

ごみ処理方式（ごみ処理方式の選定）

1. ごみ処理方式検討の流れ（再掲）

ごみ処理方式検討の流れは、表1に示すとおりです。

表1 ごみ処理方式検討の流れ

委員会開催時期	委員会での検討事項	検討方法
第1回【5/10】 第2回【6/7】	検討対象とするごみ 処理方式の整理	可燃ごみの処理技術を網羅的に整理します。その中から、立川市の一般廃棄物の処理方式として、多様なごみに対応ができるか、実績が十分にあるかなどを考慮し、検討対象とするごみ処理方式を整理します。
第3回【7/12】	ごみ処理方式の評価 項目の設定	「新清掃工場の基本的な考え方」に基づき、評価項目を設定します。 (例示) ①環境負荷の低減 : 排ガス量 ②安心・安全で安定した施設 : 実績数 ③エネルギーの有効利用 : 発電可能量 ④その他 : コスト
第6回【10/26】	ごみ処理方式の評 価・選定	設定した評価項目に基づき、メーカーから収集した設計数値等を参考に、ごみ処理方式の選定を行います。

2. 検討対象とするごみ処理方式（再掲）

検討対象とするごみ処理方式の副生成物資源化方法は、表2に示すとおりです。

表2 検討対象とするごみ処理方式の副生成物資源化方法

No	処理方式	主な副生成物	資源化
1	ストーカ式焼却	焼却灰	資源化(エコセメント)
2	流動床式焼却		
3	ストーカ式焼却+灰溶融方式	溶融スラグ	資源化(路盤材等)
4	シャフト炉式ガス化溶融方式		
5	流動床式ガス化溶融方式		
6	ストーカ式焼却+メタンガス化	焼却灰	資源化(エコセメント)

3. 選定する処理方式数（再掲）

次頁に示す評価項目に従い評価した結果に基づき、1つの処理方式を選定します。

4. メーカーからの技術提案回答が得られなかった処理方式の扱い（再掲）

検討対象とするごみ処理方式について、実績のあるメーカーに技術提案依頼を実施しますが、回答の得られなかったごみ処理方式については、事業者選定時においても参加する事業者が見込めないため、その時点で選定の対象外とします。

5. 評価項目の設定（再掲）

ごみ処理方式選定のための評価項目を、表3のとおり設定します。

表3 ごみ処理方式選定のための評価項目

評価の視点		評価項目	
「新立川市清掃工場（仮称）の基本的な考え方」における新清掃工場が目指す施設	環境負荷のさらなる低減を図る施設	・排ガス量が少ないか	・排ガス量の多少を評価
		・公害防止基準値の遵守が可能か	・排ガス、騒音、振動、悪臭及び排水に関する公害防止基準値を遵守できるかどうかを評価
		・CO ₂ 排出量が少ないか	・ごみ処理に伴い使用する電力及び補助燃料等によるCO ₂ 排出量の多少を評価
		・副生成物の資源化が可能か	・処理後に発生する副生成物の資源化が長期的に安定して可能かを評価
		・最終処分量が少ないか	・最終処分量の多少を評価
	安心・安全で安定した施設	・実績が多いか	・施設規模 100t/日以上、過去 10 年間に稼働した施設の実績数を評価
		・事故事例が少なく、また事故事例への対応がなされているか	・過去の事故事例やその対応をもとに評価
		・ごみ質の変動に対応できるか	・ごみ質の変動に対して、助燃剤等の必要が無いかを評価 ・助燃剤等が必要な場合においてもその使用量が少ないかを評価
		・ごみ量の変動に対応できるか	・施設規模に対して低負荷の状態での運転が可能かを評価
		・長期連続安定運転の実績があるか	・90 日以上長期連続安定運転の実績があるかを評価
		・補修頻度	・主要機器を補修する頻度の多少を評価
		・システムが簡略化されているか	・施設内のプラントシステムについて、前処理の必要性や特殊作業の有無等を評価
	エネルギーの有効活用を推進する施設	・電力回収量が多いか	・施設内で発電した電力について、施設内で消費する電力を賅ったうえで、回収できる電力量の多少を評価
		・副資材、薬剤、水等の使用量が少ないか	・助燃に使用する燃料や、排ガス処理に使用する薬剤、機器冷却等に使用する水の量の多少を評価
	大規模災害時に機能が損なわれない施設	・耐震設計が対応可能か	・防災機能として検討する耐震設計が可能かを評価
・水害対策が可能か		・防災機能として検討する水害対策が可能かを評価	
・停電時の対応が可能か		・防災機能として検討する停電時の対応が可能かを評価	
市民から親しまれる施設	・周辺環境に調和したコンパクトな施設にできるか	・建築面積及び建屋高さの大小を評価	
その他	経済性に配慮した施設	・低コストであるか	・建設、運営費用及び副生成物の資源化費用まで含めたトータルコストを評価

6. メーカーへの技術提案依頼と回答状況

処理方式毎に技術的な特徴を把握するため、また事業手法の調査を行うために、実績の多いメーカーへ依頼を行い、複数社から回答を得ました。6つの処理方式について依頼しましたが、このうち回答を得られたのはストーカ式焼却のみでした。

