

湖北広域行政事務センター
新一般廃棄物処理施設整備基本計画
(案)

令和2年 月

湖北広域行政事務センター

目 次

第1章 計画策定の趣旨	1
1. 1 目的（趣旨）	1
1. 2 基本方針（コンセプト）	1
1. 3 近年の動向を踏まえた検討方針	2
第2章 基本条件等の設定	3
2. 1 基本条件	3
(1) 敷地周辺条件	3
(2) 整備を検討する施設	8
(3) 計画処理量・計画ごみ質等	9
2. 2 施設規模及び処理方式	13
(1) 計画目標年度	13
(2) 施設規模	13
(3) 処理方式	17
第3章 環境保全対策	49
3. 1 排ガス	50
3. 2 水質	55
3. 3 騒音	56
3. 4 振動	57
3. 5 悪臭	58
3. 6 焼却灰	60
(1) 主灰	60
(2) 飛灰	60
第4章 エネルギー利用計画	61
4. 1 回収可能エネルギーの検討	61
(1) 場内利用	61
(2) 場外利用（熱供給）	61
(3) 発電	61
4. 2 回収可能エネルギー量の試算	63
(1) 利用可能熱量について	63
(2) バイオガスの利用可能熱量について	63
4. 3 エネルギー利用計画	64
(1) 熱利用	64
(2) その他	64
第5章 財政計画・整備計画	65
5. 1 財政計画	65
(1) 概算事業費の算出等	65
(2) 交付金制度等	66
(3) 財源内訳	66

5. 2 事業スケジュール	67
第6章 施設整備に係るその他の項目	68
6. 1 施設配置計画(案)	68
6. 2 環境学習・啓発機能	69
(1) 環境学習機能	69
(2) 見学者説明用設備	70
(3) 自然エネルギー・省エネルギー	70
6. 3 土木・建築計画概要	71
(1) 意匠計画	71
(2) 構造計画及び耐震計画	71
(3) 将来の設備更新のための対策等	71
6. 4 防災機能	72
6. 5 施設計画概要	73
(1) 焼却施設プラント計画	73
(2) バイオガス化施設プラント計画	81
(3) リサイクル施設プラント計画	83
(4) 汚泥再生処理センタープラント計画	87
(5) ストックヤード計画	88
(6) 管理棟計画	88
(7) 動物焼却炉計画	88

■資料編

1. ごみ量推計、し尿浄化槽汚泥排出量推計
 1. 1 ごみ量推計
 1. 2 し尿浄化槽汚泥量推計
2. ごみ質・し尿等の性状値
 2. 1 熱回収施設対象ごみ
 - (1) ごみ組成調査結果
 - (2) 計画ごみ質の算定
 - (3) バイオガス化対象ごみ割合
 2. 2 汚泥再生処理センター処理対象物の内訳・性状
3. 施設規模設定(中間、最小、最大)
 3. 1 熱回収施設
 - (1) 焼却施設
 - (2) バイオガス化施設
 3. 2 汚泥再生処理センター
4. メーカー技術調査依頼様式
5. 熱回収施設の処理方式についての比較評価
6. 概算事業費(施設整備費)算定
7. 施設規模ごとの施設整備費算定

第1章 計画策定の趣旨

1.1 目的（趣旨）

本計画は、湖北広域行政事務センター（以下「センター」という。）が整備を予定している新一般廃棄物処理施設（以下「新施設」という。）について、基本条件の設定を行い、環境保全対策、エネルギー利用計画、財政計画・整備計画、その他施設整備に係る項目などについて取りまとめた施設整備基本計画として策定するものである。

1.2 基本方針（コンセプト）

センターでは、新施設の整備にあたり、平成26年2月に「湖北広域行政事務センター施設整備に関する基本方針（以下「基本方針」という。）」を策定し、平成28年3月に内容を改訂した。

基本方針においては、下記のとおり新施設整備における基本理念及び5つの基本概念（コンセプト）を定めている。

本計画においてもこれを踏襲し、新施設は、この5つの基本概念（コンセプト）を実現できる施設を目指すものとする。

【施設整備の基本理念】

廃棄物処理法では、「廃棄物の排出を抑制し、及び廃棄物の適正な分別、保管、収集、運搬、再生、処分等の処理をし、並びに生活環境を清潔にする事により、生活環境の保全及び公衆衛生の向上を図ることを」を制定の目的としており、市民生活に欠かせない一般廃棄物処理施設の整備を行ううえで環境保全への配慮をはじめとする施設整備の基本概念を遵守する事が重要である。

近年、処理技術の発達により、処理施設が周辺に及ぼす環境負荷の低減は進んでいることから、今後は、省エネルギー化・創エネルギー化を進め地域の廃棄物処理システム全体でエネルギー消費の低減及び温室効果ガスの排出抑制を図っていくことが求められている。

このことから、次期施設の整備にあたっては、焼却施設の回収熱エネルギーの効率的な有効利用と設備・維持管理の合理化による電力使用量と二酸化炭素排出量の抑制を図り、低炭素社会や循環型社会形成の推進に貢献するものとする。

【5つの基本概念（コンセプト）】

○ 環境保全に配慮した安心な施設

法で定める環境・安全基準に基づき施設周辺の生活環境の保全に努めるとともに、周辺の自然環境や景観との調和にも十分配慮した施設

○ 安全で安定的な稼働ができる施設

一般廃棄物処理を安定かつ確実に実行できる施設とし、地震等の自然災害にも強い事故のない安全な施設。また、災害時に避難所機能等を有する防災拠点となる施設

○ 循環型社会形成に貢献できる施設

処理により発生する熱エネルギーを効率的に最大限有効活用し、低炭素社会や循環型社会の構築に貢献できる施設

○ 市民に親しまれる施設

市民が集い、憩うことができ、施設見学やごみ処理学習等を通じて、環境教育・環境学習の拠点となるような施設

○ 経済性に配慮した施設

施設の処理性能を維持し、環境面・安全面に十分配慮したうえで、設備の合理化・コンパクト化に基づく、建設費及び維持管理費のコスト縮減を図れる施設

1. 3 近年の動向を踏まえた検討方針

国際的な動向として、2020年（令和2年）以降における地球温暖化対策の国際的な規則を定めた「パリ協定」や、2015年（平成27年）に国連サミットで採択された「持続可能で多様性と包摂性のある社会実現のための持続可能な開発目標（SDGs）」等の達成に向けて、各国の先進的な取組みが求められている。

国内では、平成30年に閣議決定した第5次環境基本計画（環境省）において6つの「重点戦略」が設定され、各地域の資源・特性を最大限に活用する「地域循環共生圏」の創造を目指し廃棄物系バイオマスの活用をはじめとした地域における資源循環が提唱されたところである。また滋賀県は令和2年に、県民、事業者等多様な主体が連携して、令和32年（2050年）までに県内のCO₂排出量実質ゼロを目指す「しがCO₂ネットゼロ”ムーブメント」を宣言した。

このような国際的な潮流や我が国の地域活性化推進の考え方を受けて、廃棄物処理事業においては、循環型社会・低炭素社会の形成、環境負荷削減の役割が求められている。廃棄物処理施設整備では、高効率なエネルギー回収を行う施設に対する循環型社会形成推進交付金の優遇措置（交付率1/3→1/2）や、再生可能エネルギーの発電による安定した売電収入を確保するための固定価格買取制度等があり、循環型社会や低炭素社会の形成に寄与できる先進的な施設整備を推進する施策が講じられているところである。

以上のことを踏まえて、センターが整備を計画する新施設は、前項の5つの基本概念（コンセプト）を実現できる施設を目指すのに加え、廃棄物エネルギーを最大限に活用できる先進的な施設整備（例：高効率ごみ発電のできる焼却施設、ごみ種類組成に応じたエネルギー回収や有効活用が可能となるバイオガス化施設の併設、一極集中による施設間連携処理システムの積極的な導入等）を検討していくものとする。

第2章 基本条件等の設定

2.1 基本条件

新施設に関する基本条件等を整理する。

(1) 敷地周辺条件

① 位置

新施設の事業計画地は、長浜市木尾町字込田とする。県道小室大路線に隣接し、敷地南側に新斎場が整備されている。

図 2-1、2-2 に事業計画地の位置を示す。

② 事業計画地

項目	条件
敷地面積	3.47ha
用途地域	指定なし
建ぺい率	70%以下
容積率	200%以下
都市施設	「ごみ焼却場」「ごみ処理場」及び「汚物処理場」として都市計画決定予定
緑化率	今後、基本設計において検討

③ 供給施設条件

項目	条件
電気	特別高圧線または高圧線への接続とする
用水	・生活用水、プラント用水について、上水または地下水を使用する ・場内洗浄、トイレ、植栽散水等について、再利用水を可能な限り使用する
排水	・施設排水は施設内で処理、または下水道法及び長浜市条例の基準以下になるよう適正に処理を行ったのち、公共下水道への放流とする ・生活排水は、下水道法及び長浜市条例の基準以下になるよう適正に処理を行ったのち、公共下水道への放流とする ・雨水については、調整池を経て公共用水域へ放流する
燃料	焼却施設の立上げ・立下げ、助燃、再燃の燃料は灯油を基本とする
ガス	必要な場合、プロパンガスを利用する

④ 搬入出車両条件

新施設への搬入出車両条件を表 2-2 に示す。

また現有施設では、直接持込車両（通常時：約 350 台）があり、新施設においても同様の台数が搬入されることを想定しておく必要がある。

⑤ 関係法令

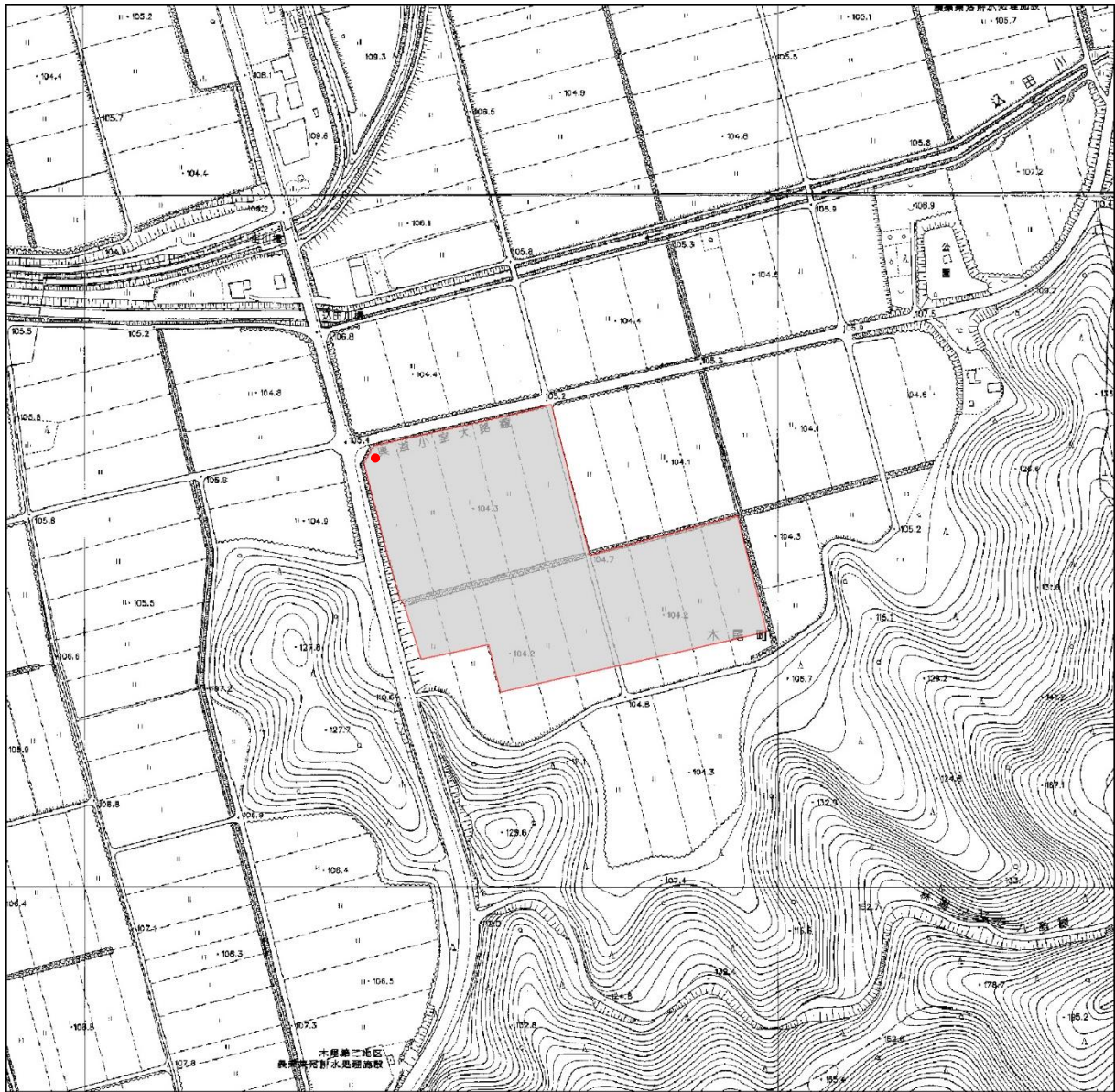
事業計画地に係る法令等の指定状況を表 2-1 に示す。

表 2-1 法令等に基づく事業計画地の指定状況

区分	法令等	地域・区域等	指定の有無
生活環境	廃棄物の処理及び清掃に関する法律	指定区域（地下に廃棄物がある土地）	×
		処理能力が 1 日 5 t 以上のごみ処理施設（焼却施設においては 1 時間当たり 200 kg 以上または火格子面積が 2 m ² 以上）	○
	大気汚染防止法	指定地域（硫黄酸化物の総量規制）	○
	騒音規制法	騒音について規制する地域	○
	振動規制法	振動を防止することにより住民の生活環境を保全する必要があると認める地域	○
	悪臭防止法	悪臭原因物の排出を規制する地域	○
	下水道法	1 時間当たり 200 kg 以上または火格子面積が 2 m ² 以上の焼却施設で、公共下水道に排水を排出する場合	○
	ダイオキシン類対策特別措置法	1 時間当たり 50 kg 以上または火格子面積が 0.5 m ² 以上の焼却施設で、ダイオキシン類を発生し及び大気中に排出し、またはこれを含む汚水もしくは廃液を排出する場合	○
	自動車から排出される窒素酸化物及び粒子状物質の特定地域における総量の削減に関する特別措置法	対策地域（窒素酸化物対策地域、粒子状物質対策地域）	×
	水質汚濁防止法	指定地域（総量削減）	×
	瀬戸内海環境保全特別措置法	瀬戸内海の環境の保全に関係がある府県	×
	湖沼水質保全特別措置法	指定湖沼、指定地域	○
	土壌汚染対策法	要措置区域、形質変更時届出区域	×
	滋賀県環境影響評価条例	廃棄物処理施設（ごみ焼却施設 時間 4 t 以上）	○
滋賀県公害防止条例	上乘せ基準、特定施設	×	
自然環境	都市計画法	都市計画区域内 都市施設としての位置決定	○
	自然公園法	国立公園、国定公園、都道府県立自然公園	×
	自然環境保全法	原生自然環境保全地域、自然環境保全地域	×
	絶滅のおそれのある野生動植物の種の保存に関する法律	生息地等保護区	×
	特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約	ラムサール条約登録湿地	×
	世界の文化遺産及び自然遺産の保護に関する条約	文化遺産、自然遺産	×
	鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律	鳥獣保護区、特定猟具使用禁止区域、特定猟具使用制限区域	×
	農地法	農地を農地以外に転用する区域	○
	農業振興地域の整備に関する法律	農用地区域内に建築物その他の工作物の新築、改築等を行う場合	○
	滋賀県自然環境保全条例	滋賀県自然環境保全地域及び緑地環境保全地域	×
	ふるさと滋賀の野生動植物との共生に関する法律	生息・生育地保護区	×
	森林法	保安林、地域森林計画対象民有林	×
	ながはまの保存樹	ながはまの保存樹	×
	土地利用	国土利用計画法	都市地域、農業地域、森林地域、自然公園地域、自然保全地域
生産緑地法		生産緑地地区	×
砂防法		砂防指定地	○
地すべり等防止法		地すべり防止区域	×
急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律		急傾斜地崩壊危険区域	×
土砂災害警戒区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律		土砂災害特別警戒区域、土砂災害警戒区域	×
都市緑地法		特別緑地保全地区	×
河川法		河川保全区域	×
宅地造成規制法		宅地造成工事規制区域	×
古都における歴史的風土の保存に関する特別措置法		歴史的風土保存区域	×
文化財保護法		土木工事によって「周知の埋蔵文化財包蔵地」を発掘する区域	×
長浜市景観条例		景観形成重点区域	×



図 2-1 事業計画地の位置



凡例

- 事業計画地
- 公共下水道への接続箇所

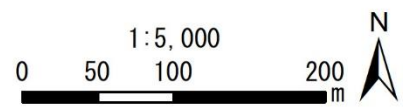


図 2-2 事業計画地の位置

表 2-2 新施設への搬入出車両

施設の種類 搬入出車両	熱回収施設	リサイクル施設	汚泥再生処理センター
収集車両	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2t パッカー車 ・ 4t パッカー車 ・ 軽貨物 ・ 4t アームロール車 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 4t パッカー車 ・ 4t 平ボディ車 ・ 4t 箱型貨物 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2t バキューム車 ・ 10t バキューム車
自己搬入車両	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2t トラック ・ 2t 平ボディ車 ・ 自家用車（軽・普通） ・ 軽トラック 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2t トラック ・ 2t 平ボディ車 ・ 自家用車（軽・普通） ・ 軽トラック 	—
薬品等搬入車両	<ul style="list-style-type: none"> ・ 10t タンクローリー ・ 10t ジェットパックローリー ・ 4t ローリー 	—	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2～4t タンクローリー
焼却灰等搬出車両	<ul style="list-style-type: none"> ・ 10～12t ダンプ 	—	—
処理残渣・資源物等搬出車両	—	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2～4t アームロール車 ・ 10t ダンプ ・ 2～10t 平ボディ車 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 10t ジェットパックローリー
見学者車両	<ul style="list-style-type: none"> ・ 小型～大型バス ・ 自家用車（軽・普通） 		

注) 現有施設への搬入出車両から想定

(2) 整備を検討する施設

整備を検討する施設は下記のとおりであり、熱回収施設、リサイクル施設、汚泥再生処理センター等を同一敷地に一括整備事業として、施設間で有機的な連携を持った総合的な廃棄物処理システムを構築し、効率化、コスト削減などを図るものとする。

① 熱回収施設

熱回収施設については、焼却施設にバイオガス化施設を併設する場合についても検討する。

ア. 焼却施設

可燃ごみや可燃性粗大ごみ等を焼却処理し、発電その他余熱の回収を行う施設。

イ. バイオガス化施設

焼却施設に併設し、可燃ごみ中に含まれるちゅう芥類、紙類等（以下「生ごみ等」という）をメタン発酵により適正に処理し、発生するバイオガス等の有効利用を図る施設。

② リサイクル施設

不燃ごみ、粗大ごみの破碎・選別、有価物の回収をする施設。

③ 汚泥再生処理センター

し尿や浄化槽汚泥を汚泥分と水分に分離し、排水を基準値以下まで希釈等により処理して下水道へ放流するとともに、処理工程で発生した汚泥を再生する施設。

④ スtockヤード

資源ごみ及び災害廃棄物を一時保管する施設。

⑤ 管理棟

センターの事務所、会議室等の諸室を備えた施設。

⑥ 計量棟

搬入されるごみ及び搬出される焼却残渣等の重量を計量する施設。

⑦ 動物焼却炉

大型動物等を焼却処理する施設。

各施設の規模は「令和2年1月 湖北広域行政事務センター 一般廃棄物処理基本計画（以下「処理基本計画」という。）」のごみ量、し尿・汚泥排出量を基に設定する。なお、今後の人口推計予測やごみ量推移予測等の最新データを基に算出を行うため、変更となる場合がある。

(3) 計画処理量・計画ごみ質等

① 計画処理量

ア. 将来人口

本圏域（長浜市及び米原市）の人口の実績及び将来推計は下記のとおりであり、年々ゆるやかに減少する見通しである。

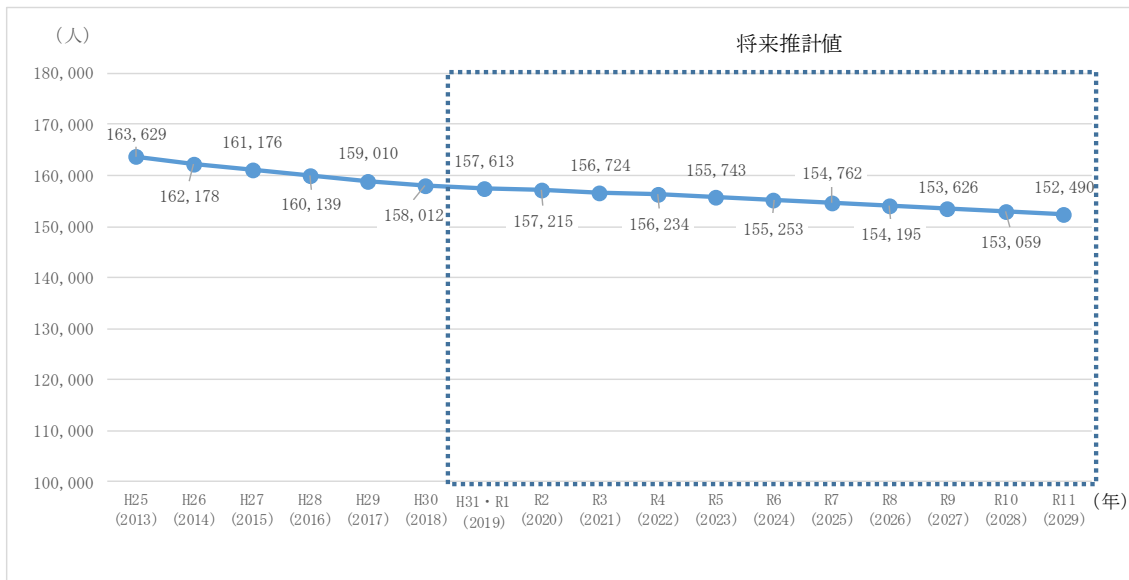


図 2-3 将来人口の推移

出典) 平成 27 年長浜市、米原市人口ビジョン、処理基本計画より

イ. 計画処理対象物

新施設の計画処理対象物は下記のとおりである。

表 2-3 熱回収施設（焼却施設・バイオガス化施設）計画処理対象物

項目	内容
可燃ごみ	生ごみ、紙くず・木くず、プラスチック製容器包装、発泡スチロール、ビデオテープ、紙おむつ、引越し、大掃除などの一時的に出る大量ごみ（可燃性） 家庭系、事業系（廃プラ類除く）、収集または直接搬入ごみ
可燃性粗大ごみ	布団、たたみ、カーペット（電気カーペットを除く）、上敷き、スプリングなしマットレス、よしずなど 家庭系、事業系（化学繊維除く）、収集または直接搬入ごみ
選別可燃物	リサイクル施設（粗大ごみ処理施設）において破碎、選別された後の可燃残渣
助燃剤	汚泥再生処理センターからの助燃剤（脱水汚泥：含水率 70%以下）

出典) ごみの分別と出し方（センターホームページ）、処理基本計画より

注) バイオガス化施設を併設する場合は、上記の中から生ごみ等を処理対象とする。

表 2-4 リサイクル施設計画処理対象物

項目	内容
不燃ごみ	硬いプラスチックの製品、食器（陶器など）類、金属、小型電気製品など 引越し、大掃除などの一時的に出る大量ごみ（不燃性） 瓦、レンガ、ブロックなどがれき類 鋼鉄製や鋳物など硬質性の金属類（鎖、大型刃物類など） 収集または直接搬入ごみ
ライター（資源ごみ）	使い捨てライター、ガスライター、オイルライターなど 収集または直接搬入ごみ
粗大ごみ（畳・布団以外）	不燃ごみ指定袋に入らない大きさを学習机程度まで引越し、大掃除などの一時的に出るもの（大きさの制限を超えるもの） 収集または直接搬入ごみ

出典) ごみの分別と出し方（センターホームページ）、処理基本計画より

表 2-5 汚泥再生処理センター計画処理対象物

項目	内容
し尿	汲み取りし尿
浄化槽汚泥	合併処理浄化槽、単独処理浄化槽及び農業集落排水処理施設の汚泥

出典) 処理基本計画より

ウ. 計画処理量

新施設の計画処理量は処理基本計画を基に算出したものである。

■ 熱回収施設（焼却施設・バイオガス化施設）

熱回収施設（焼却施設・バイオガス化施設）の計画処理量は年々減少する見通しであるが、令和10年度新施設稼働に合わせてプラスチック製容器包装、発泡スチロールを可燃ごみとして焼却する。

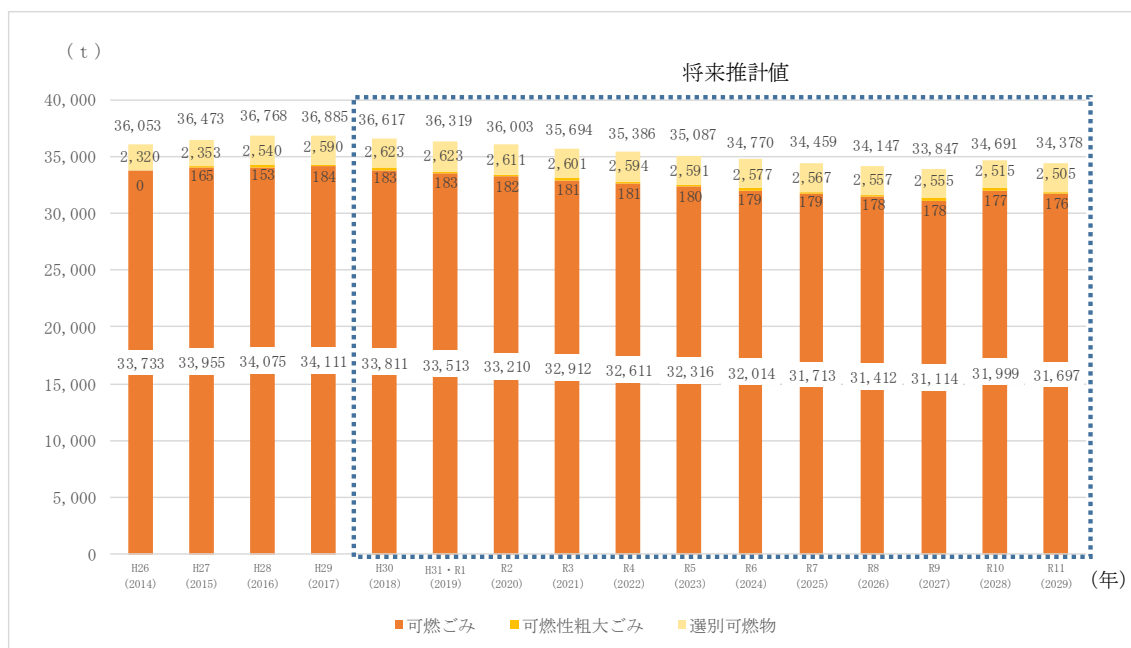


図 2-4 熱回収施設（焼却施設・バイオガス化施設）の計画処理量の推移

出典) 処理基本計画より（し渣・汚泥は含まない）

■リサイクル施設

リサイクル施設の計画処理量は年々わずかに減少する見通しである。

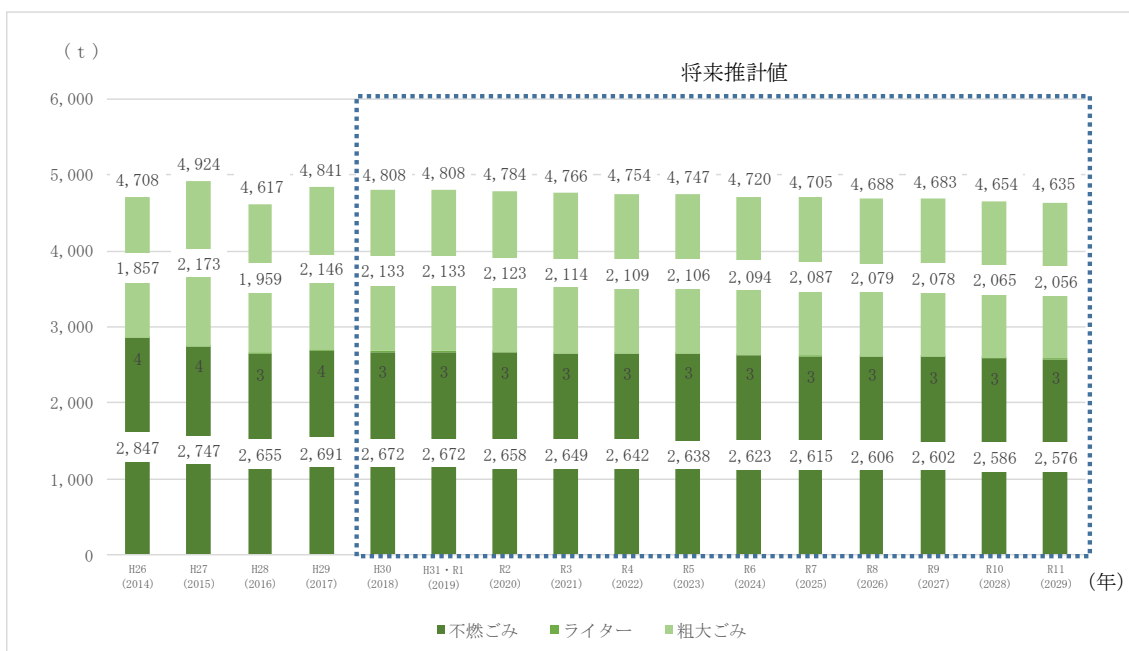


図 2-5 リサイクル施設の計画処理量の推移

出典) 処理基本計画より

■汚泥再生処理センター

汚泥再生処理センターの計画処理量は年々減少する見通しである。

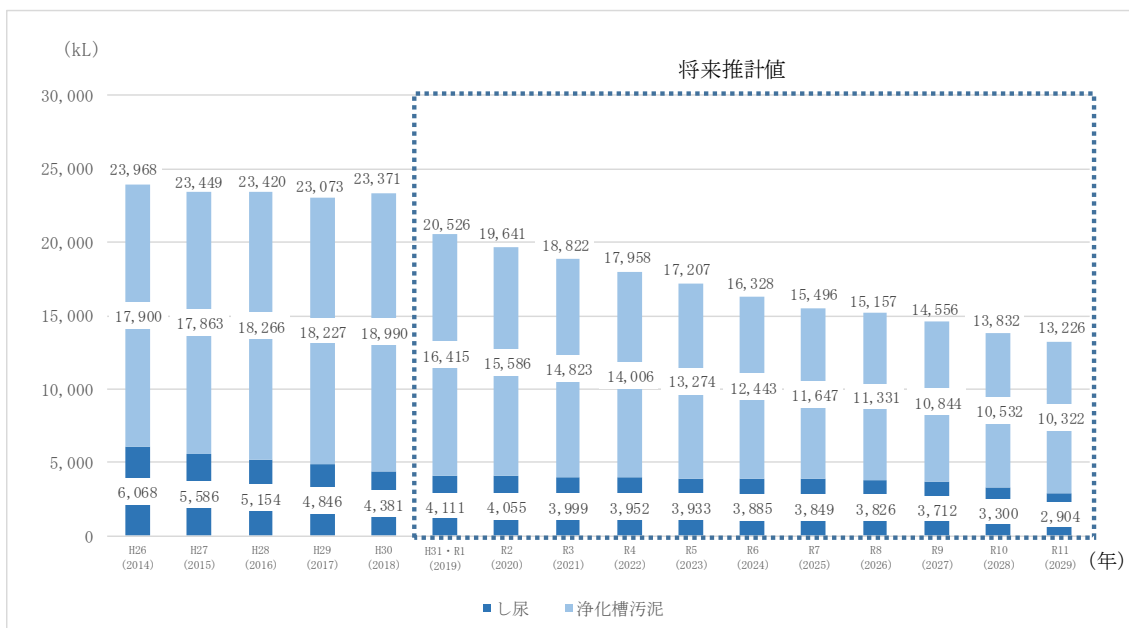


図 2-6 汚泥再生処理センターの計画処理量の推移

出典) 処理基本計画より

② 計画ごみ質

ア. 熱回収施設（焼却施設・バイオガス化施設）対象ごみ質

熱回収施設（焼却施設・バイオガス化施設）の計画ごみ質は下記のとおりである。（プラスチック製容器包装、発泡スチロールを可燃ごみとして混焼する場合）

表 2-6 熱回収施設（焼却施設・バイオガス化施設）対象ごみ質

項 目			低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
三成分	水分	(%)	54.03	40.29	26.55
	可燃分	(%)	42.40	54.75	67.10
	灰分	(%)	3.57	4.96	6.35
低位発熱量		(kJ/kg)	8,510	11,461	14,412
		(kcal/kg)	2,030	2,740	3,440
単位容積重量		(kg/m ³)	211	148	86
元素組成	炭素	(%)	20.81	32.29	44.62
	水素	(%)	2.97	4.70	6.57
	窒素	(%)	0.17	0.34	0.51
	硫黄	(%)	0.00	0.01	0.03
	塩素	(%)	0.38	0.74	1.11
	酸素	(%)	18.07	16.67	14.26
	計	(%)	42.40	54.75	67.10
種類組成	ちゅう芥類	(%)	21.12	7.45	0.00
	紙・布類	(%)	32.78	48.22	57.05
	木・竹・藁類	(%)	17.08	7.15	0.00
	プラスチック類	(%)	17.18	32.87	42.95
	不燃物類	(%)	6.30	2.09	0.00
	その他	(%)	5.54	2.22	0.00
	計	(%)	100.00	100.00	100.00

