

次期マテリアルリサイクル施設整備基本計画

令和8年3月

宮若市外二町じん芥処理施設組合

目次

第1章 整備の背景と目的	1
1.1 整備の背景と目的	1
1.2 整備対象施設	1
1.3 施設整備基本方針	1
1.4 建設予定地の整理	2
1.5 施設整備に係る関係法令	4
1.6 都市計画等の指定状況	5
1.7 ユーティリティ条件	7
第2章 ごみ処理対象廃棄物及び計画ごみ量等	8
2.1 ごみ分別区分と処理施設	8
2.2 プラスチック新法への対応	8
2.3 計画ごみ量及び施設規模	8
2.4 計画ごみ質と受入対象ごみの種類	9
第3章 環境保全計画	10
3.1 公害防止基準	10
3.2 環境対策	11
第4章 処理施設計画	13
4.1 プラント設備計画	13
4.2 破碎・選別システム	15
4.3 建築計画	28
4.4 環境学習機能計画	29
4.5 施設の安全対策	29
第5章 全体配置	34
5.1 全体配置案	34
5.2 動線計画	34
5.3 屋内貯留計画	34
5.4 既存施設解体の概要	35
第6章 概算事業費及び事業方式の検討	36
6.1 概算事業費	36
6.2 財源スキーム	36
第7章 施設整備スケジュール	37
第8章 PFI等導入可能性調査について	38
8.1 基本事項の整理	38
8.2 事業方式の調査・整理	39
8.3 事業方式の定性的評価	55

8.4 リスク分担の検討	60
8.5 民間事業者の参入意向調査及び事業費調査.....	65
8.6 経済性の評価	75
8.7 事業方式の総合評価	86
第9章 今後の進め方	88
9.1 概略スケジュール.....	88
9.2 事業方式における課題等.....	88
第10章 用語集	90

第1章 整備の背景と目的

1.1 整備の背景と目的

宮若市外二町じん芥処理施設組合(以下、「本組合」という。)は、宮若市、小竹町、鞍手町(以下、「構成市町」という。)で構成する一部事務組合として広域的なごみ処理事業を継続している。本組合の泉水資源化施設は、昭和62年度に稼働し、不燃・粗大ごみ、資源ごみの処理を行ってきた。しかしながら、稼働後38年が経過し、老朽化してきており、泉水資源化施設の後継施設の整備が必要となっている。こうした背景を踏まえ、新しい資源化施設を整備することを目的に、「次期マテリアルリサイクル施設整備基本計画(以下、「本計画」という。)」を策定する。

1.2 整備対象施設

本計画では、令和14(2032)年度までに整備する、構成市町の「燃えないごみ」「粗大ごみ」及び「資源ごみ」の処理を行う次期マテリアルリサイクル施設を対象とする。なお、管理棟も併せて整備する。

表1-1 整備対象施設

対象施設	処理対象廃棄物
次期マテリアルリサイクル施設 管理棟	①燃えないごみ ②粗大ごみ ③ビン ④缶 ⑤ペットボトル ⑥プラスチック製容器包装 ⑦製品プラスチック

1.3 施設整備基本方針

本組合の「一般廃棄物処理基本計画(令和7年4月改訂)」の基本方針及び課題を踏まえ、施設整備の基本的な方向性を検討し、施設整備方針を以下のように定めた。

(1) 一般廃棄物処理基本計画(令和7年4月改訂)における基本方針

一般廃棄物処理基本計画(令和7年4月改訂)の基本方針は、以下に示すとおりである。

- 1. 循環型社会の構築
- 2. 廃棄物の適正処理による環境負荷の低減

(2) 施設整備方針

施設整備方針は、一般廃棄物処理基本計画の基本方針と整合を図り、表1-2に示すとおり設定した。

表1-2 施設整備方針と背景

施設整備方針	背景
経済的な施設	昨今の厳しい財政状況等より、公共の財政負担の軽減は最重要課題である。
長期的に安心・安全な処理が可能な施設	最新の技術動向を考慮するとともに、長期間の運営においても、事故なく安全かつ安定した処理を継続することで、住民の理解と信頼を得ることが重要である。
循環型社会の形成を推進できる施設	「廃棄物処理施設整備計画(令和5年6月閣議決定)」においても「循環型社会の実現に向けた資源循環の強化」が基本理念に追加されており、リサイクル率が重点目標として設定されている。
環境負荷の少ない施設	気候変動対策としての脱炭素化、公衆衛生を維持するための環境保全の対策が必須である。

1.4 建設予定地の整理

建設予定地の概要は、表1-3に示すとおりである。建設予定地は、既存の泉水資源化施設敷地を含むその周辺であり、図1-1は現状の泉水資源化施設の位置図、図1-2は航空写真上に建設予定地境界を示したものである。

表1-3 建設予定地の概要

項目	内容
位置	鞍手町新延 1296 番地 8
面積	約 12,000 m ²



図1-1 建設予定地(既存の泉水資源化施設位置)



図1-2 現状の泉水資源化施設及び建設予定地境界
出典: 組合ホームページ拡大地図Googleマップ

1.5 施設整備に係る関係法令

次期マテリアルリサイクル施設の整備において、遵守すべき関係法令、基準、規格等を表1-4に示す。

表1-4 関係法令等の例示一覧

<ul style="list-style-type: none"> ・環境基本法 ・循環型社会形成推進基本法 ・循環型社会形成推進交付金交付要領 ・循環型社会形成推進交付金交付取扱要領 ・廃棄物の処理及び清掃に関する法律 ・悪臭防止法 ・騒音規制法 ・振動規制法 ・水質汚濁防止法 ・土壌汚染対策法 ・光害対策ガイドライン ・景観法 ・都市計画法 ・工場立地法 ・土地収用法 ・道路法 ・駐車場法 ・航空法 ・有線電気通信法 ・建設業法 ・建築基準法 ・建設リサイクル法 ・建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律 ・消防法 ・計量法 ・雨水の利用の促進に関する法律 ・電気事業法 ・エネルギーの使用の合理化及び非化石エネルギーへの転換等に関する法律 ・電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法 	<ul style="list-style-type: none"> ・内線規程 ・日本産業規格(JIS) ・電気規格調査会標準規格(JEC) ・日本電機工業会標準規格(JEM) ・日本電線工業会標準規格(JCS) ・日本照明器具工業会規格(JIL) ・日本油圧工業会規格(JOHS) ・労働基準法 ・労働安全衛生法 ・資源の有効な利用の促進に関する法律 ・プラスチック資源循環促進法 ・福岡県環境保全に関する条例 ・福岡県公害防止等生活環境の保全に関する条例 ・福岡県福祉のまちづくり条例 ・福岡県建築基準条例 ・福岡県建築基準法施工細則 ・福岡県浄化槽法施行規則 ・ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017改訂版 ・ごみ処理施設性能指針 ・エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル ・国土交通省公共建築工事標準仕様書(建築工事編、電気設備工事編、機械設備工事編) ・国等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する法律 ・その他諸法令、規格、福岡県、鞍手町の関係条例等
---	---

1.6 都市計画等の指定状況

次期マテリアルリサイクル施設の建設予定地における都市計画等指定状況は、表1-5 に示すとおりである。また、立地する鞍手町の用途地域(2022年版)は、図1-3に示すとおりである。

表1-5 次期マテリアルリサイクル施設の建設予定地の概要

項目	内容
都市計画区域	筑豊広域都市計画区域
区域区分	非線引き
地区計画等	無
用途地域	無
防火・準防火地域	無
高度地区	無
建ぺい率	60%
容積率	200%
都市施設	ごみ処理場

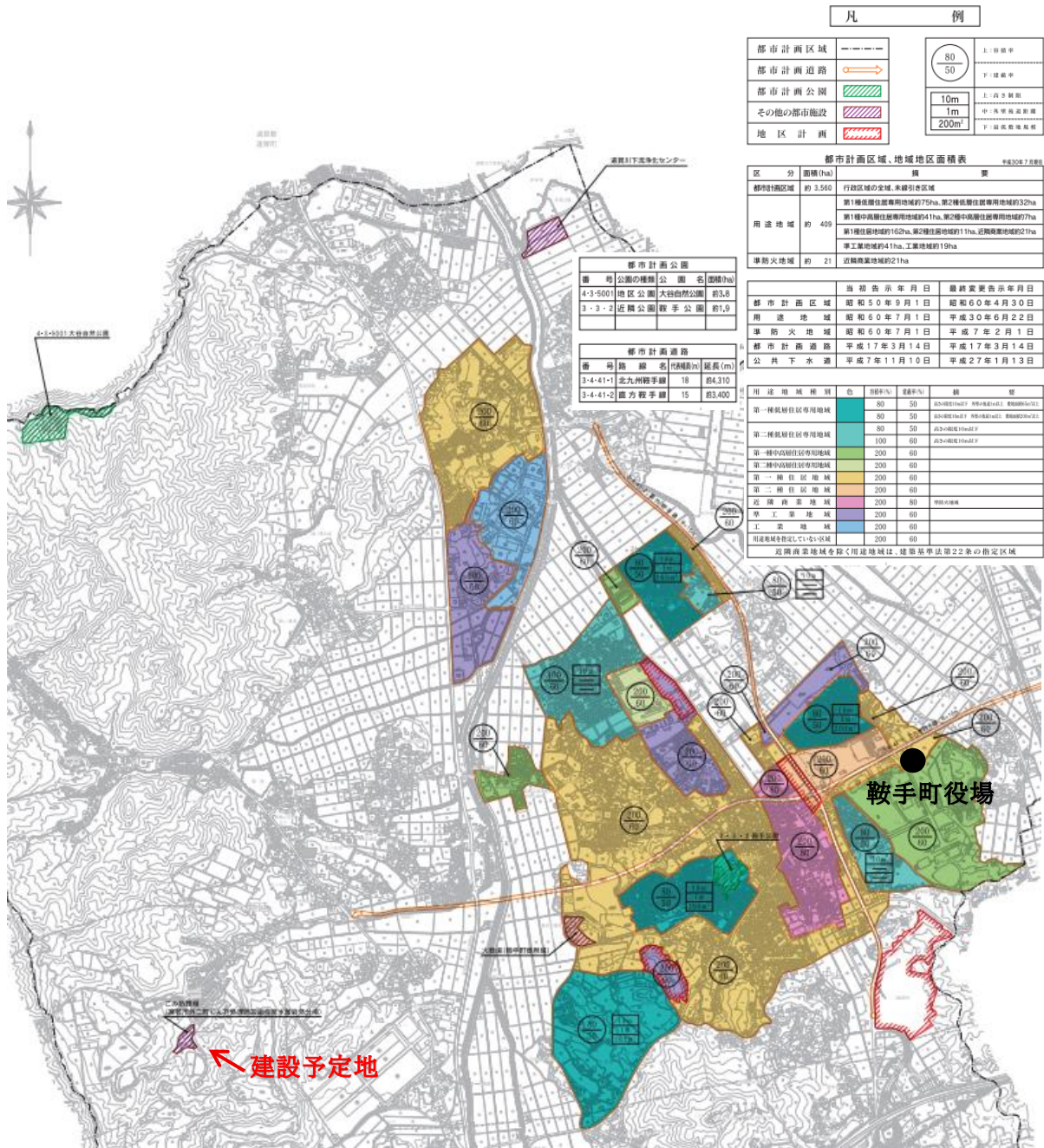


図1-3 筑豊広域都市計画総括図(鞍手町 2022年版)

出典: <https://www.town.kurate.lg.jp/douro/documents/toshisokatsu.pdf>

1.7 ユーティリティ条件

次期マテリアルリサイクル施設の建設予定地におけるユーティリティ条件は、表1-6に示すとおりである。

表1-6 次期マテリアルリサイクル施設の建設予定地のユーティリティ条件

項目	内容
電気	既に引き込み済み
用水	プラント用水：水道 生活用水：水道
排水	プラント系排水：公共水域に放流とする 生活系排水：公共水域に放流とする
電話・通信	電話回線等引き込み済み

第2章 ごみ処理対象廃棄物及び計画ごみ量等

2.1 ごみ分別区分と処理施設

次期マテリアルリサイクル施設の整備前(現状の泉水資源化施設)と整備後の分別区分及び処理施設は、図2-1に示すとおりである。

現状(令和5年度)			今後(令和14年度)				
分別区分	処理方法	処理施設等	分別区分	処理方法	処理施設等		
可燃ごみ	RDF化	くらじクリーンセンター	可燃ごみ	焼却	次期可燃ごみ処理施設		
燃えないごみ(不燃物)	破碎・選別 ⇒再資源化	泉水資源化施設	資源物(紙おむつ)	再資源化	公民連携による整備施設		
燃えないごみ(粗大ごみ)			燃えないごみ(不燃物)	破碎・選別 ⇒再資源化	次期マテリアルリサイクル 施設		
資源物(ビン・カン)	選別・圧縮・カレット化 ⇒再資源化	泉水資源化施設	資源物(ビン・カン)	選別・圧縮・カレット化 ⇒再資源化		次期マテリアルリサイクル 施設	
資源物(ペットボトル)	圧縮・梱包 ⇒再資源化		資源物(ペットボトル)	圧縮・梱包 ⇒再資源化			
拠点回収・ 資源物(家庭用廃食用油)	分別・保管 ⇒再資源化	くらじクリーンセンター (ストックヤード棟)	資源物(容器包装プラ、製品プラ)	圧縮・梱包 ⇒再資源化	民間処理施設		
拠点回収・ 資源物(新聞)			バイオディーゼル燃料化	分別・保管 ⇒再資源化			
拠点回収・ 資源物(雑誌)			くらじクリーンセンター (ストックヤード棟)			拠点回収・ 資源物(新聞)	分別・保管 ⇒再資源化
拠点回収・ 資源物(その他の紙)						拠点回収・ 資源物(雑誌)	
拠点回収・ 資源物(段ボール)						拠点回収・ 資源物(その他の紙)	
拠点回収・ 資源物(牛乳パック)						拠点回収・ 資源物(段ボール)	
拠点回収・ 資源物(衣類)						拠点回収・ 資源物(牛乳パック)	
拠点回収・ 資源物(缶)						拠点回収・ 資源物(衣類)	
拠点回収・ 資源物(ビン)						拠点回収・ 資源物(缶)	
拠点回収・ 資源物(ペットボトル)						拠点回収・ 資源物(ビン)	
拠点回収・ 資源物(ペットボトルキャップ)						拠点回収・ 資源物(ペットボトル)	
拠点回収・ 資源物(ビニール袋)						拠点回収・ 資源物(ペットボトルキャップ)	
拠点回収・ 資源物(食品用トレイ類)						拠点回収・ 資源物(ビニール袋)	
拠点回収・ 資源物(発泡スチロール)						拠点回収・ 資源物(食品用トレイ類)	
拠点回収・ 資源物(小型家電)						拠点回収・ 資源物(発泡スチロール)	
拠点回収・ 資源物(蛍光灯・乾電池・体温計)						拠点回収・ 資源物(小型家電)	
						拠点回収・ 資源物(蛍光灯・乾電池・体温計)	
						拠点回収・ 資源物(リチウムイオン電池)	
						拠点回収・ 資源物(家庭用調理器具)	

図2-1 現状と次期マテリアルリサイクル施設整備後の分別区分と処理施設

2.2 プラスチック新法への対応

本組合では、「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律」(以下「プラ新法」という。)が令和4年4月に施行したことを受け、令和14年度から構成市町でプラスチック製容器包装及び製品プラスチックの分別収集を開始する。

2.3 計画ごみ量及び施設規模

表2-1①に、各処理対象品目毎の計画ごみ量と計画施設規模を示す。

計画ごみ量は、一般廃棄物処理基本計画(令和7年4月改訂)における「処理対象量と資源回収量の目標値」及び直近の実績データ等から設定した。

規模算定は、計画目標年度を令和14年度とし、同年度の年間処理量を基に日平均処理量を算定した上で、下式により算出した。

$$\text{施設規模} = \text{年間処理量} / 365 \div \text{実稼働率} \times \text{月最大変動係数}$$

※実稼働率は、年間を通じ平日週5日の稼働を基本とした 0.69 で設定

※月最大変動係数は、表2-1②に示す品目別の令和5年度の実績データに基づき設定

※製品プラスチックの月最大変動係数は、プラスチック製容器包装と同値とする

表2-1① 処理対象品目と計画施設規模

品目	計画目標年度	処理量 (t/年)	日平均 処理量 (t/日)	実稼働 率	月最大 変動係数	施設規模 (t/5h)
		A	B(=A/365)			
燃えないごみ	R14	1,323	3.62	0.69	1.22	6.4
ビン・缶	R14	383	1.05	0.69	1.22	1.9
ペットボトル	R14	66	0.18	0.69	1.88	0.5
プラスチック製容器包装	R14	152	0.42	0.69	1.41	0.9
製品プラスチック	R14	32	0.09	0.69	1.41	0.2
合計		1,956	-	-	-	9.8

※端数処理を四捨五入により行っていることから、総数と内訳の計が一致しない場合がある

表2-1② 令和5年度の月最大変動係数

種類	項目	月最大変動係数
	粗大ごみ	1.22
	ビン・缶	1.22
	ペットボトル	1.88
	プラスチック製容器包装	1.41

2.4 計画ごみ質と受入対象ごみの種類

計画ごみ質は、一般廃棄物処理基本計画(令和7年4月改訂)における「処理対象量と資源回収量の目標値」及び直近の実績データ等を踏まえ、表2-2に示すとおり設定する。

表2-2 計画ごみ質

項目		計画ごみ質
不燃・粗大ごみ		可燃物30% 不燃物25% アルミ7% 鉄38%
資源ごみ	缶類	鉄類 58% アルミ42%
	ビン類	茶 62% 白22% 混合16%
	ペットボトル	ペットボトル100%
	プラスチック類	プラスチック製容器包装83% 製品プラスチック類17%

第3章 環境保全計画

3.1 公害防止基準

次期マテリアルリサイクル施設に採用する環境保全基準値は、既設の泉水資源化施設及び泉水最終処分場の基準を踏襲することを基本とする。なお、当該施設で設定する公害防止基準は、騒音、振動、悪臭、排水があり、最新の法令・県条例の基準も踏まえた設定とする。また、建設地は、公共施設用地であることから、図1-3に示す近隣の「工業地域」の基準を参考とする。

(1) 騒音

騒音規制基準値は、表3-1に示すとおりとする。

表3-1 騒音規制基準

規制種別	午前8時から 午後7時まで	午前6時から8時まで 午後7時から11時まで	午後11時から 翌日午前6時まで
第2種区域	60dB以下	50dB以下	50dB以下

(2) 振動

振動規制基準値は、表3-2に示すとおりとする。

表3-2 泉水最終処分場の振動規制基準

規制種別	規制内容	
第1種区域	昼(8~19時まで) 60dB以下	夜(19~翌8時まで) 55dB以下

(3) 悪臭

悪臭規制値は、立地する鞍手町全域が「A 地域 臭気指数12」となっていることから、同値を設定する。

(4) 排水

排水は、公共水域に放流することとするため、水質汚濁防止法に基づく一般排水基準を適用する(表3-3参照)。

表3-3 水質汚濁防止法に基づく一般排水基準

有害物質（健康項目）	許容限度
カドミウム及びその化合物	0.03 mg/L
シアン化合物	1 mg/L
有機燐化合物（パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン及びEPNに限る。）	1 mg/L
鉛及びその化合物	0.1 mg/L
六価クロム化合物	0.2 mg/L
砒素及びその化合物	0.1 mg/L
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	0.005 mg/L
アルキル水銀化合物	検出されないこと。
ポリ塩化ビフェニル	0.003 mg/L
トリクロロエチレン	0.1 mg/L
テトラクロロエチレン	0.1 mg/L
ジクロロメタン	0.2 mg/L
四塩化炭素	0.02 mg/L
1,2-ジクロロエタン	0.04 mg/L
1,1-ジクロロエチレン	1 mg/L
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4 mg/L
1,1,1-トリクロロエタン	3 mg/L
1,1,2-トリクロロエタン	0.06 mg/L
1,3-ジクロロプロペン	0.02 mg/L
チウラム	0.06 mg/L
シマジン	0.03 mg/L
チオベンカルブ	0.2 mg/L
ベンゼン	0.1 mg/L
セレン及びその化合物	0.1 mg/L
ほう素及びその化合物	海域以外 10 mg/L 海域230 mg/L
ふっ素及びその化合物	海域以外 8 mg/L 海域15 mg/L
アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	100 mg/L※
1,4-ジオキサソ	0.5 mg/L

※ アンモニア性窒素に 0.4 を乗じたもの、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素の合計量

3.2 環境対策

(1)騒音対策

施設からの騒音の発生源として、各種作業音及び機器からの発生源として破碎機等が考えられる。これらの騒音防止に関する対策例を以下に示す。

- ・各種作業は屋内で行うことを基本とする。
- ・場内の車両の走行は徐行とする。
- ・低騒音タイプの機器を選定する。
- ・騒音発生源となる設備を建屋内に収容する。
- ・防音構造に配慮する。
- ・遮音壁を設置する。
- ・可能な限り敷地境界までの距離を取り、距離による減衰を図る。

(2) 振動対策

施設からの振動の発生源は、騒音の発生源と概ね同等であると考えられる。これらの振動防止に関する対策例を以下に示す。

- ・各種作業は屋内で行うこととする。
- ・場内の車両の走行は徐行とする。
- ・低振動タイプの機器を選定する。
- ・防振ゴム等、伝播を防止する緩衝支持装置を設置する。
- ・破砕機等、大きな振動発生源となりうる機器等は独立基礎とする。

(3) 悪臭対策

悪臭の発生源は、受入・供給部等が考えられる。これらの悪臭対策に関する対策例を以下に示す。

- ・発生源箇所を建屋内に収容する。
- ・施設内を負圧にし、臭気の外部漏洩を防ぐ。
- ・消臭剤を散布する。
- ・活性炭等を利用した、臭気の除去を行う。

(4) 粉じん対策

破砕機の導入に伴い、大気汚染防止法上の鉱物、岩石又はセメントの破砕機に対する規制に準じた構造上の対策を参考とする(表3-4参照)。

表3-4 一般粉じん発生施設における構造基準(破砕機)

粉じん発生施設の種類	構造基準
破砕機及び摩砕機 (鉱物、岩石、セメント用 で原動機の定格出力 7.5kW 以上)	<ul style="list-style-type: none">・ 粉じんが飛散しにくい構造の建築物内に設置されていること。・ フード及び集じん器が設置されていること。・ 散水設備によって散水が行われていること。・ 粉じんカバーで覆われていること。・ 前各号と同等以上の効果を有する措置が講じられていること。

第4章 処理施設計画

4.1 プラント設備計画

4.1.1 不燃・粗大ごみ処理フロー

不燃・粗大ごみの処理フローを図4-1に示す。指定のごみ袋に入っている不燃ごみは、プラットホームにある受入ホッパへ投入し、高速回転式破砕機で二次破砕後、鉄は磁選機にて回収する。残った破砕物は、粒度選別機にて不燃物、可燃物に選別し、さらに、アルミ選別機にてアルミの回収を行う。

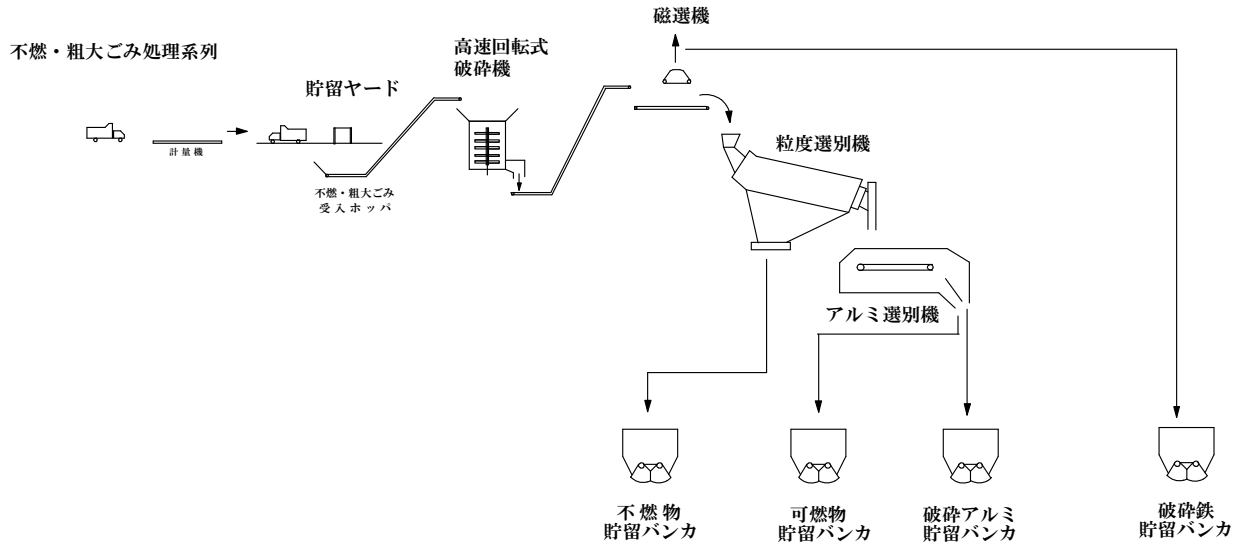


図4-1 不燃・粗大ごみ処理フロー

4.1.2 ビン・缶・ペットボトル処理フロー

ビン・缶・ペットボトル処理フローを図4-2に示す。ビン・缶・ペットボトルを入れた袋は、プラットホームにある受入ホッパへ投入し、ビン・缶供給コンベヤで人力で破袋し、ビン・缶コンベヤ上で手選別により、ビンは茶、白、青、混合に選別する。残った缶は磁選機とアルミ選別機にて鉄とアルミに選別し、プレス機にて圧縮成型する。

ビン・缶・ペットボトル処理フロー

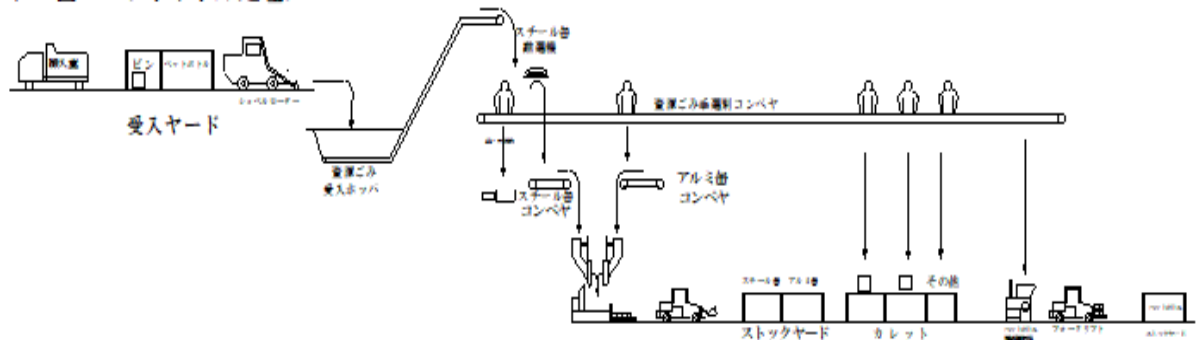


図4-2 ビン・缶・ペットボトル処理フロー

4.1.3 プラスチック処理フロー

プラスチック処理フローを図4-3に示す。プラスチックを入れた袋は、プラットホームにある受入ホッパへ投入し、供給コンベヤにて破袋機・除袋機で袋を除き、手選別により、不燃物、可燃物を選別し、残ったプラスチックは、圧縮梱包機にて圧縮梱包する。

