

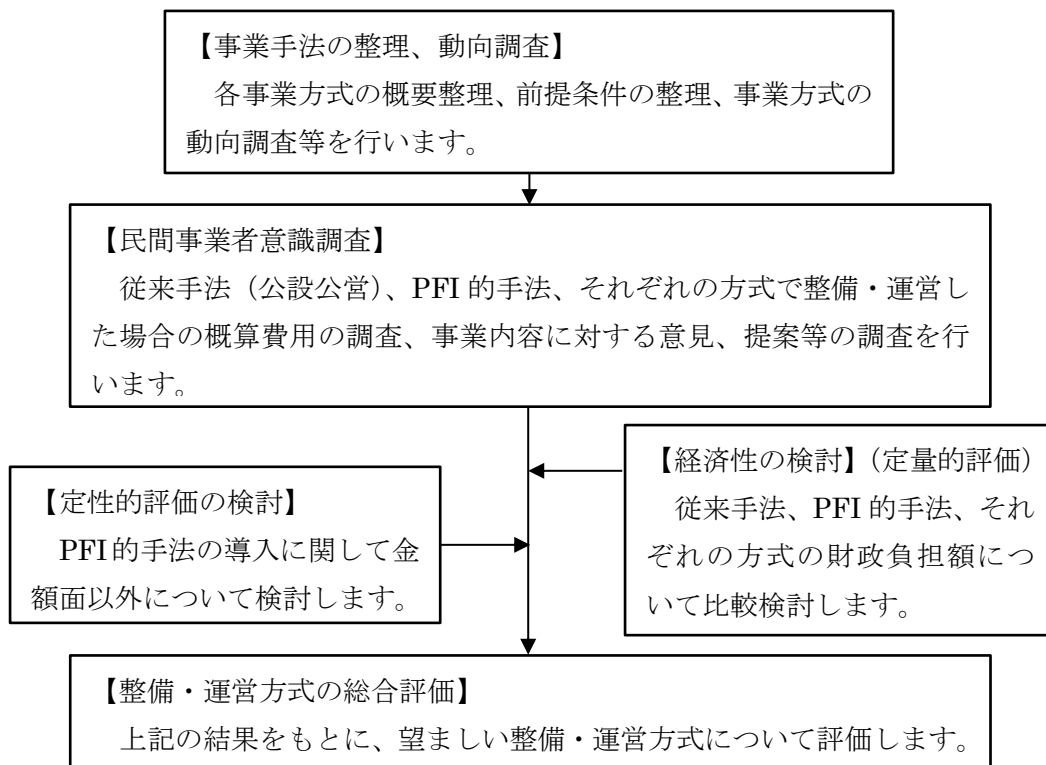
第5回沼津市新中間処理施設整備基本計画検討委員会

議題の概要

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ます。

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します。



2. 民間事業者意識調査

PFI的手法導入の検討過程において、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、アンケート（8社に実施し、7社より回答あり）やヒアリング（6社に実施）により民間事業者意識調査を実施しました。

(1) 主な調査内容

PFI的手法の本事業への適用可能性を検討するための前提条件を設定するため、主に以下の項目について調査しました。

- ①事業方式（適切な事業方式について）
- ②従来手法とPFI的手法の場合の事業費
- ③PFI的手法での適切な維持管理運営期間
- ④エネルギー回収率（推奨する発電効率について）
- ⑤民間事業者の業務範囲（焼却施設、リサイクル施設、余熱利用施設）
- ⑥発電（売電）収入の帰属先

