

四街道市廃棄物処理施設整備事業
処理方式選定報告書

平成29年3月

四 街 道 市

目次

1. 処理方式選定の経緯	1
2. 処理方式選定方法について	1
2.1 選定フロー	1
2.2 専門部会開催経緯	2
3. 対象処理方式の選定	2
4. 処理方式選定のための基本方針の設定	2
5. 審査方法の設定	3
5.1 評価項目及び配点（重要度）の設定	3
5.2 評価方法の設定	4
6. 評価結果	8
7. 総括	9

1. 処理方式選定の経緯

四街道市（以下、「本市」といいます）では、市内から排出される一般廃棄物を適正に処理し、市民の衛生的かつ快適な生活環境の維持に努めてきました。

しかしながら、ごみ処理の根幹をなす四街道市クリーンセンター焼却施設は、隣接地区との協定により引き続いての操業ができない状況です。そのため本市は吉岡区内に確保した用地に次期ごみ処理施設の整備に向けて各種の計画策定などの準備に着手しました。

このような状況下で、本市では、次期ごみ処理施設整備について検討を進め、平成 28 年 11 月から 12 月にかけて「一般廃棄物処理施設整備基本構想」（以下「基本構想」といいます）の意見提出手続を実施したところです。

基本構想において、ごみ焼却方式、ごみ焼却方式+ガス化溶融方式、ごみ焼却方式+外部溶融方式（別置）、バイオガス化方式処理方式などを比較検討し、処理方式を 3 方式（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）を選定し、本報告書において最終的な処理方式を決定します。

2. 処理方式選定方法について

2.1 選定フロー

処理方式の選定は、以下のフローのとおりとします（図 2-1）。

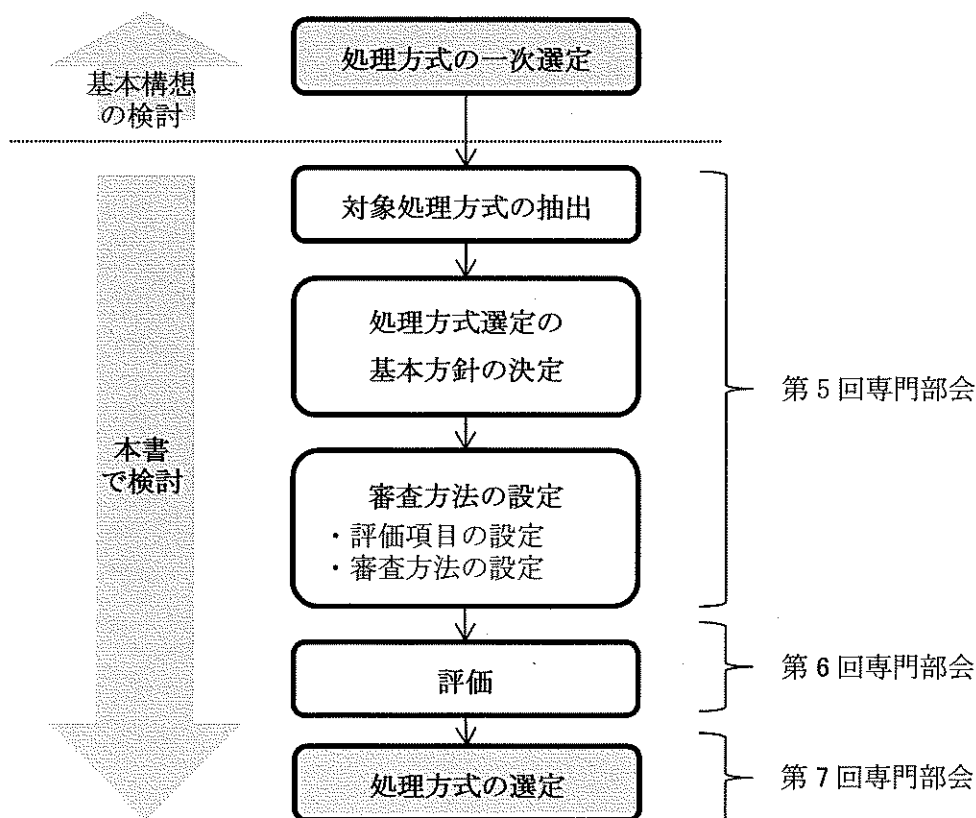


図 2-1 処理方式選定フロー

2.2 専門部会開催経緯

処理方式選定に係る専門部会は、計3回開催し、以下のとおりの審議を行いました(表2-1)。

表2-1 専門部会における審議・審査内容

	審議内容	資料
第5回	・処理方式選定スケジュール ・処理方式選定の基本方針の検討	・専門部会開催スケジュール ・処理方式選定の基本方針(案) ・処理方式の評価項目、評価基準(案)
第6回	・処理方式の比較検討について	・各方式の評価項目別評価表(案) ・各種根拠資料
第7回	・処理方式の選定について	・各方式の評価項目別評価表(案) ・処理方式の選定について

