第7章　施設有効活用計画

7.1　防災機能の検討

新ごみ処理施設においては、廃棄物処理施設の機能確保を前提とし、以下の防災機能を持たせることとします。

7.1.1 災害発生時の一時的な避難スペース及び防災備蓄

可燃物処理施設はその性質上、24 時間連続で運転し続ける必要性があり、施設に人が常駐する必要があるほか、施設見学者の受入を想定しています。そのため、災害発生時における施設利用者、運転員、職員及び施設周辺住民を対象に、一時的な避難スペースとして、以下の機能を持たせる方針とします。

- ・関東平野北西縁断層地震を想定した耐震性能の確保
- ・施設利用者、運転員、職員、施設周辺住民の避難スペースの確保
- ・空調居住性の確保
- ・水、食料、燃料、電気等の備蓄（3 日分程度）
- ・仮設トイレ等資機材の確保

なお、一時的な避難スペースは、管理棟内における大会議室等の諸室に機能を併せ持つこととし、廃棄物処理施設の機能確保を優先に考え、確保できる規模で検討します。

7.1.2 災害廃棄物仮置場

近年、自然災害が多発・激甚化しており、全国各地で大規模な地震や集中豪雨により膨大な災害廃棄物が発生しています。新ごみ処理施設においては、災害余裕率（処理能力に対する余裕分の割合）10%を見込んだ施設規模を設定しています。災害廃棄物を迅速・円滑かつ適正に処理できるよう、屋外の有効活用スペースを災害廃棄物仮置場にすることを想定します。

なお、災害廃棄物仮置場の詳細な運用方法については施設稼働までに構成市町と協議し決定します。

7.2　環境学習・啓発機能の検討

新ごみ処理施設における環境学習・啓発機能は、現施設や他事例を参考に検討し、以下のとおりとします。

7.2.1 現施設における環境学習・啓発機能

現施設における環境学習・啓発機能を以下に示します。

表 7-1　現施設における環境学習・啓発機能

項目	上尾市西貝塚環境センター		伊奈町クリーンセンター	
施設見学者の 令和 5（2023）年度 年間受入回数・人数	28 回	1 回あたり最大受入人数 144 人（小学校 3 年生）	2 回	1 回あたり最大受入人数 130 人（小学校 4 年生）
展示・情報コーナー	あり	ごみが再生品にかわる までのコーナーが人気	なし	－
リユースの取組	あり	年間利用者数 令和 5（2023）年度 210 人 （無償提供、修理なし）	なし	－
会議室	あり	50 人 （机椅子あり）	あり	30 人 （机椅子あり）

7.2.2 環境啓発設備の事例

他施設の環境学習・啓発機能の事例を以下に示します。

表 7-2　環境学習・啓発機能の事例

区分	事例
施設見学	ごみの処理工程の見学ルート、施設の概要説明 VTR、案内板、掲示物　等
情報発信（展示・情報コーナー、図書・資料室）	・公害関連データのモニター表示 ・環境啓発に関する映像プログラム、展示コーナー ・環境問題等に関する図書・資料の閲覧、貸出、情報検索　等
リユース・リサイクルの実践	・修理工房 ・リユース拠点 ・不用品情報交換コーナー ・フリーマーケット　等
活動の場（会議室・研修室・講演）	・講演会やイベント開催 ・地域活動やグループ活動に利用できる場　等
体験	・リサイクル体験　等
自然とのふれあい	・身近な動植物の紹介（水槽展示、写真掲示）　等

7.2.3 新ごみ処理施設での環境学習・啓発機能の整備の方向性

新ごみ処理施設における環境学習・啓発機能の整備の方向性は、以下のとおりです。

・住民に親しまれ、子供から大人まで幅広い世代に環境学習の機会を提供できる施設とします。

・ごみ処理施設本来の役割や仕組み、ごみの正しい分別が学べ、構成市町の 3R（リデュース・リユース・リサイクル）の推進に貢献できる施設とします。

・新ごみ処理施設での公害防止対策や脱炭素社会への環境配慮について学べる施設とします。

・展示内容については、社会情勢の変化にも対応でき、華美すぎないものとします。

・ごみ減量や資源循環促進の観点から、新ごみ処理施設においてリユース機能を持たせることとします。

リユース機能の方向性

・施設に持ち込まれてまだ使えそうな家具等を保管するリサイクル品置場を確保し、リサイクル品を住民に提供します。

・施設内にて修理を実施するかについては、人材の確保等、実施の可能性を探りながら検討していきます。

・民間サービスの導入は、広く住民に周知できるといったメリットがあることから事業者選定の段階までに検討を行うこととします。

・地域に開かれた施設を目指し、ごみ処理施設の運転管理の状況をモニター表示するなど、積極的に公開します。

第8章　土木建築計画

8.1　土木建築計画の考え方

新ごみ処理施設は、主要な建築物である工場棟（可燃物処理施設、不燃・粗大ごみ処理施設、資源物処理施設）及び管理棟等と、調整池、駐車場、構内道路等の付帯施設で構成されます。土木建築計画の考え方を施設整備基本方針ごとに整理します。

表 8-1　土木建築計画の考え方

施設整備基本方針	土木建築計画の考え方
1. 環境にやさしい施設	①建築設備は、省エネルギーに配慮した設備を優先的に採用します。また、再生可能エネルギーを導入し、省エネ化とエネルギーの自家消費を図ります。 ②植栽は、景観に配慮し、周辺環境に調和するように配置します。 ③建築物、構造物等は、生態系へ影響のないように配慮します。
2. 安全、安心で、安定した施設	④騒音や振動が発生する機械設備は、機種の選定や設置場所、機器の取り付けなど、必要に応じて対策を行います。また、工場棟は遮音性や防振性、強靭性や耐久性を備えた構造とします。 ⑤臭気が発生する箇所は、密閉化、必要な換気・給気を行うなど、臭気の外部漏れの遮断を図ります。また、化学物質については漏洩防止対策を図ります。 ⑥門・囲障は、安全面や防犯面を十分考慮し適切に配置します。
3. 地域に貢献し、住民に親しまれる施設	⑦建築物は、周辺の環境と調和した形態とし、圧迫感を軽減するなど、景観に配慮したデザインとします。また、周辺への日照阻害の影響にも配慮します。 ⑧建築物は、明るく清潔なイメージ、機能的なレイアウト、快適安全な室内環境とし、総合的にバランスのとれた施設とします。 ⑨見学者が施設内を安全に見学できる動線・スペースを確保し、そのための設備を配置します。また、職員や作業員の作業の効率化や安全性、緊急時の迅速な対処を考慮した動線やスペースを確保し、居室を配置します。 ⑩管理棟へのアプローチとなる動線には、敷地内通路（歩道など）やオープンスペース等を設け、地域に開かれた施設を目指します。 ⑪敷地内の造成は、周辺地域への影響やコスト、工期を考慮して適切な高さにします。
4. 経済性に優れた施設	上記記載の考え方において、ライフサイクルコストを考慮します。

8.2　土木基本計画

8.2.1 外構計画

外構施設として、植栽、構内道路、駐車場、構内排水設備、門囲障、外灯、調整池等を設けることとし、以下のとおりとします。

表 8-2　外構計画

外構計画	
①植栽計画 ・緑化率を 20%以上確保します。 ②道路幅員 ・1 車線：5m 以上 ・2 車線：7m 以上 ③駐車場 ・一般車用（身障者分含む）：120 台 ・大型バス：3 台 ・EV 車充電スポット：3 台 ④構内排水 ・施設内への浸水を防ぐため、適切な排水設備を設けます。 ・雨水排水は、必要に応じて植栽への散水等に再利用します。	⑤門囲障 ・周囲と馴染むデザイン・構造とし、防犯面等も考慮し、適切に配置します。 ⑥外灯 ・敷地内要所に設け、夜間の必要な照度を確保します。 ・必要に応じて太陽光発電もしくは風力発電等自然エネルギーを利用した外灯を採用します。 ⑦調整池 ・敷地内へ降った雨水を一時貯留し、計画的に排水路を通じて河川へ放流するための調整池を埼玉県の基準に基づき設置します。

8.2.2 造成計画

造成計画の考え方は以下のとおりとします。

①施設配置・動線計画と整合を図ります。

②造成工事による残土の発生を抑える造成とします。

8.2.3 構内道路計画

構内道路の考え方は以下のとおりとします。

①一筆書きを基本とします。

②各車両動線の交錯を極力回避することを条件とします。

③大型車両の動線は安全な幅員を確保します。

8.2.4 雨水排水計画

雨水については、場内の雨水排水側溝から調整池へ導水します。側溝断面については、10 年確率の降雨強度による流量計算を行い、決定します。なお、調整池は「埼玉県雨水流出抑制施設の設置等に関する条例　許可申請・届出手引き（平成 19 年 4 月）」より、雨水流出増加行為に対する必要対策量は地域別調整容量をもとに設定します。

8.3　建築の全体計画

8.3.1 工場棟の全体計画

工場棟の全体計画は、以下のとおりとします。

表 8-3　工場棟の全体計画

工場棟の全体計画	
①工場平面計画 ・工場棟と管理棟は別棟とします。 ・将来の機械設備更新の際に、建築躯体を解体せず行えるよう屋根・外壁の配置、構造等に配慮した計画とします。 ②受入供給設備 ・プラットホーム ・シャッター、エアカーテン設置 ・可燃ごみピット：7 日程度（今後詳細検討） ・各受入貯留ヤード：品目ごとの収集頻度による（今後詳細検討） ③炉室・選別室 ・構造：グレーチング及び必要によりチェッカープレート使用 ④中央制御室 ・施設の管理中枢であることから、異常時対応を考慮し、焼却炉本体、電気関係諸室、発電機室とは配置上の近接性を図ります。 ⑤送風機室 ・騒音、振動防止対策を十分に考慮した構造とし、特に押込送風機、誘引送風機等は専用諸室への収納を検討します。	⑥破砕機室 ・高速回転破砕機は、爆発対策として鉄筋コンクリート壁、耐風圧仕様のドアの専用室に収納します。 ⑦薬剤貯留室 ・処理に用いる薬剤等が法令上の毒物又は劇物に該当する場合は、漏洩対策として専用室に収納します。 ⑧残さ室 ・他の諸室とは隔壁により仕切るとともに搬出時等には、局所集じん設備等の粉じん対策を行います。 ⑨排水処理室 ・建物と一体の水槽類は、各系統上適切な位置に設け、悪臭、腐食、漏水の対策を講じます。 ・ピット汚水槽及び排水受入調整槽を地下に設ける場合は、漏洩検知機構を設けます。 ⑩タービン発電機 ・独立基礎とし、他の諸室とは隔離します。

8.3.2 工場機能以外（管理機能）の全体計画

工場機能以外（管理機能）の全体計画は、以下のとおりとします。

表 8-4　工場機能以外（管理機能）の全体計画

工場機能以外（管理機能）の全体計画	
①玄関 ・対象人数を考慮し、明るくゆとりある広さを確保します。 ②会議室 ・大会議室（120 名程度）、中小会議室（40 名程度）を計画します。 ③書庫 ・設計図書等を保管するための本棚等を設置します。 ④ミーティングルーム ・組合職員と事業者とが十分に情報共有するためのミーティングルームを設けます。 ⑤管理運営職員用室 ・施設の管理運営職員用として食事や休憩等をするための室を設けます。	⑥管理運営職員用シャワー室等 ・シャワー室は、男女別のバリアフリー仕様とし、脱衣室、洗濯・乾燥室を兼ね備えた設備とします。 ⑦便所 ・男子便所、女子便所及び多目的便所を計画します。 ⑧エレベータ ・位置は見学者動線等において能率的で多数の利用に便利な位置とします。 ⑨自然エネルギー ・太陽光発電等を計画します。

8.3.3 建築構造計画

(1)　基礎構造

1)　地質状況

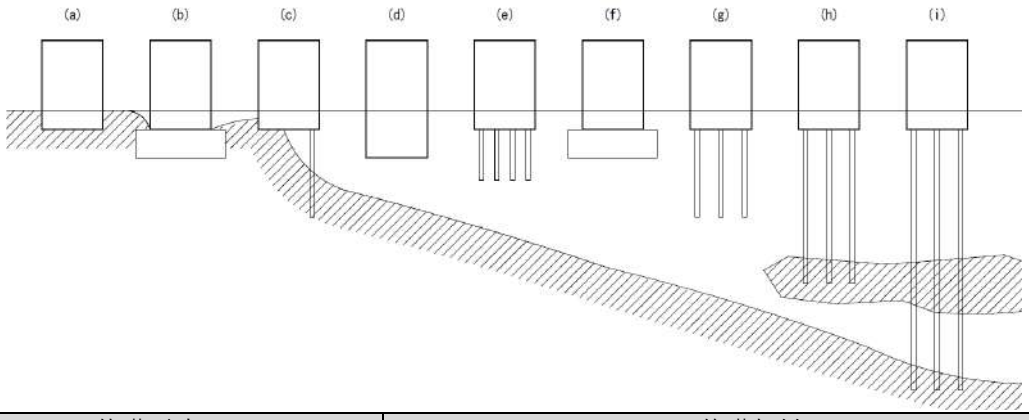
建設予定地は巨視的には大宮台地に位置し、大宮台地の地下浅部には中～上部更新統の下総層群が分布します。下総層群は、下位より木下層、大宮層、及び常総粘土に区分され、下総層群の上位には新規関東ローム層や沖積層が分布します。

令和 5（2023）年度に建設予定地内の地質調査を実施したところ、施設配置案における工場棟の位置では、TP-30m 付近に分布する木下層に N 値≧50 が 5m 以上確認されていることから、これを支持層として設定します。

2)　基礎構造の種類

基礎構造については、次頁の種類が想定されます。基礎を設置する箇所の地質特性に応じて、経済性等も考慮して最適な構造及び工法を選択する必要があることから、事業者選定後に事業者にて追加のボーリング調査を行うことが望ましいと考えられます。

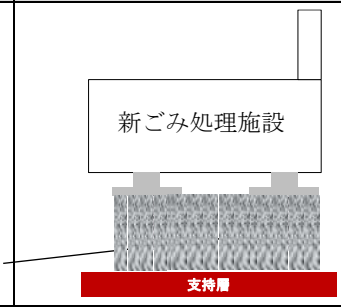
表 8-5　基礎構造の種類



基礎形式	基礎部材
(a)直接基礎	基礎スラブ／べた基礎、布基礎、独立基礎
(b)直接基礎＋地盤改良工法 （ラップルコン地業を含む）	同上＋改良体、改良地盤 ※支持層が浅い場合
(c)併用基礎	基礎スラブ、改良体、改良地盤、杭基礎（摩擦杭又は支持杭）
(d)フローティング基礎	基礎スラブ
(e)併用基礎　（パイルドラフト基礎）	べた基礎、摩擦杭
(f)直接基礎＋地盤改良工法	同上＋改良体、改良地盤　※支持層が深い場合
(g)基礎杭（摩擦杭）	パイルキャップ、杭頭接合部各種の杭種、杭工法
(h)杭基礎（中間支持層）	同上
(i)杭基礎（支持杭）	同上