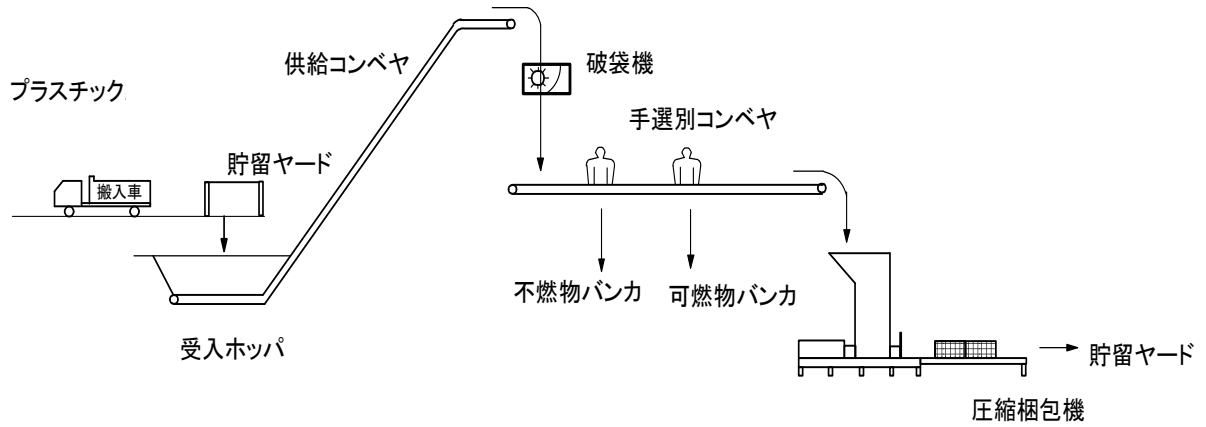
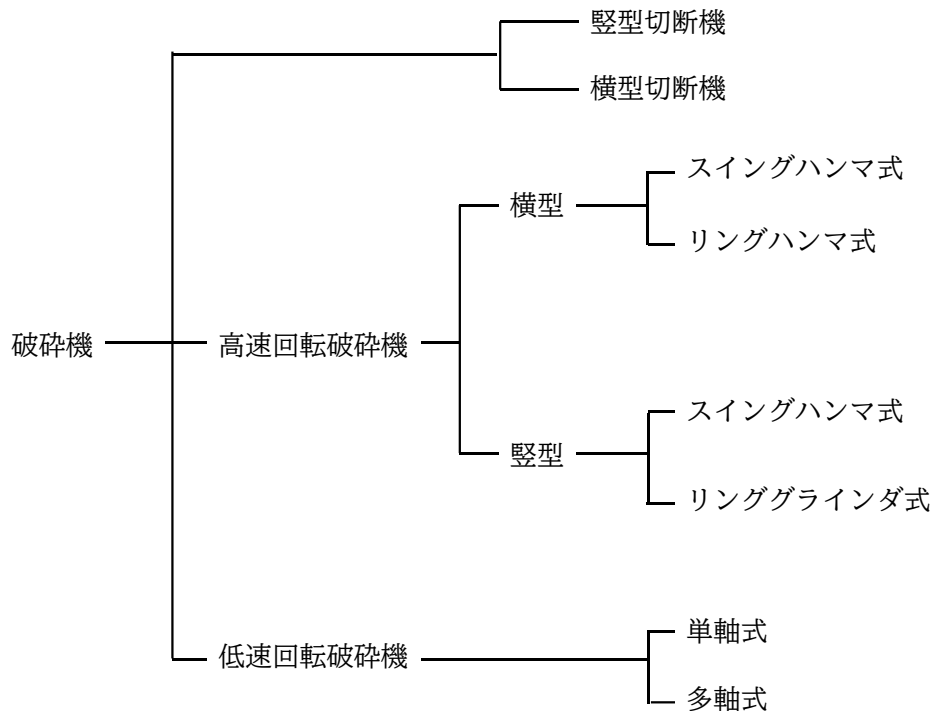


図4-3 プラスチック処理フロー

4.2 破碎・選別システム

4.2.1 破碎機の種類

破碎機は、所定量の不燃ごみや粗大ごみを、目的に適した寸法に破碎する設備である。破碎機を構造により分類したものを図4-4に示す。機種を選定は、処理対象ごみ質、形状、寸法、処理の目的を勘案し行う。



出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領

図4-4 破碎機構造別分類表

(1) 切断機

切断機は、固定刃と可動刃又は可動刃と可動刃との間で、切断力により破碎を行うもので、表4-1に示すように縦型、横型がある。この方式は、ごみの投入が断続投入となるので、大量処理には適していない。

表4-1 切断機

項目	切断機	
	縦型	横型
概念図		
概要	<p>縦型切断機は、固定刃と油圧駆動により上下する可動刃により圧縮せん断破碎するもので、破碎寸法は、送出し装置の送出し寸法により大小自在であるが、通常は粗破碎に適している。大量処理には向かないが、長尺物等の破碎には適している。大型ごみ及び切断し難いごみに対応するため、投入部に前処理機構、切断部に押え、圧縮機構を負荷したものもある。</p>	<p>横型切断機は、数本の固定刃と油圧駆動される同数の可動刃により、粗大ごみの複数箇所を同時にせん断するもので、粗破碎に適しているが、斜めに配置されている刃と刃の間より細長いものが素通りすることもあり、粗大ごみの供給には留意する必要がある。</p>
長所	<ul style="list-style-type: none"> ・粗破碎に適している。 ・長尺物等の破碎に適している。 ・破碎時の衝撃、振動が少ないことから基礎を簡略にできる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・粗破碎に適している。 ・長尺物等の破碎に適している。 ・破碎時の衝撃、振動が少ないことから基礎を簡略にできる。
短所	<ul style="list-style-type: none"> ・大量処理には向かない。 ・破碎後の寸法は、揃え難い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・斜めに配置されている刃と刃の間より細長いものが素通りすることもあり、粗大ごみの供給には留意する必要がある。 ・大量処理には向かない。 ・破碎後の寸法は、揃え難い。

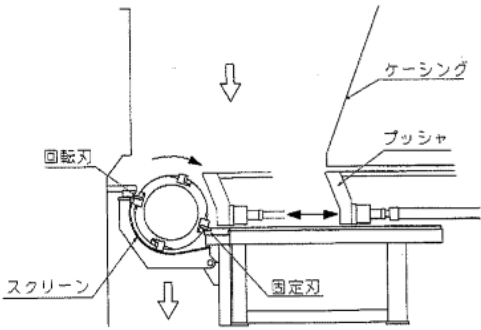
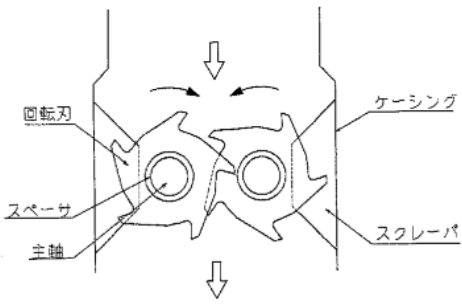
出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 版を参考に追記

(2) 低速回転破砕機

低速回転破砕機には、表4-2に示すように単軸式と多軸式がある。主として低速回転する固定刃と回転刃の組合せ、又は複数の回転刃の組合せでのせん断作用により破砕を行う。

単軸式破砕機は、プラスチックや紙類等の軟質物の破砕に適している。

表4-2 低速回転破砕機

項目	低速回転破砕機	
	単軸式	多軸式
概念図		
概要	<p>単軸式は、回転軸外周面に何枚かの刃を有し回転することによって、固定刃との間で次々とせん断作用により破砕を行う方式で、下部にスクリーンを備え、粒度を揃えて排出する構造となっている。</p> <p>また、効率よく破砕するために押し込み装置を有する場合もある。軟質物、延性物の処理や細破砕処理に使用する場合が多く、多量の処理や不特定なごみ質(金属片、石、がれき等を含むもの)や大量処理には適さないことがある。</p>	<p>多軸式は、並行して設けられた回転軸相互の切断刃で、被破砕物をせん断する方式である。強固な被破砕物が噛込んだ場合等には、自動的に一時停止後、反転し、正転・逆転を繰り返すよう配慮されているものが多い。</p> <p>繰り返し破砕でも処理できない場合、破砕部より自動的に排出する機能を有するものもある。各軸の回転数をそれぞれ変えて、せん断効果を向上している場合が多い。</p>
長所	<ul style="list-style-type: none"> ・プラスチックや紙類等の軟質物の破砕に適している。 ・ゆっくりした動きであるため安全性は高い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・軟質物、磁性物を含めた比較的に広い範囲のごみに対応できる。 ・ゆっくりした動きであるため安全性は高い。
短所	<ul style="list-style-type: none"> ・不特定なごみ質や大量処理に適さない。 ・ガラスや石、がれき等の混入が多い場合は、刃の消耗が早くなる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ガラスや石、がれき等の混入が多い場合は、刃の消耗が早くなる。 ・刃の交換作業は大掛かりとなる。

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 版を参考に追記

(3) 高速回転破砕機

高速回転破砕機は、ロータ軸の設置方向により横型と縦型がある。

横型回転破砕機は、表4-3に示すように大別すると、スイングハンマ式とリングハンマ式の2種類に分類される。

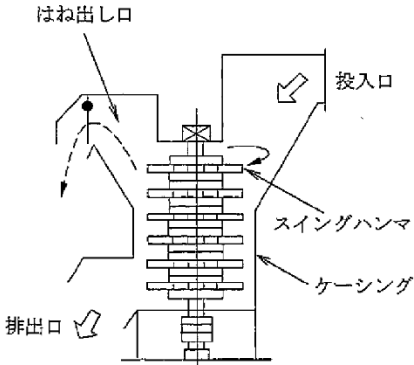
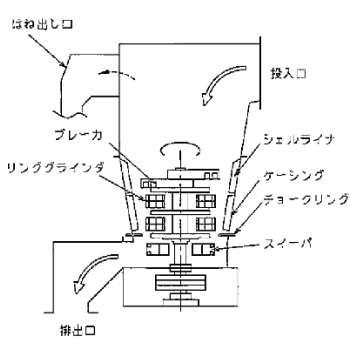
高速回転破砕機は、固くてもろいものや、ある程度の大きさの金属塊、コンクリート塊の破砕に適している。

表4-3 高速回転破砕機(横型)

項目	高速回転破砕機(横型)	
	スイングハンマ式	リングハンマ式
概念図		
概要	<p>ロータの外周に、通常 2 個又は 4 個一組のスイング式ハンマをピンにより取り付け、無負荷の回転時には遠心力で外側に開いているが、ごみに衝突し負荷がかかった時は、衝撃を与えると同時に後方に倒れ、ハンマが受ける力を緩和する。破砕作用は、ハンマの衝撃に加え、ハンマとカッターバー・グレートバーとの間でのせん断力やすり潰し効果を付している。ある程度の大きさの金属塊、コンクリート塊が破砕可能である。大型化が可能であることや、ごみの供給を連続して行えることから大容量処理が可能である。衝突板、固定刃、スクリーン刃等の位置及び間隙部を調整することにより、破砕粒度の調整が可能である。</p>	<p>左記スイングハンマの代わりにリングハンマを採用したもので、リングハンマの内径と取付ピンの外径に間隙があり、強固な被破砕物が衝突すると、間隙寸法分だけリングハンマが逃げ、更にリングハンマはピンを軸として回転しながら被破砕物を通過させるので、リングハンマ自体が受ける力を緩和する。破砕作用はスイングハンマ式と同じ。</p>
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・ イニシャルコストは縦型と比較して高い。 ・ ハンマの交換頻度はリング式に比べ多い。 ・ 上下方向の振動が大きく、防振対策が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ イニシャルコストは縦型と比較して高い。 ・ ハンマ全周が摩擦対象であり、交換頻度は少ない。 ・ ケーシングを大きく開けるため、メンテナンスは容易。

また、堅型回転破砕機は、表4-4に示すようにスイングハンマ式とリンググラインダ式の2種類に分類される。

表4-4 高速回転破砕機(堅型)

項目	高速回転破砕機(堅型)	
	スイングハンマ式	リンググラインダ式
概念図		
概要	<p>縦軸方向に回転するロータの外周に、多数のスイングハンマをピンにより取り付け、遠心力で開き出すハンマにより衝撃、せん断作用を行わせ破砕する。上部から供給されたごみは、数段のハンマにより打撃を受けながら機内を落下し、最下部より排出され、破砕困難物は上部の跳ね出し口から機外に排出される。</p>	<p>スイングハンマの代わりにリング状のグラインダを取付け、すり潰し効果を利用したもので、ロータの最上部にはブレーカを設け、一次衝撃破砕を行い、破砕されたごみはスクレーパで搬出される。</p>
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・ ある程度の大きさの金属塊、コンクリート塊が破砕可能である。 ・ 大型化が可能であることや、ごみの供給を連続して行えること等から大容量処理が可能である。 ・ 水平方向の衝撃を利用していることにより、振動発生は横型に比べ小さくなるため、横型ほどの対策は必要としない。 ・ イニシャルコストは横型より安価。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 投入開口部が大きいいため、投入が容易で、メンテナンスも容易にできる。 ・ ハンマの交換頻度はスイングハンマに比べ少ない。 ・ 横型に比べ振動は小さい。 ・ イニシャルコストは横型より安価。

4.2.2 破碎機の選定

不燃・粗大ごみに対する破碎機での処理は、高速回転破碎機が適している。高速回転破碎機の縦型と横型の比較を表4-5に示す。破碎される形状が縦型の方がこぶし状で比重が大きく、輸送コストが安価なことから、縦型とする。

表4-5 縦型と横型の比較

項目	縦型破碎機	横型破碎機
貯留・搬送効率	○	△
	ハンマとケーシングのすりつぶしにより破碎されるため、金属類がこぶし状になり(かさ比重大)、貯留・搬送効率が大きい。	ハンマにより瞬時に破碎・搬出されるため、金属類は板状になり(かさ比重小)、貯留・搬送効率は縦型より劣る。
振動対策	○	△
	縦型が水平方向の衝撃を利用するため振動対策が比較的不要である。	振動対策が必要である。
騒音	△	○
	重力落下により破碎機へ供給されるため、騒音は横型より大きい。	フィーダにより押し込みで破碎機へ供給されるため騒音は縦型よりは小さい。
電気容量	○	△
	電動機容量は小さく、機器自体コンパクトで設置面積が小さくてすむ。	電動機容量は大きく、機器自体の設置面積が大きい。
維持管理性	△	○
	点検口が小さくメンテナンスは横型に比べ不利である。	点検口が大きくとれるためメンテナンス性は良い。

4.2.3 選別方式

表4-6に選別機の分類を示す。選別機は、不燃・粗大ごみを破碎した後の破碎物及び缶に対して、アルミ、鉄を選別して資源化を図る。また、可燃残さ及び不燃残さも処理するために選別機を設置する。

表4-6 選別機の種類

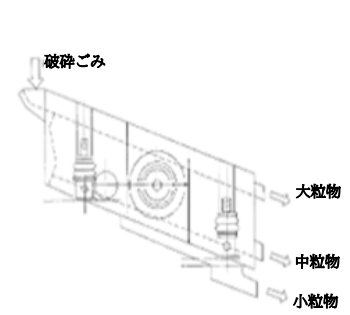
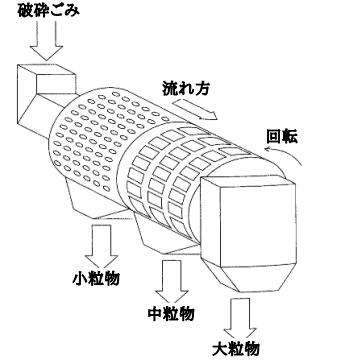
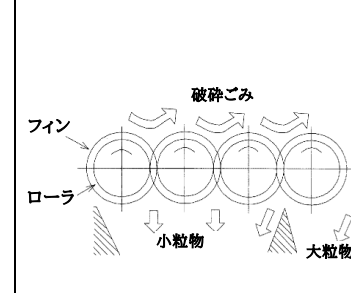
型 式		原理	使用目的
ふるい分け型	振動式	粒度	破碎物の粒度別分離と整粒
	回転式		
	ローラ式		
比重差型	風力式	比重 形状	重・中・軽量又は重・軽量別分離
	複合式		寸法の大・小と重・軽量別分離
電磁波型	X線式	材料特性	PETとPVC等の分離
	近赤外線式		プラスチック等の材質別分離
	可視光線式		ガラス製容器等の色・形状選別
磁気型	吊り下げ式	磁力	鉄分の分離
	ドラム式		
	プーリ式		
渦電流型	永久磁石回転式	渦電流	非鉄金属の分離
	リニアモータ式		

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 版

(1) ふるい分け型

表4-7にふるい分け型の選別機の概要を示す。ふるい分け型の選別機は、一定の大きさの開孔又は間隙を有するふるいにより、混合物の形状の差又は各物性の粒度の差（可燃物は比較的粗く、不燃物は細かく破碎されること）を利用して、異物の除去及び成分別の分離を行う。

表4-7 各ふるい分け型の選別機の概要

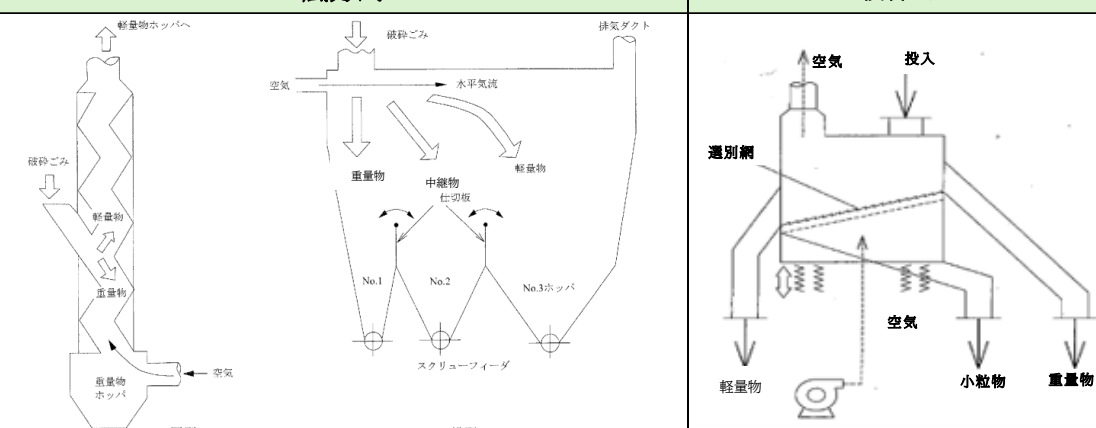
項目	ふるい分け型		
	振動式	回転式	ローラ式
概念図			
概要	網又はバーを張ったふるいを振動させて、処理物に攪拌・ほぐし効果を与えながら選別するもので、単段又は複数段のふるいを持つ。また、風力による選別機能を持たせた機種もある。	回転する円筒もしくは円すい状ドラムの内部に処理物を供給して移動させ、回転力により攪拌・ほぐし効果を与えながら選別するものである。ドラム面にある開孔部又は間隙部は、供給口側が小さく、排出口側は大きくなっている。	複数の回転するローラの外周に多数の円盤状フィンを設け、そのフィンを各ローラ間で公差させることにより、スクリーン機能をもたせている。処理物はローラ上に供給され、各ローラの回転力にて移送される。ローラ間を通過する際、処理物は反転、攪拌され、小粒子はスクリーン部から落下し、大粒子はそのまま末端から排出される。

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 版

(2) 比重差型

表4-8に比重差型選別機を示す。破碎後の破碎ごみを重量別あるいは粒径別に選別する。

表4-8 比重差型選別機

		比重差型	
		風力式	複合式
概念図			
概要	<p>処理物の空気流れに対する抵抗力の比重差を利用し軽量物と重量物を選別する装置である。</p>	<p>処理物の比重差と粒度、振動、風力、揺動等を複合した作用により選別を行う装置である。</p>	

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 版

(3) 電磁波型

図4-5に電磁波型選別機の構造原理を示す。電磁波型とは、電磁波を照射すると、類似の物質でもその構成分子の違いや表面色の違いにより「異なった特性を示す」点に注目し、材質や色及び形状の選別を行うもので、特にビンやプラスチックの選別等に利用されている。センサーとして利用される電磁波は大別すると X 線、近赤外線、可視光線等があり、検体に透過あるいは反射された電磁波を検知してコンピュータでそのデータを解析して選別判定をし、その情報を次工程に送り、エア等を利用して機械的に分離選別させる。

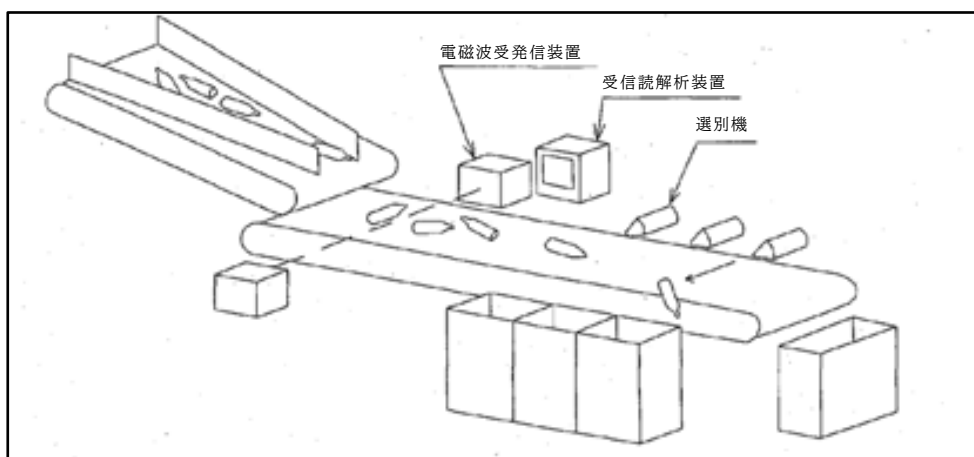


図4-5 電磁波型選別機

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 版

(4) 磁気型

表4-9に各磁気型選別機の概要を示す。破碎された破碎物から鉄類を選別回収する。

表4-9 磁気型選別機

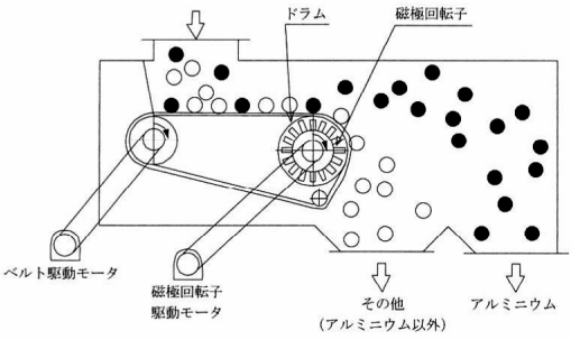
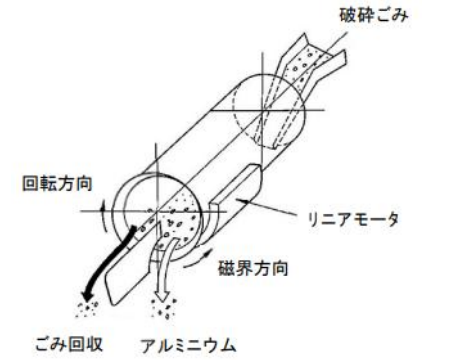
項目	磁気型		
	吊り下げ式	ドラム式	プーリ式
概念図	<p>吊り下げ式(ヘッド部設置型)</p>	<p>ドラム式(オーバーフィード型)</p>	<p>プーリ式</p>
概要	<p>処理物を搬送しているコンベヤ上に磁石を吊り下げて、鉄類を回収する装置である。</p>	<p>回転するドラムに磁石を組み込み、そこに上部から処理物を落下させ、磁性物をドラム表面に吸着させ、ドラムの回転により運ばれ、磁性物排出口から排出する装置である。非磁性物は、ドラム表面より離反・落下し、非磁性物排出口から排出される。</p>	<p>処理物を搬送しているコンベヤのヘッドプーリに永久磁石を組み込み、磁性物を吸着させて回収する装置である。</p>

出典:ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 版

(5) 渦電流型

渦電流型選別機は、表4-10 に示すとおり、永久磁石回転式とリニアモータ式がある。これらは、処理物の中の非鉄金属（主としてアルミニウム）を分離する際に用いる方法で、アルミニウム内に渦電流を生じさせ、磁束との相互作用で偏向する力をアルミニウムに与えることによって、電磁的感応しない他の物質から分離させる。

表4-10 渦電流型選別機

項目	永久磁石回転式	リニアモータ式
概念図		
概要	<p>ドラムに内蔵された永久磁石を高速回転させることによりドラム表面に強力な移動磁界を発生させる。この磁界の中にアルミニウムが通ると。アルミニウムに渦電流が起こり前方に推力を受けて加速し、アルミニウムは遠くに飛び選別される。</p>	<p>磁界と電流にて発生する直線力の作用により、アルミニウム片はリニアモータ上で渦電流が誘導されて、直線の推進力が発生し移動することで選別される。さらに、振動式にすることにより、ほぐし効果が組み合わされ、選別精度を向上させることができる。</p>

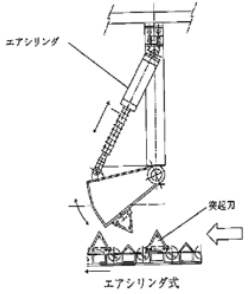
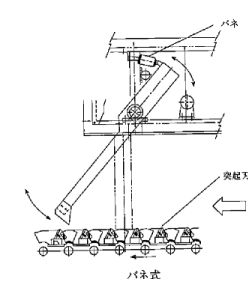
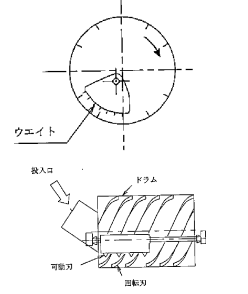
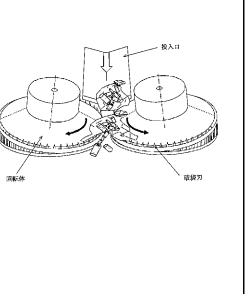
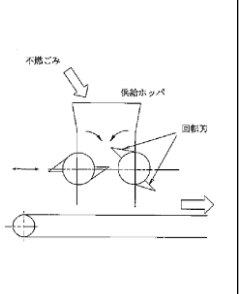
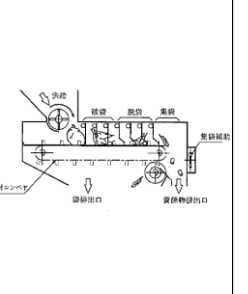
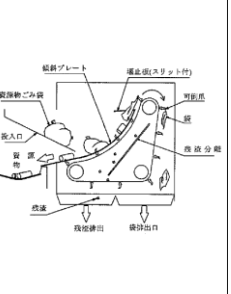
出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 版をもとに作成

