

延岡市リサイクル複合施設整備基本計画

令和8年6月

延岡市

目 次

第1章 基本項目	1
1.1 建設目的	1
1.2 施設整備基本方針	1
1.2.1 関連計画の整理	1
1.2.2 関連計画におけるキーワードの抽出	6
1.2.3 施設整備基本方針の設定	7
第2章 基本条件の設定	8
2.1 建設場所	8
2.2 敷地面積	9
2.3 敷地条件	10
2.3.1 地理的条件	10
2.3.2 法規制条件	11
2.3.3 都市計画事項等	12
2.4 処理対象物	13
2.4.1 本市の分別収集区分の現況	13
2.4.2 本市ごみ処理の現況	13
2.4.3 新施設整備後のごみ処理方針	14
2.4.4 新施設における処理対象ごみの種類	19
2.4.5 計画ごみ量	19
2.4.6 計画ごみ質	20
2.5 施設規模	22
2.5.1 計画月最大変動係数	22
2.5.2 新施設における施設規模の算出	23
2.6 搬入出条件	25
2.6.1 搬入条件	25
2.6.2 搬出条件	26
2.7 処理条件	28
2.7.1 破碎基準	28
2.7.2 選別基準	28
第3章 公害防止目標値の設定	31
3.1 粉じん	31
3.2 騒音	31
3.3 振動	31
3.4 排水	32
3.5 悪臭	34
第4章 処理方式の設定	35

4.1 燃やさないごみ・粗大ごみ(不燃性).....	35
4.2 資源物(びん・缶・古紙類).....	36
4.3 主要設備の特徴等.....	37
第5章 処理残渣等の処理計画.....	51
5.1 可燃残渣・不燃残渣.....	51
5.2 処理困難物.....	51
5.2.1 スプリング入りマットレス.....	51
第6章 施設配置計画.....	54
6.1 対象施設の設定.....	54
6.2 対象施設の規模設定.....	54
6.3 施設配置上の前提条件.....	57
第7章 プラント計画.....	58
7.1 燃やさないごみ・粗大ごみ(不燃性)処理.....	58
7.1.1 既存施設の機器構成.....	58
7.1.2 新施設の機器構成.....	58
7.2 びん・缶処理.....	61
7.2.1 既存施設の機器構成(びん・缶).....	61
7.2.2 新施設の機器構成(びん・缶).....	61
7.3 古紙・古布処理.....	62
7.3.1 既存施設の機器構成(古紙・古布).....	62
7.3.2 新施設の機器構成(古紙・古布).....	62
7.4 啓発設備.....	62
7.4.1 啓発設備整備の目的.....	62
7.4.2 本市の方針(ごみ処理基本計画における教育・啓発に関する方針).....	63
7.4.3 啓発機能の具体例.....	63
7.4.4 新施設における啓発設備.....	66
7.4.5 アンケート回答(啓発施設).....	67
7.5 爆発・火災対策.....	68
7.5.1 アンケート回答(爆発・火災対策(リチウムイオン電池対策)).....	68
7.6 地震対策.....	69
7.7 防災機能の確保.....	69
7.8 ユニバーサルデザイン.....	70
第8章 土木建築計画.....	73
8.1 全体計画(基本方針).....	73
8.2 災害対策.....	74
8.2.1 浸水想定.....	74
8.2.2 浸水対策.....	75

8.2.3 地震対策.....	77
8.3 その他.....	83
8.3.1 環境負荷低減の取組.....	83
8.3.2 長期安定性の確保.....	84
8.3.3 資源循環への配慮.....	84
8.3.4 施設外観.....	84
第9章 施工計画.....	85
9.1 施工計画の基本方針.....	85
9.2 工事工程計画.....	85
9.3 仮設計画.....	85
9.4 搬入・搬出計画(工事車両).....	85
9.5 環境保全対策.....	85
9.6 安全対策.....	85
9.7 既存施設関連.....	86
第10章 運転・管理計画.....	87
10.1 施設運転条件.....	87
10.2 施設運転人員.....	87
第11章 事業工程.....	88
11.1 事業工程.....	88
第12章 財源計画.....	89
12.1 概算事業費の設定方法.....	89
12.2 概算事業費.....	89
12.3 財源計画.....	90
第13章 事業方式.....	91
13.1 事業方式の検討.....	91
13.2 本事業の対象となる事業方式の設定.....	91
13.3 定量的評価.....	93
13.4 定性的評価.....	93
13.5 事業方式の総合評価.....	95

第1章 基本項目

1.1 建設目的

延岡市（以下「本市」という。）では、市内で発生する一般廃棄物の処理施設として、沿岸部に位置するクリーンセンター敷地内に、燃やすごみを処理する清掃工場（平成21年4月稼働）、燃やさないごみや粗大ごみを処理する粗大ごみ処理施設（昭和60年4月稼働）、缶・びん・古紙・古布を処理するリサイクルプラザゲン丸館（平成8年12月稼働）（以下「ゲン丸館」という。）を設置し、運用を行っている。また、ペットボトル及びプラスチック製容器包装については、民間施設の一般廃棄物中間処理施設リサイクルセンター（平成18年4月稼働）に選別・圧縮等の中間処理を委託している。

粗大ごみ処理施設は稼働から40年以上、ゲン丸館は稼働から約30年が経過し、敷地内での地盤沈下や施設の老朽化が進行しており、また南海トラフ巨大地震などの大規模災害への対応も必要な状況であることから、今後も安定した処理を継続するために、粗大ごみ処理施設及びゲン丸館の機能を一体化した「リサイクル複合施設」（以下「新施設」という。）をクリーンセンター敷地内に整備するとして「延岡市一般廃棄物処理施設整備方針」（以下「整備方針」という。）を令和6年9月に策定した。

新施設の整備にあたっては、財政負担を軽減すべく、環境省の循環型社会形成推進交付金制度及び一般廃棄物処理事業債の活用を想定している。また、交付金の交付要件として求められるプラスチック使用製品廃棄物（以下「製品プラスチック」という。）の分別収集及び再商品化に必要な措置を講じる必要があることから、新施設における製品プラスチックの処理方法について併せて検討する。

「延岡市リサイクル複合施設整備基本計画」（以下「本計画」という。）は、令和14年度の新施設稼働に向けて、これらの検討事項や、前提となる処理規模、処理システム、環境保全目標、啓発施設等の施設整備に関する基本的事項を整理するものである。

1.2 施設整備基本方針

1.2.1 関連計画の整理

本計画は、新施設の整備及び管理運営に関する計画条件等を整理するものであり、各種の計画条件の検討において施設が目指すべき姿として、施設整備の基本方針を以下のとおり設定する。

基本方針の設定にあたっては、整備方針を踏まえつつ、以下に示す国、県及び本市が策定している上位計画における方針との整合を図りながら設定した。

(1) 国が定める計画

1) 第六次環境基本計画（令和6年（2024年）5月21日閣議決定）

環境基本法第15条に基づく

（地域共生型の再生可能エネルギーの最大限の導入拡大）

地域の需要に応じた熱分野の脱炭素化、地域共生型の地熱発電や浮体式洋上風力発電・潮流発電等の再生可能エネルギー発電導入促進、適正な営農型太陽光発電促進・農林業系バイオマス等の循環利用、地域の再生可能エネルギー等を活用した水素サプライチェーン構築、廃棄物発電の導入促進等を実施する。

（資源循環・廃棄物管理基盤の強靱化）

平時から災害時における生活ごみやし尿に加え、災害廃棄物の処理を適正かつ迅速に実施するため、国、地方公共団体、研究・専門機関、民間事業者等の人的支援や広域処理の連携を促進する等、地方公共団体レベル、地域ブロックレベル、全国レベルで重層的に廃棄物処理システムの強靱化を進め、災害廃棄物を適正かつ迅速に処理できる社会を目指す。

（最先端の技術を用いた廃棄物の適正処理と資源循環の徹底的な推進）

循環型社会の推進及び廃棄物の適正処理に関するもので、実用化が見込まれ、かつ、汎用性及び経済効率性に優れた技術について、技術開発及び実証の補助を行う。

また、動静脈連携の強化、電子マニフェストを含む各種デジタル技術を活用した情報基盤整備などにより、廃棄物の適正管理・ライフサイクル全体での資源循環を促進する。

2) 地球温暖化対策計画（令和7年（2025年）2月18日閣議決定）

地球温暖化対策の推進に関する法律第8条に基づく

第2章第1節我が国の温室効果ガス削減目標

我が国の目標として、2030年度において、温室効果ガスを2013年度から46%削減することを目指す。また、2035年度、2040年度において、温室効果ガスを2013年度からそれぞれ60%、73%削減することを目指す。

（廃棄物処理における取組）

廃棄物処理施設における廃棄物発電等のエネルギー回収や廃棄物燃料の製造等を更に進める。また、廃棄物処理施設やリサイクル設備等における省エネルギー対策、EVごみ収集車等の導入によりごみの収集運搬時に車両から発生する温室効果ガスの排出削減を推進する。

（脱炭素に資する都市・地域構造及び社会経済システムの形成）

住宅・建築物の省エネルギー化・省CO₂化を推進するとともに、上下水道や廃棄物処理施設も含めた公共施設、交通インフラ、エネルギーインフラなどの既存のインフラにおいては、広域化・集約化、長寿命化、防災機能の向上と併せ、省エネルギー化・地域のエネルギーセンター化を推進する。くわえて、自然環境が有する多様な機能を活用する「グリーンインフラ」の社会実装を官民連携・分野横断により推進する。

3) 第五次循環型社会形成推進基本計画（令和6年（2024年）8月2日閣議決定）

循環型社会形成推進基本法第15条に基づく

（適正処理の更なる推進）

IoT及びAIの活用による適正処理工程の監視の高度化及び省力化等、社会構造の変化に応じた処理システムの構築が進んでいる。

また、一般廃棄物処理の中核をなす処理施設の整備については、人口減少等の社会状況の変化を考慮した上で効率的に廃棄物処理を行えるよう、IT等を活用した高度化、広域化・集約化、長寿命化等のストックマネジメントを行うとともに、処理施設が地域のエネルギーセンターや防災拠点としての役割を担うなど、関係者と連携し、地域の活性化等にも貢献している。

（地方公共団体に期待される役割）

一般廃棄物処理施設の早期強靱化、関係団体・他の地方公共団体・地方環境事務所等との連携体制の構築、職員の研修・訓練等の事前の備えにより、多くの大規模災害について地方公共団体レベルで一般廃棄物や産業廃棄物の処理を適正に継続し、災害廃棄物を適正かつ迅速に処理できる体制を構築していくことが求められる。

4) 廃棄物処理施設整備計画（令和5年（2023年）6月30日閣議決定）

廃棄物処理法第5条の3に基づく

（循環型社会及び脱炭素社会の形成を統合的に推進）

循環基本法に基づくごみの適正な循環的利用及び適正な処分の基本原則に基づき、また、広域化・集約化の取組の必要性を踏まえ、近年の熱回収技術の進展や焼却施設とメタンガス化施設の併設の事例などを考慮し、廃棄物エネルギーを効率的に回収する施設を整備し、地域の廃棄物処理システムにおける温室効果ガスの排出削減を推進する。

地域のエネルギーセンターとして、回収した廃棄物エネルギーを電気・熱として地域に供給し、地域に多面的価値を創出する廃棄物処理施設の整備を推進する。

(2) 県が定める計画

1) 宮崎県総合計画 2023（令和5年6月）

プログラムⅣ政策3重点項目4ゼロカーボン社会づくり
・リサイクルなど4Rの取組による省資源の推進

2) 第4次宮崎県環境基本計画（令和8年3月一部改定）

宮崎県環境基本条例第9条に基づく

第4章 分野別の施策の展開

○リサイクル・再生資源化の推進

- ・市町村の分別収集計画に基づき、ごみの分別収集が円滑に実施されるよう、市町村に対する情報提供その他必要な支援を行います。
- ・家電リサイクル法、自動車リサイクル法などのリサイクル関連各法で定める役割分担に基づき、適正処理を推進します。

○地域資源の有効活用の促進

- ・県内の廃棄物等の効率的な循環を実現するため、その実態把握に努め、他の地域のモデルとなるような優良事例をホームページなどで情報提供します。

○プラスチック資源循環に向けた取組

- ・国が策定したプラスチック資源循環戦略に基づく国の動向を踏まえながら、プラスチック資源の循環に向けた取組を推進します。
- ・家庭や事業者から排出されるプラスチック製容器包装・使用製品がリサイクルされるよう、市町村や事業者に対して必要な情報提供を行います。
- ・家庭から排出されるプラスチックの資源循環の促進について、市町村での分別収集及び再商品化の体制構築が推進されるよう、市町村に対する情報提供その他必要な支援を行います。

(3) 市が定める計画

1) 第7次延岡市長期総合計画前期基本計画（令和8年3月）

第2章 廃棄物対策

○ごみの減量化・適正処理と4Rの推進

- ・行政・事業者・市民が一体となってごみの減量化・資源物のリサイクル、ごみ問題等に取り組み、さらには地球環境に貢献し、次世代にも豊かな自然を継承できる循環型社会を目指します。

○環境に配慮した適正なごみ処理

- ・環境負荷の低減と循環型社会の形成を図るとともに、清掃施設の安心・安全で効率的な運用と維持管理に努めます。

(2) 清掃施設の整備・解体

- ・行政は、ごみ処理能力の維持向上を図るため、施設や設備の適切な点検・整備を継続するとともに、施設の強靱化・延命化並びに建替えなどの施設整備を行います。閉鎖後老朽化した清掃施設の解体について検討を行い、一部解体を実施します。

(3) 清掃施設周辺の環境整備

- ・行政は、清掃施設とその周辺地域との良好な相互協力関係を保つため、周辺地域の環境整備を継続して実施します。

2) 第3次延岡市環境基本計画 後期計画（令和8年3月改正）

環境基本法第15条に基づく

第2章 施策の展開

（ごみ処理施設を利用した環境教育の推進）

- ・こども向けリサイクル体験活動や各種団体を対象とした施設見学会を実施し、清掃工場やリサイクルプラザゲン丸館などを活用した環境学習を推進します。

（廃棄物処理施設の適正な維持管理）

- ・清掃工場等の清掃施設について、適正な維持管理に努めます。また、清掃施設の強靱化・延命化のための更新や複合施設の建替を行います。

3) 延岡市一般廃棄物処理基本計画（令和 8 年 3 月）

廃棄物処理法第 6 条第 1 項に基づく

（適正処理の推進）

分別収集したごみは中間処理し、資源化を優先的に行い、資源化が困難なごみについては焼却処理する際に熱回収を行い、資源の循環が図りやすい処理体制を推進します。また、複合施設の整備にあわせて、非鉄金属類の資源回収率の向上について検討を行います。

ア. 資源物

i. 古紙類（新聞、ダンボール、牛乳パック、本・雑誌・チラシ・紙箱類）

ゲン丸館で選別処理・梱包処理後に再生事業者へ引渡し資源化します。

ii. 古布

ゲン丸館で保管後、再生事業者へ引渡し資源化します。

iii. びん類

缶類と混合収集されたびん類は、ゲン丸館で無色、茶色、その他の色に手選別し、「容器包装リサイクル法」に基づく指定法人ルートで資源化します。

iv. 缶類

びん類と混合収集された缶類は、ゲン丸館で機械選別により、アルミとスチールに分け、圧縮処理後、再生事業者へ引渡し資源化します。

v. ペットボトル

リサイクルセンターで選別、圧縮梱包処理を行い、「容器包装リサイクル法」に基づく指定法人ルートで資源化します。

vi. プラスチック製容器包装

リサイクルセンターで選別、圧縮梱包処理を行い、「容器包装リサイクル法」に基づく指定法人ルートで資源化します。

vii. 使用済小型電子機器等

市で設置した回収ボックスにて回収及び燃やさないごみからの選別回収後、クリーンセンターで保管し、「小型家電リサイクル法」に基づく認定事業者ルートにて資源化します。

ウ. 燃やさないごみ

粗大ごみ処理施設へ搬入し、資源物となる金属類を回収した後、破砕処理します。処理後発生した不燃残渣は最終処分場で埋立処理し、可燃残渣はごみ焼却施設で焼却処理します。また、燃やさないごみのうちリチウムイオン電池、ニカド電池、ニッケル水素電池については、手作業で絶縁処理後、JBRC 等に引き渡し資源化します。

エ. 粗大ごみ

可燃性の粗大ごみは、ごみ焼却施設の切断機で細かくして焼却処理します。不燃性の粗大ごみは、粗大ごみ処理施設へ搬入し、燃やさないごみと同様の処理を行います。

オ. 埋立ごみ

粗大ごみ処理施設へ搬入しストックヤードに保管後、最終処分場で埋立処分します。

（ごみ処理施設の整備・解体）

本市の粗大ごみ処理施設やゲン丸館については、供用開始から約 30 年が経過しています。また、今後 30 年以内に高い確率で南海トラフ巨大地震が発生すると言われています。

ごみ処理施設については、老朽化への対策や大規模災害発生への備えといった面も十分に考慮し、安定的な処理を継続させていくため、施設や設備の適切な点検・整備及び強靱化を含めた基幹的な設備・機器の更新を行います。また、老朽化が進行している粗大ごみ処理施設及びゲン丸館の機能を統合した複合施設を整備します。

（旧焼却施設の解体等）

旧焼却施設については、老朽化等施設の状況に応じて優先順位を決め、旧北川町塵芥処理場や旧清掃工場の煙突などの解体撤去を行います。また、その他付帯施設については、今後も分別収集の中継基地等の目的で活用し、施設の状況を見ながら移転等検討を行います。

4) 延岡市一般廃棄物処理施設整備方針（令和6年9月）
（キーワード）
<ul style="list-style-type: none"> ・施設の強靱化 ・安定したごみ処理継続 ・財政支出の分散・抑制、負担の軽減、経費縮減 ・リサイクルの推進

1.2.2 関連計画におけるキーワードの抽出

以上に整理した上位・関連計画、一般廃棄物処理施設整備方針より、本施設や事業に係る箇所を整理すると、代表的に以下の①～⑦のキーワードに集約される。

表 1-1 キーワードの整理

リサイクル複合施設に関する内容	キーワード
ライフサイクル全体での資源循環促進	①資源循環・循環型社会
リサイクルの推進	
ごみの適正な循環的利用	
省資源の推進	
廃棄物等の効率的な循環	
プラスチック資源の循環、回収・リサイクル	
廃棄物の適正管理	②適正処理・安全・安心
法で定める役割に基づく適正処理	
安心・安全	
安定したごみ処理継続	
ユニバーサルデザイン	
デジタル技術の活用	
IoT及びAIの活用による適正処理工程の監視の高度化及び省力化	③施設の強靱化・防災
廃棄物処理システムの強靱化	
災害廃棄物の適正かつ迅速な処理	
防災機能の向上	
防災拠点としての役割	
施設の早期強靱化	④長寿命化
長寿命化等のストックマネジメント	
効率的な運用と適正な維持管理	
適切な点検・整備	⑤環境保全・環境学習・啓発
環境負荷の低減	
施設を活用した環境学習の推進	
省エネルギー対策	⑥経済性
財政支出の分散・抑制	
財政負担の軽減	
経費縮減	⑦地域貢献
地域に多面的価値を創出する施設整備	
周辺地域の環境整備	















1.2.3 施設整備基本方針の設定

上位・関連計画等におけるキーワードは以下のとおり。

- ①資源循環・循環型社会、②適正処理・安全・安心、③施設の強靱化・防災、④長寿命化
⑤環境保全・環境教育・啓発、⑥経済性、⑦地域貢献

上記キーワードを踏まえ、新施設における施設整備の基本方針は以下に示すとおりとする。

表 1-2 施設整備の基本方針

<p>1 安定して適正処理が可能な安全・安心な施設 適正処理を行うとともに、周辺への影響を最小限とし、施設の安全性が確保され、ユニバーサルデザインにも配慮した安全・安心な施設を目指す。</p>	<p>3 すべての人に健康と福祉を</p> 	<p>6 安全な水とトイレを世界中に</p> 	<p>11 住み続けられるまちづくりを</p> 	<p>14 海の豊かさを守ろう</p> 
<p>2 効率的・経済的で持続可能社会の形成に貢献する施設 施設を長寿命化し、施設のライフサイクル全体で経済的な施設を目指す</p>	<p>8 働きがいも経済成長も</p> 	<p>9 産業と技術革新の基盤をつくろう</p> 	<p>11 住み続けられるまちづくりを</p> 	<p>12 つくる責任 つかう責任</p> 
<p>3 地域の資源循環型社会形成に寄与する施設 リサイクル率の向上に寄与する最新技術の導入も視野に入れ、地域の循環型社会形成に資する施設を目指す。</p>	<p>7 エネルギーをみんなにそしてクリーンに</p> 	<p>11 住み続けられるまちづくりを</p> 	<p>12 つくる責任 つかう責任</p> 	
<p>4 災害時にも安全が確保され地域の防災力強化に寄与する施設 施設の強靱化等の対策により、平時から災害時まで一貫した安全の確保が可能な施設を目指す。</p>	<p>9 産業と技術革新の基盤をつくろう</p> 	<p>11 住み続けられるまちづくりを</p> 	<p>13 気候変動に具体的な対策を</p> 	
<p>5 環境教育・意識啓発に貢献する施設 環境学習の場を提供し、循環型社会に対する意識啓発の推進を促すことができる環境教育に資する施設を目指す。</p>	<p>4 質の高い教育をみんなに</p> 	<p>13 気候変動に具体的な対策を</p> 	<p>14 海の豊かさを守ろう</p> 	<p>15 陸の豊かさも守ろう</p> 

第2章 基本条件の設定

2.1 建設場所

新施設の建設場所は、図 2-1 に示す宮崎県延岡市である。本市は、九州山地から日向灘へ続く地形で、一級河川の五ヶ瀬川と五ヶ瀬川水系の北川が沖積平野を形成し、東側はリアス式海岸が広がっている。

建設予定地は、日向灘に面する海岸部で、大瀬川（1 級河川）河口部のクリーンセンター（清掃工場、粗大ごみ処理施設、ゲン丸館）敷地内に位置している。

クリーンセンターは、家庭ごみや粗大ごみ、資源物を受け入れ、焼却処理、破碎処理、資源物等の選別を行う重要施設があり、市民のごみ処理やリサイクル活動の拠点となっている。

また、周辺には、本市の下水処理を担う「妙田下水処理場」、本市の文化活動の中心となる「延岡総合文化センター」、温水プールや大浴場、レストラン、キッズランドなどを備えた地域住民の憩いの場である全天候型屋内施設「ヘルストピア延岡」、アーバンスポーツなどが楽しめる「INOBECH スポーツパーク」などがある。

以上のように、建設予定地周辺は、環境保全・文化振興・市民の健康づくりを支える主要施設が集約されたエリアであり、市民生活を総合的に支える機能が一つの地域にまとまっており、本市のまちづくりの中でも重要な拠点として位置付けられている。

【建設予定地】 宮崎県延岡市長浜町 1954 番地 3 他



図 2-1 建設予定地

(出典：国土地理院地図 (<https://www.gsi.go.jp/top.html>) を編集)

2.2 敷地面積

新施設は、クリーンセンター敷地内の一部に整備を予定している（図 2-2）。建設予定地の範囲には、旧管理棟、洗車場、旧清掃工場煙突部などが現存しており、これらの工作物等の撤去後に新施設を建設する予定としている。敷地面積と建設予定範囲の面積は以下のとおり。

【敷地面積】	51,013 m ²
【建設予定地の面積】	約 5,000 m ²

なお、上記の旧清掃工場煙突の解体にあたっては、循環型社会形成推進交付金（環境省）の活用を計画している。

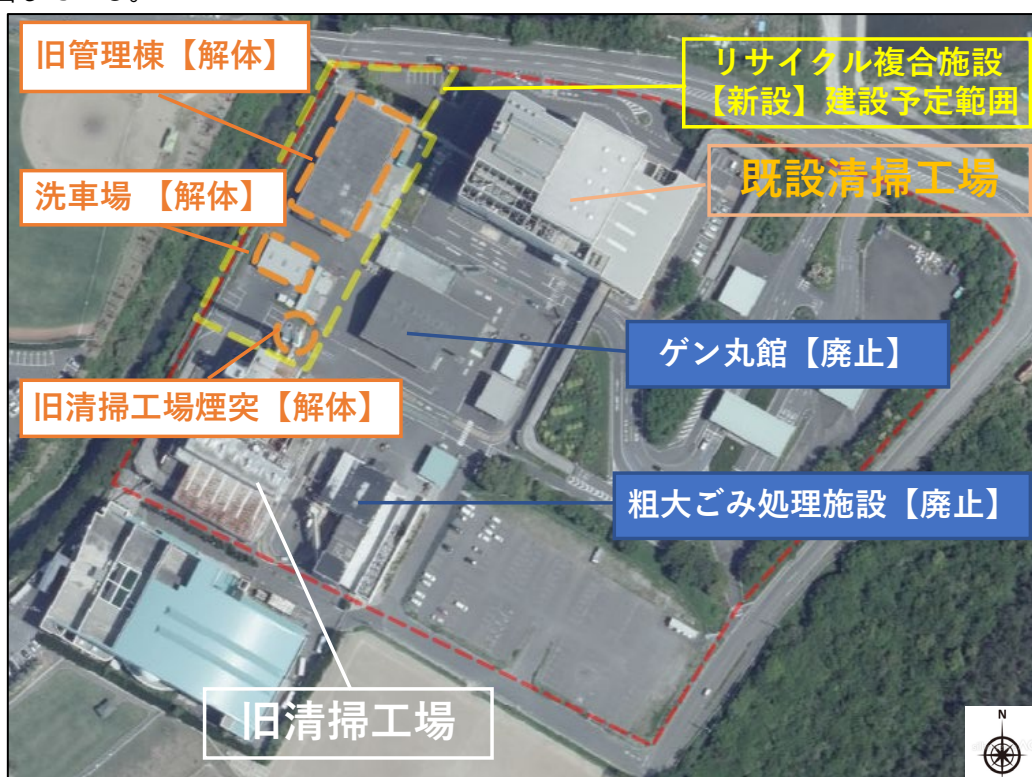


図 2-2 建設予定範囲と主な解体【廃止】予定の建築物等

（出典：国土地理院地図（<https://www.gsi.go.jp/top.html>）を編集）

2.3 敷地条件

2.3.1 地理的条件

(1) 敷地形状

建設予定地の範囲は、図 2-3 のとおり、クリーンセンター敷地内の北西部に位置し、形状は、概ね長方形を呈し、東側端部が清掃工場敷地に接する凹部を有する形状となっている。この形状を踏まえた最適な施設配置と既存清掃工場への搬入出車両動線を考慮した計画とする。

