

新ごみ処理施設整備基本計画

令和2年3月

東金市外三市町清掃組合

目 次

第1章 施設整備の背景及び目的	1
第1節 施設整備の背景	1
1. これまでの背景と取り組み	1
2. 近年のごみ処理施設に求められる役割	1
第2節 施設整備の目的	2
第3節 施設整備方針	2
第2章 基本条件	4
1. 建設候補地に係る基本条件	4
2. 搬入・搬出車両条件	14
第3章 処理対象物の整理と施設規模の設定	16
第1節 処理対象物の整理	16
1. エネルギー回収型廃棄物処理施設	16
2. マテリアルリサイクル推進施設	16
第2節 ごみ量の将来推計値について	16
1. エネルギー回収型廃棄物処理施設	16
2. マテリアルリサイクル推進施設	18
第3節 施設規模の算定	18
1. エネルギー回収型廃棄物処理施設	18
2. マテリアルリサイクル推進施設	19
第4章 計画ごみ質の設定	21
第1節 ごみ質とは	21
第2節 エネルギー回収型廃棄物処理施設の計画ごみ質	21
1. 計画ごみ質の設定手順	21
2. 計画ごみ質の設定	23
3. 計画ごみ質の算出	27
第3節 マテリアルリサイクル推進施設の計画ごみ質	28
1. 金属類・粗大ごみの計画ごみ質	28
2. 缶類の計画ごみ質	29
3. ペットボトル類の計画ごみ質	30
4. ビン・ガラス類の計画ごみ質	31
第5章 環境保全対策	32
第1節 環境保全対策の目的	32
第2節 公害防止基準値の設定	32
1. 排ガス基準値	32
2. 排水基準値	33
3. 騒音基準値	33

4.	振動基準値	33
5.	悪臭基準値	33
第3節 公害防止対策		35
1.	工事中の公害防止対策	35
2.	施設稼働時の公害防止対策	35
第4節 煙突高さ		36
1.	煙突高さ	36
第6章 ごみ処理方式		39
1.	エネルギー回収型廃棄物処理施設の処理方式	39
2.	マテリアルリサイクル推進施設の処理方式	39
第7章 プラント設備計画		45
1.	エネルギー回収型廃棄物処理施設	45
2.	マテリアルリサイクル推進施設	61
第8章 余熱利用計画		69
第1節 余熱利用計画の目的		69
第2節 余熱利用の基本的な利用形態		69
第3節 余熱利用可能性		70
第4節 余熱利用方法の検討		71
1.	余熱利用方法	71
2.	一般送配電事業者の送電線及び変電所の空容量	72
3.	余熱利用方法の基本方針	73
第9章 災害対策		74
第1節 災害対策の基本的な考え方		74
第2節 具体的な災害対策		74
1.	震災対策	74
2.	液状化対策	77
3.	浸水対策	77
4.	停電対策	78
5.	断水対策	79
6.	その他の対策	79
第10章 土木・建築計画		80
第1節 全体配置・動線計画		80
1.	施設及び動線の構成	80
2.	全体配置計画の基本方針	80
3.	動線計画の基本方針	82
4.	全体配置・動線計画図	82

第 2 節 土木計画	84
1. 外構施設	84
2. 駐車場計画	84
3. 調整池の検討	84
第 3 節 建築計画	84
1. 躯体構造	84
2. 工場棟設備及び諸室	84
3. 管理棟諸室	85
4. 洗車設備	85
5. プラットホーム	85
6. マテリアルリサイクル推進施設の受入ヤード	85
7. マテリアルリサイクル推進施設の貯留ヤード	86
第 11 章 環境学習機能計画	87
第 1 節 環境学習機能の目的	87
第 2 節 環境学習機能の基本的な方向性	87
1. ごみ処理の本来の役割及び仕組みに関する環境学習	88
2. ごみ処理施設が有する付加価値に関する環境学習	89
3. ごみ処理の流れや 3 R の重要性を理解するための環境学習	90
4. 環境学習の運用	91
第 12 章 財政・事業運営計画	92
第 1 節 事業方式	92
1. 事業方式検討の目的	92
2. 事業方式の種類	93
3. 事業方式の特徴	94
第 2 節 財政計画	98
1. 財政計画の目的	98
2. 概算事業費	98
第 13 章 事業スケジュール	101

第1章 施設整備の背景及び目的

第1節 施設整備の背景

1. これまでの背景と取り組み

東金市外三市町清掃組合（以下「組合」という。）は、平成10年度より東金市外三市町環境クリーンセンター（以下「現施設」という。）で可燃ごみ等の焼却・溶融処理と粗大ごみ・金属類の選別・資源化処理を行ってきた。

しかしながら、供用開始後から20年以上が経過し、随所に老朽化が目立ち始めたうえ、ごみ質の変化、また、ごみ処理技術の進歩等に伴い、経済性及び安全性に優れた処理システムの導入の必要性に迫られていることなどにより、新しい施設の整備が望まれるようになっている。

このような背景を踏まえ、長期的な展望のもと経済性及び安全性、さらに技術的な安定性を考慮した施設の整備計画と運営計画を立案し、組合の管内地域にとって最適な廃棄物処理システムを構築することを目的として、組合は、施設整備基本構想（以下「基本構想」という。）を平成27年3月に策定した。

その後、組合は、新ごみ処理施設の建設候補地を選定するため、用地の公募を行ったうえで、用地選定の公平性・客観性を確保することなどを目的に設置した「東金市外三市町清掃組合新ごみ処理施設用地検討委員会」による検討を経て平成29年7月に東金市上武射田地先の候補地を選定した。さらに、新ごみ処理施設における最適なごみ処理方式を選定するにあたり、公正性・客観性を確保することなどを目的に設置した「東金市外三市町清掃組合新ごみ処理施設処理方式検討委員会」による検討を経て、平成31年3月にごみ処理方式として、「ごみ焼却施設（ストーカ式）」を選定した。

2. 近年のごみ処理施設に求められる役割

「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（以下「廃掃法」という。）は、昭和45（1970）年、地域社会の生活環境や衛生確保を主眼に適正処理を確保するための規制を中心に制定されており、ごみ処理施設の本来の役割は、安定した衛生処理にあると言える。

その後、廃掃法は平成3（1991）年に地球環境問題を背景に廃棄物の排出抑制・適正なリサイクルを推進する観点に立ち、大幅な改正が行われている。さらに、平成12（2000）年に循環型社会形成推進基本法が制定され、同法において処理の優先順位が高いものから順に、発生抑制、再使用、再生利用、熱回収及び適正処分と位置付けられている。また、近年ではごみ処理施設において積極的な熱回収が行われるようになっている。

国は平成30年6月19日に閣議決定した「廃棄物処理施設整備計画」の中で、基本理念として「基本原則に基づいた3Rの推進」「気候変動や災害に対して強靱かつ安全な一般廃棄物処理システムの確保」を掲げており、ごみ処理施設においては、より効

率の高いエネルギー回収、災害等に対する強靱化、環境学習拠点としての役割などの付加価値も求められる施設になってきていると言える。

第2節 施設整備の目的

「第1節 1. これまでの背景と取り組み」に示したとおり、現施設は老朽化が進んでおり、ごみの安定した衛生処理を確保するため、東金市、大網白里市、九十九里町（山武市（旧成東町分）を除く）の地域を対象に、新ごみ処理施設の整備を進める。さらに、「第1節 2. 近年のごみ処理施設に求められる役割」に示したとおり、新ごみ処理施設整備は、ごみを適切に処理することに加え、循環型社会の形成に寄与するとともに効率の高いエネルギー回収、災害等に対する強靱化、環境学習拠点としての役割などの付加価値を創出することを目的に実施するものである。

第3節 施設整備方針

新ごみ処理施設の整備方針は、基本構想で示したとおり、以下のとおりである。

- ① 焼却に伴う環境負荷の低減及び低炭素社会の推進
- ② 資源循環に配慮した施設整備
- ③ 経済性に配慮した施設整備
- ④ 安定性・安全性に配慮した施設整備

① 焼却に伴う環境負荷の低減及び低炭素社会の推進

排出された可燃ごみの焼却に伴う環境負荷の低減に向け、運転管理の徹底や各種法規制等を確実に遵守することを基本に、電力供給源の化石燃料使用量や二酸化炭素の発生抑制に寄与すべく、熱エネルギーの有効活用を行い、省エネルギー化を推進する。

② 資源循環に配慮した施設整備

高度なサーマルリサイクルを目指し、熱エネルギーの最大限の有効利用を図るため、高効率発電システムを検討し、地球温暖化防止に貢献できる施設整備を目指す。

また、マテリアルリサイクル推進施設を整備し、不燃・粗大ごみ及び資源物からの効率的な資源回収を図り、資源循環と最終処分量の減量化に配慮した施設を整備する。

③ 経済性に配慮した施設整備

エネルギー回収型廃棄物処理施設、マテリアルリサイクル推進施設の設備内容を細かく検討し、経済性に配慮した施設整備内容とするとともに、建設費だけでなく運営費から維持管理費までの包括したライフサイクルコストの削減を目指す。

④ 安定性・安全性に配慮した施設整備

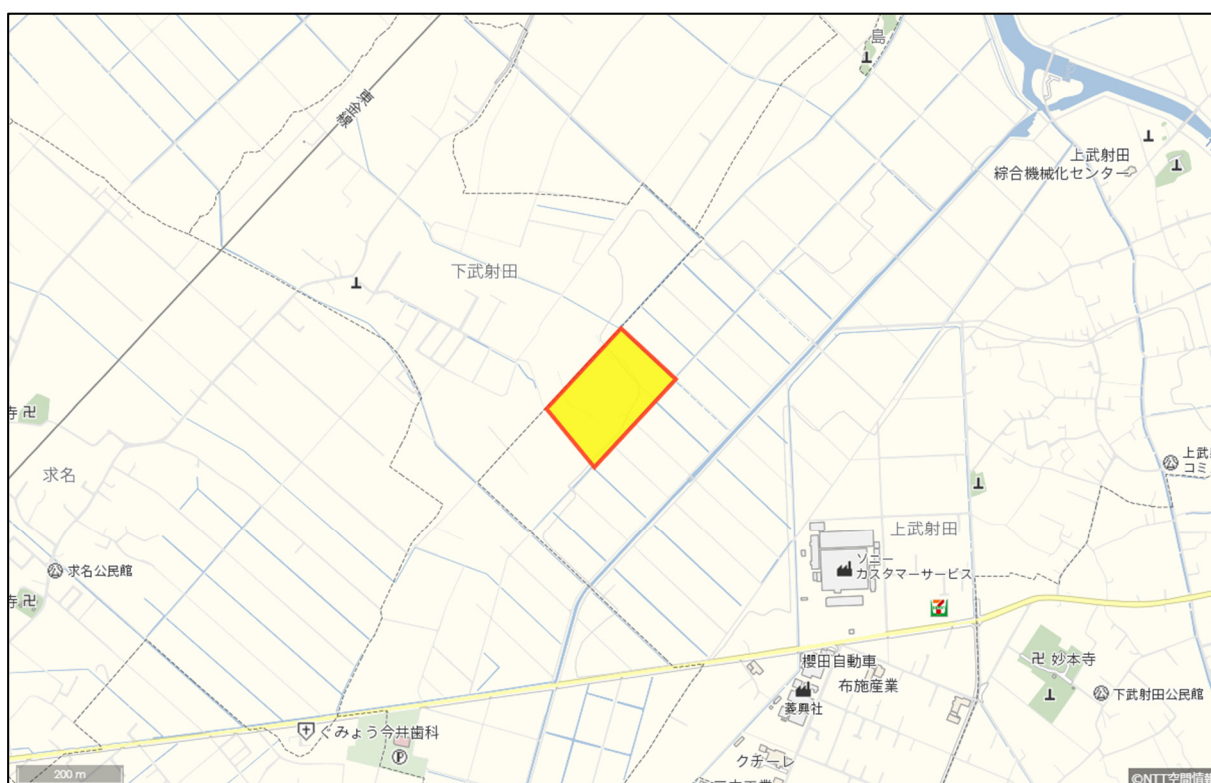
安定稼動に優れた信頼性の高い処理システムの導入を目指し、災害面や環境対策面にも十分配慮した整備内容とすることで、住民や利用者が安全で安心できる施設を整備する。

第2章 基本条件

1. 建設候補地に係る基本条件

(1) 位置

新ごみ処理施設の建設候補地は、「東金市上武射田地先」である。新ごみ処理施設の建設候補地の位置図を図 2-1 に示す。



(C) NTT 空間情報株式会社

図 2-1 建設場所の位置図

(2) 都市計画

- | | |
|------------|---------------------------------------|
| ① 用途地域 | : 白地地域 (非線引き都市計画区域) |
| ② 建ぺい率 | : 60% |
| ③ 容積率 | : 200% |
| ④ 道路高さ制限 | : 勾配 1.5 (斜線制限※ ¹) |
| ⑤ 隣地高さ制限 | : 20m + 勾配 1.25 (斜線制限※ ²) |
| ⑥ 防火・準防火地域 | : 指定なし (建築基準法第 22 条区域) |
| ⑦ 日影規制 | : なし |
| ⑧ 緑地面積率 | : 40%以上 |

※¹: 前面道路の反対側の境界線までの水平距離に応じて建築物の高さを制限する規制

※²: 隣地の境界線までの水平距離に応じて建築物の高さを制限する規制

(3) ユーティリティ条件

- ① 電気 : 受電電圧…高圧
- ② 用水 : 生活用水…上水
: プラント用水…上水及び再利用水
(井水の利用についても検討中である。)
- ③ ガス : L P ガス
- ④ 排水 : 生活排水…場内で再利用し、場外には排出しない
: プラント排水…場内で再利用し、場外には排出しない
: 雨水…一部を有効利用とし、有効利用分以外は雨水調整池にて
調整後、放流とする
- ⑤ 通信 : 電話線等の引き込み

(4) 本施設整備に係る法令等による規制条件

本施設整備に係る法令等による規制条件について、ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版（以下「計画・設計要領」という。）を参考に整理した結果を表 2-1～表 2-6 に示す。

表 2-1 本施設整備に係る法令等による規制条件 (1/6)

項目	関係法令・通知名	国	千葉県	市	適用(該当)要件	該当有無	該当有無の根拠	備考
廃棄物の処理に係る関係法令・通知等の規制	(1) 廃棄物の処理及び清掃に関する法律	●			処理能力が5t/日以上のごみ処理施設の場合、都道府県知事への届出、生活環境影響調査の実施等が必要となる。	○	処理能力がエネルギー回収型廃棄物処理施設は125t/日、マテリアル推進施設は18t/日のため。	-
	(2) ダイオキシン類対策特別措置法	●			工場または事業場に設置される廃棄物焼却炉その他施設で焼却能力が時間当たり50kg以上又は火格子面積が0.5m ² 以上の施設で、ダイオキシン類を発生し及び大気中に排出し、又はこれを含む汚水若しくは廃液を排出する場合、本法の特定施設となる。	○	大気排出基準が適用される特定施設に該当。	-
	(3) 環境影響評価法	●			一定規模以上の最終処分場に該当する場合、環境影響評価法に基づく環境影響評価の実施が求められる。	×	環境影響評価法の対象となる廃棄物処理施設は、一定規模以上の最終処分場のため適用外。	-
土地利用に係る法律	(4) 都市計画法	●			都市計画区域内にごみ処理施設を設置する場合、都市施設として計画決定が必要となる。	○	都市計画区域内に設置する都市施設を定める。	用途区域等に基づき、各種基準を遵守する必要がある。
	(5) 都市再開発法	●			市街地再開発事業の施行地区内において、建築物その他の工作物の新築、改造等を行う場合、都道府県知事等の許可が必要となる。	×	市街地再開発事業の施行地区に該当しないため、適用外。	-
	(6) 土地区画整理法	●			土地区画整理事業の施行地区内において、建築物その他の工作物の新築、改造等を行う場合、都道府県知事等の許可が必要となる。	×	土地区画整理事業の施行地区に該当しないため、適用外。	-
	(7) 河川法	●			河川区域内の土地において工作物を新築し、改築し、又は除却する場合は、河川管理者の許可が必要。また、堤脚付近の工作物設置に制限がかかる。	×	河川区域及び河川保全区域に該当しないため。	-

表 2-2 本施設整備に係る法令等による規制条件 (2/6)

項目	関係法令・通知名		国	千葉県	市	適用（該当）要件	該当有無	該当有無の根拠	備考
土地利用に係る法律	(8)	景観法	●			景観地区及び景観計画区域に該当する場合、建築デザイン等に一定の制限がかかる。	×	景観地区及び景観計画区域に該当しないため。	-
	(9)	航空法	●			飛行場の制限表面内に該当する場合、建築物等の高さに制限がかかる。	○	成田空港に側面におおける外表面に該当するため。	建設予定地は、制限高（標高）336mの制限がかかる。
	(10)	砂防法	●			砂防指定地に該当する場合、一定の行為の禁止や制限がかかる。	×	砂防指定地に該当しないため、適用外。	-
	(11)	急傾斜地の崩壊による災害防止に関する法律	●			急傾斜崩壊危険区域に該当する場合、急傾斜崩壊防止施設以外の施設又は工作物の設置・改造に制限がかかる。	×	急傾斜崩壊危険区域に該当しないため、適用外。	-
	(12)	宅地造成等規制法	●			宅地造成工事規制区域内に処理施設を建設する場合、一定の造成工事に都道府県知事等の許可が必要となる。	×	宅地造成工事に該当しないため、適用外。	-
	(13)	農地法	●			工場を建設するために農地を転用する場合、都道府県知事等の許可が必要となる。	△	農地法施行条第5号に該当するため、適用外。	ただし、公用地社を利用した場合、適用地取得の場合、適用対象となる。
	(14)	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耕作物の新築、改築等を行う場合、当該区域を農用地区域から除外するための手続きが必要となる。	○	農業振興地域に該当するため。（ただし、転用許可不要のため、着工前の農振除外手続きは不要）	ただし、公用地社を利用した場合、農用地取得の場合、農振除外の農振除外手続きが必要となる。
	(15)	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」を発掘する場合、文化庁長官への届出が必要となる。	×	周知の埋蔵文化財包蔵地に該当しないため。	-
	(16)	下水道法	●			1時間当たり200kg以上又は、火格子面積が2m ² 以上の焼却施設は、公共下水道に排水を排出する場合、特定施設に該当する。	×	公共下水道に排水を排出しないため。	下水道法及び条例に基づき、排水を排出する必要がある。

表 2-3 本施設整備に係る法令等による規制条件 (3/6)

項目	関係法令・通知名	国	千葉県	市	適用（該当）要件	該当有無	該当有無の根拠	備考		
施設建設に係る法律	(17)	建築基準法	●				建築物を建築しようとする場合、建築主事の確認が必要。なお、用途地域別の制限がある。	○	建築物を建築するものとなるため。	-
	(18)	消防法	●			(1) 建築主事は、建築物の防火に消防長又は消防署長の同意を得なければ、建築確認等は不可となる。 (2) 重油タンク等は危険物貯蔵所として規制される。	○	建築物を建築するものとなるため。	-	
	(19)	電波法	●			伝搬障害防止区域内の場合、最高部が31mを超える高層建築物等を建築する場合には届出が必要となる。	×	伝搬障害防止区域外のため、対象外	-	
	(20)	高圧ガス保安法	●			高圧ガスの製造、貯蔵等を行う場合、設置等に関して種々の規制がかかる。	×	高圧ガスを取り扱わないため。	-	
	(21)	電気事業法	●			特別高圧(7,000V以上)で受電する場合、高圧受電で受電電力の容量が50kW以上の場合、自家発電設備を設置する場合及び非常用予備発電装置を設置する場合、保安規定の届出、電気主任技術者の選任等が必要となる。	○	高圧受電で受電電力の容量が50kW以上となる計画のため。	-	
	(22)	雨水の利用の推進に関する法律	●			雨水の利用を推進し、もって水資源の有効な利用を図り、あわせて下水道、河川等への雨水の集中的な流出の抑制に寄与することを目的とする。	○	地方公共団体は、自らの雨水の利用を推進するための措置を講ずるよう務めるため。	-	
	(23)	エネルギーの使用の合理化に関する法律	●			1年間のエネルギー使用量（原油換算値）が1,500kL以上の場合に、定期報告書の提出等の義務及び目標が課せられる。	×	エネルギー使用量のうち、廃棄物からの回収エネルギーは対象とならないため。	-	
	(24)	建設リサイクル法	●			一定規模以上の解体工事及び新築工事において、発注者が都道府県に分別解体計画等を届け出る。 解体工事では床面積80m ² 以上、新築工事では床面積500m ² 以上が該当する。	○	床面積500m ² 以上の新築工事となるため。	-	
	(25)	浄化槽法	●			浄化槽を設置する場合に該当する。	△	該当の有無については、千葉県担当部局との個別協議による。	-	
(26)	工場立地法	●			事業者が特定工場を設置する場合に該当する。	○	余剰電力を売電する方針のため。	-		

表 2-4 本施設整備に係る法令等による規制条件 (4/6)

項目	関係法令・通知名	国	千葉県	市	適用（該当）要件	該当有無	該当有無の根拠	備考		
自然環境に係る法律	(27)	都市緑地法	●				特別緑地保全地区において、建築物その他の工作物を新築、改築又は増築する場合に該当する。	×	特別緑地保全地区に該当しないため、適用外。	-
	(28)	自然公園法	●				・国立公園又は国定公園の特別地域において工作物を新築し、改造し、又は増築する場合に該当する。 ・国立公園又は国定公園の普通地域において、一定基準をこえる工作物を新築し、改造し、又は増築する場合に該当する。	×	国立公園又は国定公園に該当しないため、適用外。	-
	(29)	鳥獣保護及び狩猟に関する法律	●				特別保護地区内において工作物を設置する場合に該当する。	×	特別保護地区に該当しないため、適用外。	-
公害防止に係る法律	(30)	大気汚染防止法	●				火格子面積 2m ² 以上又は焼却能力 200 kg/時以上の廃棄物焼却炉は該当する。	○	焼却能力が125t/日のため。(約5,200kg/h)	-
	(31)	悪臭防止法	●				事業活動を営むすべての事業場が該当する。	○	-	-
	(32)	騒音規制法	●				「空気圧縮機および送風機(原動機の定格出力が7.5kW以上のものに限る。)」を設置する施設は該当する。	○	「空気圧縮機および送風機(原動機の定格出力が7.5kW以上のものに限る。)」を設置する施設のため。	-
	(33)	振動規制法	●				「圧縮機(原動機の定格出力が7.5kW以上のものに限る。)」を設置する施設は該当する。	○	「圧縮機(原動機の定格出力が7.5kW以上のものに限る。)」を設置する施設のため。	-
	(34)	水質汚濁規制法	●				河川、湖沼等公共用水域に排出する場合に該当する。	×	排水は雨水のみのため。	-
	(35)	土壌汚染対策法	●				土地の一定規模(3,000m ²)以上の形質変更等の場合に該当する。	○	敷地面積が3000m ² 以上のため。	-

表 2-5 本施設整備に係る法令等による規制条件 (5/6)

項目	関係法令・通知名		国	千葉県	市	適用（該当）要件	該当有無	該当有無の根拠	備考
関係条例等	(36)	建築基準法施行条例		●		建築基準法第三十九条第一項の規定による災害危険区域の指定等について定める。	○	-	-
	(37)	千葉県建築基準法施行細則		●		建築基準法、建築基準法施行令等の施行に関し必要な事項を定める。	○	-	-
	(38)	千葉県自然環境保全条例		●		自然環境保全地域内の場合に該当する。	×	自然環境保全地域内に該当しないため、適用外。	-
	(39)	千葉県環境保全条例（第15条）		●		火格子面積 2m ² 以上又は焼却能力 200 kg/時以上の廃棄物焼却炉は該当する。	○	-	-
	(40)	千葉県環境保全条例（第19条）		●		千葉県環境保全条例施行規則で定められる特設施設の場合は該当する。	×	場外排水は雨水のみであり特設に該当しないため、適用外。	-
	(41)	千葉県環境保全条例（第39条）		●		指定地域内において、揚水施設により地下水を採取して、これを特定用途に供しようとする場合に該当する。	×	指定地域内に該当しないため、適用外。	-
	(42)	千葉県浄化槽取扱指導要綱		●		浄化槽を設置する場合に該当する。	△	該当の有無については、千葉県担当部局との個別協議による。	-
	(43)	千葉県宅地開発事業指導要綱		●		宅地開発の適正な実施を図ることを目的とする。	×	適用対象に該当しないため。	-
	(44)	千葉県廃棄物の処理の適正化等に関する条例		●		廃棄物の不適正な処理の防止及び適正な処理の促進を図るため、事業者、県民及び県の責務を明らかにするとともに、必要な規制等を行うことにより、廃棄物の不適正な処理による環境への負荷を低減し、もって良好な生活環境の保全に資することを目的とする。	○	-	-

表 2-6 本施設整備に係る法令等による規制条件 (6/6)

項目	関係法令・通知名	国	千葉県	市	適用(該当)要件	該当有無	該当有無の根拠	備考
関係条例等	(45)	千葉県環境影響評価条例		●	処理能力 100t/日以上 の廃棄物焼却等施設の新 設又は増設の場合は該 当する。	○	処理能力が 125t/日のた め。	-
	(46)	東金市廃棄物の処理及 び清掃に関する条例		●	廃棄物の排出の抑制、再 利用の促進及び適正な 処理並びに生活環境の 保全に関し必要な事 項を定める。	○	-	-
	(47)	東金市環境 保全条例 (第 14 条)		●	事業者は、水質汚濁防止 法の規定による規制を 受ける場合のほか、工 場、店舗その他の事業場 から発生する汚水又は 廃液による公共用水域 の水質の汚濁を防止す るため、当該排水の処理 施設の整備その他必要 な措置を講ずるよう努 めなければならない。	×	雨水以外の排 水はクローズ ドため、適用 外。	-
	(48)	東金市環境 保全条例 (第 17 条)		●	揚水施設を設置しよう とする者は、規則で定め るところにより市長に 届け出なければならない。 届出に係る事項を変 更するとき、届出者の地 位を承継したとき、又は 設置を廃止したときも、 同様とする。	△	プラント用水 として井水 を利用する場 合には該当す る。	-
	(49)	東金市環境 保全条例 (第 36 条)		●	「圧縮機(原動機の定格 出力が 3.75 キロワット 以上のものに限る。)」 等を設置する場合は該 当する。	○	「圧縮機(原 動機の定格出 力が 3.75 キ ロワット以上 のものに限る。)」を設 置する施設 のため。	-
	(50)	東金市環境 保全条例 (第 54 条)		●	廃棄物その他の処分の 用に供する施設は該当 する。	○	廃棄物処理施 設のため。	-
	(51)	東金市緑地 の保全及び 緑化の推進 に関する条 例		●	所有者等は、保存緑地の 保全について善良な管 理に努めなければならない。	×	国又は地方公 共団体の所有 又は管理に係 る緑地につい ては、適用さ れないため。	-
	(52)	東金市宅地 開発指導要 綱		●	開発区域が 991 ㎡以上の 宅地開発の場合は該当 する。	○	開発区域が 991 ㎡以上の ため。	-
	(53)	東金市土地 の埋立て等 及び土砂等 の規制に関 する条例		●	特定事業を施行しよう とするときは、特定事業 区域ごとにあらかじめ 市長の許可を受けな ければならない。	×	地方公共団 体が行う場 合は、市長の認 可が必要でな いため。	-