4.2.4 破袋機及び破袋・除袋機

破袋機は、袋収集された処理品目をできるだけ損傷させないように機械的に破袋し、選別作業を効率的に行うために設ける。破袋・除袋機は、破袋機機能に加えて、破袋後の袋を選別する。

表4-11に示すように各種の破袋・除袋機がある。

表4-11 破袋機の種類と概要

方式	加圧式(エアシリンダ式)	加圧式(バネ式)	ドラム式	回転刃式	せん断式	直立刃式	可倒爪式
概略図							
概要	上方の加圧刃で内容物を破損しない程度に加圧して、加圧刃とコンベヤ上の突起刃とで破袋する。 加圧式はエアシリンダ式とバネ式がある。	進行方向に下向きの傾斜を持たせた回転ドラムの内面にブレードやスパイクを設け、回転力と処理物の自重又はドラム内の破袋刃等の作用を利用して、破袋やほくしを行う。 異物混入時やごみ量が多いときには、ウエイトが回転してかみ込みを回避しながら破袋を行うものもある。	左右に相対する回転体の外周に、破袋刃が設けられており、投入口にゴミ袋が投入されると、袋にかみ込んだ刃が袋自体を左右に引っ張り広げることにより破袋を行う。	収束の異なる2個の回転せん断刃を相対して回転させ、せん断力と両者の速度差を利用して破袋するものである。 鉄パイプなどの障害物かみ込んだ場合は、自動的に間隔が広がる。逆転して回転刃の損傷を防ぐ過負荷防止装置が考慮されている。	高速で運転される直立刃付きのコンベヤと、上方よりつるされたバネ付破袋針により構成され、ゴミ袋をコンベヤ上の直立刃でバネ付破袋針の間に押し通すことにより破袋する。 資源物は機器前方の排出シートより排出するが、破袋後の袋はコンベヤ上の直立刃により機器後方に搬送して排出する。	傾斜プレートに複数刻まれたスリット間を移動する可倒刃でゴミ袋を引っ掛けて上方に移動させ、せき止板で資源物の進行を遮ることにより、袋を引きちぎり破袋する。破袋後の袋は可倒爪に引っ掛けてせき止板のスリットを通過させ、資源物から分離する。	
安定性	内容物が軟質物の場合に適する。硬質の場合は、停滞・閉塞により装置や処理物を損傷することがある。 構造が簡素であり、破袋の確実性に難がある。	内容物に比較的硬度があり、比重が大きい場合に適する。種類によりことなるが、比較的構造は複雑であり、破袋の確実性は高い。	袋の底部を引き裂いて広げるため、内容物を傷付けず確実に取り出せる方式である。ただし、片荷による未処理、2つの回転体の間隙部の滞留、破砕刃に絡んだ袋の切れ端の除去等の課題がある。	相対する刃の間隙で、処理可能な内容物の大きさが限定されるため、未破袋で排出されやすい。除袋機能はないが、機構が簡素で閉塞しにくい。	高速の直立刃で内容物が損傷することが多く、生きびんや傷・汚れを嫌う内容物には適さない。	軟質ビニール以外なら内容物を選ばない。構造が複雑な割に閉塞・巻き込み等のトラブルが少なく、除袋も可能である。	
経済性	構造が簡素で供給コンベヤに取り付けるため、場所を取らず低コスト、低動力となり、経済性は良い。	内面にスクリーンを取り付けたドラムはコストが高い。処理物の大きさに比較して装置が大きく、設置面積を要し、加圧式に比べ高額となる。	傾斜した軸の外周に多数の破砕刃を取り付けた回転体等で構成され、複雑な構造のため、装置は高価となる	最も簡略な構造で、装置は安価であるが、設置に落差が必要となる。	動力を要するほか、直立刃の消耗が早く、経済性は悪い。比較的処理規模の大きい場合に設置され、イニシャルコストは大きい。	処理物を落下させて供給すると可倒爪の損傷が多発する可能性がある。比較的処理規模の小さい場合に設置され、イニシャルコストは小さい。	

4.2.5 再生設備

再生設備は、選別した資源物等を加工し、輸送や再利用を容易にするためのもので、対象とする有価物の加工に適した設備を選定することが必要である。

再生設備には、鉄、アルミニウムの金属圧縮機、プラスチック及びペットボトルの圧縮梱包機がある。

(1) 金属圧縮機

金属圧縮機は、表4-12 に示すようにスチール缶、アルミ缶、破碎磁性物、破碎アルミ等を圧縮成型し減容化するもので、一方締め式、二方締め式、三方締め式がある。

表4-12 金属圧縮機の種類と概要

油圧一方締め金属圧縮機	油圧二方締め金属圧縮機	油圧三方締め金属圧縮機

一方締め式金属圧縮機、二方一方締め式金属圧縮機は、缶類を対象に、三方締め式は、破碎物を対象としている。ただし、縦型破碎機による破碎物は塊状となっているので、圧縮する必要はない。

圧縮成型品の一般的な寸法を表4-13 に示す。

表4-13 圧縮成型品の寸法

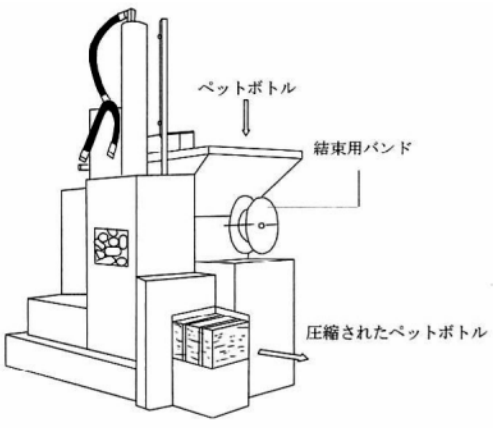
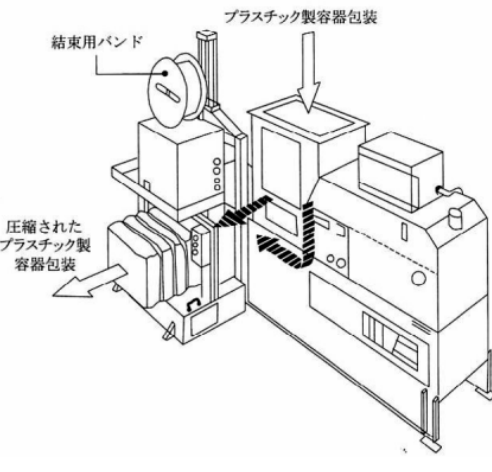
圧縮機方式	処理対象物	成型品寸法(m)		
		幅	高さ	厚み
一方締め式	缶類	0.4~0.8	0.3~0.7	0.1~0.3
二方締め式	缶類	0.5~0.9	0.3~0.7	0.1~0.3
	破碎物	0.6~0.9	0.3~0.7	0.2~0.35
三方締め式	破碎物	0.6~0.7	0.5~0.6	0.3~0.6
※スチール缶 C プレス品の参考寸法		三辺の総和=1.8m 以下、一辺=0.8m 以下		

出典:ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 版

(2) 圧縮梱包機

圧縮梱包機は、プラスチックやペットボトル等を圧縮し、減容化する設備である。梱包方法は、表4-14に示すように番線、PPバンド、PETバンドで結束するほか、フィルム巻き、袋詰め等がある。

表4-14 圧縮梱包機の種類と概要

方式	たて入れ型(ペットボトル)	横入れ型(プラスチック製容器包装)
概略図		
概要	上方向から締固めを行い、約1/6～1/10程度に減容し、結束用バンドにより簡易梱包する。	横一方向から締固めを行い、約1/3～1/10程度に減容し、結束用バンドにより簡易梱包する。
安定性	圧縮梱包の安定性には問題ない。	圧縮梱包の安定性には問題ない。
経済性	特に大きな経済性格差はない。	特に大きな経済性格差はない。

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 版

4.3 建築計画

4.3.1 建築基本方針

既設の泉水資源化施設を稼働させながら、次期マテリアルリサイクル施設の管理棟及びストックヤード棟等を新設し、並行して既設の泉水資源化施設敷地内に現存する管理棟等を解体撤去する。さらに、破碎設備、資源化設備(ビン、缶、ペットボトル、プラスチック製容器包装、製品プラスチック)を設置する工場棟を新設し、並行して既存の泉水資源化施設の工場棟を解体撤去する(図5-1(p47)参照)。

4.3.2 建築構造計画

国は、廃棄物処理施設の特徴及び役割、機能をもとに、表4-15に示す分類例を設定している。次期マテリアルリサイクル施設の耐震安全性は、構造体:Ⅱ類、建築非構造体部材:B類、建築設備:乙類とする。割り増し係数1.25とする。

表4-15 廃棄物処理施設の特徴や建築物と耐震安全の分類

廃棄物処理施設の特徴や機能・役割と想定される建築物		官庁施設の種類の	耐震安全性の分類		
特徴や機能・役割	建築物		構造体	建築非構造体部材	建築設備
地方公共団体が指定する災害活動に必要な施設	工場棟 管理棟	災害応急対策活動に必要な官庁施設	Ⅱ類	A類	甲類
指定緊急避難所や指定避難所	工場棟 管理棟	多数の者が利用する官庁施設	Ⅱ類	A類	乙類
見学者を受入、地域コミュニティの活動拠点	工場棟 管理棟	多数の者が利用する官庁施設	Ⅱ類	B類	乙類
防災備蓄機能	工場棟 管理棟 倉庫	多数の者が利用する官庁施設	Ⅱ類	B類	乙類
災害廃棄物の仮置場、処理(不特定多数の人の出入り)	工場棟 最終処分場	多数の者が利用する官庁施設	Ⅱ類	B類	乙類
燃料、高圧ガス等の使用、貯蔵	工場棟 水処理施設 倉庫	危険物を貯留又は使用する官庁施設	Ⅱ類	A類	乙類
上記以外	—	その他	Ⅲ類	B類	乙類

注)1. 出典: 廃棄物処理施設の耐震・浸水対策の手引き(令和4年11月)

2. 構造体: 鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造、鉄骨造等

建築非構造体部材: 外壁(耐震壁を除く)、扉、ガラス、天井、間仕切り等

建築設備: 重要機器(受水槽や給水ポンプ設備等のインフラ設備、消化ポンプや非常用照明等の防災設備、監視制御盤・中央監視盤)、一般機器(空調設備、換気送風機、一般照明等)

4.3.3 建築設備計画

建築設備は、受水槽、インフラ設備、防災設備、監視制御盤等の重要設備及び空調設備、一般照明等の一般機器のことであり、これらの設備は、事業者からの提案等を受け整備する。

4.3.4 災害対策

ごみ処理施設は、国が定める廃棄物処理施設整備計画において、施設の耐震化等災害に対する強靭性を確保することが求められているため、地震発生時に倒壊、部分崩壊などの大きな損傷を発生させないように、また、処理が滞りなく行えるように設計を行う。

4.4 環境学習機能計画

4.4.1 現在の環境学習の状況

既存の泉水資源化施設及びくらしクリーンセンターでは、主に小学生の団体を対象とした施設見学を実施しているが、環境学習機能としての設備は有してはいない。見学者の直近3年間の実績は、表4-16に示すとおりである。

表4-16 施設の見学者数

項目	見学先(くらしクリーンセンター)		見学先(くらしクリーンセンター+泉水資源化施設)	計(人)
	小学生(人)	一般(人)	小学生(人)	
令和4年度	181	122	6	309
令和5年度	106	0	267	373
令和6年度	43	30	325	398

※小学生1回あたりの人数は一桁～60人程度と学校等により異なる

4.4.2 環境学習の機能

次期マテリアルリサイクル施設においても、団体や小学4年生を対象に施設見学を受け入れることとするが、用地面積の関係から、環境学習機能は備えないものとする。

4.5 施設の安全対策

施設の安全対策として重要なことは、「設備の不安全状態」と「人の不安全行動」をなくすことであり、危険性や有害性のない設備の構造、作業工程とすることである。

「設備の不安全状態」をなくすための取組として、設備のフェイルセーフ化(設備が故障しても必ず安全な状態になる仕組みや構造)及びフルプルーフ化(人が操作ミスをしても危険な動作にならない仕組みや機構)を行う。万一、機器の故障等が発生した場合でも、施設を停止し、故障による周囲への影響がないよう対策を講じる。

また、「人の不安全行動」をなくすための取組として、管理者はもちろんのこと、職場の一人一人が生命の安全と人命の尊重を深く理解し、災害防止や安全についての教育を徹底するなど、あらゆる努力と創意工夫により災害防止に努めることが重要である。

新施設の安全対策のため、表4-17に示した安全対策に係る法令、通知等を遵守し、労働災害の防止を図る。

地震、風水害等の天災への対策については、関係法令を遵守するとともに、本施設の運転時に想定される機器故障等の事故が発生しても、各設備の運転を安全に停止させるための制御システムを採用し、災害発生時は、迅速に危険回避を行った上で、施設の再稼働、作業の継続ができるようにする。

表4-17 ごみ処理施設に関連する安全対策に係る法律、通知の主要例

法律	<ul style="list-style-type: none"> ・電気用品安全法 ・労働安全衛生法 ・消防法 等
通知	<ul style="list-style-type: none"> ・廃棄物処理事業における労働安全衛生対策の充実について ・廃棄物処理事業における労働安全衛生対策の強化について及び別添として、改正後の「清掃事業における安全衛生管理要綱」 ・清掃事業における労働災害防止について ・廃棄物処理事業における爆発防止対策の徹底について

4.5.1 通常運転のための安全対策

施設の通常運転時における安全対策の例は、表4-18のとおりである。

表4-18 通常運転における安全対策の例

項目	安全対策事項
施設計画	<ul style="list-style-type: none"> ・車両動線は一方通行を原則とし、交差する動線を極力生じないように配慮する。 ・安全な見学者動線を確保する。 ・搬入出路及びその他車両の通行の多い構内通路には、必要に応じ歩道、ガードレール、交通標識、信号等を設置する。
受入ホッパ	<ul style="list-style-type: none"> ・受入ホッパの天端は床面より高くする等、転落防止対策を講じる。 ・受入ホッパを設ける床の端部に、手摺又は壁を設置する。
設備機器	<ul style="list-style-type: none"> ・破碎機・コンベヤ等の機器側には、緊急停止装置を作業場所の付近に設けるものとし、緊急停止した場合は、当該装置だけでなく、安全上、停止が必要と考えられる全ての機器を停止させるようにする。 ・一連の流れを構成するいずれかの機器が停止した場合、その上流側の機器は自動的に停止するものとし、再起動時には上流側からは起動できない機構とする。ただし、破碎機等、搬入品目の除去作業が必要となる機器については、処理フローに合わせたインターロックを組むこととする。 ・破碎機の運転中は破碎機室の出入口扉を容易に開けられないようにし、出入口扉を運転中に開けた場合には、ごみの供給又は破碎機を自動停止する等の配慮を行う。また、開の状態では起動できないようにする。
機器配置	<ul style="list-style-type: none"> ・日常点検や避難通路はもちろん、緊急時の機器操作動線を検討する。 ・点検歩廊を確保するにあたり、全体動線が複雑化しないように考慮する。 ・機器、配管等の配置計画にあたっては、周囲に点検、修理及び取替えを行うのに必要な空間と通路を確保する。

項目	安全対策事項
	<ul style="list-style-type: none"> ・機器の修理時に足場を組立てる必要がある場所に、他の設備を設置しないようにする。 ・機器相互の配置により、点検スペースが不十分にならないようにする。 ・換気ダクトや電線配管等の配置計画にあたっては、機器マンホールの蝶番扉の開閉、ポンプのフート弁の引揚げ、熱交換器の管束引出し空間等のスペースを確保する。
点検通路等 点検口等	<ul style="list-style-type: none"> ・点検通路、歩廊、階段等は作業者が容易に歩行できる十分な幅、高さ、傾斜とする。 ・必要に応じて手摺、ガードの設置等により、転落防止対策を行う。 ・階段、手摺、床等の規格は、極力同一規格とする。 ・労働安全衛生規則で規定する通路幅、高さに対して、状況に応じて余裕を持たせたものとする。 ・歩廊は原則として、行き止まりのないものとする。 ・点検通路部分にやむを得ず配管等を設ける場合には、つまずき、滑り、衝突が生じないように安全対策を図る。 ・床の昇り降り箇所は少なくする。 ・床上にある配管やコンベヤ類をまたぐための踏切橋は、できるだけ集約化する。 ・のぞき窓、マンホール、シュートの点検口等の周辺は、作業が容易に行えるよう、十分なスペースを設ける。 ・高所部分にバルブ、計装検出口、サンプリング口、給油口等を設ける場合は、作業性を考慮し、操作ハンドル、遠隔操作、オイルレス等の検討を行う。
配管等	<ul style="list-style-type: none"> ・運転員の作業時の防護のため、回転部分、運動部分、突起部分へは必要に応じて安全囲いを設置し、危険表示の彩色を施す。 ・弁類は容易に操作できる位置に取り付け、操作が紛らわしい配置は避ける。 ・油、薬品等の配管については、漏れが容易に発見、修理できるよう特に配置に工夫し、また、これらの配管の識別表示を明確にする。 ・配管、弁類及び電気配管等には、その種類ごとにあらかじめ定められた彩色を施し、名称、記号及び矢印による流れ方向の表示等を行う。
電気設備	<ul style="list-style-type: none"> ・感電防止のため、湿潤している場所に電気機械器具を設ける場合は、感電防止装置を設置し、安全標識を設置する。 ・遠方操作のできる電気回路方式を採用する場合は、点検作業中にその電気機械器具を遠方から電源投入できないような方式とする。 ・高電圧を使用する機器には、危険表示のために標識及び通電表示灯を設置する。 ・高電圧を使用する機器に通じる通路には、鎖錠等による立入禁止措置を講じる。
照明	<ul style="list-style-type: none"> ・建屋内の照明は、作業を行うために必要な照度を確保する。

項目	安全対策事項
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 停電時において最低限必要な設備の操作を行えるようにするため、保安灯を設置する。 ・ 開閉状態、回転確認等を夜間に点検する場合には、十分な照明と見やすい識別表示を設ける。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ 施設内へ情報を速やかに伝達するため、放送設備、インターホン設備等を設ける。 ・ 施設内には必要に応じて、安全標識や掲示板を設ける。 ・ 誤操作を防止し、作業環境を向上させるため色彩計画とし、定められた彩色を行う。 ・ 関係者以外が立ち入ることの危険な場所や、作業者に危険を喚起する必要がある場所に、安全標識を設置する。

4.5.2 爆発対策・火災対策

(1)爆発対策

新施設で導入を予定している破砕機においては、スプレー缶等の爆発性危険物混入により爆発事故を発生する可能性がある。そのため、破砕機に投入するごみから、爆発性危険物は取り除くことを基本とするが、破砕機側にも爆発防止策や、万一爆発した際にも爆風圧をすみやかに逃すための爆風口を設置する等の対策を行う。

(2)火災対策

破砕機内部で生じる摩擦、衝撃等による火花や爆発が原因で火災を発生する可能性があるため、専用の消火設備を設ける等の対策を行うほか、火災の発生を検出及び監視するため、使用目的に応じて温度検出装置、ガス検知器、火災検知器、監視用テレビ等を設ける。

また、破砕後の火災対策として、コンベヤ、ホッパ等に発じん防止対策を兼ねた散水装置を設ける等の対策を行い、コンベヤ防じんカバーは分割して容易に着脱できる構造とし、出火時の注水作業を可能とすると同時に、出火時の煙突効果の発生を防ぐ。

(3)作業労働安全衛生対策

作業者の作業環境における粉じん、騒音、振動、悪臭等を考慮し、表4-19に示す対策を検討する。

表4-19 作業労働安全衛生対策の例

項目	作業労働安全衛生対策例
集じん及び換気	<ul style="list-style-type: none"> ・ 粉じん等の発生が想定される箇所において、集じん用の吸引設備を設置する。 ・ 粉じん等の発生が想定される箇所において、必要に応じ、散水設備、排水設備及び換気設備を設置する。 ・ 著しい悪臭を発生する場所は、密閉構造とし、換気設備・脱臭設備等を配備する。 ・ 居室スペースには、空気調和設備を設置する。 <p style="text-align: right;">等</p>
騒音・振動対策	<ul style="list-style-type: none"> ・ 騒音の発生源となる可能性がある装置・機器については、遮音壁あるいは吸音材を施した機械室の中に設置する。 ・ 常時騒音が発生する箇所での作業には、イヤーマフ等の着用を義務付ける。 ・ 著しい振動を発生する機器類に対しては、必要に応じ振動の伝播を緩和させるための緩衝材又は堅固な基礎を設ける等の対策を講じる。 <p style="text-align: right;">等</p>
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ 作業後に身体清掃のためのシャワー設備を設ける。 ・ 薬品類を取り扱う場所あるいはほこりや粉じんの多い場所に対しては、必要に応じ洗浄設備、散水設備、排水設備のほか、うがいや洗眼の設備等を設置する。 <p style="text-align: right;">等</p>

第5章 全体配置

5.1 全体配置案

既設の泉水資源化施設敷地内に次期マテリアルリサイクル施設を建設する。全体配置案例を図5-1に示す。

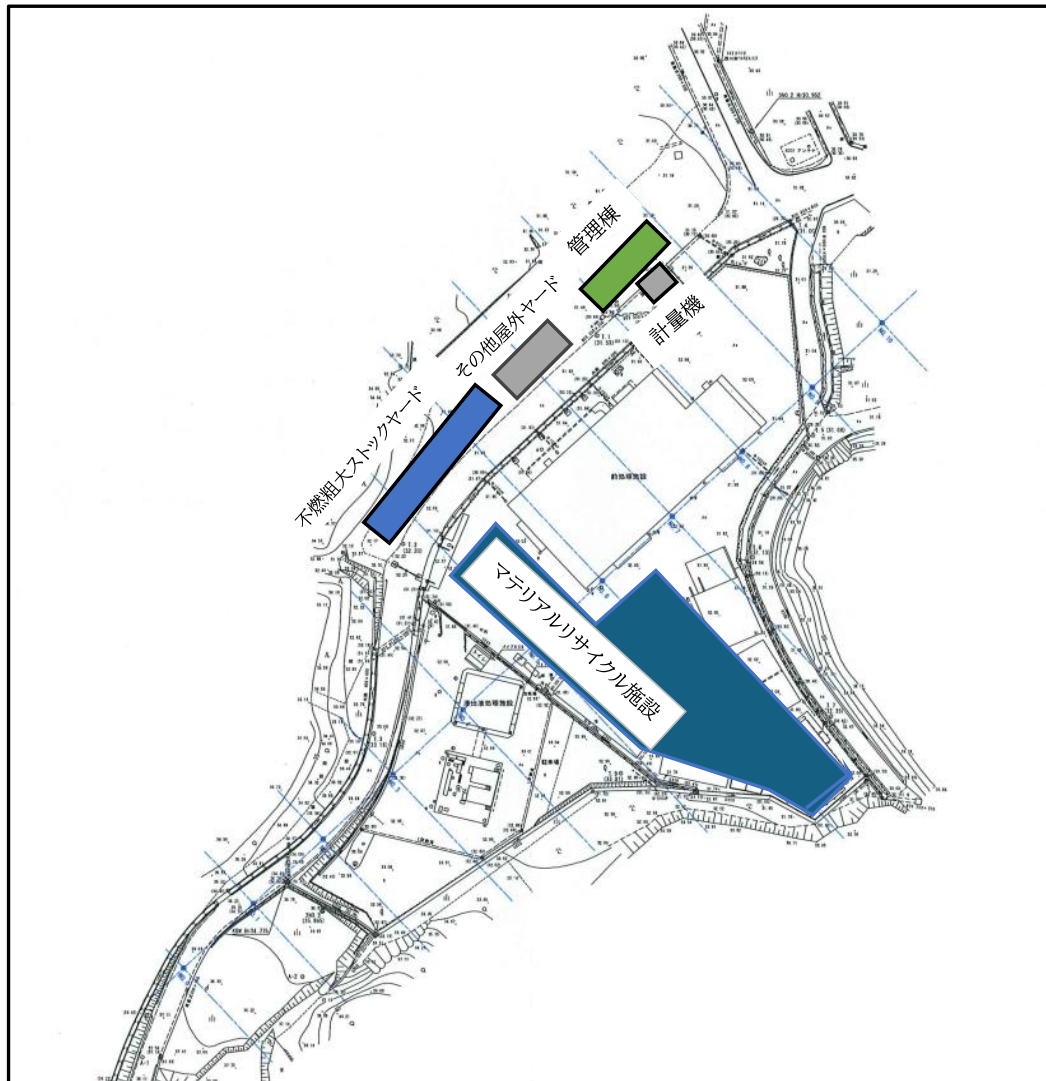


図5-1 次期マテリアルリサイクル施設全体配置案

5.2 動線計画

構内道路は、一定の時間帯に車が集中しやすく、台数の多い収集車両の動きを優先して考え、収集車両搬入→計量→積み下ろし→退出の経路で円滑に流れるようにするとともに、この間で他の車両の動線と平面で極力交差することのないよう留意する。

5.3 屋内貯留計画

搬入品目は全て屋内貯留を前提とし、雨水が直接ごみや資源物に触れない計画とする。

5.4 既存施設解体の概要

現状の敷地では、次期マテリアルリサイクル施設は収まらないので、既設の管理棟、計量機、ストックヤード関係は解体撤去し、新設する。

第6章 概算事業費及び事業方式の検討

6.1 概算事業費

概算事業費は、表6-1に示すとおりである。

表6-1 建設概算事業費

項目	概算事業費
本施設の建設工事費	43.5 億円(税抜き)
既存施設解体撤去工事費	4.2 億円(税抜き)
合計	47.7 億円(税抜き)

