては、費用対効果などを考慮し検討を行う必要があります。

表 6-3 関東圏の焼却灰資源化事業者の状況

資源化方法	事業者名	立地場所	受入対象物	技術概要
セメント原料化	A社 (現在事業休止中)	千葉県市原市	・ <u>焼却灰</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>セメント製造時の粘土代替材として使用。</li> <li>石灰石や粘土等と混合し、ロータリーキルン炉で約1400℃まで焼成することによりダイオキシン類や重金属類を無害化し、セメントとして出荷される。</li> </ul>
	B社	埼玉県熊谷市他	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>焼却灰</u></li> <li>・<u>飛灰(一部工場のみ受入)</u></li> <li>・下水汚泥焼却灰</li> <li>・浄水発生土</li> </ul>	
焼成処理(人工砂)	C社	埼玉県大里郡寄居町	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>一廃(焼却灰、飛灰(ばいじん))</u></li> <li>・産廃(燃えがら、汚泥(無機性のもの限定)、鉋さい、ばいじん)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・焼却灰は、約1100℃で焼成され無害化する。</li> <li>・焼成品は、造粒され「人工砂」として出荷、土木資材(路盤材等)に使用される。</li> </ul>
溶融処理	D社	栃木県小山市	<ul style="list-style-type: none"> <li>・<u>一廃(焼却灰、飛灰(ばいじん))</u></li> <li>(ストーカ式: 飛灰のみ×、混合灰○)</li> <li>(流動床焼却炉: ばいじん○)</li> <li>(ガス化溶融炉: 溶融飛灰×)</li> <li>・汚泥、ガラス、陶器類、処分場の掘起しごみ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・焼却灰は、コークスベット式溶融炉で溶融される。</li> <li>・溶融スラグは、土木資材として出荷され再利用される。</li> <li>・メタルおよび溶融飛灰は、金属原料として再利用される。</li> </ul>

資源化方法	事業者名	立地場所	受入対象物	技術概要
	E 社	茨城県鹿嶋市	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一廃 (ストーカ式:主灰及び飛灰(主灰のみ○、飛灰のみ×)) (流動床炉:飛灰及び炉下残渣(不燃残渣))</li> <li>・産廃(燃え殻、ばいじん、汚泥(無機)、他)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・焼却灰は、電気溶融炉で溶融される。</li> <li>・溶融スラグは、土木資材として出荷され再利用される。</li> <li>・メタルおよび溶融飛灰は、金属原料として再利用される。</li> </ul>

注1) A社は、施設からの排水が100Bq/kgを超過したことにより当面の操業を中止している。

## 2) 溶融スラグの再利用状況について

千葉県では、県下の一般廃棄物由来の溶融スラグの利活用状況を公表している。これによると、平成27年度における県内一般廃棄物溶融スラグの利用状況は生産量30,842tに対し、有効利用量21,364tで有効利用率は69.3%である(表6-4、図6-11)。

なお、県下で溶融を行っている自治体は、東金市外三町清掃組合、かずさクリーンシステム(木更津市、君津市、富津市、袖ヶ浦市と新日鉄住金エンジニアリングとのPFI事業)、習志野市、千葉市(新港)、流山市、成田市である(柏市は、放射能の問題から溶融を休止している)。

表 6-4 千葉県における溶融スラグの利用状況

年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
生産量(t)	24,877	28,825	30,579	28,933	30,842
有効利用量(t)	20,177	21,395	22,290	21,940	21,364
有効利用率(%)	81.1	74.2	72.9	75.8	69.3

