

# ごみ処理施設整備基本構想

令和6年3月

人吉球磨広域行政組合



# 1 編 ごみ処理施設



# 目次

1. 基本構想策定の目的	1-1
2. 基本構想の位置づけ	1-2
2-1. 基本構想の位置づけ	1-2
2-2. 国の方向性	1-3
2-3. 県の方向性	1-6
2-4. 組合の方向性	1-8
2-5. 施設整備に係る方向性の整理	1-9
3. 現状のごみ処理体制	1-10
3-1. 現状の処理対象ごみ	1-10
3-2. 現状のごみ処理フロー	1-13
3-3. 現況の課題	1-19
4. 将来のごみ処理体制	1-20
4-1. 将来の処理対象ごみ	1-20
4-2. 将来のごみ排出量	1-21
4-2-1. ごみ排出量	1-21
4-2-2. 可燃ごみ中に含まれるプラスチック類の排出量	1-25
4-3. 施設規模	1-26
4-3-1. 施設整備の計画目標年次	1-26
4-3-2. 可燃ごみ処理施設の施設規模	1-26
4-3-3. リサイクル施設の施設規模	1-28
5. 施設整備の基本方針	1-29
6. ごみ処理システムに係る基本構想	1-30
6-1. 可燃ごみ処理施設	1-31
6-1-1. 可燃ごみ処理方式の概要	1-32
6-1-2. 可燃ごみ処理方式の導入実績	1-44

6-1-3. 交付金の利用条件 .....	1-50
6-1-4. 焼却処理方式、ガス化溶融処理方式におけるエネルギー利用 ..	1-63
6-1-5. 処理方式の評価 .....	1-67
6-2. リサイクル施設 .....	1-70
6-2-1. 処理方式の概要 .....	1-71
6-2-2. 交付金の利用条件 .....	1-77
6-2-3. 処理システムの立案 .....	1-78
7. 施設整備に係る基本構想 .....	1-91
7-1. 計画緒元に関する検討 .....	1-91
7-2. 建設予定地 .....	1-94
7-3. 事業スケジュール .....	1-96
7-4. 今後の課題 .....	1-97

## 1. 基本構想策定の目的

人吉球磨広域行政組合（以下「組合」という。）は、人吉市、錦町、あさぎり町、多良木町、湯前町、水上村、相良村、五木村、山江村、球磨村の1市4町5村（以下「構成市町村」という。）で組織され、当該地域における一般廃棄物の広域処理を行っている。

組合が管理しているごみ処理施設には、人吉球磨クリーンプラザ及び免田リサイクルステーションがあるが、いずれも稼働開始から20年以上が経過し、老朽化が進んでいる状況である。このため、組合では令和14年度に現行の施設でのごみ処理を終了し、令和15年度以降は新たなごみ処理体制に移行することを計画しており、これを踏まえて令和4年に一般廃棄物（ごみ）処理基本計画（令和5年3月策定）（以下「ごみ処理基本計画」という。）を策定したところである。

また、近年、国では「脱炭素<sup>※1</sup>」、「循環経済<sup>※2</sup>」、「分散・自然共生<sup>※3</sup>」という観点から循環型社会の形成に向けた取組を重視しており、廃棄物分野ではごみ処理施設からの温室効果ガス排出量の削減、再生可能エネルギーの活用、プラスチック資源循環システムの構築などについて取組が進められている。

本業務は、このような状況を踏まえ、ごみ処理施設（可燃ごみ処理施設、リサイクル施設）に関して、課題の抽出並びに基本的な方向づけを行うことを目的とする。

- 
- ※1 二酸化炭素をはじめとする温室効果ガスの「排出量」から、植林、森林管理などによる「吸収量」を差し引いて、合計を実質的にゼロにすること。カーボンニュートラルともいう。政府は2050年までのカーボンニュートラルを表明しており、地球温暖化対策推進法の改正、地域脱炭素ロードマップの策定等が行われている。
  - ※2 製品、素材、資源の価値を可能な限り長く保全・維持し、廃棄物の発生ならびに有害物質の環境中への放出を最小限にする経済システムのこと。大量生産・大量消費型の経済社会活動の影響により資源・エネルギーや食料需要増大、プラスチックをはじめとした廃棄物発生量の増加が世界全体で深刻化しており、これまでの一方通行型の経済社会活動から、持続可能な形で資源を利用する「循環経済（サーキュラーエコノミー）」への移行を目指すことが世界の潮流となっている。
  - ※3 人や資源が都市だけではなく地方も含めてバランスよく分散している社会（分散型社会）と、自然や生物多様性等の恵みを将来にわたり継承していく社会（自然共生社会）のこと。人口分散型の社会の気候変動対策を含む環境保全上の効果が注目されるようになり、各地域においても、健全な自然環境を構築し、気候変動を始め、防災・減災、健康などの様々な社会課題の解決策の基盤として活用することが注目されている。

## 2. 基本構想の位置づけ

### 2-1. 基本構想の位置づけ

本基本構想は、図 2-1-1 のとおり、国の「循環型社会形成推進基本計画」、「廃棄物処理施設整備計画」、「地球温暖化対策計画」などや、県の「熊本県環境基本計画」、「熊本県廃棄物処理計画」など、組合の「ごみ処理基本計画」を上位計画に位置づけ、これらの計画で示されたごみ処理と施設整備に係る基本的な方向性を踏まえて策定する。

特に、組合の「ごみ処理基本計画」は、令和 5 年 3 月に策定されたものであり、組合における現状と将来のごみ処理量などのデータがまとめられている。そのため、本基本構想では、これらのデータを使うこととし、ごみ処理基本計画との整合性を図るものとする。

