

次期可燃ごみ処理施設整備基本計画案

令和8年3月

宮若市外二町じん芥処理施設組合

目次

第1章 基本事項の整理	1
1.1 施設整備の背景と目的	1
1.2 整備対象施設	1
1.3 施設整備基本方針	1
1.4 建設予定地の概要	2
1.5 施設整備に係る関係法令	4
1.6 都市計画等の指定状況	5
1.7 地理的条件	6
1.8 ユーティリティ条件	6
1.9 設計基本条件	6
第2章 ごみ処理対象廃棄物及び計画ごみ量等	7
2.1 ごみ処理の流れ体制	7
2.2 分別区分	9
2.3 処理対象廃棄物	9
2.4 計画ごみ量	10
第3章 次期可燃ごみ処理施設における処理方式の評価について	12
3.1 比較検討手順	12
3.2 1次スクリーニング	13
3.3 2次スクリーニング	15
3.4 3次スクリーニング	17
第4章 計画施設規模	25
4.1 計画施設規模の設定方法	25
4.2 炉型式(連続運転式及び間欠運転式)	25
4.3 炉数	26
第5章 計画ごみ質	27
5.1 焼却施設の計画ごみ質の位置づけ	27
5.2 計画ごみ質設定方法	27
5.3 ごみ質の実績データ	28
5.4 低位発熱量	28
5.5 三成分	30
5.6 単位体積重量	32
5.7 種類組成	33
5.8 元素組成	34
第6章 環境保全計画	35
6.1 排ガス	35

6.2 騒音	38
6.3 振動	38
6.4 排水	38
6.5 悪臭	39
6.6 焼却残渣	39
第7章 処理施設計画	40
7.1 焼却施設の基本フロー	40
7.2 プラント計画	41
7.3 土木・建築計画	57
7.4 リサイクル計画	57
7.5 防災機能計画	58
7.6 環境学習機能計画	60
7.7 施設配置計画	60
7.8 温室効果ガス対応	60
7.9 施工計画	61
第8章 概算事業費	62
第9章 事業スケジュール	63

第1章 基本事項の整理

1.1 施設整備の背景と目的

宮若市外二町じん芥処理施設組合(以下、「本組合」という。)は、宮若市、小竹町、鞍手町(以下、「構成市町」という。)で構成する一部事務組合として広域的なごみ処理事業を継続している。現状の可燃ごみ処理施設「くらじクリーンセンター」は、ごみ燃料化施設として可燃ごみを燃料化し、令和5年4月よりUBE 三菱セメント株式会社へ RDF 処理を委託し、石炭の助燃剤として再利用されている。そのような中、稼働後21年が経過しており、施設の老朽化が進んでいることから、新たな施設整備を図ることを目的として、次期可燃ごみ処理施設整備基本計画(以下、「本計画」という。)を策定する。

1.2 整備対象施設

本計画で対象とする整備対象施設は、以下のとおりである。

次期可燃ごみ処理施設

1.3 施設整備基本方針

「一般廃棄物処理基本計画(令和7年4月改訂)」の基本方針及び課題を踏まえ、施設整備の基本的な方向性を示すため、検討を行い、以下の施設整備方針を定めた。

(1)一般廃棄物処理基本計画(令和7年4月改訂)における基本方針

一般廃棄物処理基本計画(令和7年4月改訂)の基本方針は、以下に示すとおりである。

1. 循環型社会の構築
2. 廃棄物の適正処理による環境負荷の低減

(2)施設整備基本方針

次期可燃ごみ処理施設の整備方針は、(1)の基本方針等を踏まえ、表1-1に示すとおり定めた。

表1-1 施設整備方針とその背景

施設整備方針	背景
経済的な施設	昨今の厳しい財政状況等より、公共の財政負担の軽減は最重要課題であるため、経済的な施設とする。
安心・安全かつ長期間安定した処理が可能な施設	長期間の運営においても、事故なく安全かつ安定した処理を継続し、住民の理解と信頼を得ることができる施設とする。
循環型社会の形成を推進できる施設	「廃棄物処理施設整備計画(令和5年6月閣議決定)」において「循環型社会の実現に向けた資源循環の強化」が基本的理念に追加されており、リサイクル率の向上や廃棄物エネルギーの地域や外部への供給ができる施設とする。
環境負荷の少ない施設	気候変動対策としての脱炭素化、公衆衛生の維持対策としての大気汚染、水質汚染、土壤汚染などの防止ができる施設とする。

1.4 建設予定地の概要

次期可燃ごみ処理施設の建設予定地の概要を表1-2に、位置図を図1-1及び図1-2に示す。

表1-2 次期可燃ごみ処理施設の建設予定地の概要

項目	内容
位置	宮若市本城1593番地38
面積	9,720 m ²
施設整備において必要な対応	搬入路の拡幅



図1-1 次期可燃ごみ処理施設の建設予定地位置図



地図情報システム「みやっぷ」より作成

図1-2 次期可燃ごみ処理施設の建設予定地(宮若市都市計画総括図)

1.5 施設整備に係る関係法令

次期可燃ごみ処理施設の整備において、遵守すべき関係法令、基準、規格等を表1-3に示す。

表1-3 関係法令等の例示一覧

・環境基本法	・圧力容器構造規格
・循環型社会形成推進基本法	・クレーン構造規格
・循環型社会形成推進交付金交付要領	・内線規程
・循環型社会形成推進交付金交付取扱要領	・日本産業規格(JIS)
・廃棄物の処理及び清掃に関する法律	・電気規格調査会標準規格(JEC)
・大気汚染防止法	・日本電機工業会標準規格(JEM)
・悪臭防止法	・日本電線工業会標準規格(JCS)
・騒音規制法	・日本照明器具工業会規格(JIL)
・振動規制法	・日本油圧工業会規格(JOHS)
・水質汚濁防止法	・労働基準法
・ダイオキシン類対策特別措置法	・労働安全衛生法
・土壤汚染対策法	・資源の有効な利用の促進に関する法律
・光害対策ガイドライン	・プラスチック資源循環促進法
・景観法	・福岡県環境保全に関する条例
・都市計画法	・福岡県公害防止等生活環境の保全に関する条例
・工場立地法	・福岡県福祉のまちづくり条例
・土地収用法	・福岡県建築基準条例
・道路法	・福岡県建築基準法施行細則
・駐車場法	・福岡県浄化槽法施行規則
・航空法	・ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版
・有線電気通信法	・ごみ処理施設性能指針
・建設業法	・エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル
・建築基準法	・廃棄物処理施設長寿命化総合計画作成の手引き(ごみ焼却施設編)
・建設リサイクル法	・国土交通省公共建築工事標準仕様書(建築工事編、電気設備工事編、機械設備工事編)
・建設工事に係る資材の再資源化等に関する法律	・国等における温室効果ガス等の排出の削減に配慮した契約の推進に関する法律
・消防法	・その他諸法令、規格、福岡県・宮若市の関係条例等
・計量法	
・雨水の利用の促進に関する法律	
・電気事業法・エネルギーの使用の合理化及び非化石エネルギーへの転換等に関する法律	
・電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法	
・ボイラ構造規格	

1.6 都市計画等の指定状況

次期可燃ごみ処理施設の建設予定地の都市計画等の指定状況は、表1-4に示すとおりである。

表1-4 次期可燃ごみ処理施設の建設予定地における都市計画等指定状況

項目	内容
都市計画区域	都市計画区域内
区域区分	非線引き
地区計画等	指定なし
用途地域	指定なし
防火・準防火地域	指定なし
高度地区	指定なし
景観地区	指定なし
景観計画区域	指定なし
風致地区	指定なし
歴史的風土特別保存地区	指定なし
近隣緑地保全地区	指定なし
特別緑地保全地区	指定なし
緑化率	指定なし
建ぺい率	60%
容積率	200%
道路斜線制限	1.5
隣地斜線制限	2.5
日影規制	指定なし
都市施設	ごみ処理場 宮田町外三町じん芥処理施設組合「くらじクリーンセンター」
雨水流出抑制施設	指定なし
その他	-

1.7 地理的条件

次期可燃ごみ処理施設の建設予定地における周辺状況等の地理的条件は、表1-5に示すとおりで、現状の搬出入路はやや狭いため、拡幅を図る。

表1-5 次期可燃ごみ処理施設の建設予定地における周辺状況

項目	内容
地形	地盤:堆積岩(汽水成層ないし海成・非海成混合層 砂岩, 砂岩泥岩互層ないし砂岩・泥岩) 参照:国土地盤情報検索サイト「KuniJiban」 断層:建設予定地及び周辺5km内に活断層はない。 参照:宮若市公開型ポータルサイト「防災マップ」(2025年5月12日閲覧)
地歴	山林から造成し、現施設建設
土砂災害等	想定なし
地震災害	想定なし
浸水等水害	想定なし
液状化	想定なし
搬出入路状況	拡幅の必要あり

1.8 ユーティリティ条件

次期可燃ごみ処理施設の建設予定地におけるユーティリティ条件は、表1-6に示すとおりである。

表1-6 次期可燃ごみ処理施設の建設予定地のユーティリティ条件

項目	内容
電気	既に引き込み済み
用水	プラント用水:井戸水(既設井戸と新設井戸併用) 生活用水:井戸水(既設井戸と新設井戸併用)
排水	プラント系排水:場内で再利用し、場外に排水しない(クローズドシステムとする) 生活系排水:合併浄化槽で処理後に調整池に放流とする。
電話・通信	電話回線等引き込み済み

1.9 設計基本条件

既存施設の燃料化設備は、供用開始後21年を経過し各主要設備は老朽化している。その一方で、工場棟及び管理棟の建屋は、その構造から今後も使用可能な状況とみなせる。そのため、とくに工場棟は、燃料化設備を撤去し、新たな可燃ごみ処理施設を構成する設備を設置することによる有効利用が考えられる。よって、本計画では、可燃ごみ処理施設の更新として、新たな土地に建設するのでなく、既

設の「くらじクリーンセンター」の建屋を活かすことが設計基本条件となる。

第2章 ごみ処理対象廃棄物及び計画ごみ量等

2.1 ごみ処理の流れ体制

本組合の現在の処理の流れは図2-1①、次期可燃ごみ処理施設における流れは図2-1②に示すとおりである。

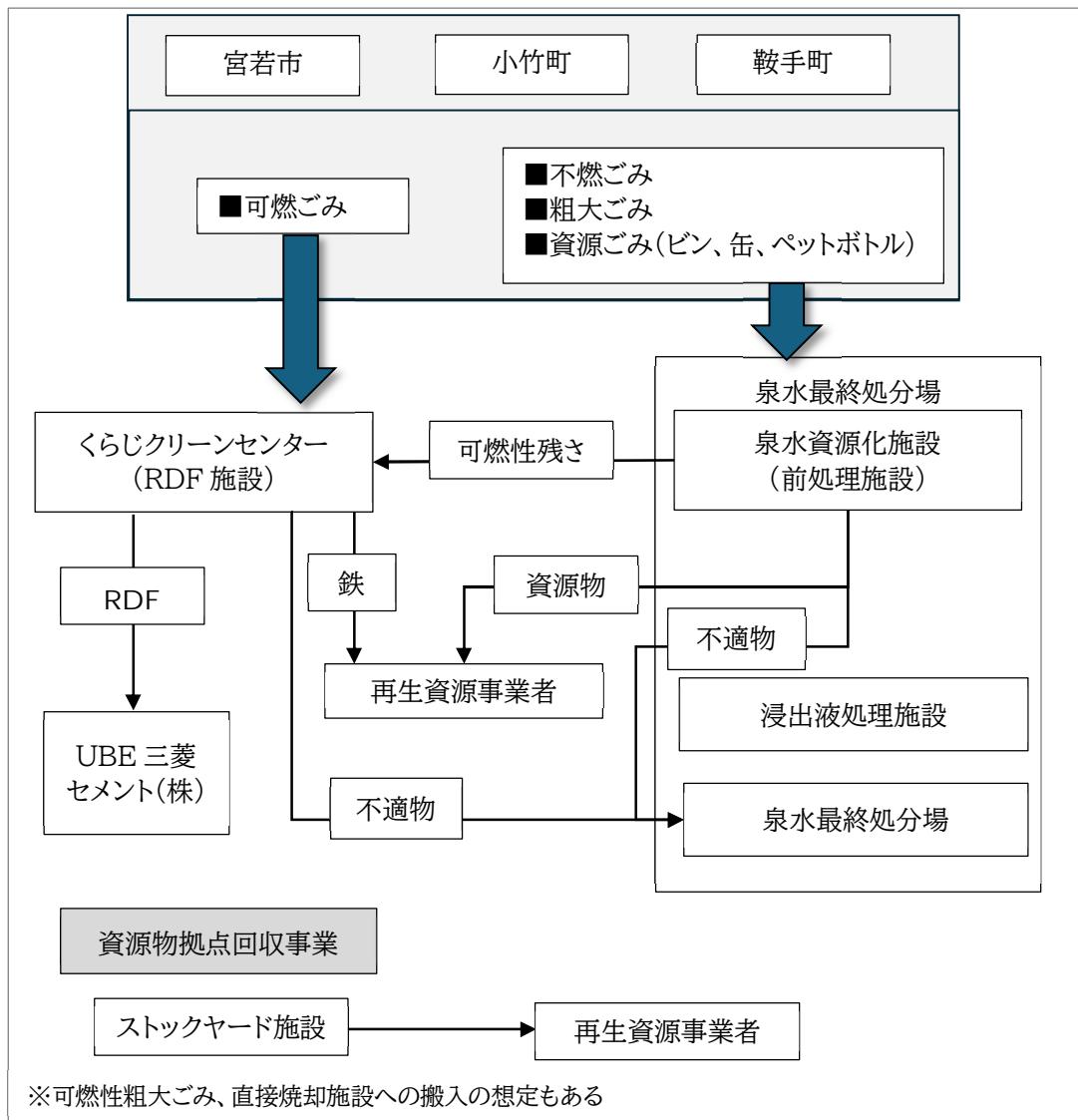


図2-1① 現在の本組合のごみ処理の流れ

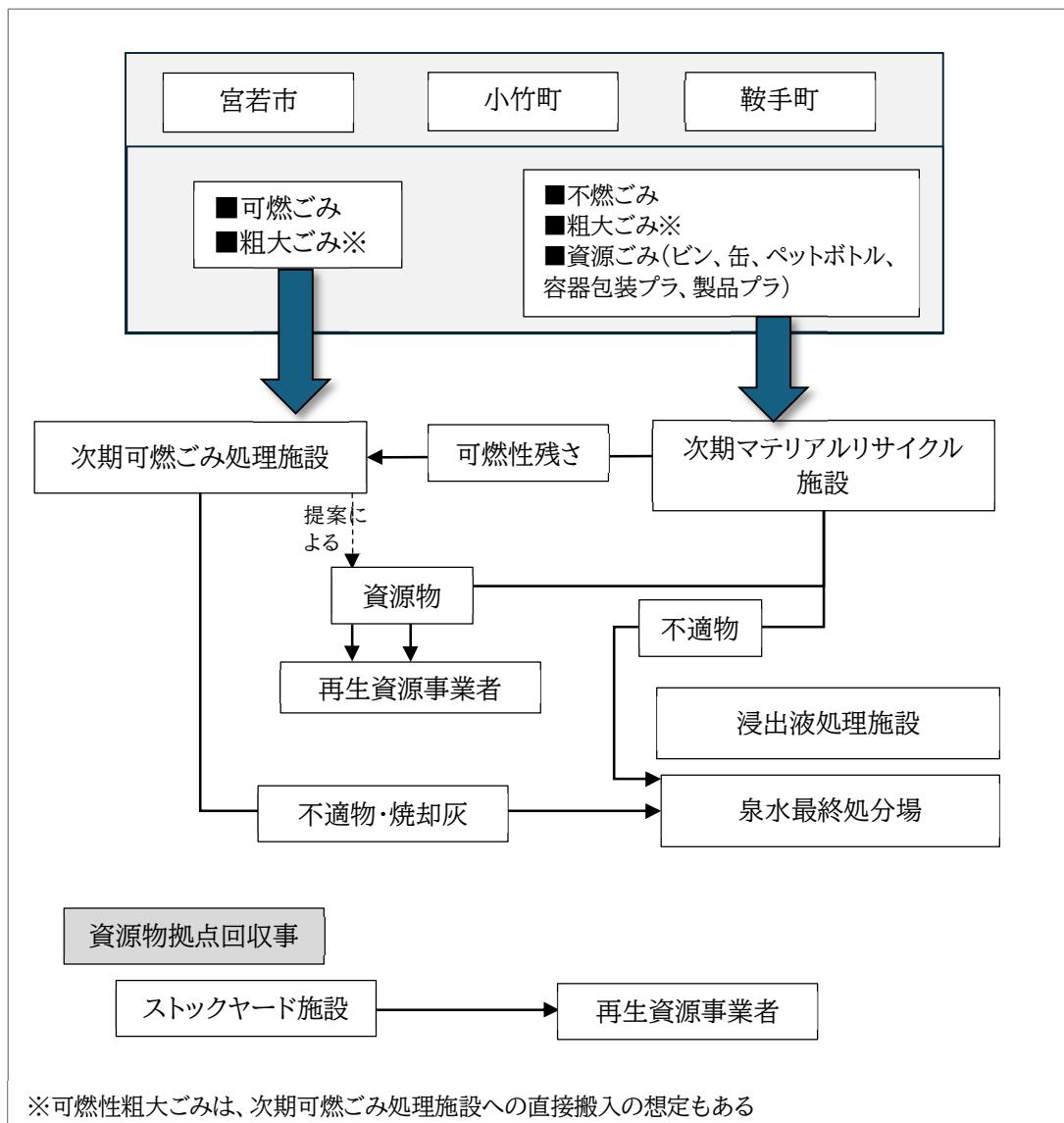


図2-1② 次期可燃ごみ処理施設における本組合のごみ処理の流れ

2.2 分別区分

現状(令和5年度)の分別区分と令和14年度以降の分別区分は、図2-2に示すとおりである。

The diagram illustrates the transition of waste classification from the current system (Heisei 5th year) to the future system (Heisei 14th year and beyond). A large grey arrow points from left to right, indicating the progression. The left column (current) lists various waste types and their processing methods. The right column (future) shows the same waste types with their new processing methods. The central area, where the arrow points, contains labels for '分別区分' (Classification), '処理方法' (Treatment Method), and '処理施設等' (Treatment Facilities). The 'Treatment Facilities' label is repeated in both the current and future sections.

