

ごみ処理施設整備基本計画 検討委員会

第2回 説明資料

日時：平成29年1月25日（水）午後1時30分～
場所：西知多医療厚生組合 衛生センター

議 題

- (1) ごみ処理方式の選定について
- (2) P F I 導入可能性調査について

(1) ごみ処理方式の選定について

○ごみ処理方式選定の基本的な考え方

廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き（環境省）

- ・競争性を高め、より優れた技術提案を得る観点から、入札前にあらかじめ「ごみ処理方式」を限定しない方法を推奨

↳ 複数の処理方式を選択肢として、
事業者選定を実施する自治体あり

例えば

〔ストーカ式焼却炉
流動床式ガス化溶融炉
シャフト炉式ガス化溶融炉〕

〔流動床式ガス化溶融炉
シャフト炉式ガス化溶融炉〕

- ・環境影響評価における排ガス拡散、騒音等の予測・評価の基礎となる発生源の条件設定等には留意が必要

(1) ごみ処理方式の選定について

○ごみ処理方式選定の基本的な考え方

＜適用可能な処理方式＞

ストーカ式焼却炉（灰等の資源化）

流動床式ガス化溶融炉（灰等の資源化）

シャフト炉式ガス化溶融炉（灰等の資源化）

プラントメーカーへの技術調査等による
各処理方式の適性評価を実施

本組合における施設整備に適している
処理方式（単独 又は 複数）を選定

(1) ごみ処理方式の選定について

○評価項目の設定

①ごみ処理基本構想（西知多医療厚生組合）

<新しいごみ処理施設の整備ビジョン>

循環型社会の形成の推進を目指すとともに、市民が安心して暮らすことのできるまちとするため、環境の保全に配慮し、ごみの安全・安定的な処理が可能な施設とする。

【コンセプト】

- ア 長期間にわたる安全・安定的なごみ処理が可能で、経費を低減できる施設
- イ 災害時にごみ処理を継続して実施できる施設
- ウ ごみの焼却により発生するエネルギーを効率良く回収できる施設
- エ 周辺の自然環境や生活環境に配慮した施設
- オ 環境学習の場として活用できる施設

(1) ごみ処理方式の選定について

○評価項目の設定

②廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き

＜事業者選定の評価項目の考え方及び例＞

分類	評価項目の例	
	定性評価	定量評価
①総合的なコストの削減に関する項目	(1)更新費用の高い部品等が長寿命 (2)資源・エネルギーに無駄がない	(1)維持管理費（ライフサイクルコスト） (2)資源・エネルギー回収益
②工事目的物の性能・機能に関する項目	(1)ごみ質の実態、ごみの減少傾向に対応した設備構成・設備規模となっているか (2)最終処分対象残さの性状 (3)提案されている技術システムの技術的な優位性がごみ質の実態等に即したものとなっており、技術の優位性が発揮されているか (4)安定的な稼働 (5)システムの簡略性 (6)高い耐震性能 (7)事故防止機能の充実	(1)投入ごみ量に対する最終処分対象の残さ量の比率 (2)安定稼働の実績（日数） (3)主要設備機械の耐用年数
③社会的要請への対応に関する項目	(1)地域の環境への影響が小さい等環境保全型の施設 (2)地域において資源循環型の機能を発揮 (3)開かれた施設 (4)地域の景観に融合 (5)地域振興につながる	(1)排出ガス量、排出水量 (2)トータルでのCO ₂ 排出量 (3)資源回収量 (4)エネルギー回収量 (5)資源・エネルギー消費量 (6)稼働による地域振興効果（雇用等）

(1) ごみ処理方式の選定について

○評価項目の設定

<処理方式選定の評価項目（その1）>

項目		評価の視点	
1 適正処理 ・安全安定性	(1)処理能力と 適応性	ア ごみ質変動 への対応性	・計画ごみ質の範囲内における 性能
		イ ごみ量変動 への対応性	・低負荷での運転の可否
	(2)信頼性	ウ 信頼性	・納入実績数（全国、県内）
	(3)安定・ 安全稼働	エ 安定運転	・長期連続運転（90日以上）の 可否
		オ 事故・ トラブル事例等	・過去における重大な事故事例 ・それに対する改善事例
	(4)施設の 運転管理	カ 補修の頻度	・主要機器の補修頻度
	(5)システム 全体としての 安定操業	キ 最終生成物(※) の受入先確保	・最終生成物の処理・有効利用 先の長期的な確保

※最終生成物とは、焼却主灰、焼却飛灰、溶融スラグ、溶融メタル、溶融飛灰を指す。

(1) ごみ処理方式の選定について

○評価項目の設定

<処理方式選定の評価項目（その2）>

項目		評価の視点	
2 環境保全 ・資源循環性	(6)公害防止	ク 計画条件への適合	・排ガス、悪臭、騒音・振動等の公害防止基準の達成の可否
		ケ 排ガス量	・2炉運転時の排ガス量
	(7)温暖化負荷	コ CO ₂ 排出量	・処理全体のCO ₂ 排出量 ・資源化によるCO ₂ 削減量
	(8)エネルギー回収量	サ エネルギー回収量	・エネルギー回収量
	(9)周辺環境との調和	シ 施設配置計画	・建設候補地における施設の適切配置 ・緩衝緑地の保全

(1) ごみ処理方式の選定について

○評価項目の設定

<処理方式選定の評価項目（その3）>

項目		評価の視点
3 経済性	(10)設計・建設費	ス 設計・建設費
	(11)運営費	セ 用役費
		ソ 人件費
		タ 補修費
		チ 外部資源化委託費
		ツ スラグ・メタル売却費
(12)トータルコスト	テ 全体コスト	
		・システム全体のコスト

(1) ごみ処理方式の選定について

○評価の実施方法

プラントメーカーへの技術調査

最終生成物の資源化事業者への
アンケート調査

各処理方式の適性評価の実施

※ただし、プラントメーカーの調査辞退により、技術資料を提出するプラントメーカーが0社となるごみ処理方式は、適性評価が困難であり、当該技術を有するプラントメーカーの参加も見込めないため、ごみ処理方式として選定しないものとする。

(1) ごみ処理方式の選定について

○プラントメーカーへの技術調査

＜調査依頼先の抽出＞

○ダイオキシン類対策特別措置法施行後（平成12年度以降）に稼働を開始した施設の竣工実績を有すること

○施設の処理規模1日当たり180トン以上の竣工実績を有すること



項目	ストーカ式 焼却炉	流動床式 ガス化溶融炉	シャフト炉式 ガス化溶融炉
抽出条件における 竣工実績数	70施設	16施設	16施設
対象プラントメーカー数	10社	6社	3社

(1) ごみ処理方式の選定について

○最終生成物の資源化事業者への調査 ＜調査依頼先の抽出＞

資源化方法	処理対象の最終生成物	調査対象事業者数
セメント原料化※1	【焼却灰】 【焼却飛灰】	6事業者（9施設）
外部溶融※1	【焼却灰】 【焼却飛灰】 【溶融飛灰】	4事業者（4施設）
外部焼成※1	【焼却灰】 【焼却飛灰】	2事業者（2施設）
スラグ引取先※2	【溶融スラグ】	9事業者
金属精錬関連※1	【溶融飛灰】	3事業者（3施設）

