

新施設整備の場合の処理方式について

1. 中間処理の技術動向の調査・整理

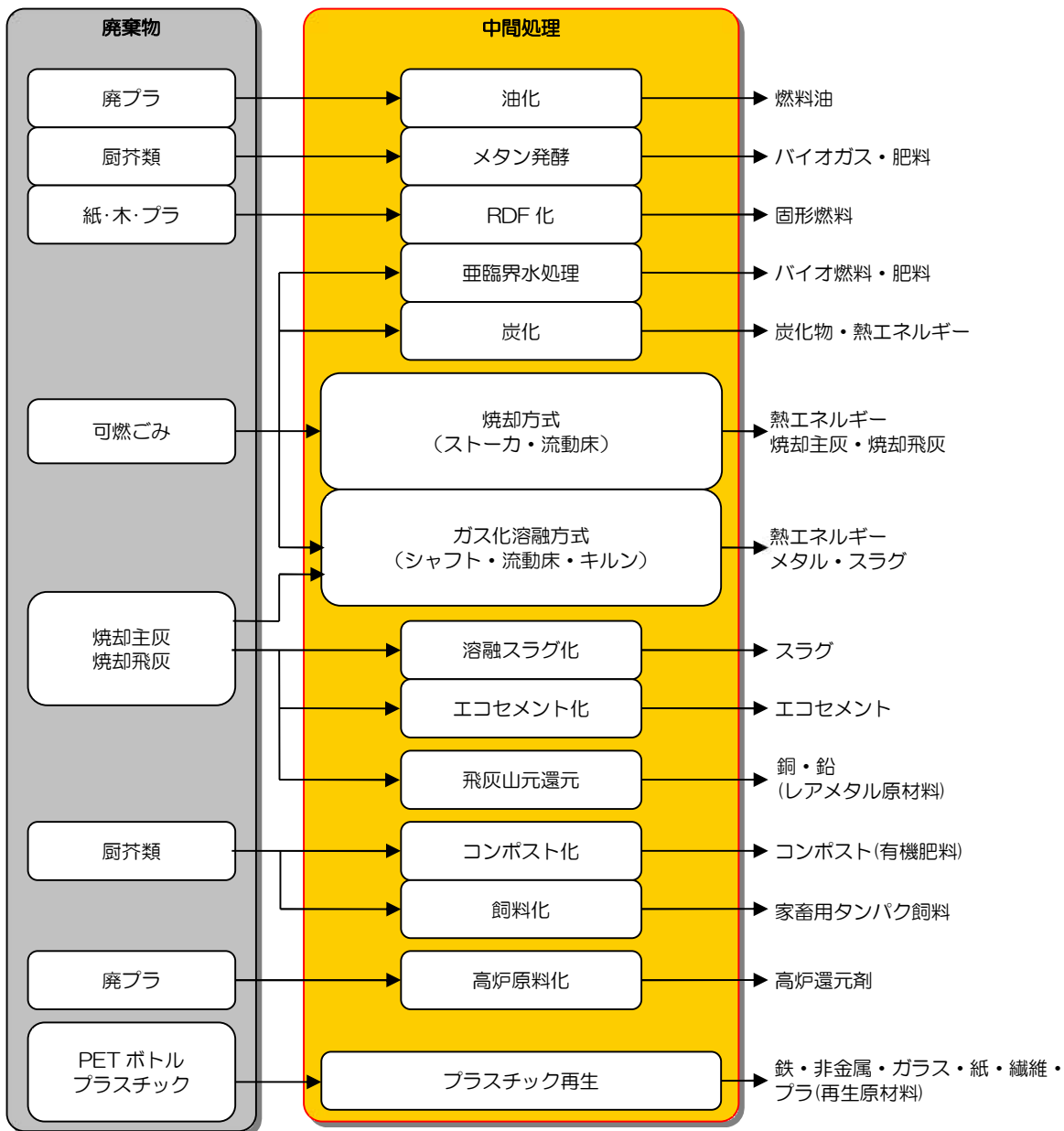
可燃ごみの処理方式には熱処理方式として焼却（ストーカ式、流動床式）、ガス化溶融（シャフト式、流動床式）があり、原燃料化処理方式として炭化、固形燃料化、メタン発酵等、飼料化、堆肥化がある。ただし、原燃料化処理については、生成される固形燃料や堆肥・飼料等の利用先確保が課題である。また、資源化に適したごみを事前に分別しておく必要がある処理方式もあり、導入事例は多くない。