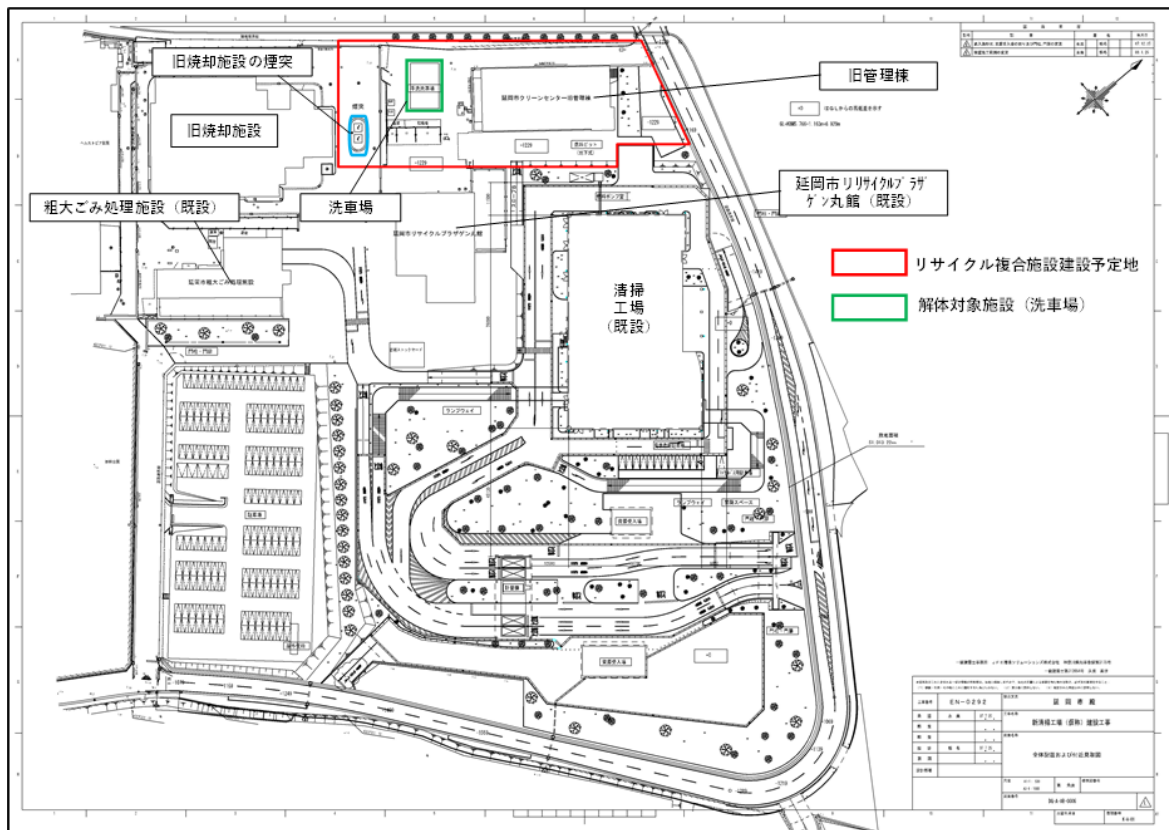


図 2-3 建設予定地の範囲

(2) 周辺状況

新施設建設予定地は延岡市長浜町に位置し、敷地外周には市道環境センター1号線（路線番号5789）が整備されており、搬入・搬出に適した交通条件を有している。また、周辺には住宅地が少なく、環境への影響が抑えられている。隣接するヘルストピア延岡など地域施設と連携し、清掃工場の余熱・電力を供給する仕組みが構築されている。

2.3.2 法規制条件

新施設の整備にあたっては、関係法令、基準、規格等を遵守し計画する。表 2-1 に新施設整備に関連する関係法令、基準、規格等（参考）を示す。

表 2-1 新施設整備における関係法令・基準・規格等（参考）

<ul style="list-style-type: none"> ● 環境基本法 ● 循環型社会形成推進基本法 ● 廃棄物の処理及び清掃に関する法律類対策特別措置法 ● 建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律 ● エネルギーの使用の合理化に関する法律 ● 国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律 ● 大気汚染防止法 ● 水質汚濁防止法 ● 騒音規制法 ● 振動規制法 ● 悪臭防止法 ● 下水道法 ● 土壤汚染対策法 ● 都市計画法 ● 景観法 ● 工場立地法 ● 道路法 ● 建設業法 ● 建築基準法 ● 消防法 ● 労働基準法 ● 計量法 ● 電気事業法 ● 電気用品安全法 ● 水道法 ● 高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律 ● 建築物における衛生的環境の確保に関する法律 ● 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 ● 資源の有効な利用の促進に関する法律 ● 延岡市環境基本条例 ● 延岡市生活環境保護条例 ● 廃棄物処理施設整備国庫補助事業に係るごみ処理施設の性能に関する指針について 	<ul style="list-style-type: none"> ● ごみ処理施設整備の計画・設計要領 ● 廃棄物処理施設長寿命化計画作成の手引き ● 電気設備に関する技術基準を定める省令 ● 電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン ● 高圧又は特別高圧で受電する需要家の高調波抑制対策ガイドライン ● 高調波抑制対策技術指針 ● 日本産業規格 ● 電気学会電気規格調査会標準規格 ● 日本電機工業会規格 ● 日本電線工業会規格 ● 日本電気技術規格委員会規格 ● 日本照明器具工業会規格 ● 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） ● 公共建築設備工事標準図（電気設備工事編、機械設備工事編） ● 機械設備工事監理指針 ● 電気設備工事監理指針 ● 工場電気設備防爆指針 ● 電気設備内線規程 ● 官庁施設の総合耐震計画基準 ● 官庁施設の環境保全性に関する基準 ● 官庁施設のユニバーサルデザインに関する基準 ● 建築設備設計基準 ● 建築設備計画基準 ● 道路土工 各指針 ● クレーン等安全規格及びクレーン構造規格 ● 事業者が講ずべき快適な職場環境の形成のための措置に関する指針 ● 事務所衛生基準規則 ● その他諸法令、規格等
---	--

2.3.3 都市計画事項等

(1) 都市計画事項

新施設の建設予定地における都市計画等の条件は表 2-2 のとおり。

表 2-2 建設予定地の都市計画事項

住 所	宮崎県延岡市長浜町 3 丁目 1954 番地 3 他
敷 地 面 積	約 51,013 m ²
建設予定地面積	約 5,000 m ²
都市計画区域	市街化調整区域
用途地域	—
高度地区	指定なし
建 ぺ い 率	70%以下
容 積 率	200%以下
都 市 施 設	ごみ処理場として都市計画決定済

(2) ユーティリティ

新施設におけるユーティリティ条件は表 2-3 のとおりとし、施設の運営に必要なユーティリティを適宜計画する。

表 2-3 ユーティリティ条件

電 気	高圧受電（清掃工場から受電）
生 活 用 水	上水
プラント用水	上水
都 市 ガ ス	なし
排 水	生活排水 : 下水道放流 プラント排水 : 下水道放流
通 信	新施設整備においては、通信事業者と協議のうえ、敷地周辺から引き込む。

2.4 処理対象物

2.4.1 本市の分別収集区分の現況

新施設における処理対象物を検討するために、本市の主なごみ分別収集区分の現況を表 2-4 に示す。

表 2-4 本市のごみ分別区分（現況）

ごみの種類	処理対象品目	排出方法
燃やすごみ	生ごみ、少量の食用油、木くず、木製品、剪定枝、プラスチック製容器包装以外のプラスチック製品、まぜるな危険の表示があるものや農薬が入っていたプラスチック製容器、トロ箱、まゆ玉状緩衝材、カセットテープ、ビデオテープ、DVD、CD、MD、レコード、FD、ケース類、ぬいぐるみ、和服（着物、はんてん）、座布団、紙おむつ、生理用品等	指定ごみ袋（10L、20L、40L）
燃やさないごみ	ガラス、食器、化粧品のびん、植木鉢、芳香剤のびん、陶器、哺乳びん、金属類、家電製品（家電リサイクル対象品及びパソコン以外）、電池・小型充電式電池、電子たばこ、カメラ（使い捨て）、ライター、温度計・体温計・血圧計等	指定ごみ袋（10L、20L、40L） ※電池・小型充電式電池、電子たばこ、カメラ（使い捨て）、ライター、温度計・体温計・血圧計は透明の小袋
粗大ごみ	大型家具、大型家電製品（家電リサイクル対象品以外）等の指定ごみ袋（40L）に入らないごみ	指定の粗大ごみシールを貼付
資源物	びん、缶	20～45L の透明袋（びん・缶混合）
	古紙	ひもで縛る
	古布	20～45L の透明袋
	ペットボトル	20～45L の透明袋
	プラスチック製容器包装	20～45L の透明袋
埋立ごみ（収集）	瓦、スレート、石膏ボード、タイル、漬物石（樹脂製のみ）、ブロック、物干し台座、レンガ	指定ごみ袋 ※埋立ごみのみ（1回につき1袋まで）
その他	犬・猫等の死体	随時

2.4.2 本市ごみ処理の現況

本市のごみ処理の現況は、燃やすごみは清掃工場（平成 21 年 4 月稼働）、燃やさないごみや粗大ごみは粗大ごみ処理施設（昭和 60 年 4 月稼働）、缶・びん・古紙・古布はゲン丸館（平成 8 年 12 月稼働）で処理している。

また、ペットボトル及びプラスチック製容器包装類の処理については、一般廃棄物中間処理施設リサイクルセンター（平成 18 年 4 月稼働）に選別・圧縮等の中間処理を委託している。

本市のごみ処理の流れ（現状）を図 2-4 に示す。

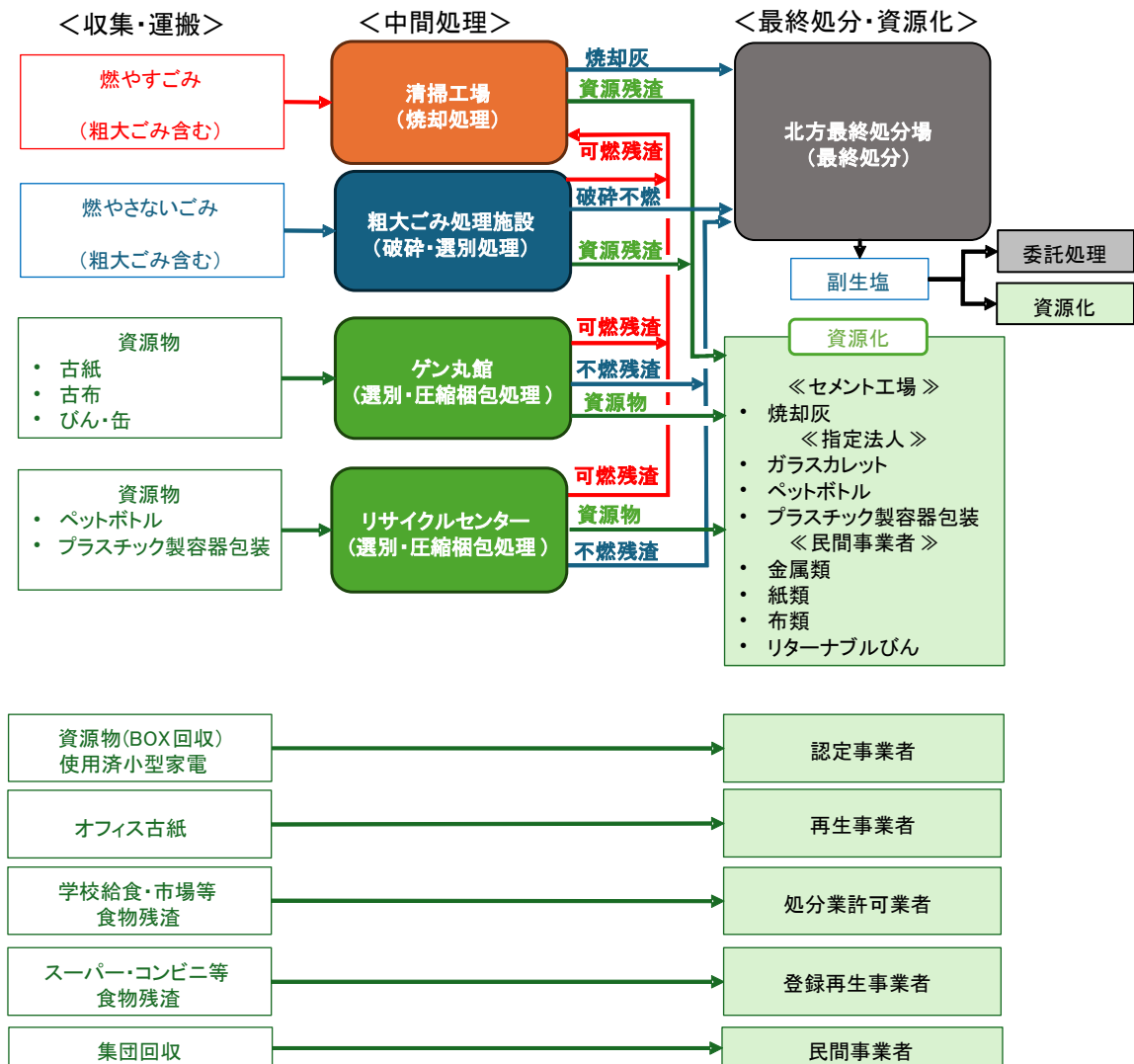


図 2-4 本市のごみ処理の流れ（現状）

（出典：延岡市一般廃棄物処理基本計画（令和 8 年 3 月））

2.4.3 新施設整備後のごみ処理方針

令和 6 年 9 月策定の整備方針では、既存の粗大ごみ処理施設及びゲン丸館の機能を一体化した新施設をクリーンセンター敷地内に整備する方針が示された。また、新施設の整備にあたっては、財政負担を軽減すべく、環境省の循環型社会形成推進交付金制度及び一般廃棄物処理事業債の活用を想定している。本交付金は、製品プラスチックの分別収集及び再商品化に必要な措置を講じることが交付要件の一つとなっている。

そのため、製品プラスチックの扱いについて、製品プラスチックを新施設の処理対象物とするのか、民間施設にて処理するのか検討を実施し、処理方法を決定した。その検討内容及び結果を以下に示す。

(1) 製品プラスチックの排出量の算出

製品プラスチックの排出量については、「令和6年度指定法人への引き渡し量申込時における品質調査が実施できない場合の対応方法について（環境省）（令和5年8月21日付事務連絡）」に基づき、以下のとおり算出した。

①燃やすごみに含まれる製品プラスチックの比率により算出

- ・燃やすごみの年間排出量：26,371t（令和6年度実績）
- ・燃やすごみに含まれる製品プラ比率：約0.65%（令和6年度 組成調査）
- ・製品プラのうち、資源物として排出される割合：約60%（想定）

【製品プラの排出量見込み】 $26,371t \times 0.65/100 \times 0.6 \doteq 103t$

②環境省が設定した比率により算出

- ・製品プラの年間想定排出量の算定式（環境省）

製品プラの年間想定排出量

$$= \text{容器包装プラの年間想定排出量} \div 80/100 \text{（容器包装プラの比率）} \\ \times 20/100 \text{（製品プラの比率）}$$

- ・容器包装プラの年間想定排出量：586t（令和14年度見込み）
（ごみ処理基本計画及びリサイクルセンター搬入実績より算出）

【製品プラの排出量見込み】 $586t \div 80/100 \times 20/100 \doteq 147t$

以上より、製品プラスチックの排出量見込みを100～150tと想定した。

よって、プラスチック類の排出量見込み（令和14年度）は表2-5のとおりとなる。

表 2-5 プラスチック類の排出量見込み（令和14年度）

種類	プラスチック類の排出量見込み （令和14年度）
容器包装プラスチック	586t/年
ペットボトル	277t/年
製品プラスチック	100～150t/年
合計	963～1,013t/年 （約15%増加見込み）

(2) 製品プラスチックの排出方法（分別収集・一括収集）

製品プラスチックの排出方法は、現状の容器包装プラスチックとまとめて排出する方法（同じ袋：一括収集）と、容器包装プラスチックと別々（別々の袋：分別収集）に排出する方法がある。それぞれの排出方法について比較検討を実施した。その結果を表2-6に示す。

表 2-6 製品プラスチックの排出（収集）方法比較（メリット・デメリット）

評価等	排出方法（容器包装プラ、製品プラ）	
	一括収集（同じ袋）	分別収集（別々の袋）
メリット	<ul style="list-style-type: none"> ・分別が分かりやすい ・市民の負担が少ない ・ごみステーション管理の負担が少ない(違反ごみ) ・収集運搬の体制がほぼ変わらない ・収集車による排ガスを抑えられる ・他自治体での実績が多い(約9割) 	<ul style="list-style-type: none"> ・現状のごみステーションの大ききで対応できる
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ・現状のごみステーションの大ききでは対応できない可能性がある（製品プラ分が増えるため） 	<ul style="list-style-type: none"> ・分別が分かりにくい ・市民の負担が増える ・ごみステーション管理の負担が増える(違反ごみ) ・収集運搬の回数が増える（現在の収集体制では困難） ・収集車による排ガスの増加
導入費用	現状と変わらない	現状+5,800万円（概算） （収集運搬委託料、車両購入費）
判定	○	×

(3) 製品プラスチックの取組事例（排出方法）

表 2-7 に製品プラスチックの取組事例（排出方法）を示す。

取組事例より、製品プラスチックの排出方法は、埼玉県ふじみ野市以外は全て容器包装プラスチックとまとめて排出（一括収集）している。表に記載された以外の自治体事例も今後調査することとするが、本市では、プラスチック類は一括収集の方針として施設整備の検討を行うこととする。

表 2-7 製品プラスチックの排出（収集）方法 取組事例

自治体名	取組開始	排出方法（容器包装プラ、製品プラ）		
		まとめて	別々	備考
福岡県北九州市	令和 5 年 10 月～	○		
佐賀県江北町	令和 7 年 4 月～	○		
熊本県宇土市	令和 5 年 4 月～	○※		※50cm 以上の製品プラは別で回収
大分県豊後大野市	令和 6 年 4 月～	○		
大分県津久見市	令和 2 年 4 月～	○		
埼玉県ふじみ野市	令和 7 年 10 月～		○	

(4) 製品プラスチックの処理（容器包装プラスチックとまとめて排出）

製品プラスチックを容器包装プラスチックとまとめて排出する場合の処理について、その処理について比較検討（新施設又は民間施設等で処理）を実施した。その内容を表 2-8 に示す。

表 2-8 プラスチックの中間処理方法比較検討（メリット・デメリット）

評価等	プラスチック中間処理施設 (容器包装プラスチック、製品プラスチックをまとめて処理)	
	新施設での処理	民間施設等（委託）での処理
メリット	<ul style="list-style-type: none"> ・設備導入の自由度が高い（新たに計画・設計するため） ・設備導入費用に交付金^{※1}や起債^{※2}を充てられる 	<ul style="list-style-type: none"> ・製品プラスチックに必要な設備の導入・改修のみでよい ・容器包装プラスチックでの処理実績がある
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ・プラスチック処理に必要な設備全てを導入する必要がある（容器包装プラスチック、製品プラスチック） 	<ul style="list-style-type: none"> ・製品プラスチック処理に必要な設備の導入・改修費用に交付金や起債を充てられない
設備導入費用	約 1 億 400 万円（概算） （破袋機、コンベヤ、圧縮梱包機械、 破砕機）	約 2,600 万円（概算） （破砕機）
判定	△	○

※1 交付金：循環型社会形成推進交付金（環境省）（交付率：1/3）

※2 起債：一般廃棄物処理事業債（充当率：90%（補助）、交付税措置：50%）

以上の検討を踏まえ、新施設では製品プラスチックの処理は行わないこととし、燃やさないごみ、粗大ごみ及び資源物（びん・缶・古紙・古布）を処理する施設として整備する。

図 2-5 に、本市における新施設整備後のごみ処理の流れを示す。

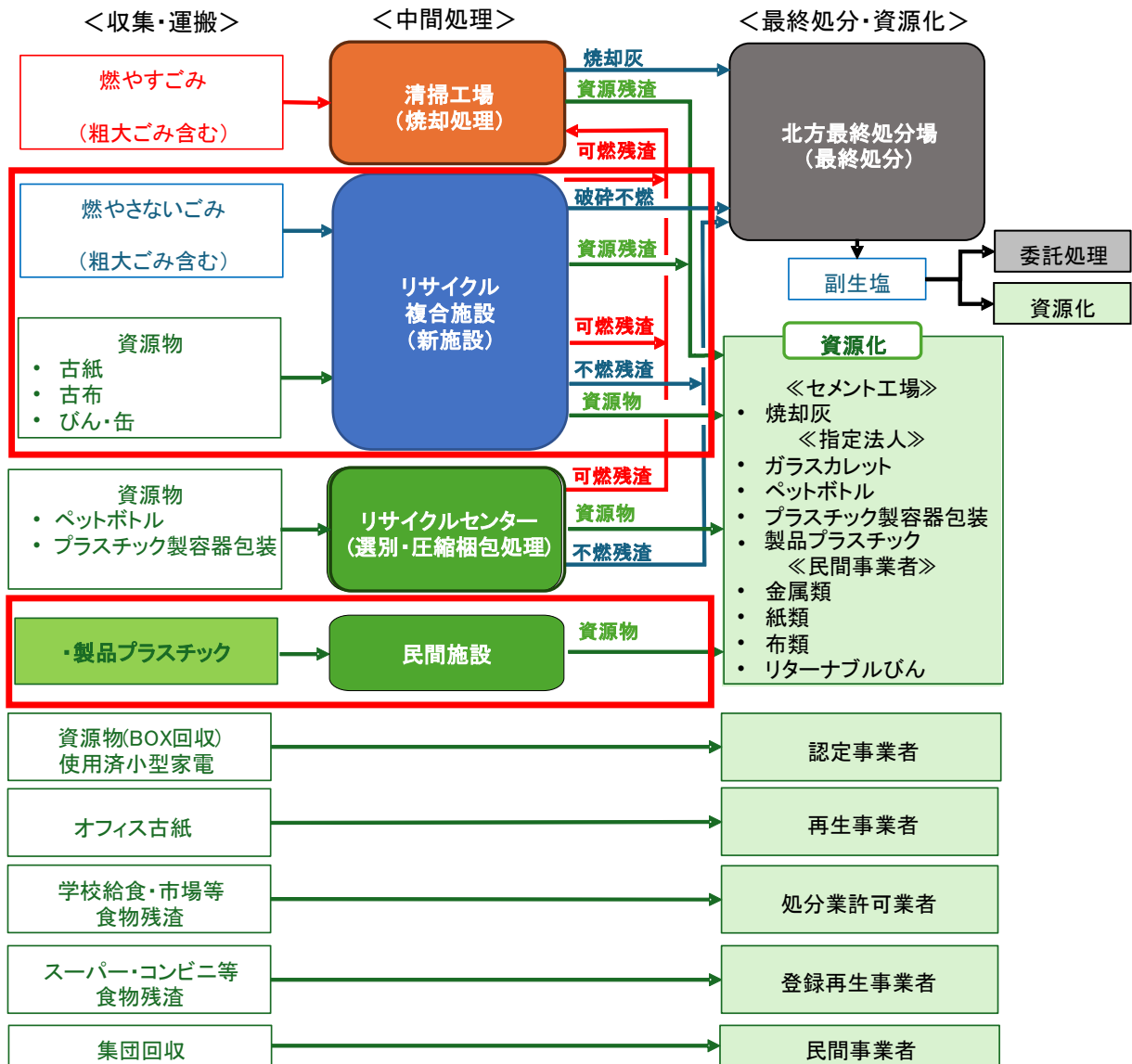


図 2-5 ごみ処理の流れ (新施設整備後)

(出典：延岡市一般廃棄物処理基本計画 (令和 8 年 3 月) より抜粋・編集)

2.4.4 新施設における処理対象ごみの種類

新施設における処理対象ごみを表 2-9 に示す。なお、製品プラスチックについては、前項に記載のとおり、民間施設に委託処理をする予定である。

表 2-9 新施設の処理対象ごみ

ごみの種類	処理対象品目
燃やさないごみ 粗大ごみ（不燃性）	ガラス、食器、化粧品のびん、植木鉢、芳香剤のびん、陶器、哺乳びん、家電製品（家電リサイクル対象品及びパソコン以外）、電池・小型充電式電池、電子たばこ、カメラ（使い捨て）、ライター、温度計・体温計・血圧計、大型家具、大型家電製品（家電リサイクル対象品以外）等
資源物	びん、缶、リターナブルびん、古紙、古布

※1：スプリングマットレスは、現在手作業にて分解作業を実施している。

※2：既存施設では、プラットホームでの受け入れ時、燃やさないごみ等に含まれる非鉄金属の目視確認、選別を作業員が実施している。

2.4.5 計画ごみ量

計画ごみ量の算定にあたり、新施設稼働時におけるごみ量の予測（将来ごみ量）が必要となる。将来ごみ量は、「延岡市一般廃棄物処理基本計画（令和 8 年 3 月）」（以下「ごみ処理基本計画」という。）における予測値を用いて算出した。

ごみ処理基本計画における新施設の処理対象物の将来ごみ量予測値は、以下のとおり。

表 2-10 新施設における処理対象物の将来ごみ量予測値

（単位：t）

年度	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17
燃やさないごみ	2,335	2,283	2,232	2,181	2,130	2,082	2,034	1,987	1,940	1,893
びん・缶	711	712	713	713	714	713	714	713	714	713
古紙類	1,161	1,113	1,064	1,016	967	919	870	822	773	725

