

事業方式について

1. 調査の目的と調査の流れ

銚田市と大洗町では、一般廃棄物について、大洗、銚田、水戸環境組合による共同処理や構成市町による処理を行っている。しかしこれらの廃棄物処理施設は、稼働後25年以上が経過し、いずれも老朽化していることから、施設更新が急務となっている。

このことから、銚田・大洗広域事務組合（以下「組合」という。）では、施設の統廃合、ごみ処理広域化による合理的、効率的なごみ処理を実現するため、新たな施設の整備を推進しているところである。そこで、銚田・大洗広域事務組合新ごみ処理施設の整備・運営事業（以下「事業」という。）を効率的に実施するため、民間の資金や建設・運営のノウハウを最大限活用するPFI*1をはじめとしたPPP*2による事業手法について調査し、従来手法との比較を通して、本組合に最も適した事業方式の検討を行う。

(*1)PFI：Private Finance Initiative（プライベート・ファイナンス・イニシアティブ）

(*2)PPP：Public Private Partnership（パブリック・プライベート・パートナーシップ、官民共同事業）公共と民間の連携・協働によって公共性の高い事業をより効率的かつ効果的に進める手法

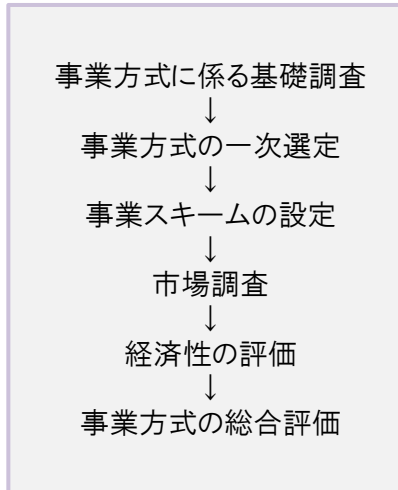


図1 本調査の流れ

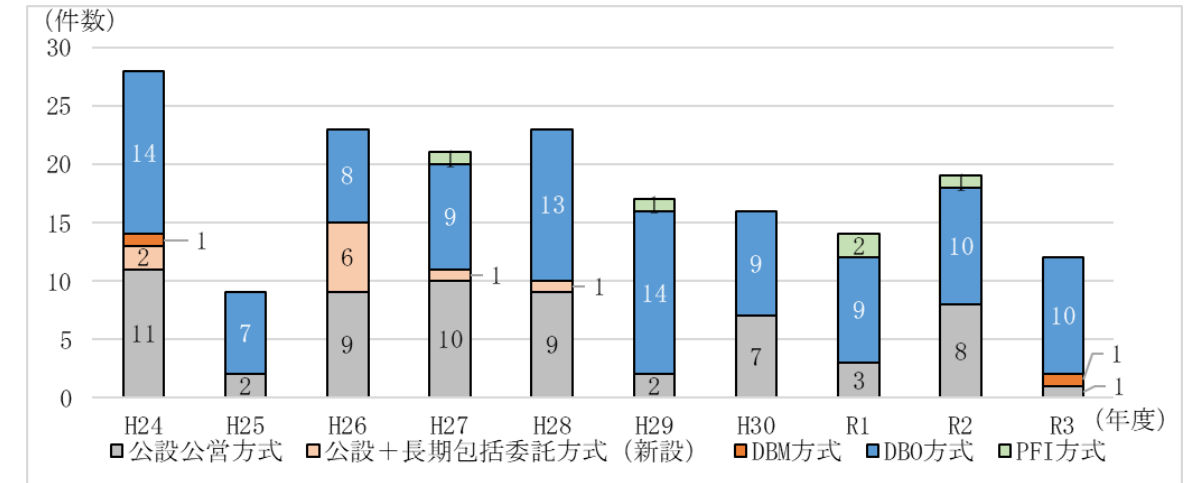


図2 各事業方式の年度別導入件数

2. 事業方式の概要

国内の焼却施設の整備運営事業において採用実績のある事業方式を表1に示す。事業方式によって実施主体や役割分担等に違いがある。

これらの事業方式のうち、近年の焼却施設では、図2に示すようにDBO方式を導入する事例が半数以上を占めている。

表1 事業方式の種類と公共・民間事業者の役割

項目	公設公営方式	公設+長期包括委託方式	DBM方式	DBO方式	PFI方式		
					BTO方式	BOT方式	BOO方式
公共関与の度合	強 ←						弱 →
役割							
建設							
設計/建設	公*	公*	公*	公*	民	民	民
資金調達	公	公	公	公	民	民	民
運営							
運転	公	民	公	民	民	民	民
維持補修	公	民	民	民	民	民	民
解体	公	公	公	公	公	公	民
施設の所有							
建設期間	公	公	公	公	民	民	民
運営期間	公	公	公	公	公	民	民

