

施設整備基本計画

令和 5 年 3 月

行田羽生資源環境組合

目 次

第 1 章 施設整備基本計画の目的及び位置づけ	1
1-1 施設整備基本計画の目的	1
1-2 施設整備基本計画の位置づけ	2
1-3 施設整備の方向性と方針	3
(1) 現有する施設	3
(2) ごみ処理全体のフロー	4
(3) 施設整備の方針	6
1-4 施設整備の目標年次	6
第 2 章 基本的条件の整理	7
2-1 処理対象ごみ	7
(1) 行田市における現状のごみの分別区分と排出方法	7
(2) 羽生市における現状のごみの分別区分と排出方法	7
(3) ごみ焼却施設	8
(4) マテリアルリサイクル推進施設	8
2-2 施設整備規模	9
(1) ごみ焼却施設	9
(2) マテリアルリサイクル推進施設	10
(3) スtockヤード	12
2-3 ごみ焼却施設の計画ごみ質	14
(1) 行田市から排出されるごみ質	14
(2) 羽生市から排出されるごみ質	18
(3) 計画ごみ質	22
2-4 建設予定地の状況	23
(1) 市域全体	23
(2) 建設予定地周辺	23
(3) 建設予定地	24
2-5 都市計画等条件	25
2-6 ユーティリティ	25
2-7 既存排水路	26
2-8 ハザードマップ	27
(1) 浸水・洪水	27
(2) 地震（揺れやすさ）	27
2-9 公害防止条件	28
(1) 法令による規制基準	28
(2) 新ごみ処理施設の公害防止基準（自主基準値）	38
2-10 性能要件	47
(1) ごみ焼却施設	47

(2) マテリアルリサイクル推進施設	48
第3章 環境保全計画	49
3-1 排ガス処理方式の検討	49
(1) 排ガス処理技術の種類と概要	49
3-2 騒音・振動対策の検討	56
(1) 騒音・振動源	56
(2) 騒音対策	56
(3) 振動対策	57
3-3 悪臭対策の検討	57
(1) 悪臭発生源	57
(2) 悪臭対策	57
3-4 排水処理方式の検討	57
(1) 排水の種類と処理方法	57
(2) 新ごみ処理施設の排水処理方式	58
3-5 飛灰処理方法の検討	58
(1) 飛灰の処理方法	58
(2) ごみ焼却施設における飛灰の処理方法	60
第4章 採用可能な処理方式	61
4-1 焼却施設	61
(1) 可燃ごみ処理技術の種類と特徴	61
(2) ごみ焼却施設での選定条件	65
(3) 選定可能な処理方式	65
4-2 マテリアルリサイクル推進施設	66
(1) 粗大ごみ破碎処理技術の種類と特徴	66
(2) 選別技術の種類と目的	68
(3) 剪定枝資源化技術	68
第5章 余熱利用計画	71
5-1 エネルギー回収率	71
(1) 交付金等の活用に必要なエネルギー回収率	71
(2) 発電出力	72
(3) 発電出力と熱利用	72
(4) 発電以外の余熱利用	72
5-2 ごみ焼却施設における余熱利用計画	73
(1) ごみ焼却施設の余熱利用計画	73
(2) 蒸気タービン発電機の容量	73
第6章 基本フロー	75
6-1 ごみ焼却施設	75
(1) 全体（ごみ・焼却残渣・排ガスフロー）	75
(2) 熱回収、熱利用フロー	82

(3) 給・排水フロー	83
6-2 マテリアルリサイクル推進施設	85
(1) 不燃・粗大ごみ	85
(2) かん類	86
(3) ペットボトル	86
6-3 剪定枝資源化施設	87
第7章 機械設備計画	88
7-1 ごみ焼却施設	88
(1) 受入れ供給設備	88
(2) 燃焼設備	89
(3) 燃焼ガス冷却設備	89
(4) 排ガス処理設備	90
(5) 余熱利用設備	90
(6) 通風設備	90
(7) 灰出し設備	91
(8) 給水設備	91
(9) 排水処理設備	91
(10) 電気設備	91
(11) 計装制御設備	92
7-2 マテリアルリサイクル推進施設	93
(1) 不燃・粗大ごみ処理ライン	93
(2) かん類処理ライン	99
(3) ペットボトル処理ライン	101
(4) 剪定枝資源化施設	103
(5) その他	104
第8章 土木・建築計画	105
8-1 浸水対策	105
8-2 雨水流出抑制施設	106
(1) 雨水流出増加行為に対する必要容量（開発調整池）	106
(2) 盛土をする行為に対する必要容量（湛水阻害調整池）	106
(3) 合計容量	107
(4) 雨水排水方法	107
8-3 造成計画	107
8-4 建築構造	108
(1) 管理棟	108
(2) 計量棟	108
(3) ごみ焼却施設棟	108
(4) マテリアルリサイクル推進施設棟	108
(5) 剪定枝資源化施設棟	108

8-5 建築設備	109
(1) エレベータ	109
(2) 空気調和設備	109
(3) 給湯設備	109
8-6 必要諸室	109
(1) 管理棟	109
(2) ごみ焼却施設棟	109
(3) マテリアルリサイクル推進施設棟	110
8-7 外構計画	111
(1) 緑化計画	111
(2) 門扉・囲障計画	111
(3) 構内道路計画	111
(4) 駐車場計画	111
第9章 配置計画	112
9-1 施設配置	112
9-2 車両動線	112
第10章 工事工程	115
第11章 財源計画	117
11-1 廃棄物処理施設整備に係る国の財政支援制度	117
(1) 財政支援制度の種類	117
(2) 交付金と補助金の相違点	117
(3) 活用する制度	119
11-2 財源の内訳	120
(1) 財源の構成	120
(2) 新ごみ処理施設の建設費と財源内訳	120

第 1 章 施設整備基本計画の目的及び位置づけ

1-1 施設整備基本計画の目的

行田羽生資源環境組合（以下「本組合」という。）を構成する行田市及び羽生市（以下「構成市」という。）では、現在、各々が所有する廃棄物処理施設において、ごみ処理を実施しています。

行田市では、市内で発生したごみを行田市と鴻巣市（吹上地域）で構成する彩北広域清掃組合の小針クリーンセンター（処理能力 204 t / 日）及び単独で保有する行田市粗大ごみ処理場（処理能力 30 t / 日）において処理を行い、羽生市では、単独で保有する羽生市清掃センター（焼却施設処理能力 80t/日、粗大ごみ処理施設処理能力 30t/日）において処理を行っています。

構成市が保有する施設は、いずれも稼働開始から 40 年程度が経過し、老朽化によるごみ処理能力の低下や維持管理コストの増加が大きな課題となっており、新たなごみ処理施設の整備が急務となっています。

このような中、構成市では、行田市大字小針地内（小針クリーンセンター隣接地）を建設予定地とし、共同でごみ処理を行うため、令和 4 年 4 月 1 日に事業実施主体となる本組合を設立しました。

新ごみ処理施設の整備に当たっては、エネルギー回収率の向上、資源リサイクルの推進、また温室効果ガスの削減などに努めるとともに、循環型社会の形成を目指し、ごみの減量化・資源化を推進します。

施設整備基本計画（以下「本計画」という。）は、施設の規模や処理方式、施設整備に関する全体計画や設備計画に関連する基本的方針を定めることを目的として策定するものです。

1-2 施設整備基本計画の位置づけ

本計画の位置づけ及び関連法令や計画との関係は図 1-1 のとおりです。本計画は国や埼玉県の関係法令等に準拠するとともに、本組合や構成市の関連計画等と整合を図った内容とします。

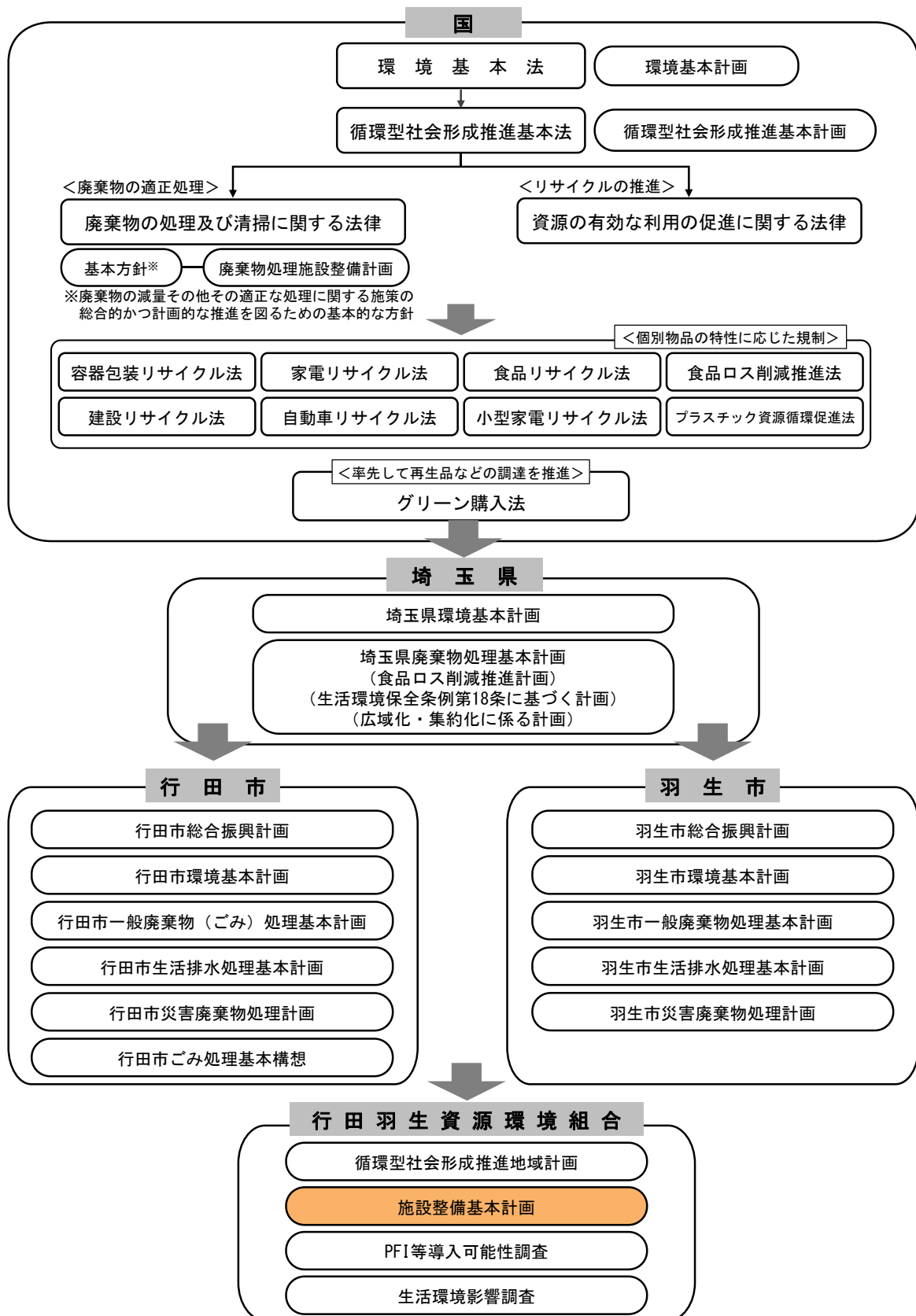


図 1-1 本計画の位置づけ

1－3 施設整備の方向性と方針

(1) 現有する施設

現在、構成市においてごみの処理、処分を行っている施設は表 1-1 のとおりです。

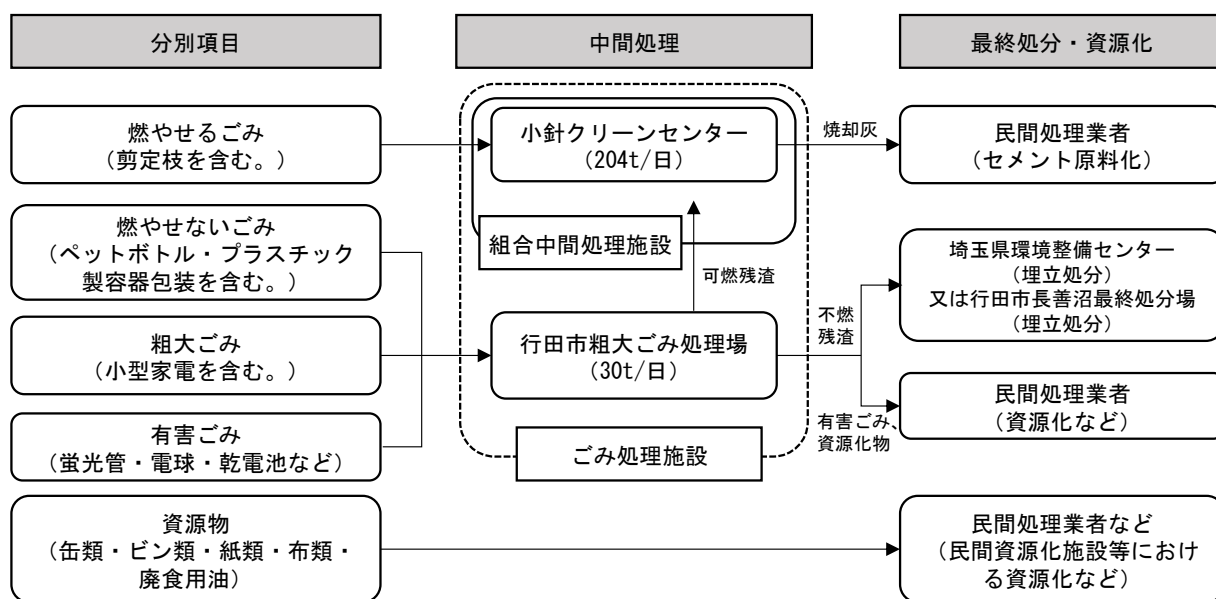
表 1-1 現有する施設

焼却施設	名称	小針クリーンセンター	羽生市清掃センター
	事業主体	彩北広域清掃組合	羽生市
	所在地	行田市大字小針856番地	羽生市大字三田ヶ谷1863番地
	供用開始年	昭和59年	昭和58年
	処理能力	204 t/日	80 t/日
	処理方式	ストーカ式	ストーカ式
	炉型式	全連続運転式	准連続運転式
粗大ごみ処理施設	名称	行田市粗大ごみ処理場	羽生市清掃センター
	事業主体	行田市	羽生市
	所在地	行田市大字小針800番地	羽生市大字三田ヶ谷1863番地
	供用開始年	昭和56年	昭和63年
	処理能力	30 t/日	30 t/日
最終処分場	名称	行田市長善沼最終処分場	羽生市一般廃棄物最終処分場
	事業主体	行田市	羽生市
	所在地	行田市大字荒木1265番地	羽生市大字弥勒553番地 1
	供用開始年	平成8年	平成9年

(2) ごみ処理全体のフロー

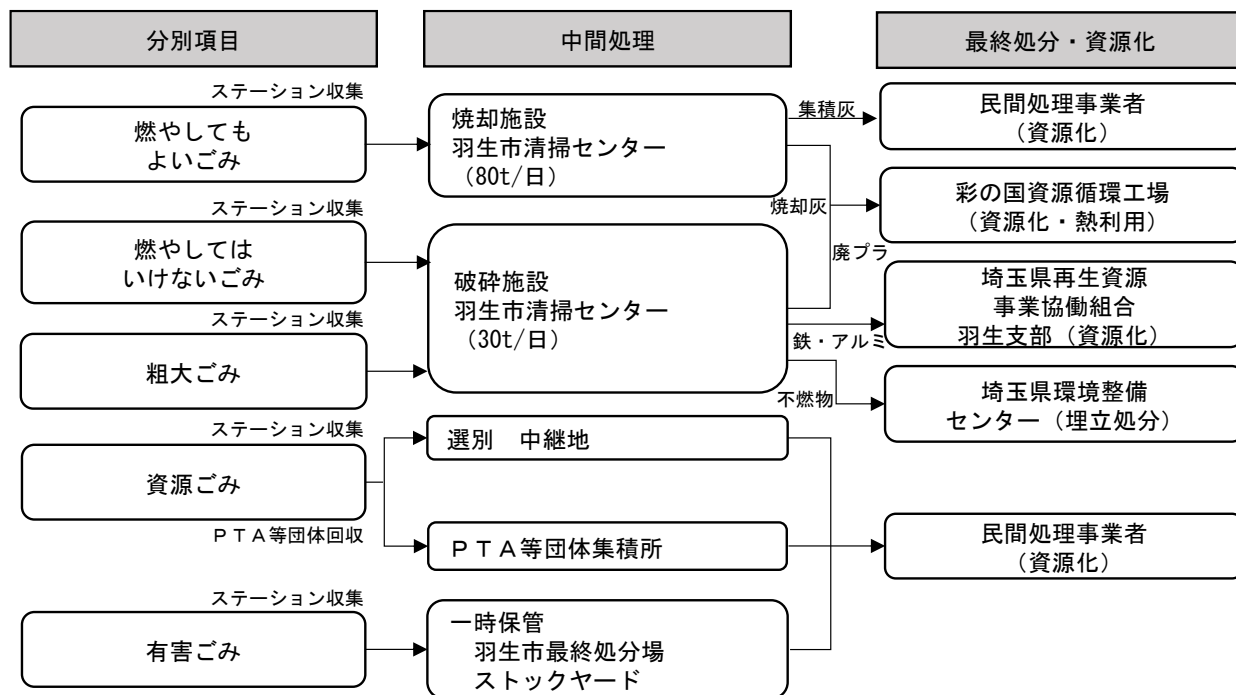
構成市における現在の家庭ごみの処理フローは図 1-2 及び図 1-3 のとおりです。ここでは、行田市一般廃棄物（ごみ）処理基本計画（以下「行田市ごみ処理基本計画」という。）と羽生市一般廃棄物処理基本計画（以下「羽生市ごみ処理基本計画」という。）におけるフローを示します。

新ごみ処理施設整備後は、引き続き構成市において収集運搬を行います。新ごみ処理施設整備後のごみ処理フローは、図 1-4 のとおりです。



出典：行田市ごみ処理基本計画を基に作成

図 1-2 行田市における家庭ごみの処理フロー



出典：羽生市ごみ処理基本計画を基に作成

図 1-3 羽生市における家庭ごみの処理フロー

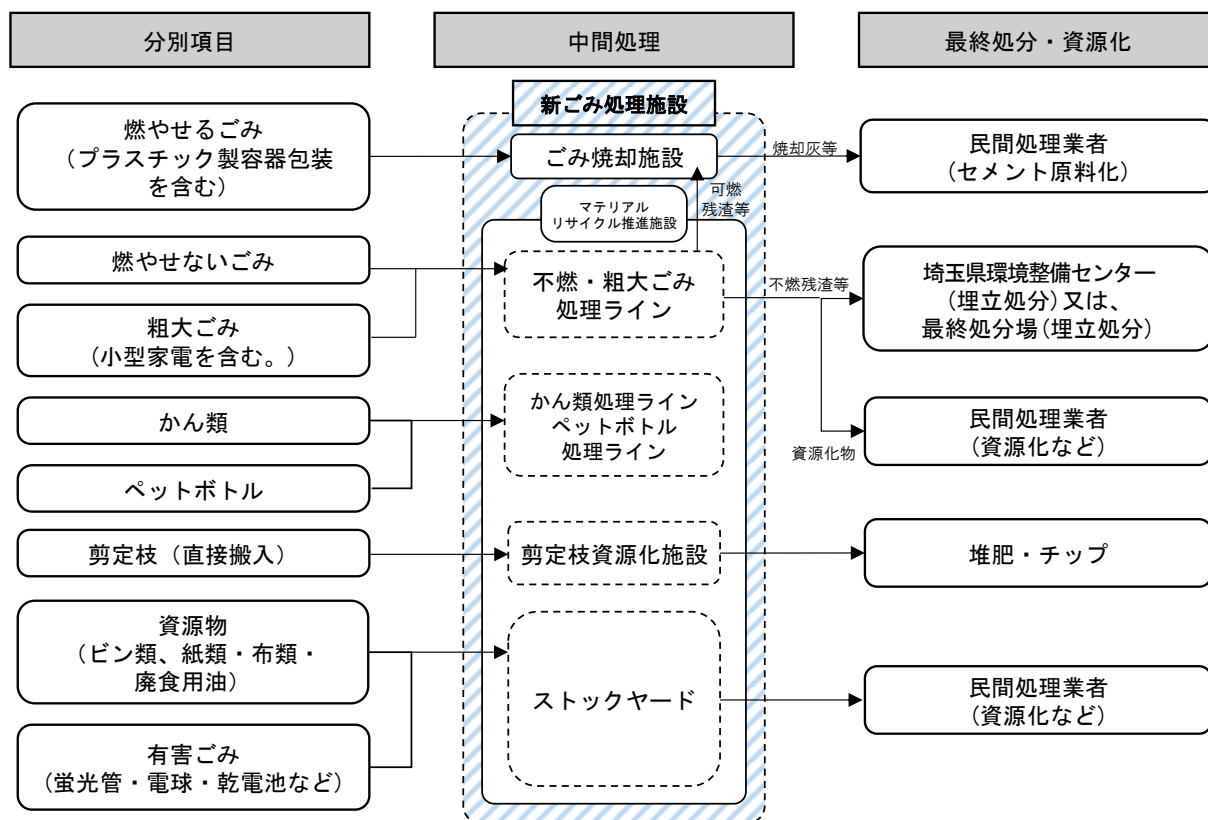


図 1-4 新たな家庭ごみの処理フロー

(3) 施設整備の方針

施設整備方針は下記のとおりとします。

施設整備の方針

基本方針① 環境負荷が少なく、循環型社会の形成に寄与する施設

- ・ リサイクル（再資源化）の推進と最終処分量の削減により、環境負荷を低減する施設とします。
- ・ 発生したエネルギーを有効に活用する施設とします。

基本方針② ごみ処理の安定性に優れ、災害に対しても強靱な施設

- ・ 安定性に優れ、安心かつ安全にごみを処理できる施設とします。
- ・ 災害対策を強化し、地域防災拠点の役割を果たせる施設とします。

基本方針③ 環境保全に配慮し地域と調和した施設

- ・ 適切な公害防止対策を行い、周辺環境に配慮した施設とします。
- ・ 地域に調和した親しみやすい施設とします。

基本方針④ 経済的・効率的にごみ処理を行える施設

- ・ 建設費はもとより維持管理費も含め可能な限りコストを削減した施設とします。

1-4 施設整備の目標年次

令和10年（2027年）4月1日からの施設稼働開始（試運転を含む）を目標とします。

第2章 基本的条件の整理

2-1 処理対象ごみ

(1) 行田市における現状のごみの分別区分と排出方法

行田市における現状のごみの分別区分と排出方法は、表 2-1 のとおりです。

表 2-1 行田市における現状の分別区分と排出方法

分別区分		排出方法	排出場所
燃やせるごみ（剪定枝を含む。）		紙袋（剪定枝は束ねる）	集積所
燃やせないごみ （ペットボトル・ プラスチック製容器包装を含む。）		ビニール袋	集積所
粗大ごみ（小型家電を含む。）		布団、じゅうたんなどは縛る	集積所
有害ごみ	蛍光管・電球・乾電池など	ビニール袋	集積所
資源物	缶類・ビン類	決められたコンテナ	集積所
	紙類・布類	紙類は束ねる、布類はビニール袋	集積所
	廃食用油	ペットボトル、びんに入れて排出	環境課及び 行田市粗大ごみ処理場

出典：行田市ごみ処理基本計画（令和4年3月）

(2) 羽生市における現状のごみの分別区分と排出方法

羽生市における現状のごみの分別区分と排出方法は、表 2-2 のとおりです。

表 2-2 羽生市における現状の分別区分と排出方法

分別区分		排出方法	排出場所	
資源ごみ	ペットボトル	キャップ、ラベルをとり、すすいでつぶす。	地区の指定場所（黄色のかご）	
	空きかん	キャップを外し、中を洗う。	地区の指定場所（青色のかご）	
	空きびん	キャップを外し、中を洗う。	地区の指定場所（青色のかご）	
	紙類	新聞	ひもで十文字に縛って出す。	地区の指定場所
		雑誌	ひもで十文字に縛って出す。	地区の指定場所
		ダンボール	ひもで十文字に縛って出す。	地区の指定場所
		雑紙（ざつがみ）	小さい紙は、紙袋などに入れて、ひもやテープで閉じる。	地区の指定場所
古着	ひもで十文字に縛って出す。	地区の指定場所		
燃やしてもよいごみ		透明または半透明のごみ袋に入れて口を閉じて出す。	指定のごみステーション	
燃やしてはいけないごみ		透明または半透明のごみ袋に入れて口を閉じて出す。	指定のごみステーション	
粗大ごみ		粗大ごみは、目安として45ℓの袋に収まらない大きさのものを対象とする。	指定のごみステーション	
有害ごみ		ダンボール箱などに入れ出す。	指定のごみステーション	
拠点回収		小型家電は小型家電回収ボックス 紙パック、乾電池は回収箱 廃油は回収箱に容器ごと入れる。	市役所など	

※：家電リサイクル法対象品目は除く。

出典：羽生市ごみ処理基本計画（令和4年3月）

(3) ごみ焼却施設

ごみ焼却施設の処理対象ごみは表 2-3 のとおりです。これまで構成市において不燃ごみであったプラスチック類を可燃ごみに分類します。また、マテリアルリサイクル推進施設で選別された可燃物も処理対象とします。

表 2-3 ごみ焼却施設の処理対象ごみ

区分	ごみの内容（例）
一般収集ごみ、直接搬入ごみ等	・ 生ごみ、ビニール・プラスチック類、紙くず、紙おむつ、畳・布団等の可燃性粗大ごみの一部、枝木（直接搬入分を除く）、し渣
マテリアルリサイクル推進施設の選別可燃物	・ 不燃・粗大ごみ処理ラインで選別された可燃物 ・ ペットボトル処理ラインで選別された可燃性残渣

(4) 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ごみは表 2-4 のとおりです。

表 2-4 マテリアルリサイクル推進施設の処理対象ごみ

処理系列	ごみの内容（例）
不燃・粗大ごみ処理ライン	金属、ガラス、陶磁器類、寝具、家具、電化製品
かん類処理ライン	アルミかん、スチールかん
ペットボトル処理ライン	ペットボトル
剪定枝資源化施設	枝木（直接搬入分のみ）

2-2 施設整備規模

(1) ごみ焼却施設

ごみ焼却施設の稼働開始年度は令和 10 年度を予定しています。行田市ごみ処理基本計画及び羽生市ごみ処理基本計画における焼却対象ごみの令和 10 年度以降の予測量は表 2-5 のとおりです。

表 2-5 焼却対象ごみの予測量

(単位：t)

年度	令和 10	11	12	13
行田市	19,806	19,423	19,166	18,908
羽生市	13,721	13,567	13,412	13,260
合計	33,527	32,990	32,578	32,168

施設規模は稼働目標年度である令和 10 年度のごみ量に基づき設定し、維持管理を考慮し、炉数は 2 炉構成とします。施設規模は、「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版（全国都市清掃会議）」（以下「計画設計要領」という。）に示されている計算式に基づき算定します。なお、調整稼働率とは故障時の修理や、やむを得ない一時休止のために処理量が低下することを考慮した係数です。また、ここでは、1 炉分の規模を計算し炉数を乗じて施設規模とします。

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

表 2-6 ごみ焼却施設の施設規模

項目	数値	備考
①計画年間処理量 t/年	33,527	表 2-5 より
②計画年間日平均処理量 t/日	91.854	=①/365
③実稼働率	0.7671	=280/365（年間 280 日稼働）
④調整稼働率	0.96	
⑤炉数	2	
⑥1 炉当たりの施設規模 t/日・炉	63	=②/(③×④×⑤)=62.4（小数点以下切上げ）
⑦施設規模 t/日	126	=⑥×2

(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稼働開始は、ごみ焼却施設と同様に令和 10 年度を予定しています。行田市ごみ処理基本計画及び羽生市ごみ処理基本計画における各処理対象量の令和 10 年度以降の予測量は表 2-7 のとおりです。

表 2-7 マテリアルリサイクル対象ごみの予測量

(単位：t)

年度	令和10	11	12	13	備 考
粗大・不燃ごみ	2,992	2,890	2,827	2,756	中間処理（粗大ごみ処理）予測量
かん類	297	297	297	294	行田市金属、羽生市かん類予測量
ペットボトル	513	511	509	508	行田市、羽生市ペットボトル予測量
剪定枝	1,573	1,561	1,549	1,535	中間処理（剪定枝資源化）予測量

施設規模は稼働目標年度である令和 10 年度のごみ量に基づき設定し、計画設計要領に示されている計算式により算定します。なお、計画最大月変動係数とは、季節変動を考慮した係数です。

$$\text{施設整備規模} = \text{計画年間日平均処理量} \div \text{実稼働率} \times \text{計画最大月変動係数}$$

① 不燃・粗大ごみ処理ライン

不燃・粗大ごみ処理ラインは表 2-8 のとおり 12 t/日です。

表 2-8 不燃・粗大ごみ処理ラインの規模

項目	数値	備考
①計画年間処理量 t/年	2,992	表 2-7 より
②計画年間日平均処理量 t/日	8.20	=①/365
③稼働率	0.805	=294/365（日稼働日祝日・年末年始 4 日休みで年間 294 日稼働）
④計画最大月変動係数	1.14	過去 5 年間の実績平均
⑤施設整備規模 t/日	12	=②/③×④=11.62（小数点以下切上げ）

② かん類処理ライン

かん類処理ラインは表 2-9 のとおり 2 t/日です。

表 2-9 かん類処理ラインの規模

項目	数値	備考
①計画年間処理量 t/年	297	表 2-7 より
②計画年間日平均処理量 t/日	0.81	=①/365
③稼働率	0.805	=294/365（日稼働日祝日・年末年始 4 日 休みで年間 294 日稼働）
④計画最大月変動係数	1.15	実績がないため標準的な係数
⑤施設整備規模 t/日	2	=②/③×④=1.16（小数点以下切上げ）

③ ペットボトル処理ライン

ペットボトル処理ラインは表 2-10 のとおり 3 t/日です。

表 2-10 ペットボトル処理ライン規模

項目	数値	備考
①計画年間処理量 t/年	513	表 2-7 より
②計画年間日平均処理量 t/日	1.41	=①/365
③稼働率	0.805	=294/365（日稼働日祝日・年末年始 4 日 休みで年間 294 日稼働）
④計画最大月変動係数	1.21	羽生市における過去 5 年間の実績平均
⑤施設整備規模 t/日	3	=②/③×④=2.12（小数点以下切上げ）

④ 剪定枝資源化施設

剪定枝資源化施設は、施設の性質上は有機性廃棄物資源化施設の一つであり、施設整備規模の算出式は、し尿処理施設等に準じて以下のとおりです。剪定枝資源化施設の規模は表 2-1 1 のとおり 5 t/日です。

施設整備規模 = 計画年間日平均処理量 × 計画最大月変動係数

表 2-1 1 剪定枝資源化施設の規模

項目	数値	備考
① 計画年間処理量 t/年	1,573	表 2-7 より
② 計画年間日平均処理量 t/日	4.31	=①/365
③ 計画最大月変動係数	1.15	実績がないため標準的な係数
④ 施設整備規模 t/日	5	=② × ③ = 4.96 (小数点以下切上げ)

(3) スtockヤード

ストックヤードとして、びん類、紙布類等のストックヤードを整備します。資源物は、1週間分をまとめて搬出できる貯留量を条件として計画します。ストックヤードの対象品目と算出根拠は表 2-1 2 のとおりです。面積は合計で約 550 m²です。

可燃系資源物ストックヤード（屋根、シャッター付き） 約 410 m²

不燃系資源物ストックヤード（屋根付き） 約 140 m²

表 2-12 スtockヤードの面積計算

受入れ対象品目		① ごみ受入量 [t/年]	② 計画最大 月変動係数	③ 稼働日 [日]	④ 日処理量 = (①/③)*② [t/日]	⑤ 単位体積重量 [t/m³]	⑥ 貯留期間 [日]	⑦ 必要容量 = (④/⑤)*⑥ [m³]	⑧ 積上高さ (H) [m]	積上げ 安息角 θ [°]	⑨ 間口 (W) = ⑦ / ((⑩*⑧ - ⑧²/2)tanθ /2) [m]	⑩ 奥行 (D) [m]	⑪ ヤード容量 = ⑨*(⑧*⑩ - ⑧²/2*tanθ /2) [m³]	⑫ 面積 = ⑨*⑩ [m²]	備考
①びん類	びん	653	1.15	365	2.06			146					163	116	
	ビール瓶・一升瓶	53	1.15	365	0.17	0.141	10	12	2.5	30	3.5	5.0	25	18	屋根付き
	その他ビン(3色)	600	1.15	365	1.89	0.141	10	134	2.5	30	19.5	5.0	138	98	屋根付き
②紙・布類	紙・布類	2,239	1.15	365	7.05			375					410	239	
	新聞	481	1.15	365	1.51	0.379	10	40	2.5	30	6.0	5.0	43	30	屋根シャッター付き
	雑誌	599	1.15	365	1.89	0.379	10	50	2.5	30	7.5	5.0	53	38	屋根シャッター付き
	段ボール	644	1.15	365	2.03	0.14	10	145	2.5	30	7.5	10.0	147	75	屋根シャッター付き
	紙バック	8	1.15	365	0.03	0.022	10	14	2.5	30	3.5	5.0	25	18	屋根シャッター付き
	その他紙	186	1.15	365	0.59	0.379	10	16	2.5	30	3.5	5.0	25	18	屋根シャッター付き
	布類	321	1.15	365	1.01	0.092	10	110	2.5	30	6.0	10.0	118	60	屋根シャッター付き
③ペット予備	ペットボトル	513	1.21	294	2.11	0.03	2	141	2.5	30	7.5	10.0	147	75	屋根シャッター付き
④抜出物	小型家電				量なし、一区画分確保				2.5	90	3.5	5.0	44	18	屋根付き
⑤屋外製品ヤード	ペットボトル(梱包品)	513	1.21	294	3.00	0.21	5	71	2.0	90	7.5	5.0	75	38	屋根シャッター付き
	剪定枝(堆肥)	1,573	1.15	365	5.00	0.50	3.5	35	2.5	30	5.0	5.0	35	25	屋根シャッター付き
	剪定枝(チップ)	1,573	1.15	365	5.00	0.25	1.75	35	2.5	30	5.0	5.0	35	25	屋根シャッター付き
可燃資源物合計(屋根シャッター付き)		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	410	②+③+⑤
不燃資源物合計(屋根付き)		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	140	①+④

2-3 ごみ焼却施設の計画ごみ質

(1) 行田市から排出されるごみ質

① ごみ質測定結果

小針クリーンセンターにおける過去5年間（平成29年度～令和3年度）のごみ質測定結果は表2-13～表2-17のとおりです。なお、低位発熱量とは燃焼ガス中に生ずる水蒸気分の蒸発熱を減じた発熱量です。

表 2-13 小針クリーンセンターにおけるごみ質測定結果（平成29年度）

測定年度		平成29年度					
測定日		5.2	7.11	9.11	11.6	1.4	3.6
単位体積重量 (kg/m³)		210	220	200	240	230	200
種類組成	紙・布類 (%)	45.0	45.3	40.9	43.5	52.1	45.6
	ビニル・合成樹脂類 (%)	24.9	25.2	26.9	27.7	24.5	28.7
	木・竹類 (%)	15.5	11.0	11.6	8.1	2.4	12.0
	厨芥類 (%)	6.6	9.6	10.3	7.4	15.3	3.7
	不燃物類 (%)	1.7	2.6	2.0	2.4	0.8	4.2
	その他 (%)	6.3	6.3	8.3	10.9	4.9	5.8
三成分	水分 (%)	45.2	46.8	46.7	46.2	45.9	42.0
	灰分 (%)	7.2	6.9	6.4	8.6	6.9	12.3
	可燃分 (%)	47.6	46.3	46.9	45.2	47.2	45.7
低位発熱量（実測値） (kJ/kg)		9,820	9,670	9,737	9,670	9,615	10,051

表 2-14 小針クリーンセンターにおけるごみ質測定結果（平成30年度）

測定年度		平成30年度					
測定日		5.1	7.3	9.3	11.2	1.7	3.4
単位体積重量 (kg/m³)		170	170	180	150	160	170
種類組成	紙・布類 (%)	50.4	50.9	61.1	46.7	66.6	36.7
	ビニル・合成樹脂類 (%)	27.4	29.8	24.7	16.4	19.9	46.6
	木・竹類 (%)	9.0	5.8	2.7	19.2	3.7	3.2
	厨芥類 (%)	4.8	3.3	5.4	5.6	1.4	7.8
	不燃物類 (%)	2.4	1.9	3.9	1.0	0.5	1.8
	その他 (%)	5.9	8.5	2.3	11.1	7.9	3.9
三成分	水分 (%)	46.4	39.4	46.9	47.6	47.2	48.7
	灰分 (%)	9.5	11.5	12.2	8.8	5.9	7.6
	可燃分 (%)	44.2	49.1	40.9	43.6	46.9	43.7
低位発熱量（実測値） (kJ/kg)		9,314	10,687	8,552	8,221	9,146	10,260

