

由利本莊市新ごみ処理施設整備基本計画

令和5年3月

由 利 本 莊 市

< 目次 >

第1章 計画策定の趣旨	1
1.1 計画策定の背景及び目的	1
1.2 本計画の位置付け	2
第2章 ごみ処理の現状及び課題	3
2.1 人口及び事業所数等の推移	3
2.2 ごみ排出量等の現状	5
2.3 収集・運搬の現状	7
2.4 中間処理及び最終処分の現状	8
2.5 ごみ処理・処分及び施設機能への課題	13
第3章 ごみ処理施設整備に係る基本方針	14
第4章 建設地に係る基本条件	15
4.1 立地条件	15
4.2 法規制条件	19
4.3 車両の搬入出条件	22
第5章 計画ごみ処理量	23
5.1 計画目標年次	23
5.2 計画ごみ処理量	23
第6章 施設規模及び計画ごみ質	27
6.1 製品プラスチックの扱い	27
6.2 エネルギー回収施設	33
6.3 リサイクル施設	40
第7章 ごみ処理方式	41
7.1 エネルギー回収施設	41
7.2 リサイクル施設	56
第8章 環境保全計画	66
8.1 公害防止基準	66
8.2 環境保全対策	80
8.3 施工中の対策	80
8.4 施設稼働後の対策	80

第 9 章 余熱利用計画	81
9.1 基本的な考え方	81
9.2 余熱利用方法	81
第 10 章 施設配置・動線計画	88
10.1 基本的な考え方	88
10.2 施設配置・動線計画図	89
第 11 章 プラント設備計画	91
11.1 エネルギー回収施設	91
11.2 リサイクル施設	97
11.3 プラント設備に対する耐震基準	102
第 12 章 土木計画	103
12.1 造成計画	103
12.2 雨水集排水計画	103
12.3 外構計画	103
12.4 防災計画	103
第 13 章 建築計画	104
13.1 建築平面及び高さ計画	104
13.2 建築意匠・デザイン計画	104
13.3 建築構造計画	104
13.4 建築設備計画	106
13.5 煙突高さ計画	107
第 14 章 施設有効利用計画	109
14.1 防災機能	109
14.2 環境学習機能	112
第 15 章 管理・運営計画	116
15.1 運営体制	116
15.2 本事業の概要	117
第 16 章 事業スケジュール	118

第1章 計画策定の趣旨

1.1 計画策定の背景及び目的

国では、2018年度から2022年度を計画期間とした「廃棄物処理施設整備計画（平成30年6月19日閣議決定）」を策定し、廃棄物処理施設整備事業に係る目標及び概要を定めました。同計画では、従来から取り組んできた3R・適正処理の推進や気候変動対策、災害対策の強化に加え、地域に新たな価値を創出する廃棄物処理施設の整備を推進しています。

秋田県では、令和3年3月に「第4次秋田県循環型社会形成推進基本計画」を策定しました。同計画では、全員で環境と経済が好循環した持続的な社会の構築を目指し、基本理念のもと4つの施策を示し、人口減少を見据えた安定的な廃棄物処理体制の確保に向けた、適正処理のための基盤構築に向けた取り組みや、適正処理の促進等を取りまとめています。

由利本荘市（以下「本市」という。）では、平成6年8月に竣工した本荘清掃センターに対し、平成25年度から26年度に基幹的設備改良工事を行い、これまでの16時間稼働から24時間稼働に切り替え、燃えないごみ及び可燃性粗大ごみの破碎処理と併せ、安定した適正処理を継続しています。

しかしながら、本荘清掃センターは、稼働から28年が経過していることから老朽化が著しく、今後も適正処理の推進を継続するため、エネルギー回収施設、破碎選別処理施設及び資源化施設を更新する必要があります。

これらの背景から、本市では、令和2年3月に「一般廃棄物（ごみ）処理基本計画書」（以下「ごみ処理計画」という。）、令和3年3月に「由利本荘市新ごみ処理施設整備基本構想」を策定し、一般廃棄物処理施設全体の整備方針を取りまめました。

また、平成30年6月に修正した「由利本荘市地域防災計画」では、防災体制の整備として、一般廃棄物処理施設の設置年数や立地条件等に応じ、施設の耐震化、非常用発電設備の整備、断水時における地下水等の確保、施設の補修等に必要な資機材の備蓄等の対策を講じることとしています。

そこで今回、新たに整備するエネルギー回収施設及びリサイクル施設（不燃・粗大ごみ処理施設及び資源化施設）（以下「本施設」という。）に対し、施設規模及び公害防止基準等の諸条件、ごみ処理方式、並びに余熱利用計画等の各種計画に係る方針を取りまとめた「由利本荘市新ごみ処理施設整備基本計画」（以下「本計画」という。）を策定しました。

1.2 本計画の位置付け

本市では、国の循環型社会形成推進基本計画、第4次秋田県循環型社会形成推進基本計画をもとに、本市におけるごみ処理計画及び由利本荘市地域防災計画等をふまえて「由利本荘市新ごみ処理施設整備基本計画」を策定します。

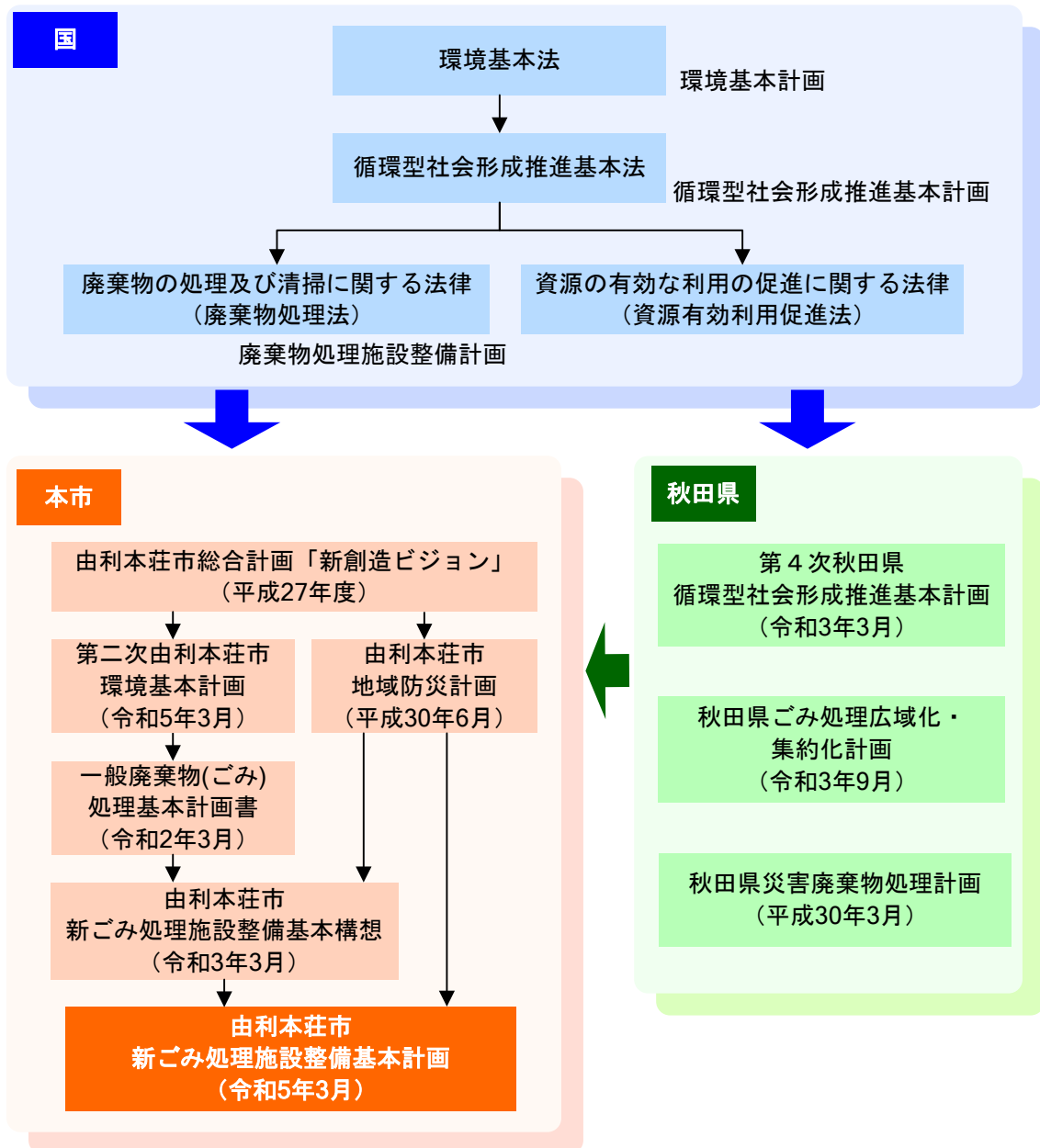


図 1-1 本計画の位置付け

第2章 ごみ処理の現状及び課題

2.1 人口及び事業所数等の推移

(1) 人口及び世帯数の推移

本市の人口は、過去5年間減少傾向を続けており、令和4年3月31日現在、73,548人となっています。また、本市の世帯数は、30,744世帯となっており、一世帯当たりの人口は、2.39人となっています。

表 2-1 本市の人口、世帯数、一世帯当たりの人口の推移

項目	単位	H29	H30	R1	R2	R3
人口	人	78,730	77,525	76,420	75,234	73,548
世帯数	世帯	30,604	30,592	30,670	30,690	30,744
一世帯当たりの人口	人/世帯	2.57	2.53	2.49	2.45	2.39

出典：住民基本台帳人口・世帯数 各年度3月31日現在

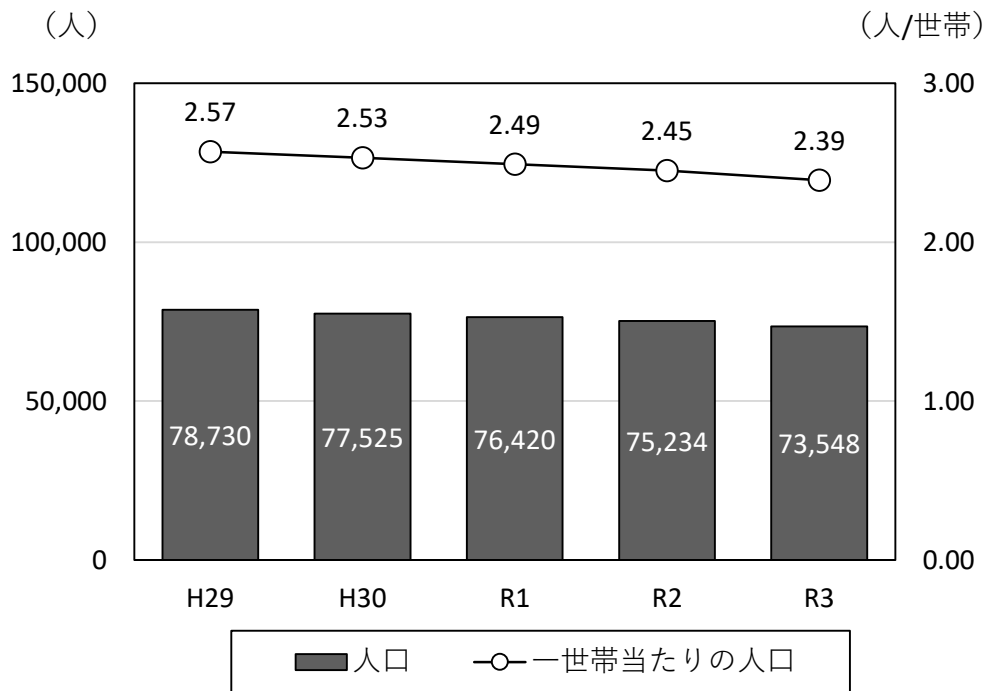


図 2-1 本市の人口及び一世帯当たりの人口の推移

(2) 事業所数及び従業者数の推移

本市の事業所数は、横ばいで推移しており、平成 24 年度は 3,917 事業所でしたが、令和 3 年度には 3,489 事業所となり、428 事業所（10.9%）減少しています。

また、本市の従業者数も横ばいで推移しており、平成 24 年では、31,808 人でしたが、令和 3 年度には 31,360 人となり、448 人（1.4%）減少しています。

表 2-2 本市の事業所数及び従業者数の推移

項目	単位	H24	H26	H28	R1	R3
事業所数	事業所	3,917	4,050	3,736	3,832	3,489
従業者数	人	31,808	35,050	31,602	—	31,360

- 注) 1. 出典：経済センサス 基礎調査結果（H26、R1）、経済センサス 活動調査結果（H24、H28）
経済センサス 活動調査速報集計結果（R3）
2. 公務を除く
3. R1 の従業者数は R5.1 時点で公表していないため記載していない。

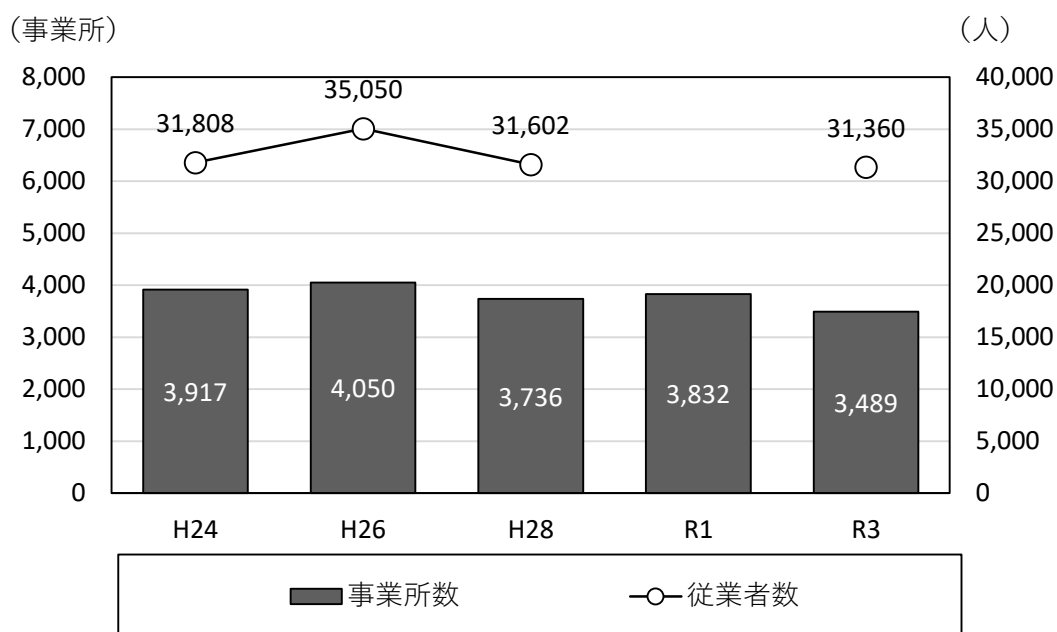


図 2-2 本市の事業所数及び従業者数の推移

2.2 ごみ排出量等の現状

(1) ごみ排出量の推移

本市のごみ排出量は、令和2年度に一旦減少しましたが、増加傾向にあります。なお、平成29年度では26,845tでしたが、令和3年度では28,468tとなり、1,623t（6.0%）増加しています。

また、一人1日当たりのごみ排出量は、平成29年度では934gでしたが、令和3年度では1,052gとなり、118g（12.6%）増加しています。

内訳をみると、家庭系ごみはごみ排出量の推移と同様、令和2年度に減少に転じましたが、過去5年間増加傾向にあります。なお、平成29年度では19,831tでしたが、令和3年度では21,388tとなり、1,557t（7.9%）増加しています。

また、事業系ごみは、令和2年度に大きく減少しましたが、過去5年間横ばいで推移しており、平成29年度では7,014tでしたが、令和3年度は7,080tとなり、66t（0.9%）増加しています。

表 2-3 ごみ排出量の推移

項目	単位	H29	H30	R1	R2	R3
家庭系ごみ	t/年	19,831	19,889	20,268	19,964	21,388
事業系ごみ	t/年	7,014	7,111	7,355	6,472	7,080
ごみ排出量	t/年	26,845	27,000	27,623	26,436	28,468
一人1日当たりのごみ排出量	g/人日	934	954	990	963	1,052

出典：一般廃棄物処理実態調査結果等

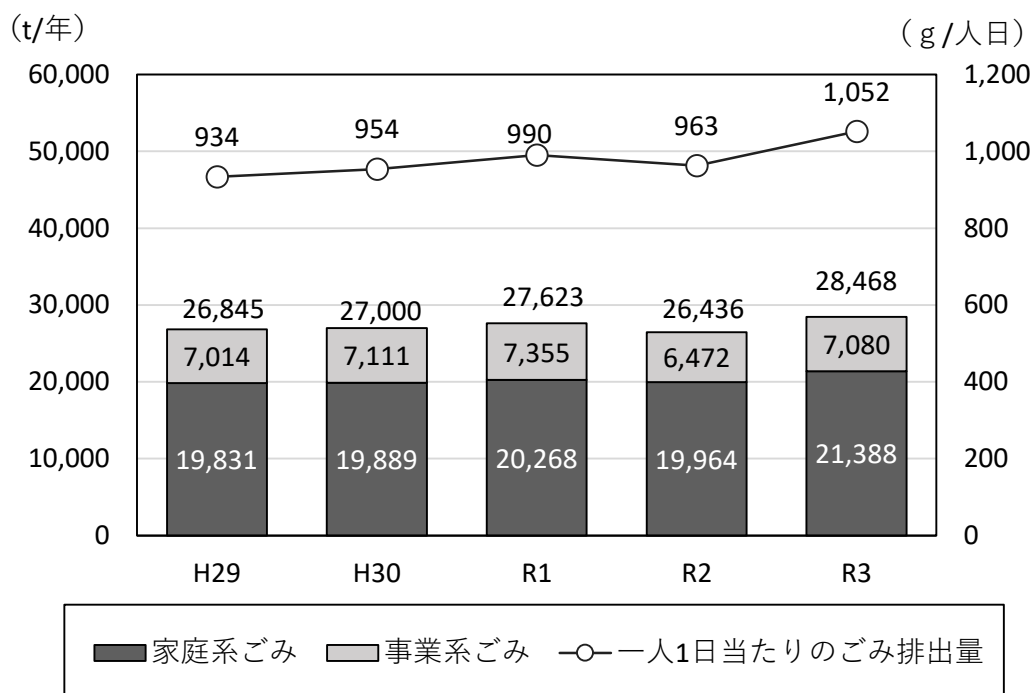


図 2-3 ごみ排出量の推移

(2) ごみ質の現状

燃えるごみのごみ質は、表 2-4 及び図 2-4 に示すとおりです。

表 2-4 燃えるごみのごみ質

項目		単位	H29	H30	R1	R2	R3
低位発熱量		kJ/kg	8,801	7,744	8,634	7,325	7,964
単位体積重量		t/m ³	0.230	0.181	0.187	0.210	0.182
ごみ組成	紙、布類	%	50.87	52.15	64.00	55.94	60.92
	ビニール・合成樹脂・ゴム皮革類	%	23.29	25.00	17.34	20.27	19.79
	木・竹・わら類	%	11.85	8.84	5.65	6.11	4.28
	生ごみ	%	10.98	10.44	7.57	12.43	10.37
	不燃物	%	0.64	2.55	3.74	2.51	1.62
	その他	%	2.37	1.02	1.71	2.75	3.03
三成分	可燃分	%	52.3	47.5	51.3	45.6	48.4
	水分	%	41.8	48.0	41.1	49.9	46.2
	灰分	%	5.8	4.5	7.6	4.5	5.4

注) 1. 各年度 4 回実施するごみ質性状調査結果の平均値
 2. 端数処理のため、割合が 100%にならない場合がある。

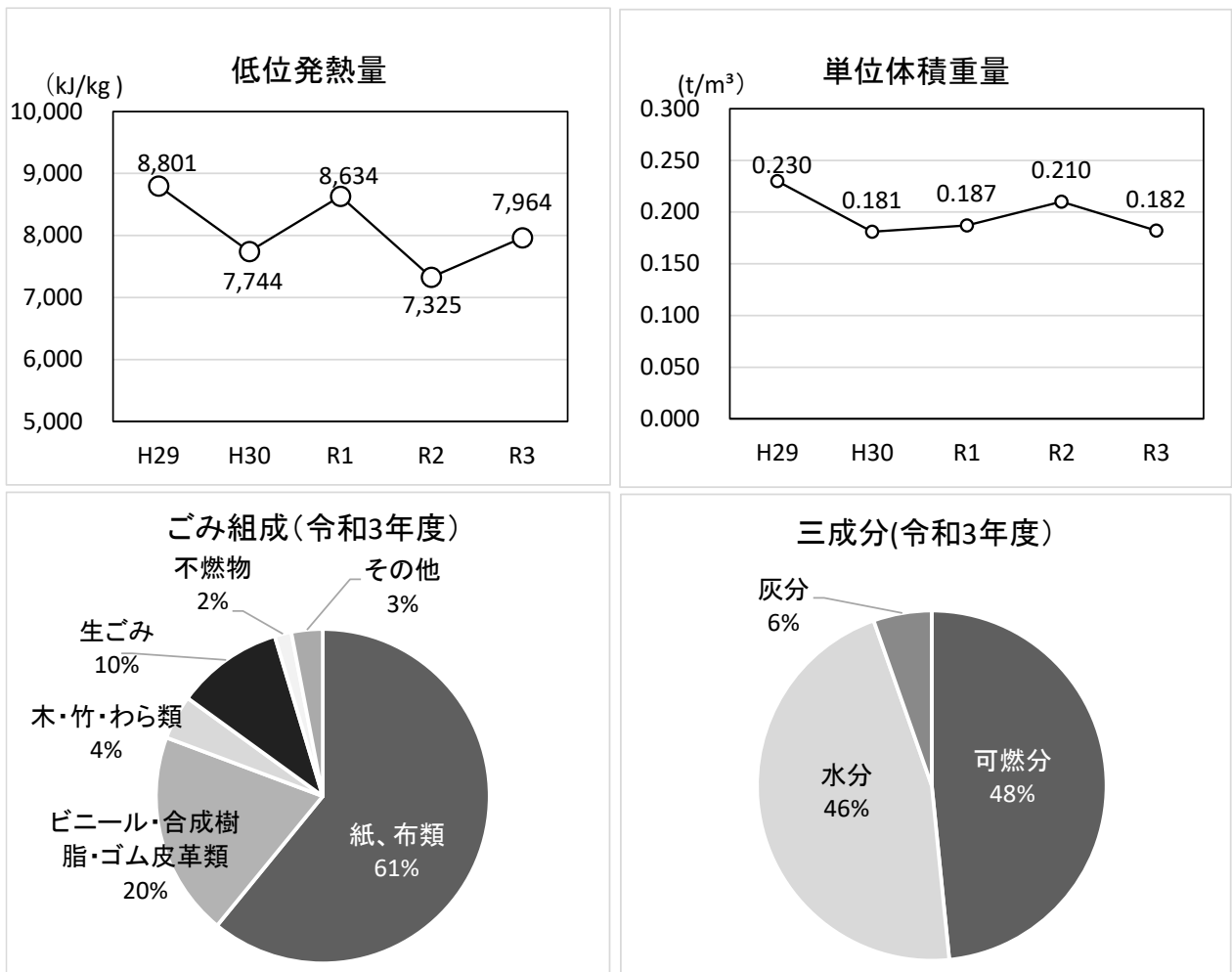


図 2-4 燃えるごみのごみ質

2.3 収集・運搬の現状

本市では、8つの収集品目に分別し、指定ごみ袋等により収集しています。なお、引越しや庭木の剪定等、一時的な多量ごみは、許可業者収集や自己搬入により施設で処理しています。

在宅医療廃棄物のうち、注射針等の感染の恐れがある廃棄物は、医療機関や薬局等で引取り、それ以外の廃棄物は、燃えるごみとして処理しています。使用済小型家電は、本荘清掃センターに荷下ろしされた燃えないごみからピックアップ回収しています。

また、事業系ごみは、事業者責任に基づく処理を基本としており、事業者による直接搬入又は許可業者収集により施設で処理しています。

表 2-5 家庭系ごみの分別区分及び収集形態

分別区分	排出方法	収集方式	収集回数
燃えるごみ	指定可燃ごみ（黄色）	ステーション回収	週 1～2 回
燃えないごみ	指定不燃ごみ（青色）	ステーション回収	月 1 回
粗大ごみ	専用ステッカー貼付	ステーション回収 個別回収	年 2～4 回
資源 ごみ	缶類	指定資源ごみ袋（白色）	ステーション回収
	ペットボトル	指定資源ごみ袋（白色）	ステーション回収
	びん類	指定資源ごみ袋（白色）	ステーション回収
	紙類	紙ひもで結束	ステーション回収
水銀含有廃棄物	半透明の小袋等	ステーション回収	年 2 回
感染性廃棄物	医療機関・薬局へ返却	-	-

注) 令和 4 年 4 月現在

2.4 中間処理及び最終処分現状

(1) 中間処理施設及び最終処分場

本市では、中間処理施設として、本荘清掃センター、矢島鳥海サテライトセンター及びリサイクル施設を保有しています。

また、本市では、最終処分場として、本荘一般廃棄物最終処分場、由利一般廃棄物最終処分場、矢島鳥海サテライトセンター一般廃棄物最終処分場、鳥海一般廃棄物最終処分場の4施設を保有しています。また、本荘由利広域市町村圏組合では、広域埋立処分場を1施設保有しています。

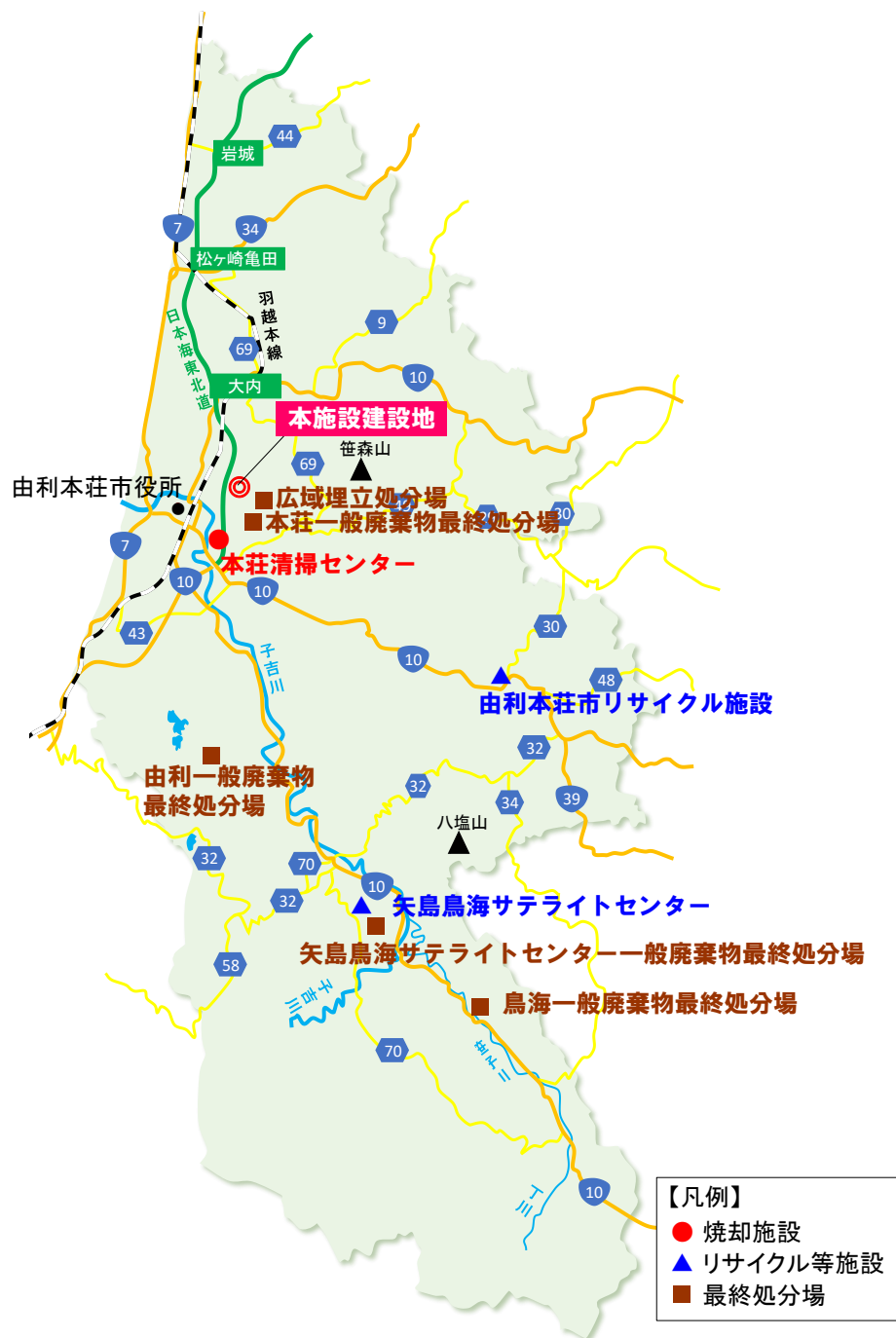


図 2-5 中間処理施設及び最終処分場の位置

表 2-6 中間処理施設及び最終処分場の概要

施設名	施設の種類	処理対象ごみ	処理能力 埋立・残余容量	所在地	竣工年月
本荘清掃センター	ごみ処理施設 (焼却・破碎)	・燃えるごみ ・燃えないごみ ・資源ごみ (缶類のみ) ・可燃粗大ごみ	・焼却炉 (65t/24h×2 炉) ・破碎ライン (可燃系 5t/5h、 不燃系 35t/5h)	由利本荘市 二十六木字 下鎌田野 33-1	H6.8 (基幹的設備改良工 事：H27.3)
矢島鳥海サテライトセンター	中継基地 (保管積替施設)	・燃えるごみ ・燃えないごみ ・可燃粗大ごみ	・保管：1.8t/日 (可燃 1.3t/日、 不燃 0.1t/日、 可燃粗大 0.4t/日)	由利本荘市 鳥海町下川 内字上原 13-2	H11.3 (整備工事 ：H30.1)
リサイクル施設	資源化施設	・資源ごみ (びん類、紙類、 ペットボトル)	・ペットボトル減容機 (300kg/h×1 基) ・選別コンベア (13.5t/5h×1 基)	由利本荘市 東由利蔵字 根城 71	H13.4
本荘一般廃棄物最終処分場	管理型最終処分場	・燃えないごみ等	・埋立容量：131,000m ³ ・残余容量：30,029m ³	由利本荘市 土谷字下岩 瀬地内	S63 開設
由利一般廃棄物最終処分場	管理型最終処分場	・燃えないごみ ・破碎残さ等	・埋立容量：5,000m ³ ・残余容量：3,503m ³	由利本荘市 黒沢字東由 利原 4 番地 1	H12 開設
鳥海一般廃棄物最終処分場	安定型最終処分場	・燃えないごみ	・埋立容量：50,000m ³ ・残余容量：10,729m ³	由利本荘市 鳥海町小川 字八森 3 番 地内	S58 開設
矢島鳥海サテライトセンター一般廃棄物最終処分場	管理型最終処分場	・焼却残さ ・破碎残さ ・処理残さ	・埋立容量：25,700m ³ ・残余容量：12,229m ³	由利本荘市 鳥海町下川 内字上原 13-2	H15.1 開設 (R7.3 埋立 終了予定)
本荘由利広域市町村圏組合理立最終処分場(広域組合)	管理型	・焼却残さ ・破碎ごみ ・処理残さ	・埋立容量：50,400m ³ ・残余容量：8,712m ³	由利本荘市 土谷字下岩 瀬 9	H10.1 開設

- 注) 1. 本荘清掃センターは平成25～26年度に基幹的設備改良工事を実施
 2. 矢島鳥海サテライトセンターは平成28、29年度に整備工事を実施し、ストックヤードとして使用
 3. 最終処分場残余容量の出典：環境省「一般廃棄物処理実態調査結果」(令和2年度調査結果)

(2) ごみ処理・処分の流れ

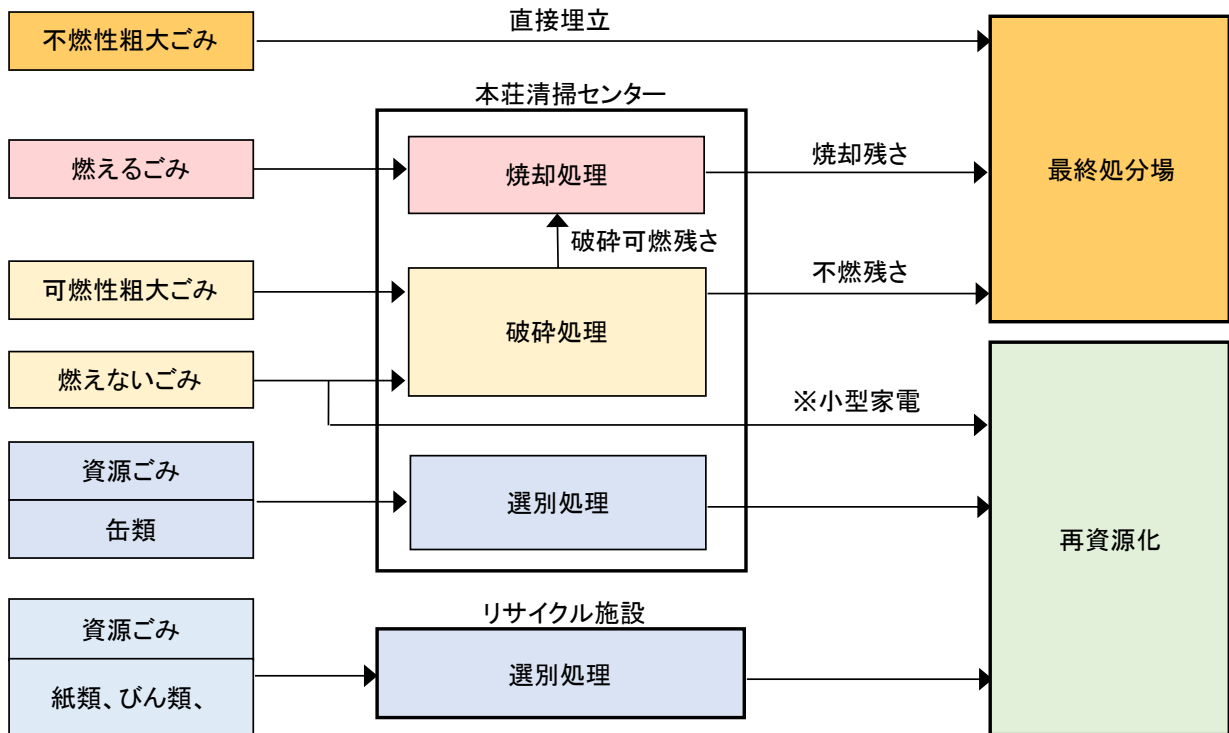
本市では、現在、燃えるごみを本荘清掃センターで焼却処理し、燃えないごみ及び可燃性粗大ごみを本荘清掃センターで破碎処理後、焼却処理しています。また、不燃性粗大ごみは、最終処分場で直接埋立しています。

