

次期可燃ごみ処理施設整備事業の進捗状況について

◆施設基本計画の策定

学識経験者（施設専門委員）の意見も踏まえ、次期可燃ごみ処理施設（以下、「次期施設」という。）の基本的な考え方をまとめた『施設基本計画書』、次期施設に最も適した整備・運営方式の調査・検討結果をまとめた『PFI等導入可能性調査報告書』を作成しました。

○『次期可燃ごみ処理施設基本計画書』の概要

1. 施設整備方針等

1.1. 施設整備基本方針

- ①安全・安定・安心な施設 ②環境にやさしい施設 ③経済的・効率的な施設
④エネルギー循環型施設 ⑤災害に強い施設

1.2. 次期施設整備に係る概略スケジュール（想定）

No.	項目	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34
①	環境影響評価	←→						
	方法書（作成・知事意見）	←→						
	現況調査	←→						
	準備書（作成・知事意見）		←→					
	評価書（作成・公告・縦覧）			◇（縦覧1ヶ月）				
②	都市計画決定		←→					
③	施設基本計画、PFI導入可能性調査	←→						
④	事業者選定		←→					
⑤	市道整備	←→			←→			
⑥	水道工事	←→		←→				
⑦	敷地造成工事	←→		←→				
⑧	施設建設工事、工事監理			←→				
⑨	本稼働							←→

2. 次期施設稼働時のごみ排出量見込み

【ごみ排出量見込み】：平成27年度のごみ排出量で推移（横ばい）すると設定

- ・直近5年間では、人口はほぼ横ばいで推移し、可燃ごみ排出量もほぼ横ばいで推移している。
 - ・人口は長期的には減少すると思われるが、施設稼働後も数年程度は大幅な変動はないと考えられる。
 - ・ごみ減量化の推進をしているが、世帯数増などの社会的要因もあり、一人当たりごみ排出量は若干増加傾向である。
 - ・今後は、3Rの推進などごみ減量化施策の普及・啓発をさらに推進する。
- ☞よって、これらの状況を勘案し最新の実績である平成27年度実績を次期施設稼働時のごみ排出量とする。

3. 計画処理量等

	内訳	備考
計画処理量	49,099 t/年	平成 34 年度計画数値（平成 27 年度実績を採用）
災害廃棄物量	61,905 t*の一部	出雲市災害廃棄物処理計画（平成 29 年 3 月）の「可燃物」推計値より

※本市における最大規模の災害が起こった場合の発生推計量

4. 施設規模

【次期施設の施設規模】 : 200 t/日（100t/24h×2 炉）

- ☞施設規模は「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版」（社団法人 全国都市清掃会議）に基づき算出
- ☞災害廃棄物の処理に必要な能力は施設規模の 10%として設定（出雲市災害廃棄物処理計画（平成 29 年 3 月）より）

5. 処理方式の選定

【次期施設の処理方式】 : ストーカ式焼却炉

5.1. ごみ焼却施設の処理方式の候補

本市が現在採用しているキルン式ガス化溶融炉は、近年では新規採用実績が無いため、全国的に導入実績が多く、安定稼働の実績がある以下の 3 方式について検討した。

なお、バイオガス化技術の導入については、経済性等を判断して採用を見送った。

	ストーカ式焼却炉	シャフト式ガス化溶融炉	流動床式ガス化溶融炉
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ボイラーに炭を供給する技術を応用した処理方式。 ・火格子（ストーカ）上でごみを移動させながら、空気を送入し、約 900℃で完全燃焼させる。 ・近年では同方式による低空気比燃焼による省エネ化、高温燃焼による排ガスのクリーン化、熱回収の効率化等の技術が進んでいる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・製鉄所の高炉を応用した処理方式。 ・ごみを助燃材であるコークス、調整材である石灰石と一緒に炉へ投入し、熱分解帯でガス化後、燃焼帯及び溶融帯において約 1800℃で灰分等を溶融させる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・汚泥等の処理を目的とした流動床式焼却炉の応用。 ・ごみを均一にする破碎等の前処理を行い、高温流動砂でガス化し、発生した熱分解ガスとチャー（未燃炭素）及び灰を後段の溶融炉に送り約 1400℃で灰分等を溶融させる。
構造 (参考) ※プラントメーカーと異なる部分がある。			
処理後 発生物	焼却灰、飛灰、酸化鉄等	スラグ、溶融飛灰、 メタル	スラグ、溶融飛灰、 金属