- 注) ・元素組成は、可燃分の内訳を示すため、合計を可燃分の数値と同値となるよう補正した。
 ・種類組成は、乾ベースの数値（可燃分+灰分）を合計 100%になるように補正したものである。
 出典) ・平成 25～30 年度×年 4 回、令和元年 5 月のごみ質調査結果をもとに整理
 ・プラスチック製容器包装、発泡スチロールによる補正は一般廃棄物処理基本計画における可燃ごみに対するごみ量比率（令和 10 年度）を用いて加重平均
 ・元素組成は「ごみ処理施設整備計画・設計要領(2017 改訂版)」(社)全国都市清掃会議」の値をもとに補正

イ. リサイクル施設対象ごみ質

リサイクル施設の計画ごみ質を設定する際の参考として、現有施設における搬出物の割合は下記のとおりである。

表 2-7 リサイクル施設対象ごみ質

項目	破碎可燃残渣	破碎不燃残渣	鉄類	アルミ類
搬出物割合	56%	25%	18%	1%

出典) 処理基本計画より

ウ. 汚泥再生処理センター処理対象物の内訳・性状

汚泥再生処理センターの搬入物の基本となる性状は下記のとおりとするが、「汚泥再生処理センター等施設整備の計画・設計要領」等に基づく実態調査を行い、詳細は今後検討するものとする。

表 2-8 汚泥再生処理センター処理対象物

項目	し尿	浄化槽汚泥
pH	7.6	7.2
BOD	7,300 mg/L	5,400 mg/L
COD	4,500 mg/L	5,000 mg/L
SS	8,300 mg/L	12,000 mg/L
T-N	2,600 mg/L	1,200 mg/L
T-P	310 mg/L	190 mg/L
塩化物イオン	2,100 mg/L	640 mg/L

出典) 汚泥再生処理センター等整備の計画・設計要領 (2006 改訂版) より、し尿：非超過確率 50% 値、浄化槽汚泥：非超過確率 75% 値とした。

2. 2 施設規模及び処理方式

新施設の施設規模及び処理方式等について検討、設定する。

(1) 計画目標年度

① 施設供用開始予定年度

施設供用開始予定年度について、熱回収施設（焼却施設・バイオガス化施設）及びリサイクル施設は令和 10（2028）年度、汚泥再生処理センターは令和 7（2025）年度とする。

② 施設規模算定対象目標年度

施設規模の設定に用いられるごみ量は、「施設稼働から 7 年を超えない範囲内で最もごみ量が多くなる年度」とされている。施設規模算定の対象とする目標年度は、熱回収施設（焼却施設・バイオガス化施設）、リサイクル施設、汚泥再生処理センターいずれも将来の計画処理量が減少する見込みであることから、計画処理量が最大となる施設供用開始予定年度を施設規模算定対象目標年度とする。なお、施設の供用開始予定年度は状況により変更となる場合がある。

表 2-9 施設規模算定対象目標年度

施設の種類	施設規模算定対象目標年度
熱回収施設（焼却施設・バイオガス化施設）	令和 10（2028）年度
リサイクル施設	
汚泥再生処理センター	令和 7（2025）年度

(2) 施設規模

新施設の施設規模は、それぞれごみ量推移予測に基づき単独で設置した場合を示したものであり、今後、一極集中による整備において、施設間連携した総合的なシステム構築を図ることにより、各施設規模の縮減を目指すため、今後行う基本設計において変更となる場合がある。

① 熱回収施設

ア. 焼却施設

焼却施設の施設規模を以下のとおり設定する。

表 2-10 焼却施設の施設規模

項目	内容			
施設稼働予定年度	令和 10 (2028) 年度			
施設規模設定基準年度※	令和 10 (2028) 年度			
処理対象ごみ内訳		最小	中間	最大
	・可燃ごみ (家庭系収集)	17,147 t/年	19,265 t/年	21,178 t/年
	・可燃ごみ (家庭系持込)	1,246 t/年	1,246 t/年	1,246 t/年
	・可燃ごみ (事業系)	10,967 t/年	10,967 t/年	11,487 t/年
	・可燃ごみ (事業系公用)	521 t/年	521 t/年	546 t/年
	可燃ごみ 計	29,881 t/年	31,999 t/年	34,457 t/年
	・可燃性粗大ごみ (畳・布団等)	177 t/年	177 t/年	177 t/年
	・破砕選別処理施設からの可燃残渣	2,515 t/年	2,515 t/年	2,515 t/年
	・し渣	605 t/年	605 t/年	605 t/年
合計 (災害廃棄物含まない)	33,178 t/年 (90.9 t/日)	35,296 t/年 (96.7 t/日)	37,754 t/年 (103.4 t/日)	
施設規模	(災害廃棄物含まず)	124 t/日	132 t/日	141 t/日
(算定式)	(中間の場合) $96.7 \text{ t/日} \div (280/365) \div 0.96$ (計画年間日平均処理量 \div 実稼働率 \div 調整稼働率)			
施設規模	(災害廃棄物 10%含む)	136 t/日	145 t/日	155 t/日
(算定式)	(中間の場合) $132 \text{ t/日} \times 1.1$ (施設規模 (災害廃棄物含まず) \times 1.1 (災害廃棄物 10%))			

注) 原則としてごみ量は処理基本計画による計画値を使用し、最小、中間、最大は以下の考え方による。

【中間】 目標達成の場合の数値

【最小】 目標よりさらに施策効果が得られた場合の数値

【最大】 現状施策を維持した場合の数値

※ 施設規模設定基準年度について

施設規模の設定に用いられるごみ量は、「施設稼働から7年を超えない範囲内で最もごみ量が多くなる年度」とされており、ごみ量推計値は直近の実績値以降減少傾向を示していることから、上記定義に該当する年度は施設稼働初年度となる。

※実稼働率、調整稼働率は下記のとおり。

・実稼働率：「年間実稼働日数 \div 365 日」= $280 \text{ 日} \div 365 \text{ 日} = 0.767$

(停止日数 85 日の内訳) 補修整備期間 30 日、補修点検期間 15 日 \times 2 回、全停止期間 7 日、起動に要する日数 3 日 \times 3 回、停止に要する日数 3 日 \times 3 回

・調整稼働率：「故障等による一時停止 (処理能力低下) を考慮した係数」: 0.96

イ. バイオガス化施設

バイオガス化施設を併設する場合、施設規模を以下のとおり設定する。

表 2-11 バイオガス化施設の施設規模

項目	内容			
施設稼働予定年度	令和 10 (2028) 年度			
施設規模設定基準年度※	令和 10 (2028) 年度			
処理対象ごみ内訳		最小	中間	最大
	・可燃ごみ	16,596 t/年	17,772 t/年	19,137 t/年
	可燃ごみ 計	16,596 t/年	17,772 t/年	19,137 t/年
施設規模	(災害廃棄物含まず)	47 t/日	50 t/日	54 t/日
(算定式)	(中間の場合) $17,772 \text{ t/日} \div 365 \text{ 日} \div 0.96$ (計画年間処理量 \div 年間稼働日数 \div 調整稼働率)			

注) 原則としてごみ量は処理基本計画による計画値を使用し、最小、中間、最大は①焼却施設の考え方による。

処理対象ごみ量は、生ごみ等の割合から想定している。 $31,999 \text{ t/年} \times 55.54\% \div 365 \text{ 日} \div 0.96 = 50.7 \text{ t/日} \approx 50 \text{ t/日}$

※ 施設規模設定基準年度について

焼却施設と同様、「施設稼働から7年を超えない範囲内で最もごみ量が多くなる年度」より施設稼働初年度となる。

※年間稼働日数、調整稼働率は下記のとおり。

・年間稼働日数：連続運転を基本とし、365日/年とする

・調整稼働率：焼却施設と同様、「故障等による一時停止（処理能力低下）を考慮した係数」：0.96

② リサイクル施設

リサイクル施設の施設規模を以下のとおり設定する。

表 2-12 リサイクル施設の施設規模

項目	内容	
施設稼働予定年度	令和10（2028）年度	
施設規模設定基準年度※	令和10（2028）年度	
処理対象ごみ内訳	・不燃ごみ（家庭系収集）	1,926 t/年
	・不燃ごみ（家庭系持込）	374 t/年
	・不燃ごみ（事業系公用）	286 t/年
	不燃ごみ 計	2,586 t/年
	・資源ごみ（ライター）	3 t/年
	・粗大ごみ（家庭系収集）	719 t/年
	・粗大ごみ（家庭系持込）	1,243 t/年
	・粗大ごみ（事業系公用）	103 t/年
	粗大ごみ 計	2,065 t/年
	合計	4,654 t/年
	合計（可燃性粗大ごみ除く）	4,477 t/年 （12.3 t/日）
施設規模	22 t/日	
算定式	12.3 t/日 ÷ (240/365) × 1.15	
	(計画年間日平均処理量 ÷ 実稼働率 × 月変動係数)	

注) ごみ量は処理基本計画による計画値を使用した。

※ 施設規模設定基準年度について

焼却施設と同様、「施設稼働から7年を超えない範囲内で最もごみ量が多くなる年度」より施設稼働初年度となる。

※ リサイクル施設の実稼働日数について

土日：104日、祝日：14日、年末年始：4日、施設補修日：3日（合計125日）→稼働日数240日

※ 月変動係数

実績からの算定が困難な場合の標準値：1.15を用いた。

③ 汚泥再生処理センター

汚泥再生処理センターの施設規模を以下のとおり設定する。

表 2-13 汚泥再生処理センターの施設規模

項目	内容			
	最小	中間	最大	
施設稼働予定年度	令和7（2025）年度			
施設規模設定基準年度※	令和7（2025）年度			
処理対象物内訳	・し尿	3,251kL/年	3,849kL/年	4,553kL/年
	・浄化槽汚泥（農業集落排水）	5,941kL/年	6,486kL/年	7,274kL/年
	・浄化槽汚泥（合併浄化槽）	3,194kL/年	3,523kL/年	4,125kL/年
	・浄化槽汚泥（単独浄化槽）	1,482kL/年	1,638kL/年	1,918kL/年
	・浄化槽汚泥 計	10,617kL/年	11,647kL/年	13,317kL/年
	合計	13,868kL/年 (38.0kL/日)	15,496kL/年 (42.5kL/日)	17,870kL/年 (49.0kL/日)
施設規模	44kL/日	49kL/日	57kL/日	
算定式	(中間の場合) 42.5kL/日 × 1.15 (計画年間日平均処理量 × 月変動係数)			

注) 原則としてし尿・浄化槽汚泥量は処理基本計画による計画値を使用し、最小、中間、最大は以下の考え方による。

【中間】 1人1日排出量を過去5年の平均とした場合の数値

【最小】 1人1日排出量を過去5年の最小とした場合の数値

【最大】 1人1日排出量を過去5年の最大とした場合の数値

※ 月変動係数

計画的な収集により月変動の最小化を図るものとし、過去5カ年の実績から最も小さい年度の数値1.15を用いた。

④ スtockヤード

資源ごみ及び災害廃棄物のストックヤードを計画する。資源ごみについては下記の品目を対象として施設に受入れ、一時保管を行う。災害廃棄物については、施設内に災害廃棄物ストックヤードとして確保する。

表 2-14 スtockヤードの保管対象物と年間保管量

項 目	内 容	
一時保管対象ごみ内訳	・ガラスびん（無色、茶色、有色）	767 t/年
	・古布	256 t/年
	・紙パック	53 t/年
	・使用済み乾電池類	45 t/年
	・使用済み蛍光管	13 t/年
	・ペットボトル	—
	・古紙（新聞、ダンボール、雑誌・チラシ）	—
	・缶類（アルミ・スチール・スプレー）	—
	合計	1,134 t/年

注) ・ごみ量は処理基本計画による計画値を使用した。

・ペットボトル、古紙（新聞、ダンボール、雑誌・チラシ）、缶類（アルミ・スチール・スプレー）の保管量については、今後、基本設計以降で検討する。

⑤ 管理棟

センターの事務所、会議室等の必要な諸室を備えた管理棟を整備する。管理棟の建築面積は500m²程度を基本とするが、必要諸室の大きさ等については今後、基本設計以降において検討する。

⑥ 計量棟

搬入されるごみ及び搬出される焼却残渣等の重量を計量する施設を整備するが、詳細は今後基本設計以降において検討する。

⑦ 動物焼却炉

大型動物等を対象とした動物焼却炉を整備する。焼却炉の規模については今後、基本設計以降において検討する。

(3) 処理方式

① 熱回収施設（焼却施設）

ア. 可燃ごみ処理方式

熱回収施設の処理方式の検討にあたって、まず一般廃棄物のうち、可燃ごみを対象としたごみ処理方式の特徴を表 2-15 に整理する。

可燃ごみの処理は、大きく分けて「熱処理」と「原燃料化処理」の2つに分類できる。

多様なごみが混ざった可燃ごみには、熱処理方式（焼却方式、ガス化溶融方式など）によって対応することが有効である。しかし、そのうち、熱処理方式の中で、ガス化溶融方式の「キルン式」、ガス化改質方式（全方式）は、近年導入実績が少ない。

一方、可燃ごみの一部の処理を行う原燃料化処理（炭化方式、RDF（固形燃料化）など）は、ごみ量の少ない施設では導入可能であるが、本施設のように 100t/日を超える施設には適当ではない。また、不具合発生時の代替施設がある場合は導入可能であるが、本施設のように圏域に唯一の施設には適当ではない。さらに、処理後の製品または残渣（炭化物、RDF 製品など）の安定的な引取先、処理委託が必要である。これらのことから、国内での一般廃棄物処理における実績も少なく、センターにおいても採用は難しい。

以上のことから、可燃ごみの焼却処理については「ストーカ式焼却方式」「流動床式焼却方式」「シヤフト式ガス化溶融方式」「流動床式ガス化溶融方式」を対象とし、選定を行う。

表 2-15 可燃ごみ処理方式の特徴

■熱処理方式

分類	方式	型式	内容	炉内温度	備考
ごみ焼却		ストーカ式	可動する火格子(揺動式、階段式、回転式等)上でごみを移動させながら、火格子下部から空気を送入し、燃焼させる。	800~950℃	焼却
		流動床式	けい砂等の粒子層の下部から加圧した空気を分散供給して、蓄熱したけい砂等を流動させ、その中でごみをガス化、燃焼させる。	800~1,000℃	焼却
ガス化溶融	一体方式	シャフト式	コークス等の燃料やプラズマの熱量または酸素供給により熱分解と溶融を一体の炉で行う	1,800℃	焼却+溶融
	分離方式	流動床式	流動床式焼却と同じ原理のガス化において、ガス、チャーと不燃物に熱分解を行い、溶融炉にて溶融スラグを精製する	ガス化炉 500~600℃ 溶融炉 1,300℃	焼却+溶融
		キルン式	熱分解ドラムで熱分解ガスとチャーに分解し、チャーからアルミと鉄を回収したのち、熱分解ガスとチャーを焼却溶融炉にて高温で焼却しスラグ化する	ガス化炉 500~600℃ 溶融炉 1,300℃	焼却+溶融
ガス化改質	一体方式	シャフト式	ごみを圧縮し伝熱効率を向上させ、脱ガスチャンネルで無酸素状態でごみを乾燥、脱ガスする。高濃度酸素を反応炉に吹き込み熱分解カーボンと反応熱により、不燃物を溶融する。ガスは急冷、洗浄し回収、脱硫と除塵し再利用する。	ガス化炉 500~600℃ 溶融炉 1,300℃	焼却+溶融+精製ガス回収
	分離方式	流動床式			焼却+溶融+精製ガス回収
		キルン式			焼却+溶融+精製ガス回収

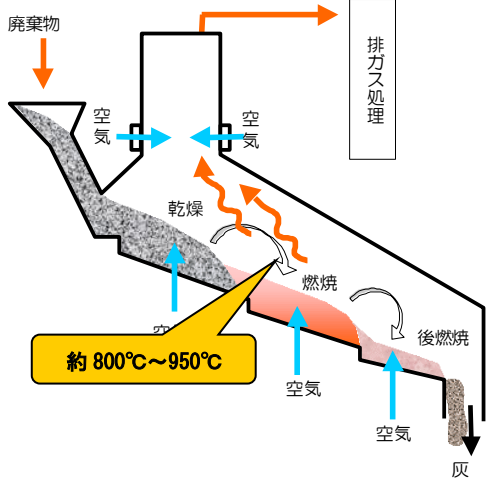
■原燃料化処理方式

分類	方式	型式	内容	炉内温度	備考
炭化方式		キルン式	炭化炉の基本構造は流動床式ガス化炉やキルン式ガス化炉と同じであり、後段の溶融炉部分で溶融せず炭化物の回収を行う	低温炭化炉 400~500℃	炭化施設の形式は本方式が多い
		スクリー一式		高温炭化炉 500~1,000℃	
		流動床式		高温炭化炉 500~1,000℃	
RDF(固形燃料化)	—	—	ごみを粉碎・乾燥・成型固化等の加工を行うことにより固形燃料化する。生成した固形燃料を利用する施設が必要となる。	—	—
亜臨界水処理	—	—	50℃~300℃の高温・高圧水で、種々の物質を溶かすことができる亜臨界水により、ごみを加水分解する。	—	—
高速堆肥化	—	—	生ごみを堆肥化し、堆肥としての利用を行う。別途、生ごみ以外の処理が必要である。	—	—
バイオガス化(メタン発酵)	—	—	主として生ごみ、紙ごみをメタン発酵させ、メタンガスを回収し、回収したメタンガスにより発電等を行う。別途、生ごみ等以外の処理が必要である。	—	—

イ. 処理方式の概要比較

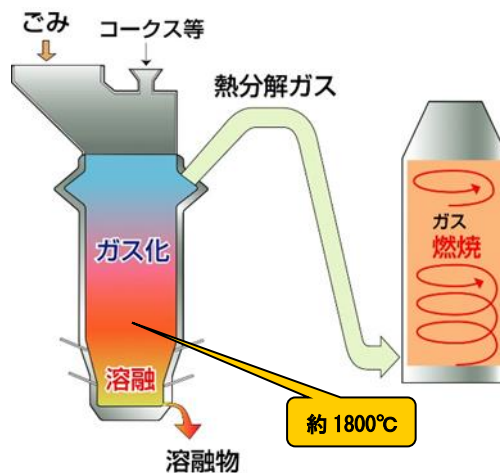
焼却方式及びガス化溶融方式の概要は下記のとおりである。各処理方式の比較を表 2-17 に示す。

表 2-16 焼却施設の主な焼却方式

処理方式	ストーカ式焼却方式
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 「ストーカ」とは、火格子(ボイラーなどで石炭など固形燃料を燃焼させるときに燃焼室の底部におく“すのこ”)に燃料を供給する装置のことである。ストーカ式焼却炉では、階段状に配置された火格子段が前後に駆動することで、上段の火格子段が、下段の火格子にごみを供給するとともに、ごみが完全に燃焼するよう攪拌する役割を果たしている。 ・ 焼却炉としての歴史は最も古く、昭和 38(1963)年大阪市において初の連続燃焼式ストーカ炉が整備された。それまでのごみ焼却炉は、固定火格子の小型焼却炉をいくつも並べたものであり、燃焼設備は非効率的で焼却能力も小さく、投入装置や灰処理装置も手動のため作業環境も悪く、工場周辺の住民は悪臭と黒煙、降灰に悩まされていた。 ・ さらに昭和 40(1965)年に発電機付き連続燃焼式ストーカ炉が整備された後、大きく技術開発が進み、昭和 55(1980)年頃には技術的に安定した。
原理	<ul style="list-style-type: none"> ・ ストーカ式焼却方式は、階段状の火格子に分かれた炉で燃焼させる方式である。ごみは、大きく分けて、乾燥・燃焼・後燃焼の順に3段階で効率よく完全燃焼される。なお、機種によって火格子の段数や形状、傾斜角度、駆動方式などは様々であるが、基本的な機能は同じで、ごみを乾燥→燃焼→後燃焼のプロセスがとれる構造となっている。 ・ 燃焼温度は、約 800℃～950℃ ・ 補助燃料なしで処理できる低位発熱量は、約 3,780kJ/kg 以上である。 ・ 主灰発生量は、ごみあたり約 8%である。 ・ キレートを含む搬出飛灰量は、ごみあたり約 4%である。 
メリット	<ul style="list-style-type: none"> ・ 金属等不燃物類は、一般的な都市ごみに混入する程度であれば特に問題ない。 ・ 排ガス・排水・飛灰ともに、ダイオキシン類の公害防止条件を達成可能である。
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ・ 空気とごみとの接触面積が小さいため、燃焼のための空気比は 1.6～2.5 となる。燃焼に必要な空気量の増加に伴い、排ガス量が多くなる。近年では、次世代型最新技術として 1.3～1.5 程度の低空気比燃焼が可能となっている。 ※空気比：廃棄物を完全燃焼させるために理論上必要となる空気量(理論空気量)と、実際に必要となる空気量の比。(必要空気量÷理論空気量)
エネルギー回収性	<p>【ごみ発電】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ マス燃焼(長い時間をかけて燃焼が進行する)のため蒸気量の変動が少なく安定的な発電が行える。

処理方式	流動床式焼却方式
概要	<ul style="list-style-type: none"> 元々は下水汚泥などの処理施設として実績があったが、昭和 50 (1975) 年頃からごみ処理分野にも導入された。立ち上げ・立ち下げが早いこと、主灰の見た目の性状がきれいなことから、昭和 55 (1980) 年頃以降、ほぼ 20～30%のシェアを確保してきた。 燃焼が瞬時に行われるために、ごみの性状によっては燃焼状態の安定性に欠ける面があり、ダイオキシン類問題が注目されるようになってからは新規整備が大きく減少した。 近年は、技術開発が進み、最新の排ガス処理設備を備えた流動床式焼却施設も新たに整備されているが、実績件数としてはまだ少ない。
原理	<ul style="list-style-type: none"> 流動床式では、炉内に流動媒体(流動砂)が入っており、この砂を 650～800℃の高温に暖め、この砂を風圧(約 15～25kPa)により流動化させる。ごみを破碎した上で投入し、高温の流動砂に接触させることによって、ごみは短時間で燃焼される。汚泥焼却にもよく使用されている。 燃焼温度は、約 800℃～1,000℃ 補助燃料なしで処理できる低位発熱量は、約 3,780kJ/kg 以上である。 主灰発生量は、ごみあたり約 3%である。 キレートを含む搬出飛灰量は、ごみあたり約 9%である。 
メリット	<ul style="list-style-type: none"> 炉内に可動部がない。 起動時間・停止時間が短い。 空気とごみとの接触面積が大きく燃焼効率が高いため、燃焼のための空気比が 1.5～2.0 程度で運転可能となる。近年では、次世代型最新技術として 1.3～1.5 程度の低空気比燃焼が可能となっている。 プラスチックは、湿ベースで上限約 50%まで混入可能。(流動砂によりプラスチックが分散され燃焼するため。) 排ガス・排水・飛灰ともに、ダイオキシン類の公害防止条件を達成可能。
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> 捕集灰が多く、集じん機の負担が大きい。 破碎機により、ごみサイズを約 10～30cm 以下にする必要がある。 プラスチックが多くなりすぎる場合は、プラスチックが固まりとなって、流動障害が起こる恐れもあるため、要検討。 金属等不燃物類について、炉底部より不燃物と同時に抜き出す流動媒体(砂)は、不燃物の量の 10～20 倍位で設計するので、不燃物が多くなると抜きだしにくくなる。その他、砂分級機の能力の低下、流動砂の循環量の増加による熱損失の増加が考えられる。
エネルギー回収性	<p>【ごみ発電】</p> <ul style="list-style-type: none"> 瞬時燃焼のため蒸気量の変動があり、発電が安定しない可能性がある。

処理方式	シャフト式ガス化溶融方式
概要 ※流動床式ガス化溶融と同じ	<ul style="list-style-type: none"> 平成5(1993)年頃から整備され始め、平成9(1997)年頃から増加した。ダイオキシン類対策に優れていること、スラグの再生利用による最終処分量の低減などの利点が期待され、「ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止ガイドライン」(平成9年1月)制定前後から多くのメーカーが技術開発に取り組み始め、多くの自治体で導入された。 平成17(2005)年までは灰溶融機能を備えていることが補助金交付の要件となっていたため、ガス化溶融方式も増加傾向であったが、現在はその要件がなくなっているため、減少傾向である。
原理	<p>シャフト式ガス化溶融方式は、製鉄業の高炉の原理を応用し、ごみをコークスと石灰石と共に投入し、炉内で熱分解及び溶融する処理方式である。縦型シャフト炉内は乾燥帯、熱分解帯、燃焼・溶融帯に分かれ、乾燥帯で廃棄物中の水分が蒸発し、廃棄物の温度が上昇するにしたがい熱分解が起こり、可燃性ガスが発生する。可燃性ガスは、炉頂部から排出されて燃焼室で二次燃焼される。熱分解残さの灰分等はコークスが形成する燃焼・溶融帯に下降し、羽口から供給される純酸素により燃焼して溶融する。最後に炉底より、スラグとメタルが排出される。</p> <p>※コークス式のほか、高濃度の酸素を用いる酸素方式、プラズマを用いるプラズマ方式がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> 溶融温度は、約1,800℃ スラグ発生量は、ごみあたり約9%である。 メタル発生量は、ごみあたり約1.3%である。 キレートを含む搬出飛灰量は、ごみあたり約4%である。
メリット	<ul style="list-style-type: none"> 金属・不燃分・灰分のメタル化及びスラグ化によって、最終処分量を小さくできる。 排ガス量は、低空気比運転が可能なことから従来型焼却技術に比べ、少ない。(空気比1.3程度) 廃プラスチック類・金属等不燃物類・汚泥類等、全て処理可能。 排ガス・排水・飛灰ともに、ダイオキシン類の公害防止条件を達成可能であり、特にダイオキシン類対策に優れている。
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> 常に補助燃料としてコークス等の投入を要するため、燃料費が嵩み、CO₂排出量も多くなる。 溶融飛灰には重金属が濃縮される。
エネルギー回収性	<p>【ごみ発電】</p> <ul style="list-style-type: none"> コークスを使用する場合、ごみ処理量あたりの発電量は、他の方式に比べ高い。



処理方式	流動床式ガス化溶融方式
概要 ※シャフト式ガス化溶融と同じ	<ul style="list-style-type: none"> 平成5(1993)年頃から整備され始め、平成9(1997)年頃から増加した。ダイオキシン類対策に優れていること、スラグの再生利用による最終処分量の低減などの利点が期待され、「ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止ガイドライン」(平成9年1月)が制定前後から多くのメーカーが技術開発に取り組み始め、多くの自治体で導入された。 平成17(2005)年までは灰溶融機能を備えていることが補助金交付の要件となっていたため、ガス化溶融方式も増加傾向であったが、現在はその要件がなくなっているため、減少傾向である。
原理	<p>流動床式ガス化溶融方式は、流動床を低酸素雰囲気中で500～600℃の温度で運転し、廃棄物を部分燃焼させ、さらに、部分燃焼で得られた熱を受けた廃棄物が熱分解し、発生する可燃性ガスを燃焼させる熱で、ごみを溶融する技術である。</p> <p>大部分の可燃性のガスと未燃固形物等は、溶融炉に送られる。溶融炉では、可燃性ガスと未燃固形物を高温燃焼させ、灰分を溶融しスラグ化する。</p> <p>このシステムの特徴は、流動床内の直接加熱により、熱分解に必要な熱を供給するため、加熱用の空気が別途生成される必要がないことである。</p> <ul style="list-style-type: none"> 溶融温度は、約1,300℃ スラグ発生量は、ごみあたり約3%である。 メタル発生量は、ごみあたり約0.5%である。 キレートを含む搬出飛灰量は、ごみあたり約4%である。 自己熱での溶融可能限界は、7,100kJ～7,600kJ程度とされるが、実際の稼働状況では、約9,200kJ程度。
メリット	<ul style="list-style-type: none"> 廃プラスチック類・汚泥類等、処理可能。 灰分のスラグ化によって、最終処分量を小さくできる。 流動床において廃棄物中の不燃物や金属を分離排出することができる。 流動床内の直接加熱により熱分解に必要な熱を供給するため、加熱用の空気の生成が不要である。 排ガス量は、低空気比運転が可能なことから従来型焼却技術に比べ、少ない。(空気比1.3程度) 排ガス・排水・飛灰ともに、ダイオキシン類の公害防止条件を達成可能であり、特にダイオキシン類対策に優れている。
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ごみの自己熱での溶融が困難な場合、補助燃料として灯油等の投入を要するため、燃料費が嵩み、CO₂排出量も多くなる。
エネルギー回収性	<p>【ごみ発電】</p> <ul style="list-style-type: none"> ごみ処理量あたりの発電量は、コークスを使用するシャフト式に比べ小さいが、飛散ロスが少ないこと、排ガス量が少ないことから、自己消費電力は少ないため、総合的なエネルギー効率はよい。