※：種類組成や三成分の合計が100%とならないものがあります。

表 2-15 小針クリーンセンターにおけるごみ質測定結果（令和元年度）

測定年度		令和元年度					
測定日		5.8	7.5	9.13	11.6	1.9	3.6
単位体積重量 (kg/m ³)		160	210	160	170	170	170
種類組成	紙・布類 (%)	42.1	62.3	56.3	41.7	45.7	41.9
	ビニル・合成樹脂類 (%)	28.8	18.2	18.1	18.6	36.8	40.9
	木・竹類 (%)	20.0	7.6	13.8	16.9	4.5	7.0
	厨芥類 (%)	3.4	3.9	5.3	9.1	2.5	3.4
	不燃物類 (%)	2.0	0.9	1.5	1.2	2.0	1.0
	その他 (%)	3.8	7.1	5.1	12.6	8.7	5.8
三成分	水分 (%)	28.7	49.7	41.9	41.6	48.4	41.1
	灰分 (%)	30.2	7.1	11.6	12.6	10.6	11.0
	可燃分 (%)	41.1	43.2	46.5	45.9	41.0	47.9
低位発熱量（実測値） (kJ/kg)		9,929	8,205	9,155	8,632	9,146	11,093

※：種類組成や三成分の合計が100%とならないものがあります。

表 2-16 小針クリーンセンターにおけるごみ質測定結果（令和2年度）

測定年度		令和2年度					
測定日		5.1	7.1	9.1	11.3	1.6	3.29
単位体積重量 (kg/m ³)		160	180	170	120	100	100
種類組成	紙・布類 (%)	33.9	46.4	57.0	48.4	55.9	46.9
	ビニル・合成樹脂類 (%)	26.2	23.2	19.8	25.3	20.5	29.8
	木・竹類 (%)	14.5	13.7	5.8	10.5	4.7	7.9
	厨芥類 (%)	7.2	5.1	7.4	2.3	10.6	4.8
	不燃物類 (%)	3.9	1.1	0.7	7.9	1.6	1.4
	その他 (%)	14.3	10.6	9.3	5.6	6.7	9.3
三成分	水分 (%)	36.3	46.4	49.4	47.6	51.2	43.9
	灰分 (%)	15.4	7.0	7.5	11.2	4.9	7.5
	可燃分 (%)	48.3	46.5	43.1	41.3	44.0	48.6
低位発熱量（実測値） (kJ/kg)		10,775	9,460	8,313	9,071	8,594	10,427

※：種類組成や三成分の合計が100%とならないものがあります。

表 2-17 小針クリーンセンターにおけるごみ質測定結果（令和3年度）

測定年度		令和3年度					
測定日		5.7	7.2	9.1	11.2	1.4	3.1
単位体積重量 (kg/m ³)		110	110	110	110	110	100
種類組成	紙・布類 (%)	51.2	43.4	48.4	37.5	48.1	34.9
	ビニル・合成樹脂類 (%)	21.4	33.3	22.6	28.6	30.4	36.4
	木・竹類 (%)	11.0	1.9	7.9	8.0	3.7	9.9
	厨芥類 (%)	4.4	12.3	3.5	6.5	6.9	4.8
	不燃物類 (%)	1.3	1.3	8.8	4.1	6.0	0.9
	その他 (%)	10.7	7.8	8.8	15.3	6.9	13.1
三成分	水分 (%)	43.5	43.2	38.0	36.0	39.8	35.6
	灰分 (%)	9.3	10.0	16.3	10.7	11.1	6.5
	可燃分 (%)	47.2	46.8	45.8	53.2	49.1	57.9
低位発熱量（実測値） (kJ/kg)		9,498	10,289	10,239	11,888	13,324	13,324

※：種類組成や三成分の合計が100%とならないものがあります。

② ごみ質測定結果のまとめ

これらのデータについて低位発熱量と水分、低位発熱量と可燃分の関係を求めた結果は図 2-1 及び図 2-2 のとおりです。

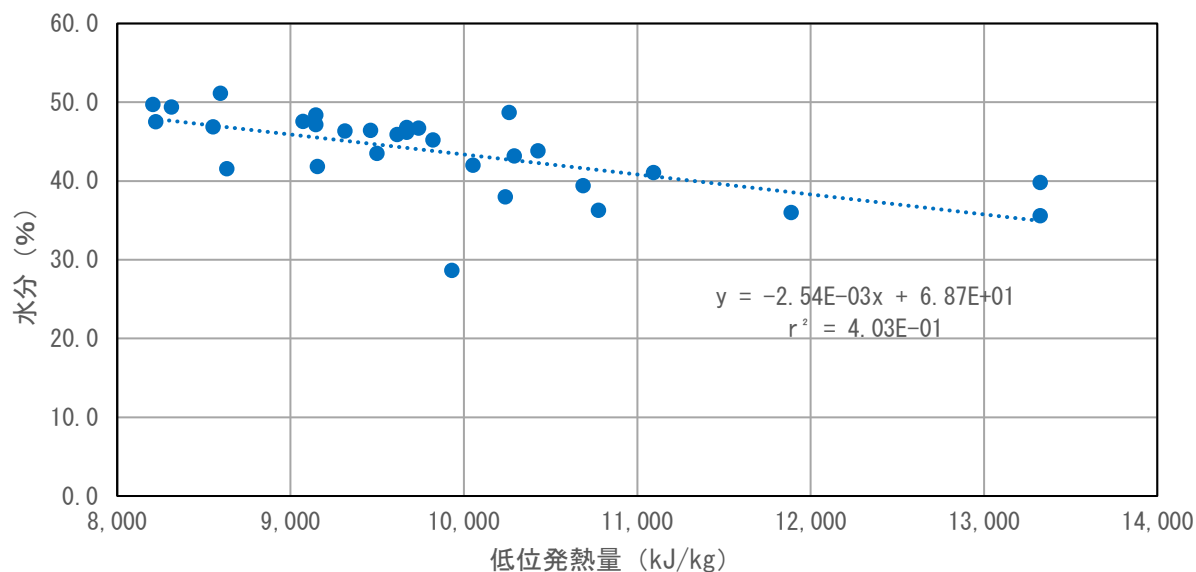


図 2-1 低位発熱量と水分の関係

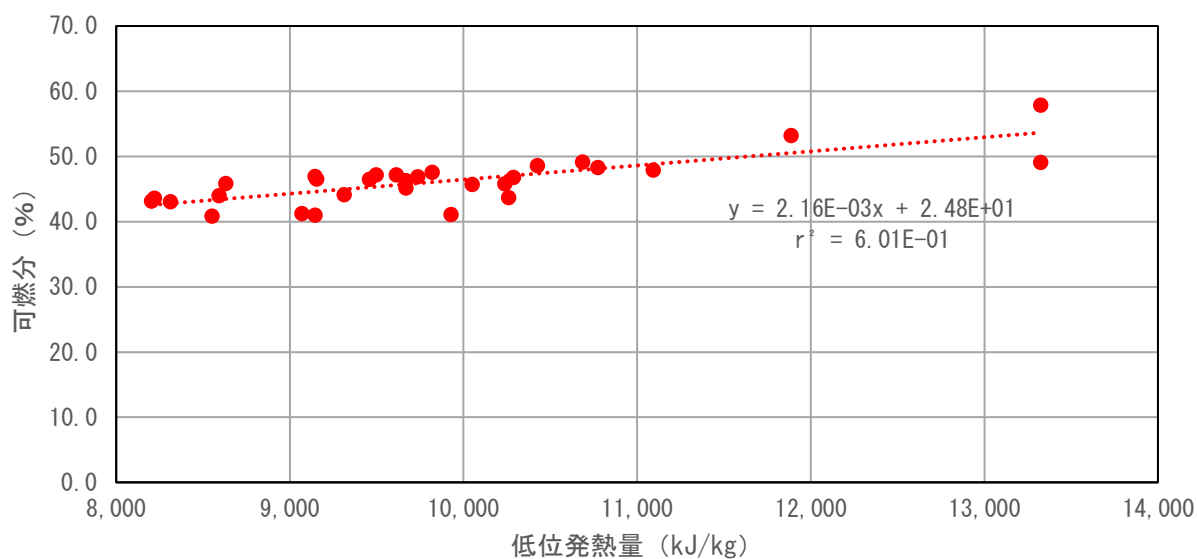


図 2-2 低位発熱量と可燃分の関係

低位発熱量について、平均値と標準偏差を求め、平均値を基準ごみ質とします。また、低質ごみ質から高質ごみ質の範囲内に全体の 95%が含まれるように、平均値－1.96×標準偏差を低質ごみ質、平均値＋1.96×標準偏差を高質ごみ質とします（1.96 は 95%信頼区間の値）。さらに、低位発熱量と水分及び可燃分の回帰式から各ごみ質の水分と可燃分を求めた結果は表 2-18 のとおりです。なお、灰分は 100%から水分と可燃分の合計を差し引いて求め、単位体積重量はごみ質に関係なく平均値とします。

表 2-18 ごみ質測定実績から求めた各ごみ質

		低質	基準	高質
単位体積重量 (kg/m³)		160		
三成分	水分 (%)	49.9	43.6	37.4
	灰分 (%)	9.3	10.3	11.1
	可燃分 (%)	40.8	46.1	51.5
低位発熱量 (kJ/kg)		7,400	9,870	12,340

③ 分別区分変更に伴うごみ質

行田市では、新ごみ処理施設の稼働開始に合わせてペットボトルと剪定枝を資源化する計画であるため、この影響によるごみ質の変化を予測します。ペットボトルと剪定枝の単位体積重量、三成分及び低位発熱量は表 2-19 のとおりであり、資源化の影響を考慮した分別後のごみ質は表 2-20 のとおりです。

表 2-19 ペットボトルと剪定枝のごみ質

		ペットボトル	剪定枝
単位体積重量 (kg/m³)		50	130
三成分	水分 (%)	0.0	40.0
	灰分 (%)	0.0	1.5
	可燃分 (%)	100.0	58.8
低位発熱量 (kJ/kg)		23,000	7,950

出典：

単位体積重量

・ ペットボトル：計画設計要領 p619 表 7.1.3-2 パッカー車収集時のデータ

・ 剪定枝：板橋区平成 27 年度ごみ排出実態調査等報告書

三成分

・ ペットボトル：ペットボトルは水分と灰分を 0% とした。

・ 剪定枝：板橋区平成 27 年度ごみ排出実態調査等報告書

低位発熱量

・ ペットボトル：石油製品の LCI データ調査報告書（1977/7 社団法人プラスチック処理促進協会）

・ 剪定枝：海・山・町から始める次世代エネルギー圏域づくり推進調査報告書
（平成 22 年 3 月 国土交通省中国経済産業局）資料編 公園剪定枝のデータ

表 2-20 資源物分別後のごみ質

		分別区分変更前			分別区分変更後の影響分		分別区分変更後		
		可燃ごみ			ペット ボトル	剪定枝	焼却対象ごみ		
		低質	基準	高質			低質	基準	高質
ごみ量 (t/年)		20,990			297	887	19,806		
単位体積重量 (kg/m³)		160			50	130	160		
三成分	水分 (%)	49.9	43.6	37.4	0.0	40.0	51.1	44.4	37.8
	灰分 (%)	9.3	10.3	11.1	0.0	1.5	9.8	10.9	11.8
	可燃分 (%)	40.8	46.1	51.5	100.0	58.8	39.1	44.7	50.4
低位発熱量 (kJ/kg)		7,400	9,870	12,340	23,000	7,950	7,140	9,760	12,380

※：焼却対象ごみ質＝{分別前可燃ごみ質×20,990－(ペットボトルごみ質×297＋剪定枝ごみ質×887)}÷19,806

上式の「ごみ質」は単位体積重量、三成分、低位発熱量の各数値。ただし、灰分は次式による。

灰分＝100－水分－可燃分

(2) 羽生市から排出されるごみ質

① ごみ質測定結果

羽生市清掃センターにおける過去5年間（平成29年度～令和3年度）のごみ質測定結果は表2-21～表2-25のとおりです。なお、羽生市清掃センターのごみ質測定結果に低位発熱量の実測値はなく、「一般廃棄物処理事業に対する指導に伴う留意事項について」（昭和52年11月4日 環整95号）別紙2のIに掲げる方法により算出していますが、ビニル・合成樹脂類を含むごみについて実測値との整合性が良い狩郷式で計算した値を併記します。以後のごみ質設定に当たってはこの狩郷式で算出します。

$$\text{狩郷式 (kJ/kg)} = \{368 \times R + 188 \times (100 - R)\} \times B / 100 - 25 \times W$$

R：ビニル・合成樹脂類（％）

B：可燃分（％）

W：水分（％）

表 2-21 羽生市清掃センターにおけるごみ質測定結果（平成29年度）

測定年度		平成29年度			
測定日		5.24	8.30	11.29	2.20
単位体積重量 (kg/m³)		117	124	115	124
種類組成	紙・布類 (％)	66.0	61.3	75.5	53.0
	ビニル・合成樹脂類 (％)	14.1	18.5	8.0	11.9
	木・竹類 (％)	6.6	4.6	12.9	11.2
	厨芥類 (％)	11.7	13.9	2.4	16.5
	不燃物類 (％)	0.0	0.0	0.0	4.9
	その他 (％)	1.6	1.7	1.2	2.5
三成分	水分 (％)	42.6	57.2	51.9	48.9
	灰分 (％)	3.0	4.2	3.2	7.1
	可燃分 (％)	54.4	38.6	44.9	44.0
低位発熱量（計算値） (kJ/kg)		9,200	5,840	7,180	7,100
低位発熱量（狩郷式） (kJ/kg)		10,300	6,880	7,680	7,830

表 2-22 羽生市清掃センターにおけるごみ質測定結果（平成30年度）

測定年度		平成30年度			
測定日		5.30	8.24	12.26	2.27
単位体積重量 (kg/m³)		143	138	153	93.3
種類組成	紙・布類 (％)	39.1	42.3	38.7	66.7
	ビニル・合成樹脂類 (％)	15.9	8.5	16.7	16.9
	木・竹類 (％)	9.1	34.8	23.2	3.8
	厨芥類 (％)	15.3	4.8	10.7	11.1
	不燃物類 (％)	2.5	0.0	0.3	0.0
	その他 (％)	18.1	9.6	10.4	1.5
三成分	水分 (％)	45.2	52.9	51.2	37.9
	灰分 (％)	11.0	7.5	4.0	2.2
	可燃分 (％)	43.8	39.6	44.8	59.9
低位発熱量（計算値） (kJ/kg)		7,140	6,130	7,180	10,370
低位発熱量（狩郷式） (kJ/kg)		8,140	6,620	8,250	11,810

表 2-2 3 羽生市清掃センターにおけるごみ質測定結果（令和元年度）

測定年度		令和元年度			
測定日		5. 29	8. 28	11. 27	2. 26
単位体積重量 (kg/m ³)		93. 6	111	107	92. 4
種類組成	紙・布類 (%)	62. 4	43. 8	57. 4	63. 9
	ビニル・合成樹脂類 (%)	16. 5	9. 7	22. 7	29. 2
	木・竹類 (%)	7. 3	36. 7	7. 8	4. 2
	厨芥類 (%)	11. 0	4. 9	9. 2	1. 4
	不燃物類 (%)	0. 0	0. 4	0. 0	0. 0
	その他 (%)	2. 8	4. 5	2. 9	1. 3
三成分	水分 (%)	46. 7	54. 6	41. 7	30. 8
	灰分 (%)	4. 5	5. 1	4. 3	5. 4
	可燃分 (%)	48. 8	40. 3	54. 0	63. 8
低位発熱量（計算値） (kJ/kg)		8, 060	6, 260	9, 160	11, 300
低位発熱量（狩郷式） (kJ/kg)		9, 200	6, 790	10, 920	13, 970

表 2-2 4 羽生市清掃センターにおけるごみ質測定結果（令和2年度）

測定年度		令和2年度			
測定日		7. 31	9. 28	11. 25	2. 24
単位体積重量 (kg/m ³)		136	121	119	100
種類組成	紙・布類 (%)	70. 2	50. 3	51. 0	55. 7
	ビニル・合成樹脂類 (%)	14. 5	19. 6	13. 1	23. 4
	木・竹類 (%)	8. 5	21. 5	26. 2	13. 4
	厨芥類 (%)	2. 6	3. 7	2. 8	4. 5
	不燃物類 (%)	0. 9	1. 2	0. 7	0. 3
	その他 (%)	3. 3	3. 7	6. 2	2. 7
三成分	水分 (%)	45. 3	40. 1	45. 7	31. 5
	灰分 (%)	6. 5	6. 1	5. 3	4. 8
	可燃分 (%)	48. 2	53. 8	49. 0	63. 7
低位発熱量（計算値） (kJ/kg)		7, 980	9, 160	8, 110	11, 260
低位発熱量（狩郷式） (kJ/kg)		8, 970	10, 670	9, 020	13, 390

表 2-2 5 羽生市清掃センターにおけるごみ質測定結果（令和3年度）

測定年度		令和3年度			
測定日		5. 28	8. 25	11. 29	2. 25
単位体積重量 (kg/m ³)		116	127	117	124
種類組成	紙・布類 (%)	62. 8	42. 9	36. 4	49. 6
	ビニル・合成樹脂類 (%)	14. 7	17. 1	16. 5	19. 2
	木・竹類 (%)	12. 4	28. 6	27. 8	18. 5
	厨芥類 (%)	6. 2	6. 7	12. 1	5. 7
	不燃物類 (%)	0. 0	0. 0	1. 4	1. 9
	その他 (%)	3. 9	4. 7	5. 8	5. 1
三成分	水分 (%)	50. 4	63. 2	46. 9	43. 9
	灰分 (%)	3. 9	3. 5	6. 5	6. 9
	可燃分 (%)	45. 7	33. 3	46. 6	49. 2
低位発熱量（計算値） (kJ/kg)		7, 350	4, 700	7, 640	8, 190
低位発熱量（狩郷式） (kJ/kg)		8, 330	5, 520	8, 730	9, 550

② ごみ質測定結果のまとめ

これらのデータについて低位発熱量と水分、低位発熱量と可燃分の関係を求めると図 2-3、図 2-4 のとおりです。

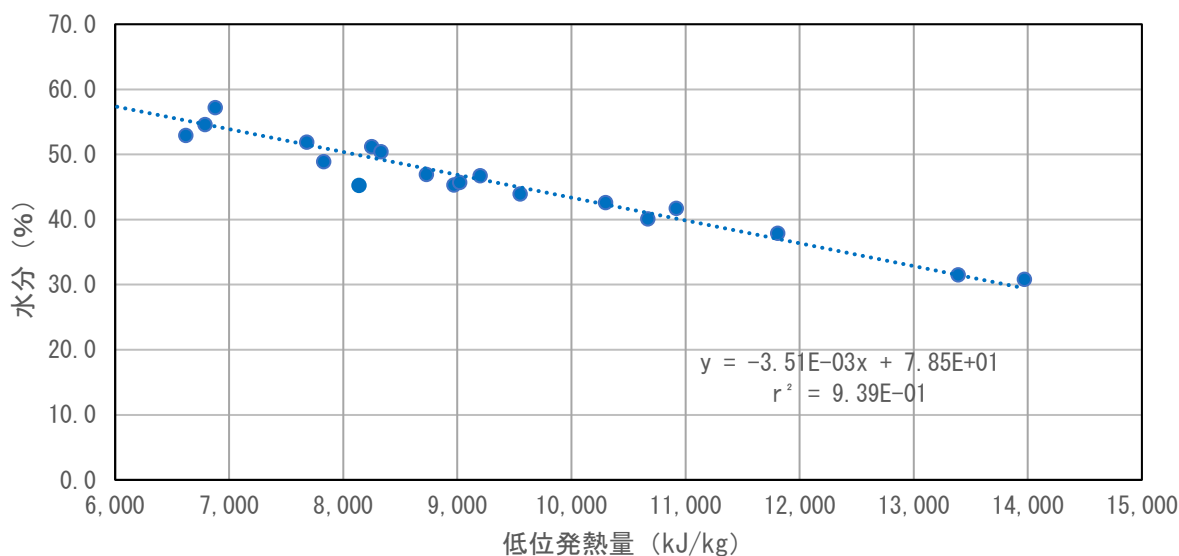


図 2-3 低位発熱量と水分の関係

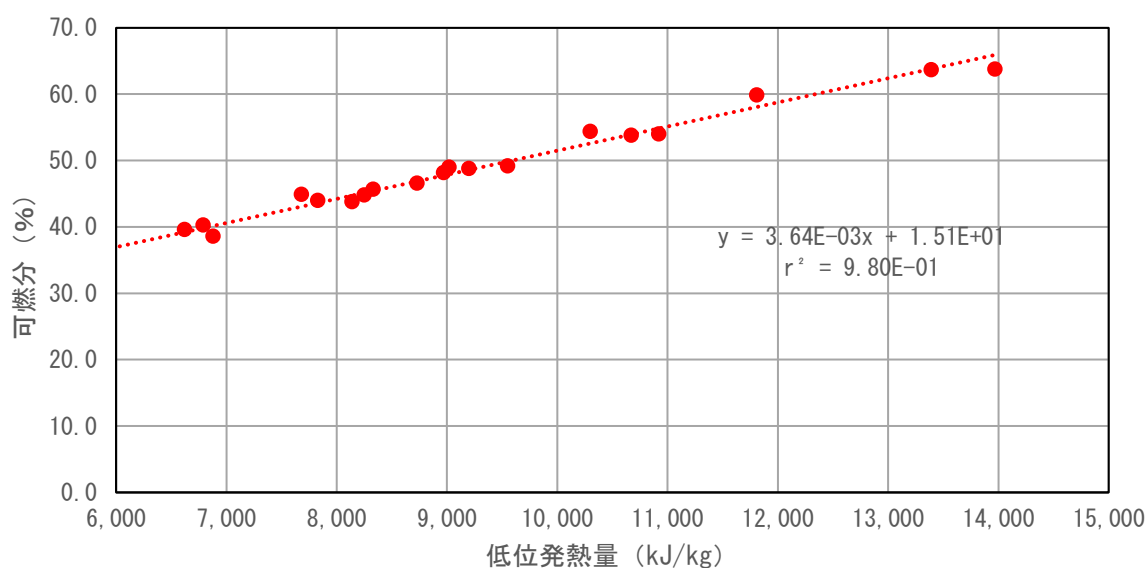


図 2-4 低位発熱量と可燃分の関係

低位発熱量について、平均値と標準偏差を求め、平均値を基準ごみ質とします。また、低質ごみ質から高質ごみ質の範囲内に全体の 95%が含まれるように、平均値－1.96×標準偏差を低質ごみ質、平均値＋1.96×標準偏差を高質ごみ質として各ごみ質を計算します。さらに、低位発熱量と水分及び可燃分の回帰式から各ごみ質の水分と可燃分を求めると、表 2-26 のとおりとなります。なお、灰分は 100%から水分と可燃分の合計を差し引いて求め、単位体積重量はごみ質に関係なく平均値とします。

表 2-26 ごみ質測定実績から求めた各ごみ質

		低質	基準	高質
単位体積重量 (kg/m³)		119		
三成分	水分 (%)	61.2	46.5	31.7
	灰分 (%)	5.8	5.2	4.6
	可燃分 (%)	33.0	48.3	63.7
低位発熱量 (kJ/kg)		4,920	9,130	13,340

③ 分別区分変更に伴うごみ質

羽生市では、新ごみ処理施設の稼働開始に合わせて剪定枝を資源化する計画であるため、この影響によるごみ質の変化を予測します。剪定枝の単位体積重量、三成分及び低位発熱量は表 2-19 のとおりであり、資源化の影響を考慮した分別後のごみ質は表 2-27 のとおりです。

表 2-27 資源物分別後のごみ質

		分別区分変更前			分別区分 変更後の 影響分 剪定枝	分別区分変更後		
		可燃ごみ（分別前）				焼却対象ごみ		
		低質	基準	高質		低質	基準	高質
ごみ量（t/年）		14,407			686	13,721		
単位体積重量（kg/m³）		119			130	118		
三成分	水分（％）	61.2	46.5	31.7	40.0	62.3	46.8	31.3
	灰分（％）	5.8	5.2	4.6	1.5	6.0	5.4	4.8
	可燃分（％）	33.0	48.3	63.7	58.8	31.7	47.8	63.9
低位発熱量（kJ/kg）		4,920	9,130	13,340	7,950	4,770	9,190	13,610

※：焼却対象ごみ質＝(分別前可燃ごみ質×14,407－剪定枝ごみ質×686)÷13,721

上式の「ごみ質」は単位体積重量、三成分、低位発熱量の各数値。ただし、灰分は次式による。

灰分＝100－水分－可燃分

(3) 計画ごみ質

① 単位体積重量、三成分及び低位発熱量

行田市及び羽生市の令和10年度のごみ質（低質、基準、高質）それぞれについて、焼却対象ごみ量で加重平均して、合わせた計画ごみ質は表2-28のとおりです。なお、低位発熱量は10の位を四捨五入します。

表 2-28 計画ごみ質（単位体積重量・三成分・低位発熱量）

		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
単位体積重量 (kg/m ³)		140		
三成分	水分 (%)	55.7	45.4	35.1
	灰分 (%)	8.2	8.6	9.0
	可燃分 (%)	36.1	46.0	55.9
低位発熱量 (kJ/kg)		6,200	9,500	12,900

② 元素組成

ごみ中の元素組成は両市とも測定データがないため、(一財)日本環境衛生センターが作成した、以下の推定式により設定すると表2-29のとおりです。なお、酸素は可燃分から各元素の組成値を差し引いて求めます。

$$\text{炭素 (\%)} = (51.18 + 4.656 \times 10^{-4} \times H) \times B / 100$$

$$\text{水素 (\%)} = (7.69 + 5.041 \times 10^{-5} \times H) \times B / 100$$

$$\text{窒素 (\%)} = (1.98 - 9.317 \times 10^{-5} \times H) \times B / 100$$

$$\text{硫黄 (\%)} = (0.01 + 6.689 \times 10^{-7} \times H) \times B / 100$$

$$\text{塩素 (\%)} = (0.57 - 7.167 \times 10^{-7} \times H) \times B / 100$$

H：低位発熱量 (kJ/kg)

B：可燃分 (%)

表 2-29 計画ごみ質（元素組成）

	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
炭素 (%)	19.52	25.58	31.97
水素 (%)	2.89	3.76	4.66
窒素 (%)	0.51	0.50	0.43
酸素 (%)	12.97	15.89	18.52
硫黄 (%)	0.01	0.01	0.01
塩素 (%)	0.20	0.26	0.31

※：元素組成の合計は三成分の可燃分と一致する。

2-4 建設予定地の状況

(1) 市域全体

市域全体の道路は図 2-5 のとおりです。



出典：国土地理院ウェブサイトをもとに加工して作成

図 2-5 市域全体の道路

(2) 建設予定地周辺

建設予定地周辺の道路は図 2-6 のとおりです。建設予定地へは予定地北側の市道（都市計画道路 古代蓮の里通線）からアクセスします。



出典：国土地理院ウェブサイトをもとに加工して作成

図 2-6 建設予定地周辺の道路

(3) 建設予定地

建設予定地の所在は行田市大字小針字埜通地内であり、敷地面積は約 34,500 m²です。

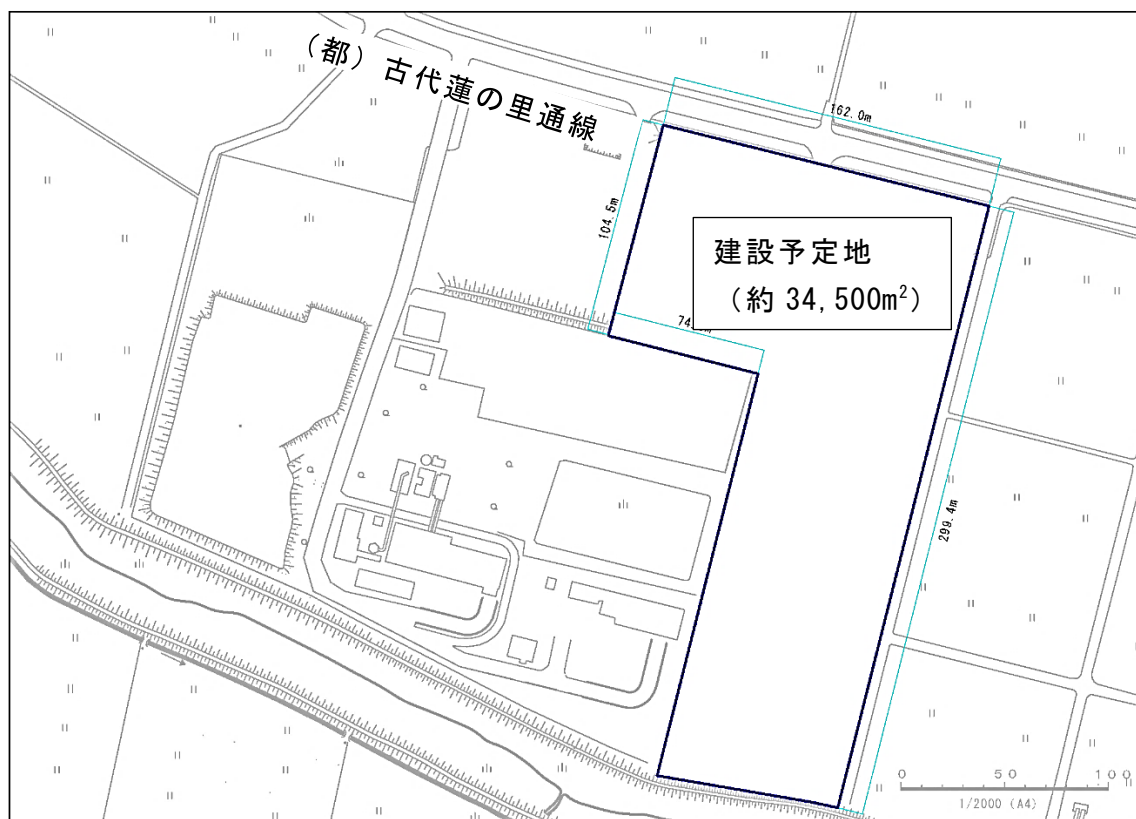


図 2-7 建設予定地

建設予定地の状況



2-5 都市計画等条件

建設予定地の都市計画等の条件は表 2-30 のとおりです。

表 2-30 施設計画用地の都市計画条件

項目	内容	準拠法令
区域区分	市街化調整区域	都市計画法
用途地域	指定なし	都市計画法
都市施設	ごみ焼却場	都市計画法
建蔽率	60%	建築基準法
容積率 前面道路の幅員 に乗ずる係数	200% 6/10	建築基準法
道路斜線	適用距離 20m 勾配 1:1.15	建築基準法
隣地斜線	立上り 31m 勾配 1:2.5	建築基準法
日影規制	平均地盤面からの高さ 4m 日影規制時間 敷地境界からの水平距離 5m 超 10m 以下 5 時間 " 10m 超 " 3 時間	建築基準法
緑化率	敷地面積の 25% 以上 接道部 接道部の長さの 50% 以上又は接道部から出入口を除いた長さのどちらか短い方以上	ふるさと埼玉の緑を守り育てる条例

2-6 ユーティリティ

建設予定地の北側に幅員 16 m の都市計画道路が整備されており、水道管が布設されています。新ごみ処理施設で利用できるユーティリティは表 2-31 のとおりです。また、各ユーティリティの取り合い点は図 2-8 のとおりです。

表 2-31 ユーティリティの内容

項目	内容
電気	6.6kV 1 回線の受電 建設予定地北側の市道（都市計画道路 古代蓮の里通線）沿いの電柱から引き込む。
水道	市道内の DIP φ250 の水道本管から引き込む。なお、小針クリーンセンターの井戸を利用できる可能性がある。
ガス	ガスを使用する場合は LPG を利用する。
排水	生活排水及びボイラ排水等汚染の恐れのないプラント排水は処理後、排水路に放流する。

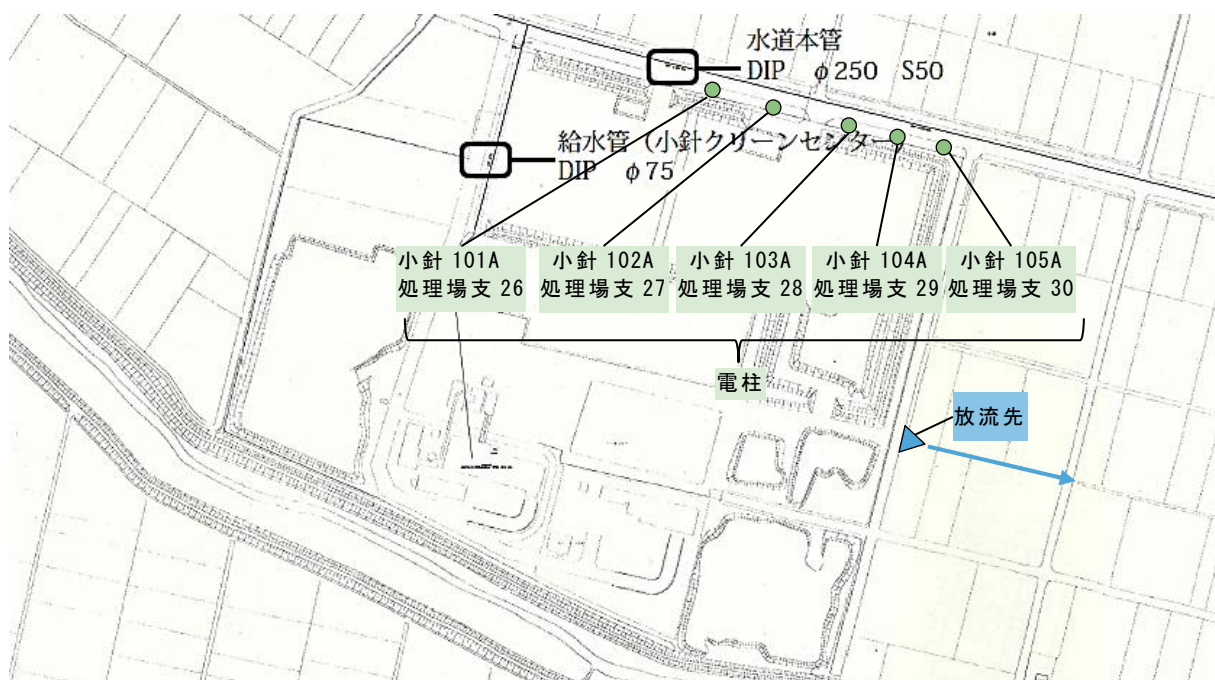


図 2-8 ユーティリティの取合点

2-7 既存排水路

建設予定地を横断するように排水路が通っています。排水路の位置は図 2-9 のとおりです。新ごみ処理施設の整備にあたっては上流（西側）の排水（雨水及び最終処分場浸出水）を確保する必要があります。

