

浦添市新クリーンセンター整備基本計画
(浦添市新一般廃棄物処理施設整備基本計画)

(案)

令和 元年 6月

浦 添 市

〈 目次 〉

第1章 計画策定の趣旨	6
第2章 ごみ処理の現状	7
2.1 ごみ排出量	7
2.2 ごみ処理量	8
2.3 ごみ処理体制	10
第3章 施設整備の基本条件	13
3.1 立地条件	13
3.2 法令規制条件	18
3.3 車両搬出入条件	23
第4章 施設整備に係る基本方針	26
4.1 施設整備の基本方針の設定方法	26
4.2 本計画における基本方針の設定	29
第5章 施設規模等基本条件の整理	30
5.1 計画収集人口	30
5.2 将来ごみ排出量	31
5.3 計画目標年次	31
5.4 処理対象物の設定	32
5.5 将来ごみ処理量	34
5.6 計画ごみ処理量	34
第6章 計画ごみ質	35
6.1 エネルギー回収型廃棄物処理施設	35
6.2 不燃・粗大ごみ処理施設	54
第7章 整備する施設の規模	55
7.1 整備する施設の種類及び施設規模	55
7.2 エネルギー回収型廃棄物処理施設	56
7.3 マテリアルリサイクル推進施設	60
7.4 スtockヤード	61
第8章 ごみ処理方式	62
8.1 エネルギー回収型廃棄物処理施設	62
8.2 マテリアルリサイクル推進施設	70
第9章 環境保全対策	76
9.1 公害防止条件の設定について	76
9.2 公害防止条件の計画値	77
9.3 処理生成物の基準	83
9.4 煙突高さ	84

9.5 環境保全対策	89
第 10 章 余熱利用計画	93
10.1 余熱利用の基本的な考え	93
10.2 余熱利用の検討	95
第 11 章 施設配置及び動線計画	97
11.1 施設配置	97
11.2 施設配置案	99
第 12 章 プラント設備計画	100
12.1 基本処理フロー	100
12.2 機械設備計画	102
第 13 章 土木・建築計画	106
13.1 土木計画	106
13.2 建築計画	112
第 14 章 管理・運営計画	114
14.1 概算事業費及び財源内訳	114
14.2 運営体制	115
第 15 章 施設整備スケジュール	117

第1章 計画策定の趣旨

浦添市（以下、「本市」という。）では、昭和 58 年 4 月より稼働している浦添市クリーンセンターにて可燃ごみ不燃ごみ及び粗大ごみの処理を行っています。また、浦添市クリーンセンターは灰溶融設備を併設しており、焼却処理後に発生する焼却灰を溶融し、スラグとして有効利用を図っております。浦添市クリーンセンターは平成 24 年度に基幹的設備改良工事によって延命化を図りましたが、施設の老朽化が激しく、安定したごみ処理サービス提供のためにも新たなごみ処理施設の整備が緊急かつ重要な課題となっております。

このような状況を背景として、浦添市、中城村及び北中城村（以下、「1 市 2 村」という。）では協働して可燃ごみ、不燃ごみ及び粗大ごみの処理を実施するために新一般廃棄物処理施設（エネルギー回収型廃棄物処理施設）及び同施設内に併設するマテリアルリサイクル推進施設（粗大ごみ処理施設）を整備することとなりました。

これを受け、循環型社会形成推進交付金の対象事業として事業の円滑な推進を図るために必要な施設整備方針、事業方式、等ごみ処理施設整備に係る基本的な方針などを明らかにすることを目的に、本計画を策定しました。

第2章 ごみ処理の現状

2.1 ごみ排出量

1市2村における過去5年間のごみ排出量を表 2-1 及び図 2-1 に示します。

1市2村のごみ排出量は全体的に増加傾向にあります。

表 2-1 1市2村のごみ排出量（過去5年間）

	単位	H25	H26	H27	H28	H29
		2013	2014	2015	2016	2017
浦添市	t/年	33,418	33,764	33,385	33,368	33,241
可燃ごみ	t/年	29,005	29,039	28,669	28,435	28,436
不燃ごみ	t/年	671	719	772	764	727
粗大ごみ	t/年	592	591	621	645	690
資源ごみ	t/年	3,150	3,415	3,323	3,524	3,388
中城村	t/年	5,137	5,476	5,632	5,857	6,058
可燃ごみ	t/年	4,614	4,933	5,056	5,220	5,413
不燃ごみ	t/年	134	144	144	171	181
粗大ごみ	t/年	87	98	101	124	138
資源ごみ	t/年	302	301	331	342	326
北中城村	t/年	5,256	5,416	6,137	6,356	6,295
可燃ごみ	t/年	4,651	4,757	5,384	5,656	5,683
不燃ごみ	t/年	97	104	111	95	109
粗大ごみ	t/年	72	86	107	102	116
資源ごみ	t/年	436	469	535	503	387
合計	t/年	43,811	44,656	45,154	45,581	45,594
可燃ごみ	t/年	38,271	38,728	39,109	39,311	39,533
不燃ごみ	t/年	902	967	1,027	1,030	1,017
粗大ごみ	t/年	751	775	829	871	944
資源ごみ	t/年	3,888	4,185	4,189	4,369	4,101

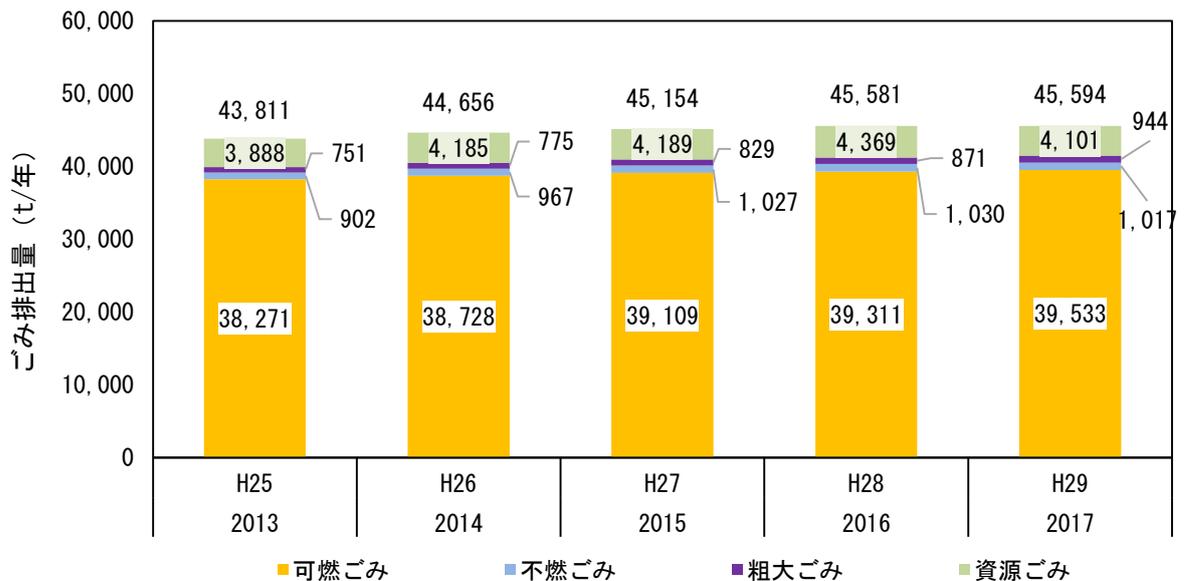


図 2-1 1市2村のごみ排出量の実績及び将来予測

2.2 ごみ処理量

1市2村における過去5年間のごみ処理量・資源化量・処分量を表2-2に示します。

また、1市2村のごみ処理量（焼却、破碎・選別）を図2-2に示します。焼却処理量及び破碎・選別処理量はやや増加傾向にあります。

表 2-2 1市2村のごみ処理量・資源化量・処分量（過去5年間）

	単位	H25	H26	H27	H28	H29
		2013	2014	2015	2016	2017
浦添市						
焼却処理量	t/年	29,981	30,283	29,805	29,577	29,793
破碎・選別処理量	t/年	4,417	4,701	4,726	4,949	4,779
資源化量	t/年	6,399	6,079	6,092	6,264	6,326
処分量	t/年	0	0	0	0	0
中城村						
焼却処理量	t/年	4,734	5,063	5,187	5,513	5,594
破碎・選別処理量	t/年	300	309	321	481	363
資源化量	t/年	658	367	398	703	808
処分量	t/年	153	544	533	247	163
北中城村						
焼却処理量	t/年	4,755	4,873	5,521	5,927	5,815
破碎・選別処理量	t/年	312	313	324	472	321
資源化量	t/年	781	519	589	809	957
処分量	t/年	142	515	555	246	149
合計						
焼却処理量	t/年	39,470	40,219	40,513	41,017	41,203
破碎・選別処理量	t/年	5,029	5,323	5,371	5,902	5,463
資源化量	t/年	7,838	6,965	7,079	7,776	8,091
処分量	t/年	295	1,059	1,088	493	312
資源化率	%	17.9%	15.6%	15.7%	17.1%	17.7%
最終処分率	%	0.7%	2.4%	2.4%	1.1%	0.7%

※資源化率＝資源化量÷ごみ総排出量

※最終処分率＝処分量÷ごみ総排出量

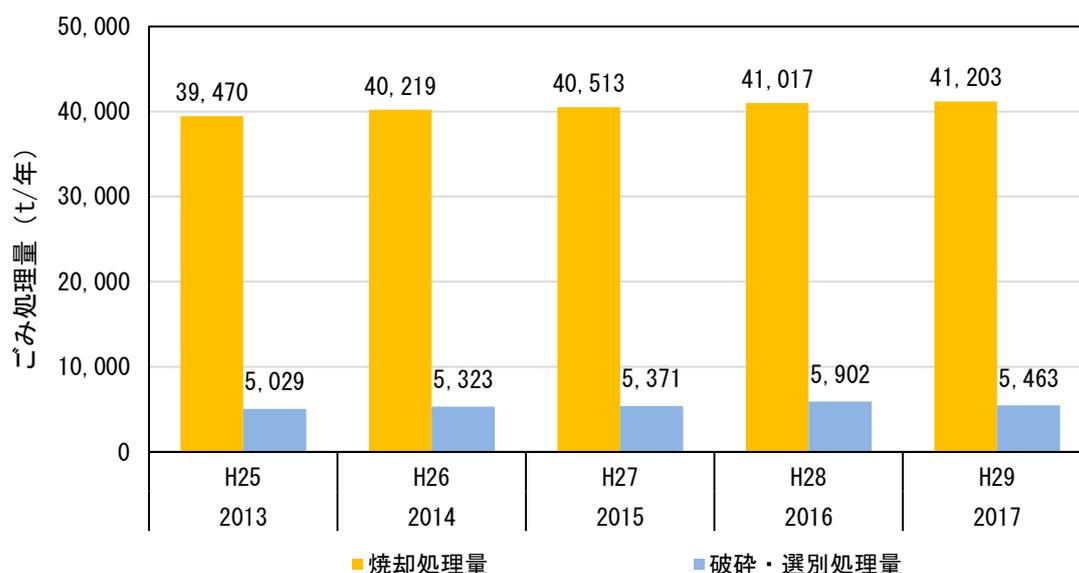
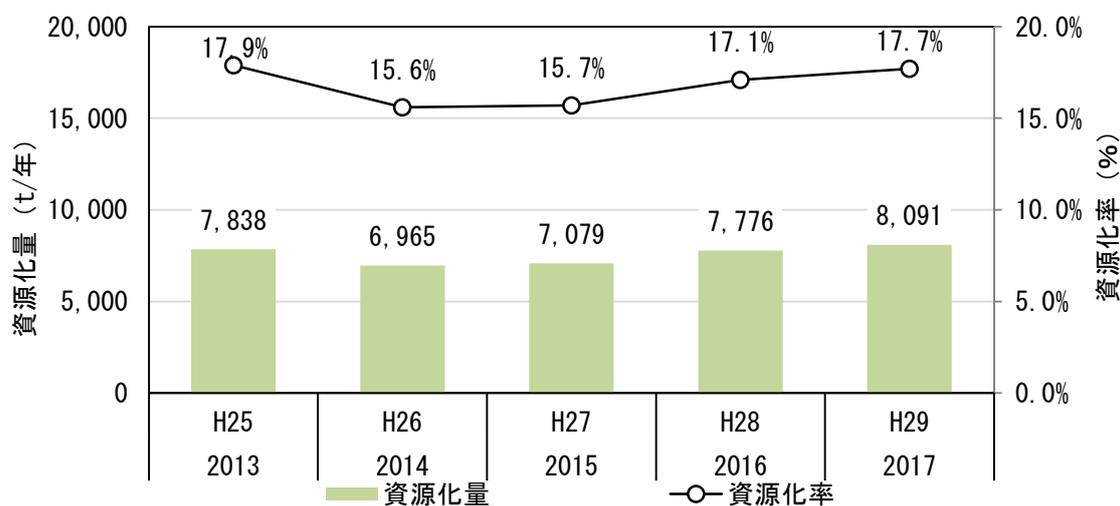


図 2-2 1市2村のごみ処理量（焼却、破碎・選別）

1市2村の資源化量を図 2-3、最終処分量を図 2-4 に示します。

図 2-3 より、平成 25 年度（2013 年度）と比較して中城村北中城村清掃事務組合の灰溶融設備が休止した平成 26 年度（2014 年度）に資源化量及び資源化率は減少しましたが、平成 26 年度（2014 年度）から平成 29 年度（2017 年度）にかけて資源化量及び資源化率はやや増加傾向にあります。

最終処分量は、浦添市が平成 25 年度（2013 年度）から平成 29 年度（2017 年度）まで 0 であり、中城村北中城村清掃事務組合から排出された中間処理残さが対象となります。図 2-4 より、最終処分量は 1 市 2 村全体で最大 1,088t（平成 27 年度：2015 年度）、最終処分率は最大で 2.4%（平成 27 年度：2015 年度）と低い傾向にあります。なお、中城村北中城村清掃事務組合の灰溶融設備が休止した平成 26 年度（2014 年度）と平成 27 年度（2015 年度）は焼却灰等の埋立処分により最終処分量が増加しましたが、平成 28 年度（2016 年度）から焼却飛灰の山元還元を実施したため、最終処分量は減少しています。



※資源化率＝資源化量÷ごみ総排出量

図 2-3 1市2村の資源化量

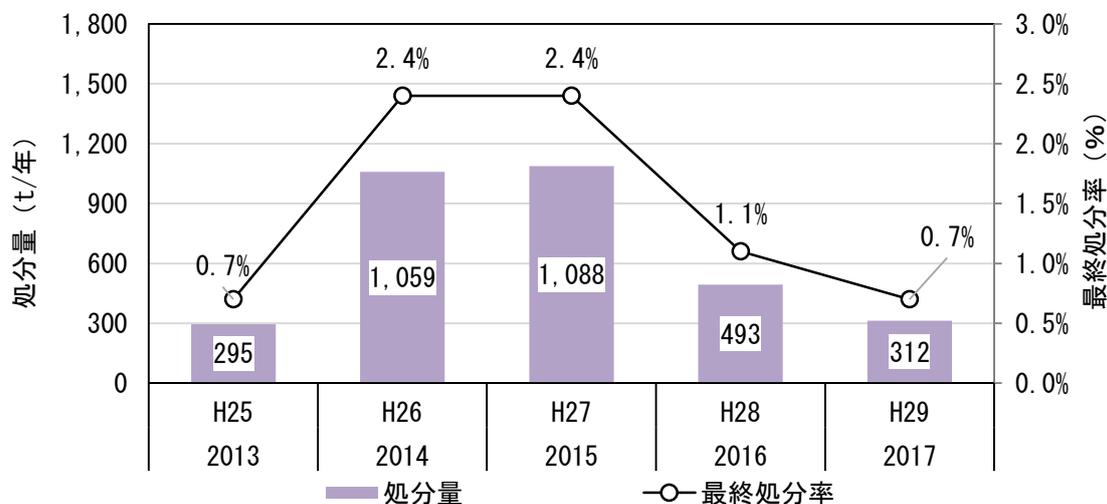


図 2-4 1市2村の最終処分量

2.3 ごみ処理体制

(1) ごみ処理体制

現在、浦添市は市単独で処理を行っており、中城村及び北中城村では2村で構成する中城村北中城村清掃事務組合で共同処理を行っています。現状のごみ処理主体を表 2-3 に示します。

表 2-3 ごみ処理主体

区 分		浦添市	中城村	北中城村
もえるごみ		浦添市	中城村北中城村清掃事務組合	
もえないごみ		浦添市	中城村北中城村清掃事務組合	
粗大ごみ		浦添市	中城村北中城村清掃事務組合	
資源ごみ	缶類・ビン類	浦添市	中城村北中城村清掃事務組合	
	その他資源		中城村（民間）	北中城村（民間）

(2) 各市村のごみ分別

1 市 2 村のごみ分別を表 2-4、各市村の詳細な分別品目を次頁以降の表 2-5 から表 2-7 に示します。各市村のごみ分別はおおむね共通しているものの、木・草や古布類、小型家電といった細かな分別が異なります。

表 2-4 ごみ分別一覧

分別項目		浦添市	中城村	北中城村	
もえるごみ		●	●	●	
もえないごみ		●	●	●	
資源ごみ	草・木	●	→もえるごみ	●	
	古紙類	新聞紙	●	●	●
		本、雑誌類	●	●	●
		段ボール	●	●	●
		紙パック	●	●	●
	古布類	→もえるごみ	●	●	
	缶類	●	●	●	
	びん類	●	●	●	
	ペットボトル	●	●	●	
	小型家電	→もえないごみ※	→もえないごみ※	→もえないごみ※	
粗大ごみ		●	●	●	
有害・危険ごみ	ライター類（使い捨て）	●	●	●	
	スプレー缶類	●	●	●	
	蛍光灯	●	●	●	
	乾電池	●	●	●	
	水銀使用製品	●	●	●	

※ 小型家電は施設内で選別後してから資源化している。

表 2-5 浦添市のごみ分別

区分	ごみの種類	排出方法	排出形態	収集頻度
もえるごみ	生ごみ、プラスチック類、紙くず（ティッシュ、資源化できない紙類等）、布、洋服類、ゴム類、皮革製品 等	戸別収集	指定有料ごみ袋	週2回
もえないごみ	金属類（鉄くず、ペンキ缶等）、ガラス・びん類（ガラスコップ、鏡、化粧品・油等） 等	戸別収集	指定有料ごみ袋	月2回
資源ごみ	草・木	戸別収集	紐で縛る 又は透明袋	週1回
	紙類		紐で縛る	
	缶類		かご・バケツ	
	びん類		かご・バケツ	
	ペットボトル		かご・バケツ	
粗大ごみ	家具類、電化製品、寝具類、その他（木材、ベニヤ、物干し竿）	事前申し込み （有料収集）	—	週1回
有害・危険ごみ	蛍光灯、使い捨てライター、スプレー缶、電池、水銀使用製品	戸別収集	透明袋 （45L以下）	月2回

表 2-6 中城村のごみ分別

区分	ごみの種類	排出方法	排出形態	収集頻度
もえるごみ	木・草、紙おむつ、ビデオテープ、革製品、プラスチック類、貝殻、下着類 等	戸別収集	指定有料ごみ袋	週2回
もえないごみ	金属類（やかん等）、陶磁器、スプーン、めがね	戸別収集	指定有料ごみ袋	週1回
資源ごみ	古紙類	戸別収集	紐で縛る	週1回
	古布類		紐で縛る	
	缶類		透明袋	
	びん類		透明袋	
	ペットボトル類		透明袋	
粗大ごみ	家具類、電化製品、寝具類、その他（物干し竿等）	事前申し込み （有料収集）	—	月1回
危険ごみ	蛍光灯、ライター、スプレー缶、電池、割れビン類、カミソリ	戸別収集	包み又は紙でくるむ	週1回

表 2-7 北中城村のごみ分別

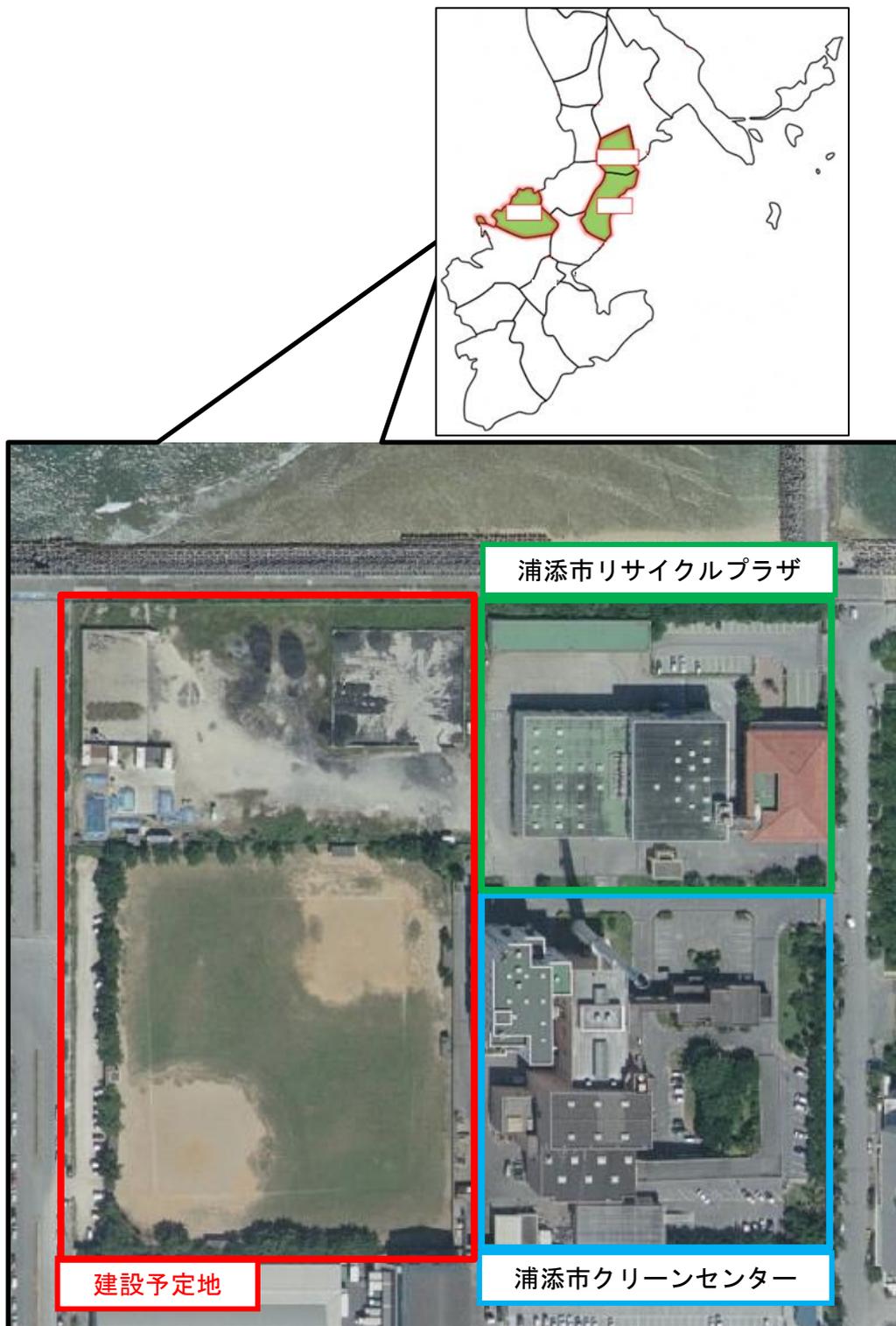
区分	ごみの種類	排出方法	排出形態	収集頻度
燃やすごみ	プラスチック、生ごみ、紙おむつ、貝殻 等	戸別収集	指定有料ごみ袋	週2回
燃やさないごみ	金属類（やかん等）、陶磁器 等	戸別収集	指定有料ごみ袋	週1回
資源ごみ	古紙類	戸別収集	紐で縛る	週1回
	古布類		紐で縛る	
	缶類		透明袋	
	びん類		透明袋	
	ペットボトル類		透明袋	
	木・草類	事前申し込み（無料収集）	透明袋	週1回
粗大ごみ	家具類、電化製品、寝具類、その他（物干し竿等）	事前申し込み（有料収集）	—	週1回
有害・危険ごみ	蛍光灯、ライター、スプレー缶、電池、割れビン類、カミソリ	戸別収集	指定有料ごみ袋	週1回
小型電化製品	小型の電化製品、ラジカセ、炊飯器等	戸別収集	指定有料ごみ袋	週1回
フトン・シーツ・ブルーシート等	50cm未満のフトン・シーツ・ブルーシート等	戸別収集	指定有料ごみ袋	週1回

第3章 施設整備の基本条件

3.1 立地条件

(1) 位置及び面積

本市が整備するごみ処理施設の建設予定地を図 3-1 に示します。



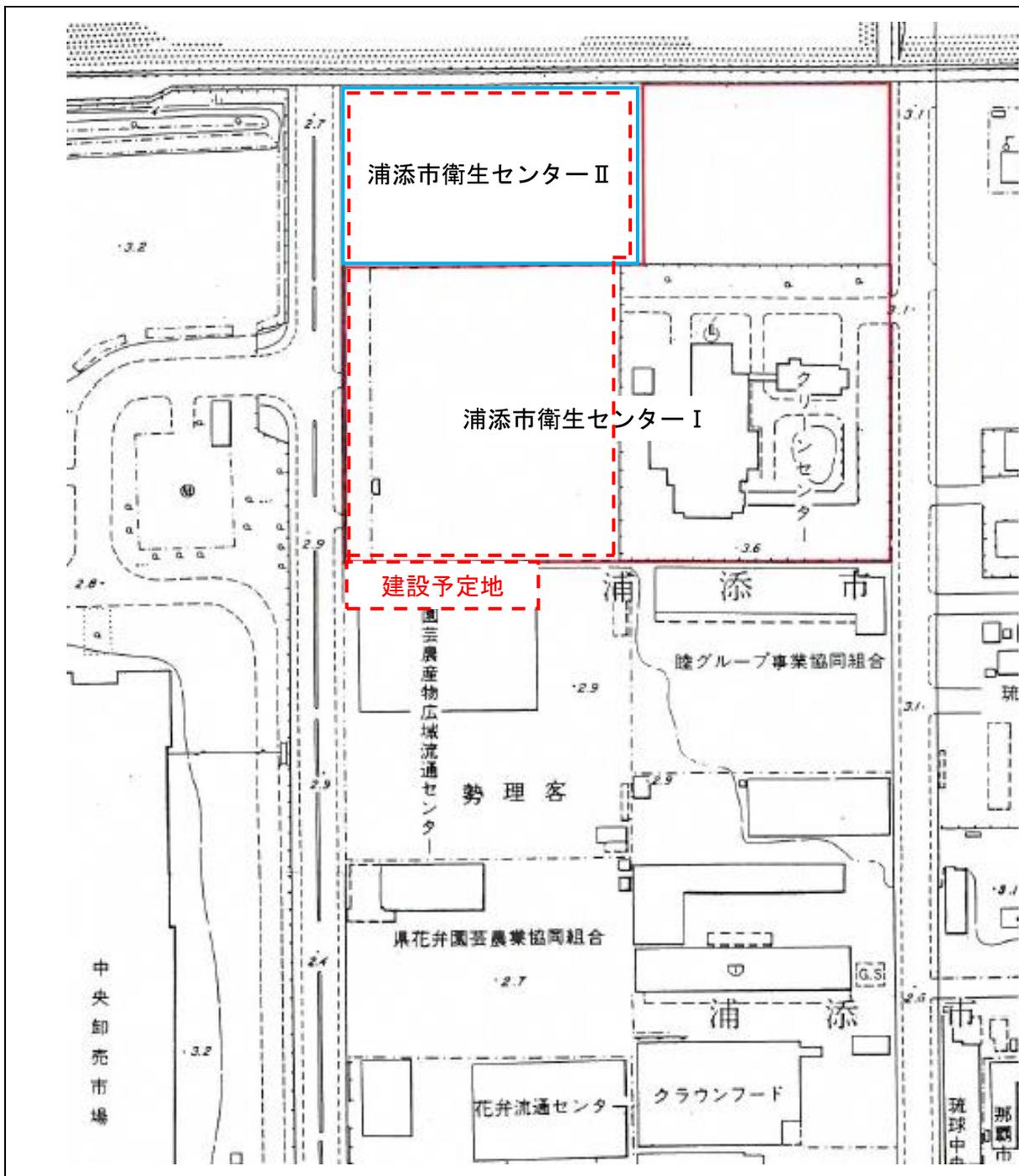
出典：国土地理院 (<https://maps.gsi.go.jp/development/ichiran.html>) を加工

図 3-1 建設予定地

(2) 都市計画決定の現状

建設予定地の都市計画決定区域を図 3-2 に示します。

建設予定地は赤破線の箇所であり、将来は浦添市衛生センターⅡ（青枠）を含めて、新クリーンセンターのための都市計画決定手続きを進める予定です。



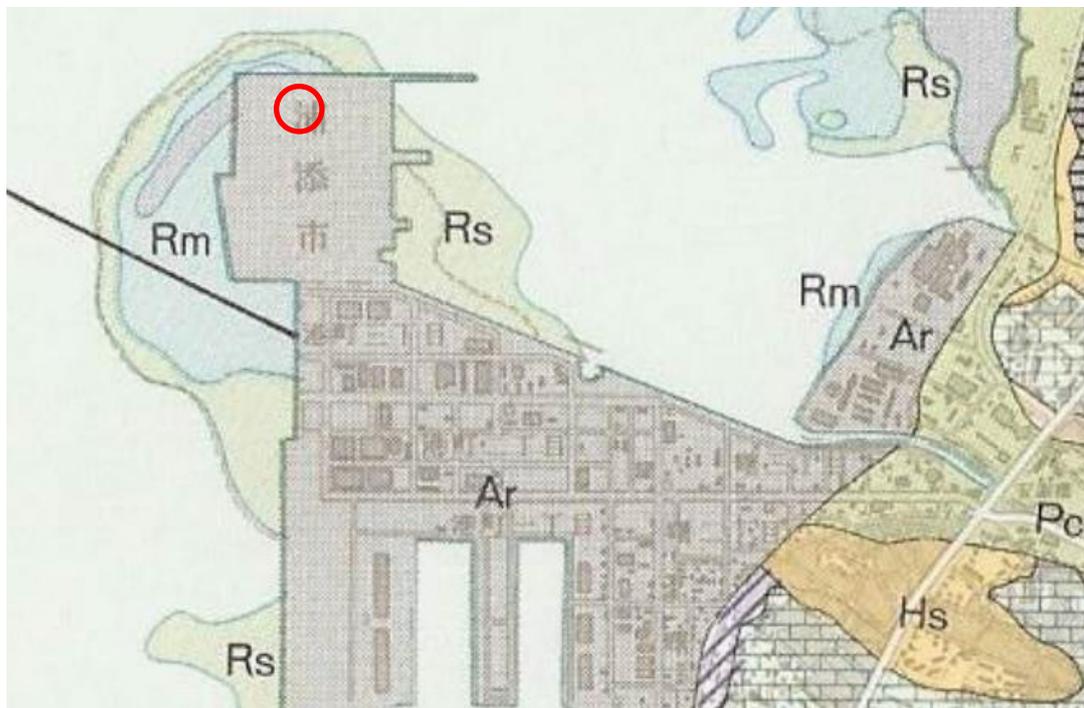
※過去の都市計画決定に関する資料の図面であり、周辺施設は現状と異なる場合がある。
出典：平成8年度 那覇広域都市計画ごみ処理場の変更 那覇広域都市計画ごみ焼却場の変更
那覇広域都市計画汚物処理場の変更

図 3-2 建設予定地の都市計画決定区域

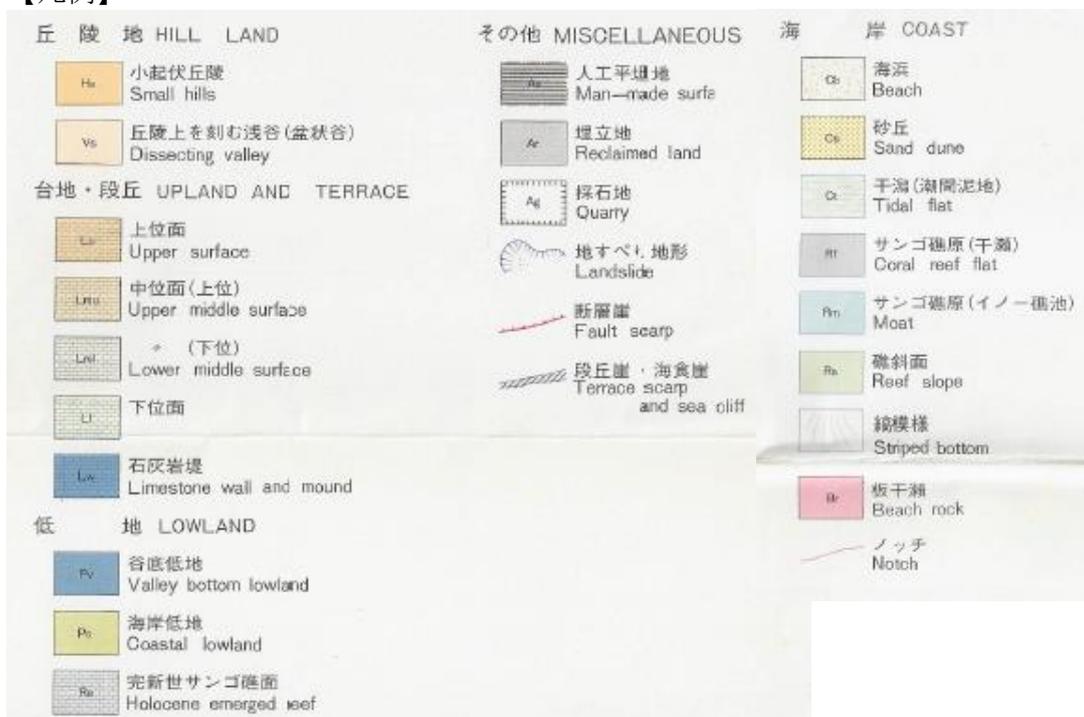
(3) 地形状況

建設予定地周辺の地形状況を図3-3に示します。建設予定地は、埋立地となっております。

建設予定地周辺も埋立地となっており、埋立地周辺には礁斜面及びサンゴ礁原（イノー礁池）が広く分布しています。



【凡例】



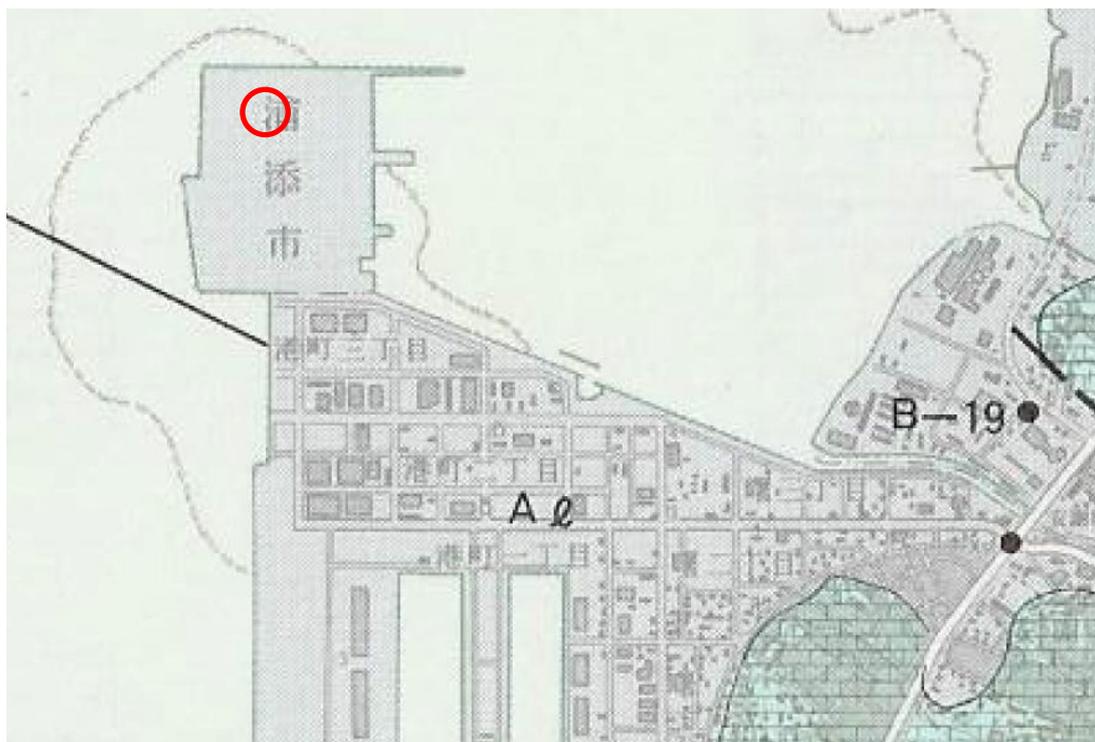
出典：土地分類基本調査 地形（沖縄県 昭和58年度）

図3-3 地形の状況

(4) 地質状況

建設予定地周辺の地質の状況を図 3-4 に示します。建設予定地周辺の表層地質は、沖積層（未固結堆積物）粘土・シルト・砂・礫です。建設予定地周辺も沖積層（未固結堆積物）粘土・シルト・砂・礫が分布しています。

