

## 第1回検討委員会～第3回検討委員会 まとめ



# 目 次

1	基本計画策定の背景と目的	1
2	基本計画及び策定スケジュール	2
2-1	基本計画	2
2-2	基本計画項目と検討内容(概要)	2
2-3	策定スケジュール	4
3	基本方針	6
3-1	施設整備の基本方針	6
3-2	多面的価値の創出	7
4	計画目標年次	8
4-1	事業スケジュール	8
4-2	事業スケジュールの想定	9
5	計画処理量	10
5-1	計画処理量（ケース1：プラスチック使用製品廃棄物を焼却処理する場合）	10
(1)	資源化施設	10
(2)	資源化施設（受入ヤード/貯留ヤード）	10
(3)	ごみ焼却施設	11
5-2	計画処理量（ケース2：プラスチック使用製品廃棄物を資源化する場合）	12
(1)	資源化施設	12
(2)	資源化施設（受入ヤード/貯留ヤード）	12
(3)	ごみ焼却施設	13
6	施設規模	14
6-1	施設規模（ケース1：プラスチック使用製品廃棄物を焼却処理する場合）	14
(1)	資源化施設	14
(2)	資源化施設（受入ヤード/貯留ヤード）	18
(3)	ごみ焼却施設	20
6-2	施設規模（ケース2：プラスチック使用製品廃棄物を資源化する場合）	21
(1)	資源化施設	21
(2)	資源化施設（受入ヤード/貯留ヤード）	25
(3)	ごみ焼却施設	27
7	計画ごみ質	28
7-1	計画ごみ質（ケース1：プラスチック使用製品廃棄物を焼却処理する場合）	29
(1)	低位発熱量	30
(2)	三成分	31
(3)	単位容積重量	33
(4)	計画ごみ質	33
7-2	計画ごみ質（ケース2：プラスチック使用製品廃棄物を資源化する場合）	34
8	施設計画（焼却施設）	36
9	施設計画（資源化施設）	38

9-1 現状の処理について .....	38
(1) 現資源化施設の概要 .....	38
(2) 現資源化施設に係る課題等 .....	38
9-2 新資源化施設の概要 .....	39
(1) 破碎設備 .....	39
(2) 搬送設備 .....	42
(3) 選別設備 .....	43
(4) 再生設備 .....	44
(5) 貯留・搬出設備 .....	44
(6) 集じん・脱臭設備 .....	45
(7) 給水設備 .....	45
(8) 排水処理設備 .....	45
10 整備用地 .....	46
10-1 整備用地の特性 .....	46
(1) 整備位置 .....	46
10-2 周辺の特性 .....	47
(1) 都市計画決定事項 .....	47
(2) 土地利用状況 .....	47
11 別棟・合棟 .....	52
12 多面的価値の創出 .....	53
13 土木建築工事計画 .....	59
13-1 構造種別の基本的事項 .....	59
(1) プラント施設 .....	59
(2) 管理施設 .....	59
13-2 耐震性能 .....	59
13-3 意匠に係る基本的事項 .....	63
(1) 外部仕上げ .....	63
(2) 内部仕上げ .....	63
13-4 使用製品及び材料の調達・採用方針 .....	63
13-5 施設配置及び動線計画 .....	64
13-6 造成計画（浸水対策） .....	64
13-7 煙突 .....	65
(1) 煙突構造 .....	65
(2) 煙突高 .....	65
14 参考資料 .....	68

## 1 基本計画策定の背景と目的

現在、芦屋市（以下、「本市」という。）では、本市域内より排出される一般廃棄物を芦屋市環境処理センター（浜風町 31 番 1 号）敷地内（以下、「処理センター」という。）の「ごみ焼却施設」及び「資源化施設（不燃物処理施設、ペットボトル減容施設）」において処理を行っています。

しかしながら、これらの施設は老朽化が進んでおり、将来にわたりごみの適正・安定処理を継続していくためには、新たなごみ処理施設の整備を図っていく必要があり、令和 4 年 3 月、施設整備に係る「基本的な考え方」「施設整備の方向性」を取りまとめた『芦屋市環境処理センター施設整備基本構想』（以下、「基本構想」という。）を策定しました。

基本方針として〈地球温暖化対策〉〈循環型社会の形成〉〈環境保全〉の 3 つの目標を掲げ、焼却エネルギー等の利活用による脱炭素に貢献し、持続可能な社会の実現に寄与するとともに、多面的価値を有し市民に親しまれる施設整備に取り組むこととしました。

また、計画的に市域内の一般廃棄物を管理し、適正な処理を確保するための基本的事項を定めた『芦屋市一般廃棄物処理基本計画（ごみ処理基本計画）』についても、基本構想策定と同時期に見直しを行い、新たな 5 つの基本方針〈日常における環境意識の醸成〉〈市民参画・協働の推進〉〈多様な主体との連携〉〈排出事業者責任の徹底〉〈新施設の検討・構想〉のもと、ごみ排出量削減等に係る目標値を設定し、目標達成に向けて市全体で様々な施策に取り組んでいくこととしました。

さらに、令和 3 年 6 月の「芦屋市ゼロカーボン<sup>※1</sup>シティ」表明による 2050 年[令和 32 年]までに温室効果ガス実質ゼロを目指した施策の推進、令和 4 年 4 月の「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律」施行により、国内におけるプラスチックの資源循環を一層促進する重要性が高まっていることを踏まえ、プラスチック資源の分別収集・リサイクル推進への対応など、脱炭素社会の実現に係る一層の取組みを進めていく必要があります。

これら本市による取組みや国の方針を踏まえ、施設整備に関する具体的な詳細検討を行い、施設整備事業の実施に向け決定すべき事項を明確にしていくことを目的として『芦屋市環境処理センター施設整備基本計画』（以下、「基本計画」という。）を策定します。

### ※1 ゼロカーボン

温室効果ガスの排出量と吸収量を均衡させること。2020 年 10 月、政府は 2050 年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする、カーボンニュートラルを目指すことを宣言。「排出を全体としてゼロ」というのは、二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの「排出量」から、植林、森林管理などによる「吸収量」を差し引いて、合計を実質的にゼロにすること。 出典)環境省 HP

### ※2 プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律【関係者の責務】

市町村は、その区域内におけるプラスチック使用製品廃棄物の分別収集及び分別収集物の再商品化に必要な措置を講ずるよう努めなければならないこと（法第 6 条第 1 項）。

都道府県及び市町村は、国の施策に準じて、プラスチックに係る資源循環の促進等に必要な措置を講ずるよう努めなければならないこと（法第 6 条第 3 項）。

## 2 基本計画及び策定スケジュール

### 2-1 基本計画

基本構想において検討・整理した結果を踏まえつつ、焼却施設及び資源化施設に係る基本的な仕様（「施設の諸元」「前提条件（整備に利用可能なエリア、パイプライン施設との関連性 等）」「性能・仕様条件」「運営・維持管理条件」）や施設の配置などについて、具体的な検討を行い、事業実施に向け決定すべき内容を明確にして、とりまとめを行います。

### 2-2 基本計画項目と検討内容(概要)

#### (1) 基本方針

国の最新の方針や各自治体の動向も踏まえた確認等。

#### (2) 計画目標年次

ごみ処理量の将来推移を勘案し、計画目標年次を決定。

#### (3) 計画処理量

計画目標年次における、ごみ処理量を決定。

#### (4) 施設規模

計画処理量に基づいた、施設規模を決定。

#### (5) 計画ごみ質

ごみ質分析による実績値を整理し、[低質ごみ][基準ごみ][高質ごみ]を設定。

#### (6) 施設計画(基本的事項)

##### ・焼却施設

処理フロー、主要設備の方式・概要、騒音・振動発生源の条件、車両動線計画、エネルギー利用等を検討。

##### ・資源化施設

処理フロー、主要設備の方式・概要、騒音・振動発生源の条件等を検討。

##### ・メーカーアンケート

施設配置、整備手順、概算事業費、多面的価値の創出（イメージ）等を対象。

#### (7) 整備用地

処理センター敷地内及び周辺の立地条件等、基礎的な事項を整理・検討。

(法的規制状況、都市計画事項他)

(8) 土木建築工事計画

建築計画、搬入及び搬出計画、施設配置及び車両動線計画、造成計画(浸水対策)について検討。

(9) 安全衛生管理計画

施設内の火災・爆発対策等、また、運転員の労働環境、施設の自動化等について検討。

(10) 公害防止計画

関係法令(大気汚染防止法、騒音規制法等)「環境の保全と創造に関する条例(県条例)」等による規制値等を整理し、また、公害防止基準や地元自治連合会と締結済みの「芦屋市環境処理センター公害防止協定書」の協定項目及び基準値等について整理・検討。

(11) 環境計画

緑化計画や景観関連について検討。

(12) 災害対策計画

災害発生時における施設の安定稼働対策や活用方針、また、災害廃棄物の処理・仮置場について検討。

(13) 多面的価値の創出

多面的価値の創出(イメージ)に沿って、地域(市民)からの意見、メーカーアンケート結果、実現性も含めて検討。

(14) 事業方針計画

公設公営・PPP・PFIの各事業方式について、課題を整理。

施設運営計画、概算事業費、財政計画、スケジュール、発注方式、費用対効果分析等について検討。

(15) PFI事業導入可能性調査

各方式の整理、前提条件・経済性の検討、総合評価。

## 2-3 策定スケジュール

策定スケジュールとしては、令和4年度から令和6年度までの3ヶ年を予定。

策定の進捗状況に応じ、「芦屋市廃棄物減量等推進審議会」「芦屋市環境処理センター運営協議会」に説明を行い、意見等を聴取します。

### ※芦屋市廃棄物減量等推進審議会

「芦屋市廃棄物減量等推進審議会条例」に基づいた審議会。

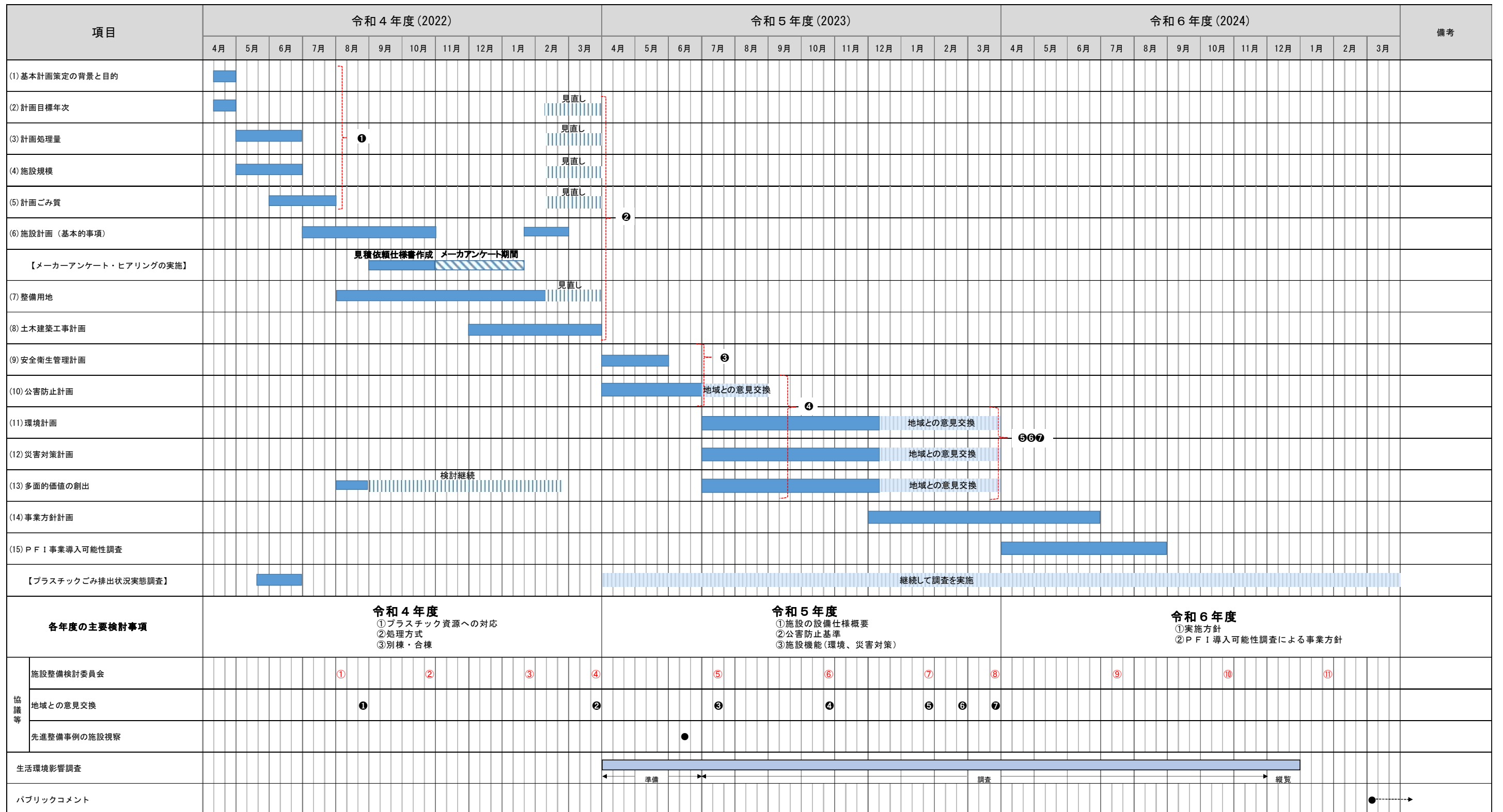
一般廃棄物の減量化及び資源化の推進、分別収集の実施、啓発活動等の一般廃棄物の基本方針に関する事項等を審議。

### ※芦屋市環境処理センター運営協議会

「芦屋市環境処理センター公害防止協定」の誠実な履行を確保するため、地元代表者と市職員で構成した協議会。公害防止協定に関する事項等を協議。



施設整備基本計画策定スケジュール



### 3 基本方針

#### 3-1 施設整備の基本方針

ごみの処理については、市民生活に欠くことのできない事業であり、ごみ処理施設は安全・安心を最優先に考慮したものとすることが重要です。

また、循環型社会形成に寄与し、多面的価値を有し、市民に親しまれ、地域に貢献する場としての施設整備に取り組み、経済性の観点にも配慮する必要があります。

これらを踏まえつつ、基本方針については、基本構想において設定した以下の目標及び方向性を踏襲することとします。

なお、社会情勢等の変化に応じて、適宜、必要な見直しを行うこととします。

#### 目標 1 地球温暖化対策

**方向性：焼却エネルギー等の利活用や省エネルギー化により、脱炭素に貢献する施設**

- ・ごみの減量化推進に伴うごみ量の最小化とともに、焼却効率とエネルギー変換効率の最大化により、脱炭素に貢献する施設とします。

#### 目標 2 循環型社会の形成

**方向性：持続可能な社会の実現に寄与し、社会情勢の変化にも対応可能な施設**

- ・ごみの処理について、適正な循環的利用（再使用、再生利用、熱回収）に資する施設とします。
- ・単なるごみを処理する施設ではなく、持続可能な社会の実現や地域貢献が図られる施設とします。
- ・社会情勢の変化に対し、柔軟に対応可能な施設とします。
- ・緑化推進により、施設内のカーボンニュートラルに資する施設とします。

#### 目標 3 環境保全

**方向性：環境に接し、環境を学び、環境を考える、市民に親しまれ環境の保全に配慮した施設**

- ・環境保全に配慮し、十分な公害対策を講じた施設とします。
- ・環境等に関する様々な取り組みについて、情報発信・体験が行え、市民の意識向上に資する本市の拠点施設とします。

### 3-2 多面的価値の創出

基本構想における多面的価値の創出【イメージ】は以下のとおりです。

なお、施設整備における多面的価値の創出については、今後、検討を進めて行くこととします。

ごみ焼却施設・ 資源化施設	焼却エネルギーを発電や温水に利用、環境学習、資源ごみ持ち寄りステーション、環境にやさしい素材とユニバーサルデザイン、建物意匠工夫による周辺景観との調和、壁面緑化、緑化拠点(市民参画)、太陽光発電施設 等
その他 (付帯設備等)	市民の憩い・集いのスペース、健康増進機能、屋外(芝生広場)での展示・映像の設備による環境学習、焼却エネルギーの地域還元(電気自動車充電設備)、災害廃棄物の仮置場の確保、防災トイレ 等

## 4 計画目標年次

### 4-1 事業スケジュール

施設整備に関する計画目標年次については、「廃棄物処理施設整備費国庫補助金交付要綱の取扱について（環廃対発第 031215002 平成 15 年 12 月 15 日） 『計画目標年次は、施設の稼働予定年度の七年後を超えない範囲内で将来予測の確度、施設の耐用年数、投資効率及び今後の他の廃棄物処理施設の整備計画等を勘案して定めた年度とする。』」を参考として設定します。

したがって、稼働年度より 7 年間で計画処理対象ごみ量が最大となるのは、新資源化施設では資源系（選別・圧縮系）は稼働開始予定年度の令和 9 年度（2027 年度）、粗大ごみ（破碎・選別系）は稼働開始から 5 年目の令和 13 年度（2031 年度）、新ごみ焼却施設では稼働開始予定年度の令和 15 年度（2033 年度）となります。新資源化施設としての目標年次は令和 9 年度（2027 年度）とします。

基本計画では新資源化施設は令和 9 年度（2027 年度）、新ごみ焼却施設は令和 15 年度（2033 年度）をそれぞれ施設整備の計画目標年次とします。

なお、計画目標年次については、今後の検討（メーカーアンケートを含めて）に伴って決定することとします。

#### 【計画目標年次】

資源化施設：令和 9 年度（2027 年度）

資源系（選別・圧縮系） 最大処理年度：令和 9 年度（2027 年度）

粗大ごみ（破碎・選別系） 最大処理年度：令和 13 年度（2031 年度）

ごみ焼却施設：令和 15 年度（2033 年度）

4-2 事業スケジュールの想定

事業スケジュールの想定は以下のとおりです。

表 4-1 事業スケジュールの想定

項 目		年 度		2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
		R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15			
既存施設	焼却施設 230 t/日 (115 t/日×2炉)	H8年3月稼働	37年間稼働																
	資源化施設 不燃物処理施設 ペットボトル減容施設	S52年7月稼働 H12年7月稼働	50年間稼働																
				延命化実施															
				再延命化(包括的運營業務等による)															
				解体工事															
				27年間稼働															
				解体工事															
新施設	資源化施設	計画・調査・設計・工事	[Blue arrow from R3 to R8]																
		循環型社会形成推進地域計画策定	期間: R3~R8(6年間)																
		施設整備基本構想策定	[Blue arrow from R3 to R4]																
		各種調査	[Blue arrow from R3 to R5]																
		施設整備基本計画策定	[Blue arrow from R4 to R5]																
		発注準備	[Blue arrow from R5 to R6]																
	ごみ焼却施設	設計・工事	R9年度稼働予定	[Blue arrow from R9 to R15]															
		計画・調査・設計・工事	[Red dashed arrow from R9 to R15]																
		循環型社会形成推進地域計画策定	期間: R9~R14(6年間)																
		施設整備基本構想策定	[Red arrow from R9 to R10]																
ごみ焼却施設	各種調査	[Red arrow from R10 to R12]																	
	施設整備基本計画策定	[Red arrow from R10 to R12]																	
	発注準備	[Red arrow from R12 to R13]																	
	設計・工事	R15年度稼働予定	[Red arrow from R15 to R15]																

## 5 計画処理量

### 5-1 計画処理量（ケース1：プラスチック使用製品廃棄物を焼却処理する場合）

計画目標年次における処理対象ごみ量は以下のとおりです。

なお、プラスチック類については、現状と同じ焼却処理するものとして「計画処理量」の検討を行いました。

#### (1) 資源化施設

表 5-1 処理対象ごみ量（資源化施設）

ごみの種類		処理対象量	備考
資源系 (選別・圧縮系)	缶	152 t/年	・計画目標年次:令和9年度(2027年度) ・将来ごみ排出量の選別・圧縮処理対象量より
	ペットボトル	229 t/年	
	ビン	756 t/年	
	合計	1,137 t/年	—
粗大ごみ (破碎・選別系)	粗大ごみ (一時多量ごみを含む)	409 t/年	・将来ごみ排出量の破碎・選別処理対象量より、令和13年度(2031年度)の処理量
	その他燃やさないごみ	1,403 t/年	
	合計	1,812 t/年	—

「芦屋市一般廃棄物処理基本計画」より

#### (2) 資源化施設（受入ヤード/貯留ヤード）

表 5-2 保管対象ごみ量（資源化施設（受入ヤード/貯留ヤード））

ごみの種類（資源ごみ）		保管対象量	備考
受入 ヤード	缶【混合】	152 t/年	【缶、ペットボトル、ビン、小型家電】 ・計画目標年次:令和9年度(2027年度) ・将来ごみ排出量の資源化物量より
	ペットボトル	229 t/年	
	ビン	756 t/年	
	粗大ごみ	409 t/年	
	紙資源	73 t/年	
	その他燃やさないごみ	1,403 t/年	
貯留 ヤード	缶【成形品】	122 t/年 【内訳】 アルミ: 58 t/年 スチール: 64 t/年	・缶【成形品】に関するアルミ、スチールは、過去の実績(H30~R3)の比率から案分 【粗大ごみ、紙資源、その他燃やさないごみ】 ・計画目標年次:令和13年度(2031年度)
	ペットボトル【成形品】	183 t/年	
	ビン	516 t/年	
	金属類	184 t/年	
	小型家電	58 t/年	

「芦屋市一般廃棄物処理基本計画」より

(3) ごみ焼却施設

表 5-3 処理対象ごみ量（ごみ焼却施設）

ごみの種類	処理対象量	備 考
燃やすごみ (植木剪定ごみを含む)	20,613 t/年	・計画目標年次:令和 15 年度(2033 年度) ・将来ごみ排出量の焼却処理対象量より
選別残渣等	1,862 t/年	
合 計	22,475 t/年	—

「芦屋市一般廃棄物処理基本計画」より

5-2 計画処理量（ケース2：プラスチック使用製品廃棄物を資源化する場合）

計画目標年次における処理対象ごみ量は以下のとおりです。

なお、プラスチック使用製品廃棄物については、資源化処理に取り組むものとして「計画処理量」の検討を行いました。

プラスチック使用製品廃棄物の回収開始年度を焼却施設の稼働年度である令和15年度(2033年度)と想定、回収量はプラスチックごみ排出状況調査の結果から想定しました。

(1) 資源化施設

表 5-4 処理対象ごみ量（資源化施設）

ごみの種類		処理対象量	備考
資源系 (選別・圧縮系)	缶	152 t/年	・計画目標年次:令和9年度(2027年度) ・将来ごみ排出量の選別・圧縮処理対象量より
	ペットボトル	229 t/年	
	ビン	756 t/年	
	プラスチック使用製品 廃棄物	1,132 t/年	・将来ごみ排出量の稼働後7年以内で最大選別・選別処理対象量より(令和15年度(2033年度)(回収開始年度))
	合計	2,269 t/年	—
粗大ごみ (破碎・選別系)	粗大ごみ (一時多量ごみを含む)	409 t/年	・将来ごみ排出量の破碎・選別処理対象量より(令和13年度(2031年度))
	その他燃やさないごみ	1,403 t/年	
	合計	1,812 t/年	—

「芦屋市一般廃棄物処理基本計画」より

(2) 資源化施設（受入ヤード/貯留ヤード）

表 5-5 保管対象ごみ量（資源化施設（受入ヤード/貯留ヤード））

ごみの種類（資源ごみ）		保管対象量	備考
受入 ヤード	缶【混合】	152 t/年	【缶、ペットボトル、ビン、紙資源、小型家電】 ・計画目標年次:令和9年度(2027年度) ・将来ごみ排出量の資源化物量より ・缶【成形品】に関するアルミ、スチールは、過去の実績(H30～R3)の比率から案分 【プラスチック使用製品廃棄物】 ・稼働後7年以内最大処理量:令和15年度(2033年度)(回収開始年度) 【粗大ごみ+その他燃やさないごみ】 ・稼働後7年以内最大処理量:令和13年度(2031年度)
	ペットボトル	229 t/年	
	ビン	756 t/年	
	プラスチック使用製品 廃棄物	1,132 t/年	
	粗大ごみ	409 t/年	
	紙資源	73 t/年	
	その他燃やさないごみ	1,403 t/年	
貯留	缶【成形品】	122 t/年 【内訳】	



