

処理方式の選定

1 ごみ処理方式の評価項目及び評価内容

ごみ処理方式の評価項目及び評価内容を表1に示す。評価項目はごみ処理施設の整備方針である安心・安全、環境保全、脱炭素、地域との共生、経済性に加え、市の廃棄物処理行政への適合性を加味するものとする。これらの評価項目を総合的に評価し、本市にとって最適なごみ処理方式を選定する。評価する処理方式は表2に示すとおり、焼却（ストーカ、流動床）、メタンガス化（ハイブリッド）、固形燃料化、炭化、好気性発酵乾燥方式とする（第1回委員会の決定事項）。

表1 ごみ処理方式の評価項目及び評価内容

基本方針	評価項目	評価内容
安心・安全	稼働実績	同規模施設の建設実績を評価
	耐震性、浸水対策等	耐震、浸水対策内容について評価
	ごみ量・ごみ質への対応	ごみ量減少や、ごみ質の変化への対応を評価
	維持管理性	運転の難易度（運転技術の成熟度等）を評価
	災害廃棄物の受入	災害廃棄物の受入可能性を評価
環境保全	公害防止対策	排ガス対策、排水、騒音振動、悪臭対策を評価
	再資源化量	再資源化量及び本市全体のリサイクル率を評価
	最終処分量	最終処分量を評価
脱炭素	二酸化炭素排出量	二酸化炭素排出量を評価
地域との共生		地域還元（広場や会議室等の利用、熱利用等）方法を評価
経済性	建設費	施設建設費を評価
	維持管理費	稼働期間（20年）の維持管理費を評価
市の政策への適合性		「小松島市ごみ減量宣言」に示される、本市の廃棄物処理行政に関する方針への適合性を評価
総合評価		上記項目を総合的に評価し、最適な処理方式を決定

表 2 ごみ処理方式の絞り込み（第 1 回委員会の決定事項）

項目	焼却	ガス化溶融・改質	メタンガス化（ハイブリッド）	固形燃料（RDF）化	炭化	好気性発酵乾燥方式	堆肥化
過去 15 年間における同規模施設の建設実績	28 件（ストーカ 26 件、流動床 2 件）	0 件	5 件（うち、ハイブリッド 3 件）	1 件	1 件	1 件	0 件
分別区分の見直し	分別変更の必要はない	分別変更の必要はない	分別変更の必要はない（生ごみを分別することで処理効率が上がる）	分別変更の必要はない	分別変更の必要はない	分別変更の必要はない	生ごみ、草等の堆肥化可能物を分別する必要がある。
最終処分対象物	焼却残渣（灰）の最終処分先を確保する必要がある。	溶融残渣の最終処分先を確保する必要がある。	焼却残渣（灰）の最終処分先を確保する必要がある。	基本的に埋立対象となる残渣は発生しない。	基本的に埋立対象となる残渣は発生しない。	基本的に埋立対象となる残渣は発生しない。	基本的に埋立対象となる残渣は発生しない。
副生成物の資源化	灰のリサイクル（セメント会社等）	スラグ利用	灰のリサイクル（セメント会社等）、ガス発電等	RDF 受入施設（製紙工場等）	炭化物受入施設（発電所等）	処理後物受入施設（製紙工場等）※	農地還元等
同時に整備する施設	不要	不要	不要	不要	不要	不要	生ごみ、草等以外の処理施設が必要である。

検討対象	最終処分先の確保に課題はあるが建設実績も多く、分別区分の見直しも必要ないことから <u>検討対象とする。</u>	最終処分先の確保、副生成物の受入先の確保に課題があり、建設実績もないことから検討対象としない。	最終処分先の確保に課題はあるが建設実績があり、メタンガスの有効利用による CO ₂ 削減の可能性もあることから <u>検討対象とする。</u>	副生成物の受入先に課題はあるが、埋立物が発生しないこと、建設実績があることから <u>検討対象とする。</u>	副生成物の受入先の確保に課題があるが、分別区分の見直しが不要であり、埋立物も発生せず、建設実績もあることから <u>検討対象とする。</u>	副生成物の受入先の確保に課題があるが、分別区分の見直しが不要であり、埋立物も発生せず、建設実績もあることから <u>検討対象とする。</u>	追加的に施設を整備する必要があり、建設実績がないことから検討対象としない。
------	--	---	--	---	--	--	---------------------------------------

※好気性発酵乾燥方式では、受入先における燃料利用時の発熱量確保のため、燃やせるごみと合わせて廃プラスチック類を混合する必要がある。

【小松島市 ごみ減量宣言】

本市は令和4年10月20日に「ごみ減量宣言」を行った。「ごみ減量宣言」とは、「3R（スリーアール）」といわれる、ごみの発生抑制（リデュース）、再利用（リユース）、再資源化（リサイクル）などを推進し、1人1日あたりのごみ排出量の削減を図り、環境負荷の少ない循環型社会の実現を目指すものである。以下に「ごみ減量宣言」の概要を示す。

■ごみ減量が必要な理由

● ごみ焼却施設

小松島市のごみ焼却施設は、昭和58年に焼却を始めています。老朽化が進んでおり、維持費や整備費に高額な費用が掛かっています。処理するごみの量を減らし、焼却施設の延命化に努める必要があります。