3. 対象処理方式の選定

選定の対象とする処理方式は、基本構想において一次選定された、「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」の3方式とします。

4. 処理方式選定のための基本方針の設定

本市では、さらなる方式の選定に際し、適正処理の実施、生活環境の保全、地域の環境活動への貢献、経済性などの施設が果たすべき役割を整理し、処理方式選定の基本方針を定めました。本方針は、ごみ処理の現状と、今後のごみ処理事業の在り方を踏まえ、施設の設計、建設、運営に至る市の施設整備全体の基本的な方針です。

処理方式選定の基本方針は、現施設の現状と課題を踏まえ、また、第二次四街道市環境基本計画、一般廃棄物処理基本計画及び関連計画との整合性を図りつつ、以下のとおり定めました。

<施設整備の基本方針>

- 基本方針1 ごみの適正処理、安定処理が可能な施設
- 基本方針2 適切な生活環境保全対策を講じた施設
- 基本方針3 省エネルギーと循環型社会構築に資する施設
- 基本方針4 経済的かつ長期的な使用を念頭においた施設

5. 審査方法の設定

5.1 評価項目及び配点（重要度）の設定

最終的な処理方式を選定するため、基本方針に基づき評価項目を定めることとしました。評価項目は、表 5-1 に示すように、4つの基本方針に基づく全 20 項目を設定し、これらを重要度に応じ合計 100 点満点となるよう配点を行いました。特に「基本方針 1 ごみの適正処理、安定処理が可能な施設」は、施設整備における必達事項であることから配点を高くしました。

表 5-1 処理方式選定の評価項目

中項目	小項目	配点
基本方針 1 ごみの適正処理、安定処理が可能な施設		35
(1)採用実績	①採用実績数	5
(2)安定性	①連続稼働日数	5
	②ごみ質変動	5
(3)操作性	①前処理の有無	5
	②運転の難易度	5
(4)安全性	①非常時の安全対策	5
	②事故・トラブル	5
基本方針 2 適切な生活環境保全対策を講じた施設		25
(1)公害防止	①公害防止条件の適合	10
	②排ガス量	5
(2)周辺環境との調和	①建物の大きさ	3
	②景観との調和	2
(3)地球温暖化負荷	①二酸化炭素排出量	5
基本方針 3 省エネルギーと循環型社会構築に資する施設		15
(1)省エネルギー	①資源・エネルギー消費量	5
(2)エネルギー回収	①エネルギー回収率	5
(3)再資源化性	①処理残渣の再資源化実現可能性	3
	②最終処分量	2
基本方針 4 経済的かつ長期的な使用を念頭においた施設		25
(1)トータルコスト	①建設費	10
	②維持管理費	10
(2)コスト変動対応力	①副資材の物価変動	3
(3)長期使用実績	①長期使用実績	2

5.2 評価方法の設定

5.2.1 評価点

評価点は、評価項目の達成度に応じ、◎（優位である）、○（標準的である）、△（不十分である）、×（不適である）の4段階に区分した割合（100%～0%）とし、評価項目の配点に評価点を乗じることで評価項目の得点としました。

評価点の採点に際しては、数量的な評価が可能な項目は定量評価とし、数量的な評価が困難な項目については定性評価としました。なお、評価項目に数量的な基準値等の客観的な指標がない場合には、方式ごとの相対比較により基準値等を設けて評価することにしました。各項目の評価点（割合）は以下に示すとおり設定しました（表 5-2）。なお、一部の評価項目では、3段階評価または2段階評価となる場合があり、その場合は、評価項目の内容に応じ4段階のいずれかを3つ又は2つに割り当てることとしました。

表 5-2 評価点

評価	割合	評価点（算定例）
◎	100%	5点(配点)×100%=5.00点
○	50%	5点(配点)×50%=2.50点
△	25%	5点(配点)×25%=1.25点
×	0%	5点(配点)×0%=0.00点

