中間処理施設整備基本計画

報　告　書

（概要版）

平成 30 年 3 月

五泉地域衛生施設組合

目　次

第１章　施設整備方針 1
第１節　計画目標年次 1
第２節　施設整備の必要性 1
第３節　施設整備の基本方針 1
第４節　建設時期 1
第２章　計画条件の整理 2
第１節　ごみ処理状況の整理 2
1.　ごみ処理対象人口及び排出量の動態 2
1.1　ごみ処理対象人口動態 2
1.2　ごみ総排出量の推移 2
1.3　ごみ総排出原単位の推移 2
1.4　資源化量の推移 3
1.5　資源化量の原単位の推移 4
1.6　資源化率の現状 4
1.7　資源化の課題 5
2.　ごみ処理施設の状況 5
3.　ごみ収集・処理・処分の状況 6
3.1　ごみの分別区分 6
3.2　五泉市のごみ処理の流れ 7
3.3　阿賀野市（安田地区）のごみ処理の流れ 7
3.4　阿賀野市（京ヶ瀬・水原・笹神地区）のごみ処理の流れ 7
3.5　阿賀町のごみ処理の流れ 7
4.　ごみ処理における課題の整理 8
第２節　整備条件の整理 9
1.　敷地及び周辺条件 9
1.1　地形・地質 9
1.2　都市計画 10
1.3　雨水排水条件 10
1.4　その他法規制状況 10
2.　搬入・搬出車両条件 10
2.1　本施設の搬入・搬出車両条件 10
2.2　本施設への搬入・搬出車両台数 11
2.3　本施設へ各市町から搬入されるごみの収集日程 11
3.　供給施設条件 12
第３章　ごみ処理システムの検討 13
第１節　ごみの排出状況の整理 13
1. 分別区分 13
1.1　分別区分 13
1.2　受入れ条件 15
1.3　収集・運搬 15
第２節　ごみの処理システム 16

第４章　施設規模及び系列数の設定 17
第１節　エネルギー回収型廃棄物処理施設 17
1.　計画施設規模 17
1.1　計画目標年度の焼却量 17
1.2　計画施設規模 17
2. 炉系列 17
3. 処理対象とする可燃ごみ 17
第２節　マテリアルリサイクル推進施設の計画施設規模 18
第５章　計画処理量と計画施設規模の妥当性検討 19
第１節　計画施設規模と実績値の回帰式に基づく施設規模の比較 19
1. 計画目標年度における実績値の回帰式に基づくエネルギー回収型廃棄物処理施設規模 19
2.　計画施設規模と回帰式に基づく施設規模の差の対応方法 19
第６章　計画ごみ質の設定 20
第１節　計画ごみ質の設定目的 20
第２節　ごみ質の実績 21
第７章　環境保全目標の設定 22
第１節　排ガスの環境保全目標値 22
1.　関係法令における規制値 22
2.　本施設の環境保全目標値 23
第２節　排水の環境保全目標値 24
第３節　騒音・振動の環境保全目標値 25
1.　騒音 25
2.　振動 25
第４節　悪臭の環境保全目標値 26
1.　敷地境界線における規制基準 26
2.　排出口 26
3.　排水中 27
4.　悪臭の環境保全目標値 27
第８章　エネルギー回収型廃棄物処理施設 28
第１節　中間処理整備事業検討経緯 28
第２節　検討委員会提言書 29
1.　可燃ごみの処理方式について 29
2.　ごみ焼却システムの検討 29
第３節　処理方式の検討 30
1.　処理方式の検討手順 30
2.　一次評価 30
3.　二次評価 31
第４節　排ガス処理方式の検討 34
1.　排ガスの環境保全目標値 34
2.　排ガスの環境保全目標値に対する除去設備計画 34
第５節　主要設備計画 36
1.　受入供給設備 36
1.1　計量機 36

1.2　プラットホーム 36
1.3　ごみピット容量 36
1.4　投入扉の基数 37
1.5　ごみクレーン 38
1.6　前処理設備 38
2.　燃焼設備 39
3.　燃焼ガス冷却設備 39
4.　排ガス処理設備 39
5.　熱回収設備 39
5.1　発電方式 40
5.2　発電効率の要素 40
5.3　発電設備容量の算定 42
5.4　発電量の試算 42
5.5　1 炉運転時発電量 43
5.6　通風設備の設定 44
5.7　灰処理設備 44
6.　給水設備 45
7.　排水処理設備 45
8.　電気・計装設備計画 45
8.1　基本的事項 45
8.2　電気設備 46
8.3　非常用電源設備 46
8.4　計装設備 46
第 6 節　余熱利用方式の検討 47
1.　余熱利用形態 47
2.　余熱利用フロー例 47
3.　場外利用 48
第 9 章　マテリアルリサイクル推進施設の検討 49
第 1 節　マテリアルリサイクル推進施設の考えられる処理システム 49
1.　一般廃棄物処理広域化実施計画（2 年次）による処理システム 49
2.　計画施設規模 50
第 2 節　本施設への搬入条件 50
第 3 節　マテリアルリサイクル推進施設処理フロー 51
1. 不燃ごみ・粗大ごみ 51
2. びん類 51
3. 缶類 51
4. プラスチック製容器包装 52
5. 有害ごみ 52
第 10 章　基本フローの設定 53
第 11 章　啓発機能の検討 56
第 12 章　事業方式及び運営管理計画 57
第 1 節　事業方式の整理 57
第 2 節　運転管理計画 58

1.　運転主体 58
第 13 章　概略配置の検討 59
第 1 節　全体配置図 59
1.　配置・動線計画 59
第 14 章　事業スケジュール及び財務計画 61
第 1 節　事業スケジュール 61
第 2 節　財務計画 62
1.　財源の構成 62
2.　エネルギー回収型廃棄物処理施設の概算事業費 62
3.　マテリアルリサイクル推進施設の概算事業費 62
4.　全体事業費 63

第１章　施設整備方針

第１節　計画目標年次

計画目標年次は、平成 35 年度とします。

第２節　施設整備の必要性

五泉地域衛生施設組合（以下、「本組合」という。）による共同処理や各市町による処理を行っている各処理施設は稼働後 24～33 年が経過しています。また、最終処分場も埋立て終了もしくは残余年数が数年程度と、いずれも施設更新が急務となっているため、広域処理施設の整備が必要となっています。

第３節　施設整備の基本方針

本組合を構成する五泉市、阿賀野市、阿賀町（以下、総称して「2 市 1 町」という。）は、次期中間処理施設整備の広域化に向けて、平成 26 年 4 月に「五泉市・阿賀野市・阿賀町一般廃棄物処理施設整備推進協議会」を立ち上げ、2 市 1 町から排出される一般廃棄物を共同で安全かつ効率的に処理を行うこと並びに一般廃棄物処理施設の整備のあり方について必要な事項を協議することを目的として、検討委員会を設置し、検討を行ってきました。

そして、検討委員会では、2 市 1 町のごみ処理の現状と課題を整理するとともに、2 市 1 町のごみを処理する広域処理施設の整備にあたっては、以下に示す基本理念により計画を進めるよう提言しています。

１．安心・安全で安定した施設
２．環境に配慮した施設
３．エネルギーと資源の有効活用に配慮した施設
４．地域に密着した施設
５．経済性に優れた施設

したがって、この基本理念を施設整備の基本方針とします。

第４節　建設時期

施設の建設時期は、建設期間を平成 32～35 年度とし、竣工を平成 35 年度中と予定しています。

第 2 章　計画条件の整理

第 1 節　ごみ処理状況の整理

1.　ごみ処理対象人口及び排出量の動態

1.1　ごみ処理対象人口動態

表 2.1.1 に 2 市 1 町の人口動態を示します。2 市 1 町の合計人口は、平成 19 年度以降減少傾向であり、平成 28 年度では 107,860 人（五泉市 52,183 人、阿賀野市 43,803 人、阿賀町 11,874 人）となっています。

表 2.1.1　2 市 1 町の人口動態（平成 19～28 年度）

人口＼平成年度		H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	H27	H28
人口（人）	五泉市	57,668	57,082	56,639	56,213	55,622	54,979	54,323	53,629	52,915	52,183
	阿賀野市	47,631	47,310	46,979	46,574	46,151	45,746	45,295	44,890	44,377	43,803
	阿賀町	14,784	14,461	14,205	13,873	13,607	13,293	12,960	12,603	12,222	11,874
	2市1町合計	120,083	118,853	117,823	116,660	115,380	114,018	112,578	111,122	109,514	107,860

出典）住民基本台帳（各年度10月1日現在、外国人人口含む）

1.2　ごみ総排出量の推移

2 市 1 町のごみ総排出量の推移を表 2.1.2 に示します。

いずれの自治体でもごみ総排出量は減少の傾向にあり、2 市 1 町の合計ごみ総排出量は、平成 24 年度から平成 28 年度の 5 年間で全体的に減少しています。

表 2.1.2　２市１町のごみ総排出量の推移（平成 24～28 年度）

		単位	H24	H25	H26	H27	H28
五泉市		t/年	21,902	21,315	21,586	21,731	21,209
	割合[H24＝100%]	%	100	97	99	99	97
阿賀野市（安田）		t/年	3,986	3,995	3,901	3,865	3,856
	割合[H24＝100%]	%	100	100	98	97	97
阿賀野市（京ヶ瀬・水原・笹神）		t/年	12,032	11,921	11,591	11,609	11,490
	割合[H24＝100%]	%	100	99	96	96	95
阿賀町		t/年	5,253	5,089	4,821	4,729	4,455
	割合[H24＝100%]	%	100	97	92	90	85
2市1町合計		t/年	43,173	42,319	41,899	41,934	41,010
	割合[H24＝100%]	%	100	98	97	97	95

1.3　ごみ総排出原単位の推移

平成 24 年度から平成 28 年度までの過去 5 年間の 2 市 1 町のごみ総排出原単位（1 人 1 日当たりのごみ総排出量）の推移を表 2.1.3 に示します。

2 市 1 町のごみ総排出原単位の平均値は平成 24 年度以降 1,040g/人・日代で横ばいを記録しています。五泉市、阿賀野市（安田地区）、阿賀町では 1,100g/人・日代で、阿賀野市（京ヶ瀬・水原・笹神地区）920g/人・日代でいずれも横ばいを記録しています。

表 2.1.3　ごみ総排出原単位の推移（平成 24～28 年度）

		単位	H24	H25	H26	H27	H28
五泉市		g/人・日	1,091	1,075	1,103	1,122	1,114
	割合[H24＝100%]	%	100	99	101	103	102
阿賀野市（安田）		g/人・日	1,106	1,118	1,102	1,099	1,110
	割合[H24＝100%]	%	100	101	100	99	100
阿賀野市（京ヶ瀬・水原・笹神）		g/人・日	919	920	902	912	918
	割合[H24＝100%]	%	100	100	98	99	100
阿賀町		g/人・日	1,083	1,076	1,048	1,057	1,028
	割合[H24＝100%]	%	100	99	97	98	95
2市1町		g/人・日	1,037	1,030	1,033	1,046	1,042
	割合[H24＝100%]	%	100	99	100	101	100

1.4　資源化量の推移

2 市 1 町の過去 5 年間（平成 24～28 年度）の資源化量の推移を表 2.1.4 に示します。2 市 1 町合計の資源化量は平成 25 年度にピークとなる 6,339t/年を記録しましたが、以降は減少を続けています。五泉市では 2,700t/年、阿賀野市（安田地区）では 400t/年で前後しています。阿賀野市（京ヶ瀬・水原・笹神地区）では平成 24 年度から平成 25 年度にかけて約 400t/年増加しましたが、以降は減少に転じています。阿賀町では平成 24 年度に 681t/年でしたが平成 26 年度には 598t/年まで減少しました。以降は回復の傾向となり、平成 28 年度で 626t/年となりました。

表 2.1.4　資源化量の推移（平成 24～28 年度）

		単位	H24	H25	H26	H27	H28
五泉市		t/年	2,656	2,680	2,723	2,744	2,607
	割合[H24＝100%]	%	100	101	103	103	98
阿賀野市（安田）		t/年	427	409	425	401	385
	割合[H24＝100%]	%	100	96	100	94	90
阿賀野市（京ヶ瀬・水原・笹神）		t/年	2,208	2,611	2,547	2,456	2,297
	割合[H24＝100%]	%	100	118	115	111	104
阿賀町		t/年	681	639	598	655	626
	割合[H24＝100%]	%	100	94	88	96	92
2市1町合計		t/年	5,972	6,339	6,293	6,256	5,915
	割合[H24＝100%]	%	100	106	105	105	99

1.5　資源化量の原単位の推移

表 2.1.5 に 1 人 1 日当たりの資源化量（資源化量の原単位）の推移を示します。

五泉市では 130g/人・日代、阿賀野市（安田地区）では 110g/人・日代で横ばいとなっています。阿賀町では平成 24 年度から平成 26 年度にかけて 140g/人・日から 130g/人・日まで減少の傾向を示していましたが、以降は増加に転じました。阿賀野市（京ヶ瀬・水原・笹神地区）では平成 24 年度から平成 25 年度にかけて 169g/人・日から 201g/人・日へと増加しましたが、平成 26 年度以降は減少の傾向を示しています。

2 市 1 町の平均は、平成 24 年度から平成 27 年度にかけて 143g/人・日から 156g/人・日へと増加を続けましたが平成 28 年度に 150g/人・日まで減少しました。

表 2.1.5　資源化量の原単位の推移（平成 24～28 年度）

		単位	H24	H25	H26	H27	H28
五泉市		g/人・日	132	135	139	142	137
	割合[H24＝100%]	%	100	102	105	107	103
阿賀野市（安田）		g/人・日	118	114	120	114	111
	割合[H24＝100%]	%	100	97	102	97	94
阿賀野市（京ヶ瀬・水原・笹神）		g/人・日	169	201	198	193	184
	割合[H24＝100%]	%	100	119	117	114	109
阿賀町		g/人・日	140	135	130	146	144
	割合[H24＝100%]	%	100	96	93	104	103
2市1町		g/人・日	143	154	155	156	150
	割合[H24＝100%]	%	100	108	108	109	105

1.6　資源化率の現状

資源化率の推移を表 2.1.6 に示します。2 市 1 町全体の資源化率は約 15%で毎年ほぼ一定となっています。五泉市、阿賀野市（安田地区）、阿賀町での資源化率はいずれも 10%から 15%の間で推移を続けています。阿賀野市（京ヶ瀬・水原・笹神地区）では、平成 24 年度から平成 26 年度にかけて 18.3%から 22.0%まで増加しましたが、以降は減少を続け、平成 28 年度は 20.0%となりました。

表 2.1.6　資源化率の推移（平成 24 年～28 年度）

		単位	H24	H25	H26	H27	H28
五泉市		%	12.1	12.6	12.6	12.6	12.3
	割合[H24＝100%]	%	100	104	104	104	101
阿賀野市（安田）		%	10.7	10.2	10.9	10.4	10.0
	割合[H24＝100%]	%	100	96	102	97	93
阿賀野市（京ヶ瀬・水原・笹神）		%	18.3	21.9	22.0	21.2	20.0
	割合[H24＝100%]	%	100	119	120	115	109
阿賀町		%	13.0	12.6	12.4	13.9	14.1
	割合[H24＝100%]	%	100	97	96	107	109
2市1町		%	13.8	15.0	15.0	14.9	14.4
	割合[H24＝100%]	%	100	109	109	108	104

1.7　資源化の課題

国の「第三次循環型社会形成推進地域計画（平成 25 年 5 月）」では、平成 32 年度までにごみの総排出原単位を 890g/人・日とする目標を定めています。一方、本組合を構成する 2 市 1 町ではごみの総排出量原単位が平成 24 年度から 28 年度の間、1,040g 前後で推移しており、目標を 150g ほど上回りました。

また、「廃棄物の減量その他その適正な処理に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るための基本的な方針（平成 22 年 12 月改訂）」では、平成 27 年度までの再生利用率（資源化率）の目標を 25%と規定しています。2 市 1 町の平成 27 年度の資源化率の実績は 14.9%であり、目標を 10%下回る結果となりました。

2.　ごみ処理施設の状況

可燃ごみは、3 箇所のごみ焼却施設（五泉地域衛生施設組合ごみ焼却場、阿賀野市環境センター、阿賀町クリーンセンター）に搬入して焼却処理を行っており、いずれの施設も途中大規模改修を行っているものの、稼働から 20 年以上が経過しています。

不燃ごみや粗大ごみ、有害ごみは五泉地域衛生施設組合不燃物処理センター（以下、「不燃物処理センター」という。）と民間業者が保有する処理施設で破砕・選別処理を行っています。なお、粗大ごみの処理によって生じた可燃性の処理残渣はごみ焼却施設に搬入し、可燃ごみと同様に焼却処理を行います。不燃物処理センターでは、これまでに大規模な基幹改良工事を行っていますが、供用開始から 44 年が経過しています。

焼却残渣及び不燃残渣はこれまで 3 箇所の最終処分場（大沢最終処分場、阿賀野市最終処分場、阿賀町エコパーク）で処分を行っていましたが、平成 23 年 12 月に大沢最終処分場は埋立てを終了しています。そのため、その後は大沢最終処分場へ搬入していた分の処分を県外の最終処分場へ委託しています。また、残る 2 箇所の最終処分場も残余容量が少なくなってきており、最終処分場の延命化を図るために、焼却残渣及び不燃残渣の処分の一部を、県内外の最終処分場に委託しています。

3.　ごみ収集・処理・処分の状況

3.1　ごみの分別区分

本組合を構成する五泉市、阿賀野市（安田地区）、阿賀野市（京ヶ瀬・水原・笹神地区）、阿賀町では、ごみの分別区分、並びにその種類名が若干異なります。

代表的なごみと、現行の各市町における分別区分を表 2.1.7 に示します。

表 2.1.7　代表的なごみの現行の各市町の分別区分

		現行の各市町の分別区分			
基本計画での種類名	代表的なごみ（品目）	五泉市	阿賀野市		阿賀町
			安田地区	京ヶ瀬･水原･笹神地区	
可燃ごみ	生ごみ	燃えるごみ	燃やせるごみ	燃えるごみ	もえるごみ
	葉・草				
	紙くず				
	紙製容器包装			紙製容器包装	
	容器包装ﾌﾟﾗｽﾁｯｸ			プラスチック製容器包装	
	有色トレイ				
	白色トレイ		プラスチック・ビニール・発泡スチロール類（拠点回収）		プラスチック類
	布団､毛布		古着、古布	古着、古布	収集できないごみ
	古布				もえるごみ
不燃ごみ	陶器類	燃えないごみ	燃やせないごみ（ガラス・びん･陶磁器類）	燃えないごみ	缶･びん･せともの類
	ガラス				
	鍋・やかん		燃やせないごみ（金属類）	金属類	もえないごみ
	小型家電		粗大（不燃）ごみ	粗大ごみ	
	ストーブ				
	自転車				収集できないごみ
プラスチックごみ	ポリタンク（大）	プラスチック類	プラスチック･ビニール･発泡スチロール類	粗大ごみ	収集できないごみ
	プラスチック製品（大）				
	発泡スチロール（大）			プラスチック製容器包装	
粗大ごみ	可燃性粗大	処理困難物	危険物・処理困難物	粗大ごみ	収集できないごみ
	不燃性粗大		粗大（不燃）ごみ		
資源ごみ	新聞	古紙類	古紙類	古紙類	紙類
	雑誌				
	段ボール				
	紙パック		古紙類（拠点回収）		
	ペットボトル	ペットボトル（拠点回収）	ペットボトル	ペットボトル	プラスチック類
	飲料びん	びん類	びん類（ﾋﾞｰﾙ瓶・一升瓶）	びん類	缶･びん･せともの類
	化粧びん		燃やせないごみ（ガラス･びん･陶磁器類）		
	アルミ缶	かん類	アルミ缶･スチール缶	金属類	
	スチール缶				
	その他の缶		燃やせないごみ（金属類）		
有害ごみ	乾電池	有害ごみ	有害資源ごみ	燃えないごみ	有害ごみ
	蛍光管				
	水銀体温計				

：広域処理施設（ごみ焼却場）
：広域処理施設（不燃物処理センター）
：各市町の施設
：民間施設

出典）五泉市：五泉市ごみ収集日程表、
阿賀野市：ごみ分別ポスター（HP)・ごみカレンダー
阿賀町：阿賀町ごみ分別カレンダー

3.2　五泉市のごみ処理の流れ

五泉市では燃えるごみを本組合が保有するごみ焼却施設に搬入して焼却処理を行い、その焼却残渣を民間企業が保有する最終処分場に埋め立てています。

燃えないごみ、有害ごみ、缶・びん類は不燃物処理センターに搬入して分別・破砕・圧縮といった処理を行っています。資源化が可能な金属やカレットは民間企業に委託して資源化を行い、資源化できない不燃残渣は燃えるごみの焼却残渣と同様に民間の最終処分場に埋立処分を行います。