※1 （財）クリーン・ジャパン・センター報告書より整理
（北海道地方、東北地方、沖縄地方を除く。）

※2 （一社）日本産業機械工業会の資料から整理（愛知県内に限る。）

(1) ごみ処理方式の選定について

○適性評価の実施

【1 適性処理・安全安定性】

(1) 処理能力と適応性

ア ごみ質変動への対応性

	ストーカ式焼却炉	流動床式 ガス化溶融炉	シャフト炉式 ガス化溶融炉
計画ごみ質の 範囲内における 助燃剤の必要性			

イ ごみ量変動への対応性

	ストーカ式焼却炉	流動床式 ガス化溶融炉	シャフト炉式 ガス化溶融炉
基準ごみ時に 稼働可能な 負荷率	%	%	%

(1) ごみ処理方式の選定について

○適性評価の実施

【1 適性処理・安全安定性】

(2) 信頼性

ウ 信頼性

	ストーカ式焼却炉	流動床式 ガス化溶融炉	シャフト炉式 ガス化溶融炉
竣工実績数	件	件	件

(1) ごみ処理方式の選定について

○適性評価の実施

【1 適性処理・安全安定性】

(3) 安定・安全稼働
工 安定運転

	ストーカ式焼却炉	流動床式 ガス化溶融炉	シャフト炉式 ガス化溶融炉
実績の有無			

オ 事故・トラブル事例等

	ストーカ式焼却炉	流動床式 ガス化溶融炉	シャフト炉式 ガス化溶融炉
①炉の停止に 繋がった事故			
②人身事故			
③物損事故			

(1) ごみ処理方式の選定について

○適性評価の実施

【1 適性処理・安全安定性】

(4) 施設の運転管理 力 補修の頻度

	ストーカ式焼却炉	流動床式 ガス化溶融炉	シャフト炉式 ガス化溶融炉
主要機器の 補修頻度			

(5) システム全体としての安定操業 キ 最終生成物の受入先確保

	ストーカ式焼却炉	流動床式 ガス化溶融炉	シャフト炉式 ガス化溶融炉
最終生成物の 受入先確保			

(1) ごみ処理方式の選定について

○適性評価の実施

【2 環境保全・資源循環性】

(6) 公害防止

ク 計画条件への適合

	ストーカ式焼却炉	流動床式 ガス化溶融炉	シャフト炉式 ガス化溶融炉
排ガス			
悪臭			
騒音			
振動			
排水			
作業空間 ダイオキシン類			
最終生成物			

(1) ごみ処理方式の選定について

○適性評価の実施

【2 環境保全・資源循環性】

(6) 公害防止

ケ 排ガス量

	ストーカ式焼却炉	流動床式 ガス化溶融炉	シャフト炉式 ガス化溶融炉
基準ごみの 煙突出口ガス量 (2炉、 湿ベース)	m ³ N/h	m ³ N/h	m ³ N/h