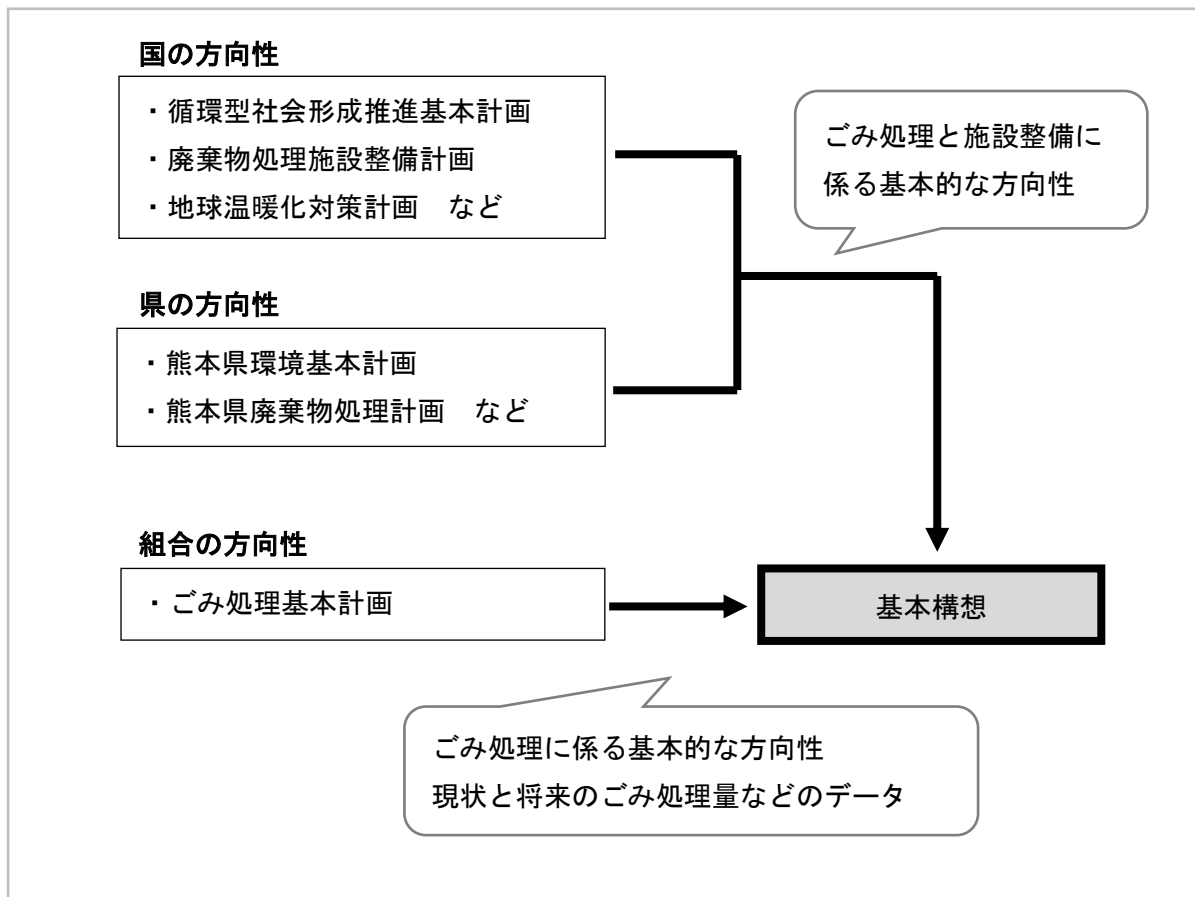


図 2-1-1 基本構想の位置づけ

## 2-2. 国の方向性

### (1) 循環型社会形成推進基本計画

廃棄物処理施設整備計画は、循環型社会形成推進基本法に基づき、循環型社会の形成に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るために定めるものであり、国及びその他の主体の取組の方向性が示されている。平成30年6月に閣議決定した第四次循環型社会形成推進基本計画における国の取組の基本的な方向は、表2-2-1のとおりとなっている。

表2-2-1 第四次循環型社会形成推進基本計画における基本的な方向

基本的方向	将来像
① 多種多様な地域循環共生圏形成による地域活性化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 循環資源、再生可能資源、ストック資源を活用し、地域の資源生産性の向上、生物多様性の確保、低炭素化、地域の活性化等</li> <li>・ 災害に強い地域でコンパクトで強靱なまちづくり</li> </ul>
② ライフサイクル全体での徹底的な資源循環	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 第四次産業革命により、「必要なモノ・サービスを、必要な人に、必要な時に、必要なだけ提供する」ことで、ライフサイクル全体で徹底的な資源循環を行う</li> </ul>
③ 適正処理の更なる推進と環境衛生	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 廃棄物の適正処理のシステム、体制、技術が適切に整備された社会</li> <li>・ 海洋ごみ問題が解決に向かい、不法投棄等の支障除去が着実に進められ、空き家等の適正な解体・撤去等により地域環境の再生が図られる社会</li> <li>・ 東日本大震災の被災地の環境を再生し、未来志向の復興創生</li> </ul>
④ 万全な災害廃棄物処理体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 自治体レベル、地域ブロックレベル、全国レベルで重層的に、平時から廃棄物処理システムの強靱化を図り、災害時に災害廃棄物等を適正かつ迅速に処理できる社会</li> </ul>
⑤ 適正な国際資源循環体制の構築と循環産業の海外展開の推進	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 適正な国際資源循環体制の構築、我が国の循環産業の国際展開により、資源効率性が高く、健康で安全な生活と豊かな生態系が確保された世界</li> </ul>

## (2) 廃棄物処理施設整備計画

廃棄物処理施設整備計画は、廃棄物処理法に基づき、計画期間に係る廃棄物処理施設整備事業の目標及び概要を定めるものであり、5年ごとに策定される。

令和5年6月に策定された廃棄物処理施設整備計画は、令和5年度から令和9年度までの5年間の計画期間とする新たな計画であり、「①基本原則に基づいた3Rの推進と循環型社会の実現に向けた資源循環の強化」、「②災害時も含めた持続可能な適正処理の確保」、「③脱炭素化の推進と地域循環共生圏の構築に向けた取組」の3つを基本理念としている。

基本理念
① 基本原則に基づいた3Rの推進と循環型社会の実現に向けた資源循環の強化
② 災害時も含めた持続可能な適正処理の確保
③ 脱炭素化の推進と地域循環共生圏の構築に向けた取組

また、この計画では、廃棄物処理施設の計画的な実施を図るために、廃棄物の発生抑制や3R（リデュース・リユース・リサイクル）の推進、適正な処分や環境負荷低減の他に、地域循環共生圏の構築や脱炭素化に向けた取り組みが盛り込まれており、「廃棄物処理施設整備及び運営の重点的、効果的かつ効率的な実施」として、次の7つが挙げられている。

廃棄物処理施設整備及び運営の重点的、効果的かつ効率的な実施
● 市町村の一般廃棄物処理システムを通じた3Rの推進と資源循環の強化
● 持続可能な適正処理の確保に向けた安定的・効率的な施設整備及び運営
● 廃棄物処理・資源循環の脱炭素化の推進
● 地域に多面的価値を創出する廃棄物処理施設の整備
● 災害対策の強化
● 地域住民等の理解と協力・参画の確保
● 廃棄物処理施設整備に係る工事の入札及び契約の適正化

### (3) 地球温暖化対策計画

地球温暖化対策計画は、地球温暖化対策の推進に関する法律（以下「地球温暖化対策推進法」という。）に基づき策定されるものである。最新の計画は、令和3年10月に策定されたものであり、「2030年度において、温室効果ガス46%削減（2013年度比）を目指すこと、さらに50%の高みに向けて挑戦を続けること」を目標に掲げている。

同計画では、この目標を達成するために様々な分野で具体的な対策や施策が示されている。廃棄物処理に関して示された対策・施策は、次のとおりである。

廃棄物処理における温室効果ガスの排出削減対策・施策
<ul style="list-style-type: none"><li>● 廃棄物処理施設における廃棄物発電等のエネルギー回収や廃棄物燃料の製造等を更に進める。</li><li>● 廃棄物処理施設やリサイクル設備等における省エネルギー対策を推進する。</li><li>● 電気自動車等の導入によりごみの収集運搬時に車両から発生する温室効果ガスの排出削減を推進する。</li></ul>