現 状 (令和5年度)			今 後 (令和14年度)		
分別区分	処理方法	処理施設等	分別区分	処理方法	処理施設等
可燃ごみ	RDF化	くらじクリーンセンター	可燃ごみ	焼却	次期可燃ごみ処理施設
燃えないごみ（不燃物）	破碎・選別 ⇒再資源化	泉水资源化処理施設	燃えないごみ（不燃物）	破碎・選別	次期マテリアルリサイクル施設
燃えないごみ（粗大ごみ）	選別・圧縮・カレット化⇒再資源化		燃えないごみ（粗大ごみ）		
資源物（ビン・カン）	選別・圧縮・カレット化⇒再資源化	くらじクリーンセンター（ストックヤード棟）	資源物（ビン・カン）	選別・圧縮・カレット化	くらじクリーンセンター（ストックヤード棟）
資源物（ペットボトル）	圧縮・梱包 ⇒再資源化		資源物（ペットボトル）	圧縮・梱包	
			資源物（容器包装プラ・製品プラ）	圧縮・梱包	
拠点回収・ 資源物（新聞）		分別・保管 ⇒再資源化	拠点回収・ 資源物（新聞）	分別・保管	くらじクリーンセンター（ストックヤード棟）
拠点回収・ 資源物（雑誌）			拠点回収・ 資源物（雑誌）		
拠点回収・ 資源物（その他紙）			拠点回収・ 資源物（その他紙）		
拠点回収・ 資源物（段ボール）			拠点回収・ 資源物（段ボール）		
拠点回収・ 資源物（牛乳パック）			拠点回収・ 資源物（牛乳パック）		
拠点回収・ 資源物（衣類）			拠点回収・ 資源物（衣類）		
拠点回収・ 資源物（缶）			拠点回収・ 資源物（缶）		
拠点回収・ 資源物（ビン）			拠点回収・ 資源物（ビン）		
拠点回収・ 資源物（ペットボトル）			拠点回収・ 資源物（ペットボトル）		
拠点回収・ 資源物（ペットボトルキャップ）			拠点回収・ 資源物（ペットボトルキャップ）		
拠点回収・ 資源物（ビニール袋）			拠点回収・ 資源物（ビニール袋）		
拠点回収・ 資源物（食品用トレイ類）			拠点回収・ 資源物（食品用トレイ類）		
拠点回収・ 資源物（発砲スチロール）			拠点回収・ 資源物（発砲スチロール）		
拠点回収・ 資源物（小型家電）			拠点回収・ 資源物（小型家電）		
拠点回収・ 資源物（蛍光灯・乾電池・体温計等）			拠点回収・ 資源物（蛍光灯・乾電池・体温計等）		

図2-2 現状及び令和14年度以降の分別区分

2.3 処理対象廃棄物

次期可燃ごみ処理施設の処理対象廃棄物(可燃ごみ)は、表2-1に示すとおりである。

なお、現在可燃ごみに含まれる使用済紙おむつについては、国等の動向を踏まえ、将来的な分別・再資源化を見据えた検討に努めるものとする。

表2-1 処理対象廃棄物

対象廃棄物	主な内容
可燃ごみ	木くず、紙くず、ゴム・皮、台所ごみ(生ごみ)、資源とならない衣類、家庭廃食 用油、その他(タオル等) 可燃性粗大及びその他可燃性残さ

2.4 計画ごみ量

計画ごみ量は、本組合の「一般廃棄物処理基本計画(令和7年4月改訂)」に基づくものとし、表2-2に示す条件で、表2-4のとおり設定する。なお、現在可燃ごみに含まれているプラスチック製容器包装及び製品プラスチックは、令和14年度から分別回収・再商品化を実施するため、資源物に計上する。

表2-2 計画ごみ量の設定条件

項目	設定内容
将来人口の設定	「一般廃棄物処理基本計画(令和7年4月改訂)」の令和14年度までの予測を延長推計
住民1人1日あたりの各ごみの排出量の設定	令和14年度における可燃ごみ、燃えないごみ、ビン、缶、ペットボトル、プラスチック製容器包装、製品プラスチックの各原単位を令和14年度以降も同値とする
可燃性残さ(次期マテリアルリサイクル施設)	令和4年度の燃えないごみ中の可燃性残さ発生量割合を、各年度の燃えないごみ発生量に乗じて算出(実績値)

表2-3 人口の実績と推計値

実績値						
	平成29年度	平成30年度	令和元年	令和2年	令和3年	令和4年
宮若市	28,244	28,091	27,757	27,336	26,881	26,561
小竹町	7,877	7,760	7,574	7,429	7,327	7,075
鞍手町	16,338	16,138	15,886	15,468	15,387	15,100
組合(合計)	52,459	51,989	51,217	50,233	49,595	48,736
推計値						
	令和14年	令和15年	令和16年	令和17年	令和18年	令和19年
宮若市	23,517	23,222	22,927	22,631	22,335	22,039
小竹町	5,473	5,329	5,185	5,040	4,902	4,764
鞍手町	12,330	12,079	11,828	11,577	11,331	11,085
組合(合計)	41,320	40,630	39,940	39,248	38,568	37,888
	令和20年	令和21年	令和22年	令和23年	令和24年	令和25年
宮若市	21,743	21,447	21,151	20,863	20,575	20,287
小竹町	4,626	4,488	4,348	4,221	4,094	3,967
鞍手町	10,839	10,593	10,347	10,120	9,893	9,666
組合(合計)	37,208	36,528	35,846	35,204	34,562	33,920
	令和26年	令和27年	令和28年	令和29年	令和30年	令和31年
宮若市	19,999	19,712	19,425	19,138	18,851	18,564
小竹町	3,840	3,712	3,584	3,456	3,328	3,200
鞍手町	9,439	9,210	8,981	8,752	8,523	8,294
組合(合計)	33,278	32,634	31,990	31,346	30,702	30,058
	令和32年	令和33年				
宮若市	18,277	17,990				
小竹町	3,072	2,944				
鞍手町	8,065	7,836				
組合(合計)	29,414	28,770				

表2-4 可燃ごみの発生量実績値と計画ごみ量

実績値							
		平成29年度	平成30年度	令和元年	令和2年	令和3年	令和4年
可燃ごみ	宮若市	6,782	6,878	7,033	6,785	6,926	6,861
	小竹町	1,821	1,901	1,939	1,953	1,762	1,730
	鞍手町	3,783	3,830	3,950	3,896	3,917	3,789
	組合(合計)	12,386	12,609	12,922	12,634	12,605	12,380
可燃性残さ(泉水資源化施設)		555	559	562	692	685	644
合計		12,941	13,168	13,484	13,326	13,290	13,024
推計値							
		令和14年	令和15年	令和16年	令和17年	令和18年	令和19年
可燃ごみ	宮若市	5,176	5,112	5,047	4,981	4,916	4,851
	小竹町	1,127	1,098	1,068	1,038	1,010	981
	鞍手町	2,728	2,672	2,617	2,561	2,507	2,452
	組合(合計)	9,031	8,882	8,732	8,580	8,433	8,284
可燃性残さ(次期マテリアルサイクル施設)		560	550	541	532	523	514
合計		9,591	9,432	9,273	9,112	8,956	8,798
		令和20年	令和21年	令和22年	令和23年	令和24年	令和25年
可燃ごみ	宮若市	4,786	4,721	4,656	4,592	4,529	4,466
	小竹町	953	924	896	869	843	817
	鞍手町	2,398	2,344	2,289	2,239	2,189	2,139
	組合(合計)	8,137	7,989	7,841	7,700	7,561	7,422
可燃性残さ(次期マテリアルサイクル施設)		505	496	486	477	470	461
合計		8,642	8,485	8,327	8,177	8,031	7,883
		令和26年	令和27年	令和28年	令和29年	令和30年	令和31年
可燃ごみ	宮若市	4,402	4,339	4,276	4,213	4,150	4,086
	小竹町	791	765	738	712	686	659
	鞍手町	2,088	2,038	1,987	1,936	1,886	1,835
	組合(合計)	7,281	7,142	7,001	6,861	6,722	6,580
可燃性残さ(次期マテリアルサイクル施設)		452	443	434	426	418	409
合計		7,733	7,585	7,435	7,287	7,140	6,989
		令和32年	令和33年	計			
可燃ごみ	宮若市	4,023	3,960	91,282			
	小竹町	633	607	17,215			
	鞍手町	1,784	1,734	44,423			
	組合(合計)	6,440	6,301	152,920			
可燃性残さ(次期マテリアルサイクル施設)		400	392	9,489			
合計		6,840	6,693	162,409			

※実績値及び推計値において、発生量=ごみ処理量とする

第3章 次期可燃ごみ処理施設における処理方式の評価について

3.1 比較検討手順

処理方式の評価は、図3-1に示すとおり3段階のスクリーニングを通して、次期可燃ごみ処理施設において優位となる処理方式の検討を行う。

1次スクリーニングで抽出された処理方式から、令和6年度に実施したサウンディング型市場調査（以下、「SD調査」という。）で提案された処理方式を抽出し、3次スクリーニングで評価する。

なお、既存のくらじクリーンセンターで採用している「RDF化方式」は、既存施設を延命化した場合を想定し、3次スクリーニングの対象とする。

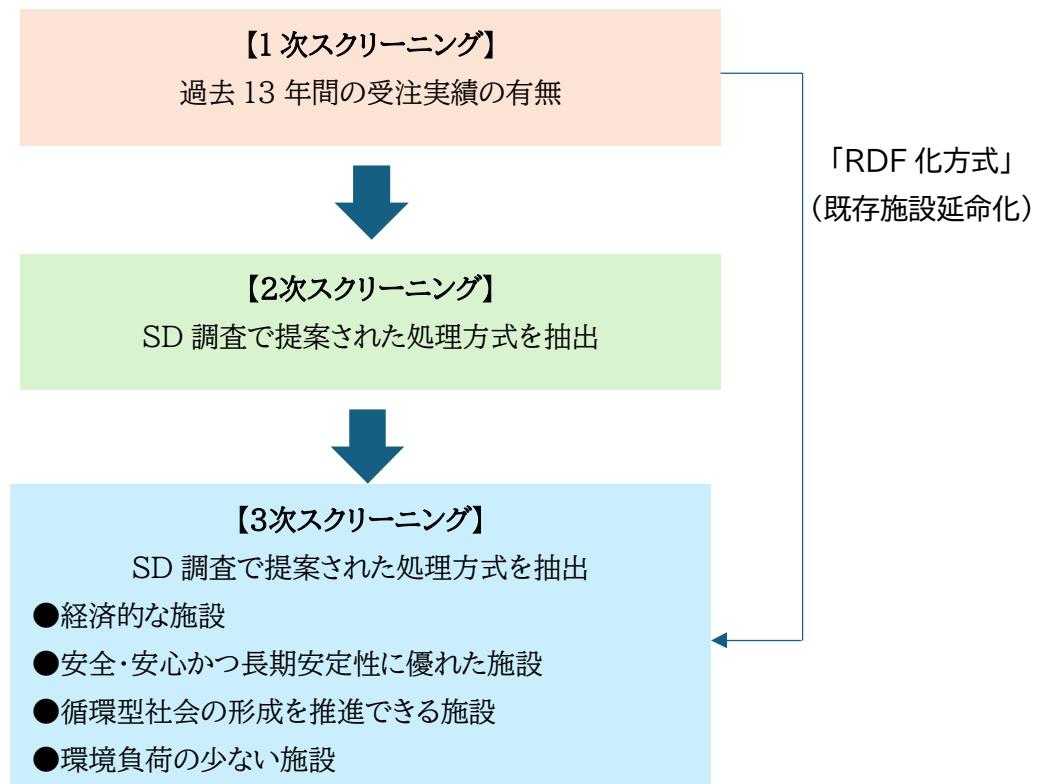


図3-1 可燃ごみ処理技術の比較検討手順

3.2 1次スクリーニング

(1) 評価対象とする処理方式

1次スクリーニング対象の可燃ごみ処理方式は、表3-1に示す国内で導入されている主な処理方式とする。

表3-1 1次スクリーニング対象とする処理方式

処理施設	処理方式	
ごみ焼却施設	焼却処理方式	ストーカ式 流動床式
	焼却処理+灰溶融処理方式	ストーカ式
		流動床式
	ガス化溶融方式	シャフト式
		キルン式
		流動床式
	ガス化改質方式	
ごみ燃料化施設	RDF(廃棄物固体燃料)化方式	【現在の処理方式】
	炭化処理方式	
	好気性発酵乾燥方式	
有機性廃棄物リサイクル施設	ごみ飼料化方式	
	ごみ堆肥化方式	
メタンガス化施設	メタンガス化方式	
	コンバインド方式(焼却処理+メタンガス化方式)	

(2)評価方法

1次スクリーニングでは、表3-2に示す「過去13年間の受注実績状況」について評価を行う。

表3-2 1次スクリーニングの評価項目

評価項目	評価項目とする理由	評価方法
過去13年間の受注実績 (2011年～2023年)	処理技術は、施設数や稼働年数の増加により成熟度が増すため、過去13年間で施設の受注実績がある処理方式とする。	○:1以上の受注実績がある ×:受注無し

(3)評価結果

評価対象の可燃ごみ処理方式の過去13年間の受注実績状況は、表3-3に示すとおりである。

表3-3 ごみ処理方式別受注実績

処理施設	処理方式	受注実績												合計		
		H23 2011	H24 2012	H25 2013	H26 2014	H27 2015	H28 2016	H29 2017	H30 2018	R1 2019	R2 2020	R3 2021	R4 2022	R5 2023		
ごみ焼却施設	焼却処理方式	ストーカ式	7	23	22	16	15	13	11	17	9	22	15	17	14	201
		流動床式					1	1		1				1	4	
	焼却処理 + 灰溶融処理方式	ストーカ式							1						1	
		流動床式													0	
	ガス化溶融方式	シャフト式	2	3	2		2	1	2	1				1	14	
		キルン式													0	
ごみ燃料化施設	ガス化改質方式	流動床式	1	1	1	1	1								5	
															0	
	RDF化方式														0	
	炭化処理方式			1											1	
有機性廃棄物 リサイクル方式	好気性発酵乾燥方式		1												1	
	ごみ飼料化方式														0	
メタンガス化方 式	ごみ堆肥化		1	1	2	2		1			1	1			9	
	メタンガス化方式			1	1		1								3	
	ストーカ+メタンガス化方式			1			2	1					1		5	

集計方法:工業出版社[編]の「環境施設」の新設の受注実績に基づき過去13年間の受注実績を整理する。ただし、2014年度以降は「環境施設」でごみ焼却施設以外の受注実績の公表が無いため、環境省一般廃棄物処理実態調査の施設整備状況において「燃料化」及び「資源化施設」の施設名からHP等で受注年度を確認する。受注年度が確認できない施設については、施設稼働の2年前に受注したと想定し受注実績とする。

注:「ストーカ+メタンガス化方式」は、焼却炉とメタンガス施設の統合型施設の他、併設も含む。

表3-3の実績を踏まえた1次スクリーニングの結果は、表3-4に示すとおりである。このため、2次スクリーニングの対象処理方式は、1件以上の受注実績があった「焼却処理(ストーカ式)」、「焼却処理(流動床式)」、「焼却処理(ストーカ式)+灰溶融処理方式」、「ガス化溶融方式(シャフト式)」、「ガス化溶融方式(流動床式)」、「炭化処理方式」、「好気性発酵乾燥方式」、「ごみ飼料化方式」、「ごみ堆肥化方式」、「メタンガス化方式」「コンバインド方式(焼却処理+メタンガス化方式)」を抽出する。

表3-4 1次スクリーニング結果

処理方式		過去13年間(2011～2023年)の受注実績 ○:1以上の受注実績 ×:受注無し	2次スクリーニング対象(対象:○)
焼却処理方式	ストーカ式	○	○
	流動床式	○	○
焼却処理+灰溶融処理方式	ストーカ式	○	○
	流動床式	×	
ガス化溶融方式	シャフト式	○	○
	キルン式	×	
	流動床式	○	○
ガス化改質方式		×	
RDF(廃棄物固形燃料)化方式【現在の処理方式】		×	(3次スクリーニング対象)
炭化処理方式		○	○
好気性発酵乾燥方式		○	○
ごみ飼料化方式		×	
ごみ堆肥化方式		○	○
メタンガス化方式		○	○
コンバインド方式(焼却処理+メタンガス化方式)		○	○

3.3 2次スクリーニング

(1)評価方法

1次スクリーニングにおいて抽出された処理方式のうち、令和6年度に実施したSD調査において提案された処理方式は、実現可能性及び市場競争性がある処理方式として抽出する(表3-5参照)。

表3-5 2次スクリーニングの評価項目

評価項目	評価項目とする理由	評価方法
SD調査で提案のあった処理方式	実現可能性及び市場競争性がある処理方式として抽出する	○:SD調査で提案のあった処理方式 ×:提案がなかった処理方式

(2)評価結果

SD 調査の実施概要を表3-6に示す。

表3-6 SD 調査結果概要(処理方式について)

サウンディング型市場調査実施日程	令和6年6月～9月
参加者数(社)	3
提案された処理方式と提案数※ ※1社が複数提案した場合も含む	焼却処理方式(ストーカ):3 好気性発酵乾燥方式:1

表3-6の結果を踏まえ、表3-7に示す「焼却処理方式(ストーカ式)」、「好気性発酵乾燥方式」に、現在の処理方式である「RDF(廃棄物固形燃料)化方式」を3次スクリーニングの対象として抽出する。

表3-7 2次スクリーニング評価結果(3次スクリーニング対象処理方式)

処理方式	2次スクリーニング対象 (対象:○)	SD 調査での提案の有無 ○:提案あり ×:提案なし	3次スクリーニング対象 (対象:○)
焼却処理方式	ストーカ式	○	○
	流動床式	○	×
焼却処理+ 灰溶融処理方式	ストーカ式	○	×
	流動床式	—	—
ガス化溶融方式	シャフト式	○	×
	キルン式	—	—
	流動床式	○	×
ガス化改質方式	—	—	—
RDF(廃棄物固形燃料)化方式 【現在の処理方式】	○ (3次スクリーニング対象)	—	○ (3次スクリーニング対象)
炭化処理方式	○	×	—
好気性発酵乾燥方式	○	○	○
ごみ飼料化方式	—	—	—
ごみ堆肥化方式	○	×	—
メタンガス化方式	○	×	—
コンバインド方式(焼却処理+メタンガス化方式)	○	×	—

3.4 3次スクリーニング

(1)評価の前提条件及び事業費積算方法等

3次スクリーニングの前提条件と事業費の積算方法は、以下に示すとおりである。

- ・建設予定地:既存施設(くらじクリーンセンター)の敷地の活用を前提とする。ただし、好気性発酵乾燥方式においては、生成物(燃料)の製造形態によって必要面積が異なるため、フラフ¹での搬出と固体燃料での搬出の2ケースに分けて評価を行う。
- ・処理方式:既存施設にて採用されている「RDF(廃棄物固体燃料)化方式」は、既存設備の一部を入替(既存の固体燃料化設備をフラフ化設備に入替)し継続使用し、今後20年間の維持管理期間中に基幹改良を行うこととする。なお、フラフ化設備への入替理由は、固体燃料化に伴う光熱費の高騰を考慮したものである。このため、成型工程の手前のフラフでの搬出を想定(以下、「ごみ燃料化(フラフ化)施設」という。)し評価する。
- ・既存施設の建屋の利活用:利活用の可能性をメーカーヒアリング等により検討する。
- ・災害廃棄物の受入:どの処理方式においても行わないこととする。

表3-8 3次スクリーニング対象と前提条件・事業費積算方法

前提条件・見積方法	好気性発酵乾燥方式 (フラフ)	好気性発酵乾燥方式 (固体燃料化含む)	焼却処理方式 (ストーカ)	ごみ燃料化 (フラフ化)施設
建設予定地 (必要面積)	既存施設敷地内	既存施設敷地+造成 (2ha)	既存施設敷地内	既存施設敷地内
既存施設利活用	なし	なし	あり	あり
既存施設の解体	あり	あり	なし	なし
交付金(充当率) ²	対象(1/3) ²	対象(1/3)	対象(1/3)	対象外
製造燃料形態	フラフ ¹	固体燃料	—	フラフ ¹
外部搬出期間	5年間	5年間	3年半	3年半
積算方法 (施設整備費)	類似事例※のデータにより積算	造成費:コンサルタント積算 解体費:メーカー見積 施設整備費:同左	メーカー見積に令和14年度組合処理推計値に基づき積算	メーカー見積 (部分的設備の入替)
積算方法 (維持管理費)	類似事例※のデータにより積算	同左	メーカー見積に令和14年度組合処理推計値に基づき積算	現施設の維持管理費×類似事例※のデータによる固体燃料製造に対するフラフ製造維持管理費の割合
積算方法 (その他)	燃料処理費・運搬費: 実績単価×燃料製造量 積算値	燃料処理費・運搬費:同左	—	基幹改良:組合実績 燃料処理費・運搬費: 実績単価×燃料製造量 積算値

※「新ごみ処理施設整備におけるごみ処理方式の選定に係る調査検討業務報告書」令和6年9月 株式会社エックス都市研究所

¹ フラフとは、廃プラスチックを中心とした、紙くず、繊維くず、木くず等可燃物を破碎・圧縮し、燃料化したもので、RDFと異なり製造時に熱を加え成型せずペール状に成型する。

² 環境省循環型社会形成推進交付金制度 Q&A(No.50より)交付率1/3の対象と考えられる

- ・施設整備スケジュール(外部搬出):各処理方式の施設整備スケジュールは、図3-2に示すとおりとし、それに基づき外部搬出の期間を設定する。

好気性発酵乾燥方式(フラフ)(既存施設解体あり)

項目	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	令和11年度	令和12年度	令和13年度	令和14年度
1 施設整備基本計画策定 (民間活力導入可能性調査を含む)									
2 解体工事発注仕様書作成業務									
3 施設解体工事									
4 生活環境影響調査 (調査項目及び調査期間は県協議)			準備						
5 都市計画変更手続き ※用地の拡張による (都市計画決定の必要性は県協議)									
6 発注支援(基本設計策定、事業者選定) (見積要求水準書・要求水準書の作成)									
7 建設工事 (設計・試運転含む)・施工監理									
8 施設供用開始									
9 外部搬出									