古紙類、プラスチックごみ、ペットボトルは圧縮・梱包・破砕・溶解といった中間処理から資源化までの全工程を、民間企業に直接委託して処理を行っています。

3.3　阿賀野市（安田地区）のごみ処理の流れ

阿賀野市（安田地区）では燃えるごみを本組合が保有するごみ焼却場に搬入して焼却処理を行い、その焼却残渣を民間企業が保有する最終処分場に埋め立てています。

燃えないごみ、有害ごみ、缶・びん類は不燃物処理センターに搬入して分別・破砕・圧縮といった処理を行っています。資源化が可能な金属やカレットは民間企業に委託して資源化を行い、資源化できないものは燃えるごみの焼却残渣と同様に民間の最終処分場に埋立処分を行います。

古紙類、プラスチックごみ、ペットボトルは民間企業に委託し、資源化しています。

3.4　阿賀野市（京ヶ瀬・水原・笹神地区）のごみ処理の流れ

阿賀野市（京ヶ瀬・水原・笹神地区）では燃えるごみを阿賀野市環境センターに搬入して焼却処理を行い、その焼却残渣を民間企業が保有する最終処分場、並びに市の最終処分場に埋め立てています。

不燃ごみ、粗大ごみ、資源ごみの処理はいずれも民間業者が担当しています。これらのごみは可能な限り資源化を行います。処理で生じた可燃残渣は阿賀野市環境センターで焼却処理後、焼却残渣を最終処分場に埋め立てています。不燃残渣は直接最終処分場に埋め立てています。

3.5　阿賀町のごみ処理の流れ

阿賀町では燃えるごみを阿賀町クリーンセンターに搬入して焼却処理を行い、その焼却残渣を町の最終処分場に埋め立てています。

燃えないごみ、有害ごみ、缶・ビン類は不燃物処理センターに搬入して分別・破砕・圧縮といった処理を行います。資源化が可能なものは民間企業に委託して資源化を行います。可燃残渣は阿賀町クリーンセンターごみ焼却場に搬入して焼却処理を行い、不燃残渣は民間の最終処分場で、埋立処分を行います。

古紙類（新聞紙、雑誌、段ボールなど）、ペットボトル、白色トレイ、古着・古布は民間企業に委託し、資源化しています。

4.　ごみ処理における課題の整理

本組合におけるごみ処理に関して、以下のような課題が考えられます。

課題 1　ごみ焼却施設の老朽化・更新の必要性

現在供用している 3 箇所のごみ焼却施設は、運用開始から約 20～30 年が経過しており、老朽化に伴う処理機能の低下、並びに維持管理費の増加が懸念されています。そのため、ごみ焼却施設の更新が課題となっています。

課題 2　不燃物処理センターの老朽化・更新の必要性

缶、びん、不燃・粗大ごみ、有害ごみの破砕・選別等の中間処理を行う不燃物処理センターは、昭和 49 年の運用開始から約 40 年が経過しており、老朽化に伴う処理機能の低下、並びに維持管理費の増加が懸念されています。そのため、ごみ焼却施設と同様に、施設の更新が課題となっています。

課題 3　最終処分場の課題

本組合では大沢最終処分場がすでに埋立てを終了しています。また、現在供用している阿賀野市最終処分場、阿賀町エコパークについても、埋立ての残余容量が少なくなっており、新しい最終処分場の確保が求められています。

なお、現在は可燃ごみの焼却残渣、並びに不燃ごみの処理残渣の一部を、組合より県内及び県外の民間の最終処分場業者へ処理を委託しており、その処分費が問題となっています。今後は、現在供用中の 2 か所の最終処分場の延命化を図ると同時に、新しい最終処分場の確保が課題となっています。

課題 4　ごみの収集・受入時の課題

マテリアルリサイクル推進施設への資源物の搬入は、施設の受け入れ能力を考慮して集中した搬入を避け、分散して実施することが望ましいと考えられます。

また、現状の各施設では、個別搬入の搬入制限（回数制限や予約制）や処理料金が異なっている部分もあることから、新施設の稼働に向けて検討が必要です。

第 2 節　整備条件の整理

1.　敷地及び周辺条件

1.1　地形・地質

建設予定地は、五泉市北部の清瀬地区、阿賀野市との境界部である阿賀野川左岸の自然堤防上に位置しています。建設予定地の位置図は図 2.2.1 に示すとおりです。用地面積は約 28,800（m²）です。

建設予定地の南側及び南東側は耕作地（田畑）として利用されており、北東側には一級河川・阿賀野川が流れ、北西側は県道 41 号（主要地方道白根・安田線）を挟んで採石業が営まれています。さらに北側には、五泉地域衛生施設組合が管理運営する「ごみ焼却場」及び「し尿処理場」が位置しています。

建設予定地は、長方形を主体とし、主要地方道白根・安田線に沿った細長い土地を加えた形状であり、扇状地性低地からなる地形を呈しています。平坦で撤去が必要な施設等はありません。

早出川・能代川低地に地形分類されており、表層地質は阿賀野川により供給された沖積層で、沼沢・河川堆積物の砂礫・砂・シルト・泥、土壌は褐色低地土壌（芝統）及び細粒灰色低地土壌（藤代統）となっています。

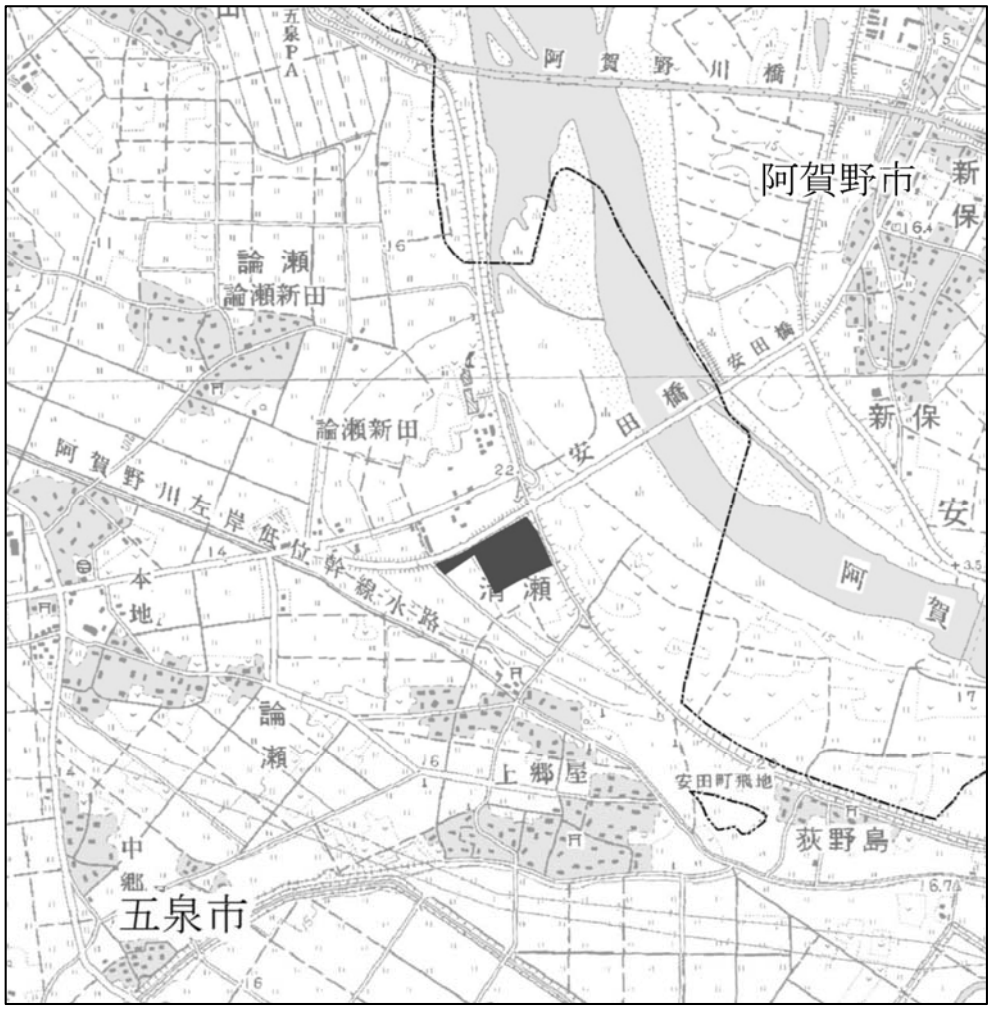


図 2.2.1　建設予定地位置図

1.2　都市計画

建設予定地の都市計画の状況は、表 2.2.1 のとおりです。

表 2.2.1　都市計画の状況

①都市計画区域	白地地域
②建ぺい率・容積率	建ぺい率:70%、容積率:200%

1.3　雨水排水条件

建設予定地からの雨水排水は、西側の農業用排水路に流入しており、論瀬樋門から阿賀野川に合流しています。

1.4　その他法規制状況

建設予定地は、全域が農業振興地域（農用地区域）の指定を受けており、中間処理施設の建設にあたっては、農振除外手続が必要です。

一級河川・阿賀野川の浸水想定区域（浸水深さ 0.5～3.0m）に指定されています。

2.　搬入・搬出車両条件

2.1　本施設の搬入・搬出車両条件

本施設の搬入・搬出車両条件を表 2.2.2 に示します。

表 2.2.2　搬入・搬出車両条件

ごみ種			搬入・搬出車両
搬入	家庭ごみ		パッカー車（2～4ｔ）、ダンプトラック（2～4ｔ）
	事業系ごみ		パッカー車（2～4ｔ）、アームロール（4ｔ） ダンプトラック（2ｔ～4ｔ）、軽トラック、コンテナ（4ｔ）
	可燃性粗大ごみ		パッカー車（2～4ｔ）、ダンプ（2～4ｔ）
	脱水汚泥		ダンプ（2ｔ）
搬出	エネルギー回収型廃棄物処理施設		
		主灰	ダンプ 10ｔ
		飛灰	ダンプ 10ｔ
	マテリアルリサイクル推進施設		
		カレット	ダンプ 10ｔ
		缶圧縮成型品	ダンプ 20ｔ
		プラスチック製容器包装圧縮梱包品	ダンプ 10ｔ
		小型家電	ダンプ 10ｔ
		その他（金属等）	ダンプ（10ｔ～20ｔ）
		不燃残渣	ダンプ 10ｔ

2.2　本施設への搬入・搬出車両台数

本施設への搬入車両台数を表 2.2.3 に示します。

表 2.2.3　搬入車両台数

各施設		台数（台/日）				
		五泉市	阿賀野市（安田地区）	阿賀野市（京ヶ瀬・水原・笹神地区）	阿賀町	合計
エネルギー回収型廃棄物処理施設		61	14	27	23	125
	委託収集車両	26	5	12	※14	57
	許可収集車両	13	4	5	※5	27
	直接搬入車両	19	5	10	4	38
	し尿処理場からの汚泥	3			週 2 台	3
マテリアルリサイクル推進施設		12				12
	収集車両及び直接搬入車両	12（曜日ごとに変動する。最小 5 台～最大 23 台）				12

※阿賀町からエネルギー回収型廃棄物処理施設への委託及び許可の収集車両は月・水・金

出典）平成 26 年度 7 月の各地区搬入車両台数実績の平均値

2.3　本施設へ各市町から搬入されるごみの収集日程

1）2 市 1 町の地区・区分

五泉市では五泉 A 地区から五泉 J 地区、村松 A 地区から村松 I 地区までの計 19 地区、阿賀野市（安田地区）では A 地区から D 地区までの 4 地区、阿賀野市（京ヶ瀬・水原・笹神地区）では京ヶ瀬 A 地区から京ヶ瀬 D 地区、水原 1 地区から水原 13 地区、笹神 A,B,C1,C2,D,E,F 地区の計 24 地区、阿賀町では津川・上川地区と鹿瀬・三川地区の 2 地区にそれぞれ区分されており、いずれも、地区によってごみの収集日が異なります。

2)エネルギー回収型廃棄物処理施設（可燃ごみ）

エネルギー回収型廃棄物処理施設には､2 市 1 町より収集された可燃ごみが搬入されます。五泉市並びに阿賀野市では、月曜日から土曜日まで可燃ごみの収集を行っています。また、いずれも月・水・金曜日に収集を実施する地区と、火・木・土曜日に収集を実施する地区とがあります。阿賀町では、津川・上川地区、鹿瀬・三川地区ともに、週 3 回（月・水・金曜日）の収集を実施しています。

3)マテリアルリサイクル推進施設

マテリアルリサイクル推進施設には五泉市、阿賀野市（安田地区）、阿賀町からの不燃ごみ、びん、缶といった各種ごみが搬入されます。1 か月間の各週・各曜日に各地区よりマテリアルリサイクル推進施設に搬入されるごみの種類を、表 2.2.4 に示します。

表 2.2.4　マテリアルリサイクル推進施設に搬入されるごみの種類

曜日	月			火			水			木			金		
週　市町	五泉市	阿賀野市（安田地区）	阿賀町	五泉市	阿賀野市（安田地区）	阿賀町	五泉市	阿賀野市（安田地区）	阿賀町	五泉市	阿賀野市（安田地区）	阿賀町	五泉市	阿賀野市（安田地区）	阿賀町
第 1 週	びん	びん・ガラス・陶磁器		不燃	粗大（不燃）	不燃・有害	びん	びん・ガラス・陶磁器		不燃	粗大(不燃)	不燃･有害	びん		
第2週	缶	金属・有害		缶	金属・有害	缶・びん・せともの	缶	金属・有害		缶	金属・有害	缶・びん・せともの	缶		
第3週	不燃・（※）有害	粗大（不燃）		びん・（※）有害	びん・ガラス・陶磁器	不燃・有害	不燃・（※）有害	粗大（不燃）		びん・（※）有害	びん・ガラス・陶磁器	不燃･有害	不燃・（※）有害		
第4週	缶			缶		缶・びん・せともの	缶			缶		缶・びん・せともの	缶		

※五泉市からの有害ごみは、年 6 回、偶数月に収集を行っている。

4)プラスチック製容器包装の収集

2 市 1 町では、新たにプラスチック製容器包装の収集を開始します。収集予定を表 2.2.5 に示します。

表 2.2.5　プラスチック製容器包装の収集予定

市町・地区		収集予定
五泉市	五泉地区	月に 1 回（現行のプラスチック収集日）
	村松地区	月に 2 回（現行のプラスチック収集日）
阿賀野市（安田地区）		週に 1 回（曜日は未定）
阿賀町		月に 2 回（現行のプラスチック収集日）

3.　供給施設条件

本施設への供給施設条件を表 2.2.6 に示します。

表 2.2.6　供給施設条件

①ガス	プロパンガス
②電力	敷地境界付近で高圧線を引き込みます。
③上水道	敷地内に井水を整備し利用します。
④下水道	・生活排水は、浄化槽による処理後、公共用水域に放流します。 ・プラント排水は、排水処理施設で処理後再利用し、無放流方式とします。
⑤電話	通信事業者回線を引き込みます。

第 3 章　ごみ処理システムの検討

第 1 節　ごみの排出状況の整理

1. 分別区分

1.1　分別区分

広域処理するごみの種類は、エネルギー回収型廃棄物処理施設では、可燃ごみ、可燃性粗大ごみ、マテリアルリサイクル推進施設では不燃・粗大ごみ、びん類、缶類、プラスチック製容器包装、有害ごみ、小型廃家電です。現行ならび広域処理後の各市町の分別区分を表 3.1.1 に示します。

表 3.1.1　現行ならびに広域処理後におけるごみの品目別の分別区分

代表的なごみ（品目）	現行の各市町の分別区分				広域処理後の各市町の分別区分			
	五泉市	阿賀野市		阿賀町	五泉市	阿賀野市		阿賀町
		安田地区	京ヶ瀬・水原・笹神地区			安田地区	京ヶ瀬・水原・笹神地区	
生ごみ	燃えるごみ	燃やせるごみ	燃えるごみ	もえるごみ	燃えるごみ	燃やせるごみ	燃えるごみ	もえるごみ
葉・草								
紙くず								
紙製容器包装			紙製容器包装		☆古紙類	☆古紙類	紙製容器包装	☆紙類
容器包装ﾌﾟﾗｽﾁｯｸ			プラスチック製容器包装		（☆ﾌﾟﾗｽﾁｯｸ製容器包装）	（☆ﾌﾟﾗｽﾁｯｸ製容器包装）	プラスチック製容器包装	（☆ﾌﾟﾗｽﾁｯｸ製容器包装）
有色トレイ								
白色トレイ		プラスチック・ビニール・発泡スチロール類（拠点回収）		プラスチック類		プラスチック・ビニール・発泡スチロール類（拠点回収）		
布団、毛布		古着、古布	古着、古布	収集できないごみ	（☆古着、古布）	古着、古布	古着、古布	収集できないごみ
古布				もえるごみ				もえるごみ
陶器類	燃えないごみ	燃やせないごみ（ガラス・びん・陶磁器類）	燃えないごみ	缶・びん・せともの類	燃えないごみ	燃やせないごみ（ガラス・びん・陶磁器類）	燃えないごみ	缶・びん・せともの類
ガラス								
鍋・やかん		燃やせないごみ（金属類）	金属類	もえないごみ		燃やせないごみ（金属類）	金属類	もえないごみ
小型家電		粗大（不燃）ごみ	粗大ごみ			粗大（不燃）ごみ	粗大ごみ	
ストーブ								
自転車				収集できないごみ				収集できないごみ
ポリタンク（大）	プラスチック類	プラスチック・ビニール・発泡スチロール類	粗大ごみ	収集できないごみ	☆燃えるごみ	☆燃やせるごみ	粗大ごみ	収集できないごみ
プラスチック製品（大）								
発泡スチロール（大）			プラスチック製容器包装				プラスチック製容器包装	
可燃性粗大	処理困難物	危険物・処理困難物	粗大ごみ	収集できないごみ	処理困難物	危険物・処理困難物	粗大ごみ	収集できないごみ
不燃性粗大		粗大（不燃）ごみ				粗大（不燃）ごみ		
新聞	古紙類	古紙類	古紙類	紙類	古紙類	古紙類	古紙類	紙類
雑誌								
段ボール								
紙パック		古紙類（拠点回収）				古紙類（拠点回収）		
ペットボトル	ペットボトル（拠点回収）	ペットボトル	ペットボトル	プラスチック類	ペットボトル（拠点回収）	ペットボトル	ペットボトル	プラスチック類
飲料びん	びん類	びん類（ﾋﾞｰﾙ瓶・一升瓶）	びん類	缶・びん・せともの類	びん類	びん類（ﾋﾞｰﾙ瓶・一升瓶）	びん類	缶・びん・せともの類
化粧びん		燃やせないごみ（ガラス・びん・陶磁器類）				燃やせないごみ（ガラス・びん・陶磁器類）		
アルミ缶	かん類	アルミ缶・スチール缶	金属類		かん類	アルミ缶・スチール缶	金属類	
スチール缶								
その他の缶		燃やせないごみ（金属類）				燃やせないごみ（金属類）		
乾電池	有害ごみ	有害資源ごみ	燃えないごみ	有害ごみ	有害ごみ	有害資源ごみ	燃えないごみ	有害ごみ
蛍光管								
水銀体温計								

：広域処理施設（ごみ焼却場）
：広域処理施設（不燃物処理センター）
：各市町の施設
：民間施設

：広域処理施設（ｴﾈﾙｷﾞｰ回収型廃棄物処理施設）
：広域処理施設（ﾏﾃﾘｱﾙﾘｻｲｸﾙ推進施設）
：各市町の施設
：民間施設
☆：広域処理に伴い変更となる分別区分

出典）五泉市：五泉市ごみ収集日程表、阿賀野市：ごみ分別ポスター（HP）・ごみカレンダー、阿賀町：阿賀町ごみ分別カレンダー

1.2　受入れ条件

広域処理時において、中間処理施設で支障なく処理するための、ごみの受入れ条件は、各市町のごみの現状の出し方に著しく支障がないように極力施設で現状のごみの出し方で対応することとします。可燃ごみ、不燃ごみ、粗大ごみ、びん類、かん類、プラスチック製容器包装、有害ごみの受入れ条件を表 3.1.2 に示します。