### (4) 持続可能な開発目標 (SDGs)

平成27年に国連で採択された「持続可能な開発目標」(Sustainable Development Goals : SDGs) については、2030アジェンダの序文で、「持続可能な開発を、経済、社会及び環境というその3つの側面において、バランスがとれ統合された形で達成することにコミットしている」と明記されている。ごみ処理施設の整備においても、この考え方も考慮していくことが重要である。

### (5) プラスチック資源循環法

プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律（以下「プラスチック資源循環法」という。）は、プラスチックにおける製品設計から廃棄物処理までのライフサイクル全般に関わる、あらゆる主体におけるプラスチックの資源循環の取組（3R+Renewable）を促進することを目的としたものであり、令和4年4月から施行された。

全国の市区町村では、今後、この法律に基づきプラスチックの分別収集と再商品化について検討する必要がある。なお、再商品化については、容器リサイクル法ルートの活用や再商品化事業者と連携した方法などが考えられる。

## 2-3. 県の方向性

### (1) 熊本県環境基本計画

令和3年7月に策定された第六次熊本県環境基本計画（令和3～7年度）では、「ゼロカーボン」を基盤とする「環境立県くまもと」の実現に向けた取組みを推進していくため、その実現に向けた目指すべき姿として、表2-3-1にある5つを掲げ、この10年間で「2050年県内CO<sub>2</sub>排出実質ゼロに向けた第1章」と位置付けている。

表2-3-1 2050年県内CO<sub>2</sub>排出実質ゼロに向けた第1章

目指すべき姿	内容
① ゼロカーボン社会	県民、事業者などあらゆる主体が協働し、様々な分野における持続可能なCO <sub>2</sub> 排出削減の取組みや、「命を守り、地域を活かすエネルギー利用」を推進することにより、「2050年県内CO <sub>2</sub> 排出実質ゼロ」を目指す。
② 循環型社会	廃棄物に係る3Rの取組みを一層推進するなど、生産から流通、消費、廃棄に至るまでのライフサイクル全体で徹底的な資源循環を進めることで、天然資源の消費が抑制され、環境への負荷ができる限り低減される循環型社会を目指す。
③ 自然共生社会	阿蘇の草原や天草の海など本県の豊かな自然の保全とそこに棲む多様な野生生物の保護を図り、人間と自然が共生し熊本の恵みを未来に引き継ぐ自然共生社会を目指す。
④ 安全で快適な生活環境	本県の貴重な資源である地下水を次世代に引き継ぐために適正利用及び水質保全に取り組むとともに、大気、土壌などを良好に保つなど、様々な環境問題に取り組むことで、安全で快適な生活環境の確保を図る。
⑤ 様々なリスクに備えた社会	顕在化する気候危機への対応に加え、大規模災害への備えやポストコロナ社会を見据えた取組みなどを推進し、様々なリスクに備え、環境施策の面からもより強靱な社会を目指す。

### (2) 熊本県廃棄物処理計画

令和3年3月に策定された第5期廃棄物処理計画（令和3年度～7年度）では、熊本県全体の廃棄物に関する取組みの方向性について、表2-3-2の4つを示している。

また、県は、本計画の「バイオマス活用の推進に向けた取組み」を「熊本県バイオマス活用推進計画」、「災害廃棄物の処理に関する事項」を「熊本県災害廃棄物処理計画」として位置付けている。それぞれの主な取組みの方向性は表2-3-3～4に示すとおりである。

表 2-3-2 県全体の廃棄物に関する取組みの方向性

取組みの方向性	内容
① 循環型社会形成に向けた基盤づくり	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 学校、地域等における環境教育推進</li> <li>・ 事業者等による資源循環の推進支援</li> </ul>
② 排出抑制・再利用・再生利用等の推進	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 食べ切り、使い切り等による食品廃棄物削減</li> <li>・ 分別収集の周知啓発等によるリサイクル推進</li> <li>・ 事業者への情報提供等による排出抑制促進</li> </ul>
③ 廃棄物適正処理の推進	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 国の制度改正等を踏まえた市町村への支援等</li> <li>・ コロナ感染防止策徹底による処理事業の継続</li> <li>・ 不法投棄防止対策の徹底</li> </ul>
④ 海洋プラスチックごみ削減の取組み	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 陸域、海域での効率的な回収推進</li> <li>・ 海洋ごみの発生源を意識した啓発、流出防止</li> <li>・ 県内 100%リサイクルを目指した取組みの支援</li> </ul>

表 2-3-3 熊本県バイオマス活用推進計画

バイオマス活用の推進に向けた取組み
生ごみの分別収集や、堆肥化、飼料化及びメタン発酵等の情報提供などにより、食品廃棄物の利活用を推進。

表 2-3-4 熊本県災害廃棄物処理計画

災害廃棄物の処理に関する事項	
① 関係機関との協力・連携	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 環境省や自衛隊等との連携強化</li> <li>・ ボランティアと連携した災害ごみの搬出、民間事業者と連携した廃棄物処理、土木部局等と連携したがれき混じり土砂除去等</li> </ul>
② 平時における備え	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 仮置場候補地の事前選定、分別品目・レイアウトの事前決定及び住民への周知</li> <li>・ 支援協定の締結など、関係団体との連携強化</li> <li>・ 災害廃棄物処理を担う人材育成（研修等）により、過去の災害から学んだ教訓とスキルを継承</li> </ul>

### （3）熊本県一般廃棄物処理広域化計画

平成 11 年に策定された「熊本県一般廃棄物処理広域化計画」では、県全体を県北、県央、県南の 3 ブロックに分割してブロックごとの広域化を図ることとしている。本地域は、県南地域広域化ブロックの人吉・球磨地区に位置づけられ、当該地域におけるごみ処理施設の集約化などが求められる。

## 2-4. 組合の方向性

### (1) ごみ処理基本計画

組合が令和4年度に策定したごみ処理基本計画では、循環型社会の推進及びごみの適正処理に向けての基本方針について、表2-4-1のとおり定めている。

表2-4-1 ごみ処理の基本方針

基本方針	内容
① 循環型社会の推進	住民・事業者・行政（組合・市町村）が連携し、組合地域全体としてごみ問題解決に向けての取組を行うことにより、循環型社会を構築していく。
② ごみ排出抑制の推進	ごみ問題を解決するためには、出口対策（分別、リサイクル、適正処理等）に加えて入口対策（排出抑制）が重要である。1人1日当たりのごみ排出量は増加傾向にあることから、組合及び市町村のみではなく、住民一人ひとりのごみの排出抑制の意識を高めるよう、取組を進めていく。
③ 再資源化の推進	組合構成市町村においては、資源ごみの分別収集の徹底や集団回収活動への支援、事業者に対する再資源化の働きかけ等によって、より一層のリサイクルに取り組み、組合では搬入ごみからの資源回収に努めることにより、地域全体として再資源化を推進していく。
④ 廃棄物の適正処理	ごみの排出抑制と再資源化の推進により、処理・処分しなければならないごみの量を減らしたのち、残ったごみについては引き続き、本組合において適正な処理・処分を行う。
⑤ 事後評価と継続的改善	ごみ減量化等目標値の達成状況が「循環型社会」の達成度の目安となることから、今後は目標値の達成状況をチェックしながら、政策評価と継続的な改善を行っていく。
⑥ 廃棄物処理施設整備の推進	組合は人吉球磨クリーンプラザにおける処理を令和14年度に終了し、令和15年度以降は新たな処理体制に移行する予定である。今後の組合におけるごみ処理体制の検討に当たっては、関係者の理解と協力を得るよう努め、災害対策も考慮した現実的な施設整備を検討するものとする。

