

五泉市・阿賀野市・阿賀町
一般廃棄物処理広域化実施計画（2年次）

平成28年3月

五泉市・阿賀野市・阿賀町
一般廃棄物処理施設整備推進協議会

目 次

第1章 総 論.....	1
第1節 広域化実施計画策定の趣旨.....	1
第2節 計画期間.....	1
第3節 対象地域.....	1
第2章 ごみ処理体制の検討.....	2
第1節 処理体制の検討.....	2
第3章 広域処理施設の基本理念.....	11
第4章 中間処理施設の整備基本構想.....	12
第1節 ごみ処理方式の検討.....	12
第2節 副生成物の資源化方法.....	26
第3節 ごみ処理システムの検討.....	30
第4節 中間処理施設の概要.....	32
第5節 環境保全方針の検討.....	49
第6節 エネルギー利用及び地域還元の方針検討.....	52
第7節 概算費用.....	56
第5章 最終処分場の整備基本構想.....	59
第1節 計画埋立廃棄物量.....	59
第2節 処分場タイプの検討.....	63
第3節 浸出水処理施設規模.....	70
第4節 最終処分場整備方針の検討.....	75
第5節 環境保全方針の検討.....	77
第6節 跡地利用の方針検討.....	78
第6章 既存施設の有効利用.....	79
第7章 事業方式の概要.....	80
第1節 事業方式の種類.....	80
第2節 各事業手法の特徴.....	81
第8章 施設整備スケジュール.....	85
第9章 事業推進上の課題.....	90
第1節 ごみ分別区分の検討.....	90
第2節 本地域にふさわしいごみ処理システムの選定.....	90
第3節 今後の社会情勢等を考慮した施設規模の検討.....	90
第4節 建設候補地選定及び地域住民との協調.....	90

第 10 章 主な用語の解説.....	91
---------------------	----

第1章 総論

第1節 広域化実施計画策定の趣旨

五泉市、阿賀野市、阿賀町の2市1町（以下「本地域」という。）では、発生する一般廃棄物について、五泉地域衛生施設組合による共同処理や各市町による処理を行っていますが、各処理施設は稼働後21～30年が経過、最終処分場も埋立終了もしくは残余年数が数年程度と、いずれも施設更新が急務となっています。

我が国においては、「ごみ処理にかかるダイオキシン類発生防止等ガイドライン」において、今後の恒久的な対策として、小規模なごみ焼却施設を高度な処理機能を有する大規模施設へ集約する必要性を示しており、県においてもごみ処理の広域化を推進しています。

こうした国や県の施設整備方針を踏まえ、本地域では平成25年5月に構成市町による廃棄物処理施設内部検討委員会を設置し、広域エリアでの施設整備及び共同処理について検討を進めてきました。また、平成27年3月には今後の長期的・総合的視野に立って、計画的な一般廃棄物処理の推進を図るための基本方針となる「五泉市・阿賀野市・阿賀町一般廃棄物処理広域化実施計画」（以下「本計画」という。）の1年次を策定し、改めて本地域における広域化の必要性・優位性を確認しました。

本計画の立案にあたっては、一般廃棄物処理の現状及び将来見通し等を踏まえて処理方針について検討するとともに、適正な循環利用や適正処分を進める必要性も踏まえ、関係市町等の連携による広域的な取り組みを図るために必要な基本的事項を定めます。

第2節 計画期間

本計画は、平成28年度を計画初年度、10年後の平成37年度を最終目標年度とします。

なお、計画策定の5年後である平成32年度を中間目標年度として見直しを行うほか、計画策定の前提となる諸条件に大きな変化があった場合にも、見直しを行うものとします。

第3節 対象地域

本計画は、五泉市・阿賀野市・阿賀町一般廃棄物処理施設整備推進協議会を構成する2市1町を対象とします。

第2章 ごみ処理体制の検討

第1節 処理体制の検討

本地域のリサイクル率の現状を以下に示します。現状は、阿賀野市（京ヶ瀬・水原・笹神地区）を除いたすべての市町で新潟県平均及び全国平均と比較して低いリサイクル率となっています。

表 2-1 本地域・県・国のごみ排出量原単位・リサイクル・最終処分の現状

評価項目	本地域全体 ^{※1}				新潟県 ^{※2}	全国 ^{※2}
	本地域全体	五泉市	阿賀野市 ^{※3} (上段) 安 (下段) 京・水・笹	阿賀町		
1人1日当たりごみ総排出量 (g/人日)	1,030	1,075	1,118 920	1,076	1,044	963
1人1日当たり家庭系ごみ排出量 (g/人日)	795	824	742 744	852	727	684
事業系ごみ量 (g/人日)	235	251	376 175	224	317	279
リサイクル率	15.0%	12.6%	10.2% 21.8%	12.6%	23.0%	20.5%
最終処分量	12.3%	12.7%	13.0% 10.5%	14.5%	9.8%	10.3%

※1 五泉市、阿賀野市、阿賀町は H25 年度実績

※2 全国、新潟県のデータは「一般廃棄物処理実態調査結果 環境省」H24 年度実績

※3 (上段) 安：安田地区、(下段) 京・水・笹：京ヶ瀬・水原・笹神地区

(1) ごみ処理主体

1) 現状

現状の各市町のごみの収集・運搬及び処理主体を表 2-2 に示します。

表 2-2 現状の各市町のごみの収集・運搬及び処理主体

処理・種類区分 市町名		収集・運搬 全種類	中間処理			最終処分 焼却残渣 不燃残渣
			可燃ごみ 粗大(可燃)ごみ	不燃ごみ 粗大(不燃)ごみ 資源ごみ	有害ごみ	
五泉市		五泉市 (民間委託)	組合ごみ 焼却場 ^{※1}	組合不燃物 処理センター ^{※2} 民間施設	組合不燃物 処理センター	組合より 外部委託処分
阿賀野市	安田地区	阿賀野市 (民間委託)	組合ごみ 焼却場	組合不燃物 処理センター 民間施設	組合不燃物 処理センター	組合より 外部委託処分
	京ヶ瀬・水原・ 笹神地区		阿賀野市 環境センター	民間施設	民間施設	阿賀野市 最終処分場 ^{※3} 外部委託処分 ^{※4}
阿賀町		阿賀町 (民間委託)	阿賀町クリーン センター	組合不燃物 処理センター 民間施設	組合不燃物 処理センター	阿賀町 エコパーク ^{※5} 組合より 外部委託処分 ^{※6}

- ※1 組合ごみ焼却場は、五泉地域衛生施設組合ごみ焼却場の略称。
- ※2 組合不燃物処理センターは、五泉地域衛生施設組合不燃物処理センターの略称。
- ※3 焼却残渣と不燃残渣の一部を最終処分しています。
- ※4 焼却残渣と不燃残渣の一部を最終処分しています。
- ※5 阿賀町クリーンセンターからの焼却残渣を最終処分しています。
- ※6 組合不燃物処理センターからの不燃残渣は、組合より外部委託処分しています。

2) 広域処理時

広域処理時のごみの収集・運搬及び処理主体を表 2-3 に示します。

表 2-3 広域処理のごみの収集・運搬及び処理主体

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

(2) 広域処理に当たり統一が必要な事項の検討

「1.1 ごみ処理主体」における広域処理時のごみ処理主体を前提に、以下に示す事項について、本地域の統一を検討します。

なお、広域化に伴いすべての分別区分を統一し、本地域の全地区のごみを広域処理施設で処理することが望ましいですが、本地域の不燃ごみ・粗大（不燃）ごみ・資源ごみ及び有害ごみについては、一部を民間施設に処理を委託しており、すでに資源化のルートも確立されていることから、これらの分別区分や処理主体は広域処理とは異なりこれまでどおりとします。

また、ごみの分別区分統一にあたっては、本地域における収集効率が異なることから、積載率や2種類以上のごみを混載して収集することも将来的に検討し、収集における検討結果も考慮して決定します。

1) ごみの分別区分

エネルギー回収型廃棄物処理施設及びマテリアルリサイクル推進施設（以下併せて「中間処理施設」という。）の設備構成に関係するため、中間処理施設の施設整備基本計画を策定する平成29～30年度までに決定する必要があります。

2) ごみの排出形態

中間処理施設の設備構成に関係するため、中間処理施設の施設整備基本計画を策定する平成29～30年度までに決定する必要があります。

3) ごみ処理手数料

現状、可燃ごみについては、五泉市のみ有料化が実施されていません。阿賀野市では一定量超過分に対して有料、阿賀町では指定袋制を実施しています。今後、有料化制度の導入については広域処理を開始するまでに、構成市町で統一をするかどうかを検討して決定する必要があります。

4) 事業系ごみの受入れ条件

広域処理を開始するまでに決定する必要があります。

(3) ごみの分別区分

1) 現状の各市町におけるごみ品目別の分別区分

現状の代表的なごみ品目別の各市町における分別区分を表2-4に示します。

表 2-4 現状の各市町におけるごみ品目別の分別区分

本計画での種類名	代表的なごみ(品目)	五泉市	阿賀野市		阿賀町	
			安田地区	京ヶ瀬・水原・笹神地区		
可燃ごみ	生ごみ	燃えるごみ	燃やせるごみ	燃えるごみ	もえるごみ	
	葉・草			紙製容器包装		
	紙くず					
	紙製容器包装		プラスチック製容器包装			
	容器包装プラスチック		プラスチック・ビニール・発泡スチロール類	プラスチックの資源ごみ		
	有色トレイ					
	白色トレイ			燃えるごみ	もえるごみ	
	ビニールごみ		古着、古布	古着、古布	収集できないごみ	
	布団、毛布				もえるごみ	
古布						
不燃ごみ	陶器類	燃えないごみ(陶器類・ガラスは、H27.4～)	燃やせないごみ(ガラス・びん・陶磁器類)	燃えないごみ	缶・びん・せともの類の資源ごみ	
	ガラス		燃やせないごみ(金属類)	金属類		もえないごみ
	鍋・やかん		粗大(不燃)ごみ	粗大ごみ	収集できないごみ	
	小型家電					
	ストーブ					
	自転車					
プラスチックごみ	ポリタンク	プラスチックごみ	プラスチック・ビニール・発泡スチロール類	粗大ごみ	収集できないごみ	
	プラスチック製品					
	発泡スチロール					
粗大ごみ	可燃性粗大	処理困難物	燃やせるごみ	粗大ごみ	収集できないごみ	
	不燃性粗大		粗大ごみ			
資源ごみ	新聞	古紙・紙パック	古紙類	古紙類	紙の資源ごみ	
	雑誌					
	段ボール		※民間回収			
	紙パック					
	ペットボトル	ペットボトル	ペットボトル	ペットボトル	プラスチックの資源ごみ	
	飲料びん	びん類(H27.4～)	びん類	びん類	缶・びん・せともの類の資源ごみ	
	化粧びん					
	アルミ缶	かん類	アルミ缶・スチール缶	金属類		
	スチール缶					
その他の缶	燃やせないごみ(金属類)					
有害ごみ	乾電池	有害ごみ	有害資源ごみ	燃えないごみ	有害ごみ	
	蛍光管					
	水銀体温計					

2) 分別区分統一に当たっての検討課題

① リサイクル率の向上

本地域の現状は、いずれも新潟県や全国平均のリサイクル率には届かず、今後リサイクル率の向上を一般廃棄物処理基本計画で掲げていることから、リサイクル率の向上に寄与する分別区分の統一を検討します。

② 住民負担の軽減

広域処理により本地域の住民に負担がかからないよう配慮するとともに、高齢化が進んでいることから、特に高齢者に配慮し、分別品目の増加などは極力抑えるように検討します。また、粗大ごみや缶類のようにごみの種類によっては、排出時に分別せず広域処理施設内で容易に分別を行うことのできる種類も存在するため、住民と広域処理施設との効率の良い役割分担を検討します。

③ 収集効率に配慮する

収集効率の観点から、分別資源ごみを収集・運搬する場合、わずかな積載率で走れば資源である燃料を消費する割に、リサイクルされる資源の方が少ないことも考えられるため、積載率 100%に近くなるよう各市町で種類を組み合わせる収集・運搬を検討し、収集車の燃費性能などの技術動向も鑑みて段階を踏んで取り組みます。

3) 分別区分統一に当たり検討が必要な項目

① 可燃性粗大ごみ及び不燃性粗大ごみの分別について

下記に示す留意点から、本地域における粗大ごみの収集形態は統一しなくとも良いと考えますが、分別区分としては「粗大ごみ」とします。

留意点

- ・五泉市及び阿賀町では、現状ステーション回収をしていますが、収集できない大きさのごみは施設への直接搬入又は収集業者へ相談することとなっています。
- ・広域処理施設では、一定の大きさまでのごみは破砕機による処理が可能です。
- ・事前に分別しなくても広域処理施設内で選別資源化が可能です。
- ・事前に分別した場合には施設の負担が減りますが、住民の負担が増えます。

② 紙製容器包装の区分について

下記に示す留意点から、紙製容器包装の区分は、古紙類の書籍・雑誌・チラシの区分に含めることとします。ただし、阿賀野市（京ヶ瀬・水原・笹神地区）においては、独自の資源化ルートを確認しているため、紙製容器包装を分別することとします。



留意点

- ・現在、五泉市の紙製容器包装の資源化先は、大部分が紙製容器包装以外の古紙類と同じ資源化先となっています。

③ プラスチック類（プラスチック製容器包装を除く）のサーマルリサイクル

以下に示す留意点から、プラスチック類（プラスチック製容器包装を除く）は可燃ごみとして分別します。

なお、広域処理施設では発電等の熱回収が可能となることから、プラスチック類のような高い熱量を有しているごみは、「サーマルリサイクル」を推進します。

留意点

- ・焼却施設の燃焼技術及び排ガス処理技術の向上により、プラスチックを安全に燃焼することが可能です。
- ・広域処理施設では発電等の熱回収が可能となります。
- ・プラスチック類は高い熱量を有しています。

④ プラスチック類（プラスチック製容器包装）の分別

プラスチック製容器包装の分別には以下のような留意点があります。

分別する場合にはリサイクル率の向上が見込めます。分別を行うことで CO₂ 排出量の削減が見込めますが、収集効率についても考慮する必要があります。プラスチック製容器包装を分別し、容器包装リサイクル法に基づき収集することが望ましいと考えます。

留意点

- ・日本容器包装リサイクル協会のホームページによると、平成 25 年度に再商品化事業者が引き取っているプラスチック製容器包装のリサイクル先は、マテリアルリサイクルが 26.3%、ケミカルリサイクルが 40.2%、サーマルリサイクルが 26.9%となっています。
- ・環境省が実施しているプラスチック製容器包装分別による CO₂ 削減効果検討資料によると、エネルギー回収型廃棄物処理施設で焼却し発電するよりも、分別した方が CO₂ 発生量は少なくなります。
- ・プラスチック製容器包装マーク（右図）が分かりづらく、分別する住民の負担が増えます。
- ・容器包装プラスチックは、P6, 2)②の内容を特に配慮し、分別収集を行う際には環境と経済面を考慮した上で検討する必要があります。



⑤ 金属類の分別について

金属類の分別には以下のような留意点があります。事前に分別を行わなくとも広域処理施設内での選別資源化が可能であり、住民負担の軽減にもつながることから、金属類は分別せずに「不燃ごみ」として排出します。

留意点

- ・事前に分別しなくても広域処理施設内で選別資源化が可能です。
- ・事前に分別した場合、広域処理施設の負担が減りますが、住民の負担が増えます。

⑥ 古着・古布の分別について

古着・古布の分別には以下のような留意点があります。現在分別を行っている阿賀野市ではリサイクル率の向上につながっており、分別する場合にはリサイクル率の向上が見込めます。ただし、資源化を行っていない五泉市、阿賀町が分別・資源化を実施する場合については、資源化ルートを確認する必要があります。分別を行う場合、他のごみとの密着による汚れや水濡れをさけるため、事前に分別を行います。

留意点

- ・資源化ルートを確認する必要があります。
- ・汚れがあると資源化が困難となります。
- ・カビの発生等を避けるため、濡れないように収集する必要があります。

4) 広域処理の分別区分統一検討

現行の分別区分及び広域処理の分別区分統一の検討案を表 2-5 に示します。特にプラスチック製容器包装と古着・古布類の分別については、収集効率も踏まえた検討を本地域それぞれが行ったうえで、分別区分の統一を図るものとします。

(4) ごみ処理手数料

国は、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（以下「廃掃法」という。）第5条の2第1項の規定に基づく「廃棄物の減量その他その適正な処理に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るための基本的な方針」により、国全体の施策の方針として一般廃棄物処理の有料化を推進すべきことを明確化しています。

有料化制度を導入することにより、以下の効果が期待できますが、今後の有料化制度の実施（変更）に当たっては、住民に対して十分な情報提供を行い、住民の声を広く聴きながら検討する必要があります。

1) 排出抑制や再生利用の推進

一般廃棄物処理を有料化することにより、費用負担を軽減しようとする動機付けが生まれ、一般廃棄物の排出量の抑制が期待できます。

また、可燃ごみと比較して、資源ごみの手数料を低額または無料とし、手数料の水準に差を設けることで、分別の推進及び資源回収量の増加が期待できます。

2) 公平性の確保

税金のみを財源として実施する一般廃棄物処理事業は、排出量の多い住民と少ない住民とでサービスに応じた費用負担に明確な差が付きません。排出量に応じて手数料を徴収する有料化を導入することで、より費用負担の公平性が確保できます。

3) 住民や事業者の意識改革

有料化の導入によって一般廃棄物の排出機会や排出量に応じて費用負担が発生することになり、住民や事業者が処理費用を意識し、廃棄物排出に係る意識改革につながることを期待できます。

4) その他の効果

手数料収入を分別収集及びリサイクルの実施にかかる費用や集団回収への助成など、廃棄物関連施策の財源に充てることで、循環型社会の構築に向けた一般廃棄物に係る施策の充実が期待できます。

第3章 広域処理施設の基本理念

廃棄物処理施設に関する法律の制定・変遷から、広域処理施設は安定処理を最優先に考えながら、できる限り資源化を進める施設になることが求められます。

廃棄物処理施設は、依然として迷惑施設として捉えられることが多く、建設の必要性は誰もが認めるものの、自らの居住地に近接して建設されることは避けられることが多いのが現状です。しかしながら、近年の廃棄物処理施設は住民に嫌悪される要素となる排ガス、騒音、悪臭等の影響を大幅に改善することができています。したがって、広域処理施設も環境に配慮し、地域に密着した施設を目指すものとします。

一方で、廃棄物処理施設は建設に莫大な費用がかかるとともに、建設後の運転・維持管理にも費用がかかります。したがって、運転・維持管理も含めた経済性に配慮した施設を目指します。

以上のことから、広域処理施設の整備を進めるに当たって、基本理念を以下のとおり掲げることとします。

1. 安心・安全で安定した施設

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

2. 環境に配慮した施設

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

3. エネルギーと資源の有効活用に配慮した施設

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

4. 地域に密着した施設

周辺環境に配慮したデザインとし、地域の活性化や環境学習の拠点となる施設を目指す。

5. 経済性に優れた施設

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

第4章 中間処理施設の整備基本構想

第1節 ごみ処理方式の検討

本節では、今後整備すべきごみ処理施設の方式を検討するために、中間処理技術の動向や環境省の循環型社会形成推進交付金制度（以下「交付金制度」という。）をまとめ、本地域に採用することがふさわしい一定以上の性能を満足することができる処理方式を整理します。

(1) 中間処理技術の動向

今日普及している中間処理技術を要素技術の体系ごとに分類してとりまとめると、以下①～④に示すようになります。また、これらの技術に対する処理対象ごみ及び留意事項を表 4-1 に示します。

- ① 燃焼熱分解技術（焼却処理）
- ② 物質循環技術（マテリアルリサイクル）
- ③ バイオマスの利活用技術
- ④ その他のリサイクル等の技術

表 4-1 中間処理技術と処理対象ごみ及び留意事項

		燃焼熱分解技術			バイオマス技術						その他技術			物質循環技術
		(1)	(2)	(3)	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(1)	(2)	(3)	(1)
		焼却	焼却+灰溶解	ガス化溶解	メタン化	バイオエタノール化	BDF化	堆肥化	飼料化	チップ化	RDF化	炭化	油化	破砕選別
処理対象ごみ	紙類・布類	○	○	○	△	×	×	×	×	×	○	○	×	○
	木・竹・わら類	○	○	○	○	○	×	○	×	○	○	○	×	×
	厨芥類	○	○	○	○	△	△	○	△	×	○	○	×	×
	プラスチック類（ペットボトル、トレイ、その他プラスチック）	○	○	○	×	×	×	×	×	×	○	○	○	○
	金属類、ガラス・びん類	×	×	△	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○
	可燃性粗大	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	△
	不燃性粗大・不燃ごみ	×	×	△	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○
	焼却残渣	×	△	△	×	×	×	×	×	×	×	×	×	×
	汚泥	○	○	○	○	×	×	○	×	×	×	○	×	×
留意事項	① 多様なごみに対応できる。	○	○	○	△	×	×	×	×	×	×	△	×	○
	② 別の処理施設と組み合わせて整備する必要がない。	○	○	○	×	×	×	×	×	×	×	×	×	○
	③ 新たな分別区分・収集の必要が少ない。	○	○	○	○	×	×	×	×	△	×	×	×	○
	④ 生成物のリサイクルルートと一体的に整備する必要が少ない。	△	△	△	△	×	×	×	×	×	×	×	×	△
	⑤ 自治体での採用実績が多い。	○	○	○	△	△	△	○	×	×	△	×	△	○
	⑥ その他	ごみの減容化、無害化、安定化に重点を置いた処理技術。			ごみの資源化、再使用に重点を置いた処理技術。									

※ ○は現状可能な技術を示す。△は部分的に可能性がある技術を示す。×は実現が難しい技術を示す。

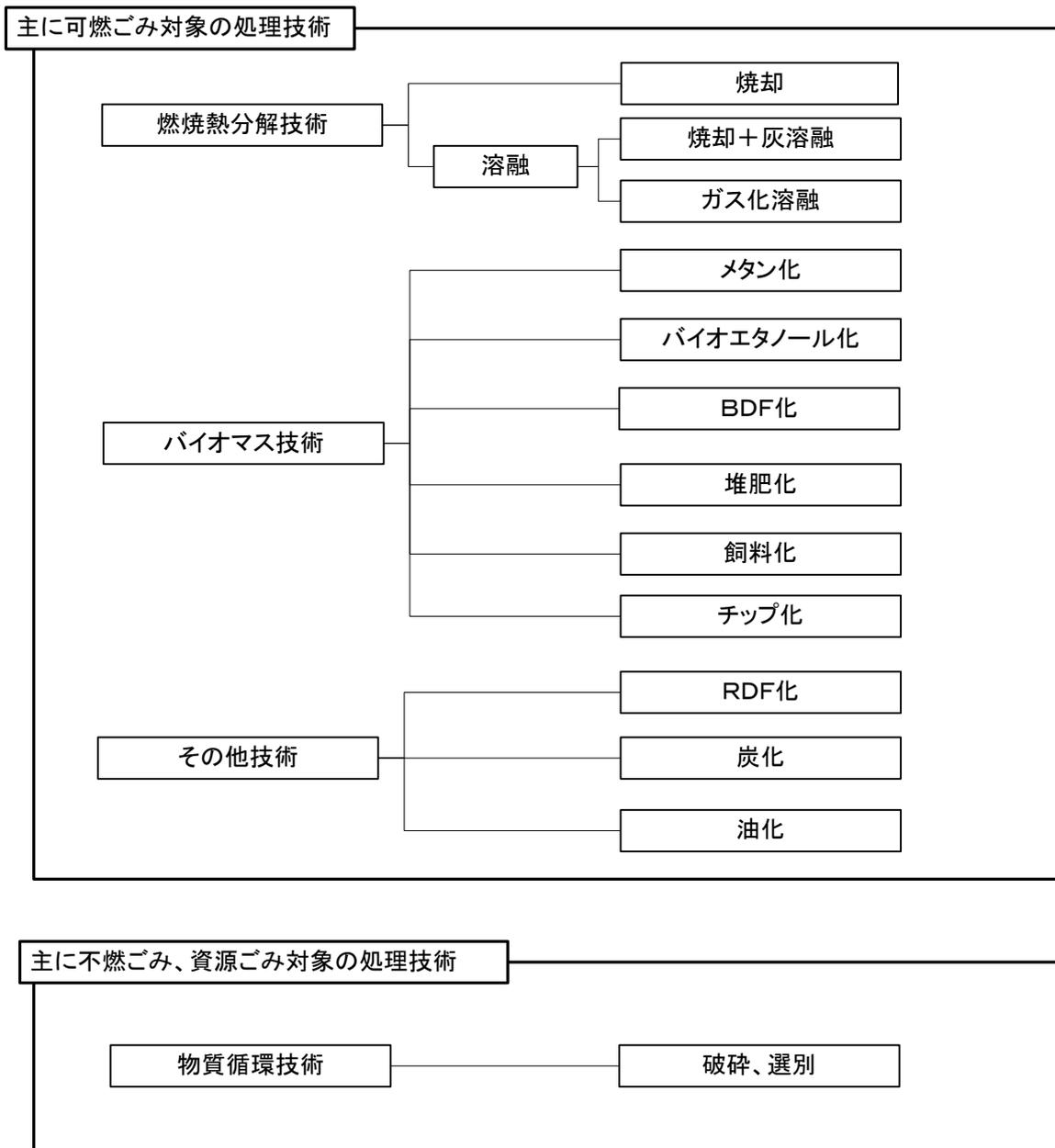


図 4-1 中間処理技術の系統図

1) 燃焼熱分解技術（焼却処理）

焼却等の熱分解処理は、我が国における中心的なごみ処理技術の一つであり、以下に示すように多くの効果が上げられます。

- ・減量、減容化効果が高い
- ・燃焼による衛生効果が高い
- ・処理の実績が多く安定している

廃棄物の燃焼熱分解処理に伴うエネルギー回収技術とは、廃棄物を焼却する際に発生する熱エネルギーを回収（サーマルリサイクル）して、有効活用することをいいます。

熱回収の具体的な例として、ごみ焼却施設の焼却熱を回収し、施設内で利用（暖房や給湯）したり、地域の冷暖房などに活用したりすることが挙げられます。また、ごみ焼却施設の焼却熱から発電する方法もあります。これに付随して、焼却灰や集じん灰などを高温で熔融する灰熔融技術、ごみをガス化した後に熔融するガス化熔融技術などがあります。

2) バイオマスの利活用技術

有機性廃棄物を堆肥等の資源として利用するバイオマス利活用技術は古くから用いられてきました。

国が推進する地域循環圏づくり（地域の特性や循環資源の性質に応じて、最適な規模の循環を形成することが重要であり、地域で循環可能な資源はなるべく地域で循環させ、地域での循環が困難なものについては循環の環を広域化させることにより、重層的な循環型の地域づくりを進めていくという考え方。）については、本地域の文化等の特性も加味し、エネルギー源としての活用も含めた循環資源の種類に応じた適正な規模で循環させることができる仕組みづくりを進め、その構築事例を積み重ねていくことが重要です。例えば、生ごみに関しては、①メタン化、②バイオエタノール・BDF化、③堆肥化、④飼料化などの技術があります。

バイオマスの利活用技術には、主として厨芥などの生ごみ類を対象としたものと、木質系や紙類などの有機物を対象とした技術があり、これら双方に適用可能な技術もあります。

しかしながら、これらの処理技術は、一般廃棄物の処理として広く普及はしていません。その原因としては、多種多様なごみへの適用性が低いからであり、特に家庭から多種多様なごみが混在して排出される可燃ごみに対しての処理技術には向いていないと考えられます。ただし、メタン発酵技術については、近年機械選別によりメタン発酵処理対象物を可燃ごみから分別することにより、焼却処理施設と併設する形で採用する事例があります。

3) その他のリサイクル等の技術

その他の要素技術として、RDF化技術、炭化技術などが存在します。さらに、プラ

スチック類については油化、ガス化など様々な技術が存在します。これらは、交付金制度においては、マテリアルリサイクルやサーマルリサイクルに分類されます。

RDF 化技術とは、可燃ごみやプラスチック類などを固形化して廃棄物発電やボイラ燃料などに利用する技術です。

炭化技術は、酸素の少ない状態で可燃ごみを 500℃程度に加熱して、炭化物と熱分解ガスを生成する技術です。炭化物回収機により炭化物は回収され、生成した炭化物は製鉄所の高炉用ガス抑制剤やセメント工場の燃料などに利用可能です。分解ガスは燃焼処理を行い熱回収が可能です。