ヤード		アルミ：58 t/年 スチール：64 t/年	
	ペットボトル【成形品】	183 t/年	
	ビン	516 t/年	
	プラスチック使用製品 廃棄物【成形品】	906 t/年	
	金属類	184 t/年	
	小型家電	58 t/年	

「芦屋市一般廃棄物処理基本計画」を元に算出

### (3) ごみ焼却施設

燃やすごみについては、プラスチック使用製品廃棄物を分別収集する場合の値となります。  
選別残渣等については、プラスチック使用製品廃棄物の処理に伴う残渣を含む値となります。

表 5-6 処理対象ごみ量（ごみ焼却施設）

ごみの種類	処理対象量	備考
燃やすごみ (植木剪定ごみを含む)	19,481 t/年	<ul style="list-style-type: none"> <li>・計画目標年次:令和 15 年度(2033 年度)</li> <li>・将来ごみ排出量の焼却処理対象量より</li> </ul>
選別残渣等	2,088 t/年	
合計	21,569 t/年	—

「芦屋市一般廃棄物処理基本計画」を元に算出

## 6 施設規模

### 6-1 施設規模（ケース1：プラスチック使用製品廃棄物を焼却処理する場合）

#### (1) 資源化施設

資源化施設に関する施設規模については、以下の算定式に基づき算出しました。

#### 【施設規模算定式】

施設の計画処理量の決定は、計画目標年次における計画処理区域内の月最大処理量の日量換算値とし、計画年間で平均処理量に計画月最大変動係数を乗じて求めた値で行い、これに施設の稼働体制（1日の実運転時間、週、月、年間の運転日数等）や、既存施設があればその能力を差引く等、各種条件を合理的に勘案して施設規模を決定する。

出典：「ごみ処理施設構造指針解説」（公益社団法人 全国都市清掃会議 昭和62年8月25日）

$$\begin{aligned} \text{施設規模} &= (\text{計画一人一日平均排出量} \times \text{計画収集人口} + \text{計画直接搬入量}) \\ &\div \text{実稼働率} \times \text{計画月最大変動係数} \\ &= \text{計画年間で平均処理量} \div \text{実稼働率} \times \text{計画月最大変動係数} \end{aligned}$$

- 計画年間で平均処理量 = 一人一日あたり処理量目標（計画一人一日平均排出量）
- 計画収集人口 = 推計人口（芦屋市将来推計人口結果）
- 実稼働率（0.663） =  $(365 \text{ 日} - \text{年間停止日数}) \div 365 \text{ 日}$   
年間停止日数（123日）：土日休み（年52週×2日）+ 祝日休み（元日を除く年15日）+ 年末年始（年4日）
- 計画月最大変動係数 = 1.15  
「ごみ処理施設構造指針解説」では、計画月最大変動係数は、計画目標年次における月最大変動係数であって、過去5年以上の収集量の実績を基礎として算定するものと記されています。なお、過去の収集実績が明らかでない場合は、計画月最大変動係数は1.15を標準とすることとされています。

算定結果は以下のとおりです。

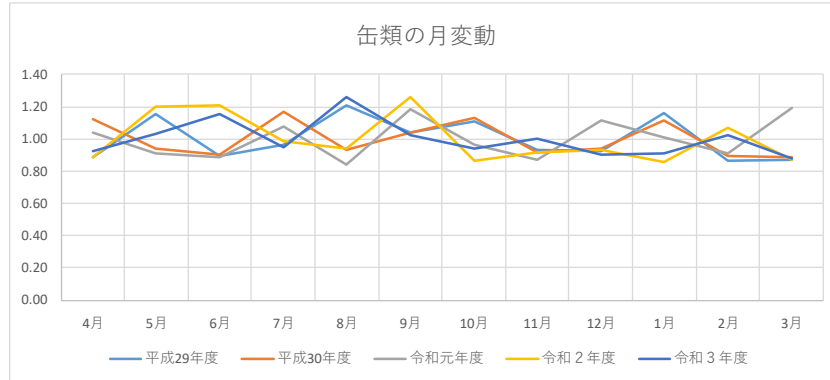
なお、施設規模等については、社会情勢等の変化や最新の処理実績を踏まえて、適宜、見直しを図っていくこととします。

表 6-1 施設規模の算定（資源化施設）

項目	規模算定資料										
計画目標年度	資源化施設目標年度：令和 9 年度（2027年度） 資源系（選別・圧縮系） 最大処理年度：令和 9 年度（2027年度） 粗大ごみ（破碎・選別系） 最大処理年度：令和13年度（2031年度）										
計画年間日平均処理量	① 資源系（選別・圧縮系） : 3.10 t / 日 【内訳】 （缶類選別圧縮設備 : 0.41 t / 日） （ペットボトル圧縮梱包設備 : 0.62 t / 日） （ビン選別設備 : 2.07 t / 日） ②粗大ごみ（破碎・選別系） : 4.96 t / 日 （破碎選別設備 : 4.96 t / 日）										
実稼働率	0.663										
計画月最大変動係数 過去5年間の平均値	缶 : 1.22 ペットボトル : 1.43 ビン : 1.45 粗大ごみ+その他燃やさないごみ : 1.19										
施設規模の算定	<p>資源化施設の施設規模：15.4 t / 日</p> <p>【①施設規模 [資源系(選別・圧縮系)]】</p> <table border="1"> <tr> <td>缶類選別圧縮設備</td> <td><math>0.41 \div 0.663 \times 1.22 = 0.75 \text{ t / 日}</math> =0.7 t / 日</td> </tr> <tr> <td>ペットボトル圧縮梱包設備</td> <td><math>0.62 \div 0.663 \times 1.43 = 1.33 \text{ t / 日}</math> =1.3 t / 日</td> </tr> <tr> <td>ビン選別設備</td> <td><math>2.07 \div 0.663 \times 1.45 = 4.52 \text{ t / 日}</math> =4.5 t / 日</td> </tr> <tr> <td>合計</td> <td>6.5 t / 日</td> </tr> </table> <p>【②施設規模 [粗大ごみ(破碎・選別系)]】</p> <table border="1"> <tr> <td>破碎選別設備</td> <td><math>4.96 \div 0.663 \times 1.19 = 8.90 \text{ t / 日}</math> =8.9 t / 日</td> </tr> </table>	缶類選別圧縮設備	$0.41 \div 0.663 \times 1.22 = 0.75 \text{ t / 日}$ =0.7 t / 日	ペットボトル圧縮梱包設備	$0.62 \div 0.663 \times 1.43 = 1.33 \text{ t / 日}$ =1.3 t / 日	ビン選別設備	$2.07 \div 0.663 \times 1.45 = 4.52 \text{ t / 日}$ =4.5 t / 日	合計	6.5 t / 日	破碎選別設備	$4.96 \div 0.663 \times 1.19 = 8.90 \text{ t / 日}$ =8.9 t / 日
缶類選別圧縮設備	$0.41 \div 0.663 \times 1.22 = 0.75 \text{ t / 日}$ =0.7 t / 日										
ペットボトル圧縮梱包設備	$0.62 \div 0.663 \times 1.43 = 1.33 \text{ t / 日}$ =1.3 t / 日										
ビン選別設備	$2.07 \div 0.663 \times 1.45 = 4.52 \text{ t / 日}$ =4.5 t / 日										
合計	6.5 t / 日										
破碎選別設備	$4.96 \div 0.663 \times 1.19 = 8.90 \text{ t / 日}$ =8.9 t / 日										

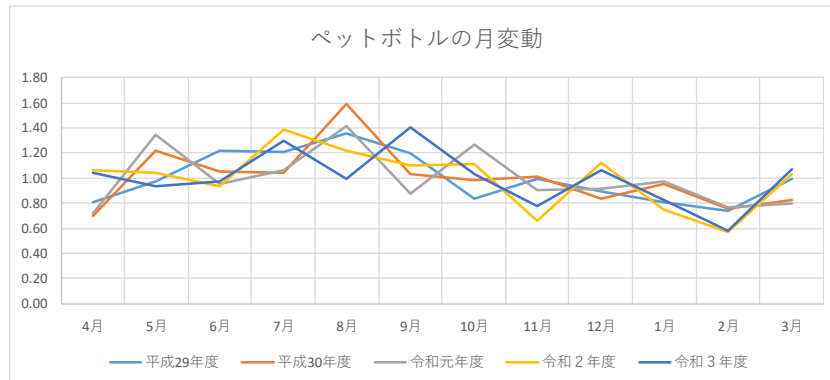
《缶の月変動係数》

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計	最大変動係数
平成29年度 (2017)	0.89	1.15	0.89	0.96	1.21	1.04	1.11	0.93	0.92	1.16	0.87	0.87	12.00	1.21
平成30年度 (2018)	1.12	0.94	0.90	1.17	0.93	1.04	1.13	0.92	0.94	1.12	0.90	0.89	12.00	1.17
令和元年度 (2019)	1.04	0.91	0.89	1.08	0.84	1.18	0.96	0.87	1.12	1.01	0.91	1.19	12.00	1.19
令和2年度 (2020)	0.89	1.20	1.21	0.99	0.94	1.26	0.87	0.91	0.94	0.86	1.07	0.87	12.00	1.26
令和3年度 (2021)	0.93	1.03	1.15	0.95	1.26	1.02	0.94	1.00	0.90	0.91	1.02	0.88	12.00	1.26
													平均	1.22



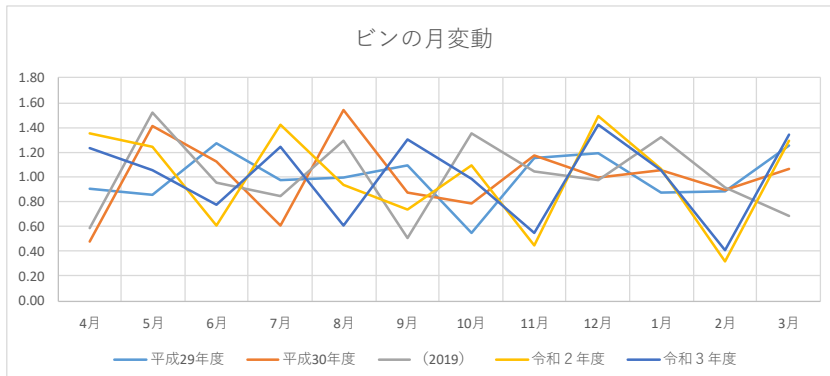
《ペットボトルの月変動係数》

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計	最大変動係数
平成29年度 (2017)	0.80	0.98	1.22	1.21	1.35	1.20	0.83	0.99	0.89	0.81	0.73	0.99	12.00	1.35
平成30年度 (2018)	0.69	1.22	1.05	1.04	1.59	1.03	0.99	1.01	0.83	0.95	0.76	0.82	12.00	1.59
令和元年度 (2019)	0.72	1.35	0.95	1.06	1.42	0.88	1.27	0.90	0.91	0.98	0.77	0.79	12.00	1.42
令和2年度 (2020)	1.06	1.04	0.94	1.39	1.22	1.10	1.12	0.66	1.13	0.75	0.57	1.03	12.00	1.39
令和3年度 (2021)	1.04	0.94	0.97	1.30	0.99	1.40	1.04	0.77	1.07	0.82	0.58	1.07	12.00	1.40
													平均	1.43



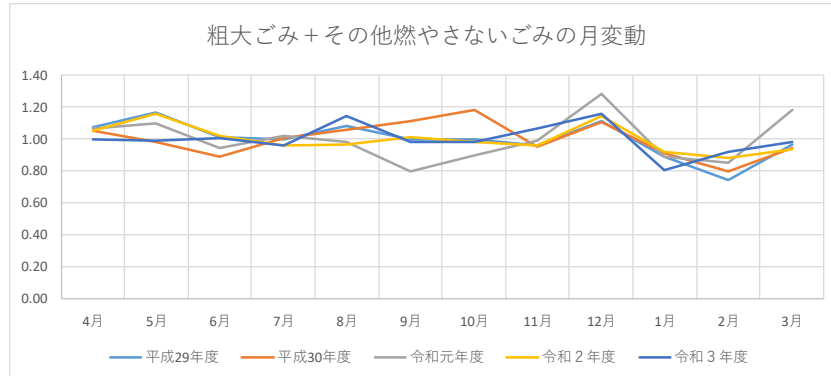
《ビンの月変動係数》

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計	最大変動係数
平成29年度 (2017)	0.90	0.85	1.27	0.97	1.00	1.10	0.55	1.15	1.20	0.87	0.88	1.25	12.00	1.27
平成30年度 (2018)	0.48	1.41	1.12	0.61	1.54	0.88	0.79	1.17	1.00	1.05	0.89	1.06	12.00	1.54
令和元年度 (2019)	0.59	1.52	0.95	0.85	1.29	0.51	1.35	1.04	0.98	1.32	0.92	0.69	12.00	1.52
令和2年度 (2020)	1.35	1.24	0.61	1.42	0.93	0.73	1.09	0.45	1.49	1.07	0.32	1.30	12.00	1.49
令和3年度 (2021)	1.24	1.06	0.78	1.24	0.60	1.30	0.99	0.55	1.43	1.06	0.41	1.35	12.00	1.43
													平均	1.45



《粗大ごみ+その他燃やさないごみの月変動係数》

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計	最大変動係数
平成29年度	(2017)	1.08	1.17	1.01	1.00	1.08	1.00	1.00	0.96	1.11	0.89	0.74	0.96	12.00	1.17
平成30年度	(2018)	1.05	0.98	0.89	1.01	1.06	1.11	1.18	0.95	1.11	0.91	0.80	0.94	12.00	1.18
令和元年度	(2019)	1.07	1.10	0.95	1.02	0.98	0.79	0.90	0.99	1.28	0.89	0.85	1.19	12.00	1.28
令和2年度	(2020)	1.05	1.16	1.02	0.96	0.97	1.02	0.98	0.96	1.14	0.92	0.88	0.93	12.00	1.16
令和3年度	(2021)	1.00	0.99	1.01	0.96	1.15	0.98	0.98	1.07	1.16	0.81	0.92	0.98	12.00	1.16
	平均														1.19



(2) 資源化施設（受入ヤード/貯留ヤード）

資源化施設（ストックヤード：受入ヤード/貯留ヤード）に関する施設規模については、以下の算定式に基づいた試算を示します。なお、施設規模については、現状を踏まえつつ見直しを行うこととします。

（ストックヤードは、分別収集により回収した資源ごみ、粗大ごみ等の受入れや処理後の成形品等を搬出するまでの間、一時保管を行う場所です。）

【施設規模算定式】

$$\text{施設規模} = \text{保管対象量 (t/年)} \div 365 (\text{日/年}) \times \text{保管日数 (日)} \div \text{積載高さ (m)} \\ \div \text{単位容積重量 (t/m}^3) \div \text{ストックスペース割合}$$

- 保管対象量＝①缶[混合/受入ヤード] : 152 t/年  
缶[成形品/貯留ヤード] : アルミ 58 t/年、スチール 64 t/年
  - ②ペットボトル[受入ヤード] : 229 t/年  
ペットボトル[成形品/貯留ヤード] : 183 t/年
  - ③ビン[受入ヤード] : 756 t/年  
ビン[貯留ヤード] : 516 t/年
  - ④金属類[貯留ヤード] : 184 t/年
  - ⑤小型家電[貯留ヤード] : 58 t/年
  - ⑥粗大ごみ[受入ヤード] : 409 t/年
  - ⑦紙資源[受入ヤード] : 73 t/年
  - ⑧その他燃やさないごみ[受入ヤード] : 1,403 t/年
  
  - 保管日数＝受入ヤード3日、貯留ヤード14日
  - 積載高さ＝2.0m（⑤小型家電は1.5m）
  - 単位容積重量＝①缶[混合] : 0.06 t/m<sup>3</sup>  
缶[成形品] : アルミ 0.42 t/m<sup>3</sup>、スチール 0.91 t/m<sup>3</sup>
  - ②ペットボトル[受入時] : 0.028 t/m<sup>3</sup>  
ペットボトル[成形品] : 0.21 t/m<sup>3</sup>
  - ③ビン[受入・貯留ヤード] : 0.29 t/m<sup>3</sup>
  - ④金属類 : 0.16 t/m<sup>3</sup>
  - ⑤小型家電 : 0.16 t/m<sup>3</sup>
  - ⑥粗大ごみ[受入ヤード] : 0.11 t/m<sup>3</sup>
  - ⑦紙資源[受入ヤード] : 0.06 t/m<sup>3</sup>
  - ⑧その他燃やさないごみ[受入ヤード] : 0.16 t/m<sup>3</sup>
- 「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版」（公益社団法人 全国都市清掃会議）の不燃・粗大・容器包装リサイクル施設計画時の品目別原単位例（t/m<sup>3</sup>）の相加平均値から設定しました。小型家電については、不燃ごみの値で設定しました。粗大ごみについては、不燃性粗大ごみと可燃性粗大ごみの平均値としました。
- ストックスペース割合（60%）＝100% - 40%（作業スペース割合）

算定結果は以下のとおりです。

なお、貯留ヤードについては、メーカーアンケート等を踏まえつつ検討を行います。

表 6-2 施設規模の算定（資源化施設（受入ヤード/貯留ヤード））

項目	規模算定資料
計画目標年度	令和9年度（2027年度）：資源ごみ（貯留ヤード）
保管日数	受入ヤード3日、貯留ヤード14日（③ビンは7日）
積載高さ	2.0m（⑤小型家電は1.5m）
ストックスペース割合	60%
施設規模の算定	<p>ストックヤード必要面積：約330m<sup>2</sup>（受入ヤード/貯留ヤード分）</p> <p>①缶〔混合/受入ヤード〕  <math>=152(\text{t}/\text{年}) \div 365(\text{日}/\text{年}) \times 3(\text{日}) \div 2.0(\text{m}) \div 0.06(\text{t}/\text{m}^3) \div 0.6 = 17.3\text{m}^2</math></p> <p>缶【アルミ】〔成形品/貯留ヤード〕  <math>=58(\text{t}/\text{年}) \div 365(\text{日}/\text{年}) \times 14(\text{日}) \div 2.0(\text{m}) \div 0.42(\text{t}/\text{m}^3) \div 0.6 = 4.4\text{m}^2</math></p> <p>缶【スチール】〔成形品/貯留ヤード〕  <math>=64(\text{t}/\text{年}) \div 365(\text{日}/\text{年}) \times 14(\text{日}) \div 2.0(\text{m}) \div 0.91(\text{t}/\text{m}^3) \div 0.6 = 2.2\text{m}^2</math></p> <p>②ペットボトル〔受入ヤード〕  <math>=229(\text{t}/\text{年}) \div 365(\text{日}/\text{年}) \times 3(\text{日}) \div 2.0(\text{m}) \div 0.028(\text{t}/\text{m}^3) \div 0.6 = 56.0\text{m}^2</math></p> <p>ペットボトル〔成形品/貯留ヤード〕  <math>=183(\text{t}/\text{年}) \div 365(\text{日}/\text{年}) \times 14(\text{日}) \div 2.0(\text{m}) \div 0.21(\text{t}/\text{m}^3) \div 0.6 = 27.8\text{m}^2</math></p> <p>③ビン〔受入ヤード〕  <math>=756(\text{t}/\text{年}) \div 365(\text{日}/\text{年}) \times 3(\text{日}) \div 2.0(\text{m}) \div 0.29(\text{t}/\text{m}^3) \div 0.6 = 17.8\text{m}^2</math></p> <p>ビン〔貯留ヤード〕  <math>=516(\text{t}/\text{年}) \div 365(\text{日}/\text{年}) \times 7(\text{日}) \div 2.0(\text{m}) \div 0.29(\text{t}/\text{m}^3) \div 0.6 = 28.4\text{m}^2</math></p> <p>④金属類〔貯留ヤード〕  <math>=184(\text{t}/\text{年}) \div 365(\text{日}/\text{年}) \times 14(\text{日}) \div 2.0(\text{m}) \div 0.16(\text{t}/\text{m}^3) \div 0.6 = 36.7\text{m}^2</math></p> <p>⑤小型家電〔貯留ヤード〕  <math>=58(\text{t}/\text{年}) \div 365(\text{日}/\text{年}) \times 14(\text{日}) \div 1.5(\text{m}) \div 0.16(\text{t}/\text{m}^3) \div 0.6 = 15.4\text{m}^2</math></p> <p>⑥粗大ごみ〔受入ヤード〕  <math>=409(\text{t}/\text{年}) \div 365(\text{日}/\text{年}) \times 3(\text{日}) \div 2.0(\text{m}) \div 0.11(\text{t}/\text{m}^3) \div 0.6 = 25.4\text{m}^2</math></p> <p>⑦紙資源〔受入ヤード〕  <math>=73(\text{t}/\text{年}) \div 365(\text{日}/\text{年}) \times 14(\text{日}) \div 2.0(\text{m}) \div 0.06(\text{t}/\text{m}^3) \div 0.6 = 38.8\text{m}^2</math></p> <p>⑧その他燃やさないごみ〔受入ヤード〕  <math>=1,403(\text{t}/\text{年}) \div 365(\text{日}/\text{年}) \times 3(\text{日}) \div 2.0(\text{m}) \div 0.16(\text{t}/\text{m}^3) \div 0.6 = 60.0\text{m}^2</math></p>

(3) ごみ焼却施設

ごみ焼却施設に関する施設規模については、以下の算定式に基づき算出しました。

【施設規模算定式（【参考】平成15年12月15日 環廃対発第031215002号）】

$$\begin{aligned} \text{施設規模} &= (\text{計画一人一日平均排出量} \times \text{計画収集人口} + \text{計画直接搬入量}) \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率} \\ &= \text{計画年間日平均処理量} \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率} \end{aligned}$$

● 計画年間日平均処理量 = 一人一日あたり処理量目標（計画一人一日平均排出量）

● 計画収集人口 = 推計人口（芦屋市将来推計人口結果）

● 実稼働率（0.767） = （365日 - 年間停止日数） ÷ 365日

年間停止日数（85日）：整備補修期間30日（1回） + 補修点検期間15日 × 2回 + 全停止期間7日 + （起動に要する日数3日 × 3回） + （停止に要する日数3日 × 3回）

● 調整稼働率 = 0.96

正常に運転される予定の日においても、故障の修理、やむを得ない一時休止のため処理能力が低下することを考慮した係数

算定結果は以下のとおりです。

なお、施設規模等については、社会情勢等の変化や最新の処理実績を踏まえて、適宜、見直しを図っていくこととします。

表 6-3 施設規模の算定

項目	規模算定資料
計画目標年度	令和15年度（2033年度）
計画年間日平均処理量	61.5 t/日
実稼働率	0.767
調整稼働率	0.96
施設規模の算定	施設規模（t/日） = $61.5 \div 0.767 \div 0.96 = 83.5$ t/日 施設整備に際し、災害廃棄物への対応（施設規模の10%）を見込んだ場合においては、施設規模は91.8t/日となります。  施設規模（災害廃棄物を含む）：91.8 t/日



## 6-2 施設規模（ケース2：プラスチック使用製品廃棄物を資源化する場合）

### (1) 資源化施設

資源化施設に関する施設規模については、以下の算定式に基づき算出しました。

#### 【施設規模算定式】

施設の計画処理量の決定は、計画目標年次における計画処理区域内の月最大処理量の日量換算値とし、計画年間で平均処理量に計画月最大変動係数を乗じて求めた値で行い、これに施設の稼働体制（1日の実運転時間、週、月、年間の運転日数等）や、既存施設があればその能力を差引く等、各種条件を合理的に勘案して施設規模を決定する。