表 3.1.2　ごみの受入れ条件

ごみの種類	受入れ条件		備考
	家庭系	事業系・持ち込み	
可燃ごみ	袋	袋・袋なし	小枝は、直径 5 ㎝以下、長さ 40 ㎝以内にひもで縛る。
粗大ごみ	そのまま	そのまま	①最大寸法 1,500ｍｍ×1,000ｍｍ×2,000ｍｍ ②大枝 1 本の直径 12ｃｍ以下、長さ 2m以内
不燃ごみ	袋・裸（袋無し）	袋・裸（袋無し） 段ボールなど	
びん類	コンテナ	袋など	
かん類	袋・裸（袋無し）	袋など	
プラスチック製容器包装	袋	袋	異物は混入しないこと。
有害ごみ	乾電池などは袋 蛍光灯などは箱	乾電池などは袋 蛍光灯などは箱	

1.3　収集・運搬

広域処理時のごみの収集・運搬及び処理主体を表 3.1.3 に示します。

表 3.1.3　広域処理時のごみの収集・運搬及び処理主体

処理・種類区分 / 市町名		収集・運搬	中間処理			最終処分
		全種類	可燃ごみ 粗大(可燃)ごみ	不燃ごみ 粗大(不燃)ごみ 資源ごみ	有害ごみ	焼却残渣 不燃残渣
五泉市		五泉市 (民間委託)	五泉地域衛生施設組合	五泉地域衛生施設組合 民間施設	五泉地域衛生施設組合	五泉地域衛生施設組合
阿賀野市	安田地区	阿賀野市 (民間委託)	五泉地域衛生施設組合	五泉地域衛生施設組合 民間施設	五泉地域衛生施設組合	五泉地域衛生施設組合
阿賀野市	京ヶ瀬・水原・笹神地区	阿賀野市 (民間委託)	五泉地域衛生施設組合	民間施設	民間施設	五泉地域衛生施設組合
阿賀町		阿賀町 (民間委託)	五泉地域衛生施設組合	五泉地域衛生施設組合 民間施設	五泉地域衛生施設組合	五泉地域衛生施設組合
広域処理施設		―	エネルギー回収型廃棄物処理	マテリアルリサイクル推進施設		一般廃棄物最終処分場

第２節　ごみの処理システム

広域処理時のごみの処理システムを図 3.2.1 に示します。

各自治体から排出された可燃ごみ並びに可燃性粗大ごみはエネルギー回収型廃棄物処理施設で焼却処理後、発生した主灰・飛灰を本組合で新たに整備する被覆型最終処分場に搬入します。

五泉市、阿賀野市（安田地区）、阿賀町では古紙類・ペットボトルを民間企業に委託して資源化を行います。不燃・粗大ごみ、古紙類・ペットボトルを除く資源ごみ、プラスチック製容器包装、有害ごみはマテリアルリサイクル推進施設に搬入し、適切に処理を行います。また、処理によって生じた可燃残渣はエネルギー回収型廃棄物処理施設に搬入し、可燃ごみと同様に焼却処理を行います。

阿賀野市（京ヶ瀬・水原・笹神地区）から排出された不燃・粗大ごみ、資源ごみ、プラスチック製容器包装、有害ごみの処理は、いずれも民間企業に処理を委託します。

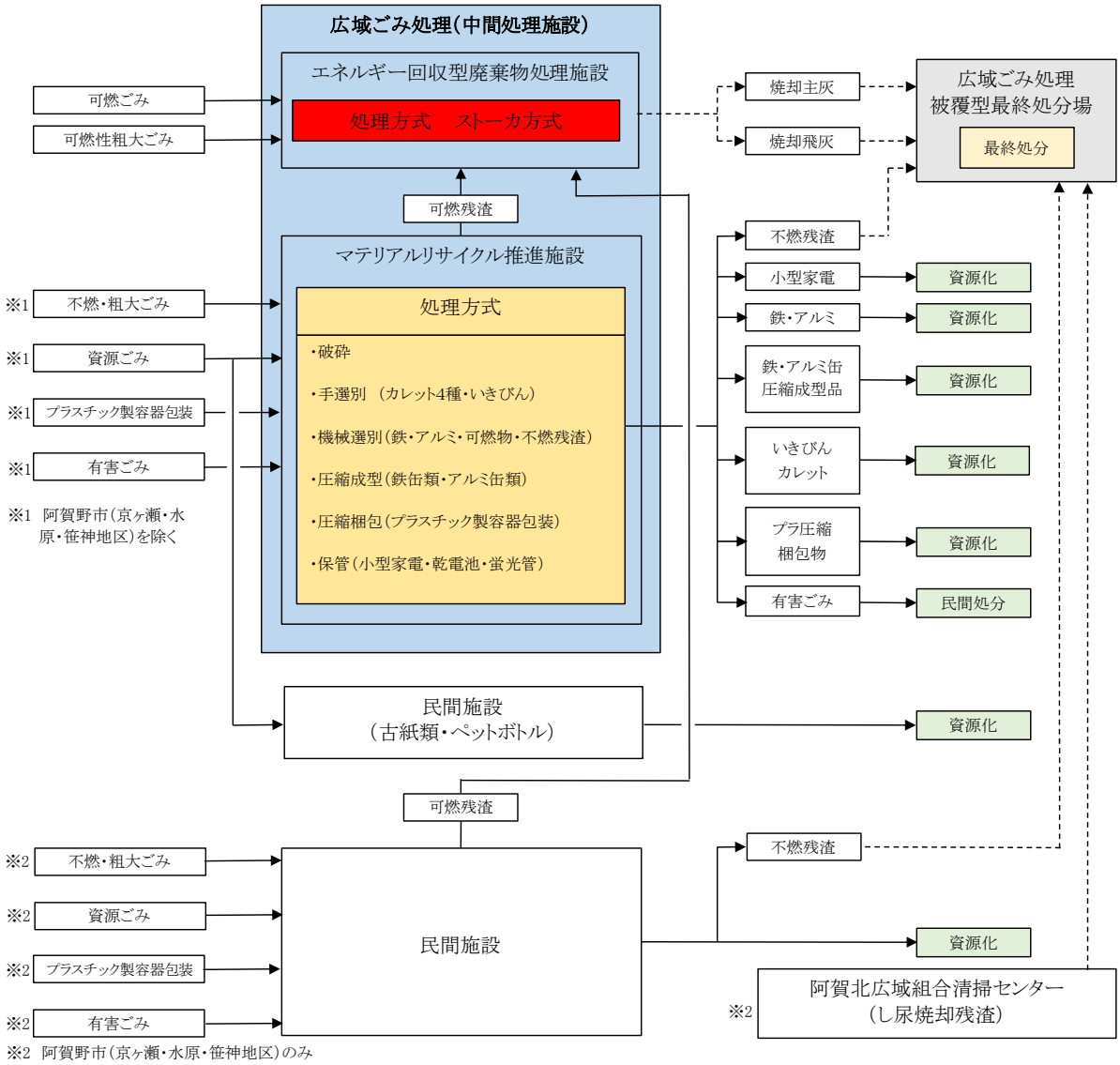


図 3.2.1　広域処理時のごみの処理システム

第 4 章　施設規模及び系列数の設定

第 1 節　エネルギー回収型廃棄物処理施設

1.　計画施設規模

1.1　計画目標年度の焼却量

「五泉地域衛生施設組合循環型社会形成推進地域計画」（平成 28 年 12 月）に定める計画目標年度平成 35 年度のごみ焼却量は 35,754.8 t です。

1.2　計画施設規模

「五泉地域衛生施設組合循環型社会形成推進地域計画」（平成 28 年 12 月）計画年間平均処理量、実稼働率、調整稼働率から算出される計画施設規模は 133t です。

2. 炉系列

2 炉系列と 3 炉系列を比較した場合、炉の燃焼安定性、経済性（建設費、維持管理費）は 2 炉系列の方が優れていますので、2 炉系列とします。

3. 処理対象とする可燃ごみ

エネルギー回収型廃棄物処理施設で処理対象とする可燃ごみの種類ならびに平成 35 年度における計画年間処理量を、表 4.1.1 に示します。

表 4.1.1　エネルギー回収型廃棄物処理施設で処理対象とする可燃ごみの種類と計画年間処理量

対　象　物	計画年間処理量等（平成35年度）
焼却処理量	30,358.8(t/年)
可燃ごみ	28,467.2（t/年）
可燃性粗大ごみ（前処理施設対象ごみ）	849（t/年）
最大寸法	1,500mm×1,000mm×2,000mm
直径	大枝1本の直径12cm以下、長さ2m以内
し尿脱水汚泥	1,042.6(t/年)
五泉地域衛生施設組合分	
搬入車両・回数	2トンダンプトラック1日3回搬入
搬入量	1日5ｔ（秋～冬1日3ｔ）
含水率	84%
阿賀町分	
搬入車両・回数	2トンダンプトラック週2回搬入予定。
搬入量	1回2ｔ
含水率	85%
災害ごみ量	5,396（t/年）
合計	35,754.8（t/年）

第 2 節　マテリアルリサイクル推進施設の計画施設規模

計画施設規模を、次式に基づき表 4.2.1 に示します。

実稼働率　　＝年間実稼働日÷年間日数＝（年間日数－年間停止日数）÷年間日数
　　＝（366－125）÷366＝0.658
計画月変動係数＝1.15
各施設規模＝計画年間日平均処理量÷実稼働率×計画月変動係数

表 4.2.1　マテリアルリサイクル推進施設の計画施設規模

処理対象物	不燃ごみ等	缶類	びん類	容プラ	計
H35 年度処理量（ｔ／年）	603.4	237.1	580.1	591.1	－
計画年間日平均処理量（ｔ／日）	1.6	0.6	1.5	1.6	
実稼働率	0.658				
計画月変動係数	1.15				
施設規模（小数点以下第三位四捨五入）(t)	2.80	1.05	2.62	2.80	
施設規模（小数点以下繰上げ）(t)	3	2	3	3	11

出典）五泉地域衛生施設組合循環型社会形成推進地域計画
（平成 28 年 12 月　五泉地域衛生施設組合　五泉市、阿賀野市、阿賀町）

第 5 章　計画処理量と計画施設規模の妥当性検討

第 1 節　計画施設規模と実績値の回帰式に基づく施設規模の比較

1. 計画目標年度における実績値の回帰式に基づくエネルギー回収型廃棄物処理施設規模

焼却量合計値の回帰式に基づく平成 35 年度の 2 市 1 町の焼却量予測値は、34,452t/年となり、家庭系可燃ごみと事業系可燃ごみに分けて予測した結果は、33,554t/年となりました。家庭系可燃ごみと事業系可燃ごみそれぞれの過去の実績の傾向をより反映している 33,554t/年を採用した場合、施設規模は、144.5t/日と計算されます。

地域計画で設定されている施設規模と回帰式予測値に基づく施設規模の比較を表 5.1.1 に示します。

表 5.1.1　地域計画施設規模と回帰式予測値に基づく施設規模の比較

	地域計画施設規模	回帰式施設規模
施設規模（t/日）	133	145

2.　計画施設規模と回帰式に基づく施設規模の差の対応方法

前述のとおり、平成 35 年度の地域計画による予測値と回帰式による予測値の差は、3,195t/年です。回帰式による予測値で施設規模を設定する場合は 145t/日となります。この規模は、災害廃棄物を見込んだ規模です。災害廃棄物を見込まなければ、規模は 125t/日となります。そのため災害時でなければ、地域計画施設規模(133t/日）で、対応が可能です。

災害廃棄物を見込んだ規模（145t/日）に対して設定施設規模（133t/日）で処理する場合、本組合で可能な具体の対応は稼働日数の増加です。予測値の差である 3,195t は、稼働日数では、以下のように約 24 日となります。

現在の年間実稼働日数（281 日）を 24 日増やし、305 日とすることとします。

増加稼働日数　：3,195t÷133t＝24.02 日→24 日

対応稼働日数　：281 日＋24 日＝305 日

また、人口減少や排出抑制等により、今回の回帰式のように将来に渡って増加しない場合も想定されることから、ここで予測した稼動日数 24 日よりも少ない日数で対応可能と考えられます。

第 6 章　計画ごみ質の設定

平成 35 年に現状のごみ分別区分に対して、プラスチック製容器包装、古着・古布、紙製容器を新たに分別収集します。そのため、ごみ焼却施設を新設する際の設計の前提条件となるごみ質が現状のごみ質と異なることになりますので、分別収集された際のごみ質を設定します。

第 1 節　計画ごみ質の設定目的

ごみ焼却施設は、搬入されるごみのごみ質に合わせて各機器の能力や機能を選択することで、必要な処理能力とともに、安定性、安全性、経済性等、トレードオフの関係にある各要素を必要にして十分なものとなるように設計することになります。

例えば、水分が多く、ごみの発熱量が低い場合には炉温が低下し、燃焼の安定性が失われがちとなるうえ、燃焼の完結には長時間を要すること等から、一定の焼却灰質を保とうする場合は、焼却能力が低下します。逆に、水分が少なく、可燃分が多く発熱量が高い場合には、供給空気量、燃焼ガス量はともに増大し、熱発生量が大きくなることから、ガス冷却設備、通風設備、排ガス処理設備等が能力限界に達すると焼却能力が制限されることになります。

以上のようなことを踏まえると、低質ごみによって定められた焼却量を維持するために必要な火格子面積・炉床負荷が決まります。一方、高質ごみによって通風・排ガス設備機器（送風機、集じん器、排ガス処理装置等）、あるいは熱回収設備（廃熱ボイラ等）の容量等が定まります。このように、各設備が備えるべき技術仕様とごみ質との間には、相互に深い関連性があります。表 6.1.1 は、ごみ焼却施設における各設備の能力、あるいは容量などの決定に際して、ごみ質の違いがどのように関与するかを示すものです。

表 6.1.1 ごみ質と設備設計との関係

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

出典）ごみ処理施設整備の計画・設計要領　2017 改訂版

以上のようにごみ質は、ごみ焼却施設の設計のための前提条件となるもので、計画ごみ質として設定します。計画ごみ質は、計画目標年次におけるごみ質を示し、過去のごみ質の実績、将来のごみ収集、資源化の計画に基づき設定します。ごみ質は、通常、三成分値（水分、灰分、可燃分）、種類別組成（紙・布類、合成樹脂類、木・竹類、厨芥類、不燃物、その他）、単位体積重量、低位発熱量及び元素組成でその性質を表現し、前述したように、設備機器に求められる性能を算定する際の基礎データとします。計画ごみ質は、平均値及び変動の範囲（最高ごみ質、最低ごみ質）を定めることが重要です。

第２節　ごみ質の実績

五泉地域衛生施設組合ごみ焼却場、阿賀野市環境センター及び阿賀町クリーンセンターのごみ質調査実績データを基に統計解析を行い、計画ごみ質を設定しました。その結果を表 6.2.1～6.2.3 に示します。

表 6.2.1　計画ごみ質

項　　目			低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量		(kJ/kg)	5,400	8,200	11,600
		(kcal/kg)	1,288	1,957	2,768
三成分	水分	(%)	59.1	46.2	30.6
	可燃分	(%)	36.2	48.5	63.5
	灰分	(%)	4.7	5.3	5.9
単位体積重量		(kg/m^3)	212	140	53

表 6.2.2　基準ごみ種類別組成（乾ベース）(%)

紙、布類	合成樹脂類	木、竹類	厨芥類	不燃物	その他
49.7	21.9	14.7	9.7	1.6	2.4

表 6.2.3　基準ごみの元素組成(%)

炭素：C	水素：H	窒素：N	硫黄：S	塩素：Cl	酸素：O
56.6	7.9	1.6	0.1	1.1	32.7

第７章　環境保全目標の設定

第１節　排ガスの環境保全目標値

本施設の環境保全目標の設定は、関係法令及び周辺他都市の施設の排ガス設計基準値等を勘案し設定します。

1.　関係法令における規制値

法律における排ガスに関する規制では、本施設（エネルギー回収型廃棄物処理施設）は、「大気汚染防止法施行令第２条別表第１の 13 号（廃棄物焼却炉）」に該当することから、大気汚染防止法の「ばい煙発生施設」に該当します。これにより、硫黄酸化物、ばいじん、塩化水素、窒素酸化物に対しての排出基準が適用されます。ダイオキシン類については、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」、「ダイオキシン類対策特別措置法」によって排出基準が設定されています。また、一酸化炭素は「廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則第４条の５」により、技術基準が定められており、「ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドライン」において燃焼設備の対策濃度が示されています。

表 7.1.1 に関係法令による排出基準を示します。なお、これらの規制値は煙突排出口での値となっています。

表 7.1.1　法令による排ガスの排出基準値

処理対象物質	法規制	処理能力
ばいじん（g/㎥ N）	0.08（酸素濃度 12%換算）以下	2t/h 以上 4t/h 未満
塩化水素 HCl	700mg/m³N（430ppm）（酸素濃度 12%換算）以下	―
硫黄酸化物 SOx（ppm）	大気汚染防止法で地域ごとに定められる K 値より求められる値以下	―
窒素酸化物 NOx（ppm）	250（酸素濃度 12%換算）以下	連続炉
ダイオキシン類（ng-TEQ/㎥ N）	1（酸素濃度 12%換算）以下	2t/h 以上 4t/h 未満

備考１：法規制値の根拠は以下のとおり
　　ばいじん　　：大気汚染防止法施行規則別表第２（第４条関係）
　　塩化水素　　：大気汚染防止法施行規則別表第３（第５条関係）大気汚染防止法施行令別表第１
　　硫黄酸化物　：大気汚染防止法施行規則別表第１（第３条関係）大気汚染防止法施行令別表第３
　　窒素酸化物　：大気汚染防止法施行規則別表３の２（第５条関係）大気汚染防止法施行令別表第１
　　ﾀﾞｲｵｷｼﾝ類　　：ﾀﾞｲｵｷｼﾝ類対策特別措置法施行規則　別表第１（第１条の２関係）
　　廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則　別表第２（第４条の５関係）
備考２：燃焼管理基準：煙突出口の一酸化炭素（CO）濃度は 30ppm 以下（$O_2$12%換算値の４時間平均）とし、安定燃焼するため、100ppm を超える CO 濃度瞬時値のピークを極力発生させないように留意。

2.　本施設の環境保全目標値

近年、環境意識の高まりから、排ガスの環境保全目標値は、より厳しい値を設定するようになってきています。しかし、より厳しい環境保全目標値を設けることで排ガス処理に係る薬品投入量も増え、ランニングコストが高額となり、環境負荷の増加につながることも懸念されます。また、最終処分量の増加、エネルギーを使うことによるエネルギー回収量（発電量を含む。）の低下につながる可能性もあります。環境保全と経済性がトレードオフの関係となることを踏まえて適切な環境保全目標値を設けることが重要です。

このことを踏まえ、厳しい環境保全目標値を前提に、維持管理面での環境負荷、経済性を考慮して、本施設の排ガス環境保全目標値を表 7.1.2 のように設定します。また、水銀に関しては、水銀に関する水俣条約の的確かつ円滑な実施を確保するため、大気汚染防止法等では、水銀排出施設に係る届出制度の創設や、水銀排出施設から水銀等を大気中に排出する者（水銀排出者）への排出基準の遵守義務付け等の所要の改正が行われました。廃棄物焼却炉の排出基準として、新規の場合には、30μg/m³(標準酸素補正方式による 12%換算値)となっています。

表 7.1.2　排ガスに係る環境保全目標値（$O_2$12%換算値）

項　目	目標値
ばいじん(g/m³N)	0.01 以下
塩化水素 HCl(ppm)	50 以下
硫黄酸化物 SOx(ppm)	30 以下
窒素酸化物 NOx(ppm)	100 以下
ダイオキシン類(ng-TEQ/m³N)	0.1 以下
一酸化炭素 CO(ppm)	30 以下(4 時間平均)
水銀 Hg(μg/m³N)	30 以下

第 2 節　排水の環境保全目標値

本施設からの排水として、生活排水とプラント排水が考えられます。建設地は下水道が未整備なので、公共用水域に放流することになります。排水を公共用水域に放流する場合は、表 7.2.1 に示す水質汚濁防止法に基づく排水基準が適用されます。