可燃ごみ処理技術の分類と特徴を表に示す。

表 可燃ごみ処理技術の分類と特徴

処理方式		種類 (形式)	原理・特徴	回収 エネルギー	主な生成物	主な残渣	
可燃 ごみ 処理	焼却	ストーカ式	・ごみを850℃以上の高温に加熱し、水分を蒸発させ、可燃分を焼却する。	・ 燃焼熱 (発電等)		・ 焼却灰 ・ 飛灰	
		流動床式					
	ガス化 溶融	シャフト式	・ごみをコークスと石灰石と共に投入し、約1,500℃以上で熱分解及び溶融する。	・ 燃焼熱 (発電等)	・ スラグ ・ メタル	・ 溶融飛灰	
		流動床式	・流動床を低酸素雰囲気中で450～600℃の温度で運転し、廃棄物を部分燃焼させ、部分燃焼で得られた熱を受けた廃棄物が熱分解し、発生する可燃性ガスの燃焼熱により、約1,300℃でごみを溶融する。				
	原 燃料 化 処 理	炭化		・ごみを400～1,000℃で間接加熱し、炭分、灰分、不燃分、可燃性ガスに分解する。		・ 可燃性ガス ・ 炭化物	・ メタル ・ 飛灰
		固形燃料化		・ごみを選別、乾燥、成形し、固形燃料にする。固形燃料はRDF(Refuse Derived Fuelの略)と称される。		・ 固形燃料	・ 不適物
		メタン発酵等		・生ごみをメタン発酵させることによりメタンガスを用いた発電等を行う。 ・生ごみ以外のごみについての処理方式を検討する必要がある。		・ メタンガス	・ 消化液 ・ 不適物
		飼料化		・有機性廃棄物を高温発酵させることにより、家畜やペット類の飼料等として再利用する。		・ 飼料	
		堆肥化		・生ごみ等を微生物の働きによって分解(発酵)する等して堆肥を生成する。		・ 堆肥	

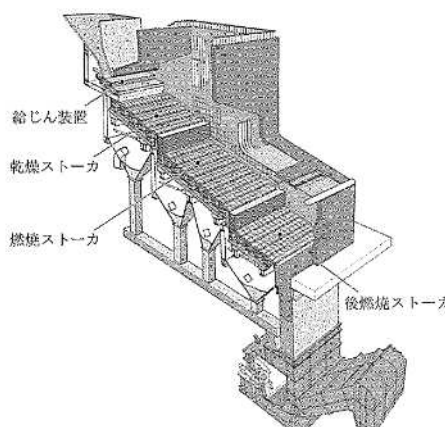
【参考】提案時の各方式の分類図



2. 各処理方式の概要

各処理方式の概要を以下に示す。

表 各処理方式の概要

処理方式	ストーカ式焼却方式	
概要	<ul style="list-style-type: none"> 「ストーカ」とは、火格子(ボイラ等で石炭等固形燃料を燃焼させるときに燃焼室の底部におく“すのこ”)に燃料を供給する装置のことである。ストーカ式焼却炉では、階段状に配置された火格子段が前後に駆動することで、上段の火格子段が、下段の火格子にごみを供給するとともに、ごみが完全に燃焼するよう攪拌する役割を果たしている。 焼却炉としての歴史は最も古く、1963年大阪市において初の連続燃焼式ストーカ炉が整備された。それまでのごみ焼却炉は、固定火格子の小型焼却炉をいくつも並べたものであり、燃焼設備は非効率的で焼却能力も小さく、投入装置や灰処理装置も手動のため作業環境も悪く、工場周辺の住民は悪臭と黒煙、降灰に悩まされていた。 さらに1965年に発電機付き連続燃焼式ストーカ炉が整備された後、大きく技術開発が進み、1980年頃には技術的に安定した。 	
原理	<ul style="list-style-type: none"> ストーカ式焼却方式は、階段状の火格子に分かれた炉で燃焼させる方式である。ごみは、大きく分けて、乾燥・燃焼・後燃焼の順に3段階で効率よく完全燃焼される。なお、機種によって火格子の段数や形状、駆動方式等は様々であるが、基本的な機能は同じで、ごみを乾燥→燃焼→後燃焼のプロセスがとれる炉構造となっている。 燃焼温度は、約800℃～950℃ 補助燃料なしで処理できる低位発熱量は、約3,780kJ/kg以上である。 焼却灰発生量は、ごみあたり約8%である。 キレートを含む搬出飛灰量は、ごみあたり約4%である。 	 <p>参考資料：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017改訂版 (公益社団法人 全国都市清掃会議)</p>
メリット	<ul style="list-style-type: none"> 金属等不燃物類は、一般的な都市ごみに混入する程度であれば特に問題ない。 排ガス・排水・飛灰ともに、ダイオキシン類の公害防止条件を達成可能である。 	
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> 空気とごみとの接触面積が小さく、燃焼のための空気比[※]は1.6～2.5となる。なお、燃焼に必要な空気量の増加に伴い、排ガス量が多くなる。近年では、1.3～1.5程度の低空気比燃焼が可能となっている。 ※空気比：廃棄物を完全燃焼させるために理論上必要となる空気量(理論空気量)と、実際に必要となる空気量の比。(必要空気量÷理論空気量) 	
エネルギー回収性	<p>【ごみ発電】</p> <ul style="list-style-type: none"> マス燃焼(長い時間をかけて燃焼が進行する)のため蒸気量の変動が少なく安定的な発電が行える。 	
導入自治体(2014年度以降竣工)	<ul style="list-style-type: none"> 佐賀県東部環境施設組合 佐賀東部クリーンエコランド 176t/日(86t/日×2炉) 千葉県我孫子市 我孫子市クリーンセンター120t/日(60t/日×2炉) 東京都立川市 立川市クリーンセンターたちむにい 120t/日(60t/日×2炉) <p style="text-align: right;">等</p>	