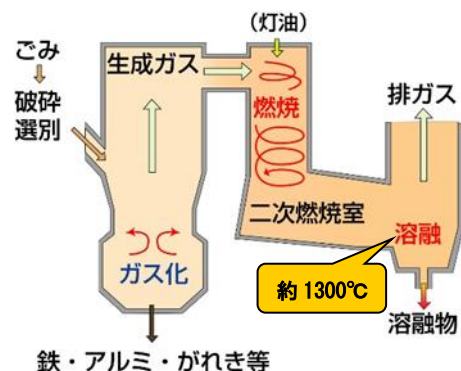


表 2-17 処理方式の比較

処理方式	焼却		ガス化溶融	
	ストーカ式	流動床式	シャフト式	流動床式
炉内燃焼温度	約 800～950℃ 標準とする	約 800～1,000℃	溶融温度 約 1,800℃	溶融温度 約 1,300℃
燃料消費	3,780kJ/kg 以上で 補助燃料不要	3,780kJ/kg 以上で 補助燃料不要	ストーカ式に比べて 多い（コークス 等の補助燃料が必要）	ストーカ式に比べて 多い（灯油等の 補助燃料が必要）
電力消費	－（標準とする）	ストーカ式よりやや 多い（砂循環ブロウ の運転等）	ストーカ式に比べて 多い（酸素製造 装置の運転等）	ストーカ式に比べて 多い（砂循環ブ ロウの運転等）
CO ₂ 排出量	標準とする	ストーカ式よりやや 多い（電力消費が多 い分）	ストーカ式より多 い（燃料、電力消 費が多い分）	ストーカ式より多 い（燃料、電力消 費が多い分）
灰発生量	主灰 約 8 % 飛灰 約 4 %	主灰 約 3 % 飛灰 約 9 %	スラグ 約 9 % メタル 約 1.3 % 飛灰 約 4 %	スラグ 約 3 % メタル 約 0.5 % 飛灰 約 4 %
排ガス量 (空気比)	少ない 空気比 1.3～1.5	少ない 空気比 1.3～1.5	少ない 空気比 1.3	少ない 空気比 1.3
実績 (直近 5 年間の 契約件数)	最も多い(105 件)	少ないが近年も導入 実績あり(7 件)	少ないが近年も導 入実績あり(10 件)	少なく近年導入実 績なし(3 件)
メーカーアンケート 回答社数 (P42, 43 参照)	5 社	1 社	回答なし	回答なし
総合評価	◎	○	△	△
	・燃料、電力消費量が最も少なく、CO ₂ 削減効果が高い ・実績が多い ・メーカーの回答最多	・ガス化溶融方式より燃料、電力消費量が少なく、CO ₂ 排出量を削減可能 ・メーカーの回答あり	・焼却方式より燃料、電力消費量が多くCO ₂ 排出量が多い ・メーカーの回答なし ・新施設で発生する灰は大阪湾広域臨海環境整備センターで処理予定のため、ガス化溶融方式の導入効果は小さい	

注) 直近 5 年間の契約件数は 2015 年から 2019 年までの実績。

ウ. 系列数（焼却施設）

焼却施設の系列数について、新施設の規模において採用できる可能性のある「2炉」と「3炉」の比較を行う。（◎：優れている、○：◎に比べると劣るものの優れている、△：やや劣る）

下表に示す比較結果より、新施設では2炉を採用する。

表 2-18 炉数の比較

項目		2炉	3炉	評価
安全性		◎	◎	・全国的に、2炉、3炉ともに多数の稼働実績があるが、安定的に稼働しており、炉数による安全性の差はない。
環境保全への配慮	環境保全	◎	◎	・排ガス処理について、炉数による差はない。 ・炉の立上げ・立下げの際に、ダイオキシン類等が多く発生する可能性があるが、2炉、3炉ともに操炉方法を工夫することにより年間の停止回数を削減でき、炉の立上げ・立下げ回数は同程度である。
	環境負荷低減、省エネルギー性	◎	△	・3炉の方が使用電力が多いなど、消費エネルギーが多いため、温室効果ガス(CO ₂)の排出量が多い。 ・エネルギー回収は一般的に200t/日クラス以上の施設では3炉が有利となるが、新施設の規模では3炉にすると1炉当たりの規模が小さくなり、安定的な発電の維持にやや難がある。
	周辺の自然環境や景観との調和	◎	△	・景観に与えるインパクトは、2炉の方が施設のコンパクト化が可能である。 ・3炉の場合施設が大きくなる。
安定性		○	◎	・操炉計画上、3炉の方が自由度が高く、突発的なごみの増減には有利となる。また、3炉の方が1炉停止時(故障等)に、長期間耐えることが可能である。
将来のごみ量減少への対応		○	◎	・操炉計画上、3炉の方が対応しやすく、発電量への影響も小さい。3炉の場合、将来的には1炉を完全に予備として使用することが可能であり、災害発生時にも対応しやすい。
採用事例		◎	△	・100～150 t 程度の規模での採用は2炉の方が多い。
経済性		◎	△	・2炉の場合、建設・プラント工事費、点検・補修費及び人件費の低減が可能である。 ・2炉の場合は3炉に比べてメンテナンス期間が制限されるため、対応としてピット容量を大きくする必要がある。 ・ごみ量が減少した場合、3炉の場合は2炉に比べて安定した発電量を確保できる。 ・3炉の場合、2炉と比べて建設費で20～25%、維持管理費で15%程度増加する。
総合評価		◎×6 ○×2	◎×4 △×4	・「2炉」の場合、周辺の自然環境や景観との調和、経済性の面で優れ、「3炉」の場合は安定性、将来のごみ量減少への対応の面で優れている。 ・本計画では、特に規模適性、経済性を重視し、焼却施設の系列数については「2炉」とする。

② 熱回収施設（バイオガス化施設）併設の検討

ア. 施設概要

バイオガス化施設とは、可燃ごみのうちメタン発酵が可能な生ごみ等を、嫌気性微生物の働きによって有機物を分解させることにより、メタンガスを発生させる施設である。

発生したメタンガスの利用方法としては、ガスエンジンやマイクロガスタービンまたは燃料電池を用いた発電とその廃熱利用、ボイラーによる熱回収及びメタンガスとしての供給が可能である。

バイオガス化施設はそれだけで処理が完結する施設ではなく、一般的には焼却施設に併設し、発酵不適物や発酵残渣等の処理は焼却施設で行う。

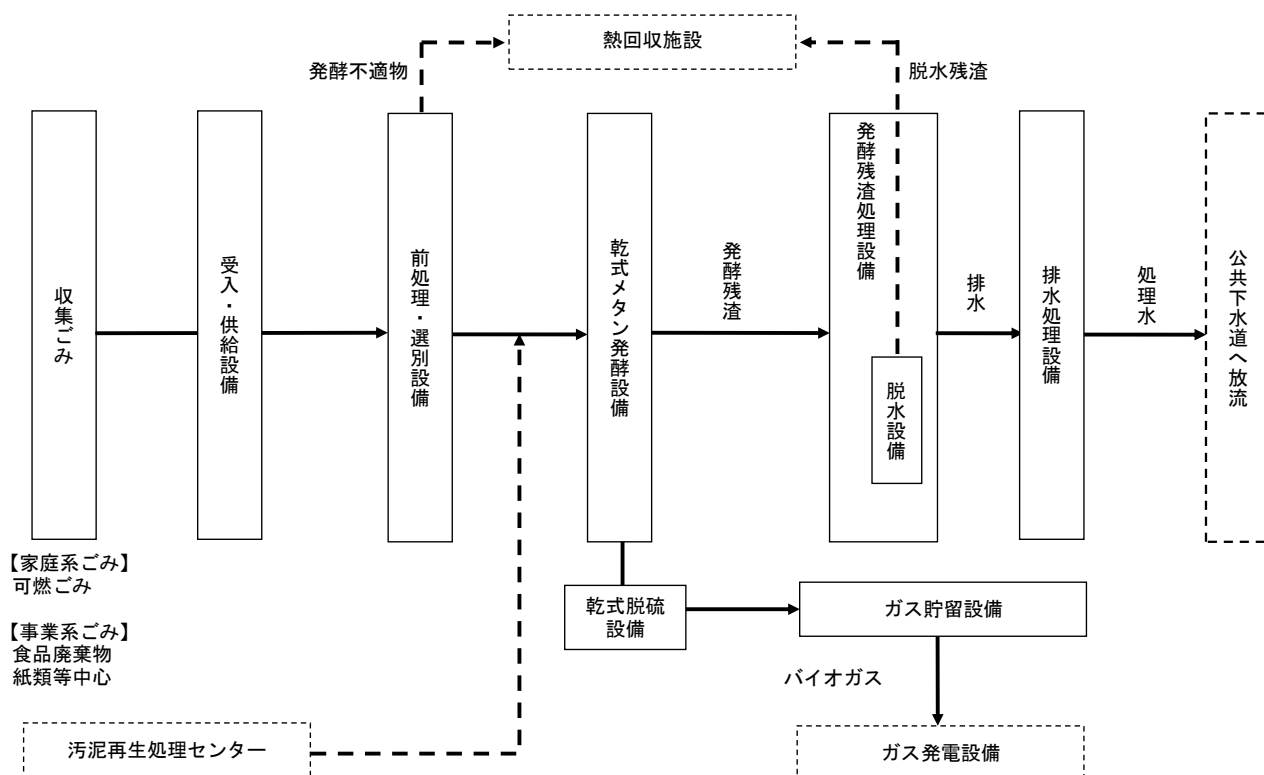


図 2-7 バイオガス化施設処理フロー（例）

イ. 処理方式の分類

バイオガス化施設の処理方式は、メタン発酵槽へ投入する固形分濃度により「湿式」と「乾式」に分類される。さらに乾式メタン発酵槽には「横型」と「縦型」がある。

バイオガス化施設の処理方式の分類を表 2-19 に示す。

表 2-19 バイオガス化施設の処理方式の分類

方式 (発酵温度)		湿式		乾式		
		相式 (中/高温)		横型 (高温)	縦型 (高温)	
汚泥(固形分)濃度		10%程度		15~40%		
特徴	取扱い対象廃棄物範囲	狭い		広い (生ごみの他、剪定枝や紙ごみ類も処理可能)		
	主な適用先	生ごみ、下水汚泥、畜産廃棄物		生ごみ、畜産廃棄物、下水汚泥、固形廃棄物、都市ごみ等		
	不適合物に対する許容	小さい		大きい		
	前処理	<ul style="list-style-type: none"> ・水処理規模が大きい ・希釈水量が多い 		<ul style="list-style-type: none"> ・水処理規模が小さい ・希釈水量が少ない ・ごみ破碎設備が必要 		
	発酵残渣形状	<ul style="list-style-type: none"> ・発生量が多い ・含水率が高い 		<ul style="list-style-type: none"> ・発生量が少ない ・含水率が低い 		
	排水処理	必要		必要	不要	
	その他	ガス生成量：約 120 Nm ³ /ごみ t		ガス生成量：約 150 Nm ³ /ごみ t		
	国内実績	<ul style="list-style-type: none"> ・新潟県長岡市 長岡バイオガス発電センター (処理規模 65t/日) ・富山県富山市 富山グリーンフードリサイクル(株) (処理規模 40t/日) ・福岡県大木町 おおき循環センター (処理規模 41.4t/日) ・北海道鹿追町 環境保全センター (処理規模 94.8t/日) 		<ul style="list-style-type: none"> ・兵庫県南但広域行政事務組合 南但クリーンセンター (処理規模 36t/日) ・山口県防府市 防府市クリーンセンター (処理規模 51.5t/日) ・香川県綾川町 榑富士クリーン (処理規模 73.08t/日) ・京都府京都市 南部クリーンセンター第二工場 (処理規模 60t/日) ・京都府宮津・与謝環境組合 (処理規模 20.6t/日) (令和2年竣工予定) ・東京都町田市 (処理規模 50t/日) (令和3年竣工予定) ・鹿児島県鹿児島市 (処理規模 60t/日) (令和3年竣工予定) 		

◆バイオガス化施設併設のメリット・デメリット

メリット	<ul style="list-style-type: none"> ・本来はエネルギー回収が困難である低カロリーの生ごみ等からエネルギーを回収することが可能 ・バイオガス化施設を併設することにより、生ごみ等を発酵させ、メタンガスとしてより効率よくエネルギーを回収し、最大限の発電を得ることで、CO₂の大幅な削減に繋げ、環境負荷の低減に向けた施設の整備が可能 ・バイオガス化施設の併設によって、より効率よく発電し、余剰分は売電することで得られる収益を運営費に充当、他の公共施設等へ供給、非常時の電力供給など、次の世代へつなげる利活用が可能 ・国が推進する廃棄物系バイオマスの利活用を行うことで、施設整備費に係る環境省の循環型社会形成推進交付金において優遇措置(交付率 1/2)が適用され、より有効な財政支援を受けることが可能 ・一極集中(同一敷地内)による整備において、一般廃棄物(ごみ、し尿等)を施設間で連携した総合的な処理ができるシステムの構築が可能
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ・バイオガス化施設用地が必要 ・焼却施設併設の施工、運転実績が少ない

③ リサイクル施設

ア. リサイクル処理技術

◆処理方式の概要

粗大ごみ・不燃ごみの処理としては、破碎し、更に有価物を選別することが一般的な方法となっている。人間の力では破碎することが困難である場合や、量が膨大である場合は、手選別が困難であるため、機械による破碎・選別が行われる。破碎・選別処理方式のうち、主なものについて、以下に概要を示す。

イ. 処理方式の概要比較

- ・受入供給設備の検討
- ・破碎方式について

粗大ごみ、不燃ごみ等の破碎機の種類を下図に示す。また、それぞれの特徴を次頁以降の表に示す。これらの処理方式から、想定される処理対象物に応じて、破碎機を選定する必要がある。また、破碎機で処理できるサイズより大きいごみを処理する必要がある場合、前処理として重機等で粗破碎を行う必要がある。

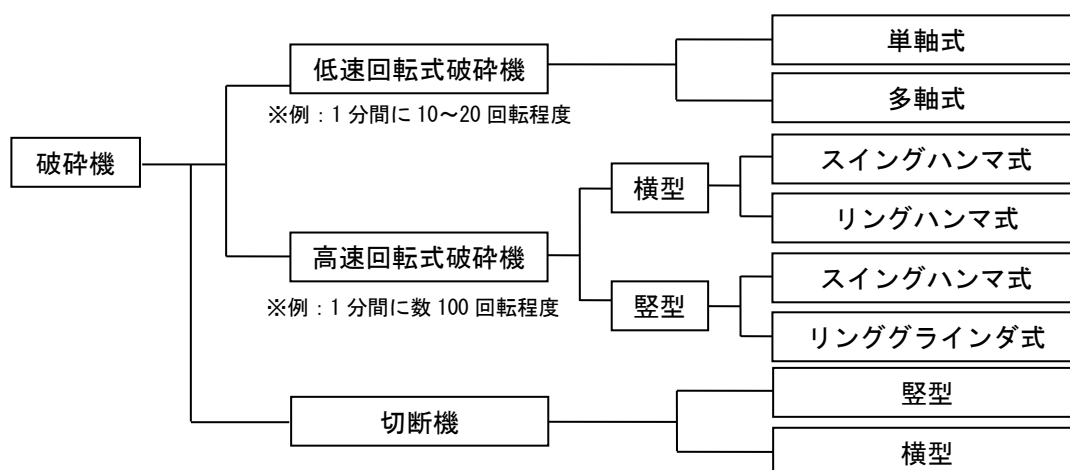


図 2-8 破碎機の種類

出典：「ごみ処理施設整備計画・設計要領(2017改訂版)」(社)全国都市清掃会議

表 2-20 低速回転破砕機の種類、及び処理対象ごみ

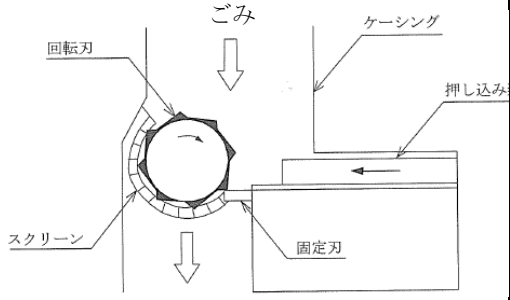
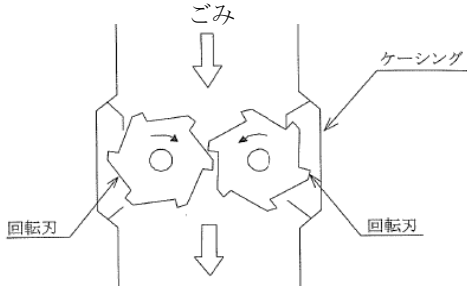
機種		低速回転破砕機	
型式		単軸式	多軸式
原理		<p>回転軸外周面に何枚かの刃があり、固定刃との間でのせん断作用により破砕を行う。軟質物・延性物の細破砕処理に使用する場合が多い。</p> 	<p>外周に刃のある2つの回転軸の回転数に差をつけることによりせん断力を発生させ破砕する。定格負荷以上のものが投入されると逆回転、正回転を繰り返すことにより破砕する。粗大ごみの粗破砕に使用される場合が多い。</p> 
処理対象ごみ	可燃性粗大	○	○
	不燃粗大	△	△
	不燃	△	△
	プラ類	○	○
	備考	軟性物、延性物の処理に適している。	可燃性粗大の処理に適している。
メリット		<ul style="list-style-type: none"> ・ 騒音・振動が少ない。 ・ 連続処理が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 騒音・振動が少ない。 ・ 連続処理が可能。 ・ 油圧モータ式の場合、処理物に応じて破砕力が調整可能。
デメリット		<ul style="list-style-type: none"> ・ 多量の処理や不特定なごみ質の処理には適さない場合がある。 ・ 高速回転破砕機ほどではないが、爆発・引火・粉じん・騒音・振動についての配慮を検討する必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高速回転破砕機ほどではないが、爆発・引火・粉じん・騒音・振動についての配慮を検討する必要がある。
備考		近年爆発防止のため、高速破砕機の前処理として設置される事例が多い。	

表 2-21 高速回転破砕機（横型）の種類、及び処理対象ごみ

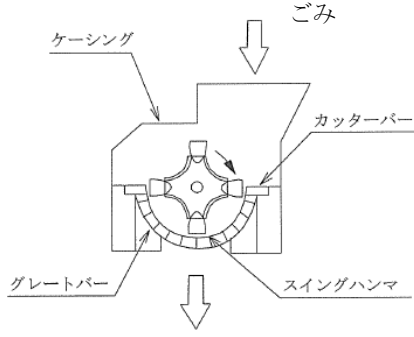
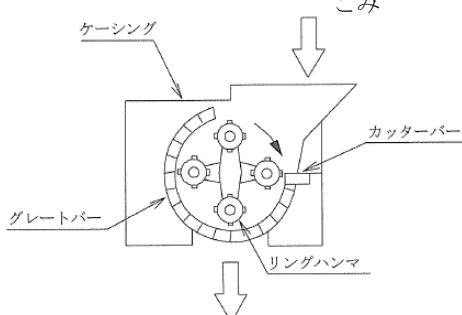
機種		高速回転破砕機（横型）	
型式		スイングハンマ式	リングハンマ式
原理		<p>2～4個のスイングハンマを外周に取付けたロータを回転させ、ごみに衝撃を与えると同時に固定刃（カッターバー）によりせん断する。破砕粒度は大きい。</p> 	<p>外周にリング状のハンマを取付けたロータを回転させ、衝撃力とリングハンマとアンビル（固定側の金床部分）によるせん断力とグレートバーとの間でのすりつぶしにより、ごみを破砕する。破砕粒度は大きい。</p> 
処理対象ごみ	可燃性粗大	○	○
	不燃粗大	○	○
	不燃	○	○
	プラ類	△	△
	備考	<ul style="list-style-type: none"> 固くて脆いもの、ある程度の大きさの金属塊・コンクリート塊を破砕可能。 延性プラスチック、タイヤ、布等は不向き。テープ・フィルム状プラスチック、針金等は巻きつくため不適當である。 	
メリット		<p>軸が水平で、両端に軸受があり構造が簡単で安定し、メンテナンスが容易である。</p>	<ul style="list-style-type: none"> スイングハンマ式と同様、メンテナンスが容易である。 ハンマ全周が摩耗対象で寿命が長い。
デメリット		<ul style="list-style-type: none"> 消費動力が大きい。 爆発・引火・粉じん・騒音・振動についての配慮が必要。 特に、破砕抵抗が大きく、振動が大きい。 	<ul style="list-style-type: none"> 爆発・引火・粉じん・騒音・振動についての配慮が必要。 消費動力が大きい。

表 2-22 高速回転破砕機（縦型）の種類、及び処理対象ごみ

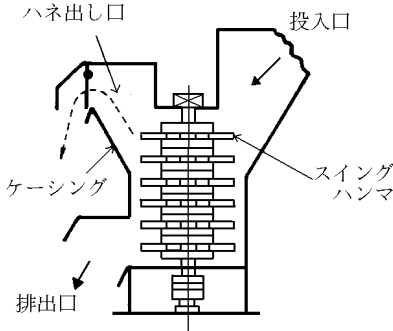
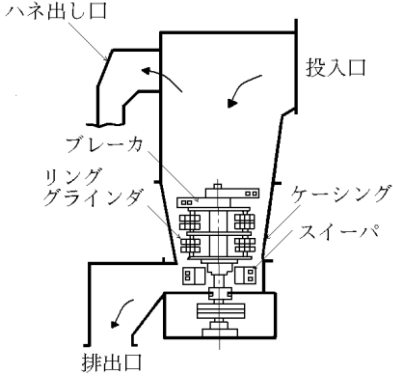
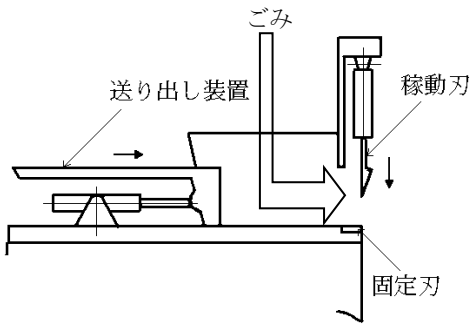
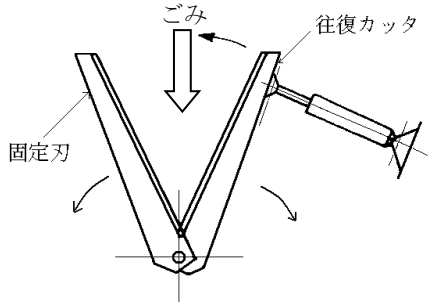
機種		高速回転破砕機（縦型）	
型式		スイングハンマ式	リンググラインダ式
原理		<p>縦軸と一体のロータの先端にスイングハンマを取り付け、縦軸を高速回転させて遠心力により開き出すハンマの衝撃・せん断作用によりごみを破砕する。破砕されたごみは下部より排出され、破砕されないものは上部はねだし出口より排出する。破砕粒度は小さい。</p> 	<p>縦軸と一体のロータ先端に、一次破砕用のブレーカと二次破砕用のリング状のグラインダを取り付け、衝撃作用とすりつぶし効果も利用して破砕する。破砕粒度は大きい。</p> 
処理対象ごみ	可燃性粗大	○	○
	不燃粗大	○	○
	不燃	○	○
	プラ類	△	△
	備考	横型スイングハンマ式、リングハンマ式と同様	
メリット		<ul style="list-style-type: none"> 消費動力が小さい。 横型と比べ振動は小さい。 	横型と比べ振動は小さい。
デメリット		<ul style="list-style-type: none"> 爆発・引火・粉じん・騒音・振動についての配慮が必要。 軸が垂直で下部軸受が機内にあるため、メンテナンスがしにくい。 ハンマの寿命が短い。 	<ul style="list-style-type: none"> 爆発・引火・粉じん・騒音・振動についての配慮が必要。 軸が垂直で下部軸受が機内にあるため、メンテナンスがしにくい。 消費動力が大きい。

表 2-23 可燃性粗大ごみの破砕機の種類、及び処理対象ごみ

機種		切断機	
型式		縦型	横型
原理		<p>固定刃と油圧駆動による稼動刃により、圧縮せん断破砕する。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。長尺物等の焼却処理の前処理として使用される。</p> 	<p>数本の固定刃と油圧駆動される同数の往復カッタ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。破砕粒度は、大きく不揃いであるため粗破砕に使用される。</p> 
処理対象ごみ	可燃性粗大	○	○
	不燃粗大	△	△
	不燃	×	×
	プラ類	×	×
	備考	<ul style="list-style-type: none"> ・ 繊維製品、マットレス、タタミ、木材等の破砕に適する。 ・ スプリング入りマットレス、スチール入りタイヤ、金属塊、コンクリート塊等の固いものには不適當である。 	
メリット		<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。 	
デメリット		<p>バッチ運転式であるため、大容量の施設には不向きである。</p>	<p>斜めに配置されている刃と刃の間より細長いものが素通りすることがあるため、粗大ごみの供給に留意する必要がある。</p>

・騒音・振動・粉じん対策について

破碎の際には騒音・振動・粉じんが発生するため、騒音対策・振動対策・粉じん対策が必要である。騒音対策・振動対策・粉じん対策の一例を以下に示す。

表 2-24 主な騒音対策・振動対策・粉じん対策の例

項目	対策内容
騒音	<ul style="list-style-type: none"> ・低騒音タイプの機器を選択する。 ・吸音材を使用して室内音圧レベルの低下を図る。 ・壁体の遮音性により必要な透過損失が得られるようにする。 など
振動	<ul style="list-style-type: none"> ・設置予定地の地質調査を綿密に行い、地耐力に基づいた十分な機械基礎を設計する。 ・破碎機と機械基礎の間に防振装置(スプリングや緩衝ゴム等)を設ける。 ・建屋基礎と破碎機基礎とはそれぞれ独立させる。 など
粉じん	<ul style="list-style-type: none"> ・集じんフード・集じん器を設けること。 ・発じんを防止するための散水設備を設けること。 ・防じんカバーを設けること。 など

・引火・爆発対策について

破碎機の種類によっては高速で駆動するものもあり、金属物との衝撃で発生する火花によって、可燃物に引火したり、爆発性危険物がごみ中に混在していると爆発を起こしたりする危険性がある。一般的には、ガスボンベ、スプレー缶、アルミニウム粉末、有機溶剤(シンナー等)、使い捨てライター、ガソリン、灯油などが、引火性・爆発性危険物とされる。基本的には、未然の防止として、搬入されるごみに危険物が混入しないよう啓発を行うことが重要である。しかし、啓発を行ったとしても、完全に混入を防ぐことは困難であるため、危険物の混入や、破碎工程上での引火・爆発を前提とした対策が求められる。以下に、引火対策・爆発対策の一例を示す。

表 2-25 主な引火対策・爆発対策の例

項目	対策内容
危険物が投入されないようにするための予防	<ul style="list-style-type: none"> ・ごみを破碎機に投入する前に、プラットホーム上に一度ごみを積降ろして、作業者の目視確認及び手選別により、危険物を除去する。 ・ダンピングボックス式供給装置上に積降ろして、作業者の目視確認及び手選別により、危険物を除去する。 ・破碎機への供給コンベア上で、目視やX線により確認し、危険物を除去する。 ・高速回転破碎機の前に、低速回転破碎機を設置し、前処理・粗破碎を行う。 など
危険物が投入された場合の引火・爆発予防	<ul style="list-style-type: none"> ・破碎機内部への希釈空気の吹き込みや、運転による機内換気機能を破碎機に持たせるなど、機内の可燃性ガスの濃度を薄め、爆発限界外に保持する方法。 ・破碎機内部に不活性ガス(蒸気等)を吹き込むことにより酸素濃度を低くし、可燃性ガスの爆発限界外保持する方法 など
引火・爆発が発生してしまった場合の対策	<ul style="list-style-type: none"> ・粉じん対策を兼ねた消火散水装置、消火器、消火栓等を効率よく設ける。 ・引火を速やかに発見できるよう、搬送コンベヤ上等の適切な箇所に炎検知器等を設ける。

項目	対策内容
	<ul style="list-style-type: none"> ・ 搬送コンベヤ上で引火した場合に速やかに消火活動を行えるよう、適切な箇所に点検口を設ける。 ・ 爆風圧をすみやかに逃がすための爆風の逃がし口を破砕機等に設ける。逃がし口の面積は広くとるようにする。 ・ 破砕機本体から出た爆風を破砕機室外へ逃がすため、建屋側にも逃がし口を設ける。 など

・ 選別方式について

粗大ごみや不燃ごみの破砕処理物から資源物を回収したり、不純物を除去したりするための選別処理方式の種類を以下の図及び次頁以降の表に示す。想定される処理対象物に応じて、選別機を選定する必要がある。また、機械による選別では十分な機能を得られない場合には、手選別が必要となる。