なお、ストーカ式焼却の回答理由として、「日本で最も多くの自治体で採用されており、処理システムがシンプルで安心性、安全性、安定性に優れている」といったことがあげられました。

7. 評価項目に対する提案値等

ストーカ式焼却以外の全ての処理方式については、辞退により技術提案依頼に対する回答が得られなかったため、回答を得られたストーカ式焼却について、評価項目に対する提案値等を表5に示します。

表5 評価項目に対するストーカ式焼却の提案値等

評価項目		ストーカ式焼却		備考
・排ガス量が少ないか	・排ガス量の多少を評価(2炉運転時の排ガス量より評価)	約24,400～約28,100 m ³ N/h		メーカー提案値。基準ごみ(湿ベース)
・公害防止基準値の遵守が可能か	・排ガス、騒音、振動、悪臭及び排水に関する公害防止基準値を遵守できるかどうかを評価	排ガス、騒音、振動、悪臭、排水：可能		メーカー回答に基づく
・CO ₂ 排出量が少ないか	・ごみ処理に伴い使用する電力及び補助燃料等によるCO ₂ 排出量の多少を評価(廃棄物由来のCO ₂ 排出量は「温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン」に基づいてプラスチックごみの焼却量により評価)	購入電力：約30～約50 t-CO ₂ /年 売電電力：約-4,860～約-3,620 t-CO ₂ /年 補助燃料：約70～約230 t-CO ₂ /年 廃棄物由来：約13,100 t-CO ₂ /年 全体：約8,510～約9,590 t-CO ₂ /年		メーカー提案値 項目ごとの最小値と最大値を示しているため、購入電力、売電電力、補助燃料及び廃棄物由来を合計した値は、全体の最小値と最大値に必ずしも一致しない。
・副生成物の資源化が可能か	・処理後に発生する副生成物の資源化が長期的に安定して可能かを評価	既存施設と同様に東京たまた広域資源循環組合のエコセメント化施設における全量資源化を長期的に安定して見込める。		既存施設における実績に基づく
・最終処分量が少ないか	・最終処分量の多少を評価	副生成物はすべてエコセメントにより資源化されるため、最終処分量はゼロとなる。		第2回委員会資料
・実績が多いか	・施設規模100t/日以上、過去10年間に稼働した施設の実績数を評価	24件(対象とした6つの処理方式の実績合計は67件)。		一般廃棄物処理実態調査結果(平成26年度調査結果)(平成28年3月公表 環境省)
・事故事例が少なく、また事故事例への対応がなされているか	・過去の事故事例やその対応をもとに評価	1社のみ、焼却炉における異物噛み込みによるトラブル事例の報告があったが、火格子の改良により対応がなされている。		メーカー回答に基づく
・ごみ質の変動に対応できるか	・ごみ質の変動に対して、助燃剤等の必要が無いかを評価 ・助燃剤等が必要な場合においてもその使用量が少ないかを評価	その他、事故事例無しとの報告である。		メーカー回答に基づく
・ごみ量の変動に対応できるか	・施設規模に対して低負荷の状態が稼働可能かを評価	基準ごみ時に約70%～約115%の範囲で稼働可能		メーカー回答に基づく
・長期連続安定運転の実績があるか	・90日以上長期連続安定運転の実績があるかを評価	実績あり		他事例実績
・補修頻度	・主要機器を補修する頻度の多少を評価	焼却炉本体(耐火レンガ)：2～10年		焼却炉本体(耐火レンガ)：2～10年 焼却炉本体(耐火レンガ)：5～10年
・システムが簡略化されているか	・施設内のプラントシステムについて、前処理の必要性や特殊作業の有無等を評価	燃やせるごみ：必要なし 可燃性粗大ごみ：破砕機による前処理が必要 処理残さ(可燃)：必要なし 特殊作業：必要なし		他事例実績
・電力回収量が多いか	・施設内で発電した電力について、施設内で消費する電力を賄ううえで、回収できる電力量の多少を評価	発電電力量：約14,820～約15,630 MWh/年 購入電力量：約70～約90 MWh/年 消費電力量：約6,010～約8,340 MWh/年 売電電力量：約7,170～約9,630 MWh/年		メーカー提案値 項目ごとの最小値と最大値を示しているため、消費電力量と売電電力量の合計は必ずしも発電電力量と購入電力量の合計に一致しない。
・副資材、薬剤、水等の使用量が少ないか	・助燃に使用する燃料や、排ガス処理に使用する薬剤、機器冷却等に使用する水の量の多少を評価	燃料使用量(都市ガス)：約30,400 m ³ /年 燃料使用量(灯油)：約40～約90 kL/年 排ガス処理薬剤(消石灰)：約190～約460 t/年 用水使用量：約21,600～約29,870 m ³ /年		メーカー提案値 各社とも燃料は都市ガスまたは灯油のどちらかを選択。 燃料の使用目的は、各社とも立上・立下のみ。
・耐震設計が対応可能か	・防災機能として検討する耐震設計が可能かを評価	可能		メーカー提案及び他事例実績
・水害対策が可能か	・防災機能として検討する水害対策が可能かを評価	可能		メーカー提案及び他事例実績
・停電時の対応が可能か	・防災機能として検討する停電時の対応が可能かを評価	可能		メーカー提案及び他事例実績
・周辺環境に調和したコンパクトな施設にできるか	・建築面積及び建屋高さの大小を評価	建築面積：約3,400～約3,700 m ² 建屋高さ：約20～約25 m		メーカー提案値
・低コストであるか	・建設、運営費用及び副生成物の資源化費用まで含めたトータルコストを評価	[精査中]		

