

## 第9章 事業運営方式

### 第1節 事業運営方式の検討

#### 1 廃棄物処理施設の運営方式

現在、広く採用されている廃棄物処理施設の整備・運営方式の形態は、大きく公設公営方式、公設民営方式、民設民営事業方式に分類される。その概要は、以下のとおりである。

##### (1) 公設公営方式（役務委託含む）

公共が財源確保から施設の設計・建設、運営等のすべてを行う方式（運転業務を民間に委託する場合を含む）

##### (2) 公設-長期包括的運営委託方式

公共が施設の設計・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

D B O（Design Build Operate＝設計・建設・運営）

公共が起債や交付金等により資金調達し、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) 民設民営方式（P F I 事業方式<sup>19)</sup>

B T O（Build Transfer Operate＝建設・移転・運営）

建設・資金調達を民間が担って、完成後は所有権を公共に移転し、その後は一定期間、運営を同一の民間に委ねる方式

B O T（Build Operate Transfer＝建設・運営・移転）

民間が施設を建設・維持管理・運営し、契約期間終了後に公共へ所有権を移転する方式

B O O（Build Own Operate＝建設・運営・所有）

民間が施設を建設・維持管理・運営。契約期間終了後も民間が施設を所有し続ける、あるいは、施設を解体・撤去して事業を終了させる方式

## 2 廃棄物処理施設の運営方式の形態と特徴

近年採用例が多くなっている公設民営方式の一つであるDBO方式は、PFI的手法がとられるため、施設的设计施工・維持管理の全般に民間事業者のノウハウや創意工夫を活用でき、全体的な効率化とコスト削減が図れることが大きな特徴となる。

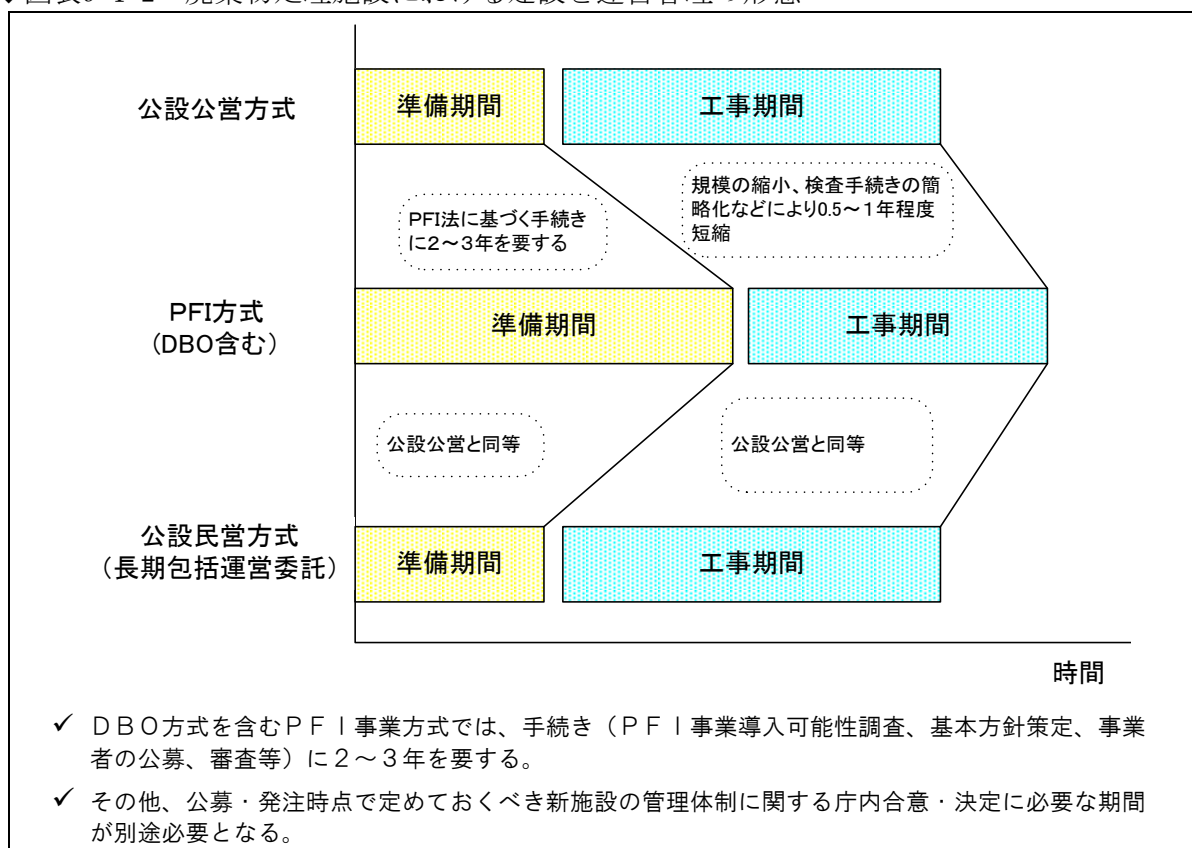
また、長期包括的運営委託は、DBO方式と同様に運営に係るコスト削減が可能であるが、施設整備は公設方式であるため、整備手続きはPFI事業方式<sup>19</sup>に比べ短期で済む。