※ 焼却灰発生量・飛灰発生量については、研究論文「一般廃棄物全連続式焼却施設の物質収支・エネルギー収支」(2012年3月北海道大学松藤敏彦)の調査結果より引用。焼却方式については、同調査では、内訳がストーカ式：86%、流動床式：13%であった。

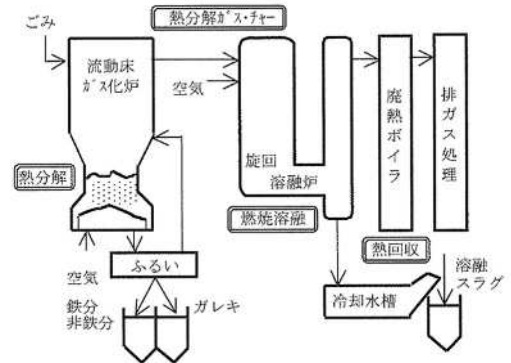
処理方式	流動床式焼却方式
概要	<ul style="list-style-type: none"> 元々は下水汚泥等の処理施設として実績があったが、1975年頃からごみ処理分野にも導入された。立ち上げ・立ち下げが早いこと、焼却灰の見た目の性状がきれいなことから、1980年頃以降、ほぼ20～30%のシェアを確保してきた。 焼却が瞬時に行われるために、ごみの性状によっては焼却状態の安定性に欠ける面があり、ダイオキシン類問題が注目されるようになってからは新規整備が大きく減少した。 近年は、技術開発が進み、最新の排ガス処理設備を備えた流動床式焼却施設も新たに整備されているが、実績件数としてはまだ少ない。
原理	<ul style="list-style-type: none"> 流動床式焼却方式は、炉内に流動媒体(流動砂)が入っており、この砂を650～800℃の高温に熱し、この砂を風圧(約15～25kPa)により流動化させる。ごみを破碎した上で投入し、高温の流動砂に接触させることによって、ごみは短時間で焼却される。汚泥焼却にもよく使用されている。 焼却温度は、約800℃～1,000℃ 補助燃料なしで処理できる低位発熱量は、約3,780kJ/kg以上である。 焼却灰発生量は、ごみあたり約3%である。 キレートを含む搬出飛灰量は、ごみあたり約9%である。 <div data-bbox="986 474 1340 936" style="text-align: right;"> </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">参考資料：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版 (公益社団法人 全国都市清掃会議)</p>
メリット	<ul style="list-style-type: none"> 炉内に可動部がない。 起動時間・停止時間が短い。 空気とごみとの接触面積が大きく燃焼効率が高いため、燃焼のための空気比が1.5～2.0程度で運転可能となる。近年では、1.3～1.5程度の低空気比燃焼が可能となっている。 プラスチックは、湿ベースで上限約50%まで混入可能。(流動砂によりプラスチックが分散され燃焼するため。) 排ガス・排水・飛灰ともに、ダイオキシン類の公害防止条件を達成可能。
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> 捕集灰が多く、集じん機の負担が大きい。 破碎機により、ごみサイズを約10～30cm以下にする必要がある。 プラスチックが多くなりすぎる場合は、プラスチックが塊となって、流動障害が起こる恐れもあるため、要検討。 金属等不燃物類について、炉底部より不燃物と同時に抜きだす流動媒体(砂)は、不燃物の量の約10～20倍で設計するので、不燃物が多くなると抜きだしにくくなる。その他、砂分級機の能力の低下、流動砂の循環量の増加による熱損失の増加が考えられる。
エネルギー回収性	<p>【ごみ発電】</p> <ul style="list-style-type: none"> 瞬時燃焼のため蒸気量の変動があり、発電が安定しない可能性がある。
導入自治体(2014年度以降竣工)	<ul style="list-style-type: none"> 東京都八王子市 新館清掃施設 160t/日(80t/日×2炉) 広島県廿日市市 はつかいちエネルギークリーンセンター150t/日(75t/日×2炉)

※ 焼却灰発生量・飛灰発生量については、研究論文「一般廃棄物全連続式焼却施設の物質収支・エネルギー収支」(2012年3月北海道大学松藤敏彦)の調査結果より引用。焼却方式については、同調査では、内訳がストーカ式：86%、流動床式：13%であった。