## 2-5. 施設整備に係る方向性の整理

表 2-5-1 は、国、県、組合の各計画において、施設整備の方向性に関して示されたキーワードを整理したものである。

今後のごみ処理施設では、適正な処理・処分と環境保全の配慮に加え、循環資源、温室効果ガスの削減、地域の活性化、災害対策、環境教育などの対応が求められている。

表 2-5-1 施設整備の方向性に関するキーワード

	国	県	組合
ごみ処理	<ul style="list-style-type: none"> <li>・適正処理</li> <li>・廃棄物の適正処理のシステム、体制、技術が適切に整備された社会</li> </ul>	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>・適正な処理・処分</li> </ul>
環境保全	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境衛生</li> <li>・多種多様な地域循環共生圏形成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人間と自然が共生</li> <li>・様々な環境問題に取り組む</li> <li>・環境施策の面からもより強靱な社会</li> </ul>	—
循環資源	<ul style="list-style-type: none"> <li>・循環資源</li> <li>・再生可能資源</li> <li>・ストック資源</li> <li>・ライフサイクル全体での資源循環</li> <li>・循環資源の有効活用の中核的施設</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生ごみの分別収集や、堆肥化、飼料化及びメタン発酵等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・循環型社会を構築</li> <li>・搬入ごみからの資源回収に努める</li> <li>・地域全体として再資源化を推進</li> </ul>
温室効果ガス削減	<ul style="list-style-type: none"> <li>・脱炭素化</li> <li>・温室効果ガスの排出削減</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ゼロカーボン</li> <li>・様々な分野における持続可能な CO<sub>2</sub> 排出削減の取組み</li> </ul>	—
地域の活性化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地域の活性化</li> <li>・地域の自主性及び創意工夫を活かした一般廃棄物処理施設</li> <li>・地域のエネルギーセンター</li> <li>・廃棄物エネルギーを利用した産業振興</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・命を守り地域を活かすエネルギー利用</li> </ul>	—
災害対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>・万全な災害廃棄物処理体制</li> <li>・災害に強い</li> <li>・平時から廃棄物処理システムの強化</li> <li>・災害廃棄物等を適正かつ迅速に処理</li> <li>・気候変動や災害に対して強靱かつ安全な一般廃棄物処理システム</li> <li>・災害時の防災拠点</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大規模災害への備え</li> <li>・平時における備え</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・災害対策も考慮した現実的な施設整備</li> </ul>
環境教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境教育・環境学習の場</li> </ul>	—	—

### 3. 現状のごみ処理体制

#### 3-1. 現状の処理対象ごみ

組合で処理しているごみは、可燃ごみ、不燃ごみ、資源ごみ、有害ごみ及び粗大ごみであり、具体的な内容は、次頁の表 3-1-2 のとおりである。

なお、表 3-1-1 に示すとおり、構成市町村のうち人吉市、錦町、あさぎり町、多良木町、山江村の 1 市 3 町 1 村ではごみの一部を独自で資源化しており、これらのごみは組合で処理されていない。

また、組合では、その他のプラスチック製容器包装（以下「プラスチック製容器包装」という）の資源化を行っていないが、錦町、多良木町の 2 町では、プラスチック製容器包装を分別収集し、その処理をリサイクル事業者に委託している。

一方、組合が処理対象外としているごみは、表 3-1-3 のとおりである。

表 3-1-1 構成市町村独自で資源化しているごみ

市町村	種類	項目
人吉市	資源ごみ	紙類、布類、缶類、びん類等
錦町	可燃ごみ	生ごみ
	資源ごみ	紙類、布類、缶類、びん類等
	不燃ごみ	金属類
	その他	プラスチック製容器包装
あさぎり町	可燃ごみ	生ごみ
	資源ごみ	紙類、布類、缶類、びん類等
	不燃ごみ	破碎鉄類
多良木町	可燃ごみ	生ごみ
	資源ごみ	紙類、缶類
	その他	プラスチック製容器包装
山江村	資源ごみ	缶類（スチール缶、アルミ缶）

表 3-1-2 現状の処理対象ごみ

区分		内容	
可燃ごみ（燃えるごみ）		生ごみ、紙くず、繊維くず、プラスチックごみ、革類、ゴムくず、木くず・草など、焼却灰・花火など	
不燃ごみ（燃えないごみ）		せともの（陶器類）、ガラス類、金属類（傘、スプレー缶など資源にならないもの）、小型電気製品	
資源ごみ	缶類	スチール缶	飲食用
		アルミ缶	飲食用
	びん類	透明ガラスびん	飲食用で無色透明・半透明のびん
		茶色ガラスびん	飲食用で茶色のびん
		その他のガラスびん	飲食用で青色、緑色、黒色などのびん
	ペットボトル		飲料用、しょうゆ用で無色透明なもの
	白色トレイ		食品用で両面が白色のもの（ただし、カップ麺や納豆用は可燃ごみへ）
	紙類	紙製容器包装	紙のリサイクルマークがあるもの
		紙パック	飲料用で紙パックのリサイクルマークがあるもの
		ダンボール	ダンボールのリサイクルマークがあるもの
		新聞紙	新聞紙、チラシ
		雑誌など	雑誌、本、コピー紙、ハガキ、名刺よりも大きな紙など
	布類		布製、革製、毛糸製、羽毛製の古着、古繊維、着物
	金属類		鍋、釜、フライパン、スプーン、フォーク、茶筒、工具類、ハサミ、包丁など
有害ごみ		蛍光管・蛍光管式電球、水銀温度計	
粗大ごみ		可燃性粗大ごみ、不燃性粗大ごみ	

備考) 1. 錦町、多良木町では、表の内容の他に「プラスチック製容器包装」を分別収集しており、処理はリサイクル事業者へ委託している。

表 3-1-3 現状の処理対象外ごみ

区分	内容
有害性のあるごみ	劇薬（硫酸、硝酸等）、農薬（殺虫剤、消毒剤等）、化学薬品
危険性のあるごみ	バッテリー、ガスボンベ（穴をあけたカセットコンロ用を除く）、消火器
引火性のあるごみ	灯油、シンナー、廃油、オイル
著しく悪臭を発するごみ	おむつ等のふん尿
特別管理一般廃棄物	感染性廃棄物、電子レンジに含まれる PCB 製品
人吉球磨クリーンプラザの機能に支障が生じるごみ	適正処理困難物（タイヤ、スプリングマットレス）、金属類（ピアノ、バイク、金庫、農機具類エンジン、鉄アレイ等）
家屋解体・改造で出たごみ	廃材、瓦、ブロック、基礎石、コンクリート等のがれき類
畑山等のごみ	畑山等で生じた木・竹の根、ワラ、土など

