

桑名広域清掃事業組合ごみ処理施設整備事業  
処理方式選定報告書

平成 27 年 2 月

ごみ処理施設整備専門委員会



# 桑名広域清掃事業組合ごみ処理施設整備事業

## 処理方式選定報告書

### 目次

1	処理方式選定の経緯 .....	1
2	処理方式の選定方法について .....	2
3	評価項目の設定 .....	3
4	検討方式の抽出 .....	6
5	審査方法 .....	8
5.1	評価項目の設定（重要度の設定） .....	8
5.2	配点の設定 .....	9
5.3	評価点の設定 .....	10
5.4	審議方法の設定 .....	10
6	評価結果 .....	11
7	講評 .....	12
	《添付資料》 .....	13
1.	ごみ処理施設整備専門委員会 委員名簿 .....	14
2.	ごみ処理施設整備専門委員会 設置要綱 .....	15
3.	ごみ処理施設整備専門委員会の開催状況 .....	17

## 1 処理方式選定の経緯

桑名広域清掃事業組合では、資源循環型社会の形成に資するため、可燃ごみの中間処理をごみ固形燃料化という手法で推進してきたところです。

しかしながら、平成 23 年 4 月開催の RDF 運営協議会において平成 32 年度末に県主体の RDF 焼却・発電事業を終了することが確認されたことから、平成 23 年 5 月に桑名広域清掃事業組合の関係市町等で構成する「ごみ処理のあり方調査検討委員会」を設置し、将来のあり方に関する検討を行ってきました。平成 25 年 8 月には下記に示す「将来の方向性に関する基本的事項（6 項目）」が組合議会全員協議会のもと了承され、施設整備のためのより具体的な検討を行う事になりました。

### 基本的事項

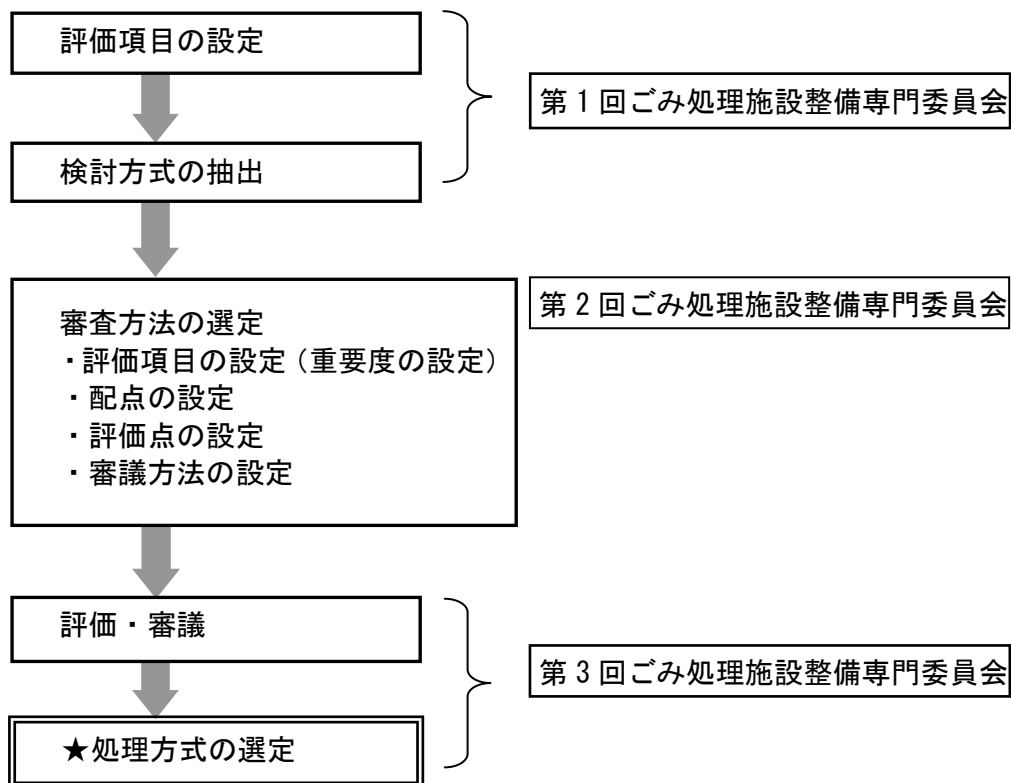
1. 共同処理区域（組合構成市町村枠組み）の決定
  - 共同処理区域は桑名市、木曾岬町、東員町とする。
2. RDF 化事業継続か新規処理方式採用の選択決定
  - 新処理方式を採用する。
3. RDF 化施設以外の既存施設（リサイクルプラザ、プラスチック圧縮梱包施設、管理棟）の活用
  - 既存施設は 33 年度以降も活用する。
4. 新施設建設予定地の選定
  - 旧施設の跡地を利用する。
5. 最終処分先の確保
  - 民間委託とする。
6. ごみ収集主体の確定
  - 現況維持とする。