資源ごみは、選別処理し、民間事業者で資源化しています。

表 2-7 家庭系ごみの処理方法

分別区分	処理方法	処理施設等	
燃えるごみ	焼却	本荘清掃センター	
燃えないごみ	破碎+選別	本荘清掃センター	
資源ごみ	缶類	リサイクル	本荘清掃センター
	ペットボトル		リサイクル施設
	びん類		
	紙類		
粗大ごみ	可燃系	破碎+焼却	本荘清掃センター
	不燃系	埋立	本荘一般廃棄物最終処分場 由利一般廃棄物最終処分場 鳥海一般廃棄物最終処分場 矢島鳥海サテライトセンター一般廃棄物最終処分場
乾電池	委託処理		

注) 令和4年4月現在



注) ※：小型家電は、本荘清掃センターに荷下ろしされた燃えないごみからピックアップ回収している。

図 2-6 本市におけるごみ処理・処分の流れ（令和4年度）

(3) 中間処理量の推移

本市の中間処理量は、増減を繰り返しており、平成 29 年度では 25,908t でしたが、令和 3 年度では 25,453t であり、455t（1.8%）増加しています。

表 2-8 中間処理量の推移

単位：t/年

項目	H29	H30	R1	R2	R3
焼却処理	22,550	22,365	22,925	22,432	22,095
破碎処理	1,212	1,254	1,232	1,339	1,485
資源化处理	2,146	2,269	1,990	2,453	1,873
合計	25,908	25,888	26,147	26,224	25,453

出典：一般廃棄物処理実態調査結果等

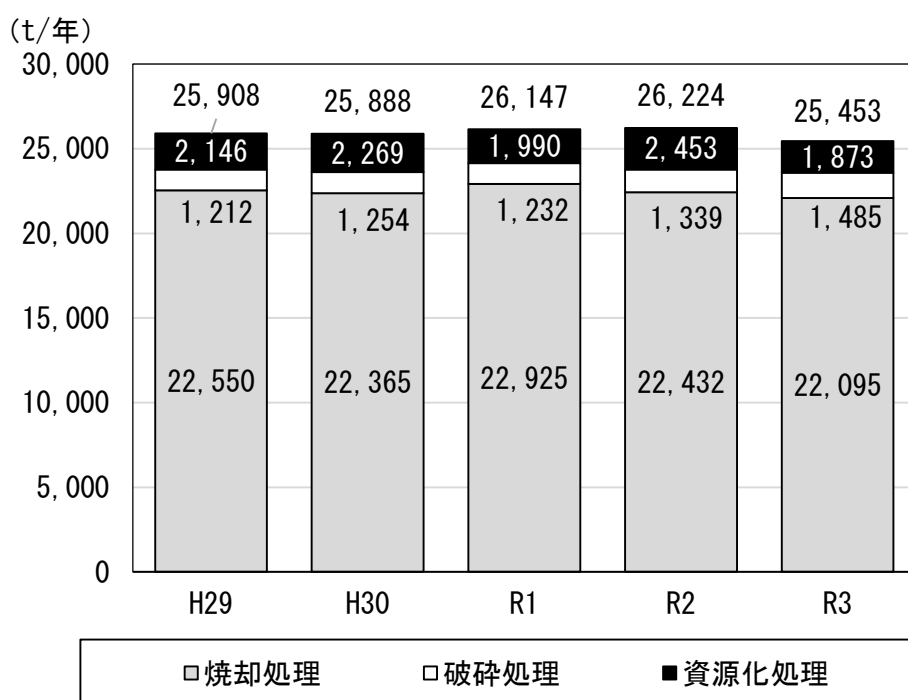


図 2-7 中間処理量の推移

(4) 最終処分量の推移

本市の最終処分量は、令和2年度から減少傾向を示しており、平成29年度では3,786tでしたが、令和3年度は3,433tであり、353t（9.3%）減少しています。

表 2-9 最終処分量の推移

単位：t/年

項目	H29	H30	R1	R2	R3
焼却残さ	2,899	2,909	2,968	2,965	2,560
不燃残さ	692	730	695	604	583
直接埋立	195	211	228	309	290
合計	3,786	3,850	3,891	3,878	3,433

出典：一般廃棄物処理実態調査結果等

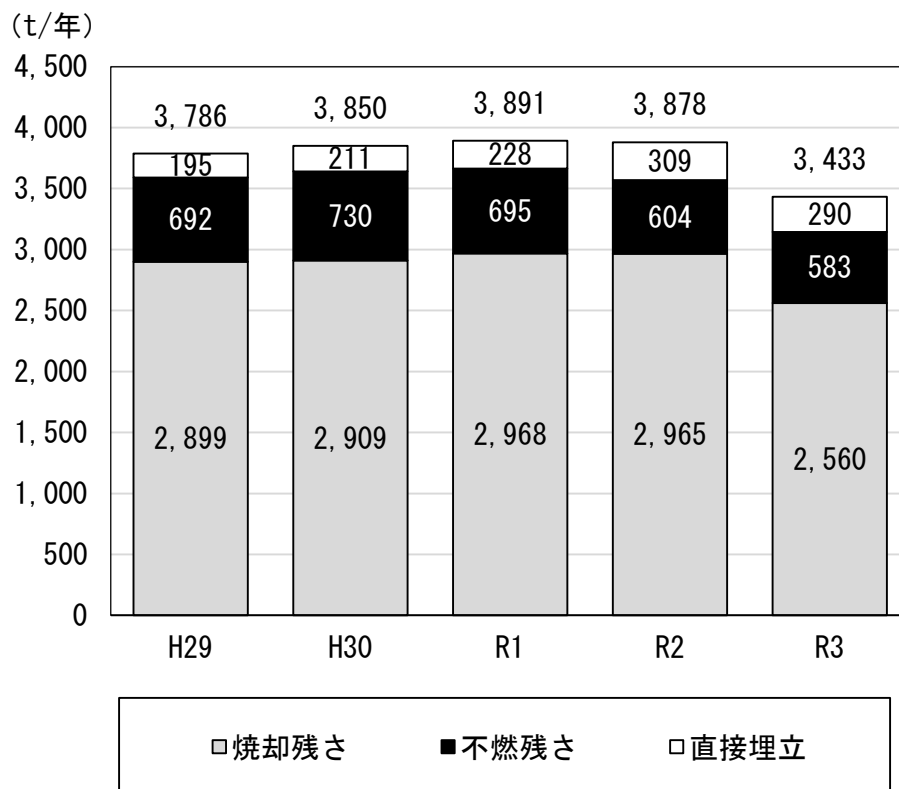


図 2-8 最終処分量の推移

2.5 ごみ処理・処分及び施設機能への課題

(1) 既存施設の老朽化への対応

本荘清掃センターでは、平成6年8月に竣工以来、燃えるごみ、可燃性粗大ごみ、燃えないごみ及び缶類を適正に処理しています。その後、平成25年度から26年度にかけて基幹的設備改良工事を行い、焼却処理はそれまでの16時間稼働から24時間稼働に切り替え、安定した適正処理を継続しています。しかしながら、本荘清掃センターは、稼働から28年以上が経過しており老朽化が著しいことから、本市では、施設を更新することで、今後も適正処理を継続する必要があります。

また、リサイクル施設は、平成13年4月に竣工以来、びん類、紙類及びペットボトルを適正に処理していますが、稼働から22年近く経過しており老朽化が激しいことから、本市では、本荘清掃センターと同様に施設を更新し、適正処理を継続する必要があります。

(2) 不燃性粗大ごみからの金属回収の必要性

本市では、不燃性粗大ごみを直接埋立処分していますが、不燃性粗大ごみには、金属類等の資源物が含まれていることから、破碎処理・選別処理することで金属類等を回収し、資源化の向上を目指す必要があります。

そのため、リサイクル施設更新の際は、同施設に不燃性粗大ごみを破碎処理し、金属類等を回収する機能をもたせる必要があります。

(3) プラスチックへの対応

本市では、エネルギー回収施設及びリサイクル施設の令和11年度稼働予定に合わせ、プラスチック製容器包装を分別収集し、資源化の促進を図る計画です。そのため、施設条件の設定は、燃えるごみからプラスチック製容器包装の大部分が資源回収されることや想定するプラスチック製容器包装の回収方法、回収車両、圧縮成型品の搬出方法等をもとに検討する必要があります。

また、令和4年4月に「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律」が施行したことを受け、製品プラスチックも含めて分別収集するか否か、検討する必要があります。

(4) 施設に付与する付加価値


国では、「廃棄物処理施設整備計画（平成30年6月19日閣議決定）」において、8つの基本的な方針を示し、その中で、地域に新たな価値を創出する廃棄物処理施設の整備としてエネルギーの安定供給や高付加価値化、災害時の防災拠点としての活用など、様々な付加価値を求めています。

本市では、エネルギー回収施設及びリサイクル施設を更新する際には、エネルギー回収や災害対策の強化など、付加価値を併せて検討し、機能を整備していく必要があります。

第3章 ごみ処理施設整備に係る基本方針

本市では、次に示す5つの基本方針に基づき、本施設を整備していきます。


基本方針1 安心な施設、かつ長期安定処理に優れた施設



確立したごみ処理技術・システムの信頼性が高い施設を目指します。

また、今後想定される人口減少によるごみ量減、資源プラスチックによるごみ質（低位発熱量）の低下を見越し、将来にわたって安定処理に優れた施設を目指します。


基本方針2 周辺環境保全に配慮し、周辺環境と調和した施設



排ガスなどの公害防止基準値や環境保全対策に万全を期す施設を目指します。

また、建築意匠など、周辺環境に調和した施設を目指します。

基本方針3 余剰エネルギーを積極的に活用し、二酸化炭素排出量の低減にも優れた施設



発電を積極的に行う施設とし、電気使用量を削減することで、二酸化炭素排出量の削減を目指します。

また、ごみ処理に伴い発生する余剰エネルギー（電気、温水、蒸気）を最大限活用できる施設を目指します。

基本方針4 災害対応や環境学習拠点などの付加価値により、地域の活性化に寄与する施設



地震などの災害時には、近隣住民の緊急避難場所として活用し、電源等の無償提供を可能とするなど、災害対応に優れた施設を目指します。

また、特に次世代を担う子どもたちに対し、施設見学などによる環境学習の拠点とするほか、効果的な環境学習が継続的に推進できる施設を目指します。これらにより、地域の活性化に寄与する施設を目指します。

基本方針5 経済性に優れた施設



建設費だけでなく、運営・維持管理費の縮減にも優れた施設を目指します。

第4章 建設地に係る基本条件

4.1 立地条件

(1) 位置及び面積

建設地は、図 4-1 に示すとおり、由利本荘市川口字大日沢山地内であり、約 14ha となっています。

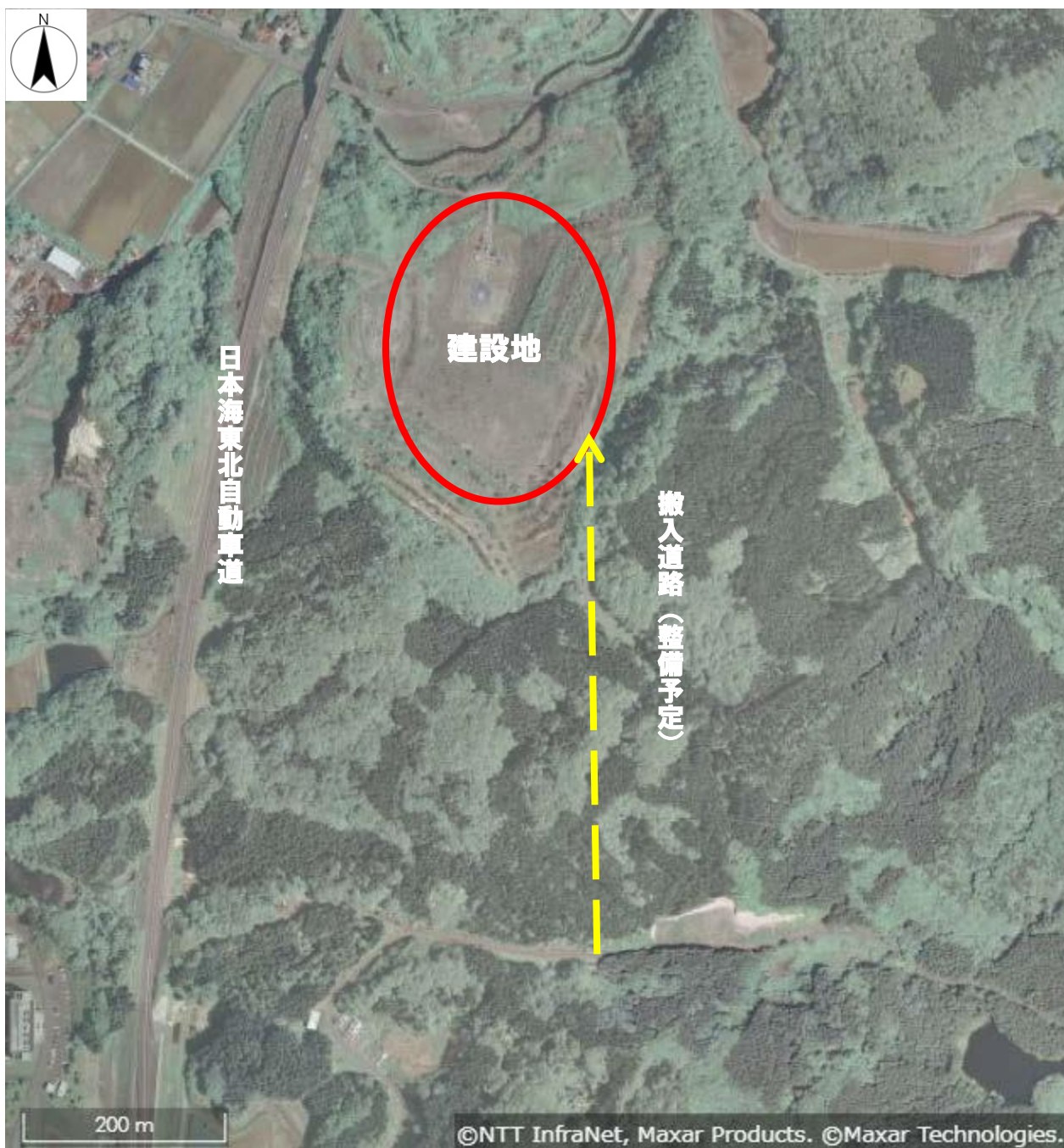


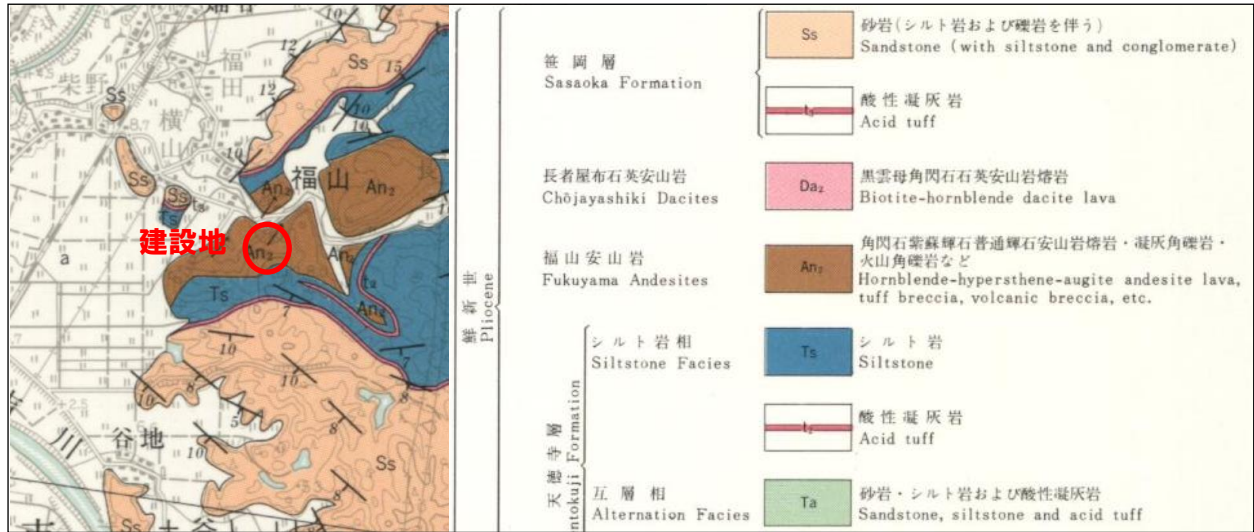
図 4-1 建設地の位置

(2) 地形・地質

① 地形及び地質状況

建設地は、採石場の跡地となっており、東側に黒森山及び笹森山を有する標高 500m から 600m の山地があります。この山地に源を発する赤田川及び小友川は、建設地のある丘陵地を取り囲むように西側に流下し、子吉川及び芋川に流れ込んでいます。

また、建設地周辺は、主に福山安山岩類の分布域にあり、建設地南縁部と今後整備する搬入道路では天徳寺層のシルト岩が分布しています。



出典：本荘地域の地質 昭和 52 年 地質調査書

図 4-2 地質平面図

② 建設地の断面図

建設地における南北方向での断面図は、図 4-3 に示すとおりです。

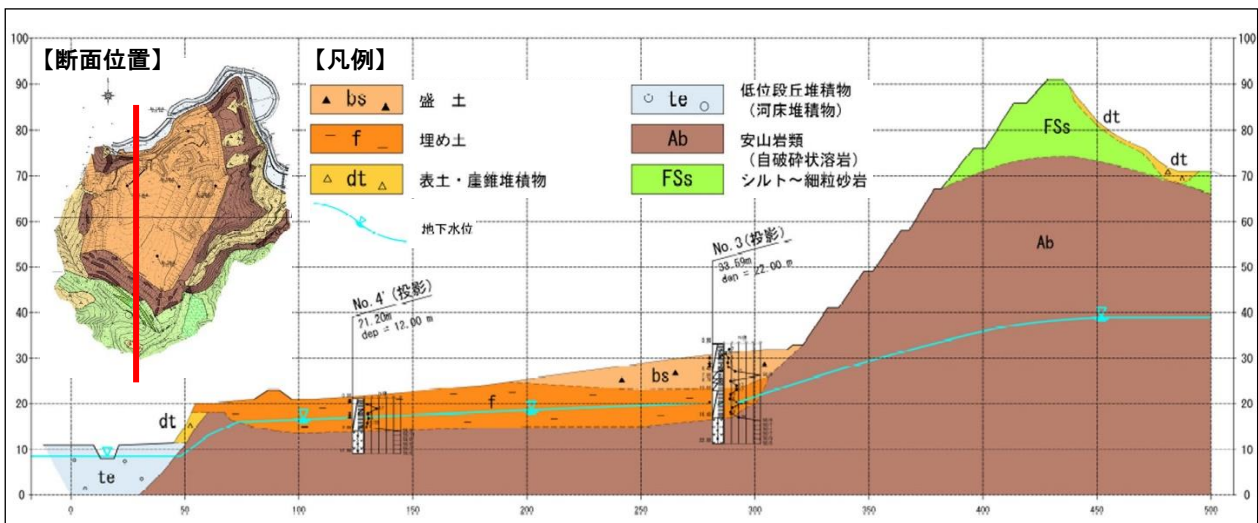
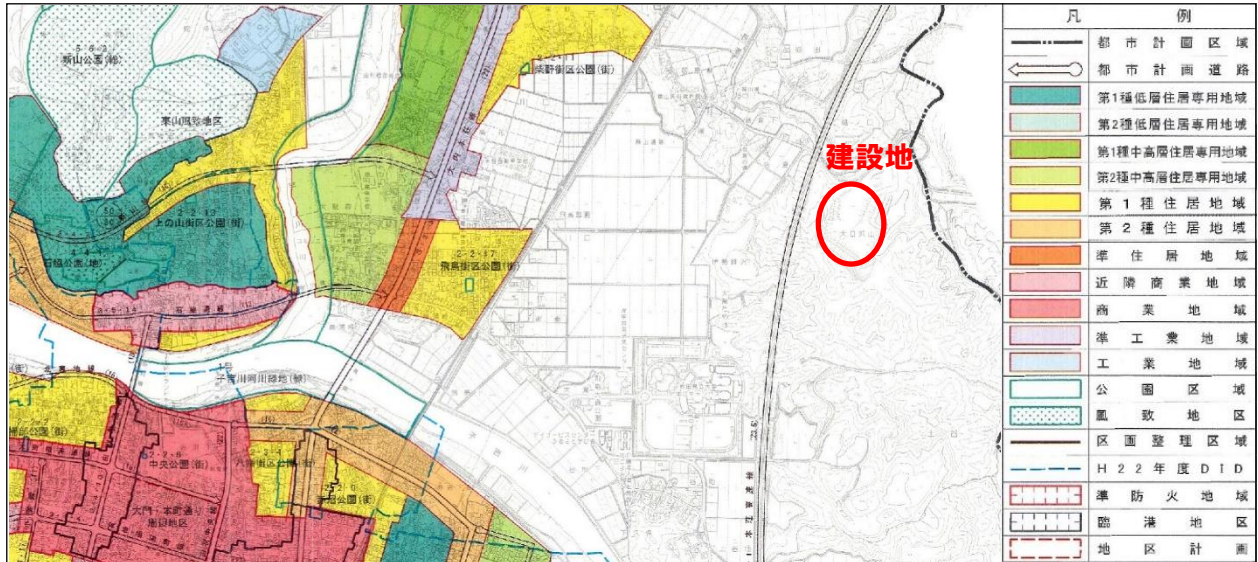


図 4-3 断面図 (推定)

(3) 周辺土地利用状況

建設地では、都市計画での用途指定はされていませんが、建ぺい率 70%及び容積率 200%の規制があります。なお、建設地は、令和 6 年度に都市計画決定する予定です。



出典：由利本荘都市計画 用途地域の変更（由利本荘市決定）総括図

図 4-4 都市計画図

(4) ハザード状況

建設地の北側は、図 4-5 に示すとおり、土砂災害警戒区域（急傾斜地）に指定されているため、施設配置に十分配慮した計画とします。なお、津波浸水、洪水浸水、家屋倒壊想定区域、土砂災害警戒区域（土石流、地すべり）の想定はありません。



出典：由利本荘市 Web ハザードマップ

図 4-5 土砂災害警戒区域（急傾斜地）

(5) ユーティリティ状況

建設地におけるユーティリティの状況は、表 4-1 に示すとおりです。

表 4-1 ユーティリティ状況一覧

項目	内容
電気	<ul style="list-style-type: none"> ● 高圧受電(6kV)します。 ● 取合点からはエネルギー回収施設で高圧受電し、その後、リサイクル施設や計量棟等へエネルギー回収施設から配電します。
用水	<ul style="list-style-type: none"> ● 生活用水は上水を基本とします。 ● プラント用水は上水を基本としますが、断水時での対応として井水も使用できる設計とします。なお上水は、近隣市道までφ100mmで配管されています。
燃料	<ul style="list-style-type: none"> ● 灯油、軽油等を基本とします。
排水	<ul style="list-style-type: none"> ● 生活排水は、近隣の農業集落排水処理施設へ排水します。 ● プラント排水は、極力再利用したうえで施設内クローズド方式とするか、又は生活排水と同様、近隣の農業集落排水処理施設へ排水します。

(6) 搬入出道路状況

本施設へは、県道 105 号線を経て、秋田県立大学本荘キャンパスの南側道路を通り、令和 5 年度に整備予定である搬入道路（建設地南側）から搬入出します。



図 4-6 建設地周辺の道路状況

4.2 法規制条件

(1) 法規制

ごみ処理施設の設置に当たっては、遵守すべき関係法令として、「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。

整備に係る関係法令を表 4-2 から表 4-4 に示します。なお、建設用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 4-2 主な法規制及び適用の有無（環境保全関係）

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、又は焼却能力が1時間当たり200kg以上であるごみ焼却炉は、本法のばい煙発生施設に該当する。	○
	水質汚濁防止法	処理能力が1時間当たり200kg以上又は、火格子面積が2m ² 以上のごみ焼却施設から河川、湖沼等公共用水域に排出する場合、本法の特定施設に該当する。	×
	騒音規制法	空気圧縮機及び送風機(原動機の定格出力が7.5kW以上のものに限る)は、本法の特定施設に該当し、知事が指定する地域では規制の対象となる。	○
	振動規制法	圧縮機(原動機の定格出力が7.5kW以上のものに限る)は、本法の特定施設に該当し、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	1時間当たり200kg以上又は、火格子面積が2m ² 以上の焼却施設は、公共下水道に排水を排出する場合、本法の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、ダイオキシン類を大気中に排出又はこれを含む汚水もしくは廃水を排出する場合、本法の特定施設に該当する。	○
土壌汚染対策法	有害物質使用特定施設を廃止したとき、健康被害が生ずるおそれがあるとき、一定規模(3,000m ² 以上)の形質変更を行うときは本法の適用を受けるが、清掃工場は有害物質使用特定施設には該当しない。しかし、都道府県の条例で排水処理施設を有害物質の「取扱い」に該当するとの判断をして、条例を適用する場合がある。	○	

表 4-3 主な法規制及び適用の有無（土地利用規制関係）

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ごみ処理施設を設置する場合、都市施設として計画決定が必要。	○
	都市再開発法	市街地再開発事業の施行地区内において、建築物その他の工作物の新築、改築等を行う場合。	×
	土地区画整理法	土地区画整理業の施行地区内において、建築物その他の工作物の新築、改築等を行う場合。	×
	景観法	景観計画区域内において建築等を行う場合は、届出の必要性や建築物の形態意匠の制限がかかることがある。	×
土地利用規制に関する法律	河川法	河川区域内の土地において工作物を新築、改築、又は除却する場合は河川管理者の許可が必要。	×
	急傾斜の崩壊による災害防止に関する法律	急傾斜地崩壊危険区域における、急傾斜地崩壊防止施設以外の施設、又は工作物の設置・改造の制限。	×
	土砂災害防止法	土砂災害警戒区域等にごみ処理施設を建設する場合。	○
	地すべり等防止法	地すべり防止区域にごみ処理施設を建設する場合。	×
	森林法	保安林等にごみ処理施設を建設する場合。	○
	砂防法	砂防指定地域内で制限された行為を行う場合は、都道府県知事の許可が必要。	×
	宅地造成等規制法	宅地造成工事規制区域内にごみ処理施設を建設する場合。	×
	海岸法	海岸保全区域において、海岸保全施設以外の施設又は工作物を設ける場合。	×
	道路法	電柱、電線、水道管、ガス管等、継続して道路を使用する場合。	○
	農業振興地域の整備に関する法律	農用地区域内に建築物その他の工作物の新築、改築等を行う場合。	×
	農地法	工場を建設するために農地を転用する場合。	×
自然環境に関する法律	港湾法	港湾区域又は港湾隣接地域内の指定地域において、指定重量を超える構築物の建設又は改築をする場合。 臨港地区内において、廃棄物処理施設の建設又は改良をする場合。	×
	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。	×
	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。	×
	自然公園法	国立公園又は国定公園の特別地域において工作物を新築、改築、又は増築する場合、国立公園又は国定公園の普通地域において、一定の基準を超える工作物を新築し、改築し、又は増築する場合。	×
自然環境に関する法律	鳥獣の保護及び管理並びに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。	×
	自然環境保全法	原生自然環境保全地域内に建築物その他の工作物の新築、改築等を行う場合。	×

表 4-4 主な法規制及び適用の有無（設置許可関係）

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。ただし書きでは、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あり。	○
	消防法	建築主事は、建築物の防火に関して、消防長又は消防署長の同意を得なければ、建築確認等は不可。重油タンク等は危険物貯蔵所として本法により規制。	○
	航空法	進入表面、転移表面又は平表面の上に出る高さの建造物の設置に制限がある。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である。	× (煙突高59mのため)
	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等ごみ処理施設運営に関連記述が存在。	○
	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。	×	

(2) 条例規制

本施設の建設に当たっては、前項における法規制のほか、次の条例に配慮する必要があります。

秋田県	<ul style="list-style-type: none"> ● 秋田県自然環境保全条例（令和2年4月1日） ● 秋田県の景観を守る条例（平成18年3月28日） ● 秋田市都市緑化の推進に関する条例（平成17年3月23日）
本市	<ul style="list-style-type: none"> ● 由利本荘市環境基本条例（平成23年4月1日） ● 由利本荘市住みよい環境づくり条例（平成27年7月1日） ● 由利本荘市集落排水施設条例（平成17年3月22日）

4.3 車両の搬入出条件

本施設へは、燃えるごみ、燃えないごみ、資源ごみ等のごみ種毎に収集車が搬入出します。また、焼却残さは、10トンダンプ車で搬出します。

災害時は、収集車のほか、災害廃棄物を積載した10トンダンプ車が搬入出します。

表 4-5 搬入出車両

項目		車両
燃えるごみ		2t 収集車、4t 収集車
燃えないごみ		2t 収集車、4t 収集車
粗大ごみ		2t ダンプ車、4t ダンプ車
資源ごみ	缶類	2t ダンプ車、4t ダンプ車
	ペットボトル	2t ダンプ車、4t ダンプ車
	びん類	2t ダンプ車、4t ダンプ車
	紙類	2t ダンプ車、4t ダンプ車、2t バン、3t バン
焼却残さ（焼却灰・飛灰）		10t ダンプ車（天蓋付き）
災害時の災害廃棄物		10t ダンプ車

第5章 計画ごみ処理量

5.1 計画目標年次

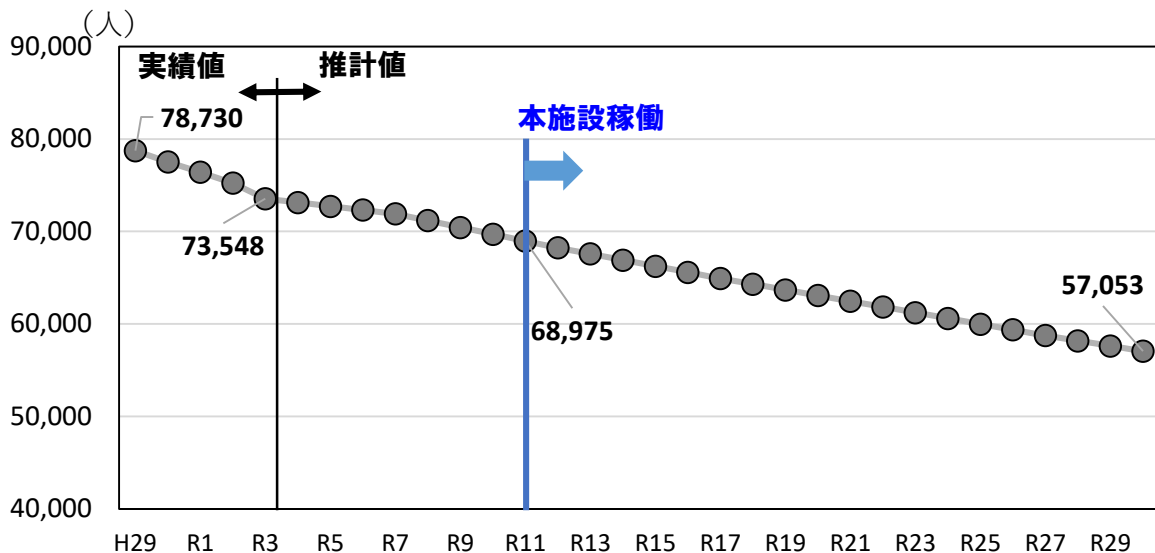
本施設の計画目標年次は、施設稼働年度である令和11年度とします。

5.2 計画ごみ処理量

(1) 将来人口の推計

本市における将来人口は、ごみ処理計画及び由利本荘市人口ビジョン（平成27年11月）の推計人口を使用します。

本市における将来人口は、年々減少していき、令和30年度では57,053人と予測しています。令和3年度の実績である73,548人と比較すると、令和30年度では16,495人（22.4%）減少する予測です。



- 注) 1. 令和4～11年度：一般廃棄物(ごみ)処理基本計画書（令和2年3月）より
2. 令和12年度以降：由利本荘市人口ビジョン（平成27年11月）より。なお、各年度の将来人口は5年ごとの予測値から均等割りで算出。