出典：千葉県ホームページ

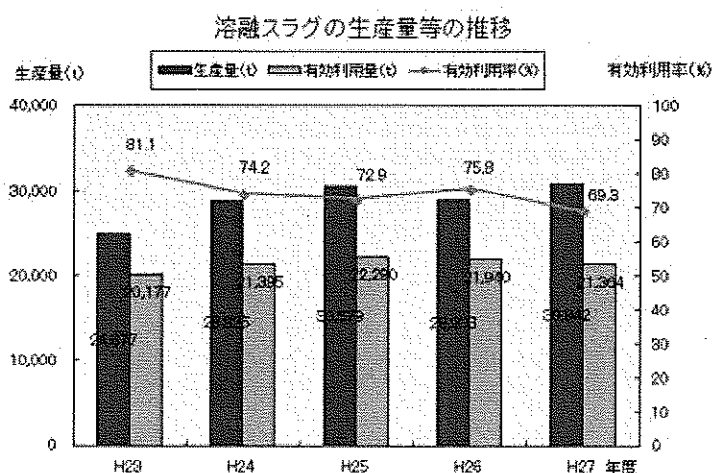


図 6-11 千葉県における溶融スラグの利用状況

出典：千葉県ホームページ

## 6.15 最終処分量

### (1) 評価方法

他自治体の検討事例に基づき、ごみ t あたりの埋立処分量（焼却灰、スラグ）比較、評価しました。

### (2) 評価結果

処理方式	内容	評価
ストーカ式焼却方式	0.072～0.108 t/ごみ t	△
シャフト式ガス化溶融方式	0.052～0.098 t/ごみ t ※スラグの埋立量も含む	○
流動床式ガス化溶融方式	0.028～0.065 t/ごみ t ※スラグの埋立量も含む	◎

### (3) 検討データ

検討自治体名	施設規模(日量)		最終処分量 (t/ごみt)
<b>ストーカ式焼却方式</b>			<b>0.072 ~ 0.108</b>
名古屋市	660t	330t×2	0.092
A自治体	400t	200t×2	0.096
B自治体	900t	450t×2	0.108
C自治体	900t	300t×3	0.072
<b>シャフト式ガス化溶融方式(スラグ量を含む)</b>			<b>0.052 ~ 0.098</b>
玄海環境組合	160t	80t×2	0.052
草津市	127t	63.5t×2	0.098
<b>流動床式ガス化溶融方式(スラグ量を含む)</b>			<b>0.028 ~ 0.065</b>
草津市	127t	63.5t×2	0.059
草津市	127t	63.5t×2	0.065
船橋市	339t	113t×3	0.043
宇部市	198t	66t×3	0.042
P自治体	405t	135t×3	0.028

注1) 検討自治体データの出典は以下のとおり。

名古屋市、及びA~C自治体、P自治体：北名古屋工場（仮称）及び富田工場の処理システムについて資料編（名古屋市）による。

玄海環境組合、宇部市：「ガス化溶融方式の炉の有用性を研究する調査特別委員会調査報告書」（県央県南広域環境組合）による。

草津市：「草津市廃棄物処理施設更新に係る処理方式について提言書」（草津市）による。

船橋市：船橋市南部清掃工場焼却処理方式選定報告書「参考資料」（船橋市）による。

## 6.16 建設費、維持管理費

### 6.16.1 建設費

#### (1) 評価方法

他自治体の過去 10 年間の発注事例に基づき、0.6 乗則<sup>※</sup>で補正後<sup>1</sup>、ごみ t あたりの建設費を算出し平均値を比較しました。

#### 【※参考】0.6 乗比例に係る経験則法（能力—価格曲線の近似）に基づく積算技法

化学プラント建設工事の分野では、建設工事価格はプラント規模の 0.6 乗に比例するという経験則が良く知られている。そこで、本手引きでは、予定価格積算のテクニックとして、この方法を用いる。0.6 乗則積算技法は、同種の機器・装置・設備・プラントの価格が、能力（規模）の 0.6 乗に比例するという経験則から、ある能力の機器・装置・設備・プラントの価格が既知の場合に他の任意の能力の機器（装置・設備・プラント）の価格が推算できることになる。

$C_A$  = A 機器（装置・設備・プラント）の建設価格

$C_B$  = A 機器と同種の B 機器（装置・設備・プラント）の建設価格

$S_A$  = A 機器の能力（規模）

$S_B$  = B 機器の能力（規模）とすれば、

$C_B = C_A \times (S_B / S_A)^{0.6}$

この積算技法によれば、機器（装置・設備・プラント）の能力（規模）を大きくするほど単位能力あたりの価格は割安になり、機器の能力を小さくするほど単位能力あたりの価格は割高になる。

出典：「廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き」（平成 18 年 7 月 環境省）

#### (2) 評価結果

処理方式	内容	評価
ストーカ式焼却方式	約 67 百万円/ごみ t	◎
シャフト式ガス化熔融方式	約 71 百万円/ごみ t	○
流動床式ガス化熔融方式	約 81 百万円/ごみ t	△

### 6.16.2 維持管理費

#### (1) 評価方法

他自治体の過去 10 年間の発注事例に基づき、運営費（20 年間合計、20 年間でないものは比例計算で換算）を整理し、回帰分析で補正後<sup>1</sup>、ごみ t あたりの維持管理費を算出し比較評価しました。

