

平成30年3月29日

鳥栖・三養基西部環境施設組合

管理者 末安伸之様

佐賀県東部広域ごみ処理施設建設検討委員会

会長 島岡隆行

次期ごみ処理施設におけるごみ処理システム及び事業方式の
選定について（最終答申）

標記の事項について、慎重に審議及び検討を行いましたので、その結果を取りまとめ、下記のとおり答申します。

記

1 ごみ処理システムの選定結果（平成29年7月6日公表の中間答申より）

本圏域が整備する次期ごみ処理施設における処理システムとして、以下の2方式を選定しました。

- 焼却方式（ストーカ式）＋セメント原料化
- 溶融方式（シャフト炉式、流動床式）＋スラグ化・山元還元

2 事業方式の選定結果

本圏域が整備する次期ごみ処理施設における事業方式として、以下の1方式を選定しました。

- DBO方式

3 ごみ処理システムの選定理由及び施設整備に向けた留意事項（平成 29 年 7 月 6 日公表の中間答申より）

(1) 選定理由

本圏域が整備する次期ごみ処理施設における処理システムの評価・選定にあたっては、まず、比較・検討を行う処理システムの設定について、国内で採用実績のある処理システムのうち、『次期ごみ処理施設整備の基本方針』を満足し、直近で一定量以上の採用実績があり、かつ、今後も継続して採用が見込まれるものとして、「焼却方式（ストーカ式）＋セメント原料化」（以下「焼却方式」という。）、「熔融方式（シャフト炉式、流動床式）＋スラグ化・山元還元」（以下「熔融方式（シャフト炉式、流動床式）」という。）、「焼却方式（ストーカ式）＋乾式メタン化方式＋セメント原料化」（以下「焼却方式＋乾式メタン化方式」という。）の3方式を設定しました。

次に、『次期ごみ処理施設整備の基本方針』に基づき、評価項目及び評価基準を設定し、評価及び選定を行いました。なお、熔融方式については、熔融方式（シャフト炉式）と熔融方式（流動床式）に区別し、それぞれの方式で評価を行った後に、その平均値を熔融方式（シャフト炉式、流動床式）として評価しました。これらの評価をまとめた結果は以下のとおりです。

「(1) 安全で安定性に優れ、長期的に稼働が可能な施設」の評価では、どの処理システムも優劣がつかない評価となりました。したがって、どの処理システムを選定しても安全で安定性に優れ、長期的に稼働が可能な施設となることができると判断しました。

「(2) 環境にやさしく、資源循環型社会を推進する施設」の評価では、焼却方式は二酸化炭素排出量が少ないことから高く評価しましたが、処理生成物量が多いことが確認されました。熔融方式（シャフト炉式）は発電余剰電力量が多いことから高く評価しましたが、二酸化炭素排出量や処理生成物量が多いことが確認されました。熔融方式（流動床式）は二酸化炭素排出量、処理生成物量が少ないことから高く評価しましたが、発電余剰電力量が少ないことが確認されました。結果的には、この3方式は評価値の差がないことから優劣がつかない処理システムであると判断しました。一方、焼却方式＋乾式メタン化方式は他の方式より、二酸化炭素排出量、発電余剰電力量、処理生成物量において劣る評価となりました。

「(3) 災害に強く、地域の防災拠点となる施設」の評価では、どの処理システムも優劣がつかない評価となりました。焼却方式、熔融方式（シャフト炉式、流動床式）とも東日本大震災において災害廃棄物処理の実績があることから、どの処理システムを選定しても災害に強く、地域の防災拠点になり得ることができると判断しました。

「(4) 経済性や効率性に優れた施設」の評価では、設計建設費、運営維持管理費、売電収入、処分費のLCC（ライフサイクルコスト）で評価すると、焼却方式、熔融方式（シャフト炉式、流動床式）はほとんど差がないことから優劣がつかない評価となり、焼却方式＋乾式メタン化方式はやや高い値を示したことから劣る評価となりました。

これら4つの評価項目の総合評価値で比較すると、焼却方式及び熔融方式（シャフト炉式、

流動床式)は総合評価値に差がなく、焼却方式+乾式メタン化方式は総合評価値が劣る結果となりました。

以上までの評価結果から、『次期ごみ処理施設整備の基本方針』に相応しい処理システムについて、「焼却方式(ストーカ炉式)+セメント原料化」及び「熔融方式(シャフト炉式、流動床式)+スラグ化・山元還元」を選定しました。これらの2つの処理システムを対象として、本圏域に相応しく、かつ、経済的にも優れた方式を選定していくことが望まれます。

本圏域では、最終処分場の整備を当面は実施しない面から評価すると、選定された処理システムは、処理生成物の資源化を確実に実施することが可能であると判断されることから、本圏域に相応しい処理システムであると評価できます。

(2) 施設整備に向けた留意事項

評価・選定過程での各委員からの意見を基に、施設整備に向けた留意事項として必要があると判断しましたので、以下のとおりとりまとめました。

1) 最終処分場に対する考え方

今回の施設整備にあたっては、最終処分場は当面は整備しない方針とされているが、自区内処理の原則や災害時の廃棄物処理を考慮すると、自治体の責任において、長期的には本圏域内に最終処分場を確保することが必要であるという基本認識を持った上で、今後の施設整備にあたっては最終処分場の整備も含めて十分な検討をしていただくことを要望します。

2) エネルギー利用に対する考え方

施設整備にあたっては、最新のごみ処理技術を導入することにより、ごみの持つエネルギーを可能な限り有効利用し、地球温暖化防止や循環型社会形成に貢献できる施設整備を目指すべきと考えます。

したがって、発電により得られる電力は、施設内で利用した上で余剰分は売電を行い、可能であれば地域の要望等を考慮した外部余熱利用方策についても総合的に検討されることを要望します。

3) 事業者選定に対する考え方

施設整備にあたっては、安全・安定な施設であることは当然のこととして、環境にやさしく、循環型社会形成に寄与し、災害に強い強靱な施設及び長寿命化設計の思想に基づいた施設を目指す必要があります。したがって、今後の事業者選定においては、技術と価格において適正かつ公正な選定基準を設定した上で事業者の実績・経験についても慎重に確認・検討して評価されることを強く要望します。

4 事業方式の選定理由及び施設運営に向けた留意事項

(1) 選定理由

本圏域が整備する次期ごみ処理施設における事業方式の評価・選定にあたっては、安定・安全なごみ処理を行い、環境負荷の低減及び発電等のエネルギー回収により地球温暖化防止に努めるとともに、設計・建設・運営に係る事業費をできる限り低減することが可能な事業方式を選定するために、公設公営方式、公設+長期包括委託方式、DBO方式及びPFI方式の4方式を対象として評価しました。

事業方式を選定する際の評価にあたっては、定性的な効果として「①事業に対する信頼性」、「②競争性の確保」、「③費用の平準化と財源確保の容易性」の3項目、定量的な効果として「④財源負担削減効果（VFMが出るか）」の1項目を設定し、あわせて4項目の評価項目を設定しました。評価の手順については、定性的な効果の3項目を評価し、組合にとって基本的に採用することが困難であると判断される事業方式を除外し、採用することが可能と判断される事業方式についてのみ定量的な効果の評価し、最終的に事業方式の選定を行いました。これらの評価をまとめた結果は以下のとおりです。

「①事業に対する信頼性」は、評価の視点を2点（導入実績、運営段階の施設所有に伴うリスク）設定して評価しました。公設公営方式及びDBO方式は導入実績が多いことから、優位性が認められる評価としました。運営段階の施設所有に伴うリスクの評価については、どの事業方式を採用しても適正なリスク分担とすることが可能であることから、優劣がつかない評価としました。

「②競争性の確保」は、評価の視点を3点（競争性の確保、民間のノウハウ・工夫の発揮、設計・建設と運営・維持管理の総合連携の合理性）設定して評価しました。PFI方式は入札参加者を複数確保できない可能性が高いことから競争性の確保が確認できないため、優位性がなく採用することが困難であるという評価としました。民間のノウハウ・工夫の発揮については、公設+長期包括委託方式、DBO方式及びPFI方式の3方式は、設計・建設に加え、運営・維持管理においても発揮することが可能であることから、優位性が認められる評価としました。設計・建設と運営・維持管理の総合連携の合理性については、DBO方式及びPFI方式は設計・建設と運営・維持管理が一括発注であり、運営・維持管理を見据えた合理的な設計・建設を行うことができることから、優位性が認められる評価としました。

「③費用の平準化と財源確保の容易性」は、評価の視点を1点（費用の平準化効果と財源確保の容易性）設定して評価しました。PFI方式は設計・建設費と運営・維持管理費ともに平準化が可能であることから、優位性が認められる評価としました。

これまでの定性的な効果の評価結果から、採用することが可能と判断された公設公営方式、公設+長期包括委託方式及びDBO方式の3方式について、「④財源負担削減効果（VFM）」を比較検討しました。なお、VFMの検討にあたっては、施設運営の民営化による経済性の改善効果を把握するため、公設公営方式を基準として比較しました。その結果、公設+長期包括

委託方式のVFMが1.37%、DBO方式のVFMが4.90%となり、DBO方式が財源負担削減効果（VFM）が最も高い評価となりました。

以上までの評価結果から、本圏域が整備する次期ごみ処理施設の事業方式はDBO方式が最も適した方式であると選定しました。

(2) 施設運営に向けた留意事項

評価・選定過程での各委員からの意見を基に、留意事項として必要があると判断しましたので、以下のとおりとりまとめました。

1) 公共資産としての活用策に対する考え方

廃棄物処理施設は、高度な技術や公共資金を投入した公共資産であることから、建物などの不動産を含めた公共資産を活用して、さらなる利益向上のための活用策について、今後十分な検討をしていただくことを要望します。

2) 運営・維持管理期間終了後に対する考え方

次期ごみ処理施設の発注時においては、運営・維持管理期間終了後以降も施設の性能を十分満足した状態で耐用年数を全うできるよう整備したうえで、施設の運営・維持管理を引き継ぐことを要求する仕様としていただくことを要望します。