出典：「ごみ処理施設構造指針解説」（公益社団法人 全国都市清掃会議 昭和62年8月25日）

$$\begin{aligned} \text{施設規模} &= (\text{計画一人一日平均排出量} \times \text{計画収集人口} + \text{計画直接搬入量}) \\ &\div \text{実稼働率} \times \text{計画月最大変動係数} \\ &= \text{計画年間で平均処理量} \div \text{実稼働率} \times \text{計画月最大変動係数} \end{aligned}$$

- 計画年間で平均処理量 = 一人一日あたり処理量目標（計画一人一日平均排出量）
- 計画収集人口 = 推計人口（芦屋市将来推計人口結果）
- 実稼働率（0.663） = （365日 - 年間停止日数） ÷ 365日  
年間停止日数（123日）：土日休み（年52週 × 2日） + 祝日休み（元日を除く年15日） + 年末年始（年4日）
- 計画月最大変動係数 = 1.15

「ごみ処理施設構造指針解説」では、計画月最大変動係数は、計画目標年次における月最大変動係数であって、過去5年以上の収集量の実績を基礎として算定するものと記されています。なお、過去の収集実績が明らかでない場合は、計画月最大変動係数は1.15を標準とすることとされています。

算定結果は以下のとおりです。

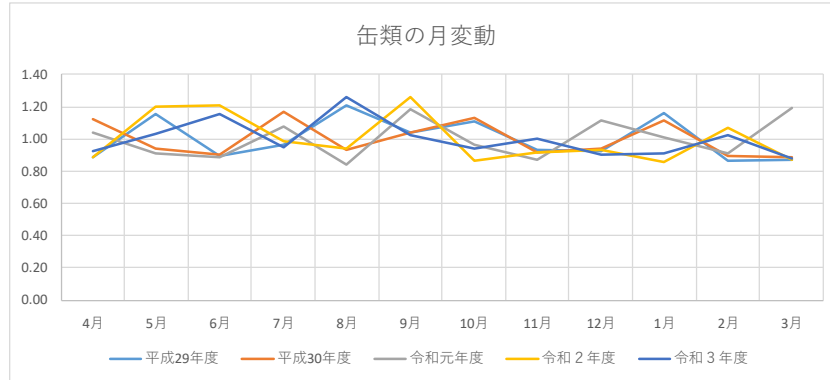
なお、施設規模等については、社会情勢等の変化や最新の処理実績を踏まえて、適宜、見直しを図っていくこととします。

表 6-4 施設規模の算定（資源化施設）

項 目	規模算定資料												
計画目標年度	資源化施設目標年度：令和 9 年度（2027年度） <b>【資源系（選別・圧縮系）】</b> ・缶類、ペットボトル、ビン : 令和 9年度（2027年度） ・プラスチック使用製品廃棄物 : 令和15年度（2033年度） <b>【粗大ごみ（破碎・選別系）】</b> ・粗大ごみ+その他燃やさないごみ : 令和13年度（2031年度）												
計画年間日平均処理量	①資源系（選別・圧縮系） : 6.20 t /日 <b>【内訳】</b> （缶類選別圧縮設備 : 0.41 t /日） （ペットボトル圧縮梱包設備 : 0.62 t /日） （ビン選別設備 : 2.07 t /日） （プラ使用製品廃棄物圧縮梱包設備 : 3.10 t /日） ②粗大ごみ（破碎・選別系） : 4.96 t /日 （破碎選別設備 : 4.96 t /日）												
実稼働率	0.663												
計画月最大変動係数 過去5年間の平均値	缶 : 1.22、ペットボトル : 1.43、ビン : 1.45 粗大ごみ+その他燃やさないごみ : 1.19 プラスチック使用製品廃棄物 : 1.15（実績が無い為、想定値）												
施設規模の算定	資源化施設の施設規模 : 20.7 t /日 <b>【①施設規模 [資源系(選別・圧縮系)]】</b> <table border="1" data-bbox="558 1440 1348 1839"> <tbody> <tr> <td data-bbox="558 1440 869 1525">缶類選別圧縮設備</td> <td data-bbox="869 1440 1348 1525"> <math>0.41 \div 0.663 \times 1.22 = 0.75 \text{ t /日}</math>  <math>= 0.7 \text{ t /日}</math> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="558 1525 869 1610">ペットボトル圧縮梱包設備</td> <td data-bbox="869 1525 1348 1610"> <math>0.62 \div 0.663 \times 1.43 = 1.33 \text{ t /日}</math>  <math>= 1.3 \text{ t /日}</math> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="558 1610 869 1695">ビン選別設備</td> <td data-bbox="869 1610 1348 1695"> <math>2.07 \div 0.663 \times 1.45 = 4.52 \text{ t /日}</math>  <math>= 4.5 \text{ t /日}</math> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="558 1695 869 1780">プラ使用製品廃棄物 圧縮梱包設備</td> <td data-bbox="869 1695 1348 1780"> <math>3.10 \div 0.663 \times 1.15 = 5.37 \text{ t /日}</math>  <math>= 5.3 \text{ t /日}</math> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="558 1780 869 1839">合 計</td> <td data-bbox="869 1780 1348 1839">11.8 t /日</td> </tr> </tbody> </table> <b>【②施設規模 [粗大ごみ(破碎・選別系)]】</b> <table border="1" data-bbox="558 1910 1348 1995"> <tbody> <tr> <td data-bbox="558 1910 869 1995">破碎選別設備</td> <td data-bbox="869 1910 1348 1995"> <math>4.96 \div 0.663 \times 1.19 = 8.90 \text{ t /日}</math>  <math>= 8.9 \text{ t /日}</math> </td> </tr> </tbody> </table>	缶類選別圧縮設備	$0.41 \div 0.663 \times 1.22 = 0.75 \text{ t /日}$ $= 0.7 \text{ t /日}$	ペットボトル圧縮梱包設備	$0.62 \div 0.663 \times 1.43 = 1.33 \text{ t /日}$ $= 1.3 \text{ t /日}$	ビン選別設備	$2.07 \div 0.663 \times 1.45 = 4.52 \text{ t /日}$ $= 4.5 \text{ t /日}$	プラ使用製品廃棄物 圧縮梱包設備	$3.10 \div 0.663 \times 1.15 = 5.37 \text{ t /日}$ $= 5.3 \text{ t /日}$	合 計	11.8 t /日	破碎選別設備	$4.96 \div 0.663 \times 1.19 = 8.90 \text{ t /日}$ $= 8.9 \text{ t /日}$
缶類選別圧縮設備	$0.41 \div 0.663 \times 1.22 = 0.75 \text{ t /日}$ $= 0.7 \text{ t /日}$												
ペットボトル圧縮梱包設備	$0.62 \div 0.663 \times 1.43 = 1.33 \text{ t /日}$ $= 1.3 \text{ t /日}$												
ビン選別設備	$2.07 \div 0.663 \times 1.45 = 4.52 \text{ t /日}$ $= 4.5 \text{ t /日}$												
プラ使用製品廃棄物 圧縮梱包設備	$3.10 \div 0.663 \times 1.15 = 5.37 \text{ t /日}$ $= 5.3 \text{ t /日}$												
合 計	11.8 t /日												
破碎選別設備	$4.96 \div 0.663 \times 1.19 = 8.90 \text{ t /日}$ $= 8.9 \text{ t /日}$												

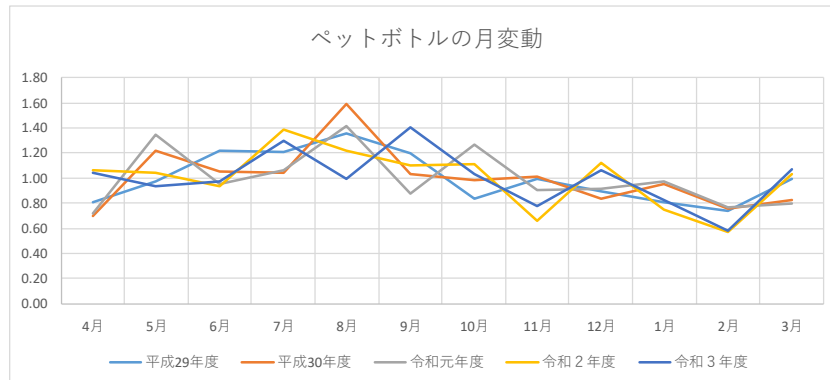
《缶の月変動係数》

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計	最大変動係数
平成29年度 (2017)	0.89	1.15	0.89	0.96	1.21	1.04	1.11	0.93	0.92	1.16	0.87	0.87	12.00	1.21
平成30年度 (2018)	1.12	0.94	0.90	1.17	0.93	1.04	1.13	0.92	0.94	1.12	0.90	0.89	12.00	1.17
令和元年度 (2019)	1.04	0.91	0.89	1.08	0.84	1.18	0.96	0.87	1.12	1.01	0.91	1.19	12.00	1.19
令和2年度 (2020)	0.89	1.20	1.21	0.99	0.94	1.26	0.87	0.91	0.94	0.86	1.07	0.87	12.00	1.26
令和3年度 (2021)	0.93	1.03	1.15	0.95	1.26	1.02	0.94	1.00	0.90	0.91	1.02	0.88	12.00	1.26
													平均	1.22



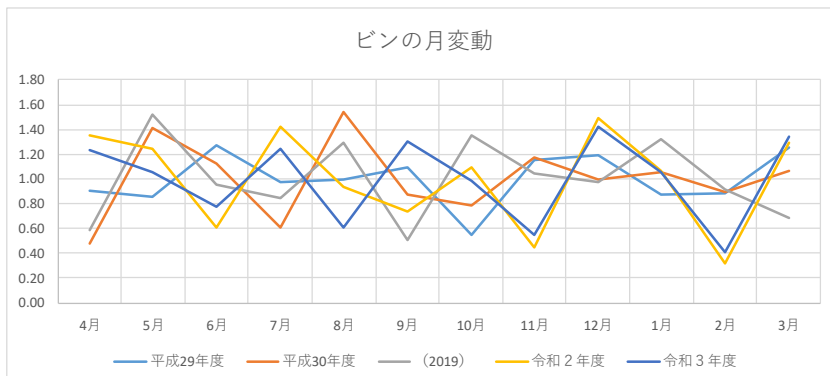
《ペットボトルの月変動係数》

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計	最大変動係数
平成29年度 (2017)	0.80	0.98	1.22	1.21	1.35	1.20	0.83	0.99	0.89	0.81	0.73	0.99	12.00	1.35
平成30年度 (2018)	0.69	1.22	1.05	1.04	1.59	1.03	0.99	1.01	0.83	0.95	0.76	0.82	12.00	1.59
令和元年度 (2019)	0.72	1.35	0.95	1.06	1.42	0.88	1.27	0.90	0.91	0.98	0.77	0.79	12.00	1.42
令和2年度 (2020)	1.06	1.04	0.94	1.39	1.22	1.10	1.12	0.66	1.13	0.75	0.57	1.03	12.00	1.39
令和3年度 (2021)	1.04	0.94	0.97	1.30	0.99	1.40	1.04	0.77	1.07	0.82	0.58	1.07	12.00	1.40
													平均	1.43



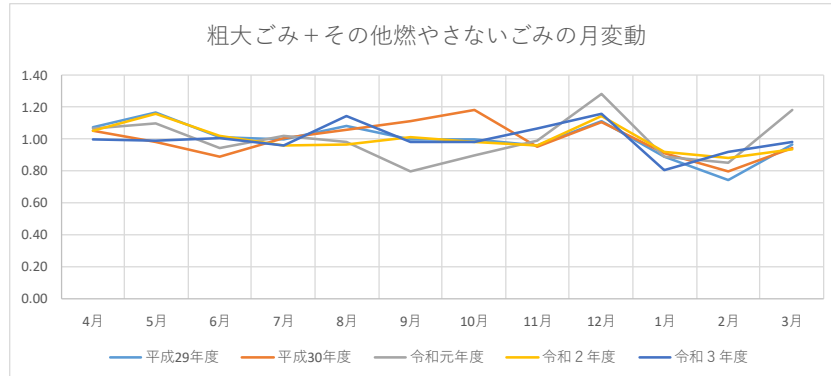
《ビンの月変動係数》

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計	最大変動係数
平成29年度 (2017)	0.90	0.85	1.27	0.97	1.00	1.10	0.55	1.15	1.20	0.87	0.88	1.25	12.00	1.27
平成30年度 (2018)	0.48	1.41	1.12	0.61	1.54	0.88	0.79	1.17	1.00	1.05	0.89	1.06	12.00	1.54
令和元年度 (2019)	0.59	1.52	0.95	0.85	1.29	0.51	1.35	1.04	0.98	1.32	0.92	0.69	12.00	1.52
令和2年度 (2020)	1.35	1.24	0.61	1.42	0.93	0.73	1.09	0.45	1.49	1.07	0.32	1.30	12.00	1.49
令和3年度 (2021)	1.24	1.06	0.78	1.24	0.60	1.30	0.99	0.55	1.43	1.06	0.41	1.35	12.00	1.43
													平均	1.45



《粗大ごみ+その他燃やさないごみの月変動係数》

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計	最大変動係数
平成29年度	(2017)	1.08	1.17	1.01	1.00	1.08	1.00	1.00	0.96	1.11	0.89	0.74	0.96	12.00	1.17
平成30年度	(2018)	1.05	0.98	0.89	1.01	1.06	1.11	1.18	0.95	1.11	0.91	0.80	0.94	12.00	1.18
令和元年度	(2019)	1.07	1.10	0.95	1.02	0.98	0.79	0.90	0.99	1.28	0.89	0.85	1.19	12.00	1.28
令和2年度	(2020)	1.05	1.16	1.02	0.96	0.97	1.02	0.98	0.96	1.14	0.92	0.88	0.93	12.00	1.16
令和3年度	(2021)	1.00	0.99	1.01	0.96	1.15	0.98	0.98	1.07	1.16	0.81	0.92	0.98	12.00	1.16
	平均														1.19



(2) 資源化施設（受入ヤード/貯留ヤード）

資源化施設（受入ヤード/貯留ヤード）に関する施設規模については、以下の算定式に基づいた試算を示します。なお、施設規模については、現状を踏まえつつ見直しを行うこととします。

（ストックヤードは、分別収集により回収した資源ごみ、粗大ごみ等の受入れや処理後の成形品等を搬出するまでの間、一時保管を行う場所です。）

【施設規模算定式】

$$\text{施設規模} = \text{保管対象量 (t/年)} \div 365 (\text{日/年}) \times \text{保管日数 (日)} \div \text{積載高さ (m)} \\ \div \text{単位容積重量 (t/m}^3) \div \text{ストックスペース割合}$$

- 保管対象量=①缶[混合/受入ヤード] : 152 t/年  
缶[成形品/貯留ヤード] : アルミ 58 t/年、スチール 64 t/年
- ②ペットボトル[受入ヤード] : 229 t/年  
ペットボトル[成形品/貯留ヤード] : 183 t/年
- ③ビン[受入ヤード] : 756 t/年  
ビン[貯留ヤード] : 516 t/年
- ④プラスチック使用製品廃棄物[受入ヤード] : 1,132 t/年  
プラスチック使用製品廃棄物[成形品/貯留ヤード] : 906 t/年
- ⑤金属類[貯留ヤード] : 184 t/年
- ⑥小型家電[貯留ヤード] : 58 t/年
- ⑦粗大ごみ[受入ヤード] : 409 t/年
- ⑧紙資源[受入ヤード] : 73 t/年
- ⑨その他燃やさないごみ[受入ヤード] : 1,403 t/年
  
- 保管日数=受入ヤード3日、貯留ヤード14日
- 積載高さ=2.0m (④プラスチック使用製品廃棄物[受入ヤード]は3.0m、⑥小型家電は1.5m)
- 単位容積重量=①缶[混合] : 0.06 t/m<sup>3</sup>  
缶[成形品] : アルミ 0.42 t/m<sup>3</sup>、スチール 0.91 t/m<sup>3</sup>
- ②ペットボトル[受入時] : 0.028 t/m<sup>3</sup>  
ペットボトル[成形品] : 0.21 t/m<sup>3</sup>
- ③ビン[受入・貯留ヤード] : 0.29 t/m<sup>3</sup>
- ④プラスチック使用製品廃棄物[受入時] : 0.021 t/m<sup>3</sup> (実態調査データ)  
プラスチック使用製品廃棄物[成形品] : 0.25 t/m<sup>3</sup>
- ⑤金属類 : 0.16 t/m<sup>3</sup>
- ⑥小型家電 : 0.16 t/m<sup>3</sup>
- ⑦粗大ごみ[受入ヤード] : 0.11 t/m<sup>3</sup>
- ⑧紙資源[受入ヤード] : 0.06 t/m<sup>3</sup>
- ⑨その他燃やさないごみ[受入ヤード] : 0.16 t/m<sup>3</sup>

「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版」（公益社団法人 全国都市清掃会議）の不燃・粗大・容器包装リサイクル施設計画時の品目別原単位例（t/m<sup>3</sup>）」の相加平均値から設定しました。小型家電については、不燃ごみの値で設定しました。粗大ごみについては不燃性粗大ごみと可燃性粗大ごみの平均値としました。

- ストックスペース割合（60%）=100% - 40%（作業スペース割合）

算定結果は以下のとおりです。

なお、貯留ヤードについては、メーカーアンケート等を踏まえつつ検討を行います。

表 6-5 施設規模の算定（資源化施設（受入ヤード/貯留ヤード））

項目	規模算定資料
計画目標年度	令和9年度（2027年度）：資源ごみ(貯留ヤード)
保管日数	受入ヤード3日、貯留ヤード14日（③ビンは7日）
積載高さ	2.0m（④プラスチック使用製品廃棄物[受入ヤード]は3.0m、⑥小型家電は1.5m）
ストックスペース割合	60%
施設規模の算定	<p>ストックヤード必要面積：約710m<sup>2</sup>(受入ヤード/貯留ヤード分)</p> <p>①缶[混合/受入ヤード]  <math>=152(\text{t}/\text{年}) \div 365(\text{日}/\text{年}) \times 3(\text{日}) \div 2.0(\text{m}) \div 0.06(\text{t}/\text{m}^3) \div 0.6 = 17.3\text{m}^2</math>            缶【アルミ】[成形品/貯留ヤード]  <math>=58(\text{t}/\text{年}) \div 365(\text{日}/\text{年}) \times 14(\text{日}) \div 2.0(\text{m}) \div 0.42(\text{t}/\text{m}^3) \div 0.6 = 4.4\text{m}^2</math>            缶【スチール】[成形品/貯留ヤード]  <math>=64(\text{t}/\text{年}) \div 365(\text{日}/\text{年}) \times 14(\text{日}) \div 2.0(\text{m}) \div 0.91(\text{t}/\text{m}^3) \div 0.6 = 2.2\text{m}^2</math></p> <p>②ペットボトル[受入ヤード]  <math>=229(\text{t}/\text{年}) \div 365(\text{日}/\text{年}) \times 3(\text{日}) \div 2.0(\text{m}) \div 0.028(\text{t}/\text{m}^3) \div 0.6 = 56.0\text{m}^2</math>            ペットボトル[成形品/貯留ヤード]  <math>=183(\text{t}/\text{年}) \div 365(\text{日}/\text{年}) \times 14(\text{日}) \div 2.0(\text{m}) \div 0.21(\text{t}/\text{m}^3) \div 0.6 = 27.8\text{m}^2</math></p> <p>③ビン[受入ヤード]  <math>=756(\text{t}/\text{年}) \div 365(\text{日}/\text{年}) \times 3(\text{日}) \div 2.0(\text{m}) \div 0.29(\text{t}/\text{m}^3) \div 0.6 = 17.8\text{m}^2</math>            ビン[貯留ヤード]  <math>=516(\text{t}/\text{年}) \div 365(\text{日}/\text{年}) \times 7(\text{日}) \div 2.0(\text{m}) \div 0.29(\text{t}/\text{m}^3) \div 0.6 = 28.4\text{m}^2</math></p> <p>④プラスチック使用製品廃棄物[受入ヤード]  <math>=1,132(\text{t}/\text{年}) \div 365(\text{日}/\text{年}) \times 3(\text{日}) \div 3.0(\text{m}) \div 0.021(\text{t}/\text{m}^3) \div 0.6 = 246\text{m}^2</math>            プラスチック使用製品廃棄物[成形品/貯留ヤード]  <math>=906(\text{t}/\text{年}) \div 365(\text{日}/\text{年}) \times 14(\text{日}) \div 2.0(\text{m}) \div 0.21(\text{t}/\text{m}^3) \div 0.6 = 137\text{m}^2</math></p> <p>⑤金属類[貯留ヤード]  <math>=184(\text{t}/\text{年}) \div 365(\text{日}/\text{年}) \times 14(\text{日}) \div 2.0(\text{m}) \div 0.16(\text{t}/\text{m}^3) \div 0.6 = 36.7\text{m}^2</math></p> <p>⑥小型家電[貯留ヤード]  <math>=58(\text{t}/\text{年}) \div 365(\text{日}/\text{年}) \times 14(\text{日}) \div 1.5(\text{m}) \div 0.16(\text{t}/\text{m}^3) \div 0.6 = 15.4\text{m}^2</math></p> <p>⑦粗大ごみ[受入ヤード]  <math>=409(\text{t}/\text{年}) \div 365(\text{日}/\text{年}) \times 3(\text{日}) \div 2.0(\text{m}) \div 0.11(\text{t}/\text{m}^3) \div 0.6 = 25.4\text{m}^2</math></p> <p>⑧紙資源[受入ヤード]  <math>=73(\text{t}/\text{年}) \div 365(\text{日}/\text{年}) \times 14(\text{日}) \div 2.0(\text{m}) \div 0.06(\text{t}/\text{m}^3) \div 0.6 = 38.8\text{m}^2</math></p> <p>⑨その他燃やさないごみ[受入ヤード]  <math>=1,403(\text{t}/\text{年}) \div 365(\text{日}/\text{年}) \times 3(\text{日}) \div 2.0(\text{m}) \div 0.16(\text{t}/\text{m}^3) \div 0.6 = 60.0\text{m}^2</math></p>

(3) ごみ焼却施設

ごみ焼却施設に関する施設規模については、以下の算定式に基づき算出しました。

【施設規模算定式（【参考】平成15年12月15日 環廃対発第031215002号）】

$$\text{施設規模} = (\text{計画一人一日平均排出量} \times \text{計画収集人口} + \text{計画直接搬入量}) \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率}$$

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

- 計画年間日平均処理量 = 一人一日あたり処理量目標（計画一人一日平均排出量）
- 計画収集人口 = 推計人口（芦屋市将来推計人口結果）
- 実稼働率（0.767） = （365日 - 年間停止日数） ÷ 365日  
 年間停止日数（85日）：整備補修期間 30日（1回） + 補修点検期間 15日 × 2回 + 全停止期間 7日 +  
 （起動に要する日数 3日 × 3回） + （停止に要する日数 3日 × 3回）
- 調整稼働率 = 0.96  
 正常に運転される予定の日においても、故障の修理、やむを得ない一時休止のため処理能力が低下することを考慮した係数

算定結果は以下のとおりです。

なお、施設規模等については、社会情勢等の変化や最新の処理実績を踏まえて、適宜、見直しを図っていくこととします。

表 6-6 施設規模の算定

項目	規模算定資料
計画目標年度	令和15年度（2033年度）
計画年間日平均処理量	59.0 t / 日
実稼働率	0.767
調整稼働率	0.96
施設規模の算定	施設規模（t/日） = $59.0 \div 0.767 \div 0.96 = 80.1$ t/日 施設整備に際し、災害廃棄物への対応（施設規模の10%）を見込んだ場合においては、施設規模は88.1（≒88.0）t/日となります。 施設規模（災害廃棄物を含む）：88.0 t/日