処理方式	シャフト式ガス化溶融方式
<p>概要</p> <p>※流動床式ガス化溶融と同じ</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1993年頃から整備され始め、1997年頃から増加した。ダイオキシン類対策に優れていること、スラグの再生利用による最終処分量の低減等の利点が期待され、「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年1月)制定前後から多くのメーカーが技術開発に取り組み始め、多くの自治体で導入された。 2005年までは灰溶融機能を備えていることが補助金交付の要件となっていたため、ガス化溶融方式も増加傾向であったが、現在はその要件がなくなっているため、減少傾向である。
<p>原理</p>	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="flex: 1;"> <p>シャフト式ガス化溶融方式は、製鉄業の高炉の原理を応用し、ごみをコークスと石灰石と共に投入し、炉内で熱分解及び溶融する処理方式である。縦型シャフト炉内は乾燥帯、熱分解帯、燃焼・溶融帯に分かれ、乾燥帯で廃棄物中の水分が蒸発し、廃棄物の温度が上昇するにしたがい熱分解が起こり、可燃性ガスが発生する。可燃性ガスは、炉頂部から排出されて燃焼室で二次燃焼される。熱分解残渣の灰分等はコークスが形成する燃焼・溶融帯に下降し、羽口から供給される純酸素により燃焼して溶融する。最後に炉底より、スラグとメタルが排出される。</p> <p>※コークス式のほか、高濃度の酸素を用いる酸素方式、プラズマを用いるプラズマ方式がある。</p> <ul style="list-style-type: none"> 溶融温度は、約1,500℃以上 スラグ発生量は、ごみあたり約9%である。 メタル発生量は、ごみあたり約1.3%である。 キレートを含む搬出飛灰量は、ごみあたり約4%である。 </div> <div style="flex: 1; text-align: center;"> <p>参考資料：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版 (公益社団法人 全国都市清掃会議)</p> </div> </div>
<p>メリット</p>	<ul style="list-style-type: none"> 金属・不燃分・灰分のメタル化及びスラグ化によって、最終処分量を小さくできる。 排ガス量は、低空気比運転が可能なることから従来型焼却技術に比べ、少ない。(空気比1.3程度) 廃プラスチック類・金属等不燃物類・汚泥類等、全て処理可能 排ガス・排水・飛灰ともに、ダイオキシン類の公害防止条件を達成可能であり、特にダイオキシン類対策に優れている。
<p>デメリット</p>	<ul style="list-style-type: none"> 常に補助燃料としてコークス等の投入を要するため、燃料費が高み、CO₂排出量も多くなる。 溶融飛灰には重金属が濃縮される。
<p>エネルギー回収性</p>	<p>【ごみ発電】</p> <ul style="list-style-type: none"> コークスを使用する場合、ごみ処理量当りの発電量は、他の方式に比べ高い。
<p>導入自治体 (2014年度以降竣工)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 千葉県東総地区広域市区町村圏事務組合東総地区クリーンセンター198t/日(99t/日×2炉) 広島県広島中央環境衛生組合広島中央エコパーク高効率ごみ発電施設285t/日(95t/日×3炉) 愛知県名古屋市長古屋市北名古屋工場660t/日(330t/日×2炉) <p style="text-align: right;">等</p>

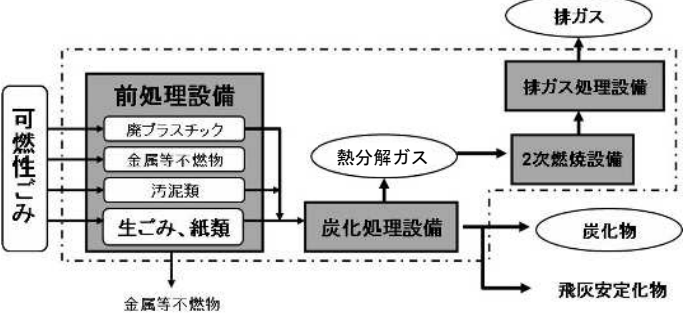
※ スラグ発生量・メタル発生量・飛灰発生量については、研究論文「一般廃棄物全連続式焼却施設の物質収支・エネルギー収支」(2012年3月北海道大学松藤敏彦)の調査結果より引用。