その他、廃プラスチックの処理技術としては、油化、ガス化などが挙げられます。

RDF 化技術、炭化技術及びこれら廃プラスチックの処理技術は、バイオマス（前記 2））と同じく一般廃棄物の処理として広く普及はしていません。

4) 物質循環技術（マテリアルリサイクル）

物質を原料として再循環するマテリアルリサイクルは、ごみを原料として再利用する技術です。具体的には、使用済み製品や生産工程から出るごみなどを回収し、利用しやすいように処理して、新しい製品の材料もしくは原料として再使用、又は再資源化するための原材料として活用する技術です。

循環型社会形成推進基本計画では、廃棄物処理やリサイクルの優先順位を①発生抑制（リデュース）、②再使用（リユース）、③再生利用（リサイクル）、④熱回収、⑤適正処分としており、この中でもマテリアルリサイクルは熱回収よりも優先順位の高い位置づけとなっています。

不燃ごみ、不燃性粗大ごみについては、破碎及び選別処理、資源ごみについては選別処理のみを適用することが多いです。

原料に戻して再生利用する場合、単一素材化が基本的な条件となり、分別や異物除去の徹底が必須となります。プラスチックや金属では、再資源化や再商品化を促進するために、種類の判別を容易にするリサイクルマークが製品・容器などに表示されています。

(2) 近年の他自治体における可燃ごみ等の処理方式採用事例

近年の他自治体における可燃ごみ等の処理方式採用事例を以下の表 4-2 に示します。前述のとおり、廃棄物処理施設に求められる安全かつ安定した処理性能と、多種多様なごみへの適用性から、焼却方式又は溶融方式を採用する自治体が大半です。

炭化施設を整備した事例が平成 24 年度に 1 件ありますが、これは炭化施設を建設した市内で炭化燃料を利用する施設が存在するという背景によるものであり、炭化施設で生成する炭化燃料を全量使用できる施設が近辺に存在しなければ採用は難しくなります。

全体的な傾向としては、10 年程度以前は溶融方式を採用する自治体が多かったですが、ここ 5 年程度では焼却方式を採用する自治体が増えています。これは、平成 16 年度までの環境省の国庫補助金制度の下では、ダイオキシン類削減のために一部の例外を

除いて溶融設備を整備することが補助金の要件であったものの、平成 17 年度からは、焼却方式においても十分にダイオキシン類の削減が図れるようになったことから、溶融設備の整備が要件から外れたことが原因と考えられます。

また、平成 23 年に発生した東日本大震災以降、災害への対応能力を備えた施設とする自治体が増えてきています。特に商用電源が遮断された状態においても始動できる施設とするため、消費電力、燃料使用量の少ない焼却方式を採用する傾向にあります。

表 4-2 可燃ごみ等の処理方式採用事例数の推移

契約年度	処理方式								
	焼却方式			炭化方式	溶融方式				
	ストーカ式焼却	流動床式焼却	ストーカ式焼却 + メタン発酵 (乾式)		ガス化溶融方式			ガス化溶融方式 キルン式	
					ガス化溶融方式 流動床式	ガス化溶融方式 シャフト炉式	ガス化溶融方式 ストーカ式焼却 + 燃料式		
H18	2	0	0	0	1	0	5	3	0
H19	2	0	0	0	1	2	0	3	1
H20	2	0	0	0	2	0	0	1	0
H21	5	0	0	0	1	0	1	1	0
H22	5	1	2	0	0	1	2	1	0
H23	8	0	0	0	0	0	1	2	0
H24	17	0	0	1	0	0	1	3	0
H25	12	0	0	0	0	0	1	0	0
H26	17	0	0	0	0	0	1	0	0

※ 生ごみ等を区分せず、本地域と同様の区分で可燃ごみを収集している自治体において、可燃ごみ全体を処理する施設として整備した事例に限る。

(3) 循環型社会形成推進交付金制度の適用

これまでに示した各要素技術について、交付金制度との関連を以下に示します。

表 4-3 要素技術と交付金制度の関連

交付対象事業	対象要素技術	交付率
マテリアルリサイクル推進施設	灰溶融、物質循環	1/3
エネルギー回収型 廃棄物処理施設	焼却、ガス化溶融	1/2：エネルギー回収率 16.5%相当以上 (100t/日より大きく、150t/日以下)の施設 1/3：エネルギー回収率 12.5%相当以上 (100t/日より大きく、150t/日以下)の施設
	RDF 化技術	発電効率又は熱回収率が 20%以上のごみ固形燃料 (RDF) 利用施設へ安定的に持ち込むことが可能なものに限る。
	メタン発酵	1/2：メタンガス化施設からの熱利用率 350kWh/ごみトン以上。20t/日かごみ焼却 施設規模の 10%以上 (200t/日以下の場合は 20t/日以上) 1/3：メタンガス化施設からの熱利用率 350kWh/ごみトン以上の施設。施設規模の 要件は無い。
有機性廃棄物 リサイクル推進施設	堆肥化	1/3

(4) 本地域で採用する処理方式

広域処理施設は基本理念で掲げたとおり「安心・安全で安定した施設」になることが前提条件であることから、多種多様なごみに対応ができ、近年の他自治体において導入実績のある処理方式を採用の条件とします。

1) 可燃ごみ及び可燃性粗大ごみ

焼却方式及び溶融方式を採用対象とします。

炭化方式は、近隣に炭化物を利用する施設が少ないことから、採用の対象外とします。キルン式ガス化溶融方式は、平成 19 年度以降に実績が無く、また過去に採用した施設においても施設を停止する事故や、予定外の維持管理費が生じた事例などが複数あることから、採用の対象外とします。ストーカ式焼却処理＋メタン発酵処理方式は、採用実績が少なく、採用自治体においても長期間での稼働実績はありません。また、ストーカ式焼却処理＋メタン発酵処理方式の組み合わせでは、メタン発酵処理残渣等をストーカ式焼却施設で処理するため、メタン発酵処理施設で処理する分だけ単純に焼却施設が小さくなるわけではなく、焼却施設単体と比較して大きな施設となり維持管理費も高くなります。そのため、採用の対象外とします。

なお、焼却方式及び溶融方式には様々な処理方式がありますが、これらの処理方式の選定は、施設整備基本計画策定時に実施するものとします。

主に可燃ごみ対象の処理技術

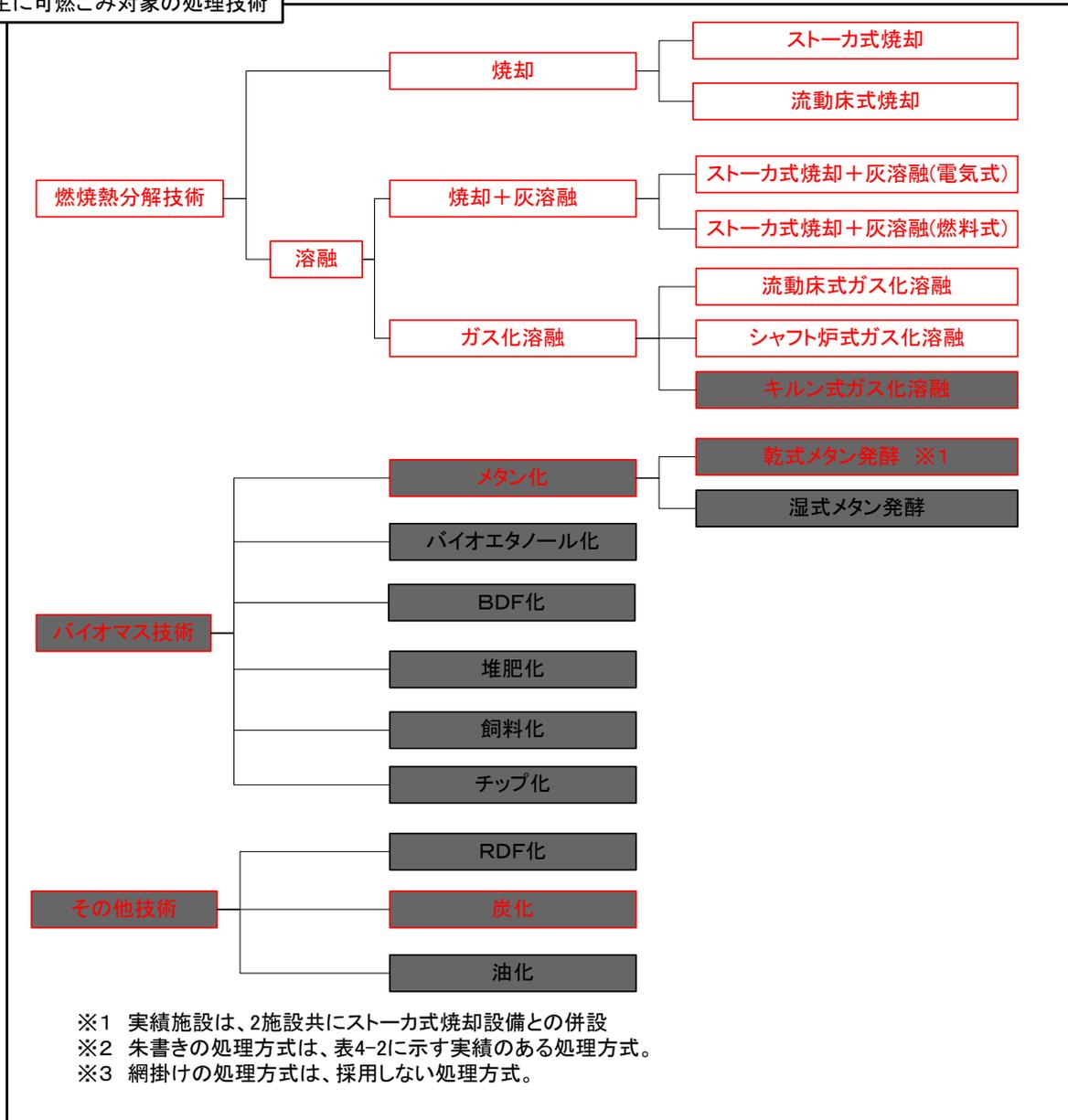


図 4-2 採用する可燃ごみ等の処理方式系統図

2) 不燃ごみ、不燃性粗大ごみ

破碎及び選別処理方式を採用します。

3) 資源ごみ

選別処理方式を採用します。

(5) 処理方式の概要

1) 焼却方式

焼却施設は燃焼炉の形式により、ストーカ式焼却炉、流動床式焼却炉などに分けられます。中でもストーカ式焼却炉は歴史と実績が最も多く、近年でも採用する自治体が最も多い処理方式です。

2) 灰溶融方式

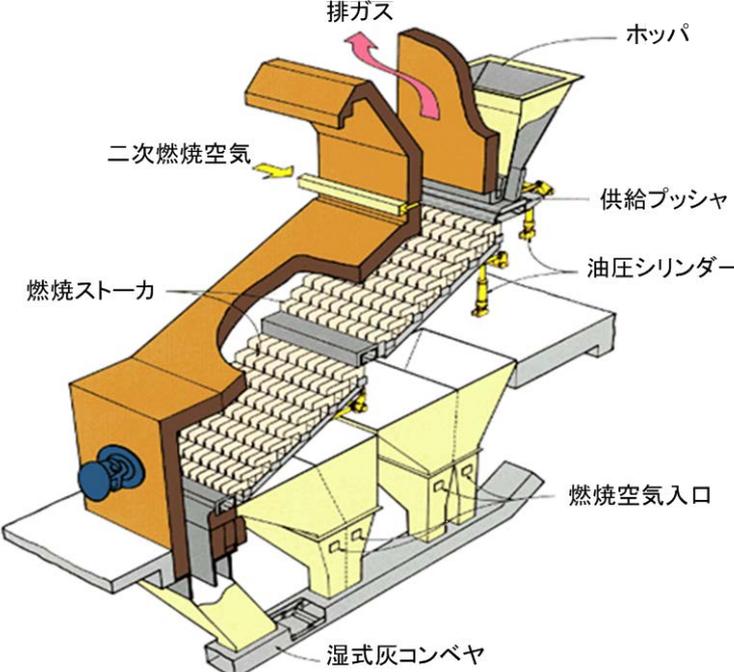
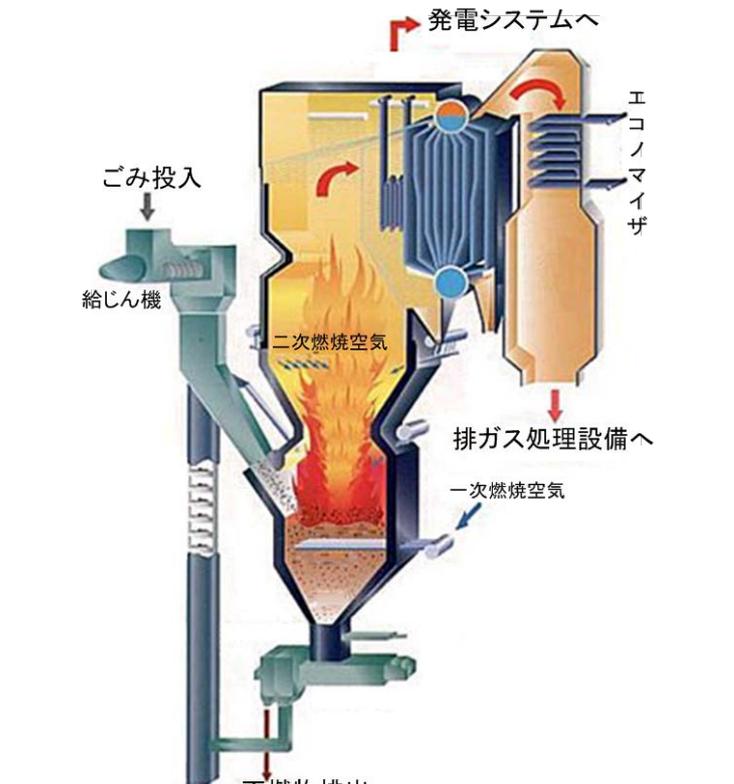
灰溶融施設は、一般的にその施設単独で建設されるケースは少なく、通常は主に焼却施設から排出される焼却残渣の更なる減量、減容化、適正処理及び資源化を目的として、焼却施設の一部として設置されることが多いです。

この組み合わせは、機能や目的がガス化溶融施設と類似します。ただし、複数の焼却施設から排出される焼却残渣を 1 カ所で溶融する例や、最終処分場の掘り起こしごみを溶融処理する例などもあり、また、仮に灰溶融施設が停止した場合にも元の機能が独立しているために焼却処理そのものは継続して行えるといったメリットもあります。ただし、近年は維持管理費等の高騰や、相次ぐトラブルなどにより運転を停止している施設が目立ちます。

3) ガス化溶融方式

1990 年代後半から、従来のごみ焼却施設に代わる次世代型技術として脚光を浴びるようになりました。ガス化溶融施設は、ごみの燃焼エネルギーを用いて溶融処理（スラグ化）を行うことが可能です。そのため、焼却方式と比較し、より減容化を図ることができる一方で、運転・維持管理費が高くなることが多く、処理に多くの電力を必要とします。

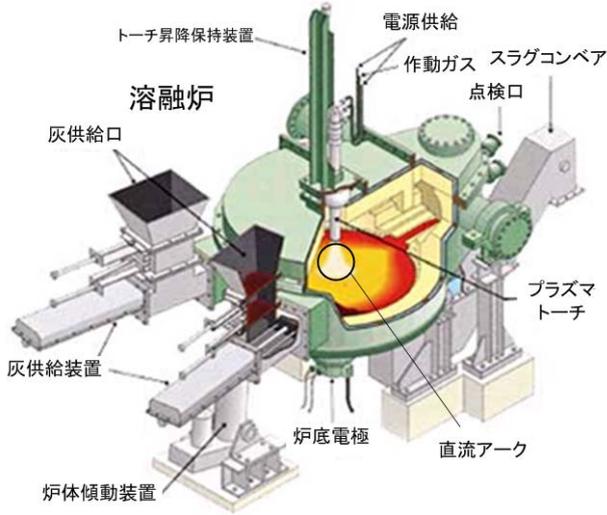
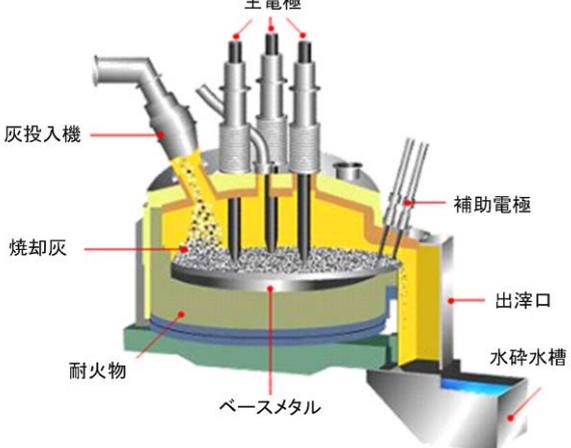
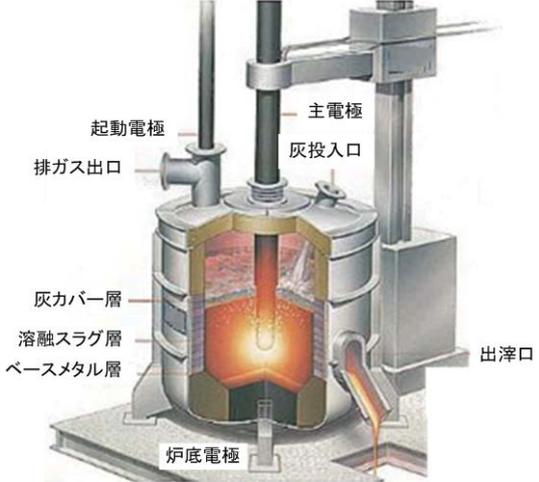
表 4-4 焼却炉の概要 (参考例)

項目	概念図	概要
ストーカ式		<p>ごみを可動するストーカ（火格子）上でゆっくり移動しながら、ストーカ下部から吹き込まれる燃焼用空気により、乾燥・燃焼・後燃焼の3段階を経て焼却が行われ、焼却灰として排出される。ごみ中の不燃物及び灰分の大部分は、ストーカ終端から排出されるが、灰分の一部は燃焼ガス中に飛散し、集じん機にて飛灰として捕集する。</p>
流動床式		<p>ごみはクレーンで供給ホッパーに投入され、ホッパー下部の給じん装置で解砕し、ほぐされた状態で炉内に供給される。炉内に入ったごみは、下部から強い圧力で送られた燃焼用空気と流動する灼熱された砂に接触することにより、瞬時に焼却される。ごみ中の金属、がれき等の不燃物は、流動媒体等とともに流動床下部より排出されるが、灰分は燃焼ガスとともにガス中に飛散し、集じん機で捕集される。なお、流動床下部より排出された流動媒体は、不燃物と選別された後、再度炉内へ循環している。</p>

出典) メーカーパンフレット等より抜粋

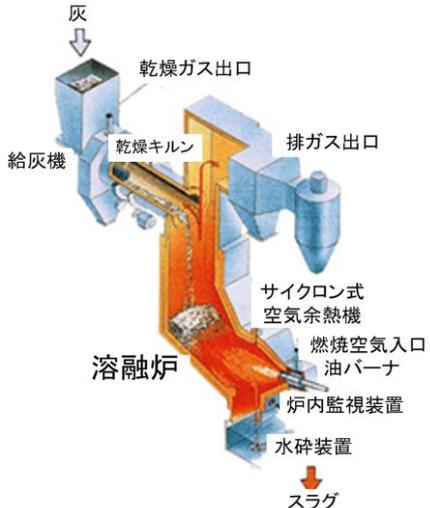
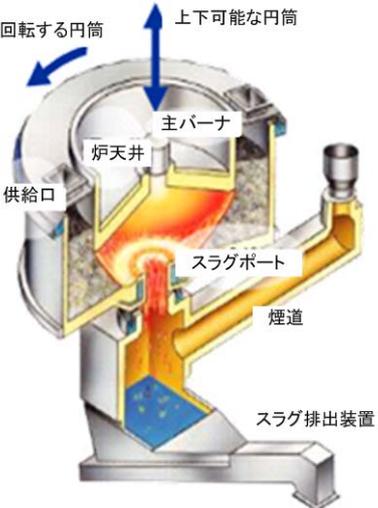
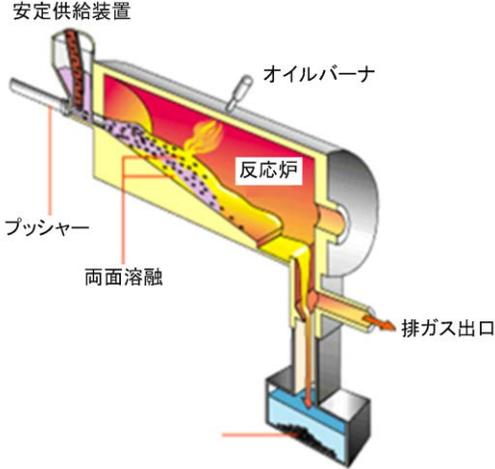
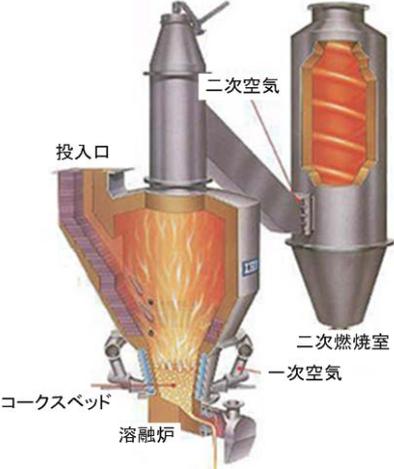
※ 概念図は、代表的な炉形式の図を示した。

表 4-5 灰溶融炉（電気式）の概要（参考例）

項目	概念図	概要
プラズマ式		<p>直流アークの中にプラズマガスを流して高温高密度化したプラズマを作り、その熱で溶融する。</p>
アーク式		<p>電極に電圧をかけることで、電極と炉底のベースメタル間でアークを発生させ、その熱で溶融する。</p>
電気抵抗式		<p>電極に電圧をかけることで、電極間の溶融した灰自身が発するジュール熱(電気抵抗熱)により溶融する。</p>

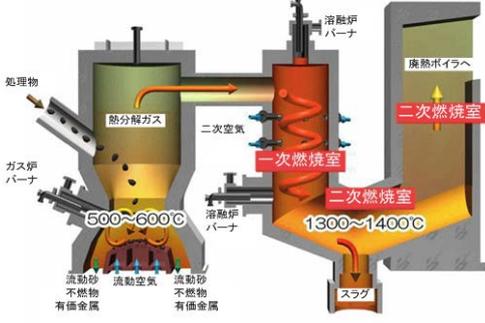
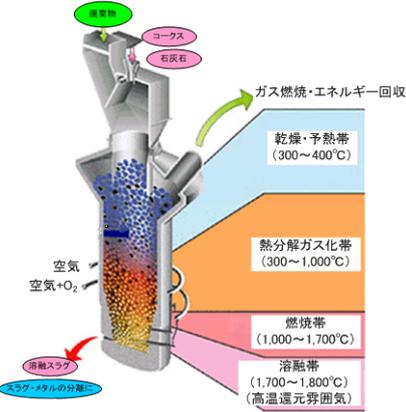
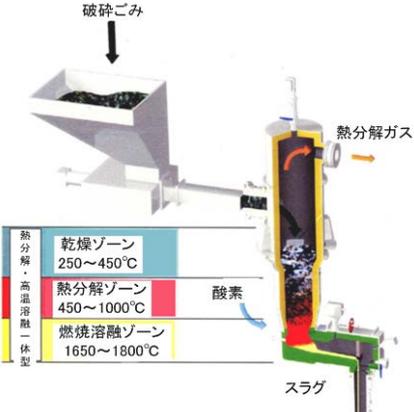
出典) メーカーパンフレット等より抜粋

表 4-6 灰溶融炉（燃料式）の概要（参考例）

項目	表面溶融式（固定型）	表面溶融式（回転型）
概念図		
概要	<p>バーナ（都市ガス、灯油）を使用し、固定床上の灰を表面から溶融する。</p>	<p>原理は固定型と同じだが、外筒と炉底が一体構造となって緩速回転しており、灰を均一に配分して溶融する。</p>
項目	テルミット式	コークスベッド式
概念図		
概要	<p>アルミニウムと酸化鉄の粉体を混ぜて一定の温度で加熱し、アルミと酸化鉄による酸化還元反応による反応熱を利用して溶融する。</p>	<p>溶融炉本体に焼却残渣、コークス、石灰石を投入し、コークスを熱源として溶融する。</p>

出典) メーカーパンフレット等より抜粋

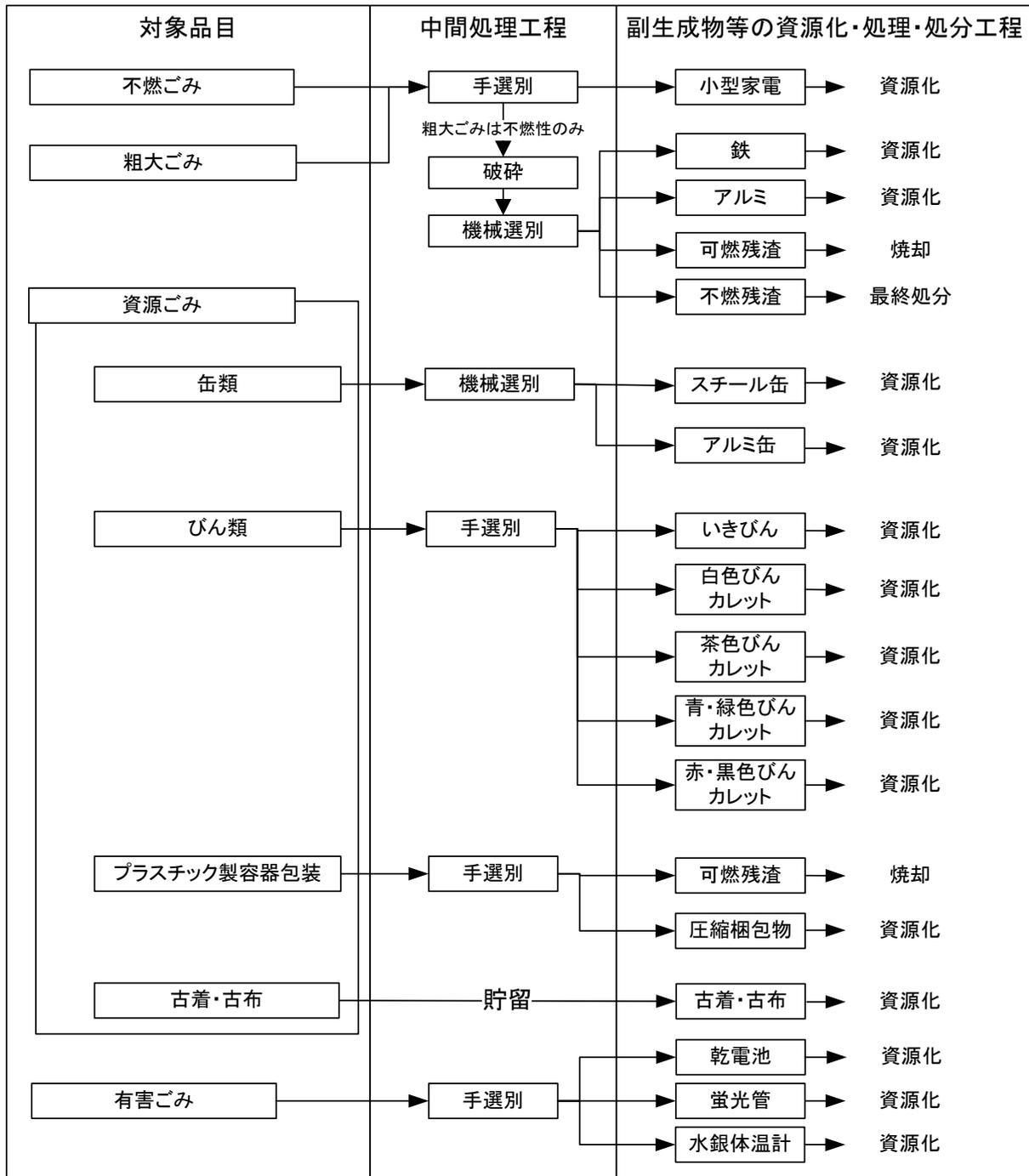
表 4-7 ガス化溶融方式の概要（参考例）

項目	流動床式	
概念図		
概要	<p>円柱状または四角形の縦長の炉の中に、直径約 1mm の砂を入れ、厚さ 1.3m の砂の層をつくり下から空気を入れて砂を浮かせた流動床の状態の砂を 500℃～600℃に熱し、その中にごみを入れ乾燥・ガス化(炭化)させるのが流動床式ガス化炉である。ガス化炉で発生したガスを巡回式溶融炉に送り、燃焼空気とともに旋回しながら 1,300℃～1,400℃の高温で溶かし、灰分をスラグ(ガラス粒状)化すると同時に、ダイオキシン類を分解する。</p>	
項目	シャフト炉式(コークスベット式)	シャフト炉式(酸素式)
概念図		
概要	<p>高炉の技術を応用したもので、シャフト炉の中央部からごみとともにコークス及び石灰石を投入し、炉内では乾燥帯、熱分解帯、燃焼・溶融帯を経て炉底よりスラグとメタル（鉄・アルミ等の混合物）が排出される。また、炉内の熱分解ガスは炉頂部より排出され、後段に設置した燃焼室で燃焼される。</p>	<p>破碎されたごみは、給じん機で圧縮され炉内へ投入される。投入されたごみは炉底部の燃焼・溶融帯から上昇するガスにより乾燥され、熱分解帯を経て、炉底部の羽口より酸素が供給されることにより熱分解生成物のチャーと反応し、高温で溶融される。熱分解帯で得られた可燃ガスは燃焼室で完全燃焼される。一方溶融されたスラグは連続的にスラグ冷却槽に落とし込まれ急冷と同時に粒状となる。</p>