出典：(社) 日本建築学会編、『建築基礎構造設計指針』

表 8-6　支持工法の比較

工法	地盤改良（改良杭）工法		杭工法
	浅層改良工法	深層改良工法	
イメージ			
概要	バックホウ等により、対象土を掘削し、固化材を混同して埋め戻し転圧する工法。軟弱地盤の厚みが概ね 5m 以内の場合に用いられます。	現地でセメント固化材を機械的に撹拌及び混合し、柱状の改良体を密に又は重ね合わせるように並べて構築する工法。基礎の底面と支持層の深度が概ね10m程度の場合に用いられます。	多種多様な種類と工法があり施工上の制約により使い分け可能。特に、支持層が深い場合にも所定の支持力を得ることが可能です。
対応可能深度	浅い（5m 前後）	中程度（概ね 10m）	深い
工期	短い	中程度	長い
コスト	優れる	優れる	長さにより課題あり
建設予定地への適用性	支持層は対応が可能な深度を超えており課題があります。	支持層位置、地盤の特性より対応可能です。	支持層位置、地盤の特性より対応可能です。

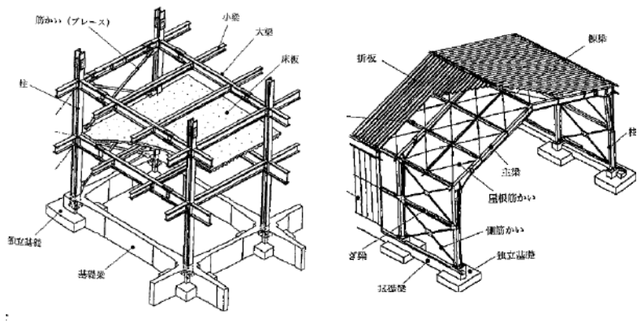
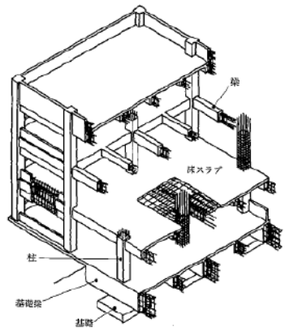
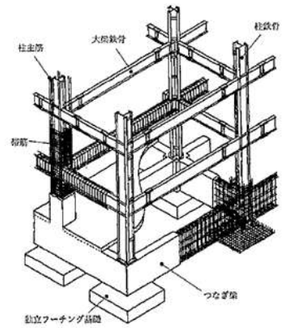
(2) 建築構造

1) 建築構造の比較

各構造を比較整理した結果を以下に示します。

新ごみ処理施設では、大空間の構成が必要な箇所には鉄骨造、強い耐力が必要な箇所には鉄筋コンクリート造、大空間の構成と強い耐力が必要な箇所には鉄骨鉄筋コンクリート造を採用することを基本とします。

表 8-7　建築構造の比較

	鉄骨造（S 造）	鉄筋コンクリート造（RC 造）	鉄骨鉄筋コンクリート造（SRC 造）
イメージ図			
概　要	柔な構造です。 ・柱や梁等の骨組みに鉄骨を使用した構造です。 ・粘り強さがあり、軽量でしなやかです。 ・高層のビルやマンション等、大規模建築物に用いる重量鉄骨です。 ・2～3 階建ての一般住宅や小規模店舗等で用いられる軽量鉄骨です。	剛な構造です。 ・柱や梁、床・壁が鉄筋とコンクリートで構成され、鉄筋を組んだ型枠にコンクリートを流し込んで固めたものです。 ・引張りに強い鉄筋と圧縮に強いコンクリートの互いを補強し合います。	剛な構造です。 ・柱や梁、床・壁等の主要構造部が、鉄骨、鉄筋、コンクリートで構成されている建物の芯が入っています。 ・それぞれの部位に鉄骨の芯が入っています。
耐火性	・鋼材は高熱に対する抵抗力、腐食に弱いです。 ・耐火被覆、防錆処理が必要です。	・鉄筋が火に強いコンクリートに覆われています。 ・耐火・耐久性に富みます	・鉄骨、鉄筋がコンクリートに覆われているため、耐火性に富みます
空間性	・大スパン構造が可能であり、大空間を確保したい場合に適しています。	・同一規模の建物に比べて比重が大きく、屋根・床を支える柱が必要です。	・大スパン構造が可能であり、大空間を確保したい場合に適しています。
耐震性	・鉄骨の材料である鋼材は靭性（粘り強さ）のある材料で荷重を加え続けると折れずに伸びて、簡単には壊れないです。 ・耐震的に有利な構造物です。	・引張りに強い鉄筋と圧縮に強いコンクリートの互いを補強し合う構造で強度が大きいです。 ・耐震性に優れます。	・S 造の粘り強さと RC 造の強度を兼ね備えています。 ・耐震性に優れています。
遮音性	・壁や床等に用いられる素材が軽くて薄いです。	・コンクリートで構成された壁の密度が高いです。	・コンクリートで構成された壁の密度が高いです。 ・遮音性が高いです。
コスト	・工期が短く、建設費が安価です。	・工期が長く、建設費が高価です。	・工期が長く、建設費が高価です。

出典：図説　やさしい建築一般構造（2013）学芸出版社

2) 可燃物処理施設

前頁に整理した各構造の特徴等を踏まえ、諸室又は部位ごとに最適な建築構造とする混構造として計画します。主要な諸室に対する建築構造計画を以下に示します。

表 8-8 諸室又は部位ごとの建築計画（可燃物処理施設）

諸室	特徴	S 造	RC 造	SRC 造
プラットホーム	ごみ収集・運搬車及びその他の車両からごみピットへの投入作業が渋滞なく円滑に行える広さが必要となります。プラットホーム内に柱が点在している場合、円滑に車両の動作が行えません。なお、車両接触等も考慮して、柱や床は鉄筋コンクリート造とします。	○	×	△
ごみピット	大量のごみを貯留するため、ごみピットの壁面、底版にはごみ重量及び側壁には土圧を受けるため、強い耐力が必要となります。ごみクレーンのバケットが衝突することがあるため、衝突に耐えうる耐力が必要となります。	×	○	△
炉室	ごみを燃焼する主要機器を多数収納する室であり主要機器が 2～6 階を貫いて設置されるため、柱、床のない大空間を求められます。	○	×	△
灰ピット	ごみを焼却した際に出る灰を貯めておく場所である。灰クレーンのバケットが衝突することがあるため、衝突に耐えうる耐力が必要となります。	×	○	△
煙突 （建屋一体型）	建屋一体型では、煙突の自重が大きいと工場棟とのバランスを保つ必要があります。	○	○	×

3) 不燃・粗大ごみ処理施設及び資源物処理施設

前頁に整理した各構造の特徴等を踏まえ、諸室又は部位ごとに最適な建築構造とする混構造として計画します。主要な諸室に対する建築構造計画を以下に示します。

表 8-9 諸室又は部位ごとの建築計画（不燃・粗大ごみ処理施設及び資源物処理施設）

諸室	特徴	S 造	RC 造	SRC 造
プラットホーム	ごみ収集・運搬車及びその他の車両からごみピットへの投入作業が渋滞なく円滑に行える広さが必要となります。プラットホーム内に柱が点在している場合、円滑に車両の動作が行えません。なお、車両接触等も考慮して、柱や床は鉄筋コンクリート造とします。	○	×	△
プラスチックピット・ホッパ	大量のごみの貯留、またごみ投入による衝撃や摩擦に耐えうる強度や耐力が必要となります。ごみクレーンのバケットが衝突することがあるため、衝突に耐えうる耐力が必要となります。	×	○	△
破砕機室	万が一の爆発・火災等に備え、堅牢で耐久性の高い構造とする必要があります。	×	○	△
機械室	主要機器が複数階を貫いて設置されるため柱、床のない大空間を求められます。	○	×	△

4) 煙突配置

煙突の配置を建屋一体型又は独立型とする場合の評価を以下に示します。作業の容易性、コスト、景観の観点から配置の組合せは建屋一体型を基本とします。

表 8-10　煙突の配置比較

項目	建屋一体型		独立型	
作業の容易性	煙突の点検、整備、排ガス測定時の際に工場棟から直接行くことが可能となります。	○	工場棟から煙突への移動に時間がかかります。	△
コスト	工場棟と煙突を合棟とするため、必要な建築面積が少なく、工事費が安価となります。	○	煙突の基礎、本体の材料がかかる上に煙道が必要となるため、建築面積が大きく建屋一体型とする場合に比べて工事費が高価となります。	△
景観	煙突と一体となった建築物のデザインが可能であり、煙突の圧迫感は少ないです。	○	煙突の存在感があり、圧迫感があります。	△
配置の自由度	煙突の位置は固定となります。	△	煙突の位置を自由に決めることが可能となります。	○

(3) 耐震計画

新ごみ処理施設は、「中規模の地震（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（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」という目標を達成するような耐震計画とします。

官庁施設の総合耐震・対津波計画基準では、耐震安全性の目標、耐震安全性の分類を次頁とおり定めていますが、ごみ処理施設の耐震安全性は明示されていません。

新ごみ処理施設は、灯油等の危険物を貯蔵又は使用することから、「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」に該当すると考えられるため、以下の地震対策を講じます。

●構造体は、耐震安全性の分類「Ⅱ類」を満足し、重要度係数を 1.25 とします。
●建築非構造部材は、耐震安全性の分類「A 類」を満足とします。
●建築設備の基礎固定方法については、耐震安全性の分類「甲類」を満足とします。

表 8-11　耐震安全性の分類及び目標

部位	分類	耐震安全性の目標	対象施設	対象となる官庁施設の例	備考
構造体（基礎、梁、床等）	Ⅰ類	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します。	災害応急対策活動に必要な官庁施設及び危険物を貯蔵又は使用する官庁施設のうち、特に重要な官庁施設。	・災害時に拠点として機能すべき病院 ・放射性物質若しくは病原菌類を貯蔵又は使用する施設	重要度係数※1.5
	Ⅱ類	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機能確保が図られるものとします。	災害応急対策活動に必要な官庁施設、危険物を貯蔵又は使用する官庁施設、多数の者が利用する官庁施設等。	・Ⅰ類以外の病院 ・石油類、高圧ガス、毒物、劇薬、火薬類等を貯蔵又は使用する施設 ・学校、研修施設 ・社会教育施設、社会福祉施設	重要度係数※1.25
	Ⅲ類	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します。	Ⅰ類及びⅡ類以外の施設。	・Ⅰ類及びⅡ類以外の施設	―
建築非構造部材（壁、天井等）	A類	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上で、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るものとします。	災害応急対策活動に必要な官庁施設、危険物を貯蔵又は使用する官庁施設。	・病院 ・避難所として位置づけられた学校、研修施設 ・放射性物質若しくは病原菌類を貯蔵又は使用する施設 ・石油類、高圧ガス、毒物、劇薬、火薬類等を貯蔵又は使用する施設	―
	B類	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ことを目標とします。	A類以外の施設。	・A類以外の学校、研修施設 ・社会教育施設、社会福祉施設 ・その他A類以外の施設。	―
建築設備（配管配線等）	甲類	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ともに、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ことを目標とします。	災害応急対策活動に必要な官庁施設及び危険物を貯蔵又は使用する官庁施設。	・病院 ・放射性物質若しくは病原菌類を貯蔵又は使用する施設 ・石油類、高圧ガス、毒物、劇薬、火薬類等を貯蔵又は使用する施設	求められる機能についての信頼性の向上を図ります。また、不測の事態により、必要な設備機能を発揮できない場合を想定し、代替手段に配慮します。
	乙類	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します。	甲類以外の施設。	・学校、研修施設 ・社会教育施設、社会福祉施設 ・その他甲類以外の施設	―

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）を加工

8.3.4 建築設備計画

建物の空調設備、換気設備、給排水設備、昇降機（エレベータ）設備は、環境負荷の低減に配慮し、維持管理が容易なものを計画します。

(1) 空調設備

1) 温度条件

設計用執務室屋内条件は「建築設備設計基準（国土交通省官房官庁営繕部設備・環境課監修）」（令和 3（2021）年版）及び「建築物における衛生的環境を確保に関する法律」の環境衛生管理基準を参考に設定します。

なお、空調設計においては、建設予定地周辺における過去の気象データ（さいたま地域気象観測所）である直近の最高気温（令和 5（2023）年度：38.8℃）、最低気温（平成 30（2018）年度：-9.8℃）を考慮します。

2) 空調方式

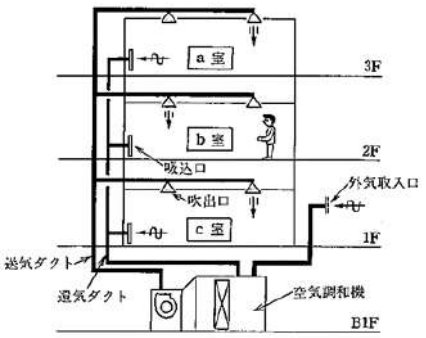
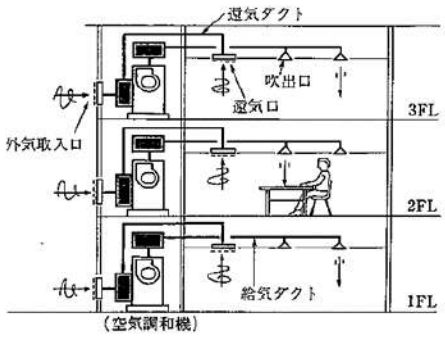
① 中央式と個別方式

空調方式は、熱源機器を 1 箇所に集中設置し、冷温水を空調機に供給して空調を行う「中央式」と、空調を必要とする部屋ごとに空調機を設置する「個別方式」があります。

一般的に、ごみ処理施設の空調方式としては、廃熱ボイラから得られる熱を利用する中央式と、個別空調を設置する個別方式の両方が用いられます。システムの効率化の面では中央式の方が優れていますが、配置計画上、配管が長くなる部屋等については、個別方式の方が有利となるといったように、双方に特徴があります。

そのため、新ごみ処理施設においては、建設コスト、運営コストを考慮し適切な方法を採用します。

表 8-12　中央式・個別方式の概要

	中央式（単一ダクト方式）	個別方式（各階ユニット方式）
方式		
概要	空調機から夏・冬で冷風・温風を切替えて、1 つの給気ダクトで送風する方式です。風量を変えず、送風温度で調整する定風量方式と、省エネ効果のある風量を調整する変風量方式があります。	各階に空調機を設置して、階ごとの異なる熱負荷に対応させる方式です。

(2) 換気設備

換気風量には、建築基準法等で定められた法定換気風量のほか、実際の設計においては快適性等を考慮して法定以上の設計換気風量を定めることがあります。換気設備の設計に用いる換気風量一覧（参考）を以下に示します。換気方法には、給気口、排気口の双方にファンなどの機械換気装置を設ける第 1 種換気、給気口にファンなどの機械換気装置を取り付け、排気口は自然排気とする第 2 種換気、給気口は自然給気とし、排気口にファンなどの機械換気装置を取り付ける第 3 種換気がありますが、換気方法については、その室の特性に応じて適切な方法を選択するものとします。

表 8-13　換気風量一覧（参考）

室名		換気風量
処理施設関係諸室	飛灰処理室、排水処理脱水機室	15 回/h 以上
	前室、発電機補機室、排水処理室、工作室、消火ボンベ室、プラットホーム監視室	10 回/h 以上
	地下室エリア	10 回/h 以上
	残さ積出場、灰積出場、各種ヤード	5 回/h 以上
	機械・電気関係諸室	
	通路、ホール、見学者廊下	
	薬品庫、倉庫	4 回/h 以上
	トイレ	10 回/h 以上
	洗濯室、浴室	10 回/h 以上
	湯沸室	8 回/h 以上
	空調機械室	5 回/h 以上
	用品庫、掃除用具室	4 回/h 以上
	油庫	消防指導による