注)本費用は、メーカー見積を参考としており、実際の予定価格や落札価格とは異なる。

6.2 財源スキーム

財源スキームを図6-1に示す。

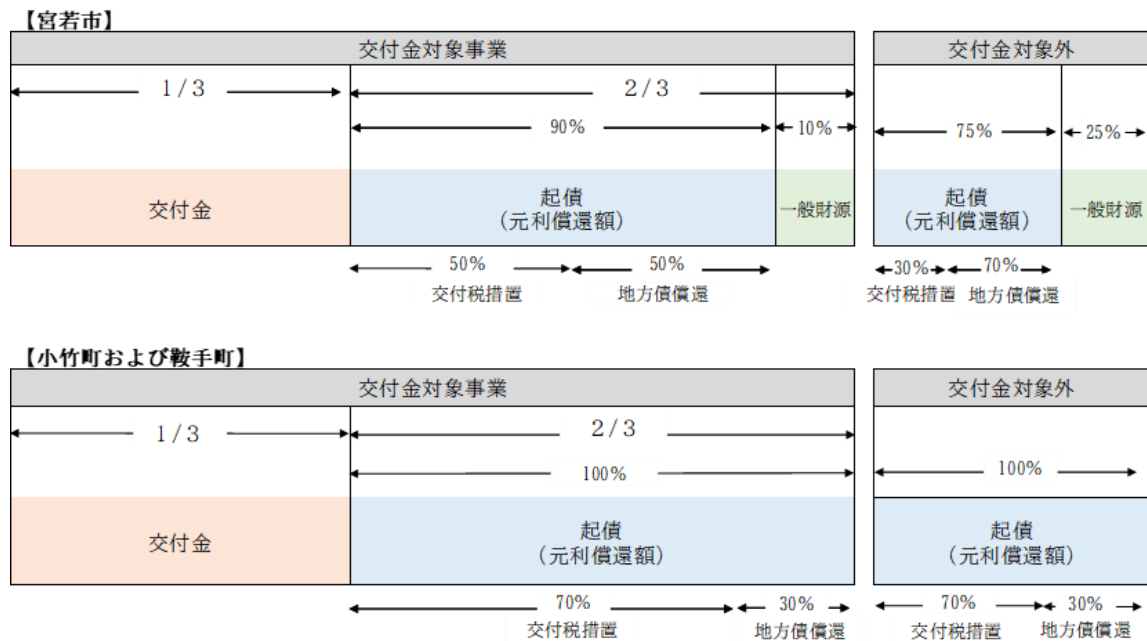


図6-1 財源スキーム

第7章 施設整備スケジュール

表7-1に施設整備スケジュールを示す。施設の供用開始は、令和14年度とする。

表7-1 施設整備スケジュール

項目	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	令和7年度	令和8年度	令和9年度	令和10年度	令和11年度	令和12年度	令和13年度	令和14年度
1 施設整備基本計画策定	■							
2 生活環境影響調査 (調査項目及び調査期間は県協議)		■	■					
3 都市計画変更手続き			■	■				
4 発注支援(基本設計、事業者選定) (見積要求水準書・要求水準書の作成)		■	■	■				
5 建設工事(既存施設一部解体撤去・設計・ 試運転含む)施工監理				■	■	■	■	■
6 施設供用開始								■

第 8 章 PFI 等導入可能性調査について

PFI 等導入可能性調査(以下、「本調査」という)は、次期マテリアルリサイクル施設を、効率的かつ効果的に施設整備・運営を行うため、「民間資金等の活用による公共サービス等の提供の促進に関する法律(PFI 法)」等に基づく民間委託手法(PFI 方式、DBO 方式等)の導入可能性の検討を目的とする。以下、PFI 等導入可能性調査の基本事項等を整理し、導入可能性を評価する。

8.1 基本事項の整理

8.1.1 次期マテリアルリサイクル施設内容及び事業内容

次期マテリアルリサイクル施設の整備内容及び事業内容については、施設の建設予定地については「第 1 章 1.4 建設予定地の整理」、事業期間については「第 9 章 9.1 概略スケジュール」、施設の処理対象廃棄物、計画処理量や施設規模については「第 2 章 ごみ処理対象廃棄物及び計画ごみ量等を参照。

8.1.2 施設整備基本方針

次期マテリアルリサイクル施設の整備の基本方針は、「第 1 章 1.3 施設整備基本方針」を参照。

8.1.3 計画施設敷地の条件

次期マテリアルリサイクル施設の土地利用条件や地盤の状況、周辺道路の整備状況、ユーティリティについては、「第 1 章 1.5 施設整備に係る関係法令」から「第 1 章 1.7 ユーティリティ条件」を参照。

8.1.4 施設の整備範囲・方法等

本施設は、「燃えないごみ」「粗大ごみ」及び「資源ごみ」の処理を行う次期マテリアルリサイクル施設(9.8t/5h)とする。

また、既設の管理棟、計量機、ストックヤード関係の解体撤去と、新設も整備範囲に含まれる。

8.2 事業方式の調査・整理

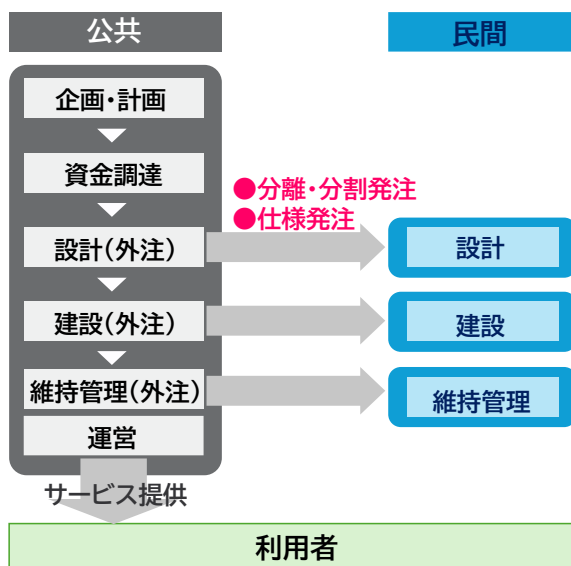
8.2.1 各事業方式の比較・整理

(1) 各事業方式の概要と比較・整理

これまで地方自治体(公共)は、公共施設の整備や運営にあたり、設計・建設・維持管理・運営の各業務を担う民間企業に、分離分割して発注してきた(公共事業全般の従来方式¹)。また、地方自治体が公共施設の設計にあたり詳細な仕様を定めて発注する仕様発注、図面発注が採用されてきた。

一方、エネルギー回収型廃棄物処理施設をはじめとする廃棄物処理施設は、メーカー各社の高度な技術を有するプラント設備と、それに伴う土木、建築設備の集合体であり、施工メーカーのノウハウが必要であるため、発注者である地方自治体が独自に設計を行うことは困難である。そのため、設計・建設を「性能発注」で一括発注する「DB(Design Build)方式」がこれまで採用されてきた。そして、施設の供用開始後の維持管理・運営を地方自治体が直営で行うものを、廃棄物分野では従来方式として「公設公営方式」と分類している。

■ 公共事業全般の従来方式



■ DB方式(一般廃棄物処理施設整備事業の従来方式:公設公営方式)

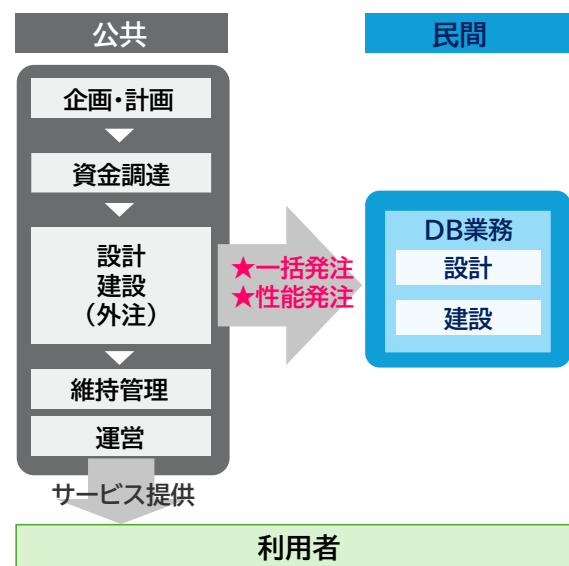


図8-1 従来方式とDB方式(公設公営方式)

PFI法²の施行以前は、この「公設公営方式」が主体であったが、近年では、財政負担の軽減と質の高い公共サービスの提供を両立させるため、民間企業と連携し、民間のノウハウや資金等を活用して公共サービスの提供を行う公民連携(PPP³)方式を採用する地方自治体が増えている。

一般的なPPP/PFI事業についての、公共関与と民間関与の度合いの関係イメージを図8-2に示す。

¹発注者が設計と積算を行い、競争入札によって施工業者を決定する発注方式。

²「民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律」(平成11年7月制定)

³ Public Private Partnership の略。行政(Public)が行う各種行政サービスを、行政と民間(Private)が連携(Partnership)し民間の持つ多種多様なノウハウ・技術を活用することにより、行政サービスの向上、財政資金の効率的な使用や行政の業務効率化等を図ろうとする考え方や概念。

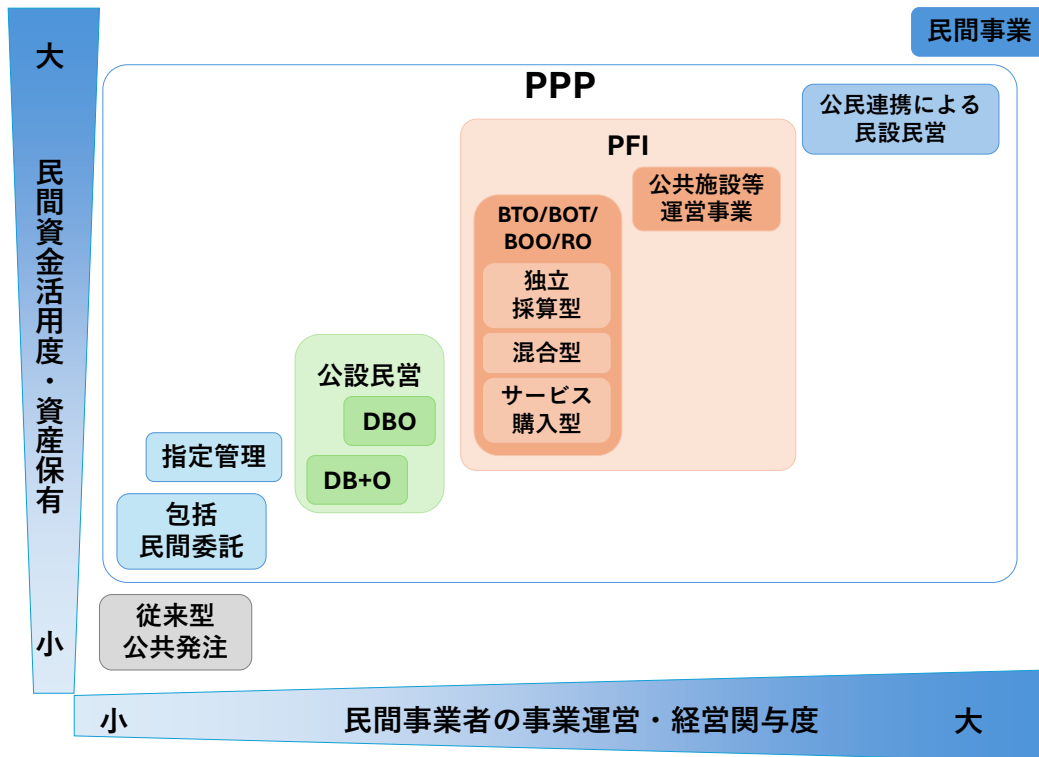


図8—2 一般的なPPP/PFI事業の概要イメージ

※事業案件ごとに官民のリスク分担が異なることから、必ずしも上記イメージ図に合致するわけではない。
 ※「官民連携事業(PPP/PFI)の推進について」(国土交通省)、「PFI事業の概要」(内閣府民間資金等活用事業推進室、2023年7月)を参考に作成

PPP手法には、PFI法に基づき民間ノウハウや資金等を活用する「PFI方式」とPFI法に基づかない、資金調達を公共が担い、施設の建設・維持管理・運営等に民間のノウハウを活用するDBO等の「公設民営方式」の他、公共が一定の関与をしつつも民間の関与度合いが大きい民設民営手法が存在する。以下に、主要なPPP手法の概要を整理する。

民間の関与度合いが高まるほど、事業全体を通して民間事業者のノウハウを発揮しやすく、効率的な事業の実施が期待できるが、事業実施リスクを伴うこととなる。

PFI等方式を適用する際には、自治体が自ら事業を実施する場合(公設公営)に比べて、「事業に用いられる公共資金(税金等)に対してより価値の高いサービスの供給(VFM: Value For Money)」を確保できることが前提となる。

表8-1 公共施設の整備・運営に関する各事業方式の概要

方式		概要
DB方式 (公設公営方式) 【現施設で採用】		公共が資金調達し、公共が作成する発注仕様書に基づき、公共施設として民間事業者が仕様書を満たす施設的设计・建設(Design-Build)を請負う。施設の運転・維持管理は公共が行う。
PFI等 方式	DBM方式	公共が資金調達し、施設的设计・建設、維持管理を民間事業者に包括的に委託する方式。運営期間中は、日常の施設運営業務(運転や点検等)を公共が行い、設備の維持管理(Maintenance)業務(補修・更新等)を民間が行う。
	DB+O方式	公共が資金調達し、公共が作成する発注仕様書に基づき公共の施設として民間事業者が仕様書を満たす施設的设计・建設(Design-Build)を請負う。施設の運転維持管理は、別途、長期包括運営委託として民間事業者が行う。
	DBO方式	公共が、資金調達、設計・建設の監理を行い、施設を所有し、運営状況の監視(モニタリング)を行う。民間事業者が、施設を設計(Design)・建設(Build)・運営(Operate)を行う。
	PFI方式 ⁴ BTO方式	民間事業者が、自ら資金調達を行い、施設を設計・建設(Build)した後、施設の所有権を公共に移転(Transfer)し、施設の運営(Operate)を民間事業者が事業終了時点まで行う。 公共は事業の監視(モニタリング)を行う。
	BOT方式	民間事業者が、自ら資金調達を行い、施設を設計・建設(Build)・所有し、事業期間にわたり運営(Operate)した後、事業期間終了時点で公共に所有権を移転(Transfer)する。 公共は事業の監視(モニタリング)を行う。
BOO方式	民間事業者が、自ら資金調達を行い、施設を設計・建設(Build)・所有(Own)し、事業期間にわたり運営(Operate)した後、事業期間終了時点で施設を解体・撤去等する。 公共は事業の監視(モニタリング)を行う。	

表8-2 公共施設の整備・運営に関する各事業方式の概要

方式	民間 関与	資金 調達	業務範囲				施設の所有者	
			設 計	建 設	維 持 管 理	運 営	運 営 期 間 中	事 業 終 了 後
DB方式	小 ↑ ↓ 大	公共	民間	民間	公共	公共	公共	公共
PFI等 方式 DBM方式		公共	民間	民間	民間	公共	公共	公共
DB+O方式		公共	民間	民間	民間 <長期包括委託>	民間	公共	公共
DBO方式		公共	民間	民間	民間	民間	公共	公共
PFI等 方式 BTO方式		民間 ⁵	民間	民間	民間	民間	公共	公共
BOT方式		民間	民間	民間	民間	民間	民間	公共
BOO方式		民間	民間	民間	民間	民間	民間	民間

⁴ PFI法に基づく方式として、他に既存施設の改修・維持管理・運営を行うRO(Rehabilitate Operate)方式があるが、本件は建替を想定しているため省略する。また、公共施設等運営事業(コンセッション)方式は、「運営」に関する方式であり、この比較表では省略するが、別途解説する。

⁵ BTO方式においては起債を活用することが可能であり、その他の資金を民間が金融機関等から調達する。

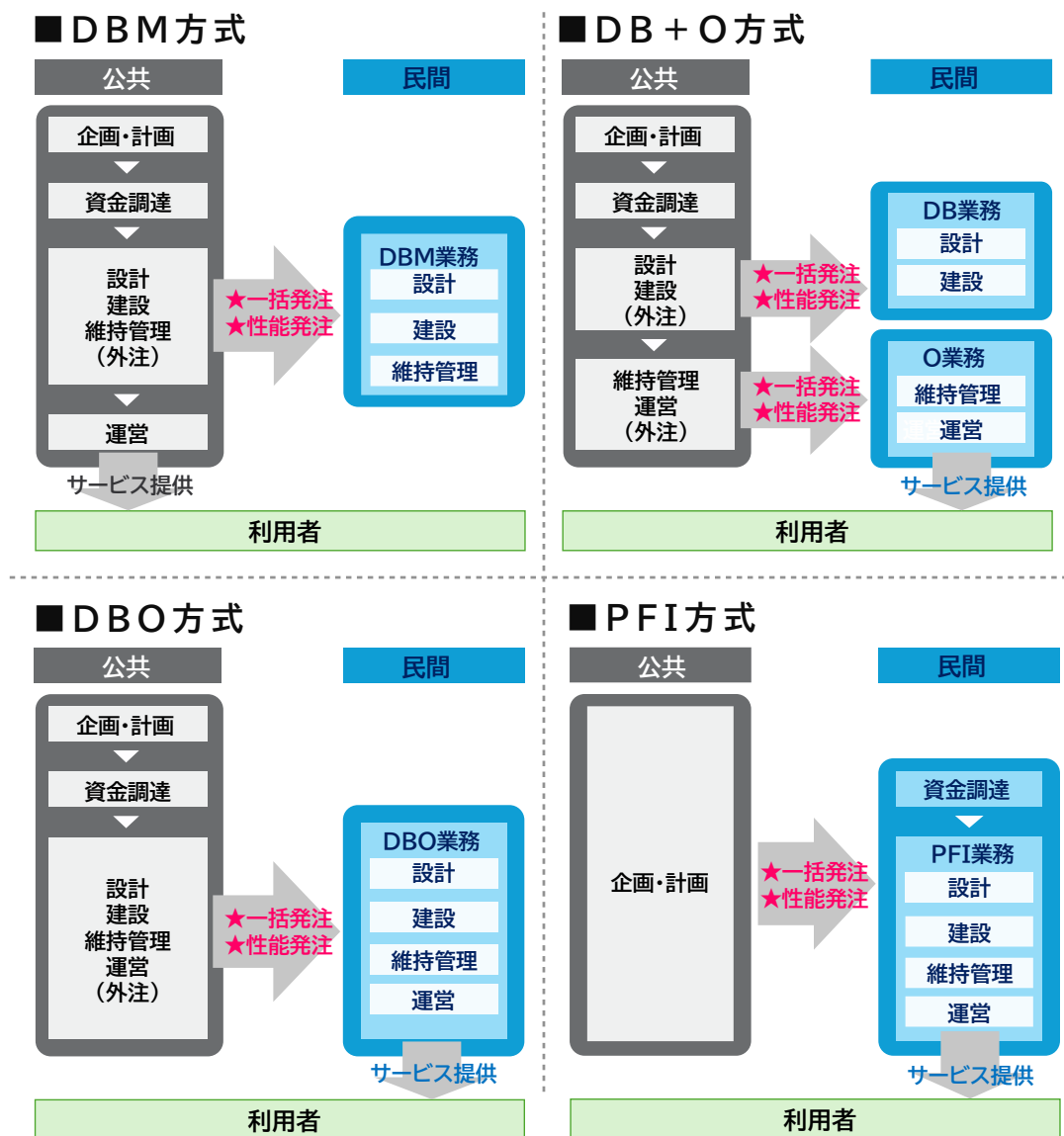


図8-3 公共施設の整備・運営に関する各事業方式の概要

(2) PFI方式




前項でPFIの概要に触れたが、本項では事業類型、事業スキーム、導入手続きなどの詳細を解説する。

a) 事業類型

PFIのBTO・BOT・BOOのそれぞれの事業方式において、行政の関与度合によって、サービス購入型、独立採算型、混合型(サービス購入型と独立採算型を合わせた形態)という3つの事業類型がある。廃棄物処理施設の整備運営は、サービス利用者である市民からの料金支払いが発生せず、公共サービスとして地方自治体が料金を負担する公共性が高い事業であるため、サービス購入型に該当する。

なお、廃棄物処理施設の付帯施設として、余熱利用施設等を整備・運営する場合に混合型を採用するケースもあるが、国の「PFI事業実施プロセスに関するガイドライン」では、民間収益施設の経営リスクによりPFI事業の実施に支障を生じるおそれがあると指摘されており、慎重な対応が必要である。

表8-3 PFI方式の事業類型

事業形態	概説
サービス購入型	<p>選定事業者は、対象施設の設計・建設・維持管理・運営を行い、公共部門は選定事業者が受益者に提供する公共サービスに応じた対価(サービス購入料)を支払う。選定事業者のコストが公共部門から支払われるサービス購入料により全額回収される類型である。</p>  <p>例) 道路、庁舎、刑務所、廃棄物処理施設</p>
独立採算型	<p>選定事業者が自ら調達した資金により施設の設計・建設・維持管理・運営を行い、そのコストが利用料金収入等の受益者からの支払いにより回収される類型をいう。</p>  <p>例) 有料道路、有料橋</p>
混合型	<p>選定事業者のコストが、公共部門から支払われるサービス購入料と、利用料金収入等の受益者からの支払いの双方により回収される類型をいう。</p>  <p>例) 市民プール等余熱利用施設</p>

b)事業スキーム

PFIでは個々の事業の性質によって、様々な事業スキームが考えられるが、以下に一般的な例を示す。

地方公共団体は、提供する公共サービスの内容や水準を設定し、PFI事業を適用することを決定する。入札等により事業者を公募・選定し、設計・建設・維持管理・運営等の各業務が、公募時に作成・公表した「要求水準書⁶」等に沿って実施されているかをモニタリング(監視)する。

PFI事業に応募する企業は、設計・建設・維持管理・運営等の各業務を担う複数の異業種企業とコンソーシアム(企業連合)を組み、入札等に参加する。公募の結果、PFI事業者として選定されたコンソーシアムは、構成員となる企業が出資し、PFI事業を遂行するための特別目的会社(SPC:Special Purpose Company)を設立し、地方公共団体とPFI事業契約を締結する。SPCは必要に応じて、コンソーシアムに参加している企業やその他の協力企業と、工事請負契約や維持管理・運営委託契約などの契約を締結し、PFI事業を遂行する。

金融機関は、SPCに対して「プロジェクトファイナンス」という資金調達手法による融資等を行う。そ

⁶ 設計・建設から運営・維持管理にわたる事業全般について、自治体が民間事業者を求める内容(施設の規模や機能、維持管理や運営に求める業務内容等)を示す仕様書に相当するものである。

の場合、SPC の事業が計画どおりにいかず、経営破綻など PFI 事業の継続が困難となった場合の対応等を定める「直接協定」を、地方公共団体と締結する。

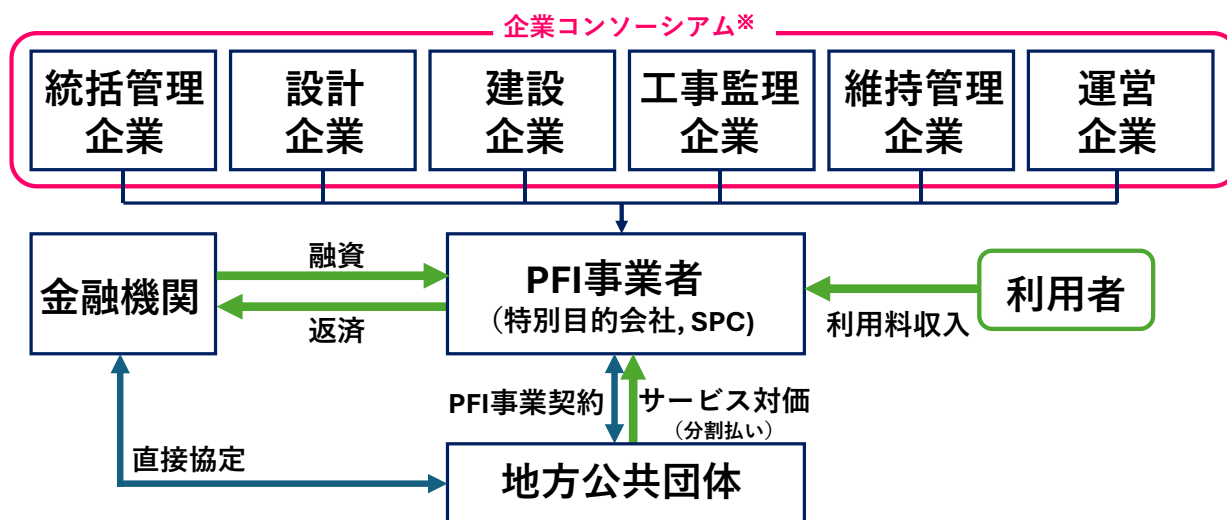


図8-4 PFIの事業スキーム

※事業により構成は異なる。

c) 資金調達

前項で述べた PFI 事業で採用される「プロジェクトファイナンス」という資金調達手法は、原則として、返済原資をその事業から生み出される収益(キャッシュフロー)だけに限定し、担保は当該事業に関連する資産(契約上の権利を含む)のみとするため、親会社(出資者)が保証・担保提供等をするのではない。つまり、事業主が従来全面的に追っていた事業に関する様々なリスクを、金融機関を含めた複数の関係者のうち、最も適切にリスクコントロールできるものが分担することで、リスクの分散が可能になるという機能がある。さらに、親会社が倒産した場合でも、その影響を受けず当該事業が継続されることになる。

表8-4 プロジェクトファイナンスとコーポレートファイナンス

	プロジェクトファイナンス	コーポレートファイナンス
借入主体	特別目的会社(事業主体)	親会社(事業主体)
返済原資	当該事業のキャッシュフロー	当該事業のキャッシュフローに加え、親会社が得る利益
ファイナンス上のリスク分担	事業主体と金融機関等の中でリスク分担を行う(リスクが高い分、金利等のファイナンスコストは高くつく傾向あり)	親会社が最終的に全て負担する(親会社が金融機関に対し保証を差し入れる)
担保	当該事業に関する資産・権利等の全てが担保になる	当該事業に関する資産・権利等に加え、親会社の試算に担保を設定することが可能

d) 直接協定

PFI 事業の継続が困難となった場合、またはその恐れがある場合に備えて、公共と金融機関が直接結ぶ協定である。

事業継続が困難となったとき、公共は事業契約に基づき、SPC との契約を解除する権利を行使できるが、その場合、金融機関にとっては SPC からの融資回収に影響する。一方、金融機関が融資契約に基づく担保権を行使すれば、公共サービスを提供できなくなる。このような事態を避けるため、SPC による事業の継続が困難となった場合に、金融機関が公共に対して事業契約の解除権行使を一定期間留保することを求め、金融機関による事業に対する一定の介入(ステップ・イン)を可能とすることで、事業の再構築を図る。

e) 導入手続き

PFI の導入を検討する事業についての基本構想等を踏まえ、PFI の導入に適した事業であるかを検討する導入可能性調査を実施する。この調査では民間の創意工夫の活用の余地が大きいのか、施設の整備から運営まで一括して取り扱うこと等によるコスト削減効果が大きいのか、などを確認する。

PFI の導入に適した事業であることを確認し、導入を進めるにあたり、実施方針等の策定・公表、特定事業の選定・公表、債務負担行為の設定、入札公告、提案書の審査、PFI 事業者の選定、公共と PFI 事業者間の基本協定や仮契約の締結、契約議案の議決等の手続きが必要となる。

