

沼津市新中間処理施設整備基本計画

【 資料 】

PFI 的手法導入可能性調査結果

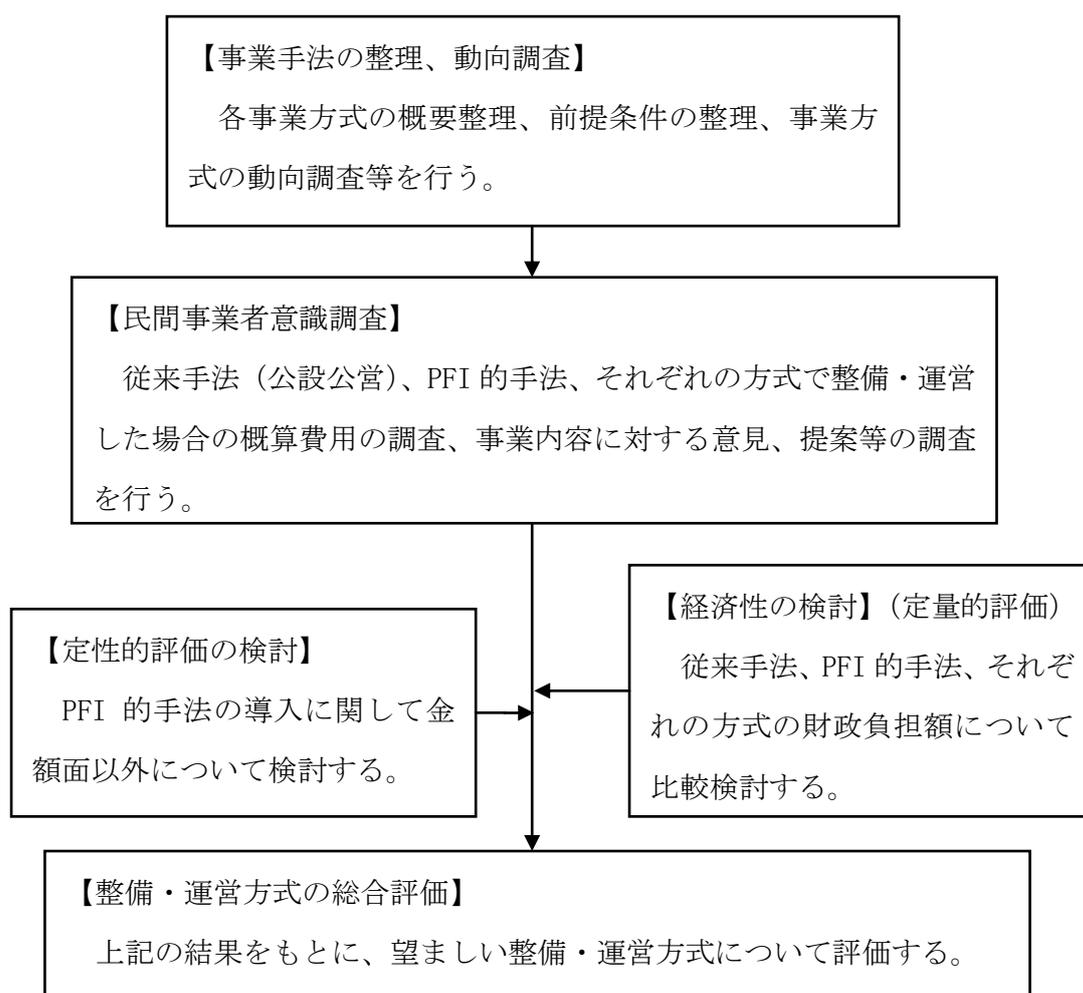
平成 27 年 5 月

沼 津 市

1. 事業方式検討の目的

近年、市町村が整備・運営する一般廃棄物処理施設について、良質かつ低コストな公共サービスを提供するため、PFI、DBO 等の新たな事業方式が数多く導入されている。

本市においても、新施設の整備から稼働後の運転管理や維持補修までを見据えた中で、ごみ処理事業という公共サービスを良質かつ低コストで市民に提供していくため、PFI 手法及び DBO 方式（以下「PFI 的手法」という。）の特徴やメリット、デメリットを整理し、以下の手順で本事業への適用の可能性を検討する。



今回の範囲は、民間事業者意識調査の結果と、経済性の検討（定量的評価）及び定性的評価の検討になる。

2. 民間事業者意識調査

本事業への PFI 的手法導入の可能性に対する民間事業者の課題やコストに対する認識を把握することを目的として、プラントメーカー 8 社に対してアンケートによる意向調査を実施し、7 社より回答を得た。

(1) 事業内容に対する意見、提案等

1) 調査内容

事業内容に対する調査内容は以下のとおりである。

表-1 アンケートの主な調査項目

1. PFI 的事業への対応可能性
2. PFI 的事業への参加意向等 ・参加意向 ・参加意向の理由 ・参画方法
3. 事業方式 ・適切と考える事業方式 ・適切と考える事業方式の理由
4. 特別目的会社 (SPC) の必要性
5. 従来手法の場合と PFI 的手法の場合の事業費 (運営期間を 20 年と仮定する)
6. 維持管理運営期間 ・最適と考える維持管理運営期間 ・最適と考える維持管理運営期間の理由
7. 発電 (売電) の有効性 ・エネルギー回収率 15%以上・エネルギー回収率 19%以上におけるコスト、収入、その他総合評価等 ・発電 (売電) の想定量、有効性 ・発電 (売電) の方針 ・発電 (売電) の方針の理由 ・収入の帰属先 ・発電 (売電) の課題 ・発電 (売電) の解決方策
8. 余熱利用施設について
9. リスク分担
10. その他本事業への意見

2) 調査結果（概要）

調査結果（概要）は表-2 のとおりである。

表-2 アンケートの主な調査結果

	A社	B社	C社	D社	E社	F社	G社	結果概要
PFI 的事業への対応可能性	○対応可能	○対応可能	△条件により対応する	○対応可能	△条件により対応する DBO が条件	△条件により対応する 適切なリスク分担が条件	○対応可能	○対応可能：4社 △条件により対応：3社
本事業に PFI 的手法を導入した場合の参加意向	○是非参加する	△条件により参加する	△条件により参加する	△条件により参加する	△条件により参加する DBO が条件	△条件により参加する	○是非参加する	○是非参加：2社 △条件により参加：5社
参画方法	代表企業	代表企業	代表企業	代表企業	代表企業	代表企業	代表企業	代表企業：7社
適切な事業方式	DBO 方式	DBO 方式	DBO 方式	DBO 方式	DBO 方式	DBO 方式、BTO 方式	DBO 方式	DBO 方式：6社 DBO 方式、BTO 方式：1社
SPC の設立 (理由等)	不要 (SPC のメリットはない)	いずれも可能 (事業者の判断に委ねられることが望ましい)	不要 (1社での対応が可能)	不要 (SPC のメリットはない)	不要 (費用が増加する)	いずれも可能	必要	必要：1社 不要：4社 いずれも可：2社
適切な事業期間	20年	15～20年	20年	15年	15～20年	15年	20年	15年：2社 15～20年：2社 20年：3社
発電の有効性 エネルギー回収率 15%以上と19%以上の総合評価	19%以上が有効	19%以上が有効	19%以上が有効	双方にメリット・デメリットがあり一概に評価できない。	19%以上が有効	19%以上が有効	19%以上が有効	19%以上が有効：6社 一概に評価できない：1社
発電 (売電) 方針	○積極的に発電する	△条件による	△条件による	○積極的に発電する	△条件による	△条件による	○積極的に発電する	○積極的に発電：3社 △条件により判断：4社
発電 (売電) 収入の帰属先	市 (提案として一部を事業者へ帰属)	民間事業者 (または一定水準以上のはつでんについては事業者へ優位性を付加)	市	市、事業者で分配	市、事業者で分配	民間事業者	市、事業者で分配	市：2社 (内1社は一部を事業者へ帰属することを提案) 民間事業者：2社 (内、1社はまたは一定水準以上は事業者へ帰属) 市、事業者で分配：3社
発電 (売電) の課題	安定的な売電収入の確保及び売電単価の最大化 発電量の変動幅の抑制及び消費電力の最小化	ごみの質・量の変動	ごみの質・量の変動 PFI 事業者のリスク	ごみの質・量の変動	排水クローズド化による熱回収量の減少	ごみの質・量の変動 リサイクル施設及び余熱利用施設への電力・熱供給量の変動	なし	ごみの質・量の変動：4社 なし：1社 その他：4社 (複数回答あり)
余熱利用施設整備までを事業範囲に含めるメリット	メリットなし (実施設計まで事業範囲に含めることを推奨)	メリットなし	メリットなし (コスト増)	メリットなし	メリットなし (コスト増)	無回答	メリットあり (工程管理)	メリットあり：1社 メリットなし：5社 回答なし：1社

3) 調査結果（詳細）

調査結果は以下のとおりである。

①PFI 的事業への対応可能性

4 社が PFI 的事業に対応可能であると回答し、3 社が条件により対応すると回答した。条件によるとした会社は、DBO 方式であることや、適切なリスク分担の設定等を条件としていた。

対応可能	4 社
条件により対応する	3 社

②本事業に PFI 的手法を導入した場合の参加意向と参画方法

2 社が PFI 的事業に是非参加すると回答し、5 社が条件により参加したいと回答した。条件によるとした会社は、①と同様 DBO 方式であることや、適切なリスク分担の設定等を条件としていた。

なお、参画方法については、全 7 社が代表企業として参加すると回答した。

是非参加したい	2 社
条件により参加したい	5 社

③適切と考える事業方式

6 社が DBO 方式が良いと回答し、1 社は DBO 方式、BTO 方式が良いと回答した。
(BOT 方式、BOO 方式を良いと回答した会社はなかった。)

DBO 方式が良いとした会社は、DBO 方式が最も市の資金負担が少なく、資金調達面、税制面等において、官民双方にメリットがあるから等を理由としていた。

BOT 方式、BOO 方式については、民間事業者が事業期間中も施設を所有するため、税負担の費用増加が考えられるとの意見があった。

DBO 方式が良い	6 社
DBO 方式、BTO 方式が良い	1 社

④SPC（特別目的会社）の設立

1社がSPCの設立について必要（有効）であると回答し、4社が不要、2社がいずれも可能と回答した。

必要（有効）であるとした会社は、担当する企業が複数にわたることが想定されるため、一つの事業単位として意思決定することの方が効率的であるためとの回答であった。

不要であるとした会社は、SPCの設立・維持にコストが必要であることや、設立のメリットがあまりないこと、1社で対応が可能であること等を理由としていた。

必要（有効）である	1社
不要である	4社
いずれも可能	2社

⑤PFI的事業で適切な事業期間

7社の回答した適切な期間は15～20年の範囲内となった。

15年と回答した会社は、15年を超えると大規模改修が必要となり、委託費に見込んだ場合事業者リスクが過大になることや、外部環境（ごみの性状、法令、経済状況等）の大きな変化が予測されること等を理由としていた。