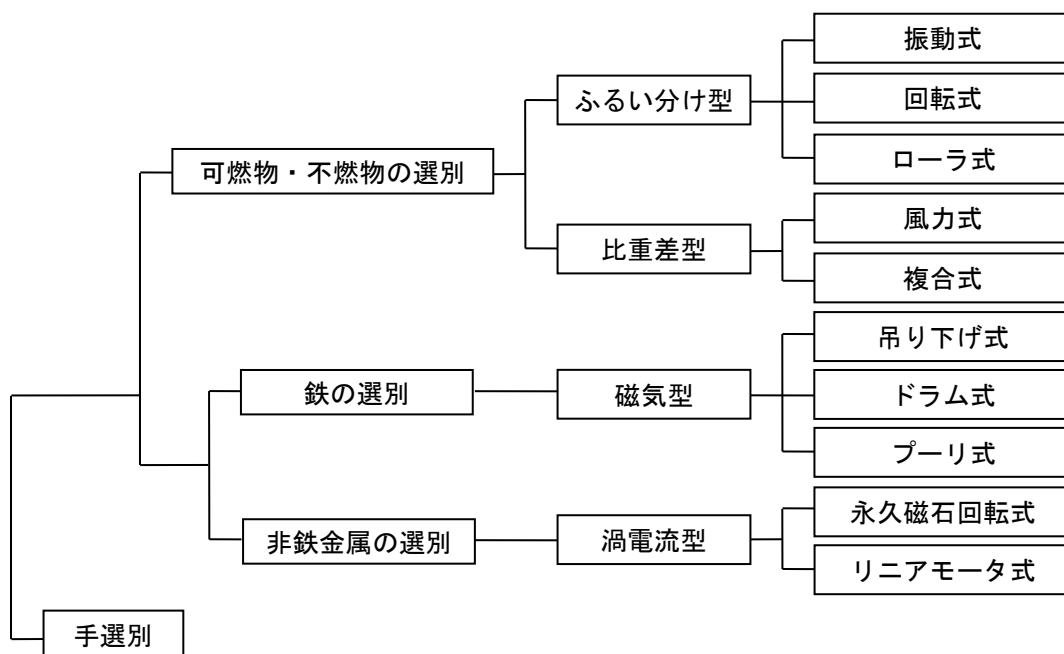
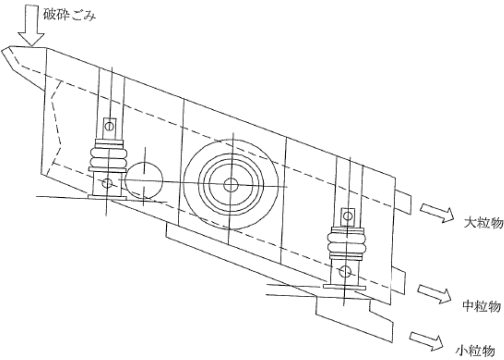
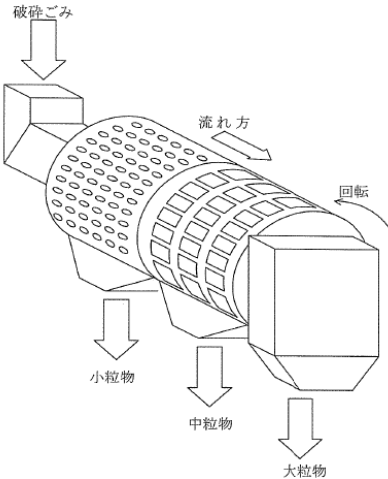
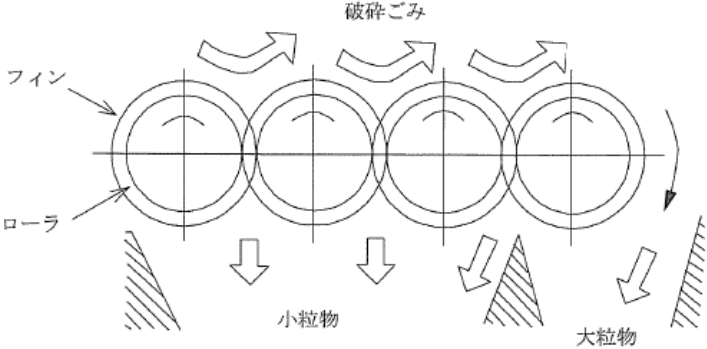
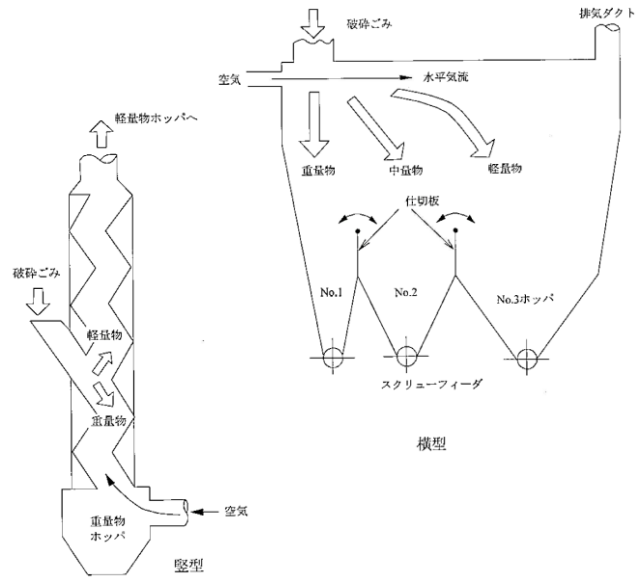
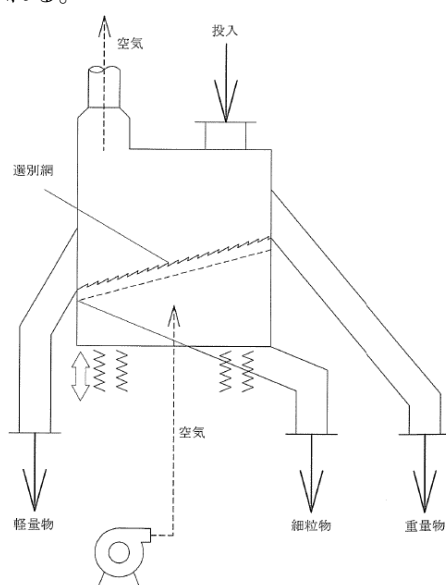
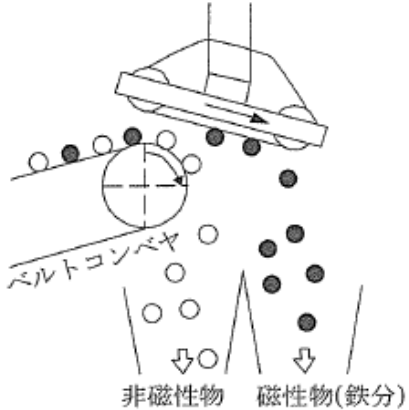
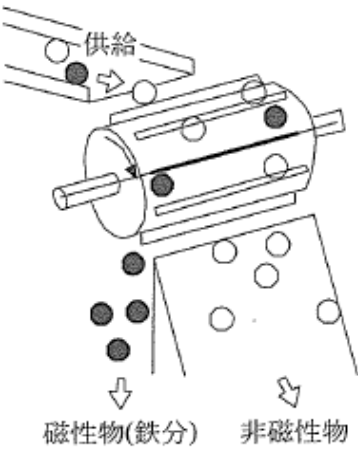
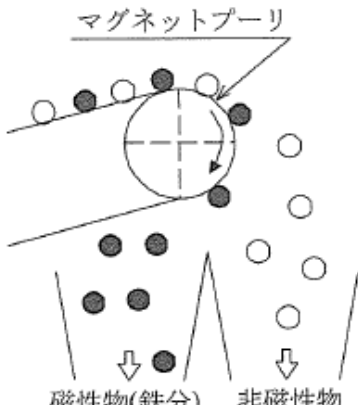


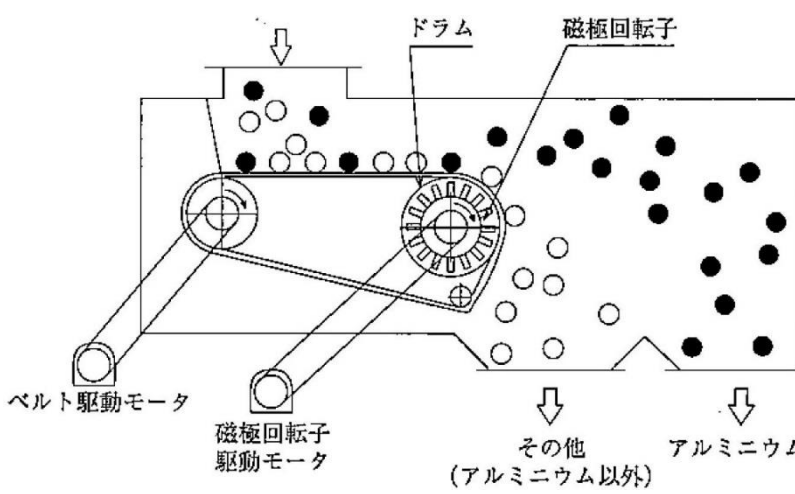
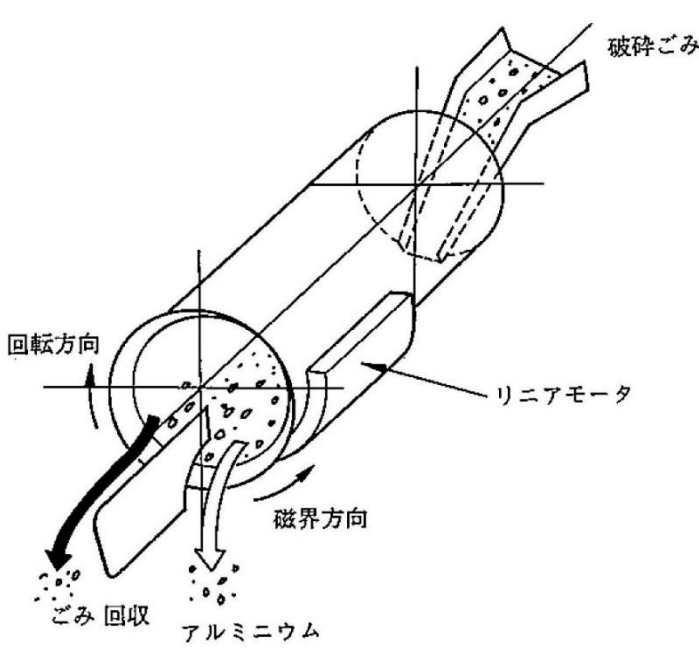
図 2-9 選別処理方式の種類

表 2-26 選別処理方式の種類

方式	ふるい分け型 ※粒度による選別
原理	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。
使用目的・備考	<ul style="list-style-type: none"> 可燃物・不燃物等の選別 破碎物の粒度別分離と整粒のために使用する。一般的に選別制度が低いので、一次選別機として利用される。取扱いが簡便なことから広く活用されているが、粘着性処理物や針金等の絡みにより、ふるいの目詰まりが起きたり、排出が妨げられたりすることがある。
形式	<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。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> 

方式	比重差型 ※重さ・大きさによる選別
原理	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。
使用目的・備考	<ul style="list-style-type: none"> ・ 可燃物・不燃物等の選別 ・ プラスチック、紙などの分離に多く使用される。
形式	<p>【風力式】 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】 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> 

方式	磁気型
原理	磁力による鉄分の吸着選別を行うもの。
使用目的・備考	<ul style="list-style-type: none"> 鉄の選別 他の選別機と異なり、処理物のときほぐし作用がないため、選別率向上の方策として、コンベア上の処理物の層圧を薄くして、磁性物を吸着しやすくする配慮が必要である。
形式	<p>【吊下げ式】</p> <p>ベルトコンベア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ア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>ベルトコンベア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> 

方式	渦電流型 ※主にアルミの選別
原理	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。
使用目的・備考	非鉄金属（主としてアルミニウム）の分離のために使用される。
形式	<p>【永久磁石回転式】 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】 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。しかし、永久磁石回転式に比べ、選別精度や維持管理の面で劣ることから、採用は減りつつある。</p> 

手選別	<ul style="list-style-type: none"> 作業員の目視及び手作業による選別 取り出す資源化物の純度が、高いレベルにおいて求められる場合に、必要となる。選別場所としてのストックヤードやコンベヤを、併せて整備する必要がある。
-----	--

・各種資源化処理方式の検討

表 2-27 金属圧縮の方式

方式	金属圧縮機
概要図	<p>モーターおよび油圧ユニット ゲート 有価物 圧縮された有価物 圧縮シリンダ 圧縮箱</p>
概要	油圧式の圧縮シリンダ、圧縮箱、排出ゲートからなり、圧縮する向きに応じ、一方締め、二方締め、三方締めといった方式がある。
特徴	<ul style="list-style-type: none"> 金属類であれば、約 1/7～1/10 程度に減容できる。 圧縮率は調整が可能であるが、圧縮方向が少ない場合には、あらかじめ成型品寸法に合わせたハンドリングが必要になる。

ウ. リサイクル施設の処理方式

粗大ごみ、不燃ごみ等の処理については、爆発防止等の安全対策に配慮した方式を採用する。低速回転式破砕機で一次破砕したのち高速回転式破砕機で二次破砕することにより、高速回転式破砕機単体の場合に比べて爆発の危険性を低減することが可能である。

したがって、リサイクル施設における処理方式は「低速回転式破砕機」と「高速回転式破砕機」の組合せによるものとする。

また、可燃性粗大ごみについては焼却施設のごみピット付近に切断機を設置する方式が有効と考えられるが、今後、基本設計以降で検討する。

選別方式についても今後、基本設計以降で検討する。

④ 汚泥再生処理センター

ア. 水処理技術

新施設においては下水道投入を行うため、水処理技術については、そのための前処理施設として「前処理（除渣）＋希釈」、「前処理（除渣）＋固液分離＋希釈」、「前処理（除渣）＋生物処理」の3つの処理方式を整理する。

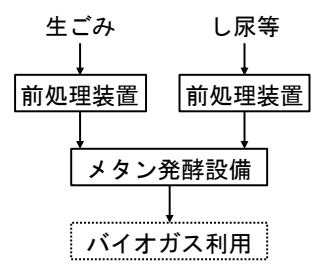
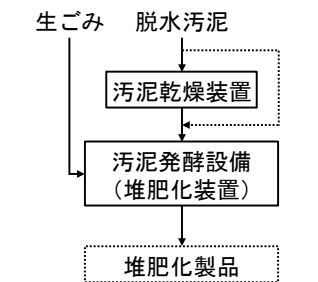
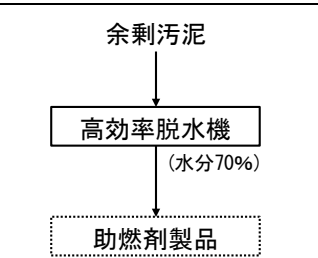
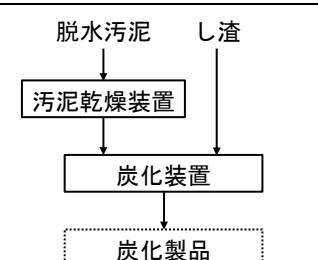
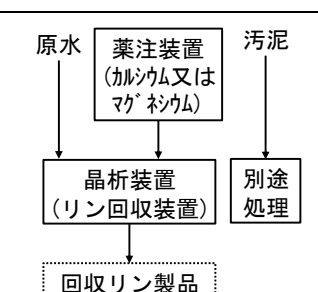
表 2-28 汚泥再生処理センターの水処理技術（下水道投入）

区分	処理方式	概要フロー	説明
水処理技術 下水道投入前処理	前処理（除渣）＋希釈	<pre> graph TD A[受入] --> B[前処理] B --> C[脱水し渣 (焼却処理)] B --> D[希釈水] D --> E[下水道放流] </pre>	<ul style="list-style-type: none"> 受け入れたし尿・浄化槽汚泥をスクリーンにて前処理（除渣）した後、下水道法で定められた基準値以下に水で希釈して下水道に放流 前処理で除去されたし渣は脱水した後、焼却処理
	前処理（除渣）＋固液分離＋希釈	<pre> graph TD A[受入] --> B[前処理] B --> C[脱水し渣 (焼却処理)] B --> D[固液分離] D --> E[脱水汚泥 (焼却処理)] D --> F[希釈水] F --> G[下水道放流] </pre>	<ul style="list-style-type: none"> 受け入れたし尿・浄化槽汚泥をスクリーンにて前処理（除渣）した後、全量固液分離（脱水）し、分離したろ液を下水道法で定められた基準値以下に水で希釈して下水道に放流 前処理で除去されたし渣は脱水した後、焼却処理 固液分離（脱水）した汚泥は焼却処理
	前処理（除渣）＋生物処理	<pre> graph TD A[受入] --> B[前処理] B --> C[脱水し渣 (焼却処理)] B --> D[固液分離] D --> E[脱水汚泥 (焼却処理)] D --> F[生物処理] F --> G[下水道放流] </pre>	<ul style="list-style-type: none"> 受け入れたし尿・浄化槽汚泥をスクリーンにて前処理（除渣）した後、生物処理を行い、処理水を下水道に放流 前処理で除去されたし渣は脱水した後、焼却処理 固液分離（脱水）した汚泥は焼却処理

イ. 汚泥処理（資源化）技術

汚泥処理技術については、有機性廃棄物リサイクル推進施設（汚泥再生処理センター）として環境省循環型社会形成推進交付金の交付を受けるためには、汚泥等の資源化が必要となる。

表 2-29 汚泥再生処理センターの汚泥処理（資源化）技術

区分	処理方式	概要フロー	説明	
汚泥処理技術	汚泥等の資源化	メタン回収	 <pre> graph TD A[生ごみ] --> B[前処理装置] C[し尿等] --> D[前処理装置] B --> E[メタン発酵設備] D --> E E --> F[バイオガス利用] </pre>	<ul style="list-style-type: none"> 生ごみ等の有機性廃棄物を、メタン生成菌によりバイオガスに転換させることで、有機性廃棄物の減量化、無害化を図りつつ、ガス発電やボイラー等のエネルギー資源として活用する。
		堆肥化（コンポスト）	 <pre> graph TD A[生ごみ] --> B[汚泥乾燥装置] C[脱水汚泥] --> B B --> D[汚泥発酵設備 (堆肥化装置)] D --> E[堆肥化製品] </pre>	<ul style="list-style-type: none"> 乾燥汚泥（脱水汚泥）を汚泥発酵装置内で好気性微生物の働きにより有機物を分解し、コンポスト（堆肥化）製品を製造する。
		助燃剤化	 <pre> graph TD A[余剰汚泥] --> B[高効率脱水機 (水分70%)] B --> C[助燃剤製品] </pre>	<ul style="list-style-type: none"> 水処理工程から発生した余剰汚泥を高効率脱水機により自然が可能となるまで脱水（水分70%以下）し、助燃剤製品を製造する。
		炭化	 <pre> graph TD A[脱水汚泥] --> B[炭化装置] C[し渣] --> B B --> D[炭化製品] </pre>	<ul style="list-style-type: none"> 乾燥汚泥、し渣を炭化装置により乾留し、炭化製品を製造する。 処理物の約10%まで減量化できる。
		リン回収	 <pre> graph TD A[原水] --> B[薬注装置 (加カルウム又は マグネシウム)] C[汚泥] --> B B --> D[晶析装置 (リン回収装置)] D --> E[回収リン製品] </pre>	<ul style="list-style-type: none"> し尿中に含まれるリンを、イオン反応を応用することにより結晶化し、回収リン製品を製造する。 カルシウムイオンを利用したアパタイト法と、マグネシウムイオンを利用したMAP法がある。

ウ. 処理方式の比較

表 2-30 処理方式の比較

処理方式		実績 (件)	費用 (比率)
水処理技術	前処理(除渣) + 希釈	15	0.55 A
	前処理(除渣) + 固液分離 + 希釈	31	0.70 A
	前処理(除渣) + 生物処理	7	1 A
汚泥処理技術	メタン回収	11	1.36 B
	堆肥化(コンポスト)	54	1 B
	助燃剤化	51	0.24 B
	炭化	8	0.90 B
	リン回収	17	0.85 B

注)・実績はメーカー実績による。汚泥処理技術は汚泥再生処理センター（下水道放流に限らない）における採用実績。

・費用は下記のとおり他事例による比率での表示とした。

*水処理技術については「前処理（除渣）＋生物処理」を1としたときの比率とした。

*汚泥処理技術については、「堆肥化（コンポスト）」を1としたときの比率とした。リン回収はそれ単独では汚泥処理が完結しないため汚泥処理（乾燥設備）を含む。

エ. 汚泥再生処理センターの処理方式

水処理技術については、「前処理（除渣）＋希釈」方式は、費用の面では安価であるが、希釈後の放流量が多くなり、センターの場合、下水道放流先の許容量を超えることから採用が困難である。

下水道放流量（希釈倍率）をある程度低減でき、設備内容も簡易である「前処理＋固液分離＋希釈」方式を基本とする。

なお生物処理や物理化学処理を加えることにより下水道放流量（希釈倍率）をさらに低減し、下水道料金の低下によりライフサイクルコストが「前処理＋固液分離＋希釈」方式よりも優位であると判断される場合には、「前処理＋生物処理（物理化学処理）」方式の採用も視野に入れる。

汚泥処理技術については、汚泥再生処理センターとして環境省交付金の交付を受けるため、近年の採用実績が多く、隣接した焼却施設で処理ができ経済的である「助燃剤化」方式とする。さらに、資源回収の観点から「リン回収」の導入も視野に入れる。

また、センターでは焼却施設やバイオガス化施設との一括整備の検討を行う計画であり、これらの施設との連携（例：メタン発酵槽投入時における固形物濃度調整用の希釈水へのし尿等汚水利用、メタン発酵後の分離液処理に汚泥再生処理センターの処理設備を活用する等）も視野に入れる。

以上の汚泥再生処理センターの処理方式の詳細は、今後、基本設計以降で検討する。

⑤ プラントメーカーの技術調査概要

ア. メーカー技術調査の実施

焼却施設の処理方式及びバイオガス化施設を併設するかどうかを検討するため、プラントメーカーに対してメーカー技術調査を実施した。

併せて、リサイクル施設、汚泥再生処理センターの建設及び運営費などについて確認するため、これらの技術を有するプラントメーカーへもメーカー技術調査を実施した。(技術調査内容は資料編として添付)

- ・ 調査期間：令和元年（2019年）9月2日～10月15日（一部11月21日まで）
- ・ 調査対象メーカーの抽出：技術調査を依頼するにあたり、施工実績のないプラントメーカーからの回答は信頼性が低く、適切な評価ができない可能性が高いため過年度の施工実績等を踏まえて抽出した。また、施設規模等を考慮し、一定規模以上の施工実績を有するプラントメーカーを対象とし、信頼性の高い技術調査を実施した。これらを踏まえ、技術調査の対象とするプラントメーカー選定の考え方を下記に示す。

【調査依頼対象プラントメーカー選定の考え方】

- ・ 令和元年7月現在、一般廃棄物処理施設新設事業（設計・施工）を継続していること。
- ・ 焼却施設（ストーカ式または流動床式）、またはガス化溶融施設（シャフト式または流動床式）、またはリサイクル施設（破碎選別含む）の処理方式に対応可能であること。
- ・ 令和元年7月現在、焼却施設（ストーカ式または流動床式）、またはガス化溶融施設（シャフト式または流動床式）について、「全連続燃焼式・1炉あたり50t/24h以上2炉以上・発電設備あり・平成15年度以降竣工」の施設の「稼働実績」を有すること。
- ・ リサイクル施設（破碎選別含む）について「平成15年以降竣工」の施設の「受注実績及び稼働実績」を有すること。
- ・ バイオガス化施設について「受注実績及び稼働実績」を有すること。
- ・ 汚泥再生処理センターについて「受注実績及び稼働実績」を有すること。

イ. メーカー技術調査結果

メーカー技術調査の結果、下記のとおり回答が得られた。

方式別、施設の種類の別みると、焼却施設についてはストーカ式焼却施設が5社、流動床式焼却施設が1社、バイオガス化施設は6社、リサイクル施設は8社、汚泥再生処理センターは6社からの回答があった。

ガス化溶融施設（シャフト式、流動床式）及び灰溶融施設を付設するケースについては、技術、実績を保有するメーカーからの回答が得られなかった。

表 2-31 技術調査の回答

項目		調査対象	実績	回答有無	
熱回収施設	焼却施設	ストーカ式焼却	10社	105件	5社から回答あり
		流動床式焼却	1社	7件	1社から回答あり
		シャフト式ガス化	3社	10件	回答なし
		流動床式ガス化	2社	3件	回答なし
	バイオガス化施設	6社	7件	6社から回答あり	
リサイクル施設		15社	49件	8社から回答あり	
汚泥再生処理センター		7社	52件	6社から回答あり	

注) メーカー技術調査では、下記の5つのケースを想定して各社に依頼した。

- ケース1 焼却施設(ストーカ式 or 流動床式焼却) + バイオガス化施設
- ケース2 焼却施設(ストーカ式 or 流動床式焼却) + バイオガス化施設 + 灰溶融施設
- ケース3 焼却施設(ストーカ式 or 流動床式焼却)
- ケース4 焼却施設(ストーカ式 or 流動床式焼却) + 灰溶融施設
- ケース5 焼却施設(シャフト式 or 流動床式ガス化溶融)

また、メーカー技術調査では、各施設の規模を各社提案によるものとしたが、その結果、各施設の規模は下記のとおりであった。

一極集中による整備において、施設間連携した総合的なシステム構築を図ることにより、施設規模の縮減効果が得られる可能性があると考えられ、今後の基本設計以降において詳細に検討を行う。

表 2-32 メーカー技術調査結果における各施設の施設規模

項 目		施設規模
熱回収施設	焼却施設	132～145 t / 日
	バイオガス化施設	23～50 t / 日
リサイクル施設		22 t / 日
汚泥再生処理センター		49kL / 日

⑥ 処理方式の検討

ア. メーカー技術調査結果等を踏まえての検討

メーカー技術調査の結果、前述のとおり、ガス化溶融施設（シャフト式、流動床式）及び灰溶融施設を付設するケースについては回答が得られなかった。また、これらの方式については、ストーカ式、流動床式に比べて、一般的に建設費及び維持管理費が高い傾向にあり、燃料または電力使用量が多いため CO₂ 排出量も多くなることから、センターにおける焼却施設の処理方式からは除外するものとする。

以上を踏まえて、焼却施設の処理方式についてはストーカ式もしくは流動床式とし、そのうえでバイオガス化施設（乾式を基本とする）を併設することが有効であるかどうかの検討を行う。

評価項目は、施設整備に係る「5つの基本概念（コンセプト）」に沿って設定し、それぞれの項目について評価を行う。

イ. 技術検討委員会における検討

センターでは、廃棄物処理技術やエネルギー利活用に精通した学識経験者（環境省中央環境審議会の委員経験者、ごみ発電・エネルギー変換等の熱工学分野の有識者、数多くの廃棄物処理施設に関する事業者選定委員会の委員経験者）3名及びセンター保有の廃棄物処理施設の技術管理者3名の計6名で構成する「湖北広域行政事務センター新一般廃棄物処理施設整備技術検討委員会」（以下「委員会」という。）を設置し、新施設に関する検討を行った。

委員会の検討内容としては、新施設の処理方式の選定に関する事、施設規模等に関する事、エネルギー回収・利用等に関する事、その他必要なこととし、これらに関する指導、助言及び技術評価を行った。

委員会において検討を行った、熱回収施設の処理方式についての比較評価結果は次項に示すとおりである。

ウ. 熱回収施設の処理方式についての比較評価結果

基礎点を 100 点とし、評価項目ごとの得点を加算して、各ケースの評価得点合計を算出した。

評価基準は ◎、○、△、× の 4 段階とした。
 点数比率は ◎：100%、○：50%、△：0%、×：-50% とした。
 ◎…現有施設（想定：クリスタルプラザ、以下同様）と比較し、非常に優れている。導入による効果が高い。
 ○…現有施設と比較して優れている。導入による効果がやや高い。
 △…現有施設と比較して状況は変わらない。導入による際立った効果は見られない。
 ×…現有施設と比較して劣る面が見られる。導入により、負担が増すおそれがある。
【評価得点計算例】
 配点：10、評価：○の場合 10 点 × 50% = 5 点

項 目	ケース 1		ケース 3		
	熱回収施設（焼却施設・バイオガス化施設）		熱回収施設（焼却施設のみ）		
基本概念 1： 環境保全に配慮した安心な施設	1. 排ガス、排水、悪臭、騒音、振動等の周辺環境への負荷の度合い	【排ガス】 ・有害物質は自動燃焼制御、有害物質除去装置、ろ過式集じん器等により、法規制値や現状の施設より厳しい環境保全目標値に対応可能 ・排ガス量は低空気比運転により低減	○	【排ガス】 ・有害物質は自動燃焼制御、有害物質除去装置、ろ過式集じん器等により、法規制値や現状の施設より厳しい環境保全目標値に対応可能 ・排ガス量は低空気比運転により低減	○
		【排水】 ・プラント排水（バイオガス化施設からの排水を含む）は、施設内で循環再利用し、余剰分は公共下水道へ放流 ・生活排水は公共下水道へ放流	△	【排水】 ・プラント排水は、施設内で循環再利用し、余剰分は公共下水道へ放流 ・生活排水は公共下水道へ放流	△
		【悪臭・騒音・振動】 ・悪臭は、稼働時はごみピット臭気を燃焼脱臭、休炉時は脱臭装置にて対応 ・騒音・振動は、低騒音機器の採用、独立基礎、防音壁、サイレンサ等により対応	○	【悪臭・騒音・振動】 ・悪臭は、稼働時はごみピット臭気を燃焼脱臭、休炉時は脱臭装置にて対応 ・騒音・振動は、低騒音機器の採用、独立基礎、防音壁、サイレンサ等により対応	○
基本概念 2： 安全で安定的な稼働ができる施設	1. ごみ量・ごみ質の変動、分別の変更への対応の柔軟性	・ごみ量の変動：ごみピット及び運転管理によって対応可能 ・ごみ質の変動：雑多なごみが混じっていても、緩やかな燃焼により処理対応可能 ・バイオガス化施設では処理に適したごみ（汚泥や有機性のもの）を優先的に処理でき、焼却施設、汚泥再生処理センター等と一括事業として整備することにより、施設間で有機的な連携を持った最適な処理システムの構築が可能	◎	・ごみ量の変動：ごみピット及び運転管理によって対応可能 ・ごみ質の変動：雑多なごみが混じっていても、緩やかな燃焼により処理対応可能	○
	2. 長期間にわたる安定稼働の持続性	・施設全体の機器の自動運転、省力化が可能	○	・施設全体の機器の自動運転、省力化が可能	○
	3. 施設の安全性や危機管理の持続性	・緊急時には安全に施設自動停止が可能	○	・緊急時には安全に施設自動停止が可能	○
	4. 地震や水害等の災害への施設・設備の耐久性	・最新の耐震基準に適合した建物構造 ・必要な燃料・水等の備蓄や浸水対策	○	・最新の耐震基準に適合した建物構造 ・必要な燃料・水等の備蓄や浸水対策	○
	5. 被災時の拠点としての機能	・被災時に発電により施設内の電力を賄うことが可能であり、避難所としての機能を発揮 ・売電により発電所として電力供給に貢献	◎	・被災時に発電により施設内の電力を賄うことが可能であり、避難所としての機能を発揮 ・売電により発電所として電力供給に貢献	◎