(5) ハザードマップ

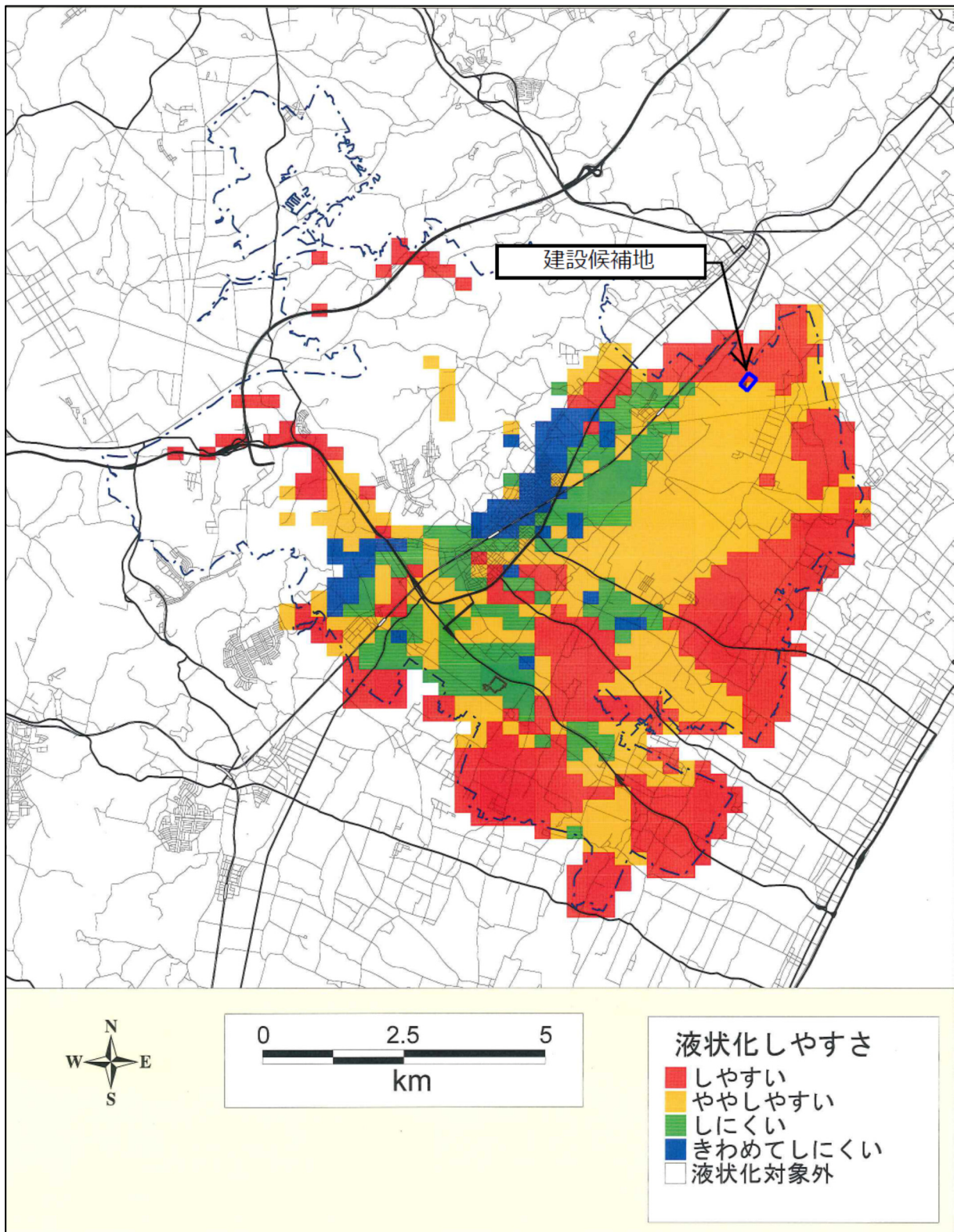
建設候補地内の多くの部分は、千葉県が公表している「作田川水系作田川 洪水浸水想定区域図（想定最大規模）」において、浸水した場合に想定される水深 0.5～3.0 m未満の区域に指定されている。建設候補地における浸水想定を図 2-2 に示す。

また、千葉県液状化しやすさマップ（東金市）においては、建設候補地の液状化しやすさは、「しやすい」及び「ややしやすい」に指定されている（図 2-3 参照）。



※作田川水系作田川 洪水浸水想定区域図（想定最大規模）を編集

図 2-2 建設候補地における浸水想定



※千葉県：液状化しやすさマップ（東金市）（巨大地震・震度6強）

図 2-3 建設候補地における液状化しやすさ

2. 搬入・搬出車両条件

(1) 搬入する処理対象物の種類

搬入する処理対象物の種類は、以下に示すとおりである。

- ① エネルギー回収型廃棄物処理施設
 - (a) 可燃ごみ
 - (b) 災害廃棄物
- ② マテリアルリサイクル推進施設
 - (a) 粗大ごみ
 - (b) 金属類
 - (c) ビン・ガラス類
 - (d) ペットボトル
 - (e) カン
 - (f) 蛍光灯類
 - (g) 廃乾電池
 - (h) 災害廃棄物

(2) 搬出する副生成物等の種類

搬出する副生成物及び受入時に選別する資源物等の種類は、以下に示すとおりとなる。

- ① エネルギー回収型廃棄物処理施設
 - (a) 焼却主灰
 - (b) 焼却飛灰
 - (c) 焼鉄
- ② マテリアルリサイクル推進施設
 - (a) 鉄類
 - (b) アルミ類
 - (c) ビンカレット
 - (d) ペットボトル成型品
 - (e) カン類成型品
 - (f) 蛍光灯類
 - (g) 廃乾電池
 - (h) 受入時に手選別する資源物（小型家電等）
 - (i) 処理不適物

(3) 搬入車両の種類と諸元

処理対象物毎の搬入車両の車種は、今後整理する。道路構造令において、高速道路

などの規格の高い道路を除き、その他の道路を通行が可能である普通自動車を最大搬入車両として想定する。したがって、最大搬入車両の緒元は、道路構造令により、長さ 12m、幅 2.5m、高さ 3.8m、軸間距離 6.5m、最小回転半径 12m と想定する。

(4) 搬出車両の種類と諸元

搬出する副生成物の引取先を現時点で想定することは困難であることから、副生成物ごとの搬出車両の車種は、今後整理する。最大搬出車両の諸元は、搬入車両と同様に、道路構造令の普通自動車の緒元である長さ 12m、幅 2.5m、高さ 3.8m、軸間距離 6.5m、最小回転半径 12m と想定する。

第3章 処理対象物の整理と施設規模の設定

第1節 処理対象物の整理

1. エネルギー回収型廃棄物処理施設

エネルギー回収型廃棄物処理施設における処理対象物の種類と排出容器は、以下のとおりである。

表 3-1 処理対象物の種類と排出容器

処理対象物の種類	排出容器
可燃ごみ	指定袋
破碎選別残渣等	容器無し
災害廃棄物	容器無し

2. マテリアルリサイクル推進施設

マテリアルリサイクル推進施設の処理対象物の種類と排出容器は、以下のとおりである。

表 3-2 処理対象物の種類と排出容器

処理対象物の種類	排出容器
粗大ごみ	容器無し
金属類	指定袋
ビン・ガラス類	指定袋
ペットボトル	指定袋
カン	指定袋
蛍光灯類	透明または半透明の袋（指定無し）又はひもで束ねて出す。
廃乾電池	透明または半透明の袋（指定無し）
災害廃棄物	容器無し

第2節 ごみ量の将来推計値について

1. エネルギー回収型廃棄物処理施設

災害廃棄物を除く処理対象物について、一般廃棄物（ごみ）処理基本計画（平成 30 年 3 月）における処理対象物の推計値と実績値の乖離状況を図 3-1 に示す。平成 29 年度は、実績値が推計値よりも 47t 下回っていたが、平成 30 年度は、実績値が推計値よりも 853t 上回る結果であった。

令和元年度以降、実績値と推計値の乖離が大きくなるかどうかは今後注視していく必要がある。

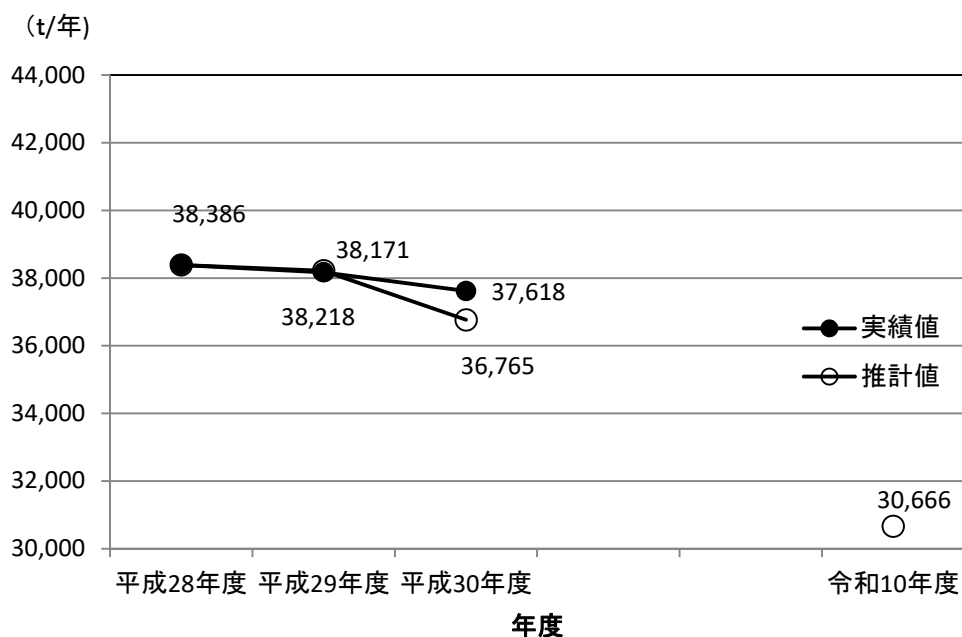


図 3-1 処理対象物量の推移 (ごみ焼却施設)

仮に、平成 30 年度のかい離 853t/年がそのまま続いた場合の計画目標年次における計画年間ごみ処理量は以下に示すとおり、34,671t/年となる。

表 3-3 施設整備目標年度の計画年間ごみ処理量

単位：t/年

項目	令和 10 年度 (施設整備目標年度)	
	かい離を考慮した推計	当初推計
可燃ごみ+破砕選別残渣	31,519	30,666
災害廃棄物 ^{注1}	3,152	3,067
合計	34,671	33,733

注 1：災害廃棄物の処理量については、「災害廃棄物等の要処理量の試算と処理施設における処理可能量との比較検討」(環境省)を参考に大規模災害等が発生した場合を考慮し可燃ごみと破砕選別残渣の合計の 10%と設定している。

実績値と推計値の乖離は、2 年間のデータのみであり、実績値と推計値の乖離が生じているのは、平成 30 年度の 1 年間のみであるため、現時点では当初推計の計画年間ごみ処理量を基に施設規模を算定するものとする。

2. マテリアルリサイクル推進施設

マテリアルリサイクル推進施設の処理対象物は、粗大ごみ・金属類、ビン・ガラス類、ペットボトル、カン、蛍光灯類及び災害廃棄物である。乾電池は保管のみを行い、施設内で処理は行わない。

災害廃棄物を除く処理対象物について、一般廃棄物（ごみ）処理基本計画（平成30年3月）における処理対象物の推計値と実績値の乖離状況を表3-4に示す。

平成30年度の実績では、粗大ごみの実績値が推計値を147t上回っており、逆にビン・ガラス類は実績値が推計値を105t下回っている。その他の処理対象物については実績値と推計値に大きな乖離は無い。

令和元年度以降、実績値と推計値の乖離が大きくなるかどうかは今後注視していく必要がある。

実績値と推計値の乖離は、2年間のデータのみであるため、現時点では当初推計の計画年間ごみ処理量を基に施設規模を算定するものとする。

表 3-4 施設整備目標年度の計画年間ごみ処理量

(単位：t/年)

項目	平成28年度	平成29年度		平成30年度		令和10年度 (施設整備目標年度)	
	(実績)	(実績)	(推計)	(実績)	(推計)	(乖離を考慮した推計)	(当初推計)
粗大ごみ	1,439	1,484	1303	1,528	1,381	1,399	1,252
金属類	345	350	362	357	354	304	301
ビン・ガラス類	1,277	1,219	1,244	1,169	1,274	1,007	1,112
ペットボトル	379	378	380	389	372	351	334
カン	382	373	375	370	371	331	332
蛍光灯類	19	20	18	18	19	15	16
廃乾電池	29	30	29	27	29	22	24
災害廃棄物						343	337
合計	3,870	3,853	3,711	3,858	3,800	3,772	3,708

注1：災害廃棄物の処理量については、「災害廃棄物等の要処理量の試算と処理施設における処理可能量との比較検討」（環境省）を参考に大規模災害等が発生した場合を考慮し、合計の10%と設定している。

第3節 施設規模の算定

1. エネルギー回収型廃棄物処理施設

施設規模の設定は、計画・設計要領に基づき、以下に示す算定方法に基づき設定する。

$$\text{施設規模} = \text{計画年間日平均処理量} \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率}$$

計画年間日平均処理量 33,733t/年 \div 365 日 = 92 t / 日

実稼働率 0.767 (定数)

※実稼働率

- ・補修整備期間 (年 1 回) : 30 日
- ・補修点検期間 (年 2 回) : 30 日 (15 日 \times 2 回)
- ・全停止期間 : 7 日 (7 日 \times 1 回)
- ・起動に要する日数 : 9 日 (3 日 \times 3 回)
- ・停止に要する日数 : 9 日 (3 日 \times 3 回)

上記の年間計 85 日間 (30 日 + 30 日 + 7 日 + 9 日 + 9 日) の稼働停止日数を見込むと、稼働日数は年間 280 日間 (365 日 - 85 日) となり、実稼働率は、280 日 \div 365 日 \div 0.767 となる。

出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領」(2017 改訂版) P219 参照

調整稼働率 0.96 (定数)

※調整稼働率

故障の修理、やむを得ない一時停止等 (約 15 日間を想定) のため、処理能力が低下することを考慮した係数であり、0.96 とされている。

出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領」(2017 改訂版) P218 参照

以上の設定条件より施設規模は 125t/日とする。

$$\text{施設規模} = 92 \text{ t / 日} \div 0.767 \div 0.96 = 125 \text{ t / 日}$$

2. マテリアルリサイクル推進施設

施設規模の設定は、「ごみ処理施設構造指針解説」(1986 改訂版) に基づき、以下に示す算定方法に基づき設定する。なお、月最大変動係数については、直近 3 年間の平均値を採用した。

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

計画年間日平均処理量 3,708t/年 \div 365 日 = 10 t / 日

実稼働率 $240/365 = 0.657$

※実稼働率

適切な運転管理を行うために必要な、運転できない日数を以下のとおり設定する。

- ・土曜日、日曜日：104日（52週×2日）
- ・国民の祝日：16日
- ・年末年始：5日

したがって、年間125日間（104日+16日+5日）の稼働停止日数を見込むと、稼働日数は年間240日間（365日-125日）となることから、実稼働率は $240日 \div 365日 \approx 0.657$ とした。

月最大変動係数 1.17

月最大変動係数とは、年間のごみ排出量が季節によって変動するため、これに対応できる処理施設の規模並びに設置数を決定するために必要な数値であり、年間の各月の1日平均処理量と年間1日平均処理量との比でその年における最大の数値。

出典：「ごみ処理施設構造指針解説」（1986改訂版）P17参照

以上の設定条件より施設規模は18t/日とする。

$$\text{施設規模} = 10 \text{ t / 日} \div 0.657 \times 1.17 = 18 \text{ t / 日}$$

第4章 計画ごみ質の設定

第1節 ごみ質とは

ごみ質とは、ごみの性状を示すものであり、その分析項目は表 4-1 に示すものがある。過去のごみ質分析値から、将来値を予測し、将来のごみ処理施設の設計に活用する。

表 4-1 ごみ質の分析項目

項 目	概 要
ごみ組成分析	紙類、プラスチック類、厨芥類などの組成の割合を分析。一般的にはごみを乾燥した乾ベースで行う。
単位体積重量	ごみのかさ比重を分析。
三成分分析	可燃分、灰分、水分の割合を分析。
低位発熱量	ごみの持つ発熱量を分析。
元素分析	ごみに含まれる炭素（C）、水素（H）、窒素（N）などの元素組成を分析。

第2節 エネルギー回収型廃棄物処理施設の計画ごみ質

1. 計画ごみ質の設定手順

計画ごみ質は、計画・設計要領に基づき設定する。計画ごみ質の設定手順を図 4-1 に、基礎統計量の項目及び算出方法を表 4-2 に示す。

この設定手順に基づき、現施設のごみ質の実績値を使用して計画ごみ質を設定する。なお、エネルギー回収型廃棄物処理施設においては、処理対象物が多岐にわたるため、ごみピットでの攪拌を入念に行ったうえでもごみ質にバラツキが生じる。また、四季によってもごみ質の傾向が異なるため、低質ごみ、基準ごみ、高質ごみの幅を持った計画ごみ質設定を行う必要がある。

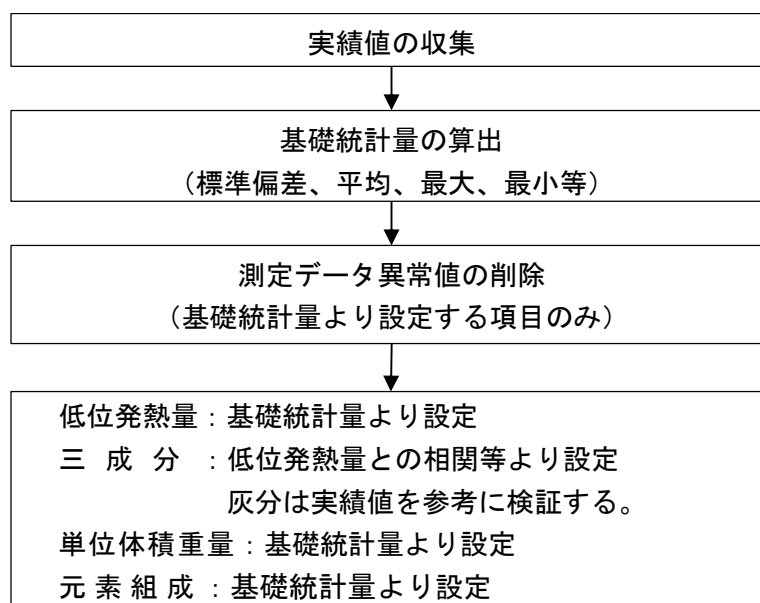


図 4-1 計画ごみ質の設定手順

表 4-2 基礎統計量の項目及び算出方法

項目	算出方法
標準偏差	統計量のばらつきを示す指標 $\sigma = \sqrt{\frac{((x_1 - m)^2 + (x_2 - m)^2 + (x_3 - m)^2 + (x_4 - m)^2 \dots)}{n}}$ σ：標準偏差、x：変数、m：変数の平均、n：標本数
標本数	過去 3 年間（平成 28～30 年度）の実績 ※異常値がある場合はその検体を除く。
上限値	平均 + 1.645 × 標準偏差 （計画・設計要領をもとに上限値を算出）
下限値	平均 - 1.645 × 標準偏差 （計画・設計要領をもとに下限値を算出）
最大値	各実績の最大値
最小値	各実績の最小値

2. 計画ごみ質の設定

(1) 実績値の収集及び基礎統計量の算出

現施設の平成 28 年度から平成 30 年度までのごみ質の実績値は、表 4-3 に示すとおりである。表 4-3 に示した実績値を基に、基礎統計量を算出する。

表 4-3 ごみ質分析の結果

年度	平成28				平成29				平成30				平均	
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
紙、布類	36.8	49.9	48.3	39.4	46.0	44.0	36.9	38.5	40.9	42.0	37.8	39.7	41.7	
合成樹脂類	24.5	21.3	29.0	37.5	23.9	19.4	30.5	31.2	21.2	23.8	27.3	33.2	26.9	
木、竹類	11.4	8.3	4.8	3.0	10.5	10.3	8.1	7.9	8.0	6.3	8.1	5.5	7.7	
厨芥類	17.4	10.8	8.3	12.7	12.2	18.8	15.9	7.3	21.7	15.7	14.8	13.3	14.1	
不燃物	4.9	8.7	8.2	4.0	0.2	3.0	2.4	7.5	1.7	3.6	3.1	4.2	4.3	
その他	4.9	1.1	1.2	3.3	7.2	4.5	6.2	7.6	6.5	8.6	8.9	4.1	5.3	
単位体積重量	kg/m ³	117	158	95	113	122	149	146	166	92	121	108	125	
水分	%	39.9	57.2	33.6	49.1	42.7	54.0	50.2	50.8	43.9	46.4	47.7	46.6	
灰分	%	9.7	7.6	7.6	12.4	3.5	7.3	6.4	6.3	9.7	8.7	9.5	8.5	
可燃分	%	50.4	35.1	58.8	38.5	53.8	38.7	43.4	42.9	46.4	44.9	42.8	45.0	
低位発熱量	kcal/kg	2,530	1,500	2,910	2,140	2,420	1,940	2,070	2,090	2,500	2,070	2,060	2,232	
	kJ/kg	10,610	6,280	12,180	8,950	10,120	8,130	8,650	8,730	10,450	8,650	8,620	9,335	
元素組成	炭素	%	30.3	19.7	32.5	23.3	31.1	22.6	29.1	24.9	26.6	25.3	28.0	26.3
	水素	%	4.4	2.8	4.7	3.7	4.0	3.2	3.1	3.5	3.6	3.7	4.0	3.7
	窒素	%	0.4	0.2	0.2	0.3	0.4	0.3	0.3	0.5	0.5	0.8	0.7	0.4
	硫黄	%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
	塩素	%	0.2	0.9	0.4	0.2	0.1	0.5	1.4	1.0	0.3	0.2	0.4	0.5
	酸素	%	15.1	11.5	21.1	10.9	18.2	12.0	16.4	13.0	15.4	14.9	9.7	14.0
可燃分	%	50.5	35.1	58.9	38.4	53.8	38.6	43.4	42.9	46.4	44.9	42.8	45.0	

(2) 低位発熱量の算出

低位発熱量の実績値及び推算値を用いた基礎統計量は、表 4-4 のとおりである。実測値を用いて計画ごみ質を設定すると低質ごみ 6,800kJ/kg、基準ごみ 9,300kJ/kg、高質ごみ 11,900kJ/kg となる。この場合に低質ごみと高質ごみの比は、1.75 となる。計画・設計要領によればこの比が 2.0~2.5 の範囲が望ましいとあること、ごみ処理に伴う焼却量、燃焼温度、排ガス量、排ガス温度等のプロセスデータから導き出される発熱量推算データでは、約 8,900~13,400kJ の範囲を示していること、元素組成からの各種推算も実測値より高い値を示していることから、基準ごみ質と高質ごみについては、見直しを行う。

近年、元素組成からの推算では、Dulong の式が実測と近似することから、Dulong の式による推計値の上限値を高質ごみとし、基準ごみは低質ごみと高質ごみの中間とする。したがって、低位発熱量の計画ごみ質は表 4-5 のとおりとする。

表 4-4 低位発熱量の実測値及び推算値の基礎統計量

	実測値	推算				
		三成分式	種類別組成	元素組成		
				Dulongの式	Steuerの式	Scheurer-Kestnerの式
標本数	12	12	12	12	12	12
平均(kJ/kg)	9,335	8,732	8,668	10,609	11,368	12,065
標準偏差(kJ/kg)	1,539	1,622	1,600	2,041	2,092	2,148
下限値(kJ/kg)	6,803	6,064	6,036	7,252	7,927	8,532
上限値(kJ/kg)	11,867	11,400	11,300	13,966	14,809	15,598

表 4-5 低位発熱量の計画ごみ質

		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量	(kJ/kg)	6,800	10,400	14,000
	(kcal/kg)	1,600	2,500	3,300

(3) 三成分の算出

① 水分

ごみ質分析結果の低位発熱量と水分の相関を図 4-2 に示す。低位発熱量との負の相関があるため、水分は直線回帰式により算出する。直線回帰による近似式は次のとおりである。

$$\text{水分 (\%)} = -0.004 \times \text{低位発熱量 (kJ/kg)} + 83.812$$

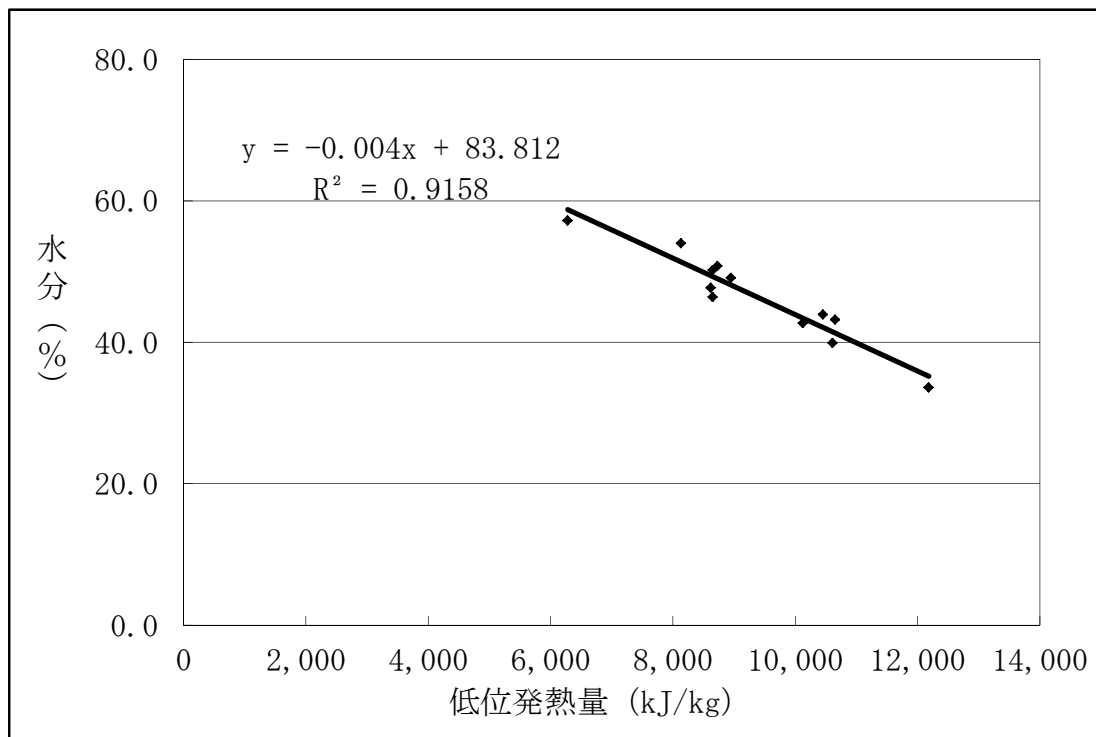


図 4-2 低位発熱量と水分の相関

② 可燃分

ごみ質分析結果の低位発熱量と可燃分の相関を図 4-3 に示す。低位発熱量との正の相関があるため、可燃分は直線回帰式により算出する。直線回帰による近似式は次のとおりである。

$$\text{可燃分 (\%)} = 0.0038 \times \text{低位発熱量 (kJ/kg)} + 9.9545$$

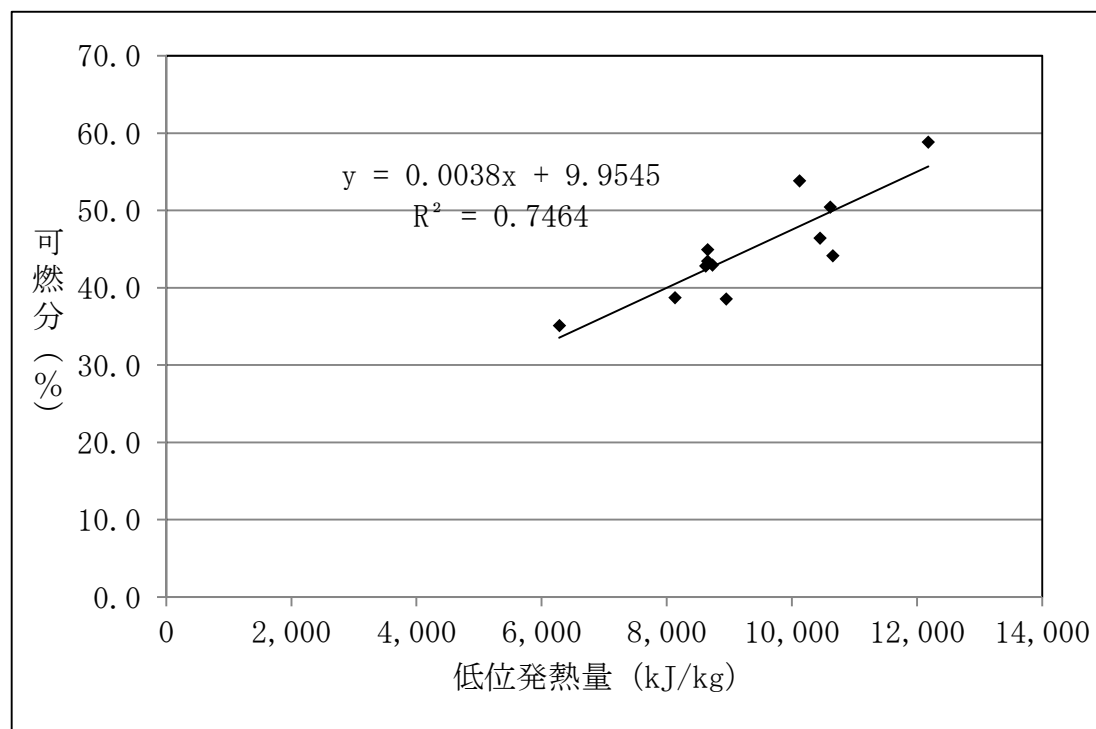


図 4-3 低位発熱量と可燃分の相関

③ 灰分

灰分は、低位発熱量との相関が低く、また分析結果よりも実際の灰搬出量から算出する灰分が多くなる傾向にあるため、まず、現施設の灰発生量を整理する。

現施設の過去3年間の灰発生量及びそれらを基に算出した灰分率は9.0%であった。ごみ質分析値の灰分の平均値は8.5%であることから、かい離はほとんど生じていない。そのため、灰分は、「① 水分」及び「② 可燃分」で算出した水分及び可燃分の残りを灰分の割合とし、基準ごみは実績値の平均値である8.5%に修正する。このとき基準ごみの灰分は8.3%から8.5%に修正するため、低質ごみと高質ごみの灰分も同様の割合で修正する。