以上

委員会及び処理システム・事業方式選定経過資料

目 次

I	佐賀県東部広域ごみ処理施設建設検討委員会委員名簿	1
II	佐賀県東部広域ごみ処理施設建設検討委員会開催経過	1
III	処理システムの選定経過	2
1	施設整備基本方針	2
2	処理システムの選定フロー	3
3	検討対象とする処理システムの抽出	4
4	処理システムの設定	5
5	評価項目・評価基準	6
6	処理システムの比較・検討	8
7	処理システムの選定	12
IV	事業方式の選定経過	13
1	事業方式検討の目的	13
2	検討対象とする事業方式	13
3	各事業方式の概要	14
4	事業方式選定における評価内容	18
5	評価の手順	20
6	評価方法	20
7	前提条件の検討	21
8	各事業方式の評価（定性的な評価）	25
9	財源負担削減効果の検討	26
10	総合評価	27

I 佐賀県東部広域ごみ処理施設建設検討委員会委員名簿

(平成30年3月29日現在)

氏名	所属	職名
◎島岡 隆行	国立大学法人 九州大学大学院工学研究院	教授
○染谷 孝	国立大学法人 佐賀大学農学部	教授
伊庭 良知	NPO法人 全国地域PFI協会	理事長
岩永 宏平	一般財団法人 日本環境衛生センター	理事
横尾 金紹	鳥 栖 市	副市長
田中 信博	神 埼 市	副市長
岩崎 和憲	吉野ヶ里町	副町長
森 悟	上 峰 町	副町長
原野 茂	み や き 町	副町長

◎：会長 ○：副会長

II 佐賀県東部広域ごみ処理施設建設検討委員会開催経過

日付	回数	内容（議事）
平成29年1月5日	第1回	①建設検討委員会における検討内容及び進め方について ②2市3町における廃棄物処理システムと国内の処理技術の整理について ③施設整備の基本方針について ④比較対象とする処理システムの検討について
平成29年2月8日	第2回	①施設整備の基本方針（修正版）について ②次期ごみ処理施設整備事業概要について ③処理システム選定の評価項目、評価基準（案）について ④技術調査依頼先プラントメーカー及び処理生成物取引先について ⑤次期ごみ処理施設整備に係る技術調査依頼内容について
平成29年5月31日	第3回	①処理システムの比較・評価・選定について ②中間答申案について
平成29年11月17日	第4回	①検討対象とする事業方式の概要について ②事業方式選定のための評価内容について ③事業方式選定に係る調査について
平成30年2月27日	第5回	①次期ごみ処理施設における事業方式の評価・選定について ②最終答申案について ③今後の事業スケジュールについて

Ⅲ 処理システムの選定経過

1 施設整備基本方針

次期ごみ処理施設整備の方向性、役割、機能、あり方等を共有する指標として、以下の施設整備の基本方針を設定した。

【次期ごみ処理施設整備の基本方針】

(1)安全で安定性に優れ、長期的に稼働が可能な施設

- ・ 日常的な施設の稼働や維持管理において安全かつ安定性に優れた施設
- ・ 耐久性に優れ、長寿命化に留意した施設

(2)環境にやさしく、資源循環型社会を推進する施設

- ・ 環境保全・公害防止対策に万全を期する施設
- ・ ごみ処理に伴い発生するエネルギーを最大限に回収し、効率よく活用できる施設
- ・ 処理生成物の資源化により、最終処分量を削減できる施設

(3)災害に強く、地域の防災拠点となる施設

- ・ 耐震化・浸水対策等を図り、強靱な廃棄物処理システムを確保した施設
- ・ 災害時の避難拠点として活用できる施設
- ・ 災害廃棄物を円滑に処理するための拠点として貢献できる施設

(4)地域のシンボルとなり親しまれる施設

- ・ 積極的な情報公開のもと、住民に理解され、信頼される施設
- ・ 地域住民が身近に活用でき、周囲の景観と調和のとれた施設
- ・ 環境問題やエネルギー問題を学習できる施設

(5)経済性や効率性に優れた施設

- ・ 建設から維持管理まで含めたトータルでの経済性や効率性に優れた施設

2 処理システムの選定フロー

処理システムの選定は図1に示すフローに従って実施した。第1回委員会では「検討対象とする処理システムの抽出」から「処理システムの設定」までを対象とし、第2回委員会では、「処理システム選定の評価項目・評価基準」を設定した。第3回委員会で、評価項目・評価基準に基づき、「処理システムの比較・検討」を行い、総合評価値を算出して「処理システムの選定」を行った。

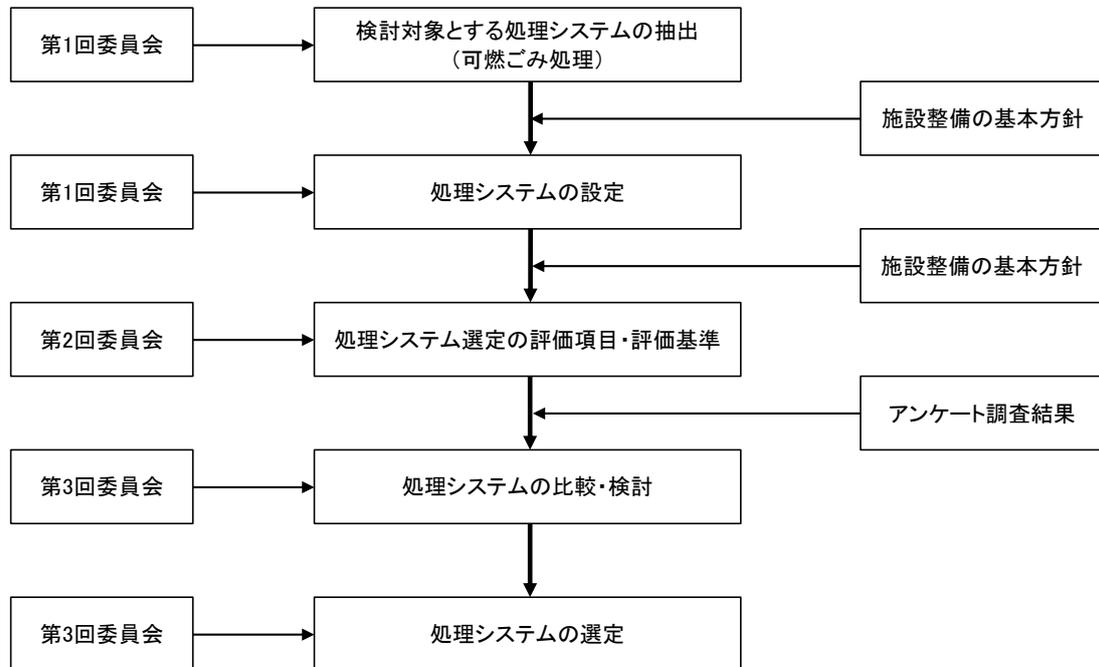


図1 処理システムの選定フロー

3 検討対象とする処理システムの抽出

検討対象とする処理システムは、国内の処理技術の整理で示した現時点において国内で実績のある可燃ごみ処理方式とした。不燃ごみ、粗大ごみ、資源ごみの処理については、要素技術の組合せであることから、検討対象とする処理システムからは除外した。

可燃ごみ処理方式については、主処理技術として、燃焼・熱分解処理、燃料化があり、補完処理技術として、バイオガス化、燃料化、堆肥化及び飼料化等に大別することができる。また、方式によってはさらに細分化した複数の方式が存在する。

表 1 検討対象とする処理システムの抽出

検討対象処理方式		処理生成物	処分・資源化	不燃残渣の処理	全国稼働施設数	過去5年発注件数		
主処理技術 (可燃ごみ全て)	焼却方式	ストーカ式	焼却灰 飛灰	セメント原料化	可能	857	74	
		流動床式				168	1	
	溶融方式	シャフト炉式	スラグ メタル 金属 溶融飛灰	スラグ化 山元還元	可能	50	7	
		流動床式				36	7	
		キルン式				9	0	
		ガス化改質				2	0	
	焼却+灰溶融方式					72	1	
		燃料化	固形燃料化	RDF 残渣	発電 埋立	不可能	56	2
			炭化	炭化物 残渣	発電 埋立		1	1
	燃料化	BDF化	BDF	燃料		7	1	
補完処理技術 (有機性ごみ)	メタン化方式	湿式メタン化	バイオガス 発酵残渣	発電 焼却処理	不可能	5	3	
		乾式メタン化				2	5	
	堆肥化	堆肥化	堆肥	肥料	不可能	81	1	
	飼料化	飼料化	飼料	飼料	不可能	1	0	

※実績に記載している件数については、「一般廃棄物処理施設情報平成26年度、環境省」より、現在稼働中である施設の件数を記載している。

※過去5年間発注とは2011年～2015年に発注した件数、メタン化（乾式）は2016年度まで発注分。

4 処理システムの設定

表1の検討対象処理方式のうち、『次期ごみ処理施設整備の基本方針』を満足し、また、直近5年の採用実績が一定量以上あり、かつ、今後も引き続き採用が見込まれるものを、採用を検討する処理システムとして以下のとおり設定した。