（出典：延岡市一般廃棄物処理基本計画（令和 8 年 3 月）より抜粋）

表 2-10 より、新施設供用開始年度（令和 14 年度）における各対象ごみの将来予測値（計画ごみ量）は以下のとおり。

- ・燃やさないごみ 2,034t/年
- ・びん・缶 714t/年
- ・古紙類 870t/年

2.4.6 計画ごみ質

新施設の処理対象ごみの計画ごみ質（種類組成、単位体積重量、資源物の割合等）は、以下のとおり。

(1) 燃やさないごみ・粗大ごみ（不燃性）

燃やさないごみと粗大ごみの品目割合及び各単位体積重量を以下に示す。燃やさないごみの組成割合調査は実施していないため、品目割合は、令和6年度の収集運搬実績（旧延岡地区）より算出した数値として記載している。

【旧延岡地区収集運搬実績（令和6年度）】

- ・燃やさないごみ 1,300,540kg（98%）
- ・粗大ごみ（不燃性） 24,630kg（2%）

表 2-11 不燃・粗大ごみの組成及び単位体積重量

ごみの種類	品目割合 (%)	単位体積重量 (t/m ³)
燃やさないごみ	98	0.05～0.25
粗大ごみ（不燃性）	2	0.1～0.3

（出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2017改訂版)/公益社団法人 全国都市清掃会議）

(2) 資源物

資源物の組成割合は、既存施設における搬出量実績(令和2年(2020年)～令和6年(2024年)の平均値)（表 2-13）の割合より算出した。

表 2-12 資源物の組成と単位体積重量（搬入時）

ごみの種類		品目割合 (%)	単位体積重量 (t/m ³)
びん類	無色	36	0.12~0.46
	茶色	39	
	混合（その他）	22	
	リターナブル	3	
缶類	スチール缶	25	0.023~0.118
	アルミ缶	75	
古紙類	新聞	26	0.08~0.15
	雑誌	43	0.08~0.15
	段ボール	30	0.03~0.07
	牛乳パック	1	0.02~0.05
古布		—	0.1~0.15

（出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2017 改訂版)/公益社団法人 全国都市清掃会議）

表 2-13 搬出量実績（令和 2 年(2020 年)～令和 6 年(2024 年)の平均値）

搬出物	搬出量 (kg/年)	搬出物	搬出量 (kg/年)
鉄（破碎前）	169,142	新聞（圧縮成型品）	349,950
鉄（破碎後）	509,882	雑誌（圧縮成型品）	581,318
不燃残さ（破碎後）	1,240,004	段ボール（圧縮成型品）	409,912
可燃残さ（破碎後）	845,542	牛乳パック	10,078
スチール缶（成型品）	49,526	古布	81,082
アルミ缶（成型品）	145,174	可燃残さ（破碎以外）	21,952
カレット（無色）	155,316	不燃残さ（破碎以外）	6,318
カレット（茶）	172,190	廃乾電池	21,168
カレット（混合）	94,374	自転車	37,744
リターナブルびん	12,707	廃蛍光管	2,406
非鉄金属	36,228	耐火金庫	5,168

2.5 施設規模

新施設の施設規模は、2.4.5 計画ごみ量における将来ごみ量の数値を使用して算定する。算定にあたっての計画月最大変動係数は、以下の考え方で設定する。

施設規模は以下の式で算出される。

【施設規模】

$$\text{施設規模 (t/日)} = \text{計画年間日平均処理量 (t/日)} \div \text{実稼働率} \times \text{計画月最大変動係数}$$

2.5.1 計画月最大変動係数

(1) 月最大変動係数

計画月変動係数は、ごみ・資源物の年間平均処理量に対し、季節変動や排出ピーク月を補正するための係数で、月最大変動係数は当該年で最も変動係数が大きい月の数値である。

【月変動係数】

$$\text{月変動係数} = (\text{当該月廃棄物処理量} / \text{当該月の日数}) \div (\text{当該年度処理量} / \text{年間日数})$$

(2) 計画月最大変動係数の設定

計画月最大変動係数は、過去 5 年以上の月別排出量の実績データを用いて、年度ごとの最大月変動係数を算出し、その平均値を採用するケースや、「ごみ処理施設構造指針解説（昭和 54 年 9 月 1 日 環整第 107 号）」（以下、「構造指針」という。）に基づく数値（1.15）を採用するケースがある。

(3) 計画月最大変動係数の信頼性

施設規模算出の際の計画月最大変動係数を算出する際は、過去 5 年以上の月別データを使用することが施設規模算出において信頼性が高いと考えられる。

データが少ない場合には、最低 3 年以上の月別データで算出し係数として使用する。3 年未満の月別データでは偏りが大きく信頼性が低下する恐れがあり、3 年未満の平均値を採用すると施設規模が過大となる可能性もある。

なお、過去 5 年間の平均値を採用する場合でも、年度によってピーク月のみ突出している場合には、施設規模において余剰能力（過大設計のリスク）が発生する可能性があるため、施設規模算出に使用する変動係数算出の際にはピーク月を除外する等を実施し、信頼性を高める必要がある。

(4) 過大設計リスクへの対応

施設規模の設定に関し、計画月最大変動係数を構造指針に基づく数値（1.15）を使用し、ピーク月は、運転時間延長（例：5 時間→7 時間）や、ストックヤード等で一時保管する等の対応で施設が過大とならないよう計画することも考えられる。この場合には、アンケート調査等でプラントメーカーへ過去 5 年間の搬入実績を提示し、各月の搬入変動に対してどの程度時間延長やス

トラックヤード等を見込む必要性が生じるかを確認することも対応として考えられる。

2.5.2 新施設における施設規模の算出

(1) 燃やさないごみ

燃やさないごみの月別変動係数は以下のとおり。

表 2-14 月変動係数（令和2年度～令和6年度）

月	R2		R3		R4		R5		R6		月変動係数 平均
	搬入量[kg]	月変動係数	搬入量[kg]	月変動係数	搬入量[kg]	月変動係数	搬入量[kg]	月変動係数	搬入量[kg]	月変動係数	
4	262,980	1.08	251,250	1.11	256,630	1.09	231,030	1.14	220,630	1.06	1.09
5	297,820	1.18	217,250	0.93	209,220	0.86	210,140	1.00	202,260	0.94	0.98
6	225,610	0.92	206,270	0.91	200,460	0.85	191,340	0.94	234,980	1.13	0.95
7	214,710	0.85	232,490	0.99	204,890	0.84	199,180	0.95	188,940	0.88	0.90
8	283,150	1.12	227,720	0.97	225,450	0.93	198,370	0.95	215,030	1.00	0.99
9	227,380	0.93	228,580	1.01	338,180	1.44	209,090	1.03	180,420	0.87	1.05
10	264,120	1.05	248,240	1.06	304,810	1.26	197,820	0.94	209,630	0.97	1.06
11	251,830	1.03	205,860	0.91	217,060	0.92	209,520	1.03	244,800	1.18	1.01
12	342,860	1.36	316,130	1.35	347,250	1.43	310,430	1.48	318,710	1.48	1.42
1	200,430	0.79	215,940	0.92	183,800	0.76	166,040	0.79	157,460	0.73	0.80
2	187,420	0.82	172,280	0.81	161,710	0.74	185,900	0.95	174,780	0.90	0.84
3	213,890	0.85	238,950	1.02	209,240	0.86	165,490	0.79	186,920	0.87	0.88
合計	2,972,200	—	2,760,960	—	2,858,700	—	2,474,350	—	2,534,560	—	—
最大	342,860	1.36	316,130	1.35	347,250	1.44	310,430	1.48	318,710	1.48	1.42
最小	187,420	0.79	172,280	0.81	161,710	0.74	165,490	0.79	157,460	0.73	—
平均	247,683	—	230,080	—	238,225	—	206,196	—	211,213	—	—
ピーク月 以外平均		0.97		0.97		0.87		0.96		0.96	0.96

注）令和4年度9月、10月（緑網掛け）は、災害等による特異月のため、ピーク月以外の平均値算出元数値からは除外する。

表 2-14 より、過去5か年の月最大変動係数の平均値は1.42となるが、ピーク月（12月）を除いた場合の平均値（0.96）に比べて約1.48倍となり、ピーク月（12月）を除く11か月は、約1.5倍の余剰能力を抱えて運転する可能性が高く、建設コスト、維持管理運営コストの過剰な増加につながる可能性がある。

これらのことから、計画月最大変動係数は、構造指針にて記載されている1.15を採用することとする。

(2) 資源物（びん・缶、古紙類）

資源物についても同様の考え方で、計画月最大変動係数は1.15として施設規模を算出する。

(3) 施設規模の算出

施設規模は、以下の式で算出する。

$\text{施設規模 (t/日)} = \text{計画年間日平均処理量 (t/日)} \div \text{実稼働率} \times \text{計画月最大変動係数}$	
・ 計画年間日平均処理量：	計画目標年次の年間処理量(t/年) ÷ 年間日数 (日)
・ 実稼働率	: 0.658 (=240日 ÷ 365日)
・ 年間稼働日数	: 240日 (=365日 - 125日)
・ 年間停止日数	: 125日
<p>※1：(実稼働率) = (年間稼働日数) ÷ 365日。「ごみ処理施設整備の計画・設計要領（2017改訂版/公益社団法人 全国都市清掃会議）」（以下、「設計要領」という。）より、新施設の年間稼働日数は、年間日数365日から、年間の休日104日（2日×52週）及び年末年始、祝日の21日の合計日数（125日）を差し引き、240日と設定した。よって、実稼働率を0.658と設定した。</p>	
<p>※2：計画月最大変動係数は計画年目標時における月最大変動係数のことを指す。</p>	

以上より、新施設の施設規模は以下のとおり。

表 2-15 新施設の施設規模

ごみの種類	施設規模	
燃やさないごみ 粗大ごみ（不燃性）	9.8t/日	17.5t/日
びん・缶	3.5t/日 (びん：2.4t/日、缶：1.1t/日)	
古紙類	4.2t/日	

【燃やさないごみ、粗大ごみ（不燃性）】

- ・ 計画年間日平均処理量：2,034t/年 ÷ 365日/年 = 5.57 (t/日)
- ・ 施設規模 = 5.57 ÷ 0.658 × 1.15 ÷ 9.8t/日

【びん・缶】

- ・ 計画年間日平均処理量：714t/年 ÷ 365日/年 = 1.96 (t/日)
- ・ 施設規模 = 1.96 ÷ 0.658 × 1.15 ÷ 3.5t/日

※びんと缶の割合は、既存施設（ゲン丸館）の搬出量の実績（表 2-13）より算出

$$\text{びん} : 3.5\text{t}/5\text{h} \times 0.69 \div \underline{2.4\text{t}/\text{日}} \quad \text{缶} : 3.5\text{t}/5\text{h} \times 0.31 \div \underline{1.1\text{t}/\text{日}}$$

【古紙類】

- ・ 計画年間日平均処理量：870t/年 ÷ 365日/年 = 2.38 (t/日)
- ・ 施設規模 = 2.38 ÷ 0.658 × 1.15 ÷ 4.2t/日

2.6 搬入出条件

2.6.1 搬入条件

(1) 搬入車両、搬入形態

新施設の処理対象物の搬入車両と搬入形態は既存施設の搬入車両、搬入形態と大きな変更はないものとして計画する。既存施設における搬入車両、搬入形態は以下のとおり。

表 2-16 新施設における搬入（収集車両）と搬入形態

分別区分	搬入（収集）車両	搬入形態
燃やさないごみ	機械式ごみ収集車（3t～4t）による収集	指定ごみ袋（10L、20L、40L） ※電池・小型充電式電池、電子たばこ、カメラ（使い捨て）、ライター、温度計・体温計・血圧計は透明の小袋
粗大ごみ	平ボディ車（3t）及び機械式ごみ収集車（3t～4t）による収集	指定の粗大ごみシールを貼付
缶 びん	機械式ごみ収集車（2t～4t）による収集	20～45Lの透明袋
古紙	平ボディ車（2t）による収集	ひもで縛る
古布	平ボディ車（2t）による収集	20～45Lの透明袋

(2) 搬入頻度

ごみ処理施設等における収集車両、一般持込他の搬入頻度は、新施設の運転計画、配置動線計画、施設内外の渋滞対策に必要な項目である。新施設における搬入頻度は、収集形態の変更や施設周辺道路事情に大きな変更は予定されていないため、既設の搬入頻度をもとに計画する。

令和6年度の既存施設の搬入頻度は表 2-17 のとおり。

表 2-17 既存施設の搬入車両台数（令和6年度）

分別区分		1日当たりの搬入車両台数（台）		
		最大値	平均値	最小値
燃やさないごみ	一般持込車両以外（委託車両等）	41	9	0
	一般持込車両	439	116	9
びん・缶 （一般持込車両以外※）		10	5	4
古紙類 （一般持込車両以外※）	雑誌・古布	9	4	2
	新聞・段ボール	9	4	3

※びん・缶・古紙類の一般持込車両は、クリーンセンター敷地内の「資源倉庫」に搬入（受取）しており、今後、変更の予定はない。

(3) 搬入経路

新施設はクリーンセンター敷地内に整備する計画である。新施設整備に伴うクリーンセンター敷地への搬入経路の変更の予定はない。敷地内での新施設配置位置が、既存粗大ごみ処理施設、ゲン丸館より変更となるため、敷地内車両動線は、既存清掃工場の車両動線等との輻湊等に配慮し、最適な施設配置と新施設の車両動線を計画する。

図 2-6 に新施設に係る搬入、車両（搬入・搬出）動線の一例を示す。

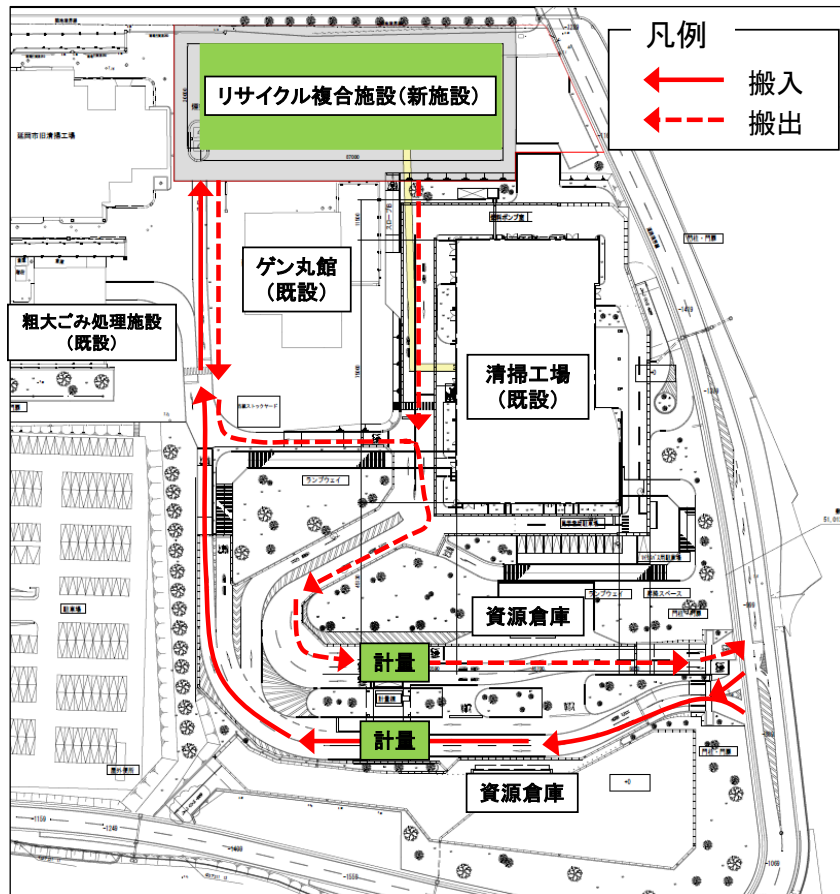


図 2-6 搬入・搬出経路等（参考）

2.6.2 搬出条件

(1) 搬出車両、搬出台数

現在、既存施設で選別処理された資源物等は、再資源化業者による再資源化、清掃工場での中間処理及び最終処分場での最終処分を行っている。新施設においても、現状の資源化物等の搬出条件は大きく変更せず、資源物等の再資源化、残渣等の中間処理、最終処分等を実施する予定である。

新施設の施設配置や各種車両動線は、以下の既存施設における現状の各所への搬出車両や搬出台数の令和 6 年度実績を参考として計画する。

表 2-18 既存施設（粗大ごみ処理施設）の搬出車両の種類と搬出台数（令和 6 年度）

搬出物	搬出車両	搬出車両台数
鉄（破碎前）	グラップルクレーン付ダンプ車（5t）	82 台/年
鉄（破碎後）	10t ダンプ車	229 台/年
不燃残さ（破碎後）	10t ダンプ車	261 台/年
可燃残さ（破碎後）	4t ダンプ車	675 台/年
廃蛍光管	ウィング車（12t）	2 台/年
廃乾電池	ウィング車（12t）	2 台/年
自転車	グラップルクレーン付ダンプ車（5t）	20 台/年
耐火金庫	グラップルクレーン付ダンプ車（5t）	1 台/年

表 2-19 既存施設（リサイクルプラザゲン丸館）の搬出車両の種類と搬出台数（令和 6 年度）

搬出物	搬出車両	搬出車両台数
スチール缶（成型品）	ウィング車（10t）	3 台/年
アルミ缶（成型品）	ウィング車（10t）	11 台/年
カレット（無色）	連結式トレーラー（20t）	13 台/年
カレット（茶）	連結式トレーラー（20t）	16 台/年
カレット（混合）	連結式トレーラー（20t）	9 台/年
リターナブルびん	平ボディ（2～4t）	10 台/年
新聞（圧縮成型品）	ウィング車（10～20t）	15 台/年
雑誌（圧縮成型品）	ウィング車（10～20t）	24 台/年
段ボール（圧縮成型品）	ウィング車（10～20t）	19 台/年
牛乳パック	幌付平ボディ（3t）	16 台/年
古布	幌付平ボディ（3t）	60 台/年
可燃残さ	4t ダンプ車	51 台/年
アルミガラ、アルミサッシ	平ボディ（2～4t）、ユニック車（4t）	25 台/年
非鉄金属	平ボディ（2～4t）、ユニック車（4t）	21 台/年
不燃残さ	フォークリフトにて粗大ごみ処理施設へ	8 台/年

2.7 処理条件

2.7.1 破碎基準

新施設の燃やさないごみ、粗大ごみの破碎基準は、「ごみ処理施設性能指針（平成10年10月28日 生衛発第1572号）」（以下「性能指針」という。）及び設計要領、他施設における基準等を参考に設定する。

(1) 破碎性状

破碎性状は、性能指針を参考とし、施設に投入するごみ量の85%以上を、計画する破碎物の大きさ以下に破碎できることとする。

(2) 破碎寸法

新施設における粗大ごみ処理システムの破碎寸法を表2-20に示す。

表 2-20 燃やさないごみ・粗大ごみ（不燃性）の破碎寸法

種別	設計要領	他施設（参考）			新施設
		A 施設	B 施設	C 施設	
低速回転式破碎機	400mm 以下	400mm 以下	400mm 以下	400mm 以下	400mm 以下
高速回転式破碎機	150mm 以下	150mm 以下	150mm 以下	150mm 以下	150mm 以下

（出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2017改訂版)/公益社団法人 全国都市清掃会議）

2.7.2 選別基準

新施設における選別基準は、既存施設と同等以上とすることが望ましいと考える。

そのため、既存施設供用開始後から現在までの間の資源化・選別技術の向上等を考慮し、性能指針、設計要領や他施設の選別基準の事例をもとに、改めて以下のとおり設定した。なお、純度を優先させるため、回収率は目標値として設定している。

(1) 燃やさないごみ・粗大ごみ（不燃性）系統

①純度

表 2-21 燃やさないごみ・粗大ごみ（不燃性）処理系統における純度

種別	設計要領	他施設（参考）			新施設
		A 施設	B 施設	C 施設	
鉄類	95%以上	95%以上	95%以上	95%以上	95%以上
アルミ類	85%以上	85%以上	85%以上	85%以上	85%以上

（出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2017改訂版)/公益社団法人 全国都市清掃会議）

②回収率

表 2-22 燃やさないごみ・粗大ごみ（不燃性）処理系統における回収率（目標値）

種別	設計要領	他施設（参考）			新施設
		A 施設	B 施設	C 施設	
鉄類	85～90%	85～95%	90%以上	90%以上	90%以上
アルミ類	55～60%	55～60%	85%以上	85%以上	60%以上

（出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2017改訂版)/公益社団法人 全国都市清掃会議）

(2) 資源物処理系統（缶類）

①純度

表 2-23 資源物処理系統における純度

種別	設計要領	他施設（参考）			新施設
		A 施設	B 施設	C 施設	
スチール缶	95%以上	95%以上	99%以上	99%以上	95%以上
アルミ缶	95%以上	95%以上	98%以上	99%以上	95%以上

（出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2017 改訂版)/公益社団法人 全国都市清掃会議）

②回収率

表 2-24 資源物処理系統における回収率（目標値）

種別	設計要領	他施設（参考）			新施設
		A 施設	B 施設	C 施設	
スチール缶	95%以上	95%以上	90%以上	95%以上	95%以上
アルミ缶	90%以上	90%以上	90%以上	95%以上	90%以上

（出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2017 改訂版)/公益社団法人 全国都市清掃会議）

(3) 資源物処理系統（びん類）

びん類の純度、回収率は、引き取り品質ガイドライン「(財)日本容器包装リサイクル協会」によるものとする。

参考に、表 2-25 に引き取り品質ガイドラインを示す。

表 2-25 引き取り品質ガイドライン「(財) 日本容器包装リサイクル協会」(参考)

異物の区分	異物の混入許容値 ※ガラスびん 1t 中の混入 g 数	許容範囲の目安
びんのキャップ	アルミニウム 30g スチール 50g その他の金属 50g プラスチック 500g	28mm 口径のアルミキャップで 20 個程度 50mm 口径のスチールキャップ で 10 個程度 28mm 口径のプラキャップで 130 個程度
陶磁器類の混入	30g	湯飲み茶碗の小さめ破片 1 個程度
石・コンクリート・土砂類の混入	30g	陶磁器類と同程度の分量が目安
無色ガラスびんへの他の色の混入	500g	720ml 酒類びん 1 本程度
色ガラスびんへの他の色ガラスびんの混入	1,000g	720ml 酒類びん 2 本程度
ガラスびんの中の中身残り・汚れ	0g	さっと水洗いした状態が好ましい
ガラスびんと組成の違う異質ガラス等の混入	0g	調理器、食器、クリスタルガラス、電球、光学ガラス等が混入していないこと
プラ・PET・缶・紙等の容器の混入	0g	他素材は混ぜない

第3章 公害防止目標値の設定

新施設整備に伴い、施設から発生すると想定される粉じん、排水、騒音・振動、悪臭の各公害防止目標値を各種法令及び条例の他、同敷地内で稼働している現清掃工場に関する協定である「清掃工場環境保全協定書（平成21年3月31日締結）」による基準（以下、「環境保全協定」という。）に基づき、以下のとおり設定した。

3.1 粉じん

新施設は、大気汚染防止法に基づく粉じん発生施設には該当しないが、同法並びに労働安全衛生法に基づく作業環境面から粉じん対策が求められる。このため、新施設においてもこれに準じた対策が必要である。粉じんの基準値については、設計要領や他施設の事例をもとに以下のとおり設定した。

表 3-1 新施設における粉じんの濃度基準

区分	設計要領	他施設（参考）			新施設
		A 施設	B 施設	C 施設	
集じん・脱臭設備 排気口出口	100mg/m ³	100mg/m ³	100mg/m ³	100mg/m ³	100mg/m ³
作業環境	2mg/m ³	2mg/m ³	2mg/m ³	2mg/m ³	2mg/m ³

（出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2017改訂版)/公益社団法人 全国都市清掃会議）

3.2 騒音

新施設では、対象ごみの搬入、投入時や破砕機、選別機器類等の運転時に騒音発生の可能性がある。また、ごみ処理施設等の特定施設に係る騒音は、「騒音規制法」及び「延岡市生活環境保護条例」等で規制されることになるが、本施設は規制対象施設を含む特定施設に該当する。新施設の建設予定地は、現清掃工場と同様に第3種区域の基準が適用されることから、敷地境界線において、表 3-2 に示す基準値を設定した。

表 3-2 新施設における騒音基準

時間の区分	基準値（敷地境界）		
	関係法令 （第3種区域）	環境保全協定	新施設
朝（6:00～8:00）	60dB	60dB	60dB
昼（8:00～19:00）	65dB	65dB	65dB
夕（19:00～22:00）	60dB	60dB	60dB
夜間（22:00～翌6:00）	50dB	50dB	50dB

3.3 振動

新施設では、振動発生源として破砕設備、選別設備等が想定される。また、特定施設に係る振動は「振動規制法」及び「延岡市生活環境保護条例」等で規制されることになるが、新施設の建設予定地は、本法の規制区域に該当しない。そのため、表 3-3 に示す環境保全協定と同じ基準値

にて設定した。

表 3-3 新施設における振動基準

時間の区分	基準値（敷地境界）		
	関係法令 （第3種区域）	環境保全協定	新施設
昼間（8:00～19:00）	規制区域外	60dB	60dB
夜間（19:00～8:00）		55dB	55dB

3.4 排水

新施設から排出される排水は、プラント排水、生活系排水ともに、現施設と同様に公共下水道に流入させ、下水処理場にて処理する計画としている。新施設は下水道法上の特定事業場には該当しないが、特定施設である清掃工場の排水とあわせて公共下水道へ放流する計画とする。そのため、特定事業場としての基準（表 3-5）を適用する。