参考：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版 社団法人 全国都市清掃会議

5.2. 処理方式の評価

次期施設の処理方式を選定するため、プラントメーカーに対し、アンケート調査及びヒアリングを行った。(アンケート調査への回答：8社、ヒアリング参加：7社)

複数の学識経験者等(専門委員)の意見を参考に、評価項目及び評価基準を設定し、プラントメーカーから提案の無かった流動床式ガス化溶融炉を除き、2つの処理方式について評価を行った。

その結果、総合的に高い評価を得た「ストーカ式焼却炉」を次期施設の処理方式に決定する。

No.	評価項目	ストーカ式焼却炉	シャフト式ガス化溶融炉
1	安全性について	◎	◎
2	近年の受注実績	◎	△
3	競争性の確保	◎	△
4	公害防止基準の遵守(他都市)	◎	○
5	排ガス量(1炉、基準ごみ、湿り)	○	◎
6	CO ₂ 排出量	◎	△
7	副生成物、金属回収の有無	△	◎
8	事業費	◎	○
9	売電単価(バイオマス比率)	◎	△
10	発電効率	◎	◎
11	発生物処理の外部委託	○	○
12	処理不適物の対応	◎	◎
13	災害対応実績	◎	◎
14	上水使用量	◎	△
15	施設使用可能年数	◎	◎
16	基幹改良工事に係る費用	◎	○
17	工事工程(竣工年月)	○	○
18	市民への分別負担の有無	◎	◎
19	ごみ量の変動	○	◎
評価順位		1位	2位
◎(5点)		14	9
○(3点)		4	5
△(1点)		1	5
総得点		83	65
相対評価		100	78

《本事業において、ストーカ式焼却炉を高く評価した主な項目》

- アンケートに回答した8社中、7社がストーカ式焼却炉を提案しており、競争性が確保できる。
- シャフト式と比較してCO₂排出量が少なく、地球環境の保全に寄与することができる。
- 助燃材が不要で売電単価が高く売電収入が多く見込まれるため、総事業費を低減することができる。

6. 余熱利用条件

【発電効率】：ごみ処理時発生熱からのエネルギー回収率を17.5%以上*とする。

*循環型社会形成推進交付金は通常交付率1/3だが、一部設備に交付率1/2が適用される要件の一つ。

7. 焼却残渣の処分

【焼却灰の処分方法】：最終処分場に埋立処分(設計においては将来の資源化への変更にも配慮する。)

ストーカ式焼却炉の場合は、焼却残渣を埋立処分、もしくはセメント原料等に資源化する必要がある。

調査結果から、資源化に比べ埋立処分は15年で約20億円は安価になることが見込まれ、本市の最終処分場の残余年数は、約30年見込めることから、現在の本市の財政状況を勘案し、焼却残渣については、「埋立処分」を基本とする。

ただし、最終処分場の残余容量や再資源化に係る処分費用の動向を勘案し、将来は再資源化に変更する必要があることにも施設設計において配慮する。

8. 環境保全目標

8.1. 大気汚染防止関連（排ガス基準値）

項目	単位	法規制値	現施設	次期施設
硫黄酸化物	ppm	※	50	40
窒素酸化物	ppm	250	50	50
ばいじん	g/m ³ N	0.04	0.01	0.01
塩化水素	ppm	約 430	43	40
水銀(H30年度施行予定)	μg/m ³ N	30	—	30
ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	0.1	0.01	0.01

