

西脇多可新ごみ処理施設整備基本計画
(素案)

令和4年 月

西脇多可行政事務組合

目 次

第 1 章 計画の基本事項

- 1 背景と目的 1
- 2 位置付け 1
- 3 基本方針 2

第 2 章 計画の基本条件の整理

- 1 ごみ処理体系 3
 - (1) 現行のごみ処理体系 3
 - (2) 将来のごみ処理体系 4
- 2 将来ごみ量の推計値 5
- 3 計画ごみ質の設定 7
 - (1) ごみ質の調査 8
 - (2) 計画ごみ質の設定 9
- 4 建設予定地 13
 - (1) 位置 13
 - (2) 地質 14
 - (3) 都市計画条件 15
 - (4) ユーティリティ条件 15
 - (5) 周辺道路 15
 - (6) 関係法令 16

第 3 章 施設規模の設定

- 1 施設規模 19
 - (1) エネルギー回収施設 19
 - (2) リサイクル施設 21

第 4 章 エネルギー回収施設の処理方式・系列数等

- 1 エネルギー回収施設の処理方式 24
 - (1) 検討を行う処理方式の概要 24
 - (2) プラントメーカーへのアンケート 27
 - (3) 処理方式の決定 28
- 2 炉形式 28
- 3 系列数 29

第5章 エネルギー利用計画

1	エネルギー利用計画	30
(1)	熱エネルギーの利用方法	30
(2)	余熱利用方法の検討	31
(3)	余熱利用計画	36
2	処理水及び雨水の利用計画	38
(1)	処理水の有効利用	38
(2)	雨水の有効利用	38

第6章 環境保全計画

1	排ガスの排出基準	39
(1)	関係法令の規制基準値	39
(2)	みどり園の自主規制値	42
(3)	他施設の自主規制値	42
(4)	新ごみ処理施設の自主規制値	45
2	排水の排水基準	45
(1)	関係法令の規制基準値	45
(2)	みどり園の自主規制値	49
(3)	新ごみ処理施設の自主規制値	49
3	悪臭の規制基準	49
(1)	関係法令の規制基準値	49
(2)	みどり園の自主規制値	51
(3)	新ごみ処理施設の自主規制値	52
4	騒音の規制基準	52
(1)	関係法令の規制基準値	52
(2)	みどり園の自主規制値	53
(3)	新ごみ処理施設の自主規制値	53
5	振動の規制基準	53
(1)	関係法令の規制基準値	53
(2)	みどり園の自主規制値	54
(3)	新ごみ処理施設の自主規制値	54
6	ばいじん及び焼却灰等の規制基準	54
(1)	関係法令の規制基準値	54
(2)	みどり園の自主規制値	55
(3)	新ごみ処理施設の自主規制値	55

第7章 啓発施設

- 1 機能・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 56
 - (1) 基本的な考え方・・・・・・・・・・・・・・・・ 56
 - (2) 啓発施設の例・・・・・・・・・・・・・・・・ 56
 - (3) みどり園における啓発施設の整備状況・・・・・・・・ 57
 - (4) 他施設における啓発施設の整備状況・・・・・・・・ 57
 - (5) 新ごみ処理施設における啓発施設（案）・・・・・・・・ 61

第8章 設備計画

- 1 導入設備の検討・・・・・・・・・・・・・・・・ 62
 - (1) エネルギー回収施設・・・・・・・・・・・・ 62
 - (2) リサイクル施設・・・・・・・・・・・・・・ 77

第9章 施設全体計画

- 1 土木建築計画・・・・・・・・・・・・・・・・ 95
 - (1) 造成計画・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 95
 - (2) 建築・構造計画・・・・・・・・・・・・・・ 99
 - (3) 建築設備計画・・・・・・・・・・・・・・ 108
- 2 災害対策・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 114

第10章 事業方式

- 1 事業方式の検討・・・・・・・・・・・・・・ 115
 - (1) 事業方式の抽出・・・・・・・・・・・・・・ 115
 - (2) 事業方式の採用実績・・・・・・・・・・・・ 116
 - (3) 事業方式に対する事業者の参加意思・・・・・・・・ 116
 - (4) 事業方式の検討対象・・・・・・・・・・・・ 117
 - (5) 事業方式の主な違い・・・・・・・・・・・・ 117
 - (6) 事業方式の決定・・・・・・・・・・・・・・ 119

第11章 発注方式

- 1 施設本体工事の発注方式の検討・・・・・・・・ 121
 - (1) 発注方式について・・・・・・・・・・・・ 121
 - (2) 発注方式の採用実績・・・・・・・・・・・・ 123
 - (3) 発注方式の決定・・・・・・・・・・・・・・ 123

第12章	維持管理計画	
1	管理運営方法	124
2	委託内容	124
3	維持管理体制	125
(1)	運転人員	125
(2)	管理運営に要する資格	126
(3)	点検・補修計画	127
(4)	維持管理費	129
4	安全衛生管理計画の策定	130
第13章	施設整備費及び財源計画	
1	施設整備費	131
2	財源計画	131
第14章	事業スケジュール（案）	133
第15章	施工計画	
1	公害防止対策	134
(1)	騒音対策	134
(2)	振動対策	134
(3)	排水対策	134
(4)	粉じん対策	134
(5)	周辺道路対策	134
2	安全対策	135
(1)	建設作業	135
(2)	交通管理	135
3	建設廃棄物対策	135
4	災害防止対策	135
5	工程計画	135

資料編

第1章 計画の基本事項

1 背景と目的

現在、西脇市及び多可町（以下「両市町」という。）のごみ処理を行っている施設（以下「みどり園」という。）は、1996（平成8）年の供用開始から25年が経過し、施設の老朽化が進んでいることから、新しいごみ処理施設の整備が必要となっています。

このことから、両市町は2016（平成28）年8月に新ごみ処理施設整備に関する基本合意書を締結し、1市1町の枠組みで新しいごみ処理施設を建設することを決定しました。

その後、西脇市は2018（平成30）年2月に、多可町は同年3月に一般廃棄物（ごみ）処理基本計画（以下「ごみ処理基本計画」という。）を策定し、ごみ排出量、資源化率等の重点目標を掲げ、その達成に向け、各種施策を進めています。

西脇多可行政事務組合（以下「本組合」という。）では、両市町のごみ処理基本計画を踏まえ、2020（令和2）年7月に西脇多可新ごみ処理施設基本計画（以下「施設基本計画」という。）を策定し、新しいごみ処理施設の基本的な方向性を示しました。

西脇多可新ごみ処理施設整備基本計画（以下「本計画」という。）の策定に当たり、施設基本計画及び両市町のごみ処理基本計画に基づき検討を行う中で、2021（令和3）年4月から多可町の一部が「過疎地域の持続的発展の支援に関する特別措置法（令和3年法律第19号）」（以下「新過疎法」という。）に基づき過疎地域に指定されました。

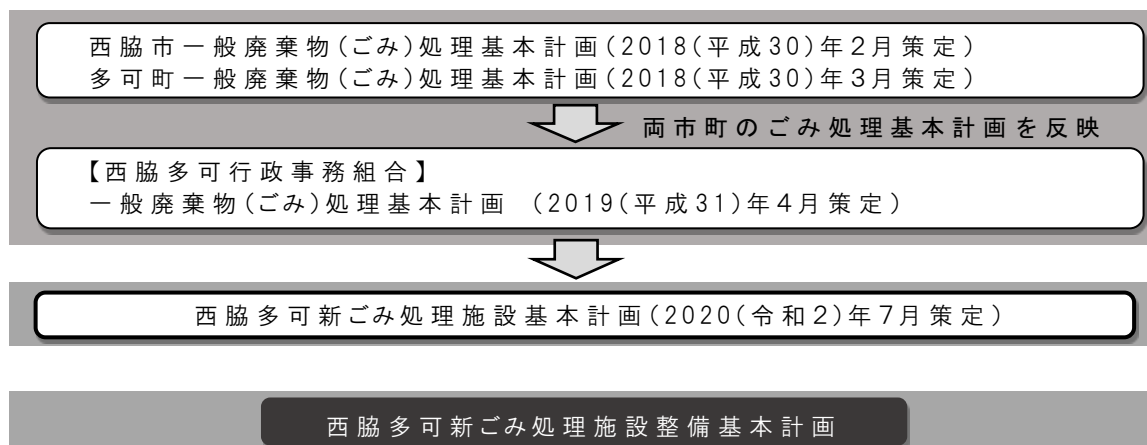
このことにより、循環型社会形成推進交付金（以下「交付金」という。）の交付要件の適用が変わり、エネルギー回収率等が緩和されることになったことも併せて検討を進めてきました。

これらを踏まえ、本計画では、新しいごみ処理施設の整備に当たっての具体的な内容を定めることを目的としています。

2 位置付け

本計画の位置付けを図表1-1-1に示します。

図表1-1-1 本計画の位置付け



3 基本方針

新ごみ処理施設の整備事業（以下「本事業」という。）は、施設基本計画で定めた新ごみ処理施設の整備における5つの基本方針に基づいて計画を進めていきます。

施設基本計画の基本方針を次に示します。

① 循環型社会の形成に寄与する施設

ごみの減量化とともに、適正な処理を行うことで、ごみ処理の過程を「資源循環」と捉え、再利用、再資源化を図り「ごみを生かす」施設として整備します。

また、ごみ処理の過程で発生するエネルギーを可能な限り利活用する施設を整備します。

② 周辺環境に優しい施設

効果的な環境保全・公害防止対策を講じ、温室効果ガスの抑制、周辺地域への環境負荷の低減等を図る施設とします。

③ 安全・安心な施設

安全かつ安定的に継続してごみを処理できるよう、信頼性が高い実用的な技術システムを採用する施設とします。

また、災害廃棄物処理にも対応できる施設とします。

④ 住民から信頼される施設

ごみの適正処理、適切な運転管理及び環境対策を実施することで、生活環境に悪影響を生じさせない施設とします。

また、施設の運転状況等の透明化を図るため、環境監視状況を中心とした施設の運転管理状況について情報公開を進めます。

⑤ 経済性・効率性に配慮した施設

適正な施設規模とし、ごみを効率的に処理でき、建設費及び維持管理費において経済性に優れ、財政的支出を可能な限り削減できる施設とします。

第2章 計画の基本条件の整理

1 ごみ処理体系

(1) 現行のごみ処理体系

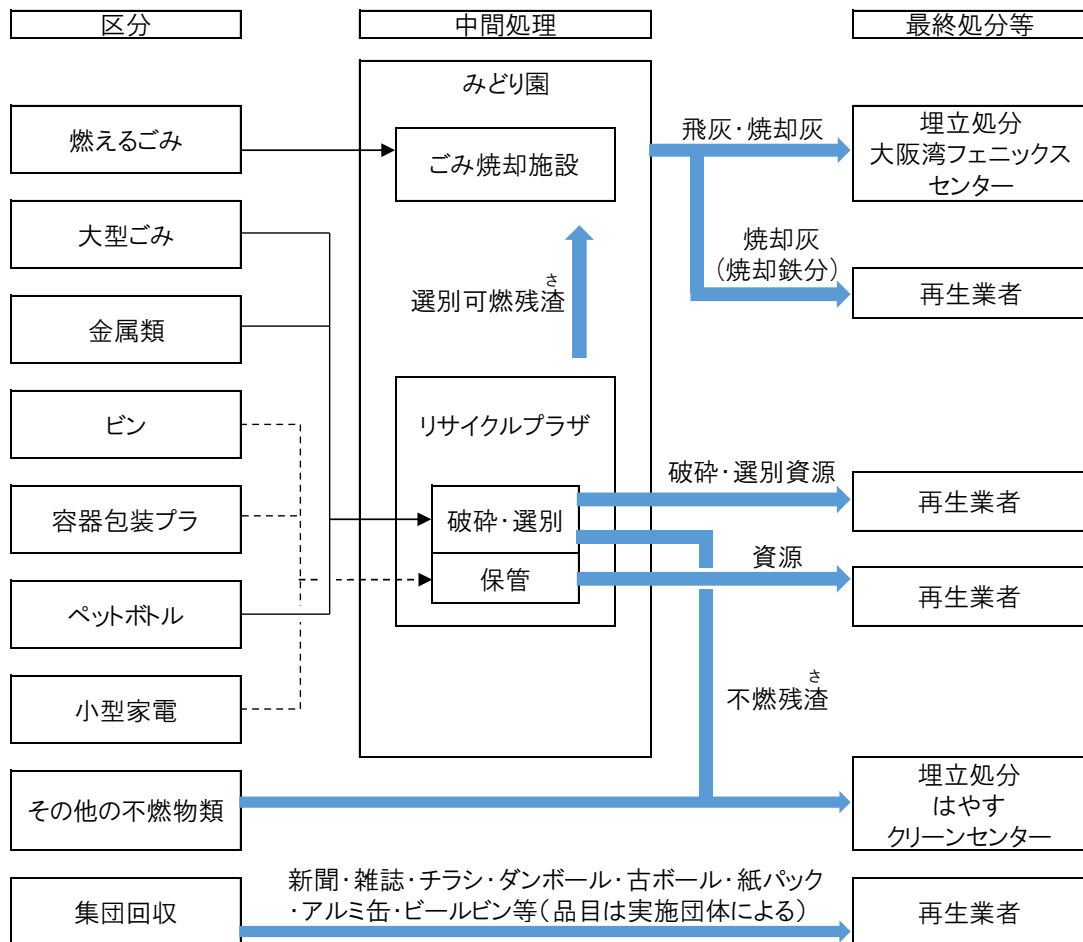
現行のごみ処理体系の概要を図表2-1-1に示します。

両市町から発生するごみのうち、燃えるごみは、ごみ焼却施設で処理を行っています。資源ごみは、リサイクルプラザで選別処理等を行った後に、資源化を行っています。

大型ごみは、リサイクルプラザで破碎処理を行い、資源化可能なものを回収した後、選別可燃残渣はごみ焼却施設で焼却処理を行い、焼却残渣は、大阪湾広域臨海環境整備センター（以下「大阪湾フェニックスセンター」という。）で埋立処分を行っています。

なお、リサイクルプラザから出る不燃残渣及びその他不燃物類については、みどり園はやすクリーンセンター（以下「はやすクリーンセンター」という。）で埋立処分を行っています。

図表2-1-1 現行のごみ処理体系の概要



(2) 将来のごみ処理体系

新ごみ処理施設のごみ処理体系については、基本的に現行と同様の処理を行います。

将来のごみ処理体系の概要を図表 2-1-2 に示します。

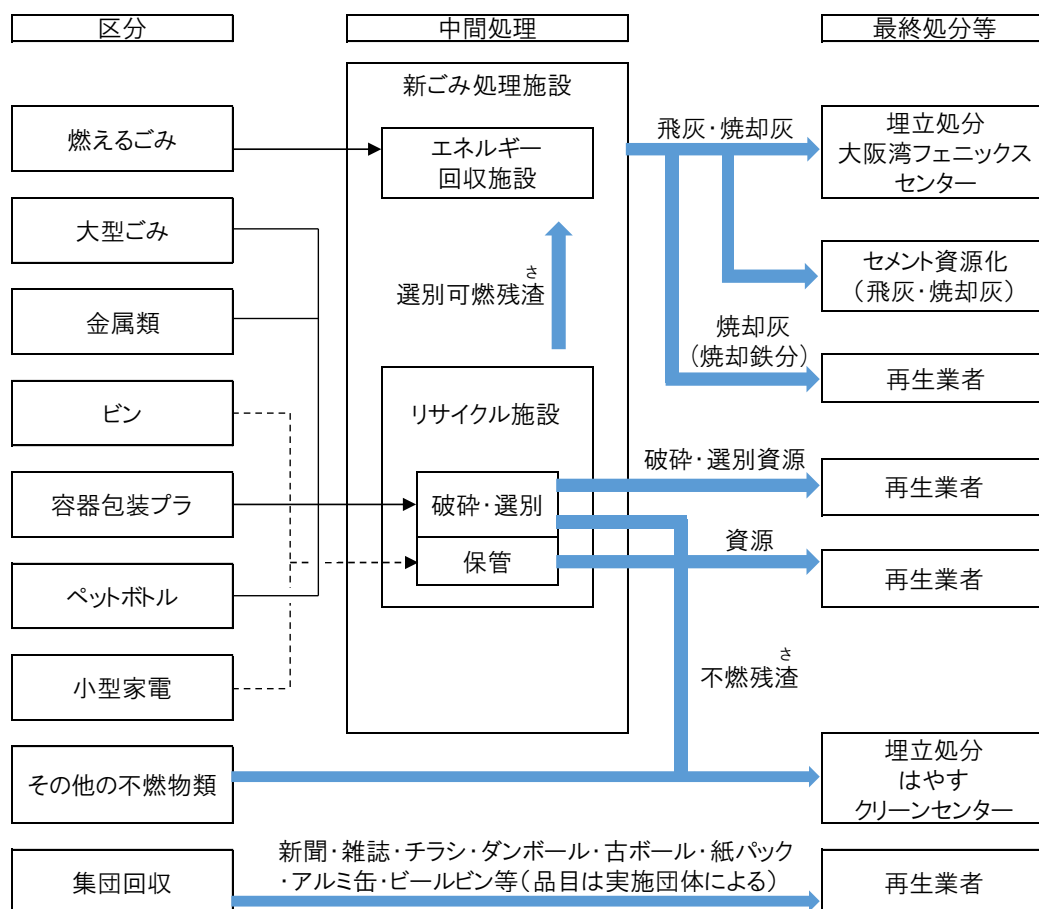
両市町から発生するごみのうち、燃えるごみは、エネルギー回収施設で処理を行います。資源ごみは、リサイクル施設で選別処理等を行った後に、資源化を行います。

大型ごみは、リサイクル施設で破碎処理を行い、資源化可能なものを回収した後、選別可燃残渣はエネルギー回収施設で焼却処理を行い、焼却残渣の一部はセメント原料として資源化を行います。残りの焼却残渣は、大阪湾フェニックスセンターで埋立処分を行います。

なお、現在、処理を行わず、再生業者に引き渡している容器包装プラについては、リサイクル施設内で選別、圧縮した後に、再生業者へ引き渡します。

リサイクル施設から出る不燃残渣及びその他不燃物類については、引き続きはやすクリーンセンターで埋立処分を行います。

図表 2-1-2 将来のごみ処理体系の概要



2 将来ごみ量の推計値

施設規模の設定は、「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（2003（平成15）年環廃対発第 031215002号 環境省）」において、将来ごみ量の推計、施設の投資効率等を勘案し、施設供用開始から7年間を超えない範囲で、計画目標年次を定め、その年次のごみ量を用いることとなっています。

このことを参考に両市町のごみ処理基本計画に基づき、将来ごみ量の推計を行いました。

エネルギー回収施設の将来ごみ量の推計値を図表2-2-1に、リサイクル施設の将来ごみ量の推計値を図表2-2-2に示します。

将来ごみ量の推計値より、エネルギー回収施設の施設規模は、2026（令和8）年度のごみ量を用いて算定します。リサイクル施設の施設規模は、ペットボトル、金属類及び大型ごみについては2026（令和8）年度を、容器包装プラについては2029（令和11）年度のごみ量を用いて算定します。

なお、ビンについてはリサイクル施設で保管し、処理を行わず再生業者に引き渡す計画としています。そのため、ビンのごみ量は施設規模には影響しませんが、保管するストックヤードの貯留面積に影響します。ビンの貯留面積については2029（令和11）年度のごみ量を用いて算定します。

図表2-2-1 将来ごみ量の推計値（エネルギー回収施設）（t/年）
施設供用開始前

		R3年度	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度
燃えるごみ 直接焼却分	西脇市	9,523	9,614	9,664	9,658	9,228
	多可町	3,862	3,877	3,901	3,903	3,718
小計		13,385	13,491	13,565	13,561	12,946
選別可燃（大型ごみ）		915	842	771	697	619
選別可燃（容器包装プラ）		20	20	20	20	23
合計		14,320	14,353	14,356	14,278	13,588

施設供用開始後

		R8年度	R9年度	R10年度	R11年度	R12年度
燃えるごみ 直接焼却分	西脇市	8,802	8,405	7,970	7,565	7,482
	多可町	3,538	3,370	3,188	3,020	2,973
小計		12,340	11,775	11,158	10,585	10,455
選別可燃（大型ごみ）		543	468	396	325	321
選別可燃（容器包装プラ）		24	26	28	30	30
合計		12,907	12,269	11,582	10,940	10,806

※ 施設供用開始後、最もごみ量が多い年度を網掛けで表記

図表 2-2-2 将来ごみ量の推計値（リサイクル施設）（t/年）

施設供用開始前

		R 3年度	R 4年度	R 5年度	R 6年度	R 7年度	
資源ごみ	西脇市	470	473	475	474	490	
	多可町	154	153	153	152	162	
	小計	624	626	628	626	652	
	容器包装 プラ	西脇市	237	239	239	239	268
		多可町	91	90	90	90	103
		小計	328	329	329	329	371
	ペットボトル	西脇市	34	34	34	34	32
		多可町	16	16	16	16	15
		小計	50	50	50	50	47
	金属類	西脇市	199	200	202	201	190
		多可町	47	47	47	46	44
		小計	246	247	249	247	234
大型ごみ (選別対象)	西脇市	771	714	655	593	528	
	多可町	344	314	286	257	227	
	小計	1,115	1,028	941	850	755	
ビン	西脇市	219	220	221	220	223	
	多可町	100	99	99	98	102	
	小計	319	319	320	318	325	
合計		2,058	1,973	1,889	1,794	1,732	

施設供用開始後

		R 8年度	R 9年度	R10年度	R11年度	R12年度	
資源ごみ	西脇市	506	523	537	551	546	
	多可町	170	179	187	197	194	
	小計	676	702	724	748	740	
	容器包装 プラ	西脇市	297	327	353	379	376
		多可町	116	129	141	154	151
		小計	413	456	494	533	527
	ペットボトル	西脇市	30	27	25	23	23
		多可町	13	12	10	9	9
		小計	43	39	35	32	32
	金属類	西脇市	179	169	159	149	147
		多可町	41	38	36	34	34
		小計	220	207	195	183	181
大型ごみ (選別対象)	西脇市	464	403	341	282	278	
	多可町	198	169	142	114	112	
	小計	662	572	483	396	390	
ビン	西脇市	225	229	230	233	230	
	多可町	104	107	109	109	107	
	小計	329	336	339	342	337	
合計		1,667	1,610	1,546	1,486	1,467	

※ 施設供用開始後、最もごみ量が多い年度を網掛けで表記

3 計画ごみ質の設定

ごみ質とは、ごみの物理的又は化学的性質をいい、一般的に三成分（水分、可燃分、灰分）、種類組成、単位体積重量、低位発熱量等で表されます。

ごみ質のうち、発熱量が大きい（燃えやすい）ごみを高質ごみといい、一般的にはプラスチック類や紙類などの可燃分が多く含まれ、水分が少ない場合に高質ごみとなります。

一方、発熱量が小さい（燃えにくい）ごみを低質ごみといい、一般的にはちゅうかい類などの燃えにくいものが多く含まれ、水分が多い場合に低質ごみとなります。

施設で処理される平均的なごみを基準ごみといいます。

ごみ質と各種設備等との関係を図表 2-3-1 に示します。

燃焼設備や付帯設備の容量等は高質ごみや低質ごみに大きく影響を受けることから、新ごみ処理施設における焼却対象物のごみ質を、計画ごみ質として設定します。

図表 2-3-1 ごみ質と各種設備等との関係

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

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017改訂版（2017（平成29）年 公益社団法人全国都市清掃会議）（以下「計画・設計要領」という。）

(1) ごみ質の調査

計画ごみ質の設定に当たり、みどり園における2010（平成22）年度から2020（令和2）年度までの過去11年間のごみ質を調査しました。

調査結果を図表2-3-2に示します。

図表2-3-2 ごみ質の調査結果

年度	測定月日	物理的組成（湿重量）						単位 体積重量 (kg/m ³)	三成分（%）			低位発熱量 (実測値) (KJ/kg)
		紙・布類	ビニール ・合成樹 脂・ゴム ・皮革類	木・竹・わ ら類	ちゅう芥類	不燃物類	その他		水分	灰分	可燃分	
平成22年度 (2010)	H22.5.18	57.0	22.4	11.2	8.0	0.2	1.2	215.0	41.4	5.7	52.9	9,700
	H22.8.20	62.4	24.0	5.2	4.5	3.0	0.9	175.0	37.2	6.5	56.3	10,170
	H22.11.17	59.3	28.2	2.5	8.3	0.8	0.9	134.0	36.6	5.2	58.2	10,610
	H23.2.18	55.8	22.0	3.7	16.3	0.6	1.6	167.0	39.5	4.7	55.8	10,020
平成23年度 (2011)	H23.5.9	55.7	26.9	2.6	10.4	1.3	3.1	188.0	39.1	5.2	55.7	9,360
	H23.8.8	62.0	14.8	4.6	15.9	1.1	1.6	197.0	39.6	4.6	55.8	9,100
	H23.11.18	49.9	15.3	2.2	30.0	0.7	1.9	190.0	38.8	5.9	55.3	9,880
	H24.2.14	45.3	31.9	5.3	15.9	1.0	0.6	153.0	38.7	5.9	55.4	9,470
平成24年度 (2012)	H24.5.16	69.2	17.0	3.3	7.1	1.6	1.8	190.0	39.3	4.8	55.9	9,720
	H24.8.8	43.0	20.1	13.7	19.5	0.4	3.3	186.0	37.6	4.4	58.0	10,300
	H24.11.7	58.4	23.6	3.0	12.8	1.7	0.5	175.0	43.5	5.2	51.4	8,780
	H25.2.8	54.2	31.9	5.2	6.1	1.6	1.0	138.0	35.1	5.5	59.5	10,600
平成25年度 (2013)	H25.5.14	64.7	18.9	5.5	10.2	0.2	0.5	194.0	34.2	5.8	60.0	10,870
	H25.8.13	45.3	24.9	13.3	14.9	0.5	1.1	202.0	39.9	4.9	55.3	9,730
	H25.11.6	57.5	19.8	12.9	8.4	0.7	0.7	180.0	42.3	4.9	52.8	9,240
	H26.2.6	63.8	15.0	5.5	12.4	1.5	1.8	140.0	37.9	5.7	56.4	10,080
平成26年度 (2014)	H26.5.15	65.9	22.6	3.0	6.7	0.8	1.0	162.0	35.9	3.8	60.3	10,550
	H26.8.15	33.7	24.6	21.9	15.6	3.1	1.1	201.0	37.5	6.3	56.1	9,910
	H26.11.20	49.9	38.5	3.0	7.3	0.3	1.0	180.0	38.6	3.5	57.9	9,860
	H27.2.12	56.7	17.4	4.7	17.4	3.4	0.4	263.0	46.2	6.6	47.2	8,120
平成27年度 (2015)	H27.5.13	53.2	20.9	3.2	21.2	0.4	1.1	167.0	38.9	5.6	55.4	10,140
	H27.8.11	34.1	28.8	7.6	26.2	2.0	1.3	202.0	41.0	5.4	53.6	9,500
	H27.11.20	45.4	13.4	4.3	32.3	3.5	1.1	223.0	43.0	6.3	50.8	8,980
	H28.2.17	41.0	16.1	5.1	35.9	0.2	1.7	200.0	36.0	5.1	58.9	10,760
平成28年度 (2016)	H28.5.19	38.2	15.2	5.8	37.2	0.9	2.7	189.0	38.7	5.2	56.1	10,500
	H28.8.4	27.9	25.8	19.6	24.6	0.4	1.7	196.0	39.0	4.1	56.9	10,300
	H28.11.17	42.1	23.7	4.3	28.8	0.3	0.8	188.0	39.2	4.2	56.6	10,600
	H29.2.17	41.8	16.8	3.7	34.1	2.4	1.2	233.0	44.8	5.7	49.6	8,950
平成29年度 (2017)	H29.5.18	51.4	12.3	3.0	31.2	0.2	1.9	147.0	37.1	4.9	58.0	11,000
	H29.8.8	38.0	13.6	16.4	30.3	0.6	1.1	192.0	39.5	4.4	56.1	10,200
	H30.1.10	45.3	13.6	6.4	32.2	0.3	2.2	207.0	41.0	4.5	54.5	9,830
	H30.2.15	48.7	13.9	3.7	32.5	0.0	1.2	179.0	38.0	4.7	57.3	10,700
平成30年度 (2018)	H30.5.10	50.2	12.2	15.0	5.3	6.9	10.4	263.0	52.9	7.4	39.7	6,730
	H30.8.16	53.7	14.3	10.9	9.1	4.6	7.4	203.0	50.7	7.1	42.2	6,660
	H30.11.8	36.7	12.3	10.0	20.0	16.7	4.3	160.0	46.4	12.4	41.2	7,810
	H31.2.18	61.1	20.9	5.4	7.4	2.6	2.6	200.0	50.0	6.7	43.3	7,040
令和元年度 (2019)	R1.5.10	52.5	22.5	8.7	15.4	0.0	0.9	208.0	41.3	4.9	53.9	9,670
	R1.8.9	58.5	14.0	21.2	5.6	0.1	0.6	231.0	40.3	4.0	55.7	9,970
	R1.11.8	64.1	15.0	15.8	4.6	0.0	0.5	197.0	36.0	4.3	59.8	10,900
	R2.2.14	55.4	22.3	0.7	20.4	0.8	0.4	148.0	34.2	6.1	59.8	11,240
令和2年度 (2020)	R2.5.28	44.8	27.6	15.5	5.2	1.7	5.2	147.0	43.7	5.4	50.9	10,100
	R2.8.19	46.2	23.2	9.1	8.2	11.8	1.5	174.0	44.3	10.7	45.0	9,050
	R2.11.5	46.5	18.9	9.1	17.5	2.5	5.5	184.0	57.4	5.1	37.5	5,850.0
	R3.2.10	46.4	36.1	2.3	8.1	4.2	2.9	154.0	42.6	6.4	51.0	10,800
平均		50.7	20.8	7.7	16.8	2.0	2.0	186.9	40.8	5.6	53.6	9,622
最小値		27.9	12.2	0.7	4.5	0.0	0.4	134.0	34.2	3.5	37.5	5,850
最大値		69.2	38.5	21.9	37.2	16.7	10.4	263.0	57.4	12.4	60.3	11,240

図表2-3-2における調査結果が正規分布であるものとして、90%信頼区間から外れるデータを網掛けで示しました。その結果、特に3成分で特異なデータが散見される2018（平成30）年度及び2020（令和2）年度のデータを除外して、ごみ質の整理を行います。

ごみ質の整理結果を図表2-3-3に示します。

図表 2-3-3 ごみ質の整理結果

集計因子		集計項目	平均値	最大値	最小値
種類組成 (乾基準) (%)	紙・布類		51.3	69.2	27.9
	ビニール・合成樹脂・ゴム・皮革類		20.8	38.5	12.3
	木・竹・わら類		7.3	21.9	0.7
	ちゅうかい類		18.3	37.2	4.5
	不燃物類		1.0	3.5	0.0
	その他		1.3	3.3	0.4
単位体積重量 (kg/m ³)			187.1	263.0	134.0
三成分 (%)	水分		39.1	46.2	34.2
	可燃分		55.8	60.3	47.2
	灰分		5.1	6.6	3.5
低位発熱量 (kJ/kg)			9,981	11,240	8,120

(2) 計画ごみ質の設定

ごみ質の整理結果に基づき、低位発熱量、三成分及び単位体積重量について、計画ごみ質の設定を行います。

ア 低位発熱量

基準ごみの低位発熱量は、過去10年間の平均値が 9,981 (kJ/kg) となっていることから、10,000 (kJ/kg) と設定します。

高質ごみ及び低質ごみについては、計画・設計要領において、2つのごみ質の低位発熱量の比が、2.5倍以上になると両極のごみ質条件を満たすような設備の設計が困難であるとされていることから、2つのごみ質の比を 2.5倍と設定し、基準ごみの低位発熱量を用い、次の計算式により算定しました。

【計算式】

$$\begin{aligned} \bigcirc \text{ 基準ごみの低位発熱量} &= 10,000 \text{ (kJ/kg)} \\ &= (10,000 \text{ (kJ/kg)} + A \text{ (kJ/kg)}) \div (10,000 \text{ (kJ/kg)} \\ &\quad - A \text{ (kJ/kg)}) = 2.5 \\ A &= 4,286 \div 4,300 \end{aligned}$$

○ 低質ごみの低位発熱量

$$= 10,000 \text{ (kJ/kg)} - 4,300 \text{ (kJ/kg)}$$

$$= 5,700 \text{ (kJ/kg)}$$

$$\approx 6,000 \text{ (kJ/kg)}$$

○ 高質ごみの低位発熱量

$$= 10,000 \text{ (kJ/kg)} + 4,300 \text{ (kJ/kg)}$$

$$= 14,300 \text{ (kJ/kg)}$$

$$\approx 14,000 \text{ (kJ/kg)}$$

イ 三成分

三成分において、一般的に水分と可燃分は、低位発熱量と強い相関性がみられます。

このことから、水分と可燃分は、低位発熱量との回帰式より算定し、灰分は三成分全体（100%）から水分と可燃分を除いて算定します。

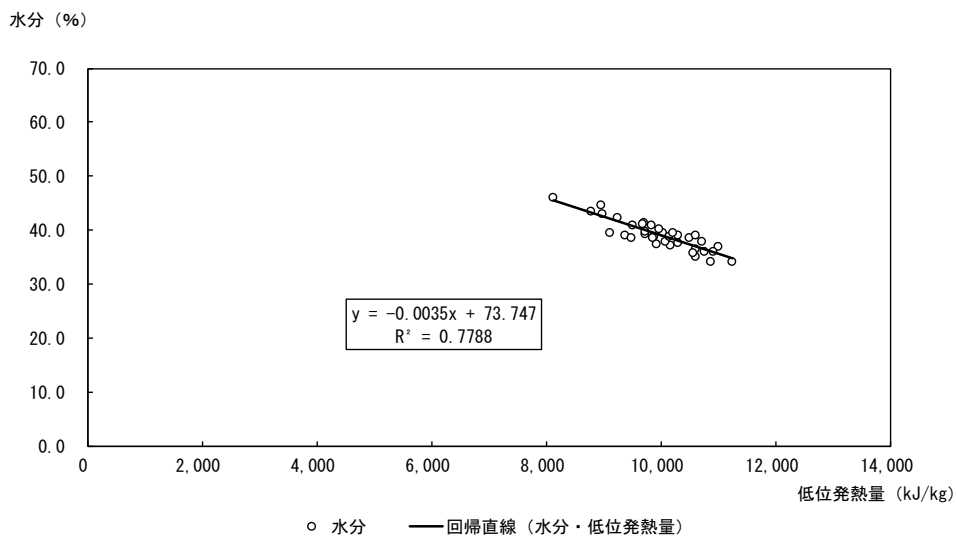
【水分】

$$W = -0.0035 \times Hu + 73.747$$

W：水分（%）、Hu：低位発熱量（kJ/kg）

水分と低位発熱量の回帰式を図表 2-3-4 に示します。

図表 2-3-4 水分・低位発熱量の回帰式



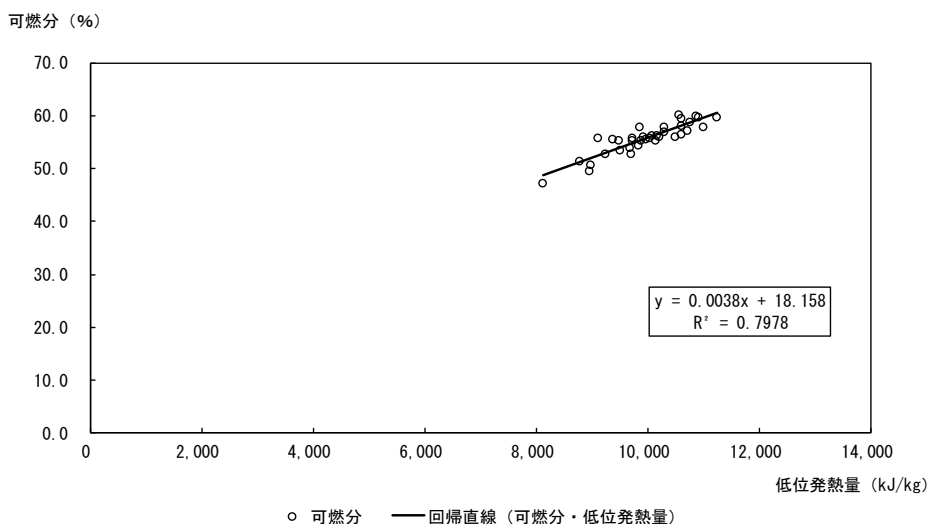
【可燃分】

$$B = 0.0038 \times Hu + 18.158$$

B : 可燃分 (%)、Hu : 低位発熱量 (kJ/kg)