項目	ケース1		ケース3																				
	熱回収施設（焼却施設・バイオガス化施設）		熱回収施設（焼却施設のみ）																				
基本概念3： 循環型社会形成に 貢献できる施設	1. CO ₂ 排出量の削減効果	<p>・発電を行うため、発電分（バイオガス化施設分を含む）により現状の施設に比べて大幅なCO₂排出量の削減効果が得られる。</p> <p>【参考：CO₂排出量・削減量】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>新施設</th> <th>(現状)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>削減量</td> <td>△約 8,700t-CO₂/年</td> <td>約 3,400t-CO₂/年</td> </tr> <tr> <td>20年合計</td> <td>△約 174,000t-CO₂/20年</td> <td>約 68,000t-CO₂/20年</td> </tr> </tbody> </table> <p>※排ガス中のCO₂は除く ※環境省 温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルに基づき算定</p>	項目	新施設	(現状)	削減量	△約 8,700t-CO ₂ /年	約 3,400t-CO ₂ /年	20年合計	△約 174,000t-CO ₂ /20年	約 68,000t-CO ₂ /20年	◎	<p>・発電を行うため、発電分により現状の施設に比べて大幅なCO₂排出量の削減効果が得られる。</p> <p>【参考：CO₂排出量・削減量】</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>新施設</th> <th>(現状)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>削減量</td> <td>△約 7,500t-CO₂/年</td> <td>約 3,400t-CO₂/年</td> </tr> <tr> <td>20年合計</td> <td>△約 150,000t-CO₂/20年</td> <td>約 68,000t-CO₂/20年</td> </tr> </tbody> </table> <p>※排ガス中のCO₂は除く ※環境省 温室効果ガス排出量算定・報告マニュアルに基づき算定</p>	項目	新施設	(現状)	削減量	△約 7,500t-CO ₂ /年	約 3,400t-CO ₂ /年	20年合計	△約 150,000t-CO ₂ /20年	約 68,000t-CO ₂ /20年	○
	項目	新施設	(現状)																				
	削減量	△約 8,700t-CO ₂ /年	約 3,400t-CO ₂ /年																				
20年合計	△約 174,000t-CO ₂ /20年	約 68,000t-CO ₂ /20年																					
項目	新施設	(現状)																					
削減量	△約 7,500t-CO ₂ /年	約 3,400t-CO ₂ /年																					
20年合計	△約 150,000t-CO ₂ /20年	約 68,000t-CO ₂ /20年																					
2. 省エネルギー性の実現	・施設内での消費電力は発電により賄うことが可能	◎	・施設内での消費電力は発電により賄うことが可能	◎																			
3. リサイクルへの寄与	<p>【サーマルリサイクル】</p> <p>・発電（バイオガス化施設分を含む）を主とし、蒸気、温水での熱回収が可能</p> <p>・ただし蒸気、温水利用のためには利用先確保が必要</p>	◎	<p>【サーマルリサイクル】</p> <p>・発電を主とし、蒸気、温水での熱回収が可能</p> <p>・ただし蒸気、温水利用のためには利用先確保が必要</p>	◎																			
基本概念4： 市民に親しまれる施設	1. 環境教育・環境学習機能の充実	<p>・環境教育・環境学習機能を充実することが可能</p> <p>・熱回収施設による発電・売電により地球温暖化防止に貢献できる施設であることが発信でき、さらに最新技術であるバイオガス化の導入による啓発効果が得られる。</p>	◎	<p>・環境教育・環境学習機能を充実することが可能</p> <p>・熱回収施設による発電・売電により地球温暖化防止に貢献できる施設であることが発信できる。</p>	○																		
基本概念5： 経済性に配慮した施設	1. 設計・建設費の将来負担見込み	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>費用（税込）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>施設整備費</td> <td>約 304 億円</td> </tr> </tbody> </table> <p>【センターの実質負担額】※交付金・起債に対する交付税措置を考慮 約 108 億円（税込）</p>	項目	費用（税込）	施設整備費	約 304 億円	○	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>費用（税込）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>施設整備費</td> <td>約 258 億円</td> </tr> </tbody> </table> <p>【センターの実質負担額】※交付金・起債に対する交付税措置を考慮 約 107 億円（税込）</p>	項目	費用（税込）	施設整備費	約 258 億円	○										
	項目	費用（税込）																					
	施設整備費	約 304 億円																					
項目	費用（税込）																						
施設整備費	約 258 億円																						
2. 維持管理・補修等運営面の将来負担見込み	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>費用（税込）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>運営費</td> <td>約 153 億円/20年</td> </tr> </tbody> </table>	項目	費用（税込）	運営費	約 153 億円/20年	<table border="1"> <thead> <tr> <th>項目</th> <th>費用（税込）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>運営費</td> <td>約 155 億円/20年</td> </tr> </tbody> </table>	項目	費用（税込）	運営費	約 155 億円/20年													
項目	費用（税込）																						
運営費	約 153 億円/20年																						
項目	費用（税込）																						
運営費	約 155 億円/20年																						
3. ライフサイクルコスト	【トータルコスト】（施設整備費の実負担額+運営費） 約 261 億円（税込）	【トータルコスト】（施設整備費の実負担額+運営費） 約 262 億円（税込）																					
総合評価	<p>基本概念1 環境保全の面では、排ガス、悪臭・騒音・振動などの面について、現有施設よりも優れた施設となることが期待できる。</p> <p>基本概念2 安全・安定的な稼働の面では、ごみ量・ごみ質変動、長期安定稼働、安全性・危機管理、災害への耐久性、被災時の拠点機能などすべての点で現有施設よりも優れている。特にバイオガス化施設を焼却施設、汚泥再生処理センター等と一括事業として整備することにより、施設間で有機的な連携を持った最適な処理システムの構築が可能となる点でケース3よりも優れている。</p> <p>基本概念3 循環型社会形成への貢献の面では、発電・売電を行うことにより現有施設よりも大幅にCO₂削減を行うことが可能である他、省エネルギー、サーマルリサイクルの面でも優れている。</p> <p>基本概念4 市民に親しまれる施設の面では環境教育・環境学習機能の充実が期待できる。</p> <p>基本概念5 経済性について、建設費はケース3よりも高くなるが交付金、起債に対する交付税措置等を勘案すると実質負担額が低減される。運営費はケース3よりも高くなるが、売電収入がケース3よりも大幅に増加する。トータルコストとしてはケース3よりも約1億円削減できる。</p>	得点 合計 172	<p>基本概念1 環境保全の面では、排ガス、悪臭・騒音・振動などの面について、現有施設よりも優れた施設となることが期待できる。</p> <p>基本概念2 安全・安定的な稼働の面では、ごみ量・ごみ質変動、長期安定稼働、安全性・危機管理、災害への耐久性、被災時の拠点機能などすべての点で現有施設よりも優れている。</p> <p>基本概念3 循環型社会形成への貢献の面では、発電・売電を行うことにより現有施設よりも大幅にCO₂削減を行うことが可能である他、省エネルギー、サーマルリサイクルの面でも優れている。</p> <p>基本概念4 市民に親しまれる施設の面では環境教育・環境学習機能の充実が期待できる。</p> <p>基本概念5 経済性について、建設費はケース1よりも約46億円安い、交付金、起債に対する交付税措置等を勘案した実質負担額では、ケース1との差は約1億円となる。運営費はケース1よりも安くなるが、売電収入がケース1よりも少ない。</p>	得点 合計 155																			

※ 基本概念5：平成27年の構成市人口ビジョンよりごみ量推計を行い、稼働予定年度である令和10年度のごみ量で20年間の運営費を算出している。運営費の中には売電収入を充当しており、その売電単価については、令和元年度現在の価格を用いて算出している。比較評価に用いた数値の詳細は、今後具体的に検討していくものとする。

ウ. 処理方式検討のフロー

新施設の処理方式検討の流れを下図に示す。

熱回収施設の処理方式は前述の比較評価により優位となった焼却施設＋バイオガス化施設を基本として検討する。なお、詳細は今後、基本設計以降で検討する。

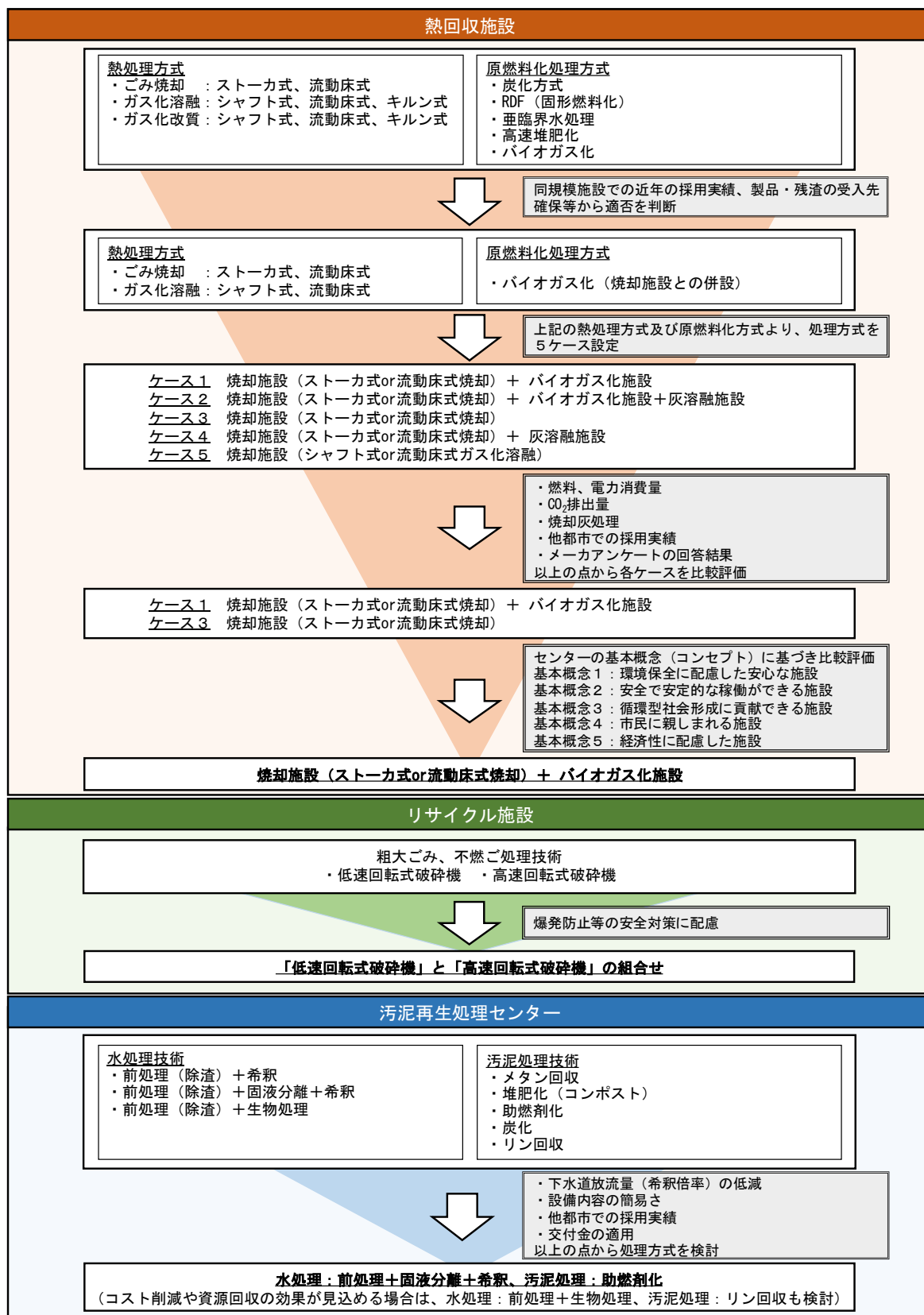


図 2-10 処理方式検討の流れ

⑦処理方式のまとめ

新施設では熱回収施設（焼却施設・バイオガス化施設）、リサイクル施設、汚泥再生処理センター等を同一敷地に一括事業として整備することにより、施設間では有機的な連携を持った総合的な廃棄物処理システムを構築し、循環資源の有効活用、処理の効率化、コスト削減などを図るものとする。新施設の一括整備により以下のようなメリットが考えられる。

- ・ 総合的な廃棄物処理システムの構築を目指し、生ごみ等の水分が多いごみは発酵させ、メタンガスとして回収することによって、より効率よくエネルギーを回収し、発電量増加による CO₂削減効果の向上が見込める。
- ・ 国が推進する廃棄物系バイオマスの利活用を行うことで、施設整備費に係る環境省の循環型社会形成推進交付金において優遇措置（交付率 1/2）が適用され、より有効な財政支援を受けることが可能になる。
- ・ 焼却施設において、メタン発酵の発酵残渣や可燃性粗大ごみ、脱水汚泥（助燃剤）を焼却処理することが可能である。
- ・ メタン発酵槽投入時における固形物濃度調整用の希釈水へのし尿等污水利用、メタン発酵後の分離液処理に汚泥再生処理センターの排水処理設備を活用する等、排水処理機能の共有、連携ができる。
- ・ 焼却施設やバイオガス化施設から発生する余熱（蒸気、温水等）は、蒸気タービン発電や給湯、冷暖房等に加え、メタン発酵槽の加温熱源として活用が可能である。
- ・ し尿、汚泥を生物処理（または物理化学処理）する場合、回収される生成物（アンモニア等）を新施設で使用する薬品の代替として活用できる可能性がある。

本計画における新施設の処理方式（案）について下表にまとめる。

表 2-33 処理方式（案）のまとめ

施設の種類		処理方式	備考
熱回収施設	焼却施設	・ ストーカ式または流動床式焼却	詳細については今後、基本設計以降で検討する。
	バイオガス化施設	・ 乾式を基本とする	
リサイクル施設		<ul style="list-style-type: none"> ・ 粗大ごみ、不燃ごみ等：低速回転式破砕機＋高速回転式破砕機 ・ 可燃性粗大ごみ：焼却施設ごみピット付近に切断機設置を基本として今後、基本設計以降で検討 ・ 選別方式：今後、基本設計以降で検討 	
汚泥再生処理センター		<ul style="list-style-type: none"> ・ 水処理：前処理＋固液分離＋希釈方式を基本とする ・ ライフサイクルコストが優位であると判断される場合には、前処理＋生物処理（物理化学処理）方式の採用も視野に入れる ・ 汚泥処理：助燃剤化 ・ リン回収の導入も視野に入れる 	

新施設の処理システム（案）を下図に示す。

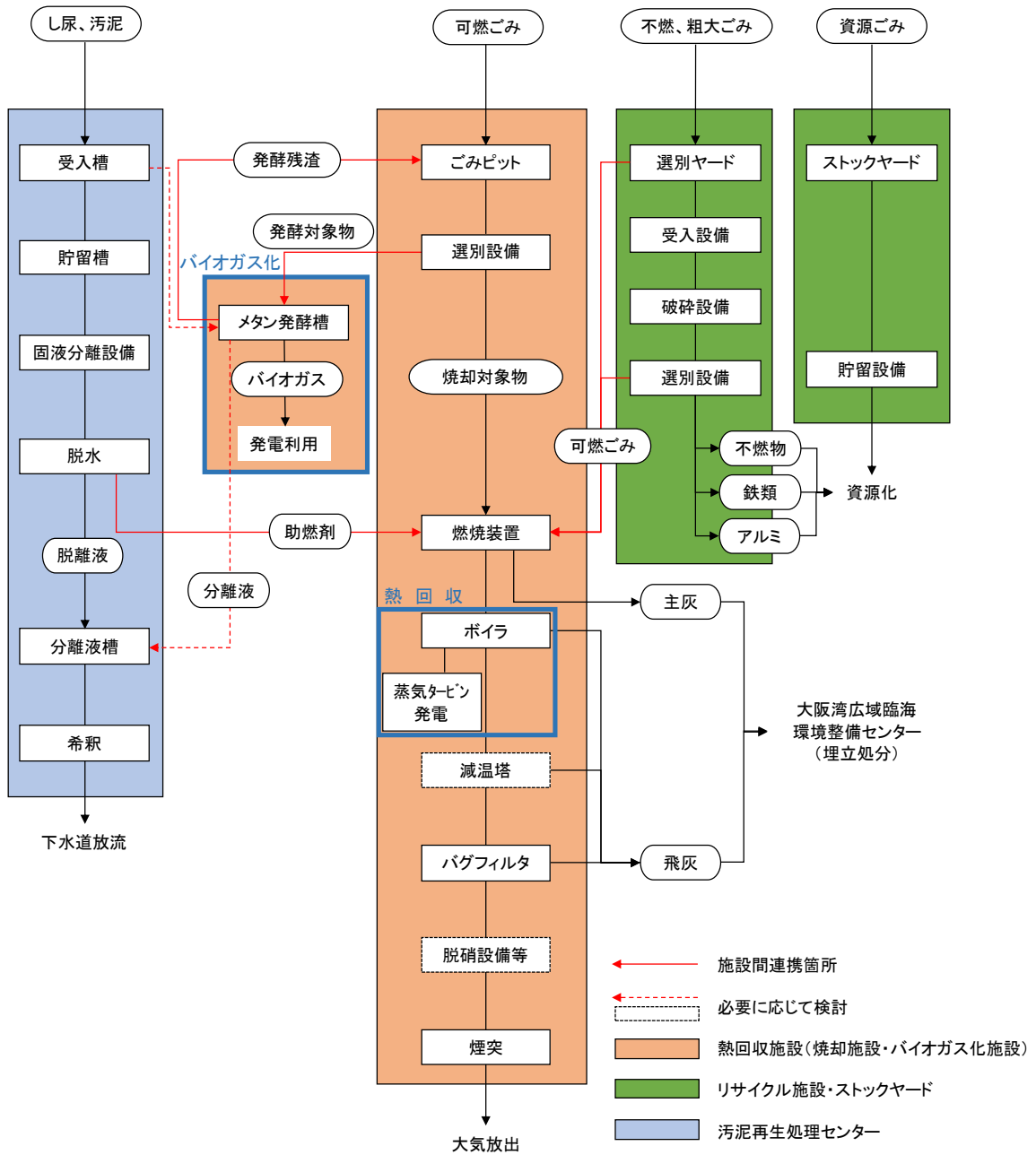


図 2-11 新施設の処理システム（案）

第3章 環境保全対策

環境保全対策として、本章では新施設の公害防止基準について検討、設定する。

公害防止基準の設定にあたっては、法令等による規制基準の他、環境影響評価による要求基準等も考慮に入れる必要がある。

規制基準は、環境基準（人の健康の保護及び生活環境の保全のうえで維持されることが望ましい基準）の達成を目標として行政が行う個別の施策の中において、法律または条例等に基づき、具体的に公害等の発生源を規制するための基準一般のことである。発生施設から外界に排出される汚染物質等について定められた許容限度のことをいい、全国一律に同じ基準値が適用される一律基準と、都道府県が一定の区域に限り条例でより厳しい基準を定める上乗せ基準がある。なお、規制基準の呼称は法律によって異なり、大気汚染防止法及びダイオキシン類対策特別措置法では「排出基準」、水質汚濁防止法では「排水基準」、騒音規制法・振動規制法・悪臭防止法では「規制基準」と呼ばれている。

ごみ処理施設で設定する基準を「公害防止基準」と呼ぶことがあり、ごみ処理施設では、規制基準と同等かそれ以上に厳しい自主基準が通例的に設定されることが多い。なお、通常の運転においては公害防止基準よりもさらに低い値を運転管理値として設定し、その値を目標として運転されることが一般的である。

新施設の公害防止基準として、排ガス、水質、騒音、振動、悪臭についてそれぞれ以下において検討、設定する。

3. 1 排ガス

(1) 熱回収施設

① 焼却施設

焼却施設の排ガスに関する公害防止基準のうち、ばいじん、塩化水素、硫黄酸化物、窒素酸化物については、現有施設（クリスタルプラザ）においても大気汚染防止法の排出基準を大幅に下回る公害防止基準としており、ダイオキシン類については、ダイオキシン類対策特別措置法の排出基準を遵守している。新施設では、現有施設（クリスタルプラザ）よりも厳しい基準であり、かつ近年の平均的な施設と同等または厳しい基準とする。

水銀については、平成 28 年 9 月 26 日付で環境省水・大気環境局から「大気汚染防止法の一部を改正する法律等の施行について」の通知があり、改正大気汚染防止法においては、新設の場合の排出基準は $30 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ 以下となっている。新施設ではこれを遵守する。

新施設の排ガス中の有害物質にかかる公害防止基準は、以下の表の太枠内に示す値とする。

表 3-1 排ガス中の有害物質にかかる各種基準

項目	新施設の 公害防止基準	現有施設 (クリスタルプラザ) の公害防止基準	近年の公害防止基準の 平均値	新施設の 法令基準
ばいじん	$0.01\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ 以下	$0.02\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ 以下 ※法排出基準は $0.15\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ 以下	$0.01\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	$0.08\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ 以下
塩化水素	30ppm 以下	100ppm 以下	44ppm	$700\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$ 以下 ※酸素 12%において 430ppm 以下
硫黄酸化物	30ppm 以下	50ppm 以下 (K 値 14.5 以下)	30ppm	K 値 14.5 以下 (約 3,300ppm 以下相当)
窒素酸化物	50ppm 以下	125ppm 以下	62ppm	250ppm 以下
ダイオキシン類	$0.1\text{ng-TEQ}/\text{m}^3\text{N}$ 以下	$0.1\text{ng-TEQ}/\text{m}^3\text{N}$ 以下 ※法排出基準は $5\text{ng-TEQ}/\text{m}^3\text{N}$ 以下	$0.1\text{ng-TEQ}/\text{m}^3\text{N}$	$1\text{ng-TEQ}/\text{m}^3\text{N}$ 以下 ※ガイドラインは $0.1\text{ng-TEQ}/\text{m}^3\text{N}$ 以下
一酸化炭素	30ppm 以下 (4 時間平均)	100ppm 以下 (1 時間平均)	-	30ppm 以下 (4 時間平均)
水銀	$30 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ 以下	-	$46 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$	$30 \mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ 以下

注) 現有施設（クリスタルプラザ）の公害防止基準は、協定値である。

注) 「ppm」は「100 万分の 1」の濃度を表す単位。

注) O_2 : 12%換算による。

注) 硫黄酸化物にかかる K 値規制は、各施設から排出される硫黄酸化物が拡散し、着地する地点のうち、最大濃度となる地点での濃度を、一定の値以下に抑えるという考え方に基づき、排出口の高さに応じて、硫黄酸化物の許容限度を定める規制方式である。よって、煙突が低いほど、硫黄酸化物の排出量を少なくしなければならないこととなる。K 値規制は、工場地帯のようなところで、様々な施設がある中で、地域全体として管理することを主な目的としたものである。主に硫黄分の多い重油を多く使っていたバックグラウンドの高い地域の規制を厳しくすることを狙っていたため、地域ごとに規制値が決められている。大気汚染防止法制定当時、煙突があまり高くなく、排ガス処理技術も現在ほど発展していなかった時代には、局地的な高濃度の二酸化硫黄汚染を防止するために効果的な規制であったが、高煙突化が進み、排ガス処理設備も発展し、さらに光化学オキシダントや酸性雨のような広域大気汚染が問題になってきている現在では、必ずしも有効な規制方式とはいえず、他の規制方式との組合せが必要とされており、近年は自主基準では濃度基準を採用するごみ焼却施設が多くなっている。

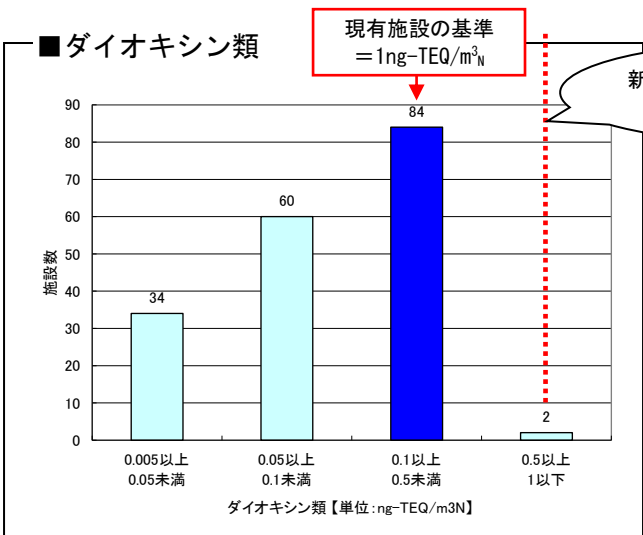
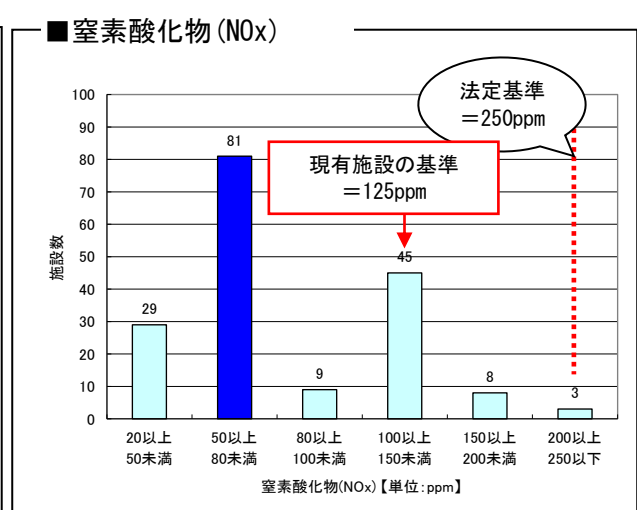
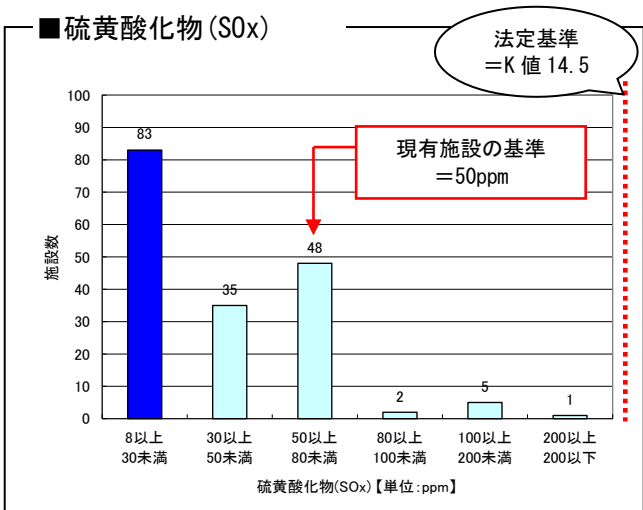
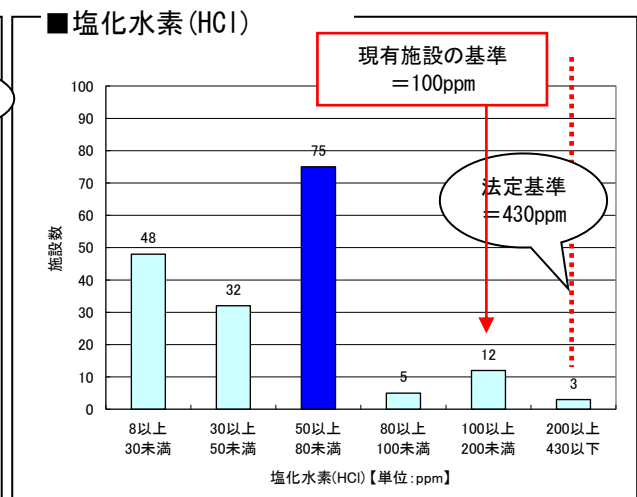
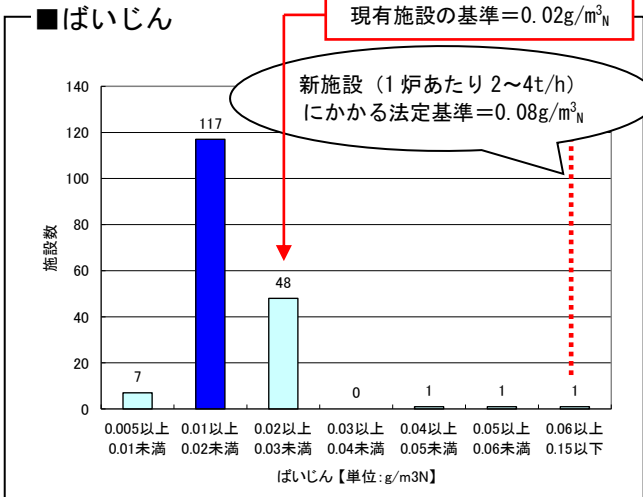
注) 通常、煙突からの拡散により 1,000~10,000 倍に希釈される。大気に係る規制基準は、煙突等の発生源での濃度から約 1,000~10,000 倍に希釈拡散されることを前提に、環境基準を維持できる値に設定されている。

注) 水銀は、平成 30 年 4 月から旧施設（現有施設も該当）に $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下が適用された。新施設では $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下が適用される。

【参考】

項目	関連する環境基準等
ばいじん	<p>【浮遊粒子状物質(粒径が $10 \mu\text{m}$ 以下)】</p> <p>1 時間値の 1 日平均が $0.10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下かつ 1 時間値が $0.20\text{mg}/\text{m}^3$ 以下</p> <p>※本施設の自主基準から 100 倍希釈されると、環境基準を下回る。</p>
塩化水素	<p>【参考：塩化水素（労働環境濃度）】</p> <p>日本産業衛生学会「許容濃度に関する委員会勧告」0.02ppm（上限値 5ppm）</p> <p>※本施設の自主基準から 1500 倍希釈されると、許容濃度を下回る。</p>
硫黄酸化物	<p>【二酸化硫黄】</p> <p>1 時間値の 1 日平均が 0.04ppm 以下かつ 1 時間値が 0.1ppm 以下</p> <p>※本施設の自主基準から 750 倍希釈されると、環境基準を下回る。</p>
窒素酸化物	<p>【二酸化窒素】</p> <p>1 時間値の 1 日平均が $0.04\sim 0.06\text{ppm}$ またはそれ以下</p> <p>※本施設の自主基準から 1250 倍希釈されると、環境基準を下回る。</p>
ダイオキシン類	<p>【ダイオキシン類】</p> <p>1 年平均値が $0.6\text{pg-TEQ}/\text{m}^3$ 以下</p> <p>※本施設の自主基準から 167 倍希釈されると、環境基準を下回る。</p>
水銀	<p>【水銀及びその化合物】</p> <p>1 年平均値が $0.04 \mu\text{g-Hg}/\text{m}^3$ 以下</p> <p>※本施設の自主基準から 750 倍希釈されると、年平均値を下回る。</p>

全国のごみ焼却施設(平成15年度以降竣工)における排ガスにかかる公害防止基準



■ = 最頻値

※「ごみ焼却施設台帳(全連続燃焼方式)平成21年度版」(財)廃棄物研究財団より平成15~24年度竣工の施設を抽出したものに、独自に調査した平成25年度以降竣工の施設を追加。

※硫黄酸化物の濃度(ppm)は、K値のほか施設条件(煙突高さ、煙突内筒口径、排ガス温度、排ガス量等)から換算されるものであることから、法規制値K値の大小だけで現有施設と新施設を比較できるものではないが、K値とppmの関係を理解しやすいように参考値として示している。

表 3-2 近年のごみ焼却施設(平成 25 年度以降竣工)における排ガスにかかる公害防止基準

事業主体	処理能力 (t/日)	竣工 年度	公害防止基準 (排ガスに関する基準値)						
			ばいじん	塩化水素 (HCl)	硫黄酸化物 (SOx)	窒素酸化物 (NOx)	ダイオキシン類	一酸化炭素	水銀
			g/m ³ N	ppm	ppm	ppm	ng-TEQ/m ³ N	ppm	μg/m ³ N
彦根市(既設)	90	S52	0.01	30	— (K値=14.5)	250	1	20 (4時間平均)	50 (H30.4.1より)
A組合	85	H25	0.01	100	50	100	1	—	—
B市	150	H25	0.02	80	80	80	0.1	30 (4時間平均)	—
C市	315	H25	0.01	50	30	50	0.05	100 (4時間平均)	—
D市	200	H26	0.01	50	50	100	0.1	30 (4時間平均)	—
E市	230	H26	0.01	50	30	50	0.05	30 (4時間平均)	—
F組合	235	H26	0.01	50	30	50	0.05	30 (4時間平均)	—
G組合	255	H26	0.008	25	25	50	0.05	—	—
H市	94	H27	0.01	50	30	100	0.1	30 (4時間平均)	—
I組合	104	H27	0.01	200	50	100	0.1	30 (4時間平均)	—
J組合	128	H27	0.02	50	20	80	0.1	30 (4時間平均)	—
K組合	143	H27	0.01	50	50	100	0.05	30 (4時間平均)	—
L市	280	H27	0.01	49	49	50	0.05	—	—
M組合	297	H27	0.008	8	8	24	0.016	—	—
N市	450	H27	0.02	20	15	50	0.01	30 (4時間平均)	—
O組合	500	H27	0.01	10	10	50	0.1	—	—
P組合	510	H27	0.01	30	30	100	0.1	—	—
Q組合	525	H27	0.01	10	10	30	0.05	—	—
R市	43	H28	0.01	50	30	50	0.05	30 (4時間平均)	—
S市	76	H28	0.01	50	50	100	0.05	—	50
T市	142	H28	0.01	20	20	50	0.01	30 (4時間平均)	—
U組合	157	H28	0.01	50	50	100	0.1	30 (4時間平均)	—
V組合	400	H28	0.01	30	30	24	0.1	—	—
W市	600	H28	0.01	20	15	50	0.1	30 (4時間平均)	25
X市	120	H29	0.01	10	10	50	0.1	—	—
Y組合	120	H29	0.01	50	20	50	0.05	30(4時間平均) 100(瞬時値※極力)	—
Z市	381	H29	0.01	20	20	50	0.05	30 (4時間平均)	—
AA組合	600	H29	0.01	10	10	50	0.1	—	50
BB市	127	H29	0.02	80	— (K値=0.2)	80	0.1	—	50
CC市	200	H29	0.01	20	20	30	0.05	30(4時間平均) 100(瞬時値※極力)	—
DD組合	125	H29	0.01	20	20	30	0.1	30(4時間平均) 100(瞬時値※極力)	50
EE市	94	H30	0.01	50	30	50	0.05	30(4時間平均) 100(瞬時値※極力)	50
平均			0.01	44	30	62	0.10	—	46