好気性発酵乾燥方式(固体燃料化)(既存施設解体・造成工事あり)

項目	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	令和11年度	令和12年度	令和13年度	令和14年度
1 施設整備基本計画策定 (民間活力導入可能性調査を含む)									
2 地質調査・測量調査									
3 造成設計業務									
4 解体工事発注仕様書作成業務									
5 施設解体工事									
6 造成工事									
7 生活環境影響調査 (調査項目及び調査期間は県協議)			準備						
8 都市計画変更手続き ※用地の拡張による (都市計画決定の必要性は県協議)									
9 発注支援(基本設計策定、事業者選定) (見積要求水準書・要求水準書の作成)									
10 建設工事 (設計・試運転含む)・施工監理									
11 施設供用開始									
12 外部搬出									

焼却(ストーカ)・ごみ燃料化(フラフ化)施設(既存建屋を利活用)

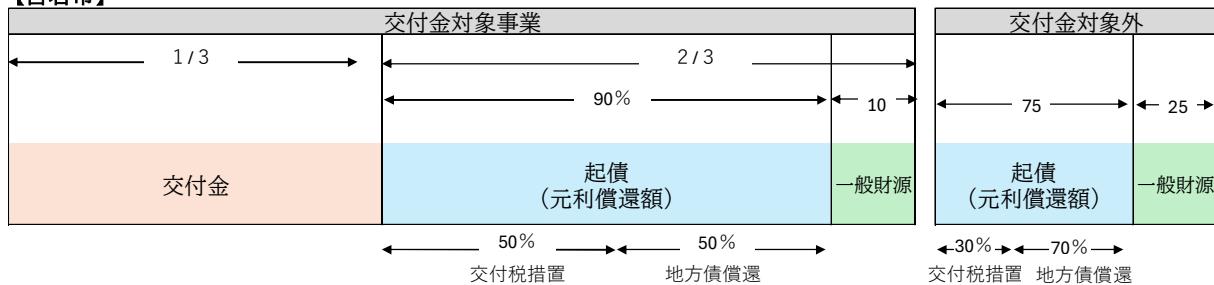
項目	令和6年度	令和7年度	令和8年度	令和9年度	令和10年度	令和11年度	令和12年度	令和13年度	令和14年度
1 施設整備基本計画策定 (民間活力導入可能性調査を含む)									
2 地質調査・測量調査									
3 生活環境影響調査 (調査項目及び調査期間は県協議)			準備						
4 都市計画変更手続き (都市計画決定の必要性は県協議)									
5 発注支援(基本設計、事業者選定) (見積要求水準書・要求水準書の作成)									
6 建設工事(既存施設一部解体・設計・試運転含む)・施工監理									
7 施設供用開始									
8 外部搬出									

図3-2 施設整備スケジュール(外部搬出)

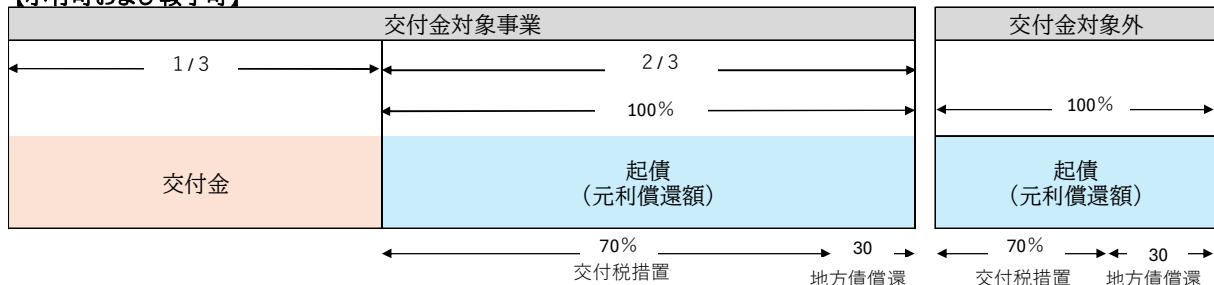
- 財源：循環型社会形成推進交付金の活用を前提とし、宮若市においては一般廃棄物処理事業債、小竹町及び鞍手町は過疎対策事業債を活用し、交付税措置も考慮した組合構成市町負担分（地方債償還額+一般財源）合計での評価とする。（図3-3参照）

■好気性発酵乾燥方式（フラフ）、好気性発酵乾燥方式（固形燃料化）、焼却（ストーカ）

【宮若市】

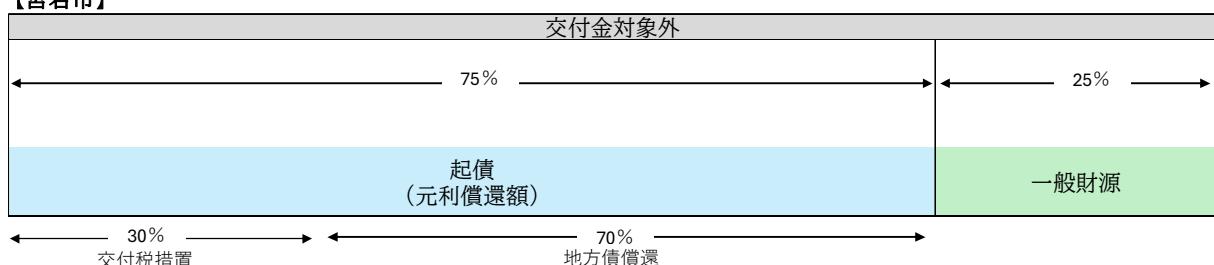


【小竹町および鞍手町】



■ごみ燃料（フラフ化）

【宮若市】



【小竹町および鞍手町】

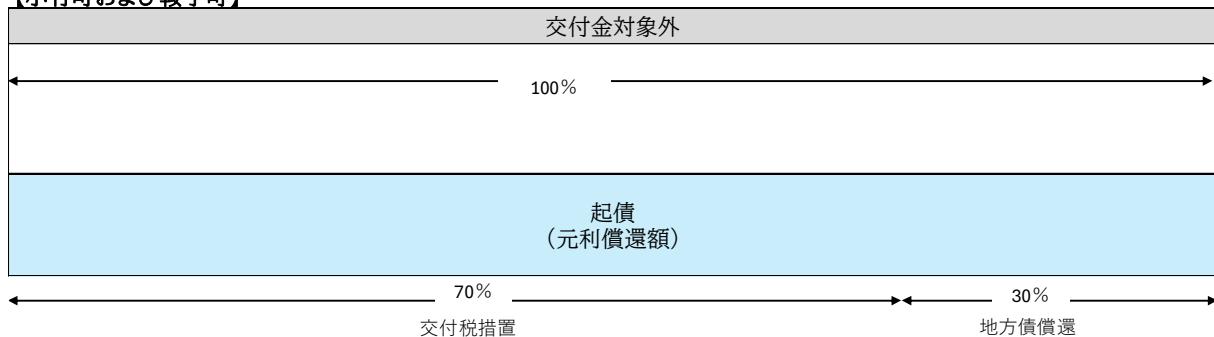


図3-3 施設整備費財源内訳

- 起債償還の積算:表3-9に示すとおり機構資金を活用する条件で積算する。

表3-9 起債償還期限及び据置期間の設定

項目	固定金利		
	償還期限	据置期間	金利
機構資金	30年	5年	2.20%

(2) 評価方法

評価項目及び評価の視点を表3-10に、評価方法と配点等を表3-11及び表3-12に示す。

表3-10 可燃ごみ処理方式の比較評価の観点

項目		評価の観点
経済的な施設	公共の財政負担軽減への寄与	公共の財政負担の軽減について評価する。 ・施設整備費:造成費、解体撤去費用を含み、交付金や地方債、交付税措置を考慮した組合構成市町負担分合計で評価 ・維持管理費:20年間の維持管理費(生成する燃料の運搬費や処分費を含む(現状の処理単価から試算)、残さ処理費は含まない) ・外部搬出費:施設の解体から建替期間中の外部搬出費 ※計画支援事業費は評価に含まない
安全・安心かつ長期安定性に優れた施設	稼働実績	稼働施設数が多いことは技術的に成熟しており、信頼性が高いと考えられることから、地方公共団体施設の稼働実績を「環境省一般廃棄物処理実態調査」(令和5年度)より評価する(休止、廃止を除く)。
	事故・緊急停止時の安全性・危機管理	安全に運転・停止するシステムに関する不安要素(事故・トラブル発生の危険性、作業の安全性)と、その対策内容を評価する。
	分別区分の変更	分別区分の変更が必要か評価する。
	残さや生成物の長期安定した処理・活用	残さや生成物の長期間安定した処理や活用への課題を評価する。
環境負荷の少ない施設	排ガス、排水、悪臭・騒音・振動	施設からの排ガスの有無、排水の施設外への放流の有無のほか、悪臭・騒音・振動への対応について評価する。
	温室効果ガス排出量	以下の温室効果ガス排出要因について総合的に評価する。 A:施設の稼働(電気・燃料使用)に伴う発生量 < エネルギー起源> B:可燃ごみの処理(焼却等)に伴う発生量 < 非エネルギー起源>

項目		評価の観点
		C:廃棄物・生成品・残さ等の輸送による発生量 D:生成した燃料や発電により、化石燃料の代替としての削減量 なお、評価のため、仮設定を以下のとおり行う。 ・焼却処理方式(ストーカ):焼却灰の最終処分は本組合構成市町内 ・好気性発酵乾燥方式:燃料の利用先は福岡県内及び県近郊 ・ごみ燃料化(フラフ化):燃料の利用先は福岡県内及び県近郊
循環型社会の形成を推進で きる施設	最終処分量(率)	長期的な安定処理の観点からごみ処理量に対する埋立処分量(割合※)を評価する。 ※「=当該施設からの残さ埋立量÷当該施設での処理量」
	再資源化量(リサイクル率)	ごみ発生量に対する再資源化量(リサイクル率※)を評価する。 ※「=(直接資源化量 + 中間処理後の資源再生利用量+集団回収資源量) / (ごみ処理量+集団回収量)」
	廃棄物由来エネルギーの有効利用	施設からの熱、電気、燃料等のエネルギーが有効に活用可能か評価する。

各項目の評価は、「◎」、「○」、「△」の三段階で評価を行う。

「経済的な施設」及び「安全・安心かつ長期安定性に優れた施設」の評価項目は、本組合にとって重要な課題であることから、他の評価項目より配点を高くして評価を行う。

表3-11 評価方法と配点

評価項目	評価方法	配点	合計
経済的な施設（事業費）	(最安値/当該費用)×35点	35点満点	
安全・安心かつ長期安定性に優れた施設としての4項目	◎(優れている) :10点	計40点満点	100点満点
	○(普通) :5点		
	△(劣っている) :1点		
上記以外の5項目	◎(優れている) :5点	計25点満点	
	○(普通) :3点		
	△(劣っている) :1点		

表3-12 定量的評価の評価基準

評価項目	評価基準	備考
稼働実績	施設数の判断基準(施設) ◎:100 以上 ○:10~99 △:10 未満	
最終処分量(率)	◎:1%以下 ○:2%~10% △:11%以上	1%:令和4年度の本組合の最終処分量(率)※
再資源化量 (リサイクル率)	◎:56%以上 ○:28%~55% △:27%以下	56.5%:令和4年度の本組合の再資源化量(リサイクル率) 28%:国の基本方針より ³

※最終処分量(率)=くらじクリーンセンターからの不適物量÷同センターへの可燃ごみ搬入量

(3) 評価結果

評価結果は、表3-13に示すとおりである。最も評価が高かった処理方式は、「焼却処理方式(ストーカ)」であった。

³ 「廃棄物処理法に基づく基本方針（令和5年6月）」の出口側循環利用率（目標年度：令和9年度）

表3-13 比較評価結果

比較項目	好気性発酵乾燥方式(フラフ)	好気性発酵乾燥方式(固形燃料化含む)	焼却処理方式(ストーカ)	ごみ燃料化(フラフ化)施設
製造する燃料の形態	フラフ	固形燃料	—	フラフ
建設予定地	既存施設敷地	既存施設敷地+造成	既存施設敷地	既存施設敷地
既存施設の建屋の利活用	×	×	○	○
経済的な施設	<p>34.97点(=106.3/106.4×35) 事業費: 106.4億円(144.2億円) ・造成費: — ・既設解体撤去費: 4.2億 ・建設工事費: 31.9億円(69.7億円) ・基幹改良費: — ・維持管理費: 41.0億円 ・外部搬出費: 29.3億円 (別途仮事務所等の確保が必要)</p>	<p>29.07点(=106.3/128.0×35) 事業費: 128.0億円(169.0億円) ・造成費: 15.6億円 ・既設解体撤去費: 4.2億 ・建設工事費: 34.1億円(75.1億円) ・基幹改良費: — ・維持管理費: 44.8億円 ・外部搬出費: 29.3億円 (別途仮事務所等の確保が必要)</p>	<p>35.00点(=106.3/106.3×35) 事業費: 106.3億円(144.5億円) ・造成費: — ・既設解体撤去費: — ・建設工事費: 24.3億円(62.5億円)※ ・基幹改良費: — ・維持管理費: 61.9億円 ・外部搬出費: 20.1億円 (※工場・管理棟改修及び入口拡幅工事を含む)</p>	<p>25.55点(=106.3/145.6×35) 事業費: 145.6億円(155.5億円) ・造成費: — ・既設解体撤去費: — ・建設工事費: 23.1億円(33.0億円) ・基幹改良費: 37.4億円 ・維持管理費: 65.0億円 ・外部搬出費: 20.1億円</p>
稼働実績	△ 全国で1施設が稼働している。	△ 全国で1施設が稼働している(成型は別途)。	◎ 全国で665施設が稼働している。	△ 全国で1施設(フラフで搬出)整備されている。
事故・緊急停止時の安全性・危機管理	◎ 運転管理はマニュアル化されており緊急停止時には施設が安全に停止するシステムを備えている上、生物反応による処理であり、燃焼反応に比べ事故発生等のリスクが低い。 好気性発酵乾燥方式により生成するフラフの保管は、有機物分(発熱の一因とされる)が発酵により分解が進行しているため「ごみ燃料化(フラフ化)施設」の生成物(燃料)よりも安定している。ただし、RDFと同様に消防法で指定可燃物としての取り扱いが求められる傾向がある。	◎ 運転管理はマニュアル化されており緊急停止時には施設が安全に停止するシステムを備えている上、生物反応による処理であり、燃焼反応に比べ事故発生等のリスクが低い。 好気性発酵乾燥方式により生成する固形燃料の保管は、有機物分(発熱の一因とされる)が発酵により分解が進行しているため「ごみ燃料化(フラフ化)施設」の燃料よりも安定化している。さらに、好気性発酵乾燥方式(フラフ)に比較し、加熱による成型工程を経ることから含水率が低く、より安定している。ただし、RDFと同様に消防法で指定可燃物としての取り扱いが求められる傾向がある。	◎ 燃焼反応による処理システムであり火災などの事故発生リスクが内在するが、運転管理はマニュアル化されており緊急停止時には施設が安全に自動停止するシステムを備えている。	○ 運転管理はマニュアル化されており緊急停止時には施設が安全に自動停止するシステムを備えている。 生成するフラフは、有機物分の生物反応による発熱が起こる要因があるため、水分や温度管理等の徹底による発火防止が求められる。また、消防法で指定可燃物としての取り扱いが求められる蓋然性が高い。
安全・安心かつ安定性に優れた施設	○ 変更は不要。ただし、生成物(フラフ)の受入側の受入条件(塩素濃度等)によっては、分別区分の変更が必要な場合がある。	○ 変更は不要。ただし、生成物(固形燃料)の受入側の受入条件(塩素濃度等)によっては、分別区分の変更が必要な場合がある。	◎ 変更は不要。	○ 変更は不要。ただし、生成物(フラフ)の受入側の受入条件(塩素濃度等)によっては、分別区分の変更が必要な場合がある。
残さや生成物の長期安定した処理・活用	△ 残さ(不適物)は、組合の最終処分場で埋立処分することで可能になる。 処理が完結するために、生成物(フラフ)は長期的な受入先の確保が課題である。なお、現時点で長期受入が可能な受入先の見込みがあるが、詳細について要確認。	△ 残さ(不適物)は組合の最終処分場で埋立処分することで可能になる。 処理が完結するために、生成物(固形燃料)は長期的な受入先の確保が課題である。なお、現時点で長期受入が可能な受入先の見込みがあるが、詳細について要確認。	◎ 焼却残さは、組合の最終処分場で埋立処分することで可能。条件が整えば、資源化も可能になる。	△ 残さ(不適物)は、組合の最終処分場で埋立処分することで可能になる。 処理が完結するために、生成物(フラフ)は長期的な受入先の確保が課題である。なお、現時点で長期受入が可能な受入先の見込みがあるが、詳細について要確認。

比較項目	好気性発酵乾燥方式(フラフ)	好気性発酵乾燥方式(固形燃料化含む)	焼却処理方式(ストーカ)	ごみ燃料化(フラフ化)施設
環境負荷の少ない施設	◎ 燃焼工程が無いことから煙やダイオキシン類の発生の恐れは無い。 場内で発生する汚水は可能な限り循環利用する。 悪臭は全て微生物脱臭装置で常時吸引し脱臭。 騒音、振動は、設備が単純で機械類も少なく対策も容易。重機使用による騒音・振動は、低騒音型・低振動型建設機械の採用で低減可能。	◎ 燃焼工程が無いことから煙やダイオキシン類の発生の恐れは無い。 場内で発生する汚水は可能な限り循環利用する。 悪臭は全て微生物脱臭装置で常時吸引し脱臭。 騒音、振動は、設備が単純で機械類も少なく対策も容易。重機使用による騒音・振動は、低騒音型・低振動型建設機械の採用で低減が可能。	◎ 排ガス量は、ごみ中の可燃分の量に応じ発生し、燃焼制御・薬剤投入・バグフィルター等で処理。 プラント排水は、施設内で循環利用し、無放流が可能であるが、熱回収率の低下を伴う。 悪臭は、稼働時は燃焼空気として使用し、酸化脱臭後、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。) 騒音・振動は、低騒音機器の採用、独立基礎、防音壁、サイレンサー等により対応可能。	◎ 燃焼工程が無いことから煙やダイオキシン類の発生の恐れは無い。乾燥工程から出る排ガスは、バグフィルター等にて処理。 プラント排水は、乾燥機で蒸発処理され無放流が可能。 悪臭は、脱臭炉にて脱臭処理。 騒音・振動は、低騒音機器の採用、独立基礎、防音壁、サイレンサー等により対応可能。
	◎ A:△電力消費によるCO ₂ 排出量が多い。 B:○燃焼工程がないため、CO ₂ 排出がない。 C:△生成物(フラフ)利用先までの運搬距離、残さ(不適物)の処分先までの運搬距離に応じて、CO ₂ を排出。 D:○利用先での生成物(フラフ)の燃料としての使用によりCO ₂ の排出があるが、化石燃料代替としてのCO ₂ 排出量削減効果あり。	◎ A:△電力消費によるCO ₂ 排出量が多い。 B:○燃焼工程がないため、CO ₂ 排出がない。 C:△生成物(固形燃料)の利用先までの運搬距離、残さ(不適物)の処分先までの運搬距離に応じて、CO ₂ を排出。 D:○利用先での生成物(固形燃料)の使用によりCO ₂ の排出があるが、化石燃料代替としてのCO ₂ 排出量削減効果あり。	○ A:○電力消費及び燃料使用によるCO ₂ 排出。 B:△ごみ中のプラスチック類の量に応じCO ₂ を排出。 C:○残さの埋立処分先までの運搬距離に応じて、CO ₂ を排出。 D:○回収熱を蒸気や温水として施設内で使用することにより化石燃料の代替利用としてCO ₂ 排出量削減が可能だが、他の方式と比較すると削減量は少ない。	◎ A:△電力消費及び燃料使用によるCO ₂ 排出量が多い。 B:○燃焼工程がないため、CO ₂ 排出がない。 C:△生成物(フラフ)利用先までの運搬距離、残さ(不適物)の処分先までの運搬距離に応じて、CO ₂ を排出。 D:○利用先での生成物(フラフ)の使用によりCO ₂ の排出があるが、化石燃料代替としてのCO ₂ 排出量削減効果あり。
循環型社会の形成を推進できる施設	○ 約10% ⁴ の残さ(不適物)が発生する。	○ 約10% ⁵ の残さ(不適物)が発生する。	○ 約8% ⁵ の焼却灰、飛灰が発生する。	○ 1%の残さ(不適物)が発生する。
	◎ 69% ⁵ 程度(フラフを含む)	◎ 56% ⁵ 程度(固形燃料を含む)	△ 13%程度(焼却灰の資源化なしの場合)	◎ 57% ⁶ 程度(フラフを含む)
	◎ 生成するフラフを専用発電施設やボイラなどの燃料の一部として使用することが可能。県内外での活用が想定される。	◎ 生成する固形燃料を専用発電施設やボイラなどの燃料の一部として使用することが可能。県内外での活用が想定される。	◎ 回収熱を蒸気や温水として、施設内や周辺施設に供給することが可能。現状周辺に熱供給対象となる施設がないため、周辺への供給には十分な検討が必要。	◎ 生成するフラフを専用発電施設やボイラなどの燃料の一部として使用することが可能。県内外での活用が想定される。
評価	(最安値/当該費用)×35点=34.97点 ◎(10点)×1個=10点 ○(5点)×1個=5点 △(1点)×2個=2点 ◎(5点)×4個=20点 ○(3点)×1個=3点 △(1点)×0個=0点 合計:74.97点/100点	(最安値/当該費用)×35点=29.07点 ◎(10点)×1個=10点 ○(5点)×1個=5点 △(1点)×2個=2点 ◎(5点)×4個=20点 ○(3点)×1個=3点 △(1点)×0個=0点 合計:69.07点/100点	((最安値/当該費用)×35点=35.0点 ◎(10点)×4個=40点 ○(5点)×0個=0点 △(1点)×0個=0点 ◎(5点)×2個=10点 ○(3点)×2個=6点 △(1点)×1個=1点 合計:92.0点/100点	(最安値/当該費用)×35点=25.55点 ◎(10点)×0個=0点 ○(5点)×2個=10点 △(1点)×2個=2点 ◎(5点)×5個=25点 ○(3点)×0個=0点 △(1点)×0個=0点 合計:62.55点/100点