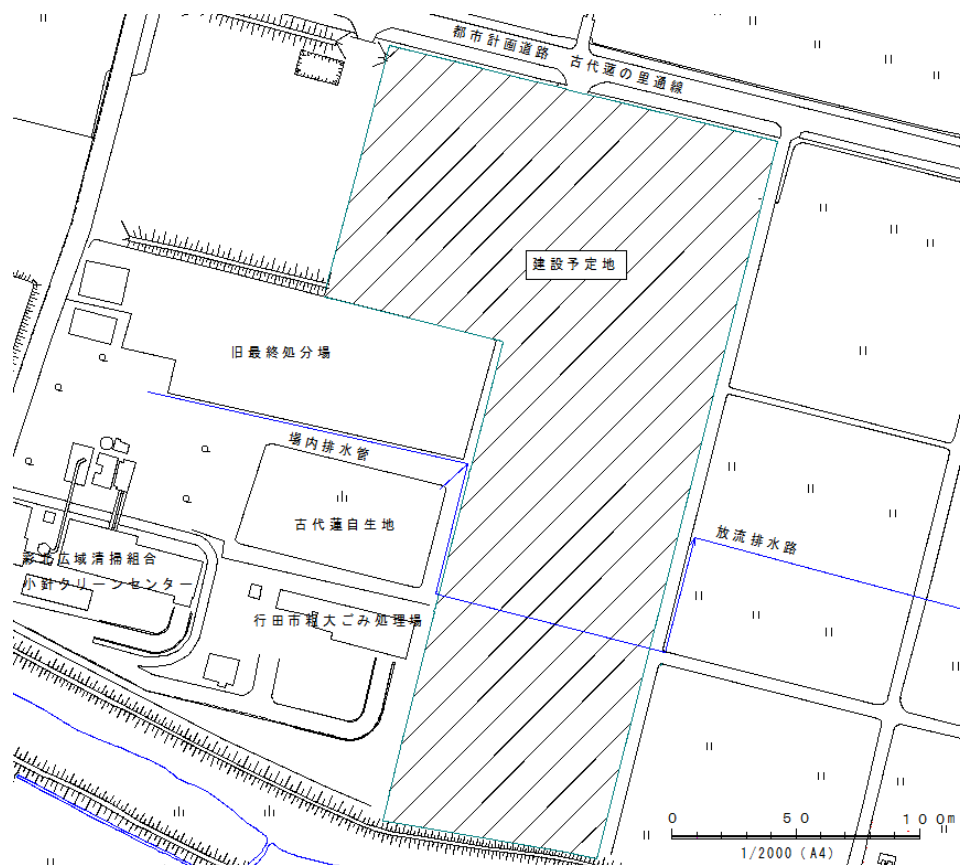


図 2-9 既存横断水路の位置

2-8 ハザードマップ

行田市ハザードマップによると建設予定地の浸水・洪水並びに地震による揺れやすさ及び液状化の危険度は図 2-10 及び図 2-11 のとおりです。

(1) 浸水・洪水

建設予定地は浸水深 0.5 m～3.0 m と想定されています。

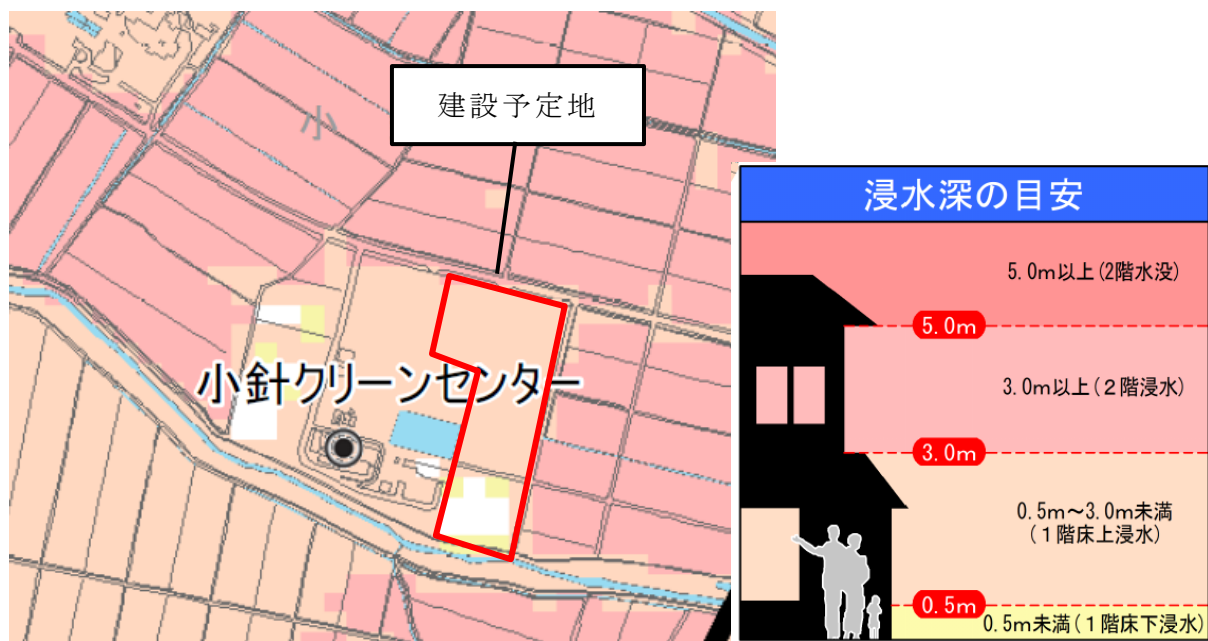


図 2-10 洪水ハザードマップ

(2) 地震（揺れやすさ）

建設予定地は最大震度 6 弱と想定されています。また、建設予定地は液状化の可能性が「極めて低い」とされています。

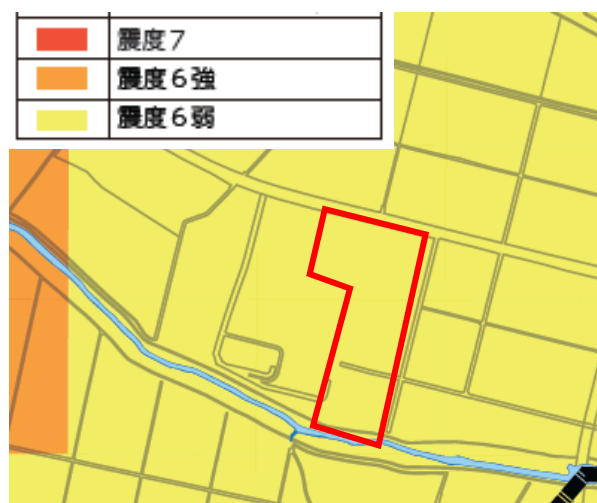


図 2-11 地震（揺れやすさ）ハザードマップ

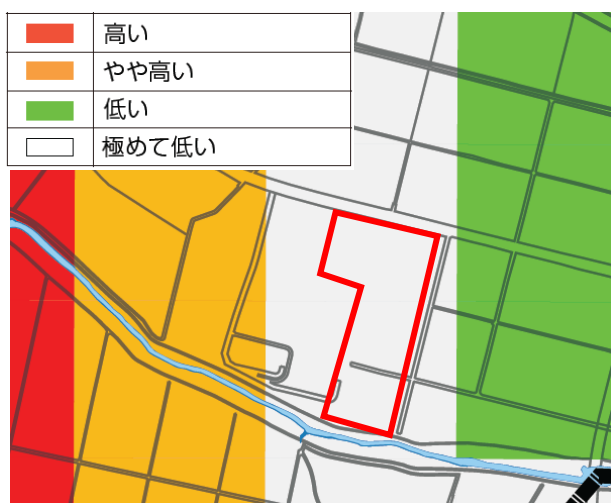


図 2-11 地震（液状化可能性）ハザードマップ

2-9 公害防止条件

(1) 法令による規制基準

建設予定地に適用される公害防止に係る法令基準は以下のとおりです。

① 排ガス

大気汚染防止法では、火格子面積が 2 m^2 以上であるか又は焼却能力が 1 時間当たり 200 kg 以上である廃棄物焼却炉をばい煙発生施設とし、排ガス中のばいじん、塩化水素、硫黄酸化物、窒素酸化物及び全水銀に対して排出基準を定めています。また、ダイオキシン類対策特別措置法では火床面積が 0.5 m^2 以上又は焼却能力が 1 時間当たり 50 kg 以上の廃棄物焼却炉を特定施設とし、ダイオキシン類の排出基準を定めています。

今回計画するごみ焼却施設の焼却炉は焼却能力が 1 時間当たり $2,625\text{ kg}$ であるため大気汚染防止法のばい煙発生施設、ダイオキシン類対策特別措置法の特定施設に該当します。なお、ばいじんとダイオキシン類については炉の規模によって基準値が異なり、ごみ焼却施設には焼却能力 2 t/h 以上 4 t/h 未満の基準値を適用します。

埼玉県の「大気汚染防止法第四条第一項の規定に基づき、排出基準を定める条例」（昭和 46 年 10 月 15 日条例第 60 号）では、塩化水素の上乗せ基準を、また「埼玉県窒素酸化物対策指導方針」（昭和 59 年 3 月 24 日決済）では、窒素酸化物の指導基準をそれぞれ定めています。

なお、大気汚染防止法では一部の地域について窒素酸化物と硫黄酸化物の総量規制基準を定めていますが、建設予定地は適用地域の対象外です。また、「大気汚染防止法第四条第一項の規定に基づき、排出基準を定める条例（昭和 46 年 10 月 15 日条例第 60 号）」においても一部の地域について硫黄酸化物の総量規制基準を定めていますが、建設予定地は適用地域の対象外です。

表 2-3 2 法令による排ガス基準

項目	基準値	備考
ばいじん	$0.08\text{ mg/m}^3\text{ N}$	大気汚染防止法、焼却能力 $2 \sim 4\text{ t/h}$
硫黄酸化物	$K=17.5$ (行田市)	大気汚染防止法
窒素酸化物	180 ppm	埼玉県指導方針 ^{※1} 、廃棄物焼却炉
塩化水素	$200\text{ mg/m}^3\text{ N}$ (122 ppm)	埼玉県条例 ^{※2} 、焼却能力 500 kg/h 以上
全水銀	$30\text{ }\mu\text{ g/m}^3\text{ N}$	大気汚染防止法
ダイオキシン類	$1\text{ ng-TEQ/m}^3\text{ N}$	ダイオキシン類対策特別措置法、焼却能力 $2 \sim 4\text{ t/h}$

※：基準値は、酸素濃度 12% 換算値。

※1：工場・事業場に係る窒素酸化物対策指導方針（昭和 59 年 3 月 24 日決済）

※2：大気汚染防止法第四条第一項の規定に基づき、排出基準を定める条例（昭和 46 年 10 月 15 日条例第 60 号）

② 騒音

騒音規制法では、一定規模以上の送風機や破砕機等著しい騒音を発生する施設を特定施設とし、規制地域において特定施設を設置している工場又は事業場を特定工場等として騒音の規制を行っています。ごみ焼却施設、マテリアルリサイクル推進施設はいずれも特定施設を設置する特定工場等に該当するため、騒音規制法が適用されます。騒音規制法では、騒音の基準を適用する区域及び基準値は都道府県知事（市の区域については市長）が定めており、行田市においても「行田市騒音規制法等に基づく規制地域及び規制基準」（平成 30 年 3 月 26 日告示第 79 号）により区域と基準値を定めています。本条例において基準が適用されるのは、以下の区域です。

（１）工業専用地域を除く区域

（２）工業専用地域のうち（１）の地域との境界線及び鴻巣市との境界線から内部への水平距離が 100 メートルまでの区域

騒音の基準が適用される区域では、表 2-3 3 のとおり区域の区分、時間帯ごとに事業場の敷地境界における規制基準が定められています。新ごみ処理施設の建設予定地は用途地域の指定がなされていないため、第 2 種区域に該当します。

表 2-3 3 行田市における騒音の規制基準

区域の区分	昼間 (8～19 時)	朝 (6～8 時) 夕 (19～22 時)	夜間 (22～翌 6 時)
第 1 種区域	50dB	45dB	45dB
第 2 種区域	55dB	50dB	45dB
第 3 種区域	65dB	60dB	50dB
第 4 種区域	70dB	65dB	60dB

第 1 種区域：第 1 種低層住居専用地域、第 2 種低層住居専用地域、第 1 種中高層住居専用地域、第 2 種中高層住居専用地域及び田園住居地域をいう。

第 2 種区域：ア 第 1 種住居地域、第 2 種住居地域又は準住居地域（第 3 種区域のイの地区を除く）

イ 用途地域を除く区域

第 3 種区域：ア 近隣商業地域、商業市域又は準工業地域

イ 行田都市計画特別工業地区

第 4 種区域：工業地域又は工業専用地域

なお、建設工事中は杭打機を使用する作業などの特定建設作業に伴って発生する騒音について規制を受けます。規制基準等は表 2-3 4 のとおりです。

表 2-3 4 特定建設作業に伴って発生する騒音の規制基準

騒音規制値	作業時間帯	1 日の作業時間
85dB	午前 7 時～午後 7 時	10 時間以内

※：敷地境界における基準

③ 振動

振動規制法では、一定規模以上の送風機や破碎機等著しい振動を発生する施設を特定施設とし、規制地域において特定施設を設置している工場又は事業場を特定工場等として振動の規制を行っています。ごみ焼却施設、マテリアルリサイクル推進施設はいずれも特定施設を設置する特定工場等に該当するため、振動規制法が適用されます。振動規制法では、振動の基準を適用する区域及び基準値を都道府県知事（市の区域については市長）が定めており、行田市においても「行田市振動規制法に基づく規制地域及び規制基準」（平成 30 年 3 月 26 日告示第 80 号）により、表 2-35 のとおり区域の区分、時間帯ごとに事業場の敷地境界における規制基準を定めています。新ごみ処理施設の建設予定地は、用途地域の指定がなされていないため第 1 種区域に該当します。

表 2-35 行田市における振動の規制基準

区域の区分	昼間 (8～19 時)	夜間 (19～翌 8 時)
第 1 種区域	60dB	55dB
第 2 種区域	65dB	60dB

※第 1 種区域：第 1 種低層住居専用地域、第 2 種低層住居専用地域、第 1 種中高層住居専用地域、第 2 種中高層住居専用地域、第 1 種住居地域、第 2 種住居地域、準住居地域及び田園住居地域並びに用途地域の指定がされていない地域

※第 2 種区域：近隣商業地域、商業地域、準工業地域及び工業地域

なお、建設工事中は杭打機を使用する作業などの特定建設作業に伴って発生する振動について規制を受けます。規制基準等は表 2-36 のとおりです。

表 2-36 特定建設作業に伴って発生する振動の規制基準

騒音規制値※	作業時間帯	1 日の作業時間
75 デシベル	午前 7 時～午後 7 時	10 時間以内

※：敷地境界における基準

④ 悪臭

悪臭防止法では、「特定施設」の指定がなく、規制地域に含まれる全ての事業場が適用されます。悪臭防止法では悪臭の基準を適用する区域及び基準値を都道府県知事（市の区域については市長）が定めており、行田市においても「行田市悪臭防止法に基づく規制地域及び規制基準」（平成 30 年 3 月 26 日告示第 81 号）により区域と基準値を定めています。

悪臭については、敷地境界線、気体排気口及び排水に係る基準値があります。悪臭の規制は 22 種類の特定悪臭物質について基準を定める場合と、物質ごとではなく臭気全体としての濃度を示す臭気指数について基準を定める場合がありますが、行田市では特定悪臭物質について規制基準を定めています。

a 敷地境界線における規制基準

区域の区分ごとの敷地境界線における基準値は表 2-37 のとおりです。建設予定地は、農業振興地域に該当するため B 区域の基準値を適用します。

表 2-37 行田市における敷地境界線の規制基準

		A 区域	B 区域	C 区域
1	アンモニア	1 ppm	1 ppm	2 ppm
2	メチルメルカプタン	0.002 ppm	0.002 ppm	0.004 ppm
3	硫化水素	0.02 ppm	0.02 ppm	0.06 ppm
4	硫化メチル	0.01 ppm	0.01 ppm	0.05 ppm
5	二硫化メチル	0.009 ppm	0.009 ppm	0.03 ppm
6	トリメチルアミン	0.005 ppm	0.005 ppm	0.02 ppm
7	アセトアルデヒド	0.05 ppm	0.05 ppm	0.1 ppm
8	プロピオンアルデヒド	0.05 ppm	0.05 ppm	0.1 ppm
9	ノルマルブチルアルデヒド	0.009 ppm	0.009 ppm	0.03 ppm
10	イソブチルアルデヒド	0.02 ppm	0.02 ppm	0.07 ppm
11	ノルマルバレルアルデヒド	0.009 ppm	0.009 ppm	0.02 ppm
12	イソバレルアルデヒド	0.003 ppm	0.003 ppm	0.006 ppm
13	イソブタノール	0.9 ppm	0.9 ppm	4 ppm
14	酢酸エチル	3 ppm	3 ppm	7 ppm
15	メチルイソブチルケトン	1 ppm	1 ppm	3 ppm
16	トルエン	10 ppm	10 ppm	30 ppm
17	スチレン	0.4 ppm	0.4 ppm	0.8 ppm
18	キシレン	1 ppm	1 ppm	2 ppm
19	プロピオン酸	0.03 ppm	0.07 ppm	0.07 ppm
20	ノルマル酪酸	0.001 ppm	0.002 ppm	0.002 ppm
21	ノルマル吉草酸	0.0009 ppm	0.002 ppm	0.002 ppm
22	イソ吉草酸	0.001 ppm	0.004 ppm	0.004 ppm

A 区域：B 区域、C 区域を除いた市内全域

B 区域：農業振興地域

C 区域：工業地域又は工業専用地域

b 気体排出口における規制基準

気体排出口における規制は、特定悪臭物質のうち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 13 物質が対象となります。気体排出口の規制基準は、敷地境界線における規制基準を基礎として、悪臭防止法施行規則第 3 条に規定する以下の式によって求めた値（ q ）です。

$$q = 0.108 \times H_e^2 \cdot C_m$$

この式において、 q 、 H_e 及び C_m は、それぞれ以下の値を表します。

q 流量（単位 温度零度、圧力一気圧の状態に換算した m^3/h ）

H_e 次項に規定する方法により補正された排出口の高さ（単位 m ）

C_m 敷地境界線の規制基準として定められた値（単位 ppm ）

ただし、以下に規定する方法により補正された排出口の高さが 5 m 未満となる場合についてはこの式は適用しません。

$$H_e = H_o + 0.65 (H_m + H_t)$$

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

$$H_t = 2.01 \times 10^{-3} \cdot Q \cdot (T - 288) \cdot \{2.30 \log J + (1 / J) - 1\}$$

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

これらの式において、 H_e 、 H_o 、 Q 、 V 及び T は、それぞれ以下の値を示します。

H_e 補正された排出口の高さ（単位 m ）

H_o 排出口の実高さ（単位 m ）

Q 温度十五度における排出ガスの流量（単位 m^3/s ）

V 排出ガスの排出速度（単位 m/s ）

T 排出ガスの温度（単位 K ）

c 排水の規制基準

排水の規制は、メチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル及び二硫化メチルの 4 物質が対象です。排水の規制基準は、敷地境界線における規制基準を基礎として、悪臭防止法施行規則第 4 条に規定する以下の式によって求めた値（ CL_m ）です。ただし、メチルメルカプタンは、算出して得た排水中の濃度の値が 0.002 mg/L 未満の場合は 0.002 mg/L とします。

$$CL_m = k \times C_m$$

この式において、 CL_m 、 k 及び C_m は、それぞれ以下の値を示します。

CL_m 排水中の濃度（単位 mg/L ）

k 以下の表の第二欄に掲げる特定悪臭物質の種類及び同表の第三欄に掲げる当該事業場から敷地外に排出される排水の量ごとに同表の第四欄に掲げる値（単位 mg/L ）

C_m 敷地境界線の規制基準（単位 ppm ）

表 2-38 排水水に係る特定悪臭物質濃度の基準

特定悪臭物質		排水水の量	k 値
1	メチルメルカプタン	0.001m ³ /s 以下の場合	16
		0.001m ³ /s を超え、0.1m ³ /s 以下の場合	3.4
		0.1m ³ /s を超える場合	0.71
2	硫化水素	0.001m ³ /s 以下の場合	5.6
		0.001m ³ /s を超え、0.1m ³ /s 以下の場合	1.2
		0.1m ³ /s を超える場合	0.26
3	硫化メチル	0.001m ³ /s 以下の場合	32
		0.001m ³ /s を超え、0.1m ³ /s 以下の場合	6.9
		0.1m ³ /s を超える場合	1.4
4	二硫化メチル	0.001m ³ /s 以下の場合	63
		0.001m ³ /s を超え、0.1m ³ /s 以下の場合	14
		0.1m ³ /s を超える場合	2.9

⑤ 排水

水質汚濁防止法において、人の健康に係る被害を生ずるおそれがある物質（以下「有害物質」という。）を含む污水又は廃液を排出する施設、もしくは生活環境に係る被害を生ずる恐れがある程度に汚染された污水又は廃液を排出する施設を特定施設としています。ごみ焼却施設は、水質汚濁防止法の特定施設に該当するため、排水を排出する場合は排水基準が適用されます。

排水基準は、「排水基準を定める省令」（昭和 46 年総理府令第 35 号）に規定されており、規制項目及び基準値は有害物質については表 2-39、その他の項目については表 2-40 のとおりです（生物化学的酸素要求量及び浮遊物質量は埼玉県条例による上乘せ基準）。なお、排水基準は表 2-40 のとおり、1 日当たりの平均的な排出水量が 50 m³ 以上である工場又は事業場に適用されます。

表 2-39 有害物質に係る排水基準

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

表 2-40 その他の物質の排水基準※¹

項目	基準値
水素イオン濃度（水素指数）(pH)	5.8 以上 8.6 以下
生物化学的酸素要求量 (BOD) ※ ²	25 mg/L
	日間平均 20 mg/L
浮遊物質量 (SS) ※ ²	60 mg/L
	日間平均 50 mg/L
ノルマルヘキサン抽出物質含有量(鉱油類含有量)	5 mg/L
ノルマルヘキサン抽出物質含有量(動植物油脂類含有量)	30 mg/L
フェノール類含有量	5 mg/L
銅含有量	3 mg/L
亜鉛含有量	2 mg/L
溶解性鉄含有量	10 mg/L
溶解性マンガン含有量	10 mg/L
クロム含有量	2 mg/L
大腸菌群数	日間平均 3,000 個/cm ³
窒素含有量	120 mg/L
	日間平均 60mg/L
りん含有量	16 mg/L
	日間平均 8 mg/L

※¹：1日当たりの平均的な排出水量が 50 m³ 以上（BOD と SS は 10m³ 以上）である工場等に適用される。

※²：埼玉県条例による上乘せ基準

1日当たりの平均的な排出水量が 50 m³ 以上である工場等では、化学的酸素要求量、窒素及びりんについて総量規制が適用されます。規制基準は表 2-41 のとおりです。

表 2-41 総量規制基準

項目	規制基準
化学的酸素要求量	$L_c = C_{co} \cdot Q_{co} \times 10^{-3}$
窒素	$L_n = C_{no} \cdot Q_{no} \times 10^{-3}$
りん	$L_p = C_{po} \cdot Q_{po} \times 10^{-3}$

※：L_c、L_n、L_p：排出が許容される汚濁負荷量（kg/日）

C_{co}：30mg/L

C_{no}：25mg/L

C_{po}：1.5mg/L

Q_{co}、Q_{no}、Q_{po}：特定排出水の量（m³/日）

⑥ 放射性物質に係る基準

埼玉県内のごみ焼却施設は、「平成 23 年 3 月 11 日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法」（以下「放射性物質汚染対処特措法」という。）第 24 条第 1 項に定める特定一般廃棄物処理施設に該当し、特別の維持管理基準（放射性物質汚染対処特措法施行規則第 33 条）が適用されます。その一部として、排ガス及び排水の放射性物質（セシウム 134 (^{134}Cs) 及びセシウム 137 (^{137}Cs) に限る。）について表 2-4 2 のとおり規制基準が適用されますが、これらの規制基準は排ガスや排水そのものに対する濃度基準ではなく、施設周辺の大気中の濃度あるいは放流先の公共用水域中の濃度の基準です。これらの基準値は、人が生まれてから 70 年間、その濃度の大気を呼吸しあるいは水を飲用することによる内部被ばく量が 70 年間の平均で 1 mSv¹/年（人体への影響がある可能性のある被ばく量 100 mSv/年の 100 分の 1）となる濃度です。

なお、特定一般廃棄物処理施設は焼却残渣中の放射性物質を 1 月に 1 回測定し、地方環境事務所長に報告する義務があります。その測定において、以下のいずれかに該当した場合は、地方環境事務所長の確認を受けて、この報告義務が免除されるとともに、特定一般廃棄物処理施設にかかる特別の維持管理基準が適用除外となります。

ア．直近の放射性物質濃度の測定結果が 800 Bq²/kg 以下であったこと。

イ．直近の 3 か月以上の期間における 3 回以上の放射性物質濃度の測定結果が全て 6,400 Bq/kg 以下であったこと。

表 2-4 2 放射性物質濃度に係る基準値

規制対象	基準値	基準の対象
排ガス	^{134}Cs の濃度/20 + ^{137}Cs の濃度/30 ≤ 1 ^{※1}	施設周辺の大気
排水	^{134}Cs の濃度/60 + ^{137}Cs の濃度/90 ≤ 1 ^{※2}	施設周辺の公共用水域

放射性物質汚染対処特措法施行規則別表第二

※ 1 : ^{134}Cs 及び ^{137}Cs の濃度の単位 : Bq/m³

※ 2 : ^{134}Cs 及び ^{137}Cs の濃度の単位 : Bq/L

¹ ミリシーベルト

² ベクレル

⑦ 焼却残渣

焼却残渣にはダイオキシン類対策特別措置法が適用され、基準値については、表 2-4 3 のとおりです。

なお、飛灰は廃棄物処理法で規定する特別管理一般廃棄物に該当するため、金属等の溶出量が基準に適合するよう環境大臣が定めた処理を行わなければ埋立て処分することができませんが、ごみ焼却施設では焼却灰（溶融スラグを含む）、飛灰とも原則として資源化し、埋立てを行わないため飛灰の金属等溶出量に係る法基準は適用されません。なお、処理方式がガス化溶融方式となり溶融飛灰の資源化が困難な場合は、埋立て処分を行うため表 2-4 4 のとおり溶出基準を適用します。

表 2-4 3 焼却残渣の基準値

項目	基準値
焼却灰のダイオキシン類濃度 (ng-TEQ/g)	3
飛灰のダイオキシン類濃度 (ng-TEQ/g)	3

表 2-4 4 溶融飛灰の溶出基準値（資源化できない場合に適用）

項目	基準値
アルキル水銀化合物	検出されないこと
水銀又はその化合物	0.005 mg/L
カドミウム又はその化合物	0.09 mg/L
鉛又はその化合物	0.3 mg/L
六価クロム化合物	1.5 mg/L
砒素又はその化合物	0.3 mg/L
セレン又はその化合物	0.3 mg/L
1,4-ジオキサン	0.5 mg/L

(2) 新ごみ処理施設の公害防止基準（自主基準値）

① 排ガス基準

a 類似施設の排ガス自主基準値

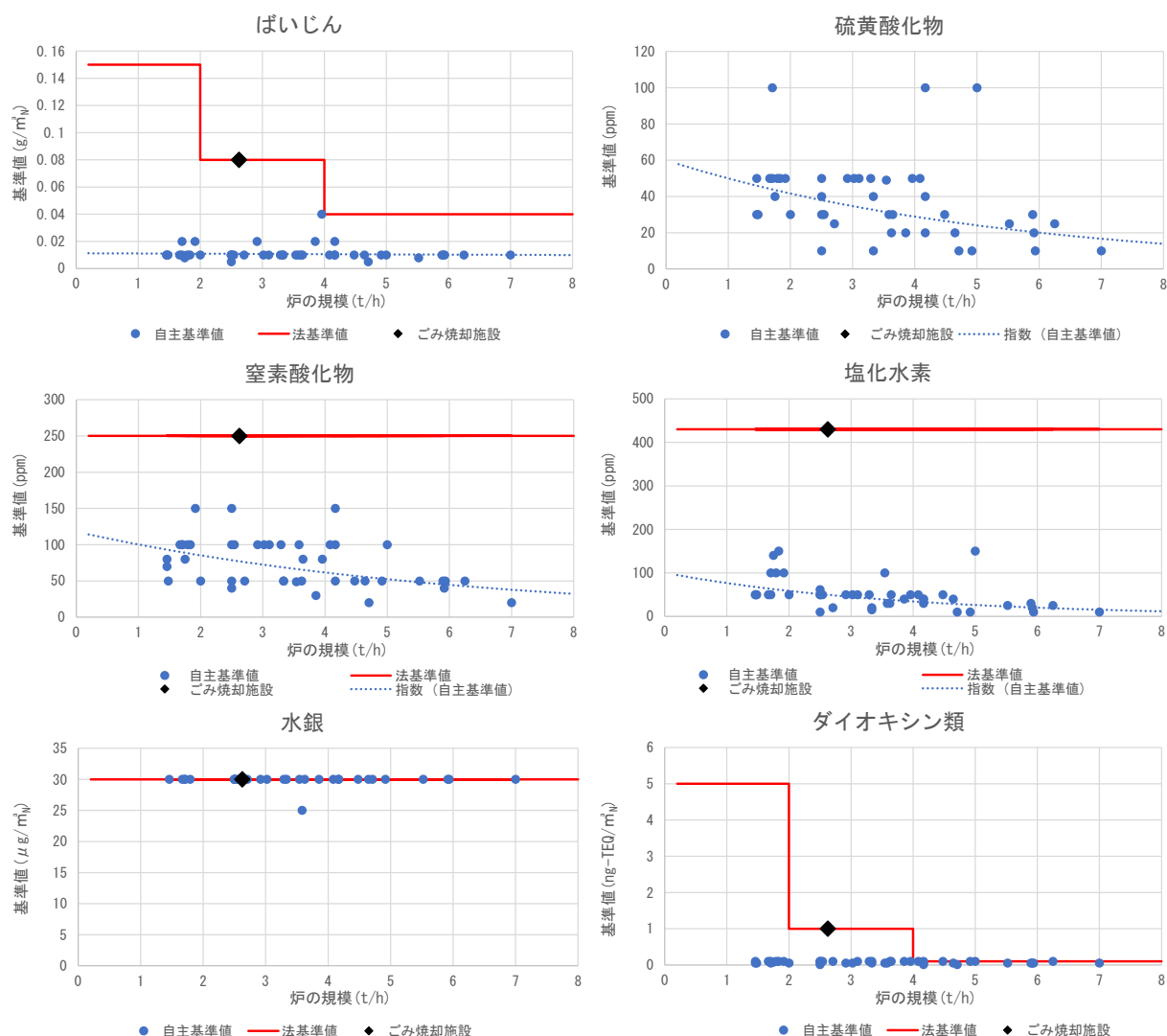
過去5年間に受注した類似施設（発電有、300 t/日以下）の排ガス自主基準値（放射性物質を除く。）は、表 2-45 及び図 2-12 のとおりです。

表 2-45 類似施設の排ガス自主基準値（放射性物質汚染対処特措法を除く）

事業主体	契約 年度	処理 能力 (t/日)	基数 (炉)	ばいじん ($\text{g}/\text{m}^3_{\text{N}}$)	硫黄 酸化物 (ppm)	窒素 酸化物 (ppm)	塩化水素 (ppm)	水 銀 ($\text{g}/\text{m}^3_{\text{N}}$)	ダイオキ シン類 ($\text{ng-TEQ}/\text{m}^3_{\text{N}}$)
南越清掃組合	H29	84	2	0.008	40	80	140		0.08
広島中央環境衛生組合	H29	285	3	0.04	50	80	50		0.1
鶴岡市	H29	160	2	0.01	40	50	20	30	0.05
霞台厚生施設組合	H29	215	2	0.01	30	50	50	30	0.1
埼玉西部環境保全組合	H29	130	2	0.01	25	50	20	30	0.1
藤沢市	H29	150	1	0.01	25	50	25		0.1
桑名広域清掃事務組合	H29	174	2	0.01	20	50	30	30	0.1
大津市	H29	175	2	0.01	30	80	50		0.1
菊池環境保全組合	H29	170	2	0.01	49	49	100	30	0.05
守山市	H30	71	2	0.01	30	50	50		0.05
北薩広域行政事務組合	H30	88	2	0.01	50	100	150		0.1
江戸崎地方衛生土木組合	H30	70	2	0.01	30	80	50		0.1
八王子市	H30	160	2	0.01	10	50	15		0.1
穂高広域施設組合	H30	120	2	0.01	50	100	50		0.1
知多南部広域環境組合	H30	283	2	0.01	30	50	30		0.05
香芝・王寺環境施設組合	H30	120	2	0.01	30	50	50	30	0.1
鳥取県東部広域行政管理組合	H30	240	2	0.01	100	100	150		0.1
出雲市	H30	200	2	0.01	40	50	40		0.01
有明生活環境施設組合	H30	92	2	0.02	50	150	100		0.1
道央廃棄物処理組合	R1	158	2	0.01	50	100	50	30	0.1
我孫子市	R1	120	2	0.01	40	150	61	30	0.05
立川市	R1	120	2	0.005	10	40	10	30	0.01
伊豆市伊豆の国市廃棄物処理施設組合	R1	82	2	0.01	50	100	50	30	0.05
長岡市	R1	82	2	0.02	100	100	100	30	0.1
小平・村山・大和衛生組合	R2	236	2	0.01	10	50	10	30	0.1
西知多医療厚生組合	R2	185	2	0.02	20	30	40	30	0.1
若狭広域行政事務組合	R2	70	2	0.01	50	70	50	30	0.05
佐賀県東部環境施設組合	R2	172	2	0.01	30	100	30	25	0.05
西いぶり広域連合	R2	149	2	0.01	50	100	50		0.1
南薩地区衛生管理組合	R2	145	2	0.01	50	100	50	30	0.05
宇城広域連合	R2	86	2	0.01	50	100	100	30	0.1
川口市	R3	285	2	0.01	10	50	10	30	0.05
厚木愛甲環境施設組合	R3	226	2	0.005	10	20	10	30	0.01
五泉地域衛生施設組合	R3	122	2	0.01	30	100	50	30	0.1
福井市	R3	265	2	0.008	25	50	25	30	0.05
会津若松地方広域市町村圏整備組合	R3	196	2	0.01	50	100	50	30	0.1
枚方京田辺環境施設組合	R3	168	1	0.01	10	20	10	30	0.05
岡山市	R3	200	2	0.01	20	100	30	30	0.05
函館市	R3	300	3	0.02	100	150	40	30	0.1
能代山本広域市町村圏組合	R3	80	2	0.01	50	100	50	30	0.1
山辺・県北西部広域環境衛生組合	R3	284	2	0.01	20	40	20	30	0.05
志太広域事務組合	R3	223	2	0.01	20	50	40	30	0.05
宇佐・高田・国東広域事務組合	R3	96	2	0.01	30	50	50		0.05
霧島市	R3	140	2	0.02	50	100	50	30	0.05

※1：過去5年間（平成29～令和3年度）に受注したボイラ炉で、施設規模300 t/日以下。

※2：水銀の自主基準値について「\」の箇所は公開されていないもの。



※: 朱線が大気汚染防止法の基準値（硫黄酸化物は地域によって異なる）

◆はごみ焼却施設の規模に該当する基準値

図 2-1 2 類似施設の排ガス自主基準値

類似施設の排ガス自主基準値の傾向は、以下のとおりです。

(ア) ばいじん濃度の自主基準値

ばいじん濃度の自主基準値は、施設規模に依存する傾向が認められません。

【理由】: バグフィルタの除じん性能が施設規模に依存しないため。

(イ) 硫黄酸化物、塩化水素及び窒素酸化物濃度の自主基準値

硫黄酸化物、塩化水素及び窒素酸化物の自主基準値は施設規模が大きいほど低い傾向にあります。

【理由】: 除去装置の薬剤使用量で自主基準値を加減することができ、人口集中地域の施設では自主基準値をより低くすることが求められる傾向にあるため。

(ウ) 水銀の自主基準値

水銀の自主基準値については、平成 30 年度から新たに規制が始まりましたが、法基準より厳しい自主基準値を設けている施設はほとんどありません。

(エ) ダイオキシン類濃度の自主基準値

ダイオキシン類濃度の自主基準値は、施設規模に依存する傾向は認められません。

【理由】：法では施設規模に応じ累進する基準としているが、毒性の強さから小型施設でも大型施設並みの基準が求められているため。

排ガス自主基準値の設定にあたっては、法令の基準値を満たすことはもとより、基本的に既存施設の自主基準値以下とし、また類似施設の自主基準値の平均を参考に設定することとします。

表 2-46 既存施設及び類似施設の排ガス基準値

	ばいじん (g/m ³ _N)	硫黄 酸化物 (ppm)	窒素 酸化物 (ppm)	塩化水素 (ppm)	水銀 (μg/m ³ _N)	ダイオキ シン類 (ng- TEQ/m ³ _N)	排ガス基準 の考え方
法令基準値	0.08	K=17.5 ^{※1} (行田市)	180 ^{※2}	122 ^{※3}	30	1	必須条件
小針クリーンセンター	0.01	100	180	100	—	1	必須条件
類似施設平均	0.012	38	75	50	30	0.074	参考条件

※1：K 値=17.5 を濃度換算すると数千 ppm になる。

※2：埼玉県 工場・事業場に係る窒素酸化物対策指導方針の指導基準

※3：埼玉県条例による上乘せ基準

b ごみ焼却施設の排ガス基準

排ガスの基準値は、以下のとおり設定します。

(ア) ばいじん（法基準値 0.08 g/m³_N）

隣接する小針クリーンセンターの自主基準値は、法基準より厳しい 0.01 g/m³_Nであり、他施設実績でも 0.01 g/m³_Nを採用している施設も多くあります。

集じん器として採用が想定されるろ過式集じん器（バグフィルタ）の出口ばいじん濃度は、施設規模によらず 0.01 g/m³_N以下が期待されます³。

以上のことから、ばいじんの自主基準値は、0.01 g/m³_Nとします。

³ 「ごみ処理に係るダイオキシン類の削減対策について（平成 9 年 1 月 28 日衛環 21 号）」には高性能集じん装置について以下の記述があります。「……ろ過式では 10 mg/m³_N 以下まで可能である。」

(イ) 硫黄酸化物濃度（法基準値：K 値＝17.5（行田市））

硫黄酸化物の法基準は、K 値による排出量規制であり、濃度換算では数千 ppm 相当ですが、既存施設の基準値は 100 ppm です。硫黄酸化物の発生濃度自体が通常 100 ppm に満たなく、塩化水素と同様の排ガス処理で除去可能です。

以上のことから、硫黄酸化物濃度の自主基準値は、50 ppm とします。

(ウ) 窒素酸化物（埼玉県指導基準：180 ppm）

隣接する小針クリーンセンターでは、自主基準を指導基準と同等としています。類似施設は 100 ppm 未満としている施設が多くありますが、この濃度域を性能保証するためには、高性能な触媒式窒素酸化物除去装置が必要になり、設置費と維持管理費が増加します。

以上のことから、簡易な無触媒脱硝装置で達成可能な 100 ppm とします。

(エ) 塩化水素（県条例による上乗せ基準値：122 ppm）

隣接する小針クリーンセンターでは、県条例による上乗せ基準より厳しい 100 ppm を自主基準としています。類似施設では 100 ppm 前後としている施設が多くあります。