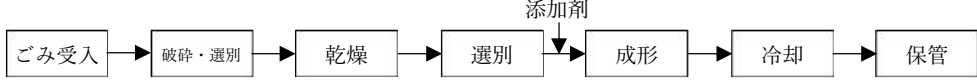
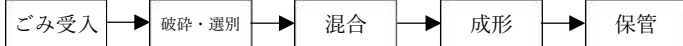
処理方式	流動床式ガス化溶融方式
概要 ※シャフト式ガス化溶融と同じ	<ul style="list-style-type: none"> 1993年頃から整備され始め、1997年頃から増加した。ダイオキシン類対策に優れていること、スラグの再生利用による最終処分量の低減等の利点が期待され、「ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドライン」(1997年1月)制定前後から多くのメーカーが技術開発に取り組み始め、多くの自治体で導入された。 2005年までは灰溶融機能を備えていることが補助金交付の要件となっていたため、ガス化溶融方式も増加傾向であったが、現在はその要件がなくなっているため、減少傾向である。
原理	<p>流動床式ガス化溶融方式は、流動床を低酸素雰囲気中で450～600℃の温度で運転し、廃棄物を部分燃焼させ、さらに、部分燃焼で得られた熱を受けた廃棄物が熱分解し、発生する可燃性ガスを燃焼させる熱で、ごみを溶融する技術である。</p> <p>大部分の可燃性のガスと未燃固形物等は、溶融炉に送られる。溶融炉では、可燃性ガスと未燃固形物を高温燃焼させ、灰分を溶融しスラグ化する。</p> <p>このシステムの特徴は、流動床内の直接加熱により、熱分解に必要な熱を供給するため、加熱用の空気が別途生成される必要がないことである。</p> <ul style="list-style-type: none"> 溶融温度は、約1,300℃ スラグ発生量は、ごみあたり約3%である。 メタル発生量は、ごみあたり約0.5%である。 キレートを含む搬出飛灰量は、ごみあたり約4%である。 自己熱での溶融可能限界は、約7,100kJ～7,600kJとされるが、実際の稼働状況では、約9,200kJ。
メリット	<ul style="list-style-type: none"> 廃プラスチック類・汚泥類等、処理可能 灰分のスラグ化によって、最終処分量を小さくできる。 流動床において廃棄物中の不燃物や金属を分離排出することができる。 流動床内の直接加熱により熱分解に必要な熱を供給するため、加熱用の空気の生成が不要である。 排ガス量は、低空気比運転が可能なことから従来型焼却技術に比べ、少ない。(空気比1.3程度) 排ガス・排水・飛灰ともに、ダイオキシン類の公害防止条件を達成可能であり、特にダイオキシン類対策に優れている。
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ごみの自己熱での溶融が困難な場合、補助燃料として灯油等の投入を要するため、燃料費が嵩み、CO₂排出量も多くなる。
エネルギー回収性	<p>【ごみ発電】</p> <ul style="list-style-type: none"> ごみ処理量当りの発電量は、コークスを使用するシャフト式に比べ小さいが、飛散ロスが少ないこと、排ガス量が少ないことから、自己消費電力は少ないため、総合的なエネルギー効率が高い。
導入自治体 (2014年度以降竣工)	<ul style="list-style-type: none"> 山形県山形広域環境事務組合 エネルギー回収施設(川口)150t/日(75t/日×2炉) 長野県上伊那広域連合 上伊那クリーンセンター118t/日(59t/日×2炉) 宮城県仙南地域広域行政事務組合 仙南クリーンセンター200t/日(100t/日×2炉) 等

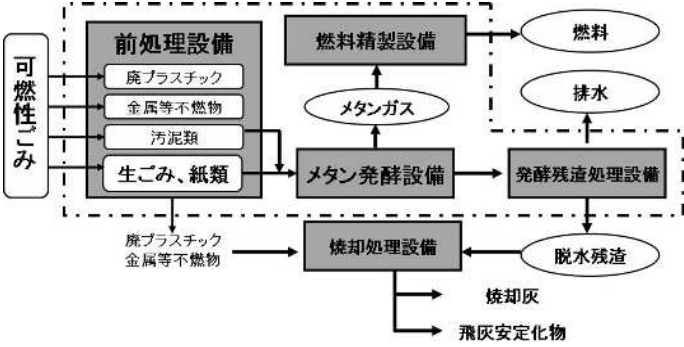


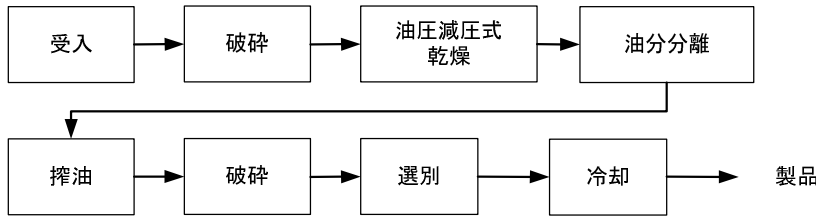
参考資料：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版
(公益社団法人 全国都市清掃会議)

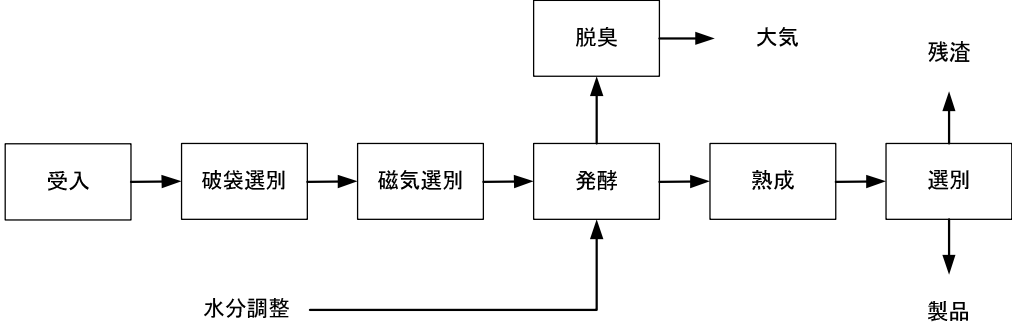
※ スラグ発生量・メタル発生量・飛灰発生量については、研究論文「一般廃棄物全連続式焼却施設の物質収支・エネルギー収支」(2012年3月北海道大学松藤敏彦)の調査結果より引用。