15～20年、20年と回答した会社は、20年程度であれば大規模改修の必要性は低いことや、継続的改善に伴う業務の質的向上、VFMの創出、物価・人件費変動リスク等を総合的に検討した場合、最適であること等を理由としていた。

15年	2社
15～20年	2社
20年	3社

⑥発電（売電）の有効性

エネルギー回収率 15%以上、エネルギー回収率 19%以上について比較した。

その結果、収支面（コスト・収入）、総合評価共に 6 社がエネルギー回収率 19%以上の方が良いと回答した。

ただし、19%以上では、高温高圧ボイラの採用により建設費、補修費については増加するとの回答があった。

1 社は、双方にメリット・デメリットがあり、一概に評価できないとの回答であった。

収支面	6 社がエネルギー回収率 19%以上の方が良い、1 社が一概に評価できない
総合評価	6 社がエネルギー回収率 19%以上の方が良い、1 社が一概に評価できない

⑦発電（売電）方針

3 社が積極的に発電すると回答し、4 社が条件により発電すると回答した。

積極的に発電するとした会社は、積極的な発電により経済的な清掃行政運営に寄与できることや、CO₂削減効果が増大し、環境負荷の低減に貢献することができると等を理由としていた。

条件により発電するとした会社からは、年間運転スケジュール、搬入ごみ質、蒸気利用条件及びリスク分担等を検討の上、判断が必要と考えるとの回答や、インセンティブが働くことになれば、積極的な発電を望む等の意見があった。

積極的に発電（売電）する	3 社
条件により発電（売電）する	4 社

⑧発電（売電）収入の帰属先

2社が市への帰属が良い（内1社は一部を事業者帰属することも提案）と回答し、2社が民間事業者への帰属が良いと回答した。

3社は市と事業者で分配するのが良いとの回答であった。

市への帰属が良いとした会社からは、発電における変動リスクが回避でき、事業費の低減に繋がるとの回答があり、より強い発電効率を追求する動機づけの一案として、一定程度以上の発電効率を達成した場合には、売電収入の一部を運営側に帰属させるという提案があった。

民間事業者の収入とするのが良いとした会社からは、事業者の帰属とすることにより、発電の安定化、効率化を目指したインセンティブが働き、結果として運転管理・補修整備等の質的向上が期待されるとの回答があり、発電の変動要因に対して、適正なリスク分担の設定を求める意見があった。

市と事業者で分配するのが良いとした会社からは、帰属先を市とした場合、売電量を増加させるという点で事業者のインセンティブが働きにくくなる可能性があるため、一部を事業者の帰属とするなどの方策の採用が有効と考えるとの意見や、事業の安定性を損なわぬよう適切にリスクを分担する仕組みを構築したうえで、売電収入増加に伴うインセンティブを設定することにより、売電収入の向上を目的とした運営事業者の継続的な取り組みを促すことが、市・運営事業者の双方にとって有益であるとする等の意見があった。

市の収入とするのが良い	2社
民間事業者の収入とするのが良い (または一定水準以上は事業者に帰属)	2社
市と事業者で分配するのが良い	3社

⑨発電（売電）収入の課題（自由回答）

発電（売電）の課題については、以下のとおり、収入変動リスクに関する回答が多かった。

ごみの質・量の変動（収入の変動）	4社
排水クローズド化による熱回収量の減少	1社
リサイクル施設・余熱利用施設への電力や熱供給量の変動	1社
安定的な売電収入の確保及び売電単価の最大化	1社
発電量の変動幅の抑制及び消費電力の最小化	1社

⑩余熱利用施設の整備までを事業範囲に含めるメリット

1社が余熱利用施設の整備までを事業範囲に含めることに対してメリットがあると回答し、5社がメリットがないと回答した。

メリットがあるとした会社からは、工程の調整などについて同じ事業者が実施するという観点から円滑に進めることができると考えるとの回答があった。

メリットがないとした会社からは、コスト面を考えた場合は、別事業で整備した場合より事業者の管理業務が追加されるため、価格が増加する傾向にあるとの回答や、ごみ処理施設とは同一敷地でないことから、工程管理上もデメリットがあると考える等の回答があった。

メリットあり	1社
メリットなし	5社
回答なし	1社

4) リスク分担

プラントメーカー7社に対して、本事業をPFI的手法で実施する場合の官民のリスク分担に対する考えについてアンケートを実施した。

なお、アンケートでは、表-3及び表-4に示すとおり本市が考える官民のリスク分担案を提示して、官民のリスク分担案に対する意見について回答をもらった。その結果、主に以下に示すような意見があった。

- ・「5. 法令変更リスク」は、事業者の努力が及ばない範囲であるため、市の負担としてほしい。
- ・「8. 税制変更リスク」は、事業者の努力が及ばない範囲であるため、市の負担としてほしい。
- ・「14. 周辺住民への対応」の主負担は市としてほしい。(事業者が主負担で市が従負担という意見もあり)
- ・「26. 不可抗力リスク」について、事業者の努力で回避できないリスクについては市の負担としてほしい。
- ・「51. 施設損傷リスク」について、事業者の帰責事由でない場合は市の負担としてほしい。
- ・「55. ごみ等の質・量に関するリスク」について、ごみ収集事業は市の所掌であり、ごみ量変動に関しては市の分担と考えるため、主負担を市、従負担を事業者としてほしい。
- ・「58. 土壌汚染」について、事業者の帰責事由でない場合は市の負担としてほしい。

表-3 リスク分担案 (○：主負担、△：従負担、空欄：負担なし)

リスクの種類		No.	リスクの内容	DBO、BTO		BOT、BOO	
				市	事業者	市	事業者
公募手続リスク		1	募集要項及び付属書類の誤り、手続に関するリスク。	○		○	
		2	市の帰責事由により事業者と契約締結できないリスク又は契約締結に時間を要する場合。	○		○	
		3	事業者の帰責事由により市と契約締結できないリスク又は契約締結に時間を要する場合。		○		○
制度関連リスク	法令変更リスク	4	本事業の施設建設・運営・維持管理業務に係わる法令の変更・新設に関するリスク。	○		○	
		5	上記以外で、本事業のみならず広く一般的に適用される法令の変更・新設に関するリスク。		○		○
	税制変更リスク	6	消費税に関する変更又は事業者に課される税金の内、その利益に課されるもの以外に関する税制度の変更リスク。	○		○	
		7	本事業に関する新税の成立や税率の変更の内、事業者の費用増加が明らかで、事業者による増加抑制が不可能なもの。	○		○	
		8	事業者に課される税金の内、その利益に課されるものの税制度の変更。		○		○
	許認可の取得等	9	建設や運営・維持管理にあたって、市が取得すべき許認可の取得の遅延等による費用の増加。	○			
		10	建設や運営・維持管理にあたって、事業者が取得すべき許認可の取得の遅延等による費用の増加。		○		○
	交付金等	11	事業者事由により想定されていた交付金額が交付されない場合のリスク。		○		○
		12	11以外の事由により想定されていた交付金額が交付されない場合のリスク。	○			
社会リスク	周辺住民への対応	13	市の提示条件や本施設を整備することそのものに対する地域住民の要望、訴訟等に起因する費用の増加等。	○		○	
		14	事業者が提案内容に基づき行う調査・設計・建設・運営・維持管理業務に対する地域住民の要望、訴訟等に起因する費用の増加等。		○		○
	環境保全	15	事業者が行う業務に起因する環境問題（騒音・振動・有害物質の排出等）への対応。		○		○
	第三者賠償	16	市の帰責事由による事故等により第三者に与えた損害の賠償責任。	○		○	
		17	事業者の帰責事由による事故等により第三者に与えた損害の賠償責任。		○		○
経済リスク	資金調達	18	本事業の実施に必要な資金の確保に関するリスク。	DBO：○	BTO：○		○
	金利変動	19	基準金利設定日から決定日までの期間の金利変動リスク。	○			
		20	基準金利決定日以降の金利変動リスク。		○		○
	物価変動	21	一定範囲を超える物価変動による事業者の費用の増減に関するリスク。	○		○	
		22	一定範囲内の物価変動による事業者の費用の増減に関するリスク。		○		○
債務不履行リスク	本事業の中止・延期	23	市の判断等により本事業を中止・延期する場合のリスク。	○		○	
	構成員等に関するリスク	24	事業者の構成員・協働会社等の業態悪化等に起因し、本事業の実施が困難となった場合のリスク。		○		○
下請業者管理リスク		25	事業者が締結する下請契約の管理、変更等に関するもの。		○		○
不可抗力リスク		26	計画段階で想定しない暴風・豪雨・洪水・高潮・地震・地滑り・落盤・落雷等の自然災害及び戦争・騒擾・騒乱・暴動その他の人為的な現象による施設の損害、運営・維持管理業務の変更・中止。	○	△	○	△
設計リスク	測量・調査リスク	27	市が実施した測量・地質調査等に不備があった場合。	○		○	
		28	事業者が実施した測量・地質調査等に不備があった場合。		○		○
	設計リスク	29	市が提示した設計に関する与条件又は要求水準の内容に不備があった場合。	○		○	
		30	事業者が実施した設計に不備があった場合。		○		○
		設計変更リスク	31	市の指示により要求水準を超える内容の設計変更を行うことによる工事の遅延や事業者の費用増加等。	○		○
32	事業者の事由によって設計変更したことによる工事の遅延や事業者の費用増加等。			○		○	
用地リスク	用地の瑕疵リスク	33	事業用地の土壌汚染（現施設用地を含む）、埋蔵物等による計画・設計変更又は事業者の費用増加等。	○		○	
	地盤・地質リスク	34	当初調査では予見不可能な地質・地盤の状況により工期や工法が影響を受ける場合。	○		○	