⁴ 他事例報告書を参考に本組合の計画ごみ量に基づき算出

⁵ メーカーヒアリング結果より、計画ごみ量に基づき算出

⁶ 「RDF燃焼による廃棄物のエネルギー利用(森 滋 勝)混相流(日本混相流学会誌)13巻2号(1999)のRDF物質収支フロー図より設定し試算

第4章 計画施設規模

4.1 計画施設規模の設定方法

計画施設規模は、「循環型社会形成推進交付金等に係る施設の整備規模について(通知) 令和6年3月29日」により示された以下の方法により算定する。

(1) 計画1人1日平均排出量

計画1人1日平均排出量は、R4年度の696g/日(実績)とR14年度の599g/日(推計)の平均値の648g/日とする。

(2) 施設規模

$$\begin{aligned}\text{施設規模} &= \text{計画1人1日平均排出量} \times \text{計画収集人口} + \text{計画直接搬入量} \div \text{実稼働率} \\ &= (648\text{g}/\text{人}\cdot\text{日} \times 41,320 \text{人} + 1.65\text{t}/\text{年}) \div 0.794 \\ &= 36(\text{t}/\text{日})\end{aligned}$$

※実稼働率(0.794)=(365日-年間停止日数)÷365日

※年間停止日数については、75日

この場合は、24時間の連続運転式を前提としている。炉型式については、後述する。

4.2 炉型式(連続運転式及び間欠運転式)

24時間連続で運転する型式を連続運転式といい、16時間運転を間欠運転式という。連続運転式と間欠運転式の比較を表4-1に示す。

表4-1 連続運転式と間欠運転式の比較

項目	36t/24時間	36t/16時間
運転時間	24時間連続運転	16時間間欠運転
処理能力	1.50t/h	2.25t/h
炉の負荷	36t/16時間より安定運転	36t/24時間より高め
人員配置	3シフト体制	2シフト体制
建設費	36t/16時間よりやや安価	36t/24時間より高価

建設費は、連続運転式が間欠運転式よりも時間当たりの処理能力が小さい分安価となる。人員数は連続運転式の方が多くなる。炉型式については、今後の基本設計におけるメーカーの提案図書等を参考に検討する。

4.3 炉数

間欠運転式及び連続運転式の1炉構成の場合と2炉構成の場合の炉数比較を、表4-2及び4-3に示す。炉数についても、今後の基本設計におけるメーカー提案図書等を参考に検討する。

表4-2 間欠運転式の場合の炉数の比較

項目	1炉(36t/16h)	2炉(18t/16h×2炉)
総処理能力	36t/16 時間	36t/16 時間
炉数	1炉	2炉
炉の安定燃焼性	1炉のほうが安定燃焼は高い	1炉に比べ炉が小さいため安定燃焼は若干下がる
稼働安定性	炉停止時は全停止	炉停止時も半分稼働
必要人員	約 6名(2交代制)	約 8名(2交代制)
メンテナンス容易性	年1回(長期停止)	炉ごと年1回(交互停止)
建設費	2炉より若干安価	1炉より高価

表4-3 連続運転式の場合の炉数の比較

項目	1炉(36t/24h)	2炉(18t/24h×2炉)
総処理能力	36t/24 時間	18t/24 時間×2炉
炉数	1炉	2炉
炉の安定燃焼性	1炉のほうが安定燃焼は高い	1炉に比べ炉が小さいため安定燃焼は若干下がる
稼働安定性	炉停止時は全停止	炉停止時も半分稼働
必要人員	約 12名から 18名(3交代制)	約 16名から 24名(3交代制)
メンテナンス容易性	年1回(長期停止)	炉ごと年1回(交互停止)
建設費	1炉のため2炉より若干安価	1炉より高価

第5章 計画ごみ質

5.1 焼却施設の計画ごみ質の位置づけ

焼却施設の計画ごみ質の設備計画における位置づけは、以下に示すとおりである。発熱量が大きい(燃えやすい)ごみを「高質ごみ」といい、一般的にはプラスチック類や紙類などの可燃分が多く含まれ、水分が少ない場合に高質ごみとなる。一方で、発熱量が小さい(燃えにくい)ごみを「低質ごみ」といい、一般的には厨芥類などの燃えにくいものが多く含まれ、水分が多い場合に低質ごみとなる。ごみ質は年間を通じて変動する中で、平均的なものを「基準ごみ」という。焼却施設の設計においては、ごみ質の変動幅が大きい場合には設備の容量等に影響するため、計画ごみ質の設定(ごみ質の変動幅をどの程度の範囲で想定するか)が重要となる。

表5-1は、焼却炉設備の計画・容量決定に際して、高質ごみ(設計上の最高(上限)のごみ質)、低質ごみ(設計上の最低(下限)のごみ質)がどのように関与するかを示したものである。

表5-1 ごみ質と設備計画との関係

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
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(ストー式) 炉床負荷(流動床式) 火格子面積(ストー式) 炉床面積(流動床式)	空気予熱器、助燃設備

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

5.2 計画ごみ質設定方法

計画ごみ質は、図5-1に示すとおり実績データを整理したうえで設定する。

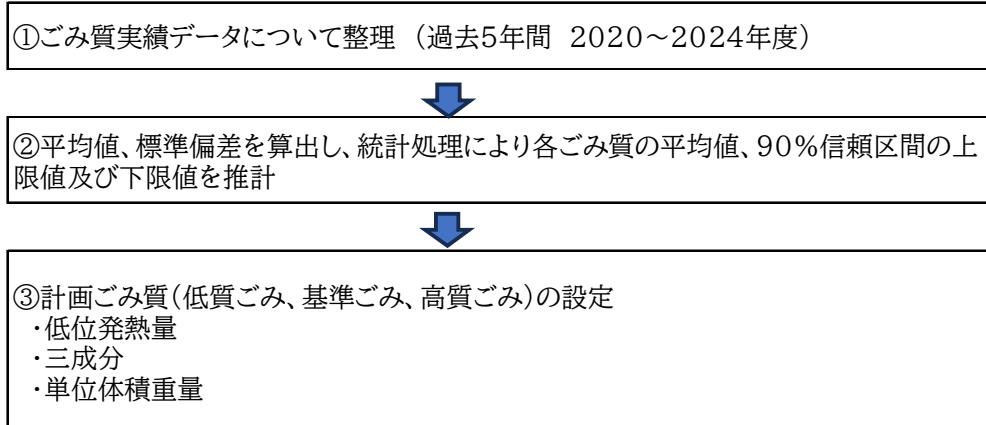


図5-1 計画ごみ質設定手順

5.3 ごみ質の実績データ

過去5年間のごみ質データは、表5-2に示すとおりである。

表5-2 ごみ質実績データ

年度	項目	三成分			低位発熱量(計算値)	単位体積重量	
		水分	灰分	可燃分			
		%	%	%	kcal/kg	kJ/kg	kg/m ³
2020年度	4月	32.1	9.3	58.7	2,450	10,256	212
	7月	38.9	5.7	55.3	2,260	9,460	174
	10月	35.9	6.5	57.7	2,380	9,963	173
	1月	41.4	3.7	55.0	2,230	9,935	144
2021年度	4月	28.6	7.1	64.3	2,720	11,386	163
	7月	25.2	4.6	70.2	3,010	12,600	176
	10月	37.7	4.1	58.2	2,390	10,005	185
	1月	36.2	7.5	56.3	2,320	9,712	163
2022年度	4月	53.3	5.0	41.7	1,560	6,530	169
	7月	36.6	5.4	58.1	2,390	10,005	218
	10月	30.4	6.2	63.4	2,670	11,177	245
	1月	36.2	4.0	59.8	2,470	10,339	137
2023年度	4月	50.3	5.7	44.1	1,680	7,032	138
	7月	32.4	3.8	63.8	2,670	11,177	163
	10月	37.3	5.4	57.4	2,360	9,879	139
	1月	34.4	5.5	60.1	2,500	10,460	155
2024年度	4月	50.3	5.7	44.1	1,680	7,032	138
	7月	32.4	3.8	63.8	2,670	11,177	163
	10月	37.3	5.4	57.4	2,360	9,879	139
	1月	34.4	5.5	60.1	2,500	10,460	155

5.4 低位発熱量

低位発熱量は、「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版」(公益社団法人 全国都市清掃会議)(以下、「設計要領」という。)に基づいて、以下に基準ごみ、低質ごみ及び高質ごみの推計・設定を行った。

基準ごみについては、過去5年間(令和2(2020)年度～令和6(2024)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、図5-2に示すように正規分布の 90%信頼区間の下限値・上限値を推計し、それぞれの検討を行った。

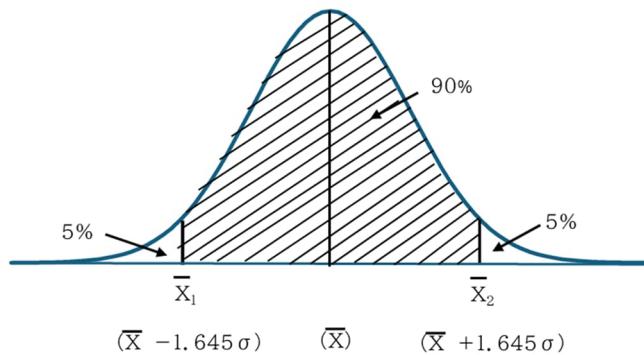


図5-2 低位発熱量の分布

表5-1の実績データを対象にした図5-2に基づく算定式は、以下に示すとおりである。

$$X_1(\text{低質ごみ}) = \underline{X} - 1.645 \times \sigma \quad (90\% \text{信頼の下限値})$$

$$X_2(\text{高質ごみ}) = \underline{X} - 1.645 \times \sigma \quad (90\% \text{信頼の上限値})$$

※ただし、X（平均値） = 10,144

※1.645は、90%信頼区間にに対する定数で、正規分布表で求められたもの

※ σ 標準偏差 = $\sqrt{\sum (\underline{X} - X_n)^2 / (n-1)}$ = 1,550

※ X_n は、個別データ

※nは、データ数

以上から 90%信頼区間の下限値 X_1 、上限値 X_2 は、下式に示すとおりである。

$$\begin{aligned} X_1 &= \underline{X} - 1.645 \times \sigma \\ &= 10,144 - 1.645 \times 1,550 \\ &= 7,495 \\ &\doteq 7,500 \text{ (kJ/kg)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} X_2 &= \underline{X} + 1.645 \times \sigma \\ &= 10,144 + 1.645 \times 1,550 \\ &= 12,693 \\ &\doteq 12,700 \text{ (kJ/kg)} \end{aligned}$$

設計要領の I.4 4.5.3 計画ごみ質では、一般的な低質ごみと高質ごみの比が1:(2~2.5)の範囲内にあり、これが下限値及び上限値となるとの記載がある。これに対し、上記の低質ごみと高質ごみの算定値の比率は、7,500:12,700=1:1.7とやや小さい。このため、ごみ質実績データを勘案し補正を行う。ごみ質データで 6,510(kJ/kg)という低いデータがあることを考慮し、低質ごみを 6,500(kJ/kg)とする。また、12,600(kJ/kg)という高いごみ質データもあり、このデータを考慮し、高質ごみを低質ごみの2倍の 13,000(kJ/kg)と設定する。なお、基準ごみの低位発熱量は、実績データの平均値の 10,150(kJ/kg)とする。

以上を踏まえた計画ごみ質を、表5-3に示す。

表5-3 計画ごみ質(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	6,500	10,150	13,000

5.5 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る。

基準ごみについては 2020年度から 2024 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った。

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た。

(1) 水分

水分は図5-3に示す低位発熱量との相関関係(回帰式)を踏まえ、各ごみ質の水分を算定することで設定する。

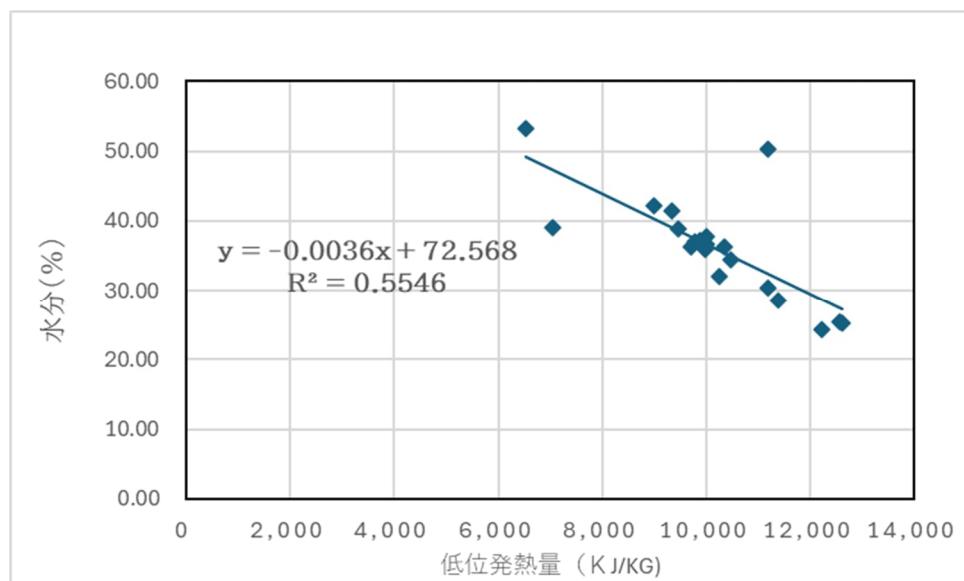


図5-3 実績データに基づく低位発熱量と水分の相関関係図(回帰式)

算定結果は、以下に示すとおりである。

$$\text{回帰式: 水分} = -0.0036x + 72.568 \quad (x: \text{低位発熱量})$$

$$\text{低質ごみの水分} = -0.0036 \times 6,500 + 72.568 = 49.2$$

$$\text{基準ごみの水分} = -0.0036 \times 10,150 + 72.568 = 36.0$$

$$\text{高質ごみの水分} = -0.0046 \times 13,000 + 72.568 = 25.8$$

(2) 可燃分

可燃分は、図5-4に示す低位発熱量との相関関係(回帰式)を踏まえ、各ごみ質の可燃分を算定することで設定する。

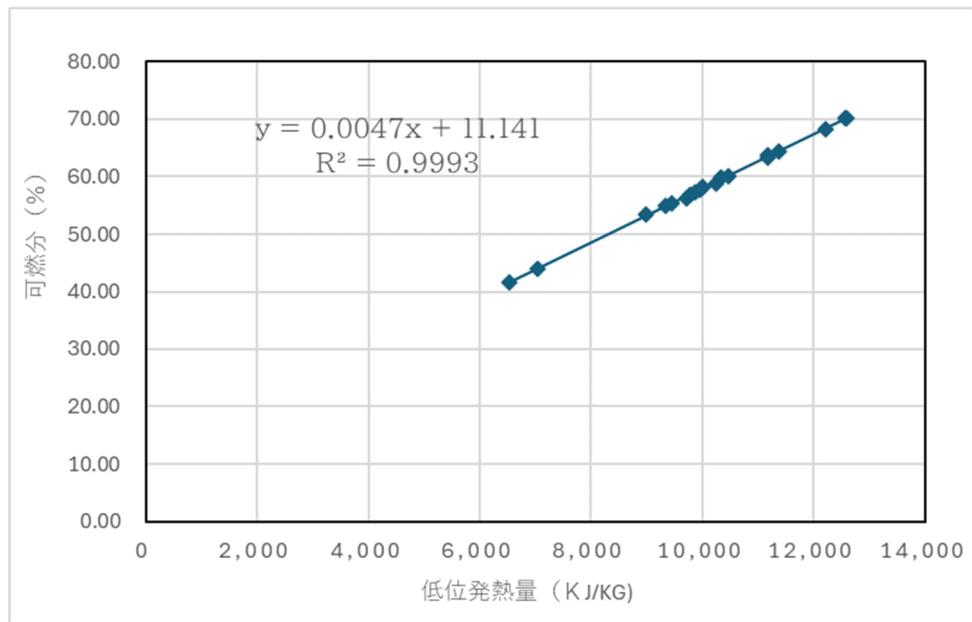


図5-4 実績データに基づく低位発熱量と可燃分の相関関係図(回帰式)

算定結果は、以下に示す通りである。

$$\text{回帰式: 可燃分} = 0.0047x + 11.141 \quad (x: \text{低位発熱量})$$

$$\text{低質ごみの可燃分} = 0.0047 \times 6,500 + 11.088 = 41.7$$

$$\text{基準ごみの可燃分} = 0.0047 \times 10,150 + 11.088 = 56.9$$

$$\text{高質ごみの可燃分} = 0.0047 \times 13,000 + 11.088 = 72.2$$

(3) 灰分

灰分については、低位発熱量との相関が低い。そのため、灰分の設定においては、実績データを考慮し三成分の合計が100%となるように、割合の大きい水分、可燃分で調整する。以下に算定結果を示す。

$$\cdot \text{低質ごみ(灰分): } 100 - (49.2 + 41.7) = 9.1\%$$

$$\cdot \text{基準ごみ(灰分): } 100 - (37.5 + 56.9) = 5.6\%$$

$$\cdot \text{高質ごみ(灰分): } 100 - (25.8 + 72.2) = 2.0\%$$

5.6 単位体積重量

単位体積重量については、図 5-5 に示す低位発熱量との相関関係図を踏まえ、各ごみ質の単位体積重量を算定することで設定する。

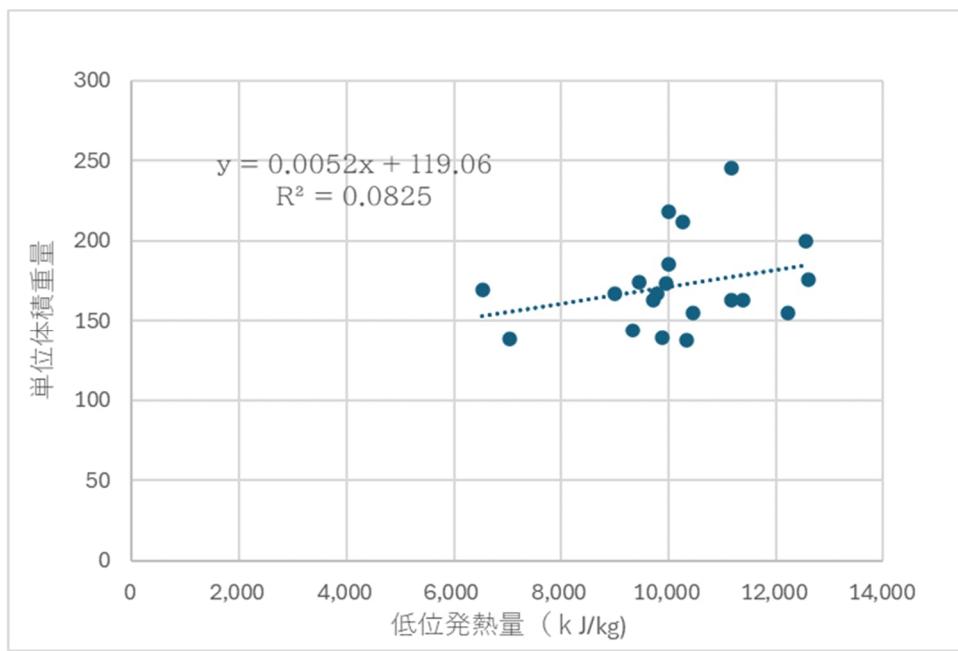


図5-5 実績データに基づく低位発熱量と単位体積重量の相関関係図(回帰式)