ただし、自主基準値を過剰に低くすると、除去薬剤の使用量の増加（薬剤費と処分費増）につながります。

以上のことから、経済性を考慮し、塩化水素の自主基準値は 100 ppm とします。

(オ) 水銀（法基準値：30 $\mu\text{g}/\text{m}^3_{\text{N}}$ ）

水銀については法基準値と同様の 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3_{\text{N}}$ を自主基準値とします。

(カ) ダイオキシン類（法基準値：1 ng-TEQ/ m^3_{N} ）

隣接する小針クリーンセンターの自主基準値は、1 ng-TEQ/ m^3_{N} ですが、新施設の法基準も 1 ng-TEQ/ m^3_{N} です。類似施設でも自主基準値として 0.1 ng-TEQ/ m^3_{N} あるいはそれ未満としている施設が多い状況です。0.1 ng-TEQ/ m^3_{N} 未満の厳しい基準を設ける場合、基本的な排ガス処理システムであるバグフィルタと活性炭噴霧のみでは達成が困難な場合があり、より高度な排ガス処理システムを必要とする可能性があります。

以上のことから、ダイオキシン類の自主基準値は 0.1 ng-TEQ/ m^3_{N} とします。

以上を踏まえ、ごみ焼却施設に適用する排ガスの自主基準値を、表 2-47 のとおりとします。また、マテリアルリサイクル推進施設の集じん・脱臭装置出口の粉じん濃度もごみ焼却施設のばいじんの自主基準を適用します（ただし、単位は g/m^3 、湿り空気基準とし、酸素濃度換算は行いません。）。

表 2-47 ごみ焼却施設排ガスの自主基準値※1

	ばいじん (g/m ³ _N)	硫黄 酸化物 (ppm)	窒素 酸化物 (ppm)	塩化水素 (ppm)	水銀 (μg/m ³ _N)	ダイオキ シン類 (ng-TEQ/m ³ _N)
法令基準値	0.08	K=17.5※2 (行田市)	180	122	30	1
新ごみ処理施設	0.01	50	100	100	30	0.1

※1：自主基準値はいずれも酸素濃度 12%換算値である。

※2：K 値=17.5 を濃度換算すると数千 ppm になる。

② 騒音

新ごみ処理施設の騒音の自主基準値は「行田市騒音規制法に基づく規制地域及び規制基準」の基準値を採用します。建設予定地は第2種区域に該当するため基準値は表 2-48 のとおりとします。

表 2-48 騒音の自主基準値

時間の区分 区域の区分	朝 6～8 時 夕 19～22 時	昼 間 8～19 時	夜 間 22～翌 6 時
第2種区域 用途地域を除く区域	50 dB	55 dB	45 dB

③ 振動

新ごみ処理施設の振動の自主基準値は「行田市振動規制法に基づく規制地域及び規制基準」の基準値を採用します。建設予定地は第1種区域に該当するため基準値は表 2-49 のとおりとします。

表 2-49 振動の自主基準値

時間の区分 区域の区分	昼 間 8～19 時	夜 間 19～翌 8 時
第1種区域 用途地域の指定がされていない区域	60 dB	55 dB

④ 悪臭

新ごみ処理施設の悪臭の自主基準値は「行田市悪臭防止法に基づく規制地域及び規制基準」の基準値を採用します。建設予定地はB区域に該当するため敷地境界線における自主基準値は表 2-50 のとおりとします。また、ごみ焼却施設の煙突やマテリアルリサイクル推進施設の集じん装置排気口等の気体排気口及び排水についても表 2-50 の自主基準を基礎として、前述の計算式により算出した規制基準を自主基準値とします。

表 2-50 敷地境界線における悪臭の自主基準

特定悪臭物質	B 区域
アンモニア	1 ppm
メチルメルカプタン	0.002 ppm
硫化水素	0.02 ppm
硫化メチル	0.01 ppm
二硫化メチル	0.009 ppm
トリメチルアミン	0.005 ppm
アセトアルデヒド	0.05 ppm
プロピオンアルデヒド	0.05 ppm
ノルマルブチルアルデヒド	0.009 ppm
イソブチルアルデヒド	0.02 ppm
ノルマルバレルアルデヒド	0.009 ppm
イソバレルアルデヒド	0.003 ppm
イソブタノール	0.9 ppm
酢酸エチル	3 ppm
メチルイソブチルケトン	1 ppm
トルエン	10 ppm
スチレン	0.4 ppm
キシレン	1 ppm
プロピオン酸	0.07 ppm
ノルマル酪酸	0.002 ppm
ノルマル吉草酸	0.002 ppm
イソ吉草酸	0.004 ppm

⑤ 排水

新ごみ処理施設では、プラント系排水は適切に処理した後、場内で再利用を行うことを原則とし、余剰分が発生した場合は排水路に放流します。また、生活排水は合併処理浄化槽で処理後の排水路に放流します。排水に対する自主基準は法基準と同様とし、表 2-51 及び表 2-52 のとおりとします。なお、水質汚濁防止法では表 2-50 の基準は1日当たりの排水量が 50 m³ を超える施設が適用されますが、新ごみ処理施設では、排水量が 50 m³/日以下の場合もこの基準を適用します。

表 2-5 1 排水の自主基準（有害物質）

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

表 2-5 2 排水の自主基準（その他の項目）

項目	基準値
水素イオン濃度（水素指数）（pH）	5.8 以上 8.6 以下
生物化学的酸素要求量 (BOD)	25 mg/L
	日間平均 20 mg/L
浮遊物質（SS）	60 mg/L
	日間平均 50 mg/L
ノルマルヘキサン抽出物質含有量（鉱油類含有量）	5 mg/L
ノルマルヘキサン抽出物質含有量（動植物油脂類含有量）	30 mg/L
フェノール類含有量	5 mg/L
銅含有量	3 mg/L
亜鉛含有量	2 mg/L
溶解性鉄含有量	10 mg/L
溶解性マンガン含有量	10 mg/L
クロム含有量	2 mg/L
大腸菌群数	日間平均 3,000 個/cm ³
窒素含有量	120 mg/L
	日間平均 60 mg/L
りん含有量	16 mg/L
	日間平均 8 mg/L

排水量が 1 日平均 50m³ を超える場合は、表 2-5 3 のとおり総量規制基準を適用します。

表 2-5 3 総量規制基準

項目	規制基準
化学的酸素要求量	$L_c = C_{co} \cdot Q_{co} \times 10^{-3}$
窒素	$L_n = C_{no} \cdot Q_{no} \times 10^{-3}$
りん	$L_p = C_{po} \cdot Q_{po} \times 10^{-3}$

※：L_c、L_n、L_p：排出が許容される汚濁負荷量（kg/日）

C_{co}：30mg/L

C_{no}：25mg/L

C_{po}：1.5mg/L

Q_{co}、Q_{no}、Q_{po}：特定排水の量（m³/日）

⑥ 放射性物質

放射性物質については、自主基準値を放射性物質汚染対処特措法の周辺環境大気及び周辺公共用水域に対する基準値と同様とし、表 2-5 4 のとおりとします。なお、排ガスは煙突から大気中に放出されたのち拡散するため、最も排ガスの影響を強く受ける地点でも、地上の濃度は年平均で排ガス中の濃度の 10 万分の 1 程度となります。排水については排水量と放流先排水路の流量により希釈されます。

表 2-5 4 放射性物質の自主基準

規制対象	基準値
排ガス	^{134}Cs の濃度/20 + ^{137}Cs の濃度/30 ≤ 1 ※1
排水	^{134}Cs の濃度/60 + ^{137}Cs の濃度/90 ≤ 1 ※2

※1 : ^{134}Cs 及び ^{137}Cs の濃度の単位 : Bq/m³※2 : ^{134}Cs 及び ^{137}Cs の濃度の単位 : Bq/L

⑦ 焼却残渣

a 焼却方式の場合

ごみ焼却施設を焼却方式とする場合は、焼却残渣の自主基準はダイオキシン類対策特別措置法の基準とし、表 2-5 5 のとおりとします。

表 2-5 5 焼却残渣の自主基準

項目	基準値
焼却灰のダイオキシン類濃度 (ng-TEQ/g)	3
飛灰のダイオキシン類濃度 (ng-TEQ/g)	3

※：流動床式焼却方式の場合は、「焼却灰」を「不燃物」と読み替える。

b ガス化溶融方式の場合

ごみ焼却施設をガス化溶融施設とする場合は、溶融飛灰の自主基準を表 2-5 6 のとおりとします。なお、ダイオキシン類以外の項目は廃棄物処理法の埋立て処分基準であり、溶融飛灰が資源化できず、埋立て処分する場合にのみ適用します。

表 2-5 6 溶融飛灰の自主基準

項目	基準値
アルキル水銀化合物	検出されないこと
水銀又はその化合物	0.005 mg/L
カドミウム又はその化合物	0.09 mg/L
鉛又はその化合物	0.3 mg/L
六価クロム化合物	1.5 mg/L
砒素又はその化合物	0.3 mg/L
セレン又はその化合物	0.3 mg/L
1,4-ジオキサン	0.5 mg/L
ダイオキシン類	3 ng-TEQ/g

※ダイオキシン類のみ含有量で他は溶出量

ダイオキシン類以外は資源化できない場合に適用。

2-10 性能要件

(1) ごみ焼却施設

ごみ焼却施設については、廃棄物処理法、ダイオキシン類発生防止等ガイドライン、ごみ処理施設性能指針等に基づき、以下のように性能を計画します。

① 燃焼条件

燃焼条件は表 2-57 のとおりとします。

表 2-57 燃焼条件

項目	内容
燃焼温度	850 °C以上(900 °C以上を維持することが望ましい。)
炉内ガス滞留時間	上記温度で 2 秒以上
集じん器入口温度	200 °C以下
煙突出口一酸化炭素濃度	100 ppm 以下 (1 時間平均値) ※ 30 ppm 以下 (4 時間平均値) ※
焼却灰の熱しゃく減量	5% 以下

※：酸素濃度 12%換算値

② 溶融スラグの性状

処理方式をガス化溶融方式とする場合は、生成する溶融スラグの性状について表 2-58 に示す基準を満足するとともに、スラグの用途に応じた性状（粒度、化学成分、物理的性質等）を満足することとします。なお、ダイオキシン類の含有量については、溶融スラグが一般環境中で利用されることも想定し、土壌中のダイオキシン類濃度に関する環境基準のうち、必要な調査を実施するための基準を適用します。なお、表 2-52 の基準（ダイオキシン類を除く。）は一般廃棄物を溶融固化した溶融スラグに係る JIS（JIS A5031 及び JIS A5032）を引用したのですが、カドミウムに係る土壌汚染対策法の基準変更に伴い、JIS の基準が変更された場合はそれに従います。

表 2-58 溶融スラグの基準

項目	含有量	溶出量
カドミウム又はその化合物※	150 mg/kg	0.01 mg/L
鉛又はその化合物	150 mg/kg	0.01 mg/L
六価クロム化合物	250 mg/kg	0.05 mg/L
砒素又はその化合物	150 mg/kg	0.01 mg/L
水銀又はその化合物	15 mg/kg	0.0005 mg/L
セレン又はその化合物	150 mg/kg	0.01 mg/L
ふっ素又はその化合物	4,000 mg/kg	0.8 mg/L
ほう素又はその化合物	4,000 mg/kg	1.0 mg/L
ダイオキシン類	250 pg-TEQ/kg	—

※：JIS の基準が変更された場合はそれに従う。

(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性能については、「ごみ処理施設性能指針」(平成 10 年 10 月 28 日 生衛発第 1572 号) 及び最近の技術開発動向に基づき、以下のとおり計画します。

① 不燃・粗大ごみの破碎処理後の寸法 (不燃・粗大ごみ処理ライン)

破碎寸法 : 150 mm 以下 (重量割合で 85% 以上)

② 選別物の純度及び回収率等

不燃・粗大ごみ処理ライン及びかん類処理ラインにおける選別回収物中の鉄、アルミニウムの純度及び回収率 (目標値) は、表 2-59 のとおりとします。

表 2-59 回収物の純度及び回収率

処理ライン	回収物	純度	回収率 (目標値)
不燃・粗大ごみ処理	鉄	95% 以上	90% 以上
	アルミニウム	85% 以上	85% 以上
かん類処理	スチールかん	99% 以上	95% 以上
	アルミかん	99% 以上	95% 以上

第3章 環境保全計画

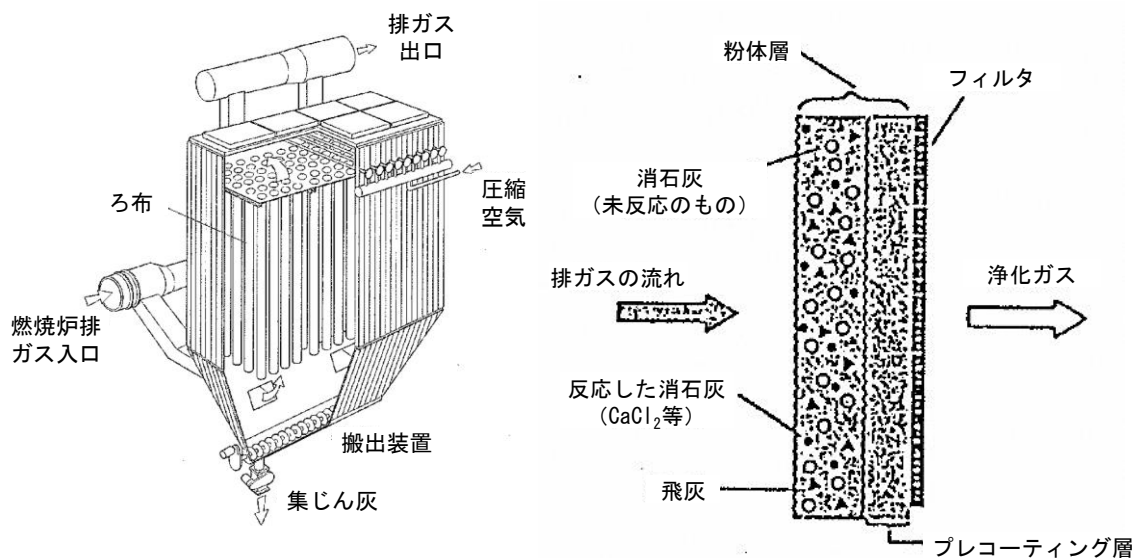
3-1 排ガス処理方式の検討

(1) 排ガス処理技術の種類と概要

① ばいじん除去設備

ばいじん除去設備は、近年ではろ過式集じん器（バグフィルタ）を用いるのが一般的となっています。

ろ過式集じん器の構造例は図 3-1 のとおりです。鋼板製のケーシング内に円筒状のろ布を多数設置し、排ガスを通過させてろ過し、ばいじんを捕集除去します。ばいじんはろ布の目開きでろ過されるのではなく、ろ布の表面に形成されたダスト層でろ過されます。排ガスは形成されたダスト層の粒子の隙間を通過してろ布に到達するため、ダストの平均的な粒径よりさらに小さい粒子までろ過することができます。ごみ焼却施設のダストの粒径は小さいため、ろ過式集じん器ではサブミクロンオーダー（ $0.1\ \mu\text{m}$ 台）の微細粒子も除去可能です。



出典：計画設計要領を基に作成

図 3-1 ろ過式集じん器の構造例

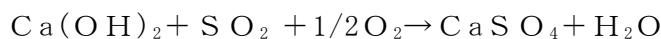
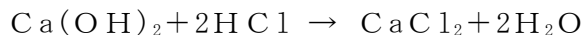
② 塩化水素・硫黄酸化物除去設備

塩化水素・硫黄酸化物の除去設備は、排ガス中の塩化水素・硫黄酸化物をアルカリ剤と反応させて除去するものであり、乾式法と湿式法に大別されます。反応生成物が、乾燥状態で排出されるものを乾式法、水溶液で排出されるものを湿式法と言います。また、乾式法は反応剤として乾燥固体を使用しますが、反応剤として水溶液又はスラリー状のものを使用する半乾式法もあります。

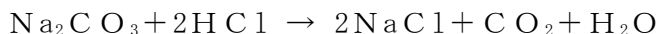
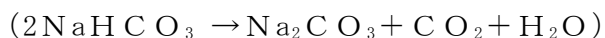
a 乾式法

乾式法は、消石灰や重曹（炭酸水素ナトリウム）等のアルカリ粉末をろ過式集じん器前の煙道に噴霧し、反応生成物をろ過式集じん器で捕集等する方法です。消石灰及び重曹と塩化水素・硫黄酸化物との反応式は以下のとおりです。

○消石灰の場合



○重曹の場合



乾式法は、湿式法に比べて薬剤の使用量は多くなりますが、以下のように利点が多く、多くの実用例があります。

- ・排水処理が不要
- ・湿式法のように排ガス再加熱の必要がなく、発電設備を備える場合には発電効率が向上
- ・腐食対策が容易

また、高反応消石灰や重曹を使用することで、塩化水素・硫黄酸化物について、湿式法と同等の除去性能が得られることから、最近では厳しい排ガス基準を設定している施設においても乾式法の採用事例が増加しています。乾式法の処理フローの例は図 3-2 のとおりです。

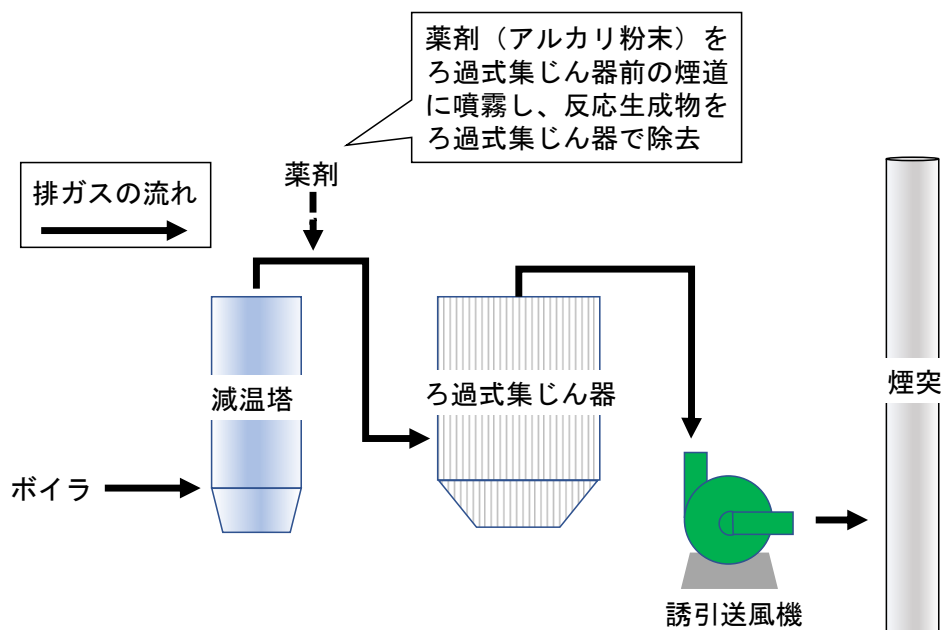
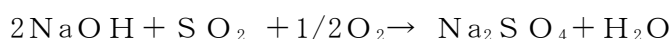
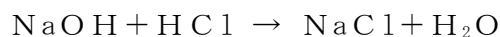


図 3-2 乾式法のフロー

乾式法の中には、消石灰等のアルカリスラリーを反応塔や反応塔内部の移動層に噴霧して反応生成物を乾燥状態で回収する方法や、苛性ソーダ等のアルカリ水溶液を反応塔に噴霧して塩化水素、硫黄酸化物を NaCl 、 Na_2SO_4 として飛灰とともに集じん器で捕集する方法もあり、これらを半乾式法と言います。

b 湿式法

湿式法は、苛性ソーダ等のアルカリ水溶液をガス洗浄塔に噴霧し、反応生成物を溶液の状態で回収する方法です。苛性ソーダの反応式は以下のとおりです。



湿式法は、高濃度の塩と若干の重金属（水銀等）を含む排水が発生するため、排水処理が必要です。また、排ガス温度が 60°C 程度まで下がるため、そのままでは煙突から出た後の拡散効果が小さく、また白煙が発生しやすいため再加熱が必要となります。湿式法の処理フローの例は図 3-3 のとおりです。

これまでは、酸性ガスの基準値が厳しい場合は、湿式法を採用することが一般的でしたが、ガス洗浄塔出口の温度は $50\sim 60^\circ\text{C}$ であり、排ガスの温度を上げるため、ガス洗浄塔の後段に排ガス再加熱器を設置する必要があります。

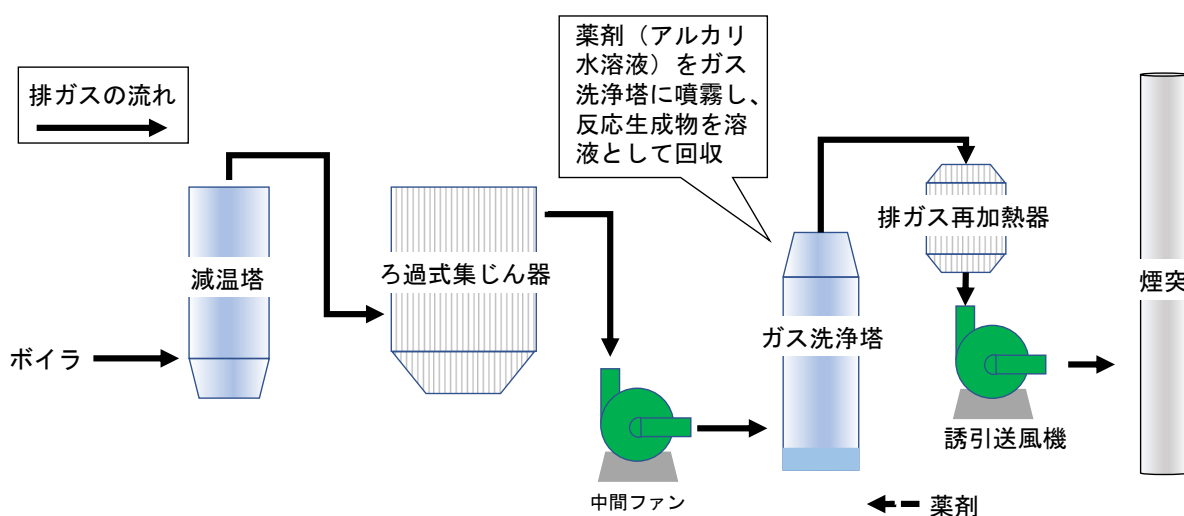


図 3-3 湿式法のフロー

③ 窒素酸化物除去技術

窒素酸化物除去技術は、燃焼制御法、無触媒脱硝法及び触媒脱硝法が一般的です。燃焼制御法は、燃焼室内での燃焼条件を整えることにより窒素酸化物の発生量を低減する方法であり、無触媒脱硝法又は触媒脱硝法と併用するのが一般的です。

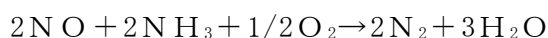
a 燃焼制御法

燃焼制御により窒素酸化物の発生量を低減する方法です。燃焼制御の具体例としては、燃焼空気量を抑えたり、集じん器出口の排ガスを炉内に再循環したりすることにより、炉内を低酸素状態にすることで発生するアンモニアや一酸化炭素等の還元性ガスによる自己脱硝反応を促進させる低酸素燃焼法、炉内に水を噴霧して温度を制御し、高温燃焼により生成するサーマルNO_xを抑制する水噴射法等があります。

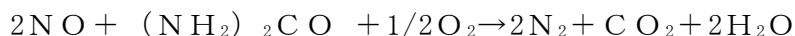
b 無触媒脱硝法

無触媒脱硝法は、二次燃焼室にアンモニア水や尿素水を吹き込み、還元雰囲気を作って窒素酸化物が生成しにくい状態とする方法です。アンモニア及び尿素と窒素酸化物の反応式は以下のとおりです。

○アンモニアの場合



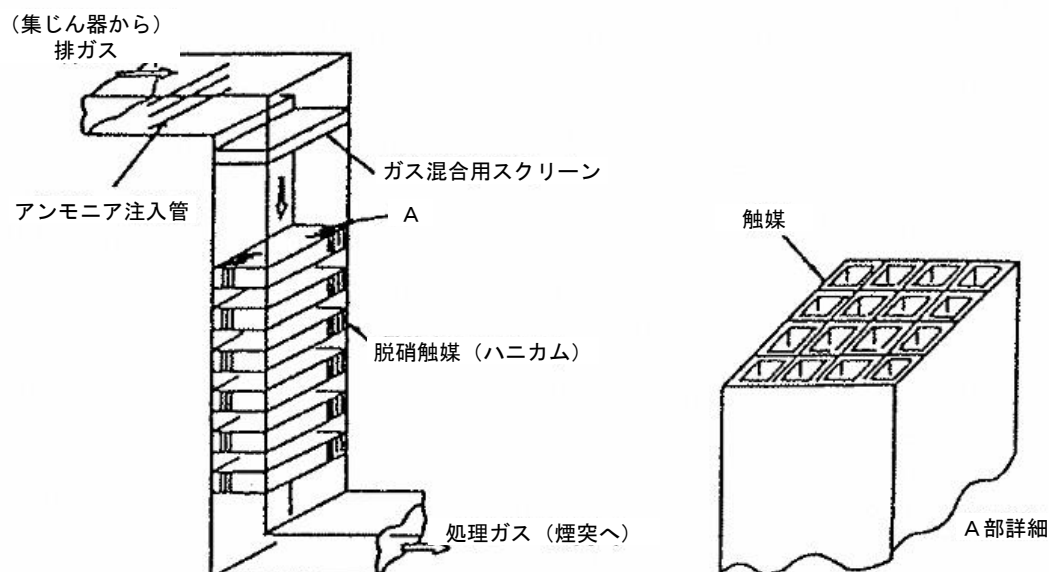
○尿素の場合



設備構成は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ます。ただし、アンモニア水や尿素水を過剰に噴霧すると未反応のアンモニアが排ガス中の塩化水素と反応して塩化アンモニウムが生成され、煙突から白煙が生じるため留意が必要です。

c 触媒脱硝法

触媒脱硝法は、窒素酸化物除去の原理は無触媒脱硝法と同じですが、排ガス温度が200～350℃の部分に触媒装置を設け、窒素酸化物の自主基準値に合わせて量を調整したアンモニアを排ガス中に吹き込み、窒素酸化物の還元反応を触媒の存在下で効果的に進行させるものです。以前は触媒が高い活性を維持するために200℃以上に保つ必要がありましたが、近年は170℃程度の低温でも高い活性を発揮できる低温触媒も採用されています。触媒装置の例は図3-4のとおりです。



出典：計画設計要領を基に作成

図 3-4 触媒脱硝反応塔

④ ダイオキシン類対策

ダイオキシン類の削減には適正な運転管理と、受入れ・供給設備から燃焼設備、燃焼ガス冷却設備、排ガス処理設備に至る一連の設備・構造的対応が必要です。

a 発生抑制対策

発生抑制対策としては炉内での完全燃焼と排ガス処理過程での再合成防止が挙げられます。完全燃焼を行うためには、燃焼室の温度を 850 °C 以上に保ち、その中で燃焼用空気と燃焼ガスが十分混合するよう攪拌を行うとともにその状態での滞留時間を 2 秒以上確保することが必要です。また、ダイオキシン類は 250～400 °C の温度域において再合成（デノボ合成）することから、排ガス滞留時間が長い集じん器の入口までに排ガス温度をできるだけ急速に 200 °C 以下に冷却し、再合成を防止する必要があります。

b 除去設備

上記の対応を行っても微量のダイオキシン類は発生することから、排ガス処理設備により除去します。集じん器入口温度ではダイオキシン類はほとんどが飛灰に付着しているため、基本的にはろ過式集じん器により大部分のダイオキシン類を除去可能です。

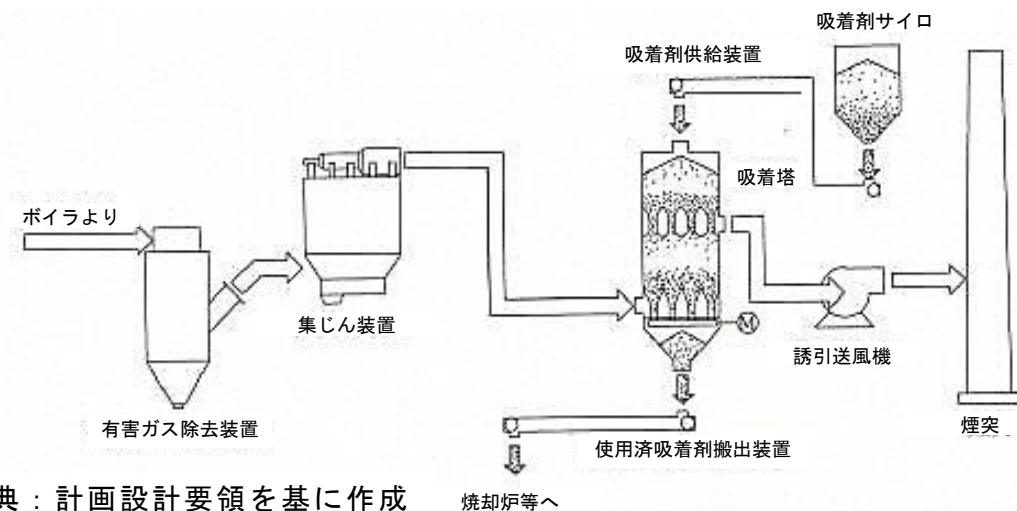
また、ろ過式集じん器と併用する主な方式として、活性炭吹込み方式、触媒分解方式及び活性炭充填塔方式があります。いずれも主としてガス状のダイオキシン類を除去することを目的としています。

活性炭吹込み方式は、煙道に粉末活性炭を吹き込み、排ガス中のダイオキシン類を吸着させてろ過式集じん器で捕集除去する方式です。活性炭吹込み量が多いほど、また集じん器入口排ガス温度が低いほどダイオキシン類の除去率は

高くなり、活性炭吹き込み量 $0.2 \text{ g/m}^3\text{N}$ 以上かつ排ガス温度 200°C 以下では、概ね 95%以上の除去率が期待できます。なお、この方法ではダイオキシン類が分解されずに飛灰に移行するため、飛灰中のダイオキシン類濃度が上昇しやすいことに注意が必要です。

触媒分解方式は、触媒を用いてダイオキシン類の分解除去を行うものです。ろ過式集じん器や活性炭はダイオキシン類を物理的に除去するのに対し、触媒はダイオキシン類を活性化させ、酸化分解反応を起こす化学的な除去方式です。一般的な例は、窒素酸化物除去設備として設置する触媒装置であり、酸化バナジウム系触媒を用いてごみ焼却施設の排ガス処理を行った試験結果では、排ガス温度 200°C 以上で 98%以上のダイオキシン類分解率が得られています。また、触媒による分解反応は通常、排ガス温度が高いほど高い分解率が得られますが、近年は 200°C 以下の低温でも高い分解率が得られる触媒が開発されています。

活性炭充填塔方式は、粒状活性炭等の吸着剤を充填した充填塔に排ガスを通し、ダイオキシン類を吸着除去するものです。活性炭充填塔による処理フローの例は図 3-5 のとおりです。使用済吸着剤は連続的に少量ずつ取り出し（減少分は新しい吸着剤を補給）、焼却炉で焼却処理することにより、吸着したダイオキシン類の分解を行います。



出典：計画設計要領を基に作成 焼却炉等へ

図 3-5 活性炭充填塔による処理フロー

⑤ 水銀

平成 30 年 4 月 1 日の大気汚染防止法の改正により水銀の排出規制が開始され、廃棄物焼却炉を新規設置する場合の水銀の排出基準は $30 \mu\text{g/m}^3\text{N}$ に定められています。

水銀除去対策については、ダイオキシン類対策として知られている活性炭吹き込み方式のほか、湿式法があります。湿式法は、吸収液の噴霧により、水溶性の水銀化合物を吸収除去する方式です。水銀は噴霧した吸収液に溶解した状態で回収するため、排水処理が必要となります。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くあります。

⑥ 放射性物質

排ガス中の放射性物質（セシウム 134 及びセシウム 137）は、焼却炉から出た高温の状態では気体として存在していますが、ガス冷却設備を通過して 200℃以下となった状態ではほぼ全てが固体もしくは液体としてばいじんに付着した状態となっています。このため、放射性物質はばいじんとともに除去されることから、ろ過式集じん器による処理が効果的です。

⑦ 排ガス処理技術のまとめ

排ガス処理技術の概要は表 3-1 のとおりです。

表 3-1 排ガス処理技術の概要

処理対象物		原理及び特徴		
ばいじん	ろ過式集じん器	- 近年、ほとんどのごみ焼却施設において採用されている。 - 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ものである。		
塩化水素・硫酸化合物	乾式法	全乾式	排出濃度：30～200 ppm 以下	- 排ガスをアルカリ粉末と反応させ、塩として集じん器で捕集、除去する方法。 - 排水処理が不要、発電効率が向上する等利点が多い。
		半乾式	排出濃度：10～50 ppm 以下	消石灰等のアルカリスラリーを反応塔や移動層に噴霧し、反応生成物を乾燥状態で回収する方法。苛性ソーダ等のアルカリ水溶液を反応塔に噴霧し、NaCl、Na₂SO₄ として飛灰とともに集じん器で捕集する方法もある。
	湿式法	排出濃度：10 ppm 以下		- 排ガスをアルカリ液で洗浄して塩化水素等の酸性ガスを吸収除去する方法、排水処理が必要である。 - 煙突から出た排ガスは拡散効果が小さく、また白煙が発生しやすいため再加熱が必要となる。
窒素酸化物	燃焼制御方式	排出濃度：80～150 ppm 以下		- 燃焼室内での燃焼条件を整えることにより窒素酸化物の発生量を低減する方法。 - 無触媒脱硝法又は触媒脱硝法と併用するのが一般的である。
	無触媒脱硝方式	排出濃度：70～100 ppm 以下		- 二次燃焼室にアンモニア水や尿素水を吹き込み、窒素酸化物が生成しにくい状態とする方法。 - 過剰に薬剤を噴霧すると煙突から塩化アンモニウムの白煙が発生する。
	触媒脱硝方式	排出濃度：20～60 ppm 以下		触媒装置を設置し、微量のアンモニアを触媒装置入口に吹き込んで排ガス中の窒素酸化物を還元分解するもの。
ダイオキシン類	活性炭吹込み方式	排出濃度：0.1 ng-TEQ/m ³ N 以下		- 煙道に粉末活性炭を吹き込み、排ガス中のダイオキシン類を吸着させて集じん器で捕集する方法。 - ダイオキシン類は飛灰に移行するため、飛灰中のダイオキシン類濃度が上昇しやすい。
	触媒分解方式	排出濃度：0.1 ng-TEQ/m ³ N 以下		- 触媒を用いてダイオキシン類の分解除去を行う方法。 - 触媒脱硝装置はダイオキシン類も除去できる。
	活性炭充填塔方式	排出濃度：0.1 ng-TEQ/m ³ N 以下		活性炭を充填した吸着塔に排ガスを通し、ダイオキシン類を吸着除去する方法。
水銀	乾式法	活性炭吹込み方式		
	湿式法	吸収液を噴霧し水銀を除去する。溶解した水銀は水溶液として回収し、排水処理装置で処理する。		
放射性物質	ろ過式集じん器	排ガス中の放射性物質は 200℃以下の低温域では固体又は液体となつてばいじん粒子に付着しているため、ろ過式集じん器による処理が効果的。		

出典：計画設計要領、新・公害防止の技術と法規 2022 ダイオキシン類編

⑧ ごみ焼却施設で採用する排ガス処理方式

ごみ焼却施設の排ガスの自主基準値と各処理方式の特性から、ごみ焼却施設では表 3-2 に示す処理方式を採用します。窒素酸化物除去方式は、燃焼制御方式のみでは確実な自主基準の達成が困難となる場合には無触媒脱硝方式の併用も可能とします。

表 3-2 ごみ焼却施設で採用する排ガス処理方式

対象項目	自主基準値	処理方式
ばいじん	0.01 g/m ³ _N	ろ過式集じん器
硫黄酸化物	50 ppm	乾式法＋ろ過式集じん器
窒素酸化物	100 ppm	燃焼制御方式（＋無触媒脱硝方式）
塩化水素	100 ppm	乾式法＋ろ過式集じん器
水銀	30 μg/m ³ _N	粉末活性炭噴霧＋ろ過式集じん器
ダイオキシン類	0.1 ng-TEQ/m ³ _N	粉末活性炭噴霧＋ろ過式集じん器
放射性物質	Cs ¹³⁴ /20＋Cs ¹³⁷ /30≤1※	ろ過式集じん器

※Cs¹³⁴、Cs¹³⁷の単位：Bq/m³_N

3-2 騒音・振動対策の検討

騒音規制法・振動規制法では、前述のとおり特定施設を設置する事業場を特定工場等として指定し、その敷地境界における騒音・振動を規制していることから、特定施設に該当する設備・機器だけでなく施設全体として騒音・振動に対する対策を行う必要があります。