表 7.2.1　　水質汚濁防止法に基づく排水基準

項　　目		許容限度
生活環境項目	水素イオン濃度(pH)海域以外に排出されるもの	5.8 以上8.6 以下
	水素イオン濃度(pH)海域に排出されるもの	5.0 以上9.0 以下
	生物化学的酸素要求量(BOD)	160mg/l(日間平均120)
	化学的酸素要求量(COD)	160mg/l(日間平均120)
	浮遊物質量(SS)	200mg/l(日間平均150)
	ノルマルヘキサン抽出物質含有量(鉱油類)	5 mg/l
	ノルマルヘキサン抽出物質含有量(動植物油脂類)	30 mg/l
	フェノール類含有量	5 mg/l
	銅含有量	3 mg/l
	亜鉛含有量	2 mg/l
	溶解性鉄含有量	10 mg/l
	溶解性マンガン含有量	10 mg/l
	クロム含有量	2 mg/l
	大腸菌群数	日間平均　3000 個/cm^3
	窒素含有量(T－N)	120 mg/l(日間平均 60)
	りん含有量(T－P)	16 mg/l(日間平均 8)
	備考 1．この表に掲げる排水基準は、事業場全体での一日の平均排出水量が50立方メートル以上の特定事業場に限って適用されます。 2．BODについての基準値は、海域及び湖沼以外の公共用水域に排出される排出水に限って適用され、CODについての基準値は、海域及び湖沼に排出される排出水に限って適用されます。 3．T－N及びT－Pについての基準値は、特定の海域及び湖沼(ダム湖を含む)の関係地域(集水域)についてのみ適用されます。	
人の健康に係る項目	カドミウム及びその化合物	0.03mg /l
	シアン化合物	1 mg/l
	有機燐化合物(ﾊﾟﾗﾁｵﾝ、ﾒﾁﾙﾊﾟﾗﾁｵﾝ、ﾒﾁﾙｼﾞﾒﾄﾝ及びEPN に限る)	1 mg/l
	鉛及びその化合物	0.1 mg/l
	六価クロム化合物	0.5 mg/l
	砒素及びその化合物	0.1 mg/l
	水銀及びアルキル水銀とその他の水銀化合物	0.005mg/l
	アルキル水銀化合物	検出されないこと
	ポリ塩化ビフェニル(PCB)	0.003mg/l
	トリクロロエチレン	0.1 mg/l
	テトラクロロエチレン	0.1 mg/l
	ジクロロメタン	0.2 mg/l
	四塩化炭素	0.02 mg/l
	1,2-ジクロロエタン	0.04 mg/l
	1,1-ジクロロエチレン	1mg/l
	シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4 mg/l
	1,1,1-トリクロロエタン	3 mg/l
	1,1,2-トリクロロエタン	0.06 mg/l
	1,3-ジクロロプロペン	0.02 mg/l
	チウラム	0.06 mg/l
	シマジン	0.03 mg/l
	チオベンカルブ	0.2 mg/l
	ベンゼン	0.1 mg/l
	セレン及びその化合物	0.1 mg/l
	ほう素及びその化合物	10 mg/l(230)
	ふっ素及びその化合物	8 mg/l(15)
	ｱﾝﾓﾆｱ、ｱﾝﾓﾆｳﾑ化合物、亜硝酸化合物、硝酸化合物(アンモニア性窒素に0.4を乗じたもの、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素の合計量)	100mg/l
	1,4-ジオキサン	0.5mg/l
	備考(有害物質に関する基準) 「ほう素及びその化合物」並びに「ふっ素及びその化合物」については、海域以外の公共用水域に排出されるものについては括弧外の数値、海域に排出されるものについては括弧内の数値が許容限度となる。	

第 3 節　騒音・振動の環境保全目標値

1.　騒音

騒音規制法、新潟県生活環境の保全等に関する条例（特定工場等の騒音及び振動に関する規制）に基づく規制地域における騒音に係る規制基準を表 7.3.1 に示します。

表 7.3.1　規制地域における騒音規制基準

単位（ｄＢ）

時間の区分	時　間　区　分			
	朝	昼間	夕	夜間
（対象時間）	6～8 時	8～18 時	18～21 時	21～6 時
第 1 種区域	40	50	40	40
第 2 種区域	50	55	50	45
（対象時間）	6～8 時	8～20 時	20～22 時	22～6 時
第 3 種区域	60	65	60	50
第 4 種区域	65	70	65	60

建設地は、届け出は不要ですが第 3 種区域に指定されています。そのため、大きな騒音を発生する装置・機器には騒音対策を実施するものとし、騒音に係る第 3 種区域の規制基準を遵守するものとします。

2.　振動

振動規制法、新潟県生活環境の保全等に関する条例（特定工場等の騒音及び振動に関する規制）に基づく規制地域における振動に係る規制基準を表 7.3.2 に示します。

表 7.3.2　規制地域における振動規制基準

単位（ｄＢ）

	時　間　区　分	
	昼　間	夜　間
（対象時間）	8～19 時	19～8 時
第 1 種区域 第 2 種区域	60	55
（対象時間）	8～20 時	20～8 時
第 3 種区域 第 4 種区域	65	60

建設地は、届け出は不要ですが第 3 種区域に指定されています。そのため、大きな振動を発生する装置・機器には振動対策（除振台）を実施するものとし、振動に係る第 3 種区域の環境保全目標値を遵守するものとします。

第 4 節　悪臭の環境保全目標値

悪臭の規制基準には、(1)敷地境界線における規制基準(法第 4 条第 2 項第 1 号)、(2)排出口における規制基準(法第 4 条第 2 項第 2 号)、(3)排水口における規制基準(法第 4 条第 2 項第 3 号)の 3 つがあります。

1.　敷地境界線における規制基準

新潟県では、悪臭物質の濃度を感覚的強度に変換した臭気指数による規制方式を採用しています。建設地は、規制区域外ですが、県が指定する規制地域における区域の区分ごとの悪臭が発生する事業場の敷地境界線の地表における規制基準の第3種区域に準じて臭気指数13を環境保全目標値とします。

2.　排出口

排出口の規制基準は、気体排出口からの悪臭の着地点での値が敷地境界線における規制基準の値と同等となるよう、悪臭防止法施行規則(昭和 47 年総理府令第 39 号)第 6 条の 2 に定める方法により算出した値です。排出口の規制基準を表 7.4.2 に示します。

表 7.4.2　排出口の規制基準

排出口	悪臭防止法第 4 条第 2 項第 2 号の環境省令で定める方法 次に定める式により臭気排出強度の量を算出する $q_t = 60 \times 10A \div F_{max}$ $A = L \div 10 - 0.2255$ これらの式において、qt、F_{max}及びLはそれぞれ次の値を表すものとする。 q_t　:排出ガスの臭気排出強度(単位温度零度、圧力一気圧の状態に換算した立方メートル毎分) F_{max}:別表第三に定める式により算出されるF(x)(温度零度、圧力一気圧の状態における 臭気排出強度一立方メートル毎秒に対する排出口からの風下距離x(単位メートル)における地上での臭気濃度)の最大値(単位温度零度、圧力一気圧の状態に換算した秒毎立方ける地上での臭気濃度)の最大値(単位温度零度、圧力一気圧の状態に換算した秒毎立方メートル)。ただし、F(x)の最大値として算出される値が一を排出ガスの流量(単位温度零度、圧力一気圧の状態に換算した立方メートル毎秒)で除した値を超えるときは、一を排出ガスの流量で除した値とする。 L:法第四条第二項第一号の規制基準として定められた値

別表第三（第六条の二関係）（平一一総府令一〇・追加、平一二総府令九四・一部改正）

$$F(x) = \frac{1}{3.14\sigma_y\sigma_z}\exp\left(\frac{-He(x)^2}{2\sigma_z^2}\right)$$

備考

この式において、x、σy、σz、及び He(x)は、それぞれ次の値を表すものとする。

x　排出口からの風下距離（単位　メートル）

σy　環境大臣が定める方法により周辺最大建物の影響を考慮して算出される、排出口からの風下距離に応じた排出ガスの水平方向拡散幅（単位　メートル）

σz　環境大臣が定める方法により周辺最大建物の影響を考慮して算出される、排出口からの風下距離に応じた排出ガスの鉛直方向拡散幅（単位　メートル）

He(x)　次式により算出される、排出口からの風下距離に応じた排出ガスの流れの中心軸の高さ（単位　メートル）。ただし、次式における H_i と ΔH_d の和が周辺最大建物の高さの〇.五倍未満となる場合、〇メートル。

$$He(x)=H_i+\Delta H+\Delta H_d$$

この式において、H_i、ΔH 及び ΔH_d は、それぞれ次の値を表すものとする。

H_i　第二項に掲げる方法により算出される初期排出高さ（単位　メートル）

ΔH　環境大臣が定める方法により算出される、排出口からの風下距離に応じた排出ガスの流れの中心軸の上昇高さ（単位　メートル）

ΔH_d　次表の上欄に掲げる初期排出高さの区分ごとに同表の下欄に掲げる式により算出される周辺最大建物の影響による排出ガスの流れの中心軸の低下高さ（単位　メートル）

H_i が H_b 未満の場合	$-1.5H_b$
H_i が H_b 以上 H_b の二.五倍未満の場合	$H_i-2.5H_b$
H_i が H_b の二.五倍以上の場合	0

この表において、H_i は第二項に掲げる方法により算出される初期排出高さ（単位　メートル）を、H_b は周辺最大建物の高さ（単位　メートル）を表すものとする。

3.　排水中

排水中における規制基準を表 7.4.3 に示します。

表 7.4.3　排水中の規制基準

区域の区分	臭気指数
第 1 種区域	26
第 2 種区域	28
第 3 種区域	29

4.　悪臭の環境保全目標値

以上より、建設地は規制区域外ですが、悪臭の環境保全目標値は、第 3 種区域を準用します。

第 8 章　エネルギー回収型廃棄物処理施設

第 1 節　中間処理整備事業検討経緯

本組合を構成する五泉市、阿賀野市、阿賀町の 2 市 1 町は、次期中間処理施設整備の広域化に向けて、平成 26 年 4 月に「五泉市・阿賀野市・阿賀町一般廃棄物処理施設整備推進協議会」を立ち上げ、2 市 1 町から排出される一般廃棄物を共同で安全かつ効率的に処理を行うこと並びに一般廃棄物処理施設の整備のあり方について必要な事項を協議することを目的として、検討委員会を設置しました。

検討委員会は、以下に示す期間と手順で検討を行い、その結果を提言書として取りまとめて、会長に提言しています。

表 8.1.1　　広域化中間処理施設整備事業検討経緯

検討結果年次	内　容
平成 27 年 3 月	一般廃棄物処理広域化実施計画(1 年次)

↓

検討結果年次	内　容
平成 28 年 3 月	一般廃棄物処理広域化実施計画(2 年次)

↓

検討結果年次	内　容
平成 28 年 3 月	検討委員会提言書

第 2 節　検討委員会提言書

一般廃棄物処理広域化実施計画（2 年次）を踏まえて、検討委員会では、2 市 1 町のごみ処理の現状と課題を整理するとともに、広域化によるコストや二酸化炭素排出量を比較し、広域化の必要性を確認し、広域化を進めるために必要な事項について以下のような協議結果を会長に提言しています。

1.　可燃ごみの処理方式について

可燃ごみの処理方式として、以下の観点から、「焼却方式」、もしくは「溶融方式」を選定することが提言されています。

①減量、減容化効果が高い

②燃焼による衛生効果が高い

③実績が多く安定している

そして、廃棄物を燃焼する際に得られる熱エネルギーを利用して発電を行い、サーマルリサイクルの推進を図るよう提言しています。

2.　ごみ焼却システムの検討

「焼却方式」もしくは「溶融方式」を選定した際の 2 市 1 町の処理システムとして考えられる組み合わせを図 8.2.1 に示します。

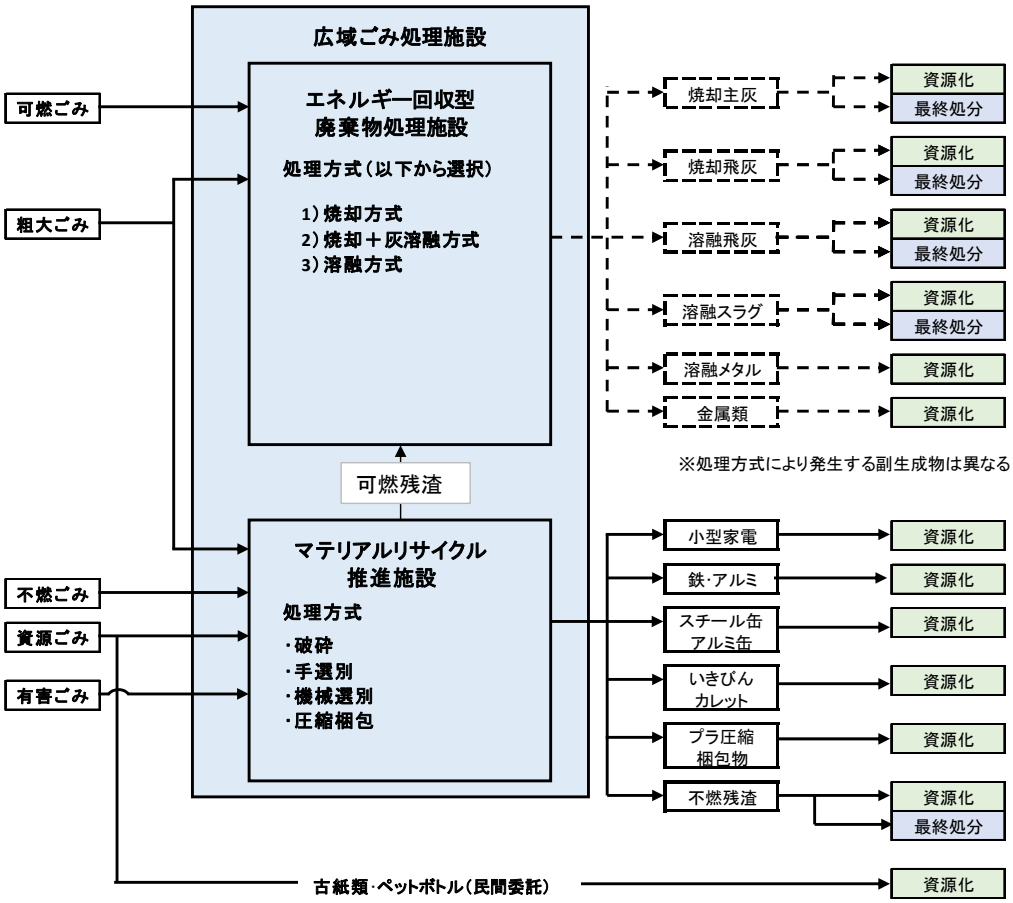


図 8.2.1　考えられる処理システムの組み合わせ

第 3 節　処理方式の検討

1.　処理方式の検討手順

図 8.3.2 に示した採用する可燃ごみ等の処理方式系統図から、「焼却方式」、「焼却方式＋灰溶融方式」、「ガス化溶融方式」を対象に、2 市 1 町の可燃ごみの処理方式を選定するための検討手順を図 8.3.1 に示します。

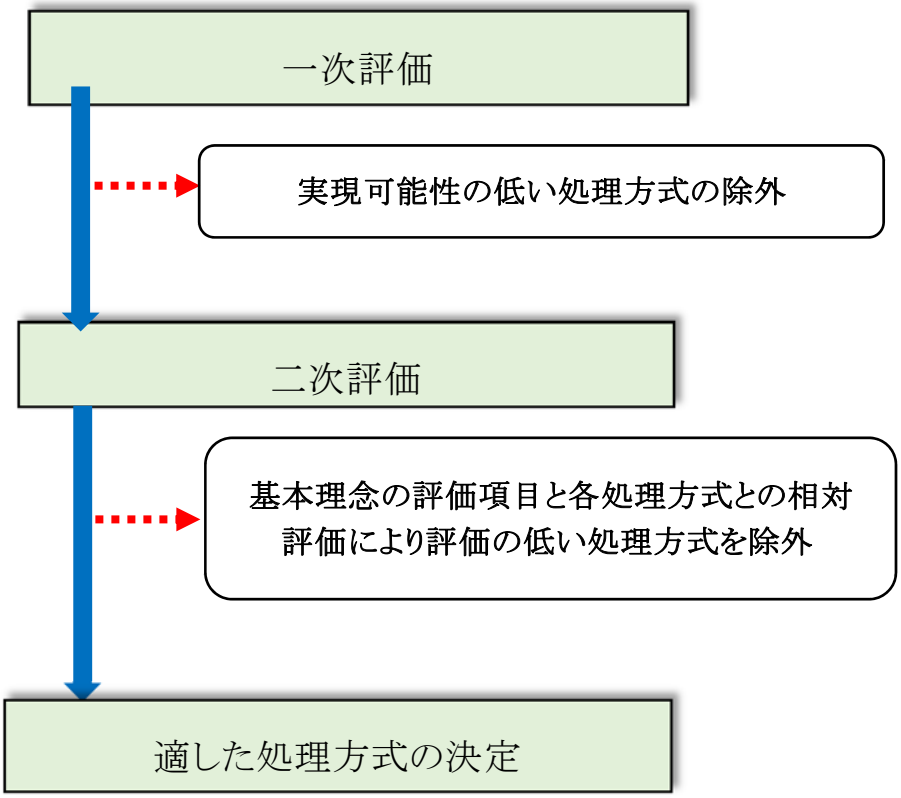


図 8.3.1　処理方式の検討手順

2.　一次評価

各処理方式の中で、灰溶融方式は前述したように、「焼却方式＋灰溶融方式」として建設されることが多い方式です。特に最終処分場の容量が逼迫している、あるいは次期最終処分場の確保が困難等の場合に採用される例が多いです。しかし、近年は維持管理費等の高騰や、スラグ利用の低迷や相次ぐトラブル等により運転を停止している施設が増加しています。

本施設の整備の基本理念である「安心・安全で安定した施設」の観点から評価すると灰溶融方式は、「安心・安全で安定した施設」の適合性は低いと判断されることから、一次評価で処理方式の選定から除外します。

1 次評価として以下の方式を 2 次評価の対象とする。
焼却方式　　→ストーカ式、流動床式
ガス化溶融方式→シャフト炉式ガス化溶融方式、流動床式ガス化溶融方式

3.　二次評価

「焼却方式」、「ガス化溶融方式」を評価対象とします。

焼却方式は、「ストーカ式」と「流動床式」があります。ガス化溶融方式は、「シャフト炉式ガス化溶融方式」と「流動床式ガス化溶融方式」があります。

1）基本理念

「焼却方式」と「ガス化溶融方式」とを比較評価する際に、施設に求められる評価の基本方針を提言書に基づいて以下の五つとします。

①　基本方針 1：安心･安全で安定した施設

地域住民が安心して生活できるよう、災害時にも長期間停止することなく安定してごみ処理を継続することができ、トラブルや事故が無い施設

②　基本方針 2：環境に配慮した施設

排ガス、騒音、振動、悪臭等の環境基準を遵守し、さらにこれらの環境負荷を極力低減することで、周辺環境との共存が図れる施設

③　基本方針 3：エネルギーと資源の有効利用に配慮した施設

熱エネルギーを発電等に有効利用するとともに、可能な限り廃棄物の資源化を推進し、最終処分量の低減につながる施設

④　基本方針 4：地域に密着した施設

周辺環境に配慮したデザインとし、地域の活性化や環境学習の拠点となる施設

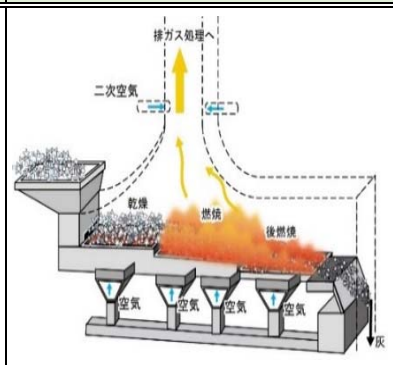
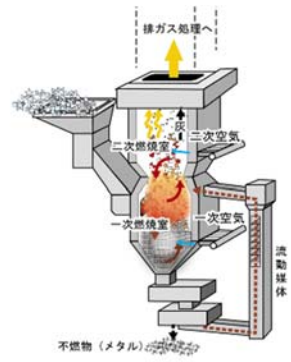
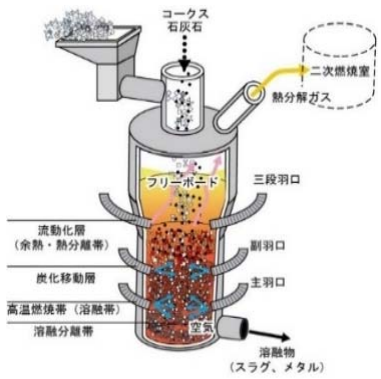
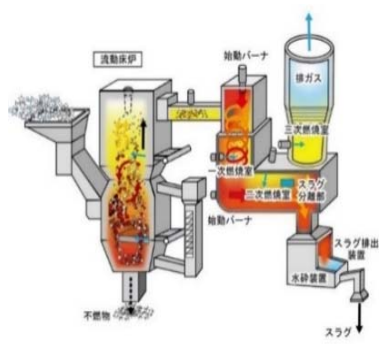
⑤　基本方針 5：経済性に優れた施設

