

新ごみ処理施設整備の基本理念、基本方針及び検討方針（案）

施設整備・運営の基本理念と基本方針

施設整備・運営の基本理念は、新ごみ処理施設の整備・運営によって実現したい、あるべき姿を示すものです。新ごみ処理施設は圏域で唯一の燃やせるごみの処理施設です。そのため、持続可能な処理と安定した運営が重要であり、災害時には早期復旧可能な強靱性を備えていることが求められます。また、昨今の社会的要請から循環型社会・脱炭素化社会の形成を推進するとともに、新たな処理システム導入に取り組み資源化を推進しなければなりません。さらには、ごみ処理に関する課題の解決に配慮する施設であり、圏域住民のためのクリーンで開かれた施設であることも求められます。これらを踏まえて、新ごみ処理施設整備・運営の基本理念を以下のとおり定めました。そして、この基本理念に基づき、新ごみ処理施設に関する今後の計画、設計、施工、運営の全般にわたる指針として、6つの基本方針を以下のとおり定めました。

施設整備・運営の基本理念

持続可能な処理と安定した運営、災害への強靱化、循環型社会・脱炭素社会の形成推進、新たな処理システムへの取り組みによる資源化の推進及び地域特性による廃棄物へ対応し課題を解決し、圏域住民の生活環境の更なる向上を図り、地域に愛されるクリーンで開かれた施設とします。

施設整備・運営の基本方針

方針1：持続可能な処理と安定した運営

方針2：災害に対する強靱性向上

方針3：循環型社会・脱炭素社会の形成推進

方針4：新たな処理システムの取組み

方針5：地域特性による廃棄物への対応

方針6：圏域住民のための施設の実現

施設整備・運営の基本方針

方針1：持続可能な処理と安定した運営

新ごみ処理施設は、圏域の燃やせるごみを処理する唯一の施設となります。そのため、技術的に確立した処理方式、効率的かつ効果的な運営事業方式の採用、基幹的設備改良工事による長寿命化によるライフサイクルコストの縮減を考慮した施設整備・運営等によって、ごみの持続可能な処理と事故・トラブルの少ない安定した施設運営を継続します。

方針2：災害に対する強靱性向上

東日本大震災による最大の被災地であり、災害によって発生したごみの処理による清潔な生活環境の維持及び被災した設備の早期復旧が課題となった経験を踏まえ、津波対策等、ごみ受入・処理の早期再開のための対策を導入し、災害に対する強靱性向上を図ります。

方針3：循環型社会・脱炭素社会の形成推進

循環型社会・脱炭素社会の形成に向けて、持続可能なごみの処理を前提に、発電による廃棄物エネルギーの有効利用、処理後の残さの資源化等、資源循環の強化を図るとともに、組織市町の施策と連携し、ごみの減量化、3Rの推進、二酸化炭素排出量の抑制に関する意識啓発・情報発信を行っていきます。

方針4：新たな処理システムの取組み

資源化を推進するためのストックヤードを活用した、可燃・不燃粗大ごみの効率的な処理やプラスチック製品廃棄物の再商品化等の組織市町共通の施策を推進していくとともに、将来を見据えたごみ処理システムの構築について検討します。また、災害ごみの受入調整機能を有することにより、圏域住民の生活環境の更なる向上を図ります。

方針5：地域特性による廃棄物への対応

現在、ごみ処理の課題となっている二ホンヅカ等の中型・大型動物や季節によって一時的に多量に排出される刈草等、地域の特性上、その処理に対策を要する廃棄物について、組織市町の施策と連携し対応することとします。また、今後の社会情勢の変化に伴うごみの性状の変動にも可能な限り対応できるものとします。

方針6：圏域住民のための施設の実現

ごみの搬入先としてだけでなく、石巻広域圏における環境（資源循環や脱炭素）について学べる・体験できる場所、圏域住民の交流の場所、災害時に一時的に避難できる場所として圏域住民に気軽に利用いただけるクリーンで開かれた施設を目指します。また、従来行っているペットの火葬についても継続します。