(3) 給水設備計画

給水方法には、高置タンク方式、圧力タンク方式及びポンプ直送方式があります。各方式の比較結果を以下に示します。新ごみ処理施設の給水設備は、使用水量や設置スペースに応じて適切な方法を選択するものとします。

表 8-14 各給水方式の比較

項目	高置タンク方式		圧力タンク方式		ポンプ直送方式	
概要	給水管から受水槽に貯水後、揚水ポンプで屋上の高置水槽へ送水、貯水し、高置水槽からは重力で各所に給水する方式		給水管から受水槽に貯水し、ポンプで圧力タンクに送水後、タンク内の圧力で各所に給水する方式		給水管から受水槽に貯水し、加圧ポンプで直接各所に給水する方式	
水質状態	○	水の滞留箇所が受水槽・高置水槽の 2 か所となりますが、高置水槽を適切な容量とすることで長時間の水の滞留を避けられ、水質劣化のリスクを低減できます。	○	水の滞留箇所が受水槽のみと少なく、水質劣化のリスクは低いです。	○	同左
給水圧力	△	重力給水なので階高による圧力差が大きく、複数蛇口同時使用時も圧力変動が生じやすいです。	○	圧力タンクの圧力変動、ポンプの ON/OFF、複数蛇口同時使用や階高差による圧力の変動は、ポンプのインバータ制御等で均一化できます。	○	インバータ制御のポンプを使えば、複数蛇口同時使用時や階高差があっても比較的安定した圧力で供給が可能です。
断水時の給水	◎	受水槽・高置水槽の水が利用可能で、断水時も比較的多くの水が使えます。	○	圧力タンクは水の貯留場所ではないため、利用可能な水は、ほぼ受水槽のみとなります。	○	受水槽の水のみ利用可能です。
停電時の給水	◎	高置水槽の水は重力で供給できるため、非常用発電機が稼働しなかった場合でも一定量の給水が可能です。	△	非常用発電機が稼働しなかった場合は給水できません。	△	同左
最下階機械室スペース	○	揚水ポンプは比較的小型で、設置スペースが抑えられます。	△	圧力タンクが大型化しやすいため、設置スペースが 3 方式の中では最大となる傾向にあります。	○	加圧ポンプのみのため、設置スペースが抑えられます。
高置タンク用スペース	△	屋上等に高置水槽の設置スペース、メンテナンススペースが必要となります。	○	高置水槽が不要なため、屋上スペースを有効活用できます。	○	同左
設備費	△	揚水ポンプのほか、高置水槽、建築構造補強等が必要となるため、コストが高くなります。	△	ポンプのほか、圧力タンク等が必要となるため、ポンプ直送方式よりコストが高くなる傾向にあります。	○	加圧ポンプのみで設備点数が少ないため、3 方式の中ではコストが低くなる傾向にあります。
維持管理	△	揚水ポンプのほか、高置水槽の管理が必要になります。(維持管理項目が多くなります。)	△	ポンプのほか、圧力タンクの管理が必要になります。(維持管理項目が多くなります。)	○	加圧ポンプのみで設備点数が少ないため、3 方式の中では維持管理項目が少なくなります。

(4) 昇降機（エレベータ）設備

来場者が利用する昇降機設備には、バリアフリー対応に必要な付属品一式（内鏡、横型操作盤、手摺、防災キャビネット等）を併せて設け、すべて各階停止できるものとして計画します。

また、緊急時への対応として、昇降機設備はストレッチャー対応型とします。

8.3.5 建築電気計画

建物の幹線動力設備、照明設備、構内交換機設備、構内情報通信網設備、テレビ共同受信設備、誘導支援設備、時刻表示設備、映像音響設備、防犯設備、拡声設備、自動火災報知設備、雷保護設備は、国土交通省公共建築工事標準仕様書（電気設備工事）、環境負荷の低減に配慮し、維持管理が容易なものを構築します。

(1) 照明・コンセント設備

照度は JIS Z 9110 で示す値を基本に周囲の明るさの対比・照射面の広さ・壁面の明るさ及び色等を総合的に考慮して設定します。また、省エネルギー化の推進に向け、LED の採用を原則とします。

(2) 自動火災報知設備

消防法に準拠し、自動火災報知設備を計画します。

受信機を含め、その他防災設備/監視・制御設備の主装置（非常/業務用放送 AMP、インターホン装置、表示器、ITV 録画装置等）は一括収納した総合盤とし、各機器の配列及び取付高さに関しては保守性を考慮した計画とします。

感知器は点検機能付きを計画しメンテナンス、運営を考慮したものとします。

(3) 電話設備

中央制御室・管理諸室等に電話設備を計画します。電話機の設置状況に合わせ、壁掛け・キャビネット収納とし、パトライト・ブザー等を用いる電話着信を知らせる機能を検討します。その他、ページング機能を有する交換機とし、PHS については必要に応じて計画します。

引込回線は実務、運営、メンテナンスに対応した回線、予備配管を計画します。

材料受入、搬出場所に電話を配置し中央制御室と連絡できるものとします。

電話設備のほか、場内連絡用として無線機等の可搬式通信機器も検討します。

(4) 放送設備

非常/業務用放送 AMP を管理諸室に設置し、消防法に準拠し、各室にてスピーカーを設置し、施設全体に放送できるようにします。適宜リモコンマイクを設置します。

機械騒音を考慮したスピーカー配置とします。また、緊急地震速報等の災害情報を施設全体に放送できるようにします。

(5) 構内通信網設備

光回線や専用回線等に対応可能な計画とします。

通信コンセントを事務室、会議室、中央制御室、見学者各室等に適宜配置することとし、セキュリティ対応の Wi-fi も対応可能な計画とします。

なお、組合、事業者はセキュリティ対策及び通信用回線の圧迫を避けるために別システムとします。

(6) テレビ受信設備

新ごみ処理施設への避難者が地震、台風、雷情報等の情報収集ができるものとして計画します。

災害時に対応して BS、UHF、FM、AM の受信を可能とするとともに、ケーブルテレビにも対応したシステムとします。

(7) 雷保護設備

建築基準法により、高さ 20m を超える建築物に対しては JIS Z 9290-3:2019 に基づき、雷保護設備を設置します。

新ごみ処理施設は、一定程度の危険物の貯蔵、断続的な公共サービスの提供が望まれることから、保護レベルはⅡ以上の安全保護レベルにて計画します。

第9章　プラント計画

9.1　プラント全体計画

施設の強靭性を確保し、災害時にも安定稼働するため、以下の機能を確保します。

- 耐震性を確保するため、プラント架構、各種重要機器は、「火力発電所の耐震設計規程」や「建築設備耐震設計・施工指針」に基づき設計します。
- 耐水性を確保するため、電気室、中央制御室、非常用発電機、タービン発電機など主要な機器は浸水水位以上に配置します。
- 始動用電源を確保するため、1 炉立ち上げが可能な非常用発電機を設置します。また、非常用発電機の燃料は、始動用電源による全炉立ち上げが可能な量の燃料貯留槽を確保する、又は耐震性評価を受けた中圧導管からの都市ガス供給方式にて確保します。
- 『伊奈町地域防災計画』では、「上水道の被害状況の調査及び応急復旧工事を 1 週間以内に完了するよう実施する」とされていることから、プラント用水、生活用水及び排ガス処理に必要な薬剤の貯留容量をそれぞれ 7 日分程度確保します。

9.2　可燃物処理施設

9.2.1 可燃物処理施設の設備構造例

可燃物処理施設の設備構造例を以下に示します。

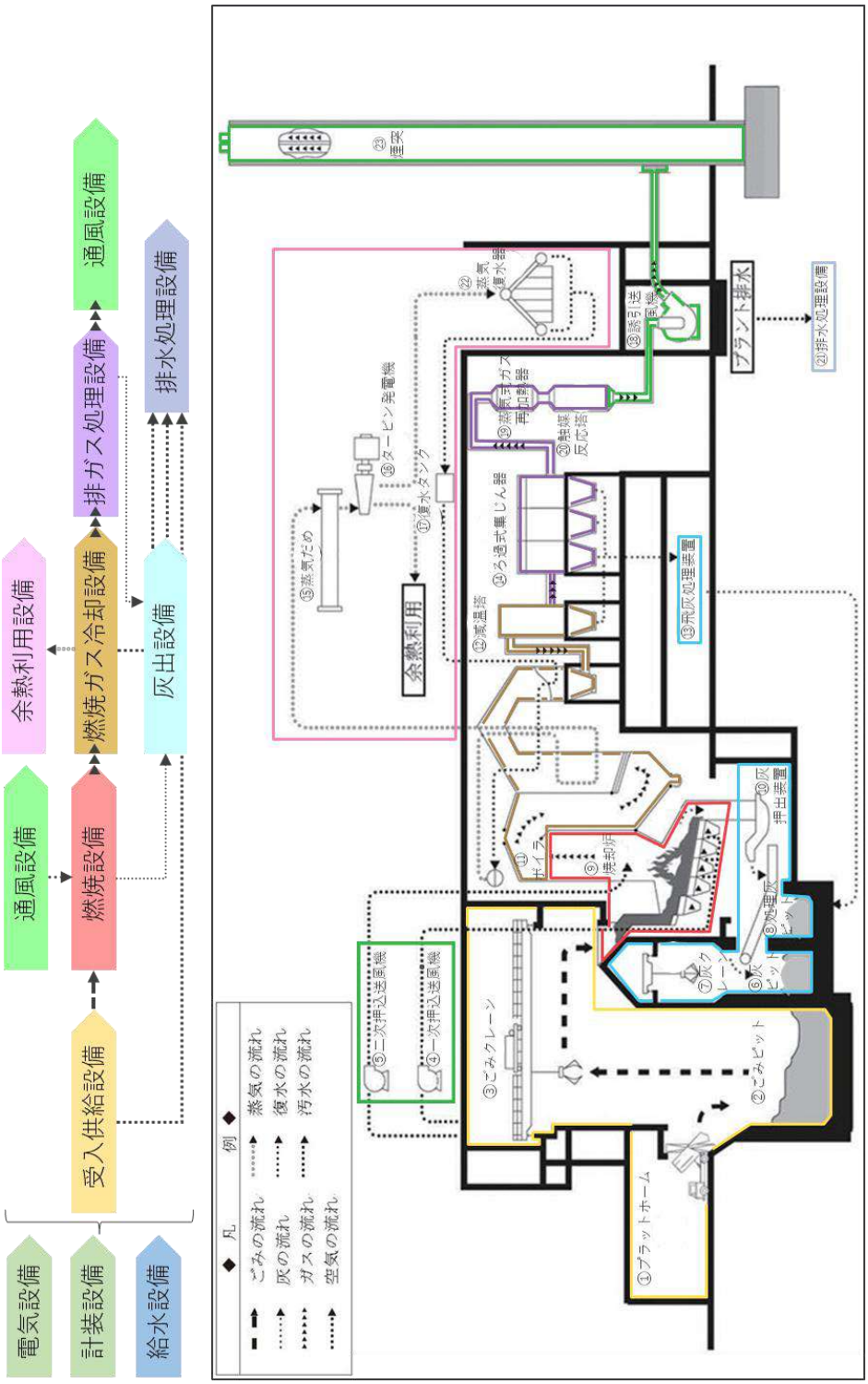


図 9-1　可燃物処理施設の設備構造例

9.2.2 煙突高さの設定

(1) 現施設及び他施設における煙突高さ

煙突高さは、上尾市西貝塚環境センターが 80m であるものの、他事例は 59m が主流です。

表 9-1 構成市町現施設

項目	上尾市西貝塚 環境センター	伊奈町 クリーンセンター
施設規模	300t/日（3 炉）	45t/日（1 炉）
竣工年	平成 9（1997）年度	平成元（1989）年度
煙突（m）	80	59

表 9-2 県内他事例（近年新設されたあるいは現在建設中のごみ焼却施設の煙突高さ）

項目	さいたま市 桜環境 センター	ふじみ野・ 三芳町環境 センター	飯能市 クリーン センター	埼玉西部 クリーン センター	さいたま市 見沼環境 センター	久喜市 新施設	朝霞和光資 源循環組合 新施設
施設 規模	380t/日 (3 炉)	142t/日 (2 炉)	80t/日 (2 炉)	130t/日 (2 炉)	300t/日 (3 炉)	155t/日 (2 炉)	175t/日 (2 炉)
竣工年	平成 27 (2015)	平成 28 (2016)	平成 29 (2017)	令和 5 (2023)	令和 7 (2025)	令和 9 (2027) (予定)	令和 12 (2030) (予定)
煙突(m)	59	59	59	59	59	59	59

(2) 煙突高さの特徴

煙突高さの違いによる特徴は以下のとおりです。

・煙突が高いほど、景観上、視認性が高くなり、圧迫感を与える可能性があります。また、60m 以上となると、航空法の適用により航空障害灯等や昼間障害標識によりさらに視認性が高くなります。

・煙突が高いほど、施工費やメンテナンスの負担が大きくなります。

・煙突が高いほど、排ガスが広く拡散し、排ガス着地距離が遠くなる一方、着地濃度も低くなりますが、59mでも環境基準等を満たすことは十分可能です。

表 9-3 煙突高さの特徴

煙突高さ	費用面の観点		環境面の観点	
	施工費	維持費	大気質	景観
59m	高さ 60m 以上と比べて施工費は安くなります。	高さ 60m 以上と比べて維持費は安くなります。	近年、県内他施設において採用されており、環境基準等を満たすことが可能です。	高さ 60m 以上と比べて視認性は低くなります。
60m 以上	高さ 59mと比べて施工費は高くなります。	航空障害灯等の設置により、高さ 59mと比べて維持費は高くなります。	高さ 59mより高い希釈効果が得られ、周辺環境への影響がより小さくなります。	高さ 59mと比べて視認性は高くなります。

(3) 煙突高さ

新ごみ処理施設における煙突高さは、公害防止基準値を遵守することを前提とし、59mとします。

9.2.3 炉数

焼却炉の炉数の違いによる特徴は以下のとおりです。定性的な要素においては2炉方式と3炉方式で大きな差はなく、経済性の観点では2炉方式が優位となることから、新ごみ処理施設は2炉方式とします。