平成 25 年 12 月には施設整備に向けた事業推進のため、1 市 2 町（桑名市、木曾岬町、東員町）の担当職員で構成する「ごみ処理施設整備検討委員会」が新たに設置されました。「将来の方向性に関する基本的事項（6 項目）」において、ごみ処理方式について「新処理方式を採用する。」となっていたため、具体的な処理方式を選定する必要がありました。

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、具体的な検討を行っていくにあたり、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 26 年 8 月に、ごみ処理施設整備専門委員会が設置され、処理方式について、審議・審査を行うことになりました。

## 2 処理方式の選定方法について

処理方式の選定は以下のフローに沿って行いました。



### 3 評価項目の設定

「評価項目の設定」は、「施設整備基本方針」の検討内容及び「施設整備基本方針」以外の条件を整理し、以下の評価項目を設定しました。

「施設整備基本方針」と「施設整備基本方針以外の条件」は、次ページ以降に示します。

#### 処理方式の評価項目

- ① ごみ量・ごみ質の変動に広く対応可能な方式
- ② 事故やトラブルが少ない方式
- ③ 施設整備・稼働実績が多く、技術の改良・蓄積が進んでいる方式
- ④ 特殊(煩雑)な設備・技能が少ない方式
- ⑤ 環境保全技術が確立し、周辺環境保全リスクが少ない方式
- ⑥ 消費エネルギー量が少ない方式
- ⑦ 廃熱の回収により積極的な発電が可能な方式
- ⑧ 資源の積極的な回収が可能な方式
- ⑨ ライフサイクルコストが優れている方式
- ⑩ 施設整備のために国より交付金が支給される方式(経済的な方式)
- ⑪ 計画対象物を処理できる方式
- ⑫ R D F化に代わる方式

(1) 施設整備基本方針

施設整備基本方針は、「安全・安心・安定的な施設で、地球環境に十分配慮した施設」に加え、発生熱エネルギー及び既存施設の有効活用も考慮し、住民にも親しまれる施設となることを目指し、以下のとおりに設定しました。

**施設整備基本方針**

**★安全・安心で信頼される施設**

・長期にわたる施設の安全性と、地域住民から信頼される施設とします。

(安全・安心で地域住民にも信頼される施設)

ごみ処理における住民サービスのため、日々発生するごみを支障なく処理するためには、故障が少なく、維持管理が容易で長期にわたる安全性が確保できる優れた設備を導入し、長寿命化に留意します。

**★地球環境に配慮した施設**

・ダイオキシン類をはじめとする環境汚染物質の排出抑制、環境への負荷を低減する施設とします。

(環境への負荷が小さい施設)

温室効果ガスの排出を減らし、施設内の排水はクローズド方式として地球環境への負荷を小さくします。

**★未利用エネルギーの有効活用**

・廃棄物中の資源化可能のものをできるだけ回収するとともに、ごみ処理に伴って発生する熱エネルギーを有効利用します。

(循環型社会形成へ貢献する施設)