可燃分と低位発熱量の回帰式を図表 2 - 3 - 5 に示します。

図表 2 - 3 - 5 可燃分・低位発熱量の回帰式



【灰分】

$$A = 100 - W - B$$

A : 灰分 (%)

以上の計算結果により求められる、ごみ質別の三成分を図表 2 - 3 - 6 に示します。

図表 2 - 3 - 6 ごみ質別の三成分

	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
水分 (%)	53.5	38.7	23.9
可燃分 (%)	37.7	55.3	72.9
灰分 (%)	8.8	6.0	3.2
合計 (%)	100	100	100
低位発熱量 (kJ/kg)	6,000	10,000	14,000

ウ 単位体積重量

単位体積重量は、三成分の水分と相関性がみられます。

このことから、単位体積重量は、水分との回帰式より算定します。

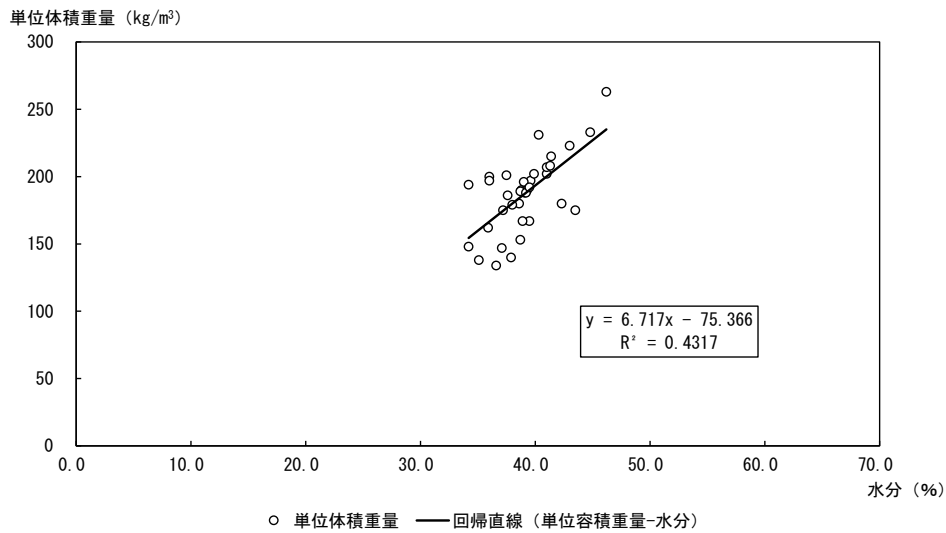
【単位体積重量】

$$\text{単位体積重量 (kg/m}^3\text{)} = 6.717 \times W + 75.366$$

W : 水分 (%)

単位体積重量と水分の回帰式を図表 2-3-7 に示します。

図表 2-3-7 単位体積重量・水分の回帰式



以上の計算結果により求められる、ごみ質別の単位体積重量を図表 2-3-8 に示します。

図表 2-3-8 ごみ質別の単位体積重量

	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
水分 (%)	53.5	38.7	23.9
単位体積重量 (kg/m ³)	242.2	183.0	123.8

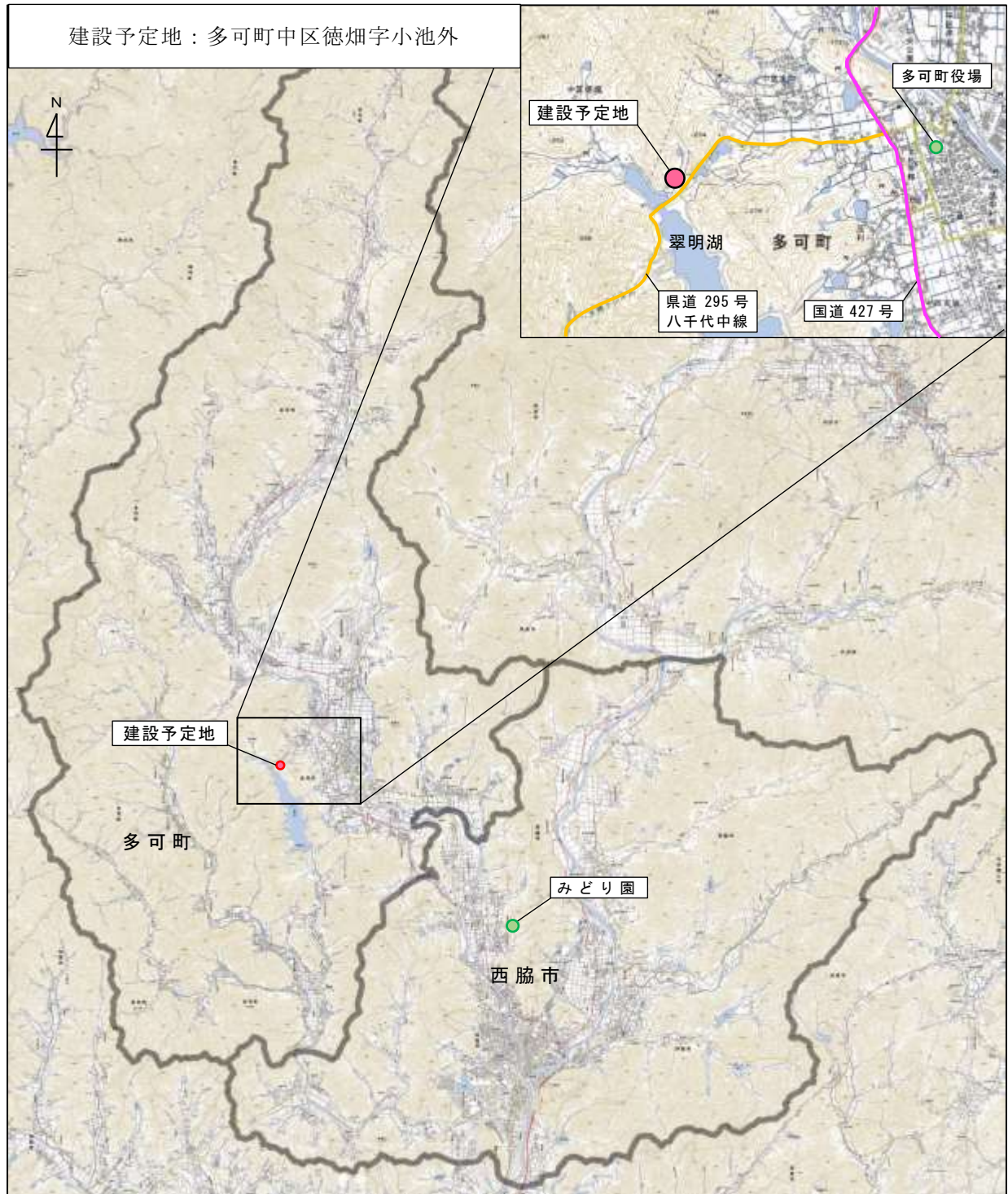
4 建設予定地

(1) 位置

建設予定地は、多可町役場から西に約 1.8km、山地斜面に囲まれた谷地で翠明湖の北端に隣接した位置となっています。

建設予定地の位置を図表 2-4-1 に示します。

図表 2-4-1 建設予定地の位置



(2) 地質

建設予定地の付近に広く分布する後期白亜紀火山岩類は、岩相・岩質及び地質構造に基づいて10の累層（大河内層、栃原層、生野層、鴨川層、妙見山層、安田川層、篠ヶ峰層、七種山層、笠形山層、峰山層）に区分されます。

特に建設予定地に分布する鴨川層は、主に流紋岩—デイサイト凝灰岩及び火山礫凝灰岩で構成されており、流紋岩溶岩及び貫入岩も見られます。いずれも同様に変質しており、特に南部の地域ほどその傾向は著しく見られます。

基盤岩としては、鴨川層の溶結凝灰岩であり、里道沿いの切土斜面に露岩として見られます。全体的に亀裂が発達しており、風化による変質が進み、土砂化した軟質の岩盤が多く見られます。

建設予定地周辺の地質を図表 2 - 4 - 2 に示します。

図表 2 - 4 - 2 建設予定地周辺の地質



出典：地域地質研究報告 5 万分の 1 地質図幅 生野 岡山（12）第 47 号より引用
2005（平成 17）年度 地質調査総合センター（旧 地質調査所）

(3) 都市計画条件

建設予定地は、都市計画区域（非線引）に位置します。
都市計画上の主な規制を、図表 2-4-3 に示します。

図表 2-4-3 都市計画上の規制

事 項	規制内容
用途地域	指定なし
防火地区	指定なし
道路斜線制限	1.5
建ぺい率	60%以下
容積率	200%以下

(4) ユーティリティ条件

建設予定地周辺のユーティリティ条件は、次のとおりです。

- ① 電 気：電気第 1 柱まで引込み予定
- ② 上下水道：設備なし
- ③ ガ ス：プロパンガス
- ④ 通 信：通信第 1 柱まで引込み予定

(5) 周辺道路

建設予定地は県道 295号八千代中線（以下「県道 295号」という。）に隣接しており、敷地への出入りを行う車両は全て県道 295号を経由することになります。

県道 295号の交通量を図表 2-4-4 に示します。

図表 2-4-4 県道 295号交通量

	昼間12時間 自動車類交通量	24時間 自動車類交通量
小型車 (台)	1,369	1,656
大型車 (台)	113	152
合計 (台)	1,482	1,808
混雑度	0.24	

出典：道路・街路交通情勢調査（道路交通センサス） 2015（平成27）年度
調査結果

なお、交通安全の観点から県道 295号から建設予定地に進入する交差点に右折レーンを設ける計画とします。

(6) 関係法令

ア 環境保全関係

環境保全に関する法令等を図表 2-4-5 に示します。

図表 2-4-5 環境保全に関する法令等

名 称	適用範囲等
廃棄物の処理及び清掃に関する法律	処理能力が 1 日 5 t 以上のごみ処理施設（ごみ焼却施設においては焼却能力が 1 時間当たり 200kg 以上又は火格子面積 2 m ² 以上）は本法の適用を受ける。
大気汚染防止法	焼却能力が 1 時間当たり 200kg 以上又は火格子面積 2 m ² 以上のごみ焼却炉を設置する場合は本法の適用を受ける。
ダイオキシン類対策特別措置法	火床面積が 0.5m ² 以上又は焼却能力が 1 時間当たり 50kg の廃棄物焼却炉を有するごみ処理施設から、ダイオキシン類を大気中に排出し、又はこれを含む汚水若しくは廃液を排出する場合は本法の適用を受ける。
水質汚濁防止法	処理能力が 1 日 5 t 以上のごみ処理施設（ごみ焼却施設においては焼却能力が 1 時間当たり 200kg 以上又は火格子面積 2 m ² 以上）は本法の適用を受ける。
下水道法	処理能力が 1 日 5 t 以上のごみ処理施設（ごみ焼却施設においては焼却能力が 1 時間当たり 200kg 以上又は火格子面積 2 m ² 以上）から公共下水道に排水を排出する場合は本法の適用を受ける。
悪臭防止法/兵庫県環境の保全と創造に関する条例	規制地域内の全ての事業所は、悪臭防止法の規制基準を遵守しなければならない。また、県条例で規定する特定施設を設置する場合は、市町へ届け出なければならない。 建設予定地は規制地域（一般地域）に該当するため、規制基準について悪臭防止法の適用を受けるが、特定施設に該当しないため、届出は不要である。
騒音規制法	指定地域内に特定施設を有する工場を設置する場合は、市町へ届出し、規制基準を遵守しなければならない。 建設予定地は指定地域（第 2 種区域）に該当し、特定施設に該当する設備を設置するため、本法の適用を受ける。
振動規制法	指定地域内に特定施設を有する工場を設置する場合は、市町へ届出し、規制基準を遵守しなければならない。 建設予定地は指定地域（第 1 種区域）に該当し、特定施設に該当する設備を設置するため、本法の適用を受ける。

イ 開発・建設関係

開発・建設等に関する法令等を図表 2 - 4 - 6 に示します。

図表 2 - 4 - 6 開発・建設等に関する法令等

名 称	適用範囲等
都市計画法	都市計画区域内において、ごみ処理施設を設置する場合は、都市施設として計画決定を行う必要がある。 建設予定地は、都市計画区域（非線引）に該当するため、本法の適用を受ける。
建築基準法	都市計画区域内において、建築物を建築する場合は、建築主事等の確認が必要である。
消防法	建築主事等は消防長又は消防署長の同意を得なければ、建築基準法による確認を行うことができない。
航空法	地表又は水面から60m以上の高さの物件は、航空障害灯の設置が必要である。 また、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、鉄塔等は、昼間障害標識の設置が必要である。
土砂災害防止法	土砂災害特別警戒区域内において、建築物を建築する場合は、構造規制の対象となる。 建設予定地は、土砂災害特別警戒区域に該当しないため、適用外である。
砂防法	砂防指定地内において、土地の造成や建築物を建築するなどの一定行為（県知事が定める行為）を行う場合は、県知事の許可が必要である。 建設予定地は、砂防指定地に該当しないため、適用外である。
急傾斜地の崩壊による災害の防止に関する法律	急傾斜地崩壊危険区域内において急傾斜地崩壊防止施設以外の施設又は工作物を設置、改造する場合は、県知事の許可が必要である。 建設予定地は、急傾斜地崩壊危険区域に該当しないため、適用外である。
土壤汚染対策法	3,000 m ² 以上の土地の形質の変更を行う場合は、県知事への届出が必要である。 本事業の開発行為は 3,000 m ² を超えるため、本法の適用を受ける。
兵庫県緑豊かな地域環境の形成に関する条例（緑条例）	緑条例の施行地域内において、規模が 1 ha以上の開発行為を行う場合は、市町や県との協議、届出等が必要である。 建設予定地は、緑条例の施行地域（第 2 号区域）に該当するため、本条例の適用を受ける。
宅地造成等規制法	宅地造成工事規制区域内において対象工事（2 mを超えるがけを生じる切土工事、1 mを超えるがけを生じる盛土工事等）を実施する場合は、県知事の許可又は届出が必要である。 建設予定地は、宅地造成工事規制区域に該当するため、本法の適用を受ける。

名 称	適用範囲等
森林法	<p>地域森林計画の対象かつ保安林でない森林を伐採する場合は、市町村長への届出が必要である。</p> <p>地域森林計画の対象かつ保安林である森林を伐採する場合は、県知事の許可又は届出が必要である。</p> <p>建設予定地内の森林は、地域森林計画の対象かつ保安林でない森林に該当するため、本法の適用を受ける。</p>
兵庫県総合治水条例	<p>規模が1ha以上の開発行為を行う場合は、県知事への届出を行うとともに、雨水流出を抑制するための調整池の設置が必要である。</p> <p>本事業の開発行為は1haを超えるため、本条例の適用を受ける。</p>
道路法	<p>道路上において電柱や電線、水管等を設け、継続して道路を使用する場合は、道路管理者の許可が必要である。</p>
河川法	<p>河川保全区域内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である。</p> <p>建設予定地は、河川保全区域に該当しないため、適用外である。</p>
工業用水法	<p>政令で定める地域内において、井戸により地下水を採取してこれを工業の用に供する場合には、県知事の許可が必要である。</p> <p>建設予定地は、政令で定める地域に該当しないため、適用外である。</p>
自然公園法	<p>国立公園又は国定公園の普通地域において、一定の規模を超える工作物を新築、改築又は増築する場合は、県知事への届出が必要である（国立公園又は国定公園の特別地域においては、工作物の規模に関わらず環境大臣又は県知事の許可が必要）。</p> <p>建設予定地は、普通地域又は特別地域に該当しないため、適用外である。</p>
文化財保護法	<p>埋蔵文化財包蔵地内において、土木工事などの開発事業を行う場合には、県教育委員会への届出が必要である。</p> <p>建設予定地は、埋蔵文化財包蔵地に該当しないため、適用外である。</p> <p>なお、埋蔵文化財包蔵地外においても埋蔵文化財が発見されることがあるため、建設予定地における埋蔵文化財の有無について、多可町教育委員会に調査を依頼し、埋蔵がないことを確認している。</p>
農業振興地域の整備に関する法律	<p>農用地区域内の農地を、やむを得ず農業以外に利用する場合は、その土地を農用地区域から除外する必要がある。</p> <p>建設予定地は、農用地区域に該当しないため、適用外である。</p>
鳥獣の保護及び管理並びに狩猟の適正化に関する法律	<p>特別保護地区内において、工作物を新築、改築又は増築する場合は、県知事の許可が必要である。</p> <p>建設予定地は、特別保護地区に該当しないため、適用外である。</p>
過疎地域の持続的発展の支援に関する特別措置法	<p>令和3年4月1日に多可町加美区（旧加美町）が同法の指定地域となったことから、過疎地域の交付金交付要件が適用される。</p>

第3章 施設規模の設定

1 施設規模

(1) エネルギー回収施設

エネルギー回収施設の施設規模は、計画・設計要領に示される次式を用いて算定します。

【計算式】

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

ア 計画年間日平均処理量

計画年間日平均処理量は、計画目標年次における年間処理量（5 ページ 図表 2 - 2 - 1 参照）を、365日で除して算定します。

【計画年間日平均処理量】

$$\begin{aligned} & \text{計画年間日平均処理量 (t / 日)} \\ & = 12,907 \text{ (t / 年)} \div 365 \text{ (日)} \\ & = 35.3 \text{ (t / 日)} \end{aligned}$$

イ 実稼働率

実稼働率は、年間実稼働日数を365日で除して算定します。年間実稼働日数は、適正な運転管理を行うために必要な整備や点検等による稼働停止日数を設定し、365日から差し引くことで算定します。

稼働停止日数を、次のとおり設定します。

補修整備期間	: 30日
補修点検期間	: 30日 (15日 × 2回)
全停止期間	: 7日
起動に要する日数	: 9日 (3日 × 3回)
停止に要する日数	: 9日 (3日 × 3回)
合計	: 85日

【年間実稼働日数】

$$\begin{aligned} & \text{年間実稼働日数} \\ & = 365 (\text{日}) - 85 (\text{日}) \\ & = 280 (\text{日}) \end{aligned}$$

【実稼働率】

$$\begin{aligned} & \text{実稼働率} \\ & = 280 (\text{日}) \div 365 (\text{日}) \\ & = 0.7671\dots \\ & \approx 0.767 \end{aligned}$$

ウ 調整稼働率

調整稼働率は、故障や修理等のやむを得ない一時停止等のために、処理能力が低下することを考慮した係数です。

調整稼働率は「0.96」とします。

エ 施設規模

計画年間日平均処理量、実稼働率、調整稼働率から算定される施設規模は、次のとおりです。

【施設規模】

$$\begin{aligned} & \text{施設規模 (t / 日)} \\ & = \text{計画年間日平均処理量} \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率} \\ & = 35.3 (\text{t / 日}) \div 0.767 \div 0.96 \\ & = 47.9 (\text{t / 日}) \end{aligned}$$

上記の算定結果に加え、災害廃棄物処理に対する一定の余裕（施設規模に対して10% \approx 4.7 (t / 日)）を考慮します。

【施設規模＜災害廃棄物考慮＞】

$$\begin{aligned} & \text{施設規模＜災害廃棄物考慮＞ (t / 日)} \\ & = 47.9 (\text{t / 日}) + 4.7 (\text{t / 日}) \\ & = \underline{\underline{52.6 (\text{t / 日})}} \end{aligned}$$

(2) リサイクル施設

リサイクル施設の施設規模は、計画・設計要領に示される次式を用いて算定します。

【計算式】

$$\begin{aligned} & \text{施設規模 (t / 日)} \\ & = \text{計画年間日平均処理量} \div \text{実稼働率} \times \text{計画月最大変動係数} \end{aligned}$$

ア 計画年間日平均処理量

計画年間日平均処理量は、計画目標年次における年間処理量（6 ページ 図表 2 - 2 - 2 参照）を、365日で除して算定します。

なお、ビンについてはリサイクル施設で保管し、処理を行わず再生業者に引き渡す計画としています。そのため、ビンのごみ量は施設規模には影響しませんが、保管するストックヤードの貯留面積に影響します。このことから、リサイクル施設へのビンの1日当たりの搬入量を、計画年間日平均搬入量として算定します。

計画年間日平均搬入量は、計画目標年次における年間処理量を、365日で除して算定します。

【計画年間日平均処理量】

< 容器包装プラ >

$$533 \text{ (t / 年)} \div 365 \text{ (日)}$$

$$= 1.4602 \dots$$

$$\approx 1.46 \text{ (t / 日)}$$

< ペットボトル >

$$43 \text{ (t / 年)} \div 365 \text{ (日)}$$

$$= 0.1178 \dots$$

$$\approx 0.11 \text{ (t / 日)}$$

< 金属類 >

$$220 \text{ (t / 年)} \div 365 \text{ (日)}$$

$$= 0.6027 \dots$$

$$\approx 0.60 \text{ (t / 日)}$$

< 大型ごみ >

$$662 \text{ (t / 年)} \div 365 \text{ (日)}$$

$$= 1.8136 \dots$$

$$\approx 1.81 \text{ (t / 日)}$$

【計画年間日平均搬入量】

<ビン>

$$\begin{aligned} & 342 \text{ (t / 年)} \div 365 \text{ (日)} \\ & = 0.9369\dots \\ & \approx 0.94 \text{ (t / 日)} \end{aligned}$$

イ 実稼働率

実稼働率は、年間実稼働日数を 365日で除して算定します。年間実稼働日数は、土曜日、日曜日や国民の祝日等による稼働停止日数を設定し、365日から差し引くことで算定します。

稼働停止日数を、次のとおり設定します。

土曜日、日曜日	:	104日 (52週 × 2日)
国民の祝日	:	15日 (16日 - 1日 (元日分))
年末年始	:	5日 (12 / 30 ~ 1 / 3)
<hr/>		
合計	:	124日

【年間稼働日数】

$$\begin{aligned} & \text{年間稼働日数} \\ & = 365 \text{ (日)} - 124 \text{ (日)} \\ & = 241 \text{ (日)} \end{aligned}$$

【実稼働率】

$$\begin{aligned} & \text{実稼働率} \\ & = 241 \text{ (日)} \div 365 \text{ (日)} \\ & = 0.6602\dots \\ & \approx 0.660 \end{aligned}$$

ウ 計画月最大変動係数

計画月最大変動係数は、過去5年間の搬入実績の推移を調査して、各年度の最大値を平均したものを採用しました。

容器包装プラ	:	1.17
ペットボトル	:	1.67
金属類	:	1.15
大型ごみ	:	1.31

エ 施設規模

計画年間日平均処理量、実稼働率、計画月最大変動係数から算出される施設規模は、次のとおりです。

【施設規模】

施設規模（t / 日）

= 計画年間日平均処理量 ÷ 実稼働率 × 計画月最大変動係数

< 容器包装プラ >

$$1.46 \text{ (t / 日)} \div 0.660 \times 1.17$$

$$= 2.588 \dots$$

$$\approx 2.6 \text{ (t / 日)}$$

< ペットボトル >

$$0.11 \text{ (t / 日)} \div 0.660 \times 1.67$$

$$= 0.2783 \dots$$

$$\approx 0.3 \text{ (t / 日)}$$

< 金属類 >

$$0.60 \text{ (t / 日)} \div 0.660 \times 1.15$$

$$= 1.045 \dots$$

$$\approx 1.0 \text{ (t / 日)}$$

< 大型ごみ >

$$1.81 \text{ (t / 日)} \div 0.660 \times 1.31$$

$$= 3.592 \dots$$

$$\approx 3.6 \text{ (t / 日)}$$

《リサイクル施設全体》

$$2.6 + 0.3 + 1.0 + 3.6$$

$$= \underline{\underline{7.5 \text{ (t / 日)}}}$$

第4章 エネルギー回収施設の処理方式・系列数等

1 エネルギー回収施設の処理方式

(1) 検討を行う処理方式の概要

施設基本計画では、新ごみ処理施設の処理方式を3方式に絞りました。

絞り込んだ処理方式の概要を図表4-1-1から図表4-1-3までに示します。

図表4-1-1 処理方式の概要（焼却方式（ストーカ式））

焼却方式（ストーカ式）	
概要図	
技術概要	<ul style="list-style-type: none"> 投入されたごみは、火格子の上を移動しながら、乾燥、燃焼、後燃焼の過程を経て、焼却灰の大部分は炉下灰として排出される。 ごみ処理における長期の実績があり、技術の熟度は最も高い。燃焼管理や除去技術の進歩により、ダイオキシン対策も確立されている。
主な特徴	<ul style="list-style-type: none"> 国内において最も歴史が長く、実績も多い。 燃焼は緩やかで、安定燃焼するため、助燃材は必要としない。 低空気比燃焼を実施した場合は排ガス量が低減するため、排ガス処理設備が小規模となる。 ごみホップの入口サイズ以下であれば、破碎する必要はない（約70cm以下であれば問題なく焼却処理できる。）。 流動物は焼却できない（噴霧等による場合を除く。）。 高水分の廃棄物は、乾燥が必要となる（未燃残渣が増える。また炉内温度の低下につながる。）。

図表 4 - 1 - 2 処理方式の概要（焼却方式（流動床式））

焼却方式（流動床式）	
概要図	
技術概要	<ul style="list-style-type: none"> ・みどり園で採用されている方式 ・炉内に流動砂が入っており、この砂を高温に熱し、風圧により流動化させる。高温で流動した炉内に、破碎したごみを投入し、短時間で燃焼させる。砂の保有熱により燃焼が補助されるため、汚泥等の燃焼はストーカ式よりも優れる。 ・焼却灰の大部分は飛灰として排出される。
主な特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・焼却するごみ質は低質ごみから高質ごみまで適用範囲が広い。 ・炉の起動・停止が早い。 ・未燃分が極めて少ない。 ・焼却するごみの前処理破碎が必要（約10～30cm程度） ・金属等の不燃物の混入に限界がある（金属等の不燃物量に伴い流動砂も増え、流動砂の抜き出しが困難となる。その他、流動砂排出装置の能力の低下、流動砂の循環量の増加による熱損失が増加する場合がある。）。 ・塩類等の低融点成分を多く含むものは適さない。 ・短時間燃焼のため、ごみ質、ごみ量の変動の影響を受けやすい。

図表 4 - 1 - 3 処理方式の概要（ハイブリッド（メタンガス化+焼却）方式）

ハイブリッド (メタンガス化+焼却) 方式	
技術概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ごみ（生ごみ、紙等）をメタン発酵させ、バイオガスを回収する施設と、発酵残渣及び発酵に不適な燃えるごみ（プラスチック等）を焼却する施設を併設する方式
主な特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・焼却処理されていた生ごみ等の廃棄物系バイオマスを分別してメタン発酵させバイオガスを回収するため、焼却によるごみ発電よりも高効率のエネルギー回収が可能となる。 ・前処理としてごみを選別、破碎する必要がある。 ・ごみの分別を十分に行う必要がある。 ・発酵残渣は肥料として活用できる。 ・焼却方式に比べ、全体施設規模が大型化する。

これら3方式について、処理規模30～70t／日における導入実績（2012（平成24）年以降）を、図表4-1-4に示します。

図表4-1-4 処理方式別の主な導入実績

	焼却方式（ストーカ式）	焼却方式（流動床式）	ハイブリッド （メタンガス化＋焼却）方式
主な導入実績	<ul style="list-style-type: none"> ・光陽クリーンセンター （福島県：2012年；43t／日） ・赤磐市環境センター （岡山県：2014年；44t／日） ・美作クリーンセンター （岡山県：2014年；34t／日） ・丹波市クリーンセンター （兵庫県：2015年；46t／日） ・クリーンパーク長与 （長崎県：2015年；54t／日） ・小山広域保健衛生組合中央清掃センター （栃木県：2016年；70t／日） ・野洲クリーンセンター （滋賀県：2016年；43t／日） ・宮古島市クリーンセンター （沖縄県：2016年；63t／日） ・遠軽地区広域組合えんがるクリーンセンター （北海道：2017年；32t／日） ・葛城市クリーンセンター （奈良県：2017年；50t／日） ・指宿広域クリーンセンター （鹿児島県：2017年；54t／日） ・岩内地方清掃センター （北海道：2018年；30t／日） ・環境管理センター （宮城県：2018年；50t／日） ・北アルプスエコパーク （長野県：2018年；40t／日） ・東彼地区清掃工場 （長崎県：2018年；46t／日） ・クリーンヒル天山 （佐賀県：2020年；57t／日） 	<ul style="list-style-type: none"> ・北秋田市クリーンリサイクルセンター （秋田県：2018年；50t／日） 	<ul style="list-style-type: none"> ・南但ごみ処理施設 （兵庫県：2013年；43t／日） ・宮津与謝クリーンセンター （京都府：2020年；50.6t／日）

※ 環境省ホームページ「廃棄物処理技術情報平成30年度調査（焼却施設）」を基に作成

(2) プラントメーカーへのアンケート

ア アンケート内容

2020（令和2）年9月18日から同年10月12日までの期間（以下「第1回アンケート」という。）と、2020（令和2）年10月21日から2021（令和3）年1月22日までの期間（以下「第2回アンケート」という。）の計2回のプラントメーカーへのアンケート（以下「メーカーアンケート」という。）を実施しました。

第1回アンケートでは、過去10年以内で施設規模40～60t／日の建設実績を有する事業者を抽出し、本事業への参加意思、エネ

ルギー回収方法及び概算事業費等の確認を行いました。

第2回アンケートでは、第1回アンケートで本事業への参加意思を有する事業者を対象に、建設予定地や発注仕様書（案）の情報を提供した上で、さらに詳細な概算事業費等の確認を行いました。

イ アンケートの回答対象とした処理方式

回答対象とした処理方式は、施設基本計画で選定した焼却方式（ストーカ式）、焼却方式（流動床式）、ハイブリッド（メタンガス化＋焼却（ストーカ式））方式及びハイブリッド（メタンガス化＋焼却（流動床式））方式の4方式としました。

ウ 回答結果

第1回アンケート：焼却方式（流動床式）を選択した事業者はありませんでした。

第2回アンケート：ハイブリッド方式を選択した事業者はありませんでした。

(3) 処理方式の決定

国内での採用実績及びプラントメーカーへのアンケート結果を踏まえ、処理方式は焼却方式（ストーカ式）を採用します。

2 炉形式

炉形式は、1日24時間連続稼働する「全連続運転式焼却炉」（以下「連続炉」という。）と、1日24時間連続稼働しない「間欠運転式焼却炉」（1日8時間稼働のバッチ式及び1日16時間稼働の准連続式）に区分されます。

「ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドライン（1997（平成9）年1月28日衛環第21号 環境省）」（以下「ダイオキシン類ガイドライン」という。）では、燃焼の安定性やダイオキシン類の排出削減、熱エネルギーの有効利用等の観点から、連続炉を採用することが示されています。

また、連続炉は、日々の立上げ（昇温）・立下げ（降温）が不要なため、間欠運転式焼却炉に比べて施設稼働に必要なエネルギーが少なく、エネルギー使用に伴い発生する温室効果ガスを削減できます。

以上のことから、エネルギー回収施設の炉形式は、連続炉（1日24時間連続稼働）を採用します。

3 系列数

基本方針である「安全・安心な施設」、「住民から信頼される施設」、「経済性・効率性に配慮した施設」の視点から、安全・安定かつ経済的・効率的な処理ができるよう設備の系列数を設定します。

計画・設計要領において、エネルギー回収施設で採用する炉数は、原則 2 炉又は 3 炉とされています。

新ごみ処理施設では、安全・安定したごみ処理を行うため、炉の故障や点検等を想定し、2 炉構成以上としますが、施設規模が 52.6 t / 日と計画していることから、3 炉構成を採用した場合、1 炉の処理規模が小さくなり連続運転が困難になります。

以上のことから、エネルギー回収施設の系列数は、2 炉構成を採用します。

第5章 エネルギー利用計画

1 エネルギー利用計画

近年のごみ処理施設では、単にごみを焼却し、衛生的に処理するだけでなく、ごみを資源の一部として位置付け、焼却処理の過程で発生する熱エネルギーを発電や熱利用等により有効利用する取組が行われています。

新ごみ処理施設では、熱エネルギーを回収し、利用することで化石燃料の使用を抑制し、温室効果ガスの削減を図り、循環型社会にふさわしい施設となるようエネルギーの利用計画を検討し、整備を行います。

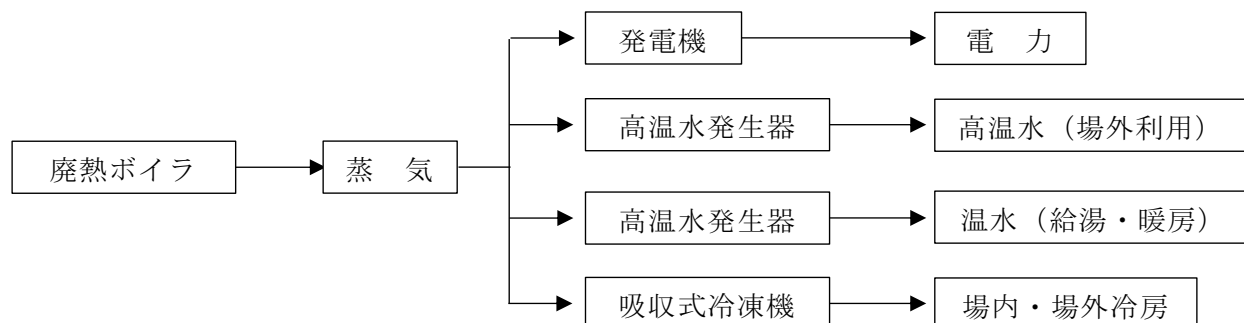
(1) 熱エネルギーの利用方法

熱エネルギーの利用方法は、施設規模等により異なりますが、蒸気や温水として回収し、施設内外で有効に利用することができます。

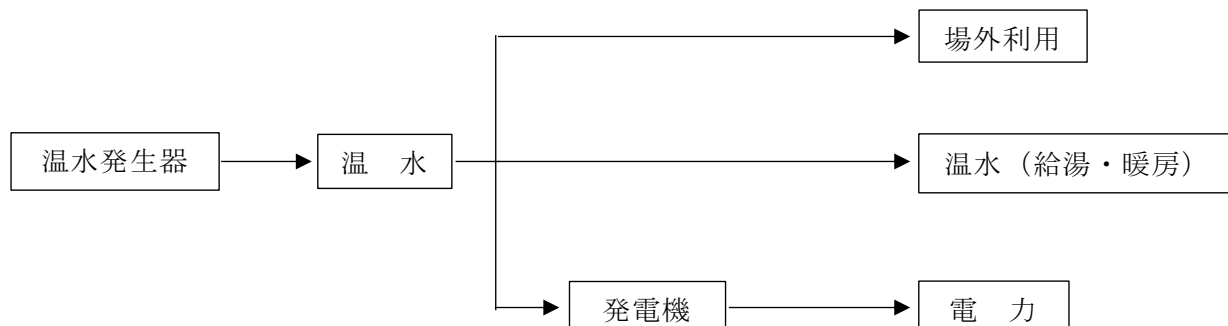
ごみ処理に伴って発生する熱エネルギーの一般的な利用方法を図表5-1-1に示します。

図表5-1-1 熱エネルギーの利用方法

<蒸気利用の場合>



<温水利用の場合>



(2) 余熱利用方法の検討

本事業は、交付金を活用し実施します。交付金の交付を受けるには、一定の要件を満たす必要があり、その一つにエネルギー回収率があります。

エネルギー回収率は、エネルギー回収施設の施設規模等によって異なり、本事業の施設規模では、原則、エネルギー回収率（発電効率と熱利用率の和）11.5%以上となります。

しかし、2021（令和3）年4月1日に多可町加美区が新過疎法に基づき過疎地域指定を受けたことより、2013（平成25）年度までの「エネルギー回収推進施設」と同様の計算方法で、かつ、エネルギー回収率（発電効率又は熱回収率）10%以上を適用することができるようになりました。

以下、エネルギー回収率11.5%以上の場合と、新過疎法適用後のエネルギー回収率10.0%以上の場合の余熱利用方法を示します。

ア エネルギー回収率（発電効率と熱利用率の和）11.5%以上の施設

(ア) エネルギー回収率

発電効率と熱利用率の計算式は、次のとおりです。

【発電効率】

$$\begin{aligned} \text{発電効率(\%)} &= \frac{\text{発電出力} \times 100 (\%)}{\text{投入エネルギー (ごみ+外部燃料)}} \\ &= \frac{\text{発電出力(kW)} \times 3600(\text{kJ/kWh}) \times 100 (\%)}{\text{ごみ発熱量(kJ/kg)} \times \text{施設規模(t/日)} \div 24(\text{h}) \times 1000(\text{kg/t}) + \text{外部燃料発熱量(kJ/kg)} \times \text{外部燃料投入量(kg/h)}} \end{aligned}$$