☞現施設の基準値あるいは法規制値と同程度もしくはさらに厳しい値とする。

※硫黄酸化物の排出基準（法規制値）は地域及び排出条件（煙突高さ、口径）によって異なる。現段階では1200ppm程度（換算値）と想定

8.2. 水質汚濁防止関連（排水基準値）

【排水】： 設定しない

☞次期施設では、プラント系排水及び生活排水を河川等に放流しないため設定しない。

8.3. 騒音・振動防止関連（騒音・振動基準値）

【騒音】： 65db（昼間）、60db（朝、夕）、50db（夜間）

【振動】： 65db（昼間）、60db（夜間）

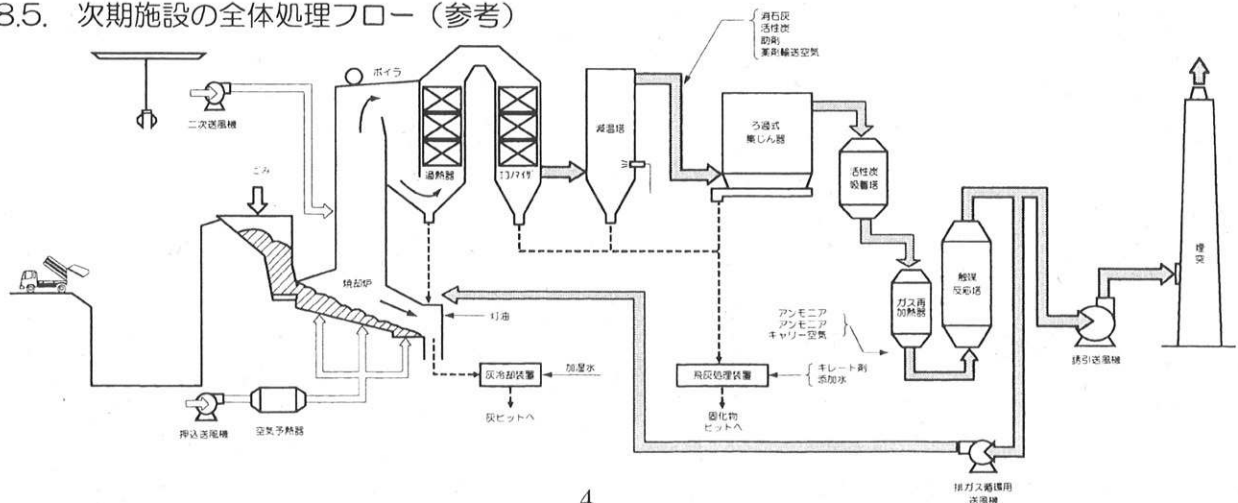
☞次期施設の建設地である古志採石場跡地は、騒音及び振動の規制指定地域外であるが、周辺環境を保全する観点から、本市の告示で定める古志町の一部の規制基準を採用する。