【処理システムの設定】

■可燃ごみ処理（不燃残渣を含む）＋処理生成物の資源化方法

ケースA：焼却方式（ストーカ式）＋セメント原料化

ケースB：熔融方式（シャフト炉式、流動床式）＋スラグ化・山元還元

ケースC：焼却方式（ストーカ式）＋乾式メタン化方式＋セメント原料化

5 評価項目・評価基準

(1) 評価項目・評価基準

処理システム選定のための評価項目、評価基準は、基本方針に基づいて表 2 のように設定した。

表 2 処理システム選定の評価項目・評価基準

基本方針	No.	評価項目	評価基準	評価方法
(1) 安全で安定性に優れ、長期的に稼働が可能な施設	1	1) 日常的な施設の稼働や維持管理において安全かつ安定性に優れた施設	①施設の安全性に係る設計思想（事故・トラブルへの対応）	定性評価
			②ごみ量・ごみ質変動への対応	定性評価
			③長期連続運転の程度	定性評価
	2	2) 耐久性に優れ、長寿命化に留意した施設	④耐久性及び長寿命化に係る設計思想	定性評価
(2) 環境にやさしく、資源循環型社会を推進する施設	3	1) 環境保全・公害防止対策に万全を期する施設	⑤計画条件の適合性	定性評価
			⑥二酸化炭素排出量	定量評価
	4	2) ごみ処理に伴い発生するエネルギーを最大限に回収し、効率よく活用できる施設	⑦エネルギー回収率	定量評価
			⑧発電余剰電力量	定量評価
	5	3) 処理生成物の資源化により、最終処分量を削減できる施設	⑨処理生成物の資源化の確実性	定性評価
⑩処理生成物量			定量評価	
(3) 災害に強く、地域の防災拠点となる施設	6	1) 耐震化・浸水対策等を図り、強靱な廃棄物処理システムを確保した施設	⑪建設予定地条件（地質、地下水、浸水）への対応性	定性評価
	7	2) 災害時の避難拠点として活用できる施設	⑫避難拠点として活用するための方策	定性評価
8	3) 災害廃棄物を円滑に処理するための拠点として貢献できる施設	⑬災害廃棄物仮置場が確実に確保できる施設配置計画	定量評価	
		⑭災害廃棄物処理の対応（種類）	定性評価	
(4) 地域のシンボルとなり親しまれる施設	—	積極的な情報公開のもと、住民に理解され、信頼される施設	地域のシンボルと親しまれる施設は施設整備の前提条件であるため、処理システムの評価に際しての項目からは除外する。	
	—	地域住民が身近に活用でき、周囲の景観と調和のとれた施設		
	—	環境問題やエネルギー問題を学習できる施設		
(5) 経済性や効率性に優れた施設	9	1) 建設から維持管理まで含めたトータルでの経済性や効率性に優れた施設	⑮設計建設費、運営維持管理費（施設ランニングコストと処理生成物の処理委託費）	定量評価

※定量評価：数字の大小を評価し優劣をつける。

定性評価：定性的に評価し優劣をつける。

※定量評価は、原則、アンケート回答値を平均化して、評価に使用するものとする。

(2) 評価方法

定量・定性評価項目の評価方法に関しては、相対評価を行うことを基本として、以下に示す方法で評価した。なお、各評価項目の評価については、事務局の提案を協議し、各委員の合議で行った。

評価項目については3段階（◎、○、△）による評価を行う。

【◎】 評価の結果が他処理システムに比べて優れる

【○】 評価の結果に優劣がつかない

【△】 評価の結果が他処理システムに比べて劣る

(3) 評価項目の配点

安全・安定で、環境にやさしく、資源循環性が高く、経済性に優れた処理システムを高く評価する方針であるため、表 3 に示す配点とした。

表 3 評価項目の配点

基本方針	No.	評価項目	評価基準	配点	
(1) 安全で安定性に優れ、長期的に稼働が可能な施設	1	1) 日常的な施設の稼働や維持管理において安全かつ安定性に優れた施設	①施設の安全性に係る設計思想（事故・トラブルへの対応）	25	10
			②ごみ量・ごみ質変動への対応		10
			③長期連続運転の程度		5
	2	2) 耐久性に優れ、長寿命化に留意した施設	④耐久性及び長寿命化に係る設計思想	5	5
	30%				30
(2) 環境にやさしく、資源循環型社会を推進する施設	3	1) 環境保全・公害防止対策に万全を期する施設	⑤計画条件の適合性	5	2
			⑥二酸化炭素排出量		3
	4	2) ごみ処理に伴い発生するエネルギーを最大限に回収し、効率よく活用できる施設	⑦エネルギー回収率	10	5
			⑧発電余剰電力量		5
	5	3) 処理生成物の資源化により、最終処分量を削減できる施設	⑨処理生成物の資源化の確実性	15	10
			⑩処理生成物量		5
30%				30	
(3) 災害に強く、地域の防災拠点となる施設	6	1) 耐震化・浸水対策等を図り、強靱な廃棄物処理システムを確保した施設	⑪建設予定地条件（地質、地下水、浸水）への対応性	3	3
			⑫避難拠点として活用するための方策		
	8	3) 災害廃棄物を円滑に処理するための拠点として貢献できる施設	⑬災害廃棄物仮置場が確実に確保できる施設配置計画	4	2
			⑭災害廃棄物処理の対応（種類）		2
10%				10	
(4) 経済性や効率性に優れた施設	9	1) 建設から維持管理まで含めたトータルでの経済性や効率性に優れた施設	⑮設計建設費、運営維持管理費（施設ランニングコストと処理生成物の処理委託費）	30	30
			30%		
合 計				100	

(4) 評価の点数化方法

定量・定性評価の結果を定量的に示す手法として点数化を実施した。

今回の検討では、【△】評価については可または不可の境界として 60%が付与されるものとし、【○】評価は【◎】評価と【△】評価の中間となる 80%が付与されるものとした。

なお、定量評価の方法は、最も優れている値を示した処理システムを【◎】、最も劣る値を示した処理システムを【△】、残った 2 つの処理システムについては、平均値よりも優れたものは【○】、劣るものは【△】とする手法を原則とした。

【◎】評価	配点× 100%
【○】評価	配点× 80%
【△】評価	配点× 60%

6 処理システムの比較・検討

(1) 安全で安定性に優れ、長期的に稼働が可能な施設

1) 日常的な施設の稼働や維持管理において安全かつ安定性に優れた施設 (No. 1)

①施設の安全性に係る設計思想 (事故・トラブルへの対応) 【配点：10点】

プラントメーカーへの技術調査結果から、火災・地震・停電・機器故障時・ヒューマンエラー等の安全対策は各処理システムで同様の対策がとられており、施設の安全対策を十分に実施していることを把握した。

以上のことから、「施設の安全性に係る設計思想 (事故・トラブルへの対応)」については各処理システムともに優劣がつかないと判断し【○】と評価した。

②ごみ量・ごみ質変動への対応 【配点：10点】

プラントメーカーへの技術調査結果から、ごみ量変動は、各処理システムともごみピット容量の確保と運転日数調整により対応可能であることを把握した。また、ごみ質変動は、各処理システムともごみピットでの攪拌によるごみの調質と副資材、助燃材の使用及び自動燃焼制御等にて対応可能であることを把握した。マテリアルリサイクル推進施設から発生する不燃残渣は、各処理システムとも一定量以下であれば可燃ごみと混合処理が可能であることを把握した。

以上のことから、「ごみ量・ごみ質の変動への対応」については、各処理システムともに優劣がつかないと判断し【○】と評価した。

③長期連続運転の程度 【配点：5点】

プラントメーカーへの技術調査結果から、回答のあったプラントメーカー全てにおいて、90日以上の連続運転が可能であることを把握した。

以上のことから、「長期連続運転の程度」については、各処理システムともに優劣がつかないと判断し【○】と評価した。

2) 耐久性に優れ、長寿命化に留意した施設 (No. 2)

④耐久性及び長寿命化に係る設計思想 【配点：5点】

プラントメーカーへの技術調査結果から、焼却方式、熔融方式 (シャフト炉式、流動床式) の各処理システムは、燃焼装置やボイラ、耐火物について耐久性の向上が図られた長寿命化設計の思想に基づいていること、焼却方式+乾式メタン化方式は腐食や摩耗が少ない処理システムであることを把握した。

以上のことから、「耐久性及び長寿命化に係る設計思想」については、各処理システムともに優劣がつかないと判断し【○】と評価した。

(2) 環境にやさしく、資源循環型社会を推進する施設

1) 環境保全・公害防止対策に万全を期する施設 (No. 3)

⑤ 計画条件の適合性【配点：2点】

プラントメーカーへの技術調査結果から、排ガス、騒音、振動、悪臭について計画条件への適合性を把握した。その結果、各処理システムとも、条件とする公害防止基準（排ガス、騒音、振動、悪臭）を満足することを確認した。

以上のことから、「計画条件の適合性」については、各処理システムともに優劣がつかないと判断し【○】と評価した。

⑥ 二酸化炭素排出量【配点：3点】

プラントメーカーへの技術調査結果から算出した各処理システムの二酸化炭素総排出量を把握した。二酸化炭素総排出量は、各処理システムにおけるごみ処理、それに伴う燃料や電力使用における排出量から、発電による削減量を除いたものに、残渣資源化に伴う排出量を合計した値で評価した。

各処理システムの評価に用いるデータのばらつき等も確認した上で、平均値をもとに評価を行うことを基本としながら、定量評価方法に準じて評価を行った結果、「二酸化炭素総排出量」については、総排出量が最も少ない熔融方式（流動床式）を【◎】、総排出量が最も多い焼却方式+乾式メタン化方式を【△】、平均値より少なく熔融方式（流動床式）と比べても優劣がない排出量であった焼却方式は【◎】、平均値より多い排出量であった熔融方式（シャフト炉式）は【△】と評価した。

なお、本項目は定量評価としているため、焼却方式は最も優れている値ではないが平均値よりも優れているため、本来であれば【○】と評価するところ、最も優れている熔融方式（流動床式）と明らかな差がみられないため、委員会の合議により【◎】と評価した。

2) ごみ処理に伴い発生するエネルギーを最大限に回収し、効率よく活用できる施設 (No. 4)

⑦ エネルギー回収率【配点：5点】

プラントメーカーへの技術調査結果に基づき、各処理システムのエネルギー回収率を把握した。エネルギー回収率は各処理システムともに循環型社会形成推進交付金の交付要件を満たしており、高いエネルギー回収率となっている。