### 3-2. 現状のごみ処理フロー

現在のごみ処理フローは、図 3-2-1 のとおりである。

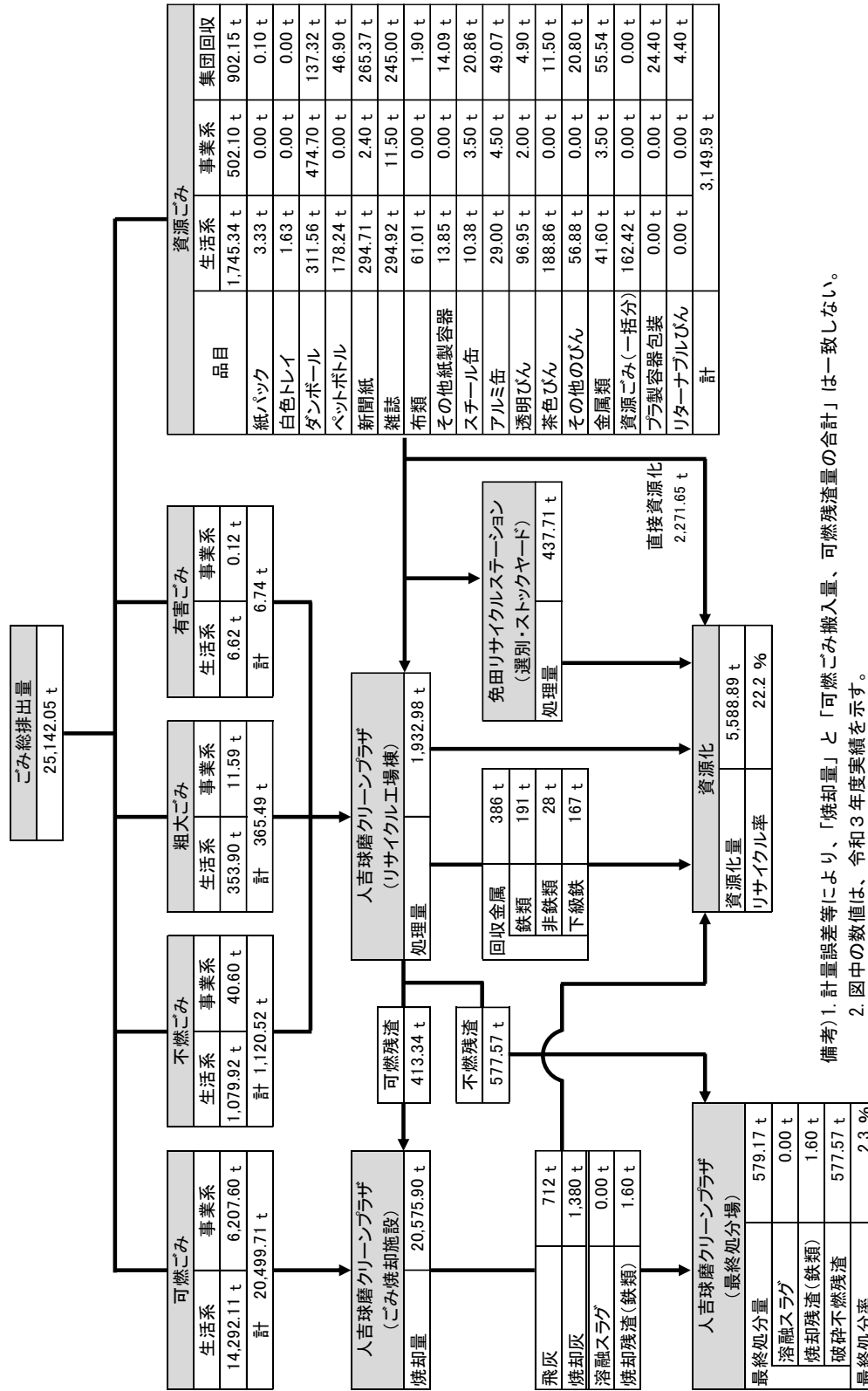
可燃ごみは、組合が管理・運営する人吉球磨クリーンプラザ（ごみ焼却施設）で焼却処理を行い、焼却灰・飛灰については、民間業者にて委託処理を行っている。

不燃ごみ・粗大ごみは、同じく人吉球磨クリーンプラザ（リサイクル工場棟）で破碎・選別等の処理を行い、資源回収後、可燃残渣は焼却処理、不燃残渣は埋立処分を行っている。

資源ごみは、人吉球磨クリーンプラザ（リサイクル工場棟）及び免田リサイクルステーションで選別や貯留を行い、ここで回収した資源物は民間再生利用業者に引き渡している。

有害ごみは、人吉球磨クリーンプラザ（リサイクル工場棟）で一時保管し、専門業者へ処理委託を行っている。

なお、それぞれの施設の概要は表 3-2-1～5、施設の位置は図 3-2-2 のとおりである。



備考) 1. 計量誤差等により、「焼却量」と「可燃ごみ搬入量、可燃残渣量の合計」は一致しない。  
 2. 図中の数値は、令和3年度実績を示す。  
 3. 人吉市、錦町、あさぎり町、多良木町、山江村では、独自でごみの資源化を行っている。  
 4. 図中における資源ごみ(集団回収)のプラ製容器包装 24.40t/年は、錦町で分別収集されたものを示す。

出典) ごみ処理基本計画 (図 2-26)

図 3-2-1 組合における現在のごみ処理フロー (令和3年度)

表 3-2-1 可燃ごみ処理施設の概要

施設名	人吉球磨クリーンプラザ ごみ焼却施設	
施設所管	人吉球磨広域行政組合	
所在地	人吉市赤池水無町 1269 番地 1	
建設年度	平成 12 年度～14 年度	
稼働開始	平成 14 年 12 月	
焼却炉	焼却炉形式	全連続燃焼式焼却炉
	処理能力	45 t / 24 h × 2 炉 (90 t / 日)
	処理対象	可燃ごみ
灰溶融炉 (休止中)	溶融形式	燃料式溶融炉 (キルン式)
	処理能力	13 t / 24 h × 1 炉 (13 t / 日)
	処理対象	焼却灰、焼却飛灰

出典) ごみ処理基本計画 (表 2-5)

表 3-2-2 不燃ごみ・粗大ごみ・資源ごみ処理施設の概要

施設名	人吉球磨クリーンプラザ リサイクル工場棟	
施設所管	人吉球磨広域行政組合	
所在地	人吉市赤池水無町 1269 番地 1	
建設年度	平成 12 年度～14 年度	
稼働開始	平成 14 年 12 月	
工場棟	処理能力	50 t / 5 h
	処理対象物	不燃ごみ、粗大ごみ、 <u>びん類 (透明・茶色・その他)、缶類 (アルミ缶・スチール缶)、ペットボトル、新聞、雑誌、布類、飲料用紙製容器、その他の紙製容器包装、白色トレイ、ダンボール、金属類、有害ごみ (乾電池、水銀計、蛍光管)</u> ※下線は資源ごみを示す。
管理棟	1F	事務室、リサイクル展示ホール
	2F	大会議室、小会議室、リサイクル工房室