ごみ処理に伴い発生する熱エネルギー及び、処理残渣等の資源化を最大限有効利用します。地球温暖化防止対策を先導する目的から高効率発電を目指し、長期的かつ安全運転を追及します。

**★経済性に優れた施設**

・建設費及び維持管理費を含めたコストを低減する施設整備を行います。

(経済性に優れた施設)

構成市町の住民や国民の税金により、建設・運営されるものであることを強く認識することが必要であり、単に建設費だけでなく、効率的で効果的な運営を考えた施設整備を検討し、ライフサイクルコストの縮減をします。

**★地域に親しまれる施設**

・地域住民に親しまれる施設とします。

(地域に親しまれる施設)

住民が集い、学びあうことのできる環境学習拠点としての機能も備え住民に親しまれる施設を目指します。

(2) 施設整備基本方針以外の基本条件

桑名広域清掃事業組合の廃棄物処理事業における前提条件や今後の計画等から、施設整備基本方針以外の基本条件を以下のとおりに設定しました。

施設整備基本方針以外の基本条件	
新施設の計画対象物	可燃ごみ、破碎選別可燃残渣
施設規模	174 t / 日 将来推計及び災害廃棄物等を含めた施設規模を 174 t / 日と設定した。
リサイクル率の向上	リサイクル率の向上に寄与する処理方式。現在、県のRDF・発電事業から発生する焼却灰は民間工場にて資源化処理を行っており、桑名広域清掃事業組合においても、処理副産物の資源化処理については民間委託の可能性も考えられる。
最終処分量の削減	桑名広域清掃事業組合は、最終処分場を有しておらず、今後も整備することは困難であり、最終処分は民間委託することとなっている。最終処分量の削減に寄与する処理方式である必要がある。
組合の廃棄物処理事業の背景	平成 32 年度末で県のRDF・発電事業が終了することから、「ごみ処理のあり方調査検討委員会」を設置し、検討を行ってきた。平成 25 年 8 月 28 日に組合議会全員協議会において、「RDF化事業は継続せず、新処理方式を採用する」ことが、了承され、決定している。



## 4 検討方式の抽出

「検討方式の抽出」は、「評価項目の設定」の中で、特に本事業の基本的条件となる以下の項目を基にして、国内で採用されている処理方式から検討方式を抽出しました。

次ページに「検討方式の抽出・選定過程」を示します。

### 検討方式の抽出条件

- ③ 施設整備・稼働実績が多く、技術の改良・蓄積が進んでいる方式
- ⑩ 施設整備のために国より交付金が支給される方式(経済的な方式)
- ⑪ 計画対象物を処理できる方式
- ⑫ RDF化に代わる方式

### 検討方式

- ◆ストーカ方式 + 灰の外部資源化委託(セメント化 or 焼成 or 溶融)
- ◆ストーカ方式 + 灰溶融
- ◆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