算定結果は、以下に示す通りである。

$$\text{回帰式: 単位体積重量} = 0.0052x + 110.06$$

$$\text{低質ごみ(単位体積重量)} = 0.0052 \times 6,500 + 110.06 \approx 144$$

$$\text{基準ごみ(単位体積重量)} = 0.0052 \times 10,150 + 110.06 \approx 163$$

$$\text{高質ごみ(単位体積重量)} = 0.0052 \times 13,000 + 110.06 \approx 178$$

以上から、計画ごみ質、三成分、単位体積重量は、表5-4に示すとおり設定する。

表5-4 計画ごみ質・三成分・単位体積重量

項目	低位発熱量 (kJ/kg)	三成分(%)			単位 体積重量 (kg/m³)
		水分	可燃分	灰分	
低質ごみ	6,500	49.2	41.7	9.1	144
基準ごみ	10,150	36.0	56.9	5.6	163
高質ごみ	13,000	25.8	72.2	2.0	178

5.7 種類組成

ごみの種類別組成は、表5-5に示す過去の実績データの平均値とする。表5-6に種類別組成の実績を示す。

表5-5 ごみの種類別組成

項目	種類組成(%)							
	紙類	布類	合成樹脂 ・皮革類	厨芥類	木・竹・ワ ラ類	不燃物類	その他	計
記号	Pa	Ce	P	Ga	Ba	Ir	Rr	
設定値	42.6	10.8	29	11.3	3.6	1.8	1.1	100

表5-6 種類別組成の実績

年	月	種類別組成							計
		紙	布類	ビニール・ 合成樹脂類	木・竹・わら	厨芥類	不燃物類	その他	
		%	%	%	%	%	%	%	
2019	3月	44.80	—	30.60	8.00	9.90	0.80	5.90	100.00
	4月	48.47	—	32.50	7.74	10.29	0.02	0.98	100.00
	1月	49.78	—	32.91	12.04	5.03	0.00	0.24	100.00
	10月	62.89	—	26.11	9.06	1.45	0.10	0.39	100.00
2020	1月22日	46.39	—	39.71	8.07	5.65	0.00	0.18	100
	4月22日	28.67	—	32.21	34.03	2.10	0.24	2.75	100
	7月	47.48	—	31.75	15.54	2.92	2.18	0.13	100
	10月	46.26	—	32.34	17.29	2.42	0.90	0.79	100
2021	1月	52.23	—	38.00	2.15	4.57	1.29	1.76	100
	4月	62.89	—	31.24	2.07	3.04	0.16	0.60	100
	7月	56.65	—	28.23	11.51	2.41	0.90	0.30	100
	10月	44.34	—	46.88	6.63	2.10	0.00	0.14	100
2022	1月	57.64	—	26.26	7.08	7.10	1.73	0.19	100
	4月	37.22	—	31.15	16.42	14.25	0.04	0.92	100
	7月	32.95	—	40.04	23.81	1.33	1.17	0.70	100
	10月	48.83	—	34.46	14.73	0.36	0.75	0.87	100
2023	1月	70.79	—	19.14	0.90	8.99	0.00	0.18	100
	4月	45.09	14.07	24.55	3.70	7.72	4.67	0.20	100
	7月	43.19	11.82	28.74	14.32	1.18	0.50	0.25	100
	10月	39.38	6.40	33.67	15.80	1.87	0.10	2.77	100
平均		42.55	10.76	28.99	11.27	3.59	1.76	1.07	100
備考：種類別組成の平均値は2023年4月～10月までのデータ									

5.8 元素組成

元素組成は、以下の式より算定する。

$$\text{炭素量 C} = (0.4223 \times \text{Pa} / 100 + 0.7187 \times \text{P} / 100 + 0.4531 \times \text{Ga} / 100 + 0.5092 \times \text{Ce} / 100 + 0.4769 \times \text{Ba} / 100 + 0.3586 \times \text{Rr} / 100) \times (1 - \text{W} / 100)$$

$$\text{水素量 H} = (0.0622 \times \text{Pa} / 100 + 0.1097 \times \text{P} / 100 + 0.0605 \times \text{Ga} / 100 + 0.0656 \times \text{Ce} / 100 + 0.0604 \times \text{Ba} / 100 + 0.0461 \times \text{Rr} / 100) \times (1 - \text{W} / 100)$$

$$\text{窒素量 N} = (0.0028 \times \text{Pa} / 100 + 0.0042 \times \text{P} / 100 + 0.0289 \times \text{Ga} / 100 + 0.0292 \times \text{Ce} / 100 + 0.0084 \times \text{Ba} / 100 + 0.0181 \times \text{Rr} / 100) \times (1 - \text{W} / 100)$$

$$\text{硫黄量 S} = (0.0001 \times \text{Pa} / 100 + 0.0003 \times \text{P} / 100 + 0.0010 \times \text{Ga} / 100 + 0.0012 \times \text{Ce} / 100 + 0.0001 \times \text{Ba} / 100 + 0.0004 \times \text{Rr} / 100) \times (1 - \text{W} / 100)$$

$$\text{塩素量 Cl} = (0.0001 \times \text{Pa} / 100 + 0.0003 \times \text{P} / 100 + 0.0010 \times \text{Ga} / 100 + 0.0012 \times \text{Ce} / 100 + 0.0001 \times \text{Ba} / 100 + 0.0004 \times \text{Rr} / 100) \times (1 - \text{W} / 100)$$

$$\text{可燃分量 V} = (0.8931 \times \text{Pa} / 100 + 0.9512 \times \text{P} / 100 + 0.8684 \times \text{Ga} / 100 + 0.9786 \times \text{Ce} / 100 + 0.9375 \times \text{Ba} / 100 + 0.6778 \times \text{Rr} / 100) \times (1 - \text{W} / 100)$$

$$\text{酸素量 O} = \text{V} - (\text{C} + \text{H} + \text{N} + \text{S} + \text{Cl})$$

表5-4に基づき上式の計算より求めた元素組成を、表5-7に示す。

表5-7 元素組成

項目	元素組成(%)						
	C	H	N	O	S	Cl	計
設定値	57.22	5.11	0.99	35.61	0.04	1.03	100

第6章 環境保全計画

次期可燃ごみ処理施設(ストーカ方式)に採用する環境保全基準値は、現施設のごみ燃料化施設で結ばれている公害防止協定の基準遵守を大前提とする。

6.1 排ガス

焼却施設は、周辺環境保全及び公害防止の観点から、法令等により、排ガス等の排出基準が設定されている。次期可燃ごみ処理施設についても、法令等の基準も前提とする。

(1) 排ガス基準

焼却施設の排ガスの環境保全目標については、公害防止協定の排出基準を遵守するものとする。また、水銀については、「大気汚染防止法」施行規則の一部改正(平成28年9月26日)により、廃棄物焼却施設の排出基準が新設の場合、 $30\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3\text{ N}$ と定められている。以上から排ガスの環境保全目標値を表6-1の値とする。

表6-1 排ガスの環境保全目標

項目	施設排出基準	関係法(県)基準
硫黄酸化物	K値 17.5	K値 17.5
ばいじん(粉じん)	0.02g/Nm ³ 以下	0.2g/Nm ³ 以下
窒素酸化物	80ppm 以下	250ppm 以下
塩化水素	50mg/N m ³ 以下	50mg/N m ³ 以下
ダイオキシン類	0.1ng-TEQ/N m ³ 以下	0.1ng-TEQ/N m ³ 以下
水銀	$30\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3\text{ N}$	$30\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3\text{ N}$

(2) 排ガス処理方式の検討

1) ばいじんの除去

ばいじんを除去するために「ろ過式集じん器(バグフィルタ)」を採用する。ろ過式集じん器は、ダイオキシン類対策としても有効で、ばいじん $0.02\text{ g}/\text{m}^3\text{ N}$ 以下を達成できる実績のある技術である。

2) 塩化水素、硫黄酸化物の処理方法

排ガス中の塩化水素と硫黄酸化物は、酸性ガスであり、取り除くためにアルカリ性の薬剤を噴霧して反応生成物を回収する方法があり、大別して「乾式法」と「湿式法」に分類される。その概要を表6-2に示す。

乾式法は、消石灰等のアルカリ粉体をろ過式集じん器の前の煙道に吹き込み、酸性ガスとの反応生成物を乾燥状態で回収する方法で経済性は高い。湿式法は、回収した水溶液を処理する排水処理設備が必要となり、その分建築面積が増加するとともに、経済性に劣る。

表6-2 塩化水素と硫黄酸化物の処理方法

区分	方式	概要	使用薬剤	生成物、排出物	採用例
乾式法	全乾式法	粉体噴射法 移動層法 フィルタ法	消石灰等のアルカリ粉体をろ過式集じん器の前の煙道あるいは炉内に吹き込み、反応生成物を乾燥状態で回収する方法。	カルシウム、マグネシウム系噴粒体、 CaCO_3 、 Ca(OH)_2 、 CaO 、 MgO 、 $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$	生成塩、未反応薬品の乾燥粉体 多
	半乾式法	スラリー噴射法 移動層法	消石灰等のアルカリスラリーをろ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。	カルシウム系スラリー Ca(OH)_2	生成塩、未反応薬品の乾燥粉体 少
湿式法	スプレー塔方式 トレイ塔方式 充填塔方式 ベンチュリーウェー	スプレー塔方式 トレイ塔方式 充填塔方式 ベンチュリーウェー	水や苛性ソーダ(NaOH)等のアルカリ水溶液を噴霧し、反応生成物は溶液として回収後、排水処理装置で処理する方法。	苛性ソーダ溶液 カルシウム系スラリー	生成塩溶液 少

以上より、塩化水素、硫黄酸化物の処理方法は、経済性を考慮し「乾式法」とする。

ろ過式集じん器方式除去フローの例を図6-1に示す。

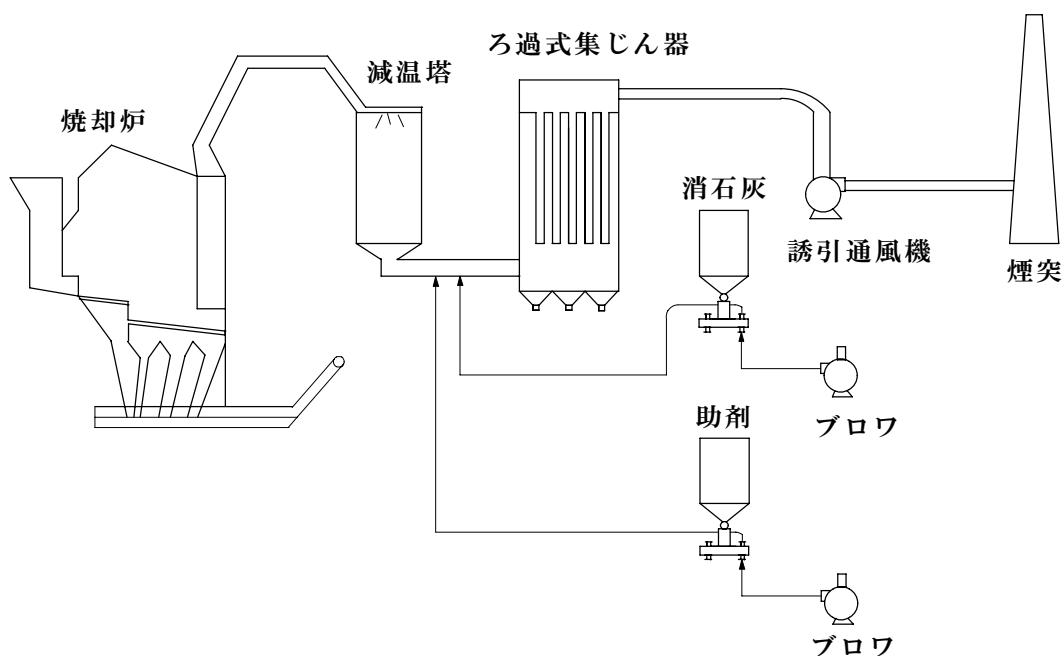


図6-1 ろ過式集じん器方式のフロー

3) 窒素酸化物の処理

排ガス中の窒素酸化物(NOx)の処理方法は、燃焼制御法と乾式法を組み合わせる方法が採用されている。燃焼制御法と乾式法の種類を表6-3に示す。

表6-3 窒素酸化物の処理方法

区分	方式	除去率	排出濃度	設備費	運転費	採用例
		(%)	(ppm)			
燃焼制御法	低酸素法	—	80~150	小	小	多
	水噴射法		60程度			
	排ガス再循環法	—	40~70 (プランク:100の場合)	中	中	少
乾式法	無触媒脱硝法	30~60	20~60	小一中	小一中	多
	触媒脱硝法	60~80	20~60	大	大	多
	脱硝ろ過式集じん器法	60~80	20~60	中	大	少
	活性コーカス法	60~80	20~60	大	大	少
	天然ガス再燃法	60~80	50~80	中	中	少

(注1) 上記以外に湿式法もあるが、ごみ焼却施設での採用例は無い。

(注2) 乾式法は燃焼制御と併用するのが一般的である。

(注3) 除去率、排出濃度は運転条件によって異なるが、1例として示した。

(注4) 無触媒脱硝法について、排出濃度を低くする場合、リーコンモンニアによる有視界煙に注意する必要がある。

出典:ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017版

焼却施設では、排水処理設備が不要である燃焼制御法及び乾式法が多く採用されている。本計画においては、無触媒脱硝法を採用し、窒素酸化物の施設排出基準を80ppmとする。

4) ダイオキシン類の処理

ダイオキシン類の処理方法は、吸着によりダイオキシン類を捕集する「乾式吸着法」と触媒により分解・除去を行う「分解法」に大別される。処理方法の概要を表6-4に示す。

表6-4 ダイオキシン類の処理方法

区分	方式	概要	設備費	運転費	採用例
乾式吸着法	ろ過式集じん器	ろ過式集じん器を低温域で運転し、粒子状のダイオキシン類の割合を増やすことで、ろ布上の堆積ダスト層に吸着されるダイオキシン類の割合を増やす。	中	小	多
	活性炭、活性コーカス吹込みろ過式集じん器	排ガス中に活性炭あるいは活性コーカスの微粉を吹き込んで吸着させ、後段のろ過式集じん器で捕集する。	中	中	多
	活性炭、活性コーカス充填塔方式	粒状活性炭あるいは活性コーカスの充填塔(活性炭吸着塔)に排ガスを通し、これらの吸着能力により排ガス中のガス状ダイオキシン類を除去する。	大	大	少
分解法	触媒分解	触媒を用いることによってダイオキシン類を分解して無害化する。	大	大	中

ダイオキシン類の処理方法は「乾式吸着法」とし、採用実績が非常に多く採用されている「活性炭、活性コークス吹き込みろ過式集じん器方式」とする。

5) 水銀

水銀は、ダイオキシン類の処理方式である「活性炭、活性コークス吹き込みろ過式集じん器方式」により処理が可能である。法基準 $30 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{N}$ を環境保全目標とする。

6.2 騒音

騒音の環境保全目標は、公害防止協定の騒音の維持管理基準を遵守するものとし、表6-5の値とする。なお、誘引通風機等大きな音を発生する施設は、独立した部屋に収納し、極力系外への騒音発生を抑制する。

表6-5 騒音の環境保全目標

騒音	昼間	60デシベル以下	第2種住宅専用地域基準
	夜間	50 デシベル以下	

6.3 振動

振動の環境保全目標は、公害防止協定の振動の維持管理基準を遵守するものとし、表6-6の値とする。振動を発生する機器は、極力低振動型とし、特に大きな振動を発生する機器は、独立基礎での部屋に設置する。

表6-6 振動の環境保全目標

振動	昼間	60デシベル以下	第2種住宅専用地域基準
	夜間	50 デシベル以下	

6.4 排水

プラント排水は、排水処理施設にて処理後、焼却用水として再利用し、場外へ放流しないこととする。なお、雨水については、公害防止協定の表6-7の値を遵守するものとする。

表6-7 雨水の排水基準値

項目	基準値	備考
PH(水素イオン濃度)	5.8 以上 8.6 以下	
BOD(生物化学的酸素要求量)	10mg/リットル以下	
COD(化学的酸素要求量)	30mg/リットル以下	
SS(浮遊物質量)	25mg/リットル以下	
大腸菌群数(日平均)	2,100 個/ cm^3 以下	
ノルマルヘキサン抽出物質含有量	2mg/リットル以下	動植物油脂含有量
ノルマルヘキサン抽出物質含有量	2mg/リットル以下	鉱油類含有量

6.5 悪臭

悪臭については、協定の表6-8の値を環境保全目標とする。悪臭源となる受入供給設備等からの悪臭は、燃焼用空気として活用し、施設から漏洩しないように図る。

表6-8 悪臭の規制基準

項目	施設基準	関係法(県)基準
アンモニア	1 以下	1~5
メチルメルカブタン	0.002 以下	0.002~0.01
硫化水素	0.02 以下	0.02~0.2
硫化メチル	0.01 以下	0.01~0.2
トリメチルアミン	0.005以下	0.005~0.07

6.6 焼却残渣

最終処分場で埋立処分する焼却残渣については、国の告示、ダイオキシン類対策特別措置法施行規則による基準値を環境保全値とする。(表6-9参照)

表6-9 飛灰処理物に係る環境保全目標

項目	基準値	備考
アルキル水銀化合物	検出されないこと	
水銀またはその化合物	0.005mg/L	
カドミウム又はその化合物	0.09mg/L	
鉛またはその化合物	0.3mg/L	
六価クロム又はその化合物	1.5mg/L	飛灰処理物に適用
砒素又はその化合物	0.3mg/L	
セレンまたはその化合物	0.3mg/L	
1,4-ジオキサン又はその化合物	0.5mg/L	
ダイオキシン類	3ng-TEQ/g	飛灰処理物に適用及び主灰に適用