出典) メーカーパンフレット等より抜粋

4) 破碎、選別方式

不燃ごみ、不燃性粗大ごみ、資源ごみは、人力又は機械などによって選別し、資源化します。選別された後の資源化物については、引き取りの方法により圧縮、梱包等を行うことが一般的です。不燃ごみ、不燃性粗大ごみ、資源ごみの処理方式は、その種類ごとに一般的な処理方式が確立されており、他自治体においても基本的な処理フローは同じです。本地域の不燃ごみ、不燃性粗大ごみ、資源ごみの処理工程の概要を図 4-3 に示します。



※プラスチック製容器包装を対象品目に含むかどうかは、構成市町での分別区分検討結果によります。

図 4-3 資源物の主なリサイクル技術の形態

第2節 副生成物の資源化方法

可燃ごみ、可燃性粗大ごみを処理するエネルギー回収型廃棄物処理施設では、処理後に副生成物が発生します。

副生成物の種類は処理方式により異なり、焼却方式では副生成物として焼却主灰及び焼却飛灰が発生します。一方で熔融方式では熔融飛灰及び熔融スラグのほか、熔融方式の種類に応じて焼却飛灰、熔融メタル、金属類が発生します。これらの副生成物には埋立処分以外に資源化処理が行える可能性があり、これら副生成物を資源化することで、最終処分量の低減及びリサイクル率の向上に寄与することができます。

本節ではこれら副生成物の資源化方法について以下に紹介します。

表 4-8 処理方式毎に発生する副生成物

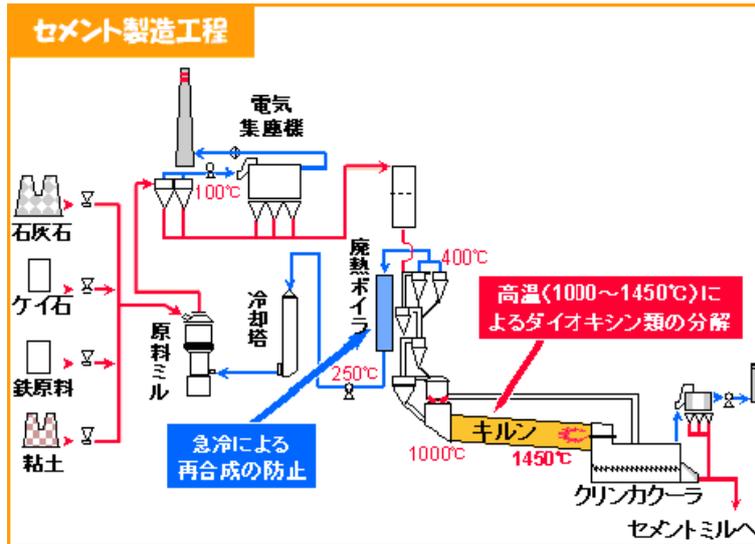
		焼却方式	熔融方式		
			焼却+灰熔融	シャフト炉式 ガス化熔融	流動床式 ガス化熔融
副 生 成 物	焼却主灰	○	×	×	×
	焼却飛灰	○	○	×	×
	熔融飛灰	×	○	○	○
	熔融スラグ	×	○	○	○
	熔融メタル	×	○	○	×
	金属類	×	×	×	○

(1) セメント原料化

セメントメーカーには、既に焼却灰等をセメントの原料として使用している会社が数社あります。

焼却主灰については、塩素量が 0.4～3%であり、焼却飛灰及び熔融飛灰と比較して塩素濃度が低く、含まれる塩素のおよそ 50%は水洗により除去できない化合物として存在することから、脱塩処理を行わず異物のみを取り除いています。一方、焼却飛灰及び熔融飛灰については、塩素量が 10～20%であり、そのほとんどが水溶性化合物であるため水洗処理により脱塩が必要となります。また、焼却主灰と比較して重金属の含有量も多いため、セメント工場によっては処理できないことがあります。特に熔融飛灰は塩分及び重金属の濃縮が大きいためセメント化には適しません。

焼却灰等は、図 4-4 に示すとおり、他の原料と混合してロータリーキルンに投入され、1,000～1,450℃の高温で焼成されることで、セメントとなります。



出典) セメントメーカーホームページ

図 4-4 セメント製造プロセス

(2) 焼成による人工砂化

焼却灰に焼成処理を加えることで、路盤材の原料等に使用可能な人工砂として資源化することができます。この人工砂は、焼却灰に還元剤を添加し、ロータリーキルン式焼成炉で約 1,000°Cの焼成処理を行ったのち、焼成物を冷却し、粉砕機で細かく粉砕し、粉砕品に、水・セメント・安定剤を加えて混合・造粒することで得られます。

セメント原料化と同様に、焼却飛灰及び溶融飛灰については、脱塩が必要であり、また、焼却主灰と比較して重金属の含有量も多いため、焼成工場によっては処理できないことがあります。特に溶融飛灰は塩分及び重金属の濃縮が大きいいため焼成による人工砂化には適しません。

(3) 溶融スラグの資源化

1) 溶融スラグの JIS 規格

溶融スラグについて、以下の2つの JIS 規格が平成 18 年 7 月 20 日に制定されています。

- JIS A 5031 一般廃棄物、下水汚泥又はそれらの焼却灰を溶融固化したコンクリート用溶融スラグ骨材
- JIS A 5032 一般廃棄物、下水汚泥又はそれらの焼却灰を溶融固化した道路用溶融スラグ

溶融スラグの利用用途としては、上記のコンクリート用溶融スラグ骨材（生コンクリート用骨材、コンクリート二次製品用骨材等）及び道路用骨材（アスファルト混合物用骨材、路盤材等）の他に、盛土材、埋戻材等が考えられます。

2) 溶融スラグの有効利用方法

溶融スラグの有効利用方法を表 4-9 に示します。

表 4-9 溶融スラグの有効利用方法

利用用途	利用先等
アスファルト合材用骨材	アスファルト合材用細骨材（天然砂、砕砂）の代替として実績がある。
コンクリート二次製品用骨材	コンクリート二次製品用骨材（天然砂、砕砂）の代替として実績がある。
路盤材、埋め戻し材	路盤材は天然または再生砕石との配合使用、配管敷設時の配管周りの埋戻し用は天然砂の代替としての使用が可能。

3) 外部委託先における溶融固化

エネルギー回収型廃棄物処理施設では溶融せず、焼却主灰を外部委託先に委託して溶融固化することも考えられます。外部委託先における基本的な溶融固化プロセスは図 4-5 に示すとおりです。建設資材として利用可能な溶融スラグ及び溶融メタルが製造されます。

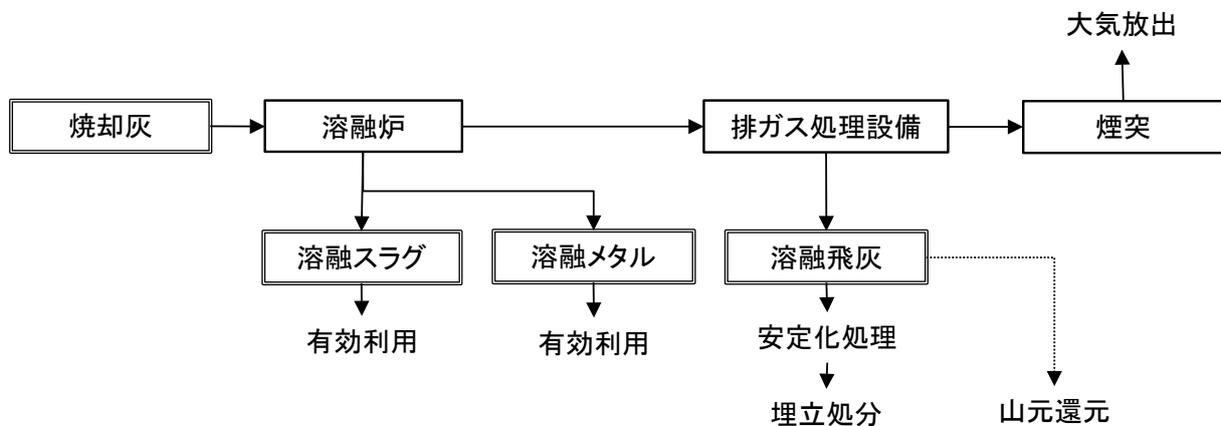


図 4-5 溶融固化プロセス（灰溶融炉）

(4) 溶融メタルの資源化

溶融メタルの有効利用方法を表 4-10 に示します。

表 4-10 溶融メタル有効利用計画

利用用途	利用先等
カウンターウェイト充填材	溶融メタルは嵩比重が大きく成型性が良いことなどの特長を生かして、カウンターウェイト等の重量骨材として利用。
非鉄金属精錬用還元剤	溶融メタルは金属鉄を多く含み、粒状物で比表面積が大きいため溶解性が良好である特徴を生かして、非鉄金属精錬所の精錬工程での還元剤として利用。
製鉄原料	溶融メタルは金属鉄を多く含むため、製鉄所の製鋼工場（転炉）でスクラップ鉄と共に一定量使用し、スクラップ鉄の代替として利用。

(5) 溶融飛灰の資源化

飛灰の有効利用方法としては山元還元による金属（亜鉛、鉛、銅等）の回収があります。山元還元は、飛灰から金属を回収するとともに、安全化するための技術です。

通常は、亜鉛、鉛、銅などの金属を回収するためには、金属の濃度を順次上げていく精錬技術が必要であるため、主として非鉄精錬会社で行われています。近年では市町村で生じた飛灰を引き受ける精錬所も増加しており、飛灰の有効利用方法として注目されています。

また、重金属を回収するためには、飛灰の重金属濃度が高い方が有利であるため、焼却飛灰より溶融飛灰の方が山元還元には向いています。

表 4-11 溶融飛灰の有効利用方法

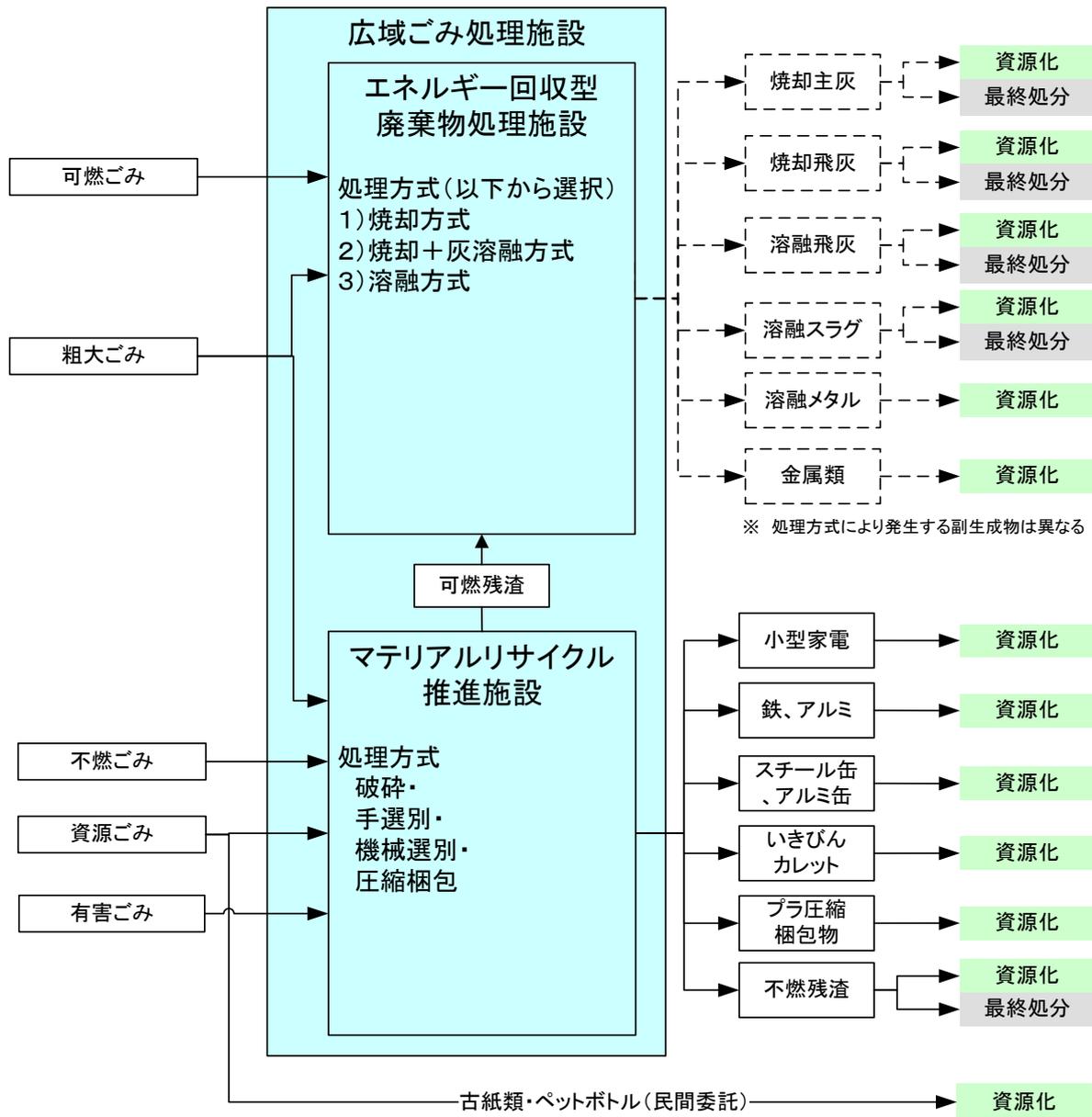
利用用途	利用先等
重金属の回収	鉛・亜鉛等の重金属のほとんどは溶融飛灰に移行するため、飛灰中の重金属濃度が高くなり山元還元に適した性状となります。現在、溶融飛灰の有効利用を具体的にサポートする産業界の体制が構築されてきています。

第3節 ごみ処理システムの検討

可燃ごみ等の処理については、いずれの処理方式を選択した場合においても、副生成物の資源化を行える可能性があります。副生成物の資源化には資源化委託先の確保とともに委託費用も必要となります。全国の自治体においても、自治体の最終処分場の保有状況や資源化委託先へのアクセス、目標とするリサイクル率などにより、副生成物の資源化方法を含めた処理システムは異なっています。また、より競争性を働かせるため、最終的な施設建設の発注段階まで処理システムを絞らない自治体もあります。このような状況は、可燃ごみ等の処理方式及び副生成物の資源化方法には、いずれも実績があるもののそれぞれにメリット・デメリットがあり、いずれかの処理システムが絶対的に優れているとは言えないことが理由と考えられます。

本地域の処理システムとして考えられる組み合わせを図 4-6 に整理しました。可燃ごみ及び可燃性粗大ごみは、エネルギー回収型廃棄物処理施設で処理することとなり、処理方式によって発生する副生成物、さらに各副生成物の資源化の選択肢が複数存在します。

一方で不燃ごみ、不燃性粗大ごみ及び各種資源ごみはマテリアルリサイクル推進施設で処理又は直接資源化業者に委託することとなり、これらの処理方式は、「第 1 節 (5) 4) 破碎、選別方式」でまとめたとおり基本的に確立されています。



※プラスチック製容器包装を対象品目を含むかどうかは、構成市町での分別区分検討結果によります。

図 4-6 考えられる処理システムの組み合わせ

第4節 中間処理施設の概要

(1) 施設規模の設定

1) ごみ排出量の将来予測

中間処理施設における処理対象ごみの排出量の将来推計を表 4-12 に示します。

なお、五泉市及び阿賀野市（安田地区）から発生するし尿残渣と、阿賀町から発生するし尿夾雑物も焼却処理に含めます。

表 4-12 処理対象ごみのごみ排出量の将来推計

	単位	施設建設 予定年度															
		H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41	
人口	(10月1日人口)	人	110,062	109,019	107,993	106,982	105,989	104,043	103,090	102,151	101,224	100,309	99,406	98,515	97,634	96,764	
エネルギー 回収型廃棄物 処理施設	可燃ごみ及び粗大ごみ等	t	33,343	32,968	32,539	32,031	31,563	30,294	29,684	29,069	28,473	27,590	27,391	27,281	26,987	26,810	
	内：家庭系可燃ごみ	t	23,827	23,335	22,948	22,474	22,010	20,936	20,294	19,666	19,070	18,233	18,034	17,891	17,651	17,469	
	不燃ごみ等の可燃残渣	t	837	821	810	795	782	755	741	722	707	694	674	669	661	655	
	プラスチックごみ	t	135	136	131	129	126	122	118	115	112	110	108	106	105	104	103
	し尿残渣	t	698	674	652	632	615	593	574	555	538	499	499	499	499	499	499
	計	t	35,013	34,599	34,132	33,587	33,086	31,764	31,117	30,461	29,830	28,880	28,670	28,554	28,251	28,067	
マテリアル リサイクル 推進施設	不燃ごみ及び粗大ごみ	t	1,347	1,311	1,288	1,249	1,218	1,179	1,142	1,106	1,064	1,037	1,008	1,002	994	985	
	缶類	t	336	363	374	399	408	414	420	425	449	449	445	443	436	433	
	びん類	t	469	475	485	490	498	500	504	508	509	516	507	502	493	491	
	古着・古布	t	0	0	0	0	0	231	259	290	339	342	361	359	355	351	
	プラスチック製容器包装	t	6	10	7	7	6	349	394	425	473	496	510	508	503	495	
	計	t	2,158	2,159	2,154	2,145	2,130	2,673	2,719	2,754	2,834	2,850	2,826	2,813	2,781	2,755	

※1 プラスチック製容器包装をマテリアルリサイクル推進施設での処理対象品目に含むかどうかは、構成市町での分別区分検討結果によります。

※2 平成38年度以降のし尿残渣については、平成37年度から横ばいに推移するものとしました。

※3 阿賀町の尿夾雑物は「可燃物及び粗大ごみ等」に含まれます。

※4 マテリアルリサイクル推進施設のごみ排出量には、阿賀野市（京ヶ瀬・水原・笹神地区）の値を含みません。

※5 缶類には、阿賀野市（安田地区）の値を含みません。

※6 各処理対象ごみの計画目標年度は、施設建設予定年度から7年以内に排出量が最大になる年度とし、黄色で示しております。

2) 計画目標年度の設定

計画目標年度は施設稼働予定年度から7年を超えない範囲内で、ごみ排出量が最大となる年度を採用します。エネルギー回収型廃棄物処理施設は平成35年度、マテリアルリサイクル推進施設のうち、不燃ごみ及び粗大ごみ、缶類は平成35年度、びん類は平成36年度、古着・古布類及びプラスチック製容器包装は平成37年度としました。

3) エネルギー回収型廃棄物処理施設の施設規模の算出

エネルギー回収型廃棄物処理施設の施設規模は、「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版 [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。）に基づき、次の式にて計算します。

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

① 計画年間日平均処理

処理対象ごみの計画年間処理量及び計画年間日平均処理量を表 4-13 に示します。計画年間日平均処理量は、以下の式で算出し、96.2 (t/日) と設定しました。

$$\begin{aligned} \text{計画年間日平均処理量 (t/日)} &= \text{計画年間処理量} \div 366 \text{ 日} \\ &= 35,226 \div 366 \\ &= 96.2 \text{ (t/日)} \end{aligned}$$

表 4-13 処理対象ごみの計画年間処理量及び計画年間日平均処理量（平成35年度）

対象品目	区 分	計画年間処理量 (t/年)	計画年間 日平均処理量 (t/日)
新施設稼働時の可燃対象物			
	可燃ごみ及び粗大ごみ等	28,473	77.8
	不燃ごみ等の可燃残渣	707	1.9
	プラスチックごみ	112	0.3
	し尿残渣	538	1.5
災害ごみ		5,396	14.7
総処理量		35,226	96.2

【処理対象とする災害廃棄物量の設定】

本地域で処理対象とする災害廃棄物は水害による災害廃棄物とし、阿賀野市災害廃棄物処理計画（平成27年3月）で算出された推計発生量のうち可燃物を対象として、各市町の人口割合により五泉市及び阿賀町の推計発生量を算出しました。

阿賀野市災害廃棄物処理計画で算出された推計発生量を表 4-14 に示し、人口の割合によって算出した結果を表 4-15 に示します。本地域で対象とする災害廃棄物の推計発生量は5,396tとなります。

表 4-14 阿賀野市災害廃棄物処理計画で算出された推計発生量

種類	推計発生量(t)	備考
可燃物	2,200	焼却処理対象
不燃物	2,200	
コンクリートがら	6,400	
金属くず	800	
柱角材	700	
合計	12,300	

出典)阿賀野市災害廃棄物処理計画 H27.3

表 4-15 処理対象とする災害廃棄物の推計発生量

	人口(人)	推計発生量(t)
五泉市	49,408	2,610
阿賀野市	41,654	2,200
阿賀町	11,089	586
合計	102,151	5,396

※五泉市と阿賀町については、災害廃棄物量が推計されていないため、阿賀野市の推計値に対して人口割合で算出した。

② 実稼働率

実稼働率は、年間実稼働日数 281（日）を 366（日）で除し 0.768 としました。なお、年間実働日数は 366（日）から補修整備期間等による 85（日）を引いた値です。

$$\begin{aligned}
 \text{実稼働率} &= \text{年間実稼働日数} \div \text{年間日数} \\
 &= (\text{年間日数} - \text{補修整備期間}) \div \text{年間日数} \\
 &= (366 - 85) \div 366 \\
 &= 0.768
 \end{aligned}$$

③ 調整稼働率

調整稼働率は、故障の修理等やむを得ない一時休止等（15（日）と想定）のために処理能力が低下することを考慮した係数であり、0.96 としました。

$$\begin{aligned}
 \text{調整稼働率} &= (\text{年間日数} - \text{一時休止日数}) \div \text{年間日数} \\
 &= (366 - 15) \div 366 \\
 &= 0.96
 \end{aligned}$$

④ 施設規模

以上より、施設規模を算出すると次式で算出された値となります。

$$\begin{aligned}
 \text{施設規模 (t/日)} &= \text{計画年間日平均処理量} \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率} \\
 &= 96.2 \div 0.768 \div 0.96 \\
 &= 130.4 \text{ (t/日)} \rightarrow 131 \text{ (t/日)}
 \end{aligned}$$

4) マテリアルリサイクル推進施設の施設規模

施設規模は、計画・設計要領に基づき、次の式にて計算します。

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

① 処理対象ごみ

処理対象は、不燃ごみ等（不燃ごみ及び粗大ごみ）、缶類、びん類及びプラスチック製容器包装とします。

② 計画年間日平均処理量

計画年間日平均処理量は、以下の式で算出し、設定しました。計画年間日平均処理量を表 4-16 に示します。計画目標年度が処理対象ごみの種類により異なるため、以下に示すとおり 2 種類の算出式となります。

【不燃ごみ等、缶類（計画目標年度：平成 35 年度）】

$$\text{計画年間日平均処理量 (t/日)} = \text{計画年間処理量} \div 366 \text{日}$$

【びん類、容リプラ（計画目標年度：平成 36 年度、37 年度）】

$$\text{計画年間日平均処理量 (t/日)} = \text{計画年間処理量} \div 365 \text{日}$$

表 4-16 計画年間平均処理量

項目	単位	不燃ごみ等※1	缶類	びん類	容リプラ※2
計画年間処理量	(t/年)	1,064	449	516	515
計画年間日平均処理量	(t/日)	2.9	1.2	1.4	1.4

※1 不燃ごみ等：不燃ごみ及び粗大ごみ

※2 容リプラ：プラスチック製容器包装

※3 阿賀野市（京ヶ瀬・水原・笹神地区）は、広域施設での処理は行わない想定とし、上表の施設規模算出の計画年間処理量には含んでいません。

③ 実稼働率

実稼働率は、年間実稼働日数を年間日数で除し算出します。なお、年間実働日数は年間日数から年間停止日数 125 日（＝休止日を土日（2 日/週×52 週）、祝日（元日を除く 15 日）、年末年始 6 日）を引いた値です。計画目標年度が処理対象ごみの種類により異なるため、以下に示すとおり 2 種類の実稼働率を算出します。

$$\begin{aligned} \text{実稼働率} &= \text{年間実稼働日数} \div \text{年間日数} \\ &= (\text{年間日数} - \text{年間停止日数}) \div \text{年間日数} \end{aligned}$$

【不燃ごみ等、缶類（計画目標年度：平成 35 年度）】

$$= (366 - 125) \div 366$$

$$= 0.658$$

【びん類、容リプラ（計画目標年度：平成 36 年度、37 年度）】

$$= (365 - 125) \div 365$$

$$= 0.658$$

④ 計画月変動係数

計画月変動係数は、一般的な値として 1.15 としました。

⑤ 施設規模

以上より、次式で算出したマテリアルリサイクル推進施設の施設規模を表 4-17 に示します。

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

表 4-17 マテリアルリサイクル推進施設の施設規模

項目	単位	不燃ごみ等※1	缶類	びん類	容リプラ※2	合計
計画年間日平均処理量	(t/日)	2.9	1.2	1.4	1.4	
実稼働率	-	0.658	0.658	0.658	0.658	
計画月変動係数	-	1.15	1.15	1.15	1.15	
施設規模	(t/日)	5.1	2.1	2.5	2.5	12.2

※1 不燃ごみ等 : 不燃ごみ及び粗大ごみ

※2 容リプラ : プラスチック製容器包装

※3 プラスチック製容器包装をマテリアルリサイクル推進施設での処理対象品目に含むかどうかは、構成市町での分別区分検討結果によります。

(2) 計画ごみ質の設定

1) エネルギー回収型廃棄物処理施設

① 計画ごみ質設定の目的

計画ごみ質は、計画目標年次におけるごみ質を示し、過去のごみ質の実績、将来のごみ収集、資源化の計画に基づき設定します。ごみ質は、通常、三成分値（水分、灰分、可燃分）、種類組成（紙・布類、合成樹脂類、木・竹類、厨芥類、不燃物、その他）、単位体積重量、低位発熱量及び元素組成でその性質を表現し、設備機器に求められる性能を算定する際の基礎データとします。

計画ごみ質は、平均値及び変動の範囲（最高ごみ質、最低ごみ質）を定めることが重要です。

表 4-18 ごみ質と設備設計との関係

ごみ質	関係設備	焼却設備	付帯設備
高質ごみ		燃焼室負荷 燃焼室容積 再燃焼室容積	通風設備 クレーン ガス冷却設備 排ガス処理設備 水処理設備 受変電設備
基準ごみ		基本設計値	ごみピット容量
低質ごみ		火格子燃焼率 火格子面積	空気余熱器 助燃設備