以上のことから、「エネルギー回収率」については、各処理システムともに優劣がつかないと判断し【○】と評価した。

⑧ 発電余剰電力量【配点：5点】

プラントメーカーへの技術調査結果に基づき、各処理システムの発電余剰電力量を把握した。発電余剰電力量は、各処理システムにおける総発電電力量と購入電力量の合計から所内電力量（エネルギー回収型廃棄物処理施設分）を除いた値で評価した。

定量評価方法に準じて評価を行った結果、「発電余剰電力量」については、最も多い発電余剰電力量であった熔融方式（シャフト炉式）を【◎】、最も少ない発電余剰電力量であった焼却方式+乾式メタン化方式を【△】、平均値より多い発電余剰電力量であった焼却方式を【○】、平均値より少ない発電余剰電力量であった熔融方式（流動床式）を【△】と評価した。

3) 処理生成物の資源化により、最終処分量を削減できる施設 (No. 5)

⑨処理生成物の資源化の確実性【配点：10点】

プラントメーカーへの技術調査結果から、どの処理システムであっても処理生成物の資源化は受入実績に基づき確実性があることを把握した。

以上のことから「処理生成物の資源化の確実性」については、各処理システムとも優劣がつかないと判断し【○】と評価した。

⑩処理生成物量【配点：5点】

プラントメーカーへの技術調査結果に基づき、各処理システムの処理生成物量を把握した。本項目は定量評価であるため、最も少ない値を示した溶融方式（流動床式）を【◎】と評価するところであるが、各処理システムの評価に用いるデータのばらつき等も確認した上で、定量評価方法に沿って評価を【◎】にするほどの優位性が認められなかったため、委員会の合議により【○】と評価した。

以上のことから「処理生成物量」については、最も少ない処理生成物量であった溶融方式（流動床式）を【○】、最も多い処理生成物量であった焼却方式を【△】、平均より多い溶融方式（シャフト炉式）、焼却方式+乾式メタン化方式を【△】と評価した。

(3) 災害に強く、地域の防災拠点となる施設

1) 耐震化・浸水対策等を図り、強靱な廃棄物処理システムを確保した施設 (No. 6)

⑪建設予定地条件（地質、地下水、浸水）への対応性【配点：3点】

プラントメーカーへの技術調査結果から、各処理システムの建設予定地条件への適応性は地質、地下水、浸水条件とも適切に対応可能であることを把握した。

以上のことから「建設予定地条件（地質、地下水、浸水）への対応性」については、各処理システムともに優劣がつかないと判断し【○】と評価した。

2) 災害時の避難拠点として活用できる施設 (No. 7)

⑫避難拠点として活用するための方策【配点：3点】

プラントメーカーへの技術調査結果から、各処理システムとも避難拠点として活用するための方策があり活用できることを把握した。

以上のことから「避難拠点として活用するための方策」については、各処理システムともに優劣がつかないと判断し【○】と評価した。

3) 災害廃棄物を円滑に処理するための拠点として貢献できる施設 (No. 8)

⑬災害廃棄物仮置場が確実に確保できる施設配置計画【配点：2点】

プラントメーカーへの技術調査結果に基づく、各処理システムの施設配置計画による災害廃棄物仮置場の確保状況は、各工場棟の占有面積を除いて確保できる敷地面積の比較により把握した。

各処理システム間の面積の差を考慮して評価を行った結果、「災害廃棄物仮置場が確実に確保できる施設配置計画」については、どの処理システムも面積に明らかな差がないことから、優劣がつかないと判断し【○】と評価した。

⑭災害廃棄物処理の対応（種類）【配点：2点】

プラントメーカーへの技術調査結果から、各処理システムの災害廃棄物処理の対応を把握した。各処理システムとも東日本大震災での災害廃棄物処理の実績（岩手県釜石市、宮城県石

巻市等を始めとする各市町村での実績)もあり、事前処理を行う前提のもと、災害廃棄物処理の対応は可能であることを把握した。

以上のことから「災害廃棄物処理の対応(種類)」については、各処理システムともに優劣がつかないと判断し【○】と評価した。

(4) 経済性や効率性に優れた施設

1) 建設から維持管理まで含めたトータルでの経済性や効率性に優れた施設 (No. 9)

⑮設計建設費、運営維持管理費(施設ランニングコストと処理生成物の処理委託費)【配点：30点】

プラントメーカーへの技術調査結果に基づき、各処理システムのLCC(設計建設費、20年間の運営維持管理費、売電収入、処理生成物の処分費の合計費用)を把握した。

各費目について慎重な検討を行い、評価に用いるデータのばらつき等も確認した上で、定量評価方法に準じて評価を行った結果、LCCについては、焼却方式、熔融方式(シャフト炉式)、熔融方式(流動床式)は大きな差がないことから、委員会の合議により優劣がつかないと判断し【○】、最も高いLCCであった焼却+乾式メタン方式を【△】と評価した。

7 処理システムの選定

以上までの検討結果を表 4 に示す。なお、「ケース B：溶融方式（シャフト炉式、流動床式）＋スラグ化・山元還元」については、溶融方式（シャフト炉式）と溶融方式（流動床式）に区別し、それぞれ評価を行った後にその平均値を総合評価値とした。

得点化を行った結果、1 位が「ケース A：焼却方式（ストーカ式）＋セメント原料化」、2 位が「ケース B：溶融方式（シャフト炉式、流動床式）＋スラグ化・山元還元」、3 位が「ケース C：焼却方式（ストーカ式）＋乾式メタン化方式＋セメント原料化」となった。

この結果に基づき、施設整備の基本方針に相応しい処理システムとして、「ケース A：焼却方式（ストーカ式）＋セメント原料化」及び「ケース B：溶融方式（シャフト炉式、流動床式）＋スラグ化・山元還元」が僅差であったことから 2 方式を選定した。

表 4 処理システムの評価（総合評価値）

基本方針	No.	評価項目	評価基準	評価方法	配点	処理システム							
						焼却方式		溶融方式		溶融方式		焼却 ＋乾式メタン方式	
						ストーカ	セメント 原料化	シャフト	スラグ 山元還元	流動床	スラグ 山元還元	ストーカ メタン	セメント 原料化
						ケースA		ケースB		ケースC			
(1)安全で安定性に優れ、長期的に稼働が可能な施設	1	1)日常的な施設の稼働や維持管理において安全かつ安定性に優れた施設	①施設の安全性に係る設計思想(事故・トラブルへの対応)	定性	10	○	8.0	○	8.0	○	8.0	○	8.0
			②ごみ量・ごみ質変動への対応	定性	10	○	8.0	○	8.0	○	8.0	○	8.0
			③長期連続運転の程度	定性	5	○	4.0	○	4.0	○	4.0	○	4.0
	2	2)耐久性に優れ、長寿命化に留意した施設	④耐久性及び長寿命化に係る設計思想	定性	5	○	4.0	○	4.0	○	4.0	○	4.0
小計1				30	24.0	24.0	24.0	24.0	24.0				
(2)環境にやさしく、資源循環型社会を推進する施設	3	1)環境保全・公害防止対策に万全を期する施設	⑤計画条件の適合性	定性	2	○	1.6	○	1.6	○	1.6	○	1.6
			⑥二酸化炭素排出量	定量	3	◎	3.0	△	1.8	◎	3.0	△	1.8
	4	2)ごみ処理に伴い発生するエネルギーを最大限に回収し、効率よく活用できる施設	⑦エネルギー回収率	定量	5	○	4.0	○	4.0	○	4.0	○	4.0
			⑧発電余剰電力量	定量	5	○	4.0	◎	5.0	△	3.0	△	3.0
	5	3)処理生成物の資源化により、最終処分量を削減できる施設	⑨処理生成物の資源化の確実性	定性	10	○	8.0	○	8.0	○	8.0	○	8.0
			⑩処理生成物量	定量	5	△	3.0	△	3.0	○	4.0	△	3.0
小計2				30	23.6	23.4	23.6	21.4					
(3)災害に強く、地域の防災拠点となる施設	6	1)耐震化・浸水対策等を図り、強靱な廃棄物処理システムを確保した施設	⑪建設予定地条件(地質、地下水、浸水)への対応性	定性	3	○	2.4	○	2.4	○	2.4	○	2.4
			⑫避難拠点として活用するための方策	定性	3	○	2.4	○	2.4	○	2.4	○	2.4
	8	3)災害廃棄物を円滑に処理するための拠点として貢献できる施設	⑬災害廃棄物仮置場が確実に確保できる施設配置計画	定量	2	○	1.6	○	1.6	○	1.6	○	1.6
			⑭災害廃棄物処理の対応(種類)	定性	2	○	1.6	○	1.6	○	1.6	○	1.6
	小計3				10	8.0	8.0	8.0	8.0				
(4)経済性や効率性に優れた施設	9	1)建設から維持管理まで含めたトータルでの経済性や効率性に優れた施設	⑮設計建設費、運営維持管理費(施設ランニングコストと処理生成物の処理委託費)	定量	30	○	24.0	○	24.0	○	24.0	△	18.0
			小計4			30	24.0	24.0	24.0	18.0			
合計(小計1～4)					100点満点	79.6	79.4	79.6	71.4				
ケース別の総合評価値						79.6	79.5	71.4					

IV 事業方式の選定経過

1 事業方式検討の目的

次期ごみ処理施設については、安定・安全なごみ処理を行い、環境負荷の低減及び発電等の熱回収による地球温暖化防止に努めるとともに、設計・建設・運営に係る事業費をできる限り低減するため、次期ごみ処理施設の設計・建設・運営に係る事業方式について検討を行う。

本検討委員会では「公設公営方式」、「公設+長期包括委託方式」、「公設民営方式（DBO）」、「PFI方式（BTO, BOT, BOO）」の4方式を基本として事業方式の評価・選定を行う。