図5-1 将来人口の推移

(2) 本施設の処理対象物

エネルギー回収施設では、燃えるごみ、リサイクル施設からの可燃残さ及び災害時に発生する災害ごみ（可燃物）を処理します。

また、リサイクル施設では、燃えないごみ及び粗大ごみは破碎・選別処理、缶類、プラスチック製容器包装及びペットボトルは圧縮梱包処理、びん類は選別、紙類は保管します。

表 5-1 処理対象物

施設種類		処理対象物
エネルギー回収施設		<ul style="list-style-type: none"> 燃えるごみ リサイクル施設からの可燃残さ^{※1} 災害ごみ（可燃物）
リサイクル施設	破碎選別	<ul style="list-style-type: none"> 燃えないごみ 粗大ごみ（可燃性、不燃性）
	圧縮梱包	缶類
		プラスチック製容器包装
		ペットボトル
	選別	びん類
保管	紙類	

注) ※1：可燃性粗大ごみの一部は、エネルギー回収施設内に設置する切断機で処理する

(3) 処理対象物の推計量

本施設での処理対象物の将来排出量は、ごみ処理計画で定めた推計値を使用します。なお、ごみ処理計画の計画期間外である令和 12 年度以降の将来ごみ排出量は、ごみ処理計画の最終目標年度である令和 11 年度の一人 1 日当たりのごみ排出量に、図 5-1 に示す将来人口と年間日数を乗じて算出します。

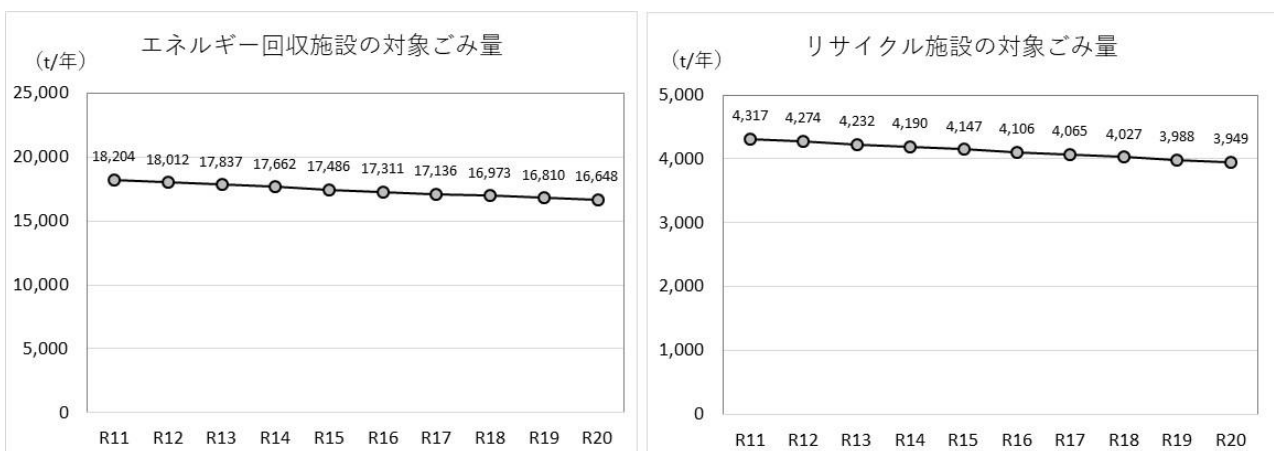


図 5-2 処理対象物の推計量

表 5-2 処理対象物の推計量

単位：t/年

項目		推計値										
		R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	
エネルギー 回収施設	燃えるごみ	17,082	16,900	16,736	16,571	16,407	16,243	16,079	15,926	15,773	15,621	
	残さ	1,122	1,112	1,101	1,091	1,079	1,068	1,057	1,047	1,037	1,027	
	破砕選別処理施設	858	851	842	834	825	817	808	801	793	785	
	圧縮梱包施設	264	261	259	257	254	251	249	246	244	242	
	計	18,204	18,012	17,837	17,662	17,486	17,311	17,136	16,973	16,810	16,648	
リサイクル 施設	破砕選別 処理施設	燃えないごみ	749	742	734	727	719	712	706	699	692	685
		粗大ごみ	547	543	537	532	526	522	515	511	506	501
		可燃性粗大ごみ	420	416	412	408	404	400	395	392	388	384
		不燃性粗大ごみ	127	127	125	124	122	122	120	119	118	117
		計	1,296	1,285	1,271	1,259	1,245	1,234	1,221	1,210	1,198	1,186
	圧縮梱包 処理施設	缶類	365	361	358	354	351	347	344	341	337	334
		プラスチック製容器包装	755	747	740	733	725	718	711	704	697	691
		ペットボトル	114	113	112	111	110	108	107	106	105	104
		計	1,234	1,221	1,210	1,198	1,186	1,173	1,162	1,151	1,139	1,129
	選別	びん類	392	387	384	380	376	372	369	365	362	358
	保管	紙類	1,395	1,381	1,367	1,353	1,340	1,327	1,313	1,301	1,289	1,276
	計	4,317	4,274	4,232	4,190	4,147	4,106	4,065	4,027	3,988	3,949	

(4) 計画ごみ処理量

本施設での計画ごみ処理量は、表 5-3 及び表 5-4 に示すとおり、施設稼働年度である令和 11 年度の値とします。

表 5-3 本施設での計画ごみ処理量（エネルギー回収施設）

単位：t/年

項目		ごみ処理量	
エネルギー 回収施設	燃えるごみ	17,082	
	残さ	破碎選別処理施設	858
		圧縮梱包施設	264
		合計	18,204

表 5-4 本施設での計画ごみ処理量（リサイクル施設）

単位：t/年

項目			ごみ処理量	
リサイクル施設	破碎選別 処理施設	燃えないごみ	749	
		粗大ごみ	可燃性粗大ごみ	420
			不燃性粗大ごみ	127
			圧縮梱包 処理施設	缶類
	プラスチック製容器包装	ペットボトル	114	
		選別	びん類	392
	保管	紙類	1,395	
	合計			4,317

第6章 施設規模及び計画ごみ質

6.1 製品プラスチックの扱い

(1) 検討に当たっての背景

本市では、本施設の稼働に併せ、プラスチック製容器包装を分別収集する計画としていますが、令和4年4月に、「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律」が施行されたことを受け、併せて製品プラスチックの扱いをどうするか検討する必要があります。

製品プラスチックの処理は、エネルギー回収施設への施設規模やごみ質（発熱量）に大きく影響することはもちろん、発電機の設置可否へも影響があります。また、リサイクル施設の場合でも、施設規模や処理ラインだけではなく、収集運搬や圧縮成形物（ベール）の保管・引取り費用へも影響があります。

そのため、製品プラスチックを現状の燃やすごみのままとするか、プラスチック製容器包装と併せて分別収集するか検討します。

(2) 検討するケース

本市において、製品プラスチックを分別収集しない場合（ケース1）と分別収集する場合（ケース2）でのマテリアルフローは図6-1に示すとおりです。

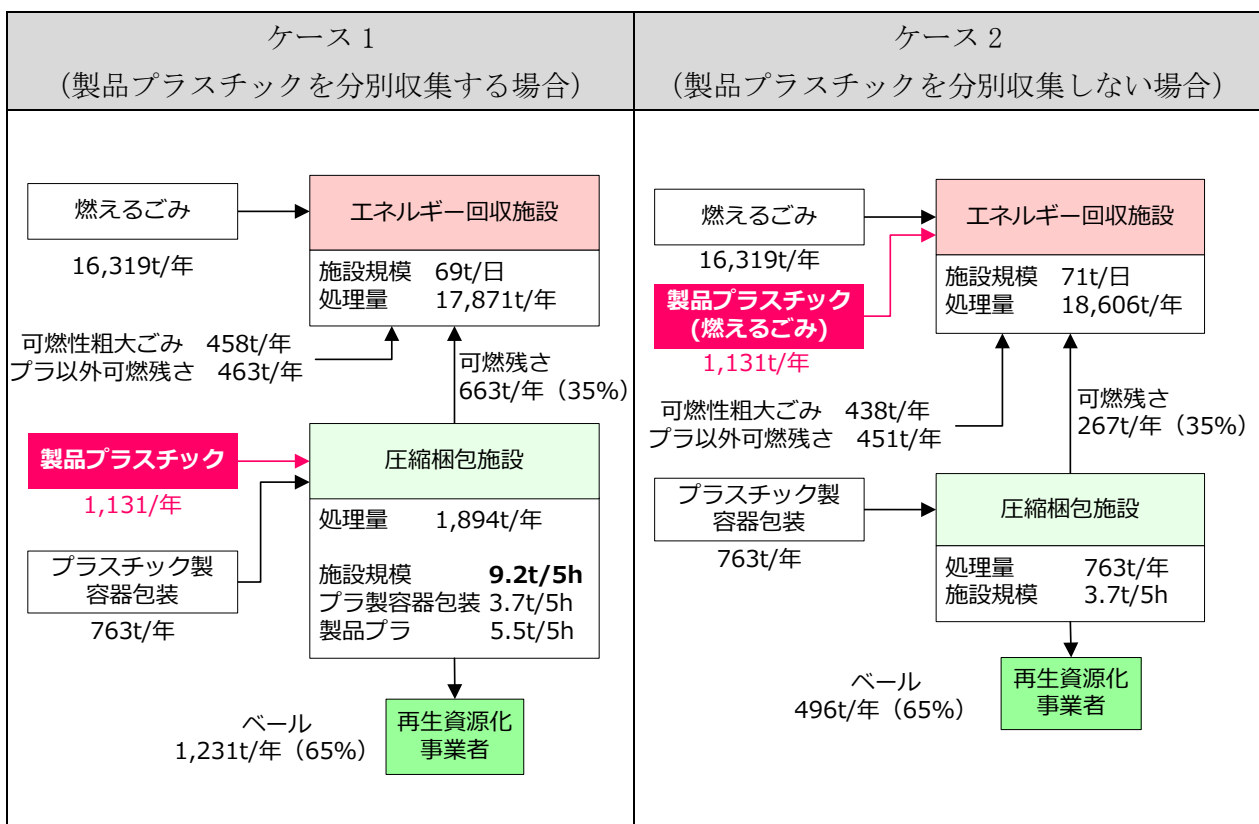


図 6-1 検討するケースでのフロー図

(3) 製品プラスチックを分別収集する場合としない場合の評価

① 評価方法

製品プラスチックを分別収集するか否かは、表 6-1 に示すとおり、エネルギー回収施設、リサイクル施設、環境負荷、市場動向等をもとに評価します。

表 6-1 評価方法

No	項目		評価方法
1	収集運搬		●収集運搬量の違いによる影響
2	エネルギー 回収施設	設計条件	●施設規模や発熱量の差による影響
		発電設備	●算定される発熱量や全国事例等からの発電設備への影響
		災害避難所対応	●発電設備の評価結果を踏まえた災害避難所対応への影響
3	リサイクル 施設	施設規模	●施設規模の差による影響
		プラ処理フロー	●プラスチック処理フローの比較
4	環境負荷 (二酸化炭素排出量)		●製品プラスチックの分別有無による二酸化炭素発生源及び排出量への影響
5	市場動向		●県内の再生資源化事業者(2社)における製品プラの受入状況(現状と今後)
6	引取り費用負担		●べールの引取りに係る費用負担の違い
7	事例数	全国	●全国での製品プラを分別している自治体としていない自治体の数
		県内	●県内での製品プラを分別している自治体としていない自治体の数
	同規模施設	●本市と同規模施設(60~80t/日)において発電設備を設置している施設を保有・建設している自治体数	

② 評価結果

製品プラスチックを分別収集するか否かの評価結果は、表 6-2 に示すとおり、製品プラスチックは燃えるごみのままである方が、発電設備を設置できる可能性が高く、エネルギー計画が立案しやすいことや、分別するよりも経済性に優れる可能性が高いことが言えます。

表 6-2 製品プラスチックに対する分別収集の実施有無による評価

No	項目		評価	
			(ケース1) 製品プラを分別収集する場合	(ケース2) 製品プラを分別収集しない場合
1	収集運搬		<ul style="list-style-type: none"> ●燃えるごみ：16,319t/年【94%】 ●全プラ：1,894t/年【248%】 	<ul style="list-style-type: none"> ●燃えるごみ：17,450t/年【100%】 ●容リプラ：763t/年【100%】
2	新エネルギー回収施設	設計条件	<ul style="list-style-type: none"> ●施設規模：69t/日【97%】 ●低位発熱量（基準ごみ）：7,200kJ/kg【90%】 	<ul style="list-style-type: none"> ●施設規模：71t/日【100%】 ●低位発熱量（基準ごみ）：8,000kJ/kg【100%】
		発電設備（表6-3）	●発電設備を設置できる可能性が低い。（全国最小規模かつ最小発熱量の施設となり、発電事例がほぼない。）	●発電設備を設置できる可能性が高い。（発電事例が複数ある。）
		災害避難所対応	●発電設備の設置が困難であり、電源の提供や発災直後の停電時などの災害対応は厳しい可能性が高い。	●発電設備を設置できる可能性が高く、蓄電池等による発災直後の停電時での避難所機能としての活用が可能であり、またごみ処理を開始すれば発電が可能である。
3	新リサイクル施設	施設規模	●全プラ：9.2t/日【249%】	●容リプラ：3.7t/日【100%】
	プラ処理フロー	●容リプラと製品プラを混合したベールでの資源化ルートは整備中である。	●容リプラのみとなるため、現状で確立された資源化ルートでの資源化が可能である。	
4	環境負荷（二酸化炭素排出量）		<ul style="list-style-type: none"> ●主な発生源：リサイクル施設での電気使用増分、再生資源化事業者分（成型品運搬、工場での電気使用、ケミカルリサイクルや材料リサイクル残さの燃焼等） ●現状製品プラは破碎残さとしてのサーマルリサイクルが主であるため処理に伴う排出量に差は無いと想定されるが、各事業者工場への運搬分の排出量は増える。 ●施設運転に必要な電気は、発電が厳しい分、ケース2よりも電力会社から購入する電気に伴う排出量が多い。 	<ul style="list-style-type: none"> ●主な発生源：エネルギー回収施設での焼却増分 ●処理に伴う排出量は、再生資源化事業者分も含めると大きな差はないと想定されるが、成形品の運搬がないため、その分の排出量はゼロである。 ●発電した分をエネルギー回収施設とリサイクル施設等での消費電力に活用でき、結果として電力会社から購入する電気が減少するため排出量も減少する。
5	市場動向		●民間事業者で設備投資を検討中である。	●受入実績も多く問題ない。
6	ベール引取り費用負担		●容リプラと製品プラ混合ベールのうち、製品プラ相当の費用は全額自治体の負担である。	●容リプラのみのベールであり、これまでどおり事業者の負担である。（令和4年度実績：事業者99%、自治体1%）
7	事例数	全国※1	317件/1,742件（18%）	837件/1,742件（37%）
		県内	0件/25件（0%）	5件/25件（20%）
		同規模施設	0件/9件（0%）	5件/9件（56%）
【評価】		<p>【△】発電設備そのものの設置が厳しく、その場合、災害避難所として停電時の電源供給等対応は厳しい。二酸化炭素排出量は、運搬や購入電気が増加する可能性が高く、また収集運搬費、建設費、引取費などが増加する。</p>		<p>【○】発電設備は設置でき、災害避難所として停電時の電源供給等対応も可能である。二酸化炭素排出量は、発電による購入電気の減少、成型品の運搬が無い等、減少する可能性が高く、収集運搬費、建設費、引取費など費用は安価となる。</p>

注) 1. 「プラスチック製容器包装」：容リプラ、「製品プラスチック」：製品プラ、「全プラ」：容リプラ+製品プラ

2. ※1：環境省一般廃棄物処理実態調査（令和2年度）より集計

表 6-3 発電設備設置事例

No	自治体名	施設規模 (t/日)	炉数 (炉)	発電出力	分別状況		低位発熱量 (基準ごみ)
					容リプラ	製品プラ	
-	本市	69	2	(未定)	●	●	7,200 kJ/kg
		71	2		●	×	8,000 kJ/kg
1	A市	80	2	830 kW	●	×	7,400 kJ/kg
2	B組合	74	2	不明	●	×	8,290 kJ/kg
3	C市	70	2	700 kW	●	×	8,300 kJ/kg
4	D組合	80	2	920 kW	×	×	8,300 kJ/kg
5	E組合	80	2	不明	●	×	8,500 kJ/kg
6	F組合	70	2	不明	●	×	8,900 kJ/kg
7	G市	76	2	980 kW	×	×	9,200 kJ/kg
8	H組合	70	1	1,300 kW	●	×	9,300 kJ/kg
9	I組合	71	2	1,550 kW	×	×	9,430 kJ/kg
10	J市	71	2	1,400 kW	×	×	10,000 kJ/kg

注) 過去10年内(H24以降)に契約し、60~80t/日の施設規模をもつ事例のうち、ボイラ・タービン発電機を整備する自治体を集計(各自治体要求水準書、公表データ等より)

(4) まとめ

本市では、次に示す点から、製品プラスチックをエネルギー回収施設での処理対象物として計画していきます。なお、この計画のイメージ図は、図6-2に示すとおりです。

① 環境負荷の低減に寄与する

- 処理に伴う二酸化炭素排出量はあまり変わらないと想定されるが、エネルギー回収施設での処理対象とする場合では、発電による電力を使用することで電力会社から購入する電気が減り、また成形品の運搬に伴う分が無いいため、これらが二酸化炭素排出量の削減に寄与する。

② 発電設備の設置ができる

- エネルギー回収施設での処理対象とする場合では、同程度の低位発熱量及び施設規模で発電設備を設置している全国事例があることから発電設備の設置が可能である。
- 発電した電気をエネルギー回収施設やリサイクル施設での消費電力やロードヒーティング等に活用できることで、運転に必要な電力の一部を電力会社から購入する必要がなくなることから、運営費(電気代)の低減に直結し、また二酸化炭素排出量の低減に寄与する。
- 施設が停止している間でも施設が稼働すれば、災害時に避難してくる市民に対し、電源の供給が可能となる。

③ 費用負担が抑制できる可能性が大きい

- 製品プラスチックは、プラスチック製容器包装のみの場合と比較すると重量比約 2.5 倍となるため、延べ収集車両台数等が多くなり、収集運搬費用が高くなる可能性が高い。なお、燃えるごみの収集運搬量は 6%程度の差であり、収集運搬費に大きな変化はないと想定される。
- 製品プラスチックをリサイクル施設で処理する場合、プラスチック処理ラインの施設規模が 2.5 倍必要となることから、リサイクル施設での建設費に与える影響が大きいと想定される。
- 製品プラスチックを資源化するための成型品（ベール）の引取り費用は、全額自治体負担である。しかし、プラスチック製容器包装のみであれば、従来通り基本は事業者負担である。（R4 実績：事業者 99%、自治体 1%）

④ 製品プラスチックの資源化ルートが確立されていない

製品プラスチックの資源化は、令和 5 年度から開始されることから、現段階では、再生資源化事業者での受入れ態勢の整備が完了していない事業者が多い。

本施設の稼働段階では、製品プラスチックをリサイクル施設の処理対象に設定しませんが、今後の人口及びごみ量が減少していくことにより、リサイクル施設でのプラスチック製容器包装の処理ラインに余裕が出てくることが想定されます。余裕が出てきた場合、同処理ラインでは、同じ処理方法である製品プラスチックも併せて処理することができます。

本市では、プラスチック製容器包装に併せ、製品プラスチックも分別するか否か、今後検討していきます。

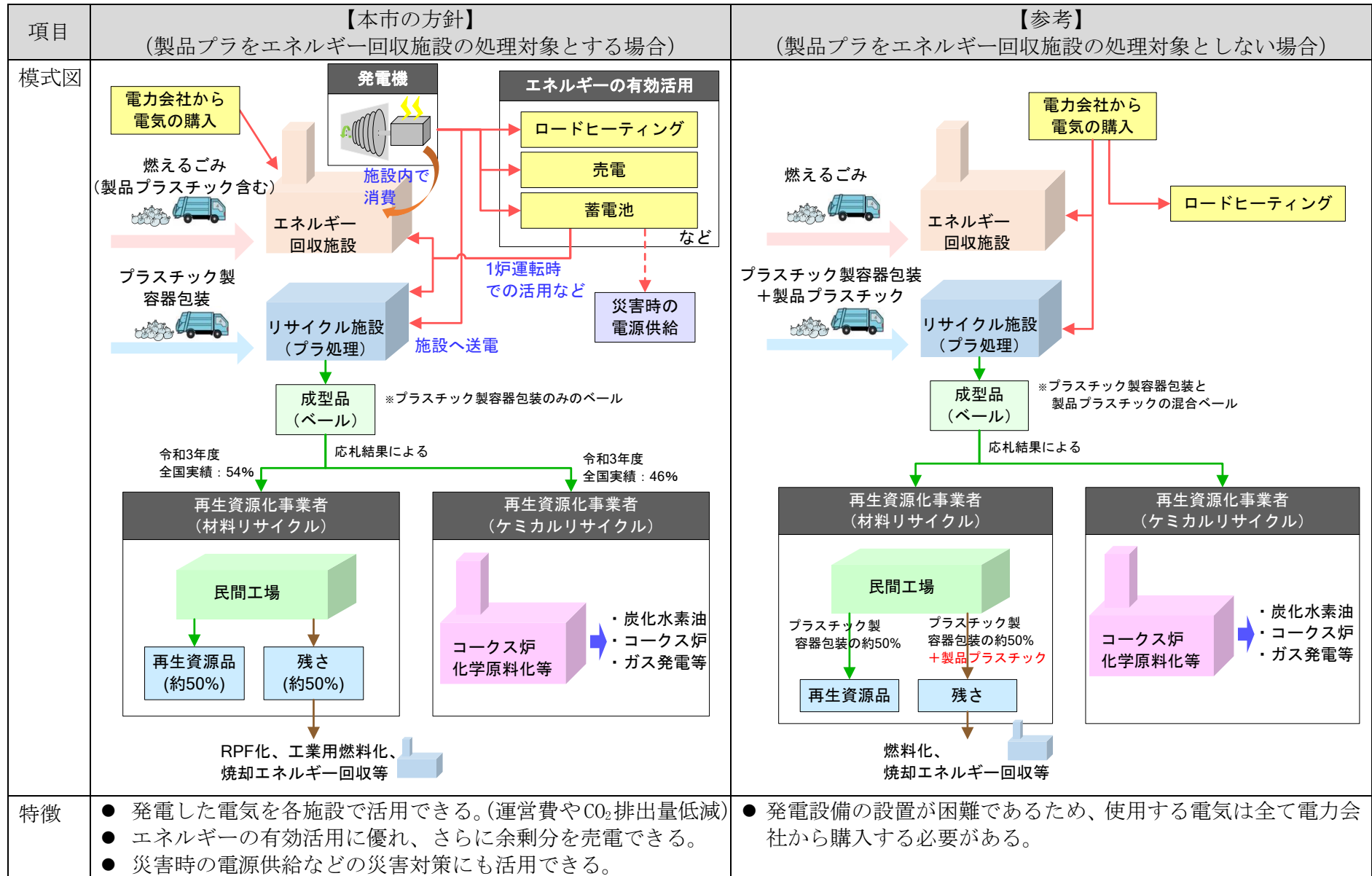


図 6-2 製品プラスチックを分別する場合としない場合でのごみ処理全体のイメージ図

6.2 エネルギー回収施設

(1) 施設規模

エネルギー回収施設は、「廃棄物処理施設整備費国庫補助金交付要綱の取扱いについて」(平成 15 年 12 月 15 日環廃対発第 031215002 号) で示される次の算定式を参考に、災害廃棄物の処理を考慮して算出します。

計画処理量は、表 5-3 に示すとおり、本施設の稼働後 7 年間に於いて最大ごみ排出量となる令和 11 年度(稼働開始初年度)の値を用います。なお、災害ごみ(可燃物)の処理量は、「由利本荘市災害廃棄物処理計画(平成 28 年度)」から水害廃棄物を想定し、60 日程度で全量処理する計画として、 $340\text{t} \div 60 \text{日} = 5.6\text{t/日}$ とします。

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

① 計画年間日平均処理量：計画目標年次におけるごみ量(令和 11 年度)(表 5-3 参照)

② 実稼働率：0.795 (=290 日 \div 365 日) ※1

③ 調整稼働率(※2)：0.96

※1：通常 280 日を設定しますが、280 日とは、年 1 回の補修整備期間 30 日、年 2 回の補修点検期間各 15 日及び全停止期間 7 日間並びに起動・停止に要する日数 3 日各 3 回の合計 85 日を差し引いた日数で、280 日を 365 日で除した値が 0.767。

※2：正常に運転される予定の日でも故障の修理、やむを得ない一時休止等のために処理能力が低下することを考慮した係数

$$\begin{aligned} \text{施設規模 (t/日)} &= \text{計画年間日平均処理量(t/日)} \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率} \\ &= 49.87\text{t/日} \div 0.795 \div 0.96 \\ &= 65.3\text{t/日} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{災害廃棄物を加味した施設規模 (t/日)} &= 65.3\text{t/日} + 5.6\text{t/日} \\ &= 70.9\text{t/日} \\ &\Rightarrow 71\text{t/日} \end{aligned}$$

以上より、新たに整備するエネルギー回収施設の施設規模は、「71t/日」とします。

(2) 必要な施設規模の推移

280日稼働で算出した施設規模及び290日稼働で算出した施設規模の推移は、図6-3に示すとおりですが、今後におけるごみ排出量の減少とともに小さくなっていきます。

本市では、次に示す理由により、稼働初年度は年間290日稼働とする計画とします。なお、稼働5年目の令和15年度では、280日稼働の場合に71t/日と算出されることから、稼働4年目までは、年間280日以上で運転を計画することになります。

- 近年、建設費が高騰している影響を少しでも緩和させるため、運転計画を工夫し、稼働初年度は年間290日稼働を前提とした運転計画とすることで、施設規模の縮小化による建設費の抑制を図る。
- 今後の人口減少・ごみ量減少の傾向を踏まえ、ごみ処理効率及び発電効率を向上させ、より多くの余剰エネルギーを活用できる付加価値を備えた施設を整備する。

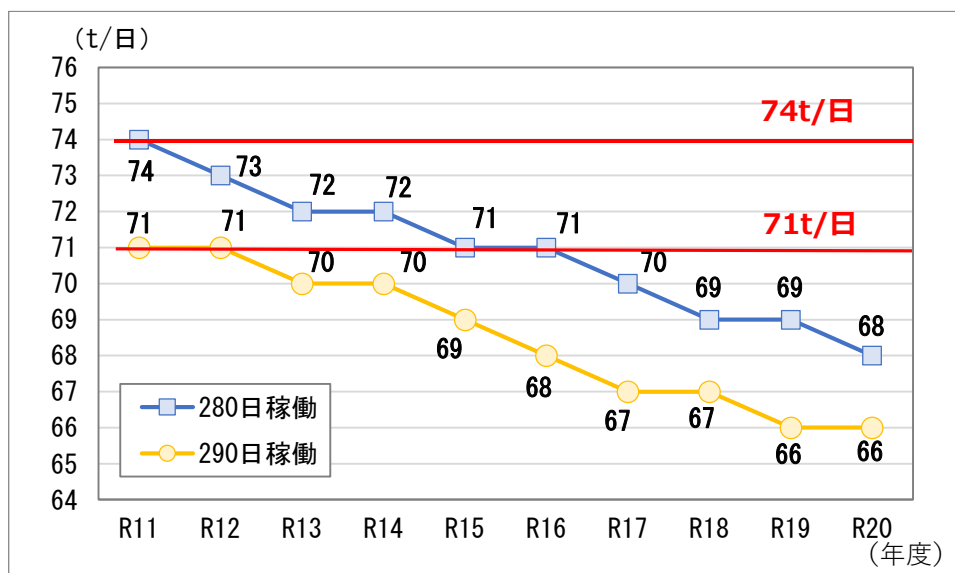


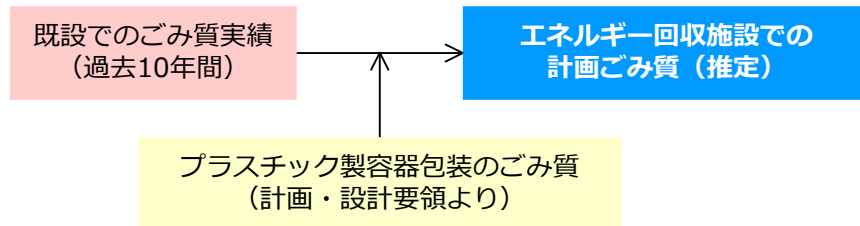
図6-3 必要な施設規模の推移

(3) 計画ごみ質

① 設定する項目及び設定方法

計画ごみ質とは、処理対象物の性状を示すものであり、低位発熱量、三成分、単位体積重量、元素組成、種類組成を設定します。

また、本市では、本施設の稼働に併せてプラスチック製容器包装を分別開始することから、現在の焼却処理対象ごみにおけるごみ質からプラスチック製容器包装が分別によりなくなることを加味して設定します。



注) 計画・設計要領：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

図 6-4 計画ごみ質の設定の流れ

② 計画ごみ質

エネルギー回収施設における計画ごみ質は、表 6-4 に示すとおりです。

表 6-4 計画ごみ質

項目		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量		5,000kJ/kg	8,000kJ/kg	10,900kJ/kg
三成分	水分	58.4%	44.9%	31.4%
	可燃分	36.8%	49.5%	62.2%
	灰分	4.8%	5.6%	6.4%
単位体積重量		0.268t/m ³	0.192t/m ³	0.115t/m ³
元素組成	炭素	54.8%		
	水素	7.8%		
	窒素	1.6%		
	硫黄	0.1%		
	塩素	0.8%		
	酸素	34.9%		
種類組成 (乾ベース)	紙・布類	57.9%		
	ビニール・合成樹脂・ ゴム皮革	20.4%		
	木・竹・わら類	6.2%		
	厨芥類	11.2%		
	不燃物	2.0%		
	その他	2.3%		

(4) 炉数及びごみピット容量

① 炉数に係る国の考え方

エネルギー回収施設での炉数は、「廃棄物処理施設整備費国庫補助金交付要綱の取扱いについて（平成15年12月15日環廃対発第031215002号）」では、「原則として2炉構成又は3炉構成とする」と示されています。

② 全国事例

エネルギー回収施設での炉数は、同規模である50～100t/日の施設でみると、1炉構成が19%、2炉構成が81%となっており、2炉構成が多くなっています。

表 6-5 炉数の全国事例

単位：件

施設規模	1炉構成	2炉構成	3炉構成	4炉構成	合計
50t/日以下	16	16	0	0	32
	(50%)	(50%)	(0%)	(0%)	(100%)
50t/日超 ～100t/日以下	20	83	0	0	103
	(19%)	(81%)	(0%)	(0%)	(100%)
100t/日超 ～200t/日以下	24	198	16	0	238
	(10%)	(83%)	(7%)	(0%)	(100%)
200t/日超 ～300t/日以下	0	80	49	0	129
	(0%)	(62%)	(38%)	(0%)	(100%)
300t/日超	3	51	81	3	138
	(2%)	(37%)	(59%)	(2%)	(100%)

注) 1. 出典：環境省一般廃棄物処理実態調査（令和2年度）
2. 全連続運転施設のみ抽出（休止中は除外）

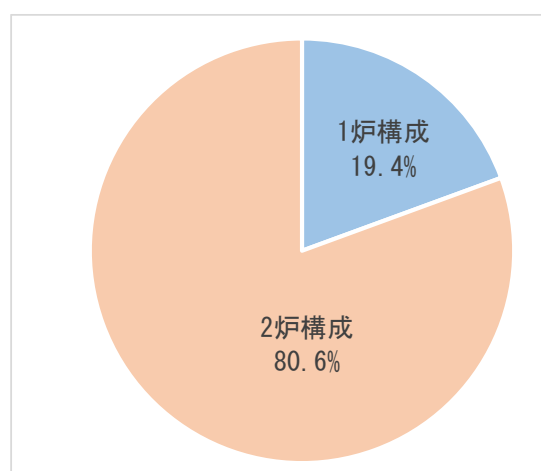


図 6-5 炉数の全国事例（50t/日超～100t/日以下の施設）

③ 炉数の比較

エネルギー回収施設での炉数では、1 炉構成の場合、故障等で炉が停止するとごみ処理が停滞することで継続したごみの適正処理を継続することにリスクが生じる可能性があり、前項の施設整備にかかる基本方針 1「安心な施設、かつ長期安定処理に優れた施設」の実現に影響が出る恐れがあることから、2 炉以上の構成を基本とします。