施設整備における検討方針

処理方式の検討方針

全国の自治体で採用実績が特に多い焼却方式（ストーカ式）をはじめ、多岐にわたる処理方式の中から、施設整備・運営の基本方針に沿った評価項目、二酸化炭素排出量の抑制や高効率なエネルギー回収方策の導入を踏まえて総合的に比較検討を行い、処理方式選定候補を抽出します。その後、現在のごみ処理における課題（粗大ごみ、ニホンジカ等中型・大型動物、刈草、災害廃棄物の処理）への対応方法を考慮の上、処理方式を定めます。処理後の残さの有効利用方法については、昨今の市況にも配慮して実現可能な方策を検討します。

施設規模の検討方針

施設規模の算定に必要な基礎データについては、計画収集人口、プラスチック製品の分別等の組織市町の施策と整合性を図るとともに、ニホンジカ等中型・大型動物、刈草等、地域特性によって処理が求められるごみによる影響も考慮して、施設規模を設定します。施設規模の算定は、「循環型社会形成推進交付金等に係る施設の整備規模について（通知）」に基づくものとし、災害廃棄物処理量は施設規模の10%を上限に見込むものとし、

環境保全に関する基準の検討方針

圏域住民の健康の確保及び法令・条例で定められる基準の遵守を大前提とし、現ごみ処理施設の環境保全基準、環境保全技術の導入による二次的な環境への負荷、他都市での設定事例等を考慮して、具体的な基準の検討・設定を行います。

事業方式の検討方針

「公設公営」、「公設民営」、「民設民営」のそれぞれの事業方式のメリット・デメリット、ライフサイクルコストの縮減といった財政的な効果を踏まえ、新ごみ処理施設の整備・運営に最適な方法を選定します。

整備用地の検討方針

新ごみ処理施設整備基本計画の策定において、必要面積、立地条件への影響が大きい検討項目についても考慮します。そして、基本計画で示す諸条件をクリアできる石巻圏内の用地を、法規制、収集運搬効率、経済性、災害対策によるごみ処理停止リスク等の様々な観点から三段階（一次選定、二次選定、三次選定）の比較評価を経て、適地として選定します。その後、行政において地元との調整を行い、最終的な整備用地を決定します。

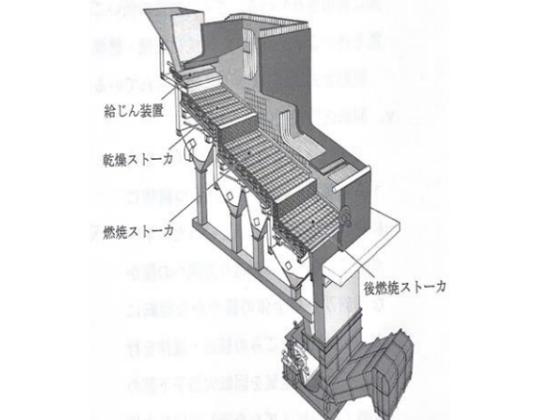
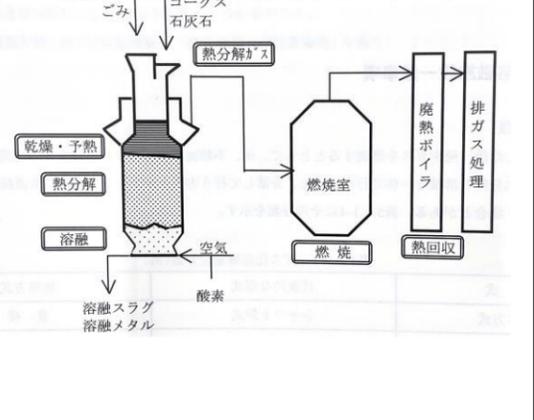
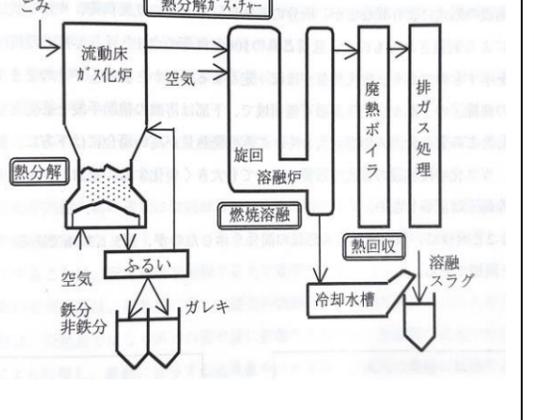
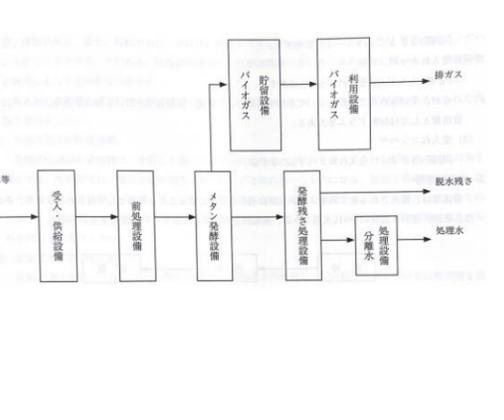
燃やせるごみの処理方式の種類