● 地球温暖化

地球温暖化が進行しています。ごみを焼却する際には、二酸化炭素などの温室効果ガスが排出されます。ごみを減らし、その焼却を減らすことにより、温室効果ガスを減らし、地球温暖化の進行を防ぐ必要があります。

● その他

ごみの最終処分場（埋立地）の問題など、ごみを取り巻く様々な問題があります。持続可能な社会を実現するため、ごみの減量は、かかせない課題となっています。

■これまでの取組及び今後の取組

● これまでの取組

- ・生ごみ処理容器「キエーロ」の普及に向けた取組
- ・5R（ファイブアール）推進プロジェクトチームによる協議

● 今後の取組

- ・衣類の利活用
- ・紙類分別回収の徹底
- ・プラスチック製容器包装の分別回収の徹底
- ・生ごみの水切りの徹底
- ・その他（広報誌やホームページを活用した周知）

2 安心・安全に関する評価

(1) 稼働実績

過去 15 年間における類似した施設規模（30～70t/日）のごみ処理施設の建設実績を、環境省が公表している「一般廃棄物処理実態調査（令和 2 年度調査結果）」をもとに整理した。その結果、焼却（ストーカ）が 26 件、焼却（流動床）が 2 件、メタンガス化が 5 件（うち、ハイブリッド方式 3 件）、固形燃料化が 1 件、炭化が 1 件、好気性発酵乾燥方式が 1 件であった。処理方式別建設実績の割合を図 1 に示す。

評価は、建設実績が最も多いストーカ方式を「◎」とし、その他の方式は「○」とする。

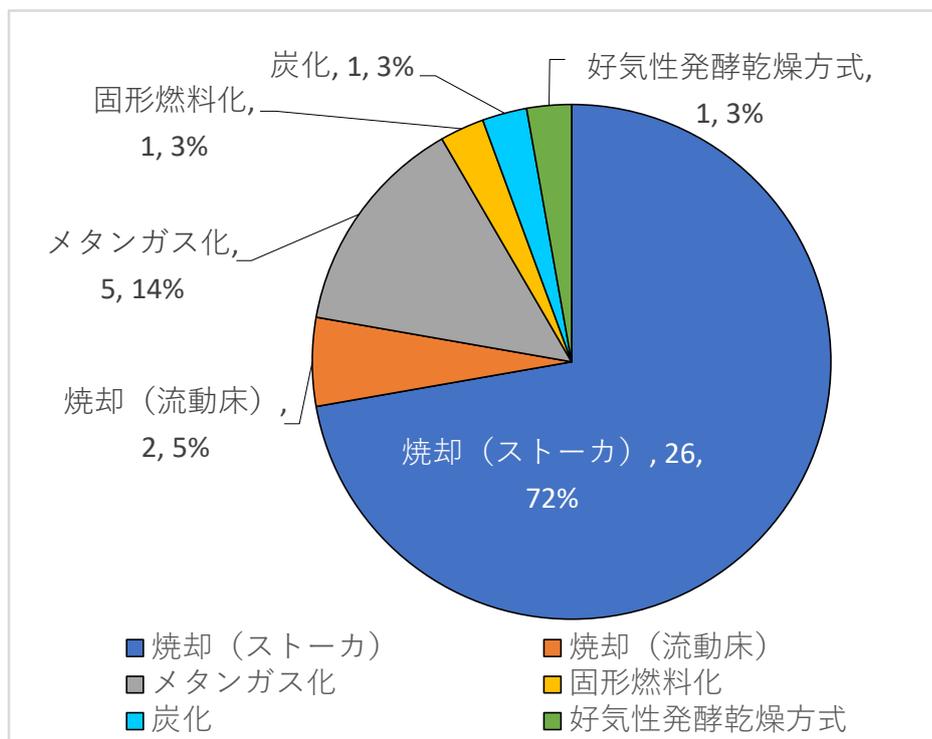


図 1 処理方式別建設実績の割合

(2) 耐震性、浸水対策等

耐震対策は、各地域における地震地域係数等を踏まえて、建築物、建築設備、プラント設備（機械、電気計装）毎に検討するとともに、各設備の荷重や振動、役割や機能に留意して対策する（図2参照）。

浸水対策は盛土（嵩上）、重要機器の上層階への配置、止水板等の浸水防止用設備の設置等が挙げられる（図3参照）。特にごみピット内のごみ、灰ピット内の灰、選別後の残さや固形燃料及び薬品類などは、浸水により周囲へ拡散した場合は、周辺環境へ影響を与える可能性があることに留意すべきである。