出典) ごみ処理基本計画 (表 2-6)

表 3-2-3 資源ごみ処理施設の概要

施設名	免田リサイクルステーション
施設所管	人吉球磨広域行政組合 (対象市町村：錦町、あさぎり町、多良木町、湯前町、水上村)
所在地	球磨郡あさぎり町免田東 3243 番地
建設年度	平成 6 年度
設備等	磁選機 1 台、アルミ選別機 1 台、プレス機 2 台、 移動式手選別コンベヤ 1 台
処理能力	4.5 t / 日 選別ストックヤード 634.03 m <sup>2</sup>
処理対象物	新聞紙、雑誌類、ダンボール、布類、空ビン、アルミ缶、 スチール缶、ペットボトル、その他

出典) ごみ処理基本計画 (表 2-7)

表 3-2-4 最終処分場の概要 (その 1)

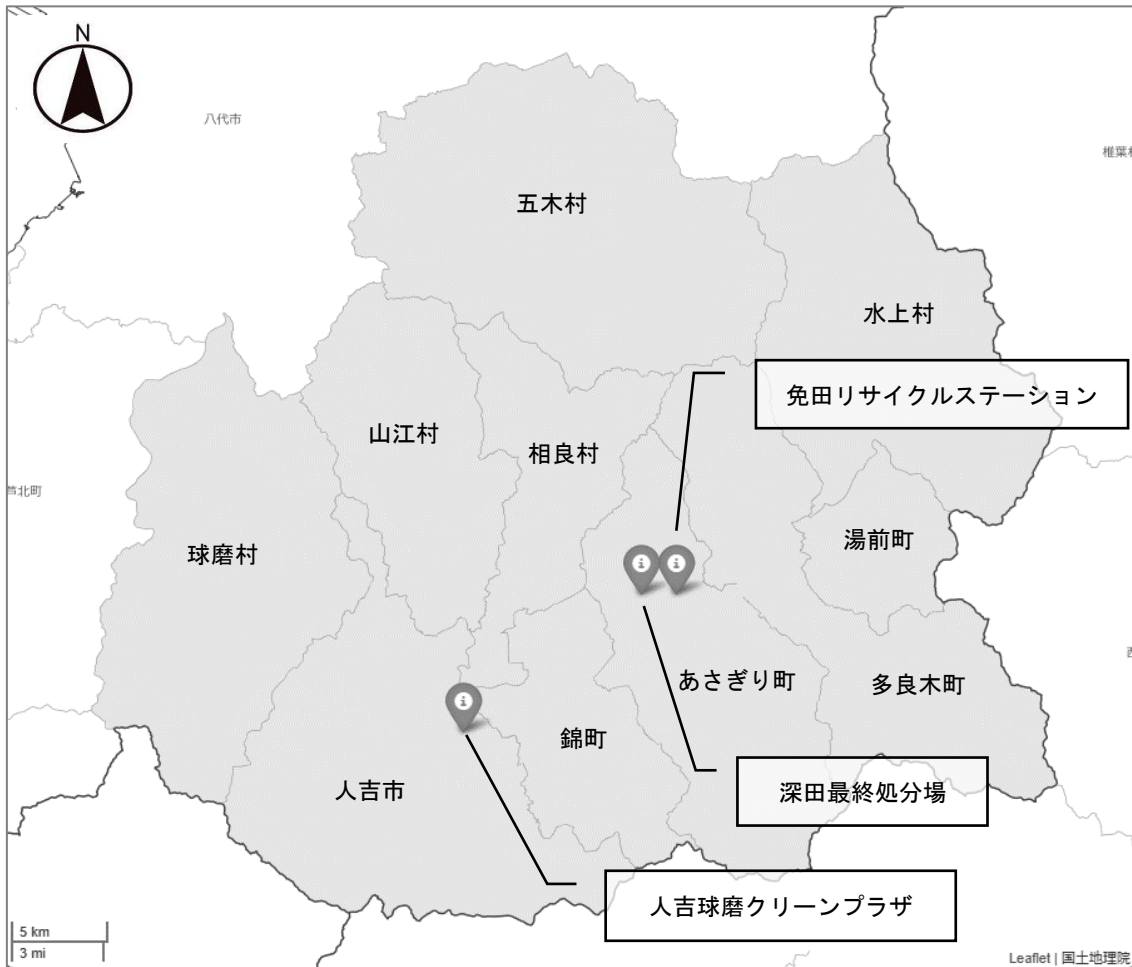
施設名	人吉球磨クリーンプラザ 最終処分場	
施設所管	人吉球磨広域行政組合	
所在地	人吉市赤池水無町 1269 番地 1	
建設年度	平成 12 年度～14 年度	
供用開始	平成 14 年 12 月	
埋立処分場	埋立面積	6,390 m <sup>2</sup>
	埋立容量	59,725 m <sup>3</sup> (嵩上げ後容量) 38,300 m <sup>3</sup> (取付道路高まで埋め立てた場合)
	埋立対象	溶融スラグ・不燃残渣
	埋立方法	準好気性埋立 (セル方式)
浸出水処理棟	処理能力	40 m <sup>3</sup> / 日
	調整槽容量	5,980 m <sup>3</sup>
	処理方式	カルシウム除去 + 生物処理 + 凝集沈殿 + 砂ろ過 + ダイオキシン分解 + 活性炭吸着 + キレート吸着 + 脱塩 + 再利用
令和 3 年度末埋立実績	19,737 m <sup>3</sup>	

出典) ごみ処理基本計画 (表 2-8)

表 3-2-5 最終処分場の概要（その2）

施設名	深田最終処分場	
施設所管	人吉球磨広域行政組合 (対象市町村：錦町、あさぎり町、多良木町、湯前町、水上村)	
所在地	球磨郡あさぎり町深田東 1439 番地	
建設年度	昭和 57 年度～60 年度	
供用開始	昭和 60 年 10 月	
埋立処分場	埋立面積	27,600 m <sup>2</sup>
	埋立容量	98,900 m <sup>3</sup>
	埋立対象	関係町村の火災廃材等
	埋立方法	山間埋立
水処理施設	処理能力	100 m <sup>3</sup> /日
	処理方式	接触酸化＋凝集沈殿＋砂ろ過＋活性炭吸着
令和 3 年度末埋立実績	66,355 m <sup>3</sup>	

出典) ごみ処理基本計画 (表 2-9)



- 備考) 1. 地図上の網掛けは構成市町村の範囲を示す。
2. 人吉球磨クリーンプラザは、ごみ焼却施設、リサイクル施設、最終処分場が併設されている。

図 3-2-2 施設の位置

### 3-3. 現況の課題

#### (1) プラスチック類の処理

令和4年4月に施行されたプラスチック資源循環法に基づき、全国の市区町村ではプラスチックの資源循環について取り組むことが求められている。

組合の構成市町村のうち、錦町、多良木町では、すでにプラスチック製容器包装の分別収集事業が開始されているが、他の構成市町村においてもプラスチック製容器包装及びプラスチック使用製品の分別収集が開始される計画である。新たなリサイクル施設では、上記プラスチック類の処理体制を構築することが必要となる。また、プラスチック類の再商品化については、容器リサイクル法ルートの活用や、事業者との連携による再商品化など、その方法の検討が必要である。

