

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

目 次

1. 処理方式選定の経緯	1
2. 処理方式の選定経過について	2
3. 可燃ごみ処理方式選定に係る前提条件の整理	3
3.1 可燃ごみ処理量の推計と施設の規模	3
3.2 計画ごみ質の設定	4
4. プラントメーカーへの調査について	5
5. 処理方式の評価について	6
5.1 評価点	6
5.2 講評	7
資料	8

1. 処理方式選定の経緯

我孫子市では、昭和48年に稼働した焼却施設（ストーカ方式・日量195トン）で可燃ごみの焼却を行ってきましたが、建設後40年以上経過することにより施設が老朽化し、想定外の故障等により修繕費の増大を招くとともに、施設を一時休止する事態も発生しています。

このため、柏市との共同で施設を整備することを念頭に、平成22年度から柏市・我孫子市一般廃棄物広域処理研究会を設置して検討を進めてきましたが、福島第一原発事故由来の放射性物質対策のために状況が大きく変わったため、両市合意の上、平成26年2月をもって今回の共同設置は断念することとなりました。

その結果、我孫子市単独で現在の焼却施設を稼働しつつ新たな可燃ごみ処理施設を整備して、安定的なごみ処理を継続するための具体的な検討を行うことになりました。

可燃ごみ処理施設の整備にあたっては、①安心で安全であること、②環境負荷を低減すること、③経済性に優れていること、④安定的に処理できることを基本方針に設定し、取り組むこととしました。

なお、ごみ処理施設の整備事業には、高度かつ専門的な知識が要求されるため、具体的な検討を進めていくにあたり、ごみ処理技術や施設整備に関する知識を有する専門家の意見を踏まえ選定することが望ましいことから、平成27年1月14日に学識経験者で構成する廃棄物中間処理方式選定委員会を設置し、我孫子市にもっとも適した可燃ごみの処理方式を選定し、市長に報告することとしました。

2. 処理方式の選定経過について

処理方式の選定は、次のとおり進めました。

第1回中間処理方式選定委員会（H27.1.14）

- ・ 委員長及び副委員長の選出
- ・ ごみ処理の現状について
- ・ 新たな廃棄物処理施設の規模について



第2回中間処理方式選定委員会（H27.3.26）

- ・ ごみ処理方式の選定について



第3回中間処理方式選定委員会（H27.5.27）

- ・ 計画ごみ質の検討について
- ・ メーカーへのヒアリング調査について



第4回中間処理方式選定委員会（H27.9.14）

- ・ メーカーへのヒアリング調査結果について
- ・ 可燃ごみ処理方式の評価について



第5回中間処理方式選定委員会（H27.11.17）

- ・ 我孫子市廃棄物中間処理方式選定委員会報告書の決定について

3. 可燃ごみ処理方式選定に係る前提条件の整理

3.1 可燃ごみ処理量の推計と施設の規模

我孫子市の可燃ごみ処理量については、施設稼働目標年次である平成33年度において、燃やせないごみとなっている雑草や落ち葉の約3,500トンの分別を可燃ごみに戻した上で、現状のまま推移した場合には約30,600トン、循環型社会推進地域計画の目標である総ごみ量の5%削減を達成した場合には、約27,400トンとの推計結果が得られました。

表1 可燃ごみ処理量の推計

年度	可燃ごみ処理量
平成26年度実績	28,782トン
平成33年度推計（現状のまま推移）	30,623トン
平成33年度推計（5%の削減達成時）	27,445トン

このため、市内で発生する可燃ごみ処理量を29,000トン、他自治体で発生する災害ごみの搬入量を5,000トンとし、全体で34,000トンの可燃ごみ処理量を見込むこととしました。

可燃ごみ処理施設の規模は、下記のとおり算出しました。

$$\text{可燃ごみ処理量} \div \text{年間日数} \div \text{※調整稼働率} \div \text{※実稼働率} =$$

必要な施設規模（日量〇〇〇トン）

$$34,000 \text{トン} \div 365 \text{日} \div 96\% \div 77\% =$$

$$\text{日量約} 126 \text{トン} \quad \Rightarrow \quad \text{日量} 130 \text{トン}$$

※調整稼働率と実稼働率は、「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版（公益社団法人 全国都市清掃会議）」から引用しました。

3.2 計画ごみ質の設定

可燃ごみ処理施設において、ごみの貯留、移送、燃焼と熱発生量、ガスの減温や熱回収、あるいは排ガスの処理等の各設備を計画・設計するためには、その処理対象となるごみの性質を把握し、ごみ質を適正に設定する必要があります。

このため、過去8年間の実績に基づき、湿りごみの組成と※低位発熱量について、次のとおり設定しました。

表2 湿りごみの組成（重量%）

ごみ組成	組成分 (平均値)
紙・布類	29.1%
ビニール・ゴム類	13.8%
木・竹・わら類	13.3%
厨芥類	39.3%
不燃物類	0.6%
その他	3.9%
合計	100.00%

表3 ※低位発熱量

ごみの質	低位発熱量
※低質ごみ	5,229 kJ/kg
※基準ごみ	8,628 kJ/kg
※高質ごみ	12,027 kJ/kg

※低位発熱量とは、単位重量（kg）あたりのごみが持つ熱量のうち、ごみに含まれている水が蒸発乾燥するために必要な熱量を除いた熱量をいいます。

※低質ごみとは、水分を多く含み低位発熱量が最も小さいごみをいいます。可燃ごみ処理施設では、ごみを乾燥や燃焼させる設備の設計等に用いられます。

※基準ごみとは、燃焼させるごみの平均値となるごみをいいます。可燃ごみ処理施設では、基本設計値にするとともにごみピットの容積等の設計に用いられます。

※高質ごみとは、乾いており低位発熱量が最も大きいごみをいいます。可燃ごみ処理施設では、燃焼室の容積やクレーン、排ガス処理設備等の設計に用いられます。

4. プラントメーカーへの調査について

過去10年以内に、国内で100トンを超える可燃ごみ処理施設の建設を受注し、稼働した実績のある12社へ調査を実施することとしました。

調査にあたっては、我孫子市の可燃ごみ処理量の推計及び計画ごみ質、環境基準（現在のクリーンセンターが達成している数値）を示し、それらをもとに各社から我孫子市に適した可燃ごみ処理方式の提案を受けることとしました。

調査の実施については、平成27年6月29日に予告し、7月7日に記入様式を送信、8月21日までに8社から回答を得ました。

なお、調査にあたっては、基本方針に基づき次のとおり調査項目を設定しました。

表4 調査項目の設定

基本方針	調査項目
安心で安全であること	公害防止基準に係る市の基準値の達成
	ダイオキシン類対策の特徴
	飛灰の放射性セシウム濃度 1,000Bq/kg を下回るか
	燃焼温度・熔融温度
	排水をクローズドした場合、公害防止基準と高効率ごみ発電の可否
環境負荷を低減すること	想定排ガス量
	排ガス処理設備の組み合わせ
	主灰又はスラグと焼却灰、熔融飛灰の発生率
	助燃材の要否とごみ1トン当たりの使用量
	想定される熱回収率
経済性に優れていること	年間発電量と年間場内消費電力、年間売電見込量
	想定される建設費
	ごみ処理1トン当たりの用役費、年間運転管理費、想定される人員
	20年間の補修費
	20年間に発生する残渣量と最終処分コスト
	競争性の確保
安定的に処理できること	可燃ごみ処理予定量に対する適正な処理施設の規模
	1炉当たりの定期補修頻度と年間必要日数
	運転の安定性
	連続運転可能日数と低負荷運転
	処理が可能な発熱量の範囲

5. 処理方式の評価について

5.1 評価点

処理方式ごとに、各委員の評価を平均すると、次のとおりになりました。

採点結果が高い順に、「ストーカ方式」の95.5点、「ストーカ方式+灰溶融」の85点、「シャフト式ガス化溶融」の84点、「流動床式ガス化溶融」の80点になりました。

表5 処理方式の評価(21項目×(○1点、△0.5点、×0点)×委員5名=満点105点)

	評価項目	ストーカ方式	ストーカ方式+灰溶融	シャフト式ガス化溶融	流動床式ガス化溶融
1	公害防止基準に係る市の基準値の達成	5.0	5.0	5.0	5.0
2	ダイオキシン類対策の特徴	5.0	5.0	4.5	4.5
3	想定排ガス量	5.0	5.0	5.0	5.0
4	排ガス処理設備の組み合わせ	5.0	3.0	5.0	5.0
5	主灰又はスラグと焼却灰、溶融飛灰の発生率	1.5	5.0	5.0	5.0
6	飛灰の放射性セシウム濃度が、1キログラム当たり1,000ベクレルを下回るか	4.5	5.0	5.0	0.5
7	燃焼温度・溶融温度	5.0	5.0	4.5	5.0
8	助燃材の要否とごみ1トン当たりの使用量	5.0	5.0	2.5	5.0
9	想定される熱回収率	5.0	5.0	5.0	5.0
10	年間発電量と年間場内消費電力、年間売電見込量	5.0	2.0	4.5	2.5
11	可燃ごみ処理予定量に対する適正な処理施設の規模	5.0	5.0	5.0	5.0
12	想定される建設費	4.5	0.0	2.0	4.0
13	ごみ処理1トン当たりの用役費、年間運転管理費、想定される人員	5.0	0.0	2.5	3.0
14	20年間の補修費	5.0	5.0	2.0	2.0
15	20年間に発生する残渣量と最終処分コスト	0.5	5.0	5.0	5.0
16	競争性の確保	5.0	2.5	0.5	0.5
17	1炉当たりの定期補修頻度と年間必要日数	5.0	5.0	3.0	5.0
18	運転の安定性	5.0	2.5	3.0	3.0
19	連続運転可能日数と低負荷運転	5.0	5.0	5.0	5.0
20	処理が可能な発熱量の範囲	5.0	5.0	5.0	0.0
21	排水をクローズドした場合、公害防止基準と高効率ごみ発電の可否	4.5	5.0	5.0	5.0
	合計点	95.5	85	84	80

5.2 講評

我孫子市廃棄物中間処理方式選定委員会では、我孫子市に最も適した可燃ごみの処理方式について、審議してきました。国内プラントメーカーの提案を受け、基本方針を踏まえ、「ストーカ方式」、「ストーカ方式 + 灰溶融」、「シャフト炉式ガス化溶融」、「流動床式ガス化溶融」の4方式に対し、評価を行いました。評価点に基づき、我孫子市廃棄物中間処理方式選定委員会としては、最高点の「ストーカ方式」が最も適していると判断しました。

判断した主な理由と意見は次のとおりです。

「ストーカ方式」が、他の方式よりも優位であるという評価となりました。理由は次のとおりです。

- ① 技術が簡潔で、微量有害物質の排出問題もほぼ解決していると考えられる。
- ② 数多くの実績と多数の取り扱いメーカーがある。
- ③ 焼却残渣を自ら有効利用しない場合には、最も安定かつ確実な方式である。
- ④ エネルギー供給の観点から望ましい。

一方、他の3方式も国内で採用実績を有する優れた処理方式ではあるものの、「ストーカ方式」と比べて、我孫子市が検討する新たな可燃ごみ処理施設では、経済性や環境負荷の低減、安定的な処理の観点から、相対的にリスクが多いと考えられました。

なお、今後、我孫子市が「ストーカ方式」により新たな可燃ごみ処理施設を整備するにあたっては、次の2点に注意するよう意見を加えます。

- ① 焼却残渣の発生量が相対的に多くなるため、その資源化に努めること。
- ② 焼却炉の設計に当たっては、精確なごみ質分析実施の下、最適なものとする。

本評価を十分に考慮され、我孫子市にとって、最善の処理方式が決定されることを期待します。

資 料

- 1 我孫子市廃棄物中間処理方式選定委員会 委員名簿
- 2 我孫子市廃棄物中間処理方式選定委員会 設置要綱
- 3 我孫子市廃棄物中間処理方式選定委員会 議事概要
- 4 我孫子市廃棄物中間処理方式選定委員会 会議資料（一部）

1 我孫子市廃棄物中間処理方式選定委員会 委員名簿

(順不同、敬称略)

氏名	主要現職
◎ 瀧 和夫	環境保全対策基金運営委員会 委員長 千葉工業大学 名誉教授
中込 秀樹	千葉大学 工学部教授
氷鮑 揚四郎	筑波大学 生命環境系教授
○ 出口 浩	東京理科大学 理工学部教授
大迫 政浩	独立行政法人国立環境研究所 資源循環・廃棄物研究センター センター長

◎委員長、○副委員長

2 我孫子市廃棄物中間処理方式選定委員会 設置要綱

平成26年8月11日告示
我孫子市告示第188号

我孫子市廃棄物中間処理方式選定委員会設置要綱

(設置)

第1条 新たな廃棄物処理施設を整備するに当たり、中間処理方式について検討し、及び選定を行うため、我孫子市廃棄物中間処理方式選定委員会（以下「委員会」という。）を設置する。

(定義)

第2条 この要綱において「中間処理方式」とは、我孫子市における一般廃棄物対策基本計画で定めるごみ処理対策基本計画（平成23年3月策定。平成26年度から27年度にかけて実施する中間見直しで加筆修正される事項を含む。）と整合した廃棄物の焼却処理及び破砕処理を実施する方式をいう。

(任務)

第3条 委員会の任務は、次に掲げる事項について検討し、本市に最も適した中間処理方式を選定し、その結果を市長に報告することとする。

- (1) 廃棄物処理施設の中間処理方式に係る技術に関すること。
- (2) 中間処理方式の評価に関すること。
- (3) その他中間処理方式の選定に関し必要な事項

(組織)

第4条 委員会は、委員5人以内で組織する。

2 委員は、学識経験を有する者その他市長が必要があると認める者のうちから市長が委嘱する。

(任期)

第5条 委員の任期は、第3条の任務を完了するまでの間とする。

(委員長及び副委員長)

第6条 委員会に、委員長及び副委員長1人を置く。

- 2 委員長及び副委員長は、それぞれ委員の互選によりこれを定める。
- 3 委員長は、会務を取りまとめ、委員会を代表する。
- 4 副委員長は、委員長を補佐し、委員長に事故あるときは、その職務を代理する。

(会議)

第7条 委員会の会議は、委員長が招集し、委員長がその議長となる。

2 委員会は、必要があると認めるときは、会議に委員以外の者の出席を求め、意見又は説明を聴くことができる。

(庶務)

第8条 委員会の庶務は、環境経済部クリーンセンターにおいて処理する。

(委任)

第9条 この要綱に定めるもののほか、委員会の運営に関し必要な事項は、委員長が委員会に諮って定める。

附 則

この告示は、公示の日から施行する。

3 我孫子市廃棄物中間処理方式選定委員会 議事概要

第1回我孫子市廃棄物中間処理方式選定委員会議事概要		
日時	平成27年1月14日(水) 10:00 ~ 12:00	
場所	我孫子市役所 庁舎分館2階 小会議室	
出席者 (敬称略)	委員(委員長)	瀧 和夫(千葉工業大学 名誉教授)
	委員	中込 秀樹(千葉大学 工学部教授)
	委員	氷鮑 揚四郎(筑波大学 生命環境系教授)
	委員(副委員長)	出口 浩(東京理科大学 理工学部教授)
	事務局	鈴木 正己(環境経済部 参与)
	事務局	増田 浩四郎(環境経済部クリーンセンター 課長)
	事務局	鈴木 良一(環境経済部クリーンセンター 主幹)
	事務局	竹内 重雄(環境経済部クリーンセンター 主査長)
	事務局	川口 正行(環境経済部クリーンセンター 主査長)
	事務局	野村 勝彦(環境経済部クリーンセンター 主査長)
	説明員	山本 暁久(株式会社 環境技術研究所 業務部業務課)
議題	委員長・副委員長の選出について	
	我孫子市のごみ処理の現状について	
	新たな廃棄物処理施設の規模について	
	ごみ処理方式選定の手法について	
	今後のスケジュールについて	
	その他	
打合資料名	清掃事業概要 平成26年度版(平成25年度実績)	
	新たな廃棄物処理施設の規模の算出(案)	
	ごみ処理方式選定の手法について(案)	
	新たな廃棄物処理施設の整備事業に係る平成26~27年度工程表(案)	
備考		

No.1	議 事 内 容
1	<p>委員長・副委員長の選出について</p> <p>1) 【事務局】事務局から提案により、瀧委員に委員長をお願いしたいと考えております。 (異議なし) 【事務局】異議がないようなので、瀧委員に委員長をお願いいたします。</p> <p>2) 【委員長】副委員長という職をつくりたいと思いますが、事務局としましては出口委員にお願いをしたいと考えております。 (異議なし) 【委員長】異議がないようなので、事務局から提案のあった出口委員を副委員長ということでよろしくをお願いいたします。</p> <p>2 我孫子市のごみ処理の現状について</p> <p>1) 【委 員】資源化率の定義は、いわゆるマテリアルリサイクルまでですか。 【事務局】マテリアルリサイクルまでです。</p> <p>2) 【委 員】単身率についてはどれほどですか。 【事務局】単独世帯の率について、4月1日現在で56,466世帯のうち、きょう現在の単独世帯が17,110世帯です。単純に考えても約3割程度です。参考になる数値として、集積所の数は、平成22年度では可燃ごみが2,359カ所、不燃・資源ごみが2,029カ所であったものが、平成25年度においては可燃ごみが2,437カ所、不燃・資源ごみが2,116カ所です。単身者向けも含めたアパートが駅周辺に立地しており、集積所が増えている事が考えられます。</p> <p>3) 【委 員】年齢構成については出ていますか。 【事務局】年齢構成は出せていませんが、今後、できれば年齢層によるごみの出し方についても分析をしていきたいと思っております。</p> <p>3 新たな廃棄物処理施設の規模について</p> <p>1) 【委 員】予想結果の数字に20%ぐらい上乗せをすべきでだと思いがどうか。 【事務局】災害時の事も考えて、それぐらいを見ておく必要はあると考えます。ただ、規模に応じてかなり予算も変わってきますので、そのあたりを加味して今後は検討を加えていきます。</p> <p>2) 【委 員】実質稼働は平成33年ということではよろしいですか。 【事務局】はい、平成33年の予定です。</p> <p>3) 【委 員】説明いただいた20ページの表ですが、単位はどうなっていますか。 【説明員】単位はトン／年で、施設規模についてはトン／日です。</p> <p>4) 【委 員】既存施設は全部刷新するという前提ではよろしいですか。 【事務局】そうです。今考えている建て替えは、現在既にある施設に建て替えることを考えております。そのために、今、余裕のあるところ等に随時移していきながらと考えています。敷地的には約2.9ヘクタールです。</p> <p>5) 【委 員】当初、新たな焼却施設の建設は、柏市と共同して行う考えでしたが、今は単独でやることになっている。その考え方はずっと継続されるのですか。 【事務局】広域ではやらないという結論が出ましたので、今回の事業は市単独で行っていきます。</p>

No.2	議 事 内 容
6)	<p>【委 員】市の施策として、減量促進のキャンペーンなどを考えていますか。</p> <p>【事務局】現時点では、10種16分別で市民の方には非常に協力をいただいています。収集箇所は今年度で約2,600カ所程度あり、さらに分類を増やすと置く場所に困るという現状があるので、現時点ではさらに細かくすることは考えていません。</p>
7)	<p>【委 員】人口推計について、平成21年から25年の実績を使っているが、これは大丈夫か。</p> <p>【説明員】一番直近の現状が、一番その状況を反映させられるので、この5年間で推計しています。</p>
8)	<p>【委 員】我孫子市についての社会的要因はどのようなものか。</p> <p>【事務局】本市は、一般住宅が多く、事業所が非常に少ないのが現状で、大きな工業団地も見られません。今後もそのような計画は無く、一般に生活されている方からのごみが大部分を占めており、傾向としても緩やかに推移するであろうと考えています。</p>
9)	<p>【委 員】新設の場合は、例えばプラ等もエネルギーとして発電に回されたいと考えているのか。</p> <p>【事務局】そういう気持ちもあります。</p>
10)	<p>【委 員】現在のごみの熱量はどれぐらいか。</p> <p>【事務局】ごみ質が、概要の19ページにあります。ただ現在は、約半分が水という厨芥類中心のもので、今後は低位発熱量がどの程度かをやはり正確に出す必要があると考えています。</p>
11)	<p>【事務局】委員の皆様から意見をいただきながら数字は動かしていくということをご承知いただきたいと思います。そのように修正を加えながら推計も正確なものになっていくかと思えます。他にも数字等でおかしいところがありましたら、チェックをかけて改めてご報告をメールにてさせていただきます。</p>
4	<p>ごみ処理方式選定の手法について</p>
1)	<p>【委 員】16ページ表中の発熱量ですが、単位はキロジュールですか。</p> <p>【説明員】キロジュール／キログラムに訂正します。</p>
2)	<p>【委 員】「3.項目に対する着眼点」は、参考程度ということか。</p> <p>【事務局】そうです。あくまで参考としてご覧ください。</p>
3)	<p>【委 員】資料を見ると、ストーカ方式が多いようですが、その理由はどこに要因がありますか。</p> <p>【説明員】建設費、維持管理費等についての金額的な優位性もひとつの要因だと考えます。</p> <p>【委 員】また、2000年前後にダイオキシン問題が著しく話題に上りました。ヨーロッパから各メーカーが技術導入したガス化熔融やガス化改質は、完全にガス化しその後1,000度近くで完全燃焼させた後、急冷することによってダイオキシンを発生させないということが出てきました。ただその後、ダイオキシンはそれほど害ではないという話と、さらにメーカーがストーカ方式に関して多くの技術を付加することで、性能は上がりました。結果としてガス化熔融炉やガス化改質炉のような非常に複雑で高価なものを使う必然性は無くなりストーカの割合が増えた要因であると考えます。</p>

