

ごみ処理方式の選定について

1 ごみ処理方式選定の基本的な考え方について

ごみ処理方式の選定に当たって、環境省では「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 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部）」において、競争性を高め、より優れた技術提案を得る観点から、入札前にあらかじめごみ処理方式を限定しない方法が推奨されており、近年は複数の処理方式を選択肢として事業者選定に臨む自治体も少なくない状況である。

一方、複数の処理方式を選択肢とする場合には、環境影響評価における排ガス拡散、騒音等の予測・評価の基礎となる発生源の条件設定等には留意が必要となる。愛知県内における前例としては、名古屋市の北名古屋工場（仮称）が複数の処理方式を選択肢として環境影響評価手続を実施し、事業者選定を行っている。

このような状況から、ごみ処理基本構想で適用可能であると判断した3つの処理方式（図1）について、プラントメーカーへの技術調査等による適性評価を経て、複数の処理方式が本組合における施設整備に適していると判断できる場合には、複数の処理方式による事業者選定を行うことも視野に入れ、検討を行うこととする。

| |
|---|
| <p style="text-align: center;">ストーカ式焼却炉（灰等の資源化） 流動床式ガス化溶融炉（灰等の資源化） シャフト炉式ガス化溶融炉（灰等の資源化）</p> |
|---|

図1 適用可能なごみ処理方式（ごみ処理基本構想）

2 適性評価の評価項目及び実施方法について

(1) 評価項目の設定

ごみ処理方式の適性評価を行うに当たり、①「ごみ処理基本構想」の整備ビジョン（図2）及び②「廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き」の事業者選定の評価項目の考え方及び例（表1）を参考にして、表2のとおり処理方式選定の評価項目として設定する。

なお、整備ビジョンのコンセプト「イ 災害時にごみ処理を継続して実施できる施設」及び「オ 環境学習の場として活用できる施設」並びに入札・契約の手引きの「開かれた施設」及び「地域振興につながる」は、ごみ処理方式によって差異のある項目ではないため、評価項目として設定しないものとする。

【整備ビジョン】

循環型社会の形成の推進を目指すとともに、市民が安心して暮らすことのできるまちとするため、環境の保全に配慮し、ごみの安全・安定的な処理が可能な施設とします。

【コンセプト】

- ア 長期間にわたる安全・安定的なごみ処理が可能で、経費を低減できる施設
- イ 災害時にごみ処理を継続して実施できる施設
- ウ ごみの焼却により発生するエネルギーを効率良く回収できる施設
- エ 周辺の自然環境や生活環境に配慮した施設
- オ 環境学習の場として活用できる施設

図2 新しいごみ処理施設の整備ビジョン（ごみ処理基本構想）

表1 評価項目の考え方及び例（廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き）

| 分類 | 評価項目の例 | |
|--------------------|---|---|
| | 定性評価 | 定量評価 |
| ①総合的なコストの削減に関する項目 | (1)更新費用の高い部品等が長寿命 (2)資源・エネルギーに無駄がない | (1)維持管理費（ライフサイクルコスト） (2)資源・エネルギー回収益 |
| ②工事目的物の性能・機能に関する項目 | (1)ごみ質の実態、ごみの減少傾向に対応した設備構成・設備規模となっているか (2)最終処分対象残さの性状 (3)提案されている技術システムの技術的な優位性がごみ質の実態等に即したものとなっており、技術の優位性が発揮されているか (4)安定的な稼働 (5)システムの簡略性 (6)高い耐震性能 (7)事故防止機能の充実 | (1)投入ごみ量に対する最終処分対象の残さ量の比率 (2)安定稼働の実績（日数） (3)主要設備機械の耐用年数 |
| ③社会的要請への対応に関する項目 | (1)地域の環境への影響が小さい等環境保全型の施設 (2)地域において資源循環型の機能を発揮 (3)開かれた施設 (4)地域の景観に融合 (5)地域振興につながる | (1)排出ガス量、排出水量 (2)トータルでのCO ₂ 排出量 (3)資源回収量 (4)エネルギー回収量 (5)資源・エネルギー消費量 (6)稼働による地域振興効果（雇用等） |