出典)ごみ処理施設整備の計画・設計要領2006改訂版

② ごみ質実績の整理

五泉地域衛生施設組合ごみ焼却場、阿賀野市環境センター及び阿賀町クリーンセンターのごみ質調査実績をそれぞれ表 4-19～表 4-21 に示します。

表 4-19 五泉地域衛生施設組合ごみ焼却場のごみ質調査実績

No	年月	ごみの種類別組成【乾ベース】						単位 体積 重量 (t/m ³)	三成分			低 位 発熱量	
		紙、布類	合成樹脂類	木、竹類	厨芥類	不燃物	その他		水 分	灰分	可燃分	(kcal/kg)	(kJ/kg)
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)		(%)	(%)	(%)		
1	H22. 6月2日	48.6	16.8	23.6	7.6	2.2	1.2	0.191	52.8	6.2	41.0	1,530	6,411
2	H22. 9月1日	36.2	26.8	28.2	7.1	1.0	0.7	0.228	58.9	2.4	38.7	1,390	5,824
3	H22. 12月1日	58.3	25.2	12.3	3.2	0.6	0.4	0.146	41.1	3.3	55.6	2,260	9,469
4	H23. 3月2日	54.0	30.5	7.3	5.5	1.1	1.6	0.160	43.0	5.9	51.1	2,040	8,548
5	H23. 6月1日	42.0	16.6	33.4	6.0	0.4	1.6	0.166	52.3	4.2	43.5	1,640	6,872
6	H23. 9月7日	38.2	24.5	28.1	8.8	0.0	0.4	0.186	56.6	2.9	40.5	1,480	6,201
7	H23. 12月7日	40.0	42.3	11.9	4.8	0.7	0.3	0.163	48.2	3.3	48.5	1,890	7,919
8	H24. 3月7日	56.7	21.1	8.1	5.8	8.1	0.2	0.108	42.8	8.4	48.8	1,940	8,129
9	H24. 6月7日	49.6	27.4	16.0	5.7	0.8	0.5	0.160	47.7	2.8	49.5	1,940	8,129
10	H24. 9月6日	45.3	32.6	11.5	6.8	1.7	2.1	0.164	48.3	4.0	47.7	1,860	7,793
11	H24. 12月6日	47.0	30.2	10.8	8.0	0.7	3.3	0.243	56.7	4.1	39.2	1,420	5,950
12	H25. 3月7日	30.3	62.5	1.0	3.9	2.1	0.2	0.052	30.0	4.4	65.6	2,770	11,606
13	H25. 6月6日	53.3	27.0	14.6	4.2	0.8	0.1	0.129	45.3	4.1	50.6	2,010	8,422
14	H25. 9月5日	33.0	35.0	26.4	0.8	1.4	3.4	0.109	30.9	7.3	61.8	2,600	10,894
15	H25. 12月5日	36.6	40.8	15.4	5.0	1.0	1.2	0.100	37.8	5.3	56.9	2,330	9,763
16	H26. 3月6日	55.4	22.7	5.5	15.4	0.6	0.4	0.090	41.9	5.6	52.5	2,110	8,841
17	H26. 6月5日	49.7	33.0	11.6	2.1	1.8	1.8	0.090	36.1	5.8	58.1	2,400	10,056
18	H26. 9月3日	46.2	27.4	20.8	3.8	1.5	0.3	0.072	40.6	7.3	52.1	2,100	8,799
19	H26. 12月3日	59.7	23.2	3.3	12.3	1.1	0.4	0.117	50.9	6.0	43.1	1,630	6,830
20	H27. 3月4日	64.0	12.5	14.3	7.4	1.3	0.5	0.122	37.5	7.8	54.7	2,240	9,386
最 小 値		30.3	12.5	1.0	0.8	0.0	0.1	0.052	30.0	2.4	38.7	1,390	5,824
平 均 値		47.2	28.9	15.2	6.2	1.5	1.0	0.140	45.0	5.1	50.0	1,979	8,292
最 大 値		64.0	62.5	33.4	15.4	8.1	3.4	0.243	58.9	8.4	65.6	2,770	11,606

※低位発熱量は1kcal=4.19kJとして換算。

表 4-20 阿賀野市環境センターのごみ質調査実績

No	年月	ごみの種類別組成【乾ベース】						単位 体積 重量 (t/m ³)	三成分			低 位 発熱量	
		紙、布類	合成樹脂類	木、竹類	厨芥類	不燃物	その他		水 分	灰分	可燃分	(kcal/kg)	(kJ/kg)
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)		(%)	(%)	(%)		
1	H22. 5月19日	47.4	14.3	15.4	11.4	0.6	10.9	0.247	60.8	8.0	31.2	1,040	4,358
2	H22. 8月4日	56.0	12.1	15.5	12.5	0.0	3.9	0.262	60.6	3.9	35.5	1,230	5,154
3	H22. 11月10日	47.6	15.9	20.4	9.2	2.8	4.1	0.200	54.0	5.8	40.2	1,490	6,243
4	H23. 2月2日	62.8	8.6	7.1	15.4	1.9	4.2	0.224	62.1	5.4	32.5	1,090	4,567
5	H23. 5月11日	46.8	25.8	11.7	10.8	0.1	4.8	0.285	56.0	6.3	37.7	1,660	6,955
6	H23. 8月3日	63.2	14.5	7.6	9.9	0.9	3.9	0.204	44.9	6.9	48.2	1,790	7,500
7	H23. 11月9日	46.4	10.4	29.0	8.0	1.6	4.6	0.178	55.2	5.3	39.5	1,530	6,411
8	H24. 2月1日	48.2	18.2	7.7	6.3	2.5	17.1	0.238	59.5	5.1	35.4	1,440	6,034
9	H24. 5月9日	59.4	9.7	8.2	17.7	0.7	4.3	0.374	67.3	3.3	29.4	919	3,851
10	H24. 8月1日	56.1	8.6	15.7	13.2	0.0	6.4	0.284	63.1	2.8	34.1	1,160	4,860
11	H24. 11月7日	59.1	8.3	11.0	16.2	0.0	5.4	0.246	62.9	3.3	33.8	1,140	4,777
12	H25. 2月6日	70.2	7.8	2.0	18.0	0.2	1.8	0.245	66.8	3.2	30.0	949	3,976
13	H25. 5月15日	41.7	23.3	10.0	13.4	0.1	11.5	0.130	51.0	6.5	42.5	1,610	6,746
14	H25. 8月7日	33.6	24.2	27.4	8.1	1.1	5.6	0.335	71.1	3.9	25.0	1,560	6,536
15	H25. 11月13日	53.4	18.3	3.5	14.0	2.5	8.3	0.288	50.2	6.3	43.5	1,660	6,955
16	H26. 2月26日	57.3	20.4	7.1	9.2	2.6	3.4	0.219	55.2	5.4	39.4	1,440	6,034
17	H26. 5月14日	58.0	9.6	12.5	16.7	0.0	3.2	0.169	59.9	5.0	35.1	1,220	5,112
18	H26. 8月6日	56.1	15.7	10.1	14.8	0.7	2.6	0.221	68.8	3.1	28.1	852	3,570
19	H26. 11月13日	40.2	11.7	24.7	16.0	2.4	5.0	0.176	62.2	5.4	32.4	1,080	4,525
20	H27. 1月7日	62.7	10.2	4.1	20.2	1.0	1.8	0.192	61.8	4.4	33.8	1,150	4,819
最 小 値		33.6	7.8	2.0	6.3	0.0	1.8	0.130	44.9	2.8	25.0	852	3,570
平 均 値		53.3	14.4	12.5	13.1	1.1	5.6	0.236	59.7	5.0	35.4	1,301	5,449
最 大 値		70.2	25.8	29.0	20.2	2.8	17.1	0.374	71.1	8.0	48.2	1,790	7,500

※低位発熱量は1kcal=4.19kJとして換算。

表 4-21 阿賀町クリーンセンターのごみ質調査実績

No	年月	ごみの種類別組成【乾ベース】						単位 体積 重量 (t/m ³)	三成分			低 位 発熱量	
		紙、布類	合成樹脂類	木、竹類	厨芥類	不燃物	その他		水 分	灰分	可燃分	(kcal/kg)	(kJ/kg)
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)		(%)	(%)	(%)		
1	H22. 5月 7日	53.4	15.9	14.8	13.5	0.6	1.8	0.192	50.9	5.6	43.5	1,650	6,914
2	H22. 8月 6日	55.9	26.0	4.0	12.4	1.6	0.1	0.193	57.3	3.8	38.9	1,410	5,908
3	H22.11月 5日	54.8	22.4	4.6	17.4	0.8	0.0	0.124	51.3	6.1	42.6	1,610	6,746
4	H23. 2月 4日	45.7	18.8	1.9	30.5	2.3	0.8	0.222	60.0	4.3	35.7	1,250	5,238
5	H23. 5月13日	58.8	19.2	10.7	10.4	0.3	0.6	0.115	43.7	5.3	51.0	2,030	8,506
6	H23. 8月 5日	55.2	27.9	3.5	11.6	1.4	0.4	0.152	57.9	4.3	37.8	1,350	5,657
7	H23.11月11日	53.2	27.2	7.9	11.0	0.1	0.6	0.161	48.9	4.9	46.2	1,790	7,500
8	H24. 2月 3日	52.5	27.1	0.9	18.5	1.0	0.0	0.105	46.8	3.3	49.9	1,960	8,212
9	H24. 5月11日	63.6	18.6	7.4	8.8	1.6	0.0	0.123	46.6	4.0	49.4	1,940	8,129
10	H24. 8月 3日	42.2	27.8	11.5	17.5	0.7	0.3	0.154	46.4	3.4	50.2	1,980	8,296
11	H24.11月 9日	50.8	18.4	9.0	19.1	2.3	0.4	0.139	57.5	4.6	37.9	1,360	5,698
12	H25. 2月 8日	57.5	20.4	2.7	11.6	7.4	0.4	0.132	53.5	7.5	39.0	1,430	5,992
13	H25. 5月10日	47.1	21.5	15.7	8.5	6.4	0.8	0.160	38.9	8.5	52.6	2,130	8,925
14	H25. 8月 2日	55.1	21.2	4.3	17.1	2.1	0.2	0.145	52.8	4.6	42.6	1,600	6,704
15	H25.11月 8日	47.2	26.2	4.7	18.1	3.2	0.6	0.164	52.3	6.9	40.8	1,520	6,369
16	H26. 2月 7日	52.7	22.9	0.7	17.6	6.1	0.0	0.112	46.0	7.7	46.3	1,810	7,584
17	H26. 5月 9日	50.1	29.0	8.6	10.3	0.6	1.4	0.134	48.0	4.1	47.9	1,870	7,835
18	H26. 8月 8日	49.2	21.8	18.6	7.7	2.0	0.7	0.132	45.9	6.2	47.9	1,880	7,877
19	H26.11月 7日	57.6	20.9	11.4	6.7	0.2	3.2	0.092	41.5	6.1	52.4	2,110	8,841
20	H27. 2月 6日	49.5	26.9	4.9	16.8	1.7	0.2	0.114	56.4	3.9	39.7	1,450	6,076
最 小 値		42.2	15.9	0.7	6.7	0.1	0.0	0.092	38.9	3.3	35.7	1,250	5,238
平 均 値		52.6	23.0	7.4	14.3	2.1	0.6	0.143	50.1	5.3	44.6	1,707	7,150
最 大 値		63.6	29.0	18.6	30.5	7.4	3.2	0.222	60.0	8.5	52.6	2,130	8,925

※低位発熱量は1kcal=4.19kJとして換算。

③ 加重平均値の設定

各施設の過去 5 年間における焼却処理量を表 4-22 に示します。この焼却処理量を加味して、表 4-19～表 4-21 に示したごみ質実績の加重平均値を表 4-23 に示します。

表 4-22 各施設の焼却処理量（平成 22 年度～平成 26 年度）

	(t)				
	H22	H23	H24	H25	H26
五泉地域衛生施設組合ごみ焼却場	21,114	21,502	22,205	21,652	21,851
阿賀野市環境センター	9,594	9,517	9,650	9,127	8,900
阿賀町クリーンセンター	4,391	4,533	4,375	4,257	4,065
合計	35,099	35,552	36,230	35,036	34,816

表 4-23 ごみ質の加重平均値

No	年月	ごみの種類別組成【乾ベース】						単位 体積 重量 (t/m ³)	三成分			低 位 発熱量	
		紙、布類	合成樹脂類	木、竹類	厨芥類	不燃物	その他		水 分	灰分	可燃分	(kcal/kg)	(kJ/kg)
		(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)		(%)	(%)	(%)		
1	H22. No. 1	48.8	16.0	20.3	9.4	1.6	3.9	0.206	54.8	6.6	38.6	1,411	5,913
2	H22. No. 2	44.1	22.7	21.7	9.2	0.8	1.5	0.233	59.1	3.0	37.9	1,349	5,651
3	H22. No. 3	54.9	22.3	13.6	6.6	1.2	1.4	0.158	45.9	4.3	49.8	1,968	8,247
4	H22. No. 4	55.3	23.1	6.6	11.3	1.5	2.2	0.185	50.3	5.6	44.1	1,681	7,046
5	H23. No. 1	45.5	19.4	24.6	7.9	0.3	2.3	0.192	52.2	4.9	42.9	1,694	7,099
6	H23. No. 2	47.1	22.2	19.4	9.5	0.4	1.4	0.187	53.5	4.2	42.3	1,548	6,488
7	H23. No. 3	43.3	31.7	16.1	6.5	0.9	1.5	0.167	50.2	4.0	45.8	1,779	7,454
8	H23. No. 4	53.8	21.1	7.1	7.5	5.7	4.8	0.143	47.8	6.9	45.3	1,806	7,567
9	H24. No. 1	53.9	21.5	12.8	9.4	0.9	1.5	0.214	52.9	3.1	44.0	1,661	6,960
10	H24. No. 2	47.9	25.4	12.6	9.9	1.1	3.1	0.196	52.1	3.6	44.3	1,684	7,054
11	H24. No. 3	50.9	22.7	10.6	11.6	0.7	3.5	0.231	58.5	3.9	37.6	1,336	5,598
12	H24. No. 4	44.6	42.3	1.5	8.7	2.2	0.7	0.115	43.0	4.5	52.5	2,105	8,818
13	H25. No. 1	49.3	25.3	13.5	7.3	1.3	3.3	0.133	46.1	5.3	48.6	1,916	8,027
14	H25. No. 2	36.0	30.3	23.9	4.8	1.4	3.6	0.175	44.6	6.0	49.4	2,191	9,179
15	H25. No. 3	42.5	32.8	10.8	9.1	1.7	3.1	0.159	43.0	5.8	51.2	2,046	8,571
16	H25. No. 4	55.6	22.1	5.3	14.0	1.8	1.2	0.128	46.0	5.8	48.2	1,889	7,916
17	H26. No. 1	52.0	26.1	11.5	7.1	1.2	2.1	0.117	44.1	5.4	50.5	2,011	8,427
18	H26. No. 2	49.3	23.5	17.6	7.3	1.3	1.0	0.120	49.0	6.0	45.0	1,731	7,254
19	H26. No. 3	54.1	19.8	10.2	12.6	1.3	2.0	0.130	52.9	5.8	41.3	1,540	6,452
20	H26. No. 4	61.8	13.7	10.3	12.1	1.3	0.8	0.140	46.5	6.4	47.1	1,843	7,724
	最 小 値	36.0	13.7	1.5	4.8	0.3	0.7	0.115	43.0	3.0	37.6	1,336	5,598
	平 均 値	49.5	24.2	13.5	9.1	1.4	2.3	0.166	49.6	5.1	45.3	1,759	7,372
	最 大 値	61.8	42.3	24.6	14.0	5.7	4.8	0.233	59.1	6.9	52.5	2,191	9,179

※低位発熱量は1kcal=4.19kJとして実績値から換算。

④ 低位発熱量の設定

計画・設計要領によると、四季別に3年以上のデータが整っており、データ数が十分である場合にはこれらが正規分布であるとして、90%信頼区間の両端をもって下限値及び上限値を定めることがありとされています。

表 4-23 より低位発熱量の平均値は 7,372kJ/kg であり、このとき標準偏差 $\sigma = 1,023$ であることから、低位発熱量の下限値と上限値は、それぞれ次のようになります。

$$X_1 \text{ (低質ごみ)} = 7,372 - 1.645 \times 1,023 = 5,689 \text{ kJ/kg}$$

$$X_2 \text{ (高質ごみ)} = 7,372 + 1.645 \times 1,023 = 9,055 \text{ kJ/kg}$$

この場合、低質ごみと高質ごみの低位発熱量の比が 2 以下となります (9,055/5,689=1.6)。計画・設計要領によると、低位発熱量と高位発熱量の比は 2.0~2.5 程度が望ましいとされています。また、五泉地域衛生施設組合ごみ焼却場では今回算出した高質ごみよりも高い低位発熱量の実績があること、一方で阿賀野市環境センターでは、今回算出した低質ごみよりも低い低位発熱量の実績があることから、ごみの攪拌がうまくなされない場合には、今回算出した低質ごみよりも低い低位発熱量のごみや、高質ごみよりも高い低位発熱量のごみが焼却炉に入る可能性も考え

られます。したがって、低質ごみと高質ごみのごみ質に幅をもたせ、低質ごみは 4,900kJ/kg、高質ごみは 9,900kJ/kg と設定します。また、基準ごみにおいては、下二桁を四捨五入し、7,400kJ/kg と設定します。

⑤ 三成分・単位体積重量の算出

三成分は発熱量データと各種データの相関関係を算出して求めます。

ア) 可燃分

発熱量データと可燃分データの相関を取ると図 4-7 のようになりました。この図から得た回帰式より、可燃分は以下のように算出します。

$$(\text{可燃分}) = 0.0042 \times X + 14.504$$

- ・低質ごみ： $0.0042 \times 4,900 + 14.504 = 35.1\%$
- ・基準ごみ： $0.0042 \times 7,400 + 14.504 = 45.6\%$
- ・高質ごみ： $0.0042 \times 9,900 + 14.504 = 56.1\%$

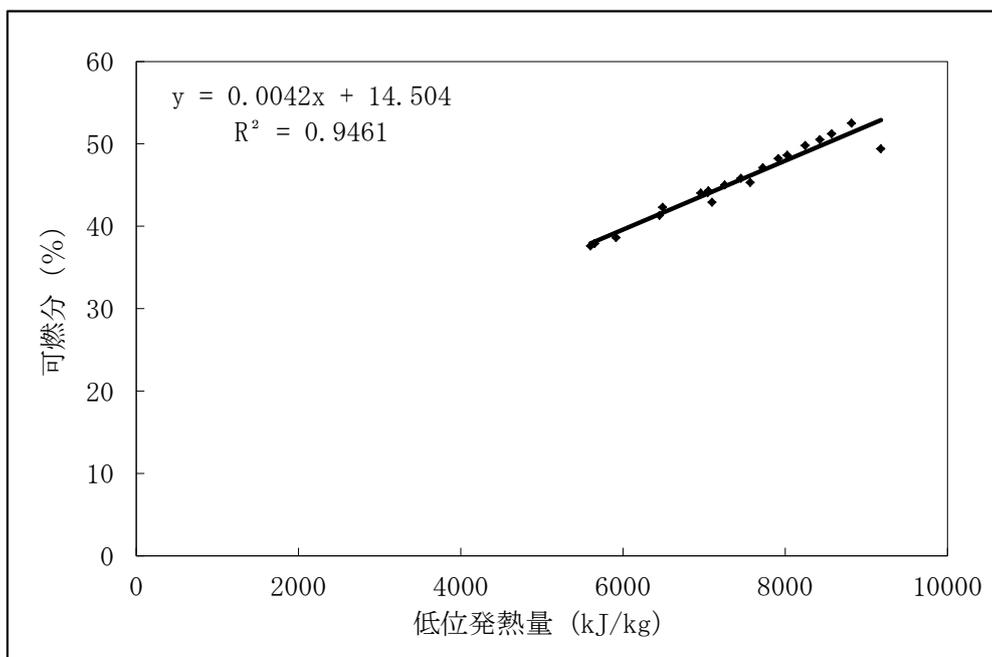


図 4-7 低位発熱量と可燃分の相関

イ) 水分

発熱量データと水分データの相関を取ると図 4-8 のようになりました。この図から得た回帰式より、水分は以下のように算出します。

$$(\text{水分}) = -0.0045 \times X + 83.122$$

- ・低質ごみ： $-0.0045 \times 4,900 + 83.122 = 61.1\%$
- ・基準ごみ： $-0.0045 \times 7,400 + 83.122 = 49.8\%$
- ・高質ごみ： $-0.0045 \times 9,900 + 83.122 = 38.6\%$

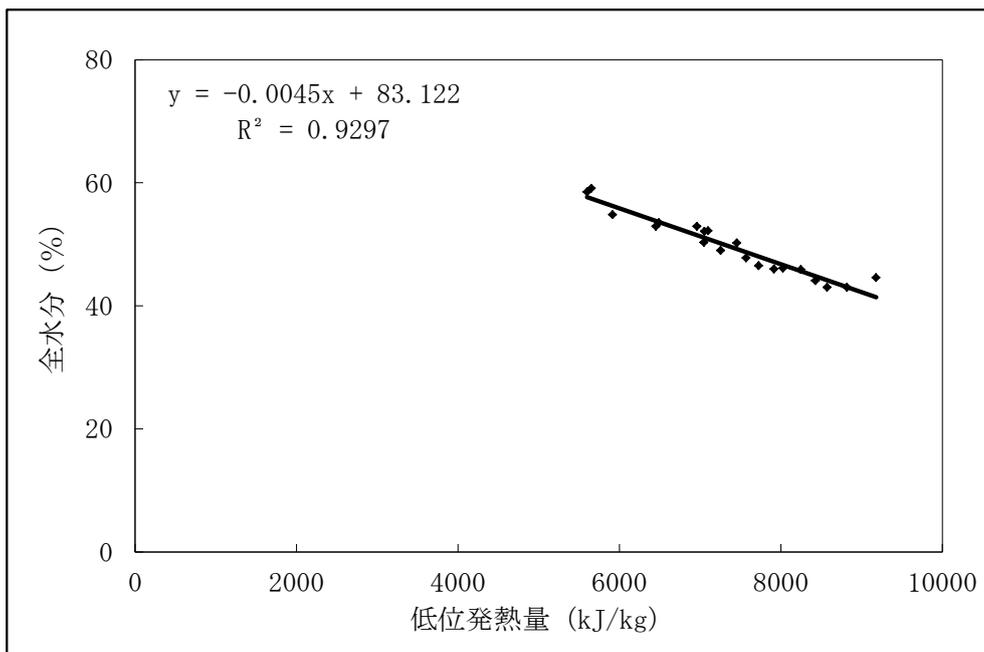


図 4-8 低位発熱量と水分の相関

ウ) 灰分

灰分は、可燃分及び水分の算出結果から以下のように算出します。

- 低質ごみ：100% - 35.1% - 61.1% = 3.8%
- 基準ごみ：100% - 45.6% - 49.8% = 4.6%
- 高質ごみ：100% - 56.1% - 38.6% = 5.3%

エ) 単位体積重量

単位体積重量においても、三成分と同様に発熱量データの相関関係を算出し求めます。発熱量データと単位体積重量データの相関は図 4-9のようになりました。この図から得た回帰式より、単位体積重量は以下のように算出します。

$$(\text{単位体積重量}) = -2.5 \times 10^{-5} \times X + 0.349$$

- 低質ごみ： $-2.5 \times 10^{-5} \times 4,900 + 0.349 = 0.227 \text{t/m}^3$
- 基準ごみ： $-2.5 \times 10^{-5} \times 7,400 + 0.349 = 0.164 \text{t/m}^3$
- 高質ごみ： $-2.5 \times 10^{-5} \times 9,900 + 0.349 = 0.102 \text{t/m}^3$

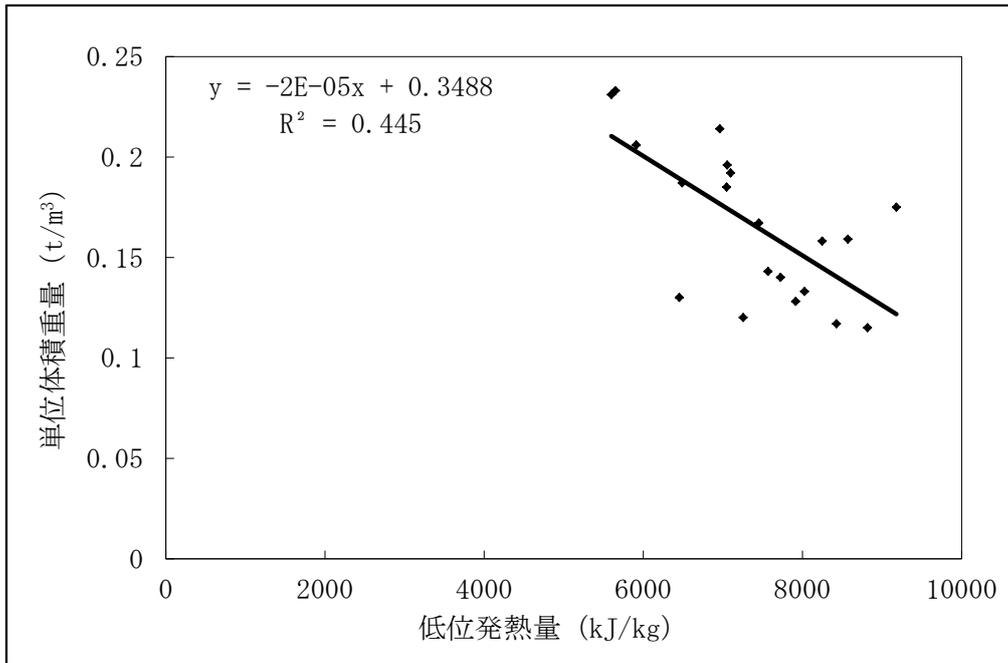


図 4-9 低位発熱量と単位体積重量の相関

オ) 基準ごみ可燃分の元素組成の算出 (簡易推算法)

乾物中に含まれているプラスチック類、プラスチック以外の可燃物、不燃物の各割合は、表 4-23の平均値よりそれぞれ以下の値となります。

プラスチック類	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	V2 (%)	=	24.2%
プラスチック以外の可燃物	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	V1 (%)	=	74.4%
不燃物量	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	Ir (%)	=	1.4%

また、「イ) 水分」で算出した基準ごみの値より水分量は、以下の値となります。

水分量	・	・	・	・	・	・	・	・	・	・	W (%)	=	49.8%
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	-------	---	-------

以上より、生ごみ、プラスチックなどの物理組成から元素組成を類推する手法である簡易推算法によって、ごみ組成割合から可燃分を求め、可燃ベースにおける元素組成を算出すると以下ようになります。

$$\text{可燃分} \cdot \cdot \cdot V = (0.8711 \times V1/100 + 0.9512 \times V2/100) \times (1 - w/100) = 44.1\%$$

【可燃分ベースにおける元素組成】

炭素量	・	・	・	C	=	(0.4440 × V1 + 0.7187 × V2) × (1 - w/100) / V	=	57.4%
水素量	・	・	・	H	=	(0.0590 × V1 + 0.1097 × V2) × (1 - w/100) / V	=	8.0%
窒素量	・	・	・	N	=	(0.0175 × V1 + 0.0042 × V2) × (1 - w/100) / V	=	1.6%

$$\text{硫黄量} \cdot \cdot \cdot S = (0.0006 \times V1 + 0.0003 \times V2) \times (1 - w/100) / V = 0.1\%$$

$$\text{塩素量} \cdot \cdot \cdot Cl = (0.0025 \times V1 + 0.0266 \times V2) \times (1 - w/100) / V = 0.9\%$$

$$\text{酸素量} \cdot \cdot \cdot O = 100 - (C + H + N + S + Cl) = 32.0\%$$

⑥ ごみ質のまとめ

低位発熱量、三成分・単位体積重量の計画ごみ質推計結果を表 4-24 に示します。また、元素組成の推計結果を表 4-25 に示します。

なお、表 4-24 及び表 4-25 に示す計画ごみ質は、現状のごみ分別区分におけるごみ質分析実績値から求めた計画ごみ質であるため、プラスチック製容器包装、古着・古布類を分別することが決定した場合には、算出方法を見直す必要があります。