近隣の土地においては、石灰岩層が GL-30m 程度まである事例もあり、本建設予定地においても、石灰岩層がある可能性があります。石灰岩層を基礎とする場合は、空洞の存在に留意する必要があります。



【凡例】

第四紀	Ag	沖積層(未固結堆積物) 粘土・シルト・砂・礫 Alluvial bed (Unconsolidated sediments) Clay, Silt, Sand, Gravel	琉球層群 Ryukyu Group
	Ds	砂丘砂層(未固結堆積物) 石灰質砂 Dune sand bed (Unconsolidated sediments) Calcareous sand	
	Tl	段丘石灰岩(固結堆積物) 砂質石灰岩“粟石” Terrace limestone (Consolidated sediments) Limestone “Awa-ishi” (Foraminiferous calcarenite)	
	Rl	琉球石灰岩(固結堆積物、一部未固結～半固結) Unconsolidated～Semi-consolidated)	
	Kg	国頭礫層(未固結堆積物) 粘土・砂・砂礫 Kunigami Gravel bed (Unconsolidated sediments) Clay, Sand, Sand and Gravel	
	Cs	知念砂岩(固結堆積物・半固結堆積物) Chinen Sand (Consolidated, Semi-consolidated sediments)	

出典：土地分類基本調査 表層地質図（沖縄県 昭和 58 年度）

図 3-4 地質の状況

(5) 周辺土地利用状況

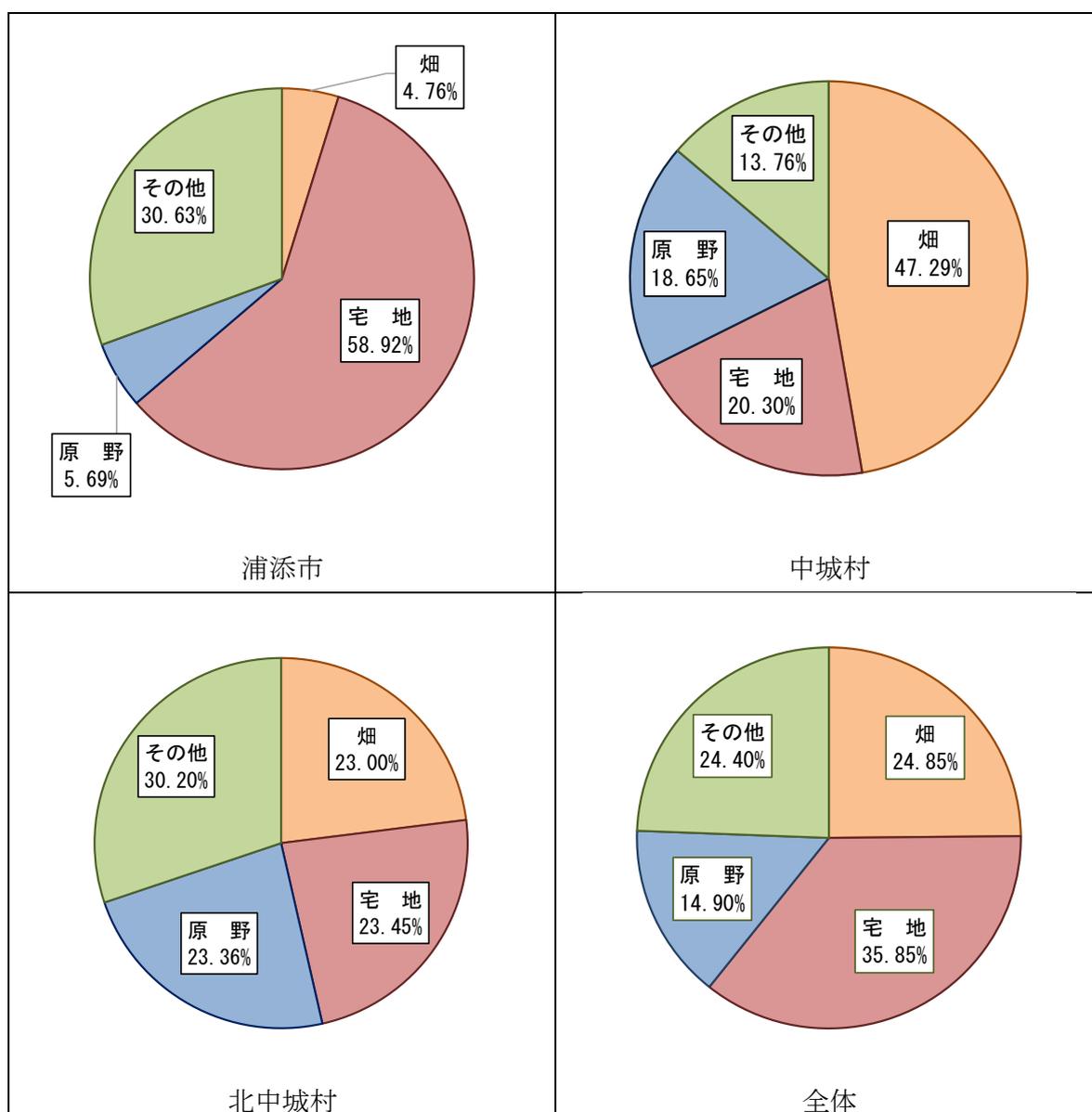
1市2村の総面積を表3-1に示します。総面積は大きい順に浦添市、中城村及び北中城村であり、1市2村全体で46.55km²です。

土地利用状況を図3-5に示します。各市村で最も多くの割合を占めている土地は、浦添市が宅地（58.92%）、中城村は畑（47.29%）、北中城村が宅地（23.45%）となっています。

表 3-1 1市2村の総面積

	浦添市	中城村	北中城村	全体
総面積(km ²)	19.48	15.53	11.54	46.55

出典：第60回沖縄県統計年鑑（平成29年度版）



出典：第60回沖縄県統計年鑑（平成29年度版）

図 3-5 1市2村の土地利用状況

(6) ユーティリティ条件

建設予定地に係るユーティリティ条件は、以下のとおりです。

① 電気

高圧または特別高圧とします。

② 用水

プラント用水及び生活用水は上水を使用します。

③ 排水

プラント排水(洗車排水含む)及び生活排水は、クローズドまたは下水道放流とします。

④ 燃料

A重油、灯油(A重油及び灯油の併用も可)、LPGを基本とします。

3.2 法令規制条件

(1) 都市計画指定状況

建設予定地は、浦添市都市計画区域における「準工業地域」に指定されています。各種規制は以下のとおりです。

表 3-2 建設予定地の各種規制

項目		内容
敷地面積		約 24,000 m ² (浦添市衛生センターⅡを含める)
用途地域	区分	準工業地域
	容積率	200%
	建ぺい率	60%
規制地域	騒音規制法	第3種区域
	振動規制法	第2種区域
	悪臭防止法	B区域

(2) 施設整備に係る関係法規制

ごみ処理施設の設置に当たっては、関係する規制を遵守しなければなりません。関係法令には、環境保全関係、都市計画関係、土地利用規制関係、自然環境関係及び施設の設置関係の法律があります。新クリーンセンターの整備に係る関係法令を表3-3～表3-5に示します。なお、建設予定地にごみ処理施設を建設する場合の適用範囲等に該当する可能性がある関係法令は○、適用範囲等に該当しない関係法令は×、設計の内容による関係法令は△で示しています。

表3-3 建設予定地に係る主な法規制と適用の有無（環境保全関係）（1/3）

法律名		適用範囲等	適用
環境 保 全 に 関 す る 法 律	廃棄物処理法	処理能力が1日5t以上のごみ処理施設(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2m 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2m ² 以上であるか、焼却能力が1時間当たり200kg以上である焼却炉は、本法のばいじん発生施設に該当する。	○
	水質汚濁防止法	火格子面積が2m ² 以上であるか、焼却能力が1時間当たり200kg以上である焼却施設から排水を河川、湖沼等公共用水域に排出する場合、特定施設に該当する。	×
	騒音規制法	空気圧縮及び送風機(原動機の定格能力が7.5kW以上のもの)が特定施設に該当し、知事(市長)が指定する地域では規制の対象となる。	○
	振動規制法	圧縮機(原動機の定格出力が7.5kW以上のもの)は、特定施設に該当し、知事が指定する地域では規制の対象となる。	○
	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	火格子面積が2m ² 以上であるか、焼却能力が1時間当たり200kg以上である焼却施設から公共下水道に排水する場合、特定施設に該当する。	○
	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0.5m ² 以上の施設で、ダイオキシン類を発生し及び大気中に排出又はこれを含む汚水もしくは排水を排出する場合、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とき、健康被害が生ずるおそれがあるときは本法の適用を受ける。	×
	土地の掘削その他の土地の形質の変更であって、その対象となる土地の面積が3,000m ² 以上のものをしようとする者は、環境省令で定める事項を市長に届け出なければならない。	○	

※○：該当、×：該当なし、△：設計による

表 3-4 建設予定地に係る主な法規制と適用の有無（土地利用規制関係等）（2/3）

法律名		適用範囲等	適用
都市計画に関する法律	都市計画法	都市計画区域内に本法で定める処理施設を建設する場合、都市施設として都市計画決定が必要	○
	都市再開発法	市街地再開発事業の施行地区内において、建築物その他の工作物の新築、改造等を行う場合	×
	土地区画整理法	土地区画整理業の施行地区内において、建築物その他の工作物の新築、改造等を行う場合	×
	景観法	景観計画区域内において、建築物の建設等、工作物の建設等、開発行為その他の行為をする場合。工事着工30日前に通知が必要となる。	○
土地利用規制に関する法律	河川法	河川区域内及び河川保全区域内の土地において工作物を新築し、改築し、又は除去する場合は、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、水管、ガス管等、継続して道路を使用する場合	○
	農業振興地域の整備に関する法律	農用地の土地の形質の変更には通常県知事の許可が必要となる。農業振興地域の「農用区域」に該当している場合、農用区域からの除外をする必要がある。	×
	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造をする場合 臨港地区内にて、廃棄物処理施設の建設又は改良をする場合	×
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	×	
自然環境に関する法律	都市緑地保全法	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	×
	首都圏近郊緑地保全法	保全区域（緑地保全地区を除く）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し、改築し、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	×
	鳥獣保護法及び狩猟の適正化に関する法律	特別保護地区内において工作物を設置する場合	×

※○：該当、×：該当なし、△：設計による

表 3-5 建設予定地に係る主な法規制と適用の有無（施設の設置関係）（3/3）

法律名		適用範囲等	適用
施設 の 設 置 に 関 す る 法 律	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。ただし、その敷地の位置が都市計画上、支障無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はない。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がある。	○
	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、建築確認等を行うことができない。	○
	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がある。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（7,000ボルト以上）で受電する場合、高圧受電で受電電力の容量が50kW以上の場合、自家用発電設備を設置する場合、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、特定機械等に関する規制、酸素欠乏等労働者の危険又は健康障害を防止するための装置、その他関係規制、規格等	○
	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 ² 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 ² 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	×	

※○：該当、×：該当なし、△：設計による

(3) その他

① 沖縄県生活環境保全条例

沖縄県では、事業活動及び日常生活に伴う環境への負荷を低減する行動を実施するための指針を定め、環境への負荷を低減するための対策の実施を推進すること等により、生活環境の保全等に関する施策を推進し、現在及び将来の県民の健康を保護するとともに良好で快適な生活環境を保全することを目的として沖縄県生活環境保全条例を定めています。同条例では排ガス規制値や騒音、振動、悪臭等の基準値を定めており、新クリーンセンターの建設に当たっては、基準を遵守する必要があります。

② 沖縄県環境影響評価条例

沖縄県では、環境影響評価及び事後調査が適切かつ円滑に行われ、事業の実施に際し、環境の保全について適正な配慮がなされることを期し、もって県民の健康で文化的な生活の確保に寄与することを目的として沖縄県環境影響評価条例を定めています。同条例の対象事業は、処理能力が1日50t以上のごみ処理施設を設置する場合、または、その施設を変更する場合であることから、本事業は対象事業に該当します。

③ 浦添市景観まちづくり条例

浦添市では、地域の特性を生かした景観の形成を進めるため、景観法第8条に基づき、浦添市景観まちづくり条例を定めています。同条例においては、一定規模を超える建築物・工作物の新築や修繕などの行為をしようとする場合は、景観計画区域ごとに定める景観形成基準を踏まえた上で、外観の色彩やデザインなどについて届出が必要となります。

④ 浦添市廃棄物の処理及び清掃に関する条例

浦添市では、廃棄物の排出を抑制し、及び廃棄物の適正な分別、保管、収集、運搬、再生、処分等の処理することにより、生活環境の保全及び公衆衛生の向上を図るとともに、市民の健康で快適な生活を確保することを目的として浦添市廃棄物の処理及び清掃に関する条例を定めています。同条例では、市は、廃棄物の処理に関する事業の実施に当たっては、処理施設の整備及び作業方法の改善を図る等その能率的な運営に努めなければならないとされており、本事業は対象となります。

3.3 車両搬出入条件

(1) 搬出入ルート

新クリーンセンター稼働後の主な収集車両及び搬入車両の走行ルートは、国道 58 号を利用したルートとします。

(2) 搬出入車両の仕様

搬出入車両の仕様は、以下のとおりとします。積載重量としては最大 12 t を想定し、2033 年度におけるごみの搬出入車両台数の推計値を表 3-11 に示します。

また、搬出入時間は、午前 8 時 30 から午後 4 時 30 分までを基本とします。

表 3-6 搬入車両の車種及び積載荷重（最大）

搬入するごみの車種	積載重量（最大）
可燃ごみ収集委託車両	4t
不燃ごみ収集委託車両	4t
粗大ごみ収集委託車両	2t
有害・危険ごみ収集委託車両	4t
直接搬入車両（乗用車）	—

表 3-7 搬出車両の車種及び積載荷重（最大）

搬出する残さの種類	積載重量（最大）
焼却灰運搬車両	4 t
飛灰運搬車両	4 t
処理不適物運搬車両	4 t
スクラップ運搬車両	8 t
草木運搬車両	12 t

(3) 搬入台数について

① 基本的な考え方

搬入台数の設定にあたっては、既存施設の搬入台数と将来のごみ処理量を考慮して設定するものとします。

なお、ごみ搬入量は、施設稼働後長期にわたり影響が生じることと、広域内においてごみの搬入を平準化することを考え、年間の日平均ごみ搬入量とします。年間日平均ごみ搬入量は、年間のごみ処理量を年間搬入日数で割ったものとします。

ここで、年間のごみ処理量は、後述する表 5-6 及び表 5-7 示すように計画目標年度である 2033 年度の値とし、車両台数に計上されない資源化施設等からの可燃残さ及び資源化施設等からの不燃残さを除いた値を採用するものとします。また、年間搬入日数は、搬入休止日を土、日曜日 104 日及び年始 3 日と想定して 258 日と設定します。

$$\text{年間の日平均ごみ搬入量} = \text{年間計画ごみ処理量(2033年度)} \div 258 \text{日(年間搬入日数)}$$

ごみ搬入車両台数は、年間の日平均ごみ搬入量を車種別（ごみ収集車（直営・委託・許可）と一般車）の 1 台あたりの搬入量で割ったものとします。

$$\text{ごみ搬入車両台数} = \text{日平均ごみ搬入量} \div 1 \text{台あたりの搬入量}$$

② 搬入台数の設定

既存施設である浦添市クリーンセンター及び青葉苑の過去 5 年間における搬入台数をそれぞれ表 3-8 及び表 3-9 に示します。なお、青葉苑は中城村及び北中城村のごみが搬入されており 2 村の合計値を表しています。

表 3-8 浦添市クリーンセンターの搬入台数（過去 5 年間）

年度	車種	搬入量		搬入台数		1台あたり搬入量
		(t/年)	(%)	(台/年)	(%)	(kg/台)
平成25年度	収集車	33,390	100.0%	25,760	100.0%	1,296.2
	一般車	0	0.0%	0	0.0%	0.0
平成26年度	収集車	33,752	100.0%	26,413	100.0%	1,277.8
	一般車	0	0.0%	0	0.0%	0.0
平成27年度	収集車	33,373	100.0%	26,188	100.0%	1,274.4
	一般車	0	0.0%	0	0.0%	0.0
平成28年度	収集車	33,295	100.0%	26,262	100.0%	1,267.8
	一般車	0	0.0%	0	0.0%	0.0
平成29年度	収集車	33,232	100.0%	26,497	100.0%	1,254.2
	一般車	0	0.0%	0	0.0%	0.0
最小値	収集車					1,254.2
	一般車					0.0

表 3-9 青葉苑の搬入台数（過去 5 年間）

年度	車種	搬入量		搬入台数		1台あたり搬入量
		(t/年)	(%)	(台/年)	(%)	(kg/台)
平成25年度	収集車	9,936	99.0%	13,582	95.5%	732
	一般車	104	1.0%	644	4.5%	161
平成26年度	収集車	10,405	99.0%	13,874	95.5%	750
	一般車	105	1.0%	657	4.5%	160
平成27年度	収集車	11,241	99.1%	14,797	95.9%	760
	一般車	97	0.9%	628	4.1%	154
平成28年度	収集車	11,639	99.0%	14,404	95.0%	808
	一般車	119	1.0%	760	5.0%	157
平成29年度	収集車	11,879	98.8%	15,128	94.5%	785
	一般車	148	1.2%	872	5.5%	170
最小値	収集車					731.6
	一般車					158.1

以上より、収集車の1台あたりの搬入量については、車両台数を少なく見積もらないよう浦添市クリーンセンター及び青葉苑における過去5年間の最小値を採用するものとし、731.6kg/台とします。また、一般車の1台あたりの搬入量については、浦添市クリーンセンターが過去5年間に搬入が無かったため、青葉苑の最小値を用いるものとし、158.1kg/台とします。ここで、年間の日平均ごみ搬入量を表3-10に示します。

表 3-10 年間の日平均ごみ搬入量

項目	年間処理量	日平均ごみ搬入量
可燃ごみ	46,372 t/年	
不燃ごみ	1,022 t/年	
粗大ごみ	1,151 t/年	
合計	48,545 t/年	188.2 t/日

※年間の日平均ごみ搬入量＝年間計画ごみ処理量(2033年度)÷258日(年間搬入日数)

表3-10より、日平均ごみ搬入量は188.2t/日となりました。表3-9の青葉苑の収集車と一般車の搬入量の割合は99:1程度であることから、一般車の日平均ごみ搬入量を188.2t/日の1%である1.9t/日とし、収集車の日平均ごみ搬入量を残りの186.3t/日と設定します。表3-11にごみの搬入車両台数を示します。

表 3-11 ごみの搬入車両台数

種別		台数
搬入車両	収集車両	255 台/日
	直接搬入車両	12 台/日

※ごみ搬入車両台数＝日平均ごみ搬入量÷1台あたりの搬入量

第4章 施設整備に係る基本方針

4.1 施設整備の基本方針の設定方法

(1) 設定の流れ

施設整備基本計画の策定に当たり、本市の上位計画等との整合を図りながら整備の基本方針を設定します。上位計画としては、①浦添市のマスタープランである「第四次浦添市総合計画」、②環境に関する上位計画である「浦添市環境基本計画（H25.3）」、③浦添市の廃棄物に関する上位計画である「第三次浦添市一般廃棄物処理基本計画」の順になります。

本計画では、これら上位計画における方針を踏襲しつつ本施設として持つ機能を確保しつつ、どういった方針で整備するかを決定します。

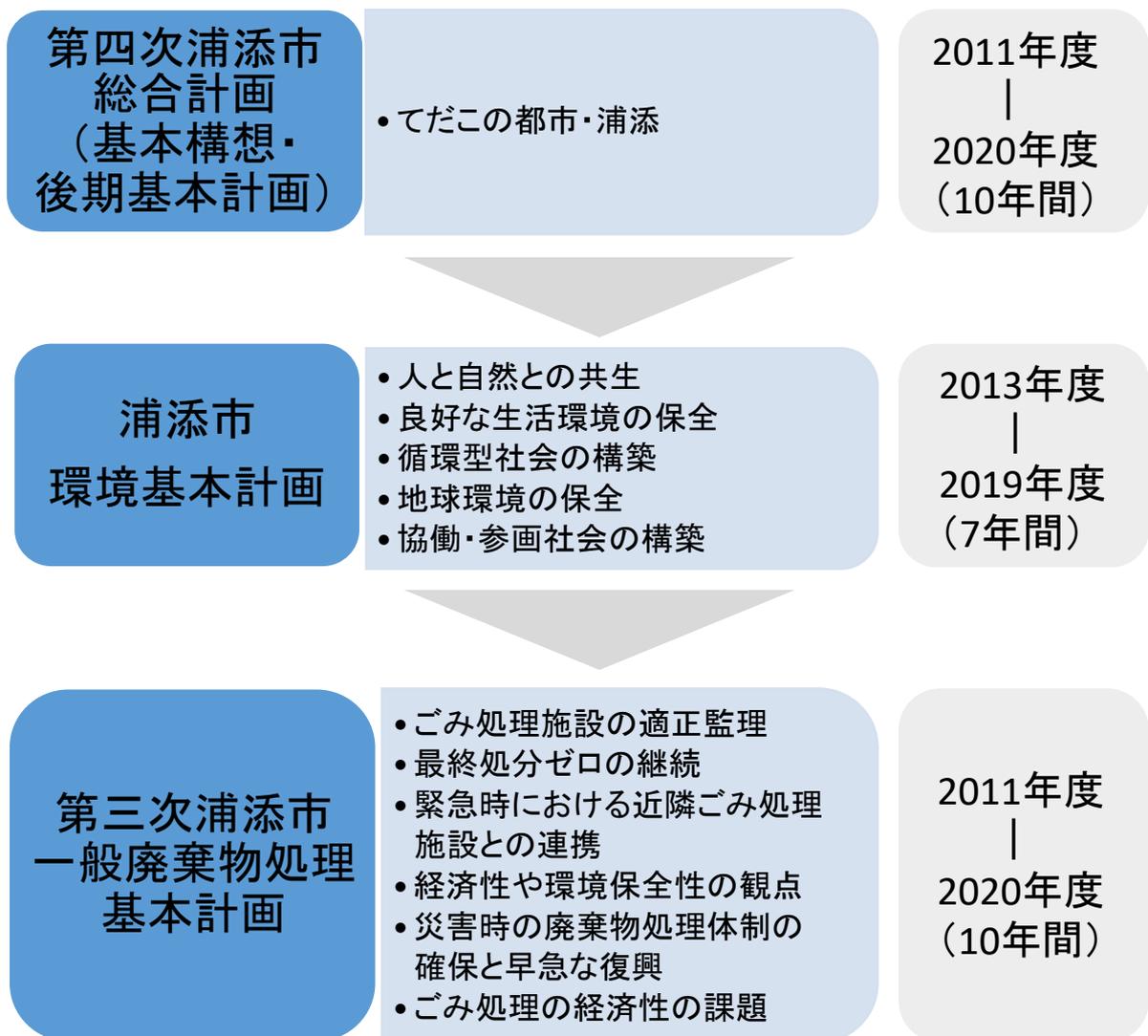


図1 本市における廃棄物関連の計画の構造

(2) 上位計画の基本方針

第4次浦添市総合計画では、環境に関するまちづくりの理念として以下の様に基本理念を掲げ、従来の処理・処分を中心としたシステムから、ごみを減量し、有効利用を図っていくシステム、いわゆる「循環型社会」の形成を目指すことがうたわれています。

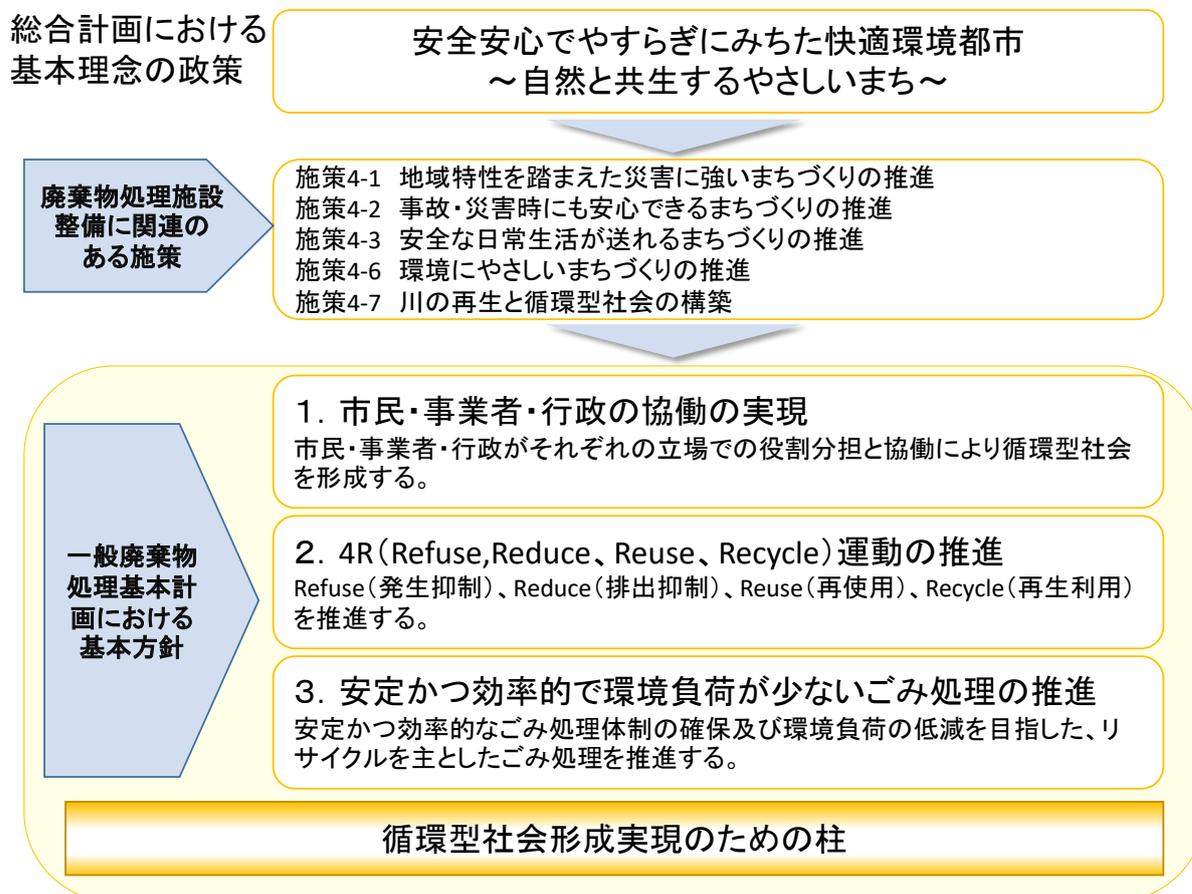


図2 上位計画における基本理念、基本方針

(3) 浦添市環境基本計画における望ましい環境像

浦添市環境基本計画で掲げられている望ましい環境像「豊かな自然と文化を育み、次世代へつなぐ環境共生都市・浦添」を実現する施設整備とし、基本目標に沿った施設整備計画を策定します。

【基本目標】

- ①人と自然との共生・・・(水環境の保全、自然とのふれあいなど) 周辺環境に配慮
- ②良好な生活環境の保全・・・環境保全の考え方、排ガス基準の設定など公害防止対策に配慮
- ③循環型社会の構築・・・焼却残渣の資源化、最終処分量ゼロの継続、省エネルギー、再生エネルギーの利用促進
- ④地球環境の保全・・・温室効果ガスの削減、低炭素化社会の実現に配慮

【本計画で留意する事項】

(4) 計画対象地域の特性を踏まえた最適な施設整備の実現

本市における各種の上位計画とは別に、本市の地理的特性や計画地の地域特性等を踏まえて、本計画において配慮すべき事項を以下に整理します。

【地域特性を考慮した施設整備の方針】

▶ 建設予定地西側の海上には航路があり、航行する船舶から見える場所に位置している。県内有数の港湾都市として、海の玄関口という観点から景観に最大限の配慮を行います。

▶ 建設予定地は海岸から近く、高潮や津波の影響を受ける可能性があることから、浸水対策に配慮した安心安全な施設整備計画とします。

▶ 建設予定地は海岸から近い埋立地であるため、塩害対策、軟弱地盤対策及び液状化対策などについて配慮します。

▶ 市内に最終処分場を保有していないことから、処理残渣等の資源化方策が大きなポイントとなります。処理残渣等の資源化を前提とした最終処分量ゼロを継続する最適な方策を立案します。

▶ 計画敷地が限られていることに加え、敷地西側に中央卸売市場が立地していることから、周辺施設に配慮したアプローチを前提として施設配置計画を立案します。

▶ 県内の電力事情に配慮しつつ、高効率ごみ発電によって得られるエネルギー回収量が最大となるように各種条件（施設規模、炉数、低位発熱量など）の設定を行います。

4.2 本計画における基本方針の設定

ごみ処理基本計画等、上位計画における方針などを勘案しつつ、本施設整備における重要課題である施設の強靱化及び災害時の対応、経済性からの観点を加えて以下の5項目を本施設整備における基本方針として設定します。

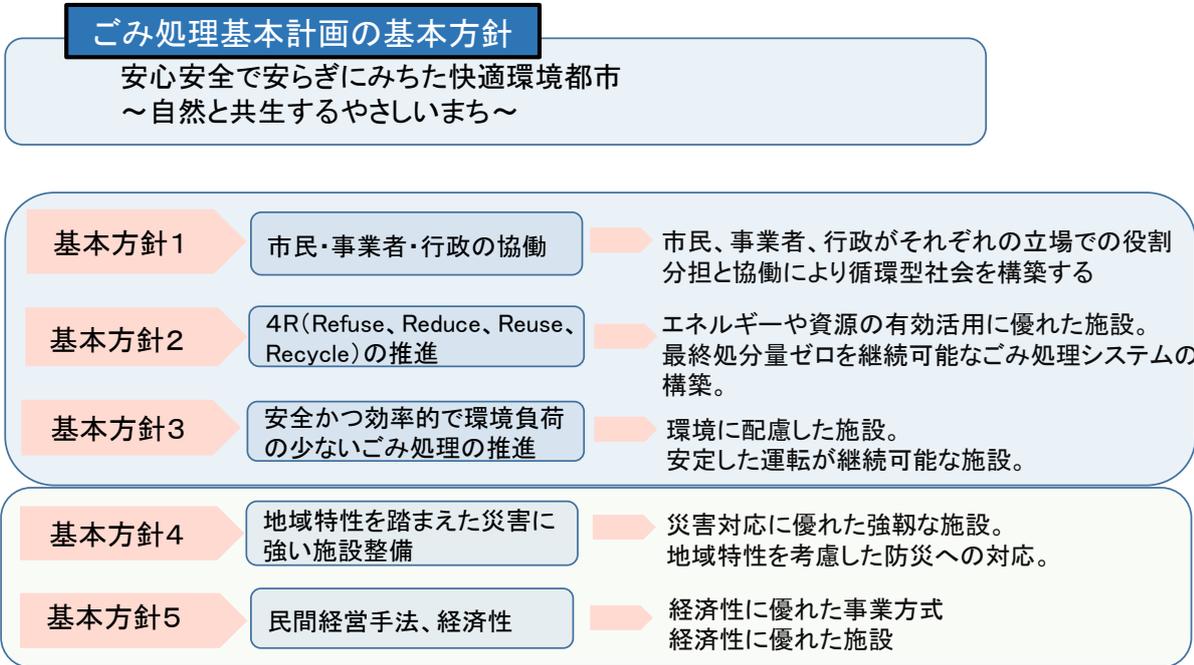


図3 本施設整備における5つの基本方針

本施設整備における基本方針		施設整備に係る基本方針の設定に向けたキーワード	
		キーワード	設定理由
【基本方針1】 市民・事業者・行政の協働	浦添市と2村間でのごみ処理ルールの取扱いについて、公平性に配慮して考え方を整理した上で、ごみの適正処理に取り組む住民や排出事業者に対して、適切な支援を行います。	市民・行政	ごみの適正処理に取り組む住民や排出事業者を支援し、資源の有効活用が図れる施設を目指す。
【基本方針2】 4Rの推進	4R（リフューズ・リデュース・リユース・リサイクル）を進め、持続可能な循環型社会を作ることを目指します。	資源化	エネルギーや資源の有効活用性に優れるとともに、最終処分量ゼロを継続可能な施設を目指す。
【基本方針3】 安全かつ効率的で環境負荷の少ない施設	ダイオキシン類などの公害対策はもちろん、地球温暖化防止及び省エネルギー・創エネルギーなど環境対策に優れた施設を目指します。	環境配慮	周辺環境や景観に配慮した施設を目指す。
		安心・安全・安定	環境保全対策を十分に施し、周辺住民が安全で安心、安定した施設を目指す。
		エネルギーの有効活用	高効率な発電等エネルギーの有効活用を図るとともに、燃料使用量を削減できる施設を目指す。
【基本方針4】 災害に強い施設整備	強靱な施設であるとともに非常災害に対応できる施設の整備を目指します。	災害対応性	災害に対する強靱化など、災害に対応した施設を目指す。
【基本方針5】 経済性に優れた施設	市内及び近隣の民間処理業者が持つ人材・技術力を活用し、効率的にごみ処理を進める仕組みを作ります。事業方式については、民間経営手法（PFI等）の導入を検討し、経済的な処理体制を構築します。	民間経営手法	民間経営手法の導入等を検討し、経済的な処理体制を目指す。
		経済性	施設整備費や維持管理費の削減など、経済性に優れた施設を目指す。施設の長期使用を見越して長寿命化対策に配慮した施設・設備とする。