表2 新しいごみ処理施設の処理方式選定の評価項目

| 項目 | | 評価の視点 | |
|--------------|-------------------|-----------------------|---|
| 1 適正処理・安全安定性 | (1)処理能力と適応性 | ア ごみ質変動への対応性 | ・計画ごみ質の範囲内における性能 |
| | | イ ごみ量変動への対応性 | ・低負荷での運転の可否 |
| | (2)信頼性 | ウ 信頼性 | ・納入実績数(全国、県内) |
| | (3)安定・安全稼働 | エ 安定運転 | ・長期連続運転(90日以上)の可否 |
| | | オ 事故・トラブル事例等 | ・過去における重大な事故事例 ・それに対する改善事例 |
| | (4)施設の運転管理 | カ 補修の頻度 | ・主要機器の補修頻度 |
| | (5)システム全体としての安定操業 | キ 最終生成物(※)の受入先確保 | ・最終生成物の処理・有効利用先の長期的な確保 |
| 2 環境保全・資源循環性 | (6)公害防止 | ク 計画条件への適合 | ・排ガス、悪臭、騒音・振動等の公害防止基準の達成の可否 |
| | | ケ 排ガス量 | ・2炉運転時の排ガス量 |
| | (7)温暖化負荷 | コ CO ₂ 排出量 | ・処理全体のCO ₂ 排出量 ・資源化によるCO ₂ 削減量 |
| | (8)エネルギー回収量 | サ エネルギー回収量 | ・エネルギー回収量 |
| | (9)周辺環境との調和 | シ 施設配置計画 | ・建設候補地における施設の適切配置 ・緩衝緑地の保全 |
| 3 経済性 | (10)設計・建設費 | ス 設計・建設費 | ・システム全体のコスト |
| | (11)運営費 | セ 用役費 | |
| | | ソ 人件費 | |
| | | タ 補修費 | |
| | | チ 外部資源化委託費 | |
| | | ツ スラグ・メタル売却費 | |
| (12)トータルコスト | テ 全体コスト | | |

※最終生成物とは、焼却主灰、焼却飛灰、熔融スラグ、熔融メタル、熔融飛灰を指す。

(2) 評価の実施方法

3つの処理方式の技術及び施工実績を有したプラントメーカーへの技術調査及び最終生成物の資源化事業者へのアンケート調査を実施し、その調査結果を基に各評価項目の適性評価を行う。

ただし、プラントメーカーが技術調査依頼を辞退することで、技術資料を提出するプラントメーカーが0社となるごみ処理方式は、本組合における施設整備に適したごみ処理方式であるか確認することが困難であり、当該技術を有するプラントメーカーの参加も見込めないため、対象とするごみ処理方式として選定しないものとする。

3 技術調査及びアンケート調査について

(1) プラントメーカーへの技術調査

ア 調査依頼先の抽出

技術調査を依頼するに当たり、竣工実績がないプラントメーカーからの回答は信頼性が低くなり、適切な評価ができなくなる可能性があるため、過去の竣工実績を事前に調査した上で、信頼性のあるプラントメーカーに技術調査を実施することとする。

また、ごみ処理基本構想で示された施設の処理規模を考慮し、一定規模以上の施設の竣工実績を有するプラントメーカーとし、災害廃棄物等の特殊な一般廃棄物を対象とした施設の実績を除外することで、より信頼性の高い技術調査を実施することとする。

これらを踏まえ、技術調査の対象とするプラントメーカーは、次の抽出条件を満たすこととする。

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">○ダイオキシン類対策特別措置法施行後（平成12年度以降）に稼働を開始した施設の竣工実績を有すること○施設の処理規模1日当たり180トン以上の竣工実績を有すること |
|---|

図3 技術調査における調査依頼先の抽出条件

この抽出条件における竣工実績数及び対象のプラントメーカー数は、次ページの表3のとおりである。

表3 技術調査の対象とするプラントメーカー数

| 項目 | ストーカ式 焼却炉 | 流動床式 ガス化溶融炉 | シャフト炉式 ガス化溶融炉 |
|---------------|--------------|----------------|------------------|
| 抽出条件における竣工実績数 | 70施設 | 16施設 | 16施設 |
| 対象プラントメーカー数 | 10社 | 6社 | 3社 |

(2) 最終生成物の資源化に関するアンケート調査

ア 調査依頼先の抽出

アンケート調査を依頼するに当たり、最終生成物を可能な限り資源化することを踏まえ、既存資料等を参考にして資源化方法ごとに資源化事業者を整理し、調査の依頼先を抽出する。

なお、北海道地方、東北地方及び沖縄地方については、他地方で資源化方法ごとに複数の資源化事業者が確保できること、運搬距離が長くなることなどから、今回のアンケート調査においては対象外とした。