#### (2) リサイクル施設の集約化

組合の管理するリサイクル施設は、人吉球磨クリーンプラザ（リサイクル工場棟）と免田リサイクルステーションの2つがあり、リサイクル施設の建設に当たっては、これら両施設の集約化について検討する必要がある。

施設の集約化によって、以下の効果等が見込まれる。

- ✓ 単独施設を複数整備するのに比べ、施設建設費や維持管理費の削減が期待される。
- ✓ ごみの搬入や資源化物の搬出において、流通の合理化により、運搬コストや二酸化炭素の削減が期待される。

#### (3) 災害対策の強化

本地域においては、平成28年熊本地震や令和2年7月豪雨などの大規模な災害に見舞われる中で、改めて災害に対する平時からの備えが重要であることが認識された。

地域の核となるごみ処理施設においては、地震や水害等によって稼働不能とならないよう、施設の耐震化、地盤改良、浸水対策等を推進し、ごみ処理システムとしての強靱性を確保する必要がある。

#### (4) 最終処分

ごみ処理基本計画では、本地域における最終処分場状況について、「令和3年度の1人1日当たりの最終処分量（19g/人・日）、最終処分率（2.3%）が全国及び県の値と比較して大きく下回っており、良好な状況である」としている。

現在、組合は複数の最終処分場を有しているが、その残余容量は有限であるため、引き続き最終処分量の低減化に努めていく必要がある。

## 4. 将来のごみ処理体制

### 4-1. 将来の処理対象ごみ

将来の処理対象ごみは、表 4-1-1 に示すとおりで計画されており、資源ごみの新たな分別区分としてプラスチック類（プラスチック製容器包装、プラスチック使用製品）が加えられる。

表 4-1-1 将来の処理対象ごみ

区分		内容	
可燃ごみ（燃えるごみ）		生ごみ、紙くず、繊維くず、革類、ゴムくず、木くず・草など、焼却灰・花火など	
不燃ごみ（燃えないごみ）		せともの（陶器類）、ガラス類、金属類（傘、スプレー缶など資源にならないもの）、小型電気製品	
資源ごみ	缶類	スチール缶	飲食用
		アルミ缶	飲食用
	びん類	透明ガラスびん	飲食用で無色透明・半透明のびん
		茶色ガラスびん	飲食用で茶色のびん
		その他のガラスびん	飲食用で青色、緑色、黒色などのびん
	ペットボトル		飲料用、しょうゆ用で無色透明なもの
	白色トレイ		食品用で両面が白色のもの（ただし、カップ麺や納豆用は可燃ごみへ）
	紙類	紙製容器包装	紙のリサイクルマークがあるもの
		紙パック	飲料用で紙パックのリサイクルマークがあるもの
		ダンボール	ダンボールのリサイクルマークがあるもの
		新聞紙	新聞紙、チラシ
		雑誌など	雑誌、本、コピー紙、ハガキ、名刺よりも大きな紙など
	布類		布製、革製、毛糸製、羽毛製の古着、古繊維、着物
	金属類		鍋、釜、フライパン、スプーン、フォーク、茶筒、工具類、ハサミ、包丁など
	<b>プラスチック類</b>		<b>プラスチック製容器包装、プラスチック使用製品</b>
有害ごみ		蛍光管・蛍光管式電球、水銀温度計	
粗大ごみ		可燃性粗大ごみ、不燃性粗大ごみ	

備考）太枠は、新たに加えられる分別区分を示す。

## 4-2. 将来のごみ排出量

### 4-2-1. ごみ排出量

ごみ処理基本計画では、近年のごみ排出量の実態から今後のごみ排出量の予測を行っており、表 4-2-1 及び図 4-2-1～3 のとおりとなっている。

1 人 1 日当たり排出量 (g/人・日) は増加傾向が見込まれるが、将来、人口の減少に伴い、年間のごみ排出量 (t/年) は減少傾向で推移すると予測されている。

また、将来のごみ排出量について、ごみの区分別に整理したものを表 4-2-2 及び図 4-2-4～8 に示す。なお、組合では、新たなごみ処理体制を令和 15 年度以降に移行することを計画しているため、排出量予測値も令和 15 年度以降で整理している。

表 4-2-1 ごみ排出量の予測結果 (組合地域)

項目	実績値			予測値			
	H29	R1	R3	R9	R14	R19	
	2017	2019	2021	2027	2032	2037	
行政人口 (人)	87,836	85,025	82,172	77,339	73,579	70,144	
計画収集人口 (人)	87,836	85,025	82,172	77,339	73,579	70,144	
自家処理人口 (人)	0	0	0	0	0	0	
生活系ごみ (集団回収を含む)	(t/年)	18,042	18,506	18,380	17,770	17,102	16,493
	(t/日)	49.43	50.56	50.36	48.55	46.85	45.19
	(g/人・日)	563	595	613	628	637	644
事業系ごみ	(t/年)	6,571	7,000	6,762	6,847	6,878	6,922
	(t/日)	18.00	19.13	18.53	18.71	18.84	18.96
総排出量	(t/年)	24,613	25,506	25,142	24,617	23,980	23,415
	(t/日)	67.43	69.69	68.88	67.26	65.70	64.15
	(g/人・日)	768	820	838	870	893	915

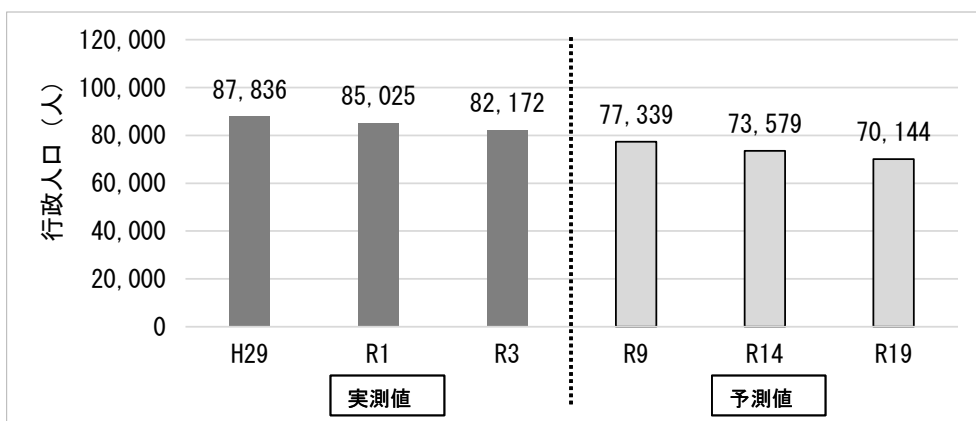
備考) 1. ごみ排出量の将来予測は、構成市町村別に、過去 5 年間のごみ排出量実績を基にした 1 人 1 日当たりごみ排出量 (g/人・日)、または 1 日当たりごみ排出量 (t/日) を予測し、1 人 1 日当たりごみ排出量予測結果に対しては当該市町村の将来人口 (予測結果) を乗じて行った。したがって、市町村における過去 5 年間のごみ排出量実績の推移によっては、予測値は現状より増加する場合がある。