◆図表9-1-1 廃棄物処理施設における建設と運営管理の形態

区 分		施設の所有		資金調達	設計施工	運営	施設撤去
		建設時	運営時				
P F I 事業方式	BOO方式	民間	民間	民間	民間	民間	民間
	BOT方式	民間	民間	民間	民間	民間	公共
	BTO方式	民間	公共	民間	民間	民間	公共
	DBO方式	公共	公共	公共	公共 民間	民間	公共
公設民営方式	長期包括的運営委託方式	公共	公共	公共	公共	民間	公共
公設公営方式	公設運転委託方式 (単年度役務委託)	公共	公共	公共	公共	民間	公共
	公設公営方式	公共	公共	公共	公共	公共	公共

※ DBO方式は実質的に公設民営であるが、PFI的手法として扱われているため、PFI事業方式に分類した。

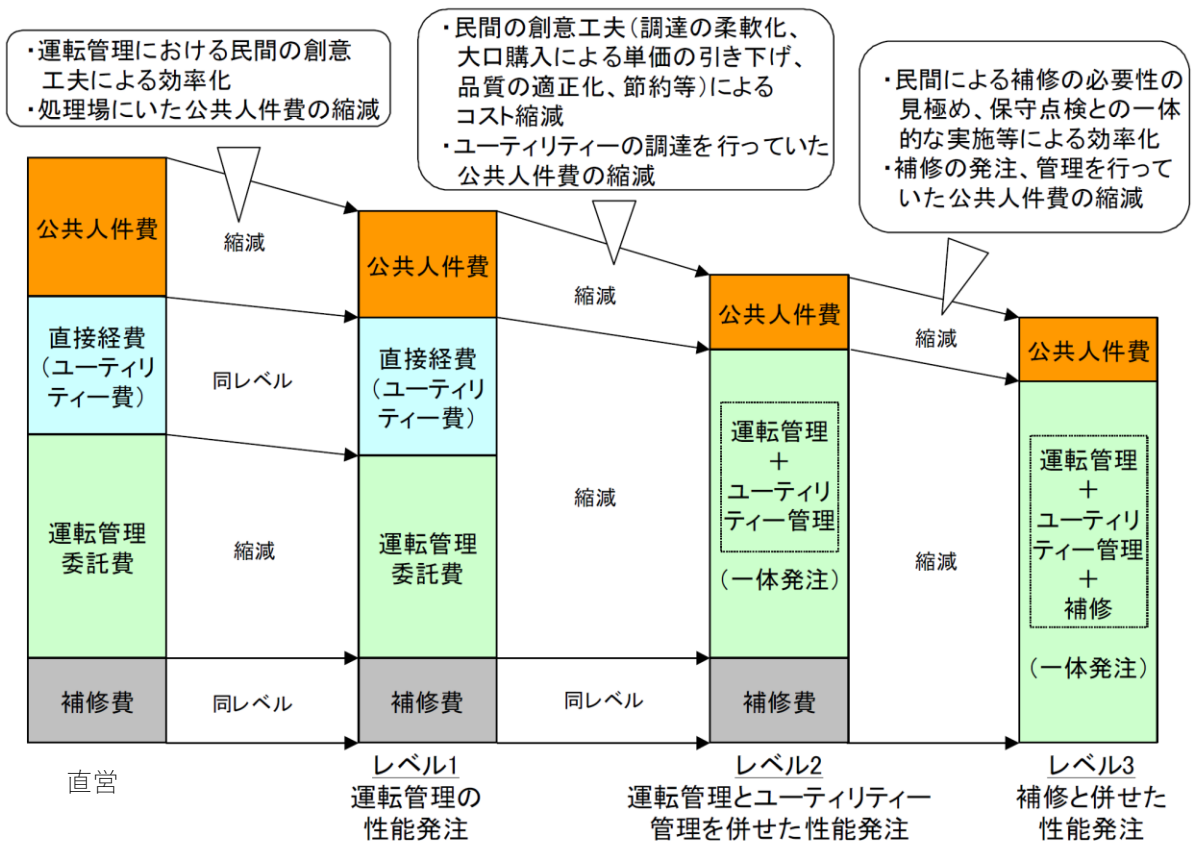
◆図表9-1-2 廃棄物処理施設における建設と運営管理の形態



◆図表 9-1-3 運營業務への民間委託導入によるコスト削減効果の概要（段階別）

運転管理形態		費用			民間委託導入効果
		運転管理業務 (人件費)	物品・用役調達業務	点検・補修業務	
A	直営	100%	100%	100%	・ 公共がすべて行うため、効果はない。