表4 アンケート調査の対象となる最終生成物の資源化事業者

| 資源化方法 | 処理対象の最終生成物 | 調査対象事業者数 |
|-----------------------|---------------------------|-----------|
| セメント原料化 ^{※1} | 【焼却灰】 【焼却飛灰】 | 6事業者（9施設） |
| 外部溶融 ^{※1} | 【焼却灰】 【焼却飛灰】 【溶融飛灰】 | 4事業者（4施設） |
| 外部焼成 ^{※1} | 【焼却灰】 【焼却飛灰】 | 2事業者（2施設） |
| スラグ引取先 ^{※2} | 【溶融スラグ】 | 9事業者 |
| 金属精錬関連 ^{※1} | 【溶融飛灰】 | 3事業者（3施設） |

※1 財団法人クリーン・ジャパン・センター報告書より整理した。

※2 一般社団法人日本産業機械工業会の全国道路合材工場リスト愛知県内にある合材工場リストから整理した。

4 適性評価の実施

(現在、適性評価の実施中であり、第3回検討委員会で提示予定)

【1 適正処理・安全安定性】

(1) 処理能力と適応性

ア ごみ質変動への対応性

計画ごみ質の範囲内において所定の性能が発揮できるかを把握し、計画ごみ質の範囲内における助燃剤の必要性によってごみ質変動への対応性を評価する。

表5 計画ごみ質の範囲内における助燃剤の必要性

| | ストーカ式焼却炉 | 流動床式 ガス化溶融炉 | シャフト炉式 ガス化溶融炉 |
|------------------------------|----------|----------------|------------------|
| 計画ごみ質の 範囲内における 助燃剤の必要性 | | | |

イ ごみ量変動への対応性

基準ごみ時に稼働可能な負荷率によってごみ量変動への対応性を評価する。

表6 基準ごみ時に稼働可能な負荷率の範囲

| | ストーカ式焼却炉 | 流動床式 ガス化溶融炉 | シャフト炉式 ガス化溶融炉 |
|------------------------|----------|----------------|------------------|
| 基準ごみ時に 稼働可能な 負荷率 | % | % | % |

(2) 信頼性

ウ 信頼性

ダイオキシン類対策特別措置法施行後（平成12年度以降）に稼働を開始した施設のうち、一定規模（180t/日）以上の竣工実績数を調査し、信頼性を評価する。

表7 竣工実績数（平成12年度以降、処理規模180t/日）

| | ストーカ式焼却炉 | 流動床式 ガス化溶融炉 | シャフト炉式 ガス化溶融炉 |
|-------|----------|----------------|------------------|
| 竣工実績数 | 件 | 件 | 件 |

(3) 安定・安全稼働

エ 安定運転

過去の施設の運転実績において、90日以上長期連続運転が行われているかを確認し、安定運転の可否を評価する。

表8 安定運転の稼働実績の有無

| | ストーカ式焼却炉 | 流動床式 ガス化溶融炉 | シャフト炉式 ガス化溶融炉 |
|-------|----------|----------------|------------------|
| 実績の有無 | | | |

オ 事故・トラブル事例等

過去における重大な事故事例、それに対する改善がなされ、技術の習熟度が向上しているかを調査し、事故・トラブル事例への対応状況を評価する。

表9 事故・トラブル事例の有無

| | ストーカ式焼却炉 | 流動床式 ガス化溶融炉 | シャフト炉式 ガス化溶融炉 |
|------------------|----------|----------------|------------------|
| ①炉の停止に 繋がった事故 | | | |
| ②人身事故 | | | |
| ③物損事故 | | | |

(4) 施設の運転管理

カ 補修の頻度

主要機器の補修頻度を確認し、評価する。

表10 主要機器の補修頻度

| | ストーカ式焼却炉 | 流動床式 ガス化溶融炉 | シャフト炉式 ガス化溶融炉 |
|---------------|----------|----------------|------------------|
| 主要機器の 補修頻度 | | | |

(5) システム全体としての安定操業

キ 最終生成物の受入先確保

最終生成物の処理・有効利用先が長期的に確保できるかを確認し、評価する。

表 1 1 最終生成物の処理・有効利用先の長期的な確保

| | ストーカ式焼却炉 | 流動床式 ガス化溶融炉 | シャフト炉式 ガス化溶融炉 |
|-----------------|----------|----------------|------------------|
| 最終生成物の 受入先確保 | | | |

【2 環境保全・資源循環性】

(6) 公害防止

ク 計画条件への適合

排ガス、悪臭、騒音・振動等の公害防止基準を満たしているかを確認し、計画条件への適合性を評価する。

表 1 2 計画条件への適合性

| | ストーカ式焼却炉 | 流動床式 ガス化溶融炉 | シャフト炉式 ガス化溶融炉 |
|-----------------|----------|----------------|------------------|
| 排ガス | | | |
| 悪臭 | | | |
| 騒音 | | | |
| 振動 | | | |
| 排水 | | | |
| 作業空間 ダイオキシン類 | | | |
| 最終生成物 | | | |