8.4. 悪臭防止関連（悪臭基準値）

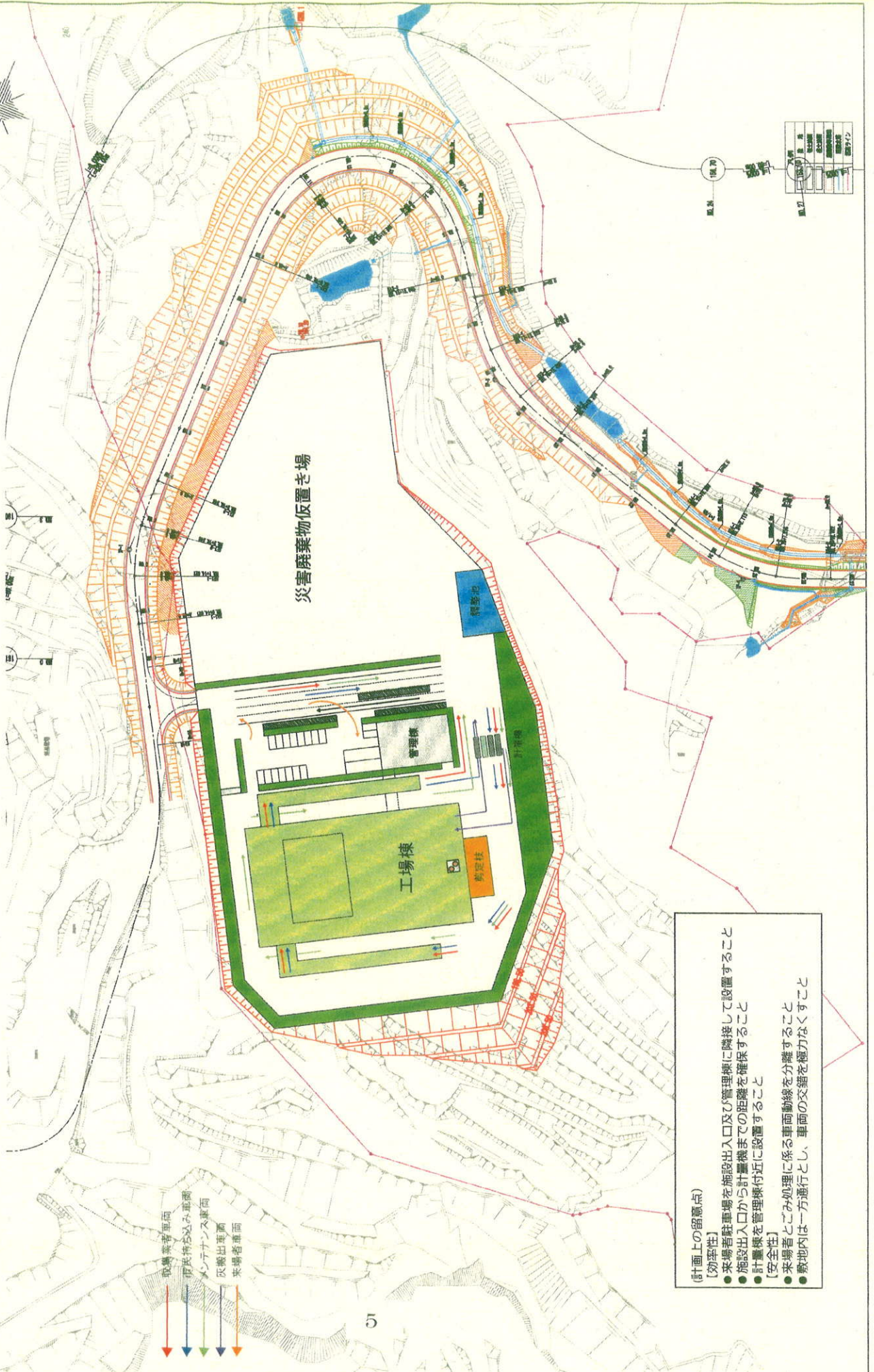
【悪臭】： アンモニア 1ppm 等（計 12 種の特定悪臭物質の基準を設定）

☞次期施設の建設地である古志採石場跡地は、悪臭の規制対象地域外であるが、周辺環境の保全、施設の利用者及び見学者等への配慮から、本市の告示で定める住居地域等の規制基準（A 地域）を採用する。

8.5. 次期施設の全体処理フロー（参考）



出雲市次期可燃ごみ処理施設 建設予定地配置・動線計画図（暫定）



○『PFI等導入可能性調査報告書』の概要

1 事業方式検討に係る基礎調査

次期可燃ごみ処理施設の整備・運営は、本市にとって大きな財政支出となることが想定される。そこで、本市において整備・運営事業全体を最も効率的に実施できる事業方式を選択するため、本調査では、一般廃棄物処理事業で実績のある複数の事業方式を比較検討する。

なお、一般廃棄物処理事業で導入実績のある事業方式のうち、「本事業に適さない」または「明らかに優位性が低く採用可能性が低い」ものを本調査の対象から除外し、表の太枠を調査対象とする。