	直営	(公共)	(公共)	(公共)	
B	委託 従来方式（役務委託） ※運転管理のみを契約 職員数の人数で契約	削減	100%	100%	・ 運転管理における民間の創意工夫による効率化 ・ 運転管理の公共職員の人件費の削減
	レベル1	●民間	(公共)	(公共)	
C	委託 従来方式（役務委託） ※Bに用役の管理を合わせたもの。	削減	削減	100%	・ 民間の創意工夫（物品・用役等の調達の柔軟化、大口購入による単価の引き下げ、品質の適正化、電力・用水等の節約等）による用役コスト削減 ・ 運転管理及びユーティリティの管理を行っていた公共職員の人件費も削減
	レベル2	●民間	●民間	(公共)	
D	委託 長期包括的 運營業務委託 ※補修管理も含めた性能 発注 職員数は規定しない	更に削減	削減	削減	・ 民間の創意工夫（物品・用役等の調達の柔軟化、大口購入による単価の引き下げ、品質の適正化、電力・用水等の節約等）による用役コスト削減 ・ 民間による補修の必要性の見極め、保守点検との一体的な実施等の効率化による補修コスト削減 ・ 運転管理及びユーティリティの管理に加え、補修工事の発注、管理を行っていた公共職員の人件費も削減
	レベル3	●民間	●民間	●民間	