(2) 調査結果

主な調査結果を表-1に示します。

表-1 調査結果表

調査内容	調査結果
事業方式	<p>【市】従来手法に比べ、PFI的手法の方が財政負担の軽減になるなどのメリットがある。</p> <p>【事業者】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、BTO方式を推奨し、BOT方式、BOO方式を推奨した会社はなし。</p>
PFI的手法での適切な維持管理運営期間	<p>【市】大規模改修の時期や物価変動などを考慮し、適切な維持管理・運営期間を20年と設定。</p> <p>【事業者】アンケート調査において全7社の回答が15～20年の範囲内。</p>
エネルギー回収率	<p>【市】将来的なごみ量の減量による発電量の低下が懸念されることから、15%以上で検討。</p> <p>【事業者】アンケート調査及びメーカーヒアリング結果では、ほとんどのメーカーがエネルギー回収率19%以上とすることが有効であると回答しているが、ごみ量・ごみ質の変動リスク、排水を場内処理することでの熱回収量の減などの課題をクリアした上での検討結果となっている。</p>
民間事業者の業務範囲	<p>ア) 焼却施設及びリサイクル施設</p> <p>【市】焼却施設とリサイクル施設の整備・運営事業については、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、物価の先行きが不透明なことから分割発注で検討。</p> <p>【事業者】メーカーヒアリングでも長期間の物価変動リスクを想定することは困難ということから、6社中4社が分離発注が望ましいと回答、6社中2社は運転・維持管理の効率化が図れる等の理由により一括発注が望ましいと回答。</p> <p>イ) 温水プール</p> <p>【市】余熱利用施設の整備までを事業範囲に含めることについてのメリットの有無について調査。</p> <p>【事業者】特出すべきメリットはないとの回答が多く、ヒアリングでも全社が別発注が望ましいという回答。</p>
発電(売電)収入の帰属先	<p>【市】発電量はごみ量やごみ質による影響が大きく不安定なことから、その収入について民間に帰属することのリスクの大きさを考慮し、市への帰属と設定。</p> <p>【事業者】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、4社は市と事業者で分配するのが良いとの回答。</p>

3. 評価における前提条件の整理

PFI的手法について、事業者が最適と考える方式はDBO方式であり、1社はBTO方式でも事業性があるとしている。この方式についての経済性などを総合的に比較検討するための前提条件を整理しました。

◆適切な維持管理運営期間

◇市では施設の長寿命化という観点などから、維持管理運営期間を20年と考える。

*アンケートで15年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年までの適正な稼働は十分可能であると回答している。

*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。

*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。設備の耐用年数の観点からも20年を超えることは望ましくない。

◆エネルギー回収率

◇市としてもエネルギー回収率を高めることで売電収入や交付金の増を見込みたいと考えており、事業者もエネルギー回収率19%以上とすることを推奨しているが、特別高圧線の引き込み工事や交付金縮減などの課題もあることから、詳細な検討を要する。

『特別高圧』

- *アンケートの結果ではエネルギー回収率19%以上の場合、特別高圧連系となる2000キロワットを超えており、その際は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ルートは、三園町にある東京電力榎香貫変電所から新施設までの道路に沿い約2.3キロメートルである。
- *特別高圧線の引き込み工事は東京電力榎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。
- *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り、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。

『売電量』

- *エネルギー回収率を19%以上とした場合の事業費増はアンケート結果から316百万円である。一方、売電収入は、DBO方式及びBTO方式では744百万円増となる。
- *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。（15%でも同様の課題はある。）
- *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。

『循環型社会形成推進交付金』

- *平成26年度までの交付率は、高効率発電（エネルギー回収率19%）施設は交付率1/2とされていたが、平成27年度以降は見直しが行われる予定である。
- *交付対象において9つに区分されている設備のうち、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。
- *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、対象設備費はすべて交付率1/2で算定されている。

◆民間事業者の業務範囲

ア) 焼却施設及びリサイクル施設

◇焼却施設とリサイクル施設の整備・運営事業については、今後の物価変動などを考慮すると分離発注とすることが適当ではないかと考える。

- *分離発注が望ましいと回答した4社は、計画が8年に渡るため、長期間の物価変動リスクを想定することが困難であると判断している。
- *運転・維持管理の効率化が図れるとの理由により2社が一括発注が望ましいとしているが、どの程度のコスト削減が図れるか具体的な検証はできていない。