また、国の「廃棄物処理施設整備費国庫補助金交付要綱の取扱いについて」も参考に、本市では、2 炉構成又は 3 炉構成を基本として比較します。

表 6-6 2 炉構成及び 3 炉構成の特長比較

項目	比較			
	2 炉構成		3 炉構成	
類似規模の実績 (50～100t) ※1	○	類似規模施設での事例が最も多い。【81% (83 件/103 件)】	▲	類似規模施設においての実績がない。【0% (0 件/103 件)】
安定燃焼	○	1 炉当たりの規模が 3 炉構成よりも大きくなることで、3 炉構成と比較してより安定した燃焼が可能。	▲	1 炉当たりの規模が 2 炉構成よりも小さくなるため、2 炉構成と比較して安定した燃焼が難しい。
補修点検 故障時の対応	▲	1 炉が故障等により停止した場合、3 炉構成よりも処理能力の確保が劣る	○	1 炉が故障等により停止した場合でも、2 炉構成と比べて処理能力を確保できる。
建築面積	○	機器点数が少なく、施設全体面積は 3 炉構成より小さい。	▲	機器点数が多く、施設全体面積は 2 炉構成より大きい。
建設工事費	○	3 炉構成よりもごみピットの土木建設工事費は大きいですが、機器点数が少ない分、トータルの建設工事費は小さい。	▲	2 炉構成よりもごみピットの土木建設工事費は小さいが、機器点数が多い分、トータルの建設工事費は大きい。
運営維持管理費	○	機器点数が少ない分、運営維持管理費は小さい。 炉運転監視員が 3 炉構成よりも少ない。	▲	機器点数が多い分、運営維持管理費は大きい。 炉運転監視員が 2 炉構成よりも多い。
エネルギー 回収効率	○	1 炉当たりの規模が 3 炉構成よりも大きいため、回収効率は 3 炉構成よりは優れている。	▲	1 炉当たりの規模が 2 炉構成よりも小さいため、回収効率は 2 炉構成よりは劣る。
最終処分量	○	排出されるごみを全量処理するため、3 炉構成と差はない。	○	排出されるごみを全量処理するため、2 炉構成と差はない。
二酸化炭素排出量	○	排出されるごみを全量処理するため、3 炉構成と差はない。	○	排出されるごみを全量処理するため、2 炉構成と差はない。
有害物質排出量	○	排出されるごみを全量処理し、適切な処理設備を設置するため、3 炉構成と差はない。	○	排出されるごみを全量処理し、適切な処理設備を設置するため、2 炉構成と差はない。
排ガス量	○	排出されるごみを全量処理するため、3 炉構成と差はない。	○	排出されるごみを全量処理するため、2 炉構成と差はない。
比較結果	○10、▲1		○5、▲6	

注) 1. ○：優れる、▲：劣る

2. ※1：表 6-5 参照

④ 炉数

エネルギー回収施設での炉数は、安定燃焼により優れ、事業費（建設工事費、運営・維持管理費）が安価の傾向があり、またエネルギー回収効率により優れる観点から、類似規模での実績も多い、「2炉構成」とします。

⑤ ピット容量

1) ピット容量設定方法

ごみピット容量は、搬入された処理対象物を処理するまで一時的に貯留するスペースであり、一般的には、大量の処理対象物を貯留できるピット&クレーン方式が採用されています。ピットに貯留された処理対象物は、ごみクレーンを用いて攪拌・均一化されて処理工程に供給されます。

エネルギー回収施設では、ピット&クレーン方式を採用します。また、ごみピット容量は、整備補修等に伴い炉が停止した場合の貯留能力を考慮し、次の算定式から設定します。

【ごみピット容量の算定式】

ごみピット容量(m³) = 施設規模(t/日) × 貯留日数(日) ÷ ごみの単位体積重量(t/m³)

- ・ 施設規模 : 71 t/日
- ・ 貯留日数 : 補修点検等による運転停止日数等を考慮して設定（次項）
- ・ ごみの単位体積重量 : 0.192t/m³（表 6-4 より）

2) 貯留日数の設定

貯留日数は、計画・設計要領に基づき、次の算出方法より設定します。

【貯留日数の算定式】

貯留日数(日) = (計画年間日平均処理量(t/日) - 補修点検時の処理能力(t/日))
× 補修点検等の日数(日) ÷ 施設規模(t/日)

- ・ 計画年間日平均処理量 : 49.87t/日
- ・ 補修点検時の処理能力 : 35.5t/日※
- ・ 補修点検等の日数 : 30日（1炉点検時）又は7日（全炉点検時）
- ・ 施設規模 : 71t/日

※補修点検時の処理能力：エネルギー回収施設 71t/日（35.5t/日×2炉）より

1 炉点検時及び全炉点検時それぞれのごみピットに必要な貯留日数は、表 6-7 のとおりです。よって、ごみピットに必要な貯留日数は、大きい方である「7 日」とします。

表 6-7 炉点検時及び全炉点検時のごみピットに必要な貯留日数

項目	1 炉点検時	全炉点検時
計画年間日平均処理量	49.87 t / 日	49.87 t / 日
補修点検時の処理能力	35.5 t / 日	—
補修点検等の日数	30 日	7 日
施設規模	71t/日	71t/日
貯留日数	$(49.87 - 35.5) \times 30 \div 71 = 6.07$ \Rightarrow 7 日分	$49.87 \times 7 \div 71 = 4.92$ \Rightarrow 5 日分

3) ごみピット容量

エネルギー回収施設のごみピット容量は、次のとおりです。

$$\begin{aligned}
 \text{ごみピット容量(m}^3\text{)} &= \text{施設規模(t/日)} \times \text{貯留日数(日)} \div \text{ごみの単位体積重量(t/m}^3\text{)} \\
 &= 71\text{t/日} \times 7 \text{日} \div 0.192\text{t/m}^3 \\
 &= 2,588\text{m}^3 \Rightarrow 2,600\text{m}^3
 \end{aligned}$$

6.3 リサイクル施設

(1) 施設規模

施設規模は、「ごみ処理施設構造指針解説」((公社)全国都市清掃会議)に基づき、次式により算出します。

計画年間日平均処理量は、施設稼働年度である令和 11 年度の推計値を用います。なお、リサイクル施設は、1 日 5 時間稼働、土日や年末年始等は停止する運転を基本とします。

施設規模 (t/日) = 計画年間日平均処理量(t/日) ÷ 実稼働率 × 計画月最大変動係数

- ① 計画年間日平均処理量：稼働開始の令和 11 年度のごみ量で設定 (表 5-4 参照)
- ② 実稼働率：0.658 (=240 日 ÷ 365 日)
- ③ 計画月最大変動係数：1.15 (計画・設計要領より)

表 6-8 リサイクル施設における処理対象物別の施設規模

処理方法	処理対象物	ごみ処理量	施設規模
破砕選別処理施設	燃えないごみ	749t/年	3.6t/5h
	粗大ごみ (可燃性・不燃性)	547t/年	2.7t/5h
圧縮梱包施設	缶類	365t/年	1.8t/5h
	プラスチック製容器包装	755t/年	3.7t/5h
	ペットボトル	114t/年	0.6t/5h
選別施設	びん類	392t/年	1.9t/5h
保管施設	紙類	1,395t/年	6.7t/5h
合計		4,317t/年	21.0t/5h

(2) 計画ごみ質

リサイクル施設の計画ごみ質は、表 6-9 に示すとおりです。

表 6-9 計画ごみ質

項目	計画ごみ質
燃えないごみ	可燃残さ 50%、不燃物 30%、金属類 20%
粗大ごみ (可燃性)	可燃残さ 100%
粗大ごみ (不燃性)	可燃残さ 50%、不燃残さ 30%、金属類 20%
缶類	鉄類 60%、アルミ 40%
プラスチック製容器包装	プラスチック製容器包装 65%、可燃残さ 35%
ペットボトル	ペットボトル 100%
びん類	透明 50%、茶 40%、その他 10%
紙類	紙類 100%

第7章 ごみ処理方式

7.1 エネルギー回収施設

(1) ごみ処理方式の選定方法

エネルギー回収施設のごみ処理方式は、三段階に分けて選定します。

表 7-1 ごみ処理方式選定の流れ

段階	実施方法
第一次選定	<ul style="list-style-type: none"> ●既往のごみ処理技術を広く対象とし、実績数や多様なごみへの適応性等の視点に基づき<u>現実的ではないごみ処理技術を除外</u>します。 例) 選定条件 1：全国的に近年の導入実績がないごみ処理技術を除外 選定条件 2：貴市の方向性に適さないごみ処理技術を除外
第二次選定	<ul style="list-style-type: none"> ●一次選定で抽出した方式を対象に、施設整備に係る基本方針をもとに想定される<u>実績数や多様なごみへの適応性等の視点</u>に基づき検討対象とするごみ処理方式を選定します。なお二次で選定した方式で事業者へ技術依頼します。 例) 評価項目：稼働実績/稼働年数、エネルギー利用方法、耐災害性、環境負荷、副生成物（焼却残さ、溶融飛灰等）、配置、経済性等
第三次選定	<ul style="list-style-type: none"> ●二次選定で抽出した方式を対象に、事業者の技術情報を使用し、第二次選定と同様に、施設整備に係る基本方針をもとに想定される評価項目（信頼性、環境性等）で評価し、ごみ処理方式を選定します。

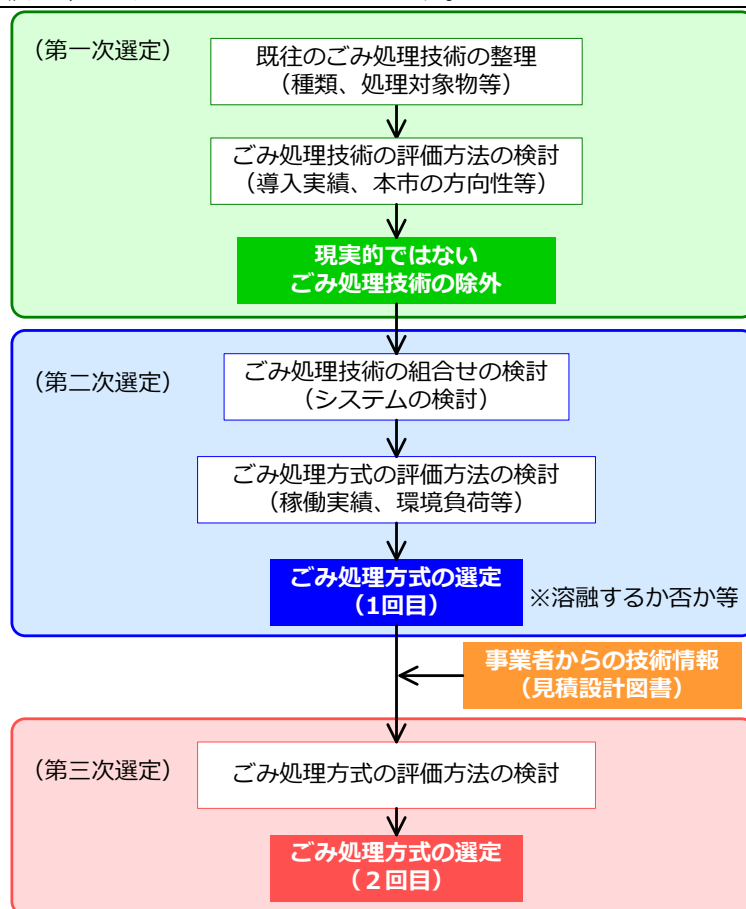


図 7-1 ごみ処理方式選定の流れ

(2) ごみ処理方式の選定（第一次選定）

① 既往のごみ処理技術の整理

既往のごみ処理技術は、表 7-2 に示すように、単独での処理技術、組み合わせでの処理技術、処理残さの処理技術の 3 種類に分けられます。

第一次選定では、処理残さは検討から除外し、赤枠の範囲内で検討します。

表 7-2 既往のごみ処理技術

ごみ処理技術		紙・布類	木・竹・わら類	生ごみ	プラ類(製品)	可燃性粗大	汚泥	不燃性粗大	不燃ごみ	処理残さ
単独での処理技術	焼却方式	●	●	●	●	●	●			
	ガス化熔融方式	●	●	●	●	●	●	●	●	
	RDF	●	●	●	●	●				
	炭化	●	●	●	●	●	●			
組み合わせでの処理技術	メタン化※1	▲	●	●			●			
	堆肥化		●	●			●			
	飼料化			●						
	BDF			●						
	油化				●					
	木質チップ化		●							
処理残さの処理技術	熔融									●
	セメント等資源化									●
	埋立処分									●

注) 1. 網掛けはエネルギー回収施設での処理対象ごみ

2. ※1: 近年、コンバインド方式（乾式メタン+焼却方式）を整備する自治体もある。

② ごみ処理技術の全国事例（RDF、堆肥化、炭化、メタンガス化（湿式・乾式））

単独での処理技術及び組合せでの処理技術のうち、事例数が少ないごみ処理技術の事例は、表 7-3 に示すとおりです。なお、飼料化、BDF、油化及び木質チップ化は、対象となるごみが 1 種類しかないため掲載していません。

また、近年事例が増えているメタンガス化施設（乾式）と焼却施設を組み合わせたコンバインド方式の施設事例は表 7-4 に示すとおりです。

表 7-3 既往のごみ処理技術における全国事例

施設種類	件数	自治体名	概要		
			施設規模	稼働年度	備考
RDF 施設	49 件 (※1)	斜里町	10t/日	H24	
		輪島市穴水町環境衛生施設組合	40t/日	H24	
堆肥化施設	51 件 (※2)	網走市	13t/日	H29	
		東御市	4.1t/日	H29	
		小山広域保健衛生組合	4.1t/日	H28	
		士別市	12t/日	H25	
		あさぎり町	38.3t/日	H24	
		長和町	0.68t/日	H24	
		大垣市	0.5t/日	H22	
		伊豆の国市	5.5t/日	H22	
		豊田市	26t/日	H22	
炭化施設	5 件	西海市	30t/日	H27	
		屋久島町	14t/日	H17	
		田原市	60t/日	H17	
		名寄地区衛生施設事務組合	20t/日	H15	
		糸魚川市	70t/日	H14	※焼却施設 (48t/日、R2.4 稼働)
メタンガス化施設 (湿式)	5 件	豊橋市	59t/日	H29	生ごみ分のみ
		長岡市	65t/日	H25	
		稚内市	34t/日	H24	
		日田市	80t/日	H18	
		砂川地区保健衛生組合	22t/日	H15	

注) 1. 環境省一般廃棄物処理実態調査（令和 2 年度調査結果）より集計

2. ※1：RPF 施設 1 件（田村広域行政組合 6.4t/日）含む。件数 49 件のうち、過去 10 年間で稼働した 3 件を内容に記載。

3. ※2：剪定枝や汚泥のみを処理対象としている施設は除外し、生ごみを対象としている施設のみ抽出。件数 50 件のうち、過去 10 年間で稼働した 9 件を内容に記載。

表 7-4 コンバインド方式の全国事例

自治体名	施設規模		稼働年度
	メタンガス化施設	焼却施設	
湖北広域行政事務センター	25t/日	124t/日	R10.4 (予定)
町田市	50t/日	258t/日	R4.1
鹿児島市	60t/日	220t/日	R4.1
京都市	60t/日	500t/日	R1.10
宮津与謝環境組合	20.6t/日	30t/日	R1.8
防府市	51.5t/日	150t/日	H26.4
南但広域行政事務組合	36t/日	43t/日	H25.6

注) 環境省一般廃棄物処理実態調査(令和2年度調査結果)等より集計

③ 選定に当たっての条件

第一次選定では、次に示す3つの条件をもとに、本市にとって現実的ではないごみ処理技術を除外します。

- ・選定条件1: **実績数**; 全国的に近年の導入実績がないごみ処理技術を除外
- ・選定条件2: **施設規模**; 本市の燃えるごみ処理には適さないごみ処理技術を除外
- ・選定条件3: **分別区分**; 本市の方向性に適さないごみ処理技術を除外

④ ごみ処理技術の選定

既往のごみ処理技術を選定した結果は、表 7-5 に示すとおりです。

評価の結果、本市では、単独での処理技術である「焼却方式」、「ガス化溶融方式」、組み合わせでの処理技術である「メタンガス化（乾式）」の 3 つの技術を選定しました。

表 7-5 既往のごみ処理技術の評価

ごみ処理技術		評価	選定・除外の理由
単独での 処理技術	焼却方式	○	・全国実績も多く、問題がない。(既設で採用済み) (537 件)
	ガス化溶融方式	○	・焼却方式よりも実績は少ないが、問題がない。(105 件)
	RDF	×	・過去 10 年間で新規稼働かつ現在稼働中の事例は 2 件しかない。 ・過去 10 年稼働施設の最大規模が 40t/日であり適さない。
	炭化	×	・過去 10 年間で新規稼働かつ現在稼働中の事例は 1 件しかない。 ・過去 10 年稼働施設の最大規模が 30t/日であり適さない。
組み合わ せでの処 理技術	メタンガス化 (湿式)	×	・過去 10 年間で新規稼働かつ現在稼働中の事例は 3 件しかない。 ・新たに生ごみの分別収集が必要であり、本市の燃えるごみの処理体制には適さない。
	メタンガス化 (乾式)	○	・焼却方式と組み合わせたコンバインド方式での乾式の導入実績が過去 10 年間で建設中含めて 6 件あり、近年増加している。 ・燃えるごみの処理体制に問題ない。
	堆肥化	×	・新たに生ごみの分別収集が必要であり、燃えるごみの処理体制には適さない。 ・過去 10 年稼働施設の最大規模が 26t/日であり適さない。
	飼料化	×	・過去 10 年間で新規稼働の事例がない。 ・新たに生ごみの一部のみの分別収集が必要であり、燃えるごみの処理体制には適さない。
	BDF	×	・廃食油のみを対象とした技術であり、燃えるごみの処理体制には適さない。
	油化	×	・一部のプラスチックのみ (PE、PP、PS) を対象とした技術であり、新たに対象プラのみの分別収集が必要となることから、燃えるごみの処理体制には適さない。
	木質 チップ化	×	・一部の木くずのみ (草・葉を除く) を対象とした技術であり、新たに対象木くず類のみの分別収集が必要となることから、燃えるごみの処理体制には適さない。

注) 1. 評価；「○」：選定、「×」：除外

2. 焼却方式及びガス化溶融方式の件数：環境省一般廃棄物処理実態調査結果（令和 2 年度）より集計した表 7-6 参照より

表 7-6 焼却方式とガス化溶融方式の全国実績数

方式		件数(件)	割合
焼却方式	ストーカ式	455	70.9%
	流動床式	82	12.8%
	計	537	83.6%
ガス化溶融方式	シャフト炉式	55	8.6%
	流動床式	36	5.6%
	キルン式(回転式)	11	1.7%
	その他	3	0.5%
	計	105	16.4%
合計		642	100.0%

注) 出典：環境省一般廃棄物処理実態調査結果(令和2年度)
全連施設、廃止や休止の施設を除く
ガス化溶融方式のその他は熱分解、ガスエンジン

(3) ごみ処理方式の評価(第二次選定)

① ごみ処理技術の組み合わせ検討

前項で選定したごみ処理技術をもとに、表 7-7 に示す 3 つのごみ処理方式(システム)及びそれぞれの施設規模を設定しました。

メタンガス化施設(乾式)では、主に燃えるごみ中の生ごみや紙類が対象となりますが、表 7-8 に示すマニュアルの規模要件や他事例での施設規模をもとに、本市でメタンガス化施設を設置する場合の規模は、20/日として検討します。

表 7-7 組み合わせによるごみ処理方式(システム)

ごみ処理方式(システム)		施設規模
①	焼却方式+残さ処理	71t/日
②	ガス化溶融方式+残さ処理	71t/日
③	メタンガス化(乾式)+焼却方式+残さ処理 (コンバインド方式)	メタンガス化施設：20t/日 焼却施設：58t/日

注) ③コンバインド方式での焼却施設規模 58t/日は、「メタンガス化施設整備マニュアル(改訂版)(平成29年3月)」に示されるマテリアルバランスをもとに試算

表 7-8 メタンガス化施設の規模

焼却施設の規模	メタンガス化施設の規模
500 t / 日未満	焼却施設規模の 10%以上
500 t / 日以上	50 t / 日以上

出典：エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル(令和3年3月改訂)

② ごみ処理方式の評価方法

前項で検討対象としたごみ処理方式は、整備に係る基本方針を参考に設定する表 7-9 に示す評価項目及び評価内容をもとに評価し、選定します。

表 7-9 評価項目及び評価内容

基本方針	評価項目		評価内容	評価方法	
				定性	定量
1	技術の信頼性		県内及び全国における導入実績数		●
	長期安定処理		県内及び全国における稼働年数	●	
2	周辺の環境保全		騒音、振動、悪臭などの生活環境への影響	●	
	周辺環境との調和		景観などに対する生活環境への影響	●	
3	余剰エネルギーの活用		ごみ処理量当たりのエネルギー効率	●	
	二酸化炭素排出量の低減		ごみ処理量当たりの二酸化炭素排出量	●	
4	付加価値	災害対応	施設としての耐災害性や緊急避難場所としての活用性	●	
		環境学習	ごみ減量化やリサイクル等の取組への効果	●	
5	経済性	建設費	建設費の縮減性や交付金等の財政負担	●	
		運営・維持管理費	長期運転に伴う運営・維持管理費の縮減性	●	
-	その他	最終処分	最終処分システムへの影響	●	

③ ごみ処理方式の評価

検討対象としたごみ処理方式を評価した結果は、表 7-10 に示すとおりです。

表 7-10 ごみ処理方式の評価

基本方針	評価項目	評価内容	ごみ処理システム		
			①焼却方式	②ガス化熔融方式	③コンバインド方式（メタンガス化（乾式）＋焼却方式）
1	技術の信頼性	県内及び全国における導入実績数（※全連）	稼働：537件（うち県内：8件/10件） ※本市既設で採用 （※環境省一般廃棄物処理実態調査令和2年度調査結果）	稼働：105件（うち県内：2件/10件） （※環境省一般廃棄物処理実態調査令和2年度調査結果）	稼働：6件（事業者選定中：1件） （東北地域：0件）
	長期安定処理	県内及び全国における稼働年数	従来からの処理技術であるため、30年以上稼働している施設もあり、長期間稼働している施設は多い。また、トラブル事例は少なく信頼性は高い。	長期間稼働している施設は多いが、①よりは新しい技術（1990年後半以降）であるため、①よりは少ない。また、トラブル事例は少なく信頼性は高い。	現状最長で9年間の稼働実績（表7-4参照）で、事例が少なく、稼働期間も短い。また、①②よりも、実績数が少ないためトラブル事例の報告は少ないが、信頼性は劣る。
2	周辺の環境保全	騒音、振動、悪臭などの生活環境への影響	敷地境界における法規制値は満足可能であり、生活環境への影響はない。	①と同じ。	①と同じ。ただし、敷地内では臭気の影響がある可能性がある。
	周辺環境との調和	景観などに対する生活環境への影響	高さ制限がある敷地ではなく、既設と比較して山中に移動することもあり、影響はないと想定される。	①と同じ。	メタン発酵槽及びガスホルダを併設するため、①②よりも景観は劣るが、山中のため影響は小さい。
3	余剰エネルギーの活用	ごみ処理量当たりのエネルギー効率	交付要件のエネルギー回収率を満足する施設を整備することになるため、既設と比較するとエネルギー効率は向上する。	交付要件のエネルギー回収率を満足する施設を整備することになるため、既設と比較するとエネルギー効率は向上する。シャフト炉では燃料を使用するため、発電量は①よりも向上する。	交付要件のエネルギー回収率を満足する施設を整備することになるため、既設と比較するとエネルギー効率は向上する。また、生ごみ等のバイオマス分での発電とその他の可燃物分での発電ができるため、①②よりも向上する可能性がある。
	二酸化炭素排出量の低減	ごみ処理量当たりの二酸化炭素の低減	発電設備を設置することにより、買電量の低減につなげることができ、既設よりも二酸化炭素排出量は削減可能である。なお、二酸化炭素排出量のマイナス分としてカウントできる売電については、東北電力との協議による。また、燃えるごみ由来の二酸化炭素排出量は、ごみ処理方式によらない。	①よりも発電効率は高いが、その分、シャフト炉では石炭コークスを使用するなど、①よりも燃料使用量の二酸化炭素排出量は増加するが、既設よりも二酸化炭素排出量は削減可能である。なお、二酸化炭素排出量のマイナス分としてカウントできる売電については、東北電力との協議による。また、燃えるごみ由来の二酸化炭素排出量は、ごみ処理方式によらない。	バイオマス分での発電が増加することにより、①②よりも少なくなる可能性があり、既設よりも二酸化炭素排出量は削減可能である。なお、二酸化炭素排出量のマイナス分としてカウントできる売電については、東北電力との協議による。また、燃えるごみ由来の二酸化炭素排出量は、ごみ処理方式によらない。
4	災害対応	施設としての耐災害性や緊急避難所としての活用	設計により対応可能である。	①と同じ。	設計により対応可能であるが、①②に追加し、ガスホルダの管理や発酵槽長期停止後の再立上等の検討が必要である。
	環境学習	ごみ減量化やリサイクル等の取組への効果	焼却施設だけではなく、リサイクル施設や最終処分場と合わせた取組が可能であり、現状よりは効果が高くなる。	①と同じ。	基本的には①と同じであるが、メタンガス化施設を設置することにより、より住民のごみに対する意識が向上する可能性がある。
6	経済性	建設費	多くの企業が参加可能であり、市場での競争性が働きやすく、建設費の削減が図れる。なお、交付金の活用は可能であり、財源としては大きな問題はない。	特定の企業の参加となり、①よりも市場での競争性が働きにくい。また、①と比較して、残さのスラグ化まで実施するため、①よりも割高な傾向がある。なお、交付金の活用は可能であり、財源としては大きな問題はない。	特定の企業の参加となり、①よりも市場での競争性が働きにくい。メタンガス化施設と熱回収施設の全体で交付率1/2が得られ、①②より全体の交付率はよい。ただし、①②と比較すると焼却施設の規模はあまり変わらず、発酵槽やガスホルダなどのメタンガス化施設が追加が必要となるため、総事業費が高くなり、実負担額は高くなる可能性がある。
		維持管理費	長期運転に伴う運営・維持管理費の削減性	公設公営や公設民営（DBO方式等）によって大きく異なるが、近年の主流であるDBO方式の場合、建設費同様、多くの企業が参加可能であり、競争性の原理により費用の削減が図れる。	公設公営や公設民営（DBO方式等）によって大きく異なるが、近年の主流であるDBO方式の場合であっても、建設費同様、特定の企業の参加となり、①よりも競争性が働きにくい。
—	その他	最終処分システムへの影響	最終処分の外部委託は、県内他自治体で委託実績があることから影響はあまりない。	最終処分の外部委託は、左記同様問題ないと想定されるが、熔融飛灰を受け入れるかは調査が必要である。しかしながら、生成したスラグの用途先があまりない。	①と同じ。
評価結果			【結果】選定する。 【理由】全国・県内での稼働実績数や既設を含めて稼働年数も長期にわたり、また最も多くの企業が参加可能であり経済性にも優れる。	【結果】選定しない。 【理由】全国での稼働実績数も多いが、特定の企業しか参加できない可能性が高く、経済性に課題がある。また、スラグの用途先があまりなく、費用をかけてスラグ化する理由が乏しい。	【結果】選定しない。 【理由】全国での建設実績が10件にも満たなく、また10年以上の稼働実績もないため、長期安定処理に課題がある。

④ ごみ処理方式の選定

本市で採用するごみ処理方式は、次に示す考え方により、「焼却方式」とします。

【ごみ処理方式に対する考え】

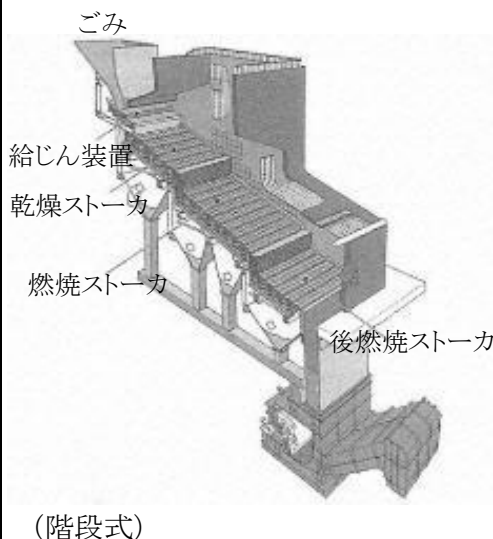
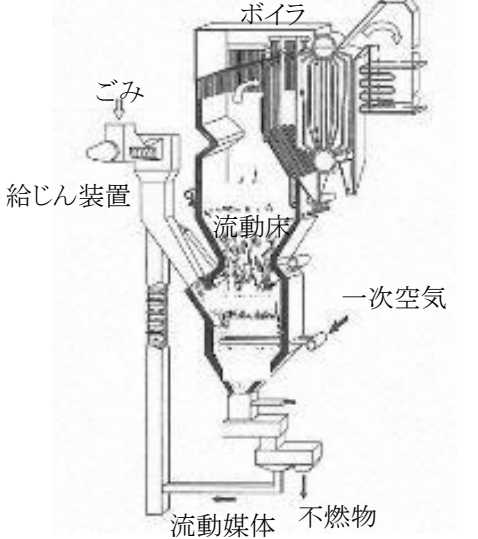
- 焼却方式は、既設でも採用している従来からのごみ処理技術であり、実績も多く、稼働年数も長いことから、処理技術の信頼性が高く、長期安定性に有利である。
- メタンガス化(乾式)を行うごみ処理方式は、焼却方式やガス化溶融方式と比較すると、全国での建設実績が10件にも満たなく、また10年以上の稼働実績もないため、長期安定処理に課題がある
- ガス化溶融方式及びコンバインド方式では、特定の企業の参加となり、市場の競争原理が働きにくい。

(4) ごみ処理方式の評価（第三次選定）

① 焼却方式

「焼却方式」には、表 7-11 に示す「ストーカ式」と「流動床式」があります。

表 7-11 焼却方式の特長

項目		ストーカ式	流動床式
概念図		 <p>(階段式)</p>	
概要	処理方式	ごみが投入された後、乾燥、燃焼の各段階を経て処理する方式	ごみが投入された後、ごみとともに熱せられた砂を攪拌することで、乾燥・燃焼させる方式
	対象ごみのごみ質	ゆっくりと燃焼させるためごみ質変動の影響が小さい	短時間で乾燥・燃焼させるため、下水道汚泥等の含水率が高いごみ質の処理に適する ごみの大きさを均一にする必要があるため前処理（粗破碎）が必要
	発生残さ	焼却灰、焼却飛灰	焼却飛灰
	県内事例 ※1	7 件（本市本荘清掃センター含む）	1 件（秋田県） 秋田県県北地区広域汚泥資源化事業（対象ごみ：汚泥のみ）

注) 1. 図出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

2. ※1：環境省一般廃棄物処理実態調査令和 2 年度調査結果の全連施設のみ

② 焼却方式の評価方法

焼却方式は、表 7-12 に示す評価項目及び評価内容をもとに評価し、選定します。

評価項目及び評価方法は、施設整備に係る基本方針における特に基本方針 1 の技術の信頼性を重視するとともに、施設の特性の観点から設定しました。

また、表 7-13 に示す点数化方法により得点化しました。

表 7-12 評価項目及び評価内容

評価項目		評価内容	評価方法	
			定性	定量
技術の信頼性	ごみ質変動への対応	ごみの安定燃焼に与える影響	●	
	災害ごみの処理	災害ごみ（可燃物）の処理に与える影響	●	
	公害防止対策への対応	排ガス規制値等への影響	●	
	技術の確立性	県内及び全国における導入実績数		●
	市場性	事業者の競争性の原理への影響		●
施設の特性	余剰エネルギー	エネルギー効率への影響	●	
	二酸化炭素排出量	二酸化炭素排出量への影響	●	
	発生残さ	発生する残さの違いによる影響	●	
	経済性	建設費、運営維持管理費に与える影響	●	
	建築面積	建築面積に与える影響	●	

表 7-13 点数化方法

評価	点数
◎	3点
○	2点
△	1点
×	0点

③ 焼却方式の評価

焼却方式は、表 7-14 に示すとおり評価しました。

表 7-14 焼却方式の評価

評価項目		ごみ処理方式	
		ストーカ式	流動床式
技術の信頼性	ごみ質変動への対応	【◎：3点】 緩やかに燃焼させて処理することからごみ質変動への対応に優れる。なお、本施設の処理対象物に汚泥は含まれない。	【△：1点】 ごみ質が安定燃焼に与える影響が大きい。また、ごみの大きさを均一にする必要があり前処理(粗破碎)が必要である。
	災害ごみの処理	【○：2点】 通常ごみと併せて災害ごみを処理することに問題は無い。	【△：1点】 通常ごみと併せて災害ごみを処理することに問題は無いが、ごみの大きさを均一にする必要があり前処理(粗破碎)が必要である。
	公害防止対策への対応	【◎：3点】 方式に関係無く対応可能である。	【◎：3点】 方式に関係無く対応可能である。
	技術の確立性	【◎：3点】455件(70.9%)※1 長期間の稼働実績があり、技術が確立されている。	【◎：3点】82件(12.8%)※1 長期間の稼働実績があり、技術が確立されている。
	市場性	【◎：3点】 市場調査結果：4社/4社 本事業への参画を予定する事業者が最も希望する方式である。	【×：0点】 市場調査結果：0社/4社 本事業への参画を予定する事業者で希望する事業者はいない。
	計	14点	8点
施設の特性	余剰エネルギー	【○：2点】 方式によるエネルギー回収量に差は無い。	【○：2点】 方式によるエネルギー回収量に差は無い。
	二酸化炭素排出量	【○：2点】 燃料使用による助燃の必要もなく方式による差は無い。また、電気使用量は、流動床式よりも少ない傾向にある。	【△：1点】 燃料使用による助燃の必要もなく方式による差は無い。また、電気使用量は、流動床炉内への空気送風量等の電力負荷が大きく、ストーカ式よりも多い傾向にあることから、二酸化炭素排出量も多くなる傾向がある。
	発生残さ	【○：2点】 焼却灰と焼却飛灰が発生(約2:1)するが、飛灰主体の流動床式よりも安価で処分できる。(想定)約62百万円/年	【△：1点】 焼却飛灰が主体で発生するため、残さ委託費はストーカ式よりも高くなる。(想定)約72百万円/年
	経済性	【◎：3点】 建設費に差は無いが、運営費では流動床式よりも右記理由により消費電力量が少ない傾向がある。	【○：1点】 建設費に差は無いが、運営費では、前処理(粗破碎)や流動床炉への空気送風等の電力負荷が大きく、ストーカ式よりも消費電力量が多い傾向がある。
	建築面積	【△：1点】 炉が横型のため、流動床式よりは大きい傾向がある。ただし、整備する予定の敷地で問題になることは無い。	【○：2点】 炉が縦型のため建築面積はストーカ式よりも小さい傾向がある。
	計	10点	7点
合計点/総合評価		【24点】 技術の信頼性も高く、施設の特性による影響にも優れる。	【15点】 ごみ質変動や災害ごみへの対応が弱く、発生残さが焼却飛灰主体であるため残さ委託費等、ストーカ式より劣る。また、同方式を希望する市場がない。