特定事業の選定や PFI 事業者の選定等を進めるにあたり、「民間事業者の有する技術及び経営資源、その創意工夫等が十分に発揮され、低廉かつ良好なサービスが国民に対して提供」されるよう「客観的な評価⁷」を行うこととされている。そのため、法務・財務・技術等についての専門性を有する有識者で構成される、公共の附属機関である第三者委員会を設立し、実施方針の作成、特定事業の選定、入札説明書や要求水準書等の作成、提案書の審査や落札者の決定等について検討・審議することが通常である。

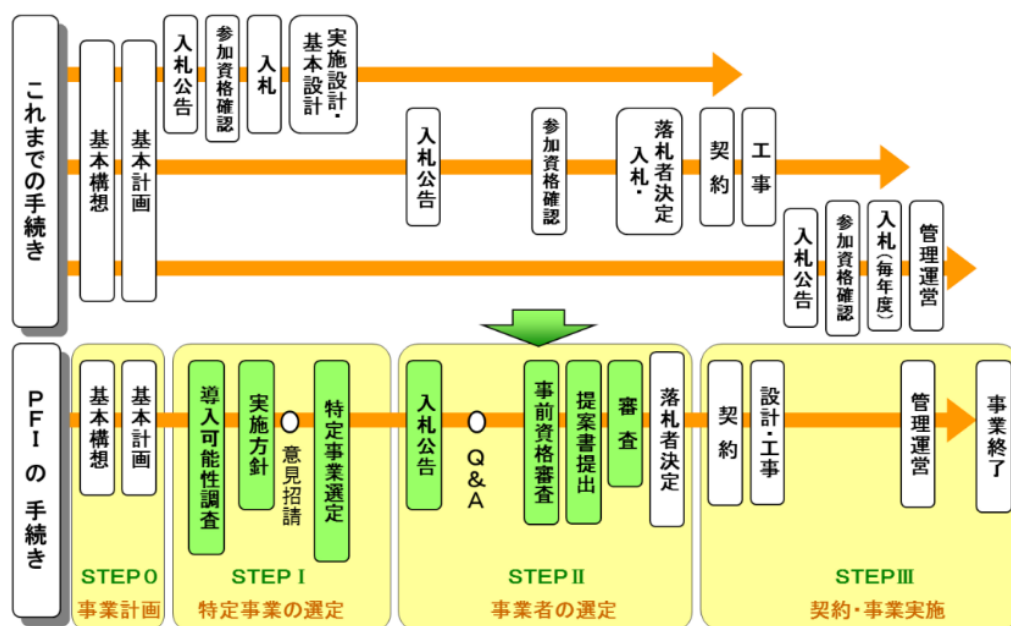


図8-5 PFIの実施プロセス

[出典]内閣府 PPP/PFI 推進室

⁷ 「民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律」(PFI 法) 第 11 条

(3) 公民連携による民設民営方式

前項までに示した事業方式以外の PPP 方式として、公民連携による民設民営方式の特徴を整理する。施設は民間が整備・所有し、独立採算で実施する。公共にとっては、将来のごみ量の減少に伴い財政負担が減少する影響が特に大きい。特に、一般廃棄物処理の場合は市町村の責務とされていることから、民間主体の事業である中で公共が一定の関与を伴う、公民連携による民設民営方式が普及してきている。

表8-5 公民連携による民設民営方式と他の方式との比較

		公設公営	DBO	PFI			公民連携による 民設民営
				BTO	BOT	BOO	
建設費 の財源		公共 (交付金・地方債充当)		民間 (交付金充当)			民間 (補助金活用)
運営費 の財源		公共	公共 (サービス購入型・混合型)		民間(独立採 算型の場合 ⁸)		民間 (独立採算)
公共 財政 負担 軽減	公共	負担	契約時に決めた運営費・処理費を負担するため ごみ量減少による公共の財政負担 軽減効果は限定的				民間が廃棄物を確保 し、民間の努力で 採算制維持
	民間	—	ごみ量の変動リスクを考慮した長 期契約で、運営費・処理費を公共 から受領		ごみ量減少に伴い公共負担は軽減		

表8-6 公民連携による民設民営方式の長所と短所

	長所	短所
公民連携による民 設民営方式	<ul style="list-style-type: none"> ◎将来のごみ量減少に応じた公共の財政負担の軽減効果大きい ◎民間がリスクを取る代わりに、事業設計における自由度があり、経営努力を継続するインセンティブが働く 	<ul style="list-style-type: none"> ▲交付金の活用が不可(民間向けの補助金等は存在) ▲手続きが自由な代わりに、期間が読めず、民営とすることの市民の理解が必要
【参考】 DBO 方式	<ul style="list-style-type: none"> ◎公共による低コストな資金調達や、施設の設計・建設・維持管理・運営業務の一括発注に対しノウハウを有するメーカー等が応札するため、総事業費(公共の財政負担)の削減に寄与 ◎公共と民間のリスク分担が明確 ◎交付金の活用が可能 	<ul style="list-style-type: none"> ▲PFI 手続きに準じることにより、事業者選定までの期間を要する ▲(運営事業者ではなく)メーカー目線での協議となる可能性あり ▲建設時の公共の財政負担が大きく、また、将来のごみ量減少に応じた公共の財政負担の低減効果が小さい
【参考】 PFI-BOO 方式	<ul style="list-style-type: none"> ◎将来のごみ量減少に応じた公共の財政負担の低減効果大きい(独立採算型又は混合型が前提) ◎PFI 方式であり交付金の活用が可能 	<ul style="list-style-type: none"> ▲PFI 手続きのため事業者選定までの期間を要する ▲資金調達を民間が担うことで、応札できる事業者に限りがある

⁸ 混合型の場合は公共がサービス購入費分を負担。

(4) 公共施設等運営事業(コンセッション)方式

コンセッション方式は運営段階についての公民連携手法であるが、後段で触れるため、ここに整理する。利用料金の徴収を行う公共施設(既設又は新設)について、施設の所有権を地方公共団体が有したまま、施設の運営権を民間事業者に売却して設定し、公共施設等の運営等(運営及び維持管理並びにこれらに関する企画をいい、国民に対するサービスの提供を含む)を行い、利用料金を自らの収入として収受できる事業方式で、平成 23 年に改正された PFI 法第 2 条第 6 号に規定されている。

地方公共団体は、運営権設定に伴う対価を取得できるとともに、民間事業者のノウハウを生かした公共サービスの提供が可能となる。

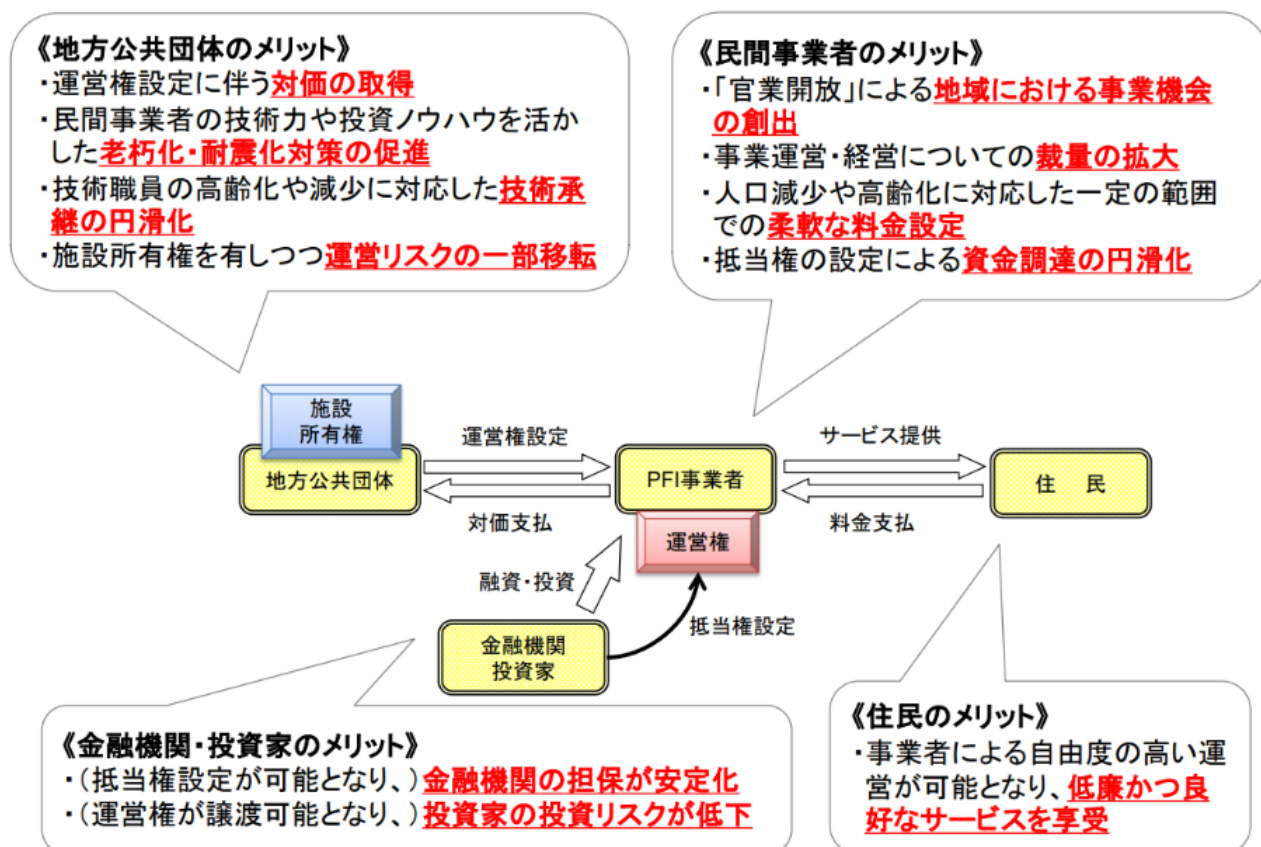


図8-6 コンセッション方式のスキームと各主体のメリット

[出典] 内閣府 民間資金等活用事業推進室(PPP/PFI 推進室)

施設の利用料金収入から施設の運営等にかかる費用や運営権対価の財源に充てるスキームであるため、一般廃棄物処理施設での実績はなく、空港、MICE 施設、公共駐車場、上水道、下水道事業等においては導入されている。

既存施設の他、新築の施設にも他の整備手法と併せて、コンセッション方式で運営等を民間事業者が担っている事例もある。例えば横浜市では「みなとみらい 21 中央地区 20 街区 MICE 施設運営事業」(新施設の設計・建設・維持管理を PFI-BTO 方式、運営をコンセッション方式)、「みなとみらい公共駐車場運営事業」(既存施設の運営をコンセッション方式)等で採用している。

表 8-7 に、施設の新築の設計・建設を DB 方式、運営等(維持管理含む)をコンセッション方式とした場合の概要を示す。

表8-7 DB+コンセッション方式の概要

方式	DB(設計・建設)+コンセッション(維持管理・運営)方式
事業概要	<p>The diagram illustrates the DB+Concession mode. It is divided into two main sections: DB (Design & Construction) and Concession (Operation & Maintenance). DB Section (Blue dashed box): Includes '設計・建設事業者' (Design/Construction Contractor) and '公共施設' (Public Facility). The contractor provides '設計・建設工事請負契約' (Design/Construction contract) to the city and receives '設計・建設費' (Design/Construction fees). The contractor then performs '建設' (Construction) of the '公共施設'. Concession Section (Green dashed box): Includes '金融機関' (Financial Institution) and '運営等事業者' (Operation Contractor). The financial institution provides '融資・投資' (Financing/Investment) to the operation contractor, with '運営権に抵当権設定' (Mortgage on operation rights) and '融資・投資モニタリング' (Financing/Investment monitoring). The operation contractor receives '運営権設定' (Operation rights setting) from the city and provides '運営' (Operation) of the '公共施設'. Public Facility & City Interaction: '施設利用者' (Facility Users) pay '利用料収入' (User fees) to the '公共施設'. The '公共施設' provides '利用料収入' (User fees) to the '運営等事業者'. The '市' (City) holds '所有権' (Ownership) of the '公共施設' and provides '運営権設定' (Operation rights setting) to the '運営等事業者'. The '運営等事業者' pays '運営権対価 (一括/分割払い)' (Operation rights fee) to the city.</p>
メリット	<p>◎公共は運営権を運営等事業者に売却することで、運営権対価を確保し、設計・建設費等に充当する財源が確保できる。 ◎金融機関がプロジェクトファイナンスを組成して融資することにより、財務モニタリングの機能を担うことから、安定した事業運営が期待できる。</p>
留意点	<p>▲設計・建設事業者と運営等事業者をそれぞれ選定し、契約する必要がある。 ▲運営は基本的には独立採算型であり、利用料収入から運営権対価及び金融機関の返済をする事業に適している。そのため、運営に関するサービス購入費を支払う混合型での導入は想定されていない。</p>

8.2.2 一般廃棄物処理施設における事業方式と運営期間の採用状況

(1) 事業方式の採用状況

専門誌「環境施設」(刊行:公共施設ジャーナル社)及びインターネット等の公表資料を基に平成22年度以降のマテリアルリサイクル施設の事業方式を集計した結果を図8-7から図8-8に示す。

事業方式としては、PFI等方式の割合が全体の半数を超えており、特にDBO方式が最も採用事例が多い。なお、平成11年のPFI法施行以降からの廃棄物処理施設におけるPFI方式の採用例としては、表8-8に示すとおりBTO方式4件となっている。

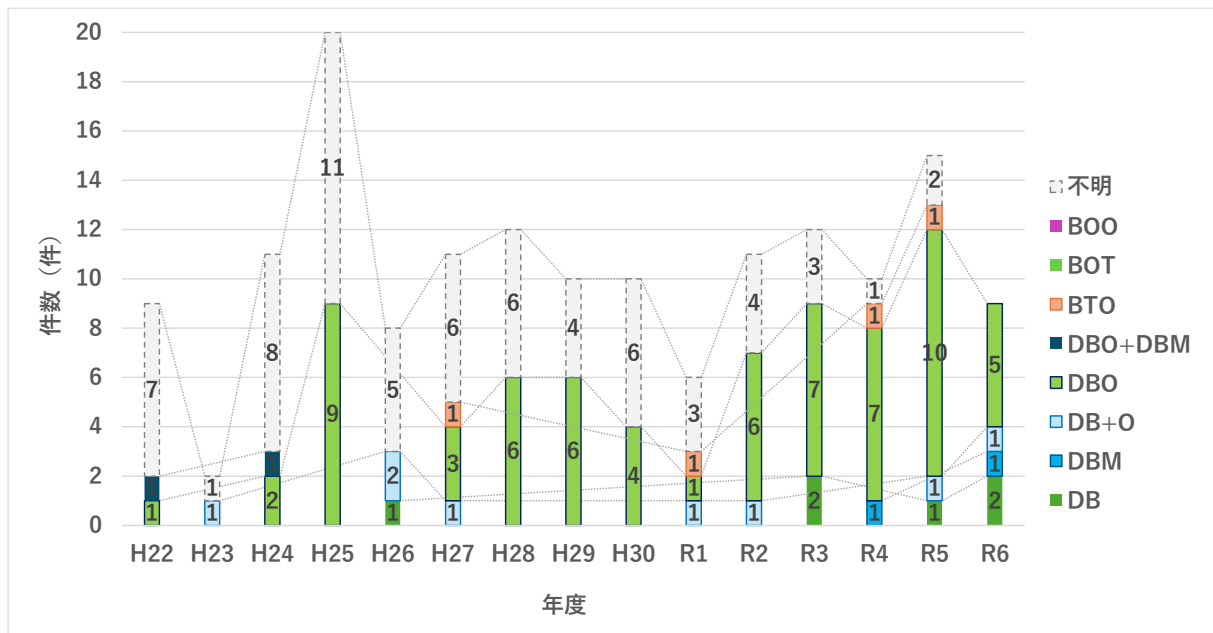


図8-7 平成22年度以降の事業方式別の整備件数

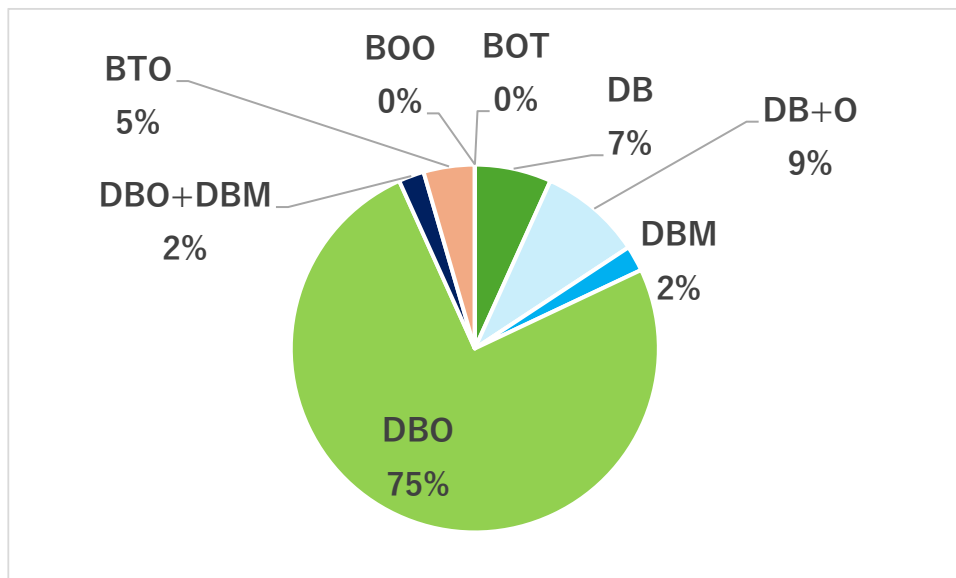


図8-8 平成22年度以降の事業方式採用割合

※事業方式が不明な案件は除いた。

(2) 運営期間の採用状況

上記で集計した事業方式の内、DB を除く各事業の運営期間を図8-9に示す。これより、過去に採用された運営期間は 20 年間が大半となっていることが分かる。

その理由として、焼却施設の大規模修繕が発生しない年数であることが挙げられる。そのため、20 年を超える採用実績が少なく、事業者がノウハウを蓄積できていないことなどが考えられる。

また、それ以上の長期的な期間となると、将来の社会経済情勢に対する予測が困難で、事業期間が長いほど諸条件の変動リスクが増大し、結果的に事業費が増大することも要因と考えられる。

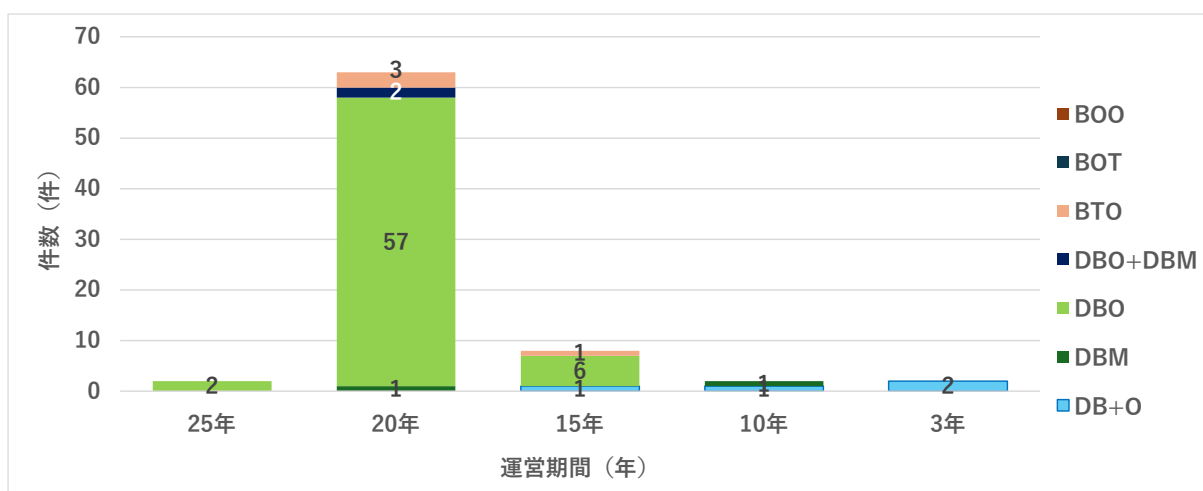


図8-9 平成 22 年度以降の各事業方式の運営期間

表8-8 PFI 方式の採用事例

事業方式	事業主体	受注企業	施設規模 (t/日)	供用開始年度	運営期間 (年)
BTO	御殿場市・小山町 広域行政組合 (静岡県)	メタウォーター(株) グループ	10	2017 (H29)	20
	長岡市 (新潟県)	日立造船(株) グループ	21	2024 (R6)	15
	湖北広域行政事務センター (滋賀県)	(株)タクマ グループ	21	2028 (R10)	20
	大分市	日鉄エンジニアリン グ(株)グループ	59.4	2027 (R9)	20

[出典] 専門誌「環境施設」(刊行: 公共施設ジャーナル社) 及び各自治体 HP 等公表資料

8.2.3 法的条件等の整理

(1) 廃棄物処理法

廃棄物処理法に関する留意点等を以下に示す。

「再委託の禁止」については、いずれの事業方式においても法的な違いが生じるものではないものの、契約時の対応が必要となる。

「PFI 事業における施設設置許可」については、PFI 方式を採用し施設の所有権が民間事業者となる場合には設置許可が必要となる。

【再委託の禁止について】

廃棄物の処理及び清掃に関する法律(以下、「廃棄物処理法」という。)第6条の2第2項の規程に基づき、市町村が他者に一般廃棄物の収集、運搬又は処分を委託する場合には、廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令第4条第3号において、再委託を認めていない。

ごみ処理事業に PFI 方式が導入された当初においては、焼却処理後に発生する灰等の収集、運搬や資源化等の処理を事業範囲とした際、SPC(Special Purpose Company)が当該一般廃棄物の運搬又は処理を行う業者(以下、「処理業者」という。)に委託すると、再委託に抵触する問題が生じていた。

このような状況を受け、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律第6条の2第2項の規程に基づく業務委託における PFI 事業等の取扱について(通知)」(環廃対発第 16033010 号 平成 28 年3月 30 日)が発出され、PFI 事業等の官民連携を活用し、次のいずれかに該当する場合は再委託に該当しないことを通知している。なお、DBO 方式で SPC を設立しない場合においても、SPC を運営維持管理事業者と読み替えて、本通知が適用されるため、いずれの事業方式においても、下記の対応を図ることで廃棄物処理法の再委託に抵触することはない。

- 1)市町村、SPC 及び処理業者との間で当該一般廃棄物の収集、運搬又は処分に係る三者契約が締結されている場合
- 2)SPC が契約の事務手続きや取次ぎのみを行い、市町村と処理業者との間で当該一般廃棄物の収集、運搬又は処分に係る委託契約が締結されている場合

(2) PFI 事業における施設設置許可

PFI 方式で、民間事業者が一般廃棄物処理施設を設置する際に、廃棄物処理法第 8 条第 1 項の規定に基づき施設設置許可が必要となる。

すなわち、運営期間中の施設所有権が民間にある BOT 方式、BOO 方式は、本市の場合、福岡県知事より施設設置許可を受ける必要がある。

(3) 地方自治法

地方自治法に関する留意点等を以下に示す。

「①債務負担行為」については、PFI 等方式のいずれの方式においても、議会承認及び議決が必要となる。

「②税法」については、事業方式ごとに税負担が異なる。

【①債務負担行為の設定】

債務負担行為の設定とは、建設工事等が複数年度に渡る場合に、当該年度の歳出予算に含まず、原則として後年度において経費支出が予測される場合に予算の先取りを行い、予め事業期間中に支払う総額の限度額を設定し、議会の議決を得ることである。PFI 等方式の場合、事業期間が 20 年程度と

長期に渡ることから、債務負担行為に関する議会承認、及び事業契約に関する議決が必要となる。そのため、PFI 等方式の事業スケジュールは、議会スケジュールを踏まえた設定が必要となる。

また、事業者選定方式として総合評価一般競争入札を採用する場合、入札公告を含む一連の契約行為は支出負担行為の範疇に含まれると解されており、予め予算措置がなされている必要がある。そのため、原則として、遅くとも入札公告までに債務負担行為を設定する必要がある。

【②税法上の整理】

PFI 等方式を採用する場合、民間事業者の税負担は、表8-9に示すとおり施設の所有権によって異なり、これらの関連課税も考慮した事業費の設定が必要となる。

表8-9 事業方式ごとの主な税負担

税目	課税主体	公設公営	公設民営	PFI 方式	
		従来方式	DBO 等	BTO	BOT/BOO
法人税	国	非課税	○	○	○
法人事業税	都道府県	非課税	○	○	○
法人県民税	都道府県	非課税	○	○	○
事業所税	市町村	非課税	○	○	○
固定資産税	市町村	非課税	非課税	非課税 ^{※1}	○ ^{※2}
都市計画税	市町村	非課税	非課税	非課税	○ ^{※2}
不動産取得税	都道府県	非課税	非課税	非課税	○ ^{※2}
登録免除税	国	非課税	非課税	非課税	○

※1 BTO の不動産取得税は、県税事務所の確認を経て、「選定事業者が施設を原始取得し、新築未使用で地方公共団体に譲渡することで不動産取得税が課税されない。」こととしている事例がある⁹。

※2 サービス購入型の BOT については、課税特例措置により固定資産税の課税標準を 1/2 に減免する措置がとられている。(地方税法附則第 15 条 14 項)

(地方税法附則第 15 条第 14 項)

民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律第二条第五項に規定する選定事業者が同法第五条第二項第五号に規定する事業契約に従って実施する同法第二条第四項に規定する選定事業で政令で定めるもの(法律の規定により同条第三項第一号又は第二号に掲げる者がその事務又は事業として実施するものであることを当該者が証明したものに限る。)により平成十七年四月一日から令和七年三月三十一日までの間に取得した同条第一項に規定する公共施設等(同項第三号に掲げる賃貸住宅(公営住宅を除く。)及び同項第五号に掲げる施設を除く。)の用に供する家屋及び償却資産で政令で定めるものに対して課する固定資産税又は都市計画税の課税標準は、第三百四十九条、第三百四十九条の二又は第七百二条第一項の規定にかかわらず、当該家屋及び償却資産に係る固定資産税又は都市計画税の課税標準となるべき価格の二分の一の額とする。

⁹ 内閣府 HP 「Q3-5 : SPC に課される税金には、何がありますか。」より引用

https://www8.cao.go.jp/pfi/pfi_jouhou/tebiki/jitsumu/jitsumu03.html

8.2.4 交付金等支援措置の整理

(1) 交付金・補助金

循環型社会形成推進交付金制度において、マテリアルリサイクル施設整備に活用できる交付としては、「循環型社会形成推進交付金」と「廃棄物処理施設整備交付金」があり、どちらも交付率は1/3となっている。