表 3-4 新施設における排水基準

基準値（下水排除基準）	
清掃工場（特定施設）	新施設
特定事業場の排出基準（44項目） （表 3-5）	特定事業場の排出基準（44項目） （表 3-5）

表 3-5 下水排除基準（特定事業場）

有害物質の種類	規制値(mg/L)
カドミウム及びその化合物	0.03 以下
シアン化合物	1 以下
有機燐化合物	1 以下
鉛及びその化合物	0.1 以下
六価クロム化合物	0.2 以下
砒素及びその化合物	0.1 以下
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	0.005 以下
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 以下
トリクロロエチレン	0.1 以下
テトラクロロエチレン	0.1 以下
ジクロロメタン	0.2 以下
四塩化炭素	0.02 以下
1,2-ジクロロエタン	0.04 以下
1,1-ジクロロエチレン	1 以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4 以下
1,1,1-トリクロロエタン	3 以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.06 以下
1,3-ジクロロプロペン	0.02 以下
チウラム	0.06 以下
シマジン	0.03 以下
チオベンカルブ	0.2 以下
ベンゼン	0.1 以下
セレン及びその化合物	0.1 以下
ホウ素及びその化合物 ^{※1}	10 以下
フッ素及びその化合物 ^{※1}	8 以下
1,4-ジオキサン	0.5 以下
フェノール類	5 以下
銅及びその化合物	3 以下
亜鉛及びその化合物	2 以下
鉄及びその化合物（溶解性）	10 以下
マンガン及びその化合物（溶解性）	10 以下
クロム及びその化合物	2 以下
ダイオキシン類	10pg-TEQ/L 以下
アンモニア性窒素等含有量	380 未満
水素イオン濃度	5 を超え 9 未満
生物化学的酸素要求量（BOD）	600 未満
浮遊物質（SS）	600 未満
ノルマルヘキサン抽出物質等含有量（鉱油類）	5 以下
ノルマルヘキサン抽出物質等含有量（動植物油脂類）	30 以下
窒素含有量	240 未満
りん含有量	32 未満
温度	45℃未満
よう素消費量	220 未満

※1：河川その他の公共の水域を放流先とする公共下水道、流域下水道（雨水流域下水道を除く）又は当該流域下水道に接続する公共下水道に下水を排除する場合

3.5 悪臭

新施設における悪臭として、びん・缶類の飲み残し等の残留物からの悪臭発生が想定される。悪臭は、「悪臭防止法」で規制される。建設予定地は規制区域外であるが、環境保全協定と同様に規制区域の基準を準用し、悪臭基準値を設定する。

表 3-6 新施設における悪臭基準値

物質名	基準値		
	関係法令	環境保全協定	新施設
アンモニア	規制なし (規制区域外)	1 ppm 以下	1 ppm 以下
メチルメルカプタン		0.002ppm 以下	0.002ppm 以下
硫化水素		0.02ppm 以下	0.02ppm 以下
硫化メチル		0.01ppm 以下	0.01ppm 以下
トリメチルアミン		0.005ppm 以下	0.005ppm 以下
メチルイソブチルケトン		1 ppm 以下	1 ppm 以下

第4章 処理方式の設定

新施設における処理対象物の処理方式検討にあたり、一般的なマテリアルリサイクル推進施設における燃やさないごみ、粗大ごみの処理の流れを図 4-1 に、資源物等の処理の流れを図 4-2、図 4-3 に示し、各設備における主要方式を表 4-1、表 4-2 に示す。

4.1 燃やさないごみ・粗大ごみ（不燃性）

一般的なマテリアルリサイクル推進施設における燃やさないごみ、粗大ごみの処理方式（処理の流れ）は、図 4-1 のとおりである。また、それぞれの設備の主要方式は表 4-1 のとおりである。

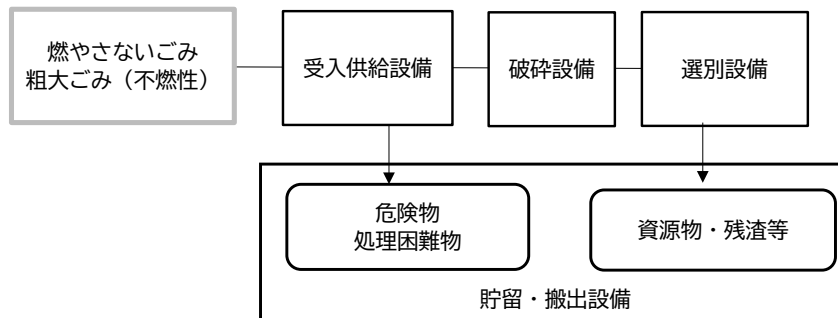


図 4-1 マテリアルリサイクル推進施設における不燃ごみ、粗大ごみの処理の流れ

表 4-1 各設備における主要方式等

設備	主要方式
受入設備	搬入された処理対象物（不燃ごみ、粗大ごみ等）を受け入れ、粗選別や一時貯留する設備。主な方式として、ピット方式、受入ヤード方式がある。
供給設備	受入れ設備から次工程へ処理対象物を供給するための設備で、主な方式として、ダンピングボックス方式、重機類による供給、受入れホッパ、コンベア方式等がある。
破袋・除袋設備	次工程で処理対象物を選別するために、収集袋を破袋し、取り除く設備。破袋された袋類は選別設備（手選別等）で取り除く方式もある。
破碎設備	不燃ごみ、粗大ごみ等の処理対象物を選別しやすい大きさに砕く設備で、主な方式として切断式、回転破碎式（低速、高速、縦型、横型）等がある。
搬送設備	各設備から次工程へ処理対象物を搬送する設備で、搬送物の特性によりエプロン式、平ベルト式等がある。
選別設備	処理対象物を資源物、不燃物、可燃物等を選別する設備で、風力式、粒度選別式、磁力等による選別方式等がある。
貯留・搬出設備	処理対象物より選別された資源化物等を一時貯留し搬出するための設備で、ヤード方式や搬出車両への積替えを容易にするための機械設備（貯留バンカ、貯留排出機、コンテナ）方式がある。

4.2 資源物（びん・缶・古紙類）

一般的なマテリアルリサイクル推進施設におけるびん・缶、古紙類の処理の流れは図 4-2、図 4-3 のとおりである。また、それぞれの設備の主要方式は表 4-2 のとおりである。

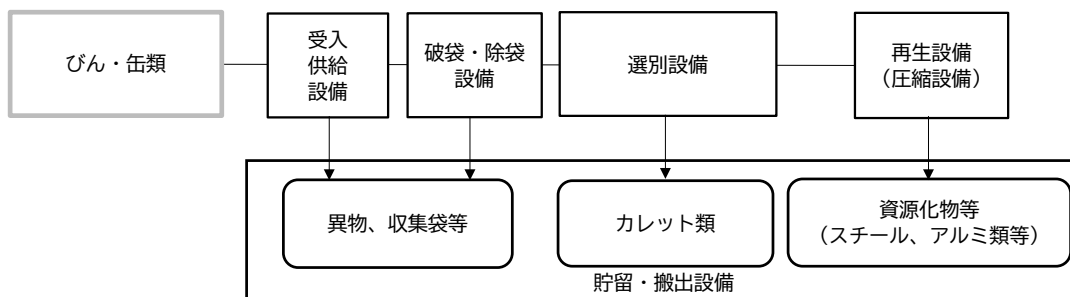


図 4-2 資源物（びん・缶類）の処理の流れ

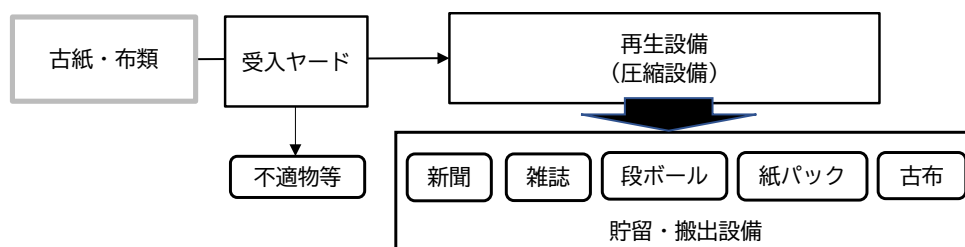


図 4-3 資源物（古紙・古布）の処理の流れ

表 4-2 各設備における主要方式

設備	主要方式
受入設備	搬入された処理対象物（資源物等）を受け入れ、一時貯留する設備。主な方式として、ピット方式、受入ヤード方式がある。
供給設備	受入れ設備から次工程へ処理対象物を供給するための設備で、主な方式として、ダンピングボックス方式、重機類による供給、受入れホッパ、コンベア方式等がある。
破袋・除袋設備	次工程で処理対象物を選別するために、収集袋を破袋し、取り除く設備。破袋された袋類は選別設備（手選別等）で取り除く方式もある。
搬送設備	各設備から次工程へ処理対象物を搬送する設備で、搬送物の特性によりエプロン式、平ベルト式等がある。
選別設備	処理対象物を資源物、不燃物、可燃物等を選別する設備で、磁力等による選別方式と手選別による選別方式がある。
再生設備（圧縮設備）	選別された資源物等（スチール・アルミ）を圧縮・梱包する設備で、スチール・アルミを1台で兼用する場合もある。
貯留・搬出設備	処理対象物より選別された資源化物等を一時貯留し搬出するための設備で搬出対象物の特性により、ヤード方式や、搬出車両への積替えを容易にするための機械設備（貯留バンカ、貯留排出機、コンテナ）方式がある。

4.3 主要設備の特徴等

新施設の主要設備検討にあたり、一般的なマテリアルリサイクル推進施設における主要設備の特徴を以下に示す。

(1) 受入設備

以下に受入方式の特徴を示す。

表 4-3 受入設備（方式）の特徴

受入ヤード（ヤード方式）	受入ピット（ピット方式）
<ul style="list-style-type: none"> ・ 大量なごみを貯留するには広い面積が必要 ・ 燃やさないごみの中に混入する恐れのある危険物を除去することが容易 ・ 搬入ごみを一時貯留する目的で設けられる 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 大量のごみを貯留することができる ・ ごみの供給にクレーンが必要となる ・ 施設規模が 50t/日以上以上の施設での採用が多い（比較的大きな施設） ・ 処理困難物等の除去が困難

新施設における受入設備は、それぞれの特徴及び本市の燃やさないごみ・粗大ごみの特性を考慮し、受入ヤード方式を基本に検討するが、災害対策面や搬入車両の輻湊の対策面、費用面を総合的に比較し、最適な方式で計画することとする。

(2) 破碎設備

破碎機は、燃やさないごみ・粗大ごみ（不燃性）を対象に、破碎設備で導入される機械設備で、対象物を適した寸法に破碎し、耐久性に優れた構造及び材質を有するものが望ましい。

①破碎機の種類と機種選定に当たっての留意事項

図 4-4 は、破碎機を構造により分類したもので、機種を選定にあたっては、処理対象ごみ、形状、寸法及び処理の目的を勘案して行う必要がある。

また、表 4-4 に、機種選定の際、留意すべき事項を挙げる。

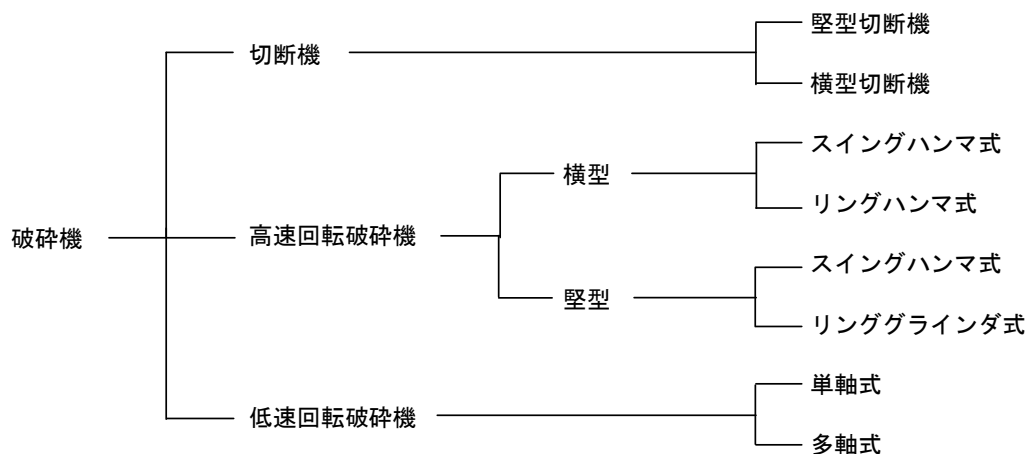


図 4-4 破碎機の種類

（出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版」/公益社団法人 全国都市清掃会議）

表 4-4 破碎機選定における留意事項

留意事項	内容
形状・寸法・処理量	<ul style="list-style-type: none"> ・許容受入れ寸法（受入れ供給口の大きさ）のみで選定すると、過大な破碎機となり、経済性が低下 ・許容受入れ寸法をみだりに大きくしない
処理困難物	<ul style="list-style-type: none"> ・破碎機の機種（破碎原理、構造）により処理困難物が存在 ・受入段階での除去等が必要（スプリング入りマットレス等の破碎困難物等）
破碎寸法	<ul style="list-style-type: none"> ・破碎寸法は、後段の選別設備の内容、破碎の目的により異なったものが求められる ・目的に合った破碎機を選定
破碎特性	<ul style="list-style-type: none"> ・破碎機は、せん断力、衝撃力、擦り潰し力等を利用（単独もしくは複合して利用） ・各破碎機の構造により破碎特性が異なる ・それぞれ適合するごみ質、処理能力がある

（出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版」/公益社団法人 全国都市清掃会議）

②破碎機の破碎特性

破碎機は、せん断力、衝撃力及びすり潰し力を利用している。各型式とも、これら破碎力を単独もしくは複合して用いており、各破碎機の構造により破碎特性が異なる。それぞれ適合するごみ質、処理能力があり、表 4-5 に一般的な適合機種選定表を示す。

表 4-5 一般的な適合機種選定表

機種	型式	処理対象ごみ				特記事項	
		可燃性粗大ごみ	不燃性粗大ごみ	不燃物	プラスチック類		
切断機	縦型	○	△	×	×	大量処理には複数系列設置が望ましい（バッチ処理） スプリング入りマットレス、スチール入りタイヤ、金属塊、コンクリート塊等は処理困難	
	横型	○	△	×	×		
低速回転破碎機	単軸	△	△	△	○	軟性物、延性物の処理に適	
	多軸	○	△	△	○	可燃性粗大ごみの処理に適	
高速回転破碎機	横型	スイングハンマ式	○	○	○	△	じゅうたん、マットレス、タイヤ等の軟性物やプラスチック、フィルム等の延性物は処理困難
		リングハンマ式	○	○	○	△	
	縦型	スイングハンマ式	○	○	○	△	
		リングハンマ式	○	○	○	△	

（注1）○：適 △：一部不適 ×：不適

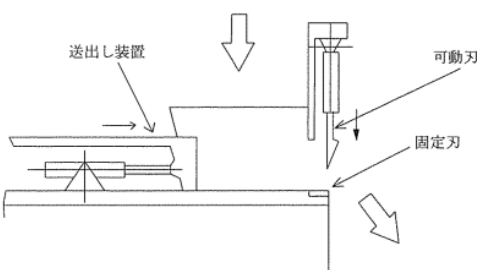
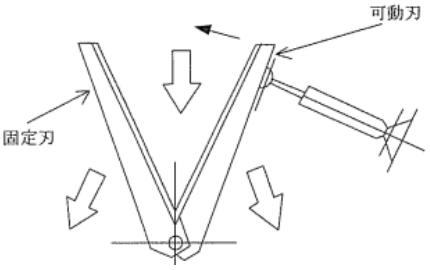
（注2）適用機種の選定に関しては、一般に利用されているものを記載しているが、不適と例示されたごみに対しても対応できる例があるため、確認し機種選定することが望ましい。

（出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版」/公益社団法人 全国都市清掃会議）

③各破碎機の説明

各破碎機の概要について表 4-6～表 4-9 に示す。

表 4-6 切断機の概要説明

型	切断機		
	縦型	横型	
概略図			
原理機構	<p>固定刃と油圧駆動される可動刃により圧縮せん断破碎する。</p> <p>送だし装置により切断寸法は適宜設定する。また、縦刃を設けることにより切断物の巾を設定することができる。</p> <p>切断物の跳ね返り防止のためのカバーを付ける場合もある。</p>	<p>数本の固定刃と油圧駆動される同数の可動刃を交互に組合せた構造になっており、粗大ごみを同時に複数にせん断することができる。</p>	
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・基礎、据付は簡単である ・粉じん、騒音、振動が少ない ・爆発の危険はほとんどない ・大容量の施設には不向きである ・固い物には不適當なため、不燃粗大ごみには不向きである 	<ul style="list-style-type: none"> ・基礎、据付は簡単である ・爆発の危険はほとんどない ・粉じん、騒音、振動が少ない ・粗大ごみの供給に留意する必要がある ・破碎粒度は大きく不揃いであるため、粗破碎機に適する 	
導入ケース	主に破碎機の前処理用（粗破碎）として設置されるケースが多い。	主に破碎機の前処理用（粗破碎）として設置されるケースが多い。	
各ごみ種との相性	可燃性粗大	○	○
	不燃性粗大	△	△
	不燃物	×	×
	プラ類	×	×

(出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版) / 公益社団法人 全国都市清掃会議)

表 4-7 低速回転破碎機の概要説明

型	低速回転破碎機		
	単軸式	多軸式（二軸式）	
概略図			
原理機構	<p>回転軸外周面に何枚かの刃を有し回転力によって、固定刃との間で次々とせん断作用により破碎を行う。下部にスクリーンを設け、粒度を揃えて排出する構造。効率よく破碎するために押込み装置を有する場合もある。</p>	<p>2軸に複数のせん断式回転刃を設け、2軸の回転数に差をつけることによりせん断力を発生させ破碎する。定格負荷以上のものが投入されると逆回転、正回転を繰り返すことにより破碎する。破碎困難物を排出除去する機能を持ったものもある。駆動装置は電動式のものと同軸モータ式のものがある。</p>	
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・騒音・振動が少ない ・往復型に比べ連続処理ができる ・油圧モータ式では処理物に応じて破碎力が調節できる ・多量の処理や不特定なごみ質には適さないことがある 	<ul style="list-style-type: none"> ・騒音・振動が少ない ・往復型に比べ連続処理ができる ・油圧モータ式では処理物に応じて破碎力が調節できる 	
導入ケース	<p>軟質物、延性物の処理や細破碎処理に使用する場合が多い。多量の処理や不特定な質のごみの処理には適さないことがある。</p>	<p>軟質物、延性物、複雑な形状を含めた比較的広い範囲のごみに適用できるため、粗破碎として使用する場合がある</p>	
各ごみ種との相性	可燃性粗大	△	○
	不燃性粗大	△	△
	不燃物	△	△
	プラ類	○	○

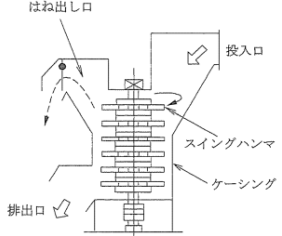
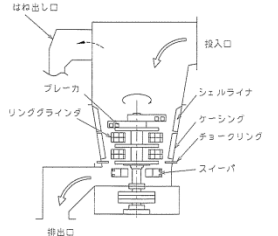
(出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版) / 公益社団法人 全国都市清掃会議)

表 4-8 高速回転破碎機（横型）の概要説明

型		高速回転破碎機	
		横型（スイングハンマ式）	横型（リングハンマ式）
概略図			
原理機構		<p>2～4個のスイングハンマを外周に取付けたロータを回転させ、ごみに衝撃を与えると同時に、カッターバーによりせん断する。 ごみの供給位置により、トップフィード型、サイドフィード型に分かれる。</p>	<p>外周にリング状のハンマを取付けたロータを回転させ、衝撃力、リングハンマとアンビルによるせん断力、グレートバーとの間でのすりつぶしによりごみを破碎する。</p>
特徴		<ul style="list-style-type: none"> ・軸が水平で、両端に軸受があり単純構造で維持管理が容易 ・破碎粒度は大 ・消費動力は大 ・維持管理（ハンマ交換） 上部フレームを開け容易に可能 ・クシ歯形カッターバーであるため、破碎抵抗が大きくかつ振動が大きい 	<ul style="list-style-type: none"> ・軸が水平で、両端に軸受があり単純構造で維持管理が容易 ・破碎粒度は大 ・消費動力は大 ・維持管理（ハンマ交換） 上部フレームを開け容易に可能 ・ハンマ全周が摩耗対象であり寿命は長い ・リングハンマの自転作用で軟質ごみがグレートバーより容易に排出できる
導入ケース		<p>軟質・延性物の繊維製品、マットレス等は比較的破碎し難いが、大型化・連続化が可能である。</p>	<p>軟質・延性物の繊維製品、マットレス等は比較的破碎し難いが、大型化・連続化が可能である。</p>
各ごみ種との相性	可燃性粗大	○	○
	不燃性粗大	○	○
	不燃物	○	○
	プラ類	△	△

（出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版）/公益社団法人 全国都市清掃会議）

表 4-9 高速回転破碎機（縦型）の概要説明

型		高速回転破碎機	
		縦型（スイングハンマ式）	縦型（リンググラインダ式）
概略図			
原理機構		<p>縦軸と一体のロータの先端にスイングハンマを取り付け、縦軸を高速回転させて遠心力により開き出すハンマの衝撃・せん断作用によりごみを破碎する。</p> <p>破碎されたごみは下部より排出され、破碎されないものは上部はね出し口より排出する。</p>	<p>縦軸と一体のロータ先端に一次破碎用のブレーカと二次破碎用のリング状のグラインダを取り付け、衝撃作用とすりつぶし効果も利用して破碎する。</p>
特徴		<ul style="list-style-type: none"> ・軸が垂直で下部軸受が機内にあるため、軸受の維持管理がしにくい ・破碎粒度は小・消費動力は小 ・維持管理（ハンマ交換） 点検口より行う ・横型と比べ振動は小 ・ハンマの寿命短い 	<ul style="list-style-type: none"> ・軸が垂直で下部軸受が機内にあるため、軸受の維持管理がしにくい ・破碎粒度は小・消費動力は大 ・維持管理（リンググラインダ交換） 本体上部・点検口等より行う ・横型と比べ振動は小 ・鉄はこぶし大の球状に破碎 ・投入部分の開口が大きいいため、投入がスムーズで、維持管理作業も容易
導入ケース		<p>軟質・延性物の繊維製品、マットレス等は比較的破碎し難いが、大型化・連続化が可能である。</p>	<p>軟質・延性物の繊維製品、マットレス等は比較的破碎し難いが、大型化・連続化が可能である。</p>
各ごみ種との相性	可燃性粗大	○	○
	不燃性粗大	○	○
	不燃物	○	○
	プラ類	△	△

（出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版）/公益社団法人 全国都市清掃会議）

(3) 選別設備

①選別設備の種類と特徴

各処理対象物からの可燃物、不燃物及び資源物の選別や回収を行うための選別処理方式について、種類等を以下に整理する。

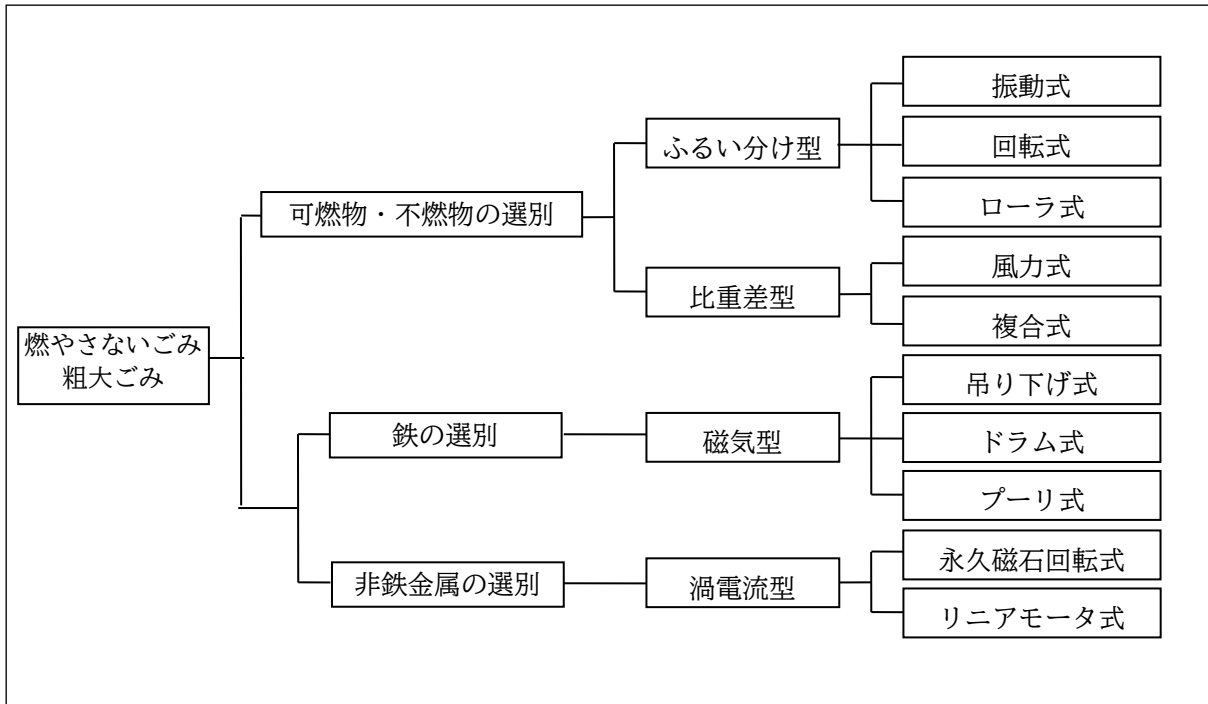
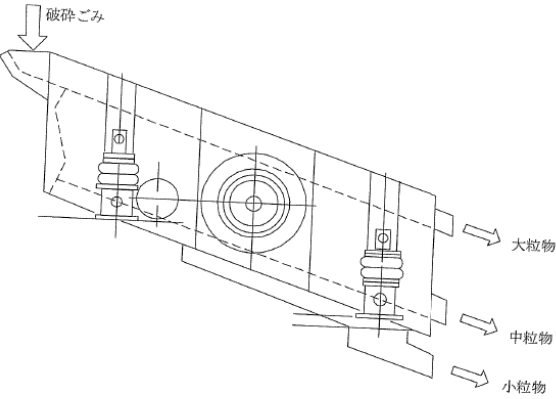
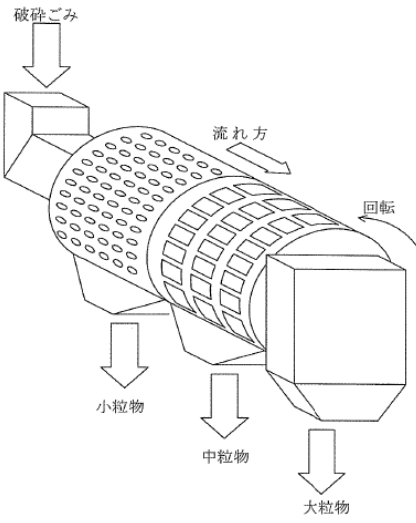
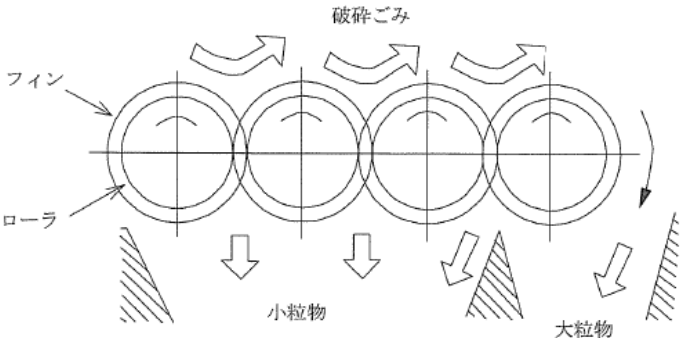