2 検討対象とする事業方式

検討対象とする事業方式の概要については、表5に示すとおりである。

表5 検討対象とする事業方式の概要

	各手法の内容
(1) 公設公営方式	公共が財源確保から施設の設計・建設、運営等を行う方式。運転業務については直営と、民間への委託（単年度）がある。
(2) 公設民営方式 （公設+長期包括委託方式）	公共が財源確保から、施設の設計・建設を行い、運営に関しては、民間事業者に複数年にわたり委託する方式。
(3) 公設民営方式 （DBO方式）	公共が財源確保し、施設の設計・建設、運営等を民間事業者に包括的に委託する方式。
(4) PFI方式 （BTO, BOT, BOO方式）	民間事業者が自ら資金調達を行い、施設の設計・建設・運営を行う。所有権については、方式により異なる。

項目	(1) 公設公営方式	(2) 公設民営方式 （公設+長期包括委託方式）	(3) 公設民営方式 （DBO方式）	(4) PFI方式		
				BTO	BOT	BOO
民間関与度	小 ←————→ 大					
計画策定	公共	公共	公共	公共		
資金調達	公共	公共	公共	民間		
設計・建設	公共	公共	公共 民間	民間		
運営	公共 民間	民間	民間	民間		
施設の所有（建設時）	公共	公共	公共	民間		
施設の所有（運営期間中）	公共	公共	公共	公共	民間	民間
施設の所有（事業終了後）	公共	公共	公共	公共	公共	民間

3 各事業方式の概要

(1) 公設公営方式

「公設公営方式」は、公共が施設の設計・建設・所有を行い、公共が自ら施設を運営・維持管理する方式である。

廃棄物処理施設を構成する技術は化学機械、電気、機械工学等を総合化した高度な技術であり、そうした技術は公共側より施工側である民間事業者が有していることが一般的である。

こうした特殊性から廃棄物処理施設については、公共が独自に設計や施設整備費を積算できるものではなく、公共が設計・施工をあわせて発注（これを「設計・施工一体型契約」という）し、建設企業と建設工事請負契約を行う。

維持管理・運營業務には、施設の定期点検・施設修繕・施設更新・運転管理業務等の個別業務が内在しているが、これらは個別業務ごとに予算化し、民間事業者にも単年度ごとに請負及び委託契約により個別発注する。

維持管理・運營業務のうち、運転管理業務を公共職員（自治体職員）が直接実施する場合（図 2）と、運転管理業務を民間事業者にも単年度委託する場合（図 3）がある。

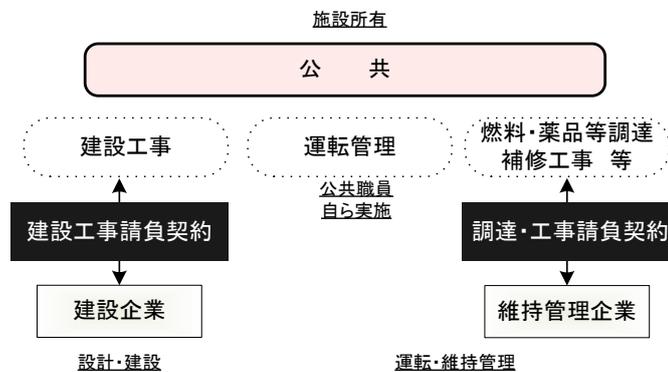


図 2 公設公営方式（直営方式）のスキーム図の一例

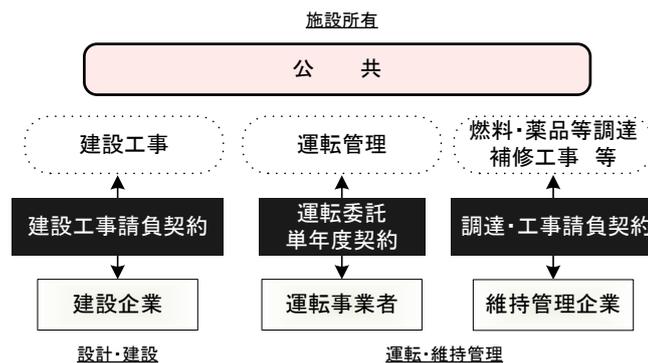


図 3 公設公営方式（単年度委託方式）のスキーム図の一例

(2) 公設民営方式（公設＋長期包括委託方式）

「公設民営方式（公設＋長期包括委託方式）」は、建設工事は公設公営方式と同じくプラントメーカーへ設計・施工を一括発注し、公共の所有の下で施設の運営・維持管理業務を民間事業者（一般的にはSPC）に複数年かつ包括的に責任委託させる事業方式をいう。公設公営方式と比べ、民間事業者の責任範囲を広くし、創意工夫を発揮させ易くする委託方式である。

なお、「公設民営方式（公設＋長期包括委託方式）」には、施設稼働当初から長期包括委託を行う場合と、瑕疵担保期間が経過した後から長期包括委託を行う場合があるが、本検討においては他の事業方式と相対的に事業費を比較するために、施設稼働当初から運営・維持管理業務を長期包括的に民間事業者へ委託するものとする。

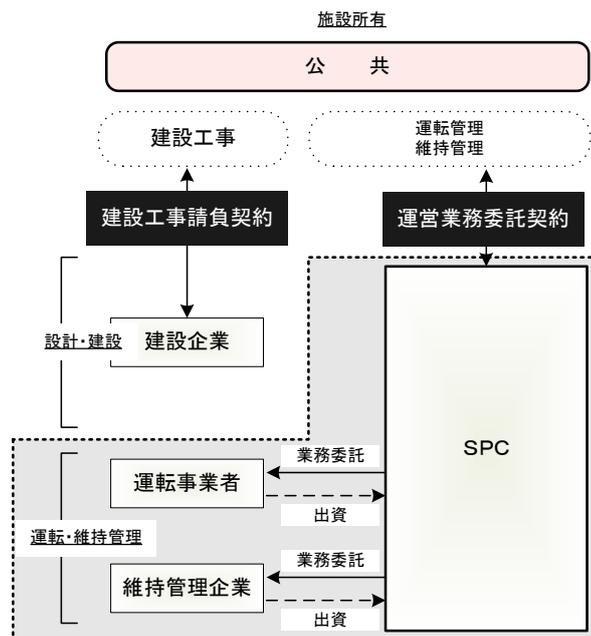


図 4 公設民営方式（公設＋長期包括委託方式）のスキーム図

(3) 公設民営方式（DBO方式）

「DBO方式」は、公共の所有の下でこれから新たに整備する施設において、その整備と長期包括委託による運営を一括発注・契約する方式である。

設計・建設・維持管理・運営を民間事業者に一括発注するため、業務の関連性・一体性や長期事業期間を視野に入れた創意工夫を発揮する事が期待される。

そのため、事業全体の枠組みを規定した「基本契約」、プラントメーカーへの設計・施工一括発注を規定した「建設工事請負契約」及び運営業務を長期包括的に委託することを定めた「運営業務委託契約」を同時に締結する。

1) 基本契約

○対象者：公共⇔落札企業各社（建設企業、設計企業、維持管理企業ならびに運転企業等）及びSPC

○内 容：主に事業全体の枠組みを規定する内容であり、各企業の役割分担、締結すべき契約及び代表企業の責務（運営SPCの支援義務等）を規定する。

2) 建設工事請負契約

○対象者：公共⇔建設企業

○内 容：設計、建設業務の実施に関する事項を規定する。

3) 運営業務委託契約

○対象者：公共 ⇔ S P C

○内 容：維持管理、運営業務の実施に関する事項を規定する。

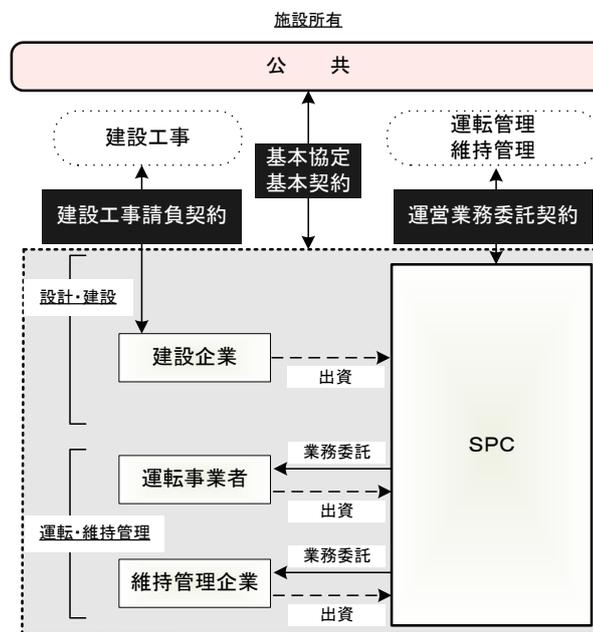


図 5 公設民営方式（DBO方式）のスキーム図の一例

(4) P F I 方式 (B T O 方式、B O T 方式、B O O 方式)

P F I 方式は、施設の設計から建設、運転・運営までを民間事業者に一括発注し、民間が独自に資金を調達し、施設の整備及び運営を行い、公共サービスの対価の支払いにより利益を含めた投資資金を回収する方式である。施設の所有形態から B T O 方式、B O T 方式、B O O 方式に分類される。

民設民営方式では、独自性の観点から S P C が設立されるのが一般的である。

1) B T O 方式 (Build-Transfer-Operate)

民間が独自に資金を調達し、施設の整備を行い、当該施設を完成させた後、直ちに所有権を公共に移転する。公共サービスの対価の支払いにより、利益を含めた投資資金を回収する。公共は、当該施設等を所有し、民間は当該施設等を利用して運営し、公共サービスの提供を行う。

2) B O T 方式 (Build-Operate-Transfer)

民間が独自に資金を調達し、施設の整備を行い、当該施設を所有し運営を行う。公共サービスの対価の支払いにより、利益を含めた投資資金を回収する。事業期間終了後、公共サービスの提供に必要な全ての施設等を公共に譲渡する。

3) B O O 方式 (Build-Own-Operate)