【熱利用率】

$$\begin{aligned} \text{熱利用率(\%)} &= \frac{\text{有効熱量} \times 0.46 \times 100 (\%)}{\text{投入エネルギー (ごみ+外部燃料)}} \\ &= \frac{\text{有効熱量(MJ/h)} \times 1,000(\text{kJ/MJ}) \times 0.46 \times 100 (\%)}{\text{ごみ発熱量(kJ/kg)} \times \text{施設規模(t/日)} \div 24(\text{h}) \times 1000(\text{kg/t}) + \text{外部燃料発熱量(kJ/kg)} \times \text{外部燃料投入量(kg/h)}} \end{aligned}$$

※0.46は、発電/熱の等価係数

なお、これらの計算式から求められる、エネルギー回収量は、発電の場合は 2.5GJ/h、温水利用の場合は 5.5GJ/h となります。

(イ) エネルギー回収施設の稼働率

エネルギー回収施設は、年間を通じて稼働率が25%以上の施

設が交付対象となります。

$$\text{稼働率(\%)} = \frac{\text{年間熱供給日数(日)}}{\text{年間施設稼働日数(日)}} \times 100$$

(ウ) 回収したエネルギーの主な利用方法

回収したエネルギーの主な利用方法を図表 5-1-2 に示します。

なお、エネルギーの利用方法によって、エネルギー回収率への計上可否が定められており、焼却プラントにおいて利用するエネルギーの多くはエネルギー回収率に計上することができないため、場外に大規模なエネルギー利用施設を整備する必要があります。

イ エネルギー回収率（発電効率又は熱回収率）10%以上の施設

(ア) エネルギー回収率

年間の熱回収率の計算式は、次のとおりです。

【年間の熱回収率】

$$\text{熱回収率(\%)} = \frac{\text{熱回収により得られた熱量} \times 100(\%)}{\text{投入エネルギー}}$$

出典：廃棄物熱回収施設設置者認定マニュアル（2011（平成23）年2月）
を改変

なお、発電／熱の等価係数（0.46）を用いた換算は行いません。

(イ) 回収したエネルギーの主な利用方法

回収したエネルギーの主な利用方法を図表 5-1-2 に示します。

なお、エネルギー回収率には、前記アの11.5%以上のエネルギー回収と異なり、空気予熱器、排ガス再加熱器等、焼却プラントにおける熱量を含むことができ、場外のエネルギー利用施設は比較的小規模にすることができます。

図表 5 - 1 - 2 回収したエネルギーの主な利用方法

エネルギーの利用方法		エネルギー回収率	
		発電効率と熱利用率の 和11.5%	発電効率又は 熱回収率10%
		エネルギー回収率への計上※	
施設外利用	場外給湯（温水プール等）	○	○
	場外冷暖房	○	○
	地域冷暖房	○	○
	温室熱源	○	○
	その他	○	○
施設内利用	工場棟給湯	○	○
	工場棟冷暖房	○	○
	管理棟	○	○
	リサイクルセンター	○	○
	ロードヒーティング	○	○
	破砕施設防爆	○	—
	洗車用スチームクリーナー	○	—
	その他	△	△
プラント利用	燃焼用空気予熱	×	○
	排ガス再加熱	×	○
	蒸気タービン発電	○	—
	炉内クリンカ防止	×	—
	スートブロワ	×	—
	脱気器再加熱	×	—
	脱水汚泥乾燥	×	×
	白煙防止空気加熱	×	△
	その他	×	△

※ ○：計上できる ×：計上できない △：都度検討

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4月改訂）を改変

ウ 余熱利用方法の採用実績

処理規模30～70 t / 日かつ施設基本計画で絞り込みを行った3つの処理方式のいずれかを採用する他施設における、余熱利用方法の採用実績（2012（平成24）年以降）を調査しました。

調査結果を図表5-1-3に示します。

図表5-1-3 他施設の余熱利用方法

余熱利用方法	温水利用	温水利用(+発電)	温水利用(+その他)	発電	余熱利用なし
採用施設数(19施設)	11	3	1	1	3

※ 温水利用（+発電）の3施設にはハイブリッド方式による発電が2施設含まれています。

※ 調査事例は現在の交付要件と異なる事例も含んでいます。

調査の結果、温水利用する施設が、19施設中11施設と最も多く、次いで温水利用（+発電）が3施設、余熱利用なしが3施設、温水利用（+その他）と発電が1施設でした。

エ 余熱利用方法の評価

アンケート回答のあった事業者の提案より、余熱利用方法には「発電」、「発電+温水利用」、「温水利用」の3方法がありました。

なお、「発電」を提案した事業者にヒアリングを行った結果、発電後に発生する温水を余熱利用できる旨の回答を得られたことから、「発電」と「発電+温水利用」を「発電（+温水利用）」とし、「温水利用」と合わせた2方法を評価対象としました。

評価結果を図表5-1-4に示します。

図表 5 - 1 - 4 余熱利用方法の評価結果

(評価点を◎：3点、○：2点、△：1点として算定)

余熱利用方法 評価項目	発電（＋温水利用）		温水利用		温水利用	
	エネルギー回収率 11.5%以上の施設				エネルギー回収率 10%以上の施設	
事業の実現性 （技術面）	○	2	◎	3	◎	3
	アンケートで、実現可能との提案があったが、同規模程度での実績はない。		従来からの技術であり、複数の事業者から温水利用は十分実現可能との提案があった。		従来からの技術であり、複数の事業者から温水利用は十分実現可能との提案があった。	
事業の実現性 （交付金事業）	◎	3	△	1	◎	3
	交付要件であるエネルギー回収11.5%が達成可能である。		交付要件であるエネルギー回収11.5%が達成可能である。ただし、外部に大規模な温水利用施設の整備が必須となる。		交付要件であるエネルギー回収10%が達成可能である。	
環境適合性	◎	3	◎	3	◎	3
	ダイオキシン類等の発生防止について問題はない。		ダイオキシン類等の発生防止について問題はない。		ダイオキシン類等の発生防止について問題はない。	
地球温暖化 防止	◎	3	○	2	○	2
	発電を行うことで高度なエネルギー回収が可能であり、地球温暖化防止に大きく寄与できる。		温水利用を行うことで燃料の抑制が可能であり、地球温暖化防止に寄与できる。ただし、温水を利用できない期間は、熱交換した高温空気を施設外に排気しなければならない。		温水利用を行うことで燃料の抑制が可能であり、地球温暖化防止に寄与できる。ただし、温水を利用できない期間は、熱交換した温空気を施設外に排気しなければならない。	
災害時の対応	◎	3	○	2	○	2
	自力で発電を開始できるシステムを取り入れることで、災害による停電時において継続運転が可能であり、電気を供給できる。避難所としての機能の強化が期待できる。		災害による停電時においても非常用発電機を用いてある程度の電気を供給できる。避難所としての機能の強化が期待できる。		災害による停電時においても非常用発電機を用いてある程度の電気を供給できる。避難所としての機能の強化が期待できる。	
外部への熱供給	△	1	◎	3	○	2
	外部への温水供給が可能であるが、供給温度が低い。		外部へ多くの温水供給が可能であり、供給温度も高い。		外部への温水供給が可能であり、供給温度も高い。	
イニシャル コスト※	△	1	○	2	◎	3
	発電設備に加えて温水供給設備が必要となるため最も事業費が高くなる。		温水供給設備（大規模）が必要であるが、発電設備が不要であるため事業費が安くなる。		温水供給設備（小規模）が必要であるが、発電設備が不要であるため最も事業費が安くなる。	
ランニング コスト※	△	1	◎	3	◎	3
	発電施設維持に伴う施設整備補修、人員確保等維持費が高くなる。ただし、FIT制度を活用し売電収入が得られる場合がある。		発電設備がないため維持補修費、人件費が安くなる。		発電設備がないため維持補修費、人件費が安くなる。	
合計点	17		19		21	

※ 温水供給を受ける温水利用施設の費用は評価対象外

図表 5 - 1 - 4 余熱利用方法の評価結果から、エネルギー回収率10%以上の温水利用が総合的に優れていると判断されます。

今後、回収したエネルギーの場内での有効利用を優先しつつ、場外への温水供給を併わせて行うことで、循環型社会形成の推進に貢献できる施設として計画していきます。

(3) 余熱利用計画

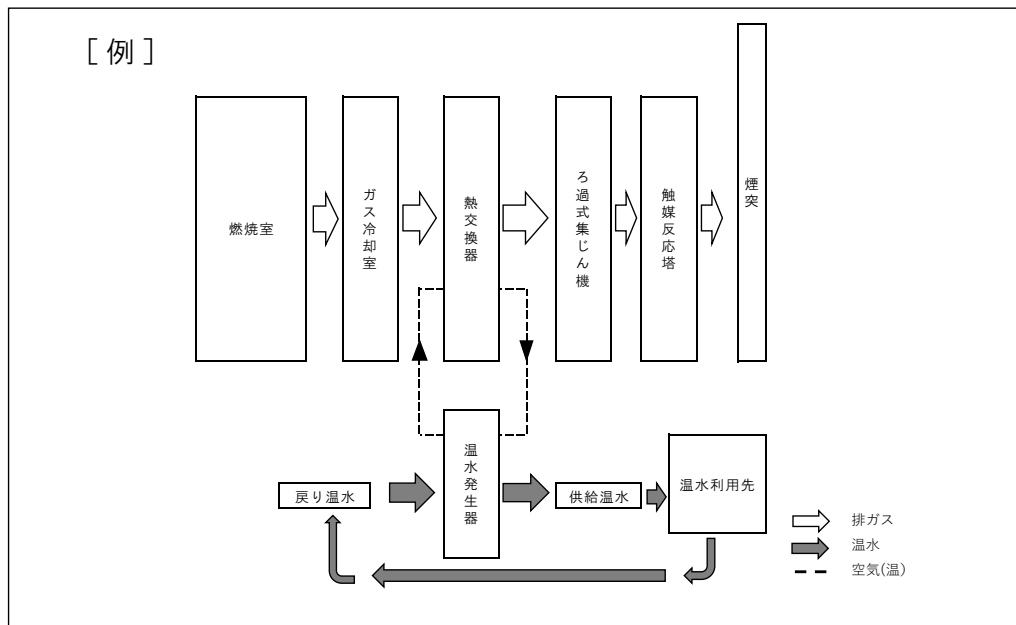
ア 余熱利用時のフロー

【温水利用】

燃えるごみの焼却処理に伴い発生する熱エネルギーは、ガス冷却設備以降に設置する熱交換器で余熱利用するための空気を用いて高温空気に置換した後、温水発生装置にて温水を製造し、外部に供給することになります。

温水利用時のフローを図表 5 - 1 - 5 に示します。

図表 5 - 1 - 5 余熱利用時のフロー（温水利用）

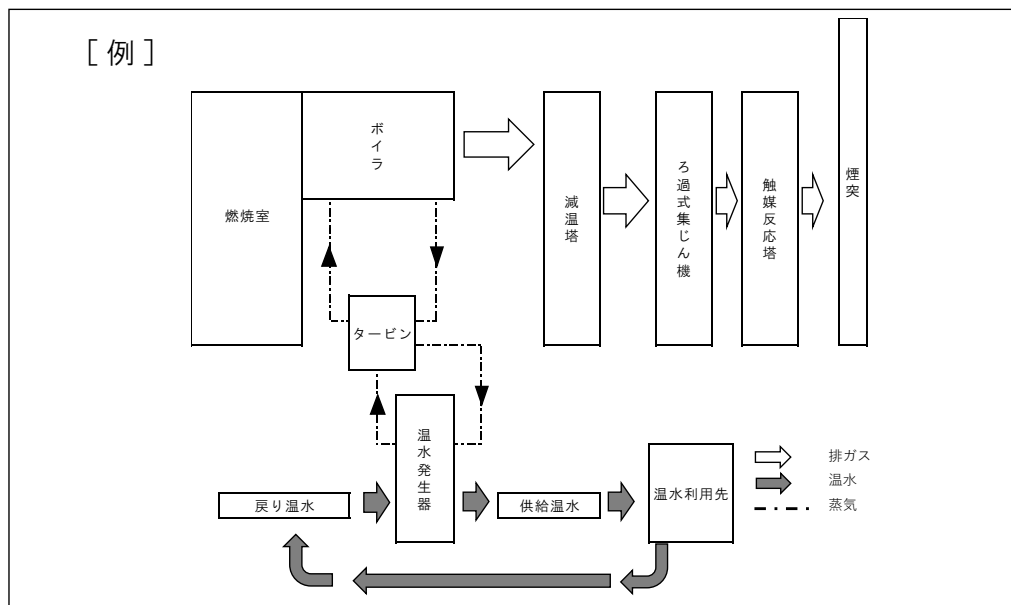


【発電（＋温水利用）】

燃えるごみの焼却処理に伴い発生する熱エネルギーは、ボイラにおいて蒸気に変換した後、タービンにて電気に変換して有効利用します。なお、発電した後の蒸気を利用して温水を製造して外部に供給することになります。

発電（＋温水利用）時のフローを図表5-1-6に示します。

図表5-1-6 余熱利用時のフロー（発電（＋温水利用））



イ 白煙防止対策

白煙とは排ガスに含まれる水分が、煙突出口部分で外気との温度差により冷やされ、結露することで白く見えるもので、外気温度が低い冬季には常時見えるようになりますが、環境に影響を与えるものではありません。

この白煙の発生は、排ガスを再加熱することで改善されますが、多量の熱エネルギーが必要になります。

新ごみ処理施設においては、より効率的なエネルギー利用を行うこと及び建設費や維持管理費の削減を目的とし、白煙防止対策は採用しません。

2 処理水及び雨水の利用計画

(1) 処理水の有効利用

ア 有効利用の目的

ごみ処理施設の運転には、排ガスの冷却等に大量の用水が必要となります。

新ごみ処理施設においては、井水、簡易水道及び上水等（以下「上水等」という。）を用水として検討しますが、これらの使用量削減のため、施設内で発生した汚水は高度処理を行い、ガス冷却水やプラットホーム及び洗車用水等として有効に再利用を行います。

イ 処理対象水の発生量

新ごみ処理施設からはプラント排水、洗車排水及び生活排水（以下「処理対象水」という。）が汚水として発生します。

メーカーアンケートから予測される処理対象水の発生量を図表 5-1-7 に示します。

処理対象水の全量は、施設内で有効利用を行うことで完全無放流にします。

図表 5-1-7 処理対象水の発生量の見込み

プラント排水	10m ³ /日	リサイクル施設分含む。
洗車排水	3 m ³ /日	30台分（1台 100L 想定）
生活排水	8 m ³ /日	合併浄化槽処理後の汚水

(2) 雨水の有効利用

ア 有効利用の目的

上水等の使用量の削減のため、敷地内に降った雨水については、雨水貯留槽に貯留し、処理後に散水等に有効利用を行います。

イ 貯留する雨水の量

雨水貯留槽に貯留する雨水量は 400m³程度とします。

なお、建設予定地は野間川流域と杉原川流域の2つの流域をまたぐことから、それぞれの流域に対応した雨水貯留槽を設置します。

第6章 環境保全計画

1 排ガスの排出基準

(1) 関係法令の規制基準値

排ガス中のばい煙（ばいじん、硫黄酸化物、窒素酸化物、塩化水素、水銀等）及びダイオキシン類については、大気汚染防止法、ダイオキシン類対策特別措置法及び関係法令等で定める排出基準値以下でなければなりません。

ア ばい煙

(ア) ばいじん

ばいじんの排出基準値は、大気汚染防止法において施設の種類及び規模ごとに定められています。

ばいじんの排出基準値を図表 6-1-1 に示します。

図表 6-1-1 ばいじんの排出基準値

施設の種類		1時間当たりの 処理能力	排出基準値 (g/m ³ N)	県条例による基準値 (g/m ³ N)
廃棄物 焼却炉	火格子面積が0.5m ² 以上か、焼却能力が50kg/h以上又は焼却室の容積が0.5m ³ 以上	4 t/h以上	0.04	0.15
		2～4 t/h未満	0.08	
		2 t/h未満	0.15	

※ エネルギー回収施設の規模は 52.6 t / 24 h
 2 炉構成とすると 26.3 t / 24 h (26.3 t / 24 h × 2 炉 = 52.6 t / 24 h)
 1 炉 : 1.1 t / h (= 26.3 t ÷ 24 h) ⇒ 2 t / h 未満

新ごみ処理施設の処理能力は 2 t / h 未満となることから、ばいじんの排出基準値は【0.15 g / m³ N】が適用されます。

(イ) 硫黄酸化物

硫黄酸化物の排出基準値は、大気汚染防止法においてK値（地域の大气汚染状況に基づいて定められる係数で、地域ごとに設定される。K値が小さいほど規制が厳しい地域となる。）及び有効煙突高から算定される硫黄酸化物排出量に基づく硫黄酸化物濃度により定められています。

兵庫県における地域別のK値を図表 6-1-2 に示します。

図表 6 - 1 - 2 地域別の K 値

Kの値	区域
1.17	神戸市（東灘区、灘区、中央区、兵庫区、須磨区）、尼崎市、西宮市、芦屋市、伊丹市、宝塚市（上佐曾利、香合新田、下佐曾利、長谷、芝辻新田、大原野、波豆、境野、玉瀬を除く。）、川西市（見野、東畔野、西畔野、山原、山下、笹部、下財、一庫、国崎、黒川、横路を除く。)
3.0	神戸市（北区、垂水区、西区）
1.75	姫路市（旧家島町、旧夢前町、旧香寺町、旧安富町を除く）、明石市、加古川市、高砂市、稲美町、播磨町、太子町
8.76	相生市、たつの市（旧新宮町を除く。）、赤穂市
14.5	西脇市（旧黒田庄町を除く。）、三木市（旧吉川町を除く。）、小野市、三田市、加西市、加東市（社町、滝野町）
17.5	兵庫県のその他の区域

建設予定地は、兵庫県のその他の区域に該当することから、適用される K 値は【17.5】となります。

硫黄酸化物排出量は、次式を用いて算定されます。

$$q = K \times 10^{-3} \times He^2$$

q : 硫黄酸化物排出量 (m³ N / h)

K : 地域ごとに定められた値 (= 17.5)

He : 補正された排出口の高さ (有効煙突高) (m)

なお、Heの算定には排出ガスの排出速度やガス量等の条件設定が必要になることから、次のとおり仮定条件を設定しました。

(仮定条件)

排出ガスの排出速度 : 30 m / s、排出ガスの絶対温度 : 120℃ = 393 K
煙突高 : 59 m、ガス量 14,300 m³ / h

以上のことから、想定される硫黄酸化物の排出基準値は【約 4,500 ppm】が適用されます。なお、排出ガスの排出速度やガス量等については、設計時に再度見直しを行います。

(ウ) 窒素酸化物

窒素酸化物の排出基準値は、大気汚染防止法において施設の種類及び施設の規模ごとに定められています。

窒素酸化物の排出基準値を図表 6 - 1 - 3 に示します。

図表 6 - 1 - 3 窒素酸化物の排出基準値

施設の種類		排出基準値(ppm)
全連続式	浮遊回転燃焼式	450
	特殊廃棄物焼却炉	700
	前二項以外の廃棄物焼却炉	250
全連続式以外（4万m ³ N/h以上）		250

新ごみ処理施設で採用する炉形式は全連続式であり、浮遊回転燃焼式、特殊廃棄物焼却炉以外の廃棄物焼却炉であるため、窒素酸化物濃度の排出基準値は、【250ppm】が適用されます。

(エ) 塩化水素

塩化水素の排出基準値は、大気汚染防止法において700mg/m³Nと定められています。これは【約430ppm】に相当します。

(オ) 水銀

水銀の排出基準値は、大気汚染防止法において施設の種類及び規模ごとに定められています。

水銀の排出基準値を図表6-1-4に示します。

図表 6 - 1 - 4 水銀の排出基準値

施設の種類		排出基準値（新設） ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)	排出基準値（既設） ($\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$)
廃棄物 焼却炉	火格子面積が2m ³ 以上 又は焼却能力が200kg/h以上	30	50

2018（平成30）年4月1日以降に建設される施設は、新設の排出基準値が適用されることから、水銀の排出基準値は【30 $\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$ 】が適用されます。

イ ダイオキシン類

ダイオキシン類の排出基準値は、ダイオキシン類対策特別措置法において施設の種類及び規模ごとに定められています。

ダイオキシン類の排出基準値を図表 6-1-5 に示します。

図表 6-1-5 ダイオキシン類の排出基準値

施設の種類		施設規模 (焼却能力)	排出基準値 (ng-TEQ/m ³ N)
廃棄物 焼却炉	火床面積が0.5m ³ 以上 又は焼却能力が50kg/h 以上	4 t/h 以上	0.1
		2～4 t/h 未満	1
		2 t/h 未満	5

新ごみ処理施設の処理能力は 2 t/h 未満となることから、ダイオキシン類の排出基準値は【5 ng-TEQ/m³N】が適用されます。

(2) みどり園の自主規制値

みどり園の自主規制値を図表 6-1-6 に示します。

図表 6-1-6 みどり園の自主規制値

項目	基準値
ばいじん	0.02 g/m ³ N 以下
硫黄酸化物	50ppm 以下
窒素酸化物	100ppm 以下
塩化水素	50ppm 以下
全水銀	50μg/m ³ N 以下
ダイオキシン類	1 ng-TEQ/m ³ N 以下
一酸化炭素※	100ppm 以下

※ 廃棄物処理法、維持管理基準

(3) 他施設の自主規制値

2012（平成24）年以降に供用開始した全国の施設規模 100 t/日以下の施設（連続炉のストーカ式）における自主規制値の設定事例結果を図表 6-1-7 に示します。

また、兵庫県内で稼働中の施設における自主規制値の設定事例を図表 6-1-8 に示します。

なお、自主規制値については、各自治体へ照会をかけた結果及び当該自治体ホームページより確認を行い、自主規制値が明らかでない施設については、記載していません。

図表 6 - 1 - 7 全国の施設における自主規制値

都道府県	施設名称 (地方公共団体名)	供用開始 年度	施設規模 [t/24h]	炉数	自主規制基準値					
					ばいじん濃度	塩化水素	硫黄酸化物	窒素酸化物	ダイオキシン類	水銀
					[$\text{g}/\text{m}^3\text{N}$]	[ppm]	[ppm]	[ppm]	[ng-TEQ/ m^3N]	[$\mu\text{g}/\text{m}^3\text{N}$]
北海道	中・北空知エネクリーン (中・北空知廃棄物処理広域連合)	2012	85	2	0.01	100	50	100	1	-
鹿児島県	種子島清掃センター (種子島地区広域事務組合)	2012	22	1	0.05	200	-	250	5	-
兵庫県	南但ごみ処理施設 高効率原燃料回収施設 (南但広域行政事務組合)	2013	43	1	0.04	200	-	150	0.05	-
兵庫県	にしはりまクリーンセンター(熱回収施設) (にしはりま環境事務組合)	2013	89	2	0.01	50	50	50	0.05	-
徳島県	エコパーク阿南 (阿南市)	2013	96	2	0.01	50	30	50	0.01	-
北海道	いわみざわ環境クリーンプラザ 焼却施設 (岩見沢市)	2015	100	2	0.02	100	100	150	0.1	-
秋田県	クリーンプラザよこて (横手市)	2015	95	2	0.01	50	30	100	0.04	-
新潟県	村上市ごみ処理場(エコパークむらかみ) (村上市)	2015	94	2	0.01	50	30	100	0.1	-
兵庫県	丹波市クリーンセンター (丹波市)	2015	46	2	0.01	50	50	100	0.01	-
山口県	環境衛生センター (山陽小野田市)	2015	90	2	0.02	100	50	100	0.1	-
長崎県	クリーンパーク長与 (長与・時津環境施設組合)	2015	54	2	0.01	200	100	120	0.1	-
栃木県	小山広域保健衛生組合中央清掃センター70t焼却施設 (小山広域保健衛生組合)	2016	70	1	0.01	50	30	50	0.05	50
滋賀県	野洲クリーンセンター (野洲市)	2016	43	2	0.01	80	30	50	0.05	50
滋賀県	近江八幡市環境エネルギーセンター (近江八幡市)	2016	76	2	0.01	50	50	100	0.05	50
秋田県	湯沢雄勝クリーンセンター (湯沢雄勝広域市町村圏組合)	2017	74	2	0.01	100	50	100	0.1	50
群馬県	たてばやしクリーンセンター (館林衛生施設組合)	2017	100	2	0.01	50	50	50	0.1	-
埼玉県	飯能市クリーンセンター (飯能市)	2017	80	2	0.02	25	30	50	0.1	-
長野県	稲葉クリーンセンター (南信州広域連合)	2017	93	2	0.01	50	50	100	0.05	50
長野県	北アルプスエコパーク (北アルプス広域連合)	2018	40	2	0.02	50	50	100	0.1	-
京都府	環境の森センター・きづがわ (木津川市精華町環境施設組合)	2018	94	2	0.01	50	30	50	0.05	50
宮城県	環境管理センター (黒川地域行政事務組合)	2018	50	2	0.08	430	100	250	0.1	30
福島県	須賀川地方衛生センターごみ処理施設(新設) (須賀川地方保健環境組合)	2019	95	2	0.01	100	50	100	0.1	50
京都府	宮津与謝クリーンセンター (宮津与謝環境組合)	2020	30	1	0.01	184	30	250	0.1	30
佐賀県	クリーンヒル天山 (天山地区共同環境組合)	2020	57	2	0.03	215	100	250	0.1	30
福井県	新ごみ処理施設(仮称) (南越清掃組合)	2021	84	2	0.01	50	50	100	0.1	30
施設数			25	25	25	25	23	25	25	11
平均値			72	1.8	0.018	105.4	51.7	114.8	0.31	42.7
最大値			100	2	0.08	430	100	250	5	50
最小値			22	1	0.01	25	30	50	0.01	30
中央値			80	2	0.01	50	50	100	0.1	50
最頻値			43	2	0.01	50	50	100	0.1	50
最頻値の施設数			2	21	17	11	11	11	13	7

※ 兵庫県内の施設を網掛けで表記

図表 6-1-8 兵庫県内の施設における自主規制値

施設名称 (地方公共団体名)	施設の 種類	処理方式	供用開始 年度	施設規模 [t/24h]	炉数	自主規制基準値					
						ばいじん濃度 [g/m ³ N]	塩化水素 [ppm]	硫黄酸化物 [ppm]	窒素酸化物 [ppm]	ダイオキシン類 [ng-TEQ/m ³ N]	水銀 [ug/m ³ N]
クリーンセンター (宝塚市)	焼却	ストーカ式 (可動)	1987	320	2	0.03	30	20	150	1	-
ごみ焼却処理施設1、2号炉 (小野加東加西環境施設事務組合)	焼却	ストーカ式 (可動)	1989	90	2	0.01	200	50	150	1	50
市川美化センター (姫路市)	焼却	ストーカ式 (可動)	1992	330	2	0.03	30	30	125	-	-
クリーンセンターごみ焼却処理施設 (三田市)	焼却	ストーカ式 (可動)	1992	210	2	0.02	30	470	100	-	-
塵芥処理センター (播磨町)	焼却	ストーカ式 (可動)	1992	45	2	0.05	200	100	200	0.8	-
西クリーンセンター (神戸市)	焼却	ストーカ式 (可動)	1994	600	3	-	-	-	-	-	-
ごみ焼却場 (赤穂市)	焼却	流動床式	1994	80	2	0.15	430	-	250	5	-
美化センター (相生市)	焼却	流動床式	1995	62	2	-	-	-	-	-	-
清掃センター (稲美町)	焼却	ストーカ式 (可動)	1995	30	2	-	-	-	-	-	-
やまなみ苑 (洲本市・南あわじ市衛生事務組合)	焼却	ストーカ式 (可動)	1995	135	2	0.03	200	100	200	5	-
芦屋市環境処理センター (芦屋市)	焼却	ストーカ式 (可動)	1996	230	2	0.02	25	20	60	-	-
ごみ処理施設 (北播磨清掃事務組合)	焼却	流動床式	1996	132	2	0.02	50	50	100	1	50
くれさかクリーンセンター (くれさか環境事務組合)	焼却	流動床式	1996	80	2	0.02	100	50	150	1	50
西部総合処理センター焼却施設 (西宮市)	焼却	ストーカ式 (可動)	1997	525	3	0.02	40	20	50	0.5	50
播磨クリーンセンター 播磨保健衛生施設事務組合	ガス化溶 融・改質	シャフト式	1997	120	2	0.02	200	50	100	-	-
清掃センター (三木市)	焼却	流動床式	1998	117	3	0.02	50	100	100	5	50
ごみ焼却処理施設3号炉 (小野加東加西環境施設事務組合)	焼却	ストーカ式 (可動)	1998	75	1	0.02	200	100	150	0.5	50
明石クリーンセンター焼却施設 (明石市)	焼却	ストーカ式 (可動)	1999	480	3	0.02	30	20	50	0.5	-
夕陽が丘クリーンセンター (淡路市)	焼却	ストーカ式 (可動)	1999	80	2	0.01	200	100	150	0.1	-
東クリーンセンター (神戸市)	焼却	ストーカ式 (可動)	2000	900	3	-	-	-	-	-	-
第1工場2号炉 (尼崎市)	焼却	ストーカ式 (可動)	2000	150	1	0.03	38	15	75	0.5	50
新クリーンセンター (加古川市)	焼却	流動床式	2002	432	3	0.01	10	10	30	0.1	-
清掃センター (丹波篠山市)	焼却	ストーカ式 (可動)	2002	80	2	0.01	100	30	150	0.1	50
第2工場 (尼崎市)	焼却	ストーカ式 (可動)	2005	480	2	0.02	25	10	30	0.1	50
国崎クリーンセンター (播磨川上流広域ごみ処理施設組合)	焼却	ストーカ式 (可動)	2008	235	2	0.01	10	10	20	0.01	50
エコパークあぼし (姫路市)	ガス化溶 融・改質	シャフト式	2010	402	3	0.01	10	10	50	0.05	-
東部総合処理センター焼却施設 (西宮市)	焼却	ストーカ式 (可動)	2012	280	2	0.02	30	20	50	0.1	-
南信ごみ処理施設 高効率原燃料回収施設 (南但広域行政事務組合)	焼却	ストーカ式 (可動)	2013	43	1	0.04	200	-	150	0.05	-
にしはりまクリーンセンター(熱回収施設) (にしはりま環境事務組合)	焼却	ストーカ式 (可動)	2013	89	2	0.01	50	50	50	0.05	-
丹波市クリーンセンター (丹波市)	焼却	ストーカ式 (可動)	2015	46	2	0.01	50	50	100	0.01	-
クリーンパーク北但 (北但行政事務組合)	焼却	ストーカ式 (可動)	2016	142	2	0.01	50	30	50	0.05	-
港島クリーンセンター (神戸市)	焼却	ストーカ式 (可動)	2017	600	3	0.01	20	15	50	-	-
施設数				32	32	28	28	26	28	23	10
平均値				238.1	2.2	0.02	93.2	58.8	103.2	1.0	50
最大値				900	3	0.15	430	470	250	5	50
最小値				30	1	0.01	10	10	20	0.01	50
中央値				138.5	2	0.02	50	30	100	0.5	50
最頻値				80	2	0.02	200	50	150	0.1	50
最頻値の施設数				4	21	11	7	6	7	5	10

(4) 新ごみ処理施設の自主規制値

新ごみ処理施設の自主規制値は、法規制値やみどり園の自主規制値、他施設の自主規制値を踏まえ、周辺地域の生活環境の保全を重視し、関係法令等の排出基準値又はより厳しい値を設定します。

新ごみ処理施設の排ガスの自主規制値を図表 6 - 1 - 9 に示します。

図表 6 - 1 - 9 新ごみ処理施設の自主規制値

項目	排出基準値	自主規制値	備考
ばいじん (g/m ³ N)	0.15	0.01	—
硫黄酸化物 (ppm)	4,500 相当	50	K = 17.5
窒素酸化物 (ppm)	250	50	—
塩化水素 (ppm)	430	50	—
(mg/m ³ N)	(700)	(82)	—
全水銀 (μg/m ³ N)	30	30	—
ダイオキシン類 (ng-TEQ/m ³ N)	5	0.01	—

2 排水の排水基準

(1) 関係法令の規制基準値

施設から公共用水域へ排出される水は、水質汚濁防止法等の関連法令で定める排水基準値及びダイオキシン類対策措置法の排水基準値以下でなければなりません。

また、公共下水道に排出される水は、下水道法関連法令で定める排水基準値以下でなければなりません。

水質汚濁防止法の排水基準、ダイオキシン類対策特別措置法及び下水道法の排水基準を図表 6 - 2 - 1 から図表 6 - 2 - 5 までに示します。

図表 6 - 2 - 1 水質汚濁防止法による排水基準値（有害物質）

項目	排水基準値	県条例による基準値
カドミウム及びその化合物	0.03mg/L	—
シアン化合物	1 mg/L	0.3mg/L
有機燐化合物	1 mg/L	0.3mg/L
鉛及びその化合物	0.1mg/L	—
六価クロム化合物	0.5mg/L	0.1mg/L
砒素及びその化合物	0.1mg/L	0.05mg/L
水銀及びアルキル水銀 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	0.003mg/L	—
トリクロロエチレン	0.1mg/L	—
テトラクロロエチレン	0.1mg/L	—
ジクロロメタン	0.2mg/L	—
四塩化炭素	0.02mg/L	—
1,2-ジクロロエタン	0.04mg/L	—
1,1-ジクロロエチレン	1 mg/L	—
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4mg/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	0.06mg/L	—
1,3-ジクロロプロペン	0.02mg/L	—
チウラム	0.06mg/L	—
シマジン	0.03mg/L	—
チオベンカルブ	0.2mg/L	—
ベンゼン	0.1mg/L	—
セレン及びその化合物	0.1mg/L	—
ほう素及びその化合物	10mg/L (海域以外の公共用水域) 230mg/L (海域)	—
ふっ素及びその化合物	8 mg/L (海域以外の公共用水域) 15mg/L (海域)	—
アンモニア、アンモニア化合物 亜硝酸化合物及び硝酸化合物	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	—

図表 6-2-2 水質汚濁防止法による排水基準値（生活環境項目）

項目	排水基準値
水素イオン濃度	5.8～8.6 (海域以外の公共用水域) 5.0～9.0(海域)
生物化学的酸素要求量	160mg/L (日間平均 120mg/L)
化学的酸素要求量	160mg/L (日間平均 120mg/L)
浮遊物質	200mg/L (日間平均 150mg/L)
ノルマルヘキサン抽出物質含有量 (鉱油類含有量)	5 mg/L
ノルマルヘキサン抽出物質含有量 (動植物油脂類含有量)	30mg/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	10mg/L
溶解性マンガン含有量	10mg/L
クロム含有量	2 mg/L
大腸菌群数	日間平均 3,000個/cm ³
窒素含有量	120mg/L (日間平均60mg/L)
燐含有量	16mg/L (日間平均 8 mg/L)
ふっ素含有量	—

図表 6-2-3 ダイオキシン類対策特別措置法に基づく基準値

項目	排水基準値
ダイオキシン類	10pg-TEQ/L

図表 6-2-4 下水道法による排水基準値（有害物質）
（特定事業場からの下水の排除の制限に係る水質の基準）

項目	排水基準値	多可町条例による 基準値
カドミウム及びその化合物	カドミウム 0.03mg/L	カドミウム 0.03mg/L
シアン化合物	シアン 1 mg/L	シアン 1 mg/L
有機燐化合物	1 mg/L	1 mg/L
鉛及びその化合物	鉛 0.1mg/L	鉛 0.1mg/L
六価クロム化合物	六価クロム 0.5mg/L	六価クロム 0.5mg/L
砒素及びその化合物	砒素 0.1mg/L	砒素 0.1mg/L
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	水銀 0.005mg/L	水銀 0.005mg/L
アルキル水銀化合物	検出されないこと	検出されないこと
ポリ塩化ビフェニル	0.003mg/L	0.003mg/L
トリクロロエチレン	0.1mg/L	0.3mg/L
テトラクロロエチレン	0.1mg/L	0.1mg/L
ジクロロメタン	0.2mg/L	0.2mg/L
四塩化炭素	0.02mg/L	0.02mg/L
1,2-ジクロロエタン	0.04mg/L	0.04mg/L
1,1-ジクロロエチレン	1 mg/L	1 mg/L
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4mg/L	0.4mg/L
1,1,1-トリクロロエタン	3 mg/L	3 mg/L
1,1,2-トリクロロエタン	0.06mg/L	0.06mg/L
1,3-ジクロロプロペン	0.02mg/L	0.02mg/L
チウラム	0.06mg/L	0.06mg/L
シマジン	0.03mg/L	0.03mg/L
チオベンカルブ	0.2mg/L	0.2mg/L
ベンゼン	0.1mg/L	0.1mg/L
セレン及びその化合物	セレン 0.1mg/L	セレン 0.1mg/L
ほう素及びその化合物	ほう素 10mg/L	ほう素 10mg/L
ふっ素及びその化合物	ふっ素 8 mg/L	ふっ素 8 mg/L
1,4-ジオキサン	0.5mg/L	0.5mg/L
フェノール類	5 m/L	5 m/L
銅及びその化合物	銅 3 mg/L	銅 3 mg/L
亜鉛及びその化合物	亜鉛 2 mg/L	亜鉛 2 mg/L
鉄及びその化合物（溶解性）	鉄 10mg/L	鉄 10mg/L
マンガン及びその化合物（溶解性）	マンガン 10mg/L	マンガン 10mg/L
クロム及びその化合物	クロム 2 mg/L	クロム 2 mg/L
ダイオキシン類	10pg-TEQ/L	10pg-TEQ/L