※ 一般廃棄物処理施設（中間処理施設）は、公共発注の場合でも性能発注による設計施工一括発注（デザイン・ビルド）となる。

■公設公営方式

・公共が施設の設計・建設を行い、運営（運転・維持管理等）は、直営又は各業務を単年度ごとに民間事業者へ委託する従来からの方式

■公設+長期包括委託方式

・公共が施設の設計・建設を行い、運営（運転・維持管理等）は、複数年にわたり包括的に民間事業者へ委託する方式

■DBM方式（Design - Build - Maintenance：設計 - 建設 - 維持管理）

・公共の資金調達により、施設の設計・建設、維持管理を民間事業者へ包括的に委託する方式。運営段階では、運転管理は公共が、維持管理（補修・更新等）は民間事業者が行う。

■DBO方式（Design - Build - Operate：設計 - 建設 - 運営）

・公共の資金調達により、施設の設計・建設、運営等を民間事業者へ包括的に委託する方式

■PFI方式（Private Finance Initiative:プライベート・ファイナンス・イニシアティブ）

・公共施設等の建設、運営等を民間の資金、運営能力及び技術的能力を活用して行う方式。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。施設所有権を移転するタイミングによって、以下の3方式に分類される。

◇BTO方式（Build - Transfer - Operate：建設 - 譲渡 - 運営）

・施設所有権は、施設の完成後に民間事業者から公共に移転する。

◇BOT方式（Build - Operate - Transfer：建設 - 運営 - 譲渡）

・施設所有権は、運営期間終了後に民間事業者から公共に移転する。

◇BOO方式（Build - Own - Operate：建設 - 所有 - 運営）

・施設所有権は事業期間を通じて民間事業者が有する。契約終了後は、民間事業者が引き続き施設を保有し事業を継続又は施設を撤去し原状復帰を行う。

3. 事業方式の一次選定

表1に示した事業方式の中から、本組合の事業条件に適合性のある事業方式として、次の3つの事業方式を調査対象として抽出した。これらの事業方式を対象に、本事業における事業スキーム（事業範囲、役割分担、期間等）を検討した。

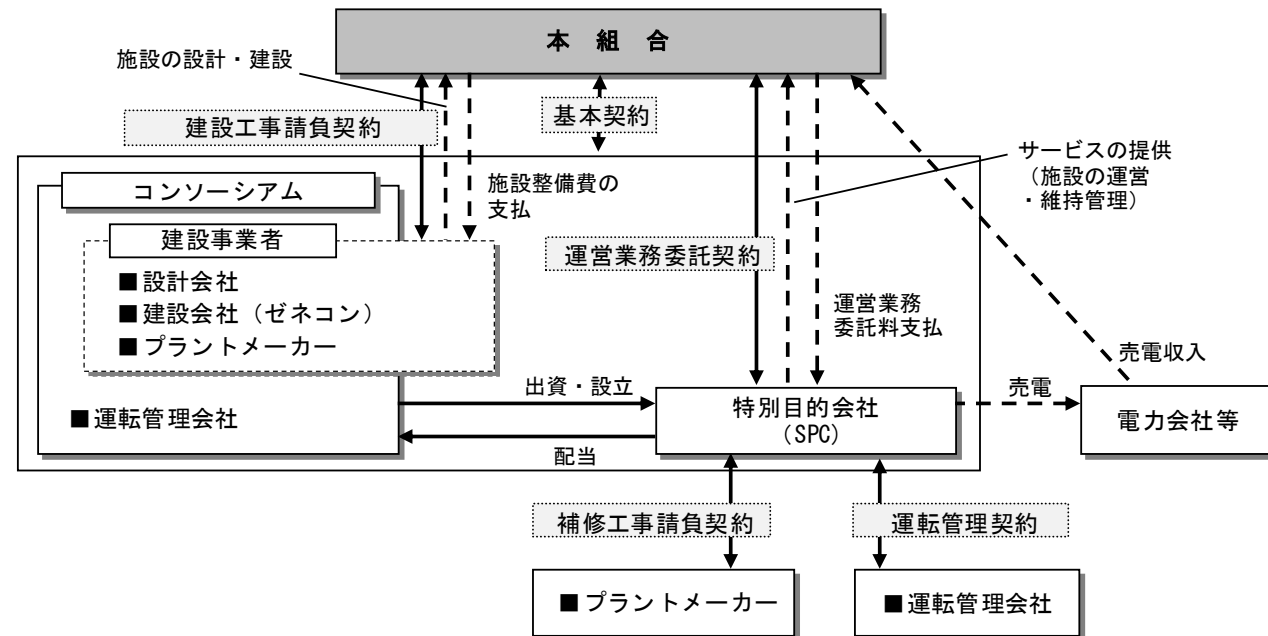
調査対象とする事業方式

- ・公設公営方式（現施設と同様）
- ・DBO方式
- ・PFI方式(BTO方式)