第5章 施設規模等基本条件の整理

5.1 計画収集人口

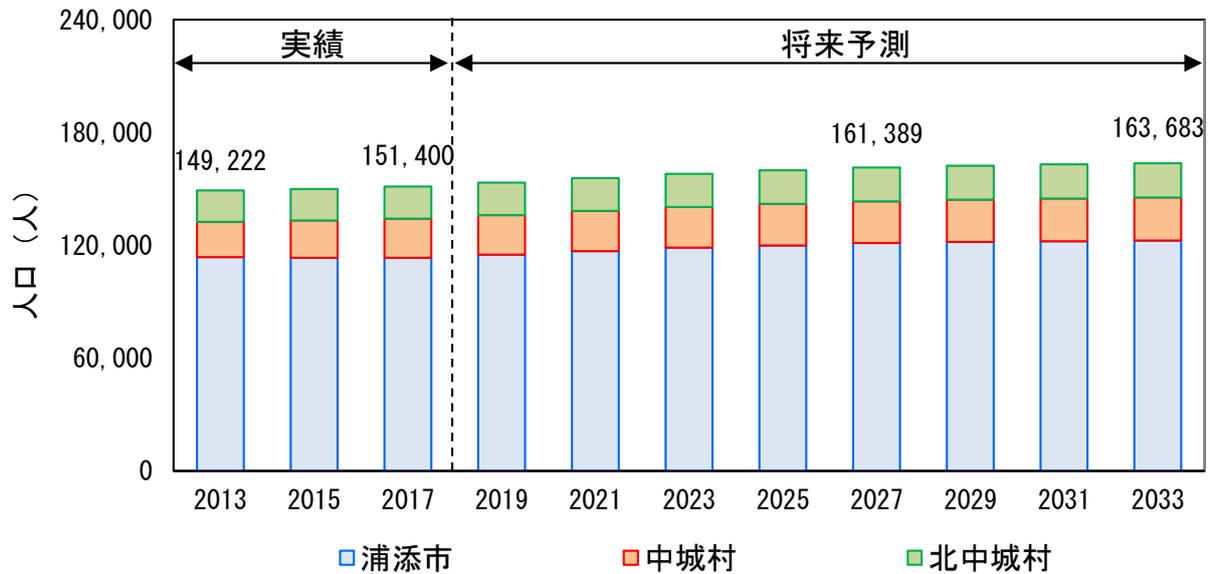
1市2村全体の2017年度人口は151,400人であり、全体的に人口が増加傾向にあります。

新クリーンセンターの稼働を予定している2027年度には161,389人となり、稼働から7年後の2033年度には163,683人にまで増加する予測結果となっています。

表 5-1 人口の将来予測

	単位	実績			将来推計							
		H25	H27	H29	R1	R3	R5	R7	R9	R11	R13	R15
		2013	2015	2017	2019	2021	2023	2025	2027	2029	2031	2033
浦添市	人	113,752	113,458	113,447	115,191	116,983	118,769	120,022	121,230	121,919	122,313	122,697
中城村	人	18,857	19,754	20,791	20,892	21,388	21,740	22,093	22,295	22,497	22,690	22,870
北中城村	人	16,613	16,771	17,162	17,248	17,450	17,608	17,766	17,864	17,962	18,046	18,116
合計	人	149,222	149,983	151,400	153,331	155,821	158,117	159,881	161,389	162,378	163,049	163,683

出典：一般廃棄物処理基本計画（1市2村それぞれ）



出典：一般廃棄物処理基本計画（1市2村それぞれ）

図 5-1 人口の将来予測

5.2 将来ごみ排出量

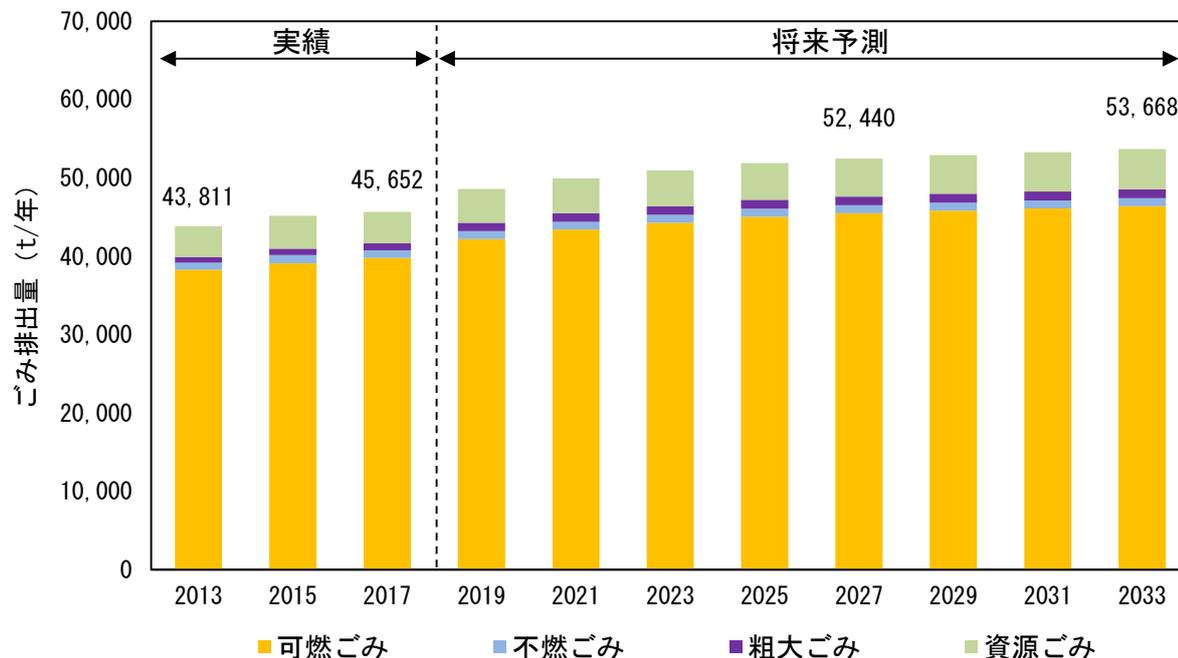
1市2村の将来ごみ排出量を表5-2及び図5-2に示します。

ごみ排出量は増加傾向にあり、2033年度には1市2村全体で53,668t/年と予測されます。

表5-2 1市2村の将来ごみ排出量

	単位	実績			将来推計							
		H25	H27	H29	R1	R3	R5	R7	R9	R11	R13	R15
		2013	2015	2017	2019	2021	2023	2025	2027	2029	2031	2033
浦添市	t/年	33,418	33,385	33,241	35,728	36,885	37,748	38,497	38,939	39,281	39,572	39,862
可燃ごみ	t/年	29,005	28,669	28,436	30,858	31,881	32,603	33,236	33,556	33,793	33,989	34,189
不燃ごみ	t/年	671	772	727	700	705	710	711	713	712	714	711
粗大ごみ	t/年	592	621	690	743	746	753	752	755	759	757	755
資源ごみ	t/年	3,150	3,323	3,388	3,427	3,553	3,682	3,798	3,915	4,017	4,112	4,207
中城村	t/年	5,137	5,632	6,116	6,226	6,359	6,475	6,592	6,664	6,737	6,806	6,871
可燃ごみ	t/年	4,614	5,056	5,684	5,533	5,649	5,751	5,853	5,916	5,979	6,039	6,096
不燃ごみ	t/年	134	144	108	181	186	189	192	194	195	197	199
粗大ごみ	t/年	87	101	115	178	185	191	197	202	206	211	216
資源ごみ	t/年	302	331	209	334	340	344	350	353	356	359	361
北中城村	t/年	5,256	6,137	6,295	6,620	6,675	6,737	6,798	6,836	6,874	6,907	6,935
可燃ごみ	t/年	4,651	5,384	5,683	5,818	5,863	5,916	5,970	6,002	6,034	6,062	6,087
不燃ごみ	t/年	97	111	109	108	108	110	110	111	112	112	112
粗大ごみ	t/年	72	107	116	166	169	171	174	176	178	179	181
資源ごみ	t/年	436	535	387	527	535	540	544	548	551	553	554
合計	t/年	43,811	45,154	45,652	48,574	49,920	50,960	51,887	52,440	52,892	53,284	53,668
可燃ごみ	t/年	38,271	39,109	39,803	42,209	43,393	44,270	45,060	45,474	45,806	46,090	46,372
不燃ごみ	t/年	902	1,027	944	989	999	1,009	1,013	1,018	1,019	1,023	1,022
粗大ごみ	t/年	751	829	921	1,088	1,100	1,116	1,123	1,132	1,143	1,147	1,151
資源ごみ	t/年	3,888	4,189	3,984	4,288	4,428	4,566	4,692	4,816	4,924	5,024	5,122

出典：一般廃棄物処理基本計画（1市2村それぞれ）



出典：一般廃棄物処理基本計画（1市2村それぞれ）

図5-2 1市2村の将来ごみ排出量の推移

5.3 計画目標年次

計画目標年次は、エネルギー回収型廃棄物処理施設稼働後7年間において最も処理量が多くなる2033年度とします。

5.4 処理対象物の設定

新クリーンセンター稼働予定である令和9年度（2027年度）以降のエネルギー回収型廃棄物処理施設及び同施設に併設するマテリアルリサイクル推進施設における処理対象物を設定します。

(1) エネルギー回収型廃棄物処理施設

エネルギー回収型廃棄物処理施設の処理対象物は、可燃ごみ、可燃性粗大ごみ、草・木、古布類、資源化施設からの処理残さ及び災害ごみ（破碎選別後の可燃物）とします。このうち、災害ごみは通常は焼却処理をしておらず、新施設稼働後に、万一大規模災害が発生した際に新施設での処理対象となります。エネルギー回収型廃棄物処理施設の対象物一覧を表5-3に示します。

表 5-3 エネルギー回収型廃棄物処理施設の処理対象物

区分		市村名		
		浦添市	中城村	北中城村
収集	可燃ごみ（家庭系、事業系）	○	○	○
直接搬入	可燃ごみ（家庭系、事業系）	○	○	○
草・木		—	○	—
古布類		○	—	—
資源化施設等からの可燃残さ		○	○	○
災害ごみ（破碎選別後の可燃物）		○	○	○

※1 「○」は、新施設での処理対象物、「—」は処理対象外を表します。

※2 中城村の草木は燃えるごみとして収集します。

死亡鳥獣については、一般廃棄物として取り扱う前提で施設に持ち込まれた物と、道路上で死亡し、道路管理者が持込んだ物を対象とし、いわゆるペット霊園的な取扱は行わないこととします。また、処理に際しては専用焼却炉の設置は行いません。

年間当たりの処理頭数を現在調査中です。焼却炉への投入方法方法や保管方法は今後検討を進めていきます。

(2) マテリアルリサイクル推進施設

マテリアルリサイクル推進施設（エネルギー回収型廃棄物処理施設内に設置する粗大ごみ破砕選別設備）の処理対象物は、不燃ごみ、粗大ごみ及び小型家電とします。なお、資源ごみについては各市村で処理するものとします。資源物の選別・資源化等は別の施設で既に行っており、本施設での対象外です。

マテリアルリサイクル推進施設の対象物一覧を表 5-4 に示します。

表 5-4 マテリアルリサイクル推進施設の処理対象物一覧

分別項目		浦添市	中城村	北中城村
もえないごみ		●	●	●
資源ごみ	草・木	▲	もえるごみとして 焼却処理	北中城村にて処理
	小型家電	●	●	●
粗大ごみ		●	●	●
有害・危険ごみ	ライター類（使い捨て）	▲	▲	▲
	スプレー缶類	▲	▲	▲
	蛍光灯	▲	▲	▲
	乾電池	▲	▲	▲
	水銀使用製品	▲	▲	▲

※ ●：破砕処理対象物、▲：ストックヤード保管

※ 小型家電はもえないごみとして収集し、施設内で選別後してから資源化する

※ 草・木及び有害・危険ごみは破砕処理せず、ストックヤードにて保管する

5.5 将来ごみ処理量

ごみ排出量の将来予測結果を基に、新クリーンセンターにおける将来のごみ処理量を整理した結果を表 5-5 に示します。

表 5-5 1市2村のごみ処理量の実績及び将来予測

	単位	実績			将来推計								
		H25	H27	H29	R1	R3	R5	R7	R9	R11	R13	R15	
		2013	2015	2017	2019	2021	2023	2025	2027	2029	2031	2033	
焼却処理量	t/年	39,470	40,513	41,203	43,991	45,204	46,114	46,924	47,366	47,720	48,020	48,316	
可燃ごみ	t/年	38,271	39,109	39,533	42,209	43,393	44,270	45,060	45,474	45,806	46,090	46,372	
資源化施設等からの可燃残	t/年	1,200	1,404	1,670	1,782	1,811	1,843	1,865	1,892	1,914	1,930	1,944	
破砕・選別処理量	t/年	2,000	2,203	2,272	2,386	2,419	2,454	2,475	2,497	2,517	2,532	2,541	
不燃ごみ	t/年	902	1,027	1,017	989	999	1,009	1,013	1,018	1,019	1,023	1,022	
粗大ごみ	t/年	751	829	944	1,088	1,100	1,116	1,123	1,132	1,143	1,147	1,151	
資源化施設等からの不燃残	t/年	347	347	311	309	320	330	339	347	355	362	368	

5.6 計画ごみ処理量

計画ごみ処理量は、計画目標年度である 2033 年度を基準とします。

(1) エネルギー回収型廃棄物処理施設

計画目標年度（2033 年度）における計画ごみ処理量を表 5-6 に示します。表 5-6 より、計画ごみ処理量は 48,316t/年となります。

表 5-6 計画目標年度における計画ごみ処理量（2033 年度）

項目	処理量
可燃ごみ	46,372 t/年
資源化施設等からの可燃残さ	1,944 t/年
合 計	48,316 t/年

(2) マテリアルリサイクル推進施設

計画目標年度（2033 年度）における計画ごみ処理量を表 5-7 に示します。表 5-7 より、計画ごみ処理量は 2,541t/年となります。

表 5-7 計画目標年度における計画ごみ処理量（2033 年度）

項目	処理量
不燃ごみ	1,022 t/年
粗大ごみ	1,151 t/年
資源化施設等からの不燃残さ	368 t/年
合 計	2,541 t/年

第6章 計画ごみ質

6.1 エネルギー回収型廃棄物処理施設

(1) 計画ごみ質の設定の目的

ごみ処理施設の計画では、搬入ごみの諸性質であるごみ質について平均値となる基準ごみ、上限値となる高質ごみ、下限値となる低質ごみを定める必要があります。なお、計画目標年次におけるごみ質を計画ごみ質といい、過去のごみ質実績及び将来の処理対象ごみ等に基づき設定します。

一般的にごみ質は、三成分値（水分、灰分、可燃分）、種類組成（紙・布類、合成樹脂類、木・竹類、厨芥類、不燃物、その他）、単位体積重量、低位発熱量及び元素組成でその性質を表現し、設備機器に求められる性能を算定する際の基礎データとします。ごみ質と設備計画との関係を表 6-1 に示します。

表 6-1 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）	空気余熱器、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

(2) 計画ごみ質設定フロー

本計画における計画ごみ質設定フローを図 6-1 に示します。

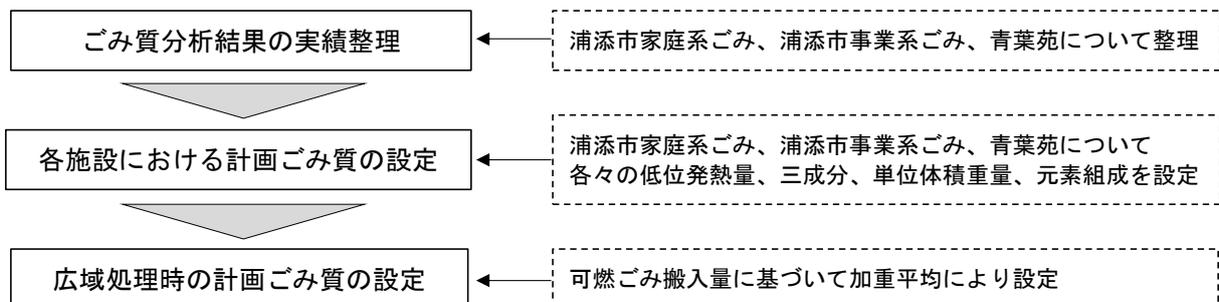


図 6-1 計画ごみ質設定フロー

(3) ごみ質分析結果の実績整理

① ごみ質調査の内容

浦添市クリーンセンター及び中城村北中城村清掃事務組合青葉苑において実施しているごみ質調査内容を表 6-2 に示します。

表 6-2 現有ごみ焼却施設におけるごみ質調査内容

施設名		分析項目	備考
浦添市	浦添市クリーンセンター	三成分値、種類組成値、 単位体積重量、低位発熱量	家庭系・ 事業系別
中城村 北中城村	中城村北中城村清掃事務組合 青葉苑	三成分値、種類組成値、 単位体積重量、低位発熱量	

② ごみ質調査実績の整理

1) 浦添市

浦添市は家庭系ごみと事業系ごみのごみ質分析を別々に実施しています。

ア) 家庭系ごみのごみ質

浦添市の家庭系ごみのごみ質結果を表 6-3 に示します。低位発熱量について正規性を確認したところ、No. 1 (2013/6/19) の分析値は異常値と判断されたため、No. 1 を除外した No. 2 から No. 20 の値を用いて計画ごみ質の設定を行うものとします。異常値を除外した結果を表 6-4 (次頁) に示します。

表 6-3 浦添市における家庭系ごみのごみ質分析結果

No	分析日	三成分			種類別組成【乾ベース】							低位発熱量 (実測値)		単位体積重量 kg/m ³
		可燃分	水分	灰分	紙類	布類	木・竹類	ビニール・ 合成樹脂・ ゴム・皮革類	厨芥類	不燃物類	その他	kJ/kg※	kCal/kg	
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%			
1	2013/6/19	63.3	27.6	9.1	39.4	6.2	0.4	27.4	25.5	0.1	1.0	13,995	3,340	111
2	2013/8/15	48.5	46.5	5.0	47.8	4.2	5.1	29.8	13.0	0.0	0.1	9,009	2,150	111
3	2013/10/17	50.9	43.4	5.7	34.8	4.7	0.3	41.2	17.8	1.2	0.0	10,601	2,530	80
4	2013/12/17	47.7	48.8	3.5	43.1	5.1	3.1	20.3	27.4	0.8	0.2	10,894	2,600	125
5	2014/6/18	49.3	42.8	7.9	55.2	5.5	0.2	23.0	13.9	2.1	0.1	9,972	2,380	149
6	2014/10/21	41.5	53.7	4.8	34.4	8.6	1.6	39.1	11.5	3.1	1.7	7,207	1,720	138
7	2014/12/3	40.0	56.0	4.0	36.4	14.4	0.3	28.7	19.4	0.2	0.6	6,830	1,630	119
8	2015/2/4	37.9	55.2	6.9	34.2	10.8	1.8	23.8	27.1	1.3	1.0	6,746	1,610	109
9	2015/6/25	38.2	55.0	6.8	33.0	19.1	1.0	25.4	16.8	3.2	1.5	6,578	1,570	153
10	2015/8/20	43.1	51.1	5.8	39.8	5.7	1.6	35.9	15.1	1.1	0.8	7,291	1,740	125
11	2015/12/1	44.9	50.6	4.5	37.5	19.4	0.4	27.0	14.6	0.8	0.3	7,542	1,800	124
12	2016/2/3	42.7	49.2	8.1	26.7	13.5	3.8	37.3	14.3	2.6	1.8	7,752	1,850	102
13	2016/6/7	47.6	45.2	7.2	31.3	11.5	4.9	33.0	14.9	4.2	0.2	8,506	2,030	141
14	2016/8/23	45.9	46.8	7.3	32.5	11.4	2.6	33.4	16.5	2.4	1.2	7,961	1,900	93
15	2016/12/7	44.1	45.8	10.1	26.3	14.3	8.3	26.4	14.5	9.2	1.0	8,506	2,030	115
16	2017/2/15	40.1	54.2	5.7	25.0	19.7	6.4	20.5	23.7	2.7	2.0	7,123	1,700	154
17	2017/6/13	42.7	52.4	4.9	39.7	17.3	1.2	24.2	13.3	4.0	0.3	7,584	1,810	174
18	2017/8/8	42.6	54.0	3.4	34.1	18.5	3.1	26.3	15.8	1.2	1.0	7,123	1,700	138
19	2017/12/13	39.5	51.7	8.8	32.2	18.4	0.4	28.2	17.1	3.6	0.1	6,997	1,670	111
20	2018/2/20	46.1	48.5	5.4	32.7	20.8	1.7	29.8	14.3	0.7	0.0	8,296	1,980	106
	最大値	63.3	56.0	10.1	55.2	20.8	8.3	41.2	27.4	9.2	2.0	13,995	3,340	174
	平均値	44.8	48.9	6.2	35.8	12.5	2.4	29.0	17.3	2.2	0.7	8,326	1,987	124
	最小値	37.9	27.6	3.4	25.0	4.2	0.2	20.3	11.5	0.0	0.0	6,578	1,570	80

※1cal=4.19Jにて単位換算。

表 6-4 浦添市における家庭系ごみのごみ質分析結果（異常値除外後）

No	分析日	三成分			種類別組成【乾ベース】							低位発熱量（実測値）		単位体積重量 kg/m ³
		可燃分	水分	灰分	紙類	布類	木・竹類	ビニール・合成樹脂・ゴム・皮革類	厨芥類	不燃物類	その他	kJ/kg ^{**}	kCal/kg	
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%			
1	2013/8/15	48.5	46.5	5.0	47.8	4.2	5.1	29.8	13.0	0.0	0.1	9,009	2,150	111
2	2013/10/17	50.9	43.4	5.7	34.8	4.7	0.3	41.2	17.8	1.2	0.0	10,601	2,530	80
3	2013/12/17	47.7	48.8	3.5	43.1	5.1	3.1	20.3	27.4	0.8	0.2	10,894	2,600	125
4	2014/6/18	49.3	42.8	7.9	55.2	5.5	0.2	23.0	13.9	2.1	0.1	9,972	2,380	149
5	2014/10/21	41.5	53.7	4.8	34.4	8.6	1.6	39.1	11.5	3.1	1.7	7,207	1,720	138
6	2014/12/3	40.0	56.0	4.0	36.4	14.4	0.3	28.7	19.4	0.2	0.6	6,830	1,630	119
7	2015/2/4	37.9	55.2	6.9	34.2	10.8	1.8	23.8	27.1	1.3	1.0	6,746	1,610	109
8	2015/6/25	38.2	55.0	6.8	33.0	19.1	1.0	25.4	16.8	3.2	1.5	6,578	1,570	153
9	2015/8/20	43.1	51.1	5.8	39.8	5.7	1.6	35.9	15.1	1.1	0.8	7,291	1,740	125
10	2015/12/1	44.9	50.6	4.5	37.5	19.4	0.4	27.0	14.6	0.8	0.3	7,542	1,800	124
11	2016/2/3	42.7	49.2	8.1	26.7	13.5	3.8	37.3	14.3	2.6	1.8	7,752	1,850	102
12	2016/6/7	47.6	45.2	7.2	31.3	11.5	4.9	33.0	14.9	4.2	0.2	8,506	2,030	141
13	2016/8/23	45.9	46.8	7.3	32.5	11.4	2.6	33.4	16.5	2.4	1.2	7,961	1,900	93
14	2016/12/7	44.1	45.8	10.1	26.3	14.3	8.3	26.4	14.5	9.2	1.0	8,506	2,030	115
15	2017/2/15	40.1	54.2	5.7	25.0	19.7	6.4	20.5	23.7	2.7	2.0	7,123	1,700	154
16	2017/6/13	42.7	52.4	4.9	39.7	17.3	1.2	24.2	13.3	4.0	0.3	7,584	1,810	174
17	2017/8/8	42.6	54.0	3.4	34.1	18.5	3.1	26.3	15.8	1.2	1.0	7,123	1,700	138
18	2017/12/13	39.5	51.7	8.8	32.2	18.4	0.4	28.2	17.1	3.6	0.1	6,997	1,670	111
19	2018/2/20	46.1	48.5	5.4	32.7	20.8	1.7	29.8	14.3	0.7	0.0	8,296	1,980	106
最大値		50.9	56.0	10.1	55.2	20.8	8.3	41.2	27.4	9.2	2.0	10,894	2,600	174
平均値		43.9	50.0	6.1	35.6	12.8	2.5	29.1	16.9	2.3	0.7	8,027	1,916	125
最小値		37.9	42.8	3.4	25.0	4.2	0.2	20.3	11.5	0.0	0.0	6,578	1,570	80

※1cal=4.19Jにて単位換算。

イ) 事業系ごみのごみ質

浦添市の事業系ごみのごみ質結果を表 6-5 に示します。

表 6-5 浦添市における事業系ごみのごみ質分析結果

No	分析日	三成分			種類別組成【乾ベース】							低位発熱量（実測値）		単位体積重量 kg/m ³
		可燃分	水分	灰分	紙類	布類	木・竹類	ビニール・合成樹脂・ゴム・皮革類	厨芥類	不燃物類	その他	kJ/kg ^{**}	kCal/kg	
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%			
1	2013/2/4	48.5	43.6	7.9	35.7	2.2	17.7	28.9	14.8	0.0	0.7	9,679	2,310	145.0
2	2014/8/13	50.4	43.4	6.2	48.9	6.1	6.7	22.1	15.2	0.9	0.1	9,637	2,300	200.0
3	2015/10/7	53.0	39.9	7.1	19.4	12.6	10.1	37.8	11.5	3.9	4.7	9,469	2,260	151.0
4	2016/10/25	45.9	49.6	4.5	51.5	3.1	2.5	25.8	16.2	0.7	0.2	7,961	1,900	150.0
5	2017/10/10	38.3	55.0	6.7	30.8	2.8	10.5	25.0	23.4	6.1	1.4	6,704	1,600	166.0
最大値		53.0	55.0	7.9	51.5	12.6	17.7	37.8	23.4	6.1	4.7	9,679	2,310	200.0
平均値		47.2	46.3	6.5	37.3	5.4	9.5	27.9	16.2	2.3	1.4	8,690	2,074	162.0
最小値		38.3	39.9	4.5	19.4	2.2	2.5	22.1	11.5	0.0	0.1	6,704	1,600	145.0

※1cal=4.19Jにて単位換算。

③ 中城村及び北中城村

中城村及び北中城村では中城村北中城村清掃事務組合で共同処理を行っているため、中城村北中城村清掃事務組合におけるごみ質分析結果を表 6-6 に示します。なお、同組合では村別の分析を行っていないため、2村のごみを合わせたごみ質分析結果となります。

表 6-6 中城村北中城村清掃事務組合におけるごみ質分析結果

No	分析日	三成分			種類別組成【乾ベース】							低位発熱量 (計算値)		単位体積重量 kg/m ³
		可燃分	水分	灰分	紙・布類	木・竹類	ビニール・合成樹脂・ゴム・皮革類	厨芥類	不燃物類	その他	合計	kJ/kg	kCal/kg	
		%	%	%	%	%	%	%	%	%	%			
1	2013/5/22	43.4	50.9	5.7	39.2	6.7	31.6	19.4	2.1	1.0	100.0	6,893	1,647	141
2	2013/8/29	51.0	40.9	8.2	61.5	7.7	27.4	0.5	1.8	1.1	100.0	8,573	2,049	126
3	2013/11/26	42.3	53.1	4.7	48.1	12.1	27.5	9.1	0.9	2.4	100.1	6,628	1,584	131
4	2014/2/5	38.6	56.6	4.8	54.0	3.1	28.0	12.7	1.3	1.0	100.1	5,845	1,397	154
5	2014/5/21	51.4	44.0	4.6	51.8	7.2	28.7	10.5	1.2	0.6	100.0	8,580	2,050	85
6	2014/8/21	53.8	40.3	5.9	46.4	12.8	29.5	10.4	0.0	0.9	100.0	9,130	2,180	138
7	2014/11/7	72.8	21.5	5.7	51.1	10.3	33.1	4.6	0.3	0.6	100.0	13,200	3,150	64
8	2015/2/3	54.7	41.3	4.0	49.8	8.9	27.7	10.3	0.5	2.8	100.0	9,250	2,210	104
9	2015/5/14	55.3	36.2	8.5	28.7	6.8	47.4	7.2	7.6	2.3	100.0	9,500	2,270	118
10	2015/8/20	50.0	42.3	7.7	44.0	11.8	26.9	9.6	4.3	3.4	100.0	8,370	2,000	103
11	2015/11/16	65.3	30.2	4.5	40.2	10.0	39.3	9.3	0.3	0.9	100.0	11,500	2,760	66
12	2016/2/25	55.9	38.4	5.7	37.6	5.2	44.3	6.7	2.6	3.6	100.0	9,580	2,290	90
13	2016/5/17	60.9	33.1	6.0	53.5	7.3	28.0	9.3	0.5	1.4	100.0	10,600	2,540	94
14	2016/8/10	50.6	44.3	5.1	52.4	5.2	27.5	13.4	0.4	1.1	100.0	8,410	2,010	119
15	2016/11/2	48.2	47.8	4.0	39.0	16.5	31.4	10.7	0.2	2.2	100.0	7,880	1,880	123
16	2017/1/19	48.8	46.0	5.2	57.8	4.8	26.8	9.7	0.6	0.3	100.0	8,030	1,920	93
17	2017/5/9	56.7	38.4	4.9	43.3	7.6	34.3	14.2	0.2	0.4	100.0	9,710	2,320	113
18	2017/8/7	50.6	43.5	5.9	43.8	15.1	28.1	10.4	1.0	1.6	100.0	8,430	2,020	97
19	2017/11/9	58.8	32.5	8.7	41.4	12.5	20.7	13.4	0.2	11.8	100.0	10,300	2,450	90
20	2018/2/14	57.8	35.7	6.5	56.7	5.5	20.5	14.3	1.4	1.6	100.0	9,990	2,390	96
最大値		72.8	56.6	8.7	61.5	16.5	47.4	19.4	7.6	11.8	100.1	13,200	3,150	154
平均値		53.3	40.9	5.8	47.0	8.9	30.4	10.3	1.4	2.1	100.0	9,020	2,156	107
最小値		38.6	21.5	4.0	28.7	3.1	20.5	0.5	0.0	0.3	100.0	5,845	1,397	64

北中城村は平成 26 年度に大型ショッピングモールが開業しているため、参考として、低位発熱量と可燃ごみ搬入量の推移を図 6-2 に示します。

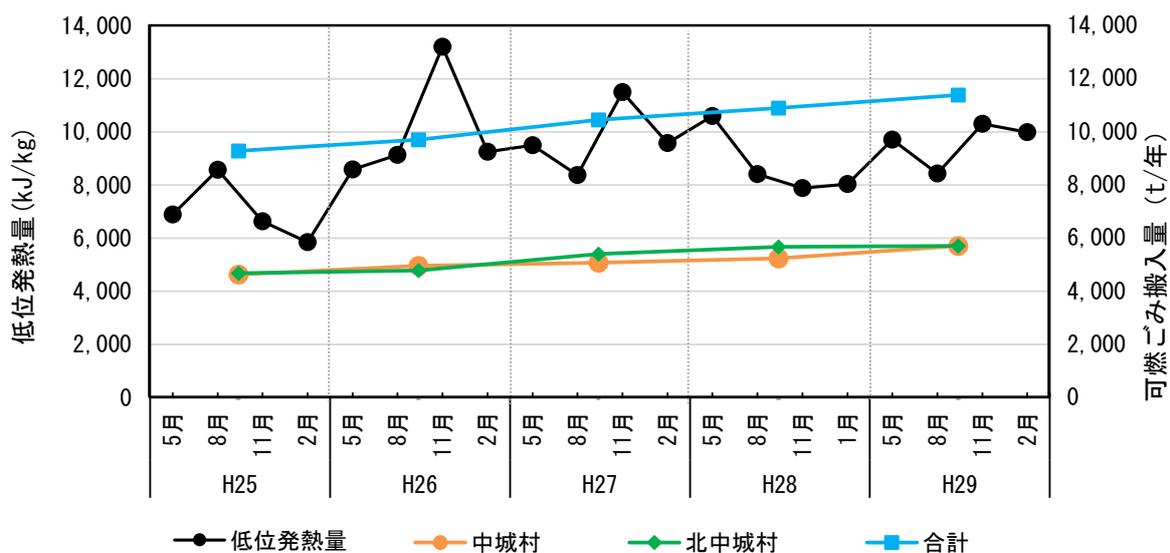


図 6-2 低位発熱量と可燃ごみ搬入量の推移

(4) 各施設における計画ごみ質の設定

① 浦添市クリーンセンター

1) 家庭系ごみ

ア) 低位発熱量の設定

ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版（以下、「計画・設計要領」という。）では、低位発熱量の設定に関して、できるだけ多くのデータに基づきこれらが正規分布であるとして、90%信頼区間の両端を以て上限、下限値を設定する方法が示されています。そのため、本計画においても、低位発熱量の設定に当たっては、低位発熱量の平均値及び90%信頼区間の上限値及び下限値を設定するものとし、算出結果を表 6-7 に示します。このとき、低位発熱量の上限値と下限値の比は 1.7 となりました。