※ 性能発注の考え方に基づく民間委託のためのガイドライン：国土交通省都市地域整備局（H13.4.23）を参考に作成



◆図表 9-1-4 廃棄物処理施設における建設と運営管理の形態の概要

項目	公設公営方式		公設民営方式	PFI事業方式			
	公設公営方式	公設運営委託方式	長期包括的運営委託方式 (長期複数年契約による委託)	DBO方式 (Design-Build-Operate)	BTO方式 (Build-Transfer-Operate)	BOT方式 (Build-Operate-Transfer)	BOO方式 (Build-Own-Operate)
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>公共にて施設を建設・運営する。</li> <li>運営は、直営職員による。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>公共にて施設を建設・運営する。運転は委託業者による。</li> <li>運転委託契約は、単年ごとに更新する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>公共にて施設を建設・運営する。運営は、委託業者による。</li> <li>運営委託契約は長期複数年契約とする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>民間事業者が施設を建設・運営を行う。</li> <li>公共が資金調達を行い、設計・建設に関与し、施設を所有する方式。</li> <li>類似方式として DBM (Design-Build-Maintenance) もある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>民間事業者が施設を建設後、その所有権を公共に無償移転するが、引き替えに施設使用権を得て施設の運営を行い、投資回収を図る方式。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>民間事業者が施設を建設・運営し、ある一定期間にその利用料で投資資金を回収した後、公共にその施設を譲渡する方式。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>民間事業者が施設を建設し、以降、これを所有・運営し、事業を継続する方式。</li> </ul>
事業計画	公共			公共または民間事業者からの提案			
契約方式	施設建設	請負契約		基本契約 (施設建設：請負契約) (施設運営：委託契約)	事業権契約（施設建設と運営を一事業として特別目的会社と契約）		
	施設運営	—	委託契約 (単年度契約)				
選定業者方式	施設建設	指名競争入札が主流であったが、近年は公開性を高めた制限付一般競争入札、総合評価一般競争入札、プロポーザル方式が主流である。		総合評価一般競争入札、プロポーザル方式が主			
	施設運営	—	指名競争入札が主				
施設財産権 (施設運営時)	公共			民間事業者			
資金調達	公共(財政資金)		施設建設：公共(財政資金) 施設運営：民間事業者	民間事業者			
施設設計施工	公共(メーカーとの請負契約)			民間事業者			
施設整備期間	公共が設定			公共の基本工期提示に基づき、民間事業者が最適工期を設定			
リスク	公共がすべて負担		施設は公共が負担 運営は民間事業者と分担	運営に関して 関係者において適正に分担	関係者において適正に分担		
メリット・デメリット	事業透明性	競争入札により透明性を図る。		競争入札により透明性を図る。(随意契約の場合、透明性の確保が課題)	PFI法に基づく手続きにより各手続きが全て公表されるため、透明性を確保することが可能である。		
	生涯コスト	最も高くなる。	運転委託によりコストダウンが図れる。	運営委託によりコストダウンが図れる。(長期複数年契約により長期的なコストダウンが約束される。)	建設・運営に係る全体的なコストダウンが図れる。一方で、各種保険、弁護士などの費用が上乗せされる他、DBO方式を除く事業方式では資金調達に向けた金利(リスク管理に必要な費用も内包)が上乗せされる。 DBO方式では原則として公共財産として施設を設計施工することから、施設の設計水準や工品質に対して公共事業と同様の水準となる。そのため、建設コストにおいては、公設方式との差は小さい。		
	財政平準化	見込めない		運営費のみの平準化となる。	運営費のみの平準化となる。	建設費は、事業期間を通じた分割払いが可能であり、財政が平準化でき資金調達の面で有利である。	
	事業破綻	全てのリスクを公共が負うため、PFI事業のような事業破綻リスクは存在しない。		長期複数年契約となる運営事業においてリスクあり。	特別目的会社(SPC)による事業であるため、少なからず事業破綻リスクを抱えている。 DBO方式を除くPFI事業方式の場合はプロジェクトファイナンスの活用により事業破綻リスクを最小化している。		
	事業モニタリング	公共で行う。		公共で行う。		SPCが破綻した場合は、公共でスポンサーを変更する等の建て直しを行うこととなる。	
事業スケジュール	従来の整備方式であるため、供用開始までの工程管理が容易である。			PFI法に基づく手続きが必要である他、事業発注までの間に数年後に供用開始する施設における業務内容や公共と民間の所掌分担、市内部の人員再配置等の諸問題を予め解決しておく必要があるため、公共事業方式の場合に比べ、供用開始までの工程管理が容易ではなく、場合によっては事業遅延リスクが発生する。			