図表 6-2-5 下水道法による排水基準値

(特定事業場からの下水の排除の制限に係る水質の基準を定める条例の基準)

項目	排水基準値	多可町条例による基準値
アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素含有量	380mg/L	380mg/L
水素イオン濃度	5.0～9.0	5.0～9.0
生物化学的酸素要求量	600mg/L(5日間)	600mg/L(5日間)
浮遊物質	600mg/L	600mg/L
ノルマルヘキサン抽出物質含有量 (鉱油類含有量)	5 mg/L	5 mg/L
ノルマルヘキサン抽出物質含有量 (動物類含有量)	30mg/L	30mg/L
窒素含有量	240mg/L	240mg/L
リン含有量	32mg/L	32mg/L

(2) みどり園の自主規制値

みどり園は、排水を施設外へ排出しない方式（以下「クローズドシステム」という。）を採用していることから、水質汚濁防止法等は適用されず、排水に関する自主規制値は設定していません。

(3) 新ごみ処理施設の自主規制値

新ごみ処理施設は、水質汚濁防止法が適用される特定施設に該当しますが、ごみ処理過程で発生するプラント排水（ごみピット汚水、洗車排水等）及び生活排水については、クローズドシステムを採用し、焼却炉への炉内噴霧などに再利用を行います。これにより、施設から出る排水は外部に排出しないことから、排水の規制基準値は設定しません。

また、敷地内に降った雨水については、雨水貯留槽に貯留し、散水等として有効利用する計画としていますが、貯留量を超える雨水については、調整池を経由して公共用水域へ放流する計画とし、放流水は水質汚濁防止法に準じて管理します。

3 悪臭の規制基準

(1) 関係法令の規制基準値

施設から発生する悪臭は、悪臭防止法及び関連条例で定める規制基準値以下でなければなりません。

悪臭防止法では、敷地境界線上、気体排出口、排出水において規制基準値が規定されていますが、新ごみ処理施設ではクローズドシ

システムを採用することから、排水は規制対象外となります。

ア 敷地境界線上における規制基準値

敷地境界線上における規制基準値は、悪臭物質としてアンモニア等22種類の物質が指定されています。

敷地境界線上における規制基準を図表6-3-1に示します。

なお、建設予定地は兵庫県における規制基準の一般地域に該当します。

図表6-3-1 悪臭防止法による規制基準値（敷地境界線上）

悪臭物質名	悪臭防止法による 規制基準値の範囲 (ppm)	県条例による規制基準値 (ppm)	
		順応地域	一般地域
アンモニア	1～5	5	1
メチルメルカプタン	0.002～0.01	0.01	0.002
硫化水素	0.02～0.2	0.2	0.02
硫化メチル	0.01～0.2	0.2	0.01
二硫化メチル	0.009～0.1	0.1	0.009
トリメチルアミン	0.005～0.07	0.07	0.005
アセトアルデヒド	0.05～0.5	0.5	0.05
プロピオンアルデヒド	0.05～0.5	0.5	0.05
ノルマルブチルアルデヒド	0.009～0.08	0.08	0.009
イソブチルアルデヒド	0.02～0.2	0.2	0.02
ノルマルバレールアルデヒド	0.009～0.05	0.05	0.009
イソバレールアルデヒド	0.003～0.01	0.01	0.003
イソブタノール	0.9～20	20	0.9
酢酸エチル	3～20	20	3
メチルイソブチルケトン	1～6	6	1
トルエン	10～60	60	10
スチレン	0.4～2	2	0.4
キシレン	1～5	5	1
プロピオン酸	0.03～0.2	0.2	0.03
ノルマル酪酸	0.001～0.006	0.006	0.001
ノルマル吉草酸	0.0009～0.004	0.004	0.0009
イソ吉草酸	0.001～0.01	0.01	0.001

イ 気体排出口における規制基準値

気体排出口における規制基準値は、悪臭物質としてアンモニア等13種類の物質が指定されています。

気体排出口における規制基準値の算定方法を図表6-3-2に示します。

図表6-3-2 悪臭防止法による規制基準値の算定方法（気体排出口）

特定悪臭物質名	Cm値 (ppm)	備考
アンモニア	1	気体排出口における規制基準値は、大気への拡散を考慮し、排出高や排ガスの排出速度等を考慮し、次の式により算定されます。 $q = 0.108 \times He^2 \times Cm$ q : 流量 (m ³ N/h) …… (規制基準値) He : 補正された排出口の高さ (m) Cm : 悪臭物質の種類及び地域規制ごとに定められた許容限度 (ppm) Ho : 排出高の実高さ (m) V : 排ガスの排出速度 (m/s) $He = Ho + 0.65(Hm + Ht)$ $Hm = \frac{0.795 \times \sqrt{Q \times V}}{1 + (2.58/V)}$ $Ht = 2.01 \times 10^{-3} \times Q \times (T - 288) \times \left(2.30 \log J + \frac{1}{J} - 1 \right)$ $J = \frac{1}{\sqrt{Q \times V}} \times \left(1,460 - 296 \times \frac{V}{T - 288} \right) + 1$ Q : 温度15℃における排出ガス流量 (m ³ /s) T : 排出ガス温度 (K)
硫化水素	0.02	
トリメチルアミン	0.005	
プロピオンアルデヒド	0.05	
ノルマルブチルアルデヒド	0.009	
イソブチルアルデヒド	0.02	
ノルマルバレルアルデヒド	0.009	
イソバレルアルデヒド	0.003	
イソブタノール	0.9	
酢酸エチル	3	
メチルイソブチルケトン	1	
トルエン	10	
キシレン	1	

(2) みどり園の自主規制値

みどり園の敷地境界線上における自主規制値を図表6-3-3に示します。

なお、みどり園は兵庫県における規制基準の一般地域に該当しません。

図表 6 - 3 - 3 みどり園の自主規制値（敷地境界線上）

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

(3) 新ごみ処理施設の自主規制値

新ごみ処理施設の自主規制値は、敷地境界線上及び気体排出口について悪臭防止法等における規制基準値を自主規制値とします（図表 6 - 3 - 1、図表 6 - 3 - 2 参照）。

4 騒音の規制基準

(1) 関係法令の規制基準値

施設から発生する騒音は、敷地境界線上において、騒音規制法及び関連条例で定める規制基準値以下でなければなりません。

騒音の規制基準値の範囲は、区域や時間帯別に定められています。

騒音の規制基準値の範囲を図表 6 - 4 - 1 に示します。

なお、建設予定地は第 2 種区域に該当します。

図表 6 - 4 - 1 騒音の規制基準値の範囲

時間の区分 区域の区分	昼間 (8 : 00 ~ 18 : 00) (dB)	朝 (6 : 00 ~ 8 : 00) 夕 (18 : 00 ~ 22 : 00) (dB)	夜間 (22 : 00 ~ 6 : 00) (dB)
	第1種区域	50	45
第2種区域	60	50	45
第3種区域	65	60	50
第4種区域	70	70	60

(2) みどり園の自主規制値

みどり園の自主規制値を図表 6 - 4 - 2 に示します。

なお、みどり園は第 2 種区域に該当します。

図表 6 - 4 - 2 みどり園の自主規制値

項目	基準値 (dB)
昼間	60
朝夕	50
夜間	45

(3) 新ごみ処理施設の自主規制値

新ごみ処理施設の自主規制値は、騒音規制法等における規制基準値を自主規制値とします（図表 6 - 4 - 1 参照）。

5 振動の規制基準

(1) 関係法令の規制基準値

施設から発生する振動は、敷地境界線上において、振動規制法及び関連条例で定める規制基準値以下でなければなりません。

振動の規制基準値の範囲は、区域や時間帯別に定められています。

振動の規制基準値の範囲を図表 6 - 5 - 1 に示します。

なお、建設予定地は第 1 種区域に該当します。

図表 6 - 5 - 1 振動の規制基準値の範囲

時間の区分 区域の区分	昼間 (8 : 00 ~ 19 : 00) (dB)	夜間 (19 : 00 ~ 8 : 00) (dB)
	第1種区域	60
第2種区域	65	60

(2) みどり園の自主規制値

みどり園の自主規制値を図表 6-5-2 に示します。
 なお、みどり園は第 1 種区域に該当します。

図表 6-5-2 みどり園の自主規制値

項目	基準値 (dB)
昼間	60
夜間	55

(3) 新ごみ処理施設の自主規制値

新ごみ処理施設の自主規制値は、振動規制法等における規制基準値を自主規制値とします（図表 6-5-1 参照）。

6 ばいじん及び焼却灰等の規制基準

(1) 関係法令の規制基準値

ばいじん及び焼却灰等の重金属溶出量及びダイオキシン類含有量は、金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令及びダイオキシン類対策特別措置法で定める規制基準値以下でなければなりません。

重金属溶出量及びダイオキシン類含有量の規制基準値を図表 6-6-1 に示します。

図表 6-6-1 重金属溶出量及びダイオキシン類含有量の規制基準値

項目		基準値
重金属溶出量	アルキル水銀化合物	検出されないこと
	水銀又はその化合物	0.005mg/L 以下
	カドミウム又はその化合物	0.09mg/L 以下
	鉛又はその化合物	0.3mg/L 以下
	六価クロム化合物	1.5mg/L 以下
	砒素又はその化合物	0.3mg/L 以下
	セレン又はその化合物	0.3mg/L 以下
	1,4-ジオキサン	0.5mg/L 以下
含有量 ダイオキシン類	ばいじん処理物中の濃度	3 ng-TEQ/g
	焼却灰その他燃えがら中の濃度	

(2) みどり園の自主規制値

みどり園の自主規制値を図表 6 - 6 - 2 に示します。

図表 6 - 6 - 2 みどり園の自主規制値

項目		基準値
重金属溶出量	アルキル水銀化合物	検出されないこと
	水銀又はその化合物	0.005mg/L以下
	カドミウム又はその化合物	0.09mg/L以下
	鉛又はその化合物	0.3mg/L以下
	六価クロム化合物	1.5mg/L以下
	砒素又はその化合物	0.3mg/L以下
	セレン又はその化合物	0.3mg/L以下
	1,4-ジオキサン	0.5mg/L以下
含有量 ダイオキシン類	ばいじん処理物中の濃度	基準適用なし※
	焼却灰その他燃えがら中の濃度	3 ng-TEQ/g

※ 2002（平成14）年以前の施設で、セメント固化、薬剤処理等を行う場合、処理基準は適用されない。

(3) 新ごみ処理施設の自主規制値

新ごみ処理施設の自主規制値は、ダイオキシン類対策特別措置法等における規制基準値を自主規制値とします（図表 6 - 6 - 1 参照）。

第7章 啓発施設

1 機能

(1) 基本的な考え方

啓発施設は、ごみの減量やリサイクルの推進についての啓発、環境教育・環境学習の場として、情報提供及び地域活動の形成を目的とした機能を有する施設とします。整備すべき機能としては、次に示すものが考えられます。

- ① 情報発信・見学体験・教育学習機能
- ② 展示・啓発・流通の場としての機能
- ③ 修理・再生の場としての機能
- ④ 地域活動コミュニティ形成機能

(2) 啓発施設の例

啓発施設の例を図表7-1-1に示します。

図表7-1-1 啓発施設の例

機能	啓発施設	内容
情報発信・見学体験・教育学習機能	環境学習コーナー	リサイクルや環境・資源問題についての情報発信を行う学びの場を提供する。環境に関する本、映像等を用いて、ごみ問題及び環境問題に対する関心を高める。
	体験コーナー	環境に関するゲームやクイズを通じて、環境を楽しく学ぶ。
展示・啓発・流通の場としての機能	再生品の展示コーナー	ごみとして排出されたものを修理、再生し再生品として展示を行い、提供、販売する。再生品の利用への関心を高めリサイクル意識の高揚を図る。
	不用品・情報交換コーナー	不要となったものを譲渡できるよう、掲示板やインターネット上で紹介することにより、不要品の再利用への関心を高めリサイクル意識の高揚を図る。
修理・再生の場としての機能	修理再生工房	粗大ごみとして排出された自転車や家具類を修理、再生する工房を設置し、リユース・リサイクルを図り再生品の販売を行う。
	体験工房	紙すきや廃油石けん等のリサイクルを体験して、リサイクル意識の高揚を図る。
地域活動コミュニティ形成機能	研修会・イベントの場	研修会や説明会、イベントの場として提供し、ごみ問題や環境問題等に関する意識の高揚を図る。
	地域・グループ活動の場	地域・グループ活動の場を提供し、活性化を図るとともに、ごみに対する関心を高める。

(3) みどり園における啓発施設の整備状況

みどり園では、ごみ減量及びリサイクルに関する普及啓発や住民のリサイクル活動の促進支援、リサイクルショップの運営、リサイクル教室の運営、施設見学や視察対応を行っています。

みどり園における啓発施設の整備状況を図表 7-1-2 に示します。

図表 7-1-2 みどり園における啓発施設の整備状況

啓発施設	内容
再生修理ルーム	・家具類などの再生修理と展示 ・再生修理した家具類の販売（抽選） ・修理相談コーナー
Rショップ	・使い古しでない大人の衣類や子ども服、ベビー用品、レコード、その他雑貨類などの販売
体験ルーム	・廃食用油で粉石けんづくり
研修ルーム	・ごみ博士のリサイクル講座 ・ごみ、リサイクル研修会
情報ルーム	・さわって楽しんで学ぶリサイクルゲーム・Q&A・ビデオ ・再生製品等の展示
映像ルーム	・ごみリサイクル関係のビデオ映画を放映 ・迫力の 100 インチ大画面

(4) 他施設における啓発施設の整備状況

他施設における啓発施設の整備状況を図表 7-1-3 に示します。

なお、啓発施設の内容については、各自治体ホームページより確認を行い、詳細が不明な施設については、記載していません。

図表 7 - 1 - 3 他施設における啓発施設の整備状況

	所在地	施設名	使用開始年度
①	秋田県横手市	クリーンプラザよこて	2015年
②	栃木県真岡市	芳賀地区エコステーション	2014年
③	三重県御浜町	御浜町リサイクルセンター「くるくるタウン」	2015年
④	滋賀県草津市	くさつエコスタイルプラザ	2018年
⑤	滋賀県野洲市	野洲クリーンセンター	2016年
⑥	兵庫県川西市	国崎クリーンセンター啓発施設「ゆめほたる」	2008年
⑦	兵庫県丹波市	丹波市クリーンセンター	2015年
⑧	兵庫県朝来市	南但ごみ処理施設クリーンセンター	2013年
⑨	兵庫県加古郡播磨町	加古郡リサイクルプラザ「はりま里彩来館」	2001年
⑩	岡山県岡山市	岡山市西部リユースぷらざ	2014年
⑪	岡山県津山市	津山圏域クリーンセンターリサイクルプラザ	2015年

①横手市 クリーンプラザよこて		
所在地	使用開始年度	
機能	施設	内容
所在地：秋田県横手市	使用開始年度：2015年	
展示・啓発・流通の場としての機能	再生品の提供	・廃棄者の許可を得たごみを、再生品家具として提供

②芳賀地区広域行政事務組合 芳賀地区エコステーション		
所在地	使用開始年度	
機能	施設	内容
所在地：栃木県真岡市	使用開始年度：2014年	
情報発信・見学体験・教育学習機能	処理機器映像コンテンツ	・説明会、講習会等による環境学習 ・環境図書コーナー、炉内体感スペース、手回し発電装置の体験などの提供
展示・啓発・流通の場としての機能	展示フロア	・リサイクル品の展示、小物リサイクル市の開催
修理・再生の場としての機能	体験工房	・トンボ玉やサンドブラストなどのガラス細工の作成やリサイクル工作等
	修繕室	・粗大ごみとして出された自転車・家具類を修理
地域活動コミュニティ形成機能	多目的広場・自然とのふれあいゾーン	・既存林の中を散策しながら、身近な自然や、生き物、野鳥の観察が可能

③御浜町 御浜町リサイクルセンター「くるくるタウン」		
所在地	使用開始年度	
機能	施設	内容
所在地：三重県御浜町	使用開始年度：2015年	
展示・啓発・流通の場としての機能	展示室	・家庭にある不要品で使用可能な家具類を役場で収集展示し、希望者に無償で譲渡

④草津市 くさつエコスタイルプラザ		
所在地：滋賀県草津市	使用開始年度：2018年	
機能	施設	内容
情報発信・見学体験・教育学習機能	ワークショップコーナー	・エコキューブづくり、みずすまし実験、段ボールコンポスト講座などのワークショップを開催
	体験コーナー	・輪投げでエコアクション、エコかんつり、環境クイズなどのゲームやクイズを通じて環境について学習
	図書コーナー	・自由研究などのヒントになる環境に関する本を閲覧可能
展示・啓発・流通の場としての機能	リサイクル家具コーナー	・粗大ごみの中から使えるものを無料譲渡する抽選会の開催
地域活動コミュニティ形成機能	団体活動室	・環境に関する団体の会員が打合せ等に利用
	ごみ処理過程の見学	・ごみ処理過程の見学が可能

⑤野洲市 野洲クリーンセンター		
所在地：滋賀県野洲市	使用開始年度：2016年	
機能	施設	内容
情報発信・見学体験・教育学習機能	自由スペース、見学者通路	—
展示・啓発・流通の場としての機能	展示スペース	—
修理・再生の場としての機能	工房室	—
地域活動コミュニティ形成機能	研修室、屋上庭園、多目的広場（グラウンドゴルフ場）	—

⑥猪名川上流広域ごみ処理施設組合 国崎クリーンセンター啓発施設「ゆめほたる」		
所在地：兵庫県川西市	使用開始年度：2008年	
機能	啓発施設	内容
情報発信・見学体験・教育学習機能	啓発・学習ロビーの展示	・地域で排出される身近なごみを通して、今の地球環境の問題を考え、住民ができるエコの取組を学習
	クリーンセンター見学コース	・収集分別からごみピット、焼却、発電、灰溶融など順を追って施設内を13箇所見学可能
	環境情報センター	・環境問題に関する研究成果や書籍などを自由に閲覧可能、利用登録により、一部は貸出しも可能
修理・再生の場としての機能	リサイクル工房	・家具の修理、木工工作、ガラス工芸、エコクッキング、紙・布製品の加工などの体験が可能
地域活動コミュニティ形成機能	里山散策	・市の天然記念物にも指定されているエドビガンや陸生のヒメボタルが観察可能
	多目的広場	・全面に天然芝を敷き、サッカーなどのレジャーにも利用可能（72m×110m）

⑦丹波市 丹波市クリーンセンター		
所在地：兵庫県丹波市	使用開始年度：2015年	
機能	施設	内容
展示・啓発・流通の場としての機能	1Fホール	・家庭から排出された廃自転車、家具等を修理、再生したものを譲渡
修理・再生の場としての機能	再生工房室	・自転車・家具再生等のいろいろな資源のリサイクル体験
地域活動コミュニティ形成機能	研修室	・施設見学の際の施設紹介ビデオの上映、各種会議や研修会などに利用

⑧南但広域行政事務組合 南但ごみ処理施設クリーンセンター		
所在地：兵庫県朝来市	使用開始年度：2013年	
機能	施設	内容
展示・啓発・流通の場としての機能	リユースプラザ	・ごみとして持ち込まれたタンスや食器棚、古本等の中で修理や清掃でまだ使えるものを商品として希望者に無料で譲渡
地域活動コミュニティ形成機能	研修室	・見学者への説明、研修などに利用

⑨加古郡衛生事務組合 加古郡リサイクルプラザ「はりま里彩来館」		
所在地：兵庫県加古郡	使用開始年度：2001年	
機能	啓発施設	内容
情報発信・見学体験・教育学習機能	視察見学	・粗大ごみやペットボトルなどの資源ごみの処理場の見学
展示・啓発・流通の場としての機能	展示室	・さまざまなリサイクル情報やリサイクル本、貸し出し可能なベビー用品などを展示
修理・再生の場としての機能	ガラス工房	・紙すきや石けん作り、サンドブラストなどの体験教室、各種イベントを開催
地域活動コミュニティ形成機能	研修室	・施設紹介ビデオの閲覧、施設見学時の研修会場として利用

⑩岡山市 岡山市西部リユースふらざ		
所在地：岡山県岡山市	使用開始年度：2014年	
機能	施設	内容
情報発信・見学体験・教育学習機能	啓発コーナー	—
展示・啓発・流通の場としての機能	展示販売室	・市民からの提供品（書籍、衣類、食器など）を展示し、無償品として譲渡 ・修理再生したものを有償品として、展示及び抽選販売
修理・再生の場としての機能	修理・再生室 (体験工房)	・各種啓発イベントによりリサイクル体験
地域活動コミュニティ形成機能	研修室	—

⑪津山圏域資源循環施設組合 津山圏域クリーンセンターリサイクルプラザ		
所在地：岡山県津山市		使用開始年度：2015年
機能	施設	内容
情報発信・見学体験・教育学習機能	資源循環学習ホール 自然環境学習ホール	・常設展示による紹介や体験型イベント、企画展示を行い、3Rや環境に優しい暮らし方の学習、リサイクルや環境について、クリーンセンター周辺の豊かな自然から楽しく学ぶ
展示・啓発・流通の場としての機能	リユースコーナー	・家庭で不要になった家具や家電製品などを引き取り、清掃・点検を行い、再生品として提供・販売
修理・再生の場としての機能	体験工房	・エコな物づくり体験を行い、リサイクルの大切さや住民ができることを一緒に考える

(5) 新ごみ処理施設における啓発施設（案）

みどり園及び他施設の整備状況を踏まえた、新ごみ処理施設における啓発施設（案）を図表7-1-4に示します。

図表7-1-4 新ごみ処理施設における啓発施設（案）

啓発施設	概要
環境学習コーナー	・環境やごみ処理、リサイクル、ごみ処理施設について映像機器等で分かりやすく説明するコーナー ・ごみ処理の工程が見学できるルートの設置
リユースコーナー	・家庭から出た日用品や衣類等の不用品を交換、販売するコーナー
体験工房	・廃油石けんづくりやリペア（修理）等の体験ができるスペース
リサイクル工房	・ごみとして搬入された家具等を修理、再生する工房 ・再生した家具等の展示、引渡し（販売）を行うスペースを確保
多目的室	・小学生の社会科見学その他に対応でき、40人程度が収容できるスペース、3Rの推進、地域の環境活動を行うグループが活動できるスペース等、大小の部屋を設置
緑地	・施設内に植栽等の環境を整備し、周辺の森林と合わせて良好な環境をPR
再生可能エネルギー活用施設	・環境のPRも兼ねた太陽光発電システム等を設置

第8章 設備計画

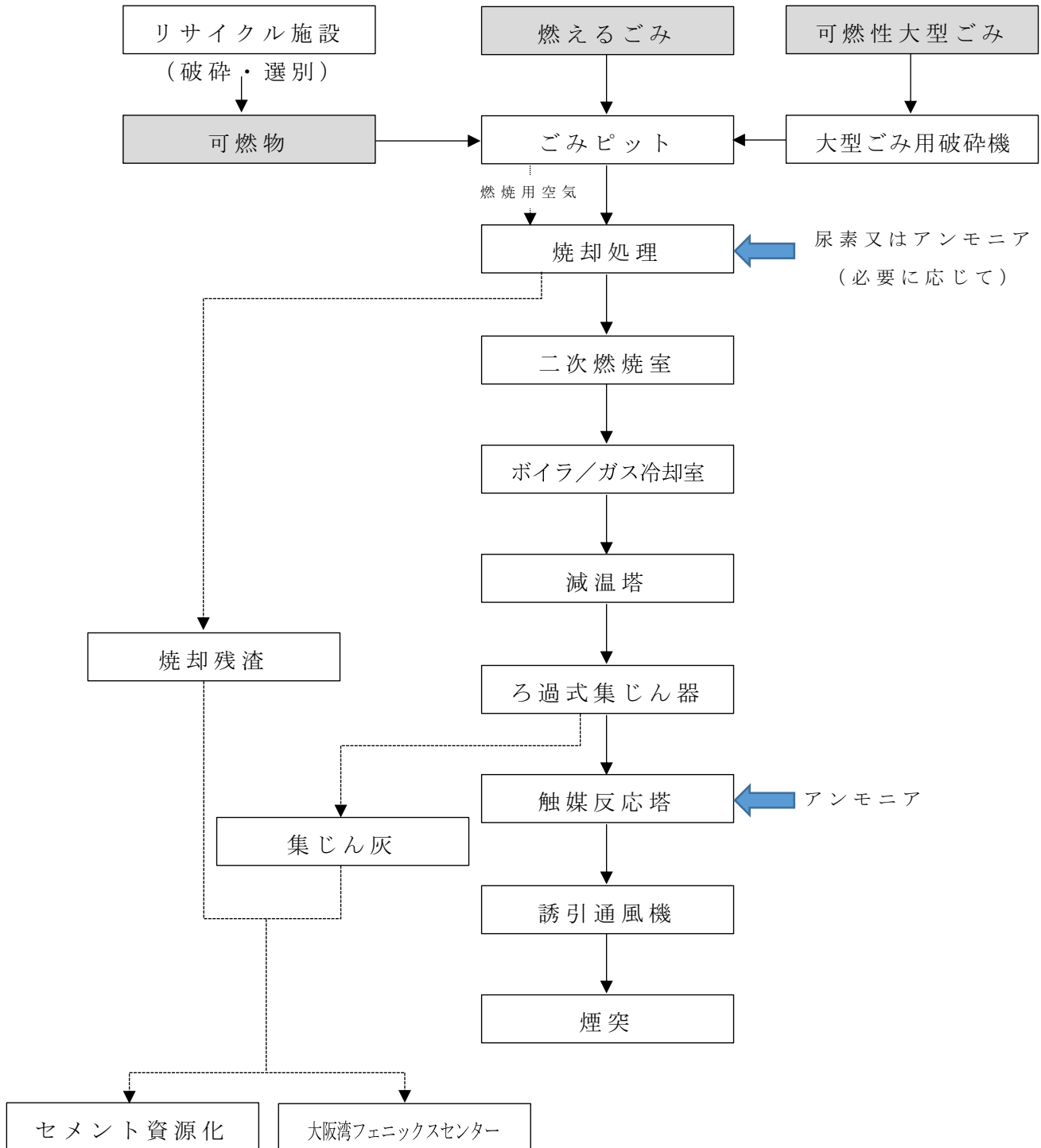
1 導入設備の検討

(1) エネルギー回収施設

ア 処理フロー

エネルギー回収施設の処理フローを図表8-1-1に示します。

図表8-1-1 エネルギー回収施設の処理フロー



イ 受入供給設備

(ア) 主要設備構成

受入供給設備は、搬入されるごみ量・搬出される灰量等を計量する計量装置、ごみピットにごみを投入するためのプラットホーム、プラットホームとごみピットを遮断する投入扉、ごみを一時貯留するごみピット、ごみをかくはんし、ホッパに投入するごみクレーン等で構成されます。

(イ) 導入設備の検討

a 計量機

(a) みどり園における搬入区分ごとの日平均搬入台数

みどり園における搬入区分ごとの日平均搬入台数を図表 8-1-2 に示します。

なお、みどり園では往路用と復路用の計量機を兼用しており、計量機の設置台数は 1 台です。

図表 8-1-2 搬入区分ごとの日平均搬入台数

(2019 (令和元) 年度実績)

搬入区分	日平均搬入台数
平日対象 (収集+直接搬入)	101 台/日
第3日曜日大型ごみ (直接搬入)	105 台/日

(b) 設置台数及び配置

新ごみ処理施設の敷地形状及び施設配置を考慮して、計量機の設置台数は往路用 1 台、復路用 1 台の計 2 台とします。なお、リサイクル施設へ搬入を行う際の計量機を兼ねることとします。計量機の設置箇所は計量機棟の両側を予定しています。

b 投入扉

(a) 標準的な設置基数

計画・設計要領において、施設規模別の標準的な設置基数が示されています。

施設規模別の標準的な設置基数を図表 8-1-3 に示します。

図表 8 - 1 - 3 施設規模別の標準的な投入扉の設置基数

施設規模 (t / 日)	投入扉基数 (基)
100～150	3
150～200	4
200～300	5
300～400	6
400～600	8
600 以上	10 以上

(b) 設置基数

新ごみ処理施設の施設規模を考慮して、投入扉の設置基数は 3 基 とします。

c ダンピングボックス

直接搬入車両の多くは、ダンプ機能を持たないオープン荷台のトラックのため、人力による荷下ろしやごみの投入作業において、ごみピットへの転落事故の危険性があります。

ごみピットへの転落事故を回避するため、ダンピングボックスを 1 基 設置します。

d 可燃性大型ごみ用破砕機

焼却前の前処理として、可燃性大型ごみの破砕処理等を行うことで、焼却炉の燃焼効率を向上することができます。

燃焼効率を向上させるため、堅型切断機又は低速二軸破砕機を設置します。

堅型切断機及び低速二軸破砕機の特徴を図表 8 - 1 - 4 に示します。

図表 8 - 1 - 4 縦型切断機・低速二軸破碎機の特徴

形式	縦型切断機	低速二軸破碎機
概略図		
内容	<ul style="list-style-type: none"> 固定刃と油圧駆動により上下する可動刃により、圧縮せん断する。 破碎寸法は、対象物を送る寸法によって大小自在に可変できるが、通常は粗破碎に利用される。 長尺物等の処理に適しているが、大量処理には適していない。 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、切断部に押え、圧縮機構を付加したものもある。 	<ul style="list-style-type: none"> 平行して設けられた回転軸相互の切断刃で、被破碎物をせん断する。 破碎後の粒度は比較的大きく、焼却の前処理や可燃性粗大ごみ破碎の前処理用破碎機として用いられる。 破碎時の衝撃や振動が少なく、危険物投入の際の爆発の危険性が少ないといった特徴がある。

e ごみピット

(a) 必要貯留日数

ごみピットの必要貯留日数は、施設規模、計画年間日平均処理量、月変動係数を踏まえ、1炉補修時及び全停止時の処理できない期間を考慮して算定します。

必要貯留日数の算定方法を図表 8 - 1 - 5 に示します。

図表 8 - 1 - 5 必要貯留日数の算定方法

項目	基本条件
施設規模	52.6 t / 日 (1 炉当たり 26.3 t / 日)
計画年間日平均処理量	35.3 t / 日 (=12,891 t / 年 ÷ 365 日)
条件	ごみピット貯留日数
1 炉補修時 (36日=30日+6日) (立下げ立上げ6日含む。)	$(35.3 \text{ t / 日} - 26.3 \text{ t / 日}) \times 36 \text{ 日} = 324 \text{ t}$ $324 \text{ t} \div 52.6 \text{ t / 日} = 6.2 \text{ 日} \approx \underline{7 \text{ 日}}$
全炉停止時 (7日分)	$35.3 \text{ t / 日} \times 7 \text{ 日} = 247.1 \text{ t}$ $247.1 \text{ t} \div 52.6 \text{ t / 日} = 4.7 \text{ 日} \approx \underline{5 \text{ 日}}$
年間の月変動係数の最大値が2箇月連続した場合	$(35.3 \text{ t / 日} \times 30 \text{ 日} \times 1.21※ + 35.3 \text{ t / 日} \times 30 \text{ 日} \times 1.16※ - 52.6 \text{ t / 日} \times 60 \text{ 日} \times 0.96)$ $= \{ (1,281.39 + 1,228.44) - 3,029.76 \} = -519.93 \text{ t} < 0$ ※ 月変動係数 <u>2箇月連続で月変動係数が大きい場合においてもごみピットへの貯留は生じない。</u>

必要貯留日数の算定結果より、1 炉補修時において最もごみの貯留量が多くなり、約 7 日分のごみを貯留する必要性があることから、ごみピットの必要貯留日数を 7 日とします。

(b) 必要容量

ごみピットの必要容量は、必要貯留日数が 7 日となることから、次式を用いて算定します。

【計算式】

$$\begin{aligned} & \text{ごみピット必要容量} \\ & = \text{施設規模} \times \text{必要貯留日数} \div \text{単位体積重量} \times \\ & = 52.6 \text{ (t / 日)} \times 7 \text{ 日} \div 0.183 \text{ (t / 日)} \\ & = 2,012.021 \dots \\ & = 2,012 \text{ (m}^3\text{)} \end{aligned}$$

※ 単位体積重量は計画ごみ質の基準ごみを使用

このことから、ごみピットの必要容量を 2,012m³以上とします。

f ごみクレーン

ごみクレーンは、施設の稼働を支える重要な役割をもち、その停止事故は炉の休止につながります。そのため、24時間連続運転を前提とする連続炉のごみ焼却施設では、原則として予備クレーンを設置することが望ましいとされています。

新ごみ処理施設においても、施設の安定稼働を確保するため、ごみクレーン常用 1 基、予備 1 基、バケット予備 1 基を設置します。また、ごみクレーンの退避場所を 2 基分確保します。

g せん定枝貯留ヤード

せん定枝貯留ヤードの必要貯留面積は、搬入量の実績、保管日数、保管高さ、単位体積重量及び保管スペース割合より 60m²とします。

せん定枝貯留ヤードの必要貯留面積の算定方法を図表 8-1-6 に示します。

図表 8 - 1 - 6 必要貯留面積の算定方法

項目	基本条件
搬入量の実績 (2019 (令和元) 年度)	359 t / 年
	0.981 t / 日 (= 359 t / 年 ÷ 366日)
保管日数	7 日
保管高さ	2.0m
単位体積重量	0.10 t / m ³
保管スペース割合	60%
貯留面積	0.981 t / 日 × 7 日 ÷ 2.0m ÷ 0.10 t / m ³ ÷ 0.6 = 57.225m ²
必要貯留面積	必要貯留面積は60m ²

ウ 焼却設備

(ア) 主要設備構成

焼却設備は、炉内に供給するごみを受け入れるごみホッパ、ごみを安定して連続的に供給する給じん装置、ごみを焼却する燃焼装置、ごみ質の低下時や焼却炉の始動又は停止時に補助燃料を適正に燃焼するための助燃装置等で構成されます。

新ごみ処理施設で採用する焼却方式（ストーカ式）の燃焼装置は、一般的に可動する火格子（ストーカ）上でごみを移動させながら、火格子下部から空気を送入し、燃焼させる装置であり、燃焼に先立ちごみの十分な乾燥を行う乾燥帯、積極的な燃焼を行う燃焼帯、燃焼帯での未燃分の燃え切りを図る後燃焼帯で構成されます。

(イ) 燃焼条件の設定

ダイオキシン類の発生を抑制するためには、燃焼条件を適切に管理し、ごみ量・ごみ質に応じた完全燃焼を実現することが重要です。

ダイオキシン類ガイドラインでは、燃焼設備に係るダイオキシン類対策として、燃焼条件の指標を定めています。

燃焼条件の主な指標を図表 8 - 1 - 7 に示します。

新ごみ処理施設では、ダイオキシン類ガイドラインの指標に基づき施設の運用を行います。

図表 8 - 1 - 7 燃焼条件の指標

項目	条件
燃焼温度	850℃以上（900℃以上が望ましい。）
燃焼ガスの滞留時間	2秒以上
混合かくはん	燃焼ガスと燃焼用空気の十分な混合かくはん
煙突出口における一酸化炭素濃度	30ppm以下（O ₂ 12%換算値の4時間平均値）
安定燃焼	100ppmを超えるCO濃度瞬間値のピークを極力発生させない。