#### (2) 評価結果

処理方式	内容	評価
ストーカ式焼却方式	約 66 百万円/ごみ t・20 年	◎
シャフト式ガス化熔融方式	約 135 百万円/ごみ t・20 年	△
流動床式ガス化熔融方式	約 73 百万円/ごみ t・20 年	○

（試算例）ストーカ式焼却方式の場合、ごみ t あたりの維持管理費 66 百万円/ごみ t・20 年、施設規模 80t とすると、66 百万円×80t=5,280 百万円が 20 年分の維持管理費となり、1 年間では 264 百万円/年となります。

<sup>1</sup> 前述、「3. 表 3-3 ごみ処理方式の概要の比較」は、ごみ t あたりの費用の平均値だが、施設規模と費用が比例関係ではないことから、施設規模の差を 0.6 乗則及び回帰分析で補正し、本市で整備を予定する 80 t/日の施設の建設費、維持管理費を推測した。

6.16.3 検討データ

表 6-5 処理方式別の建設費及び運営費

処理方式	発注年度	設置主体	施設規模 (t/日)	建設費 (税抜、百万円)	運営費 (税抜、百万円)	0.6条則(80tへ)		運営期間 (年)	施設規模t・20年あたり 運営単価 (百万円/年)	
						建設単価 (税抜、百万円)	あたり建設単価 (税抜、百万円)			
ストーカ式焼却方式	H19	新潟県 新潟市	330	12,500	11,400	5,341	67	20.0	35	
	H21	兵庫県 西宮市	280	11,350	10,240	5,352	67	20.0	37	
	H21	東京都 心み衛生組合	280	9,680	4,820	4,488	56	20.0	17	
	H24	岩手県 岩手中部広域行政組合	182	8,937	4,535	4,458	68	20.5	24	
	H24	山口県 秋・長門清瀬一部事務組合	104	3,065	5,235	2,619	33	20.0	50	
	H24	兵庫県 神戸市	600	20,720	5,760	6,185	77	20.0	10	
	H25	栃木県 小山広域保健衛生組合	70	3,880	6,440	4,204	53	20.5	90	
	H25	長野県 湖周行政事務組合	110	6,200	6,600	5,122	64	20.0	60	
	H25	長崎県 長与・時津環境施設組合	54	2,349	4,084	2,974	37	20.0	76	
	H25	長崎県 長崎市	240	7,580	5,236	3,921	48	15.0	29	
	H25	愛媛県 今治市	174	11,850	9,300	7,434	93	20.0	53	
	H26	新潟県 上越市	170	11,210	8,039	7,132	89	20.5	46	
	H26	長野県 南信州広域連合	93	6,400	5,700	5,847	73	20.0	61	
	H26	石川県 小松市	110	7,400	7,430	6,113	76	20.0	68	
	H26	福島県 須賀川地方組合	95	9,050	8,500	8,163	102	20.0	89	
			平均	193	8,811	6,888	5,357	67		50
	シャフト式 ガス化溶融方式	H20	岩手県 岩手沿岸南部広域環境組合	147	9,607	9,818	6,669	83	15.0	89
H21		千葉県 成田市・富里市	212	8,900	9,497	4,980	62	20.0	45	
H26		愛知県 東部知多衛生組合	200	14,760		8,518				
		平均	180	9,254	9,657	6,696	71		67	
流動床式 ガス化溶融方式	H25	宮城県 仙南地域広域行政事務組合	200	11,058	7,742	6,382	80	15.0	52	
	H25	山形県 山形広域環境事業組合(立会川)	150	8,580	9,963	5,884	74	20.5	65	
	H27	山形県 山形広域環境事業組合(川口)	150	9,122	8,378	6,256	78	20.0	56	
		平均	167	10,090	8,060	6,496	81		57	