④ 水分及び可燃分の調整

三成分の和が100%となるよう、三成分のうち割合の大きい水分と可燃分を調整する。100%との差分を水分と可燃分の割合で分配した。

(4) 単位体積重量の算出

単位体積重量は、実績値を用いた基礎統計量から表 4-6 に示すように算出する。

表 4-6 単位体積重量の算出方法

区 分	計算式
高質ごみ	平均 + 1.645 × 標準偏差
基準ごみ	平均値
低質ごみ	平均 - 1.645 × 標準偏差

(5) 元素組成の算出

基準ごみ可燃分の元素組成は、計画・設計要領に示されているとおり、ごみ質実績値の平均をとり、基準ごみの計画ごみ質とする。

3. 計画ごみ質の算出

以上により算出した計画ごみ質を表 4-7 に示す。

表 4-7 計画ごみ質

			低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量		(kJ/kg)	6,800	10,400	14,000
		(kcal/kg)	1,600	2,500	3,300
三成分	水分	(%)	56.5	42.1	27.7
	灰分	(%)	7.8	8.5	9.2
	可燃分	(%)	35.7	49.4	63.1
単位体積重量		(kg/m ³)	165	125	85
元素組成	炭素	(%)	-	58.4	-
	水素	(%)	-	8.3	-
	窒素	(%)	-	1.0	-
	硫黄	(%)	-	0.1	-
	塩素	(%)	-	1.1	-
	酸素	(%)	-	31.1	-

※ 元素組成は、合計が 100% となるように調整している。

第3節 マテリアルリサイクル推進施設の計画ごみ質

1. 金属類・粗大ごみの計画ごみ質

(1) 金属類・粗大ごみの組成

金属類・粗大ごみの組成は、過年度の実績値から設定する。

表 4-8 金属類・粗大ごみの組成実績及び計画ごみ質

【金属類・粗大ごみの組成実績】

単位：t／年

	平成28年度	平成29年度	平成30年度	平均
小型家電	40.52	90.13	38.90	56.52
鉄類	377.16	364.03	389.78	376.99
アルミ類	25.66	21.89	24.55	24.03
配線	13.32	13.04	14.99	13.78
石油ファンヒーター			5.14	5.14
自転車	19.08	19.22	19.10	19.13
可燃残さ	961.25	987.46	1,046.01	998.24
不燃残さ	344.75	333.54	350.99	343.09
合計	1,781.74	1,829.31	1,889.46	1,836.92

※石油ファンヒーターは平成29年度まで「鉄類」として処理、平成30年度より個別処理

【金属類・粗大ごみの組成実績】

単位：%

	平成28年度	平成29年度	平成30年度	平均
小型家電	2.3%	4.9%	2.1%	3.1%
鉄類	21.2%	19.9%	20.6%	20.5%
アルミ類	1.4%	1.2%	1.3%	1.3%
配線	0.7%	0.7%	0.8%	0.8%
石油ファンヒーター	0.0%	0.0%	0.3%	0.3%
自転車	1.1%	1.1%	1.0%	1.0%
可燃残さ	54.0%	54.0%	55.4%	54.3%
不燃残さ	19.3%	18.2%	18.5%	18.7%
合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

【金属類・粗大ごみの計画ごみ質】

単位：%

	小型家電	鉄類	アルミ類	配線	石油ファンヒーター	自転車	可燃残さ	不燃残さ	合計
金属類・粗大ごみ	3.1%	20.5%	1.3%	0.8%	0.3%	1.0%	54.3%	18.7%	100.0%

(2) 金属類・粗大ごみの単位体積重量

計画・設計要領に基づき、金属類・粗大ごみの単位体積重量は0.10t/m³と設定する。

2. 缶類の計画ごみ質

(1) 缶類の組成

缶類の組成は、過年度の実績値から設定する。

表 4-9 缶類の組成実績及び計画ごみ質

【缶類の組成】 単位：t/年

	平成28年度	平成29年度	平成30年度	平均
スチール缶	333.70	279.97	250.77	288.15
アルミ缶	115.37	121.11	166.12	134.20
可燃残さ	21.18	13.86	14.78	16.61
不燃残さ	4.50	45.54	20.56	23.53
合計	474.75	460.48	452.23	462.49

【缶類の組成】 単位：%

	平成28年度	平成29年度	平成30年度	平均
スチール缶	70.3%	60.8%	55.5%	62.3%
アルミ缶	24.3%	26.3%	36.7%	29.0%
可燃残さ	4.5%	3.0%	3.3%	3.6%
不燃残さ	0.9%	9.9%	4.5%	5.1%
合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

【缶類の計画ごみ質】 単位：%

	スチール缶	アルミ缶	可燃残さ	不燃残さ	合計
缶類	62.3%	29.0%	3.6%	5.1%	100.0%

(2) 缶類の単位体積重量

計画・設計要領に基づき、缶類の単位体積重量は0.03t/m³と設定する。

3. ペットボトル類の計画ごみ質

(1) ペットボトル類の組成

ペットボトルの計画ごみ質は、過年度の実績値から設定する。

表 4-10 ペットボトル類の組成実績及び計画ごみ質

【ペットボトルの組成】 単位：t/年

	平成28年度	平成29年度	平成30年度	平均
ペットボトル	432.65	429.87	373.20	411.91
可燃残さ	20.49	20.36	90.24	43.70
不燃残さ	2.28	2.26	4.61	3.05
合計	455.42	452.49	468.05	458.66

【ペットボトルの組成】 単位：%

	平成28年度	平成29年度	平成30年度	平均
ペットボトル	95.0%	95.0%	79.7%	89.8%
可燃残さ	4.5%	4.5%	19.3%	9.5%
不燃残さ	0.5%	0.5%	1.0%	0.7%
合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

【ペットボトルの計画ごみ質】 単位：%

	ペットボトル	可燃残さ	不燃残さ	合計
ペットボトル	89.8%	9.5%	0.7%	100.0%

(2) ペットボトル類の単位体積重量

計画・設計要領に基づき、ペットボトル類の単位体積重量は0.02t/m³と設定する。

4. ビン・ガラス類の計画ごみ質

(1) ビン・ガラス類の組成

ビン・ガラス類の組成は、過年度の実績値から設定する。

表 4-11 ビン・ガラス類の組成実績及び計画ごみ質

【ビン・ガラス類の組成】

単位：t／年

	平成28年度	平成29年度	平成30年度	平均
無色ビン	238.44	277.74	242.93	253.04
茶色ビン	238.57	239.37	203.92	227.29
その他色ビン	132.36	135.55	119.51	129.14
可燃残さ	19.06	20.20	18.57	19.28
不燃残さ	559.79	615.63	585.47	586.96
合計	1,188.22	1,288.49	1,170.40	1,215.71

【ビン・ガラス類の組成】

単位：%

	平成28年度	平成29年度	平成30年度	平均
無色ビン	20.1%	21.5%	20.8%	20.8%
茶色ビン	20.1%	18.6%	17.4%	18.7%
その他色ビン	11.1%	10.5%	10.2%	10.6%
可燃残さ	1.6%	1.6%	1.6%	1.6%
不燃残さ	47.1%	47.8%	50.0%	48.3%
合計	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

【ビン・ガラス類の計画ごみ質】

単位：%

	無色ビン	茶色ビン	その他色ビン	可燃残さ	不燃残さ	合計
ビン・ガラス類	20.8%	18.7%	10.6%	1.6%	48.3%	100.0%

(2) ビン・ガラス類の単位体積重量

計画・設計要領に基づき、ビン・ガラス類の単位体積重量は0.12t/m³と設定する。

第5章 環境保全対策

第1節 環境保全対策の目的

新ごみ処理施設では、ごみ処理に伴い発生する排ガス、排水、騒音、振動及び悪臭による周辺環境への影響が懸念されることから、環境保全対策として、排ガスを始めとする各種項目の公害防止基準を定めるとともに、排ガスの拡散に大きな影響を及ぼす煙突高さの検討を行う。

特に、排ガス基準値は市民からの関心も高く、近隣自治体の事例においても法令による基準値に対して、さらに厳しい基準値を自主的に設けることが多いことから、重点的に検討を行う。

一方で、排ガス基準値を厳しく設定することは、建設費及び維持管理費の増大につながるため、施設の処理規模や近隣自治体の事例における排ガス基準値、技術的な動向及び経済面を考慮した合理的な設定を行う。

第2節 公害防止基準値の設定

1. 排ガス基準値

(1) 新ごみ処理施設における排ガス基準値

新ごみ処理施設における排ガス基準値は、環境面や安全面に配慮するとともに、建設費及び維持管理費の低減を考慮し、合理的な基準値として表 5-1 の値を設定する。

また、平成 30 年の改正大気汚染防止法の施行に合わせて、水銀の基準値を新たに設定する。

なお、新ごみ処理施設では、現施設よりも施設規模を縮小するが、排ガス基準値を厳しい値とする計画である。

表 5-1 新ごみ処理施設における排ガス基準値

区分	新ごみ処理施設の 自主基準値	既設の基準値	法令基準値
ばいじん	0.01 g/m ³ N	0.02 g/m ³ N	0.08 g/m ³ N
塩化水素 (HCl)	80 ppm	100 ppm	430 ppm
硫黄酸化物 (SO _x)	40 ppm	50 ppm	17.5 (K 値)
窒素酸化物 (NO _x)	80 ppm	100 ppm	250 ppm
ダイオキシン類	0.1 ng-TEQ/m ³ N	5 ng-TEQ/m ³ N	1 ng-TEQ/m ³ N
水銀 (Hg)	30 μg/m ³ N	50 μg/m ³ N	30 μg/m ³ N

注) 排ガス基準値は、酸素濃度 12%換算値

注) 法令基準値は、令和元年度において新ごみ処理施設に適用される基準値である。

注) 硫黄酸化物の法令基準値 (K 値 17.5) は、排ガス量 20,000m³N/h、排ガスの排出速度 20m/s、排ガス温度 140℃、煙突高さ 59mの条件で試算すると約 4,010ppm となる。

2. 排水基準値

新ごみ処理施設から排出される、プラント排水及び生活排水にかかる排水基準値については、クローズドシステムを採用し、施設外への排水を行わないため設定しない。

3. 騒音基準値

騒音基準値については、騒音規制法及び東金市の「東金市環境保全条例施行規則」の第 22 条に基づき、敷地境界線において、表 5-2 に示す基準値を設定する。

表 5-2 騒音基準値

項目		基準値
昼間	午前 8 時から午後 7 時まで	60dB 以下
朝夕	午前 6 時から午前 8 時まで	55dB 以下
	午後 7 時から午後 10 時まで	
夜間	午前 10 時から翌日の午前 6 時まで	50dB 以下

4. 振動基準値

振動基準値については、振動規制法及び東金市の「東金市環境保全条例施行規則」の第 22 条に基づき、敷地境界線において、表 5-3 に示す基準値を設定する。

表 5-3 振動基準値

項目		基準値
昼間	午前 8 時から午後 7 時まで	70dB 以下
夜間	午後 7 時から翌日の午前 8 時まで	65dB 以下

5. 悪臭基準値

(1) 敷地境界線の悪臭基準値

敷地境界線の悪臭基準値について、悪臭防止法及び東金市の「東金市告示第 31 号」に基づき、敷地境界線において、表 5-4 の基準値を設定する。

表 5-4 敷地境界の悪臭基準値

特定悪臭物質の種類	大気中の濃度の許容限度 (単位 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
ノルマルバレルアルデヒド	0.009
イソバレルアルデヒド	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

(2) 排出口の悪臭基準値

排出口の悪臭基準値については、悪臭防止法及び東金市の「東金市告示第 31 号」に定める規制基準を基礎として、悪臭防止法施行規則（昭和 47 年総理府令第 39 号）第 3 条に定める方法により算出して得た流量を許容限度とする。

(3) 排出水の悪臭基準値

新ごみ処理施設から排出されるプラント排水及び生活排水（雨水は含まない）にかかる悪臭基準値については、クローズドシステムを採用し、施設外への排水を行わないため設定しない。

第3節 公害防止対策

1. 工事中の公害防止対策

(1) 低騒音・低振動対策

- ① 低騒音型、低振動型の重機を利用する。
- ② 作業待機時におけるアイドリングストップを徹底する。
- ③ 建設候補地の周囲に適切な高さの仮囲いを設ける。

(2) 工事車両による周辺道路の汚れ防止対策

- ① 工事用車両は、建設候補地内で洗車を行い、車輪・車体等に付着した土砂等を十分除去した後に退出する。

(3) 工事排水の対策

- ① 降雨時の工事を極力避けることにより、濁水の発生を軽減する。
- ② 調整池の工事を先行して実施し、工事中の排水は、調整池を通じて排水することで、一時的に雨水を貯留し、濁水処理及び中和処理を必要に応じて行った後に放流する。

(4) 地下水位低下対策

- ① 別途実施する地質調査結果に基づき、地下水位を把握し、地下水位以上に掘削するおそれのある工事（調整池、ごみピット、灰ピット等）については、適切な地下水処理工法を実施する。
- ② 必要に応じて、観測井を設けて地下水位のモニタリングを実施する。

2. 施設稼働時の公害防止対策

(1) 排ガス対策

- ① ごみ質の均一化を図り適正負荷による安定した燃焼を維持することで、大気汚染物質の低減に努める。
- ② 排ガス基準値を遵守するため、さらに厳しい自主基準値を設けて、排ガス基準値を遵守するための運用方法を確立する。
- ③ 公害監視用データ表示板を設置し、排ガスの連続測定値等を公表する。

(2) 低騒音・低振動対策

- ① 大きな騒音が発生する機械については、専用の部屋に収納する、吸音材を施工するなどの騒音対策を講じる。
- ② 大きな振動が発生する機械は、独立基礎とすることで、振動の伝搬を防止する。

(3) 悪臭対策

- ① ごみピット等の臭気が発生する箇所を常に負圧を保つことにより、外部への臭気漏洩を防止する。
- ② ごみピット等から吸引した空気は、燃焼用空気として炉内に吹き込むことで、燃焼による臭気成分の分解を行う。
- ③ 休炉時には、ごみピット内の臭気が外部に拡散しないように、脱臭装置により吸引し、脱臭を行う。
- ④ ごみピット、プラットホームには、必要に応じて消臭剤を噴霧する。

- ⑤ プラットホーム出入口については、臭気対策を実施する。
- ⑥ 洗車排水は、プラント排水として扱い、無放流とする。

第4節 煙突高さ

1. 煙突高さ

エネルギー回収型廃棄物処理施設における煙突とは、ごみを燃やした時に発生する排ガスを大気へ放出し、大気拡散効果により排ガスを拡散希釈させるものであり、「排ガス拡散－生活環境への影響」、「景観や周辺住民への影響」及び「コスト」を考慮したうえで、設定を行う。

(1) 煙突高さの設定の考え方

① 排ガスの拡散による生活環境への影響

排ガスの拡散効果は、煙突の高さ、排ガスの温度、煙突出口の排出ガス速度等によって変わる。一般的に、煙突が高くなるほど、大気での拡散時間が長くなるため、排ガスが着地するまでの距離が遠くなり、濃度も低くなる。

② 景観や周辺住民への影響

煙突を高く設定しすぎると圧迫感のある目立った存在となり建屋とのバランスも悪くなる。

また、日本では航空機の航行の安全や航空機による運送事業などの秩序の確立を目的に「航空法」が定められており、表 5-5 に示すように、煙突高さを 60m 以上にした場合には、「航空障害灯¹⁾」や「昼間障害標識²⁾」を設置する必要があるため、特に夜間に関しては周辺住民への影響にも考慮する必要がある。

¹⁾ 夜間に飛行する航空機に対して建築物や構築物の存在を示すために使用される電灯。

²⁾ 航空機の航行の安全に影響を及ぼすと思われる建築物や構築物などに設置される赤、または黄赤と白に塗り分けられた塗装、旗、標示物。

表 5-5 航空障害灯／昼間障害標識の設置条件等

設置条件	高さ	60m未満	60m以上～150m未満	
	幅	規定なし	高さの10分の1以下	
			高さの10分の1より大きい	
イメージ				
航空障害灯※1	不要	要 (中光度赤色及び低光度)	要 (中光度白色)	要 (低光度)
昼間障害標識	不要	要 (赤白色塗料)※2	要 (日中点灯)※2	不要

※1：航空障害灯の種類

種類	灯光	配光	点灯時間	実効光度	閃光回数
低光度 	航空赤	不動光 (光りっぱなし)	夜間	10cd～150cd	—
中光度赤色 	航空赤	明滅光 (ついたり消えたり)	夜間	1500cd～2500cd	20～60回/分
中光度白色 	航空白	閃光 (一定の間隔で発光)	常時	1500cd～2500cd	20～60回/分

※2：昼間障害標識

60m以上の物件のうち、その幅が高さの10分の1以下の場合、昼間障害標識（赤白塗料）が義務づけられているが、中光度白色航空障害灯を設置し、日中点灯することで赤白塗料を省略することができる。

※3：その他、周辺物件の立地状況や国土交通大臣が認めた場合等によって、航空障害灯または昼間障害標識の設置を免除あるいは省略することができる。

③ コスト

煙突高さが60mを超える場合は、高度な構造計算方法を用いる必要があり、高さ60m以下の煙突と比べてコストが高くなる。

(2) 航空法による制限

航空法により、建設予定地に整備する煙突は、制限高（標高）336mの制限がかかる。

(3) 他事例における煙突高さ

全国における、直近5年間に稼働した焼却施設、またこれから稼働する100t/日～150t/日の主な焼却施設の施設規模と煙突高さを表5-6に示す。

表5-6をみると、新ごみ処理施設と同規模の100t/日以上～150t/日の施設（18事例）においては、16件の施設が59mに設定しており、2件の施設が59m未満に設定している。なお、100t/日以上～150t/日の施設においては、施設規模と煙突高さの相関は見られなかった。

表 5-6 施設規模 100t/日～150t/日の主な焼却施設の施設規模と煙突高さ

県名	自治体名	焼却規模 (t/日)	煙突高さ (m)
長野県	長野広域連合B	100	59
長野県	湖周行政事務組合	110	
奈良県	城南衛生管理組合	115	
大分県	宇佐・高田・国東広域事務組合	115	
長野県	上伊那広域連合	118	
奈良県	香芝・王寺環境施設組合	120	
長野県	穂高広域施設組合	120	
東京都	武蔵野市	120	
埼玉県	埼玉西部環境保全組合	130	
熊本県	八代市	134	
宮城県	大崎地域広域行政事務組合	140	
兵庫県	北但行政事務組合	142	
埼玉県	ふじみ野市	142	
山形県	山形広域環境事務組合（立谷川）	150	
山形県	山形広域環境事務組合（川口）	150	
神奈川県	藤沢市	150	
石川県	小松市	110	
長崎県	佐世保市（新西部）	110	50

※煙突高さの値は、各要求水準書を基に整理した。

(4) 煙突高さの設定

前述のとおり、一般的に、煙突高さが高くなるほど、周辺生活環境への影響は小さくなるといえる。また、一般的に施設規模と排ガス量は比例関係にあり、100t/日以上～150t/日以下の施設においては、煙突高さを59mに設定する施設が多くなっている。

以上、「(1)煙突高さの設定の考え方」、「(2)航空法による制限」、「(3)他事例における煙突高さ」を基に検討した結果、エネルギー回収型廃棄物処理施設における煙突高さは59mと設定する。

なお、煙突高さについては、環境影響評価における調査・予測結果を基に必要な応じて、見直しを行う。

第6章 ごみ処理方式

1. エネルギー回収型廃棄物処理施設の処理方式

エネルギー回収型廃棄物処理施設のごみ処理方式は、新ごみ処理施設処理方式検討委員会にて検討され、その検討結果を基に、東金市外三市町清掃組合理事者会議において、ストリーカ式（回転式及び縦型式を除く。）と決定している。

2. マテリアルリサイクル推進施設の処理方式

マテリアルリサイクル推進施設のごみ処理方式として、破碎設備の処理方式を検討する。検討に当たっては、安全性、安定性及び経済性の観点のほか、組合の地域特性も踏まえたうえで、本施設に適した処理方式を選定するものとする。

(1) 破碎機の種類

破碎機は、所定量のごみを目的に適した寸法には破碎するものであり、主な種類としては、「切断機」、「低速回転破碎機」及び「高速回転破碎機」に分類される（表 6-1 参照）。

表 6-1 破碎設備の種類と特徴

機種		処理対象ごみ				特記事項	
		可燃性 粗大ごみ	不燃性 粗大ごみ	不燃物	プラス チック類		
切断機	縦型	○	△	×	×	バッチ運転のため大量処理には複数系列の設置が望ましい。スプリング入りマットレス、スチール入りタイヤ、金属塊、コンクリート塊等は処理が困難。	
	横型	○	△	×	×		
低速回転 破碎機	単軸式	△	△	△	○	軟性物、延性物の処理に適している。	
	多軸式	○	△	△	○	可燃性粗大の処理に適している。	
高速 回転 破碎 機	横型	スイングハンマ式	○	○	○	△	じゅうたん、マットレス、タイヤ等の軟性物やプラスチック、フィルム等の延性物は処理が困難。
		リングハンマ式	○	○	○	△	
	縦型	スイングハンマ式	○	○	○	△	横型スイングハンマ式、リングハンマ式と同様。
		リングハンマ式	○	○	○	△	

※：○：適、△：一部不適、×：不適

出典) ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版を一部編集

① 切断機

切断機は、固定刃と可動刃又は可動刃と可動刃との間で、切断力により破砕を行うものであり、表 6-2 のとおり、可動刃の動く方向により縦型と横型に分類できる。

家具、畳、布団等の可燃性粗大ごみのうち、軟性物や延性物の処理に適しており、これらの焼却前処理として用いられる。また、破砕時の衝撃が少ないことから、爆発の危険性が少ないという特徴を有している。

表 6-2 切断機の種類と概要

	概念図	概要
縦型		<p>縦型破砕機は、固定刃と油圧駆動により上下する可動刃により圧縮せん断破砕するもので、破砕寸法は、送出し装置の送出し寸法により大小自在だが、通常は粗破砕に適している。</p> <p>大量処理には向かないが、延性物等の破砕には適している。</p>
横型		<p>横型切断機は、数本の固定刃と油圧駆動される同数の可動刃により、粗大ごみの複数箇所を同時にせん断するもので、粗破砕に適しているが、斜めに配置されている刃と刃の間より細長いものが素通りすることもあり、粗大ごみの供給には留意する必要がある。</p>

出典) ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

② 低速回転破砕機

低速回転破砕機は、低速回転する回転刃と固定刃又は複数の回転刃の間でせん断作用により破砕する方式であり、表 6-3 のとおり、回転軸が一軸の単軸式と回転軸が複数軸の多軸式に分類できる。

軟性物、延性物を含めた、比較的広い範囲のごみに適用可能であり、高速回転式破砕機の前処理としても使用されている。ただし、表面が滑らかで刃に掛からないものや、大きな金属片、石、がれき、鋳物塊等の非常に硬いもの場合は破砕が困難である。

低速回転破砕機は、熱や火花の発生が少なく、高速回転破砕機と比べて爆発の危険性が少ない破砕機である。この特徴を利用して衝撃破砕の前処理として、カセットボンベ等のガス抜きを行おうとする場合も多くある。

表 6-3 低速回転破碎機の種類と概要

	概念図	概要
単軸式		<p>単軸式は、回転軸外周面に何枚かの刃を有し回転することにより固定刃との間でせん断作用により破碎を行う方式で、下部にスクリーンを備え、粒度をそろえて排出する構造となっている。</p> <p>また、効率よく破碎するために押し込み装置を有する場合もある。軟質物及び延性物の処理や細破碎処理に使用する場合が多く、多量の処理や不特定なごみ質の処理には適さないことがある。</p>
多軸式		<p>多軸式は、並行して設けられた回転軸相互の切断刃で、被破碎物をせん断する方式である。強固な被破碎物がかみ込んだ場合等には、自動的に一時停止後、繰り返し破碎するよう配慮されているものが多い。繰り返し破碎でも処理できない場合、破碎部より自動的に排出する機能を有するものもある。</p>

出典) ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

③ 高速回転破碎機

高速回転破碎機は、高速回転するロータにハンマ状のものを取り付け、これとケーシングに固定した衝突板とバーとの間で、ごみを衝撃、せん断又はすり潰し作用による破碎する方式であり、表 6-4 のとおり、ロータ軸の設置方向により横型と縦型に分類できる。

固くてもろいものや、ある程度の大きさの金属塊、コンクリート塊は破碎可能であるが、軟質・延性物の繊維製品、マットレス、プラスチックテープ等は比較的破碎が難しい。

破碎時の衝撃や高速回転するロータにより発生する振動、破碎処理中に処理物とハンマなどの間の衝撃によって発する火花を原因とする爆発・火災、高速回転するロータ、ハンマ等による発する粉じん、騒音等に配慮する必要がある。

表 6-4 高速回転破碎機の種類と概要

		概念図	概要
横型	スイングハンマ式		<p>ロータの外周に、通常2個もしくは4個一組のスイング式ハンマをピンにより取り付け、無負荷の回転時には遠心力で外側に開いているが、ごみの衝突し負荷がかかった時は、衝撃を与えると同時に後方に倒れ、ハンマが受ける力を緩和する。</p> <p>破碎作用は、ハンマの衝撃に加え、ハンマとカッターバー・グレートバーとの間でのせん断力やすりつぶし効果を付している。</p>
	リングハンマ式		<p>スイングハンマの代わりにリングハンマを採用したもので、リングハンマの内径と取付ピンの外径に間隙があり、強固な被破碎物が衝突すると、間隙寸法だけリングハンマが逃げ、さらにリングハンマはピンを軸として回転しながら被破碎物を通過させるので、リングハンマ自体が受ける力を緩和する。</p> <p>破碎作用はスイングハンマ式と同じである。</p>
縦型	スイングハンマ式		<p>縦軸方向に回転するロータの外周に、多数のスイングハンマをピンにより取り付け、遠心力で開き出すハンマにより衝撃、せん断作用を行わせ破碎する。</p> <p>上部から供給されたごみは、数段のハンマにより打撃を受けながら機内を落下し、最下部より排出され、破碎困難物は上部のはね出し口から機外に排出される。</p>
	リングハンマ式		<p>スイングハンマの代わりにリング状のグラインダを取り付け、すりつぶし効果を利用したもので、ロータの最上部にはブレーカを設け、一次衝撃破碎を行い、破碎されたごみはスローパで排出される。</p>

出典) ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

(2) 破碎機の組合せ

切断機、低速回転破碎機及び高速回転破碎機は、処理対象物や安全対策等の面でそれぞれ異なる特徴を有している。破碎設備における処理方式としては、これらの破碎機の組合せにより、主に表 6-5 に示す 4 方式が考えられる。

表 6-5 破碎機の組合せ

検討 ケース	破碎機の組合せ			概要
	切断機	低速回転 破碎機	高速回転 破碎機	
ケースA	—	—	○	・ 全てのごみを高速回転破碎機で破碎する。
ケースB	○	—	○	・ 可燃性粗大ごみを切断機で破碎し、不燃性粗大ごみ及び金属類を高速回転破碎機で破碎する。
ケースC	—	○	○	・ 可燃性粗大ごみは、低速回転破碎機により粗破碎し、焼却処理する。 ・ 不燃性粗大ごみ及び金属類は、低速回転破碎機により粗破碎した後、高速回転破碎機で破碎する。
ケースD	○	○	○	・ 可燃性粗大ごみは、切断機により破碎し、焼却処理する。 ・ 不燃性粗大ごみ及び金属類は、低速回転破碎機により粗破碎した後、高速回転破碎機で破碎する。

(3) 破碎設備における処理方式の比較検討

マテリアルリサイクル推進施設は、ごみ処理による火災・爆発事故発生の危険性が伴う施設である。「ごみ処理施設の火災と爆発 事故防止対策マニュアル」(全国市有物件災害共済)によると、平成 14～18 年度の 5 年間に於いて、マテリアルリサイクル推進施設と同種施設の約 13%の施設で爆発事故が発生していることが報告されており、マテリアルリサイクル推進施設においては安全対策への配慮が非常に重要であることが分かる。

表 6-5 の 4 ケースのうちケース A 及びケース B は、低速回転破碎機を設置しない処理方式であり、低速回転破碎機により粗破碎を行わないため、ケース C 及びケース D に比べて爆発事故等の危険性が高いと言える。