国内の一般廃棄物処理事業で導入実績のある事業方式（太枠：調査対象）

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※ ¹	公※ ¹	公※ ¹	公※ ¹	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※ ²	民※ ²	民※ ²	民※ ²	民※ ²	民※ ²
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

※¹ 一般廃棄物焼却処理施設は、公共発注の場合でも性能発注による設計・建設一括発注(デザイン・ビルド)となる。

※² 大規模補修は、公とする場合もある。

■公設公営方式（従来方式）

- ・公共が財源確保から施設の設計・建設、運営（直営又は運転委託）等の全てを行う方式。

■公設+長期包括委託方式

- ・公共が施設の設計・建設を行い、運営に関しては民間事業者に複数年にわたり委託する方式。

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

- ・公共の資金調達（交付金、起債等）により、施設の設計・建設、維持管理を民間事業者に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（交付金、起債等）により、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。PFI方式との主な違いは民間資金の導入を伴わない点であるが、PFI法に準じた事業化プロセスを経る場合が多く、PFI的手法ともいわれている。

■PFI方式

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

- ・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、施設の完成後に公共に移転する。

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

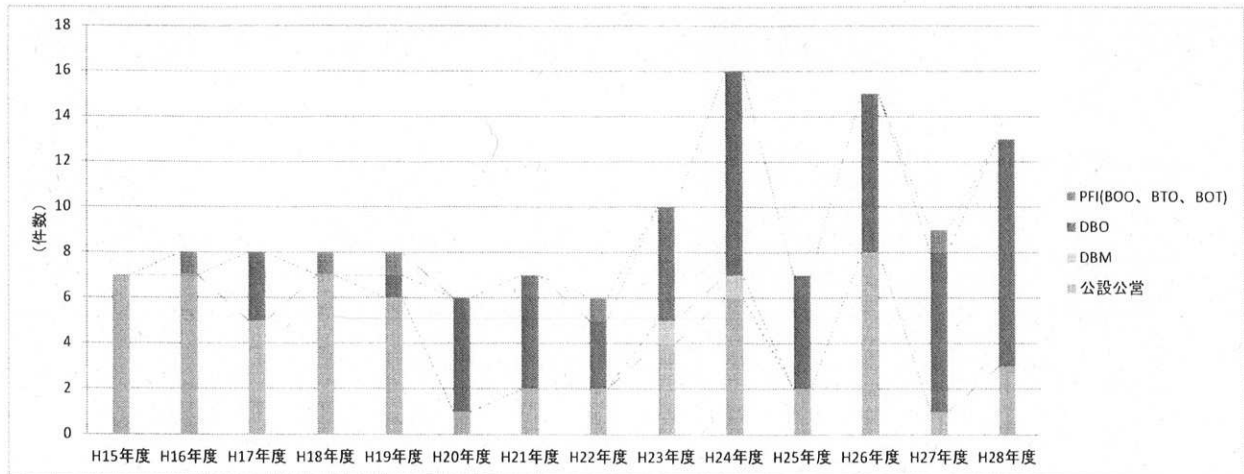
- ・民間事業者が自ら資金調達を行い、施設の設計・建設・運営を行う。所有権については、運営期間終了後に公共に移転する。

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

- ・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。契約終了後は、事業者が引き続き施設を保有し事業を継続または施設を撤去し現状復帰を行う。

2 近年における事業方式の動向

焼却施設（100 t /日以上）の建設工事発注において、平成 15 年度以降の発注実績は以下のとおりである。平成 20 年度以降では、年度により 50%～70%程度が DBO 方式で発注されている。



焼却施設（100 t /日以上）の事業方式の推移（年度別発注件数）

3 本市のごみ処理の課題

- 継続的な安定処理の確保
- 長期にわたる経済的・効率的なごみ処理の実現
- 技術系有資格職員の確保
- 平成 34 年 4 月の施設稼働

4 事業期間（運営期間）の検討

【本事業の運営期間】 : 15 年又は 20 年間

次期施設は、40～50 年間程度の長期利用を目指すものとし、施設の長期利用を見据えた修繕計画と事業期間の長期化によるリスクコストを勘案して、本事業の運営期間は 15 年又は 20 年間とする。