処理方式	炭化方式
概要	<ul style="list-style-type: none"> 西海市等で導入されている手法であり、基本的な構造としては、ロータリーキルン方式や流動床方式である。 炭化炉及び2次燃焼室の間に炭化物回収器を設置し、その後に炭化物生成ラインを別途設置するような形となる。炭化炉では約400～600℃で炭化物とガスを精製し、その炭化物を回収・造粒する。また、発生ガスは2次燃焼室にて約850℃で燃焼させる。別途製造ラインが必要となるため、必然的に機器点数も増え、メンテナンスに係る労力が必要となる。また、炭化物の引取先を確保することが必要となる。
原理	<p>投入されたごみは、破碎及び磁選機により鉄分が除去され、乾燥炉へ供給される。供給されたごみは、乾燥炉で水分が調整され、炭化炉に供給される。</p> <p>炭化炉に供給されたごみは、400～600℃の無酸素状態で熱分解(還元)され、熱分解残渣(チャー)と熱分解ガスとなる。このとき、がれきや金属等の不燃物が発生する。</p> <p>金属類は方式によって還元又は未酸化状態で回収される。</p> <p>熱分解残渣(チャー)は、脱塩素工程を経て炭化物として回収され、熱分解ガスは、再度加熱され、炭化炉の熱源として使用された後、排ガス処理を行い、施設外へ排出される。</p> <p>木質チップ等の処理が主体で実用化されてきたが、都市ごみを処理対象物として処理することが出来る。</p> 
公害防止	<ul style="list-style-type: none"> 既存の公害防止設備を用いた排ガス処理・排水処理・悪臭対策等を適切に実施することにより、排ガス・排水・騒音・振動・悪臭等の公害の発生防止は可能である。 焼却処理時よりもCO₂発生量の削減が可能となる。発生した炭を化石代替エネルギーとして利用することにより、更に抑制効果がある。
処理対象廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> 有機性廃棄物の処理のみが可能である。 排出時の高い分別精度は必要としない。生ごみ以外の異物(割り箸等)の混入があっても処理することが可能であるが、単一廃棄物で安定した処理が行える。
資源化	<ul style="list-style-type: none"> 熱回収による発電等の余熱利用が可能である。 炭化物の利用用途として、土壌改良資材、水質浄化材、融雪材、脱臭材等が考えられる。 処理対象廃棄物の性状により、炭化物の質にばらつきが生じた場合、有効利用することが困難となる。 利用用途によっては脱塩処理が必要となる。 炭化物の利用先の確保が必要となる。利用先を確保できない場合、焼却等の処理が必要となる。
処分物	<ul style="list-style-type: none"> がれき・金属類等の不燃物、飛灰が発生する。
導入自治体(2014年度以降竣工)	<ul style="list-style-type: none"> 長崎県西海市 西海市炭化センター30t/日