4. 事業スキームの設定

本事業における事業スキーム（事業範囲、役割分担、期間等）を図3のとおり設定する。
 なお、運営・維持管理期間は20年間とする。

■DBOスキーム



■PFIスキーム

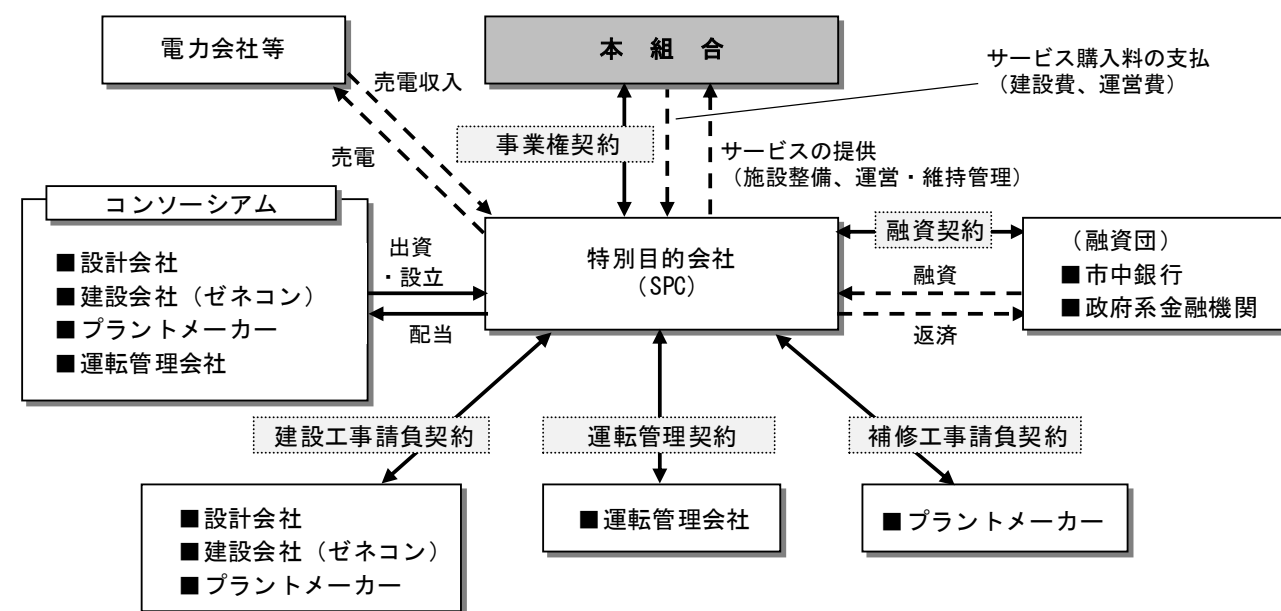


図3 事業スキーム

5. 市場調査

一次選定で抽出した3つの事業方式を対象として、本事業に対する民間事業者の参入意向や概算事業費を把握するために、市場調査（アンケート調査）を実施した。

市場調査の結果、本事業への参入意向を示した民間事業者3社全てがDBO方式を希望した。
 また、希望する運営・維持管理期間については、20年間で2社、15年間で1社であった。

6. 経済性の評価

経済性の評価は、VFM（Value For Money：支払いに対するサービスの価値）を評価することで行った。具体的には、公設公営方式、DBO方式、PFI方式（BTO方式）のそれぞれについて、事業期間全体にわたる本組合の費用負担額を算出し、VFMを算定した。

VFMの算定手順を図4に示す。

$$VFM = \left[\frac{(PSC) - (LCC)}{PSC} \right]$$

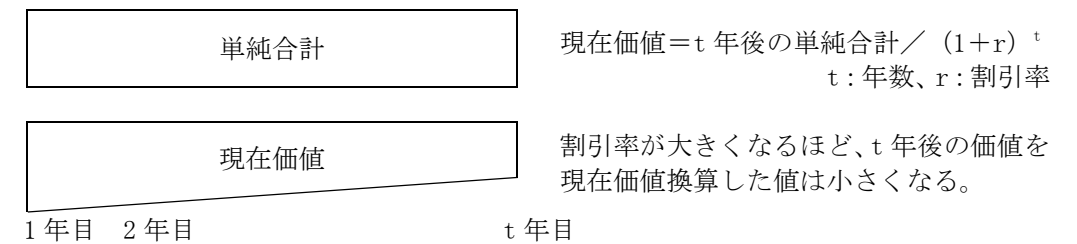
PSC：公設公営方式での公的財政負担見込額の現在価値

LCC：DBO方式または民設民営（PFI）での公的財政負担見込額の現在価値

◇現在価値

想定される期間の総費用を、現在の価値に換算したもの。一定期間の長期金利等の推移を基にして設定した割引率を用いて換算する。

例えば、現在の10億円と10年後の10億円とでは、現時点ではその価値が異なることから、10年後の10億円をその間のインフレ率等を勘案して現時点の価値に割り戻す考え方となる。



例①：現在手元にある100万円を年率3%の銀行預金に預けると、1年後には103万円になる。
 つまり現在の100万円は、1年後の103万円に等しい価値があると考えられる。