各処理方式において耐震、浸水対策に優劣はなく、基本的に対応可能であることから評価は「◎」とする。

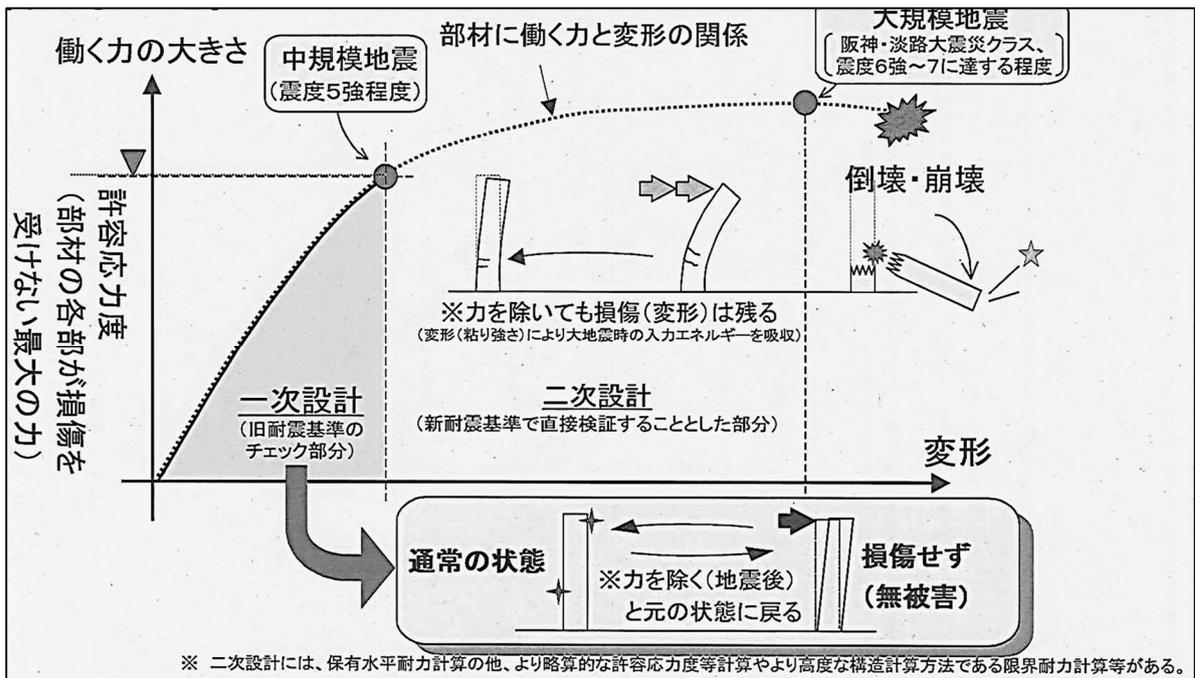
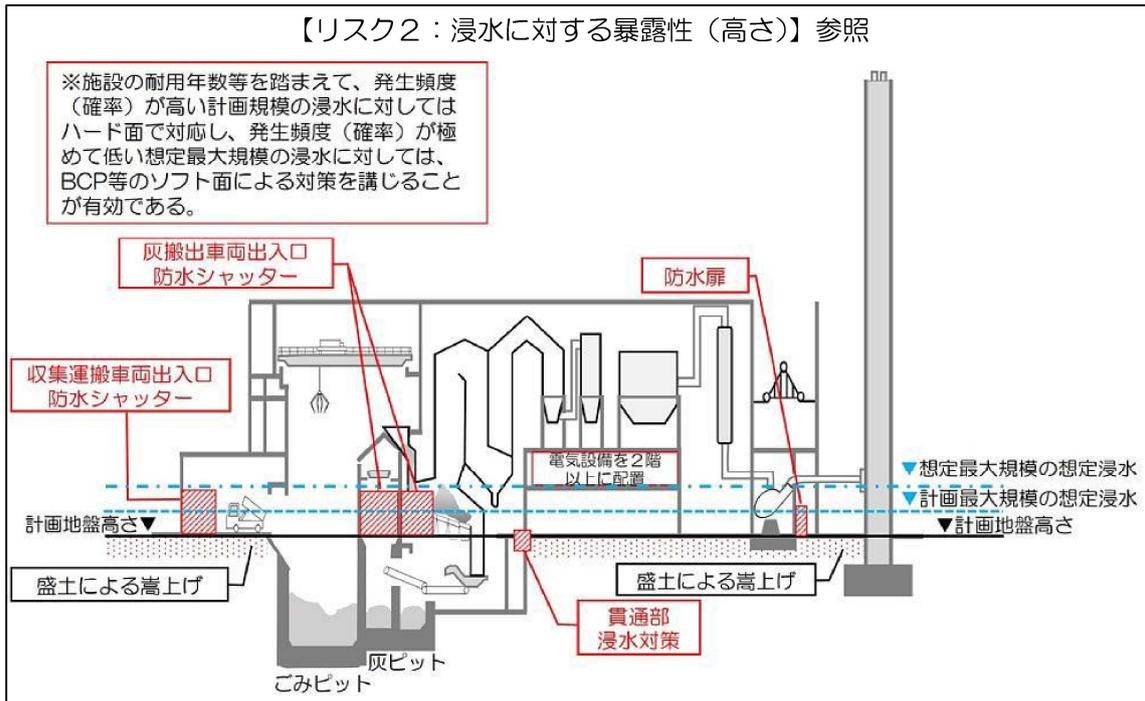