※ プロジェクトファイナンスとは金融用語の一つである。通常、企業や個人が銀行から資金を借り入れる際は、信用力を基礎に不動産等の物的な担保を取り、加えてローンは保証人への遡及権(リコース)付きで組まれている。一方で、プロジェクトファイナンスは、特定の事業から得られる収益を基礎に借入が行われており、担保となるのは特定事業の収益を含む資産全てであり、特定事業への出資者に対する追加的な担保を取ることがなく、ローンは出資者に対して遡及しないノンリコースローンとなっている。したがって、プロジェクトファイナンスでは、その性格上、収益計画等の事業計画に金融機関が深く関わっており、リスクを負担している。PFI事業においては、金融機関が常に事業のモニタリングを行い、万が一、事業破綻リスクが顕在化する際には、事業再建を目的としてSPCの株券を取得し経営権を行使できる権利を有している。

### 3 施設の維持管理方法

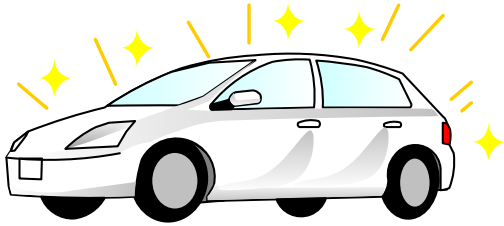
可燃ごみ処理施設のような、いわゆる機械プラントは稼働時間とともに設備等が劣化し、性能が低下する。計画段階で厳しい基準を決めても、その維持が適切になされないと基準を守ることができなくなる。車に例えると、新車のときは静かで、燃費も良いが、何年もメンテナンスしないと徐々に稼働音が大きくなり、燃費も悪くなる。

こうした施設の維持管理方法には、予防保全と事後保全という2つの考え方があり、予防保全とは、故障が起きる前に対策を講じてその後の故障が起きないようにすることで、事後保全とは、故障が起きた後に対策をとって復帰させることである。

処理施設の長寿命化のためには、予防保全を基本とした維持管理とすることが有効であるが、こうした維持管理については、施設を整備した民間企業が効率よく運営することで実現可能である。


◆図表 9-1-5 予防保全・事後保全のイメージ

低燃費のエコカーを買いました。





---

こまめなA子さん




**予防保全**

- 6か月に1回定期点検
- 5000kmでオイル交換
- 2年に1回バッテリー交換




---

ずぼらなB男くん



**事後保全**

- 異音があるので修理
- 燃費が悪くなったのでオイル交換
- バッテリーがあがったので交換



## 第2節 事業運営手法

### 1 先進自治体の動向

過去10年以内（平成21年度以降）に中間処理施設又は最終処分場の発注を行った先進自治体に対し、事業方式に係るアンケート調査を行った。

広域処理を行う施設の運営方式は、可燃ごみ処理施設、不燃ごみ処理施設に関しては、多くの先進自治体においてDBO方式を採用している。また、最終処分場については、1自治体においてDBO方式を採用しているが、その他は、PFI可能性調査も実施しておらず、基本的に公設公営方式としている。

採用理由をみると、DBO方式の場合は経済性において有効であること、採用しなかった理由としては、地域住民の要望（公設にて管理）等が示されている。

以上を踏まえると、可燃ごみ処理施設、不燃ごみ処理施設については、操作に関しノウハウが必要であり、加えて多くの作業員、技術者等を必要とすることなどが経済性にも影響していると判断できる。一方、最終処分場については、一般的に浸出水は、最終処分当初は水質汚濁物質濃度が高い水質で排水されるが、徐々に安定していくことからすると、必ずしも高い操作性は必要としないことなどが影響していると考えられる。

◆図表 9-2-1 事業方式に係るアンケート調査依頼数・回答数

(自治体数)

項目	可燃ごみ処理施設	不燃ごみ処理施設	最終処分場
依頼数	33	19	18
回答数	29	20	9

◆図表 9-2-2 先進自治体へのアンケート結果（事業方式について）

区分	PFI可能性調査の実施	採用した事業方式
可燃ごみ処理施設	<p>① 実施しなかった ② 実施した</p>	
不燃ごみ処理施設	<p>① 実施しなかった ② 実施した</p>	
最終処分場	<p>① 実施しなかった ② 実施した</p>	