5.2.2 評価方法

評価方法は、評価項目ごとに次のとおり設定しました（表 5-3）。評価方法の設定に際しては、評価項目の具体的な内容として「評価の視点」を設定し、「評価の視点」の達成状況に応じ評価を割り当てることとしました。

表 5-3 評価方法

中項目	小項目	評価の視点	方法	評価
基本方針1 ごみの適正処理、安定処理が可能な施設	(1)採用実績	過去 20 年間に稼働した施設 (50t 以上 100t 以下で 2 系列) の採用実績	平成 26 年度一般廃棄物処理実態調査 (環境省) により確認する。	◎10 件以上 ○5 件以上 △5 件未満 ×実績無し
		①採用実績数	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る。	◎連続 90 日以上 △連続 90 日未満
(2)安定性	①連続稼働日数	1 炉当たりの長期間 (90 日以上) 連続稼働日数の実績	他自治体の検討事例による (高質ごみは、通風能力や排ガス処理能力の制約により決まるため検討対象としない)。	◎ごみ質の変化に対応可能 ○一定の制約条件でごみ質の変化に対応可能 △ごみ質の変化に対応が困難
		②ごみ質変動	将来ごみ質が変動した場合に対応可能であるか。	◎前処理が不要 △前処理が必要
(3)操作性	①前処理の有無	ごみの前処理 (破碎等) は必要か (粗大は除く)。	各方式の処理フローを比較し評価する	◎容易である ○標準的 △高度な技術を有する
		②運転の難易度	他自治体の検討事例を整理し、作業の有無を判定する。	◎可能 ×困難
(4)安全性	①非常時の安全対策	火災発生、停電、地震等の非常時に施設を安全に起動停止できるか	他自治体の検討事例を整理し、施設を安全に起動停止することが可能かを判断する。	◎事故事例は少ない ○事故事例はあるが、対策が取られている △事故事例があり、今後も同様の事故が予測される ×安全性に問題がある
		②事故・トラブル	炉に関する過去の事故事例の内容、頻度、対策等から安全性に問題ないと判断できるか。	◎事故事例は少ない ○事故事例はあるが、対策が取られている △事故事例があり、今後も同様の事故が予測される ×安全性に問題がある

中項目	小項目	評価の視点	方法	評価
基本方針2 適切な生活環境保全対策を講じた施設 (1)公害防止	①公害防止条件の適合	大気汚染、水質汚濁、悪臭、騒音・振動の公害防止条件をすべて満足しているかどうか。	同規模の他自治体の自主規制値を方式別に比較し評価する。	◎自主規制値に対応可能 △法規制値に対応可能 ×対応困難
	②排ガス量	基準ごみ質時の排ガス量	他自治体の検討事例を整理し、ごみtあたりの排ガス量を比較し評価する。 ※湿りガス量：約4,600m ³ N/ごみt	◎ごみ燃焼計算と同等 ○ごみ燃焼計算より増加 △ごみ燃焼計算より著しく増加
	②周辺環境との調和	建物の高さはどのくらいか。	同規模の施設整備事例を基に建物高さを方式別に比較する。	◎景観に配慮した高さで建設しやすい △景観に配慮した高さとする と、建設しにくい
基本方針3 省エネルギーと循環型社会構築に資する施設 (1)省エネルギー	②景観との調和	工場棟（煙突を含む）の外観と景観が調和できるか。	同規模の施設整備事例の写真と比較し景観の調和を取れるかを判断する。	◎景観に調和した計画が可能 △景観への配慮が困難
	③地球温暖化負荷	基準ごみ質時の二酸化炭素排出量	他自治体の検討事例を整理し、ごみtあたりの温室効果ガス排出量を比較し評価する。	◎他方式と比較して有利 ○標準的 △他方式より劣る
	①省エネルギーと循環型社会構築に資する施設	①資源・エネルギー消費量	他自治体の検討事例を整理し、助燃材使用量・電力使用量等を比較し評価する。	◎他方式と比較して有利 ○標準的 △他方式より劣る
(2)エネルギー回収	①エネルギー回収率	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	◎15.5%達成可能 △10.0%達成可能 ×10.0%達成困難	