(1) ごみ処理方式の選定について

○適性評価の実施

【2 環境保全・資源循環性】

(7) 温暖化負荷

コ CO₂排出量

	ストーカ式焼却炉	流動床式 ガス化溶融炉	シャフト炉式 ガス化溶融炉
処理全体の CO ₂ 排出量	t-CO ₂ /年	t-CO ₂ /年	t-CO ₂ /年

	ストーカ式焼却炉	流動床式 ガス化溶融炉	シャフト炉式 ガス化溶融炉
資源化による CO ₂ 削減量	t-CO ₂ /年	t-CO ₂ /年	t-CO ₂ /年

(1) ごみ処理方式の選定について

○適性評価の実施

【2 環境保全・資源循環性】

(8) エネルギー回収量

サ エネルギー回収量

	ストーカ式焼却炉	流動床式 ガス化溶融炉	シャフト炉式 ガス化溶融炉
エネルギー 回収量	GJ/年	GJ/年	GJ/年

(9) 周辺環境との調和

シ 施設配置計画

	ストーカ式焼却炉	流動床式 ガス化溶融炉	シャフト炉式 ガス化溶融炉
建築面積	m ²	m ²	m ²
緩衝緑地の保全			

(1) ごみ処理方式の選定について

○適性評価の実施

【3 経済性】

(10) 設計・建設費 ス 設計・建設費

	ストーカ式焼却炉	流動床式 ガス化溶融炉	シャフト炉式 ガス化溶融炉
交付金を 考慮する	千円	千円	千円
交付金を 考慮しない	千円	千円	千円

(1) ごみ処理方式の選定について

○適性評価の実施

【3 経済性】

(11) 運営費（20年間）

セ 用役費

ソ 人件費

タ 補修費

	ストーカ式焼却炉	流動床式 ガス化溶融炉	シャフト炉式 ガス化溶融炉
用役費	千円	千円	千円
人件費	千円	千円	千円
補修費	千円	千円	千円

(1) ごみ処理方式の選定について

○適性評価の実施

【3 経済性】

(11) 運営費（20年間）

チ 外部資源化委託費

ツ スラグ・メタル売却費

	ストーカ式焼却炉	流動床式 ガス化溶融炉	シャフト炉式 ガス化溶融炉
外部資源化 委託費	千円	千円	千円
スラグ・メタル 売却費	千円	千円	千円

(1) ごみ処理方式の選定について

○適性評価の実施

【3 経済性】

(12) トータルコスト（20年間）

テ 全体コスト

	ストーカ式焼却炉	流動床式 ガス化溶融炉	シャフト炉式 ガス化溶融炉
交付金を 考慮する	千円	千円	千円
交付金を 考慮しない	千円	千円	千円

(2) P F I 導入可能性調査について

○ P F I 導入可能性調査の目的

ごみ処理施設の特徴

- 多数の設備を有することで、運営費が比較的高額である。
- 設計・建設メーカーが維持管理のノウハウを有しており、価格面での競争性が働きづらい。

環境省の考え

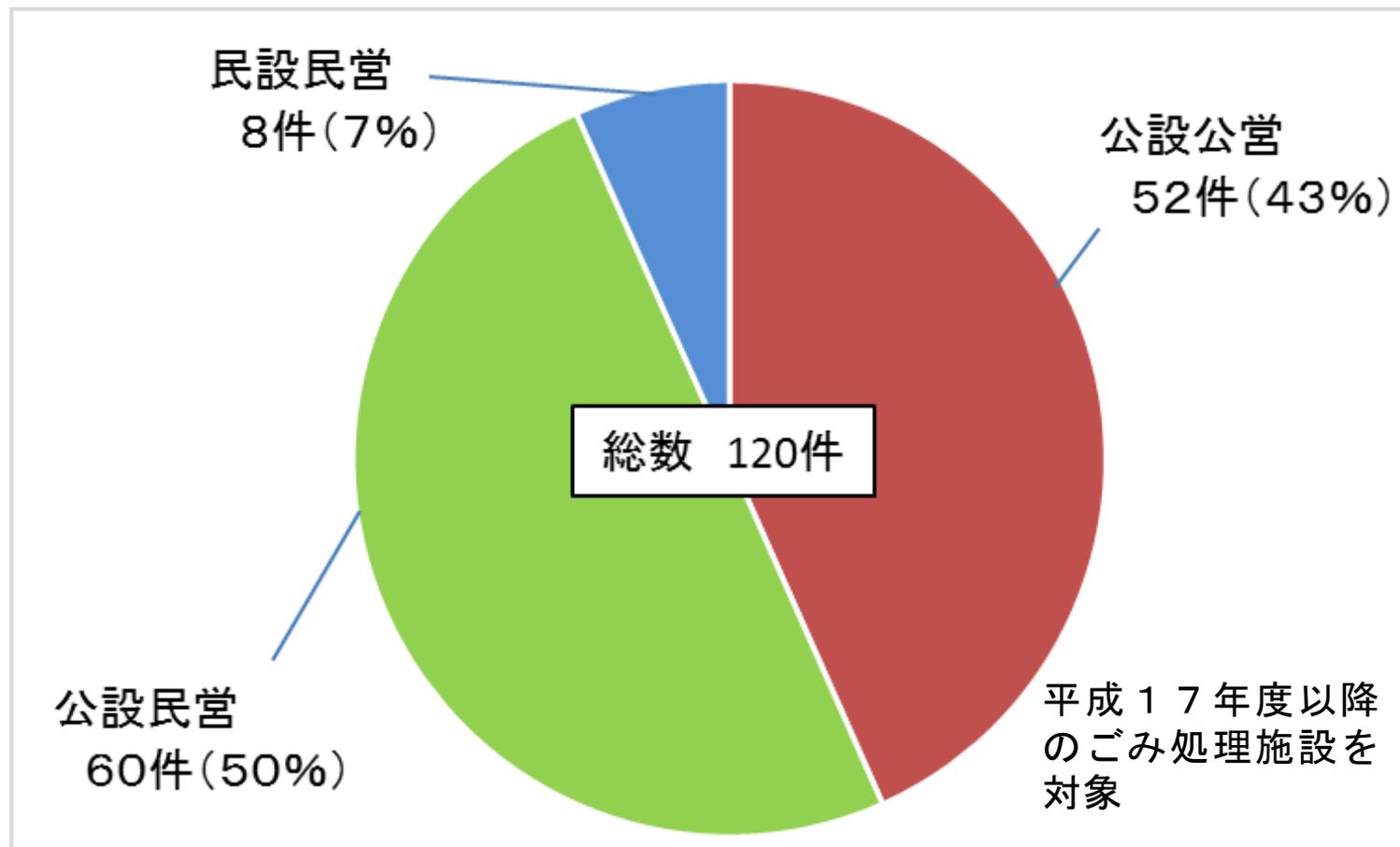
- 施設の設計・建設だけでなく長期的な運営を含めた一体的な発注を行うことが望ましい。

ごみ処理基本構想

- ごみ処理施設整備基本計画の中で、経済性も含めた、より良い事業方式を選定するため、従来の公設公営方式のみでなく、民間活力を利用した事業方式も含めた検討を行っていく。

(2) P F I 導入可能性調査について

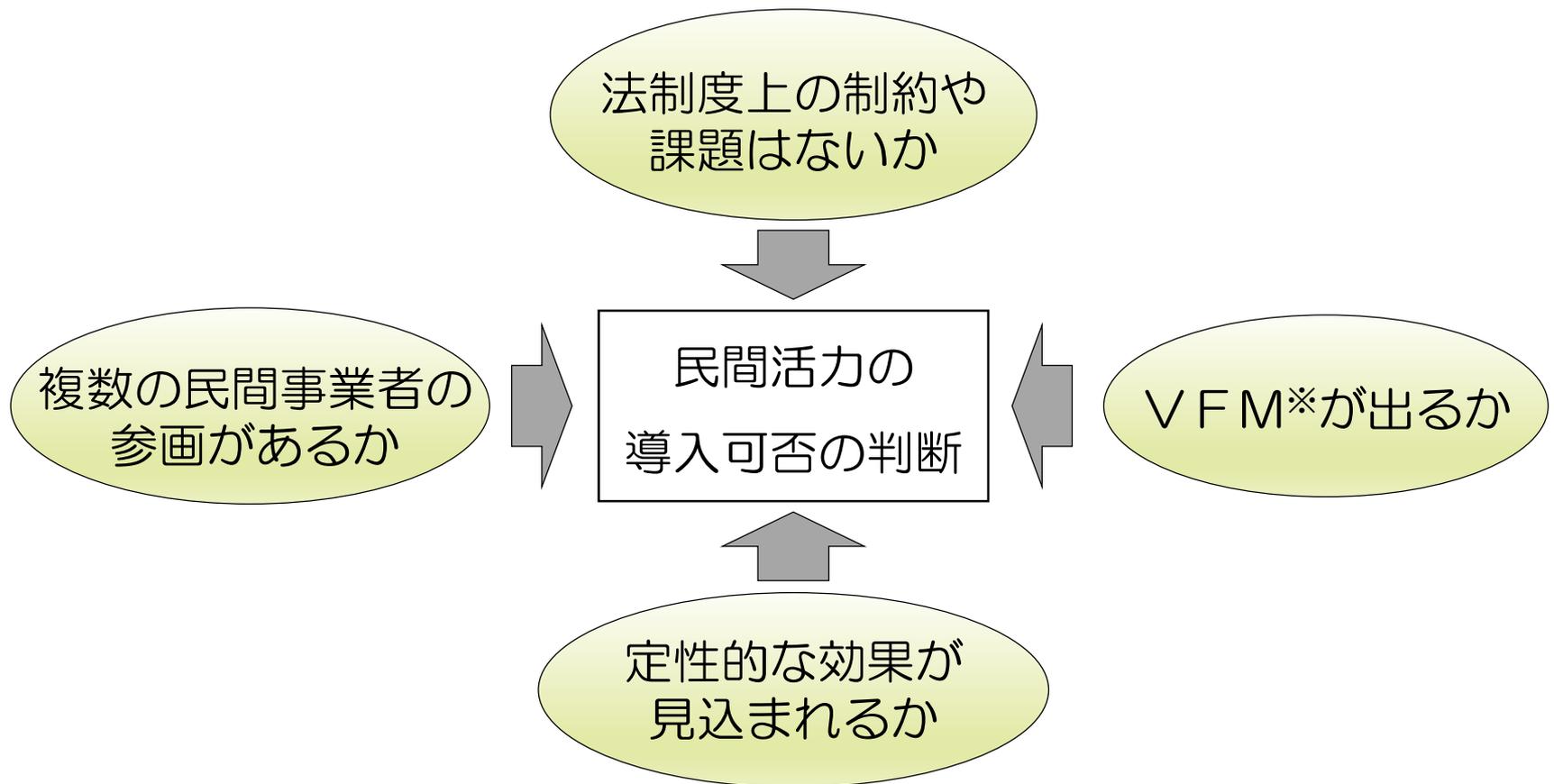
○近年の他事例における事業方式の内訳



(ごみ処理基本構想より抜粋)