表 9-4　炉数の特徴

項目		2炉方式	3炉方式
施設の稼働体制	トラブルの発生頻度と影響（ごみ処理事業の安定性）	トラブル発生頻度は炉数に比例するため、3炉方式よりも発生頻度が低くなります。 炉数が少なく1炉あたりの処理能力が大きいため、トラブル発生時の残存処理能力は3炉方式よりも小さくなり、トラブル時の影響は3炉方式よりも大きいです。 なお、本項目は受入停止に繋がるような重大事故・トラブルを想定したものですが、導入事例が多く技術的に成熟しているストーカ式ではそのような事例は少なく、2炉方式と3炉方式とで実質的には差がないと考えられます。	トラブル発生頻度は2炉方式よりも高くなります。 トラブル発生時の残存処理能力は2炉方式よりも大きく、トラブル時の影響は2炉方式よりも小さいです。
	将来ごみ量	技術的に成熟しているストーカ式では、ごみ質にもよりますが70%程度の低負荷運転も対応可能であり、将来ごみ量が一定量減少する場合でも2炉運転を中心とした操炉が可能と考えられます。	将来ごみ量が一定量減少する場合でも、常時2炉運転にするなど運転の対応性・柔軟性は高く、自由度の高い運転が可能となります。
	運転管理の容易性	運転管理の負荷は、制御・監視する装置・機器の点数に比例しますが、人員もそれに応じた体制をとるため、人員あたりの運転管理性は炉数の違いにより大差はありません。	同左
施設補修	定期整備の容易性 将来の大規模改修への影響	定期整備(改修工事)を1炉ずつ行う場合、その間処理能力は1/2になるため、月変動係数を踏まえるなど3炉と比してより計画的な整備を要します。	定期整備(改修工事)を1炉ずつ行う場合、その間の処理能力は2/3になり、2炉と比して自由度の高い整備が可能です。ただし、定期整備期間(改修工事期間)は2炉と比して1炉分長くなります。
経済性	建設費 定期整備費	3炉方式より安価となります。	2炉方式より高くなります。
	建物面積	3炉方式より小さくなります。	2炉方式より大きくなります。
総合評価		○	△

9.2.4 設備フロー例

可燃物処理施設における設備フロー例を以下に示します。

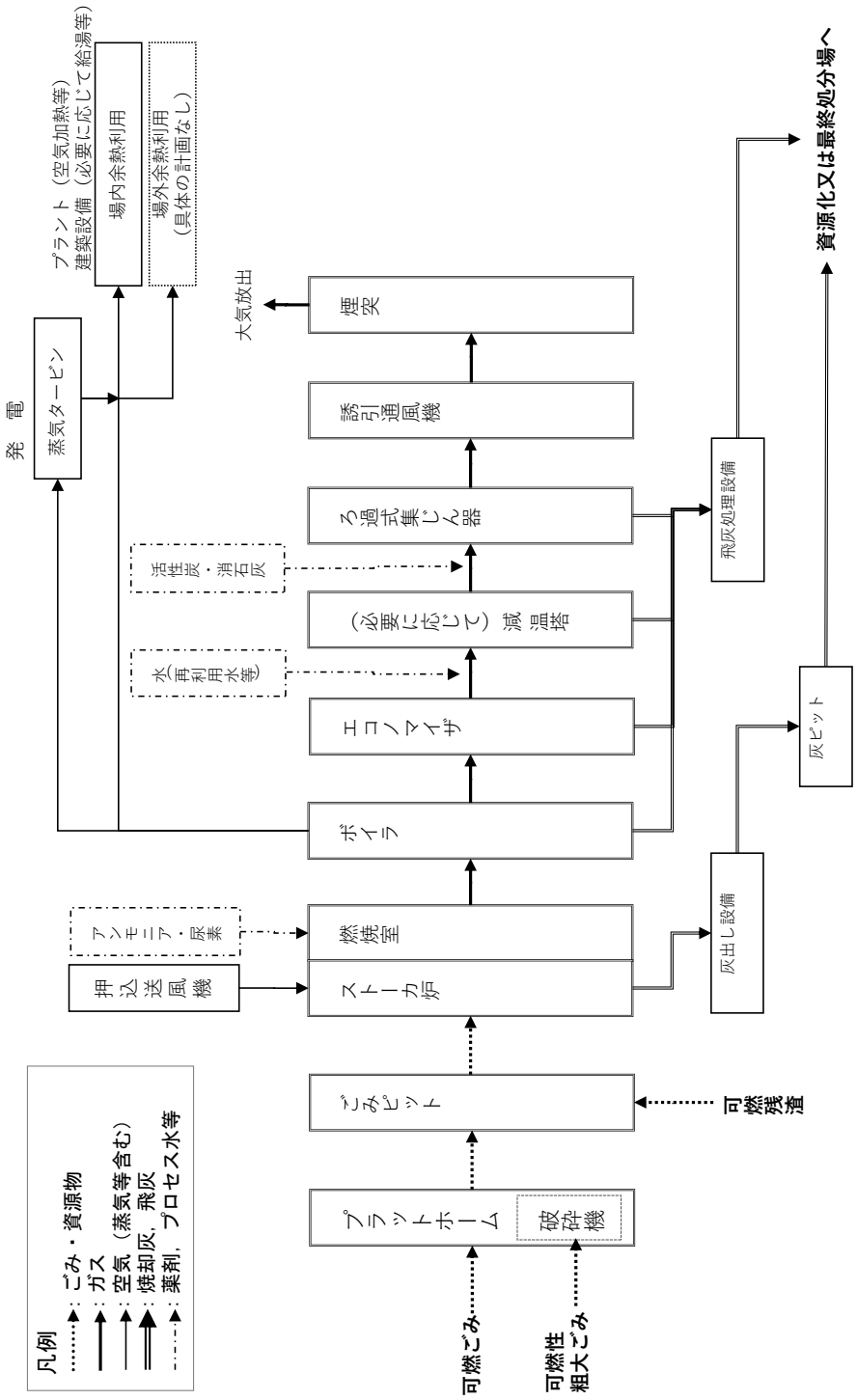
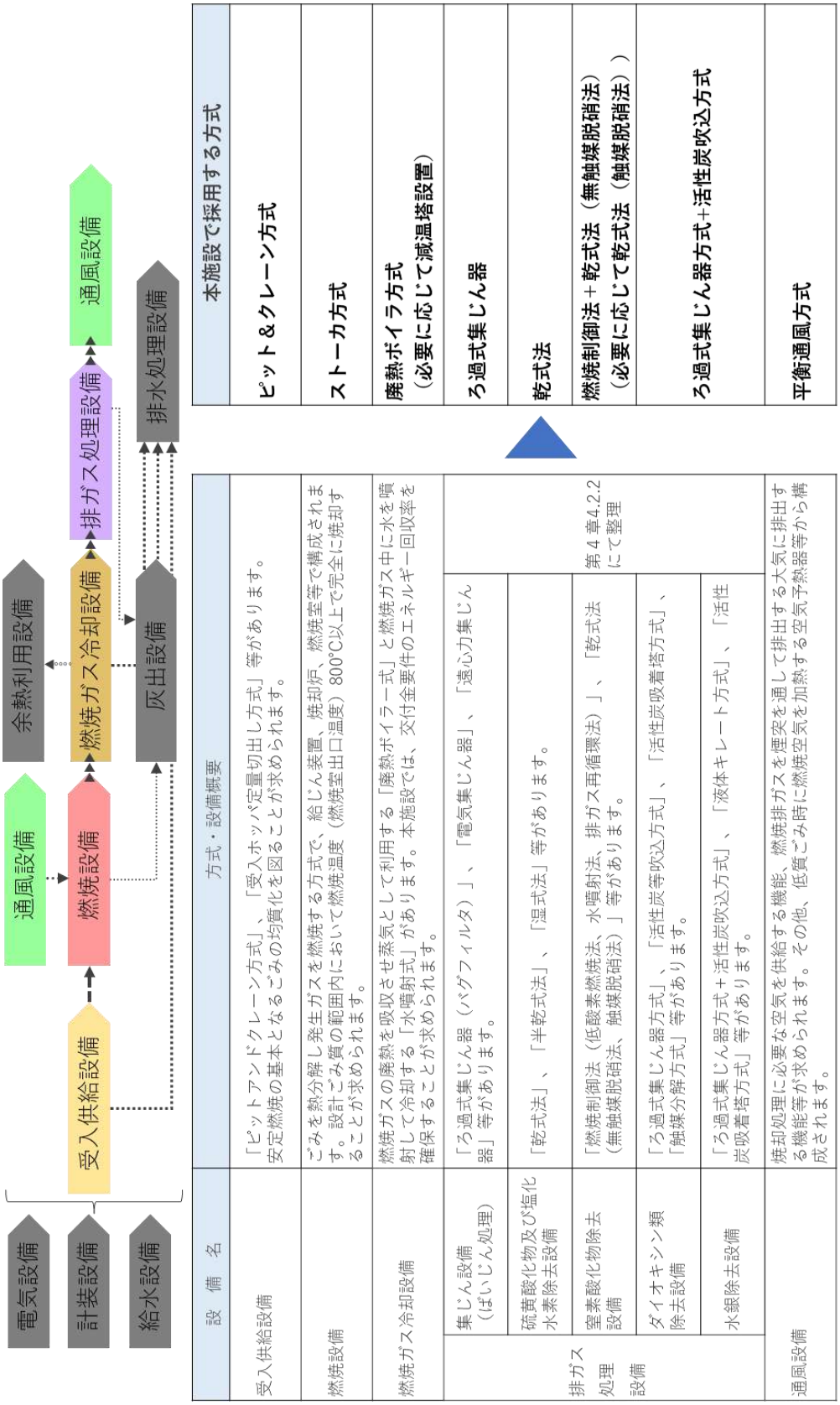


図 9-2　可燃物処理施設における設備フロー例

9.2.5 主要設備の方式等の検討

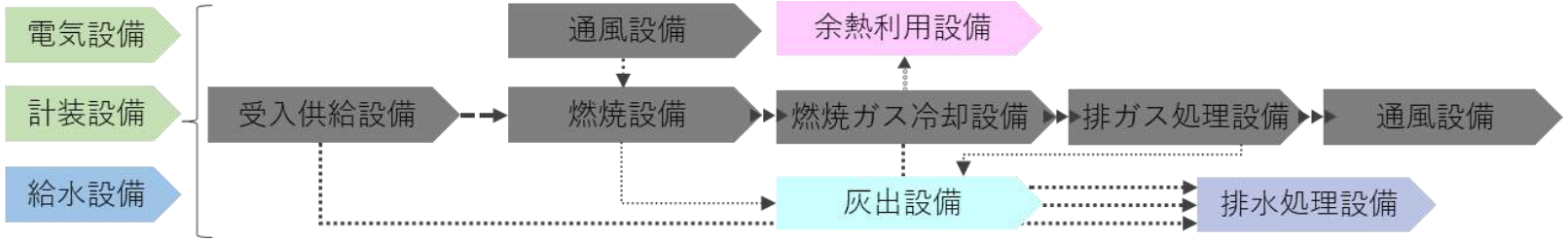
可燃物処理施設で採用する方式を以下に示します。

表 9-5　可燃物処理施設で採用する方式（1）



設　備　名		方式・設備概要	本施設で採用する方式
受入供給設備		「ピットアンドクレーン方式」、「受入ホッパ定量切出し方式」等があります。安定燃焼の基本となるごみの均質化を図ることが求められます。	**ピット＆クレーン方式**
燃焼設備		ごみを熱分解し発生ガスを燃焼する方式で、給じん装置、焼却炉、燃焼室等で構成されます。設計ごみ質の範囲内において燃焼温度（燃焼室出口温度）800℃以上で完全に焼却することが求められます。	**ストーカ方式**
燃焼ガス冷却設備		燃焼ガスの廃熱を吸収させ蒸気として利用する「廃熱ボイラー式」と燃焼ガス中に水を噴射して冷却する「水噴射式」があります。本施設では、交付金要件のエネルギー回収率を確保することが求められます。	**廃熱ボイラ方式（必要に応じて減温塔設置）**
排ガス処理設備	集じん設備（ばいじん処理）	「ろ過式集じん器（バグフィルタ）」、「電気集じん器」、「遠心力集じん器」等があります。	**ろ過式集じん器**
	硫黄酸化物及び塩化水素除去設備	「乾式法」、「半乾式法」、「湿式法」等があります。	**乾式法**
	窒素酸化物除去設備	「燃焼制御法（低酸素燃焼法、水噴射法、排ガス再循環法）」、「乾式法（無触媒脱硝法、触媒脱硝法）」等があります。	**燃焼制御法＋乾式法（無触媒脱硝法）（必要に応じて乾式法（触媒脱硝法））**
	ダイオキシン類除去設備	「ろ過式集じん器方式」、「活性炭等吹込方式」、「活性炭吸着塔方式」、「触媒分解方式」等があります。	**ろ過式集じん器方式＋活性炭吹込方式**
	水銀除去設備	「ろ過式集じん器方式＋活性炭吹込方式」、「液体キレート方式」、「活性炭吸着塔方式」等があります。	
通風設備		焼却処理に必要な空気を供給する機能、燃焼排ガスを煙突を通して排出する機能等が求められます。その他、低質ごみ時に燃焼空気を加熱する空気予熱器等から構成されます。	**平衡通風方式**

表 9-6　可燃物処理施設で採用する方式（2）



設　備　名		方式・設備概要	本施設で採用する方式
余熱利用設備		ごみ焼却の廃熱を廃熱ボイラで回収し、発電や場内給湯等に利用するために設置します。「タービン発電設備」、「熱利用設備」等から構成されます。	**蒸気：発電など 余熱：場内利用など**
灰出設備	灰貯留装置	「灰ピット方式」、「灰バンカ方式」等があります。本事業の場合、灰の搬出先事由による処理の停止リスクを考慮し、貯留量に一定の余裕を確保することが有効と考えられます。	**主灰：灰ピット方式 飛灰：灰ピット方式又は灰バンカ方式（ただし乾灰での搬出も検討する）**
	灰処理設備	特別管理廃棄物である飛灰を埋立する場合、「溶融固化方式」、「焼成処理方式」、「セメント固化方式」、「薬剤処理方式」、「酸その他による安定化方式」のいずれかにより含有する重金属類を安定化する必要があります。	**薬剤処理方式**
給水設備		給水設備は、給水供給源から各装置まで用水を供給するものであり、「プラント用水給水設備」と「生活用水給水設備」から構成されます。	**上水**
排水処理設備	ごみピット汚水	ごみピットからの汚水は、ＢＯＤ値が20,000ppm以上であることが多く、臭気もある高濃度の有機性排水でありかつ発生量が季節により変動するため、他の有機系排水と一括処理する場合、処理への負担が大きくなる場合があります。	**炉内噴霧又はピット循環**
	プラント排水	洗車排水、プラットホーム洗浄排水、灰出し排水、ボイラ排水、純水装置再生排水、等を対象として凝集沈殿、ｐＨ調整、ろ過、一般重金属吸着、生物処理無等により求められる性状の処理排水を確保することが求められます。	**処理後再利用し、余剰分を公共下水道放流**
	生活排水	本施設から発生する生活排水が処理対象となります。	**公共下水道放流**
電気・計装設備		場内すべての設備で使用する電気の受電、変電及び配電するための設備です。 受配電設備、負荷設備、無停電電源設備等から構成されます。計装設備は、コンピュータ制御システム、計装機器、計装用空気圧縮機等から構成されます。	**電気設備：交流三相３線式 計装設備：DCS方式（分散型自動制御システム）**