№.3	議 事 内 容
<p>4)</p> <p>5)</p> <p>6)</p> <p>7)</p> <p>8)</p> <p>9)</p> <p>10)</p> <p>11)</p> <p>12)</p>	<p>【委員】 現在、稼働している施設の炉はどの方式ですか。</p> <p>【事務局】 現在の施設はストーカ方式を採用しております。</p> <p>【委員】 今後の運営は直営か、または民営も考えているのか。</p> <p>【事務局】 運営に関しては、現在の焼却施設は委託でやっています。将来的には、例えば20年などの委託方式も検討に入ってくると考えています。</p> <p>【委員】 ごみの焼却施設は複数ラインにするのが一般的だが、今回の何系列にするのか。</p> <p>【事務局】 2炉を検討しています。</p> <p>【委員】 現在の施設は、バッチ式の燃焼をしているのか。</p> <p>【事務局】 基本的には連続だが、日曜等に休務があり、完全な連続ではありません。</p> <p>【委員】 その休務の要因は、ごみの量によるものか、それとも人によるものか。</p> <p>【事務局】 人の手当と業者との委託契約条件によります。</p> <p>【委員】 今後の運転については、土日も含めて24時間運転という考え方なのか。</p> <p>【事務局】 当然ながらごみの量にもよりますが、基本としては24時間運転の考えです。定期的に止めた方がメンテナンスも容易になり、また燃やしたり冷やしたりすると炉にも良くないので、連続でと考えています。</p> <p>【事務局】 現在の運転状況は、月曜から金曜までが2炉運転で、土日は休炉とするのが一般的ですが、老朽化が進み修繕や故障が多いので、1炉が修繕している間、もう1炉は常に燃やしているのが現状です。運転は不定期なので、委託業者にもお願いして臨機応変にやってもらっています。</p> <p>【委員】 ごみ処理プラントメーカーについて、各々得意とする方式はあるのか。</p> <p>【事務局】 あります。資料等に追記しメール等でお送りいたします。</p> <p>【事務局】 今後、プラントメーカー十数社に対して質問事項を作り、ヒアリングを実施していくと考えていますが、プラントメーカーからの回答が得られるまでかなりの期間を要します。今回の着眼点を踏まえた質問事項などを事務局で作成し、その内容についてはメールにてやりとりをさせていただき、意見をいただいた上で、それらを反映させていこうと考えています。</p>
<p>5</p> <p>1)</p>	<p>今後のスケジュールについて</p> <p>【事務局】 今後のスケジュールは、本日が施設規模検討、選定手法の検討等の説明となっています。次回の委員会は3月16日、19日、26日のいずれか1日でもって、評価基準の決定、また他自治体やメーカーの実績等をあらかじめ紹介する機会とさせていただきます。あわせて、本日晒した資料の時点修正等をメール等で送らせていただきながら、その都度、事務局案を精確なものにしていくことを作業にしたいと思っております。</p>

No.4	議 事 内 容
2)	<p>【委員長】次回の委員会は、3月26日(木曜日)10時からと予定しておき、もし急な予定が入った時にはご連絡よろしくお願ひいたします。</p> <p>【事務局】場所については、現時点では確定していませんが、この我孫子市役所内で行う予定です。</p> <p>6 その他</p> <p>1) 【委 員】メールについて、基本的に案の状態や意見はメールで良く、時間が許す限り委員会としての決定はやはりこちらでやるという形が良いのではないかと。</p> <p>【委員長】そのような形でいきたいと思ひます。</p> <p>2) 【事務局】委員の当然の守秘義務はあります。また、最終的には出す時期がくると思ひますが、現時点ではホームページなどにおいても委員の名前を出していない状態です。</p> <p>3) 【委 員】議事録については作成しますか。</p> <p>【事務局】はい。作成して回しますのでご確認をお願いします。</p> <p>4) 【委 員】議事録は外にはいつ出ますか。</p> <p>【事務局】委員会報告が終わってからと考へています。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>

第2回我孫子市廃棄物中間処理方式選定委員会議事概要

日時	平成27年3月26日(木) 10:00 ~ 11:30	
場所	我孫子市役所 西別館4階 会議室	
出席者 (敬称略)	委員(委員長)	瀧 和夫(千葉工業大学 名誉教授)
	委員	中込 秀樹(千葉大学 工学部教授)
	委員	氷鮑 揚四郎(筑波大学 生命環境系教授)
	委員(副委員長)	出口 浩(東京理科大学 理工学部教授)
	委員	大迫 政浩(独立行政法人国立環境研究所 資源循環・廃棄物研究センター センター長)
	事務局	鈴木 正己(環境経済部 参与)
	事務局	鈴木 良一(環境経済部クリーンセンター 主幹)
	事務局	川口 正行(環境経済部クリーンセンター 主査長)
	事務局	野村 勝彦(環境経済部クリーンセンター 主査長)
	説明員	山本 暁久(株式会社 環境技術研究所 業務部業務課)
議題	ごみ処理方式の選定について	
	今後のスケジュールについて	
	その他	
打合資料名	メーカー技術実績	
	可燃ごみ処理施設についての検討(案)	
	我孫子市廃棄物処理方式選定に係るヒアリング調査様式(案)	
	新たな廃棄物処理施設の整備事業に係る平成26~27年度工程表(案)	
	その他…平成27年度の事務局体制について	
備考		

No.1	議 事 内 容
1	<p>ごみ処理方式の選定について</p> <p>1) 【委 員】ヒアリング資料の様式や方法等は、環境省で定められているのですか。 【事務局】独自の方法で作成しています。</p> <p>2) 【委 員】資料の単位や表等については、もっと丁寧な表現にしてもらいたい。また、項目の中で、評価するものではなく条件とすべき箇所があるので検討してもらいたい。 【事務局】分かりました。再度検討します。</p> <p>3) 【委 員】評価の範囲をどうそろえるかは難しいところだと思うのですが。 【事務局】事業者側からの提案で、記載を求める部分も残しながら進めたいと考えています。</p> <p>4) 【委 員】最終処分の方法については、A案・B案とこちらが例示して提案を求める方が明確になるのではないのでしょうか。 【事務局】事業方式については、まだ決まっていないことを前提とした問いかけにする予定です。</p> <p>5) 【委 員】資料については、可燃ごみ処理施設についての検討、我孫子市廃棄物処理方式選定に係るヒアリング調査様式の両方を提示するのか。 【事務局】我孫子市廃棄物処理方式選定に係るヒアリング調査様式だけでと考えています。</p> <p>6) 【委 員】実績については、評価するより条件としてある程度の基準を引いておくのが良いと思います。 【事務局】分かりました。再度修正します。</p> <p>7) 【委 員】1メーカー1方式として考えていますか。 【事務局】推奨する1方式を提出してもらおう形で考えています。また、今回はメーカーを選定するのではなく、あくまで方式を評価するという形で進めていきます。 【委 員】千葉県はアセスをする前提として、方式は決めておかないといけないことになっています。</p> <p>8) 【委 員】白煙防止、送電端効率、水銀対策等について、ある程度選定条件に入れるかどうかを検討してもらいたい。 【事務局】分かりました。検討します。</p> <p>9) 【委 員】資料中の余剰電力について、買電の事も考えて式に追加しておいた方がいいのでは。その他、市が条件として出さなければならないこと等を整理し、条件部分は的確に出すようにして下さい。 【事務局】分かりました。再度検討します。</p> <p>10) 【委 員】定性的な回答に対して、どういうものにどう点数を与えるかをしっかり検討してもらいたい。または、定量的な評価にプラスして定性的な評価を加えるといった2段構成が良いのかもあわせて検討願いたい。 【事務局】分かりました。再度検討します。</p>

No.2	議 事 内 容
11)	<p>【委 員】長寿命化の話については、個別に前提を整理しなくても、その辺りはある程度前提として答えてくるだろうと見てよろしいか。</p> <p>【事務局】はい、問題はありません。</p>
12)	<p>【委 員】施設の35年についての意見は、非常に重要な話になると思うので、その辺りが回答として上がってくるようなものにしていただきたい。</p> <p>【事務局】分かりました。見直しを行い、改めてご提示したいと思います。</p>
13)	<p>【委 員】ヒアリング用紙については、依頼文等の文書を付けるようにして下さい。</p> <p>【事務局】分かりました。</p>
2	<p>今後のスケジュールについて</p> <p>【委員長】第3回の日程については、予定として5月21日とし、時間や場所については追ってメールで連絡します。</p>
3	<p>その他</p> <p>【事務局】内示の段階ですが、新年度以降は新体制で進めていきますので、よろしくお願ひします。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>

第3回我孫子市廃棄物中間処理方式選定委員会議事概要

日時	平成 27 年 5 月 27 日 (水) 15 : 00 ～ 16 : 30	
場所	消防本部 3階 会議室	
出席者 (敬称略)	委員 (委員長)	瀧 和夫(千葉工業大学 名誉教授)
	委員	中込 秀樹(千葉大学 工学部教授)
	委員	氷鉤 揚四郎(筑波大学 生命環境系教授)
	委員 (副委員長)	出口 浩(東京理科大学 理工学部教授)
	事務局	宮田 幸雄(環境経済部 参与)
	事務局	増田 浩四郎(環境経済部クリーンセンター 課長)
	事務局	伊藤 治(環境経済部クリーンセンター 課長補佐)
	事務局	竹内 重雄(環境経済部クリーンセンター 主査長)
	事務局	川口 正行(環境経済部クリーンセンター 主査長)
	事務局	野村 勝彦(環境経済部クリーンセンター 主査長)
	事務局	松澤 公男(環境経済部クリーンセンター 主査)
	説明員	吉田 徹(株式会社 環境技術研究所 技術部)
	説明員	山本 暁久(株式会社 環境技術研究所 技術部)
議題	計画ごみ質の検討について	
	メーカーへのヒアリング調査について	
	その他	
打合資料名	計画ごみ質の検討 (案)	
	可燃ごみ処理施設についての検討 (案)	
	我孫子市廃棄物処理方式選定に係るヒアリング調査様式 (案)	
備考		

No.1	議 事 内 容
1	<p>計画ごみ質の検討について</p> <p>1) 【委 員】高質ごみ、基準ごみ、低質ごみは何かで決まっているのですか。 【事務局】基準ごみは施設設計の基準となるごみの発熱量を示し、高質ごみは最高発熱量となるごみ、低質ごみは最低発熱量となるごみを示します。それぞれ、焼却や熔融の処理を行う設備とごみピットやクレーン、ガス冷却設備や助燃設備の設計に必要となります。 なお、低位発熱量は水分を水蒸気のままセ氏 100 度以上で排出した場合に得られる発熱量を、高位発熱量は水蒸気がセ氏 25 度まで温度低下する熱も利用する場合に得られる発熱量を表します。</p> <p>2) 【委 員】同じような分別をする自治体との比較は行っていますか。 【事務局】過去の実績を見ながら行っています。 【委 員】どこも同じですか。 【事務局】ばらつきは若干ありまして、低位発熱量をもっと 4,000 より低くしている自治体も中にはあります。ただし、低質ごみを余り低く設定してしまうと発電効率が悪くなってしまいます。</p> <p>3) 【委 員】低位発熱量の約 6,000kJ/kg という数字は、発電でコンスタントに利用できると考えて良いですか。 【事務局】そうです。例えば最新の例では成田市で、低質ごみの設定は 5,000 kJ/kg です。</p> <p>4) 【委 員】数字について実績だけで見てもいいように考えますが、どうですか。 【事務局】実績を中心に考えた方がよいと考えます。我孫子市では、実績データを十分に持っているの、そちらを元にして十分に信頼できると考えます。 【委 員】そうなりますと、計算部分は出さなくてもいいのではないのでしょうか。 【事務局】計算の結果で顕著な根拠となり得ないデータは削除します。ただし、比較や検証をする上で必要な数値は、計画ごみ質の検討として資料にしたいと思います。</p> <p>5) 【委 員】分別等に大きな差異がなければ、平成 21 年度よりも前のデータも取り入れたほうが良いと考えます。 【事務局】今回の資料では、年度ごとに数値を平均化してしまいました。今後、平成 19 年度まで遡り、かつ個別の結果を元に集計等をやり直し、その結果を資料としてお示しします。</p> <p>6) 【委員長】数値等の扱い方、文言の整理の仕方、低位発熱量と高位発熱量の違い、低質ごみや高質ごみの意味について明確にし、資料を整理してください。</p>
2	<p>メーカーへのヒアリング調査について</p> <p>1) 【委 員】1 メーカーに 3 つの方式があるのであれば、3 枚回答いただくという形で考えているのですか。 【委員長】そういうことです。その時に、ごみ質検討についてはメーカーに任せ、ある程度の自由度を持つ形が良いと考えます。</p> <p>2) 【委 員】単位系の整理がまだ十分されていない部分があります。あと、最終的にどの表がアウトプットになるのか、いま一つ見にくい部分があるので、整理してください。 【事務局】再度整理します。</p>

No.2	議 事 内 容
3)	<p>【委 員】ヒアリング調査様式に記入してもらったデータをもとにすれば、全て埋まるという認識で良いですか。</p> <p>【事務局】はい。再度整理しますが、そのように考えています。</p>
4)	<p>【委 員】用役費のところの人員については、様々な任用が想定されるのではないのでしょうか。</p> <p>【委 員】ある程度の基準を設けてやらないといけないと思います。</p>
5)	<p>【委 員】助燃剤について、①②③はそれぞれ何を想定されていますか。</p> <p>【事務局】灯油、重油、軽油等、幾つか複数を組み合わせて利用する場合に、それを記入していただきたいと考えています。</p>
6)	<p>【委 員】提案の方法としては、経験豊富なメーカーの方でいろいろ知恵を絞って出させた方が良いのではないのでしょうか。</p> <p>【委 員】市の戦略は大体わかりました。ただし、結局メーカーがどういうふうに答えたらいいのかわからないようでは困るので再度整理をお願いします。</p> <p>【事務局】再度整理します。</p>
7)	<p>【委 員】現在、土日は施設を休止している件について、今後ともそういう形で市としては考えていくのですか。</p> <p>【事務局】施設を休止せずなるべく連続運転したほうが良いという考え方もありますので、メーカーに提案してもらうようにしたいと考えます。</p> <p>【委 員】市の中で再度きちんと整理し、提示していただきたいと思います。</p>
8)	<p>【委 員】PFIについての検討はどうか。</p> <p>【事務局】事業方式については、来年度に庁内で調整したいと考えています。この委員会では、次回以降の会議で他自治体の具体的な事例を研究した資料を作成し、ご議論いただければと考えます。</p>
9)	<p>【委 員】今回の可燃ごみ処理施設と、敷地のそばにあるつつじ荘とは、熱供給などでの関連は全くないという理解でいいですか。</p> <p>【事務局】そのとおりです。距離があって効率が悪いので、現在のつつじ荘に対する熱供給は考えていません。</p>
10)	<p>【委 員】CO₂については、千葉県地球温暖化防止計画に基づき、1%ずつ削減するという条件等がありませんか。</p> <p>【事務局】千葉県に確認します。</p>
3	<p>その他</p> <p>1) 【事務局】次回の日程は、メーカーからの回答をある程度集約できた段階になります。</p> <p>2) 【事務局】将来ごみ量の推計や処理予定量、施設整備のスケジュールなど、ある程度の素案をもって千葉県の担当課に近々行きたいと考えています。そこで国の交付金に係る部分の注意事項等の情報も得られると思いますので、そういった情報を含めて、委員の皆様には活発に情報提供させていただいて、御意見を頂戴したいと事務局では考えています。委員の皆様におかれましては、今後ともよろしくお願いたします。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>

第4回我孫子市廃棄物中間処理方式選定委員会議事概要		
日時	平成27年9月27日(水) 10:00 ~ 11:30	
場所	水道局 3階 経営会議室	
出席者 (敬称略)	委員(委員長)	瀧 和夫(千葉工業大学 名誉教授)
	委員	氷鉤 揚四郎(筑波大学 生命環境系教授)
	事務局	宮田 幸雄(環境経済部 参与)
	事務局	増田 浩四郎(環境経済部クリーンセンター 課長)
	事務局	伊藤 治(環境経済部クリーンセンター 課長補佐)
	事務局	竹内 重雄(環境経済部クリーンセンター 主査長)
	事務局	川口 正行(環境経済部クリーンセンター 主査長)
	事務局	野村 勝彦(環境経済部クリーンセンター 主査長)
	事務局	松澤 公男(環境経済部クリーンセンター 主査)
	説明員	吉田 徹(株式会社 環境技術研究所 技術部)
議題	メーカーへのヒアリング調査結果について	
	可燃ごみ処理方式の評価について	
打合資料名	プラントメーカー調査回答比較表(案)	
	欠席委員からの意見	
	可燃ごみ処理方式の評価(案)	
備考		

No.1	議 事 内 容
1	<p>メーカーへのヒアリング調査結果について</p> <p>1) 【委 員】補修費用については、費用の単純比較で構わないか。 【事務局】単純比較でよいと考えます。</p> <p>2) 【委 員】専門家の委員が欠席のため、今日の会議で処理方式を決定することはできないと考える。 【委 員】それなりの数字でメーカーの回答は出ていると考えられる。</p> <p>3) 【委 員】売電量を集計したほうがよいのではないか。 【事務局】調査結果には売電量の集計結果を示します。</p> <p>4) 【委 員】ごみ1トン当たりの用役費で、ばらつきが大きいので精査してください。 【事務局】回答の条件を統一して各社に確認の上、必要に応じて修正します。</p> <p>5) 【委 員】どの会社の提案が優れているかは評価しないのか。 【事務局】処理方式の選定のみとなりますので、方式が同じものをここでは比較しません。</p> <p>2 可燃ごみ処理方式の評価について</p> <p>1) 【委 員】評価する前の段階で、メーカーによって、排ガス量や燃焼温度、熱効率について 錯誤がありそうなので、精査してください。 【事務局】そのようにさせていただきます。</p> <p>2) 【委 員】事務局案が相対評価になることは承知していますが、○以外の評価になった場合は、 根拠を示してください。 【事務局】そのようにさせていただきます。</p> <p>3) 【委 員】資料を整理しなければならないし、今日は方式を決定できないでしょう。 【委 員】方向性については、ある程度見えてきましたが、欠席している委員も含めて納得 できる評価結果となるよう、整理してください。 【事務局】了解しました。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>

第5回我孫子市廃棄物中間処理方式選定委員会議事概要

日時	平成27年11月17日(火) 9:30 ~ 10:00	
場所	水道局 3階 経営会議室	
出席者 (敬称略)	委員(委員長)	瀧 和夫(千葉工業大学 名誉教授)
	委員	中込 秀樹(千葉大学 工学部教授)
	委員(副委員長)	出口 浩(東京理科大学 理工学部教授)
	事務局	宮田 幸雄(環境経済部 参与)
	事務局	増田 浩四郎(環境経済部クリーンセンター 課長)
	事務局	伊藤 治(環境経済部クリーンセンター 課長補佐)
	事務局	竹内 重雄(環境経済部クリーンセンター 主査長)
	事務局	川口 正行(環境経済部クリーンセンター 主査長)
	事務局	野村 勝彦(環境経済部クリーンセンター 主査長)
	事務局	松澤 公男(環境経済部クリーンセンター 主査)
	説明員	吉田 徹(株式会社 環境技術研究所 技術部)
議題	我孫子市廃棄物中間処理方式選定委員会報告書の決定について	
打合資料名	我孫子市廃棄物中間処理方式選定委員会報告書(案)	
備考		