（１）騒音・振動源

騒音・振動源としては、送風機、空気圧縮機のほか、蒸気タービン発電機、クレーン、ポンプ等の出力の大きな原動機をもつ設備が挙げられます。

（２）騒音対策

騒音防止には以下のような対策が効果的です。

- ・低騒音型の機器の採用に努める。
- ・著しい騒音を発生する機器類は、遮音性の高い部屋に格納する、あるいは独立基礎を設ける等の防音対策を講じる。
- ・その他の騒音発生機器については、吸音材を取り付ける等の防音対策を講じる。
- ・ボイラ安全弁・非常用発電機の排気筒等には消音器を設置する。
- ・設備機器の整備、点検を徹底する。

(3) 振動対策

振動防止には以下のような対策が効果的です。

- ・低振動型の機器の採用に努める。
- ・著しい振動を発生する機器類は、強固な独立基礎や防振架台に固定する等の防振対策を講じる。
- ・その他の振動発生機器については、必要に応じて基礎部への防振ゴム設置等の防振対策を施す。
- ・設備機器の整備、点検を徹底する。

3-3 悪臭対策の検討

(1) 悪臭発生源

悪臭の発生源は、主にプラットホーム及びごみピットです。

(2) 悪臭対策

悪臭による周辺への影響防止には、以下に示す対策が効果的です。

- ・臭気が発生しやすい場所は密閉構造とし、内部の圧力を周囲より下げ、臭気の漏えいを防止する。
- ・ごみ搬入車両出入りの時に内部から臭気が漏れるのを防止するため、出入口に自動扉・エアカーテンを設置する。
- ・ごみピットは、ピット内の空気を燃焼用空気として吸引し、ピット内を負圧に保つとともに、その吸引した空気を燃焼に使用することにより臭気成分を分解する。
- ・全休炉時は、ごみピット内を負圧に保つため、吸引した空気を処理するのに十分な容量の脱臭装置を設置する。
- ・設備機器の整備、点検を徹底する。

3-4 排水処理方式の検討

(1) 排水の種類と処理方法

新ごみ処理施設で処理対象となる排水は、一般的に表 3-3 のとおり分類されます。

表 3-3 ごみ焼却施設から排出される排水

排水の種類	分類
ごみピット排水	ごみからの滲出水
ごみピット排水以外のプラント排水	洗車排水、プラットホーム床洗浄排水、マテリアルリサイクル推進施設排水、灰汚水、純水装置逆洗水、ボイラブロー水、機器冷却水ブロー水等
生活排水	水洗便所排水、生活系雑排水

ごみピット排水は、ごみから滲出した水であるため多くの有機物を含んでいるほか、重金属等の有害物質を含む可能性があります。

ごみピット排水以外のプラント排水のうち、洗車排水やプラットホーム床洗浄水はごみからの滲出水が混入します。また、マテリアルリサイクル推進施設からの排水も有機物を含みます。さらに、灰汚水は灰ピット内の灰から滲出した水で、若干の有機物を含むほか重金属等の有害物質を含む可能性の高い排水です。一方、純水装置逆洗水、ボイラブロー水等のボイラ関係排水及び機器冷却水ブロー水は、有機物や重金属等の有害物質を含む恐れがありません。

生活排水は有機物による汚濁はありますが、重金属等の有害物質を含む恐れはありません。

(2) 新ごみ処理施設の排水処理方式

これらのことから、新ごみ処理施設における排水の種類ごとの処理方式を表 3-4 のとおり整理します。

表 3-4 排水の種類と処理方式

排水の種類		処理方式
プラント排水	ごみピット排水	ごみピット排水は有機物濃度が高く臭気も強いいため、夾雑物除去後に炉内噴霧し、高温酸化処理を行う。
	洗車排水、プラットホーム床洗浄排水、灰汚水、マテリアルリサイクル推進施設排水等	有機物を含むため、生物処理したのち凝集沈殿処理する。処理水は再利用水として灰加湿や排ガスの減温のために利用し、外部に放流しない。
	純水装置逆洗水、ボイラブロー水、機器冷却水ブロー水等	凝集沈殿処理したのち、再利用水として灰加湿や排ガスの減温のために利用することを原則とするが、余剰水が発生した場合は放流も可能とする。
生活排水		合併浄化槽で処理したのち放流。

3-5 飛灰処理方法の検討

(1) 飛灰の処理方法

飛灰は金属等の含有量が高いことが多く、かつそれらが水に溶解しやすい化学形態で存在するため、環境大臣が定める方法で処理していないものは廃棄物処理法の特別管理一般廃棄物に該当します（廃棄物処理法施行令第1条第2号及び第3号）。特別管理一般廃棄物は、埋立て処分ができないほか、運搬を行うにも特別管理一般廃棄物とそれ以外の廃棄物（焼却灰）を区分する必要があります（両者を合わせて熔融処理又は焼成処理する場合を除く。）（廃棄物処理法施行令第4条の2第1号イ（2）及び同施行規則第1条の9第1号）。

したがって、飛灰と焼却灰をセメント原料とする場合（セメント製造が焼成処理に該当）や溶融処理する場合は、飛灰を環境大臣が定める方法で処理しなくても焼却灰と区分せずに運搬することが可能です。

それ以外の場合は、環境大臣が定める方法で処理していない飛灰は、焼却灰と区分して運搬する必要があるほか、埋立て処分することができません。

環境大臣が定める方法は、溶融もしくは重金属が溶出しないよう①焼成、②セメント固化、③薬剤処理又は④酸抽出を行うこととしています（平成 12 年厚生省告示第 4 号及び平成 4 年厚生省告示第 194 号）。ここで、「重金属が溶出しない」とは、「ばいじんを処分するために処理したものに係る総理府令で定める基準に適合すること。」（平成 4 年環水企第 182 号・衛環第 244 号）であり、その項目と基準は表 3-5 のとおりです。なお、「ばいじん」は「飛灰」と同義です。

表 3-5 ばいじんを処分するために処理したものに係る基準

項目	溶出基準
アルキル水銀化合物	検出されないこと
水銀又はその化合物	0.005 mg/L 以下
カドミウム又はその化合物	0.09 mg/L 以下
鉛又はその化合物	0.3 mg/L 以下
六価クロム化合物	1.5 mg/L 以下
砒素又はその化合物	0.3 mg/L 以下
セレン又はその化合物	0.3 mg/L 以下
1,4-ジオキサン	0.5 mg/L 以下

出典：昭和 48 年総理府令第 5 号より該当項目のみ抜粋

（２）ごみ焼却施設における飛灰の処理方法

ごみ焼却施設では飛灰は焼却灰とともにセメント原料等の資源化を行う予定ですが、処理方式が熔融処理となった場合は飛灰のセメント原料化が困難です。この場合、飛灰は埋立て処分するか山元還元（製錬して金属等を回収）することになります。飛灰の処分方法による、環境大臣が定める方法による処理（以下この項では「指定処理」と言う。）の可否は以下のとおりです。

- ① 焼却灰と合わせてセメント原料化又は熔融処理を行う場合
指定処理せずに混合して運搬することが可能。
- ② 焼却灰と合わせて①以外の方法で資源化する場合
指定処理してから混合して運搬又は焼却灰と飛灰を区分して運搬。
- ③ 飛灰のみを資源化（山元還元等）
指定処理せずに運搬することが可能。
- ④ 埋立て処分
指定処理が必要。

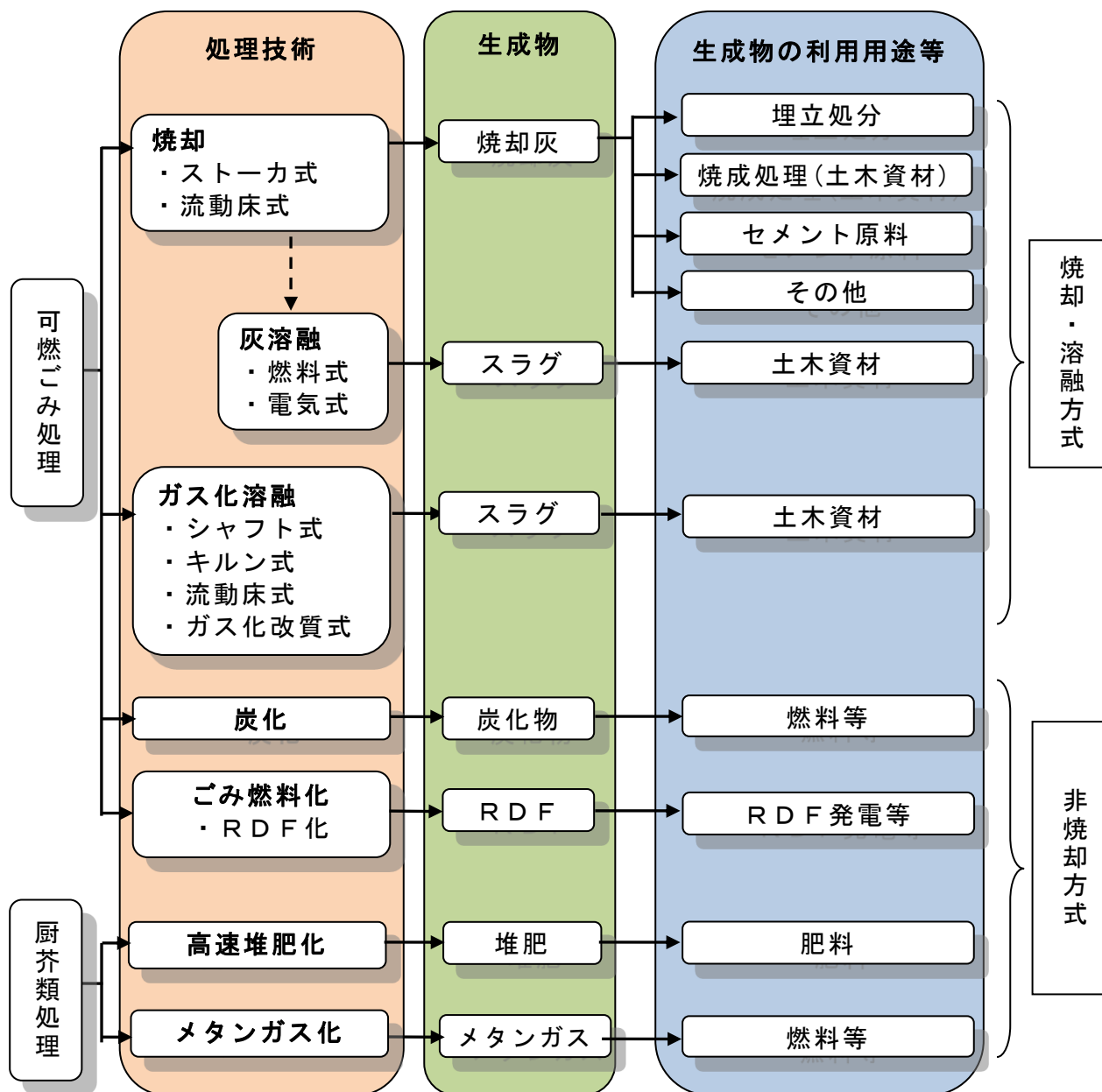
指定処理の方法としては、比較的簡易な設備で処理が可能な薬剤処理方式とします。なお、指定処理が不要な場合も積出や運搬の際の飛散を防止するため、加湿します。

第4章 採用可能な処理方式

4-1 焼却施設

(1) 可燃ごみ処理技術の種類と特徴

可燃ごみの処理技術は、「焼却」、「ガス化溶融」、「炭化」及び「ごみ燃料化（RDF化）」があり、厨芥類（生ごみ）の処理に限れば、「高速堆肥化」及び「メタンガス化」の技術が開発されています。



※：可燃ごみ処理の場合、飛灰が発生し別途処分が必要となります。

図 4-1 主な可燃ごみ処理技術

① 焼却、溶融方式

高温でごみを燃焼し無機化することで、無害化、安定化、減容化を同時に達成する技術であり、可燃ごみ処理技術として我が国で最も一般的なシステムです。

焼却処理は、燃焼過程や排ガス処理過程においてダイオキシン類等の有害物質が合成されることが明らかとなりましたが、平成に入ってから燃焼技術に関して大きな進歩を遂げ、未燃ガスの発生はほとんどなくなっています。

燃焼に伴って発生する熱エネルギーは、温水や蒸気として回収し、給湯、発電等に利用されますが、特に近年では発電効率を重視した設計が行われるようになり、ごみ燃焼エネルギーの20%以上を電気エネルギーに変換できる施設も建設されています。

また、焼却残渣は、溶融してスラグ化し路盤材等としての利用のほか、焼成又はセメント化し土木資材としての利用が図られます。

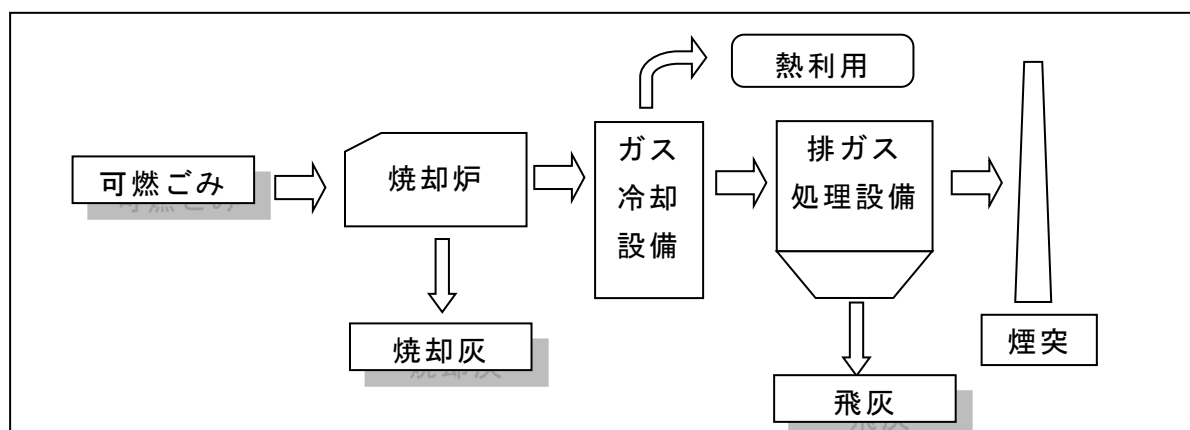


図 4-2 焼却技術のイメージ

② 炭化

炭化は、空気を遮断した状態でごみを加熱して炭化するシステムであり、熱分解ガスと分離して取り出された炭化物は、必要に応じて不燃物や金属の除去、水洗等の後処理を施し、製品化します。

炭化物の利用先としては燃料のほか溶鉱炉出銑樋の保温剤、高炉還元剤、土壌改良材等が実用化されています。

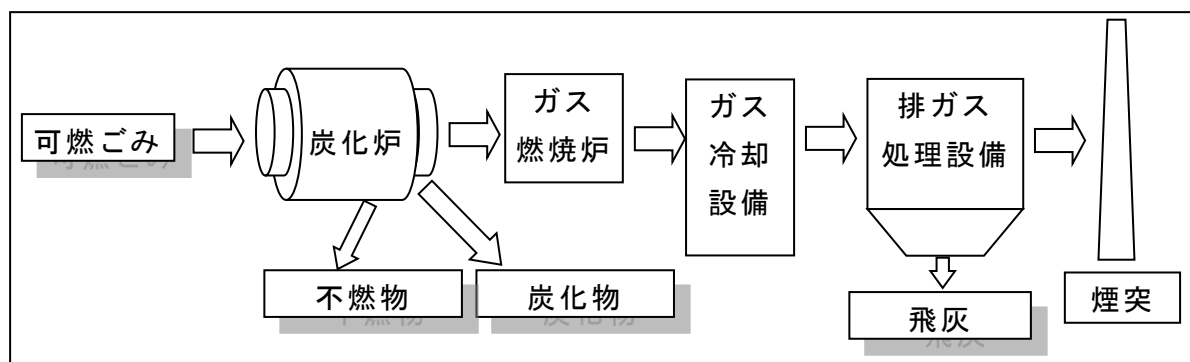


図 4-3 炭化技術のイメージ

③ ごみ燃料化（R D F 化）

廃棄物中の可燃物を破碎したり、成型したりして燃料として取り扱うことのできる性状にするシステムであり、製造された燃料をR D F (Refuse Derived Fuel)と呼んでいます。建設実績は少ないですがR D F 化の前処理として有機物を好気性の微生物で発酵し、発酵熱で乾燥を行う好気性発酵乾燥方式も開発されています。

品質の高いR D Fを製造するためには、収集段階において、不燃物とりわけ燃焼過程においてダイオキシン類の生成触媒になるとされている金属類の混入を避ける必要があります。

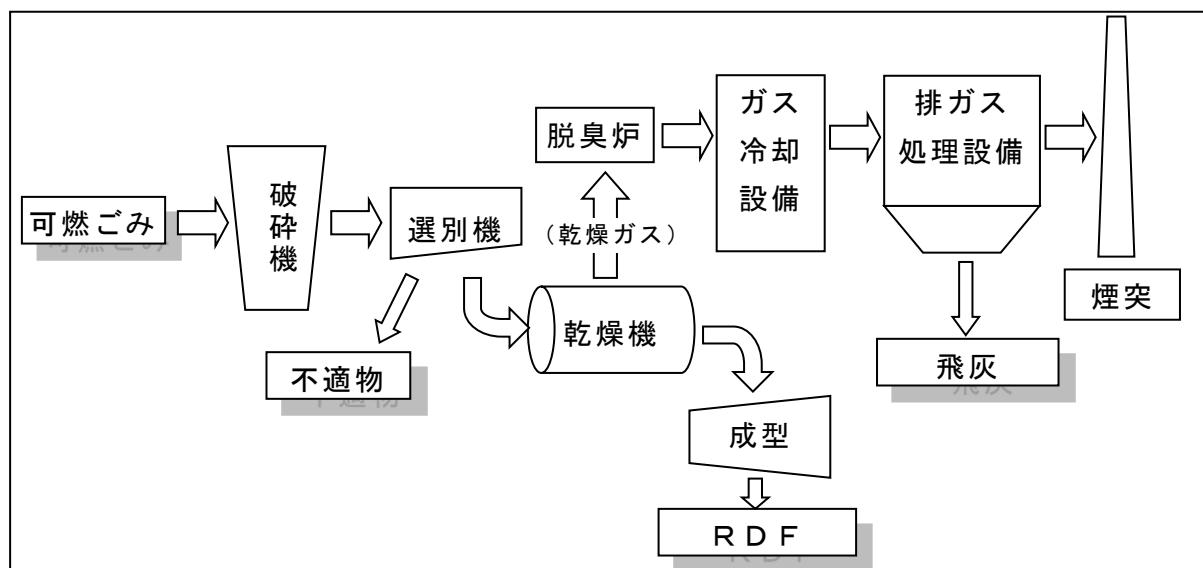


図 4-4 ごみ燃料化技術のイメージ

④ 高速堆肥化

高速堆肥化は、強制的な通風、機械的な切返しを連続的あるいは間欠的に行うことによって良好な好氣的発酵状態を維持し、一次発酵に7～10日程度、二次発酵に1か月程度をかけて工業的規模で短時間に堆肥化を行うシステムです。

小規模な施設は生ごみに限られますが、大規模施設になると紙類や木竹類を加えて処理する事も可能となります。また、水分や炭素／窒素比の調整剤として木材チップ、穀類、し尿処理汚泥、畜ふん等を添加することもあります。生成品は堆肥として有効利用できますが、異物の混入が多いと製品としての価値が低下します。

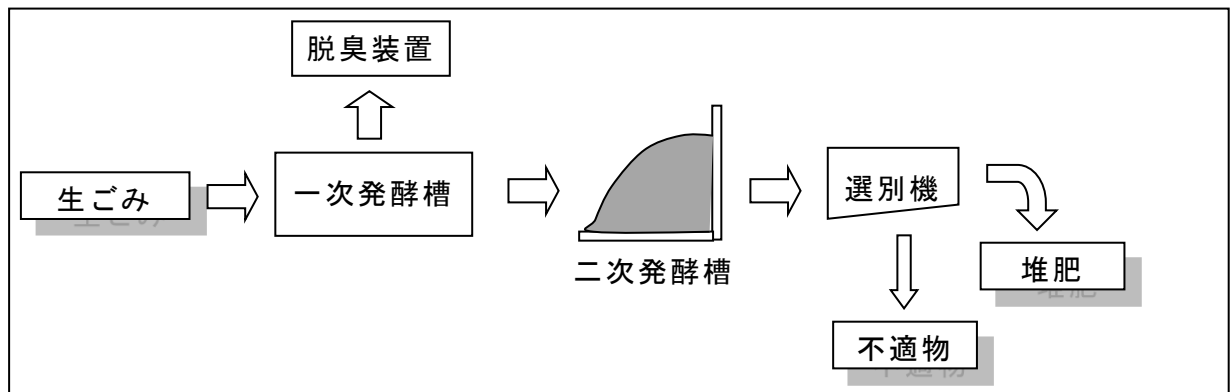


図 4-5 高速堆肥化技術のイメージ

⑤ メタンガス化

生ごみやし尿汚泥等の有機性廃棄物を嫌気発酵させて、生成するメタンガスを回収し、そのエネルギーを発電や燃料供給等に有効利用するシステムです。

このシステムでは、残渣として汚泥状のものが元の生ごみ重量の3分の1程度発生します。これは焼却処理することも可能ですが、コンポスト化する等の研究もなされており今後の開発課題です。また、大量の有機排水が発生するため、大がかりな排水処理設備を必要とする場合があります。

メタンガス化施設は、生ごみ及びし尿処理汚泥等を処理対象としますが、堆肥化施設と異なる点は、発酵プロセスにおいてメタンガスを回収し、エネルギーを活用することです。

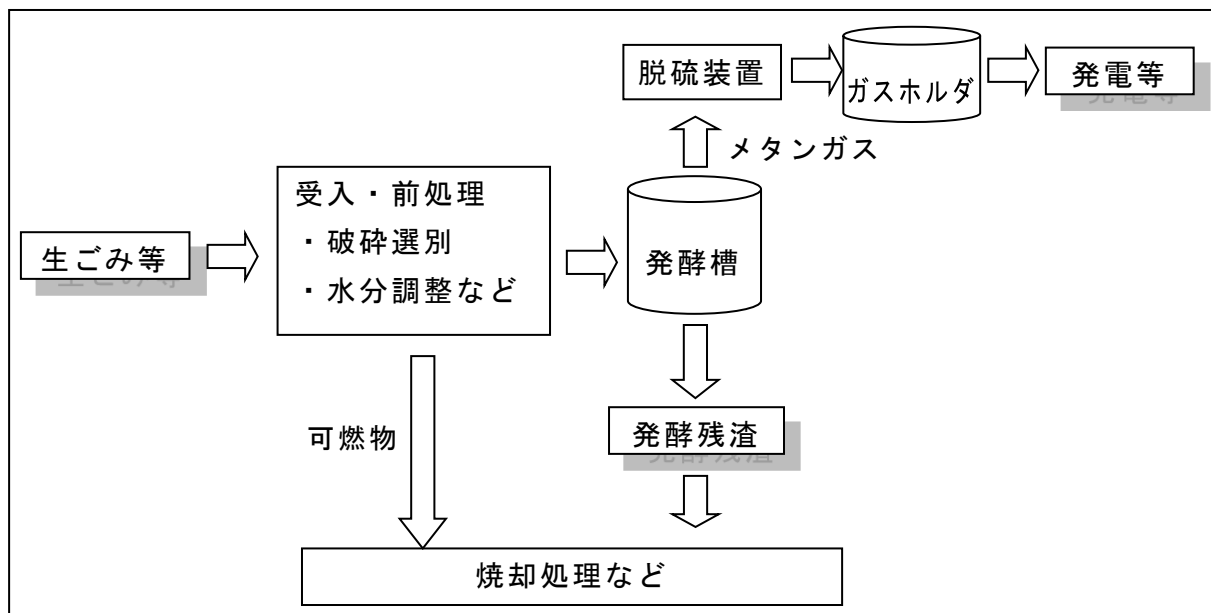


図 4-6 メタンガス化技術のイメージ

(2) ごみ焼却施設での選定条件

処理技術や処理方式を選定する条件は、以下のとおりとします。

- ・ 全ての可燃ごみを処理できること。
- ・ 焼却灰は資源化が可能なため、施設での熔融処理までは必須とはしないこと（焼却方式の場合）。
- ・ 災害廃棄物の処理に対応できること。
- ・ 施設建設予定地に配置が可能なこと。

(3) 選定可能な処理方式

① 選定可能な処理方式

選定条件を踏まえ、ごみ焼却施設での処理技術は、焼却方式又はガス化熔融方式とします。

表 4-1 選定が可能な処理技術とその理由

処理技術	理由
焼却方式	・ 全ての可燃ごみが処理可能である。 ・ 焼却灰はセメント原料等として資源化が可能である。 ・ 建設実績が最も豊富である。 ・ 災害廃棄物の処理に対応できる。
ガス化熔融	・ 全ての可燃ごみが処理可能である。 ・ 減量減容効果に優れ最終処分量を削減でき、不燃・粗大ごみ処理ラインの不燃残渣等の合わせ処理も可能である。 ・ 災害廃棄物の処理に対応できる。

表 4-2 選定が困難な処理技術とその理由

処理技術	理由
焼却＋灰熔融	・ 焼却灰は熔融しなくても資源化が可能である。 ・ 熔融は多額のコストがかかる。
炭化	・ 炭化物の長期的かつ安定した引取先の確保が困難である。 ・ 建設実績が少ない（近年、新設の実績がない）。
ごみ燃料化	・ R D F 製品の長期的かつ安定した引取先の確保が困難である。 ・ 建設実績が少ない（近年、新設の実績がない）。
高速堆肥化	・ 生ごみ以外の可燃ごみは処理できないため、別途処理施設が必要となる。 ・ 堆肥の長期的かつ安定した引取先の確保が困難である。 ・ 災害廃棄物の処理に対応できない。
メタンガス化	・ 生ごみ以外の可燃ごみは処理できないため、別途処理施設が必要となる。 ・ 災害廃棄物の処理に対応できない。

② 複数処理方式の併用整備について

可燃ごみの処理方式として、複数の処理方式を併用して施設を整備する手法があります。

例えば生ごみの処理を行うための高速堆肥化施設やメタンガス化施設と、紙類等その他の可燃ごみを処理するためのごみ焼却施設を整備する方式です。

このように複数の処理施設を整備することは、一般的に整備運営費が増大するとともに、必要な施設建設予定地が広くなる傾向があるため、選定が困難な処理技術とします。

4-2 マテリアルリサイクル推進施設

(1) 粗大ごみ破砕処理技術の種類と特徴

高速回転式破砕機には、図 4-7 のとおり縦型と横型があり、その特徴は表 4-3 のとおりです。選定を検討する際には、回収資源となる鉄、アルミの性状について、引取先の要求水準に合致した方式を採用する必要があります。

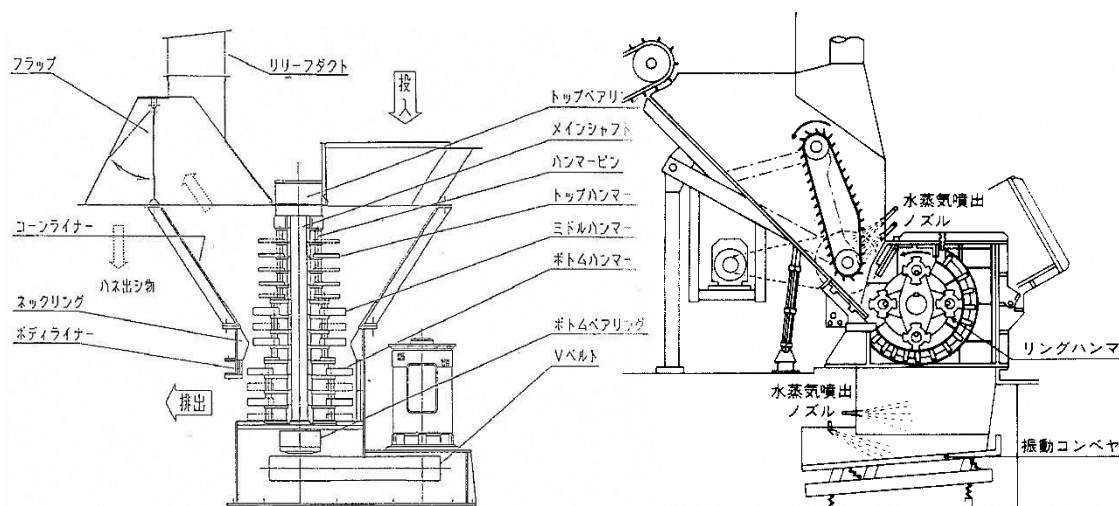


圖 4-7 豎型高速回轉式破碎機（左）と横型高速回轉式破碎機（右）

表 4-3 豎型高速回転式破砕機と横型高速回転式破砕機の特徴

比較項目	豎型破砕機	横型破砕機
① 機械としてのシンプル性	・ 上部より自然落下する供給方法であるため供給フィーダは必要がない。また、水平方向に破砕物が搬送されるため振動フィーダ、防振装置等も必要なく、破砕設備としては破砕機のみで機能する。したがって、設置スペースが少なくてもよい。ただし、独立基礎とした方がよい。 ・ 投入口が大きいいため押込供給機は不要である。	・ 一部の機種を除き破砕機単独では機能しない。供給フィーダを必要とするが、作業上、破砕物の飛散防止効果があるとともに、定量供給しやすい。 ・ 付属機器として入口に供給フィーダ(一部除く)、出口に振動フィーダが必要
② 破砕適用範囲 ・ 破砕処理能力	・ 生ごみから一般廃棄物、粗大ごみ、産業廃棄物まで可能。グレートバーがないため目詰まり等がない。 ・ ケーシング内での滞留時間が長いため処理能力は小さい。	・ 一般廃棄物、粗大ごみ、産業廃棄物まで処理可能。生ごみはグレートバーにて目詰まりが発生しやすい。 ・ 破砕粒度は大きい、処理能力は大きく設計できる。
・ 破砕作用	・ 衝撃、圧縮、せん断、摩砕による複合破砕	・ 衝撃せん断による単純破砕
・ 軟質物の破砕	・ 軽量軟質物は下方へ移動しにくいいため処理が困難である。	・ 破砕機内でせん断作用があるため軟質物も処理可能
③ 破砕粒度	・ 上部より供給された破砕ごみは、何回もハンマにより打撃を受けながら落下するため破砕粒度は横型に比べて小さい。	・ 破砕粒度が粗い。
④ 安全性（爆発及び破砕不適物）	・ 破砕機内でハンマが高速で回ることにより、大量の風が送り込まれるため破砕機内でのガス滞留時間が短く、爆発事故は極めて少ない。 ・ 万一爆発しても破砕装置として余分な部品が少ないため修復が早い。特に爆風が上部に抜けやすいため他の装置への被害が少ない。	・ 構造上、破砕機内にガスが滞留しやすく、爆発事故が多い。また、爆発した場合、破砕機本体への影響は少ないが、破砕機下部が全面開放のため爆風が下に抜け、排出コンベヤや建屋に損傷を与える懸念がある。ただし、防爆用の蒸気噴霧装置又は希釈用の送風機を設置することにより解決できる。
⑤ 選別機に対する適合性 ・ 鉄類	・ 破砕粒度が小さく見掛比重が大きい。また、不純物の分離がよいいため回収鉄の純度が高い。 ・ 比重は約 0.5 t/m³ 程度であり、通常プレス成形は行わない。	・ 破砕粒度が大きいため不純物の分離が困難であり、純度が若干劣る傾向にある。 ・ 比重は約 0.3 t/m³ 程度であり、通常プレス成形を行う
・ アルミ類	・ 通常プレス成形は行わない。	・ 通常プレス成形を行う。
・ 不燃残渣	・ 破砕粒度が細かいため、不燃物に選別される量が増える。	・ 破砕粒度が粗いことにより、不燃物に選別される量が少ない。
・ 可燃残渣	・ 粒度選別機及びアルミ選別機により選別。	・ 同左
⑥ 使いやすさ、メンテナンス性 ・ 内部の点検・補修	・ 破砕機本体の開閉ができないため、ハンマ等の交換作業は破砕機内及び破砕機開閉ドアから行う。	・ 破砕機本体が油圧装置にて開閉できるため、破砕ハンマの交換作業等メンテナンスが容易。ただし、開閉部のボルトの数が多いため開放するまでに時間を要する。
・ ハンマの摩耗	・ 下部に位置するハンマが摩耗しやすい。	・ ハンマ位置による摩耗度合いの差異が少ない。交換時期に差がない。
・ 破砕粒度の調整機能	・ 破砕粒度の調整が可能	・ 破砕粒度の調整はグレートバーの交換により行う。
⑦ 消費エネルギー度	・ 自然落下による破砕方式のため横型破砕機と比較して消費エネルギーは少ない。	・ グレートバーから排出しない破砕物をすくい上げるため、豎型破砕機に比べ動力を余計に要する。また、破砕施設を構成する付属機器の動力が必要である。
⑧ 破砕機内の監視機能	・ テレビモニターにて監視可能	・ 破砕機内部の監視は困難である。
⑨ 耐久性	・ 軸受が上下に設けられているタイプについては問題ないが、下部のみの場合は、軸が曲がる等の懸念がある。	・ 両軸受は破砕機外部に設けられているため、万一爆発事故が発生しても耐久性が高い。

(2) 選別技術の種類と目的

マテリアルリサイクル推進施設では、資源化に際し、表 4-4 の中から使用目的に合わせた選別技術を採用します。

表 4-4 選別技術の種類と目的

型式		原理	使用目的
ふるい分け型		粒度	破碎物の粒度別分離と整粒
比重差型	風力式	比重	重・中・軽量又は重・軽量別分離
	複合式	形状	寸法の大小と重・軽量別分離
電磁波型	X線式	材料特性	PET と PVC 等の分離
	近赤外線式		プラスチック等の材質別分離
	遠赤外線式		ガラス製容器等の色・形状線別
磁気型		磁力	鉄分の分離
渦電流型		渦電流	非鉄金属の分離

① 不燃・粗大ごみ処理の選別技術

ふるい分け型、比重差型、磁気型、渦電流型の選別技術により、破碎物の中から資源物として鉄分、非鉄金属を選別し、残りの残渣を可燃性残渣と不燃性残渣に分けます。

② かん類資源化技術

かん類は、スチールかん、アルミかんあるいは混合かん類として分別排出されています。磁気型、渦電流型で精選して、異物を除いて鉄とアルミの純度を確保し、それぞれ金属圧縮機で成型します。

③ ペットボトル資源化技術

ペットボトルとして分別排出されているため、機械的選別技術は用いず、手選別で異物を除き、圧縮梱包して出荷します。

(3) 剪定枝資源化技術

新たに導入を検討する剪定枝の資源化に関する処理技術の主なものは、表 4-5 のとおりであり、堆肥化、チップ化及び固形燃料化等多様ですが、技術が確立しており、最終的に土壌還元が可能な堆肥化を採用することとします。

表 4-5 主な剪定枝資源化技術

分類	処理方式	処理技術の概要	主な副生成物
有機循環	堆肥化	・剪定枝等の有機性廃棄物を自然に存在する微生物によって土壌還元可能な状態にまで分解する技術で、古くから有機性廃棄物の処理方法として用いられている。 ・剪定枝の資源化技術としては、破碎（チップ化）して、水分調整材として利用する方法があり、一般家庭からの剪定枝等のみで堆肥化する場合や、し尿処理場の汚泥、畜糞等と混合して堆肥化している事例がある。	堆肥土壌改良材
製品加工	チップ化	・剪定枝等を破碎機でチップ（細かい切れ端）にする技術。 ・生成されたチップは、土壌改良材、マルチング材、舗装材、クッション材、敷料、炭化材、ボイラ燃料、バイオガス化原料として利用することができる。また、堆肥化プラント等で、生ゴミ等と一緒に堆肥を作る場合もある。	チップ（マルチング材、土壌改良材）
エネルギー利用	固形燃料化（RDF化）	・剪定枝等を含めた可燃ごみを加熱圧縮し、固形燃料（ペレット化）にする技術。チップに比べてエネルギー密度が高いため、燃料として安定している。 ・生成された固形燃料は RDF と呼ばれ、廃棄物発電、ボイラ燃料やストーブ等に利用される。	RDF
	ガス化	・酸素の不足した状態で木質バイオマスを加熱し、可燃ガスを得る技術。	可燃ガス
	焼却	・ごみ焼却施設において高温燃焼し、その熱を利用する技術。	蒸気・熱
	メタンガス化	・剪定枝を発酵させ、バイオガスを生成する技術。 ・生成されたバイオガスの利用方法は、ガスエンジン、マイクロガスタービン又は燃料電池による発電とその排熱利用等がある。 ・発酵処理後の残渣は、固体と液体に分離され、それぞれ堆肥、液肥として利用することもできる（液肥としての利用事例は少ない）。	メタンガス