(1) 検討方式の抽出・選定過程

以下に検討方式の抽出・選定過程を示します。

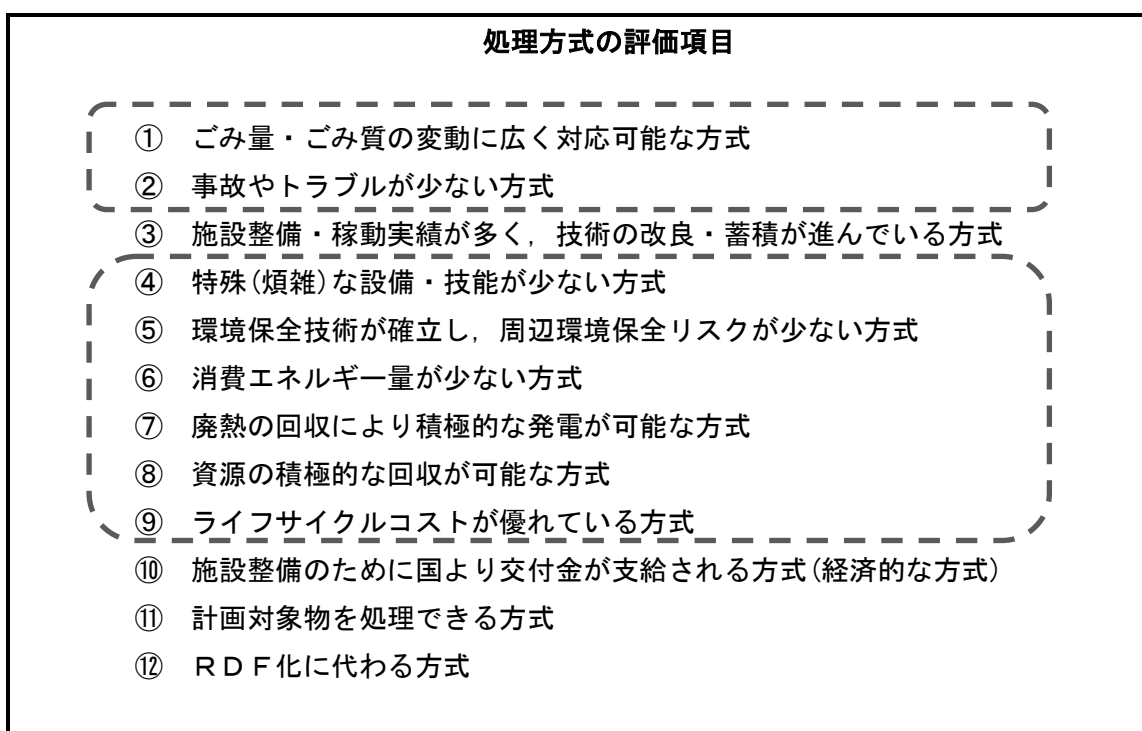
処理方式	抽出結果	検討対象内外の判断条件
ストーカ方式	対象	③最も実績があり広く採用されている技術である。積極的な資源化を考 える場合、焼却灰について灰溶融か外部資源化委託を行う必要がある。
流動床方式	対象外	③2000年を境に整備実績が減少している。
スーパーごみ発電	対象外	③整備実績が増えていない。また、近年燃料となる都市ガス料金の高騰 により稼働を中止している施設が多い(⑩経済的ではない)。
シャフト炉式ガス化溶融炉	対象	③安定した処理が可能と考えられ、類似規模の実績もあり、検討方式と する。
流動床式ガス化溶融炉	対象	③安定した処理が可能と考えられ、類似規模の実績もあり、検討方式と する。
キルン式ガス化溶融炉	対象外	③整備実績が増えていない。シャフト炉方式、流動ガス化溶融方式の方 が技術の改良・蓄積が進んでいると考えられる。
ガス化改質方式	対象外	③整備実績が増えていない。シャフト炉方式、流動ガス化溶融方式の方 が技術の改良・蓄積が進んでいると考えられる。
炭化技術(炭化)	対象外	③整備実績が増えていない。
RDF化 (RDF化+RDF焼却炉)	対象外	⑫RDF化に代わる方式とするため。
亜臨界水処理	対象外	③新しい技術であり、実績が少なく技術の改良・蓄積が不十分と考えら れる。
灰溶融技術	対象	③ストーカ方式と合わせて検討(方式については、燃料を多量に必要と する燃料式よりも発電した電力により運転が可能な電気式を基本とす る)。外部処理委託の一つとしても検討する。
普通セメント化 (セメント工場)	対象外 (対象)	③既存の産業プロセスの一部を利用した処理方式であり、自治体による 整備実績はない。外部処理委託の一つとして検討する。
焼成技術	対象外 (対象)	③民間の処理施設では稼働実績はあるが、自治体による整備実績はな い。外部処理委託の一つとして検討する。
飛灰山元還元化 (精錬工場)	対象外	③既存の産業プロセスの一部を利用した処理方式であり、自治体による 飛灰のみを対象とした施設整備実績はない。外部処理委託費用も高額で ある(⑩経済的でない)。
メタン化	対象外	③計画対象物(可燃ごみ)を対象とした整備・稼働実績は、未だ少なく、 技術の改良・蓄積が不十分と考えられる。
コンポスト化	対象外	⑪処理対象物が計画対象物と大幅に異なる。
飼料化	対象外	⑪処理対象物が計画対象物と大幅に異なる。
廃プラ油化	対象外	⑪処理対象物が計画対象物と大幅に異なる。
高炉還元化	対象外	⑪処理対象物が計画対象物と大幅に異なる。
コークス炉化学原料化	対象外	⑪処理対象物が計画対象物と大幅に異なる。
ペットボトル・プラスチック再生等	対象外	⑪処理対象物が計画対象物と大幅に異なる。