注) ※1：表 7-6 参照

④ 採用するごみ処理方式

本市では、次に示す理由により「ストーカ式」を選定します。

- 処理技術の信頼性が高く、長期安定処理に優れる。
- 昨今のプラスチック等、今後のごみ質変動への対応に優れる。なお、汚泥は今後も継続して本荘由利広域市町村圏組合で処理することになるため、本施設への搬入は計画していない。
- 本事業への参画を希望する事業者から希望する方式として最も多く、そのため競争原理が最も働くと想定される。なお、市場調査においては、流動床式を希望する事業者はいなかった。
- 発生残さは焼却灰及び焼却飛灰であり、焼却飛灰が主体の流動床式よりは、残さ委託費が抑制できる。

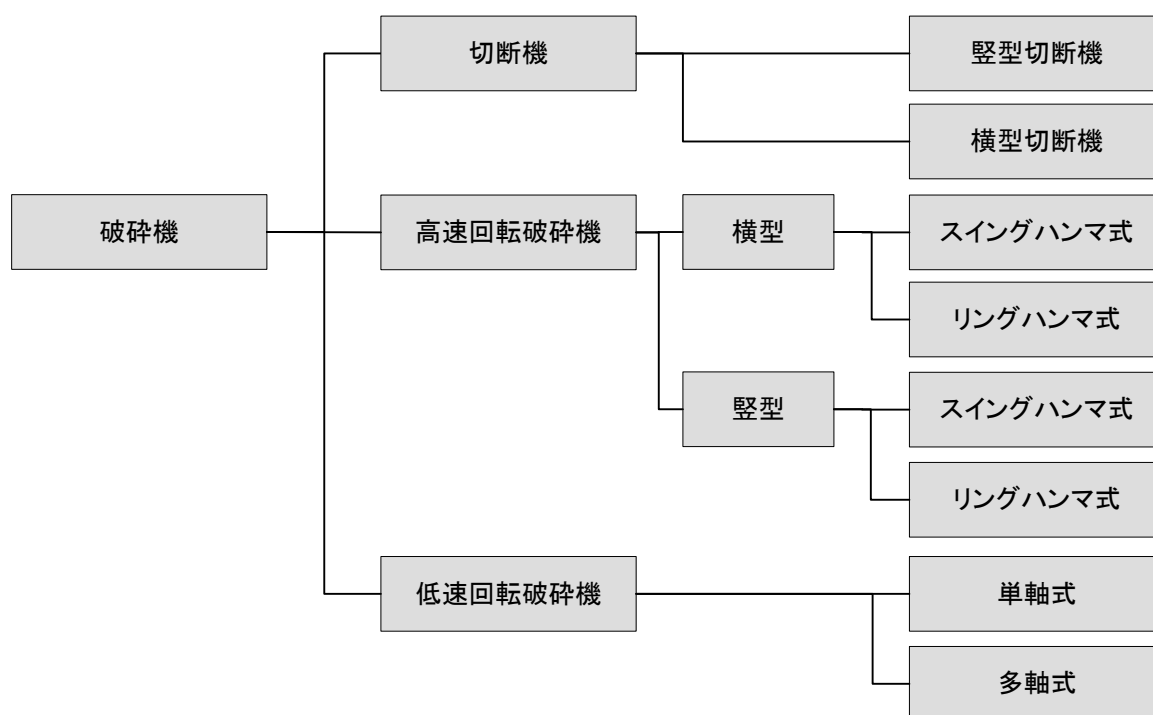
7.2 リサイクル施設

(1) 破碎処理システム

① 破碎機の種類

破碎機は、燃えないごみ及び粗大ごみ进行处理するために設置する設備であり、大きく分けると切断機、高速回転破碎機及び低速回転破碎機の3種類があります。

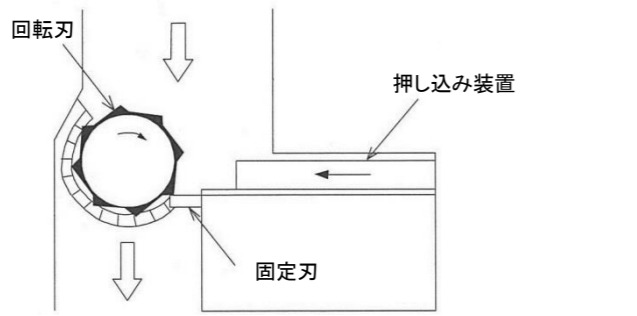
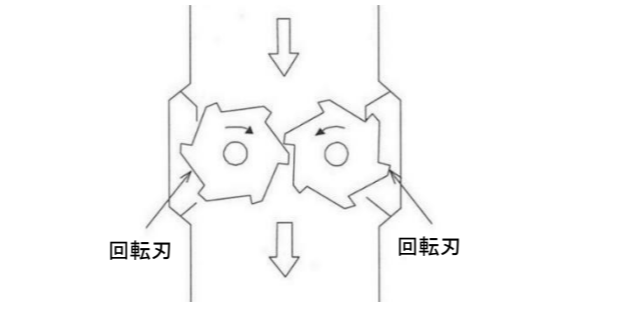
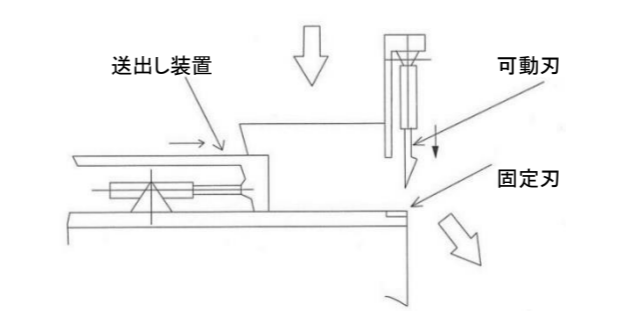
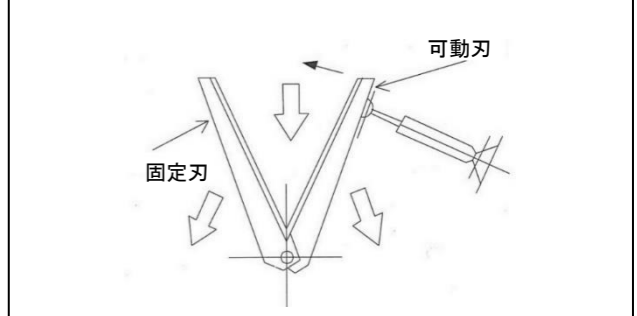
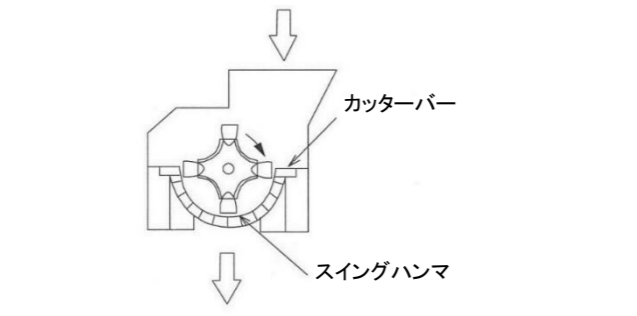
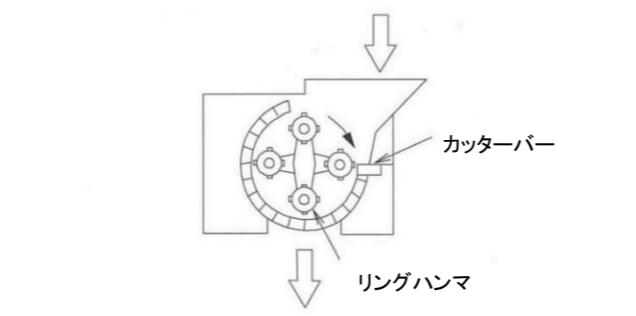
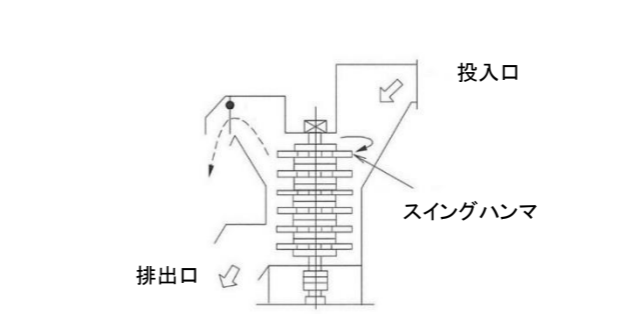
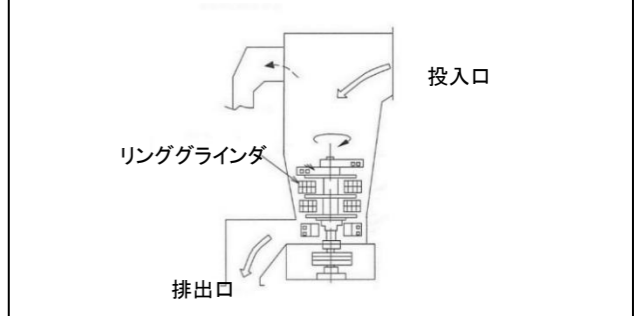
詳細な種類は図7-2に、各破碎機の概要は表7-15に示すとおりです。



出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

図7-2 破碎機の種類

表 7-15 破碎機の種類及び概要

項目	低速回転破碎機		切断機	
	単軸式	多軸式	縦型	横型
原理	低速回転する回転刃と固定刃又は複数の回転刃の間でのせん断作用により破碎する。		固定刃と可動刃又は可動刃と可動刃との間で、切断力により破碎する。	
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碎を行う方式で、下部にスクリーンを備え、粒度をそろえて排出する構造となっている。</p> <p>また、効率よく破碎するために押込装置を有する場合もある。軟質物及び延性物の処理や細破碎処理に使用する場合が多く、多量の処理や不特定なごみ質の処理には適さないことがある。</p>	<p>多軸式は、並行して設けられた回転軸相互の切断刃で、被破碎物をせん断する方式である。強固な被破碎物がかみ込んだ場合等には、自動的に一時停止後、繰り返し破碎するよう配慮されているものが多い。繰り返し破碎でも処理できない場合、破碎部より自動的に排出する機能を有するものもある。</p>	<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、送だし装置の送だ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>大型ごみ及び切断しにくいごみに対応するため、投入部に前処理機構、切断部に抑え、圧縮機構を付加したものもある。</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>
長所	<ul style="list-style-type: none"> ・プラスチックや紙等の軟質物の破碎に適している。 ・ゆっくりした動きであるため安全性は高い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・軟質物、延性物を含めた比較的広い範囲のごみに適応できる。 ・ゆっくりした動きであるため安全性は高い。 	<ul style="list-style-type: none"> ・長尺もの等の破碎に適している。 ・ゆっくりした動きであるため安全性は高い。 ・破碎時の衝撃、振動が少ないことから基礎を簡略にできる。 	
短所	<ul style="list-style-type: none"> ・大きな金属片、石、がれき、鋳物等は処理が困難である。 ・ガラスや石、がれき等の混入が多い場合は刃の消耗が速くなる。 		<ul style="list-style-type: none"> ・大量処理には向かない。 ・破碎後の寸法は、揃え難い。 	
項目	高速回転破碎機			
	横型		縦型	
	スイングハンマ式	リングハンマ式	スイングハンマ式	リングハンマ式
原理	高速回転するハンマ状のものを取り付け、これとケーシングに固定した衝突板やバーとの間でごみを衝撃、せん断又は擦り潰し作用により破碎する。			
概念図				
概要	<p>ロータの外周に、通常2個又は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、ごみに衝突し負荷がかかった時は、衝撃を与えると同時に後方に倒れ、ハンマが受ける力を緩和する。</p> <p>破碎作用は、ハンマの衝撃に加え、ハンマとカッターバー・グレートバーとの間でのせん断力やすり潰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、強固な被破碎物が衝突すると、間隙寸法分だけリングハンマが逃げ、更にリングハンマはピンを軸として回転しながら被破碎物を通過させるので、リングハンマ自体が受ける力を緩和する。</p> <p>破碎作用はスイングハンマ式と同じ。</p>	<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、すり潰し効果を利用したもので、ロータの最上部にはブレーカを設け、一次衝撃破碎を行い、破碎されたごみはスローパで排出される。</p>
長所	<ul style="list-style-type: none"> ・ある程度の大きさの金属塊、コンクリート塊が破碎可能である。 ・大型化が可能であることや、ごみの供給を連続して行えること等から大容量処理が可能である。 ・衝突版、固定刃、スクリーン等の位置及び間隙部を調整することにより、破碎粒度の調整が可能である。 ・ケーシングを大きく開けることによりハンマ等の交換や機内清掃等のメンテナンス作業が容易にできる。 		<ul style="list-style-type: none"> ・ある程度の大きさの金属塊、コンクリート塊が破碎可能である。 ・大型化が可能であることや、ごみの供給を連続して行えること等から大容量処理が可能である。 ・水平方向の衝撃を利用しているため、振動発生が横型に比べ小さくなるため、横型ほどの対策を必要としない。 	
短所	<ul style="list-style-type: none"> ・軟質・延性物の繊維製品、マットレス、プラスチックテープ等は比較的破碎し難い。 ・破碎時の衝撃や高速回転するロータにより発生する振動、破碎処理中に発生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、騒音等の対策が必要である。 			

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

② 破碎機の適合比較

燃えないごみ及び粗大ごみは、高速回転破碎機での処理が適しており、一部可燃性粗大ごみであれば多軸式の低速回転破碎機も適しています。

低速回転破碎機は、高速回転破碎機の前段に設置して粗破碎する設備であり、安全対策としての爆発事故防止や高速回転破碎機の負荷軽減によるメンテナンス性等を考慮して導入する事例も多くなっています。

また、切断機は、畳など大型の可燃性粗大ごみを処理するため、エネルギー回収施設のプラットホーム脇に設置する事例も多くなっています。

表 7-16 破碎機の適合比較

機種		処理対象ごみ			特記事項
		燃えないごみ	可燃性粗大ごみ	不燃性粗大ごみ	
切断機		×	○	△	バッチ運転のため大量処理には複数系列の設置が望ましい。 スプリング入りマットレス、スチール入りタイヤ、金属塊、コンクリート塊等は処理が困難。
高速回転 破碎機	横型	○	○	○	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。
	縦型	○	○	○	
低速回転 破碎機	単軸式	△	△	△	軟性物、延性物の処理に適している。
	多軸式	△	○	△	可燃性粗大の処理に適している。

注) 1. 出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

2. ○：適、△：一部不適、×：不適

③ 縦型破砕機及び横型破砕機の比較

高速回転破砕機には、大きく分けると縦型と横型があり、表 7-17 に示す特性を持っています。

表 7-17 縦型破砕機と横型破砕機の比較

項目	縦型破砕機	横型破砕機
軟質物の破砕特性	【△】 ・自然落下による投入、すりつぶしによる破砕、側面からの排出のため、軟質物の破砕は排出効率が悪い。	【○】 ・供給フィーダによる押し込みによる投入、軟質物でも確実に送り込んでせん断処理するため、軟質物でも破砕しやすい。そのため縦型より災害廃棄物の処理に優れる傾向にある。 ・縦型よりも広い設置スペースが必要であり、機器点数も増えるため費用増の傾向にある。
貯留・搬出効率	【○】 ・ハンマーとケーシングのすりつぶしにより破砕されるため、金属類がコブシ状となり（かさ比重大）、貯留・搬送効率が高い。ただし、圧縮工程があると搬出効率は横型に劣る。	【△】 ・ハンマーにより瞬時に破砕・搬出されるため、金属類は板状となり、（かさ比重小）、貯留・搬送効率は縦型に劣る。
保守性	【△】 ・軸受や駆動装置は本体下部ケーシング内に収納され、点検性が悪く、交換時は本体分解が必要である。	【○】 ・軸受や駆動装置は本体外部に設置されており、点検・交換が容易である。
騒音	【△】 ・重力落下により破砕機へ供給されるため、騒音は横型よりも大きい。	【○】 ・フィーダにより押し込みで破砕機へ供給されるため騒音は縦型よりは小さい。

④ 破砕処理システムの選定

燃えないごみ及び粗大ごみは、リサイクル施設での爆発事故防止等の安全対策のほか、近年多く発生しているリチウムイオン電池による発火事故対策等の観点から、「低速回転破砕機＋高速回転破砕機」で処理するものとします。なお、高速回転破砕機における縦型と横型の型式は、どちらを採用しても施設への影響はなく、事業者によって考え方が異なることから、事業者提案の範囲とします。

また、量など大型の可燃性粗大ごみは、エネルギー回収施設のごみピット横に「切断機」を設置し、破砕物をごみピットへ直接投入して処理します。

(2) 選別システム

① 選別機の種類

選別機は、燃えないごみ及び粗大ごみを破碎した後の破碎物に対し、鉄及びアルミを選別して資源化するほか、可燃残さ及び不燃残さも選別して処理するために設置します。

選別機の設置例は図 7-3 に、各選別機の概要は表 7-18 に示すとおりです。

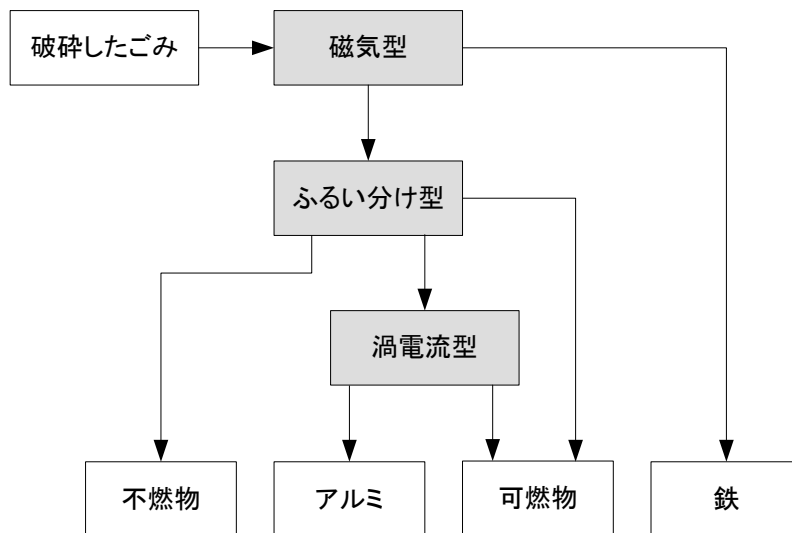


図 7-3 選別機の設置例

表 7-18 選別機の種類及び概要

項目	磁気型			比重差型	
	吊下げ式	ドラム式	プーリ式	風力式	複合式
概念図					
概要	処理物を搬送しているコンベヤ上に磁石を吊り下げて、鉄類を回収する装置である。	回転するドラムに磁石を組み込みそこに上部から処理物を落下させ、鉄類を回収する装置である。	処理物を搬送しているコンベヤのヘッドプーリに磁石を組み込み、鉄類を回収する装置である。	処理物の空気流に対する抵抗力の比重差を利用して計量物と重量物を選別する装置である。	処理物の比重差と粒度、振動、風力、揺動等を複合した作用により選別を行う装置である。
項目	ふるい分け型			渦電流型	
	振動式	回転式	ローラ式	永久磁石回転式	リニアモータ式
概念図					
概要	網又はバーを張ったふるいを振動させて、処理物にかくはんとはぐし効果を与えながら選別する装置である。通常、短断又は複数のふるいを持つ。また、下から空気を吹上げ、風力による選別機能を持たせた機種もある。	通称トロンメルと呼ばれる回転する円筒又は円錐状ドラムの内部に処理物を供給して移動させ、回転力によりかくはん、はぐし効果を与えながら選別する装置である。処理物はドラム内に投入されると、小粒子は供給口側、中粒子は排出口側のそれぞれの開き目から分離落下するが、大粒子はそのままドラムの出口より排出される。	複数の回転するローラの外側に多数の円盤状フィンを設け、そのフィンを各ローラ間で交差させることにより、スクリーン能力を持たせて選別する装置である。処理物は、ローラ上に供給され、各ローラの回転力にて移送される。ローラ間を通過する際、処理物は反転、かくはんされ、小粒子はスクリーン部から落下し、大粒子はそのまま末端から排出される。	N極、S極の両極を交互に並べて成形した永久磁石をドラムに内蔵し、これを高速回転することで移動磁界を発生させ、その磁界によりアルミを選別する装置である。	カゴ型誘導電動機を軸方向に切り開いて平面上に展開したもので、磁界と電流にて発生した力を利用してアルミを選別する装置である。

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

② 選別機の選定

リサイクル施設では、表 7-19 に示す選別機を設置します。

表 7-19 選定する選別機

選別対象物	選別機
鉄類	磁気型（磁選機）
アルミ類	渦電流型（アルミ選別機）
可燃残さ	ふるい分け型
不燃残さ	ふるい分け型

第8章 環境保全計画

8.1 公害防止基準

(1) 公害防止基準値の設定に係る基本的な考え方

公害防止基準には、排ガス基準のほか、騒音、振動、悪臭、排水があります。

本市では、排ガス基準は、各種法令・県条例の基準、既設である本荘清掃センターの基準、県内自治体や全国における同規模施設における最新事例等を参考に、近年の技術動向、費用対効果等も加味したうえで設定します。

また、排ガス以外の騒音、振動、悪臭、排水に関しては、法令・県条例を基本として設定します。

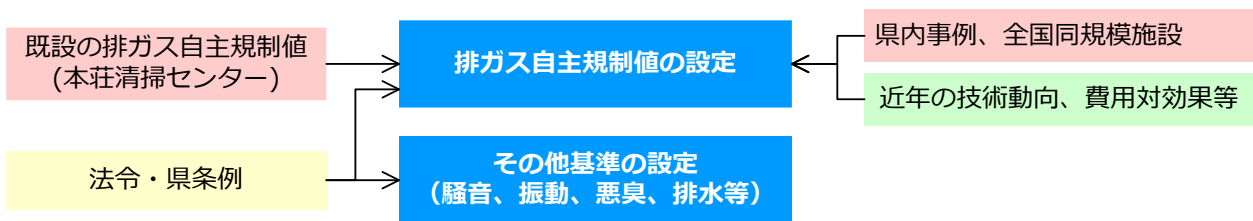


図 8-1 公害防止基準値の設定

(2) 公害防止基準値の整理

排ガス、騒音、振動及び悪臭に係る法令規制値は、表 8-1 から表 8-6 に示すとおりです。

表 8-1 排ガスに係る法令及び県・市条例での公害防止基準値

項目	法令・条例規制値	備考		関係法令・条例
ばいじん	0.04 g/m ³ N	H10.7 以降	4t/h・炉以上	大気汚染防止法
	0.08 g/m ³ N	〃	2～4t/h・炉	
	0.15 g/m ³ N	〃	2t/h・炉未満	
	0.08 g/m ³ N	H10.6 以前	4t/h・炉以上	
	0.15 g/m ³ N	〃	2～4t/h・炉	
	0.25 g/m ³ N	〃	2t/h・炉未満	
硫黄酸化物	K 値 17.5 (約 3,400 ppm)			大気汚染防止法
塩化水素	700 mg/m ³ N (約 430 ppm)			
窒素酸化物	250 ppm			
水銀	30 μg/m ³ N	H30.4 以降		大気汚染防止法
	50 μg/m ³ N	H30.4 以前		
ダイオキシン類	0.1 ng-TEQ/m ³ N	H12.1 以降	4t/h・炉以上	ダイオキシン類 特別対策措置法
	1 ng-TEQ/m ³ N	〃	2～4t/h・炉	
	5 ng-TEQ/m ³ N	〃	2t/h・炉未満	
	1 ng-TEQ/m ³ N	H12.1 以前	4t/h・炉以上	
	5 ng-TEQ/m ³ N	〃	2～4t/h・炉	
	10 ng-TEQ/m ³ N	〃	2t/h・炉未満	

注) 本施設 35.5t/24h・炉≒1.48t/h・炉、本荘清掃センター：65t/24h・炉≒2.71t/h・炉

表 8-2 騒音規制値

区域	朝	昼間	夕	夜間
	午前 6 時～午前 8 時	午前 8 時～午後 6 時	午後 6 時～午後 9 時	午後 9 時～午前 6 時
第一種区域	45 dB	50 dB	45 dB	40 dB
第二種区域	50 dB	55 dB	50 dB	45 dB
第三種区域	60 dB	65 dB	60 dB	50 dB
第四種区域	65 dB	70 dB	65 dB	60 dB

注) 1. 既設は第三種区域での規制

2. 第一種区域：良好な住居の環境を保全するため、特に静穏の保持を必要とする区域（第 1 種低層住居専用地域、第 2 種低層住居専用地域等）

第二種区域：住居の用に供されているため、静穏の保持を必要とする区域（第 1 種中高層住居専用地域、第 2 種中高層住居専用地域、第 1 種住居地域、第 2 種住居地域、準住居地域等）

第三種区域：住居の用にあわせて商業、工業等の用に供されている区域であって、その区域内の住民の生活環境を保全するため、騒音の発生を防止する必要がある区域（近隣商業地域、商業地域、準工業地域等）

第四種区域：主として工業等の用に供されている区域であって、その区域内の住民の生活環境を悪化させないため、著しい騒音の発生を防止する必要がある区域（工業地域等）

表 8-3 振動規制値

区域	昼間	夜間
	午前 8 時～午後 7 時	午後 7 時～午前 8 時
第一種区域	60 dB	55 dB
第二種区域	65 dB	60 dB

- 注) 1. 既設は昼間 65dB、夜間 50dB での規制
 2. 第一種区域：騒音規制法における第一種及び第二種区域に該当する区域
 第二種区域：騒音規制法における第三種及び第四種区域に該当する区域

表 8-4 悪臭規制値

項目	公害防止基準値	項目	公害防止基準値
アンモニア	1 ppm 以下	イソバレルアルデヒド	0.003 ppm 以下
メチルメルカプタン	0.002 ppm 以下	イソブタノール	0.9 ppm 以下
硫化水素	0.02 ppm 以下	酢酸エチル	3 ppm 以下
硫化メチル	0.01 ppm 以下	メチルイソブチルケトン	1 ppm 以下
二硫化メチル	0.009 ppm 以下	トルエン	10 ppm 以下
トリメチルアミン	0.005 ppm 以下	スチレン	0.4 ppm 以下
アセトアルデヒド	0.05 ppm 以下	キシレン	1 ppm 以下
プロピオンアルデヒド	0.05 ppm 以下	プロピオン酸	0.03 ppm 以下
ノルマルブチルアルデヒド	0.009 ppm 以下	ノルマル酪酸	0.001 ppm 以下
イソブチルアルデヒド	0.02 ppm 以下	ノルマル吉草酸	0.0009 ppm 以下
ノルマルバレルアルデヒド	0.009 ppm 以下	イソ吉草酸	0.001 ppm 以下

注) 本市は法に基づく規制地域指定なし（本表は、悪臭防止法第 4 条第 2 項に定める規制基準）

表 8-5 下水道法規制値

項目	基準値
カドミウム	0.03 mg/L 以下
シアン化合物	1 mg/L
有機燐化合物	1 mg/L 以下
鉛及びその化合物	0.1 mg/L 以下
六価クロム化合物	0.5 mg/L 以下
ヒ素及びその化合物	0.1 mg/L 以下
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	0.005 mg/L 以下
アルキル水銀化合物	検出されないこと
ポリ塩化ビフェニル	0.003 mg/L 以下
トリクロロエチレン	0.1 mg/L 以下
テトラクロロエチレン	0.1 mg/L 以下
ジクロロメタン	0.2 mg/L 以下
四塩化炭素	0.02 mg/L 以下
1,2-ジクロロエタン	0.04 mg/L 以下
1,1-ジクロロエチレン	1 mg/L 以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4 mg/L 以下
1,1,1-トリクロロエタン	3 mg/L 以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.06 mg/L 以下
1,3-ジクロロプロペン	0.02 mg/L 以下
チウラム	0.06 mg/L 以下
シマジン	0.03 mg/L 以下
チオベンカルブ	0.2 mg/L 以下
ベンゼン	0.1 mg/L 以下
セレン及びその化合物	0.1 mg/L 以下
ほう素及びその化合物 (海域以外への排出)	10 mg/L 以下
ふっ素及びその化合物 (海域以外への排出)	8 mg/L 以下
1,4-ジオキサン	0.5 mg/L 以下
フェノール類	5 mg/L 以下
銅及びその化合物	3 mg/L 以下
亜鉛及びその化合物	2 mg/L 以下
鉄及びその化合物 (溶解性)	10 mg/L 以下
マンガン及びその化合物 (溶解性)	10 mg/L 以下
クロム及びその化合物	2 mg/L 以下
アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素含有量	380 mg/L 未満
窒素含有量	240 mg/L 未満
りん含有量	32 mg/L 未満
ダイオキシン類	10 pg/L 以下

注) 下水道法第9条第4項に定める規制基準

表 8-6 由利本荘市下水道条例

項目		基準値
温度		45 ℃未満
アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素		380 mL 未満
水素イオン濃度		pH5.0 超え pH9.0 未満
生物化学的要求酸素量		600 mg/L 未満・5 日間
浮遊物質		600 mg/L 未満
ノルマルヘキサン抽出物質含有量	鉱油類	5 mg/L 以下
	動植物油脂類	30 mg/L 以下
沃素消費量		220 mg/L 未満
窒素含有量		240 mg/L 未満
燐含有量		32 mg/L 未満

(3) 本荘清掃センターにおける公害防止基準値

本荘清掃センターにおける公害防止基準値は、表 8-7 及び表 8-8 に示すとおりです。

表 8-7 本荘清掃センターにおける公害防止基準値（排ガス）

項目	法令・条例規制値	公害防止基準値
ばいじん	0.15 g/m ³ N	0.05 g/m ³ N
硫黄酸化物	K 値 17.5	100 ppm
塩化水素	430 ppm	150 ppm
窒素酸化物	250 ppm	150 ppm
水銀	50 μg/m ³ N	50 μg/m ³ N
ダイオキシン類	5 ng-TEQ/m ³ N	5 ng-TEQ/m ³ N

注) 本荘清掃センター：施設規模 65t/24h×2 炉、H6.8 竣工（基幹的設備改良工事 H27.3 完了）

表 8-8 本荘清掃センターにおける公害防止基準値（排ガス以外）

項目		公害防止基準値	備考
騒音	朝（AM6～AM8）	60 dB	※敷地境界線 第 3 種区域
	昼間（AM8～PM6）	65 dB	
	夕（PM6～PM9）	60 dB	
	夜間（PM9～AM6）	50 dB	
振動	昼間（AM8～PM7）	65 dB	※敷地境界線
	夜間（PM7～AM8）	50 dB	
悪臭	臭気強度	2.5 ppm 以下	
	アンモニア	1 ppm 以下	
	メチルメルカプタン	0.002 ppm 以下	
	硫化水素	0.02 ppm 以下	
	硫化メチル	0.01 ppm 以下	
	二硫化メチル	0.009 ppm 以下	
	トリメチルアミン	0.005 ppm 以下	
	アセトアルデヒド	0.05 ppm 以下	
	スチレン	0.4 ppm 以下	
	プロピオン酸	0.03 ppm 以下	
	ノルマル酪酸	0.001 ppm 以下	
	ノルマル吉草酸	0.0009 ppm 以下	
	イソ吉草酸	0.001 ppm 以下	

(4) 県内施設における排ガス基準値

県内施設における排ガス基準値は、表 8-9 に示すとおりです。

表 8-9 県内施設における排ガス基準値

事業主体名	処理能力 (t/日)	炉数 (炉)	排ガス基準						運転方法		処理方式	煙突高 (m)	稼働年月
			ばいじん (g/m ³ N)	SO _x (ppm)	HCl (ppm)	NO _x (ppm)	Hg (μg/m ³ N)	ダイオキシン類 (ng-TEQ/m ³ N)	全連	准連			
本市(本荘清掃センター)	130	2	0.05	100	150	150	50	5	○		ストーカ	59	H6.8
潟上市	60	2	0.02	100	200	250	50	1		○	ストーカ	50	S59.4
仙北市	51	2	0.05	100	200	150	50	1		○	焼却流動	59	H10.4
秋田市	460	2	0.01	50	50	100	50	0.1	○		シャフト	59	H14.4
大仙美郷環境事業組合	154	2	0.02	30	50	100	50	0.04	○		ストーカ	59	H14.4
鹿角広域行政組合	60	2	0.02	20	50	100	50	0.05	○		ガス化流動	59	H14.12
大館市	90	2	0.02	50	50	100	50	0.1	○		ストーカ	59	H17.4
八郎湖周辺清掃事務組合	60	2	0.01	50	50	100	50	0.1	○		ストーカ	59	H20.4
横手市	95	2	0.01	30	50	100	50	0.04	○		ストーカ	59	H28.4
にかほ市	29	2	0.01	80	100	100	50	0.1		○	ストーカ	50	H28.8
湯沢雄勝広域市町村圏組合	74	2	0.01	50	100	100	50	0.1	○		ストーカ	59	H29.4
北秋田市	50	2	0.05	150	200	150	50	1		○	焼却流動	50	H30.4
能代山本広域市町村圏事務組合	80	2	0.01	50	50	100	30	0.1	○		ストーカ	59	R8.4(予定)
集計(直近10年)	-	-	0.01~0.05	30~150	50~200	100~150	30~50	0.04~1	-	-	-	-	-