表8-10 マテリアルリサイクル施設で活用できる交付金

交付金等	交付率	交付要件、補助要件
循環型社会形成推進交付金	1/3	特記事項なし
廃棄物処理施設整備交付金	1/3	特記事項なし

循環型社会形成推進交付金等申請ガイド(施設編)(令和7年7月)より作成

なお、PFI 等方式にかかわらず、交付要件を満たす施設に対しては、交付金・補助金を充当でき、事業方式ごとに交付金・補助金の差はない。

(2) PFI 方式に対する地方財政措置

国庫補助負担制度がある事業について、PFI 事業の場合にも同等の措置を講じることとされている。(平成 12 年3月 29 日付け自治調第 25 号自治省財政局長通知)

①地方財政措置を受けるための要件

ア 施設の所有権が一定期間経過後に地方公共団体に移転されること(施設整備後直ちに移転する場合を含む)または PFI 契約期間(地方公共団体と PFI 事業者の間で締結される PFI 事業に係る契約の期間)が当該施設の耐用年数と同程度の期間継続すること。

イ 通常当該施設を地方公共団体が整備した場合、国庫補助負担制度がある事業について、PFI 事業で整備する場合にも同等の措置が講じられること。

【①財政措置の内容】

費用区分	財政措置
資金手当のための地方債	施設整備時に整備相当分の全部または一部を負担する場合は、必要に応じて資金手当のための地方債措置を講じる
PFI 事業者へ転貸するための土地取得費	必要に応じて資金手当のための地方債措置を講じる
地方公営事業における PFI 事業	通常の地方公営事業に対する財政措置と同等の措置を講じる

【②その他の地方財政措置】

施設区分	財政措置	
国庫補助金対象	補助金の内容に応じて、直営事業の場合と同等の地方債措置または地方交付税措置を講じる	
地方単独事業	直営事業において財政措置あり	直営事業の場合に準じた地方交付税措置を講じる
	直営事業において財政措置なし	公共性が高く、かつ非収益的な施設に限って、一定の範囲(整備費の 20%)で地方交付税措置を講じる(庁舎等公用施設は対象外)

(3) 民間資金等活用事業推進機構(PFI 推進機構)による支援

平成 25 年に政府と民間の出資によって設立された「株式会社民間資金等活用事業推進機構」は、官民インフラファンドとして、施設の需要変動リスクを民間事業者が負担する独立採算型の PFI 事業を対象に、リスクマネーを拠出することで、独立採算型 PFI 事業の推進を目指す組織である。

一般的には、廃棄物処理施設の整備・運営事業は、独立採算型の事業でないことから、今後の事業範囲等の検討によって、本機構の支援を活用できる可能性がある。例えば、売電事業や余熱利用施設等の付帯収益事業の活用等がある。なお、エネルギー回収型廃棄物処理施設の整備・運営事業では、「名古屋市北名古屋工場(仮称)整備運営事業」が支援事業となっている。

8.3 事業方式の定性的評価

8.3.1 対象業務範囲の設定

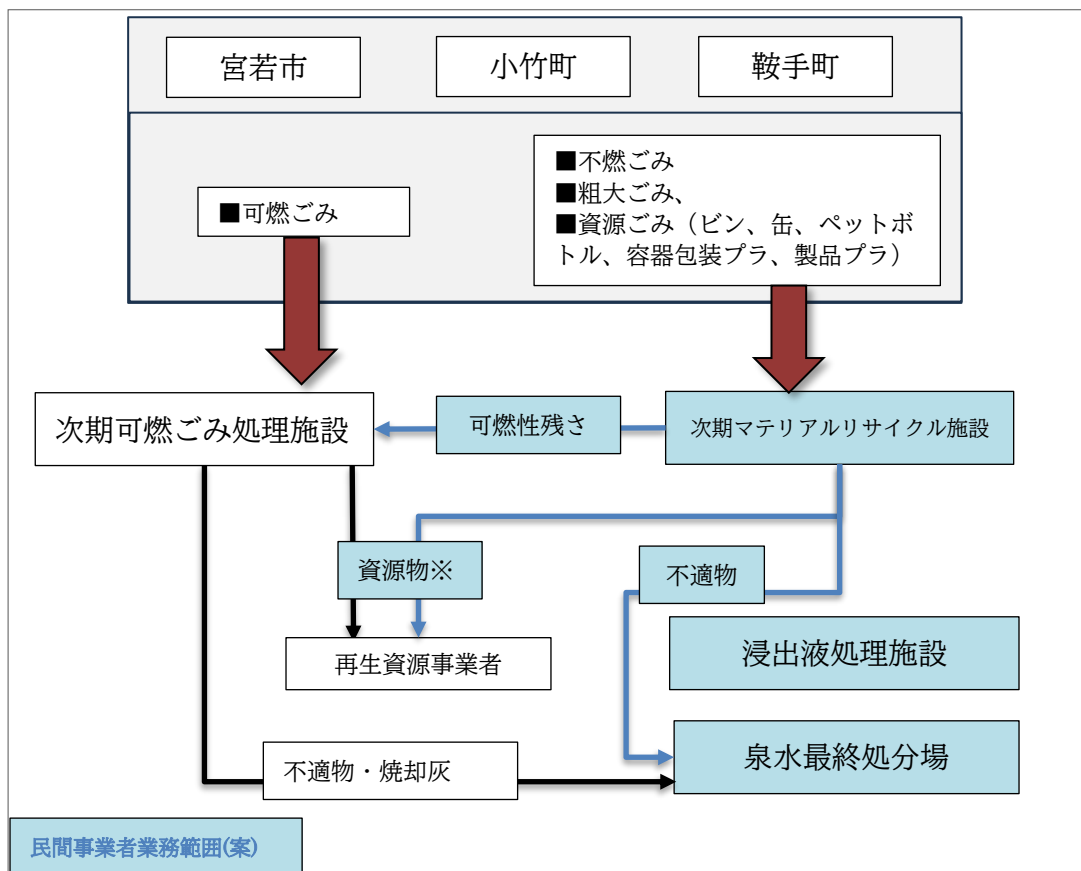
公設公営方式以外の事業方式で本事業を実施する場合の設計・建設段階及び運営・維持管理段階での主な事業範囲(案)は、表8-11、図8-10に示すとおりとする。

表8-11 対象業務範囲(案)

No.	業務の種類	業務の内容	担当		備考
			組合	事業者	
1	事前調査業務	用地の確保	○		
2		測量・地質調査	○		
3		環境影響評価	○		
4	設計・建設業務	施設の設計		○	関連設計業務含む
5		施設の建設工事		○	関連整備含む
6		発注者が行う許認可申請等	○	△	
7		交付金申請	○	△	
8		近隣対応	○	△	
9	受付・受入管理業務	搬入ごみの受付及び受入判定		○	
10		計量業務		○	
11		料金徴収・収納業務		○	
12		搬入出車両の誘導・場内交通整理業務		○	
13	運転管理業務	受入管理計画の作成		○	
14		運転管理、運転作業		○	
15		日報・月報等の作成・報告		○	
16		資格者の配置		○	
17	維持管理業務	施設点検計画、施設保全計画の作成		○	
18		延命化計画の作成		○	
19		点検・検査		○	
20		補修・修繕		○	
21		消耗品、予備品の調達、管理		○	
22		点検・補修記録の作成・報告		○	
23		維持管理状況の監視・指導	○		
24	環境管理業務	環境保全計画の作成		○	
25		作業環境管理		○	
26		環境管理（公害防止）		○	
27		環境測定		○	
28		環境管理記録の作成・報告		○	
29	可燃残さの処理	可燃性ごみの焼却施設（場所：現くらじクリーンセンター）までの運搬		○	
30	資源化促進業務	資源物の積込み		○	現状組合にて対応している。ご提案による。
31		資源物化先までの運搬		○	同上
32		資源化物の売却		○	同上
33		資源化物の売却益の帰属	○		同上
34	最終処分場関連業務	既存の浸出液処理施設の運営維持管理		○	環境管理、保守・清掃、情報管理、防火・防災管理業務等を含む
35		既存の最終処分場運営維持管理		○	受付・受入、環境管理、保

No.	業務の種類	業務の内容	担当		備考
			組合	事業者	
					守・清掃、情報管理、防火・防災管理業務等を含む
36	防火・防災管理業務	防火・防災対策管理	○		
37		防災組織の設置		○	
38		火災保険	○	○	
39	保安・清掃業務	管理棟管理	△	○	組合：組合職員が使用する居室
40		植栽管理		○	
41		敷地内道路管理		○	
42		その他敷地内の清掃		○	
43		各種保険	○	○	事業者が必要とするもの
44	情報管理業務	報告書の作成と管理		○	
45		設計図書等の施設情報管理		○	
46	その他業務	見学者対応	△	○	行政視察は市が対応
47		近隣対応	○	△	事業者は支援を行う
48		清掃		○	
49		警備		○	
50		モニタリング		○	△

凡例) ○：主分担、△：従分担



※民間事業者からのご提案による

図8-10 民間事業者の業務範囲(案)

8.3.2 事業期間の設定

事業期間は、以下のとおりとする。

- 設計・建設期間 :令和 10年度～令和 13 年度
- 運営・維持管理期間:20 年

8.3.3 事業方式の定性的評価

(1)定性的評価の評価項目と評価視点

次期マテリアルリサイクル施設の基本条件は表8-12のとおりとする。

表8-12 定性的評価の結果

評価項目	評価視点
競争性	<ul style="list-style-type: none">• 競争性が十分に確保できるか。• 他地方公共団体における実績はあるか。• 複数の民間事業者の参入が期待できるか。
経済性・効率性	<ul style="list-style-type: none">• 民間事業者のノウハウを活用できるか。• 無駄なくコストの削減ができるか。• 設計・建設費の財政負担について、毎年度の予算を平準化できるか。• 効率的な運営業務を踏まえた設計が可能となるか。
安全性	<ul style="list-style-type: none">• トラブルや災害の発生時において臨機応変な判断や迅速な対応が可能か。
事業継続性（安定性）	<ul style="list-style-type: none">• 20年間という長期にわたる安定的なごみ処理体制の確保
合意形成	<ul style="list-style-type: none">• 住民からの信頼は確保できるか。

(2)定性的評価の評価

次期マテリアルリサイクル施設の基本条件に基づく定性的評価の評価結果は表8-13 のとおりである。各事業方式を「競争性」、「経済性・効率性」、「安全性」、「事業継続性」、「合意形成」の観点から評価した結果、近年国内で最も導入事例が豊富であり、かつ複数の民間事業者が参入意向を示している DBO 方式が最も高い評価となった。

表8-13 定性的評価の結果

項目	PSC	DB+O方式	DBO方式	PFI方式			公民連携による民設民営	
				BTO方式	BOT方式	BOO方式		
競争性	導入実績※ ¹	6件	8件	67件	4件	0件	0件	不明
	参入意向※ ²	1社	2社	3社	0社	0社	0社	0社
	評価	○	○	◎	△	△	△	△
	評価内容	導入実績があり、競争性は担保されるが、参入意向を示す民間事業者は1社である。	導入実績があり、競争性は担保されるが、参入意向を示す民間事業者は2社である。	近年導入実績が豊富であり、かつ本事業において参入意向を示す事業者が複数社ある。	・他地方公共団体で導入実績がない、あるいは数件程度であるものの、本事業において参入意向を示す民間事業者がなく、競争性が低い。			
経済性・効率性	設計・建設	・仕様書に基づく設計工事の発注により、民間ノウハウの活用は限定される。	・要求水準書の内容に差がなければ、民間ノウハウの活用内容に差は生じない。ただし、DBO方式及びPFI方式は、維持管理・運営段階における効率的な業務遂行を見据えた設計が可能となるため、要求水準書において、より民間自由度を高めた場合は、DB+O方式よりも高い効率性が発揮される。					・民間事業者の自由度が最大であり、競争力強化のため民間ノウハウを最大限活用できる。
	運営・維持管理	・単年度契約のため民間事業者のノウハウが発揮しにくい。 ・単年度契約のため、維持管理整備に制限がある。	・要求水準書の内容に差がなければ、民間ノウハウの活用内容に差は生じない。ただし、DBO方式及びPFI方式は、維持管理・運営段階における効率的な業務遂行を見据えた設計が可能となるため、要求水準書において、より民間自由度を高めた場合は、DB+O方式よりも高い効率性が発揮される。 ・長期契約による民間ノウハウを活かした機器寿命の最大化、用役費の調達コスト削減が可能。 ・長期契約によって、年度をまたぐ柔軟な整備が可能。					・民間事業者の自由度が最大であり、競争力強化のため民間ノウハウを最大限活用できる。
	財政負担	・年度毎の修繕内容の差により、平準化が図りにくい。	・運営を長期契約することで、事業期間を通して民間ノウハウを活用した計画的な運営・維持管理が期待され、費用支出の平準化がある程度可能である。 ・一方で、建設費を含めた平準化はできない。	・運営・維持管理費については、DB+O方式及びDBO方式と同等以上の効果が期待できる。 ・施設整備費を運営期間中に、委託費の一部として割賦払いすることで平準化が図れる。 ・BTO方式ではSPCを設置することで、組成メンバーの経営リスクが事業に影響したいため、倒産による事業停止リスクが回避できる。	・施設整備費を運営期間中に、委託費の一部として割賦払いすることで平準化が図れる。			
	評価	△	○	○	◎	◎	◎	◎
安全性	トラブル・災害	・行政の仕様書に基づく運転で、突発的な事象に対し、都度検討。	・要求水準書及び契約書に基づき、突発的な事象に対しても、民間事業者の責任で随時対応 ・災害廃棄物の受入方針などを契約書等で明確しておく必要がある。					
	評価	△	○	○	○	○	○	○

項目	PSC	DB+O方式	DBO方式	PFI方式			公民連携による民設民営	
				BTO方式	BOT方式	BOO方式		
事業継続	事業継続性	・組合が直接運営するため、倒産リスクがなく、事業継続性は高い。	・公設であるため、万一、民間事業者が撤退しても、自治体が別の事業者に取り替えて事業を継続しやすい。	・民間事業者の破綻時には、金融機関のプロジェクトファイナンス組成に伴う組合との直接契約による介入により、代替事業者に取り替え事業を継続することが可能。ただし、プロジェクトファイナンス組成に費用がかかる。			・契約条項に、民間事業者の破綻時に代替事業者を選定・継承させる仕組みを規定することで、事業継続を図ることが可能。ただし、代替事業者選定が民間事業者に依存する。	
	評価	◎	○	○	△	△	△	△
合意形成	住民理解	・建設工事及び運営時において、組合主体であるため理解が得られやすい。	・建設工事は組合主体だが、運営時は民間主体であるため、運営時における理解を得るため適切な組合の関与が必要。	・建設工事及び運営時において、民間主体であるため、理解を得るため適切な組合の関与が必要。				
	評価	○	△	△	△	△	△	△
総合評価	評価	○	○	◎	○	○	△	△
	内容	事業の継続性は高いが、民間のノウハウ活用による効率化や財政負担の平準化は図れない。	民間ノウハウの活用による効率化や運営費の平準化はある程度図れるものの、建設費を含めた平準化はできず、競争性は確保されるが参入意向は限定的である。	近年導入実績が豊富で競争性が高く、民間ノウハウを活用したによる効率性の工場とある程度の財政負担の平準化が可能であり、公設のため事業継続性も高い。	民間の自由度が高く、経済性・効率性に優れ、費用の平準化も図れるが、他地方公共団体での導入実績が少ないため競争性が低い。	民間の自由度が高く、経済性・効率性に優れ、費用の平準化も図れるが、他地方公共団体での導入実績が少ないため競争性が低い。	民間の自由度が高く経済性には優れているが、競争性が低く、施設の所有者が民間であるため事業廃止のリスクがあるなど事業継続性に懸念がある。	民間の自由度が高く経済性には優れているが、競争性が低く、施設の所有者が民間であるため事業廃止のリスクがあるなど事業継続性に懸念がある。

凡例：◎大変優れている、○：優れている、△：留意が必要

※¹ 導入実績は、「8.1.2 一般廃棄物処理施設における事業方式と運営期間の採用状況」より

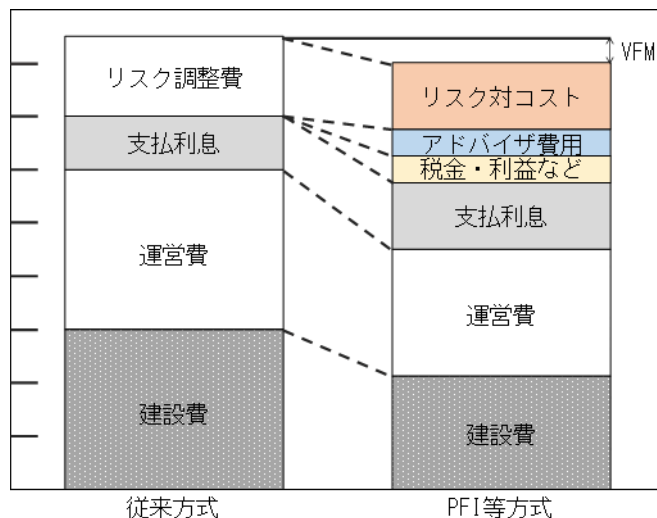
※² 参入意向は、「8.4 民間事業者の参入意向調査」を示す

8.4 リスク分担の検討

8.4.1 リスクの概要

「リスク」とは、「事業の実施にあたり、事前に予測できない不確定要素(事故、需要の変動、金利の変動、調査や設計のミス、天災、経済状況の大幅な変化等)により、事業に損失が発生する可能性」をいう。従来方式の場合、リスクは潜在している状況ですべてを公共が負うことで事業を実施するが、PFI 等方式においては、民間事業者はリスクを見込んで業務委託費等を行政に請求する。

両者を正しく比較するためには、民間事業者に移転されるリスクを定量化し、リスク調整費として従来手法の総額に加算を行う必要がある



出典)平成 20 年度 PFI マニュアルレポート 資料編(内閣府)をもとに作成
図 8-11 VFM の検討に関するリスク調整の考え方

8.4.2 リスクの定量化

「VFM(Value For Money)に関するガイドライン(平成 30 年 10 月 23 日改定、内閣府)」では、「リスクの定量化」について以下の記載があり、定量化についていくつかの方法論が記載されている。

「PSC に算入するリスクの定量化とは、その事業を公共部門が実施する場合に、公共部門が負うであろう金銭的負担の期待値といえることができる。すなわち、あるリスクについて、それが発生したときに公共部門が負うであろう財政負担とその発生確率の積で表される。」

ただし、定量化そのものについては、以下の記載をもって統一的な指標の設定が困難であり、今後のデータの蓄積についての必要性が記載されている。

「あるリスクについて、財政負担が発生した場合の負担額とその発生確率は、リスクの種類や事業の置かれた状況等によってさまざまであり、本ガイドラインにおいてその指標を統一的に示すのは困難である。それぞれの公共施設等の管理者等において、その経験や意向調査等によって得られたデータ等をもとに想定することが適当である。なお、今後のリスクの定量化のため、それぞれの公共施設等の管理者等においてリスクに関するデータの蓄積を図ることが有益である。」

このような中で、保険料の費用計上によってリスクを定量化することも可能とされている。リスク調整費を算定している事例は表 8-14 に、リスク調整費を考慮せず VFM を算定している事例は表 8-15 に示すとおりである。

表 8-14 リスク調整費を算定している事例

No.	年度	事業名	リスク調整費の算定方法
1	H14	とがやま温泉施設整備事業(八鹿町)	リスク調整コストは175百万円となった。
2	H15	鯖江駅周辺駐車場整備事業	設計変更等による工期延期に伴う開業遅延による収入不足と運営段階における収入変動リスク移転額とした。
3	H16	桑名市図書館等複合公共施設特定事業	定量化が可能なものについて定量化し、市の財政負担の3%となった。
4	H17	多摩地域ユース・プラザ(仮称)整備等事業(東京都)	都の金銭的負担を算出できるリスクとして、施設が火災等により毀損される場合のリスク等を対象とした。
5	H17	新総合福祉・ボランティア・NPO会館(仮称)等整備事業(岡山県)	事業者に移転されるリスクの額は約110百万円となった。
6	H17	(仮称)松森工場関連市民利用施設整備事業(仙台市)	施設の損傷リスク等を含む主要なものについて、定量化した。
7	H18	寒川浄水場排水処理施設更新等事業(神奈川県)	リスクを定量化すると、建設期間及び維持管理・運営期間を通じて、総額409百万円となった。
8	H29	PFI事業導入可能性調査(鳥栖・三養基西部環境施設組合)	保険料と同額を見込む。
9	R4	PFI等導入可能性調査(大牟田・荒尾清掃施設組合)	保険料(4,675千円/年)を計上。
10	R4	東村山市PFI等導入可能性調査	市場調査結果等を参考とし、DBO方式でかかる保険料相当額をリスク調整費として設定。

出典)内閣府ホームページ等を基に作成

表 8-15 リスク調整費を考慮せず VFM を算定している事例

No.	年度	事業名
1	H16	指宿地域交流施設整備等事業
2	H17	四日市市立小中学校施設整備事業
3	H17	(仮称)大分市鶴崎総合市民行政センター整備事業
4	H18	「豊川宝飯衛生組合斎場会館(仮称)」整備運営事業
5	H18	PFIによる県営住宅鈴川団地移転建替等事業(山形県)
6	H28	出雲市次期可燃ごみ処理施設PFI等導入可能性調査(出雲市)
7	H28	鴻巣行田北本環境資源組合PFI等導入可能性調査(鴻巣行田北本環境資源組合)
8	R3	次期ごみ処理施設に係るPFI導入可能性調査業務委託(三木市)
9	R3	PFI等導入可能性調査(山梨西部広域環境組合)
10	R4	広域ごみ処理施設整備に係るPFI等導入可能性調査業務(下田市、南伊豆町、松崎町、西伊豆町)
11	R4	PFI等導入可能性調査(行田羽生資源環境組合)
12	R5	次期リサイクル施設PFI等事業導入可能性調査(佐賀県東部環境施設組合)

出典)内閣府ホームページ等を基に作成

8.4.3 リスク分担の考え方

「リスク分担」とは、事業の実施において潜在する様々なリスクを抽出し、公共と民間事業者間の分担を予め明確に定めることをいう。

「リスクを適切に管理することができる者が当該リスクを分担する」という考え方に基づき、公共と民間事業者のリスク分担を設定する。「リスクの適切な管理」とは、設計や運営においてリスク対策を講ずることによる「リスクの低減」や「顕在化の回避」、保険の付保による「移転・分散」等を合理的に実施することが可能であることをいう。

なお、物価上昇リスクや不可抗力リスク等、契約当事者である官民の双方ともに適切な対処が困難なリスクについては、民間側で負担する設定とした場合、特定困難なリスク対応のために過大なリスク対コストを契約金額に計上することになるため、従来方式と同様に公共側で負担することが望ましい。

PFI 等方式では、従来方式において公共が負担していたリスクを民間に移転させ、民間事業者の創意工夫によって、移転したリスクを最小化することにより VFM が確保されるが、民間事業者への過度なリスク移転を行った場合は、逆に VFM は低下する。すなわち、最大の VFM を確保するためには、公共と民間事業者との適切なリスクの分担が重要である(図 8-12 参照)。

なお、リスク移転の効果を担保するためには、適切なリスク移転範囲の設定と、公共から民間事業者への対価支払いメカニズムの構築が重要である。すなわち、民間事業者の創意工夫の及ぶリスク移転範囲の中で、創意工夫を講ずるインセンティブを持つ対価支払メカニズムを構築することで、工期の遅延リスク、コスト超過リスク、契約不適合といったリスクの低減が期待できる。

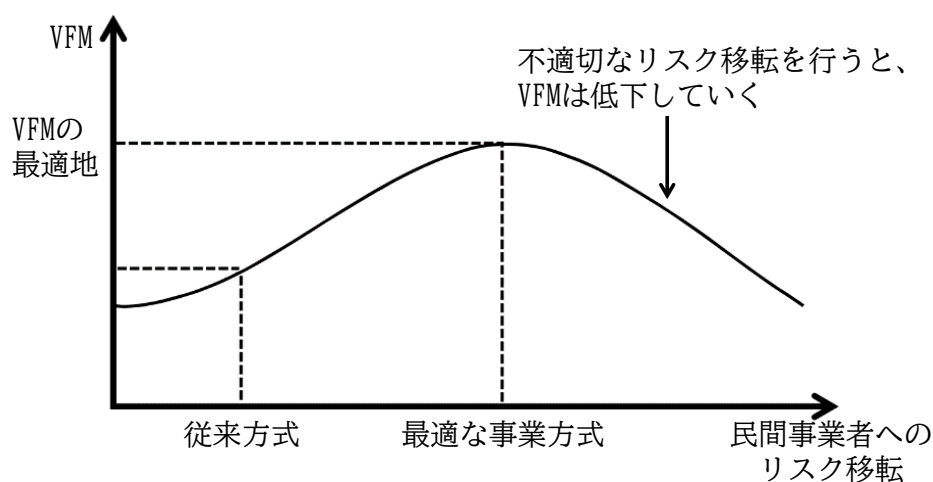


図 8-12 リスク移転度と VFM の概念図

8.4.4 リスク分担(案)

次期マテリアルリサイクル施設が長期にわたり安定した運営を行うためのリスク分担表(案)を表8-16に示す。

表8-16 リスク分担(案)(1/2)

区分	リスク項目		責任負担者	
			組合	事業者
共通	入札図書リスク	入札説明書、要求水準書等の誤記、提示漏れにより、組合の要望事項が達成されない等	○	
	契約締結リスク	組合の事由により契約が結べない等	○	
		民間事業者の事由により契約が結べない等		○
	計画変更リスク	組合の指示による事業範囲の縮小、拡大等	○	
	敷地確保リスク	事業実施のための敷地の確保に関するもの	○	
	近隣対応リスク	本施設の設置そのものに対する住民反対運動等	○	
		上記以外のもの		○
	第三者賠償リスク	調査、施工、運営において組合の帰責事由により第三者に及ぼす損害	○	
		調査、施工、運営において上記以外に第三者に及ぼす損害		○
	法令等の変更リスク	本事業に直接関係する法令等の変更等	○	
		上記以外の法令の変更等		○
	税制度変更リスク	民間事業者の利益に課される税制度の変更等		○
		上記以外の税制度の変更等	○	
	許認可遅延リスク	民間事業者が実施する許認可取得の遅延に関するもの		○
		上記以外の許認可の遅延に関するもの	○	
	応募コスト	応募費用に関するもの(PFI事業の場合:資金調達含む)		○
(PFI事業の場合)金利変動リスク	金利の変動に伴う民間事業者の経費増減によるもの		○	
物価変動リスク	インフレ、デフレ ^{*1}	○	△	
事故の発生リスク	設計、施工、運営において組合の指示に帰責し発生する事故	○		
	設計、施工、運営において上記以外に発生する事故		○	
事業の中止・遅延に関するリスク	組合の債務不履行によるもの	○		
	民間事業者の債務不履行、事業放棄、破綻によるもの		○	
不可抗力リスク	天災、暴動等の不可抗力による費用の増大、計画遅延、中止等 ^{*2}	○	△	
設計段階	設計変更リスク	組合の指示、提示条件の不備、変更による設計変更による費用の増大、計画遅延に関するもの	○	
		民間事業者の提案内容の不備、変更による設計変更による費用の増大、計画遅延に関するもの		○
	測量・地質調査リスク	組合が実施した測量、地質調査部分に関するもの	○	
		民間事業者が実施した測量、地質調査部分に関するもの		○
	用地に関するリスク	調査等により判明した計画用地内の有害物や土壌汚染、水質汚染、想定されていない地下埋設物等に関するもの	○	
建設着工遅延リスク	組合の指示、提示条件の不備、変更によるもの 上記以外の要因によるもの	○	○	