## 7 計画ごみ質

ごみ焼却施設の計画にあたっては、年間を通じごみの質が変動するため、処理対象となるごみの性状に関する計画ごみ質の設定が重要となります。

計画ごみ質については、プラスチック類や紙類等を多く含み水分が少なく発熱量が大きいごみを「高質ごみ」、水分が多い厨芥類を多く含み発熱量の小さいごみを「低質ごみ」、平均的なごみを「基準ごみ」として、それぞれ計画値を設定する必要があります。

焼却炉設備の基本計画あるいは各付帯設備の容量決定に際して、高質ごみ（設計上の最高ごみ質）、低質ごみ（設計上の最低ごみ質）の関与については表 7-1 のとおりです。

また、基準ごみ（平均的、標準的ごみ質）は、施設が持つ標準能力を示すとともに用役費を中心とした日常の維持管理費の把握等に欠かせない項目となっています。

計画ごみの設定にあたっては、過去 6 年間（平成 28 年度～令和 3 年度）のごみ質実績を踏まえつつ、ごみ質の設定を行いました。ごみ質の設定に関する手順は図 7-1 のとおりです。

表 7-1 ごみ質と設備計画の関係

関係設備 ごみ質	燃焼設備	付帯設備の容量等
高質ごみ (設計最高ごみ質)	燃焼室熱負荷 燃焼室容積 再燃焼室容積	通風設備、クレーン、 ガス冷却設備、排ガス処理設備、 水処理設備、受変電設備等
基準ごみ (平均ごみ質)	基本設計値	ごみピット
低質ごみ (設計最低ごみ質)	火格子燃焼率（ストーカ式） 炉床負荷（流動床式） 火格子面積（ストーカ式） 炉床面積（流動床式）	空気予熱器、助燃設備

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



7-1 計画ごみ質（ケース1：プラスチック使用製品廃棄物を焼却処理する場合）

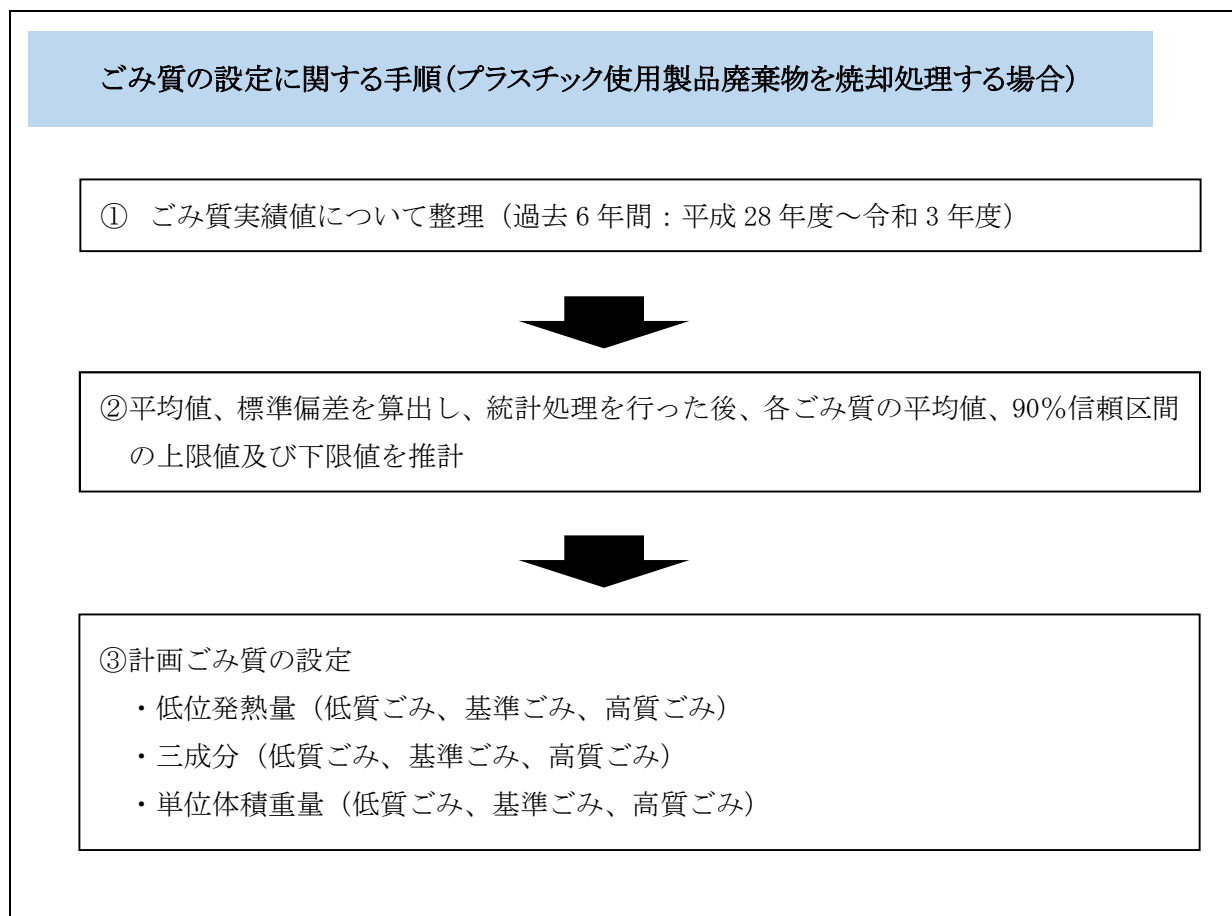


図 7-1 ごみ質の設定に関する手順

(1) 低位発熱量

計画ごみ質（低位発熱量）について、「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版」（公益社団法人 全国都市清掃会議）に基づいて、基準ごみ、低質ごみ及び高質ごみの推計・設定を行いました。

基準ごみについては、過去 6 年間（平成 28 年度～令和 3 年度）の平均値から推計し、低質ごみ及び高質ごみについては、正規分布の 90%信頼区間の下限値・上限値を推計し、それぞれを低質ごみ・高質ごみと設定しました。

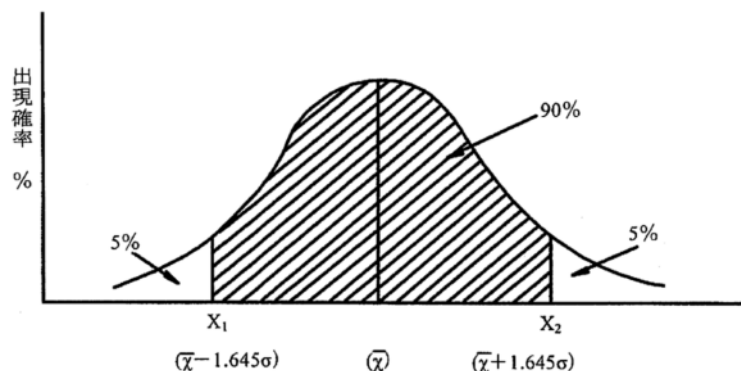


図 7-2 低位発熱量の分布

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

【算定式】

$$X_1^{*1} \text{ (低質ごみ)} = X - 1.645 \sigma^{*3}$$

$$X_2^{*2} \text{ (高質ごみ)} = X + 1.645 \sigma^{*3}$$

X : 平均値

$$\sigma : \text{標準偏差} [= \sqrt{\Sigma (X - X_n)^2 / (n-1)}]$$

※1 X<sub>1</sub>は 90%信頼区間の下限値

※2 X<sub>2</sub>は 90%信頼区間の上限値

※3 1.645 は 90%信頼区間に対応する定数で、正規分布表で求められたもの。

低位発熱量の平均値は 11,457kJ/kg、標準偏差  $\sigma$  は 1,662 となり、低質ごみ、基準ごみ及び高質ごみの低位発熱量は以下のとおりです。

- ・低質ごみ = 11,457 - (1.645 × 1,606) = 8,815 ≒ 8,800kJ/kg
- ・基準ごみ = 11,457 ≒ 11,400kJ/kg
- ・高質ごみ = 11,457 + (1.645 × 1,606) = 14,099 ≒ 14,000kJ/kg

低質ごみと高質ごみの比については、設計要領に記載の範囲（2～2.5 倍）を踏まえ 2.0 倍と設定し、算出結果の補正を行いました。

表 7-2 計画設計ごみ質（低位発熱量）

項目	単位	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量	kJ/kg	7,700	11,400	15,100

## (2) 三成分

ごみの三成分については、一般的に水分及び可燃分は低位発熱量と相関関係にあり、低位発熱量と水分は負の相関、低位発熱量と可燃分には正の相関がみられます。

基準ごみについては平成 28 年度から令和 3 年度までの平均値とし、低質ごみ及び高質ごみについては相関関係から想定される回帰式を用いて推計を行いました。

なお、三成分の水分と可燃分については、低位発熱量との回帰式より算出し、灰分は三成分全体(100%) から水分と可燃分を差し引いて算出しました。プラスチック類は現行の処理とします。

### 1) 水分

低位発熱量と水分の相関は、以下の回帰式となります。

$$\text{回帰式：水分} = -0.002 x + 61.445 \quad (x : \text{低位発熱量})$$

- ・低質ごみ (水分) :  $-0.002 \times 7,700 + 61.445 \approx 46.0\%$
- ・基準ごみ (水分) : H28~R3 年度の平均値  $\approx 38.3\%$
- ・高質ごみ (水分) :  $-0.002 \times 15,100 + 61.445 \approx 31.2\%$

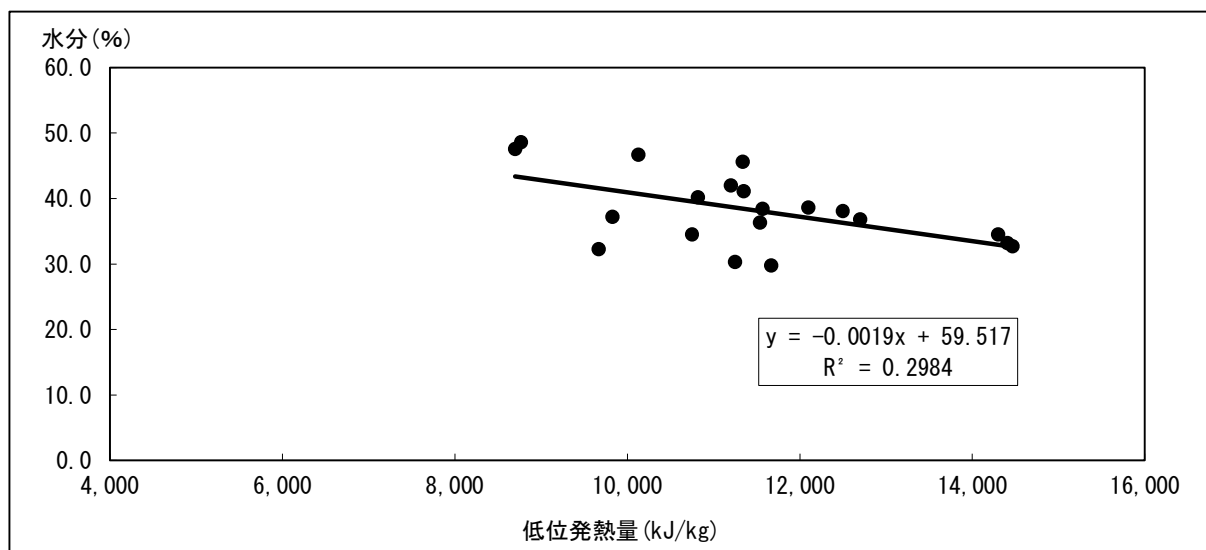


図 7-3 低位発熱量と水分の相関

## 2) 可燃分

低位発熱量と可燃分の相関は、以下の回帰式となります。

$$\text{回帰式：可燃分} = 0.0021x + 30.477 \quad (x: \text{低位発熱量})$$

- ・低質ごみ (可燃分) :  $0.0021 \times 7,700 + 30.477 \doteq 46.6\%$
- ・基準ごみ (可燃分) : H28~R3年度の平均値  $\doteq 54.4\%$
- ・高質ごみ (可燃分) :  $0.0021 \times 15,100 + 30.477 \doteq 62.2\%$

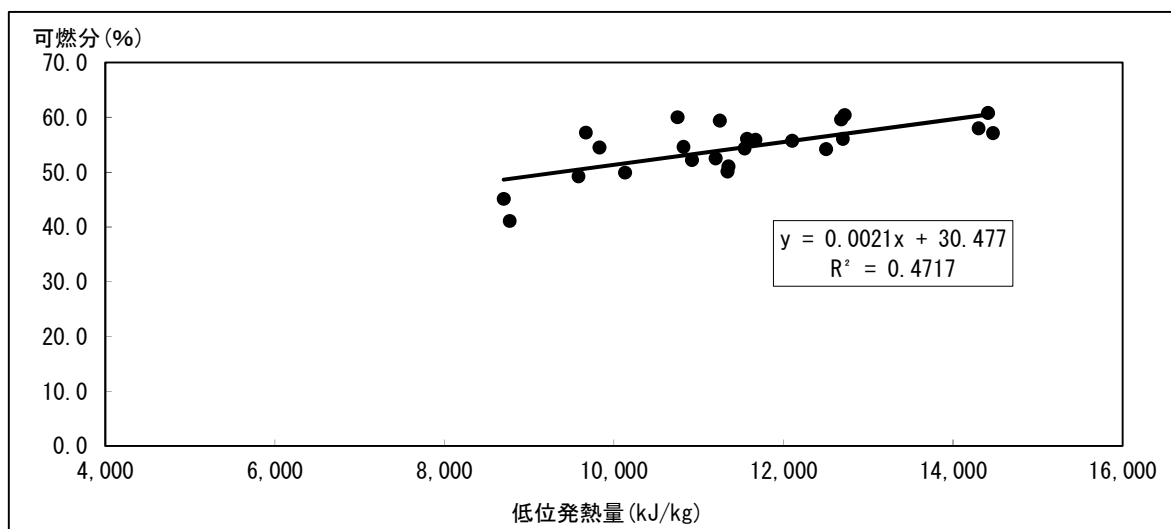


図 7-4 低位発熱量と可燃分の相関

## 3) 灰分

灰分については、三成分全体 (100%) から水分と可燃分を差し引いて算出しました。

- ・低質ごみ (灰分) :  $100 - (46.0 + 46.6) \doteq 7.4\%$
- ・基準ごみ (灰分) : H28~R3年度の平均値  $\doteq 7.3\%$
- ・高質ごみ (灰分) :  $100 - (31.2 + 62.2) \doteq 6.6\%$

(3) 単位容積重量

単位容積重量については、単位容積重量と水分の相関は、以下のとおりとなります。

**回帰式：単位容積重量 = 1.1861 x + 67.961 (x : 水分)**

- ・ 低質ごみ (単位容積重量) :  $1.1861 \times 46.0 + 67.961 \div 123 \text{ kg/m}^3$
- ・ 基準ごみ (単位容積重量) : H28~R3年度の平均値  $\div 114 \text{ kg/m}^3$
- ・ 高質ごみ (単位容積重量) :  $1.1861 \times 31.2 + 67.961 \div 105 \text{ kg/m}^3$

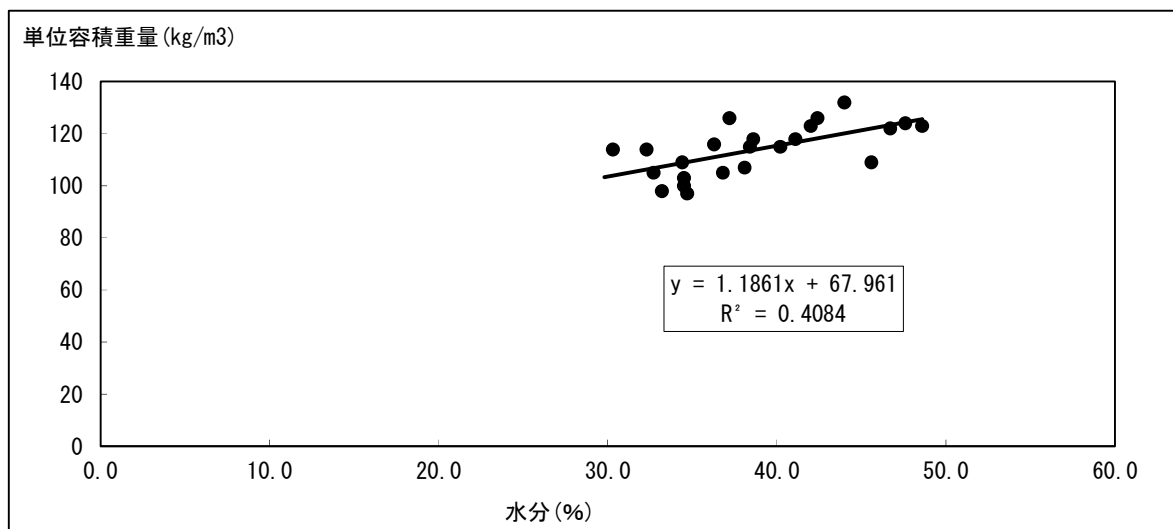


図 7-5 単位容積重量と水分の相関

(4) 計画ごみ質

設定した計画ごみ質は、以下のとおりです。

表 7-3 計画ごみ質

項目		単位	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
三成分	水分	%	46.0	38.3	31.2
	可燃分	%	46.6	54.4	62.2
	灰分	%	7.4	7.3	6.6
低位発熱量		kJ/kg	7,700	11,400	15,100
単位容積重量		kg/m <sup>3</sup>	123	114	105

## 7-2 計画ごみ質（ケース2：プラスチック使用製品廃棄物を資源化する場合）

プラスチック使用製品廃棄物の回収後のごみ質の想定及びプラスチック使用製品廃棄物の回収後の計画ごみ質は、以下のとおりです。

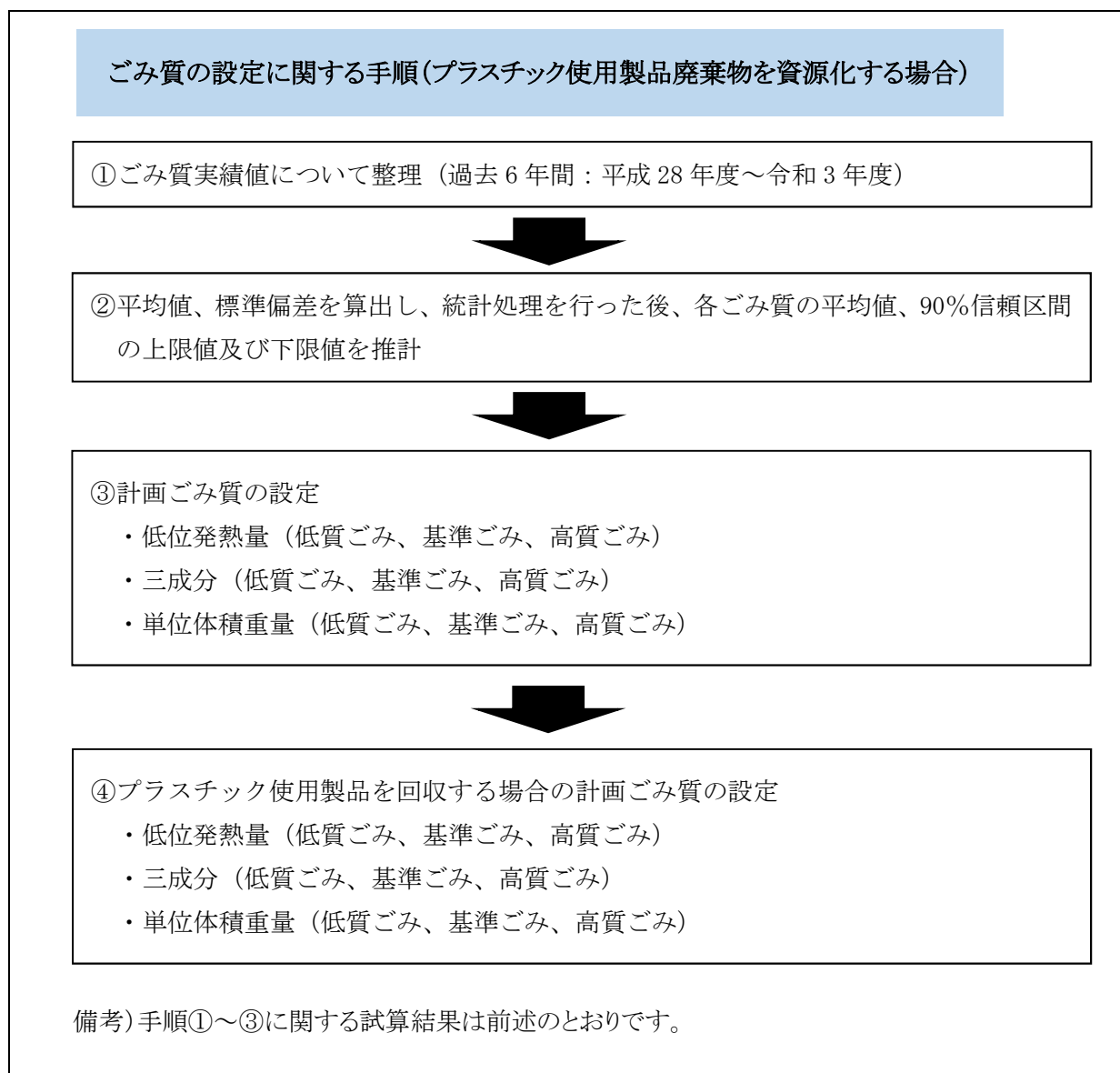


図 7-6 ごみ質の設定に関する手順 (プラスチック使用製品廃棄物を資源化する場合)

表 7-4 計画目標年度（令和 15 年度）における焼却ごみ量（現行区分）とごみ質

項目	単位	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ	
焼却ごみ量 (現行区分)	t/年	22,475			
三成分	水分	%	46.0	38.3	31.2
	可燃分	%	46.6	54.4	62.2
	灰分	%	7.4	7.3	6.6
低位発熱量	kJ/kg	7,700	11,400	15,100	
単位容積重量	kg/m <sup>3</sup>	123	114	105	

備考) 焼却ごみ量（現行区分）は、燃やすごみにプラスチック使用製品廃棄物を含みます。

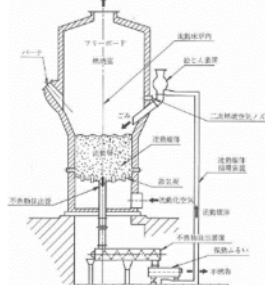
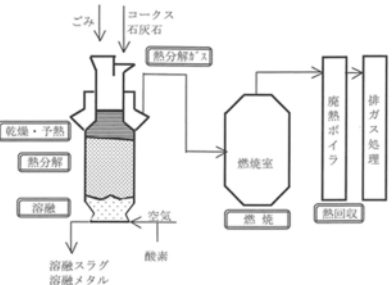
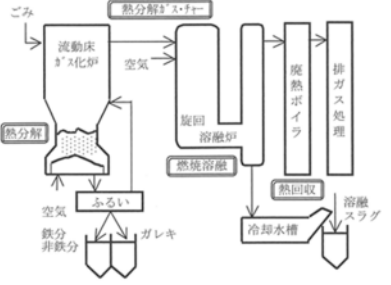
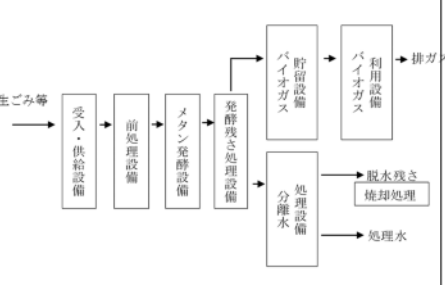
表 7-5 プラスチック使用製品廃棄物の回収後の計画ごみ質

項目	単位	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ	
焼却ごみ量 (プラ回収後)	t/年	21,569			
三成分	水分	%	47.3	39.3	31.8
	可燃分	%	45.1	53.2	61.4
	灰分	%	7.6	7.5	6.8
低位発熱量	kJ/kg	6,800	10,600	14,500	
単位容積重量	kg/m <sup>3</sup>	124	115	106	