図2 建築基準法の耐震基準の概要



出典：廃棄物処理施設の耐震・浸水対策の手引き（令和4年11月 環境省）

図3 浸水対策のイメージ（焼却施設の例）

(3) ごみ量・ごみ質への対応

ごみ量の減少や季節変動等に伴うごみ質の変動への対応に関する評価を表3に示す。

焼却（ストーカ）方式はごみ量、質の変動に対応可能であるため、評価を「◎」とした。

焼却（流動床）、メタンガス化方式は基本的に対応可能であるが、排ガスへの影響や前処理設備（選別機）に与える影響が大きいため評価を「○」とした。

固形燃料化、炭化、好気性発酵乾燥方式はごみ量の変動は対応可能であるが、質の変化により、生成物に影響を及ぼす可能性がある。生成物の利用先において、受入が不可能となった場合、別途、処理処分が必要となる等、ごみ処理全体に与える影響が大きい。したがって、評価は「△」とした。

表3 ごみ量・ごみ質への対応に関する評価

処理方式	評価
焼却(ストーカ)	◎ ごみ量の変動はごみピットや運転管理によって対応可能である。また、滞留時間を十分に確保できるため、ごみ質が変動しても対応可能。雑多なごみが混合していても対応可能。
焼却（流動床）	○ ごみ量はストーカ方式と同様に対応可能である。瞬時燃焼であるため、ごみ量・質の変動に伴い排ガスへ与える影響が大きい。
メタンガス化	○ ハイブリッド型の施設とすることで、ストーカ方式と同様の対応が可能である。ただし、発酵不適物が多い場合、選別機のスクリーン部における閉塞トラブルが生じやすい。
固形燃料化	△ ごみ量への変動はピットや運転管理によって対応可能である。ごみ質の変動により、製品の成型が困難となることや、発熱量、塩化水素含有量に影響を及ぼす可能性がある。
炭化	△ ごみ量への変動はピットや運転管理によって対応可能である。ごみ質の変動により、製品の発熱量、塩化水素含有量に影響を及ぼす可能性がある。
好気性発酵乾燥方式	△ ごみ量への変動はピットや運転管理によって対応可能である。ごみ質の変動により、製品の発熱量、塩化水素含有量に影響を及ぼす可能性がある。

(4) 維持管理性

維持管理性に関する評価を表4に示す。

焼却（ストーカ）、焼却（流動床）方式は技術的に成熟しており、自動運転も可能である。技術的なノウハウも十分蓄積されていることから評価を「◎」とした。

メタンガス化（ハイブリッド）方式は焼却部分に関する維持管理性は優れているが、メタン発酵関連の維持管理が必要となる。発酵は水分、温度、投入量等を複合的に管理する必要がある。焼却方式より維持管理性が劣るため評価を「○」とした。

炭化、好気性発酵乾燥方式は、一般廃棄物処理の実績がどちらも1件しかなく、維持管理期間も10年未満と短い。炭化方式は長崎県西海市で平成27年4月から、好気性発酵乾燥方式は香川県三豊市で平成29年4月から運転を開始している。ただし、ごみ処理事業が長期間停止するような大きなトラブル例はないため、評価を「○」とした。

固形燃料化は製品の保管に十分注意する必要がある。過去には、保管庫において爆発や白煙が生じる等の事故も複数発生している。製造後の燃料を十分に冷却することや、保管場所の温度管理、酸素濃度管理等を十分実施する必要がある。維持管理の難易度及び事故発生時の影響を考慮して評価は「△」とした。

表4 維持管理性に関する評価

処理方式	評価	
焼却(ストーカ)	◎	技術的に成熟しており、自動運転も可能である。
焼却(流動床)	◎	技術的に成熟しており、自動運転も可能である。
メタンガス化	○	ハイブリッド方式の場合、焼却部分は技術的に成熟しており、自動運転も可能である。メタン発酵関連設備の維持管理が追加で必要となる。
固形燃料化	△	自動運転等の省力化が可能であるが、製品の保管時に爆発対策が必要となる等、維持管理上の留意点が多い。
炭化	○	一般廃棄物処理施設の整備実績が少ないため、維持管理のノウハウの蓄積が必要である。
好気性発酵乾燥方式	○	一般廃棄物処理施設の整備実績が少ないため、維持管理のノウハウの蓄積が必要である。

(5) 災害廃棄物の受入

災害廃棄物の受入れに関する評価を表5に示す。

焼却（ストーカ）、メタンガス化（ハイブリッド）方式は災害廃棄物の受入制約が少ないことから評価を「◎」とした。

焼却（流動床）方式は瞬時燃焼であるため、サイズの大きな災害廃棄物の処理は適さない。また、平成28年の糸魚川大規模火災の災害廃棄物のうち、細かな可燃物は炭化施設で処理している実績がある。このように焼却（流動床）、炭化方式はサイズや種類に制約があることから評価を「○」とした。