表 3-3 近隣のごみ焼却施設における排ガスにかかる公害防止基準

事業主体	処理能力 (t/日)	竣工 年度	公害防止基準（排ガスに関する基準値）						
			ばいじん	塩化水素 (HCl)	硫黄酸化物 (SOx)	窒素酸化物 (NOx)	ダイオキシン類	一酸化炭素	水銀
			g/m ³ N	ppm	ppm	ppm	ng-TEQ/m ³ N	ppm	μg/m ³ N
湖北広域行政事務センター（現有施設）	168	H8	0.02	100	50	125	0.1	100 (1時間平均)	50 (H30.4.1より)
彦根市	90	S52	0.01	30	— (K値=14.5)	250	1	20 (4時間平均)	50 (H30.4.1より)
守山市	90	S60	0.1	200	— (K値=5)	200	1	—	50 (H30.4.1より)
甲賀広域行政組合	150	H6	0.02	100	50	125	5	—	50 (H30.4.1より)
栗東市	76	H14	0.01	43	30	50	0.1	—	50 (H30.4.1より)
高島市	75	H14	0.01	70	30	50	0.03	—	50 (H30.4.1より)
中部清掃組合	180	H19	0.01	10	10	20	0.01	10 (4時間平均)	50 (H30.4.1より)
野洲市	43	H28	0.01	50	30	50	0.05	30 (4時間平均)	50 (H30.4.1より)
近江八幡市	76	H28	0.01	50	50	100	0.05	—	50
草津市	127	H29	0.02	80	— (K値=0.2)	80	0.1	—	50
守山市（新施設）	71	H33	0.01	30	50	50	0.05	—	30
大津市（新環境美化センター）	175	H33	0.01	50	30	50	0.05	30 (4時間平均)	30
大津市（新北部クリーンセンター）	175	H34	0.01	50	30	50	0.05	30 (4時間平均)	30
平均			0.02	66	36	92	0.58	—	45

② バイオガス化施設

バイオガス化施設においてガスエンジン発電機を設置する場合は、ばいじん、窒素酸化物の項目について大気汚染防止法の適用を受けることから、同法の排出基準を遵守する必要がある。

詳細については今後、基本設計以降で検討する。

3. 2 水質

新施設では排水は公共下水道へ放流する計画であるため、排水に係る規制基準としては、以下のとおり下水道法及び長浜市条例の基準を遵守する必要がある。したがって、新施設の排水に係る公害防止基準は、以下の表に示す太枠内の値とする。

表 3-4 排水に係る公害防止基準（下水道放流）

項目	下水道法施行令	長浜市公共下水道条例
カドミウム及びその化合物 (mg/l)	0.03	—
シアン化合物 (mg/l)	1	—
有機燐化合物 (mg/l)	1	—
鉛及びその化合物 (mg/l)	0.1	—
六価クロム化合物 (mg/l)	0.5	—
砒素及びその化合物 (mg/l)	0.1	—
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物 (mg/l)	0.005	—
アルキル水銀化合物 (mg/l)	検出されないこと	—
ポリ塩化ビフェニル (mg/l)	0.003	—
トリクロロエチレン (mg/l)	0.1	—
テトラクロロエチレン (mg/l)	0.1	—
ジクロロメタン (mg/l)	0.2	—
四塩化炭素 (mg/l)	0.02	—
1,2-ジクロロエタン (mg/l)	0.04	—
1,1-ジクロロエチレン (mg/l)	1	—
シス-1,2-ジクロロエチレン (mg/l)	0.4	—
1,1,1-トリクロロエタン (mg/l)	3	—
1,1,2-トリクロロエタン (mg/l)	0.06	—
1,3-ジクロロプロペン (mg/l)	0.02	—
チウラム (mg/l)	0.06	—
シマジン (mg/l)	0.03	—
チオベンカルブ (mg/l)	0.2	—
ベンゼン (mg/l)	0.1	—
セレン及びその化合物 (mg/l)	0.1	—
ほう素及びその化合物 (mg/l)	10	—
ふっ素及びその化合物 (mg/l)	8	—
1,4-ジオキサン (mg/l)	0.5	—
フェノール類 (mg/l)	5	—
銅及びその化合物 (mg/l)	3	—
亜鉛及びその化合物 (mg/l)	2	—
鉄及びその化合物 (溶解性) (mg/l)	10	—
マンガン及びその化合物 (溶解性) (mg/l)	10	—
クロム及びその化合物 (mg/l)	2	—
ダイオキシン類 (pg-TEQ/l)	10	—
アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素含有量 (mg/l)	380 未満	380 未満
水素イオン濃度	5 を超え 9 未満	5 を超え 9 未満
生物化学的酸素要求量 (mg/l)	600 未満 (5 日間)	600 未満 (5 日間)
浮遊物質 (mg/l)	600 未満	600 未満
ノルマルヘキサン抽出物質含有量		
鉱油類含有量 (mg/l)	5	5
動植物油脂類含有量 (mg/l)	30	30
窒素含有量 (mg/l)	240 未満	60 未満 (日間平均値)
リン含有量 (mg/l)	32 未満	10 未満 (日間平均値)

3. 3 騒音

騒音規制法の規制基準は、以下のとおりである。

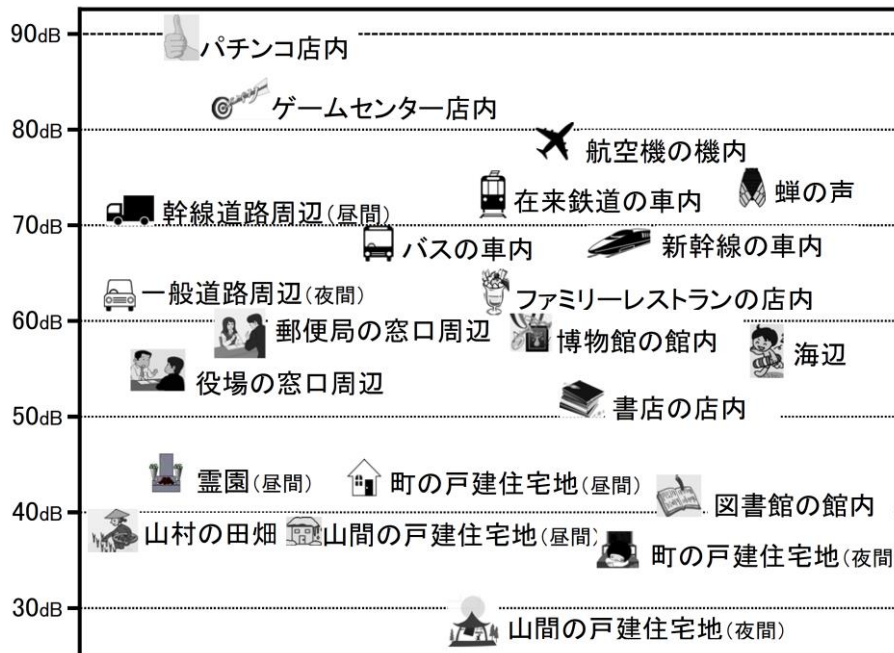
事業計画地は「第2種区域」に該当する。新施設の騒音に係る公害防止基準を以下の表の太枠内に示す値とする。

表 3-5 騒音に係る公害防止基準（敷地境界線上）

地域の類型	規制基準			
	朝	昼間	夕	夜間
第1種区域	45dB以下	50dB以下	45dB以下	40dB以下
第2種区域	50dB以下	55dB以下	50dB以下	45dB以下
第3種区域	60dB以下	65dB以下	65dB以下	55dB以下
第4種区域	65dB以下	70dB以下	70dB以下	60dB以下

※時間の区分

朝：午前6時～午前8時 昼間：午前8時～午後6時
 夕：午後6時～午後10時 夜間：午後10時～翌日午前6時



出典) 全国環境研協議会 騒音小委員会

図 3-1 騒音の目安（地方都市・山村部）

3. 4 振動

振動規制法の規制基準は、以下のとおりである。

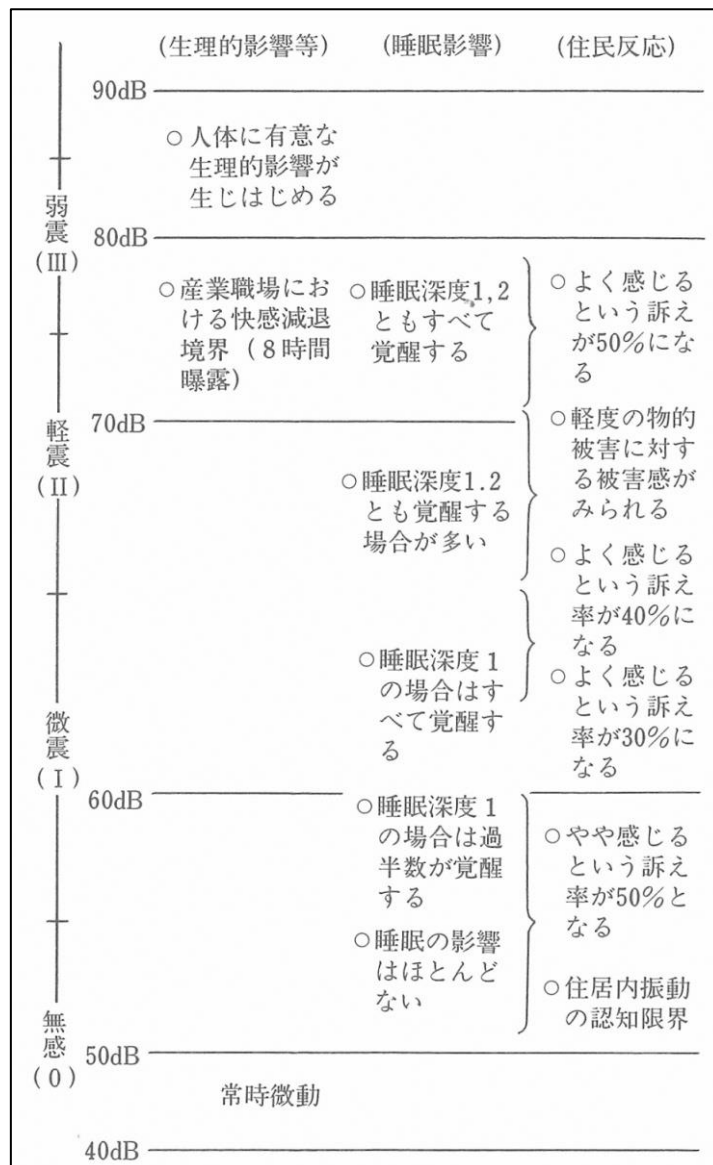
事業計画地は「第1種区域」に該当する。新施設の振動に係る公害防止基準を以下の表の太枠内に示す値とする。

表 3-6 振動に係る公害防止基準（敷地境界線上）

地域の類型	規制基準	
	昼間	夜間
第1種区域	60dB以下	55dB以下
第2種区域	1	65dB以下
	2	70dB以下

※時間の区分

昼間：午前8時～午後7時 夜間：午後7時～翌日午前8時



出典) 中央公害対策審議答申より

図 3-2 振動の目安

3. 5 悪臭

悪臭防止法の規制基準は、以下のとおりである。

事業計画地は悪臭防止法に基づく規制地域に該当する。

新施設の悪臭に係る公害防止基準を以下の表の値とする。

表 3-7 悪臭に係る公害防止基準（敷地境界線）

特定悪臭物質	規制基準 (ppm)
アンモニア	1
メチルメルカプタン	0.002
硫化水素	0.02
硫化メチル	0.01
二硫化メチル	0.009
トリメチルアミン	0.005
アセトアルデヒド	0.05
プロピオンアルデヒド	0.05
ノルマルブチルアルデヒド	0.009
イソブチルアルデヒド	0.02
ノルマルバレールアルデヒド	0.009
イソバレールアルデヒド	0.003
イソブタノール	0.9
酢酸エチル	3
メチルイソブチルケトン	1
トルエン	10
スチレン	0.4
キシレン	1
プロピオン酸	0.03
ノルマル酪酸	0.001
ノルマル吉草酸	0.0009
イソ吉草酸	0.001

[排出口]

特定悪臭物質の種類ごとに、敷地境界線の地表における許容限度を基礎として、次の式により算出して得た流量を許容限度とする。

$$q=0.108 \times He^2 \cdot Cm$$

ここで、 q : 流量 (m³N/時)

He : 補正された排出口の高さ (m)

Cm : 特定悪臭物質の規制基準 (ppm)

次項に規定する方法により補正された排出口の高さが五メートル未満となる場合については、この式は、適用しないものとする。排出口の高さの補正は、次の算式により行うものとする。

$$He=Ho+0.65(Hm+Ht)$$

$$Hm=(0.795\sqrt{(Q \cdot V)}) / (1+(2.58/V))$$

$$Ht=2.01 \times 10^{-3} \cdot Q \cdot (T-288) \cdot \{2.301 \log J + (1/J) - 1\}$$

$$J=(1/\sqrt{(Q \cdot V)}) \times \{1460 - 296 \times (V/(T-288))\} + 1$$

これらの式において、He、Ho、Q、V及びTは、それぞれ次の値を表すものとする。

He 補正された排出口の高さ (m)

Ho 排出口の実高さ (m)

Q 温度十五度における排出ガスの流量 (m³/秒)

V 排出ガスの排出速度 (m/秒)

T 排出ガスの温度 (°C)

特定悪臭物質	メチルメルカプタン、硫化メチル、二硫化メチル、アセトアルデヒド、スチレン、プロピオン酸、ノルマル酪酸、ノルマル吉草酸及びイソ吉草酸を除く。
--------	---

[排水水]

<p>特定悪臭物質の種類ごとに、次の式により算出して得た排水水中の濃度を許容限度とする。 $CL_m = k \times C_m$ この式において、CL_m、k 及び C_m は、それぞれ次の値を表すものとする。 CL_m：排水水中の濃度 (mg/l) k：下表に掲げる特定悪臭物質の種類及び当該事業場から敷地外に排出される排水の量ごとに定められた値 (mg/l) C_m：特定悪臭物質の規制基準 (ppm)</p>		
特定悪臭物質	アンモニア、トリメチルアミン、アセトアルデヒド、プロピオンアルデヒド、ノルマルブチルアルデヒド、イソブチルアルデヒド、ノルマルバレールアルデヒド、イソバレールアルデヒド、イソブタノール、酢酸エチル、メチルイソブチルケトン、トルエン、スチレン、キシレン、プロピオン酸、ノルマル酪酸、ノルマル吉草酸及びイソ吉草酸を除く。	
特定悪臭物質の種類及び当該事業場から敷地外に排出される排水の量ごとに定められた値(k)		
項目	事業場から敷地外に排出される排水の量	mg/l
メチルメルカプタン	0.001m ³ /秒以下の場合	16
	0.001m ³ /秒を超え、0.1m ³ /秒以下の場合	3.4
	0.1m ³ /秒を超える場合	0.71
硫化水素	0.001m ³ /秒以下の場合	5.6
	0.001m ³ /秒を超え、0.1m ³ /秒以下の場合	1.2
	0.1m ³ /秒を超える場合	0.26
硫化メチル	0.001m ³ /秒以下の場合	32
	0.001m ³ /秒を超え、0.1m ³ /秒以下の場合	6.9
	0.1m ³ /秒を超える場合	1.4
二硫化メチル	0.001m ³ /秒以下の場合	63
	0.001m ³ /秒を超え、0.1m ³ /秒以下の場合	14
	0.1m ³ /秒を超える場合	2.9

出典：「悪臭防止法施行規則」

(昭和 47 年総理府令第 39 号、最終改正：平成 23 年 11 月 30 日号外環境省令第 32 号)

「悪臭防止法に基づく悪臭原因物の排出を規制する地域の指定及び規制基準」

(平成 19 年長浜市告示第 104 号)

3. 6 焼却灰

(1) 主灰

主灰の規制基準は、大阪湾広域臨海環境整備センターの受入基準に従い以下の表の値とする。

表 3-8 主灰に係る公害防止基準

項目		基準値
熱しゃく減量		5%以下
含有量基準	ダイオキシン類	3ng-TEQ/g 以下

(2) 飛灰

飛灰の規制基準は、ダイオキシン類対策特別措置法及び金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令に従い、以下の表の値とする。

表 3-9 飛灰に係る公害防止基準

項目		基準値
含有量基準	ダイオキシン類	3ng-TEQ/g 以下
溶出量基準	アルキル水銀化合物	検出されないこと
	水銀またはその化合物	0.005mg/L 以下
	カドミウムまたはその化合物	0.09mg/L 以下
	鉛またはその化合物	0.3mg/L 以下
	六価クロムまたはその化合物	1.5mg/L 以下
	砒素またはその化合物	0.3mg/L 以下
	セレンまたはその化合物	0.3mg/L 以下
	1,4-ジオキサン	0.5mg/L 以下

第4章 エネルギー利用計画

熱回収施設におけるエネルギー利用計画を検討する。なお、熱回収施設におけるエネルギー量とは熱量のことである。

4. 1 回収可能エネルギーの検討

(1) 場内利用

① 給湯・暖房等

燃焼ガスと水を熱交換して温水を発生、あるいはボイラーで発生した蒸気を熱交換器で清水と熱交換して温水をつくり、施設内の給湯設備等に供給する。また、暖房用放熱器に温水を送り、施設内の暖房に利用する。

② プラント利用

ボイラーで発生した蒸気を蒸気式空気予熱機、脱気器などのプラント機器を運転するための熱として利用する。

(2) 場外利用（熱供給）

ボイラーで発生した蒸気を直接、あるいは熱交換器で温水を加熱してつくる高温水(130℃～160℃)、また蒸気タービン発電後に復水した温水により、地域冷暖房など周辺施設への熱供給が可能で、新施設においても必要に応じて検討する。

(3) 発電

ボイラーで発生した蒸気を利用して、蒸気タービン発電機により発電する。またバイオガスはガスタービン発電機による発電等に利用する。発電した電力は所内必要電力を賄うために使用し、余剰電力は売電により得られる収益を運営費に充当したり、他の公共施設等への供給、非常時の電力供給など次世代へつなげる利活用を検討する。

また、災害時における避難所等へのバイオガスの供給等の方策についても検討する。

熱回収及び熱利用の形態を図4-1に、余熱利用設備と必要熱量の例を表4-1に示す。

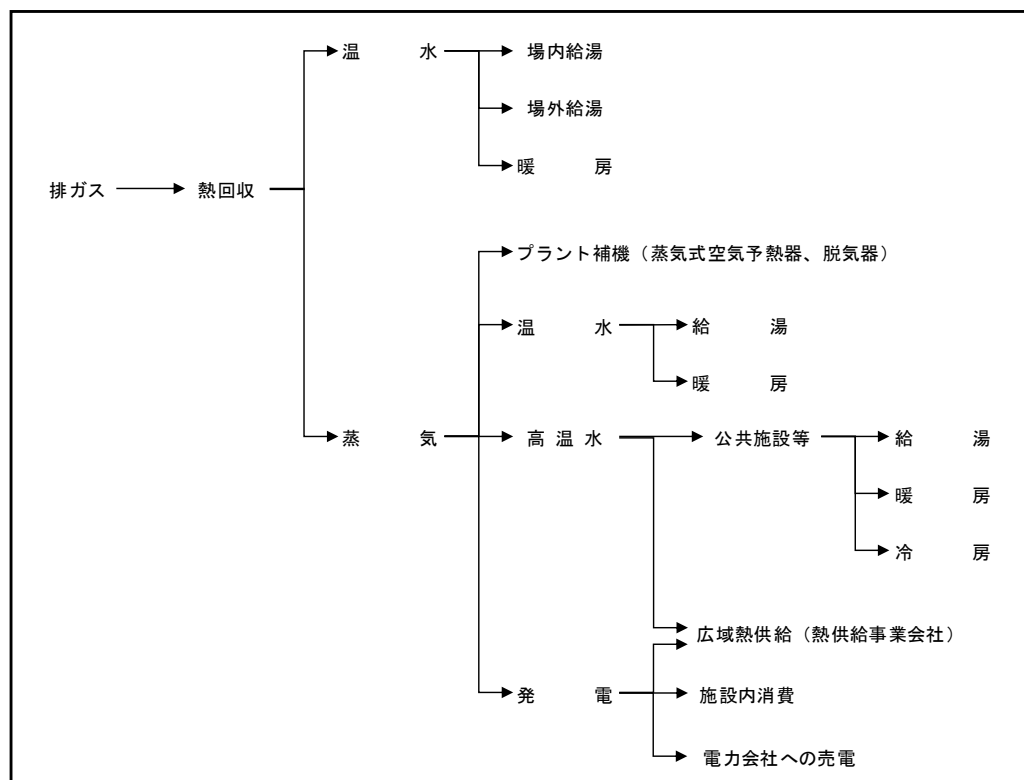


図4-1 ゴミ焼却施設での熱利用形態

表 4-1 余熱利用設備とその必要熱量

設備名称	設備概要(例)	利用状態	必要熱量× 10 ⁴ MJ/h	単位当たり 熱量	備考	300t/日炉での 可能規模	
所 内 熱 利 用 設 備	発電	蒸気 タービン	1.80	36.00MJ/kW	低圧蒸気復水器に て大気放散する熱 量を含む	背圧 1,480kW 復水 2,430kW	
			3.47	34.70MJ/kW			
			5.15	34.33MJ/kW			
			3.10	20.67MJ/kW			
	誘引送風機の タービン駆動	タービン出力 500kW	蒸気 タービン	3.28	65.60MJ/kW	低圧蒸気復水器に て大気放散する熱 量含む	
	工場・管理 棟給湯	1日(8時間) 給湯量 10m ³ /8h	蒸気 温水	0.03	240.00MJ/m ³	5~60℃ 加温	
	工場・管理 棟暖房	延べ床面積 1,200m ²	蒸気 温水	0.08	0.67MJ/m ² ・h		
	工場・管理 棟冷房	延べ床面積 1,200m ²	吸収式 冷凍機	0.10	0.83MJ/m ² ・h		
	作業服 クリーニング	1日(4時間) 50着	蒸気洗淨	≒0	—		
	洗車水加温	1日(8時間) 洗車台数 50台/h	蒸気	0.03	48.00MJ/台	5~45℃ 加温	
洗車用 スチームクリ ーナ	1日(8時間) 洗車台数 50台/8h	蒸気噴霧	0.16	256.00MJ/台	0.03		
道路その他 の融雪	延べ面積 1,000m ²	蒸気 温水	0.13	1.30MJ/m ² ・h		40,500m ²	
排水蒸発 処理設備	蒸発処理能力 2,000t/h	蒸気	0.67	335.00/ 排水 100t			
所 外 熱 利 用 設 備	地域集中 給湯	対象 100世帯 給湯量 300 l/世帯・日	蒸気 温水	0.08	69.04MJ/ 世帯・日	5~60℃ 加温	
	地域集中 冷暖房	集合住宅 100世帯 個別住宅 100棟	蒸気 温水	0.42 0.84	42.00MJ/ 世帯・h 84.00MJ/ 世帯・h	冷房の場合は暖房 時必要熱量×1.2 倍となる	
	福祉センター 給湯	収容人員 60名 1日(8時間) 給湯量 16m ³ /8h	蒸気 温水	0.05	250.00MJ/m ³	5~60℃ 加温	福祉センター
	福祉センター 冷暖房	収容人員 60名 延べ床面積 2,400m ²	蒸気 温水	0.16	0.67MJ/m ² ・h	冷房の場合は暖房 時必要熱量×1.2 倍となる	25施設
	温水プール	25m 一般用・子供用併設	蒸気 温水	0.21	—		
	温水プール用 シャワー設備	1日(8時間) 給湯量 30m ³ /8h	蒸気 温水	0.09	240.00MJ/m ³	5~60℃ 加温	25mプール
	温水プール 管理棟暖房	延べ床面積 350m ²	蒸気 温水	0.02	0.57MJ/m ² ・h	冷房の場合は暖房 時必要熱量×1.2 倍となる	15施設
	アイス スケート場	リンク面積 1,200m ²	吸収式 冷凍機	0.67	5.58MJ/m ² ・h	空調含む 滑走人員 500名	7棟
	動植物用 温室	延べ床面積 800m ²	蒸気 温水	0.07	0.88MJ/m ² ・h		75棟
	熱帯動植物用 温室	延べ床面積 1,000m ²	蒸気 温水	0.19	1.90MJ/m ² ・h		27棟
	施設園芸	面積 10,000m ²	蒸気 温水	0.63~1.46	0.63~1.46 kcal/m ² ・h		8,000~ 35,000m ²
	野菜工場	サカタ菜換算 5,500株/日	発電々力	700kW	—		
	海水淡水化 設備	造水能力 1,000m ³ /日	蒸気	1.79	0.43MJ/造水 1L	多重効用管方式	造水能力 2,800m ³
(2.62)				(0.63MJ/造水 1L)	(二重効用管方式)	造水能力 1,900m ³	

出典：「廃棄物ハンドブック(廃棄物学会編集)」(熱量の単位は kcal から MJ に換算。1 kcal=0.004184MJ)

注1) 本表に示す必要熱量、単位当たりの熱量は一般的な値を示しており、施設の条件などにより異なる場合がある。

注2) 300t/日炉での可能規模の表示は、ごみの低位発熱量が 1500kcal/kg のとき、対象としている施設にすべての熱を利用した場合を示している。他の余熱利用を合わせて行う場合は、その分減少した規模となる。

4. 2 回収可能エネルギー量の試算

(1) 利用可能熱量について

ごみ焼却により発生する熱及び利用可能熱量について試算を行った。時間当たりの熱量(MJ/h)は以下のとおりである。

【ごみ焼却による発生熱量】

- ・施設規模 145t/日と想定
- ・低位発熱量（基準ごみ）11,461kJ/kg

$$145\text{t/日} \times 1,000\text{kg/t} \times 11,461\text{kJ/kg} \div 1,000\text{kJ/MJ} \div 24\text{h/日} = 69,244\text{MJ/h}$$

(上記は2炉運転時の発生熱量であり、1炉運転/2炉運転/全炉停止の状態によって、総発生熱量は変動する。)

【利用可能熱量】

燃焼用空気持込熱、ボイラー熱回収率、ごみ処理での必要熱量を勘案し、発生熱量の60%^{*}とする。

$$69,244\text{MJ/h} \times 60\% = \text{平均 } 41,546\text{MJ/h}$$

よって、2炉運転のときは、約41,600MJ/hの熱量を利用可能（基準ごみ時）と試算される。

※ごみ焼却による発生熱量に、燃焼用空気の熱量等を加えたものが総熱量となる。総熱量のうち、一部は廃熱ボイラーで熱回収を行う際に損失する。回収した熱量のさらに一部はごみ処理工程に必要な熱量（脱気器加熱、燃焼用空気予熱、ガス再加熱等）として消費され、残りを余熱として利用可能となる。ここでは、余熱利用可能熱量を、ごみ焼却による発生熱量の約60%として検討する。

(2) バイオガスの利用可能熱量について

バイオガスの利用可能エネルギー量について試算を行った。時間当たりの熱量(MJ/h)は以下のとおりである。

【バイオガスの利用可能熱量】

- ・施設規模 50t/日と想定
- ・バイオガス発生原単位 150Nm³/t-CH₄50%^{*}
- ・バイオガス低位発熱量 17.9MJ/Nm³^{*}

$$50\text{t/日} \times 150\text{Nm}^3/\text{t-CH}_450\% \times 17.9\text{MJ}/\text{Nm}^3 \div 24\text{h} = 5,594\text{MJ/h}$$

よって、バイオガス化施設からの利用可能エネルギーは約5,600MJ/hと試算される。

※環境省：「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル 令和元年5月改訂」より

4. 3 エネルギー利用計画

ごみ焼却により発生する熱及びバイオガスの利用計画について以下に示す。なお、各利用案の可否等の詳細については、今後、基本設計以降において検討する。

(1) 熱利用

新施設のごみ焼却により発生する熱及びバイオガスは、主に発電に利用する。電力は施設内（隣接の斎場を含む）での利用を行ったうえ、余剰分は売電を基本として検討する。また、施設内には電気自動車の電気スタンドを設置し、災害時の電力供給を行える計画とする。直営のパッカー車についても電気自動車を導入する。

熱回収施設の発電により得られる電力については、新施設が稼働する1期目（事業期間20年：令和10年度～令和29年度）では、固定価格買取制度（FIT）を適用した電力会社への売電を想定し比較評価を行っているが、今後2期目における利用方法も考慮した、次の世代へつながる利活用を検討する。

2期目（令和30年度以降）はFIT制度が継続されていない（または売電単価が下げられる）可能性があるため、近隣の公共施設への送電（自営線による）や電力会社の送電線を利用した託送及び新電力会社の設立等について検討する。

発電以外にも積極的に温水や蒸気等の熱回収を行い、場内利用（給湯等）や屋根融雪等に活用する。また、災害時における避難所等へのバイオガスの供給等の方策についても検討する。

以上の新施設の熱利用計画を下図に示す。

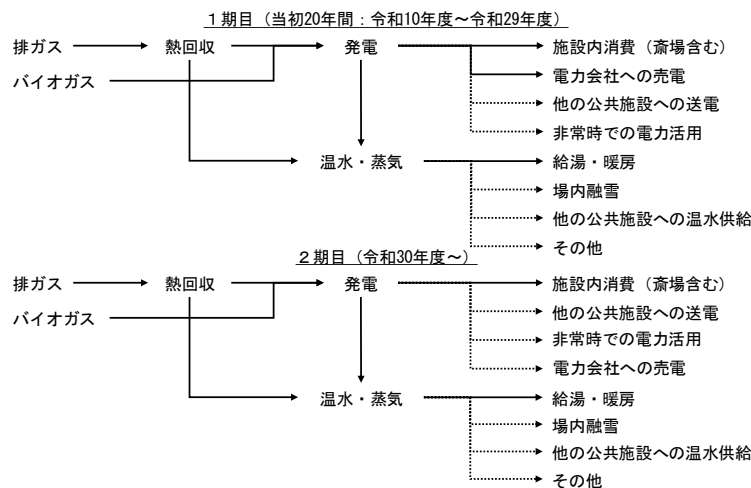


図 4-2 新施設の熱利用計画（常時の場合）

【必要熱量：プールの場合の試算例】

項目	概要	利用状態	必要熱量	
プール	25mプール 6 コース 390m ³ 幼児プール 48m ³	蒸気・温水	2,100MJ/h	合計 3,200MJ/h
プール用シャワー設備	1日(8時間) 給湯量 30m ³ /8h	蒸気・温水	900MJ/h	
プール管理棟暖房	延べ床面積 350m ²	蒸気・温水	200MJ/h	