## 5 審査方法

### 5.1 評価項目の設定（重要度の設定）

処理方式の選定にあたり、桑名広域清掃事業組合のこれまでの背景や取り巻く事情を踏まえて、各評価項目に対する重要度を用いた配点設定を行いました。

以下に示す処理方式の評価項目のうち、③・⑩・⑪・⑫については、既に検討方式の抽出条件であることから、処理方式の選定においては、③・⑩・⑪・⑫を除く計 8 項目で評価しました。



 : 検討方式に対する評価項目

評価項目の重要度のレベルについては 3 段階とし、標準項目を 4 項目、重要項目を 2 項目、最重要項目を 2 項目と設定しました。配点については、標準配点を基準として、重要項目には標準配点の約 1.5 倍、最重要項目には約 2 倍程度となるように設定しました。

## 5.2 配点の設定

評価項目と設定した配点を以下に示します。

No.	評価項目	重要度	配点	基本方針 (配点割合)	重要度の理由
1	①ごみ量・ごみ質の変動に広く対応可能な方式	標準	9	安全・安心 (36%)	平成 15 年度に隣接する三重県の RDF 発電所で事故が起きたこともあり、安全で安定した処理方式が最も重要であると認識している。
2	②事故やトラブルが少ない方式	最重要	18		
3	④特殊(煩雑)な設備・技能が少ない方式	標準	9		
4	⑤環境保全技術が確立し、周辺環境保全リスクが少ない方式	標準	9	地球環境に配慮 (18%)	周辺環境保全については、公害防止条件として設定してそれを遵守することが絶対条件となる。低炭素化社会に向けて、発電の増加と併せて、消費エネルギーの低減も求められる。
5	⑥消費エネルギー量が少ない方式	標準	9		
6	⑦廃熱の回収により積極的な発電が可能な方式	重要	14	未利用エネルギー (28%)	低炭素社会に向けて、昨今のエネルギー事情を加味すると、重要度は高いと考える。 管内に最終処分場がないことや循環型社会の形成という点から、処理後副産物の有効利用の重要度は高いと考える。
7	⑧資源の積極的な回収が可能な方式	重要	14		
8	⑨ライフサイクルコストが優れている方式	最重要	18	経済性 (18%)	社会情勢に鑑み桑名広域清掃事業組合の財政負担の軽減は今後強く求められてくる。今後の燃料高騰等のインフレにも強い処理方式が求められる。
	計		100	(100%)	

### 5.3 評価点の設定

評価項目に対する評価は、5段階評価（A～E）とし、下記のとおり、評価に応じた割合を配点に乗じることで、得点を設定しました。

A	基準よりも大幅に優れている、又は、他の方式よりも特に優位である。	配点×1
B	基準よりもやや優れている、又は、他の方式よりもやや優位である。	配点×0.75
C	所定の基準・レベルと同等	配点×0.5
D	基準よりもやや劣っている、又は、他の方式よりもやや劣位である。	配点×0.25
E	基準よりも大幅に劣っている、又は、他の方式よりも特に劣位である。	配点×0

### 5.4 審議方法の設定

審議方法は、評価の多様性、評価に対する客観性等に鑑み、委員個々の採点結果に対し算術的処理を行なう「平均方式」としました。また、仮審査の後に採点結果に対する議論又は情報共有を行った後で本審査を行うことにより、技術に対する誤認や採点基準の不統一性等を極力排除できるよう2段階審査としました。