固形燃料化、好気性発酵乾燥方式は、生成物への影響等を考慮して災害廃棄物を受け入れない計画としている例がある。このため、評価を「△」とした。

表5 災害廃棄物の受入に関する評価

処理方式	評価
焼却(ストーカ)	◎ 受入の制約は少ない。
焼却(流動床)	○ 受入は可能であるが、ごみのサイズを10~30cm程度に破砕する必要がある。
メタンガス化	◎ ハイブリッド方式の場合、受入の制約は少ない。
固形燃料化	△ 基本的に災害廃棄物の受入は不可能である。
炭化	○ 一部の種類は処理可能である。
好気性発酵乾燥方式	△ 基本的に災害廃棄物の受入は不可能である。

2 環境保全に関する評価

(1) 公害防止対策（排ガス、排水、騒音振動、悪臭）

排ガス、排水、騒音振動、悪臭等の公害防止対策に関する評価を表6に示す。

焼却（ストーカ）、焼却（流動床）、メタンガス化（ハイブリッド）、固形燃料化、炭化方式は排ガス・排水処理、悪臭対策等を講じることで対応が可能である。処理を行う必要があり、機械の故障等が発生した場合に周辺環境へ影響を及ぼす恐れもあることから評価を「○」とした。

好気性発酵乾燥方式は、排ガス、排水が発生しないことから他の処理方式と比較して周辺環境へ与える影響は小さいものと評価した。また、悪臭はバイオフィルターによる処理が可能であることから、評価を「◎」とした。

表6 公害防止対策に関する評価

処理方式	評価
焼却(ストーカ)	○ 高温燃焼、排ガス処理設備の設置により、ダイオキシン類、窒素酸化物、硫黄酸化物、塩化水素等の有毒ガスを除去、分解することができる。ピット排水、洗車排水、プラント排水等が発生する。発生量は中程度である。炉内噴霧することで排水クロードとすることも可能である。騒音振動の発生機器は専用の防音部屋に設置することで対応可能である。エアーカーテンの設置やピット内の空気を燃焼することで悪臭対策は可能である。
焼却（流動床）	○ ストーカ方式と同様である。
メタンガス化	○ ハイブリッド方式の場合はストーカ方式と同様である。
固形燃料化	○ 排ガス量は焼却方式よりも少ないが、排水を炉内に戻すことが難しく、排水処理が必要となる。悪臭対策は脱臭装置等を稼働させる必要がある。
炭化	○ 固形燃料化と同様である。
好気性発酵乾燥方式	◎ 排ガス、排水が発生しない。騒音振動が発生する機械は他の処理方式程多くない。バイオフィルターによる悪臭物質の処理を行うことで対応可能である。

(2) 再資源化量

各処理方式における再資源化量及びリサイクル率について表7に示す。再資源化量及びリサイクル率は令和4年度の本市におけるごみ排出量をもとに算定する。同年度における資源化物はガラス類、金属類、廃プラ類、紙類、集団回収となっている。固形燃料化、炭化、好気性発酵乾燥方式を採用した場合は副生成物が資源化物として集計される。したがって、同方式を採用した場合はリサイクル率が大幅に向上する。

現状と同等のリサイクル率となる焼却（ストーカ）、焼却（流動床）、メタンガス化方式の評価は「○」とした。

現状から大幅にリサイクル率が向上する固形燃料化、炭化、好気性発酵乾燥方式の評価は「◎」とした。

表7 再資源化量及びリサイクル率の算定

単位：t/年

項目	焼却 (ストーカ)	焼却 (流動床)	メタン ガス化	固形 燃料化	炭化	好気性 発酵乾燥 方式
ガラス類	289	289	289	289	289	289
金属類	291	291	291	291	291	291
ペットボトル・固形燃料(RPF)等	412	412	412	412	412	412
直接資源化量(紙類)	644	644	644	644	644	644
集団回収	243	243	243	243	243	243
RDF, 炭化, 固形燃料	0	0	0	9,655*	9,655*	9,655*
資源化量合計	1,879	1,879	1,879	11,534	11,534	11,534
ごみ排出量	13,727	13,727	13,727	13,727	13,727	13,727
リサイクル率(%)	13.7	13.7	13.7	84.0	84.0	84.0
評価	○	○	○	◎	◎	◎

注：令和4年度実績の資源化量をもとに、各処理方式を採用した場合のリサイクル率を算出した。
 ※固形燃料化、炭化、好気性発酵乾燥方式において、燃やせるごみの90%が製品となり、製紙工場で使用できると仮定した値。

(3) 最終処分量

各処理方式における最終処分量及び最終処分率について表 8 に示す。最終処分量及び最終処分率は令和 4 年度の本市におけるごみ排出量をもとに算定する。同年度における資源化物は焼却灰、廃プラ残渣、不燃性残渣、場内浄化槽汚泥等となっている。固形燃料化、炭化、好気性発酵乾燥方式を採用した場合は処理残渣が発生しないため最終処分率が大幅に改善する。