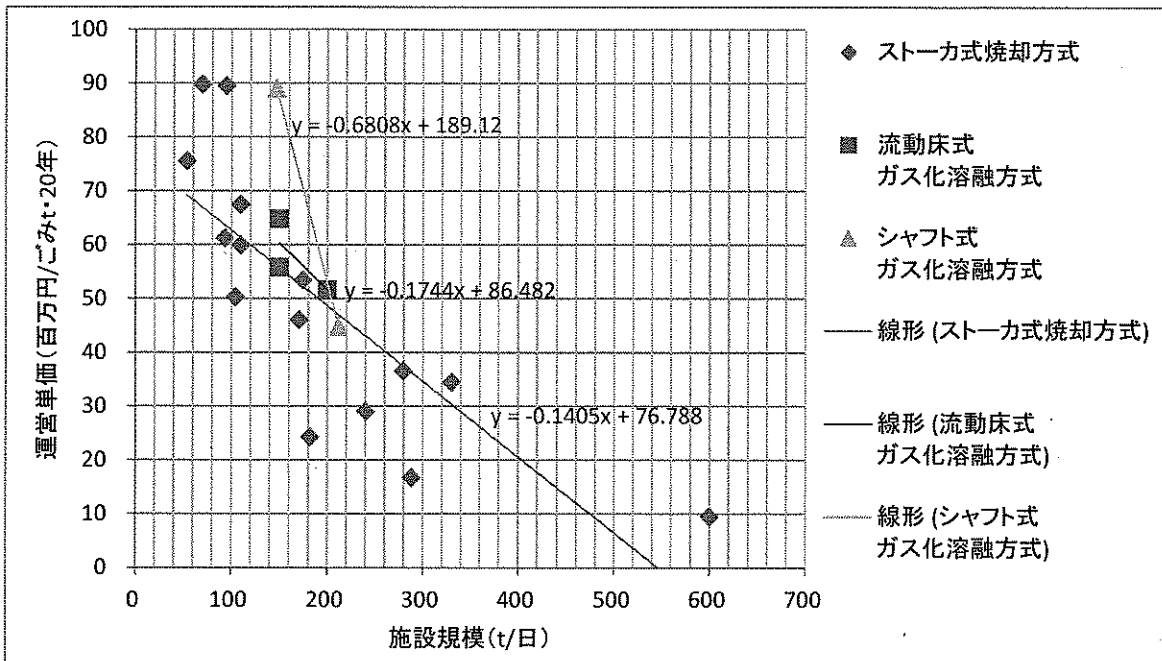


図 6-12 施設規模と運営単価 (施設規模 t・20 年)

表 6-6 処理方式別の運営費 (80t 換算値)

	回帰式	運営費(80t換算値)
ストーカ式焼却方式	$y = -0.1405x + 76.788$	66 百万円/ごみt・20年
シャフト式ガス化溶融方式	$y = -0.6808x + 189.12$	135 百万円/ごみt・20年
流動床式ガス化溶融方式	$y = -0.1744x + 86.482$	73 百万円/ごみt・20年

注1) 本表は、DBO方式等の建設・運営事業の発注かつ焼却(溶融)の単独施設の事例にて検討している。

## 6.17 副資材の物価

### (1) 評価方法

燃料の物価変動率を調査し、2005年を1.0とした場合の価格変動率の最大値とごみtあたりの燃料使用量（熱量換算値）および燃料単価の積を比較評価しました。

### (2) 評価結果

処理方式	内容	評価
ストーカ式焼却方式	他方式と比較して影響を受けにくい。	◎
シャフト式ガス化溶融方式	他方式より劣る。	△
流動床式ガス化溶融方式	標準的である。	○