9.2.6 主要設備機器構成

可燃物処理施設における主要設備機器構成は以下を基本とします。

表 9-7　可燃物処理施設の主要設備機器構成

設備名		役割
受入供給設備	ごみ計量機	施設に搬入されるごみや搬出する焼却残さ、あるいは回収された有価物の量及び種類のほか、出入運搬車両数量等を正確に把握するために設置します。
	小型計量機	異種のごみを混載した一般持込車のごみ搬入量及び車両数量を正確に把握するために設置します。
	プラットホーム	ごみ収集・運搬車及びその他の車両からごみピットへの投入作業を渋滞なく円滑に行うためのスペースとして設置します。
	プラットホーム出入口扉	プラットホームからの粉じんや臭気の屋外漏出を防止するために設置します。
	ごみ投入扉	プラットホームとごみピットを遮断してピット内の粉じんや臭気の拡散を防止するために設置します。
	ごみピット	搬入されたごみを貯留し、ごみの均質化と焼却能力との調整をとるために設置します。
	ダンピングボックス	主に直接搬入されたごみのピットへ投入及び搬入ごみの展開検査を実施するために設置します。
	ごみクレーン	ごみピットに貯留されたごみの均質化を図るための撹拌及びごみ投入ホッパへの供給を行うために設置します。
	自動窓拭き装置	ごみクレーン操作室、ごみピット見学エリア等の窓を自動的に清掃するために設置します。
	放水銃装置	ごみピット火災時の消火用として設置します。
	エアカーテン	プラットホーム出入口扉開放時の臭気の屋外漏出を防止するために設置します。
	プラットホーム監視室	プラットホーム内の搬入車両の監視・誘導、ごみ投入扉の指示を行うために設置します。
	薬液噴霧装置	ごみピット及びプラットホームに防臭・防虫剤を噴霧するために設置します。
	可燃性粗大ごみ破砕機	可燃性粗大ごみを焼却炉で燃焼するために支障のない大きさに粗破砕するために設置します。
	小動物用冷蔵（凍）庫	有害鳥獣及び住民が持ち込むペットの死体を焼却処理するまでの間、一時保管するために設置します。
燃焼設備	助燃装置	炉の起動及び低温の時の炉温維持、耐火物の乾燥に使用するものとして設置します。
	自動給油装置	燃焼設備の主要可動部に集中的かつ自動的に給油するために設置します。
	ごみ投入ホッパ	ごみクレーンから投入されたごみを一時貯留し、焼却炉を密閉しながら連続して炉内にごみを送り込むために設置します。
	給じん装置	ごみホッパ内のごみを炉内へ安定して連続的に供給し、かつ、その量を調整するために設置します。
	燃焼装置	給じん装置から供給されたごみを効率よく安定した燃焼により焼却するために設置します。
	燃焼装置駆動用油圧装置	燃焼装置の火格子及び関連機器を駆動するために設置します。
	焼却炉本体	ごみの燃焼によって発生する未燃ガス等を完全燃焼させるために設置します。

設備名		役割
	ストーカ下ホッパ及びシュート	燃焼装置の火格子の隙間から落ちた落じんや汚水の漏出を防止し下部コンベヤへ排出するために設置します。
	主灰シュート	燃焼装置で燃え残った主灰の漏出を防止し下部コンベヤへ排出するために設置します。
燃焼ガス冷却設備	ボイラ	焼却炉から発生する高温燃焼ガスを所定の温度に冷却するとともに、蒸気として熱回収するために設置します。
	エコノマイザ	ボイラから排出される排ガスでボイラ給水を加熱（熱回収）するために設置します。
	ボイラ鉄骨及び外装板	ボイラ及び関連機器を支持するために設置します。
	ボイラ下部ホッパシュート	ボイラより落下する飛灰の漏出を防止し下部コンベヤへ排出するために設置します。
	スートブロア	灰の付着による熱伝導率の低下を防止できるようにボイラ伝熱管及びエコノマイザ伝熱管を清掃するために設置します。
	安全弁用消音器	ボイラドラム・脱気器の安全弁の排気側に設け、安全弁吹出し音を軽減するために設置します。
	ボイラ給水ポンプ	ボイラ給水を脱気器からボイラドラムへ移送するために設置します。
	脱気器	ボイラ給水中の溶存酸素等を除去するために設置します。
	脱気器給水ポンプ	復水を復水タンクから脱気器へ給水するために設置します。
	薬液注入装置	ボイラ缶水の水質を保持するため、清缶剤、脱酸素剤等の薬剤を供給するために設置します。
	ブロー装置及び缶水連続測定装置	ボイラ缶水の濃縮を防ぐとともに、ボイラ缶水の水質を計測するために設置します。
	高圧蒸気だめ	ボイラで発生した蒸気を受け入れて各設備に供給するために設置します。
	低圧蒸気だめ	高圧蒸気だめ後の圧力を下げた蒸気及びタービン抽気を受入れ、各設備に供給するために設置します。
	低圧蒸気復水器	タービンから排出される低圧蒸気を冷却して水に戻し、タービンの出口圧力を大気圧以下に下げてタービン効率を向上させるために設置します。
	排気復水タンク	低圧蒸気復水器からの凝縮水を受入れるために設置します。
	排気復水移送ポンプ	排気復水タンクから復水タンクに移送するために設置します。
	復水タンク	蒸気タービンその他からの凝縮水を貯水するために設置します。
	純水装置	ボイラ用の純水を製造するために設置します。
	純水タンク	純水装置で生成された純水を貯留するために設置します。
	純水補給ポンプ	純水を純水タンクから復水タンク等に送水するために設置します。
	純水装置送水ポンプ	ボイラ用水受水槽から純水装置まで、ボイラ系統に必要な給水を行うために設置します。
	排ガス減温塔	集じん器入口ガスを所定の温度に制御するために設置します。
排ガス処理設備	集じん設備	排ガス中のダストを集じん除去するために設置します。
	HCL・SOx 除去設備	排ガス中の HCl 及び SOx を除去することを目的としてアルカリ剤を噴霧するために設置します。
	脱硝設備（NOx 除去設備）	排ガス中の NOx を除去することを目的として尿素水又はアンモニア等を噴霧するために設置します。

設備名		役割
	活性炭吹込装置	排ガス中のダイオキシン類や水銀を除去することを目的として活性炭を供給するために設置します。
通風設備	押込送風機（FDF）	燃焼用空気を炉内に供給するために設置します。
	二次押込送風機（CDF）	炉の冷却及び燃焼空気の不足分の補給等のために設置します。
	排ガス循環送風機	集じん装置から排出される排ガスを再循環ガスとして炉内へ供給するために設置します。
	空気予熱器	燃焼に適した温度に燃焼用空気を予熱するために設置します。
	風道	空気を送気するために設置します。
	排ガスダクト及び煙道	排ガスを送気するために設置します。
	誘引通風機	焼却炉内を負圧に保つとともに、煙突を通じて、焼却炉の排ガスを大気に放出するために設置します。
	煙突	排ガスを大気に放出するために設置します。
灰出設備	飛灰移送装置	ボイラ・エコノマイザ下、排ガス減温塔下部より排出された飛灰及びろ過式集じん器で捕集された飛灰を、飛灰貯槽に移送するために設置します。
	飛灰貯槽	飛灰を一時貯留するために設置します。
	飛灰貯槽切出し装置	飛灰貯槽内の飛灰を定量的に搬出するために設置します。
	飛灰処理設備（薬剤処理設備）	飛灰の薬剤処理を行うために設置します。
	処理物搬送装置	飛灰処理物を飛灰処理バンカへ輸送するために設置します。
	飛灰処理物バンカ	飛灰処理物を搬出車に積込むまで一時貯留するために設置します。
	落じんコンベヤ	燃焼装置から排出される落じんを輸送するために設置します。
	主灰冷却装置	燃焼装置から排出される主灰を冷却し輸送するために設置します。
	灰搬出装置	主灰冷却装置からの主灰を磁選機、粒度選別機を介して灰ピットに搬送するために設置します。
	磁選機	主灰中の磁性物を選別除去するために設置します。
	磁性物搬出装置	磁選機から選別除去された磁性物を鉄分貯留バンカに搬送するために設置します。
	粒度選別機	磁力選別後の主灰から石やその他不適物等の塊状物を除去するために設置します。
	灰分散装置	灰搬出装置から灰ピットへ主灰を落とす際、一部分に堆積することを抑止するため、主灰を分散させるために設置します。
	灰クレーン	灰ピットに貯留した主灰を場外に搬出するために設置します。
	灰ピット	主灰を一時貯留するために設置します。
	鉄分貯留バンカ	主灰に含まれる鉄分（焼鉄）を搬出車に積込むまで一時貯留するために設置します。
	灰ピット汚水槽	灰ピットから漏出する汚水を一時貯留するために設置します。
	油圧装置	主灰冷却装置（灰押出装置）等を駆動するために設置します。
給水設備	水槽類	プラントで使用する各用水を使用目的に分けて貯留するために設置します。

設備名		役割
	ポンプ類	プラントで使用する各用水を使用目的に分けて送水するために設置します。
	機器冷却水冷却塔	機器冷却水を冷却し再使用するために設置します。
	機器冷却水薬注設備	機器冷却水の水質を保持するため薬剤を供給するために設置します。
排水処理設備	ごみピット汚水処理設備	ごみピットから漏出する汚水を一時貯留し、炉内へ噴霧するために設置します
	プラント排水処理設備	プラントから排出される排水の再利用及び下水道放流を目的として、必要な水質まで処理するために設置します。
電気設備	特高受電盤	電力会社へ構内事故を波及させないように保護継電器、遮断機能を設置します。
	受電用特高変圧器	受電した特別高圧を降圧するために設置します。
	高圧配電盤	受電用特高変圧器で降圧した電気をプラント動力、建築動力、照明等の各用途へ配電するために設置します。
	進相コンデンサ盤	構内の電力負荷力率を 95%以上に維持するために設置します。
	高圧変圧器	プラント動力、建築動力、照明等の各用途に合わせて降圧するために設置します。
	電力監視装置	受電・配電の状態を監視するために設置します。
	低圧配電設備（ロードセンタ）	高圧変圧器で降圧した電気をプラント動力等の低圧動力に配電するために設置します。
	低圧動力設備	駆動機器を稼働又は制御するために設置します。
	非常用電源設備	災害発生等により全停電した場合において、焼却炉を安全に停止するとともに、1 炉稼働させるための電源として設置します。
計装設備	計装機器	施設を運営するために必要な各運転状況の計測やカメラによる監視のために設置します。
	計装用空気圧縮機	空気作動弁等の駆動及び計器のパージ用として除湿された圧縮空気を製造するために設置します。
余熱利用設備	タービン発電設備	高圧蒸気のエネルギーを変換して発電するために設置します。
	熱利用設備	回収した余熱を利用して場内の給湯等に使用するために設置します。
雑設備	雑用空気圧縮機	除湿を必要としない圧縮空気を製造するために設置します。
	脱臭設備	全炉休止時に臭気の漏洩を防止することを目的として、ごみピット内の空気を吸引脱臭するために設置します。
	環境集じん器	作業環境の保全を確保することを目的として、運転時の発じん箇所や保守点検、清掃作業時の粉じんを吸引除去するために設置します。
	洗車装置	収集車を洗車するために設置します。
	説明用調度	見学者に施設について説明するために設けます。
	エアシャワー装置	本施設のダイオキシン類管理区域として必要な箇所に粉じん除去のために設置します。

9.3　不燃・粗大ごみ処理施設

9.3.1 主要設備の方式の検討

不燃・粗大ごみ処理施設で採用する方式を以下に示します。

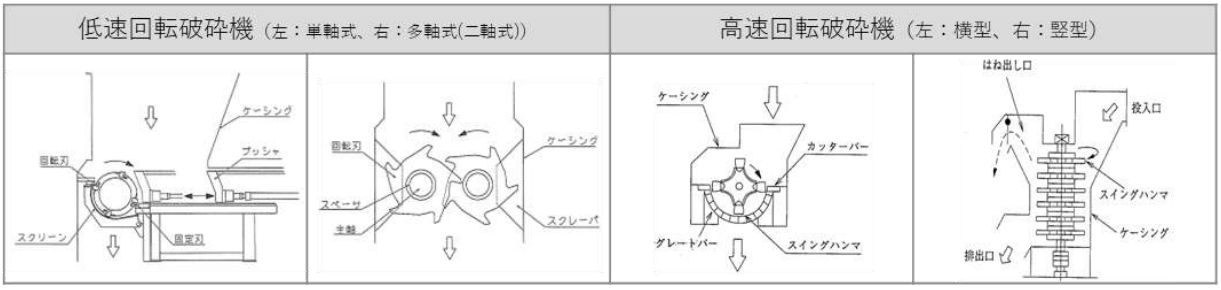


図 9-3　破砕機の例

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版（図 7.2.3-7、図 7.2.3-8、図 7.2.3-9　抜粋）

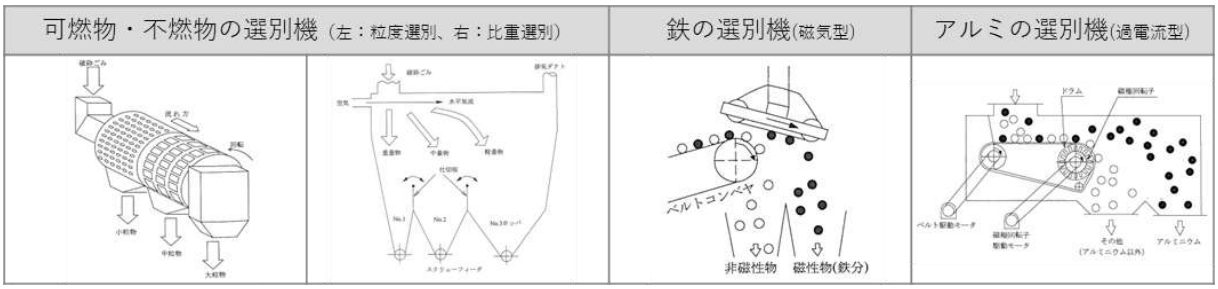


図 9-4　選別機の例

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版
（図 7.2.3-14、図 7.2.3-16、図 7.2.3-20、図 7.2.3-21　抜粋）