表-4 リスク分担案（○：主負担、△：従負担、空欄：負担なし）

リスクの種類	No.	リスクの内容	DBO、BTO		BOT、BOO		
			市	事業者	市	事業者	
建設段階	着工遅延リスク	35	市の事由による着工遅延リスク。	○		○	
		36	事業者事由による着工遅延リスク。		○		○
	工事費の増加	37	市の指示や変更等、市の事由による工事費の増加。	○		○	
		38	事業者の帰責事由による工事費の増加。		○		○
	完工遅延リスク	39	市の指示や変更等、市の帰責事由により事業契約に規定される期日までに完工しない場合。	○		○	
		40	事業者の帰責事由により、契約期日までに完工しない場合。		○		○
性能未達	41	試運転・完工検査等の結果、本施設が事業契約等に規定される性能を満たさない場合。		○		○	
工事監理	42	事業者が実施する工事監理の不備による工事内容・工期等が変更される場合。		○		○	
運営・維持管理段階	施設瑕疵リスク	43	事業契約に規定される瑕疵担保期間内に本施設の瑕疵が発見された場合。		○		○
		44	事業契約に規定される瑕疵担保期間外に本施設の瑕疵が発見された場合。	○			○
	施設損傷リスク	45	本施設の設計・建設業務に起因するもの。		○		○
		46	事業者の善管注意義務違反がない限りにおける、処理不適物の混入に起因するもの。	○		○	
		47	事業者の善管注意義務違反による処理不適物の混入に起因するもの。		○		○
		48	本施設の劣化・老朽化に対して事業者が適切な維持管理を行わなかったことにより損傷した場合。		○		○
		49	市の帰責事由により本施設が損傷した場合。	○		○	
		50	事業者の帰責事由により本施設が損傷した場合。		○		○
	施設改修等リスク	51	市、事業者のいずれの帰責事由によらない事故や火災等により、本施設が損傷した場合。	○		○	○
		52	市の帰責事由により、本施設の改修等が必要となった場合（ごみの質・量に関するリスクを除く）。	○		○	
	ごみ等の質・量に関するリスク	53	要求水準の未達等、事業者の帰責事由により本施設の改修が必要となった場合。		○		○
		54	当初想定したごみ等の質・量から実際のごみの質・量が著しく変動した場合のリスク。	○		○	
	運営・維持管理費増大リスク	55	当初想定したごみ等の質・量から実際のごみの質・量の変動が軽微な場合。		○		○
		56	市の帰責事由又はごみの質・量の変動・物価変動以外の要因により、事業者の運営・維持管理費用が増大するリスク。		○		○
	要求水準未達等	57	事業者の行う運営・維持管理業務の内容が要求水準を満たさない場合。		○		○
	土壌汚染	58	本事業の実施に伴い発生した土壌汚染に関するもの。		○		○
業務内容変更リスク	59	市の指示等による運営・維持管理業務の変更に関するもの（ごみの質・量に関するものは除く）。	○		○		
支払遅延・不能リスク	60	市の帰責事由によるサービス購入料の支払遅延・不能等。	○		○		
終了時	施設の性能	61	事業期間終了時において、要求水準に示す本施設の性能の保持。		○		○
	終了手続	62	事業終了時の手続に関する諸費用の発生及びSPCの清算に必要な費用の負担。		○		○

5) メーカーヒアリング

アンケートの回答を得たプラントメーカー7社の内6社に対して以下の内容についてヒアリングを実施し、回答を得た。

【ヒアリング内容】

①エネルギー回収率 15%以上（交付金交付率 1/3）と 19%以上（交付金交付率 1/2）におけるコスト、収入、得失等の総合評価（推奨するエネルギー回収率）について

※ 特別高圧引込み負担金を5億円程度と仮定して

【回答】

エネルギー回収率 19%以上を推奨	5社
一概に判断できない。	1社

5社がエネルギー回収率 19%以上を推奨すると回答し、1社が一概に判断できないと回答した。

エネルギー回収率 19%以上を推奨するとした会社からは、コスト面、環境面の優位性により総合評価で優れる 19%以上を推奨する等の回答があり、具体的なコスト削減量の回答があった4社では、特別高圧引き込み負担金を考慮しても20年間で42百万円～296百万円のコスト削減が可能であるとの回答があった。

一概に判断できないとした会社は、19%以上とするメリットとしてタービン定格発電出力が大きい（定格出力時の売電収入が多い）こと、高負荷時の熱回収率が優れる、交付金割合が大きいことが挙げられるが、デメリットとして軽負荷焼却時に発電できない範囲が広い（発電可能な焼却量の下限值が大きい）こと、建設費及び維持管理費が若干高い（特別高圧受変電設備が必要）ことが挙げられるためであるとの回答があった。

②民間企業の業務範囲について

- a. 焼却施設とリサイクル施設の整備・運営事業について分離発注と一括発注のどちらが望ましいか（整備スケジュールは下表のとおり）

年 度	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36
ごみ焼却施設建設 (設計期間含む)								
既存焼却施設 (清掃プラント)解体								
リサイクル施設建設 (設計期間含む)								

【回答】

分離発注が望ましい。	4社
一括発注が望ましい。	2社

4社が焼却施設とリサイクル施設の整備・運営事業について分離発注とすることが望ましいと回答し、2社が一括発注が望ましいと回答した。

分離発注が望ましいとした会社は、予算化の中で物価変動リスクを想定することは困難であること、社会情勢により、整備事業の優先度に変化が生じる可能性も考えられること、別事業化によるリスク分散が可能なこと等を理由としていた。

一括発注が望ましいとした会社は、将来工事であるリサイクル施設を含めた動線計画を立てないと工事遂行が困難と考えられ、運営し難い配置となること、焼却施設・リサイクル施設一体での運営により、人員の削減が図れることや、焼却施設とリサイクル施設のユーティリティ(電気、水等)やごみ計量データの取り合いが容易になること、リサイクル施設と焼却施設の設計を同時に行うことで、リサイクルのユーティリティ供給量(電気、水等)を過不足なく決定できること等を理由としていた。

b. 余熱利用施設の整備または整備・運営を業務範囲に含めることに対する意見

【回答】

別発注が望ましい。	5社
別発注が望ましいが、実施設計までを事業範囲に含めることを推奨	1社

5社が別発注が望ましいと回答し、1社が別発注が望ましいが、実施設計までを事業範囲に含めることを推奨すると回答した。

別発注が望ましいとした会社は、コスト面を考えた場合、別事業で整備した場合より事業者の管理業務が追加されるため、価格が増加する傾向にあること、プラントメーカーは余熱利用施設運営のノウハウを十分に持っておらず、一体運営におけるコスト面、熱利用面、運営面でのメリットがないこと、余熱利用施設の運営事業リスクをコントロールしにくいこと等を理由としていた。

実施設計までを事業範囲に含めることを推奨するとした会社からは、施設整備全体の熱利用効率を包括的に検討することにより、発電量の最大化が図れるものと考えたとの意見があった。

(2) 公設民営、民設民営方式で整備・運営した場合の費用概算

1) 調査内容

事業費に対する調査内容は、本市が、本事業（焼却施設、リサイクル施設）を実施する場合の事業費（従来手法の場合と PFI 的手法の場合）と売電収入の見込みと、その要因である。

なお、焼却施設についてはエネルギー回収率 15%以上 19%未満とするケース（以下「ケース 1」という。）とエネルギー回収率 19%以上とするケース（以下「ケース 2」という。）の 2 ケースについて調査し、ケース 1 は 3 社より、ケース 2 は 7 社より回答を得た。

表-5 意向調査における費用概算依頼内容

		焼却施設	リサイクル施設
事業期間		建設期間：焼却施設 48 ヶ月、リサイクル施設 36 ヶ月 運営委託期間：20 年間	
計画処理量 (t/年)		・ 56,918	・ 8,366
処理能力	DBO	焼却施設：210t/日（2 炉）	リサイクル施設 41 t/日
	PFI	以下の条件で処理できる能力 ・ 運転時間：1 日 24 時間連続運転 ・ 年間稼働日数：280 日/年以上	以下の条件で処理できる能力 ・ 運転時間：1 日 5 時間運転 ・ 年間稼働日数：240 日/年以上

2) 調査結果（施設整備費）

施設整備費についての回答を整理すると以下の結果となった。

- ・ 焼却施設（ケース 1）の施設整備費の 3 社の回答結果は約 15,700～17,600 百万円（消費税抜き）、焼却施設（ケース 2）の 7 社の回答結果は約 13,500～18,300 百万円（消費税抜き）、となった。
- ・ リサイクル施設の施設整備費の 7 社の回答結果は約 2,000～5,200 百万円（消費税抜き）となった。
- ・ 従来手法と PFI 的手法（DBO 方式を含む）の施設整備費については、ケース 1 については全社が、ケース 2 については 7 社中 6 社が同額と回答し、PFI 的手法で施設整備費が低下すると回答したのは 1 社のみで、焼却施設において 3.6%のコスト削減が見込めるとの回答であった。

表-6 施設整備費（焼却施設）

【焼却施設：ケース1】

単位：百万円

工種	A社		B社		C社		D社		E社		F社		G社		平均		
	従来手法	PFI手法	従来手法	PFI手法	従来手法	PFI手法	従来手法	PFI手法	従来手法	PFI手法	従来手法	PFI手法	従来手法	PFI手法	従来手法	PFI手法	
交付金 交付 対象内	土木・建築工事	2,305	2,305			5,962	5,962			3,690	3,690					3,986	3,986
	機械設備工事	7,867	7,867			5,505	5,505			6,450	6,450					6,607	6,607
	電気計装設備工事	1,397	1,397			1,505	1,505			1,860	1,860					1,587	1,587
	直接工事費小計	11,569	11,569			12,972	12,972			12,000	12,000					12,180	12,180
	共通仮設費	174	174			130	130			220	220					175	175
	現場管理費	528	528			519	519			390	390					479	479
	一般管理費	982	982			1,426	1,426			1,290	1,290					1,233	1,233
	建設費交付金対象事業分計	13,253	13,253			15,047	15,047			13,900	13,900					14,067	14,067
交付金 交付 対象外	土木・建築工事	1,885	1,885			934	934			2,460	2,460					1,760	1,760
	機械設備工事	251	251			163	163			740	740					385	385
	電気計装設備工事	0	0			70	70			0	0					23	23
	直接工事費小計	2,136	2,136			1,167	1,167			3,200	3,200					2,168	2,168
	共通仮設費	32	32			12	12			60	60					35	35
	現場管理費	98	98			46	46			100	100					81	81
	一般管理費	181	181			128	128			340	340					216	216
	建設費交付金対象外事業分計	2,447	2,447			1,353	1,353			3,700	3,700					2,500	2,500
建設費計 (消費税抜き：上記合計)	15,700	15,700			16,400	16,400			17,600	17,600					16,567	16,567	
(消費税込み)	16,956	16,956			17,712	17,712			19,008	19,008					17,892	17,892	
コスト削減		0.0%				0.0%				0.0%					0.0%		

【焼却施設：ケース2】

単位：百万円

工種	A社		B社		C社		D社		E社		F社		G社		平均		
	従来手法	PFI手法	従来手法	PFI手法	従来手法	PFI手法	従来手法	PFI手法	従来手法	PFI手法	従来手法	PFI手法	従来手法	PFI手法	従来手法	PFI手法	
交付金 交付 対象内	土木・建築工事	2,305	2,305	3,930	3,930	5,967	5,967	5,225	5,225	3,690	3,690	2,643	2,643	3,900	3,850	3,951	3,944
	機械設備工事	8,129	8,129	6,665	6,665	5,804	5,804	4,866	4,866	6,700	6,700	5,454	5,454	5,500	5,150	6,160	6,110
	電気計装設備工事	1,397	1,397	1,363	1,363	1,545	1,545	1,453	1,453	1,860	1,860	2,617	2,617	900	900	1,591	1,591
	直接工事費小計	11,831	11,831	11,958	11,958	13,316	13,316	11,544	11,544	12,250	12,250	10,714	10,714	10,300	9,900	11,702	11,645
	共通仮設費	178	178	598	598	133	133	254	254	220	220	210	210	150	150	249	249
	現場管理費	540	540	956	956	533	533	543	543	390	390	440	440	500	500	557	557
	一般管理費	1,004	1,004	1,433	1,433	1,465	1,465	1,081	1,081	1,290	1,290	1,138	1,138	770	724	1,169	1,162
	建設費交付金対象事業分計	13,553	13,553	14,945	14,945	15,447	15,447	13,422	13,422	14,150	14,150	12,502	12,502	11,720	11,274	13,677	13,613
交付金 交付 対象外	土木・建築工事	1,885	1,885	2,615	2,615	934	934	3,378	3,378	2,460	2,460	1,811	1,811	1,900	1,850	2,140	2,133
	機械設備工事	251	251	70	70	163	163	250	250	740	740	69	69	100	100	235	235
	電気計装設備工事	0	0	0	0	70	70	0	0	0	0	0	0	0	0	10	10
	直接工事費小計	2,136	2,136	2,685	2,685	1,167	1,167	3,628	3,628	3,200	3,200	1,880	1,880	2,000	1,950	2,385	2,378
	共通仮設費	32	32	134	134	12	12	71	71	60	60	40	40	30	30	54	54
	現場管理費	98	98	214	214	46	46	152	152	100	100	80	80	90	90	111	111
	一般管理費	181	181	322	322	128	128	305	305	340	340	194	194	160	156	233	232
	建設費交付金対象外事業分計	2,447	2,447	3,355	3,355	1,353	1,353	4,156	4,156	3,700	3,700	2,194	2,194	2,280	2,226	2,784	2,776
建設費計 (消費税抜き：上記合計)	16,000	16,000	18,300	18,300	16,800	16,800	17,578	17,578	17,850	17,850	14,696	14,696	14,000	13,500	16,461	16,389	
(消費税込み)	17,280	17,280	19,764	19,764	18,144	18,144	18,984	18,984	19,278	19,278	15,872	15,872	15,120	14,580	17,777	17,700	
コスト削減		0.0%		0.0%		0.0%		0.0%		0.0%		0.0%		-3.6%		-0.4%	