表 8-16 リスク分担（案）（2/2）

区分	リスク項目		責任負担者	
			組合	事業者
施工段階	工事費増大リスク	組合の指示、提示条件の不備、変更による工事費の増大	○	
		上記及び物価上昇以外の要因による工事費の増大		○
	工事遅延リスク	組合の指示、提示条件の不備、変更による工事遅延、未完工による施設の供用開始の遅延	○	
		上記以外の要因による工事遅延、未完工による施設の供用開始の遅延		○
	一般的損害リスク	組合の帰責事由により工事目的物、材料に関して生じた損害	○	
工事目的物、材料に関して生じた損害/			○	
性能リスク	要求水準の未達（施工不良を含む）		○	
運営段階	受入れ廃棄物の質の変動リスク	計画範囲内での受入れ廃棄物の質に起因する費用上昇、事故等※4		○
		計画範囲外での受入れ廃棄物の質に起因する費用上昇、事故等※4	○	
	受入れ廃棄物の量の変動リスク	計画範囲内での受入廃棄物の量の変動による費用上昇等※5		○
		計画範囲外での受入廃棄物の量の変動による費用上昇等※5	○	
	性能リスク（運営段階）	要求水準の未達		○
	施設契約不適合リスク	事業期間中における施設契約不適合に関するもの		○
	技術革新リスク	組合の意向による将来の新技术等の導入に伴う施設・設備等の更新コスト増大リスク	○	
		民間事業者の提案による将来の新技术等の導入に伴う施設・設備等の更新コスト増大リスク		○
	処理手数料未徴収リスク	処理手数料の未徴収によるもの（当日払い、後納等）		○
	事業終了時の施設の性能確保リスク	事業終了時における施設の性能確保に関するもの		○

凡例) ○：主分担、△：従分担

- ※1：物価変動については、一定程度までの変動は民間事業者の負担であり、それ以上は組合が負担する。
- ※2：不可抗力における1事業年度における費用負担については、一定程度までは民間事業者が負担し、それ以上は組合が負担する。
- ※3：民間事業者は、自らが実施した業務内容に不備があるか否かについての見解を組合に対して書面により明らかにする必要がある。ただし、帰責事由に係る最終的な決定は、当該資料をもとに、組合及び民間事業者の協議により決定する。
- ※4：受入れ廃棄物の質の変動については、受入れ廃棄物の質の変動も考慮した変動料金を採用することにより対応する。
- ※5：受入れ廃棄物の量の変動については、固定料金及び変動料金の料金制を採用することにより対応する。

8.5 民間事業者の参入意向調査及び事業費調査

8.5.1 参入意向調査の目的

本事業の最適な事業方式を選定するため、民間事業者の参入意向やノウハウ活用の可能性を把握する「民間意向調査(アンケート)」を実施した。この結果に基づき、本組合への適合性を定性的・定量的な視点から評価し、事業方式の絞り込みを行う。また、民間事業者の事業費調査においては、事業方式の検討にあたり、参入意向を示した民間事業者が想定する公設公営の場合での施設整備及び運転・維持管理に係るコストの実態を把握することを目的とする。収集したデータは、VFM 算定で用い、PFI 等導入可能性を調査する。

8.5.2 調査概要

本調査の実施期間及び調査対象は以下のとおりである。

- (1)実施期間:2025 年(令和7年)9 月～11 月末
- (2)調査対象:国内の廃棄物処理施設において実績を有するプラントメーカー等3社

なお、定性的評価においては、3 社の回答内容を評価の要素として整理する。経済性の評価においては、回答のあった 3 社のうち、整備期間が 4 年間として回答した 2 社の平均値を用いて評価する。

8.5.3 調査内容及び結果

調査対象の3社全てから調査回答を受領したが、うち1社について設問 2-2 以降回答なしであった。得られた回答の結果を以下に示す。

(1) 本事業への民間手法の導入について

設問1-1. 本事業で、民間手法を導入することについて、どう考えられますか。該当するものを一つ選択してください。また、回答理由を下記にご記入ください。	
項目	回答数
1. 本事業への民間手法導入の有効性は高いと考える。	2社
2. 本事業への民間手法導入の有効性は低いと考える。	0社
3. どちらとも言えない。	1社

【回答理由】

「有効性は高い」を選択された理由:

- ・ 予算の平準化ができる。
 - ・ メーカーノウハウの活用
 - ・ 発注者の事務手続きの簡略化
 - ・ 民間の技術能力を活用する手法については、有効性があると考えております。ただし、民間資金の活用については、事業者側が竣工までの期間に発生する金利を借入先金融機関へ支払い続ける必要があり、その分を建設費に上乗せせざるを得ないため、結果的に公共側の負担増につながるというデメリットがございます。
- 以上の理由から、民間資金を伴わない DBO 方式等(いわゆる準 PFI 方式)の採用を推奨いたします。

「どちらとも言えない」を選択された理由:

- ・ DB+O や DBO 方式の場合は、最適な設計や維持管理費を抑えた施設の提案が可能で施設運営の専門企業の豊富な経験により効率的な運営が行え、費用削減効果が期待できます。
- ・ 一方で、BTO,BOT,BOO 方式となると施設建築のための資金調達などが必要となり時間とコスト増大につながる事が考えられます。また、方式によっては、事業運転終了時やその後の民間が請け負うリスク(天災、物価変動、解体等)が大きい為、困難と思われます。

設問1-2.貴社は、本事業にどの程度関心がありますか。以下に示す選択肢のうち、該当するもの一つを選択してください	
項目	回答数
1. 是非参加したい	3社
2. 条件次第で参加したい	0社
3. 参加の予定はない	0社

【回答理由】

「是非参加したい」を選択された理由:

- ・ 弊社のノウハウを活用し、安全で安心できる運転管理を提供します。
- ・ 当社はごみ焼却施設と同じリサイクル施設においても数多くの実績を有しており、特に本事業は福岡県内での案件であることから、同県に本社を置く当社としても非常に関心を持っており、ぜひ参加させていただきたいと考えております。
- ・ DB+O 方式、DBO 方式を採用されれば是非とも参加させていただきたいです。

(2) 事業方式及び事業期間について

設問 2-1. 本事業の事業方式について、希望する事業方式を以下の選択肢から選択してください(複数回答可)。また、回答理由を下記にご記入ください。	
項目	回答数
1. DB 方式(公設公営)	1社
2. DB+O 方式(長期包括運営業務委託)	2社
3. DBO 方式	3社
4. BTO 方式	0社
5. BOT 方式	0社
6. BOO 方式	0社
7. 公民連携による民設民営	0社

【回答理由】

「DB 方式(公設公営)」を選択された理由:

- ・ 建設業者の決定時に運営事業の詳細を決めなくてよいため、建設事業を早く発注できる。

「DB+O 方式(長期包括運営業務委託)」を選択された理由:

- ・ 建設業者の決定時に運営事業の詳細を決めなくてよいため、建設事業を早く発注できるが、分離発注のため割高になる傾向がある。
- ・ 建設から維持管理運営までリサイクル施設メーカーとしてのノウハウが最大限に活かせると考えます。

「DBO方式」を選択された理由:

- ・ 企業間の競争原理が働くとともに、運営業務も一括して契約することで、コストが削減でき事務負担も少ない。
- ・ 業務委託範囲において、事業者の責任のもとで合理化・簡素化・改善・工夫・新技術導入などのノウハウを最も発揮できる事業方式であると考えます。
- ・ 建設から維持管理運営までリサイクル施設メーカーとしてのノウハウが最大限に活かせると考えます。

設問 2-2. 現在、建設工事の業務期間(契約・実施設計から試運転まで、なお、既設管理棟・ストックヤード棟の解体を含む)として3年、さらに、新施設完成後、「既存建屋」(資源ごみや粗大ごみ等の選別施設)の解体として1年、合計4年間で想定しております。4年間という期間について、貴社の考えをご回答ください。	
回答者	回答
A社	既存施設の土壌汚染等の調査が不要であるならば、解体を含め3年間の工期で十分だと考えます。
B社	4年間で問題ないと考えます。 (準備工 3ヶ月、既設管理棟・ストックヤード棟の解体 5ヶ月、実施設計～試運転 24ヶ月、既存施設解体 9ヶ月、計 41ヶ月を見込んでいます。)
C社	狭小地かつ既存施設を運転しながらの解体、建設工事のため工期はかなりタイトです。工程表を合わせてご提出させていただきますので、ご相談させていただきます。

設問 2-3. 本事業の運営・管理業務の契約期間について、何年間で適当であるかご回答ください。また、回答理由を下記にご記入ください。	
項目	回答数
1. 15年	1社
2. 20年	2社
3. 25年	0社
4. 30年	0社
5. 35年以上	0社

【回答理由】

「15年」を選択された理由:

- ・ 運営期間が長期となるにつれて、社会情勢の変化等により当初は予期していなかったリスクが生じる恐れもありますので、想定されている案の中では最も短い15年が適当であると考えます。

「20年」を選択された理由:

- ・ 主要機器の耐用年数が概ね20～25年を考慮しており、大規模改修工事を必要としない運転管理が可能のため。
- ・ 稼働年数約20年を目途に基幹機器入れ替えや基幹部品交換・改良工事の必要性が発生するため、20年ほどが妥当と考えます。他自治体の事例を見ても20年が多いようにお見受けします。

(3) 事業範囲について

設問 3-1. 本事業においては、別表1に示す「事業範囲(案)」※を民間事業者の事業範囲(案)として想定しています。事業範囲に関して、以下の選択肢から一つ選択してください。また、回答理由を下記にご記入ください。	
項目	回答数
1. 適当である	1社
2. 適当でない	2社

【回答理由】

「適当である」を選択された理由:

- ・ 記載なし。

「適当でない」を選択された理由:

- ・ 事業範囲における責任の所在を明らかにするため、第三者との接触が発生する業務はトラブルを未然に回避のためのも、組合様の所掌のほうが良いと思います。
- ・ No.11「料金徴収・収納業務」について金銭のやり取りについてのリスク管理の問題があります。
- ・ No.31.NO.32「資源物化先までの運搬」「資源化物の売却」について取引先の確保や売却など上記同様金銭のやり取りが発生するためリスク管理において問題があります。(現施設では引き取り業者が積込運搬を行っているため)

設問 3-2. 設問 3-1 で「2. 適当でない」と回答されている場合、適当でない業務内容と、その理由について下記にご記入ください。		
回答者	回答	
	適当でない業務の内容	理由
A 社	No.9 搬入ごみの受付及び受入判定	搬入ごみの受入判定は地元住民とのトラブル回避のため、組合様にて対応いただくほうが良い。
	No.11 料金徴収・収納業務	料金徴収等はトラブル回避のため、組合様にて対応いただくほうが良い。
	No.30 資源物の積込み	資源物の積込みは従来通り組合様にて対応いただくほうが良い。
	No.31 資源物化先までの運搬	資源物化先までの運搬は受入れ先が変わる可能性があるため、組合様所掌が望ましい。
	No.32 資源化物の売却	資源化物の売却で売却益が発生する場合がありますので、組合様所掌が望ましい。
	No.34 既存の浸出液処理施設の運営維持管理	既存施設の管理状況が不明であり、本件の工事内容にも含まれていないため、組合様所掌が望ましい。
	No.35 既存の最終処分場運営維持管理	既存施設の管理状況が不明であり、本件の工事内容にも含まれていないため、組合様所掌が望ましい。
B 社	回答なし	回答なし
C 社	回答なし	回答なし

(4) リスク分担について

設問 4-1. 本事業の民間手法の導入時の別表 2 に示すリスク分担について、以下の選択肢から一つ選択してください。	
項目	回答数
1. 適当である	2社
2. 適当でない	1社

設問 4-2. 設問 4-1 で「適当でない」と回答した場合、「リスク分担が適当でない項目」「不足している項目」と「理由」を記入願います。	
回答者	回答
A 社	—
B 社	—
C 社	設問 3-1 の通りです。 (以下再掲) <ul style="list-style-type: none"> ・ No.11「料金徴収・収納業務」について金銭のやり取りについてのリスク管理の問題があります。 ・ No.31.NO.32「資源物化先までの運搬」「資源化物の売却」について取引先の確保や売却など上記同様金銭のやり取りが発生するためリスク管理において問題があります。(現施設では引き取り業者が積込運搬を行っているため)

設問 4-3. 本事業で特に留意すべきリスクについて、ご意見があれば下記にご記入ください。	
回答者	回答
A 社	価格変動リスクについて、毎年見直し協議の場を設ける必要があると思います。
B 社	回答なし
C 社	設問 3-1 でも回答しましたが処理手数料未徴収リスクについては金銭のやり取りが発生するため留意が必要かと存じます。

(5) 解体費用について

設問 5-1. 「既存建屋」の解体にあたっての、追加費用をご回答ください。 ※ご提出いただいた整備費用のお見積にこちらが含まれていない場合、ご回答ください。含まれている場合、ご回答は不要です。	
回答者	回答
A 社	回答なし
B 社	200,000(税抜) ※解体費・杭撤去費・舗装費込
C 社	回答無し

(6) 費用の縮減・増加の影響について

設問6-1. 建設費について、以下の各方式を採用した場合、DB方式(公設公営)を100として相対的な数値を下記にご記入ください。また、費用縮減・増加の理由もご記入ください。			
事業方式	A社	B社	C社
DB+O方式	100	100	100
DBO方式	100	100	100
BTO方式	回答なし	回答なし	回答なし
BOT方式	回答なし	回答なし	回答なし
BOO方式	回答なし	回答なし	回答なし
公民連携による民設民営	回答なし	回答なし	回答なし

【回答理由】

DB+O方式の理由:

- ・ 建設費は変わらないため
- ・ 設計・施工業務における費用の変動はございません。
- ・ DB方式であっても後の運転のしやすさについては考慮するためDB、DB+O、DBOともに金額の差は生じないと考えます。

DBO方式の理由:

- ・ 建設費は変わらないため
- ・ 設計・施工業務における費用の変動はございません。
- ・ DB方式であっても後の運転のしやすさについては考慮するためDB、DB+O、DBOともに金額の差は生じないと考えます。

設問6-2. 人件費について、以下の各方式を採用した場合、公設公営方式を100として相対的な数値を下記にご記入ください。また、費用縮減が見込める理由もご記入ください。			
事業方式	A社	B社	C社
DB+O方式	97	95	98
DBO方式	95	90	98
BTO方式	回答なし	回答なし	回答なし
BOT方式	回答なし	回答なし	回答なし
BOO方式	回答なし	回答なし	回答なし
公民連携による民設民営	回答なし	回答なし	回答なし

【回答理由】

DB+O方式の理由:

- ・ 民間企業の創意工夫によりコスト削減が可能(A社)
- ・ 運営事業者のノウハウの範囲内で一定の省人化・省力化が可能と考えますが、設計・施工業務と分離発注することで、追加の調整コストやリスク管理費が生じる可能性がございます。また、設計・施工メーカー以外の企業が運営を行う場合、当社開発中の省人化・省力化技術(破除袋機、磁力選別機、X線選別機など)を最大限に活かした運転・人員計画を提案できない可能性が考えられます。
※添付の運転人員表では、便宜上当社が運営まで行うことを前提とし、追加発生コスト等は見込まずにDBO方式と同額としております。(B社)
- ・ 建設企業と運営企業が一体となることで最適な人員配置ができるため費用縮減につながると考えます。(C社)

DBO方式の理由:

- ・ 上記に加え建設段階からのノウハウが運転に活かせることで人員削減が可能(A社)
- ・ 運営事業者のノウハウの範囲内で省人化・省力化が可能と考えます。また、DB+O(他社運営)と比較した場合、設計・施工段階から当社独自の省人化・省力化技術(破除袋機、磁力選別機、X線選別機など)を組み込んだうえで、ライフサイクルコストを最適化した運転・人員計画の提案が可能です。(B社)
- ・ 建設企業と運営企業が一体となることで最適な人員配置ができるため費用削減につながると考えます。(C社)

設問6-3. 用役費(電力、燃料、上下水道、薬剤等)について、以下の各方式を採用した場合、DB方式(公設公営)を100として相対的な数値を下記にご記入ください。また、費用縮減・増加の理由もご記入ください。

事業方式	A社	B社	C社
DB+O方式	97	98.5	98
DBO方式	97	98.5	98
BTO方式	回答なし	回答なし	回答なし
BOT方式	回答なし	回答なし	回答なし
BOO方式	回答なし	回答なし	回答なし
公民連携による民設民営	回答なし	回答なし	回答なし

【回答理由】

DB+O方式の理由:

- ・ 民間企業の創意工夫によりコスト削減が可能(A社)
- ・ 電力、燃料、上下水道料金については費用の変動がございませんが、薬剤に関しては運営事業者のノウハウの範囲内で、一定の省資源化・調達コスト低減が可能と考えます。(B社)
- ・ 効率のいい運転が望めるため(C社)

DBO方式の理由:

- ・ 民間企業の創意工夫によりコスト削減が可能(A社)
- ・ 電力、燃料、上下水道料金については費用の変動がございませんが、薬剤に関しては運営事業者のノウハウの範囲内で、一定の省資源化・調達コスト低減が可能と考えます。(B社)
- ・ 効率のいい運転が望めるため(C社)

設問6-4. 定期整備修繕費について、以下の各方式を採用した場合、DB方式(公設公営)を100として相対的な数値を下記にご記入ください。また、費用縮減・増加の理由もご記入ください。

事業方式	A社	B社	C社
DB+O方式	97	95	98
DBO方式	95	90	98
BTO方式	回答なし	回答なし	回答なし
BOT方式	回答なし	回答なし	回答なし
BOO方式	回答なし	回答なし	回答なし
公民連携による民設民営	回答なし	回答なし	回答なし

【回答理由】

DB+O 方式の理由:

- ・ 民間企業の創意工夫によりコスト削減が可能(A社)
- ・ 運営事業者のノウハウの範囲内で、長期の点検修繕計画立案による点検修繕費の平準化や繰り越しなどの効率化が実現可能と考えますが、設計・施工業務と分離発注することで、追加の調整コストやリスク管理費が生じる可能性がございます。また、設計・施工メーカー以外の企業がメンテナンスを行う場合、施設の詳細を完全に把握していないことも多いため、点検・修繕の判断に時間や手間を要したり、予防保全よりも事後保全が多くなることで部品調達や人員派遣等で追加コストが生じたりするリスクも考えられます。(B社)
- ・ 効率的な運転管理及び維持管理が望めるため(C社)

DBO 方式の理由:

- ・ メーカーノウハウにより不具合の早期発見、早期補修及び効率的な運転管理によりコスト縮減が可能(A社)
- ・ 運営事業者のノウハウの範囲内で、長期の点検修繕計画立案による点検修繕費の平準化や繰り越しなどの効率化が実現可能と考えます。また、DB+O(他社運営)と比べると、当社は設計・施工から、運営・維持補修までを1社で完結できるトータルエンジニアリング企業であるため、設計段階からメンテナンス性に配慮した仕様とし、その設計仕様を熟知した当社整備員が日々の点検・修繕を行うことで、予防保全の最適化とメンテナンスコストの低減を図ることが可能です。(B社)
- ・ 効率的な運転管理及び維持管理が望めるため(C社)

(7) 運転人員について事業範囲について

設問7. 運転人員について当該事業を公設公営で実施した場合に推奨する運転人員とPFI等方式で実施した場合に見込まれる運転人員について、別添回答「様式1」にご回答願います。 ご提出済みの見積書を参考にご回答ください。 ご回答いただける事業方式にご記入ください。			
事業方式	A社	B社	C社
回答なし			

(8) 特別目的会社(SPC)の設立について

設問8-1. 収益の指標は任意としますので、貴社が望まれる“SPCとして”の収益確保の内容を記載ください。	
項目	回答
A社	SPC設立に関しては、初期費用の増大やそれに伴う参加企業が少なくなるなどのリスク場あるため、回答を控えさせていただきます。
B社	SPCの収益率については、EIRR(自己資本内部収益率)という自己資本に対する収益率を参考にしています。投資の効率性や投資の採算性を検討する指標と言われ、一般的に民間企業であれば高いEIRR指標を迫及すると考えますが、「一般廃棄物処理施設」の「建設・運営事業」は公共事業ですので、当社では高い収益性を求めておらずEIRRは3~5%を目安としてSPCのキャッシュフローを作成しております。 ※近年はSPCに係るコストを鑑みて、SPCを設立しないDBO事業も散見されることから、SPCの設立は事業者による任意とさせていただくことを希望いたします。
C社	資本金の5%が最低ラインと考えます。

設問8-2. 事業費に関する調査票に示す事業内容において、SPCの開業費及び年間一般管理費を提示してください。(回答様式は任意とします。)			
項目	A社	B社	C社
開業費	回答なし	1,000万円 (設立時期を運営開始直前と想定)	200万円/年
資本金		5,000万円 (法人税率軽減や軽減税率適用を鑑み1億円未満が適当と考えます。)	4000万円
年間人件費		1,500万円(2人)	750万円/(1人)
年間一般管理費		1,000万円	200万円/年

設問8-3. 当該事業をDBO方式とした場合に、SPCの設立を参入条件とすることについて、以下の選択肢から一つ選択してください。また、回答理由を下記にご記入ください。	
項目	回答数
1. 適当である	0社
2. 適当でない	1社
3. 事業者提案とすべき	2社

【回答理由】

「適当でない」を選択された理由:

- ・ SPCの設立・運営には、定款作成、登記、法務・会計の専門家費用など、初期段階で一定のコスト

と手間が発生します。また、資金調達の難易度と負担の増大が大きな障壁となります。

- ・ DBO 方式の場合、プラントメーカーのノウハウを最大限に活かすためには、SPC 会社が入ることで自由度が制限されてしまう。

「事業者提案とすべき」を選択された理由:

- ・ 当社では設計・施工・運営維持管理を全て 1 社で行うため、SPC に関する費用(設立費、維持管理費)が削減できると考えます。SPC を設立する場合には、SPC の必要経費(税金、事務所維持管理費等)が発生し事業費に含めざるを得ないため、結果として公共の財政負担増に繋がります。よって、DBO・長期包括を採用される際には、SPC を設立しないスキームについてもお検討願います。
また、SPC の設立が必要な事業方式を検討される場合には下記の点をご配慮願います。
①SPC の設立時期については運営事業の開始 2~3 カ月前までとすることで、建設期間中の SPC 経費の抑制が可能と考えます。
②公共の負担軽減のため、SPC 事務所は新施設内の設置として、賃借料金の抑制をご検討願います。
- ・ 設問 6-2 の通りです。(再掲:建設企業と運営企業が一体となることで最適な人員配置ができるため費用縮減につながると考えます。)

(9) その他

設問9. 本事業に対するご意見、ご要望、ご質問がございましたらご記入ください。	
A 社	弊社は本事業に多大なる関心を寄せております。これまでに培ったノウハウを最大限に活かし、安全かつ安心な施設の建設に貢献するとともに、長期的な運営・維持管理においても誠心誠意尽力してまいります。
B 社	【質問1】本事業では既存資源化施設の解体までが事業範囲となっておりますが、解体後の跡地は駐車場としての利用と考えてよろしいでしょうか。また、その場合跡地の整備・舗装に関しても本事業範囲に含まれるという理解でよろしいでしょうか。 【質問2】業務範囲について、受付・受入管理業務の内容に「料金徴収・収納業務」が含まれておりますが、現在想定されている料金の収納方法や収納頻度についてご教示ください。
C 社	記載なし

8.6 経済性の評価

前項における事業費調査の結果に基づき、従来方式における建設費及び運営・維持管理費について、整理し、本事業における従来方式における総事業費(公共財政負担額(名目額))を算定する。

回答のあった3社のうち、整備期間を4年間で回答のあった2社の回答を評価の要素とする。

8.6.1 施設整備費

従来方式における施設整備費を表8-17に示す。なお、参入意向調査では、事業方式による削減効果はないと全てのメーカーが回答されたため、従来方式とDB+O方式、DBO方式の施設整備費は同額と設定する。

表8-17 従来方式における施設整備費

項目(税抜き)	費用(百万円)	備考
施設整備費(総額)	4,351	見積より算定(※1)
交付金額	1,329	1/3交付対象
起債充当額	2,849	宮若市:起債充当率70% 小竹町・鞍手町:起債充当率100%
一般財源	173	同上(10万円以下は一般財源)
利子償還額	1,199	
起債償還額合計	4,048	起債元本+利子
交付税措置額	2,432	※1
設計・施工監理費	200	過去の事例に基づき設定
実質市町負担額	1,988	起債償還額-交付税措置額 +一般財源+設計・施工監理費

※1 宮若市の交付対象事業は70%、交付対象外事業は30%、小竹町・鞍手町の交付対象内及び交付対象外事業は70%が後年度交付税措置

8.6.2 運営・維持管理費

従来方式における運営期間20年間にわたる運営・維持管理費を表8-18に示す。

表8-18 従来方式における運営・維持管理費

項目(税抜き)	費用(百万円/20年)
人件費	2,151
用役費	330
修繕費	1,165
リスク調整費/保険料	9
合計	3,654

※リスク調整費/保険料は、過去の事例より施設整備費の0.2%と設定

※端数処理を四捨五入により行っていることから、総数と内訳の計が一致しない場合がある

8.6.3 公共財政負担額の合計

従来方式における施設整備費及び運営・維持管理費に基づき、LCC を計算し、公共財政負担額合計(名目額)を算定し、その結果を表 8-19 に示す。

表 8-19 従来方式における公共負担額合計

項目(税抜き)	費用(百万円)
①施設整備費(実質市町負担額)	1,988
②運営・維持管理費	3,654
公共財政負担額合計(名目額)(①+②)	5,643

8.6.4 VFM の評価

本調査で対象とする事業方式は、事業方式の定量的評価で評価が高く、かつ参入意向調査で事業者が対応できる事業方式である公設公営方式、DB+O 方式、DBO 方式とする。

8.6.5 VFM の算定における基本条件及び手順、前提条件

(1)次期マテリアルリサイクル施設の基本条件

次期マテリアルリサイクル施設の基本条件は表 8-20 のとおりとする。

表 8-20 施設整備の基本条件

項目	内容
施設規模	9.8t/5h
処理方式	マテリアルリサイクル施設
設計・建設期間	令和10年4月～令和13年3月の4年間
供用開始	令和14年4月
運営期間	20年間(令和14年4月～令和34年3月)
総事業期間	24年間