注) ※ : Hg での集計における最も多い設定は 50 μg/m³N であるが、平成 30 年 4 月以降に設置届を提出する施設では 30 μg/m³N の必要あり

(5) 排ガス処理対策

① 一般的な排ガス処理方法

排ガス項目ごとでの主な排ガス処理方法は、表 8-10 に示すとおりです。

表 8-10 主な排ガス処理方法

項目	主な処理方法	内容
ばいじん	ろ過式集じん器	ろ布表面に堆積した粒子層で排ガス中のばいじんを除去する方法で、近年事例が最も多い（バグフィルタ）。
	電気集じん器	集じん効率がよく広く採用されていたが、設備費がろ過式集じん器よりも高く、近年は少ない。
硫黄酸化物 塩化水素	乾式法	消石灰や炭酸カルシウム等のアルカリ粉体をろ過式集じん器の前、又は炉内に吹き込み、乾燥状態で除去する方法。
	湿式法	苛性ソーダ等のアルカリ水溶液を吸着塔に噴霧し、反応生成物を溶液で回収する方法で、除去率が高く、15ppm 以下が可能であるが、排水処理設備等のプロセスが複雑になる。
窒素酸化物	燃焼制御法	焼却炉内でのごみの燃焼条件を整えることで NO _x 発生量を低減する方法で、排出濃度 80～150ppm であり、設備費も運転費も少ない。
	無触媒脱硝法	アンモニアガス又はアンモニア水、尿素を焼却炉内の高温ゾーンに噴霧して NO _x を還元する方法で、排出濃度 40～70ppm であり、設備費も運転費も燃焼制御法よりも高い。
	触媒脱硝法	原理は無触媒脱硝法と同じであるが、脱硝触媒を使用して低温ガス領域で操作する方法で、排出濃度 20～60ppm であり、触媒脱硝反応塔が必要となり、設備費も運転費も無触媒脱硝法よりも高い。
ダイオキシン類	乾式吸着法	ろ過式集じん器又は活性炭、活性コークス吹込みろ過式集じん器などでばいじん除去と共用で除去する方法。
	分解法 (触媒分解)	触媒によりダイオキシン類を分解し無害化する方法で、窒素酸化物での触媒脱硝反応設備と共用する場合も多いが、設備費も運転費も大きい。
水銀	乾式吸着法	ダイオキシン類除去設備である低温ろ過式集じん器や活性炭・活性コークス吹込みろ過式集じん器等で共用して除去する方法。なお水銀はごみに含まれる水銀量に依存するため、炉内投入されないよう入口で対策することが重要。

注) ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版を参考に記載

② 本荘清掃センターでの排ガス処理方法

本荘清掃センターでは、焼却炉内で燃焼を制御することにより窒素酸化物やダイオキシン類の発生を低減させ、また消石灰の吹込みによる酸性ガス（硫黄酸化物、塩化水素）を除去し、バグフィルタでばいじん等を除去しています。

表 8-11 本荘清掃センターにおける排ガス処理方法

No	項目	処理方法
①	ばいじん ダイオキシン類	バグフィルタ（ろ過式集じん器）により除去している。
②	硫黄酸化物 塩化水素	消石灰（アルカリ剤）を噴霧して除去している（乾式法）。
③	窒素酸化物 （ダイオキシン類）	焼却炉内でごみの燃焼条件を整えることにより NOx 発生量を低減している（燃焼制御法）。また、不完全燃焼を防止し、ダイオキシン類の発生も抑制している。

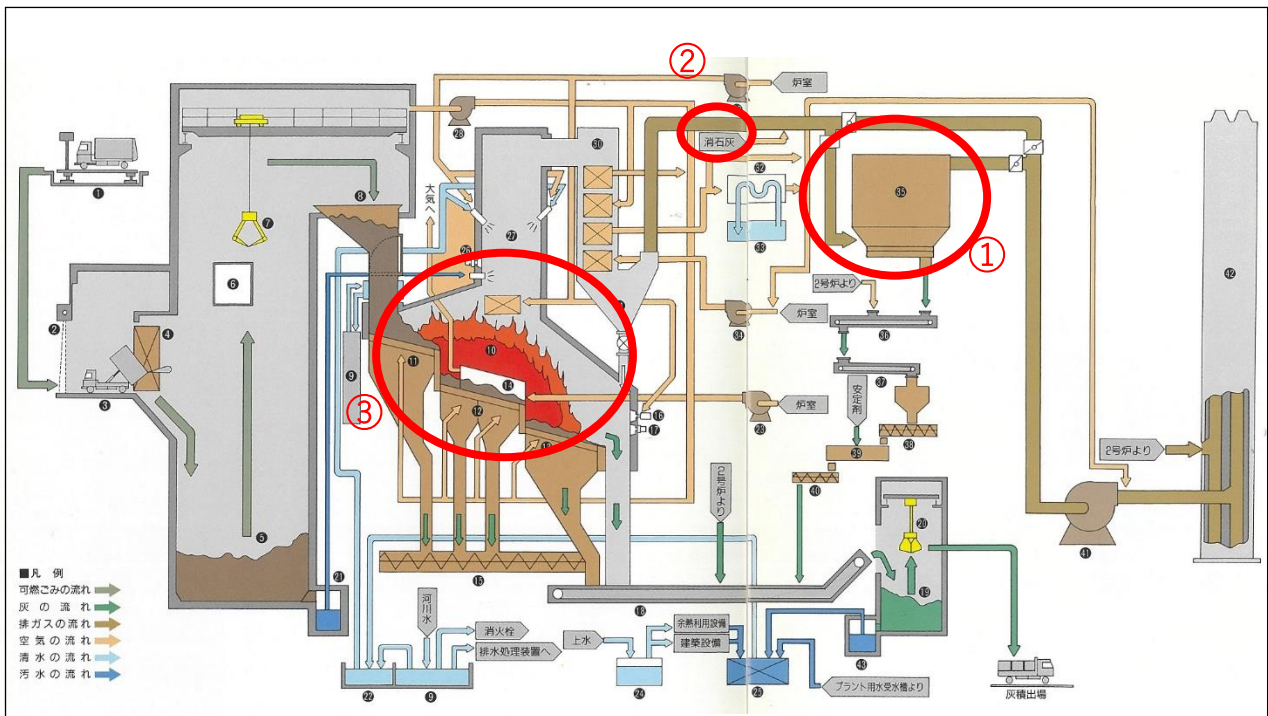


図 8-2 本荘清掃センターにおける排ガス処理

(6) 公害防止基準値の設定（排ガス自主規制値以外）

本施設での騒音、振動、悪臭、排水等の公害防止基準は、各種法令や条例をもとに設定しますが、建設地での区域設定がないため、既設の本荘清掃センターの公害防止基準値を基本とします。

施設内からの生活排水は、近隣の農業集落排水処理施設で処理することを基本とし、プラント排水は、施設内クローズド方式又は農業集落排水処理施設で処理します。雨水の排水以外は近隣河川へ排出しないものとします。

表 8-12 公害防止基準値（騒音、振動）

項目		公害防止基準値	備考
騒音	朝（AM6～AM8）	60 dB	第三種区域 （既設と同様の設定）
	昼間（AM8～PM6）	65 dB	
	夕（PM6～PM9）	60 dB	
	夜間（PM9～AM6）	50 dB	
振動	昼間（AM8～PM7）	65 dB	第二種区域 （騒音での第三種区域相当）
	夜間（PM7～AM8）	50 dB ^{※1}	

注) ※1：第二種区域での夜間は 60dB であるが、既設の自主規制値を踏襲し「50db」とする。

表 8-13 公害防止基準値（悪臭）

項目	公害防止基準値	項目	公害防止基準値
アンモニア	1 ppm 以下	イソバレルアルデヒド	0.003 ppm 以下
メチルメルカプタン	0.002 ppm 以下	イソブタノール	0.9 ppm 以下
硫化水素	0.02 ppm 以下	酢酸エチル	3 ppm 以下
硫化メチル	0.01 ppm 以下	メチルイソブチルケトン	1 ppm 以下
二硫化メチル	0.009 ppm 以下	トルエン	10 ppm 以下
トリメチルアミン	0.005 ppm 以下	スチレン	0.4 ppm 以下
アセトアルデヒド	0.05 ppm 以下	キシレン	1 ppm 以下
プロピオンアルデヒド	0.05 ppm 以下	プロピオン酸	0.03 ppm 以下
ノルマルブチルアルデヒド	0.009 ppm 以下	ノルマル酪酸	0.001 ppm 以下
イソブチルアルデヒド	0.02 ppm 以下	ノルマル吉草酸	0.0009 ppm 以下
ノルマルバレルアルデヒド	0.009 ppm 以下	イソ吉草酸	0.001 ppm 以下

注) 表 8-4 再掲

表 8-14 公害防止基準値（排水）

項目	基準値
カドミウム	0.03 mg/L 以下
シアン化合物	1 mg/L
有機燐化合物	1 mg/L 以下
鉛及びその化合物	0.1 mg/L 以下
六価クロム化合物	0.5 mg/L 以下
ヒ素及びその化合物	0.1 mg/L 以下
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	0.005 mg/L 以下
アルキル水銀化合物	検出されないこと
ポリ塩化ビフェニル	0.003 mg/L 以下
トリクロロエチレン	0.1 mg/L 以下
テトラクロロエチレン	0.1 mg/L 以下
ジクロロメタン	0.2 mg/L 以下
四塩化炭素	0.02 mg/L 以下
1,2-ジクロロエタン	0.04 mg/L 以下
1,1-ジクロロエチレン	1 mg/L 以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4 mg/L 以下
1,1,1-トリクロロエタン	3 mg/L 以下
1,1,2-トリクロロエタン	0.06 mg/L 以下
1,3-ジクロロプロペン	0.02 mg/L 以下
チウラム	0.06 mg/L 以下
シマジン	0.03 mg/L 以下
チオベンカルブ	0.2 mg/L 以下
ベンゼン	0.1 mg/L 以下
セレン及びその化合物	0.1 mg/L 以下
ほう素及びその化合物（海域以外への排出）	10 mg/L 以下
ふっ素及びその化合物（海域以外への排出）	8 mg/L 以下
1,4-ジオキサン	0.5 mg/L 以下
フェノール類	5 mg/L 以下
銅及びその化合物	3 mg/L 以下
亜鉛及びその化合物	2 mg/L 以下
鉄及びその化合物（溶解性）	10 mg/L 以下
マンガン及びその化合物（溶解性）	10 mg/L 以下
クロム及びその化合物	2 mg/L 以下
アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素含有量	380 mg/L 未満
窒素含有量	240 mg/L 未満
りん含有量	32 mg/L 未満
ダイオキシン類	10 pg/L 以下

注) 表 8-5 再掲

表 8-15 由利本荘市下水道条例

項目		基準値
温度		45 °C未満
アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素		380 mL 未満
水素イオン濃度		pH5.0 超え pH9.0 未満
生物化学的要求酸素量		600 mg/L 未満・5 日間
浮遊物質量		600 mg/L 未満
ノルマルヘキサン抽出物質含有量	鉱油類	5 mg/L 以下
	動植物油脂類	30 mg/L 以下
沃素消費量		220 mg/L 未満
窒素含有量		240 mg/L 未満
燐含有量		32 mg/L 未満

注) 表 8-6 再掲

(7) 排ガス自主規制値の検討

① 排ガス自主規制値に対する考え方

煙突から排出される排ガスは、法規制値を遵守することで人体等への影響がないとされますが、全国的には法規制値よりも低い自主規制値を設定し、周辺環境により配慮している施設も多くなっています。

本市では、周辺住民や環境への配慮を基本に、自主規制値を設定します。ただし、ある一定の規制値よりも厳しくする場合、排ガス処理に追加設備が必要となるなど、建設費が増加するレベルがあるため、費用対効果も考慮して自主規制値を設定します。

② 排ガス自主規制値の検討

排ガス自主規制値は、表 8-16 に示すとおり設定します。

表 8-16 自主規制値

項目	自主規制値の設定に向けた考え方	自主規制値	法令基準値
ばいじん	<ul style="list-style-type: none"> ● 既設同様、ろ過式集じん器（バグフィルタ）を採用する。 ● 自主規制値は、県内事例で最も低い 0.01g/m³N とする。 	0.01g/m ³ N	0.15g/m ³ N
SOx	<ul style="list-style-type: none"> ● 既設同様、乾式法を採用する。湿式法では、交付金の対象にならないほか、排水処理が必要となり、排水クローズド方式の場合はエネルギー回収率や発電効率へ大きな影響を与える可能性が高く、農業集落排水処理施設へ送る場合は排水量の増加となり、採用しない。 ● 自主規制値は、県内事例で最も低い規制値 30ppm の場合、乾式法での対応が困難となる事業者が出てくることも想定されることから、県内事例も多い、乾式法での対応が可能な 50ppm とする。 	50ppm	K 値 17.5 (約 3,400ppm)
HCl	<ul style="list-style-type: none"> ● 塩化水素は、硫黄酸化物と同じ酸性ガスであるため、同様の対応となることから、硫黄酸化物と同じ、乾式法を採用し、同じ 50ppm の自主規制値とする。 	50ppm	430ppm
NOx	<ul style="list-style-type: none"> ● 既設で導入する燃焼制御法のほか、設備を増やさずに薬剤噴霧の無触媒脱硝法を導入する（無触媒脱硝法の導入可否は事業者提案の可能性あり）。 ● 自主規制値は、県内事例で最も低い 100ppm とする。 	100ppm	250ppm
DXNs	<ul style="list-style-type: none"> ● 既設で導入する燃焼制御のほか、ばいじん除去で導入するろ過式集じん器を基本に、活性炭吹き込みなどでばいじん併せて除去する。 ● 自主規制値は、県内事例で最も多い、0.1ng-TEQ/m³N とする。 	0.1ng-TEQ/m ³ N	5ng-TEQ/m ³ N
水銀	<ul style="list-style-type: none"> ● 水銀は、処理工程で発生せず、排出されるごみに含まれたものが発生源であるため、これまで同様、市民や事業者へ排出段階での呼びかけや施設での異物除去の対応が主となるが、施設としては、ばいじん同様、ろ過式集じん器で除去する。 ● 自主規制値は、法令基準値と同じ 30 μg/m³N とする。 	30 μg/m ³ N	30 μg/m ³ N

(8) 排ガス自主規制値及び排ガス対策

① 排ガス自主規制値

本市では、周辺環境への環境負荷低減はもちろん、エネルギー効率（発電含む）や費用対効果等も考慮し、新たに整備するエネルギー回収施設の排ガス自主規制値は、表 8-17 に示す値を設定します。

表 8-17 排ガスの自主規制値

項目	自主規制値
ばいじん	0.01 g/m ³ N
硫黄酸化物 (SO _x)	50 ppm
塩化水素 (HCl)	50 ppm
窒素酸化物 (NO _x)	100 ppm
ダイオキシン類 (DXNs)	0.1 ng-TEQ/m ³ N
水銀 (Hg)	30 μg/m ³ N

② 排ガス対策

本市では、表 8-17 の排ガス自主規制値を満足するため、次に示す対策を基本とします。また、施設への入口付近には、常時排ガス濃度をパネル等で表示していきます。

- 「ろ過式集じん器（バグフィルタ）」の設置によるばいじん、ダイオキシン類、水銀の除去
- 「乾式法」（消石灰等のアルカリ剤を噴霧）による酸性ガスの除去
- 「燃焼制御法」による窒素酸化物の除去（必要に応じて「無触媒脱硝法」（提案））

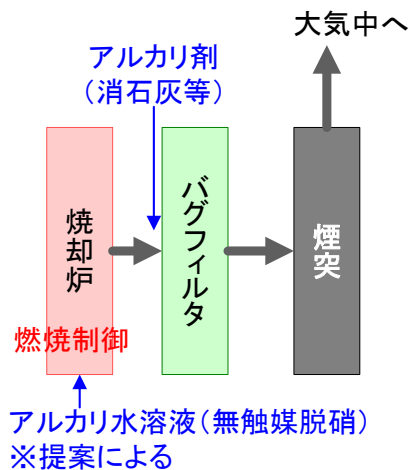


図 8-3 排ガス処理フロー（例）

8.2 環境保全対策

(1) 騒音・振動対策

騒音対策では、低騒音型機器を採用するほか、騒音発生設備は壁厚を厚くし、防音構造の専用室へ配置します。また、振動対策では、低振動型機器を採用し、防振架台に設置するなどの防振対策を講じるとともに、特に振動の著しい機器には、独立した基礎を設けて施設への振動の伝播を防止します。

ごみ収集車両の騒音、振動対策としては、特定の時間に収集車両が集中しないよう効率的なごみ搬入計画を策定して運用に努めるほか、適正な施設内動線が保てるよう計画します。

(2) 悪臭対策

本施設から発生する臭気としては、主にごみピットからのごみに由来するものと、焼却により施設から排出されるもののほか、ごみ収集車両からのものも考えられます。

悪臭対策では、ピットからの臭気が建物外へ拡散しないよう、プラットホームを常に負圧し、またピット内の空気を燃焼用空気として炉内へ送風し、高温で燃焼するほか、プラットホームの扉を常時開放しない運営とします。

また、必要な箇所には、脱臭装置を設置します。

(3) 排水対策

排水対策では、生活排水は近隣の農業集落排水処理施設へ放流します。

プラント排水は、エネルギー回収施設内でクローズド方式とするか、又は農業集落排水処理施設に放流します。なお、後者の場合は、下水道排除基準以下まで処理したうえで放流するものとします。

(4) 粉じん対策

排水対策では、施設内の必要な箇所に集じん器等を設置します。また、特に焼却残さを飛散させないように、屋根及び壁を設けた建物内に保管し、天蓋付き車両により搬出します。

8.3 施工中の対策

建設工事中は、ダンプ、大型車両等が搬入出することから、排気ガスが発生しますので、アイドリングストップ等を実施します。また、使用する機器類では、低騒音・低振動型とします。

また、工事中に発生する濁水等は、濁水処理した後、長者川へ放流します。

8.4 施設稼働後の対策

本施設の稼働後は、公害防止基準を設定した排ガス、騒音、振動、悪臭、排水等に対して定期的に測定し、モニタリングします。なお、排ガスの数値は、市民の方がいつでも確認できるよう、本施設入口付近にオンタイムの表示盤を設置します。

第9章 余熱利用計画

9.1 基本的な考え方

本市では、エネルギー回収施設の整備に係る基本方針として、「余剰エネルギーを積極的に活用し、二酸化炭素排出量の低減にも優れた施設」を掲げています。そのため、本市では、焼却に伴って生じる熱エネルギーを、施設整備の基本方針に適合すべく、有効に活用していくこととします。

9.2 余熱利用方法

(1) 余熱利用の方針

エネルギー回収施設では、余剰蒸気を使用して発電機により発電することで、主に次の用途に活用するほか、電気以外の温水や蒸気についても、プラント設備を中心に余熱利用を図ります。

- エネルギー回収施設内及びリサイクル施設内のプラント設備の駆動に活用
- エネルギー回収施設内及びリサイクル施設内の給湯などの建築設備に活用
- 夜間の消費電力が少ない時間帯の電気を蓄電し、日中に使用してピークカットに充てる
- 蓄電池の電気を災害時に電気使用（発災直後の施設が停止して発電していない時間帯等）
- 冬季期間中に路面凍結防止や融雪を目的としたロードヒーティングに活用（計量棟付近やプラットホーム入口付近、周回道路、施設への搬入道路など）

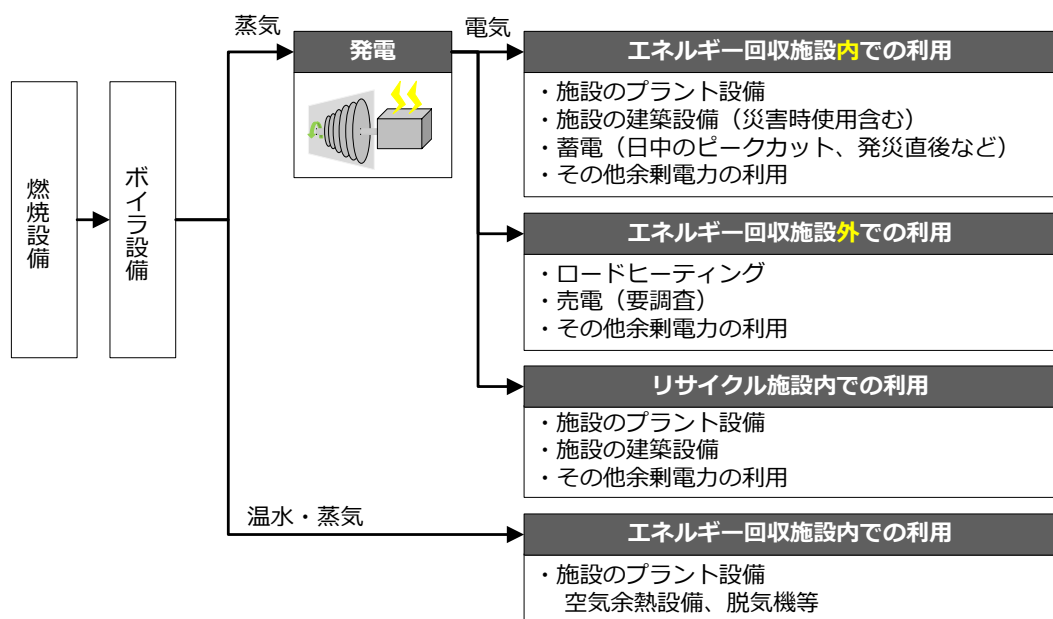


図 9-1 余熱利用の方針

(2) 売電に係る条件

現在、東北電力の送電網がひっ迫しており、売電についてはノンファーム型（送電網の余裕がある時のみ売電可能な契約形態）となりますが、次を優先したうえで、さらに余剰分を売電することを計画していきます。

- 優先1：エネルギー回収施設内（プラント設備、建築設備、蓄電など）
- 優先2：リサイクル施設内（プラント設備、建築設備など）
- 優先3：施設外（ロードヒーティングなど）

(3) 使用可能な電気量

エネルギー回収施設及びリサイクル施設での電気使用量や余剰エネルギーとして活用可能な電気量は、表 9-1 及び図 9-2 に示すとおりです。

本施設では、エネルギー回収施設での発電や購入電気のうち、84%（5,270MWh/年）を施設内で使用し、残りの16%（970MWh/年）を余剰電力として活用できます。

表 9-1 発電電力量及び電気使用量

項目		電力量	割合
電力量（入）	発電電力量	5,440MWh/年	-
	購入電力量	800MWh/年	-
	計	6,240MWh/年	(100%)
電力量（出）	電気使用量	エネルギー回収施設等	4,740MWh/年 (76%)
		リサイクル施設	530MWh/年 (8%)
		計	5,270MWh/年 (84%)
	余剰電力量	970MWh/年 (16%)	

- 注) 1. 事業者の見積設計図書での平均値より設定
2. 約 900～1,300kWh 出力の発電機の設置が可能

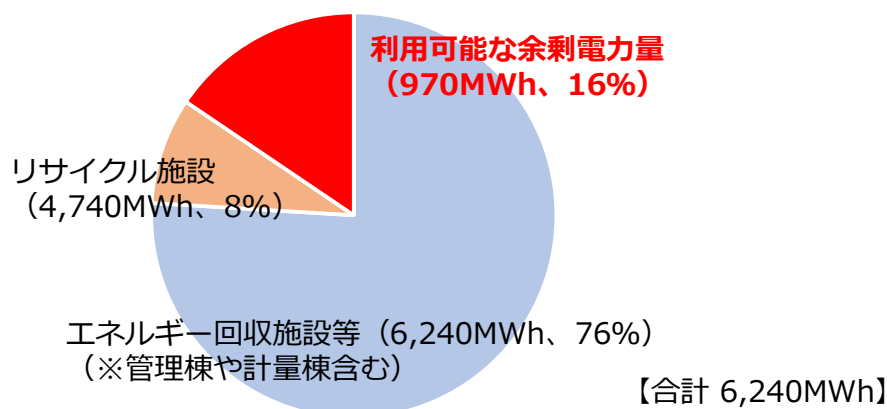


図 9-2 電気使用量の割合

(4) 施設外での使用方法

エネルギー回収施設及びリサイクル施設の外で使用する案は、表 9-2 に示すとおり、ロードヒーティング、蓄電池の導入、売電を想定します。なお、それぞれの項目で使用可能な量は、表 9-3 に示すとおりです。

表 9-2 施設外での使用方法

No	項目	内容
1	ロードヒーティングの導入	・搬入道路や構内（計量棟、プラットホーム搬入口等）で活用 ただし、冬季 4 ヶ月間（12～3 月の 121 日のうち、日曜 4 日×4 ヶ月と年末年始 4 日を除く 137 日）、1 日 12 時間（6 時～18 時）
2	蓄電池の導入	・夜間に蓄電することで日中のピークカットへ活用 ・事業者への技術調査より 1 炉運転時は電気を購入して運転することから、1 炉運転時の補助電源に使用（購入電力の削減（運営費削減）） ・発災時の避難者への電源供給に活用
3	売電	・上記でさらに余剰分がある場合

表 9-3 使用可能量の内訳

項目		使用可能量	備考
年間で使用可能な余剰電力		970MWh	表 9-1 より
冬季 12 月～3 月	ロードヒーティング	260MWh	冬季中の 80%と設定
	蓄電池、売電等	60MWh	冬季中の 20%と設定
	計	320MWh	-
4 月～11 月	蓄電池、売電等	650MWh	-

(5) 適用範囲の検討

① ロードヒーティング

ロードヒーティング設備は、傾斜地点や路面状況が変化する地点を中心に計画します。なお、実際に使用可能な量及び範囲は、今後、設計・建設を行う事業者の提案を受け、電気だけではなく、温水や蒸気による提案を受けたいうで整備していきます。

表 9-4 設置箇所

設置場所	設置面積	想定範囲
搬入道路	約 200 m ²	約 5m×40m
敷地搬入口付近	約 720 m ²	約 30m×24m
計量棟付近	約 50 m ²	約 5m×5m×2 箇所
プラットホーム出入口	約 100 m ²	約 5m×5m×4 箇所
合計	約 1,070 m ²	—

注) 国土交通省におけるロードヒーティング設備に対する東北地方での設計値 (200W/m²) より設定

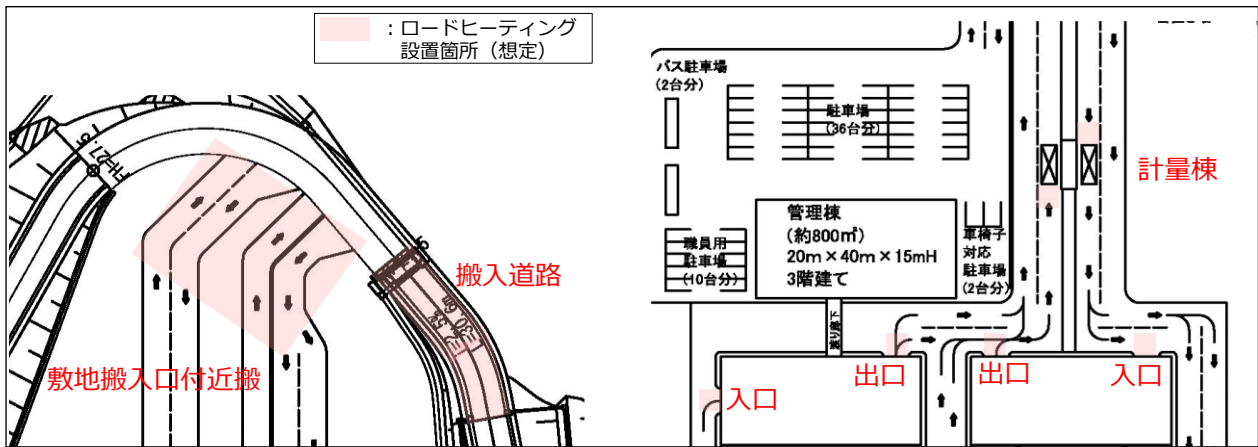


図 9-3 ロードヒーティングの設置場所 (案)

② 蓄電池

蓄電池は、災害が発生した際に本施設に避難される市民 (約 50 世帯 100 人程度、3 日間) が利用できることを基本として計画します。

蓄電した電池は、主に次の用途に使用します。

- 夜間電力を蓄電し、日中活用することによる日中のピークカット
- 電気を購入する必要がある 1 炉運転時において電源として活用
- 発災時に停電した場合の電源供給 (ごみ処理再開まで)

表 9-5 蓄電池の計画容量（想定）

項目		数量
災害発生時	必要電気量	約 2,100 kWh
	必要蓄電池	4 基 (540kWh 容量相当)
平時		1 基 (540kWh 容量相当)
合計		5 基 (計 2,700kWh 相当)

- 注) 1. 環境省：1 年間 1 世帯における地方別世帯当たり年間電気消費量（平成 29 年度）の東北地方「4,994kWh」より設定
2. 上記の世帯当たり電気消費量は、平時における 1 世帯当たりの使用量であるため、避難時の電気消費量は同値よりもかなり小さいことから、国が示すインフラ復旧までの 7 日間も結果として満たすと想定
3. 事例として東京都武蔵野市では、270kWh を 2 基、540kWh を 2 基、合計 4 基で 1,620kWh の蓄電池を設置（同市ホームページより）

③ まとめ

エネルギー回収施設における発電電力は、エネルギー回収施設及びリサイクル施設内での電気使用のほか、冬季期間中のロードヒーティングや蓄電池への利用を計画します。

また、余剰エネルギーとして活用可能な蒸気及び温水は、施設の設計に影響することから、今後、事業者からの提案を受けることとします。

表 9-6 本施設でのエネルギー利用

項目		電力量	割合
電力量 (入)	発電電力量	5,440 MWh/年	—
	購入電力量	800 MWh/年	—
	計	6,240 MWh/年	(100%)
電力量 (出)	施設内 での利用	エネルギー回収施設等	4,740 MWh/年 (76%)
		リサイクル施設	530 MWh/年 (8%)
		計	5,270 MWh/年 (84%)
	施設外 での利用	ロードヒーティング	260 MWh/年 (4%)
		蓄電池	3 MWh/年 (0.05%)
		売電	707 MWh/年 (11%)
		計	970 MWh/年 (16%)

注) 1. エネルギー回収施設等には、管理棟や計量棟での電気使用量を含む

2. 売電量 707MWh/年は、現単価で売却した場合は約 9 百万円の収入となるが、東北電力との契約はノンファーム型となることから、最大値での参考である。

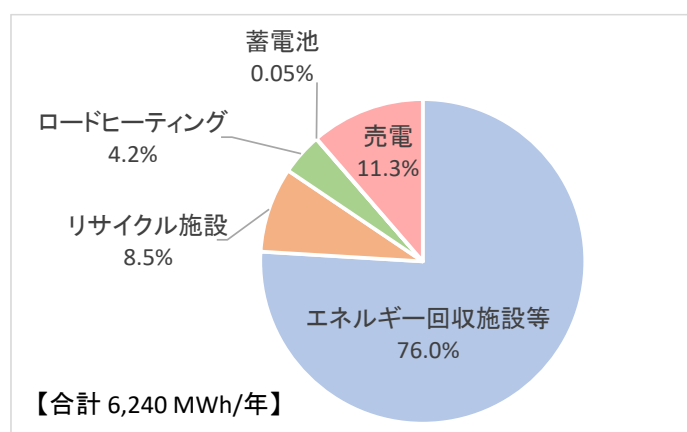


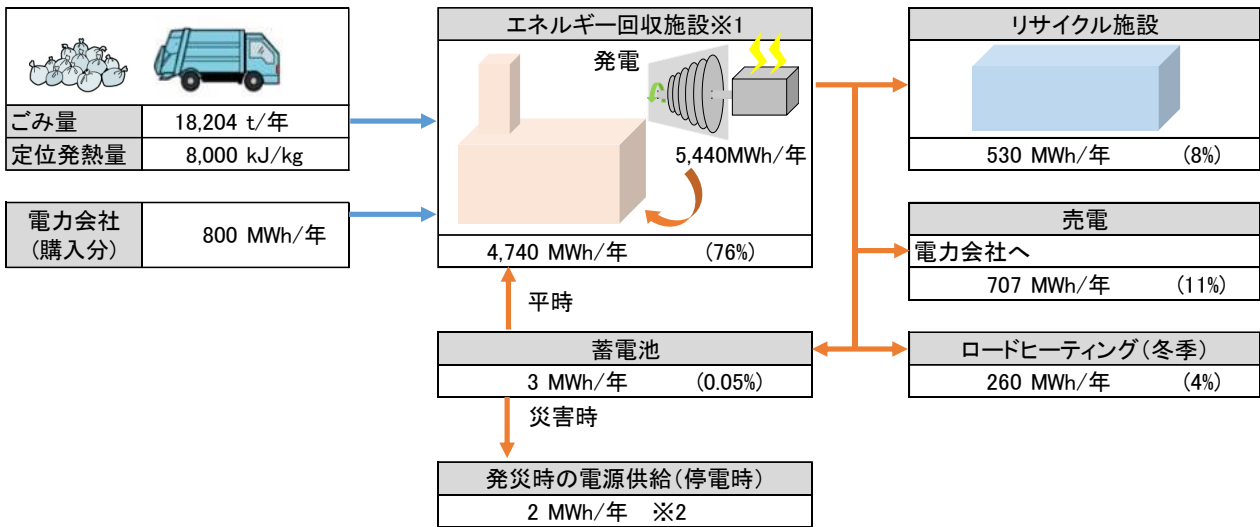
図 9-4 本施設での余剰利用方法

(6) 余熱利用計画のまとめ

エネルギー回収施設では、エネルギー8,000kJ/kgのごみを処理するとともに、電力会社から年間約800MWhの電気を購入します。

エネルギー回収施設では、処理により発生した蒸気を利用して発電することで、エネルギー回収施設及びリサイクル施設での電気に使用します。また、冬季期間中はロードヒーティングに活用するとともに、蓄電池に蓄電することで日中のピークカットに活用するほか、災害発生時には避難住民への電源供給に活用します。