9.3.2 設備フロー例

不燃・粗大ごみ処理施設における設備フロー例を以下に示します。

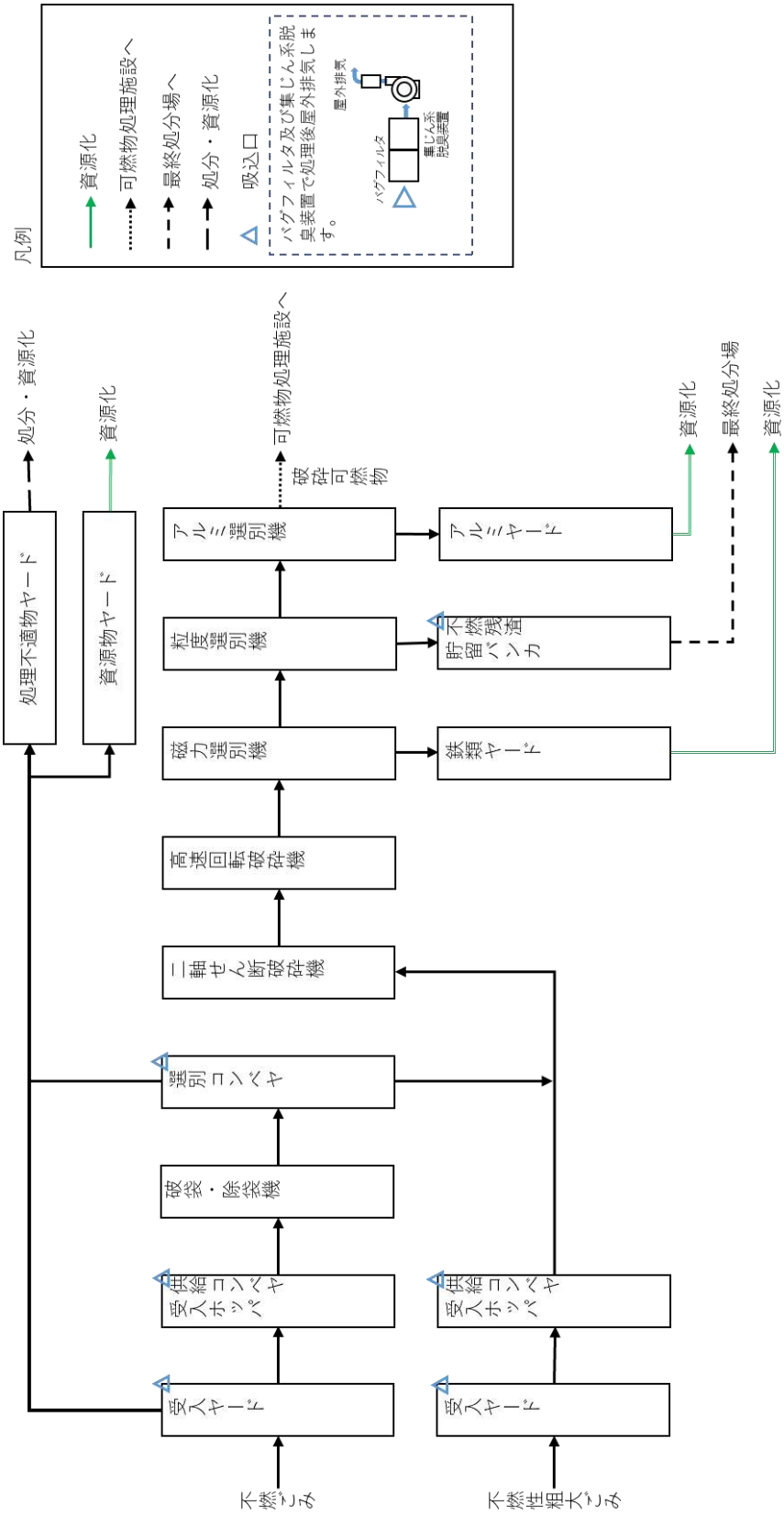


図 9-5　不燃・粗大ごみ処理施設における設備フロー例

9.3.3 主要設備機器構成

不燃・粗大ごみ処理施設における主要設備機器構成は以下を基本とします。

表 9-8　不燃・粗大ごみ処理施設の主要設備機器構成

設備名		役割
受入供給設備	プラットホーム	ごみ収集・運搬車及びその他の車両からごみピットへの投入作業を渋滞なく円滑に行うためのスペースとして設置します。
	プラットホーム出入口扉	プラットホームからの粉じんや臭気の屋外漏出を防止するために設置します。
	不燃ごみ受入貯留ヤード	不燃ごみの受入ヤードとしてプラットホーム内に設置します。
	粗大ごみ受入貯留ヤード	粗大ごみの受入ヤードとしてプラットホーム内に設置します。
ごみ供給設備	不燃ごみ受入ホッパ	不燃ごみを受入コンベヤへ受け入れるために設置します。
	不燃ごみ受入コンベヤ	受入ホッパより投入された不燃ごみを不燃ごみ手選別コンベヤへ運搬するために設置します。
	不燃ごみ破袋・除袋機	収集袋を引裂き・除去し、内容物のほぐし・ばらしを行うために設置します。
	不燃ごみ手選別コンベヤ	不燃ごみの中から異物を選別するために設置します。
	粗大ごみ受入ホッパ	粗大ごみを受入コンベヤへ受け入れるために設置します。
	粗大ごみ受入コンベヤ	粗大ごみ受入ホッパより投入された粗大ごみを前処理破砕機供給コンベヤへ運搬するために設置します。
	前処理破砕機供給コンベヤ	選別した不燃ごみ及び粗大ごみを前処理破砕機へ搬送するために設置します。
破砕選別設備	前処理破砕機	後続の高速回転破砕機の前処理としてごみを指定する破砕粒度以下にするために設置します。
	破砕機用油圧ユニット	前処理破砕機を駆動するために設置します。
	一次破砕物搬送コンベヤ	低速回転破砕機で粗破砕された一次破砕物を高速回転破砕機へ供給するために設置します。
	高速回転破砕機	一次破砕物供給コンベヤより供給される一次破砕物を指定する破砕粒度以下に細破砕するために設置します。
	二次破砕物搬送コンベヤ	高速回転破砕機で破砕された残さを、磁力選別機へ運搬するために設置します。
	磁力選別機	二次破砕物から鉄類を磁力選別により回収するために設置します。
	磁力選別後残さ搬送コンベヤ	磁力選別機で鉄類選別後残さを粒度選別機へ搬送するために設置します。
	粒度選別機	磁力選別機で鉄類を選別された後の残さを粒度選別機にて不燃物と可燃物・アルミに選別するために設置します。
	粒度選別後残さ搬送コンベヤ	粒度選別機で不燃物を選別された後の残さをアルミ選別機へ搬送するために設置します。
	アルミ選別機	粒度選別機で選別された残さからアルミ類を選別機により回収するために設置します。
	鉄類搬送コンベヤ	磁力選別機で選別された鉄類を鉄類貯留バンカへ搬送するために設置します。

設備名		役割
	アルミ類搬送コンベヤ	アルミ選別機で選別されたアルミ類をアルミ類貯留バンカに搬送するために設置します。
	可燃物搬送コンベヤ	アルミ選別機からの残さを可燃物貯留バンカに搬送するために設置します。
	不燃物搬送コンベヤ	粒度選別機で選別された不燃物を不燃物貯留バンカに搬送するために設置します。
貯留搬出設備	鉄類貯留バンカ	選別された鉄類を貯留するために設置します。
	アルミ類貯留バンカ	選別されたアルミを貯留するために設置します。
	可燃物貯留バンカ	選別された可燃物を貯留するために設置します。
	不燃物貯留バンカ	選別された不燃物を貯留するために設置します。
集じん・消臭設備	吸引排気集じん設備	場内各所より吸引した粉じんを除去するために設置します。
	排気集じん脱臭設備	場内各所より吸引した粉じん及び臭気を除去するために設置します。
給水設備	給水設備	可燃物処理施設給水設備より給水を受けるものとします。
	排水設備	可燃物処理施設排水処理設備にて一括受入処理するものとします。
電気設備	受配変電盤設備	可燃物処理施設から配電された電気を変圧、配電するために設けます。
	低圧配電設備	受配変電盤設備で降圧した電気をプラント動力等の低圧動力に配電するために設置します。
計装設備	計装機器	施設を運営するために必要な各運転状況の計測やカメラによる監視のために設置します。
	データ処理装置	プラント運転のための各種プログラムや、運転日報・月報・年報の作成及びそれらデータの表示等を管理するために設置します。
雑設備	雑用空気圧縮機	プラントで使用する圧縮空気を製造するために設置します。
	可搬式掃除機	プラットホーム、プラント室内及び搬出室等を清掃するために設けます。
	機器搬出設備	オーバーホール時及び機器故障時等の搬入・搬出を行うために設置します。

9.4　資源物処理施設

9.4.1 要設備の方式の検討

資源物処理施設で採用する方式を以下に示します。

表 9-9　資源物処理施設で採用する方式

設　備　名		方式・設備概要	本施設で採用する方式
共通	受入貯留設備	「ピットアンドクレーン方式」、「貯留ヤード方式」等があります。プラスチック類特有の発火性・爆発性危険物の混入車への対策が必要です。	**貯留ヤード方式（今後の検討によりピット＆クレーンも有り）**
	防爆設備	可燃ガス検知、温度検知、火炎検知による消火散水又は不活性ガス封入等があります。	**各種検知機による消火散水等**
	給排水設備	用水のプラント排水の用途は、消火散水、防じん散水、床洗浄等に限られます。	**熱回収側より受水し、排水は熱回収側に送水**
処理対象別	プラスチック類処理ライン	選別ライン、圧縮梱包機及び各種コンベヤ等から構成されます。	**選別ライン＋圧縮梱包機**
	ペットボトル処理ライン	選別ライン、圧縮梱包機及び各種コンベヤ等から構成されます。	**選別ライン＋圧縮梱包機**
	缶類処理ライン	缶類磁選機、缶類アルミ選別機及び各種コンベヤ等から構成されます。	**磁選機＋アルミ選別機＋圧縮機**
	びん処理ライン	選別ライン、色別カレットヤード等から構成されます。	**選別ライン＋色別カレットヤード**

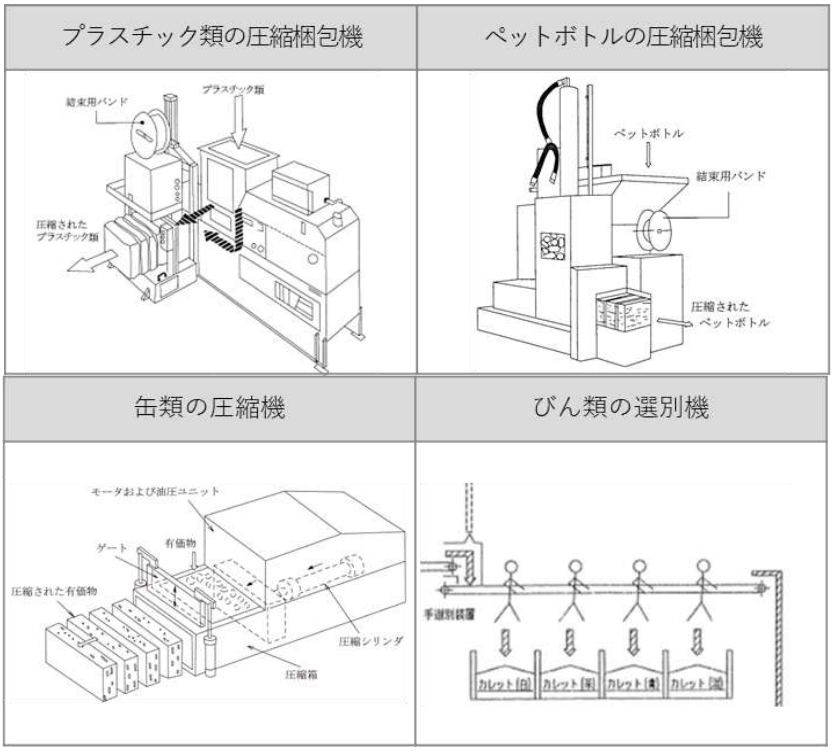


図 9-6　設備の一例

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版（図 7.2.3-34 より作成、図 7.2.3-33 より作成、図 7.2.3-30　抜粋）及び伊奈町クリーンセンター長寿命化総合計画（図 3）　抜粋

9.4.2 設備フロー例

資源物処理施設における設備フロー例を以下に示します。

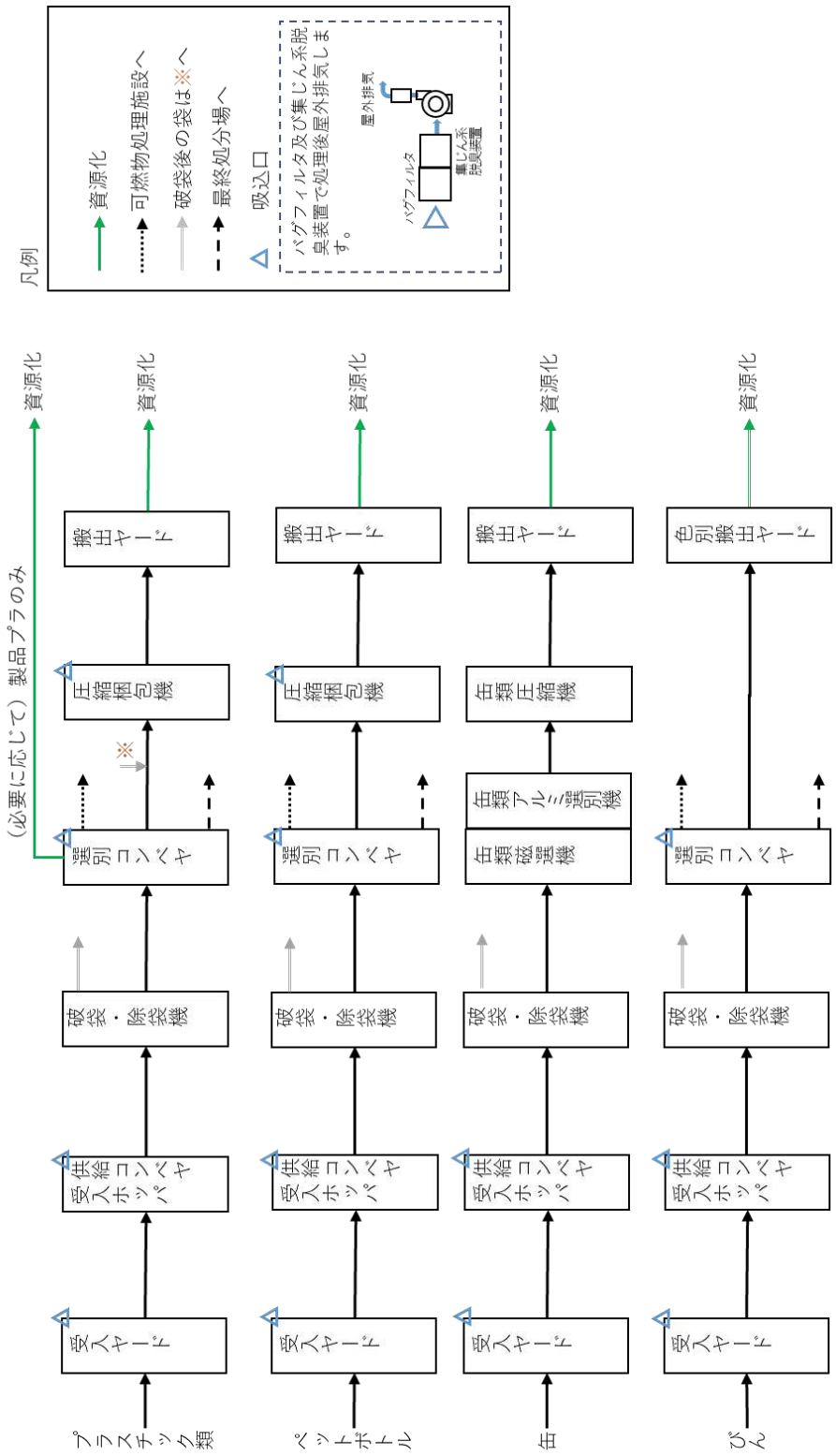


図 9-7　資源物処理施設における設備フロー例

9.4.3 主要設備機器構成

資源物処理施設における主要設備機器構成は以下を基本とします。

表 9-10　資源物処理施設の主要設備機器構成

設備名		役割
受入供給設備	プラットホーム	ごみ収集・運搬車及びその他の車両からごみピットへの投入作業を渋滞なく円滑に行うためのスペースとして設置します。
	プラットホーム出入口扉	プラットホームからの粉じんや臭気の屋外漏出を防止するために設置します。
かん処理系列	かん受入ヤード	かんの受入ヤードとしてプラットホーム内に設置します。
	かん受入ホッパ	かんを受入コンベヤへ受け入れるために設置します。
	かん受入コンベヤ	かん受入ホッパより投入されたかんを、かん手選別コンベヤへ運搬するために設置します。
	かん破袋・除袋機	収集袋を引裂き・除去し、内容物のほぐし・ばらしを行うために設置します。
	かん手選別コンベヤ	かん受入コンベヤから供給されたかんの中から異物を選別するために設置します。
	かん磁力選別機	搬送されたかんからスチールかんを磁力選別により回収するために設置します。
	かんアルミ選別機	搬送されたかんからアルミかんを回収するために設置します。
	かん金属圧縮機	選別されたスチールかんとアルミかんを圧縮するために設置します。
	圧縮かんストックヤード	圧縮したかんを保管し運搬車両に積込むために設置します。
びん処理系列	びん受入ヤード	びんの受入ヤードとしてプラットホーム内に設置します。
	びん受入ホッパ	びんを受入コンベヤへ受け入れるために設置します。
	びん受入コンベヤ	びん受入ホッパより投入されたびんをびん手選別コンベヤに供給するために設置します。
	びん破袋・除袋機	収集袋を引裂き・除去し、内容物のほぐし・ばらしを行うために設置します。
	びん手選別コンベヤ	びん受入コンベヤから供給されたびんを色選別し、カレット（無色、茶色、その他色）と異物を選別し分離、回収するために設置します。
	生きびん搬送コンベヤ	回収した生きびん（コンテナ入り）を生きびんストックヤードに搬送するために設置します。
	カレットストックヤード	カレットを色別（無色、茶色、その他色）に一時貯留するために屋内に設置します。
	生きびんストックヤード	生きびんを一時貯留するために屋内に設置します。
ペットボトル処理系列	ペットボトル受入ヤード	ペットボトルの受入ヤードとしてプラットホーム内に設置します。
	ペットボトル受入ホッパ	ペットボトルを受入コンベヤへ受け入れるために設置します。
	ペットボトル投入扉	ペットボトル受入ヤードとペットボトルピットを遮断してピット内の粉じんや臭気の拡散を防止するために設置します。