表 4-6 剪定枝資源化技術の採用可能性

分類	処理方式	特徴や課題	採用可能性
有機循環	堆肥化	・他事例が比較的豊富であり、技術が確立している。 ・堆肥や土壌改良材の流通先の確保が必要となる。	○
製品加工	チップ化	・他事例が比較的豊富であり、技術が確立している。 ・マルチング材や土壌改良材の流通先の確保が必要となる。	○
エネルギー利用	固形燃料化（RDF化）	・固形燃料化の過程で大量のエネルギーの投入が必要である。 ・RDFの保管に当たっては、自然発火による火災事故の事例があり、安全面で課題がある。	△
	ガス化	・ガス化処理の過程で大量のエネルギーの投入が必要である。	△
	焼却	・焼却して熱利用する場合、ごみ焼却施設において可燃ごみと併せて焼却し、サーマルリサイクルする方が経済的である。	△
	メタンガス化	・バイオマスエネルギー地域自立システムの導入要件・技術指針第5版（実践編（メタン発酵系バイオマス））によると、「剪定枝はガス発生量が期待できず、メタン発酵には向いていない。」とされている。 ・メタン発酵処理に伴って生ずる発酵残渣の処理が必要となる。	△

第5章 余熱利用計画

5-1 エネルギー回収率

(1) 交付金等の活用に必要なエネルギー回収率

ごみ焼却施設の整備には国の交付金等を活用します。交付金等を活用するためには、ごみ焼却施設のエネルギー回収率を一定の水準以上とする必要があります。エネルギー回収率の要件は、施設規模等によって異なります。ごみ焼却施設（126 t/日）の場合は、100t/日超 150t/日以下に該当するため、表 5-1 のとおり 14.0% 又は 18.0%以上とする必要があります。交付金等の交付率は 1/3 又は 1/2（一部の設備）であり、循環型社会形成推進交付金⁴（以下「循環交付金」という。）で交付率 1/2 のメニューを活用するためにはエネルギー回収率を 18.0%以上とする必要があります。なお、二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金（以下「二酸化炭素抑制交付金」という。）及び二酸化炭素排出抑制対策事業費補助金（以下「二酸化炭素抑制補助金」という。）では、交付率 1/2 が適用される場合もエネルギー回収率は同様です。

表 5-1 交付金等で求められるエネルギー回収率

施設規模	交付率	交付金等の種類		
		循環交付金	二酸化炭素抑制交付金	二酸化炭素抑制補助金
100 t/日超	1/3	14.0%	14.0%	14.0%
150 t/日以下	1/2	18.0%	14.0%	14.0%

エネルギー回収率は以下の式により求められます（外部燃料を使用しない場合）。

エネルギー回収率＝発電効率＋熱利用率

$$\text{発電効率} = \frac{\text{発電出力 (kW)} \times 3,600 (\text{kJ/kWh}) \times 100 (\%)}{\text{ごみ発熱量 (kJ/kg)} \times \text{施設規模 (t/日)} \div 24 (\text{h/日}) \times 1,000 (\text{kg/t})}$$

$$\text{熱利用率} = \frac{\text{有効熱量 (MJ/h)} \times 1,000 (\text{kJ/MJ}) \times 0.46 \times 100 (\%)}{\text{ごみ発熱量 (kJ/kg)} \times \text{施設規模 (t/日)} \div 24 (\text{h/日}) \times 1,000 (\text{kg/t})}$$

⁴ 循環交付金のほか廃棄物処理施設整備交付金（以下「施設整備交付金」という。）がありますが、ごみ焼却施設とマテリアルリサイクル推進施設の施設整備に限っては、循環交付金と交付率等は循環交付金と同様であるため、ここでは同一のものとして扱います。

(2) 発電出力

交付金の活用条件を発電だけで満足させる場合、必要な発電出力は表 5-2 のとおりです。なお、施設規模は 126 t/日、ごみ発熱量は基準ごみ (9,500 kJ/kg) とします。熱利用を発電だけとする場合、循環交付金で交付率 1/2 のメニューを利用する場合は 2,520 kW 以上、循環交付金の交付率 1/3 を利用する場合は 1,960 kW 以上の発電出力とする必要があります。

表 5-2 交付金等の要件を満たすための発電出力

発電効率	14.0%	18.0%
ごみ発熱量	9,500 kJ/kg	
発電出力	1,960 kW	2,520 kW

(3) 発電出力と熱利用

エネルギー回収の一部を熱利用とする場合、有効熱量（供給熱量と戻り熱量の差）と熱利用率、さらにこれを発電出力に換算した数値の関係は表 5-3 のとおりです。熱利用率は、ごみの発熱量を同じく基準ごみ (9,500 kJ/kg) とした場合のものです。例えば発電とは別に有効熱量 2,000 MJ/h の余熱利用を行う場合、この熱量は発電出力に換算して 256 kW に相当するため、発電出力は表 5-3 の数値より 256 kW 少なくても良く、循環交付金で交付率 1/2 のメニューを利用する場合は 2,264 kW 以上で交付要件を満たすことになります。

表 5-3 有効熱量と熱利用率及び発電出力換算値

有効熱量	熱利用率	発電出力換算値
500 MJ/h	0.46%	64 kW
1,000 MJ/h	0.91%	128 kW
1,500 MJ/h	1.37%	192 kW
2,000 MJ/h	1.83%	256 kW
3,000 MJ/h	2.74%	383 kW
4,000 MJ/h	3.65%	511 kW

(4) 発電以外の余熱利用

① 場内給湯

場内余熱利用として、60℃の温水をごみ焼却施設とマテリアルリサイクル推進施設を合わせて 2 m³/h 供給することを想定します。加熱前の上水の水温を 15℃とすると、必要な熱量は (60(℃)－15(℃)) × 4.2 (MJ/m³・℃) × 2 m³/h ÷ 380 MJ/h となります。

② マテリアルリサイクル推進施設の高速回転破砕機への防爆蒸気供給

高速回転破砕機にガスの残ったカセットガスボンベや塗料の残った塗装用スプレーかん等が投入されると、内部で可燃ガスが多量に発生し、破砕機ハンマと破砕対象物との衝突で発生した火花が引火して爆発することがあります。爆発は可燃ガスと空気（酸素）が一定の割合で混合していなければ発生しないことから（爆発する混合割合はガスの種類によって異なります。）、爆発を防止するには破砕機内に大量の空気を送って発生する可燃ガスを希釈したり、蒸気を送って破砕機内の酸素濃度を下げたりすることが有効です。蒸気の利用は、破砕物が湿る等のデメリットもありますが、爆発防止には非常に効果があります。

防爆用蒸気の供給量は1時間に500 kg程度が必要ですが、これを抽気蒸気で供給する場合、蒸気の熱量は蒸気条件によって異なり、表 5-4 のとおりです。

表 5-4 防爆用蒸気の熱量

蒸気条件	500 kg/h の熱量
4.0 MPa・400 °C	1,420 MJ/h
3.0 MPa・300 °C	1,370 MJ/h

5-2 ごみ焼却施設における余熱利用計画

(1) ごみ焼却施設の余熱利用計画

ごみ焼却施設の余熱利用は、発電を主とし、その他の余熱利用は原則として場内温水利用とマテリアルリサイクル推進施設の高速回転破砕機への防爆用蒸気供給を行うこととします。場内温水利用は60 °Cの温水を2 m³/h 供給できるものとし、防爆用蒸気は500 kg/h 供給するとします。なお、破砕機の種類によっては防爆用蒸気を使わなくても爆発をほぼ防止できる場合があるため、これらの余熱利用はあくまで原則とします。

(2) 蒸気タービン発電機の容量

ボイラの蒸気条件（過熱器出口）による発電量の差を検討しました。蒸気条件は、中小型施設で一般的な3.0 MPa・300 °Cと大型施設で一般的となっている4.0 MPa・400 °Cを比較しました。その結果は表 5-5 のとおりです。なお、ごみ処理量は1 炉運転、2 炉運転とも定格処理（63 t/日・炉）するとし、蒸気タービンの形式は抽気復水タービン、発電機の定格容量は基準ごみ2 炉運転で最大限発電可能な量（余熱利用なしの状態）に設定しました（3 MPa・300 °Cの場合は2,250 kW、4 MPa・400 °Cの場合は2,600 kW）。ボイラ蒸気を高圧・高温化するほど発電効率が高まるため、同じ発熱量・ごみ焼却量でも発電量は多くなりますが、ボイラの腐食が進行しやすくなる等のデメリットもあります。

表 5-5 蒸気条件と発電量

蒸気条件 ※ 1	蒸気 防爆	1 炉運転 (kW)			2 炉運転 (kW)		
		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
4.0 MPa・ 400 °C	無※ 2	830	1,240	1,780	1,900	2,600	2,600
	有	770	1,180	1,720	1,840	2,590	2,600
3.0 MPa・ 300 °C	無※ 2	680	1,000	1,450	1,540	2,230	2,250
	有	620	950	1,390	1,490	2,180	2,250

※ 1 : 蒸気条件の圧力はゲージ圧。蒸気条件以外の計算条件は共通 (ボイラ出口ガス温度 250 °C、タービン排気圧力 30 kPa (絶対圧) 等)

※ 2 : 場内温水利用 (380 MJ/h) のみ

各蒸気条件におけるエネルギー回収率 (余熱利用ありで基準ごみ 2 炉定格運転) は表 5-6 のとおりです。この試算においては、4.0 MPa・400 °C であれば場内温水や防爆用蒸気に余熱を利用しなくても、循環交付金 (交付率 1/2) の要件であるエネルギー回収率 18.0% 以上を満たすことになります。

本計画では蒸気条件を 4.0 MPa・400 °C とし、エネルギー回収率は 18.0% 以上を達成可能として検討します。ただし、上記の検討は一例であり、民間事業者の提案によっては、4.0 MPa・400 °C としなくてもエネルギー回収率 18.0% 以上を達成できる可能性があるため、要求水準書においては蒸気条件を提案とします。

表 5-6 基準ごみ 2 炉定格運転時 (余熱利用あり) のエネルギー回収率

	蒸気条件	3.0 MPa・300 °C	4.0 MPa・400 °C
発電効率	発電量	2,180 kW	2,590 kW
	発電効率	15.7%	18.7%
熱回収率	場内温水熱量	380 MJ/h	380 MJ/h
	防爆蒸気熱量	1,370 MJ/h	1,420 MJ/h
	合計	1,750 MJ/h	1,800 MJ/h
	熱回収率	1.6%	1.7%
エネルギー回収率		17.3%	20.4%

一方、所内の必要電力は概算で表 5-7 のとおりであり、(ごみ焼却施設は処理ごみ 1 t 当たりの必要電力量を約 125 kWh、マテリアルリサイクル推進施設は約 90 kWh として計算) いずれの蒸気条件においても基準ごみ質以上では 1 炉運転でも所内の必要電力を賄うことができます。

表 5-7 所内必要電力

運転炉数	1 炉運転	2 炉運転
ごみ焼却施設	400 kW	700 kW
マテリアルリサイクル推進施設	400 kW	
合計	800 kW	1,100 kW

第 6 章 基本フロー

6-1 ごみ焼却施設

(1) 全体（ごみ・焼却残渣・排ガスフロー）

ごみ・焼却残渣・排ガスの処理基本フローは図 6-1～図 6-4 のとおりです。

① ストーカ式焼却方式の場合

ごみは計量後ごみピットに投入され、ごみクレーンで攪拌したのち焼却炉に投入されます。焼却炉では押込送風機・二次送風機から送られる燃焼用空気焼却され、焼却灰は灰押出機で消火・冷却されて灰ピットに排出されます。排ガスはボイラで熱回収したのち減温塔でさらに冷却され、塩化水素等の有害ガスを除去するための薬剤が吹き込まれたのち、ろ過式集じん器でろ過され清浄なガスとなって煙突から排出されます。飛灰は飛灰処理装置で加湿されたのち飛灰処理物ピットに排出されます。ピットに排出された焼却灰及び飛灰処理物は灰クレーンで搬出車に積み込まれ、搬出されます。

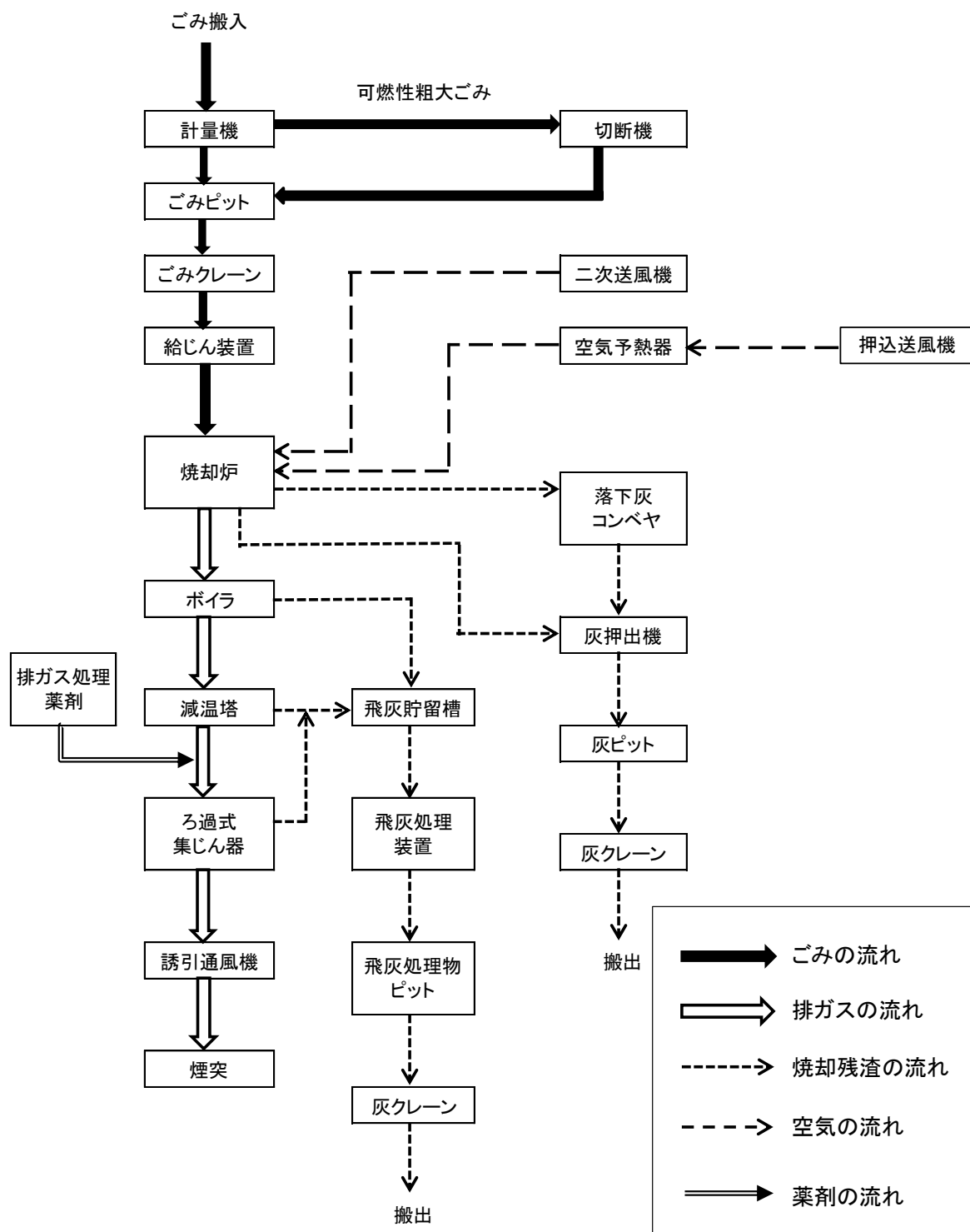


図 6-1 全体フロー（ストーカ式焼却方式の場合）（例）

② 流動床式焼却方式の場合

ごみの流れ、燃焼用空気の流れ、排ガスの流れ及び飛灰の流れはストーカ式焼却方式とほぼ同様です。ただし、流動床方式は、ごみの燃焼速度が速いため、給じん量の変動がごみの燃焼状況に直結しやすいことから、ごみを焼却炉に投入する際に給じん装置で破碎したうえで定量的に投入する必要があります。

本方式では燃焼用空気のうち一般的には一次空気は予熱せず、二次空気に予

熱空気が利用されます。さらに、焼却灰は大部分が排ガスに随伴し、焼却炉下部から排出されるのは金属や陶器等のがれき類のみです。このため、本方式では焼却炉から排出される残渣を「不燃物」と呼ぶのが一般的です。流動砂とともに焼却炉から抜き出された不燃物は、砂と分離されたのち磁選機で鉄類が分離されます。残渣の貯留にはピットではなく、バンカを使用することが一般的です。

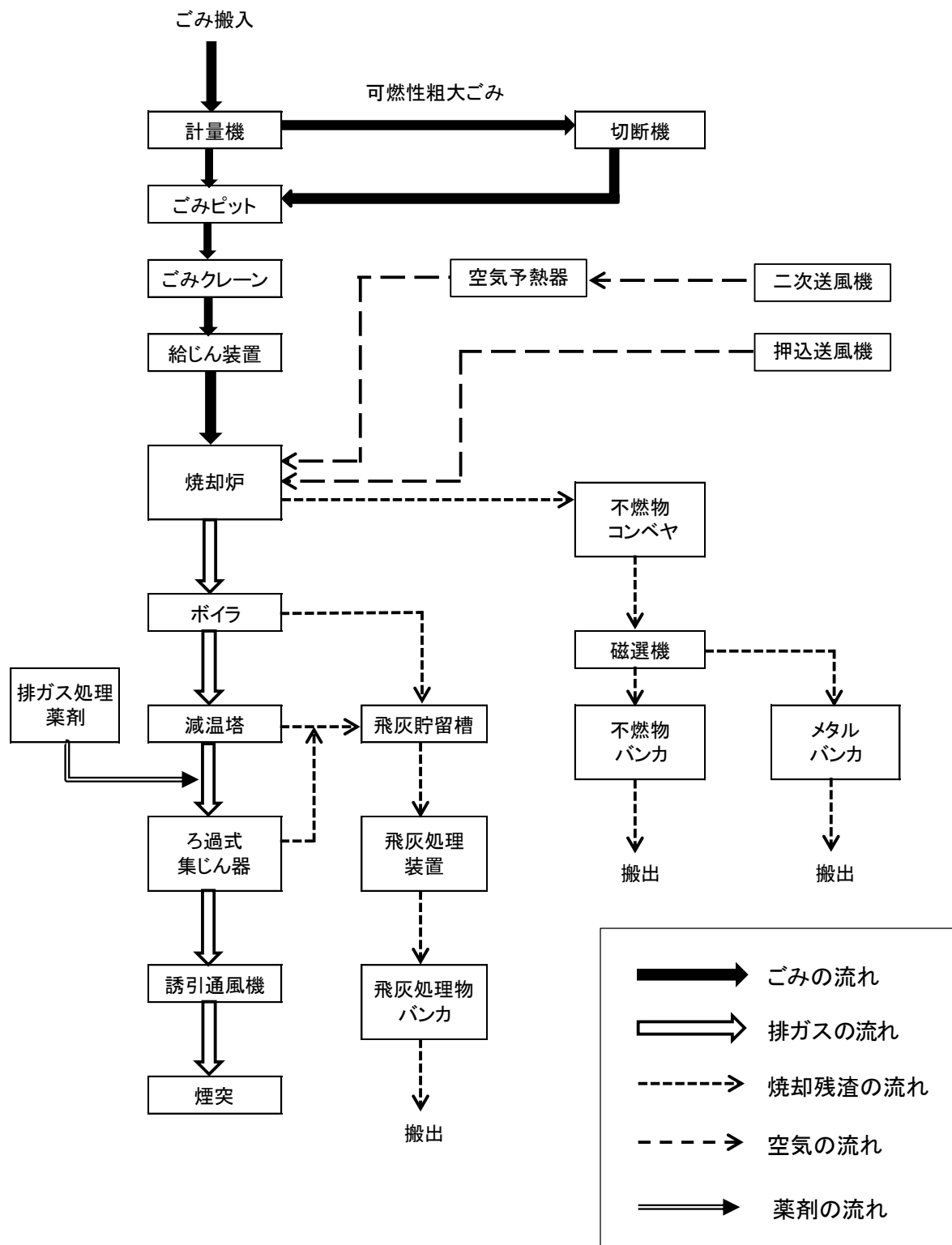


図 6-2 全体フロー（流動床式焼却方式の場合）（例）

③ シャフト式ガス化溶融方式の場合

ごみの搬入から給じん装置への投入までは前２者と同様ですが、ごみはコークスや石灰石とともにガス化溶融炉に投入され、時間をかけて乾燥、ガス化、燃焼、（灰分の）溶融が行われます。ガス化溶融炉に送られる燃焼用空気は酸素を富化したものを使いますが、吹き込み量はコークスの燃焼に必要な最小限とします。ガス化溶融炉で発生した可燃ガスは燃焼炉で完全燃焼し、その後の流れは前２者と同様です。

ガス化溶融炉で発生した溶融スラグはスラグ冷却装置（水槽）で冷却され、磁選機で溶融メタルを分離したのち、磨砕機で粒度調整等の処理が加えられます。溶融スラグ、溶融メタルはヤードに搬出されローダ等で搬出車両に積み込むのが一般的です。

飛灰の処理は前２者と同様ですが、溶融スラグや溶融メタルの排出先をヤードとする場合は飛灰の排出先をバンカとすることが一般的です。なお、溶融スラグ、溶融メタル、飛灰処理物の排出先をピットとする場合もありますが、溶融飛灰の混入による溶融スラグの品質低下を防止するため、溶融飛灰処理物搬出後はバケットを洗浄する等の工夫が必要です。

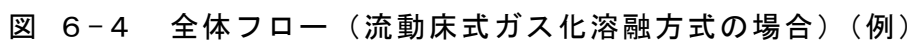
④ 流動床式ガス化溶融方式の場合

本方式では、燃焼の安定化のためごみピットに投入したごみを炉に投入する前に破砕機で破砕します。破砕機とガス化炉を直結する場合がありますが、破砕したごみを一旦ごみピットに戻して再度投入するのが一般的です。

ガス化炉は流動床式焼却炉と似通った構造をしています。二次空気は供給されず、一次空気のみでごみを蒸し焼きにします。ごみ中の可燃分は可燃ガスや炭化物となり、ごみ中の大部分の灰分とともに溶融炉に導かれます。炉下から不燃物が流動砂とともに排出されることは、流動床式焼却炉と同様であり、不燃物の処理も同様です。

溶融炉では可燃ガスや炭化物の燃焼によって発生する高温で灰分が溶融し、溶融スラグとなって排出されます。溶融スラグとなるのはガス化炉から飛散する細かい灰分であり、磁性物を含まないため、溶融スラグの磁選は行いません。

溶融炉以降の排ガス及び溶融飛灰の処理方法は他の処理方式と同様です。



(2) 熱回収、熱利用フロー

ごみの燃焼熱はボイラで蒸気を発生させることによっておよそ 80%を回収し、主として蒸気タービン発電機で電力としてエネルギー回収します。場内では温水利用を行います、その熱源には高圧の蒸気を減圧した低圧蒸気を利用します。蒸気・復水のフローは、図 6-5 のとおりです。復水タンクに貯留されたボイラ用水は脱気器で水中に溶け込んだ酸素等のガスを除去したのち、エコノマイザで程度加熱してからボイラに送られます。ボイラで発生した蒸気はさらに温度を上げるため、過熱器に導入されます。過熱器を出た高圧蒸気の大部分は蒸気タービン発電機に送られ発電のために利用されますが、高圧蒸気の一部は燃焼用空気の予熱に利用されます。脱気器の加熱や場内余熱に利用する蒸気は、それほど高温・高圧である必要がないため、蒸気タービンで発電に使った蒸気をタービンの中段から抜き出したもの（抽気蒸気と言います。）を使います。

蒸気タービンの排気蒸気は真空に近い圧力ですが、低圧蒸気復水器で冷やされて復水となったのち排気復水ポンプで大気圧に戻されて復水タンクに戻ります。ボイラからは水質維持のためボイラ水の一部がブロー水として引き抜かれるため、その補充のため純水装置で製造した純水が供給されます。

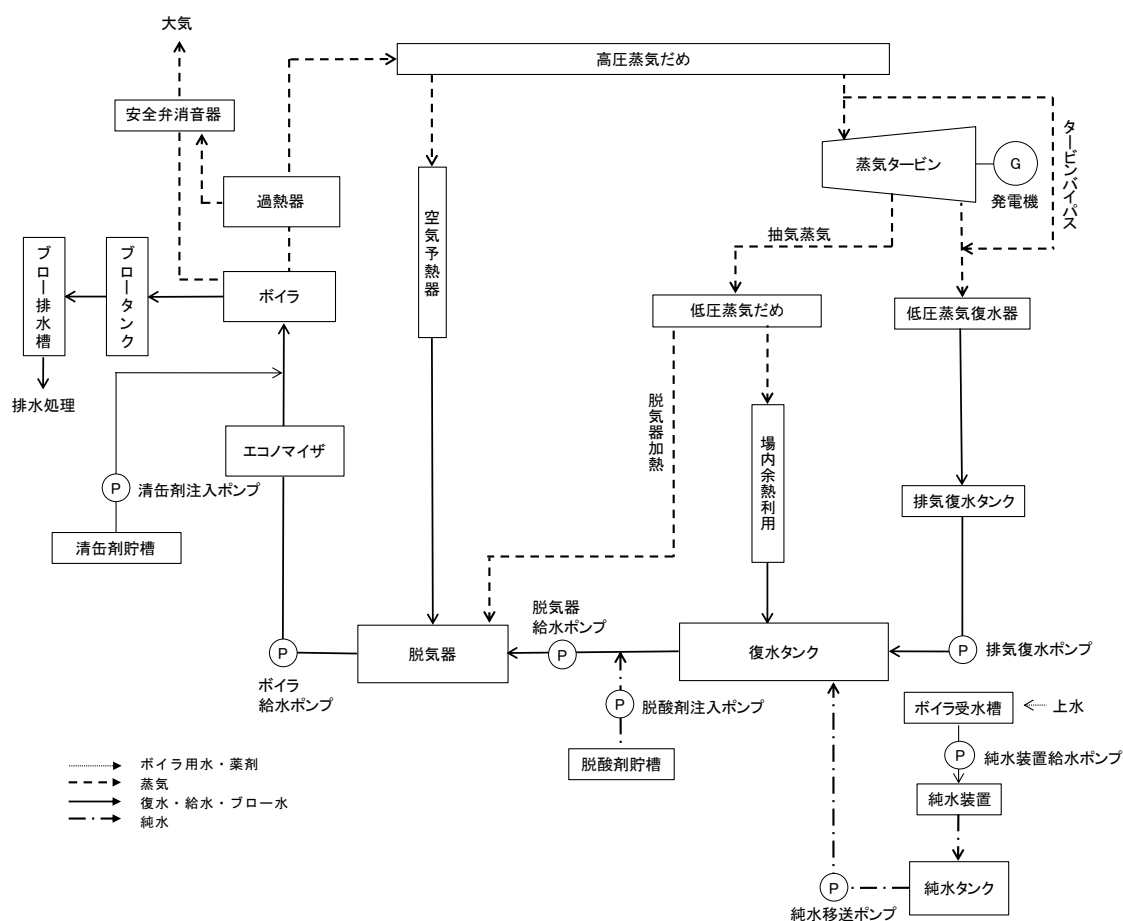


図 6-5 蒸気・復水フロー（例）

(3) 給・排水フロー

生活用水及び分析室用水には上水を利用し、プラント用水には上水又は井水を利用します。生活排水は合併浄化槽にて処理したのち放流します。プラント排水のうち洗車排水や床洗浄水等汚染された排水については排水処理したのち全量を再利用します。また、純水装置逆洗水、ボイラブロー水等有害物質を含む恐れのないプラント排水については排水処理したのち再利用することを原則としますが、余剰水が発生した場合は放流することとします。

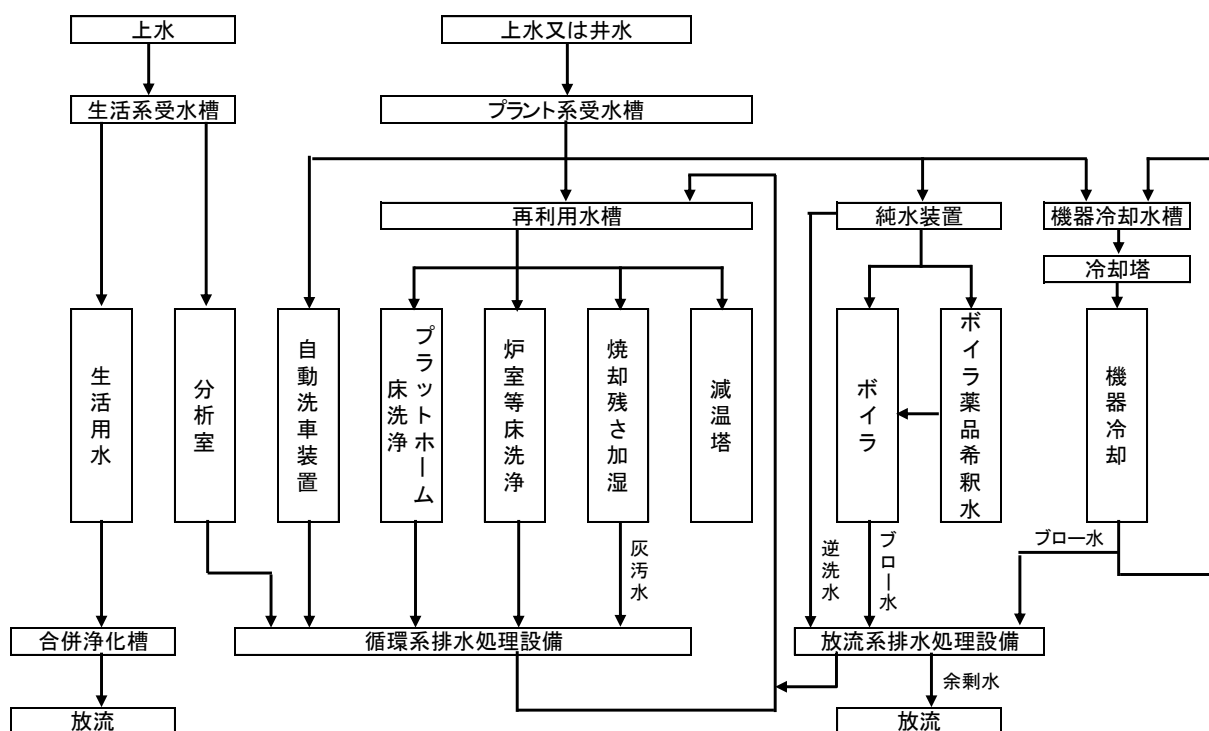


図 6-6 給・排水フロー（例）

プラント排水処理設備は2系列設置します。洗車排水等汚染された排水については循環系排水処理設備に送り、生物処理したのち凝集沈殿、砂ろ過を経て再利用水槽に送ります。凝集沈殿処理では、金属等を除去するため凝集剤とともにキレート剤を添加します。マテリアルリサイクル推進施設で発生したプラント排水もこの系統で処理します。ボイラブロー水等有害物質を含む恐れのない排水は放流系排水処理設備に送り凝集沈殿、砂ろ過を行った後再利用水槽に送って再利用するか放流します。なお、沈殿槽で発生した汚泥は濃縮したのちごみピットに排出します。また、ごみピット排水はこれらとは別に夾雑物を除去したのち焼却炉内に噴霧して処理します。

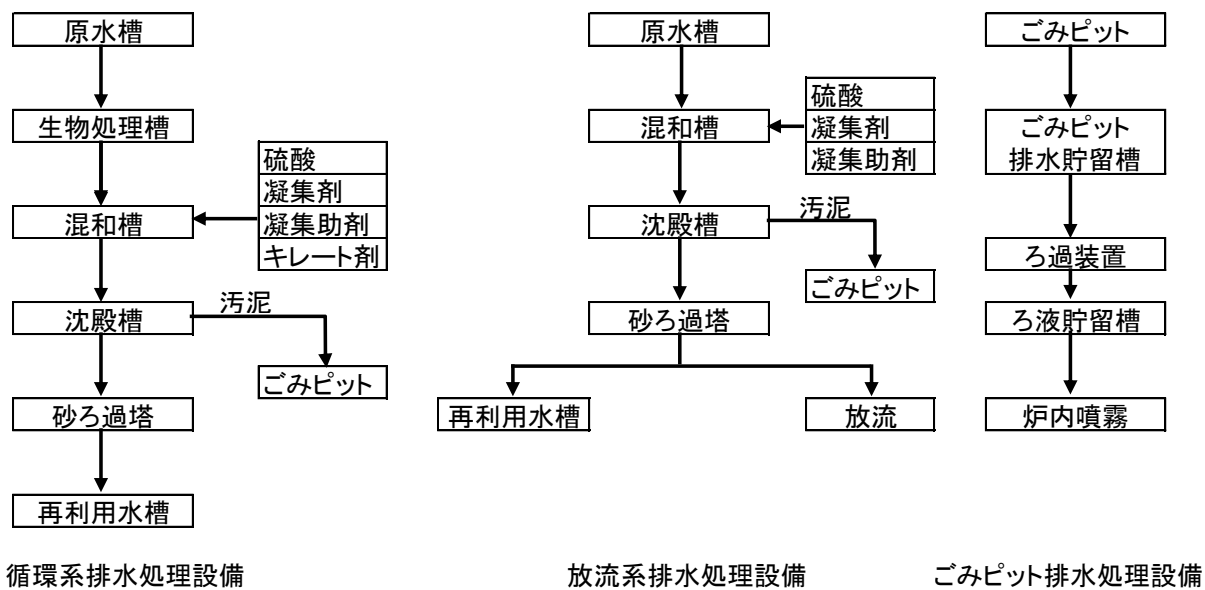


図 6-7 排水処理フロー（例）

6-2 マテリアルリサイクル推進施設

(1) 不燃・粗大ごみ

不燃・粗大ごみ処理ラインの基本フローは図 6-8 のとおりとします。

粗大ごみは直接投入、不燃ごみは受入れヤードにて混入危険物を人手で除去した上、ショベルローダで投入します。

高速回転破砕機の爆発防止対策として、原則としてごみ焼却施設の発生蒸気を利用した蒸気防爆を計画します。破砕後の4種分別を行い、鉄、アルミを資源回収し、可燃性残渣は焼却処理、不燃性残渣は埋立処分します。

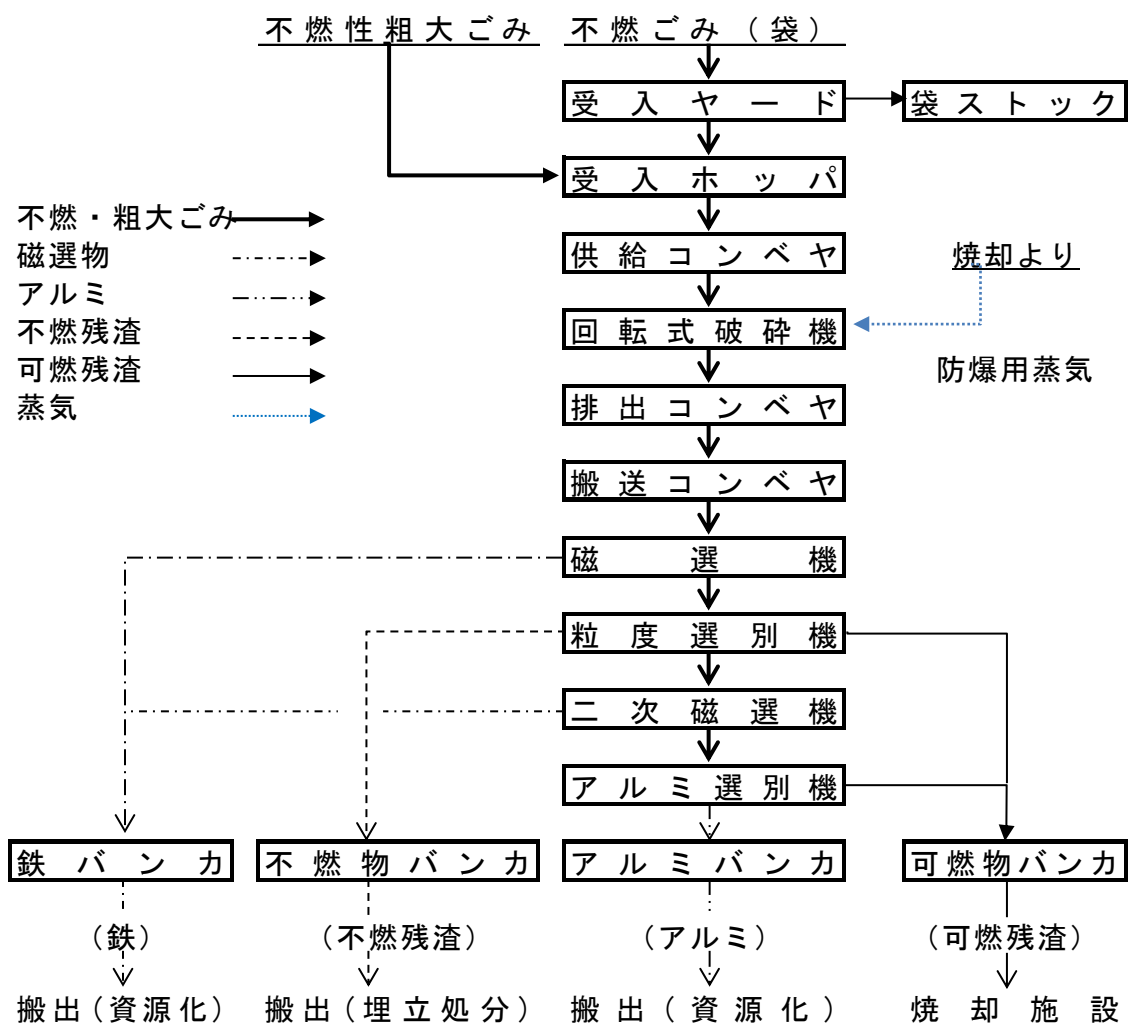


図 6-8 不燃・粗大ごみ処理ラインの基本フロー（例）

(2) かん類

かん類資源化ラインの基本フローは図 6-9 のとおりとします。

スチールかん、アルミかんとして集められたものを切り替えながら同じ処理ラインで処理します。鉄、アルミを機械選別で精選・回収し、圧縮成形して資源化します。

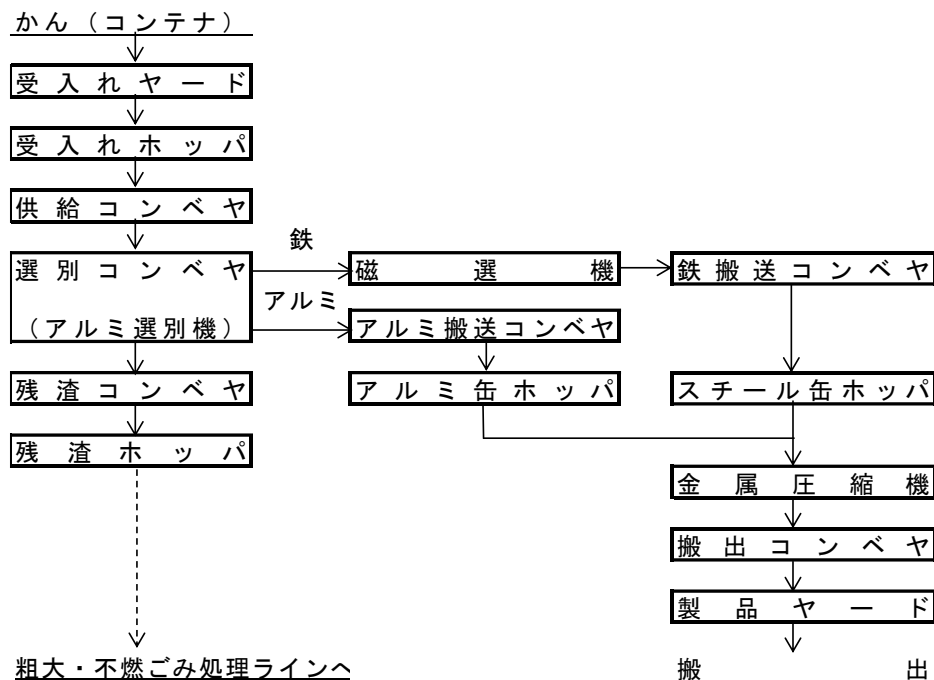


図 6-9 かん類資源化ラインの基本フロー (例)