例②：物価が10年で4%上昇すると仮定した場合、10年後の100万円は、現在の96万円と等しい価値になると考える。

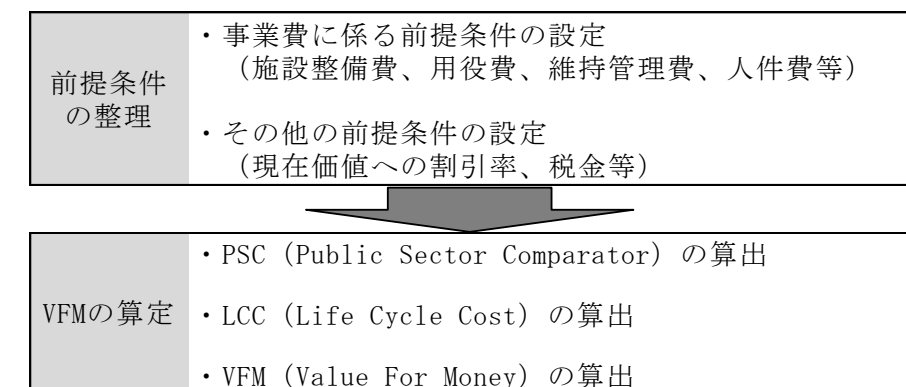


図4 VFMの算定手順

市場調査で求めた見積を基に、VFM 算出の前提条件を設定し、VFM を算出した。

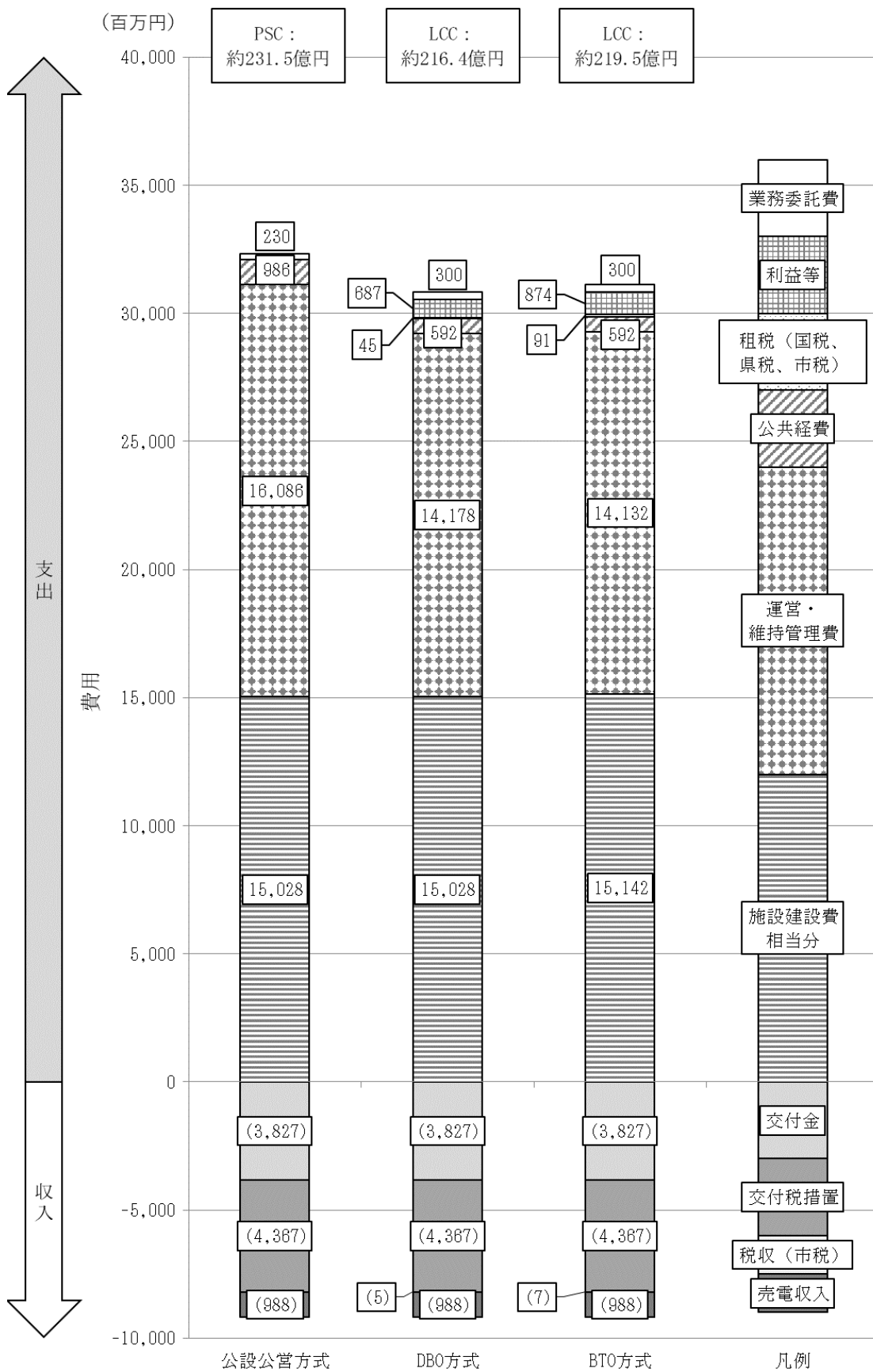


図5 ライフサイクルコスト(単純合計)