設備名		役割
	ペットボトルピット	搬入されたペットボトルを一時貯えるために設置します。
	ペットボトルクレーン	ペットボトルピットに貯留されたペットボトルをペットボトル投入ホッパへ投入するために設置します。
	ペットボトル投入ホッパ	ペットボトルクレーンからペットボトルを受け入れるために設置します。
	ペットボトル受入コンベヤ	ペットボトル受入ホッパよりペットボトルをペットボトル手選別コンベヤへ運搬するために設置します。
	ペットボトル破袋･除袋機	収集袋を引裂き・除去し、内容物のほぐし・ばらしを行うために設置します。
	ペットボトル手選別コンベヤ	ペットボトルの中から異物を選別するために設置します。
	ペットボトル圧縮梱包機	選別されたペットボトルを圧縮、梱包するために設置します。
	ベール品ストックヤード	ベール品を一時貯留するために屋内に設置します。
プラスチック処理系列	プラスチック受入ヤード	プラスチックの受入ヤードとしてプラットホーム内に設置します。
	プラスチック受入ホッパ	プラスチックを受入コンベヤへ受け入れるために設置します。
	プラスチック投入扉	プラスチック受入ヤードとプラスチックピットを遮断してピット内の粉じんや臭気の拡散を防止するために設置します。
	プラスチックピット	搬入されたプラスチックを一時貯えるために設置します。
	プラスチッククレーン	プラスチックピットに貯留されたプラスチックをプラスチック投入ホッパへ投入するために設置します。
	プラスチック投入ホッパ	プラスチッククレーンからプラスチックを受入コンベヤへ受け入れるために設置します。
	プラスチック受入コンベヤ	プラスチック投入ホッパよりプラスチックをプラスチック破袋機へ運搬するために設置します。
	プラスチック破袋機	収集袋を引裂き・除去し、内容物のほぐし・ばらしを行うために設置します。
	プラスチック風力選別機	プラスチックの中から異物を風力で選別するために設置します。
	プラスチック手選別コンベヤ	プラスチックの中から異物を手選別するために設置します。
	プラスチック圧縮梱包機	選別されたプラスチックを圧縮、梱包するために設置します。
	ベール品等ストックヤード	ベール品を一時貯留するために屋内に設置します。
集じん・消臭設備	吸引排気集じん設備（不燃･粗大ごみ処理施設と共有も可）	場内各所より吸引した粉じんを除去するために設置します。
	排気集じん脱臭設備（不燃･粗大ごみ処理施設と共有も可）	場内各所より吸引した粉じん及び臭気を除去するために設置します。
給水設備	給水設備	可燃物処理施設給水設備より給水を受けるものとします。
	排水設備	可燃物処理施設排水処理設備にて一括受入処理するものとします。

設備名		役割
電気設備	受配変電盤設備	可燃物処理施設から配電された電気を変圧、配電するために設けます。
	低圧配電設備	受配変電盤設備で降圧した電気をプラント動力等の低圧動力に配電するために設置します。
計装設備	計装機器	施設を運営するために必要な各運転状況の計測やカメラによる監視のために設置します。
	データ処理装置(プロセスコントロールステーションへの機能統合可)	プラント運転のための各種プログラムや、運転日報・月報・年報の作成及びそれらデータの表示等を管理するために設置します。
雑設備	雑用空気圧縮機	プラントで使用する圧縮空気を製造するために設置します。
	可搬式掃除機	プラットホーム、プラント室内及び搬出室等を清掃するために設けます。
	機器搬出設備	オーバーホール時及び機器故障時等の搬入・搬出を行うために設置します。

9.5 先進技術の導入

プラント計画においては、デジタル技術等の先進技術を活用することで運転管理の高度化や今後の人材不足への対応等が期待できます。

新ごみ処理施設では、以下に示す事例や課題等を考慮し、事業の効率化や近年問題となっているリチウムイオン電池等による発火事故等への対応を図るため、AI や IoT 技術を積極的に採用することを基本とし、具体的に導入する技術等は事業者の提案に委ねることとします。

9.5.1 導入事例

【遠隔監視】

ごみ処理施設の運営会社が、国内のごみ処理施設と本社・支社等をインターネット網でつなぎ中央制御室等の遠隔監視を行うことで、少人数運転時の緊急対応で中央制御室が無人になる際も遠隔支援を行うなどします。技術そのものは 2000 年代前半までには普及が進んでいます。

【ごみクレーン自動運転の高度化】

ごみクレーンは、日中等は熟練の運転員が手動操作し、夜間等は自動運転を行います。これまでの自動運転は、あらかじめ決められた箇所と回数をこなすものでしたので、人間の目で見て操作するのに比べてごみ質（性状）の均質化が必ずしも十分ではありませんでした。これに対し、画像解析技術や AI 技術を利用することで、クレーンの自動運転によるごみの撹拌を高度化している例があります。

【自動燃焼装置の高度化】

焼却炉は自動燃焼装置により運転されることが通常ですが、ごみ質変動等により自動燃焼制御の範囲を逸脱した場合は、運転員が手動介入しています。これに対し、画像解析技術や AI 技術、ビッグデータ分析を利用することで自動制御の対応範囲を広げ、手動介入を最小化する取組の例があります。

【設備保全のスマート化】

設備保全には、あらかじめ設定した周期で維持管理を行う TBM（Time Based Maintenance）の採用が主流ですが、場合により、まだ使える部品の過剰交換につながる可能性もあります。

これに対し、設備に設置したセンサーの IoT 技術やビッグデータ解析を利用することで、適切な保全タイミングを把握する取組があります。

【燃焼不適物監視システム】

ごみ焼却施設への金属類や長尺物などの燃焼不適物の投入を防ぐため、プラットホームでの展開検査等を行うことがあります。全車両の検査は困難で検査員の負担も増加します。こ

れに対し、画像解析技術やAI技術を利用することで、不適物の可能性がある搬入物を抽出し、それを人の目で確認することで、省人化と確認の徹底を図る例があります。

【AI火花検知システム】

近年問題となっているリチウムイオン電池を原因とする発火事故に対して、画像解析技術やAI技術、ビックデータ解析を利用することで、火災の早期発見や自動消火との紐づけを行う例があります。

【AI選別ロボット】

各種資源物の選別工程において、画像解析技術やAI技術、ビッグデータ分析を利用することで、選別作業の機械化を図る例があります。事例は産業廃棄物処理施設での導入に限られます。

9.5.2 課題

【セキュリティ】

ごみ処理施設は、公衆衛生を保つための重要な施設です。そのため、遠隔監視や、これに加えて遠隔操作を行う場合は、セキュリティを十分担保するとともに、遠隔操作を実施可能な範囲をあらかじめ十分に検討する必要があります。

【ノウハウ、対応力の低下】

自動化を進めた場合でも、イレギュラーケースでは人間の判断や対応が欠かせません。自動化に偏重することは、技術に対する洞察力やノウハウの形成を阻害し、総合的な対応力の低下につながりかねません。自動化の導入とともに、教育訓練体制の整備等も検討する必要があります。

【雇用機会】

一般廃棄物処理施設では資源物の選別工程で多くの作業員が働いています。自動化を進めることは、雇用の喪失につながる可能性があります。

【技術開発速度、メーカー保有技術】

AI等の技術開発は急速に進んでおり、また、技術開発を行うメーカーの独自性も高くなる傾向があります。そのため、施設整備時に特定の技術を指定することは、施設稼働時における技術の陳腐化やメーカーの指定につながる可能性があります。

第10章　概算事業費

10.1　概算事業費の設定方法

概算事業費はプラントメーカーから得られた見積金額、見積資料を参考に算出しました。

表 10-1　概算事業費の設定方法

建設費	各プラントメーカーの見積金額の平均値としました。	
運営費	点検補修費	各プラントメーカーの建設費に対する点検補修費率の平均値を用いて算出しました。
	電気料金、水道料金、燃料費	各プラントメーカーの使用量平均値に単価を乗じて算出しました。
	薬品費	各プラントメーカーの見積金額の平均値としました。
	人件費	各プラントメーカーの人件費平均値に必要と考えられる人員数を乗じて算出しました。
	売電収入	各プラントメーカーの売電量平均値に単価を乗じて算出しました。

10.2　概算事業費

概算事業費（建設費）の算出結果は以下のとおりです。ごみ処理施設の建設費は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す。そのため、この概算事業費は現時点での参考情報となり、引き続き調査、精査を行うものとします。

表 10-2　概算事業費（建設費）

（税込み）

	可燃物処理施設	不燃・粗大ごみ処理施設 資源物処理施設
	394 億円	204 億円
合計	598 億円	

※上記の概算事業費は従来方式（DB）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ません。
※運営・維持管理費は年間あたり約 17.8 億円（DB 方式）を見込んでいます。
※売電収入は年間あたり約 2.2 億円を見込んでいます。

10.3　財源計画

建設費に対する財源計画は以下のとおりです。

表 10-3　建設費に対する財源計画

項　目	金　額（税込み）
建設費	598 億円
＜財源内訳＞	
交付金	165 億円
起債	365 億円
一般財源	68 億円

第11章　事業方式

11.1　事業方式検討の背景

近年では、民間事業者と連携することでごみ処理施設の整備運営事業の効率化（及びそれに伴う経費削減）を図るため、従来方式（公設公営）だけでなく、PPP/PFI 等の民間ノウハウを活用した事業方式の採用事例が増加しており、循環型社会形成推進交付金においても PFI 等の民間活用の検討が要件化されています。

そのため、新ごみ処理施設においても PFI 導入可能性調査を実施し、事業方式の検討を行いました。本章ではその概要を示します。

事業方式			施設所有	資金調達	設計・建設	施設運営	民間の関与度
① 公設公営			公共	公共	公共	公共	低
② DB			公共	公共	公共＋民間	公共	
PPP		③ DB＋O（長期包括委託）	公共	公共	公共＋民間	公共＋民間	
		④ DBO	公共	公共	公共＋民間	民間	
	PFI	⑤ BTO	公共	民間	民間	民間	
		⑥ BOT	民間	民間	民間	民間	
		⑦ BOO	民間	民間	民間	民間	高

略号）

DB	：Design Build	PPP	：Public Private Partnership
DB＋O	：Design Build＋Operate	DBO	：Design Build Operate
PFI	：Private Finance Initiative	BTO	：Build Transfer Operate
BOT	：Build Operate Transfer	BOO	：Build Own Operate

図 11-1　ごみ処理施設の整備運営事業における事業方式

11.2 評価対象とする事業方式

メーカーヒアリングによって参入意向が高かった事業方式（DB、DBO、BTO）を評価対象としました。なお、DB+O については、DBO との差が少なく、かつ、民間ノウハウの活用の点で DBO の方が優れることが想定されるため除外しました。

評価対象とする事業方式の概要は表 11-3 のとおりです。

表 11-1 メーカーヒアリング概要

ヒアリング対象	過去 5 年以内に稼働したごみ処理施設（100ｔ/日以上）の受注業者（10 社）に対して実施
ヒアリング項目	①本事業への関心 ②望ましいと思う方式 ③事業期間の適否 ④事業範囲の適否 ⑤リスク分担の適否
ヒアリング実施期間	令和 7（2025）年 5～6 月

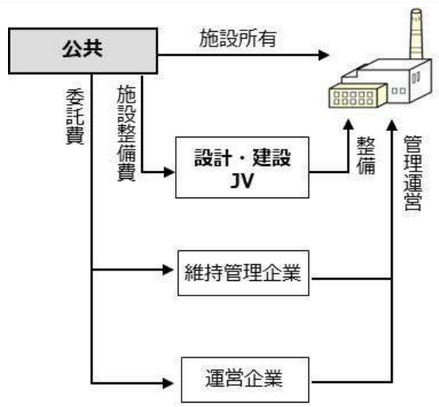
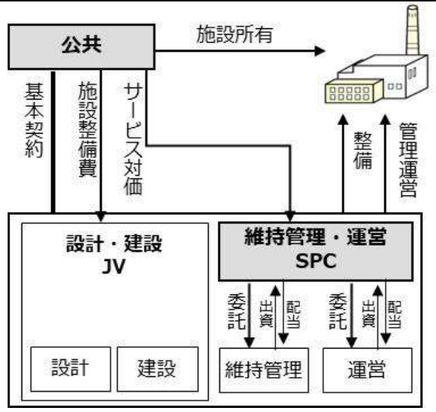
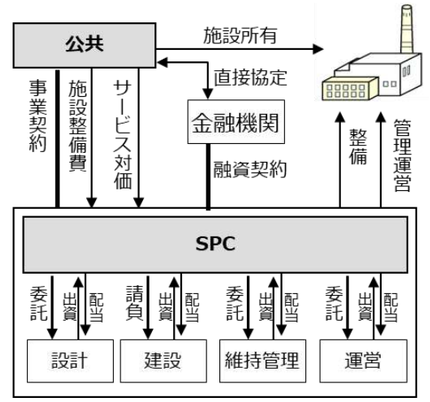
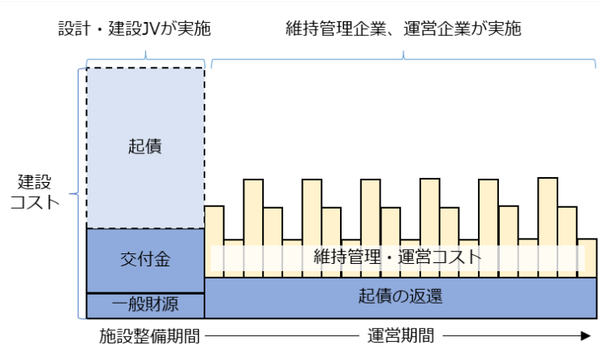
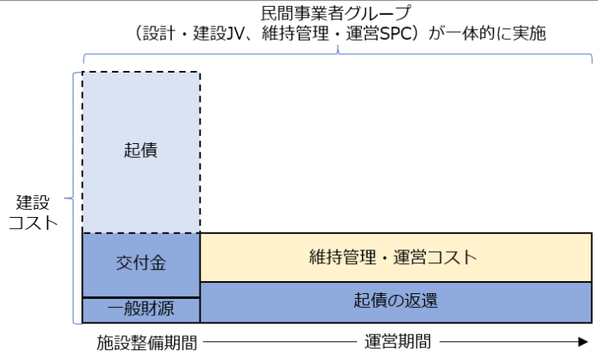
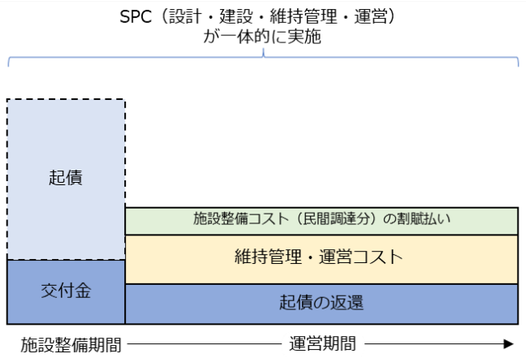
表 11-2 メーカーヒアリング結果の概要