現状と同等の最終処分率となる焼却（ストーカ）、焼却（流動床）、メタンガス化方式の評価は「○」とした。

現状から大幅に最終処分率が改善する固形燃料化、炭化、好気性発酵乾燥方式の評価は「◎」とした。

表 8 最終処分量及び率の算定

単位：t/年

項目	焼却 (ストーカ)	焼却 (流動床)	メタン ガス化	固形 燃料化	炭化	好気性 発酵乾燥 方式
焼却灰	1,156	1,156	1,040 ^{※1}	0 ^{※2}	0 ^{※2}	0 ^{※2}
廃プラ残渣	47	47	47	47	47	47
不燃性残渣	135	135	135	135	135	135
場内浄化槽 汚泥等	3	3	3	3	3	3
最終処分量 合計	1,341	1,341	1,225	185	185	185
ごみ排出量	13,727	13,727	13,727	13,727	13,727	13,727
最終処分率 (%)	9.8%	9.8%	8.9%	1.3%	1.3%	1.3%
評価	○	○	○	◎	◎	◎

注：令和 4 年度実績の資源化量をもとに、各処理方式を採用した場合の最終処分量及び率を算出した。

※1 メタン発酵により、焼却対象量が 90%となることから、焼却灰も 90%となるとした。

※2 燃料等の製品となるため、本市が最終処分すべき焼却灰は発生しない。

3 脱炭素に関する評価

二酸化炭素排出量に関する評価を表9に示す。

焼却（ストーカ）、焼却（流動床）方式は処理の過程で燃料が必要であること、焼却によりプラスチック由来の二酸化炭素が発生することから評価を「△」とした。

メタンガス化（ハイブリッド）、固形燃料化、炭化方式は処理の過程で焼却方式と同等の二酸化炭素が発生するが、生成物が化石燃料の代替となり、その分だけ二酸化炭素の排出量が削減される。したがって、評価を「○」とした。

好気性発酵乾燥方式は、処理の過程で発生する二酸化炭素が少なく、得られた燃料も化石燃料の代替となり、その分だけ二酸化炭素排出量も削減される。このことから評価を「◎」とした。

表9 二酸化炭素排出量に関する評価

処理方式	評価
焼却(ストーカ)	△ 立上げ時等に燃料が必要となり、その燃料や運転時の電力消費分の二酸化炭素が発生する。また、燃やせるごみ中のプラスチック類の焼却に伴い二酸化炭素が発生する。
焼却(流動床)	△ ストーカ方式と同様である。
メタンガス化	○ ハイブリッド方式の場合はストーカ方式と同様である。ただし、ガス発電を行う場合は得られた電力が化石燃料で発電した電力の代替となり、二酸化炭素削減につながる。
固形燃料化	○ 燃料を製造する際に焼却方式と同等の二酸化炭素が発生するが、得られた燃料を工場等で使用することで化石燃料の使用削減となり、その分の二酸化炭素の削減が可能である。
炭化	○ 固形燃料化と同様である。
好気性発酵乾燥方式	◎ 焼却方式と比較して動力が少なく、処理のために燃料は不要である。得られた燃料を工場等で使用することで化石燃料の使用削減となり、その分の二酸化炭素の削減が可能である。

4 地域との共生に関する評価

地域との共生に関する評価を表 10 に示す。

焼却（ストーカ）、焼却（流動床）、メタンガス化方式は地域交流の場としての利用や熱エネルギーを活用した付加価値の提供も可能である。したがって評価を「◎」とした。

固形燃料化、炭化、好気性発酵乾燥方式は地域交流の場としての利用が可能であるが、ごみを持つエネルギーを活用した場の提供はできない。したがって評価を「○」とした。

表 10 地域との共生に関する評価

処理方式	評価	
焼却(ストーカ)	◎	広場や会議室等を設けることで地域交流の場としての利用が可能である。ごみ処理に関する環境学習の場としても利用可能である。焼却により得られた熱を利用して足湯を整備する等の付加価値を持った施設を整備している例もある。
焼却(流動床)	◎	ストーカ方式と同様である。
メタンガス化	◎	ハイブリッド方式の場合はストーカ方式と同様である。
固形燃料化	○	広場や会議室の設置による地域交流の場としての利用は可能である。また、環境学習の場としての利用も可能である。ごみを持つエネルギーを利用した施設の設置はできない。
炭化	○	固形燃料化と同様である。
好気性発酵乾燥方式	○	固形燃料化と同様である。

5 経済性

国内のプラントメーカー13社に技術動向調査を行った。建設費及び維持管理費の回答を得られたのは焼却（ストーカ）が4件、焼却（流動床）が1件、炭化が1件、好気性発酵乾燥方式が2件であった。複数回答があった方式については、外れ値が無いことを確認した上で平均値を採用した。

経済性に関する評価を表11に示す。それぞれの方式を比較した時に、最も安価であったのは好気性発酵乾燥方式であったため評価を「◎」とした。

次に安価であった、焼却（ストーカ）方式の評価は「○」とした。

焼却（流動床）、メタンガス化、固形燃料化、炭化は一般的に焼却（ストーカ）方式よりも同等もしくは高価である。また、焼却（流動床）、炭化方式は今回のヒアリング調査の結果も高価であった。したがって、焼却（流動床）、メタンガス化、固形燃料化、炭化の評価は「△」とする。

表 11 経済性の評価

単位：百万円

	焼却 (ストーカ)	焼却 (流動床)	メタン ガス化	固形 燃料化	炭化	好気性 発酵乾燥 方式
建設費	7,400	9,800	回答無	回答無	8,600	5,145
維持管理費 (20年間合計)	8,450	7,200	焼却（スト ーカ）より	焼却（スト ーカ）より	9,900	7,933
建設＋ 維持管理費	15,850	17,000	も高額	も高額	18,500	13,078
評価	○	△	△	△	△	◎