(2) P F I 導入可能性調査について

○民間活力導入可否の判断軸



※VFM・・・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。従来方式と比べて、民間活力を利用する事業方式が総事業費をどれだけ削減できるかを示す割合。

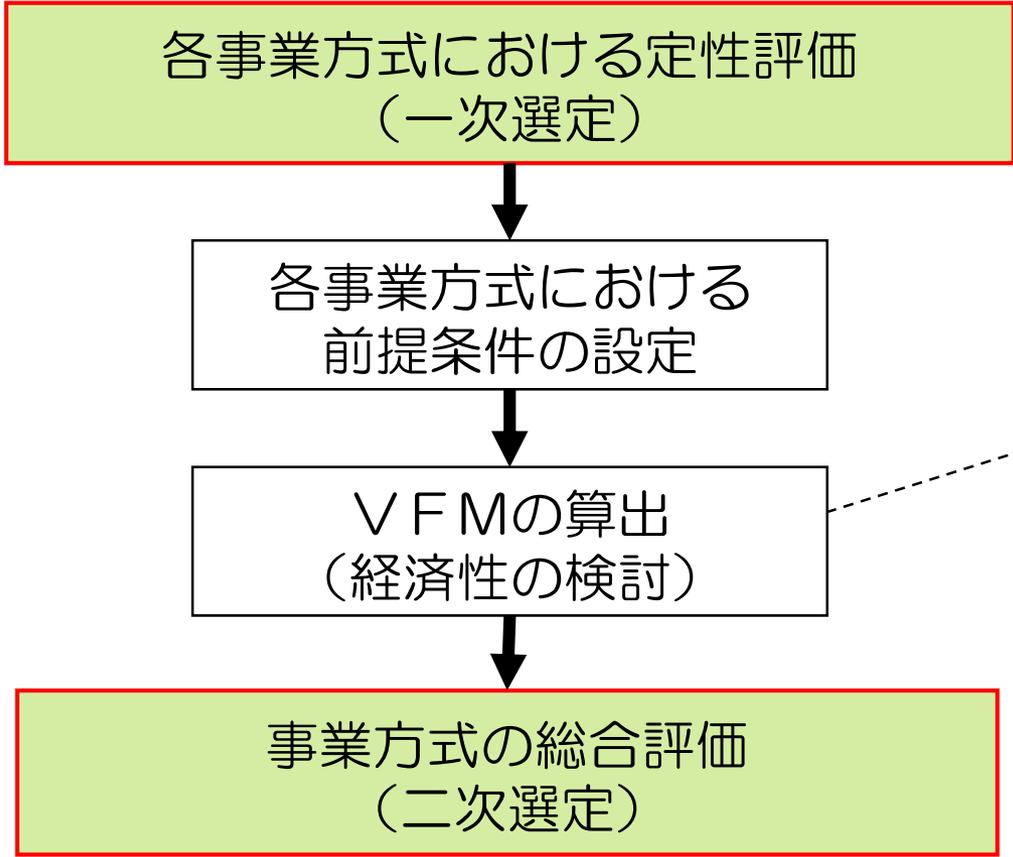
(2) P F I 導入可能性調査について

○ P F I 可能性調査の手順

検討手順	検討項目
<pre>graph TD; A[事業方式の整理] --> C[事業条件の整理]; B[近年の先行事例の動向調査] --> C; C --> D[民間事業者への市場調査]; D --> E[各事業方式における定性評価 (一次選定)];</pre> <p>The flowchart illustrates the process of PFI feasibility study. It starts with two parallel steps: '整理 of business methods' and '調査 of recent precedents'. These lead to '整理 of business conditions', which then leads to '市場調査 toward private business operators'. The final step is '定性評価 (一次選定) for each business method', which is highlighted with a red border.</p>	<p>法制度上の制約や課題はないか</p> <p>複数の民間事業者の参画があるか</p> <p>定性的な効果が見込まれるか</p>

(2) P F I 導入可能性調査について

○ P F I 可能性調査の手順

検討手順	検討項目
 <p>The flowchart illustrates the PFI feasibility study process. It starts with a green box: '各事業方式における定性評価 (一次選定)'. An arrow points down to a white box: '各事業方式における前提条件の設定'. Another arrow points down to a white box: 'VFMの算出 (経済性の検討)'. A dashed line connects this box to the '検討項目' column. A final arrow points down to a green box: '事業方式の総合評価 (二次選定)'.</p>	<p>VFMが出るか</p>