No.1	議 事 内 容
1	<p>我孫子市廃棄物中間処理方式選定委員会報告書の決定について</p> <p>1) 【委員長】事務局の説明が終わりました。我孫子市廃棄物中間処理方式選定委員会報告書の決定について、委員から御意見やご質問はありますか。</p> <p>2) 【委 員】7ページに「精確な」ごみ質分析とあるが、この点について事務局の考え方を聞かせていただきたい。</p> <p>【事務局】精密で確かなごみ質分析を実施して、事業を進めるよう努めていきます。</p> <p>3) 【委員長】他に御意見などが無いようですので、この案をもって、我孫子市廃棄物中間処理方式選定委員会報告書とすることにご異議ございませんか。</p> <p>【委員長】異議なしとのことで、我孫子市廃棄物中間処理方式選定委員会報告書は決定されました。</p> <p>2 我孫子市による廃棄物処理施設の整備に対するアドバイス</p> <p>1) 【委員長】最後の機会ですので、今後の我孫子市による廃棄物処理施設の整備に対し、委員から一言ずつコメントをいただきたいと思います。</p> <p>2) 【委 員】効果的な見学者の導線づくりに努め、ごみ処理がどのようなものであるかを市民に理解していただけるような施設を整備していただきたい。</p> <p>3) 【委 員】建設コストが上昇傾向にあるので、費用対効果をよく検証して整備を進めていただきたい。</p> <p>4) 【委 員】今後の30年をある程度見通した上で今回はストーカ方式を選定したが、その先は廃棄物処理を巡る状況が大きく変化していくのではないかと考える。事務局は引き続き世の中の変化を見極め、廃棄物処理の学習と研究に努めていただきたい。また、市民が散歩の途中に立ち寄りたくなるような、市民に愛される施設を目指していただきたい。</p> <p>【委員長】ありがとうございました。事務局は、ただいまの委員のアドバイスを参考に、今後の廃棄物処理施設の整備を円滑に進めていただきたいと思います。</p> <p>【事務局】ありがとうございました。</p> <p>3 閉会の辞</p> <p>1) 【委員長】本日の議題は全て終わりました。これをもちまして、第5回我孫子市廃棄物中間処理方式選定委員会を閉会します。</p> <p>一年間にわたる委員会への参加、お疲れさまでした。</p> <p>【事務局】ありがとうございました。</p> <p style="text-align: right;">以上</p>

第1回我孫子市廃棄物中間処理方式選定委員会資料 新たな廃棄物処理施設の規模の算出（案）抜粋「ごみ処理・処分量の予測結果」

項目	年度	実績					予測																		
		H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41	H42		
焼却処理量	計画収集人口(単位:人)	135,987	136,161	136,217	135,488	134,172	133,577	132,936	132,218	131,436	130,595	129,685	128,718	127,709	126,633	125,476	124,272	123,068	121,864	120,660	119,456	118,252	117,048		
	ごみ総排出量	44,698	43,111	45,324	42,280	41,578	43,728	43,670	43,586	43,474	43,342	43,184	43,000	42,804	42,584	42,336	42,070	41,797	41,521	41,248	40,964	40,683	40,394		
	搬入量	焼却量	29,643	28,747	31,171	27,625	26,382	28,467	28,440	28,391	28,333	28,262	28,173	28,067	31,898	31,747	31,580	31,400	31,215	31,026	30,840	30,648	30,455	30,261	
		資源残渣	可燃ごみ	26,774	26,581	28,930	25,281	24,027	25,838	25,796	25,733	25,665	25,584	25,488	25,378	29,177	29,023	28,855	28,677	28,495	28,308	28,125	27,937	27,748	27,559
			脱水ケーキ	763	653	611	570	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625	625
			粗大ごみ処理施設から プラスチック中間処理施設から 資源から	1,821 101 184	1,222 143 148	1,363 115 152	1,503 101 170	1,443 95 192	1,720 94 190	1,735 94 190	1,750 94 189	1,761 93 189	1,772 93 188	1,781 92 187	1,786 92 186	1,792 101 203	1,797 100 202	1,800 99 201	1,801 98 199	1,800 98 197	1,800 97 196	1,800 96 194	1,799 95 192	1,798 94 190	1,795 93 189
	搬出量	焼却灰	4,901	4,579	4,352	3,509	3,529	3,808	3,804	3,798	3,790	3,781	3,769	3,754	4,267	4,247	4,224	4,200	4,176	4,150	4,125	4,099	4,074	4,048	
		資源化	4,901	4,579	4,352	2,082	1,178	1,271	1,270	1,268	1,265	1,262	1,258	1,253	1,424	1,418	1,410	1,402	1,394	1,385	1,377	1,368	1,360	1,351	
		埋立	-	-	-	1,427	2,351	2,537	2,534	2,530	2,525	2,519	2,511	2,501	2,843	2,829	2,814	2,798	2,782	2,765	2,748	2,731	2,714	2,697	
	破砕処理施設処理量	搬入量	粗大・不燃ごみ	2,207	1,949	3,720	2,347	2,151	2,564	2,587	2,609	2,625	2,641	2,655	2,663	2,671	2,678	2,683	2,683	2,683	2,683	2,683	2,682	2,680	2,675
場内選別資源			927	650	713	730	654	780	787	793	798	803	807	810	812	814	816	816	816	816	816	816	815	815	813
搬出量		ふれあい工房へ	4	5	3	111	53	63	64	65	65	65	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	66	
		焼却施設へ	1,821	1,222	1,362	1,503	1,443	1,720	1,735	1,750	1,761	1,772	1,781	1,786	1,792	1,797	1,800	1,801	1,800	1,800	1,800	1,799	1,798	1,795	
		破砕可燃	445	308	330	411	458	546	551	556	559	562	565	567	569	570	571	571	571	571	571	571	571	571	570
		破砕木材	797	440	545	570	492	586	592	597	600	604	607	609	611	613	614	614	614	614	614	614	613	613	612
		破砕プラスチック	579	474	487	522	493	588	593	598	602	605	609	610	612	614	615	615	615	615	615	615	615	614	613
		廃タイヤ・廃家電	4	4	6	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
資源価値向上施設処理量	搬入量	空びん(資源ごみ)	1,004	1,024	996	967	974	965	963	960	956	947	942	1,032	1,025	1,017	1,009	1,000	992	984	975	966	957		
		空き缶(資源ごみ)	463	471	454	470	430	426	425	424	422	420	418	416	456	453	449	445	442	438	434	430	427	423	
	搬出量	びん類	無色びん	477	471	468	462	460	456	455	453	451	450	447	445	487	484	480	477	472	469	465	460	456	452
			茶色びん	299	480	267	283	280	277	277	276	275	274	272	271	297	295	292	290	287	285	283	280	278	275
			その他色びん	218	303	239	220	220	218	218	217	216	215	214	213	233	232	230	228	226	224	222	220	218	216
	缶類	スチール	227	226	230	212	202	200	200	199	198	197	196	195	214	213	211	209	208	206	204	202	201	199	
		アルミ	223	226	223	220	222	220	219	219	218	217	216	215	235	234	232	230	228	226	224	222	220	218	
残渣		23	18	36	35	35	35	35	35	34	34	34	34	37	37	37	36	36	36	35	35	35	34		
その他		1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
中間処理施設	搬入量	その他プラ(資源ごみ)	1,562	1,576	1,551	1,525	1,524	1,510	1,507	1,502	1,496	1,490	1,482	1,474	1,615	1,604	1,592	1,579	1,565	1,552	1,539	1,525	1,512	1,498	
		ペットボトル(資源ごみ)	363	378	415	395	387	384	383	381	380	378	376	374	410	407	404	401	398	394	391	387	384	380	
	搬出量	その他プラ	その他プラスチック製 容器包装	1,462	1,435	1,435	1,386	1,441	1,428	1,425	1,420	1,415	1,409	1,401	1,394	1,527	1,517	1,505	1,493	1,480	1,467	1,455	1,442	1,430	1,416
残渣			100	141	115	101	95	94	94	94	93	93	92	92	101	100	99	98	98	97	96	95	94	93	
ペットボトル		362	376	402	379	394	391	390	388	387	385	383	381	417	414	411	408	405	401	398	394	391	387		
資源化	資源化量	その他プラ(資源ごみ)	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
		直接資源化	6,536	6,504	707	6,236	6,067	6,013	5,998	5,981	5,957	5,930	5,900	5,868	6,430	6,387	6,337	6,285	6,232	6,180	6,127	6,071	6,018	5,963	
		処理施設を伴う資源化量(焼却灰を除く)	6,338	6,188	10,332	4,314	4,298	4,034	4,036	4,030	4,024	4,016	4,002	3,991	4,289	4,270	4,244	4,218	4,189	4,161	4,134	4,102	4,076	4,043	
		焼却灰	4,901	4,579	4,352	2,082	1,178	1,271	1,270	1,268	1,265	1,262	1,258	1,253	1,424	1,418	1,410	1,402	1,394	1,385	1,377	1,368	1,360	1,351	
	資源化率	39.8%	40.1%	34.0%	29.9%	27.8%	25.9%	25.9%	25.9%	25.9%	25.9%	25.8%	25.8%	28.4%	28.4%	28.3%	28.3%	28.3%	28.2%	28.2%	28.2%	28.2%	28.2%	28.1%	
最終処分	最終処分量	焼却灰	408	446	734	1,964	5,359	5,579	5,568	5,557	5,540	5,522	5,500	5,475	3,379	3,363	3,345	3,325	3,306	3,285	3,264	3,244	3,224	3,202	
		残渣(資源価値向上施設)	23	18	36	35	35	35	35	35	34	34	34	34	37	37	37	36	36	36	35	35	35	34	
		燃やせないごみ	-	-	-	-	2,488	2,497	2,490	2,484	2,474	2,463	2,451	2,438	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		その他	385	428	698	502	485	510	509	508	507	506	504	502	499	497	494	491	488	484	481	478	475	471	
		最終処分率	0.9%	1.0%	1.6%	4.6%	12.9%	12.8%	12.8%	12.7%	12.7%	12.7%	12.7%	12.7%	7.9%	7.9%	7.9%	7.9%	7.9%	7.9%	7.9%	7.9%	7.9%	7.9%	

項目	年度	実績					予測																
		H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41	H42
要処理量						26,382	28,467	28,440	28,391	28,333	28,262	28,173	28,067	31,898	31,747	31,580	31,400	31,215	31,026	30,840	30,648	30,455	30,261
施設規模						98.2	105.9	105.8	105.6	105.4	105.2	104.8	104.4	118.7	118.1	117.5	116.8	116.1	115.4	114.8	114.0	113.3	112.6

※規模換算:要処理量÷年間日数÷実稼働率0.767÷調整稼働率0.96により求めた

※災害廃棄物を含まない

1. 可燃ごみ処理方式の技術動向

(1) ストーカ式焼却炉

廃棄物の無害安定化・減容化が安定的に図れる技術として、最も実績が多く、現在も主要技術として採用されている焼却方式であり、概要を以下に示す。

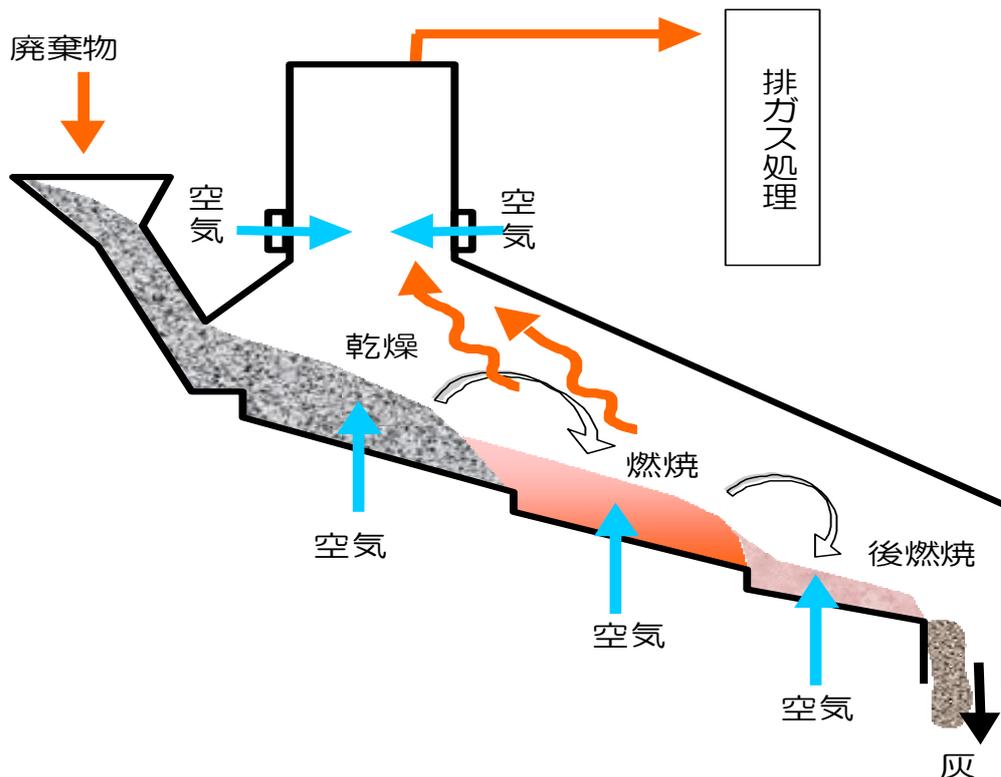
① 技術概要

焼却炉のごみを乾燥するための乾燥段、燃焼するための燃焼段、未燃分を完全に焼却する後燃焼段の3段から構成される。

また、近年従来からの技術であるストーカ炉を発展させ、次世代型ストーカ方式と称される焼却方式として、低空気比・高温燃焼運転を可能にし、環境性、熱回収率等の向上を図っている。この方式は、燃焼ガス循環、酸素富化、低空気比運転等により、排ガス量の低減や約1,000℃の燃焼温度の確保を目的としたものである。この高温燃焼に対し、火格子の冷却強化、水冷壁・耐火物への工夫がなされ、制御関連についても自動燃焼制御の高度化等が行われている。

しかし、この次世代型ストーカ式は各プラントメーカーの取組みや技術水準も様々である。

② 構造図（従来型ストーカ方式の例）



③ 主な特徴 (○…適している、△…課題となる)

- 国内において一番歴史が長く、実績も多い。
- 燃焼は緩やかで、安定燃焼するため、助燃材は必要としない。
- 次世代型と称される最新のストーカ方式は、酸素富化燃焼(従来 21%⇒26~27%)や、燃焼用空気比の低減(従来約 1.8⇒約 1.4)によって排ガス量が 30%程度低減され、排ガス処理設備をコンパクト化することが可能となる。
- 1000℃程度での燃焼を行うため、排ガス、焼却灰中のダイオキシン含有量を低減することができる。
- 低空気比燃焼により排ガス量が低減するため、排ガス処理設備が小規模となる。
- 発電施設を併設した場合の発電端効率も高くなり、20%以上も可能である。
- ごみホッパの入口サイズ以下であれば、破碎する必要はない。(約 70 cm以下であれば問題なく焼却処理できる。)
- △プラスチックの混入比率に限界がある。(プラスチック等の溶解性の廃棄物は、火格子下に溶解物が滴下する。プラスチックの混入率は 25%程度である。)
- △流動物は焼却できない。(噴霧等による場合を除く)
- △高水分の廃棄物は、乾燥が必要となる。(未燃残渣が増える。また炉内温度の低下につながる。)
- △他の炉に比べ処理が可能な発熱量の上限が低い。(約 14,600kJ/kg : 3,500kcal/kg)
- △水冷火格子を採用する場合は、水冷箇所維持管理に注意が必要。

④ 導入実績

- ・福岡都市圏南部環境事務組合 (福岡県 : 2011 年 : 510t/日)
- ・東京二十三区清掃一部事務組合(練馬清掃工場) (東京都 : 2010 年 : 500t/日)
- ・ふじみ衛生組合 (東京都 : 2010 年 : 288t/日)
- ・別杵速見地域広域市町村圏事務組合 (大分県 : 2010 年 : 235t/日)
- ・都城市 (宮崎県 : 2010 年 : 230t/日)
- ・東京二十三区清掃一部事務組合(大田清掃工場) (東京都 : 2009 年 : 600t/日)
- ・秦野市伊勢原市環境衛生組合 (神奈川県 : 2009 年 : 200t/日)
- ・松山市 (愛媛県 : 2009 年 : 420t/日)
- ・ひたちなか市・東海村 (茨城県 : 2008 年 : 220t/日)
- ・新潟市 (新潟県 : 2008 年 : 330t/日)
- ・金沢市 (石川県 : 2008 年 : 340t/日)
- ・京都市 (京都府 : 2008 年 : 500t/日)
- ・西宮市 (兵庫県 : 2008 年 : 297t/日)

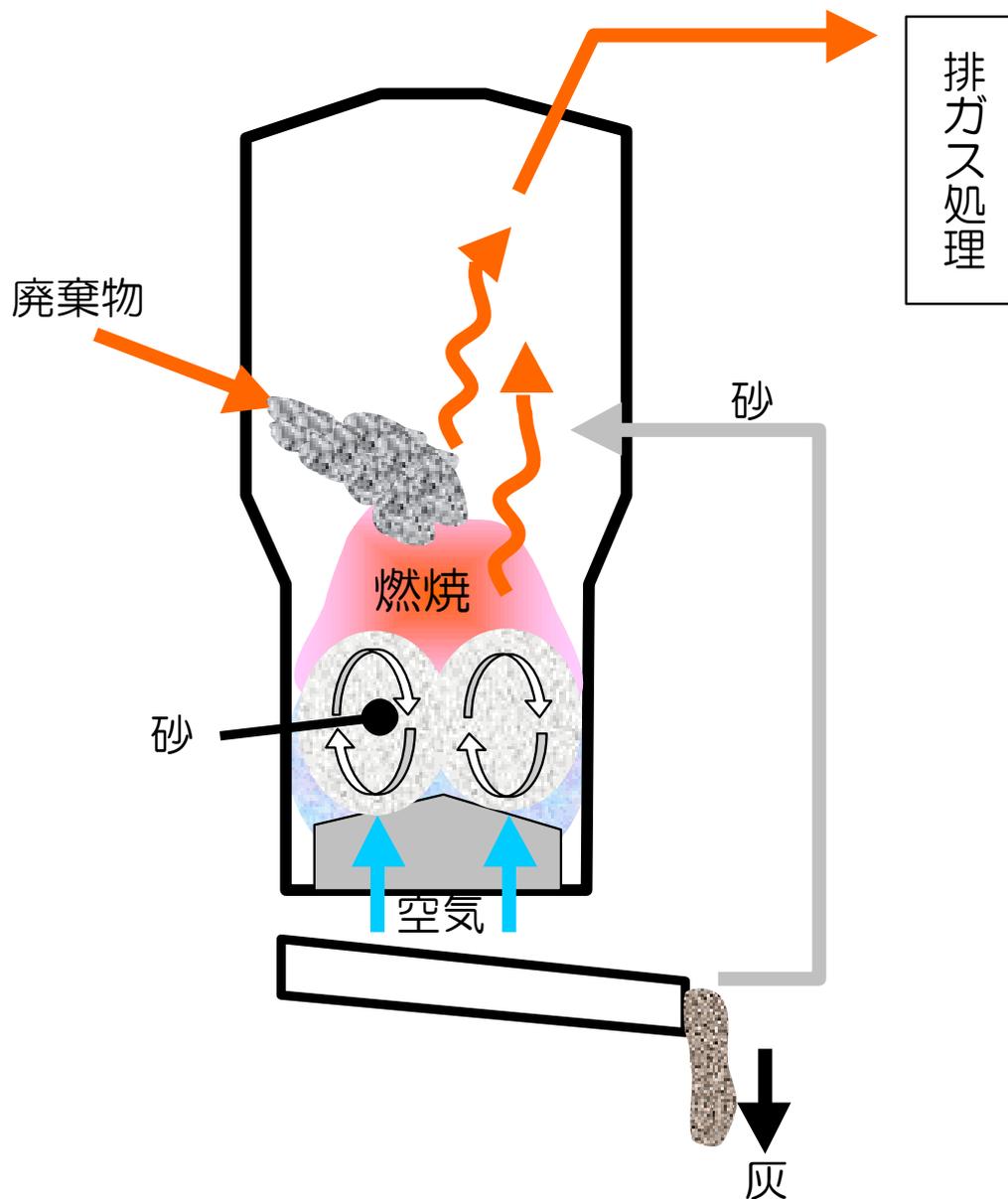
(2) 流動床式焼却炉

廃棄物の無害安定化・減容化が安定的に図れる技術として、実績が多かったが、近年では流動床式ガス化溶融炉に移行したために、採用事例がなくなっている焼却方式であり、概要を以下に示す。