エ 排ガス冷却設備

(ア) 主要設備構成

焼却炉出口の排ガス温度は 850℃以上の高温となっています。この燃焼ガスを後段の集じん装置などで処理するためには、適正な温度まで減温する必要があります。

排ガス冷却設備は、熱交換によって冷却を行う廃熱ボイラや冷却水を排ガスに噴霧してその蒸発潜熱で冷却を行う設備で構成されます。

(イ) 導入設備の検討

排ガス冷却方式は、廃熱ボイラを用いる廃熱ボイラ方式と冷却水を排ガスに噴霧する水噴射式に分類されます。

排ガス冷却設備は、余熱利用方法の形態によるところが大きいことから、余熱利用方法が「発電（＋温水利用）」の場合は、廃熱ボイラ方式＋水噴射式を、余熱利用方法が「温水利用」の場合は、水噴射式を採用します。

なお、水噴射式に用いる冷却水は、処理水及び雨水を有効利用することで、上水等の使用量の削減を図ります。

オ 排ガス処理設備

(ア) 主要設備構成

排ガス処理設備は、燃焼によって発生する排ガス中に含まれるばいじんや塩化水素（HCL）等の有害ガス及びダイオキシン類を除去するための設備で、集じん設備などで構成されます。

(イ) 導入設備の検討

a 減温塔

減温塔は、水の蒸発潜熱を利用して、排ガスを冷却・減温

するための設備です。

ダイオキシン類ガイドラインや廃棄物処理法施行規則では、集じん設備入口ガス温度を 200℃未満まで低温化させることが示されています。

近年のごみ処理施設では、低温エコノマイザや水噴射式の減温塔を設置し、排ガスを冷却・減温することが一般的です。

減温塔の詳細については、メーカー提案内容を踏まえて決定します。

b 集じん設備

排ガス中のばいじんを除去する集じん設備は、ろ過式集じん器・電気集じん器・機械式集じん器等があります。

集じん設備は除じんのみを目的とするのではなく、有害ガス除去を含めた排ガス処理システムの一部として使用するため、集じん率、ダイオキシン類除去等の面からろ過式集じん器を用いるのが一般的です。

このことから集じん設備については、ろ過式集じん器を採用します。

c 硫黄酸化物（SO_x）・塩化水素（HCL）除去設備

SO_x・HCL除去設備は、湿式法と乾式法に大別されます。湿式法とは、反応生成物が水溶液で排出されるもの、乾式法とは、乾燥状態で排出されるものをいいます。

湿式法は、乾式法と比べて除去性能が高くSO_x・HCLの排出基準が15ppm以下の施設で採用されることが多くなっています。ただし、排水処理設備等が必要となり、建設費が高額となるほか、設置スペースを圧迫します。

乾式法は、性能面での改善が進み、湿式法と比べて性能的に遜色の無い機種も実用化されています。

排水処理が不要であること及び経済性に優れること等を考慮し、SO_x・HCL除去設備は、乾式法を採用します。

d 窒素酸化物（NO_x）除去設備

NO_x除去設備は、触媒を用いない無触媒脱硝装置と触媒を用いる触媒脱硝装置に大別されます。

無触媒脱硝装置は、触媒脱硝装置に比べ、脱硝率は低く、やや安定性に欠けています。設備構成は簡単で設置も容易な

ため簡易脱硝法として広く採用されています。

触媒脱硝装置は、無触媒脱硝法と比べて除去性能が高く、 NO_x の排出基準値が100ppm以下の施設で採用されることが多くなっています。

近年は維持管理費削減を目的として触媒反応塔に触媒再生装置を設置して、反応炉内に触媒を設置した状態で再生を行う触媒の現場再生方法が採用されている例もあります。

NO_x 除去設備については、排ガス中の窒素酸化物の自主基準値が50ppmであることから、触媒脱硝装置を採用します。

e ダイオキシン類除去設備

ダイオキシン類除去設備は、活性炭の吸着能力により除去する活性炭吹込み方式、活性炭充填塔方式と、触媒を用いて除去する触媒分解方式があります。なお、これらはろ過式集じん器を低温域で運転してダイオキシン類除去率を高くする、低温ろ過式集じん器方式と併用されるのが一般的です。

活性炭吹込み方式は、幅広い排出基準に対応でき、経済性にも優れることから、最も採用実績が多くなっています。

活性炭充填塔方式は、高い除去性能を有しますが、経済性や設置スペース等の面から、採用実績は最も少なくなっています。

触媒分解方式は、高い除去性能を有しますが、経済性や設置スペース等の面から、採用実績は少なくなっています。近年、ろ過式集じん器のろ布に触媒機能を持たせたものも実用化されています。

ダイオキシン類除去設備については、排ガス中のダイオキシン類自主規制値が $0.01\text{ng-TEQ}/\text{m}^3\text{N}$ であることから、活性炭吹込み方式を採用し、併せて NO_x 除去設備として導入する触媒設備を用いた触媒分解方式を採用します。

f 水銀除去設備

排ガス中の水銀濃度は、ごみに含まれる水銀量に依存することから、水銀を含むごみが、炉内に投入されないことがないよう対策することが重要です。

万が一水銀を含むごみを焼却した場合でも、ダイオキシン類除去設備として採用する活性炭吹込み方式は、水銀除去にも有効です。

このことから水銀除去設備については、ダイオキシン類除去設備として整備する活性炭吹込み方式を共用します。

カ 通風設備

(ア) 主要設備構成

通風設備は、ごみを燃焼するために必要な空気を燃焼装置に送入し、燃焼した排ガスを大気へ放出するための装置で、押込送風機、空気ダクト、空気予熱器、誘引通風機、排ガスダクト、煙突等で構成されます。

(イ) 導入設備の検討

a 通風方式

通風方式には、押込通風方式、誘引通風方式、平衡通風方式があります。

押込通風方式は、燃焼用空気を送風機で炉内に送り込み、誘引は煙突の通気力による方式です。

誘引通風方式は、排ガスを送風機で引き出し、燃焼用空気を炉内に引き込み供給する方式です。

平衡通風方式は、押込・誘引の両方式を同時に行う方式で、炉内圧力を一定に保ちやすい特徴があり、燃焼効率の向上化等に寄与することから、ごみ焼却施設で広く用いられています。

このことから通風方式については、平衡通風方式を採用します。

b 煙突高

ごみ処理施設における煙突は、ごみを燃やした時に発生する排ガスを大気へ放出し、大気拡散効果により排ガスを拡散希釈するものです。

一般的に煙突高を高くするほど、拡散効果は高まりますが、景観への影響や建設費等を考慮する必要があります。また、煙突高が60m以上となる場合は、航空法の規制を受けます。

これらのことから、煙突高については、59m未満と59m、60m以上で検討を行います。

(a) 煙突高の採用実績

煙突高の採用実績について、全国のごみ焼却施設（処理能力 100 t 以下／日、2012（平成24）年以降供用開始の施設）を対象に調査しました。

調査結果を図表 8 - 1 - 8 に示します。

調査の結果、採用される煙突高の最大値は59m、最小値は35mとなりました。

図表 8 - 1 - 8 他施設の煙突高

都道府県名	施設名称 (地方公共団体)	供用開始年度	施設規模	炉数	煙突高
			[t/24h]		[m]
北海道	中・北空知エネクリーン (中・北空知廃棄物処理広域連合)	2012	85	2	45
福島県	光陽クリーンセンター (相馬支部衛生組合)	2012	43	2	35
鹿児島県	種子島清掃センター (種子島地区広域事務組合)	2012	22	1	50
兵庫県	南但ごみ処理施設 高効率原燃料回収施設 (南但広域行政事務組合)	2013	43	1	45
兵庫県	にしはりまクリーンセンター(熱回収施設) (にしはりま環境事務組合)	2013	89	2	59
徳島県	エコパーク阿南 (阿南市)	2013	96	2	59
三重県	やまだエコセンター (鳥羽志勢広域連合)	2014	95	2	59
北海道	いわみざわ環境クリーンプラザ 焼却施設 (岩見沢市)	2015	100	2	45
秋田県	クリーンプラザよこて (横手市)	2015	95	2	59
新潟県	村上市ごみ処理場(エコパークむらかみ) (村上市)	2015	94	2	49
兵庫県	丹波市クリーンセンター (丹波市)	2015	46	2	35
山口県	山陽小野田市環境衛生センター (山陽小野田市)	2015	90	2	50
長崎県	クリーンパーク長与 (長与・時津環境施設組合)	2015	54	2	59
栃木県	小山広域保健衛生組合中央清掃センター70t焼却施設 (小山広域保健衛生組合)	2016	70	1	59
滋賀県	野洲クリーンセンター (野洲市)	2016	43	2	50
滋賀県	近江八幡市環境エネルギーセンター (近江八幡市)	2016	76	2	59
秋田県	湯沢雄勝クリーンセンター (湯沢雄勝広域市町村圏組合)	2017	74	2	59
群馬県	たてばやしクリーンセンター (館林衛生施設組合)	2017	100	2	59
埼玉県	飯能市クリーンセンター (飯能市)	2017	80	2	59
長野県	稲葉クリーンセンター (南信州広域連合)	2017	93	2	59
長野県	北アルプスエコパーク (北アルプス広域連合)	2018	40	2	59
京都府	環境の森センター・きづがわ (木津川市精華町環境施設組合)	2018	94	2	59
宮城県	環境管理センター (黒川地域行政事務組合)	2018	50	2	40
福島県	須賀川地方衛生センターごみ処理施設(新設) (須賀川地方保健環境組合)	2019	95	2	59
京都府	宮津与謝クリーンセンター (宮津与謝環境組合)	2020	50.6	1	45
佐賀県	クリーンヒル天山 (天山地区共同環境組合)	2020	57	2	59
福井県	新ごみ処理施設(仮称) (南越清掃組合)	2021	84	2	59
長野県	(仮称)長野広域連合日焼却施設 (長野広域連合)	2021	100	2	59
鹿児島県	ごみ処理施設【焼却施設】(仮称) (北薩広域行政事務組合)	2021	88	2	49
			施設数	29	29
			最大値	100	59
			最小値	22	35
			最頻値	43	59
			最頻値の施設数	3	17

※ 近畿圏内の施設を網掛けで表記

(b) 煙突高の比較

煙突高の比較結果を図表 8-1-9 に示します。

図表 8-1-9 煙突高の比較

項目	59m未満	59m	60m以上
規制物質の拡散	拡散効果は59mと比較すると若干低減する。	拡散効果は60m以上には劣るが、拡散効果は十分にある。	拡散効果は最も高い。
航空法（第51条）による規制	受けない。	受けない。	煙突高や幅に応じて、昼間障害標識及び航空障害灯を設けなければならない。
景観への影響	圧迫感が最も少なく、景観への影響が最も小さい。	圧迫感が60m以上と比べて少ない。	圧迫感が大きく、航空障害灯により夜間における景観への影響が生じる。
敷地への影響	<ul style="list-style-type: none"> ・ 59mより煙突径が細く基礎も小さくなる。 ・ 一般的に採用される施設一体型の煙突構造が採用可能である。ただし、建屋高さの関係によってはダウンドラフト現象が生じやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 煙突径が細く基礎も小さくなる。 ・ 一般的に採用される施設一体型の煙突構造が採用可能である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 煙突径が太く、基礎が大きくなる。独立型の煙突構造となるため、より広い敷地が必要となる。
建設コスト	最も安価	安価	高価
同規模施設の採用状況	12件／29件	17件／29件	0件／29件
煙突高の検討	<p>調査の結果、同規模施設で60m以上の煙突高を採用する施設は確認できず、最も採用されている煙突高は59mとなりました。</p> <p>建設コスト軽減のためには、煙突高が低い方が望ましいと考えられますが、規制物質の拡散の面ではより高い方が望ましくなります。</p>		

(c) 煙突高の決定

排ガスの拡散効果及び航空法の規制を考慮し、煙突高は59mを採用します。

c 煙突の形式・数量等

煙突の形式は、一般的なコンクリート製の外筒と鋼製内筒で構成されるものを採用し、煙突構造は建屋と一体にする一体型を採用します。

煙突の数量は、外筒 1 基、内筒 2 基（1 基／炉系列）を採用します。

キ 灰出し設備

(ア) 主要設備構成

灰出し設備とは、ごみの燃焼により発生する焼却灰及び飛灰を場外へ搬出するための設備で、飛灰処理設備、飛灰搬出装置、灰冷却装置、灰コンベヤ、灰バンカ、灰ピット、灰クレーン等で構成されます。

(イ) 導入設備の検討

a 灰冷却装置

灰冷却装置の形式には、湿式法、半湿式法、乾式法があります。

湿式法は、灰が多量の水分を含むことになるため、水切り時間を十分に確保しなければ灰ピット又は灰バンカから多量の灰汚水が浸出することになります。

半湿式法は、冷却装置内において灰コンベヤを必要としないため、湿式に比べ故障する頻度が少なくなります。また、水槽内で消火された灰は、十分な時間を経て灰ピット等へ落下する構造となっているため、滞留時間内で水切りが十分に行われ、灰汚水の浸出が少ない利点があります。

乾式法は、焼却灰を熔融処理する場合に多く用いられる方法であり、熔融処理を行わない場合に採用されることはほとんどありません。

灰冷却設備については、灰汚水の浸出の観点から、半湿式法の灰冷却装置を採用します。

b 飛灰処理設備

飛灰処理設備は、特別管理一般廃棄物に指定されている集じん灰を「特別管理一般廃棄物及び特別管理産業廃棄物の処分又は再生の方法として環境大臣が定める方法（平成4年厚生省告示第194号）」で処理する設備です。飛灰処理方法の比較を図表8-1-10に示します。

なお、新ごみ処理施設では、灰溶融設備を設置しないため、溶融処理を除き比較を行います。

図表8-1-10 飛灰処理方法の比較

項目	焼成処理	セメント固化	薬剤処理	酸その他の溶媒による抽出・安定化処理
原理	飛灰を加熱し約1,100℃で焼成することにより、ダイオキシン類を熱分解するとともに重金属を揮発除去し、溶出防止を行う。	飛灰は混錬機で固化剤であるセメントと添加水とともに混錬され、水和反応によりセメントが固化する過程で難溶性化合物を形成し、重金属が溶出しない化学的安定化合物を生成する。	飛灰は混錬機で薬剤（キレート剤等）と添加水とともに混錬され、飛灰中の重金属類と薬剤の反応により難溶性化合物を形成し、重金属が溶出しない化学的安定化合物を生成する。	飛灰中の重金属類を酸性溶媒中に抽出し、抽出した重金属類をキレート剤・水酸化剤・硫化剤等により安定化した沈殿物として除去する。
特徴	焼成処理されたペレットは建設資材としての利用が可能である。	アルカリ度の高い飛灰については、セメントだけでは両性金属の鉛の溶出に対する注意が必要であり、薬剤との併用方式も多く用いられる。	pH調整剤を使用する際、キレート剤がpH調整剤と直接接触すると、硫黄を含むガスの発生や反応熱で高温となるため、留意する必要がある。	湿式処理であり、酸抽出時の有害ガス発生の危険性と排水中の塩濃度に留意する必要がある。
採用実績	少ない	多い	多い	少ない

飛灰処理設備の詳細については、メーカー提案内容を踏まえて決定します。

ク 脱臭設備

ごみピット内の臭気は、換気ファンにより収集し、燃焼用空気として利用することで燃焼脱臭を行います。

なお、炉停止時など燃焼脱臭できない場合は活性炭吸着処理を行います。

ケ 給水設備

生活用水及びプラント用水に使用する上水等の供給が停止した場合に備えて、一定期間の操業ができるよう、貯留タンクを整備します。

給水設備の詳細については、施設の整備に合わせて決定します。

コ 排水処理設備

排水処理設備は、ごみ処理施設から発生する排水を処理するための設備です。

新ごみ処理施設では、クローズドシステムを採用することから、無機系排水処理装置及び有機系排水処理装置を設置します。

サ 電気計装設備

(ア) 主要設備構成

a 電気設備

電気設備は、電力会社から受電した電力を必要とする電圧に変成し、供給する目的で設置される設備のことで、受変電設備、配電設備、動力設備、電動機、非常用電源設備、照明設備、その他設備及び電気配線で構成されます。

b 計装設備

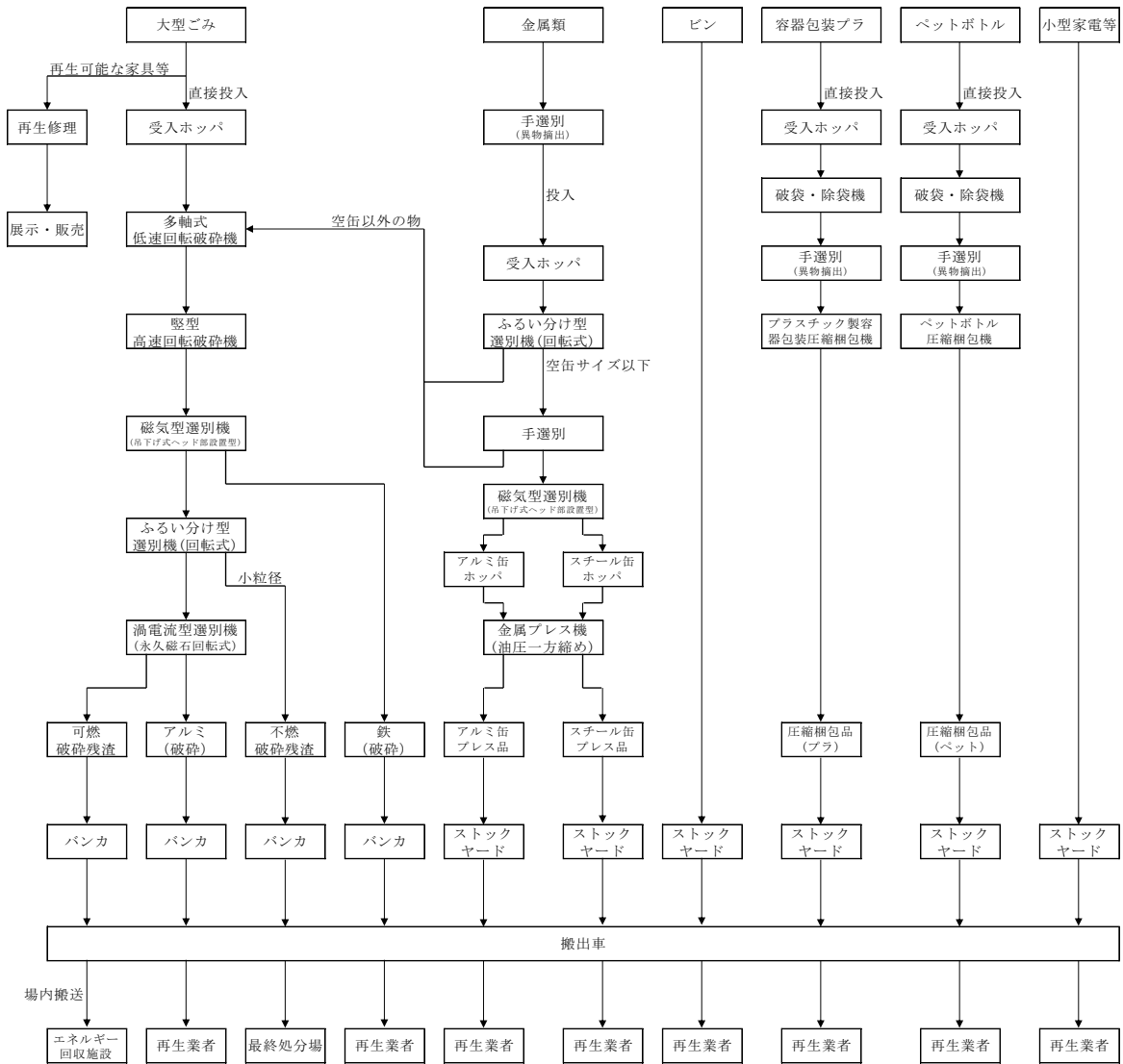
計装設備は、施設の運転に必要な自動制御設備、遠方監視装置、遠隔操作装置の他に各種計器（指示、記録、積算、警報等）、操作機器、I T V（工業用テレビ）、計装盤、配線等で構成されます。

(2) リサイクル施設

ア 処理フロー

リサイクル施設の処理フローを図表 8-1-11 に示します。

図表 8-1-11 リサイクル施設の処理フロー



イ 品目ごとの処理方法

(ア) 大型ごみ

搬入された大型ごみのうち、再生修理可能な家具等は、啓発施設内において修理し、展示及び販売を行う計画としています。

再生修理が困難な大型ごみは、多軸式低速回転破砕機による前破砕処理の後、堅型高速回転破砕機により破砕処理を行います。

破砕処理後、磁気型選別機、ふるい分け型選別機、渦電流型

選別機を用いて、可燃破碎残渣、不燃破碎残渣及び資源物（鉄類、アルミ類）に選別処理を行い、不燃破碎残渣及び資源物は貯留バンクで一時貯留した後、搬出車で搬出します。

可燃破碎残渣は、可燃物としてエネルギー回収施設へ搬出します。

(イ) 金属類

搬入された金属類は、手選別にて異物等の摘出を行い、ふるい分け型選別機及び手選別で缶類を選別します。その後、磁気型選別機及びアルミ選別機でスチール缶とアルミ缶を選別します。

選別した缶類は、金属プレス機により圧縮成形し、ストックヤードに一時貯留した後、搬出車で搬出します。

ふるい分け型選別機及び手選別で缶類以外に選別されたものは、大型ごみの破碎処理ラインへ搬出します。

(ウ) ビン

搬入されたビンは、色別でストックヤードに一時貯留した後、搬出車で搬出します。

(エ) 容器包装プラ

搬入された容器包装プラは、破袋機により破袋・除袋処理後、手選別で異物等の摘出を行います。その後、プラスチック製容器包装圧縮梱包機にて圧縮梱包を行い、ストックヤードに一時貯留した後、搬出車で搬出します。

異物として選別されたものは、可燃物としてエネルギー回収施設へ搬出します。

(オ) ペットボトル

搬入されたペットボトルは、破袋機により破袋・除袋処理後、手選別で異物等の摘出を行います。その後、ペットボトル圧縮梱包機にて圧縮梱包を行い、ストックヤードに一時貯留した後、搬出車で搬出します。

異物として選別されたものは、可燃物としてエネルギー回収施設へ搬出します。

(カ) 小型家電

搬入された小型家電は、ストックヤードに一時貯留した後、搬出車で搬出します。

ウ 受入供給設備

(ア) 主要設備構成

受入・供給設備は、搬出入を管理する計量機、収集・運搬のための進入退出路、貯留ピットやストックヤードにごみを搬入するためのプラットホーム、搬入ごみを一時貯留する貯留ピットやストックヤード、貯留ピットから受入ホッパにごみを供給するごみクレーン、供給されたごみを破碎・選別設備に送り込む受入コンベヤ等で構成されます。

(イ) 導入設備の検討

a スtockヤード

(a) 必要貯留日数

リサイクル施設に搬入された処理対象物は、処理前にストックヤードで一時貯留されることになります。

ストックヤードの必要容量は、計画日平均処理量、必要貯留日数及び単位体積重量に基づいて算定することから、必要貯留日数の設定を行います。

必要貯留日数の考え方及び必要貯留日数を図表 8 - 1 - 12に示します。

図表 8 - 1 - 12 必要貯留日数の考え方及び必要貯留日数

処理対象物	搬入頻度	必要貯留日数の考え方	必要貯留日数
大型ごみ	随時	大型ごみの搬入頻度は、随時となっており、1日の搬入量の変動が大きいと考えられるため、現状の搬入状況から、貯留日数は、3日とする。	3日
金属類	1週間に1回	金属類の搬入頻度は、1週間に1回の頻度で4地区に分けて収集している。 各地区での排出量に差がないと仮定すると、各収集日には、両市町全域の1週間分の収集量の4分の1（約2日分）が搬入される。 搬入量の変動を考慮し、貯留日数は、2日とする。	2日
ビン	無色透明ビン	ビンの搬入頻度は、無色透明ビン及び茶色ビンは、7週間に2回の頻度で2地区に分けて、色ビンは、7週間に1回の頻度で2地区に分けて収集している。 各地区での排出量に差がないと仮定すると、無色透明ビン及び茶色ビンの収集日には、両市町全域の4週間分の収集量の2分の1（約14日分）、色ビンの収集日には、両市町全域の7週間分の収集量の2分の1（約25日分）が搬入される。 搬入量の変動を考慮し、無色透明ビン及び茶色ビンの貯留日数は、17日、色ビンの貯留日数は、29日とする。 また、各ビンの搬入量の割合は、過去5年間のみどり園の実績より無色透明ビン46%、茶色ビン42%、色ビン12%と設定した。	17日
	茶色ビン		17日
	色ビン		29日
容器包装プラ	1週間に1回	容器包装プラの搬入頻度は、1週間に1回の頻度で4地区に分けて収集している。 各地区での排出量に差がないと仮定すると、各収集日には、両市町全域の1週間分の収集量の4分の1（約2日分）が搬入される。 搬入量の変動を考慮し、貯留日数は、2日とする。	2日
ペットボトル	4週間に1回	ペットボトルの搬入頻度は、4週間に1回の頻度で4地区に分けて収集している。 各地区での排出量に差がないと仮定すると、各収集日には、両市町全域の4週間分の収集量の4分の1（約7日分）が搬入される。 搬入量の変動を考慮し、ペットボトルの貯留日数は、12日とする。	12日
小型家電	随時	小型家電は、定期収集を行っておらず、公共施設に設置している回収ボックスにより回収している。 小型家電の貯留容量及び貯留面積については、大型ごみに含むものとする。	—

(b) 必要容量

ストックヤードの必要容量は、次式を用いて算定します。

【計算式】

$$\begin{aligned} & \text{貯留ピット必要容量 (m}^3\text{)} \\ & = \text{計画年間日平均処理量 (t/日)} \times \text{貯留日数 (日)} \\ & \quad \div \text{単位体積重量※ (t/m}^3\text{)} \end{aligned}$$

※ 計画・設計要領より参照

<大型ごみ>

$$\begin{aligned} & 1.81 \text{ (t/日)} \times 3 \text{ 日} \div 0.13 \text{ (t/m}^3\text{)} \\ & = 41.77 \\ & \simeq 42 \text{ (m}^3\text{)} \end{aligned}$$

<金属類>

$$\begin{aligned} & 0.60 \text{ (t/日)} \times 2 \text{ 日} \div 0.16 \text{ (t/m}^3\text{)} \\ & = 7.5 \\ & \simeq 8 \text{ (m}^3\text{)} \end{aligned}$$

<無色透明ビン>

$$\begin{aligned} & 0.94 \text{ (t/日)} \times 17 \text{ 日} \div 0.29 \text{ (t/m}^3\text{)} \times 46\% \text{ }^{*2} \\ & = 25.3475\cdots \\ & \simeq 25 \text{ (m}^3\text{)} \end{aligned}$$

<茶色ビン>

$$\begin{aligned} & 0.94 \text{ (t/日)} \times 17 \text{ 日} \div 0.29 \text{ (t/m}^3\text{)} \times 42\% \text{ }^{*2} \\ & = 23.1434\cdots \\ & \simeq 23 \text{ (m}^3\text{)} \end{aligned}$$

<色ビン>

$$\begin{aligned} & 0.94 \text{ (t/日)} \times 29 \text{ 日} \div 0.29 \text{ (t/m}^3\text{)} \times 12\% \text{ }^{*2} \\ & = 11.28 \\ & \simeq 11 \text{ (m}^3\text{)} \end{aligned}$$

<容器包装プラ>

$$\begin{aligned} & 1.46 \text{ (t/日)} \times 2 \text{ 日} \div 0.024 \text{ (t/m}^3\text{)} \\ & = 121.66\cdots \\ & \simeq 122 \text{ (m}^3\text{)} \end{aligned}$$

<ペットボトル>

$$\begin{aligned} & 0.11 \text{ (t/日)} \times 12 \text{ 日} \div 0.028 \text{ (t/m}^3\text{)} \\ & = 47.1428\cdots \\ & \simeq 47 \text{ (m}^3\text{)} \end{aligned}$$

*² 各ビンの搬入割合

(c) 必要貯留面積

ストックヤードの必要貯留面積は、必要貯留容量及び保管高さより算定します。なお、算定に当たり保管高さは2 mと設定します。また、大型ごみ以外の処理対象物は、積載時及び貯留時に崩れ、貯留面積が大きくなることが想定されるため、必要貯留容量及び保管高さから求められる面積を2倍したものを必要貯留面積としました。

ストックヤードの必要貯留面積は、次式を用いて算定します。

【計算式】

(大型ごみ)

$$\begin{aligned} & \text{必要貯留面積 (m}^2\text{)} \\ & = \text{必要貯留容量 (m}^3\text{)} \div \text{保管高さ (m)} \end{aligned}$$

(その他)

$$\begin{aligned} & \text{必要貯留面積 (m}^2\text{)} \\ & = \text{必要貯留容量 (m}^3\text{)} \div \text{保管高さ (m)} \times 2 \end{aligned}$$

<大型ごみ>

$$42 \text{ (m}^3\text{)} \div 2.0 \text{ (m)} = 21 \text{ (m}^2\text{)}$$

<金属類>

$$8 \text{ (m}^3\text{)} \div 2.0 \text{ (m)} \times 2 = 8 \text{ (m}^2\text{)}$$

<無色透明ビン>

$$25 \text{ (m}^3\text{)} \div 2.0 \text{ (m)} \times 2 = 25 \text{ (m}^2\text{)}$$

<茶色ビン>

$$23 \text{ (m}^3\text{)} \div 2.0 \text{ (m)} \times 2 = 23 \text{ (m}^2\text{)}$$

<色ビン>

$$11 \text{ (m}^3\text{)} \div 2.0 \text{ (m)} \times 2 = 11 \text{ (m}^2\text{)}$$

<容器包装プラ>

$$122 \text{ (m}^3\text{)} \div 2.0 \text{ (m)} \times 2 = 122 \text{ (m}^2\text{)}$$

<ペットボトル>

$$47 \text{ (m}^3\text{)} \div 2.0 \text{ (m)} \times 2 = 47 \text{ (m}^2\text{)}$$

必要貯留容量及び必要貯留面積を整理したものを図表 8-1-13に示します。

図表 8 - 1 - 13 必要貯留容量及び必要貯留面積の整理

処理対象物		必要貯留容量 (m ³)	必要貯留面積 (m ²)
大型ごみ		42	21
金属類		8	8
ビン	無色透明ビン	25	25
	茶色ビン	23	23
	色ビン	11	11
容器包装プラ		122	122
ペットボトル		47	47
小型家電		—	—
合計		278	257

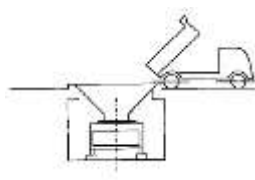
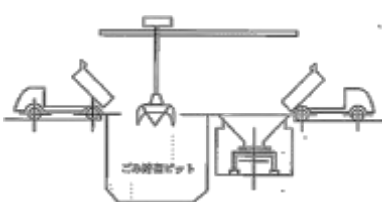
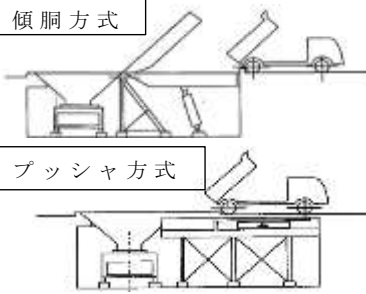
b 投入方式

受入ホッパへの投入方式は、直投投入方式、クレーン投入方式及びダンピングボックス投入方式があります。

各投入方式の概要を図表 8 - 1 - 14に示します。

投入方式は、施設規模や費用面で有利な直接投入方式を採用します。

図表 8 - 1 - 14 各投入方式の概要

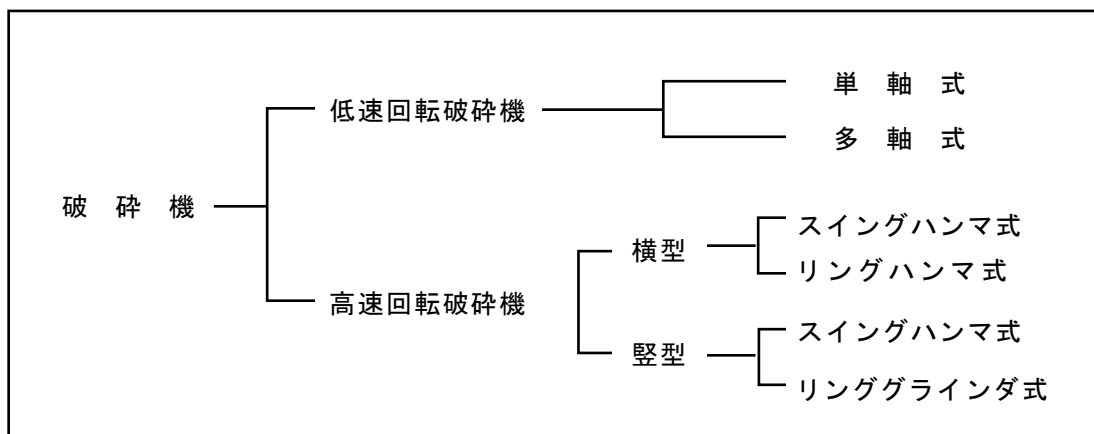
項目	直接投入方式	クレーン投入方式	ダンピングボックス投入方式
概略図			
特徴	<ul style="list-style-type: none"> 搬入車から直接受入ホッパへ投入する最も簡略な方式 転落防止のための車止め等の安全対策が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 搬入したごみを貯留ピットに受け入れ、ピット内のごみをクレーンで受入ホッパに供給する方式 	<ul style="list-style-type: none"> 有害物・破砕不適物等の点検及び除去を台上で行うことができ、受入ホッパへごみを定量的に供給することができる方式 台を傾斜する傾胴方式と台を固定し押出すプッシャ方式があり、電動や油圧により作動させる。
メリット	<ul style="list-style-type: none"> 機器を設置しないため、コンパクトな配置となる。 床面の清潔さが保持しやすい。 機器の保守・点検が不要 	<ul style="list-style-type: none"> 多量なごみへの対応が可能 定量的なごみの供給が可能 床面の清潔さが保持しやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> 受入ホッパへの自動的なごみの供給が可能 処理不適物の点検及び除去、有価物の資源回収等が可能 床面の清潔さが保持しやすい。
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> 搬入時間帯のピークが突出した場合に、搬入車の渋滞が起こりやすい。 処理不適物の点検及び除去、有価物の資源回収等が不可能となるため、少し手前で荷下ろしし、目視による確認が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> 処理不適物の点検及び除去、有価物の資源回収等が不可能 地下部に広い空間が必要 機器の保守・点検が必要 	<ul style="list-style-type: none"> 地下部にダンピングボックスを設置するための広い空間が必要 機器の保守・点検が必要

エ 破砕設備

破砕設備は、せん断力、衝撃力及びすりつぶし力等を利用し、供給されたごみを目的に適した寸法に破砕する設備です。

破砕機の分類を図表 8 - 1 - 15に示します。

図表 8 - 1 - 15 破砕機の分類



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

一般的な適用機種選定表を図表 8 - 1 - 16 に示します。

図表 8 - 1 - 16 適用機種選定表

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

※ ○：適 △：一部不適

出典：計画・設計要領より引用し一部改変

(ア) 各破碎機の概要

a 低速回転破碎機

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

各方式の概要を図表 8 - 1 - 17 に示します。

図表 8 - 1 - 17 各方式の概要（低速回転破砕機）

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

b 高速回転破砕機

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

各方式の概要を図表 8 - 1 - 18 に示します。

図表 8 - 1 - 18 各方式の概要 (高速回転破砕機)