処理方式		原理・特徴	回収可能エネルギー	主な生成物
焼却	ストーカ式	<ul style="list-style-type: none"> ごみを850°C以上の高温に加熱し、ごみ中の水分を蒸発させ、可燃分を焼却する。 	燃烧熱（発電など）	<ul style="list-style-type: none"> 焼却灰 飛灰
ガス化 溶融	シャフト式	<ul style="list-style-type: none"> 少ない空気でごみを加熱することによって、可燃性ガスとチャー（未燃残さ）に熱分解し、可燃性ガスは燃焼室で完全燃焼を行い、チャー（未燃残さ）は高温で溶かすことで、溶融スラグを生成する。 	燃烧熱（発電など）	<ul style="list-style-type: none"> 溶融スラグ 溶融飛灰
	流動床式			
焼却 + メタン発酵（乾式）		<ul style="list-style-type: none"> 焼却とメタン発酵の2施設を整備する手法。 メタン発酵施設では、燃やせるごみをメタン発酵させることにより、バイオガス（メタン：二酸化炭素の比率=約6：4）を回収する。 発酵残さの処理（焼却処理や堆肥利用）が別途必要となる。 	—	<ul style="list-style-type: none"> 焼却灰 飛灰 バイオガス 選別残さ 発酵残さ

※ 施設整備・運営の基本方針1（技術的に確立した処理方式の採用）を踏まえ、地方公共団体のごみ処理施設のうち、直近10年間に於いて施設規模200t/日以上、整備実績を有する処理方式を抽出

※ 上記のほか、燃やせるごみの処理方式としては、焼却（流動床式）、ガス化改質、固形燃料化（RDF化）、堆肥化、飼料化、炭化等がある。

処理方式の概要

処理方式	焼却（ストーカ式）	ガス化溶融（シャフト炉式）	ガス化溶融（流動床式）	メタン発酵（乾式）
概念図※				
処理方式の概要	<p>可動する火格子(揺動式、階段式、回転式等)上でごみを移動させながら、火格子下部から空気を送入し、燃焼させる。</p> <p>燃焼に先立ちごみの十分な乾燥を行う乾燥帯、乾燥したごみが乾留されながら炎を発生、高温化で活発な酸化反応が進む燃焼帯及び焼却灰中の未燃物の燃え切りを図る後燃焼帯から構成されている。(型式によっては、このような明確な区分を設けずに同様の効果を得ている場合もある。)</p>	<p>炉の上部からごみとコークス、石灰石を供給し、ごみの乾燥、熱分解から溶融までをシャフト炉と呼ばれる円筒型の炉本体で行う。</p> <p>熱分解で生じたガスは炉上部から排出され、別置きで燃焼室で完全燃焼される。</p> <p>ガス化した後の残さはコークスとともに1,500°C以上の高温で完全に溶融され、溶融スラグ、溶融メタルとして回収される。</p>	<p>流動床ガス化炉では、流動空気を絞り、流動砂の温度を 450~600°Cと比較的低温に維持することでごみのガス化を行う。</p> <p>発生した熱分解ガスとチャー（炭化物）等は後段の旋回溶融炉において 1,300°C程度で溶融処理を行う。</p> <p>溶融した灰は、溶融スラグとして回収される。</p>	<p>燃やせるごみをメタン発酵させることにより、バイオガス（メタン：二酸化炭素の比率=約 6：4）を回収しエネルギー利用を行うとともに、発酵残さについては、他のごみと焼却処理又は堆肥利用される。</p>
特徴	メリット	<ul style="list-style-type: none"> 長い歴史を経て技術的に成熟しており、信頼性が高い。 基本的にごみのもつ熱量で自燃することが可能。 	<ul style="list-style-type: none"> 多様なごみを処理することが可能。 ごみを全て溶融することが可能で、溶融スラグと溶融メタルを分離回収できるため、最終処分量が少ない。 縦型のため、設置スペースのコンパクト化が可能。 	<ul style="list-style-type: none"> バイオガスを回収することができる。
	デメリット	<ul style="list-style-type: none"> 炉の起動・停止に時間を要し、補助燃料が必要。 ガス化溶融方式と比較して焼却残さ（焼却灰、飛灰）が多い。 	<ul style="list-style-type: none"> 炉の起動・停止時以外も、助燃剤としてコークス等を常時使用するため、二酸化炭素排出量が多く、処理費用は割高となる。 溶融スラグと溶融メタルの利用先の確保が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> 前処理（粗破碎）が必要となる場合がある。 炉の起動・停止時以外にも、ごみの低位発熱量が低い場合は、助燃剤の使用が必要となる。助燃剤を使用した場合は、二酸化炭素排出量が多くなる。 スラグの利用先の確保が必要。
生成物	焼却灰、飛灰	溶融スラグ、溶融メタル、溶融飛灰	不燃物、溶融スラグ、鉄、アルミ、溶融飛灰	バイオガス、選別残さ、発酵残さ