表 4-24 計画ごみ質推計結果

			低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量		(kcal/kg)	1,100	1,700	2,300
		(kJ/kg)	4,900	7,400	9,900
三成分	全水分	(%)	61.1	49.8	38.6
	灰分	(%)	3.8	4.6	5.3
	可燃分	(%)	35.1	45.6	56.1
単位体積重量		(t/m ³)	0.227	0.164	0.102

表 4-25 元素組成 (可燃分ベース)

	炭素量 C	水素量 H	窒素量 N	硫黄量 S	塩素量 Cl	酸素量 O	可燃分量 V
乾ベース	57.4%	8.0%	1.6%	0.1%	0.9%	32.0%	100.0%

2) マテリアルリサイクル推進施設

① 処理対象品目の構成割合

不燃ごみ・粗大ごみ、缶類及びびん類の組成割合については、過去5年間の実績値から算出します。過去5年間における五泉地域衛生施設組合不燃物処理センターへの搬入実績を表4-26に示します。

表 4-26 五泉地域衛生施設組合不燃物処理センターへの搬入実績

	【不燃ごみ・粗大ごみ】			【缶類】		【びん類】					不燃残さ 搬出 合計	合計
	搬出重量(t/年)			搬出重量(t/年)		搬出重量(t/年)						
	鉄	アルミ	可燃残さ	鉄	アルミ	白色	茶色	青・緑色	赤・黒色	生びん		
H22	382.8	0.0	169.4	254.9	122.4	173.2	273.6	0.0	0.0	0.0	667.4	2043.7
H23	393.2	0.0	180.0	249.4	123.3	163.4	271.0	0.0	0.0	0.0	688.5	2068.7
H24	378.1	0.0	170.3	206.2	138.1	139.5	245.6	0.0	0.0	0.0	752.1	2029.8
H25	337.2	0.0	180.4	196.9	145.9	138.6	235.4	0.0	0.0	0.0	722.6	1957.0
H26	262.6	11.4	114.5	161.3	135.7	195.4	234.7	25.6	9.7	24.8	588.7	1764.4
平均	350.8	11.4	162.9	213.7	133.0	162.0	252.0	25.6	9.7	24.8	683.8	2029.9

以上より、不燃ごみ、缶類及びびん類のごみ組成をそれぞれ表4-27～表4-29に示します。

表 4-27 不燃ごみのごみ組成

区分 対象品目	鉄	アルミ ^{※1}	可燃残渣	不燃残渣	合計
搬入実績平均値 (t)	350.8	11.4	162.9	683.8	1,208.9
ごみ組成 (重量%)	29.0%	0.9%	13.5%	56.6%	100.0%

※1 「アルミ」については、平成26年度から搬入実績がある項目のため、平均値ではなく平成26年度の値としました。

表 4-28 缶類のごみ組成

区分 対象品目	鉄	アルミ	合計
搬入実績平均値 (t)	213.7	133.0	346.7
ごみ組成 (重量%)	61.6%	38.4%	100.0%

表 4-29 びん類のごみ組成

対象品目 \ 区 分	白	茶	青・緑 ^{※1}	赤・黒 ^{※1}	生きびん ^{※1}	合計
搬入実績平均値 (t)	162.0	252.0	25.6	9.7	24.8	474.1
ごみ組成 (重量%)	34.2%	53.2%	5.4%	2.0%	5.2%	100.0%

※1 「青・緑」「赤・黒」「生きびん」については、平成 26 年度から搬入実績がある項目のため、平均値ではなく平成 26 年度の値としました。

② 処理対象品目の単位体積重量の設定

処理対象品目別の単位体積重量を、計画・設計要領及び他事例の実績値を参考に表 4-30 のように設定します。

表 4-30 処理対象品目別の単位体積重量の設定値

品目別区分	不燃ごみ等 ^{※1}	缶類	ビン類	古布	容リプラ ^{※2}
単位体積重量 (t/m ³)	0.05～0.25	0.03～0.1	0.2～0.65	0.1～0.15	0.01～0.02

※1 不燃ごみ等：不燃ごみ及び粗大ごみ

※2 容リプラ：プラスチック製容器包装

(3) 必要敷地面積

各市町の現有施設及び周辺の自治体施設の敷地面積等の事例を表 4-31 に示します。これより、必要敷地面積は、表 4-31 の平均値から 2.0ha と設定します。ただし、2.0ha は、中間処理施設を整備できる平坦な土地を対象とするため、山間部等は 2.0ha から若干余裕をもった敷地面積が必要となります。

表 4-31 同規模の中間処理施設敷地面積

設置場所・名称	敷地面積 (㎡)	処理方式	ごみ処理能力	リサイクル施設 処理能力
新潟市				
豊栄環境センター	15,137	ストーカ式焼却	130t/16h	30t/5h
新津クリーンセンター	13,256	流動床式焼却	144t/24h	21t/5h
鎧潟クリーンセンター	23,000	シャフト炉式ガス化溶融	120t/24h	16t/5h
長岡市				
寿クリーンセンター	20,000	ストーカ式焼却	160t/24h	18.5t/5h
鳥越クリーンセンター	22,000	流動床式焼却	150t/24h	50t/5h
三条市				
清掃センター	17,800	流動床式ガス化溶融	160t/24h	11t/5h
村上市				
エコパークむらかみ	28,520	ストーカ式焼却	94t/24h	10t/5h
上越市				
新ごみ処理施設(建設中)	17,000	ストーカ式焼却	170t/24h	-
佐渡市				
クリーンセンター	16,563	ストーカ式焼却	120t/24h	25t/5h
平均敷地面積	19,253			

第5節 環境保全方針の検討

(1) 大気（排ガス）

エネルギー回収型廃棄物処理施設から発生する排ガスに対しては、特に周辺住民の関心が強く、また、煙突からの拡散により、騒音、振動等の公害と比較して不特定多数の住民への影響を及ぼす可能性があります。さらに、他自治体等においては、法令等に基づく基準値よりもより厳しい自主規制値を設けている事例があります。

1) 法令等に基づく基準値

中間処理施設は、大気汚染防止法（昭和 43 年 法律第 97 号）に基づくばい煙発生施設に該当します。また、ダイオキシン類についてはダイオキシン類対策特別措置法（平成 11 年 法律第 105 号）の適用を受けます。本地域で建設予定の施設が対象となる法律の基準値を表 4-32 に示します。

表 4-32 法規制上の基準値

項目	法規制上の基準値	
ばいじん濃度	0.08 g/m ³ N	(酸素濃度12%換算)
塩化水素濃度	430 ppm	(酸素濃度12%換算)
硫黄酸化物濃度	大気汚染防止法で地域ごとに定められるK値より求められる値	
窒素酸化物濃度	250 ppm	(酸素濃度12%換算)
ダイオキシン類濃度	1 ng-TEQ/m ³ N	(酸素濃度12%換算)

2) 他自治体における排ガス設計基準値

本地域の既存施設と近年の新潟県内の他事例における設計基準値を表 4-33 に示します。

表 4-33 他事例の排ガス設計基準値一覧

都市・組合名	施設名等	焼却能力		ばいじん g/m ³ ・N以下	HCI		SOx ppm以下	NOx ppm以下	ダイオキシン類 ng-TEQ/m ³ N	竣工	
		施設規模 (t/日)	1炉当り (t/日・炉)		炉数 (炉)	ppm以下				処理方式	年
五泉市・阿賀野市・阿賀町一 般廃棄物処理施設整備推進協 議会	本施設（法令基準）	131	65.5	2	0.08	430	-	250	1	-	-
	本地域の既存施設	-	-	-	0.01~0.03	100~300	-	70~250	1.0~5.0	-	-
	五泉地域衛生施設組合	150	75	2	0.01	300	全乾式	250	1.0	1985	3
	阿賀野市	60	30	2	0.03	100	半乾式	70	5.0	1993	7
阿賀町	50	25	2	0.01	100	-	(K値17.5)	150	5.0	1994	3
近年の新潟県内の他施設											
三条市	三条市清掃センター	160	80	2	0.02	50	全乾式	100	0.1	2011	3
新潟市	新潟新田清掃センター	330	110	3	0.02	50	全乾式	100	0.1	2012	3
村上市	エコパークむらかみ	94	47	2	0.01	50	全乾式	100	0.1	2015	3

3) 広域処理施設の排ガス設計基準値

本地域のエネルギー回収型廃棄物処理施設における排ガス設計基準値は、法令に基づく基準値の遵守を前提とし、本地域の既存施設及び他事例の設計基準値を参考に施設整備基本計画策定時まで決定するものとします。

なお、厳しい排ガス設計基準値の設定は、経済性の負担が増えるだけでなく、薬剤を多く使うことによる最終処分量の増加、エネルギーを使うことによるエネルギー回収量（発電量を含む。）の低下につながる可能性もあるため、これらに留意した検討を行うことが重要です。

(2) 排水

中間処理施設は、公共用水域に排水する場合において水質汚濁防止法に基づく特定事業場に該当し、同法の適用を受けます。また、下水道への接続が可能な場合は、下水道法及び建設候補地に係る下水道条例の適用を受ける可能性があります。排水は、これらの法令等の基準を遵守するものとします。

(3) 騒音

中間処理施設は、騒音規制法（昭和 43 年 法律第 98 号）に基づく特定工場に該当し、同法の適用を受けます。したがって、同法に基づき建設候補地にかかる規制値を遵守するものとします。

(4) 振動

中間処理施設は、振動規制法（昭和 51 年 法律第 64 号）に基づく特定工場に該当し、同法の適用を受けます。したがって、同法に基づき建設候補地にかかる規制値を遵守するものとします。

(5) 悪臭

五泉市、阿賀野市及び阿賀町は、悪臭防止法（昭和 46 年 法律第 91 号）に基づき、地域に応じた悪臭の規制を行っています。したがって、建設候補地に係る規制値を遵守するものとします。

第6節 エネルギー利用及び地域還元の方針検討

(1) 余熱利用の基本的な考え

循環型社会形成推進基本法では、できるだけ再生利用を行うことを優先し、それが困難な場合は、熱回収を踏まえた適正処理を行うことが必要であると位置づけています。

焼却施設や熔融施設では、ごみ処理に伴って発生する熱を高温空気、蒸気、温水などの形にエネルギー変換して様々な用途に利用することができます。ごみ処理施設における余熱利用の形態を図 4-10 に示します。

約 100t/日程度以上の施設では通常、ごみ量や十分な大きさを持つピットによりごみ質も安定するため、一般的に蒸気を回収して発電などの余熱利用が行われています。また、蒸気、温水又は電気の形で場外の余熱利用施設へ供給することも多く、この余熱利用施設は主に地域還元施設として位置付けられることが多いです。

現状の交付金制度では、ごみ処理のプロセスに用いる熱量は、交付要件の基準となるエネルギー回収率に含めないため、交付要件を達成するためには、積極的な発電を行うか場外への余熱利用を行うことが必須であると言えます。

今後、建設候補地が決定した後に、地域の要望を聞きながら、建設候補地の地理的要因も考慮し、発電及び場外余熱利用（地域還元）について検討します。

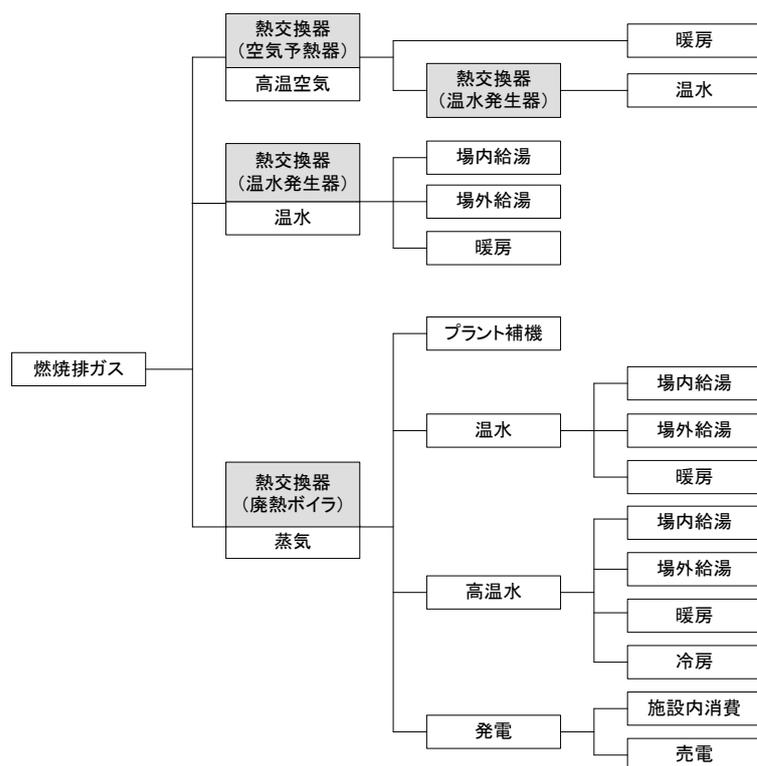


図 4-10 余熱利用形態

(2) 余熱利用施設（地域還元施設）への熱供給方法（熱供給媒体）に対する考え

エネルギー回収型廃棄物処理施設から余熱利用施設（地域還元施設）への余熱供給を行う場合の検討媒体としては、「蒸気」、「温水（高温水・温水）」、「電気」があります。外部へエネルギーを供給する場合には供給先と新施設の距離、高低差を考えた供

給を考える必要があります。それぞれの特徴に関しては、以下のとおりです。

1) 蒸気

ボイラ式、もしくはハーフボイラ式の場合、エネルギー回収型廃棄物処理施設からの一次供給媒体は蒸気であり、これをそのまま圧送して送れる距離であれば、蒸気活用が最も有効です。しかしながら余熱利用施設までの距離がある場合には、蒸気を利用することは減圧の問題があります。

2) 温水（高温水または温水）

高温水での供給に関しては、エネルギー回収型廃棄物処理施設で蒸気から温水に変換し、圧送することになります。供給温度によって高温水と温水に分けられますが、当然のことながら高温水で供給を受ける方が熱源としての効率は高くなります。温水供給方法は、熱交換利用と直接利用との2種類に分けられます。

熱交換方式では、高温水で送られてきた温水管を熱交換器に繋ぎ、熱交換器側で別に引き込んだ水との熱交換によって加温させます。この結果、高温水で送られてきた温水は温度低下し、再びエネルギー回収型廃棄物処理施設に返され、蒸気によって加温して施設側に再び戻る形式の閉鎖型循環となります。

一方、循環型の温水利用以外に、送水管設備を片側だけとし、60℃～70℃程度の温水を施設側で受け取る直接利用方式も考えられます。これにより、全体では送水管及びポンプアップ設備が半分程度で済み、施設側では熱交換設備のコストが抑えられる利点があります。

3) 電気

蒸気・温水等と異なり、供給ルートが自由に設定できる利点があり、保温や高低差を考慮する必要もありません。余熱利用施設が熱利用を行わない場合には、その分の電気を売電に回せる利点もあります。ただし、敷地外に供給する場合には託送供給料金を電力会社に支払う必要が生じます。

(3) 余熱利用可能量の試算

本地域のエネルギー回収型廃棄物処理施設における余熱利用可能量の試算結果を表4-34に示します。なお、余熱利用可能量は、下水道整備有無等のユーティリティ条件、排ガス設計基準値などの施設条件により変わるため、現状では文献や他事例における実績等から試算をしています。

表 4-34 余熱利用可能量の試算結果

項目	単位	熱量等	備考
①施設規模	(t/日)	111	災害廃棄物分を除いた施設規模
②低位発熱量	(kJ/kg)	7,400	基準ごみ時
③熱回収量	(MJ/h)	25,700 ~ 30,800	ボイラ回収率75%~90% =①×②/24h×75%~90%
④場内熱消費	(MJ/h)	5,140 ~ 6,160	熱回収量に対する場内熱消費量20% =③×20%
⑤余熱利用可能量	(MJ/h)	20,560 ~ 24,640	=③-④

※1 ③熱回収率のボイラ回収率75%~90%は、計画・設計要領から抜粋

※2 ④熱回収量に対する場内熱消費量は20%と設定

(4) 余熱利用の形態と必要熱量

一般的な余熱利用形態別の必要熱量を表 4-35 に示します。

表 4-35 余熱利用の形態と必要熱量

設備名称		設備概要(例)	利用形態	必要熱量 MJ/h	単位当り熱量	備考
場内 熱回収 設備 関係	誘引送風機の タービン駆動	タービン出力 500kW	蒸気 タービン	33,000	66,000kJ/kWh	蒸気復水器にて大気拡散す る熱量を含む
	排水蒸発 処理設備	蒸発処理能力 2,000t/h	蒸気	6,700	34,000kJ /排水100t	
	発電	定格発電能力2,000kW (復水タービン)	蒸気 タービン	40,000	20,000kJ/kWh	蒸気復水器にて大気拡散す る熱量を含む
	洗車水加温	1日(8時間) 洗車台数50台/8h	蒸気	310	50,000kJ/台	5-45℃加温
	洗車用 スチームクリーナ	1日(8時間) 洗車台数50台/8h	蒸気噴霧	1,600	250,000kJ/台	
場内 建築 設備 関係	工場・管理棟 給湯	1日(8時間) 給湯量10m ³ /8h	蒸気 温水	290	230,000kJ/m ³	5-60℃加温
	工場・管理棟 暖房	延床面積1,200m ²	蒸気 温水	800	670kJ/m ² ・h	
	工場・管理棟 冷房	延床面積1,200m ²	吸収式 冷凍機	1,000	840kJ/m ² ・h	
	作業服 クリーニング	1日(4時間) 50着	蒸気洗淨	≒0	-	
	道路その他 の融雪	延面積1,000m ²	蒸気 温水	1,300	1,300kJ/m ² ・h	
場外 熱回 収設 備	福祉センター 給湯	収容人員60名 1日(8時間) 給湯量16m ³ /8h	蒸気 温水	460	230,000kJ/ m ³	5-60℃加温
	福祉センター 冷暖房	収容人員60名 延床面積2400m ²	蒸気 温水	1,600	670kJ/ m ² ・h	冷房の場合は暖房時必要熱 量×1.2倍となる
	地域集中給湯	対象世帯100世帯 給湯量300l/世帯・日	蒸気 温水	84	69,000kJ /世帯・日	5-60℃加温
	地域集中暖房	集合住宅100世帯 個別住宅100棟	蒸気 温水	4,200 8,400	42,000kJ/世帯・h 84,000kJ/世帯・h	冷房の場合は暖房時必要熱 量×1.2倍となる
	温水プール	25m 一般用・子供用併設	蒸気 温水	2,100		
	温水プール用 シャワー設備	1日(8時間) 給湯量30m ³ /8h	蒸気 温水	860	230,000kJ/m ³	5-60℃加温
	温水プール 管理棟暖房	延床面積350m ²	蒸気 温水	230	670kJ/ m ² ・h	冷房の場合は暖房時必要熱 量×1.2倍となる
	動植物用温室	延床面積800m ²	蒸気 温水	670	840kJ/ m ² ・h	
	熱帯動植物用 温室	延床面積1,000m ²	蒸気 温水	1900	1,900kJ/ m ² ・h	
	海水淡水化 設備	造水能力 1,000m ³ /日	蒸気	18,000	430kJ/造水1ℓ	多重効用缶方式
				26,000	(630kJ/造水1ℓ)	(2重効用缶方式)
	施設園芸	面積10,000 m ²	蒸気 温水	6,300~ 15,000	630~1,500kJ /m ² ・h	
	野菜工場	サラダ菜換算 5,500株/日	発電電力	700kW		
アイス スケート場	リンク面積1,200m ²	吸収式 冷凍機	6,500	5,400kJ/m ² ・h	空調用含む 滑走人員500名	

出典) ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版[公益社団法人全国都市清掃会議]

第7節 概算費用

本地域は、エネルギー回収型廃棄物処理施設とマテリアルリサイクル推進施設を同一敷地内にて整備する予定としています。同一敷地内にてこれらの施設を整備する場合、建屋を合わせて建設するケースと別々に建設するケースがあります。建屋を合わせて建設するケースの方が2施設で必要なスペースを共用できる利点がありますが、通常共用できるのはごみ運搬車のごみを荷下ろしするプラットホームに限られ、大きな費用の差はないと考えられます。したがって、本計画では、近年の他事例において2施設を個別に整備した事例の費用を参考に概算費用を算出します。

(1) エネルギー回収型廃棄物処理施設

近年のエネルギー回収型廃棄物処理施設の建設費一覧を表 4-36 に示します。エネルギー回収型廃棄物処理施設の建設費は、計画ごみ質や公害防止条件等によっても上下しますが、施設規模による影響が最も大きいため、建設費用を施設規模で除した施設規模単価で整理を行いました。

過去5カ年の平均値での建設費用単価は約65,000千円/tですが、平成23年に発生した東日本大震災からの復興事業及び平成32年に予定されている東京オリンピックに向けた各事業がピークを迎えており、平成26年度の9事例のみの平均では約70,000千円/tとなります。事例によって建設費にばらつきがあるものの、近年の建設費高騰を考慮し、約70,000千円/t～約80,000千円/tの範囲を本地域のエネルギー回収型廃棄物処理施設の建設費用として見込みます。

本地域のエネルギー回収型廃棄物処理施設の施設規模は、131t/日と算出していることから、建設費用は9,170,000千円～10,480,000千円の範囲を想定します。

表 4-36 近年のエネルギー回収型廃棄物処理施設の建設費一覧

自治体	契約年度	施設規模	処理方式	建設費(税抜)	
				(千円)	(千円/t)
中・北空知廃棄物処理広域連合	H22	85t/日 (42.5t/日 ×2炉)	ストーカ式焼却	4,386,680	51,608
飯能市	H24	80t/日 (40t/日 ×2炉)	ストーカ式焼却	6,928,600	86,608
村上市	H24	94t/日 (47t/日 ×2炉)	ストーカ式焼却	5,070,771	53,944
岩見沢市	H24	100t/日 (50t/日 ×2炉)	ストーカ式焼却	4,630,000	46,300
津山圏域資源循環施設組合	H24	128t/日 (64t/日 ×2炉)	ストーカ式焼却	7,660,000	59,844
武蔵野市	H25	120t/日 (60t/日 ×2炉)	ストーカ式焼却	9,880,000	82,333
四條畷市交野市清掃施設組合	H25	125t/日 (62.5t/日 ×2炉)	ストーカ式焼却	9,680,000	77,440
北但行政事務組合	H25	142t/日 (71t/日 ×2炉)	ストーカ式焼却	8,840,000	62,254
下関市	H25	170t/日 (170t/日 ×1炉)	ストーカ式焼却	5,050,000	29,706
今治市	H25	174t/日 (87t/日 ×2炉)	ストーカ式焼却	11,850,000	68,103
仙南地域広域行政事務組合	H25	200t/日 (100t/日 ×2炉)	流動床式ガス化熔融	11,058,470	55,292
南信州広域連合	H26	93t/日 (46.5t/日 ×2炉)	ストーカ式焼却	6,400,000	68,817
城南衛生管理組合	H26	115t/日 (57.5t/日 ×2炉)	ストーカ式焼却	8,446,657	73,449
宇和島地区広域事務組合	H26	120t/日 (60t/日 ×2炉)	ストーカ式焼却	7,950,000	66,250
やまと広域環境衛生事務組合	H26	120t/日 (60t/日 ×2炉)	ストーカ式焼却	8,488,000	70,733
草津市	H26	127t/日 (63.5t/日 ×2炉)	ストーカ式焼却	9,996,000	78,709
八代市	H26	134t/日 (67t/日 ×2炉)	ストーカ式焼却	9,713,886	72,492
高槻市	H26	150t/日 (150t/日 ×1炉)	ストーカ式焼却	12,100,000	80,667
上越市	H26	170t/日 (85t/日 ×2炉)	ストーカ式焼却	11,210,000	65,941
寝屋川市	H26	200t/日 (100t/日 ×2炉)	ストーカ式焼却	11,340,000	56,700
				平均	65,360

※平成22～26年度に契約した、マテリアルリサイクル推進施設を併設しないエネルギー回収型廃棄物処理施設で、施設規模80t/日～200t/日の事例を整理した。

(2) マテリアルリサイクル推進施設

近年のマテリアルリサイクル推進施設の建設費一覧を表 4-37 に示します。マテリアルリサイクル推進施設の建設費もエネルギー回収型廃棄物処理施設と同様に建設費用を施設規模で除した施設規模単価で整理を行いました。マテリアルリサイクル推進施設はエネルギー回収型廃棄物処理施設と比較し、建設費に対してプラント設備の占める割合が少なく、建築設備の占める割合が大きいです。また、啓発機能の充実度や会議室等の個数、大きさの設定により建築物の大きさが変わるため、他事例の建設費単価もばらつきが大きくなっています。過去5カ年の平均値での建設費用単価は約45,000千円/tで、極端に平均値から外れた事例を除けば約20,000千円/t～約50,000千円/tの範囲に収まっています。平成26年度の3事例のみの平均では約30,000千円/tとなります。近年の建設費高騰を考慮し、約30,000千円/t～約50,000千円/tの範囲を本地域のマテリアルリサイクル推進施設の建設費用として見込みます。

本地域のマテリアルリサイクル推進施設の施設規模は、約13t/日と算出していることから、建設費用は390,000千円～650,000千円の範囲を想定します。

表 4-37 近年のマテリアルリサイクル推進施設の建設費一覧

自治体	契約年度	処理能力 (t/日)	処理対象物	建設費(税抜)	
				(千円)	(千円/t)
仙南地域広域行政事務組合	H22	10	不燃ごみ、粗大ごみ、缶、ビン、ペットボトル、プラスチック 等	194,000	20,370
高萩市	H22	18	粗大ごみ、缶、ペットボトル	330,000	19,250
滝沢村	H22	20	不燃ごみ、缶、ビン、ペットボトル、プラスチック 等	689,300	36,188
伊達地方衛生処理組合	H23	19.7	不燃ごみ、粗大ごみ	715,000	38,109
北斗市	H24	8.4	不燃ごみ、粗大ごみ、ビン	1,414,000	176,750
日光市	H24	10	不燃ごみ、粗大ごみ、缶、ビン、ペットボトル	328,700	34,514
久留米市	H25	22.5	不燃ごみ、粗大ごみ、缶、ビン、ペットボトル、プラスチック 等	630,000	29,400
網走市	H26	20.1	缶、ビン、ペットボトル、プラスチック、古着・古布類 等	413,486	21,600
泉北環境組合	H26	25	缶、ビン、ペットボトル、プラスチック 等	457,714	19,224
士別市	H26	30	不燃ごみ、粗大ごみ、缶、ビン、ペットボトル、プラスチック 等	1,470,857	51,480
				平均	44,688

※平成22～26年度に契約した、エネルギー回収型廃棄物処理施設を併設しないマテリアルリサイクル推進施設で、施設規模8t/日～30t/日の事例を整理した。

(3) 概算費用のまとめ

以上をまとめると表 4-38 に示すとおりとなります。

表 4-38 概算費用

	概算費用 (千円)
エネルギー回収型廃棄物処理施設	9,170,000 ～ 10,480,000
マテリアルリサイクル推進施設	390,000 ～ 650,000

第5章 最終処分場の整備基本構想

第1節 計画埋立廃棄物量

計画目標年次に至るまでの各年次の計画埋立廃棄物の累積量と覆土量を加えたものとして計画埋立廃棄物量を算定しました。

(1) 目標年次の設定

最終処分場の供用開始時期は、本計画（1年次）において平成35年4月と検討しています。

埋立期間については、「廃棄物最終処分場性能指針」において、15年程度を目安とするよう定められていることから、本処分場においても15年と設定します。

埋立期間：15年（平成35年度～平成49年度）

廃棄物最終処分場の性能に関する指針について 公布日：平成12年12月28日 生衛発第1903号

第四 廃棄物最終処分場

1 埋立処分容量

(1) 性能に関する事項

計画する埋立処分を行う期間内(一五年間程度を目安とし、これにより難しい特別な事情がある場合には、必要かつ合理的な年数とする。)において、生活環境保全上支障が生じない方法で埋立処分可能な容量を有すること。

(2) 埋立容量の算定

1) 埋立対象物

最終処分場の埋立対象物は、同時期に整備を行うエネルギー回収型廃棄物処理施設より発生する焼却残渣及びマテリアルリサイクル推進施設等より発生する不燃残渣とします。また、災害廃棄物についても、埋立対象物に含むこととします。