ケ 排ガス量

基準ごみの煙突出口ガス量を確認し、評価する。

表 1 3 基準ごみの煙突出口ガス量

| | ストーカ式焼却炉 | 流動床式 ガス化溶融炉 | シャフト炉式 ガス化溶融炉 |
|------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 基準ごみの 煙突出口ガス量 (2 炉、 湿ベース) | m ³ N/h | m ³ N/h | m ³ N/h |

(7) 温暖化負荷

コ CO₂ 排出量

温暖化負荷を確認するため、処理全体での CO₂ 排出量を調査し、評価する。

また、処理過程における資源化に伴い削減される CO₂ 量も調査し、あわせて評価する。

表 1 4 CO₂ 排出量

| | ストーカ式焼却炉 | 流動床式 ガス化溶融炉 | シャフト炉式 ガス化溶融炉 |
|------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 処理全体の CO ₂ 排出量 | t-CO ₂ /年 | t-CO ₂ /年 | t-CO ₂ /年 |

表 1 5 CO₂ 削減量

| | ストーカ式焼却炉 | 流動床式 ガス化溶融炉 | シャフト炉式 ガス化溶融炉 |
|-------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 資源化による CO ₂ 削減量 | t-CO ₂ /年 | t-CO ₂ /年 | t-CO ₂ /年 |

(8) エネルギー回収量

サ エネルギー回収量

年間のエネルギー回収量を確認し、評価する。

表 16 エネルギー回収量

| | ストーカ式焼却炉 | 流動床式 ガス化溶融炉 | シャフト炉式 ガス化溶融炉 |
|--------------|----------|----------------|------------------|
| エネルギー 回収量 | GJ/年 | GJ/年 | GJ/年 |

(9) 周辺環境との調和

シ 施設配置計画

建設候補地に施設を適切に配置することが可能か、また、緩衝緑地の保全を踏まえた計画となっているかを確認し、評価する。

表 17 施設配置計画

| | ストーカ式焼却炉 | 流動床式 ガス化溶融炉 | シャフト炉式 ガス化溶融炉 |
|---------|----------------|----------------|------------------|
| 建築面積 | m ² | m ² | m ² |
| 緩衝緑地の保全 | | | |

【3 経済性】

(10) 設計・建設費

ス 設計・建設費

施設整備に係る設計・建設費について、循環型社会形成推進交付金を考慮する場合と考慮しない場合に区分して確認し、評価する。

表 18 設計・建設費

| | ストーカ式焼却炉 | 流動床式 ガス化溶融炉 | シャフト炉式 ガス化溶融炉 |
|---------------|----------|----------------|------------------|
| 交付金を 考慮する | 千円 | 千円 | 千円 |
| 交付金を 考慮しない | 千円 | 千円 | 千円 |

(11) 運営費

セ 用役費

ソ 人件費

タ 補修費

運営費のうち、用役費、人件費及び補修費を確認し、評価する。

表 19 用役費、人件費及び補修費（20年間）

| | ストーカ式焼却炉 | 流動床式 ガス化溶融炉 | シャフト炉式 ガス化溶融炉 |
|-----|----------|----------------|------------------|
| 用役費 | 千円 | 千円 | 千円 |
| 人件費 | 千円 | 千円 | 千円 |
| 補修費 | 千円 | 千円 | 千円 |

チ 外部資源化委託費

ツ スラグ・メタル売却費

運営費のうち、外部資源化委託費及びスラグ・メタル売却費を確認し、評価する。

表 20 外部資源化委託費及びスラグ・メタル売却費（20年間）

| | ストーカ式焼却炉 | 流動床式 ガス化溶融炉 | シャフト炉式 ガス化溶融炉 |
|----------------|----------|----------------|------------------|
| 外部資源化 委託費 | 千円 | 千円 | 千円 |
| スラグ・メタル 売却費 | 千円 | 千円 | 千円 |

(12) トータルコスト

テ 全体コスト

処理方式別のシステム全体（20年間）として低コストになっているかを、交付金を考慮する場合と考慮しない場合に区分して確認し、評価する。

表 2 1 全体コスト（20年間）

| | ストーカ式焼却炉 | 流動床式 ガス化溶融炉 | シャフト炉式 ガス化溶融炉 |
|---------------|----------|----------------|------------------|
| 交付金を 考慮する | 千円 | 千円 | 千円 |
| 交付金を 考慮しない | 千円 | 千円 | 千円 |

5 適性評価のまとめ

（現在、適性評価の実施中であり、第3回検討委員会で提示予定）