(3) ペットボトル

ペットボトル資源化ラインの基本フローは図 6-10 のとおりとします。手選別で異物を除去したのち、圧縮梱包して資源化します。

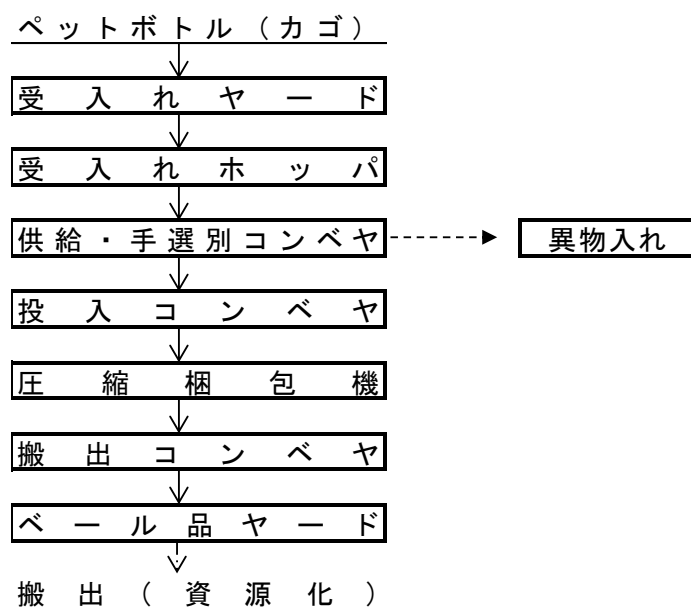


図 6-10 ペットボトル資源化ラインの基本フロー (例)

6-3 剪定枝資源化施設

剪定枝資源化施設の基本フローは図 6-1 1 のとおりとします。

剪定枝は一次破碎後、一定粒径のチップに粉碎後、微生物等による堆肥化を行い、堆肥として資源化します。なお、堆肥化前のチップとしても利用できるものとし

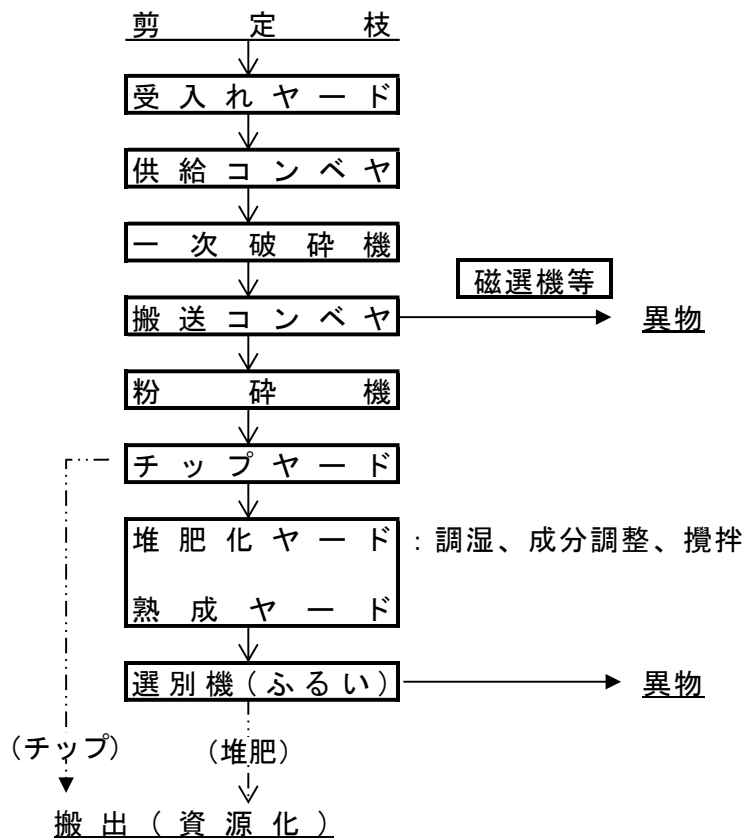


図 6-1 1 剪定枝資源化ラインの基本フロー（例）

第 7 章 機械設備計画

7-1 ごみ焼却施設

(1) 受入れ供給設備

① ごみ計量機

ごみ計量機は、ごみ搬入車両、焼却残渣等の搬出車両の重量を計測し、車両本体の重量を差し引いてごみ等積載物の重量を測定するものです。車両本体の重量をあらかじめ登録して 1 回だけの計量で積載物の重量を算出する場合と、入場時と退場時に重量を測定してその差で積載物の重量を算出する場合がありますが、新ごみ処理施設では収集車両等あらかじめ車両重量を登録してある車両は 1 回計量、直接搬入車両等の車両重量を登録していない車両は 2 回計量とします。

また、既存施設の実績から直接搬入車両が多く、計量機での受付や料金収受のために時間を多く要することが予想されます。

これらのことから、ごみ計量機は 2 基（入場用 1 基、入退場兼用 1 基）設置することとします。なお、大型車（資源物搬出用の 10 t 平ボディ車を想定）のトレッド（左右のタイヤの中心距離）は約 2 m、ホイールベース（前後のタイヤの中心距離）は約 5.5 m です。計量台の寸法は幅がトレッド＋約 0.8 m、長さがホイールベース＋1.5 m が標準的であるため、幅 3 m×長さ 7 m で運用可能ですが、ロングボディ車はホイールベースが約 7.5 m であるため、これにも対応可能とするため長さは 8 m とします。また、大型車の車両総重量が 25 t 程度となるため、秤量（測定できる最大の重量）は 30 t、目量（目盛の間隔）は 10 kg とします。なお、トラックスケールの精度等級は一般に 3 級であるため最小測定量（計量証明に使用できる最小の重量）は、目量の 20 倍⁵である 200 kg です。

② ごみ投入扉

可燃ごみの受入れ・供給はピットアンドクレーン方式とします。ごみピットにごみを投入するための投入扉は駆動力（油圧等）をあまり必要とせず、かつ万一投入作業中に駆動力が絶たれても扉が閉まることのない観音開き式とします。扉の開寸法は、ごみ搬入車両の幅＋1.2 m 程度が標準（計画設計要領 p. 278）のため、4 t 車の車幅（約 2.3 m）に 1.2 m を加えた 3.5 m とします。

投入扉数は、処理能力 100～150 t/日の施設の標準的な基数である 3 基（計画設計要領 p. 278）とし、これとは別に直接搬入車両の受入れ用にダンピングボックス用の投入扉を設置します。

③ ごみピット

可燃ごみピットの容量は、焼却炉が点検や補修のために停止していてもその間に搬入されるごみを受入れ可能な容量とします。

一般的には施設規模の 7 日分とすることが多いですが、一方の炉が長期間補

⁵ JIS B7611-2 5.2 による。

修整備のために停止している期間を考慮して決定することとします。

計画設計要領の施設規模算定根拠 (p. 218) によると、補修整備期間は 30 日、さらにその前後に立下げ、立上げのために各 3 日間が必要としているため、合計 36 日間を 1 炉運転で処理しなければなりません。1 炉運転では日々搬入されるごみを全て処理しきれないため、その分をごみピットに蓄積していく必要があります。ごみの発生量は基本計画より 33,527 t/年であるため、日平均発生量は 91.9 t/日です。また、ごみの単位体積重量は計画ごみ質では 140 kg/m³ですが、ごみピット内での圧密を考慮して 250 kg/m³で算出します。

a 1 炉停止期間 36 日に対応する場合

$$\begin{aligned}\text{貯留容量} &= (\text{日平均発生量} - 1 \text{ 炉の処理能力}) \times 36 \text{ 日} \div \text{単位体積重量} \times 1,000 \\ &= (91.9 - 63) \times 36 \div 250 \times 1,000 \div 4,200 \text{ m}^3 \\ 4,200 \text{ m}^3 &\text{は、} 1,050 \text{ t に相当し、施設処理能力の } 8.3 \text{ 日分です。}\end{aligned}$$

b 施設規模の 7 日分とする場合

$$\begin{aligned}\text{貯留容量} &= \text{施設規模} \times 7 \text{ 日} \div \text{単位体積重量} \times 1,000 \\ &= 126 \times 7 \div 250 \times 1000 \div 3,500 \text{ m}^3\end{aligned}$$

両者を比較すると 1 炉停止期間 36 日に必要とする容量の方が大きいため、ごみピット容量は 4,200 m³ (施設規模の 8.3 日分) とします。

④ ごみクレーン

ごみを焼却炉に投入するためのごみクレーンは、一方が故障しても焼却処理を継続できるよう 2 基設置します。運転方式はごみの攪拌から投入まで自動で行える全自動モード、ごみの攪拌や積み替えを手動で行い掴んだごみの焼却炉への投入を自動で行う半自動モードが選択できるようにします。

(2) 燃焼設備

焼却炉の方式は、焼却方式ではストーカ式及び流動式、ガス化溶融方式では流動床式ガス化溶融方式、シャフト式ガス化溶融方式のいずれかとします。

(3) 燃焼ガス冷却設備

燃焼ガス冷却設備はボイラ方式とします。ボイラ出口排ガス温度を下げるほど熱の回収率は高くなりますが、外部へ放流できない排水があり、減温塔で消費する再利用水量をある程度確保する必要があります。

なお、蒸気タービンの排気蒸気を冷却するために設置する低圧復水器の入口空気温度は、熊谷地方気象台における過去 10 年間 (2012～2021 年) の最高気温の平均値である 38.6 °C を設計条件とします。

(4) 排ガス処理設備

排ガス処理設備は「第3章 環境保全計画」での検討のとおり、乾式法＋ろ過式集じん器とします。集じん器内でのダイオキシン類の再合成の防止、塩化水素の除去率向上等の目的から減温塔を設置して、集じん器入口ガス温度をできるだけ低く（160～180℃）します。塩化水素・硫黄酸化物の除去薬剤としては特号消石灰が一般的ですが、比表面積を大きくした高反応消石灰や重曹（炭酸水素ナトリウム）を使用することが可能です。

薬剤貯槽の容量は1週間分とすることが一般的ですが、交付金等では災害対策の強化や二酸化炭素排出量の削減が図られている施設については一部の設備について交付率を1/2（通常は1/3）とする措置が取られています。その要件の一つとして、災害等で薬剤等の補給ができなくても1週間程度の運転継続ができるよう薬剤の備蓄をすることとしています。このため、薬剤貯槽の容量は通常容量に1週間分を上乗せします。

窒素酸化物対策としては、燃焼制御によることを基本としますが、無触媒脱硝法を併用することも可能です。

(5) 余熱利用設備

余熱利用は、蒸気タービン発電機による発電を主とし、場内への温水供給、マテリアルリサイクル推進施設の破砕機への防爆蒸気供給とします。

蒸気タービン発電機は、蒸気のエネルギーをより効率的に利用するため、抽気復水タービンとし、脱気器の加熱用蒸気、温水の加熱用蒸気、防爆用蒸気は蒸気タービンの中段から引き抜いた抽気蒸気を使用することとします。

(6) 通風設備

通風設備は、押込み送風機・二次送風機による焼却炉への燃焼空気供給と誘引通風機による焼却炉内圧力制御を併用する平衡通風方式とします。

煙突は高さが高いほど排ガスの拡散に有効ですが、60 m以上とすると航空法の適用を受け航空障害灯の設置等が義務付けられるため、航空法の適用を受けない59 mとします。

(7) 灰出し設備

焼却方式により焼却残渣の処理や搬出のための貯留方法が異なるため、表 7-1 に示します。

表 7-1 焼却残渣の処理方法等

焼却方式		ストーカ式 焼却	流動床式 焼却	シャフト式 ガス化溶融	流動床式 ガス化溶融	
主 灰	種類	焼却灰	不燃物	スラグ	不燃物	スラグ
	処理方法	灰押出機に よる加湿	流動砂と分 離後磁選	水冷後、 磁選、磨砕	流動砂と分 離後磁選	水冷後、 磁選
	貯留方法	ピット	バンカ又は ピット	ヤード又は ピット	バンカ又は ピット	ヤード又は ピット
飛 灰	種類	焼却飛灰	焼却飛灰	溶融飛灰	溶融飛灰	
	処理方法	加湿	加湿	加湿又は 薬剤処理※	加湿又は 薬剤処理※	
	貯留方法	ピット	バンカ又は ピット	バンカ又は ピット	バンカ又はピット	

※溶融飛灰を埋立て処分する場合は薬剤処理、資源化する場合は加湿処理

(8) 給水設備

交付金等交付要件（交付率 1/2）における災害対応の強化の一環として用水についても 1 週間程度の運転継続が可能なことを条件としています。井水を利用できる場合は問題ありませんが、上水道だけの場合は貯留槽を設置する等の対応策を検討します。なお、生活用水（飲用水）については別途備蓄しておく必要があります。

(9) 排水処理設備

排水処理設備は「第 3 章 環境保全計画」で検討したとおり、プラント排水処理設備については汚染の可能性のある排水を再利用するための「循環系排水処理設備」と汚染のない排水を放流することも可能とするための「放流系排水処理設備」の 2 系列とします。なお、プラント排水のうち、ごみピット汚水については夾雑物の分離後、焼却炉内に噴霧して処理することとします。生活排水は合併浄化槽で処理したのち放流します。

(10) 電気設備

受電は高圧電力 1 回線受電とします。ごみ焼却施設で一括受電し、高圧電力をマテリアルリサイクル推進施設に、低圧電力を管理棟に供給します。

蒸気タービン発電機は、発電出力と場内余熱利用を含めたエネルギー回収率が交付金等の交付要件となるため、エネルギー回収率を達成させることを考慮し、発電機の出力を設定します。

蒸気タービン発電機が停止しているときに商用電力が停電した場合に備えて、施設を安全に停止し、かつごみの受入れを継続できるだけの容量を備えた非常用発電機を設置します。

なお、非常用発電機は、交付金等の交付要件（交付率 1/2）における災害対応の強化の一環として、商用電力が絶たれた状態でも全炉停止から 1 炉を立ち上げることができる容量とすることが求められます。安全停止のために必要な容量と、1 炉立ち上げに必要な容量を比較し、大きい方の容量とします。

（１１）計装制御設備

プラント設備を監視・制御する中央監視装置は分散型制御システム（DCS）とし、その重要部分は二重化して信頼性の高いシステムとします。また、最近ではインターネットを経由した外部からのハッキング等が頻発しているため、中央監視装置は外部との接続を行わないか、接続する場合は信頼性の高い防御システムとします。

7-2 マテリアルリサイクル推進施設

(1) 不燃・粗大ごみ処理ライン

① 受入れ供給設備

a プラットホーム

プラットホームはごみ焼却施設と共用として計画します。最大5 t 車による搬入を考慮し、1 台が受入れホッパ、受入れヤード等で停止している時、別の車両が共通プラットホーム中央の走行レーンを安全に通行できるよう計画します。

b 受入れごみ貯留ヤード

受入れごみの貯留場としては、搬入されたごみを処理するまで一時的に貯留するスペースで、ピット方式とヤード方式があります。ピット方式は、大量のごみを貯留することができますがごみの供給にクレーンが必要です。ヤード方式は大量のごみを貯留するには広い面積が必要ですが、不燃・粗大ごみ中に混入する恐れのある処理不適物（カセットボンベ等）を除去することが容易です。本計画においては、コスト面と安全面からヤード方式とします。ヤードの貯留容量は2 日分とします。

このほかに、不燃・粗大ごみからの危険物、処理困難物、抜取資源物の貯留スペースを、プラットホーム内に設けます。

受入れごみ貯留ヤード

形式 鉄筋コンクリート囲いヤード式

数量 1 基

容量 各2 日分以上

積上高さ 2.5 m 程度(床面から3 m は鉄筋コンクリートの腰壁を設ける。)

抜取物ヤード

危険物、処理困難物、混入資源物の一時貯留ヤードをプラットホーム内に設ける。

形式 鉄筋コンクリート囲いヤード式

貯留品目 危険物、処理困難物、資源物

容量 10 m²程度以上

c 受入れホッパ、受入れコンベヤ

不燃・粗大ごみを破碎設備又は選別設備まで搬送する装置です。受入れホッパ部は、選別後投入される不燃ごみ等ローダで投入されるごみがこぼれないよう、船底型の受入れホッパとします。また、ローダ投入と並行して、粗大ごみ収集車のような搬入車両が受入れホッパに横付けして直接投入できる様な配置とします。受入れコンベヤは、ごみ投入時の衝撃に耐えられるよう鋼板製エプロンコンベヤとします。

受入れホッパ

形式 鋼板製船底型

数量 1 基

ホッパ容量 5 t 車 1 台分

受入れコンベヤ

形式 鋼板製エプロンコンベヤ

数量 1 基

② 破碎設備

a 破碎機

不燃・粗大ごみを処理する破碎機としては、高速回転破碎機を採用します。爆発防止対策として、原則としてごみ焼却施設での発生蒸気での蒸気防爆を計画します。

ごみ破碎機

形式 高速回転破碎機

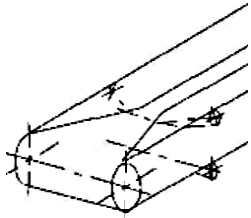
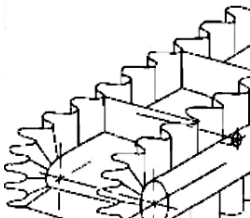
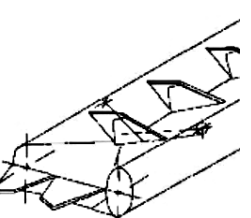
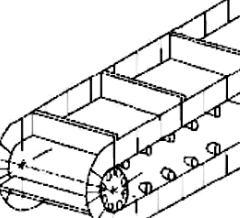
数量 1 基

処理能力 12 t/5h 以上

③ 搬送設備

破碎後の不燃・粗大ごみや選別後の資源物・残渣を目的の場所まで搬送するための設備であり、搬送するものの性状、コンベヤの傾斜角度等により適切な種類のコンベヤを選択する必要があります。また、リチウムイオン電池を原因とする火災に対応できるよう、散水装置を計画します。さらに、リチウムイオン電池自体は、散水では消火しきれない可能性があることから、破碎処理後の搬送設備には、難燃性ベルトを用いたコンベヤや、火災に強いエプロンコンベヤを設ける等、適切に火災への対応を行います。

図 7-1 搬送設備

形式	ベルトコンベヤ			エプロンコンベヤ
	トラフコンベヤ	特殊横棧付コンベヤ	ヒレ付コンベヤ	
種類				

④ 選別設備

破碎後の選別工程は、資源化を行うことを基本とし、可燃残渣、不燃残渣、鉄類、アルミの4種に選別します。

a 鉄類

鉄類選別は、電磁石又は永久磁石によって選別する方式であり、その形式は、ベルト式、ドラム式、マグネットプーリー式の3種類です。磁力選別機について比較すると表 7-2 のとおりです。本計画では選別性能が高いベルト式又はドラム式とします。

表 7-2 磁力選別機の比較

比較項目		ベルト式	ドラム式	マグネットプーリー式
磁石の種類		・電磁石 ・永久磁石 ・電磁石、永久磁石の併用	・電磁石 ・永久磁石 ・電磁石、永久磁石の併用	・電磁石 ・永久磁石
主な用途		・破碎ごみ系1次磁選 ・資源ごみ磁選	・破碎ごみ系1次磁選 ・資源ごみ磁選	・破碎ごみ系2次磁選
選別性能	回収率	・高い	・高い	・最も高い
	純度	・破碎ごみの場合 ・90～95重量%	・破碎ごみの場合 ・90～95重量%	・劣る(不純物の巻き込みが多いため1次磁選機ではほとんど使われない)
維持管理費		・比較的高い(ベルトの損耗)ただし、ベルト損耗を防ぐためベルトの磁着面にステンレス板を貼ったものがある。	・安価(ドラムはステンレス鋼か高マンガン鋼製で耐用度は高い)	・安価(マグネットプーリーに直接磁性物が当たらないので損耗しない)
特記事項		・磁着用として電磁石、搬送用として永久磁石の併用式が採用されている場合が多い。これは搬送用として電磁石を使用すると、排出部において強力な磁石で舞い戻る現象がみられるためである。 ・回収鉄の純度向上のため、次段に精選機を付けることが望ましい。	・処理対象物をドラム上に落下させる方式(回収率高い、純度やや低下) ・鉄分を上方又は横方向に吸着させる方式(回収率やや低下、純度高い) ・回収後の純度向上のため、次段に精選機を付けることが望ましい。	・2次磁選機で回収した鉄分には、不純物の巻き込みが多く、鉄純度は低い。1次回収鉄側に混入させると、回収鉄純度を低下させる。

b 残渣

鉄類選別後にアルミと残渣の混合物から、可燃性残渣と不燃性残渣を選別する装置としては、破碎物の粒径差を利用して選別する粒度選別機が一般的であり、形式としては、振動ふるい式、回転ドラム式、ローラ式の３種類があります。いずれの形式も粒径によって粒度の小さい不燃性残渣、粒度が中位のアルミと可燃物の混合物、粒度の大きい可燃性残渣の３種に選別します。ふるい選別機について比較すると表 7-3 のとおりであり、本計画では選別能力及び資源化率の向上の観点から、選別性能が最も高い回転ドラム式とします。

表 7-3 ふるい選別機の比較

比較項目		振動ふるい式	回転ドラム式	ローラ式
選別機構		・ 網又はバーを張った、ふるい面を振動させることにより攪拌・ほぐし効果を与えて粒度選別する。	・ 開孔ドラムを回転させることにより、攪拌・ほぐし効果を与えて粒度選別する。	・ 複数の回転するローラの外周に多数の円盤状フィンを設置、そのフィンを各ローラ間で交差させることにより、ふるいを形成する。 ・ 回転により攪拌、粒度選別をする。
主な用途		・ 1 段ふるい目方式 小径孔 ⇒ 不燃残渣 オーバーサイズ ⇒ 可燃残渣、 軟質プラスチック ・ 2 段ふるい目方式 小径孔 ⇒ 不燃残渣 中径孔 ⇒ アルミ及び可燃残渣 オーバーサイズ ⇒ 可燃残渣、 軟質プラスチック	・ 1 段ふるい目方式 小径孔 ⇒ 不燃残渣 オーバーサイズ ⇒ 可燃残渣、 軟質プラスチック ・ 2 段ふるい目方式 小径孔 ⇒ 不燃残渣 中径孔 ⇒ アルミ及び可燃残渣 オーバーサイズ ⇒ 可燃残渣軟質プラスチック	・ スクリーン下 ⇒ 不燃残渣 オーバーサイズ ⇒ 可燃残渣 軟質プラスチック なお、スクリーンも小、中サイズとし、3 種の粒度選別も行われている。
選別性能		攪拌効果がないため劣る。 長孔のためふるい目寸法より長いものが出やすい。	攪拌効果が高いため良い。	攪拌効果がないため劣る。 ふるい目寸法より長いものが出やすい。
ふるい目詰まり	発生日合	攪拌効果が少なく、振動加速度が作用するため、やや目詰まりしやすい。	目詰まりはしにくい。	ローラとローラの間にはまり込むような目詰まりが発生しやすい。
	清掃作業	機側から作業ができるため清掃が容易。	筒内に入ってから作業となるため手間が掛かる。	機側から作業ができるため清掃が容易。
設備のコンパクト性		平面ふるいのため、機高が低くコンパクトにレイアウトできる。	円筒ふるいのため、投入口が高くなり、コンパクト性に欠ける。	平面ふるいのため、機高が低くコンパクトにレイアウトできる。
作業環境対策	振動対策	防振対策が必要。	特に必要ない。	特に必要ない。
	騒音対策	ふるい面は全面カバーが必要。	円筒部には全面カバーが必要。	ふるい面は全面カバーすることが望ましい。
	粉じん対策	同上 集じんが必要。	同上 集じんが必要。	粉じんは発生しにくいが集じんが望ましい。

c アルミ

粒度選別機によって選別されたアルミと可燃残渣の混合物からアルミを選別する装置としては、永久磁石回転式、リニアモータ振動式、アーチモータ回転ドラム式の3種類が一般的に採用されています。アルミ選別機について比較すると表 7-4 のとおりです。永久磁石回転式は磁力を応用した形式のため二次的に鉄類の選別ができる3種選別装置であり、他の装置は、可燃物とアルミの2種選別装置です。本計画では、選別性能が高く、二次的に鉄類の選別ができる永久磁石回転式とします。

磁力選別機

形式 ベルト式又はドラム式

数量 1 基

ふるい選別機

形式 回転ドラム式

数量 1 基

アルミ選別機

形式 永久磁石回転式

数量 1 基

表 7-4 アルミ選別機の比較

比較項目		永久磁石回転式	リニアモータ振動式	アーチモータ回転ドラム式
選別機構		短機長のベルトコンベヤの非導電性物質製ヘッドプーリの内側に設けた高速回転する高磁力の永久磁石により、移動磁界を作り、ベルト進行方向に加速分離を行う。	振動フィーダの底部に設けられたリニアモータで移動磁界を作り、ごみの流れ方向と直角方向に分離回収する。	回転ドラムの底に設けられたアーチ形リニアモータで移動磁界を作り、ごみの中からドラムの反回転方向に分離回収する。
選別性能 (回収率・純度)		良い。	やや劣る。	やや劣る。
維持 管理	電力消費量	少ない。	多い。	多い。
	消耗品	コンベヤベルト ヘッドプーリ(樹脂製)	短期的消耗品なし	ドラム(樹脂製)
設備のコンパクト性		機高が低くコンパクトにレイアウトできる。	平面ふるいのため機高は低い、機械重量が大きい。	円筒形のため投入口が高い。
振動対策		特に必要ない。	防振対策が必要。	特に必要ない。
騒音対策		全面カバーが必要。	全面カバーが必要。	全面カバーが必要。
粉じん対策		同上	同上	同上

⑤ 貯留・搬出設備

a 資源物貯留・搬出設備

選別後資源物の鉄・アルミは圧縮成型しないこととし、バンカに一時貯留して搬出します。

鉄、アルミバンカ

形式 鋼板製

数量 各 1 基

容量 搬出車（4 t 車） 1 台分

b 残渣搬出設備

不燃残渣及び可燃残渣は、バンカに一時貯留後搬出します。可燃残渣は、計量後ごみ焼却施設ピットに搬送します。

燃残渣、可燃残渣バンカ

形式 鋼板製

数量 各 1 基

容量 搬出車（4 t 車） 1 台分

⑥ 集じん設備

工場棟内各部で吸引した粉じんを含む空気は、集じん器で粉じんを除去したのち大気へ排出します。吸引空気中には紙片等、比較的大きなごみと微小な粉じんが混在しているため、サイクロンで大きなごみを除去した後、ろ過式集じん器で微小な粉じんを除去する方式を採用します。集じん物は可燃残渣系統に搬送します。

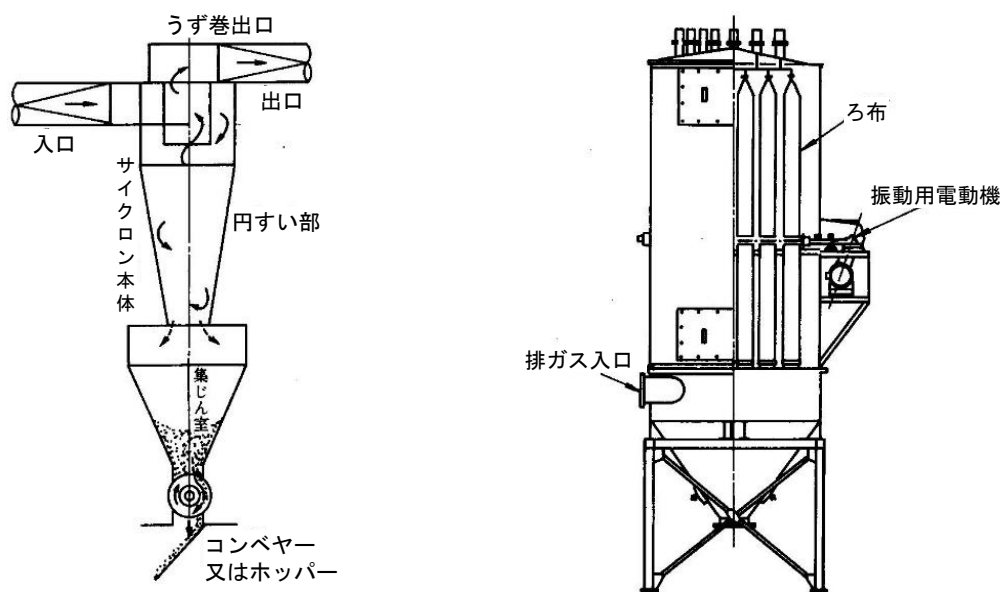


図 7-2 サイクロン（左）及びろ過式集じん器（右）

集じん装置

形式 サイクロン及びろ過式集じん器

数量 各 1 基

集じん用送風機

形式 ターボ形

数量 1 基

(2) かん類処理ライン

① 受入れ供給設備

a 受入れヤード

かんを一時的に貯留するヤードを設け、ヤードの貯留容量は 2 日分とします。なお、かん類はスチールかん、アルミかん別にコンテナ（あるいは資源カゴ）入りの状態で搬入されるため、容器ごと荷下ろしするスペースのほか、コンテナを洗浄、貯留するスペースが必要です。

かん貯留ヤード

形式 鉄筋コンクリート囲いヤード式（スチールかん、アルミかん分離）

数量 1 基

容量 2 日分以上

積上高さ 2.5m

その他 コンテナ（資源カゴ）搬入を予定するため、コンテナ一時置スペースを計画する

b 受入れホッパ、受入れコンベヤ

受入れホッパ

形式 鋼板製船底型

数量 1 基

ホッパ ロード投入に対応したものとする

受入れコンベヤ

形式 ベルトコンベヤ

数量 各 1 基

② 選別設備

スチールかんとアルミかんが分別搬入されるため、それぞれの異物除去を行います。

a 鉄類

鉄類選別は表 7-2 に示す形式がありますが、純度の高いベルト式とします。分別収集されたスチールかんの精選、分別収集アルミかんからのスチールかんの除去に使用します。

b アルミ

アルミ選別は、表 7-4 に示す形式がありますが、選別用コンベヤと兼用して設置スペースのコンパクトな永久磁石回転式を基本とします。分別収集されたアルミかんの精選、スチールかん選別残渣からのアルミかんの回収に使用します。

磁力選別機

形式 ベルト式

数量 1 基

アルミ選別機

形式 永久磁石回転式

数量 1 基

③ 圧縮設備

回収スチールかん、アルミかんの貯留・搬送効率を高めるため、プレス機は、スチールかん、アルミかん兼用として計画します。金属プレス機としては、図 7-3 に示す種類がありますが、かん類が対象のため油圧一方締めとします。

金属プレス機の種類	構造図	処理対象物
油圧一方締め		かん類
油圧二方締め		かん類 破砕物
油圧三方締め		破砕物

図 7-3 金属プレス機

かんプレス機

形式 油圧一方締め金属プレス機

数量 1 基

④ 搬出設備

搬出設備として、プレス品搬出場に 10 日分程度を保管できるヤードスペースを併設し、プレス品用ホイスト 1 基を計画します。

(3) ペットボトル処理ライン

① 受入れ供給設備

a 受入れヤード

プラットホーム内に受入れたペットボトルを貯留するヤードを設け、ヤードの貯留容量は 1 日分とします(このほか、屋外ストックヤードにもペットボトル貯留ヤード 1 日分を確保します)。

ペットボトル貯留ヤード

形式 鉄筋コンクリート囲いヤード式

数量 1 基

容量 1 日分

積上高さ 2.5 m

その他 コンテナ(資源カゴ)搬入するため、コンテナ一時置スペースを計画する

b 受入れホッパ、受入れコンベヤ

受入れホッパ

形式 鋼板製船底型

数量 1 基(ローダ投入に対応したものとする)

受入れコンベヤ

形式 ベルトコンベヤ

数量 1 基

② 選別設備

異物除去用に手選別コンベヤを計画する。

手選別コンベヤ

形式 ベルトコンベヤ

数量 1 基

その他 両側からの手選別が可能なものとする

③ 圧縮設備

ペットボトルの圧縮梱包機は、圧縮後 PP バンドで結束するものが主流です。一方、類似の圧縮梱包機としてプラスチック製容器包装の圧縮梱包機もあり、こちらは臭気対策やこぼれ落ち防止としてフィルム包装するものが主流です。ペットボトルと容器包装プラスチックでは、必要な圧縮回数は異なりますが兼用（切替運転）できるタイプもあります。将来的なプラスチック類資源化への移行も見据え、兼用タイプを計画し、また成型品寸法も 1.0 m 角とします。

表 7-5 圧縮梱包品の推奨寸法

処理対象物	圧縮梱包品寸法
ペットボトル プラスチック製容器包装	① 600 mm × 400 mm × 300 mm
	② 600 mm × 400 mm × 600 mm
	③ 1,000 mm × 1,000 mm × 1,000 mm

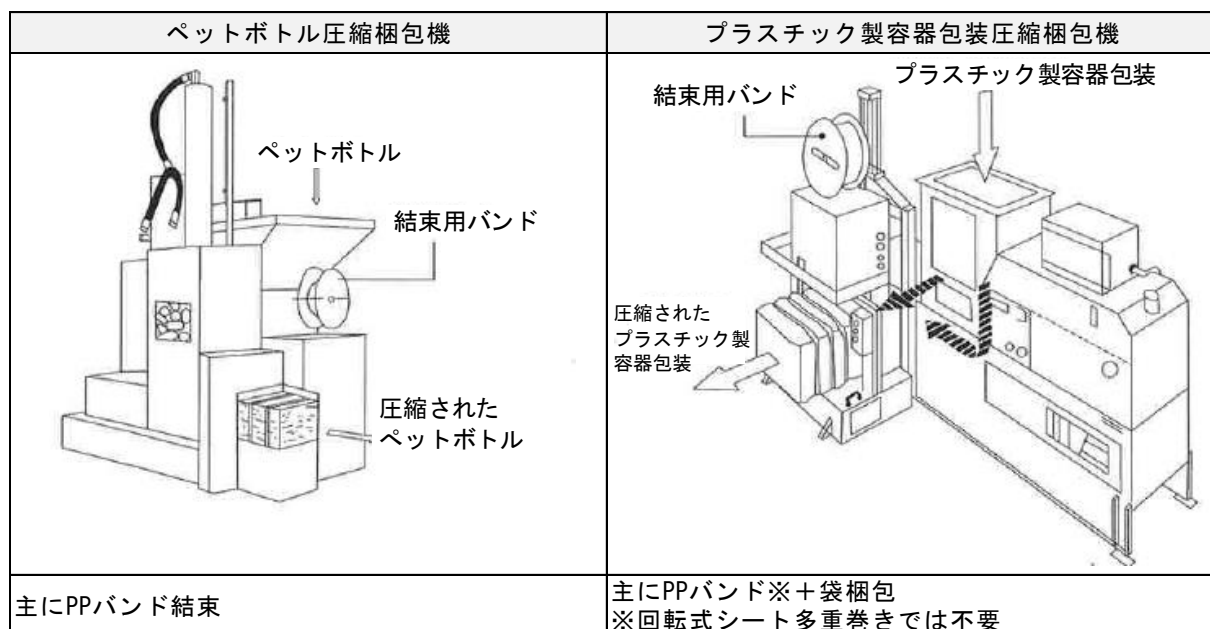


図 7-4 圧縮梱包機

ペットボトル圧縮梱包機

形式	縦型又は横型圧縮、自動梱包機（PP バンド結束） プラスチック製容器包装兼用タイプ（袋梱包に改造可能なもの）
数量	1 基
対象物	ペットボトル（見掛比重：0.03 t/m ³ ）
能力	600 kg/h 以上
成形バール	寸法：W1.0 m × H1.0 m × L1.0 m