破碎設備における処理方式の選定に当たっては、新ごみ処理施設の整備方針の一つとして「安定性・安全性に配慮した施設整備」を掲げていることを踏まえて安全性の観点を最優先するものとし、このことから、ケース A 及びケース B は検討対象から外すこととする。

ケース C 及びケース D の特徴比較を表 6-6 に示す。同表のとおり、ケース C は、切断機を設置しないため、ケース D と比べて経済性の面で優位である。一方、ケース D は、低速回転破碎機が故障した場合でも可燃性粗大ごみの処理が可能である。また、本地域の特徴として剪定枝等の延性物の排出量が比較的多く、切断機は延性物の処理に適していることから、ケース C と比べて安定性の面で優位である。

両ケースにはそれぞれ長所があることを踏まえ、マテリアルリサイクル推進施設のごみ処理方式は、ケース C (低速回転破碎機＋高速回転破碎機) 又はケース D (切断機＋低速回転破碎機＋高速回転破碎機) を基本とし、いずれのケースを採用するかについては、延性物の

受入れ条件を含めて、施設整備基本設計において検討する。

表 6-6 破砕設備における処理方式の比較

項目	ケースC	ケースD
処理方式	<pre> graph TD A1[可燃性粗大ごみ] --> B[低速回転破砕機] A2[不燃性粗大ごみ] --> B A3[金属類] --> B B --> C[焼却処理] B --> D[高速回転破砕機] D --> E[選別設備] </pre>	<pre> graph TD A1[可燃性粗大ごみ] --> B[切断機] A2[不燃性粗大ごみ] --> C[低速回転破砕機] A3[金属類] --> C B --> D[焼却処理] B --> C C --> E[高速回転破砕機] E --> F[選別設備] </pre> <p>※延性物のみ</p>
概要	<ul style="list-style-type: none"> 可燃性粗大ごみは、低速回転破砕機により粗破砕し、焼却処理する。 不燃性粗大ごみ及び金属類は、低速回転破砕機により粗破砕した後、高速回転破砕機で破砕する。 可燃性粗大ごみとそれ以外のごみは、投入時間を分ける。 	<ul style="list-style-type: none"> 可燃性粗大ごみは、切断機により破砕し、焼却処理する。 不燃性粗大ごみ及び金属類は、低速回転破砕機により粗破砕した後、高速回転破砕機で破砕する。
安全性	<ul style="list-style-type: none"> 不燃性粗大ごみ及び金属類を低速回転破砕機で処理するため、爆発の危険性は少ない。 <p style="text-align: center;">○</p>	<ul style="list-style-type: none"> 同左 <p style="text-align: center;">○</p>
安定性	<ul style="list-style-type: none"> 低速回転破砕機が故障した場合に処理が困難となる。 <p style="text-align: center;">△</p>	<ul style="list-style-type: none"> 低速回転破砕機が故障した場合でも、可燃性粗大ごみの処理が可能である。 切断機は、組合において比較的搬入量が多い延性物の処理に適している。 <p style="text-align: center;">○</p>
経済性	<ul style="list-style-type: none"> 可燃性粗大ごみを低速回転破砕機で破砕する方式であるため、切断機が不要であり、その分のコストを抑えられる。 <p style="text-align: center;">○</p>	<ul style="list-style-type: none"> 可燃性粗大ごみを切断機で破砕する方式であるため、その分のコストが必要となる。 <p style="text-align: center;">△</p>

第7章 プラント設備計画

1. エネルギー回収型廃棄物処理施設

(1) 基本処理フロー

エネルギー回収型廃棄物処理施設の基本処理フローは、図 7-1 を基本とする。

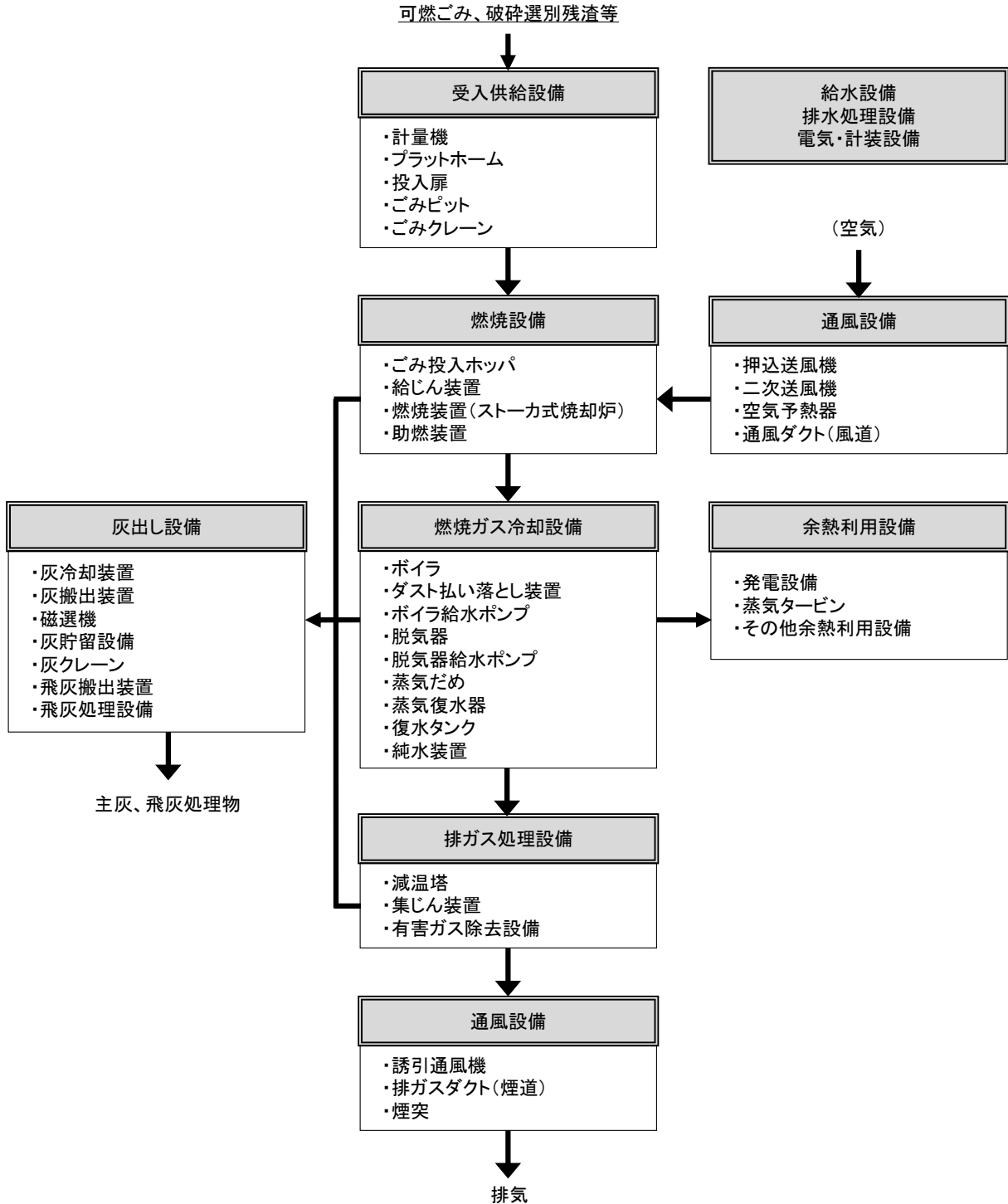


図 7-1 エネルギー回収型廃棄物処理施設の基本処理フロー

(2) 炉構成

炉構成については、環境省通知「廃棄物処理施設整備費国庫補助金交付要領の取扱いについて」（平成 15 年 12 月 15 日）において、「原則として、2 炉又は 3 炉とし、炉の補修点検時の対応、経済性等に関する検討を十分に行い検討すること」とされている。

表 7-1 に新ごみ処理施設と同規模の施設における 2 炉構成と 3 炉構成の比較を示す。2 炉構成は 3 炉構成に比べて、1 炉当たりの規模が大きくなるため、安定した燃焼が可能となる。さらに、機器点数が少ないため、施設全体面積が小さくなることに加え、建設費用及び運転維持補修費用の経済性でもメリットがある。一方で、3 炉構成は 2 炉構成と比べて、炉の補修点検や故障時の対応及び基幹改良工事への対応の面でメリットがある。ただし、炉の補修点検や故障時の対応については、これまでの不具合等の事例の蓄積を踏まえて設計・施工及び運転管理の両面において技術改善が図られてきており、近年は突発的な設備機器の故障等による緊急の炉停止はほとんど発生しないことから、2 炉構成でも問題なく対応することが可能である。

他事例の炉数構成について調査した結果を表 7-2 に示す。新ごみ処理施設と同規模の 101～200t/日の施設では 80%以上の施設が 2 炉構成を採用している。

敷地全体面積、経済性、安定燃焼の観点で 2 炉構成が優れていること、新ごみ処理施設と同規模の施設では 2 炉構成が 80%以上を占めていることから、新ごみ処理施設の炉数は 2 炉構成とする。

表 7-1 新ごみ処理施設と同規模の施設における 2 炉構成と 3 炉構成の比較

	2 炉構成	3 炉構成
施設全体面積	○機器点数が少なく、施設全体面積は 3 炉構成より小さい。	▲機器点数が多く、施設全体面積は 2 炉構成より大きい。
経済性	○機器点数が少ない分、建設費用や運転・維持補修費用は 3 炉構成に比べて割安。	▲機器点数が多い分、建設費用や運転・維持補修費用は 2 炉構成に比べて割高。
安定燃焼	○1 炉当たりの規模が大きくなることで、3 炉構成と比較してより安定した燃焼が可能。	▲1 炉当たりの規模が小さくなるため、2 炉構成と比較して安定した燃焼が難しい。
補修点検や故障時の対応	▲1 炉が故障により停止した場合、3 炉構成と比べて処理能力を確保できない。	○1 炉が故障により停止した場合でも、2 炉構成と比べて処理能力を確保できる。
基幹改良工事への対応	▲基幹改良工事を 1 炉ずつ行う場合、処理能力が 1/2 となるため、外部処理が必要となる可能性が高い。	○基幹改良工事を 1 炉ずつ行う場合、処理能力が 2/3 であるため、外部処理が必要となる可能性が低い。

○：メリット、▲：デメリット

表 7-2 規模別炉数構成

	1 炉構成	2 炉構成	3 炉構成	4 炉構成
100t/日以下	22%	78%	0%	0%
101t/日～200t/日	7%	84%	9%	0%
201t/日～300t/日	0%	68%	32%	0%
301t/日以上	0%	44%	55%	1%

※出典：一般廃棄物処理実態調査結果（平成 29 年度）

※使用開始年度及び使用開始予定年度が平成 12 年度以降で、全連続運転の施設を整理している（溶融施設も含む）。

(3) ごみピット容量

ごみピットは、焼却施設に搬入されたごみを一時貯えて、焼却能力との調整を図るだけでなく、ごみ質を均一化し、安定燃焼を容易にするというダイオキシン類対策上重要な役割も担っている。ごみ質の均一化は、発電設備を備える施設においては蒸気発生量の平準化にもつながり、結果として発電量の増加にも寄与することとなる。

ごみピットの容量は、補修点検等による焼却炉の停止に伴うごみ焼却能力の低下分をごみピットで貯留できる容量を確保する必要があるため、補修点検等に伴って焼却炉が停止した場合の対応に基づいて設定する。

新ごみ処理施設のごみピット必要容量算定の考え方を計画・設計要領を踏まえ以下に示す。

① ごみピット必要貯留日数

- 計画年間日平均処理量：92t/日
- 炉規模：62.5t/日×2炉=125t/日
- 1炉あたりの最大補修点検日数：30日
- 全炉補修点検時：7日

表 7-3 ごみピット必要貯留日数

区分	ごみピット必要貯留日数
1炉補修点検時	$(92\text{t/日} - 62.5\text{t/日} \times 1\text{炉}) \times 30\text{日} \div 125\text{t/日} \approx 7.08\text{日}$
全炉補修点検時	$92\text{t/日} \times 7\text{日} \div 125\text{t/日} \approx 5.15\text{日}$

以上より、ごみピット必要貯留日数は、施設規模の **7.08 日分**となる。

蒸気タービンは4年に1度の法定点検が定められており、点検期間中はボイラで発生した蒸気を発電に利用することができないため、運用上は焼却炉を全炉停止することが一般的である。点検期間はおおむね14日程度であり、ごみピット必要貯留日数の7.08日を上回るが、この日数に合わせてごみピット必要貯留日数を設定した場合、通常運転時にはごみピット容量が過大となる。ごみピット容量は、ごみ投入扉下面の水平線以下を対象とするものであり、本施設の場合、同水平線以下で7.08日分の容量を確保することとなる。通常時は、7.08日分の容量で対応することを基本とするが、4年に1度の蒸気タービン法定点検の実施期間中については、ごみ投入に支障のない範囲で、ごみを積み上げることで対応する。

② ごみピット容量

ごみピット容量算出のためには、ごみの単位体積重量を設定する必要がある。計画ごみ質の単位体積重量は、低質ごみが0.165t/m³、基準ごみが0.125t/m³、高質ごみが0.085t/m³であるが、一般的に、ごみピット貯留時のごみは、ごみ自体の重さにより圧密され、単位体積重量が増加することが知られている。

ごみピット容量算出に際しての単位体積重量は、他事例では0.3t/m³を用いることが多い。計画・設計要領によると、大都市におけるごみ質分析結果における単位体積重量は、直近3年間（平成25～27年）で0.17t/m³とされていることから、新ごみ処理施設におけるごみピット容量算出に際しての単位体積重量は、この比率を基準ごみ時の単位体積重量に乗じることで設定する。

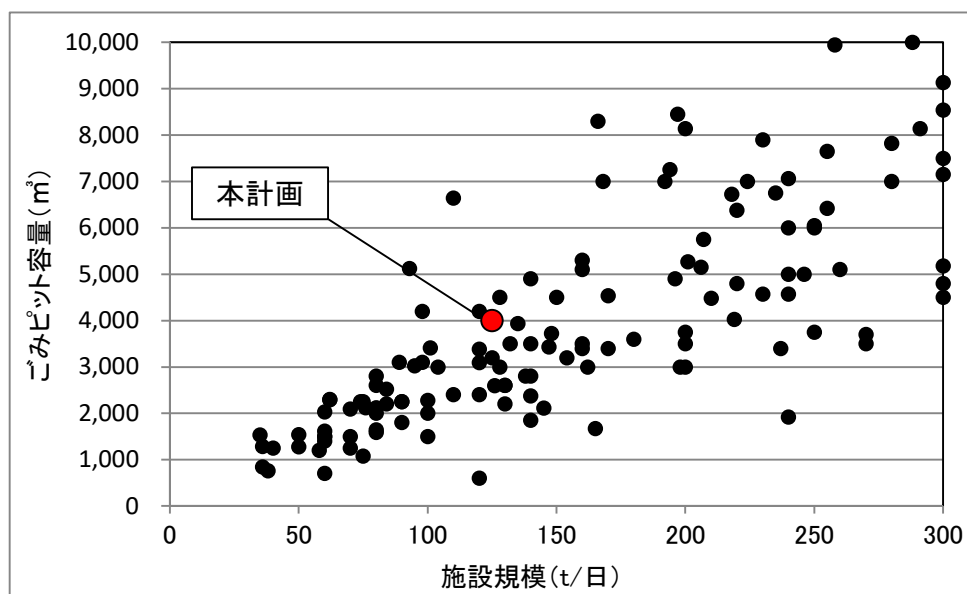
ごみピット容量算出に際しての単位体積重量

$$=0.125 \text{ t/m}^3 \times (0.3 \text{ t/m}^3 \div 0.17 \text{ t/m}^3) =0.221 \text{ t/m}^3$$

ごみピット必要貯留日数は 7.08 日分であることから、

$125\text{t/日} \times 7.08 \text{ 日} \div 0.221\text{t/m}^3 \div 4,005\text{m}^3 \div 4,000\text{m}^3$ をごみピット容量として設定する。

参考までに全国の施設規模とごみピット容量の関係を図 7-2 に示す。同図より、新ごみ処理施設のごみピット容量は、同規模の他施設と比較して、同等程度の容量であると考えられる。



※(財)廃棄物研究財団施設台帳(平成 21 年度版)において平成 12 年以降に竣工(予定を含む)した 2 炉以上の施設より整理

図 7-2 施設規模とごみピット容量の関係 (参考)

(4) 燃焼ガス冷却設備

燃焼ガス冷却設備は、ごみ焼却後の燃焼ガスを、排ガス処理装置が安全に、効率よく運転できる温度まで冷却する目的で設置するものであり、方式としては廃熱ボイラ方式と水噴射式等がある（表 7-4 参照）。現施設が水噴射式を採用しているように、従来、中小規模炉では水噴射式が主流であったが、現在では、ごみの焼却熱を回収・利用するために廃熱ボイラを設置する施設がほとんどである。

本施設は、施設整備基本方針の一つとして「資源循環に配慮した施設整備」を掲げており、熱エネルギーの最大限の有効利用を図ることを目指していることから、廃熱ボイラ式を採用するものとする。

表 7-4 水噴射式及び廃熱ボイラ式の概要

方式	概要
水噴射式	水噴射式は、焼却炉にて発生した高温の燃焼排ガスを冷却水の噴霧により冷却減温する方式である。冷却水の噴霧は焼却炉の後流側に設けられたガス冷却室にて行われ、冷却室に設置した噴霧ノズルから供給された冷却水の蒸発潜熱を利用する。ごみの燃焼に伴って発生した熱エネルギーは、潜熱として奪われることから、熱回収は困難である。
廃熱ボイラ式	廃熱ボイラ式は、焼却炉にて発生した高温の燃焼排ガスをボイラにより熱回収し、冷却する方式である。ボイラで回収した蒸気エネルギーは、タービンを駆動させることにより、発電が可能である。

(5) 排ガス処理方式

排ガス処理設備は、「第5章 第2節 公害防止基準値の設定」で示した排ガス基準値を遵守するための設備であり、排ガス基準値を遵守できる方式を選定する必要がある。

① ばいじんの除去設備

ばいじん除去設備については、表 7-5 に示すとおり、近年のごみ焼却施設においては一般的にろ過式集じん器（バグフィルタ）が採用されている。ばいじんの除去効率は90～99%と高い性能が期待でき、また、ろ過式集じん器の前段で消石灰等を吹き込むことにより、ばいじんのほか、硫酸化合物、塩化水素、ダイオキシン類、水銀も同時に除去が可能である。

ろ過式集じん器におけるばいじんの捕集機構は、ろ布表面に堆積した粒子層で排ガス中のばいじんを捕集することによる。ろ布にばいじんが堆積することにより圧力損失が上昇した場合、払い落とし操作によって堆積したばいじんを払い落とし、再度ろ過を継続する。この際、ろ布の織目もしくは表面層に入り込んだ粒子は払い落とされずに残る。この残留粒子層（プレコート層）によって新たなばいじんの捕集が行われる。

新ごみ処理施設のばいじんの除去設備としては、ろ過式集じん器を基本とする。

表 7-5 ろ過式集じん器の概要

項目	ろ過式集じん器
概要	・ろ布と呼ばれる複数の織布に通ガスすることにより、その表面に粒子層を堆積させ、ばいじんを捕集するものである。
除去効率	・約90～99%
システム概略図及び除去機構※1	<p>システム概略図</p> <p>除去機構</p>
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・除じん効率が良く、近年の新設炉では最も使用実績が多い。 ・ダイオキシン類削減の観点から、「ごみ処理施設に係るダイオキシン類発生防止等ガイドライン」において、ろ過式集じん器の設置が推奨されている。

※1：出典）「ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2017改訂版)」((公社)全国都市清掃会議)
「廃棄物の焼却技術 改定3版」(志垣政信)

② 塩化水素及び硫黄酸化物の除去設備

塩化水素及び硫黄酸化物の除去方式は、表 7-6 のとおり、ろ過式集じん器の前段で薬剤を噴霧することにより反応生成物を乾燥状態で回収する「乾式法」と排ガス洗浄塔内にアルカリ水溶液を噴霧することで反応生成物を液体状態で回収する「湿式法」に分類される。

乾式法は、湿式法に比べて除去効率が若干劣るが、近年では乾式法においても高い反応性を持った助剤が開発され、新ごみ処理施設の排ガス基準値である塩化水素 80ppm、硫黄酸化物 40ppm に対しては十分対応可能であり、他自治体でも稼働実績がある。

湿式法は、乾式法以上の排ガス除去効果が期待できるほか、ガス状の重金属も除去が可能である。一方で、設備点数が多くなることに加え、新ごみ処理施設はプラント排水をすべて場内で再利用し、場外へ排出しない計画であるため、湿式法により生じた排水は別途処理設備が必要となることから、運転・維持管理が複雑となるだけでなく、維持管理に係るコストも大きくなる。また、排ガス洗浄塔出口の排ガスは、湿度が飽和の状態となっているため、大気に放出されると白煙を生じやすい。

新ごみ処理施設における塩化水素及び硫黄酸化物の除去方式としては、乾式法を基本とする。

表 7-6 塩化水素・硫黄酸化物除去設備の比較

項 目	乾 式 法	湿 式 法
概要	<ul style="list-style-type: none"> 集じん器前のダクト部に噴射注入ゾーンを設け、薬剤（消石灰 (CaOH₂) や生石灰 (CaO) 等) を噴霧し、排ガスと接触させて塩化水素・硫黄酸化物と反応させる。 反応生成物 (CaCl₂、CaSO₄ 等) と未反応物は、ばいじんと共に後段の集じん器にて捕集される。 	<ul style="list-style-type: none"> 苛性ソーダ水溶液 (NaOH 等) を反応塔内に噴霧することにより、排ガスと気液接触させ塩化水素・硫黄酸化物を吸収する。 反応生成物 (NaCl、Na₂SO₄ 等) は塩類を含む排水として引き抜き、排水処理設備で処理する。
除去効率	塩 化 水 素 : 約80~95% 硫 黄 酸 化 物 : 約70~95%	塩 化 水 素 : 約95%以上 硫 黄 酸 化 物 : 約90%以上
システム概略図※1		
特徴	<ul style="list-style-type: none"> 水を一切使用しない完全乾式のため排水処理が不要である。 構造が簡単で運転・維持管理が容易である。 運転操作が容易である (起動、停止が容易)。 湿式法に比べて除去効率が劣る。 	<ul style="list-style-type: none"> 塩類及び重金属類を含む排水処理が必要である。 洗浄塔内壁は、腐食対策が必要となる等、運転・維持管理が複雑となる。 後段で窒素酸化物、ダイオキシン類の除去装置として触媒による除去設備を設ける場合は、熱効率が非常に悪くなる。 乾式法に比べて除去効率が優れている。

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

③ 窒素酸化物除去設備

窒素酸化物の除去方式は、主に採用されている方式として大きく燃焼制御法と乾式法に区別される。燃焼制御法は、適切な燃焼制御を行うことで炉内の自己脱硝作用を促進してNOxを低減する方法であり、基本的に乾式法と組み合わせてNOxの低減を図る。

乾式法は、表 7-7 のとおり、主に採用されている方式として、無触媒脱硝法と触媒脱硝法及び脱硝ろ過式集じん器に分類される。無触媒脱硝法は、基本的に燃焼室にアンモニア水等を吹き込む方式であり、装置は簡易で維持管理費も安価である。一方で、触媒脱硝法は除去率が高いが、触媒塔が新たに必要となるほか、定期的に脱硝触媒を交換する必要があるなど維持管理費は比較的高くなる。また、必要に応じて、ろ過式集じん器出口の排ガスを再加熱するため、再加熱する場合には、その分発電効率が低下する。脱硝ろ過式集じん器は、装置が簡単で除去効率も良いが、維持管理コストが高く、採用実績が少ない。

新ごみ処理施設における窒素酸化物の除去方式としては、燃焼制御法及び無触媒脱硝法を基本とする。

表 7-7 窒素酸化物除去方式の比較

項目	無触媒脱硝法	触媒脱硝法	脱硝ろ過式集じん器
概要	<ul style="list-style-type: none"> アンモニアガス(NH₃)又はアンモニア水、尿素((NH₂)₂CO)をごみ焼却炉内の高温ゾーン(900℃前後)に噴霧してNOxを選択還元する。 	<ul style="list-style-type: none"> 低温ガス領域(200～350℃)で触媒の存在により、還元剤(アンモニアガス(NH₃))を添加してNOxを窒素(N₂)と水(H₂O)に還元する。 	<ul style="list-style-type: none"> ろ布に触媒機能を持たせることによって、排ガス中に注入するNH₃とフィルタ中の触媒でNOxを除去する方式。
除去効率	<ul style="list-style-type: none"> 約30～60% 	<ul style="list-style-type: none"> 約60～80% 	<ul style="list-style-type: none"> 約60～80%
システム概略図※1			
特徴	<ul style="list-style-type: none"> 装置が簡単で、運転保守が容易である。 最適反応温度範囲が比較的狭い。(約800～900℃) 実績が多い。 	<ul style="list-style-type: none"> 触媒塔及び補機が必要であるが除去効率が良い。 通過排ガス温度を最適反応温度範囲(200～350℃)に保つ必要があるが近年では200℃以下でも反応効率の高い低温触媒の採用が多くなっている。 ダイオキシン類の酸化分解も可能である。 触媒の維持管理が必要である。 実績が多い。 	<ul style="list-style-type: none"> 除去効率が良い。 装置が簡単でNOx除去のために特別な設備が必要ない。 ろ布の交換、アンモニアの使用等により維持管理コストが比較的高い。 実績が少ない。

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

④ ダイオキシン類除去設備

ダイオキシン類は、本質的にCOや各種炭化水素(HC)等と同様に未燃物の一種であるので、完全燃焼を安定的に行うことで抑制することができる。したがって、出来る限り燃焼制御によりダイオキシン類の発生を抑制することを基本とする。

ダイオキシン類の排ガス処理過程において主に採用されている除去方式は、ろ過式集じん器の前段に活性炭を吹き込む活性炭吹き込み方式と、窒素酸化物除去に用いる触媒脱硝方式及び脱硝ろ過式集じん器がある。

(a) 活性炭吹き込み方式

概ね 200℃以下に冷却された排ガスに直接活性炭粉末を吹き込み、活性炭のマイクロ孔にダイオキシン類を吸着させ、後段のろ過式集じん器でダストとして除去する。活性炭に吸着されたダイオキシン類は、ろ過式集じん器によってばいじんとともに飛灰として回収される。

(b) 触媒脱硝方式

排ガスを触媒反応装置に通し、ダイオキシン類を酸化分解し無害化する方式である。この触媒反応装置は基本的に窒素酸化物用の触媒脱硝装置と同じである。

(c) 脱硝ろ過式集じん器

ろ布に触媒機能を持たせることによって、触媒化したフィルタ表面上に形成されるダスト堆積層により、ダイオキシン類等を除去する。ろ過式集じん器と比べて、ろ布の交換頻度が多いため、維持管理コストが比較的高い。

新ごみ処理施設におけるダイオキシン類の除去方式としては、排ガス基準値に十分対応可能であり、かつ経済性に配慮した除去方式として、ろ過式集じん器前での活性炭吹き込み方式を基本とする。

⑤ 水銀除去設備

水銀については、排ガス中の濃度はごみに含まれる水銀量に依存することから、水銀を含有するごみを焼却炉に投入することがないように、入口での分別等の対策を基本とする。

排ガス処理過程における水銀の除去方式は、主に活性炭吹き込み方式、活性炭吸着塔による除去及び湿式ガス洗浄装置における除去がある。

(a) 活性炭吹き込み方式

ダイオキシン類と同様、ろ過式集じん器前段の排ガスに活性炭を吹き込むことにより、水銀を除去する。なお、ろ過式集じん器での排ガス温度が低いほど除去率は高くなる。

(b) 活性炭吸着塔による除去

ばいじん、酸性ガス(塩化水素、硫黄酸化物)除去後に活性炭吸着塔を設置し、活性炭吸着塔に排ガスを通すことで排ガス中の水銀を除去する。

(c) 湿式ガス洗浄装置による除去方式

水や吸収液を噴霧して水銀を除去する。吸収液だけでは除去率にばらつきが大きく安定した水銀除去性能が得られないことから、吸収液に液体キレート等の薬剤を添加する例も多い。

新ごみ処理施設における水銀除去方式としては、排ガス基準値に十分対応可能であり、かつ経済性に配慮した除去方式として、ろ過式集じん器前での活性炭吹き込み方式を基本とする。