3) 調査結果（維持管理費）

維持管理費について各社の回答を整理すると以下の結果となった。なお、維持管理・補修費を整理するにあたり、焼却灰の搬出及び処分費は維持管理費から除くものとした。また、SPC 関係経費についても後段の経済性の検討時に考慮するため、維持管理費からは除くものとした。

- ・焼却施設（ケース 1）の維持管理費の 3 社の回答結果は、年平均金額で従来手法では約 302～347 百万円/年、PFI 的手法では約 220～307 百万円/年となり、PFI 的手法は従来手法よりも各社平均で約 15.1%コストが削減されるという結果となった。
- ・焼却施設（ケース 1）の補修費の 3 社の回答結果は、年平均金額で従来手法では約 244～300 百万円/年、PFI 的手法では約 221～300 百万円/年となり、PFI 的手法は従来手法よりも各社平均で約 3.9%コストが削減されるという結果となった。
- ・焼却施設（ケース 2）の維持管理費の 7 社の回答結果は、年平均金額で従来手法では約 258～336 百万円/年、PFI 的手法では約 219～306 百万円/年となり、PFI 的手法は従来手法よりも各社平均で約 8.8%コストが削減されるという結果となった。
- ・焼却施設（ケース 2）の補修費の 7 社の回答結果は、年平均金額で従来手法では約 240～368 百万円/年、PFI 的手法では約 222～342 百万円/年となり、PFI 的手法は従来手法よりも各社平均で約 5.1%コストが削減されるという結果となった。
- ・リサイクル施設の維持管理費の 7 社の回答結果は、年平均金額で従来手法では約 116～256 百万円/年、PFI 的手法では約 74～206 百万円/年となり、PFI 的手法は従来手法よりも各社平均で約 25.6%コストが削減されるという結果となった。
- ・リサイクル施設の補修費の 7 社の回答結果は、年平均金額で従来手法では約 26～108 百万円/年、PFI 的手法では約 25～101 百万円/年となり、PFI 的手法は従来手法よりも各社平均で約 6.7%コストが削減されるという結果となった。

表-8 維持管理・補修費（焼却施設：ケース1）

◎ 従来手法（公設公管）の場合

単位：百万円

項目／維持管理期間		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	年平均金額	
A社	維持管理費合計	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323	323
	補修費合計	72	81	72	214	186	192	215	231	186	377	209	240	217	251	227	620	447	215	209	425	244	
B社	維持管理費合計																						
	補修費合計																						
C社	維持管理費合計	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347	347
	補修費合計	146	194	190	241	194	279	281	373	254	276	299	431	665	393	312	440	269	302	171	284	300	
D社	維持管理費合計																						
	補修費合計																						
E社	維持管理費合計	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302
	補修費合計	58	95	90	187	284	280	132	544	106	433	237	780	120	200	354	405	109	285	111	418	261	
F社	維持管理費合計																						
	補修費合計																						
G社	維持管理費合計																						
	補修費合計																						
平均	維持管理費合計	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324	324
	補修費合計	92	123	117	214	221	250	209	383	182	362	248	484	334	281	298	488	275	267	164	376	268	

◎ PFI手法の場合

項目／維持管理期間		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	年平均金額	
A社	維持管理費合計	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220
	補修費合計	66	74	66	193	168	173	194	209	168	340	189	217	195	226	205	559	403	194	189	383	221	
B社	維持管理費合計																						
	補修費合計																						
C社	維持管理費合計	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297
	補修費合計	146	194	190	241	194	279	281	373	254	276	299	431	665	393	312	440	269	302	171	284	300	
D社	維持管理費合計																						
	補修費合計																						
E社	維持管理費合計	307	307	307	307	307	307	307	307	307	307	307	307	307	307	307	307	307	307	307	307	307	307
	補修費合計	56	92	87	181	275	272	128	528	103	420	230	757	116	194	343	393	106	276	108	405	254	
F社	維持管理費合計																						
	補修費合計																						
G社	維持管理費合計																						
	補修費合計																						
平均	維持管理費合計	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275
	補修費合計	89	120	114	205	212	241	201	370	175	345	239	468	325	271	287	464	259	257	156	357	258	
コスト削減	維持管理費合計	-15.1%	-15.1%	-15.1%	-15.1%	-15.1%	-15.1%	-15.1%	-15.1%	-15.1%	-15.1%	-15.1%	-15.1%	-15.1%	-15.1%	-15.1%	-15.1%	-15.1%	-15.1%	-15.1%	-15.1%	-15.1%	-15.1%
	補修費合計	-3.3%	-2.4%	-2.6%	-4.2%	-4.1%	-3.6%	-3.8%	-3.4%	-3.8%	-4.7%	-3.6%	-3.3%	-2.7%	-3.6%	-3.7%	-4.9%	-5.8%	-3.7%	-4.9%	-5.1%	-3.9%	

表-9 維持管理・補修費（焼却施設：ケース2）

◎ 従来手法（公設公営）の場合

単位：百万円

項目／維持管理期間		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	年平均金額
A社	維持管理費合計	322	322	322	322	322	322	322	322	322	322	322	322	322	322	322	322	322	322	322	322	322
	補修費合計	72	81	72	214	190	192	219	231	190	377	213	240	220	251	231	620	451	215	213	425	246
B社	維持管理費合計	298	297	298	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297	297
	補修費合計	80	149	136	224	181	226	330	319	246	324	253	263	234	251	293	320	246	240	195	289	240
C社	維持管理費合計	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336	336
	補修費合計	146	194	190	242	194	281	284	375	255	278	305	436	674	399	317	444	272	304	171	286	302
D社	維持管理費合計	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280	280
	補修費合計	106	126	120	255	226	298	196	292	241	287	238	485	336	409	508	355	242	310	306	383	286
E社	維持管理費合計	301	301	301	301	301	300	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301	301
	補修費合計	58	95	90	187	284	280	132	622	106	433	237	780	120	200	354	482	109	285	111	418	269
F社	維持管理費合計	312	312	315	312	311	315	311	311	314	311	312	314	311	311	314	312	311	314	311	311	312
	補修費合計	173	235	237	337	354	340	310	353	267	591	364	623	246	448	576	480	224	351	224	633	368
G社	維持管理費合計	262	255	263	255	255	262	255	255	262	255	262	262	255	255	262	255	255	262	255	255	258
	補修費合計	84	260	143	305	218	360	312	415	287	280	485	565	433	452	528	448	352	502	424	256	355
平均	維持管理費合計	302	300	302	300	300	302	300	300	302	300	301	302	300	300	302	300	300	302	300	300	301
	補修費合計	103	163	141	252	235	282	255	372	227	367	299	485	323	344	401	450	271	315	235	384	295

◎ PFI的手法の場合

項目／維持管理期間		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	年平均金額
A社	維持管理費合計	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219
	補修費合計	66	74	66	193	171	173	197	209	171	340	193	217	199	226	208	559	406	194	193	383	222
B社	維持管理費合計	284	283	284	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283	283
	補修費合計	76	142	129	213	172	215	314	303	234	308	240	250	222	239	279	304	234	228	186	274	228
C社	維持管理費合計	287	287	287	287	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286	286
	補修費合計	146	194	190	242	194	281	284	375	255	278	305	436	674	399	317	444	272	304	171	286	302
D社	維持管理費合計	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275	275
	補修費合計	101	120	115	241	211	276	182	274	223	266	222	452	309	376	466	330	225	287	284	358	266
E社	維持管理費合計	306	306	306	306	306	305	306	306	306	306	306	306	306	306	306	306	306	306	306	306	306
	補修費合計	56	92	87	181	275	272	128	603	103	420	230	757	116	194	343	468	106	276	108	405	261
F社	維持管理費合計	306	305	308	305	305	309	305	305	308	305	306	308	305	305	308	306	305	308	305	305	306
	補修費合計	160	219	220	313	329	316	288	328	248	549	338	579	229	416	535	446	208	326	208	588	342
G社	維持管理費合計	250	243	251	243	243	250	243	243	250	243	250	250	243	243	250	243	243	250	243	243	246
	補修費合計	81	250	135	286	207	344	293	397	269	266	454	556	406	423	512	452	331	475	397	244	339
平均	維持管理費合計	275	274	276	274	274	275	274	274	275	274	275	275	274	274	275	274	274	275	274	274	274
	補修費合計	98	156	135	238	223	268	241	356	215	347	283	464	308	325	380	429	255	299	221	363	280
コスト削減	維持管理費合計	-8.9%	-8.7%	-8.6%	-8.7%	-8.7%	-8.9%	-8.7%	-8.7%	-8.9%	-8.7%	-8.6%	-8.9%	-8.7%	-8.7%	-8.9%	-8.7%	-8.7%	-8.9%	-8.7%	-8.7%	-8.8%
	補修費合計	-4.9%	-4.3%	-4.3%	-5.6%	-5.1%	-5.0%	-5.5%	-4.3%	-5.3%	-5.4%	-5.4%	-4.3%	-4.6%	-5.5%	-5.2%	-4.7%	-5.9%	-5.1%	-6.0%	-5.5%	-5.1%