◆図表 9-2-3(1) 先進自治体へのアンケート結果（採用理由）

〔可燃ごみ処理施設〕

採用	理由	VFM
公設公営	・平成 22 年当初 PFI→DBO で計画していたが、地域住民への説明会等で公設公営（運営管理委託）を望まれ合意に至ったため。	
	・既設施設の運営による経験を生かした運営が可能であった。	
DBO	・公設公営方式、公設民営方式及び PFI 方式を対象に検討を行った結果、時間的制約、経済性及び競争性の確保の観点から、公設民営方式のうち、運営管理を包括的かつ長期的に民間に委託する公設・民営(DBO方式)を採用した。	5.2%
	・①法制度上の制約や課題に係る評価、②民間事業者参画の有無に係る評価、③定性的な効果に係る評価、④VFM評価 4つの確認事項を全て満足していたことからDBO方式を採用した。	3.14%
	・従来方式、DBO 方式、BTO 方式の定性的及び定量的評価を行った結果、本事業を DBO 方式で実施することは、組合が施設を所有し事業責任をもつことで住民に対して信頼を得やすいとともに、設計・建設と維持管理、運営を長期包括的に民間業者へ一括発注することにより民間事業者の技術・運営ノウハウを発揮したサービス向上やコスト削減を期待することができるため。	7.7%
	・財政面、競争性の確保及び事業スケジュールの確保に関して DBO 方式が有利であった。	3.3%
	・他の事業に比べ、事業費が安価となり競争性が確保でき導入実績も多かったため。	6%
	・施設の設計、建築、維持管理を一括で発注・契約し、施設の設計施工、維持管理の全般に民間事業者のノウハウや創意工夫が活用でき、全体的な効率化とコスト削減が図れる。	6.67%
	・経費削減、運転管理において民間のノウハウが活用できるなど。	9.6%
	・他の事業方式と比較し最も費用対効果が高かったため。	6.1%
	・公設公営と DBO で事業を実施した場合の想定でコストメリットが見込まれたため。	3.2%
	・定性的評価、「施設の機能維持責任」、「専門技術者の確保」、「リスク分担」、「財政支出の見通し」、「各年度の市の事務手続き」について、公設公営方式よりも優れている。 民間事業者の参入意向では、アンケート回答企業 8 社のうち、7 社が DBO 方式を最も希望しており、民間事業者の参入意向の高い事業方式である。 公共負担額が公設公営方式に比べ安価であり、経済的である。	3.3%
	・「最終処分場に頼らないごみ処理」の長期実現性が高い。 導入例が多く安定性、維持管理性に優れている。	6%
	・DBO 方式は、他都市の可燃ごみ処理施設整備において、多くの実績があり、また、市場調査において、事業手法として適当であるとの評価も多かった。 VFM が約 7%あり、DBO 方式のコスト削減効果が明らかとなった。 市場調査において、多くの民間事業者に本事業への参加意向があることが明らかとなった。	6.73%
	・類似施設の建設費、運営費データによりVFMを算出し、最もVFM率の高いDBO方式を事業手法に選定した。	13.9%