項目	横型破砕機	堅型破砕機	
破砕機構	<ul style="list-style-type: none"> 破砕作用は、カッターバーとハンマ間で一次せん断、衝撃破砕を行う。 グレートバーとハンマ間ですりつぶす。 	<ul style="list-style-type: none"> 破砕作用は、切断ハンマで一次の切断破砕を行う。 ハンマと側面ライナですりつぶす。 供給口が最上部にあり、破砕物が上下方向に分布し、高い位置での負荷が大きいため、横型に比べて機体がやや不安定である。 	
動力伝達機構	<ul style="list-style-type: none"> 主軸は、両端支持である。 	<ul style="list-style-type: none"> 主軸は、一端（下端）のみのものと、上下両端支持のものがある。 垂直方向のスラスト荷重がかかるため構造が複雑となり、軸受の耐久性の点で不利である。 	
処理能力と所要出力	<ul style="list-style-type: none"> 破砕粒度が大きく、機内の滞留時間が短いので処理量が多い。 所要出力に対して処理能力が大きい。 	<ul style="list-style-type: none"> 破砕粒度が小さく、機内の滞留時間が長いので、処理量は少ない。 所要出力に対して処理能力は小さい。 	
破砕特性	破砕形状	<ul style="list-style-type: none"> 破砕形状は粗く、不均一になりやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> 破砕形状は、比較的小さく均一化される。
	粒度調整	<ul style="list-style-type: none"> カッターバー、グレートバー、スクリーン等の位置及び間隔調整により、粒度調整は容易である。 	<ul style="list-style-type: none"> 粒度調整は、ケース下部チョークライナの径を変更する必要があるため、作業はやや煩雑である。ハンマの配列を変えて粒度調整を行う場合もあるが、簡単ではない。
	金属の破砕効果 (1)	<ul style="list-style-type: none"> 金属の破砕後の形状は扁平となり、比重が小さいため、圧縮処理が必要である。 比重は鉄類 $0.2 \sim 0.3 \text{ t/m}^3$ アルミ 0.018 t/m^3 	<ul style="list-style-type: none"> 金属の破砕後の形状は塊状（角がなくなる）で、比重が大きいため、圧縮処理が不要である。 比重は鉄類 $0.4 \sim 0.5 \text{ t/m}^3$ アルミ 0.15 t/m^3
	金属の破砕効果 (2)	<ul style="list-style-type: none"> 形状が扁平であるため、面接触となり、磁力選別効果が優れている。 	<ul style="list-style-type: none"> 塊状のため、磁力選別効果がやや劣る。
排出部の機構	ごみの詰まり	<ul style="list-style-type: none"> 破砕後直ちに下方へ排出されるため、詰まりにくい。 	<ul style="list-style-type: none"> 破砕物は、上から下へ多段ハンマで衝撃、せん断されるため、機内での滞留が長いことと、排出口が水平方向であることにより、ごみが詰まりやすい。
	振動コンベヤ	<ul style="list-style-type: none"> 設備によっては、振動コンベヤにより定量送りが可能である。 	<ul style="list-style-type: none"> スロープ等で出す機構となっているため、振動コンベヤは設けない場合もある。
破砕機の振動	<ul style="list-style-type: none"> 破砕力が垂直に働くため、振動が大きくなり、基礎を強固にする必要がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 破砕力が水平に働くため、振動は横型より小さい。 	
保守点検	ハンマの交換	<ul style="list-style-type: none"> 一般的に、上部カバーを外すとハンマ全体の上半分が露出する。 両端のディスクにはめ込んでいるピン（水平軸）を抜き取ることにより、ハンマを1枚ずつ上部より取り出す。 全体が同時に見えるので、ハンマの交換作業及びハンマ点検は、比較的容易で安全に行うことができる。 保守点検については、堅型に比べ、比較的容易であるとともに安全上優れている。 	<ul style="list-style-type: none"> ハンマが縦に並んでいるため（ハンマ、ピンは垂直軸）、上部から1枚ずつ吊り上げて取り出す。 ハンマの交換作業は、破砕機の上部及び側面の点検ドアより行うことができる。 保守点検については、横型に比べて煩雑であり、安全性の確保についてより注意が必要である。
	軸受の点検・交換	<ul style="list-style-type: none"> 軸受がケースの外部にあるため、点検、交換は堅型に比べて容易である。 	<ul style="list-style-type: none"> 軸が床面（基礎）を貫通しており、軸受が床面の裏にあるため、横型に比べて点検、交換に手間がかかる。
爆発対応	<ul style="list-style-type: none"> 破砕物がロータ回転部から供給口へはね出ないように、ケーシングの開口高さを押さえているため、爆発の際のガスの逃げ口が小さくなり、危険が伴いやすい。 一般的には、供給フィーダが上部に設けられるため、爆風が上部に排出されにくく、ほとんど下方に広がり室内爆発を起こしやすい。 	<ul style="list-style-type: none"> 破砕物のはね出しは、ケース側面にぶつかるので、供給物の妨げにならず、投入口から供給物のはね出ない。このため、供給口の上部を大きい開口にできるので、ガスがたまりにくく、爆発の際には大きな開口部から真上に排出される。このため、横型と比較して安全である。 	
ハンマの摩耗度	<ul style="list-style-type: none"> 一般的なハンマの周速 $50 \sim 55 \text{ m/sec}$ 堅型よりは多少寿命は長い（材質によって異なる。）。 	<ul style="list-style-type: none"> 一般的なハンマの周速 $60 \sim 70 \text{ m/sec}$ 摩耗量は、周速の2.5乗に比例すると言われてるので、横型に比べ摩耗はやや早い。 	
破砕後の金属類の資源価値	<ul style="list-style-type: none"> 搬出時の形状は、圧縮成形品となり、不純物の除去が難しい状態であるため、資源価値は堅型と比較してやや劣る。 	<ul style="list-style-type: none"> 搬出時の形状は、塊状のパラ搬出であるため、異物の除去が比較的簡単のため、資源価値は横型より高い。 	

(a) 横型高速回転破碎機

横型高速回転破碎機は、さらにスイングハンマ式、リングハンマ式の2種類に分類されます。

横型高速回転破碎機は、衝突板、固定刃、スクリーン等の位置及び間隔部を調整することにより、破碎粒度の調整が容易にできることや、ハンマ等の交換、機内清掃等のメンテナンス作業がケーシングを大きく開けてできること等の特徴があります。

横型高速回転破碎機の種類と特徴を図表8-1-19に示します。

図表8-1-19 横型高速回転破碎機の種類と特徴

形式	スイングハンマ式	リングハンマ式
概略図		
内容	<ul style="list-style-type: none"> 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付け、無負荷の回転時には遠心力で外側に開くが、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、ハンマに受ける力を緩和する。ロータの下部にカッターバー、グレートバー等と呼ばれる固定刃を設けることにより、せん断作用を強化する。 破碎作用は、ハンマの衝撃力に加え、ハンマとカッターバー、グレートバーとの間でのせん断力やすりつぶし効果を付加している。 	<ul style="list-style-type: none"> スイングハンマの代わりに、リング状のハンマを使用したもので、リングハンマの内径と取付けピンの外径に間隔があり、強固な被破碎物が衝突すると、間隔寸法分だけリングハンマが逃げ、さらにリングハンマはピンを軸として回転しながら被破碎物を通過させるため、リングハンマ自体に受ける力を緩和する。 破碎作用については、スイングハンマ式と同様である。

(b) 堅型高速回転破砕機

堅型高速回転破砕機は、さらにスイングハンマ式、リンググラインダ式の2種類に分類されます。

堅型高速回転破砕機は、水平方向の衝撃力を利用しているため、振動発生は横型高速回転破砕機に比べて少なく、横型高速回転破砕機ほどの振動対策を必要としません。

堅型高速回転破砕機の種類と特徴を図表8-1-20に示します。

図表8-1-20 堅型高速回転破砕機の種類と特徴

形式	スイングハンマ式	リンググラインダ式
概略図		
内容	<ul style="list-style-type: none"> 縦軸方向に回転するロータの周囲に、多数のスイングハンマをピンにより取付け、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砕する。 上部より供給されたごみは、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、破砕困難物は、上部のはね出し口より機外に排出される。 	<ul style="list-style-type: none"> スイングハンマの代わりにリング状のグラインダ（ハンマ）を取付け、すりつぶし効果を利用したもので、ロータの最上部にはブレーカを設け、一次衝撃破砕を行う。なお、破砕されたごみは、スローバで排出される。

(イ) 導入設備の検討

破砕設備については、低速回転破砕機で一次破砕を、高速回転破砕機で二次破砕を行う計画とします。

低速回転破砕機については、多種多様なごみ質に対応できる多軸式回転破砕機を採用します。

高速回転破砕機については、処理量が多くないことや、稼働時の振動が小さいこと、破砕処理の圧縮処理が不要であること、取扱いと搬送が容易なことなどから堅型高速回転破砕機を採用します。なお、スイングハンマ式又はリンググラインダ式のどちらを採用するかについては、メーカー提案内容を踏まえて決定します。

オ 搬送設備

(ア) 主要設備構成

搬送設備は、処理対象物を搬送するコンベヤやシュート等から構成されます。

(イ) 導入設備の検討方針

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

(ウ) 搬送方式の一例

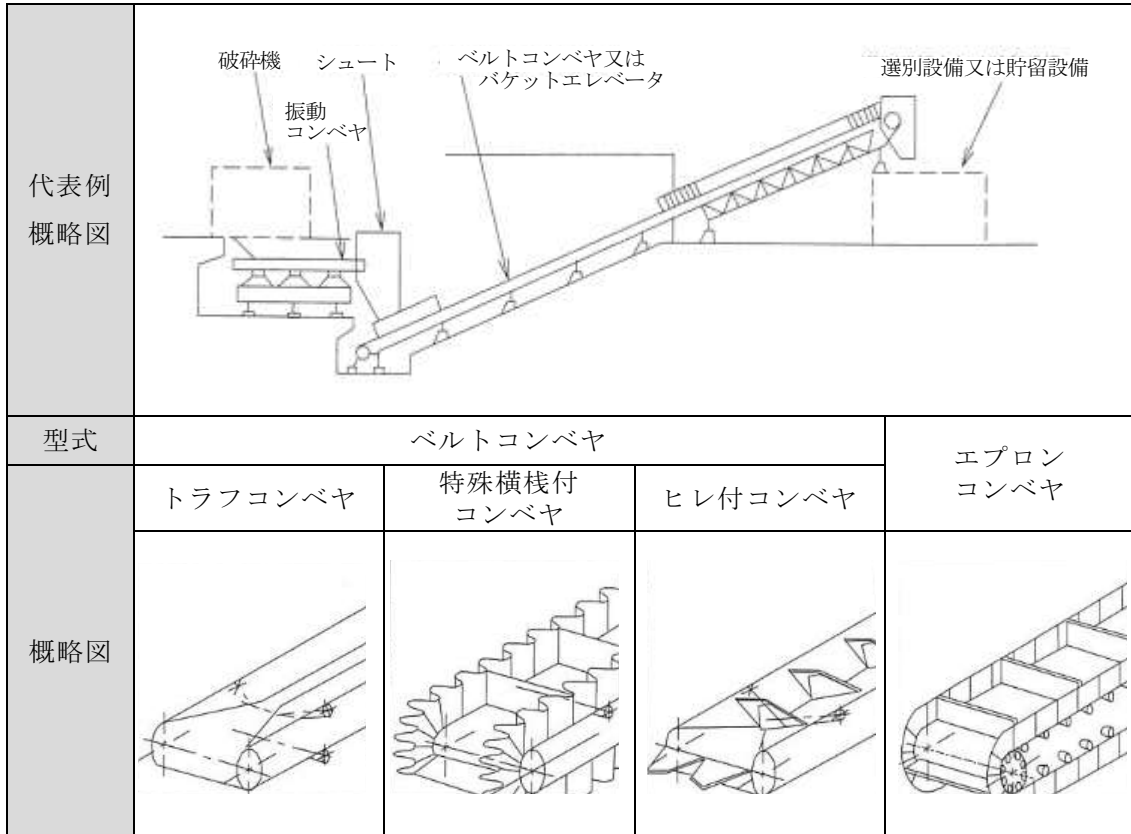
主な搬送方式には、コンベヤ及びシュートがあります。

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

コンベヤには搬送物の形状に応じ、ベルトコンベヤやエプロンコンベヤ等があります。高速回転式破碎機を設置する場合は、破碎物がハンマ等に打たれて出口から勢いよく飛び出ることがあるため、機械的強度の検討や施設配置に配慮が必要です。また、破碎処理物からの発火による火災を想定し、破碎機の後段に設置するコンベヤは難燃性素材とする配慮も必要です。

搬送設備の代表例及び概略図を図表 8 - 1 - 21 に示します。

図表 8 - 1 - 21 搬送設備の代表例及び概略図



カ 選別設備

(ア) 主要設備構成

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

(イ) 導入設備の検討

a 選別機

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

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

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

選別機の分類を図表 8 - 1 - 22 に示します。

選別機は、ふるい分け型（回転式）選別機、磁気型（吊下

げ式) 選別機及び渦電流型(永久磁石回転式)選別機を採用し、併せて手選別を行います。

図表 8 - 1 - 22 選別機の種類

型 式		原 理	使用目的
ふるい分け型	振動式	粒度	破碎物の粒度別分離と整粒
	回転式		
	ローラ式		
比重差型	風力式	比重 形状	重・中・軽量又は重・軽量別分離
	複合式		寸法の大・小と重・軽量別分離
電磁波型	X線式	材料 特性	PETとPVC等の分離
	近赤外線式		プラスチック等の材質別分離
	可視光線式		ガラス製容器等の色・形状選別
磁気型	吊下げ式	磁力	鉄分の分離
	ドラム式		
	プーリ式		
渦電流型	永久磁石回転式	渦電流型	非鉄金属の分離
	リニアモータ式		

b 破袋・除袋機

破袋・除袋機は、袋収集された処理対象物を効率的に回収することを目的に設置され、収集袋の破袋及び除袋を行う設備です。

作業の効率化を目的に、容器包装プラ及びペットボトル系列において、破袋・除袋機を採用します。

キ 再生設備

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

再生設備は、一般的に金属プレス機、ペットボトル圧縮梱包機、プラスチック製容器包装圧縮梱包機、プラスチック類圧縮減容機、紙類結束機、びん破碎機、発泡スチロール減容機等があります。

再生設備は、処理対象物の搬出方法等を考慮し、金属プレス機(油圧二方締め金属プレス機)、ペットボトル圧縮梱包機及びプラスチック製容器包装圧縮梱包機を採用します。

ク 貯留・搬出設備

貯留・搬出設備は、破碎・選別・圧縮されたごみ及び有価物を一時貯留、搬出する設備です。

貯留・搬出設備は、処理量と搬出量を考慮し、円滑に貯留・搬出できる構造とします。

貯留方法には、貯留バンカ方式、ストックヤード方式、コンパクタ方式、ドラム貯留方式、コンパクタ・コンテナ方式、コンテナ方式、ピット方式、サイロ方式、ごみピット利用方式があります。

破碎された処理対象物については、貯留バンカ方式を採用します。なお、貯留容量は、搬出車の大きさ、搬出距離や時間等、搬出計画によるものとします。

圧縮梱包された処理対象物については、ストックヤード方式を採用します。

破碎後可燃残渣^さ及び異物摘出物については、ごみピット利用方式を採用します。なお、排出方式は、コンベヤ方式や空気輸送方式等があり、排出物の性状、量及び立地条件等を考慮して決定します。

採用した設備の概要を図表 8 - 1 - 23 に示します。

図表 8 - 1 - 23 採用した設備の概要

方式	概要
貯留バンカ方式	<ul style="list-style-type: none"> ・一般に鋼板製溶接構造である。 ・ブリッジが発生しないよう、下部の傾斜角度や開口部寸法、扉とその開閉方式に配慮が必要である。 ・粉じんが発生しやすいため、バンカを専用の室内に設ける、集じん用フードを設け集じんを行う、防じん用の散水装置等を設ける等、発じん防止の工夫が必要である。 ・火災防止対策として散水装置等の消火設備を設ける必要がある。
ストックヤード方式	<ul style="list-style-type: none"> ・一般にコンクリート構造である。 ・壁で仕切られた空間にごみを貯留する。 ・建屋そのものが貯留空間として使用できるため、貯留容量を大きくできるが、搬出車への直接積み込みができないため、荷積用のショベルローダやフォークリフトが必要となる。 ・発じん防止と火災防止に関しては、貯留バンカ方式と同様の配慮が必要である。 ・ショベルローダによる床の損傷対策を取ることが必要な場合がある。
ごみピット利用方式	<ul style="list-style-type: none"> ・可燃物を直接焼却施設のごみピットに排出する方式

ケ 集じん・脱臭設備

集じん・脱臭設備は、施設より発生する粉じん、悪臭を除去する設備で、良好な作業環境及び周辺環境を維持します。

集じん器には様々な形式がありますが、通常は遠心力集じん器、ろ過式集じん器又はこれらを併用して用います。

脱臭設備は、通常活性炭を利用したものを用います。

集じん・脱臭設備は、ろ過式集じん器及び活性炭吸着処理方式を採用します。

コ 給水設備

給水設備の詳細については、施設の整備に合わせて決定します。

サ 排水処理設備

排水処理設備は、ごみ処理施設から発生する排水を処理するための設備です。

新ごみ処理施設では、クローズドシステムを採用することから、リサイクル施設で発生する排水については、エネルギー回収施設で発生する排水と併せて無機系排水処理装置及び有機系排水処理装置で処理を行い、再利用します。

第9章 施設全体計画

1 土木建築計画

(1) 造成計画

ア 造成計画平面図

建設予定地における造成計画平面図を図表9-1-1に示します。

イ 配置計画図

配置計画図を図表9-1-2に示します。

整備を行う施設は、エネルギー回収施設、リサイクル施設、管理棟、啓発施設、車庫棟、雨水貯留槽等を予定しています。

なお、実際の配置や規模は、今後のメーカー提案により決定します。

ウ 施設イメージ図

建設予定地上空から見た施設イメージ図を図表9-1-3に、施設の入口付近から見た施設イメージ図を図表9-1-4に示します。

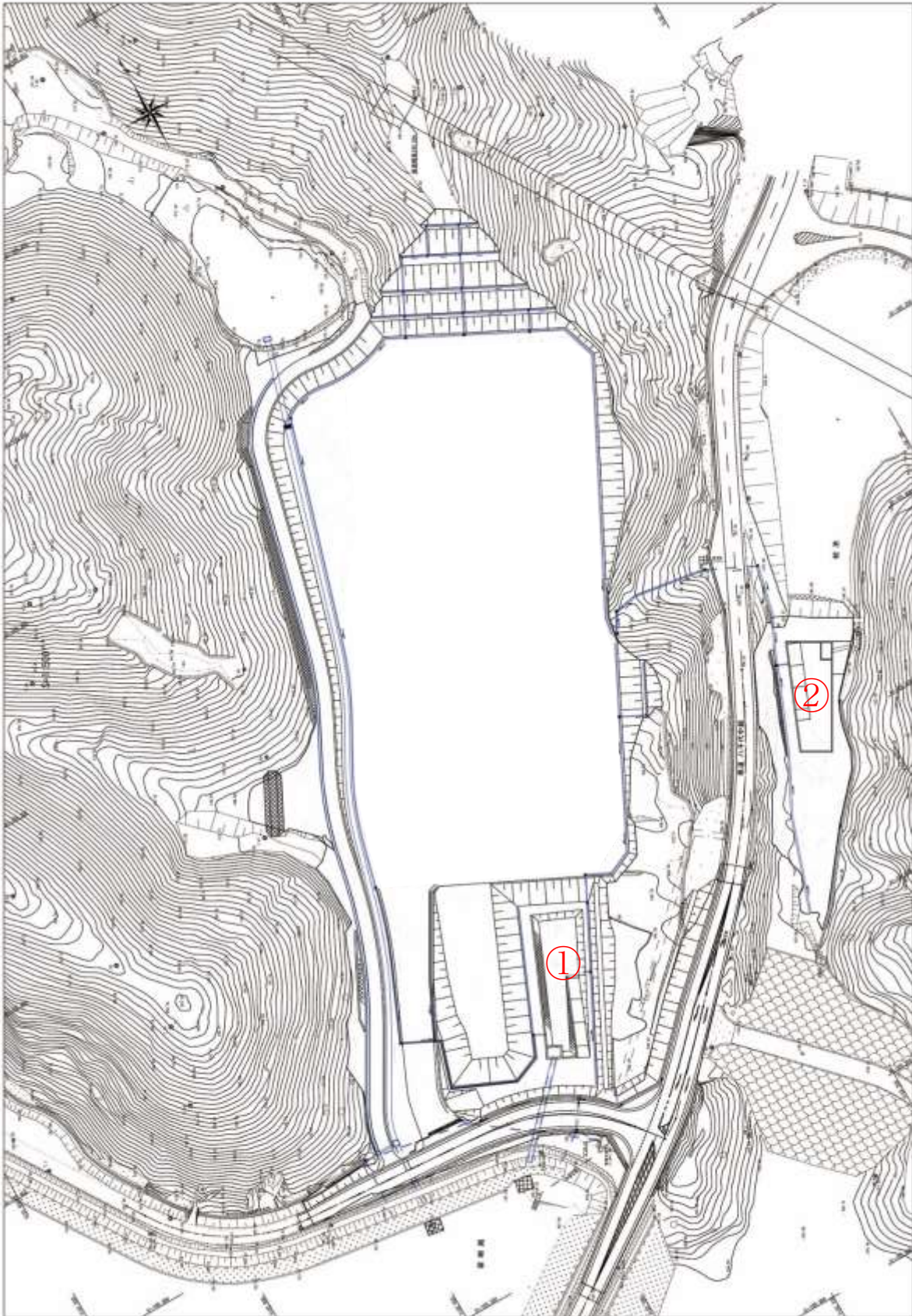
エ 調整池概要

規模が1ha以上の開発行為を行う場合は、兵庫県の総合治水条例に基づき、雨水の流出を抑制する調整池の設置が必要です。

本事業の開発行為の規模は、1haを超えることから開発面積の規模に応じた調整池を設置します。なお、建設予定地は野間川流域と杉原川流域の2つの流域をまたぐことから、それぞれの流域に対応した調整池を設置します。

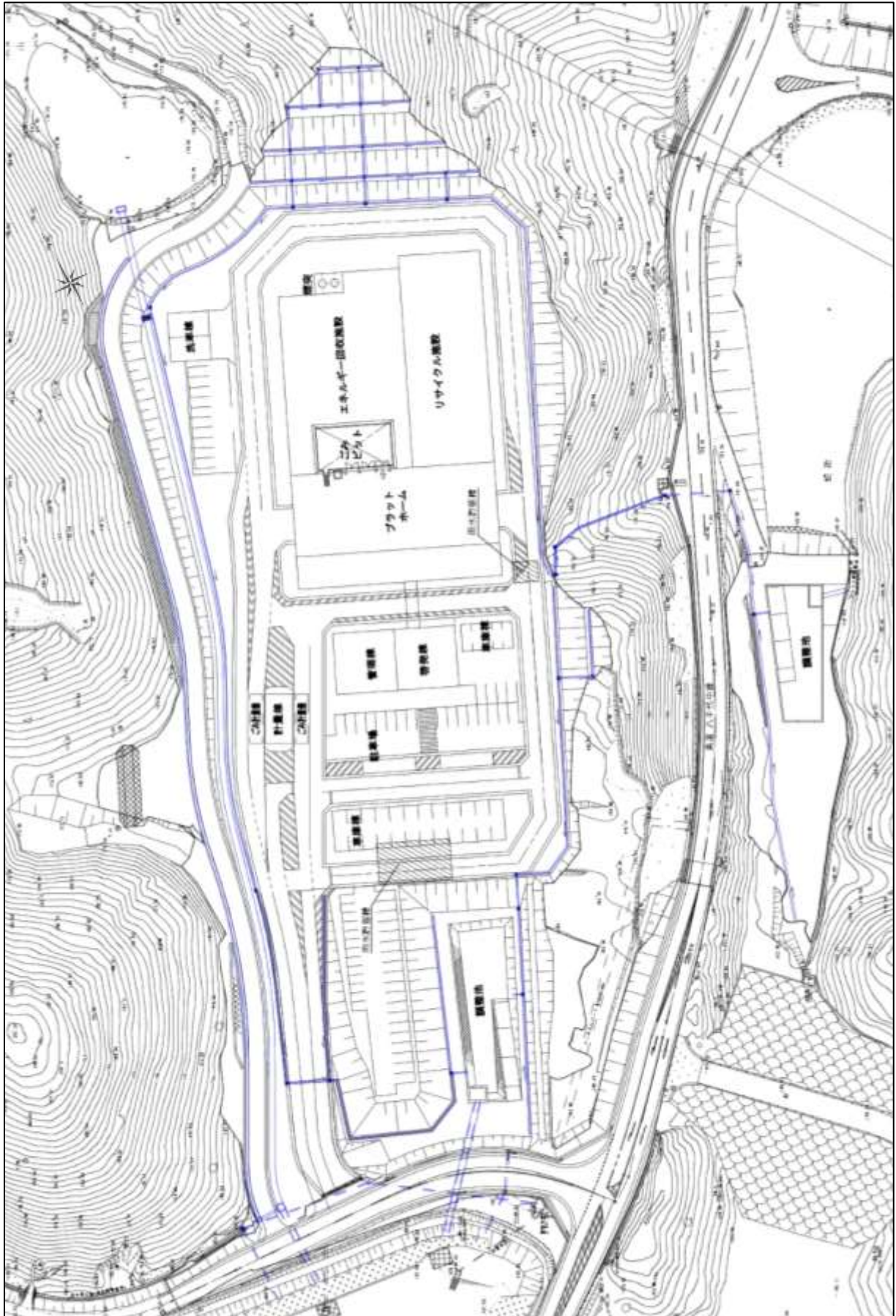
設置する調整池の概要を図表9-1-5に示します。

図表 9 - 1 - 1 造成計画平面図



※ 図表中の①・②は、図表 9 - 1 - 5 に対応

図表 9 - 1 - 2 配置計画図



図表 9 - 1 - 3 施設イメージ図（鳥観図）



図表 9 - 1 - 4 施設イメージ図（入口付近から）



図表 9 - 1 - 5 調整池の概要

	① 調整池	② 調整池
調整池容量	1,100 m ³	770 m ³
湛水面積	320～530 m ²	260～330 m ²
堤防高（標高）	164.5 m	151 m

※ 上記の数量については、検討中の数値となります。

(2) 建築・構造計画

ア 基礎形式に係る基本的事項

建設予定地及び周辺の計10箇所においてボーリング調査を行いました。

ボーリング調査の位置図を図表9-1-6に示します。

ボーリング調査の結果から、建設予定地は溶結凝灰岩を主とする支持地盤がおおむね2～10m以降の深度に分布している地質状況でした。

代表的なボーリング柱状図（No.5）を図表9-1-7に示します。

図表 9-1-6 ボーリング調査の位置図



図表 9-1-7 ボーリング柱状図 (No. 5)

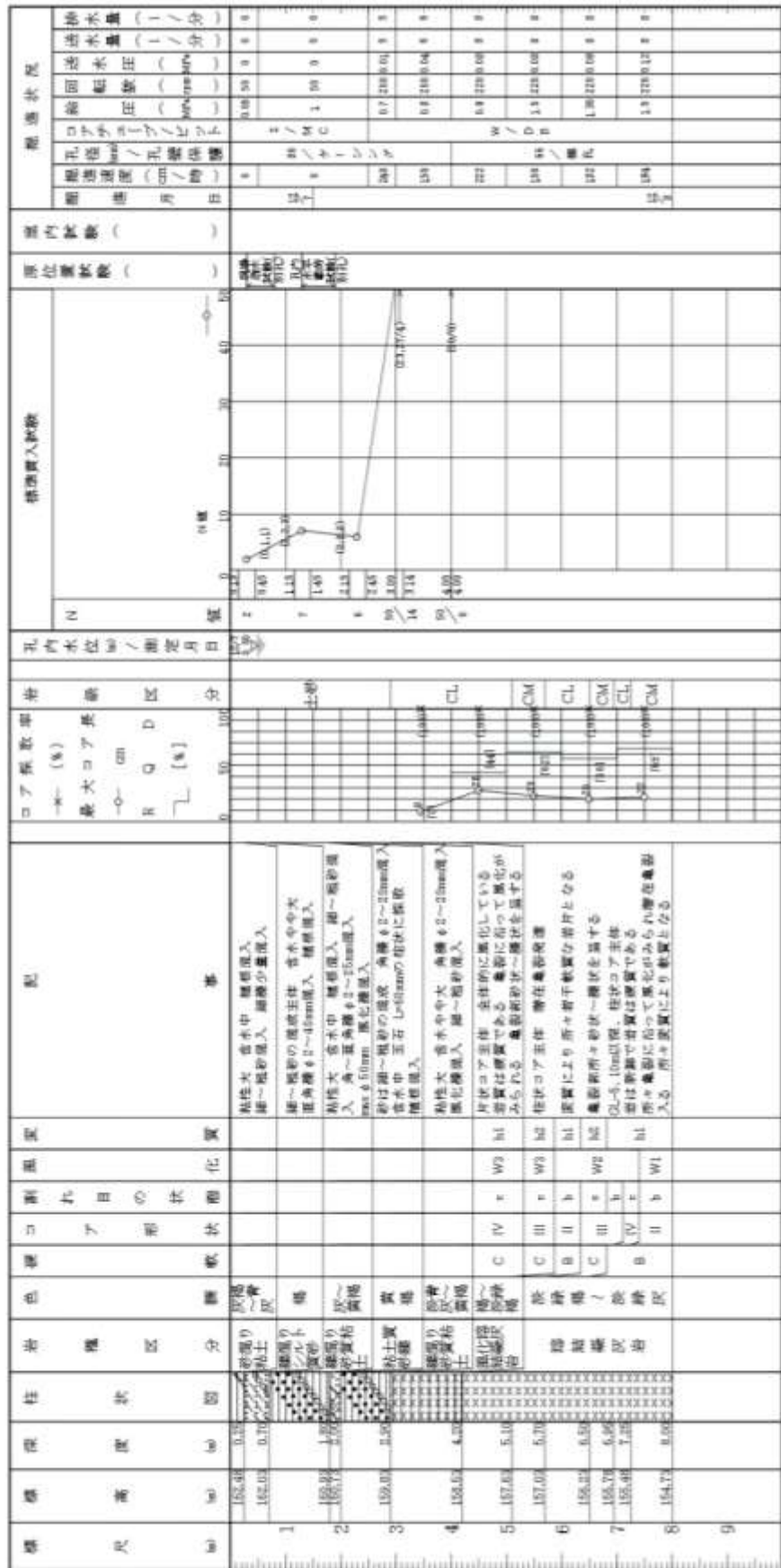
ボーリングNo.

調査名 西船多可新ごみ処理施設整備造成設計等業務委託

事業・工事業名

シ-No. 10205505

ボーリング名	No.5	調査位置	兵庫県多可郡多可町中区 奥中・樽畑 地内	北緯	35° 02' 55.7"
発注機関	西船多可行政事務組合 資源循環課	主任技師	コアブア	東経	134° 54' 17.9"
調査業者名		現場代理人	コアブア 認定者	ボーリング	
孔口標高	152.73m	北緯	0°	東経	
総掘進長	8.00m	方位	270° 西	傾斜	0°
		角度	180° 上 90° 下	傾斜	0°
		エンジン	ヤンマーNFAD-6	ポンプ	カノKR-SH
		試験機			中央工業 NF



イ 構造種別・耐震性能等

(ア) 構造種別の基本的事項

a 工場棟

プラットホーム（ストックヤードを含む。）、ごみピット、ごみピット上屋、送風機室及び破砕機室は鉄筋コンクリート構造とします。また、灰押出装置、灰搬出装置は1階に配置し、焼却炉は2階以上のコンクリート構造の床に配置します。

2階以上に設置した機器による騒音・振動及び防水性に配慮した構造とします。

設備機器は可能な限り1階に配置し、ごみピットや破砕機室のコンベア室等、構造上やむを得ない場合を除き、地下構造を採用しない計画とします。

騒音、振動が発生する機器類は、防音処理をした専用室に配置します。

破砕機室には爆発時の安全対策として、爆発放散筒等を設けます。

b 管理棟

構造を鉄筋コンクリート造とし、気密性、遮音性、断熱性を保持し、居住性等に考慮します。

管理棟の事務用及び見学者用管理区域には、来客用玄関、玄関ホール、エレベーター（身体障害者対応）、トイレ（多機能トイレ）、会議室（大、小）、研修室、備品用倉庫、見学者用通路・ホール、再生品・不用品展示販売コーナー、再生工房室（予備室含む。）、調理実習室、倉庫等を設置します。また、これらの区域は身体障害者及び高齢者にも配慮した計画とします。

(イ) 耐震性能

「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル（2020（令和2）年4月改訂 環境省）」では、ごみ処理施設の耐震性について、次の基準に準じた設計・施工を行うことが示されています。

- 建築基準法（昭和25年法律第201号）
- 官庁施設の総合耐震・対津波計画基準（2013（平成25）年3月制定 国土交通省）
- 官庁施設の総合耐震計画基準及び同解説（1996（平成8）

年発行 一般社団法人公共建築協会)

- 火力発電所の耐震設計規程JEAC 3605-2019 (2019 (令和元)年発行 一般社団法人日本電気協会)
- 建築設備耐震設計・施工指針2014年版 (2014 (平成26)年発行 一般財団法人日本建築センター)

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

官庁施設の総合耐震・対津波計画基準では、官庁施設の構造体、建築非構造部材及び建築設備の耐震安全性の目標を定めています。

各部位における目標を図表9-1-8に示します。

図表9-1-8 構造体、建築非構造部材及び建築設備における耐震安全性の目標

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

出典：官庁施設の総合耐震・対津波計画基準(2013(平成25)年3月改定)

図表9-1-8に示した耐震安全性の目標における各分類を、対象施設ごとに振り分けたものを図表9-1-9に示します。

図表 9 - 1 - 9 対象施設ごとの耐震安全性の目標

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

出典：官庁施設の総合耐震・対津波計画基準及び同解説（令和 3 年版）から整理

新ごみ処理施設では、助燃用の灯油や非常用発電機用の燃料（灯油、ガス等）を貯留し、使用することから、図表 9 - 1 - 9（11）の施設に該当するものとして耐震安全性を定め施設整備を行います。

また、建築設備耐震設計・施工指針2014年版では耐震クラスに応じた設備機器の設計用標準震度が示されています。

設備機器の設計用標準震度を図表9-1-10に示します。

新ごみ処理施設の各設備機器は、建築設備の耐震安全性「甲類」を満足する耐震クラスAとします。

図表9-1-10 設備機器の設計用標準震度

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

出典：建築設備耐震設計・施工指針2014年版

※ () 内の数値は水槽類に適用する。

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

プラント架構（ボイラ支持鉄骨など）は火力発電所の耐震設計規程（指針）JEAC3605-2019を適用して構造設計を行うこととします。震度法による設計水平震度の算定に当たっては、新ごみ処理施設が求められる機能を考慮し、重要度係数II（係数0.65）を適用します。

重要度係数の定義を図表9-1-11に示します。

図表9-1-11 重要度係数の定義

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

出典：火力発電所の耐震設計規程（指針）JEAC3605-2019

(ウ) 土砂災害防止法に基づく構造規制

土砂災害防止法では、土砂災害から国民の生命を守るため、土砂災害（急傾斜地の崩壊、土石流、地滑り）のおそれのある区域を土砂災害警戒区域に、また土砂災害警戒区域のうち、建築物に損壊が生じ、住民に著しい危害が生じるおそれのある区域を土砂災害特別警戒区域に定めています。

建設予定地は、いずれにも指定されていないため、土砂災害防止法に基づく構造規制の対象とはなりません。

ウ 意匠に係る基本的事項

(ア) 外部仕上げ

外部仕上げは、周辺環境と調和し、良好な景観の形成に配慮します。また、親近感や清潔感、建物相互の統一性に配慮します。

施工難度の高い材料を使用せず、機能を損なわないよう簡潔なものとしします。

経年変化が少なく、耐久性及び耐候性に優れ、維持管理の容易な材料を使用することで、竣工時の美観を長期間保持します。

外部に面する窓枠、ドア等は、腐食に強い材質を使用したものとしします。

(イ) 内部仕上げ

内部仕上げは、各諸室の機能及び用途に応じて最適な仕上げとしします。また、親近感や清潔感、建物相互の統一性に配慮します。

耐久性、維持管理性、意匠性、経済性等に優れた仕上げ材料を採用します。

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

エ 使用製品及び材料の調達・採用方針

使用製品及び材料の調達・採用方針を次に示します。

(ア) 使用場所や用途等の条件に適合する新品の製品を使用し、日本工業規格（JIS）等の規格が定められているものは、規格品を採用します。

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

オ 必要諸室・床面積

エネルギー回収施設及びリサイクル施設の必要諸室及び床面積の目安を図表9-1-12に示します。

なお、実際の必要諸室や床面積は、今後のメーカー提案等により決定します。

図表 9 - 1 - 12 必要諸室及び床面積の目安

必要諸室	床面積 (㎡)	備考
【共通】		
プラットフォーム	1,000	ごみ収集・運搬車が安全・容易にごみの投入作業ができる面積・構造を有するものとする。
ごみピット	250	悪臭が外部に漏えいしない密閉構造とする。
トイレ	20	多機能トイレを含む。
【エネルギー回収施設】		
中央制御室・クレーン運転室	150	中央制御室とクレーン運転室を同一区画に設置する。
会議室大	100	
会議室小	30	
更衣室	20	
浴室	20	
洗濯・乾燥室	5	
休憩室・食堂	50	
倉庫	20	
【リサイクル施設】		
展示室 (スペース)	100	
大会議室	100	
研修室	150	60人程度を収容可能なものとする。
再生工房	200	
再生品保管庫	100	
【管理棟】		
事務室 (受付含む)	100	
応接室	20	