① 技術概要

炉内に流動媒体（流動砂）が入っており、この砂を高温に暖め、風圧により流動化させる。高温で流動した炉内にごみを破碎した後に投入し、短時間で燃焼する。

② 構造図



③ 主な特徴 (○…適している、△…課題となる)

○低カロリーから高カロリーまで適用範囲が広い。

○乾燥・燃焼を瞬時に行うため、高水分の廃棄物も比較的容易に処理できる。乾燥能力については、他の炉に比べ優れている。

○起動・停止が早い。

○未燃分が極めて少ない。

△前処理破砕が必要となる。(約 10~30 cm程度)

△金属等の不燃物の混入に限界がある。(金属等の不燃物量に伴い流動砂も増え、流動砂の抜き出しが困難となる。その他、砂分級機能力の低下、流動砂の循環量の増加による熱損失の増加が考えられる。)

△塩類等の低融点成分を多く含むものは適さない。(クリンカが発生しやすい。)

△飛灰が多い。(焼却灰としての発生がない)

△短時間燃焼のため排ガス量の変動が大きくなる。

④ 導入実績

・呉市 (広島県 : 2000 年 : 380t/日)

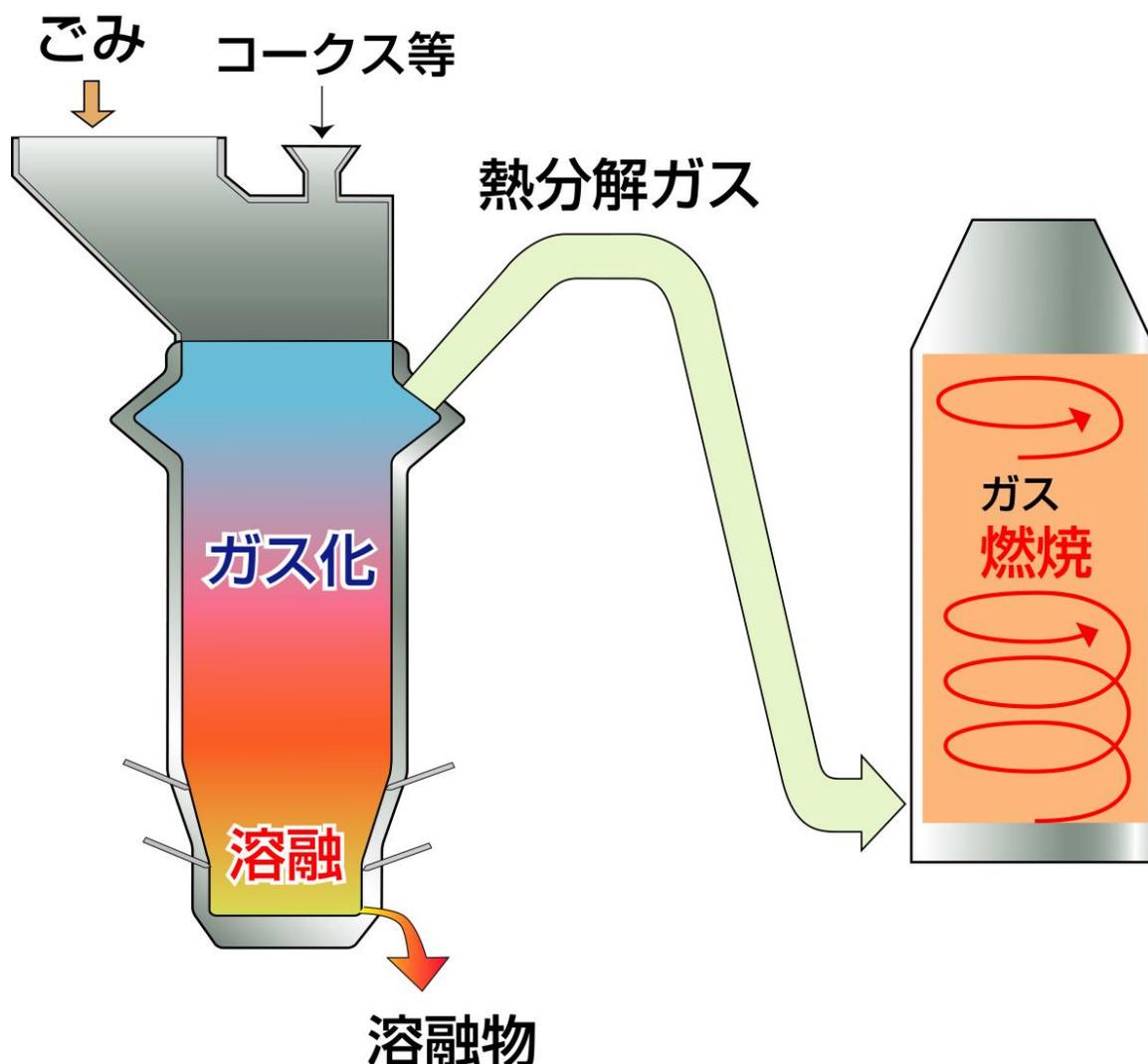
(3) シャフト式ガス化溶融炉

シャフト式ガス化溶融炉は、ガス化溶融炉本体でごみを熱分解・ガス化から溶融までを一気に行う処理システムであり、概要を以下に示す。

① 技術概要

シャフト炉の頂部からごみ、コークスと塩基度調整用の石灰石が投入される。炉内は余熱・乾燥帯、熱分解帯、燃焼・溶融帯に分かれ、乾燥帯でごみ中の水分を蒸発させ、ごみの温度が上昇するにしたがって熱分解が起こり、熱分解ガスが生成する。熱分解ガスは炉頂部から排出し、燃焼室で二次燃焼される。熱分解残渣である固定炭素と灰分は、コークスが形成する燃焼・溶融帯へ下降し、羽口から供給される空気（酸素富化）により燃焼し溶融される。最後に炉底から、スラグと鉄・アルミ等の混合物（メタル）とが排出される。

② 構造図



③ 主な特徴（○…適している、△…課題となる）

- ごみのカロリーに関係なく燃焼・溶融できる。
- 金属等不燃物の混入には最も適している。異物の混入に対しては、他の方式に比べ優れている。
- 溶融炉内は 1,500°C 程度の高温で燃焼しており、ダイオキシン類は分解されて少ない。
- ごみの前処理は必要ない。
- 他のガス化方式の中では実績が多い。
- 飛灰以外は全てスラグとなり、減容化が図れる。
- △メタルとして金属回収するため、鉄、アルミの単体回収ができない。
- △酸素発生装置の取扱いには注意が必要。
- △コークスや石灰石などの副資材を必要とする。
- △コークス等の外部燃料に起因する CO₂ の発生がその分多くなる。

④ 導入実績

- ・ 四日市市（三重県：2011年：339t/日）
- ・ 秋田市（秋田県：2009年：460t/日）
- ・ 堺市（大阪府：2009年：450t/日）
- ・ さいたま市（埼玉県：2008年：380t/日）
- ・ 成田市（千葉県：2008年：212t/日）

(4) キルン式ガス化溶融炉

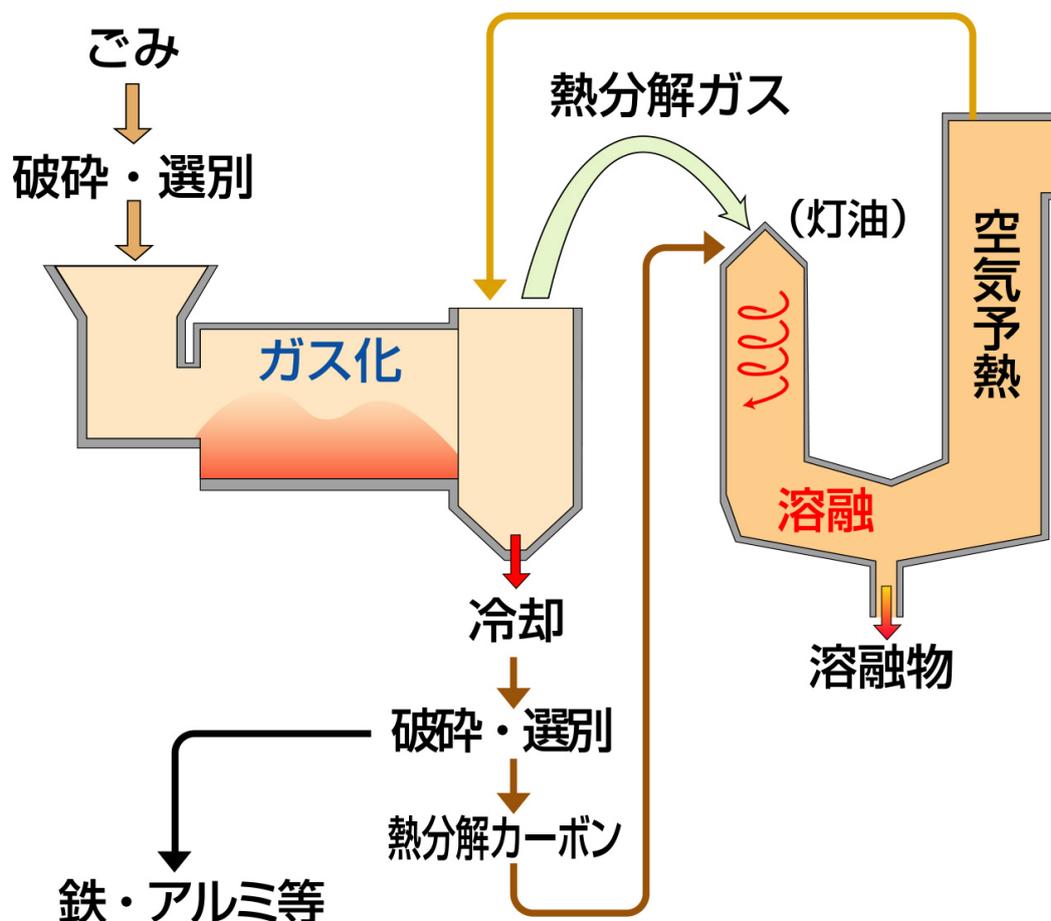
キルン式ガス化溶融炉は、ごみを熱分解キルンに送り間接的に外部から加熱し、約 450℃程度の比較的低温で熱分解する。熱分解が終了するとキルンの下部からチャー（細かな成分）と不燃物が混ざった残渣が搬出される。その後、篩でチャーと不燃物を分け、チャーを溶融炉に送り高温にて燃焼溶融するシステムであり、概要を以下に示す。

① 技術概要

廃棄物は破碎された後、熱分解ドラムに投入され約 450℃の温度で熱分解される。熱分解ドラム内部には、加熱管が配置されて、廃棄物への熱供給とキルンの回転による攪拌の役割を果たしている。加熱管には、溶融炉の後段に配置された空気加熱器で熱回収された高温空気が供給されている。

可燃性ガスは、溶融炉に送られ、熱分解残さは熱分解ドラム下部から排出される。熱分解残さは冷却された後、振動ふるいと磁選機で熱分解カーボンと粗い成分である金属や不燃物に分離される。分離された熱分解カーボンは主として灰分と炭素分で、粉碎されたのち貯留され、空気搬送により溶融炉に送られる。溶融炉では、可燃性ガスと未燃固形物を高温燃焼させ、灰分を溶融しスラグ化する。

② 構造図



③ 主な特徴（○…適している、△…課題となる）

○熱分解炉は無酸素状態で、ダイオキシン類の発生は少ない。

○溶融炉内は1,300℃程度の高温で燃焼しており、ダイオキシン類は分解されて少ない。

○熱分解段階において十分な滞留時間（約1時間）を確保しているため、ごみ質変動に対する許容が大きく、安定した熱分解が可能。

○チャーの前処理後、溶融炉への投入量調整が可能となり、溶融処理の安定運転が可能。

○鉄、アルミは未酸化の状態での回収ができるため、有価性が高い。

○飛灰以外は全てスラグとなり、減容化が図れる。

△前処理は破碎と選別を必要とする。

△キルン部分は固定と駆動部分ができる構造のため、シールが不可欠となり、ガスの外部流出の原因となりやすい。

△熱源として化石燃料を使用する場合がある。

△熱交換器を設置するシステムの場合、トラブルの発生事例がある。

④ 導入実績

・青森市（青森県：2010年：395t/日）

・常総地方広域市町村圏事務組合（茨城県：2006年：258t/日）

・浜松市（静岡県：2005年：450t/日）

(5) 流動床式ガス化溶融炉

流動式ガス化溶融炉は、流動床において流動空気を絞り部分燃焼ガス化を行い、発生した熱分解ガスとチャー等を後段の巡回溶融炉で低空気比高温燃焼を行うことにより灰分を溶融し、スラグとして回収するシステムであり、近年に採用事例がある方式であり、概要を以下に示す。

① 技術概要

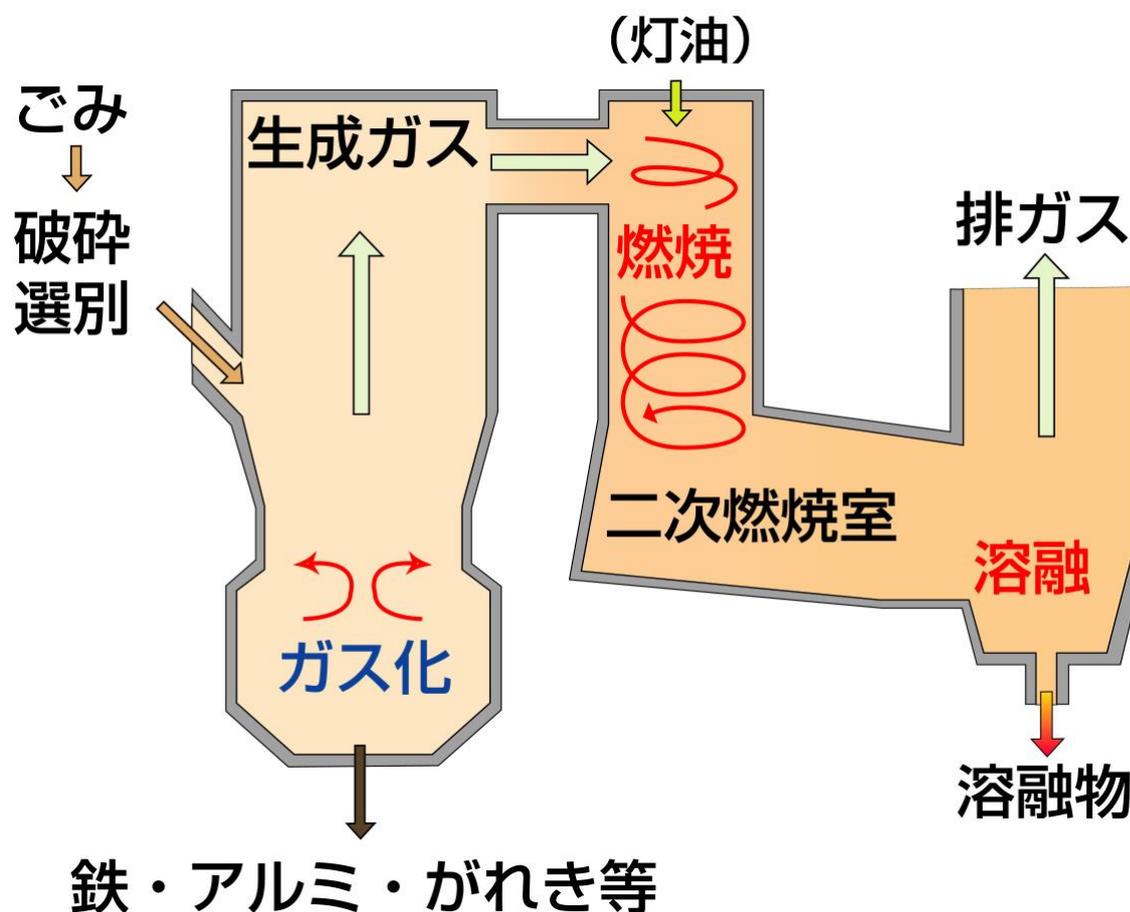
流動床を低酸素雰囲気中で 500～600℃の温度で運転し、廃棄物を部分燃焼させる。部分燃焼で得られた熱が媒体である砂によって廃棄物に供給され、熱を受けた廃棄物は熱分解して、可燃性のガスおよび未燃固形物等が得られる。可燃性のガスの一部は燃焼して熱源となる。大部分の可燃性のガスと未燃固形物等は、溶融炉に送られる。

溶融炉では、可燃性ガスと未燃固形物を高温燃焼させ、灰分を溶融しスラグ化する。

このシステムの特徴は、流動床内の直接加熱により、熱分解に必要な熱を供給するため、加熱用の空気を別途生成される必要がないことである。

また、流動床において廃棄物中の不燃物や金属を分離排出することができる。

② 構造図



③ 主な特徴（○…適している、△…課題となる）

- 溶融炉内は 1300℃程度の高温で燃焼しており、ダイオキシン類は分解されて少ない。
- 自己消費電力が他方式と比べて少ないため、売電量が多い。
- 流動床を低酸素雰囲気中で部分燃焼するため、鉄・アルミの単体回収が可能である。
- 飛灰以外は全てスラグとなり、減容化が図れる。
- 鉄、アルミは低酸化の状態で回収できるため、有価性が高い。
- △熱分解炉では急激にガス化されるため、ごみ質変動に対する許容が小さい。
- △前処理は破碎と選別を必要とする。

④ 導入実績

- ・山形広域環境事業組合（山形県：2009年：351t/日）
- ・川越市（埼玉県：2006年：265t/日）
- ・相模原市（神奈川県：2006年：525t/日）
- ・倉浜衛生施設組合（沖縄県：2006t/日：309t/日）
- ・さしま環境管理事務組合（茨城県：2005年：206t/日）

(6) ガス化改質炉

ガス化改質方式は、ごみをガス化して得られた熱分解ガスを 800℃以上に維持した上で、このガスに含まれる水蒸気もしくは新たに加えた水蒸気と酸素を含むガスによりタール分を分解して、水素と一酸化炭素を主体とした精製ガスに転換するシステムであり、近年に若干の採用事例がある方式であり、概要を以下に示す。

① 技術概要

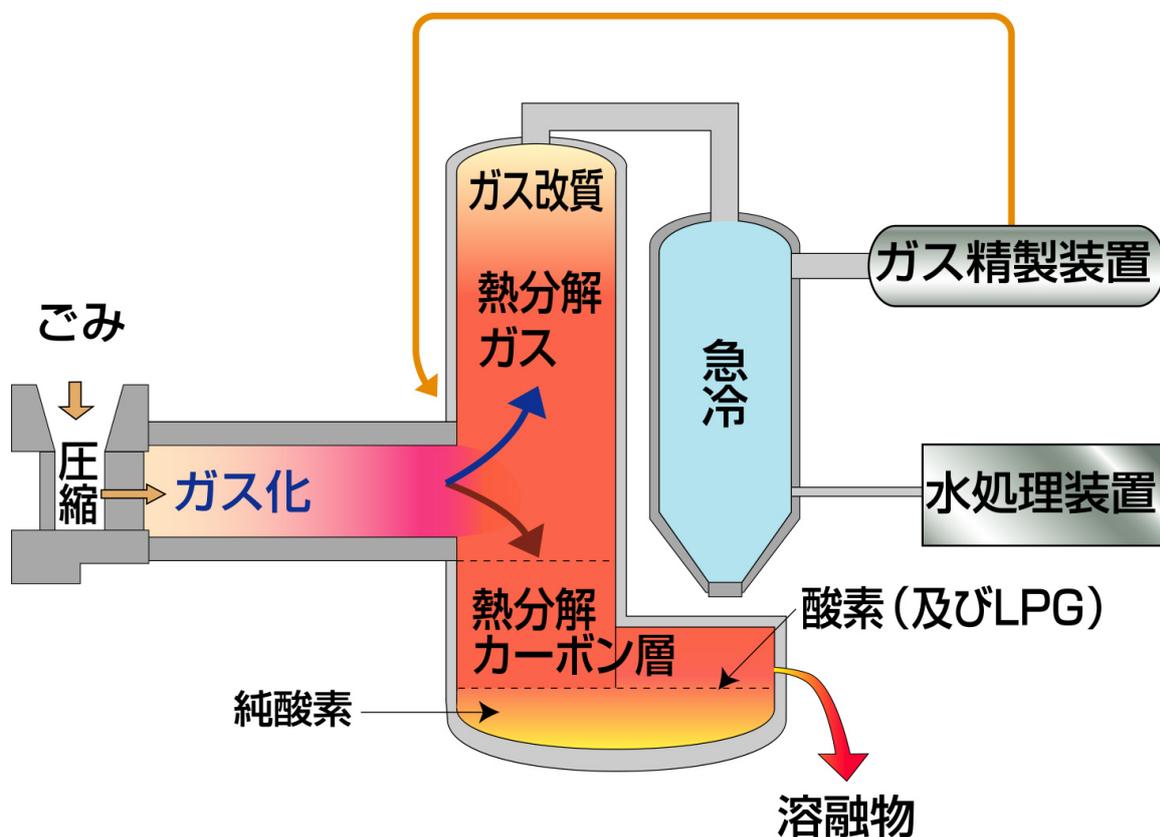
ガス化改質方式では、熱分解工程において熱分解ガスと熱分解カーボンが生成される。

生成された熱分解ガスは、高温もしくは高圧高温状態で改質して回収される。その改質ガスは、タール分を含まないので精製ガスとして貯めることができ、そのため、貯留タンクで吸収でき、高効率のガスエンジンやガスタービンで発電をすることができる。