備考) プラスチック使用製品廃棄物の回収後の計画ごみ質は、プラスチック使用製品廃棄物を分別収集し、資源化（906 t/年）を行った場合の値となります。

8 施設計画（焼却施設）

燃やすごみの処理方式は、「施設整備基本構想(P78、9-5)」において『ストーカ式焼却方式』『流動床式焼却方式』『シャフト炉式ガス化溶融方式』及び『流動床式ガス化溶融方式』や『メタンガス化+焼却方式（コンバインド方式）』を対象として選定することとしています。そこで、「施設整備基本計画」に掲げている基本方針の3つの目標・方向性に関し、処理方式ごとの評価を行います。

		ストーカ式焼却方式	流動床式焼却方式	シャフト炉式ガス化溶融方式	流動床式ガス化溶融方式	メタンガス化+焼却方式（コンバインド方式）					
処理方式の概要		ごみを可動する火格子上で移動させながら、火格子下部から空気を送入し、燃焼させる。燃焼に先立ち、ごみの乾燥を行う乾燥帯、乾燥したごみを高温下で活性炭に酸化反応させる燃焼帯、焼却灰中の未燃物の燃え切りを図る後燃焼帯から構成されている。	けい砂等により流動層を形成し、下部から空気を供給することによりけい砂等を流動させ、その中でごみをガス化、燃焼させる。流動層はしゃく熱状態にあるため、流動層の攪拌と保有熱によって、ごみの乾燥・ガス化・燃焼の過程を短時間に行うことができる。	炉の上部からごみとコークス、石灰石を供給し、ごみの乾燥、熱分解から溶融までをシャフト炉と呼ばれる円筒型炉本体で行う。炉内は上部から乾燥・予熱帯、熱分解帯、溶融帯に区分される。ガス化した後の残渣は燃焼・溶融帯へ下降し、炉下部から供給される空気により 1,500℃以上の高温で完全に溶融される。	ごみを破碎後に流動床ガス化炉に供給し、空気を絞った状態で温度を 450～600℃と比較的低温に維持してガス化を行う。不燃物は炉下部から抜き出され、資源化される。また、発生した熱分解ガスとチャー（炭化物）等は後段の巡回溶融炉で溶融処理を行う。溶融温度は、1,300℃程度となる。	ごみ（生ごみ、紙等）をメタン発酵させてバイオガスを回収する施設と、発酵残渣及び発酵に不適な燃えるごみ（プラスチック等）を焼却する施設を併設する方式である。メタンガスを発電に使用することで、通常より高効率の発電が可能となる。					
イメージ図											
基本計画の目標	評価項目	評価内容	結果	評価内容	結果	評価内容	結果	評価内容	結果		
<b>目標1 地球温暖化対策</b> 方向性：焼却エネルギー等の利活用や省エネルギー化により、脱炭素に貢献する施設	排ガス量	排ガス量は、ガス化溶融方式と比較して少し多い。(空気過剰率 1.3～1.7 程度)	○	同左	○	低空気比運転を行うため排ガス量は少ない。(空気過剰率 1.3 程度)	◎	同左	◎	焼却施設の規模が若干縮小する(約 2 割減)ため、比例して排ガス量も少なくなる。	◎
	最終処分量	焼却量の約 10%が焼却残渣となる。内訳は主灰が 8 割、飛灰が 2 割程度となる。飛灰については薬剤処理を行うため若干増加する。	○	焼却量の約 10%が焼却残渣となる。内訳は主灰が 2 割、飛灰が 8 割程度となる。飛灰については薬剤処理を行うためストーカ焼却方式より若干増加する。	△	焼却量の約 2%が焼却残渣(飛灰)となる。全量を薬剤処理するため若干増加する。	○	焼却量の約 2%が焼却残渣(飛灰)となる。全量を薬剤処理するため若干増加する。	○	ストーカ式焼却方式・流動床式焼却方式に同じだが、焼却量の減少に伴い最終処分量も減少する。	○
	エネルギー回収	蒸気や温水の熱回収による冷暖房やボイラによる発電が可能である。	◎	蒸気や温水の熱回収による冷暖房やボイラによる発電が可能である。ただし、瞬時燃焼のため安定した発電が困難な場合がある。	○	蒸気や温水の熱回収による冷暖房やボイラによる発電が可能である。ただ、常に補助燃料等が必要でエネルギー消費が大きい。	△	蒸気や温水の熱回収による冷暖房やボイラによる発電が可能である。発熱量が低く溶融するためには補助燃料が必要となる場合は、エネルギー消費が大きくなる。	△	メタンガスによる発電が見込めるため、通常発電と合わせるとストーカ式焼却方式・流動床式焼却方式と同程度かあるいは上回る。	◎
	省エネルギー	ごみ 1 トンを処理するための電気使用量は、ガス化溶融に比べて小さい。(平均 150kWh/t※1)	◎	同左	◎	ごみ 1 トンを処理するための電気使用量は、焼却に比べて大きい。(平均 326kWh/t※1)	△	同左	△	焼却処理量の減少による軽減も見込めるが、メタン発酵に係る動力分が必要になる。	○
	温室効果ガス	焼却に伴い CO <sub>2</sub> は発生するが、発電を行うことで CO <sub>2</sub> 削減が可能である。	○	同左	○	焼却に伴い CO <sub>2</sub> は発生するが、発電を行うことで CO <sub>2</sub> 削減が可能である。ただし、補助燃料としてコークス等を使用することにより CO <sub>2</sub> が増加する。	△	CO <sub>2</sub> は焼却に伴い発生するが、発電を行うことで CO <sub>2</sub> 削減が可能である。ただし、発熱量が低く灯油等の燃料を使用する場合は CO <sub>2</sub> が増加する。	△	メタンガスによる発電が見込めるため、ストーカ式焼却方式・流動床式焼却方式と同程度か上回る CO <sub>2</sub> 削減が可能である。	◎

◎：非常に優れている（3点）、○：優れている（2点）、△：悪い（1点）、×：非常に悪い（0点）

※1 研究論文「一般廃棄物全連続式焼却施設の物質収支・エネルギー収支」（2012年3月 北海道大学 松藤敏彦）より



基本計画の目標	評価項目	ストーカ式焼却方式		流動床式焼却方式		シャフト炉式ガス化溶融方式		流動床式ガス化溶融方式		メタンガス化+焼却方式 (コンバインド方式)	
		評価内容	結果	評価内容	結果	評価内容	結果	評価内容	結果	評価内容	結果
<b>目標2 循環型社会の形成</b> <b>方向性:</b> 持続可能な社会の実現に寄与し、社会情勢の変化にも対応可能な施設  ※2 調査対象期間 事業初年度が平成24年度～令和2年度(2012年度～2020年度)の施設を対象に調査。  ※3 調査対象規模 施設規模が88t/日程度と想定され1炉当り44t/日となるため、最小の施設規模を50t/日、88t/日を中位にして、50～150t/日規模の範囲を調査。	ごみ質変動	緩やかな燃焼により乾燥、燃焼、後燃焼を行うため、幅広いごみ質においても影響を平均化できるため対応可能である。	◎	瞬時燃焼であるため、ごみ質や量によって、発生する排ガスが大きく変動するため、基本的に前処理として破碎処理が必要になる。特に汚泥等の含水率の高い廃棄物の専用焼却には適している。	△	可燃物だけでなく不燃物にも対応可能。	◎	流動床式焼却方式と同じであり、シャフト炉式ガス化溶融方式と異なり不燃物は処理できない。	△	前処理を行い事前除去した可燃物及び発酵残渣が焼却処理対象となるため発熱量の変動はあまり受けないが、不適物が多い場合事前除去時に閉塞トラブルが生じやすい。	○
	導入実績	平成24年度～令和2年度※2が事業初年度となる実績約137件、うち本市と同程度の規模※3(施設規模50t/日以上～150t/日以下)は62件がストーカ式焼却方式であり、最も採用事例が多い。	◎	平成24年度～令和2年度※2が事業初年度となる実績が2件、うち本市と同程度の規模※3(施設規模50t/日以上～150t/日以下)は1件であり、採用事例が少ない。	△	平成24年度～令和2年度※2が事業初年度となる実績が7件、うち本市と同程度の規模※3(施設規模50t/日以上～150t/日以下)は無く、当該規模での採用事例が少ない。	△	平成24年度～令和2年度※2が事業初年度となる実績が5件、うち本市と同程度の規模※3(施設規模50t/日以上～150t/日以下)は4件であり、採用事例が少ない。	△	平成24年度～令和2年度※2が事業初年度となる実績が5件、うち本市と同程度の規模※3(施設規模50t/日以上～150t/日以下)は2件であり、採用事例が少ない。	△
	維持管理性	採用実績が多く、多くのメーカーで維持管理の効率化について研究されている。運転方法も自動運転の採用で容易となっている。	◎	採用実績が多く、多くのメーカーで維持管理の効率化について研究されているが、投入ごみ質による燃焼制御の自動化が難しい。	○	ストーカ式焼却方式・流動床式焼却方式と同様、自動運転が可能であるが、機器点数が多く複雑でより高度な運転技術が必要。	○	同左	○	焼却部分は基本的に同じであるが、加えてメタン発酵設備の維持管理が必要になる。また、発酵阻害物質の混入に注意が必要。	△
	運転管理費	運転・管理委託費はシャフト炉式ガス化溶融方式・流動床式ガス化溶融方式に比べて小さい。(平均623千円/年/(t/日)※1)	◎	同左	◎	規模あたりの運転管理委託費は他の処理方法と比べて最も高い。(平均1,383千円/年/(t/日)※1)	△	規模あたりの運転管理委託費は焼却処理方式に比べて高い。(平均1,154千円/年/(t/日)※1)	○	ストーカ式焼却方式・流動床式焼却方式と同程度で規模縮小による削減も見込めるが、メタン発酵の管理費が増加する。	○
	安全性	稼働実績も多く安全性は高い。	◎	同左	◎	技術的には確立しているが、焼却処理よりも高温処理であること、溶融炉周囲は炉内がプラス圧であり、万一の漏洩対策が必要。	△	技術的には確立しているが、焼却処理よりも高温処理であること等の対策が必要。	○	稼働実績が少なく、長期間の運用実績もない。また、生成したバイオガスの管理の対策が必要。	△
	災害時対応	処理対象廃棄物が広範であり、破碎処理することで、土砂等を除く災害廃棄物の処理が可能である。	○	処理対象廃棄物が広範であり、破碎処理することで、土砂等を除く災害廃棄物の処理が可能である。	○	処理対象廃棄物が広範であり、ホッパ入口を通過できる大きさであれば、災害廃棄物の処理が可能である。	◎	処理対象廃棄物が広範であり、破碎処理することで、土砂等を除く災害廃棄物の処理が可能である。	○	ストーカ式焼却方式・流動床式焼却方式と同じ。	○
<b>目標3 環境保全</b> <b>方向性:</b> 環境に接し、環境を学び、環境を考える、市民に親しまれ環境の保全に配慮した施設	排ガス性状	自動燃焼制御、有害物質除去装置、ろ過式集じん器(バグフィルタ)等により、法規制値より厳しい公害防止条件に対応可能。	◎	一酸化炭素濃度や排ガス中の有害物質濃度は、瞬時燃焼であるためごみ質の変動を受けやすいが、排ガス処理設備で対応は可能。	◎	ストーカ式焼却方式と同じ。	◎	流動床式焼却方式と同じ。	◎	ストーカ式焼却方式・流動床式焼却方式と同じ。	◎
	建築面積	建築面積は、シャフト炉式ガス化溶融方式・流動床式ガス化溶融方式と比べて小さい。	◎	建築面積は、シャフト炉式ガス化溶融方式・流動床式ガス化溶融方式と比べて小さい。	◎	建築面積は、ストーカ式焼却方式・流動床式焼却方式と比べて大きい。	△	建築面積は、ストーカ式焼却方式・流動床式焼却方式と比べて大きい。	△	メタン発酵槽+ガス発電設備となるため大きい。	×
	環境学習施設	施設内に啓発コーナーや各種活動が可能な設備や拠点提供が可能	◎	同左	◎	同左	◎	同左	◎	同左	◎
	排水	プラント排水は、施設内で循環利用し、無放流処理が可能。なお、循環利用は発電効率が低下する。	◎	同左	◎	スラグ冷却のために水を使用することから汚水発生量が多くなる。	○	同左	○	発酵槽において水を使用するため汚水発生量が多くなる。	△
	臭気	臭気対策は、稼働時はごみピットの空気を燃焼空気として使用し、燃焼脱臭した後、煙突から放出するため対応可能。(休炉時は脱臭装置にて対応。)	◎	同左	◎	同左	◎	同左	◎	同左	◎
	騒音・振動	低騒音設備の採用、独立基礎、壁厚の増厚や防音壁等により対応可能。	◎	同左	◎	同左	◎	同左	◎	同左	◎
合計点(満点 51点)		47点	点	40点	点	34点	点	33点	点	35点	点
総合評価		『流動床式焼却方式』は、『ストーカ式焼却方式』とともに長い歴史を経て技術的に成熟しており信頼性が高いものの、瞬時燃焼のためCO濃度変動が大きくなる要素があり、機器数も多いことから電力使用量も大きくなるなどの課題がある。『シャフト炉式ガス化溶融方式』及び『流動床式ガス化溶融方式』は、補助燃料等を使用するため、より多くの温室効果ガスが発生することになる。『メタンガス化+焼却方式』は、2種類の施設を整備する必要があるため、現状では建設費、維持管理費ともに割高である。したがって、燃やすごみの処理方式は、『ストーカ式焼却方式』を採用する。									

◎：非常に優れている(3点)、○：優れている(2点)、△：悪い(1点)、×：非常に悪い(0点)

※1 研究論文「一般廃棄物全連続式焼却施設の物質収支・エネルギー収支」(2012年3月 北海道大学 松藤敏彦)より

## 9 施設計画（資源化施設）

### 9-1 現状の処理について

#### (1) 現資源化施設の概要

施設の概要を下表に示します。

表 9-1 現施設の概要

設備	概 要
破碎設備	不燃性粗大ごみ用 型 式 : 二軸剪断式破碎機 NS-452S 切 断 力 : 5~8 t / 5 h 破碎寸法 300mm 以下 稼 働 : 平成 4 年
選別設備	ビン、缶選別用（供給コンベア+選別コンベア） 速 度 : 3.8~15m/分 稼 働 : 平成 4 年
缶圧縮設備	型 式 : カンスクイザー KC10-D3 処 理 能 力 : 10 t / 8 h 稼 働 : 昭和 52 年
切断設備	型 式 : アリゲーター式切断機 スバルジャーHS-1501 切 断 力 : 刃元 74t、刃先 13t 稼 働 日 : 平成 2 年
ペットボトル減容施設	型 式 : 油圧圧縮梱包式 処 理 能 力 : 300kg/h 稼 働 日 : 平成 12 年

#### (2) 現資源化施設に係る課題等

- 破碎処理後の磁選機において、金属以外の布・ゴム等異物の巻き込みが見られる。
- 缶類とペットボトルの破袋処理、また、スチール缶とアルミ缶の選別処理を手作業で行っており、作業効率等が良好とは言えない。
- 搬入物のストックヤードと破碎設備等までの動線が適切に確保されておらず、作業用車両と一般搬入通行車両とが輻輳している。
- ペットボトルは屋上（屋根無し）に貯留しているため、風等により飛散することがある。

## 9-2 新資源化施設の概要

新資源化施設に整備することが考えられる各設備の概要を以下に示します。

### (1) 破碎設備

破碎設備は、せん断力、衝撃力及びすりつぶし力等を利用し、供給されたごみを目的に適した寸法に破碎する設備です。破碎機の分類を図 9-1 に示します。

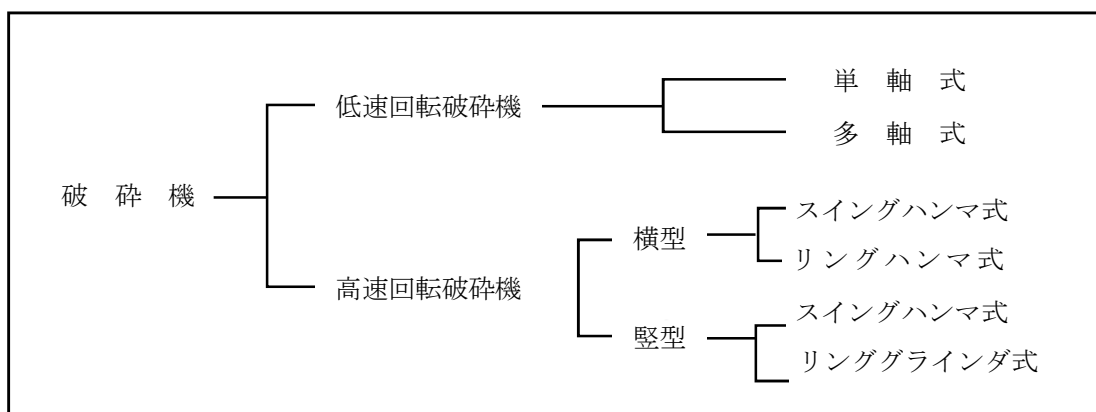


図 9-1 破碎機の分類

破碎機の分類によって、破碎原理、構造に違いがあり、破碎するごみの品目や、施設規模に応じた機器の選定が重要となります。

一般的な適用機種選定表を表 9-2 に示します。

表 9-2 適用機種選定表

機種	型式	処理対象ごみ				特記事項	
		可燃性 粗大ごみ	不燃性 粗大ごみ	不燃物	プラス チック類		
低速回転 破碎機	単軸式	○	△	△	○	軟性物、延性物の処理に適している。	
	多軸式	○	△	△	○	可燃性粗大の処理に適している。	
高速回 転破 碎 機	横 型	スイングハンマ式	○	○	○	△	じゅうたん、マットレス、タイヤ等の軟性物やプラスチック、フィルム等の延性物は処理が困難である。
		リングハンマ式	○	○	○	△	
	縦 型	スイングハンマ式	○	○	○	△	なお、これらの処理物は、破碎機の種類にかかわらず処理することが困難である。
		リンググラインダ式	○	○	○	△	

※ ○：適 △：一部不適

出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版」公益社団法人 全国都市清掃会議 より一部加筆

1) 各破碎機の概要

○低速回転破碎機

低速回転破碎機は、低速回転する回転刃と固定刃又は複数の回転刃の間でのせん断作用により破碎し、回転軸が一軸の単軸式と回転軸が複数軸の多軸式に分類できます。

各方式の概要を表 9-3 に示します。

表 9-3 各方式の概要（低速回転破碎機）

項目	単軸式	多軸式
概略図		
内容	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 回転軸外周面に何枚かの刃を有し回転することによって、固定刃との間で次々とせん断作用を行うものである。</li> <li>・ 下部にスクリーンを備え、粒度をそろえて排出する構造のもので、効率よく破碎するために押し込み装置を有する場合がある。</li> <li>・ 軟質物、延性物の処理や細破碎処理に多く使用され、多量の処理や不特定な質のごみの処理には適さないことがある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 平行して設けられた回転軸相互の切断刃で、被破碎物をせん断する。強固な被破碎物が噛込んだ場合等には、自動的に一時停止後、反転し、正転・逆転を繰り返して破碎するよう配慮されているものが多い。</li> <li>・ 繰り返して破碎でも処理できない場合、破碎部より自動的に排出する機能を有するものもある。</li> <li>・ 各軸の回転数をそれぞれ変えて、せん断効果を向上している場合が多い。</li> </ul>

出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領」公益社団法人 全国都市清掃会議、財団法人 廃棄物研究財団

○高速回転破碎機

高速回転破碎機は、高速回転するロータにハンマ状のものを取り付け、これとケーシングに固定した衝突板やバーとの間で、ごみを衝撃、せん断又はすりつぶし作用により破碎するものであり、ロータ軸の設置方向により横型と縦型に分類できます。

各方式の概要を表 9-4 に示します。

表 9-4 各方式の概要（高速回転破砕機）

項目		横型破砕機	縦型破砕機
破砕機構		<ul style="list-style-type: none"> <li>破砕作用は、カッターバーとハンマ間で一次せん断、衝撃破砕を行う。</li> <li>グレートバーとハンマ間ですりつぶす。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>破砕作用は、切断ハンマで一次の切断破砕を行う。</li> <li>ハンマと側面ライナですりつぶす。</li> </ul>
動力伝達機構		<ul style="list-style-type: none"> <li>主軸は、両端支持である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>主軸は、一端（下端）のみのものと、上下両端支持のものがある。</li> <li>垂直方向のスラスト荷重がかかるため構造が複雑になり、軸受の耐久性の点で不利である。</li> </ul>
処理能力と所要出力		<ul style="list-style-type: none"> <li>破砕粒度が大きく、機内の滞留時間が短いので処理量が多い。</li> <li>所要出力に対して処理能力が大きい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>破砕粒度が小さく、機内の滞留時間が長いので、処理量は少ない。</li> <li>所要出力に対して処理能力は小さい。</li> </ul>
破砕特性	破砕形状	<ul style="list-style-type: none"> <li>破砕形状は粗く、不均一になりやすい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>破砕形状は、比較的小さく均一化される。</li> </ul>
	粒度調整	<ul style="list-style-type: none"> <li>カッターバー、グレートバー、スクリーン等の位置及び間隔調整により、粒度調整は容易である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>粒度調整は、ケース下部チョークライナの径を変更する必要があるため、作業はやや煩雑である。ハンマの配列を変えて粒度調整を行う場合もあるが、簡単ではない。</li> </ul>
	金属の破砕効果(1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>金属の破砕後の形状は扁平となり、比重が小さいため、圧縮処理が必要である。</li> <li>比重は鉄類 0.3 t/m<sup>3</sup></li> <li>アルミ 0.09 t/m<sup>3</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>金属の破砕後の形状は塊状（角がなくなる）で、比重が大きいため、圧縮処理は不要である。</li> <li>比重は鉄類 0.59 t/m<sup>3</sup></li> <li>アルミ 0.28 t/m<sup>3</sup></li> </ul>
	金属の破砕効果(2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>形状が扁平であるため、面接触となり、磁力選別効果が優れている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>塊状のため、磁力選別効果がやや劣る。</li> </ul>
排出部の機構	ごみの詰まり	<ul style="list-style-type: none"> <li>破砕後直ちに下方へ排出されるため、ごみが詰まりにくい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>破砕物は、上から下へ多段ハンマで衝撃、せん断されるため、機内での滞留が長いことと、排出口が水平方向であることにより、ごみが詰まりやすい。</li> </ul>
	振動コンベヤ	<ul style="list-style-type: none"> <li>設備によっては、振動コンベヤにより定量送りが可能である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>スローパ等で出す機構となっているため、振動コンベヤは設けない場合もある。</li> </ul>
破砕機の振動		<ul style="list-style-type: none"> <li>破砕力が垂直に働くため、振動が大きくなり、機器の基礎を強固にする必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>破砕力が水平に働くため、振動は横型より小さい。</li> </ul>
保守点検	ハンマの交換	<ul style="list-style-type: none"> <li>一般的に、上部カバーを外すとハンマ全体の上半分が露出する。</li> <li>両端のディスクにはめ込んでいるピン（水平軸）を抜き取ることで、ハンマを1枚ずつ上部より取り出す。</li> <li>全体が同時に見えるので、ハンマの交換作業及びハンマ点検は、比較的容易で安全に行うことができる。</li> <li>保守点検については、縦型に比べ、比較的容易であるとともに安全上優れている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ハンマが縦に並んでいるため（ハンマ、ピンは垂直軸）、上部から1枚ずつ吊り上げて取り出す。</li> <li>ハンマの交換作業は、破砕機の上及び側面の点検ドアより行うことができる。</li> <li>保守点検については、横型に比べて煩雑であり、安全性の確保についてより注意が必要である。</li> </ul>
	軸受の点検・交換	<ul style="list-style-type: none"> <li>軸受がケースの外部にあるため、点検、交換は縦型に比べて容易である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>軸が床面（基礎）を貫通しており、軸受が床面の裏にあるため、横型に比べて点検・交換に手間がかかる。</li> </ul>
爆発対応		<ul style="list-style-type: none"> <li>破砕物がロータ回転部から供給口へはね出ないように、ケーシングの開口高さを押さえているため、爆発の際のガスの逃げ口が小さくなり、危険が伴いやすい。</li> <li>一般的には、供給フィーダが上部に設けられるため、爆風が上部に排出されにくく、ほとんど下方に広がり室内爆発を起こしやすい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>破砕物のはね出しは、ケース側面にぶつかるので、供給物の妨げにならず、投入口から供給物がはね出ない。このため、供給口の上部を大きい開口にできるので、ガスがたまりにくく、爆発の際には大きな開口部から真上に排出される。このため、横型と比較して安全である。</li> </ul>
ハンマの摩耗度		<ul style="list-style-type: none"> <li>一般的なハンマの周速 50~55m/sec</li> <li>縦型よりは多少寿命は長い（材質によって異なる。）。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一般的なハンマの周速 60~70m/sec</li> <li>摩耗量は、周速の2.5乗に比例すると言われてるので、横型に比較して摩耗はやや早い。</li> </ul>
破砕後の金属類の資源価値		<ul style="list-style-type: none"> <li>搬出時の形状は、圧縮成形品となり、不純物の除去が難しい状態であるため、資源価値は縦型と比較してやや劣る。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>搬出時の形状は、塊状のバラ搬出であるため、異物の除去が比較的簡単なため、資源価値は横型より高い。</li> </ul>