【必要熱量：アイススケート場の場合の試算例】

項目	概要	利用状態	必要熱量
アイススケート場	リンク面積 1,200m ²	吸収式冷凍機	6,700MJ/h

(2) その他

バイオガスをガスエンジン発電に使用する場合、排気ガスに含まれる二酸化炭素の農業施設への供給を検討する。

第5章 財政計画・整備計画

5.1 財政計画

(1) 概算事業費の算出等

新施設の施設整備費及び運営費の概算事業費は、メーカー技術調査より算出した。

【施設整備費】

- ・施設整備費の算出は、施設規模あたりの単価を算出し、表 2-10, 11, 12, 13 に示す施設規模に乗じて算出した。

【運営費】

- ・各社提出の概算費用より、20年間の運営費、売電収入を算出した。
- ・運営費、売電収入は、施設整備費の70～80%程度を見込むこととする。

概算事業費の算出結果を表 5-1 に示す。

表 5-1 概算事業費まとめ

項目		費用（税込）
施設整備費	最小	約 287 億円
	中間	約 304 億円
	最大	約 323 億円

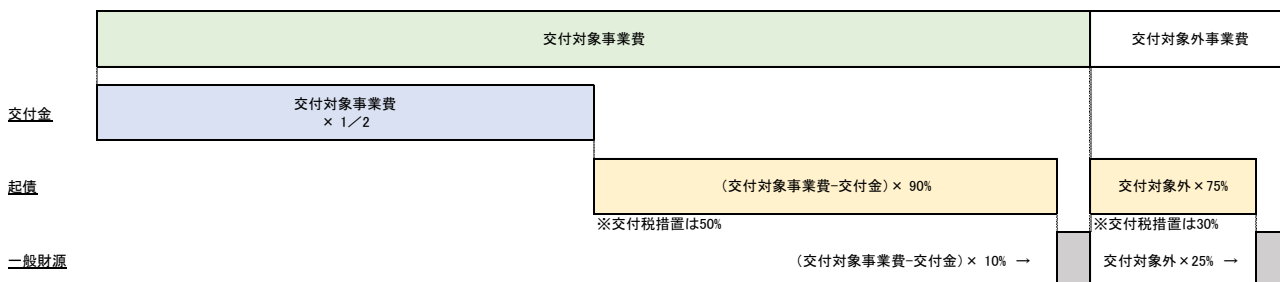
運営費については、施設整備費の約70～80%を想定している。なお、運営期間には他都市事例において採用の多い20年を考えている。

なお、概算事業費は、現段階の調査結果であるため、実際の予定価格や落札価格は、今後の社会情勢や経済情勢の変化、施設内容や運営の詳細仕様等によって変わることを想定している。

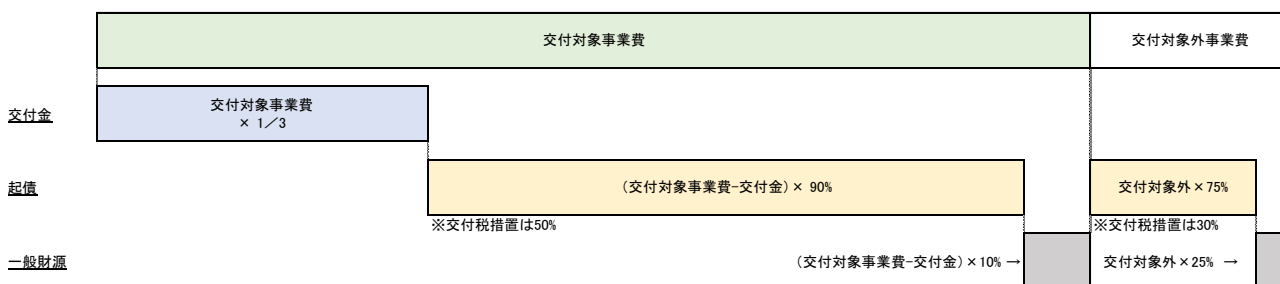
(2) 交付金制度等

交付金制度には、循環型社会形成推進交付金の適用を想定した。交付金の充当率は通常、交付対象事業費の1/3であるが、「エネルギー回収型廃棄物処理施設」については、一部優遇措置が設けられており、エネルギー回収に関連する設備部分等について1/2の充当率となる。施設整備費について、交付金、起債及び財源内訳に区分した財源内訳を試算する。財源内訳の考え方を示した財源スキーム図は下記のとおりである。

【熱回収施設(焼却施設・バイオガス化施設)】



【リサイクル施設・汚泥再生処理センター】



※なお、交付金は千円未満切り捨て、起債は10万円未満を切り捨てとする。

図 5-1 財源スキーム図

(3) 財源内訳

施設整備費の財源内訳の試算結果は以下のとおりである。

表 5-2 財源内訳

項目	費用 (税込)		
	最小	中間	最大
① 交付金	約 116 億円	約 122 億円	約 130 億円
② 起債	約 149 億円	約 158 億円	約 168 億円
③ 交付税措置	約 69 億円	約 74 億円	約 78 億円
④ 一般財源	約 22 億円	約 24 億円	約 25 億円
⑤ 実負担額 (②-③+④)	約 102 億円	約 108 億円	約 115 億円

第6章 施設整備に係るその他の項目

6.1 施設配置計画（案）

新施設配置計画検討の前提条件を下表に示す。また施設配置計画（案）を図6-1に示す。

表 6-1 配置計画検討の前提条件

項目	内容
事業計画地面積	3.47ha
焼却施設*	約 3,730m ²
バイオガス化施設*	約 2,070m ²
リサイクル施設*	約 1,650m ²
汚泥再生処理センター*	約 740m ²
ストックヤード*	約 750m ²
管理棟	約 500m ²
計量棟*	約 320m ²
災害廃棄物ストックヤード*	約 3,210m ²
調整池	約 5,400m ²
構内道路	幅員 10m とし、原則として一方通行とする。

※ 施設面積と縦横比は、メーカー技術調査をもとに設定した。

※ 上記施設の外、構内道路及び緑地等の面積を加え、事業計画地面積となる。

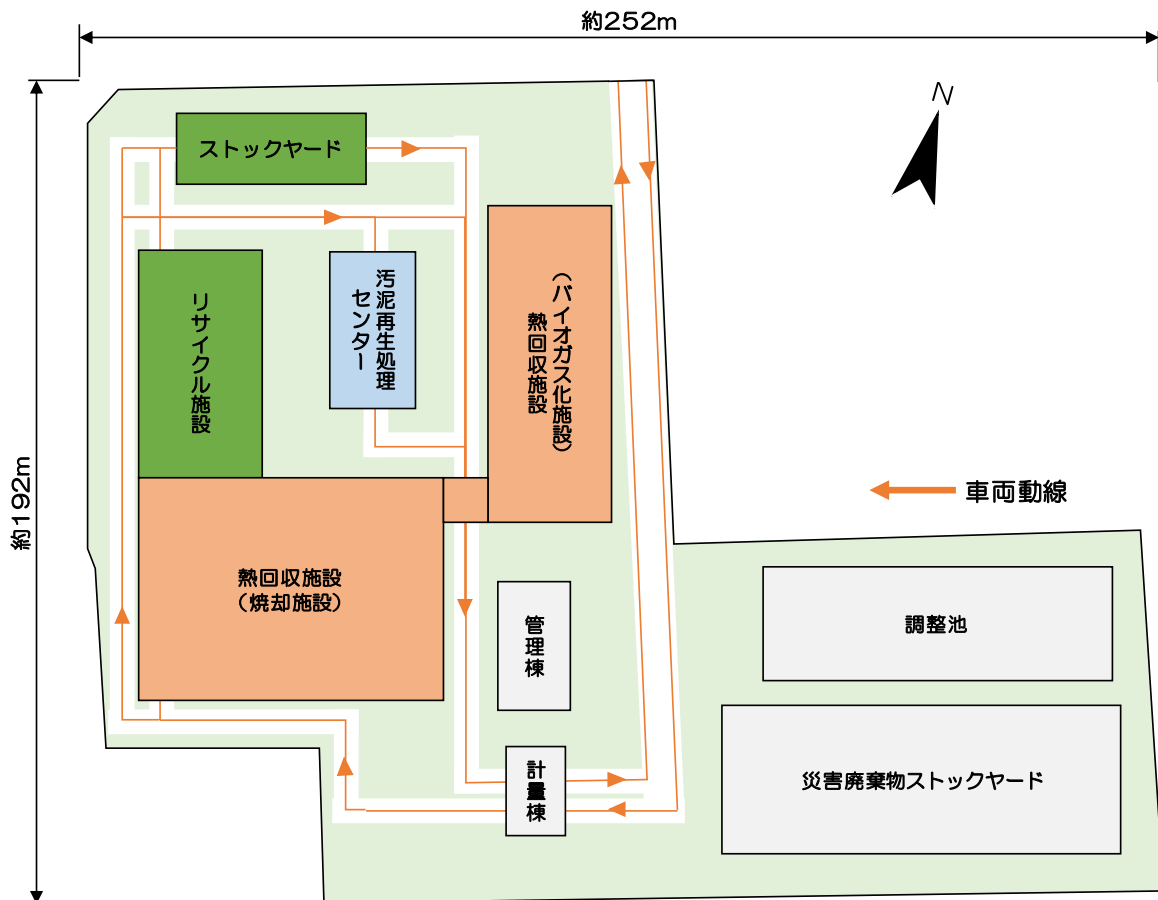


図 6-1 施設配置計画（案）

6. 2 環境学習・啓発機能

(1) 環境学習機能

情報提供や環境教育の充実を図るため、ごみ問題をはじめとした環境問題を体験しながら考えるきっかけとなる設備・学習コーナー等を設ける。環境学習機能の例を下表に示す。なお環境学習機能の具体策は今後の基本設計以降で検討する。

表 6-2 環境学習機能の例

項目		内容	設備等
見学	処理工程見学ルート	ごみの処理工程の見学	工場内の見学ルート設定
	施設説明 VTR	施設の概要説明	説明が行える大会議室・視聴覚設備
	案内板	ごみ処理学習の補助	展示パネル等
	模型	ごみ処理学習の補助	処理設備の模型等
	その他処理工程に係る展示物	ごみ処理学習の補助	展示パネル等
情報	展示	<ul style="list-style-type: none"> ごみ処理やリサイクルの歴史や仕組みの紹介 身近な環境問題や、地球環境問題等の紹介 身近な動植物の紹介（水槽展示、剥製展示、写真掲示等） 	<ul style="list-style-type: none"> 展示スペース 展示パネル、掲示版、各種展示物
	映像・視聴覚コーナー	環境啓発に関する映像プログラム	ミニシアター等の映像設備
	図書・資料コーナー	ごみ問題、リサイクル、その他環境問題等に関する図書・資料の閲覧・貸出	パソコン等の情報検索端末
	検索コーナー	ごみ問題、リサイクル、その他環境問題等に関する情報検索	書架、自習スペース
催事	講演会	講演会や各種イベントの開催	<ul style="list-style-type: none"> 会議室 多目的室
	各種研修・イベントの開催	各種研修や、婦人会などによるイベント開催	
	各種会議等へのスペース貸与	地域活動やグループ活動の打ち合わせ・会議等	
体験	体験学習の実践	【体験学習メニュー（例）】 <ul style="list-style-type: none"> 廃材を用いたリサイクル品作り教室 小型電化製品、おもちゃ修理指導 	<ul style="list-style-type: none"> 工作室、作業台 修理再生スペース 工具類 その他関連設備 技術指導員の配置
3R	リサイクル展	<ul style="list-style-type: none"> フリーマーケットコーナー 再生品展示コーナー 不用品情報交換コーナー（展示・情報検索システム） 	<ul style="list-style-type: none"> 展示・販売スペース パソコン等の情報検索端末
	修理工房	<ul style="list-style-type: none"> 木工家具工房 家庭用品工房 	<ul style="list-style-type: none"> 工作室、作業台 修理再生スペース その他関連設備 技術指導員の配置
自然	ビオトープ 遊歩道の整備 自然観察公園	自然観察、ウォーキングコース	
その他	地元農産物等の直売 農園	地元農産物等の直売	展示・販売スペース

(2) 見学者説明用設備

見学者動線は、プラントエリアの動線と完全に分離し、見学者がプラントの主要機器を快適で安全に見学できる設備・配置とする。なお、見学者動線がごみ処理工程に沿うようプラント配置計画に留意するとともに、見学者窓からの視界によりプラントの仕組みが理解しやすいようにする。

見学者通路は安全で容易に見学できるユニバーサルデザインとする。

見学者・来訪者が利用する場所については、悪臭等による不快感を与えないように臭気対策を徹底する。また、見学者通路に面する窓は汚れや埃が付きにくく、かつ清掃が容易なように、また、プラント内も清潔に保つよう計画する。

(3) 自然エネルギー・省エネルギー

太陽光発電等の自然エネルギーの導入検討を行う。また、省エネルギーのため、自然光を十分に採り入れる構造とするとともに、省エネルギー効果が高い機器として、高効率電動機、インバータ、LED、エコケーブル、人感センサー等を使用する。外壁に面する部屋の壁等を含め、断熱材等を適切に採用し、空調等における省エネルギー化を図る。また、換気方式は可能な限り自然吸気・自然排気方式を採用し、空調等における省エネルギー化を図る。

6. 3 土木・建築計画概要

(1) 意匠計画

周辺の景観と調和した外観・意匠デザインとするものとし、熱回収施設（焼却施設・バイオガス化施設）、リサイクル施設、汚泥再生処理センター、ストックヤード棟、計量棟、管理棟などの建物は、外観・意匠の統一を図る。

煙突は建物と一体構造とし、煙突高さは同程度の規模の焼却施設において採用実績が多い59mを基本として計画する。

敷地周辺全体に緑地帯を十分に配置し、施設全体が周辺の地域環境に調和し、清潔なイメージと周辺の景観を損なわない潤いとゆとりある施設とする。また、建物の側面にできる限り凹凸が出ないようにする、連窓を効果的に取り入れるなど圧迫感を軽減するデザインとする。

建物内には、管理事務所、会議室、見学者説明室、従事者食堂、浴室、控室等を設ける。また、災害時にもできる限り安定運転が可能とし、災害廃棄物処理及び災害時のエネルギー供給等の拠点と成り得る、必要な設備を備える施設とする。

(2) 構造計画及び耐震計画

耐久性を備え、災害時にも継続して処理を行うことができる施設とする。

機器基礎は鉄筋コンクリート造を原則とする。構造計算は、新耐震設計の趣旨に則り設計し、「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」によることとする。（建築構造体はⅡ類（重要度係数1.25）、建築非構造部はA類、建築設備は乙類とする。）設備の耐震については、建築設備は「建築設備耐震設計・施工指針」、ボイラー等のプラント特有の設備は「火力発電所の耐震設計規程」によるものとする。また、破碎機等の大型機器の設計水平震度は、 $k=0.3$ とする。

(3) 将来の設備更新のための対策等

大型機器の整備・補修を容易にするため、それらの搬出口、搬出用通路及び搬出用機器を設ける。将来にわたっての修理はもとより、機器更新工事が容易かつ経済的、衛生的にできるように、資材置き場も考慮した計画とする。

6. 4 防災機能

災害時にもできる限り安定運転が可能とし、災害廃棄物処理及び災害時のエネルギー供給等の拠点と成り得る、必要な設備を備える施設とする。防災機能の例を下表にまとめる。なお防災機能の具体策は今後の基本設計以降で検討する。

表 6-3 防災機能の例

項目		内容	設備等
施設機能	建物等の強靱化	プラント設備、機器は地震や水害に耐えうるように十分考慮した構造	盛土による浸水対策、電気設備等の2階以上への設置、建物・プラント構造の耐震強化、付帯設備や小配管等の耐震強化
	ライフライン停止時に対応できる設備	電気、水道、燃料、薬剤の供給停止に備えた備蓄等の確保	非常用発電機設置、貯水槽設置等による水の確保、燃料・薬剤等の備蓄
災害時対応	安全性の確保	地震時の二次災害を防止する設備	感震装置による緊急停止システムの導入等
	連絡体制	災害時のセンター等への連絡手段の確保	衛星電話、防災無線等を設置
	被災時を想定した早期復旧体制の確保	資機材、人材等の確保による施設被災時の早期復旧体制を整備	補修用資機材の備蓄及び手配、技術者等の緊急バックアップ体制
	施設の早期運転再開	運転再開支援設備の整備	停電時でも熱回収施設の立ち上げが可能となる非常用発電機設備を設置等
	停電時に防災避難拠点への電力の供給	防災拠点への電力供給を可能とする設備の整備	非常用発電機や熱回収施設で発電した電力の供給
避難拠点	避難所（居室）の提供	会議室、研修室等を活用	会議室、研修室等のレイアウト配慮、居住性の確保（照明・空調等）
	情報提供	各種情報の提供	掲示板、テレビ、ラジオ等の設置
	災害時トイレ	避難時のトイレを配慮	災害時用に汚泥再生処理センターの水槽容量に配慮
備蓄機能	備蓄倉庫（食料・飲料水・物資等）	災害対応用の備蓄倉庫を設置	備蓄スペースの確保、荷の積み下ろし等を考慮した場所に配置
	生活用水の貯水施設	飲料用以外に使用する水の確保	雨水の貯留利用、プラント用水等の流用を検討
救援物資の集積拠点	物資の受入仕分けスペース	天候を考慮した屋根のあるスペースの確保	駐車場に屋根の設置等を検討
	物資運搬車両の走行	大型車両の物資の搬入出経路を確保	敷地内の動線の配慮及び通路幅の確保
	物資の荷下ろし等	大型車両からの荷下ろし等を考慮	リサイクル施設のフォークリフト等の使用

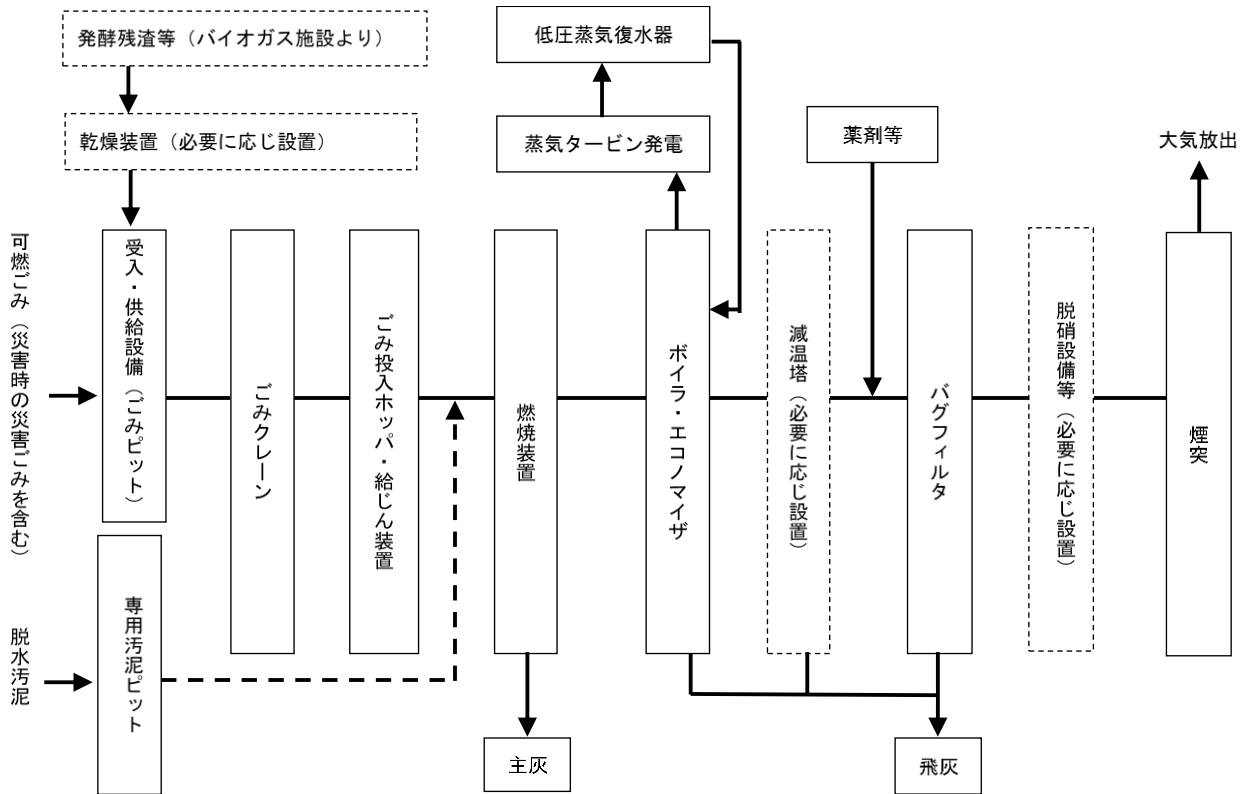
6. 5 施設計画概要

新施設のプラント設備計画における基本事項を以下に示す。なお詳細な設備計画は今後の基本設計以降で検討する。

(1) 焼却施設プラント計画

① 処理フロー (案)

焼却施設の処理フローは以下のとおりとする。



② 主要設備計画

1) 受入・供給設備

受入・供給設備は、搬入されるごみ量、搬出される焼却残渣量を計量する計量機、ごみ収集車がごみピットにごみを投入するために設けられるプラットホーム、ごみを一時的に貯えて収集量と焼却量を調整するごみピット、及びごみピットからごみをホッパに投入するごみクレーン等で構成する。

ア. 計量機

搬入されるごみ、搬出される焼却残渣の量、搬出入車両重量等を正確に把握するため、計量機の形式は「ロードセル方式」とし、搬入用2基と搬出用1基の合計3基設置する。また、操作方式は「全自動計量方式」とし、計量の効率化を図る。なお、計量機の秤量は最大30tとする。なお、リサイクル施設に搬入されるごみや搬出される資源物等も計量する。

イ. プラットホーム

プラットホームは、ごみ収集・運搬車両からごみピットへの投入作業が容易かつ安全に行え、渋滞等をできる限り生じないように十分なスペースとして幅員20m程度を確保する。なお、事業計画地の地層は軟弱地盤であり、地質調査結果では支持層がGL-30m程度の深い位置であること

もに、地下水位が高いことが確認されている。地下部分の掘削量を低減するため、プラットホームは2階（GL+5.0m程度）とし、スロープにより搬入する計画とする。また、プラットホームには10t ダンプが進入できるよう配慮する。

運搬車両の出入口には、車両を検知して自動で開閉する鋼製・両引き式のプラットホーム出入口扉を設け、ごみ収集車が自動扉から進入後、完全に扉が閉じられ、プラットホーム内の臭気が屋外に漏洩しないものとする。またエアカーテンを設ける等、臭気を極力遮断できるようにする。

清掃のためプラットホーム床全面を水洗い可能なよう散水栓を設け、排水溝はごみ投入位置における搬入車両の前端部よりやや中央寄りに設ける。また排水溝は清掃が容易な構造とする。

プラットホーム下部については、工作室や貯留ヤード、収集車洗車場等に利用する。また、上層階には、管理事務所や会議室等を設置する。

ウ. ごみ投入扉

ごみ投入口には、車両を検知して自動で開閉する鋼製・両開き式のごみ投入扉を設け、ごみ収集車よりごみをごみピット内に安全に投入でき、ごみピット内の臭気の漏洩防止及び転落防止が可能なものとする。

搬入車が集中する時間帯でも車両が停滞することなく円滑に投入作業が続けられるよう、5基設置（うち2基はダンピングボックスを設置）する。

クレーン操作室からのロックが可能な構造とし、ごみピット室内を負圧として臭気が外部に漏れるのを防ぐためにごみをピットに投入する時間以外は基本的に閉状態とする。

エ. ごみピット

ごみピットは、基準ごみの単位体積重量において施設規模の7日分以上の貯留が可能な容量を確保する。（ピット容量は、投入扉下面のシュート下部から水平線以下を有効容量として算定するものとする。）ピットの奥行きは自動運転と攪拌効果を考慮し、クレーンバケットの開き寸法に対して、3倍以上とする。

ごみピットは、バイオガス化施設と共用する。バイオガス化施設処理対応ごみとの区分ができるように、ごみピット内に仕切り壁を設ける。

ごみピットは地下水の漏水を考慮し、水密コンクリートを使用した鉄筋コンクリート造とし、ピット壁へのごみクレーンバケットの衝突、ごみの積上げに対しても十分考慮した耐圧性の強い構造とする。ピットの底部には、ごみの汚水を容易に排水できるように一定の勾配をつけて、汚水をごみピット排水貯留槽に導くようにする。

なお、ごみピット内を常に負圧に保つとともに、ごみピット内粉じんや臭気がごみピット周辺に漏洩しない気密構造とする。また、ごみピット内は、貯留ごみが原因となり火災が発生することがあるため、火災対策として、ごみピット火災自動検知・消火装置を設ける。

オ. ごみクレーン

ごみピットからごみをごみ投入ホップへ供給するとともに、ごみピット内のごみを均し整理、攪拌、積上げを行うために設置する。形式は「バケット付天井走行クレーン」、計量装置は「ロードセル式」とし、2基（交互運転）設置する。また、ごみクレーンバケット2基を収納でき、整備できるホップステージを設ける。

クレーン走行ガーター・横行ガーターは、揺れ・ひずみが発生しない構造とする。クレーン稼働率は、投入33%以下、攪拌33%以下となるようにする。また、ごみクレーン操作室及び中央監視室での全自動運転/半自動運転/手動運転が可能なものとする。

クレーン操作室は、ごみの攪拌、ホッパへの投入が直接視認できる箇所に設ける。
ごみクレーンは、バイオガス化施設と共用する。

2) 前処理設備（可燃性粗大ごみ破碎機）

可燃性粗大ごみは、リサイクル施設に一旦搬入され、一定量が貯まった段階で、車両等により焼却施設に運搬し、可燃性粗大ごみ破碎機の受入ホッパに投入して処理する。また、処理物をごみピットに投入する設備を設ける。

可燃性粗大ごみについては焼却施設のごみピット付近に切断機を設置する方式が有効と考えられるが、今後、基本設計以降で検討する。

3) 燃焼設備

燃焼設備は、炉内に供給するごみを受け入れるごみホッパ、炉内にごみを円滑に供給するために設けられた給じん装置、ごみを焼却する燃焼装置、燃焼が円滑に行われるようにするための炉材等で構成された焼却炉本体、ごみ質の低下時あるいは焼却炉の始動または停止時に補助燃料を適正に燃焼するための助燃装置等で構成する。なお、燃焼条件は「ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドライン」を遵守するものとする。

ア. 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ながら、詰まることのないよう円滑に炉内へ供給でき、ごみ自身で炉内と外部を遮断できる設備とする。さらに、万一詰まった場合のためにブリッジ解除装置を設置する。また、炉停止時等でホッパが空になった際に外気を遮断できる開閉蓋を設置する。

イ. 給じん装置

ごみ投入ホッパ内のごみを燃焼装置へ供給するための給じんプッシャーを設置する。ごみを炉内へ安定して連続的に供給し、かつ燃焼量に応じたごみ量を調整できる設備とする。

ウ. 燃焼装置

焼却方式は「ストーカ式焼却方式」または「流動床焼却方式」とし、ごみ層への空気供給を均一に行い、ごみを連続的に攪拌し、燃焼後の灰及び不燃物の排出を容易に行える装置とする。また、自動燃焼制御装置により、焼却処理量の定量化、安定燃焼、燃焼温度・酸素濃度・一酸化炭素濃度等に留意した焼却量一定制御機能を有するものとする。

ボイラー効率を高めるために、低空気比高温燃焼が行えるものとする。定格の70%～80%負荷においても安定した焼却処理が行えるものとし、かつ低質ごみ時100%負荷においても助燃焼を行わず、安定燃焼が維持できるものとする。

エ. 焼却炉本体

焼却炉及び再燃焼室は、その内部において燃焼ガスが十分に混合され、所定の時間内に所定のごみ量を焼却できる構造とする。また、高温燃焼を行うことから、炉内側壁にクリンカの付着を防止する対策を施す。

オ. 助燃装置

焼却炉立上げ時において、ダイオキシン類対策として必要な温度に速やかに昇温できるものとする必要がある。耐火物の乾燥、炉の立上げ、立下げ及び燃焼が計画どおりに促進するために、助燃装置を燃焼炉・再燃焼室等に設置する（助燃バーナ及び再燃バーナ）。使用燃料は灯油とし、

低 NOx バーナ仕様とする。また、バーナ安全装置、燃料供給設備及びその他必要な付属品を含むものとする。

4) 燃焼ガス冷却設備

燃焼ガス冷却設備は、ごみの燃焼によって生じた高温の燃焼ガスを適正な温度に降下させるための設備であり、冷却方式はごみの焼却熱を有効に回収・利用するため「廃熱ボイラー」とする。本設備は、廃熱ボイラー及びその周辺設備で構成する。

ア. 廃熱ボイラー

廃熱ボイラーは、燃焼ガスを適正な温度に冷却するためのボイラー本体、過熱器及びエコノマイザ等により構成される。なお、ボイラーは熱回収効率の高い、高温高压ボイラーとする（過熱器出口において 3.8MPa 以上×370℃以上）。また、エコノマイザは伝熱面積を大きくして、より低温域の排ガスからも熱回収が可能な「低温エコノマイザ」とし、熱回収の効率を高める。

イ. 脱気器

給水中の酸素、炭酸ガス等の非凝縮性ガスを除去するもので、ボイラー等の腐食を防止することを目的に設置する。

ウ. 蒸気だめ

廃熱ボイラーで発生した蒸気を受け入れて各設備に供給するためのもので、高压用と低压用蒸気だめを設ける。

エ. 蒸気復水器

タービンの余剰高压蒸気や低压排気を復水するための設備であり、冷却方式は空冷式とする。冷却効率を低下させないように、ショートサーキットが生じない構造とする。なお、施設外部に面する装置であるため、十分な騒音対策が必要となる。冷却ファン駆動部、冷却ファン、ダクトサイレンサ等、騒音・振動・低周波振動等の発生する機器・装置は、低騒音・低振動型とする。

5) 排ガス処理設備

排ガス処理設備は、燃焼によって発生する高温ガス中に含まれるばいじん、硫黄酸化物、塩化水素、窒素酸化物、ダイオキシン類、水銀、及びその他有害物質を、公害防止基準値以下で安定稼働するために必要な除去設備、ろ過式集じん器等で構成する。なお除去設備は、費用対効果を考慮し、反応生成物を乾燥状態で回収する「乾式法」とする。

ア. 減温塔

燃焼ガスを所定のろ過式集じん器入口温度まで冷却するための設備であり、ダイオキシン類の再合成が生じやすい温度域を急冷により素早く通り過ぎるための設備である。湿潤したばいじんの付着や内部に付着したばいじんが水滴を吸収して生じる、本体の酸性腐食及び低温腐食対策を施すものとする。また、ケーシングは耐熱・耐腐食性に優れたものとし、耐酸腐食鋼相当以上とする。

イ. 塩化水素及び硫黄酸化物除去設備

ろ過式集じん器入口ダクトに粉末アルカリ剤（消石灰等）の薬剤を吹き込み、排ガス中の塩化水素、硫黄酸化物等の酸性物質と反応させ、反応生成物はろ過式集じん器で除去する。また、そのための薬剤サイロ（基準ごみ 2 炉運転時の使用量 7 日分以上の容量）等の設備とする。

ウ. ダイオキシン類及び水銀除去設備

ろ過式集じん器入口ダクトに粉末活性炭を吹き込み、排ガス中のダイオキシン類及び水銀濃度を低減化し、ろ過式集じん器で除去する。また、そのための薬剤サイロ（基準ごみ2炉運転時の使用量7日分以上の容量）等の設備とする。

エ. ろ過式集じん器

ろ過式集じん器本体は、低温腐食等に耐え得る耐食性を有した構造及び材質とする。

オ. 窒素酸化物除去設備

窒素酸化物は、燃焼制御により炉内での発生を抑制することが基本であるが、発生した窒素酸化物は除去設備により除去する。窒素酸化物除去設備は、窒素酸化物にかかる公害防止基準を遵守することができるよう、以下に挙げるものから適切な装置を選択する。