表 6-7 低位発熱量の平均及び 90%信頼区間

区分 単位	下限値	平均値	上限値
kcal/kg	1,411	1,916	2,420
kJ/kg	5,913	8,027	10,141

※標準偏差 $\sigma = 1,285$

イ) 三成分の算出

三成分値は、低位発熱量との相関が高いため、水分及び可燃分と低位発熱量の実績値から回帰式を求め、この式に低位発熱量の計画ごみ質の値を代入し三成分値の水分、可燃分の計画ごみ質を設定します。なお、灰分は、「(100%) - (水分) - (可燃分)」により求めます。

低位発熱量データと可燃分データの相関を図 6-3 に、低位発熱量と水分データの相関を図 6-4 に示します。

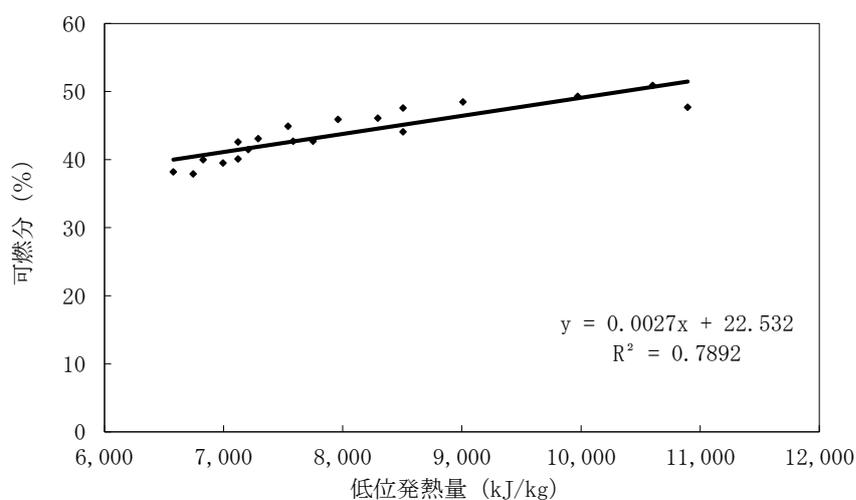


図 6-3 低位発熱量と可燃分の相関

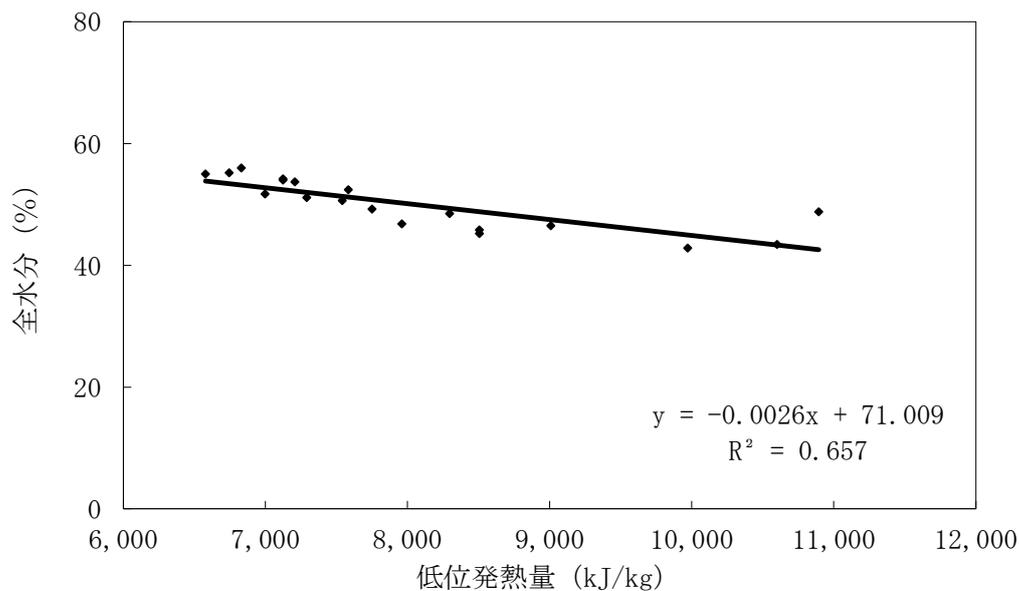


図 6-4 低位発熱量と水分の相関

低位発熱量と可燃分量、水分量の関係を示した回帰式を次に示します。

可燃分と低位発熱量の関係を示す回帰式

$$\text{可燃分} = 0.0027 \times \text{低位発熱量} + 22.532$$

水分と低位発熱量の関係を示す回帰式

$$\text{水分} = -0.0026 \times \text{低位発熱量} + 71.009$$

表 6-8 三成分値の計算結果

			低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量		(kcal/kg)	1,400	1,900	2,400
		(kJ/kg)	5,913	8,027	10,141
三成分	全水分	(%)	55.6	50.1	44.6
	灰分	(%)	5.9	5.7	5.5
	可燃分	(%)	38.5	44.2	49.9

ウ) 単位体積重量の算出

低位発熱量データと単位体積重量データの相関を図 6-5 に示します。

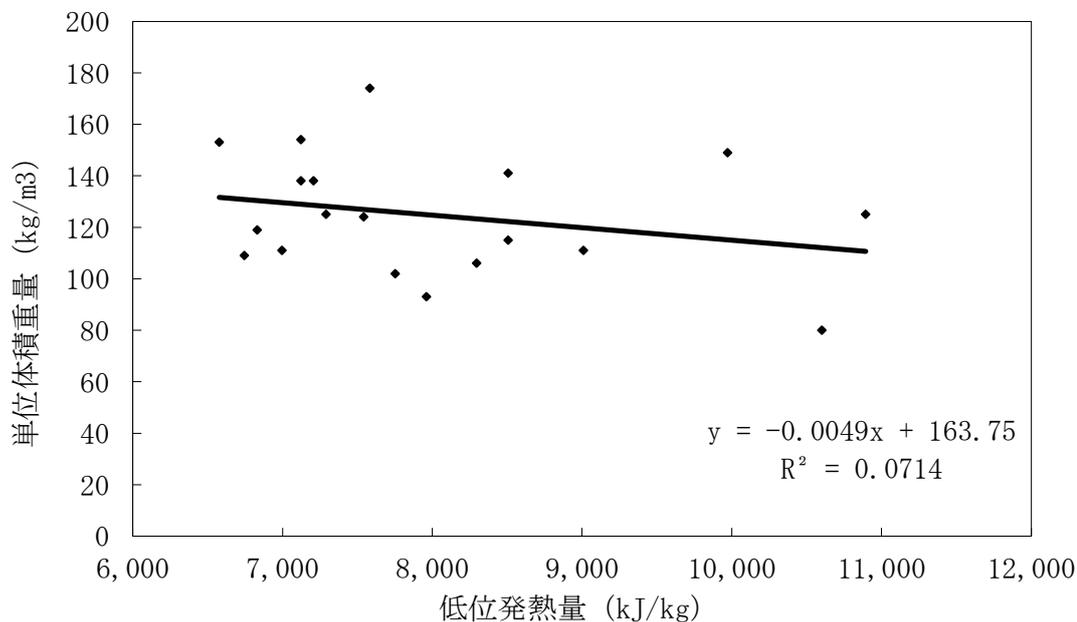


図 6-5 低位発熱量と単位体積重量の相関

図 6-5 においては、低位発熱量と単位体積重量の相関が小さいため、正規分布の 90%信頼区間にて上限値及び下限値を算出し、結果を表 6-9 に示します。

表 6-9 単位体積重量の平均値及び 90%信頼区間

区分	下限値	平均値	上限値
単位 単位体積重量 (t /m ³)	163	125	87

※標準偏差 $\sigma = 23$

エ) 低位発熱量・三成分・単位体積重量のまとめ

低位発熱量、三成分及び単位体積重量についてまとめた結果を表 6-10 に示します。

表 6-10 低位発熱量・三成分・単位体積重量のまとめ

			低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量		(kcal/kg)	1,400	1,900	2,400
		(kJ/kg)	5,913	8,027	10,141
三成分	全水分	(%)	55.6	50.1	44.6
	灰分	(%)	5.9	5.7	5.5
	可燃分	(%)	38.5	44.2	49.9
単位体積重量		(t/m ³)	163	125	87

オ) 基準ごみ可燃分の元素組成の算出

計画・設計要領で示されている「簡易推算法」により、基準ごみ可燃分中の元素組成を求めるための式を次に示します。

ごみ組成割合より、乾物中に	
合成樹脂類	: V2 (%)
合成樹脂類以外の可燃物	: V1 (%) 計 100 (%)
とすると、	
炭素 (C)	= (0.4440 × V1/100 + 0.7187 × V2/100) × 可燃分 (%)
水素 (H)	= (0.0590 × V1/100 + 0.1097 × V2/100) × 可燃分 (%)
窒素 (N)	= (0.0175 × V1/100 + 0.0042 × V2/100) × 可燃分 (%)
硫黄 (S)	= (0.0006 × V1/100 + 0.0003 × V2/100) × 可燃分 (%)
塩素 (Cl)	= (0.0025 × V1/100 + 0.0266 × V2/100) × 可燃分 (%)
可燃分量 (V) : 計画ごみ質で設定した可燃分	
酸素 (O)	= V - (C + H + N + S + Cl)
で各元素組成が計算される。	

簡易推算法により求めた結果を表 6-11 に示します。

表 6-11 元素組成の簡易推算結果

	炭素量 C	水素量 H	窒素量 N	硫黄量 S	塩素量 Cl	酸素量 O	可燃分 V
乾ベース	58.74%	8.27%	1.51%	0.05%	1.08%	30.35%	100.0%

2) 事業系ごみ

ア) 低位発熱量の設定

低位発熱量の平均値及び90%信頼区間の下限値及び上限値を表 6-12 に示します。なお、低位発熱量の上限値と下限値の比は 1.7 でした。

表 6-12 低位発熱量の平均及び 90%信頼区間

単位 \ 区分	下限値	平均値	上限値
kcal/kg	1,556	2,074	2,592
kJ/kg	6,520	8,690	10,860

※標準偏差 $\sigma = 1,319$

イ) 三成分の算出

三成分値は、低位発熱量との相関が高いため、水分及び可燃分と低位発熱量の実績値から回帰式を求め、この式に低位発熱量の計画ごみ質の値を代入し三成分値の水分、可燃分の計画ごみ質を設定します。なお、灰分は、 $(100\%) - (\text{水分}) - (\text{可燃分})$ により求めます。

低位発熱量データと可燃分データの相関を図 6-6 に、低位発熱量と水分データの相関を図 6-7 に示します。

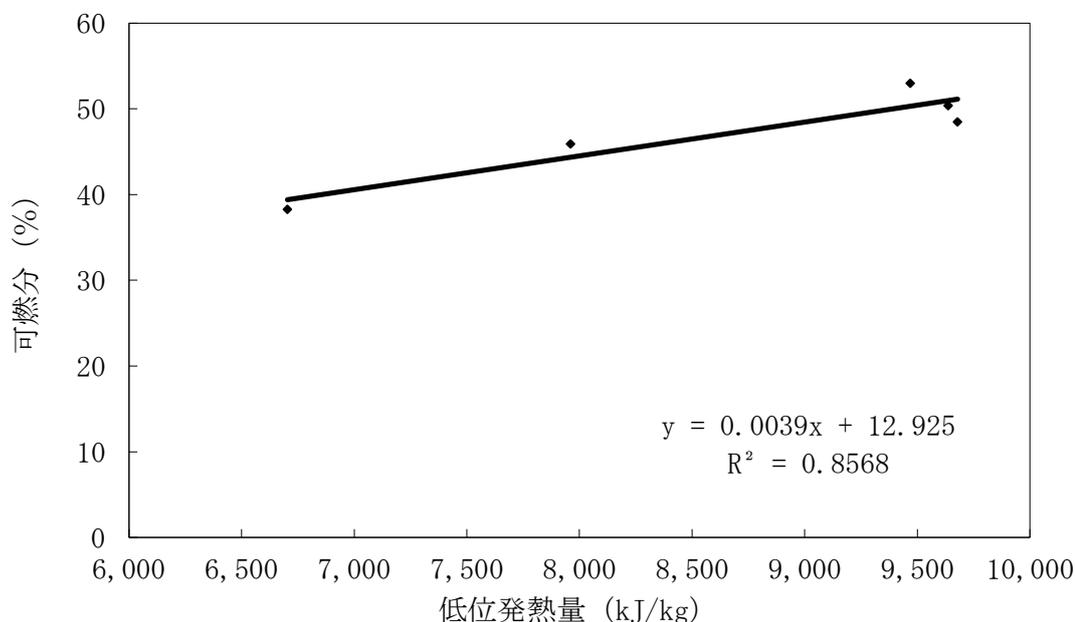


図 6-6 低位発熱量と可燃分の相関

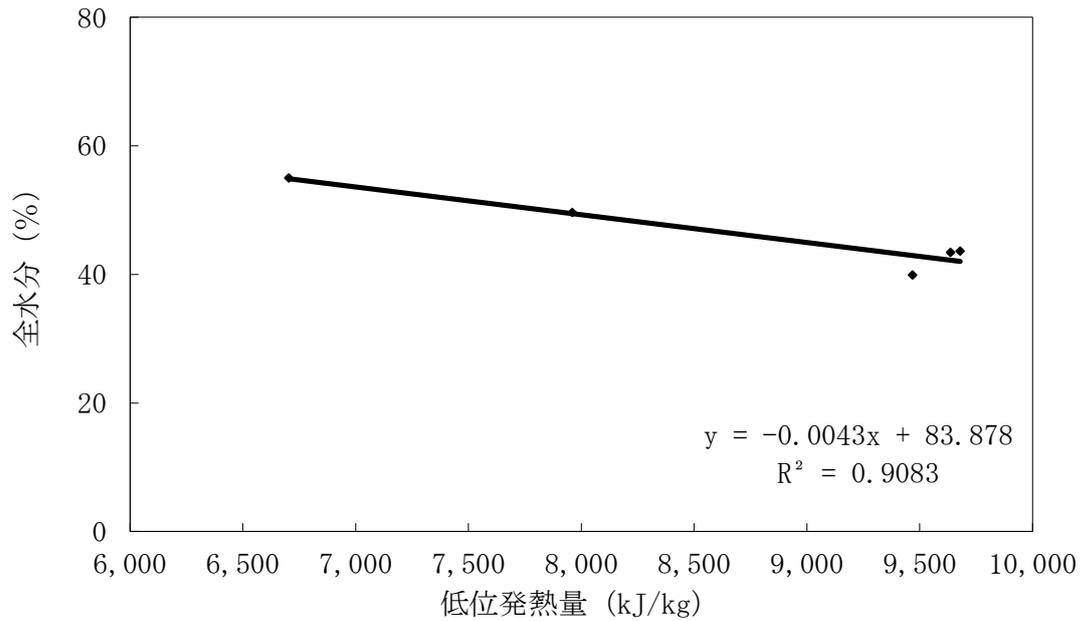


図 6-7 低位発熱量と水分の相関

低位発熱量と可燃分量、水分量の関係を示した回帰式を次に示します。

可燃分と低位発熱量の関係を示す回帰式

$$\text{可燃分} = 0.0039 \times \text{低位発熱量} + 12.925$$

水分と低位発熱量の関係を示す回帰式

$$\text{水分} = -0.0043 \times \text{低位発熱量} + 83.878$$

表 6-13 三成分値の計算結果

			低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量		(kcal/kg)	1,500	2,000	2,500
		(kJ/kg)	6,520	8,690	10,860
三成分	全水分	(%)	55.8	46.5	37.2
	灰分	(%)	5.8	6.7	7.5
	可燃分	(%)	38.4	46.8	55.3

ウ) 単位体積重量の算出

低位発熱量データと単位体積重量データの相関を図 6-8 に示します。

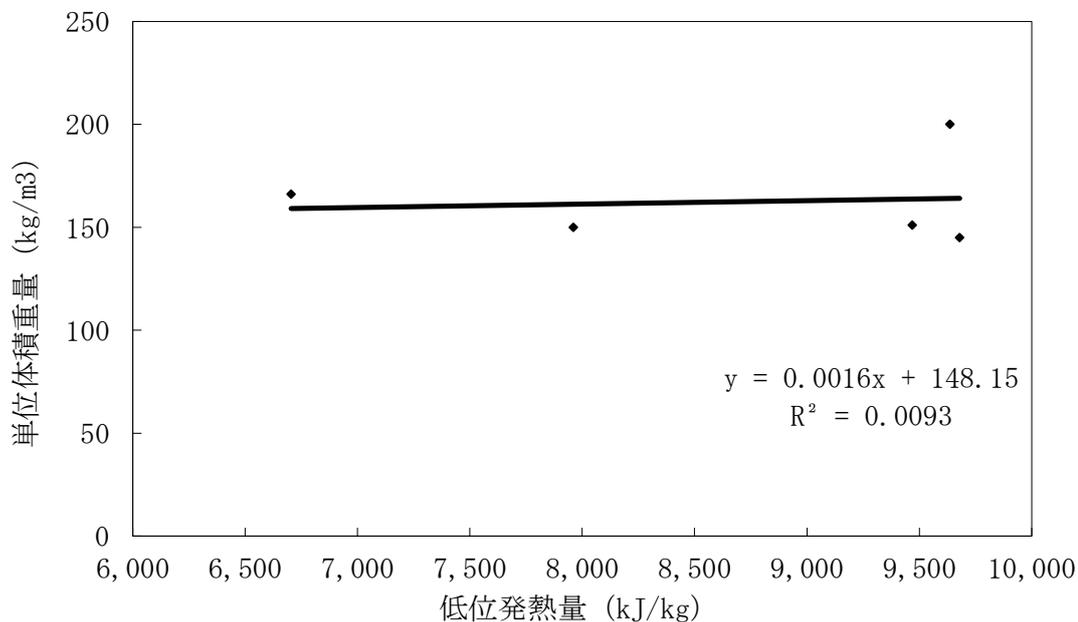


図 6-8 低位発熱量と単位体積重量の相関

図 6-8 においては、低位発熱量と単位体積重量の相関が小さいため、正規分布の 90%信頼区間にて上限値及び下限値を算出した結果を表 6-14 に示します。

表 6-14 単位体積重量の平均値及び 90%信頼区間

区分	下限値	平均値	上限値
単位体積重量 (t / m³)	198	162	126

※標準偏差 $\sigma = 22$

エ) 低位発熱量・三成分・単位体積重量のまとめ

低位発熱量、三成分及び単位体積重量についてまとめた結果を表 6-15 に示します。

表 6-15 低位発熱量・三成分・単位体積重量のまとめ

			低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量		(kcal/kg)	1,500	2,000	2,500
		(kJ/kg)	6,520	8,690	10,860
三成分	全水分	(%)	55.8	46.5	37.2
	灰分	(%)	5.8	6.7	7.5
	可燃分	(%)	38.4	46.8	55.3
単位体積重量		(t/m ³)	198	162	126

オ) 基準ごみ可燃分の元素組成の算出

簡易推算法により求めた結果を表 6-16 に示します。

表 6-16 元素組成の簡易推算結果

	炭素量 C	水素量 H	窒素量 N	硫黄量 S	塩素量 Cl	酸素量 O	可燃分 V
乾ベース	58.44%	8.22%	1.54%	0.06%	1.05%	30.69%	100.0%

② 青葉苑

1) 低位発熱量の設定

低位発熱量の平均値及び90%信頼区間の下限値及び上限値を表 6-17 に示します。なお、低位発熱量の上限値と下限値の比は 1.9 でした。

表 6-17 低位発熱量の平均及び90%信頼区間

区分 単位	下限値	平均値	上限値
kcal/kg	1,491	2,153	2,814
kJ/kg	6,248	9,020	11,792

※標準偏差 $\sigma = 1,685$

2) 三成分の算出

三成分値は、低位発熱量との相関が高いため、水分及び可燃分と低位発熱量の実績値から回帰式を求め、この式に低位発熱量の計画ごみ質の値を代入し三成分値の水分、可燃分の計画ごみ質を設定します。なお、灰分は、(100%) - (水分) - (可燃分) により求めます。

低位発熱量データと可燃分データの相関を図 6-9 に、低位発熱量と水分データの相関を図 6-10 に示します。

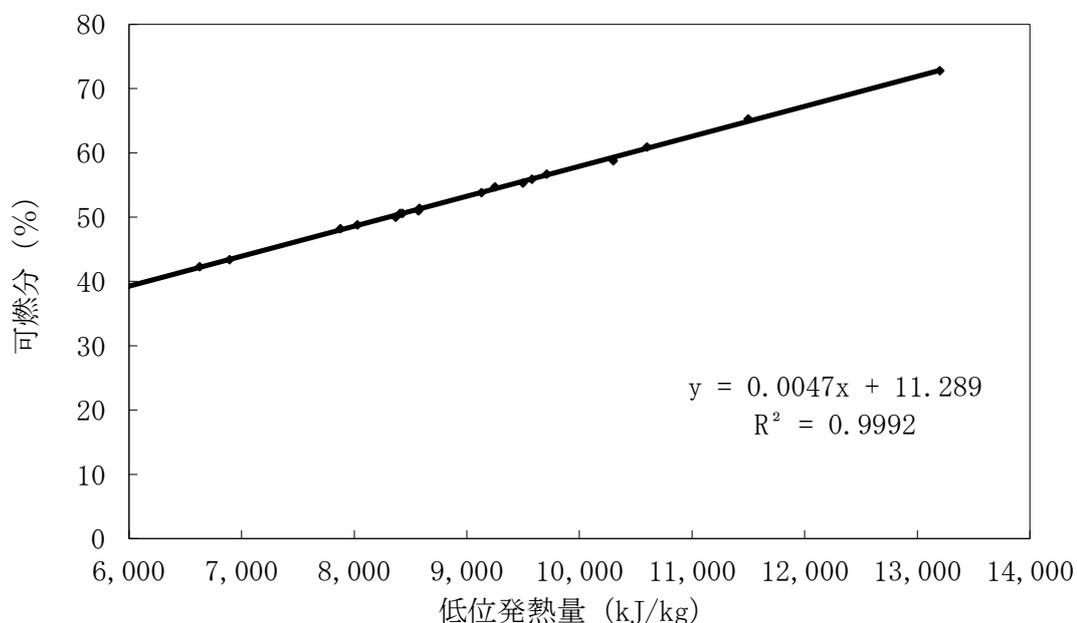


図 6-9 低位発熱量と可燃分の相関

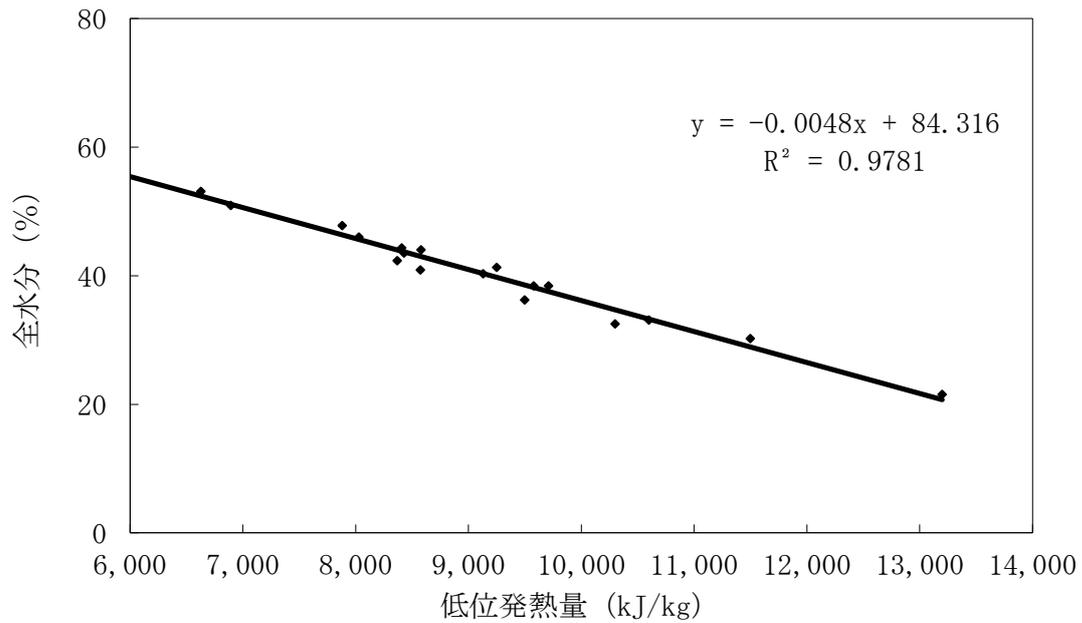


図 6-10 低位発熱量と水分の相関

低位発熱量と可燃分量、水分量の関係を示した回帰式を次に示します。

可燃分と低位発熱量の関係を示す回帰式

$$\text{可燃分} = 0.0047 \times \text{低位発熱量} + 11.289$$

水分と低位発熱量の関係を示す回帰式

$$\text{水分} = -0.0048 \times \text{低位発熱量} + 84.316$$

表 6-18 三成分値の計算結果

			低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量		(kcal/kg)	1,400	2,100	2,800
		(kJ/kg)	6,248	9,020	11,792
三成分	全水分	(%)	54.4	41.1	27.8
	灰分	(%)	4.9	5.2	5.5
	可燃分	(%)	40.7	53.7	66.7

3) 単位体積重量の算出

低位発熱量データと単位体積重量データの相関を図 6-11 に示します。

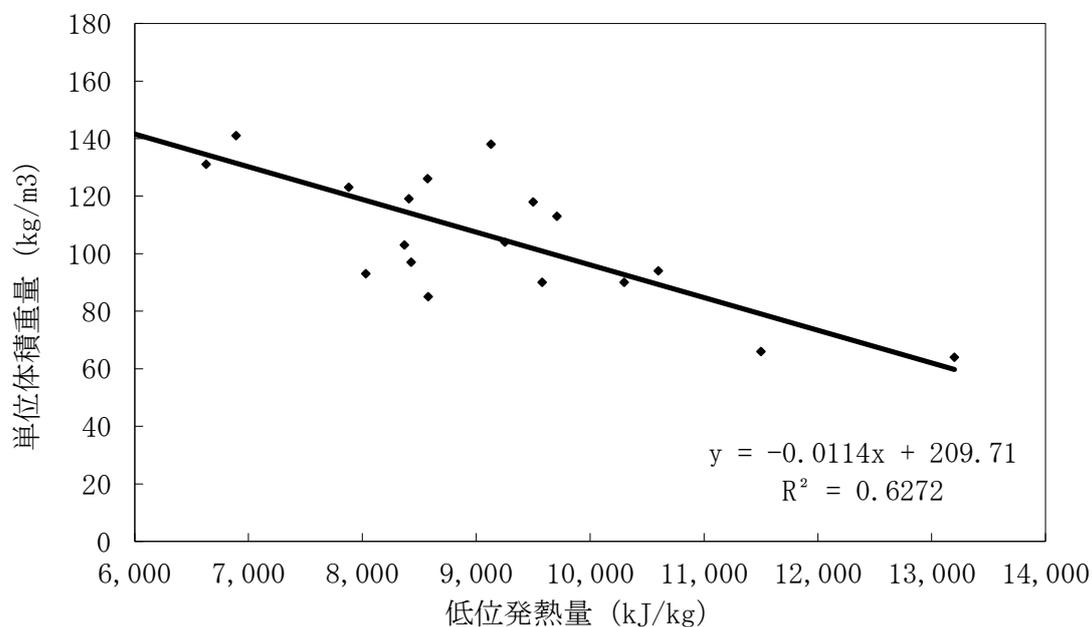


図 6-11 低位発熱量と単位体積重量の相関

単位体積重量と低位発熱量の関係を示した回帰式回帰式を次に示します。

単位体積重量と低位発熱量の関係を示す回帰式

$$\text{単位体積重量} = 0.0114 \times \text{低位発熱量} + 209.71$$

4) 低位発熱量・三成分・単位体積重量のまとめ

低位発熱量、三成分及び単位体積重量についてまとめた結果を表 6-19 に示します。

表 6-19 低位発熱量・三成分・単位体積重量のまとめ

			低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量		(kcal/kg)	1,400	2,100	2,800
		(kJ/kg)	6,248	9,020	11,792
三成分	全水分	(%)	54.4	41.1	27.8
	灰分	(%)	4.9	5.2	5.5
	可燃分	(%)	40.7	53.7	66.7
単位体積重量		(t/m ³)	139	107	76

5) 基準ごみ可燃分の元素組成の算出

簡易推算法により求めた結果を表 6-20 に示します。

表 6-20 元素組成の簡易推算結果

	炭素量 C	水素量 H	窒素量 N	硫黄量 S	塩素量 Cl	酸素量 O	可燃分 V
乾ベース	59.02%	8.32%	1.50%	0.06%	1.11%	29.99%	100.0%

③ 各施設における低位発熱量・三成分・単位体積重量のまとめ

各施設における低位発熱量・三成分・単位体積重量の算出結果のまとめを、表 6-21 に示します。

表 6-21 各施設における低位発熱量・三成分・単位体積重量の算出結果のまとめ

		単位	浦添市 家庭系ごみ	浦添市 事業系ごみ	青葉苑	
低位 発熱量	低質ごみ	(kJ/kg)	5,913	6,520	6,248	
	基準ごみ	(kJ/kg)	8,027	8,690	9,020	
	高質ごみ	(kJ/kg)	10,141	10,860	11,792	
	低質と高質の比	—	1.72	1.67	1.89	
三成分	低質ごみ	水分	(%)	55.6	55.8	54.4
		灰分	(%)	5.9	5.8	4.9
		可燃分	(%)	38.5	38.4	40.7
	基準ごみ	水分	(%)	50.1	46.5	41.1
		灰分	(%)	5.7	6.7	5.2
		可燃分	(%)	44.2	46.8	53.7
	高質ごみ	水分	(%)	44.6	37.2	27.8
		灰分	(%)	5.5	7.5	5.5
		可燃分	(%)	49.9	55.3	66.7
単位体積 重量	低質ごみ	(kg/m ³)	164	200	139	
	基準ごみ	(kg/m ³)	125	162	107	
	高質ごみ	(kg/m ³)	86	124	76	
元素組成 (可燃分中)	炭素量	(%)	58.74%	58.45%	59.03%	
	水素量	(%)	8.27%	8.22%	8.32%	
	窒素量	(%)	1.51%	1.54%	1.50%	
	硫黄量	(%)	0.05%	0.06%	0.06%	
	塩素量	(%)	1.08%	1.05%	1.11%	
	酸素量	(%)	30.35%	30.69%	29.99%	

(5) 新ごみ処理施設の計画ごみ質の設定

「6.1 (4) 各施設における計画ごみ質の設定」で示した各施設の低位発熱量、三成分、単位体積重量及び元素組成について、過去5年間における各施設の可燃ごみ搬入量に基づいて加重平均を行い、新ごみ処理施設の計画ごみ質を設定します。

① 各施設における可燃ごみ搬入量の整理

過去5年間（平成25年度～平成29年度）における各施設の可燃ごみ搬入量を表6-22に示します。表6-22から、過去5年間における各施設の可燃ごみ搬入量の平均値は39,139tとなります。

表 6-22 各施設の可燃ごみ搬入量

		単位	H25	H26	H27	H28	H29	平均
浦添市 クリーン センター	浦添市家庭系	(t)	17,771	17,594	17,319	17,165	17,205	17,411
	浦添市事業系	(t)	11,234	11,445	11,350	11,270	11,231	11,306
	小計	(t)	29,005	29,039	28,669	28,435	28,436	28,717
青葉苑	中城村	(t)	4,614	4,933	5,056	5,220	5,413	5,047
	北中城村	(t)	4,755	4,873	5,522	5,926	5,797	5,375
	小計	(t)	9,369	9,806	10,578	11,146	11,210	10,422
合計		(t)	38,374	38,845	39,247	39,581	39,646	39,139

② 加重平均値によるごみ質の算出

1) 低位発熱量、単位体積重量、三成分の設定

各施設の低位発熱量、単位体積重量、三成分に対して、H25からH29の可燃ごみ搬入量平均について加重平均を行い、新クリーンセンターにおけるごみ質を算出しました。加重平均から算出した新クリーンセンターのごみ質の計算結果を表6-23に示します。

表 6-23 新クリーンセンターの低位発熱量・三成分・単位体積重量の計算結果

			低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量	(kcal/kg)		1,400	2,000	2,500
	(kJ/kg)		6,178	8,483	10,788
三成分	全水分	(%)	55.3	46.6	38.0
	灰分	(%)	5.6	5.9	6.1
	可燃分	(%)	39.1	47.5	55.9
単位体積重量		(kg/m ³)	167	131	95

表 6-23 の低位発熱量に着目すると、低位発熱量の上限値と下限値の比は 1.7 となりました。計画・設計要領によると、低質ごみと高質ごみの発熱量の比が 2.0 から 2.5 の範囲外となった場合、幅を広げる補正を行うことを検討するものとされています。

そのため別の手法として、計画・設計要領で示されている「三成分値による推算」手法を用いて、低位発熱量を求めるものとします。三成分値による推算式を次に示します。

三成分値による低位発熱量 H_l (kJ/kg) の推算式は

$$H_l = \alpha B - 25W$$

である。ここに

B : ごみ中の可燃分 (%)

W : 水分 (%)

α は可燃分の平均低位発熱量 (kJ/kg) を 100 で除した値である。

近年の全国の都市ごみの α は、 $\alpha = 190 \sim 230$ 程度の範囲にあることが多い。

上記の式における、係数「 α 」の下限値を 190、中央値を 210、上限値を 230 とし、算出した結果を表 6-24 に示します。三成分値から算定した結果を見ると、低位発熱量の上限値と下限値の比は 2.0 となりました。

表 6-24 三成分値による低位発熱量の推計

		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量	α	190	210	230
	(kcal/kg)	1,400	2,100	2,800
	(kJ/kg)	6,047	8,810	11,907

表 6-24 について、端数処理した結果を表 6-25 に示します。

表 6-25 調整後の低位発熱量

		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量	(kcal/kg)	1,400	2,100	2,800
	(kJ/kg)	6,000	8,800	12,000

③ 元素組成の設定

各施設の元素組成に対して、表 6-22 における H25 から H29 の焼却対象量平均に対して加重平均を行い、ごみ質を算出しました。

加重平均から算出されるごみ質の計算結果を表 6-26 に示します。

表 6-26 加重平均による元素組成の設定値

	炭素量 c	水素量 h	窒素量 n	硫黄量 s	塩素量 cl	酸素量 o	可燃分量 V
乾ベース	58.74%	8.27%	1.52%	0.06%	1.09%	30.32%	100.00%