中項目	小項目	評価の視点	方法	評価
(3)再資源化性	①処理残渣の再資源化実現可能性	副生成物の有効利用	焼却灰とスラッグの有効利用の可能性を処理方式別に比較評価する（飛灰は検討対象外とする）。	◎焼却灰又はスラッグの有効利用は可能である。 △焼却灰又はスラッグの有効利用は困難である。
	②最終処分量	埋立処分量	他自治体の検討事例に基づき、比較評価する。	◎他方式と比較して有利 ○標準的 △他方式より劣る
基本方針4 経済的かつ長期的な使用を念頭に置いた施設				
(1)トータルコスト	①建設費	施設の建設費	他自治体の検討事例に基づき、比較評価する（必要に応じ0.6乗則で補正する）。	◎他方式と比較して有利 ○標準的 △他方式より劣る
	②維持管理費	施設の維持管理費	他自治体の検討事例に基づき、比較評価する（施設規模の差は回帰分析で補正する）。	◎他方式と比較して有利 ○標準的 △他方式より劣る
(2)コスト変動対応力	①副資材の物価変動	燃料の物価変動	物価変動率（財務省統計等）とごみtあたりの使用量の積を係数として比較評価する。	◎他方式と比較して影響を受けにくい ○標準的 △他方式と比較して影響を受けやすい
(3)長期使用実績	①長期使用実績	長期使用の実績件数	竣工後、長期に渡り使用している施設の方式別実績数	◎他方式と比較して多い ○標準的 △他方式より少ない

6. 評価結果

処理方式別の評価点は、以下のとおりとなります（表 6-1）。

ストーカ式焼却方式は、合計で 96.25 点、シャフト式ガス化溶融方式は合計で 61.00 点、流動床式ガス化溶融方式は合計で 66.00 点となり、「ストーカ式焼却方式」が最も高い評価点を獲得しました。

表 6-1 評価結果

	中項目	小項目	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	配点
	基本方針 1 ごみの適正処理、安定処理が可能な施設		35.00	26.25	26.25	35
	(1)採用実績	①採用実績数	5.00	2.50	5.00	5
	(2)安定性	①連続稼働日数	5.00	5.00	5.00	5
		②ごみ質変動	5.00	5.00	5.00	5
	(3)操作性	①前処理の有無	5.00	5.00	1.25	5
		②運転の難易度	5.00	1.25	2.50	5
	(4)安全性	①非常時の安全対策	5.00	5.00	5.00	5
		②事故・トラブル	5.00	2.50	2.50	5
	基本方針 2 適切な生活環境保全対策を講じた施設		25.00	17.50	20.00	25
	(1)公害防止	①公害防止条件の適合	10.00	10.00	10.00	10
		②排ガス量	5.00	1.25	2.50	5
	(2)周辺環境との調和	①建物の大きさ	3.00	3.00	3.00	3
		②景観との調和	2.00	2.00	2.00	2
	(3)地球温暖化負荷	①二酸化炭素排出量	5.00	1.25	2.50	5
	基本方針 3 省エネルギーと循環型社会構築に資する施設		11.25	8.00	10.25	15
	(1)省エネルギー	①資源・エネルギー消費量	5.00	1.25	2.50	5
	(2)エネルギー回収	①エネルギー回収率	5.00	5.00	5.00	5
	(3)再資源化性	①処理残渣の再資源化実現可能性	0.75	0.75	0.75	3
		②最終処分量	0.50	1.00	2.00	2
	基本方針 4 経済的かつ長期的な使用を念頭においた施設		25.00	9.25	9.50	25
	(1)トータルコスト	①建設費	10.00	5.00	2.50	10
		②維持管理費	10.00	2.50	5.00	10
	(2)コスト変動対応力	①副資材の物価変動	3.00	0.75	1.50	3
	(3)長期使用実績	①長期使用実績	2.00	1.00	0.50	2
	合計		96.25	61.00	66.00	100

7. 総括

専門部会では、基本構想に引き続き処理方式を審議してきました。国内における処理技術から、四街道市における基本的な事業条件を踏まえ、基本構想では、「ストーカ式焼却方式」、「シャフト炉式ガス化溶融炉方式」、「流動床式ガス化溶融炉方式」の3方式を抽出しました。

抽出した3方式に対して、本書では、四街道市の取り巻く現状や、背景を踏まえた基本方針に沿った評価項目を設定し、評価を行いました。

その結果、本市における処理方式としては、ストーカ式焼却方式が最も優れているという結果になりました。

以下にストーカ式焼却方式が優れている理由を示します。

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