一方、その他の処理方式について、処理方式別の主な辞退理由を、表4に整理します。

表4 処理方式別の主な辞退理由

No	処理方式	主な辞退理由
1	ストーカ式焼却	—
2	流動床式焼却	・流動床式焼却は、汚泥の混合率が高いごみの焼却に適しているが、本事業では汚泥混焼がないため。
3	ストーカ式焼却 +灰溶融方式	・多摩地区においてエコセメント化を推進しており、スラグ化の優位性が無いため。 ・設置予定地の敷地が狭く、灰溶融設備設置が困難なため。 ・ストーカ式焼却方式に比べ、灰溶融設備の維持管理費がかかるため。
4	シャフト炉式ガス化溶融方式	—
5	流動床式ガス化溶融方式	・多摩地区においてエコセメント化を推進しており、スラグ化の優位性が無いため。 ・ストーカ式焼却方式に比べ、維持管理費がかかるため。
6	ストーカ式焼却 +メタンガス化	—

8. 選定する処理方式

(1) 検討対象としたごみ処理方式の特徴について

技術提案依頼に対し回答が得られたのは、ストーカ式焼却のみになりましたが、検討対象とした6つのごみ処理方式の特徴について、以下に示します。

No.	処理方式	主な特徴
1	ストーカ式焼却	<ul style="list-style-type: none"> 実績について、2005年度～2014年度に契約した100t/日以上施設規模の同種施設において、検討対象とした6方式のうち、ストーカ式焼却を選定した自治体が約6割（第2回委員会で提示済）であり、実績が多い処理方式である。 副生成物の資源化について、処理に伴い発生する焼却灰等は、既存施設と同様に、東京たま広域資源循環組合のエコセメント化施設における全量資源化を見込める。 競争性の確保について、検討対象とした処理方式のうち、技術を有するメーカーが多く、競争性が見込める。 停電時の対応について、シンプルな処理方式で、施設内での消費電力が少ないこと及び通常の処理に際して助燃剤等が不要であることから、停電時においても自立運転による復旧が容易である。
2	流動床式焼却	<ul style="list-style-type: none"> 実績について、2005年度～2014年度に契約した100t/日以上施設規模の実績が1件と極端に少ない。 前処理の必要性について、燃やせるごみの処理に対して、前処理の破砕が必要となる。
3	ストーカ式焼却 + 灰溶融方式	<ul style="list-style-type: none"> 副生成物の資源化について、処理に伴い得られる溶融スラグの再利用が実施できていない自治体が存在する。 副資材の使用について、灰溶融に燃料又は電力が必要となる。 建築面積について、ストーカ式焼却に加えて灰溶融設備を設置することになるため、設置予定地の敷地面積を考慮すると、配置が困難と推定できる。
4	シャフト炉式ガス化溶融方式	<ul style="list-style-type: none"> 副生成物の資源化について、処理に伴い得られる溶融スラグの再利用が実施できていない自治体が存在する。 副資材の使用について、処理に際して助燃剤等が必要となる。
5	流動床式ガス化溶融方式	<ul style="list-style-type: none"> 前処理の必要性について、燃やせるごみの処理に対して、前処理の破砕が必要となる。 副生成物の資源化について、処理に伴い得られる溶融スラグの再利用が実施できていない自治体が存在する。 副資材の使用について、計画ごみ質の範囲内では、低質ごみ（発熱量が低いごみ）の処理に際して助燃剤等が必要となる。
6	ストーカ式焼却 + メタンガス化	<ul style="list-style-type: none"> 建築面積について、ストーカ式焼却に加えてメタンガス化設備を設置することになるため、設置予定地の敷地面積を考慮すると、配置が困難と推定できる。 安全性の確保への留意について、生成した可燃性ガスの貯留タンクが必要となり、特に安全性の確保に留意する必要がある。

(2) 選定する処理方式について

今回、メーカーに技術提案依頼を実施いたしましたが、回答の得られた処理方式は、ストーカ式焼却のみとなり、「ごみ処理方式選定のための評価項目」に基づく相対的な評価が実施できませんでした。加えて、前述のとおり、「4. メーカーからの技術提案回答が得られなかった処理方式の扱い」では、回答の得られなかったごみ処理方式については、その時点で選定の対象外とするとしています。

また、ごみ処理方式の特徴も踏まえると、ストーカ式焼却が最も望ましい処理方式となります。