表2 VFM 算定結果

(税抜額)

項目	公設公営方式	DBO方式		BTO方式	
	PSC(百万円)	LCC(百万円)	VFM(%)	LCC(百万円)	VFM(%)
(参考) 単純合計	23,147	21,643	6.50%	21,943	5.20%
現在価値	22,303	20,857	6.48%	21,103	5.38%

※1 PSC (Public Sector Comparator) : 公設公営方式の場合の公共負担額 (現在価値)

※2 LCC (Life Cycle Cost) : PPP 手法 (DBO 方式、BTO 方式) の場合の公共負担額 (現在価値)

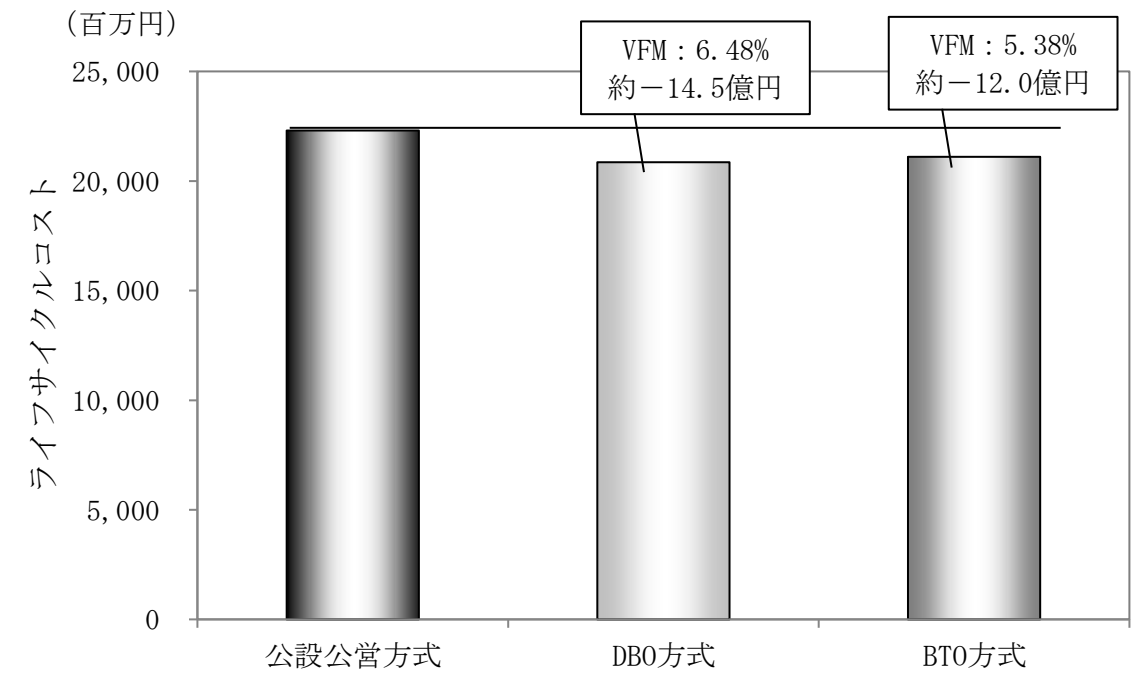


図6 VFM のイメージ

7. 事業方式の総合評価

公設公営方式、DBO方式、PFI方式(BTO方式)のそれぞれについて、次の3つの視点を個別に評価したうえで、各視点の評価をまとめた総合評価を行う。

《総合評価における評価の視点》

- I. 定量的評価(経済性)
- II. 定性的評価(事業方式の特性)
- III. 民間事業者の参入意向(事業方式ごとの本事業への参入意向)