*効率化の方策として両施設の動線が確保できるとしているが、施設配置はほぼ確定していて、分離発注したとしても、動線を考慮した計画の立案は可能である。

イ) 温水プール

◇余熱利用施設を事業範囲に含めず、別発注と考える。

*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、専門の事業者に別途発注することが最善であるという回答であった。

◆発電（売電）収入の帰属先

◇国の今後のエネルギー政策や、電力需要の動向が不透明であり、売電収入を長期に渡って見通すことは難しいことから、事業者のリスク回避を考慮し、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。

*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。

*市は今後もごみ減量を推進していくこと、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。

*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。

4. 経済性の検討

経済性の検討については、前項のアンケート調査において従来手法、PFI的手法それぞれについて、施設整備費、維持管理費、補修費を調査し、VFM（コスト削減率）を算定します。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します。（以下、「焼却施設の整備・運営事業」を「本事業」といいます。）

アンケートの結果、本事業の費用は表-2のとおりとなりました。（市の事務費、事業者の開業費用は概略の数字を設定しています。）

表－２【エネルギー回収率 15%以上】

単位：百万円

項 目		①従来手法	②PFI 手法 (DBO 方式)	②PFI 手法 (BTO 方式)
1	市の事務費			
	設計・施工監理、 入札・契約等事務費	160	160	10
	アドバイザー委託費		30	30
	モニタリング費		20	50
市の事務費合計		160	210	90
2	施設整備費	16,567	16,567	16,567
3	事業者の開業費用	0	241	258
4	維持管理費	6,480	5,494	5,494
5	補修費	5,369	5,157	5,157
6	起債の金利、長期借入金の金利	2,008	2,008	2,607
7	税金		40	61
8	配当金		75	119
9	交付金	-4,689	-4,689	-4,689
10	売電収入	-1,294	-1,553	-1,553
総合計		24,601	23,550	24,111

VFM の算定は、従来手法による公共の支出額と PFI 的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いました。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ります。

その結果、表－３のとおり PFI 的手法（DBO 方式、BTO 方式）が従来手法よりコストが低く、DBO 方式が VFM（＝削減率）4.71%、BTO 方式が VFM 3.46%となり、DBO 方式の VFM が 1.25%上回るという結果になりました。

表－３ VFM の算定表

単位：百万円

項 目	①従来手法	②PFI 手法 (DBO 方式)	②PFI 手法 (BTO 方式)
単純合計	24,601	23,550	24,111
現在価値	20,878	19,895	20,155
コスト削減額	－	983	723
コスト削減率	－	4.71%	3.46%

「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に基づき、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い、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）」）において、「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」が定められています。

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ました。

(1) 前提条件のまとめ

①維持管理運営期間について

- ・20年が最適と考えます。

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します。
- ・ただし、19%以上の場合についても、今後も国の交付金の動向なども注視しながら検討を進めることとします。

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年に渡る物価の変動リスクなどから分離発注と考えます。
- ・ただし、運転、維持管理の効率化などの観点から検討を進めます。

イ) 焼却施設と温水プールについて

- ・別発注と考えますが、適した提案があれば検討します。

④発電（売電）収入の帰属先について

- ・ごみ量、ごみ質の変動に伴う発電量の変動のリスクなどから、市に帰属するものと考えます。

(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BTO方式も推奨しています。
- ・最近の他市の動向としては、39施設中19施設でDBO方式を採用しています。

②経済性について

- ・従来手法、DBO方式、BTO方式について比較検討を行いました。
- ・従来手法に比べDBO方式の場合はVFMが4.71%、BTO方式の場合は3.46%となりました。このことから、経済性ではDBO方式の方が「VFMがよい」結果となりました。

(3) 評価

- ・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ます。
- ・経済効果としては、DBO方式が最も期待できます。
- ・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ます。
- ・以上から、本事業はDBO方式が望ましいと考えます。

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	△条件により対応する	○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	△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に帰属)	民間事業者(または一定水準以上の発電については事業者に優位性を付加)	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社は一部を事業者に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に帰属) 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