## 6 評価結果

検討方式毎に各委員の採点結果を平均（少数第3位を四捨五入）すると、以下の通りとなりました。採点結果が高い順に、「ストーカ方式+灰の外部資源化委託」の87.26点、流動床式ガス化溶融炉方式の64.28点、「ストーカ方式+灰溶融」の62.18点、シャフト炉式ガス化溶融方式の60.97点となりました。

これより、ごみ処理施設整備専門委員会としては、**最高点の「ストーカ方式+灰の外部資源化委託」を選定しました。**

大分類	中分類	配点	ストーカ方式+灰の 外部資源化委託	ストーカ方式+ 灰溶融	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	
			総合 平均	総合 平均	総合 平均	総合 平均	
1 安全・安心	1	ごみ量・ごみ質の変動に広く対応可能な方式	9	6.75	6.75	8.68	5.14
	2	事故やトラブルが少ない方式	18	17.36	12.21	10.93	10.29
	3	特殊(煩雑)な設備・技能が少ない方式	9	8.36	5.79	4.82	4.82
	小計		36	32.47	24.75	24.43	20.25
2 地球環境に配慮	4	環境保全技術が確立し、周辺環境保全リスクが少ない方式	9	6.75	6.11	5.14	7.07
	5	消費エネルギー量が少ない方式	9	8.68	5.46	3.54	5.46
	小計		18	15.43	11.57	8.68	12.53
3 未利用エネルギー	6	廃熱の回収により積極的な発電が可能な方式	14	11.50	7.50	9.00	9.00
	7	資源の積極的な回収が可能な方式	14	10.50	10.00	10.50	9.00
	小計		28	22.00	17.50	19.50	18.00
4 経済性	8	ライフサイクルコストが優れている方式	18	17.36	8.36	8.36	13.50
	小計		18	17.36	8.36	8.36	13.50
合計		100	87.26	62.18	60.97	64.28	

## 7 講 評

ごみ処理施設整備専門委員会では、桑名広域清掃事業組合ごみ処理施設整備事業における処理方式について、審議してきました。国内における処理技術から、桑名広域清掃事業組合における基本的な事業条件を踏まえ、「ストーカ方式 + 灰の外部資源化委託」、「ストーカ方式 + 灰溶融」、「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4方式を抽出しました。抽出した4方式に対して、桑名広域清掃事業組合のこれまでの背景や取り巻く事情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。以下に評価結果を示します。

「ストーカ方式 + 灰の外部資源化委託」が、次の他の方式よりも優位であるという評価となりました。理由は以下の通りです。

- ① 事故やトラブルが少ない点において優れている
- ② 消費エネルギーが少ない、積極的な発電が可能、ライフサイクルコストが低い等の点において優れている
- ③ 近隣には灰の外部資源化処理委託先となりうる民間の資源化事業者も複数存在することから、資源の積極的な回収が期待できる

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 + 灰の外部資源化委託」と比べて、桑名広域清掃事業組合が検討する新施設では燃料（熱源）に伴う消費エネルギーやライフサイクルコスト等の効率性の観点から、相対的にリスクが多いと考えられました。

それぞれについては、主に次の点が評価されました。

- ・「流動床式ガス化溶融炉方式」（得点結果2位）は、周辺環境保全リスクが少ない
- ・「ストーカ方式 + 灰溶融」（得点結果3位）は、資源の積極的な回収が可能である
- ・「シャフト炉式ガス化溶融炉方式」（得点結果4位）は、ごみ量・ごみ質の変動への対応が可能である

本評価を十分に考慮され、桑名広域清掃事業組合の処理区域にとって、最善の処理方式が決定されることを期待します。

## 《添付資料》

1. ごみ処理施設整備専門委員会 委員名簿
2. ごみ処理施設整備専門委員会 設置要綱
3. ごみ処理施設整備専門委員会の開催状況



## 1. ごみ処理施設整備専門委員会 委員名簿

### ごみ処理施設整備専門委員会 委員名簿

(敬称略)