第7章 処理施設計画

7.1 焼却施設の基本フロー

焼却施設の基本フローを図7-1及び図7-2に示す。なお、建屋は既設の「くらじクリーンセンター」のごみ燃料化施設の建屋を活かし、ストーカ炉を整備する。

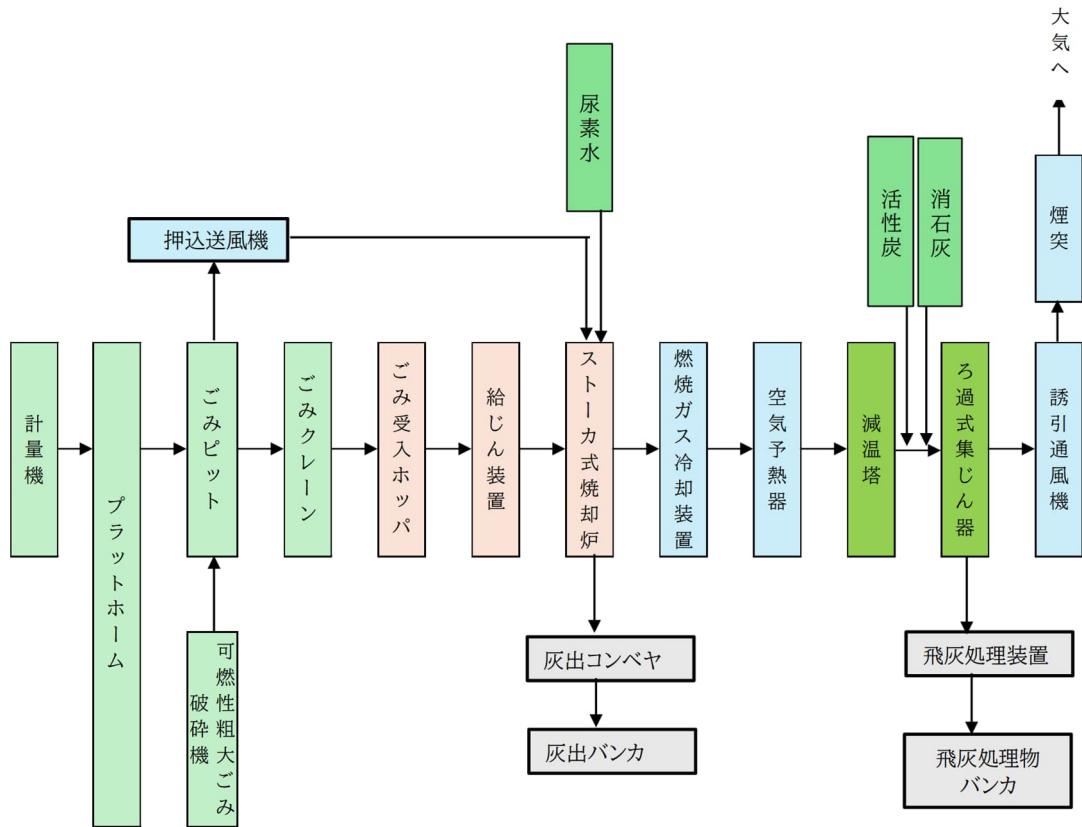


図7-1 焼却施設基本フロー

出典:循環型社会形成推進交付金申請ガイド(施設編)

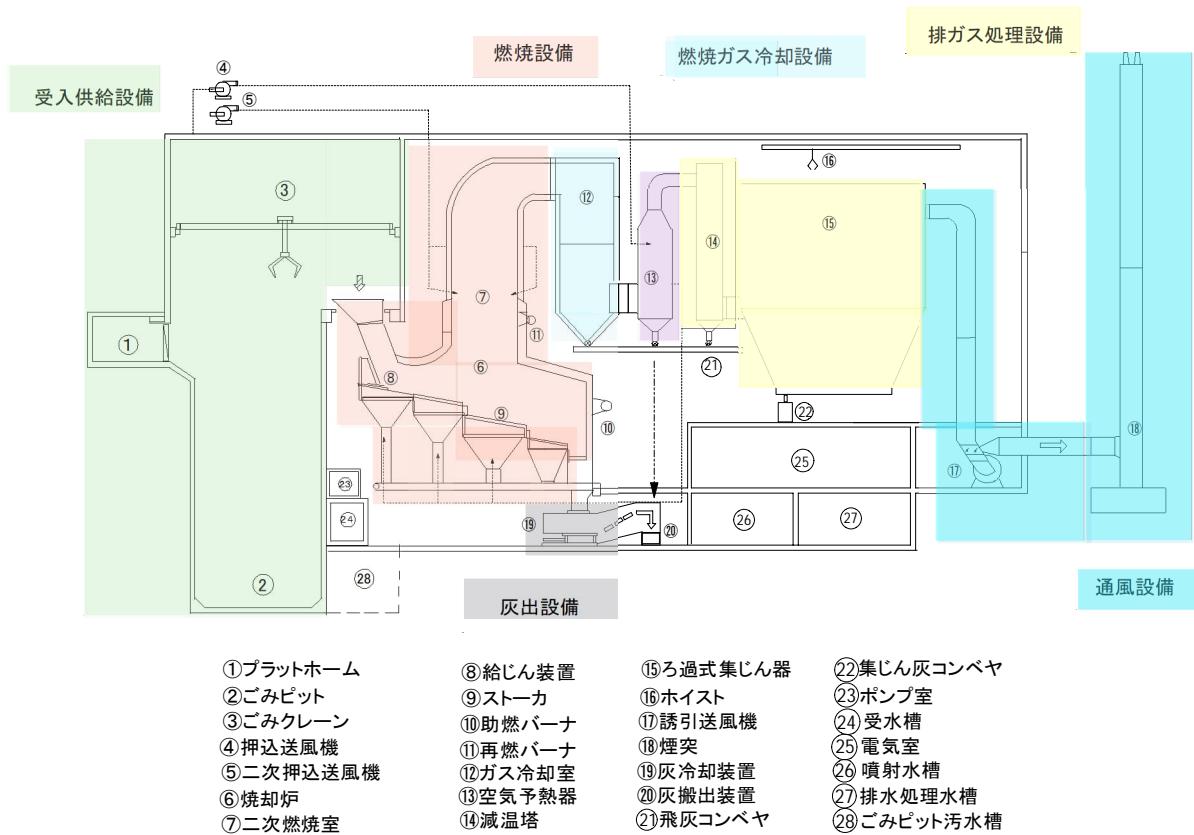


図7-2 焼却施設設備フロー

出典:循環型社会形成推進交付金等申請ガイド(施設編)

7.2 プラント計画

7.2.1 受入・供給設備

(1) 計量機

既設の計量機は、図7-3に示すようにロードセル式で、最大秤量 30t である。老朽化のため更新する。

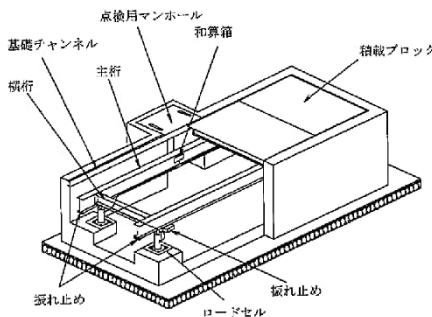


図7-3 計量機

(2) プラットホーム

現状の「くらじクリーンセンター」のプラットホームは、図7-4に示すように幅30m、奥行18.5mである。現状のまま利用する。

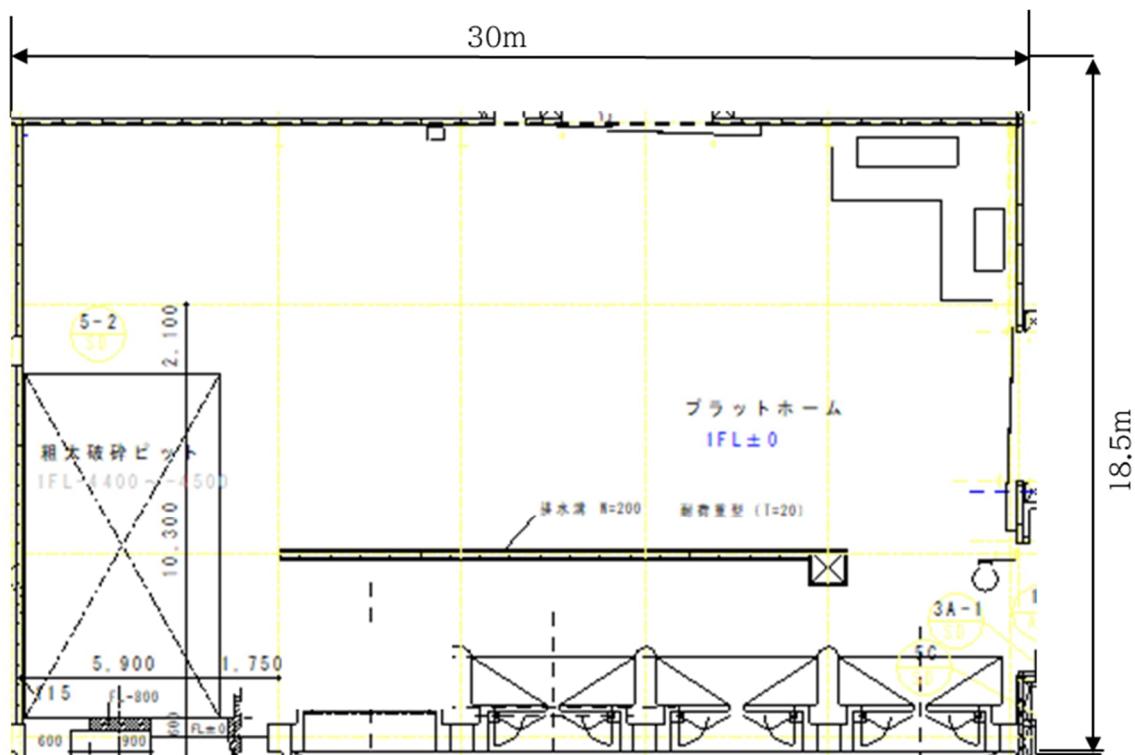


図7-4 プラットホーム

(3) ごみ投入扉

ごみ投入扉は、プラットホームとごみピット室を遮断してピット室内の粉じんや臭気の拡散を防止するためのもので、既設は、図7-5に示す観音式投入扉3基である。老朽化のため更新する。

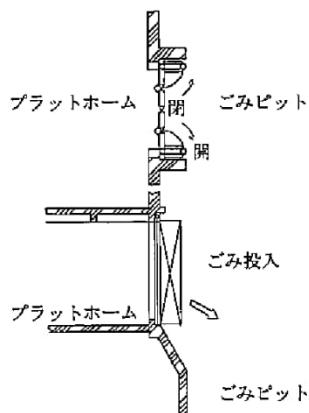
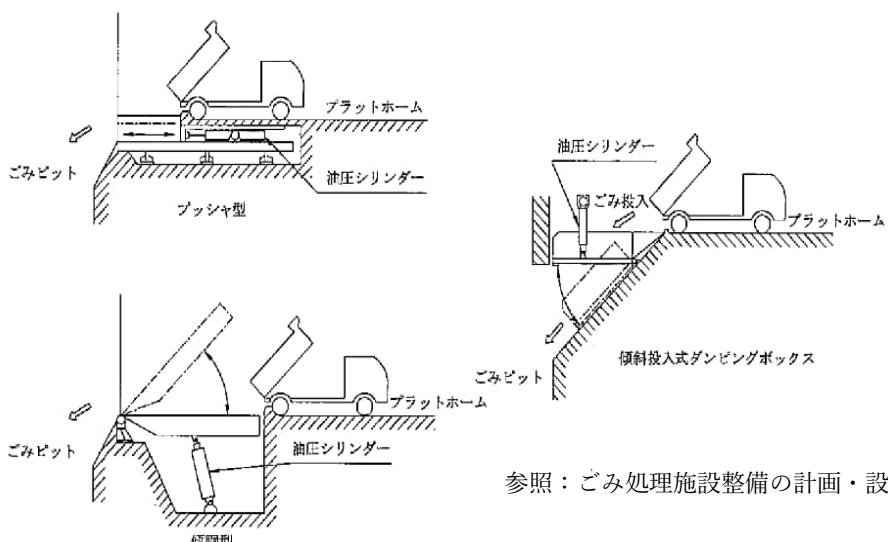


図7-5 観音式投入扉

(4) ダンピングボックス

ダンピングボックスは、図7-6に示すようなプッシャ型と傾胴型あるいは傾斜投入式ダンピングボックスがある。既設は、投入扉前プラットホーム床に傾胴型が設置されていたが、使用されないことを理由に撤去されているため、ダンピングボックスは設けないこととする。



参照：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017版

図7-6 投入方式の例

(5) 可燃性粗大ごみ破碎機

くらじクリーンセンターには、可燃性粗大ごみも搬入される。可燃性粗大ごみは、そのままでは、焼却できないため、ごみピットに投入する前に破碎機にて細かく碎く必要がある。

既設の施設には、図7-7に示すように可燃性粗大ごみを破碎する破碎機として、低速破碎機の二軸式が設置されており、このまま流用する。



図7-7 低速二軸回転破碎機(写真)

(6) ごみピット

ごみピット容量は、既存施設において $1,440\text{ m}^3$ であり、可燃ごみ1日要処理量の6.4日分($=1,440\text{ m}^3 \times 0.161\text{t/m}^3 \div 36\text{t/日}$)に相当する容量であり、次期可燃ごみ処理施設においても現有のまま利用を継続する。

(7) ごみクレーン

ごみクレーンは、ごみをつかむクラップバケット、巻上装置、走行・横行装置、給電装置、操作装置、投入量計量装置等から構成されている。施設規模に適合したものとするため更新する。

バケットには、表7-1に示すようにホリップ型とフォーク型があり、小型規模施設にはホリップ型、大規模施設にはフォーク型が適用されることが多い。

表7-1 バケットの種類

ホリップ型	フォーク型
A technical line drawing of a clamshell bucket (ホリップ型). It shows a large, hinged bucket at the bottom that opens and closes. The bucket is suspended from a central boom structure. The boom has hydraulic arms and a counterweight at the rear. The entire unit is mounted on a wheeled base for mobility.	A technical line drawing of a fork lift bucket (フォーク型). It features two long, articulated arms that extend downwards to support a wide, flat platform. The platform is used to grip and move large, flat materials like sheet metal or large bags. The entire unit is mounted on a wheeled base.

クレーンの運転操作には、手動、半自動、全自動がある。焼却が 24 時間連続炉の場合は、運転員の負担軽減のため全自動方式とする。(表 7-2 参照)。

表7-2 クレーンの全自動と半自動の分類

詳細動作		動作	手動	半自動	全自動	
待機位置	ホッパレベル信号 プログラム(コンピュタ) (横行・走行) (卷下・開)	つかみ位置への移動	すべて手動操作	目視	○	
クレーン起動				手動	○	
つかみ位置の選択		卷下		手動	○	
つかみ位置への移動				手動	○	
卷下動作		つかみ		手動	○	
着地信号				ホッパNo 手動指定	○	
つかみ動作		卷上		○	○	
卷上動作		ホッパへの移動		○	○	
ホッパ位置への移動		投入動作		○	○	
投入操作		待機位置への移動		○	○	
待機位置への移動						

半自動:① つかみ位置選択の機能が不要[プログラム(順序)つかみ方式又はごみレベルの高さ順につかむ方式

② 着地信号が不要

(8) 脱臭設備

炉停止時期にプラットホームからの臭気漏洩を防止するために、脱臭設備を設ける。

7.2.2 燃焼設備

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

- ・炉内の燃焼温度(燃焼室出口温度):850°C以上(900°C以上が望ましい)
- ・上記燃焼温度での排ガス滞留時間:2秒以上
- ・一酸化炭素濃度:100ppm 未満(1時間平均)かつ30ppm 未満(4時間平均)
(O₂12%換算値。以下「安定燃焼」でも同様)
- ・安定燃焼:100ppm を超える CO 濃度瞬間値(ピーク)を極力発生させないこと。

(1) ごみ投入ホッパ

ごみホッパは、ごみクレーンから投入されたごみを一時貯留しながら、詰まることないように円滑に炉内供給でき、ごみ自身で炉内と外部を遮断できる設備である。

主な形状として、ホッパ部にはラッパ形及び半ラッパ形がある。また、シート部には、垂直型及び傾斜型がある(図7-8参照)。

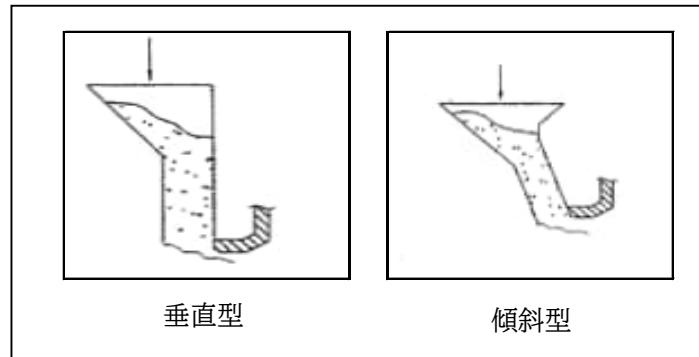


図7-8 ストーカ炉投入ホッパの例

(2) 給じん装置

給じん装置は、ごみ投入ホッパ内のごみを燃焼装置へ供給するための設備で、炉の型式・燃焼装置により各種の方式が採用されている。一般的にはストーカ式燃焼装置ではプッシャ式あるいはストーカ併用式が使用されている(図7-9参照)。

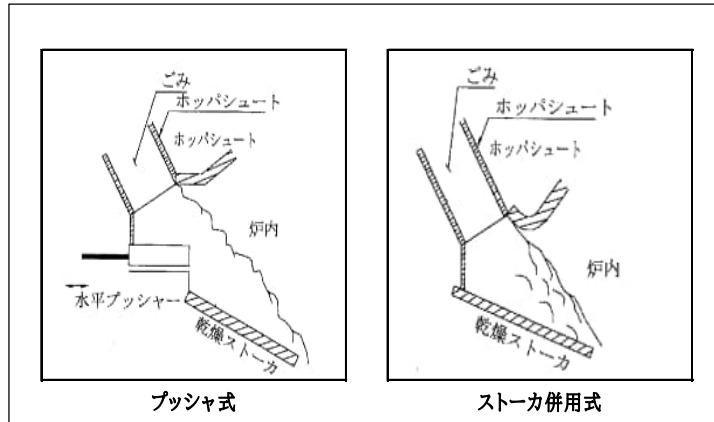


図7-9 ごみの挿入方式

(3) 燃焼装置

焼却方式は「ストーカ式」とする。

ストーカ式燃焼設備は、乾燥ストーカ、燃焼ストーカ、後燃焼ストーカの三つの駆動床(火格子)から構成される構造のものが多く採用されてきたが、現在では燃焼・後燃焼が一体となったものや、全てが一体となったタイプも開発されている。

一般な火格子構造の概要は、以下のとおりである

1) 乾燥ストーカ

炉内の燃焼ガスなどによる放射熱やごみ層下部より供給される予熱空気の通気乾燥などにより、燃焼に先立ってごみを十分に乾燥させる機能。

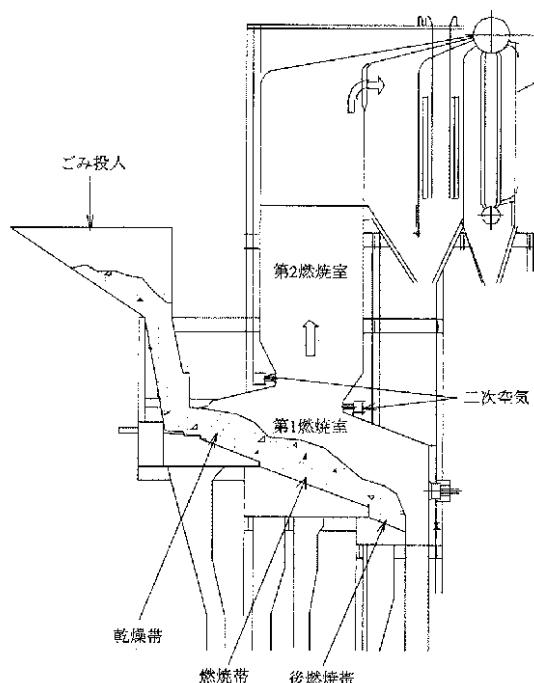
2) 燃焼ストーカ

乾燥ストーカで乾燥されたごみを安定した良好な燃焼を図る機能。

3) 後燃焼ストーカ

燃え残った未燃物の後燃焼を図り、完全燃焼を図る機能。

ストーカ式燃焼装置の概略図を図7-10に示す。



出典:ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 版
図7-10 ストーカ式燃焼装置の概略図

ストーカ炉の構造は、各プラントメーカーが有する固有技術により異なり、表7-3に実用化されている種々のストーカ炉を示す。

表7-3 各種のストーカ炉

形式	並行揺動式(傾斜型)	並行揺動式(水平型)	階段式
概要図			
概要	ストーカ全体が傾斜する傾斜型。ごみの送り方向に可動・固定の火格子を相互に階段状に配列し、可動火格子の往復動でごみを攪拌しながら移送する。	ストーカ全体が水平に配列する。ごみの送り方向に可動・固定の火格子を相互に階段状に配列し、可動火格子の往復動でごみを攪拌しながら移送する。	ごみの送り方向に可動・固定の火格子を相互に階段状に配列し、可動火格子の往復動でごみを攪拌しながら移送する。
特徴	ごみ比重が軽い傾向にある高発熱量のごみに適している。 火格子をブロック化して組み立てる ことができるため、火格子幅に自由度が高く、小型から大型炉まで適している。	ごみ比重が軽い傾向にある高発熱量のごみに適している。 火格子をブロック化して組み立てる ことができるため、火格子幅に自由度が高く、小型から大型炉まで適している。	基本的には特徴は、並行揺動式と同様。 耐熱、耐摩耗に対する配慮が必要。
形式	逆動式	並行揺動式	回転火格子式
概要図			
概要	可動・固定の火格子がごみの送りと緩い下向き傾斜で配列される。 可動火格子をごみの上流側に向かって逆方向に往復させるため、ごみ層の一部がごみの主移動方向と逆方向に回転する動きを伴っている。	ごみの方向に傾斜し、階段状の起状をもたせた長い火格子を炉幅の方向に可動・固定と相互に配列したもので、可動火格子を前後に往復運動させることによってごみの移送・攪拌が行われる。	ボイラ水管と燃焼空気ノズルを有する鋼板(フィン)を相互かつ環状に結合した回転炉の形状を持ったストーカ炉である。
特徴	大型発電付きプラントに採用されている。	本方式比較的大きな攪拌力と移送力をもっており、各ストーカ間の段差によるごみの反転も効果的であるので、ごみ発熱量の低いごみから比較的高いごみ広範囲に適用されている。	本方式は、火格子をボイラ構成で構成しているため有効に廃熱を回収するとともに火格子の温度を非腐食域に維持する事が可能であり、火格子の耐久性に優れているという特徴を持っている。