※ 概念図出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

施設規模の検討方針 参考資料：施設規模のイメージ

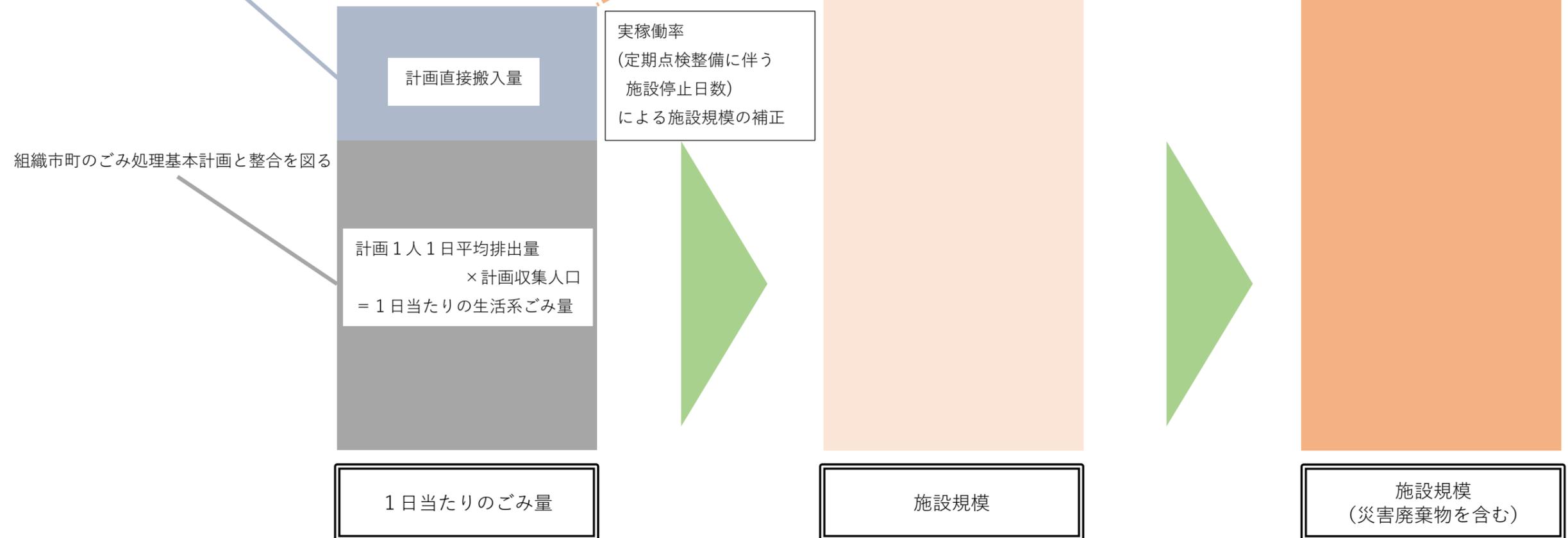
- 新ごみ処理施設の施設規模は、「循環型社会形成推進交付金等に係る施設の整備規模について（通知）（令和6年3月29日 環循適発第24032920号）」に基づき算定します。

$$\text{算定式：} (\text{計画1人1日平均排出量} \times \text{計画収集人口} + \text{計画直接搬入量}) \div \text{実稼働率}$$