(6) 受入供給設備

受入供給設備は、計量機、プラットホーム、投入扉、ごみピット、ごみクレーン等で構成する。

設備等	計画
計量機	<ul style="list-style-type: none"> ・焼却灰搬出車両は大型車両が想定されるため、最大秤量を 30 t とし、伝達装置はロードセルで電氣的に検出する電気式とする。 ・設置台数は、計量をスムーズに実施して敷地外への搬入車の滞留を避けるため、進入 1 基以上、退出 1 基の合計 2 基以上として計画する。
プラットホーム	<ul style="list-style-type: none"> ・臭気が外部に漏れない構造・仕様とする。 ・本計画では、プラットホーム内での動線を考慮し、ごみを荷降ろすために切り返しを行っている車両の脇を、別の車両が直進して通行できるための幅を確保するため、床幅 18m 以上を基本とする。
投入扉	<ul style="list-style-type: none"> ・ごみピットからの臭気漏れを考慮した構造・仕様とする。 ・設置基数は、設計要領で示されている焼却施設規模 100～150 t / 日の 3 基を基本とし、これに直接搬入車両の投入作業時のごみピット転落防止及び異物混入回避のため、ダンピングボックスを 1 基以上設置し、合計 4 基以上とする。 ・投入扉付近での作業者に対する安全対策に配慮する。
ごみピット	<ul style="list-style-type: none"> ・定期点検に伴う全炉停止期間でも十分に貯留できる容量を考慮し、施設規模の 7.08 日分（約 4,000m³）を確保する。
ごみクレーン	<ul style="list-style-type: none"> ・天井式走行クレーンとし、常用 1 基、予備 1 基を設置する。 ・クレーンの設計は、クレーン構造規格、クレーン等安全規則等に基づいたものとする。 ・クレーンは、半自動運転や自動運転も可能なものとする。

(7) 燃焼設備

ストーカ式焼却炉における燃焼設備は、ごみ投入ホッパ、給じん装置、燃焼装置、助燃装置等で構成する。

設備等	計画
ごみ投入ホッパ	<ul style="list-style-type: none"> ・数量は2基とし、円滑なごみ供給のためのブリッジ解除装置を設置する。
給じん装置	<ul style="list-style-type: none"> ・数量は2基とし、形式はごみを炉内へ安定供給できる機能と燃焼ガスのシール機能を十分に確保できるものを設置する。
燃焼装置	<ul style="list-style-type: none"> ・数量は2基とし、方式はストーカ式焼却炉とする。 ・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、安定燃焼させ、燃焼後の灰の排出が容易に行うことができるものとする。 ・構造は、摩耗、腐食、焼損を十分考慮した材質とし、堅固で耐久性があり、整備・点検が容易なものとする。
助燃装置	<ul style="list-style-type: none"> ・数量は2基とし、取付位置、助燃バーナ形式については、炉の形式や操作性などを考慮する。

(8) 燃焼ガス冷却設備

ごみ焼却後の燃焼ガスを、排ガス処理装置が安全に効率よく運転できる温度まで冷却する目的で設置する。

設備等	計画
ボイラ	<ul style="list-style-type: none"> ・ボイラの形式等については、それぞれの特徴を踏まえ、設備の容量・規模・ごみ質等を勘案して設置する。 ・ボイラ各部の設計は、「発電用火力設備に関する技術基準を定める省令」に適合すること。 ・発生蒸気による発電効率を高めるために、蒸気の高温高圧化を図る。 ・エネルギー回収率の向上のため、エコノマイザを設置することを検討する。
ダスト払い落とし装置	<ul style="list-style-type: none"> ・方式はボイラに応じた適切なものとし、ボイラ・過熱器等のガス側伝熱面に付着する飛灰を除去する。
ボイラ給水ポンプ	<ul style="list-style-type: none"> ・ポンプの容量は、最大蒸気量に対してさらに十分な余裕を見込むこととする。 ・ボイラ給水ポンプの停止は重大な事故につながるため、予備ポンプを設置し、また停電時の対策として非常用電源を利用する等、十分な配慮を行う。
脱気器	<ul style="list-style-type: none"> ・数量は1基を基本とし、脱気能力は、ボイラ給水能力及び復水の全量に対して、十分な余裕を見込むこととする。 ・貯水容量は、最大ボイラ給水量に対して、十分な容量を確保するものとする。 ・蒸気の高温高圧化を図るため、溶存酸素濃度許容値は JIS B 8223 に

設備等	計画
	規定する基準値以下として設定し、給水中の酸素・炭酸ガス等の非凝縮性ガスを除去し、ボイラ水管等の腐食防止を図る。
脱気器給水ポンプ	・ポンプの容量は、脱気器の能力に十分な余裕を見込むこととする。
蒸気だめ	・タービン発電等の高圧用及び給湯等の低圧用の設置を基本とする。 ただし、場内及び場外の熱利用の方法によってはこの限りではない。
蒸気復水器	・維持管理が容易で運転費が安価とされる空冷式蒸気復水器を基本とし、大量の潜熱を有する余剰高圧蒸気や蒸気タービンからの低圧排気から潜熱を奪い、復水して再びボイラへの使用を図る。 ・通常はタービン排気を復水するものであるが、タービン発電機を使用しない時の余剰蒸気を復水できるものとし、夏期全炉高質ごみ定格運転において、タービン排気もしくは全量タービンバイパス時に全量復水できる容量とする。 ・制御用機器及び配管の凍結防止を考慮する。
復水タンク	・最大給水量を踏まえた十分な容量を持つ復水タンクを設置し、高圧蒸気復水、タービン排気復水及びボイラ用給水を貯留する。
純水装置	・必要な水質が製造可能な純水装置を設置し、ボイラ用水を製造する。 ・処理水水質導電率とイオン状シリカは JIS B8223 によるものとする。

(9) 排ガス処理設備

排ガス処理設備は、ばいじん、塩化水素等の規制物質を、排出基準値以下の濃度とすることを目的に設置する。設備は、減温塔、集じん設備、有害ガス除去設備で構成される。

設備等	計画
減温塔	・必要に応じて設置する。 ・水噴射式を基本とし、減温塔入口ガス温度を集じん器入口で 150～200℃未満まで冷却させる。噴射ノズルの腐食防止・脱着の容易性、内部ばいじん付着・低温腐食対策に配慮するものとする。
集じん装置	・集じん率が高く使用実績も多いろ過式集じん器を基本とする。
有害ガス除去設備	○塩化水素、硫黄酸化物除去設備 ・乾式法を基本とする。乾式法は、湿式法に対して薬剤の使用量が多いが、排水処理が不要であること、維持管理費用が少ないこと、白煙が生じにくいなど利点が多い。 ○窒素酸化物除去設備 ・導入事例が多く、排水処理設備が不要な燃焼制御法と無触媒脱硝法の組み合わせを基本とする。 ○ダイオキシン類除去 ・導入事例が多いろ過式集じん器の低温化及びろ過式集じん器への活性炭吹き込み法を基本とする。 ○水銀除去

設備等	計画
	<ul style="list-style-type: none"> 水銀については、ろ過式集じん器前の排ガス温度の低温化及び活性炭の吹き込みにより除去することを基本とする。

(10) 余熱利用設備

余熱利用設備は、発電やその他の余熱利用先へ供給する熱を高温の燃焼ガスから回収することを目的とする。本計画では、燃焼ガス冷却設備において、廃熱ボイラを設置し、発生する蒸気を最大限発電に利用するものとする。なお、発電以外の場内余熱利用先としては、冷暖房等の空調利用や施設内給湯等がある。

また、本施設は、循環型社会形成推進交付金の交付率 1/2 の要件（エネルギー回収率 18.0% 以上）に適合できる施設とする。

設備等	計画
発電設備	<ul style="list-style-type: none"> 低圧復水器の設置等、可能な限り高効率な発電を目指すこととする。
蒸気タービン	<ul style="list-style-type: none"> 抽気復水タービン方式を基本とし、発電量とその他余熱利用量を制御できるよう、経済的で適正な設備を計画する。
その他余熱利用設備	<ul style="list-style-type: none"> 発電ならびに施設内での熱需要を見極めた上で、場内冷暖房及び場内給湯の方式について検討を行う。

(11) 通風設備

通風設備は、ごみの燃焼に必要な空気を必要な条件に整えて炉に送り、また、炉からの排ガスを煙突を通して大気に排出する目的で設置する。

通風設備としては、押込送風機、二次送風機、空気予熱器、通風ダクト（風道）、誘引通風機、排ガスダクト（煙道）及び煙突から構成される。

設備等	計画
押込送風機	<ul style="list-style-type: none"> 適切な余裕率の設定や、風量・風圧が大きいことによる騒音・振動の防止対策を十分に施した上で設置する。 容量は、計算によって求められる最大風量に対して十分な余裕を持つものとする。また、風圧についても炉の円滑な燃焼に必要なかつ十分な静圧を有するものとする。
二次送風機	<ul style="list-style-type: none"> 必要な風量に対して十分な余裕を持たせるものとする。
空気予熱器	<ul style="list-style-type: none"> 計画低位発熱量、設置スペース及び経済性を考慮し、蒸気式（ベアチューブまたはフィンチューブ）とする。
通風ダクト（風道）	<ul style="list-style-type: none"> 適所に流量調節用ダンパや点検口の設置、高温空気が流れることによる火傷防止対策などを十分に施した上で設置し、各装置間を接続する。 空気余熱器以降の高温部は表面温度が室温+40℃以下となるように保温する。
誘引通風機	<ul style="list-style-type: none"> システムの選択や設計条件に応じてガス量が増減するため、この変動に対応できる適切な余裕率を設定した上で、騒音・振動防止対策

設備等	計画
	<p>を十分に考慮して設置し、炉の排ガスを煙突を通過して大気に排出させるための必要な通気力を確保する。</p> <ul style="list-style-type: none"> 容量は、計算によって求められる最大ガス量に対して十分な余裕を持つものとする。
排ガスダクト（煙道）	<ul style="list-style-type: none"> 通過排ガス量に見合った形状、寸法とし、排ガスによる露点腐食および排ガス温度の低下を極力防止するための保温を施工する。 ダストの堆積が起きないように、できる限り水平煙道は設けない。 点検口等の気密性に留意する。
煙突	<ul style="list-style-type: none"> 排ガスの十分な拡散が可能となる吐出速度とするとともに、構造的には外筒と内筒に適切な材料及び保温材を選ぶことにより、経済性及び維持管理性に優れた煙突とする。

(12) 灰出し設備

灰出し設備は、焼却灰及び各所で捕集された飛灰をとり集め、飛灰については飛灰処理を施した上で、場外へ搬出する目的で設置する。

灰出し設備としては、灰冷却装置、灰搬出装置、磁選機、灰貯留設備、灰クレーン、飛灰搬出装置、飛灰処理設備等から構成される。

設備等	計画
灰冷却装置	<ul style="list-style-type: none"> 炉内に漏入する空気を遮断する構造で、内部に灰搬出装置が設置できる容積を持ち、かつ、焼却灰等を円滑に移送する。
灰搬出装置	<ul style="list-style-type: none"> 焼却炉から排出された灰を灰貯留設備へ搬出する。
磁選機	<ul style="list-style-type: none"> 主灰に含まれる焼鉄を回収する。
灰貯留設備	<ul style="list-style-type: none"> 灰貯留設備は、ピット方式とする。 災害時でも一週間程度の運転が継続できるよう、灰ピット容量は7日分以上とする。
灰クレーン	<ul style="list-style-type: none"> クレーンの設計は、クレーン構造規格、クレーン等安全規則等に基づいたものとする。 クレーンは、半自動運転や自動運転も可能なものとする。
飛灰搬出装置	<ul style="list-style-type: none"> 各所で捕集された飛灰を飛灰処理装置まで搬出する。シュートその他に空気等が漏入しない構造とし、円滑に飛灰を移送する。
飛灰処理設備	<ul style="list-style-type: none"> 集じん設備等で捕集された飛灰を処理する。 外部に粉じんが漏れないよう密閉構造とする。

(13) 給水設備

本施設では、生活用水は上水、プラント用水は上水及び再利用水又は雨水を利用する計画である。

給水設備は、プラント用水と生活用水を施設に円滑に供給する目的で設置するもので、受水槽、揚水ポンプ、高置水槽、機器冷却水槽、冷却塔、各送水ポンプ、給水配管・弁・継手類等

で構成する。

使用水量は、施設の規模、焼却プロセス、排水処理方式、余熱利用方法等によって大きく異なるため、施設の内容に応じて系統別に必要な水量を算定し、施設が必要とする最大水量や、各水槽・ポンプ等の適正な容量を定める。

なお、上水道が断水した状態でも、1週間程度の用水を確保できるように、代替水源としての井水利用を検討する。

(14) 排水処理設備

プラント排水及び生活排水は、適正な処理を行った後、場内で再利用する。なお、プラント排水には、ごみピット排水、プラットホーム洗浄排水、灰出し排水、純水装置排水、ボイラ排水、洗車による排水等があり、排水処理に当たっては、適正処理を行うとともに処理体系の合理化を図る。

(15) 電気・計装設備

① 基本的事項

電気・計装設備は、電気設備、発電設備、計装設備から構成される。電気・計装設備に求められる基本的な事項を下記のとおりとして各設備を配置・構成する。

- ・施設の適正な管理のために安全性と信頼性を備えた設備とする。
- ・操作、保守及び管理の容易性と省力化を考慮し、費用対効果の高い設備とする。
- ・事故防止及び事故の波及防止を考慮した設備とする。
- ・標準的な電気方式、標準化された機器及び装置とする。
- ・設備の増設等、将来的な対応を考慮した設備とする。

② 電気設備

エネルギー回収型廃棄物処理施設の電気設備は、電気事業法による「自家用電気工作物」として取り扱われる。よって、電気事業法等の法令や規程にしたがい、種々の手続きを行う必要がある。電気設備は、電気事業者から受電した電力を、必要とする電圧に変成し、それぞれの負荷設備に供給する目的で設置するもので、受変電設備、配電設備、動力設備、電動機、非常用電源設備、照明設備及びその他設備で構成する。

受電電圧および契約電力は電力会社の規定により計画することとするが、高圧受電を基本とする。

非常用発電機は、施設の安全停止のみではなく、停電時でも再稼働が可能となる容量を確保する。

③ 計装設備

プラント操作・監視・制御の集中化と自動化を行うことにより、プラント運転の信頼性の向上と省力化を図るとともに、運営管理に必要な情報収集を合理的かつ迅速に行うことを目的とした計装設備とする。

計装設備の中枢をなすコンピューターシステムは、危険分散のため、主要（重要）部分は2重化システムとし、各設備や機器の集中監視・操作及び自動順序起動・停止、各プロセス

の最適制御が行えるものとし、分散型自動制御システム（DCS）を想定する。

(16) 主要設備方式

エネルギー回収型廃棄物処理施設における各設備の詳細は、表 7-8 を基本とする。

表 7-8 主要設備方式（エネルギー回収型廃棄物処理施設）

設備	方式
受入供給設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ごみ計量機（進入1基以上、退出1基） ・プラットホーム（有効幅18m以上、ごみ投入扉3門、ダンピングボックス1基） ・貯留設備 ピット&クレーン（ピット容量 約4,000m³）
燃焼設備	<ul style="list-style-type: none"> ・ストーカ式焼却炉（62.5 t/日×2炉）
燃焼ガス冷却設備	<ul style="list-style-type: none"> ・廃熱ボイラ方式
排ガス処理設備	<ul style="list-style-type: none"> ・乾式ろ過式集じん器
余熱利用設備	<ul style="list-style-type: none"> ・場内熱利用設備 ・エネルギー回収率18.0%以上
通風設備	<ul style="list-style-type: none"> ・平衡通風方式 ・煙突高さ 59m
灰出し設備	<ul style="list-style-type: none"> ・焼却主灰ーピット（7日分以上）&クレーン ・焼却飛灰ー薬剤処理を行わない乾燥状態又は薬剤処理後の湿潤状態の、いずれの状態でも搬出ができるように切替ができる構造とする。
電気設備	<ul style="list-style-type: none"> ・高圧受電
計装設備	<ul style="list-style-type: none"> ・分散型自動制御システム（DCS）

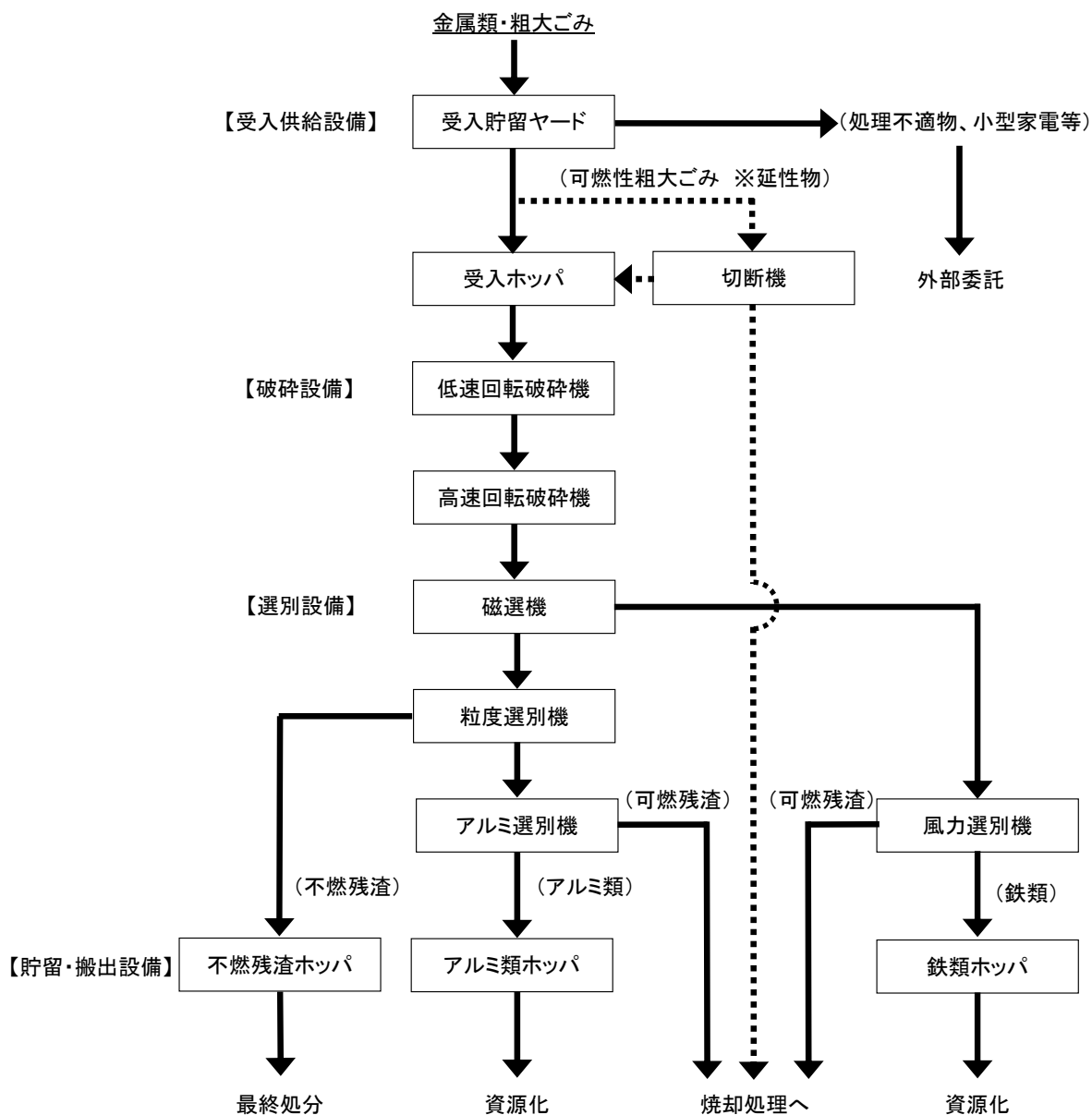
2. マテリアルリサイクル推進施設

(1) 基本処理フロー

マテリアルリサイクル推進施設の基本処理フローは、金属類・粗大ごみ処理ライン、ビン・ガラス類処理ライン、缶類処理ライン及びペットボトル類処理ラインのそれぞれで設定する。