処理方式	固形燃料化方式
概要	<ul style="list-style-type: none"> ・ 破碎、選別、乾燥、成形及び冷却の処理を組み合わせ、固形燃料を生成する。固形燃料は RDF (Refuse Derived Fuel の略) と称される。 ・ RDF の利用方法は、発電、高温水又は蒸気の熱源 (熱供給事業所、製紙工場、クリーニング工場等)、化石燃料代替 (セメント工場等) 等がある。
原理	<ul style="list-style-type: none"> ・ 受入後の処理工程は破碎、選別、乾燥、成形及び冷却を組み合わせるが、いずれを採用するかは処理対象物、製造 RDF の用途、周辺環境条件、経済性等を考慮して決定する。 ◆ 乾燥前に成型工程がある方式 <ul style="list-style-type: none">  ◆ 乾燥後に成型工程がある方式 <ul style="list-style-type: none">  ◆ 乾燥工程及び添加剤を使わない方式 (腐敗しにくいごみのみを処理対象とする場合や、製造後すぐ利用する等のように、RDF を長期間保管する必要が無い場合に用いられる。) <ul style="list-style-type: none">  <p>・ RDF の性状として、水分、形状、単位堆積重量、粉化度、低位発熱量、灰分、塩素含有量等に留意が必要である。各項目の必要性、一般的な範囲等を以下に示す。</p> <p>水分：腐敗や発火を防止する観点から、水分含有率は 10% 以下にする。</p> <p>形状・寸法：一般的には直径 10～50mm 程度の円柱状であるが、利用先に合わせて決定。</p> <p>単位体積重量：一般的には 0.3～0.7t/m³ とされる。</p> <p>粉化度：発酵や酸化の促進防止のため、各施設の特性を踏まえた指標値 (例えば 1～2%) を設定することが望ましい。</p> <p>低位発熱量：ごみの成分に依存し、特にプラスチック成分の影響が大きい。分別回収の有無等により、発熱量は大きく変動するため、留意が必要である。</p> <p>灰分：RDF の灰分は、ごみ中に含まれる灰分の大部分と添加剤である。</p> <p>塩素分：塩化水素やダイオキシン類等の発生源となる。RDF が一般廃棄物として扱われる場合は、利用施設における大気汚染防止法上の規制物質に該当する。</p>
公害防止	<ul style="list-style-type: none"> ・ 既存の公害防止設備を用いた排ガス処理・排水処理・悪臭対策等を適切に実施することにより、排ガス・排水・騒音・振動・悪臭等の公害の発生防止は可能である。 ・ 焼却処理時よりも CO₂ 発生量の削減が可能となる。発生した固形燃料を化石代替エネルギーとして利用することにより、更に抑制効果がある。
処理対象廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 有機性廃棄物の処理のみが可能である。 ・ 排出時の高い分別精度は必要としない。生ごみ以外の異物 (割り箸等) の混入があっても処理することが可能であるが、単一廃棄物で安定した処理が行える。
資源化	<ul style="list-style-type: none"> ・ 熱回収による発電等の余熱利用が可能である。 ・ 固形物の利用用途として、化石燃料代替 (石炭等) 等が考えられる。 ・ 固形燃料の利用先の確保が必要となる。利用先を確保できない場合、焼却等の処理が必要となる。
処分物	<ul style="list-style-type: none"> ・ がれき・金属類等の不燃物が発生する。
導入自治体 (2014 年度以降竣工)	なし

処理方式	メタン発酵方式
<p>概要</p>	<ul style="list-style-type: none"> 町田市等で導入されている技術である。回収するメタンガスは発電等に活用でき、また発酵後残渣及び廃液は肥料等にも利用できる。ただし、肥料への利用についてはごみ質変動の影響を受けやすく、塩分の残留等課題点も多い。また、発酵過程においては、多少の加温が必要となる。 基本的には、単体での整備による可燃ごみの処理は難しく、メタン発酵処理での処理不適物を助燃剤等とした通常の焼却施設とのコンバインド型による整備が必要となる。また、処理後の排水の処理も課題となる。
<p>原理</p>	<p>①固形又は高分子有機物から低分子有機物に分解する可溶化・加水分解、②低分子有機物から有機酸・アルコール類等を生成する酸生成、③有機酸等から酢酸・水素等を生成する酢酸生成、④酢酸・水素等からメタン・二酸化炭素を生成するメタン生成の4つの段階から、有機物を分解する。</p> <p>処理対象物中の固形物濃度に応じて、湿式(固形分6~10%)・乾式(固形分25~40%)に区分される。</p> 
<p>公害防止</p>	<ul style="list-style-type: none"> 既存の公害防止設備を用いた排ガス処理・排水処理・悪臭対策等を適切に実施することにより、排ガス・排水・騒音・振動・悪臭等の公害の発生防止は可能である。 焼却処理時よりもCO₂発生量の削減が可能となる。発生したメタンガスを化石代替エネルギーとして利用することにより、更に抑制効果がある。
<p>処理対象廃棄物</p>	<ul style="list-style-type: none"> 有機性廃棄物の処理のみが可能である。 排出時の分別精度が求められる。 発酵不適物の除去が必要となる。 前処理により、約30mm以下にする必要がある。 飼料化や肥料化に比べ、生ごみの品質が低くても処理が可能である。
<p>資源化</p>	<ul style="list-style-type: none"> 生ごみ1t当たり100~200m³/日程度のバイオガスが得られ、脱硫、脱アンモニア後に発電・温水等に利用することが可能となる。 回収したメタンガスを利用するためには、一定量以上の回収量とその供給先を確保、安定供給、受給バランスに考慮する必要がある。 ガスエンジン等による小規模な発電となる。
<p>処分物</p>	<ul style="list-style-type: none"> 処理対象廃棄物量に対して、約1/13~1/4の発酵残渣と、約2/3~1/1の発酵処理水が発生する。 発酵処理水、発酵残渣から液肥・堆肥を生成する場合、安定的な品質と利用先の確保が必要となる。利用先を確保できない場合、焼却等の処理が必要となる。 分別不適物、発酵処理不適物、発酵残渣(資源化されない場合)が発生する。
<p>導入自治体(2014年度以降竣工)</p>	<ul style="list-style-type: none"> 鹿児島県鹿児島市 新南部清掃工場 60t/日 東京都町田市 町田市バイオエネルギーセンター50t/日 京都府京都市 京都市南部クリーンセンター60t/日 <p style="text-align: right;">等</p>