5 事業方式の一次選定と経済性の検討

5.1 一次選定

事業方式の検討にあたって、本市のごみ処理の現状と課題を踏まえて一次選定を行い、2 つの事業方式（公設公営方式、DBO 方式）に絞った。なお、導入実績及び本調査の結果から、廃棄物処理施設の運営は稼働後に事業者の努力による収益性の向上が見込みにくい性質の事業であるため、他の公共施設と比べ PFI 方式の参入希望企業が限られていると考えられる。

評価項目	評価基準	除外する事業方式	備考
I 競争性の確保	アンケート調査結果より、「希望する事業方式」又は提出された「概算事業費」が 1 社以下の事業方式を除外する。	PFI 方式 (BTO 方式、BOT 方式)	アンケート調査で PFI 方式の回答は 1 社のみ。
II 供用開始時期	必要となる許認可申請手続き等の想定期間を踏まえて、平成 34 年 4 月 1 日に供用開始が困難と考えられる事業方式を除外する。	PFI 方式 (BTO 方式、BOT 方式)	PFI 方式の場合、各種許認可手続きに数ヶ月以上の期間を要する。

5.2 経済性の検討

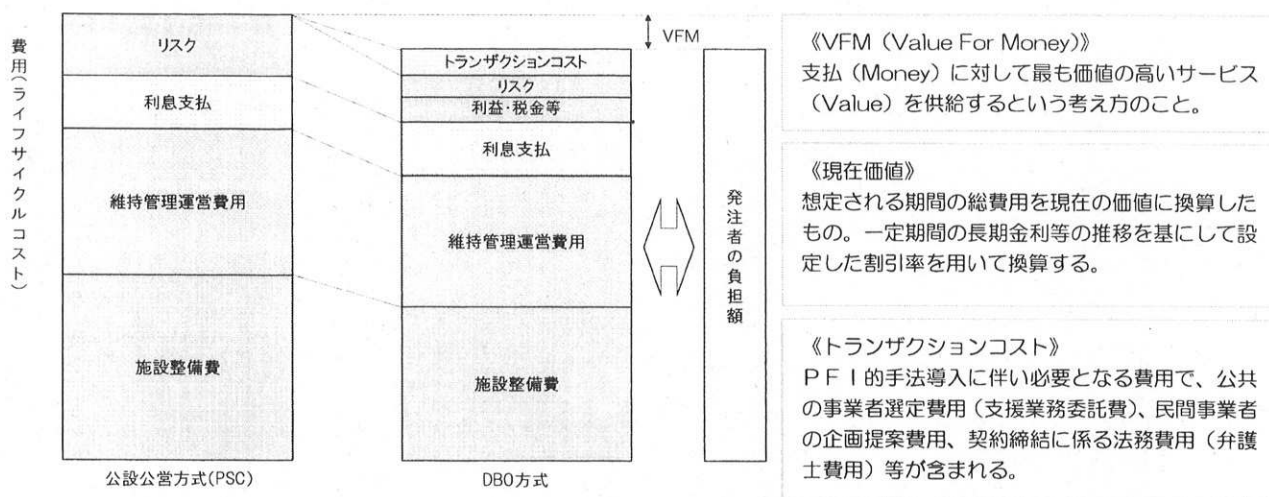
(1) VFM (Value For Money) の考え方

VFMは、PFI方式またはDBO方式の導入によりもたらされる自治体の経済的メリット(財政負担上のメリット)を、従来方式(公設公営方式)との比較において検証することを意味している。VFMでは、自治体の費用負担額を初期投資部分(施設等の設計、建設費用)、事業期間全般に渡る運営費用及び維持管理・修繕費用を含むLCC(ライフサイクルコスト)の現在価値ベースでの比較を行う。