(2) P F I 導入可能性調査について

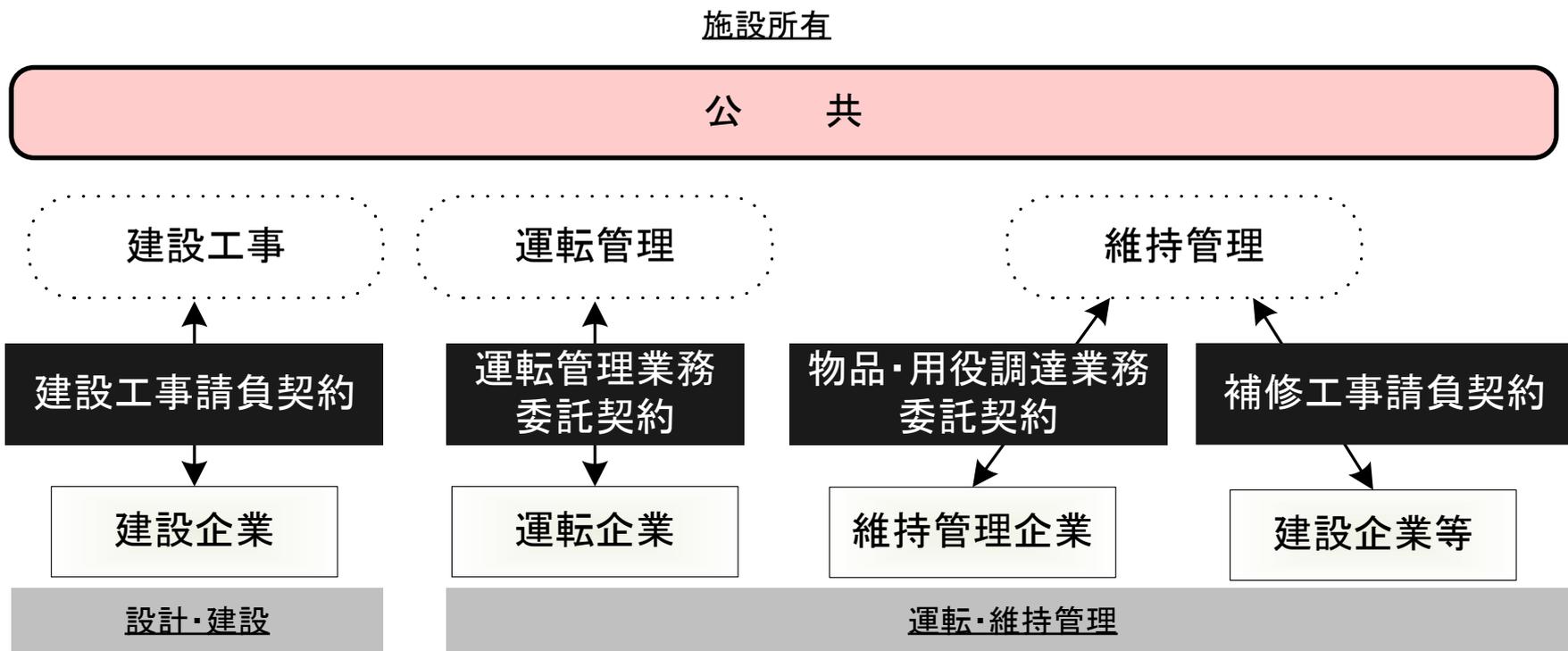
○事業方式の種類

事業方式		役割分担								
		計画 策定	資金 調達	設計 建設	維持 管理 運営	所有			運営 モニタ リング	最終 生成物 処理 責任
						建設中	運営中	運営 終了後		
公設公営		公共	公共	公共	公共	公共	公共	公共	公共	公共
公設＋ 長期包括 運営委託方式		公共	公共	公共	民間	公共	公共	公共	公共	公共
公設民営 (DBO)		公共	公共	民間	民間	公共	公共	公共	公共	公共
(PFI) 民設民営	BTO	公共	民間	民間	民間	民間	公共	公共	公共＋ 金融機関	公共
	BOT	公共	民間	民間	民間	民間	民間	公共	公共＋ 金融機関	公共
	BOO	公共	民間	民間	民間	民間	民間	民間	公共＋ 金融機関	公共