I. 定量的評価(経済性)

PPP事業には、コスト削減効果を期待するところが大きいといえる。そこで、定量的評価(経済性評価)では、各事業方式の公共負担額の大小及びVFMを評価した。

II. 定性的評価(事業方式の特性)

定性的評価における評価項目は、各事業方式が内包する主要な課題や効果から、表3のとおり選定した。

表3 定性的評価項目の設定

段階	評価項目	評価の視点
事業者選定段階	①公募準備・選定手続き	公募準備においては、公募資料の作成、予算の確保、入札公告以降の各種手続きなどといった事務が考えられるが、事務は容易であることが望ましい。
	②選定における透明性	本事業の事業費は莫大であり、実施する事業者の選定にあたっては、透明性を確保し、公平、公正に実施しなければならない。
	③競争性の確保	事業費の高止まりを抑えるという観点からは、より多くの事業者が入札に参加できるようにし、競争性を確保していく必要がある。
事業実施段階	④施設の機能維持責任	新施設では、長期にわたり施設を使用する予定であり、処理性能・処理能力・環境保全等の機能を適切に維持し、安全・安心な施設運営を確保する必要がある。公共としては、施設の機能、性能を維持するとともに、追加の費用発生を極力回避できる事業方式が望ましい。
	⑤リスク分担	本事業の実施においては、事業関係者によるリスクの分担が行われることとなる。そこで、リスク分担においては、分かりやすく、最もリスクをよく管理でき、かつ、公共の事業リスクを低減できる事業方式が望ましい。
	⑥事業監視	長期にわたり本事業を適正に実施していくためには、その実施者が各業務を適切に対応することはもとより、その監視（チェック）も重要となる。そこで、事業監視が適切に行える事業方式が望ましい。
	⑦財政支出の平準化	本事業の予算上の手当てを考えていく上では、長期にわたり支出額が見通せるだけでなく、その支出が平準化できる事業方式が望ましい。
	⑧事業の柔軟性	本事業は、長期にわたる事業であることから、取り巻く社会情勢の変化、社会のニーズの変化等により、本組合のごみ処理行政も変化を求められる可能性がある。そこで、これらの変化に柔軟に対応できる事業方式であることが望ましい。
	⑨各年度の事務手続き	施設を長期にわたり維持していくには、業務発注、委託費等の支払い等各種手続きなどといった事務が考えられるが、事務は容易であることが望ましい。

Ⅲ. 民間事業者の参入意向(事業方式ごとの本事業への参入意向)

民間事業者の参入意向、つまり入札参加の事業者数は、事業の競争性やより良い提案（経済性や技術的に優れた提案）に少なからず影響を与える。したがって、より多くの参入意向が得られる事業方式が望ましいといえる。

表4 評価指標

評価の視点	評価指標
I. 定量的評価 (経済性)	公設公営方式を標準「○」とし、DBO方式とBTO方式のそれぞれについて公設公営方式と比較して、公共負担額が減少する(VFMが出る)場合を◎、増加する(VFMが出ない)場合を△とする。
II. 定性的評価 (事業手法の特性)	公設公営方式を標準「○」とし、DBO方式、BTO方式のそれぞれについて公設公営方式と比較して優れている場合には「◎」、劣っている場合には「△」とする。
III. 民間事業者の参入意向	公設公営方式を標準「○」とし、参入意向がある場合には「○」、参入意向がない場合には「△」とする。

公設公営方式、DBO方式、PFI方式(BTO方式)のそれぞれについて、総合評価を行ったところ、表5に示すとおり、本事業の事業方式としてはDBO方式が最も望ましいという結果となった。

表5 総合評価結果まとめ

項目	公設公営方式	DBO方式	BTO方式	
I. 定量的評価(経済性評価) (現在価値・税抜き)	○ 公共負担額:223.0億円	◎ 公共負担額:208.6億円 VFM:6.48%	◎ 公共負担額:211.0億円 VFM:5.38%	
II. 定性的評価	○	◎	◎	
選定事業者 事業実施段階	① 公募準備・選定手続	○	△	△
	② 選定における透明性	○	○	○
	③ 競争性の確保	○	◎	◎
	④ 施設の機能維持責任	○	◎	◎
	⑤ リスク分担	○	◎	◎
	⑥ 事業監視	○	○	○
	⑦ 財政支出の平準化	○	◎	◎
	⑧ 事業の柔軟性	○	△	△
	⑨ 各年度の事務手続	○	◎	◎
III. 民間事業者の参入意向	○ 従来から用いられている方式であり、本方式における参入意向は高い。	○ 本事業への参入を希望した企業の全社がDBO方式を支持したことから、本方式への民間事業者の参入意向は高い。	△ BTO方式を希望した企業はなく、民間事業者の参入意向は低い。	
総合評価	○	◎	△	

※詳細は表6参照

本事業において望ましい事業方式： DBO方式

《DBO方式が優れていた点》

- ・ 定量的評価(経済性)においては、DBO方式とBTO方式では、従来の公設公営方式に比べて公共負担額が低くVFMがあるが、DBO方式の方がよりVFMがある。
- ・ 定性的評価(事業方式の特性)においては、「競争性の確保」、「施設の機能維持責任」、「リスク分担」、「財政支出の平準化」、「各年度の事務手続」の評価項目において公設公営方式よりも優れている。
- ・ 民間事業者の参入意向においては、回答した事業者全てがDBO方式を希望しており、競争性の確保が期待できる。

表 6 総合評価(1)