災害廃棄物分として
施設規模の10%を加算

1日当たりの事業系ごみ量
1日当たりの資源化施設からの可燃性残さ量
刈草や中型・大型動物等の量 ⇒ 現状把握・処理方法検討の上で反映

組織市町のごみ処理基本計画と整合を図る



- 現ごみ処理施設（石巻広域クリーンセンター）における施設基準値は以下に示すとおりで、法律で定められる規制値より厳しい値を基準として施設の運転を行っています。

現ごみ処理施設（石巻広域クリーンセンター）に適用される大気汚染防止法における規制値と施設基準値

項目	大気汚染防止法における規制値	施設基準値
ばいじん	0.04g/m ³ N	0.02g/m ³ N
硫黄酸化物	500ppm	50ppm
窒素酸化物	250ppm	60ppm
塩化水素	430ppm	50ppm
ダイオキシン類	0.1ng-TEQ/m ³ N	0.01ng-TEQ/m ³ N

事業方式の検討方針 参考資料：ごみ処理施設の整備・運営事業の種類

○ ごみ処理施設の整備・運営事業は、資金調達、設計・建設、施設所有、管理運営、施設撤去の主体（公共か、民間か）の違いによって、事業方式が分けられ、具体的には、以下の事業方式があります。

ごみ処理施設の整備・運営事業の種類

事業方式		概要	資金調達	設計・建設	施設の所有		管理運営	施設撤去
					建設時	運営時		
公設公営 (従来方式)	直営方式	施設の所有権は公共が保有し、資金調達も公共が行う事業方式で、一般的に従来方式と呼ばれる。公共が施設の設計・建設を行い、運営については公共が直接運営を行う方式、業務の一部または全部を民間事業者等に発注する方式がある。	公共	公共/民間	公共	公共	公共/民間	公共
公設民営	公設+長期包括 運営委託 (DB+O)方式	公共が施設の設計・建設を行い、運営について民間事業者に複数年かつ包括的に委託する方式である。運営業務を複数年かつ包括的に委託することから、施設の運営に関して民間事業者の創意工夫が発揮しやすくなり業務の効率化が図れることになる。	公共	公共/民間	公共	公共	民間	公共
	DBO 方式	施設の設計・建設及び運営業務を一括して民間事業者が発注する方式である。設計・建設と運営の両方を民間事業者へ一括発注することから、民間事業者の創意工夫が発揮しやすくなり業務の効率化が図れることになる。	公共	公共/民間	公共	公共	民間	公共
	DBM 方式	施設の設計・建設及び施設の維持管理（補修・更新等）を一括して民間事業者が発注する方式である。設計・建設と維持管理（補修・更新等）を民間事業者へ一括発注することから、民間事業者の創意工夫が発揮しやすくなり業務の効率化が図れることになる。	公共	公共/民間	公共	公共	公共/民間	公共
民設民営 (PFI)	BTO 方式	民間事業者が施設の設計・建設後、施設の所有権を公共に移転し、その後、民間事業者が運営業務を行う方式である。	民間	民間	民間	公共	民間	公共
	BOT 方式	民間事業者が事業期間にわたり施設を所有し事業を運営する方式で、事業期間終了後に施設を公共に移管する。	民間	民間	民間	民間	民間	公共
	BOO 方式	民間事業者が施設を所有し事業を運営する方式で、事業期間終了後も施設の所有権の移転を行わずに民間事業者が保有し続けるか、もしくは撤去する。	民間	民間	民間	民間	民間	民間

※ DB+O : デザイン ビルド オペレート Design Build + Operate DBO : デザイン ビルド オペレート Design Build Operate DBM : デザイン ビルド メンテナンス Design Build Maintenance PFI : プライベート ファイナンス イニシアティブ Private Finance Initiative
 BTO : ビルド トランスファー オペレート Build Transfer Operate BOT : ビルド オペレート トランスファー Build Operate Transfer BOO : ビルド オウン オペレート Build Own Operate

整備用地の検討方針_参考資料：整備用地選定フロー例

○ 参考資料として、整備用地選定で採用されている事例が多い「複数段階のふるいにかけて整備用地を絞っていく方法」の流れを例示します。