氏 名	備 考
◎ 伊藤 秀章 <small>いとう ひであき</small>	名古屋大学名誉教授
加藤 忠哉 <small>かとう ただや</small>	三重大学名誉教授
○ 荒井喜久雄 <small>あらい きくお</small>	公益社団法人 全国都市清掃会議 技術部長
柳川 弘行 <small>やながわ ひろゆき</small>	桑名市経済環境部長
森 清秀 <small>もり きよひで</small>	木曾岬町政務統括監兼総務政策課長
水谷 真人 <small>みずたに まさと</small>	東員町生活福祉部長
和氣城 太郎 <small>わ けじょうたろう</small>	三重県環境生活部廃棄物対策局 RDF・広域処理推進監

◎：委員長 ○：職務代理者

### 桑名広域清掃事業組合 事務局

局 長	景山 義明
建設準備室 室長	諸戸 隆広
〃 主査	水谷 俊秀
〃 主任	川畑 真砂樹
〃 主任	仲野 申一
〃	内山 佳宣

## 2. ごみ処理施設整備専門委員会 設置要綱

### ごみ処理施設整備専門委員会設置要綱

(設置)

第1条 ごみ処理施設整備事業（以下「本事業」という。）に関し、専門的・技術的知見による必要な検討をし、事業の円滑な遂行を図るため、ごみ処理施設整備専門委員会（以下「専門委員会」という。）を設置する。

(所掌事務)

第2条 専門委員会は、次に掲げる事項について審議及び審査をする。

- (1) ごみ処理方式に関すること。
- (2) ごみ処理施設の運営手法に関すること。
- (3) 事業者選定に関すること。
- (4) その他、管理者が必要と認める事項に関すること。

(組織)

第3条 専門委員会は、9名以内の委員をもって組織する。

(委員)

第4条 委員は、次の各号に掲げる者のうちから管理者が委嘱又は任命する。

- (1) 学識経験者
  - (2) その他、管理者が必要と認めた人物
- 2 任期は、選任の日から民間事業者との事業契約締結の日までとする。
  - 3 委員に欠員が生じたときは、補充することができる。

(委員長)

第5条 専門委員会に委員長を置く。

- 2 前項の委員長は、委員の互選により委員の中から選出する。
- 3 委員長は、専門委員会を代表し、会務を総括する。
- 4 委員長に事故があるとき又は委員長が欠けたときは、委員長があらかじめ指名する委員がその職務を代理する。

(専門委員会)

第6条 専門委員会は、必要に応じ委員長が招集し、委員長が議長となる。

- 2 専門委員会は、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 専門委員会の議事は、出席委員の過半数で決し、可否同数のときは委員長の決するところによる。
- 4 委員長は、必要に応じて専門委員会に委員以外の者の出席を求めることができる。

(守秘義務)

第7条 委員は、職務上知り得た秘密を第三者に漏らしてはならない。その職を退いた

後も同様とする。

(庶務)

第8条 専門委員会の庶務は、桑名広域清掃事業組合事務局において処理する。

(補則)

第9条 この要綱に定めるもののほか、専門委員会の運営に関し必要な事項は、管理者が別に定める。

附 則

(施行期日)

1 この要綱は、平成26年8月11日から施行する。

(この要綱の失効)

2 この要綱は、第4条2項に定める委員の任期が終了した日限り、その効力を失う。

3 第7条の規定は、前項の規定にかかわらず、同項に規定する日後も、なおその効力を有する。

### 3. ごみ処理施設整備専門委員会の開催状況

	議題内容
第1回ごみ処理施設整備専門委員会 〔平成26年10月15日〕	(1) 組合概要について (2) 専門委員会の全体スケジュール・内容について (3) 施設規模の算定について (4) 計画ごみ質の設定について (5) ごみ処理方式の検討について
第2回ごみ処理施設整備専門委員会 〔平成26年11月26日〕	(1) 環境保全計画について (2) 余熱利用計画について (3) 残渣計画について (4) 処理方式の審査方法について
第3回ごみ処理施設整備専門委員会 〔平成27年2月4日〕	処理方式の評価について