(3) 建築設備計画

ア 建築機械設備

建築機械設備の採用に当たっては、トップランナー基準に対応した機器の採用に努めます。

(ア) 空気調和設備

a エネルギー回収量の変動への対応

冷暖房については、積極的なエネルギー利用を図るため、燃焼熱による蒸気及び温水を用いた吸収式冷凍機の採用を検討します。

吸収式冷凍機の採用に当たっては、利用できるエネルギー

回収量の変動に対応できる設備配置を検討します。

b 熱源等

熱源等については、焼却による温水を優先的に活用するものとし、予備ボイラを設置します。

(イ) 換気設備

a 炉室内の換気計画

焼却炉室内の温度の上昇を抑えるとともに、環境維持のため適切な脱臭・除じんシステムを用いた換気を行います。

焼却炉内等のほこりや粉じんの多い場所の出入口には、エアシャワー設備を設置します。

b 防臭対策

ごみピットやプラットホーム等の臭気の発生源となる場所では、適切な換気回数を設定するとともに、周辺への漏えいを考慮し防臭区画を整備します。

特にごみピット内については負圧に維持するように検討し、換気ファンにより収集した臭気を持つ空気は、燃焼用空気として利用することで燃焼脱臭を行います。

なお、炉停止時など燃焼脱臭できない場合は、脱臭装置により処理を行います。

(ウ) 衛生器具設備

施設見学者への対応を考慮して、適切な便器数及び配置を検討します。

イ 建築電気設備

建築電気設備共通の採用に当たっては、トップランナー基準に対応した機器の採用に努めます。

(ア) 照明設備

照明設備は、設置場所に応じて適切な照度が確保できるものとし、事務室、研修室、会議室やトイレについては原則としてLED照明を採用し、省エネルギー化を図ります。

(イ) 避雷設備

エネルギー回収施設は、建築物高さが20m以上となるため、建築基準法に基づいて避雷設備を設置します。

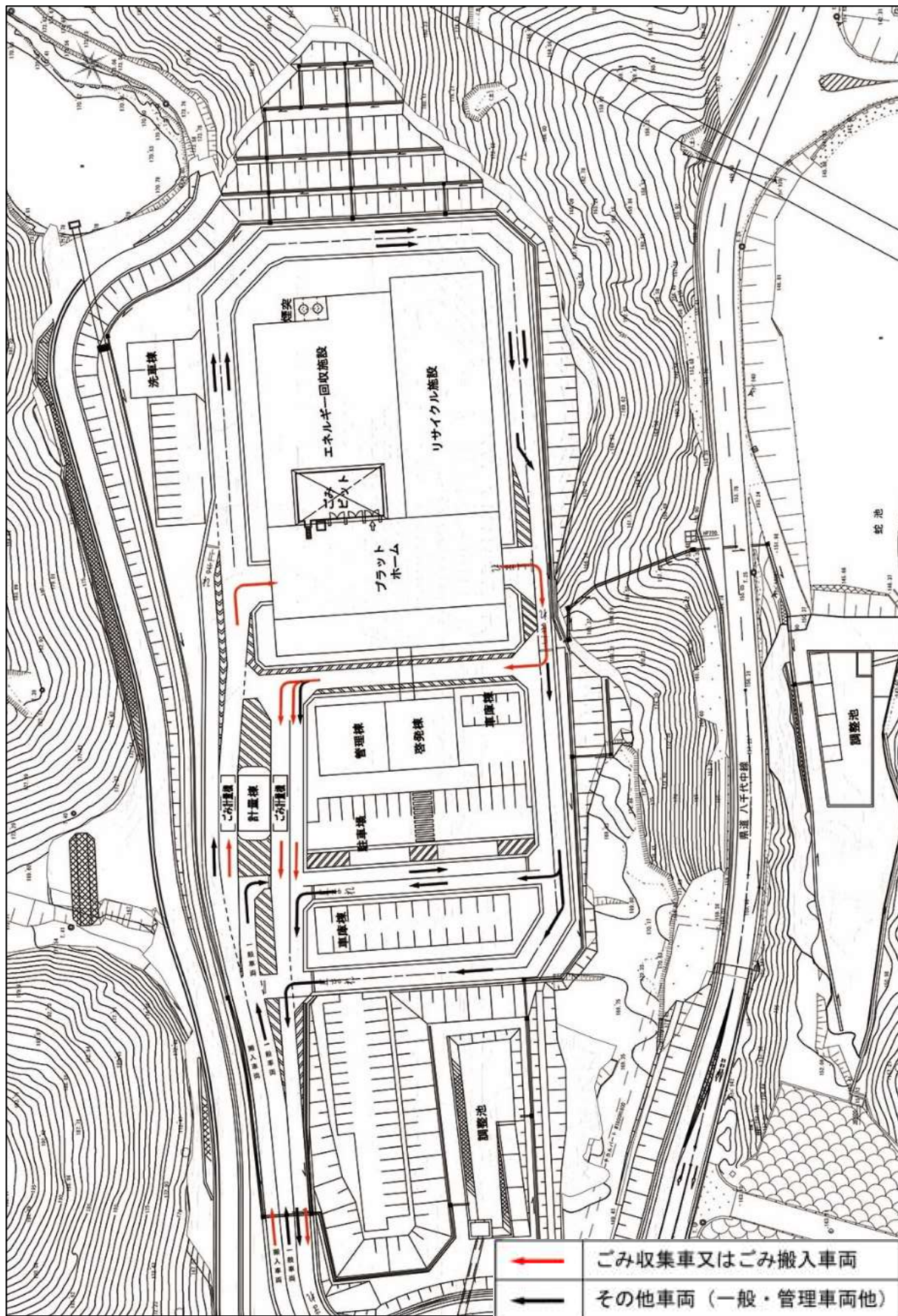
ウ 外構設備計画

(ア) 構内道路

直接搬入車両が多い時期への対応として、施設内外周を待機所として確保できるような動線を設定します。

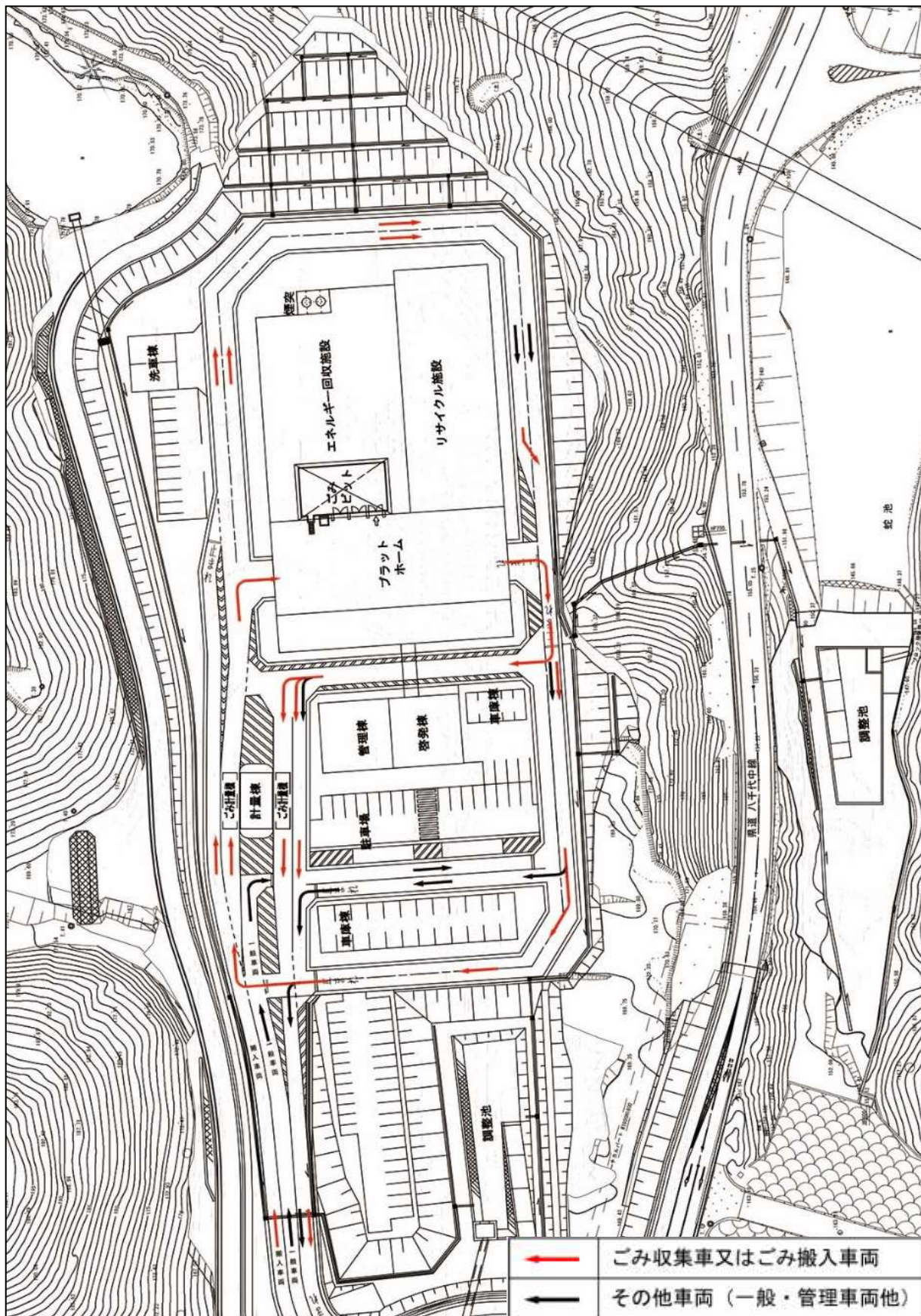
通常操業時の動線計画図を図表9-1-13に、多数搬入時の動線計画図を図表9-1-14に示します。

図表 9 - 1 - 13 動線計画図（通常操業時）



※ 建物の配置、規模は今後、メーカー提案により決定します。

図表 9 - 1 - 14 動線計画図 (多数搬入時)



※ 建物の配置、規模は今後、メーカー提案により決定します。

(イ) 駐車スペース

駐車スペースとして、見学者用バスや一般車両を駐車する駐車場と収集車等を管理する車庫棟を整備します。

駐車場は、収集車と一般車両が極力交差しないように配置します。

駐車スペースの内訳（案）を図表 9-1-15 に示します。

図表 9-1-15 駐車スペースの内訳（案）

建屋	車種	駐車台数	備考
駐車場	見学者用バス	2台	
	普通車	52台以上	
車庫棟	収集車	8台	3.5 t 車
	貨物車	1台	10 t 車用
		1台	4 t 車用
		1台	2 t 車用
		1台	1 t 車用
乗用車	5台		

(ウ) 門扉・囲障

門扉及び囲障は、周辺地形を考慮し、適切に整備します。門扉については、入口付近をより広く活用できるように配慮します。

(エ) 洗車設備

a 洗車棟

洗車棟は、同時に2台の洗車が行える設備、スペースを確保します。

b 屋外洗車設備

プラットホーム及び灰搬出室から退場する車両のタイヤ洗浄を行う設備を設けます。

(オ) 植栽

敷地内は可能な限り植栽による緑化に努めます。植栽については、現地の地域性に合ったものとします。

(カ) 屋外照明設備

屋外照明設備は、目的に応じて適切な照度が確保できるものを採用します。

また、風力、太陽光など再生可能エネルギーを用いた照明設備を積極的に採用します。

2 災害対策

災害発生時の一時避難所となることを想定し、各種設備を検討します。

第10章 事業方式

1 事業方式の検討

(1) 事業方式の抽出

事業方式の検討を行うに当たり、一般廃棄物処理事業において採用実績のある6つの事業方式を抽出しました。各事業方式は、資金調達方法や運営主体によって、さらに3つの事業方式に大別されます。

抽出を行った事業方式の概要を図表10-1-1に示します。

「公設公営方式」、「公設民営方式」は、資金調達を行政が行うため、金利面で有利な起債を活用することができますが、「民設民営方式」は、民間企業が金融機関等の融資を受け、資金の調達を行うため、金利の負担増が導入への課題となります。

「民設民営方式（PFI方式）」は、所有権の移転時期により「BTO方式」、「BOT方式」、「BOO方式」に分類されます。設計・建設費の一般財源相当分を民間事業者が資金調達し、行政は事業費を後年度に平準化して支払うことで、財政負担の年度集中を避けることができます。

図表10-1-1 事業方式の概要

項目		資金調達	設計	建設	運営維持管理	所有
事業方式						
DB方式 Design-Build	公設公営	公共	公共 (請負契約)	公共 (請負契約)	公共	公共
DB+O方式 Design-Build+Operate	公設民営	公共	公共 (請負契約)	公共 (請負契約)	民間	公共
DBO方式 Design-Build-Operate		公共	民間 (事業契約)	民間 (事業契約)	民間 (設計・建設業者と同一)	公共
BTO方式 Build-Transfer-Own	民設民営 (PFI方式)	民間	民間 (事業契約)	民間 (事業契約)	民間	建設中：民間 運営中：公共
BOT方式 Build-Own-Transfer		民間	民間 (事業契約)	民間 (事業契約)	民間	建設・運営中：民間 終了時：公共
BOO方式 Build-Operate-Own		民間	民間 (事業契約)	民間 (事業契約)	民間	民間

(2) 事業方式の採用実績

事業方式の採用実績について、兵庫県内の全ごみ焼却施設及び全国のごみ焼却施設（処理能力40～100t／日、2012（平成24）年以降供用開始の施設）を対象に調査しました。

調査結果を図表10-1-2に示します。

調査の結果、公設公営方式（DB方式）を採用している施設が42施設中18施設と最も多く、次いで公設民営方式（DBO方式）が11施設、長期包括方式（DB+O方式）が10施設でした。

図表10-1-2 他施設の事業方式

事業方式	公設公営方式 (DB方式)	公設民営方式				その他 未回答
		長期包括方式 (DB+O方式)	DBM方式	DBO方式	DBO方式+ DBM方式※	
採用施設数 (42施設)	18	10	1	11	1	1

※ DBM方式…建設、設計、運営を公共が行い、維持管理を民間企業に委託する方式

(3) 事業方式に対する事業者の参加意思

本事業の建設及び運営維持管理を民設民営方式（PFI方式）、公設民営方式（DBO方式）及び長期包括方式（DB+O方式）にした場合の事業者の参加意思についてアンケートを行いました。

アンケート結果を図表10-1-3に示します。

民設民営方式（PFI方式）は全事業者とも参加意思が“ない”との意向であり、長期包括方式（DB+O方式）と公設民営方式（DBO方式）は全事業者とも参加意思が“ある”との意向でした。

図表10-1-3 事業者の参加意思アンケート結果

事業方式	PFI方式		長期包括方式 (DB+O方式)		DBO方式	
	ある	ない	ある	ない	ある	ない
参加意思	0社	全事業者	全事業者	0社	全事業者	0社

(4) 事業方式の検討対象

他施設の調査結果でPFI方式の採用事例がみられなかったこと及びメーカーアンケートにおいて、全事業者が長期包括方式（DB＋O方式）又はDBO方式への参加意思を有する結果が得られたことから、PFI方式を除く事業方式（DB方式、長期包括方式（DB＋O方式）、DBO方式）について検討を行います。

(5) 事業方式の主な違い

事業方式の主な違いを図表10-1-4に示します。

長期包括方式（DB＋O方式）は、建設後3年間は建設事業者が施設を運営し、その後の運営は改めて事業者を選定し、15～20年程度の長期包括運営委託契約を行います。

運営事業者は、運営委託期間が長期間になることから、運転・維持管理における事務の効率化や合理化を図ることができ、LCCの削減が期待されます。

また、運営コストを平準化することにより、市町の財政負担の見通しが立てやすくなります。

ただし、運營業務の発注時に、運転・維持管理上の観点から建設事業者が有利になりやすく、競争性の確保が課題となります。

DBO方式は、建設から運営を一つの事業者が包括的に受託することから、長期包括方式（DB＋O方式）よりもさらに全体的な事務の効率化や合理化が期待されます。

ただし、建設業務の発注時に運営に係る詳細を決定するため、DB方式や長期包括方式（DB＋O方式）と比較すると、準備に係る期間が増加します。

DB方式は、従来取り入れられてきた方式であるため、本事業への導入は推進しやすいと考えます。

ただし、運転事業や維持管理事業を民間に委託する場合、単年度契約（又は2～5年契約）となることが多いため、事業全体の効率化を図ることが難しく、LCCは増加する傾向にあります。

図表10-1-4 事業方式の主な違い

事業方式	長期包括方式 (DB+O方式)	DBO方式	DB方式
事業に関わる事業者			
財政負担のイメージ			
メリット	<ul style="list-style-type: none"> 設計・建設発注と運営業務発注が別時期になるため、建設事業者の選定時に、運営に係る詳細を決定する必要がなく、DBO方式と比較し、建設着手までにかかる期間を短縮できる。 運営委託期間が長期間になることから、運転・維持管理における事務の効率化や合理化を図ることができる。 運営コストを平準化することにより、市町の財政負担の見通しが立てやすくなる。 	<ul style="list-style-type: none"> 建設から運営までを包括的に受託するため、事業者は長期的な目線から効率化や合理化を図ることができ、DB+O方式と比較し、さらにコストの削減が図られる。 運営コストを平準化することにより、市町の財政負担の見通しが立てやすくなる。 	<ul style="list-style-type: none"> 運営主体が行政になるため、政策的な変更に対応できる。 これまで一般的に取り入れてきた方式であるため、体制や法律、制度等が定型化されており、導入に際しての手続は他方式より推進しやすくなる。
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> 建設事業者の選定と、運営事業者の選定をそれぞれに行う必要があることから、DBO方式と比較し、手続に係る事務が増大する。 設計・建設発注時には競争性が確保できるが、運営業務発注時には、施工業者が有利であり、競争性の確保が困難である。 長期契約による財政・サービスの硬直化が懸念され、市町の意向による柔軟な契約内容の変更が困難である。 	<ul style="list-style-type: none"> 設計・建設発注時と運営業務発注が同時期になるため、建設事業者の選定時に、運営に係る詳細を決定する必要があり、DB+O方式と比較し、建設着手までにかかる期間が増加する。 長期契約による財政・サービスの硬直化が懸念され、市町の意向による柔軟な契約内容の変更が困難である。 	<ul style="list-style-type: none"> 設計・建設、運転・維持管理等の業務を個別に発注するため、事業全体を見通した効率化や合理化が図りにくくなり、コスト削減を図る余地が少なくなる。 運転・維持管理を委託する場合には、単年度契約とする場合が多く、毎年契約手続が必要になり、他方式と比較し事務手続が増加する。 運転・維持管理に係る費用は、稼働後経年的に高額化する傾向があり、財源の見通しが立てにくい。
留意事項	<ul style="list-style-type: none"> 建設事業者と運営事業者は必ずしも同一にならないが、運転・維持管理上の観点から、同事業者が選択されるケースがほとんどである。 竣工後の3年間は瑕疵期間として補修費については事業者負担であるが、法定点検費及び運転管理費用については別発注となる。この期間中に運転状況データを基に、次期運営事業者の選定を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 事業者の選定は一括になるが、建設請負契約と運転・維持管理委託契約の2契約を行う。 	<ul style="list-style-type: none"> 運転・維持管理を委託する場合、継続的に同じ事業者が選択されるケースが多く、事業の透明性や競争性が確保されづらく、コストの削減が図りにくくなる傾向にある。

(6) 事業方式の決定

事業方式の決定に当たり、本組合では4つの評価項目を定めました。評価項目と評価の視点は次のとおりです。

① 建設事業者決定までに必要な期間

2024(令和6)年4月の新施設稼働に合わせ、適切な事業方式を採用する必要があります。

② 経済性

ごみ処理施設は、住民の生活に直結する必須の都市基盤であり、長期的に安定した運営が求められます。経済性に優れた事業方式を採用することで、市町の財政負担を軽減し、健全な財政運営が行えるようにする必要があります。

③ 事務負担の削減

地方公共団体は、今後さらに多様化する住民のニーズに対応していく中で、限られた人的資源を有効に活用することが求められます。

一般廃棄物処理事業においても、計画的かつ効率的な事業の推進を目的とし、事務負担の削減を推進する必要があります。

④ リスクの予見性

ごみ処理施設の運営は、想定されるリスクを可能な限り明確化したうえで、そのリスクを効率的に防ぎ得る対応能力が求められます。

事業方式の評価結果を図表10-1-5に示します。

評価結果から最も有利な結果となった長期包括方式(D B + O方式)を採用します。

図表10-1-5 事業方式の評価結果

(評価点を◎：3点 ○：2点 △：1点として算定)

事業方式	長期包括方式 (DB+O方式)	DBO方式	DB方式
建設事業者決定までに必要な期間	◎ 3	△ 1	◎ 3
	建設事業者の決定時に、運営に係る詳細を決定する必要がある。	建設事業者の決定時に、運営に係る詳細を決定する必要がある。	建設事業者の決定時に、運営に係る詳細を決定する必要がある。
	1年～1年半	1年半～2年	1年～1年半
経済性	○ 2	◎ 3	△ 1
	建設と運営を一括して委託するDBO方式と比較し、事業者の提案金額が割高になる傾向がある。	企業間の競争が最も期待できる建設事業者の決定時に、運営業務も一括して契約することで、コストの削減が最も期待できる。	設計・建設、運転、維持管理を個別に発注するため、コストの削減が図りづらい。
事務負担の削減	○ 2	◎ 3	△ 1
	建設事業者と運営事業者の選定をそれぞれに行う必要がある。	建設から運営(15～20年間)を一括して契約するため、事務負担が最も少ない。	運転・維持管理を委託する場合、年度(又は2～5年)ごとに事業者を選定し、契約をしなければならない。
リスクの予見性	◎ 3	○ 2	○ 2
	長期包括管理期間中に発生するリスクを、竣工後の3年間の運転状況から一定量予見でき、過大なリスク負担を回避することができる。	竣工後に発生するリスクを事前に想定する必要があるため、過大なリスクを見込む傾向がある。	運転・維持管理を委託する場合には、運転実績に応じたリスクの負担を事業者に求めることができる。ただし、事業者の変更により発生するリスクの予見が困難である。
合計点	10	9	7

第11章 発注方式

1 施設本体工事の発注方式の検討

(1) 発注方式について

「廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き（2006（平成18）年7月 環境省）」において、ごみ処理施設は高度な技術や機器の導入が必要となることから、価格だけでなく、技術そのものについて競争が働く発注方式の採用を求められています。

このことから、発注方式は技術提案の評価が行える、プロポーザル方式及び総合評価落札方式について比較、検討を行います。

プロポーザル方式と総合評価落札方式の比較結果を図表11-1-1に示します。

図表11-1-1 発注方式の比較

発注方式	プロポーザル方式	総合評価落札方式
地方自治法上の位置付け	随意契約	一般競争入札
契約手続までの手順	①事業発注の告示 ②資格審査・認定 ③提案書提出 ④評価（ヒアリング含む。） ⑤優先交渉権者決定 ⑥契約交渉	①入札公告 ②資格審査・認定 ③入札書、提案書提出 ④評価（ヒアリング含む。） ⑤落札者決定 ⑥契約交渉
事業者の選定	<ul style="list-style-type: none"> ・技術提案を主に評価する。 ・価格にかかわらず最も優れた内容の提案を採用することが可能である（ただし、総合評価方式と同様に、価格に関する評価点を設定している事例が多い。）。 	<ul style="list-style-type: none"> ・価格と技術提案を総合的に評価する。 ・価格抜きで審査の基準を設定することはできない。
契約交渉	<ul style="list-style-type: none"> ・事業者の提案に応じて契約内容を定めるため、柔軟性がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・契約協議は行うが、入札価格は変更されない。
契約が締結に至らなかった場合	<ul style="list-style-type: none"> ・次順位者との交渉が可能である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・再入札が必要となる。
メリット	<ul style="list-style-type: none"> ・事業者の持つ独自のノウハウや高い技術力に基づいた提案を強く反映することができる。 ・優先交渉権者との契約が不調に終わった場合でも、次順位者との交渉が可能である。 	<ul style="list-style-type: none"> ・業務受託者選定後の契約交渉の負担が少ない。 ・提案内容の評価と価格の評価をバランスよく組み合わせることができる。
デメリット (留意事項)	<ul style="list-style-type: none"> ・見積限度額内で事業者は最良の技術提案をするため、事業費の高止まりが起きないように、留意する必要がある。 ・優先交渉権者との交渉では、発注者側に交渉能力が求められる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・入札公告後の条件変更が困難である。 ・落札者と契約の締結に至らない場合、再度入札をやり直すこととなる。

(2) 発注方式の採用実績

発注方式の採用実績について、兵庫県内の全ごみ処理施設及び全国のごみ焼却施設（処理能力40～100t／日、2012（平成24）年以降供用開始の施設）を対象に調査しました。

調査結果を図表11-1-2に示します。

調査の結果、総合評価落札方式を採用している施設が、33施設中14施設と最も多く、次いでプロポーザル方式が10施設、その他方式が9施設でした。

図表11-1-2 他施設の発注方式

発注方式	総合評価 落札方式	プロポーザル方式	その他方式
採用施設数 (33施設)	14	10	9

(3) 発注方式の決定

ごみ処理施設の建設には高度な技術力及び専門性が要求されることから、発注方式については、各事業者が保有する専門性をより評価することができるプロポーザル方式を採用します。

第12章 維持管理計画

1 管理運営方法

新ごみ処理施設の事業方式は、長期包括方式（DB＋O方式）を採用することから、施設の管理運営は、事業者に長期包括委託を行うこととなります。

2 委託内容

長期包括委託時の委託内容（案）を図表12－2－1に示します。

なお、詳細な委託内容については、管理運営事業者と協議を行います。

図表12－2－1 委託内容（案）

項目	内容
1. 受付・受入管理業務	搬入されたごみの受付業務（計量、料金徴収、誘導等）
2. 運転管理業務	搬入されたごみを処理するための施設の運転管理業務
3. 用役管理業務	薬剤、助燃剤等の用役の確保、管理業務
4. 維持管理業務	事業期間終了まで性能を維持するために必要となる点検作業、修理、改造等を行う業務
5. 環境管理業務	運営時の環境保全、環境測定、作業環境の保全を行う業務
6. 情報管理業務	各種報告書の作成、データ管理等の情報関連業務
7. 資源化促進業務	副生成物の資源化を行うための品質管理、引取り先の確保等を行う業務
8. 最終処分業務	処理後発生する焼却残渣等の最終処分物の運搬を行う業務（処分場維持は対象外）
9. その他業務	周辺住民等の近隣対応や見学者の対応、敷地内の警備、清掃等を行う業務

3 維持管理体制

(1) 運転人員

ア エネルギー回収施設

新ごみ処理施設では、連続炉を採用することから、24時間体制で施設の管理運営業務を行う必要があります。

メーカーアンケート結果及び作業内容を考慮し設定した、エネルギー回収施設の運転人員（案）を図表12-3-1に示します。

図表12-3-1 エネルギー回収施設の1日当たりの運転人員（案）

職 種	作 業 内 容	人 数	
		日 勤	直 勤
技術管理者	施設全体の管理	1	—
焼却炉運転 中央制御室監視・操作	焼却炉、排ガス処理設備等の運転 中央制御室の計器盤の監視による施設 全体の管理 ごみクレーン運転、補機運転を含む。	—	12 ^{※1}
飛灰処理施設運転 飛灰固化物搬出 焼却灰搬出	飛灰処理施設の運転・管理 飛灰固化物の搬出 焼却灰の搬出	(1) ^{※2}	—
プラットフォーム監視	搬入車両の管理	3	—
施設管理	データの整理、日報等の作成、施設運 転計画立案、運転用資材・補修用資材 購入・手配、保守・点検 BT主任技術者	3	—
トラックスケール 計量	搬入ごみ、搬出物の計量、料金收受	1	—
合計		8	12

※1 運転人員数は4班体制を想定して設定

※2 ()内は他業務と兼務

イ リサイクル施設

リサイクル施設では大型ごみ、容器包装プラ、ペットボトル及び金属類の処理を行います。大型ごみについては破碎処理後、機械による選別処理を行います。容器包装プラ及びペットボトルについては手選別を行います。

メーカーアンケート結果及び作業内容を考慮し設定した、リサイクル施設の運転人員（案）を図表12-3-2に示します。

図表12-3-2 リサイクル施設の1日当たりの運転人員（案）

職 種	作 業 内 容	人 数
技術管理者	施設全体の管理	1
中央制御室監視・操作	中央制御室の計器盤の監視による施設全体の管理 補機運転を含む。	2
トラックスケール計量	搬入ごみ、搬出物の計量、料金收受	1
プラスチック製容器包装処理	選別作業／圧縮梱包作業	3 1
ペットボトル処理	選別作業 圧縮梱包作業	(1) (1)
缶処理	圧縮梱包作業（缶）	(1)
プラットホーム監視	処理前の事前選別	1
搬出	資源化物の整理、積込み	(1)
施設管理	データの整理、日報等の作成、施設運転計画立案、運転用資材・補修用資材購入・手配、保守・点検	(1)
合計		9

※（）内は他業務と兼務

(2) 管理運営に要する資格

施設を運営していく上で必要となる主な資格者とその人数を、図表12-3-3に示します。

なお、施設に設置する設備の内容や就業人員数等により、必要となる資格者の人数に変更が生じる場合があります。

図表12-3-3 必要法定資格者一覧表（参考）

資格名	必要人数	準拠法令
廃棄物処理施設技術管理者	1	廃棄物処理法
第1種、第2種又は第3種電気主任技術者 (受電電圧が50kV以上の場合は第1種又は第2種電気主任技術者が必要)	1	電気事業法
クレーン運転士 (吊上荷重5 t以上のクレーンを設置する場合)	1	労働安全衛生法
甲種又は乙種危険物取扱主任者 (指定数量以上の危険物を使用する場合)	1	消防法
高圧ガス作業主任者 (圧力10kg/cm ² 以上の圧縮空気を使用する場合)	2	高圧ガス取締法
特定化学物質取扱作業主任者 (アンモニア、硫酸等特定化学物質を使用する場合)	1	労働安全衛生法
衛生管理者 (常時50人以上の労働者を使用する場合)	1	労働安全衛生法
安全管理者 (常時50人以上の労働者を使用する場合)	1	労働安全衛生法
ボイラー・タービン主任技術者	1	電気事業法

(3) 点検・補修計画

ごみ処理施設の設備に関しては、関係法令の規定に基づいた点検を実施する必要があります。

主要設備の点検頻度について、図表12-3-4に示します。

なお、関係法令の規定に基づいた点検のほかに、定期的な自主検査を行い、設備の保守計画を作成することとしますが、詳細な頻度や点検箇所については、管理運営事業者と協議を行います。

図表12-3-4 主要設備の点検頻度

設備・機器名称等	検査機関 (検査実施者)	点検頻度	届出先	根拠法令
精密機能検査	技術管理者等	3年に1回	—	廃棄物処理法
定期機能検査	技術管理者等	年1回	—	
ごみ計量機	指定検査機関	2年に1回	—	計量法
ごみクレーン	指定検査機関 又は 運営事業者等	年1回	—	労働安全衛生法
受変電設備	指定検査機関	年1回	経済産業省	電気事業法
ボイラ及び周辺設備 【法定点検対象】	指定検査機関	2年に1回	経済産業省	労働安全衛生法
ボイラ周辺設備 【自主検査対象】	指定検査機関 又は 運営事業者等	月1回	—	労働安全衛生法
非常用発電設備	指定検査機関 又は 運営事業者等	年2回	—	電気事業法
自動火災報知設備 (火報、誘導灯)	指定検査機関	年2回	消防署	消防法
生活用水高架水槽 生活用水受水槽	指定検査機関	年1回	—	水道法
非常用放送設備	指定検査機関 又は 運営事業者等	年2回	消防署	消防法
消火栓設備	指定検査機関	年2回	消防署	消防法
人荷用エレベーター	指定検査機関	毎月点検 及び 年1回報告	兵庫県	建築基準法
ホイスト類	指定検査機関 又は 運営事業者等	年1回	—	労働安全衛生法
コンプレッサー類	指定検査機関 又は 運営事業者等	年1回	—	労働安全衛生法
補助ボイラ	指定検査機関 又は 運営事業者等	年1回	—	労働安全衛生法

(4) 維持管理費

メーカーアンケートに基づく概算の維持管理費（20年間）は、次のとおりです。

なお、本計画では、余熱利用方法が未確定であるため、エネルギー回収率（発電効率と熱利用率の和）11.5%以上となる施設の温水利用を行う場合と発電（+温水利用）を行う場合、エネルギー回収率（発電効率又は熱回収率）10%以上となる施設の温水利用を行う場合について併記します。

<エネルギー回収施設>

《ケース1》エネルギー回収率11.5%以上の場合

温水利用 : 約 69億円…①

発電（+温水利用） : 約 78億円…②

（売電を含む。）

《ケース2》エネルギー回収率10%以上の場合

温水利用 : 約 67億円…③

<リサイクル施設>

（余熱利用方法やエネルギー回収率によらず同額）

: 約 23億円…④

《合計金額》

《ケース1》エネルギー回収率11.5%以上の場合

温水利用（①+④） : 約 92億円

発電（+温水利用）（②+④） : 約 101億円

《ケース2》エネルギー回収率10%以上の場合

温水利用（③+④） : 約 90億円

また、この概算の維持管理費は、メーカーアンケート結果を基に平均値を算出した金額で、確定額ではありません。今後の精査により変更になります。

4 安全衛生管理計画の策定

新ごみ処理施設の運営に当たっては、労働者及び来場者の安全性を確保するため、労働安全衛生法等に基づき、安全衛生管理計画を策定します。

安全衛生管理計画の策定方針を図表12-4-1に示します。

図表12-4-1 安全衛生管理計画の策定方針

項目	内容
管理体制の確立	・安全管理者等の選任、安全衛生教育の実施
設備の安全対策	・必要な安全装置の取付け、粉じん防止、騒音・振動防止等 ・破砕機の防爆対策
交通安全対策	・収集車と一般車の動線の分離、右回り方式への統一 ・一旦停止線の明確化、多量搬入時には交通整理員の配置
見学者の安全対策	・見学者用通路の確保、現場見学の場合は適切な保護具着用
事故時の対応	・事故対応マニュアルの作成、訓練の実施、災害時の対応訓練

第13章 施設整備費及び財源計画

1 施設整備費

メーカーアンケートに基づく概算の施設整備費は、次のとおりです。

なお、本計画では、余熱利用方法が未確定であるため、エネルギー回収率（発電効率と熱利用率の和）11.5%以上となる施設の温水利用を行う場合と発電（＋温水利用）を行う場合、エネルギー回収率（発電効率又は熱回収率）10%以上となる施設の温水利用を行う場合について併記します。

<エネルギー回収施設>

《ケース1》エネルギー回収率11.5%以上の場合

温水利用 : 約 74億円…①

発電（＋温水利用） : 約 83億円…②

《ケース2》エネルギー回収率10%以上の場合

温水利用 : 約 65億円…③

<リサイクル施設>

（余熱利用方法やエネルギー回収率によらず同額）

: 約 23億円…④

《合計金額》

《ケース1》エネルギー回収率11.5%以上の場合

温水利用（①＋④） : 約 97億円

発電（＋温水利用）（②＋④） : 約 106億円

《ケース2》エネルギー回収率10%以上の場合

温水利用（③＋④） : 約 88億円

※ 合計金額には敷地の粗造成費用は含みません。

また、この概算の施設整備費は、メーカーアンケート結果を基に平均値を算出した金額で、確定額ではありません。今後の精査により変更になります。

2 財源計画

新ごみ処理施設の整備には、交付金を活用する予定です。

新ごみ処理施設の建設費は、交付金に加え、地方債（一般廃棄物処理事業債）、一般財源（市町負担金）で賄うこととします。

交付金については、交付対象事業に対する交付率が1／3となります。

地方債（一般廃棄物処理事業債）については、交付金の交付対象事業と交付対象外事業において起債充当率が異なり、交付対象事業では交付対象事業費全体から交付金を差し引いた金額の90%、交付対象外事業では交付対象外事業費全体の75%となります。

財源計画の内訳を図表13-2-1に示します。

なお、今後も交付金等の最新の動向を注視し、より優位な財源の確保が行えるよう検討していきます。

図表13-2-1 財源計画の内訳

交付対象事業費			交付対象外事業費	
交付金 (交付対象事業費の 1/3)	地方債 (交付対象事業費-交付金) × 90% 交付税措置：50%	一般財源	地方債 (交付対象外事業費 × 75%) 交付税措置：30%	一般財源

第14章 事業スケジュール(案)