最終処分場における埋立対象ごみの埋立処分量の将来推計を表 5-1 に示します。

表 5-1 埋立対象ごみの埋立処分量の将来推計

	単位	施設建設 予定年度																						備考		
		H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41	H42	H43	H44	H45	H46	H47	H48		H49	
人口 (10月1日人口)	人	110,062	109,019	107,993	106,982	105,989	105,008	104,043	103,090	102,151	101,224	100,309	99,406	98,515	97,634	96,764	95,904	95,055	94,216	93,384	92,563	92,563	92,563	92,563	人口：H47以降=H46	
最終処分場	焼却残渣	t	4,118	4,070	4,019	3,956	3,896	3,738	3,662	3,585	3,510	3,454	3,400	3,377	3,362	3,327	3,305	3,283	3,271	3,242	3,219	3,202	3,202	3,202	ごみ：H47以降=H46	
	不燃残渣	t	756	740	728	709	695	677	660	644	624	608	598	594	589	583	577	575	571	565	564	555	555	555	ごみ：H47以降=H46	
	焼却残渣(プラスチックごみ)	t	17	17	16	16	16	15	15	14	14	14	13	13	13	13	13	13	13	12	12	12	12	12	ごみ：H47以降=H46	
	し尿残渣(し尿焼却残渣)	t	31	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	し尿：H38以降=H37
	計	t	4,922	4,864	4,799	4,716	4,641	4,463	4,369	4,274	4,178	4,105	4,039	4,012	3,992	3,951	3,923	3,899	3,883	3,847	3,823	3,797	3,797	3,797	3,797	
累計	t	-	-	-	-	-	-	-	-	4,178	8,283	12,322	16,334	20,326	24,277	28,200	32,099	35,982	39,829	43,652	47,449	51,246	55,043	58,840	埋立廃棄物量	

埋立期間(年)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----

※1 平成 47 年度以降の焼却残渣、不燃残渣及び焼却残渣（プラスチック）については、平成 46 年度から横ばいに推移するものとしました。

※2 平成 38 年度以降のし尿残渣については、平成 37 年度から横ばいに推移するものとしました。

※3 不燃残渣には、阿賀野市（京ヶ瀬・水原・笹神地区）の民間施設における処理残渣の値を含みます。

2) 埋立容量

以上より、最終処分場の施設規模の算出条件を表 5-2 に、算出結果を表 5-3 に示します。

計算の結果、廃棄物の埋立容量が約 48,000m³、覆土容量が約 15,000m³となり、埋立容量は約 63,000m³となります。

表 5-2 算出条件

項目	算出条件
対象地域	五泉市、阿賀野市、阿賀町
処理対象物	焼却残渣（可燃ごみ及び粗大ごみ等、不燃物等からの可燃残渣、プラスチックごみ、し尿残渣） 不燃残渣（不燃ごみ等の不燃残渣） ※焼却残渣及び不燃残渣に災害廃棄物を含む。
埋立期間	平成 35 年度～平成 49 年度（15 年間）

表 5-3 施設規模（埋立容量）

対象品目	区分	計画埋立重量 (t/15年間)	単位体積重量 (t/m ³)	計画埋立容量 (m ³ /15年間)
埋立廃棄物量		64,884	-	48,020
焼却残渣		50,172	-	35,837
	可燃ごみ及び粗大ごみ等 不燃物等からの可燃残渣	49,558	1.4	35,399
	プラスチックごみ	191	1.4	136
	し尿残渣	423	1.4	302
	不燃残渣	8,668	-	7,223
不燃残渣	不燃ごみ等の不燃残渣	8,668	1.2	7,223
	災害ごみ	6,044	-	4,960
災害ごみ	焼却残渣（可燃物）	648	1.4	463
	不燃残渣（不燃物）	5,396	1.2	4,497
覆土	※埋立廃棄物量の1/3を見込む	21,628	1.5	14,419
埋立量		86,512	-	62,439
			埋立容量	約63,000m ³

出典)

単位体積重量：廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010改訂版

災害ごみ：阿賀野市災害廃棄物処理計画H27.3 水害による災害廃棄物量を参考

表 5-4 災害廃棄物の想定

【阿賀野市・水害廃棄物の推定発生量】

種 類	推定発生量 (t)	備考
可燃物	2,200	焼却処理対象（焼却後、埋立）
不燃物	2,200	埋立処分対象
コンクリートがら	6,400	—
金属くず	800	—
柱角材	700	—
災害ごみ 合計	12,300	—

出典) 阿賀野市災害廃棄物処理計画H27.3

【2市1町・災害廃棄物の推定発生量】

種 類	人口 (H35) (人)	可燃物 (t)	不燃物 (t)	備考
五泉市	49,408	2,610	2,610	人口按分
阿賀野市	41,654	2,200	2,200	災害廃棄物計画処理量
阿賀町	11,089	586	586	人口按分
災害ごみ 合計	102,151	5,396 焼却残渣(648)	5,396	阿賀野市の実績より 焼却残渣率：12%

※五泉市と阿賀町については、災害廃棄物量が推計されていないため、阿賀野市の推計値に対して人口割合で算出。

(3) 敷地面積規模の算定

各市町の現有施設及び周辺の自治体施設の敷地面積等の事例を表 5-5 に示します。これより、埋立容量 1m³ 当たりの敷地面積の平均は 0.482m²/m³ となります。最終処分場の埋立容量は概ね 63,000m³ のため、必要敷地面積は 3.0ha (30,366m² = 0.482m²/m³ × 63,000m³) と設定します。ただし、3.0ha は、最終処分場を整備できる平坦な土地を対象とするため、山間部等は 3.0ha から若干余裕をもった敷地面積が必要となります。

表 5-5 同規模の最終処分場における埋立容量 1m³ 当たりの敷地面積

設置場所・名称	敷地面積 (m ²)	埋立容量 (m ³)
新潟市		
豊栄郷最終処分場「江楓園」	38,918	80,910
長岡市		
栃尾最終処分場	11,000	15,657
福島県田村市		
田村広域一般廃棄物最終処分場	11,370	12,575
群馬県		
渋川地区広域圏一般廃棄物最終処分場	22,080	70,000
館林衛生施設組合最終処分場	20,869	40,000
栃木県真岡市		
芳賀地区広域最終処分場	23,000	26,000
五泉地域衛生施設組合	33,648	54,110
阿賀野市最終処分場	15,000	66,000
合計	175,885	365,252
埋立容量1m ³ 当たりの敷地面積 (敷地面積合計÷埋立容量合計)	0.482m ² /m ³	

第2節 処分場タイプの検討

最終処分場の構造形式については、従来型であるオープン型処分場と、近年採用事例が増えている被覆型処分場に区分されます。ここでは、各々の処分場タイプの採用実績、特徴を整理し、環境、施設計画、経済性等から処分場タイプの検討を行いました。

(1) 処分場タイプの採用実績

公共関与の一般廃棄物最終処分場及び産業廃棄物最終処分場におけるオープン型処分場、被覆型処分場の近年の施工実績を表 5-6 に示します。また、オープン型処分場、被覆型処分場の事例を次頁より示します。近年は、最終処分場を整備するにあたって、被覆型処分場を採用する割合が増えています。

表 5-6 最終処分場の施工実績

	合計	オープン型 処分場	被覆型 処分場
2001	44	42	2
2002	65	56	9
2003	36	33	3
2004	35	26	9
2005	30	21	9
2006	24	17	7
2007	16	12	4
2008	11	6	5
2009	9	8	1
2010	9	6	3
2011	14	9	5 ^{※1}
2012	11	8	4
2013	10	6	4
2014	10	7	3 ^{※2}
2015	7	3	4 ^{※3}
計	331	260	72
割合 (2001- 2015)	100%	79%	21%
割合 (2011- 2015)	100%	63%	37%

注) 以下出典を一部編集。

出典) 環境省一般廃棄物処理実態調査結果 (H25)

NPO・LSAホームページ : <http://www.npo-lsa.jp/jisseki/index.html>

※1 被覆型処分場5件のうち2件が公共関与の産業廃棄物最終処分場

※2 被覆型処分場3件のうち1件が公共関与の産業廃棄物最終処分場

※3 被覆型処分場4件のうち1件が公共関与の産業廃棄物最終処分場

【オープン型処分場事例 1】

①新潟県 新発田地域広域事務組合

名称	新発田広域エコパーク
所在地	新潟県新発田市金津 85 番地 1
埋立面積	24,900m ²
埋立容積	197,700m ³
埋立廃棄物	焼却残渣、不燃残渣
稼働期間	平成 13 年 4 月～
遮水構造	ウレタン二重シート+クッション砂または布製型枠 漏水検知方法：真空圧力方式
浸出水処理方式	生物処理+限外ろ過膜+活性炭吸着+キレート吸着
浸出水処理能力	100m ³ /日
排水方法	河川放流



埋立処分地



埋立業務の様子



機器点検業務の様子

出典) 新発田地域広域事務組合ホームページ

【オープン型処分場事例 2】

②新潟県 阿賀町

名称	阿賀町エコパーク
所在地	新潟県東蒲原郡阿賀町弘川 1985-1
埋立面積	3,000m ²
埋立容積	9,605m ³
埋立廃棄物	焼却残渣
稼働期間	平成 15 年 3 月 31 日～
遮水構造	底面：合繊不織布＋遮水シート＋中間層（漏水検知システム） ＋遮水シート＋合繊不織布 法面：合繊不織布＋遮水シート＋中間層（排水マット） ＋遮水シート＋合繊不織布
浸出水処理方式	凝集沈殿＋RO 膜処理、蒸発乾燥固化処理
浸出水処理能力	25m ³ /日
排水方法	無放流

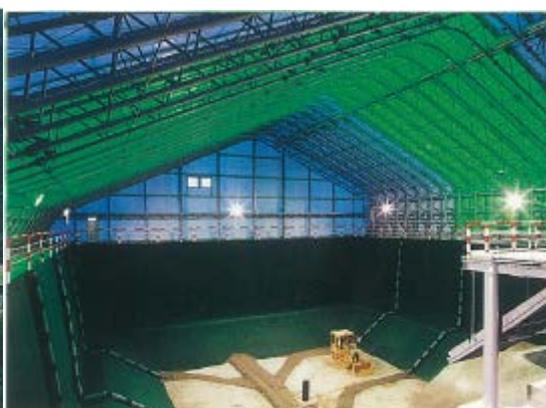
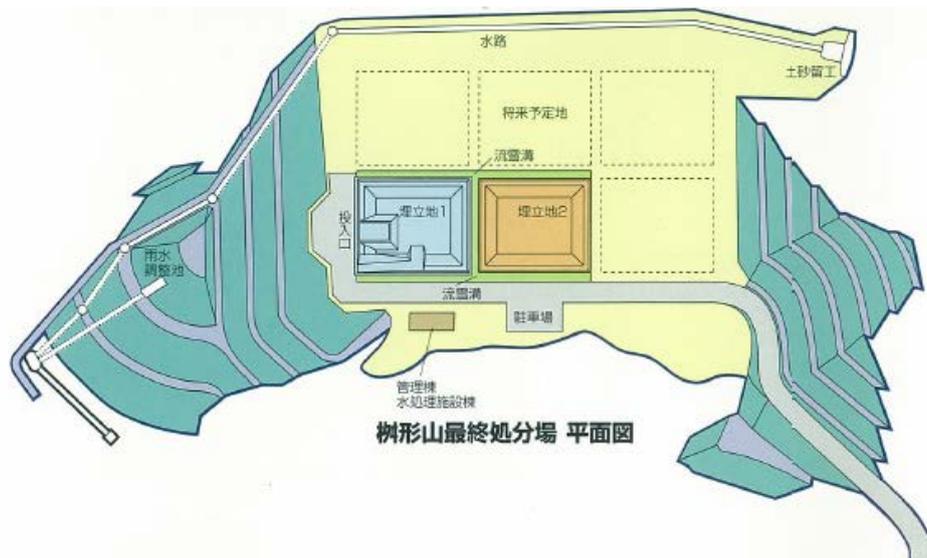


出典) 東蒲原広域エコパーク パンフレット

【被覆型処分場事例1】

①新潟県 南魚沼郡広域連合

名称	南魚沼郡広域連合枳形山最終処分場
所在地	新潟県南魚沼郡塩沢町大字片田字枳形山地内
埋立面積	$952\text{m}^2 \times 2 = 1,904\text{m}^2$
埋立容積	$7,100\text{m}^3 \times 2 = 14,200\text{m}^3$
埋立廃棄物	破碎・不燃ごみ
稼働期間	平成10年～
遮水構造	底面：不織布＋遮水シート＋水平排水材＋遮水シート＋水平排水材＋保護砂 法面：小段：不織布＋遮水シート＋不織布＋遮水シート＋不織布
浸出水処理方式	生物処理＋凝集沈殿処理＋ろ過
浸出水処理能力	10m ³ /日
排水方法	循環無放流
屋根構造	骨組膜構造、移動式
屋根寸法	W32.3m×L35.6m×H10.9m



出典) 南魚沼郡広域事務組合 枳形山最終処分場 (クローズドシステム) パンフレット

【被覆型処分場事例 2】

②新潟県 長岡市

名称	長岡市 栃尾最終処分場
所在地	新潟県長岡市大字文納字滝ノ沢上 1212 番地
埋立面積	2,100m ²
埋立容積	15,657m ³
埋立廃棄物	不燃残渣、焼却残渣
稼働期間	平成 17 年 4 月～
遮水構造	不織布＋遮水シート＋不織布＋網状マット＋遮水シート＋不織布 漏水検知システム：減圧式漏水検知装置
浸出水処理方式	カルシウム除去＋生物処理＋凝集沈殿＋砂ろ過＋活性炭吸着 ＋キレート処理＋脱塩処理
浸出水処理能力	13m ³ /日
排水方法	循環無放流（埋立地内散水）
屋根構造	鉄骨屋根構造
屋根寸法	H11.75m



施設全景（奥：埋立処理施設 手前：浸出水処理施設）



埋立入口



埋立処理施設内部

出典) 栃尾市最終処分場 パンフレット

(2) 処分場タイプの検討

オープン型処分場と被覆型処分場の各々の特徴を整理し、比較したものを表 5-7 に示します。

工事費についてはオープン型が安価で、維持管理費については被覆型が安価となる傾向にあります。ライフサイクルコストについては、種々の条件によって違ってきますが、概ね同等と考えられます。

ただし、被覆型は閉鎖空間内で人工的に廃棄物の飛散等の制御が可能となることから、住民の同意が得られやすい上、生活環境への影響は大幅に軽減できるというメリットがあります。

一方、オープン型は埋立作業が天候に左右されるほか、降雨や降雪の気象条件によって浸出水の処理量が多くなるというデメリットがあります。

以上のことから、本地域における最終処分場は、被覆型処分場にて計画を進めるものとしします。

表 5-7 処分場タイプの比較

	オープン型処分場	被覆型処分場		
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・現地の地形、地質に応じて、埋立地を構築する。 ・埋立地に降った雨や雪は、浸出水となる。 ・多数の実績を有する。 	<ul style="list-style-type: none"> ・埋立地の上部に被覆施設（屋根）を設置する。 ・降雨や降雪の影響を受けず、計画的な散水による安定化を図ることができる。 ・公共関与の処分場で72件の実績を有する。 		
	 <p>施設全景</p>  <p>施設全景</p>  <p>埋立処分地 【新発田地域広域事務組合 新発田広域エコパーク】</p>  <p>浸出水処理施設 【阿賀町 阿賀町エコパーク】</p>	 <p>建屋外観</p>  <p>建屋内部 【南魚沼郡広域連合 枡形山最終処分場】</p>  <p>(手前)浸出水処理施設、(奥)埋立処理施設</p>  <p>埋立処理施設内部 【長岡市 栃尾最終処分場】</p>		
環境	自然環境の制御	気象条件に左右されるため、気象条件による最終処分場のコントロールは困難である。	被覆施設により、降雨、積雪、風などの気象条件からコントロールすることが可能である。	○
	生活環境への影響	気象条件のコントロールが困難なため、生活環境（廃棄物の飛散、悪臭、害虫・動物、公共水域水質、地下水水質）に影響を与える可能性がある。	閉鎖的空間内で人工的に制御できるため、外部の生活環境への影響は大幅に軽減できる。	○
	埋立施設内部環境	廃棄物の飛散防止のため、即日覆土、中間覆土、最終覆土を実施する。	被覆施設により、廃棄物の飛散の可能性は低いと見られ、即日覆土を行わないことが多い。閉鎖空間であるため、内部作業環境維持のための換気などの対策が必要となる。	
施設計画	埋立地の安定化と廃止時期	基本的には、自然的に安定化される。自然降雨、準好氣的埋立により、安定化の速度は自然まかせとなる。	人工的に安定化促進を行う。人工散水、好氣埋立（または準好氣的埋立）により安定化促進が可能で、オープン型に比べて廃止までの期間は短くすることが可能である。	○
	埋立容量	地形を活用することで大規模な埋立容量を確保することが可能である。	○ 被覆施設の構造上、埋立地の面積が大きくなると不経済となる傾向にあるため、埋立容量は小規模なものが多いが、近年では生活環境への影響等を重要視して、大容量の施設の建設実績も増えている。	
	貯留構造物	地形、地質の条件により、堰止めタイプ、ピットタイプ、斜面土留めタイプなどを用いる。	○ オープン型と同様であるが、埋立地の面積を小さくするため、ピットタイプなどの勾配がきついものが多い。	
	遮水工	表面遮水工を採用することが多く、二重遮水シートとすることが多い。	表面遮水工を採用することが多く、二重遮水シートとすることが多い。	
	浸出水処理施設	施設規模が降雨、降雪の気象条件により決定されるため、大規模な施設となる。	被覆施設により、降雨、降雪の影響を受けないため、浸出水の発生量は散水程度の少量となり、施設規模は小さくなる。	○
	浸出水調整槽	施設規模が降雨、降雪の気象条件により決定され、処分場内での貯水が生じないようにするため、大規模な施設となる。	人工散水量に対する調整槽となるため、施設規模は小さくなる。	○
	埋立作業	天候に左右される。	閉鎖空間のため作業環境に留意が必要となるが、天候に左右されない。	○
経済性	建設費	浸出水処理施設関係（処理設備、調整槽等）は、大規模なものとなるため、高価となる。建設費としては、被覆型より安価となる。	○ 被覆施設が工事費増の要因となる。浸出水処理施設関係（処理設備、調整槽等）は、小規模なものとなるため、安価となる。建設費としては、オープン型より高価となる。	
	維持管理費	被覆型と比べると、浸出水の処理量が多いため、廃止までの維持管理費は高価となる。（埋立終了から廃止までの期間は、概ね埋立期間と同じ15年程度と考えることが一般的である。）	オープン型と比べると、浸出水の処理量が少いため、廃止までの維持管理費は安価となる。（計画的な散水を行うことで、埋立終了から廃止までの期間は、埋立期間15年よりも短く設定することが可能）	○
	ライフサイクルコスト	建設費は安価で、維持管理費は高価となるため、ライフサイクルコストは概ね同等と考えられる。	建設費は高価で、維持管理費は安価となるため、ライフサイクルコストは概ね同等と考えられる。	
合意形成	法律や基準に則った、安全性の高い、環境に配慮した処分場であることを説明し、住民合意を図っていく必要がある。	生活環境影響が軽減され、廃棄物が直視されないクリーンなイメージから、オープン型と比べ、住民合意が得られやすい傾向にある。	○	
まとめ	オープン型は、建設費は安価で、維持管理費は高価となる傾向にあるが、ライフサイクルコストは被覆型と概ね同等である。オープン型は埋立作業が天候に左右されるほか、降雨や降雪の気象条件によって浸出水の処理量が多くなるというデメリットがある。	被覆型は、建設費は高価で、維持管理費は安価となる傾向にあるが、ライフサイクルコストはオープン型と概ね同等である。被覆型は閉鎖空間内で人工的に廃棄物の飛散等の制御が可能となるため、住民の同意が得られやすい上、生活環境への影響は大幅に軽減できるというメリットがある。	○	

○：優位性があるもの

第3節 浸出水処理施設規模

(1) 被覆型最終処分場の浸出水処理の基本的考え方

被覆施設を設けた最終処分場は、閉鎖された空間内で浸出水処理を管理制御できるのが特徴です。被覆施設を設けた最終処分場では原則として、安定化のための人工散水を行うことが基本となります。このため散水量は、埋立層の安定化に必要な水分供給（人工散水）から決定されます。安定化要因としては、汚濁物の洗い出しと生物分解となります。

焼却残渣と不燃ごみの埋立の場合、埋立初期は pH と塩化物イオン濃度が高いため、微生物は不活性の状態です。洗い出しにより pH の中性化と塩化物イオン濃度の低下とともに、微生物活動は活性化します。これらを勘案して人工散水量と計画流入水量を決定します。

(2) 最終処分場の安定化のために必要となる浸出水量

「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版設計要領 [公益社団法人全国都市清掃会議]」では、液固比の目安として表 5-8 の値が示されています。

表 5-8 液固比の目安（焼却残渣：熱灼減量 10%以下、不燃性廃棄物主体埋立の場合）

項目	BOD (mg/l)	COD (mg/l)	T-N (mg/l)	Cl ⁻ (mg/l)	液固比 (m ³ /m ³)
排水基準値	60	90	60	—	1.0~1.3
性能指針	20	50	—	—	1.5程度~2.0
高度処理	20	20	10	—	1.5~3.0
脱塩処理	10	10	10	500	3.0以上

※液固比：洗い出し対象となる埋立廃棄物 1m³ に対し、安定化に必要な浸出水量を液固比(m³/m³)として表す。

本計画では処理目標となる放流水質基準値を高度処理相当と仮定し、液固比 3.0 で検討します。

1) 埋立廃棄物量

埋立廃棄物量は以下に示すとおりです。

- ・ 焼却残渣（災害廃棄物含む） : 36,300m³
- ・ 不燃残渣（災害廃棄物含む） : 11,721m³
- ・ 合計 : 48,021m³

（浸出水量の設定に用いる埋立廃棄物量は 49,000m³ とします。）

2) 最終処分場の安定化のために必要となる浸出水量

この浸出水量は、上記のとおり廃棄物 1m³ 当たり安定化に必要な浸出水量として、液固比を 3.0(m³/m³)として算定します。

$$\begin{aligned} \text{総浸出水量} &= \text{埋立廃棄物量} \times \text{液固比 } 3.0 (\text{m}^3/\text{m}^3) \\ &= 49,000 (\text{m}^3) \times \text{液固比 } 3.0 (\text{m}^3/\text{m}^3) = 147,000 (\text{m}^3) \end{aligned}$$

(3) 浸出水処理施設規模の算定

1) 浸出水処理期間と浸出水量・浸出水処理施設規模

浸出水処理期間の幅は、埋立期間 15 年に埋立終了後の維持管理期間 0～15 年を加算した 15～30 年とし、この期間の中で浸出水が発生する期間を変動させて、年間浸出水量、その時の浸出水処理施設規模及び散水量を算定しました。

なお、散水期間(処理期間)は 15～30 年の期間で設定しましたが、散水期間が短いほど 1 日あたりの散水量(処理量)は多く、散水期間が長いほど 1 日当りの散水量は少なくなります。散水期間 15～30 年に対する浸出水処理施設規模は 14～27(m³/日)で、散水期間と施設規模は反比例の関係にあります。

表 5-9 浸出水処理期間と浸出水量・浸出水処理施設規模

浸出水処理期間(年)			浸出水量 (m ³)			浸出水 処理施設 規模 (m ³ /日)	散水量 (m ³)		
埋立 期間	埋立 終了後	計	全量	年間	日量		全量	年間	日量
A	B	C= A+B	D	E= D/C	F=E/ 365(日)	G= D/0.8	H= E/0.8	I= F/0.8	
15	0	15	147,000	9,800	26.85	27	183,750	12,250	33.6
15	1	16	147,000	9,188	25.17	26	183,750	11,484	31.5
15	2	17	147,000	8,647	23.69	24	183,750	10,809	29.6
15	3	18	147,000	8,167	22.37	23	183,750	10,208	28.0
15	4	19	147,000	7,737	21.20	22	183,750	9,671	26.5
15	5	20	147,000	7,350	20.14	21	183,750	9,188	25.2
15	6	21	147,000	7,000	19.18	20	183,750	8,750	24.0
15	7	22	147,000	6,682	18.31	19	183,750	8,352	22.9
15	8	23	147,000	6,391	17.51	18	183,750	7,989	21.9
15	9	24	147,000	6,125	16.78	17	183,750	7,656	21.0
15	10	25	147,000	5,880	16.11	17	183,750	7,350	20.1
15	11	26	147,000	5,654	15.49	16	183,750	7,067	19.4
15	12	27	147,000	5,444	14.92	15	183,750	6,806	18.6
15	13	28	147,000	5,250	14.38	15	183,750	6,563	18.0
15	14	29	147,000	5,069	13.89	14	183,750	6,336	17.4
15	15	30	147,000	4,900	13.42	14	183,750	6,125	16.8

2) 浸出水処理施設規模の設定と浸出水処理期間

前項で、浸出水処理期間を埋立期間に含めて 15～30 年と設定した場合、浸出水処理施設規模は 14～27(m³/日)となりました。

この各施設規模に対して、浸出水処理期間を次式で算定すると表 5-10 のようになりました。

$$\begin{aligned} \text{浸出水処理期間(年)} &= \text{埋立廃棄物量(m}^3\text{)} \times \text{液固比} / \\ &\quad \text{浸出水処理施設規模(m}^3\text{/日)} \times 365(\text{日}) \\ &= 49,000 \times 3.0 / \text{規模} \times 365 \end{aligned}$$

表 5-10 浸出水処理施設規模と浸出水処理期間

施設規模 (m ³ /日)	処理期間 (年)
27	14.9
26	15.5
25	16.1
24	16.8
23	17.5
22	18.3
21	19.2
20	20.1
19	21.2
18	22.4
17	23.7
16	25.2
15	26.8
14	28.8

3) 浸出水処理施設規模の決定

施設規模毎に建設費と補修費・処理費を算定し、その合計が最も経済的な場合を、本計画の施設規模とします。

これらの経費については「環境安全な廃棄物埋立処分場の建設と管理(2000)」に示される建設費・補修費・処理費試算方法に基づき算定します。なお、この経費は施設規模を算定するための目安であり、実際の設計金額・維持管理費とは取扱いが異なります。

① 建設費

$$C_w(\text{百万円}) = (1 + \text{係数}) \times 500 \text{ 百万円} \times (S / 100)^{0.7}$$

ただし、S：施設規模

係数根拠 以下、合計 (0.75)

生物処理：脱窒素型 (0.4)

凝集沈殿：酸性 (0.1)

Ca 前処理：あり (0.1)

砂ろ過：あり (0.05)

活性炭吸着：あり (0.1)

脱塩処理：なし (0.0)

② 年間補修費

$$C_M(\text{百万円}) = 0.02 \times C_W(\text{百万円})$$

ただし、建設費に対する補修費の割合は0.02とする。

③ 年間処理費

$$C_{RA}(\text{百万円}) = C_P(\text{人件費}) + C_E(\text{電力費}) + C_H(\text{薬品費})$$

- ・人件費は他実績事例の委託管理費より7百万円とする。
- ・電力費(百万円) = 電力使用量(kWh) × 20(円/kWh)
- ・電力使用量(kWh) = (1 + 係数) × 2.6kWh/m³ × S × 365
係数根拠 以下、合計 (0.35)
 - Ca 前処理 : あり (0.1)
 - 生物処理 : 脱窒素型 (0.2)
 - 砂ろ過 : あり (0.05)
 - 脱塩処理 : なし (0.0)

- ・薬品費(円) = (1 + 係数) × 300 円/m³ × S × 365
係数根拠 以下、合計 (7.3)
 - 生物処理 : 脱窒素型 (0.9)
 - Ca 前処理 : あり (3.8)
 - 活性炭吸着 : あり (2.6)