図 4-5 選別機の種類

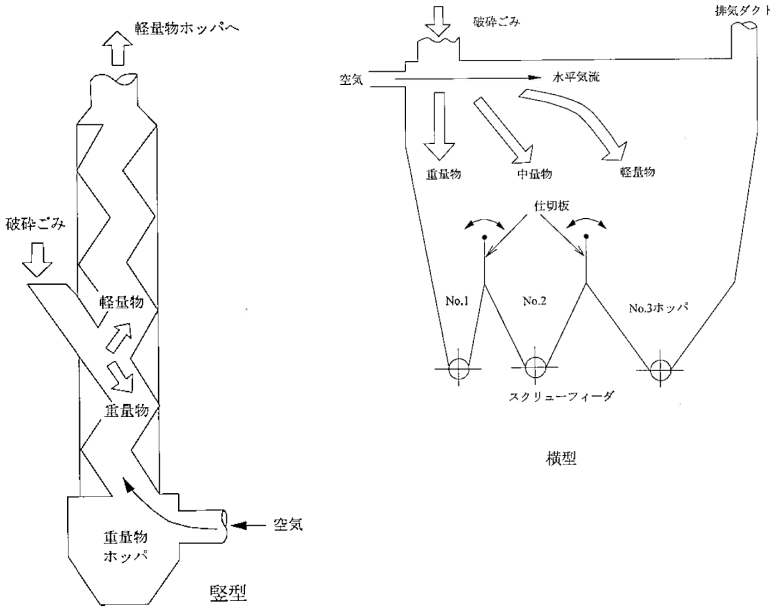
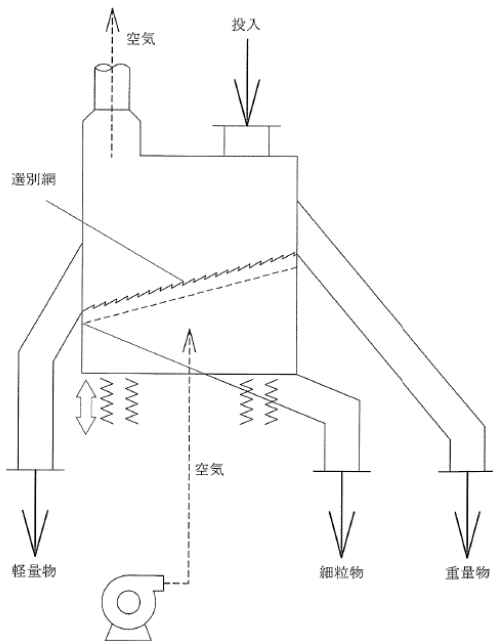
(出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版 / 公益社団法人 全国都市清掃会議)

表 4-10 可燃物・不燃物の選別技術（ふるい分け型）の概要

方式	原理	種類
<p>可燃物・不燃物等の選別</p> <p>ふるい分け型 ※粒度による選別</p>	<p>可燃物は比較的粗く、不燃物は比較的細かく破碎されることを利用し、粒度によるふるい分けを行うもの</p>	<p>【振動式】</p>  <p>網またはバーを張ったふるいを振動させ、処理物に攪拌とほぐし効果を与えながら選別を行う。</p>
		<p>【回転式】</p>  <p>回転する円筒の内部に処理物を供給して移動させ、回転力により攪拌とほぐし効果を与えながら選別を行う。ドラム面にある穴は供給口側が小さく、排出口側は大きくなっているため、粒度によって選別が行える。</p>
		<p>【ローラ式】</p>  <p>複数の回転するローラの上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交差させることにより、スクリーン機能を持たせている。処理物はローラ上に供給され、各ローラの回転力によって移送される。</p> <p>ローラ間を通過する際に、処理物は反転・攪拌され、小粒物はスクリーン部から落下し、大粒物はそのまま末端から排出される。</p>

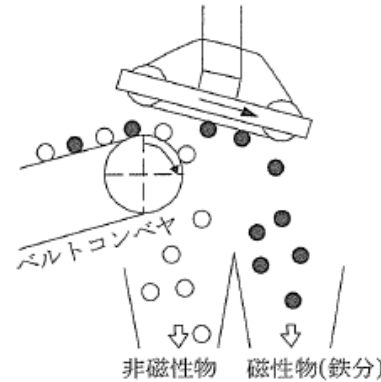
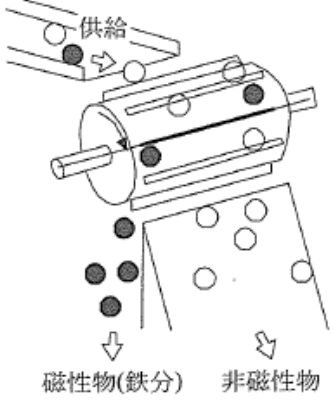
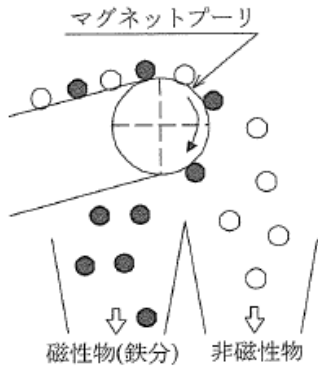
(出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版) / 公益社団法人 全国都市清掃会議)

表 4-11 可燃物・不燃物の選別技術の（比重差型）概要

方式	原理	種類
<p>可燃物・不燃物等の選別</p> <p>比重さ型 ※重さ・大きさによる選別</p>	<p>比重の差及び、空気流に対する抵抗の差による選別を行うもの</p>	<p>【風力式】</p>  <p>縦型</p> <p>横型</p> <p>縦型は、ジグザグ形の風管内の下部から空気を吹き上げ、そこへ処理物を供給すると、軽量物または表面積が大きく抵抗力のあるものは上部へ、重量物は下部に落下する。横型は、飛距離の差を利用するもので、一般的には縦型と比べて選別精度は劣る。</p>
		<p>【複合式】</p>  <p>処理物の比重差と粒度、振動、風力を複合した作用により選別を行う。粒度の細かい物質は、選別網に開けられた孔により落下して選別機下部より細粒物として分離される。比重の大きな物質は、振動により傾斜した選別網上り重量物として選別され、その他は軽量物として排出される。</p>

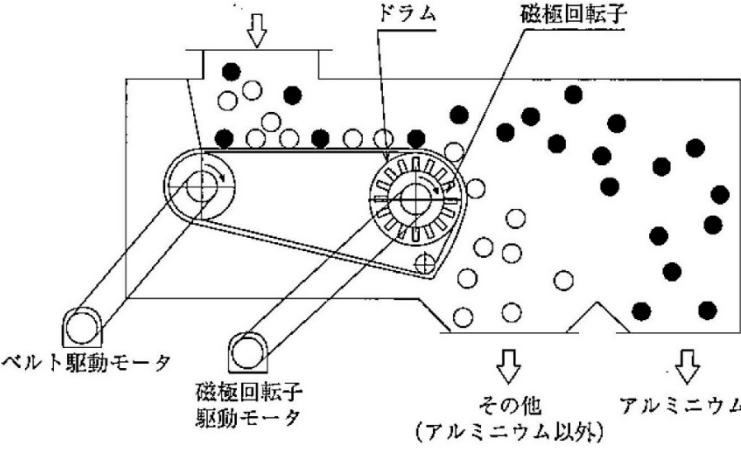
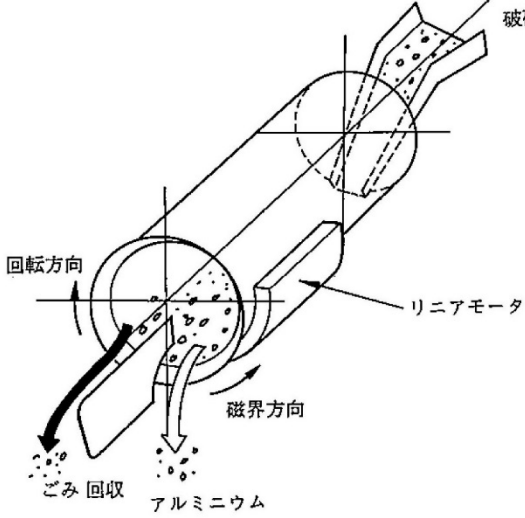
(出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版) / 公益社団法人 全国都市清掃会議)

表 4-12 鉄の選別技術の概要

方式	磁気型	原理	種類
鉄の選別	磁気型	磁力による鉄分の吸着選別を行うもの	<p>【吊り下げ式】</p>  <p>ベルトコンベヤ上部に磁石を吊り下げ、鉄などの磁性物を吸着選別する。非磁性物はベルトコンベヤの末端から落下する。</p>
			<p>【ドラム式】</p>  <p>回転するドラムに磁石を組み込み、上部から処理物を落下させ、鉄などの磁性物を吸着選別する。</p>
			<p>【プーリ式】</p>  <p>ベルトコンベヤのヘッドプーリに磁石を組み込み、鉄などの磁性物を吸着選別する。</p>

(出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版) / 公益社団法人 全国都市清掃会議)

表 4-13 非鉄金属（アルミ類）の選別技術の概要

方式	原理	種類
非鉄金属の選別 渦電流型 ※主にアルミニウムの選別	電磁的な誘導作用によって、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、電磁的に感応しない他の物質から分離させ、選別を行うもの	<p>【永久磁石回転式】</p>  <p>N極とS極を交互に並べて形成した永久磁石をドラムに内蔵しており、これ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飛び、選別が行われる。</p>
		<p>【リニアモータ式】</p>  <p>アルミニウム片はリニアモータ上で発生した渦電流により誘導され、直線の推力を受け移動する。さらに振動式にすることによりほぐし効果が得られ、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 改訂版) / 公益社団法人 全国都市清掃会議)

(4) 貯留・搬出設備

貯留・搬出設備は、破碎・選別された資源物、不燃物及び可燃物等を一時貯留するもので、貯留容量は処理量と搬出量を考慮のうえ決定し、円滑に貯留・搬出できる構造とすることが望ましい。

マテリアルリサイクル推進施設の貯留・搬出設備には、貯留バンカ方式、ストックヤード方式、コンパクタ方式、貯留排出機方式、コンパクタ・コンテナ方式、コンテナ方式、ピット方式及びサイロ方式がある。各貯留方式について、以下に整理する。

①貯留バンカ方式

貯留バンカは、一般には鋼板製溶接構造のものである。貯留容量は、搬出頻度及び搬出車両の容量より計画する。バンカ内で搬出物のブリッジが発生しないよう、下部の傾斜角度、開口部寸法、扉とその開閉方式に配慮する必要がある。搬出物がバンカに落下時や搬出車への積み込み時に粉じんが発生しやすいため、バンカは専用室内に設ける（搬出車が入れる奥行が必要となる）、集じん用フードを設け集じんを行う、防じん用の散水装置を設ける等の工夫が必要となる。また、破碎設備内で発火したものがそのまま搬送され、バンカ内で火災の発生に至ることもあるため、火災対策として散水装置等の消火設備を設ける必要がある。

②ストックヤード方式

一般にはコンクリート構造で、壁で仕切られた空間に搬出物等を貯留するものである。同じ面積でも貯留バンカより大きな容量を貯留することができるが、搬出車に積み込むためのショベルローダやフォークリフトが必要となる。（ショベルローダによる床や壁の損傷防止を行う必要がある。）貯留バンカ方式と同様に、発じん防止と火災防止を行う方が望ましい。

③コンパクタ方式

圧縮室付ステーションリコンパクタで、ホッパ内に貯められた破碎物を適量ずつ圧縮減容した後、搬出車の荷台上へ押し出し搬送するものである。

④貯留排出機方式

破碎・選別された可燃物・不燃物等を一時貯留することができるとともに、貯留しながら搬出することができる、パッカー車を搬出車両として利用することが可能である。

⑤コンパクタ・コンテナ方式

可燃物等の搬送効率を高めるため、コンテナに圧縮して詰め込み、脱着装置付きコンテナ専用車で搬送するものである。

⑥コンテナ方式

不燃物やカレット等、単位体積重量が大きい物の場合、圧縮せずに直接コンテナに積み込む

方法である。コンテナへの落下時に粉じんが発生しやすいため、発じん防止の工夫をすることが望ましい。

⑦ピット方式


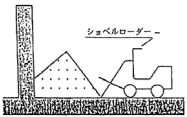
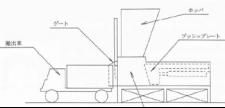
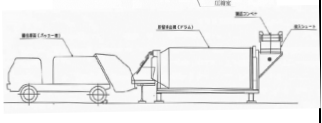
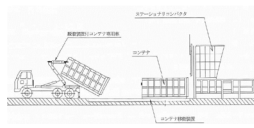
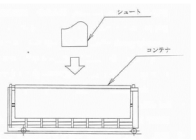
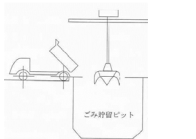
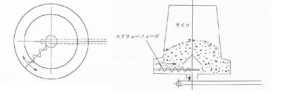
コンクリート製のピットで、貯留量はかなり多く、長期間の貯留が可能である。搬出車への積み込みのため、クレーンが必要である。

⑧サイロ方式

ピット方式と同様、貯留量はかなり多くとれる。定量排出する装置（スクリーフィーダ等）を設けたものもある。

表 4-14 に、上記①～⑧の各貯留・搬出方式の一覧を示す。

表 4-14 貯留・搬出方式の特徴

方式	イメージ図	概要	保守性	特徴
バンカ (ホッパ)		選別された可燃・不燃物、資源物等をホッパに貯留し、直接搬送車に積み込みを行う方式。	ゲート開閉用の油圧装置または空圧装置が必要となり、保守点検が複雑。	<ul style="list-style-type: none"> ・構造上貯留容量は、比較的小さい。 ・直接搬出車に積載できるため、作業性が良い。 ・粉塵の発生が少なく、衛生的な貯留を行える。 ・1日に数回、搬出する必要がある。
ストック ヤード		選別された資源物を一度ストックヤードに貯留し、ショベルローダ等を用い搬送車へ積み込む方式。	開閉装置がないため、保守管理が不要。シャベルローダのメンテナンスが必要となる。	<ul style="list-style-type: none"> ・貯留量が多い ・搬出車への積み込みにショベルローダ等積み込み機械が必要となる。 ・経済的な配置が行える。
コンパクト		圧縮室付ステーションリコンパクトで、ホッパ内に貯められた破砕物を適量ずつ圧縮減容後、搬出車の荷台上へ押し出し搬送するものである。	圧縮装置用の油圧装置等が必要となり、保守・維持管理が複雑。	<ul style="list-style-type: none"> ・貯留容量は小さい。 ・搬出時間、搬出容量に制限がある。 ・密閉性が保持できるため衛生的である。
貯留排出機		破砕・選別された可燃物・不燃物等を一時貯留することができる。貯留しながら搬出することができる、パッカー車を搬出車両として利用することが可能である。	ゲート開閉用の駆動装置があるが、構造は複雑ではない。	<ul style="list-style-type: none"> ・機械装置のため貯留容量に制限があり、容量の変更が早々にはできない。 ・直接搬出車両へ積載ができるため、衛生的な貯留が可能。 ・容量満杯となると、処理ラインの一旦停止が必要。
コンパクト・ コンテナ		可燃物等の搬送効率を高めるため、コンテナに圧縮して詰め込み、脱着装置付きコンテナ専用車で搬送するものである。	圧縮装置用の油圧装置、コンテナ接続装置等構造は他の搬出方式と比較すると複雑なため保守・管理が複雑となる。	<ul style="list-style-type: none"> ・搬出用の専用コンテナ、専用車両が必要。 ・圧縮効果が、運搬効率が高い。 ・可燃物以外の搬出には不向き
コンテナ		不燃物やカレット等、単位体積重量が大きい物の場合、圧縮せずに直接コンテナに積み込む方法である。コンテナへの落下時に粉じんが発生しやすいため、発じん防止の工夫をすることが望ましい。	複雑な装置類がなく、コンテナの保守のみ。コンテナに天蓋を設ける場合には、天蓋装置の保守は必要。	<ul style="list-style-type: none"> ・搬出用の脱着車両が必要。 ・可燃残渣用として採用の際、圧縮効果が少ない。 ・不燃物、カレット類の場合にはコンテナへの落下音の対策が必要。 ・コンテナ内で一か所に集中的に落下するので均し作業が必要となる。
ピット		コンクリート製のピットで、貯留量はかなり多く、長期間の貯留が可能である。搬出車への積み込みのため、クレーンが必要である。	コンクリート製のピットで、貯留量はかなり多く、長期間の貯留が可能である。搬出車への積み込みのため、クレーンが必要である。	<ul style="list-style-type: none"> ・貯留量が多い ・ヤード方式と比較すると、経済性では劣るが、貯留容量が大きく、長期間の貯留が可能である。
サイロ		ピット方式と同様、貯留量はかなり多くとれる。定量排出する装置（スクリーフィーダ等）を設けたものもある。	・排出装置の保守が必要。	<ul style="list-style-type: none"> ・貯留容量は大きい ・搬出貯留設備として採用する場合には、搬出車両への積込方法等の検討が必要。

(出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版) / 公益社団法人 全国都市清掃会議)

第5章 処理残渣等の処理計画

5.1 可燃残渣・不燃残渣

新施設で発生する可燃残渣及び不燃残渣の処理方法は、既存施設と同様に、可燃残渣は隣接する清掃工場にて中間処理（焼却処理）、不燃残渣は北方最終処分場にて最終処分を予定している。

5.2 処理困難物

粗大ごみ処理施設の処理実績より、新施設における処理困難物としてスプリング入りマットレスの搬入が想定される。新施設におけるスプリング入りマットレスの最適な処理方法について検討した。

5.2.1 スプリング入りマットレス

(1) 処理状況

粗大ごみ処理施設では、スプリング入りマットレスは手作業により解体・分別作業を実施している。その処理量等は表 5-1 のとおりである。また、県内の他自治体においてもスプリング入りマットレスは処理困難物として扱われており、本市同様に手作業による解体もしくは処理委託を実施している。

表 5-1 スプリング入りマットレスの処理状況

年度	処理枚数 (枚)	処理重量 (推定) (t)	処理委託料 (円)	処理単価 (円/枚)	処理単価 (円/t)
R3	992	24.8	738,760	744	29,788
R4	1,110	27.75	829,400	747	29,888
R5	1,241	31.03	1,057,485	852	34,079
R6	1,284	32.10	1,311,440	1,021	40,855
R7	1,213	30.33	1,273,610	1,049	41,992
平均	1,168	29.20	1,042,139	892	35,689

表 5-2 県内事業者スプリング入りマットレス解体業務見積額（令和 5 年度）

	事業者 A	事業者 B	本市 (R4 実績)	備考
処理量	1,241 枚 (推定 31.03 t)			令和 4 年度実績値
委託料 (見積)	3,110,000 円	4,475,000 円	1,057,485 円	運搬費除く
処理単価	2,506 円/枚	3,605 円/枚	852 円/枚	

(2) 専用設備の導入検討調査

新施設におけるスプリング入りマットレスの処理に関し、手解体作業に係る作業負荷の軽減や作業員の人材確保などの観点から、スプリング入りマットレス専用の破砕機等の設備導入に関するメリット・デメリットを整理するために、市場調査内で事業者アンケートを実施し、導入可否について検討を行った。

表 5-3 アンケート概要

アンケート対象	国内プラントメーカー 5社
アンケート内容	①新施設におけるスプリング入りマットレスの処理方法 ②専用設備を導入した場合の費用（設備費・維持管理費）
回答数	4社

(3) 回答結果

アンケート回答のあった4社の回答内容等は以下のとおり。

①新施設におけるスプリング入りマットレスの処理方法

表 5-4 スプリング入りマットレス処理方法の各社の主な回答

処理方法	内容
重機+手解体	・バックホウに解体用アタッチメントを取り付け処理する
手解体	・破砕処理を実施した際には詰まりによるライン停止リスクが増大するとともに、破砕刃の摩耗により、設備維持管理費が著しく増大するため、手解体を採用。 ・新施設では、搬入量が5枚程度/日のため、経済的な観点からは手解体が望ましい。ただし、スプリング入りマットレスの処理設備を導入することにより、スプリング入りマットレス以外にも処理が難しい漁網等の処理が可能となる。
専用設備 (破砕機)	・スプリング入りマットレスに対応した刃物を使用した二軸破砕機での粗破砕を行い、粗大・不燃ごみと混合処理する。

②専用設備を導入した場合の費用（設備・維持管理費）

表 5-5 専用設備導入に係る費用

(単位：千円)

項目	重機+手解体	専用設備導入 (平均)
処理設備導入費用	26,080	128,667
維持管理費(20年)	280,000	286,000
合計	306,080	327,260

(4) 専用設備によるスプリング入りマットレスの処理について

アンケート回答結果等より、新施設におけるスプリング入りマットレスの処理方針は、下記の①～④より、「スプリング入りマットレス処理専用設備は導入せず、処理スペースを確保し、手解体で処理する」ことを基本方針として計画する。

- ・専用設備の導入コストが高額である。
- ・専用設備の維持管理費が約2億8千万以上と高額である。
- ・アンケート調査に回答した4社中3社が設備導入に否定的であった。
- ・既存施設では、年間約1,200枚以上のマットレスを手解体（委託費：1,200千円/年程度）で滞留することなく処理している。

第6章 施設配置計画

6.1 対象施設の設定

表 6-1 の施設を対象に施設配置の検討を行う。

表 6-1 対象施設

対象施設	施設規模設定方法の概要
工場棟	メーカーヒアリング及び他事例より設定
管理棟	既設の供用又は新設
計量棟	既設の共用
洗車場	既存施設から設定
駐車場	既存施設から設定
構内道路	清掃工場及び既存施設と同等の構造とする
連絡通路	清掃工場と新施設来場者通路部で接続可能な最適箇所を設定

6.2 対象施設の規模設定

(1) 工場棟

新施設の建築規模の設定方法は、建設条件が類似する施設の事例やメーカーヒアリングの結果を踏まえ、競争性を確保する観点から、最大建築面積となる事例を必要建築面積として設定する。

他事例を抽出するにあたり、次の条件を設定する。なお、他事例は「環境省 2023 年度一般廃棄物処理実態調査結果」より抽出する。

- ・ 処理対象物に不燃ごみ・粗大ごみ・資源物（金属類・ガラス類・紙類）を含むこと
- ・ 焼却施設と別棟であること
- ・ 処理能力が 30t/日以下
- ・ リユース、リペア機能があること

表 6-2 抽出結果

稼働開始年度	自治体名等	施設規模 (t/日)	建築面積 (㎡)	処理対象物
H11	ふくおか県央環境広域施設組合	12	約 1,500	粗大ごみ、不燃ごみ、資源ごみ
H27	クリーンプラザよこて	30	約 2,500	紙類、金属類、ガラス類、その他資源ごみ、布類、不燃ごみ、粗大ごみ

抽出結果及びメーカーヒアリング結果より、新施設の必要建築面積は約 2,600 m²程度として設定する。

表 6-3 メーカーヒアリング結果（建築面積）

会社名	建築面積(m ²)
A 社	約 2,300
B 社	約 1,600
C 社	約 2,600
D 社	約 2,500

(2) 管理棟

現クリーンセンターの管理棟（清掃工場内）を利用することなどを想定し、本事業の方式等により、運営者の事務室、控室等を考慮し計画する。

(3) 計量棟

クリーンセンターへ搬出入する一般車両は、搬入時は清掃工場入口に設置している計量棟 1 箇所（入：2 基、出：2 基）で計量し、計量時に識別コードが発行されるシステムである。計量を終えた各車両は、対象施設前（清掃工場、粗大ごみ処理施設、）に移動し、対象施設前に設置された計量ゲート等で識別コードにより対象廃棄物の識別が行われ、対象車両が施設に進入（対象ごみとして計上）するシステムである。なお、ゲン丸館へ搬入・搬出する車両については、ゲン丸館入口の計量装置により計量を行っている。

新施設は、敷地内の粗大ごみ処理施設及びゲン丸館を統合再整備するものであり、動線上も現計量の利用に支障がないことから、清掃工場入口の既設計量棟を利用するものとする。新施設においては、既存施設と同様に計量ゲート等を設ける等、将来の管理システム変更等も勘案し計画する。

(4) 洗車場

現洗車場は、建設予定地となる旧管理棟と旧清掃工場の上に位置しており、新施設整備にあたり解体撤去を予定している。新施設においても洗車場を配置する予定である。その洗車場利用の対象車両台数は、既存施設と同様規模の 35 台として計画することとする。

(5) 駐車場

駐車場は、建設予定地となる旧管理棟周囲には設置されていないが、新施設整備にあたって、新施設等への来場者用の駐車場を整備する計画とする。また、その他関係者用、メンテナンス工事等の駐車場についてもあわせて配置する計画であるが、その必要台数については、本事業の事業方式（運営委託等による作業従事者車両）や、その他施設配置との関係を考慮し最適な台数にて計画する。

(6) 構内道路

新施設の構内道路は公道ではないが、建設予定地のクリーンセンター敷地内には清掃工場、粗大ごみ処理施設、ゲン丸館などが所在しており、新施設においても現施設と同様に大型車両等の通行が想定される。新施設の構内道路の幅員や構造については清掃工場及び既存施設と同等で計画する。

(7) 連絡通路

新施設の整備に伴い新たな啓発施設を計画していることから、来場者の安全性等に配慮し、以下の必要性により、新施設と清掃工場との間に連絡通路（図 6-1）を設ける計画とする。