6 市の政策への適合性

本市のごみ減量宣言への適合性について評価する。各処理方式において、ごみ減量宣言に示される項目のうちごみ減量、環境負荷低減、地球温暖化、最終処分に与える影響について評価した。焼却（ストーカ、流動床）、メタンガス化、固形燃料化、炭化方式、は最終処分の点で優れているものもあるが、他の点では現状から大きく変わらないと想定されるため、適合性の評価としては「○」とした。好気性発酵乾燥方式は環境負荷低減、地球温暖化、最終処分の点において、優れているため、適合性評価を「◎」とした。

表 12 市の政策への適合性に関する評価

処理方式	ごみ減量	環境負荷低減	地球温暖化	最終処分	適合性評価
焼却（ストーカ）	○ 方式の違いによりごみ排出量の違いはない。	○ 対策は可能であるが、排ガス等が発生する。	△ 焼却及び立上時の燃料消費に伴う二酸化炭素が発生する。	○ 焼却灰の最終処分先が必要となる。	○
焼却（流動床）			○ 焼却方式と同等であるが、得られたガスを利用することで二酸化炭素削減となる。		○
メタンガス化			○ リサイクル率は優れているが、排水、悪臭対策が焼却方式よりも必要である。		○ 燃料製造時に二酸化炭素が発生するが、得られたエネルギー分だけ二酸化炭素削減になる。
固形燃料化	○ 方式の違いによりごみ排出量の違いはない。	○ リサイクル率は優れているが、排水、悪臭対策が焼却方式よりも必要である。	○ 燃料製造時に二酸化炭素が発生するが、得られたエネルギー分だけ二酸化炭素削減になる。	◎ 最終処分量の大きな削減となる。	○
炭化			◎ 二酸化炭素排出量が少なく、燃料利用による削減も可能である。		◎
好気性発酵乾燥方式			◎ 公害防止対策及びリサイクル率への寄与が優れている。		◎ 二酸化炭素排出量が少なく、燃料利用による削減も可能である。

7 総合評価

表 13 に総合評価（案）を示す。各評価項目において、◎～△で評価を行った。焼却（ストーカ）は建設実績も多いことから安心・安全の点で優位性が高かった。焼却（流動床）、メタンガス化はストーカ方式と比較すると、ごみ量・ごみ質への対応や経済性の点で優位性が低い。固形燃料化、炭化方式も同様にごみ量・ごみ質、経済性の点で優位性が低い、最終処分については評価が高い。好気性発酵乾燥方式は安心・安全性にデメリットはあるが、環境保全、脱炭素、経済性の点で優位性が高かった。

以上より、環境保全、脱炭素、経済性の点で優位性が高い**好気性発酵乾燥方式を本市のごみ処理方式として選定したい**。ごみ質への対応や災害廃棄物の対応について課題が残っているが、引き続き最新の情報収集を行い、ごみ処理システム全体として解決できるよう検討を行っていく。

表 13 総合評価（案）

基本方針	評価項目	評価内容	焼却（ストーカ）		焼却（流動床）		メタンガス化		固形燃料化		炭化		好気性発酵乾燥方式	
			◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○
安心・安全	稼働実績	同規模施設の建設実績を評価	◎	26件	○	2件	○	5件（うち、ハイブリッド方式3件）	○	1件	○	1件	○	1件
	耐震性、浸水対策等	耐震、浸水対策内容について評価	◎	建築基準法に従った耐震計算や盛土、止水版等による浸水対策により対応可能	◎	同左	◎	同左	◎	同左	◎	同左	◎	同左
	ごみ量・ごみ質への対応	ごみ量減少や、ごみ質の変化への対応を評価	◎	ごみ量変動はごみピットや運転管理によって対応可能である。また、滞留時間を十分に確保できるため、ごみ質が変動しても対応可能。雑多なごみが混合していても対応可能。	○	ごみ量はストーカ方式と同様に対応可能である。瞬時燃焼であるため、ごみ量・質の変動に伴い排ガスへ与える影響が大きい。	○	ハイブリッド型の施設とすることで、ストーカ方式と同様の対応が可能である。ただし、発酵不適物が多い場合、選別機のスクリーン部における閉塞トラブルが生じやすい。	△	ごみ量への変動はピットや運転管理によって対応可能である。ごみ質の変動により、製品の成型が困難となることや、発熱量、塩化水素含有量に影響を及ぼす可能性がある。	△	ごみ量への変動はピットや運転管理によって対応可能である。ごみ質の変動により、製品の発熱量、塩化水素含有量に影響を及ぼす可能性がある。	△	ごみ量への変動はピットや運転管理によって対応可能である。ごみ質の変動により、製品の発熱量、塩化水素含有量に影響を及ぼす可能性がある。
	維持管理性	運転の難易度（運転技術の成熟度等）を評価	◎	技術的に成熟しており、自動運転も可能である。	◎	同左	○	ハイブリッド方式の場合、焼却部分は技術的に成熟しており、自動運転も可能である。メタン発酵関連設備の維持管理が追加が必要となる。	△	自動運転等の省力化が可能であるが、製品の保管時に爆発対策が必要となる等、維持管理上の留意点が多い。	○	一般廃棄物処理施設の整備実績が少ないため、維持管理のノウハウの蓄積が必要である。	○	同左
	災害廃棄物の受入	災害廃棄物の受入可能性を評価	◎	受入の制約は少ない。	○	受入は可能であるが、ごみのサイズを10～30cm程度に破碎する必要がある。	◎	ハイブリッド方式の場合、受入の制約は少ない。	△	基本的に災害廃棄物の受入は不可能である。	○	一部の種類は処理可能である。	△	基本的に災害廃棄物の受入は不可能である。
環境保全	公害防止対策	排ガス対策、排水、騒音振動、悪臭対策を評価	○	高温燃焼、排ガス処理設備の設置により、ダイオキシン類、窒素酸化物、硫黄酸化物、塩化水素等の有毒ガスを除去、分解することができる。ピット排水、洗車排水、プラント排水等が発生する。発生量は中程度である。炉内噴霧することで排水クローズドとすることも可能である。騒音振動の発生機器は専用の防音部屋に設置することで対応可能である。エアーカーテンの設置やピット内の空気を燃焼することで悪臭対策は可能である。	○	同左	○	ハイブリッド方式の場合、排ガス量は焼却方式よりも少ないが、排水を炉内に戻すことが難しく、排水処理が必要となる。悪臭対策は脱臭装置等を稼働させる必要がある。	○	同左	○	同左	◎	排ガス、排水が発生しない。騒音振動が発生する機械は他の処理方式程多くない。バイオフィルターによる悪臭物質の処理を行うことで対応可能である。