表 5-11 浸出水処理施設の規模決定

施設規模	浸出水処理期間	建設費	年間補修費・処理費(百万円/年)							年間の補修費＋処理費	処理期間全体の補修費＋処理費	合計 建設費＋補修費＋処理費	採用
			年間補修費	人件費	電力費：C _E		薬品費	計					
					使用量								
S (m ³ /日)	b ₁₂ (年)	C _W (百万円)	C _M	C _P	U _E (kWh/年)	U _E × 20円	C _H	人件費 電力費 薬品費					
27	14.9	350	7.0	7.0	34,591	0.7	24.5	32.2	39.2	584.1	934.1		
26	15.5	341	6.8	7.0	33,310	0.7	23.6	31.3	38.1	590.6	931.6		
25	16.1	332	6.6	7.0	32,029	0.6	22.7	30.3	36.9	594.1	926.1		
24	16.8	322	6.4	7.0	30,748	0.6	21.8	29.4	35.8	601.4	923.4		
23	17.5	313	6.3	7.0	29,466	0.6	20.9	28.5	34.8	609.0	922.0		
22	18.3	303	6.1	7.0	28,185	0.6	20.0	27.6	33.7	616.7	919.7		
21	19.2	293	5.9	7.0	26,904	0.5	19.1	26.6	32.5	624.0	917.0		
20	20.1	284	5.7	7.0	25,623	0.5	18.2	25.7	31.4	631.1	915.1	◎	
19	21.2	274	5.5	7.0	24,342	0.5	17.3	24.8	30.3	642.4	916.4		
18	22.4	263	5.3	7.0	23,061	0.5	16.4	23.9	29.2	654.1	917.1		
17	23.7	253	5.1	7.0	21,780	0.4	15.5	22.9	28.0	663.6	916.6		
16	25.2	243	4.9	7.0	20,498	0.4	14.5	21.9	26.8	675.4	918.4		
15	26.8	232	4.6	7.0	19,217	0.4	13.6	21.0	25.6	686.1	918.1		
14	28.8	221	4.4	7.0	17,936	0.4	12.7	20.1	24.5	705.6	926.6		

以上の検討より、施設規模 20(m³/日)の場合に全体経済性で有利と言えます。

浸出水処理施設規模：20 (m³/日)

(4) 浸出水調整槽

被覆施設を設けた最終処分場は人口散水であるため、降水と異なり、変動はほとんどありません。このため、基本的には散水量と計画流入水量のバランスがとれ、浸出水調整設備は必要ありません。しかし、維持管理面や風水害による被覆施設の破損などの不測の事態を想定し浸出水調整設備を設けることが望ましいです。

浸出水調整槽は被覆施設が台風等の災害により損壊した場合、応急措置として被覆施設補修あるいは処分場にシート等を敷設する期間を 10 日間程度と見込み 200m³とします。

第4節 最終処分場整備方針の検討

計画処理区域内の埋立対象物を適正に処分するために必要な最終処分場について、整備基本方針を定めました。

(1) 目標年度の設定

平成 35 年度～平成 49 年度までの 15 年間

(2) 処分対象物

焼却残渣、不燃残渣、災害廃棄物

(3) 処分場規模

埋立容量：約 63,000 m³

浸出水処理施設：20 m³/日

(4) 敷地面積規模

敷地面積：約 3.0 ha

(5) 概算費用

近年の被覆型処分場の建設費を 表 5-12 に示します。

最終処分場の建設費は、建設地の土地形状や地質による造成費の増減、被覆施設の形式・規模による建築部分の増減により上下します。なお、表 5-12 に示す建設費には、工事範囲に水処理施設を含む場合と除く場合があること、加えて、建設費は工事落札時の金額で、その後の増減については不明であることから、建設単価及び建設費を一概に想定することは困難であり、本地域における最終処分場の建設費については、施設整備基本計画策定時に算出することになります。

概算建設費は、近年の他施設の建設費事例を参考として、埋立容量 1m³ 当たりの建設単価を 30 千円/m³程度として算出しました。

概算建設費を以下に示します。

(千円)

項目	費用	備考
建設費	1,890,000	建設単価：30 千円/m ³

表 5-12 近年の被覆型処分場の建設費一覧

埋立開始年度	自治体		施設概要		建設費（税抜）※3		
			施設名	埋立容量(m ³)	(千円)	(円/m ³)	(備考)
H23	北海道	十勝環境複合事務組合	うめ〜るセンター美加登	311,200	3,400,000	10,925	水処理を含む。
H23	北海道	株式会社 北海道エコシス	とよころドーム処分場（第1期）※1	24,495	354,280	14,463	水処理を含む。
H23	島根県	浜田市	浜田市埋立処分場	62,000	1,215,000	19,597	水処理を除く。 (既設を使用。)
H23	高知県	エコサイクル高知	エコサイクルセンター※1	115,000	2,450,000	21,304	水処理を含む。
H23	鹿児島県	南種子町	南種子町管理型最終処分場	6,100	689,850	113,090	水処理を含む。
H24	愛媛県	西条市	西条市東部一般廃棄物最終処分場	58,700	1,511,860	25,756	水処理を含む。
H24	長崎県	壱岐市	壱岐市クリーンセンター	6,400	275,000	42,969	水処理を除く。
H25	北海道	西紋別地区環境衛生施設組合	西紋別地区広域ごみ処理センター	32,000	949,888	29,684	水処理を含む。
H25	青森県	八戸市	八戸市一般廃棄物最終処分場	214,000	2,680,900	12,528	—
H25	富山県	新川広域圏事務組合	新川広域圏事務組合宮沢清掃センター新最終処分場	54,000	1,680,000	31,111	水処理を含む。
H25	鹿児島県	指宿広域市町村圏組合	指宿広域市町村圏組合管理型最終処分場※2	増設：37,000 再生：28,000	2,022,000	54,649	水処理を含む。 第1期：増設処分場、 管理棟のみ。
H26	北海道	留萌南部衛生組合	留萌南部衛生組合一般廃棄物処分施設	114,342	2,140,000	18,716	水処理を含む。
H26	群馬県	渋川地区広域市町村圏振興整備組合	(仮称) 渋川地区広域圏一般廃棄物最終処分場	70,000	2,947,000	42,100	—
H27	島根県	大田市	大田市新不燃物処分場	50,000	1,463,000	29,260	水処理を除く。
H26	鹿児島県	鹿児島県環境整備公社	エコパークかごしま※1	840,000	7,400,000	8,810	水処理を含む。
H27	広島県	呉市	呉市一般廃棄物最終処分場	251,799	5,338,300	21,201	水処理を含む。
H27	熊本県	熊本県環境整備事業団	エコアくまもと※1	422,349	4,980,000	11,791	水処理を含む。
					平均	29,880	

注) 以下出典を一部編集。

出典) 環境省一般廃棄物処理実態調査結果 (H25)

NPO・LSAホームページ: <http://www.npo-lsa.jp/jisseki/index.html>

※1 産業廃棄物最終処分場

※2 処分場増設・再生事業

※3 建設費: 最終処分場技術システム研究協会資料 (平成26年9月) 参照。一部編集。

各事業入札時の落札金額であり、その後の変更金額等は除く。

基本的に処分場本体を含む発注工事の落札金額にて整理。

第5節 環境保全方針の検討

(1) 排水

最終処分場は、水質汚濁防止法で定める特定事業所ではないため、浸出水処理施設からの放流水は水質汚濁防止法の適用を受けません。ただし、廃掃法に基づく基準省令による排水基準を満足する必要があります。また、下水道への接続が可能な場合は、下水道法及び建設候補地に係る下水道条例の適用を受ける可能性があります。排水は、これらの法令等の基準を遵守するものとします。

(2) 騒音

埋立作業時の機械稼働、浸出水処理施設の稼働、廃棄物運搬車両の走行による騒音が周辺地域の人家に影響する場合は、騒音規制法（昭和 43 年 法律第 98 号）に基づき建設候補地にかかる規制値を遵守するものとします。

(3) 振動

埋立作業時の機械稼働、浸出水処理施設の稼働、廃棄物運搬車両の走行による振動が周辺地域の人家に影響する場合は、振動規制法（昭和 51 年 法律第 64 号）に基づき建設候補地にかかる規制値を遵守するものとします。

(4) 悪臭

五泉市、阿賀野市及び阿賀町は、悪臭防止法（昭和 46 年 法律第 91 号）に基づき、地域に応じた悪臭の規制を行っています。したがって、建設候補地に係る規制値を遵守するものとします。

(5) 維持管理基準

最終処分場を運営、管理するためには、「一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める命令（総理府・厚生省令）」で定める維持管理の技術上の基準を遵守するものとします。

第6節 跡地利用の方針検討

最終処分場の跡地利用時期と関連基準を図 5-1 に示します。

最終処分場の跡地利用は、埋立終了届が受理されてから可能となりますが、最終処分場廃止確認申請の確認（廃止）までは、構造基準、維持管理基準を満足する必要があるので、利用箇所は掘削などの形質変更がなく、最終処分場施設の機能に支障が生じない埋立地表層部だけとなります。

一方、最終処分場廃止後においては、平成 16 年の廃掃法の改正により、廃棄物が地下にある土地であって土地の形質の変更を行おうとするときは、事前に形質変更の内容を届け出ることが義務づけられています。

なお、跡地利用の本格化は、埋め立てが終了する 15 年後の平成 49 年と長期間を経た後ということを経ると、法令、基準も改訂されている可能性が高く、跡地利用の計画時の法令、基準に準拠する必要があります。

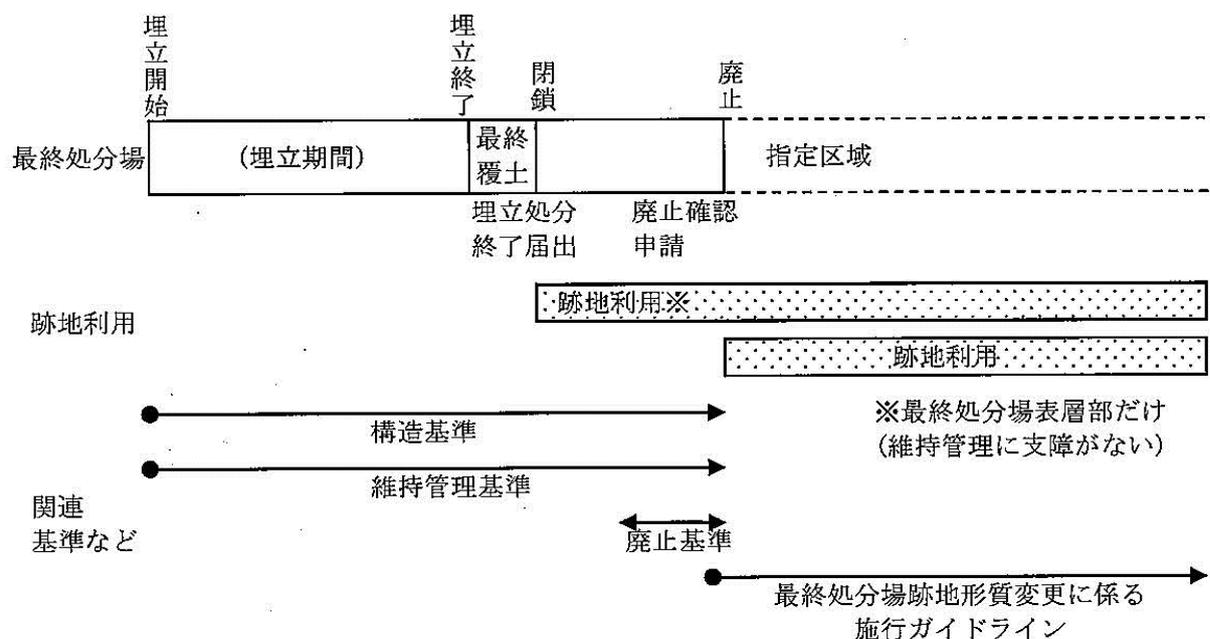


図 5-1 最終処分場の跡地利用時期と関連基準との関係

最終処分場跡地の有効利用を行うことは、地域の福祉向上、活性化、発展を助け、地域還元をもたらすばかりでなく、次の最終処分場の建設に対する住民の理解を得て、継続的に最終処分場の立地を推進するためにも重要な役割を果たしています。

跡地利用にあたっては、今後、建設候補地が決定した後に、地域の要望を聞きながら、建設候補地の地理的要因も考慮し、地元のニーズに沿った地域に密着した利用方法を検討します。

第6章 既存施設の有効利用

本地域のごみ処理施設等の位置を図 6-1 に示します。新たなエネルギー回収型廃棄物処理施設、マテリアルリサイクル推進施設が整備されれば、既存のごみ焼却施設、不燃・粗大ごみ処理施設、保管施設は稼働を停止することになります。また、既存の最終処分場は、埋立が完了した段階で、焼却灰等の搬入を停止します。

ごみ処理を広域化することで、特に中間処理施設までの収集・運搬効率が地域によっては低下するおそれがあります。また、住民が直接中間処理施設に搬入する際の運搬距離も長くなるおそれがあり、住民サービスの低下につながるおそれもあります。一方で既存のごみ焼却施設、不燃・粗大ごみ処理施設、保管施設には中継施設としての役割も考えられます。特にごみ焼却施設は、ごみピット、ごみクレーン等のごみを貯留、積み替えする中継施設としての機能が備わっています。また、廃止後のごみ焼却施設を中継施設として整備することは、交付金制度の対象にもなります。

新たな広域処理施設の建設候補地が決まった後、既存施設の中継施設としての有効利用を検討するものとします。

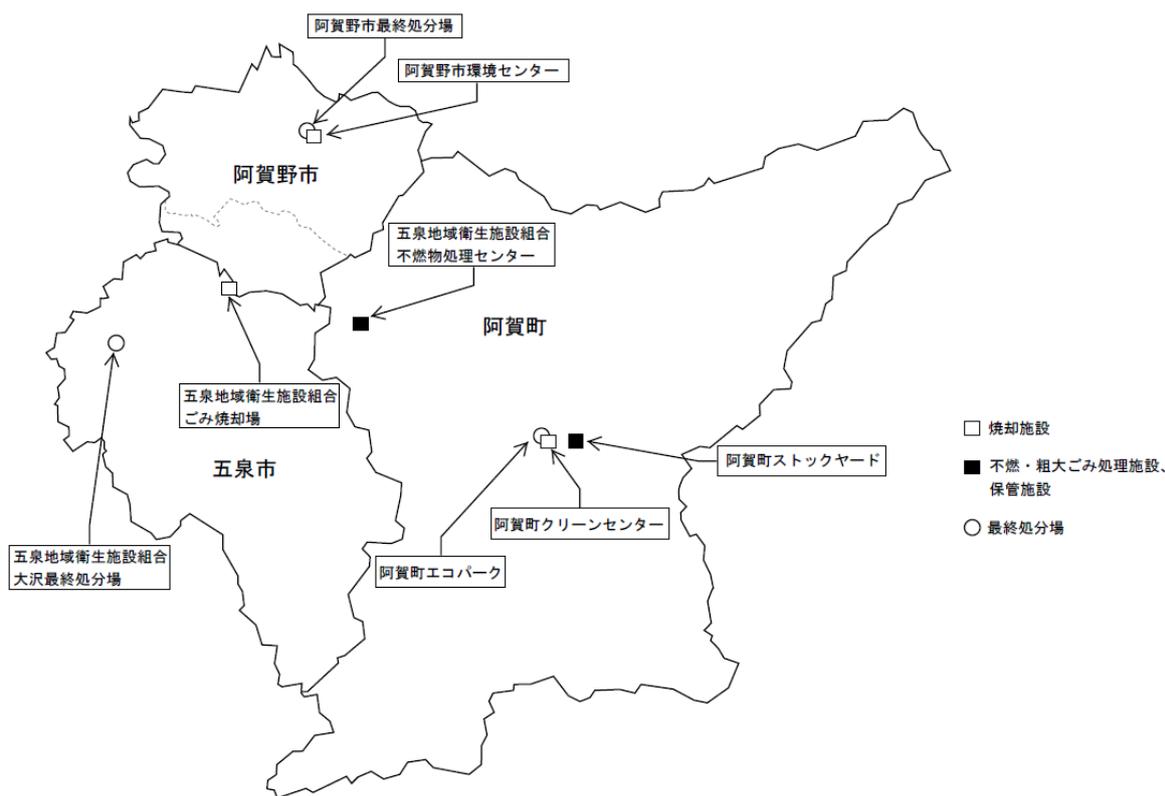


図 6-1 既存施設の位置図

第2節 各事業手法の特徴

(1) 公設公営方式（直営方式）

「直営方式」は、公共が施設の設計・建設を行い、公共自らが所有したうえで事業主体として施設の運営業務を行う方式です。

本地域が、施設が有すべき性能を定めて設計・施工をあわせて発注し、建設企業と建設工事請負契約を締結し建設を行います。

施設の運営は公共職員（本地域職員）が直接実施します。なお、維持管理のうち、物品・用役調達、補修工事など本地域にて実施し得ない業務は、本地域が立案した計画に基づきプラントメーカーやその関連会社等の維持管理企業に都度請負又は業務委託契約を締結して実施します。

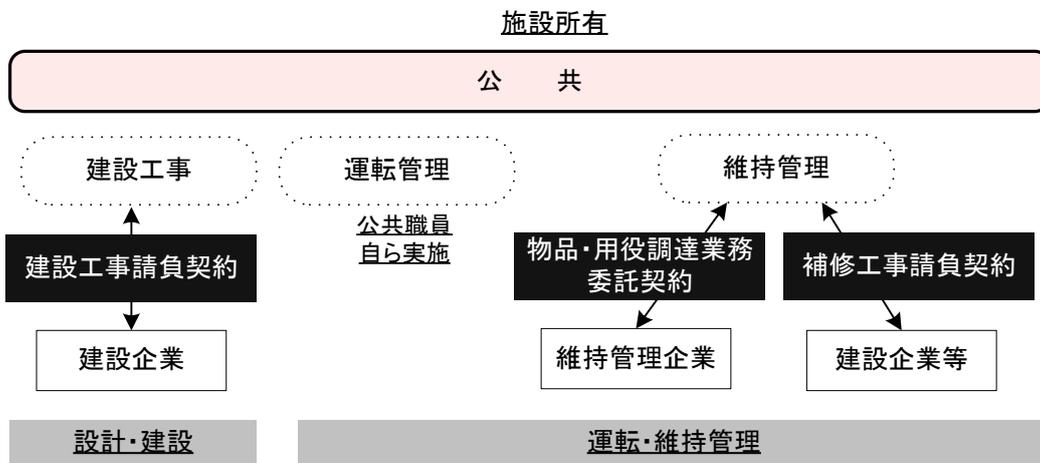


図 7-1 直営方式のスキーム図の一例

(2) 公設公営方式（単年度委託方式）

基本的に直営方式と同様の事業スキームとなります。

本検討でいう「単年度委託方式」とは、運營業務のうち、運転管理業務をあらかじめ定めた仕様で民間事業者にも単年度委託することをいいます。

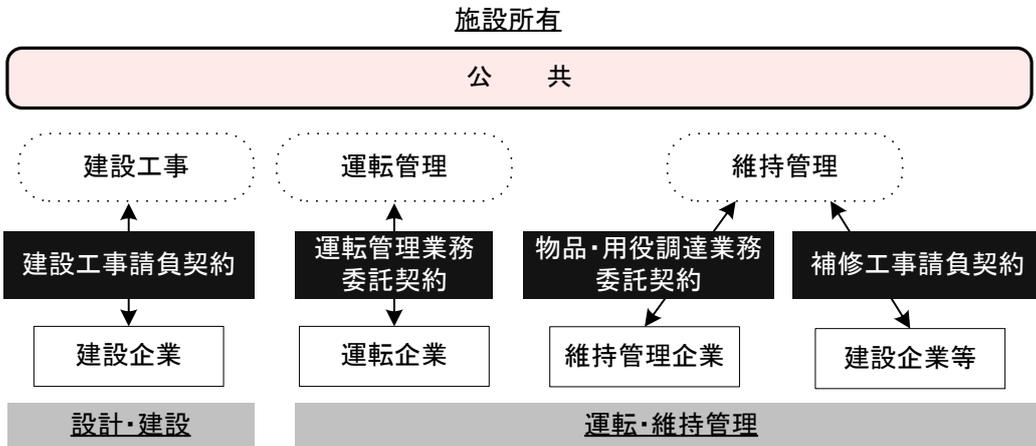


図 7-2 委託方式のスキーム図の一例

(3) 公設+長期包括運営委託方式

「長期包括運営委託方式」は、建設工事を直営方式及び委託方式と同じくプラントメーカーへ性能を規定した上で設計・施工を一括発注し、公共の所有の下で施設の運營業務を民間事業者（一般的にはSPC）にも複数年かつ包括的に責任委託させる事業手法をいいます。

直営方式及び委託方式と比べ、運營業務も性能規定とすることで民間事業者の責任範囲を広くし、創意工夫を發揮させ易くする委託方式です。

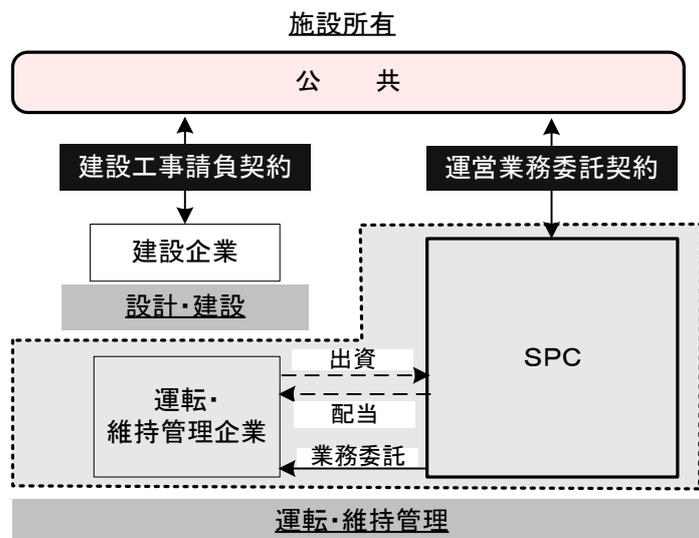


図 7-3 長期包括運営委託方式のスキーム図の一例

(4) 公設民営方式（DBO方式）

「DBO方式」は、公共の所有の下でこれから新たに整備する施設において、その整備と長期包括運営委託による運営業務を一括発注・契約する方式です。

設計・建設・運営を民間事業者にも性能規定により一括発注するため、業務の関連性・一体性や長期事業期間を視野に入れた創意工夫を発揮する事が期待できます。

事業全体の枠組みを規定した「基本契約」、プラントメーカーへの設計・施工一括発注を規定した「建設工事請負契約」及び運営業務を長期包括的に委託することを定めた「運営業務委託契約」を同時に締結します。

基本契約により設計・建設・運営までを含めた一括発注・契約を行いますが、建設工事請負契約と運営業務委託契約の企業は分かれているため、支払いもそれぞれの業務に応じて行うこととなります。

新潟県内で過去 10 年間に竣工した 3 つの一般廃棄物中間処理施設（新潟市新田清掃センター、三条市清掃センター、村上市エコパークむらかみ）は、いずれもDBO方式を採用しており、全国的に見ても近年では最も多く採用されている事業方式です。

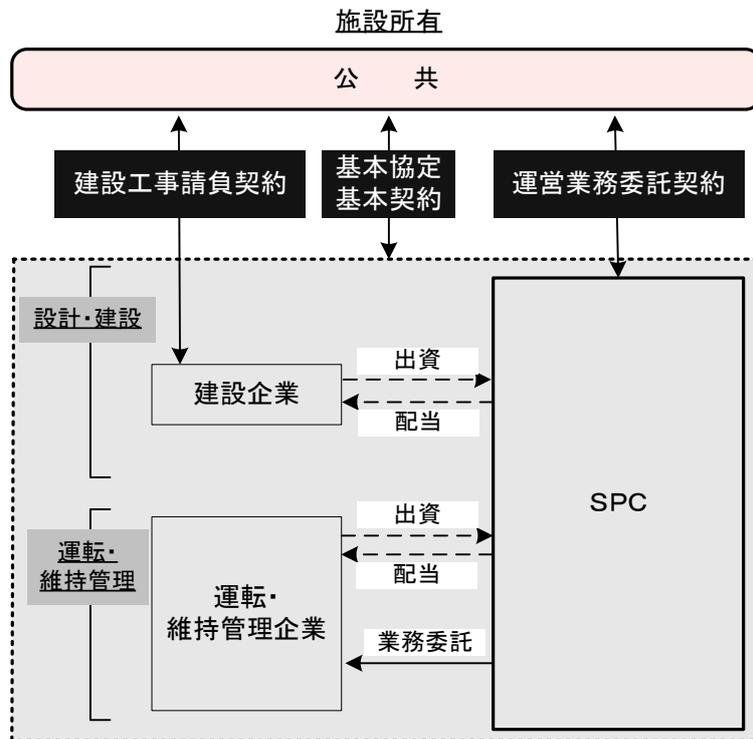


図 7-4 DBO方式のスキーム図の一例

(5) 民設民営方式（PFI方式）

「PFI方式」は、民間事業者が施設を設計・建設し、さらに、その施設の運営を長期間包括的に実施するものです。DBO方式と異なり、公共と民間事業者（SPC）との契約は事業契約として1本のみとなります。

民間事業者は、資金の調達を自ら金融機関の融資を受けることで行います。公共から民間事業者への委託料支払いは、「ごみ処理」という公共サービス提供に対する対価の支払いとして実施します。そのため、設計・建設費用についても運営費用と合わせて運営期間にわたって平準化して支払います。

PFI方式は、施設の所有権移転の時期に応じてBTO方式、BOT方式、BOO方式に区分できます。

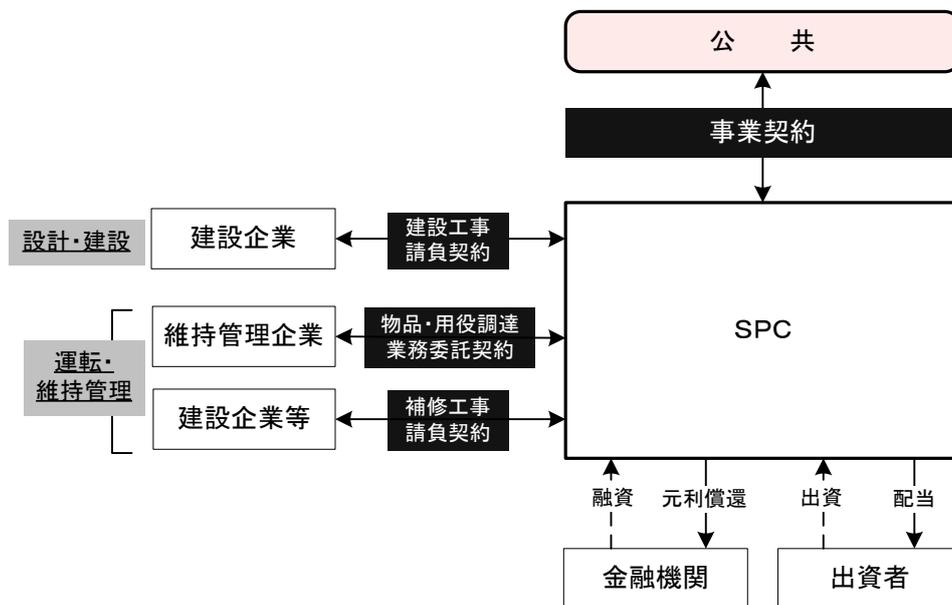


図 7-5 PFI方式のスキーム図の一例

第8章 施設整備スケジュール

施設整備スケジュールは、本計画の1年次でまとめた整備スケジュールを基にまとめました。

近年、廃棄物処理施設の整備・運営事業においては、公設民営方式（DBO方式）や民設民営方式（PFI方式）等の民営方式を導入した自治体が増えています。

また、環境省は平成18年7月に「廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き」をまとめ、整備や運営事業発注に際して競争性・透明性の向上、公平性確保のための入札・契約方法の改善を示しています。

以上のような状況及び社会的背景があり、本地域における広域処理施設の整備・運営事業方式をこれから検討するため、整備スケジュールについては以下に示すように整備・運営事業方式を公共と民間、発注方式を指名競争入札と公募型総合評価落札方式により、4つのケースに分けて検討を行いました。

なお、エネルギー回収型廃棄物処理施設とマテリアルリサイクル推進施設は、併設の中間処理施設としましたが、一般廃棄物最終処分場とは手続きや業務の種類が異なるものもあるため、供用開始年度は同じですが、別々の整備事業としてスケジュールを検討しています。

ケース2～ケース4では、公募型総合評価落札方式を導入することや事業方式の違いにより、中間処理施設発注支援及び発注手続きがケース1と比較して長期間必要となることから、中間処理施設の供用開始時期がケース1と比較して遅くなっています。