表-10 維持管理・補修費（リサイクル施設）

◎ 従来手法（公設公営）の場合

単位：百万円

項目／維持管理期間		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	年平均金額
A社	維持管理費合計	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136	136
	補修費合計	45	50	45	50	45	50	45	50	45	50	45	50	45	50	45	50	45	50	45	50	48
B社	維持管理費合計	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129	129
	補修費合計	12	10	13	11	26	16	35	30	20	36	30	26	26	52	43	23	27	27	38	26	26
C社	維持管理費合計	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217	217
	補修費合計	13	24	23	38	28	42	26	59	29	60	83	94	61	44	53	63	20	44	21	54	44
D社	維持管理費合計	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210
	補修費合計	60	72	76	86	85	93	71	92	83	102	73	111	77	96	107	78	106	79	94	114	88
E社	維持管理費合計	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199	199
	補修費合計	33	38	40	48	49	78	46	68	72	88	151	119	97	76	90	74	70	90	58	70	73
F社	維持管理費合計	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256
	補修費合計	42	71	97	74	94	124	142	112	122	137	96	113	102	148	136	86	74	100	103	194	108
G社	維持管理費合計	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116	116
	補修費合計	7	8	23	24	27	53	37	42	42	42	42	64	27	35	63	62	32	56	21	28	37
平均	維持管理費合計	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180
	補修費合計	30	39	45	47	51	65	57	65	59	74	74	82	62	72	77	62	53	64	54	77	60

◎ PFI的手法の場合

項目／維持管理期間		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	年平均金額
A社	維持管理費合計	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74	74
	補修費合計	42	45	42	45	42	45	42	45	42	45	42	45	42	45	42	45	42	45	42	45	44
B社	維持管理費合計	113	113	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114	114
	補修費合計	11	9	12	10	25	15	33	28	19	34	28	25	24	49	41	21	26	26	36	24	25
C社	維持管理費合計	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148	148
	補修費合計	13	24	23	38	28	42	26	59	29	60	83	94	61	44	53	63	20	44	21	54	44
D社	維持管理費合計	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130	130
	補修費合計	55	66	70	79	78	85	65	84	76	93	66	101	70	88	97	71	96	73	86	105	80
E社	維持管理費合計	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177	177
	補修費合計	32	37	39	47	48	76	45	66	70	85	146	115	94	74	87	72	68	87	56	68	71
F社	維持管理費合計	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206	206
	補修費合計	39	66	90	69	88	115	132	104	114	127	89	105	95	137	126	80	69	93	96	180	101
G社	維持管理費合計	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88	88
	補修費合計	6	7	19	10	18	23	10	37	10	18	10	96	10	10	69	111	10	23	10	18	26
平均	維持管理費合計	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134	134
	補修費合計	28	36	42	43	47	57	50	60	51	66	66	83	57	64	74	66	47	56	50	71	56
コスト削減	維持管理費合計	-25.6%	-25.6%	-25.6%	-25.6%	-25.6%	-25.6%	-25.6%	-25.6%	-25.6%	-25.6%	-25.6%	-25.6%	-25.6%	-25.6%	-25.6%	-25.6%	-25.6%	-25.6%	-25.6%	-25.6%	-25.6%
	補修費合計	-6.7%	-7.7%	-6.7%	-8.5%	-7.8%	-12.3%	-12.3%	-7.7%	-13.6%	-10.8%	-10.8%	1.2%	-8.1%	-11.1%	-3.9%	6.5%	-11.3%	-12.5%	-7.4%	-7.8%	-6.7%

4) 調査結果（売電収入）

売電収入について各社の回答を整理すると以下の結果となった。

- ケース 1 では、従来手法と PFI 的手法の売電収入については、3 社中 2 社が同額と回答し、年平均金額で従来手法では約 49～73 百万円/年、PFI 的手法では約 49～111 百万円/年であった。
- ケース 2 では、従来手法と PFI 的手法の売電収入については、7 社中 5 社が同額と回答し、年平均金額で従来手法では約 92～163 百万円/年、PFI 的手法では約 101～166 百万円/年であった。

5) 調査結果（総事業費）

2)～4)までをあわせた総事業費を整理すると以下の結果となった。

- ・従来手法と PFI 的手法の総事業費については、ケース 1 では 1.4%～14.4%、ケース 2 では 1.4%～15.1%PFI 的手法の方が従来手法よりもコストが縮減されるとの結果であり、平均としてケース 1 が 7.1%、ケース 2 が 6.0%であった。

表-13 総事業費（ケース 1：維持管理・運営期間 20 年間）

単位：百万円

A社				B社				C社					
項目	整備費	運営費	合計額	項目	整備費	運営費	合計額	項目	整備費	運営費	合計額		
従来手法	焼却	15,700	11,346	27,046	従来手法	焼却			従来手法	焼却	16,400	12,934	29,334
	リサイクル	2,800	3,670	6,470		リサイクル				リサイクル	3,280	5,219	8,499
	売電	0	-1,440	-1,440		売電				売電	0	-980	-980
	合計	18,500	13,576	32,076		合計				合計	19,680	17,173	36,853
PFI的手法	焼却	15,700	8,811	24,511	PFI的手法	焼却			PFI的手法	焼却	16,400	11,934	28,334
	リサイクル	2,800	2,350	5,150		リサイクル				リサイクル	3,280	3,839	7,119
	売電	0	-2,220	-2,220		売電				売電	0	-980	-980
	合計	18,500	8,941	27,441		合計				合計	19,680	14,793	34,473
コスト削減	金額	0	-4,635	-4,635	コスト削減	金額			コスト削減	金額	0	-2,380	-2,380
	割合	0.0%	-34.1%	-14.5%		割合				割合	0.0%	-13.9%	-6.5%

D社				E社				F社				
項目	整備費	運営費	合計額	項目	整備費	運営費	合計額	項目	整備費	運営費	合計額	
従来手法	焼却			従来手法	焼却	17,600	11,268	28,868	従来手法	焼却		
	リサイクル				リサイクル	5,200	5,435	10,635		リサイクル		
	売電				売電	0	-1,462	-1,462		売電		
	合計				合計	22,800	15,241	38,041		合計		
PFI的手法	焼却			PFI的手法	焼却	17,600	11,210	28,810	PFI的手法	焼却		
	リサイクル				リサイクル	5,200	4,952	10,152		リサイクル		
	売電				売電	0	-1,462	-1,462		売電		
	合計				合計	22,800	14,700	37,500		合計		
コスト削減	金額			コスト削減	金額	0	-541	-541	コスト削減	金額		
	割合				割合	0.0%	-3.5%	-1.4%		割合		

G社				3社平均				
項目	整備費	運営費	合計額	項目	整備費	運営費	合計額	
従来手法	焼却			従来手法	焼却	16,567	11,849	28,416
	リサイクル				リサイクル	3,760	4,775	8,535
	売電				売電	0	-1,294	-1,294
	合計				合計	20,327	15,330	35,657
PFI的手法	焼却			PFI的手法	焼却	16,567	10,652	27,219
	リサイクル				リサイクル	3,760	3,714	7,474
	売電				売電	0	-1,554	-1,554
	合計				合計	20,327	12,812	33,139
コスト削減	金額			コスト削減	金額	0	-2,519	-2,519
	割合				割合	0.0%	-16.4%	-7.1%

表-14 総事業費（ケース2：維持管理・運営期間20年間）

単位：百万円

A社				B社				C社						
項目	整備費	運営費	合計額	項目	整備費	運営費	合計額	項目	整備費	運営費	合計額			
従来手法	焼却	16,000	11,357	27,357	従来手法	焼却	18,300	10,741	29,041	従来手法	焼却	16,800	12,767	29,567
	リサイクル	2,800	3,670	6,470		リサイクル	4,000	3,107	7,107		リサイクル	3,280	5,219	8,499
	売電	0	-1,840	-1,840		売電	0	-3,263	-3,263		売電	0	-2,043	-2,043
	合計	18,800	13,187	31,987		合計	22,300	10,585	32,885		合計	20,080	15,943	36,023
PFI的手法	焼却	16,000	8,818	24,818	PFI的手法	焼却	18,300	10,224	28,524	PFI的手法	焼却	16,800	11,771	28,571
	リサイクル	2,800	2,350	5,150		リサイクル	4,000	2,774	6,774		リサイクル	3,280	3,839	7,119
	売電	0	-2,820	-2,820		売電	0	-3,324	-3,324		売電	0	-2,043	-2,043
	合計	18,800	8,348	27,148		合計	22,300	9,674	31,974		合計	20,080	13,567	33,647
コスト削減	金額	0	-4,839	-4,839	コスト削減	金額	0	-911	-911	コスト削減	金額	0	-2,376	-2,376
	割合	0.0%	-36.7%	-15.1%		割合	0.0%	-8.6%	-2.8%		割合	0.0%	-14.9%	-6.6%

D社				E社				F社						
項目	整備費	運営費	合計額	項目	整備費	運営費	合計額	項目	整備費	運営費	合計額			
従来手法	焼却	17,578	11,319	28,897	従来手法	焼却	17,850	11,402	29,252	従来手法	焼却	14,696	13,611	28,307
	リサイクル	4,370	5,955	10,325		リサイクル	5,200	5,435	10,635		リサイクル	5,117	7,287	12,404
	売電	0	-2,020	-2,020		売電	0	-2,028	-2,028		売電	0	-2,424	-2,424
	合計	21,948	15,254	37,202		合計	23,050	14,809	37,859		合計	19,813	18,474	38,287
PFI的手法	焼却	17,578	10,818	28,396	PFI的手法	焼却	17,850	11,339	29,189	PFI的手法	焼却	14,696	12,965	27,661
	リサイクル	4,370	4,204	8,574		リサイクル	5,200	4,952	10,152		リサイクル	5,117	6,134	11,251
	売電	0	-2,020	-2,020		売電	0	-2,028	-2,028		売電	0	-2,424	-2,424
	合計	21,948	13,002	34,950		合計	23,050	14,263	37,313		合計	19,813	16,675	36,488
コスト削減	金額	0	-2,252	-2,252	コスト削減	金額	0	-546	-546	コスト削減	金額	0	-1,799	-1,799
	割合	0.0%	-14.8%	-6.1%		割合	0.0%	-3.7%	-1.4%		割合	0.0%	-9.7%	-4.7%

G社				7社平均					
項目	整備費	運営費	合計額	項目	整備費	運営費	合計額		
従来手法	焼却	14,000	12,266	26,266	従来手法	焼却	16,461	11,923	28,384
	リサイクル	2,000	3,055	5,055		リサイクル	3,824	4,818	8,642
	売電	0	-2,299	-2,299		売電	0	-2,274	-2,274
	合計	16,000	13,022	29,022		合計	20,285	14,467	34,752
PFI的手法	焼却	13,500	11,695	25,195	PFI的手法	焼却	16,389	11,090	27,479
	リサイクル	2,000	2,285	4,285		リサイクル	3,824	3,791	7,615
	売電	0	-2,299	-2,299		売電	0	-2,423	-2,423
	合計	15,500	11,681	27,181		合計	20,213	12,458	32,671
コスト削減	金額	-500	-1,341	-1,841	コスト削減	金額	-72	-2,009	-2,081
	割合	-3.1%	-10.3%	-6.3%		割合	-0.4%	-13.9%	-6.0%