① 金属類・粗大ごみ処理ライン

金属類・粗大ごみを処理する金属類・粗大ごみ処理ラインの基本処理フローは、図 7-3 を基本とする。



※点線は、切断機を設けた場合のフローを示す。

図 7-3 金属類・粗大ごみ処理ラインの基本処理フロー

② ビン・ガラス類処理ライン

ビン・ガラス類処理ラインの基本処理フローは、図 7-4 を基本とする。

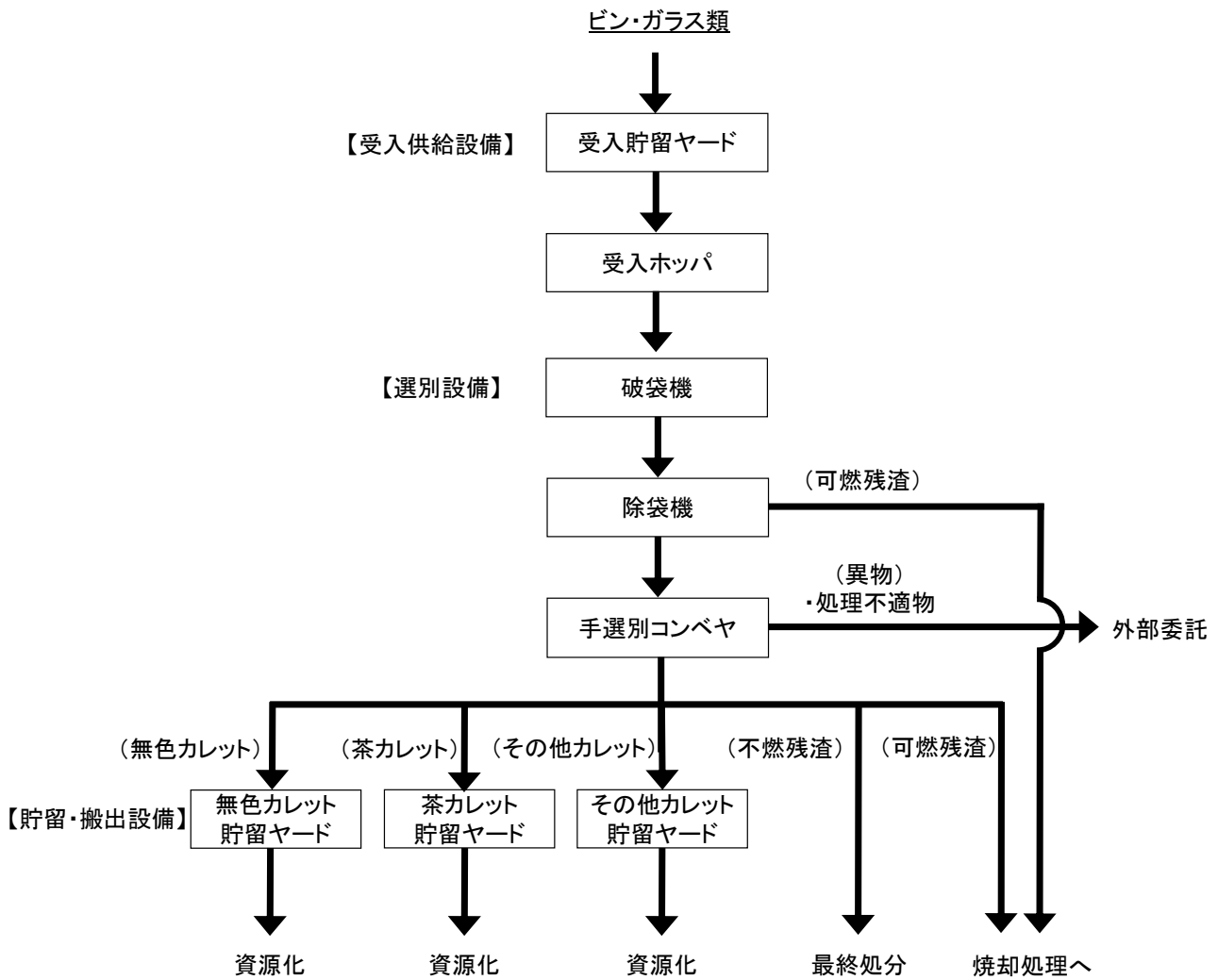


図 7-4 ビン・ガラス類処理ラインの基本処理フロー

③ 缶類処理ライン

缶類処理ラインの基本処理フローは、図 7-5 を基本とする。

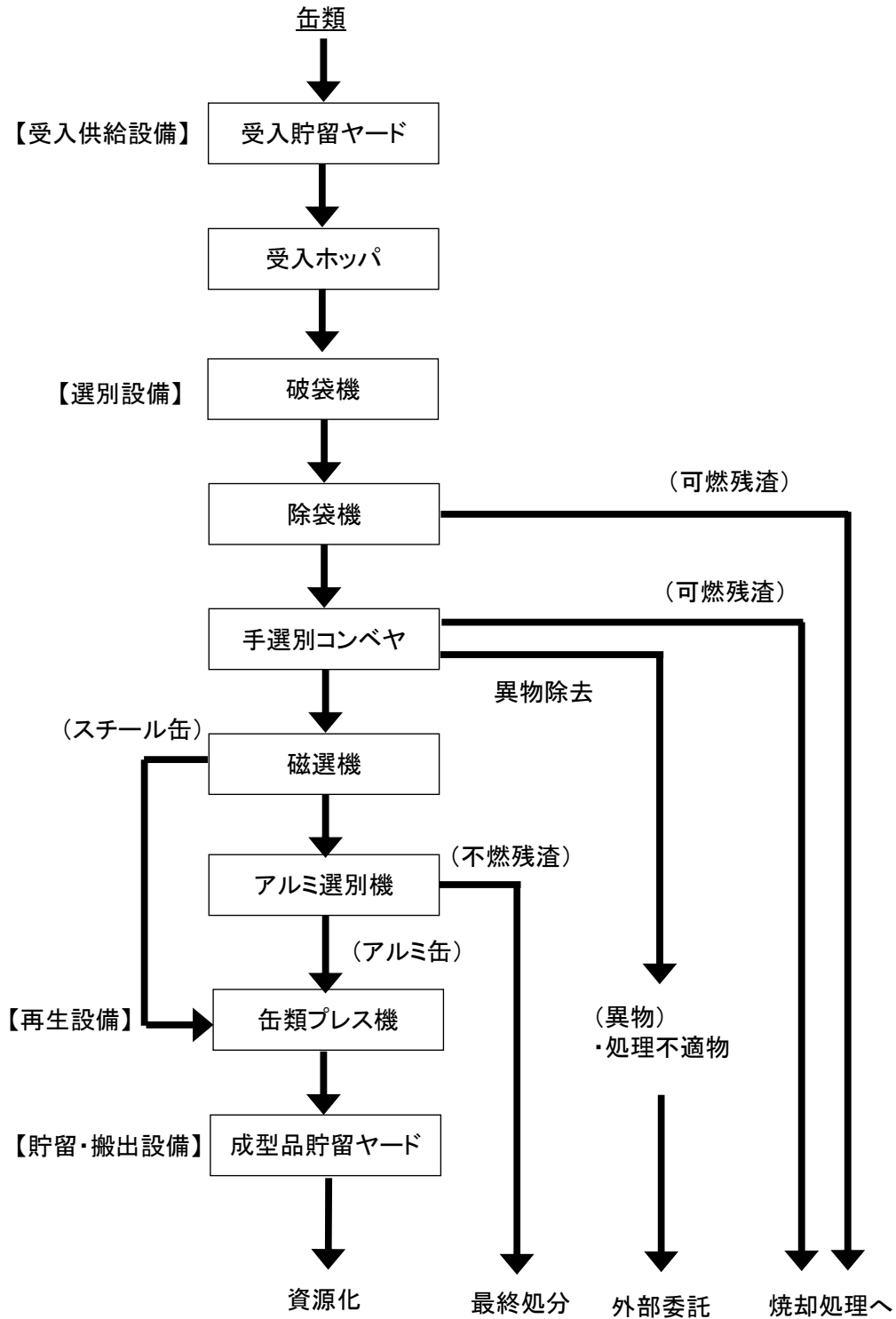


図 7-5 缶類処理ラインの基本処理フロー

④ ペットボトル類処理ライン

ペットボトル処理ラインの基本処理フローは、図 7-6 を基本とする。

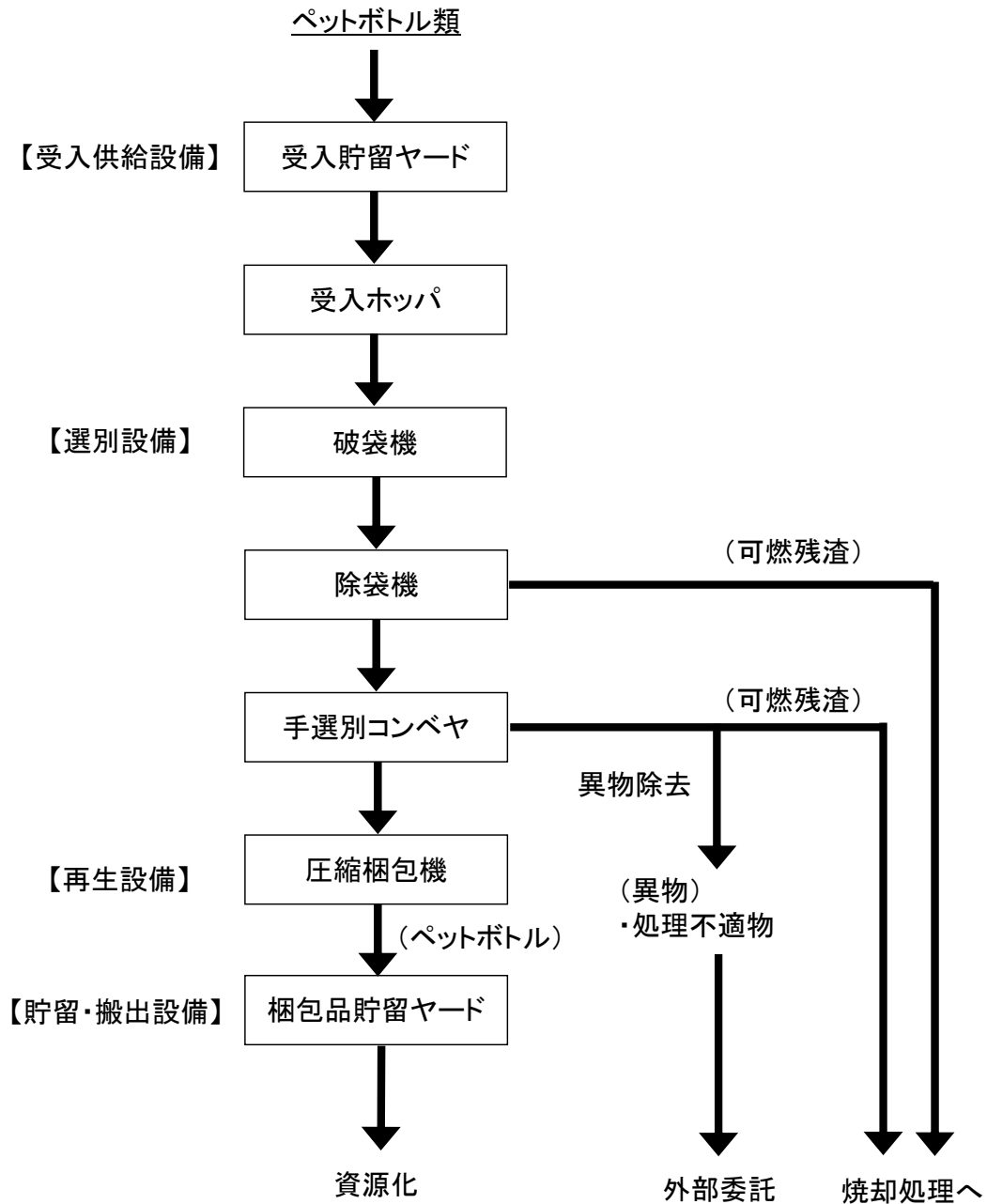


図 7-6 ペットボトル類処理ラインの基本処理フロー

(2) 計画設備概要

マテリアルリサイクル施設の各主要設備の基本的な考え方をまとめる。

① 受入・供給設備

受入供給設備は、プラットホーム、受入貯留ヤード、受入ホッパ等で構成する。なお、ごみ計量機は、エネルギー回収型廃棄物処理施設と兼用とする。

設備等	計画
プラットホーム	<ul style="list-style-type: none"> ○共通 ・本計画では、プラットホーム内での動線を考慮し、床幅 18m以上を基本とする。
受入貯留ヤード	<ul style="list-style-type: none"> ○金属類・粗大ごみ受入貯留ヤード ・ヤード床面は、ショベルローダ等の重機による摩耗を考慮し、耐摩耗性に優れた仕上げとする。また、袋収集される金属類の破除袋及び異物の除去ができる十分なスペースを確保する。 ○ビン・ガラス類受入貯留ヤード、缶類受入れ貯留ヤード、ペットボトル受入れ貯留ヤード ・ヤード床面は、ショベルローダ等の重機による摩耗を考慮し、耐摩耗性に優れた仕上げとする。
受入ホッパ	<ul style="list-style-type: none"> ○金属類・粗大ごみ受入ホッパ、ビン・ガラス類受入ホッパ、缶類受入ホッパ、ペットボトル受入ホッパ ・投入時におけるごみのこぼれとブリッジ現象が起これにくく、円滑に排出できる形状とするとともに、ごみ供給方法及び計画日最大処理量に応じた十分な容量を確保し、強度や捕集面、安全面にも十分配慮して設置する。

② 破碎設備

所定量のごみを目的に適した寸法に破碎する目的で設置する。金属等を破碎するため、耐久性に優れた構造及び材質を有する設備とする。また、万が一の事故防止のため、十分な防爆・爆発対策を講じるものとする。

設備等	計画
低速回転破碎機	<ul style="list-style-type: none"> ○金属類・粗大ごみ処理ライン ・金属類及び粗大ごみを高速回転破碎機で破碎する前に、一定の長さ、形状に粗破碎し、後続の破碎機に過度な負担がかかることを回避する。
高速回転破碎機	<ul style="list-style-type: none"> ○金属類・粗大ごみ処理ライン ・粗破碎された金属類及び粗大ごみを破碎するものであり、後続の磁選機、粒度選別機、アルミ選別機、風力選別機による選別が効率良く行える能力と機能を持つものとする。
切断機	<ul style="list-style-type: none"> ○金属類・粗大ごみ処理ライン ・金属類及び粗大ごみのうち、特に可燃性の粗大ごみ、家具、畳、布

設備等	計画
	団等の軟性物や延性物の処理に適しており、必要に応じて設置する。

③ 選別設備

投入されたごみを資源物、可燃残渣及び不燃残渣等に選別する目的で設置する。

設備等	計画
磁選機	<ul style="list-style-type: none"> ○金属類・粗大ごみ処理ライン ・永久磁石又は電磁石の磁力で鉄類を回収するために設置する。 ○缶類処理ライン ・永久磁石又は電磁石の磁力でスチール缶を回収するために設置する。
粒度選別機	<ul style="list-style-type: none"> ○金属類・粗大ごみ処理ライン ・磁選機で鉄類を選別した後の破砕物から不燃残渣を選別する。
アルミ選別機	<ul style="list-style-type: none"> ○金属類・粗大ごみ処理ライン ・不燃残渣除去後の破砕物からアルミ類を選別する。 ○缶類処理ライン ・缶類処理ラインにおいてアルミ缶を選別する。
風力選別機	<ul style="list-style-type: none"> ○金属類・粗大ごみ処理ライン ・磁選機により選別された鉄類の純度をより高める。
破袋機	<ul style="list-style-type: none"> ○ビン・ガラス類、缶類、ペットボトル類処理ライン ・供給コンベヤから供給されたビン・ガラス類、缶類、ペットボトル類の袋を破袋するために設置する。
除袋機	<ul style="list-style-type: none"> ○ビン・ガラス類、缶類、ペットボトル類処理ライン ・破袋機で破袋された袋を取り除くために設置する。除袋機ですべての袋を完全には取り除くことができない可能性があるため、後段の手選別コンベヤにおいても補助的に破袋及び除袋作業を行う人員を確保する。
手選別コンベヤ	<ul style="list-style-type: none"> ○ビン・ガラス類、缶類、ペットボトル類処理ライン ・破袋機及び除袋機で袋が取り除かれたビン・ガラス類、缶類及びペットボトルについて、作業員が異物の除去やビンの色選別を行うために設置するものである。

④ 再生設備

回収する有価物の種類に応じた再生設備を設置し、選別した有価物を必要に応じて加工し、輸送や再利用を容易にするために設置する。

設備等	計画
缶類プレス機	○缶類処理ライン ・スチール缶及びアルミ缶を圧縮成型するために設置する。投入量、投入物の変動に対応できるホップの形状、容量及び機能を持たせるものとする。
圧縮梱包機	○ペットボトル処理ライン ・ペットボトルを圧縮梱包するために設置する。圧縮梱包物は、運搬時に容易に崩壊することのないように結束できるものとする。

⑤ 貯留・搬出設備

破碎、選別、圧縮されたごみ及び有価物を一時貯留する目的で設置する。容量は、処理量と排出量から決定し、円滑に貯留、排出できる構造とする。なお、容器包装リサイクル協会に引渡す搬出物については、10 t 車で搬出することを基本とし、これを踏まえて容量を設定する。金属類・粗大ごみ処理ラインはバンカ方式、缶類、ビン・ガラス類、ペットボトル類処理ラインはヤード方式を基本とする。また、各ラインから排出される可燃残渣はごみピットへ直投し、不燃残渣はバンカで貯留するものとする。

⑥ 集じん設備

施設から発生する粉じんを除去するとともに、必要箇所の脱臭を行う設備であり、良好な作業環境及び周辺環境を維持するために設置する。

⑦ 給水設備

必要となる水量及び水質を確保できる設備を設置し、施設で必要とする用水を供給する。施設で必要となる用水には、プラント用の冷却水、発じん防止用散布水、床洗浄水等である。

⑧ 排水処理設備

マテリアルリサイクル推進施設から発生するプラント排水は、エネルギー回収型廃棄物処理施設の排水処理設備で処理する。

⑨ 電気・計装設備

基本的には、電気設備及び計装設備ともエネルギー回収型廃棄物処理施設の計装設備に準じて設置する。なお、破碎設備には、温度検知器、火災検知機、ガス検知器、爆発検知器、散水装置等を設置し安全対策に配慮する。

(3) 主要設備方式

マテリアルリサイクル推進施設における各設備の詳細は、表 7-9 を基本とする。

表 7-9 主要設備方式（マテリアルリサイクル推進施設）

設備		方式
粗大ごみ・金属類 処理ライン	受入供給設備	・貯留設備 ヤード方式
	破砕設備	・切断機、低速回転破砕機、高速回転破砕機
	選別設備	・磁選機、粒度選別機、アルミ選別機、風力選別機
	貯留・搬出設備	・バンカ方式
ビン・ガラス類 処理ライン	受入供給設備	・貯留設備 ヤード方式
	選別設備	・破袋機、除袋機、手選別コンベヤ
	貯留・搬出設備	・ヤード方式
缶類処理ライン	受入供給設備	・貯留設備 ヤード方式
	選別設備	・破袋機、除袋機、手選別コンベヤ、磁選機、アルミ選別機
	再生設備	・缶類プレス機
	貯留・搬出設備	・ヤード方式
ペットボトル類 処理ライン	受入供給設備	・貯留設備 ヤード方式
	選別設備	・破袋機、除袋機、手選別コンベヤ
	再生設備	・圧縮梱包機
	貯留・搬出設備	・ヤード方式
電気設備		・高圧 1 回線受電
計装設備		・汎用プログラマブルコントローラ（P L C）

第8章 余熱利用計画

第1節 余熱利用計画の目的

エネルギー回収型廃棄物処理施設では、ごみ処理に伴い多くのエネルギーが発生することから、施設整備方針において、「資源循環に配慮した施設」を掲げており、高度なサーマルリサイクルを目指し、熱エネルギーの最大限の有効利用を図るため、高効率発電システムを検討し、地球温暖化防止に貢献できる施設整備を目指すこととしている。

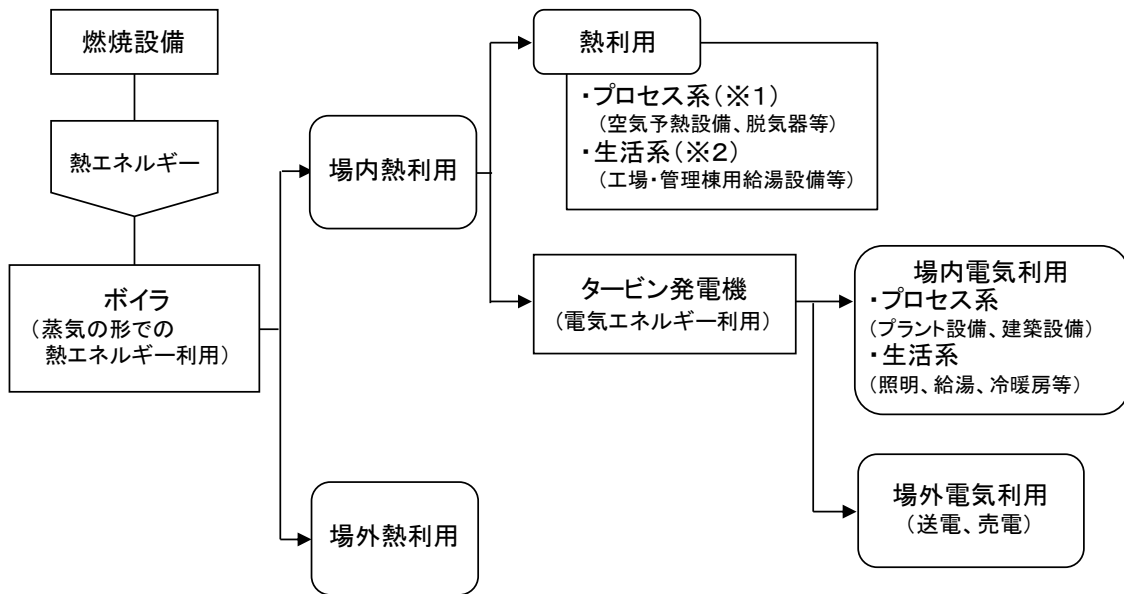
また、東日本大震災以降、長期安定的なエネルギーの確保が重要視されるなか、国においても創エネルギーへの取組に配慮し、地域のエネルギー供給拠点としてのごみ処理施設の整備を求めている。

これらのことを踏まえ、本施設から発生するエネルギーの有効な利活用方法について検討することを目的とする。

第2節 余熱利用の基本的な利用形態

ごみ処理施設にボイラ等の熱回収設備を設けることにより、ごみの焼却時に発生する熱エネルギーを蒸気、高温水、温水等の形態のエネルギーに変換することができる。エネルギー回収型廃棄物処理施設では、エネルギーを最大限に利用することを目的にボイラを設け、蒸気エネルギーとして回収することを基本とする。

ボイラを設置する場合の蒸気エネルギーの基本的な利用形態を図 8-1 に示す。蒸気エネルギーは、空気予熱設備等のプラント運転に必要なプロセス系や管理棟等の生活系への利用のほか、エネルギー回収型廃棄物処理施設内に設置したタービンを駆動させることによる発電が可能である。発電によって得られる電力は、施設内の電源として使用するほか、余剰分については、外部電力系統へ送電（売電）することもできる。



(※1)
・プロセス系
 プロセス系の場内熱利用として、ごみ処理施設の運転や機能を維持するために蒸気が利用される。主な利用設備は次の①～③に示すとおりであり、燃焼用空気を得るための空気予熱設備等に利用され、施設運転上、必要不可欠なものである。

	(熱利用形態)
① 空気予熱設備	蒸気
② ボイラ付属設備 (脱気器加熱、給水加熱等)	蒸気
③ 配管・タンク加温設備	蒸気

(※2)
・生活系
 生活系の場内熱利用として、場内管理諸室、管理棟等の給湯や冷暖房設備等に蒸気や温水が利用される。主な利用設備は次の①～②に示すとおりであり、近年は発電で得た電気を使用した給湯や冷暖房設備を採用する施設が増えている。

	(熱利用形態)	
① 工場・管理棟用給湯設備	蒸気、温水	(又は電気)
② 工場・管理棟用冷暖房設備	蒸気、温水	(又は電気)

図 8-1 蒸気エネルギーの基本的な利用形態

第3節 余熱利用可能量

プラントメーカーへの技術調査の結果に基づいて、エネルギー回収型廃棄物処理施設における余熱利用可能量を試算した。なお、本試算においては、ボイラで回収した熱エネルギーは、場内熱利用以外は全て発電するものとしている。

余熱利用可能量の試算結果を表 8-1 に示す。投入熱量が基準ごみの場合、発電電力量から場内消費電力量を除いた余剰電力量は、1 炉運転の場合 430kWh/h、2 炉運転の場合 1,960kWh/h と試算され、1 炉運転時においても場内消費電力量をすべて賄ったうえで場外電気利用が可能という結果になった。ただし、表 8-1 の試算結果は、1 日当たり電力量及び年間当たり電力量から算出した値であるため、マテリアルリサイクル推進施設稼働時の 1 時間当たり余剰電力量は、同表で示す値よりも少なくなることに留意が必要である。

年間の余剰電力量は、8,549,960kWh/年であり、この余剰電力量を一般家庭での年間使用量(1世帯247.8kWh/月)(出典:電気事業連合会)に換算すると、約2,800世帯分に相当する。

表 8-1 余熱利用可能量の試算

区分	単位	1 炉運転	2 炉運転
1炉又は2炉運転時の処理能力	t / 日	62.5	125
運転日数	日	225	133
投入熱量			
低位発熱量(基準ごみ)	kJ/kg	10,400	10,400
外部燃料投入量	MJ/h	0	0
投入熱量 計	MJ/h	27,083	54,166
余熱利用可能量の試算			
蒸気タービン定格容量	kW	2,800	
発電電力量	kWh/h	1,070	2,720
	kWh/年	14,460,800	
購入電力量	kWh/年	60,460	
場内消費電力量	kWh/h	640	760
	kWh/年	5,971,300	
エネルギー供給可能量 (余剰電力量)	kWh/h	430	1,960
	kWh/年	8,549,960	
エネルギー回収率	%	18.5	

※余熱利用可能量の試算は、プラントメーカーへの技術調査の結果に基づいて算出している。

※エネルギー供給可能量は、余剰電力量を売電電力量として試算している。

第4節 余熱利用方法の検討

1. 余熱利用方法

新ごみ処理施設における余熱利用方法としては、大きく「場内熱利用・場内電気利用」、「場外熱利用」及び「場外電気利用」に分かれる。

(1) 場内熱利用・場内電気利用

場内熱利用・場内電気利用は、エネルギー回収型廃棄物処理施設で発生した熱を蒸気に変えて本施設の運転に必要な各所で利用し、発電した電力をプラント運転に必要な動力や照明、換気などの建築系動力として自家消費する方法である。また、給湯や冷暖房にもごみ処理によって得られた熱または電気を利用する。

(2) 場外熱利用

場外熱利用は、新ごみ処理施設から需要施設へ蒸気又は高温水を配管等で移送し、需要施設側で熱交換したうえで熱利用する方法である。

(3) 場外電気利用

① 自営線供給

自営線供給は、自営線を自ら敷設して特定の施設へ送電する方法である。自営線供給の場合は、電気事業法に基づき、供給先は組合の需要施設又は組合と密接な関係にある者の需要施設であることが条件となる。

② 一般送配電網を利用した送電

(a) 売電

売電は、新ごみ処理施設の余剰電力を一般送配電事業者の送配電網を利用して売電する方法である。新ごみ処理施設は、固定価格買取制度（FIT 制度）に基づき、バイオマス比率分がバイオマス（廃棄物）の価格で売電可能である。

(b) 組合の所有施設等への送電

ア 自己託送

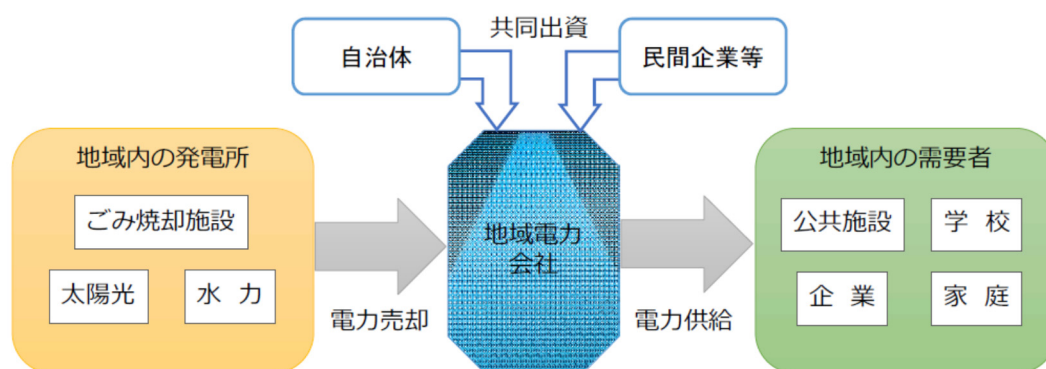
自己託送は、新ごみ処理施設の余剰電力を一般送配電事業者の送配電網を利用して組合又は組合と密接な関係にある者の需要施設へ送電する方式である。

自己託送に当たっては、一般送配電事業者に定められた託送供給料金を支払う必要があるが、需要施設でのピーク電力をカットし、契約電力料金を低減することでコストメリットを得ている事例がある。

イ 供給先を特定した託送供給

供給先を特定した託送供給は、新ごみ処理施設の余剰電力を一般送配電事業者の送配電網を利用して特定の小売電気事業者に売電し、組合又は組合構成市町の所有施設が契約している買電契約を新ごみ処理施設の売電契約先と同一の小売電気事業者とすることで、契約上の電力地産地消を実現する方式である。

近年は自治体が民間事業者と共に出資して地域新電力会社を立ち上げ、当該地域新電力会社が廃棄物処理施設からの電力の売電及び自治体施設からの買電契約当事者となることで、電力の地産地消を進めている事例もある。



出典) 環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課：廃棄物エネルギー利活用方策の実務入門（令和元年6月）

2. 一般送配電事業者の送電線及び変電所の空容量

固定価格買取制度（FIT 制度）の施行後に太陽光発電等の再生可能エネルギーの系統接続の申し込みが増大したことを背景として、一般送配電事業者の送電線及び変電所の空容量が全国的に逼迫している状況である。このような状況の下、近年のごみ処理施設整備事業におい

ては、余剰電力を売電するための系統接続に際して、当該地域を管轄する一般送配電事業者から高額な接続負担金を求められる問題が生じている。

東京電力パワーグリッド株式会社が公表している地域供給系統（154kV以下）空容量マッピング【千葉県】（令和元年11月14日作成）によると、建設候補地周辺については送電線及び変電所の容量が逼迫しており空容量が不足している状況であることから、今後も継続して注視する必要がある。

3. 余熱利用方法の基本方針

新ごみ処理施設で発電した電力は、場内利用分を最優先することを基本とする。また、場内利用分を賅った上で場外利用可能なエネルギーの利用方法については、搬入ごみのごみ質やマテリアルリサイクル推進施設の稼働の有無によってエネルギー供給可能量が大きく変動することから、この変動に応じた余剰電力を送電可能な売電を想定する。ただし、詳細については、新ごみ処理施設の1炉運転期間、2炉運転期間及び全炉停止期間のそれぞれで余剰電力量が異なること、さらに送電線及び変電所の空容量に係る今後の動向、FIT制度の今後の動向を踏まえた上で、発電に影響のない範囲でのさらなる余熱利用の可能性も含めて、施設整備基本設計においてより詳細に検討する。

第9章 災害対策

第1節 災害対策の基本的な考え方

国においては、平成 25 年 5 月に閣議決定した「廃棄物処理施設整備計画」の中で、「災害対策の強化」を掲げるとともに、平成 30 年 5 月に閣議決定した「廃棄物処理施設整備計画」においても同様の内容が掲げられている。また、本事業が対象となる「循環型社会形成推進交付金制度」において、平成 26 年度から「整備する施設に関して災害廃棄物対策指針を踏まえて地域における災害廃棄物処理計画を策定して災害廃棄物の受け入れに必要な設備を備えること」が交付率 1/2 を受ける際の交付要件の一部として加えられた。

本施設は、施設整備方針として「安定性・安全性に配慮した施設整備」を掲げており、災害面にも十分配慮した整備内容とする必要がある。これらのことを踏まえ、本施設における災害への対策の基本的な方向性を明確にすることを目的として検討を実施する。

第2節 具体的な災害対策

1. 震災対策

「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル」（環境省 令和元年 5 月改訂）に基づき、「建築基準法」、「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」等に準じた設計・建設を行う。

建築基準法の耐震基準の概要を図 9-1 に示す。

建築基準法では、「中規模の地震動（建築物の存在期間中に数度遭遇することを考慮すべき稀に発生する地震動）に対してはほとんど損傷を生ずるおそれのないこと、また、大規模の地震動（建築物の存在期間中に 1 度は遭遇することを考慮すべき極めて稀に発生する地震動）に対して倒壊・崩壊するおそれのないこと」を目指している。

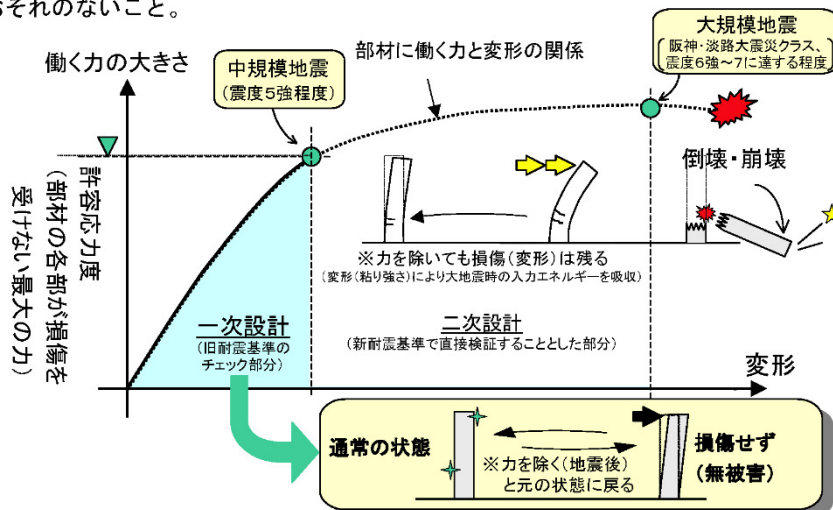
建築基準法の耐震基準の概要

○許容応力度計算（一次設計）

特徴「中規模の地震動でほとんど損傷しない」ことの検証を行う。（部材の各部に働く力 \leq 許容応力度）
 ⇒建築物の存在期間中に数度遭遇することを考慮すべき稀に発生する地震動に対してほとんど損傷が生ずるおそれのないこと。

○保有水平耐力計算（二次設計）※

特徴「大規模の地震動で倒壊・崩壊しない」ことの検証を行う。（保有水平耐力比 $Q_u/Q_{un} \geq 1$ ）
 ⇒建築物の存在期間中に1度は遭遇することを考慮すべき極めて稀に発生する地震動に対して倒壊・崩壊するおそれのないこと。



※ 二次設計には、保有水平耐力計算の他、より略算的な許容応力度等計算やより高度な構造計算方法である限界耐力計算等がある。

図 9-1 建築基準法の耐震基準の概要（国土交通省）

次に、官庁施設の総合耐震・対津波計画基準における耐震安全性の目標及び分類を表 9-1 に示す。環境省の委託業務報告書である「平成 25 年度地域の防災拠点となる廃棄物処理施設におけるエネルギー供給方策検討委託業務（平成 26 年 3 月 公益財団法人廃棄物・3R 研究財団）」において、官庁施設の総合耐震・対津波計画基準に基づく廃棄物処理施設の建築構造物の耐震化方策がまとめられており、廃棄物処理施設において、構造体の耐震安全性を「Ⅱ類」、建築非構造部材の耐震安全性を「A類」、建築設備の耐震安全性を「甲類」とする考え方が示されている。

これらの内容を踏まえ、本施設では、人命の安全確保に加え、ごみ処理機能の確保を図るため、建築構造物の耐震対策として3つの対策を講じることとし、その対策を図 9-2 に示す。なお、重要度係数とは、施設の用途に応じて、建築基準法に基づく必要保有水平耐力（大地震時に建築物が崩壊しないために要求される建物の耐力）を割り増すための係数を指す。

表 9-1 耐震安全性の目標及び分類

部位	分類	耐震安全性の目標	対象とする施設	用途例	備考
構造体（基礎、梁、床など）	I類	大地震動後、構造体の補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られるものとする	(1) 災害応急対策活動に必要な施設のうち特に重要な施設 (2) 多量の危険物を貯蔵又は使用する施設、その他これに類する施設	・ 本庁舎、地域防災センター、防災通信施設 ・ 消防署、警察 ・ 上記の付属施設（職務住宅・宿舍は分類II）	重要度係数 1.5
	II類	大地震動後、構造体の大きな補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて機能確保が図られるものとする	(1) 災害応急対策活動に必要な施設 (2) 地域防災計画において避難所として位置付けられた施設 (3) 危険物を貯蔵又は使用する施設 (4) 多数の者が利用する施設。ただし、分類Iに該当する施設は除く	・ 一般庁舎 ・ 病院、保健所、福祉施設 ・ 集会所、会館等 ・ 学校、図書館、社会文化教育施設等 ・ 大規模体育館、ホール施設等 ・ 市場施設 ・ 備蓄倉庫、防災用品庫、防災用設備施設等 ・ 上記の付属施設	重要度係数 1.25
	III類	大地震動により構造体の部分的な損傷は生じるが、建築物全体の耐力の低下は著しくないことを目標とし、人命の安全確保が図られるものとする	分類I及びII以外の施設	・ 寄宿舍、共同住宅、宿舍、工場、車庫、渡り廊下等 ※都市施設については別に考慮する	重要度係数 1.0
建築非構造部材（壁、天井など）	A類	大地震動後、災害応急対策活動や被災者の受け入れの円滑な実施、又は危険物の管理のうえで、支障となる建築非構造部材の損傷、移動等が発生しないことを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られている	(1) 災害応急対策活動に必要な施設 (2) 危険物を貯蔵又は使用する施設 (3) 地域防災計画において避難所として位置付けられた施設	-	-
	B類	大地震動により建築非構造部材の損傷、移動等が発生する場合でも、人命の安全確保と二次災害の防止が図られている	(1) 多数の者が利用する施設 (2) その他、分類I以外の施設	-	-
（配管配線など） 建築設備	甲類	大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られているとともに、大きな補修をすることなく、必要な設備機能を相当期間継続できることを目標とする			-
	乙類	大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られていることを目標とする			-