熱分解カーボンは、純酸素を用い溶融され、スラグ化される。

また、溶融飛灰は、水処理系で処理され、混合塩、金属水酸化物、硫黄等に分離され、回収される。

② 構造図



③ 主な特徴（○…適している、△…課題となる）

- 熱分解ガスは1,200℃から70℃まで急速水冷するので、ダイオキシン類は少ない。
- 熱分解ガス精製工程で金属酸化物、硫黄、混合塩等を回収する。
- 精製ガスを燃料にガスエンジン等で発電することができる。
- △水の使用量が多い。
- △金属類は混合物となりメタルとして排出され、有価性が低い。
- △酸素発生装置の取扱いには注意が必要。
- △炉内が正圧になるため運転には注意が必要。

④ 導入実績

- ・ 県央県南広域環境組合（長崎県：2002年：300t/日）

計画ごみ質の検討（案）

平成27年6月

我孫子市

1) 計画ごみ質の設定における留意事項

可燃ごみ処理施設において、ごみの貯留、移送、燃焼と熱発生量、ガスの減温や熱回収、あるいは排ガスの処理等の各設備を計画・設計するためには、その処理対象となるごみの性質を把握するため、ごみ質を適正に設定する必要がある。

表1 ごみ質とごみ焼却施設における設備計画との関係

ごみ質	関係設備	焼却炉設備	付帯設備の容量等
高質ごみ (設計最高ごみ質)		燃焼室熱負荷 燃焼室容積 再燃焼室容積	通風設備、クレーン、ガス冷却設備、排ガス処理設備、水処理設備、受変電設備
基準ごみ (平均ごみ質)		基本設計値	ごみピット容積等
低質ごみ (設計最低ごみ質)		火格子燃焼率 (ストーカ式) 炉床燃焼率 (流動床式) 火格子面積 (ストーカ式) 炉床面積 (流動床式)	空気予熱器、助燃設備

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領（社団法人 全国都市清掃会議）より抜粋

したがって、計画ごみ質の設定においては、以下の項目について検討する。

- a 種類種別
- b 低位発熱量
- c 単位体積重量

なお、ごみの三成分と可燃分の元素組成については、低位発熱量との関係を示す顕著なデータが得られなかったことから、本資料には記載しない。

2) ごみ質の現状と将来推計

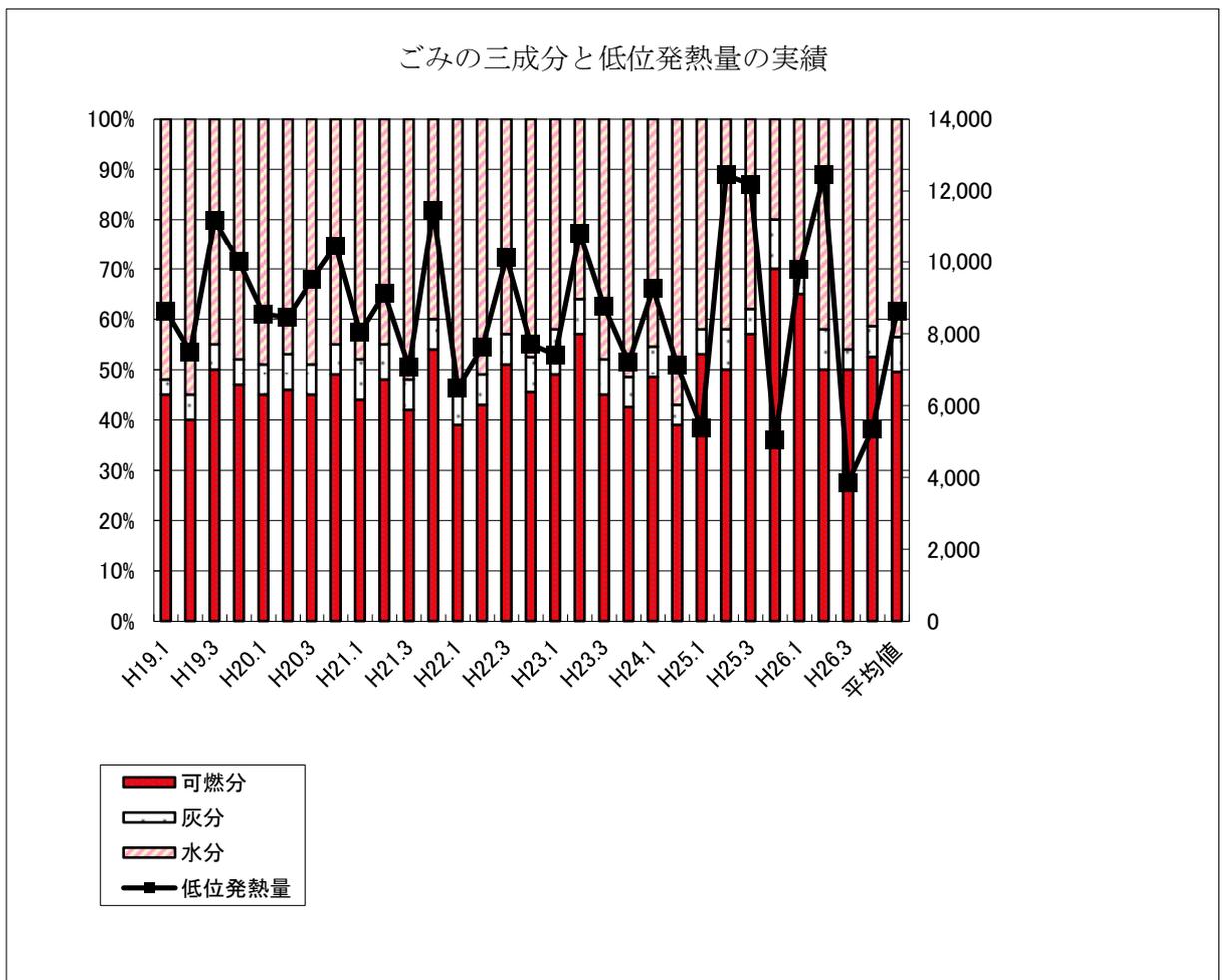
我孫子市では、収集・運搬車からの試料採取により、ごみ質分析を定期的実施しており、次に示す図1は平成19年度から平成26年度までの調査結果のうち、三成分と低位発熱量の概要を示したものである。

図1を見ると低位発熱量は可燃分に概ね比例して高く、水分に反比例して低くなっており、ごみの低位発熱量と三成分は密接な関係があることが表れている。

調査結果では低位発熱量の平均は 8,628kJ/kg (2,061kcal/kg) となっている。

ごみの自然限界といわれる 2,500~4,000kJ/kg (600~950 kcal/kg) を下回るデータは1件で、3,680kJ/kg (平成26年度第3回) である。

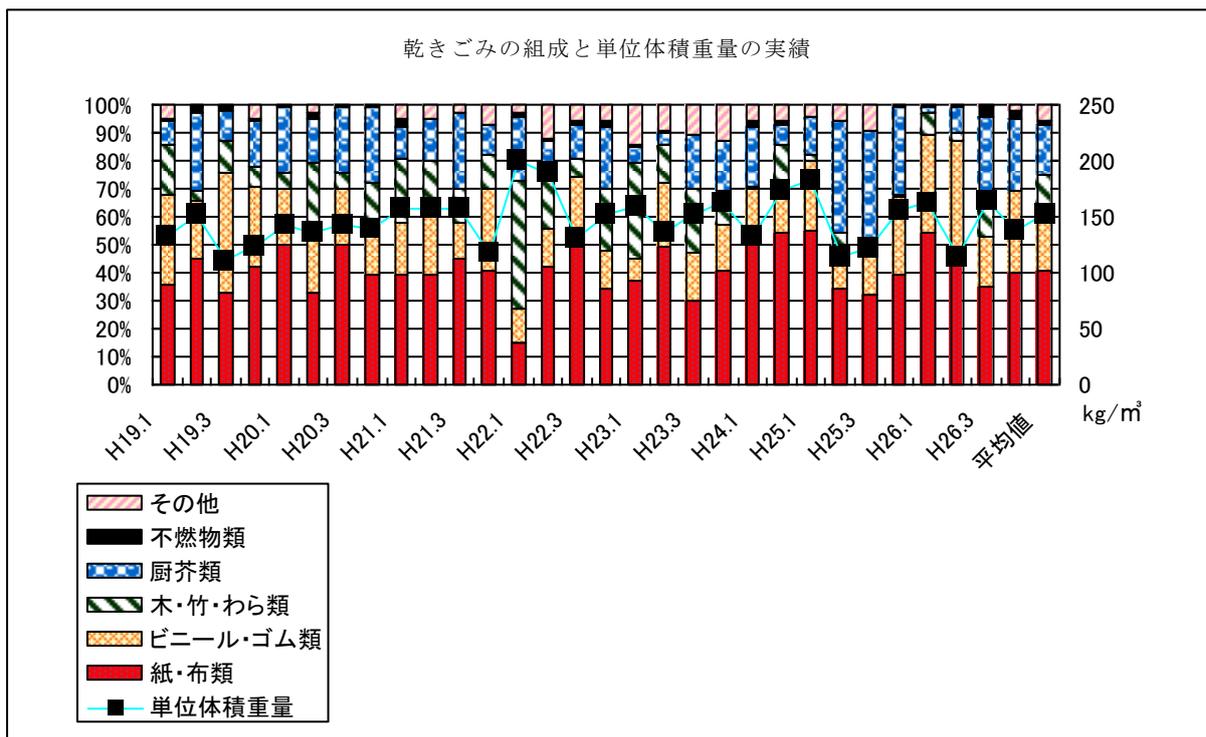
図1



また、次に示す図2は平成19年度から平成26年度までの調査結果のうち、ごみの組成と単位体積重量の概要を示したものである。

単位体積重量は、一般的な都市ごみで150～300 kg/m³程度といわれており、プラスチック類の増加などにより全国的に年々軽くなる傾向にある。我孫子市の実績値の平均では151kg/m³程度となっている。

図2



乾きごみの組成の平均値は、紙・布類41%、ビニール類21%、木・竹・わら類13%、厨芥類18%、不燃物類1%、その他6%となっている。

なお、ごみの組成分析では、水分を測定した後の乾きごみを試料として分析を行うため、マテリアルバランス等を考える場合には、実際の排出時の重量比（湿りごみ組成）として把握する必要がある。

(1) 湿りごみの組成

ごみ質調査では湿りごみの組成分析は行わないことから、ごみ組成中の含水率を設定し、湿りごみ組成に換算する。

表2 ごみ組成中の含水率（湿りごみ）

ごみ組成	含水率（%）	
	排出時	ごみピット内
紙・布類	7.0	30.2
ビニール・ゴム類	0.5	24.1
木・竹・わら類	34.5	30.1
厨芥類	(59~97)	69.6
不燃物類	0.5	24.1
その他	0.5	24.1

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領（社団法人 全国都市清掃会議）より抜粋

排出時における湿りごみの組成は、表2の排出時の含水率及び乾きごみの組成に基づき算出する。

$$\text{湿りごみの組成} = \text{各乾きごみ組成} \div (100 - \text{各含水率}) \times 100 = \text{各湿りごみ組成}$$

なお、水分は厨芥類に最も多く含まれ、収集段階で他のごみに水分が移動するものと考えられているため、厨芥類の湿りごみ重量はごみピット内における含水率を元に求めるものとする。

過去の実績により求められた湿りごみ組成は次に示す表3のとおりである。

表3 湿りごみの組成（重量%）

ごみ組成	組成分 (平均値)
紙・布類	29.1
ビニール・ゴム類	13.8
木・竹・わら類	13.3
厨芥類	39.3
不燃物類	0.6
その他	3.9
合計	100.00

(2) 低位発熱量の設定について

低位発熱量は、基準ごみ、高質ごみ及び低質ごみについて設定する。

低位発熱量は、一般に十分なデータがあれば正規分布となることが多く、その平均値と標準偏差等を参考に設定することが行われる。

我孫子市においても、平均値とその標準偏差等の統計資料を基に低位発熱量を設定するものとする。

① 基準ごみの低位発熱量

過去 8 年間のごみ質測定実績値の平均値は 8,628kJ/kg となっており、最低値は 3,860kJ/kg、最高値は 12,440kJ/kg である。

② 高質ごみ・低質ごみ

過去 8 年間の低位発熱量の分布状況より、平均値は 8,628kJ/kg、標準偏差は 2,193.7 となる。標準偏差をそのまま加減した場合は、上限値は 10,822kJ/kg、下限値は 6,434kJ/kg となり、その比は約 1.7 倍となる。

なお、低位発熱量の設定においては、「高質ごみと低質ごみの発熱量の差が開き、その比が 2.5 倍以上になるときは、燃焼設備、通風設備、ガス冷却設備等の全般にわたって、発熱量の両極端の条件を共に満足するような経済設計が困難になる傾向がある（「ごみ処理施設整備の計画・設計要領」より抜粋）」といわれていることから、高質ごみは低質ごみの 2.0～2.5 倍程度以下に設定する場合が多い。

そのため、平均値を基準ごみの低位発熱量とし、高質ごみと低質ごみの低位発熱量の差を 2.3 倍とする。

③ 実績に基づく低位発熱量の設定

低質ごみ： 5,229 kJ/kg

基準ごみ： 8,628 kJ/kg

高質ごみ： 12,027 kJ/kg

(3) 単位体積重量

ごみ質分析結果によると、単位体積重量は 111~200kg/m³となっており、実績からは低位発熱量との関係は読み取ることができないが、高質ごみは軽く、低質ごみは重くなる傾向があることから、次に示す表 4 のとおりに設定することとする。

表 4

	低位発熱量 (kJ/kg)	単位体積重量 (kg/m ³)
高質ごみ	12,027	111
基準ごみ	8,628	151
低質ごみ	5,229	191

我孫子市廃棄物処理方式選定に係るヒアリング調査様式

我孫子市では、可燃ごみの処理方式について検討を行っています。検討の参考とするため、別紙の各設問にご回答ください。なお、新施設の概要については次ページ以降の2案で検討しています。

つきましては、なお、御社の提供する可燃ごみ処理施設の設備性能等についてご教示ください。

なお、御社の提供する可燃ごみ処理方式が2つ以上ある場合は、それぞれの設備性能等についてご教示ください。

【返信先】我孫子市環境経済部クリーンセンター 新廃棄物処理施設建設準備室 野村、松澤

電話04-7187-0015 FAX04-7187-2379

Email : abk_cleancenter@city.abiko.chiba.jp

●回答していただく施設の条件について

☆概要案1

○施設の種類と施設規模（予定）

施設の種類	施設規模
エネルギー回収型廃棄物処理施設（焼却 または溶融による処理）	未定

○概要案1は、エネルギー回収型廃棄物処理施設のうち、高効率エネルギー回収を行う可燃ごみ処理施設としてエネルギー回収率16.5%相当以上の施設を整備するものであり、施設の長寿命化のための施設保全計画を策定し、環境省が定める「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル」に適合するものとする。

本案では、災害廃棄物の受け入れに必要な設備を備えること、二酸化炭素排出量が「事業活動に伴う温室効果ガスの排出抑制等及び日常生活における温室効果ガスの排出抑制への寄与に係る事業者が講ずべき措置に関して、その適切かつ有効な実施を図るために必要な指針」に定める一般廃棄物焼却施設における一般廃棄物処理量当たりの二酸化炭素排出量の目安に適合するよう努めるものとする。

○公害防止基準

大気質

項目	法規制値等	現況値
ばいじん	0.04 g/m ³ N以下	0.002 g/m ³ N以下
塩化水素 (HCl)	700 g/m ³ N以下 (約430 ppm以下)	100 g/m ³ N以下 (約62 ppm以下)
硫黄酸化物 (SO _x)	K値=9.0 (約1,360 ppm以下)	K値=9.0 (約40 ppm以下)
窒素酸化物 (NO _x)	250 ppm以下	150 ppm以下
一酸化炭素 (CO)	100 ppm以下	10 ppm以下
ダイオキシン類	0.1 ng-TEQ/m ³ N以下	0.05 ng-TEQ/m ³ N以下

※大気質については、現況値を下回ること。

また、水質、騒音、振動、悪臭は法で定める基準を遵守すること。

○計画ごみ質

項目	単位	ごみ質		
		高質ごみ	基準ごみ	低質ごみ
低位発熱量	(KJ/kg)	12,027	8,628	5,229
単位体積重量	(t/m ³)	111	151	191

※ごみの三成分については、低位発熱量との関係を示す顕著なデータが得られなかったため示しません。別添の資料でご確認ください。

○可燃ごみに含まれる放射性セシウムの濃度

平成33年度当初で100Bq/kgを見込みます。

○可燃ごみ処理予定量（公称値とします。）

年間34,000t（災害廃棄物搬入見込量 年間5,000tを含む。）

○場内余剰水について

法基準を遵守し場外放流

我孫子市廃棄物処理方式選定に係るヒアリング調査様式(別紙) 概要案1

御社が提供する可燃ごみ処理施設について、新施設の概要を踏まえ、下記の質問にご回答ください。特筆すべき事項があれば、備考欄に記載してください。
 なお、複数の処理方式が該当する場合は、本票をコピーし、受注実績のあるすべての処理方式ごとにご回答ください。

ストーカ方式 ストーカ方式+灰溶融 流動床方式 流動床方式+灰溶融 シャフト式ガス化溶融方式 キルン式ガス化溶融方式 流動床式ガス化溶融方式 ガス化改質方式

質 問	ご回答欄				備考欄	
公害防止基準に係る市の基準値（現況値を下回ること等）を達成できますか。※特別な対策が必要であるなどの特記事項があればご記入をお願いします。	できる		できない		【特記事項】	
選択したごみ処理方式についてダイオキシン類対策の特徴 ※自由形式でご回答ください。						
想定排ガス量（高質及び基準ごみ質での湿り排ガス量）	_____ m ³ N/h（高質） _____ m ³ N/h（基準）					
公害防止基準を達成する上で想定される排ガス処理設備の組み合わせ（例：バグフィルター（1段、2段）、薬剤吹込み、触媒反応塔、湿式洗煙塔など）						
主灰又はスラグと焼却飛灰、溶融飛灰の発生率 （ごみ処理量に対する重量比でお答えください。+溶融炉方式などで焼却飛灰と溶融飛灰が発生する場合は、最終生成物についてご回答下さい。尚、流動床方式等で、炉下から処理すべきものがでる場合はその他欄に種類と割合を記入ください。）	主灰又はスラグ		焼却飛灰		溶融飛灰	その他
	主灰（ ）%		飛灰（ ）%		飛灰（ ）% セメント固化（ ）%	種 類（ ）% （ ）%
飛灰に含まれる放射性セシウムの濃度が1,000Bq/kg（H27.6.25現在、民間最終処分場が飛灰を受け入れる自主基準に基づく上限）を下回ることができますか。※特別な対策が必要であるなどの特記事項があればご記入をお願いします。	できる		できない		【特記事項】	
燃焼温度・溶融温度 ストーカまたは流動床を選択した場合は燃焼温度 上記2方式に灰溶融設備を設けた場合は燃焼温度及び溶融温度 ガス化溶融またはガス化改質方式を選択した場合は溶融温度 をご記入ください。	燃焼温度（ ）℃		溶融温度（ ）℃			
基準ごみを処理した場合の助燃材の種類とごみ1 tあたりの 使用量（*焼却方式+灰溶融の場合は、灰溶融で使用する燃料 または、電力量についても明記すること）	種 類	①	②	③		
	使用量	焼却： /ごみ t 溶融： /ごみ t	焼却： /ごみ t 溶融： /ごみ t	焼却： /ごみ t 溶融： /ごみ t		
低質ごみを処理した場合の助燃材の種類とごみ1 tあたりの 使用量（*焼却方式+灰溶融の場合は、灰溶融で使用する燃料 または、電力量についても明記すること）	種 類	①	②	③		
	使用量	焼却： /ごみ t 溶融： /ごみ t	焼却： /ごみ t 溶融： /ごみ t	焼却： /ごみ t 溶融： /ごみ t		
高質ごみを処理した場合の助燃材の種類とごみ1 tあたりの 使用量（*焼却方式+灰溶融の場合は、灰溶融で使用する燃料 または、電力量についても明記すること）	種 類	①	②	③		
	使用量	焼却： /ごみ t 溶融： /ごみ t	焼却： /ごみ t 溶融： /ごみ t	焼却： /ごみ t 溶融： /ごみ t		
想定される熱回収率 （幅がある場合 ○○～○○%でご回答下さい。）	～ %					
想定される発電機容量と発電効率	・ 発電機容量 : ・ 発電効率 :					
年間発電量（基準ごみ質で処理したとき）と 年間場内消費電力量	・ 年間発電量 ・ 年間場内消費電力量					