3. 評価における前提条件の整理

前項の意識調査結果及びメーカーヒアリング結果を受け、本事業の主要項目について本市として以下のとおり評価する。

①事業方式

アンケート調査結果において、プラントメーカー7社のうち、6社がDBO方式、1社はDBO方式、BT0方式を推奨し、BOT方式、B00方式を推奨した会社はなかった。

これは、以下の理由が考えられる

- ・DBO方式、BT0方式の場合は、市が施設を所有するため不動産取得税などの課税対象にはならないが、BOT方式やB00方式の場合は、民間事業者が施設を所有するため課税対象となり費用が増大する。
- ・BOT方式、B00方式は民間事業者が施設を所有するため、市の帰責事由以外の事故等による施設損傷リスクは民間が負担する等、DBO方式、BT0方式に比べ民間事業者に移転するリスクが増加する。
- ・BOT方式、B00方式は施設整備費を含めた総事業費を維持管理運営期間中に分割して支払うことになることから、民間事業者の長期借入金額が高額となり、金利が増大する。

市としてもDBO方式、BT0方式の方が財政負担が軽減するなどのメリットがあることやプラントメーカーも市が施設を所有する方式の採用を希望していることにより、PFI的手法を導入する場合の事業方式は、DBO方式、BT0方式を基本とすることとし、次項以降において経済性や定性的評価を考慮して適切な事業方式について総合的に検討する。

②PFI的手法での適切な維持管理運営期間

アンケート調査においては、適切な維持管理運営期間として15年間（2社）、15年～20年間（2社）、20年間（3社）の3ケースの回答があり、全7社が15～20年の範囲となった。

これは、15年以内であると運営事業者の創意工夫による効果が十分に発揮できないこと、20年を超えると大規模改修などの施設補修リスクや物価変動リスクが高くなること等が理由であると考えられる。

環境省の「廃棄物処理施設長寿命化計画作成の手引き」においても触れられているとおり、一般的に廃棄物処理施設は、15年以上経過すると老朽化が顕著となり、大規模改修等の検討が必要となるため、物価変動リスクも考慮し15年間が適切であると回答した会社もあったが、PFI的手法を導入した場合、民間ノウハウの活用による適正な運転管理と適切な定期点検整備の実施等により、5年程度の耐用年数の延長化が期待できると考える。

実際にアンケートにおいて15年間と回答した事業者においても、ヒアリングの際、適切な補修や維持管理を実施することにより、15年以上から20年程度の適正な稼働は十分可能であると回答があった。

以上に加え、15～20年間もしくは20年間を適切な維持管理運営期間と回答した会社が7社中5社あったことや、環境省から、施設の更新需要の増大及び交付金を取り巻く厳しい状況を踏まえ、施設の長寿命化やコスト縮減を求められていることなどから、経済性の検討にあたっては、維持管理運営期間を20年と考える。

③エネルギー回収率

アンケート調査及びメーカーヒアリング結果では、エネルギー回収率19%以上とすることが有効であるとの回答が多かった。

しかしながら、双方にメリット・デメリットがあり一概に評価できないとの意見もあったことや、以下のような懸案事項がありコスト増加の可能性や、整備スケジュール遅延の可能性が想定されることから、詳細な検討を要する。

a. 特別高圧線の引き込み

アンケートの結果からエネルギー回収率19%の場合、特別高圧連系となる2,000キロワットを超えることが明らかとなり、その際は三園町にある東京電力(株)香貫変電所から新施設までの道路に沿い約2.3キロメートルにわたり特別高圧線の引き込みが必要となる。

特別高圧線の引き込み工事は東京電力(株)が施工するものであるが、市はその負担金を支出する必要がある、約6億円と見積もっている。

また、特別高圧線を引き込む工事は、鉄塔設置による架空線または地下埋設とする必要がある、これに伴う地元住民の理解、協力が必須となるほか、

ガスや水道、道路管理者などと協議を行う必要があり、その調整は長期に渡る可能性があるものと考えられる。

b. 将来的なごみの減量による発電量低下

アンケートの結果では、売電量が20年間ほぼ同量としており、エネルギー回収率の19%は運営方法により継続可能と考えるが、今後ごみ減量施策を推進していく中、ごみ量の減や分別の徹底によるごみ質の変化などから発電量(売電量)が低下していくことが考えられる。

この発電量の減が見込まれる中、発電機器を大型化することは将来の運営コストに影響が出るものと考えられる。

c. 循環型社会形成推進交付金制度の今後の動向

エネルギー回収型廃棄物処理施設(焼却施設)の交付率1/2に係る事業については、平成27年度以降本体工事を実施する事業について、交付対象とされている9つの設備区分のうち、余熱利用設備等3つの設備を重点化による交付率1/2対象とすることとし、重点化対象以外の設備は全て1/3とする方針であり、交付率1/2の要件は縮小される予定であるため、エネルギー回収率19%以上とするコストメリットは小さくなると考えられる。

なお、今回のアンケート及びヒアリング時点では交付金の見直しについては公表されておらず、対象設備費は重点対象設備以外においても交付率1/2で算定されている。

④民間企業の業務範囲

焼却施設とリサイクル施設の整備・運営事業については、前段で示したとおり両施設の整備手順は、新たな焼却施設の建設、既存の焼却施設の解体、新たなリサイクル施設の建設の順となり、新たな焼却施設着工から新たなリサイクル施設竣工までの工事期間が約8年にもわたる計画である。

長期間の物価変動リスクを想定することは困難であるため、メーカーヒアリングにおいては6社中4社が焼却施設とリサイクル施設の整備・運営事業について分離発注とすることが望ましいとの回答であった。

6社中2社は一括発注により運転・維持管理の効率化が図れること、分離発注

では両施設を考慮した動線計画の立案が困難であること等の理由により一括発注が望ましいとの回答であったが、どの程度のコスト縮減が図れるか、具体的な検証はできていない。

本市の立地条件において両施設の配置は概ね決定しているため、分離発注であっても、リサイクル施設の動線を考慮した動線計画の立案は可能であると考えている。

そのため、本事業においては、焼却施設とリサイクル施設の整備・運営事業は分離発注が適当ではないかと考える。

余熱利用施設については、一括発注のメリットとして、民間企業のノウハウを活用できることが挙げられるが、プラントメーカーは温水プールの運営等に関するノウハウを有しておらず、アンケート結果では、専門の事業者へ別途発注することが最善であるという回答であった。

以上より、余熱利用施設は事業範囲に含めず、別発注とするものと考えている。

⑤発電（売電）収入の帰属先

アンケート調査結果において7社中2社が市への帰属（内1社は一部を事業者帰属することも提案）、2社が民間事業者への帰属が良いと回答し、4社は市と事業者で分配するのが良いとの回答であった。

アンケート調査においては、市と事業者で分配するのが良いとの回答が多く、高い発電効率を追求するインセンティブとして一定以上の成果を達成した場合は事業者へ帰属させることを希望する回答もあったが、その一方で、ごみ量やごみ質の変動により発電量が変動するリスクを不安視しており、明確なリスク分担を求めている。ごみ量やごみ質の変動に関しては、市は今後もごみ減量を推進していく立場であること、一方、ごみ量やごみ質は事業者側でコントロールできないことから、創意工夫が発揮されにくいと考えられる。事業者側の求めるリスク分担とは合致しない部分であると考えられる。

また、2016年からの電力小売の全面自由化に伴い売電単価等も未確定であるなど、今後のエネルギー政策や電力需給の動向は不透明であり、本事業にて発生する余剰電力の価値を長期にわたって見通すことは困難である。

以上より、本事業においては、発電（売電）収入の帰属先は市とすることと考える。

4. 経済性（定量的評価）の検討

本事業の経済性の検討については、プラントメーカーに対して、従来手法、PFI的手法それぞれについて、施設整備費、維持管理補修費の概略見積を依頼し、従来手法の事業費とPFI的手法の事業費を確認し、VFMを算定した。なお、前項での検討結果より、焼却施設とリサイクル施設は分離発注することを基本とするため、本項以降は先行施設である焼却施設について検討する。

（1）VFMの考え方

本事業のVFMの算定は以下の考え方で行った。

1) VFMとは

「VFM」(Value For Money)とは、一般に、「支払に対して最も価値の高いサービスを提供する」という考え方である。同一の目的を有する2つの事業を比較する場合、支払に対して価値の高いサービスを提供する方を他に対し「VFMがある」といい、残りの一方を他に対し「VFMがない」という。

また、サービスが同じであれば支払の安い方が「VFMがある」という。

2) VFMの算定方法

VFMを算定する要素としては、「支払」と「サービスの価値」の2つがある。そのうち「支払」は、事業期間全体を通じた公的財政負担の見込額の現在価値であり、「サービスの価値」は、公共施設等の整備等によって得られる公共サービスの水準である。

本事業における「支払」については本市の財政負担額（本事業の事業費）の現在価値であり、本事業における「サービスの価値」については売電収入の現在価値やごみ処理の安定性等が挙げられる。

なお、VFMの算定は、従来手法の費用とPFI的手法の費用を比較することによって行う。

(2) VFMの算出

1) 事業内容

①事業期間

設計・建設期間は4年間と想定し、維持管理運営期間は、20年と想定した。

2) 資金面

①インフレ率

インフレ率は、過去数年間の平均値を根拠とする方法が一般的に採られている。

近年では、インフレ率は上昇傾向にあるが、将来の物価を予測するのは困難であることから、今回は消費者物価指数対前年度比の過去15年間の平均値約-0.03%を参考にし、インフレ率は0.0%に設定した。

表-15 消費者物価指数前年比の推移

年	対前年比
2000	-0.7%
2001	-0.7%
2002	-0.9%
2003	-0.3%
2004	0%
2005	-0.3%
2006	0.3%
2007	0%
2008	1.4%
2009	-1.4%
2010	-0.7%
2011	-0.3%
2012	0%
2013	0.4%
2014	2.7%

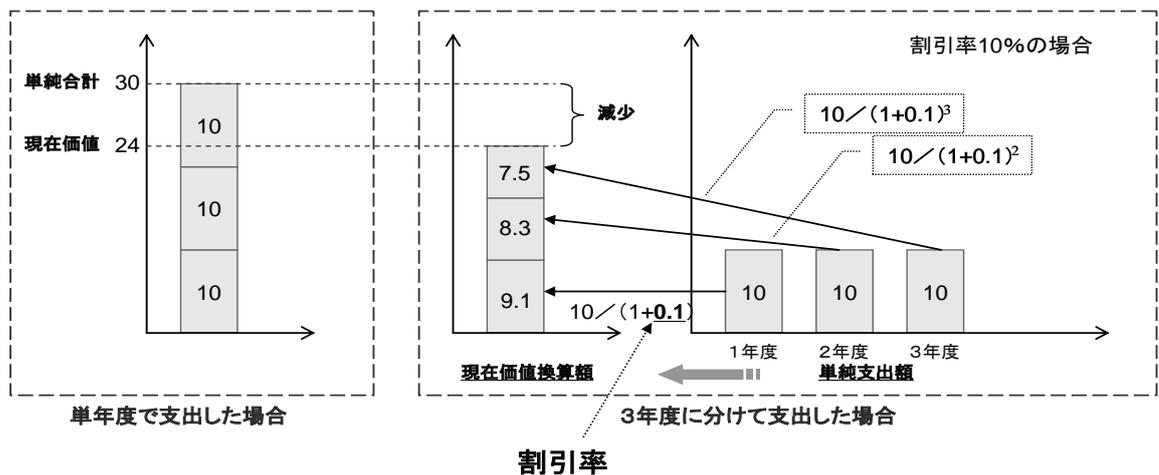
(出典：総務省)