処理方式	飼料化方式
概要	<ul style="list-style-type: none"> 有機性廃棄物を高温発酵させることにより、家畜やペット類の飼料等として再利用することができる。
原理	<ul style="list-style-type: none"> 有機性廃棄物を破碎・乾燥、殺菌(発酵)、油脂分調整等をして粉状にした飼料を作る技術。処理工程により、発酵・乾燥方式、油温減圧方式乾燥方式等がある。 ①発酵・乾燥方式 微生物によって有機物を発酵・分解しつつ安定化(中熟状態)し、外部熱源等で乾燥させる。 ②油温減圧乾燥方式 有機物に油を加えて加熱煮して、有機物中の水分を蒸発させ、油を分離して乾燥飼料を得る。いわゆるてんぷらの原理を用いたもので、加熱煮と乾燥(有機物中の水分蒸発)を同時に行う点に特徴がある。 <p data-bbox="341 611 603 640"><油温減圧乾燥方式></p>  <pre> graph LR A[受入] --> B[破碎] B --> C[油圧減圧式乾燥] C --> D[油分分離] D --> E[搾油] D --> F[冷却] E --> G[破碎] G --> H[選別] H --> F F --> I[製品] </pre>
公害防止	<ul style="list-style-type: none"> 既存の公害防止設備を用いた排ガス処理・排水処理・悪臭対策等を適切に実施することにより、排ガス・排水・騒音・振動・悪臭等の公害の発生防止は可能である。焼却処理時よりもCO₂発生量の削減が可能となる。
処理対象廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> 有機性廃棄物の処理のみが可能である。 家畜に餌として与えるため、排出時の高い分別精度が必要となる。
資源化	<ul style="list-style-type: none"> 堆肥化処理のような熟成用の設備や期間が不要である。 家畜等の食用となることから、分別の徹底等による品質及び信頼性の確保、さらに生成物の需要と安定供給の確保が必要である。利用先を確保できない場合、焼却等の処理が必要となる。 生ごみ等の変質を防ぐ必要があり、発生場所付近での処理が原則となる。 食品製造業者、処理業者、畜産農家等の連携が不可欠となる。特に食用廃油の確保が重要となる。
処分物	<ul style="list-style-type: none"> 分別不適物、処理不適物が発生する。
導入自治体(2014年度以降竣工)	<ul style="list-style-type: none"> なし

処理方式	堆肥化方式
概要	<ul style="list-style-type: none"> 生ごみ等を微生物の働きによって分解(発酵)する等して堆肥を生成する技術である。古くから有機性廃棄物の処理法としても広く用いられている。
原理	<ul style="list-style-type: none"> 微生物の働きを利用して、好気的条件下で有機性廃棄物を分解する。好気性条件下の確保については、主に機械化による強制発酵方式が用いられている。 
公害防止	<ul style="list-style-type: none"> 既存の公害防止設備を用いた排ガス処理・排水処理・悪臭対策等を適切に実施することにより、排ガス・排水・騒音・振動・悪臭等の公害の発生防止は可能である。 焼却処理時よりもCO₂発生量の削減が可能となる。
処理対象廃棄物	<ul style="list-style-type: none"> 有機性廃棄物の処理のみが可能である。 排出時の分別精度が必要となる。廃棄物に極力不適物を混入させないことが必要であり、特に家庭から排出される生ごみには、不適物の除去が不可欠である。
資源化	<ul style="list-style-type: none"> 有機性廃棄物を有機肥料として土壤に還元できる。 製品の利用先の確保が必要である。利用先を確保できない場合、焼却等の処理が必要となる。 数週間から数ヶ月の熟成期間が必要となる。 需要に季節変動があり、変動に対応できる供給体制が必要となる。
処分物	<ul style="list-style-type: none"> 分別不適物、処理不適物が発生する。
導入自治体(2014年度以降竣工)	<ul style="list-style-type: none"> なし

3. 処理技術の適用性の検討

ごみ処理技術の適用性の検討にあたっては、ごみ処理技術の動向調査を踏まえ、まず、本組合のごみ処理において候補となる3～5方式程度を比較検討対象として抽出する。次に、候補となる処理方式から最適な処理方式を評価する。

可燃ごみの処理方式としては、次図のように「熱処理」と「原燃料化」の2つに分類できる。このうち、ガス化溶融や原燃料化処理のように処理によって発生する資源や原料をどのように活用できるのか検討しておく必要がある。例えば炭化や堆肥化については、資源化しても利用先が確保できない場合や品質確保が難しい面もある。また、メタン発酵や堆肥化では、原料化できない残渣も発生するため、熱処理の併用が必要である。

これらも踏まえつつ、貴組合として採用が可能な処理方式を抽出し、環境保全性、安定稼働性、経済性などを総合的に勘案し、最適な処理方式を評価する。

【参考】提案時の処理方式絞り込みのイメージ図