④ 搬出設備

搬出設備として、梱包品搬出場に 10 日分程度を保管できるヤードスペースを併設します。

(4) 剪定枝資源化施設

① 受入れ供給設備

剪定枝資源化棟のプラットホーム内に、受入れ剪定枝を貯留するヤードを設けます。ヤードの貯留容量は 2 日分とします。

剪定枝貯留ヤード

形式 鉄筋コンクリート囲いヤード式

数量 1 式

比重 0.13 t/m³

容量 2 日分以上

② 破碎設備

剪定枝を破碎して堆肥化しやすいチップにします。破碎サイズは 1 ～ 4 cm 程度を想定しますが、堆肥化に適したサイズであるとともにチップ資材（マルチング材等）にも適したサイズとします。

破碎工程は 2 ～ 3 段階を経るものとし、破碎処理に伴い分離する混入金属異物を磁選等で除きます。

剪定枝破碎機

形式 破碎機、粉碎機（2 ～ 3 段階）

数量 1 式

処理能力 1 t/h 以上

③ 発酵槽

剪定枝資源化棟内に、粉碎チップの発酵に適した調湿及び添加・混合工程、発酵工程及び熟成工程に必要な複数のヤードを設けます。

④ 搬出設備

発酵・熟成を完了した堆肥を貯留できる貯留ヤードを計画します。なお、堆肥中の砂利等異物除去のため、貯留ヤード入口で最終処理としてスクリーン処理します。

また、堆肥及びチップの市民への頒布用ヤードを外部ストックヤードの一角に設けます。

堆肥貯留ヤード

形式 鉄筋コンクリート囲いヤード式（自動スクリーン装置付き）

数量 1 式

容量 10 日分以上

堆肥頒布用ヤード

形式 鉄筋コンクリート囲いヤード式（屋根・シャッター付き）

数量 1 式

容量 2 日分以上

（５）その他

プラスチック資源循環法の施行に伴い、容器包装プラスチック類等を含むプラスチック使用製品廃棄物の資源化も求められるようになっていきます。現状、プラスチック使用製品廃棄物の資源化を実施している自治体は少なく、構成市におけるプラスチック使用製品廃棄物の取扱いも検討課題となっていることから、マテリアルリサイクル推進施設は、将来的な資源化実施も考慮した上で計画します。

具体的には、プラスチック使用製品廃棄物を資源化する場合に備えたスペースの確保を検討しています。

第 8 章 土木・建築計画

8－1 浸水対策

行田市ハザードマップでは、建設予定地は 0.5～3.0 m の浸水の恐れのある地点としており、国土交通省では、任意の地点の最大浸水深をシミュレーションすることができる「地点別浸水シミュレーション検索システム（略称 浸水ナビ）」を公開しています。このシステムで地点検索すると、個別地点の標高も求めることができるため、建設予定地の前面道路（都市計画道路 古代蓮の里通線）上の 5 地点について、標高と最大浸水深を求め、最大浸水時の水面高さを算出しました。その結果、これらの地点では利根川の河口から 154.0 km（利根大堰付近）の右岸が破堤したときの浸水深が最大となります。シミュレーションに用いた地点やシミュレーション画面例は図 8-1、その結果は表 8-1 のとおりです。

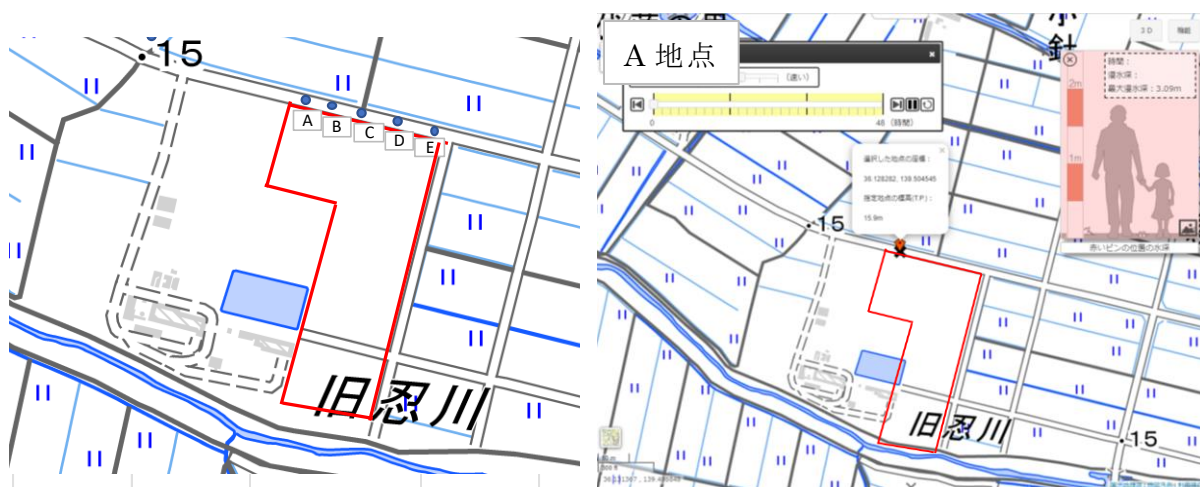


図 8-1 浸水ナビによるシミュレーション
（左：シミュレーション地点、右：シミュレーション画面の例）

表 8-1 浸水ナビシミュレーション結果

地点	標高 (m)	最大浸水深 (m)	最大水面標高 (m)
A	15.9	3.085	18.985
B	15.9	3.150	19.050
C	16.0	2.650	18.650
D	16.0	2.880	18.880
E	16.1	2.950	19.050
平均	16.0	2.943	18.923

このシミュレーションによると、水面高さの数値が地点によって異なっているため、これらの平均値（18.92 m）を最大水面標高とします。施設の浸水対策として、建設予定地の計画地盤高は、平均値に 5 cm 加え TP18.97 m とします。

8-2 雨水流出抑制施設

建設予定地は「埼玉県雨水流出抑制施設の設置等に関する条例」の適用を受け、雨水流出抑制施設の設置が必要です。建設予定地の一部は湛水想定区域に該当するため、雨水流出増加行為に対する雨水流出抑制施設に加え、盛土をする行為に対する雨水流出抑制施設の設置が必要です。各施設の必要規模は以下のとおりです。なお、雨水流出増加行為をする土地の面積及び盛り土をする行為の対象面積はいずれも概算面積であるため、民間事業者が実施設計時に測量を実施し、必要な規模を算出します。

両調整池の構造等は、「埼玉県雨水流出抑制施設の設置等に関する条例 許可申請・届出手引き」によります。

(1) 雨水流出増加行為に対する必要容量（開発調整池）

雨水流出増加行為に対する必要容量（V）は表 8-2 のとおり 2,414 m³とします。

表 8-2 雨水流出増加行為に対する必要容量（開発調整池）

項目	数値
V 雨水流出増加行為に対する必要容量 (m ³)	2,414
A 雨水流出増加行為をする土地の面積 (ha)	3.448
Q 雨水流出抑制施設の浸透効果量 (湛水想定区域は 0) (m ³ /s)	0
V a 地域別調整容量 (m ³ /ha)	700
V b 地域別調整容量 (m ³ /s/ha)	0.4704

※： $V \geq A \times V a - (Q \div V b) \times V a$

(2) 盛土をする行為に対する必要容量（湛水阻害調整池）

湛水想定区域に盛土をする行為に対する必要容量（V）は表 8-3 のとおり 2,140 m³とします。

表 8-3 盛土をする行為に対する必要容量（湛水阻害調整池）

項目	数値
V 盛土をする行為に対する必要容量 (m ³)	2,140
A 対象面積 (ha)	1.7118
h 平均水深又は最大盛土厚のうち小さい方の値 (m)	0.125

※： $V \geq A \times 10,000 \times h$

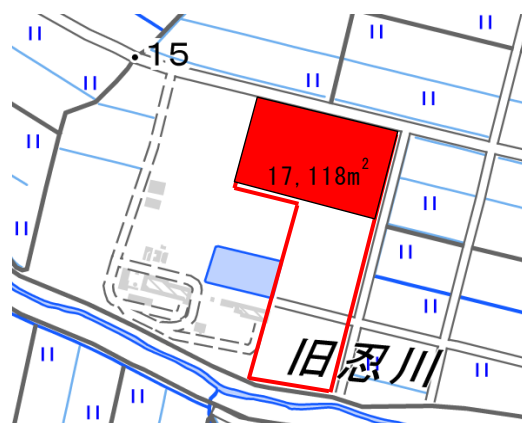


図 8-2 湛水想定区域（塗りつぶし部分）

（３）合計容量

両施設を合わせた必要容量は、 $2,414 + 2,140 = 4,544 \text{ m}^3$ とします。なお、必要容量を満たせば、一つの施設とすることも可能です。

（４）雨水排水方法

調整池に溜まった水はオリフィスからポンプピットに流出させ、ポンプによって排水します。ポンプ容量は放流先の水路の流下能力に見合わせます。

8-3 造成計画

建設予定地は工事着工までに、おおむね TP18.50m（前面道路は 16.0m）までの粗造成を済ませ、最終的な造成工事は民間事業者による施工とします。盛土部分の周囲をすべて法面構造とすると、施設で利用可能な面積が少なくなるため、周囲に圧迫感を与えない高さの擁壁を併用します。

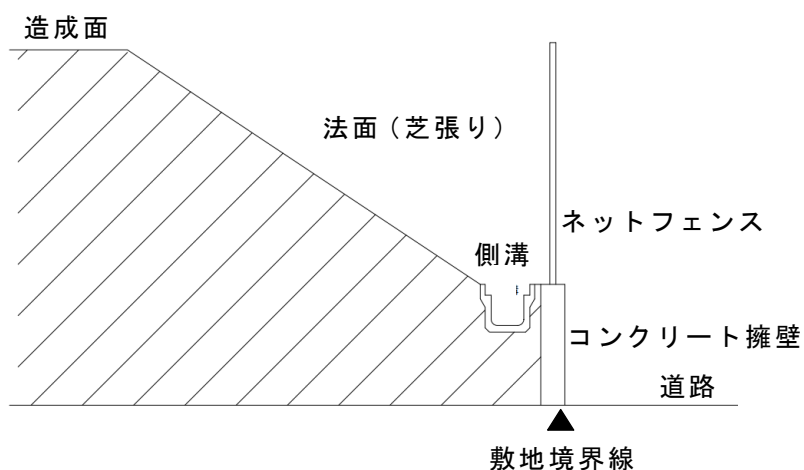


図 8-3 擁壁と法面を併用する例

8－4 建築構造

建築構造は、必要とされる強度や建築コスト面から以下のとおりとします。なお、隣接する古代蓮の里や田んぼアート会場等、周辺の景観に配慮したデザインとします。また、壁や床等、木材の使用が可能な部分は、コストとのバランスを考慮し、県産材を活用することで木質化を図ります。

（１）管理棟

管理棟は鉄筋コンクリート造とし、外壁はコンクリート打放の上にアクリル系樹脂塗料で塗装します。屋根はアスファルト防水陸屋根とします。

（２）計量棟

計量棟は、鉄筋コンクリート造とし、外壁はコンクリート打放の上にアクリル系樹脂塗料で塗装します。屋根はカラー折版葺きとし、計量棟部分だけでなく、計量機の上までカバーします。

（３）ごみ焼却施設棟

ごみ焼却施設棟は、重量機器が配置される階までは鉄筋コンクリート造、それより上は鉄骨構造とします。ただし、ごみピット棟はクレーンの稼働による振動が他所に伝わらないよう、クレーンガーダレベルまで鉄骨鉄筋コンクリート造とします。外壁のうち鉄筋コンクリート部分はコンクリート打放、鉄骨造部分は発泡軽量コンクリート版又は押出成形セメント版とし、両者ともアクリル系樹脂塗料で塗装します。屋根はアスファルト防水陸屋根とします。

（４）マテリアルリサイクル推進施設棟

マテリアルリサイクル推進施設棟は、破砕機室のみ天井を含めて鉄筋コンクリート造とし、他は鉄骨構造とします。外壁のうち鉄筋コンクリート部分はコンクリート打放、鉄骨造部分は発泡軽量コンクリート版又は押出成形セメント版とし、両者ともアクリル系樹脂塗料で塗装します。屋根はアスファルト防水陸屋根とします。

（５）剪定枝資源化施設棟

剪定枝資源化施設棟は、鉄骨構造としますが、ストックヤードの壁面及び受入れヤードの腰壁までは鉄筋コンクリート造とします。外壁のうち鉄筋コンクリート部分はコンクリート打放、鉄骨造部分は発泡軽量コンクリート版又は押出成形セメント版とし、両者ともアクリル系樹脂塗料で塗装します。屋根はアスファルト防水陸屋根とします。

8－5 建築設備

（１）エレベータ

エレベータは管理棟、ごみ焼却施設棟、マテリアルリサイクル推進施設棟にそれぞれ人荷用を１基設置します。

（２）空調設備

空調設備は必要な部屋ごとの個別空調とし、電気式のヒートポンプ方式とします。空調条件は表 8-4 のとおりとします（熊谷地方気象台 2012～2021 年の平均）。

表 8-4 空調条件

気温		湿度	
最高	最低	夏季平均	冬期平均
38.6℃	－5.2℃	75%	53%

※夏季：6～8月、冬期１、２、12月

（３）給湯設備

ごみ焼却施設のボイラで発生した蒸気を利用した温水発生器で発生させた温水を必要な個所（ごみ焼却施設棟、マテリアルリサイクル推進施設棟）に供給します。

8－6 必要諸室

（１）管理棟

管理棟に必要な部屋は以下のとおりとします。

- ・ 組合事務室（執務人員５名程度）
- ・ 見学者説明室（120 m²程度）
- ・ 小会議室兼食堂
- ・ 書庫
- ・ 多目的倉庫
- ・ 湯沸室
- ・ 男女便所（１、２階）、多目的トイレ（１、２階）

（２）ごみ焼却施設棟

ごみ焼却施設棟に必要な管理居室は以下のとおりとします。ただし、運営事業者用の居室については、ごみ焼却施設とマテリアルリサイクル推進施設で合理的な居室の配置が可能である場合、運営事業者の提案とします。

- ・ SPC・運転職員事務室
- ・ 会議室
- ・ 中央制御室（ごみクレーン操作室）
- ・ 電子計算機室
- ・ 分析室

- ・ 男女休憩室
 - ・ 男女更衣室
 - ・ 男女浴室
 - ・ 洗濯乾燥室（洗濯乾燥機 2 ～ 3 台）
 - ・ 食堂
 - ・ 書庫
 - ・ 見学者ホール（見学場所はごみピット、蒸気タービン発電機、炉室とします。）
 - ・ 男女便所（各階）、多目的トイレ（1 階）
- なお、ごみ焼却施設棟と管理棟は渡り廊下で接続します。

（３）マテリアルリサイクル推進施設棟

マテリアルリサイクル推進施設棟に必要な管理居室は以下のとおりとします。

- ・ 運転職員事務室
- ・ 会議室
- ・ 中央監視室
- ・ 男女休憩室
- ・ 男女更衣室
- ・ 男女浴室
- ・ 洗濯乾燥室（洗濯乾燥機 2 ～ 3 台）
- ・ 食堂
- ・ 書庫
- ・ 男女便所（各階）、多目的トイレ

8－7 外構計画

(1) 緑化計画

「ふるさと埼玉の緑を守り育てる条例」に従い、緑化率 25%以上、接道部については接道部の長さの 50%以上緑化します。接道部緑化については法面の芝張りでも良く、これを緑地面積に算入することも可能です。法面部以外の緑地については埼玉県「緑化計画届出制度の手引き」に従い、適切な植樹を行います。

(2) 門扉・囲障計画

市道からの出入口及び小針クリーンセンターへの通用口には門扉を設置します。また、敷地周囲には部外者が容易に侵入できないようフェンスを設置します。

(3) 構内道路計画

構内道路はアスファルト舗装とし、有効幅員は対面通行部 8 m 以上、一方通行部 6 m 以上とし、一方通行部は原則として時計回りとしします。交差点や屈曲部は想定される大型車が旋回可能な隅切りを施します。

(4) 駐車場計画

管理棟近傍に職員及び来客者用として普通車 20 台程度（うち身障者用 2 台）、大型バス 3 台分の駐車場を設置します。身障者用駐車場は管理棟玄関に近接して設置します。また、これらに加え電気自動車（EV）用充電ステーションを 10 台以上設置します。なお、運営事業者用の駐車場も設置しますが、台数は運営事業者の提案としします。

第 9 章 配置計画

9－1 施設配置

施設の配置は以下のとおり計画します。

- ・ごみ焼却施設とマテリアルリサイクル推進施設は一体型とします。なお、独立した剪定枝資源化施設を設置します。
- ・独立した計量棟を設置します。
- ・独立した管理棟を設置します。また、管理棟からごみ焼却施設へ渡り廊下で接続します。見学者は建屋の外に出ず、管理棟からごみ焼却施設等を見学できるようにします。
- ・災害時の非常用電源として EV 充電器を 10 台以上設置します。
- ・堆肥とチップを剪定枝資源化施設の中に入らず受け取れるように、専用のストックヤードを設置します。

9－2 車両動線

車両動線は以下のとおり計画します。

- ・可能な限り対面通行がないようにします。
- ・計量棟にパスを設けて、計量を必要としない車両はそのまま施設へ進入できるようにします。

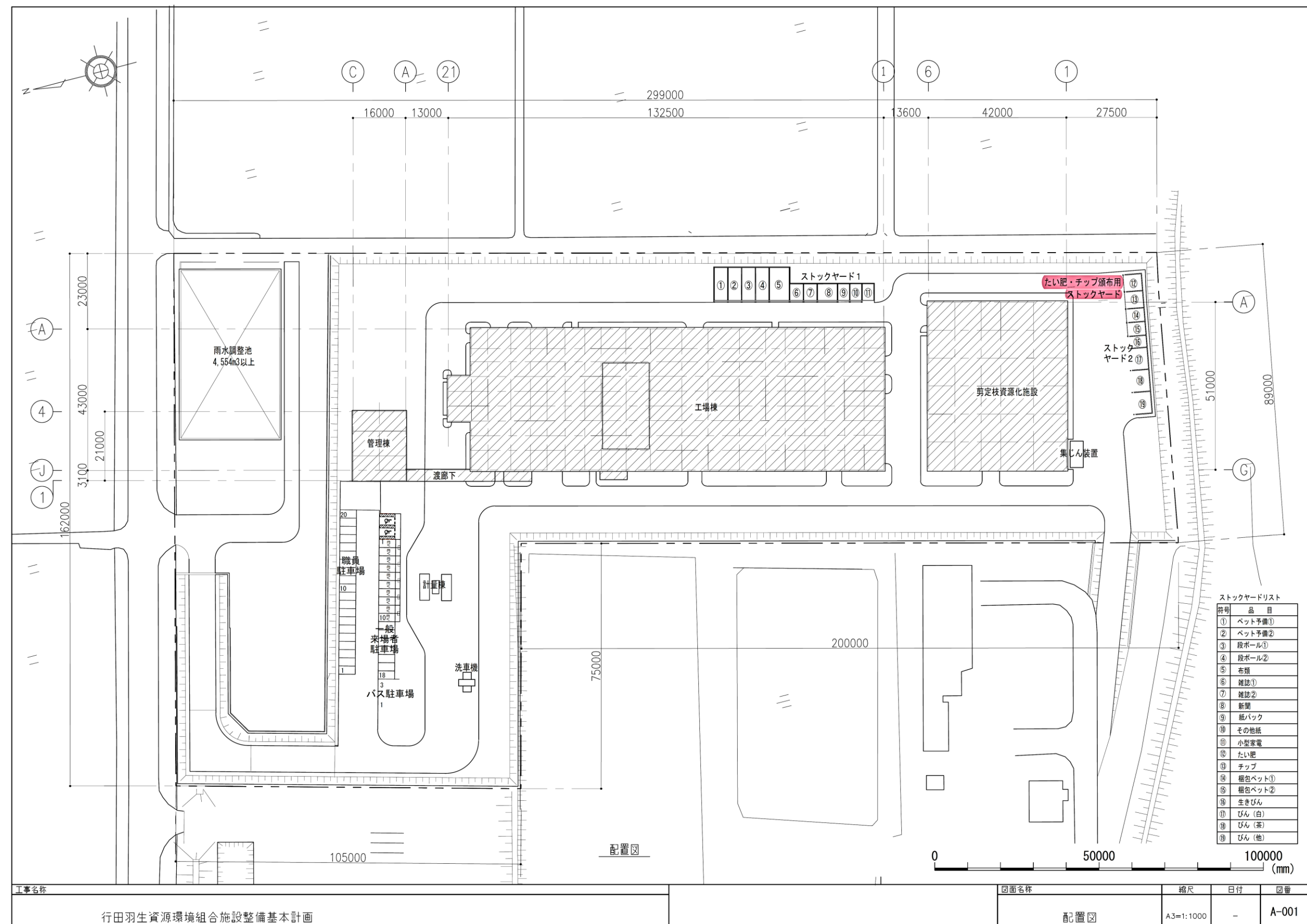


図 9-1 施設全体配置

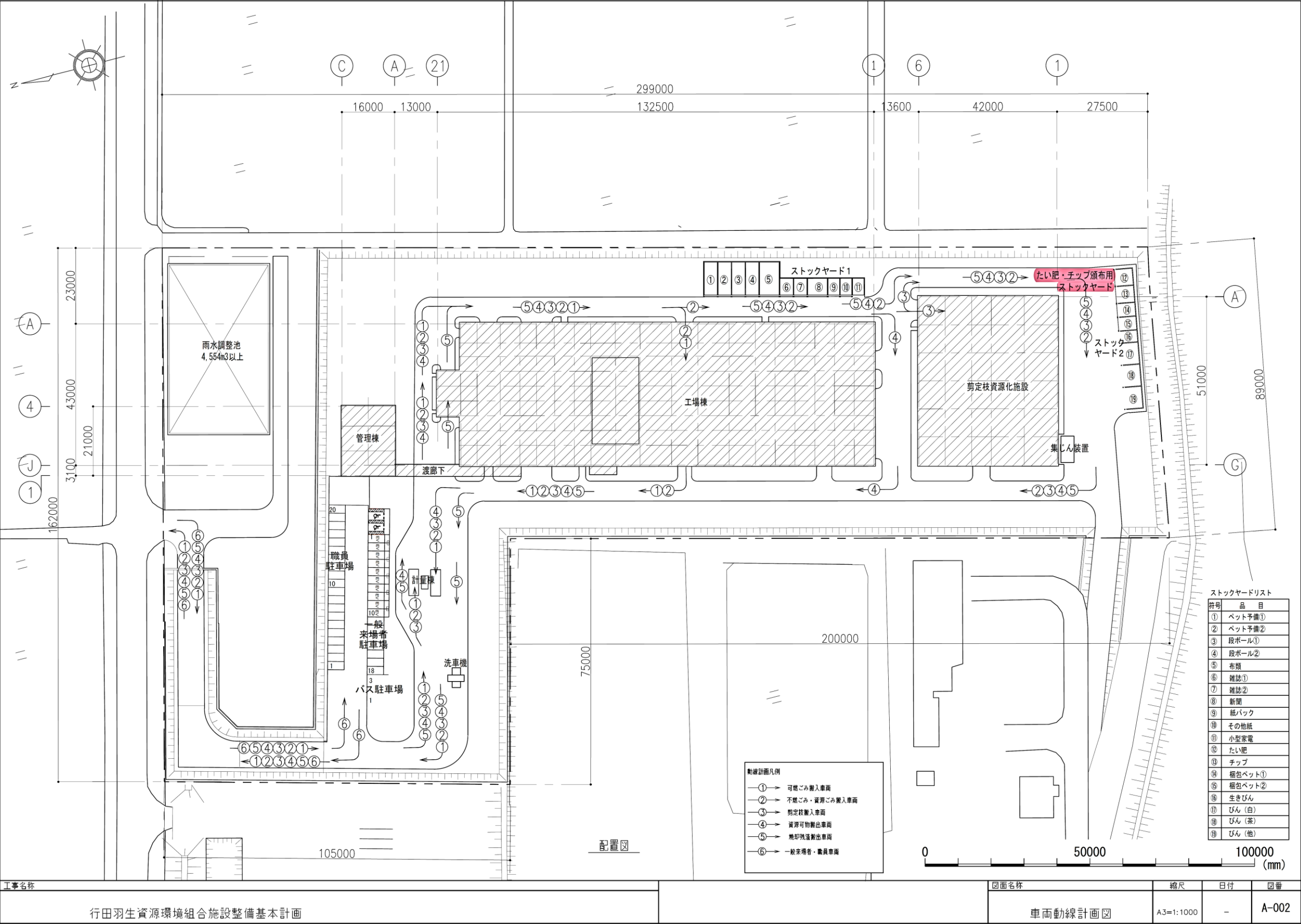


図 9-2 車両動線

第 10 章 工事工程

建設工事の期間は令和 10 年 3 月までとし、令和 10 年 4 月から構成市からごみを受入れることを目標とします。なお、昨今の社会情勢の変化等により、工事工程が変更となる可能性があるため、適切な工期を検討します。

表 10-1 竣工までの全体工程

	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			
	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3	6	9	12	3
事前事業																								
埋蔵文化財発掘調査				●																				
予備造成工事			●		●																			
生活環境影響調査																								
現況調査	●																							
生活環境影響調査書	●			●																				
事業者選定																								
事業者選定委員会	●				●																			
実施方針作成、募集要項（要求水準書含む）作成等	●		●																					
事業者公募～落札者決定		●						★																
施設建設																								
実施設計					●							●												
建設工事									●											●				
試運転（負荷運転）																				●	●			
施工監理					●																●			
稼働																					●			

第 1 1 章 財源計画

1 1 - 1 廃棄物処理施設整備に係る国の財政支援制度

(1) 財政支援制度の種類

第 5 章で述べたとおり、新ごみ処理施設の整備には国の交付金等を活用します。

現行の交付金の種類としては、循環交付金、施設整備交付金及び二酸化炭素抑制交付金の 3 種類があります。なお、これらのうち、新ごみ処理施設の整備に限っては、循環交付金と施設整備交付金の交付率等は基本的に同一であるため、ここでは同じものとして扱います。二酸化炭素抑制交付金については、当該交付金を活用し平成 31 年度中に事業に着手していることが利用条件であり、新ごみ処理施設には活用できません。

また、令和 2 年度からごみの焼却に伴って発生する余熱を有効活用し、エネルギー起源の二酸化炭素排出量の抑制を図ることを目的とした二酸化炭素抑制補助金が設けられています。

(2) 交付金と補助金の相違点

① 執行上の違い

交付金と補助金の制度の主な違いは表 1 1 - 1 のとおりです。特に下記の点に注意が必要です。

- ・ 交付金と補助金でエネルギー回収率等の交付要件が異なります。
- ・ 補助金の申請は、環境省が毎年公募し決定した補助金事業の執行団体へ行います。そのため、補助金を利用する場合は、当該年度の執行団体の公募要領や交付規定を確認し、手続きに沿って申請する必要があります。
- ・ 補助金は、事業間調整や年度間調整ができませんが、交付金は可能です。
- ・ 補助金を活用して施設を建設した場合は FIP 制度⁶が活用できません。
- ・ 補助金はごみ処理広域化に伴う既存施設の解体工事に活用できません。

⁶ 再生可能エネルギー発電事業者が卸電力取引市場や相対取引で売電したとき、その価格に一定のプレミアム（補助額）が上乗せされる制度です。

表 1 1-1 交付金と補助金の執行における手順等の相違点

事項	交付金	補助金
事業予算 (1) 廃棄物処理施設の新設、改良事業 (2) 設備導入事業	(1) 単年度予算 (2) —	(1) 国庫債務負担行為 (2) 単年度予算
国庫支出の確約	毎年度当初の内示による。	(1) 初年度の交付決定時に全事業年度分を一括選択する。 (2) 毎年度の交付決定による。
手続き	市町村等、都道府県、環境省の間で実施（都道府県は補助金等に係る予算の執行の適正化に関する法律第26条第2項及び適正化法施行令第17条第1項の規定に基づく事務を任意）する。 ①地域計画の大臣承認 ②次年度要望額調査 ③国庫交付金内示 ④交付申請 ⑤交付決定 ⑥事業着手 毎事業年度、②から⑤の手続きを繰り返す。	③交付申請及び④国庫補助金交付決定は、市町村等と執行団体 ^{※1} の間で実施する。 ①地域計画の大臣承認 ②次年度要望額調査 ③交付申請 ④国庫補助金交付決定 ⑤事業契約 ⑥事業着手 交付申請、交付決定は初年度のみ実施する。制度上、事業契約は交付決定後でなければならない。
事業契約に対する制限	内示前に事業着手した部分は交付対象とならない。	原則、交付決定日以前の事業契約は認められない。（仮契約を含む）
各年度工期	年度末日までの工事が認められる。	原則として、2月末日までの工事しか認められない。 中間年度の場合は3月初日からの事業は次年度事業として検討する。
完了実績報告提出期日	4月10日	3月10日
市町村等への国庫金支払	4月末	執行団体から市町村等への支払は3月中が必須条件である。
地域計画の変更	市町村等、都道府県、国の3者で進める。	市町村等、都道府県、国の3者で進める。
地域計画 目標達成状況の報告	市町村等が作成し、都道府県の所見を得たうえで国に報告する。	市町村等が作成し、都道府県及び執行団体の関係部分に対する各所見を得たうえで国に報告する。
地域計画改善計画の報告		
成果報告	市町村等が作成し都道府県が確認の上、国に報告する。	市町村等が作成し執行団体が確認の上、国に報告する。
財産処分申請	市町村等が都道府県を経由の上、国に申請する。	市町村等が補助金を執行した当時の執行団体を經由の上、国に申請する。
FIT制度 ^{※2} の利用	利用可能である。	利用不可能である。
施設の解体	適用	適用外

※1：補助金の執行団体は環境省が委託した団体となる。

※2：FIT制度は2022年4月からFIP制度となる。

出典：循環型社会形成推進交付金等申請ガイド（施設編）（令和3年3月）

② 交付金等の設備区分別の交付率の違い

ごみ焼却施設に係る設備ごとの交付率の違いは表 1 1-2 のとおりです。

表 1 1-2 交付金と補助金の交付率の違い

工事 区分	設備区分	代表的な機器等の名称	交付率				高効率エネルギー回収のための方策例
			交付金		補助金		
			1/2	1/3	1/2	1/3	
機械 設備 工事	受入れ供給設備	ごみビット、ごみクレーン、前処理破砕機等		○	○		ごみの攪拌、均質化による安定燃焼
	燃焼設備※1	ごみ投入ホッパ、給じん装置、燃焼装置、焼却炉本体等		○	○		炉体冷却及び熱回収能力の向上
	燃焼ガス冷却設備	ボイラ本体、ボイラ給水ポンプ、脱気器、脱気器給水ポンプ、蒸気復水器、及び付属する機器等	○		○		高温高圧ボイラの採用 低温エコノマイザの採用 タービン排気復水器能力向上
	排ガス処理設備	集じん設備、有毒ガス除去設備、NOx 除去設備、ダイオキシン類除去設備等		○※2	○※2		低温型触媒の採用
	余熱利用設備	発電設備及び付帯する機器	○		○		抽気復水タービンの採用
		熱及び温水供給設備	○		○		潜熱蓄熱搬送、蒸気・温水供給等
	通風設備	押し送風機、二次送風機、空気予熱器、風道等効率的な燃焼に係る機器		○	○		効率的な燃焼空気供給方法の採用
		誘引送風機		○	○		排ガス再循環の採用
		煙道、煙突		○		○	
	灰出設備	灰ビット、非灰処理施設等		○		○	
	焼却残渣溶融設備 スラグ・メタル・溶 融飛灰処理設備	溶融設備（灰溶融炉本体ほか）、スラグ・メタル・溶融飛灰設備等		○		○	
	給水設備	水槽、ポンプ類等		○		○	
		飲料水製造装置（RO 膜処理装置）等		○		○	災害廃棄物の受け入れに必要な設備に限る
	排水処理設備	水槽、ポンプ類等		○※3		○※3	
		放流水槽等		○※3		○※3	災害廃棄物の受け入れに必要な設備に限る
		高度排水処理装置（RO 膜処理装置等）等		○※3		○※3	排水無放流時でも高効率発電が可能
	電気設備	受変電設備、電力監視設備等高効率発電に係る機器	○		○		
1炉立上げ可能な発電機 その他			○		○		
計装設備	自動燃焼制御装置等高効率な発電に係る機器		○		○	自動燃焼制御による低空気比での安定燃焼	
	その他		○		○		
雑設備			○		○		
土木建築工事仕様	強靱化に伴う耐水性に係る建築構造	○			○		
	その他		○		○		

※1：ガス化溶融方式の場合、燃焼溶融設備と読みかえるものとする。

※2：湿式法による排ガス処理設備は交付対象外とする。

※3：湿式法による排ガス処理設備からの排水処理に係る部分は交付対象外とする。

ただし、※2、※3については令和2年2月31日以前に、施設整備に関する計画支援事業等を実施している場合はこの限りでは

※4：塗りつぶしは、交付金と補助金で交付率が高い方の項目

出典：エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル（令和3年4月改訂）

（3）活用する制度

循環交付金と二酸化炭素抑制補助金を比較すると、交付率及び交付対象設備の点で二酸化炭素抑制補助金の方が優位ですが、既存施設の解体が交付対象とならないこと、FIP 制度を活用することができないことなどのデメリットがあります。本計画においては運用面でも年度間調整が可能であり、新ごみ処理施設の整備のみならず構成市における事業にも活用可能な循環交付金を活用します。

1 1－2 財源の内訳

(1) 財源の構成

財源の構成は、表 1 1－3 のとおりです。交付金等を活用する他、地方債（一般廃棄物処理事業債）、及び一般財源で賄うこととします。一般廃棄物処理事業債はごみ処理施設整備の財源として充当される地方債であり、交付金対象範囲の事業費に対して 90%、交付金対象外の事業費に対して 75% 充当することが可能です。

財源計画は上記を基本としますが、これらの制度は見直されることがあるため、国の動向等を注視していく必要があります。

表 1 1－3 財源の構成

①総事業費				
②交付対象事業費			⑦交付対象外事業費	
③交付金	④地方債	⑤ 一般財源 (②-③-④)	⑥地方債	⑧ 一般財源 (⑦-⑥)
②の交付対象事業費×1/2	(②-③)×充当率90% [事業債75%] [財源対策債15%]		⑦×充当率75% [事業債75%]	
②の交付対象事業費×1/3	地方交付税 (措置率50%)		地方交付税 (措置率30%)	

(2) 新ごみ処理施設の建設費と財源内訳

新ごみ処理施設の建設費と財源内訳は、表 1 1－4 及び表 1 1－5 のとおりです。建設費は税込みで約 275 億円です。

表 1 1－4 建設費と財源の内訳（税込み）

(千円)

	総事業費	交付金	地方債	一般財源
新ごみ処理施設	27,530,000	6,727,070	17,564,900	3,238,030
ごみ焼却施設	21,910,000	5,147,120	13,935,000	2,827,880
マテリアルリサイクル推進施設	5,620,000	1,579,950	3,629,900	410,150

表 1 1－5 交付対象内外別の建設費と財源の内訳（税込み）

(千円)

	総事業費	交付対象事業費			交付対象外事業費	
		交付金	地方債	一般財源	地方債	一般財源
新ごみ処理施設	27,530,000	6,727,070	13,070,400	1,775,130	4,494,500	1,462,900
ごみ焼却施設	21,910,000	5,147,120	9,644,900	1,393,580	4,290,100	1,434,300
マテリアルリサイクル推進施設	5,620,000	1,579,950	3,425,500	381,550	204,400	28,600

施設整備基本計画

発行年月：令和 5 年 3 月

発 行：行田羽生資源環境組合

編 集：行田羽生資源環境組合 総務施設課

〒361-0052

埼玉県行田市本丸 2 番 5 号

電 話 048 (577) 8106

F A X 048 (577) 8107

U R L <https://ichikumi.jp>