2026（令和8）年度からの施設供用開始に向けた施設整備スケジュール（案）を図表14-1-1に示します。

図表14-1-1 施設整備スケジュール（案）

項目	内容	令和3年度		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～	
(1)発注図書作成	事業者募集選定書類作成	■											
(2)事業者選定	事業者の選定 優先交渉権者の選定			■									
(3)造成工事	施設敷地の造成工事			■									
(4)施設本体工事	処理施設の建設工事					■							
(5)施設稼働	—												○

第15章 施工計画

施工に当たっては関係法令等を遵守し、地域住民の生活環境の保全を図るとともに、必要な対策を講ずるものとします。

1 公害防止対策

(1) 騒音対策

低騒音型建設機械を使用し、低騒音となる工法を採用するとともに、防音シートを設置し、工事工程については、可能な限り一箇所集中工事を行わないよう計画します。

作業時間を遵守し、周辺的生活環境への影響を防止します。

適宜、騒音測定を行い、必要な対策を実施します。

(2) 振動対策

低振動型建設機械を使用し、低振動となる工法を採用するとともに、工事工程については、可能な限り一箇所集中工事を行わないよう計画します。

作業時間を遵守し、周辺的生活環境への影響を防止します。

適宜、振動測定を行い、必要な対策を実施します。

(3) 排水対策

工事区域内に降った雨水については、沈砂池を設置し、濁水の流出防止を図ります。

地盤改良材等を用いた場合は、水質をモニタリングし、必要に応じてpH調整や薬剤処理を行います。

(4) 粉じん対策

散水による粉じんの飛散防止や工事区域内の清掃を随時行います。

(5) 周辺道路対策

土砂運搬車両の退出時にタイヤの洗浄を行い、周辺道路への土砂の持ち出しを防止します。

工事関係車両については、騒音、振動の防止に配慮した走行速度を設定し、遵守します。

2 安全対策

(1) 建設作業

建設作業従事者に対して、定期的な安全教育を実施します。

(2) 交通管理

工事関係車両の出入口に交通誘導員を配置し、入退出時の安全性を確保します。

工事関係車両の通行ルート及び時間帯を規定し、周辺道路の渋滞を回避します。

3 建設廃棄物対策

工法の検討等を行い、建設廃棄物の発生抑制に努めます。

なお、発生した建設廃棄物については、建設リサイクル法に基づき分別、再利用・再資源化を行います。併せて、建設リサイクル法において再資源化が義務付けられていない廃プラスチック類についても、再利用、再資源化に努めます。

4 災害防止対策

台風、集中豪雨等が予想される場合には、必要に応じて沈砂池の貯留量を一時的に確保するための仮側溝や仮沈砂池の設置、造成面や法面へのシート掛け、土のうによる養生等の措置を講じます。

5 工程計画

可能な限り工事工程の平準化を図り、集中工事期間を分散した工程計画とします。

資料編

目 次

1	将来ごみ量の推計方法	1
(1)	将来人口の設定	1
(2)	ごみ排出量の推移	1
(3)	ごみ排出原単位の推計	5
(4)	将来ごみ量の推計	8
2	用語集	12

1 将来ごみ量の推計方法

将来ごみ量の推計は、将来人口及び一人一日当たりのごみ排出量（以下「ごみ排出原単位」という。）の推計を基に行います。

(1) 将来人口の設定

両市町のごみ処理基本計画では「西脇市人口ビジョン」（2015（平成27）年）、「多可町人口ビジョン」（2015（平成27）年）の将来人口を基に、将来ごみ量の推計を行っています。

本計画においても、両市町のごみ処理基本計画との整合を図るため、「西脇市人口ビジョン」（2015（平成27）年）、「多可町人口ビジョン」（2015（平成27）年）を基に将来人口を設定します。

本計画で使用する将来人口の推計結果を図表1-1に示します。

図表1-1 将来人口の推計結果

(人)

	R3年度	R4年度	R5年度	R6年度	R7年度
西脇市	39,895	39,791	39,411	39,032	38,642
多可町	20,228	19,950	19,671	19,393	19,114
合計	60,123	59,741	59,082	58,425	57,756
	R8年度	R9年度	R10年度	R11年度	R12年度
西脇市	38,242	37,842	37,441	37,041	36,636
多可町	18,834	18,554	18,275	17,995	17,715
合計	57,076	56,396	55,716	55,036	54,351

※ 西脇市については10月1日に補正した数値となります。

※ 人口ビジョンに設定のない年度の人口については補間して算出しています。

(2) ごみ排出量の推移

西脇市のごみ排出量の推移を図表1-2に、多可町のごみ排出量の推移を図表1-3に、両市町を合計したごみ排出量の推移を図表1-4に示します。

図表 1 - 2 ごみ排出量の推移（西脇市）

		平成25年度 (2013)	平成26年度 (2014)	平成27年度 (2015)	平成28年度 (2016)	平成29年度 (2017)	平成30年度 (2018)	令和元年度 (2019)	令和2年度 (2020)
生活系ごみ	t/年	7,472	7,369	7,370	7,211	7,141	7,243	7,517	7,652
収集	t/年	7,172	7,114	7,075	6,901	6,817	6,785	6,901	6,849
燃えるごみ	t/年	6,299	6,274	6,221	6,091	6,023	6,000	6,109	6,007
資源ごみ	t/年	699	690	688	666	641	623	632	671
容器包装プラスチック	t/年	255	258	255	241	236	226	228	235
ペットボトル	t/年	27	29	27	30	27	29	32	34
金属類	t/年	160	157	162	164	161	165	168	194
ビン	t/年	257	246	244	231	217	203	204	208
その他の不燃物類	t/年	154	136	146	130	129	141	132	146
大型ごみ	t/年	20	14	20	14	24	21	28	25
直接搬入	t/年	300	255	295	310	324	458	616	803
大型ごみ	t/年	300	255	295	310	324	458	616	803
事業系ごみ	t/年	3,453	3,375	3,368	3,426	3,570	3,619	3,650	3,260
収集	t/年	2,464	2,462	2,464	2,484	2,437	2,418	2,402	2,208
燃えるごみ	t/年	2,423	2,431	2,431	2,454	2,403	2,387	2,376	2,192
資源ごみ	t/年	25	14	15	14	16	12	13	7
容器包装プラスチック	t/年	0	0	0	0	0	0	0	0
ペットボトル	t/年	0	0	0	0	0	0	0	0
金属類	t/年	1	0	0	0	0	0	0	0
ビン	t/年	24	14	15	14	16	12	13	7
その他の不燃物類	t/年	16	17	18	16	18	19	13	9
直接搬入	t/年	989	913	904	942	1,133	1,201	1,248	1,052
燃えるごみ	t/年	871	784	788	853	1,052	1,029	1,030	947
資源ごみ	t/年	5	6	7	3	4	5	5	5
容器包装プラスチック	t/年	0	0	0	0	0	0	0	0
ペットボトル	t/年	0	0	0	0	0	0	0	0
金属類	t/年	3	4	4	1	1	3	2	3
ビン	t/年	2	2	3	2	3	2	3	2
その他の不燃物類	t/年	113	123	109	86	77	167	213	100
合計	t/年	10,925	10,744	10,738	10,637	10,711	10,862	11,167	10,912
集団回収	t/年	1,510	1,410	1,356	1,265	1,171	1,126	1,076	916
紙類	t/年	1,225	1,152	1,108	1,031	943	899	858	693
紙パック	t/年	8	6	5	5	5	6	5	8
金属類	t/年	62	59	58	49	55	52	54	48
ガラス類	t/年	0	1	1	1	1	0	1	0
ペットボトル	t/年	38	34	27	25	23	26	23	22
白色トレイ	t/年	4	4	3	3	2	2	3	2
容器包装プラスチック	t/年	1	1	1	1	0	1	0	2
プラスチック類	t/年	0	0	0	0	0	0	0	0
布類	t/年	172	153	153	150	142	140	132	141
総排出量	t/年	12,435	12,154	12,094	11,902	11,882	11,988	12,243	11,828

※小数点以下の四捨五入により、合計値は合わないことがあります。

図表 1 - 3 ごみ排出量の推移（多可町）

		平成25年度 (2013)	平成26年度 (2014)	平成27年度 (2015)	平成28年度 (2016)	平成29年度 (2017)	平成30年度 (2018)	令和元年度 (2019)	令和2年度 (2020)
生活系ごみ	t/年	3,384	3,332	3,295	3,202	3,160	3,232	3,363	3,431
収集	t/年	3,240	3,215	3,164	3,082	3,049	3,025	3,086	3,070
燃えるごみ	t/年	2,866	2,852	2,826	2,766	2,742	2,719	2,788	2,734
資源ごみ	t/年	308	295	272	253	245	236	233	248
容器包装プラスチック	t/年	114	114	102	94	96	90	91	91
ペットボトル	t/年	15	15	11	12	11	14	13	16
金属類	t/年	51	46	40	36	34	32	33	46
ビン	t/年	128	120	119	111	104	100	96	95
その他の不燃物類	t/年	60	61	60	55	57	62	58	77
大型ごみ	t/年	6	7	6	8	5	8	7	11
直接搬入	t/年	144	117	131	120	111	207	277	361
大型ごみ	t/年	144	117	131	120	111	207	277	361
事業系ごみ	t/年	960	959	987	1,000	1,126	1,101	1,097	1,109
収集	t/年	840	835	861	834	851	836	860	849
燃えるごみ	t/年	824	822	849	822	838	824	845	842
資源ごみ	t/年	10	7	6	6	7	6	7	0
容器包装プラスチック	t/年	0	0	0	0	0	0	0	0
ペットボトル	t/年	0	0	0	0	0	0	0	0
金属類	t/年	0	0	0	0	0	0	0	0
ビン	t/年	10	7	6	6	7	6	7	0
その他の不燃物類	t/年	6	6	6	6	6	6	8	7
直接搬入	t/年	120	124	126	166	275	265	237	260
燃えるごみ	t/年	108	108	114	158	265	245	219	235
資源ごみ	t/年	5	4	6	4	4	6	4	5
容器包装プラスチック	t/年	0	0	0	0	0	0	0	0
ペットボトル	t/年	0	0	0	0	0	0	0	0
金属類	t/年	2	1	1	1	1	2	1	1
ビン	t/年	3	3	5	3	3	4	3	4
その他の不燃物類	t/年	7	12	6	4	6	14	14	20
合計	t/年	4,344	4,291	4,282	4,202	4,286	4,333	4,460	4,540
集団回収	t/年	1,000	965	918	853	837	780	772	766
紙類	t/年	768	750	705	665	648	605	590	575
紙パック	t/年	2	2	2	0	0	0	0	0
金属類	t/年	89	81	87	81	83	77	80	77
ガラス類	t/年	0	0	0	0	0	0	0	0
ペットボトル	t/年	12	11	8	0	0	0	0	0
白色トレイ	t/年	1	1	1	0	0	0	0	0
容器包装プラスチック	t/年	0	0	0	1	1	1	1	0
プラスチック類	t/年	0	0	0	0	0	0	0	0
布類	t/年	128	120	115	106	105	97	101	114
総排出量	t/年	5,344	5,256	5,200	5,055	5,123	5,113	5,232	5,306

※小数点以下の四捨五入により、合計値は合わないことがあります。

図表 1 - 4 ごみ排出量の推移（両市町の合計）

		平成25年度 (2013)	平成26年度 (2014)	平成27年度 (2015)	平成28年度 (2016)	平成29年度 (2017)	平成30年度 (2018)	令和元年度 (2019)	令和2年度 (2020)
生活系ごみ	t/年	10,856	10,701	10,665	10,413	10,301	10,475	10,880	11,083
収集	t/年	10,412	10,329	10,239	9,983	9,866	9,810	9,987	9,919
燃えるごみ	t/年	9,165	9,126	9,047	8,857	8,765	8,719	8,897	8,741
資源ごみ	t/年	1,007	985	960	919	886	859	865	919
容器包装プラスチック	t/年	369	372	357	335	332	316	319	326
ペットボトル	t/年	42	44	38	42	38	43	45	50
金属類	t/年	211	203	202	200	195	197	201	240
ビン	t/年	385	366	363	342	321	303	300	303
その他の不燃物類	t/年	214	197	206	185	186	203	190	223
大型ごみ	t/年	26	21	26	22	29	29	35	36
直接搬入	t/年	444	372	426	430	435	665	893	1,164
大型ごみ	t/年	444	372	426	430	435	665	893	1,164
事業系ごみ	t/年	4,413	4,334	4,355	4,426	4,696	4,720	4,747	4,369
収集	t/年	3,304	3,297	3,325	3,318	3,288	3,254	3,262	3,057
燃えるごみ	t/年	3,247	3,253	3,280	3,276	3,241	3,211	3,221	3,034
資源ごみ	t/年	35	21	21	20	23	18	20	7
容器包装プラスチック	t/年	0	0	0	0	0	0	0	0
ペットボトル	t/年	0	0	0	0	0	0	0	0
金属類	t/年	1	0	0	0	0	0	0	0
ビン	t/年	34	21	21	20	23	18	20	7
その他の不燃物類	t/年	22	23	24	22	24	25	21	16
直接搬入	t/年	1,109	1,037	1,030	1,108	1,408	1,466	1,485	1,312
燃えるごみ	t/年	979	892	902	1,011	1,317	1,274	1,249	1,182
資源ごみ	t/年	10	10	13	7	8	11	9	10
容器包装プラスチック	t/年	0	0	0	0	0	0	0	0
ペットボトル	t/年	0	0	0	0	0	0	0	0
金属類	t/年	5	5	5	2	2	5	3	4
ビン	t/年	5	5	8	5	6	6	6	6
その他の不燃物類	t/年	120	135	115	90	83	181	227	120
合計	t/年	15,269	15,035	15,020	14,839	14,997	15,195	15,627	15,452
集団回収	t/年	2,510	2,375	2,274	2,118	2,008	1,906	1,848	1,682
紙類	t/年	1,993	1,902	1,813	1,696	1,591	1,504	1,448	1,268
紙/パック	t/年	10	8	7	5	5	6	5	8
金属類	t/年	151	140	145	130	138	129	134	125
ガラス類	t/年	0	1	1	1	1	0	1	0
ペットボトル	t/年	50	45	35	25	23	26	23	22
白色トレイ	t/年	5	5	4	3	2	2	3	2
容器包装プラスチック	t/年	1	1	1	2	1	2	1	2
プラスチック類	t/年	0	0	0	0	0	0	0	0
布類	t/年	300	273	268	256	247	237	233	255
総排出量	t/年	17,779	17,410	17,294	16,957	17,005	17,101	17,475	17,134

※小数点以下の四捨五入により、合計値は合わないことがあります。

(3) ごみ排出原単位の推計

両市町のごみ排出量の推移を基に、ごみ排出原単位の推計を行いました。

西脇市のごみ排出原単位の推計結果を図表 1 - 5 に、多可町のごみ排出原単位の推計結果を図表 1 - 6 に示します。

図表 1 - 5 「み排出原単位の推計結果（西脇市）

排出原単位	推計											
	令和3年度 (2021)	令和4年度 (2022)	令和5年度 (2023)	令和6年度 (2024)	令和7年度 (2025)	令和8年度 (2026)	令和9年度 (2027)	令和10年度 (2028)	令和11年度 (2029)	令和12年度 (2030)		
人	39,895	39,791	39,411	39,032	38,642	38,242	37,842	37,441	37,041	36,636		
生活系ごみ	g/人日	g/人日	g/人日	g/人日	g/人日	g/人日	g/人日	g/人日	g/人日	g/人日		
収集	525.7	526.2	526.7	527.3	512.3	497.3	482.2	467.2	452.2	452.2		
燃えるごみ	474.7	479.1	483.6	488.1	477.0	465.9	454.9	443.8	432.7	432.7		
資源ごみ	416.2	420.0	423.8	427.6	415.1	402.6	390.1	377.6	365.1	365.1		
資源ごみ	46.4	46.8	47.3	47.7	49.5	51.3	53.0	54.8	56.6	56.6		
容器包装プラスチック	16.3	16.4	16.6	16.7	19.0	21.3	23.6	25.8	28.1	28.1		
ペットボトル	2.3	2.3	2.4	2.4	2.3	2.1	2.0	1.8	1.7	1.7		
金属類	13.5	13.6	13.7	13.8	13.2	12.6	11.9	11.3	10.7	10.7		
ビン	14.4	14.5	14.6	14.8	15.0	15.3	15.6	15.8	16.1	16.1		
その他の不燃物類	10.1	10.2	10.3	10.4	10.3	10.1	10.0	9.8	9.7	9.7		
大型ごみ	1.9	2.1	2.2	2.2	2.1	1.9	1.7	1.5	1.3	1.3		
直接搬入	51.1	47.1	43.2	39.2	35.3	31.3	27.4	23.4	19.5	19.5		
大型ごみ	51.1	47.1	43.2	39.2	35.3	31.3	27.4	23.4	19.5	19.5		
事業系ごみ	243.2	251.7	256.2	260.8	249.3	237.9	226.5	215.0	203.6	203.6		
収集	164.8	165.9	167.0	168.1	160.2	152.3	144.4	136.6	128.7	128.7		
燃えるごみ	163.6	164.7	165.8	166.9	158.8	150.8	142.8	134.7	126.7	126.7		
資源ごみ	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9		
資源ごみ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
容器包装プラスチック	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
ペットボトル	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
金属類	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
ビン	0.5	0.5	0.6	0.6	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9	0.9		
その他の不燃物類	0.7	0.7	0.7	0.7	0.8	0.8	0.9	1.0	1.1	1.1		
直接搬入	82.4	85.8	89.3	92.7	89.1	85.6	82.0	78.5	74.9	75.1		
燃えるごみ	74.3	77.4	80.5	83.6	80.4	77.3	74.1	71.0	67.8	67.8		
資源ごみ	0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.5	0.5	0.5	0.5		
資源ごみ	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
容器包装プラスチック	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
ペットボトル	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
金属類	0.2	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3		
ビン	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2		
その他の不燃物類	7.8	8.1	8.4	8.8	8.3	7.9	7.5	7.0	6.6	6.6		
合計	768.9	777.9	783.0	788.1	761.6	735.2	708.7	682.3	655.8	655.8		
集団回収	65.3	67.9	70.5	73.1	75.7	78.3	80.9	83.5	86.7	86.7		
紙類	50.5	53.5	56.5	59.5	62.5	65.5	68.5	71.5	74.8	74.8		
紙パック	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.2	0.2		
金属類	3.2	3.1	3.0	2.9	2.8	2.7	2.6	2.5	2.8	2.8		
ガラス類	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1		
ペットボトル	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.3	1.3		
白色トレイ	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		
容器包装プラスチック	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1		
プラスチック類	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
布類	9.4	9.1	8.8	8.5	8.2	7.9	7.6	7.3	7.3	7.3		
総排出量	834.2	845.8	853.5	861.2	837.3	813.5	789.6	765.8	742.5	742.5		

※小数点以下の四捨五入により、合計値は合わないことがあります。

図表 1-6 「み排出原単位の推計結果（多可町）

排出原単位	推計											
	令和3年度 (2021)	令和4年度 (2022)	令和5年度 (2023)	令和6年度 (2024)	令和7年度 (2025)	令和8年度 (2026)	令和9年度 (2027)	令和10年度 (2028)	令和11年度 (2029)	令和12年度 (2030)		
人口	人	20,228	19,950	19,671	19,393	19,114	18,554	18,275	17,995	17,715		
生活系ごみ	g/人日	480.4	461.1	461.8	462.6	450.3	425.6	413.2	401.1	401.1		
収集	g/人日	415.2	419.5	423.8	428.1	419.4	401.8	393.0	384.5	384.5		
燃えるごみ	g/人日	369.9	373.6	377.3	381.1	371.1	351.1	341.1	331.3	331.3		
資源ごみ	g/人日	33.5	33.8	34.2	34.5	36.6	40.6	42.6	44.9	44.9		
容器包装プラスチック	g/人日	12.3	12.4	12.6	12.7	14.8	19.0	21.1	23.4	23.4		
ペットボトル	g/人日	2.2	2.2	2.2	2.3	2.1	1.7	1.5	1.4	1.4		
金属類	g/人日	6.2	6.3	6.3	6.4	6.1	5.5	5.2	5.1	5.1		
ビン	g/人日	12.8	12.9	13.1	13.2	13.6	14.4	14.8	15.0	15.0		
その他の不燃物類	g/人日	10.4	10.5	10.6	10.7	10.1	8.9	8.3	7.6	7.6		
大型ごみ	g/人日	1.4	1.5	1.7	1.8	1.6	1.2	1.0	0.7	0.7		
直接搬入	g/人日	45.2	41.6	38.1	34.5	30.9	23.8	20.2	16.6	16.6		
大型ごみ	g/人日	45.2	41.6	38.1	34.5	30.9	23.8	20.2	16.6	16.6		
事業系ごみ	g/人日	158.0	164.0	169.9	176.0	167.2	149.7	141.0	131.7	131.7		
収集	g/人日	117.6	120.4	123.2	126.2	121.4	111.9	107.2	102.1	102.1		
燃えるごみ	g/人日	116.7	119.4	122.3	125.2	120.2	110.4	105.5	100.5	100.5		
資源ごみ	g/人日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.6	0.8	0.8	0.8		
容器包装プラスチック	g/人日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
ペットボトル	g/人日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
金属類	g/人日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
ビン	g/人日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.6	0.8	0.8	0.8		
その他の不燃物類	g/人日	0.9	0.9	1.0	1.0	1.0	0.9	0.9	0.8	0.8		
直接搬入	g/人日	40.4	43.6	46.7	49.8	45.8	37.8	33.8	29.6	29.6		
燃えるごみ	g/人日	36.6	39.4	42.2	45.0	41.6	34.8	31.4	28.0	28.0		
資源ごみ	g/人日	0.8	0.8	0.9	1.0	1.0	1.0	1.0	0.8	0.8		
容器包装プラスチック	g/人日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
ペットボトル	g/人日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
金属類	g/人日	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1		
ビン	g/人日	0.6	0.7	0.7	0.8	0.8	0.8	0.8	0.7	0.7		
その他の不燃物類	g/人日	3.1	3.3	3.6	3.8	3.2	2.6	1.4	0.8	0.8		
合計	g/人日	618.5	625.1	631.8	638.6	617.5	596.3	554.1	532.8	532.8		
集団回収	g/人日	105.2	106.8	108.4	110.0	111.6	113.2	114.8	117.6	117.6		
紙類	g/人日	79.5	81.2	82.9	84.6	86.3	89.7	91.4	93.2	93.2		
紙バック	g/人日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.2		
金属類	g/人日	10.4	10.4	10.4	10.4	10.4	10.4	10.4	10.0	10.0		
ガラス類	g/人日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
ペットボトル	g/人日	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	0.7	0.8	0.9	0.9		
白色トレイ	g/人日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1		
容器包装プラスチック	g/人日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
プラスチック類	g/人日	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0		
布類	g/人日	15.2	15.0	14.8	14.6	14.4	14.2	13.8	13.2	13.2		
総排出量	g/人日	723.7	731.9	740.2	748.6	729.1	709.5	670.5	650.4	650.4		

※小数点以下の四捨五入により、合計値は合わないことがあります。

(4) 将来ごみ量の推計

将来人口及びごみ排出原単位の推計を基に、将来ごみ量の推計を行いました。

西脇市の将来ごみ量の推計結果を図表 1 - 7 に、多可町の将来ごみ量の推計結果を図表 1 - 8 に、両市町の将来ごみ量の推計結果を図表 1 - 9 に示します。

図表 1-7 将来ごみ量の推計結果（西脇市）

ごみ排出量	推 計										
	令和3年度 (2021)	令和4年度 (2022)	令和5年度 (2023)	令和6年度 (2024)	令和7年度 (2025)	令和8年度 (2026)	令和9年度 (2027)	令和10年度 (2028)	令和11年度 (2029)	令和12年度 (2030)	
生活系ごみ	t/年	7,654	7,641	7,599	7,513	7,226	6,940	6,679	6,384	6,114	6,047
収集	t/年	6,911	6,957	6,976	6,954	6,728	6,503	6,300	6,064	5,850	5,786
燃えるごみ	t/年	6,060	6,099	6,113	6,092	5,855	5,620	5,403	5,160	4,936	4,882
資源ごみ	t/年	676	680	682	680	698	715	735	749	765	757
容器包装プラスチック	t/年	237	239	239	239	268	297	327	353	379	376
ペットボトル	t/年	34	34	34	34	32	30	27	25	23	23
金属類	t/年	196	197	198	197	186	175	165	155	145	143
ビン	t/年	209	210	211	210	212	213	216	216	218	215
その他の不燃物類	t/年	147	148	149	148	145	141	138	134	131	130
大型ごみ	t/年	28	30	32	34	30	27	24	21	18	17
直接搬入	t/年	743	684	623	559	498	437	379	320	264	261
事業系ごみ	t/年	743	684	623	559	498	437	379	320	264	261
収集	t/年	3,600	3,657	3,697	3,715	3,517	3,321	3,136	2,939	2,753	2,723
燃えるごみ	t/年	2,400	2,410	2,409	2,394	2,260	2,127	2,001	1,866	1,740	1,721
資源ごみ	t/年	2,382	2,392	2,391	2,377	2,240	2,105	1,977	1,841	1,713	1,694
容器包装プラスチック	t/年	8	8	8	8	9	10	11	11	12	12
ペットボトル	t/年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
金属類	t/年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ビン	t/年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
その他の不燃物類	t/年	8	8	8	8	9	10	11	11	12	12
直接搬入	t/年	10	10	10	9	11	12	13	14	15	15
事業系ごみ	t/年	1,200	1,247	1,288	1,321	1,257	1,194	1,135	1,073	1,013	1,002
燃えるごみ	t/年	1,082	1,124	1,161	1,190	1,134	1,078	1,026	970	917	907
資源ごみ	t/年	5	5	5	6	6	6	6	7	7	7
容器包装プラスチック	t/年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ペットボトル	t/年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
金属類	t/年	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4
ビン	t/年	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
その他の不燃物類	t/年	113	118	122	125	117	110	103	96	89	88
集団回収	t/年	11,254	11,298	11,296	11,228	10,743	10,261	9,815	9,323	8,867	8,770
紙類	t/年	893	986	1,015	1,041	1,067	1,094	1,121	1,142	1,172	1,159
紙/バック	t/年	678	778	814	849	882	916	950	979	1,011	1,001
金属類	t/年	47	45	43	41	39	38	36	34	38	37
ガラス類	t/年	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
ペットボトル	t/年	22	22	22	21	21	21	21	20	18	17
白色トレイ	t/年	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
容器包装プラスチック	t/年	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
プラスチック類	t/年	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
布類	t/年	137	132	127	121	116	110	105	100	99	98
総排出量	t/年	12,147	12,284	12,311	12,269	11,810	11,355	10,936	10,465	10,039	9,929

※小数点以下の四捨五入により、合計値は合わないことがあります。

図表 1 - 8 将来ごみ量の推計結果（多可町）

ごみ排出量	推計										
	令和3年度 (2021)	令和4年度 (2022)	令和5年度 (2023)	令和6年度 (2024)	令和7年度 (2025)	令和8年度 (2026)	令和9年度 (2027)	令和10年度 (2028)	令和11年度 (2029)	令和12年度 (2030)	
生活系ごみ	3,399	3,357	3,325	3,275	3,141	3,010	2,889	2,756	2,635	2,593	
収集	3,065	3,054	3,051	3,031	2,925	2,822	2,728	2,621	2,526	2,486	
燃えるごみ	2,731	2,720	2,717	2,698	2,589	2,482	2,384	2,275	2,176	2,142	
資源ごみ	247	246	246	244	255	265	276	284	295	290	
容器包装プラスチック	91	90	90	90	103	116	129	141	154	151	
ペットボトル	16	16	16	16	15	13	12	10	9	9	
金属類	46	46	46	45	43	40	37	35	33	33	
ビン	95	94	94	93	95	96	98	99	99	97	
その他の不燃物類	77	77	76	76	70	65	60	55	50	49	
大型ごみ	10	11	12	13	11	10	8	7	5	5	
直接搬入	334	303	274	244	216	188	161	135	109	107	
大型ごみ	334	303	274	244	216	188	161	135	109	107	
事業系ごみ	1,167	1,194	1,223	1,246	1,166	1,090	1,017	940	864	851	
収集	868	877	887	893	847	802	760	715	670	660	
燃えるごみ	861	870	880	886	839	793	750	704	660	650	
資源ごみ	0	0	0	0	1	3	4	5	5	5	
容器包装プラスチック	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ペットボトル	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
金属類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ビン	0	0	0	0	1	3	4	5	5	5	
その他の不燃物類	7	7	7	7	7	6	6	6	5	5	
直接搬入	299	317	336	353	319	288	257	225	194	191	
燃えるごみ	270	287	304	319	290	263	236	209	184	181	
資源ごみ	6	6	6	7	7	7	7	7	5	5	
容器包装プラスチック	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ペットボトル	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
金属類	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
ビン	5	5	5	5	6	5	5	5	5	5	
その他の不燃物類	23	24	26	27	22	18	14	9	5	5	
合計	4,566	4,551	4,548	4,521	4,307	4,100	3,906	3,696	3,499	3,444	
集団回収	777	778	780	779	779	778	780	776	772	760	
紙類	587	582	596	599	603	605	609	610	611	602	
紙パック	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
金属類	77	76	75	74	73	71	71	69	66	65	
ガラス類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ペットボトル	1	1	2	3	3	4	5	5	6	6	
白色トレイ	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	
容器包装プラスチック	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
プラスチック類	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
布類	112	109	107	103	100	98	95	92	87	85	
総排出量	5,343	5,329	5,329	5,299	5,086	4,878	4,686	4,473	4,272	4,205	

※小数点以下の四捨五入により、合計値は合わないことがあります。

図表 1 - 9 将来ごみ量の推計結果（両市町の合計）

ごみ排出量	推 計											
	令和3年度 (2021)	令和4年度 (2022)	令和5年度 (2023)	令和6年度 (2024)	令和7年度 (2025)	令和8年度 (2026)	令和9年度 (2027)	令和10年度 (2028)	令和11年度 (2029)	令和12年度 (2030)		
生活系ごみ	t/年	11,053	10,998	10,924	10,788	10,367	9,950	9,140	8,749	8,640		
収集	t/年	9,976	10,011	10,027	9,985	9,653	9,325	8,685	8,376	8,272		
燃えるごみ	t/年	8,791	8,819	8,830	8,790	8,444	8,102	7,787	7,435	7,024		
資源ごみ	t/年	923	926	928	924	953	980	1,011	1,060	1,047		
容器包装プラスチック	t/年	328	329	329	329	371	413	456	533	527		
ペットボトル	t/年	50	50	50	50	47	43	39	32	32		
金属類	t/年	242	243	244	242	229	215	202	178	176		
ビン	t/年	304	304	305	303	307	309	314	315	312		
その他の不燃物類	t/年	224	225	225	224	215	206	198	181	179		
大型ごみ	t/年	38	41	44	47	41	37	32	23	22		
直接搬入	t/年	1,077	987	897	803	714	625	540	455	368		
大型ごみ	t/年	1,077	987	897	803	714	625	540	455	368		
事業系ごみ	t/年	4,767	4,851	4,920	4,961	4,683	4,411	4,153	3,617	3,574		
収集	t/年	3,268	3,287	3,296	3,287	3,107	2,929	2,761	2,410	2,381		
燃えるごみ	t/年	3,243	3,262	3,271	3,263	3,079	2,898	2,727	2,373	2,344		
資源ごみ	t/年	8	8	8	8	10	13	15	17	17		
容器包装プラスチック	t/年	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
ペットボトル	t/年	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
金属類	t/年	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
ビン	t/年	8	8	8	8	10	13	15	16	17		
その他の不燃物類	t/年	17	17	17	16	18	18	19	20	20		
直接搬入	t/年	1,499	1,564	1,624	1,674	1,576	1,482	1,392	1,207	1,193		
燃えるごみ	t/年	1,352	1,411	1,465	1,509	1,424	1,341	1,262	1,179	1,088		
資源ごみ	t/年	11	11	11	13	13	13	13	14	12		
容器包装プラスチック	t/年	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
ペットボトル	t/年	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
金属類	t/年	4	4	5	5	5	5	5	5	5		
ビン	t/年	7	7	7	7	8	7	7	8	8		
その他の不燃物類	t/年	136	142	148	152	139	128	117	105	93		
合計	t/年	15,820	15,849	15,844	15,749	15,050	14,361	13,721	12,366	12,214		
集団回収	t/年	1,670	1,764	1,795	1,820	1,846	1,872	1,901	1,944	1,919		
紙類	t/年	1,265	1,370	1,410	1,448	1,485	1,521	1,559	1,622	1,603		
紙ハック	t/年	7	7	7	7	7	7	7	7	4		
金属類	t/年	124	121	118	115	112	109	107	104	102		
ガラス類	t/年	0	0	0	0	0	0	0	1	1		
ペットボトル	t/年	23	23	24	24	24	25	26	24	23		
白色トレイ	t/年	1	1	1	1	1	1	1	2	2		
容器包装プラスチック	t/年	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
プラスチック類	t/年	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
布類	t/年	249	241	234	224	216	208	200	186	183		
総排出量	t/年	17,490	17,613	17,640	17,568	16,896	16,233	15,622	14,311	14,134		

※小数点以下の四捨五入により、合計値は合わないことがあります。

2 用語集

【あ行】

- (1) エネルギー回収施設（エネルギー回収型廃棄物処理施設）
近年、地球温暖化防止対策など地球環境の保全のため、循環型社会の形成が求められている中、単にごみを焼却するだけではなく、積極的に焼却熱等からエネルギーを回収し利活用するごみ処理施設のことをいう。
- (2) 大阪湾広域臨海環境整備センター（大阪湾フェニックスセンター）
近畿圏から発生する一般廃棄物及び産業廃棄物の最終処分場を確保することを目的として1982（昭和57）年に大阪、京都など6府県168市町村と港湾管理者4団体が出資して設立した広域臨海環境整備センター法に基づく特殊法人。搬入基地9箇所と、廃棄物最終処分場が大阪湾沖に4箇所ある。

【か行】

- (1) クローズドシステム
ごみ処理施設等から発生する汚水や処理水を施設外（公共用水域や下水道等）へ排出しない施設の仕組み

【さ行】

- (1) 残渣^さ
ごみ処理施設（焼却施設やリサイクル施設）における処理工程のなかで発生する処理後の残りかす（例：焼却や破碎・選別後に発生する残物の混合物等）を示す。
- (2) ストックヤード
再利用や再生利用を目的としたごみの一時保管する場所のことをいう。
- (3) 生活排水
日常生活によって、台所、トイレや浴室などから河川等の公共用水域あるいは下水道に排出される汚水をいう。

【た行】

- (1) 低位発熱量
ごみ（水分を含む）を燃焼した際に発生する熱量である。水分を除いたごみを燃焼した際に発生する熱量は高位発熱量という。

(2) 等価係数

電気によるエネルギー利用と熱によるエネルギー利用を共通の指標で整理するため定義した係数。回収されたエネルギーから電気と熱、それぞれを生産する効率の逆数の比にて算定されたもの。

【な行】

(1) 熱回収率

エネルギー回収量を投入エネルギー量で除した割合
空気予熱器、排ガス再過熱器等、プラントの循環利用熱量を含み、電気/熱の換算は行わない。

(2) 熱利用率

ごみ焼却施設内外へ供給された熱量のうち、供給先で有効に利用された有効熱量に電気/熱の等価係数を乗じた熱量を入熱で除した割合

【は行】

(1) バイオガス

家畜（乳牛や豚等）の糞尿や、食品残渣などの有機性廃棄物が嫌気性微生物の働きによってメタン発酵することにより発生するガスのことをいう。

(2) 飛灰

焼却炉から焼却工程によって発生する燃え残り（焼却灰）のうち、焼却炉の底から回収されるものを焼却主灰（ボトムアッシュ）といい、一方で焼却排ガス中に含まれる固体の粒子状物質を集じん設備等によって回収されるものを焼却飛灰（フライアッシュ）という。

【や行】

(1) 有効熱量

ごみ焼却施設内外へ供給された熱量のうち、供給先で有効に利用された分の熱量をいう。

(2) 容器包装プラ（容器包装プラスチック）

中身（商品）を取り出し、使い切った後に不要となるプラスチック製の「容器（入れもの）」や「包装（包み、袋）」をいう。

【A行】

(1) F I T制度

固定価格買取制度（Feed-in Tariff）のこと。太陽光・風力・水力などの再生可能エネルギーによって一般家庭や事業所などで創られた電力を、電力会社が一定の期間、同じ単価で買い取ることを国が約束する制度である。

(2) L C C

ライフサイクルコスト（Life Cycle Cost）のこと。建物の計画・設計から施工までの費用（イニシャルコスト）だけではなく、それらを含めた維持管理、改修、解体までに係る総費用をいう。