④ 推計結果

以上から、過去の分析データから導き出された新ごみ処理施設の計画ごみ質を表 6-27 及び表 6-28 に示します。

表 6-27 新ごみ処理施設の計画ごみ質

			低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量	(kcal/kg)		1,400	2,100	2,800
	(kJ/kg)		6,000	8,800	12,000
三成分	全水分	(%)	55.3	46.6	38.0
	灰分	(%)	5.6	5.9	6.1
	可燃分	(%)	39.1	47.5	55.9
単位体積重量		(kg/m ³)	167	131	95

※焼却残さ等に関する検討を行う場合は、基準ごみ時において焼却処理量の10%が残さとして発生するものとする。

表 6-28 新ごみ処理施設の元素組成

	炭素量 c	水素量 h	窒素量 n	硫黄量 s	塩素量 cl	酸素量 o
乾ベース	58.74%	8.27%	1.52%	0.06%	1.09%	30.32%

(6) 新ごみ処理施設の計画ごみ質補正

過去の分析データから算定されたごみ質については、特に高質時のごみ発熱量が近年の他自治体などの実態と比較して低いと考えられます。

近年は、プラスチックごみが増加傾向にあり、海外でのプラスチックの輸入制限などの情勢もあることから、今後はさらに発熱量は高くなることが懸念されます。

また、浦添市クリーンセンターのごみ質分析はパッカー車から直接サンプリングしたごみを分析しており、ごみピットからのサンプリングではないことから、ごみの攪拌が十分でないこと、投入までの間ピットで保存されて水分が若干蒸発して乾燥した状態ではないこと、粗大ごみ処理施設からの破碎後の焼却対象物が混合されていないことなど、実際に焼却する状態とは異なることが想定されました。このため、ACC 制御における実測の日報データを用いてごみ質を推計することとしました。

その結果、ごみの発熱量は、2,300 (kcal/kg) = 9,637 (kJ/kg) と算定されました。

このため、この数値が実際の焼却対象ごみの基準ごみであると仮定して、算定されたごみ質の上限、下限値を設定しました。なお、この場合低質ごみと高質ごみの比率は、2.29 となりました。

表 6-29 実測から算定されたごみ質を基準ごみとして設定したごみ質（採用ごみ質）

		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量	(kcal/kg)	1,400	2,300	3,200
	(kJ/kg)	5,900	9,600	13,400
三成分	全水分 (%)	55.3	46.6	38.0
	灰分 (%)	5.6	5.9	6.1
	可燃分 (%)	39.1	47.5	55.9
単位体積重量 (kg/m ³)		167	131	95

※焼却残さ等に関する検討を行う場合は、基準ごみ時において焼却処理量の10%が残さとして発生するものとする。

	炭素量 c	水素量 h	窒素量 n	硫黄量 s	塩素量 cl	酸素量 o
乾ベース	58.74%	8.27%	1.52%	0.06%	1.09%	30.32%

6.2 不燃・粗大ごみ処理施設

不燃・粗大ごみ処理施設で処理するごみの見かけ比重を表 6-30 に示します。

表 6-30 見かけ比重

不燃ごみ	不燃性粗大ごみ	可燃性粗大ごみ
0.05~0.25 t/m ³	0.15 t/m ³	0.10 t/m ³

(ごみ処理施設の計画・設計要領 (2017 改訂版) より)

第7章 整備する施設の規模

7.1 整備する施設の種類及び施設規模

本市では、主に可燃ごみを処理する「エネルギー回収型廃棄物処理施設」、不燃ごみ及び粗大ごみを処理する「マテリアルリサイクル推進施設（不燃・粗大ごみ処理施設）」、乾電池や蛍光灯、小型家電などを保管する「ストックヤード」を整備します。

表 7-1 整備する施設の種類及び施設規模

	施設の種類	施設規模	処理対象物等
1	エネルギー回収型廃棄物処理施設 (可燃ごみ処理施設)	194 t / 日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 構成市村から排出される可燃ごみ (その他プラスチック類を含む) ・ 不燃・粗大ごみ処理施設からの可燃残さ ・ リサイクルセンターからの可燃残さ ・ 災害廃棄物 など
2	マテリアルリサイクル推進施設 (不燃・粗大ごみ処理施設)	16 t / 日	<ul style="list-style-type: none"> ・ 構成市村から排出される不燃ごみ ・ 構成市村から排出される粗大ごみ ・ スtockヤードからの処理可能なもの など
4	ストックヤード	品目毎に 原則 2 週間分	<ul style="list-style-type: none"> ・ 構成市村から排出される乾電池、蛍光灯、ライター等 水銀柱及び小型家電 ・ 草木 ・ 不法投棄物 など
5	余熱利用施設	—	<ul style="list-style-type: none"> ・ 場内外への熱エネルギーの利用を行う ・ 蒸気タービン発電を行う ・ 還元施設は設置しない予定 ・ 場外への熱エネルギー供給は行わない予定

7.2 エネルギー回収型廃棄物処理施設

(1) 計画年間日平均処理量

計画年間日平均処理量は、表 5-6 (P34) で示した計画目標年度の計画ごみ処理量 48,316t/年を年間日数 365 日で除し、131.9t/日となります。

(2) 施設規模の算定

平常時の処理に必要な必要処理能力（以下、「必要処理能力」という。）は計画・設計要領より次式で算出されます。

$$\text{必要処理能力} = (\text{計画年間日平均処理量}) \div (\text{実稼働率}) \div (\text{調整稼働率})$$

- ・実稼働率：補修整備期間等によって、年間 65 日から 85 日が停止するとし、年間実稼働日数が 280 日間の時の実稼働率は $280 \text{ 日} \div 365 \text{ 日} = 0.767$
- ・調整稼働率：故障修理など一時停止（約 15 日間を想定）により能力低下することを考慮した係数として 0.96

このとき、必要処理能力は以下の式より 179.1t/日と算出されます。

$$\text{必要処理能力} = 131.9\text{t/日} \div 0.767 \div 0.96 = 179.1\text{t/日}$$

施設の規模は、上記の必要処理能力に災害廃棄物の受入れを見込んだ値とします。災害ごみの見込み分は通常運転時の余裕分となりますが、大きすぎると通常時の低負荷運転となり安定稼働がしにくくなる場合もあります。

他事例における災害廃棄物処理量の割合を表 7-2 に示します。

表 7-2 他事例における災害廃棄物処理量の割合

No.	都道府県	自治体名	施設規模	災害廃棄物処理 分の割合	竣工年月 (予定)
			t / 日	%	
1	栃木県	塩谷広域行政組合	114	10.6%	2018年10月
2	長野県	上伊那広域連合	118	0.0%	2019年4月
3	長野県	穂高広域施設組合	120	5.0%	2020年2月
4	新潟県	糸魚川市	48	4.8%	2020年3月
5	山形県	鶴岡市	160	0.0%	2021年3月
6	鹿児島県	北薩広域行政事務組合	88	11.2%	2021年3月
7	熊本県	菊地環境保全組合	170	1.4%	2021年3月
8	滋賀県	守山市	71	10.0%	2021年9月
9	福岡県	有明生活環境施設組合	92	11.1%	2022年3月
10	愛知県	知多南部広域環境組合	283	3.0%	2022年3月
11	島根県	出雲市	200	10.0%	2022年3月
12	宮城県	大崎地域広域行政事務組合	140	0%	2022年3月
13	鳥取県	鳥取県東部広域行政管理組合	240	5.8%	2022年7月
14	東京都	八王子市	160	14.0%	2022年9月
15	奈良県	香芝・王寺環境施設組合	120	9.9%	2022年10月
16	群馬県	高崎市	480	不明	2023年3月
17	大阪府	大阪市・八尾市・松原市環境施設組合	400	不明	2023年3月
18	新潟県	長岡市	82	6.5%	2023年3月
19	愛知県	西知多医療構成組合	200	5.9%	2023年3月
20	神奈川県	藤沢市	150	10.4%	2023年5月
21	千葉県	千葉市	585	10.3%	2026年3月
			平均	8.1%	

※竣工予定の施設については新聞等をもとに調査しており、必ずしも全ての施設を網羅しているわけではない。

※要求水準書で災害廃棄物処理量または災害廃棄物の割合が確認できない自治体については、施設整備基本計画にて確認した。

※平均は、0%と不明の事例を除いて算出した。

表 7-2 を参考に、対象とする災害廃棄物処理量は、必要処理能力の 8%を見込むものとして施設規模に追加します。

このとき、施設規模は以下の式より 194t/年と見込みます。

$$\begin{aligned}
 \text{施設規模} &= 179.1\text{t/日} + 179.1\text{t/日} \times 8\% \\
 &= 179.1\text{t/日} + 14.3\text{t/日} = 193.4 \rightarrow 194\text{t/日}
 \end{aligned}$$

(3) 炉数

処理系統数は、1 炉構成とした場合に、補修点検や故障時の対応が困難となるため、敷地面積の制約等が無い場合、複数炉とすることが一般的です。

過去 15 年間に於ける炉構成の動向を表 7-3 に示します。本施設と同程度の規模となる 101t/日以上、200t/日以下の事例においては、2 炉構成が多い傾向にあります。

表 7-3 過去 15 年間（2003 年度から 2018 年度）における炉構成の動向

炉数	施設規模				合計
	0t/日以上 100t/日以下	101t/日以上 200t/日以下	201t/日以上 300t/日以下	301t/日以上 1800t/日以下	
1	10件	2件	0件	0件	12件
2	43件	50件	28件	21件	142件
3	0件	1件	8件	21件	30件
合計	53件	53件	36件	42件	184件

※廃止または休止を除く

※全連続運転の場合

出典：平成28年度一般廃棄物処理実態調査結果（環境省）を加工

2 炉構成と 3 炉構成の特徴を整理した結果を表 7-4 に示します。通常の施設において、2 炉構成は 3 炉構成よりも機器点数が少なく、必要な設置面積が小さくなる等の利点があるため、結果的に建設費が安くなる傾向にあります。また、近年の施設では、機器の故障等により炉が停止することが減少しており、ごみ焼却施設の信頼性も向上していることから、2 炉構成とする施設が増えています。

以上より、本施設の炉数は、総合評価に優れる 2 炉を基本とします。

表 7-4 2 炉構成と 3 炉構成の特徴

炉数	特徴
2 炉構成	<ul style="list-style-type: none"> 施設規模に対して、100%（定格処理能力）、50%（1 炉運転）のパターンで運転可能である。 複数炉であるため、補修点検や故障時の対応が可能となる。 1 炉当たりの規模が大きくなることで、3 炉構成と比較してより安定した燃焼が可能となる。 機器点数が少ないため、3 炉構成と比較して次のことが挙げられる。 <ul style="list-style-type: none"> →施設全体面積が小さい →運転人員が少ない →建設費及び運転・維持管理費が安価
3 炉構成	<ul style="list-style-type: none"> 施設規模に対して、100%（定格処理能力）、66%（2 炉運転）、33%（1 炉運転）のパターンで運転可能である。 複数炉であるため、補修点検や故障時の対応が可能となる 1 炉当たりの規模が小さくなるため、2 炉構成と比較して安定燃焼が難しい 機器点数が多いため、2 炉構成と比較して次のことが挙げられる <ul style="list-style-type: none"> →施設全体面積が大きい →運転人員が多くなる →建設費及び運転・維持管理費が高価

(4) 貯留ピット容量

① 貯留日数

貯熱貯留日数は、ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版を参考として、1 炉当たりの最大補修点検日数(30 日)を考慮した場合、又は全炉補修点検日数(7 日)を考慮した場合における必要容量を算出し、設定します。

- ・ 1 炉当たりの最大補修点検日数(30 日)を考慮した場合の必要貯留日数

$$\begin{aligned}\text{貯留日数} &= (\text{計画日平均処理量} - 1 \text{ 炉当たりの炉規模} \times 1 \text{ 炉}) \times 30 \text{ 日} \div \text{施設規模} \\ &= (131.9 \text{ t/日} - 97.0 \text{ t/日} \times 1 \text{ 炉}) \times 30 \text{ 日} \div 194 \text{ t/日} \\ &= 5.4 \text{ 日} \\ &\simeq 6 \text{ 日分}\end{aligned}$$

- ・ 全炉補修点検日数(7 日)を考慮した場合の必要貯留日数

$$\begin{aligned}\text{貯留日数} &= \text{計画日平均処理量} \times 7 \text{ 日} \div \text{施設規模} \\ &= 131.9 \text{ t/日} \times 7 \text{ 日} \div 194 \text{ t/日} \\ &= 4.8 \text{ 日} \\ &\simeq 5 \text{ 日分}\end{aligned}$$

ごみピットは、通常の施設運営時において、貯留出来なくなることは避けなければ行けません。そのため、貯留日数は、上記算出結果から、1 炉当たりの最大補修点検日数(30 日)を考慮した場合を採用し、6 日分と設定します。

② ごみピット容量

ごみピット容量は、1 炉当たりの最大補修点検日数を考慮し、日最大処理量(施設規模)の 6 日分の容量を貯留できるものとして以下に式により算出します。

なお、ごみピット容量の算出に際して、見かけ比重はごみピット内でのごみの圧密などを考慮し、表 6-29 で示した計画ごみ質の低質ごみの単位体積重量(167kg/m³=0.167t/m³)を用いるものとします。

$$\begin{aligned}\text{ごみピット容量} &= \text{日最大処理量(施設規模)} \times \text{貯留日数} \div \text{見かけ比重} \\ &= 194 \text{ (t/日)} \times 6 \text{ 日} \div 0.167 \text{ (t/m}^3\text{)} \\ &= 6,970 \text{ m}^3 \\ &\simeq 7,000 \text{ m}^3\end{aligned}$$

以上より、ごみピット容量は約 7,000m³を基本とします。

7.3 マテリアルリサイクル推進施設

(1) 計画年間日平均処理量

計画年間日平均処理量は、表 5-7(P34)で示した計画目標年度の計画ごみ処理量 2,541t/年を年間日数 365 日で除し、7.0t/日となります。

(2) 施設規模の算定

マテリアルリサイクル推進施設（エネルギー回収型廃棄物処理施設内に設置する粗大ごみ破碎選別設備）の必要処理能力は次式で算出されます。

$$\text{必要処理能力} = (\text{計画年間日平均処理量}) \div (\text{実稼働率}) \times (\text{変動係数})$$

- ・実稼働率：土日休日及び祝日等によって、年間 120 日が停止するとし、年間実稼働日数が 245 日間の時の実稼働率は $245 \text{ 日} \div 365 \text{ 日} = 0.671$
- ・変動係数：変動するごみ搬入量を考慮し、ごみ搬入量が多くなる月にも対応できるように設定する係数

変動係数について、過去 5 年間（2014 年度から 2018 年度）における月別変動係数の各年度最大値を表 7-5 に示します。表 7-5 から、1 市 2 村の月別変動係数は平成 28 年度（2017 年度）及び平成 29 年度（2018 年度）に最大 1.36 となりました。

変動係数を大きく設定すると過大な施設となるため、ごみ焼却施設においては、変動係数として 1.15 を上限とする場合が一般的となっています。しかしながら、マテリアルリサイクル推進施設は元来変動幅が大きく、また本施設は、沖縄という特性を考慮し、台風等の災害が多く発生する（倒壊街路樹等の大量のごみが一時的に持ち込まれる）、補修点検や緊急時の稼働停止から復帰した際の滞留ごみの処理などといった懸念を考慮し、変動係数として 1.36 を採用するものとします。

表 7-5 1 市 2 村の月別変動係数の最大値（過去 5 年間：2014 年度から 2018 年度）

年度	H25	H26	H27	H28	H29
	2014	2015	2016	2017	2018
月別変動係数(最大値)	1.26	1.22	1.25	1.36	1.36

このとき、必要処理能力は以下の式より 14.2t/5h と算出されます。

$$\text{必要処理能力} = 7.0\text{t/日} \div 0.671 \times 1.36 = 14.2\text{t/5h}$$

施設の規模は、上記の必要処理能力に災害廃棄物の受入れを見込んだ値とし、エネルギー回収型廃棄物処理施設と同様に必要処理能力の 8%を見込むものとして施設規模に追加します。このとき、施設規模は以下の式より 16t/5h と見込みます。

$$\begin{aligned} \text{施設規模} &= 14.2\text{t/5h} + 14.2\text{t/5h} \times 8\% \\ &= 14.2\text{t/5h} + 1.1\text{t/5h} = 15.3 \rightarrow 16\text{t/5h} \end{aligned}$$

(3) 系列数

系列数は、以下を基本とします。

- ・不燃ごみ・粗大ごみライン：1系列

7.4 ストックヤード

ストックヤードの貯留対象物及び貯留容量を表 7-6 に示します。

表 7-6 ストックヤード貯留対象物及び貯留容量

貯留対象物	貯留容量
焼却灰	2 週間分
飛灰	2 週間分
草・木	700 m ²
有害・危険ごみ	2 週間分
小型家電	2 週間分
分別後の鉄・アルミ類	2 週間分

8.1 エネルギー回収型廃棄物処理施設

(1) ごみ処理方式の選定について

住民の生活を支えるごみ処理施設は、安定処理を継続的に行う必要があるだけでなく、住民の理解を得つつ、できる限り環境負荷の低減とコストの縮減に努めた施設とする必要があります。

現在、中間処理技術は熱回収技術や資源化技術を代表として多種多様なものが存在しておりますが、新ごみ処理施設におけるごみ処理方式の選定にあたっては、安定処理を継続的に行うことを前提とし、地方自治体における採用処理方式の動向等を踏まえたうえで行うものとします。

ごみ処理方式の選定フローを図 8-1 に示します。

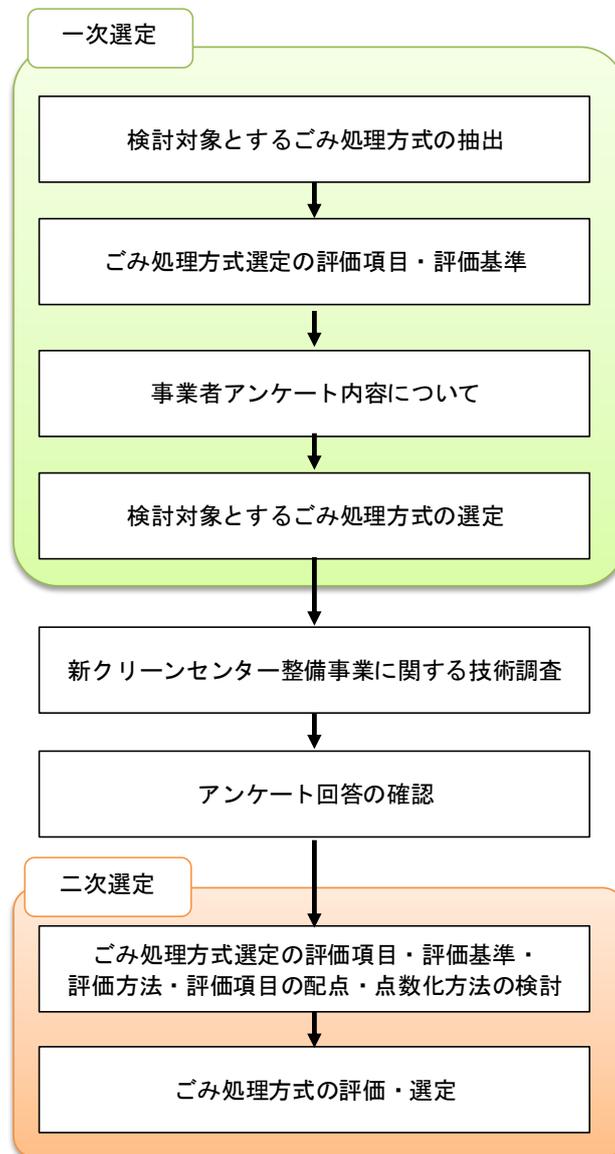


図 8-1 ごみ処理方式の選定フロー

(2) ごみ処理技術（可燃ごみ）の整理

現在、国内の地方公共団体において稼働実績を確認できる可燃ごみ処理方式を大別すると図 8-2 に示すとおりです。

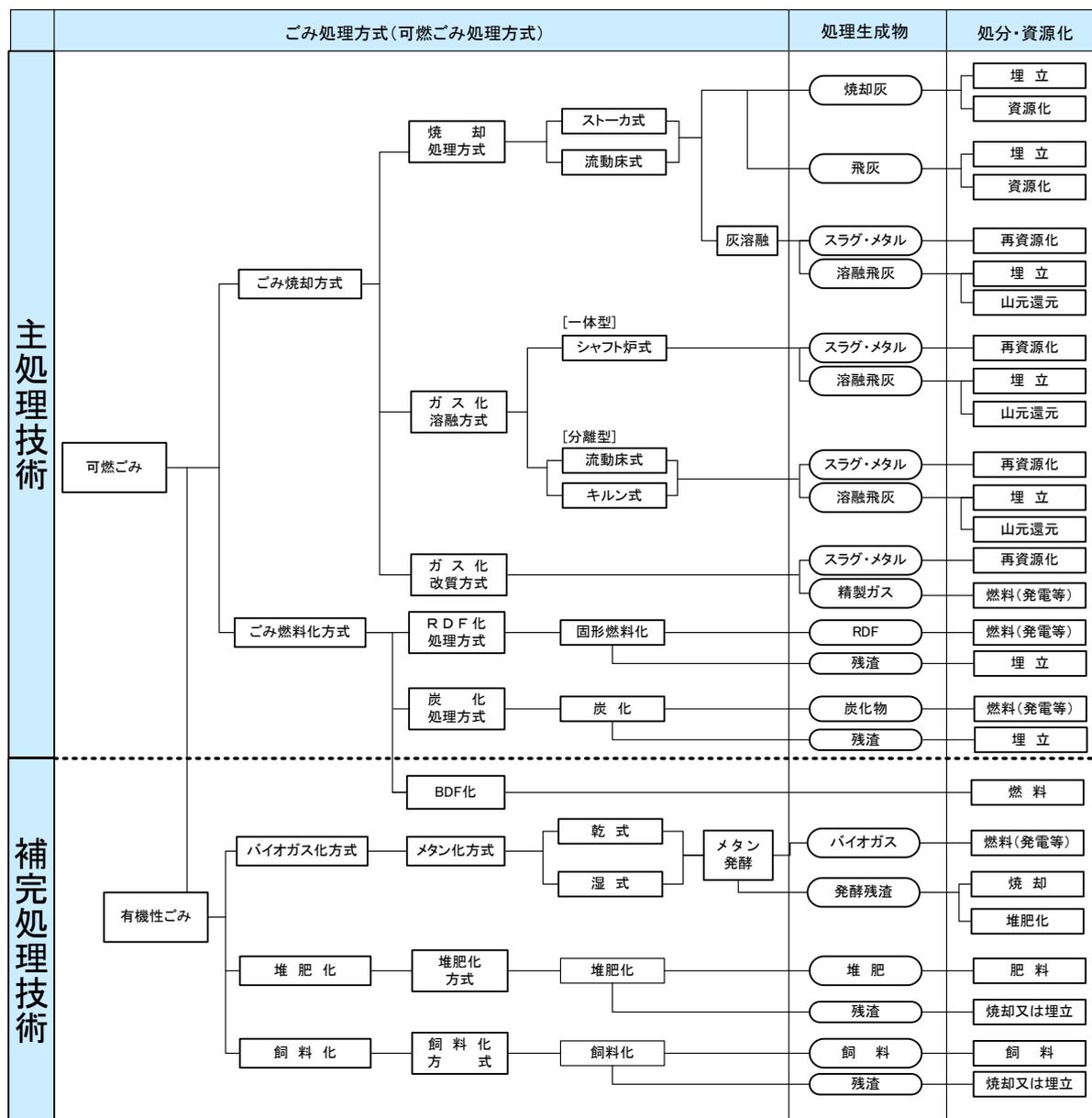


図 8-2 ごみ処理方式の大別（可燃ごみ）

(3) ごみ処理方式の一次選定

① ごみ処理方式の一次選定基準の設定

全国の地方自治体において採用実績のある可燃ごみ処理方式のうち、1市2村が設定する複数の要件に対する適合性を評価（一次選定）することにより、選定候補処理方式を抽出します。一次選定（適合性評価）の評価項目は表 8-1 に示すとおりです。

表 8-1 一次選定（適合性評価）の評価項目

評価項目	内容
(1) 焼却方式と同等以上の減容効果の有無	・抽出した検討対象処理方式のうち焼却方式と同等以上の減容効果を有していない処理方式については、検討対象処理方式の候補から除外する。
(2) 類似種類ごみ処理実績施設の有無	・1市2村で毎日発生する廃棄物の処理に支障をきたすと、生活環境の保全に重大な影響を及ぼすこととなる。当該処理方式の安心、安全、安定性、信頼性を図る指標として、全国の地方自治体において、1市2村の計画処理対象ごみ（種類・処理量規模）を対象とした工事発注実績のない処理方式については、検討対象処理方式の候補から除外する。なお、類似規模については、180 t/日以上以上の施設を対象とする。
(3) 類似規模ごみ処理実績施設の有無	
(4) 過去 5 年間（2013 年度以降）における複数の供用開始実績の有無	・当該処理方式の安心、安全、安定性、信頼性を図る指標として、全国の地方自治体において、2013 年度以降で複数のごみ処理施設供用開始実績を確認できない処理方式については、検討対象処理方式の候補から除外する。
(5) 循環型社会形成推進交付金制度の活用可否	・1市2村の正味の財政負担を考慮し、国の交付金制度を活用できない処理システムについては、検討対象処理方式の候補から除外する。
(6) 第 1 回専門部会による検討結果	・第 1 回専門部会にて協議された検討結果を踏まえ、1市2村において現実的ではないシステムについては、検討対象処理方式の候補から除外する。

② 一次選定の評価結果

表 8-1 で設定した 5 点の評価項目による一次選定（適合性評価）を行った結果、全ての評価項目に適合した選定候補処理方式は表 8-2 にて網掛けをしている方式となりました。

表 8-2 一次選定（適合性評価）結果

検討対象処理方式		適合確認結果	適合評価項目					(6) 第1回専門部会による検討結果	
			(1) ※1 焼却方式と同等以上の減容効果の有無	1市2村の計画処理対象ごみ（種類・規模）と類似のごみを対象とした地方公共団体における稼働状況等		(5) 循環型社会形成推進交付金制度の活用可否			
				(2) ※2 類似種類ごみ処理実績施設の有無	(3) ※2※3 類似規模ごみ処理実績施設の有無		(4) ※2 ※4 過去5年間に於ける複数供用開始実績の有無		
主処理技術	焼却方式	ストーカ式	○	○	○	○	○	○	
		流動床式	×	○	○	○	×	○	×
	焼却+灰溶融	ストーカ式	○	○	○	○	○	○	○
		流動床式	×	○	○	○	×	○	×
	ガス化溶融方式	シャフト炉式	○	○	○	○	○	○	○
		流動床式	○	○	○	○	○	○	○
		キルン式	×	○	○	○	×	○	×
		ガス化改質	×	○	○	○	×	○	×
	燃料化方式	RDF化	×	×	×	○	×	○	×
		炭化	×	×	×	×	×	○	×
BDF化		×	×	×	×	×	○	×	
補完処理技術※1	メタン化方式	湿式メタン化	×	×	×	×	×	○	×
		乾式メタン化	×	○	○	×	○	○	×
	堆肥化方式	堆肥化	×	×	×	×	○	○	×
	飼料化方式	飼料化	×	×	×	×	×	○	×

※1 補完処理技術の処理方式については、主処理技術との組み合わせによる実績の有無を評価。

※2 環境省 一般廃棄物処理実態調査 平成28年度調査結果より。

※3 2013年度から2017年度までに供用開始した施設の件数。なお、補完処理技術については、主処理技術との組み合わせを想定し、主処理技術の施設規模により評価。

※4 現在供用開始している類似規模施設はないが、令和3年度に完成予定のストーカ式焼却方式（220t/日）に乾式メタン化（60t/日）が付帯した施設の発注実績がある。

表 8-3 各処理方式の稼働実績（表 8-2 の補足）

処理方式		全国稼働施設数	類似規模 (180t/日以上)	過去5年間供用開始 (2013-2017)	
主 処 理 技 術 （ 可 燃 ご み 全 て）	焼却方式	ストーカ式	726	260	61
		流動床式	135	45	1
	焼却方式 + 灰溶融	ストーカ+灰溶融	51	33	2
		流動床+灰溶融	4	2	0
	ガス化 溶融方式	シャフト炉式	51	22	7
		流動床式	39	17	6
		キルン式	10	7	0
		ガス化改質	3	1	0
	燃料化方式	固形燃料化(RDF)	49	4	0
		炭化	5	0	1
（ 補 完 処 理 技 術 （ 有 機 性 ご み）	燃料化方式	BDF化	6	0	0
	メタン化 方式	湿式メタン化	4	0	1
		乾式メタン化	2	0	2
	堆肥化方式	堆肥化	71	0	4
	飼料化方式	飼料化	1	0	0

※休止及び廃止を除く。

出典) 一般廃棄物処理実態調査 平成 28 年度調査結果、環境省

③ 検討対象とするごみ処理方式の抽出結果

以上より、ごみ処方式の一次選定においては、以下の 4 候補が選定されました。

- | |
|--|
| 候補 1：ストーカ式焼却方式+灰の資源化
候補 2：ストーカ式焼却方式+灰溶融方式
候補 3：シャフト炉式ガス化溶融方式
候補 4：流動床式ガス化溶融方式 |
|--|

(4) ごみ処理方式の二次選定

① 適正評価の評価項目の設定について

ごみ処理方式の適性評価を行うに当たり、施設整備の基本方針及び「廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き」の事業者選定の評価項目の考え方及び例（表 8-4）を参考にして、処理方式選定の評価項目として設定します。

なお、基本方針は実際の施設整備を行う際の方針となるため、現段階の「ごみ処理方式の選定」を行う時点では直接関係の無い項目や、ごみ処理方式に依存しない項目も存在します。これら項目は、将来事業者選定の際に各応募者の比較評価に利用します。

表 8-4 評価項目の考え方及び例（廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き）

分類	評価項目の例	
	定性評価	定量評価
①総合的なコストの削減に関する項目	(1) 更新費用の高い部品等が長寿命 (2) 資源・エネルギーに無駄がない	(1) 維持管理費（ライフサイクルコスト） (2) 資源・エネルギー回収益
②工事目的物の性能・機能に関する項目	(1) ごみ質の実態、ごみの減少傾向に対応した設備構成・設備規模となっているか (2) 最終処分対象残さの性状 (3) 提案されている技術システムの技術的な優位性がごみ質の実態等に即したものとなっており、技術の優位性が発揮されているか (4) 安定的な稼働 (5) システムの簡略性 (6) 高い耐震性能 (7) 事故防止機能の充実	(1) 投入ごみ量に対する最終処分対象の残さ量の比率 (2) 安定稼働の実績（日数） (3) 主要設備機械の耐用年数
③社会的要請への対応に関する項目	(1) 地域の環境への影響が小さい等環境保全型の施設 (2) 地域において資源循環型の機能を発揮 (3) 開かれた施設 (4) 地域の景観に融合 (5) 地域振興につながる	(1) 排出ガス量、排出水量 (2) トータルでの CO ₂ 排出量 (3) 資源回収量 (4) エネルギー回収量 (5) 資源・エネルギー消費量 (6) 稼働による地域振興効果（雇用等）

以上を踏まえ、浦添市新クリーンセンター処理方式選定の評価項目及び配点を表 8-5 に示します。

表 8-5 浦添市新クリーンセンター処理方式選定の評価項目及び配点

基本方針	基本方針から導く評価の視点	No.	評価項目	評価の視点	配点	
					評価項目	評価基準
市民事業者行政の協働	周辺環境との調和	1	施設の圧迫感	圧迫感は小さいか	5	5
4Rの推進	最終処分量ゼロ(埋め立てを行わない)	2	最終生成物の安定的な引取先の確保	最終生成物の資源化を長期的に実施可能か	15	15
安全かつ効率的で環境負荷の少ない施設	処理能力と適用性	3	ごみ量変動への適応性	運営期間を通じた高負荷、低負荷への追従性はあるか	50	5
		4	ごみ質変動への適応性	計画ごみ質内でごみ処理性能を満足するか		5
	実績	5	実績	全国と沖縄県内の竣工実績は多いか		5
	安定稼働、安全稼働	6	運転の容易性	通常時の運転・維持管理が容易に行えるか		5
		7	受入の継続性	トラブル発生時にもごみを受け入れ継続可能か		5
		8	事故トラブル事例	過去に発生した重大な事故事例は少ないか		5
	公害防止性能	9	公害防止性能	排ガス、悪臭、騒音・振動等の基準への達成は可能か		5
	地球温暖化負荷	10	排ガス量	2炉定格運転時の排ガス量は少ないか		5
		11	二酸化炭素排出量 (CO2排出量)	システム全体(最終生成物の資源化含む)でCO ₂ 排出量は少ないか		5
エネルギー回収性能	12	エネルギー回収量	エネルギー回収量は多いか	5		
災害に強い施設	災害廃棄物受入への柔軟性	13	災害廃棄物の処理可能性	災害廃棄物受入は可能か	10	5
	災害時における操業性能	14	災害時における操業性能	一炉自立立上は可能か、運転に必要な用役の確保貯留性能は良好か、再稼働は容易か		5
経済性に優れた施設	設計建設費	15	設計建設費	指標にて相対評価(見積平均費用：1.000)	20	10
	運営費	16	運営費	指標にて相対評価(見積平均費用：1.000)		10
合計					100	100

② 二次選定の評価結果

ごみ処理方式の二次選定の評価結果を以下に示します。

表 8-6 ごみ処理方式の二次選定の評価結果

基本方針	ごみ処理方式			
	候補1	候補2	候補3	候補4
	ストーカ式 焼却方式 +灰の資源化	ストーカ式 焼却方式+ 灰溶融方式	シャフト炉式 ガス化溶融方式	流動床式 ガス化溶融方式
市民事業者行政の協働	5.000	2.500	3.750	3.750
4Rの推進	15.000	11.250	11.250	11.250
安全かつ効率的で環境 負荷の少ない施設	50.000	36.250	40.000	38.750
災害に強い施設	10.000	8.750	8.750	10.000
経済性に優れた施設	17.500	17.500	12.500	15.000
合計	97.500	76.250	76.250	78.750
順位	1	3	3	2

ごみ処理方式の一次選定で「適用可能」と判断した4つの処理方式について、浦添市、中城村及び北中城村にとってふさわしいごみ処理方式を安定かつ安全な稼働や経済性に優れるなどの方式として捉え、審議した結果、「ストーカ式焼却方式+灰の資源化」が最も高い評価点となりました。

ただし、この結果はアンケートや他事例の調査等を基に、浦添市、中城村及び北中城村がごみ処理において抱える課題に対する適合性等を方式ごとに相対的に評価した結果であり、他の方式が技術的に劣るという意味ではありません。