採用	理由	VFM
DBO	<ul style="list-style-type: none"> <li>事業方式をDB方式、DBO方式、BTO方式、BOT方式に絞り込んで比較検討を行った。また、PFI事業への参加意向把握のための市場調査を行い、結果、「本事業への民活手法の導入の有効性が高い」と評価。これを踏まえ、事業方式を選定するための評価の視点について下記のように整理し、事業方式ごとに評価を行った結果、DBO方式に決定した。</li> <li>公共性の担保の視点 ①履行確認の方法②事業に対する信頼性③事業条件の変化の対応への柔軟性④事業開始の確実性⑤事業継続の確実性</li> <li>リスク分担の視点 ①組合負担リスクの軽減</li> </ul>	8.99%
	<ul style="list-style-type: none"> <li>施設を公共が所有することで住民理解が得やすい。合併特例債の適用が可能である。</li> </ul>	10.9%
	<ul style="list-style-type: none"> <li>民間のノウハウの活用によるコスト削減を目指すとともに環境負荷低減と長期の安全安心な稼働が強く求められる施設であることから、設計建設及び維持管理に市が積極的に関与できる方式を求めた結果、DBO方式を選択した。</li> </ul>	7.43%
PFI(BTO)	<ul style="list-style-type: none"> <li>前例でも同様の事業方式で整備運営をしており、一定の成果を得ていたため同様の事業方式を採用した。</li> </ul>	14%
公設・長期包括的運営委託	<ul style="list-style-type: none"> <li>BTO方式、DBO方式、公設公営方式のそれぞれの運営方式について安全・安定、経済性・効率性、環境配慮、事業開始の確実性の視点から総合的に判断し、公設公営方式が最も望ましい方式であるとし、経済性・効率性の面で、他の2方式より劣るため、委託範囲や方法について検討を行い、経済性、効率性の向上を図ることとしていた。</li> <li>しかしながら、最近では、性能発注の考え方に基づく長期包括的委託(公設民営方式)を採用する事例が多く、本市でも改めて長期包括的委託の有効性について検証を行った。</li> </ul>	28.9%

◆図表 9-2-3 (2) 先進自治体へのアンケート結果 (採用理由)

[不燃ごみ処理施設]

採用	理由	VFM
公設公営	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成22年当初PFI→DBOで計画していたが、地域住民への説明会等で公設公営(運営管理委託)を望まれ合意に至ったため。</li> </ul>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>安全性・安定稼働等を定性評価した結果による。</li> </ul>	
DBO	<ul style="list-style-type: none"> <li>①法制度上の制約や課題に係る評価、②民間事業者参画の有無に係る評価、③定性的な効果に係る評価、④VFM評価 4つの確認事項を全て満足していたことからDBO方式を採用した。</li> </ul>	5.2%
	<ul style="list-style-type: none"> <li>財政面、競争性の確保及び事業スケジュールの確保に関してDBO方式が有利であった。</li> </ul>	7.7%
	<ul style="list-style-type: none"> <li>他の事業に比べ、事業費が安価となり競争性が確保でき導入実績も多かったため。</li> </ul>	3.3%
	<ul style="list-style-type: none"> <li>経費削減、運転管理において民間のノウハウが活用できるなど。</li> </ul>	6.67%
	<ul style="list-style-type: none"> <li>他の事業方式と比較し最も費用対効果が高かったため。</li> </ul>	9.6%

採用	理由	VFM
DBO	・ 公設公営とDBOで事業を実施した場合の想定でコストメリットが見込まれたため。	6.1%
	・ 類似施設の建設費、運営費データによりVFMを算出し、最もVFM率の高いDBO方式を事業手法に選定した。	13.9%
	・ 施設を公共が所有することで住民理解が得やすい。 ・ 合併特例債の適用が可能である。	10.9%
	・ 事業方式をDB方式、DBO方式、BTO方式、BOT方式に絞り込んで比較検討を行った。また、PFI事業への参加意向把握のための市場調査を行い、結果、「本事業への民活手法の導入の有効性が高い」と評価。これを踏まえ、事業方式を選定するための評価の視点について下記のように整理し、事業方式ごとに評価を行った結果、DBO方式に決定した。 ・ 公共性の担保の視点 ①履行確認の方法②事業に対する信頼性③事業条件の変化の対応への柔軟性④事業開始の確実性⑤事業継続の確実性 ・ リスク分担の視点 ①組合負担リスクの軽減	8.99%
公設・長期包括的運営委託	・ BTO方式、DBO方式、公設公営方式のそれぞれの運営方式について安全・安定、経済性・効率性、環境配慮、事業開始の確実性の視点から総合的に判断し、公設公営方式が最も望ましい方式であるとし、経済性・効率性の面で、他の2方式より劣るため、委託範囲や方法について検討を行い、経済性、効率性の向上を図ることとしていた。 ・ しかしながら、最近では、性能発注の考え方に基づく長期包括的委託(公設民営方式)を採用する事例が多く、本市でも改めて長期包括的委託の有効性について検証を行った。	28.9%