・無触媒脱硝装置

無触媒脱硝は、アンモニアを炉内に噴霧して窒素酸化物を選択還元する方法である。炉内にアンモニア水を噴霧するためのタンクやポンプ等により構成され、設備構成が簡単で設置も容易なため簡易脱硝法として広く採用されている。本方法を選択する場合は、後段でろ布損傷等の原因となる塩化アンモニウムや亜硫酸アンモニウムなどを生成しないよう、アンモニア噴霧量が多くなりすぎないように留意する必要がある。

・排ガス再循環装置

排ガス再循環は、集じん器出口の排ガスの一部を炉内に供給する方法である。これにより炉温がおさえられるとともに燃焼空気中の酸素分圧が低下することによって燃焼を抑制し、窒素酸化物発生量を低減させる「燃焼制御法」の一種である。本方法を選択する場合は、排ガス再循環ラインで腐食のないよう適切な材質を選択する必要がある。

・脱硝反応塔

窒素酸化物除去効率の高い性能が期待でき、ダイオキシン類の酸化分解も可能である「触媒脱硝法」によるものである。本方式を選択する場合は、発電効率の向上のため、排ガス温度が低温でも高い除去効率を維持する低温脱硝触媒設備を採用する。触媒設備の入口前において排ガスの再加熱を行う必要がある場合は、蒸気式ガス再加熱器を設置する。

6) 余熱利用設備

本施設では、廃熱ボイラーから発生した蒸気を利用して、発電のためのタービン設備、燃焼空気加熱用予熱機を作動させる。また、蒸気を媒体として、熱交換器及び温水発生器などにより温水を発生させ、その温水を利用して、冷暖房設備、給湯設備などを作動させるものとする。次表に廃熱利用の形態例を示す。

表 6-4 廃熱利用の形態（例）

利用方法	エネルギーの伝達	供給先	
発電設備	蒸気 → 電気	施設内・外	所内電力及び売電
プラント補機類	蒸気 → 排ガス	施設内	脱気器等
燃焼用空気予熱器	蒸気 → 空気	施設内	燃焼空気予熱器
熱交換器（施設内）	蒸気・温水 → 温水	施設内	冷房・暖房設備
熱交換器（施設外）	温水 → 温水	施設外	(例)温水プールの給湯など

本施設での余熱利用は発電を基本とし、施設内電力利用のうえ、余剰電力は売電する。なおエネルギー回収率は18%以上を目標とする。

余熱利用設備は、廃熱ボイラーにより発生した蒸気エネルギーを回収し電力に変換する蒸気タービン及び蒸気タービン発電機、その他の温水利用設備で構成する。

ア. 蒸気タービン

タービンの形式は、蒸気タービンの途中から蒸気を一部抽出しこれを廃熱ボイラーへ供給する給水の予熱等に利用する「抽気復水タービン」または「背圧タービン」がある。抽気復水タービンの方が高効率であるが設備構成や制御が複雑である。背圧タービンの方が設備も比較的簡単なシステムであり運転も容易であるが、設備の規模が大きくなる。本施設では、ボイラーでの蒸気を最大限に有効利用し、高効率発電のため、「抽気復水タービン」とする。なお、振動対策として蒸気タービンは独立基礎に設置するものとし、また必要に応じて部屋の吸音工事等を施す。

イ. 蒸気タービン発電機

蒸気タービンにより駆動され、電力会社の商用電源と並列運転する。

ウ. 温水利用設備

蒸気タービンからの排気が持つ余熱等、発電を最大限行った上で余る熱については、熱交換器（廃熱ボイラーにより発生した高圧蒸気を減圧した低圧蒸気や高温水を熱源とし、上水等に熱を伝達し温水とするもの）等により熱利用を行うことを検討する。

7) 通風設備

通風設備は、ごみを燃焼するために必要な空気を燃焼装置に送入する押込送風機、燃焼用空気を加熱する空気予熱器、燃焼した排ガスを排出する誘引通風機、燃焼ガスを大気に放出するための煙突、排ガスを燃焼設備から煙突まで導くための排ガスダクト(煙道)等で構成する。

なお、振動対策として誘引通風機は独立基礎に設置し、かつ騒音対策として専用室内に納めることとし、専用室内は吸音工事を施す。

8) 灰出設備

灰出設備は、主灰と飛灰を分けて処理・貯留・搬出できる設備とする。燃焼設備で完全に焼却した主灰の消火と冷却を行うための灰押出装置（灰冷却装置）、排ガス処理設備や燃焼ガス冷却設備から排出される飛灰を安定化処理する飛灰処理設備、灰を一時貯留するための灰ピット（主灰ピット及び飛灰処理物ピット）や灰クレーン、各設備間で主灰や飛灰を円滑かつ適正に移送する灰出コンベヤ等で構成する。

作業環境、機器の損傷を考慮して、焼却炉から灰ピットまでの灰搬出ルートについては極力簡素化を図るように、灰ピットの配置、搬出装置を計画する。

ア. 灰押出装置（灰冷却設備）

燃焼設備で完全に焼却した主灰を消火し、冷却を行うためのものであり、形式は「半湿式」とする。灰中に含まれる金属分と水の反応により水素ガスが発生し、爆発を起こさないよう、防爆対策を施す。

イ. 飛灰処理設備

集じん器で捕集したばいじんと、排ガス冷却設備、減温塔の落じん灰及び空気予熱器等で捕集

したダストを薬剤により適切に安定化处理するものである。飛灰貯留槽（最大発生時の3日分以上の容量）、飛灰定量供給装置、混練機、薬剤添加装置（薬剤タンクは基準ごみ2炉運転時の使用量7日分以上の容量）等で構成する。

ウ. 灰ピット

灰ピットは、主灰と飛灰処理物を分けて貯留できる構造とする。基準ごみ時に発生する主灰及び飛灰処理物の単位体積重量において施設規模の7日分以上の貯留が可能な容量を確保する。（灰分散機下を上限として容量を設定する。）

灰ピットは地下水の漏水を考慮し、水密コンクリートを使用した鉄筋コンクリート造とし、ピット壁への灰クレーンバケットの衝突に対しても十分考慮した耐圧性の強い構造とする。ピットの底部には、灰の汚水を容易に排水できるように一定の勾配をつけて、汚水を灰ピット汚水槽に導くようにする。

なお、灰ピット内を常に負圧に保つとともに、灰ピット内粉じんや臭気が灰ピット周辺に漏洩しない気密構造とする。

エ. 灰クレーン

灰ピットに貯留された主灰及び飛灰処理物をダンプへ積み込むためのものである。計量装置は「ロードセル式」とし、2基設置（交互運転）する。なお、灰搬出場には天蓋付ダンプ車(12t)が進入できるよう配慮する。灰クレーンバケット2基を収納でき、整備できるスペースを設ける。

9) 排水処理設備

排水処理設備は、場内から発生する汚濁排水を処理するものであり、ろ過した上で炉内に噴霧または一定の処理を行いプラント内で再利用するとともに、余剰分は下水道排除基準に適合するよう処理した後、下水道に放流することとする。また、汚泥再生処理センターとの連携についても今後基本設計以降において検討するが、最適な収支バランス等を考慮して事業者の提案とすることを基本とする。

10) 換気・除じん・脱臭等に必要な設備

プラットホーム及びごみピット、灰ピットを負圧に保ち、臭気や粉じんを外部に漏洩させないようにするために、必要な換気設備を設ける。

ごみピット内の空気は、運転時は燃焼用空気として用いる。全炉停止時には脱臭装置及び除じん装置を通し、屋外に排出する。灰ピット内の空気も、可能な限り燃焼用空気として用いることとする（この場合、全炉停止時は、灰ピットにおいても、ごみピットと同様の対策の上、排気することとする。）が、不可能な場合は環境集じん器により除じん後に屋外排気することとする。

また、炉室内を負圧に保ち、かつ機器の放熱を効率的に外部に排出するために必要な換気設備を設ける。

11) 電気・ガス・水道等の設備

電気設備は、焼却施設・バイオガス化施設、リサイクル施設、汚泥再生処理センター、ストックヤード棟、計量棟、管理棟等の受電設備を含むもので、本施設の運転に必要なすべての電気設備とし、受変電設備、電力監視設備、非常用電源設備等で構成する。なお、非常用電源設備は、受電系統の事故や災害等による給電が断たれた緊急時においても、安全に炉を停止するとともに、非常用

電源設備の電力を用いて施設の起動（冷間停止状態から定格運転まで）が可能となるよう、必要容量を有するものとする。

ガス設備について、管理諸室でガス機器を使用する場合はLPGとする。

給水設備について、上水または地下水を使用する。

12) その他の設備

計装設備として、焼却施設の運転に必要な自動制御設備、遠方監視、遠隔操作装置及びこれらに關係する計器（指示、記録、積算、警報等）、操作機器、ITV、計装盤、データ処理装置、計装用空気圧縮機、配管、配線等を設ける。また、公害防止監視装置も含む。

また雑設備として、雑用空気圧縮機や清掃用煤吹装置、真空掃除装置、炉内清掃時用ろ過式集じん器、床洗浄装置を設ける。

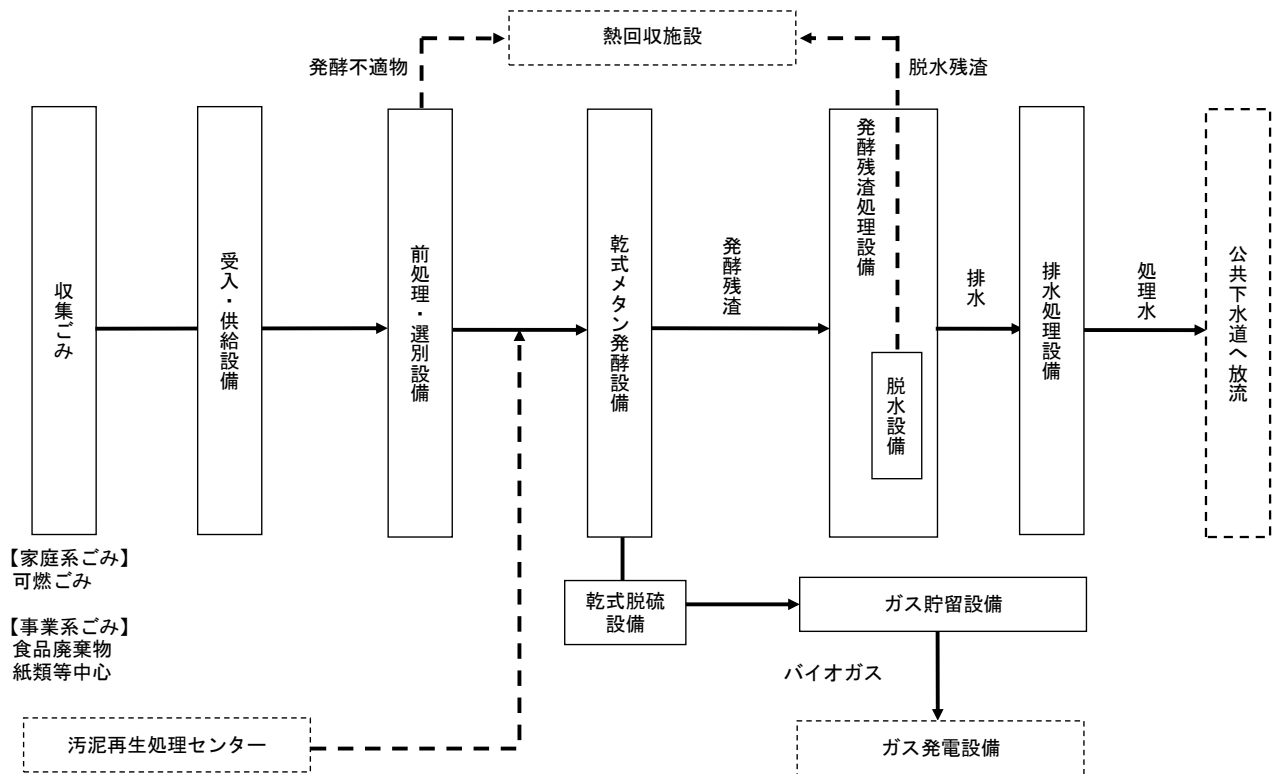
③ 機器配置にかかる留意事項

機器の配置にあたっては、日常の運転保守管理が容易であるとともに、機器更新時の機材搬出入動線を考慮し、機器の取替・補修が容易となるよう計画する。

また、防音対策のため、騒音が発生する機械設備は必要に応じて防音構造の室内に収納し、騒音が外部に洩れないようにするとともに、敷地境界線からできる限り遠くに配置するよう計画する。振動が発生する機械設備は、伝播を防止するため独立基礎、防振装置を設ける等の対策を施す。

(2) バイオガス化施設プラント計画

① 処理フロー (案)



② 主要設備計画

1) 受入・供給設備

- ア. 焼却施設の「1) 受入・供給設備」参照のこと。
- イ. 一般廃棄物の搬入は2t及び4tパッカー車にて行うものとする。

2) 前処理設備

- ア. 前処理・選別設備方式及び発酵適物と不適物の割合は今後基本設計以降において検討するが、最適な収支バランス等を考慮して事業者の提案とすることを基本とする。

3) メタン発酵設備

- ア. 乾式メタン発酵方式を基本とする。
- イ. 発酵槽の加温は、熱効率を優先し焼却施設の余熱利用をベースとして計画する。なお、焼却施設からの熱供給が非常停止した際に、バイオガス化施設のバイオガスでの加温も可能とすること。
- ウ. 可燃性ガスの取扱いに対する安全対策に万全を期す設備とすること。

4) バイオガス利用設備 (ガス貯留装置・ガス発電設備)

- ア. メタン発酵設備から発生したガスは、ガスエンジン発電機による発電等に利用する。発電した電力のうち余剰分は全量売電することを想定する。なお、現行の環境省交付金メニューのうち、エネルギー回収型廃棄物処理施設の要件を満たすものとし、エネルギー回収率 350kWh/ごみトン以上とする。

- イ. 乾式脱硫設備を設ける。
- ウ. 災害時における避難所等へのバイオガスの供給等の方策について検討する。

5) 発酵残渣処理設備及び排水処理設備（固液分離設備・乾燥設備(必要に応じ)・貯留搬出設備等)

- ア. 発酵残渣は含水率 65%程度まで脱水できるものとするが、混焼するうえで必要な含水率を事業者が独自に設定する場合はこの限りでないものとする。
- イ. 脱水後の発酵残渣は、搬送設備で焼却施設に搬送し、焼却処理する。
- ウ. 発酵残渣の計量を可能とすること。また発酵残渣の固液分離が必要な場合は設置すること。
- エ. 排水処理設備は、焼却施設または汚泥再生処理センターと兼用してもよい。
- オ. 発酵残渣の乾燥設備を設ける場合は、発生する排ガスの処理を焼却施設で処理することを可とする。なお、乾燥工程は原則焼却施設の排熱を利用するものとし、焼却施設の全炉停止時等に配慮した計画を提案のこと。

6) 脱臭設備

- ア. 必要な箇所に脱臭のための局所換気設備を設けるものとする。

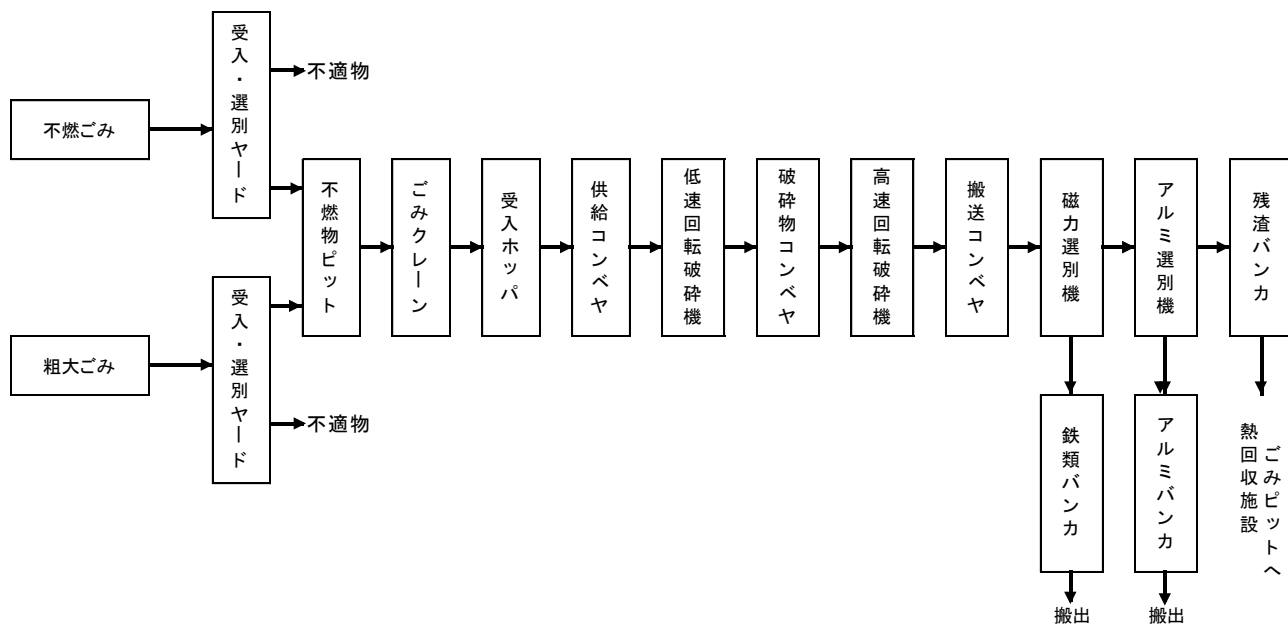
③ 機器配置にかかる留意事項

機器の配置にあたっては、日常の運転保守管理が容易であるとともに、機器更新時の機材搬出入動線を考慮し、機器の取替・補修が容易となるよう計画する。

また、防音対策のため、騒音が発生する機械設備は必要に応じて防音構造の室内に収納し、騒音が外部に洩れないようにするとともに、敷地境界線からできる限り遠くに配置するよう計画する。振動が発生する機械設備は、伝播を防止するため独立基礎、防振装置を設ける等の対策を施す。

(3) リサイクル施設プラント計画

① 処理フロー (案)



② 主要設備計画

1) 受入・供給設備仕様

ア. 計量機

焼却施設と共用する。

イ. プラットホーム

プラットホームは、ごみ収集・運搬車両からごみピットや各ヤードへの搬入作業が容易かつ安全に行え、渋滞等をできる限り生じないように十分なスペースを確保する。なお、プラットホームは2階（GL+5m程度）とする。

運搬車両の出入口には、車両を検知して自動で開閉する鋼製・両引き式のプラットホーム出入口扉を設け、ごみ収集車が自動扉から進入後、完全に扉が閉じられ、プラットホーム内の臭気が屋外に漏洩しないものとする。また、エアカーテンを設ける等、臭気を極力遮断できるようにする。

清掃のため全域を水洗い可能なよう散水栓を設け、排水溝はごみ投入位置における搬入車両の前端部よりやや中央寄りに設ける。また排水溝は清掃が容易な構造とする。

プラットホーム上層階には、作業員控室等を設置する。

ウ. ごみピット（不燃ごみ、粗大ごみ）

ごみピットは、不燃ごみ・粗大ごみピットを設ける。容量は、施設規模の7日以上の貯留が可能な容量を確保する。（ピット容量は、投入ホッパの下部から水平線以下を有効容量として算定する。）

ごみピットにはダンピングボックス及び不適物除去装置（つかみ機構付き）をそれぞれ1基設置する。

ごみピットは地下水の漏水を考慮し、水密コンクリートを使用した鉄筋コンクリート造とし、ピット壁へのごみクレーンバケットの衝突、ごみの積上げに対しても十分考慮した耐圧性の強い

構造とする。ピットの底部には、ごみの汚水を容易に排水できるように一定の勾配をつけて、汚水をごみピット排水貯留槽に導くようにする。

ごみピット内は、貯留ごみが原因となり火災が発生することがあるため、火災対策として、ごみピット火災自動検知・消火装置を設ける。

エ. ごみクレーン（不燃ごみ、粗大ごみ）

ごみピットに貯留した不燃ごみ、粗大ごみをごみ投入ホッパへ供給するとともに、ごみピット内のごみを均し整理、攪拌、積上げを行うために設置する。形式は「バケット付天井走行クレーン」、計量装置は「ロードセル式」とし、1基設置（バケットは予備含む2基）する。クレーン走行ガーターは、揺れ・ひずみが発生しない構造とする。

2) 粗大ごみ受入・選別ヤード

可燃性粗大ごみ、不燃粗大ごみの受入・選別を行うためのヤードを設ける。

本ヤードでは、可燃性粗大ごみ及び不燃粗大ごみの選別を行うため、選別作業に必要なスペースを確保する。（再使用可能な物は別途保管する。危険物、有害物や適正処理困難物の除去作業及び小型家電のピックアップ回収を図り、選別後、可燃性粗大ごみについては焼却施設の破砕機に搬送して処理し、不燃粗大ごみについてはリサイクル施設の不燃ごみピットに搬送・投入して破砕機にて処理する。）

3) 不燃ごみ受入・選別ヤード

不燃ごみの受入・選別を行うためのヤードを設ける。

本ヤードでは、不燃ごみの破袋・選別等を行うため、選別作業に必要なスペースを確保する。

4) 不燃物ピット及び破砕・選別ライン

ア. 受入・供給設備

粗大ごみ受入・選別ヤードからの不燃粗大ごみ、不燃ごみ受入・選別ヤードからの不燃ごみの貯留を行うため、1)ウのピットに投入・貯留し、ごみクレーンにより受入ホッパに供給する。

受入ホッパは底部が供給コンベヤとなっており、供給コンベヤにより破砕機への定量的に供給する。

イ. 破砕設備

不燃ごみの破砕設備は、低速及び高速回転破砕機を設置する。

破砕機及び搬送コンベヤでは、騒音・振動への対策、及び引火・爆発への安全対策を十分に図る。特に破砕機は爆発・火災等の恐れがある可燃性ガスが内部に滞留しない構造とし、ガス検知器を設け、中央操作室に警報できるものとする。また、爆発・火災対策及び騒音・振動対策上、破砕機設備室に収納するものとし、破砕機設備室扉は内開きとし、「閉」時でなければ破砕機が運転できないよう、ドアロック機構を設ける等安全対策を施す。爆発により火災が発生した場合には、破砕機内を自動消火散水することができる設備を設ける。

また破砕物の搬送コンベヤ上では閉塞が起こらない工夫を行う、閉塞時に速やかに対処が可能なよう適切な箇所に点検口を設ける等、維持管理の効率性が十分に高いものとする。

・低速回転式破砕機

粗破砕として使用されることが多く一般的な「2軸回転せん断式」とする。なお、破砕刃は耐

久性の高い材質とするとともに、交換が容易なものとする。

・高速回転式破砕機

「堅型回転式」または「横型回転式」のいずれかとする。なお、破砕刃は耐久性の高い材質とするとともに、交換が容易なものとする。破砕による騒音・振動が装置周辺に伝播しないようにするため、独立基礎に設置する。

ウ．選別設備

破砕したものを可燃物・不燃物の選別（ふるい分け型・比重差型）と、鉄・アルミの機械選別設備により選別する。選別設備の構成については、今後基本設計以降において検討する。

エ．貯留・搬出設備

破砕処理によって選別された、鉄、アルミ、可燃物、不燃物は、それぞれ「バンカ貯留方式」とする。なお、貯留バンカ下には10t ダンプが進入できるよう配慮する。

5) その他ごみ保管ヤード

粗大ごみ受入・選別ヤードや不燃ごみ受入ヤードにおいて選別除去した危険物・有害物や処理困難物、不法投棄ごみ等を一時的に保管するヤードを設ける。

危険物や有害物は、種類ごとにボックスに入れ、シャッター付のヤードに保管し、随時、専門業者に処理を依頼する。処理困難物はヤードに保管し、随時、専門業者への処理依頼、またはマットレス等は破砕設備での処理を行う。なお、ヤードには10t ダンプが進入できるよう配慮する。

6) 搬送設備

受入・供給設備から貯留設備までの間は、搬送コンベヤ及び各処理設備投入ホップ等で接続する。特に破砕処理ラインの搬送コンベヤ上においては、火災が発生しやすいため、随所に火災検知機及び散水設備等を設置し、万全の対策を行う。また、コンベヤ防じんカバーは分割して容易に着脱できる構造とするなど、出火時の消火活動が円滑に行なわれるよう配慮した設計とする。

7) 換気・除じん・脱臭等に必要な設備

臭気や粉じんを外部に漏洩させないようにするために、各受入ホップ、各搬送コンベヤ、各コンベヤ乗継部、各選別装置、その他粉じん発生箇所の粉じんに吸引設備を設ける。吸引した粉じんは、サイクロンやバグフィルタにより集じんした後、破砕可燃物の貯留設備に搬送する。

また、各受入ホップ、手選別室、各ヤード、その他必要な箇所の室内空気は吸引し、脱臭装置を通し、屋外に排出する。

8) 排水処理設備

リサイクル施設のプラント排水は、焼却施設に送り、処理する。

9) 電気・ガス・水道等の設備

電気設備は、焼却施設からの受電設備を含み、リサイクル施設の運転に必要なすべての電気設備とする。

ガス設備について、管理諸室でガス機器を使用する場合はLPGとする。

給水設備について、本施設では上水または地下水を使用する。

10) 建屋

建屋は焼却施設と合棟とする。

11) その他の設備

計装設備としてリサイクル施設の運転に必要な自動制御設備、遠方監視、遠隔操作装置及びこれらに関する計器（指示、記録、積算、警報等）、操作機器、ITV、計装盤、データ処理装置、計装用空気圧縮機、配管、配線等を設ける。

また雑設備として、雑用空気圧縮機や清掃用装置（可搬式掃除機、床洗浄装置等）等を設ける。

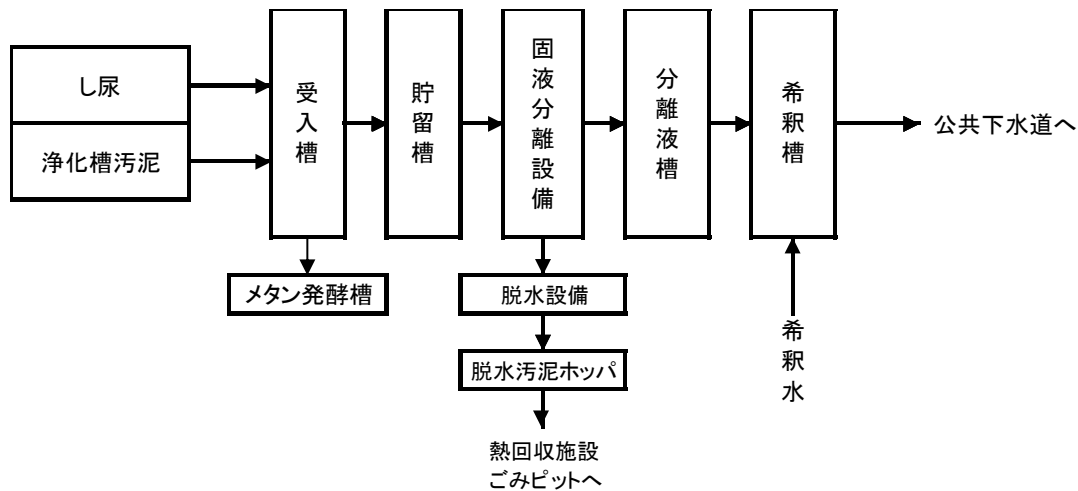
③機器配置にかかる留意事項

機器の配置にあたっては、日常の運転保守管理が容易であるとともに、機器更新時の機材搬出入動線を考慮し、機器の取替・補修が容易となるよう計画する。

また、防音対策のため、騒音が発生する機械設備は必要に応じて防音構造の室内に収納し、騒音が外部に洩れないようにするとともに、敷地境界線からできる限り遠くに配置するよう計画する。振動が発生する機械設備は、伝播を防止するため独立基礎、防振装置を設ける等の対策を施す。

(4) 汚泥再生処理センタープラント計画

① 処理フロー (案)



② 主要設備計画

1) 全体計画

- ・ 計量棟 (トラックスケール) は焼却施設と共用とする。
- ・ プラットホームは1階 (GL) とする。
- ・ 受入室を設け、入口、出口に自動ドアを設ける。
- ・ 受入口は、2基 (し尿、浄化槽汚泥共通) とする。
- ・ し尿・浄化槽汚泥受入槽の容量は、日最大搬入量 100m^3 の0.5日分として 50m^3 ($25\text{m}^3 \times 2$ 槽) とする。
- ・ し尿・浄化槽汚泥貯留槽の容量は、日最大搬入量 100m^3 の1日分として 100m^3 ($50\text{m}^3 \times 2$ 槽) とする。
- ・ 分離液槽の容量は、施設規模の5日分として 250m^3 ($125\text{m}^3 \times 2$ 槽) とする。
- ・ 希釈水 (地下水または上水) の貯留槽 (容量 100m^3) を設置する。
- ・ 脱水分離液と希釈水を混合し、放流水質を下水排除基準以下に下げするための希釈槽 (容量: 提案による) を設置する。
- ・ 今後の検討において費用縮減が見込まれる場合は、「前処理+固液分離+希釈」方式に代わり、「前処理+生物処理 (物理化学処理)」方式の採用も視野に入れる。
- ・ 脱水し渣 水分60%以下 (前処理を行う場合)、脱水汚泥 水分70%以下とする。
- ・ 沈砂、し渣 (前処理を行う場合)、脱水汚泥は、ホッパ (1基、容量: 5日分) にて貯留し、4tダンプ車にて搬出できるものとする。
- ・ 前処理設備は必要に応じて設置する。
- ・ 前処理設備、資源化設備、脱臭設備等は、可能な限り2階に配置する。
- ・ 現行の環境省交付金のうち「汚泥再生処理センター (資源化方式: 助燃剤化)」の交付金を活用した整備を予定している。
- ・ 資源回収の観点から「リン回収」の導入も検討する。
- ・ バイオガス化施設との連携を行い、相互のメリットを活かした処理システムを検討する。

2) 建築計画

建屋は焼却施設等と別棟とする。

③ 機器配置にかかる留意事項

機器の配置にあたっては、日常の運転保守管理が容易であるとともに、機器更新時の機材搬出入動線を考慮し、機器の取替・補修が容易となるよう計画する。

また、防音対策のため、騒音が発生する機械設備は必要に応じて防音構造の室内に収納し、騒音が外部に洩れないようにするとともに、敷地境界線からできる限り遠くに配置するよう計画する。振動が発生する機械設備は、伝播を防止するため独立基礎、防振装置を設ける等の対策を施す。

(5) スtockヤード計画

資源ごみ及び災害廃棄物一時保管用のStockヤードを計画する。

① 資源ごみ

対象ごみとしてガラスびん（無色、茶色、有色）、古布、紙パック、使用済み乾電池類、使用済み蛍光管、ペットボトル、古紙（新聞、ダンボール、雑誌・チラシ）、缶類（アルミ、スチール、スプレー）を一時保管する。

② 災害廃棄物

敷地内に、災害発生時の災害廃棄物受入・一時保管のための災害廃棄物Stockヤードを設ける。

(6) 管理棟計画

センターの事務所、会議室等の必要な諸室を備えた施設とする。管理棟の建築面積は500m²程度を基本とし、必要諸室の大きさ等については今後検討する。

(7) 動物焼却炉計画

大型動物等を焼却処理する前に一時的に保管するための冷凍庫及び焼却処理するための動物焼却炉を設置する。焼却炉の規模は今後検討する。