本結果を踏まえ、浦添市、中城村及び北中城村の1市2村にとって、ふさわしいごみ処理方式は「ストーカ式焼却方式+灰の資源化」とします。

8.2 マテリアルリサイクル推進施設

本項目では、マテリアルリサイクル推進施設における主な処理設備として、破碎設備及び選別設備における処理方式をまとめます。

(1) 破碎設備

① 破碎機の種類

破碎設備は、所定量のごみを目的に適した寸法に破碎するもので、耐久性に優れた構造及び材質を有するものが望ましいとされています。

主な方式としては、「切断機」、「高速回転破碎機」及び「低速回転破碎機」があり、処理の目的に適した機種を選定することが必要です。

表 8-7 適合機種選定表

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		
切断機	縦型	○	△	×	×	バッチ運転のため大量処理には複数系列の設置が望ましい。スプリング入りマットレス、ストール入りタイヤ、金属塊、コンクリート塊塔は処理が困難である。	
	横型	○	△	×	×		
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	○	○	○	△	横型と同様である。
		リンググライダ式	○	○	○	△	
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	○	△	△	○	可燃性粗大ごみの処理に適している。	

注) 1. 出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版（編集発行：社団法人全国都市清掃会議）

注) 2. ○：適合、△：一部不適、×：不適

注) 3. 適合機種の選定は、一般に利用されているものを記載しているが、不適と例示されたごみに対しても対応できる例があるため、確認し機種選定することが望ましい。

注) 4. ※：これらの処理物は、破碎機の種類に拘わらず処理することは困難である。

② 切断機

切断機は、固定刃と可動刃との間で生じる切断力により破碎を行うもので、可動刃の動く方向により、「縦型」と「横型」に分類できます。

切断機により大量処理を行う場合は、複数系列配置する等の配慮が必要です。切断後の粒度は比較的大きく、棒状、板状のものがそのまま出てくることがあり、寸法はそろえにくいですが、焼却の前処理に適しています。

表 8-8 切断機の方式

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

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版（編集発行：社団法人全国都市清掃会議）

③ 低速回転破砕機

低速回転破砕機は、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。

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砕する方式で、軟質物や延性物を含めた比較的に広い範囲のごみに適用できます。しかし、表面が滑らかで刃に掛からないものや一般家庭ごみ以上の大きな金属片、石、がれき及び鋳物塊等の非常に硬いもの場合は破砕が困難となります。

導入にあたっては、爆発、引火の危険、粉じん、騒音及び振動への配慮は、高速回転破砕機ほどでありませんが、ごみ質等を考慮し、対策の要否を検討することが望ましいとされています。

表 8-9 低速回転破砕機の方式

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

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版（編集発行：社団法人全国都市清掃会議）

④ 高速回転破砕機

高速回転破砕機は、ロータ軸の設置方向により「横型」と「縦型」に分類できます。

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突、せん断又はすりつぶし作用により破砕する方式です。固くてもろいものやある程度の大きさの金属塊及びコンクリート塊の破砕処理は可能ですが、軟質・延性物の繊維製品、マットレス及びプラスチックテープ等は、比較的破砕し難くなります。しかし、大型化が可能であることとごみの供給を連続して行えることなどから、大容量処理が可能です。

導入にあたっては、破砕時の衝撃や高速回転するロータにより発生する振動、破砕処理中に処理物とハンマなどの衝撃によって発する火花を原因とする爆発・火災、高速回転するロータ、ハンマ等により発する粉じん、騒音及び振動等への配慮が必要です。

表 8-10 高速回転破砕機の方式（横型）

	スイングハンマ式	リングハンマ式
概念図		
概要	<p>ロータの外周に、通常 2 個もしくは 4 個一組のスイング式ハンマをピンにより取り付け、無負荷の回転時には遠心力で外側に開いているが、ごみの衝突し負荷がかかった時は、衝撃を与えると同時に後方に倒れ、ハンマが受ける力を緩和する。</p> <p>破砕作用は、ハンマの衝撃に加え、ハンマとカッターバー・グレートバーとの間でのせん断力やすりつぶし効果を付している。</p>	<p>左記スイングハンマの代わりにリングハンマを採用したもので、リングハンマの内径と取付ピンの外径に間隙があり、強固な被破砕物が衝突すると、間隙寸法分だけリングハンマが逃げ、さらにリングハンマはピンを軸として回転しながら被破砕物を通過させるので、リングハンマ自体が受ける力を緩和する。</p> <p>破砕作用はスイングハンマ式と同じ。</p>

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版（編集発行：社団法人全国都市清掃会議）

表 8-11 高速回転破碎機の方式（縦型）

	スイングハンマ式	リンググラインダ式
概念図		
概要	<p>縦軸方向に回転するロータの外周に、多数のスイングハンマをピンにより取り付け、遠心力で開き出すハンマにより衝撃、せん断作用を行わせ破碎する。</p> <p>上部から供給されたごみは、数段のハンマにより打撃を受けながら機内を落下し、最下部より排出され、破碎困難物は上部のはね出し口から機外に排出される。</p>	<p>左記のスイングハンマの代わりにリング状のグラインダを取り付け、すりつぶし効果を利用したもので、ロータの最上部にはブレーカを設け、一次衝撃破碎を行い、破碎されたごみはスイーパーで排出される。</p>

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版（編集発行：社団法人全国都市清掃会議）

⑤ 破碎機の選定

破碎設備は、一次破碎設備（低速回転破碎設備）及び二次破碎設備（高速回転破碎設備）で構成することを基本とします。処理対象物は、不燃ごみ及び粗大ごみ（可燃性及び不燃性）であることから、衝撃や摩耗等に強く、安定して破碎処理が可能なことを基本とします。

(2) 選別設備

① 選別機の種類

不燃・粗大ごみ処理施設では、破碎処理を行った後、鉄類、アルミ類、可燃残さ及び不燃残さに選別します。

選別機は、主に 5 種類に分類されます。精度の設定や経済性等、目的にあった機種を選定する必要があります。

表 8-12 選別機の種類

型 式		原 理	使用目的
ふるい分け	振動式	粒 度	破碎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	PETとPVC等の分離
	近赤外線式		プラスチック等の材質別分離
	可視光線式		ガラス製容器等の色・形状分離
磁気型	吊下げ式	磁 力	鉄分の分離
	ドラム式		
	プーリ式		
渦電流型	永久磁石回転式	渦電流	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（編集発行：社団法人全国都市清掃会議）

② 選別機の選定

不燃・粗大ごみ処理施設に搬入された不燃ごみ及び粗大ごみは、破碎後、鉄類、アルミ類、可燃残さ、不燃残さの 4 種に選別することを勘案し、選別機を選定します。

第9章 環境保全対策

9.1 公害防止条件の設定について

新クリーンセンターにおける排ガス、排水、騒音、振動、悪臭の公害防止基準値は、国や県などの法規制条件をもとに基準値の設定を行い、環境保全対策を検討する必要があります。

このうち、排ガスの基準値は住民からの関心も高く、法規制で定められた基準よりも厳しい値を基準値とする事例が多いため、近隣施設等における排ガス基準値を参考にし、法規制で定められた基準よりも厳しい基準値の設定を検討するものとします。

建設予定地の用途地域及び規制地域を表 9-1、建設予定地の位置図を図 9-1 に示します。

表 9-1 建設予定地の用途地域及び規制地域

項目	内容	検討対象	
敷地面積（赤枠）	約 24,000 m ²	200m×117m	
用途地域	区分	準工業地域	
	容積率	200%	
	建ぺい率	60%	
規制地域	騒音規制法	第3種区域	騒音基準
	振動規制法	第2種区域	振動基準
	悪臭防止法	B区域	悪臭基準

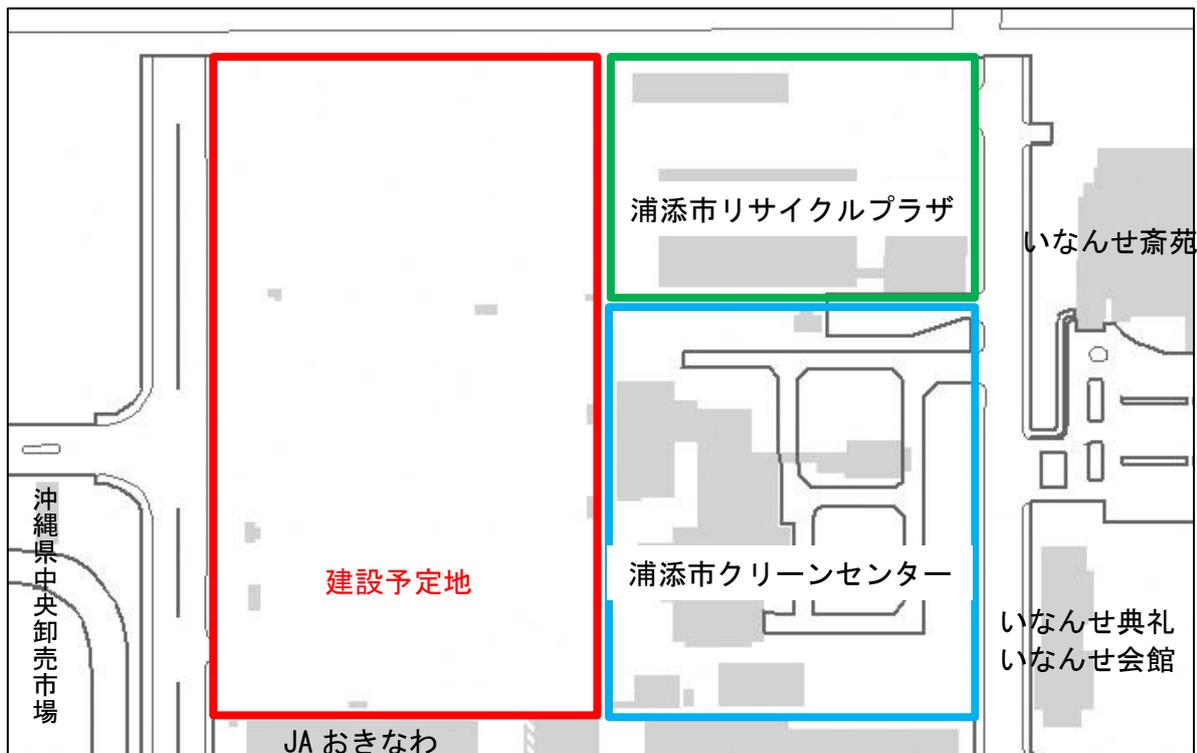


図 9-1 建設予定地の位置図

9.2 公害防止条件の計画値

(1) 排ガス基準

現在の浦添市クリーンセンター（浦添市）及び青葉苑（中城村北中城村清掃事務組合）における排ガス基準値、ダイオキシン類対策特別措置法施行後（平成12年度以降）に竣工実績のある沖縄県内の施設（全連続焼却炉）、近隣地域である九州圏内で過去5年間（平成25年度から平成29年度）に契約実績のある同規模施設（150～250t/日）の排ガス基準値及び排ガス規制基準値を表9-2に示します。

なお、K=9、排ガス量（湿り）：30,000 m³N/h、排出ガスの排出速度：25m/s、排ガス温度：180℃、排出口の実体高：59mとした場合、硫黄酸化物濃度は約1,600ppmとなります。

表 9-2 既存施設及び他事例の排ガス規制基準値

No.	自治体名	契約年度	竣工年度 (予定含む)	施設規模 t/日	排ガス基準値 ^{※1}					
					ばいじん g/m ³ N	塩化水素 ppm	硫黄酸化物 ppm	窒素酸化物 ppm	ダイオキシン類 ng-TEQ/m ³ N	水銀 μg/m ³ N
大気汚染防止法及び ダイオキシン類対策特別措置法			H12.1.15 以降	4t/h (96t/日)	0.04	430	K=9	250	0.1	H30以降 ^{※4} 新設：30 既設：50
			H12.1.15 以前	以上	0.15 ^{※2}				5 ^{※3}	
現 施 設	1 浦添市	—	S57	150	0.01	50	K=9	120	1	50
	2 中城村北中城村清掃事務組合	—	H15	40	0.02	50	50	100	0.1	50
沖 縄 県	3 中部北環境施設組合	—	H16	166	0.01	50	50	50	0.1	50
	4 那覇市・南風原町環境施設組合	—	H18	450	0.01	50	20	50	0.1	50
	5 倉浜衛生施設組合	H18	H22	309	0.01	50	20	50	0.1	50
九 州 ・ 沖 縄 圏 内 同 規 模 施 設	6 筑紫野・小郡・基山清掃施設組合	H17	H20	250	0.02	50	50	50	0.05	50
	7 延岡市	H18	H21	218	0.005	50	50	50	0.05	50
	8 都城市	H23	H26	230	0.01	50	50	30	0.05	50
	9 佐賀県西部広域環境組合	H24	H27	205	0.01	50	50	100	0.1	50
	10 久留米市	H24	H28	163	0.01	50	50	100	0.05	50
	11 長崎市	H25	H28	240	0.01	50	20	50	0.05	50
	12 鹿児島市	H29	H33	220	0.02	50	40	100	0.1	30
13 菊池環境保全組合	H29	H33	170	0.01	49	49	100	0.05	30	

※1 O₂=12%換算値を記載

※2 ①：平成10年7月1日以前に着工した1炉当たり処理能力2～4t/h（浦添市クリーンセンター）が対象

②：平成10年7月1日以降に着工した1炉当たり処理能力2t/h未満（中城村北中城村清掃事務組合 青葉苑）が対象

※3 ①：平成12年1月15日以前に着工した1炉当たり処理能力2～4t/h（浦添市クリーンセンター）が対象

②：平成12年1月15日以降に着工した1炉当たり処理能力2t/h未満（中城村北中城村清掃事務組合 青葉苑）が対象

※4 バッチ測定

以上より、新クリーンセンターの排ガス基準値を表9-3に示します。

表 9-3 新クリーンセンターの排ガス基準値

項目	新クリーンセンター基準値
ばいじん	0.01 g/m ³ N 以下
塩化水素 (HCl)	50 ppm 以下
硫黄酸化物 (SO _x)	50 ppm 以下
窒素酸化物 (NO _x)	100 ppm 以下
ダイオキシン類	0.1 ng-TEQ/m ³ N 以下※
水銀	30 μg/N m ³

(2) 排水基準

建設予定地の付近に下水道が敷設されており、新クリーンセンター稼働後の排水については下水道への接続は可能な環境にあります。排水クロードシステムとは、施設内で発生した排水を排ガス減温塔などで排ガスの減温などに用いて再利用することで、排水の下水道や公共水域への放流が無いようにするシステムです。施設外部への環境負荷の低減、という観点から排水についてはクロードシステムを採用することが望ましいですが、ごみ焼却処理に伴う熱エネルギーの積極的な活用という観点からは、できる限り施設内排水は適正に処理し、再利用した後に下水道等へ放流することが、「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル 平成 30 年 3 月改訂 環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課」にもうたわれています。また、クロードシステムを採用する場合には、膜処理等の高度排水処理技術導入により再利用水の利用用途を広げ、減温塔噴霧水の減少、発電効率の向上を検討し、施設運転期間の LCC を勘案する必要があります。さらに、本施設においては、沖縄という地域特性を加味して渇水期における万一の断水などにおいても、施設の運転に支障が生じないような対策を講じることが求められます。

なお、現施設と新施設の条件は以下のとおりです。プラント排水については今後も下水道放流の可能性を検討するものとします。

【現施設】

プラント排水：クロードシステム。

生活排水：下水道放流

【新施設における排水処理】

プラント排水※：クロードシステムにより場内再利用または下水道排除基準まで適正処理を行った後、下水道放流。

生活排水：下水道排除基準まで適正処理を行った後、下水道放流。

※煙突内筒内への雨水及びごみ計量器ピットに溜まった水も含む。

洗車については、車両の外側に付着したごみ等が周辺地域を汚さないことを目的として車両外部のみを洗車するものとし、洗車排水についてはプラント排水として扱うものとします。

(3) 騒音基準

騒音規制法に基づき、敷地境界において表 9-4 に示す基準値以下とします。

表 9-4 騒音基準

項目	単位	法 (第3種区域)	既存施設		規制基準 (第3種区域)
			浦添市 クリーンセンター (第3種区域)	青葉苑 (指定対象外)	
朝 (6 : 00 ~ 8 : 00)	dB	55	55	—	55
昼間 (8 : 00 ~ 19 : 00)	dB	60	60	—	60
夕 (19 : 00 ~ 21 : 00)	dB	55	55	—	55
夜間 (21 : 00 ~ 6 : 00)	dB	50	50	—	50

(4) 振動基準

周辺に比較的静寂な環境を維持することが必要な斎場等が存在することから、振動規制法の基準より厳しい第1種相当を目標値とし、敷地境界において表 9-5 に示す基準値以下とします。

表 9-5 振動基準

項目	単位	法 (第2種区域)	既存施設		規制基準 (第1種区域相当)
			浦添市 クリーンセンター (第2種区域)	青葉苑 (指定対象外)	
昼間 (8 : 00 ~ 19 : 00)	dB	65	65	—	60
夜間 (19 : 00 ~ 8 : 00)	dB	60	60	—	55

(5) 悪臭基準

① 敷地境界における基準

悪臭防止法に基づき、敷地境界において表 9-6 に示す基準値以下とします。

臭気指数については、法規制値及び既存施設ともに 18 となっています。しかしながら、隣接する中央卸売市場への影響を考慮し、臭気指数を 10 と設定します。

表 9-6 悪臭基準 (案)

項目	単位	法 (B区域)	既存施設		規制基準 (B区域)
			浦添市 クリーンセンター (B区域)	中城村北中城村 清掃事務組合 青葉苑 (指定対象外)	
臭気指数	—	18	18	—	10
(1) アンモニア	ppm	2	2	—	2
(2) メチルメルカプタン	ppm	0.004	0.004	—	0.004
(3) 硫化水素	ppm	0.06	0.06	—	0.06
(4) 硫化メチル	ppm	0.05	0.05	—	0.05
(5) 二硫化メチル	ppm	0.03	0.03	—	0.03
(6) トリメチルアミン	ppm	0.02	0.02	—	0.02
(7) アセトアルデヒド	ppm	0.1	0.1	—	0.1
(8) プロピオンアルデヒド	ppm	0.1	0.1	—	0.1
(9) ノルマルブチルアルデヒド	ppm	0.03	0.03	—	0.03
(10) イソブチルアルデヒド	ppm	0.07	0.07	—	0.07
(11) ノルマルバレールアルデヒド	ppm	0.02	0.02	—	0.02
(12) イソバレールアルデヒド	ppm	0.006	0.006	—	0.006
(13) イソブタノール	ppm	4	4	—	4
(14) 酢酸エチル	ppm	7	7	—	7
(15) メチルイソブチルケトン	ppm	3	3	—	3
(16) トルエン	ppm	30	30	—	30
(17) スチレン	ppm	0.8	0.8	—	0.8
(18) キシレン	ppm	2	2	—	2
(19) プロピオン酸	ppm	0.07	0.07	—	0.07
(20) ノルマル酪酸	ppm	0.002	0.002	—	0.002
(21) ノルマル吉草酸	ppm	0.002	0.002	—	0.002
(22) イソ吉草酸	ppm	0.004	0.004	—	0.004

特定悪臭物質

② 気体（排ガス等）排出口における基準

悪臭防止法に基づき、排出口における流量の許容限度は下記に示すとおりとします。

特定悪臭物質（メチルメルカプタン、硫化メチル、二硫化メチル、アセトアルデヒド、スチレン、プロピオン酸、ノルマル酪酸、ノルマル吉草酸及びイソ吉草酸を除く。）の種類ごとに次の式により流量を算出する方法とする。

$$q = 0.108 \times H e^2 \cdot C m$$

q : 排出口における許容限度 (ppm)

H e : 補正された排出口高さ (m)

C m : 上記敷地境界での規制基準 (ppm)

(悪臭防止法施行規則 第三条)

【対象物質】

アンモニア、硫化水素、トリメチルアミン、プロピオンアルデヒド、ノルマルブチルアルデヒド、イソブチルアルデヒド、ノルマルバレルアルデヒド、イソバレルアルデヒド、イソブタノール、酢酸エチル、メチルイソブチルケトン、トルエン、キシレンの 13 物質。

③ 排水水における基準【敷地外へ排水する場合（排水クローズドの場合は不要）】

悪臭防止法に基づき、排水水における濃度の許容限度は下記に示すとおりとします。

臭気指数 : 34

特定悪臭物質 : 以下に示す式により算出

特定悪臭物質（アンモニア、トリメチルアミン、アセトアルデヒド、プロピオンアルデヒド、ノルマルブチルアルデヒド、イソブチルアルデヒド、ノルマルバレルアルデヒド、イソバレルアルデヒド、イソブタノール、酢酸エチル、メチルイソブチルケトン、トルエン、スチレン、キシレン、プロピオン酸、ノルマル酪酸、ノルマル吉草酸及びイソ吉草酸を除く。）の種類ごとに次の式により排水水中の濃度を算出する方法とする。

$$C L m = k \times C m$$

C L m : 排水水中の濃度 (mg/L)

k : 表 9-7 (P82) で定めた値 (mg/L)

C m : 表 5 (P80) で定めた値 (ppm)

(悪臭防止法施行規則 第四条)

【対象物質】

メチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル及び二硫化メチルの 4 物質。

表 9-7 特定悪臭物質の種類及び排出水の量ごとの規制に関するk値

項目	排出水の量	単位	k
メチルメルカプタン	0.001m ³ /s以下	mg/L	16
	0.001超～0.1m ³ /s以下	mg/L	3.44
	0.1m ³ /s超	mg/L	0.71
硫化水素	0.001m ³ /s以下	mg/L	5.6
	0.001超～0.1m ³ /s以下	mg/L	1.2
	0.1m ³ /s超	mg/L	0.26
硫化メチル	0.001m ³ /s以下	mg/L	32
	0.001超～0.1m ³ /s以下	mg/L	6.9
	0.1m ³ /s超	mg/L	1.4
二硫化メチル	0.001m ³ /s以下	mg/L	63
	0.001超～0.1m ³ /s以下	mg/L	14
	0.1m ³ /s超	mg/L	2.9

(6) 作業環境基準

廃棄物焼却施設関連作業におけるダイオキシン類ばく露防止対策要綱第3の2に基づき、処理棟内において表 9-8 に示す基準値以下とします。

表 9-8 作業環境基準

項目	単位	基準値	既存施設		規制基準
			浦添市 クリーンセンター	中城村北中城村 清掃事務組合 青葉苑	
ダイオキシン類濃度 (空气中)	pg-TEQ/m ³	2.5	2.5	2.5	2.5

9.3 処理生成物の基準

(1) 焼却飛灰の溶出基準

廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則第一条の二より、焼却飛灰の溶出基準は表 9-9 に示す基準値以下とします。

表 9-9 焼却飛灰及び溶融飛灰の溶出基準

項目	単位	法	既存施設		規制基準
			浦添市 クリーンセンター	中城村北中城村 清掃事務組合 青葉苑	
アルキル水銀化合物	mg/L	検出されないこと	調査中	検出されないこと	検出されないこと
水銀またはその化合物	mg/L	0.005以下	調査中	0.005以下	0.005
カドミウムまたはその化合物	mg/L	0.09以下	調査中	0.09以下	0.09
鉛またはその化合物	mg/L	0.3以下	調査中	0.3以下	0.3
六価クロムまたはその化合物	mg/L	1.5以下	調査中	1.5以下	1.5
砒素またはその化合物	mg/L	0.3以下	調査中	0.3以下	0.3
セレンまたはその化合物	mg/L	0.3以下	調査中	0.3以下	0.3
1,4-ジオキサン	mg/L	0.5以下	調査中	0.5以下	0.5

※カドミウムまたはその化合物は「廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則等の一部を改正する省令等の公布について（平成 27 年 12 月 25 日）」において、基準値が 0.3mg/L から 0.09mg/L に改正されています。

※1,4-ジオキサンは「廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行令の一部を改正する政令等の公布について（平成 25 年 3 月 18 日）」において、汚泥及びばいじん溶出濃度 0.5mg/L の基準値が定められています。

(2) 焼却灰及び焼却飛灰のダイオキシン類含有量

廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則第一条の二に基づき、焼却灰、焼却飛灰及び溶融飛灰のダイオキシン類含有量は表 9-10 に示す基準値以下とします。

表 9-10 焼却残渣（焼却灰、焼却飛灰及び溶融飛灰）のダイオキシン類含有量

項目	単位	法	既存施設		規制基準
			浦添市 クリーンセンター	中城村北中城村 清掃事務組合 青葉苑	
ダイオキシン類濃度	ng-TEQ/ g	3.0	3.0※	3.0	3.0

※対象：溶融飛灰

9.4 煙突高さ

(1) 煙突高さと通風力

煙突は、焼却設備に必要とされる通風力を得るとともに、排ガスの拡散において求められる条件を考慮した高さや通風力を設定する必要があります。

本施設では、平衡通風方式を採用することからSO_xに対するK値規制及びその他規制物質の拡散を考慮して決定する必要があります。

排ガスの拡散効果は、煙突の高さが高いほど、排ガスの温度が高いほど、また煙突出口の排ガスの排出速度が高いほど大きくなります。しかし排出速度が30M/S以上となると笛吹き現象が発生する恐れがあるため、最大値はこれ以下とすることが望ましいです。

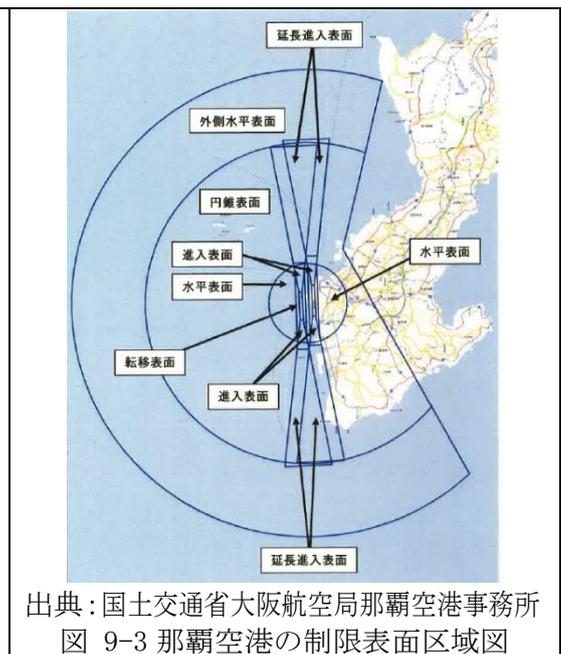
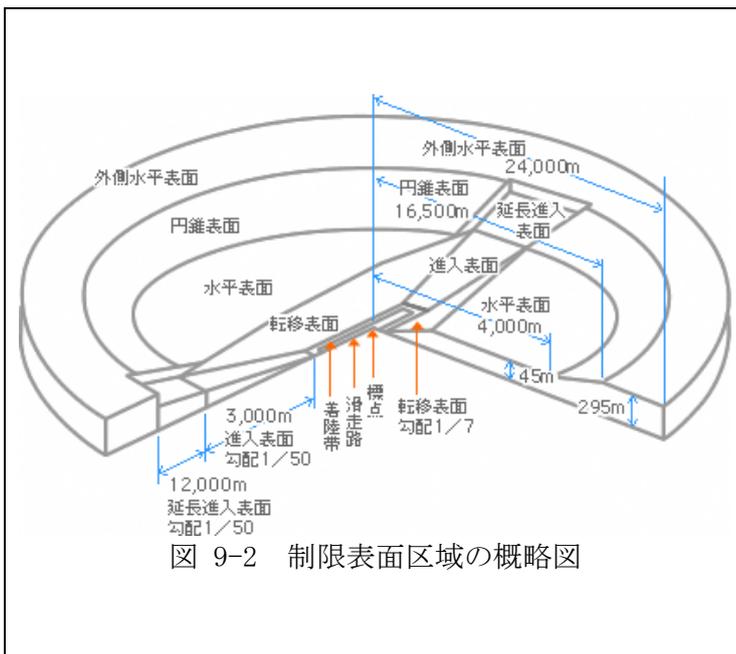
逆に排ガスの排出速度が小さく、風速の2倍以下となると排煙が煙突背面の負圧域に吸い込まれる、いわゆるダウンウォッシュ現象によって煙突の損傷が早まる恐れがあります。また、煙突の高さが施設建物高さの2.5倍以下となる場合は、建物の影響によって生じる乱気流に排ガスが巻き込まれるダウンドラフト現象がおりやすくなる、拡散式で求めた最大着地濃度地点が施設よりに近づく恐れがあります。

(2) 航空法の観点からの煙突高さ制限

計画地は那覇空港の近隣にあるため、煙突高さの位置を検討しました。

空港周辺では、航空の安全を確保するために周辺の一定空域を障害物が無い状態にしておく必要があり、航空法において各空港に一定の高さを超える物件等を設置できない制限表面を設定し、その制限表面の上にて高さの建造物等を設置することが禁止されています。

那覇空港周辺では図9-2及び図9-3のとおり、一定の空域に障害物が無い状態にしておく必要があり、高さ制限（進入表面、転移表面、水平表面、延長進入表面、円錐表面、外側水平表面）が設けられています（航空法 第49条）。



(3) 制限表面区域の確認

建設予定地（沖縄県浦添市伊奈武瀬 1 丁目 555 番 25 WGS 北緯 26° 14′ 57.69″ 東経 127° 40′ 17.39″）について那覇空港事務所に確認したところ、以下の回答となりました。

(1) 当該場所については、那覇空港の告示で指定される円錐表面下に存在し、制限高は、おおよそ海拔 107m となっている。

海拔高 0m の基準面としては「中城港平均海面」を使用する。

(2) 航空法では、制限表面に出る物件を禁止している。物件を建てる場所の海拔高 + 物件の高さ（避雷針を含めて）が、制限高から突出してはならない。ただし、「仮設（クレーン等）」、「避雷設備」または「地形又は既存物件との関係から航空機の飛行の安全を特に害さない物件」については、申請により大阪航空局長の承認を受ければ当該制限表面の上に出て、これを設置することができる。

また、制限表面に近接（制限表面下 6m の範囲内）する物件又は地上から 60m 以上の物件については航空障害灯又は昼間障害標識の設置が必要となる場合がある。

(3) 今後、当該場所へ新たな物件の建設計画がある場合には、正確な地盤高及び那覇空港の標点（WGS 北緯 26° 11′ 36″ 東経 127° 38′ 23″）からの距離を測量していただくとともに、物件の計画図を当所へ連絡し、再度高さの検証を依頼する必要がある。

したがって、航空法の観点から、建設予定地における建物高さの制限は 107m 以下となります。

一方、煙突高さが地表面から 60m 以上に達する場合には航空法により昼間障害標識及び航空障害灯を設けなければなりません（航空法第 51 条）。

(4) ダウンウォッシュ、ダウンドラフトの確認

煙害による影響を避けるために煙突の高さは一般的に建物高さの 2.5 倍以上とすることが望ましいと言われていています。これに基づいた場合、

一般的なごみ焼却施設の建物高さ 35m とした場合、以下の高さとなります。

$$\text{煙突高さ} = 35\text{m} \times 2.5 = 87.5\text{m}$$

(5) 煙突高さの比較検討

新ごみ処理施設の煙突高さの検討案は、配慮書への提出内容を踏まえ、既設の煙突高さ 59m 及び排ガスの拡散効果の高くなる煙突高さ 87.5m と 2 ケースを設定し、環境面に経済面を加えた評価を行い決定します。

(6) 検討案の評価

① 排ガス拡散による生活環境への影響

煙突高さや排ガスの拡散についてのイメージを図 9-4 に示します。

一般的に煙突高さが高くなればなるほど、生活環境への排ガスの影響は少なくなる傾向にあります。

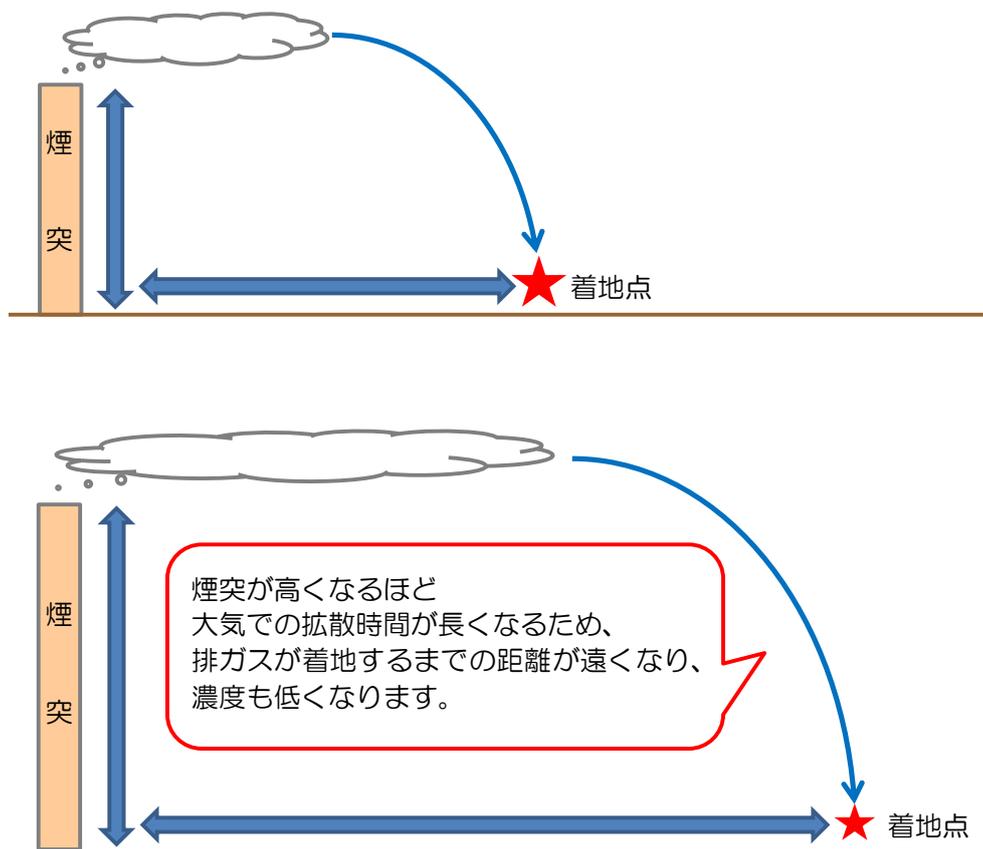


図 9-4 煙突高さや排ガスの拡散について（イメージ図）

煙突高さ 59m と 87.5m の複数案について、いずれの案の大気汚染物質の寄与濃度もバックグラウンド濃度を变化させる程度ではないため、重大な環境影響はなく、複数案による影響の違いもほとんどないと考えられます。また、煙突出口の形状を絞り込むことによりガス流速を増やすことで対応が可能です。