◆ 図表 9-2-3 (3) 先進自治体へのアンケート結果 (採用理由)

[最終処分場]

採用	理由	VFM
DBO	・ 財政的に有利となると考えられたため。	5%

[最終処分場でPFI可能性調査を実施しなかった理由]

・ 廃棄物処理法から、ごみ処理事業が市の責務となっており、民間事業者に対する責任、リスクが取り難いこと、合併特例債(地方債)を活用することが出来たこと、事業化を急いでいたことなどから実施しなかった。
・ 市のPPP/PFI手法導入優先的検討規定策定前であったため。
・ 民間での活用は、当初から導入方針がなかった。
・ 当時の担当課では検討材料に入っていなかったため。
・ 公設公営を基本方針としている。
・ 処分場運営については直営を原則としているため。

※ 図表中「VFM」について

VFM(Value for Money)は、PFI事業における最も重要な概念の一つで、支払い(Money)に対して最も価値の高いサービス(Value)を供給するという考え方のこと。従来(公設公営)の方式と比べてPFI事業方式の方が総事業費をどれだけ削減できるかを割合により示す。

## 2 西部圏域におけるごみ処理施設の整備・運営方式

- 可燃ごみ処理施設、不燃ごみ処理施設及び最終処分場の事業運営は、公共による資金で施設を建設し、民間の技術やノウハウにより効率的・経済的に運営を行うDBO方式あるいは長期包括的運営委託方式を基本として検討していくものとする。
- なお、最終処分場については、先進地アンケート結果も考慮し、公設公営方式も検討していくものとする。

### (1) 可燃ごみ処理施設・不燃ごみ処理施設

可燃ごみ処理施設や不燃ごみ処理施設は、適正処理及び資源化を目的とし、また、ごみ発電やリサイクルプラザ機能（環境学習機能）等を付加して整備・運営されている。さらに、可燃ごみ処理施設は、高度な公害防止対策設備を有しており、運転の専門性はより高くなっている。こうしたことを背景に、人件費や用役費も増加する傾向にあり、施設整備事業者が運営を行うことで経費の削減が期待できる。

### (2) 最終処分場

最終処分場の運営は、最終処分（埋立）の作業や浸出水処理施設の運転管理である。

民間のノウハウとして期待するのは、可燃ごみ処理施設等と同様に、浸出水処理施設の運転における経費の削減であるが、加えて、最終処分の作業の適正化による最終処分期間の遵守、浸出水量や水質の適正化による下流側河川等への影響軽減である。

一方で、最終処分場は、廃止までの期間（委託期間）の設定が困難となる。

◆図表 9-2-4 今後検討する運営方式

項目	可燃ごみ・不燃ごみ処理施設	最終処分場
資金調達 〔想定方式〕	交付金制度・起債制度の活用 ・公設公営 ・公設＋長期包括的運営委託 ・公設民営(DBO方式)	交付金制度・起債制度の活用 ・公設公営 ・公設＋長期包括的運営委託 ・公設民営(DBO方式)
運営の専門性 〔想定方式〕	ごみ投入量等の適正化 ⇒発電量増(効率化) ⇒公害防止基準の順守 ・公設＋長期包括的運営委託 ・公設民営(DBO方式) ・民設民営	最終処分作業の適正化 ⇒浸出水の適正化(水量・水質) ⇒計画最終処分期間の順守 浸出水処理の適正化 ⇒公害防止基準の順守 ・公設＋長期包括的運営委託 ・公設民営(DBO方式) ・民設民営
事業方式案 (今後検討)	公設＋長期包括的運営委託 公設民営(DBO方式)	公設＋長期包括的運営委託 公設民営(DBO方式) 公設公営
採用事例	公設＋長期包括的運営委託 ・浜田地区広域行政管理組合 公設民営(DBO方式) ・鳥取東部広域行政管理組合 ・広島中央環境衛生組合	公設民営(DBO方式) ・呉市