民間が独自に資金を調達し、施設の整備を行い、当該施設を所有し運営を行う。公共サービスの対価の支払いにより、利益を含めた投資資金を回収する。事業期間が終了しても、民間が施設等を継続して所有して公共には譲渡せず、その後の公共サービスは契約の継続あるいは別途定める契約によって継続する。

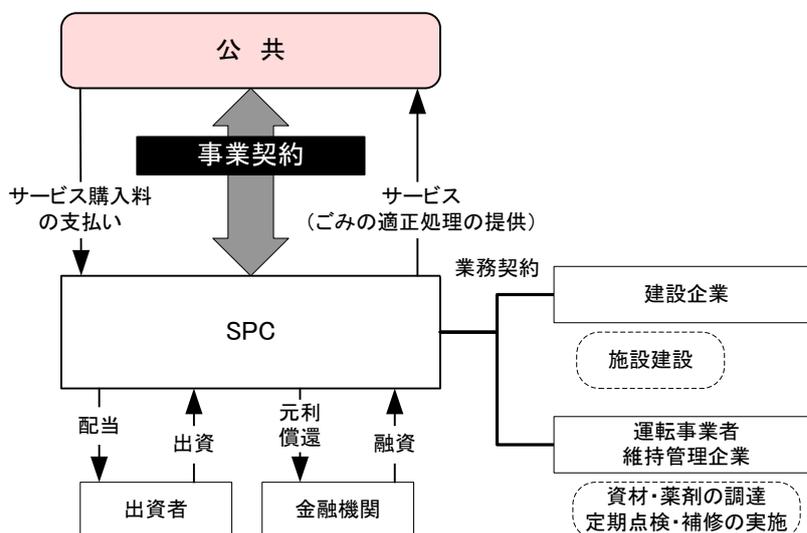


図 6 P F I 方式 (B T O 方式、B O T 方式、B O O 方式) のスキーム図

4 事業方式選定における評価内容

事業方式を選定する際の評価内容については、表 6 に示すとおりとする。

表 6 事業方式選定における評価内容

効果	評価項目	評価の視点	評価の根拠
定性的な効果	①事業に対する信頼性	1) 他自治体でも種々の観点から事業方式を選定していると想定されることから、他自治体での導入事例は、事業方式選定に際して、その方式の信頼性の裏付けとなる。	・過去 10 年間のごみ処理施設における事業方式導入実績で評価する。
		2) 施設を所有することに伴う運営段階のリスクについて評価	・施設の運営段階における施設所有者に応じた各事業方式の特徴に基づき評価する。
	②競争性の確保	1) ごみ処理施設の建設・運営を行うプラントメーカーから得られる事業方式毎の参入意欲や要望について確認し、競争性を確保できるか評価	・市場調査結果で評価する。 注 1)
		2) 民間のノウハウ・工夫を發揮することが可能な事業方式かどうかを評価	・施設の建設段階・運営段階に応じた各事業方式の特徴に基づき評価する。
		3) 設計・建設と運営・維持管理の総合連携の合理性を評価	
	③費用の平準化と財源確保の容易性	1) 費用の平準化効果と財源確保の容易性について評価	・施設の建設段階・運営段階に応じた各事業方式の特徴に基づき評価する。
定量的な効果	④財源負担削減効果 (VFMが出るか)	1) 「民間活用する事業方式の LCC」が「PSC」を下回れば民間活用する事業方式の側に VFM があるという評価になり、上回れば VFM が無いという評価になる。	「PSC ^{*1} 」と「民間活用する事業方式の LCC ^{**2} 」との比較により行う。 注 2)

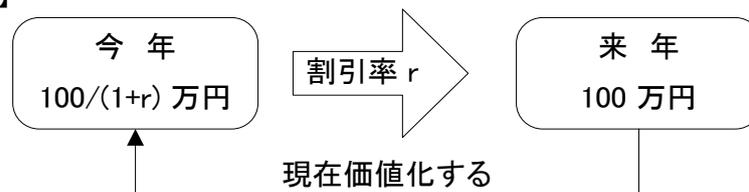
注 1) ごみ処理方式として選定した処理技術を保有するプラントメーカーを対象にアンケートを実施する。

注 2) PSC と民間活用する事業方式の LCC は平成 29 年 2 月に実施した「次期ごみ処理施設整備に係る技術調査」の結果に基づき算出する。

※1 PSC：公共が自ら実施する場合の事業期間を通じた公的財源負担の見込額の現在価値^{*}をいう。

※2 民間活用する事業方式の LCC：民間活用する事業として実施する場合の事業期間全体を通じた公的財源負担の見込額の現在価値^{*}をいう。

※【現在価値】



【VFMの説明】

VFMは、図7に示すようにPSC(Public Sector Comparator：公設公営方式で事業を実施した場合の事業期間全体を通じた財政支出の見込額の現在価値)の額と公設民営方式やPFI方式として事業を実施する場合の財源支出の差額で算出する。

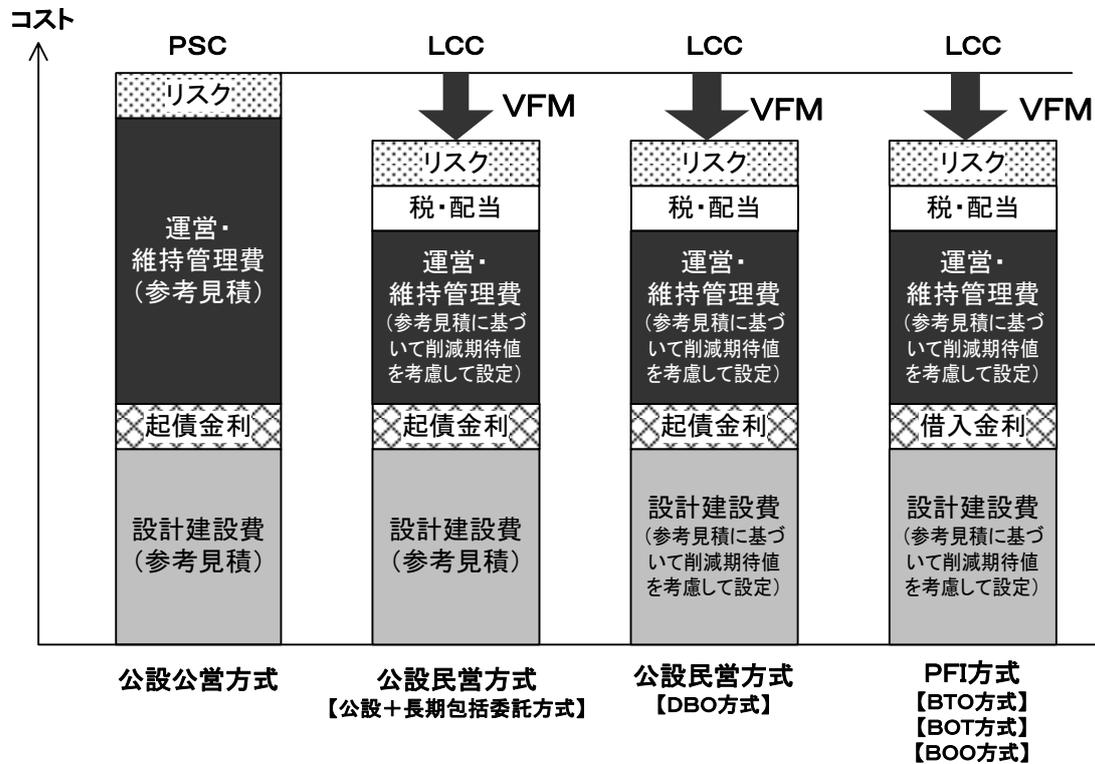


図7 PSC、VFM、財源支出の関係

【VFMの算定】

VFMの算出

$$VFM(\%) = \frac{(PSC^{NPV}) - (各事業手法LCC^{NPV})}{(PSC^{NPV})}$$

- ・ PSC^{NPV}：公設公営方式における組合の財源負担額の現在価値化
- ・ 各事業手法 LCC^{NPV}：公設民営方及び PFI 方式における組合の財源負担額の現在価値化

5 評価の手順

定性的な効果として見込まれる①～③までの評価を比較検討し、組合にとって基本的に採用することが困難である事業方式を除外する。定性的な効果の検討結果に基づき、採用することに問題がない事業方式についてのみ定量的な効果として見込まれる「④財源負担削減効果（VFMが出るか）」を比較検討する。評価の手順を図 8 に示す。

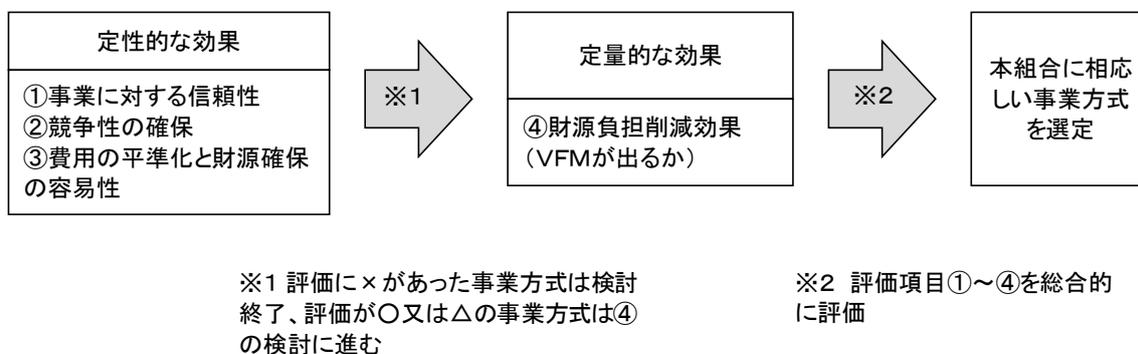


図 8 評価の手順

6 評価方法

(1) 定性的な効果の評価方法

定性的な効果の評価項目に対する評価は、以下の基準により行う。

「○」：当該項目において優位性があると同時に、問題も認められない。
「△」：当該項目において優位性はあるものの、やや問題があると認められるため、組合にとって基本的に採用することについて留意が必要。
「×」：当該項目において優位性がなく、問題も認められるため、組合にとって基本的に採用することが困難である事業方式と判断する（定量的な効果を図る財源負担削減効果の検討は行わない）