基本方針	評価項目	評価内容	焼却（ストーカ）		焼却（流動床）		メタンガス化		固形燃料化		炭化		好気性発酵乾燥方式	
	再資源化量	再資源化量及び本市全体のリサイクル率を評価	○	現状と変わらず本市全体のリサイクル量は1,879tで、リサイクル率は13.7%となる。	○	同左	○	同左	◎	本市全体のリサイクル量は11,534tで、リサイクル率は84.0%となり、現状から大幅にリサイクル率が向上する。	◎	同左	◎	同左
	最終処分量	最終処分量を評価	○	現状と変わらず本市全体の最終処分量は1,341tで、最終処分率は9.8%となる。	○	同左	○	本市全体の最終処分量は1,225tで、最終処分率は8.9%となり、現状より若干改善される。	◎	本市全体の最終処分量は185tで、最終処分率は1.3%となり、現状より大幅に改善する。	◎	同左	◎	同左
脱炭素	二酸化炭素排出量	二酸化炭素排出量を評価	△	立上げ時等に燃料が必要となり、その燃料や運転時の電力消費分の二酸化炭素が発生する。また、燃やせるごみ中のプラスチック類の焼却に伴い二酸化炭素が発生する。	△	同左	○	ハイブリッド方式の場合にはストーカ方式と同様である。ただし、ガス発電を行う場合は得られた電力が化石燃料で発電した電力の代替となり、二酸化炭素削減につながる。	○	燃料を製造する際に焼却方式と同等の二酸化炭素が発生するが、得られた燃料を工場等で使用することで化石燃料の使用削減となり、その分の二酸化炭素の削減が可能である。	○	同左	◎	焼却方式と比較して動力が少なく、処理のために燃料は不要である。得られた燃料を工場等で使用することで化石燃料の使用削減となり、その分の二酸化炭素の削減が可能である。
地域との共生		地域還元（広場や会議室等の利用、熱利用等）方法を評価	◎	広場や会議室等を設けることで地域交流の場としての利用が可能である。ごみ処理に関する環境学習の場としても利用可能である。焼却により得られた熱を利用して足湯を整備する等の付加価値を持った施設を整備している例もある。	◎	同左	◎	同左	○	広場や会議室の設置による地域交流の場としての利用は可能である。また、環境学習の場としての利用も可能である。ごみが持つエネルギーを利用した施設の設置はできない。	○	同左	○	同左
経済性	建設費	施設建設費を評価	7,400百万円		9,800百万円		メーカー回答無		メーカー回答無		8,600百万円		5,145百万円	
	維持管理費	稼働期間（20年）の維持管理費を評価	8,450百万円		7,200百万円		一般的には焼却（ストーカ）方式とよりも高額となる		一般的には焼却（ストーカ）方式とよりも高額となる		9,900百万円		7,933百万円	
	合計	建設費＋維持管理費	○	15,850百万円	△	17,000百万円	△	—	△	—	△	18,500百万円	◎	13,078百万円
市の政策への適合性			○		○		○		○		○		◎	
総合評価		上記項目を総合的に評価し、最適な処理方式を決定	◎：6個、○：5個、△：1個		◎：3個、○：7個、△：2個		◎：3個、○：8個、△：1個		◎：3個、○：5個、△：4個		◎：3個、○：7個、△：2個		◎：7個、○：3個、△：2個	