適切な施設配置・施設規模の設定、効率的な維持管理等により、整備・運営費用の低減に優れた施設

2）焼却処理方式の評価方法及び評価項目

焼却処理方式の評価方法は、五つの基本理念を基本方針として、基本方針別に各比較評価項目を設定しました。各評価項目別に評価の観点から、各焼却処理方式別の特徴を整理し、「◎」、「○」、「△」の三段階で評価を行いました。各項目における評価の観点を表 8.3.1～表 8.3.5 に示します。各項目においてより優れているものを「◎」、同等のものを「○」、劣るものを「△」としました。5 項目の評価結果を鑑み、総合評価で優れるものを、新施設の焼却方式とします。

表 8.3.1　焼却方式の比較結果（基本方針 1）

項　目		焼却方式		ガス化溶融方式	
		ストーカ式	流動床式	シャフト炉式	流動床炉式
概　要　図					
安心・安全で安定した施設　基本方針１	安全性	・安全に運転・停止するシステムが確立している。	・安全に運転・停止するシステムが確立している。	・安全に運転・停止するシステムが確立している。	・安全に運転・停止するシステムが確立している。
	信頼性（施設の稼働実績）※1）	・実績は最も多い（30 件）。	・最近の採用実績は少ない（1件）。	・ガス化溶融方式では最も採用実績が多い（8件）。	・実績はある（4件）。
	燃焼特性	・連続した安定運転が可能 ・燃焼状態の変動が少なく、安定した処理が可能。	・連続した安定運転が可能 ・瞬時燃焼であるが、前処理等により安定的に処理が可能。	・連続した安定運転が可能 ・助燃剤（コークス）を使用することにより、安定した処理が可能。	・連続した安定運転が可能 ・複合システム（ガス化＋燃焼）であり安定運転のためにはごみ質設定に留意が必要。
	処理対象物への対応	・通常の可燃ごみの場合、補助燃料は不要	・通常の可燃ごみの場合、補助燃料は不要だが、大型ごみには前処理が必要な場合がある。	・助燃剤（コークス）を使用するため、質の変動に関する制約は殆どない。	・低質ごみに対しては、助燃が必要となる場合がある。
	評　価	◎	△	○	○
		安全に運転されており、採用実績が最も多く相対的な信頼性が最も高い。 安定的な運転に支障はない。	安全に運転されているが、採用実績が少なく相対的に信頼性がやや劣る。安定的な運転に前処理などが必要な場合もある。	安全に運転されており、採用実績もある程度あり相対的に信頼性がある。安定的な運転には、適正な助燃剤、石灰石等の投入が必要。	安全に運転されている。 自己熱溶融限界が他方式より高いが、安定的な運転は可能。

※1：実績は一般廃棄物処理実態調査結果（環境省）の平成 26 年度調査結果に基づく平成 23 年度から平成 27 年度の供用開始施設数（予定を含む）

表 8.3.2　焼却方式の比較結果（基本方針２）

項　目			焼却方式		ガス化溶融方式	
			ストーカ式	流動床式	シャフト炉式	流動床炉式
環境に配慮した施設　基本方針２	公害防止対応		・方式による違いはない	・方式による違いはない	・方式による違いはない	・方式による違いはない
	最終処分量		・流動床式より主灰量は多い。 ・流動床式より飛灰量は少ない。	・ストーカ式より、主灰量は少ない。 ・ストーカ式より、飛灰量は多い。	・溶融スラグの有効利用ができるならば、その分最終処分量は少なくなる。	・溶融スラグの有効利用ができるならば、その分最終処分量は少なくなる。
		ごみ 1t あたりの主灰発生量(t)	0.1	0.03	―	―.
		ごみ 1t あたりの飛灰発生量(t)	0.03	0.07	0.04	0
	施設運転に伴う二酸化炭素排出量（ごみ焼却由来分を除く）		・助燃に必要な燃料使用がほとんどないため、施設立ち上げ立ち下げ時の燃料使用由来に限定されることから、二酸化炭素量は少ない。	・助燃に必要な燃料使用がほとんどないため、施設立ち上げ立ち下げ時の燃料使用由来に限定されることから、二酸化炭素量は少ない。	・施設立ち上げ立ち下げ時の燃料使用以外にも、助燃剤としてコークスを常時使用するため、二酸化炭素排出量は最も多い。	・施設立ち上げ立ち下げ時の燃料使用以外にも、ごみ質（低質）によって助燃剤の使用が必要であり、二酸化炭素排出量は多い。
	評　価		◎	○	△	△
			二酸化炭素量は少ない。	二酸化炭素量は少ない。 飛灰量はストーカ式より多くなる。	コークスを常時使用するため、二酸化炭素排出量は最も多い。	助燃剤の使用が必要であり、二酸化炭素排出量は多い。

表 8.3.3　焼却方式の比較結果（基本方針３）

項　目		焼却方式		ガス化溶融方式	
		ストーカ式	流動床式	シャフト炉式	流動床炉式
基本方針３ エネルギーと資源の有効利用に配慮した施設	燃料使用量	・燃料の使用量は最も少ない	・燃料の使用量は最も少ない	・コークスを常時使用する	・シャフト炉式より少ないが、焼却方式より多い
	エネルギー生産効率（※2）	・エネルギー生産効率はガス化溶融方式に比べて良い。	・同ストーカ式	・エネルギー生産効率は各方式の中で最も劣る（自己消費量が多い）。	・エネルギー生産効率は焼却方式に比べて少ない（自己消費量が多い）。
	評　価	◎	◎	△	△
		使用燃料が最も少なく、エネルギー生産効率も良い。	使用燃料が最も少なく、エネルギー生産効率も良い。	使用燃料が多く、エネルギー生産効率が低い。	使用燃料がやや多く、エネルギー生産効率がやや低い。

※2：エネルギー生産効率＝［外部取出熱量（電力＋蒸気）］÷（ごみ熱量）、焼却するごみが持っているエネルギーの内、どの程度のエネルギーを外部に供給できるかを示す値。

表 8.3.4　焼却方式の比較結果（基本方針４）

項　目		焼却方式		ガス化溶融方式	
		ストーカ式	流動床式	シャフト炉式	流動床炉式
基本方針４ 地域に密着した施設	地域性	・方式による違いはない	・方式による違いはない	・方式による違いはない	・方式による違いはない
	評　価	○	○	○	○

表 8.3.5　焼却方式の比較結果（基本方針５）

項　目		焼却方式		ガス化溶融方式	
		ストーカ式	流動床式	シャフト炉式	流動床炉式
基本方針５ 経済性に優れた施設（※3）	規模当たり建設工事費	1	1	1.2	1
	建設工事費（百万円/(t/日)）	47	47	56.1	44.8
	処理量当たり用役費	1	1	1.9	2.0
	燃料費（円/t）	107.2	107.2	1,383.4	1,153.7
	電気代（円/t）	1,118.5	1,118.5	1,502.0	1,868.2
	薬品代（円/t）	553.6	553.6	611.4	611.4
	用水費（円/t）	137.5	137.5	203.7	203.7
	運転操作人員数（人）	10	10	12.5	12.5
	規模当たり定期整備補修費	1	1	1.9	3.3
	評　価	◎	◎	△	△
		建設費、維持管理費ともに、経済的であると判断できる。	建設費、維持管理費ともに、経済的であると判断できる。	流動床式ガス化溶融炉に比べ、建設費は若干高い。維持管理費は最も高い。	建設費はストーカ式と同程度であるが、維持管理費で焼却方式に劣る。
総合評価		◎	○	△	△
		・各項目で、高い評価となっている。	・実績でストーカ方式に比べ劣る。	・安定性に優れているが、二酸化炭素排出量が多い、経済性に劣る。	・採用実績、経済性が他方式に比べやや劣る。
		（各項目：◎×4、○×1）	（各項目：◎×2、○×2、△×1）	（各項目：○×2、△×3）	（各項目：○×2、△×3）

※3：値は「北海道大学廃棄物処分工学研究室平成 23 年度環境研究総合推進費補助金研究事業総合報告書」におけるデータ中央値を基にストーカの値を 1 とした数値。用役費は燃料費、電気代、薬品費、用水費の合計。

3）　総合評価

焼却方式とガス化溶融方式では、評価項目「⑤経済性に優れた施設」で大きな差があり、焼却方式のほうが優れた結果となりました。

次にストーカ式と流動床式では、評価項目「①安心・安全で安定した施設」、「②環境に配慮した施設」、「③エネルギーと資源の有効利用に配慮した施設」の各項目において、ストーカ式が優れていると判断されます。

以上より、総合評価において、ストーカ式が 2 市 1 町より生じた可燃ごみの処理に最も適した方式となりました。

【処理方式】

『ストーカ式』とする

第 4 節　排ガス処理方式の検討

1.　排ガスの環境保全目標値

本施設の排ガスの環境保全目標値を表 8.4.1 に示します。

表 8.4.1　排ガスの環境保全目標値

項　目	目標値
ばいじん（g/m³N）	0.01 以下
塩化水素 HCl（ppm）	50 以下
硫黄酸化物 SOx（ppm）	30 以下
窒素酸化物 NOx（ppm）	100 以下
ダイオキシン類（ng-TEQ/m³N）	0.1 以下
一酸化炭素 CO（ppm）	30 以下（4 時間平均）
水銀 Hg（μg/m³N）	30 以下

2.　排ガスの環境保全目標値に対する除去設備計画

以上の検討結果を踏まえ、排ガスの環境保全目標値に対する除去設備計画を表 8.4.2 に示します。

表 8.4.2　排ガスの環境保全目標値に対する除去設備計画

項　目	目標値	除去設備方法
ばいじん（g/m³N）	0.01 以下	ろ過式集じん器
塩化水素 HCl（ppm）	50 以下	乾式法（アルカリ剤＋ろ過式集じん器）
硫黄酸化物 SOx（ppm）	30 以下	乾式法（アルカリ剤＋ろ過式集じん器）
窒素酸化物 NOx（ppm）	100 以下	無触媒脱硝法を基本とする。
ダイオキシン類 （ng－TEQ/m³N）	0.1 以下	活性炭吹込み方式＋ろ過式集じん器
一酸化炭素 CO（ppm）	30 以下（4 時間平均）	燃焼制御
水銀 Hg(μg/m³N)	30 以下	活性炭吹込み方式＋ろ過式集じん器

第 5 節　主要設備計画

1.　受入供給設備

1.1　計量機

計量機は、搬入用 2~3 基とし、マテリアルリサイクル推進施設への搬入・搬出の計量も行います。屋根付きとし、風除対策を行います。

計量機	搬入用　2~3 基

1.2　プラットホーム

プラットホームは、ごみピットに接して設け、ごみ収集車、その他の車両からごみ投入作業が安全かつ容易に、また、渋滞なく円滑にできる広さが必要です。そのため、一方通行で 12m 以上、対面通行で 15m以上を確保するものとします。

通常時は、押込送風機により、プラットホーム内の空気を吸入し、ごみ燃焼用空気として使用することにより、プラットホーム内を負圧に保って悪臭のもれを防ぎますが、1 炉運転時等負圧が保てない時は、吸着脱臭方式の脱臭設備により周辺への臭気漏れがないようにします。

①プラットホーム幅	一方通行で 12m 以上、対面通行で 15m以上
②脱臭設備　1 式	

1.3　ごみピット容量

ごみピットは、搬入されたごみを一時貯えることにより、処理量を調整するとともに、焼却量の均一化や撹拌実施による安定燃焼確保のために設置します。この容量は、ごみの搬入計画、炉の運転・補修計画（1 炉停止期間や全炉停止期間)、搬入量変動等から計画日処理量の 7 日分を確保します。

従来、ごみピットは 1 ピット方式が通例でしたが、最近では、2 段ピットを採用する事例もあります。ピット容量は、ごみ扉下面の水平線以下の容量をピット容量としていますが、二段ピットの場合は、図 8.5.1 に示すように二段めのピット高さを高くできることから、ピット容量を大きく確保できるために、ごみ量の変動に対応し易い等のメリットがあります。

ごみピット容量	計画日処理量 7 日分
ピット方式	2 段ピットも可能（必要により）

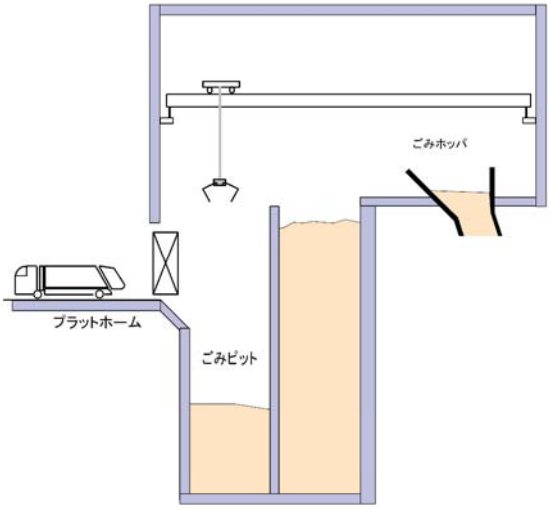
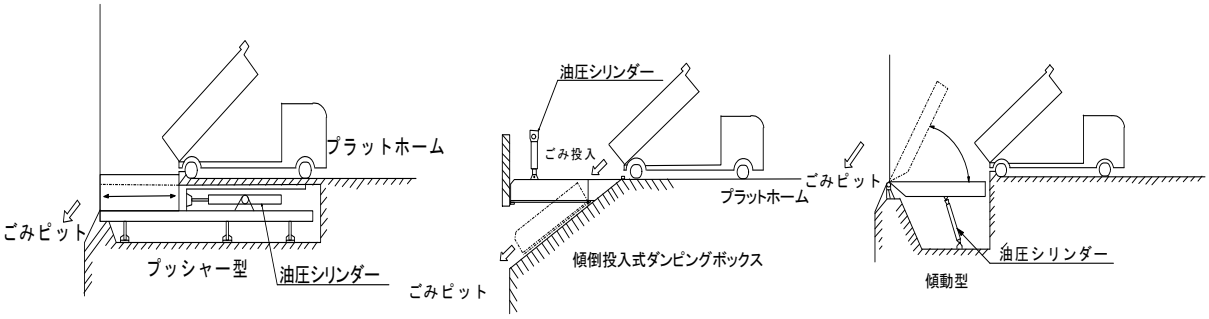


図 8.5.1　二段ピット

1.4　投入扉の基数

投入扉の設置基数は、搬入車が集中する時間帯でも車両が滞留することなく円滑に投入作業が続けられるように搬入車の種類・収集計画等を勘案して決定します。「計画・設計要領」では、100～150ｔ/日規模での投入扉の設置数を 3 基としていることから、本施設でも 3 基設置します。また、本施設には市町民及び事業者の直接搬入があるため、ごみピットへの転落防止など安全性に配慮し、その対応として、ダンピングボックスを 1 基設置する計画とします。ダンピングボックスは、投入扉前プラットホーム床に設けられ、ここに一旦受入れ、持ち込みごみの危険物検査を行い、ごみピットに投入します。投入方式は、図 8.5.2 に示すようにプッシャ型、傾斜投入型及び傾動型のダンピングボックスがあります。



出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領（2,017 改訂版）

図 8.5.2　ダンピングボックスの投入方式

持ち込みの場合は、ダンピングボックスへ人が直接投入することになるため、ダンピングボックスの高さは投入のし易さを考慮し、床面と同一高さとします。

また、し尿汚泥を受入れて焼却処理するための汚泥受入専用室を計画します。専用室にはシャッター式扉、汚泥受入貯留槽、脱臭装置等を計画します。

①ごみ投入扉	3 基
②ダンピングボックス	1 基
③し尿汚泥受入貯留槽	1 基（専用室、脱臭装置）

1.5　ごみクレーン

ごみクレーンは、運転の省力化のため、ピット内のつかみ位置の決定、巻上げ巻下げ、横行走行中の加速や減速、供給と混合攪拌・積み替え作業を全て自動で行える全自動式とします。設置数は、常用を１基とし、予備を１基設けます。

①ごみクレーン１基
②予備クレーン１基

1.6　前処理設備

本施設では、タンス等の家具類や剪定枝のような可燃性粗大ごみを受入れて処理する計画です。可燃性粗大ごみは、大型なものが多いことから、安定的な焼却処理を行うために、適当な大きさに破砕する破砕機を設けます。破砕機は、可燃性粗大ごみを連続式に破砕できる方式とします。破砕対象物の受入最大寸法は、1,500mm×1,000mm×2,000mm です。また、1 本の木材の最大寸法は、直径 12cm、長さ 2m 以内です。

また、前述したようにし尿汚泥の受入貯留槽を設置しますので、専用の供給装置を設けます。以上の内容の概念図を図 8.5.3 に示します。

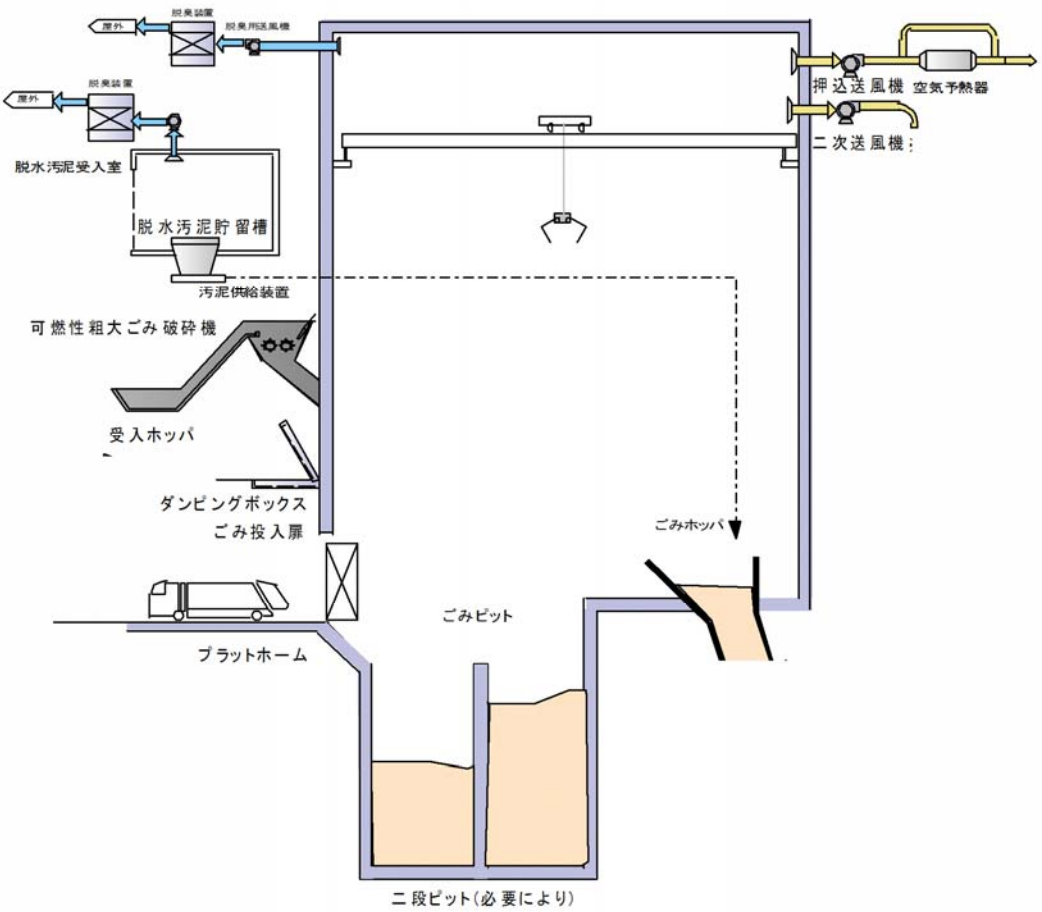


図 8.5.3　プラットホーム前処理設備概念図

2.　燃焼設備

燃焼設備は、最も実績があり、安定した稼働が可能であるストーカ式燃焼装置とします。燃焼設備概要を表 8.5.1 に示します。

表 8.5.1　燃焼設備概要

項　　目	概　　要
形　式	全連続燃焼式　ストーカ式燃焼装置
機器構成	ごみホッパ、給じん装置、燃焼装置、助燃装置等
処理能力	133（ｔ/日）（66.5/日×2 炉）
燃焼条件	①炉内温度 ・燃焼室出口温度　850℃以上 ・燃焼温度でのガス滞留時間 2 秒以上 ・煙突出口の CO 濃度　　30ppm 以下 （$O_2$12％換算値の 4 時間平均値）※1 ※1　100ppm 超える CO 濃度瞬時値のピークを極力発生させないこと。
	②焼却残さの熱灼減量 5％以下（自主規制値）
	③焼却残さのダイオキシン類含有量　　3ng-TEQ/g 以下※2 ※2 ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドライン

3.　燃焼ガス冷却設備

燃焼ガス冷却設備は、ごみ燃焼後の排ガスを後段の排ガス処理設備が安全に、かつ効率よく運転できる温度まで冷却する目的で設置します。

本施設では、ごみの焼却により発生した熱を積極的に有効利用するために廃熱ボイラ式を採用します。

近年では、ボイラの蒸気条件は、高効率発電を目的として蒸気圧 4MPa、蒸気温度 400℃が採用されてきています。

メーカーへのアンケート調査結果では、5 社の全社が廃熱ボイラの蒸気条件は 400℃、4MPa でした。

燃焼ガス冷却設備　廃熱ボイラ
（ボイラ出口蒸気条件：400℃、4MPa）

4.　排ガス処理設備

以下の処理方式を採用し、環境保全目標値を確実に遵守するものとします。

①ばいじん除去設備	ろ過式集じん器
②HCl・SO x 除去設備	乾式法
③NO x 除去設備	無触媒脱硝法を基本とします。
④ダイオキシン類除去設備	ろ過式集じん器＋活性炭吹き込み
⑤水銀	ろ過式集じん器＋活性炭吹き込み

5.　熱回収設備

本施設では、焼却に伴い発生する熱を回収し、有効利用する計画です。回収した熱エネルギーは、燃焼用空気の加熱など施設を稼働させるために活用するとともに、発電及び本施設内の給湯を行うものとします。なお、施設外の施設への供給については、今後の計画と調整を図り決定していくものとします。（第６節「余熱利用方式の検討」参照）

5.1　発電方式

蒸気タービンには、背圧タービン、復水タービン、抽気復水タービンの３タイプがあります。近年の熱回収施設においては、ほとんどの施設で復水タービン（抽気を含む）が採用されていることや、新ごみ処理施設が熱回収を推進する方針であることから、復水タービン式もしくは抽気復水タービンを採用することとします。

アンケート調査結果では処理フローを提出した３社のうち２社が抽気タービン、１社が復水タービンの提案です。今後、余熱利用施設等の検討に併せて検討し決定することとします。

エネルギー回収型廃棄物処理施設の交付率 1/2 と 1/3 の場合の交付要件を表 8.5.2 に示します。

表 8.5.2　エネルギー回収率の交付要件

施設規模（ｔ/日）	交付率（1/2）		交付率 1/3
	循環型社会形成推進交付金	二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金	循環型社会形成推進交付金
	エネルギー回収率（%）		
100 超、150 以下	16.5	12.5	12.5

タービン方式は、復水もしくは抽気復水タービンとします。

5.2　発電効率の要素

発電量は、ボイラの効率と発電への蒸気利用率、タービン効率によって決まります。ボイラ効率はボイラ出口の持出し熱量で決まりますので、ボイラ出口温度が高い程効率が高くなります。前述のように最近では、蒸気温度 400℃のボイラも採用されています。ごみ発熱量と発電効率の要素を図 8.5.4 に示します。

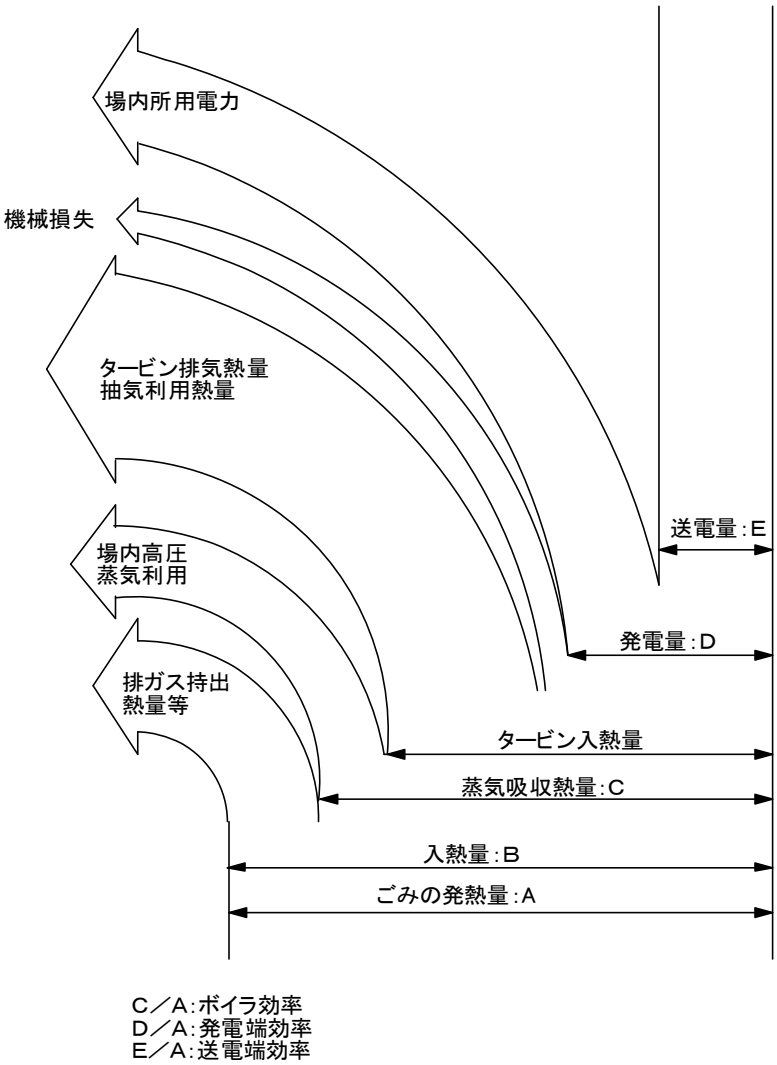


図 8.5.4　ごみ発熱量と発電効率の要素

5.3　発電設備容量の算定

タービンの発電設備定格容量の算定方法の考え方を表 8.5.3 に示します。

表 8.5.3　発電設備容量の算定方法

	ケース 1	ケース 2
設定条件	2 炉稼働、高質ごみ程度を設定	2 炉稼働、基準ごみ程度を設定
利　点	常に場内所用蒸気を除いた全蒸気を発電に利用できる。	タービンの定格能力は、ケース 1 より小さいが、平均発生蒸気量をベースに発電機容量を選定するため、ピーク的な出力は出せないが年間発電量は経済的となる。
欠　点	高質ごみ時以外の場合は、蒸気量は少なく、タービンの負荷率が低くなり、低効率で運転することとなり、ケース 2 よりも発電量が少なくなる場合もある。	高質ごみ時の余剰蒸気は、蒸気復水器で復水することになる。

ケース 1 の高質ごみベースの発熱量で発電を計画した場合、発電能力は大きくなりますが、建設費が高くなることに加え、高質ごみの 1 年間の出現割合が低い場合は、蒸気タービンの負荷率が低くなるため発電効率が低下し、経済性が低下します。従って、ケース 2 の基準ごみベースの発熱量を基本として、発電機の稼働率を高くすることが経済的と考えます

以上より、2 炉基準ごみ以上の発熱量時に発生する余剰蒸気は、タービン容量を 2 炉基準～高質ごみベースに設定し、抽気蒸気を低圧復水器により復水することを基本とします。

5.4　発電量の試算

エネルギー回収型廃棄物処理施設では、ボイラで回収した蒸気が発生エネルギーの概算値となります。回収した蒸気は一部プロセスに利用する以外は積極的に発電に利用します。循環型社会形成推進交付金事業において、交付率 1/2 の高効率の要件は、エネルギー回収型廃棄物処理施設の規模が 100（t/日）～150（t/日）の範囲では、エネルギー回収率が 16.5％です。熱回収による余熱利用を見込まない場合は、エネルギー回収率 16.5％を満足するための発電規模は、次式により 2,083kW以上が必要となります。

$$\text{発電出力（kW）}=\text{発電効率（\%）}\times\frac{8{,}200\text{（kJ／kg）}\times133\text{（t／日）}\div24\text{（h）}\times1000\text{（kg／t）}}{3{,}600\text{（kJ／kWh）}\times100\text{（\%）}}$$

$$\fallingdotseq 2{,}083\text{（kW）}$$

熱回収ボイラの効率を 90％、ボイラで回収した蒸気のうち場内でプラント設備等に

使用する分を 15%と仮定した場合の発電量の試算を表 8.5.4 に示します。この表に示すように発電量は 2,414（ｋＷ）程度、発電効率は 16.5%となり交付要件を満たします。

表 8.5.4　発電量の試算

項　目	単位	値等	備　考
① 施設規模	t/日	133.0	施設規模＝計画日平均処理量÷実稼働率÷調整稼働率 ＝97．69÷0.768÷0．96＝133
② 低位発熱量	kJ／kg	8,200	基準ごみ質
③ ごみ入熱量	GJ／h	45.44	2炉運転時 ＝ごみ発熱量（kJ／kg）×施設規模（t/日）÷24（h）×1,000（kg/t）
④ 熱回収量	GJ／h	40.90	③×0．9　90%ボイラ回収率設定
⑤ 場内熱消費量	GJ／h	6.13	④×0．15（15%設定）
⑥ 余熱利用発電使用量	GJ／h	34.76	④－⑤
⑦ 発電量	GJ／h	8.7	⑥×25%　タービン～発電機効率
⑧ 発電量	kW	2,414	⑦×10^6÷3,600（kW）
⑨ 発電効率	%	19.1	発電効率16.5%以上＝ 発電量（kW）×3,600×100% ／ ごみ発熱量（kJ／kg）×施設規模（t/日）÷24（h）×1,000（kg/t）

この試算は、蒸気量を全量発電した場合のものですが、発電規模は蒸気を利用する余熱利用施設の規模によって異なることや、ボイラの熱回収効率もプラントメーカーによって多少異なるため、本事業における発電施設の規模は、余熱利用施設と併せて発注段階までに検討し決定することにします。

5.5　1 炉運転時発電量

基準ごみで定格容量を設定した場合の発電量を表 8.5.5 に示します。

表 8.5.5　蒸気タービン発電量

項目	単位	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
(1)発電機の定格出力	kW	2,350		
(2)時間当り発電電力量				
1）1炉運転時	kWh	700	1,000	1,650
2）2炉運転時	kWh	1,800	2,350	2,050
(3)自家消費電力量				
1）1炉運転時	kWh	720	760	840
2）2炉運転時	kWh	840	890	980
(4)余剰電力量				
1）1炉運転時	kWh	0	240	810
2）2炉運転時	kWh	960	1,460	1,070
(5)発電効率	%	17.0	18.6	11.5

5.6　通風設備の設定

通風設備は、ごみ焼却に必要な空気を必要な条件に整えて焼却炉に送り、また、煙突を通してごみ焼却炉からの排ガスを大気に排出するまでの関連施設です。方式は、本施設に おいて、一般的に使用されている平衡通風方式とし、押込送風機、誘引通風機を設置します。

通風設備については、平衡通風方式とします。

5.7　灰処理設備

焼却炉から発生する焼却残さには、焼却炉のストーカ下部及びストーカ終端部から排出する灰（以下、「焼却灰」という。）と、排ガスとともに焼却炉から排出され、集じん装置等により捕捉される灰（以下、「飛灰」という。）があります。

本施設から排出する焼却灰及び飛灰は、本施設と併せて整備する本組合の最終処分場にて埋立処分します。

① 焼却灰の排出・運搬

焼却灰は、水で加湿して灰ピットで一次貯留し、クレーンでダンプトラックに積み込み、搬出します。

② 飛灰の排出・運搬

重金属固定化剤を飛灰に混合する薬剤処理設備を設けるものとします。

焼却灰は、本組合で整備する被覆型最終処分場にて埋立処分します。

6.　給水設備

本施設のプラント用水は、主に、機器冷却水、灰冷却水等で使用します。

エネルギー回収型廃棄物処理施設のプラント用水は、井戸水を利用します。参考として、図 8.5.5 に給排水系統の基本フローを示します。減温塔を設けるか設けないかによって用水量が異なります。また、井戸の水質によっては除鉄等の前処理装置が必要となるため、工事発注前に水質調査を行います。

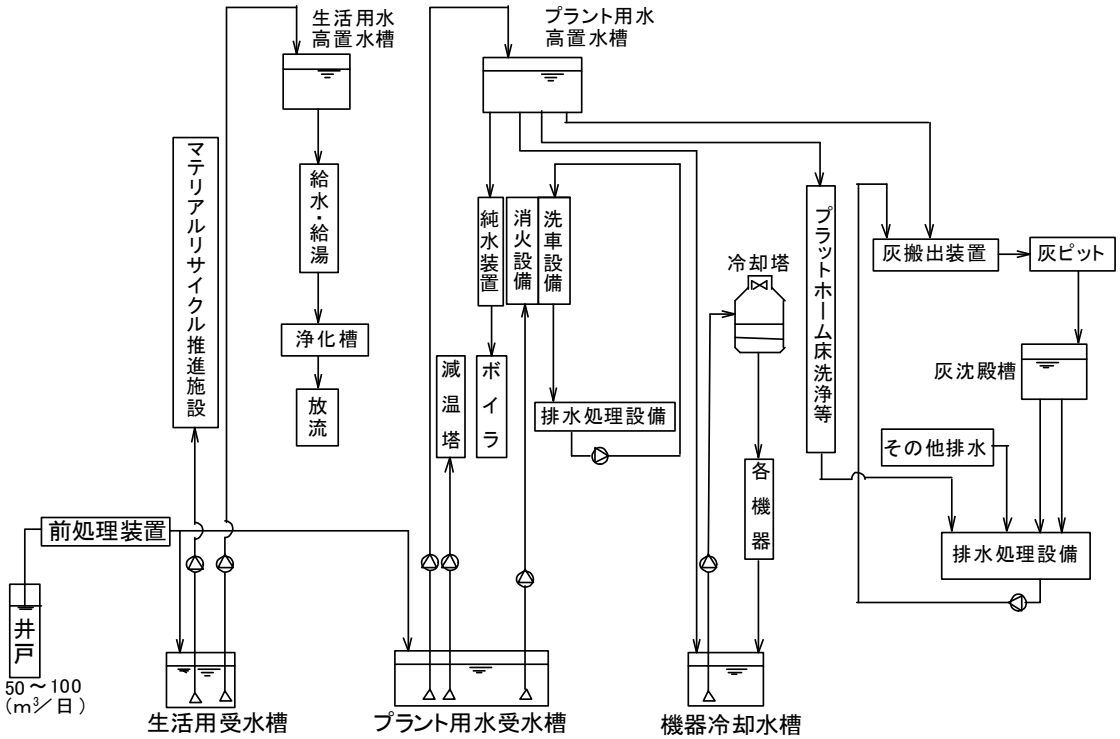


図 8.5.5　給排水系統の基本フロー

7.　排水処理設備

プラント系排水は、排水処理設備にて処理し、プラント水として再利用します。洗車排水は、プラント系排水処理設備にて処理し再利用します。

生活排水は、浄化槽にて処理し、公共用水域に放流します。

8.　電気・計装設備計画

8.1　基本的事項

電気・計装設備の基本的な考え方は以下に示すとおりとします。

①　施設の適正な管理のための所要の能力を持つとともに、安全性と信頼性を備えた設備とします。 ②　操作、保守及び管理の容易性と省力化を考慮し、費用対効果の高い設備とします。 ③　事故防止及び事故の波及防止を考慮した設備とします。 ④　標準的な電気方式、標準化された機器及び装置を採用します。

8.2　電気設備

電気設備は、受変電設備、配電設備、動力設備、電動機、非常用発電設備、照明設備、蒸気タービン発電設備及び制御装置から構成されます。

8.3　非常用電源設備

地震等により焼却炉が緊急停止しかつ停電した場合でも、焼却炉の１炉を立上げ、通常の蒸気タービン発電機による焼却炉の自立運転が可能になるように非常用発電機を設けます。非常用発電機の形式は、ディーゼルエンジン、ガスタービンエンジン等が考えられます。図 8.5.6 に非常用電源設備のシステム概念図を示します。

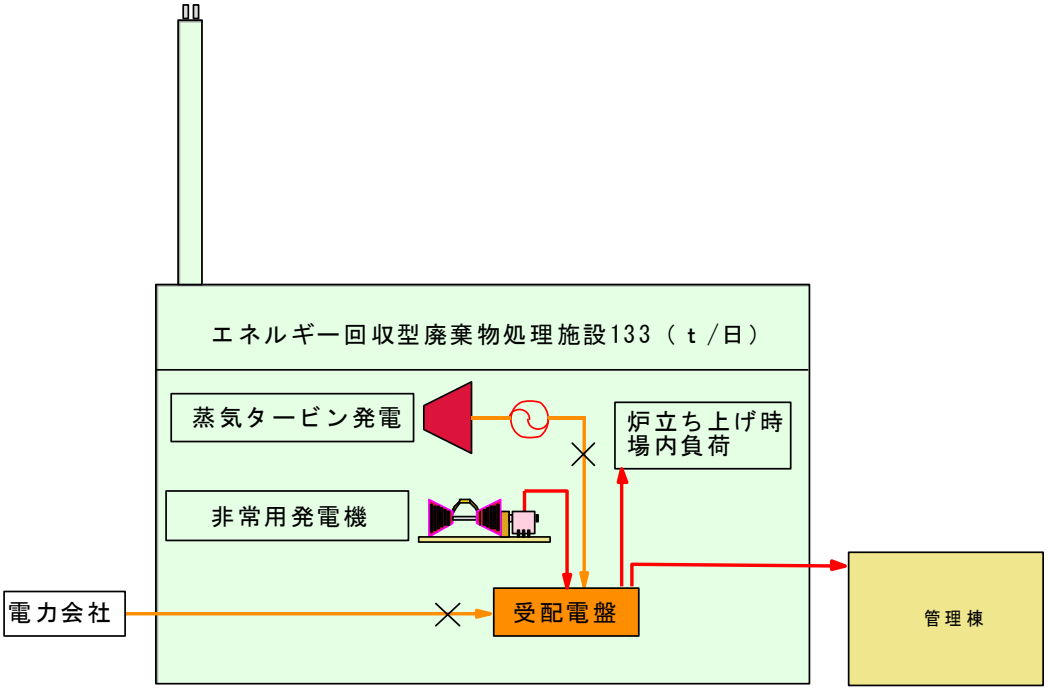


図 8.5.6　非常用発電機のシステム概念図

非常用発電機の規模等は発注段階において、詳細は検討します。消防法に準じて、停電から 40 秒以内に自動的に所定の電力供給を確立する能力とします。

8.4　計装設備

計装設備は、設備の制御を目的とした計測装置、計測制御装置等で構成されます。各設備で安定的かつ効率的な運転、常時最適な運転をするためのシステムを構築します。

第６節　余熱利用方式の検討

1.　余熱利用形態

図 8.6.1 に廃熱ボイラによる蒸気回収による余熱利用形態を示します。蒸気の場内の施設利用としては、プロセス系として空気予熱器、脱気器、スートブロワ等が考えられます。発電は、蒸気タービンにより発電し、プラント動力へ電力供給を行い、余剰電力は売電することになります。

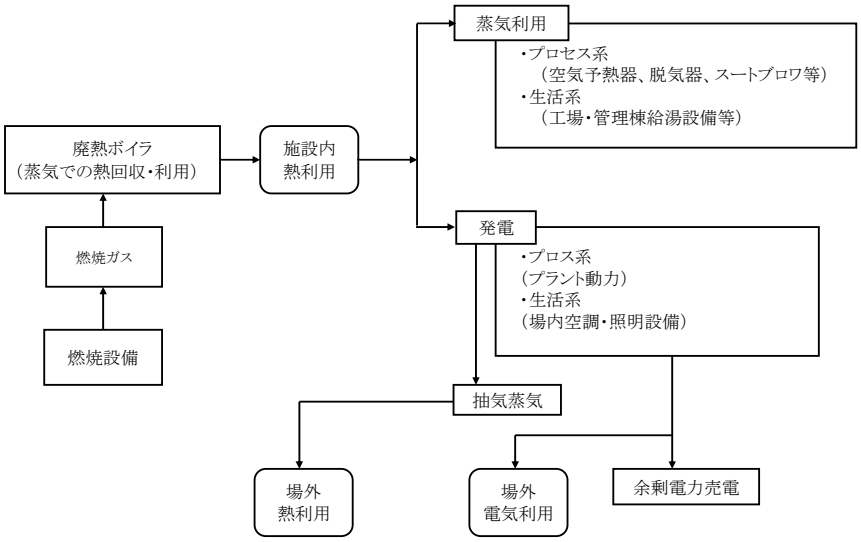


図 8.6.1　蒸気エネルギーの利用形態

2.　余熱利用フロー例

ボイラを設置して蒸気を回収し、蒸気を優先的に発電にまわす全量発電方式の余熱利用フロー例を図 8.6.2 に示します。余熱利用に必要な熱量は、タービンの抽気を利用する方法となります。