② 現在価値への換算（割引率）

PFI の基本方針（「民間資金等の活用による公共施設等の整備等に関する事業の実施に関する基本方針（総理府告示第 11 号 平成 12 年 3 月 13 日）」）では、「PSC（従来手法の事業費）と PFI の LCC（PFI 事業の事業費）を比較する際には現在価値に換算して比較すること」が定められている。具体的には、従来手法による公共の支出額と PFI 手法による支出額を、割引率によって現在価値に換算して比較して行く。現在価値に換算することにより、支出額のみでなく支出時期も加味して比較することが可能となる。

「現在価値に換算する」とは、将来の社会状況が変化することや、資金を運用した場合の利子等を考慮すると、一定の金額を現在負担することと、10 年後に負担することを同等に見ることはできないとの考え方に基づいて、貨幣の価値が時間の経過とともに変化する（通常は低下する）ことを前提に、将来の支出を現在の貨幣の価値に換算することをいう。

通常、現在価値の換算には割引率が用いられる。将来の支出額を現在価値に換算する場合、支払が行われる時期の予定が先になるほど現在価値に換算した値（現在価値換算額）は小さくなる。



	現在	1年目	2年目	3年目	合計
支払額	0	1,000	1,000	1,000	3,000
現在価値	0	909	826	751	2,487

（出典：平成 17 年度「アニュアルレポート」内閣府）

前段の例では、割引率を 10%とした場合の現在換算額を示している。支出合計 30 を 3年間に 10 ずつ分けて支払うと現在価値は約 24.9 となり、直ちに支出した場合の 30 よりも少なくなる。このような現在価値への換算は、金融界では債権の理論価格の算出や不動産・企業価値の算出等で広く用いられている。

なお、割引率に関しては、絶対的な基準は設定されていないが、VFM ガイドラインによると、長期国債等の利回りの過去の平均値が例として挙げられている。今回の割引率は、長期国債応募者利回りの過去 15 年平均の約 1.26%を参考に 1.3%に設定した。

表-16 長期国債（10年物）の応募者利回り（%）の推移

年	応募者利回りの年平均
2000	1.710%
2001	1.293%
2002	1.278%
2003	0.988%
2004	1.498%
2005	1.361%
2006	1.751%
2007	1.697%
2008	1.515%
2009	1.358%
2010	1.187%
2011	1.147%
2012	0.860%
2013	0.721%
2014	0.565%

(出典：財務省)

3) PFI 的手法での民間事業者のその他開業費

①融資手数料

PFI的手法で金融機関から民間事業者へ融資する方法は、プロジェクトファイナンス（ある特定の事業からあがる予想収益を基礎に借入）が一般的であり、その場合、民間事業者は融資を受ける際に、金融機関に対して借入金利とは別に融資手数料を支払う。これは、プロジェクトファイナンスの組成に費用を要するためである。

融資手数料は長期借入金の借入額の1%程度が相場であると一般に言われていることから、本事業でも融資手数料として、長期借入金の借入額の1%を想定した。

②建中金利（設計・建設期間中の借入金利）

PFI的手法では、公共側は一般に、施設供用開始まで民間事業者にサービス購入料（施設整備相当額）を支払わない。そのため、民間事業者は、初期投資額の全額を手当てする必要があるため、出資金や金融機関等からの借入金で賄うことになる。この設計・建設期間中の借入金利は、初期投資のための費用であるため、初期投資額の原価に算定される。

なお、この設計・建設期間中の借入金の金利は、短期間の借入であるため、短期金利が適用される可能性が高いと考えられる。従って、本事業の設計・建設期間中の借入金の金利は、短期金利の一般的な水準である1.5%を想定した。

③民間事業者のアドバイザー費用

民間事業者は、応募段階では提案書を作成するに当たり、多くの専門知識を必要とする。ファイナンシャルアドバイザー、保険アドバイザー、会計アドバイザー等の外部のコンサルタント等を活用する必要がある。また、契約締結段階（PFI的事業契約、融資契約）では契約条件の確認をする必要があるため法律事務所等を活用することが一般的である。なお、民間事業者や事業内容により、これらに掛ける費用は異なると考えられるが、民間事業者のアドバイザー費用は一般に15百万円程度あれば十分であることから、本事業でも、15百万円のアドバイザー費用を想定した。

④会社設立登記費用（登録免許税）

PFI 的事業では、民間事業者の本事業以外における業績不振に起因した事業の破綻を防ぐために、新たに当該 PFI 的事業のみを行う特別目的会社（SPC）を設立することが基本である。この場合、特別目的会社設立にあたって登録免許税（国税）が課税されることとなる。登録免許税の税率は資本金額の 0.7% である。

4) 市のその他費用

①モニタリング費用

PFI 的手法では、市は民間事業者が事業期間を通じて契約通り業務を履行することを確認することが必要となる。この業務履行を確認することをモニタリングと呼んでおり、PFI 的手法については、モニタリング費用を事業費に盛り込む必要がある。

設計業務、工事監理業務のモニタリング費について、BTO 方式の場合、施設の工事監理業務は、民間事業者が行うこととなるが、市としても施設の質を確認する必要がある。本事業では、設計・建設期間中に、設計業務、工事監理業務のモニタリングを民間企業に委託することを想定して、30,000 千円を設計業務、工事監理業務のモニタリング費として計上した。

維持管理・運営業務のモニタリング費について、PFI 的事業では、維持管理・運営期間に、民間事業者の計画通り事業が実施されていることを確認する必要がある。本事業では、維持管理・運営業務のモニタリングを民間企業に委託することを想定して、年間 1,000 千円のモニタリング委託費を計上した。

②市の事務費

従来手法と PFI 的手法（DBO 方式及び BTO 方式）では、設計・建設業務に対する市の関与の程度が異なっている。例えば、業者選定段階において、従来手法では市が主体的に業者選定に関する業務を行い、PFI 的手法では民間事業者選定業務のアドバイザーを活用することが多い。

また、設計業務・工事監理段階において、公設である従来手法及び DBO 方式では、市が発注者になり市が主体的に設計業務や工事監理業務の管理を行う。一方、BTO 方式では、民間事業者が主体的に設計業務や工事監理業務の管理を行う。

今回のシミュレーションでは、従来手法及び DBO 方式については、市の事務費

として 160,000 千円（入札・契約等事務費：10,000 千円、設計・施工監理費：150,000 千円）を想定した。また、PFI 的手法については、市の事務費として 40,000 千円（PFI 入札・契約等事務費 10,000 千円、アドバイザー委託費 30,000 千円）を想定した。

5) 施設整備に伴う資金調達的前提条件

従来手法では、施設整備費の全額が施設の設計・建設期間中に支払われるのに対して、PFI 的手法では、施設整備費が事業期間中に分割払いされる（BTO 方式）か、施設整備費が施設の引渡時点で支払われる（DBO 方式）という違いがある。

表-17 資金調達及び支払い方法

		施設整備費に対する資金調達及び支払方法
従来手法		<ul style="list-style-type: none"> 設計・建設期間中に、施設整備費の全額を民間企業に支払うことを想定。 資金調達は、交付金対象の自主財源部分は、起債 90%、一般財源 10%を想定。交付金対象外については、起債 75%、一般財源 25%を想定。 起債金利は 2.0%を想定。 起債の償還方法は、期間 15 年（3 年間据置）で、4 年目から 12 年間の元利均等で償還することを想定。
DBO 方式	市	<ul style="list-style-type: none"> 市から民間事業者への施設整備費の支払い方法は、全額（交付金分・起債分・一般財源分）を施設の引渡し時に、民間事業者に支払うことを想定*。 資金調達は、交付金対象の自主財源部分は、起債 90%、一般財源 10%を想定。交付金対象外については、起債 75%、一般財源 25%を想定。 起債金利は 2.0%を想定。 起債の償還方法は、期間 15 年（3 年間据置）で、4 年目から 12 年間の元利均等で償還することを想定。
	事業者	<ul style="list-style-type: none"> 施設整備費等の全額を、出資金と借入金で賄う。 出資比率は約 0.3%、借入金の割合は約 99.7%。 施設整備期間中の借入金利は短期金利 1.5%を想定。なお、この短期借入金は維持管理期間 1 年目に、全額が市から受領する施設整備費で返済される。 施設の引渡し時に、施設整備費の全額を市から受取ることを想定。
BTO 方式	市	<ul style="list-style-type: none"> 市から民間事業者への施設整備費の支払い方法は、交付金分と起債分を一括で民間事業者に支払い、一般財源分をサービス購入料の施設代金相当額として、維持管理期間中に分割して民間事業者に支払うことを想定。 資金調達の割合、起債条件（充当率、金利、償還方法）は上記の DBO 方式と同様を想定。（相違点は一般財源部分の民間事業者への支払方法：DBO 方式は一括払い、BTO 方式は割賦払い） 一般財源分の施設整備費を民間事業者に分割で支払う際に必要となる割賦金利は、民間事業者の借入金利と同じ 3.0%を想定。
	事業者	<ul style="list-style-type: none"> 施設整備費等の初期投資額の全額を、出資金と借入金で賄う。 出資比率は約 0.3%、借入金の割合は約 99.7%。 施設整備期間中の借入金の金利は 1.5%を想定。なお、この短期借入金は維持管理期間 1 年目に、殆どが市から受領する施設整備費で返済され残りが長期借入金に振替える。 維持管理期間中の借入金の金利は、市の信用力と民間事業者の信用力の差などを勘案し、市の起債金利 + 1%の 3.0%を想定。 維持管理期間中の借入金の返済方法は 20 年間の元利均等返済。

※ 分割払いも可能

①従来手法での市の資金調達

従来手法では、交付金対象の自主財源部分は、起債 90%、一般財源 10%、交付金対象外については、起債 75%、一般財源 25%での資金調達を想定している。起債での資金調達を想定した場合、市の起債金利の設定が必要になる。この起債金利の水準は、現実には起債時点の金利となる。ただし、将来の起債金利を予測することは困難である。

なお、本シミュレーションでは金利 2.0%を想定した。

②PFI 手法での民間事業者の資金調達

民間事業者の借入金利は、通常、「基準金利」と「スプレッド」（金融機関が貸出する際の金利のうち金融機関の利益部分）で構成される。

なお、通常の PFI 手法の場合、市が民間事業者に支払う金利のうち基準金利の決定時期は、施設の引渡時点としている。従って、本 PFI 事業でも、市が民間事業者に支払う金利のうちの基準金利の決定時期は、施設引渡時点とすることを想定している。

このように、市が民間事業者に支払う金利、民間事業者が金融機関から借入れる金利は、いずれも、施設の引渡時点の金融情勢次第ということになる。

そのため、債務負担行為の設定額を視野に入れたシミュレーションについては、将来の金利上昇リスクを加味した借入金利とすることが望ましいと考えられる。

なお、具体的には、一般に、民間事業者が市中金融機関から借入する際の金利は、公共と民間事業者の信用力の差などから、公共の起債金利+1%程度と想定されている。従って、本シミュレーション上は、民間事業者の調達金利は、起債金利（2%を想定）+1%の3%を想定した。