項目		公設公営方式	DBO 方式	BTO 方式
I. 定量的評価(経済性評価)				
公共負担額(現在価値)*		公共負担額：223.03 億円	公共負担額：208.57 億円 VFM:6.48% (-14.46 億円)	公共負担額：211.03 億円 VFM：5.38% (-12.00 億円)
評価		○	◎	◎
II. 定性的評価				
事業者選定段階	① 公募準備・選定手続き	<ul style="list-style-type: none"> ・公募資料作成：入札説明書、発注仕様書、落札者決定基準書、様式集の作成が必要となる（従来の価格のみによる入札よりも作成する資料は増加する。）。 ・選定手続き：総合評価一般競争入札に定められた手順に従う。他事業方式に比べ、運営・維持管理に係る評価等の作業は減少する。 ・予算措置：施設整備費のみ債務負担行為が必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・公募資料作成：PFI 法に則って実施する場合には、BTO 方式と同等の負荷となる（PFI 法に則って実施しない場合であっても、公設公営方式で作成する資料に加え、基本協定書（案）、事業契約書（案）を作成する必要がある。）。 ・選定手続き：PFI 法に則って実施する場合には、BTO 方式と同等の手続きとなる（PFI 法に則って実施しない場合であっても、運営・維持管理に係る評価等の作業は増加する。）。 ・予算措置：施設整備費、運営・維持管理費ともに債務負担行為が必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・公募資料作成：実施方針、特定事業の選定資料、入札説明書、要求水準書、落札者決定基準書、様式集、基本協定書（案）、事業契約書（案）を作成する必要がある。 ・選定手続き：総合評価一般競争入札に定められた手順に加え、「実施方針の公表・質疑応答対応」、「特定事業の選定の公表」の事務及び運営・維持管理に係る評価等の作業は増加する。 ・予算措置：施設整備費、運営・維持管理費ともに債務負担行為が必要となる。
		評価	○	△
	② 選定における透明性	<ul style="list-style-type: none"> ・「公共事業の入札及び契約の適正化の促進に関する法律」、「入札談合等関与行為の排除及び防止に関する法律」等の法律や、総合評価一般競争入札などにより近年、透明性の確保に配慮されている。 	<ul style="list-style-type: none"> ・PFI と同様の考え方で事業が進められる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・法制度や総合評価方式などの導入に加え、PFI では、基本方針において、公平性原則、透明性原則、客観主義など（5 原則 3 主義）が謳われており、特に配慮して事業が進められる。
		評価	○	○
	③ 競争性の確保	<ul style="list-style-type: none"> ・設計・建設、運営・維持管理の各段階、各業務において入札により競争させることが可能である。ただし、補修工事等において、競争性の確保が困難となる場合もある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・設計・建設、運営・維持管理を一括してライフサイクルコストとして競争させることが可能である。 	
		評価	○	◎
事業実施段階	④ 施設の機能維持責任	<ul style="list-style-type: none"> ・初期性能の確保については、契約不適合責任、性能保証等により設計・施工業者が負うが、その後の機能維持の責任は公共であり、計画外の補修等が必要となった場合、基本的に組合が追加費用を負担する。環境保全を含め、施設の安全・安心な運営については、公共の責任のもとで達せられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・初期性能の確保については、契約不適合責任、性能保証等により民間事業者（建設事業者）が負い、契約不適合責任期間終了後は、民間事業者（SPC）が運営・維持管理業務におけるメンテナンスにより機能維持の責任を負うこととなる。ごみ量やごみ質等の初期条件の著しい変動がない限りは、機能維持に係る追加的費用が公共に発生することはない。計画外の補修等が必要となった場合でも、不可抗力または組合に責がある場合を除いて、基本的に事業者の責任と費用により行われるため、組合に計画外の追加費用が発生する可能性は公設公営に比べて低い。環境保全を含め、施設の安全・安心な運営については、公共のモニタリングにより達せられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・初期性能の確保については、契約不適合責任、性能保証等により民間事業者（SPC）が負い、契約不適合責任期間終了後も、民間事業者（SPC）が運営・維持管理業務におけるメンテナンスにより機能維持の責任を負うこととなる。ごみ量やごみ質等の初期条件の著しい変動がない限りは、機能維持に係る追加的費用が公共に発生することはない。計画外の補修等が必要となった場合でも、不可抗力または組合に責がある場合を除いて、基本的に事業者の責任と費用により行われるため、組合に計画外の追加費用が発生する可能性は公設公営に比べて低い。環境保全を含め、施設の安全・安心な運営については、公共のモニタリングにより達せられる。
		評価	○	◎
	⑤ リスク分担	<ul style="list-style-type: none"> ・全て公共のリスク負担により事業を進めることになる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・PPP 手法においては、公共と民間事業者のリスク分担によって、事業に内在するリスクが明確化されるとともに、従来（公設公営方式）において公共が負っていたリスクの一部をよりよく管理できる民間事業者に移転することから、民間事業者のリスク管理能力が活用され、公共の負うリスクは低減される。 	
		評価	○	◎
⑥ 事業監視	<ul style="list-style-type: none"> ・設計・建設から運営終了まで、公共自らが事業実施、事業監視、情報公開を行うため、透明性の高い事業の監視が可能となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・事業は民間事業者が行うが、設計・建設から運営終了まで、公共が責任ある立場でモニタリングを行い、適正に事業が実施されているかをチェックし、情報公開を行うことによって、透明性の高い事業の監視が可能となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・BTO 方式では、公共によるモニタリングに加え、市中金融機関からの資金調達等も発生することから、金融機関によるモニタリングも実施される。 ・施設建設後に、公共に所有権が移転されるため、施設整備における事業監視は、適切なモニタリングを行う必要がある。 	
	評価	○	○	○