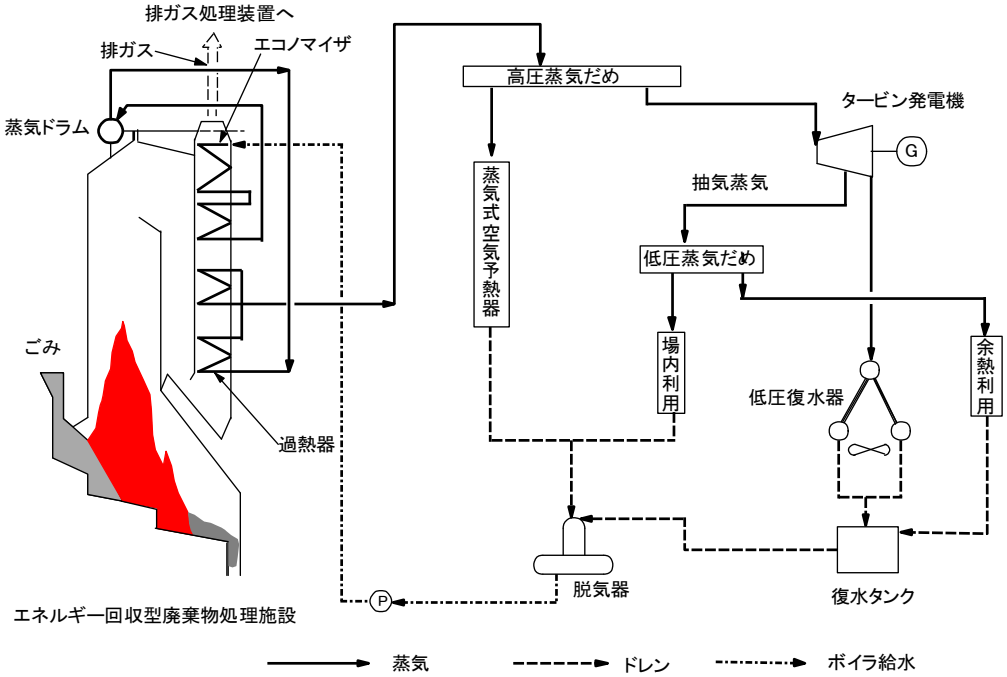


図 8.6.2　全量発電の場合の余熱利用フロー例

施設内での余熱の利用方法と利用場所の例を表 8.6.1 に示します。

表 8.6.1　施設内での余熱の利用方法と利用場所の例

利用方法	形態	場所	利用場所
発電設備	ボイラ→蒸気	施設内	施設内の電力を補う
プラント補機類	ボイラ→蒸気	〃	発電設備の補機類
燃焼用空気予熱器	蒸気→空気	〃	燃焼用空気予熱器
脱気器	蒸気→加熱	〃	脱気器
温水発生器	蒸気→温水	〃	給湯設備・風呂等

3.　場外利用

場外利用への熱供給設備は、ボイラで回収した熱を用いて熱媒体を加熱するための熱交換装置と熱を移送するための導管（配管）から構成されます。

熱を供給するための熱媒体としては、温水、高温水及び蒸気などがありますが、供給方法、供給量、経済性、利用形態を考慮して適切に選択することになります。

本計画では、余熱利用施設の利用形態が決まっていないことから、蒸気または高温水による熱供給が考えられます。余熱利用施設で利用可能な電力もしくは熱量は、発電量から施設内消費電力を差し引いた量となります。発電量と余剰電力を表 8.6.2 に再掲します。余熱利用施設への供給熱量は、この余剰電力分となり、発電または熱エネルギーとして利用することになります。

表 8.6.2　発電量と余剰電力量

項目		単位	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
(1)発電機の定格出力		kW	2,350		
(2)時間当り発電電力量					
	1）1炉運転時	kWh	700	1,000	1,650
	2）2炉運転時	kWh	1,800	2,350	2,050
(3)自家消費電力量					
	1）1炉運転時	kWh	720	760	840
	2）2炉運転時	kWh	840	890	980
(4)余剰電力量					
	1）1炉運転時	kWh	0	240	810
	2）2炉運転時	kWh	960	1,460	1,070
(5)発電効率		%	17.0	18.6	11.5

第 9 章　マテリアルリサイクル推進施設の検討

第 1 節　マテリアルリサイクル推進施設の考えられる処理システム

1.　一般廃棄物処理広域化実施計画（2 年次）による処理システム

一般廃棄物処理広域化実施計画（2 年次）では、マテリアルリサイクル推進施設の処理システムについて、図 9.1.1 のように整理しています。

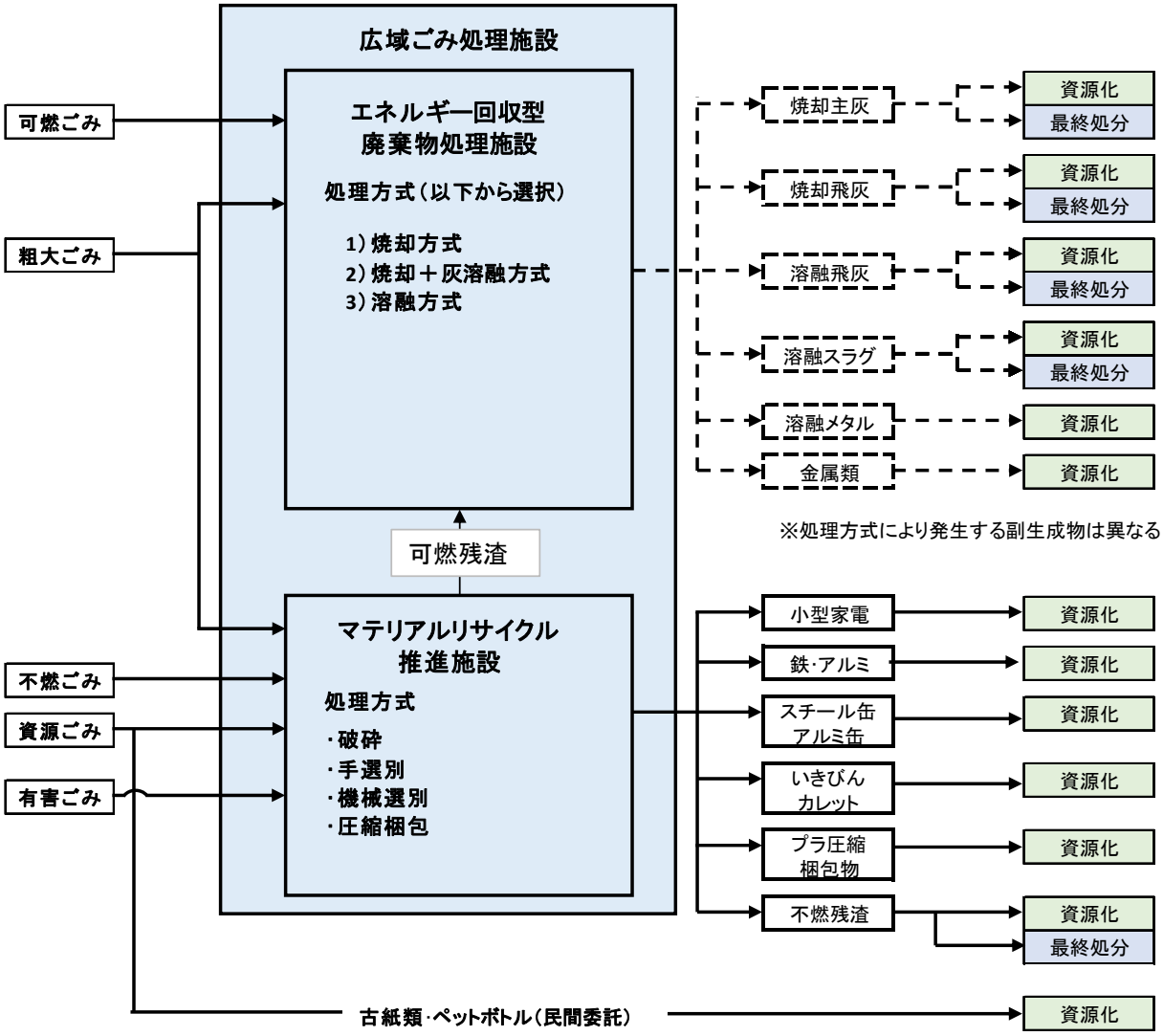


図 9.1.1　マテリアルリサイクル推進施設の処理システム

この図に示すように粗大ごみ、不燃ごみ、資源ごみ、有害ごみを処理・資源化する内容です。処理方式として、

「破砕＋手選別＋機械選別＋圧縮梱包」

と整理しています。

2.　計画施設規模

マテリアルリサイクル推進施設計画施設規模は、表 9.1.1 に示すように、11(t/5h)です。

表 9.1.1　ごみの種類別の計画施設規模

ごみの種類	計画施設規模
①不燃・粗大ごみ	3 (t/5h)
②缶類	2 (t/5h)
③びん類	3 (t/5h)
④プラスチック製容器包装	3 (t/5h)
合計	11 (t/5h)

第 2 節　本施設への搬入条件

本施設に搬入される各ごみの搬入条件を、表 9.2.1 に示します。

表 9.2.1　各ごみの搬入条件

分別区分	搬入時容器形状						搬入車輌	
	五泉市		阿賀野市(安田地区)		阿賀町			
	家庭系	事業系＆持込み	家庭系	事業系＆持込み	家庭系	事業系＆持込み	家庭系	事業系＆持込み
不燃・粗大ごみ 金属、小型家電製品、電球、陶磁器等	袋・裸(袋無し)	袋・裸(袋無し)・段ボールなど	袋・裸(袋無し)	袋・裸(袋無し)・段ボールなど	袋・裸(袋無し)	袋・裸(袋無し)・段ボールなど	パッカー車・深ボディ車	さまざま※1
びん類 飲料・食料びん(白色、茶、赤・黒、青・緑)いきびん	コンテナ	袋など	コンテナ	袋など	コンテナ	袋など	トラック・深ボディ車	
缶類 鉄缶、アルミ缶、スプレー缶	裸(袋無し)	袋など	袋など	袋など	裸(袋無し)	袋など	トラック・パッカー車	
プラスチック製容器包装	袋	袋	袋	袋	袋	袋	パッカー車	
有害ごみ※2	袋・箱(乾電池など袋、蛍光灯など箱)	袋・箱(乾電池など袋、蛍光灯など箱)	袋・箱(乾電池など袋、蛍光灯など箱)	袋・箱(乾電池など袋、蛍光灯など箱)	袋・箱(乾電池など袋、蛍光灯など箱)	袋・箱(乾電池など袋、蛍光灯など箱)	トラック・(パッカー車)	

※1:「事業系＆持ち込み」は、分別区分ごとの搬入でなく、種類さまざま混ざった搬入となります。
※2:有害ごみはコンテナ搬入ではなく袋や箱で入ってくるので、それらを取り除きながら専用容器に入れます。

第３節　マテリアルリサイクル推進施設処理フロー

本施設には、

1.不燃ごみ･粗大ごみ

2.びん類

3.缶類

4.プラスチック製容器包装

5.有害ごみ

の５種類のごみが搬入されます。そのため種類ごとの処理ラインが必要となります。

処理ラインには、前述したマテリアルリサイクル推進施設の主要機器を設置して破砕・選別・圧縮等を行います。そのために、各ラインで望ましい処理フローの設定が重要となります。