(2) P F I 導入可能性調査について

○事業方式の特徴

<公設公営方式の例>

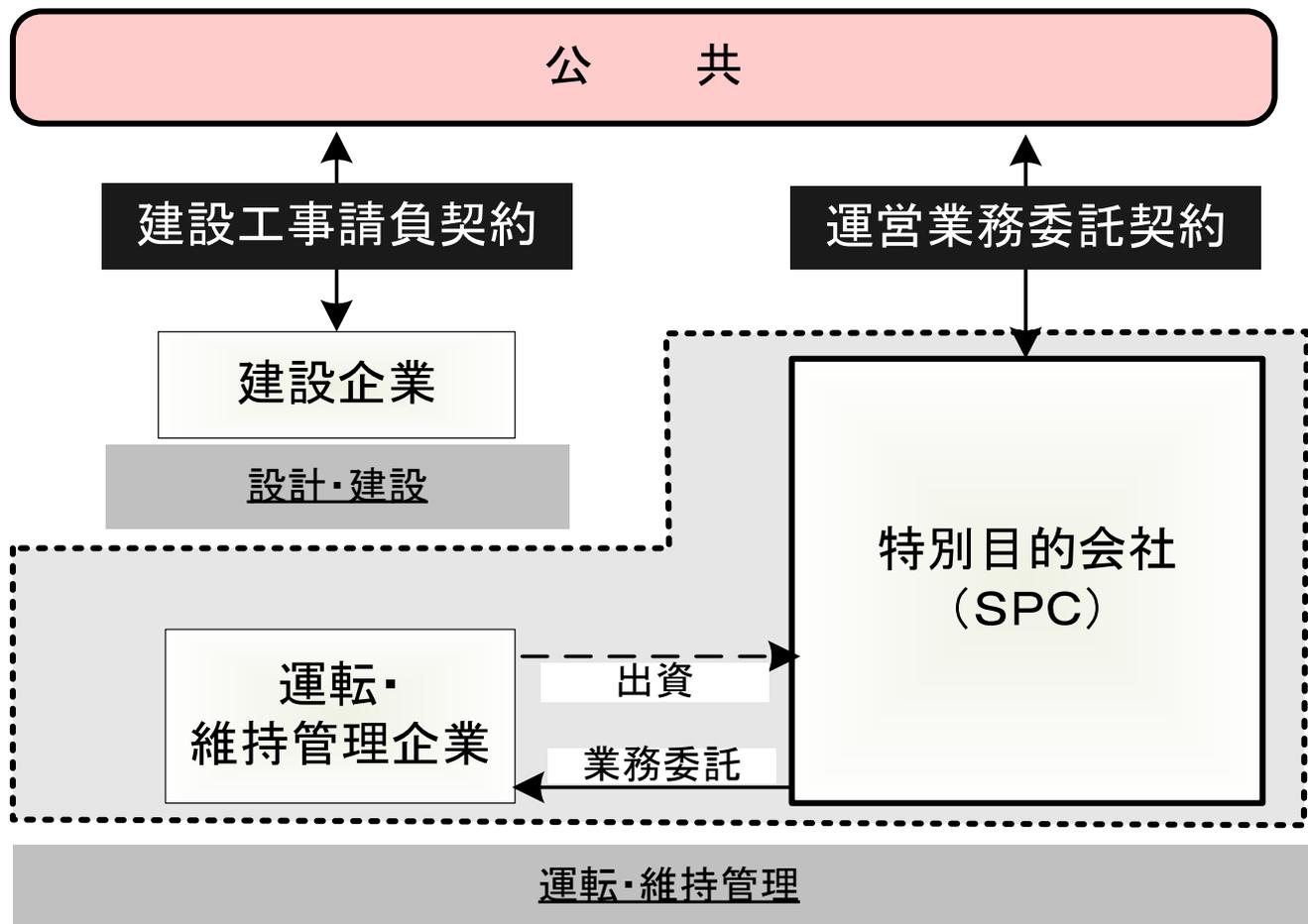


(2) P F I 導入可能性調査について

○事業方式の特徴

<公設+長期包括運営委託方式の例>

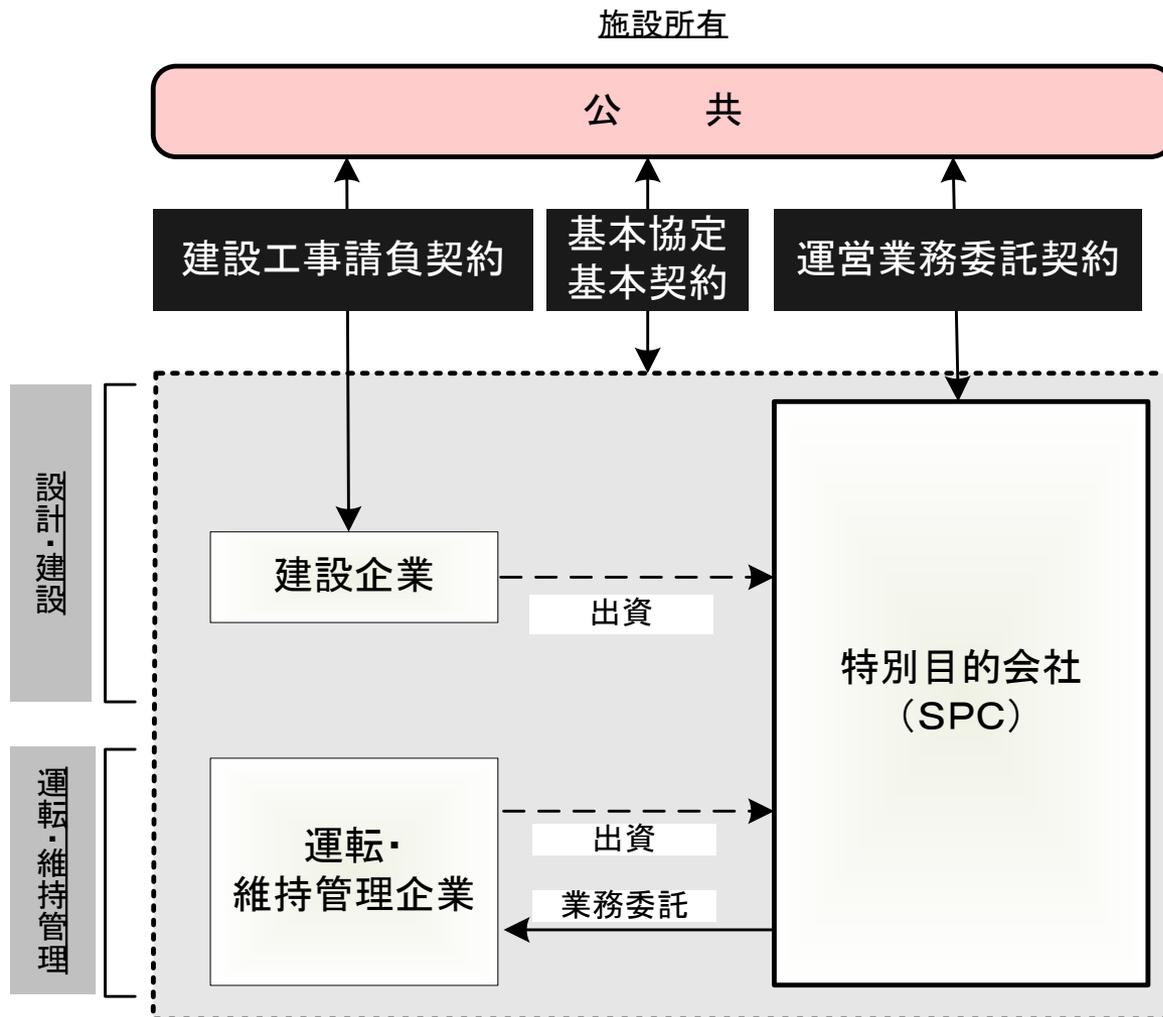
施設所有



(2) P F I 導入可能性調査について

○事業方式の特徴

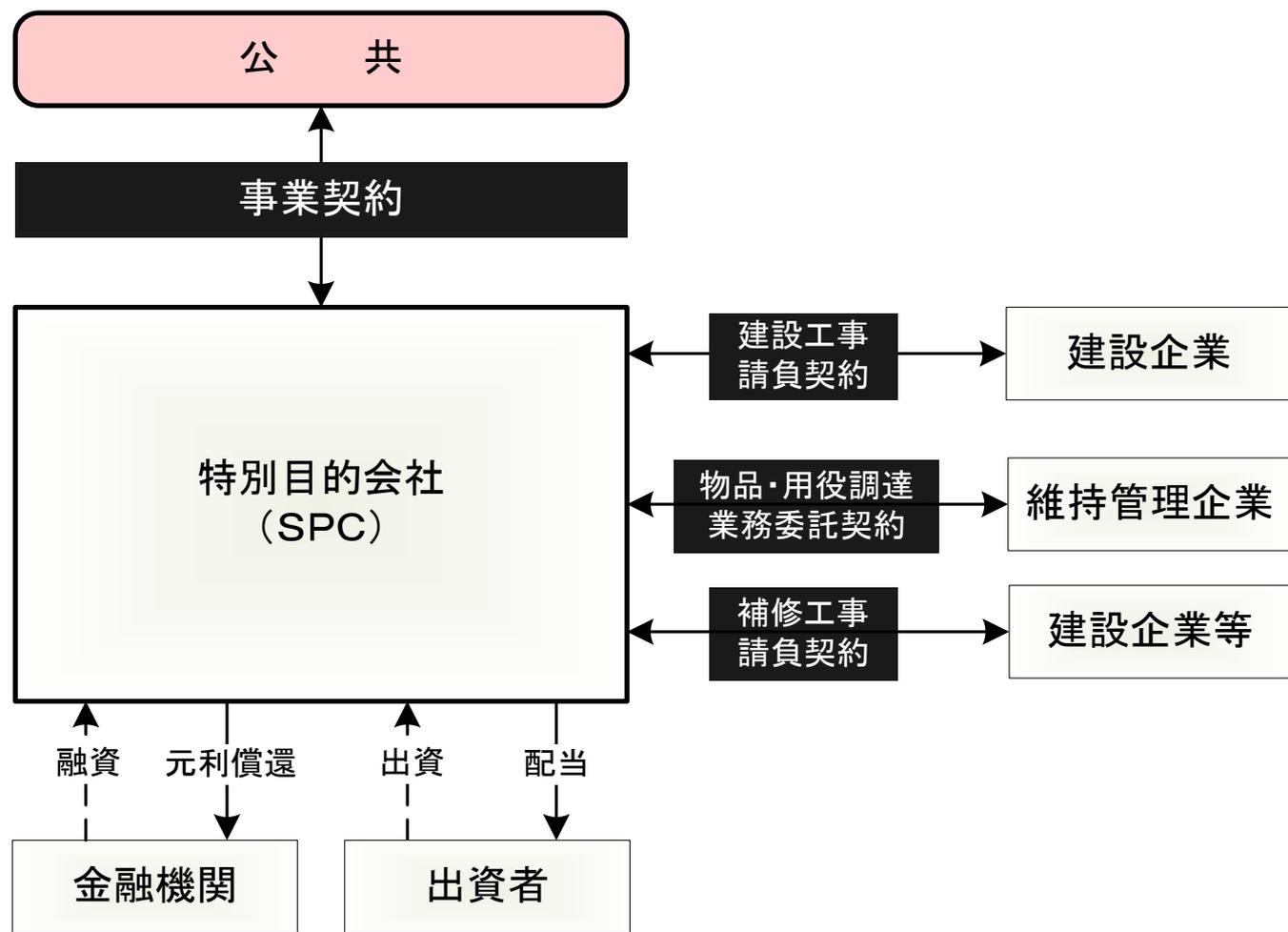
<公設民営 (D B O) 方式の例>