出典：官庁施設の総合耐震・対津波計画基準（国土交通省）及び構造設計指針（東京都財務局 平成28年4月）を一部加工

- 構造体は、耐震安全性「II類」、「重要度係数1.25」を満足する。
- 建築非構造部材は、耐震安全性「A類」を満足する。
- 建築設備は、耐震安全性「甲類」を満足する。

図 9-2 建築構造物の耐震対策

(4) プラント設備等の耐震対策

エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアルに基づき、「火力発電所の耐震設計規定 JEAC 3605」、「建築設備耐震設計・施工指針」等の基準に準じた設計・建設を行う。これらの基準及び近年の他自治体における動向を踏まえ、プラント設備等の耐震対策として3つの対策を講じることとし、その対策を図 9-3 に示す。

- プラント設備は、建築設備と同様に、耐震安全性「甲類」を満足する。
- プラント架構（ボイラ支持鉄骨等）は、「火力発電所の耐震設計規定 JEAC 3605」または「建築基準法」を適用して構造設計する。
- 地震発生時において、加速度 250gal（震度 5 強程度）計測時に自動的に焼却炉を停止するシステムとする。

図 9-3 プラント設備等の耐震対策

2. 液状化対策

千葉県が公表している「液状化しやすさマップ（東金市）（巨大地震・震度 6 強）」では、建設候補地は液状化の危険度が高い地域である。地質調査によって建設候補地における具体的な液状化判定を行い、その結果を基に具体的な対策の検討を行う。現時点で想定する液状化対策を実施する範囲等の内容を図 9-4 に示す。

- 液状化対策の実施範囲
建築物及び構造物の設置区域並びに構内道路を液状化対策の実施範囲とする。
設計時に液状化対策の実施範囲を特定する。
- 液状化対策の検討
建設候補地における液状化判定の結果等を踏まえ、具体的な対策を実施する。

図 9-4 液状化対策

3. 浸水対策

建設候補地内の多くの部分は、千葉県が公表している洪水浸水想定区域図において、浸水した場合に想定される水深 0.5～3.0m未滿の区域に指定されている。洪水浸水想定区域図の想定は、現在の作田川の河道・洪水調節施設の整備状況を勘案して、想定しうる最大規模の降雨（作田川流域の 24 時間総雨量 686.5mm）による、作田川等の河川が氾濫した場合に想定される状況をシミュレーションにより求めたものである。

一方で、エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアルでは、「ごみピットの浸水対策として、プラットホームは浸水水位以上とすること」、「電気室・中央制御室・非常用発電機・タービン発電機など主要な機器及び制御盤・電動機は浸水水位以上とすること」、「灰ピットは浸水水位以上とすること」、「浸水水位までを RC 造（鉄筋コンクリート造）とし、開口部に防水扉を設置すること」を浸水対策の一例としてまとめている。

これらを踏まえ、浸水対策として3つの対策を講じることとし、その対策を図 9-5 に、これらの対策のイメージ図を図 9-6 に示す。

- 次に掲げる設備、部屋等は、浸水想定高さより高い位置に設置する。
 - プラットホーム
 - 灰ピットの開口部
 - 主要な機能を有する部屋、機器、制御盤及び電動機
- 建物の構造について、浸水想定高さまではRC造（鉄筋コンクリート造）とし、開口部には防水扉を設置する。

図 9-5 浸水対策

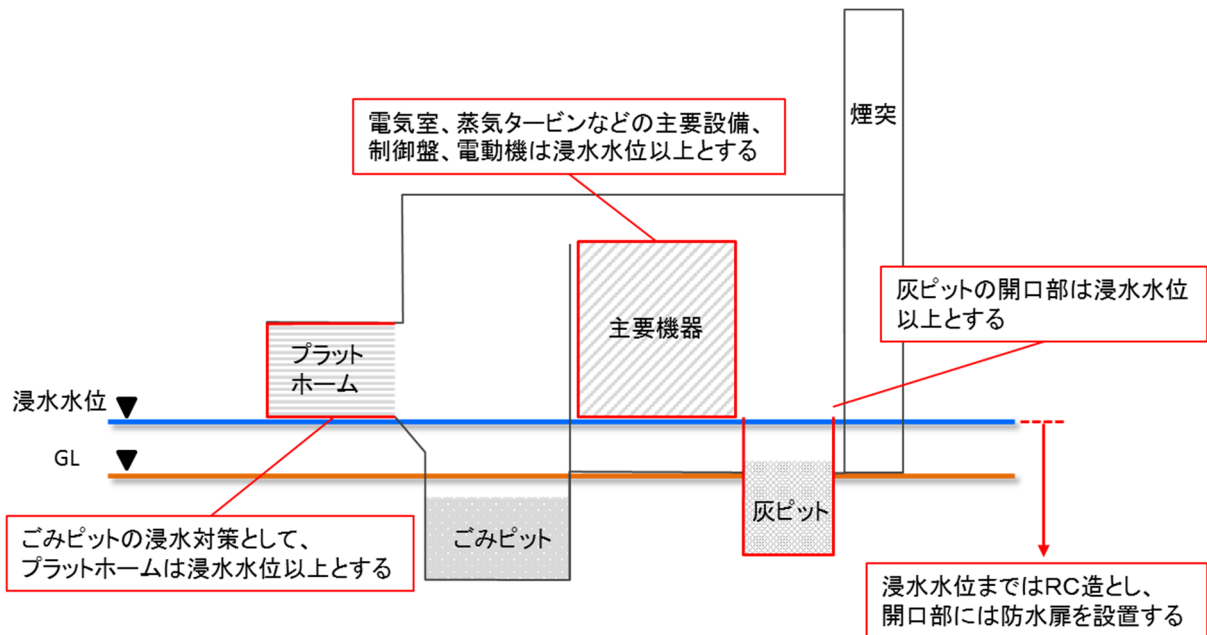


図 9-6 浸水対策のイメージ図

4. 停電対策

エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアルに基づき、停電対策として2つの対策を講じることとし、その対策を図 9-7 に示す。

- 始動用電源

商用電源が遮断した状態でも、1 炉立ち上げることができる非常用発電機を設置する。非常用発電機は、浸水対策が講じられた場所に設置する。
- 燃料保管設備

始動用電源として用いる機器に応じた燃料種について、始動用電源を駆動するために必要な容量を持った燃料貯留槽を設置する。

図 9-7 停電対策

5. 断水対策

エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアルに基づき、断水対策を講じることとし、その対策を図 9-8 に示す。

● 代替水源の確保

上水道が断水した状態でも、1週間程度の用水を確保できるように、代替水源としての井水の確保又は1週間程度の用水タンクの整備等の必要な対策を実施する。

図 9-8 断水対策

6. その他の対策

その他、災害時に滞りなくごみ処理を行うための対策として、エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル等に基づき、4つの対策を講じることとし、その対策を図 9-9 に示す。

● 薬剤、燃料等の備蓄

薬剤、燃料等の補給ができなくても、運転が継続できるよう、貯槽等の容量を決定するものとする。なお、備蓄量は、「政府業務継続計画（首都直下地震対策）」（平成 26 年 3 月）を踏まえ、1週間程度とする。

● 防災備蓄品の保管

緊急事態が発生した際に、一般者や運転員が一時的に本施設に滞在することが可能となるよう、防災備蓄品を保管する。

● 事業継続計画の策定

災害や疫病等の緊急事態が発生した際に、ごみ処理事業の継続や復旧を速やかに遂行するための事業継続計画（Business continuity planning：BCP）を策定する。

● 災害廃棄物の仮置き場の設置

災害廃棄物を貯留できる仮置き場スペースを確保する。

図 9-9 その他の対策

第10章 土木・建築計画

第1節 全体配置・動線計画

1. 施設及び動線の構成

(1) 施設の構成

新ごみ処理施設は、工場棟、管理棟、計量棟等の建築物と、洗車場、防災調整池、駐車場、構内道路、緑地等の付帯施設で構成する。

(2) 動線の構成

新ごみ処理施設の動線は、車両動線と一般来場者動線に大きく区分できる。更に、車両動線は、その目的によって、ごみ収集車、直接搬入車、副生成物搬出車、メンテナンス車、一般車等に区分できる。

- (a) ごみ収集車 : 組合がステーション方式によりごみを収集するための車両及び許可業者の車両
- (b) 直接搬入車 : 住民及び事業者が新ごみ処理施設にごみを直接搬入するための車両
- (c) 副生成物搬出車 : 処理に伴い発生する副生成物を搬出するための車両
- (d) メンテナンス車 : 施設を維持管理するための車両
- (e) 一般車等 : 見学用車両、その他一般車両

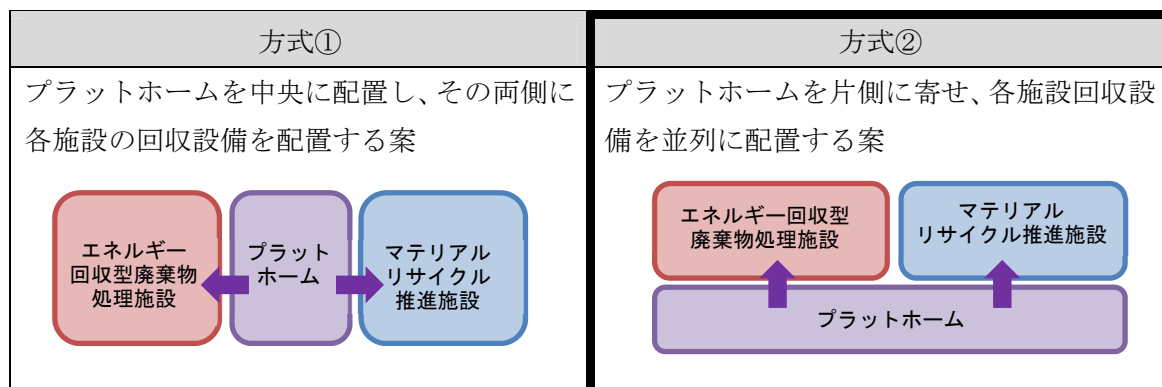
2. 全体配置計画の基本方針

全体の配置計画は、機能面、環境保全面、景観面、経済面等の様々な観点から検討し、策定する必要がある。

(1) エネルギー回収型廃棄物処理施設及びマテリアルリサイクル推進施設の合棟・別棟

エネルギー回収型廃棄物処理施設とマテリアルリサイクル推進施設の建屋を合棟とするか、別棟とするかはそれぞれメリット・デメリットがある。また、合棟とする場合には、プラットフォームの共用の仕方により、さらに以下の2パターンが考えられる。

表 10-1 合棟の方法



別棟とした場合と合棟とした場合の比較を次頁のとおり整理する。利便性等を考慮すると合棟（方針②）が好ましいため、合棟（方式②）を採用する。

表 10-2 合棟と別棟の比較

	合棟（方式①）	合棟（方式②）	別棟
安全性	○それぞれの施設に搬入する車両が混在してプラットフォームに進入するが、それぞれの施設に適切なプラットフォーム幅を設定することで、安全性を確保可能である。 ○動線がシンプルになることで、直接搬入車が動線を迷う可能性は低い。	△それぞれの施設に搬入する車両が混在してプラットフォームに進入するため、安全性に懸念がある。 ○動線がシンプルになることで、直接搬入車が動線を迷う可能性は低い。	○それぞれの施設に搬入する車両が分かれるため、交差の危険性が無い。 △それぞれの施設に搬入する動線が分かれるため、直接搬入車が迷う可能性がある。
住民の利便性	△直接搬入車がそれぞれの施設のごみを混載してきた際に、荷下ろしを行うためにプラットフォームを横断する必要がある。	○直接搬入車がそれぞれの施設のごみを混載してきた際に、荷下ろしを行いやすい。	△直接搬入車がそれぞれの施設のごみを混載してきた際に、それぞれの施設に移動する必要がある。
作業の利便性	△マテリアルリサイクル推進施設から発生する可燃残渣を、エネルギー回収型廃棄物処理施設にコンベヤで移送しにくく、車両で運搬する必要がある。	○マテリアルリサイクル推進施設から発生する可燃残渣を、エネルギー回収型廃棄物処理施設にコンベヤで移送しやすい。	△マテリアルリサイクル推進施設から発生する可燃残渣を、エネルギー回収型廃棄物処理施設にコンベヤで移送しにくく、車両で運搬する必要がある。
全体配置	○それぞれの施設が一体となるため、コンパクトに配置が可能となる。ただし、方式①の場合は長辺が長くなるため、敷地に適切に配置できるか、検討が必要である。		△動線を含めて広い面積を要する。

(2) 基本方針

全体配置計画の基本方針は、次に示すとおりである。

- (a) 工場棟は、エネルギー回収型廃棄物処理施設及びマテリアルリサイクル推進施設で構成し、これらは原則として、一体とする。
- (b) 直接搬入者の安全性、利便性に考慮し、エネルギー回収型廃棄物処理施設とマテリアルリサイクル推進施設は、プラットフォームの片側に配置する形が好ましいため、一体

とする。

- (c) 工場棟と管理棟は、別棟を基本とする。
- (d) ごみ収集車等の車両は、南東側に隣接する道路から新ごみ処理施設へ搬入出する予定である。そのため、建設候補地の南東側に車両出入口を配置するとともに、ごみ搬入が集中する時間帯において、搬入車両の渋滞によって、隣接道路に影響を及ぼす事態を避けるため、車両出入口から進入時のごみ計量機までの待機長を十分に確保する。
- (e) ごみ収集車等のごみ処理関連車両と一般車等の動線を完全に分離するため、隣接道路からの入口を別々に設ける。
- (f) ごみ収集車、一般車等の安全を確保するために、工場棟の全周にわたり時計回りの一方通行の周回道路を配置する。
- (g) 周辺環境に調和し、景観に配慮した配置とする。

3. 動線計画の基本方針

動線計画は、機能面、安全面等の観点から検討し、策定する必要がある。特に、一般来場者と車両の安全を確保するために、策定の前提となる基本方針は、次に示すとおりである。

- (a) 車両動線は、一方通行とし、可能な限り交差しないようにする。
- (b) 車両動線は、ごみ収集車、直接搬入車、副生成物搬出車、メンテナンス車、一般車等の5種類に区分する。
- (c) 見学者動線は、管理棟（研修室）を起点とした効率的な見学ルートを確保するとともに、適所に見学者だまり及び場内案内説明装置を設ける。
- (d) 見学者動線と作業員動線を原則分離する。

4. 全体配置・動線計画図

「2. 全体配置計画の基本方針」及び「3. 動線計画の基本方針」を基に、現時点で想定する全体配置・動線計画図を図 10-1 に示す。

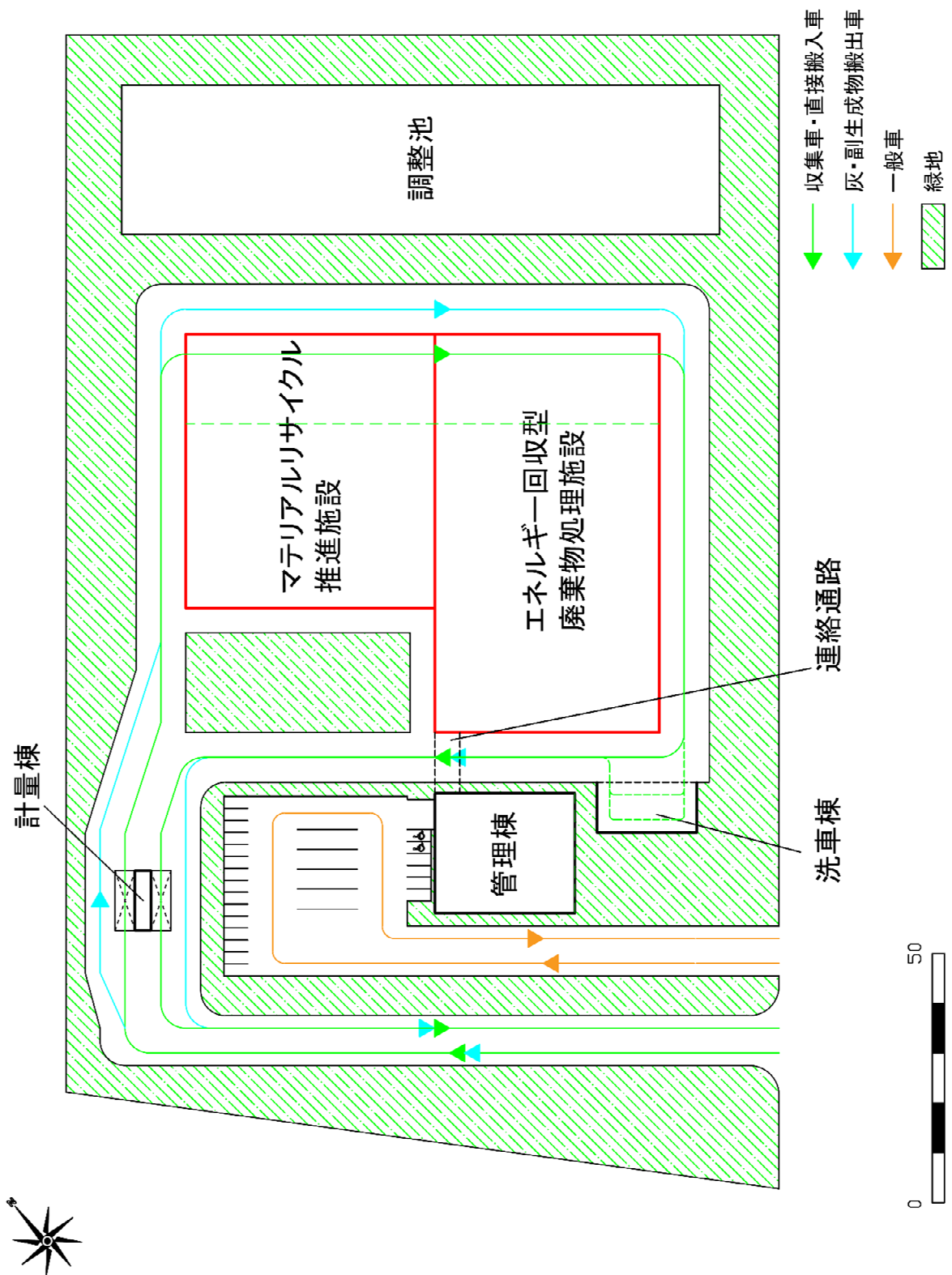


図 10-1 全体配置・動線計画図 (案)

第2節 土木計画

1. 外構施設

外構施設として、雨水調整池、構内道路、構内駐車場、構内給排水設備、植栽・芝張、外灯、門・囲障等を設ける。

2. 駐車場計画

駐車場として、従業員駐車場、一般来場者用駐車場、組合職員用駐車場を設ける。各駐車場の必要台数は概ね以下のとおりとする。

- (a) 従業員駐車場（乗用車） : 従業者の必要台数
- (b) 一般来場者用・組合職員用駐車場（乗用車） : 30 台程度（車いす用駐車場 2 台含む）
- (c) 一般来場者用駐車場（大型バス） : 4 台

3. 調整池の検討

調整池の必要容量は、「千葉県における宅地開発等に伴う雨水排水・貯留浸透計画策定の手引」（以下「手引」という。）に基づき算出する。

手引に従い、調整池の必要容量は、必要洪水調節容量に設計堆積土砂量を加えた値以上とする。手引に従い、調整池の必要洪水調節容量は $1,450\text{m}^3/\text{ha}$ 、設計堆積土砂量は土地造成中の堆積土砂量として $150\text{m}^3/\text{ha}\cdot\text{年}$ とし、造成工事は 1 年以内に終了する見込みのため、 $150\text{m}^3/\text{ha}$ とする。以上から、調整池容量は、 $3.22\text{ha} \times (1,450+150) \text{m}^3/\text{ha} = 5,152 \approx 5,200\text{m}^3$ とする。

- (a) 敷地面積 : 約 3.22ha
- (b) 必要洪水調節容量 : $1,450 \text{m}^3/\text{ha}$
- (c) 設計堆積土砂量 : $150 \text{m}^3/\text{ha}$

第3節 建築計画

1. 躯体構造

工場棟、管理棟、計量棟の躯体構造は、安全性、経済性及び工期も考慮して、S 造（鉄骨造）とする。ただし、工場棟では、クレーンの脱輪防止のため、ごみピット及び灰ピットの躯体は、クレーン受梁以上の高さまで SRC 造（鉄骨鉄筋コンクリート造）又は RC 造（鉄筋コンクリート造）とする。

2. 工場棟設備及び諸室

工場棟は、各種設備、操作室（中央制御室、クレーン運転室等）、作業員のための諸室（事務室、休憩室、湯沸かし室、便所等）、見学者用スペース、空調換気のための機械室、防臭区画としての前室等を有効に配置する。

これらの諸室は、平面的だけでなく、配管、配線、ダクト類の占めるスペースや機器の保守点検に必要な空間を含め、立体的なとらえ方で運転・維持管理、日常動線、見学者対応等を考慮して配置する。

3. 管理棟諸室

管理棟諸室は、日常動線、居住性、見学者対応等を考慮して配置する。主な諸室の必要面積は次のとおりとする。

- (a) エントランスホール : 50 m²程度
- (b) 組合事務室 : 150 m²程度 (給湯室含む。)
- (c) 男子更衣室 : 30 m²程度
- (d) 女子更衣室 : 25 m²程度
- (e) シャワールーム : 10 m²程度
- (f) 休憩室 : 40 m²程度
- (g) 大会議室 : 240 m²程度
- (h) 小会議室 : 60 m²程度
- (i) 書庫 : 50m²程度
- (j) 倉庫 : 30m²程度
- (k) 防災備蓄倉庫 : 24m²程度

4. 洗車設備

洗車設備は、ごみ収集車等が2台同時に洗車できる門型洗車場を確保する。また、2台同時に高圧水洗浄が可能な設備とする。

5. プラットホーム

プラットホームは、ごみ収集車だけでなく、直接搬入車もごみの荷下ろし作業を行う場所となるため、特に安全への配慮が重要である。このため、一方通行方式を採用するものとし、ごみを荷下ろすために切り返しを行っている車の脇を、別の車が直進して通行できるための幅を確保するため、18m以上の幅を確保する。また、エネルギー回収型廃棄物処理施設とマテリアルリサイクル推進施設のプラットホームは共用とし、プラットホームの片側にそれぞれの施設を整備する。

6. マテリアルリサイクル推進施設の受入ヤード

マテリアルリサイクル推進施設の緊急点検並びに補修は2日程度で行える場合が多く、それ以上に施設を休止することを想定して受入ヤードの容量を設定することは非経済的となる可能性が高い。したがって、マテリアルリサイクル推進施設で処理を行う粗大ごみ・金属類、ビン・ガラス類、ペットボトル及び缶類については、搬入量の変動も考慮して、それぞれ計画日平均搬入量の2日+1日=3日分を必要ヤード容量と設定する。

受入ヤードへのごみの貯留は、ショベルローダ等を用いて積上げをすることを想定する。ここでは、周囲3方を壁で囲まれたヤードに貯留する前提で、積上げ高さの平均値を1.5mとして、面積を算定した。

これらとは別途、乾電池・蛍光管については、それぞれドラム缶50缶分と選別作業を行えるスペースを確保する。

表 10-3 マテリアルリサイクル推進施設の受入ヤード面積（参考）

品目		計画処理量	計画日平均搬入量	単位体積重量	必用受入容量 (3日分)	積上高さ (参考)	必要受入ヤード面積 (参考)
		(t/年)	(t/日)	(t/m ³)	(m ³)	m	(m ²)
①	粗大ごみ・金属類	1,708	5.8	0.10	174.0	1.5	120
②	ビン・ガラス類	1,223	4.2	0.12	105.0	1.5	70
③	ペットボトル	367	1.3	0.02	195.0	1.5	130
④	缶類	365	1.3	0.03	130.0	1.5	90

7. マテリアルリサイクル推進施設の貯留ヤード

各処理対象物の選別後の貯留ヤードは、搬出が基本的に10t車であるという前提とし、10tに加えて1週間分の重量を貯留できるヤード容量を算定した。必要貯留ヤード面積は、積上げ高さを1.5mと想定して設定した。

表 10-4 マテリアルリサイクル推進施設の貯留ヤード面積（参考）

		発生量		搬出時の重量 (t/回)	必要貯留重量 (t)	単位体積重量 ^{※1} (t/m ³)	必要貯留ヤード容量 (m ³)	積上高さ (参考) (m)	必要貯留ヤード面積 (参考) (m ²)
		(t/日)	(t/週)						
ビン・ガラス類	無色カレット	1.06	5.30	10.00	15.30	0.30	51.00	1.50	40
	茶色カレット	0.95	4.75	10.00	14.75	0.30	49.17	1.50	40
	その他カレット貯留ヤード	0.54	2.70	10.00	12.70	0.30	42.34	1.50	30
ペットボトル	ペットボトル圧縮梱包品	1.37	6.85	10.00	16.85	0.17	99.12	1.50	70
缶類	スチール缶成型品	0.95	4.75	10.00	14.75	0.70	21.08	1.50	20
	アルミ缶成型品	0.44	2.20	10.00	12.20	0.30	40.67	1.50	30

※1 単位体積重量は、ごみ処理施設整備の計画・設計要領（2017改訂版 公益社団法人全国都市清掃会議）を参考に設定した。

※2 土日・祝日・年末年始は稼働しないため、発生量（t/週）は、5日分として算定した。

第11章 環境学習機能計画

第1節 環境学習機能の目的

ごみ処理施設は、ごみ処理を行うだけでなく、ごみ処理施設の仕組みや環境問題全般についての学習機会を提供することができる施設である。

環境省の中央審議会によると、環境学習とは、「環境に関心を持ち、環境に対する人間の責任と役割を理解し、環境保全活動に参加する態度や問題解決に資する能力を育成すること」を通じて、国民一人ひとりを「具体的行動」に導き、持続可能なライフスタイルや経済社会システムの実現に寄与するものとされている。

以上を踏まえて、新ごみ処理施設での環境学習機能を整備する目的を以下のとおり整理する。

- (a) 新ごみ処理施設の本来の役割であるごみを衛生的に処理する仕組みを理解すること。
- (b) ごみ処理に際して排ガス等に対する環境対策を講じていること、処理に伴って発生する廃熱を利用した発電等によって地球環境の保全に寄与していること、防災機能を有すること、などの新ごみ処理施設が有する付加価値を理解すること。
- (c) ごみの減量や資源化の推進に係る情報を知ること、広くごみ処理の流れや3R（発生抑制（Reduce）、再使用（Reuse）、再生利用（Recycle））の重要性を認識し、これらの実践につなげること。

第2節 環境学習機能の基本的な方向性

環境学習機能は、施設の見学者に対して、ごみ処理施設の仕組み及びごみ処理を取り巻く現状・課題等を普及・啓発する役割を担っており、ごみ処理施設によってさまざまな方法が用いられている。

以下に他自治体における事例を示しながら、新ごみ処理施設で整備する環境学習機能の基本的な方針を整理する。

1. ごみ処理の本来の役割及び仕組みに関する環境学習

他自治体におけるごみ処理の本来の役割及び仕組みに関する環境学習設備の設置事例を表 11-1 に示す。新ごみ処理施設では、施設の本来の役割であるごみを衛生的に処理する仕組みについて、説明方法、見学ルートの設定等を工夫して、誰にでも分かりやすく、理解できるように努める。(表 11-1)