表 6-4 連絡通路の必要性

項目	連絡通路設置の必要性
安全性の確保	・小学生などの見学者の清掃工場との移動時の交通事故リスクの回避
利便性の向上	・悪天候時（雨・強風）でも施設利用が可能であること ・上履きのまま移動可能 ・清掃工場大会議室の共用に伴う利便性向上 （新施設には小会議室を配置予定）
ユニバーサルデザイン 対応	・段差を避けることで車いす等での移動時の利便性向上 （新施設と清掃工場については津波対策のため高低差有）



図 6-1 連絡通路配置計画（案）

(8) まとめ

各対象施設の規模を以下のとおり設定する。

表 6-5 各対象施設の規模設定

対象施設	計画内容
工場棟	約 2,600m ²
管理棟	清掃工場内管理部分利用又は新施設内
計量棟	既設（清掃工場）使用
洗車場	既存施設から設定（使用車両 35 台程度）
駐車場	来場者用、その他用（施設の配置計画による最適な台数にて設定）
構内道路	清掃工場及び既存施設と同等の幅員や構造とする
連絡通路	清掃工場 2F 南東部と新施設来場者通路部の最適な箇所に計画

6.3 施設配置上の前提条件

施設配置計画を行うにあたり、以下の事項を前提条件とする。

(1) 旧清掃工場煙突部分への新施設配置

新施設については、旧清掃工場の煙突撤去後の跡地を利用した配置計画としている。また、煙突部分は老朽化していることから、安全性の確保のために新施設建設に先行して解体することとする（図 2-2）。

(2) 既存架空配管、埋設配管移設

建設予定地には、既存施設における給排水（雨水、下水道処理水）、電気、蒸気等の配管が架空又は埋設されている。また、その他（ポンプ類、マンホール、ハンドホール、配管ラック、量水器、電柱等）の設備等が設置されている。新施設整備にあたっては、これらの配管等の移設工事が必要となるが、新施設の配置や構造などに関連性が高いため、新施設の計画時にあわせて移設等を行うこととする。

第7章 プラント計画

整備方針では、新施設では可能な限り資源回収を図ることとしている。

燃やさないごみ・粗大ごみ（不燃性）の処理に関し、選別対象を既存施設の3種類（鉄類、可燃物、不燃物）から可燃物、不燃物、鉄類、アルミの4種類とし、一層の資源化を図る計画である。

プラント計画に関連し、受入方式、啓発設備、リチウムイオン電池混入対策について、市場調査によるアンケートをプラントメーカー各社に実施している。その結果も踏まえ、新施設のプラント計画の基本方針を設定する。

7.1 燃やさないごみ・粗大ごみ（不燃性）処理

7.1.1 既存施設の機器構成

新施設における燃やさないごみ・粗大ごみ（不燃性）のプラント計画にあたり、既存粗大ごみ処理施設の主な機器構成を図7-1に示す。

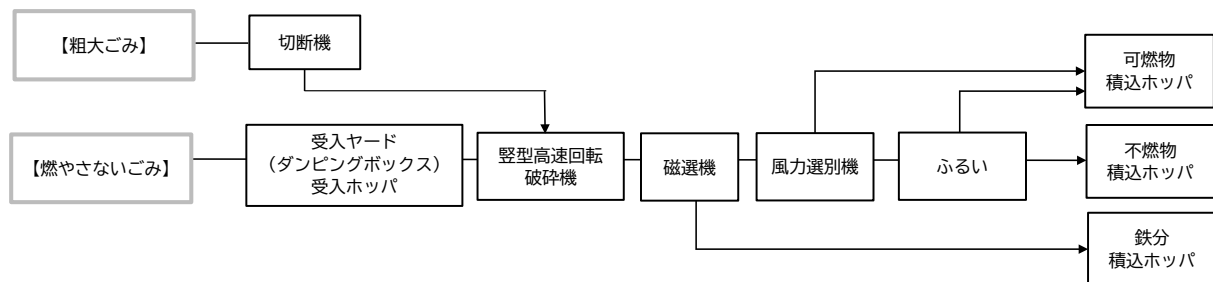


図 7-1 既存粗大ごみ処理施設における燃やさないごみ・粗大ごみ処理の流れ

既存施設では、燃やさないごみ・粗大ごみから可燃物、不燃物、鉄類の3種類を選別し、処理、処分、再資源化を行っている。

7.1.2 新施設の機器構成

(1) 受入設備

新施設における受入設備は、処理量やスプレー缶及びリチウムイオン電池の混入による火災対策等を考慮し、受入ヤード方式を基本に計画する方針とする。

処理対象物の受入方法に関して、プラントメーカーからの主な回答内容を以下に示す。

表 7-1 受入方法への回答内容

項目		意見等
ヤード	メリット	<ul style="list-style-type: none"> ・容易に収集車の受け入れ、重機による持ち出しや土間選別を行える。 ・ビン類の割れが少ない。 ・工期の短縮が可能。 ・建設費及び維持管理費が安価。 ・火災発生時に火元を発見しやすく、消火活動も行いやすい。 ・荷下ろし時に大きな異物の除去が容易。 ・受入ごみに含まれる危険物、処理不適物の事前選別が容易。 ・必要貯留量を確保しつつ、事前選別エリアをなるべく広く確保可能。
	デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ・ピットアンドクレーン方式に比べ、貯留量が少なく同量の貯留をする場合、面積が必要となる。 ・貯留日数がピットより少ない。 ・重機が走行するため、搬入車との接触事故リスクがある。 ・搬入車両と投入重機との動線が交差するため、重機待機スペースの考慮が必要である。
ピット&クレーン	メリット	<ul style="list-style-type: none"> ・ヤード方式に比べ、貯留量を多く確保でき、転落防止策を講ずることで容易に受け入れが可能。 ・1名の運転員で複数ラインにごみを投入することができ、省スペース化や省人化を図ることが可能。 ・貯留日数がヤードより多い。
	デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ・掘削を伴うため、掘削工事による工期延長、それに伴うコストが必要。土間選別が必要な場合、そのスペースやダンピングボックス等が必要。 ・火災発生時には大火に繋がるリスクがある。 ・建設費が高額になる。 ・クレーンの維持管理費用が掛かるため、維持管理がヤード方式より高額。 ・掘削工事が発生するため、地中の状況によっては工期延長等が発生するリスクがある。 ・ピット方式の場合、落下高さが高いため、落下時の衝撃によりリチウム電池が発火する可能性がある。 ・搬送時やピット投入時の衝撃でリチウムイオン電池が発火するリスクがあるため、ピット全体に対する消火設備が必要。 ・今回計画では、比較的処理量が少ないので設備投資効果が低いと考える。

回答のあった全社が、表 7-1 に記載されている処理量、費用面、リチウムイオン電池等の不適物除去等に対するメリット・デメリットを考慮し、ヤード方式を選択している。

(2) 破碎設備

①切断機、低速回転破碎機

切断機や低速回転破碎機（二軸せん断式破碎機）は、処理対象物を高速回転破碎機に投入する前の前処理用（粗破碎）として設けられるケースが多い。

新施設では対象ごみの特性（燃やさないごみのような硬いもの、不燃性の粗大ごみ）及び処理の連続性、スプレー缶やカセットボンベ等の混入による高速回転破碎機内等での爆発対策、火災対策の観点から、切断機ではなく低速回転破碎機（二軸せん断式破碎機）を採用することとする。

②高速回転破碎機

高速回転破碎機は、大きく縦型と横型の 2 つの型式がある。いずれの型式においても対象ごみを処理する上では大きな差はない。高速回転破碎機の型式選定に関しては、施設のプラントメーカーによって考え方が異なるためプラントメーカー提案とする。

破碎設備に関して、プラントメーカーからの主な回答内容を以下に示す。

表 7-2 破碎設備に関する各社回答

会社名	破碎機型式（回答内容）
A 社	二軸せん断式破碎機＋縦型高速回転破碎機
B 社	二軸せん断式破碎機＋縦型高速回転破碎機
C 社	二軸せん断式破碎機＋縦型高速回転破碎機
D 社	二軸せん断式破碎機＋縦型高速回転破碎機

破碎設備に関するアンケートでは、全社が破碎設備に関して切断機等による一時破碎ではなく、「二軸せん断式破碎機＋高速回転破碎機」で計画している。

本施設においては、破碎設備は「二軸せん断式破碎機＋高速回転破碎機」にて計画することを基本方針とする。

(3) 選別設備

新施設では、資源化率の向上及び清掃工場の焼却炉への燃焼負荷の抑制等を考慮し、選別対象を既存施設の 3 種類（鉄類、可燃物、不燃物）から 4 種類（鉄類、非鉄金属（アルミ類等）、可燃物、不燃物）とする方針である。そのため、新たに選別対象とする非鉄金属（アルミ類等）を選別するために、アルミ選別機等の選別機を処理系統に導入する方針で計画することとする。

(4) 貯留・搬出設備

既存施設の貯留・搬出方式は、燃やさないごみ、粗大ごみ処理施設ではバンカ（ホッパ）方式、ゲン丸館ではストックヤード方式である。既存施設の引取状況（搬出車両、搬出時間、搬出頻度等）や可燃残渣が焼却施設へ直接搬送されること等を想定し、新施設の貯留・搬出方式は、最も経済的かつ効率的な方式を選定することとする。

各設備の主要設備の特徴や、整備方針を踏まえ、新施設における燃やさないごみ・粗大ごみ（不燃性）の処理の流れは、図 7-2 を基本として計画する。

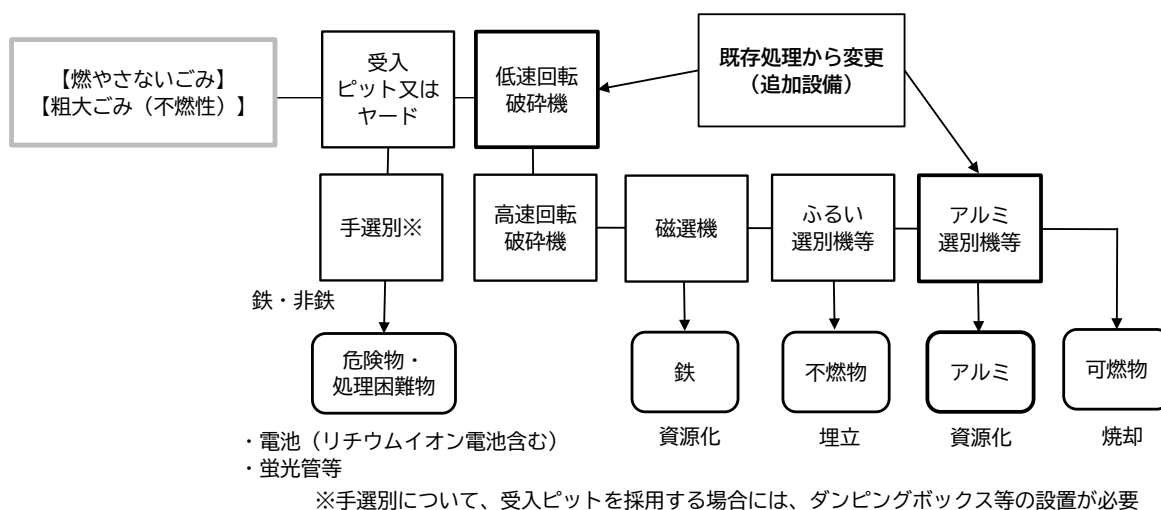


図 7-2 新施設における燃やさないごみ・粗大ごみ（不燃性）処理の機器構成

7.2 びん・缶処理

7.2.1 既存施設の機器構成（びん・缶）

透明袋で混合収集されたびん・缶類は、受入ヤードに搬入後、受入ホッパに投入され、破袋機による破袋後に手選別を行ったのち、各選別機（磁選機、アルミ選別機）によりスチール缶、アルミ缶を回収し、それぞれ圧縮成型される。また、びん類は、手選別により各資源物（カレット）と残渣類を分別・回収している。既存施設のゲン丸館処理フローを図 7-3 に示す。

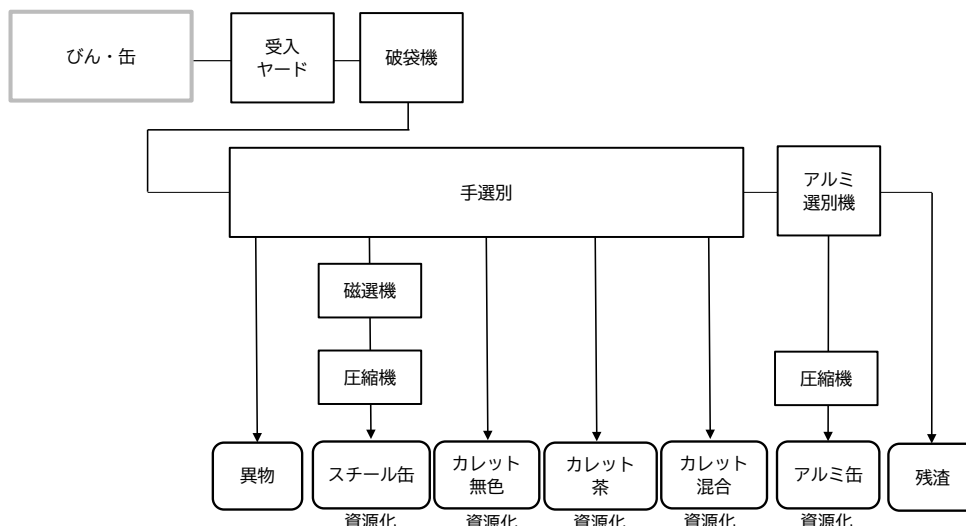


図 7-3 びん・缶処理の機器構成（既存リサイクルプラザゲン丸館）

7.2.2 新施設の機器構成（びん・缶）

びん・缶類の処理方式は、搬入形態、選別基準を考慮し計画するが、必要以上の純度の向上を図ると設備が複雑となり、設備費用が大きくなる傾向がある。

新施設におけるびん・缶類処理の機器構成は、既存施設（ゲン丸館）と同様の機器構成を基本とし、経済性、効率などを見定めて最適な機器構成を採用することとする。

7.3 古紙・古布処理

7.3.1 既存施設の機器構成（古紙・古布）

ひもで縛られた状態で収集された古紙は、受入ヤードに搬入後、手選別による異物除去後、圧縮梱包機により圧縮成型され搬出する。古布は、収集後ゲン丸館にて一旦貯留後搬出される。

ゲン丸館の処理フロー（古紙・古布）を図 7-4 に示す。

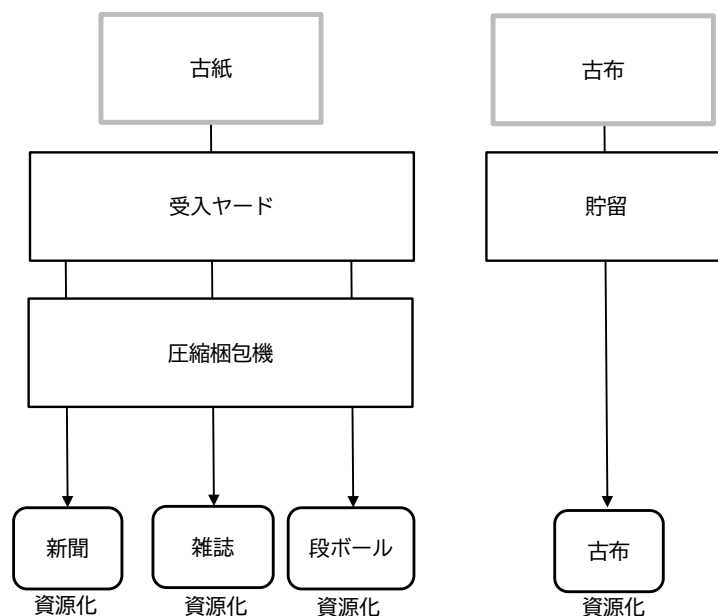


図 7-4 古紙・古布処理の機器構成（既存リサイクルプラザゲン丸館）

7.3.2 新施設の機器構成（古紙・古布）

新施設における古紙・古布の処理方式は、搬入形態、処理量、処理後の引取条件を考慮し、既存施設（ゲン丸館）と同等の処理方式・機器構成で計画することを基本とし、経済性、効率などを見定めて最適な方式で計画することとする。

7.4 啓発設備

7.4.1 啓発設備整備の目的

啓発設備は、市民に廃棄物の適正な処理やリサイクル活動の重要性について理解してもらい、環境への意識を高めることにより、ごみの減量化やリサイクルの推進等、循環型社会形成の実現につなげることを目的として計画する。具体的な目的は以下のとおり。

①リサイクル意識の向上を図る

廃棄物のリサイクルプロセスや資源の再利用について分かりやすく説明することで来場者のリサイクルへの意識向上を図る。

②ごみの分別と減量化の促進を図る

市民一人ひとりが正しいごみの分別と減量化の重要性を理解し、日常生活の中で実践する意識を高めることを目的とする。限りある資源の有効活用と環境負荷の低減への意識向上を図る。

③環境保護への教育と啓発を図る

地球環境や地域環境に関する課題を紹介し、持続可能な社会を形成するために必要な知識などを伝えることで、世界的な環境、地域の環境への意識向上を図る。

7.4.2 本市の方針（ごみ処理基本計画における教育・啓発に関する方針）

本市における環境教育、啓発に関する方針を以下に示す。

- ・学校における環境学習
- ・情報提供と普及啓発
- ・地域における活動の活発化
- ・プラスチックごみの排出抑制
- ・プラスチックごみの資源化の推進
- ・食品ロスの削減など

以上を踏まえ、新施設における啓発内容を検討する。

7.4.3 啓発機能の具体例

啓発設備の主な機能は以下のとおりである。

- ・不用品の修理・再生の場としての機能（リユース）
- ・再生品や不用品の交換・流通の場としての機能（リユース）
- ・リサイクルに関する情報交換・啓発の場としての機能（情報発信、4R、ごみ処理に関する環境学習）
- ・地域や市民団体等の活動支援のためのコミュニティ形成機能（地域支援）

啓発設備については、サーキュラーエコノミーの理念である「資源循環」、「価値の最大化」、「廃棄物発生抑制」なども含め、資源が循環する過程や、ごみの分別が再資源化の品質に与える影響等を、展示、映像、体験等をとおして分かりやすく伝える設備とする。

例) プラスチック製品や金属製品を題材に、回収された資源が再生材としてどのような用途に活用されているかを示すことで、「廃棄物が次の価値へと循環する」サーキュラーエコノミーの具体像を展示する。

表 7-3、7-4 に再生品機能、啓発機能の一例を示す。

表 7-3 再生品、啓発機能の例 (1/2)

基本的機能	機能	用途・内容	備考	
(1) 修理・再生の場としての機能 (リユース)	木工家具工房	・大型ごみ収集にて搬入したたんすやソファ等の家具類を中心に修理・再生等の作業を行うためのスペースと工具類や関連設備が用意された場	最も一般的で、ほとんどのリサイクル施設で実施している。	
	自転車工房	・不法投棄又は公共の場に放置している自転車を利用した修理・再生等の作業を行うためのスペースと工具類や関連設備が用意された場	実施例が増えている。	
	おもちゃの病院	・家庭で故障したおもちゃ等を住民自らが持ち込み修理のできるためのスペースと工具類や技術指導員が用意された場	実施例は少ない。	
	家庭用品工房	・包丁研ぎや襖はり等家庭でできる手入れ方法などを伝承する教室を開催するためのスペースと、作業台等の関連設備、技術指導員が用意された場	実施例は少ない。	
	家具清掃室	・大型ごみ収集にて搬入した家具類の清掃作業を行うためのスペースと工具類や関連設備が用意された場	最も一般的で、ほとんどのリサイクル施設で実施している。	
(2) 再生品や不用品の交換・流通の場としての機能 (リユース)	再生品展示コーナー	・住民のごみ減量化・リサイクル意識の啓発・啓蒙を図ることを目的として、工房において修理・再生された再生品を展示する場	最も一般的で、ほとんどのリサイクル施設で実施している。	
	不用品情報交換コーナー	不用品情報交換ボード	・家庭で不用となった物の交換・売買を斡旋するための情報掲示板	最も一般的で、ほとんどの啓発施設で実施している。
		不用品情報交換テレビジョン (ケーブルテレビ)	・家庭で不要となった物の交換・売買を斡旋するため、ケーブルテレビを通じて不用品の交換情報を発信する場	実施例は少ない
		不用品情報検索システム (パソコン通信)	・インターネット上に開設されたホームページ等を活用し、インターネットを利用して上記の不用品の交換情報を受発信するための場	近年、実施例が増えている。
フリーマーケットスペース	市民団体等が開催するフリーマーケットの場を提供する。	他スペースとの兼用について検討が必要である。		
(3) リサイクルに関する情報交換・啓発の場としての機能 (環境学習)	リサイクル情報コーナー	・リサイクルやごみ問題に興味を持った住民が気軽に利用でき、関係図書を閲覧したり情報が入手できるよう、リサイクル問題をテーマとした書籍・資料や自治体情報を集めた図書館的機能を有する空間 (書籍類は、住民持ち込みで再利用等)	実施例は少ない。	
		・ごみ処理・リサイクルの歴史や仕組みを楽しみながら理解するため、VTRやパソコン学習端末、動く模型、アスレチックジャングル等を通じて紹介	パソコン端末を利用した環境学習例は増えている。	
		・施設で処理できない禁忌品、処理困難物等を展示し、施設への影響等を紹介し分別意識を啓発するコーナー。	多くの啓発施設で実施している。	
		・手選別体験シアターの設置又は実際の手選別室へ申し込み制で手選別を体験することにより分別して出すことの大切さを学ぶ。	実施例は少ない。	
		・見学者ルートに各種説明用パネルや施設への搬入禁止物等の展示により、分別意識を向上させる。	多くの施設で実施している。	
		・従来の小学生向けの啓発に加え、中高生年代の探求学習や高度な環境学習にも対応した内容。		

表 7-4 再生品、啓発機能の例 (2/2)

基本的機能	構成設備	用途・内容	備考
(3) リサイクルに関する情報交換・啓発の場としての機能 (環境教育)	リサイクル体験コーナー (講習)	<ul style="list-style-type: none"> ・リサイクル思想の啓発・普及という観点から、修理技術や廃品・廃棄物利用技術を住民に体験させ、自分たちの生活の中でそれを実践し、少しでもごみを作らないライフスタイルの形成を自覚させることを目的とした場 ・修理技術を持ったシルバー人材センター等を活用して「実践リフォーム教室」や「体験リサイクル教室」などを実施する場 ・廃食用油を用いたリサイクル石けんづくり、牛乳パックを利用した紙すき教室(以下のメニュー参照)に対応できるように、給排水施設、電気・機械関連の工具類及び電気設備が用意された理科教室的設備を有した空間 	多くの啓発施設で実施している。
		廃食用油を用いたリサイクル石けんづくり	
		牛乳パックを利用した紙すき教室	
		衣服のリフォーム指導	
		回収したガラスを原材料としコップや花瓶として再生する工房	
		廃材を用いたリサイクル品作り教室	
		(参考) 小型電化製品の診察修理指導	
		おもちゃの診察修理指導	
		ごみを減らす工夫を考える料理などの実習	
		生ごみや植木剪定材のコンポスト化と肥料・培養土としてのリサイクル	
(4) 地域や市民団体等の活動支援のためのコミュニティ形成機能 (地域支援)	小会議室	<ul style="list-style-type: none"> ・小人数で行われる講演会や各種イベントに利用できる場 	多くの啓発施設で設置している。
		<ul style="list-style-type: none"> ・本施設の視察来訪者のために説明会が行える場 	
		<ul style="list-style-type: none"> ・地域活動やグループ活動の打ち合わせ・会議等に利用できる場(地元自治会への開放等) 	

7.4.4 新施設における啓発設備

新施設に計画する啓発設備の検討結果と基本方針は以下のとおり。

(1) 再販施設

排出された廃棄物を修理清掃し販売などをする施設（設備）：ごみの減量、リサイクルの推進

【検討項目】

- ・多数のリサイクル施設で採用されている
- ・家電製品や木工家具等について、補修後の安全性の確保（利用者への）が困難
- ・修理等は専門技術が必要
- ・展示保管スペースが必要

【基本方針】

- ・排出物の清掃程度で販売できる品物を対象とした再販施設の採用
- ・家電製品は原則対象外
- ・大規模な展示・保管スペースは建物が大きくなるため経済性を考慮し小規模化を図る

(2) リサイクル体験施設

廃棄物を使用した体験や学習を通して、ごみの分別やリサイクルの推進等を学ぶ施設（設備）

【検討項目】

- ・体験学習等を指導できる運営体制の確保が必要
- ・県内外多くの施設で採用されているが規模は様々
(他施設事例：リサイクル石鹼、紙漉き等の製作体験、リサイクル問題に関する資料展示、
処理困難物の展示や分別体験)

【基本方針】

- ・体験コーナーや展示コーナーを設けることとする。
- ・施設規模や体験の種類、内容は事業者からの提案により計画・検討する。

(3) 会議室等

施設の説明やごみの減量化、リサイクルの推進等に関する説明の場とする施設（設備）

【検討項目】

- ・小学生の来場が多く説明をする場として必要である。
- ・清掃工場に大会議室（120人規模）が配置されている。
- ・現在小グループを対象とした研修や情報交換の場がない。
- ・運転管理に関する打合せをする会議スペースが必要である。

【基本方針】

- ・経済性を考慮し、大会議室は清掃工場と共有とする
- ・おもちゃ病院の開催や少人数向けの啓発、施設運営上での使用を想定し小会議室を設けることとする。

(4) 施設見学ルートの充実化

施設の説明やごみの減量化、リサイクルの推進等に関する説明をする場となる施設（設備）

【検討項目】

- ・小学生の来場が多く説明をする場として必要である。
- ・多くの施設で見学ルート内の展示や環境関連の掲示物等の工夫がみられる。
- ・見学ルートにリサイクル品のサンプル等を展示することで、見学者の理解を促す効果ある。

【基本方針】

- ・説明や環境学習につながるスペースを確保する。
- ・見学ルートは、ユニバーサルデザインを考慮したものとする。
- ・内容は事業者からの提案により計画・検討することとする。