また、エネルギー回収施設で有効活用できる蒸気及び温水は、事業者からの提案を受けるものとします。



注) ※1：管理棟、計量棟含む、※2：50世帯、3日分程度

図 9-5 本施設での余熱利用の流れ (イメージ)

第10章 施設配置・動線計画

10.1 基本的な考え方

ごみ処理施設を配置するに当たり、建設地には、ごみ処理や施設運営に関わる建物のほか、法令や条例によって整備が必要となる施設機能を整備する必要があります。また、本施設に出入りする複数種類の車両（収集車両、搬出車両、一般持込車両、見学等の一般車両等）が、安全で効率的に通行できる車両動線を計画する必要があります。

施設配置及び動線計画は、施設機能の配置と車両動線が密接に関係することから、施設配置及び車両動線に係る条件を整理したうえで、安全で効率的に施設を配置するとともに、安全な動線計画を定めることとします。

施設配置及び動線計画の基本方針は、次に示すとおりです。

【施設配置計画の方針】

- 敷地へは、整備予定の南側からの搬入道路を経て、北側の地点での搬入出とする。ただし、災害時の緊急用として、建設地北西からも搬入出できるように計画する。
- 建設地の北側は、土砂災害警戒区域（急傾斜地）に指定されているため、施設はなるべく南側に配置した計画とする。（他災害関連の想定地には指定されていない）
- エネルギー回収施設の煙突は、敷地の南東側とする。（近隣住宅から最も遠い位置）
- 施設が無いエリアには、除雪した雪置場や災害時対応を兼ねた多目的広場を設置する。

【動線計画の方針】

- 搬入出車両（収集車両、一般持込車両）は、右回りの一方通行を原則とする。また、安全上の配慮から、見学者など管理棟に來訪する一般車両動線は、搬入出車両動線と分離する。
- 計量は、2回計量を基本とする。（搬入時と搬出時）
- 計量待ち車両による渋滞を発生させないよう、建設地入口から計量棟までの待機長は、10台以上（収集車両及び一般持込車両）を確保する。なお、特にGWやお盆などでは渋滞が多いため、プラットホーム入口から建設地入口まで最大40台以上の待機長を確保する。
- 構内周回道路は、10t ダンプ車（焼却残さ搬出車両や災害時の搬入車両等）の走行を考慮して計画する。

10.2 施設配置・動線計画図

(1) 各施設の概算面積

配置する各施設の内容及び面積は、表 10-1 に示すものを基本とします。

表 10-1 配置する施設の内容及び概算面積

No	種類	内容	概算面積
1	エネルギー回収施設	燃えるごみ、破砕残さ、資源からの可燃残さ等処理する施設。施設規模は 71t/日。	約 2,800m ² (40mW×70mL×30mH)
2	リサイクル施設	燃えないごみ・粗大ごみの破砕選別処理、缶類・プラスチック製容器包装・ペットボトルの圧縮梱包処理、びん類の選別処理、紙類の保管処理を行う施設。施設規模は 21t/日。	約 2,800m ² (40mW×70mL×20mH)
3	管理棟	見学者対応や施設運営の事務を行う施設。	約 800m ² (40mW×20mL×15mH)
4	計量棟	各ごみの搬入量、焼却残さ・資源物の搬出量を計量する施設。	約 125m ² (計量機 計 2 基)
5	駐車場	見学等の一般訪問者、市職員、施設運転員等の駐車場。	普通車：50 台程度 大型バス：2 台程度
6	多目的広場	各種イベント開催時の受付、見学等の一般訪問者の憩いの場、災害時用のテント設営場などに活用するスペース。	配置後の空き地で確保可能な面積
7	雪置場、災害ごみ置場	冬季中の除雪した雪置場、災害発生時での災害ごみ置場などに活用するスペース。	配置後の空き地で確保可能な面積

注) 防災調整池は設置不要

(2) 施設配置案

施設配置案の共通の特徴は、次に示すとおりです。なお、実際の施設配置・動線は、設計・建設を行う事業者の提案を受けたうえで整備していきます。

- エネルギー回収施設の煙突は、敷地の南東側とし、近隣住宅から最も遠い位置に配置
- 土砂災害警戒区域（急傾斜地）付近は、雪置場・災害廃棄物置場・多目的広場とし、建屋を同エリアから離す
- 敷地東側や南側には雪置場を設置し、冬季期間中の運営に支障が無いよう配慮
- 計量棟では搬入時と搬出時の 2 回計量とし、待機車両が敷地外に並ばない待機長を設定
- 一般訪問者の駐車場と多目的広場を一体とし、憩いの場とするほか、発災時に避難所機能を設置（テント設営等）し易く配置
- 管理棟、リサイクル施設、エネルギー回収施設を渡り廊下でつなぎ、全施設での見学対応に配慮（全て合棟の施設であれば渡り廊下は不要）

表 10-2 施設配置 (案)

項目	配置案 1	配置案 2
概要	エネルギー回収施設、リサイクル施設 (不燃ごみ、粗大ごみ、資源) の 2 施設を配置	エネルギー回収施設、不燃・粗大ごみ処理施設、資源化施設の 3 施設を配置
配置図	<p>配置案 1 の配置図は、入口から計量棟までの動線が直線的で簡素化されている。施設は以下の通り配置されている:</p> <ul style="list-style-type: none"> 入口 (入口) 雪置場等 (雪置場等) 多目的広場 (多目的広場) 駐車場 (駐車場) 管理棟 (管理棟) リサイクル施設 (リサイクル施設) プラットフォーム (プラットフォーム) エネルギー回収施設 (エネルギー回収施設) 煙突 (煙突) 計量棟 (計量棟) 	<p>配置案 2 の配置図は、入口から計量棟までの距離が短縮されている。施設は以下の通り配置されている:</p> <ul style="list-style-type: none"> 入口 (入口) 雪置場等 (雪置場等) 計量棟 (計量棟) 資源化施設 (資源化施設) エネルギー回収施設 (エネルギー回収施設) 煙突 (煙突) プラットフォーム (プラットフォーム) 不燃・粗大ごみ処理施設 (不燃・粗大ごみ処理施設) 多目的広場 (多目的広場) 管理棟 (管理棟) 駐車場 (駐車場)
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ● プラットホームが 2 か所で案 2 より動線が簡素化できる。 ● 計量棟までの待機長が案 2 よりも長く確保できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ● プラットホームが 3 か所で案 1 より動線が複雑ではあるが、プラットフォーム内での安全は確保しやすい。 ● 入口から計量棟までの距離が案 1 よりも短い。

第11章 プラント設備計画

11.1 エネルギー回収施設

(1) 基本処理フロー

エネルギー回収施設の基本処理フローは、図 11-1 に示すとおりです。

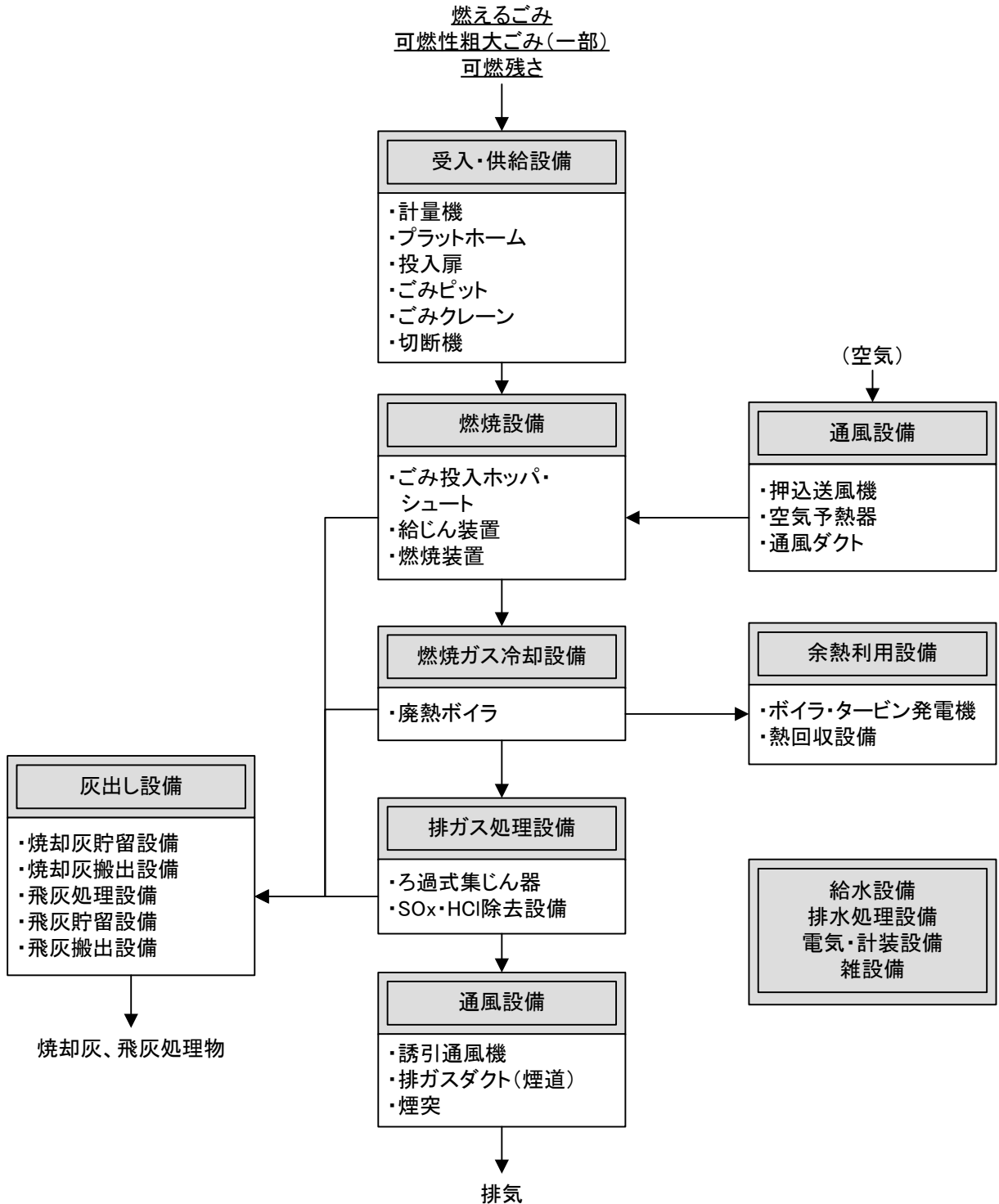
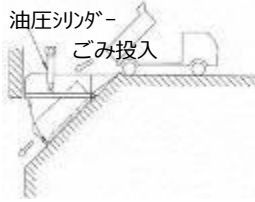
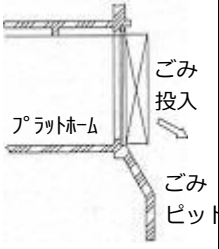
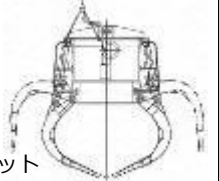
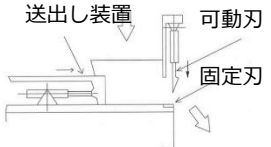
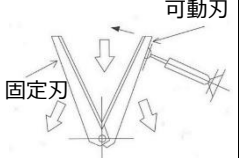


図 11-1 エネルギー回収施設の基本処理フロー

(2) 基本設備構成

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、ごみクレーン等で構成します。

設備名	計画
計量機	<p>計量機は、収集車両及び直接搬入車両等による搬入物及び搬出物の重量を正確に計量するために設置します。そのため、搬入時及び搬出時の2回計量を基本とし、搬入時1基、搬出時1基の計2基設置するものとします。</p>
プラットホーム	<p>プラットホームは、収集車両及び直接搬入車両等からごみピットへ投入する作業が円滑に実施できるスペースと、できるだけ一方通行動線を確保し安全性に配慮します。なお、必要床幅は、12m以上としますが、やむを得ず対面通行とする場合は、15m以上とします。</p> <p>また、リサイクル施設と合棟で整備してプラットホームを共用する場合は、市民による持込車両との安全性も考慮したうえでの検討が必要です。</p>
投入扉	<p>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及び臭気の拡散を防止するために設置します。基数は、今後の検討としますが、市民など直接搬入車両用のダンピングボックスを1基設置することとします。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div>
ごみピット	<p>ごみピットは、搬入されたごみを貯留し、焼却能力との調整を図るために設置し、災害対応を考慮した、7日以上容量を確保することとします。また、ごみピットには、専用の放水銃（自動照準機能をもち自動消火が可能なもの）を設置し、火災対策を講じます。</p>
ごみクレーン	<p>ごみクレーンは、焼却設備にごみピット内のごみを供給するために設置し、天井走行式クレーンとします。</p> <div style="text-align: right;">  </div>
切断機	<p>切断機は、固定刃と可動刃との間で、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、横型に分類できます。</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> <p>この方式では、スプリング入りマットレス、スチール入りタイヤ、金属塊、コンクリート塊等は、切断機の損傷の原因となるため処理し難いですが、その他の延性物や軟質物の処理は可能です。</p>

② 燃焼設備

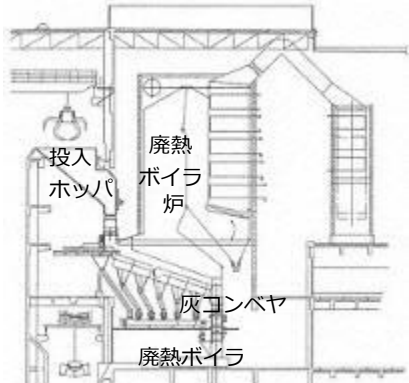
燃焼設備は、ごみ投入ホップ・シュート、給じん装置、燃焼装置等で構成します。

設備名	計画
ごみ投入ホップ ・シュート	ごみ投入ホップは、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で炉内に送り込む設備で、ブリッジ解除装置を設置し、円滑に供給できるものとします。 また、数量は炉数と同数とし、炉内と外部を遮断するための開閉蓋（ホッパゲート）を設置することとします。
給じん装置	給じん装置は、炉内にごみを安定して連続で供給でき、またごみ質の変化や炉内の燃焼状況等に応じて給じん量を調整できるものとします。
燃焼設備	燃焼設備は、計画ごみ質のごみを連続して安定的に処理出来るものとします。

③ 燃焼ガス冷却設備

燃焼ガス冷却設備は、後段の排ガス処理装置において、完全にかつ効率よく運転できる温度まで燃焼ガスを冷却する目的で設置します。

燃焼ガス冷却設備には廃熱ボイラ方式と水噴射式等がありますが、ごみ発電を基本としているため、廃熱ボイラで構成します。

設備名	計画	
廃熱ボイラ	<p>廃熱ボイラは、循環式廃熱ボイラを設置し、設備容量・規模・ごみ質等を勘案して形式等を決定することとします。</p> <p>また、発生する蒸気は、発電及び場内外での余熱利用に活用し、エネルギー回収率の向上に努めることとします。</p>	 <p>The diagram illustrates the waste-to-energy process. It shows an '投入ホップ' (input hopper) at the top left, which feeds waste into a '廃熱ボイラ 炉' (waste heat boiler furnace). Below the furnace is an '灰コンベヤ' (ash conveyor). At the bottom, there is another '廃熱ボイラ' (waste heat boiler) which captures heat from the furnace. The diagram is a cross-sectional view showing the internal structure and components.</p>

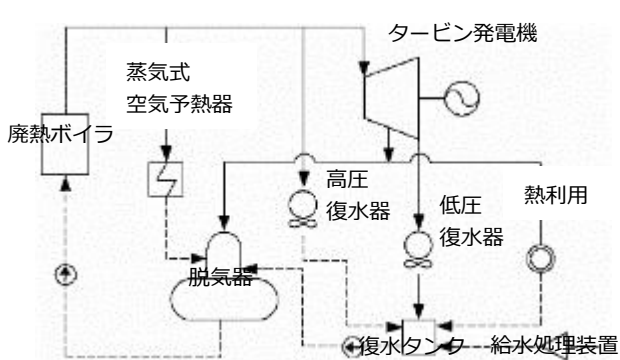
④ 排ガス処理設備

排ガス処理設備は、集じん設備、硫黄酸化物及び塩化水素除去設備、窒素酸化物除去設備、ダイオキシン類除去設備等で構成します。

設備名	計画
集じん設備	集じん設備は、排ガスからばいじんを除去するため、ろ過式集じん器(バグフィルタ)を設置することを基本とします。
硫黄酸化物及び塩化水素除去設備	硫黄酸化物及び塩化水素除去設備は、排ガスから硫黄酸化物及び塩化水素を除去するために設置し、乾式法を基本とします。
窒素酸化物除去設備	窒素酸化物除去設備は、排ガスから窒素酸化物を除去するため、燃焼制御法を基本とし、無触媒脱硝法は必要に応じて事業者提案とします。
ダイオキシン類除去設備	ダイオキシン類除去設備は、ダイオキシン類を除去するため、採用事例が多いろ過式集じん器の低温化及び活性炭吹込みを基本とします。

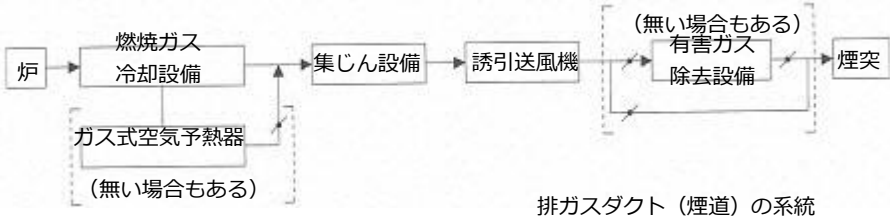
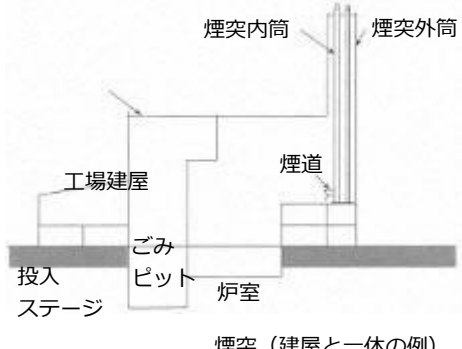
⑤ 余熱利用設備

余熱利用設備は、施設内で余熱を活用する冷暖房や温水等の設備、リサイクル施設等への電気の供給、その他敷地内で余熱利用するために必要な設備で構成します。なお、エネルギー回収率は、循環型社会形成推進交付金制度の要件である 11.5%以上を満足した発電設備を設置します。

設備名	計画
発電設備	<p>発電設備は、ボイラ・タービン方式を基本とし、発電量及び余熱利用量を制御できる適切な設備とします。</p>  <p style="text-align: center;">タービン設置の場合のフローシート例</p>
熱回収設備	施設内で場内給湯等を行い、エネルギー回収率の向上に努めることとします。

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、空気予熱器、通風ダクト、誘引送風機、排ガスダクト、煙突等で構成します。

設備名	計画
押込送風機	押込送風機は、適切な余裕率の設定や、風量・風圧が大きいことによる騒音・振動の防止対策を十分に施したうえで設置し、燃焼用空気をごみピットより吸引して炉内に送り込むこととします。
空気予熱器	空気予熱器は、計画低位発熱量のほか、設置スペース及び経済性も考慮した形式を選定するものとします。
通風ダクト	通風ダクトは、適所に流量調節用ダンパや点検口の設置、高温空気が流れることによる火傷防止対策などを十分に施したうえで設置し、各装置間を接続することとします。
誘引通風機	誘引送風機は、ガス量の変動に対応できる適切な余裕率を設定したうえで、騒音・振動防止対策を十分に考慮して設置し、炉の排ガスを、煙突を通じて大気に排出させるための必要な通気力を確保することとします。
排ガスダクト	<p>排ガスダクトは、ガス中の硫黄酸化物や塩化水素が冷却・凝縮されて生じる硫酸や塩酸による腐食対策や火傷防止対策を施して設置し、各装置間を適切に接続することとします。</p>  <p>排ガスダクト（煙道）の系統</p>
煙突	<p>煙突高さは、59m とします。なお、景観性や事業費低減等のため、建屋と一体型を基本とします。</p>  <p>煙突（建屋と一体の例）</p>

⑦ 灰出し設備

灰出し設備は、焼却灰貯留・搬出設備、飛灰処理設備、飛灰処理物貯留・搬出設備で構成します。

設備名	計画
焼却灰貯留・搬出設備	焼却灰貯留・搬出設備は、焼却灰発生量や搬出頻度・時間帯、搬出車両種類・台数のほか、焼却灰の処理先における受入体制等に基づき形式・容量・基数を決定し、焼却灰を搬出車両に円滑に積み込める機能を有するものとします。
飛灰処理設備	飛灰処理設備は、集じん設備で捕集するばいじんの他、ボイラ下部、減温塔下部等で捕集する飛灰を対象とし、飛灰処理先での受入が困難となった場合など、非常時対応のために設置します。
飛灰貯留・搬出設備	飛灰貯留・搬出設備は、飛灰発生量や搬出頻度・時間帯、搬出車両種類・台数のほか、飛灰の処理先における受入体制等に基づき形式・容量・基数を決定し、飛灰を搬出車両に円滑に積み込める機能を有するものとします。 なお、非常時対応の際、飛灰処理物を搬出車両に積み込める機能も有するものとします。

⑧ 給水設備

給水設備は、生活用水とプラント用水に分けられます。生活用水には上水道を使用しますが、プラント用水には上水道の使用を基本としつつ、災害発生時などの断水が発生した場合は、井水を使用できる設計とします。

⑨ 排水処理設備

排水処理設備は、生活排水及びプラント排水に分かれ、前者は農業集落排水処理施設への放流を基本とし、後者はエネルギー回収施設内でクローズド方式又は排水処理設備で処理した後、農業集落排水処理施設へ放流します。

⑩ 電気・計装設備

電気・計装設備は、電気設備、発電設備、計装設備等で構成します。また、停電時の対応として、炉の立ち上げに必要な電源を確保するため、非常用発電設備を設置します。

⑪ 雑設備

雑設備は、敷地内で収集車を洗浄する洗車場等で構成します。なお、洗車場排水は、エネルギー回収施設に設置する排水処理設備へ送るものとします。

11.2 リサイクル施設

(1) 基本処理フロー

リサイクル施設の基本処理フローは、表 11-1 及び図 11-2 に示すとおりです。

表 11-1 処理ラインごとの処理方法

処理ライン	処理方法
不燃ごみ、粗大ごみ	<ul style="list-style-type: none">● プラットホームで不適物や小型家電を選別し、ホッパへ投入したのち、低速回転破砕機で一次破砕、高速回転破砕機で二次破砕処理します。● 破砕物は、磁選機で鉄類、アルミ選別機でアルミを選別し、プレスの基本とし、可燃残さはエネルギー回収施設で処理、不燃残さは外部で処理委託します。
プラスチック製容器包装	<ul style="list-style-type: none">● 貯留ヤードで貯留した後、ホッパへ投入し、手選別ラインにおいて異物を除去した後、圧縮梱包します。
ペットボトル	<ul style="list-style-type: none">● 貯留ヤードで貯留した後、ホッパへ投入し、手選別ラインにおいて異物を除去した後、圧縮梱包します。
缶	<ul style="list-style-type: none">● 磁選機及びアルミ選別機で選別し、鉄類及びアルミ類のプレス品を成型します。
びん	<ul style="list-style-type: none">● 貯留ヤードで貯留した後、手選別コンベヤでカレットを選別し保管します。
蛍光管、乾電池	<ul style="list-style-type: none">● プラットホームにおいてコンテナ等で保管します。蛍光管は破砕してドラム缶等で保管するか否かは今後検討します。
古紙類	<ul style="list-style-type: none">● プラットホーム内で保管します。

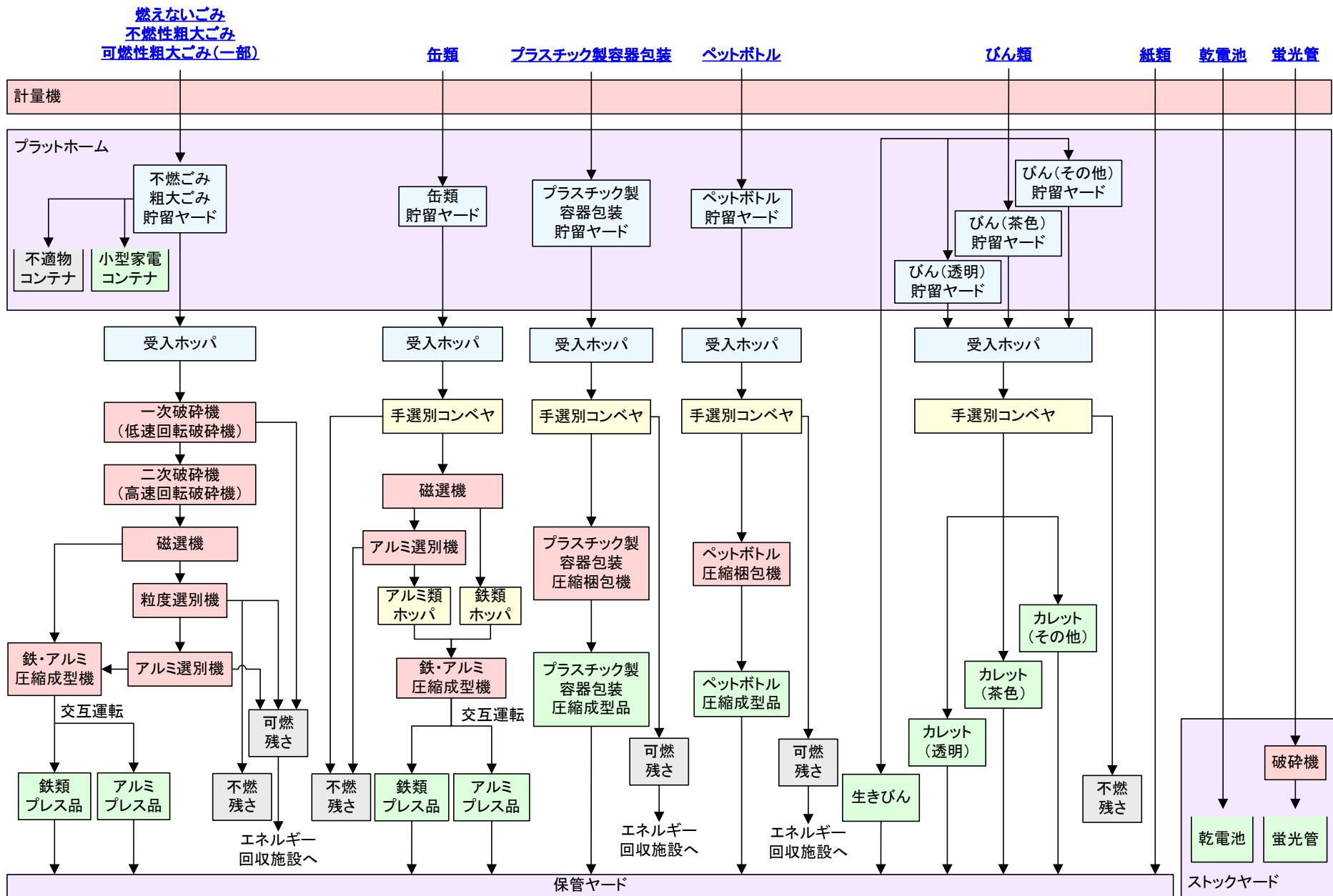


図 11-2 リサイクル施設の基本処理フロー

(2) 基本設備構成

① 受入・供給設備

受入・供給設備は、計量機、プラットホーム、受入ホップ等で構成します。なお、計量機及びプラットホームは、エネルギー回収施設と同様とします。

設備名	計画
受入ホップ	・受入ホップは、貯留ヤードに荷下ろされた燃えないごみ、粗大ごみ、資源ごみを受け入れるために設置します。

② 破碎設備

破碎設備は、低速回転破碎機（一次破碎機）、高速回転破碎機（二次破碎機）等で構成します。

設備名	計画
低速回転破碎機 （一次破碎機）	・低速回転破碎機は、粗大ごみや燃えないごみを粗破碎する設備とします。破碎機は、低速回転式破碎機とし、カセットガス管等の危険物が混入した場合でも、安全にガスが抜ける形式とします。
高速回転破碎機 （二次破碎機）	・高速回転破碎機は、一次破碎した燃えないごみや粗大ごみから鉄・アルミの資源物を回収し易いように細かく破碎する設備とします。なお、破碎機は、破碎時の衝撃や振動、爆発・火災等に配慮します。

③ 搬送設備

搬送設備は、破碎物を搬送する搬送コンベヤ、シュート等で構成します。

設備名	計画
搬送コンベヤ	・搬送コンベヤは、燃えないごみ、粗大ごみ及び資源ごみを円滑に搬送すると共に、想定される処理対象物の性状に対応可能な材質や強度など、最適なコンベヤを採用します。
シュート	・シュートは、破碎機での破碎物を搬送コンベヤへ落とし込むために設置します。なお、燃えないごみ及び粗大ごみの全ての破碎物が通過し、破碎により体積が増大するものもあることから、容積計画・点検口の設置等に配慮します。

④ 選別設備

選別設備は、燃えないごみ及び粗大ごみの破碎処理で発生する、鉄類、アルミ類、可燃残さ及び不燃残さを選別するため、磁選機、アルミ選別機、粒度選別機等で構成するほか、資源ごみから不適物を除去するために設置する手選別コンベヤ等で構成します。

設備名	計画
磁選機	・破碎物から鉄類を回収するために設置します。
アルミ選別機	・磁選機及び粒度選別機を経た破碎物からアルミを回収するために設置します。
粒度選別機	・磁性物を回収した後の破碎物を不燃物（不燃残さ）と可燃物（可燃残さ）に選別するために設置します。
手選別コンベヤ	・手選別コンベヤで資源ごみ中の不適物を除去するために設置します。

⑤ 再生設備

再生設備は、選別した鉄類、アルミ類、プラスチック製容器包装及びペットボトルを成形するため、圧縮成形機を設置します。

設備名	計画
圧縮成形機	・鉄・アルミ圧縮成形機は、圧縮成型することで、貯留設備での保管を可能とし、搬出効率を高めるために設置します。 ・プラスチック製容器包装及びペットボトルの圧縮成形機は、運搬効率、保管場所、容器包装リサイクル協会への引渡し基準を満たすため圧縮梱包して成形するために設置します。

⑥ 貯留・搬出設備

貯留・搬出設備は、選別した鉄類、アルミ類、可燃残さ及び不燃残さを一時貯留するための貯留バンカを設置するほか、鉄類プレス品、アルミ類プレス品、プラスチック製容器包装及びペットボトルの圧縮梱包品を積込むための貯留ヤード等で構成します。

設備名	計画
貯留バンカ	・貯留バンカは、選別した鉄類、アルミ類、可燃残さ及び不燃残さごとに設置します。円滑な排出ができるよう、下部の傾斜角度や開口部の寸法、扉等に配慮し、発じんや火災を防止する対策を行うとともに、貯留容量を最適に設定します。
貯留ヤード	・貯留ヤードは、圧縮成形した鉄類、アルミ類、プラスチック製容器包装及びペットボトルごとに設置します。円滑な排出ができるよう、積込方法等も考慮し、必要な貯留日量やスペースなどを最適に設定します。

⑦ 集じん・脱臭設備

集じん・脱臭設備は、事業者提案による機器配置や作業動線等を踏まえ、投入部、破碎部、選別部、貯留部等、必要な箇所に設置します。

⑧ 給水・排水設備

給水・排水設備は、エネルギー回収施設と同様とします。

⑨ 電気・計装設備

電気設備は、エネルギー回収施設から受電します。

11.3 プラント設備に対する耐震基準

プラントの主要設備は、建築物と整合のとれた耐震性を確保し、さらに個々の機器や設備等に基準が設けられている場合は、これに関連する他の機器、設備等についてもそれらの重要度、危険度に応じ耐震性を確保することが必要です。

プラント設備の耐震設計は、「建築基準法施行令（昭和56年6月1日施行）」において示された、水槽やエレベータ等の建築設備に関する耐震規定に対して、その他の建築設備の耐震の考え方についても整合を図ることを目的に発刊された「建築設備耐震設計・施工指針 2014年度版」（一般財団法人日本建築センター）に準拠します。

プラント設備の水平震度に関する基準値は、表 11-2 に示す「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準（平成25年制定）（国土交通省大臣官房官庁営繕部）」及び表 11-3 に示す「建築設備耐震設計・施工指針」のとおりです。