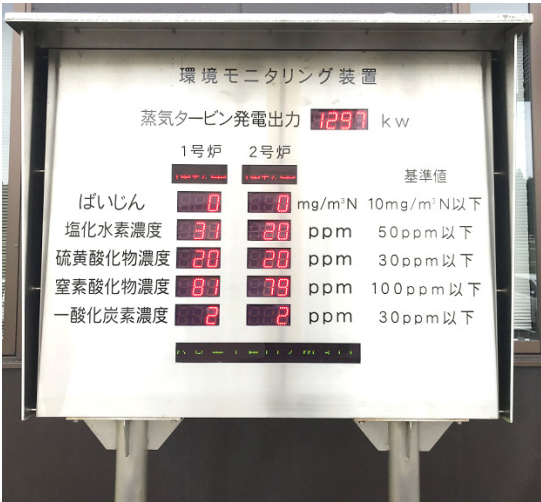


表 11-1 他自治体の例（ごみ処理施設の役割及び仕組みに関する環境学習）

<p>施設紹介の映像設備 【撮影場所】 ふじみ衛生組合 クリーンプラザふじみ</p>	<p>施設紹介のパネル展示 【撮影場所】 ふじみ衛生組合 クリーンプラザふじみ</p>
	
<p>クレーンの模型展示 【撮影場所】 柏市 第二清掃工場</p>	<p>焼却炉内の映像 【撮影場所】 ふじみ衛生組合 クリーンプラザふじみ</p>
	

2. ごみ処理施設が有する付加価値に関する環境学習

他自治体では、排ガスの適正処理の他、ごみの処理に伴って発生する熱エネルギーを利用した発電、太陽光や風力発電等の再生可能エネルギーによる発電設備の設置、敷地内の緑化活動等の環境に配慮した取組を実施している施設が多く、新ごみ処理施設においてもこれらの取組を参考に環境に配慮した取組や啓発を実施することとする。(表 11-2)

表 11-2 他自治体の例（ごみ処理施設が有する付加価値に関する環境学習）

<p>発電状況のモニター展示 【撮影場所】ふじみ衛生組合 クリーンプラザふじみ</p>	<p>排ガス監視状況の公表 【撮影場所】村上市 ごみ処理場（エコパークむらかみ）</p>																								
	 <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>1号炉</th> <th>2号炉</th> <th>基準値</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ばいじん</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>mg/m³ 10mg/m³以下</td> </tr> <tr> <td>塩化水素濃度</td> <td>31</td> <td>20</td> <td>ppm 50ppm以下</td> </tr> <tr> <td>硫黄酸化物濃度</td> <td>20</td> <td>20</td> <td>ppm 30ppm以下</td> </tr> <tr> <td>窒素酸化物濃度</td> <td>81</td> <td>79</td> <td>ppm 100ppm以下</td> </tr> <tr> <td>一酸化炭素濃度</td> <td>2</td> <td>2</td> <td>ppm 30ppm以下</td> </tr> </tbody> </table>		1号炉	2号炉	基準値	ばいじん	0	0	mg/m ³ 10mg/m ³ 以下	塩化水素濃度	31	20	ppm 50ppm以下	硫黄酸化物濃度	20	20	ppm 30ppm以下	窒素酸化物濃度	81	79	ppm 100ppm以下	一酸化炭素濃度	2	2	ppm 30ppm以下
	1号炉	2号炉	基準値																						
ばいじん	0	0	mg/m ³ 10mg/m ³ 以下																						
塩化水素濃度	31	20	ppm 50ppm以下																						
硫黄酸化物濃度	20	20	ppm 30ppm以下																						
窒素酸化物濃度	81	79	ppm 100ppm以下																						
一酸化炭素濃度	2	2	ppm 30ppm以下																						
<p>緑化活動（屋上緑化） 【撮影場所】ふじみ衛生組合 クリーンプラザふじみ</p>	<p>太陽光発電等モニターパネル 【撮影場所】小平市 小平市リサイクルセンター</p>																								
																									

3. ごみ処理の流れや3Rの重要性を理解するための環境学習

新ごみ処理施設は、ごみ処理全体において中間処理を担う位置づけの施設であり、中間処理の仕組みだけでは、ごみ処理全体を理解することは難しいものである。そのため、構成市町によるごみの減量や資源化の推進に関する情報等を発信し、3Rの重要性が認識でき、実践につながるような環境学習の場を設けることとする。(表 11-3)

表 11-3 他自治体の例（ごみ処理の流れや3Rの重要性を理解するための環境学習）

<p>分別に関する啓発 【撮影場所】ふじみ衛生組合 クリーンプラザふじみ</p>	<p>最終生成物の資源化に関する啓発 【撮影場所】村上市 ごみ処理場（エコパークむらかみ）</p>
 <p>Two posters on a wall provide information about plastic waste disposal. Below them are several grey recycling bins with different colored labels.</p>	 <p>A large display board titled 'RECYCLE PROCESS' and 'PRODUCT' showing the flow from waste to recycled materials like artificial sand.</p>
<p>ごみ収集車の解説 【撮影場所】ふじみ衛生組合 クリーンプラザふじみ</p>	<p>ごみ分別ゲーム 【撮影場所】村上市 ごみ処理場（エコパークむらかみ）</p>
 <p>A large diagram titled '大解剖! 収集車のしくみ' (Great Dissection! Structure of the Garbage Truck) showing the internal components like the rotating board, switch, and sewage tank.</p>	 <p>A colorful, octagonal kiosk with a screen and cartoon characters, used for recycling sorting games.</p>

4. 環境学習の運用

環境学習に役立つ機能を整備するだけでなく、運用面でも環境学習に関する様々な取り組みがなされている。以下は他自治体での事例であり、新ごみ処理施設においては経済性にも配慮したうえで環境学習設備の効率的な運用を行っていく。

- (a) 見学者が見学しやすいように、見学者が大人数である場合には、1度に見学する人数を限定する。
- (b) 受付が不要で自由に入出りができる施設を想定する。
- (c) 見学者への説明に利用する大人数が収容可能な大会議室等は、見学対応時以外に、環境に関するイベントや体験に利用する。
- (d) 親子で楽しめる環境学習として、親子で実際のごみ処理を体験してもらい親子環境学習を運営中に公募し、応募市民への対応を行う。
- (e) 見学者には副生成物やこれらを利用した再生品の一部を持ち帰ってもらい、印象に残る見学学習に配慮する。
- (f) 受入した粗大ごみのうち、再生利用可能な家具等を再生・展示・引渡しを行うことで、リデュース・リユースを促進する。

第12章 財政・事業運営計画

第1節 事業方式

1. 事業方式検討の目的

ごみ処理施設は、多数の設備を有した施設であり、他の公共施設と比較すると、運営費に占める設備の維持管理費用の割合が大きいことから、運営費が高額となる特徴がある。

その要因の一つとして、ごみ処理施設は、化学機械、電気、機械工学等を総合化した高度な技術により整備されており、当該施設の設計・建設メーカーが維持管理のノウハウを有していることから、維持管理の発注は設計・建設メーカーに単年度の随意契約で発注することが多く、価格面での競争性が働きづらい構造となっていることが挙げられる。

また、環境省は、「廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き（平成18年7月）」の中で、競争性・透明性の向上、公平性確保のための入札・契約の改善方策として、ごみ処理施設に係る発注方法については、施設の設計・建設だけでなく長期的な運営を含めた一体的な発注を行うことが望ましいとしている。

こうした状況の中、表 12-1 に示すようにごみ処理施設の整備・運営事業において公設民営方式等の民間活力を導入した事業方式を採用する地方自治体が増加している。特にごみ処理施設では公設民営方式であるDBO方式を採用する自治体が増えている。

表 12-1 近年のごみ処理施設整備における事業方式の内訳

年度	公設公営方式	公設民営方式 (DBO方式)	民設民営方式			小計	合計
			BTO方式	BOT方式	BOO方式		
平成22年度	7	6	1	0	0	1	14
平成23年度	8	5	0	0	0	0	13
平成24年度	9	11	0	0	0	0	20
平成25年度	12	12	0	0	0	0	24
平成26年度	7	4	0	0	0	0	11
平成27年度	10	9	1	0	0	1	20
平成28年度	4	12	0	0	0	0	16
平成29年度	3	14	1	0	0	1	18
平成30年度	4	11	0	0	0	0	15
合計	64	84	3	0	0	3	151

※新聞情報や自治体HPを基に整理したもので、すべての事業を網羅できていない可能性がある。

※上表には平成22年度と平成23年度の公設民営方式(DBM方式)それぞれ1件は含んでいない。

2. 事業方式の種類

事業方式は、実施主体、役割分担の違い等により、従来方式といわれる「公設公営方式」のほか、民間活力を利用した「公設＋長期包括運営委託方式」、「公設民営方式（DBO）」及び「民設民営方式（PFI）」があり、事業方式別の役割分担を表 12-2 に整理する。

なお、公共と民間事業者がそれぞれ出資者して新たな組織を作り、その組織がごみ処理施設の整備・運営事業又はその一部を担う、いわゆる第三セクター方式は、公共と民間事業者の役割分担・リスク分担が曖昧となることから、ごみ処理施設整備・運営事業では採用されていない。

表 12-2 事業方式別の役割分担

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

※最終生成物・・・ごみ処理施設において処理後に発生する焼却灰等は、第三者に有償売却できない生成物であり、処理責任が発生する。

3. 事業方式の特徴

(1) 公設公営方式（直営方式）

「公設公営方式（直営方式）」は、図 12-1 に示すように公共が施設の設計・建設を行い、公共自らが施設を所有した上で、施設の運転は自らがを行い、維持管理業務を委託して実施する方式である。

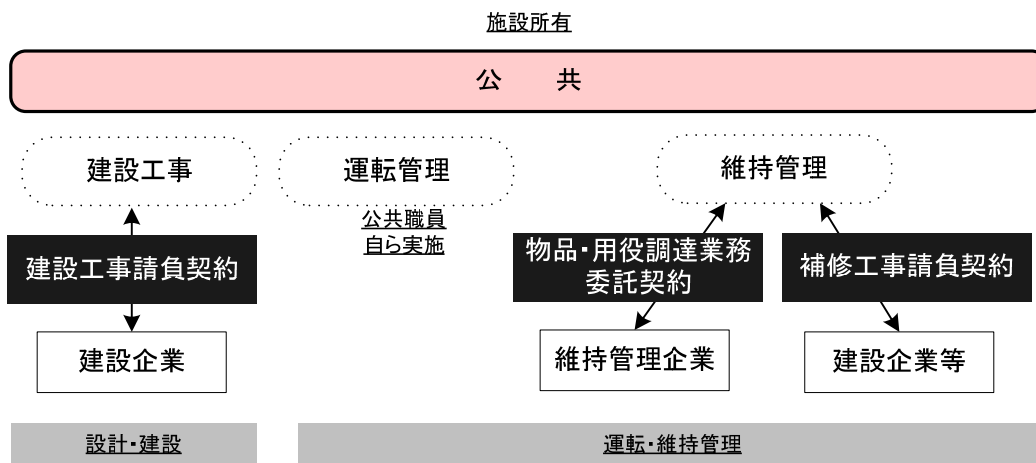


図 12-1 「公設公営方式（直営方式）」のスキーム図の一例

(2) 公設公営方式（単年度委託方式）

「公設公営方式（単年度委託方式）」は、図 12-2 に示すように公共が施設の設計・建設を行い、公共自らが施設を所有した上で、施設の運転及び維持管理（以下「運營業務」という。）を単年度ごとに委託して実施する方式である。

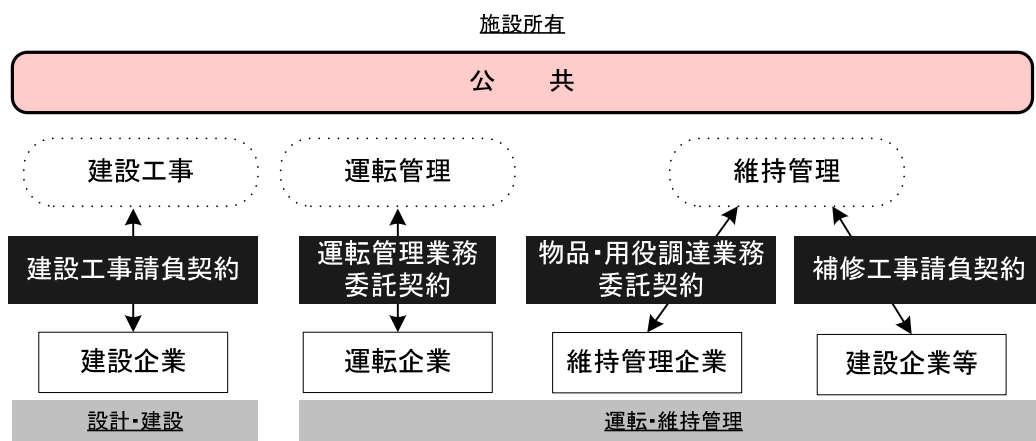


図 12-2 「公設公営方式（単年度委託方式）」のスキーム図の一例

(3) 公設＋長期包括運営委託方式

「公設＋長期包括運営委託方式」は、図 12-3 に示すように施設の性能を規定した上で設計・建設を一括発注し、公共の所有の下で施設の運營業務を民間事業者にも複数年かつ包括的に責任委託する方式である。

公設公営方式と比べ、運營業務も性能規定とすることで民間事業者の責任範囲を広くし、創意工夫を発揮させ易くするものである。

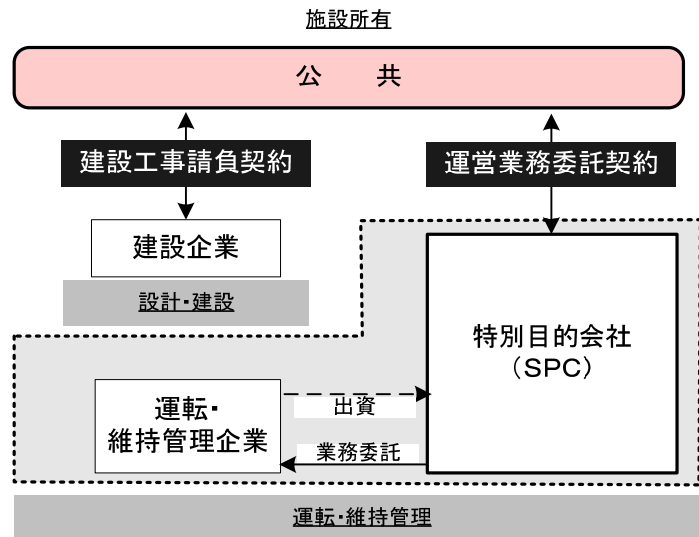


図 12-3 「公設＋長期包括運営委託方式」のスキーム図の一例

(4) 公設民営方式 (DBO)

「公設民営方式 (DBO)」は、図 12-4 に示すように公共の所有の下でこれから新たに整備する施設において、その整備と長期包括運営委託による運營業務を一括発注・契約する方式である。

民間事業者に設計・建設・運營業務を性能規定により一括発注するため、業務の関連性・一体性及び長期事業期間を視野に入れた創意工夫を期待するものである。

そのため、事業全体のスキーム (枠組み) を規定した「基本契約」、プラントメーカーへの設計・建設の一括発注を規定した「建設工事請負契約」及び運營業務を長期包括的に委託することを定めた「運營業務委託契約」を同時に締結する。基本契約により設計・建設・運營業務までを含めた一括発注・契約を行うが、建設工事請負契約と運營業務委託契約の企業は分かれており、支払いもそれぞれの業務に応じて行うことになる。

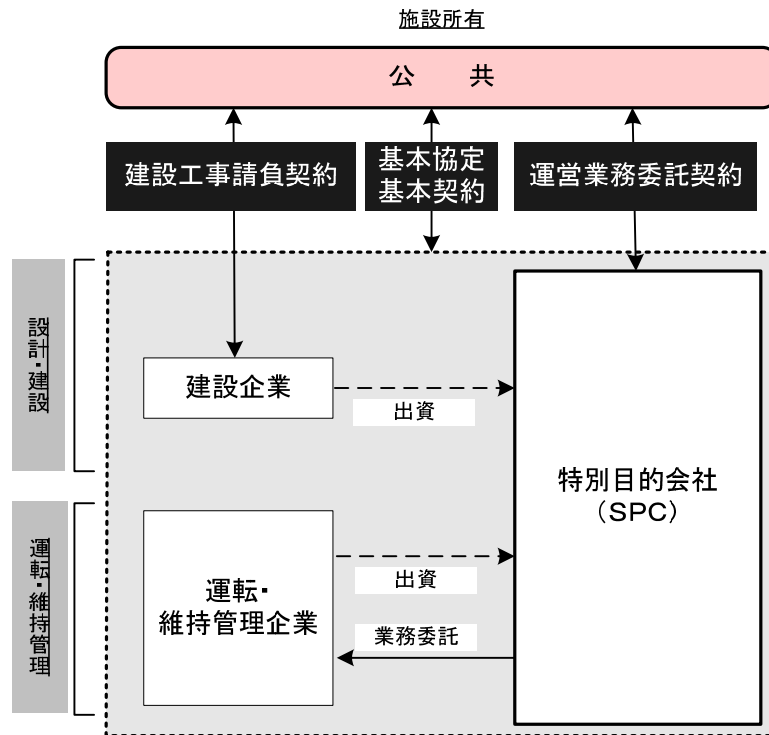


図 12-4 「公設民営方式 (DBO)」のスキーム図の一例

(5) 民設民営方式 (PFI)

「民設民営方式 (PFI)」は、図 12-5 に示すように民間事業者が施設を設計・建設し、さらに、その施設の運営を長期包括的に実施する方式である。公設民営方式 (DBO) と異なり、公共と民間事業者 (特別目的会社 (SPC)) との契約は事業契約の 1 契約のみとなる。

民間事業者は、資金の調達を自ら金融機関の融資を受けることで行う。公共から民間事業者への委託料支払は、「ごみ処理」という公共サービス提供に対する対価の支払いとして実施する。そのため、設計・建設費用についても運営費用と合わせて運営期間にわたって平準化して支払うこととなる。

民設民営方式 (PFI) は、施設の所有権移転の時期に応じて BOT 方式、BOT 方式及び BOO 方式に区分できる。

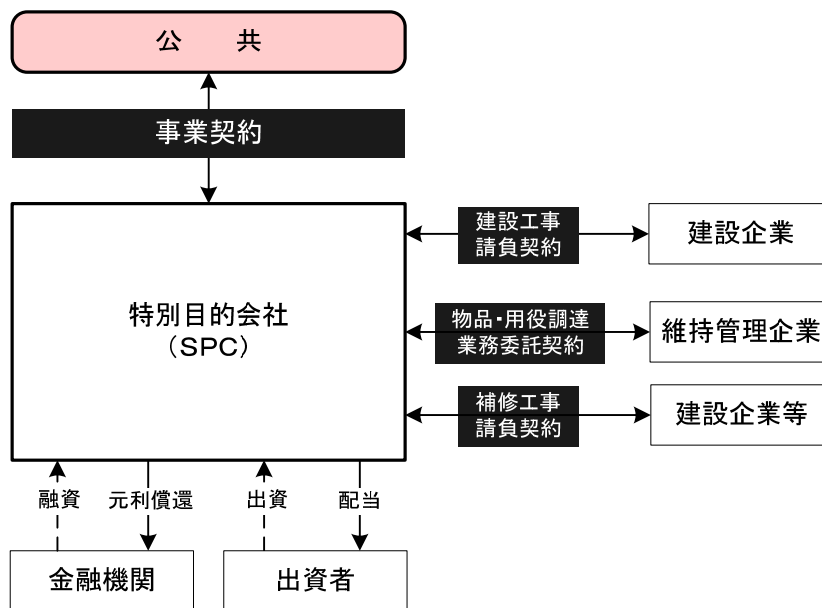


図 12-5 「民設民営方式 (PFI)」のスキーム図の一例

第2節 財政計画

1. 財政計画の目的

ごみ処理施設は、設計・建設及び運営において多額の経費を必要とする施設であり、新ごみ処理施設の整備方針の1つである「経済性に配慮した施設整備」に向けて、全体事業費の財源内訳を想定することを目的とする。

2. 概算事業費

(1) 他自治体の事例

他自治体の事業における入札公告年度別の予定価格設定状況を表 12-3 に示す。

表 12-3 入札公告年度別の予定価格設定状況 (100~200 t/日)

(単位：千円、税込み)

入札公告年度	予定価格単価	
	設計・建設費	運営費
平成 25 年度	約 69,000 千円/ t	約 3,300 千円/ t 年
平成 26 年度	約 98,000 千円/ t	約 3,900 千円/ t 年
平成 27 年度	約 90,000 千円/ t	約 4,200 千円/ t 年
平成 28 年度	約 108,000 千円/ t	約 4,700 千円/ t 年
平成 29 年度	約 98,000 千円/ t	約 3,900 千円/ t 年
平成 30 年度	約 108,000 千円/ t	約 3,700 千円/ t 年

注1) 単価算出に用いた処理規模は、エネルギー回収型廃棄物処理施設とマテリアルリサイクル推進施設等の合計値を採用している。

注2) 「ストーカ式焼却炉」を含むごみ処理方式を採用している事例より、平均値を算出している。

注3) 他自治体のホームページで公表している資料から整理しているため、全事業を網羅していない可能性がある。

注4) 消費税率は概算事業費導出のため、各年度とも現在の税率にて算出している。

平成 23 年に発生した東日本大震災からの復興事業や令和 2 年に予定されている東京オリンピック開催に向けた各事業により、労務費単価、資材単価等は、急激な上昇傾向にある。

このことから、設計・建設費の予定価格が確認できる事例で、過去 6 年間の設計・建設費の予定価格を整理すると、平成 25 年度の 1 トン当たり約 69,000 千円から平成 26 年度に 1 トン当たり約 98,000 千円に増加した後、年度間で増減はあるものの、概ね 90,000 千円/ t ~ 110,000 千円/ t で推移している。

また、運営費の予定価格が確認できる事例で、過去 6 年間の運営費の予定価格を整理すると、概ね 3,000 千円/ t ~ 5,000 千円/ t で推移している。

(2) 概算事業費の算出

近年の他自治体での予定価格設定状況を整理したところ、概ね上昇傾向であることが判明

した。概算事業費については、上昇傾向であることを踏まえ、より実態に即した金額で算出するため、直近の平成 30 年度における他自治体の予定価格単価の実績を使用した。

算出した本事業の設計・建設費及び 20 年間ににおける運営費の概算事業費を表 12-4 に示す。

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化する可能性がある。

また、一般送配電事業者の送電線及び変電所の空容量が逼迫している場合には、余剰電力を売電するための系統接続に際して、高額な接続負担金が必要となる可能性もある。

表 12-4 概算事業費

(単位：千円、税込み)

区分	費用
設計・建設費	15,440,000 千円
20 年間の運営費	10,580,000 千円
設計・建設費+20 年間の運営費 合計	26,020,000 千円
売電収入 (20 年間)	1,750,000 千円

注 1) 売電収入は、JEPX が公表している過去 3 年度のスポット市場取引結果におけるシステムプライスの平均値を売電単価として設定し、算出している。(2019 年 11 月 28 日現在：<http://www.jepx.org/>)

平成 30 年度の設計・建設費の 1 t 当たり単価は、約 108,000 千円であり、これに施設の処理規模 143 t (エネルギー回収型廃棄物処理施設 1 日当たり 125 t、マテリアルリサイクル推進施設 1 日当たり 18 t) を乗じると 15,440,000 千円となる。

平成 30 年度の運営費の 1 年間 1 t 当たりの単価は約 3,700 千円であり、これに施設の処理規模 143 t を乗じると、1 年間当たり約 529,100 千円となる。20 年間の運営を想定した場合、運営費は 10,582,000 千円となる。

なお、発電による余剰電力をすべて売電した場合には、1 年間当たり約 87,500 千円の収入が見込まれ、20 年間の運営を想定した場合、1,750,000 千円の売電収入が見込まれる。

(3) 財源内訳

本事業の設計・建設費は、環境省のごみ処理施設に係る交付金(補助金)制度の対象事業であり、交付金制度には、「循環型社会形成推進交付金」、「二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金」、「廃棄物処理施設整備交付金」がある。また、補助金制度として「二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金」がある。それぞれの交付金、補助金制度において、要件や交付率(補助率)、交付(補助)対象事業範囲がことなる。今後、交付金(補助金)制度の変更等により、最終的にどの制度を適用するかは未定であるため、現時点では、循環型社会形成推進交付金を前提として整理する。

本事業の設計・建設費における財源内訳を表 12-5 に示す。また、その財源内訳の概念図を図 12-6 に示す。

表 12-5 設計・建設費の財源内訳

(単位：千円、税込み)

項目		内訳	備考	
設計・建設費		①	15,440,000	
交付金	対象事業	交付率 1/2	②	平成 30 年度における他自治体の予定価格単価を基に整理
		交付率 1/3	③	
	対象外事業	④	2,440,000	
財源内訳	交付金相当額	⑤	4,800,000	$② \times 1/2 + ③ \times 1/3$
	地方債相当額	⑥	9,220,000	$(② + ③ - ⑤) \times 90\% + ④ \times 75\%$
	一般財源相当額	⑦	1,420,000	$① - ⑤ - ⑥$

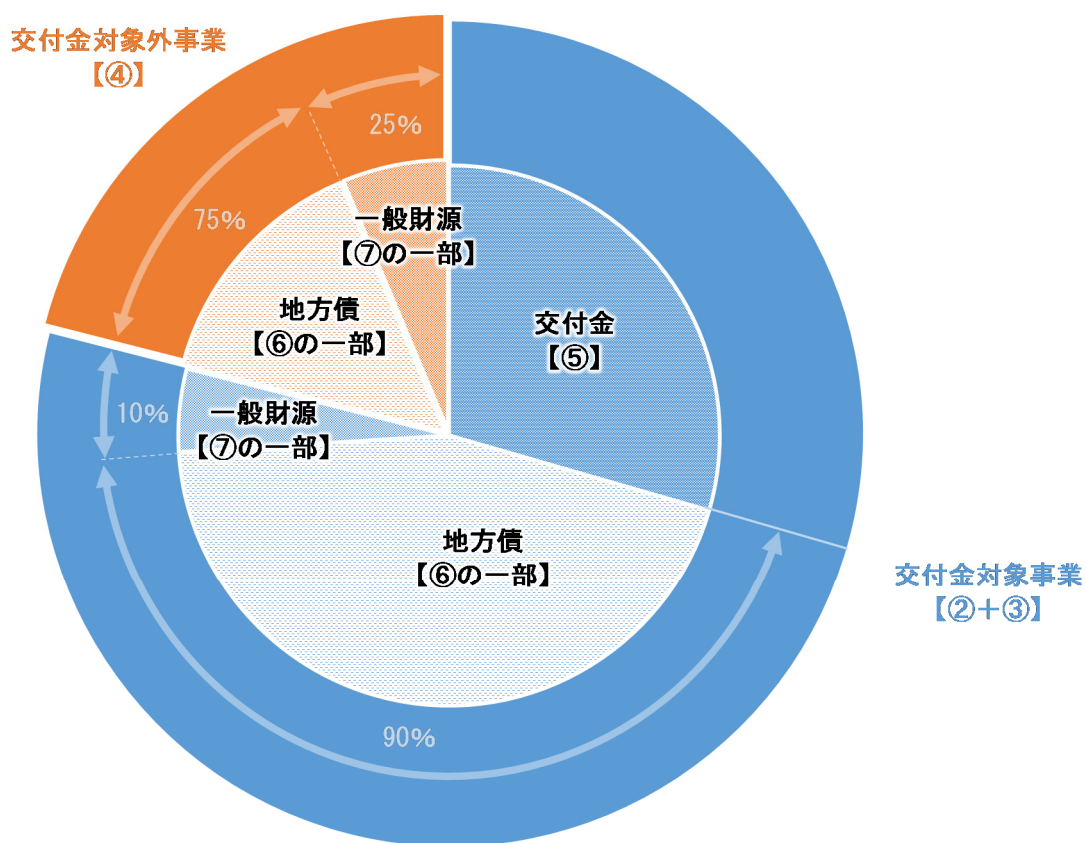


図 12-6 設計・建設費の財源内訳の概念図

第13章 事業スケジュール

新ごみ処理施設は令和10年度の稼働を目指し、表13-1に示すとおり各種計画、調査等の手続きを進め、令和6年度からの工事着工を目指す。

表 13-1 事業スケジュール

項目	令和元年度	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度	令和8年度	令和9年度	令和10年度
建設候補地に関する事項に										
1 建設候補地の地元合意、用地取得	●	↑								
2 搬入道路整備工事		●	↑							
3 上水道引込工事				●	↑					
4 一般廃棄物処理基本計画				●	↑					
5 循環型社会形成推進地域計画					●	↑				
6 施設整備基本計画	●	↑								
7 地質調査	●	↑								
8 測量調査		●	↑							
9 地歴調査		●	↑							
10 土壌汚染調査 ※1			●	↑						
11 PFI等導入可能性調査		●	↑							
12 環境影響評価		●	↑	調査	準備書・評価書					
13 都市計画決定手続き		●	↑							
14 施設基本設計		●	↑							
15 事業者募集・選定			●	↑						
16 設計・建設工事					●	↑				
17 設計・建設工事監理					●	↑				
18 稼働									●	↑

※1 土壌汚染調査は、地歴調査において、土壌汚染のおそれがあると判明した場合のみ実施する。