### (3) 検討データ

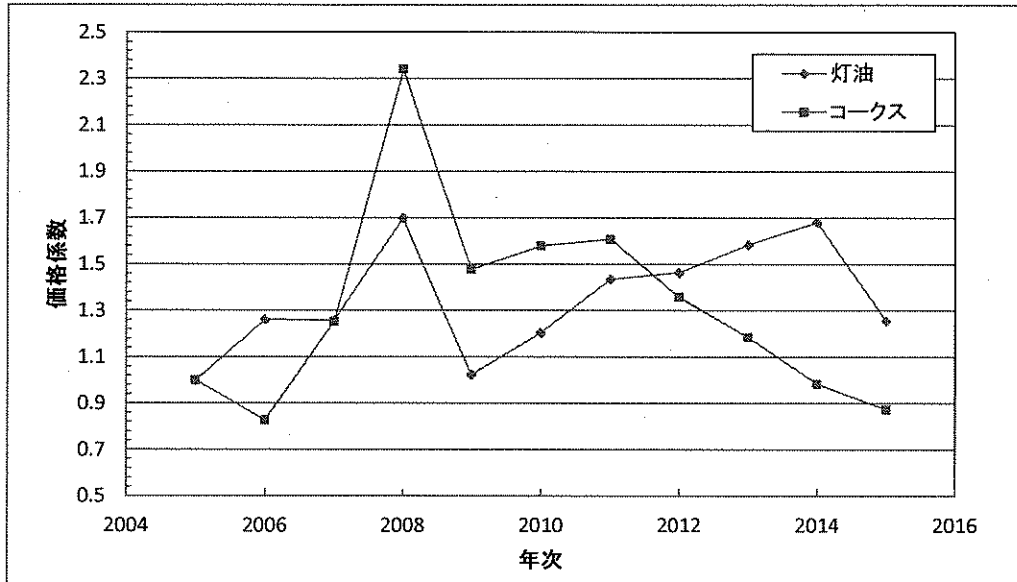


図 6-13 物価変動係数

表 6-7 最大の燃料使用単価（ごみトンあたり）

項目			ストーカ式 焼却方式	シャフト式 ガス化溶融方式	流動床式 ガス化溶融方式
燃料平均使用量 (エネルギー換算)	コークス	kg/ごみt	—	54.09	—
	灯油	L/ごみt	2.36	—	14.67
変動率(最大値)	コークス	—	—	2.34	—
	灯油	—	1.70	—	1.70
燃料単価	コークス	円/kg	—	26.04	—
	灯油	円/L	61.60	—	61.60
最大の燃料使用単価 (燃料平均使用量 × 変動率 × 燃料単価)	コークス	円/ごみt	—	3,298.38	—
	灯油	円/ごみt	247.00	—	1,536.29

\*燃料単価は2005年度の数値を使用した。

灯油: 資源エネルギー庁 石油製品価格調査 民生用灯油 月次調査の年平均値

コークス: 貿易統計 2704.00, コークス及び半成コークス 輸入価格(円換算) 年間値

\*シャフト式は燃料の熱量をすべてコークスとして算出

\*他の方式は燃料のすべてを灯油換算

## 6.18 長期使用実績

### (1) 評価方法

竣工後、長期に渡り使用している施設の方式別実績件数を一般廃棄物実態調査結果（環境省）により確認し、評価しました。

### (2) 評価結果

処理方式	内容	評価
ストーブ式焼却方式	他方式と比較して最も多くかつ長期である。	◎
シャフト式ガス化溶融方式	標準的である（最長で 20 年の稼働実績）。	○
流動床式ガス化溶融方式	他方式より少ない（最長で 14 年の稼働実績）。	△