(5) 啓発施設（設備）の運営体制

効果的かつ効率的に啓発施設（設備）を運営するために最適な運営体制を確保する必要がある。

【検討項目】

- ・県内外で啓発施設の運営を委託している施設がある。
- ・運転管理体制と啓発体制とをそれぞれ確立する事で安定した施設管理体制が構築できる。
- ・啓発に関する説明の一貫性、最新の環境課題等に精通する知識と説明スキルが必要となる。
- ・幅広い世代に施設を利用して貰うため、休日に見学受入を実施している施設がある。

【基本方針】

- ・効果的かつ効率的に施設運営ができる体制を検討する必要がある。
- ・事業方式（PFI等）との関連があるため、今後の検討課題とする。

7.4.5 アンケート回答（啓発施設）

新施設における啓発施設に関し、市場調査内でプラントメーカー各社に対し啓発施設に関するアンケートを実施し、計画する啓発施設・運営体制について整理した。主な回答内容は以下のとおり。

(1) 設備概要

啓発設備の計画概要について、全社より回答が得られた。主な計画概要等は、以下のとおり。

- ・施設説明動画、VR映像、展示用パネル（見学者通路）、モニター放映（見学者通路）
- ・タッチパネルによる手選別体験、環境クイズ（タッチパネル）

(2) 運営体制・方法

運営方法、体制については、事業方式によるが、各社の施設従事者で対応することも考えられる。その他として、障がい者雇用について、1社は雇用を予定しておらず、他3社は今後検討中もしくは雇用していく方針であるとの回答であった。

7.5 爆発・火災対策

新施設整備にあたっては、不燃ごみ・粗大ごみ処理施設、資源物処理施設での防爆、爆発事故防止等の安全対策に加え、近年増加している不燃ごみ等へのリチウムイオン電池混入を起因とする爆発・火災への対策が必須となっていることから、下記の安全対策等の実施に向け検討する。

【リチウムイオン電池混入への対応策の一例】

- ・搬入される不燃ごみ等の事前選別の徹底（受入ヤード等での事前選別）
- ・高速回転破砕機等の前段階に手選別コンベヤの設置（収集袋の破袋後に手選別）

【火災対策の一例】

- ・発火・発煙検知設備の設置（受入ヤード、破砕機内部、搬送コンベヤ等各所）
- ・初期消火設備の設置等

7.5.1 アンケート回答（爆発・火災対策（リチウムイオン電池対策））

施設における火災対策に関し、市場調査内で処理対象物へのリチウムイオン電池混入対策に関するアンケートを実施し整理した。回答内容は以下のとおり。

表 7-5 アンケート回答（リチウムイオン電池混入対策）

設備面	運営面
<ul style="list-style-type: none"> ・受入ヤードや破砕機出口など、火災が想定される場所に炎検知器及び消火散水の設置 ・自主設置のプラント消火栓の設置 ・破砕機投入前に手選別コンベヤを設置し、危険物の事前選別を実施 ・破袋機と手選別コンベヤによる破砕前の事前除去実施 ・火災検知設備（炎・煙・AI 等）を設置し、早期の火災検知→自動散水設備を配置 ・火災発生リスクの高いコンベヤは鋼板製採用 ・不燃ごみ処理系は手選別コンベヤにて選別 ・その他独自技術 	<ul style="list-style-type: none"> ・破砕対象ごみの事前選別徹底 ・選別対象物の勉強会を実施 ・毎日の操業終了時に、サーモカメラ、目視によりプラント設備やごみの温度監視を行い、発火物、帯熱物の残留防止 ・分別回収したリチウムイオン電池をペール缶などに水没させた状態で保管し、保管中の発火を防止

【設備面での対策】

- ・燃やさないごみ処理系統に手選別コンベヤを設置し事前選別を徹底、各種センサーの設置による火災の検知、火災検知後の消火散水設備の設置

【運用面での対策】

- ・設備投入前の事前選別の徹底、勉強会、消火訓練等の実施

7.6 地震対策

新施設は、建築物とプラント設備で構成されるが、建築物ばかりではなく、プラント設備についても地震対策を講じる必要があるが、プラント設備の地震対策については、建築物の耐震基準に合わせたプラント設備の耐震基準を設定し耐震化を行う。

7.7 防災機能の確保

(1) 防災機能について

新施設の整備に際し、必要な防災機能について、地震、浸水への物理的な対策のほか、災害時における停電や断水等を含めたライフラインの寸断への対策が必要である。

新施設に求められる防災機能についての一例として下記が挙げられる。

- ・耐震・耐水・耐浪性
- ・非常用電源
- ・生活必需品等の備蓄倉庫
- ・防災拠点としての機能

なお、以上を全て兼ね備える必要はなく、施設を取り巻く条件・状況、地域の実情に応じて、必要とする設備・機能を計画することとする。

(2) 新施設における防災機能について

新施設においては、以下のような機能について計画する。

表 7-6 新施設に求められる機能の例

【強靱な廃棄物処理システムの確保】

リサイクル複合施設自体の強靱性に加え、災害発生時の安全な施設の運転停止や、災害時であっても自立起動・継続運転が可能なこと及びごみ収集受入体制が確保されていること。

表 7-6 の機能を確保するためには、耐震対策、浸水対策を施した施設整備が必要である。特に、災害発生時の安全な施設の停止（高速回転破砕機等回転体の惰性対策（点検扉、破砕機室の扉）、復旧後の施設運転開始時の自動起動の禁止、感震装置の設置等）や災害時の継続運転については、重要な電気室等を想定浸水高さ以上に設置する等の浸水対策の他、破砕機室等を建築基準法他関係法令に基づき重要度を設定し、耐震性を十分に確保する必要がある。

また施設の運営にあたっては、その他安全対策として、事業継続計画（BCP：Business Continuity Planning）を策定し、災害や疾病などの緊急事態が発生した際においても、ごみ処理事業の継続や速やかな復旧に努める必要がある。

7.8 ユニバーサルデザイン

(1) ユニバーサルデザイン

本市では、新施設の整備方針「1. 安定して適正処理が可能な安全・安心な施設」として、「適正処理を行うとともに、周辺への影響を最小限とし、施設の安全性が確保され、ユニバーサルデザインにも配慮した安全・安心な施設を目指す」としている。なお、ユニバーサルデザインについては、見学者や施設職員も含めた施設利用者全てに対して配慮された施設とする。

「バリアフリー」は、障がいによりもたらされるバリア（障壁）に対処するとの考え方であるのに対し、「ユニバーサルデザイン」はあらかじめ、障がいの有無、年齢、性別、人種等にかかわらず多様な人々が利用しやすいよう都市や生活環境をデザインする考え方と定義されている。



【ユニバーサルデザインの7つの原則】







- ①だれでも公平に利用できること
- ②使ううえで自由度が高いこと
- ③使い方が簡単ですぐわかること
- ④使う人に必要な情報がすぐに理解できること
- ⑤うっかりミスや危険につながらないこと
- ⑥無理な姿勢をとることなく、少ない力で効率的に、楽に使えること
- ⑦使うときに適当な大きさ・スペースを確保すること

(2) ユニバーサルデザインの例

マテリアルリサイクル推進施設におけるユニバーサルデザインの一例を以下に示す。

表 7-7 ユニバーサルデザイン等の例

項目	例	説明	イメージ
アクセス ・移動	段差解消 スロープ設置	車椅子や高齢者が移動しやすいよう、施設内外の段差をなくし、適切な勾配のスロープを設置	
	広めの通路 回転スペース	車いす等が通行可能な幅を確保	

項目	例	説明	イメージ
情報の視認性	ピクトグラム表示、多言語化	海外の方や、識字困難者にも理解できるよう案内板や説明にアイコン、複数言語を併記	
	色覚バリアフリー	色覚に特性のある方に配慮した配色（赤と緑の組み合わせを避け、明度差を確保）	
安全性の確保	視覚・聴覚サポート	警報や案内を音と光の両方で通知（例：非常時にフラッシュライト+音声）	
	手摺りの設置 滑り止め床材	高齢者や身体の不自由な方が安全に歩行できるように手摺りの設置、通路床に滑り止め材料を使用、点字ブロックの設置等	
設備、体験コーナー等における配慮	見学ルート のバリアフリー化	見学者通路（ルート）にエレベータやスロープ、点字ブロック等を設置	
	触覚、音声ガイド	視覚の不自由な方が触れて学べる模型、サンプルの設置や、音声案内の導入	
トイレ	多機能トイレ	車椅子、オストメイト対応、ベビーチェア設置	

その他（作業員等への配慮）	
階段蹴上げ高さ	作業員の移動負担軽減のため階段の蹴上げ高さを適切な高さとする
コンベヤ（手選別）	適切なコンベヤ高さ 適切な箇所にコンベヤ停止釦、引き網スイッチ等の設置
安全な作業員動線の確保	安全柵設置、立入禁止区域の明示
避難経路等（災害発生時）	誘導灯、非常口表示等視認性の高い表示、設備の緊急停止
作業員休憩場所の確保	休憩室等の整備
夏季の熱中症対策	ミスト散布装置の設置、スポットクーラーの設置 空調設備の設置
粉塵対策、騒音対策	局所排気設備、換気設備の設置、防音壁・防音材（騒音発生源）の採用、耳栓の支給
飲料水、救急設備の設置	給水設備の設置、応急処置キットの常備

第8章 土木建築計画

8.1 全体計画（基本方針）

新施設は、工場棟、洗車場、駐車場、構内道路等の付帯施設で構成される。

新施設の土木建築計画の全体計画（基本方針）を施設整備基本方針ごとに整理する。

表 8-1 新施設の全体計画（基本方針）

1 安定して適正処理が可能な安全・安心な施設
<ul style="list-style-type: none">・災害発生時でも施設の安全性が確保され、ユニバーサルデザインにも配慮した安全・安心な施設を目指す。・搬入車両が集中した場合でも車両の通行に支障のない動線計画とする。また、歩行者の安全性に留意した動線計画とする。・防音、防振、防じん、防臭対策を十分行うとともに、各機器の巡視点検整備がスムーズに行える配置計画とする。特に施設運営上施設内の騒音、振動、粉じん、悪臭及び高温に対して十分対策を講じる。
2 効率的・経済的で持続可能社会の形成に貢献する施設
<ul style="list-style-type: none">・建築物全体の長寿命化を図るとともに、施設のライフサイクル全体で経済的な施設を目指す。・使用条件を十分考慮した設備機器等を導入し、総合的なライフサイクルコストの縮減に努める。・建築材料の選定にあたっては、再生材やリサイクル材の積極的な活用を検討するとともに、解体、修繕時における部材の再利用や分別回収が容易となるよう、建設段階から将来の資源循環を見据えた計画とする。
3 地域の資源循環型社会形成に寄与する施設
<ul style="list-style-type: none">・周辺環境に配慮し、長期に渡り親しまれる施設となるよう配慮する。・将来的な設備更新等に柔軟に対応が可能な建築・構造計画を目標とし、施設の持続的利用を図る。・災害時においても、地域の廃棄物処理、資源循環を支える拠点となるよう計画する。・作業性・安全性・維持管理性に配慮した建築計画とし、長期的に安定した地域の資源循環機能を発揮できるよう計画する。
4 災害時にも安全が確保され地域の防災力強化に寄与する施設
<ul style="list-style-type: none">・各機器は、原則としてすべて建屋内に収納し、配置に当たっては、合理的かつ簡素化した中で機能が発揮できるよう配慮する。・建設予定地の特性を踏まえ、浸水や豪雨等の自然災害に対する対策へ配慮する。・災害時においても施設機能の継続又は早期復旧が図られるよう、防災性に配慮した計画とする。
5 環境教育・意識啓発に貢献する施設
<ul style="list-style-type: none">・施設全体が周辺の地域環境に調和し、清潔なイメージを有するとともに、ゆとりある施設とする。また、工場棟の外観は、既存施設との調和を図りながら、親しみやすく、やわらかいデザインとする。・一般来場者と作業員動線の分離を基本とし、全体として親しみやすい建築計画とする。

8.2 災害対策

新施設の土木建築計画の策定にあたり、各種災害への対策を講じる必要がある。想定される大規模災害及び対策は以下のとおり。また、災害対策に関して、プラントメーカー各社へ市場調査にてアンケート調査を実施し、その結果も踏まえ災害対策の基本方針とする。

8.2.1 浸水想定

新施設で津波発生などによる浸水深は、以下のとおり津波想定、洪水想定いずれの場合にも1.5m～3.0mとなっている。施設の計画にあたり、相応の耐水性を備えた施設とする必要がある。

(1) 津波想定

「延岡市津波ハザードマップ（令和6年11月改訂）」によると、延岡市域における南海トラフ巨大地震発生後の津波発生による浸水被害、津波到達時間等は以下のとおり。

- 【最大津波高】 沿岸から沖合約30m地点で14m（平均津波高11m）
- 【津波到達時間（最短値）】 17分（津波高1m） 25分（津波高10m）

また、新施設予定地における津波発生による浸水深は、図8-1のとおり。

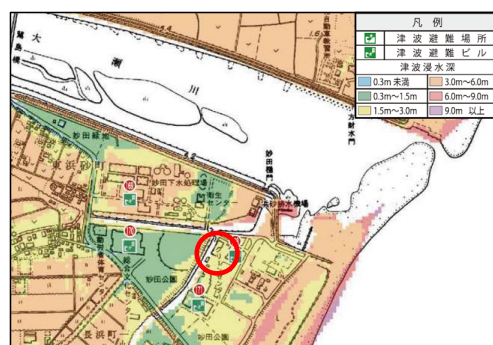


図 8-1 建設予定地のハザードマップ（津波）

（出典：延岡市津波ハザードマップ（令和6年11月改訂））

(2) 洪水、土砂災害想定

「延岡市洪水・土砂災害ハザードマップ（令和5年3月）」によると、新施設建設予定地における洪水による浸水深は図8-2のとおり。

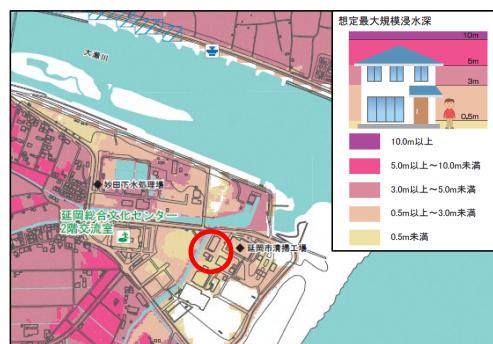


図 8-2 建設予定地のハザードマップ（洪水・土砂災害）

（出典：延岡市洪水・土砂災害ハザードマップ（令和5年3月））

(3) 浸水対策

新施設では、(1) 津波想定及び(2) 洪水・土砂災害想定における想定浸水深に対する浸水対策を講ずる必要がある。なお、隣接する現清掃工場の敷地周辺は建設時に 1.2m の嵩上げを実施している。

(4) 津波浸水深のイメージ

建設予定地における津波想定浸水深のイメージは以下のとおりである。

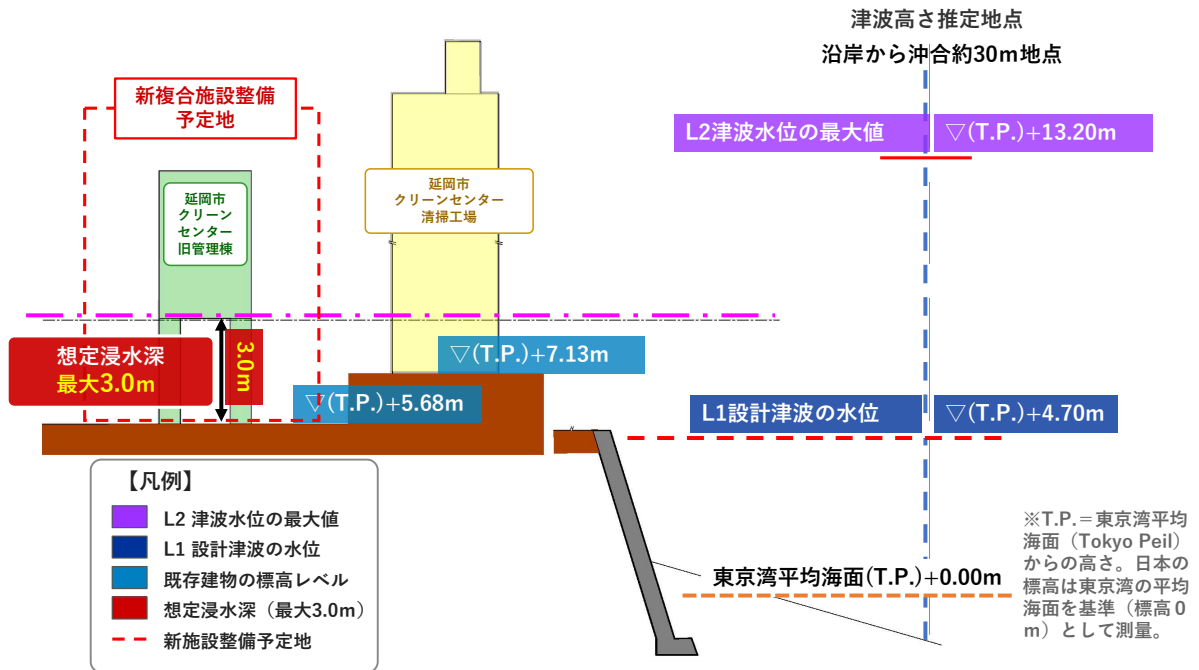


図 8-3 津波浸水深のイメージ

8.2.2 浸水対策

(1) 浸水対策比較

8.2.1 項にて想定される浸水深 (最大 3.0m) に対し、新施設整備にあたり浸水対策が必要である。想定される対策として、「盛土による現地嵩上げ」や「建屋の複層化 (ピロティ方式)」が考えられる。それぞれの特徴と課題は以下のとおりである。計画にあたっては、経済性やそれぞれのメリット等を、プラントメーカーへのアンケート等により、総合的に判断し計画することとする。

表 8-2 新施設建築物の浸水対策の特徴と課題

項目	盛土による高上げ	建屋の複層化 (ピロティ方式)
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・用地全体を盛土して施設建屋を浸水水位より高い位置に設置する ・建屋自体は通常構造で施工できる ・一般的な造成工法であり、建屋自体も低層となるのでコストは抑えやすい 	<ul style="list-style-type: none"> ・建屋を 2 階建以上とし、保全対象を上階とし浸水を防ぐ ・高架構造となり、耐浪構造（RC 造）となる ・用地を有効に使える ・1 階部スペースを有効に使える
課題	<ul style="list-style-type: none"> ・盛土による法面構造によっては、建屋面積が縮小する ・沈下対策、排水対策が必要 ・盛土による圧密沈下に時間を要する 	<ul style="list-style-type: none"> ・高架構造となり建設コストが増加する ・最大クラスの津波発生時は 1 階部が被災する

(2) アンケート調査結果（浸水対策）

建設予定地の立地条件を踏まえた敷地造成計画（浸水対策・耐浪対策）の考え方について、プラントメーカー5社を対象にアンケート調査を実施した。回答は4社から受領し、その内容は以下のとおり。

表 8-3 敷地造成計画における浸水・耐浪対策の考え方（アンケート回答内容）

項目	盛土方式	建屋の複層化 (ピロティ方式)
選択理由	<ul style="list-style-type: none"> ・工事が単純で省スペースでの計画が可能 ・ピロティ式の場合、梁下の有効高さを考慮すると、階高を 5m 程度上げなければ下部の有効利用ができず、経済性に劣るため ・費用面で有利 ・高さ 3m 程度のピロティ式とした場合、1フロア分の高さが増加し、建築コストを考慮すると、盛土方式の方が優位であるため 	<ul style="list-style-type: none"> ・想定される浸水リスクに対して建物機能を確実に保護するため、1階部をピロティ構造とした ・ピロティ構造は敷地内浸水時に建物下部で流水を受け流すことで、居室・主要設備を浸水範囲から物理的に隔離できる
回答数	3社	1社

アンケート回答結果に対する本市の評価等は以下のとおり。

- ・浸水対策は各社の意見が分かれた。
- ・盛土による対策が経済的との評価が多いが、良質な土の確保や十分な工事期間の確保等考慮すべき条件がある。
- ・施設の配置、車両動線計画などと浸水対策は関連性が高く、総合的に検討・計画する必要がある。

以上より、浸水・耐浪対策については、新施設整備事業の発注時に条件を明示し造成工事、浸水対策の方法について事業者からの提案とすることを基本方針とする。

8.2.3 地震対策

(1) 施設の安全性の目標

地震対策に関する安全性の目標は、地域特性や新施設に求められる役割や機能と「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」に示されている耐震安全性の分類、耐震安全性の目標と照らし合わせ、総合的に検討し適切な施設種類で設定する。

(2) 地震被害想定

「延岡市津波ハザードマップ（令和6年11月改訂）」によると、延岡市域における南海トラフ巨大地震の地震規模等の想定は以下のとおりである。

【地震の規模】 マグニチュード9.1

【最大震度】 震度7（ほとんどの沿岸地域で震度6強）

巨大地震が発生した際には、地震による建築構造物の損傷、プラント設備の故障などの被害が想定される。

(3) 地震対策

大規模災害が想定される地震の後において、新施設はインフラ施設としての機能を確保する必要がある。新施設の耐震構造については、「廃棄物処理施設の耐震・浸水対策の手引き（環境省環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 令和4年11月）」等を参照し、以下のような各種法令等に準じたものとする必要がある。

表 8-4 地震対策に関連する関係法令等

- 建築基準法
- 官庁施設の総合耐震・対津波計画基準
- 官庁施設の総合耐震・対津波計画基準及び同解説令和 3 年版
- 火力発電所の耐震設計規定 JEAX 3605-2019
- 建築設備耐震設計・施工指針 2014 年度版

現行の建築基準法では、「中規模の地震動（震度 5 強程度）に対しては、ほとんど損傷を生じず、極めて稀にしか発生しない大規模の地震動（震度 6 強から震度 7 程度）に対しても、人命に危害を及ぼすような倒壊等の被害を生じない」ことを目指している。

官庁施設の総合耐震・対津波計画基準に示されている耐震安全性の目標及び分類は、以下のとおり。

表 8-5 耐震安全性の目標

部位	分類	耐震安全性の目標
構造体	I類	<ul style="list-style-type: none"> 大地震動後、構造体の補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られるものとする。 重要度係数※：1.5
	II類	<ul style="list-style-type: none"> 大地震動後、構造体の大きな補修をすることなく、建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られる。 重要度係数※：1.25
	III類	<ul style="list-style-type: none"> 大地震動により構造体の部分的な損傷は生じるが、建築物全体の耐力の低下は著しくないことを目標とし、人命の安全確保が図られるものとする。 重要度係数※：1.0
建築非構造部材	A類	<ul style="list-style-type: none"> 大地震動後、災害応急対策活動や被災者の受け入れの円滑な実施、又は危険物の管理のうえで、支障となる建築非構造部材の損傷、移動等が発生しないことを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られている。
	B類	<ul style="list-style-type: none"> 大地震動により建築非構造部材の損傷、移動等が発生する場合でも、人命の安全確保と二次災害の防止が図られている。
建築設備	甲類	<ul style="list-style-type: none"> 大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られていると共に、大きな補修をすることなく、必要な設備機能を相当期間継続できる。
	乙類	<ul style="list-style-type: none"> 大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られていることを目標とする。

(出典：官庁施設の総合耐震・対津波計画基準（平成 25（2013）年制定 国土交通省）

※重要度係数：重要度係数：施設の用途に応じて、建築基準法に基づく必要保有水平耐力

（大地震時に建築物が崩壊しないために要求される建物の耐力）を割り増すための係数。

※耐震安全性：耐震部位に応じて、どこに安全性の重点を置くか定められたもの。

表 8-6 耐震安全性の分類

対象施設		耐震安全性の分類		
		構造体	建築非構造部材	建築設備
(1)	<ul style="list-style-type: none"> 災害対策基本法（昭和 36 年法律第 223 号）第 2 条第 3 号に規定する指定行政機関が使用する官庁施設（災害応急対策を行う拠点となる室、これらの室の機能を確保するために必要な室及び通路等並びに危険物を貯蔵又は使用する室を有するものに限る。以下（2）から（11）において同じ。） 	I 類	A 類	甲類
(2)	<ul style="list-style-type: none"> 災害対策基本法第 2 条第 4 号に規定する指定地方行政期間（以下、「指定地方行政期間」という。）であって、2 以上の都府県又は道の区域を管轄区域とするものが使用する官庁施設及び管区海上保安本部が使用する官庁施設 			
(3)	<ul style="list-style-type: none"> 東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県、愛知県、大阪府、京都府及び兵庫県並びに大規模地震対策特別措置法（昭和 53 年法律第 73 号）第 3 条第 1 項に規定する地震防災対策強化地域内にある（2）に掲げるもの以外の指定地方行政機関が使用する官庁施設 			
(4)	<ul style="list-style-type: none"> （2）及び（3）に掲げるもの以外の指定地方行政機関が使用する官庁施設並びに警察大学校等、機動隊、財務事務所等、河川国道事務所等、港湾事務所等、開発建設部、空港事務所等、航空交通管制部、地方气象台、測候所、海上保安監部等及び地方防衛支局が使用する官庁施設 	II 類	A 類	甲類
(5)	<ul style="list-style-type: none"> 病院であって、災害時に拠点として機能すべき官庁施設 	I 類	A 類	甲類
(6)	<ul style="list-style-type: none"> 病院であって、（5）に掲げるもの以外の官庁施設 	II 類	A 類	甲類
(7)	<ul style="list-style-type: none"> 学校、研修施設等であって、災害対策基本法第 2 条第 10 号に規定する地域防災計画において避難所として位置付けられた官庁施設（（4）に掲げる警察大学校等を除く。） 	II 類	A 類	乙類
(8)	<ul style="list-style-type: none"> 学校、研修施設であって、（7）に掲げるもの以外の官庁施設（（4）に掲げる警察大学校等を除く。） 	II 類	B 類	乙類
(9)	<ul style="list-style-type: none"> 社会教育施設、社会福祉施設として使用する官庁施設 			

対象施設		耐震安全性の分類		
		構造体	建築非構造部材	建築設備
(10)	・ 放射性物質若しくは病原菌類を貯蔵又は使用する施設及びこれらに関する試験研究施設として使用する官庁施設	I 類	A 類	甲類
(11)	・ 石油類、高圧ガス、毒物、劇薬、火薬類等を貯蔵又は使用する官庁施設及びこれらに関する試験研究施設として使用する官庁施設	II 類	A 類	甲類
(12)	・ (1) から (11) に掲げる官庁施設以外のもの	III 類	B 類	乙類