(4) 焼却炉本体

焼却炉及び再燃焼室は、その内部において燃焼ガスが十分に混合され、所定の時間内に所定のごみ量を焼却できる構造とする。

(5) 助燃装置

焼却炉立ち上げ時において、ダイオキシン類対策として必要な温度に速やかに昇温させる設備。耐火物の乾燥、炉の立ち上げ、たち下げ及び燃焼が計画どおりに促進するための助燃装置（助燃バーナー及び再燃バーナー）を焼却炉・再燃室等に設置する。

助燃バーナーに用いる燃料は、家庭からの廃食用油由来のバイオディーゼル燃料を使用する。バーナー容量は炉の起動又は停止時における昇温用に必要な容量及びごみ質が自然限界以下の場合の助燃用として必要な容量とする。バーナーは燃料の霧化機構により分類される。表7-4にオイルバーナーの分類を示す。また、液体燃料助燃用装置を設ける（図7-11参照）。

表7-4 オイルバーナー分類表

型式	媒体	油圧力 Mpa(kg/cm ²)	媒体圧力 Mpa(kg/cm ²)	用途
圧力噴霧式	なし	1~3(10~30)	—	小中形炉
高圧空気噴霧式	空気	0.7~1(7~10)	0.4~0.7(4~7)	主に流動炉
ロータリー式	空気	0.05(0.5)	低圧	少~大型炉

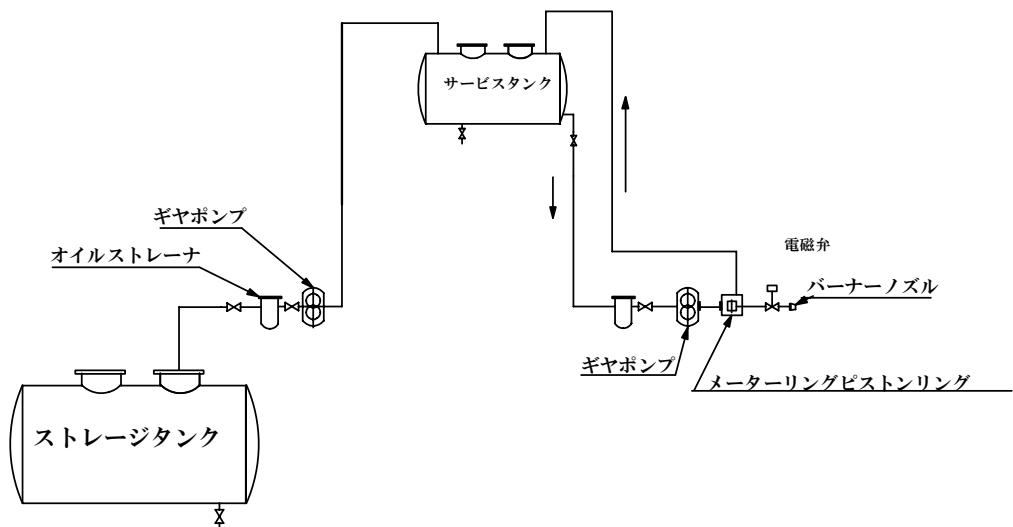


図7-11 液体燃料助燃系統図

出典:ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 版

7.2.3 燃焼ガス冷却設備

燃焼ガス冷却設備は、ごみの燃焼によって生じた高温の燃焼ガスを適正な温度に降下させるための設備で、冷却方式は水噴霧式とする。また、空気予熱器を設け、排ガスの熱エネルギーを回収し、施設の熱源等に活用する(図 7-12 参照)。

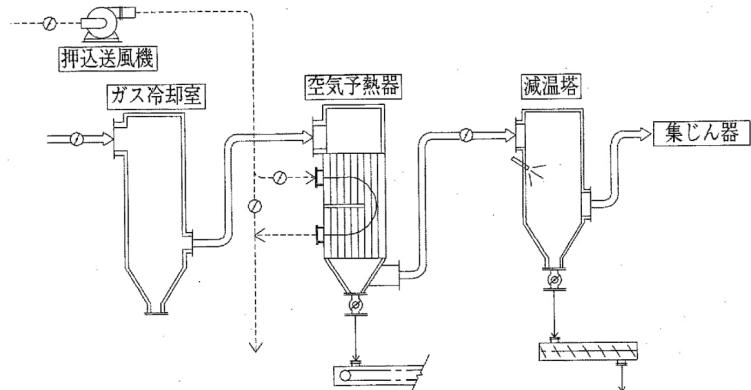


図7-12 ガス冷却設備の配列の例

出典:ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 版

7.2.4 排ガス処理設備

排ガス処理設備は、燃焼によって発生する高温ガス中に含まれるばいじん、硫黄酸化物、塩化水素、窒素酸化物、ダイオキシン類、水銀を環境保全目標値まで除去するための除去設備、ろ過式集じん器等である。なお。除去設備は、水処理が不要となる反応生成物を乾燥状態で回収する「乾式法」とする。

図7-13に、システムフローを示す。

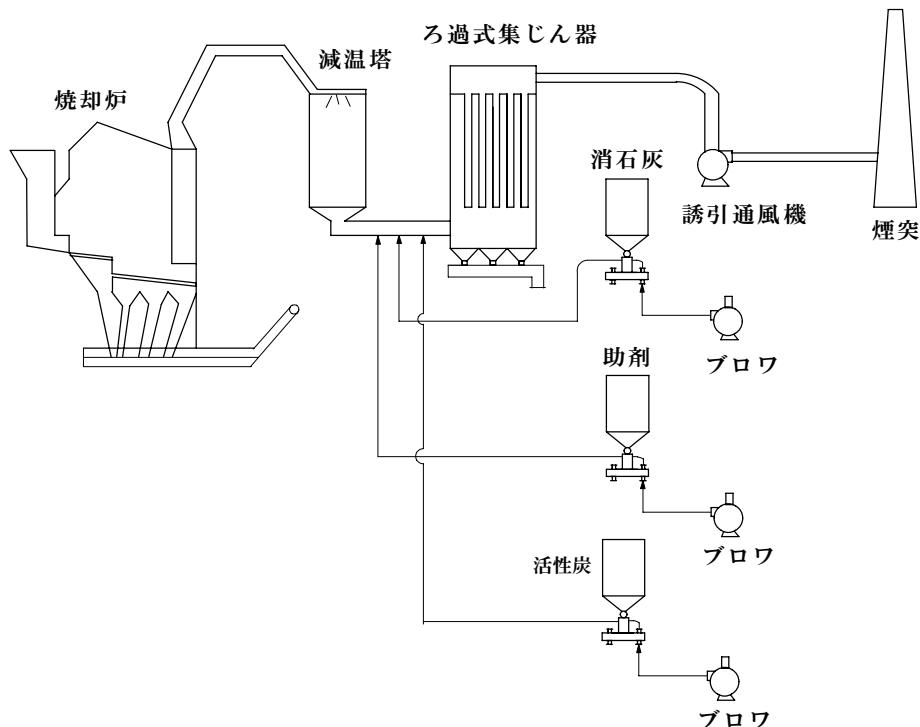


図 7-13 乾式排ガス処理システムフロー

(1) 減温塔

減温塔は、燃焼ガスを所定のろ過式集じん器入口温度まで冷却するための設備。湿潤したばいじんの付着や内部に付着したばいじんが水滴を吸収して生じる、本体の酸性腐食及び低温腐食対策を実施する。ばいじんの固結防止対策として、底部ヒータ及びロータリースクレーパを付属する。

(2) 塩化水素及び硫黄酸化物除去設備

ろ過式集じん器入口ダクトに粉末アルカリ剤(消石灰等)の薬剤を吹き込み、排ガス中の塩化水素、硫黄酸化物等の酸性物質と反応させ、反応生成物はろ過式集じん器で除去する。そのため消石灰サイロ(基準ごみの2炉運転時の使用量7日以上を常に貯留できる容量)設備を設ける。

(3) ダイオキシン類及び水銀除去設備

ろ過式集じん器入口ダクトに粉末活性炭を吹き込む等の方法により、排ガス中のダイオキシン類及び水銀濃度を低減し、ろ過式集じん器で除去する。また、そのため活性炭サイロ(基準ごみの2炉運転時の使用量7日以上を常に貯留できる容量)設備を設ける。

(4) ろ過式集じん器(バグフィルタ)

ろ過式集じん器本体は、低温腐食等に耐え得る耐食性を有した構造及び材質とし、耐硫酸露点腐食鋼相当以上とする。また、底部ヒータ、飛灰搬送装置を付属する。図7-12 参照。

(5) 窒素酸化物除去設備

窒素酸化物除去設備には、触媒脱硝法や触媒脱硝法や無触媒脱硝法があるが、経済性を考慮し、無触媒脱硝法を採用する。

無触媒脱硝法は、アンモニアや尿素を炉内に噴霧して窒素酸化物を選択還元する方法。炉内にアンモニア水等を噴霧するためのタンクやポンプ等により構成され、設備構成が簡単で設置も容易なため簡易脱硝法として広く採用されている。(図7-14参照)アンモニアや尿素を使用する場合は、基準ごみ2炉運転時の使用量7日分以上を常に貯留できる容量とする。

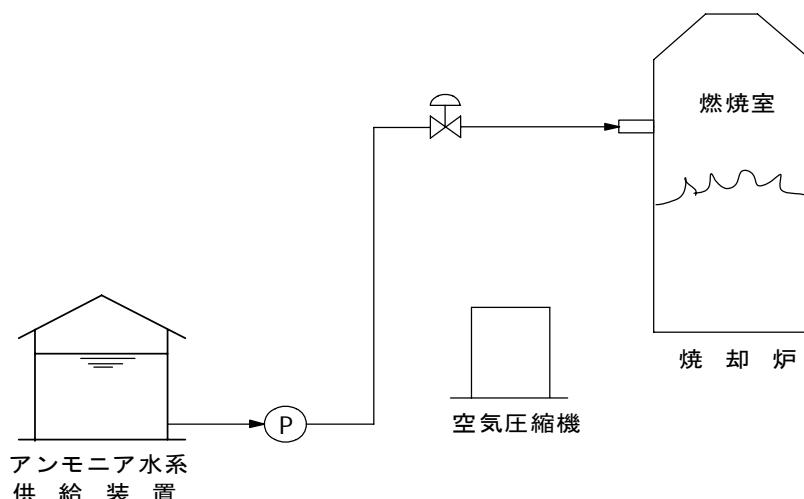


図7-14 無触媒脱硝法のフロー

7.2.5 余熱利用設備

本施設での余熱利用は、熱利用を基本とする。

(1) 交付率1/3の場合

循環型社会形成推進交付金の交付率1/3の要件である環境省のエネルギー回収率は、本施設の規模の場合、表7-5に示すように10%である。以下に、10%の場合本施設でのエネルギー回収量を示す。

表7-5 エネルギー回収率の交付要件(交付率1/3)

施設規模(t/日)	エネルギー回収率(%)
100 以下	11.5(10.0)
100 超、150 以下	14.0(12.5)
150 超、200 以下	15.0(13.5)
200 超、300 以下	16.5(15.0)
300 超、450 以下	18.0(16.5)
450 超、600 以下	19.0(17.5)
600 超、800 以下	20.0(18.5)
800 超、1,000 以下	21.0(20.5)
1,000 超、1,400 以下	22.0(20.5)
1,400 超、1,800 以下	23.0(21.5)
1,800 超	24.0(22.5)

※()内は、過疎地域を含む市のエネルギー回収率

※ただし、離島地域、奄美群島、豪雪地域、半島地域、山村地域及び過疎地域等の地理的、社会的な条件により施設の集約や近隣への熱供給が困難な場合には、平成25年度までの「エネルギー回収推進施設」と同様な計算方法で、発電効率又は熱回収率10%以上を交付要件とする。

1) 必要熱量

- ① 施設規模:36(t/日)
- ② 基準ごみ低位発熱量:10,150(kJ/kg)
- ③ ごみの焼却熱量(基準ごみ、1時間)

$$= \text{施設規模(1時間あたり)} \times \text{低位発熱量}$$

$$= 1,500(\text{kg/h}) \times 10,150(\text{kJ/kg})$$

$$= 15,225,000(\text{kJ/h})$$
- ④ エネルギー回収量 = ③ × 10%

$$= 1,522,500(\text{kJ/h})$$

2) 利用方法

熱の利用方法は、施設内の中央制御室等の冷暖房に利用する(表7-6参照)。

表7-6 エネルギー回収形態とその必要熱量

設備名称		設備概要(例)	利用形態	必要熱量 MJ/h	単位当り熱量	備考
場内建築関係熱回収設備	工場・管理棟 給湯	1日(8時間) 給湯量 10 m ³ /8h	蒸気 温水	290	230,000kJ/ m ³	5-60°C加温
	工場・管理棟 暖房	延床面積 1,200 m ²	蒸気 温水	800	670kJ/m ³ ·h	
	工場・管理棟 冷房	延床面積 1,201 m ²	吸収式 冷凍機	1,000	840kJ/m ³ ·h	
	作業服 クリーニング	1日(4時間) 50着	蒸気洗浄	≒0	—	
	道路その他 の融雪	延床面積 1,000 m ²	蒸気 温水	1,300	1,300kJ/m ³ ·h	

出典:ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017版

(2) 交付率1/2の場合

交付率が1/2となる循環型社会形成推進交付金の交付要件は、施設規模100t/日以下の場合、エネルギー回収率が17.0%となっている。

1) 必要熱量

- ① 施設規模:36(t/日)
- ② 基準ごみ低位発熱量:10,150(kJ/kg)
- ③ ごみの焼却熱量(基準ごみ、1時間)

$$= \text{施設規模(1時間あたり)} \times \text{低位発熱量}$$

$$= 1,500(\text{kg/h}) \times 10,150(\text{kJ/kg})$$

$$= 15,225,000(\text{kJ/h})$$
- ④ エネルギー回収量 = ③ × 17.0%

$$= 258,825,000(\text{kJ/h})$$

2) 利用方法と課題

エネルギー回収量が大きいので、余熱利用先を拡大することも検討する必要がある。

交付率1/2の事例として、邑智(おおち)クリーンセンター(島根県邑智郡総合事務組合)の導入事例を図7-15に示す。同施設では、ヒートコンテナと蓄熱材を用いて融雪、給湯に利用している。



図7-15 邑智クリーンセンターの事例

7.2.6 通風設備

通風設備は、ごみを燃焼するために必要な空気を燃焼装置に送入する(一次・二次)押込送風機、燃焼用空気を加熱する空気予熱器、燃焼した排ガスを排出する誘引通風機、燃焼ガスを大気に放出するための煙突、排ガスを燃焼設備から煙突まで導くための排ガスダクト(煙道)等で構成する。

押込送風機、誘引通風機は極力低騒音型とし、発生音が大きい誘引通風機については、独立した部屋に設置し、極力防音対策を図る(図7-16参照)。

(1) 設備構成

- | | |
|----------|------------------------|
| ① 押込送風機 | 1基/炉 |
| ② 二次送風機 | 1基/炉 |
| ③ 減温用送風機 | 1基/炉(必要に応じて) |
| ④ 空気予熱器 | 1基/炉 |
| ⑤ 通風ダクト | 2系列 |
| ⑥ 煙道ダクト | 2系列 |
| ⑦ 誘引通風機 | 1基/炉 |
| ⑧ 煙突外筒 | 1基 |
| ⑨ 煙突(内筒) | 2系列(1系列単独内筒、高さ GL+40m) |

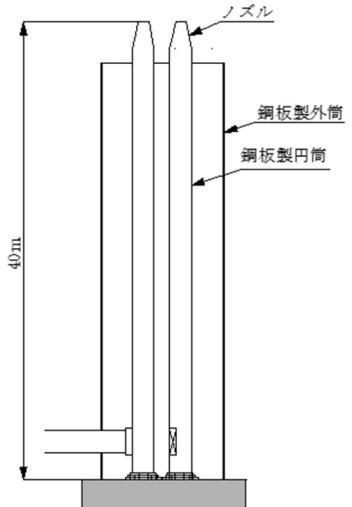


図7-16 煙突概念図

7.2.7 灰出設備

灰出設備は、主灰と飛灰を分けて処理・貯留・搬出できる設備を設ける。主灰中に含まれる貴金属等の回収を図るために、乾式で回収し、一時貯留するための灰バンカ等を設ける。

(1) 灰押出装置(灰冷却設備)

燃焼設備で完全に焼却した主灰を乾式で、回収する。

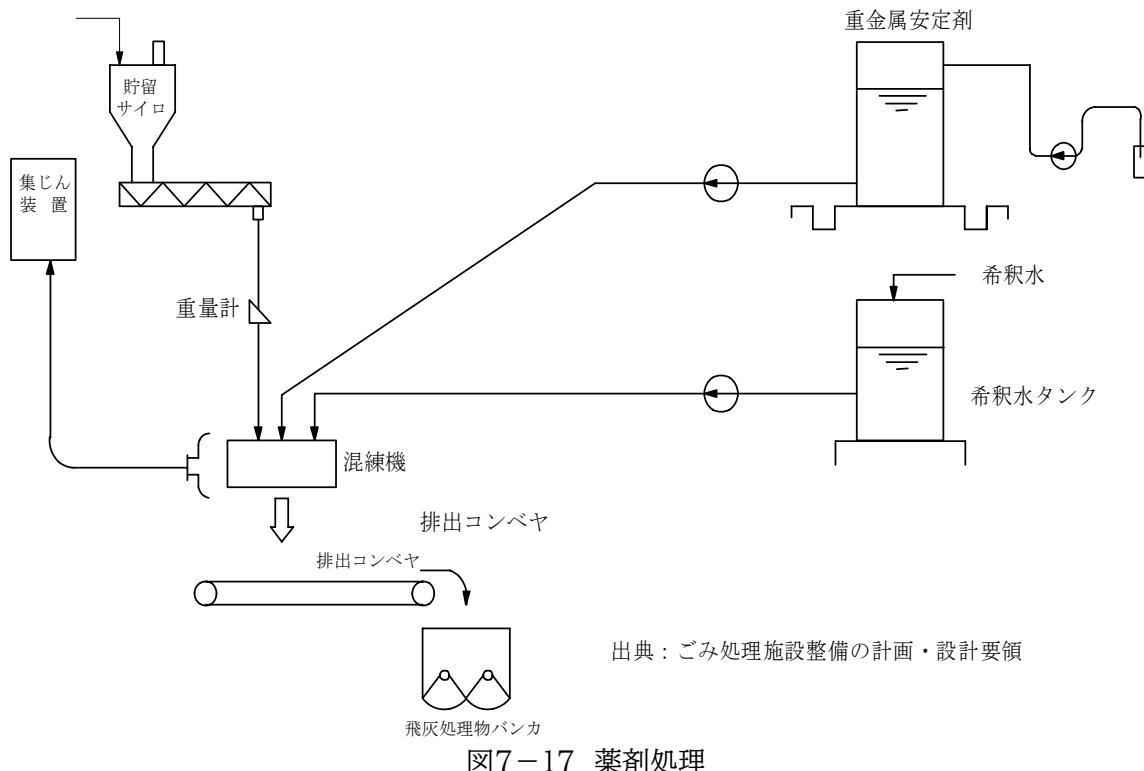
(2) バンカ

灰バンカは、主灰を貯留する主灰バンカを設ける。

7.2.8 飛灰処理設備

ごみ焼却施設の集じん設備で捕集されたばいじんは、飛灰中の重金属類が溶出しないように薬剤処理する。

薬剤処理は、キレート剤・無機系薬剤等により、飛灰中の重金属類とこれら薬剤の反応による難溶解性化合物を形成して、重金属が溶出しない化学的安定化物を生成する方式である(図7-17参照)。