### (3) 検討データ

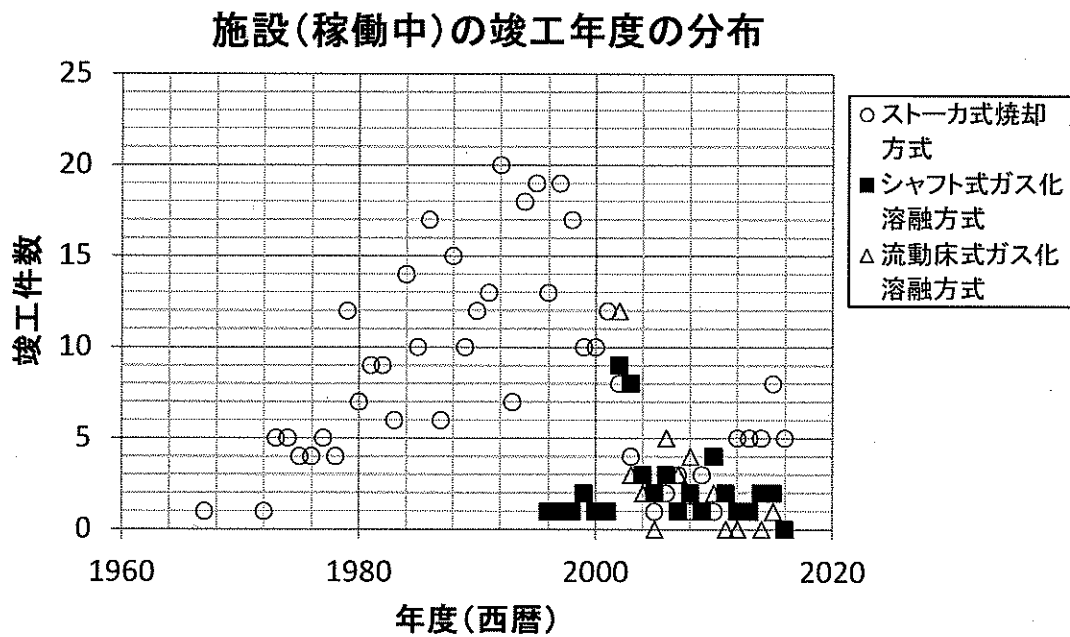


図 6-14 方式別稼働年数（一般廃棄物実態調査結果（平成 26 年度）による）

6.19 選定結果まとめ

基本方針	中項目	小項目	評価	スタンダード 實現方式	シフト型 ガス化設備方式	変動方式 ガス化設備方式	項目 番号		
1. 火災、安定 処理が可能 な施設	(1) 採用実績	① 採用実績	◎10年以上 ◎5年以上 △3年以上 △未満	17件	8件	11件	5 1		
		② 安定性	◎20年以上 ◎10年以上 △5年以上 △未満	5.00 5.00 5.00 5.00	5.00 5.00 5.00 5.00	2.50 5.00	5 2		
		③ 操作性	◎前処理が不要 ◎廃棄が必要 △廃棄が不要 △廃棄が必要	5.00 5.00 5.00 5.00	5.00 5.00 5.00 5.00	5.00 5.00 5.00 5.00	5 3		
		④ 安全性	◎非発火の安全 △可燃物の燃焼	5.00 5.00	5.00 5.00	5.00 5.00	5 4		
		2. 適切な水 処理を確保した 施設	(1) 公害防止	① 公害防止条件 の適合	◎自主規制に適合 △自主規制に適合 ×非対応	5.00 5.00	5.00 5.00	5.00 5.00	5 5
				② 排水量	◎ごみ燃焼計算と同等 ◎ごみ燃焼計算より増加 △ごみ燃焼計算より増加	5.00 5.00	5.00 5.00	5.00 5.00	5 6
				③ 建設の大きさ	◎敷面に配慮した高さで建設しやすい △敷面に配慮した高さとする ×建設しにくい	5.00 5.00	5.00 5.00	5.00 5.00	5 7
				④ 燃焼との関係	◎燃焼に際した計画が可能 △燃焼への配慮が困難	5.00 5.00	5.00 5.00	5.00 5.00	10 8
				⑤ 地球温暖化負 荷	◎地球温暖化負 荷削減	5.00 5.00	5.00 5.00	5.00 5.00	5 9
				⑥ エネルギー 消費	◎エネルギー 消費削減	5.00 5.00	5.00 5.00	5.00 5.00	5 10
3. 省エネ と資源型 社会の実現 に資する施設	(1) エネルギー 効率	① エネルギー 効率	◎15%達成可能 △10%達成可能 ×10%未満達成困難	5.00 5.00	5.00 5.00	5.00 5.00	5 11		
		② 燃焼効率	◎燃焼効率 △燃焼効率 ×燃焼効率	5.00 5.00	5.00 5.00	5.00 5.00	5 12		
		③ 燃焼効率	◎燃焼効率 △燃焼効率 ×燃焼効率	5.00 5.00	5.00 5.00	5.00 5.00	5 13		
		④ 燃焼効率	◎燃焼効率 △燃焼効率 ×燃焼効率	5.00 5.00	5.00 5.00	5.00 5.00	5 14		
		⑤ 燃焼効率	◎燃焼効率 △燃焼効率 ×燃焼効率	5.00 5.00	5.00 5.00	5.00 5.00	5 15		
		⑥ 燃焼効率	◎燃焼効率 △燃焼効率 ×燃焼効率	5.00 5.00	5.00 5.00	5.00 5.00	5 16		
		⑦ 燃焼効率	◎燃焼効率 △燃焼効率 ×燃焼効率	5.00 5.00	5.00 5.00	5.00 5.00	5 17		
		⑧ 燃焼効率	◎燃焼効率 △燃焼効率 ×燃焼効率	5.00 5.00	5.00 5.00	5.00 5.00	5 18		
		⑨ 燃焼効率	◎燃焼効率 △燃焼効率 ×燃焼効率	5.00 5.00	5.00 5.00	5.00 5.00	5 19		
		⑩ 燃焼効率	◎燃焼効率 △燃焼効率 ×燃焼効率	5.00 5.00	5.00 5.00	5.00 5.00	5 20		
100	96.25	61.00	86.00						