設問	結果概要
本事業への関心	関心あり：6、関心なし：4
望ましいと思う方式（複数回答）	DB：4、DB+O：5、DBO：5、BTO：1、BOT：0、BOO：0
事業期間の適否	全て適当との回答でした。
事業範囲の適否	不適当（民間所掌としたインフラ引込や計量・料金徴収を組合所掌を希望）との回答がありました。売電収入を組合所掌とすることは 6 社中 2 社が不適当と回答しました。副生成物を民間所掌とすることは全社が不適当と回答しました。
リスク分担の適否	不適当（帰責事由の明らかでないものは組合所掌とすることを希望）との回答が複数ありました。

11.3 定性評価

基本構想で定めた基本方針（コンセプト）を踏まえ、評価項目及び評価の視点、評価基準を設定し、事業方式について定性的な観点での比較評価を行いました。その結果は表 11-4 のとおりです。

表 11-3　評価対象とする事業方式の概要

	従来方式（DB）	DBO 方式	BTO 方式
概要	■設計・建設：設計・建設 JV に一括発注 ■管理・運営：公共による直営、もしくは単年度又は複数年度（2～5 年程度）の委託契約	■設計・建設、管理・運営：民間事業者グループに一括発注 ■設計・建設は設計・建設 JV、管理・運営は維持管理・運営 SPC が実施	■設計・建設、管理・運営：SPC に請負・委託で一括発注 ■SPC が資金調達の上で設計・建設し、施設完成直後に公共に所有権を移転し、SPC が管理運営
	※JV を組成する場合 	※JV を組成、SPC を設立する場合 	※SPC を設立する場合 
資金調達	○公共が起債及び一般財源により資金調達を実施するため、PFI 方式に比して金利負担が低く抑えられる。 ▲起債分を除き財政支出の平準化は不可。		○管理・運営期間を通して財政負担の平準化が可能。 ▲起債に加えて民間事業者が金融機関からの借入により資金調達を実施するため、別途金利負担が生じる。
発注方式	▲設計・建設と管理・運営が別発注となるため、設計・建設コスト及び管理・運営コストの縮減効果は見込みづらい。	○管理・運営について長期契約・性能発注となることで、効率的な修繕の実施や合理的な人員配置がしやすく、管理・運営コストの縮減が期待できる。 ○管理・運営を見据えた施設整備が可能であり、設計・建設コストの縮減が期待できる。	
意向反映・リスク分担	○公共として求める整備や管理・運営の基準を明確に示すことができる。 ▲事業期間を通じて、事業に係るリスクは基本的に公共が負担する。	○事業期間を通じて、事業に係るリスクを民間事業者と適切に分担できる。 ▲公共の意向は発注時に反映しておく必要がある。	
		※DBO の場合、施主は公共になるため、工事監理は公共にて実施	○金融機関による事業の監視機能が働く。
施設所有権	○施設の管理・運営期間中の所有権は公共となることから、固定資産税等の税負担が生じない。 ▲施設の管理・運営期間中も従来どおり、公共が施設所有リスクを負う必要がある。		○施設の管理運営期間中の所有権は民間 設所有リスクを民間事業者に移転できる。 ▲施設の管理運営期間中に固定資産税等の税負担が生じる。
事業者選定	○DBO 方式、PFI 方式に比して事業者選定期間が短期となる。	▲PFI 法の手続きに準ずる場合は、一定の事業者選定期間を要する。	▲PFI 法の手続きに基づく公募となるため、一定の事業者選定期間を要する。
財政負担イメージ			

○：想定されるメリット　　▲：想定されるデメリット

表 11-4　事業方式の定性評価

基本方針	評価項目	評価視点	評価基準	DB 方式（従来方式）		DBO 方式		BTO 方式	
環境にやさしい施設	温室効果ガスの排出量削減に関する実効性	温室効果ガスの排出量削減等の措置に対し、排出削減量の増加が期待できるか	◎:排出量の削減目標に対して、効率的かつ効果的な取組みが期待できる ○:排出量の削減目標に対して、法令等に基づき、実施させることができる △:排出量の削減に係る法令は遵守されるものの公共の関与は限定される	○	温室効果ガスの排出削減等について、契約等により取り組みを要請することができる。ただし、個別、単年度・短期間発注であるため、中長期的な視点での工夫は困難であり、民間事業者の提案による排出量削減等の向上が期待しづらい。	◎	温室効果ガスの排出量削減等について、契約等により取り組みを要請することができる。中長期的な視点で、目標設定を含めた実施内容を民間事業者の提案に委ねることが可能であり、施設の設計建設や運営維持管理における取組みにより、排出量削減等の向上が期待できる。	◎	同左。
安全、安心で、安定した施設	リスク分担	事業期間における適切な官民のリスク分担が可能か	◎:官民での最適なリスクの分担が可能 ○:官民での最適なリスクの分担に一定の課題がある △:官民での最適なリスクの分担が困難	○	設計・建設及び運転管理が別事業となるため、トラブル発生時には組合が責任所在を見極める必要がある。	◎	設計、建設及び運営を一体として実施し、事業におけるリスク分担については契約書をもとに適切に分担できる。	◎	同左。
	安定的な事業継続に対する対応(破綻リスクへの対応)	事業の実施主体の破綻による事業中断等のリスクはないか	◎:破綻リスクに対して、予防策及び事後対応策がある（もしくは破綻リスクが大きくない） ○:破綻リスクに対して事後対応策がある △:破綻リスクに対して対応策がない	○	事業主体である組合が破綻するリスクは限りなく小さいものの、実際の事業運営は民間事業者に委託して実施するため、委託先の破綻リスクについて検証する必要がある。個別、単年度・短期間発注であるため、委託先の破綻のおそれが生じた場合であっても、参入可能な事業者の選択肢が広くなることで事業継続に対する対応が講じやすい。	○	長期・一括事業となることから事業実施主体の破綻の影響があるが、SPC を設立することで、出資企業の倒産リスクから分離されるため、事業継続性が確保しやすい。	◎	同左に加え、金融機関の事業監視が働くことで、問題の早期発見がなされ、是正措置が講じられることで破綻が予防される。
	政策変更及び組合方針への柔軟性	政策変更や組合方針の事業への反映が柔軟に行えるか	◎:軽微な協議で反映可能、追加コスト負担が少ない ○:契約変更手続きや追加コストが発生する △:政策変更等の事業への反映が困難	◎	業務全体について、個別かつ単年度若しくは短期間の発注であり、ごみ処理事業の政策変更や組合の方針などを発注の都度柔軟に事業に反映することができる。	○	設計・建設及び維持管理・運営が一体事業であり、長期包括契約であるため、ごみ処理事業の政策変更や組合の方針などの事業への反映には、契約変更等の協議や手続きが伴い、場合により組合負担となり契約変更（必要に応じて議会の議決等）が生じる場合もある。	○	同左であるが、契約変更の調整が複雑になる可能性がある。
	事業の実施体制	事業実施にあたり体制の構築が必要となるか	◎:運営時における体制構築の負担が少ない ○:運営時における体制構築の負担が伴う △:運営時における体制構築が困難	○	運営時は組合自ら施設の運転管理を行う人員を長期にわたり確保する必要がある。	◎	運営時における施設の運転管理は民間事業者が行うため、事業実施体制の構築にかかる組合の負担は少ない。ただし、契約管理やモニタリングは必要。	◎	同左。
	先行事例の多寡	先行事例は十分多いか(直近 10 年間における採用事例を評価)	◎:先行事例の実施数が十分多い（70 件以上） ○:一定（10 件以上 60 件以下）の先行事例がある △:近年における先行事例が少ない（10 件以下）	○	直近 10 年間の一般廃棄物処理施設（ごみ焼却施設）の整備事業（175 施設）のうち、60 件の採用実績がある。	◎	直近 10 年間の一般廃棄物処理施設（ごみ焼却施設）の整備事業（175 施設）のうち、78 件の採用実績があり、近年の採用としては、最も多く主流となっている。	△	直近 10 年間の一般廃棄物処理施設（ごみ焼却施設）の整備事業（175 施設）のうち、4 件の採用実績に留まり、近年の採用は少ない傾向にある。
地域に貢献し、住民に親しまれる施設	地域との親和性・情報発信力	住民の安心感の確保（公共の関与度合い）	◎：公共主体の整備・運営であり住民の理解や安心感を得やすい。 ○：民間主体の整備となるため、公共が適切に関与することで、住民の安心感を確保できる △：民間主体の事業のため、公共の関与は限定的なものとなり、住民の安心感の確保に課題が残る	◎	組合主体の整備運営であり、事業実施に積極的に関与することから、住民等の理解も得やすく安心感がもたらされる。	◎	組合主体の整備運営であり、事業実施に積極的に関与することから、住民等の理解も得やすく安心感がもたらされる。	○	民間主体の整備であるが、組合が適切に事業に関与することで住民の安心感が確保される。
		事業期間を通じた住民対応や広報活動等に民間ノウハウの活用は可能か	◎:事業期間にわたり、一貫性や連続性を確保しながら民間ノウハウの活用が期待できる ○:民間ノウハウの活用が可能であるが、一貫性や連続性の確保が困難 △:民間ノウハウの活用が期待できないため、専門的、技術的な内容の広報活動等に不足が生じる可能性がある	○	契約等で定めることで官民連携しての取り組みが可能であるが、運営期間においては個別、単年度・短期間発注であるため、民間事業者が変更となることで取り組みの連続性を確保できない可能性がある。	◎	契約等で定めることで官民連携して取り組み可能であり、整備・運営事業者が同一であるため、事業期間にわたり民間事業者のノウハウ活用と取組に連続性を確保できる。	◎	同左。
	防災拠点としての機能確保	災害時の体制の構築と機能確保の実効性はあるか	◎:災害時・緊急時に迅速な対応が可能 ○:事前に規定すれば対応可能 △:対応が困難な場合がある	◎	組合による運営であり、災害・緊急時における意思決定や業者手配などの対応について、柔軟かつ迅速に行うことが可能であり、事業への行政介入が容易である。	○	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、要求水準に定めることで、柔軟な対応も提案により一定程度期待できる。なお、詳細な対応については都度協議を要する。	○	同左。
経済性に優れた施設	財政支出の平準化	施設整備費及び維持管理・運営費について財政支出の平準化が望めるか	◎:全ての整備費及び運営費について財政支出の平準化が可能 ○:整備費の一部及び運営費について財政支出の平準化が可能 △:整備費の一部について財政支出の平準化が可能	△	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。しかし運営費のうち、点検補修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である。また、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、起債適用範囲及び民間資金調達範囲の平準化が可能となり、整備期間中の負担が小さい。また、運営費についても平準化が可能である。
	競争性の確保	市場調査における民間事業者の参加意欲があるか	◎:市場調査の結果、参加意欲が高く競争性が期待できる ○:市場調査の結果、参加意欲は高いが競争性には課題がある △:市場調査の結果、参加意欲が確認できない又は 1 社のみ	○	参入意向調査において、4 社より DB 方式（従来方式）を望ましいとする回答あったことから一定の競争性は期待できる。	◎	参入意向調査において、5 社より DBO 方式を望ましいとする回答があったことから、設計建設から維持管理・運営を通じて、最も競争性が期待できる。	△	参入意向調査において、BTO 方式を望ましいとする回答が 1 社のみで、競争性が期待できない。
評価結果				◎：3 個×3 点＝9 点 ○：7 個×2 点＝14 点 △：1 個×1 点＝1 点　24 点		◎：7 個×3 点＝21 点 ○：4 個×2 点＝8 点 △：0 個×1 点＝0 点　29 点		◎：6 個×3 点＝18 点 ○：3 個×2 点＝6 点 △：2 個×1 点＝2 点　26 点	

11.4　定量評価

「第 10 章　概算事業費」の結果をもとに、DBO、BTO それぞれに求められる税金、金利等を加算するとともに、民間ノウハウを活用した場合に期待されるコストダウン余地を考慮することで、LCC（ライフサイクルコスト）において従来方式（DB）に対する VFM（Value for Money）を試算しました。その結果は以下のとおりです。

表 11-5　事業方式の定量評価

単位：千円

		DB	DBO	BTO
公共の財政負担額	現在価値化前	63,546,616	61,003,076	64,119,296
	現在価値化後	50,049,198	48,101,576	49,574,231
VFM			1,947,621	474,967
			3.89%	0.95%

※VFM：支払い（Money）に対して最も価値の高いサービス（Value）を供給する考え方で、従来方式に比べて総事業費をどれだけ削減できるかの割合です。

※現在価値化：将来のお金の価値を現在の価値に置き換えることです。事業期間が長期にわたる事業では、公共の財政負担額を現在価値に換算して比較することが求められます。

11.5　採用する事業方式

事業方式の評価結果のまとめは以下のとおりです。定性評価、定量評価を総合的に考慮し、DBO 方式を採用します。

表 11-6　事業方式の評価結果のまとめ

	DB	DBO	BTO
定性評価	24 点	29 点	26 点
定量評価（VFM）	比較元	3.89%	0.95%

第12章　事業スケジュール

新ごみ処理施設整備における事業スケジュールは以下のとおりです。

令和 15（2033）年度の供用開始に向けて施設整備を進めていきます。

表 12-1　事業スケジュール

年度	令和 6 (2024)	令和 7 (2025)	令和 8 (2026)	令和 9 (2027)	令和 10 (2028)	令和 11 (2029)	令和 12 (2030)	令和 13 (2031)	令和 14 (2032)	令和 15 (2033)
施設整備基本計画 ［PPP/PFI 導入可能性調査］	→	→								
環境影響評価	→	→	→							
都市計画決定		→	→	★都市計画決定						
用地取得				→	→					
事業者選定			→	→						
設計・工事					→	→	→	→	→	★供用開始

※今後の進捗状況により変更する可能性があります。