表 6 総合評価(2)

項目		公設公営方式	DBO 方式	BTO 方式	
⑦	財政支出の平準化	<ul style="list-style-type: none"> 設計・建設：建設期間中に支払(起債により平準化可能) 運営・維持管理：各業務に対して単年度支払い 	<ul style="list-style-type: none"> 設計・建設：建設期間中に支払(起債により平準化可能) 運営・維持管理：運営期間中に割賦払 (運営・維持管理費に関しては、平準化は可能であるが、一般的には、事業者提案に基づき、出来高に合わせた支払いとなることが多い。) 	<ul style="list-style-type: none"> 設計・建設：運営期間中に割賦払(起債により平準化可能) 運営・維持管理：運営期間中に割賦払 (設計・建設費、運営・維持管理費共に平準化は可能であるが、運営・維持管理費については一般的には、事業者提案に基づき、出来高に合わせた支払いとなることが多い。) 	
	評価	○	◎	◎	
	⑧	事業の柔軟性	<ul style="list-style-type: none"> 運転委託を行う場合等であっても単年度ごとに行われることから、社会情勢等の変化に柔軟に対応できる。 物価変動や法令変更(税制変更を含む)が生じた場合の措置については、次年度の発注条件の見直し等により対応する。 	<ul style="list-style-type: none"> 事業契約は長期間にわたることから、事業期間内の社会情勢等の変化による事業条件(事業範囲等)の変更については、事業契約書に謳われる。ただし、大幅な変更により、事業者に損害が生じる場合には、違約金、損害賠償等の支払いが発生する。 物価変動や法令変更(税制変更を含む)が生じた場合の措置については、事業契約書に明確に謳われており、迅速な対応が可能となる。 	
		評価	○	△	△
	⑨	各年度の事務手続き	<ul style="list-style-type: none"> 運転管理、薬品購入、定期整備等の業務を年度ごとに発注することから、予算確定や、入札等の各種事務が発生する。 一般競争入札の場合には、落札者の力量等にバラツキが生じる可能性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 各年度の発注事務は一切発生しない。 事業期間にわたり提供される業務水準は一定となる。 	
		評価	○	◎	◎
	定性的評価		<ul style="list-style-type: none"> 事業者選定に係る事務量、容易性の点で他方式より有利であるが、選定期間にまで大きな影響を与えるものではない。事業実施段階の評価では、計画外の補修等が必要となった場合、追加費用が発生する。なお、公共の責任のもとで事業の実施、情報公開、安全・安心な運営が達せられる。 	<ul style="list-style-type: none"> 事業者選定に係る事務量増加、高度化等があるものの専門コンサルタントの活用等により、対応が可能である。事業実施段階の評価では、機能維持に係る追加費用の発生の可能性は公設公営に比べて低い。また、適切なモニタリングの実施により、安全・安心な運営が達せられる。 	
	評価		○	◎	◎
	III. 民間事業者の参入意向				
民間事業者の参入意向 (市場調査の結果)		<ul style="list-style-type: none"> 従来から本方式で実施した場合の民間事業者の参入意向はあり、今後もこの傾向に変化はないと考える。 	<ul style="list-style-type: none"> 本事業への参入を希望した企業の全社が本方式を希望した。 	<ul style="list-style-type: none"> 本方式を希望する企業はなかった。 	
評価		○	○	△	
総合評価					
各項目における評価結果		<ul style="list-style-type: none"> <u>定量的評価</u>：○ 公共負担額が、DBO 方式と BTO 方式よりも多くなり、経済性では、他方式より劣っていた。 <u>定性的評価</u>：○ 公募準備・選定手続きにおける容易性において優れた面はあるものの、公共自らが実施することから公共のリスク負担の増大、財政支出の平準化などで他方式より劣っていた。 <u>民間事業者の参入意向</u>：○ 従来から用いられている方式であり、本方式における参入意向は高い。 	<ul style="list-style-type: none"> <u>定量的評価</u>：◎ 公共負担額が 3 方式中最も少なく、経済性に最も優れた事業方式であった。 <u>定性的評価</u>：◎ 公設公営方式と比較して、リスクの明確化や公共と民間事業者のリスク分担など優れた面を多く有していた。 <u>民間事業者の参入意向</u>：○ 本事業への参入を希望した企業の全社が DBO 方式を支持したことから、本方式への民間事業者の参入意向は高い。 	<ul style="list-style-type: none"> <u>定量的評価</u>：◎ 公共負担額が 3 方式の中間となり、経済性では DBO 方式より劣っていた。 <u>定性的評価</u>：◎ 公設公営方式と比較して、リスクの明確化や公共と民間事業者のリスク分担など優れた面を多く有していた。 <u>民間事業者の参入意向</u>：△ BTO 方式を希望した企業はなく、民間事業者の参入意向は低い。 	
総合評価		○	◎	△	