(出典：官庁施設の総合耐震・対津波計画基準（平成 25（2013）年制定 国土交通省）)

廃棄物処理施設はその特徴及び役割、機能から「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」の耐震安全性の分類と比較すると、表 8-7 に示す官庁施設相当に分類できる。

表 8-7 廃棄物処理施設の特徴や建築物と耐震安全の分類例

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 種類	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	(4)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	(7)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、避難機能	工場棟 管理棟	(9)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	(9)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	(9)多数の者が利用する官庁施設	Ⅱ類	B類	乙類
燃料、高圧ガス等を使用、貯蔵	工場棟 水処理施設 倉庫	(11)危険物を貯蔵又は使用する官庁施設	Ⅱ類	A類	甲類
上記以外	—	(12)その他	Ⅲ類	B類	乙類

(出典：廃棄物処理施設の耐震・浸水対策の手引き

(環境省環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課 令和4年11月))

大規模災害として想定される地震発生時に対する耐震計画では、新施設等のごみ処理施設は大地震動後にもインフラ施設及び災害拠点施設としての機能も求められる場合がある。

新施設は、隣接する焼却施設における耐震分類を踏まえ、施設が持つ役割、特性や地域の特性、設備構成等を考慮し以下のとおりの耐震分類で計画する。

表 8-8 新施設の耐震分類

項目	安全性の分類	重要度係数
構造体	Ⅱ類	1.25
非構造部材	B類	—
建築設備	乙類	—

8.3 その他

8.3.1 環境負荷低減の取組

本施設の整備にあたっては、「延岡市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）（令和 8 年 3 月改定）」の温室効果ガス削減の取組内容である施設における省エネルギー推進の内容（表 8-9、表 8-10）を踏まえ、ZEB Ready の考え方に基づく省エネ性能を目標とした建築計画とする。具体的には、建築物の外皮性能の向上や、高効率な空調、照明設備の導入により、一次エネルギー消費量の低減を図るとともに、自然採光の活用などを取り入れる。また、屋根や建設予定敷地条件を踏まえた太陽光発電設備を導入し、再生可能エネルギーの活用による環境負荷低減に配慮した計画とする。

表 8-9 省エネルギー設備・機器等の導入

項目	内容
照明	・既存設備を含めた LED 照明の導入割合を 2030 年度までに 100%を目指す。
建築物	・今後予定する新築事業については原則 ZEB Oriented 相当以上とし、2030 年度までに新築建築物の平均で ZEB Ready 相当となることを目指す。 ・再生可能エネルギー導入可能性調査を実施し ZEB 化を検討する。
節水	・設備更新の際には、自動水栓や雨水利用設備等の導入を検討する。
環境配慮技術の導入推進	・自然採光や自然通風の利用、屋根や外壁の断熱、庇等による日射の遮へい等環境配慮技術の導入を推進する。
見える化の推進	・エネルギーの使用量、CO ₂ 排出量の見える化による、省エネルギー・省CO ₂ 化の取組を推進する。

（出典：「延岡市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）（令和 8 年 3 月改定）」）

表 8-10 公共施設への再生エネルギーの導入推進

項目	内容
太陽光発電の最大限の導入	・2030年度には設置可能な建築物（敷地を含む。）の50%以上に太陽光発電設備を設置することを目指す。
再生可能エネルギー電力調達の推進	・2030年度までに市役所で調達する電力の60%以上について、再生可能エネルギー電力とすることを目指す。

（出典：「延岡市地球温暖化対策実行計画（事務事業編）（令和8年3月改定）」）

8.3.2 長期安定性の確保

新施設の整備にあたっては、現粗大ごみ処理施設老朽化の状況（地盤沈下、屋根の沈下等）及び敷地の地盤特性を踏まえ、必要な地盤改良や基礎形式の選定を行う。盛土等による地盤への影響の最小化と沈下要因の抑制を図り、完成後の施設の安定性と長期的な安全性を確保する。

8.3.3 資源循環への配慮

(1) 再生材・リユース材の積極活用

建築材料については、サーキュラーエコノミーの観点からも再生材、リユース材の活用を検討するとともに、内装仕上げ材、外構部においてもリサイクル材を積極的に採用する。

(2) 解体・更新を見据えた建築計画

将来の改修や解体工事において、資源循環を考慮し部材ごとに分別、解体が容易な工法等を採用し、部材の再利用や再資源化が容易となるよう努める。

8.3.4 施設外観

本施設の外観は、周辺環境との調和を図りつつ、清掃工場などの周辺施設も考慮した落ち着いた色調を基調に、地域景観に配慮した計画とする。



図 8-4 新施設外観イメージ

第9章 施工計画

9.1 施工計画の基本方針

新施設の整備にあたっては、工事期間中における安全の確保及び周辺環境への影響低減を最優先とし、関係法令を遵守し、円滑で確実な施工を行うことを基本方針とする。

また、工事に伴う騒音、振動、粉塵等については適切な対策を講じるとともに、周辺環境、住民への配慮に務める。

9.2 工事工程計画

工事工程については、設計・土木建築工事、プラント工事、試運転調整等の各段階を適切に区分し、全体工程の平準化を図ることとする。

新施設工事期間中は、清掃工場及び既存施設（粗大ごみ処理施設、ゲン丸館）は稼働中であり、これらの施設の安定稼働に支障をきたすことのないよう工程管理を行うこととする。

9.3 仮設計画

工事期間中の仮設事務所、資材置場等は、敷地条件を踏まえ、作業効率及び安全性などに配慮した計画とする。

また、工事関係車両動線と既設搬入車両、一般来場者車両の動線が極力交錯しないよう配慮し、必要に応じて仮設フェンス等を設置することとする。

9.4 搬入・搬出計画（工事車両）

工事車両の搬入・搬出にあたっては、周辺道路状況を考慮し、通行量の多い時間帯を避ける等其他交通への影響を最小限とすることに努める。

また、既存施設の搬入・搬出車両及び一般来場者車両との動線分離に努め、交通安全の確保に万全を期すこととする。

9.5 環境保全対策

工事期間中は、以下の環境保全対策を講じる。

- ・騒音・振動の低減を図るため、低騒音型建設機材の使用や作業時間帯の配慮を実施する。
- ・粉じん対策として、散水等の適切な対策を講じることとする。
- ・工事排水は、濁水の流出防止策を講じ、公共水域への影響を抑制する。

以上の対策を実施し、周辺生活環境への影響を最小限に抑制することとする。

9.6 安全対策

工事実施にあたって、労働安全衛生関係法令を遵守し、作業員の安全確保に努める。

また、第三者（周辺住民、一般来場者等）への災害等防止の観点から、工事区域の明確化や安全標識の設置を実施し、周辺住民及び施設への一般来場者への安全確保を図る。

9.7 既存施設関連

工事期間中は清掃工場及び既存施設（粗大ごみ処理施設、ゲン丸館）が稼働している。これらの施設運営に支障をきたすことのないよう、工事工程及び作業内容には十分配慮することとする。

また、旧駐車場の解体工事、既設配管等の移設工事にあたっては、解体時期及び方法について適切な計画を策定し、安全かつ円滑な工事切替を図る。

第10章 運転・管理計画

10.1 施設運転条件

(1) 年間運転日数

設計要領より、新施設の年間稼働日数は、年間日数 365 日から年間の休日 104 日（2 日×52 週）及び年末年始、祝日の 21 日の合計日数（125 日）を差し引き、240 日で計画する。

(2) 施設稼働時間

新施設の稼働時間は、既存施設（粗大ごみ処理施設、ゲン丸館）の稼働時間と同様に 5 時間/日で計画する。

10.2 施設運転人員

新施設の施設運転人員は、市場調査におけるアンケート調査回答及び既存施設（粗大ごみ処理施設、ゲン丸館）の運転人員を参考に計画する。なお、運転人員の主な業務、役割等は以下のとおり。

表 10-1 運転人員の業務内容等

項目	業務・役割
総括管理者、副総括管理者	施設責任者
搬出入車両誘導	搬入車両、搬出車両の誘導
中央監視室要員	中央操作室における遠隔監視等
投入作業員	重機等による処理対象物の投入作業
受入ヤード選別員	受入ヤード等で不適物を除去
手選別作業員	手選別設備（コンベヤ等）での選別作業
搬出作業員	資源物等の搬出車両への積込、補助
機械設備保守	プラント設備の点検保守
事務員	帳票等の確認、整理作業

第11章 事業工程

11.1 事業工程

新施設の施設供用開始までのスケジュール及び関連の調査検討内容は以下のとおり。

項目		年度	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14
		計画・設計・調査等	施設整備基本計画		■					
PFI 等導入可能性調査										
解体調査・設計			■							
土壌汚染状況調査			■							
施設整備基本設計				■						
生活環境影響調査				■						
地質調査				■						
工事等	解体工事 (旧管理棟、旧清掃工場煙突)			■						供用開始
	事業者選定				■					
	建設工事					■	■	■	■	▼

図 11-1 事業スケジュール

第12章 財源計画

12.1 概算事業費の設定方法

概算事業費は、市場調査にてプラントメーカーより得られた見積金額、設計図書等を参考に算出した。

表 12-1 概算事業費の設定方法

施設整備費	各プラントメーカーの見積金額の中央値を採用 (回答数4社のため中央値2社の平均値)	
運営費	点検補修費	各プラントメーカーの施設整備費に対する点検補修費率を算出し、上記で算出した施設整備費に点検補修費率の平均値を乗じて算出
	電気・水道料金	各プラントメーカーの見積金額の平均値を採用
	燃料費	各プラントメーカーの使用量平均値に見積平均単価を乗じて算出
	薬品費	各プラントメーカーの使用量平均値に見積平均単価を乗じて算出
	副資材	各プラントメーカーの使用量平均値に見積平均単価を乗じて算出
	人件費	既存施設の人件費に運営上必要と考えられる人員数を乗じて算出

12.2 概算事業費

概算事業費（施設整備費）の算出結果は以下のとおり。施設整備費・運営費ともに複合的な要因により、高騰が続いており、今後の見通しを立てることが困難である。そのため、本概算事業費は現時点での参考情報として取り扱い、引き続き調査、精査が必要である。

表 12-2 概算事業費（施設整備費）

項目	金額（税抜）	金額（税込）
施設整備費	約 65.7 億円	約 72.3 億円

※上記の概算事業費は公設（「DB方式（従来方式）」）での施設整備費（設計・建設）を想定しており、事業者選定までの業務委託費用や環境影響評価の事後調査費用、用地取得費用等を含んでいない。

※運営費は表 12-1 で設定した条件での年間平均額として、約 3.1 億円（DB方式）となっている。

12.3 財源計画

施設整備費に対する財源計画は以下のとおり。

表 12-3 施設整備費に対する財源内訳

項目		金額（税抜）	金額（税込）
施設整備費		約 65.7 億円	約 72.3 億円
財源内訳	交付金※	約 20.3 億円	約 22.5 億円
	起 債	約 39.7 億円	約 44.1 億円
	一般財源	約 5.1 億円	約 5.7 億円

※交付金対象外（想定）：洗車場解体工事、既設架空配管、埋設配管移設工事等

表 12-4 資金調達手法

交付金	国（環境省）の交付金（循環型社会形成推進交付金(交付率：1/3)）
起 債	借入金（一般廃棄物処理事業債（充当率：90%(補助)、75%(単独)） ※交付税措置あり
交付税措置	借入金の返済の一部を国が交付税として負担 （交付税措置：50%(補助)、30%(単独)）

第13章 事業方式

13.1 事業方式の検討

一般廃棄物処理施設の整備運営事業においても、良質で低廉な公共サービスを提供するという観点から、民間活力を導入した事業方式を採用する地方公共団体が増加しており、本市においても、令和4年5月に「延岡市 PPP/PFI 手法導入優先的検討規程」を策定し、PPP/PFI 手法の導入について検討することとしている。

このことから、本事業の実施においても、財政負担の縮減（経済性の視点）、民間活力の積極的な活用（安定した事業推進及び不測の事態への対応の視点）、低廉で良質な市民サービスの提供（住民への持続的な廃棄物処理サービスの提供）等の観点から本事業に係る事業方式の検討を行うこととする。本章ではその概要を示す。

13.2 本事業の対象となる事業方式の設定

本事業への導入が想定される事業方式について、表 13-1 のとおり整理する。

表 13-1 事業方式の概要

項目		公設公営 (DB方式(従来方式))	公設+長期包括委託方式 (DB+0方式)	公設民営 (DBO方式)	民設民営 (PFI(BTO方式、BOT方式、BOO方式))
概要		公共が起債や交付金等により自ら資金調達し、設計・建設、施工監理、運営及び維持管理の業務について、業務ごとに事業者へ請負、委託契約として発注する方式。	公設公営(従来方式)のうち、維持管理・運營業務の部分のみ事業者へ長期にわたり包括的に委託する方式。	公共が資金調達し、公共が所有権を有したまま、施設の設計・建設、運営及び維持管理に至るまでを事業者へ包括的に委託する方式。	事業者が資金調達し、公共との事業契約のもと設計・建設、施工監理、運営及び維持管理に至るまで包括的に行う方式。 BTO方式は施設整備後、BOT方式は運営期間終了後に所有権を公共へ移転。BOO方式は民間所有のまま、運営期間終了後に解体撤去又は継続所有。
主な遵守法令		地方自治法	地方自治法	地方自治法・(PFI法※)	地方自治法・PFI法
発注方式	整備	廃棄物処理施設の整備は設計施工一括での性能発注が基本となる。			
	運営	運營業務は仕様発注となる。	運營業務は性能発注となる。		
契約	基本契約等	—	—	基本契約	PFI事業契約(設計・建設・維持管理・運営契約) (複数年一括契約)
	設計	建設工事請負契約 (設計施工一括契約)	建設工事請負契約 (設計施工一括契約)	建設工事請負契約 (設計施工一括契約)	
	建設	—	—	—	
	運営	運營業務委託契約 (単年又は複数年契約)	長期包括委託契約 (長期契約)	運營業務委託契約 (長期契約)	
民間資金導入		民間資金の導入はなく、公共は起債等により資金を調達する。			民間資金の導入がある(民間/金融機関等)
財政負担の平準化	整備費	一旦、整備費としてすべて支払い、起債が充当される整備費部分について平準化が可能となる。			施設整備費の平準化支払いが可能となる。
	運営費	平準化支払いはできない。	維持管理・運營業務に係る運営費の平準化支払いが可能となる。		
設計・建設・施工監理		設計・建設・施工監理は公共が発注する(施工監理は公共主体で別途実施)。			設計・建設・施工監理も含めて民間が行い、公共は建設モニタリングを実施する。
運営		運営の主体は公共となる。	運営の主体は事業者となる。		
運営期間中の所有権		施設の運営期間中の所有権は公共にある。			BTO方式:運営期間中の所有権は公共にある。 BOT、BOO方式:運営期間中の所有権は民間にある。
民間ノウハウの発揮度合		小	性能発注、長期一括発注(各業務の実施者が同一) →	大 民間のノウハウが発揮され、コストダウンの実現、サービス向上の可能性が増加する。	
整備と運営の一体性		整備と運営の一体性はなく、設計・建設と維持管理・運営は別主体で実施となる。		整備と運営の一体性があり、設計・建設と運営を同一主体が実施する。 ▶維持管理・運営を考慮した整備が実現する。 ▶ライフサイクルコストの最小化(長期的視野に基づく整備費と運営費のバランスの最適化)が期待できる。	
運営の包括性		運営の包括性がなく、運營業務を個別、単年度契約又は短期間契約を締結する。	運営の包括性があり、同一主体が長期にわたり運営を実施する。 ▶長期委託によるスケールメリット(コストダウン) ▶柔軟な人員体制・就業体制 ▶予防的計画修繕によるメンテナンス費のコストダウン ▶維持管理・運営ノウハウの蓄積によるサービス品質の継続的向上		
責任所在の明確性		設計・建設と維持管理・運営の契約先が異なるため、責任の所在が明確とならないおそれがある。事故発生時等の責任の所在が曖昧になり、迅速な対応が困難な場合がある。		契約相手先主体が1者であり、責任の所在は明確である。事故発生時等の、迅速な対応が可能である。	
民間へのリスク移転		民間へのリスク移転はなく、基本的に公共がすべてのリスクを負う。	設計及び建設は公共が行うため、民間へのリスク移転はないが、運営部分を民間へリスク移転することが可能である。	施設の整備(設計及び建設)から運営にあたって民間へリスクを移転することが可能である。 ▶適切なリスク移転により、突発的な費用発生等の抑制等、財政負担を抑えることができる。	
金融機関の関与		事業への金融機関の関与はない。			金融機関の関与があり、財務・経営モニタリングの実施により、SPCの経営安定化を図る効果が期待できる。

13.3 定量的評価

「DB方式（従来方式）」、「DB+0方式」、「DBO方式」、「BT0方式」の各事業手法について、設計・建設、維持管理・運営を含めた事業のライフサイクルコストを算出し、財政負担額を定量的に評価した。その結果は以下のとおり。なお、維持管理・運営期間については主要設備の耐用年数や長期的な社会的変化への対応の視点、先行事例の設定状況の視点等から20年間とした。

表 13-2 事業方式の定量的評価

(単位：千円)

項目 \ 事業方式	DB方式 (従来方式)	DB+0方式	DBO方式	BT0方式
実額	10,674,642	10,649,276	10,384,684	10,598,366
現在価値	8,639,861	8,624,076	8,409,059	8,498,863
財政支出削減額	—	15,785	230,803	140,998
財政支出削減率 (VFM)	—	0.18%	2.67%	1.63%

事業化シミュレーションの試算の結果、現在価値換算での財政支出削減率 (VFM) は、「DB方式（従来方式）」に対し、「DB+0方式」が0.18%、「DBO方式」が2.67%、「BT0方式」が1.64%との結果となり、「DBO方式」が他の事業方式と比較して最も優位となった。

13.4 定性的評価

「DB方式（従来方式）」、「DB+0方式」、「DBO方式」、「BT0方式」の各事業方式について、本事業の特性を踏まえた評価項目及び評価基準を設定し、定性的な観点での比較評価を行った。その結果は表 13-3 のとおり。

定性的評価の結果においても、「DBO方式」が他の事業方式と比較して、民間事業者の参加意欲が最も多く示された点、他団体での先行事例が多く、民間事業者にノウハウが蓄積されており、民間事業者の高い専門性や創意工夫により、質の高いサービスが期待できる点などが評価され、最も優位と判断される。

表 13-3 事業方式の定性的評価

評価項目	DB方式 (従来方式)	DB+0方式	DBO方式	BT0方式
1. 類似事例の調査を踏まえた評価	◎ 類似施設での採用事例は多い。本市でこれまで採用してきた方式であり、十分な実績がある。現在も他自治体で採用されている。	○ 類似施設でも一定の採用事例がある。	◎ 類似施設での採用事例は多い。民間事業者には参考にできる他事例のノウハウが蓄積されており、事業が進めやすい。	○ 類似施設でも一定の採用事例がある。
2. 民間事業者の創意工夫の活用可能性	△ 本市による運営であり、従来と同程度の省エネルギー・運営効率化が図られる。	○ 設計・建設と運営それぞれで省エネルギー化・運営効率化が図られるが、設計・建設・運営を一体化した場合に比べて創意工夫が発揮されにくい。	◎ 設計・建設・運営を一体的に担うため、設備選定段階から省エネ性能や運転効率を意識した設計が可能となり、従来方式と比べて省エネルギー化・運営効率化の向上が期待できる。	◎ 同左
3. 民間事業者の参画意向	○ 意向調査において、5社中4社よりDB方式を望ましいとする回答があったことから一定の競争性は期待できる。	○ 意向調査において、5社中4社よりDB+0方式を望ましいとする回答があった。	◎ 意向調査において、回答した全5社よりDBO方式を望ましいとする回答であったことから、最も競争性が期待できる。	△ 意向調査において、5社中2社よりBT0方式を望ましいとする回答があった一方で、2社より望ましくないとの回答があった。
4. 市民サービスの向上可能性	○ 本市による運営であるため、これまでと同等の市民サービス水準を確保できる。	◎ 市民サービスに関する要求水準を適切に設定することで、従来方式と同等の水準を確保できる。また、民間事業者の提案力や運営改善手法を活用できるため、サービスの品質向上や対応の効率化が期待できる。	◎ 同左	◎ 同左
5. 事業目的の達成実現性	○ 本市でこれまで採用してきた方式であり、一定水準での事業実施は可能である。一方、設計・建設と運営が分離されるため、設計段階から運営を見据えた最適化や、事業全体を通じた効率化は期待できない。	○ 設計・建設と運営を分離して発注する方式であり、事業目的に応じた要求水準を適切に設定することで、一定水準での事業実施が可能である。一方、設計・建設段階と運営段階の連動性は限定的である。	◎ 設計・建設・運営を一体的に実施することで、事業目的を踏まえた施設計画から運営までの整合性が確保される。民間ノウハウを活用しつつ、要求水準を通じて事業目的の確実な達成が期待できる。	◎ 設計・建設・運営に加え、資金調達も民間が担う方式であり、事業全体を通じた最適化が図られる。契約により事業目的を明確に規定することで、長期的かつ安定的な事業目的の達成が期待できる。
6. 制度的制約や時間的制約	◎ 本市が一般廃棄物処理施設の設置主体となる「公共設置」であり、廃棄物処理法に基づく「設置届出」により対応可能であることから、制度的な制約は比較的少ない。一方、運営については本市により行われるため、大きな制約はない。	○ 本市が施設の設置主体となる「公共設置」であり、廃棄物処理法上は「設置届出」により対応可能である。また、設計・建設と運営を一定程度分担しつつ、長期包括的な運営委託が可能であり、制度上の整理が比較的容易であるが、運営に関する発注など、一定の制約を受ける。	○ 本市が施設の設置主体となる「公共設置」であり、廃棄物処理法上は「設置届出」により対応可能である。設計・建設・運営を一体的に発注することで、契約構造が明確となり、工程管理を一本化できる。他自治体での導入実績も豊富であり、制度的な整理や手続きが確立されているが、事業者選定までに一定の期間を要する。	△ 本方式では、民間事業者が施設を設置することから、廃棄物処理法に基づく一般廃棄物処理施設の「設置許可」が必要となり、公共設置の場合と比べて制度的・手続的な検討事項が増加する。また、PFI法に基づく手続きや民間資金調達を含むため、事業者選定までに一定の期間を要する。
7. 財政支出の平準化	△ 整備費については、起債適用範囲について平準化が可能となる。維持管理・運営費のうち、維持管理費は平準化とならず、事業期間における財政支出の変動が生じる。	○ 整備費については、起債適用範囲について平準化が可能となる。維持管理・運営費についても平準化が可能である。	○ 整備費については、起債適用範囲について平準化が可能となる。維持管理・運営費についても平準化が可能である。	◎ 整備費について、起債適用範囲及び民間資金調達範囲により、平準化が可能であり、設計・建設期間における市の負担は最も小さい。さらに、維持管理・運営費についても平準化が可能であり、最も財政支出の平準化可能となる。
8. 災害・緊急時への対応	◎ 本市による運営であり、災害・緊急時への対応における事業への本市介入が容易である。	○ 民間事業者が管理主体となるため、災害・緊急時の対応に対する規定をあらかじめ要求水準として定めておく必要がある。また、実際の対応においても協議を要する。	○ 同左	○ 同左
9. 社会環境の変化への対応	◎ 本市による運営であり、社会環境の変化に対し、柔軟な対応が可能である。	○ 契約時に対応方針を規定しておく必要がある。事業者による包括的運営であり、規定に従った常識的な範囲での対応は求められると考えるが、設備の更新を必要とする対応等については協議が必要と考えられる。	○ 同左	○ 同左
評価結果	◎ : 4、○ : 3、△ : 2 優れる	◎ : 1、○ : 8、△ : 0 やや劣る	◎ : 5、○ : 4、△ : 0 最も優れる	◎ : 4、○ : 3、△ : 2 優れる

13.5 事業方式の総合評価

定量的評価及び定性的評価の結果を踏まえ、本事業の実施における事業方式は「DBO方式」が最も適していると判断できることから、「DBO方式」の採用を基本とした検討を進めることとする。

なお、「DBO方式」においては、SPC（特別目的会社）の設立は必須ではないことから、SPC設置の可否について検討することとする。

表 13-4 SPC 設立のメリット・デメリット（参考）

メリット	デメリット
<p>【倒産隔離（リスク遮断）】 運営事業者と SPC を別法人とすることで、委託先企業の経営破綻リスクを事業から切り離し、契約履行の安定性を確保できる。</p> <p>【事業契約の保護（契約デフォルトリスク低減）】 SPC との契約を前提とすることで、万が一受託企業が契約解除や経営不安に陥った場合でも、事業契約自体は SPC を通じて維持され、公共サービスの継続性を担保できる。 ※SPC を設立しない場合、運営事業者との契約は解除され、事業が長期にわたって中断する可能性あり。</p> <p>【財務状況の透明性】 SPC を通じて資金の流れを明確化することで、本市が支払った委託料が本事業に適切に充当されているかを監視でき、ガバナンス強化につながる。</p>	<p>【事故時の責任追及】 SPC の責任で事故等が生じた場合に、責任を追及できる範囲は原則として出資額の範囲内となる。 ※施設賠償責任保険、請負業者賠償責任保険等への加入を条件とすることでリスクを大幅に削減可能。</p> <p>【経費の増加】 SPC を設立した場合、最低限の人件費（各種発注を管理する事務員）、事務所経費（事務所賃料、消耗品費）などが必要となる。</p> <p>【市内業者の負担】 市内業者に出資金の負担が発生する可能性がある。 ※出資比率を小さくすることで、負担の軽減は可能。</p>

一般廃棄物処理事業は公共性が高く、事業が停止した場合に市民生活への影響が大きいため、事業の継続性を担保する観点から、事業者の経営状況の把握ができ、事業の継続性が可能となる「SPC を設立する」ことを前提とする。

延岡市リサイクル複合施設整備基本計画

令和 8 年 6 月発行

編集・発行：延岡市 市民環境部 廃棄物処理施設整備室

〒882-8686 延岡市東本小路 2 番地 1

TEL 0982-22-7044