(2) P F I 導入可能性調査について

○事業方式の特徴

<民設民営（P F I）方式の例>



(2) P F I 導入可能性調査について

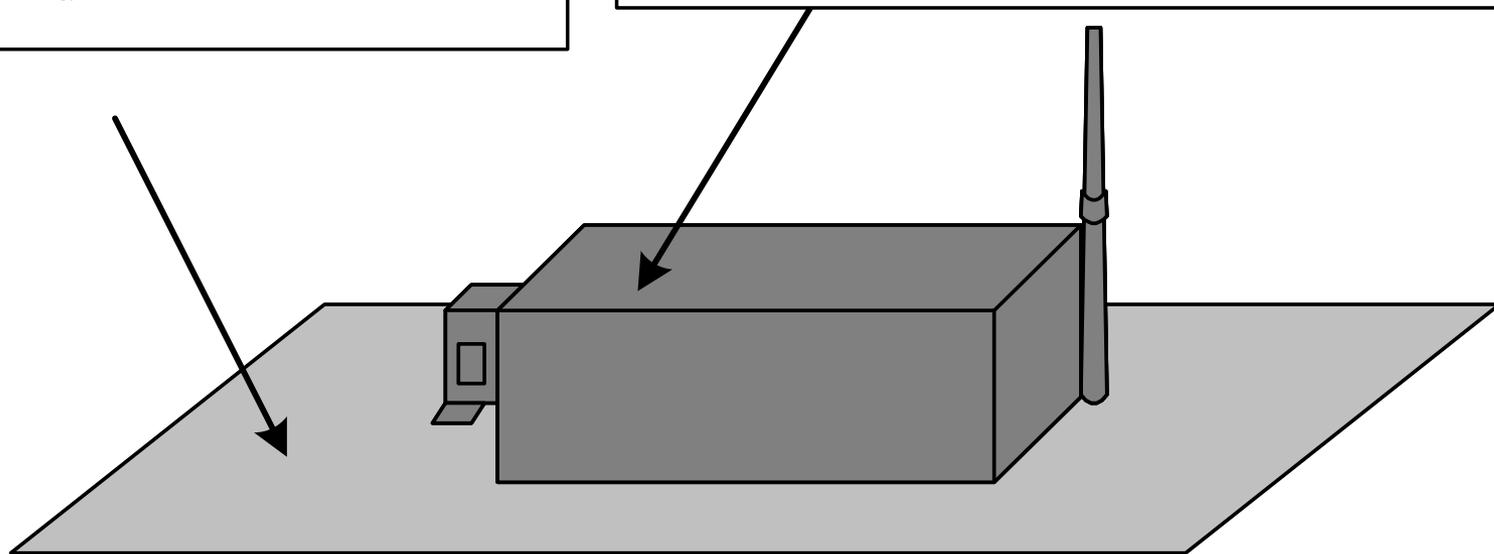
○事業条件（設計・建設段階の業務範囲）

本組合の業務範囲

- ・ 用地取得
- ・ 環境影響評価
- ・ 交付金申請手続 等

民間事業者の業務範囲

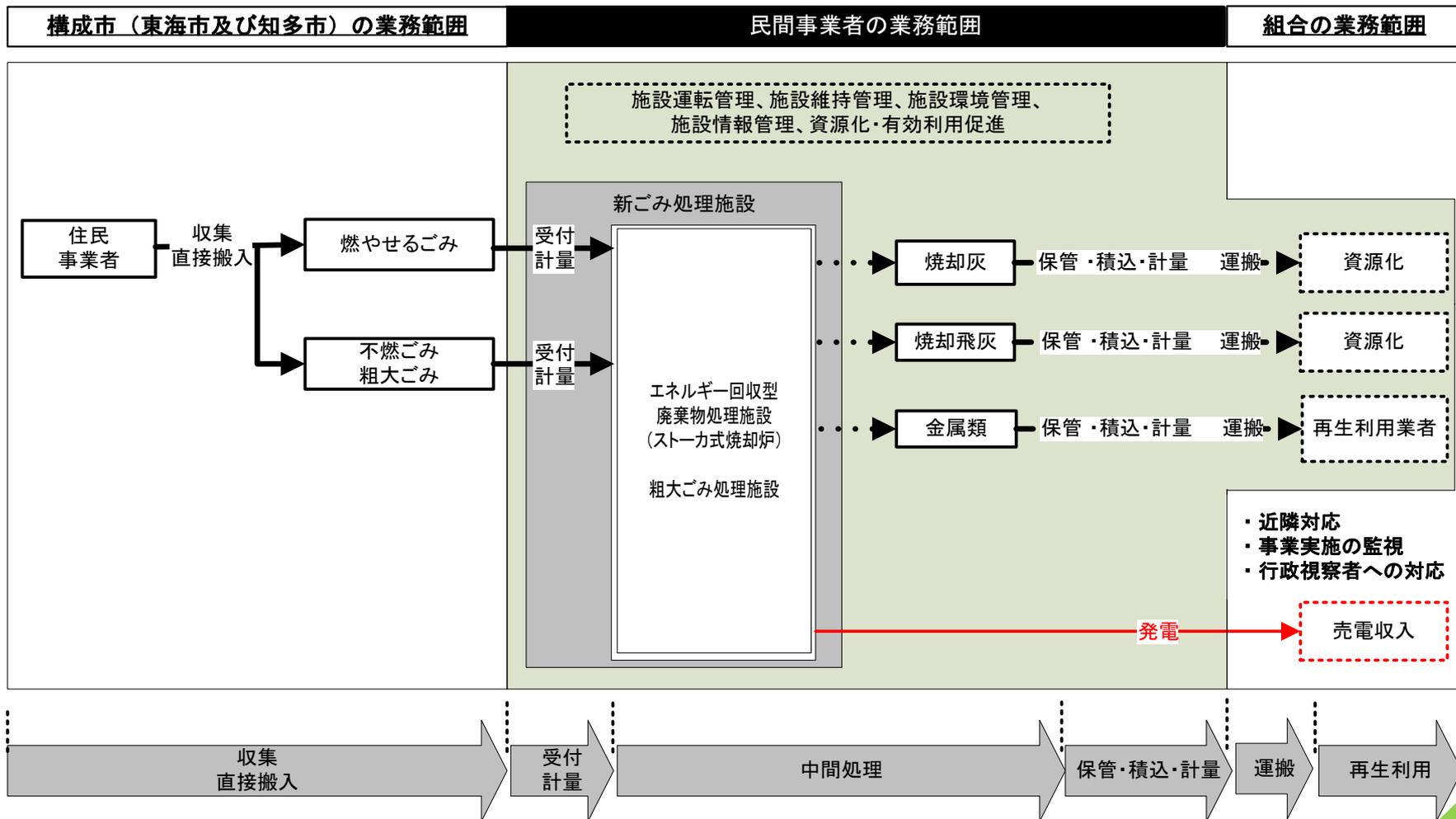
- ・ ごみ処理施設の設計
- ・ ごみ処理施設の建設工事
- ・ 本組合の交付金申請手続の支援