(2) 定量的な効果の評価方法（財源負担削減効果）

定量的な効果の評価項目に対する評価（PSC と民間活用する事業方式の LCC との比較）は、以下の基準により行う。

「○」：VFMがあり、財源負担削減効果が最も高い。
「△」：VFMがある。
「×」：VFMがない。

7 前提条件の検討

(1) 事業範囲

1) 設計・建設段階

設計・建設段階における組合と事業者が実施する業務範囲は以下に示すとおりとする。

表 7 設計・建設段階の業務範囲分担

組合の業務範囲	環境影響評価、都市計画決定手続き、近隣対応、交付金申請手続き等
事業者の業務範囲	施設の設計、施設の建設工事、組合の交付金手続きの支援

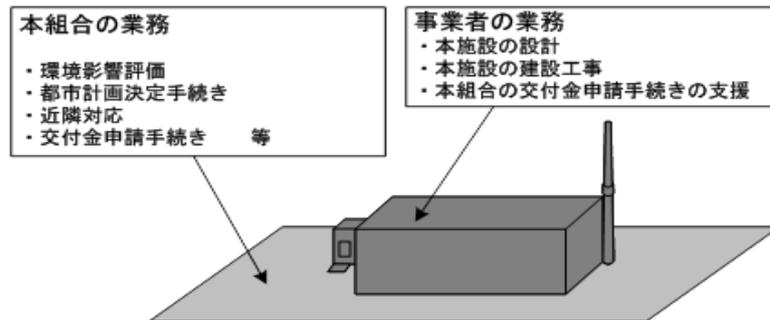


図 9 設計・建設段階の業務範囲分担

2) 運営段階

運営段階における組合と事業者が実施する事業の範囲は以下に示すとおり、受付・計量から中間処理、保管、積込、計量までとする。

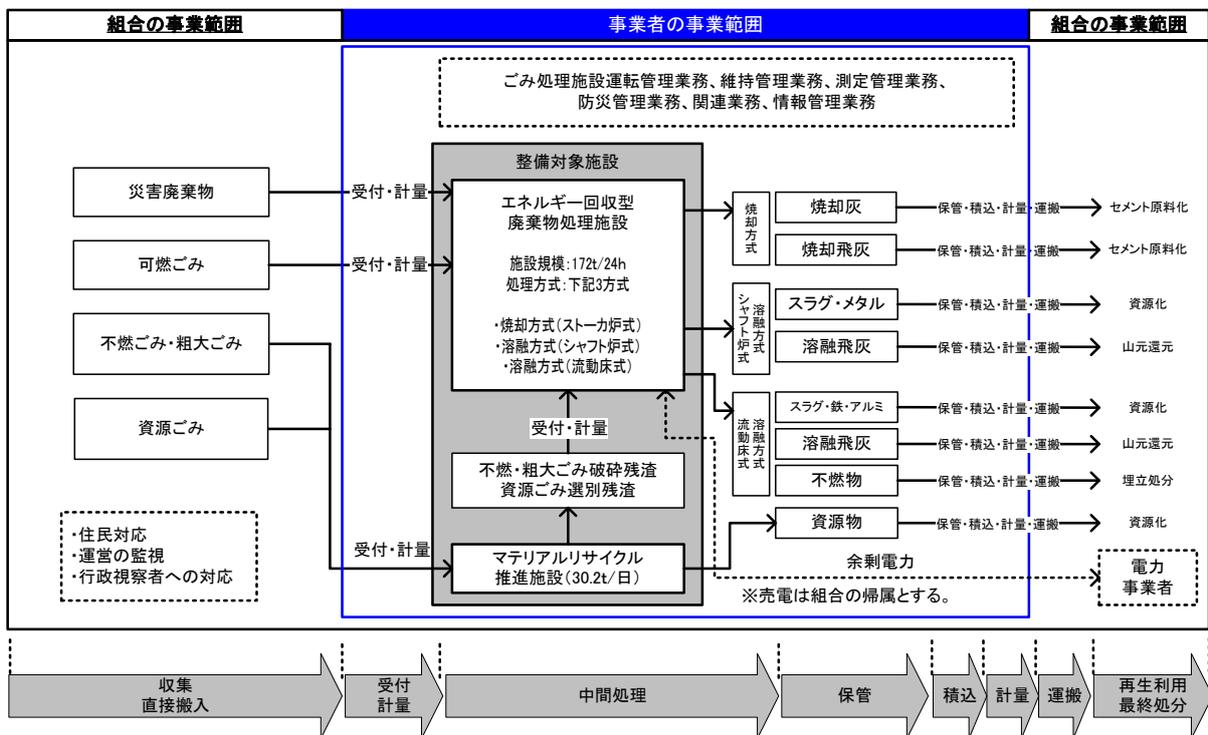


図 10 運営段階の事業範囲分担

※本資料での事業範囲については、現時点での前提条件として設定している。今後、詳細に検討して事業範囲を決定する。

3) 業務の役割分担

組合と事業者が行う運営期間の業務について、事業方式毎の役割分担は以下に示すとおりとする。

表 8 事業手法毎の業務分担表（運営段階）

業務区分	公設公営方式		公設民営方式 (公設+長期包 括)		公設民営方式 (DBO)		PFI 方式 (BTO, BOT, B00)	
	組合	事業者	組合	事業者	組合	事業者	組合	事業者
1 運営体制の構築	●			●		●		●
2 ごみの収集、運搬、搬入	●		●		●		●	
3 運転管理業務								
①受付、計量、搬入管理、記録	●			●		●		●
②適正処理・適正運転	●			●		●		●
③用役管理	●			●		●		●
④運転計画・運転管理記録の 作成・報告	●			●		●		●
⑤処理生成物の運搬、資源化	●		●		●		●	
4 維持管理業務								
①保守管理計画、実施、報告	●			●		●		●
②修繕工事計画、実施、報告	●			●		●		●
5 測定管理業務（大気、ごみ質、焼 却灰、飛灰、騒音、振動、悪臭、 作業環境等）	●			●		●		●
6 防災管理業務								
①二次災害の防止、防災訓練実施	●			●		●		●
②緊急対応マニュアルの作成	●			●		●		●
③事故報告書の作成	●			●		●		●
7 関連業務								
①植栽管理	●			●		●		●
②施設警備、防犯	●			●		●		●
③見学者対応	行政視察対応	●	●		●		●	
	一般見学者対応	●		●		●		●
④住民対応	事業に関する住民説明等	●	●		●		●	
	民間事業者の責によるもの	●		●		●		●
8 情報管理業務	●			●		●		●

4) 収入の帰属

運営業務に伴い発生する収入の帰属を以下の表に示す。

表 9 収入の帰属

項目	帰属先	
	組合	事業者
直接搬入（手数料収入）	●	
売電収入	●	

※直接搬入ごみの処理手数料収入、売電収入は組合に帰属するものとする。

(2) 事業期間

1) 建設期間

建設期間は4年間とする。

2) 運営期間

運営期間は20年間とする。

(3) リスク分担（案）

本事業のリスク分担（案）については、次のとおりとする。

- ①公設公営方式の場合は、単年度委託する運転管理業務の内、受託者に起因するリスクについて受託者の負担とする。
- ②公設民営方式（公設＋長期包括委託方式）の場合は、全期間共通及び運営段階におけるリスクが表10のとおりとする。
- ③公設民営方式（DBO方式）、PFI方式（BTO方式、BOT方式、BOO方式）の場合は表10のとおりとする。

表 10 リスク分担（案）

	リスクの種類	No	リスクの内容	組合	事業者
全期間共通	募集資料リスク	(1)	事業者募集資料の誤り又は変更によるもの。	○	
	住民対応リスク	(2)	事業者が実施する業務に起因する住民反対運動、訴訟・要望に関するもの等		○
		(3)	上記以外のもの	○	
	政治リスク	(4)	政策方針の転換による事業内容の変更又は事業中止に関するもの	○	
	議会リスク	(5)	本事業の実施に関する議会不承認	○	
	用地リスク	(6)	地中障害物、その他募集資料等から予見できない用地の瑕疵に関するもの	○	
	第三者賠償リスク	(7)	事業者が実施する業務に起因して発生する事故等		○
		(8)	上記以外のもの	○	
	許認可リスク	(9)	組合が取得すべき許認可の取得の遅延に関するもの	○	
		(10)	事業者が取得すべき許認可の取得の遅延に関するもの		○
	応募コスト	(11)	応募コストに関するもの		○
	法令変更リスク	(12)	本事業に直接関連する法令・税制の変更等によるもの	○	
		(13)	上記以外の法令・税制度の新設・変更に関するもの		○
	不可抗力リスク	(14)	天災・暴動等不可抗力によるもののうち一定額以内の増加費用		○
		(15)	上記を超えるもの	○	
設計段階	測量・調査リスク	(16)	組合が実施した測量、調査に関するもの	○	
		(17)	事業者が実施した測量、調査に関するもの		○
	設計変更リスク	(18)	組合の指示・提示条件の不備・変更による設計変更	○	
		(19)	事業者の提案内容の不備・判断によるもの		○
	建設着工遅延リスク	(20)	組合の事由による建設工事の着工遅延に関するもの	○	
(21)		事業者の事由による建設工事の着工遅延に関するもの		○	
建設段階	物価変動リスク	(22)	物価変動（インフレ）に係る費用の増大（一定の範囲を越えた部分）	○	
	工事費増加リスク	(23)	組合の提示条件の不備・変更に関するもの	○	
		(24)	事業者の事由によるもの		○
	工事遅延リスク	(25)	着工後の組合の指示等に関するもの	○	
		(26)	事業者の事由によるもの		○
	試運転・性能試験リスク	(27)	試運転・性能試験（事業者実施）に要する廃棄物の供給等に関するもの	○	
(28)		試運転・性能試験（事業者実施）の結果、契約等で規定した要求性能の不適合によるもの		○	
運営段階	物価変動リスク	(29)	物価変動（インフレ、デフレ）に係る費用の増減（一定の範囲内）		○
		(30)	物価変動（インフレ、デフレ）に係る費用の増減（一定の範囲を越えた部分）	○	
	ごみ量変動リスク	(31)	施設許容量以内のごみの受け入れに関するもの		○
		(32)	施設許容量を超過するごみの処理に関するもの	○	
	ごみ質変動リスク	(33)	想定ごみ質の範囲内のごみ質変動に関するもの		○
		(34)	想定ごみ質の範囲を超えるごみ質変動に関するもの	○	
要求水準不適合リスク	(35)	契約で規定した要求性能の不適合によるもの（設計・建設の瑕疵によるものを含む）		○	