③民間事業者の出資比率

初期投資額は、民間事業者からの出資金と、金融機関からの借入金とで賄われる。

金融機関は、民間事業者の出資金が多いほど資金面の安定性が高くなるため、事業リスクに相応した出資金を要求する。従って、初期投資額に対する出資金の割合（出資比率）は、事業の持つリスク（事業方式、収入の変動割合、事業期間等）によって変わることになる。

なお、本事業は、初期投資額に要する資金（出資金＋借入金）の返済原資は、施設整備費部分のサービス購入料である。BTO（DBO）方式の場合、施設は市に買い取られ、所有権が移転するため、施設整備費部分は確定債権となる。従って、金融機関にとって融資が回収不能となるリスクが小さい。さらに、近年PFI的手法の増加に伴い、PFI的手法に参加する民間企業は出資を極力抑えたいと考えていることから、出資比率は高くないものと考えられることから、0.3%程度で問題ないと考えられる。

6) 本事業のコスト

前項での検討結果より、ここでは、ごみ焼却施設はエネルギー回収率 15%以上とし、本事業でのコストは、アンケート結果のケース 1 における各社平均を採用した。

その結果、表-18 のとおり、設計・建設費はコスト削減が見込めないが、維持管理費は約 15.2%、補修費は約 3.9%削減されるとの結果が得られた。

維持管理費、補修費のコスト縮減理由としては、民間のノウハウを活用した効率的・効果的な運営・維持管理による運転人員の削減や計画的な補修の実施等によるものと考えられる。

表-18 本事業のコスト（維持管理・運営期間：20年間）

単位：百万円、%、消費税抜き

方式 費用	従来手法	PFI的手法 (DBO方式・ BTO方式)	削減額	削減率※
設計・建設費	16,567	16,567	0	0.0%
維持管理費 (20年間計)	6,480	5,494	986	15.2%
補修費 (20年間計)	5,369	5,157	212	3.9%

※ 削減率は、事業期間中の合計額での削減率。

7) 計画施設の収入（売電収入）

計画施設においては、廃棄物処理に伴い熱回収や発電などを行うことが期待される。従って、どの程度の発電（売電）収入が見込めるのかということについてのアンケート調査を行った。

①発電（売電）収入の結果

アンケート調査の回答から表-19 のとおり、発電（売電）収入は20%増加するという結果が得られた。

従って、VFM のシミュレーションでは、この発電（売電）収入を盛り込んだ収支を計算した。

表-19 本事業の発電（売電）収入（維持管理・運営期間：20年間）

単位：百万円、%、消費税抜き

方式 費用	従来手法	PFI 的手法 (DBO 方式・ BTO 方式)	増加額	増加率※
売電収入	1,294	1,553	259	20.0%

※増加率は、事業期間中の合計額での増加率。

8) アンケート結果による VFM 分析結果

前段までの前提条件に基づいて VFM シミュレーションを実施した結果は、表-20 に示すとおり PFI 的手法（DBO 方式、BTO 方式）の方がコストが低いという結果となった。（単純合計額の内訳は表-21 参照）

具体的には、実額の事業費（単純合計額）では、DBO 方式の場合は約 10.5 億円、4.27%のコスト削減で、BTO 方式の場合は約 4.9 億円、1.99%のコスト削減となった。

なお、PFI の基本方針では、「PSC（従来手法の事業費）と PFI の LCC（PFI 事業の事業費）を比較する際には、現在価値に換算して比較すること」が定められている。

これにより現在価値で比較すると、DBO 方式の場合は約 9.8 億円、4.71%のコスト削減で、BTO 方式の場合は約 7.2 億円、3.46%のコスト削減となった。

VFM シミュレーション結果では、DBO 方式が VFM（＝削減率）4.71%、BTO 方式が VFM3.46%となり、DBO 方式の方が約 1.25%VFMが上回るという結果になった。

これは、DBO 方式では、施設整備に係る短期借入金を維持管理期間 1 年目に市から受領する施設整備費で全額返済するのに対し、BTO 方式では、施設整備に係る短期借入金は、維持管理期間 1 年目に大部分（交付金分、起債分）を市から受領する施設整備費で返済するが、一部（一般財源分）を長期借入金に振替えるため、金利が増大することが主な要因と考えられる。

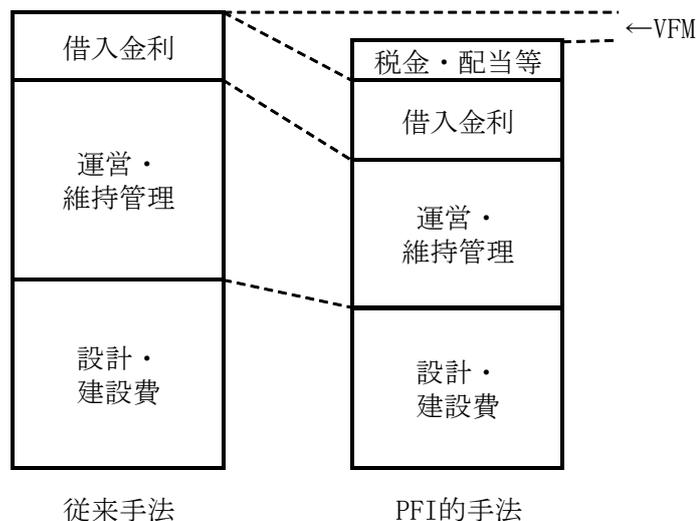


図1 コスト削減イメージ図

表-20 VFM シミュレーション結果

単位：千円

本事業の事業費（維持管理・運営期間：20年間）				
方式	DBO方式		BT0方式	
事業費	単純合計額	現在価値	単純合計額	現在価値
従来手法	24,600,964	20,878,229	24,600,964	20,878,229
PFI手法	23,549,443	19,895,007	24,110,619	20,154,988
コスト削減額	1,051,521	983,222	490,345	723,241
コスト削減率	4.27%	4.71%	1.99%	3.46%

表-21 VFM シミュレーション結果（：単純合計額の内訳）

単位：千円

項目		①従来手法	②PFI手法 (DBO方式)	②PFI手法 (BT0方式)
1	市の事務費			
	設計・施工監理、 入札・契約等事務費	160,000	160,000	10,000
	アドバイザー委託費		30,000	30,000
	モニタリング費		20,000	50,000
	市の事務費合計	160,000	210,000	90,000
2	施設整備費	16,566,667	16,566,667	16,566,667
3	事業者の開業費用			
	アドバイザー費用		15,000	15,000
	会社設立登記費用		456	579
	融資手数料		0	17,387
	建設期間中の短期借入金の金利		225,609	225,609
	事業者の開業費用合計		241,065	258,575
4	維持管理費	6,480,045	5,493,773	5,493,773
5	補修費	5,368,830	5,156,975	5,156,975
7	起債の金利、長期借入金の金利	2,008,487	2,008,487	2,607,141
8	税金			
	法人税		41,200	64,022
	法人県民税（均等割り）		1,000	1,000
	法人市民税（均等割り）		2,600	2,600
	市の法人市民税収入		-2,600	-4,051
	市の法人市民税収入（均等割り）		-2,600	-2,600
	税金合計		39,600	60,971
9	配当金		75,200	118,841
10	交付金	-4,688,889	-4,688,889	-4,688,889
11	その他収入	-1,294,176	-1,553,435	-1,553,435
	総合計	24,600,964	23,549,443	24,110,619

5. 総合評価

以上のとおり、本事業を従来手法と比較しながら、PFI 的手法で実施することについて検討してきた。

(1) 前提条件のまとめ

①維持管理運営期間について

- ・一般的に焼却施設は 15 年を経過すると老朽化が顕著となり、大規模改修が必要となる。施設の長寿命化を図ることを念頭に、適切な補修、管理運営を行なうことで5年の延長を見込んで、20 年が最適と考える。民間事業者も対応可能としている。

②エネルギー回収率（15%以上及び 19%以上）について

- ・基本的には、国の交付金（交付率 1/3）を得ることができる 15%以上を満たす施設を検討する。
- ・19%以上の場合は、設備費が増になるが、売電収入の増や国の交付金の交付率が一部 1/2 なるなどのメリットがある。
- ・売電するにあたり、三園町にある変電所から、特別高圧線の引き込みが必要となる。この工事に当たり、東京電力に工事費等の負担金として 6 億円を要すること、また地元住民の理解、協力や、他の機関との協議が必要となることから、調整が長期に渡る可能性がある。
- ・民間事業者は 19%以上を推奨しているが、これと平行して、ごみ量・ごみ質の安定を条件として挙げている。本市としては、今後ごみの減量を掲げているおり、保証は難しいと考えている。
- ・国の財政事情は厳しく、交付率 1/2 の対象設備の縮小化が想定される。

③民間事業者の事業範囲について

ア) 焼却施設とリサイクル施設について

- ・施設整備の期間が 8 年に渡ることから、物価の変動が及ぼすリスクは大きいと考えている。
- ・事業者も 4 社は同様に、物価変動のリスクから分離発注を提案しており、2 社は運転・維持管理の効率化から一括発注を提案している。

イ) 焼却施設と温水プールについて

- ・事業者アンケートの結果、プラントメーカーはプールに関するノウハウを有していないため、別発注とした方がよいという回答が多い結果となった。

④発電（売電）収入の帰属先

- ・アンケートでは、事業者のインセンティブとして、事業者に帰属させることを希望する回答があったが、課題として、ごみ量・ごみ質の変動に伴う発電量の変動のリスクを不安視しており、明確なリスク分担を市に求めている。
- ・前述のとおり、市ではごみの減量を掲げており、保証は難しいと考えている。
- ・電力小売の全面自由化により、電力市場の見極めは難しい。

（２）検証

①事業方式について

- ・PFI的手法における民間事業者の意向は、7社中7社がDBO方式を推奨、1社はBT0方式も推奨している。
- ・最近の動向としては、39施設中19施設でDBO方式を採用している。

②経済性について

- ・公設公営、DBO方式、BT0方式について比較検討を行なった。
- ・条件として、エネルギー回収率15%以上、維持管理運営期間を20年に設定した。
- ・公設公営に比べDBO方式の場合はVFMが4.71%、BT0方式の場合は3.46%となり、このことから、経済性ではDBO方式の方が「VFMがよい」結果となった。

（３）評価

- ・維持管理運営期間は、20年を基本に考えていきたい。
- ・PFI的手法を採用することで、適切なリスク管理（想定できない事由などにより損害が発生する可能性）を分担することにより、事業費の縮減が図れる。
- ・経済効果としては、DBO方式が最も期待できる。
- ・他市の状況や民間事業者のアンケートから、DBO方式が適切と考えられる。
- ・エネルギー回収率については、今後も検討を行なう。
- ・売電収入の帰属先については、ごみ量等の変動リスクが大きいことから、市へ帰属することを基本に検討したい。