(2)VFM 算定の考え方

VFMとは、公共事業において「同じサービス水準を、より少ない費用で実現できるか」という観点で評価する指標である。事業方式を選定する際に、公共が実施する場合(PSC:Public Sector Comparator)と、民間活力を活用する場合(PPP/PFI等)で、費用対効果を比較するために用いる。

本調査における VFM では、PSC 及び DB+O 方式、DBO 方式における施設の整備から運営を対象とした財政負担額であるライフサイクルコストを計算し、その削減率を算定することによって評価する。一般的な VFM 算定における概念図を図 8-13 に示す。

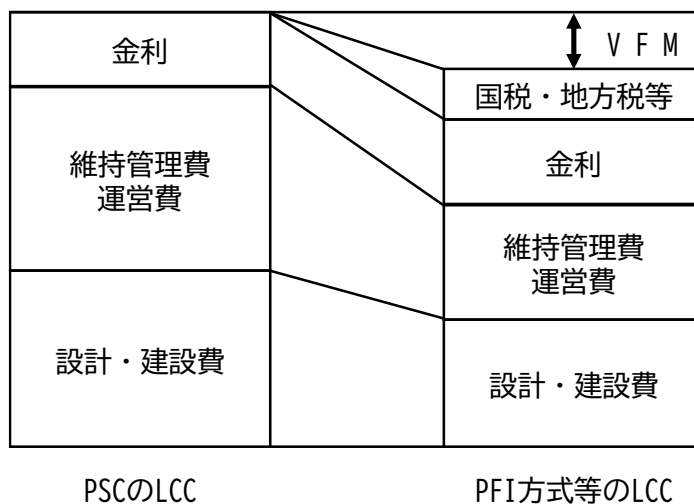


図 8-13 VFM の概念図(内閣府 HP 資料を一部改変)

(3)VFM 算定の手順

本調査における VFM 算定の手順を図 8-14 に示す。まず、メーカーへの見積等に基づき各事業方式における概算事業費を算出する。次に、事業方式事にライフサイクルコストを算出し、その費用を現在価値に換算し、比較を行うことで VFM を算定する。

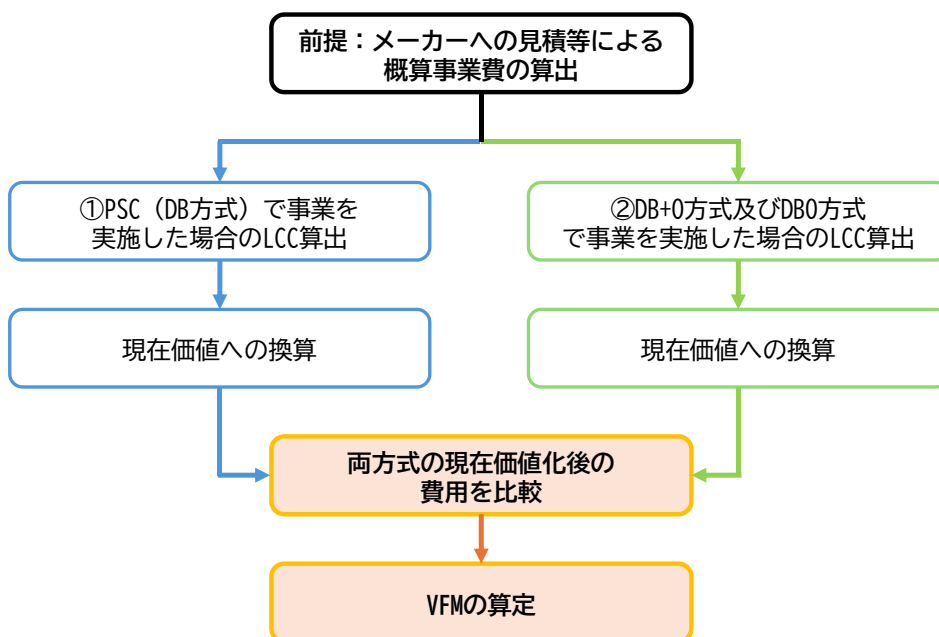


図 8-14 VFM 算定の手順

VFMは、以下の式を用いて算出する。ここで、 LCC_{PSC} は、DBO方式におけるLCC(現在価値換算)、 LCC_{PPP} は、「公民連携による民設民営方式」におけるLCC(現在価値換算)を示す。

$$VFM(\%) = \{(LCC_{PSC} - LCC_{PPP}) / LCC_{PSC}\} \times 100$$

各方式のLCC(現在価値換算)算定の当たっては、次式を用いて算出する。

$$LCC = \sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

C_t: t年目に発生する支出(建設費・運営費など)

r: 社会的割引率(本調査では4%を使用)

t: 各年の時点(0年～T年)

これは、「現在の手元にあるお金と、将来受け取るお金では価値が異なる」という経済原則に基づくものである。例えば、現在の100万円を銀行に預け、年利が付く状況を想定した場合、10年後には利息が加わり100万円を超える価値となる。一方で、預金の価値を基準に比較すれば、「手元においている100万円の10年後の価値」は、年利の分、相対的に価値が低下することになる。例えば、100万円の10年後を現在価値に換算すると100万円よりも低い価値(例えば、年4%で割引けば約68万円(=C₁₀/(1+r)^t=100万円×(1+0.04)¹⁰)になる)として評価されることになる。すなわち、本事業のように、建設から運営終了まで20年数年にわたる長期事業において、支出時期が異なる事業方式を公平に比較するために、将来の支出を全て「現時点の価値(現在価値)」に算定し直した上で比較するものである。

(4)VFM 算定の前提条件

本調査における VFM 算定の前提条件を表 8-21 に示す。

表 8-21 各 VFM の前提条件

項目		PSC	DB+O 方式	DBO 方式	備考
社会的割引率		4%			国交省「費用便益分析マニュアル」より
物価上昇率		0%			
起債		宮若市：一般廃棄物処理事業債 小竹町・鞍手町：過疎対策事業債			小竹町・鞍手町は過疎地域に指定
起債 充当率	宮若市	交付対象事業：90% 交付対象外事業：75%			
	小竹町・鞍手町	交付対象事業：100% 交付対象外事業：100%			過疎対策事業債のため
交付金・補助金		循環型社会形成推進交付金 エネルギー回収型廃棄物処理施設			
交付率		1/3			
借入 条件	償還方式	年賦元利均等			
	償還期間	30 年			据置期間を含む
	据置期間	5 年			
	償還期数	25 年			
	利率	2.20%			地方公共団体金融機構より
SPC	SPC 設立 時期	—	運営開始直前		参入意向調査の回答に基づく
	資本金	—	4,500 千円		参入意向調査の回答に基づく
	開業費	—	10,000 千円		参入意向調査の回答に基づく
	E-IRR	—	5%		VFM 簡易算定マニュアル及び参入意向調査の回答に基づく
	一般管理 費	—	600 千円		参入意向調査の回答に基づく
	人件費	—	1,225 千円		参入意向調査の回答に基づく

次に、参入意向調査の VFM 算定に係る各メーカーの回答の概要を表 8-22 に示す。

表 8-22 参入意向調査の回答概要

項目		単位	A 社	B 社
PSC		—		対応可
DB+O 方式		—		対応可
DBO 方式		—	対応可	対応可
運営・管理業務の 契約期間		年	15	20
DB 方式に対する DB+O 方式の削 減率	建設費	%	100	100
	人件費	%	95	97
	用役費	%	99	97
	定期整備修繕費	%	95	97
DB 方式に対する DBO 方式の 削減率	建設費	%	100	100
	人件費	%	90	95
	用役費	%	99	95
	定期整備修繕費	%	90	95
SPC	設立を参入条件と すべきか	—	事業者提案と すべき	適当でない
	E-IRR	%	3~5 (目安)	回答なし
	開業費	万円	1,000	回答なし
	資本金	万円	5,000 (1 億円未満 が適当)	回答なし
	年間人件費	万円 /年	1,500	回答なし
	一般管理費	万円 /年	1,000	回答なし
	設立時期	—	運営開始直 前(2~3 ヶ月 前)	回答なし

8.6.6 PSCにおける公共財政負担額の算定結果

「9.1 総事業費の算定」で算出されたPSCにおける公共財政負担額(名目額)に基づき、PSCにおける現在価値換算した公共財政負担額を算定した結果を表8-23に示す。

表8-23 PSCにおける公共負担額合計

項目(税抜き)	費用(百万円)
①施設整備費(実質市町負担額)	1,988
②運営・維持管理費	3,654
公共財政負担額合計(名目額)(①+②)	5,643
公共財政負担額合計(現在価値換算、割引率4%)	5,226

※端数処理を四捨五入により行っていることから、総数と内訳の計が一致しない場合がある

8.6.7 DB+O方式及びDBO方式における公共財政負担額の算定結果

参入意向調査及びメーカー見積・ヒアリングにおいて、2社の情報に基づき、DB+O方式及びDBO方式におけるVFMの算定を行う。

(1)施設整備費

参入意向調査では、事業方式による削減効果はないため、PSCの施設整備費と同額とする(表8-22参照)。

(2)運営・維持管理費

DB+O方式及びDBO方式における20年間の公共側の運営・維持管理費を表8-24に示す。コンサルタントによるSPCの運営モニタリング業務委託費としてモニタリング費を計上している。

表8-24 DB+O方式及びDBO方式における運営・維持管理費(百万円/20年間)

項目(税抜き)	DB+O方式	DBO方式
市町税収(c)	3	3
サービス購入費(a)	3,641	3,564
人件費	2,079	2,029
用役費	323	323
修繕費	1,126	1,099
開業費	10	10
SPC一般管理費/人件費	35	35
公租公課	4	4
リスク調整費/保険料	9	9
利益	56	56
モニタリング費(b)	100	100
運営・維持管理費 合計(a)+(b)-(c)	3,739	3,661

※サービス購入費は、事業者の利益率やE-IRR(5%)を踏まえて設定

※モニタリング費は、他案件における実績を参考に設定

※端数処理を四捨五入により行っていることから、総数と内訳の計が一致しない場合がある

(3) 公共財政負担額の合計

DB+O方式及びDBO方式における施設整備費及び運営・維持管理費に基づき、LCCを計算し公共財政負担額合計(名目額)及び(現在価値換算)を算定し、その結果を表8-25に示す。

表8-25 DB+O方式及びDBO方式における公共負担額合計(単位:百万円)

項目(税抜き)	DB+O方式	DBO方式
①施設整備費(実質市町負担額)	1,988	1,988
②運営・維持管理費 (サービス購入費+モニタリング費-税金)	3,739	3,661
公共財政負担額合計(名目額)(①+②)	5,727	5,650
公共財政負担額合計 (現在価値換算、割引率4%)	5,304	5,233

※端数処理を四捨五入により行っていることから、総数と内訳の計が一致しない場合がある

8.6.8 VFMの算定結果

PSC、DB+O方式、DBO方式の公共財政負担額及びVFMの算定結果を表8-26に示す。PSCと比較して、DB+O方式は公共負担額が大きくVFMはない(-1.5%)と算定された。DBO方式におけるVFMは-0.1%ではあり、PSCと比較して公共負担額に大きな差は見られなかった。なお、各事業方式における費用の内訳を表8-27に示す。

表8-26 各事業方式における公共負担額及びVFMの算定結果

項目(税抜き)	単位	PSC	DB+O方式	DBO方式
公共負担額合計 (名目額)(参考値)	百万円	5,643	5,727	5,650
公共負担額合計 (現在価値)	百万円	5,226	5,304	5,233
VFM額	百万円	-	-78	-6
VFM率	%	-	-1.5	-0.1

表 8-27 各事業方式における費用の内訳

(単位:百万円)

項目(税抜き)		PSC	DB+O 方式	DBO 方式
設計・建設	支出			
	施設整備費(一般財源)	173	173	173
	起債償還額	1,616	1,616	1,616
	設計・施工監理費	200	200	200
公共負担額の合計(名目)		1,988	1,988	1,988
運営・維持管理	収入			
	市町税収	—	3	3
	支出			
	サービス購入費	—	3,641	3,564
	利益	—	56	56
	運営・維持管理費	3,654	3,585	3,508
	人件費	2,151	2,079	2,029
	用役費	330	323	323
	修繕費	1,165	1,126	1,099
	SPC 開業費	—	10	10
	SPC 一般管理費・人件費	—	35	35
	公租公課	—	4	4
	リスク調整費	9	—	—
	保険料	—	9	9
	モニタリング費	—	100	100
公共負担額の合計(名目)		3,654	3,739	3,661
公共負担額(名目)		5,643	5,272	5,650
公共負担額(現在価値)		5,226	5,304	5,233
VFM		—	-1.5%	-0.1%

※端数処理を四捨五入により行っていることから、総数と内訳の計が一致しない場合がある

8.6.9 事業成立可能性シミュレーション

感度分析として、SPC を設立しない場合における VFM を算定した。その結果を以下、表 8-28 及び表 8-29 に示す。SPC を設立しない場合であれば、VFM 率は DB+O 方式で 0.3%、DBO 方式で 1.7%である。

表 8-28 各事業方式における公共負担額及び VFM の算定結果

項目(税抜き)	単位	PSC	DB+O方式 (SPCなし)	DBO方式 (SPCなし)
公共負担額合計 (名目額)(参考値)	百万円	5,643	5,625	5,548
公共負担額合計 (現在価値)	百万円	5,226	5,210	5,138
VFM額	百万円	—	16	88
VFM率	%	—	0.3	1.7

表 8-29 各事業方式における費用の内訳

(単位:百万円)

項目(税抜き)		PSC	DB+O 方式		DBO 方式	
		—	SPC あり	SPC なし	SPC あり	SPC なし
設計・建設	支出					
	施設整備費(一般財源)	173	173	173	173	173
	起債償還額	1,616	1,616	1,616	1,616	1,616
	設計・施工監理費	200	200	200	200	200
	公共負担額の合計(名目)	1,988	1,988	1,988	1,988	1,988
運営・維持管理	収入					
	市町税収	—	3	—	3	—
	支出					
	サービス購入費	—	3,641	3,537	3,564	3,459
	利益	—	56	—	56	—
	運営・維持管理費	3,654	3,585	3,537	3,508	3,459
	人件費	2,151	2,079	2,079	2,029	2,029
	用役費	330	323	323	323	323
	修繕費	1,165	1,126	1,126	1,099	1,099
	SPC 開業費	—	10	—	10	—
	SPC 一般管理費・ 人件費	—	35	—	35	—
	公租公課	—	4	—	4	—
	リスク調整費	9	—	—	—	—
	保険料	—	9	9	9	9
	モニタリング費	—	100	100	100	100
	公共負担額の合計(名目)	3,654	3,739	3,637	3,661	3,559
公共負担額(名目)	5,643	5,727	5,625	5,650	5,548	
公共負担額(現在価値)	5,226	5,304	5,210	5,233	5,138	
VFM	—	-1.5%	0.3%	-0.1%	1.7%	

※端数処理を四捨五入により行っていることから、総数と内訳の計が一致しない場合がある

8.7 事業方式の総合評価

定性的評価及び定量的評価(VFM)の評価結果に基づく総合評価の結果を表8-30に示す。SPCを設立しない場合におけるDBO方式が最も適した方式であると考えられる。

表8-30 各事業方式の総合評価

区分	項目	PSC	DB+O方式	DBO方式	PFI方式			公民連携による民設民営	
					BTO方式	BOT方式	BOO方式		
定性評価	競争性	導入実績	6件	8件	67件	4件	0件	0件	不明
		参入意向	1社	2社	3社	0社	0社	0社	0社
		評価	○	○	◎	△	△	△	△
		評価内容	・導入実績があり、競争性は担保されるが、参入意向を示す民間事業者は1社である。	・導入実績があり、競争性は担保されるが、参入意向を示す民間事業者は1社である。	・近年導入実績が豊富であり、かつ本事業において参入意向を示す事業者が複数社ある。	・他地方公共団体に導入実績がない、あるいは数件程度であるものの、本事業において参入意向を示す民間事業者がなく、競争性が低い。			
	経済性・効率性	設計・建設	・仕様書に基づく設計工事の発注により、民間ノウハウの活用は限定される。	・要求水準書の内容に差がなければ、民間ノウハウの活用内容に差は生じない。ただし、DBO方式及びPFI方式は、維持管理・運営段階における効率的な業務遂行を見据えた設計が可能となるため、要求水準書において、より民間自由度を高めた場合は、DB+O方式やよりも高い効率性が発揮される。					・民間事業者の自由度が最大であり、競争力強化のため民間ノウハウを最大限活用できる。
		運営・維持管理	・単年度契約のため民間事業者のノウハウが発揮しにくい。 ・単年度契約のため、維持管理整備に制限がある。	・要求水準書の内容に差がなければ、民間ノウハウの活用内容に差は生じない。ただし、DBO方式及びPFI方式は、維持管理・運営段階における効率的な業務遂行を見据えた設計が可能となるため、要求水準書において、より民間自由度を高めた場合は、DB+O方式よりも高い効率性が発揮される。 ・長期契約による民間ノウハウを活かした機器寿命の最大化、用役費の調達コスト削減が可能。 ・長期契約によって、年度をまたぐ柔軟な整備が可能。					・民間事業者の自由度が最大であり、競争力強化のため民間ノウハウを最大限活用できる。
		財政負担	・年度毎の修繕内容の差により、平準化が図りにくい。	・運営を長期契約することで、事業期間を通して民間ノウハウを活用した計画的な運営・維持管理が期待され、費用支出の平準化がある程度可能である。 ・一方で、建設費を含めた平準化はできない。	・運営・維持管理費については、DB+O方式及びDBO方式と同様の効果が期待できる。 ・施設整備費を運営期間中に、委託費の一部として割賦払いすることで平準化が図れる。 ・BTO方式ではSPCを設置することで、組成メンバーの経営リスクが事業に影響したいため、倒産による事業停止リスクが回避できる。			・施設整備費を運営期間中に、委託費の一部として割賦払いすることで平準化が図れる。	
		評価	△	○	○	◎	◎	◎	◎
		安全性	トラブル・災害	・行政の仕様書に基づく運転で、突発的な事象に対し、都度検討。	・要求水準書及び契約書に基づき、突発的な事象に対しても、民間事業者の責任で随時対応 ・災害廃棄物の受入方針などを契約書等で明確にしておく必要がある。				
	評価		△	○	○	○	○	○	○

区分	項目	PSC	DB+O方式	DBO方式	PFI方式			公民連携による民設民営
					BTO方式	BOT方式	BOO方式	
	事業継続	事業継続性	・組合が直接運営するため、倒産リスクがなく、事業継続性は高い。	・公設であるため、万一、民間事業者が撤退しても、自治体が別の事業者により切り替えて事業を継続しやすい。	・民間事業者の破綻時には、金融機関のプロジェクトファイナンス組成に伴う組合との直接契約による介入により、代替事業者により切り替え事業を継続することが可能。ただし、プロジェクトファイナンス組成に費用がかかる。			・契約条項に、民間事業者の破綻時に代替事業者を選定・継承させる仕組みを規定することで、事業継続を図ることが可能。ただし、代替事業者選定が民間事業者に依存する。
		評価	◎	○	○	△	△	△
	合意形成	住民理解	・建設工事及び運営時において、組合主体であるため理解が得られやすい。	・建設工事は組合主体だが、運営時は民間主体であるため、運営時における理解を得るため適切な組合の関与が必要。	・建設工事及び運営時において、民間主体であるため、理解を得るため適切な組合の関与が必要。			
		評価	○	△	△	△	△	△
定量評価	VFM	-	SPCあり:-1.5% SPCなし:0.3%	SPCあり:-0.1% SPCなし:1.7%	-	-	-	-
	公共負担額 (名目価値)	11,279	SPCあり:5,727 SPCなし:5,626	SPCあり:5,650 SPCなし:5,548	-	-	-	-
	公共負担額 (現在価値)	6,571	SPCあり:5,304 SPCなし:5,210	SPCあり:5,233 SPCなし:5,138	-	-	-	-
	PSCとの差額	-	SPCあり:-78 SPCなし:16	SPCあり:-6 SPCなし:88				
	評価	-	SPCあり:△ SPCなし:○	SPCあり:△ SPCなし:◎	△	△	△	△
総合評価	評価	○	○	◎	△	△	△	△
	内容	事業の継続性は高いが、民間のノウハウ活用による効率化や財政負担の平準化は図れない。	民間ノウハウの活用による効率化や運営費の平準化はある程度図れるものの、建設費を含めた平準化はできず、競争性は確保されるが参入意向は限定的である。	近年導入実績が豊富で競争性が高く、民間ノウハウを活用したによる効率性の工場とある程度の財政負担の平準化が可能であり、公設のため事業継続性も高い。	民間の自由度が高く、経済性・効率性に優れ、費用の平準化も図れるが、他地方公共団体での導入実績が少ないため競争性が低い。また事業継続性に課題がある。	民間の自由度が高く、経済性・効率性に優れ、費用の平準化も図れるが、他地方公共団体での導入実績が少ないため競争性が低い。また事業継続性に課題がある。	民間の自由度が高く、経済性・効率性に優れ、費用の平準化も図れるが、他地方公共団体での導入実績が少ないため競争性が低い。また事業継続性に課題がある。	

第9章 今後の進め方

9.1 概略スケジュール

次期マテリアルリサイクル施設整備に係る事業スケジュールは、表9-1に示すとおりである。

表9-1 事業スケジュール

項目	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
	令和7年度	令和8年度	令和9年度	令和10年度	令和11年度	令和12年度	令和13年度	令和14年度
1 施設整備基本計画策定	■							
2 生活環境影響調査 (調査項目及び調査期間は県協議)		■	■					
3 都市計画変更手続き			■	■				
4 発注支援(基本設計、事業者選定) (見積要求水準書・要求水準書の作成)		■	■	■				
5 建設工事(既存施設一部解体撤去・設計・ 試運転含む)施工監理				■	■	■	■	■
6 施設供用開始								■

9.2 事業方式における課題等

前項における総合評価において、「SPCを設立しない場合におけるDBO方式」が最も適した方式として評価された。当該事業方式における課題と対応策(案)を整理する。なお、実際の発注段階では、SPCを設立しない条件での予算としつつ、SPC設立を排除することなく提案を求めることで、総合評価等によりSPC設立を判断することも有効である。

表9-2 SPCを設立しない場合におけるDBO方式における課題と対応策(案)

課題	対応策(案)
責任分界の曖昧による紛争リスク： SPCという単一の窓口がないため、設計・建設(DB)を担うメーカーと、運営(O)を担う企業の間で、不具合発生時の責任転嫁(グレーゾーン)が生じる恐れがある。特に本事業は「既存建屋の流用」という特殊性があり、既設構造物に起因するトラブルか、新設設備の不備かの判定が困難になるリスクがある。	<ul style="list-style-type: none"> 共同企業体(JV)を組成させ、構成員間に「連帯責任」を課す契約条項を盛り込む。 建設から運営まで一貫した責任体制を構築するため、プラントメーカーが代表企業となるグループ構成を推奨し、設計思想を熟知した者による運営管理を徹底させる。
事業継続性と構成企業の不測の事態： 20年という長期運営期間中に、構成企業の一方が経営破綻や事業撤退をした場合、独立した法人格がないため、事業全体がストップしたり、組合が直接個別の企業と再交渉を強いられったりするリスクがある。	<ul style="list-style-type: none"> 契約時に、構成員が欠けた場合の「業務承継義務」を明確化し、代替企業の選定プロセスをあらかじめ規定する。 親会社による履行保証や、適切な損害保険の付保を義務付け、金銭的な補償体制を確保する。
組合側のモニタリング・監督負担の増大： SPCによるセルフモニタリング機能が期待でき	<ul style="list-style-type: none"> 専門的な知見を持つ外部コンサルタントによる「運営モニタリング業務委託」を継

<p>ないため、組合側が直接、現場の細かな運転状況や修繕計画の妥当性をチェックするなど、行政側の事務負担が増大が懸念さる。</p>	<p>続的に実施し、客観的な評価体制を構築する。</p> <ul style="list-style-type: none">• ICTや遠隔監視システムを活用したりリアルタイムの稼働状況報告を要求水準書に盛り込み、透明性の高い管理体制を求める。
---	---

第10章 用語集

本業務において使用したPFI等の用語を以下に整理する。

表10-1 用語集

用語	定義
BOO方式(Build Own Operate)	PFIの事業方式の一つであり、民間事業者が施設を建設し、維持・管理及び運営を行い、事業終了時点で民間事業者が施設を解体・撤去または民営事業化する事業方式のこと。
BOT方式(Build Operate Transfer)	PFIの事業方式の一つであり、民間事業者が施設を建設し、維持・管理及び運営を行い、事業終了後に公共に施設所有権を移転する事業方式のこと。
BTO方式(Build Transfer Operate)	PFIの事業方式の一つであり、民間事業者が施設を建設し、施設完成直後に公共に所有権を移転し、民間事業者が維持・管理及び運営を行う事業方式のこと。
DBM方式(Design Build Maintenance)	公共が資金調達を行い、施設の設計・建設と維持管理(補修・更新等)を一括して民間事業者に発注する事業方式のこと。
DBO方式(Design Build Operate)	公共が資金調達を行い、施設の設計・建設、運営・維持管理を一括して民間事業者に発注する事業方式のこと。
E-IRR(Equity Internal Rate of Return):出資金内部収益率	財務指標の一つで、自己資本に対する事業期間を通じた最終的な収益率のこと。民間事業者の出資金の現在価値と、配当の現在価値が等しくなる割引率に該当する。
LCC(Life Cycle Cost):ライフサイクルコスト	ある事業において、計画から施設の設計、建設、維持管理、運営、修繕、事業終了までの事業全体にわたり必要なコストのこと。VFMの評価に用いるLCCは、PPP手法で実施する場合の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をいう。
PFI(Private Finance Initiative)	公共施設等の建設、維持管理、運営等を、民間の資金、運営能力及び技術的能力を活用して行う手法のこと。
PPP(Public Private Partnership)	「官民協働」「官民連携」等の意味で用いられる用語であり、PFI方式、DBO方式、長期包括委託方式等を包括した概念として使用される。
PSC(Public Sector Comparator)	公共が自ら事業を実施する場合の、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のこと。
SPC(Special Purpose Company):特別目的会社	ある特別の事業を行うために設立された事業会社のこと。
VFM(Value For Money)	支払(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。VFMの評価は、PSCとPPP手法のLCCとの比較により行う。
現在価値	複数年にわたる事業の経済的価値を因るために、将来に発生す

用語	定義
	る費用を一定の割引率により現在の価値に換算したもの。
長期包括委託方式	施設整備は公設で行い、施設の運営・管理について委託期間を複数年度化し、運転・維持管理等を一括して長期包括的に委託する事業方式のこと。
トランザクションコスト	PPP手法導入に伴い必要となる費用で、公共の事業者選定費用、民間事業者の企画提案費用、契約締結に係る法務費用等が含まれる。
割引率	現在価値を算出する際に用いる利率のこと。一般に、長期国債利回り等のリスクフリーレートを参考に設定される。