(2) P F I 導入可能性調査について

○事業条件（運営段階の業務範囲）

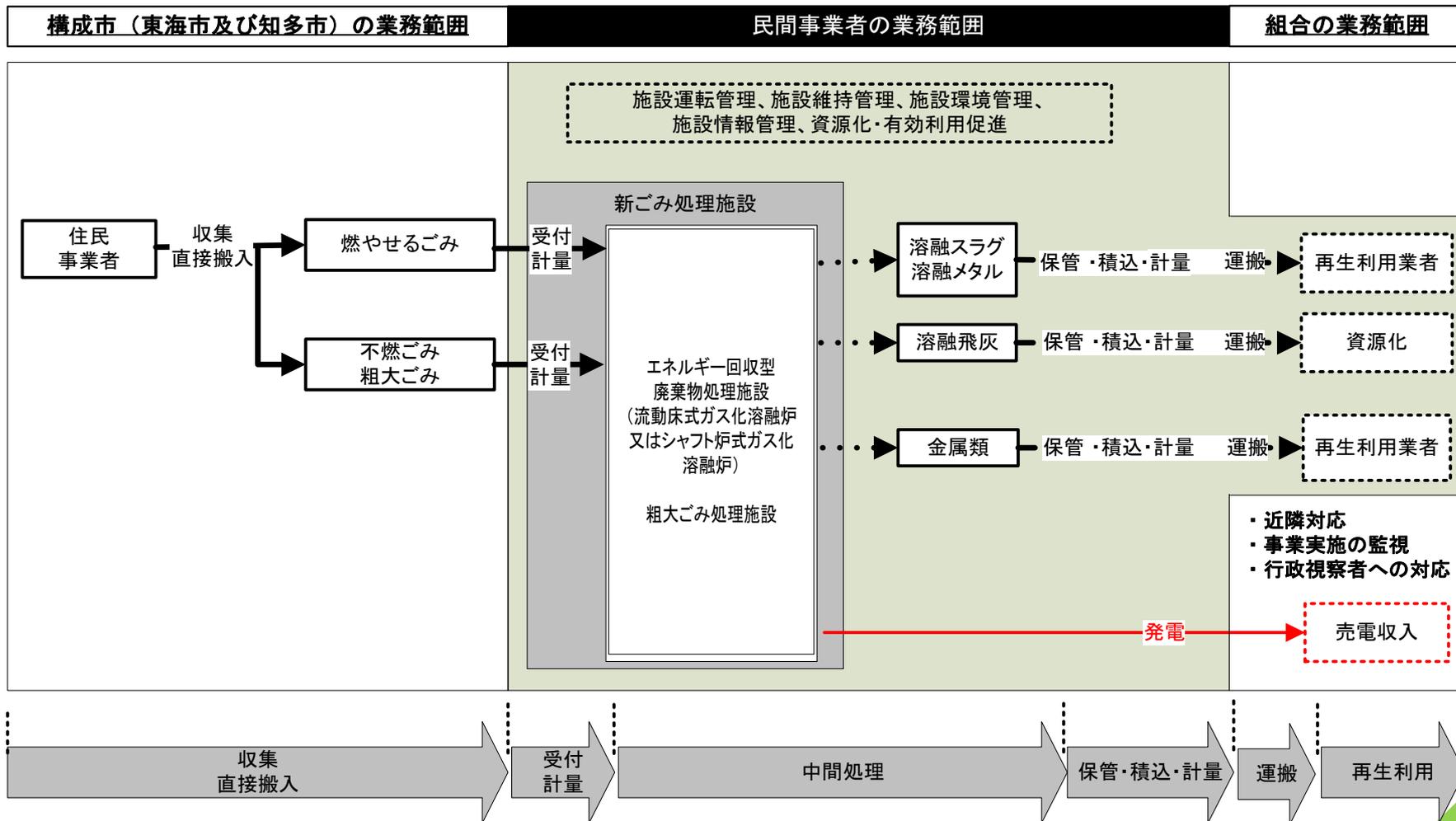
<ストーカ式焼却炉の場合>



(2) P F I 導入可能性調査について

○事業条件（運営段階の業務範囲）

＜流動床式ガス化溶融炉又はシャフト炉式ガス化溶融炉の場合＞



(2) P F I 導入可能性調査について

○事業条件（事業期間）

- | | |
|-----------|---------|
| ・ 設計・建設期間 | 3年9か月間 |
| ・ 運営期間 | 20～30年間 |

- ・ 運営期間は、ごみ処理施設の耐用年数である30年程度まで長期間とすることが望ましい。
- ・ 一方で、20年間以上の長期契約は民間事業者のリスクが増加するため、他事例では20年間に設定することが多い。
- ・ 今後、民間事業者への市場調査等も踏まえて検討を進める。

(2) P F I 導入可能性調査について

○処理方式の違いによる事業スキームの検討

法的条件への対応

【課題】 廃棄物処理法では、一般廃棄物の運搬・処分の再委託を禁止



【解決策】 組合を含めた複数者間での契約を締結

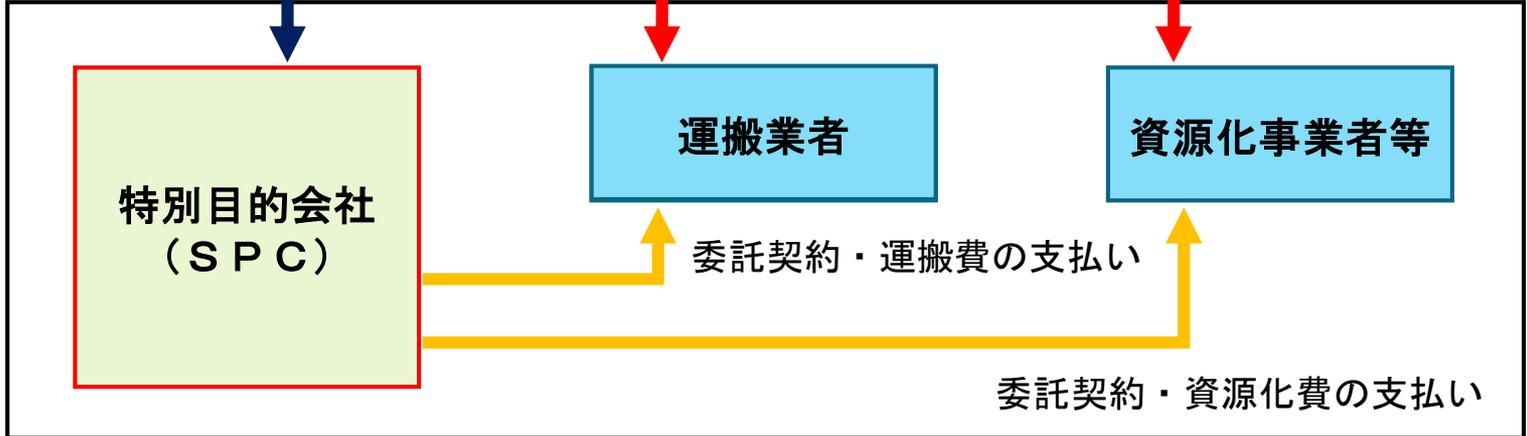
西知多医療厚生組合

対価の支払い
(最終生成物の
運搬・資源化費含む。)

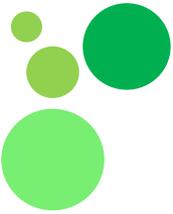
基本契約

運搬業務委託契約

資源化業務委託契約



委託契約・資源化費の支払い



今後の予定

第3回ごみ処理施設整備基本計画検討委員会

日時：平成29年4月頃（予定）

場所：西知多医療厚生組合 衛生センター