1. 不燃ごみ・粗大ごみ

不燃ごみ・粗大ごみの基本処理フローを図 9.3.1 に示します。

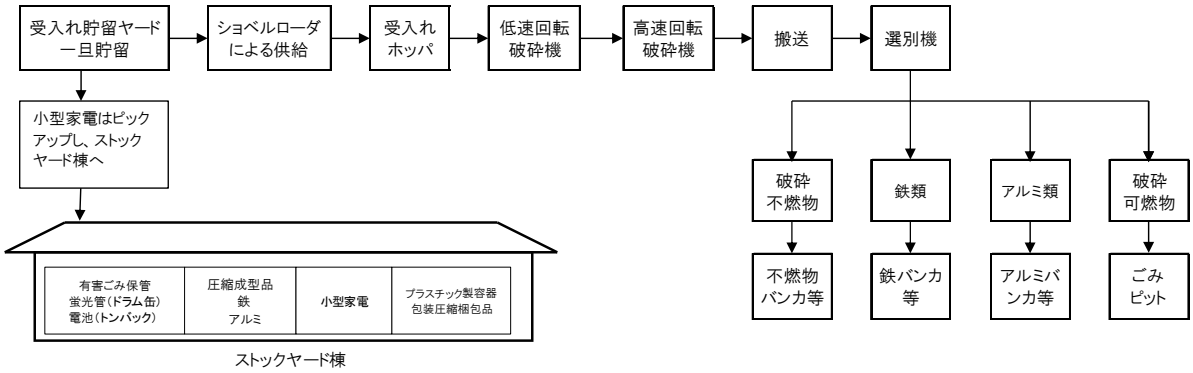


図 9.3.1　　不燃・粗大ごみ基本処理フロー

2. びん類

びん類の基本処理フローを図 9.3.2 に示します。

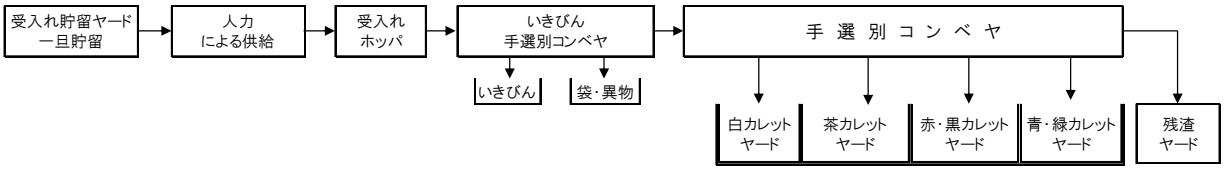


図 9.3.2　びん類の基本処理フロー

3. 缶類

缶類の基本処理フローを図 9.3.3 に示します。

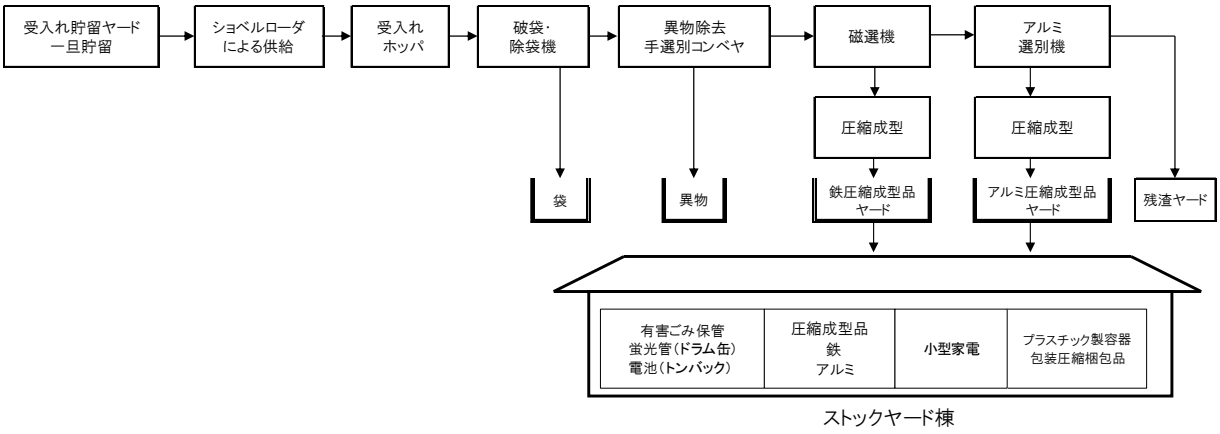


図 9.3.3　缶類基本処理フロー

4. プラスチック製容器包装

プラスチック製容器包装の基本処理フローを図 9.3.4 に示します。

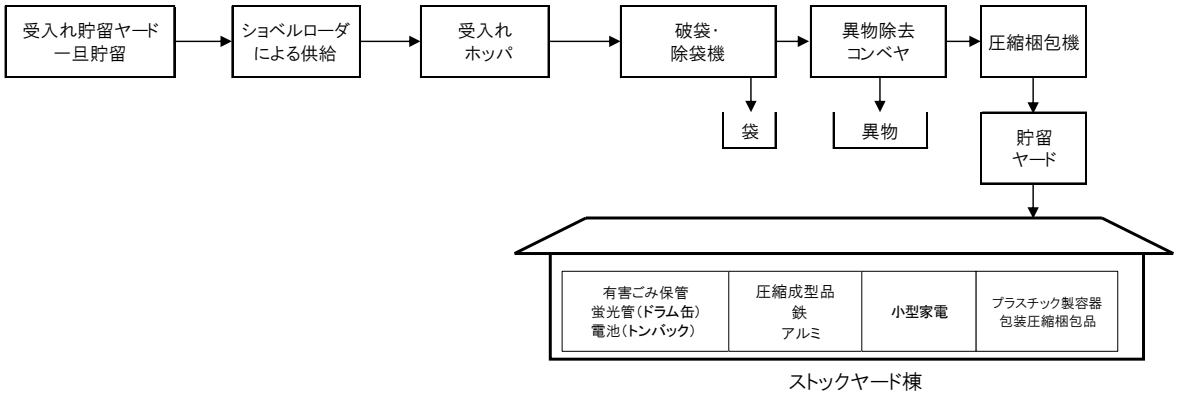


図 9.3.4　プラスチック製容器包装基本処理フロー

5. 有害ごみ

有害ごみ基本処理フローを図 9.3.5 に示します。

図 9.3.5　有害ごみ基本処理フロー

第 10 章　基本フローの設定

以上の検討からエネルギー回収型廃棄物処理施設の基本フローを図 10.1.1 に、マテリアルリサイクル推進施設の基本フローを図 10.1.2 にそれぞれ示します。

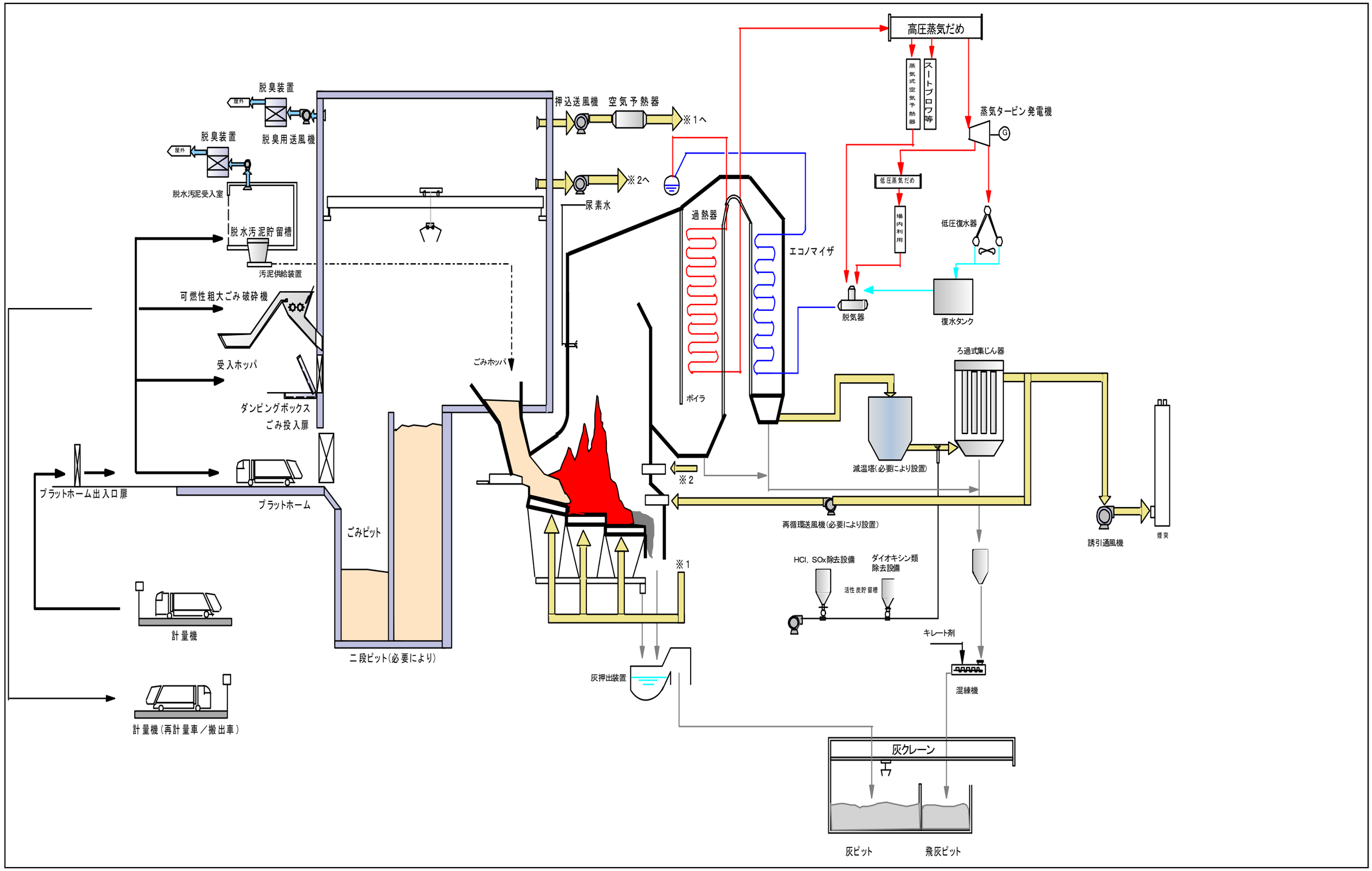


図 10.1.1　エネルギー回収型廃棄物処理施設処理フロー

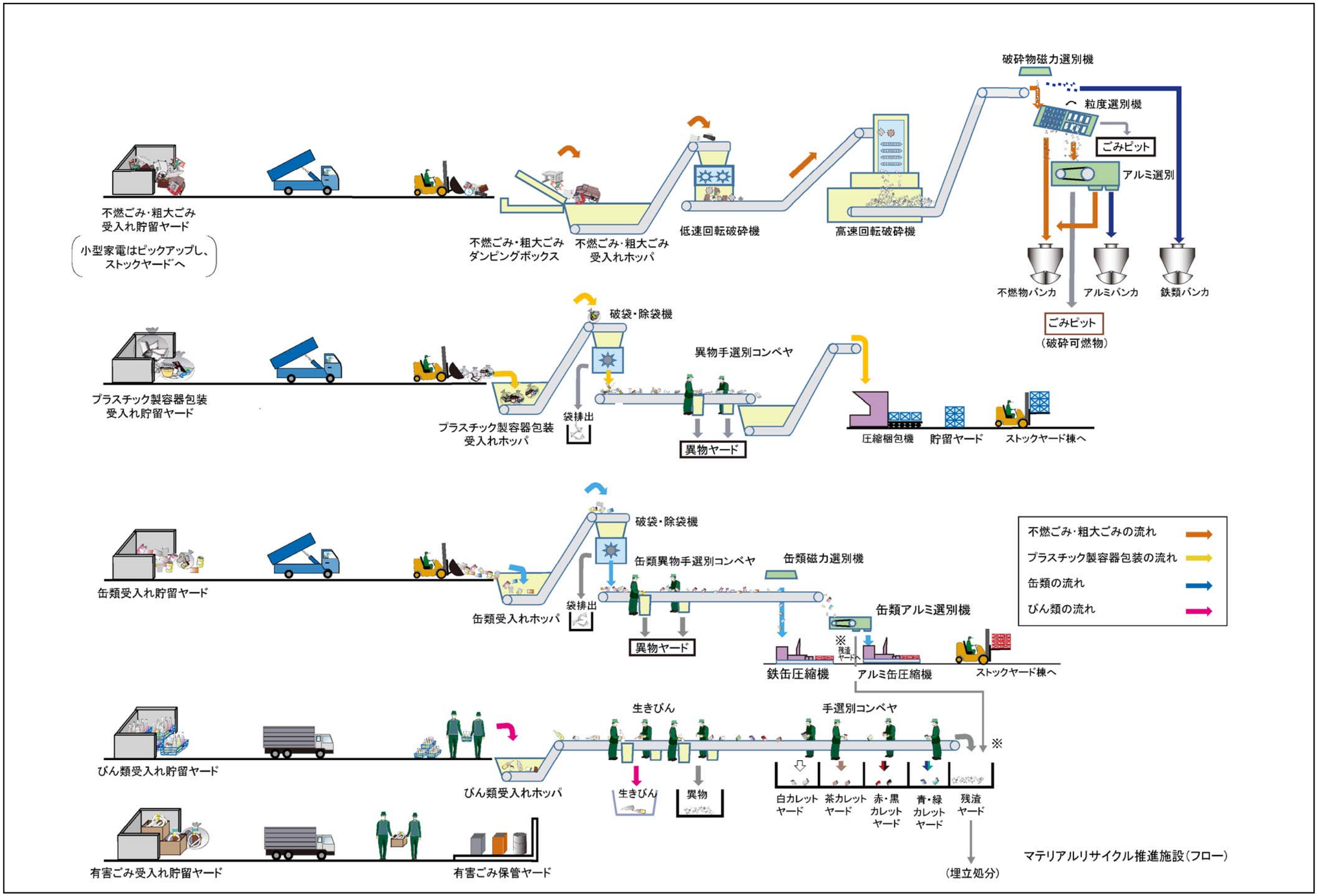


図 10.1.2　マテリアルリサイクル推進施設処理フロー

第 11 章　啓発機能の検討

本施設で計画・具備する環境学習・啓発機能については、整備基本方針で述べたように、「地域に密着した施設」として、地域の活性化や環境学習の拠点となる施設を目指します。そのため、見学に訪れた市民等が本施設でごみの処理の流れや機能・設備について一体的に見学学習できるよう、安全な見学ルートの確保と見学学習のスペース等を検討します。また、身障者、高齢者にも安全で安心して利用していただけるよう動線のバリアフリー化を図り、安全性・利便性にも配慮するものとします。

第 12 章　事業方式及び運営管理計画

第 1 節　事業方式の整理

廃棄物処理施設の事業は、施設の建設・運営を自治体（組合）で実施する公設公営方式（DB 方式）が主体でしたが、近年では、民間と連携して公共サービスの提供を行う方式（PPP：Public Private Partnership）の事業計画を採用する自治体が増えつつあります。また、PPP は施設整備資金を公共で調達する公設民営方式（DBM：Design Build Maintenance、DB+O：Design Build+Operate、DBO:Design Build Operate）と、民間資金等を活用する PFI 方式に分けられます。

PPP を導入する際には、組合が自ら事業を実施する場合に比べて、「事業に用いられる公共資金（税金等）に対してより価値の高いサービスの供給（VFM：Value For Money）」を確保できることが前提となります。

事業方式の形態及び概要は表 12.1.1 に示すとおりです。

表 12.1.1　整備運営事業における事業形態の概要

事業形態				資金調達	設計建設	管理運営	施設所有			特徴など
							建設中	運営期間中	事業終了後	
公設公営方式		ＤＢ方式 Design-Build	組合が資金調達し，組合の施設として民間事業者は性能仕様を満たすように施設を設計・建設する。施設の運営維持管理は組合が行う。	組合	組合	組合	組合	組合	組合	小 大 民間の関与 公共の関与 大 小
民間との連携（ＰＰＰ）	公設民営方式	ＤＢＭ方式 Design-Build-Maintenance	組合が資金調達し，組合の施設として民間事業者は性能仕様を満たすように施設を設計・建設する。施設の運営は組合が，維持管理は民間事業者が行う。	組合	組合	組合・民間	組合	組合	組合	
		長期包括運営業務委託方式（ＤＢ＋Ｏ方式） Design-Build ＋ Operate	組合が資金調達し，組合の施設として民間事業者は施設の設計・建設を行う。維持管理については，別途発注の長期包括委託により民間事業者が行う。	組合	組合	民間	組合	組合	組合	
		ＤＢＯ方式 Design-Build-Operate	組合が資金調達し，組合の施設として民間事業者は施設の設計・建設，維持管理を一括して行う。	組合	組合	民間	組合	組合	組合	
	ＰＦＩ方式	ＢＴＯ方式 Build-Transfer-Operate	民間事業者が資金調達し，自己の施設として設計・建設，維持管理を一括して行う。施設完成後，所有権は組合に引き渡される。	民間	民間	民間	民間	組合	組合	
		ＢＯＴ方式 Build-Operate-Transfer	民間事業者が資金調達し，自己の施設として設計・建設，維持管理を一括して行う。施設完成後，民間事業者は契約期間にわたり施設を所有する。契約期間終了後，施設の所有権は組合に引き渡される。	民間	民間	民間	民間	民間	組合	
		ＢＯＯ方式 Build-Own-Operate	民間事業者が資金調達し，自己の施設として設計・建設，維持管理を一括して行う。	民間	民間	民間	民間	民間	民間	

第 2 節　運転管理計画

1.　運転主体

本施設の運転主体は、大別すると直営と運転委託が考えられます。運転委託につきましては、長期運転委託や建設と一体で委託する事例が増えてきています。本施設での運転主体については、事業手法の検討を行いその結果等を考慮し決定していくものとします。

エネルギー回収型廃棄物処理施設の想定運転人員は計 30 人、マテリアルリサイクル推進施設の想定運転人員は計 24 人と設定しました。

第 13 章　概略配置の検討

第 1 節　全体配置図

1.　配置・動線計画

本施設に入退場する車両は、以下のものが考えられますので、敷地内の動線については、交通に支障がない動線計画が必要です。

本施設に入退場する車両
(1)可燃ごみの収集運搬車両（委託・許可）
(2)可燃ごみの直接搬入車両（市町民、事業者）
(3)可燃ごみ・不燃ごみの混載車（市町民）
(4)不燃・粗大ごみ収集運搬車両（委託・許可）
(5)焼却残渣・不燃残渣・選別資源の搬出車両
(6)薬品、資材等の搬出入車両
(7)職員・作業員車両
(8)来客者の車両

また、エネルギー回収型廃棄物処理施設へ搬入する車両と不燃・粗大ごみ、資源ごみ（びん類・缶類、プラスチック製容器包装等）をマテリアルリサイクル推進施設へ搬入する車両、可燃ごみと不燃ごみを混載してくる直接搬入車両等があり、極力、これらの交通がスムーズな動線計画が望ましいです。

以上を踏まえ検討した配置・動線計画例を図 13.1.1 に示します。なお、詳細な造成計画は、基本設計時に検討します。また、配置・動線計画は、発注段階で民間事業者の提案等も踏まえ、検討を行います。

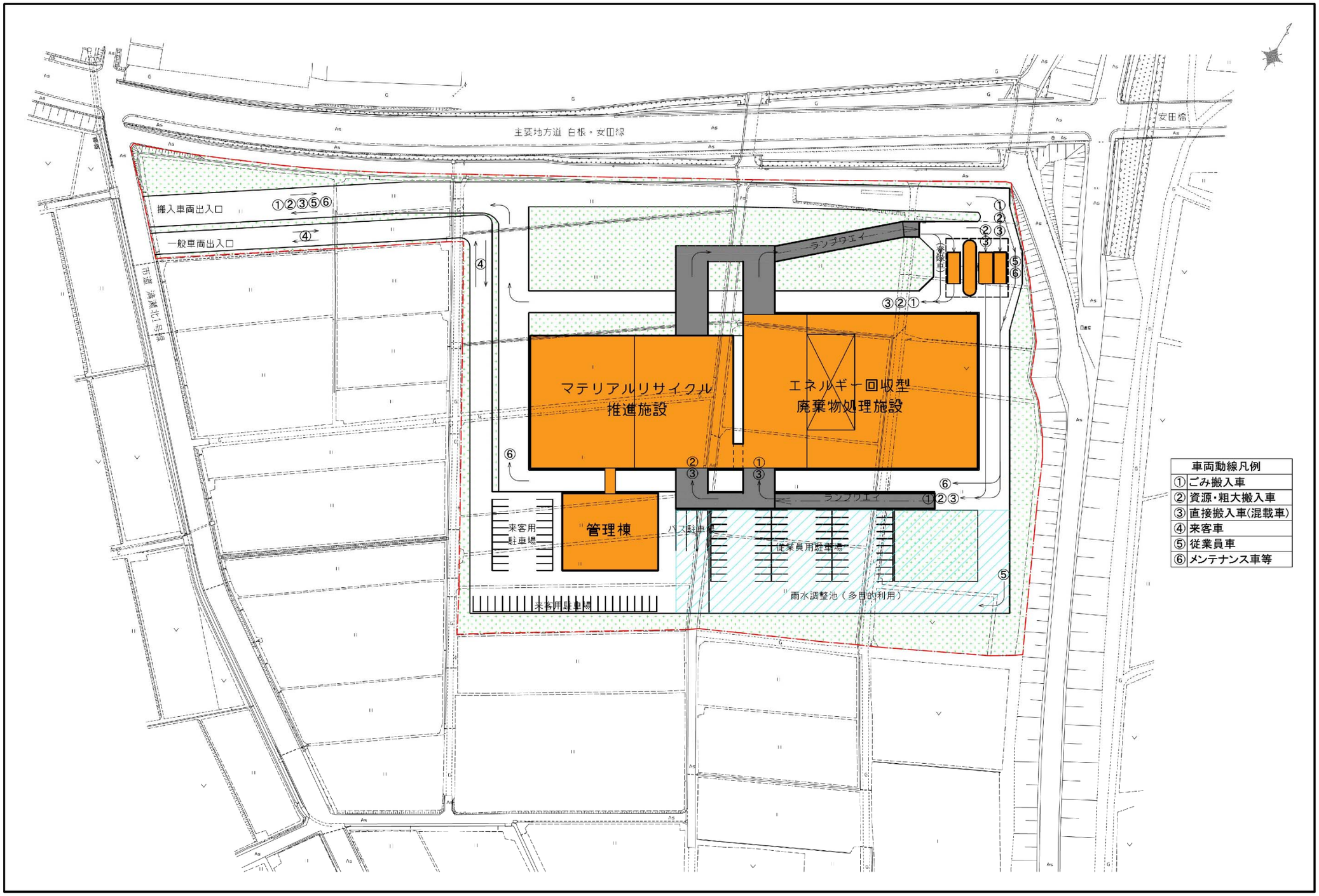


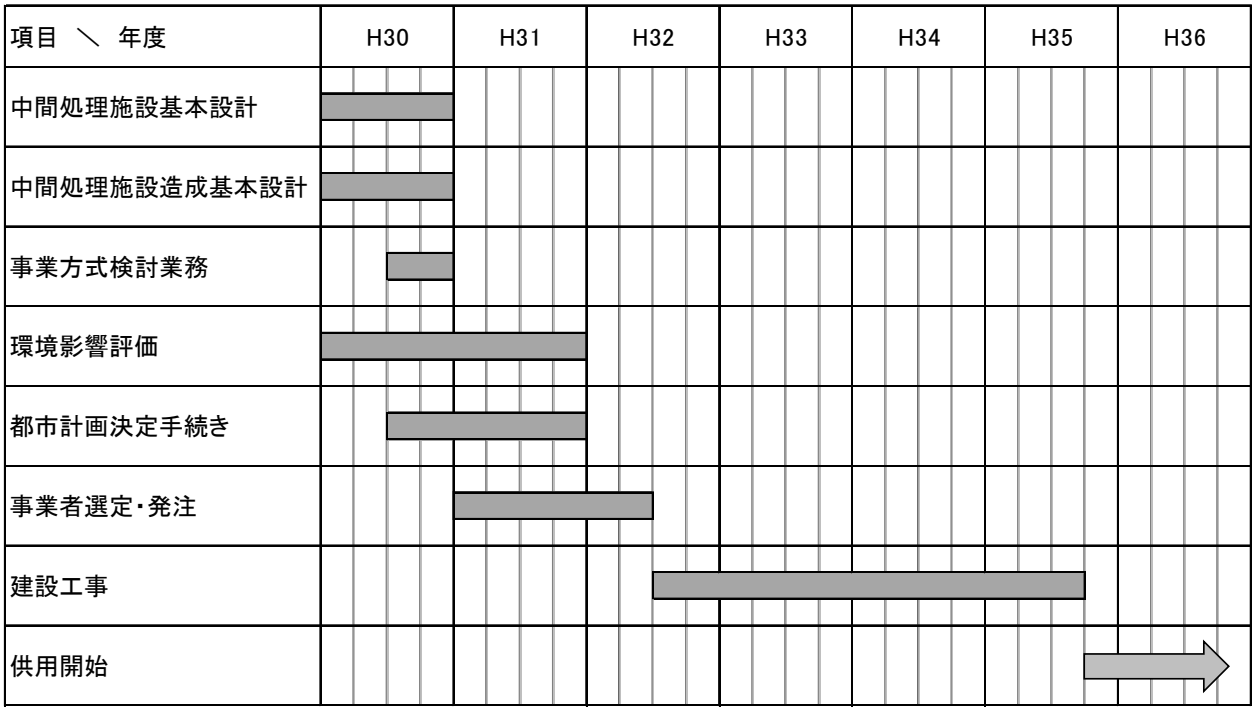
図 13.1.1　配置・動線計画例

第 14 章　事業スケジュール及び財務計画

第 1 節　事業スケジュール

本事業における中間処理施設基本設計から施設の供用開始までの事業スケジュールを、表 14.1.1 に示します。

表 14.1.1　事業スケジュール



第 2 節　財務計画

1.　財源の構成

本施設を整備する財源は、廃棄物処理施設の建設において広く用いられている循環型社会形成推進交付金（以下、「交付金」という。）の活用を前提としています。

本組合が整備する中間処理施設のうち焼却施設は、循環型社会形成推進交付金制度におけるエネルギー回収型廃棄物処理施設に該当し、不燃・粗大ごみ処理施設は、マテリアルリサイクル推進施設に該当し、それぞれ交付金の対象となります。

エネルギー回収型廃棄物処理施設の交付対象範囲のうち、高効率エネルギー回収に必要な設備及び災害対策設備については、交付対象事業費の 1/2 が交付金の限度額となります。その他の通常部分は、交付対象事業費の 1/3 が交付限度額となります。

マテリアルリサイクル推進施設は、循環型社会形成推進交付金取扱要領により交付対象範囲が定められ、循環型社会形成推進交付金交付要綱に基づき、交付対象事業費の1/3が交付金の限度額となります。

2.　エネルギー回収型廃棄物処理施設の概算事業費

エネルギー回収型廃棄物処理施設整備事業の年度別概算事業費と財源内訳を表14.2.1に示します。（今後発注段階で精査しますので、現時点における概算事業費です。）

表 14.2.1　エネルギー回収型廃棄物処理施設整備事業の年度別概算事業費と財源内訳

単位：千円

財源内訳	全体事業費	平成 32 年度	平成 33 年度	平成 34 年度	平成 35 年度
交付金	3,523,000	0	622,000	1,546,000	1,355,000
地方債	6,743,500	36,000	1,107,600	2,921,100	2,678,800
一般財源	1,133,500	12,000	177,400	482,900	461,200
合計	11,400,000	48,000	1,907,000	4,950,000	4,495,000

※比率はアンケート結果等参照

※消費税抜き

3.　マテリアルリサイクル推進施設の概算事業費

16億円をマテリアルリサイクル推進施設整備事業費と設定し、年度別概算事業費と財源内訳を表14.2.2に示します。

表 14.2.2　マテリアルリサイクル推進施設整備事業の年度別概算事業費と財源内訳

単位：千円

財源内訳	全体事業費	平成 32 年度	平成 33 年度	平成 34 年度	平成 35 年度
交付金	531,800	3,600	85,300	291,300	151,600
地方債	964,200	6,600	153,600	527,700	276,300
一般財源	104,000	800	17,100	57,000	29,100
合計	1,600,000	11,000	256,000	876,000	457,000

※日本衛生施設工業会ＨＰ、アンケート結果､メーカーヒアリング等参考に設定
※比率はアンケート結果等参照
※消費税抜き

4.　全体事業費

以上より全体事業費を、表14.2.3に示します。（今後発注段階で精査しますので、現時点における概算事業費です。）

表 14.2.3　全体事業費の財源内訳

単位：千円

財源内訳		全体事業費	平成 32 年度	平成 33 年度	平成 34 年度	平成 35 年度
廃棄物処理施設 エネルギー回収型	交付金	3,523,000	0	622,000	1,546,000	1,355,000
	地方債	6,743,500	36,000	1,107,600	2,921,100	2,678,800
	一般財源	1,133,500	12,000	177,400	482,900	461,200
	計	11,400,000	48,000	1,907,000	4,950,000	4,495,000
マテリアルリサイクル推進施設	交付金	531,800	3,600	85,300	291,300	151,600
	地方債	964,200	6,600	153,600	527,700	276,300
	一般財源	104,000	800	17,100	57,000	29,100
	計	1,600,000	11,000	256,000	876,000	457,000
全体事業費	交付金	4,054,800	3,600	707,300	1,837,300	1,506,600
	地方債	7,707,700	42,600	1,261,200	3,448,800	2,955,100
	一般財源	1,237,500	12,800	194,500	539,900	490,300
	合　計	13,000,000	59,000	2,163,000	5,826,000	4,952,000

※消費税抜き