7.2.9 排水処理設備

ごみピット汚水は、炉内噴霧蒸発酸化処理し、プラント排水は、排水処理設備を設け処理を行った後、場内循環再利用を図る。生活排水は、合併処理浄化槽で処理した後、調整池へ放流する。

7.2.10 給水設備

必要水量の増加に対応するために、新たに新設井戸を設置する。既設井戸と新設井戸を併用する。

給水設備フローを図7-18に示す。必要な用水量は、多くは燃焼ガス温度を下げるために減温塔で使用する。焼却するごみの発熱量により変わるが、概ね1日当たり80～150 m³/日である。

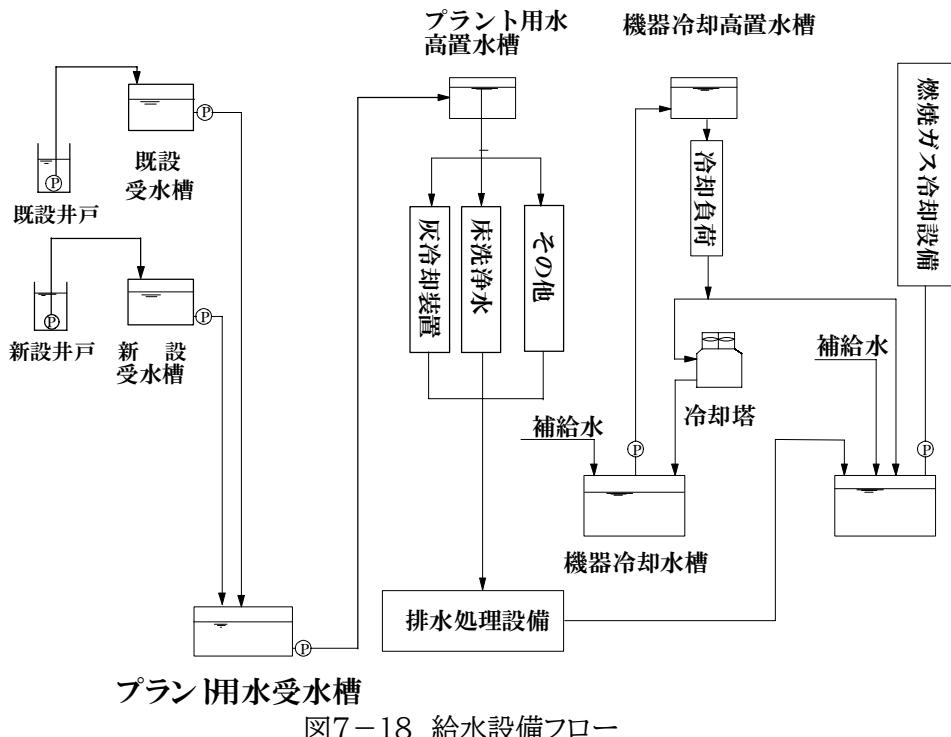


図7-18 給水設備フロー

7.2.11 電気計装設備

(1) 電気設備

本設備は、本施設で使用する全電力を受配電するものとし、既設の電気室を改造し、新たに電気設備として、

- ①受変電設備
- ②低圧配電設備
- ③動力設備
- ④非常用発電装置
- ⑤無停電電源装置(直流電源装置、交流無停電電源装置)

を設置する。

(2) 計装制御設備

本設備は、プラントの操作・監視・制御の集中化と自動化を行うことにより、プラントの信頼性向上と省力化を行うとともに、運営管理に必要な情報収集を合理的かつ迅速に行う。

7.2.12 ユーティリティ

(1) 水

既設井と新たに井戸を新設する。

(2) 排水

プラント排水は、排水処理設備で処理した後再利用する。

7.3 土木・建築計画

(1) 工場棟

既設の「くらじクリーンセンター」の建屋を活かし、燃料化設備を撤去し、ストーカ炉を整備する。

① 構造計画

現状の「くらじクリーンセンター」の構造は、鉄骨構造2階建。

② 平面計画

建築面積 2,509.72m²

③ 建物高さ

20.2m

(2) 管理棟

管理棟の1階平面図を図7-19示す。建築設備、電気設備、空調設備等の老朽化している設備について、改修のための建築設備実施設計を行い、別途に管理棟改修工事を図る。なお、改修に際して、リサイクルの販売品等を展示できるスペースを確保する。

① 構造計画

鉄骨構造3階建

② 平面計画

建築面積 279.26m²

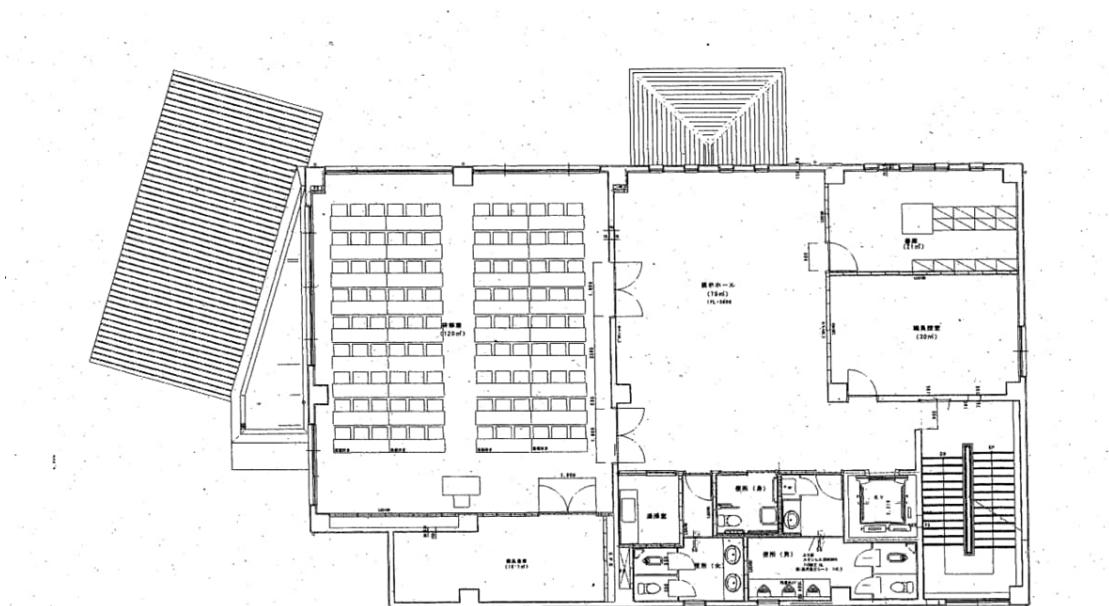


図7-19 管理棟

7.4 リサイクル計画

焼却残渣の資源化や金属回収に係る取り組みは、資源の有効活用や埋立処分量の削減などの観点から一定の有用性もあることから、他都市の取り組み状況や技術開発動向等について注視しつつ、費用対効果や環境負荷等を踏まえた導入可能性について検討を進める。それらを踏まえ、資源化が困難なものについては、埋め立てによる最終処分を基本的対応とする。

7.5 防災機能計画

災害対策については、「廃棄物処理施設整備計画(平成 30(2018)年 6 月 19 日)」、「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)」(以下、「整備マニュアル」という。)及び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)」(以下、「耐震・浸水の手引き」という。)をもとに行う。

(1) 耐震

国では、廃棄物処理施設の耐震性について、特徴及び役割、機能をもとに、表7-7に示す分類例を設定している。これに対し、既存の工場棟は「構造体:Ⅱ類」、「建築非構造部材:A 類」、「建築設備:甲類」で、耐震化の割り増し係数が 1.25 以上であり、管理棟は、「構造体:Ⅱ類」、「建築 非構造部材:B 類」、「建築設備:乙類」で、耐震化の割り増し係数が 1.25 以上となっている。

表7-7 廃棄物処理施設の特徴や建築物と耐震安全の分類

廃棄物処理施設の特徴や機能・役割と想定される建築物		官庁施設の種類	耐震安全性の分類		
特徴や機能・役割	建築物		構造体	建築非構造部材	建築設備
地方公共団体が指定する災害活動に必要な施設	工場棟 管理棟	災害応急対策活動に必要な官庁施設	Ⅱ類	A類	甲類
指定緊急避難所や指定避難所	工場棟 管理棟	多数の者が利用する官庁施設	Ⅱ類	A類	乙類
見学者を受入、地域コミュニティの活動拠点	工場棟 管理棟	多数の者が利用する官庁施設	Ⅱ類	B類	乙類
防災備蓄機能	工場棟 管理棟 倉庫	多数の者が利用する官庁施設	Ⅱ類	B類	乙類
災害廃棄物の仮置場、処理(不特定多数の人の出入り)	工場棟 最終処分場	多数の者が利用する官庁施設	Ⅱ類	B類	乙類
燃料、高圧ガス等の使用、貯蔵	工場棟 水処理 施設 倉庫	危険物を貯留又は使用する官庁施設	Ⅱ類	A類	乙類
上記以外	—	その他	Ⅲ類	B類	乙類

注)1. 出典:廃棄物処理施設の耐震・浸水対策の手引き(令和4年11月)

2.構造体:鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造、鉄骨造等

建築非構造部材:外壁(耐震壁を除く)、扉、ガラス、天井、間仕切り等

建築設備:重要機器(受水槽や給水ポンプ設備等のインフラ設備、消化ポンプや非常用照明等の防災設備、監視制御盤・中央監視盤)、一般機器(空調設備、換気送風機、一般照明等)

(2)火災対策

近年のごみ処理施設では、処理の過程においてリチウムイオン蓄電池等によるものと思われる火災事故等が発生し、機材そのものの被害に加えて機器の修繕等のために処理が滞るといった事象が発生している。こうした状況を受け、次期可燃ごみ処理施設では、環境省が作成した「市区町村におけるリチウム蓄電池等の適正処理に関する方針と対策集(令和7(2025)年3月31日)」(以下、「リチウム蓄電池等対策集」という。)等を踏まえ、火災対策が講じられた施設とする。リチウム蓄電池対策集で示されている主な対策は、表7-8に示すとおりである。

表7-8 「処理施設における発火検知・延焼防止」に関する取組事例(抜粋)

主な取組	具体的な取組事例
検知器設置、目視確認	<ul style="list-style-type: none"> ・処理施設内のうち、特に発火・発煙件数が多い処理工程(保管ピット内、破碎機出口部分、コンベヤなど)を中心に、発火・発煙検知器を設置。その他、圧力による爆発検知器や、スプレー缶等から出る可燃性ガス濃度検知器を設置。 ・監視カメラを設置する際は、ラインに近い位置に設置するだけでなく、カメラ外の位置から発煙・発火してしまう可能性を下げるため、より引いた位置から、広範囲を撮影可能なカメラを増設。 ・検知した際には処理設備を停止し、自動で散水を行い、消火活動を行う。
処理工程の構造や設備等の工夫	<ul style="list-style-type: none"> ・破碎物を搬送するコンベヤベルトを難燃性材質のものに交換することにより、搬送途中の延焼を防ぐ。 ・発火時に運転員が手動で処理施設を停止させられるよう、施設の各フロアに手動停止スイッチの増設を行う。
迅速な消化対応	<ul style="list-style-type: none"> ・処理施設内の点検場所や消火窓を増設し、消火活動が迅速に行えるようにする。 ・発火防止及び発生時の対策のマニュアル化、周知徹底を行うことにより運転員による消火活動が的確にかつ迅速に行えるようにする。 ・発火時に運転員が手動で消火活動を行えるよう、既存の水管を分岐させ、消火用のホースを設置。 ・可燃ガス検知式スプリンクラーを、泡消火剤入り消火液を散布できる仕様にし、消火能力を向上させる。泡がついたものの処理や排水処理に影響しないよう、最も環境負荷の小さい泡消火剤(界面活性剤を使用し、時間経過で泡が消滅)を導入。

(出典:市区町村におけるリチウム蓄電池等の適正処理に関する方針と対策集(令和7(2025)年3月31日)からの抜粋)

7.6 環境学習機能計画

(1) 現在の環境学習の状況

既存のくらじクリーンセンターおよび泉水資源化施設では、主に小学生の団体を対象とした施設見学を実施している。施設の見学者の直近3年間の実績は、表7-9に示すとおりである。

表7-9 施設の見学者数

	見学先(くらじクリーンセンター)		見学先(くらじクリーンセンター+泉水資源化施設) 小学生(人)	計 (人)
	小学生(人)	一般(人)		
令和4年度	181	122	6	309
令和5年度	106	0	267	373
令和6年度	43	30	325	398

※小学生1回あたりの人数は一桁～60人程度と学校等により異なる

(2) 環境学習の機能

次期可燃ごみ処理施設においても、団体や小学4年生を対象に構成市町から排出される廃棄物の適正処理にとどまらず、環境学習の一環として、ごみ処理施設が果たす役割や、ごみの減量・分別・リサイクルなどによる資源循環型社会について意識し、学びの場となる環境学習機能を備える。

見学者用通路及び研修室の他に、下記に示す見学者対応設備を含め必要最小限の機能を有する施設とする。また、学習内容及び啓発内容について、定期的に更新できるように配慮した設備とする。

- ・施設の概要(役割及び仕組み等)がわかる設備
- ・ごみ処理に係る一連の流れを理解できる設備
- ・ごみ分別、3R や地球環境問題が理解できる設備

7.7 施設配置計画

次期可燃ごみ処理施設の整備は、既設の「くらじクリーンセンター」の敷地に、既存の建屋を活かすため、建物配置、車輌動線、外構及び雨水排除は、既存の建物、計画及び機能を活用することとする。なお、建設期間中は、仮設事務所棟が必要となる。

7.8 温室効果ガス対応

廃棄物分野の温室効果ガスは、令和4(2022)年度において約 3,668 万トンで我が国全体の約3.2%を占めている。令和 32(2050)年カーボンニュートラルの実現に貢献するため、焼却等に伴う温室効果ガスを削減するほか、熱回収の高度化や、将来的には廃棄物の焼却により発生する CO₂ の回収・有効利用・貯留(Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage :CCUS)等の技術の導入により脱炭素化を推進することが期待される。

次期可燃ごみ処理施設の整備においても、令和 32(2050)年カーボンニュートラルの実現に貢献するため、熱回収の高度化や消費エネルギーの低減にも努める施設とする。

また、廃棄物処理施設における廃棄物の焼却により発生する CO₂ の削減に向けては、分離回収する技術は開発されている中で、施設整備費用が非常に高額となり、回収した CO₂ の貯蔵スペースと有効利用方法の確保が課題となっている。今後は、脱炭素技術の動向について情報収集を行うとともに、将来的な脱炭素設備の導入を見据えた施設整備に努めるものとする。

7.9 施工計画

(1) 工事中の公害防止

① 低騒音・低振動対策

工事に係る建設機械は、低騒音・低振動型を採用し、極力周辺環境へ配慮する。

② 工事車両による周辺道路の汚れ防止対策

工事車両については、場内の出口に洗車場を設置し、周辺道路への汚れ防止を図る。

③ 工事排水の対策

既設の「くらじクリーンセンター」の建屋を活かすために掘削等の工事はないために、工事排水は少ないと考えられるが、必要により沈砂池等を設置し工事排水対策を図る。

(2) 地下水位低下対策

地下水位低下を招くような土木工事はないので、特段の地下水位低下対策は行わない。

(3) その他必要な事項

「くらじクリーンセンター」の建屋を活かし、焼却施設を建設するために既設の屋根等解体撤去することになるので、仮設養生シートなどで防塵対策を図る。また、組合の事務所機能を備える管理棟の補修工事が行われる期間においては、建設用地内に仮設事務所など組合の事務及び議会事務が可能な機能を備えることとする。

第8章 概算事業費

概算事業費は、メーカー見積額(40t/日)から0.6乗則より36t/日の場合で65.77億円となる。

表8-1に施設規模別の交付金限度額を示す。

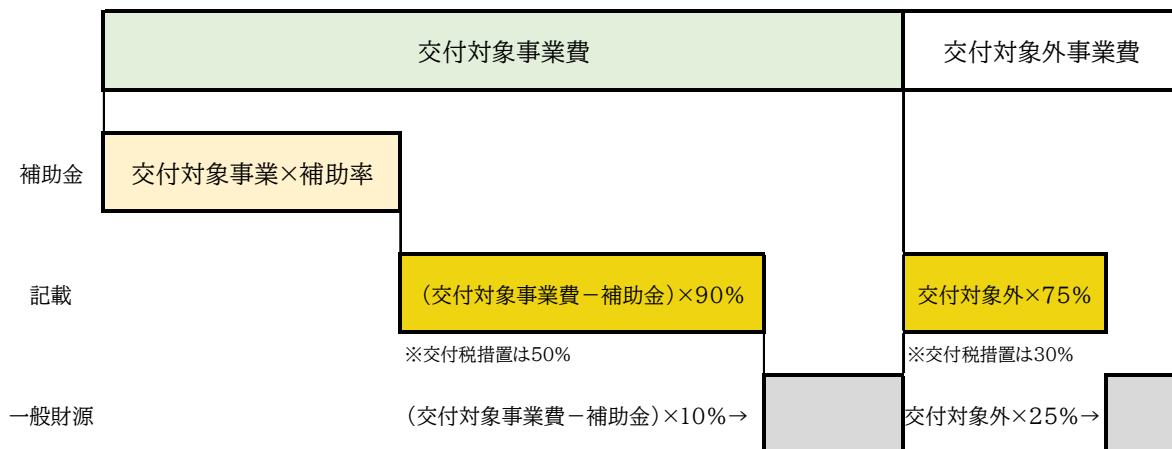
表8-1 施設規模別交付金限度額
(令和7年度以降の着工に適用する上限値)

施設規模	交付対象経費上限額 (建設トン単価上限値)
30t/日未満	-/t/日)
30t/日以上 50t/日未満	155百万円/(t/日)
50t/日以上 100t/日未満	134百万円/(t/日)
100t/日以上 150t/日未満	110百万円/(t/日)
150t/日以上 200t/日未満	98百万円/(t/日)
200t/日以上 250t/日未満	91百万円/(t/日)
250t/日以上 300t/日未満	85百万円/(t/日)
300t/日以上 350t/日未満	81百万円/(t/日)
350t/日以上 400t/日未満	77百万円/(t/日)
400t/日以上 450t/日未満	74百万円/(t/日)
450t/日以上 500t/日未満	72百万円/(t/日)
500t/日以上 550t/日未満	70百万円/(t/日)
550t/日以上 600t/日未満	68百万円/(t/日)
660t/日以上	66百万円/(t/日)

36t/日の場合は、交付金対象経費上限額は、下記のとおり、55億8千万円となる。

$$36t/日 \times 155\text{百万円}/(t/日) = 5,580\text{(百万円)}$$

財源スキームを図8-1に示す。



※補助金は千円未満切り捨て、記載は100千円未満切り捨てとする。

図8-1 財源スキーム

第9章 事業スケジュール

次期ごみ処理施設整備に係る事業スケジュールは、表9-1に示すとおりである。

表9-1 事業スケジュール

項目	2025 令和7年度	2026 令和8年度	2027 令和9年度	2028 令和10年度	2029 令和11年度	2030 令和12年度	2031 令和13年度	2032 令和14年度
1 施設整備基本計画策定	■							
2 生活環境影響調査 (調査項目及び調査期間は県協議)		■	■					
3 都市計画変更手続き				■	■			
4 発注支援(基本設計、事業者選定) (見積要求水準書・要求水準書の作成)			■	■	■			
5 建設工事(既存施設一部解体・設計・試運転含む)施工監理					■	■	■	
6 施設供用開始							■	■
7 外部搬出					■	■	■	