(2) VFMの算定結果

一次選定より、2つの事業方式における公共負担額は、次のとおり算出された。

項目	公設公営方式	DBO方式		LCC-PSC (百万円)
	PSC(百万円)	LCC(百万円)	VFM(%)	
現在価値	11,041	10,692	3.2%	-349
(参考)単純合計	16,510	15,984	3.2%	-526



PSC (パブリックセクターコンパレーター)：公設公営方式の場合の事業期間全体における本市の負担額(現在価値)

LCC (ライフサイクルコスト)：DBO方式の場合の事業期間全体における本市の負担額(現在価値)

6 事業方式の総合評価

6.1 評価方法

一次選定より、2つの事業方式から、客観性を担保しつつ本事業に最適な事業方式を選定するため、以下に示す項目の個別評価を行い、各個別評価をまとめた総合評価により事業方式を選定した。

評価項目		評価基準
大項目	小項目	
I	定性的評価 事業者選定段階 事業実施段階	公設公営方式を標準「○」とし、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。 ◎：5点、○：3点、△：1点により得点化する。
II	民間事業者の参入意向	アンケート調査結果より、参入意思、希望する事業方式を次により得点化する。 希望順位 1位：4点、2位：3点、3位：2点、4位：1点 参入意思 「非常にある」の場合：希望順位得点の2倍、「ある」の場合：希望順位の得点の1倍
III	定量的評価(経済性評価)	公共負担額の最小値を「◎」、最小値+5%未満を「○」、最小値+5%以上を「△」とする。 ◎：25点、○：15点、△：5点により得点化する。

6.2 事業性評価結果

事業性評価結果は、以下のとおりである。

評価項目		公設公営方式	DBO方式
I 定性的評価		27点	33点
事業者 選定段階	①公募準備・選定手続き	○	△
	②選定における透明性	○	○
事業 実施段階	③施設の機能維持責任	○	◎
	④専門技術者の確保	○	◎
	⑤リスク分担	○	◎
	⑥事業監視	○	○
	⑦財政支出の見通し	○	◎
	⑧事業の柔軟性	○	△
	⑨各年度の市の事務手続き	○	◎
II 民間事業者の参入意向		37点	47点
III 定量的評価（経済性評価）		15点	25点
総合評価		79点	105点

【本事業の事業方式】 : DBO方式

《本事業において DBO方式が最も望ましいとした理由》

- 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。(VFM: 3.2%)

7 発注方式の検討

【本事業の発注方式】 : 総合評価一般競争入札

《本事業において総合評価一般競争入札が最も望ましいとした理由》

- 本市の課題を踏まえると、施設整備等を行う事業者選定にあたっては、長期間にわたる安定稼働の実績と確かな技術力を有する事業者を選定する必要がある。
- 環境省は、公共工事の品質確保のために、「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、廃棄物処理施設建設工事の発注・選定方式として「総合評価一般競争入札」の導入を推奨している。
- 「総合評価一般競争入札」は、従来の「入札方式」での談合疑惑や「安かろう悪かろう」の仕組みを排除するものとともに、事業者の経験等を踏まえた提案と価格を総合的に判断するものであり、「施設整備基本方針」を実現するうえで効果のある方式と考えられる。

○事業者選定予定

・施設基本計画を基に、要求水準書（施設建設、運営・維持管理の仕様）や入札説明書等を作成し、今年秋ごろに入札公告（事業提案の募集）を行う予定です。（※このことから、9月議会に建設・運営等事業費の債務負担行為の設定を提案する予定です。）

・入札説明書等の入札公告時に公表する資料の作成及び提案審査等の事業者選定作業は、外部の学識経験者等により設置する事業者選定委員会（※設置条例制定済（3月議会））に諮りながら進めます。なお、事業者選定委員会の委員は、施設基本計画策定に参画いただいた施設検討専門委員に委嘱します。

・来年秋ごろには、事業者を決定する予定です。