## 2) 導入設備の検討

破碎設備については、低速回転破碎機で一次破碎を、高速回転破碎機で二次破碎を行う方法と高速回転破碎機のみで処理する方法があります。

低速回転破碎機を採用する場合は、多種多様なごみ質に対応できる多軸式回転破碎機が適していると考えられます。

破碎機の組み合わせ及び採用する高速回転破碎機については、メーカー提案内容を踏まえて決定します。

## (2) 搬送設備

### 1) 主要設備構成

搬送設備は、処理対象物を搬送するコンベヤやシュート等から構成されます。

### 2) 導入設備の検討方針

導入設備の検討に当たっては、破碎搬送物の種類、形状や寸法等を考慮するとともに飛散、ブリッジや落下等が生じない構造とします。また、粉じん、騒音や振動についても考慮し、可能な限り外部に影響を及ぼさない設備を導入します。

### 3) 搬送方式の一例

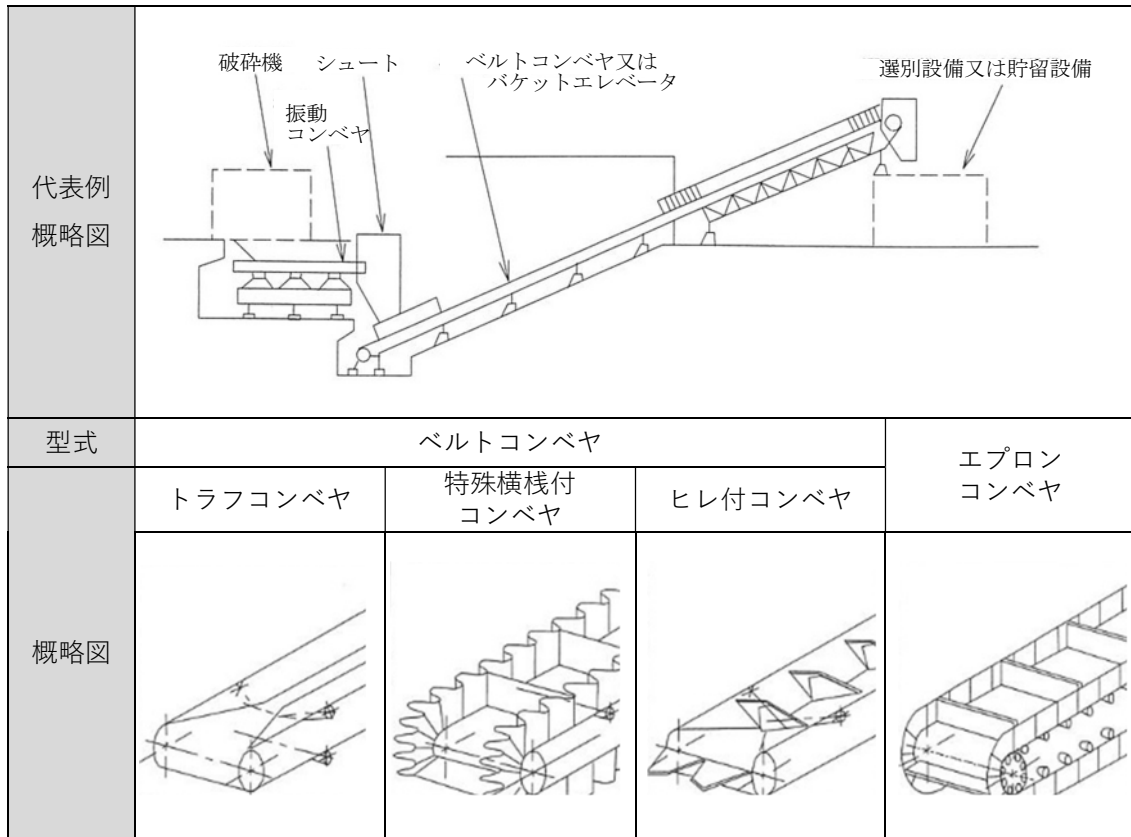
主な搬送方式には、コンベヤ及びシュートがあります。

コンベヤには搬送物の形状に応じ、ベルトコンベヤやエプロンコンベヤ等があります。高速回転式破碎機を設置する場合は、破碎物がハンマ等に打たれて出口から勢いよく飛び出ることがあるため、機械的強度の検討や施設配置に配慮が必要です。

また、破碎処理物からの発火による火災を想定し、破碎機の後段に設置するコンベヤは難燃性素材とする配慮も必要です。

シュートは処理物が多種多様であることから、搬送中の挙動も多様であり、破碎により体積が増大する処理物（畳や布団等）もあるため容積計画には特に注意が必要です。

搬送設備の代表例及び概略図を図 9-2 に示します。



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

図 9-2 搬送設備の代表例及び概略図

### (3) 選別設備

#### 1) 主要設備構成

選別設備は、ごみを有価物、可燃物等に選別する設備で、各種の選別機とコンベヤなどの各種運送機器から構成されており、破袋機、除袋機を設置することもあります。

#### 2) 導入設備の検討

##### ○選別機

選別機の種類は、回収物をどのように種別して分離するか、またその純度や回収率の要求などを考慮して検討する必要があります。

選別の精度は各選別物の特性により、複数の選別機を組み合わせることにより向上しますが、経済性等選別の目的に合った精度の設定、機種を選定が重要です。

選別機は、選別の原理によって、ふるい分け型、比重差型、電磁波型、磁気型、渦電流型に大きく分類されます。

選別機の分類を表 9-5 に示します。

表 9-5 選別機の種類

型 式		原 理	使用目的
ふるい分け型	振動式	粒度	破砕物の粒度別分離と整粒
	回転式		
	ローラ式		
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	P E TとP V C等の分離
	近赤外線式		プラスチック等の材質別分離
	可視光線式		ガラス製容器等の色・形状選別
磁気型	吊下げ式	磁力	鉄分の分離
	ドラム式		
	ブーリ式		
渦電流型	永久磁石回転式	渦電流型	非鉄金属の分離
	リニアモータ式		

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

#### ○破袋・除袋機

破袋・除袋機は、袋収集された処理対象物を効率的に回収することを目的に設置され、収集袋の破袋及び除袋を行う設備です。作業の効率化を目的に、びん類、プラスチック使用製品廃棄物、缶類及びペットボトル系列において、破袋・除袋機を整備します。

#### (4) 再生設備

再生設備は、選別した有価物を加工することで、輸送や再利用を容易にする設備です。

輸送を容易にする圧縮設備には、金属プレス機、ペットボトル圧縮梱包機、プラスチック使用製品廃棄物圧縮梱包機が考えられます。

#### (5) 貯留・搬出設備

貯留・搬出設備は、破砕・選別・圧縮されたごみ及び有価物を一時貯留、搬出する設備で、処理量と搬出量を考慮し、円滑に貯留・搬出できる構造にする必要があります。

破砕・選別・圧縮されたごみ及び有価物の一般的な貯留方法には、一般的に貯留バンカ方式、ストックヤード方式、コンテナ方式があります。

各設備の概要を表 9-6 に示します。



表 9-6 貯留設備の概要

方式	概要
貯留バンカ方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一般に鋼板製溶接構造である。</li> <li>・ブリッジが発生しないよう、下部の傾斜角度や開口部寸法、扉とその開閉方式に配慮が必要である。</li> <li>・粉じんが発生しやすいため、バンカを専用の室内に設ける、集じん用フードを設け集じんを行う、防じん用の散水装置等を設ける等、発じん防止の工夫が必要である。</li> <li>・リチウム電池等による火災発生に対して、火災防止対策として散水装置等の消火設備を設ける必要がある。</li> </ul>
ストックヤード方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・一般にコンクリート構造である。</li> <li>・壁で仕切られた空間にごみを貯留する。</li> <li>・建屋そのものが貯留空間として使用できるため、貯留容量を大きくできるが、搬出車への直接積み込みができないため、荷積用のショベルローダーやフォークリフトが必要となる。</li> <li>・発じん防止と火災防止に関しては、貯留バンカ方式と同様の配慮が必要である。</li> <li>・ショベルローダーによる床の損傷対策を取ることが必要な場合がある。</li> <li>・発火性の資源物処理（スプレー缶、リチウム電池及びライター）装置の設置を検討する。</li> </ul>
コンテナ方式	<ul style="list-style-type: none"> <li>・破砕可燃をコンテナに一時貯留してごみピットに排出する方式</li> </ul>

(6) 集じん・脱臭設備

集じん・脱臭設備は、施設より発生する粉じん、悪臭を除去する設備で、良好な作業環境及び周辺環境を維持します。集じん器には様々な形式がありますが、通常は遠心力集じん器、ろ過式集じん器又はこれらを併用して用います。

脱臭設備は、通常活性炭を利用したものを用います。

(7) 給水設備

給水設備の詳細については、施設の整備内容に合わせて検討します。

(8) 排水処理設備

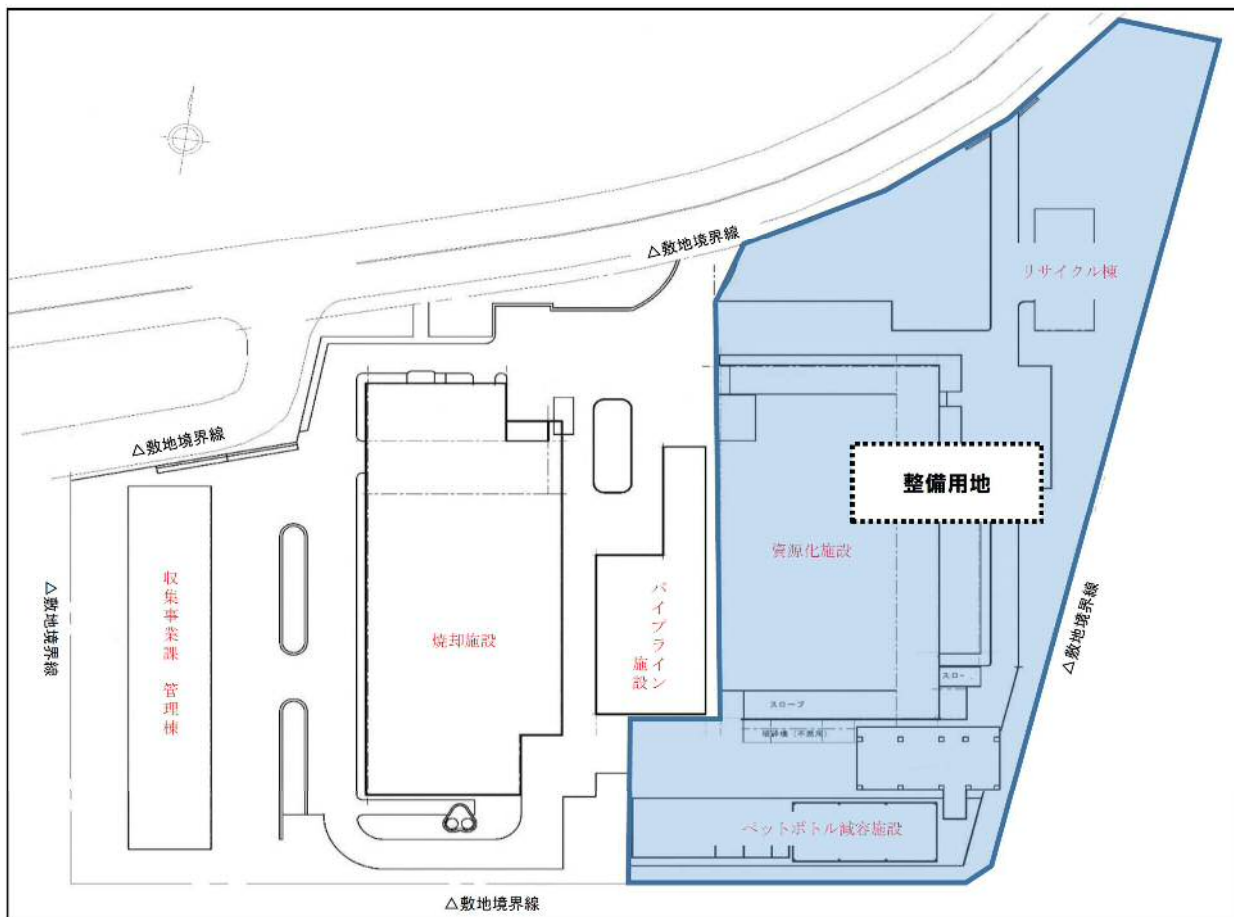
リサイクル施設で発生する排水については、エネルギー回収施設で発生する排水と併せて無機系排水処理装置及び有機系排水処理装置で処理を行い、施設内で再利用します。

## 10 整備用地

### 10-1 整備用地の特性

#### (1) 整備位置

新ごみ処理施設の整備用地については環境処理センター敷地内で下記に示す範囲とします。



- ・ 所在：芦屋市浜風町 16 番、17 番 1
- ・ 面積：23,697m<sup>2</sup>
  - 16 番 18,500.00m<sup>2</sup>
  - 17 番 1 5,197.53m<sup>2</sup>
- ・ 所有者：芦屋市

## 10-2 周辺の特性

### (1) 都市計画決定事項

都市計画法第 11 条(都市施設)第 2 項に基づいた都市計画決定の概要は以下のとおりです。

表 10-1 都市計画決定事項

	旧焼却施設・当初	現焼却施設・変更後
名 称	芦屋市清掃工場	芦屋市環境処理センター
位 置	芦屋市南宮町地先 (芦屋浜埋立地)	芦屋市浜風町
面 積	約 1.9ha	約 2.4ha
能 力	処理能力 150t/24h(75t/24h×2 基)	処理能力 230t/24h(115t/24h×2 基) 粗大ごみ処理能力 30t/5h
計画(変更)日 告示番号	S49.6.18 芦屋市告示第 36 号 S50.9.30 芦屋市告示第 48 号	H3.10.7 芦屋市告示第 96 号

### (2) 土地利用状況

#### 1) 現用地の土地利用の規制状況

現在の土地規制は以下のとおりです。

- ・ 区域区分 : 市街化区域
- ・ 用途地域 : 第 2 種住居地域 (60/200)
- ・ 防火地域等 : 建築基準法第 22 条指定区域
- ・ 景観地区 : 芦屋景観地区
- ・ 航空法 : 制限表面区域

#### 2) 関係法令

ごみ焼却施設、資源化施設の整備にあたっての、環境保全及び土地利用規則等の関係法令等は以下のとおりです。

当該用地における各法律の適用状況についても併せて記載します。なお、法令等が改正された場合、その規制に基づいて整備を行っていきます。

関係法令の適用については、適用されるものは「○」、施設の使用状況で適用になる可能性があるものは「△」、現状のところ適用されないものは「－」として表記しました。

表 10-2 環境保全に関する法令

法律名	適用範囲等	適用
廃棄物処理法	処理能力が1日5t以上のごみ処理施設(ごみ焼却施設においては、1時間当たり200kg以上又は、火格子面積が2㎡以上)は本法の対象となる	○
大気汚染防止法	火格子面積が2㎡以上、又は焼却能力が1時間当たり200kg以上であるごみ焼却炉は、本法のばい煙発生施設に該当する。	○
水質汚濁防止法	処理能力が1時間当たり200kg以上又は、火格子面積が2㎡以上のごみ焼却施設から河川、湖沼等公共用水域に排出する場合、本法の特定施設に該当する。	○
騒音規制法	著しい騒音を発生させる施設であって、政令で定めるものは、「特定施設」として規制の対象である。※圧縮機の動力7.5kW以上など。	○
振動規制法	著しい振動を発生させる施設であって、政令で定めるものは、「特定施設」として規制の対象である。※圧縮機の動力7.5kW以上など。	○
悪臭防止法	本法においては、特定施設制度をとっていないが、知事が指定する地域では規制を受ける。	○
下水道法	1時間当たり200kg以上又は、火格子面積が2㎡以上のごみ焼却施設は、公共下水道に排水を排出する場合、本法の特定施設に該当する。	△ 排水処理方法による
ダイオキシン類対策特別措置法	工場又は事業場に設置される廃棄物焼却炉その他施設で焼却能力が時間当たり50kg以上又は火格子面積が0.5㎡以上の施設で、ダイオキシン類を大気中に排出又はこれを含む汚水もしくは廃水を排出する場合、本法の特定施設に該当する。	○
土壌汚染対策法	有害物質使用特定施設を廃止した時、健康被害が生じるおそれがある時、一定規模(3,000㎡以上)の形質変更を行う時は、本法の適用を受ける。なお、清掃工場は有害物質使用特定施設には該当しない。 しかし、都道府県の条例で排水処理施設を有害物の「取扱い」に該当するとの判断をして、条例を適用する場合がある。	△ 形質変更、もしくは排水処理施設の有無による

表 10-3 土地利用規制等に関する法令 (1/3)

法律名	適用範囲等	適用
都市計画法	都市計画区域内に本法で定めるごみ処理施設を設置する場合、都市施設として計画決定が必要。	名称の変更時
河川法	河川区域内の土地において工作物を新築、改築、又は除却する場合は河川管理者の許可が必要。	—
急傾斜の崩壊による災害防止に関する法律	急傾斜地崩壊危険区域における、急傾斜地崩壊防止施設以外の施設、又は工作物の設置・改造の制限。	—
宅地造成等規制法	宅地造成工事規制区域内にごみ処理施設を建設する場合。	—
海岸法	海岸保全区域において、海岸保全施設以外の施設、又は工作物を設ける場合。	○
道路法	電柱、電線、水道管、ガス管等、継続して道路を使用する場合。	—
保全法	緑地保全地区内において、建築物その他の工作物の新築、改築又は増築をする場合。	—
自然公園法	国立公園又は国定公園の特別地域において工作物を新築、改築、又は増築する場合、国立公園又は国定公園の普通地域において、一定の基準を超える工作物を新築し、改築し、又は増築する場合。	—
鳥獣保護及び狩猟に関する法律	特別保護地区内において工作物を設置する場合。	—
農地法	工場を建設するために農地を転用する場合。	—
港湾法	港湾区域又は港湾隣接地域内の指定地域において、指定重量を超える構築物の建設、又は改築をする場合。臨港地区内において、廃棄物処理施設の建設、又は改良をする場合。	—
都市再開発法	市街地再開発事業の施行地区内において、建築物その他の工作物の新築、改築等を行う場合。	—
土地区画整理法	土地区画整理事業の施行地区内において、建築物その他の工作物の新築、改築等を行う場合。	—
文化財保護法	土木工事によって「周知の埋蔵文化財包蔵地」を発掘する場合。	—
工業用水法	指定地域内の井戸(吐出口の断面積の合計が6cm <sup>2</sup> を超えるもの)により地下水を採取してこれを工業の用に供する場合。	—
建築物用地下水の採取の規制に関する法律	指定地域内の揚水設備(吐出口の断面積の合計が6cm <sup>2</sup> を超えるもの)により冷暖房設備、水洗便所、洗車設備の用に供する地下水を採取する場合。	—

表 10-3 土地利用規制等に関する法令 (2/3)

法律名	適用範囲等	適用
建築基準法	51条で都市計画決定がなければ建築できないとされている。同条ただし書きでは、その敷地の位置が都市計画に支障ないと認めて許可した場合及び増築する場合はこの限りでない。 建築物を建築しようとする場合、建築主事の確認が必要。なお、用途地域別の建築物の制限有。	○
消防法	建築主事は、建築物の防火に関して消防長又は消防署長の同意を得なければ、建築確認等は不可。重油タンク等は危険物貯蔵所として本法により規制。	○
航空法	進入表面、転移表面又は平表面の上に出る高さの建造物の設置に制限地表又は水面から 60m 以上の高さの物件及び省令で定められた物件には、航空障害灯が必要。昼間において航空機から視認が困難であると認められる煙突、鉄塔等で地表又は水面から 60m 以上の高さのものには昼間障害標識が必要。	○
電波法	伝搬障害防止区域内において、その最高部の地表からの高さが 31m を超える建築物その他の工作物の新築、増築等の場合。	○
有線電気通信法	有線電気通信設備を設置する場合。	—
有線テレビジョン放送法	有線テレビジョン放送施設を設置し、当該施設により有線テレビジョン放送の業務を行う場合。	—
高圧ガス保安法	高圧ガスの製造、貯蔵等を行う場合。	△
電気事業法	特別高圧(7,000V を超える)で受電する場合。高圧受電で受電電力の容量が 50kW 以上の場合。自家用発電設備を設置する場合及び非常用予備発電装置を設置する場合。	○
労働安全衛生法	事業場の安全衛生管理体制等ごみ処理施設運営に関連記述が存在。	○
自然環境保全法	原生自然環境保全地域内に建築物その他の工作物の新築、改築等を行う場合。	—
森林法	保安林等にごみ処理施設を建設する場合。	—
災害防止法	土砂災害警戒区域等にごみ処理施設を建設する場合。	—
砂防法	砂防指定地区内で制限された行為を行う場合は、都道府県知事の許可が必要。	—
地すべり等防止法	地すべり防止区域にごみ処理施設を建設する場合。	—
農業振興地域の整備に関する法律	農業地域内に建築物その他の工作物の新築、改築等を行う場合。	—

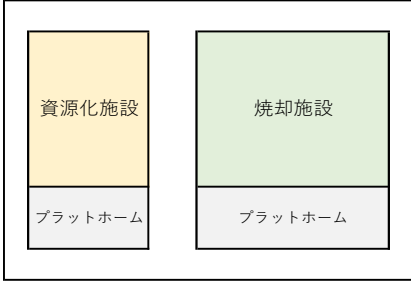
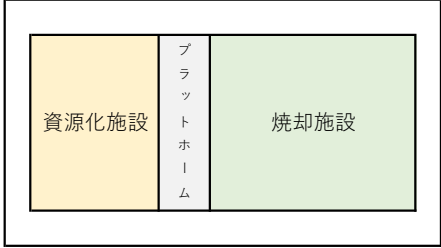
表 10-3 土地利用規制等に関する法令 (3/3)

法 律 名	適 用 範 囲 等	適 用
景観法	景観計画区域内において建築等を行う場合は、届出の必要性や建築物の形態意匠の制限がかかることがある。	○
芦屋市住みよいまちづくり条例	特定建築物に該当する場合。	○
福祉のまちづくり条例(県条例)	官公庁施設で、多数の者が利用する特定施設である場合。	○
芦屋市屋外広告物条例	施設整備にあたって、外壁や煙突などを広告物と捉えられる場合。	○
環境の保全と創造に関する条例(県条例)	著しい騒音・振動を発生させる施設であって、政令で定める「特定施設」となる場合。※圧縮機の動力 7.5kW 以上など。	○
芦屋市清掃事業施設の設置および管理に関する条例	清掃事業施設として、名称及び所在地等を変更する場合。	名称の変更時