本施設では、重要機器は耐震クラスS、一般機器は耐震クラスAと設定します。

本施設における重要機器とは、当該機器の破損により処理が停止してしまう設備や、施設の安全停止の支障となり、二次被害（火災、爆発等）を生じるおそれがある設備を基本とし、それ以外の機器を一般機器とします。なお、重要機器は、エネルギー回収施設での焼却炉本体、リサイクル施設での一次破砕機及び二次破砕機、並びに電気・計装設備等が該当すると想定しますが、設置する各機器は事業者による性能発注であるため、受注後に詳細を定義付けていきます。

表 11-2 設備機器の設計用標準水平震度（水槽類除く）

項目	特定の施設		一般の施設	
	重要機器	一般機器	重要機器	一般機器
上層階、屋上及び塔屋	2.0 (2.0)	1.5 (2.0)	1.5 (2.0)	1.0 (1.5)
中間階	1.5 (1.5)	1.0 (1.5)	1.0 (1.5)	0.6 (1.0)
地階及び1階	1.0 (1.0)	0.6 (1.0)	0.6 (1.0)	0.4 (0.6)

出典：官庁施設の総合耐震・対津波計画基準

注：（ ）内の値は防振支持の機器の場合に適用

表 11-3 設備機器の設計用水平震度

項目	耐震クラスS	耐震クラスA	耐震クラスB
上層階、屋上及び塔屋	2.0	1.5	1.0
中間階	1.5	1.0	0.6
地階及び1階	1.0 (1.5)	0.6 (1.0)	0.4 (0.6)

出典：建築設備耐震設計・施工指針 2014

注：（ ）内の値は地階及び1階（あるいは地表）に設置する水槽の場合に適用

第12章 土木計画

12.1 造成計画

建設地では、搬入道路の整備工事において発生した残土約10万m³を敷地内で敷きならす計画とします。実際の造成工事では、本施設の配置やごみピットの掘削等を加味した計画となることから、事業者の提案を受けたいえで整備します。

12.2 雨水集排水計画

敷地内及び搬入道路からの雨水は、効率的な排水排除が可能となる排水形式、排水ルート、構造断面等として長者川へ排水する計画とします。なお、雨水集排水工事は、別途発注することから、本工事では、排水桝等へ接続する工事とします。

12.3 外構計画

外構工事では、敷地への入口に門扉を設置し、敷地境界にフェンスを設置します。なお、門扉・囲障は、本施設へごみを搬入する収集車両、自己搬入車両、施設見学等の管理棟に來訪する方等に分かりやすいデザインとします。

その他必要な外構工事は、基本的には事業者による提案を受けて整備していきます。

また、構内道路は、燃えるごみ、燃えないごみ、粗大ごみ、資源ごみ等、ごみの区分ごとに分かりやすい構内サインとします。なお、管理棟に來訪する方へは、ごみ収集車両と交錯せずに駐車場まで行けるよう、動線計画と併せて構内サインを計画します。

12.4 防災計画

本施設では、災害時の防災機能を持つ施設として活用し、防災機能を強化します。その一環として、敷地内には多目的広場を設置して災害時にはテント設営等も可能なスペースとし、平時は市民の憩いの場として使用できるよう計画します。

また、冬季期間中の除雪置場や災害廃棄物置場は、敷地内の随所に設置します。

第13章 建築計画

13.1 建築平面及び高さ計画

(1) 建築平面及び高さ計画の条件

本施設における建築平面及び高さ計画の条件は、次に示すとおりです。建築平面及び高さ計画は、事業者からの提案を受け、整備していきます。

- 煙突位置は建設地の南東エリアとします。
- エネルギー回収施設の建築高さは、30m程度以下とします。なお、リサイクル施設はエネルギー回施設よりも低い計画とします。

(2) 建築平面計画及び高さ計画

建築平面及び高さ計画は、見学等で来訪する子ども、大人、高齢者、車いす利用者等、多様な利用者に対応するよう、バリアフリーにも対応し、利用しやすい計画としますが、事業者より施設配置の提案を受け、整備していきます。なお、エネルギー回収施設及びリサイクル施設を合棟とする提案も想定します。

13.2 建築意匠・デザイン計画

本施設は、関係法令や条例等に準拠しつつ、周囲への自然環境と調和したデザインを基本とし、周辺の圧迫感を和らげ、開放的な雰囲気を感じるデザインとします。

仕上げ材料は、意匠性だけでなく、メンテナンス性、耐久性、コスト等にも十分に配慮し、各部屋の用途に合わせて計画します。

建築意匠及びデザイン計画は、今後、事業者からの提案を受け、整備していきます。

13.3 建築構造計画

(1) 耐震安全性の設定

国では、廃棄物処理施設で設定する耐震安全性として、表 13-1 に示す構造体、建築非構造部材及び建築設備での基準を示しています。

表 13-1 耐震安全性の規定

項目	内容	レベル
構造体	● 鉄筋コンクリート造、鉄骨鉄筋コンクリート造、鉄骨造等	I 類、II 類、III 類
建築非構造部材	● 外壁（耐震壁を除く）、扉、ガラス、天井、間仕切り等	A 類、B 類
建築設備	● 受水槽や給水ポンプ設備等のインフラ設備、消火ポンプや非常用照明等の防災設備、監視制御盤・中央監視盤等の重要機器 ● 空調設備、換気送風機、一般照明等の一般機器	甲類、乙類

また、環境省*では、防災拠点となる廃棄物処理施設におけるハード対策として、一般廃棄物処理施設の建築物等では「官庁施設の総合耐震計画基準」の基準を採用し、震度7相当に耐えうるものとして、次の設計条件を示しています。

- ・構造体：Ⅱ類
- ・建築非構造部材：A類
- ・建築設備：甲類

※「平成25年度地域の防災拠点となる廃棄物処理施設におけるエネルギー供給方策検討業務報告書（平成26年3月公益財団法人廃棄物・3R研究財団）」

(2) 耐震安全性の分類

国では、廃棄物処理施設の特徴及び役割、機能をもとに、表13-2に示す耐震安全性の分類例を設定しています。

本施設で設置予定の機能は、表14-2及び表14-3に示すとおりですが、表中の網掛け部分を計画しています。そのため、本市が予定する機能・役割では、構造体はⅡ類、建築非構造部材はA類又はB類、建築設備は甲類又は乙類となっています。

表13-2 廃棄物処理施設の特徴や建築物と耐震安全の分類例

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

注) 1. 出典：廃棄物処理施設の耐震・浸水対策の手引き（令和4年11月）
2. 網掛け部は本施設に設置を予定する機能（表14-2参照）

(3) 全国事例

直近3年（令和元年以降）にDBO方式でエネルギー回収施設の整備・運営事業を入札公告した事例（28件）において、発注時に規定したレベルは、表13-3に示すとおりです。

多くの施設では、構造体：Ⅱ類、建築非構造部材：A類、建築設備：甲類を規定しています。

表 13-3 耐震安全性の設定事例の集計

耐震安全性の規定			件数	
構造体	建築非構造部材	建築設備		
I類	A類	甲類	2件	(7%)
Ⅱ類	A類	甲類	23件	(82%)
Ⅱ類	不明	不明	2件	(7%)
Ⅲ類	B類	甲類	1件	(4%)
合計			28件	(100%)

(4) 本施設での耐震安全性

本施設における耐震安全性は、設置する機能を参考に次の設定とします。

- 構造体：Ⅱ類
- 建築非構造部材：A類
- 建築設備：甲類

13.4 建築設備計画





建築設備は、表13-1に示すとおり、受水槽やインフラ設備、防災設備、監視制御盤等の重要設備及び空調設備、一般照明等の一般機器を指します。建築設備では、省エネルギー等の環境負荷の低減に配慮し、メンテナンス性に優れたものを基本としますが、事業者からの提案を受け、整備していきます。

13.5 煙突高さ計画

(1) 航空法による制限

エネルギー回収施設における煙突は、航空法により高さに応じて航空障害灯の設置等の制約を受けます。

表 13-4 航空法による煙突の制約

項目	60m 未満	60m 以上 ~ 150m 未満		
		高さの 10 分の 1 以下		高さの 10 分の 1 超
煙突幅	規定なし			
イメージ図				
航空障害灯	×	中光度赤色 及び低光度	中光度白色	低光度
昼間障害標識	×	赤白色塗料 (※1)	日中点灯	×

注) ※1：昼間障害標識：赤白色塗料

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

表 13-5 航空障害灯

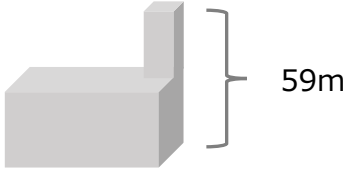
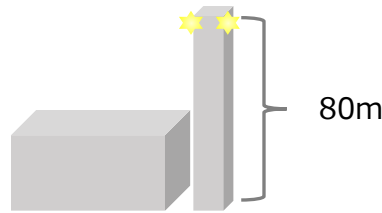
種類	灯光	配光	点灯時間	実効光度	閃光回数
低光度	航空赤	不動光 (光りっぱなし)	夜間	10cd~150cd	—
中光度赤色	航空赤	明滅光 (ついたり消えたり)	夜間	1,500cd~2,500cd	20~60 回/分
中光度白色	航空白	閃光 (一定の間隔で発光)	常時	1,500cd~2,500cd	20~60 回/分

注) cd (カンデラ)：光源の明るさを示す。

(2) 煙突高の比較

エネルギー回収施設における煙突高は、60m 未満と 60m 以上で航空法の制限が大きく異なることから、既設の本荘清掃センターと同じ 59m と 60m 以上の 2 ケースで比較しました。

表 13-6 煙突高の比較

項目	煙突高 59m	煙突高 60m 以上 (80m、100m など)
イメージ 図	 59m	 80m
生活環境 への影響	60m 以上よりも物質が拡散されないが、建設地は高台にあり、既設など平地にある 59m 煙突の施設よりは緩和される。	59m よりも物質が拡散されるため、生活環境への影響は緩和される。
構造	工場棟と一体で建設が可能である。	荷重の影響が大きく、独立基礎型となる。
景観性	60m 以上よりも近隣地域の圧迫感が緩和できる。さらに、工場棟と一体であれば、さらに緩和できる。	59m よりも近隣地域への圧迫感がある。なお、建設地は高台でもあるため、より圧迫感が出る。
光害性	60m 未満の場合は航空法の制限を受けないため、夜間に常時光が点滅していることは無く、光害の恐れはほとんどない。	航空法により、60m 以上の場合、航空障害灯や昼間障害標識を設置する必要があるため、夜間は常時光が点滅しており、近隣地域への光害の影響がでる可能性がある。
経済性	工場棟と煙突を一体で設計・施工でき、また航空法による航空障害灯や昼間障害標識の設置費用は不要である。	独立した建築物として煙突を設計・施工する必要があり、構造耐力の基準も異なり建設費が増加する。また、航空法による航空障害灯や昼間障害標識の設置費用も必要である。
県内事例 ※1	10 件 / 13 件 (本市の本荘清掃センター含む)	0 件 / 13 件
【評価】	近隣地域への圧迫感の影響がより緩和でき、かつ航空法の制限がかからないことで、光害防止や経済性にも優れる。	近隣地域への圧迫感があり、かつ夜間には航空障害灯が常時点滅し、光害への懸念がある。また、航空法の制限により、建設費が増加する。

注) ※1 : 表 8-9 参照。残りの 3 件は 50m。

(3) 煙突高の比較

エネルギー回収施設における煙突高は、「59m」と設定します。

第14章 施設有効利用計画

14.1 防災機能

(1) 国の計画

国では、「廃棄物処理施設整備計画（平成30年6月19日閣議決定）」において、8つの基本的な方針を示しています。このうち、次の3つの方針で災害対策に触れています。

表 14-1 棄物処理施設整備及び運営の重点的、効果的かつ効率的な実施のポイント

基本的な方針	内容（抜粋）	本施設で想定する対策
災害対策の強化  	<ul style="list-style-type: none"> ● 施設の耐震化、地盤改良、浸水対策等を推進し、地域の防災拠点として電力・熱供給等の役割も期待できる廃棄物処理システムの強靱性を確保する。 ● 災害廃棄物対策計画の策定、災害協定の締結等を含めた関係機関及び関係団体との連携体制の構築、燃料や資機材等の備蓄、災害時における廃棄物処理に係る訓練等を通じて、災害時の円滑な廃棄物処理体制を確保する。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 適切な耐震化基準を設定する。 ● 災害発生時の避難住民に対し、電気・熱等を供給する。 ● 迅速に災害廃棄物を処理する。
地域の新たな価値を創出する廃棄物処理施設の整備  	<ul style="list-style-type: none"> ● 地域の課題解決や活性化に貢献するため、廃棄物処理施設で回収したエネルギーの活用による地域産業の振興、廃棄物発電施設等のネットワーク化による廃棄物エネルギーの安定供給及び高付加価値化、災害時の防災拠点としての活用、循環資源に関わる民間事業者等との連携、環境教育・環境学習機会の提供等を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 災害時の防災機能を持つ施設を整備する。
地域住民の理解と協力の確保 	<ul style="list-style-type: none"> ● 地域の特性や必要に応じた一般廃棄物処理施設の整備を進めていくためには、地域住民等の理解を得ることが基盤となる。施設の安全性や環境配慮に関する情報だけでなく、生活環境の保全及び公衆衛生の向上、資源の有効利用、温室効果ガスの排出抑制、災害時の対応、地域振興、雇用創出、環境教育・環境学習等の効果について住民や事業者に対して明確に説明し、理解と協力を得よう努める。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 災害発生時に周辺住民の方が避難して数日過ごすことができるための物資等を備蓄する。

(2) 本市の計画

本市では、災害対策基本法に基づき、地震・津波や風水害等の各種災害に対して、市民の生命、身体、財産を保護するとともに被害を最小限に食い止めることを目的に「地域防災計画」を策定しています。(平成30年6月修正)

同計画では、防災体制の整備として、一般廃棄物処理施設の設置年数や立地条件等に応じ、次の事項について必要な対策を講じるとしています。

- 施設の耐震化、不燃堅牢化等
- 非常用自家発電設備等の整備
- 断水時に機器冷却等に利用する地下水や河川水の確保
- 収集運搬車両駐車場の浸水対策
- 施設の補修等に必要な資機材の備蓄

さらに、仮設トイレやその管理に必要な消毒剤及び脱臭剤の備蓄を行うとともに、その調達を迅速かつ円滑に行う体制を整備するとしています。

(3) 本施設での機能・役割

本市では、本施設での災害対応として、「廃棄物処理施設の耐震・浸水対策の手引き（令和4年11月）環境省環境再生・資源循環局 廃棄物適正処理推進課」の例も参考に、次の機能を有した施設を目指します。

表 14-2 本施設の役割・機能

役割・機能		内容
防災関連	防災機能	災害時に避難してくる住民のスペースを確保する。
	災害廃棄物の受入処理	災害廃棄物のうち可燃物を処理する。
	エネルギーの供給 (電気、蒸気、温水等)	避難住民に対し電気等を供給するほか、浴室・シャワー室を提供する。
	防災備蓄 (飲料水、食糧、薬品等)	飲料用ペットボトル、非常用食料、避難で必要なもの(毛布、薬品、仕切り等)を保管する。
他の機能と 合わせた 防災関連	情報発信の拠点機能	施設ホームページ等を活用して、施設や防災関連等様々な情報を発信する。
	見学者の受入、 地域コミュニティの活動の場	小学生の見学者受入や環境講座の開設による地域コミュニティの場を提供するとともに、併せて防災教育も提供する。

(4) 本施設での防災機能

本施設では、災害時の防災機能を持つ施設とすることから、表 14-3 に示す機能を計画します。

表 14-3 防災機能

種類	項目	内容
建設段階から設置	防災備蓄庫 (施設内に倉庫を整備)	<ul style="list-style-type: none"> ● 避難用必需品（非常用飲料用ペットボトル、食料、毛布、粉ミルク、おむつ等）の備蓄 ● 災害発生時に設営するプライバシー用仕切り、テント、仮設トイレ等の保管
	非常用発電機	<ul style="list-style-type: none"> ● 災害発生時に停電している場合、エネルギー回収施設を立ち上げるために必要な電源を供給する発電機を設置（立ち上がればごみ発電による発電が可能）
	AED装置	<ul style="list-style-type: none"> ● 緊急事態用として施設内数か所に設置
	かまどベンチ	<ul style="list-style-type: none"> ● 多目的広場等にかまどベンチを設置し、避難時には電気がなくても温かい食事を用意することが可能
	仮設トイレの設置	<ul style="list-style-type: none"> ● 本施設からの生活排水は近隣の農業集落排水処理施設へ送水して処理することから、災害発生時には、施設からの生活排水用の配管を通し、排水できるように設置しておき、災害発生時にはその上に仮設トイレを設置（仮設トイレは防災備蓄庫に保管）
災害発生時に設置する機能	施設の開放	<ul style="list-style-type: none"> ● 災害発生時には、研修室、廊下、エントランスホール、見学者ホールなど、避難してくる周辺住民が数日過ごせるように施設を開放し、スペースを確保 ● プライバシーを確保できる仕切りの活用、更衣室・授乳室等の確保
	浴室・シャワー室の開放	<ul style="list-style-type: none"> ● 災害発生時に避難した周辺住民がお風呂やシャワーを使用できるよう開放（平時は施設運転員等が使用）

14.2 環境学習機能

(1) 国の計画

国では、「廃棄物処理施設整備計画（平成30年6月19日閣議決定）」において、8つの基本の方針を示しています。このうち、次の3つの方針で環境教育に触れています。

表 14-4 廃棄物処理施設整備及び運営の重点的、効果的かつ効率的な実施のポイント

基本の方針	内容（抜粋）	本施設で想定する対策
市町村の一般廃棄物処理システムを通じた3Rの推進  	<ul style="list-style-type: none"> ●食品ロス削減を含めた2Rに関する普及啓発、情報提供及び環境教育・学習等により住民及び関連する事業者の自主的な取組を促進する。 	<ul style="list-style-type: none"> ●見学に来訪される住民や事業者に対し、ごみ減量や資源化について情報提供し、意識改革を促す。
地域に新たな価値を創出する廃棄物処理施設の整備  	<ul style="list-style-type: none"> ●地域の課題解決や活性化に貢献するため、廃棄物処理施設で回収したエネルギーの活用による地域産業の振興、廃棄物発電施設等のネットワーク化による廃棄物エネルギーの安定供給及び高付加価値化、災害時の防災拠点としての活用、循環資源に関わる民間事業者等との連携、環境教育・環境学習機会の提供等を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> ●小学生の施設見学や施設内での環境学習講座の開設等、環境学習するための機会を提供する。
地域住民等の理解と協力の確保  	<ul style="list-style-type: none"> ●地域の特性や必要に応じた一般廃棄物処理施設の整備を進めていくためには、地域住民等の理解を得ることが基盤となる。施設の安全性や環境配慮に関する情報だけでなく、生活環境の保全及び公衆衛生の向上、資源の有効利用、温室効果ガスの排出抑制、災害時の対応、地域振興、雇用創出、環境教育・環境学習等の効果について住民や事業者に対して明確に説明し、理解と協力を得るよう努める。 	<ul style="list-style-type: none"> ●施設内の見学者ルートや見学者ホール、ホームページ等を活用し、様々な情報発信に努める。

(2) 本市の計画

本市では、平成 25 年 3 月に平成 25 年度からの 10 年間を計画期間とした「由利本荘市環境基本計画（第一次計画）」を策定し、市民、事業者の市が協力し環境保全の取り組みを進めてきましたが、第一次計画から 10 年が経過したことから、令和 4 年度、「第二次由利本荘市環境基本計画（以下「第二次計画」という。）」を策定しています。

第二次計画では、今後は、恵み豊かな環境に対し高い関心を持ち、自ら率先して環境に配慮した行動を起こすことができるように理解を深めていくことが必要であり、次に示す施策を実施して環境意識の向上を目指すものとしています。

表 14-5 第二次計画での施策

施策	内容（抜粋）	本施設で想定する対策
環境情報の提供	<ul style="list-style-type: none"> ● 広報紙や CATV などを用いて本市の環境に関する現状報告と将来に向けた啓発を行い、環境意識の向上を目指します。 ● 市民が取り組んだ環境活動や事業者の先進的な取り組みについて情報発信を行うことにより、環境活動の普及拡大を目指します。 ● 優良な環境活動については国や県の表彰制度へ推薦し、地域の取り組みを他地域へ発信します。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 本施設内のホームページや施設内パネル等により各種情報を提供する。
環境教育と学習	<ul style="list-style-type: none"> ● 宅配講座による環境講座を積極的に開催し、市民や事業者に環境学習の機会を提供します。 ● 県や環境団体による専門的な研修会等の開催により、地域における環境指導者の育成を図ります。 ● 教育機関と連携し、環境をテーマとした教材づくりやこどもエコクラブの登録数の増加を目指します。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 本施設の会議室や研修室等を活用した環境学習講座や研修会等を開催する。

出典：第二次由利本荘市環境基本計画（パブリックコメントでの案）

(3) 環境学習機能

① 機能の種類

環境学習には、主に表 14-6 に示す「見る」、「触れる」、「考える」、「実践する」の4種類が事例として多く見受けられます。

表 14-6 環境学習機能の種類

機能の種類	内容
見る	<ul style="list-style-type: none">・見学コースを回って実際の設備等を見る。(プラットホーム、ごみピット、焼却炉、ボイラタービン発電機、破砕機等)・展示スペースに設置された展示物を見る。(ごみクレーン、3R・ごみ減量啓発パネル、分別不適物等)・研修室や見学コースにおいて、映像 (DVD 等) により施設の仕組みを見る。
触れる	<ul style="list-style-type: none">・どの設備がどこに設置されているか、施設の模型などに触れる。・模型などを操作するなどして触れる。(発電体験 (床・手回し) 等)・バーチャル体験やトリックアートで触れる。(炉内、収集車等)
考える	<ul style="list-style-type: none">・ごみの歴史、ごみ分別、施設の仕組みなど、学習・クイズコーナーで考える。・環境学習講座の開催により SDGs や 3R 等について考える。
実践する	<ul style="list-style-type: none">・工房で紙類などを活用し、リサイクル体験する。(紙パックを使用した紙すき、ペットボトル・缶を使用した工作等)・ビオトープなどを通して環境学習を体験する。・再生品 (家具、自転車等) の設置スペースを見てもらう。

② 本施設で計画する環境学習機能

本施設で整備する環境学習機能は、表 14-6 に示す「見る」、「触れる」、「考える」、「実践する」の4つのコンセプトを基本とします。

- 研修室において映像を「見る」ことで、本施設の仕組みやごみ減量などのテーマで説明を聞いてもらう。
- 見学者ルートに設置する説明用パネルや展示物で「見る」、「触れる」を経験してもらう。
- 玄関や見学ホールなどに学習コーナーを設置し、「考える」でさらに理解を深めてもらう。
- 環境学習講座を本施設で開催し、リサイクル体験等を行ってもらうほか、リサイクル施設での見学者ルートにおいて、再生家具や再生自転車等の設置スペースを見てもらうことで、リユースの考えを実践してもらう。
- 環境教育と併せて防災教育にも取り組むことで、災害に対する「実践する」も学んでもらう。

③ 見学対象

本施設に来訪する見学者に見せる対象は、表 14-7 に示すものを基本とします。

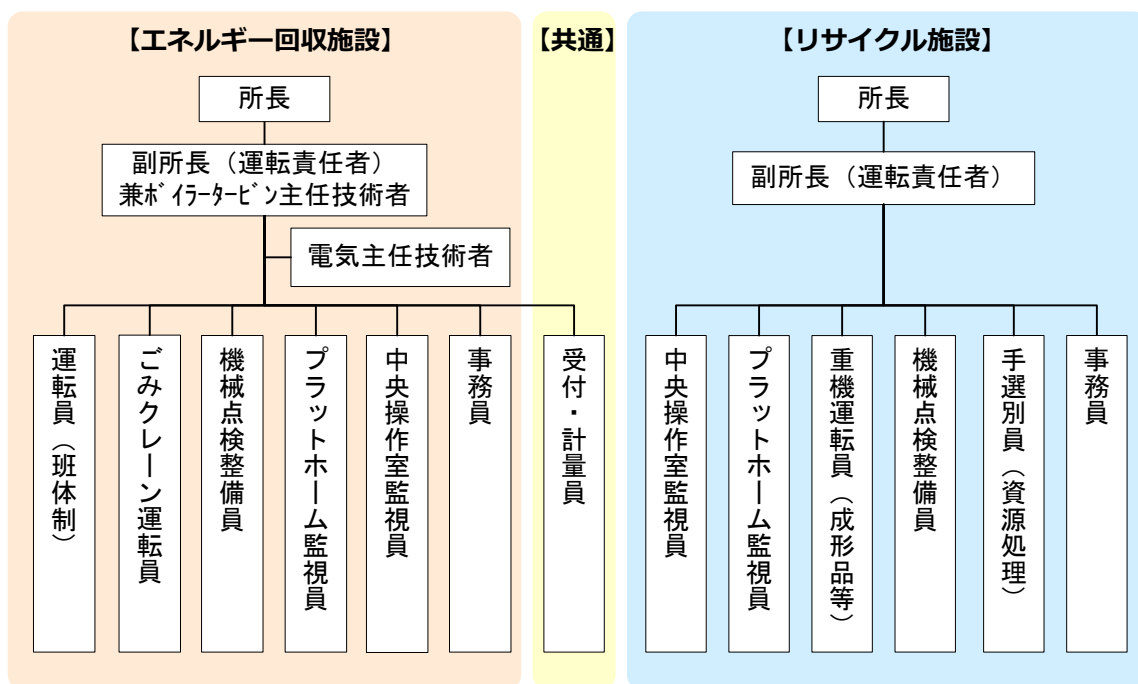
表 14-7 見学者に見せる箇所

施設	対象	機能の種類				内容／目的
		見る	触れる	考える	実践する	
共通 (管理棟)	玄関・見学者 ホール、見学者 コース	●	●	●		● 環境学習クイズや体験ゲーム等の設置により、ごみ問題への理解を深め、また見学者コースには説明用モニターの設置により、施設の仕組みをより深く学ぶ。
	研修室	●		●	●	● 施設見学の前にごみ処理の流れや施設の仕組み等について映像 (DVD 等) で学び、見学をより効果的なものにする。 ● 環境学習の講座の開催により、SDGs や 3R、ごみ減量等を学び、環境学習の推進を図る。
エネルギー 回収施設	プラット ホーム	●				● 各家庭から排出・回収されたごみが運ばれてくる様子やごみをピットへ投入する様子を学ぶ。
	ごみピット、 ごみクレーン	●				● ピットに保管されているごみの様子やピットからクレーンでごみをホッパへ投入する様子等を見学することで、各家庭から排出されたごみの処理が開始される場所を学ぶ。
	焼却炉	●	▲			● 焼却処理する炉を見学することで、焼却処理への理解を深める。(炉内の焼却されている様子は、パネルや中央操作室でのモニター等での閲覧を想定する)
	ボイラ・ター ビン発電機	●	▲			● ごみの燃焼による発電設備を見学することにより、温室効果ガスの削減による環境にやさしい施設であることや災害発生時の停電時に電気を活用する災害対応に優れた施設であることを学ぶ。
	中央操作室	●				● 運転監視の状況を見学することで、施設の状況を監視しながら運転する必要性を学ぶ。
リサイクル 施設	プラットホーム	●				(エネルギー回収施設と同様)
	破砕機、 選別機	●				● 不燃ごみや粗大ごみを破砕・選別する設備や破砕される様子を見学することで、不燃・粗大ごみ処理への理解を深める。(炉内同様、機械内の破砕・選別の様子はパネルや中央操作室でのモニター等での閲覧を想定)
	手選別 ライン	●				● 分別不適物を除去する工程を見学することで、各家庭での分別の大切さ等を学ぶ。
	再生家具等	●			●	● 再生家具や再生自転車の設置スペースを見ることで、リユースについて理解する。
	中央操作室	●				(エネルギー回収施設同様)

第15章 管理・運営計画

15.1 運営体制

本施設は、主にエネルギー回収施設及びリサイクル施設で構成するため、それぞれの施設において運転員等を配置します。なお、運営体制は、今後事業者からの提案を受けたうえで決定していきます。



注) 今後の事業者からの提案により、1つの運営事業者による運営となる場合、所長、副所長、プラットホーム監視員、事務員等は兼務となる可能性があります。

図 15-1 運営体制 (案)

15.2 本事業の概要

(1) 設計・建設工事

本施設の設計・建設工事では、表 15-1 に示すように、エネルギー回収施設、リサイクル施設、管理棟、計量棟等の施設を実施設計し、工事します。また、別途実施する搬入道路工事で発生する残土（約 10 万 m³）を敷地内で造成する工事も含まれます。

表 15-1 設計・建設工事の範囲

項目	内容
実施設計	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー回収施設、リサイクル施設、管理棟、計量棟等の実施設計 建築確認申請等の各種申請手続き
建設工事	<ul style="list-style-type: none"> エネルギー回収施設、リサイクル施設、管理棟、計量棟等の建設工事
その他工事	<ul style="list-style-type: none"> 搬入道路工事で発生した残土を使用した敷地造成工事

(2) 運営・維持管理業務

本市における運営・維持管理業務は、図 15-2 に示すとおり、各家庭から排出されたごみを収集・運搬することのほか、エネルギー回収施設から発生する焼却残さ並びにリサイクル施設から発生する資源物及び不燃残さを運搬し、処分することです。

また、事業者における運営・維持管理業務は、計量棟での受付・計量から残さ・資源物を積込むまでの範囲となります。

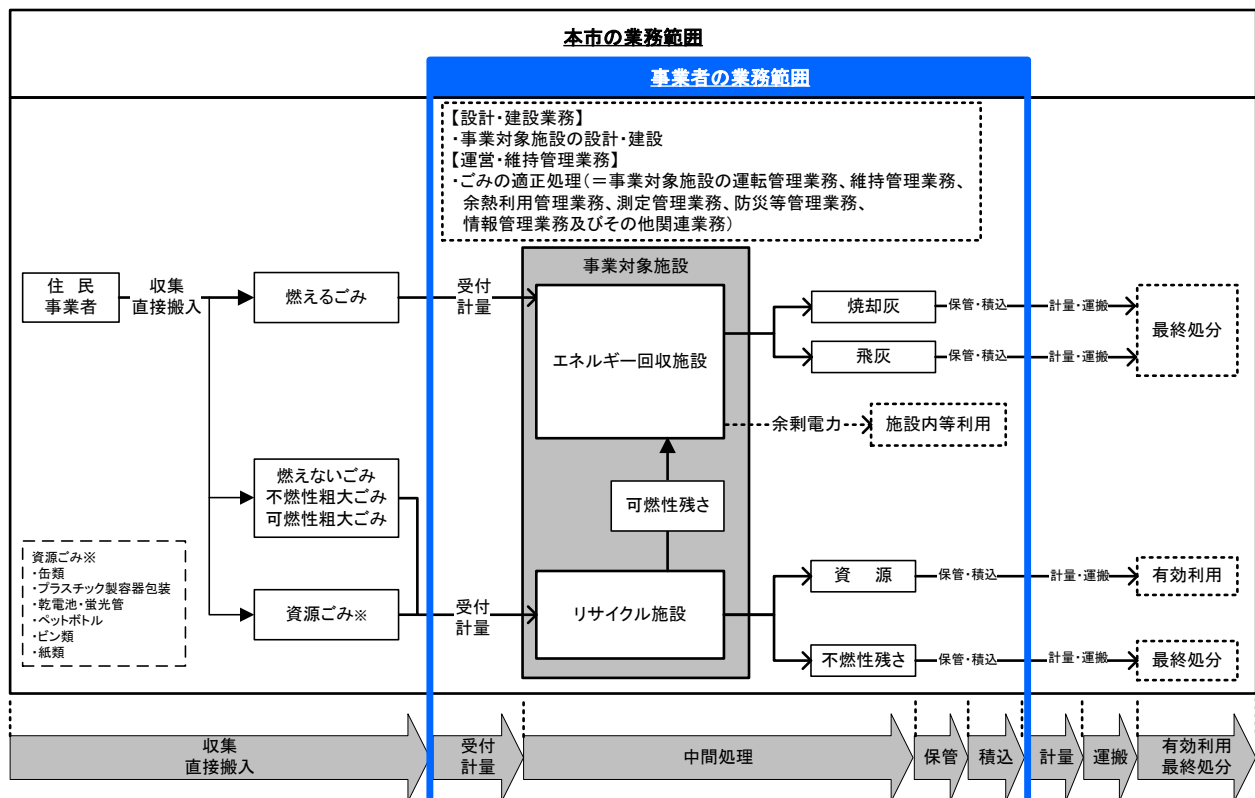


図 15-2 本市と運営事業者の業務範囲

第16章 事業スケジュール

本市では、令和4年度に施設整備基本計画を策定し、併せてPFI等導入可能性調査を実施します。その後、令和5年度から2年間かけて設計・建設及び運営を行う事業者を選定し、令和6年度末に事業契約を締結する予定です。

設計・建設工事は、令和7年度より開始し、実施設計、施工、試運転を経て令和10年度末に竣工し、令和11年度から本施設を稼働して運営事業を開始します。

項目		令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度	令和8年度	令和9年度	令和10年度	令和11年度
施設整備基本計画の策定		→							
PFI等導入可能性調査		→							
事業者の募集	募集図書の作成		→						
	入札公告／事業者の選定			★ →	★ →				
設計・建設工事	実施設計				→				
	施工					→	→	→	
	試運転							→	★ 竣工
本施設の稼働									→

図 16-1 施設整備事業スケジュール

由利本荘市新ごみ処理施設整備基本計画

令和5年3月

編集・発行 由利本荘市 市民生活部

〒015-8501

秋田県由利本荘市尾崎 17

TEL : (0184)24-6254 FAX : (0184)24-0228