表 9-11 排ガス拡散による生活環境への影響の評価結果

煙突高さの案	排ガス拡散による生活環境への影響
59 m	○
87.5 m	○

② 景観への影響

煙突高さ 59mと 87.5mの複数案について、いずれの案の大気汚染物質の寄与濃度もバックグラウンド濃度を変化させる程度ではないため、重大な環境影響はなく、複数案による影響の違いもほとんどないと考えられます。また、煙突出口の形状を絞り込むことによりガス流速を増やすことで対応が可能です。

表 9-12 景観への影響の評価結果

煙突高さの案	景観への影響
59 m	○
87.5 m	△

③ 航空法への対応

航空法への対応として、煙突高さを 60m以上にした場合には、航空障害灯等の設置が義務付けられます。ただし、周辺物件の立地状況や国土交通大臣が認めた場合等によって、航空障害灯または昼間障害標識の設置を免除あるいは省略することができます。

【航空障害灯／昼間障害標識】

日本では航空機の航行の安全や航空機による運送事業などの秩序の確立を目的に「航空法」が定められており、物件（鉄塔、アンテナ、煙突等の付属品を含む）の地上からの高さによって、「航空障害灯」または「昼間障害標識」の設置が義務づけられています。

表 9-13 及び表 9-14 に航空障害灯及び昼間障害標識の設置条件等を整理します。

表 9-13 航空障害灯／昼間障害標識の設置条件等

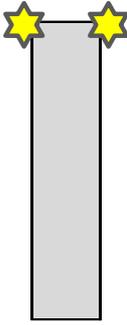
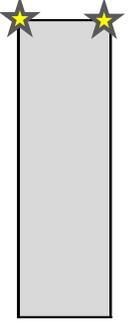
設置条件	高さ	60m未満	60m以上～150m未満	
	幅	規定なし	高さの 10 分の 1 以下	高さの 10 分の 1 以上
イメージ				
航空障害灯※ ¹		不要	要（中光度白色）	要（低光度）
昼間障害標識※ ²		不要	要（日中点灯）	不要

表 9-14 航空法への対応の必要性

煙突高さの案	航空法への対応の必要性
59 m	○ (不要)
87.5 m	△ (要)

④ 経済性への影響

煙突高さを高くする場合には、煙突自体が大きくなること、煙突を支える基礎部分の強度が必要となること、建物全体の構造計算が複雑になることなどの理由から、建設費用が高くなる要因となります。

表 9-15 経済性の評価結果

煙突高さの案	経済性
59 m	○
87.5 m	△

(7) 評価結果のまとめ

排ガス拡散による生活環境への影響、景観への影響、航空法への対応及び経済性への影響の4項目において評価した結果を表 9-16 に整理します。

検討の結果、全ての項目で「○」の評価の「煙突高さ59m」の案を採用します。

表 9-16 評価結果のまとめ

煙突高さの案	排ガス拡散による生活環境への影響	景観への影響	航空法への対応の必要性	経済性
59 m	○	○	○ (不要)	○
87.5 m	○	△	△ (要)	△

9.5 環境保全対策

(1) 廃棄物処理施設の色彩の方向性

特に景観に配慮が必要な海からの視点場を中心に、対象地周辺の建築物について色彩調査を行いました。将来的に撤去される「浦添市クリーンセンター」の一部は、周辺と異なる色彩（緑や水色のアクセントカラー）を使用しているため、撤去後をイメージし色彩の方向性を導くこととしました。その上で、「沖縄県景観形成ガイドライン」及び「浦添市景観まちづくり計画」の色彩・素材の景観形成基準に則り、周辺との調和に配慮した新規施設の色彩の方向性を検討しました。

① 周辺の色彩調査結果

色相：10R ～ 5Y あたりの赤～黄赤～黄に集中（沖縄県らしい赤瓦や琉球石灰岩のイメージ）
明度：壁面は高明度（明度 7 ～ 9 あたり）、屋根は中明度（明度 4 ～ 5 あたり）
彩度：壁面は低彩度（彩度 0.5 ～ 3 あたり）、屋根は中彩度（彩度 6 あたり）



図 9-5 突堤から対象地周辺を望む



※2019年1月28日撮影

図 9-6 浦添市リサイクルプラザ（工場棟・プラザ棟）

② 「沖縄県景観形成ガイドライン」の行為の制限

1) 色彩（基調色）

○色相を考慮する場合

（より自然なイメージのエリアや積極的な景観形成を図りたいエリア）

色相	明度	彩度
7.5R ~ YR ~ Y※	8 以上	3 以下
上記以外	8 以上	1 以下または使用しない

※YR ~ Y としてもよい。R 系色相は基本的には馴染みやすいが、大規模に用いると違和感を生む場合があるため。

○大面積で使用すると景観を阻害する色を最低限排除することを目標とする場合

明度	彩度
8 以上	2 以下

③ 「浦添市景観まちづくり計画」の景観形成基準

1) 色彩

○落ち着いた色彩を基調とし、周辺の景観と調和した色彩とする。

○建築物の3階以上の外壁又は工作物の色は、着色していないコンクリート、金属、ガラス等は除き、明度8以上、彩度2以下の範囲内の色彩とする。ただし、外観のアクセントとして着色する場合は、各壁面の10%以下においてその限りでない。また、浦添市景観まちづくり審議会の承認を得たもの或いは、歴史的又は文化的な事由により、当該色彩以外の使用が社会通念上認められている場合は、その限りでない。

○けばけばしい色彩は用いず、企業ロゴなどのアクセントカラーを効果的に用いるな

ど工夫する。

2) 素材

- 周辺景観と調和した素材を使用するよう努める。
- 赤瓦や琉球石灰岩など地域性をあらかず素材を効果的に活用する。特に、歴史文化のよりどころ地区では、歴史的地区にふさわしい素材の活用に心がけることとする。
- 外構の仕上げ材は、積極的に浸透性のある舗装材を使用するよう努める。
- 耐久性や維持管理に優れた素材を用いるよう努める。

④ 施設の色彩の方向性

1) 外壁・煙突（ベースカラー）

- 落ち着いた色彩を基調とし、周辺の建物の外壁と調和した色彩とする。
- 琉球石灰岩をイメージし、色相 10YR ~ 5Y (黄赤・黄)・N (無彩色)、明度 8 ~ 9、彩度 1 以下とする。ただし、低層階については、落ち着いた明度 6 ~ 7 程度や彩度 2 程度、コンクリート打ち放しでも良いこととする。

2) 外壁・屋根・煙突（アクセントカラー）

- 落ち着いた色彩を基調とし、周辺の建物の屋根や工作物等と調和した色彩とする。
- 赤瓦や赤土をイメージし、色相 10R 程度 (赤)、明度 4~5 程度、彩度 6 以下とする。



図 9-7 既存施設撤去後のイメージ

(2) 赤土対策

諸開発に伴う赤土等の流出は、サンゴ礁の美しい海や河川を汚濁して、そこに生息する生物たちの営みに影響を与える可能性があるため、沖縄県においては、恵まれた自然及び生活環境の保全のための赤土等対策として赤土等流出防止条例を制定しています。

本事業においても、サンゴ礁の美しい海を保全するためにも、赤土対策を行うこととします。

10.1 余熱利用の基本的な考え

国が定めた「循環型社会形成推進基本計画（平成30年6月）」では、できるだけ再使用、再利用できないものは資源循環を行うことを優先して、最大限の環境負荷低減を考慮することが求められています。そのうえで、リサイクルが困難な可燃性廃棄物については、焼却施設におけるエネルギー活用を徹底的に行うとともに、残さをさらに再生利用するなど多段階での循環利用が効率的に行われる事が必要とされています。

こうした取組を通じて、プラスチック類等の3Rとともに、温室効果ガスの排出削減、化石資源への依存度低減、海洋環境等への影響低減等が図られるとともに資源循環の活性化が求められています。

一般廃棄物の中核をなす焼却施設やガス化熔融施設はエネルギー回収型廃棄物処理施設に位置づけられており、ごみ焼却に伴って発生する熱を高温空気、蒸気、温水などの形にエネルギー変換して様々な用途に利用することが可能です。ごみ焼却施設における余熱利用形態を図10-1に示します。

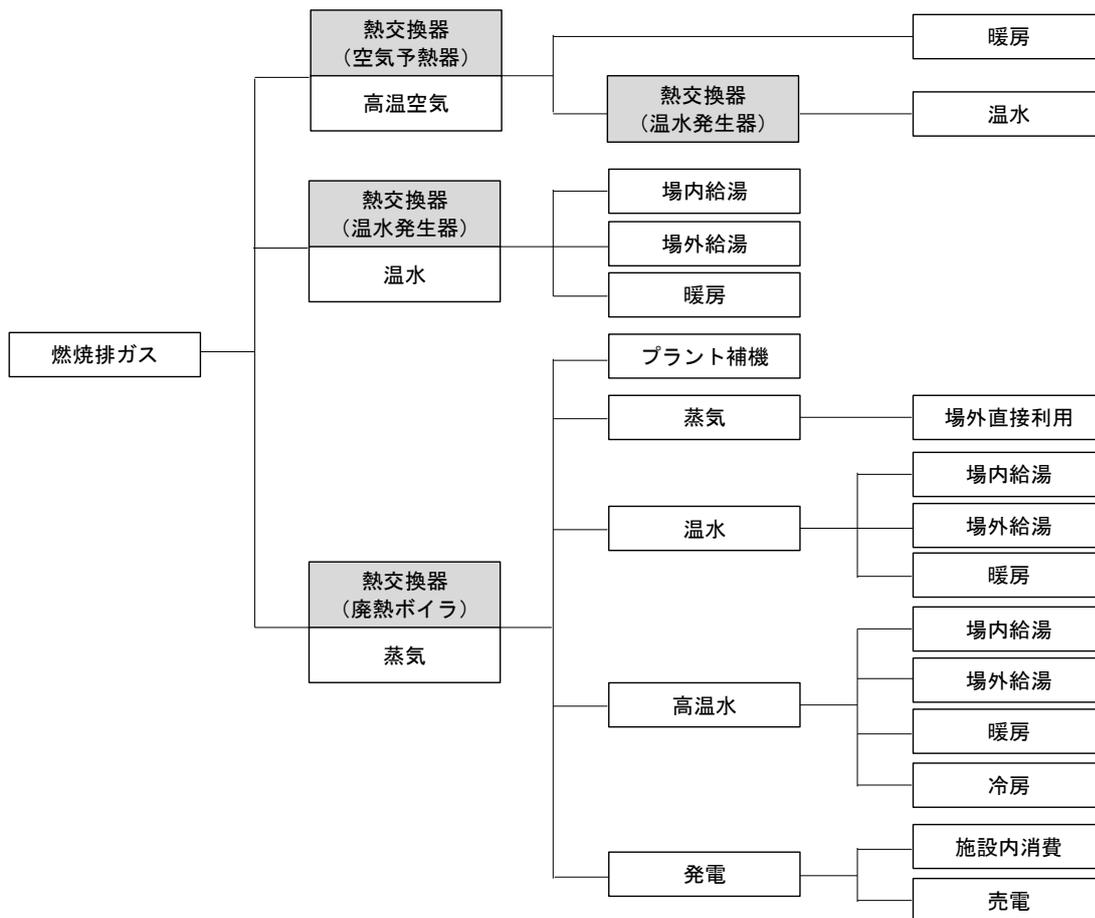


図 10-1 ごみ焼却施設における余熱利用形態

ごみの焼却によって発生する熱を高温空気、温水、蒸気などの形態で回収するかは焼却施設の規模やごみの発熱量、熱利用先での使いやすさ、熱輸送手段などを考慮しながら総合的に判断します。余熱利用形態別の必要熱量（例）を表 10-1 に示します。

表 10-1 余熱利用形態別の必要熱量（例）

設備名称	設備概要(例)	利用形態	必要熱量 (MJ/h)	単位あたり熱量	備考	
場内プラント関係熱回収設備	誘引送風機のタービン駆動	タービン出力500kW	蒸気タービン	33,000	66,000kJ/kWh	蒸気復水器にて大気拡散する熱量を含む
	排水蒸発処理設備	蒸発処理能力 2,000t/h	蒸気	6,700	34,000kJ/排水100t	-
	発電	定格発電能力 1,000kW(背圧タービン) 定格発電能力 2,000kW(腹水タービン)	蒸気タービン	35,000 40,000	35,000kJ/kWh 20,000kJ/kWh	蒸気復水器にて大気拡散する熱量を含む
	洗車水加温	1日(8時間) 洗車台数50台/8h	蒸気	310	50,000kJ/台	5-45℃加温
	洗車用スチームクリーナ	1日(8時間) 洗車台数50台/8h	蒸気噴霧	1,600	250,000kJ/台	-
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10m ³ /8h	蒸気温水	290	230,000kJ/m ³	5-60℃加温
	工場・管理棟暖房	延床面積1,200m ²	蒸気温水	800	670kJ/m ² ・h	-
	工場・管理棟冷房	延床面積1,200m ²	吸収式冷凍機	1,000	840kJ/m ² ・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	延面積1,000m ²	蒸気温水	1,300	1,300kJ/m ² ・h	-
場外熱回収設備	福祉センター給湯	収容人員60名 1日(8時間) 給湯16m ³ /8h	蒸気温水	460	230,000kJ/m ²	5-60℃加温
	福祉センター冷暖房	重要人員延床面積 2,400m ²	蒸気温水	1,600	670kJ/m ² ・h	冷房の場合は暖房時必要熱量×1.2倍となる
	地域集中給湯	対象100世帯 給湯量300l/世帯・日	蒸気温水	84	69,000kJ/世帯・日	5-60℃加温
	地域集中暖房	集合住宅100世帯 個別住宅100棟	蒸気温水	4,200 8,400	42,000kJ/世帯・h 84,000kJ/世帯・h	冷房の場合は暖房時必要熱量×1.2倍となる
	温水プール	25m 一般用・子供用併設	蒸気温水	2,100	-	-
	温水プール用シャワー設備	1日(8時間) 給湯量30m ³ /8h	蒸気温水	860	230,000kJ/m ³	5-60℃加温
	温水プール管理棟暖房	延床面積350m ²	蒸気温水	230	670kJ/m ² ・h	冷房の場合は暖房時必要熱量×1.2倍となる
	動植物用温室	延床面積800m ²	蒸気温水	670	840kJ/m ² ・h	-
	温帯動植物用温室	延床面積1,000m ²	蒸気温水	1,900	1,900kJ/m ² ・h	-
	海水淡水化設備	造水能力 1,000m ³ /日	蒸気温水	18,000	430kJ/造水11	多重効用缶方式
				(26,000)	(630kJ/造水11)	(2重効用缶方式)
	施設園芸	面積10,000m ²	蒸気温水	6,000～ 15,000	630～ 1,500kJ/m ² ・h	-
	野菜工場	サラダ菜換算 5,500株/日	発電電力	700kW	-	-
アイススケート場	リンク面積1,200m ²	吸収式冷凍機	6,500	5,400kJ/m ² ・h	空調用含む滑走人員500名	

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

10.2 余熱利用の検討

(1) 余熱利用の実績確認

近年整備された一定規模（おおむね 100 t / 日程度以上）のごみ焼却施設では、ほぼ例外なくごみを燃焼させることで発生する大量の熱を廃熱ボイラや排ガスの熱交換器等で回収し、燃焼用空気の予熱、場内外の冷暖房や給湯、廃棄物発電等に利用しています。

2001 年度から 2017 年度に供用開始した施設について、施設規模別の余熱利用形態実績を表 10-2 に示します。

表 10-2 からわかるように、100t/日以上以上の施設においては、場内利用または場外利用に関わらず、発電が最も多くの数を占めています。

表 10-2 施設規模別の余熱利用形態実績

施設規模	場内利用				場外利用				その他	無し
	場内温水	場内蒸気	発電	小計	場外温水	場外蒸気	発電	小計		
100t/日未満	65	9	16	90	11	1	10	22	12	48
100t/日以上 200t/日未満	48	21	60	129	15	3	50	68	3	3
200t/日以上 300t/日未満	28	20	44	92	12	7	44	63	0	0
300t/日以上	50	47	67	164	24	17	66	107	0	1
合計	191	97	187	475	62	28	170	260	15	52

出典) 環境省、一般廃棄物処理実態調査結果(平成 28 年度調査結果)、平成 28 年 3 月公表

※2001 年度から 2017 年度に供用開始した施設

※複数の余熱利用を実施している施設がある

(2) 新クリーンセンターにおける場内余熱利用について

熱エネルギーを新クリーンセンターの場内で利用する場合、熱利用形態は「温水」、「蒸気」、「高温空気」及び「電気」があります。このうち、廃熱ボイラで回収した熱で発生させた高圧蒸気は、廃棄物発電への利用が可能ならぬ、蒸気から温水に熱媒体を変換して場内外へ供給することができることから利用価値が高くなります。同様に、発電した電力は電気式の空調機や温水器によって、冷暖房や温水への変換が可能であり、場内消費電力の余剰分の売却も可能なため、用途も広く無駄が生じにくい方法となっています。そのため、近年では、外部余熱供給が明確に計画されていない限り、可能な限り廃棄物発電に利用する例が増えていきます。

一方で、「場内温水」については、場内給湯または暖房・冷房などに直接利用されるため、使用場面が限られることから、得られたエネルギーを使い切れない可能性があります。

以上のことから、本施設においても、余熱利用をする場合は、余剰となったエネルギーを売却する事も可能な「発電」を原則とするものとします。

(3) 新クリーンセンターにおける場外余熱利用について

エネルギー回収型廃棄物処理施設から外部施設等への余熱供給を行う場合、供給先と新クリーンセンターの距離を考えた供給を考える必要があります。余熱利用施設へ熱供給する場合の熱利用形態別のメリット・デメリットを以下に示します。

表 10-3 余熱利用施設へ熱供給する場合の熱利用形態別メリット・デメリット

熱利用形態	メリット・デメリット	
蒸気	メリット	・他の熱供給媒体と比較して熱効率が高い
	デメリット	・余熱利用施設までの距離がある場合には減圧の問題がある ・蒸気輸送間の事故・トラブルなど安全面で課題がある
高温水 または 温水	メリット	・供給先（余熱利用施設）にて高温水から熱のみを抜き取り、高温水（純水使用）を循環使用することができる
	デメリット	・余熱利用施設までの距離がある場合には、送水管の保温を確保する必要がある
電気	メリット	・供給ルートが自由に設定でき、保温の考慮は不要 ・同一敷地内の施設内利用であれば、送電等の許可も容易
	デメリット	・蒸気や温水に比べてエネルギー回収率が劣る

新クリーンセンターの建設予定地には、面積の制約上、余熱利用施設を建設することは困難です。また、新クリーンセンターの近隣へ新たに余熱利用施設を建設できる土地はありません。そのため、表 10-3 で示した熱利用形態のうち、「蒸気」及び「高温水または温水」による熱供給は現実的ではありません。

一方、新クリーンセンターには既存施設の浦添市リサイクルプラザが隣接しており、「電気」による供給が有効だと考えられます。

(4) 余熱利用方法の優先順位

新クリーンセンターの余熱利用については、原則として発電するものとし、場内利用、売電または隣接する浦添市リサイクルプラザへの供給を検討します。また、可能な限り必要に応じて温水・給湯、空調への場内利用も検討するものとし、熱利用形態及び利用方法の優先順位を以下に示します。

表 10-4 余熱利用方法の優先順位

優先順位	熱利用形態及び利用方法
高	1. 発電（場内利用）
↑	2. 発電（売電または隣接する浦添市リサイクルプラザへの供給）
↓	3. 場内の温水・給湯利用
低	4. 場内の空調（冷暖房）

第11章 施設配置及び動線計画

11.1 施設配置

(1) 配置する施設の種類の種類

配置する施設の種類の種類を表 11-1 に示します。

表 11-1 配置する施設の種類の種類

施設名	内容
エネルギー回収型廃棄物処理施設 (可燃ごみ処理施設)	受入・供給設備、燃焼設備・乾燥設備・焼却残さ溶融設備・その他ごみの焼却に必要な設備等
マテリアルリサイクル推進施設 (不燃・粗大ごみ処理施設)	破碎・破袋設備、圧縮設備、選別設備・梱包設備・その他ごみの資源化のための設備等
ストックヤード	中古品・不用品の再生を行うための設備等
管理棟	再生利用に必要な展示、交換のための設備等
その他	洗車場、駐車場、周回道路、緑地等

(2) 搬入搬出経路

施設出入口は敷地北西側とし、施設の西側に位置する市場との出入口の干渉を避けた場所とします。また、施設の利便性や車両事故の防止、周辺環境への影響などを考慮し以下の点に配慮した計画とします。

- ① ごみ搬入車両が敷地外の公道で渋滞することを避けるため、入口から計量器までの距離を長くとることとします。
- ② 敷地内の動線は原則として 2 車線以上もしくは一方通行とし、車輛の交差が極力発生しないようにします。
- ③ 計量器は入口、出口それぞれに設置し 2 回計量とします。

(3) 高潮・台風等の浸水対策

建設予定地は沿岸部であるため、海拔約 3m であり津波災害警戒区域及び高潮警戒区域となっており、高潮、津波、台風等の浸水対策を考慮した施設整備とする必要があります。また、エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアルでは、「ごみピットの浸水対策として、プラットホームは浸水水位以上とすること」、「電気室・中央制御室・非常用発電機・タービン発電機など主要な機器及び制御盤・電動機は浸水水位以上とすること」、「灰ピットは浸水水位以上とすること」、「浸水水位までを RC 造（鉄筋コンクリート造）とし、開口部に防水

扉を設置すること」を浸水対策の一例としてまとめている。

これらを考慮し、本施設に対する浸水対策における基本的考え方は以下の通りとします。

- 次に掲げる設備、施設等は、EL+5.9m (GL+2m) 以上の高さに設置する。
 - プラットホーム
 - 灰ピット
 - 重要機器（非常用発電機、蒸気タービン及び発電機）、電気設備室
- 建物の構造について、原則として RC 構造とし、一階の主な開口部には防水扉を設置する。
- 高潮浸水想定を踏まえ、施設稼働に影響を及ぼさない対策を検討する。

施設はランプウェイ構造とし、プラットホームは、2 階に設置することを基本とします。また、あわせて、埋立地であることから、液状化危険度が極めて高いことが想定されます。

(4) 景観への配慮

海洋を航行する船舶からの景観に配慮し、施設本社工場棟は敷地南側に配置します。

市場及び周辺道路からの景観に配慮し、敷地周辺部には植栽を実施し、圧迫感の低減を図ります。

施設出入口は敷地北西側としますが、敷地西側の市場への影響を考慮し、プラットホームへの出入口は敷地東側とします。

11.2 施設配置案

施設配置計画図（案）を図 11-1 に示します。本施設配置案は一例であり、プラントメーカーにより考え方が異なるため、今後事業者決定後の実施設計により決定します。

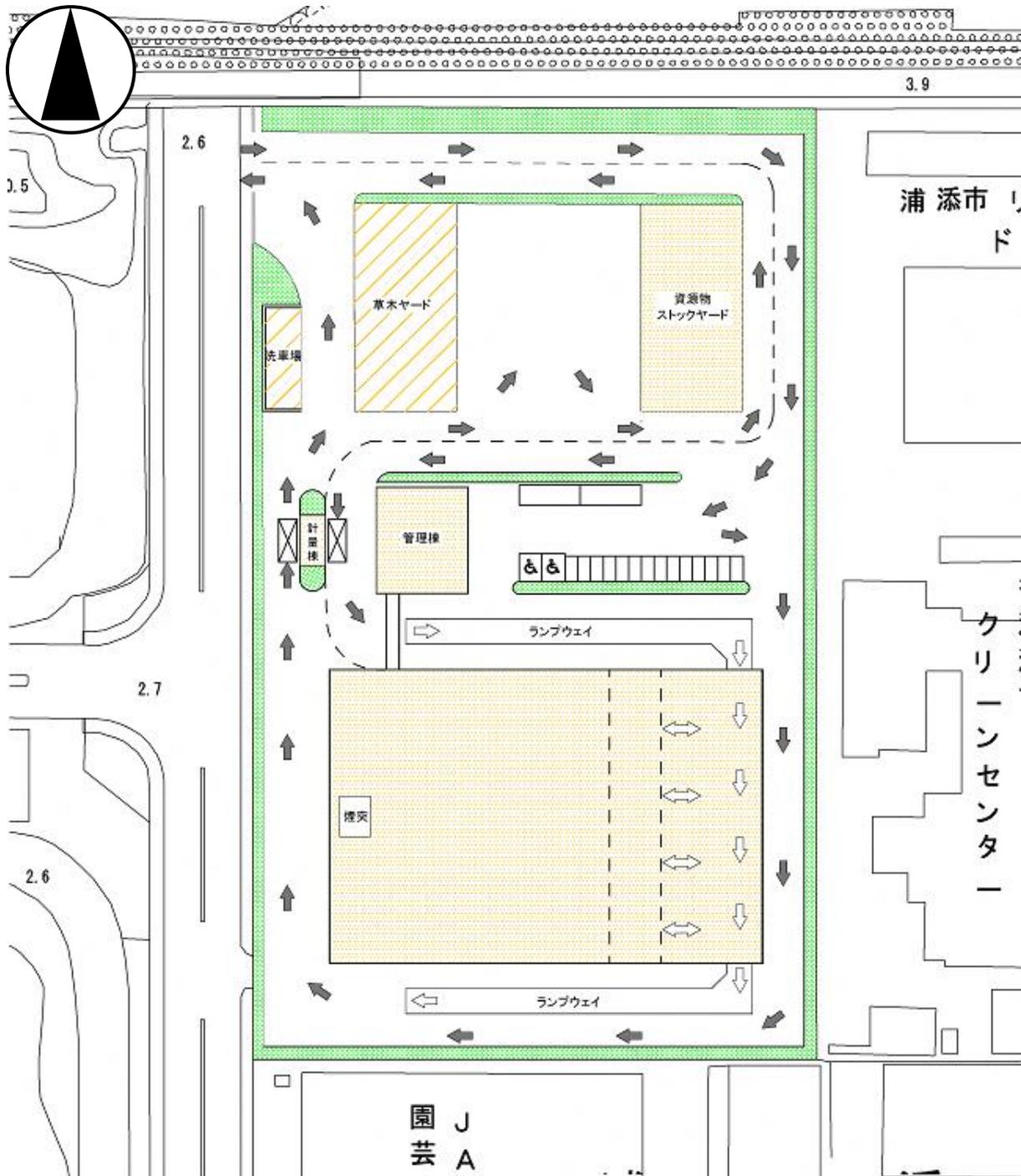


図 11-1 施設配置計画図（案）

12.1 基本処理フロー

(1) エネルギー回収型廃棄物処理施設

エネルギー回収型廃棄物処理施設では、図 12-1 に示す処理フローを基本とします。

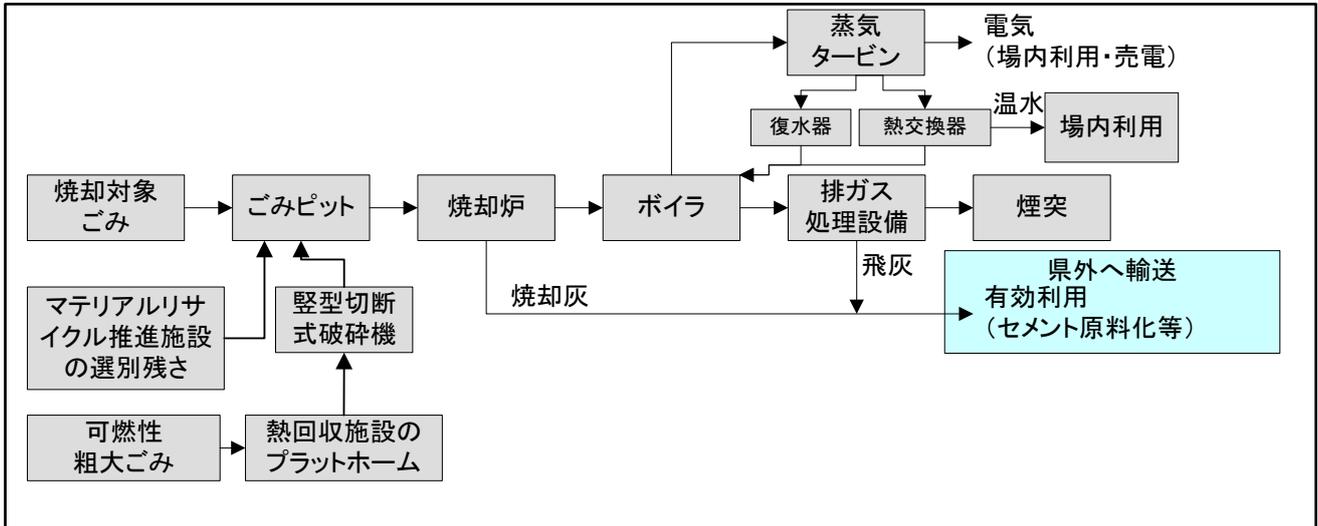


図 12-1 基本処理フロー（エネルギー回収型廃棄物処理施設）

(2) マテリアルリサイクル推進処理施設

マテリアルリサイクル推進施設では、図 12-2 に示す処理フローを基本とします。

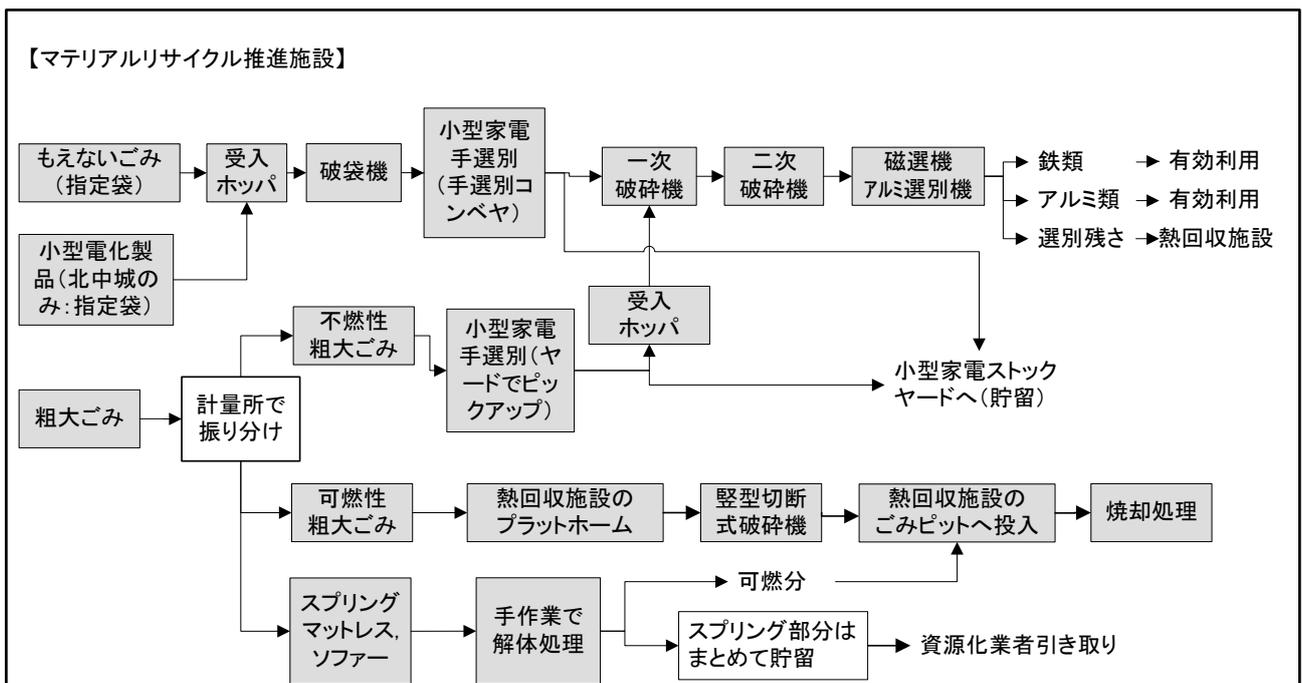


図 12-2 基本処理フロー（マテリアルリサイクル推進施設）

(3) ストックヤード

ストックヤードでは、図 12-3 に示す処理フローを基本とします。

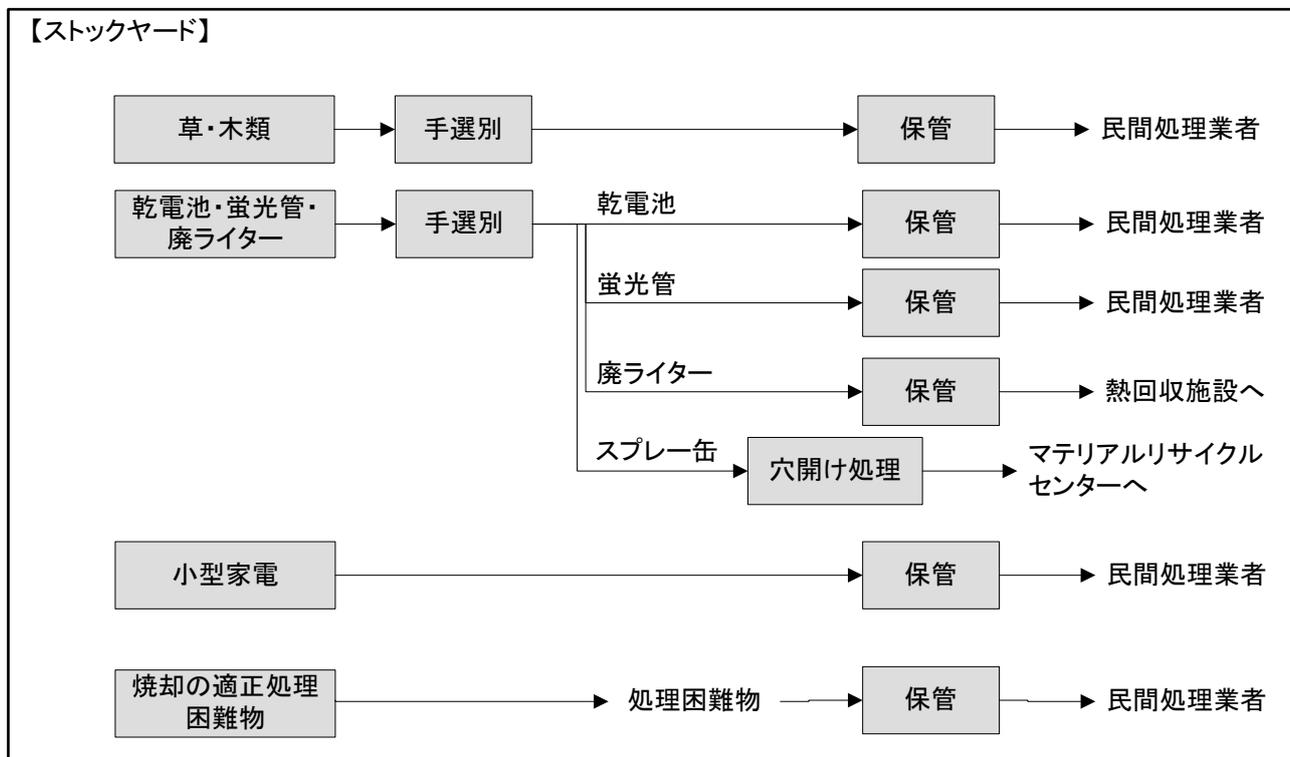


図 12-3 基本処理フロー（ストックヤード）

12.2 機械設備計画

(1) エネルギー回収型廃棄物処理施設

① 受入・供給設備

受入・供給設備は、計量機、プラットホーム、投入扉、ごみピット、ごみクレーン、粗大ごみ切断機等で構成することを基本とします。

計量機は、収集車及び直接搬入車両による施設内への搬入物、搬出される残さ、回収された有価物などの数量を正確に把握し、施設の管理を合理的に行うために設置するものとします。なお、より正確に数量を把握するため、2回計量とします。