## 11 別棟・合棟

敷地に対する施設整備の考え方については、別棟方式と合棟方式（焼却施設と資源化施設を同一建屋内に整備する方法）が考えられます。両方式を整理・比較したものを下表に示します。

表 11-1 両方式の整理・比較

項目		別棟方式	合棟方式
施設配置面	配置イメージ		
	敷地条件	敷地形状に合わせた柔軟な配置計画が可能であるが、総必要面積としては大きくなる。	まとまった矩形の用地確保が必要となるが、総必要面積としては小さくなる。
搬入搬出面	搬入管理	燃やすごみと燃やさないごみを混載して直接搬入してきた場合、個々の施設で荷下ろしが生じるため、施設内での滞在時間が長くなり、渋滞につながる可能性がある。	燃やすごみと燃やさないごみを混載して直接搬入してきた場合でも、荷下ろし場所が近いいため、施設内での滞在時間が短くなり、比較的渋滞になりにくい。
	動線	個別のプラットフォームでの車両は合棟よりは少なくなるが、外周動線は複雑となる。	プラットフォームに進入する車両数が多くなることから、安全性の確保に注意が必要。
施設管理面	施設管理	別棟であることから個別管理が可能であり、利用者への安全確保は合棟と比べ高い。	焼却施設等設備と環境啓発施設とは、明確な区分(安全対策)が必要となる。
	維持管理	共有部分がないことから通常の機器搬入・搬出が比較的容易である。	機器補修時の搬入・搬出作業時のマシンハッチ配置場所に制約が生じるため、工夫が必要である。
	機械配置	柔軟な機器配置の検討が可能である。	機器配置範囲に工夫が必要となる。
	作業人員	各施設での人員確保が必要である。	搬入管理など両施設共通での人員となるため、若干の削減が可能である。
発注面	整備時期	異なる時期に整備することも可能である。ただし、施設が近接している場合、整備時に既存施設の運転に制約がかかる可能性がある。	一括工事となる。
	発注形態	個別に異なるメーカーへの発注も可能である。	同一メーカーへの発注も可能である。
経済面	事業費	個別での建設となるため、合棟より高額となる。	共有部分が多くなるため、別棟より安価となる。 (建設工事及び電気設備工事)
	資源物の外部委託費の増額分	資源物の外部委託 令和 6 年 10 月(2024.10) - 令和 9 年(2027.3) 2.5 年間 対象量 6,245 t (2.5 年間合計)  外部委託費 359,470 千円 現状維持費 163,980 千円 外部委託による増額 195,490 千円(2.5 年間合計)	資源物の外部委託 令和 11 年 4 月(2029.4) - 令和 15 年(2033.3) 4 年間 対象量 10,882 t (4 年間合計)  外部委託費 618,180 千円 現状維持費 262,080 千円 外部委託による増額 356,100 千円 (4 年間合計)



## 12 多面的価値の創出

廃棄物の処理機能に加えて、地域エネルギー供給拠点、災害時の防災拠点、環境学習拠点などの機能を持たせることで、地域の魅力向上や課題解決に資する施設として価値を高める取り組みを進めている事例は次のとおりです。（「施設整備基本構想(P. 45、5)」引用）

### 【事例 1】 地域エネルギー供給拠点(大規模災害時にも稼働を確保, 自立・分散型の電力供給や熱供給等)

自治体名	東京都武蔵野市
施設名	武蔵野クリーンセンター
施設規模・処理方式	120t/日 (60 t/日×2 炉) ストーカ式
工事費	111 億円 (建設工事/消費税込み)
供用開始	平成 29 年 (2017 年) 3 月
事業概要	<p>地域エネルギー供給拠点として、周辺公共施設「市役所・総合体育館・温水プール・コミュニティセンター・周辺の広場(外灯)」に、ごみ焼却施設から熱電(電気/自営線)と蒸気を連続的に供給。</p> <p>(備考: 周辺公共施設の防災拠点としての機能を継続するため、災害時にもエネルギー供給できるシステムが構築されている。)</p> <p>【周辺公共施設の必要電力】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>◆市役所(災害対策本部・行政機能)</li> <li>◆総合体育館(緊急物資輸送拠点)</li> <li>◆周辺広場(外灯点灯)</li> <li>◆コミュニティセンター(災害時の地域支援ステーション機能)</li> <li>◆ごみ処理施設</li> </ul>
事業イメージ等	   <p>出典) 多面的価値を創出する廃棄物処理施設整備促進 ガイダンス 事例集 (令和 3 年 3 月) 【施設全景、地域エネルギー供給施設としての廃棄物処理施設の活用 (出所: 武蔵野市資料)】</p>

【事例2】地域エネルギー供給拠点

自治体名	熊本県熊本市
施設名	西部環境工場
施設規模・ 処理方式	280 t /日 (140 t /日×2 炉) ストーカ式
工事費	113 億円 (建設工事/消費税込み)
供用開始	平成 28 年 (2016 年) 3 月
事業概要	<p>① 電力供給事業</p> <p>環境工場電力を市施設に最適に供給することで電力料金を削減し、その経済的メリットの一部を基金化し「省エネルギー等推進事業」の財源として、市民や事業者に対して電気自動車や低炭素住宅等の導入支援。電力の地産地消により生じる財源を活用した温暖化対策を目的とする国内初の取組である。</p> <p>② 大型蓄電池設置</p> <p>避難所等の防災拠点等に大型蓄電池の整備を進めている。平常時は電力のピークシフト、ピークカットに活用。電力料金のさらなる削減が期待される。</p> <p>③ 自営線設置及び EV 充電拠点整備</p> <p>自営線による公共施設への電力供給が可能になったことに加え、EV 充電拠点を整備することで系統電力に頼らない、EV による避難所等への電力供給が可能。</p> <p>④ 全庁的な省エネ</p> <p>エネルギーマネジメント事業として、②で公共施設内に設置する蓄電池で電力過不足の調整を行い、電力の地産地消化率の向上を促進するとともに、①で取得したデータを元に公共施設への省エネ提案を行い、全庁的なエネルギー最適利用を促進。</p>
事業イメージ等	<p>熊本市が目指す総合的な地域エネルギー事業</p> <p>・①から④の取組を民間のノウハウや資金を活用し中長期的に実施していきます。</p> <p>40,000t/年のCO2削減を目指す</p> <p>熊本市</p> <p>出資による連携</p> <p>スマートエナジー熊本</p> <p>省エネルギー推進基金事業</p> <p>①ZEH ②EV ③中小企業</p> <p>1.6億削減</p> <p>従来の契約条件の場合 契約切替後(R1実績) ※事業対象の施設のみ 約1.8億円削減</p> <p>電力料金：8.4億</p> <p>2.3億削減</p> <p>今後に約2.3億円削減見込</p> <p>電力料金：7.7億</p> <p>③自営線設置及びEV充電拠点整備</p> <p>EV車の電力供給に係る官民連携事業</p> <p>EVバスの導入促進事業</p> <p>EV</p> <p>EVバス</p> <p>②大型蓄電池設置</p> <p>①電力供給事業</p> <p>出典) 多面的価値を創出する廃棄物処理施設整備促進 ガイダンス 事例集 (令和3年3月) 【事業概略図 ((出所:熊本市資料))】</p>

【事例3】地域に新たな価値を創出する廃棄物処理システムの構築〔都市ガス工場とのエネルギー連携〕

自治体名	広島県廿日市市
施設名	はつかいちエネルギークリーンセンター
施設規模・処理方式	150 t/日 (75 t/日×2 炉) 流動床式ガス化燃焼炉
工事費	195.8 億円 (建設工事+運營業務/消費税含まず)
供用開始	令和元年 (2019 年) 3 月
事業概要	<p>従来の廃棄物発電施設では未利用であったタービン排熱を隣接する都市ガス工場に熱供給し、液化天然ガスの気化作業に利用することが可能。高効率発電と合わせ、世界最高レベルのエネルギー回収効率を実現。</p> <p><b>備考</b>：液化天然ガスの気化に化石燃料を使わないことで、年間約 5,400 t の二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>) を削減し、ごみを焼却することにより発電することで年間約 4,300 t、合わせて年間約 9,700 t の二酸化炭素を削減することが可能。発電と熱供給を組み合わせることにより、世界最高レベルのエネルギー回収効率は約 47% (年間平均) になると試算。(最大時約 68%)</p>
事業イメージ等	 <p>The diagram illustrates the energy coupling between a waste incineration facility and a city gas plant. On the left, the waste incineration facility (廃棄物処理施設) receives waste (ごみ搬入) and incinerates it (ごみを焼却), generating electricity (発電) and heat (排熱). The heat is supplied as hot water (熱供給(温水)) to the city gas plant (都市ガス工場). On the right, the city gas plant uses LNG (液化天然ガス) and a gasifier (気化器) to produce gas for households (ガス(各家庭へ)). The plant also includes a boiler (ボイラー) and a heat exchanger (熱交換器). The process results in CO<sub>2</sub> emissions and fuel (燃料) consumption.</p>
<p>出典) 多面的価値を創出する廃棄物処理施設整備促進 ガイダンス 事例集 (令和3年3月)          【ごみ焼却施設と隣接する都市ガス工場, 隣接する都市ガス工場とのエネルギー連携のイメージ図          (出所: 第2次廿日市市一般廃棄物処理基本計画 後期施策編 平成30年3月)】</p>	

【事例 4】災害時の防災拠点（大規模災害時にも稼働を確保）

自治体名	愛媛県今治市
施設名	今治市クリーンセンター（バリクリーン）
施設規模・処理方式	174 t/日（87 t/日×2 炉） ストーカ式
工事費	127.98 億円（建設工事/消費税込み）
供用開始	平成 30 年（2018 年）3 月末
事業概要	<p>地域の防災拠点としての機能を有するごみ処理施設であることに加え、『フェーズフリー（「日常時」と「非常時」というフェーズの区切りを取り払った概念）』という新しい概念を取り入れた施設として整備。          （備考：「ジャパン・レジリエンス・アワード（強靱化大賞）2019」において、グランプリ（最高賞）を受賞。）</p>
事業イメージ等 （防災機能等）	<p>【防災拠点としての機能】          非常用発電設備 / 電気自動車 / IH 調理器 / 防災スピーカ / 防災無線 / 地下水高度処理設備 / 浴室 / 避難所 / 授乳室 / 和室 / 備蓄倉庫</p>   <p><b>平常時の役割</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 廃棄物処理</li> <li>● 環境啓発活動</li> <li>● イベント開催</li> <li>● 地域への電力供給</li> <li>● 市民活動の場</li> <li>● 施設情報発信</li> </ul> <p><b>災害時の役割</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 廃棄物処理継続</li> <li>● 災害廃棄物処理</li> <li>● 避難所運営</li> <li>● 避難所への電力供給</li> <li>● 避難スペース開放</li> <li>● 災害情報発信</li> </ul> <p><b>ハード面の取組み（強靱な施設、設備）</b>      <b>ソフト面の取組み（人的支援/地域のつながり）</b></p> <p>出典）多面的価値を創出する廃棄物処理施設整備促進 ガイダンス 事例集（令和 3 年 3 月）          【今治市クリーンセンター（外観），フェーズフリーのイメージ図（出所：㈱タクマ HP）】</p>

【事例 5】 廃棄物系バイオマスの利活用

自治体名	京都府京都市
施設名	京都市南部クリーンセンター第二工場
施設規模・ 処理方式	500 t/日 (250 t/日×2 炉) ストーカ式 選別資源化施設 : 180 t/6 時間 バイオガス化施設 : 60 t/日 (30 t/日×2 系統)
工事費	236 億円 (建設工事/消費税含まず) 【ごみ焼却施設, 選別資源化施設、バイオガス化施設、既存施設の解体、外構その他関連する付帯施設整備等を含む】
供用開始	令和元年 (2019 年) 9 月
事業概要	ごみ発電の高効率化に加えて、生ごみをバイオガス化する施設を併設。 発電能力は、「ごみ焼却発電施設:14,000kW」及び「バイオガス化施設 (ガスエンジン):1,000kW」の合計 15,000kW であり、試算では、一般家庭約 3 万 6,000 世帯の年間電力消費量を賅うことが可能。
事業イメージ等	 <p>出典) メタンガス化施設の導入事例等 (環境省 HP) 【類似設備: 防府市メタン発酵槽 (出所: 防府市提供資料)】</p>

【事例 6】環境学習拠点

自治体名	京都市京都市
施設名	京都市南部クリーンセンター第二工場〔環境学習施設：さすてな京都〕
環境教育・ 環境学習機能	<p>①企画展示室（常設展示や企画展示により自然環境を学ぶ場：90m<sup>2</sup>）</p> <p>②セミナールーム（小規模セミナーやワークショップ、工作などを学ぶ場：100m<sup>2</sup>）</p> <p>③アーカイブ（環境・地域関連のデータを収集・保存したアーカイブで、データを基に学ぶ場：140m<sup>2</sup>）</p> <p>④展示室（最先端の環境技術やエネルギーを体感しながら学ぶ場：190m<sup>2</sup>）</p> <p>⑤広報室（環境学習のオリエンテーションや研修等により、映像・音響を活用しながら学ぶ場：200m<sup>2</sup>）</p> <p>⑥屋上（芝生広場を設け、ゆかりのある植物を配し、生物多様性について学ぶ場：1,160m<sup>2</sup>）</p> <p>⑦見学者通路（プラットホームやごみクレーンなどごみ処理の実機を見て学ぶ場：2,130m<sup>2</sup>）</p> <p>⑧展望台（眺望景観を一望するとともに、地域の歴史や地勢等を学ぶ場：120m<sup>2</sup>）</p> <p>⑨屋外ピオトープ（地域本来の生態系の復元をテーマに、生物多様性について学ぶ場：100m<sup>2</sup>）</p>
供用開始	令和元年（2019年）9月
事業概要	<p>ごみ処理に要する大規模な施設を間近に見学し、それらを教材として、世界最先端の環境技術を学べるものとするとともに、生物多様性や再生可能エネルギー、環境面から見た横大路地域の歴史等の幅広いテーマを取り扱い、あらゆる世代が楽しく学べる、魅力溢れる環境学習の拠点として整備。</p>
事業イメージ等	   <p>出典）さすてな京都 HP</p>

参考）本市では市内小学校4年生を対象に社会学習の一環として施設見学を実施しています。

施設見学：ごみ収集車，ごみ焼却炉，不燃物処理場，リサイクルセンター

## 13 土木建築工事計画

### 13-1 構造種別の基本的事項

#### (1) プラント施設

焼却施設及び資源化施設からなるプラント施設のプラットホーム(ヤード含む)、ごみピット、ごみピット上屋、送風機室及び破碎機室は、鉄筋コンクリート構造もしくは鉄骨構造等とし、整備場所の用途に応じて適切な構造を採用します。

以下に主な留意事項を示します。

- ・灰押出装置、灰搬出装置は1階に配置し、焼却炉は基本的に2階以上の鉄筋コンクリート構造等の床に配置します。
- ・設置した機器による騒音・振動及び防水性に配慮した構造とします。
- ・特に、重要施設に該当する特別高圧受電設備や発電関連設備は2階以上に配置します。
- ・ごみピットや破碎機室のコンベア室等、構造上やむを得ない場合を除き、地下構造をできるだけ採用しない計画とします。
- ・騒音・振動が発生する機器類は、防音処理をした専用室に配置します。
- ・破碎機室には爆発時の安全対策として、爆発放散筒等を設けます。

#### (2) 管理施設

焼却施設もしくは資源化施設に併設する管理施設は、鉄筋コンクリート構造もしくは鉄骨構造等とし、気密性、遮音性、断熱性を保持し、居住性等に考慮して、整備場所の用途に応じて適切な構造を採用します。必要と想定される諸室としては、事務室、書庫、更衣室、休憩室、湯沸室、洗濯室、乾燥室、浴室等が考えられます。運転委託方法及び業務範囲の振り分け結果を踏まえ、それぞれの運用方法に基づき必要となる諸室の大きさや数量を検討していきます。

管理施設の事務用及び見学者用管理区域には、来客用玄関、玄関ホール、エレベーター(身体障がい者対応)、トイレ(ユニバーサルトイレ)、会議室(大、小)、研修室、備品用倉庫、見学者用通路・ホール、再生品・不用品展示販売コーナー、再生工房室(予備室含む)、倉庫等の設置を検討していきます。

また、これらの区域は、身体障がい者や高齢者に配慮した計画とします。

構造種別の基本的事項については、上記事項を基本とし、経済性及び耐震性を踏まえて検討します。

### 13-2 耐震性能

「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(2021)年4月改訂 環境省)」では、ごみ処理施設の耐震性について、次の基準に準じた設計・施工を行うことが示されています。

また、最新の動向(廃棄物処理施設の耐震・浸水対策の手引き(2022(令和4)年11月)環境省環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課)を踏まえ検討を行います。

- 建築基準法（昭和 25 年法律第 201 号）
- 官庁施設の総合耐震・対津波計画基準（平成 25（2013）年 3 月制定 国土交通省）
- 建築設備耐震設計・施工指針 2014 年版  
（平成 26（2014）年発行 一般財団法人日本建築センター）
- 火力発電所の耐震設計規程 JEAC 3605-2019  
（令和元（2019）年発行 一般社団法人日本電気協会）
- 官庁施設の総合耐震・対津波計画基準及び同解説  
（令和 3（2021）年版 一般社団法人公共建築協会）
- 廃棄物処理施設の耐震・浸水対策の手引き  
（令和 4（2022）年 11 月）環境省環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課）

建築基準法では、「中規模の地震（震度 5 強程度）に対しては、ほとんど損傷を生じず、極めて稀にしか発生しない大規模の地震（震度 6 強から震度 7 程度）に対しても、人命に危害を及ぼすような倒壊等の被害を生じない。」ことを耐震基準の目標としており、上記基準に則って耐震設計を行うことで、震度 6 弱までの地震には耐えられると考えられます。

「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」では、官庁施設の構造体、建築非構造部材及び建築設備の耐震安全性の目標を定めています。各部位における目標を表 13-1 に示します。

表13-1 構造体、建築非構造部材及び建築設備における耐震安全性の目標

部位	分類	内 容
構造体	I 類	大地震動後、構造体の補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られている。
	II 類	大地震動後、構造体の大きな補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて機能確保が図られている。
	III 類	大地震動により構造体の部分的な損傷は生じるが、建築物全体の耐力の低下は著しくないことを目標とし、人命の安全確保が図られている。
建築非構造部材	A 類	大地震動後、災害応急対策活動等を円滑に行う上、又は危険物の管理の上で支障となる建築非構造部材の損傷、移動等が発生しないことを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られている。
	B 類	大地震動により建築非構造部材の損傷、移動等が発生する場合でも、人命の安全確保と二次災害の防止が図られている。
建築設備	甲類	大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られているとともに、大きな補修をすることなく、必要な設備機能を相当期間継続できる。
	乙類	大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られている。

出典：官庁施設の総合耐震・対津波計画基準（平成25（2013）年 3 月制定）



次に、対象施設ごとの耐震安全性の目標を表 13-2 に示します。

表 13-2 対象施設ごとの耐震安全性の目標

官庁施設の種類		耐震安全性の分類		
本基準	位置・規模・構造の基準	構造体	部材 建築非構造	建築設備
災害応急対策活動に必要な官庁施設	(1) 災害対策基本法（昭和36年法律第 223号）第 2 条第 3 号に規定する指定行政機関が使用する官庁施設（災害応急対策を行う拠点となる室、これらの室の機能を確保するために必要な室及び通路等並びに危険物を貯蔵又は使用する室を有するものに限る。以下（2）から（11）において同じ。）	I 類	A 類	甲類
	(2) 災害対策基本法第 2 条第 4 号に規定する指定地方行政機関（以下「指定地方行政機関」という。）であって、2 以上の都府県又は道の区域を管轄区域とするものが使用する官庁施設及び管区海上保安本部が使用する官庁施設	I 類	A 類	甲類
	(3) 東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県、愛知県、大阪府、京都府及び兵庫県並びに大規模地震対策特別措置法（昭和53年法律第73号）第 3 条第 1 項に規定する地震防災対策強化地域内にある（2）に掲げるもの以外の指定地方行政機関が使用する官庁施設	I 類	A 類	甲類
	(4) （2）及び（3）に掲げるもの以外の指定地方行政機関が使用する官庁施設並びに警察大学校等、機動隊、財務事務所等、河川国道事務所等、港湾事務所等、開発建設部、空港事務所等、航空交通管制部、地方气象台、測候所、海上保安監部等及び地方防衛支局が使用する官庁施設	II 類	A 類	甲類
	(5) 病院であって、災害時に拠点として機能すべき官庁施設	I 類	A 類	甲類
	(6) 病院であって、（5）に掲げるもの以外の官庁施設	II 類	A 類	甲類
多数の者が利用する官庁施設	(7) 学校、研修施設等であって、災害対策基本法第 2 条第10号に規定する地域防災計画において避難所として位置づけられた官庁施設（（4）に掲げる警察大学校等を除く。）	II 類	A 類	乙類
	(8) 学校、研修施設等であって、（7）に掲げるもの以外の官庁施設（（4）に掲げる警察大学校等を除く。）	II 類	B 類	乙類
	(9) 社会教育施設、社会福祉施設として使用する官庁施設	II 類	B 類	乙種
危険物を貯留又は使用する官庁施設	(10) 放射性物質若しくは病原菌類を貯蔵又は使用する施設及びこれらに関する試験研究施設として使用する官庁施設	I 類	A 類	甲類
	(11) 石油類、高圧ガス、毒物、劇薬、火薬類等を貯蔵又は使用する官庁施設及びこれらに関する試験研究施設として使用する官庁施設	II 類	A 類	甲類
その他	(12) （1）から（11）に掲げる官庁施設以外のもの	III 類	B 類	乙類

出典：官庁施設の総合耐震・対津波計画基準及び同解説（令和3年版）から整理

新ごみ処理施設のうち計量棟を除く施設は表 13-2 (11) に該当、計量棟のみ同表 (12) に該当することとし、耐震安全性の目標を定め、施設整備を行います。

次に、設備機器の設計用標準震度は、「建築設備耐震設計・施工指針 2014 年版」において、表 13-3 のとおり示されています。

表13-3 設備機器の設計用標準震度

	設備機器の耐震クラス		
	耐震クラス S	耐震クラス A	耐震クラス B
上層階屋上及び塔屋	2.0	1.5	1.0
中層階	1.5	1.0	0.6
地階及び 1 階	1.0 (1.5)	0.6 (1.0)	0.4 (0.6)

出典：建築設備耐震設計・施工指針2014年版

※ () 内の数値は水槽類に適用する。

※ 上層階とはここでは最上階を指し、中層階とは地下階、1階を除く各階で上層階に該当しないものを指す。

さらに、各設備機器の耐震クラス区分について、「廃棄物処理施設の耐震・浸水対策の手引き」を参考に、表 13-4 のとおり設定します。

表13-4 設備機器の耐震クラス

	耐震クラス S	耐震クラス A	耐震クラス B
設備機器	<ul style="list-style-type: none"> <li>・インフラ設備（受水槽、給水ポンプ類）</li> <li>・防災設備（消火ポンプ、非常用照明、自動火災報知受信機等）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・空調設備</li> <li>・換気送風機</li> <li>・一般照明</li> <li>・給湯器</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・左記以外</li> </ul>

また、ボイラ支持鉄骨等の設計は「火力発電所の耐震設計規程 JEAC3605-2019」を適用し、その重要度の定義については、表 13-5 のとおり示されています。

表13-5 重要度の定義

重要度	係数	内容
I a	1.00	その損傷が、発電所外の人命、財産、施設、環境に多大な損害を与えるおそれのあるもの、又は、主要設備の安全停止に支障を及ぼし、二次的被害を生じさせるおそれのあるもの
I	0.80	その損傷が、発電所外の財産、施設、環境に多大な損害を与えるおそれのあるもの
II	0.65	その損傷が、電力の供給に支障を及ぼすおそれのあるもの
III	0.5	その他通常の耐震性を要するもの