8 各事業方式の評価（定性的な評価）

表 11 各事業方式の評価（定性的な評価）

評価項目	評価の視点	公設公営方式	公設＋長期包括委託方式	DBO方式	PFI方式
①事業に対する信頼性	1)他自治体でも種々の観点から事業方式を選定していると想定されることから、他自治体での導入事例は、事業方式選定に際して、その方式の信頼性の裏付けとなる。(別紙1参照)	過去10年間の導入実績は148件中49件で全体の33%であった。 ○	過去10年間の導入実績は148件中12件で全体の8%であった。 △	過去10年間の導入実績は148件中84件で全体の57%であった。 ○	過去10年間の導入実績は148件中3件で全体の2%であった。 △
	2)施設を所有することに伴う運営段階のリスクについて評価。	公共側に施設所有リスクはあるが、本事業の特性(ごみの適正処理)を踏まえれば、公共側に所有リスクがあるのは適正である。 ○	公共側に施設所有リスクはあるが、本事業の特性(ごみの適正処理)を踏まえれば、公共側に所有リスクがあるのは適正である。 ○	公共側に施設所有リスクはあるが、本事業の特性(ごみの適正処理)を踏まえれば、公共側に所有リスクがあるのは適正である。 ○	過去10年間で導入実績のある事業方式はBTO方式のみであり、公共側に施設所有リスクはあるが、他方式と同様に適正である。 ○
②競争性の確保	1)ごみ処理施設の建設・運営を行うプラントメーカーから得られる事業方式毎の参入意欲や要望について確認し、競争性を確保できるか評価。(別紙2参照)	従来からの事業方式であるため、競争性の確保は可能と判断。 ○	・9社中5社から最も望ましい事業方式と回答があった。 ・回答があった5社のうち、参加意欲は以下のとおりであった。 参加に意欲的 :2社 条件が整えば参加:2社 参加の予定はない:1社 ○	・9社中5社から最も望ましい事業方式と回答があった。 ・回答があった5社のうち、参加意欲は以下のとおりであった。 参加に意欲的 :3社 条件が整えば参加:2社 参加の予定はない:0社 ○	・最も望ましい事業方式と回答した会社はなかった。 ・入札参加者を複数確保できない可能性が高いため競争性の確保は困難である。 ×
	2)民間のノウハウ・工夫を發揮することが可能な事業方式かどうかを評価。	ごみ処理施設は性能発注方式であるため、民間のノウハウ・工夫を發揮することが可能である。ただし設計・建設のみ。 △	ごみ処理施設は性能発注方式であるため、民間のノウハウ・工夫を發揮することが可能である。 ○	ごみ処理施設は性能発注方式であるため、運営・維持管理を含めて民間のノウハウ・工夫を發揮することが可能である。 ○	ごみ処理施設は性能発注方式であるため、運営・維持管理を含めて民間のノウハウ・工夫を發揮することが可能である。 ○
	3)設計・建設と運営・維持管理の総合連携の合理性を評価。	設計・建設と運営・維持管理は分離発注であるため総合連携をとるには工夫が必要である。 △	設計・建設と運営・維持管理は分離発注であり、長期包括業務を設計・建設業者以外の事業者が実施した場合、総合連携を図りにくい。 △	設計・建設と運営・維持管理は一括発注であるため、運営・維持管理を見据えた設計・建設を行うことができ、総合連携が図れ合理的。 ○	設計・建設と運営・維持管理は一括発注であるため、運営・維持管理を見据えた設計・建設を行うことができ、総合連携が図れ合理的。 ○
③費用の平準化と財源確保の容易性	1)費用の平準化効果と財源確保の容易性について評価	・単年度契約であるため設計・建設費、運営・維持管理費ともに平準化は不可能である。 ・交付金事業で実施可能であるため財源確保は容易である。 △	・設計・建設費の平準化は難しいが、運営・維持管理費の平準化は可能である。 ・交付金事業で実施可能であるため財源確保は容易である。 △	・設計・建設費の平準化は難しいが、運営・維持管理費の平準化は可能である。 ・交付金事業で実施可能であるため財源確保は容易である。 △	・設計・建設費及び運営・維持管理費の平準化は可能である。 ・交付金事業で実施可能であるため財源確保は容易である。 ○
	評価	△	△	△	○
定性的な評価による採用の可能性		留意すべき点はあるものの、事業の実施に大きな問題となる事項ではないため、採用することに問題はない。	留意すべき点はあるものの、事業の実施に大きな問題となる事項ではないため、採用することに問題はない。 (VFMの検討に進む)	採用することに問題はない。 (VFMの検討に進む)	本事業の実施に際し、競争性が確保できないため、採用は困難である。 (VFMの検討には進まない)

9 財源負担削減効果の検討

各事業方式の定性的な評価において、採用することに問題はないと整理された公設公営方式、公設＋長期包括委託方式及びDBO方式について、それぞれの事業方式で事業を実施した場合の経済性（VFM）を検討した。なお、経済性（VFM）の検討に際しては、施設運営の民営化による経済性の改善効果を把握するため、公共が施設建設・運営の全てを負担する事業方式である公設公営方式を基準として比較した。

(1) 前提条件の整理

VFMの算定にあたって、事業条件、設計・建設費や運営費、収入の考慮、民間収益の設定、SPC関連費用の設定を行った。各方式の前提条件は、表12のとおり設定する。事業期間や事業範囲、組合と事業者のリスク分担は、7前提条件の検討で整理したとおりとする。

表12 VFM算定の前提条件

項目	PSC		PFI事業のLCC	
	公設公営方式		公設＋長期包括委託方式	DBO方式
事業条件	①設計・建設期間：4年間 ②運営期間：20年間		同左	
算定対象とする主な経費等	(1)設計・建設費 (2)運営・維持管理費（人件費、需用費、保守管理費、その他）		(1)設計・建設費 (2)運営・維持管理費（人件費、需用費、保守管理費、その他） (3)収入 (4)民間収益 (5)SPC関連費用（資本金、税金等） (6)その他費用	
経費内訳	(1)設計・建設費	民間事業者に対する市場調査結果	同左	公設公営方式に比べて、一定のコスト削減効果が実現するものとして設定
	(2)運営・維持管理費	民間事業者に対する市場調査結果	公設公営方式に比べて、一定のコスト削減効果ならびに人員数の削減が実現するものとして設定	
	(3)収入	手数料収入、売電収入は考慮しない	同左	
	(4)民間収益	—	E-IRR：5.00%以上	
	(5)SPC関連費用	—	資本金、開業費、税金（法人税等）、SPC経費	
	(6)その他費用	事業支援業務委託料	事業支援業務委託料、保険料	
前その他の条件	(1)資金調達	循環型社会形成推進交付金、地方債、一般財源	同左	
	(2)リスク調整	PFI事業の保険料と同額を見込む	—	
	(3)現在価値への割引率	1.191%	同左	

(2) VFMの算定結果

表 12 に示すVFM算定的前提条件のもとに、公設+長期包括委託方式及びDBO方式におけるVFMの算定を行った。割引率を用いて現在価値換算する前と後の組合財源負担額と削減額及び現在価値換算後のVFMの結果を表 13 に示す。

現在価値換算後のVFMは、公設+長期包括委託式のVFMは1.37%、DBO方式のVFMは4.90%であった。

他事例の特定事業選定時のVFM平均値は7.4%であったことから、本検討で設定した削減期待値が過剰な期待により設定を行っているわけではないことが分かる。

表 13 VFM 算定結果

		組合財源負担額(千円)		削減額(千円)		VFM
		実質値	現在価値換算	実質値	現在価値換算	
PSC	公設公営方式	24,476,901	21,011,469	-	-	-
PFI-LCC	公設+長期包括委託方式	24,132,161	20,723,171	344,740	288,298	1.37%
	DBO方式	23,292,102	19,981,930	1,184,799	1,029,539	4.90%

※各事業方式のVFMは、各事業方式における「削除額（現在価値換算）」を公設公営方式における「組合財源負担額（現在価値換算）」で除すことで求められる。

10 総合評価

各事業方式の定性的な評価及び財源負担削減効果（VFM）の結果を表 14 に示す。定性的な評価及び財源負担の削減効果より事業方式の検討を行った結果、本組合にとって次期ごみ処理施設の事業方式はDBO方式が最も適した方式であると判断した。

表 14 事業方式の総合評価

評価項目	評価の視点	(1)公設公営方式	(2)公設+長期包括委託方式	(3)DBO方式	(4)PFI方式
①事業に対する信頼性	導入実績	○	△	○	△
	運営段階の施設所有リスク	○	○	○	○
②競争性の確保	競争性の確保	○	○	○	×
	民間のノウハウ・工夫の発揮	△	○	○	○
	総合連携	△	△	○	○
③費用の平準化と財源確保の容易性	平準化と財源確保	△	△	△	○
④財源負担削減効果	VFM	基準値(PSC)	△	○	VFMの検討は行わない
総合評価				選定	