プラットホームは、収集車及び直接搬入車両からピットへの投入作業が停滞なく円滑に行えるスペースを確保し、安全性に配慮したものとします。また、プラットホームへの入り口には、エアカーテンを設置するなど、外部への臭気対策を行い、シャッターで閉鎖することを基本とします。

投入扉は、プラットホームとごみピットを遮断し、ごみピット内の粉じんや臭気の拡散を防止するために設置することを基本とします。

ごみピットは、「6.1 エネルギー回収型廃棄物処理施設」に示すとおり、1炉当たりの最大補修点検日数を考慮し、日最大処理量（施設規模）の6日分の容量を貯留できるものを基本とします。

ごみクレーンは、天井走行式クレーンを設置し、クレーン操作室及び中央制御室で全自動又は半自動運転可能なものとします。

粗大ごみは、通常、マテリアルリサイクル推進施設へ搬入しますが、畳やふとんなど、品目を限定して切断処理するための切断機を設置することを基本とします。なお、処理対象品目は、今後検討します。

② 燃焼設備

燃焼設備は、ごみホッパ、給じん装置、燃焼装置等で構成することを基本とします。

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連続して炉内に送り込むためのもので、炉内にごみが円滑に供給できるものであることを基本とします。

給じん装置は、ごみホッパ内のごみを炉内へ安定して連続的に供給するもので、連続的に安定的に供給できることのほか、ごみ質の変化及び炉内の燃焼状況に応じて給じん量を適切な範囲で調整できるものであることを基本とします。

燃焼装置は、焼却炉本体等を指し、本市における計画ごみ質のごみを連続して安定的に処理できるものを基本とします。

③ 燃焼ガス冷却設備

燃焼ガス冷却設備は、ごみ焼却後の燃焼ガスを排ガス処理装置が完全に、効率よく運転できる温度まで冷却する目的で設置しますが、廃熱ボイラを設置し、エネルギー回収率の向上に努めるものであることを基本とします。

④ 排ガス処理設備

排ガス処理設備は、減温装置、集じん設備、塩化水素・硫黄酸化物除去設備、窒素酸化物除去設備、ダイオキシン類除去設備等で構成することを基本とします。

減温装置は、ボイラ又はエコノマイザ出口より流入する燃焼ガスを、水の蒸発潜熱を利用して冷却減温する設備であり、廃棄物処理法に則り、集じん器入口ガス温度を 200℃未満に低温下することを基本とします。

集じん設備は、燃焼室から発生する排ガス中のばいじんを除去する設備であり、「ろ過式集じん器」を基本とします。

塩化水素・硫黄酸化物除去設備は、「乾式法」により、集じん設備の前で消石灰等のアルカリ剤を反応させて除去することを基本とします。

窒素酸化物除去設備は、排水処理設備が不要な「乾式法」を基本とします。

ダイオキシン類除去設備は、「乾式吸着法」とし、ばいじん除去設備において設定したろ過式集じん器の低温域での運転による除去、又は活性炭・活性コークス吹込ろ過式集じん器を基本とします。

⑤ 余熱利用設備

余熱利用設備は、発電を基本とします。

⑥ 通風設備

通風設備は、空気吸込口（ごみピット）、押込送風機、空気余熱器、通風ダクト、誘因送風機、排ガスダクト、煙突等で構成することを基本とします。排ガスが通過する箇所は、温度や性状等における腐食性や維持管理性等に優れた材質を選定することを基本とします。また煙突は、高さ 59m を基本として設置することを基本とします。

⑦ 灰出し設備

灰出し設備は、焼却灰及び飛灰を熔融施設へ搬送する設備、又は飛灰処理を行い場外へ搬出する設備であるため、詰まりや腐食等に対する対策、性状にあった構造・材質とすることを基本とします。

また、冷却後の焼却灰を貯留するために灰ピットを設けます。構造は、鉄筋コンクリート造とし、灰クレーンのバケット形状に応じて、灰ピットの寸法形状並びに底部の面取りを行います。灰ピット容量は、台風等により搬出が出来ない場合に備え、1ヶ月分以上として計画します。

⑧ 給水設備

給水設備は、プラント用水及び生活用水を施設内に供給する目的で、施設の運転に支障がないよう設置することを基本とします。

⑨ 排水処理設備

エネルギー回収型廃棄物処理施設では、プラント排水は下水道放流方式を基本とします。

⑩ 電気・計装設備

電気・計装設備は、電気設備、発電設備、計装設備で構成することを基本とします。

電気設備は、施設内の各設備に必要とする電圧に変圧して供給する設備ですが、停電時等への対応として、非常用電源設備も設置するものとします。

⑪ 雑設備等

雑設備では、衛生面の観点からごみ収集車両を洗浄するための洗車場を設置することを基本とします。なお、その他の雑設備は、今後の検討とします。

(2) 不燃・粗大ごみ処理施設

① 受入・供給設備

受入・計量設備は、計量機、プラットホーム、受入ホップ等で構成することを基本とします。なお、計量機は、エネルギー回収型廃棄物処理施設と共用することを基本とします。

受入ホップは、ごみの投入による衝撃や摩擦が大きくなることから、強度や補修面に優れた材質とし、円滑に破碎設備へ排出できることを基本とします。

② 破碎設備

破碎設備は、一次破碎設備（低速回転破碎設備）及び二次破碎設備（高速回転破碎設備）で構成することを基本とします。処理対象物は、不燃ごみ及び粗大ごみ（可燃性及び不燃性）であることから、衝撃や摩耗等に強く、安定して破碎処理が可能なことを基本とします。

③ 搬送設備

搬送設備は、コンベヤ及びシュート等で構成し、ごみを円滑に搬送し、搬送物の落下等が生じない構造とすることを基本とします。

④ 選別設備

選別設備は、金属類（鉄及びアルミ）及び可燃残さに選別することを目的とし、磁選機及びアルミ選別機で構成することを基本とします。

⑤ 貯留・搬出設備

貯留・搬出設備は、破碎・選別した可燃残さ、不燃残さ、鉄、アルミ等を貯留する設備で、処理量と搬出頻度等を考慮し、円滑に貯留・搬出できる構造を基本とします。

⑥ 集じん設備

集じん設備は、発生する粉じんを除去する設備で、良好な作業環境や周辺環境を維持することに対して効果的な設置場所や数量を検討し、設置することを基本とします。

⑦ 給水設備

給水設備は、プラント用水及び生活用水を施設内に供給する目的で、施設の運転に支障がないよう設置することを基本とします。

⑧ 排水処理設備

不燃・粗大ごみ処理施設から発生する排水（生活排水除く。）は、エネルギー回収型廃棄物処理施設におけるクローズド方式と合わせて処理します。

⑨ 電気・計装設備

電気・計装設備は、電気設備及び計装設備で構成することを基本とします。また、停電時等への対応として、非常用電源設備も設置するものとします。

(3) スtockヤード

ストックヤードは、設備を設置せず、手選別による選別後、保管するものとします。

13.1 土木計画

(1) 造成計画

- ・造成計画、設計及び施工に当たっては、測量及び地質調査結果を参考に、地盤状況を勘案して実施することを基本とします。
- ・造成工事に当たっては、整地用土を調達するものとし、発生残土が出る場合は、敷地内で有効利用するなど、場外搬出を行わないことを基本とします。

(2) 雨水集排水計画

- ・雨水の効率的な排水排除が可能となるルート及び形式を基本とします。
- ・水路の流下能力が十分でない場合は、洪水調整のため、一時、雨水を調整池等に貯留して調整することとし、開発行為許可申請前に、県と協議を行います。
- ・渇水対策として雨水の再利用を検討します。

(3) 防災計画

① 震災対策

ア 建築構造物の耐震対策

「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル」（環境省 平成30年3月改訂）に基づき、「建築基準法」、「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」等に準じた設計・施工を行います。

建築基準法の耐震基準の概要を図13-1に示します。

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

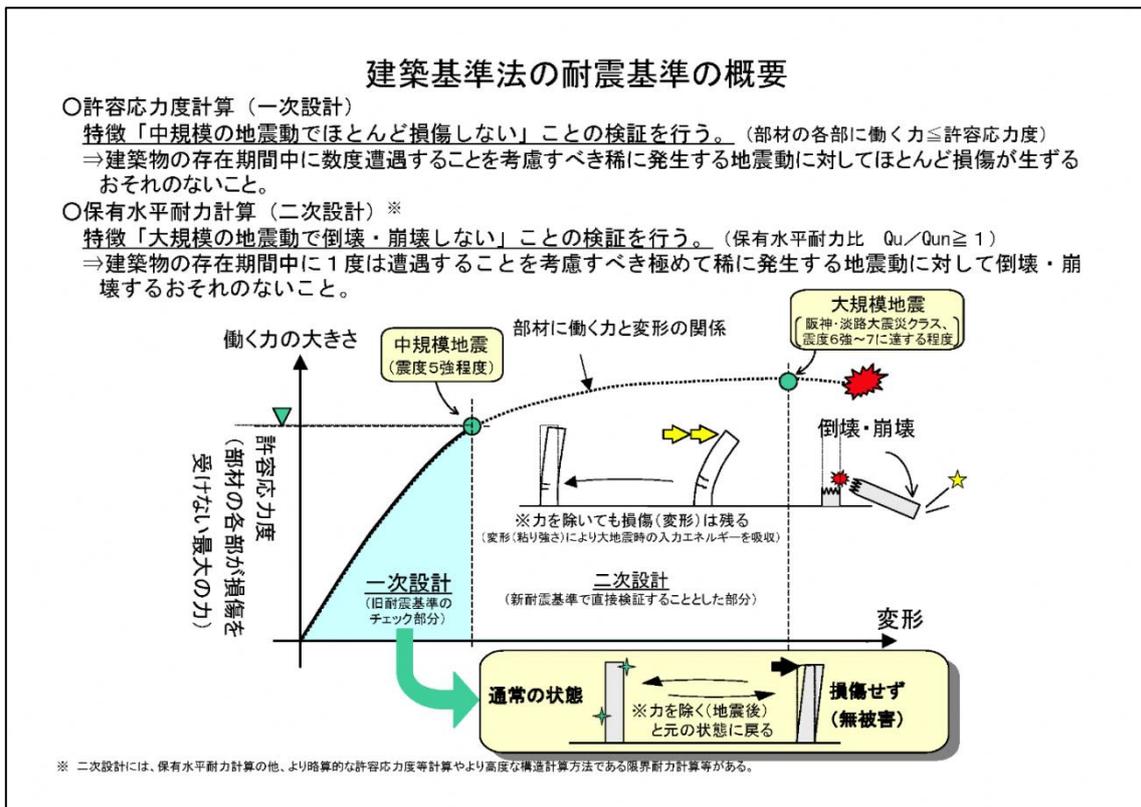


図 13-1 建築基準法の耐震基準の概要（国土交通省）

次に、官庁施設の総合耐震・対津波計画基準における耐震安全性の目標及び分類を表 13-1 に示します。

表 13-1 耐震安全性の目標及び分類

部位	分類	耐震安全性の目標	対象とする施設	用途例	備考
構造体（基礎、梁、床など）	I 類	大地震動後、構造体の補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られるものとする。	(1) 災害応急対策活動に必要な施設のうち特に重要な施設。 (2) 多量の危険物を貯蔵又は使用する施設、その他これに類する施設。	・ 本庁舎、地域防災センター、防災通信施設 ・ 消防署、警察 ・ 上記の付属施設（職務住宅・宿舎は分類Ⅱ。）	重要度係数 1.5
	Ⅱ類	大地震動後、構造体の大きな補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて機能確保が図られるものとする。	(1) 災害応急対策活動に必要な施設。 (2) 地域防災計画において避難所として位置付けられた施設。 (3) 危険物を貯蔵又は使用する施設。 (4) 多数の者が利用する施設。ただし、分類Ⅰに該当する施設は除く。	・ 一般庁舎 ・ 病院、保健所、福祉施設 ・ 集会所、会館等 ・ 学校、図書館、社会文化教育施設等 ・ 大規模体育館、ホール施設等 ・ 市場施設 ・ 備蓄倉庫、防災用品庫、防災用設備施設等 ・ 上記の付属施設	重要度係数 1.25
	Ⅲ類	大地震動により構造体の部分的な損傷は生じるが、建築物全体の耐力の低下は著しくないことを目標とし、人命の安全確保が図られるものとする。	分類Ⅰ及びⅡ以外の施設。	・ 寄宿舎、共同住宅、宿舎、工場、車庫、渡り廊下等 ※都市施設については別に考慮する。	重要度係数 1.0

部位	分類	耐震安全性の目標	対象とする施設	用途例	備考
建築非構造部材 (壁、天井など)	A類	大地震動後、災害応急対策活動や被災者の受け入れの円滑な実施、又は危険物の管理のうえで、支障となる建築非構造部材の損傷、移動等が発生しないことを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られている。	(1) 災害応急対策活動に必要な施設。 (2) 危険物を貯蔵又は使用する施設。 (3) 地域防災計画において避難所として位置付けられた施設。	-	-
	B類	大地震動により建築非構造部材の損傷、移動等が発生する場合でも、人命の安全確保と二次災害の防止が図られている。	(1) 多数の者が利用する施設。 (2) その他、分類I以外の施設。	-	-
配管配線など (配管建築設備など)	甲類	大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られているとともに、大きな補修をすることなく、必要な設備機能を相当期間継続できることを目標とする。			-
	乙類	大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られていることを目標とする。			-

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

これらの内容を踏まえ、新クリーンセンターでは、人命の安全確保に加え、ごみ処理機能の確保を図るため、建築構造物の耐震対策として3つの対策を講じることが必要と捉え、その対策を図 13-2 に示します。なお、重要度係数とは、施設の用途に応じて、建築基準法に基づく必要保有水平耐力（大地震時に建築物が崩壊しないために要求される建物の耐力）を割り増すための係数を指します。

- 耐震安全性の分類を構造体Ⅱ類、重要度係数を 1.25 とする
- 建築非構造部材は、耐震安全性「A類」を満足する
- 建築設備は、耐震安全性「甲類」を満足する

図 13-2 建築構造物の耐震対策

イ プラント設備等の耐震対策

エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアルに基づき、「火力発電所の耐震設計規程 JEAC 3605」、「建築設備耐震設計・施工指針」等の基準に準じた設計・施工を行います。これらの基準及び近年の他自治体における動向を踏まえ、プラント設備等の耐震対策として3つの対策を講じることとし、その対策を図 13-3 に示します。

- プラント機器は、建築設備と同様に、耐震安全性「甲類」を満足する
- プラント架構（ボイラ支持鉄骨など）は、「火力発電所の耐震設計規程 JEAC 3605」を適用して構造設計する
- 地震発生時に加速度 250gal（震度 5 弱程度）計測時に自動的に焼却炉を停止するシステムとする

図 13-3 プラント設備等の耐震対策

② 液状化対策

「浦添市防災マップ」の液状化危険度を図 13-4 に示します。

建設予定地は沿岸部であるため、海拔約 3 m であり津波災害警戒区域及び高潮警戒区域となっており、高潮、津波、浸水、塩害対策を考慮した施設整備とする必要があります。

また、埋立地であることから、液状化危険度が極めて高いことが想定されます。



図 13-4 浦添市防災マップ（抜粋）

これらを踏まえ、液状化対策を実施する範囲を設定し、その範囲における液状化対策を検討することを基本的な方向性とする。その内容を図 13-5 に示します。

- 液状化対策の実施範囲
 - 建築物及び構造物の設置区域を液状化対策の実施範囲とする
- 液状化対策の検討
 - 建設予定地における液状化判定の結果等を踏まえ、設計時に液状化対策の実施範囲を特定し、具体的な対策を検討する

図 13-5 液状化対策

③ 浸水対策

ア 津波対策

- ・主要構造物を RC 造とし強靱な建築構造とします。

イ 高潮・津波対策

建設予定地の最大浸水深の抜粋を表 13-2 に示します。

高潮浸水想定では、建設予定地において、浸水深は最大 GL+2m、最大遡上高は EL+5.9 mの浸水が予測されている。

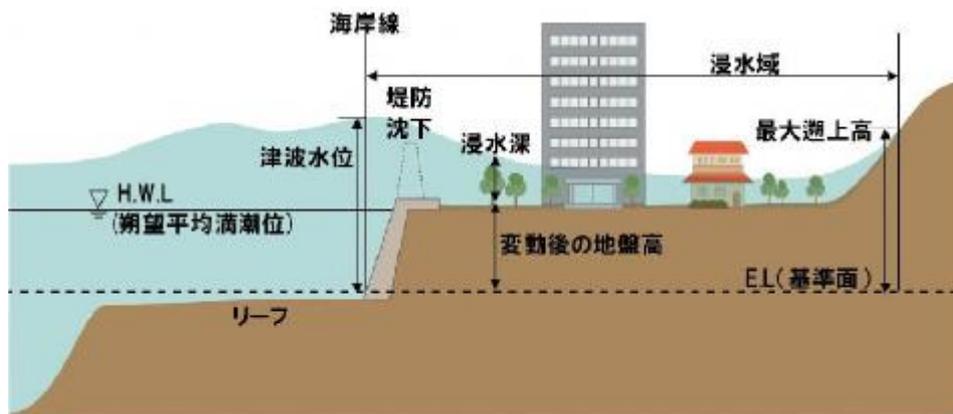
表 13-2 最大浸水深

項目	浸水深	最大遡上高
設定	GL+2.0m	EL+5.9m

※浸水深：陸上の地点で水面が最も高い位置に来たときの地面から水面までの高さ。

※最大遡上高：各地区で津波が到達する最高の標高

※津波水位 (E. L+m) は海岸線における津波の水位を示したものである。



出典：沖縄県津波浸水想定について（平成 27 年 3 月）

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

これらを踏まえ、高潮・台風対策として 4 つの対策を講じることとし、その対策を図 6 に、これらの対策のイメージを図 13-7 に示します。

- 次に掲げる設備、施設等は、EL+5.9m (GL+2m) 以上の高さに設置する
 - プラットホーム
 - 灰ピット
 - 重要機器 (非常用発電機、蒸気タービン及び発電機)、電気設備室
- 建物の構造について、EL+5.9mの高さまではRC造とし、一階の主な開口部には防水扉を設置する
- 高潮浸水想定を踏まえ、施設稼働に影響を及ぼさない対策を検討する

図 13-6 高潮対策

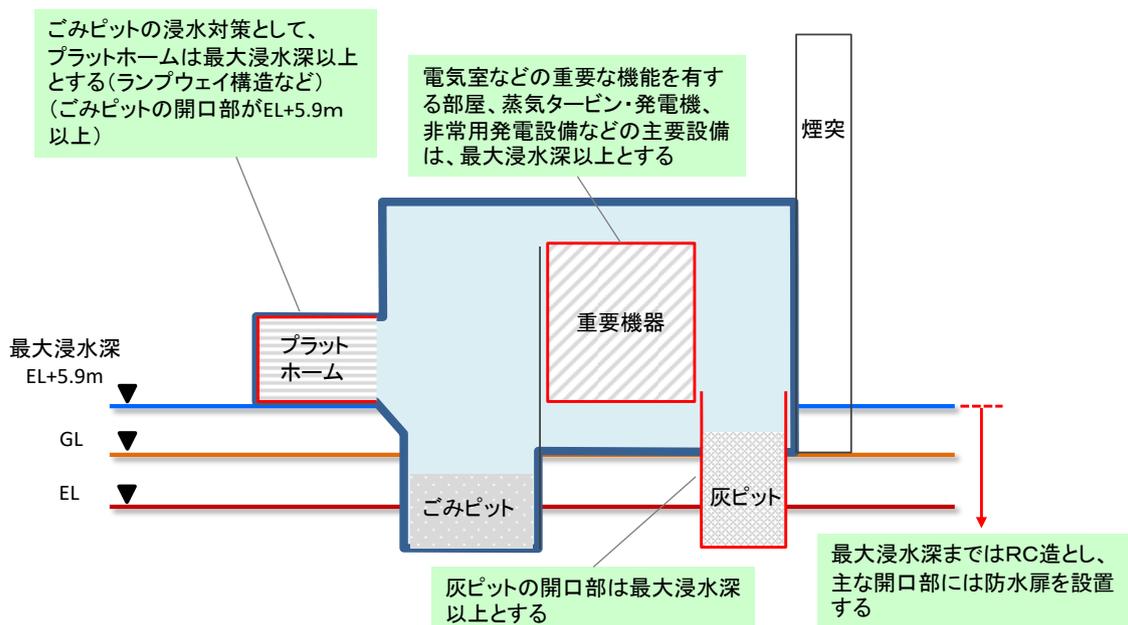


図 13-7 浸水対策のイメージ図

④ 停電対策

エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアルに基づき、停電対策として2つの対策を講じることとし、その対策を図 13-8 に示します。

- 始動用電源
 - 商用電源が遮断した状態でも、1炉立上げることができる発電機を設置する。発電機は、浸水対策が講じられた場所に設置する
- 燃料保管設備
 - 始動用電源として用いる機器に応じた燃料種について、始動用電源を駆動するために必要な容量を持った燃料貯留槽を設置する

図 13-8 停電対策

⑤ 断水対策

エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアルに基づき、断水対策として断水時にも運転が継続できるように図 13-9 に示す対策を検討します。

● 代替水源の確保

上水道及び工業用水道が断水した状態でも、1週間程度の用水を確保できるように、用水タンクの整備等の必要な取水対策を検討する

図 13-9 断水対策

⑥ その他の対策

その他、災害時に滞りなくごみ処理を行うための対策として、エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル、「市町村のための業務継続計画作成ガイド 平成 27 年 5 月 内閣府」等に基づき、3つの対策を講じることとし、その対策を図 13-10 に示します。

● 薬剤、燃料等の備蓄

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

● 業務継続計画の策定

行政が被災し資源制約下であっても災害対応等の業務を適切に行うための業務継続計画（Business continuity planning：BCP）を策定する

● 津波・高潮避難ビルとして設定

津波・高潮が発生した際に津波から一時的に避難する施設として設定する

図 13-10 その他の対策

(4) 外構計画

- ・敷地内の緑地は、周辺景観に配慮した植栽などを行うことを基本とします。
- ・場内道路は、動線計画等と整合を図り、見学者等に対する安全対策を講じることが基本とします。

13.2 建築計画

(1) 建築平面計画

- ・見学者動線及びごみ処理施設の作業効率を考慮し、安全性が高い平面を基本とします。
- ・居室は、自然光などの自然エネルギーや騒音・振動等に配慮した計画を基本とします。
- ・見学者ルートでは、見学者に対する環境学習を積極的に行えるような計画とし、併せてバリアフリー対策も行うことを基本とします。

(2) 建築意匠計画

- ・周辺の景観と調和したデザインとすることを基本とします。
- ・周辺環境への圧迫感をなくした開放的なデザインとすることを基本とします。
- ・ごみ処理施設、計量機、洗車場などではデザインの統一を図ることを基本とします。
- ・仕上げ材料は、維持管理性や耐久性に優れたものとするを基本とします。

(3) 建築構造計画

- ・公害防止基準を満足するため、遮音性や防振性に配慮した構造を基本とします。
- ・台風等にも耐えられる構造として、RC造を基本とします。

(4) 建築設備計画

- ・環境負荷の低減及び省エネルギー、また維持管理性に配慮した設備を設置することを基本とします。
- ・自然採光などの自然エネルギーを活用することを基本とします。
- ・環境学習機能を整備することを基本とします。

第14章 管理・運営計画

14.1 概算事業費及び財源内訳

(1) 概算事業費

概算事業費は、プラントメーカーの市場調査結果をもとにPFI等導入可能性検討を実施して事業方式に基づいて今後検討します。

調査予定項目は以下のとおりですが、概算事業費は調査による結果を整理するものであるため、実際の予定価格や受注価格は今後の社会・経済情勢や施設の詳細仕様、運営方法等によって変わります。

表 14-1 概算事業費の調査予定項目（税抜き）

項目	施設規模	整備費	運営・維持管理費 (20年間)
エネルギー回収型 廃棄物処理施設	194 t/日		
マテリアルリサイクル 推進施設	16 t/日		
合計	—		

※概算事業費については、PFI等導入可能性検討を実施することにより引き続き検討します。

(2) 財源内訳

熱回収施設は、国の循環型社会形成推進交付金制度における「エネルギー回収型廃棄物処理施設」の交付率1/2交付対象事業とします。

14.2 運営体制

(1) 管理・運転体制

本市におけるごみ処理施設の管理・運転体制（例）を図 14-1 に示します。

運転員は、それぞれの施設で異なっていますが、所長、受付・計量員、プラットホーム監視員など、施設の設計により兼務が可能となります。なお、実際の管理・運転体制は、事業者決定後、確定します。

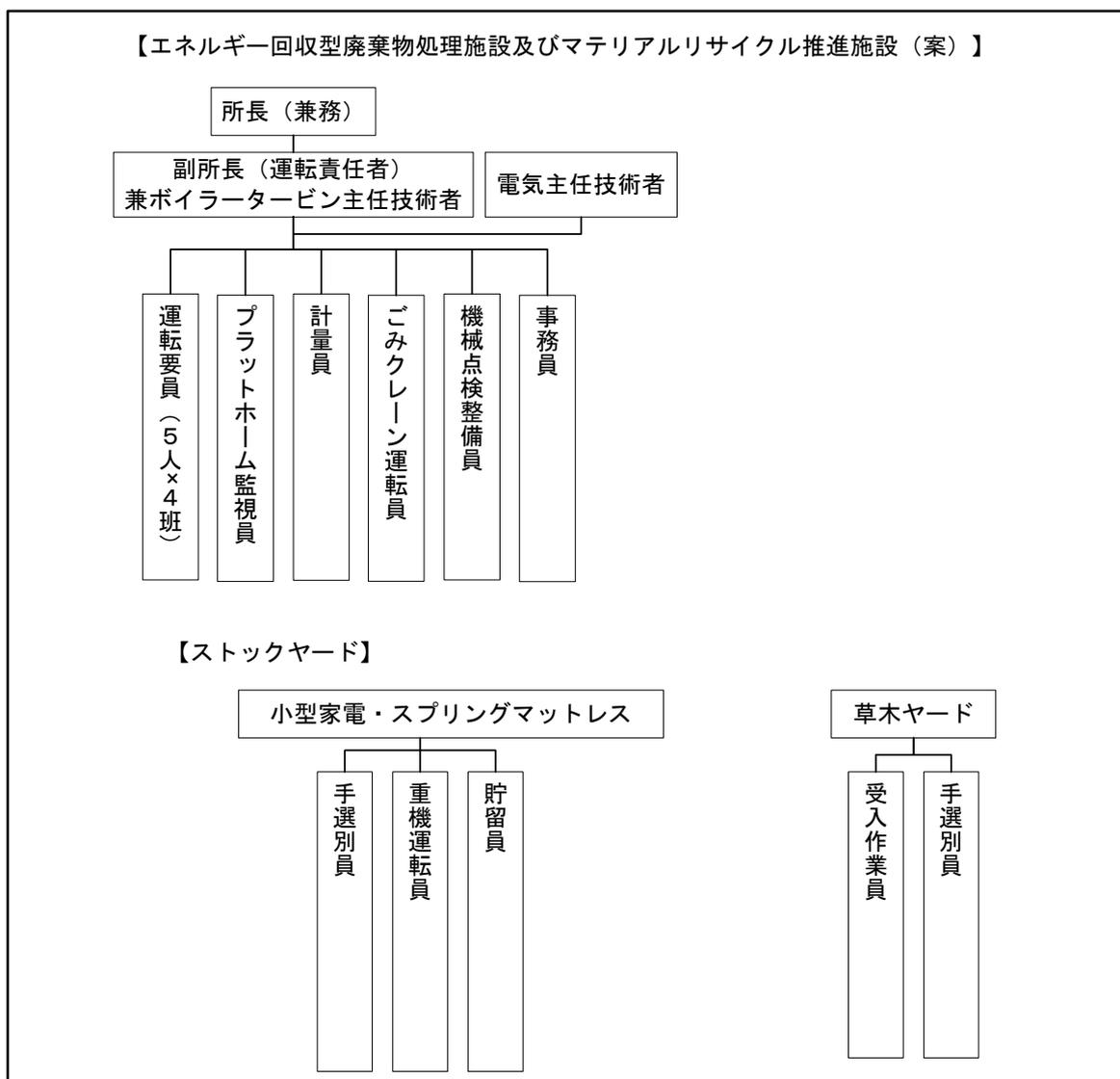


図 14-1 管理・運転体制（例）

(2) 必要資格

新クリーンセンターの運営は、表 14-2 に示す有資格者が必要となります。

表 14-2 必要資格

区分	資格名等	業務内容
全般	廃棄物処理施設技術管理者	維持管理に関する技術上の業務及び維持管理の事務に従事する職員の監督
	安全管理者	安全に係る技術的事項の管理 (常時 50 人以上の労働者を使用する事業場)
	衛生管理者	衛生に係る技術的事項の管理 (常時 50 人以上の労働者を使用する事業場)
施設	第 2 種電気主任技術者	電気工作物の工事維持及び運用に関する保安の監督
	第 2 種ボイラー・タービン主任技術者	ボイラー・タービンの運用に関する保安の監督
	酸素欠乏症危険作業主任者	酸欠危険場所で作業する場合における作業員の酸素欠乏症の防止
	クレーン運転の業務に係る特別教育受講者	クレーンの運転
	フォークリフト運転技能講習受講者	フォークリフトの運転
	危険物取扱主任者	危険物取扱作業に関する保安・監督
	特定化学物質等作業主任者	特定化学物質の取扱作業

第15章 施設整備スケジュール

新クリーンセンターの施設整備スケジュールを表 15-1 に示します。

2019 年度に本計画及び施設整備基本設計を策定し、2020 年度から 2022 年度にかけて事業者募集及び選定を行います。その後、2023 年度から 2026 年度の 4 年間で設計・建設工事を行い、2027 年度の稼働を目指します。

表 15-1 施設整備スケジュール

		2019 令和1年	2020 令和2年	2021 令和3年	2022 令和4年	2023 令和5年	2024 令和6年	2025 令和7年	2026 令和8年	2027～ 令和9年～
計 画	(1) 施設整備基本計画	■								
	(2) 施設整備基本設計	■								
調 査 等	(1) 測量測量	■								
	(2) 地質調査	■								
	(3) 環境影響評価	■	■	■	■					
建 設	(1) 事業者募集、選定		■	■	■					
	(2) 設計・建設工事					■	■	■	■	
	(3) 運営・維持管理									→

なお、本計画の策定に当たっては新クリーンセンター整備基本計画審議会・専門部会を設立し、表 15-2 に示すスケジュールにて検討を行いました。

表 15-2 新クリーンセンター整備基本計画審議会・専門部会スケジュール

年度	新クリーンセンター整備基本計画審議会			専門部会		
	開催時期	回数	検討・協議等事項(案)	開催時期	回数	検討事項
平成30年度	10月10日	第1回	<ul style="list-style-type: none"> 委員の委嘱、諮問(事務局) 審議会の趣旨(事務局) 審議会の公表 委員長、副委員長の互選 【議題】 <ul style="list-style-type: none"> 審議会の進め方の確認 審議会スケジュールの確認 審議会と専門部会の位置づけ 浦添市、中城村、北中城村のごみ処理状況 	11月1日	第1回	<ul style="list-style-type: none"> 施設整備の基本方針 ごみ量、ごみ質の予測推計 施設規模の試算結果 環境保全項目の確認 ごみ処理方式の検討(1次選定)
	12月25日	第2回	<ul style="list-style-type: none"> 施設整備の基本方針 施設整備条件(施設規模、炉数、ごみ質条件など) 環境保全項目 ごみ処理方式の選定(1次選定) 	12月6日	第2回	<ul style="list-style-type: none"> 災害対策 事業者アンケート内容 見積項目、条件 概略配置計画 提案依頼先
	3月22日	第3回	<ul style="list-style-type: none"> 配置計画、景観計画案、煙突高さ ごみ処理方式の2次選定(その1) 	事業者によるアンケート回答作成(審議会終了後)		
令和元年度	6月6日	第4回	【中間答申(中間報告)】 <ul style="list-style-type: none"> ごみ処理方式の2次選定(その2)⇒結論 施設整備基本設計の概要の検討(基本条件、処理設備、維持管理計画) 事業手法の検討について 	2月14日	第3回	<ul style="list-style-type: none"> アンケート回答の確認 配置計画 環境保全項目 事業者の意向
	11月28日	第5回	<ul style="list-style-type: none"> 事業範囲、事業スキーム、官民リスク等 施設基本設計(案) 	3月7日	第4回	<ul style="list-style-type: none"> ごみ処理方式の選定(2次選定の検討)
	2月18日	第6回	【答申】 <ul style="list-style-type: none"> 施設整備基本計画 事業方式の選定(最終選定結果) 施設整備基本設計 	5月22日	第5回	<ul style="list-style-type: none"> 2次選定結果(事務局案決定) 景観、配置計画 施設基本設計(基本条件、処理設備、維持管理計画) 事業手法の検討について
				7月25日	第6回	<ul style="list-style-type: none"> 事業範囲、事業方式、事業スキーム、官民リスク分担(事務局検討内容の報告)
			事業者への参入意欲調査			
			11月14日	第7回	<ul style="list-style-type: none"> 参入意欲調査結果 VFM検討結果(事務局検討結果報告) 	
			12月12日	第8回	<ul style="list-style-type: none"> 事業方式 	
			2月7日	第9回	<ul style="list-style-type: none"> 施設基本設計 答申案の検討 	

施設整備基本計画

令和元年6月

編集・発行 浦添市 市民部 環境保全課
新クリーンセンター建設室
〒901-2501 沖縄県浦添市安波茶 1-1-1
TEL 098-86-1234 (内線 3222)
FAX 098-876-9467