出典：火力発電所の耐震設計規程 JEAC3605-2019

新ごみ処理施設では発電を行うことが想定されますが、主に施設内で電力消費され、損傷により新ごみ処理施設外の財産、施設、環境に多大な損傷を与えることは考えにくいことから、重要度Ⅱ(係数0.65)を採用することとします。(震度法による設計水平深度算定)

### 13-3 意匠に係る基本的事項

#### (1) 外部仕上げ

周辺環境と調和し、良好な景観の形成に配慮します。また、親近感や清潔感、さらに建物相互(焼却施設及び資源化施設)の統一性に配慮します。

施工難度の高い材料を使用せず、機能を損なわないよう簡潔なものとしします。

経年変化が少なく、耐久性及び耐候性に優れ、維持管理の容易な材料を使用することで、竣工時の美観を長期間保持します。給気口、屋根を含め外部に面する窓枠、ドア等は、塩害対策として腐食に強い材質(重耐塩仕様)を使用したものとしします。

具体的な事項については、意匠仕様(案)がメーカーから提出された後、芦屋市景観地区景観形成ガイドラインを踏まえ検討するものとしします。

#### (2) 内部仕上げ

各諸室の機能及び用途に応じ最適な仕上げとしします。また、親近感や清潔感、さらに建物相互(焼却施設及び資源化施設)の統一性に配慮します。

耐久性、維持管理性、意匠性、経済性等に優れた仕上げ材料を採用します。

空調を利用する諸室は結露防止を考慮し、騒音が発生する諸室は吸音性のある材料を壁面及び天井に採用します。

なお、内部仕上げ材については、「芦屋市の公共建築物における木材利用の促進に関する方針(平成25年12月)」を十分に配慮し、床、腰壁、内部建具等を中心に木質化を図る部材での採用を検討するものとしします。

### 13-4 使用製品及び材料の調達・採用方針

- ・使用場所や用途等の条件に適合する製品を使用し、日本産業規格(J I S)等の規格が定められているものは、規格品を採用します。
- ・「国等による環境物品の調達に関する法律(平成12年法律第100号)」に基づく「環境物品等の調達の推進に関する基本方針(平成13年環境省告示第11号)」に定められた環境物品等の採用に努めます。
- ・海外調達材料を使用する場合は、施設の要求水準を満足し、原則として日本産業規格(J I S)等の国内の諸基準や諸法令に適合する材料を採用します。
- ・施設の稼働後も支障なく調達できる使用製品及び材料を採用します。
- ・建築材料のうち、「エネルギーの使用の合理化等に関する法律(昭和54年法律第49号)」に基づくトップランナー制度において、特定熱損失防止建築材料(断熱材、サッシ、ガラス等)に該当するものについては、同制度における目標基準(以下「トップランナー基準」という。)に対応した材料の採用に努めます。

### 13-5 施設配置及び動線計画

市民と事業者の車両動線は基本的に交差を避けた一方通行とし、遮断機や一旦停止を適所に設置し、可能な限り分離して走行できるようにするなど、十分に安全性を考慮した検討を行います。

薬剤や燃料の搬入や資源化物、飛灰処理物及び焼却残さの搬出が考えられますが、上記と同様、基本的に一方通行として検討を進めます。

なお、資源化物の搬出車両は大型車両となるため、安全通行ができるよう動線・幅員・走行時間帯について十分な検討を行います。

### 13-6 造成計画（浸水対策）

浸水対策については、盛土（嵩上げ）、重要機器の上層階への配置、止水板等の浸水防水用設備の設置などを複合的に検討し採用することが経済的かつ効果的であると考えられます。

芦屋市高潮防災情報マップ（令和元（2019）年12月発行）では、当該用地における高潮浸水想定区域の最大浸水深は1.0m以上3.0m未満と示されています。当該用地の南側護岸は「兵庫県高潮対策10箇年計画（令和元年度～令和10年度）」の尼崎西宮芦屋港芦屋浜地区（2.5km）の一部に該当しており、事業期間は、令和4年度～令和7年度となっていますが、万一の高潮発生を考慮し、最大3.0mまでの高潮被害を想定して検討することとします。

表13-6に当該用地における高潮被害想定を示します。

表13-6 当該用地における高潮被害想定

被害項目	高潮被害想定
最大浸水深	1.0m以上3.0m未満
浸水継続時間	12時間未満

浸水継続時間：氾濫水が到達した後、浸水深0.5mに達してから、その水深を下回るまでの時間  
出典：芦屋市高潮防災情報マップ（令和元（2019）年12月）

当該用地は平地であるため、造成高さで浸水対策を講じることが配置上困難であることから、特別高圧受電設備や発電関連設備については2階以上の高さに整備した上で、ごみピットや破碎機室のコンベア室等、構造上やむを得ない場合を除き、地下構造をできるだけ採用しない計画とします。

また、主要施設の周りは3mの腰壁を整備し、開口部には止水扉や止水板等の設備を整備することで建築物内への浸水を可能な限り防止します。

建築物の外壁に設置される換気口等の開口部（排水設備の通気管等）については、室内への浸水経路となり得るため、開口部を設定浸水より高い位置に設けるなどの対策を図るとともに、同様に建物の貫通部となる電気の引き込み、外灯や外壁電気設備（照明やコンセント）に対する浸水対策を検討します。

また、地下構造を採用する場合は、地上からの浸水を想定し、開口部の立上げを工夫し、万一の場合を想定した排水設備（排水ポンプ）を整備します。

## 13-7 煙突

### (1) 煙突構造

煙突は排ガスを排出する設備であり、排出機能を有する筒身本体を鉄筋コンクリート構造とする場合と鋼製構造とする場合がありますが、近年は腐食や劣化の進行が判定しやすい鋼製構造が一般的です。

鋼製筒身の場合は、自立型の他、地震荷重や風荷重を受けて鋼製筒身（内筒）を支持する機能を有する外筒を持つ「内筒＋外筒型」があります。

外筒は鉄筋コンクリート構造が一般的ですが、建屋一体型や鉄骨構造で外装材として ALC 板、PC 板、膜材を利用している事例も増加してきており、今後のメーカー提案も踏まえ検討・決定していきます。

### (2) 煙突高

規制物質の拡散の面では、より高い方が望ましくなりますが、他施設での採用事例をみると 59m が最も多い状況です。60m 以上の煙突を採用した場合、一般的に採用される施設一体型の煙突構造の採用が困難となるため、大きな煙突基礎が必要になり、建設コストも高くなります。

さらに、航空法により航空障害灯又は昼間障害標識を設けることが必要となり、航空障害灯を設置する場合、維持管理のための設備及び管理費用が継続的に生じます。

以上のことから煙突高は 59m が望ましいと考えますが、今後実施予定の生活環境影響調査の結果を踏まえて最終決定していきます。

#### 1) 同規模の焼却施設における煙突高の事例調査

施設規模が 88 t / 日程度と想定され、1 炉当り 44 t / 日となるため、最小の施設規模を 50 t / 日、88 t / 日を中位として最大の施設規模を 150 t / 日とします。この 50～150 t / 日施設規模の焼却施設（ストーカ炉）で平成 24（2012）年度以降に建設事業を開始した 62 件の施設の煙突高について調査しました。結果を表 14-7 に示します。

最小は煙突高 32m で施設規模 71 t / 日、最大は煙突高 100m で施設規模 150 t / 日であり、最も多く採用されている煙突高（最頻値）は 59m で 43 件でした。

なお、現在の本市焼却施設の煙突高は 59m となっています。

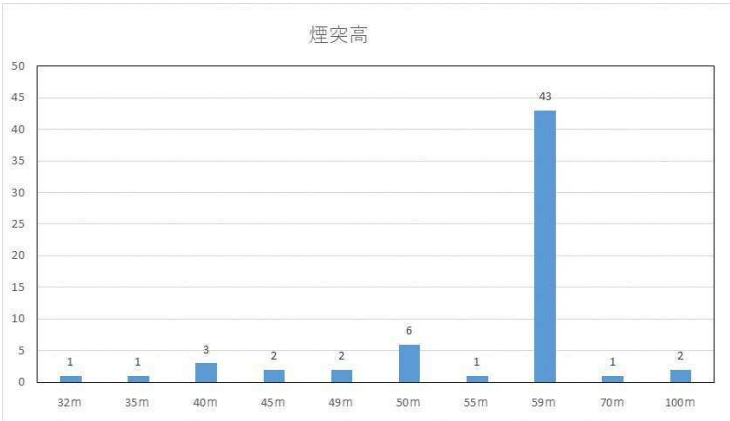
表 13-7 施設規模 50 - 150t 以下の焼却施設における煙突高について

都道府県	施設名称 (地方公共団体名)	建設事業 開始年度	施設規模 [t/24h]	煙突高 [m]		
奈良	葛城市	H24	50	40		
長崎	長与・時津環境施設組合		54	59		
滋賀	近江八幡市		76	59		
埼玉	飯能市		80	59		
山口	山陽小野田市		90	50		
新潟	村上市		94	49		
北海道	岩見沢市		100	45		
山口	萩・長門清掃一部事務組合		104	59		
岡山	津山圏域資源循環施設組合		128	59		
和歌山	紀の海広域施設組合		135	59		
埼玉	ふじみ野市		142	59		
栃木	小山広域保健衛生組合		H25	70	59	
秋田	横手市			95	59	
長野	湖周行政事務組合			110	59	
東京	武蔵野市	120		59		
奈良	やまと広域環境衛生事務組合	120		59		
愛媛	宇和島地区広域事務組合	120		59		
高知	香南清掃組合	120		59		
大阪	四条畷市交野市清掃施設組合	125		59		
滋賀	草津市	127		59		
兵庫	北但行政事務組合	142		59		
京都	福知山市	150		59		
鹿児島	指宿広域市町村圏組合	H26		54	40	
秋田	湯沢雄勝広域市町村圏組合			74	59	
長野	南信州広域連合			93	59	
京都	木津川市		94	59		
群馬	館林衛生施設組合		100	59		
京都	城南衛生管理組合(折居)		115	59		
熊本	八代市		134	59		
大阪	高槻市		150	100		
宮城	黒川広域行政事務組合		H27	50	40	
岐阜	下呂市			60	35	
福島	須賀川地方保健環境組合			95	59	
石川	小松市			110	55	
宮城	登米市			70	50	
長野	佐久市・北佐久郡環境施設組合			H28	110	45
長崎	佐世保市	110			50	
栃木	塩谷広域行政組合	114			50	
佐賀	天山地区協同環境組合	57			59	
福井	南越清掃組合	H29			84	59
長野	長野広域連合				100	59
埼玉	埼玉西部環境保全組合				130	59
滋賀	守山市				71	32
鹿児島	北薩広域行政事務組合				H30	88
福岡	有明生活環境施設組合		92			59
長野	穂高広域施設組合		120			59
奈良	香芝・王寺環境施設組合		120			59
神奈川	藤沢市		150			59
茨城	高萩市・北茨城市		R1			80
新潟	長岡市			82		59
静岡	伊豆市伊豆の国市廃棄物処理施設組合			82		59
千葉	我孫子市			120		59
東京	立川市			120		59
宮城	大崎地域広域行政事務組合	140		59		
石川	七尾市	R2		70		59
福井	若狭広域行政事務組合			70		70
熊本	宇城広域連合			86		50
青森	下北地域広域行政事務組合			90	59	
石川	河北郡市広域事務組合			118	50	
新潟	五泉地域衛生施設組合			122	59	
鹿児島	南薩地区衛生管理組合			145	59	
北海道	西いぶり広域連合			149	100	
施設数			62件	62件		
最頻値(施設規模/煙突高さ)			120 t/日	59m		
最頻値の施設数			8件	43件		

2) 煙突高の整理・検討

規制物質の拡散効果、航空法による規制等について、煙突高を 59m未満、59m、60m以上の 3つに区分し、整理・検討を行いました。その内容を表 13-8 に示します。

表 13-8 煙突高の整理・検討

項目	59m未満	59m	60m以上
規制物質の拡散効果	拡散効果は59mと比較すると若干低減する。	拡散効果は60m以上には劣るが拡散効果は十分にある。	拡散効果は最も高い。
航空法（第51条）による規制	受けない。	受けない。	煙突の高さや幅に応じて航空障害灯又は昼間障害標識を設けなければならない。
基礎構造や整備用地への影響	59mより煙突径が細く基礎も小さくなる。一般的に採用される施設一体型の煙突構造が採用可能である。ただし、建屋高さの関係によってはダウンドラフト現象が生じやすい。	煙突径が細く基礎も小さくなる。一般的に採用される施設一体型の煙突構造が採用可能である。	煙突径が太く、基礎が大きくなる。独立型の煙突構造となるため、より広い用地が必要となる。
周辺住環境（景観含む）への影響	圧迫感が最も少なく、景観への影響が最も小さい。	圧迫感が60m以上と比べて少ない。	圧迫感が大きく、航空障害灯の点灯が夜間に生じる。
建設費用	最も安価	安価	高価
同規模の焼却施設の煙突高	16件／62件	43件／62件	3件／62件
煙突高の検討	<p>1)の事例調査結果より、煙突高が59m以下では、航空法による規制を受けないこともあり、同規模施設の採用事例では59m以下が多くなっています。</p>  <p>規制物質の拡散の面ではより高い方が望ましくなりますが、採用事例をみると59mが最も多い状況です。</p> <p>周辺住環境やコスト面から煙突高は59mが望ましいと考えますが、今後実施予定の生活環境影響調査の結果を踏まえて最終決定していきます。</p>		

※備考

航空障害灯：高光度、中光度白色、中光度赤色、低光度障害灯の4種類があり、指定の性能を満たすことが必要です。  
（閃光、明滅光、不動光の設置）

昼間障害標識：塗色、旗、標示物があり、指定の性能を満たすことが求められます。（煙突意匠の指定・制限）

14 参考資料

【(参考)プラスチック使用製品廃棄物回収による温室効果ガス排出量の削減効果】

項目		単位	プラスチック使用製品 廃棄物の未回収	プラスチック使用製品 廃棄物の回収
焼却処理施設 施設規模		t/日	91.8	88.1
<b>温室効果ガス排出量 合計 (A)=①+②+③+④+⑤</b>		<b>t-CO<sub>2</sub>/年</b>	<b>6,231</b>	<b>3,733</b>
	焼却による二酸化炭素排出 (プラスチック使用製品廃棄物の焼却) ①	t-CO <sub>2</sub> /年	6,172	3,647
	収集車両から排出される二酸化炭素 ②	t-CO <sub>2</sub> /年	58.0	64.8
	ペール化による二酸化炭素排出量 ③	t-CO <sub>2</sub> /年	0.0	19.9
	収集車両(走行)から 排出される二酸化炭素 ④	t-CO <sub>2</sub> /年	0.6	0.6
	収集車両(カーエアコン)から 排出される二酸化炭素 ⑤	t-CO <sub>2</sub> /年	0.2	0.3
<b>温室効果ガス排出量(控除分) (B)</b>		<b>t-CO<sub>2</sub>/年</b>	<b>2,941</b>	<b>2,621</b>
	発電による二酸化炭素削減 (B)	t-CO <sub>2</sub> /年	2,941	2,621
	(発電量)	kW	(1,393)	(1,242)
合計(排出量) (C)=(A)-(B)		t-CO <sub>2</sub> /年	3,290	1,112
プラスチック回収による削減量 (D)		t-CO <sub>2</sub> /年	2,178	
プラスチック使用製品廃棄物回収量 (E)		t/年	1,132	令和15年度
(資源化量)		t/年	906	
1トンプラスチック使用製品廃棄物回収した場合の削減量 (D)/(E)			1.924 t-CO <sub>2</sub> が削減できる。	

※プラスチック使用製品廃棄物の再生事業者への運搬及び現地での選別・再利用の二酸化炭素排出量は見込んでいない



【(参考) プラスチック使用製品廃棄物を資源化处理する場合の事業費(単独費)の想定】

プラスチック使用製品廃棄物を資源化处理する場合の事業費について整理しました。

表1 プラスチック使用製品廃棄物を資源化处理する場合の事業費(項目[単独費])

	プラスチック使用製品廃棄物を資源化
必要となる事業費	①プラスチック使用製品廃棄物中間処理施設の建設及び運営 ②プラスチック使用製品廃棄物分別収集の収集運搬
備考	・プラスチック使用製品廃棄物中間処理施設の建設は交付金事業として実施。 ・焼却施設における、発電量の低下。

20年間のライフサイクルコストを含めて約33.5億円(概算)の単独費の増加が見込まれます。(その他、資源化することにより、売電収益(11億円/20年間)は数%下がることが想定されますが、全体に大きく影響する額ではなく、現時点において設定が困難なため試算は割愛しております。)

表2 プラスチック使用製品廃棄物を資源化する場合の事業費(概算)

単位：千円

整備項目		事業費	内、単独費
プラスチック 使用製品廃棄物 中間処理施設	施設建設費	396,000	154,184
	運営費(20年間)	1,100,000	1,100,000
プラスチック 使用製品廃棄物 分別収集	収集運搬費(20年間)	1,849,200	1,849,200
	【内訳】 車両費	49,200	49,200
	人件費	1,800,000	1,800,000
合計		3,345,200	3,103,384

## プラスチック類分別の事例

### プラスチック類の一括収集の自治体事例

自治体名	人口	面積	分別品名 (各自治体のプラスチック類の呼称)	収集方法		自治体施設での選別の有無	中間処理	最終処分・資源化	開始時期
				収集方法	収集頻度				
1 東京都 多摩市	147,761 人	21.01km <sup>2</sup>	プラスチック	ごみステーション または戸別収集	1 回/週	○	エコプラザ多摩にて破袋、選別・圧縮梱包	製品プラスチックは民間業者により資源化 容器包装プラスチック⇒(公財)日本容器 リサイクル協会へ	平成 20 年
2 東京都 昭島市	114,263 人	17.34km <sup>2</sup>	プラスチック	戸別収集	1 回/週	○	環境コミュニケーションセンターで選別し、 容器包装リサイクル法対象のプラスチック製 容器包装は圧縮梱包、それ以外のものは、細 かく破碎し、固形燃料化、または廃棄物発電 に利用(資源化)	製品プラスチック⇒破碎処理⇒市委託業者 へ⇒固形燃料化や廃棄物発電に利用 プラスチック製容器包装⇒ベール品⇒ (公財)日本容器包装リサイクル協会へ	平成 23 年
3 東京都 小金井市	124,421 人	11.30km <sup>2</sup>	プラスチックごみ	ごみステーション	1 回/週	×	民間処理施設⇒破碎及び選別処理 (※令和 6 年新施設竣工までの流れ)	製品プラスチック⇒焼却処理 容器包装プラスチック⇒(公財)日本容器 リサイクル協会へ	平成 20 年
4 東京都 日野市	187,315 人	27.55km <sup>2</sup>	プラスチック類ごみ	戸別収集	1 回/週	○	プラスチック類資源化施設において破碎・選 別・圧縮梱包処理	製品プラスチック⇒破碎処理⇒市委託業者 へ⇒プラスチック原料や固形燃料へ プラスチック製容器包装⇒ベール品⇒ (公財)日本容器包装リサイクル協会へ	令和 2 年 1 月
5 東京都 北区	353,617 人	20.61km <sup>2</sup>	プラスチック	ごみステーション または戸別収集	1 回/週	×	回収したプラスチック使用製品は、区で独自 に事業者処理を委託し、再商品化。また、 プラスチック使用製品の一部は、容器包装リ サイクル法に基づく処理を実施		令和 4 年 10 月 一部地区で開始
6 東京都 港区	257,183 人	20.37km <sup>2</sup>	資源プラスチック	ごみステーション	1 回/週	○	民間委託業者による選別及び圧縮	製品プラスチック⇒圧縮処理⇒独自ルート プラスチック製容器包装⇒ベール品⇒ (公財)日本容器包装リサイクル協会へ	平成 20 年 10 月
7 山梨県 韮崎市	28,467 人	143.69km <sup>2</sup>	プラスチック	地区リサイクル会 場または拠点リサ イクル会場	地区リサイクル会場月 1 回 (1 回/週) 拠点リサイクル会場 (1 回/月)	×	民間委託		令和 4 年 10 月
8 愛知県 豊明市	68,468 人	23.22km <sup>2</sup>	プラスチック	ごみステーション	1 回/週	×	(プラ容器包装)各種リサイクル業者に搬入 し資源化	(公財)日本容器包装リサイクル協会を 通じた指定法人ルートにより資源化	令和 4 年 10 月
9 兵庫県 宝塚市	224,278 人	101.89km <sup>2</sup>	プラスチック類	ごみステーション	1 回/週	×	委託業者による選別処理後、資源化 残渣は市施設で焼却処理		平成 19 年 4 月

出典：各 HP

## プラスチック類の分別収集から焼却への変更自治体事例

	自治体名		人口	面積	プラ分別終了時期	変更前項目 (各自治体の プラスチック類の呼称)	変更分別項目 (各自治体の ごみの呼称)	理 由
1	埼玉県	久喜宮代衛生組合 (久喜市、宮代町)	久喜市：151,145人 宮代町：33,625人	久喜市：82.41km <sup>2</sup> 宮代町：15.95km <sup>2</sup>	令和9年3月(予定)	資源プラスチック類 (プラスチック製容器包 装、食品トレイなど)	燃やせるごみ	令和9年4月稼働予定の新施設稼働に伴う分別変更 ・費用対効果の面 ・住民負担の軽減 から市による焼却処理へ
2	北海道	室蘭市	78,789人	81.01km <sup>2</sup>	令和4年3月	プラスチック製容器包装	燃やせるごみ	・プラ収集廃止によるCO <sub>2</sub> 発生増は、新焼却施設稼働によるCO <sub>2</sub> 削減効果とごみ量全体の削減で対応可能 ・プラ収集廃止を含む分別収集の見直しで、収集が効率化(収集台数の減収作業員の負担軽減)し、持続可能な収集体制の構築に寄与 ・費用削減(約2,660万円)し、持続可能なごみ処理・リサイクル事業の推進に寄与
3	滋賀県	湖北広域行政 事務センター (長浜市、米原市)	長浜市：115,409人 米原市：37,953人	長浜市：681.02km <sup>2</sup> 米原市：250.39km <sup>2</sup>	令和10年3月 (令和9年度までは現行)	プラスチック製容器包 装、発泡スチロール	可燃ごみ	令和10年4月稼働予定の新施設の熱資源として活用するため分別を変更 ・資源化経費の増加 ・海外市場の停滞 ・持続可能な適正処理の継続
4	三重県	名張市	76,352人	129.77km <sup>2</sup>	令和2年3月	容器包装プラスチック、 白色食品トレイ	燃やすごみ	・海外需要減少のためリサイクルが困難になった ・処理経費の軽減
5	佐賀県	武雄市	47,747人	195.44km <sup>2</sup>	平成30年3月	プラスチック類	もえるごみ	分別収集を行っていたプラスチックのリサイクル状況は4分の3が燃料リサイクルとしてエネルギーへ転換されている。さが西部クリーンセンター(シャフト式熔融炉)では、プラスチックを熔融することで、エネルギー(電力)を作ることが可能
6	茨城県	日立市	169,264人	225.78km <sup>2</sup>	平成30年3月	プラスチック製容器包装	燃えるごみ	プラスチック製容器包装は、清掃センターで焼却し、発生した熱をエネルギーとして活用
7	和歌山県	和歌山市	351,899人	208.85km <sup>2</sup>	平成28年4月	プラスチック製容器包装	一般ごみ	平成16年4月からプラスチックの分別回収を開始したが、分別方法が市民になかなか浸透せず、分別収集からごみ発電に移行することを決定。青岸エネルギーセンターの基幹改良工事を経て、焼却熱の有効利用によるごみ発電(熱回収)を推進。