事業規模	可燃ごみ処理予定量 年間34,000 t (災害廃棄物搬入見込量 年間5,000 tを含む。)に対し、最適な規模をご回答下さい。 また、規模算定における考え方(調整稼働率及び実稼働率)についてご回答ください。	可燃ごみ処理量: _____ t/日 調整稼働率: _____ % 災害ごみ処理量: _____ t/日 実稼働率: _____ % 処理量合計: _____ t/日 用処理規模: _____ t/日 × _____ 炉	
事業費	想定される建設費 (上記の事業規模で、公害防止基準達成や放射性セシウム濃度低減のための特別な対策に必要な経費を含めて積算してください。)	_____百万円	
	御社に運転管理を包括的に委託した場合のごみ処理量の1 tあたりの用役費、年間運転管理費 および想定される人員及びその内訳 (年間運転管理費は人件費と固定費(補修費を除く)費用とし、灰などの最終処分にかかる処分・運搬は除くものとします。また、副産物や売電の収入による費用の相殺はしないものとします。)	用役費 (円/t) _____円/t	年間運転管理費 (百万円) _____百万円
	20年間の補修費用合計額をご回答下さい。	_____百万円	
1炉あたりの定期補修頻度と年間必要日数とその合計 また、維持管理の容易さについて特徴があればご回答ください。	・1炉あたりの頻度 年 _____ 回 年間 _____ 日 (合計頻度 年 _____ 回 年間 _____ 日) 【特徴】		
運転の安定性などをご回答下さい。 (安定性(ごみ質変化による挙動)、熱回収の容易さ(蒸発量の変動)など) ※自由形式でご回答ください。	1. 安定性 2. 熱回収の容易さ 3. その他		
連続可能運転日数と低負荷運転について ※低負荷運転については自由形式でご回答ください。 (例、処理能力に対して○○%の負荷まで運転が可能)	・連続 _____ 日 ・低負荷運転		
安全性について(事故・トラブルの事例) ※自由形式でご回答ください。			
処理が可能ながみ発熱量の範囲について(下限値は助燃を必要としないごみ発熱量を示してください。) ※コークスベット式の場合は、標準範囲を御回答ください。	低位発熱量 下限値 (_____) kJ /kg ~ 上限値 (_____) kJ /kg		
排水をクローズドにした場合、公害防止基準、高効率ごみ発電の可否と可の場合の条件をご回答下さい。	できる ・ できない	可能な場合の条件	
焼却方式+灰溶融の場合、想定する灰溶融方式と、電気式・燃料燃焼式の別をすべて記入してください。 (例)「プラズマ式溶融炉(電気式)」など			

☆概要案2

○施設の種類と施設規模（予定）

施設の種類	施設規模
エネルギー回収型廃棄物処理施設（メタンガス化施設）	未定
エネルギー回収型廃棄物処理施設（焼却または溶融による処理施設）	未定

○概要案2は、エネルギー回収型廃棄物処理施設のうち、施設からの熱利用率350kWh/ごみトン以上のメタンガス化施設を整備するものであり、施設の長寿命化のための施設保全計画を策定し、別に定める「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル」に適合するものとする。また、あわせて焼却処理または溶融処理による可燃ごみ処理施設を整備するものである。

○公害防止基準

大気質

項目	法規制値等	現況値
ばいじん	0.04 g/m ³ N以下	0.002 g/m ³ N以下
塩化水素 (HCl)	700 g/m ³ N以下 (約 430 ppm 以下)	100 g/m ³ N以下 (約 62 ppm 以下)
硫黄酸化物 (SO _x)	K値=9.0 (約 1,360 ppm 以下)	K値=9.0 (約 40 ppm 以下)
窒素酸化物 (NO _x)	250 ppm 以下	150 ppm 以下
一酸化炭素 (CO)	100 ppm 以下	10 ppm 以下
ダイオキシン類	0.1 ng-TEQ/m ³ N以下	0.05 ng-TEQ/m ³ N以下

※大気質については、現況値を下回ること。

また、水質、騒音、振動、悪臭は法で定める基準を遵守すること。

○可燃ごみの計画ごみ質

項目	単位	ごみ質		
		高質ごみ	基準ごみ	低質ごみ
低位発熱量	(KJ/kg)	12,027	8,628	5,229
単位体積重量	(t/m ³)	111	151	191

※ごみの三成分については、低位発熱量との関係を示す顕著なデータが得られなかったため示しません。別添の資料でご確認ください。

また、厨芥類を除いたごみ質については未検討です。

○厨芥類を除く可燃ごみに含まれる放射性セシウムの濃度

平成33年度当初で120Bq/kgを見込みます。

○可燃ごみ処理予定量（保証値とします。）

年間29,000t（厨芥類約5,000tを含む。災害廃棄物は搬入しない。）

○場内余剰水について

法基準を遵守し場外放流

我孫子市廃棄物処理方式選定に係るヒアリング調査様式(別紙) 概要案2(うちメタンガス化施設)

御社が提供する可燃ごみ処理施設について、新施設の概要を踏まえ、下記の質問にご回答ください。特筆すべき事項があれば、備考欄に記載してください。

なお、複数の処理方式が該当する場合は、本票をコピーし、受注実績のあるすべての処理方式ごとにご回答ください。

湿式 乾式 その他※具体的に記入してください。()

質 問		ご回答欄			備考欄
公害防止基準に係る市の基準値（現況値を下回ること等）を達成できますか。※特別な対策が必要であるなどの特記事項があればご記入をお願いします。		できる	・	できない	【特記事項】
事業規模	集積所からの可燃ごみ搬入量 年間29,000 tに対し、破碎選別施設の最適な規模をご回答下さい。	_____ t/日			
	厨芥類処理予定量 年間5,000 tに対し、メタンガス化施設の最適な規模をご回答下さい。	_____ t/日			
	年間メタンガス回収量及び回収されたメタンガス濃度、回収されたメタンガスを使用するためのガス改質方法及び利用時のガス濃度及びメタンガス利用先についてご回答ください。	年間メタンガス回収量：_____ m ³ /年（基準ごみベース） 回収メタンガス濃度：_____ % メタンガス改質方法：_____ 推奨する使用先：_____ 利用時ガス濃度：_____ %			
	メタンガス化施設に対し、ごみの破碎選別施設を経由せず、不純物の少ない厨芥類を直接投入するための設備及び投入可能量をご回答ください。	投入のために必要となる対策：_____ 投入量：_____ t/日			
事業費	想定される建設費 （上記の事業規模で、公害防止基準達成や破碎選別処理及び直接投入のための特別な対策等に必要経費を含めて積算してください。）	_____百万円			
	御社に運転管理を包括的に委託した場合の厨芥類処理量の1 tあたりの用役費、年間運転管理費および想定される人員及びその内訳をご回答下さい。 （年間運転管理費は人件費と固定費（補修費を除く）費用とし、灰などの最終処分にかかる処分・運搬は除くものとします。また、副産物や売電の収入による費用の相殺はしないものとします。）	用役費（円/t） _____円/t	年間運転管理費（百万円） _____百万円	想定される人員（交代、日勤、内訳） 交代（_____）人×（_____）班+日勤（_____）人 【内訳】正社員（_____）人+契約社員（_____）人 +派遣社員（_____）人 = _____人	
	20年間の補修費用合計額をご回答下さい。	_____百万円			
破碎選別施設の定期補修頻度と年間必要日数とその合計 また、維持管理の容易さについて特徴があればご回答ください。	・頻度 年_____回 年間_____日 【特徴】				
運転の安定性、 （安定性（ごみ質・ごみ量変化による挙動）など） ※自由形式でご回答ください。	1. 安定性 2. その他				
連続可能運転日数と低負荷運転について ※低負荷運転については自由形式でご回答ください。 （例、処理能力に対して〇〇%の負荷まで運転が可能）	・連続 _____日 ・低負荷運転				
安全性について（事故・トラブルの事例） ※自由形式でご回答ください。					

我孫子市廃棄物処理方式選定に係るヒアリング調査様式(別紙) 概要案2(うち焼却または溶融による処理施設)

御社が提供する可燃ごみ処理施設について、新施設の概要を踏まえ、下記の質問にご回答ください。特筆すべき事項があれば、備考欄に記載してください。

なお、複数の処理方式が該当する場合は、本票をコピーし、受注実績のあるすべての処理方式ごとにご回答ください。

ストーカ方式 ストーカ方式+灰溶融 流動床方式 流動床方式+灰溶融 シャフト式ガス化溶融方式 キルン式ガス化溶融方式 流動床式ガス化溶融方式 ガス化改質方式

質 問	ご回答欄				備考欄
公害防止基準に係る市の基準値（現況値を下回ること等）を達成できますか。※特別な対策が必要であるなどの特記事項があればご記入をお願いします。	できる ・ できない		【特記事項】		
選択したごみ処理方式についてダイオキシン類対策の特徴 ※自由形式でご回答ください。					
想定排ガス量（高質及び基準ごみ質での湿り排ガス量）	_____ m ³ N/h（高質） _____ m ³ N/h（基準）				
公害防止基準を達成する上で想定される排ガス処理設備の組み合わせ（例：バグフィルター（1段、2段）、薬剤吹込み、触媒反応塔、湿式洗煙塔など）					
主灰又はスラグと焼却飛灰、溶融飛灰の発生率 （ごみ処理量に対する重量比でお答えください。+溶融炉方式などで焼却飛灰と溶融飛灰が発生する場合は、最終生成物についてご回答下さい。尚、流動床方式等で、炉下から処理すべきものがでる場合はその他欄に種類と割合を記入ください。）	主灰又はスラグ	焼却飛灰	溶融飛灰	その他	
	主灰（ ）%	飛灰（ ）%	飛灰（ ）% セメント固化（ ）%	種 類（ ）% （ ）%	
飛灰に含まれる放射性セシウムの濃度が1,000Bq/kg（H27.6.25現在、民間最終処分場が飛灰を受け入れる自主基準に基づく上限）を下回ることができますか。※特別な対策が必要であるなどの特記事項があればご記入をお願いします。	できる ・ できない		【特記事項】		
燃焼温度・溶融温度 ストーカまたは流動床を選択した場合は燃焼温度 上記2方式に灰溶融設備を設けた場合は燃焼温度及び溶融温度 ガス化溶融またはガス化改質方式を選択した場合は溶融温度 をご記入ください。	燃焼温度（ ）℃		溶融温度（ ）℃		
基準ごみを処理した場合の助燃材の種類とごみ1tあたりの使用量をご回答下さい。（*焼却方式+灰溶融の場合は、灰溶融で使用する燃料または、電力量についても明記すること）	種 類	①	②	③	
	使用量	焼却： /ごみ t 溶融： /ごみ t	焼却： /ごみ t 溶融： /ごみ t	焼却： /ごみ t 溶融： /ごみ t	
低質ごみを処理した場合の助燃材の種類とごみ1tあたりの使用量をご回答下さい。（*焼却方式+灰溶融の場合は、灰溶融で使用する燃料または、電力量についても明記すること）	種 類	①	②	③	
	使用量	焼却： /ごみ t 溶融： /ごみ t	焼却： /ごみ t 溶融： /ごみ t	焼却： /ごみ t 溶融： /ごみ t	
高質ごみを処理した場合の助燃材の種類とごみ1tあたりの使用量をご回答下さい。（*焼却方式+灰溶融の場合は、灰溶融で使用する燃料または、電力量についても明記すること）	種 類	①	②	③	
	使用量	焼却： /ごみ t 溶融： /ごみ t	焼却： /ごみ t 溶融： /ごみ t	焼却： /ごみ t 溶融： /ごみ t	
想定される熱回収率をご回答下さい。 （幅がある場合 ○○～○○%でご回答下さい。）	～ %				

想定される発電機容量と発電効率をご回答下さい。		・発電機容量 : ・発電効率 :		
年間発電量（基準ごみ質で処理したとき）と年間場内消費電力量をご回答下さい。		・年間発電量 ・年間場内消費電力量		
事業規模	可燃ごみ処理予定量 年間29,000 t（保証値：厨芥類5,000 t含む）に対し、最適なトン数と規模をご回答下さい。 また、規模算定における考え方（調整稼働率及び実稼働率）についてご回答ください。	可燃ごみ処理量：_____t/日 調整稼働率：_____％ 用処理規模：_____t/日×_____炉 厨芥類処理量：_____t/日 実稼働率：_____％ 処理量合計：_____t/日 焼却対象量：_____t/日		
事業費	想定される建設費 （上記の事業規模で、公害防止基準達成や放射性セシウム濃度低減のための特別な対策に必要な経費を含めて積算してください。）	_____百万円		
	御社に運転管理を包括的に委託した場合のごみ処理量の1 tあたりの用役費、年間運転管理費および想定される人員及びその内訳をご回答下さい。 （年間運転管理費は人件費と固定費（補修費を除く）費用とし、灰などの最終処分にかかる処分・運搬は除くものとします。また、副産物や売電の収入による費用の相殺はしないものとします。）	用役費（円/t）	年間運転管理費（百万円）	想定される人員（交代、日勤、内訳）
	_____円/t	_____百万円	交代（_____）人×（_____）班+日勤（_____）人 【内訳】 正社員（_____）人+契約社員（_____）人 +派遣社員（_____）人 = _____人	
20年間の補修費用合計額		_____百万円		
1炉あたりの定期補修頻度と年間必要日数とその合計 また、維持管理の容易さについて特徴があればご回答ください。		・1炉あたりの頻度 年_____回 年間_____日 （合計頻度 年_____回 年間_____日） 【特徴】		
運転の安定性などをご回答下さい。 （安定性（ごみ質変化による挙動）、熱回収の容易さ（蒸発量の変動）など） ※自由形式でご回答ください。		1. 安定性 2. 熱回収の容易さ 3. その他		
連続可能運転日数と低負荷運転について ※低負荷運転については自由形式でご回答ください。 （例、処理能力に対して〇〇%の負荷まで運転が可能）		・連続 _____日 ・低負荷運転		
安全性について（事故・トラブルの事例） ※自由形式でご回答ください。				
処理が可能なごみ発熱量の範囲について（下限値は助燃を必要としないごみ発熱量を示してください。） ※コークスベット式の場合は、標準範囲を御回答ください。		低位発熱量 下限値（_____）kJ /kg ~上限値（_____）kJ /kg		
排水をクローズドにした場合、公害防止基準、高効率ごみ発電の可否と可の場合の条件をご回答下さい。		できる ・ できない	可能な場合の条件	
焼却方式+灰溶融の場合、想定する灰溶融方式と、電気式・燃料燃焼式の別をすべて記入してください。 （例）「プラズマ式溶融炉（電気式）」など				

第4回我孫子市廃棄物中間処理方式選定委員会資料 プラントメーカー調査回答比較表

事業者名 提案処理方式		A社 ストーカ方式 できる	B社 ストーカ方式 できる	C社 ストーカ方式 できる	D社 ストーカ方式 できる
公害防止基準に係る 市の基準値の達成	特記事項	一酸化炭素については、4時間平均値			
ダイオキシン類対策の特徴		・3Tによる生成抑制 (Temperature (燃焼温度850℃以上)、Time (滞留時間2秒以上)、Turbulence (二次空気の燃焼ガス混合攪拌)) ・バグフィルタ入口へ活性炭吹込み ・触媒分解反応	ストーカ炉:高温空気燃焼技術を採用、安定した低空気比高温完全燃焼を実現し、ダイオキシン類を分解します。さらに自動燃焼制御により、最適燃焼を行い、ダイオキシン類を分解。 ボイラ・減温塔:約850℃以上の高温燃焼ガスをボイラによる収熱、さらに減温塔における水噴射による排ガス温度制御により170℃まで急冷し、ダイオキシン類の再合成を抑制。 活性炭吹込装置:排ガス中に活性炭を吹込むことで、ガス中のダイオキシン類を活性炭により吸着除去。	炉内でのダイオキシン類の発生を防止するため、燃焼室は高温での滞留時間を確保し、燃焼排ガスの攪拌が十分に行えるような形状とするとともに、自動燃焼装置 (ICC) により燃焼安定を図る。	ごみ処理施設におけるダイオキシン類の発生は、安定した完全燃焼の実現により、ダイオキシン類や前駆体を高温分解することで、抑制。ストーカ方式は、燃焼ガス温度を高温で維持することができ、十分な燃焼ガスの滞留時間を確保と、燃焼ガス中の未燃ガスと燃焼空気との混合攪拌が可能。また、ストーカ方式は、緩慢燃焼を得意としており、他方式で見られるような急激な燃焼温度の変動がなく、ダイオキシンの発生を抑制することが容易。 備考:流動床やシャフト炉においては、ダイオキシンの発生を抑制するため、高度な燃焼抑制技術が必要となる。
想定排ガス量	高質ごみ 基準ごみ	14,640m ³ N/h 11,140m ³ N/h	17,000m ³ N/h 13,200m ³ N/h	14,700m ³ N/h × 2炉 12,100m ³ N/h × 2炉	(21,000m ³ N/h ※類似プラント設計上の参考値) (15,000m ³ N/h ※類似プラント設計上の参考値)
排ガス処理設備の組み合わせ		バグフィルタ(1段) 薬剤吹込み 触媒反応塔	減温塔 バグフィルタ 薬剤吹込み(乾式有毒ガス除去装置)	乾式有害ガス除去装置(消石灰・活性炭吹込み) バグフィルタ(1段)	ろ過式集じん器(1段) 薬剤吹込み
主灰又はスラグと焼却飛灰、溶融飛灰の発生率		主灰10.2% 焼却飛灰1.7% 備考:処理量130t/日 基準ごみ時(主灰量13.2t、飛灰量2.2t) できない	主灰4.1% 焼却飛灰2.2%	主灰(湿ベース):低質5.7% 基準4.7% 高質4.1% 焼却飛灰(セシウム濃度を1,000 Bq/kg以下としたときのセメント固化ベース) :低質8.0% 基準8.0% 高質8.0%	主灰10.0%(加湿後) 焼却飛灰2.0%(加湿、薬剤処理後) 備考:ごみ中の灰分により変わる
飛灰の放射性セシウム 濃度1,000Bq/kgを下回るか	特記事項	弊社試算上、飛灰に含まれる放射性セシウム濃度は2,000~3,000Bq/kgの見込み。他の受入可能な処分場の調査や他施設での対策実績等の調査が必要。 備考:災害廃棄物(年間5,000t)にのみ放射性セシウムが100Bq/kg含まれる場合では、年間34,000tの可燃ごみに分散させることにより、飛灰に含まれる放射性セシウム濃度は300~500Bq/kg程度と見込まれる。	備考: 可能であると考えているが、今後の検討課題。	基準ごみ時の場合で、焼却飛灰に水添加(70%)とセメント添加(70%)にて1,000Bq/kg以下にする。[セシウム移行率 主灰:飛灰=2:8(弊社調査結果に基づき想定)] 備考:セシウムが飛灰に100%移行すると仮定した場合の上記焼却飛灰発生率は、10.0%になる。(低質、基準、高質とも)	詳細検討が必要なため、回答は差し控えます。 しかしながら、東日本大震災発生後に弊社で施工した仮設焼却炉における経験上、飛灰のセシウム濃度は、投入した廃棄物のセシウム濃度の概ね10倍以下となる。
燃焼温度・溶融温度		燃焼温度 850~1050℃ 備考:ダイオキシン発生抑制対策として二次燃焼室850℃以上(滞留時間2秒以上)、クリンカ付着防止対策として1050℃以下	燃焼温度 850℃	焼却温度:低質855℃ 基準960℃ 高質1,090℃	燃焼温度 850~900℃
助燃材の要否と ごみ1t当たりの使用量 (燃料の種類)	基準ごみ	0kg	不要	不要(立上げ下げに必要な助燃材は除く)	通常なし 備考:焼却炉への投入熱量が大きく減少し、燃焼室出口ガス温度が850℃以下となった場合(ごみ質低下、焼却負荷を下げた時等)は、再燃バーナで助燃を行う(燃料は灯油、都市ガス等)
	低質ごみ	92.5kg/t(灯油)	10.6kg/t(重油)	不要(同上)	通常なし(同上)
	高質ごみ	不要	不要	不要(同上)	通常なし(同上)
想定される発電機容量 と発電効率	発電機容量 発電効率	2,520kW(基準ごみ・冬季・2炉) 19.4%(基準ごみ・冬季・2炉)	2,000kW 16.9~18.0%(2炉運転時)	2,400kW 備考:2炉運転時の基準ごみ 18.9% 備考:2炉運転時の基準ごみ	2,000kW程度 備考:類似プラントの設計値を引用 16.5%以上 備考:類似プラントの設計値を引用
年間発電量と 年間場内消費電力量、 売電見込量	年間発電量	14,008,100kWh(通常運転時)(年間送電量5,967,200kWh)備考: 年間発電量(TOTAL):14,145,900 kWh	7,476,000kWh (2,352,000kWh:夏季)	14,500,000kWh	(10,000,000kWh程度) 備考:類似プラントの設計値を引用
	年間場内消費電力量	8,040,900kWh(通常運転時)年間受電量101,300 kWh(全炉停止時、1炉立上時、2炉立上時)備考:年間場内消費電力量(TOTAL):8,280,000 kWh	3,662,400kWh (1,293,600kWh:夏季)	7,300,000kWh	(6,000,000kWh程度) 備考:類似プラントの設計値を参考とし、引用
	売電見込量	5,865,900 kWh	3,813,600kWh (1,058,400kWh:夏季)	7,200,000kWh	4,000,000kWh程度 備考:類似プラントの設計値を参考とし、引用
可燃ごみ処理予定量に対する適正な処理施設の規模		処理量合計 130t/日 調整稼働率 93.6% 実稼働率 71.8% 処理規模 65t/日 × 2炉 ※1炉あたりの運転日数は262日~最大280日程度までの調整範囲 備考:34,000t/年 ÷ 280日/年 ÷ 0.96=126.5t/日 ÷ 130t/日 34,000t/年 ÷ 130t/日=262日 262 ÷ 280=93.6% 262 ÷ 365=71.8%	可燃ごみ処理量:119t/日 災害ごみ処理量:19t/日 処理量合計:127t/日 調整稼働率:96% 実稼働率:76% 処理規模:63.5t/日 × 2 炉	可燃ごみ処理量:108t/日 災害ごみ処理量:19t/日 処理量合計:127t/日 調整稼働率:96% 実稼働率:76.7% 処理規模:63.5t/日 × 2 炉	可燃ごみ処理量:126t/日 災害ごみ処理量:12t/日 処理量合計:138t/日 調整稼働率:96% 実稼働率:73% 処理規模:69t/日 × 2 炉 備考:「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006改訂版」(社団法人全国都市清掃会議)より作成。