さらに、ケース3及び4の中間処理施設については、事業方式（施設整備基本計画に含まれる）の決定後、入札公告まで12ヵ月程度と短いため施設整備基本計画と基本設計や発注支援業務（事業スキーム、事業者募集・選定方法、実施方針、入札説明書・要求水準書・落札者決定基準書・工事・運営業務の契約書等の事業者募集書類の検討）については業務の連動に工夫が必要です。

- ◆ ケース1：公設公営，指名競争入札（表 8-1）
- ◆ ケース2：公設公営，公募型総合評価落札方式（表 8-2）
- ◆ ケース3：公設民営（DBO方式），公募型総合評価落札方式（表 8-3）
- ◆ ケース4：民設民営（PFI方式），公募型総合評価落札方式（表 8-4）

表 8-1 広域化スケジュールの検討（ケース1：公設公営、指名競争入札）

項	目	西暦年度												2024
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
審議 検討	委員会	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
審議 検討	1 検討委員会													
	2 専門委員会													
	3 幹事会・専門部会													
	4 一般廃棄物処理広域化実施計画	▲												
	5 循環型社会形成推進地域計画													
用地 取得	6 建設用地選定													
	7 用地取得手続き													
中間 処理 施設 整備 事業	8 測量・地質調査													
	9 施設整備基本計画													
	10 環境影響 評価 準備 書 作成 ・ 手 続 き													
	11 方法書作成 ・ 手 続 き													
	12 準備書作成 ・ 手 続 き													
	13 事後調査 手 続 き													
	14 中間処理施設基本設計													
	15 中間処理施設発注支援													
	16 工事監理													
	17 発注手続き (指名価格競争入札)													
整備 事業	18 建設工事													
	19 供用開始													
用地 取得	20 建設用地選定													
	21 用地取得手続き													
一般 廃 棄 物 最 終 処 分 場 整備 事業	22 測量・地質調査													
	23 施設整備基本計画													
	24 生活環境 影響 調 査 手 続 き													
	25 環境影響 調 査 手 続 き													
	26 最終処分場基本設計													
整備 事業	27 最終処分場実施設計													
	28 工事監理													
	29 発注手続き (指名価格競争入札)													
	30 建設工事													
	供用開始													

表 8-2 広域化スケジュールの検討（ケース2：公設公営、公募型総合評価落札方式）

項	目	西暦年度	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
		平成年度 経過年数	H25 1	H26 2	H27 3	H28 4	H29 5	H30 6	H31 7	H32 8	H33 9	H34 10	H35 11	H36 12	
審議 検討	委員会	1 検討委員会													
	計画	2 専門委員会													
		3 事業者選定委員会													
		4 幹事会・専門部会													
中間 処理 施設 整備 事業	計画 支援 事業	5 一般廃棄物処理広域化実施計画	▲												
		6 循環型社会形成推進地域計画													
		7 建設用地選定													
		8 用地取得手続き													
		9 測量・地質調査													
		10 施設整備基本計画													
整備 事業	用地 取得	11 方法書手続き													
		12 環境影響評価書準備書手続き													
		13 事後調査手続き													
		14 中間処理施設基本設計													
		15 中間処理施設発注支援													
		16 工事監理													
一般 廃棄物 最終 処分 場 整備 事業	計画 支援 事業	17 発注手続き(公募、総合評価)													
		18 建設工事													
		19 供用開始													
		20 建設用地選定													
		21 用地取得手続き													
		22 測量・地質調査													
整備 事業	用地 取得	23 施設整備基本計画													
		24 生活環境・生活環境影響調査													
		25 影響調査													
		26 最終処分場基本設計													
		27 最終処分場発注支援													
		28 工事監理													
審議 検討	委員会	29 発注手続き(公募、総合評価)													
		30 建設工事													
		31 供用開始													
		1 検討委員会													
		2 専門委員会													
		3 事業者選定委員会													

摘要

※細掛けは公設公営に対しスケジュール等に変動あり。

主に広域化、候補地選定について審議

主に処理方式、事業方式、発注方式及び総合評価落札者決定について審議

主に、公募型総合評価方式で事業者を募集するための落札者決定基準等について審議し、事業者の提案を審査する。

検討・専門委員会の運営、審議事項の事前検討協議等

「一般廃棄物処理施設広域化の基本構想」について(H26.1月)策定。

施設整備事業について循環型社会形成推進交付金制度の運用を受けるための計画

用地選定、合意形成まで

用地購入

建設用地とその周囲を含めて調査。調査同意も必要

事業方式・処理方式選定含む

事前協議、方法書作成・公告・縦覧・意見書提出、審査会、知事意見、方法書見直し

環境影響評価条例対象事業規模(一般地域、積却能力100(t/日))以上。

環境調査、準備書作成・公告・縦覧・意見書提出、住民説明会、意見書作成、審査会、知事意見・評価書作成、審査会、知事意見・補正・公告・縦覧、総括色相簿等が確認されなければ、準備書評価者手続まで30ヵ月を見込む。事後調査は工事着工後。

見積仕様書作成、見積・見積設計図書収集

見積設計図書技術評価・発注仕様書・総合評価落札方式の関係図書作成、施工者募集・評価・選定・公表支援

交付金手続き作成資料審査含む

入札公告から契約まで6~9ヵ月程度

9ヵ年度継続事業(標準的造成・搬入道路工事規模で33ヵ月を見込む)

H35(2023)年度途中より供用開始

用地選定、合意形成まで

用地購入

建設用地とその周囲を含めて調査。調査同意も必要

事業方式の検討含む。地理的、法的条件を踏まえ、周辺環境影響が最小限となるよう処分場システムや施設計画を策定する。

環境影響評価条例対象事業規模(一般地域、埋立面積5haまたは埋立容量25万m³)以下のための生活環境調査。業務は環境調査、環境保全対策検討、影響予測評価等縦覧期間(1ヵ月)、意見書提出期間(2週間)

埋立地概略設計、水処理見積仕様書、関係機関協議、開発手続き

見積設計図書技術評価、発注仕様書・総合評価落札方式の関係図書作成、施工者募集・評価・選定・公表支援

交付金手続き作成資料審査含む

入札公告から契約まで6~9ヵ月程度

9ヵ年度継続事業(標準的造成・搬入道路工事規模で、実施設計含むため図面発注方式より半年程度延長し27ヵ月を見込む)

H35(2023)年度当初より供用開始

表 8-3 広域化スケジュールの検討 (ケース3：公設民営 (DBO方式)、公募型総合評価落札方式)

項	目	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
		H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	H32	H33	H34	H35	H36
審議 検討	1 検討委員会	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	2 専門委員会												
	3 事業者選定委員会												
	4 幹事会・専門部会												
計画	5 一般廃棄物処理広域化実施計画	▲											
	6 循環型社会形成推進地域計画												
用地 取得	7 建設用地選定												
	8 用地取得手続き												
中間 処理 施設 整備 事業	9 測量・地質調査												
	10 施設整備基本計画												
	11 方法書手続き												
	12 環境影響 評価事例 準備書評価書 手続き												
	13 事後調査 手続き												
	14 中間処理施設 基本設計												
整備 事業	15 中間処理施設 発注支援												
	16 工事監理												
	17 発注手続き (公募、総合評価)												
用地 取得	18 建設工事												
	19 供用開始												
一般 廃棄物 最終 処分 場 整備 事業	20 建設用地選定												
	21 用地取得 手続き												
	22 測量・地質調査												
	23 施設整備 基本計画												
	24 生活環境 影響調査 手続き												
	25 告示・縦覧 手続き												
	26 最終処分場 基本設計												
27 最終処分場 発注支援													
整備 事業	28 工事監理												
	29 発注手続き (公募、総合評価)												
	30 建設工事												
	31 供用開始												

表 8-4 広域化スケジュールの検討 (ケース4 : 民設民営 (PFI方式)、公募型総合評価落札方式)

項	目	西暦年度													
		2013 H25	2014 H26	2015 H27	2016 H28	2017 H29	2018 H30	2019 H31	2020 H32	2021 H33	2022 H34	2023 H35	2024 H36		
審議 検討	委員会	1 検討委員会	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
		2 専門委員会													
		3 事業者選定委員会													
		4 幹事会・専門部会													
計画	広域化 ・地域 計画	5 一般廃棄物処理広域化実施計画	▲												
		6 循環型社会形成推進地域計画													
用地 取得	用地 取得	7 建設用地選定													
		8 用地取得手続き													
中間 処理 施設 整備 事業	計画 支援 事業	9 測量・地質調査													
		10 施設整備基本計画													
		11 方法書手続き													
		12 環境影響 評価条例 手続き													
		13 事後調査手続き													
		14 中間処理施設基本設計													
		15 中間処理施設発注支援													
		16 設計・建設工事モニタリング													
		17 発注手続き (公募、総合評価)													
		18 建設工事													
整備 事業	整備 事業	19 供用開始													
		20 建設用地選定													
一般 廃棄 物最 終処 分場 整備 事業	計画 支援 事業	21 用地取得手続き													
		22 測量・地質調査													
		23 施設整備基本計画													
		24 生活環境 影響調査 手続き													
		25 告示・縦覧手続き													
		26 最終処分場基本設計													
		27 最終処分場発注支援													
		28 工事監理													
		29 発注手続き (公募、総合評価)													
		30 建設工事													
整備 事業	整備 事業	31 供用開始													

第9章 事業推進上の課題

第1節 ごみ分別区分の検討

ごみの分別区分については、「第2章 第1節 (3) ごみの分別区分」の中でまとめていますが、特にプラスチック製容器包装及び古着・古布については、収集効率も踏まえた検討を行ったうえで、分別区分の統一を図るものとしています。これらの検討結果により、エネルギー回収型廃棄物処理施設及びマテリアルリサイクル推進施設の処理対象ごみや施設規模、計画ごみ質などの諸元が変わることから、施設整備基本計画を策定予定の平成29年度～平成30年度にかけて、早期に決定する必要があります。

第2節 本地域にふさわしいごみ処理システムの選定

本計画において、エネルギー回収型廃棄物処理施設は焼却方式及び熔融方式、マテリアルリサイクル推進施設は破碎・選別方式、最終処分場は被覆型処分場を選定しました。エネルギー回収型廃棄物処理施設の焼却方式及び熔融方式では、発生する副生成物が異なり、さらに副生成物の資源化方法も考慮するとごみ処理システムは多数存在します。平成29年度～平成30年度にかけて策定予定の施設整備基本計画において、本地域にふさわしいごみ処理システムを選定することが重要となります。

第3節 今後の社会情勢等を考慮した施設規模の検討

本計画において、ごみの発生量予測に基づき各処理施設の施設規模を算定しています。本地域は人口減少が進むことが予想されており、構成市町による財源確保の困難も予想されるため、過大な設計とならないよう将来を見越した施設規模の設定が重要ですが、ごみの発生量は社会情勢によって変動するため、広域処理施設の基本理念にも掲げている安心、安全で安定したごみ処理が継続できることを前提とした適切な施設規模の設定が重要となります。

第4節 建設候補地選定及び地域住民との協調

平成27年度～平成28年度にかけて広域処理施設の建設候補地を選定する予定となっています。建設候補地は、本地域全域から公平な抽出となるよう検討作業が進められています。客観的に建設候補地選定を行うだけでなく、建設候補地決定後も周辺地域の住民を中心として情報公開を行い、広域処理施設整備事業の理解をいただきながら事業を進めていくことが重要となります。

第10章 主な用語の解説

	用語	解説
あ行	生きびん	一升びんやビールびんなど、洗浄等を行うことにより、そのままの形状で「びん」として何回も再利用できるものです。「リターナブルびん」ともいわれます。
	一般廃棄物	産業廃棄物以外の廃棄物を指します。一般廃棄物は大きく「ごみ」と「生活排水（し尿、汚泥等）」とに分類されます。また、ごみを発生源によって区分すると、一般家庭の日常生活に伴って発生・排出される「家庭系ごみ」と、商店や事務所などの事業活動に伴って発生・排出される「事業系ごみ（事業系一般廃棄物）」とに分けられます。
	一般廃棄物 処理基本計画	市町村が、その区域内から発生する一般廃棄物の処理について、長期的・総合的視点に立った基本となる事項を定めるものです。発生量及び処理量の見込み、排出抑制の方策、分別の種類・区分、適正処理に関する事項等について定めなければなりません。
	液固比	最終処分場において、洗い出し対象となる埋立廃棄物 1m ³ に対し、目標とする浸出水水質に達するまでに発生する浸出水量との比を液固比(浸出水量m ³ /埋立廃棄物 1m ³)として表します。
	エコセメント	一般廃棄物（ごみ）の焼却灰や下水汚泥などを原料とする特殊なセメントを指します。原料となる廃棄物の影響により、通常のセメントより多い塩素が含まれるため、用途が限られます。最近では脱塩素技術が進歩し、より通常のセメントに近いものも開発されています。
	エネルギー 回収型廃棄物 処理施設	廃棄物処理と同時に廃棄物の有するエネルギーを回収、利用する施設のことです。ごみを焼却する際の熱を利用して発電等を行う「熱回収施設」、生ごみをメタン発酵し、分解する際に発生するバイオガスを利用して発電等を行う「ごみメタン化施設」などがあります。
か行	加重平均値	平均値を計算する際に、量の大小を反映させた平均値を指します。
	ガス化熔融施設 (ガス化熔融炉)	熱回収施設の方式の一つで、ごみを無酸素状態で加熱してガス化させ、発生したガスを燃焼するとともに、灰、不燃物等を熔融する施設のことです。ガス化の温度や燃焼の条件、炉の形式などにより、いくつかの方式があります。
	可燃残渣	不燃ごみや粗大ごみとして集められ、破碎、選別し、資源となる物を回収した後の残渣のうち、木くずやプラスチック片などの燃やせるものを指します。
	カレット	ガラス製品をリサイクルの際に再生しやすいよう破碎したガラスくずのことです。
	環境影響評価 (環境アセスメント)	環境に大きな影響を及ぼすおそれのある事業を実施しようとする際に、事前に環境への影響を調査、予測、評価して、その結果を公表し、地域住民や行政などの意見を取り入れながら、その行為が環境に及ぼす影響をあらかじめ回避・低減するための配慮を行う手続きのことです。
	環境負荷	人が自然環境に与える負担のことです。環境基本法（平成5年法律第91号）において「環境への負荷」とは「人の活動により環境に加えられる影響であって、環境の保全上の支障の原因となるおそれのあるもの」と定義されています。
	基準ごみ	計画ごみ質のうち、平均的なごみを想定したごみ質です。
	計画ごみ質	ごみ焼却施設等を設計するときに用いられる指標です。ごみはさまざまなものが混在しているため、時には水分が多かったり、燃えるものが多かったりとばらつきがあります。そのばらつきに対応するため、ある程度の幅をもったごみの性状を規定するために計画ごみ質を設定します。

	用語	解説
か行	ケミカル リサイクル	廃棄物等を化学的に処理して利用することです。例えば、プラスチックごみを製鉄の際の高炉還元剤とすることなどがあげられます。
	原単位	総排出量を人口で除した数値であり、1人1日当たりどれだけのごみを排出するかを表します。
	高質ごみ	計画ごみ質のうち、よく燃えるものが多い場合を想定したごみ質です。このごみ質をもとに燃焼室や排ガス処理設備などを設計します。
	公共用水域	河川、湖沼、港湾、沿岸海域その他公共の用に供される水域のことです。
	交付金	循環型社会形成推進交付金のことです。市町村が、廃棄物の3Rを総合的に推進するため、広域的かつ総合的な観点から計画（循環型社会形成推進地域計画）し、実施する廃棄物処理・リサイクル施設整備に対して、国から交付される交付金を指します。
	コークス	石炭を高温で蒸し焼きにすることで得られる多孔質の燃料のことです。
	ごみ質	ごみの物理的あるいは化学的性質の総称です。一般に、三成分（可燃分、灰分、水分）、単位体積重量（見かけ比重）、物理組成（種類別組成）、化学組成（元素組成）及び低位発熱量等でその性質が表示されます。
	ごみ処理広域化	複数の市町村が共同で一般廃棄物の処理を行うことです。施設用地の確保難や財政上などの課題、ダイオキシン類対策、資源化の推進などの観点から推進されています。
	ごみ処理システム	ごみが分別収集され、再利用（リユース）や再生利用（リサイクル）、焼却などの中間処理を経て、最終処分されるまでの仕組みを指します。
	ごみ発電	廃棄物をエネルギー源として行う発電を指します。主に廃棄物焼却に伴い発生する高温燃焼ガスによりボイラで蒸気を作り、蒸気タービンで発電機を回すことにより発電するシステムのことです。
さ行	最終処分場	再利用（リユース）や再生利用（リサイクル）が困難なものを埋め立てるための施設です。埋め立てるものを、環境に影響を与えなくなった状態にすること（安定化）が主な目的です。
	産業廃棄物	事業活動に伴って生じた廃棄物のうち、燃えがら、汚泥、廃油、廃酸、廃アルカリ、廃プラスチック類等の合計20種類の廃棄物を指します。
	サーマル リサイクル	廃棄物から熱エネルギーを回収して有効利用を行うことです。収集した廃棄物を直接焼却してその際に発生する熱を回収する方法と、いったん固形燃料にしたうえで化石燃料の代替物として使用（焼却）する方法があります。
	事業系一般 廃棄物	商店や事務所などの事業活動に伴って発生し、排出される廃棄物のうち、産業廃棄物以外の廃棄物を指します。
	資源化	排出されたごみをそのまま、あるいは何らかの処理を行い、原料や燃料等として使用することを言います。
	し尿残渣	し尿夾雑物 ^{きょうざつぶつ} ※及び脱水汚泥 ※汚水中に含まれるごみ類（布ぎれ、紙、ビニール等）であり、スクリーニング等により除去されたものです。
	指定袋制度 （指定袋）	市町村が、ごみを収集する際に使用のごみ袋を指定する制度のことです。一般に分別の徹底、排出の抑制などを目的とします。実費相当の価格で販売する場合や、処理の有料化の手段（処理経費の一部負担）として販売する場合があります。
	循環型社会	大量生産・大量消費・大量廃棄型の社会経済のあり方に代わる、資源・エネルギーの循環的な利用がなされる社会のあり方です。
	浄化槽汚泥	浄化槽において微生物が汚水を浄化する際に発生する老廃物や分解されない浮遊物質などの総称です。

	用語	解説
さ行	焼却施設	ごみを燃焼させ、衛生的に処理するとともに容積を減らすための施設です。一般に、受け入れ・供給設備、燃焼設備（焼却炉）、燃焼ガス冷却設備、バグフィルタ、排ガス処理設備などからなります。
	焼却灰 (焼却残渣)	ごみには、水分、可燃分、灰分が存在し、焼却した後に不燃性の灰分が排出されます。この灰分のうち、主に焼却炉の底部から排出されるものをいいます。一方、バグフィルタで捕集された灰は「ばいじん」とよばれ、焼却灰とばいじんを総称して「焼却残渣」とよぶことがあります。
	焼却灰の資源化	焼却灰をセメント原料として利用したり、焼却残渣を熔融固化してスラグにし、路盤材、埋め戻し材などとして利用することを指します。
	処理人口	処理人口とは、それぞれの施設で処理されるごみやし尿を排出する対象人口を指します。
	スラグ化	焼却灰を高温で溶かし、砂状などにすることです。生成物は、路盤材等に利用できます。
	生活排水	し尿と日常生活に伴って排出される台所、洗濯、風呂等からの排水です。
	正規分布	複数のデータが平均値を中心に左右対称の形で分布していること、またはそのように考えることを指します。
	セメント化	普通セメント化とエコセメント化があります。普通セメント化は、焼却灰を高温加熱処理することでセメント原料にします。エコセメント化は、焼却灰と石灰石を混合したものを熱してセメントにします。
	総資源化量	資源化したごみの量の合計です。具体的には、缶、ビン、ペットボトル、古紙等を資源化した量、粗大ごみや不燃ごみを処理して回収した鉄やアルミ等の量、及び、焼却残渣をスラグ化等し再利用した量等が挙げられます。
	総排出量	収集ごみ量、直接搬入ごみ量、集団回収量の合計を総排出量といいます。総排出量には、事業者独自の資源回収・処理や住民による自家処理（生ごみの減量化等）によって資源回収等がされているもの（潜在的なごみ）を実数として捉えることが困難なことから、これらを除いた全てのごみの量を指します。
た行	ダイオキシン類	環境中で分解しにくいえ、生体内の脂質に蓄積されやすく、発がん性、免疫毒性、生殖毒性、催奇形性などの強い毒性がある化学物質です。廃棄物焼却炉において非意図的に生成されるため、対策が必要となります。
	託送供給料金	ごみ発電で得られた電力を敷地外の施設に電力供給する際には、ごみ発電施設は、特定規模電気事業者となり、電力会社の送配電ネットワークを使用する際に、利用料が発生することになります。この利用料が託送供給料金です。
	ダスト	ばいじんと粉じんの総称です。
	単位体積重量	ある物質の単位体積当たりの重量（比重）を指します。
	チャー	無酸素又は低酸素状態でごみが熱分解されることにより得られる固形炭化物のことです。
	ちゅうかいりい 厨芥類	家庭の台所、給食センターや飲食店、青果市場等の事業所から出てくる野菜くずや食べ物の残りなどのごみを指します。
	中間処理	可燃ごみを焼却したり、収集された、かん、びん、ペットボトルなどの資源ごみを選別・圧縮し、ごみの容積を減らすことを目的とした処理を指します。
	中継施設	小型・中型収集車のごみを集め、大型のコンテナや車両などに圧縮して積み替える施設です。ごみの収集地域から処理施設までの距離が長く、収集、運搬の効率を高める必要がある場合に整備されます。
	長期包括運営委託方式	公共が施設を所有したうえで、施設の運營業務を長期間にわたり包括的に民間事業者へ委託する方式です。

	用語	解説
	直接資源化	古紙・古布類などを、市町村の施設では手を加えず一時的に集積・保管して再生業者へ搬出することです。
	直接搬入	ごみの排出者が、公共収集や許可業者によらず、自らごみ処理施設に搬入することです。
	低位発熱量	物質が燃えた時に発生する熱量で、水分が蒸発する際に奪う熱量（蒸発潜熱）と水素が水になる際に奪う熱量を差し引いたものです。物質が燃えた時に利用できる実際の熱量であるため、ボイラ等の設計に用いられます。
	低質ごみ	計画ごみ質のうち、燃えにくいものが多い場合を想定したごみ質です。このごみ質をもとに火格子面積や助燃設備などを設計します。
は行	バイオガス	メタン発酵によって生成するガスのことです。メタンと二酸化炭素が成分の大半を占めています。
	廃食用油	一般家庭で使用した後のてんぷら油などの食用油を指します。主に、BDF（生物由来の油などから作られるディーゼルエンジン用燃料）として再生利用が図られています。
	ばいじん	物が燃えた際に発生・飛散する微細な物質のことです。燃焼以外から発生する固体粒子は、法的には「粉じん」で、ばいじんとは区別されます。
	灰溶融施設	焼却残渣を高温で溶融し、無機質のガラス状の固化物にする設備である「灰溶融設備」を設置した施設のことです。
	バグフィルタ	排出ガスの処理装置の1つです。ガスがバグフィルタ内に装着された「ろ布」を通過するとき、排ガス中のダスト成分がろ布表面に付着・堆積されます。ろ布表面のダストを周期的に払い落とすことで、効率的に集じんを行います。
	ひばい飛灰	集じん灰・およびボイラ、ガス冷却室、再燃焼室で捕集されたばいじんの総称です。
	被覆型処分場 （クローズドシステム 処分場）	屋根と壁で周辺環境と遮断する処分場です。従来のオープン型処分場と比べて、C&C（コミュニティ・コントロール）やごみの飛散防止対策などに優れています。C&Cとは、地域住民とのコミュニケーションや処分場への賛同も含めた、広い意味での地域社会との融和を意味する「コミュニティ」及び閉鎖空間内で廃棄物を安全に保管し、かつ最適な状態に改質するよう制御する「コントロール」を考えたコンセプトを表します。
	不燃残渣	不燃ごみや粗大ごみとして集められ、破碎、選別し、資源となる物を回収した後の残渣のうち、割れた陶器類やガラスくずなどの燃やせないものを指します。
	不燃・粗大ごみ 処理施設	パイプいすや金属性のおもちゃなどの不燃ごみや、家具などの大型のごみ（粗大ごみ）を大型のハンマー等で破碎し、鉄やアルミなどの資源を回収する施設を指します。
	プラスチック製 容器包装	容器包装に係る分別収集及び再商品化の促進等に関する法律（通称：容器包装リサイクル法）によって、容器包装にかかわって事業を行っている事業者のリサイクル（再商品化）の義務が課されている容器包装廃棄物を指します。主に「ペットボトル」以外のプラスチック製容器包装が対象となります。
	粉じん	機械的な破碎処理などに伴い発生した浮遊粒子状物質のことです。
ま行	マテリアル リサイクル	ごみを製品の原材料として再生することです。例えば、ガラスびんをカレットにする、紙を製紙の原材料にするなどがあり、「材料リサイクル」「再生利用」と呼ばれることもあります。
	マテリアルリサ イクル推進施設	容器包装リサイクル法で再商品化が義務付けられている「かん類」、「びん類」、「ペットボトル」及び「プラスチック製容器包装」などを、資源として搬出するために破碎、選別、圧縮梱包する施設です。

	用語	解説
や行	やまもとかんげん 山元 還元	飛灰に含まれている亜鉛、鉛などの有価金属を回収し、非鉄精錬会社に戻し精錬材料として再利用することです。
	容器包装リサイクル法	一般廃棄物の減量及び再生資源の利用を図るため、家庭系ごみの大きな割合を占める容器包装廃棄物について、消費者のみならず、事業者にも処理責任を拡大した法律です。
や行	熔融スラグ	ごみや焼却灰を高温（1,200 度以上）で熔融したときに生成されるガラス質の固化物です。水で急冷した水砕スラグと常温で冷却した空冷（徐冷）スラグがあります。コンクリート用の骨材や道路舗装用の骨材として有効利用されています。
	熔融メタル	ごみや焼却灰を高温（1,200 度以上）で熔融したときに生成される金属類の固化物です。熔融スラグとは分離した状態で生成されます。カウンターウェイト充填材、非鉄金属精錬用還元剤、製鉄原料として有効利用されています。
ら行	リサイクル （再資源化）	廃棄物を資源として回収・処理し、再利用することです。リサイクルの主な手法としては、新しい製品の原材料として再利用するマテリアルリサイクルと、ごみを燃やし、その際に発生する熱をエネルギーとして利用するサーマルリサイクルがあります。
	リサイクル率	資源化率ともいわれ、排出された廃棄物の全量に対して、資源化などがされた量の割合を指します。算出の方法はさまざまに定義されるので、計算のしかたによって結果が異なる場合があります。
数字・ローマ字	3 R	循環型社会を構築していくためのキーワードであり、廃棄物の発生抑制 Reduce（リデュース）、再使用 Reuse（リユース）、再資源化 Recycle（リサイクル）のそれぞれの頭文字をとった言葉です。
	BOO方式	PFI方式の1つです。民間事業者が独自に資金を調達して Build(建設)を行い、それを Operate（運営）します。民間事業者は、定められた事業期間が終了しても、施設を Own(所有)し続け、公共への売却は行いません。
	BOT方式	PFI方式の1つです。民間事業者が独自に資金を調達して Build(建設)を行い、それを Operate（運営）します。民間事業者は、定められた事業期間が終了した後に、施設の所有権を公共に Transfer（移転）します。
	BTO方式	PFI方式の1つです。民間事業者が独自に資金を調達して Build(建設)を行い、直ちに所有権を公共に移転（Transfer）します。民間事業者はこの施設を利用して Operate（運営）します。
	DBO事業 (Design Build Operation)	Design（設計）、Build(建設)、Operation(運営)を民間事業者に一括して委ねる事業手法のことです。資金調達は公共が行うことから、PFI方式とは区別されています。
	PFI事業 (Private Finance Initiative)	公共性のある事業を民間の資金、経営能力及び技術的能力を活用して、民間事業者の自主性と創意工夫を尊重することにより、効率的に実施するものです。
	SPC (Special Purpose Company)	ある特定の事業を実施する目的で設立する組織で、株式会社の形態とすることが一般的です。これにより、他事業の影響を排除し、会計上も事業場も親会社の責任・信用から切り離すことができます。