事業者名		A社	B社	C社	D社
提案処理方式		ストーカ方式	ストーカ方式	ストーカ方式	ストーカ方式
想定される建設費		104億円(税抜)	101億6000万円	116億7000万円(税抜) 備考:仕様未確定のため概算	— 備考:詳細検討が必要なため、回答は差し控えます
ごみ処理1t当たりの用役費、年間運転管理費、想定される人員	用役費 ※電気料金を除く	1,600円/t(税抜)	548円/t	1,600円/t(税抜) 備考:仕様未確定のため概算 1億7500万円(税抜)	— 備考:詳細検討が必要なため、回答は差し控えます
	年間運転管理費	2億円(税抜)	1億8600万円	備考:仕様未確定のため概算。法定点検、公害防止関連測定費用を除く	— 備考:詳細検討が必要なため、回答は差し控えます
	想定される人員	交代4人×4班+日勤12人=28人 (正社員のみ)	交代4人×4班+日勤12人=28人 (正社員26人)	交代4人×4班+日勤6人=22人 備考:仕様未確定のため概算。想定される人員は計量員と事務員を除く	交代4人×4班+日勤13人=29人 備考:人員内訳につきましては、回答を差し替えます
20年間の補修費		53億円(税抜)	38億8000万円	45億5000万円	— 備考:詳細検討が必要なため、回答は差し控えます
1炉あたりの定期補修頻度と年間必要日数		1炉当たり 年1回 年間31日 合計頻度 年2回 年間62日	1炉当たり 年4回 年間85日 合計頻度 年8回 年間170日	1炉当たり 年3回 年間85日 合計頻度 年6回 年間157日	1炉当たり 年3回 年間63日 合計頻度 年5回 年間112日 備考:共通炉14日/年
	特徴	自社は、耐火材施工範囲が極小、かつ炉内に可動部が無く火格子の交換が不要なため燃焼設備の維持管理は非常に容易。上記と別に、定期的に点検・清掃を行うことで、施設運用期間(20年)にわたり安心して使用可能。		自動燃焼装置(ICC)や自動クレーン制御により、省力化を図る。	
運転の安定性		1. 安定性(ごみ質変化による挙動への対応) インテリジェント制御システムという弊社独自の自動燃焼制御システムにより、各燃焼ゾーンのごみ層厚(押込空気圧力)や押込空気量、炉内温度、発生蒸気量の検出値より、燃焼状態を瞬時に自動的に把握、ごみ送り速度や押込空気量を自動制御し、最適な燃焼状態を保つ。 2. 熱回収の容易さ(蒸発量の変動への対応) 火格子はボイラ水管で構成され、水管内にはボイラ飽和水を循環させる。これにより、ボイラだけでなく主燃焼部でも効率よく熱回収が可能。上記インテリジェント制御システムにより、蒸発量の変動を低減。 3. その他 格子は回転火格子。1時間に0.5~1回転という非常にゆっくりとした回転の中で、ごみをゆっくりと立体的に攪拌しながら送る。火格子はボイラ水管により構成されており、火格子表面温度は内部を循環する4MPaの飽和水の水温に保たれているので、腐食・減肉がない。さらに、炉内に稼働部がなく、トラブルのない構造で、安心して使用可能。	1. 安定性: 運転監視において、従来の安定燃焼・NOxの抑制・運転員の省力化・焼却計画に応じた運転を目標とする自動燃焼制御装置に加え、複数の要因を総合的に判断し、状況に応じた制御が実現できるファジー制御を組み合わせたハイブリッド自動制御システムを活用し、短期的反応にも対応可能。それらによってより安定した運転が実現。 2. 熱回収の容易さ: 焼却炉に設けられた自動燃焼制御装置は、蒸気量安定制御時に蒸気量が安定する様に、燃焼空気量・火格子速度・火格子下空気流量等を制御。それによって安定燃焼を行い、副次的に蒸発量の安定化を図る。	1. 安定性: ごみ投入クレーンでの自動攪拌によりごみ質の不均一化を極力防止する。 2. 熱回収の容易さ: 自動燃焼制御(ICC)により、ごみ質変動に応じて空気吹込量・給じん速度・ストーカ速度を変化させる。 3. その他: 排ガス量・組成の変動に応じて薬品量の吹込量を制御することで、排ガス基準を遵守する。	備考:添付の比較表を参照 可燃ごみ処理方式の比較表(参考資料)
連続可能運転日数と低負荷運転	連続運転	連続 4ヶ月 程度 備考:同機種直近連続運転実績	連続 90日	連続 330日	連続90日以上
	低負荷運転	処理能力に対して70%の負荷(45.5t/日)まで運転可能	処理能力に対して80%の負荷まで運転可能	60% 備考:ごみ質によっては助燃が必要	約70%の負荷まで運転が可能
安全性について(事故・トラブルの事例)		故障の起きにくい構造で、安定した稼働実績有。定期的な点検・整備により、事故・トラブルは発生無。 直近のトラブルの事例としては、自治体清掃工場で、H25年度に故障による休炉が3回。内訳は火格子1回、ボイラ2回。いずれも軽微なトラブルであり、早急に再稼働。 年間計画稼働日数289日に対し、実際の稼働日数は298日(稼働率103.2%)。	ストーカ方式は最も建設実績が多い方式であり、幅広いごみ質に対して安定した燃焼が行える。また、排ガス性状も安定しており、完成された自動燃焼制御システムを採用しているため長期安定運転が可能で、安全性・安定稼働性において優れている。	・IDFのトラブルなどで、焼却炉内が正圧になり排ガスの炉室内噴出事例があった。対策として、正圧時にはFDFを停止し、焼却炉を安全に停止するインターロック機能を設けた。 ・ごみピット火災に対する対応として、消火設備を設置。	大きな事故やトラブルなどはありません
処理が可能な発熱量の範囲		下限値6,300kJ/kg ~ 上限値12,027kJ/kg (低負荷運転(45.5t/日)時上限値17,200 kJ/kg) 備考:上限値は貴市ご計画の高質ごみ質を設計点としております。火格子面積を大きくするか、低負荷運転を行うことにより、より大きなごみ発熱量にも対応可能	下限値6,000kJ/kg ~ 上限値12,540kJ/kg	下限値5,030kJ/kg ~ 上限値12,027kJ/kg	下限値6,300kJ/kg ~ 上限値14,000kJ/kg 備考:類似プラントの設計値を引用
排水をクローズドした場合、公害防止基準、高効率ごみ発電の可否		できる	できる	できない	—
	可の場合の条件	・減温塔を設置し、エコマイザを小さくする。排水は凝集沈殿・砂ろ過後、場内洗浄水、飛灰処理添加水、炉内噴霧水、減温塔噴霧水として再利用。 ・減温塔入口温度は220℃にする。(バグフィルタ入口温度は変更無し(160℃)) ・発電機容量は2,350kW(発電効率18.1%)になる。 備考:生活排水については合併浄化槽にて処理後、下水道放流として試算			備考:詳細検討が必要なため、回答は差し控えます。
焼却方式+灰溶融の場合 想定する灰溶融方式と 電気式・燃料式の別			電気抵抗式灰溶融炉		

事業者名		E社		F社	
提案処理方式		ストーカ方式 できる	シャフト式ガス化溶融 できる	ストーカ方式 できる	ストーカ方式+灰溶融 できる
公害防止基準に係る 市の基準値の達成	特記事項				
ダイオキシン類対策の特徴		ストーカ炉では、長年の実績に裏付けられた安定燃焼と排ガス処理によりダイオキシン類対策は万全。	シャフト炉では、高温溶融と熱分解ガスの完全燃焼によりダイオキシン類対策は万全	燃焼室温度を850℃以上で2秒以上保ち、ダイオキシン類の発生を抑制するとともに、バグフィルター入口煙道に活性炭を吹込み、ダイオキシン類を吸着除去する。	燃焼室温度を850℃以上で2秒以上保ち、ダイオキシン類の発生を抑制するとともに、バグフィルター入口煙道に活性炭を吹込み、ダイオキシン類を吸着除去する。
想定排ガス量	高質ごみ 基準ごみ	(21,000m ³ N/h ※設計値) (16,000m ³ N/h ※設計値)	(20,500m ³ N/h ※設計値) (14,000m ³ N/h ※設計値)	15,640m ³ N/h 12,780m ³ N/h	17,360m ³ N/h 14,680m ³ N/h
排ガス処理設備の組み合わせ		バグフィルター(1段) 高反応消石灰吹込み 触媒反応塔	バグフィルター(1段) 高反応消石灰吹込み 触媒反応塔	HCl、SO _x 、ダイオキシン類:バグフィルター(1段) 薬剤(消石灰・活性炭)吹込み NO _x :燃焼制御	HCl、SO _x 、ダイオキシン類:バグフィルター(2段) 薬剤(消石灰・活性炭)吹込 (溶融排ガス用バグフィルター(2段))NO _x :燃焼制御
主灰又はスラグと焼却飛灰、溶融飛灰の発生率		主灰 10% 焼却飛灰 3%	スラグ 7% 溶融飛灰 3% その他 メタル0.5%	主灰:8.2% 焼却飛灰:1.4%	スラグ:7.6% 焼却飛灰:0.8% 溶融飛灰:0.9%
飛灰の放射性セシウム 濃度1,000Bq/kgを下回るか	特記事項	できる 備考:入口側のごみ中の放射性セシウム濃度が100Bq/kg以下の場合	できる 備考:入口側のごみ中の放射性セシウム濃度が100Bq/kg以下の場合	できる	できる
燃焼温度・溶融温度		燃焼温度 900℃以上	溶融温度 1,600℃以上	燃焼温度 850℃ 備考:燃焼温度は記載温度以上かつ滞留時間2秒以上	燃焼温度 850℃ 溶融温度:1,400℃ 備考:燃焼温度は記載温度以上かつ滞留時間2秒以上
助燃材の要否と ごみ1t当たりの使用量 (燃料の種類)	基準ごみ 低質ごみ 高質ごみ	0.7kg/t(灯油) 備考:焼却炉起動用助燃剤	15kg/t(LPG) 備考:酸素加温用燃料	不要	不要
想定される発電機容量 と発電効率	発電機容量 発電効率	2,100kW 16.80%	2,100kW 16.80%	2,190kW 16.9% 備考:交付要件:16.5%	2,190kW 16.9% 備考:交付要件:16.5%
年間発電量と 年間場内消費電力量、 売電見込量	年間発電量	14,100,000kWh(2炉運転時)	14,100,000kWh(2炉運転時)	12,511,200kWh	12,511,200kWh
	年間場内消費電力量	5,250,000kWh(2炉運転時)	7,600,000kWh(2炉運転時)	5,279,400kWh	8,663,400kWh
	売電見込量	8,850,000kWh(2炉運転時)	6,500,000kWh(2炉運転時)	7,231,800kWh	3,847,800kWh
可燃ごみ処理予定量に対する適正な処理施設の規模		可燃ごみ処理量:79.5t/日 災害ごみ処理量:13.7t/日 処理量合計:93.2t/日 調整稼働率:97.2% 実稼働率:76.7% 処理規模:62.5t/日×2 炉	可燃ごみ処理量:79.5t/日 災害ごみ処理量:13.7t/日 処理量合計:93.2t/日 調整稼働率:97.2% 実稼働率:76.7% 処理規模:62.5t/日×2 炉	可燃ごみ処理量:104t/日 災害ごみ処理量:18t/日 処理量合計:122t/日 調整稼働率:96% 実稼働率:77% 処理規模:65t/日×2 炉	可燃ごみ処理量:104t/日 災害ごみ処理量:18t/日 処理量合計:122t/日 調整稼働率:96% 実稼働率:77% 処理規模:65t/日×2 炉

事業者名		E社		F社	
提案処理方式		ストーカ方式	シャフト式ガス化溶融	ストーカ方式	ストーカ方式+灰溶融
想定される建設費		130億円 備考:放射性セシウム濃度低減のための特別な対策に必要な経費は含まず	145億円 備考:放射性セシウム濃度低減のための特別な対策に必要な経費は含まず	131億2200万円	166億5700万円
ごみ処理1t当たりの用役費、年間運転管理費、想定される人員	用役費 ※電気料金を除く	1,500円/t	3,000円/t	1,362円/t	3,294円/t
	年間運転管理費	1億7000万円	1億8000万円	3億200万円	3億6700万円
	想定される人員	交代5人×4班+日勤8人=28人 (正社員のみ)	交代5人×4班+日勤8人=28人 (正社員のみ)	交代4人×4班+日勤16人=32人 (正社員のみ)	交代6人×4班+日勤16人=40人 (正社員のみ)
20年間の補修費		45億円	50億円	27億7600万円	37億7400万円
1炉あたりの定期補修頻度と年間必要日数		1炉当たり 年5回 年間85日	1炉当たり 年5回 年間85日	1炉当たり 年3回 年間60日 合計頻度 年6回 年間120日	1炉当たり 年3回 年間60日 合計頻度 年6回 年間120日
	特徴			ごみの前処理装置などの付帯設備が不要なシンプルなシステムで、炉に起因する重大な故障やトラブルが少なく、万一トラブルが発生しても長時間の停止には至りにくいため、早期な復旧が可能	ごみの前処理装置などの付帯設備が不要なシンプルなシステムで、炉に起因する重大な故障やトラブルが少なく、万一トラブルが発生しても長時間の停止には至りにくいため、早期の復旧が可能
運転の安定性		1. 安定性: ストーカ炉では、ゆるやかな燃焼によりごみ質の変動を吸収して、安定燃焼を継続する。 2. 熱回収の容易さ: 安定燃焼により、炉出口温度も安定するため、蒸発量の変動が少ない特長がある。 3. その他: 自動燃焼制御により、安定した燃焼と熱回収を達成する。	1. 安定性: ガス化燃焼により、燃焼のコントロールが容易に行えるため、ごみ質変動に対して安定燃焼を継続する。 2. 熱回収の容易さ: ガス化安定燃焼により、炉出口温度の安定と、蒸発量の変動を最小とする。 3. その他: 自動燃焼制御により、安定した燃焼と熱回収を達成する。	1. 安定性: ストーカ炉は一定量のごみを火格子上でゆっくりと燃焼させるため、ごみ量やごみ質の変動の追従性に優れ、常に安定した燃焼を維持することができる。 2. 熱回収の容易さ: 分散形計算機制御システム内に組み込まれた自動燃焼制御システム(ACC)にて、焼却炉設備の各種データを収集処理し、燃焼中のごみ発熱量およびごみ焼却量に応じて、適切な燃焼空気量、給じん装置速度、各火格子速度を自動で制御し蒸発量を安定させる。 3. その他: 長期間の安定した燃焼の保持により、焼却量の達成、熱しやく減量の低減、機器の長寿命化、公害の発生防止といった効果を得ることができる。	1. 安定性: ストーカ炉は一定量のごみを火格子上でゆっくりと燃焼させるため、ごみ量やごみ質の変動の追従性に優れ、常に安定した燃焼を維持することができる。 2. 熱回収の容易さ: 分散形計算機制御システム内に組み込まれた自動燃焼制御システム(ACC)にて、焼却炉設備の各種データを収集処理し、燃焼中のごみ発熱量およびごみ焼却量に応じて、適切な燃焼空気量、給じん装置速度、各火格子速度を自動で制御し蒸発量を安定させる。 3. その他: 長期間の安定した燃焼の保持により、焼却量の達成、熱しやく減量の低減、機器の長寿命化、公害の発生防止といった効果を得ることができる。
連続可能運転日数と低負荷運転	連続運転	連続 100日	連続 100日	連続 90日	連続 90日
	低負荷運転	定格処理能力の70%負荷まで運転可能	定格処理能力の70%負荷まで運転可能	処理能力に対して70%の負荷まで運転が可能 ただし、ごみ質によっては助燃が必要となる。	処理能力に対して70%の負荷まで運転が可能 ただし、ごみ質によっては助燃が必要となる。
安全性について(事故・トラブルの事例)		ストーカ炉では、長い歴史の中で各種の安全対策が行われて現在に至っており、安全性を確保	スラグ排出は連続出滓であり、安全に運転が行える。	トラブル事例:落じんホッパ内で、ごみ焼却に伴い発生したタールが発火。 対策:給じん装置下および乾燥火格子下の落じんホッパに、温度スイッチおよび散水ノズルを設置し、発火などによる高温検出の際は水噴霧する。 対策後の類似トラブル:21施設中なし	トラブル事例:落じんホッパ内で、ごみ焼却に伴い発生したタールが発火。 対策:給じん装置下および乾燥火格子下の落じんホッパに、温度スイッチおよび散水ノズルを設置し、発火などによる高温検出の際は水噴霧する。 対策後の類似トラブル:21施設中なし
処理が可能な発熱量の範囲		下限値4,000kJ/kg ~ 上限値15,000kJ/kg	下限値4,000kJ/kg ~ 上限値15,000kJ/kg	下限値5,229kJ/kg ~ 上限値12,027kJ/kg	下限値5,229kJ/kg ~ 上限値12,027kJ/kg
排水をクローズドした場合、公害防止基準、高効率ごみ発電の可否		できる	できる	できる	できる
	可の場合の条件	放流しない排水:灰汚水等の汚染の恐れのあるプラント系排水 排水処理後放流する排水: ボイラブロー水、純水装置逆洗水、床洗浄水、洗車排水、生活系排水、水槽点検時の貯留水等	放流しない排水: スラグ冷却水等の汚染の恐れのあるプラント系排水 排水処理後放流する排水: ボイラブロー水、純水装置逆洗水、床洗浄水、洗車排水、生活系排水、水槽点検時の貯留水等	減温塔を設置し、排水処理水を噴霧水として使用。	・スラグ冷却水系排水処理設備を設置し、処理水を減温塔の噴霧水として使用。 ・排水処理設備後段に膜処理装置を設置し、膜処理水を機器冷却水補給水等に使用。本方式は、減温塔での噴霧量を増やすため、ボイラ出口ガス温度を高く設定する必要があり、熱回収率が低下しますので推奨しません。
焼却方式+灰溶融の場合 想定する灰溶融方式と電気式・燃料式の別				—	プラズマ式溶融炉(電気式)

事業者名		G社		H社
提案処理方式		ストーカ方式 できる	流動床式ガス化溶融 できる	ストーカ方式 できる
公害防止基準に係る 市の基準値の達成	特記事項	CO濃度は10ppm以下で運転可能ですが、ごみ質の急激な変動により増加する場合有。 また、ばいじん濃度は0.002g/m ³ N以下で運転可能ですが、分析状況により、若干超える場合有。		
ダイオキシン類対策の特徴		ストーカ炉では850～1050℃で燃焼し、850℃で2秒以上の滞留時間を確保して完全燃焼させることでダイオキシン類の発生を抑制。 ストーカ上で表面温度約1,000℃の領域を通過する間に焼却主灰中のダイオキシン類はほとんど分解。 排ガス処理に於いては、ダイオキシン類は低温であるほど粒子体の割合が高く、バグフィルタでの除去率は高くなる。そこでバグフィルタ入口温度を150℃と低温化する。 また、活性炭吹き込みによる吸着除去を行う。	流動床式ガス化溶融炉は発生ガスが1300～1500℃の高温溶融プロセスを通過するシステムであり、二次燃焼室での完全燃焼と合わせ、燃焼におけるダイオキシン類の発生を抑制。 排ガス処理に於いては、ダイオキシン類は低温であるほど粒子体の割合が高く、バグフィルタでの除去率は高くなる。そこでバグフィルタ入口温度を150℃と低温化する。 また、活性炭吹き込みによる吸着除去を行う。	①焼却工程における対策 ・炉出口の燃焼ゾーン中心部への配置および独立駆動ストーカによる、ごみ質変動に対応した完全燃焼 ・排ガスを再循環させることによる、二次燃焼域における積極的な混合攪拌の確保 ②排ガス処理工程における対策 ・粉末活性炭吹き込みによる吸着除去 ・燃焼ガス(200℃以下)によるダイオキシン再合成防止 ③焼却灰処理における対策 ・完全燃焼による熱灼減量の遵守
想定排ガス量	高質ごみ 基準ごみ	12,910m ³ N/h(煙突出口排ガス量) 10,800m ³ N/h(煙突出口排ガス量)	15,240m ³ N/h 12,510m ³ N/h	15,800m ³ N/h 12,400m ³ N/h
排ガス処理設備の組み合わせ		SOx、HCL、ばいじんについては消石灰吹き込み、バグフィルタによる除去を行う。 NOxは排ガス再循環(EGR)システムで低NOx運転を行う。	SOx、HCL、ばいじんについては消石灰吹き込み、バグフィルタによる除去を行う。 NOxは尿素水を二次燃焼室内へ噴霧する無触媒脱硝方式を採用。	バグフィルター(1段) 薬剤(消石灰・活性炭)吹込
主灰又はスラグと焼却飛灰、溶融飛灰の発生率		主灰14.2% 焼却飛灰1.8% 備考:基準ごみ質の数値	主灰 6.0%、溶融飛灰3.0% 鉄4.3% アルミ0.6% 不適物(がら等)1.2%	主灰 6.3% 焼却飛灰 4.7%
飛灰の放射性セシウム 濃度1,000Bq/kgを下回るか	特記事項	1,000Bq/kg以下に抑えるためにはセメント固化装置の設置が必要。	※ガス化炉での知見はないので回答を控えます	ゼオライトによる吸着等
燃焼温度・溶融温度		燃焼温度 850～1,050℃	溶融温度 1,300～1,500℃	燃焼温度 850℃以上
助燃材の要否と ごみ1t当たりの使用量 (燃料の種類)	基準ごみ 低質ごみ 高質ごみ	不要 不要 不要	不要 33.5%/t(灯油) 不要	不要 16.7%/t(灯油) 不要
想定される発電機容量 と発電効率	発電機容量 発電効率	2,400kW 19.10%	3,100kW 17.70%	2,600kW 20.00%
年間発電量と 年間場内消費電力量、 売電見込量	年間発電量	13,591,200kWh	9,632,600kWh	14,654,136kWh(2炉運転時)
	年間場内消費電力量	5,681,300kWh	6,036,500kWh	6,309,072kWh(2炉運転時)
	売電見込量	7,909,900kWh	3,596,100kWh	8,345,064kWh(2炉運転時)
可燃ごみ処理予定量に対する適正な処理施設の規模		可燃ごみ処理量:107t/日 災害ごみ処理量:19t/日 処理量合計:126t/日 調整稼働率:96% 実稼働率:77% 処理規模:63t/日×2 炉	可燃ごみ処理量:107t/日 災害ごみ処理量:19t/日 処理量合計:126t/日 調整稼働率:96% 実稼働率:77% 処理規模:63t/日×2 炉	可燃ごみ処理量:79.45t/日 災害ごみ処理量:13.7t/日 処理量合計:93.15t/日 調整稼働率:96% 実稼働率:76.71% 処理規模:64t/日×2 炉

事業者名		G社		H社
提案処理方式		ストーカ方式	流動床式ガス化溶融	ストーカ方式
想定される建設費		114億円	126億円	126億円
ごみ処理1t当たりの用役費、 年間運転管理費、 想定される人員	用役費 ※電気料金を除く	1,085円/t	1,540円/t	1,330円/t
	年間運転管理費	2億1200万円	2億5400万円	2億2800万円
	想定される人員	交代4人×4班+日勤14人=30人 (正社員のみ)	交代5人×4班+日勤16人=36人 (正社員のみ)	交代4人×4班+日勤13人=29人 (正社員23人、契約5人、派遣1人)
20年間の補修費		46億円	56億円	62億円
1炉あたりの定期補修頻度 と年間必要日数		1炉当たり 年2回 年間45日 (補修整備30日、補修点検15日) 合計頻度 年4回 年間90日	1炉当たり 年2回 年間45日 (補修整備30日、補修点検15日) 合計頻度 年4回 年間90日	1炉当たり 年2回 年間60日 合計頻度 年4回 年間120日
	特徴	メンテナンス作業が容易にできるように、炉室内細部に照明が行き届くようにする。また、余裕を持った動線を確保。	メンテナンス作業が容易にできるように、炉室内細部に照明が行き届くようにする。また、余裕を持った動線を確保。	火格子の固定方法としてピン型固定式を採用し、火格子交換作業の負荷低減と安定稼働の両立化
運転の安定性		<p>1. 安定性: 燃焼制御により、ごみ質変動による燃焼変動に素早く対応し変動を最小限に抑える。</p> <p>2. 熱回収の容易さ: 燃焼制御によりボイラでの蒸発量の変動を抑え、安定した熱回収を行う。</p> <p>3. その他: 排ガス再循環システムにより、安定的に低空気比・低NOx・高効率燃焼を行う。</p>	<p>1. 安定性: 溶融炉頂部にカメラを設置し、炉内を撮影。撮影した画像の解析により、燃焼活性度を輝度として数値化し、空気量やごみ供給量の制御に利用することで安定した燃焼を行う。</p> <p>2. 熱回収の容易さ: 燃焼制御によりボイラでの蒸発量の変動を抑え、安定した熱回収を行う。</p> <p>3. その他: 溶融炉は強い旋回流を発生させるコンパクトな構造で熱損失を最小化し、低質ごみ・低負荷時にも安定的な処理を行う。</p>	<p>1. 安定性: ごみ投入時の十分な攪拌による燃焼の安定化(二段ピットの設置・活用など)</p> <p>燃焼制御システムによる、炉内ごみ送り速度・燃焼用空気量等の適切な調整</p> <p>2. 熱回収の容易さ: 高温・高圧ボイラ(400℃、4MPa程度)による熱回収の効率化、ACCによる蒸発量一定制御</p>
連続可能運転日数 と低負荷運転	連続運転	連続 290日(実績に基づく連続稼働可能日数)	連続 180日(実績に基づく連続稼働可能日数)	連続 180日
	低負荷運転	定格処理能力に対して70%負荷まで運転が可能	定格処理能力に対して70%負荷まで運転が可能	約70%まで可能
安全性について(事故・トラブルの事例)		東日本大震災での経験を踏まえ、ボイラ水管・過熱器へ振れ止めを設置し、崩落を防止する等の改善を設計に折り込む。	東日本大震災での経験を踏まえ、ボイラ水管・過熱器へ振れ止めを設置し、崩落を防止する等の改善を設計に折り込む。	地震発生時の自動感知・停止システムによる安全な停止
処理が可能な発熱量の範囲		下限値5,000kJ/kg ~ 上限値16,000kJ/kg	下限値7,000kJ/kg ~ 上限値16,500kJ/kg	下限値5,500kJ/kg ~ 上限値16,000kJ/kg
排水をクローズドした場合、 公害防止基準、 高効率ごみ発電の可否		できる	できる	できる
	可の場合の条件			排ガス処理方式を湿式ではなく乾式とすること等により消費電力を節減
焼却方式+灰溶融の場合 想定する灰溶融方式と 電気式・燃料式の別				

第4回我孫子市廃棄物中間処理方式選定委員会資料 可燃ごみ処理方式の評価（案）

提案処理方式		①ストーカ方式グループ	評価	②ストーカ方式+灰溶融	評価	③シャフト式ガス化溶融	評価	④流動床式ガス化溶融	評価	備考	
1	公害防止基準に係る市の基準値の達成	できる	○	できる	○	できる	○	できる	○	全ての提案が、できるとしている。	
2	ダイオキシン類対策の特徴	燃焼温度850℃以上 排ガス温度の急冷による再合成の抑制 活性炭の吹き込みによる吸着除去	○	燃焼温度850℃以上 排ガス温度の急冷による再合成の抑制 活性炭の吹き込みによる吸着除去	○	1,600℃以上の高温溶融と熱分解ガスの完全燃焼による発生抑制	○	1300～1500℃の高温プロセスと二次燃焼室における完全燃焼による発生対策 またバグフィルタ前での排ガス低温化(150℃)と活性炭の吹き込みによる吸着除去	○	対策に顕著な差はないものとする。 ただし、②は、灰溶融炉で発生する飛灰のダイオキシン濃度が高くなる傾向があり、①、③、④よりも高度なダイオキシン対応が必要と考えられる。	
4	想定排ガス量	高質ごみ	12,910～21,000m ³ N/h	○	15,240m ³ N/h	○	20,500m ³ N/h	○	15,240m ³ N/h	○	実績に基づく回答と設計値による回答が混在しているため、同じ評価とする。 ②も高濃度酸素の活用により排ガス量を抑制できるとの回答があり、顕著な差はないものとする。
		基準ごみ	10,800～16,000m ³ N/h		12,510m ³ N/h		14,000m ³ N/h		12,510m ³ N/h		
5	排ガス処理設備の組み合わせ	バグフィルタ(1段)、薬剤吹き込み、触媒反応、燃焼制御、排ガス再循環システム	○	バグフィルタ(2段)、薬剤吹き込み、溶融排ガス用バグフィルタ(2段)、燃焼制御	△	バグフィルタ(1段)、薬剤吹き込み、触媒反応	○	バグフィルタ(1段)、薬剤吹き込み、無触媒脱硝	○	②は、①、③、④よりも複雑な設備を必要とするため、評価を下げた。	
6	主灰又はスラグと焼却飛灰、溶融飛灰の発生率	主灰:14% (回答は4.1%～14.2%)	×	スラグ:7.6%	○	スラグ:7%	○	スラグ:6%	○	①では、主灰を水分を含んだ状態で搬出するため、灰の発生量が多いことから評価を下げた。 なお、②、③、④では、飛灰に含まれる放射性物質対策として副資材を投入する必要が生じた場合、灰の量が増える可能性がある。	
		焼却飛灰:3.5%(焼却灰の2割) (回答は1.7%～4.7%)		焼却飛灰:0.8%		溶融飛灰:3%		溶融飛灰:3% 不適物(がら等):1.2%			
				溶融飛灰:0.9%		メタル:0.5%		鉄:4.3% アルミ:0.6%			
7	飛灰の放射性セシウム濃度1,000Bq/kgを下回るか	できる6社	○	できる	○	できる	○	未回答	×	アンケートではセシウムの条件を提示しており、①で無回答としたメーカーも、時間をかければ具体的な検討ができるものと考えられる。 ④を提案したメーカーについては、導入実績が少ないためと考えられる。なお、同方式の事例として、草木の溶融を止めて1,000Bq/kg以下となった例がある。	
		できない1社						ガス化炉での知見がないため。			
		未回答1社									
8	燃焼温度・溶融温度	燃焼温度	○	850℃	○	1,600℃以上	○	1,300～1,500℃	○	各方式ともダイオキシン類の発生を抑制する温度になっている。	
		溶融温度		1400℃							
9	助燃剤の要否とごみ1t当たりの使用量(燃料の種類)	基準ごみ	○	不要	○	15kg/t(LPG)	△	不要	○	①、②、④では、設計値よりもごみ質が低いときに助燃剤が必要となる。 ③は、ごみ質に関係なく連続して助燃剤を使用する必要があることから、評価を下げた。	
		低質ごみ		不要～92.5% [※] /t(灯油)		15kg/t(LPG)		33.5% [※] /t(灯油)			
		高質ごみ		不要		15kg/t(LPG)		不要			
10	想定される熱回収率	発電機容量	○	2,000～2,400kW	○	2,100kW	○	3100kW	○	各方式とも循環型社会形成推進交付金の対象となる16.5%を上回っている。	
		発電効率		16.5～20%		16.90%		17.70%			
11	年間発電量と年間場内消費電力、年間売電見込量	年間発電量	○	7,476～14,500MWh	△	12,511MWh	○	9,632MWh	△	各方式とも発電量の差異はあるが、②と④は、発電量に対する電力使用量が著しく高いため、評価を下げた。	
		年間場内消費電力		3,662～7,300MWh		8,663MWh		7,600MWh			6,035MWh
		年間売電見込量		3,814～8,850MWh		3,848MWh		6,500MWh			3,596MWh
12	可燃ごみ処理予定量に対する適正な処理施設の規模	125～138t/日	○	122t/日	○	125t/日	○	126t/日	○	全ての提案が、2炉による運用	

提案処理方式		ストーカ方式グループ	評価	ストーカ方式+灰溶融	評価	シャフト式ガス化溶融	評価	流動床式ガス化溶融	評価	備考	
13	想定される建設費	101億6千万～126億円	○	166億57百万円	×	145億円	△	126億円	○	①と④の1.0億円/tに対して、③は1.16億円/t、②は1.37億円/tであり、トン当たりの単価が高いことから評価を下げた。	
14	ごみ処理1t当たりの用役費、年間運転管理費、想定される人員	用役費 ※電気料金を除く	○	3,294円/t	×	3,000円/t	△	2,000円/t(回答:1,540円/t)	△	②と④は、①と③に比較して運転管理に多数の人員を要するため評価を下げた。②と③は副資材を含む用役費が①と④に比較して高いため評価を下げた。なお、④は計画ごみ質よりもごみの熱量を高く想定しているため、用役費を補正した。	
		年間運転管理費		2億2千万円※7社の平均(回答:1億75百万～3億2百万円)		3億67百万円		1億8千万円			2億54百万円
		想定される人員		22～32人		40人		28人			36人
15	20年間の補修費	平均値:45億44百万円(回答:27億7600万～62億円)	○	37億74百万円	○	50億円	△	56億円	△	③と④は、高温で運転するために炉内の損耗が激しく部品交換の頻度が高いと考えられることから、評価を下げた。	
16	20年間に発生する残渣量と最終処分コスト(スラグは県が発表したH26年度有効利用率75.8%を上回る80%で試算)	主灰:64,000t、飛灰:16,000t 4万円/t×8万t=32億円 合計:32億円	×	スラグ:200円×27,840t =557万円の収入 飛灰:7,700t、スラグ:6,960t 4万円/t×14.6千t=5億84百万円 合計:5億83百万円	○	スラグ:200円×25,600t =512万円の収入 メタル2,000万円の収入 飛灰:13,700t、スラグ:6,400t 4万円/t×20千t=8億円 合計:7億95百万円	○	スラグ:200円×22,000t=440万円の収入、金属3億円の収入 飛灰と不燃物:19,200t、スラグ:5,500t 4万円/t×24.7千t=9億88百万円 合計:6億84百万円	○	①は最終処分コストが大きいので、評価を下げた。ただし、②、③、④は、売却できないスラグを処分するために、灰と同じ単価の最終処分コストがかかる。	
17	20年間の総コスト(概算)	建設費115億円、用役費7億円、運転44億円、補修費46億円、処分32億円 合計:244億円	—	建設費166億円、用役費19億円、運転74億円、補修費38億円、処分6億円 合計:303億円	—	建設費145億円、用役費18億円、運転36億円、補修費50億円、処分8億円 合計:257億円	—	建設費126億円、用役費12億円、運転51億円、補修費56億円、処分7億円 合計:252億円	—	各項目で評価済みのため、ここでは評価しない。	
18	競争性の確保	回答のあった8社全てが取り扱っており、競争性が確保される。	○	1社は具体的な回答、1社はストーカ方式にあわせて回答	△	1社からの提案にとどまった。	×	1社からの提案にとどまった。	×	①は全社から回答があり、受注意欲の観点から競争性が確保されると考える。	
19	1炉当たりの定期補修頻度と年間必要日数	1炉当たり	○	年1～5回 年間31～85日	○	年3回 年間60日	△	年2回 年間45日	○	③は、補修回数が多く安定した運転が困難となるおそれがあるため、評価を下げた。	
		合計頻度		年2～10回 年間62～170日		年6回 年間120日		年10回 年間170日			年4回 年間90日
20	運転の安定性	①はシンプルな構造で最も実績が多く、各社とも運転の安定性確保に加え、非常時のバックアップ機能も充実している。	○	②のプラズマ式溶融炉は、高電圧で運転するため故障が発生し、炉停止のおそれがある。	△	③はシンプルな構造だが、可燃性が高いガスの発生による炉停止のリスクがある。なお、二酸化炭素の発生量は最も多い。	△	④は前処理を必要とし、かつ可燃性が高いガスの発生による炉停止のリスクがある。	△	②、③、④は、①と比較して炉が停止するおそれが高いことから、評価を下げた。	
21	連続運転可能日数と低負荷運転	連続運転	○	連続90～290日	○	連続90日	○	連続180日	○	①の290日は、災害時における実績とのこと。	
		低負荷運転		60%～70%		70%		70%			
22	安全性について(事故・トラブルの事例)	事例確認のため評価しない。	—	事例確認のため評価しない。	—	事例確認のため評価しない。	—	事例確認のため評価しない。	—	評価の対象としない。なお、地元からは事故のおそれのない方式を採用するように要請されている。	
23	処理が可能な発熱量の範囲	4,000～15,000kJ/kg	○	5,229～12,027kJ/kg	○	4,000～15,000kJ/kg	○	7,000～16,500kJ/kg	×	④は、計画ごみ質(5,229～12,027kJ/kg)より熱量の高いごみを処理することに適した方式であることから、評価を下げた。	
24	排水をクローズドした場合、公害防止基準と高効率ごみ発電の可否	できる6社、できない1社、未回答1社	○	できる	○	できる	○	できる	○		
25	焼却+灰溶融の場合、想定する灰溶融炉の電気式・燃料式の別	電気式(電気抵抗式溶融炉)1社	—	電気式(プラズマ式溶融炉)1社	—	焼却プラス灰溶融炉方式の確認であることから該当なし	—	焼却プラス灰溶融炉方式の確認であることから該当なし	—	評価の対象としない。	
○			19			15			14	14	
△			0			4			6	4	
×			2			2			1	3	

(評価例)

1. 単純評価

加点(評価点)

○:	5点
△:	2.5点
×	0点

1. 単純評価結果(満点105点)

方式	○	△	×	合計
①ストーカ方式	95	0	0	95
②ストーカ方式+灰溶融	75	10	0	85
③シャフト式ガス化溶融	70	15	0	85
④流動床式ガス化溶融	70	0	0	70

2. 重要度を加味した評価(検討項目)

NO.1からNO.23までの項目ごとに計画施設にたいして重要度を設定し、方式別に評価する。

加点方法

① 項目ごとの評価点=各項目毎の○、×、△の評価点×重要度係数

② 総合評価点=①項目ごとの評価点の合計