2. 四捨五入の関係で合計が合わない場合がある。

3. 1 日当たり排出量 (t/日) = 年間処理量 (t/年) / 年間日数 (日)

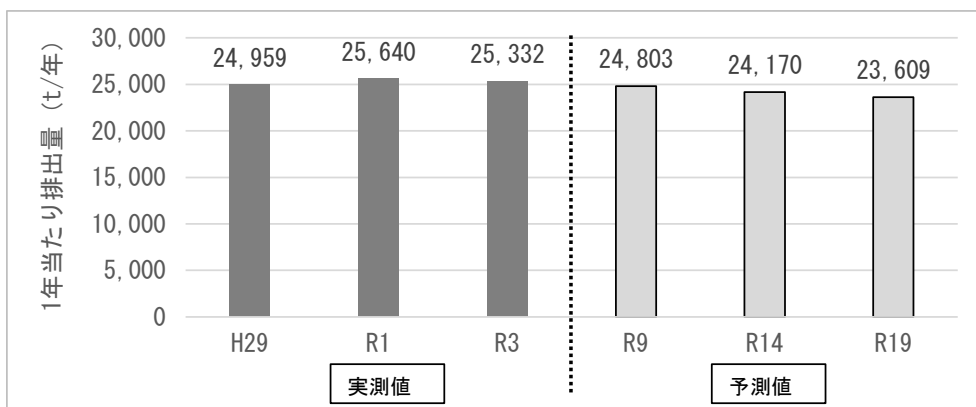
4. 1 人 1 日当たり排出量 (g/人・日) = 1 日当たり排出量 (t/日) / 行政人口 (人) × 1,000

出典) ごみ処理基本計画 (表 3-2)



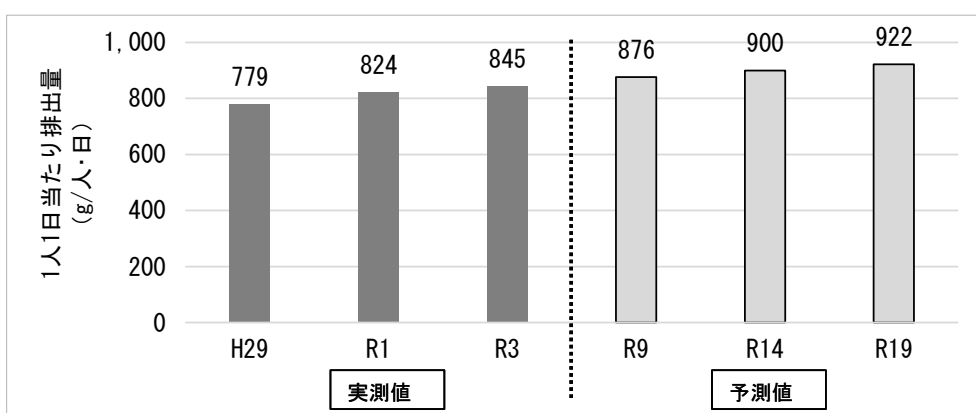
出典) ごみ処理基本計画 (図 3-1)

図 4-2-1 行政人口



出典) ごみ処理基本計画 (図 3-2)

図 4-2-2 1年当たり排出量



出典) ごみ処理基本計画 (図 3-3)

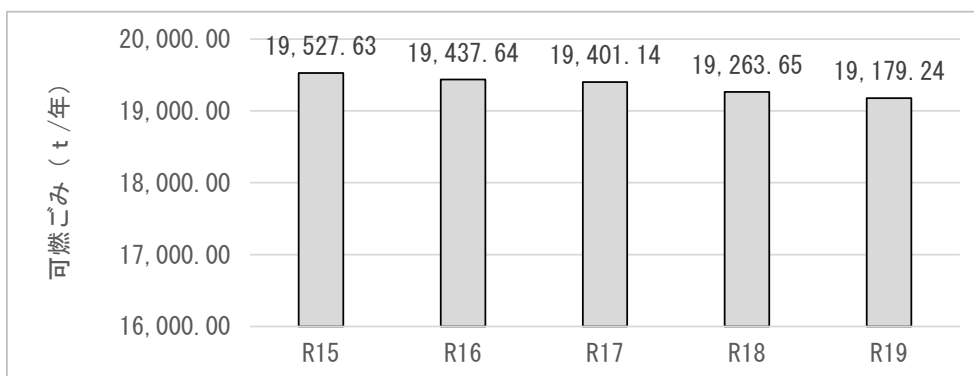
図 4-2-3 1人1日当たり排出量

表 4-2-2 ごみ排出量予測値

単位：t/年

区分	R15	R16	R17	R18	R19
	2033	2034	2035	2036	2037
可燃ごみ	19,527.63	19,437.64	19,401.14	19,263.65	19,179.24
不燃ごみ	1,090.52	1,082.90	1,078.12	1,067.87	1,060.63
粗大ごみ	355.63	353.13	351.56	348.20	345.82
資源ごみ	2,207.15	2,195.29	2,189.38	2,172.16	2,160.97
有害ごみ	6.24	6.19	6.17	6.11	6.06

- 備考) 1. 本表は、ごみ処理基本計画（表 3-13~14）を基に作成した。  
 2. 本予測値は、現状維持の場合を想定したものである。  
 3. 本表の可燃ごみはプラスチック類を含み、資源ごみはプラスチック類を含まない。



備考) 本表の可燃ごみはプラスチック類を含む。

図 4-2-4 可燃ごみの排出量予測値

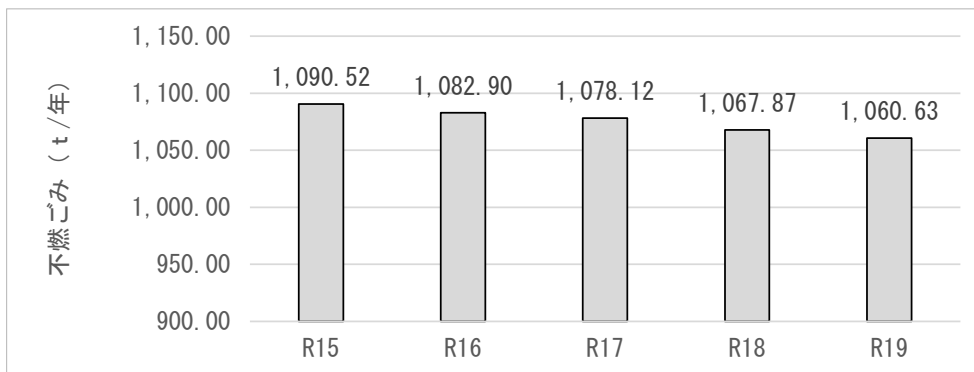


図 4-2-5 不燃ごみの排出量予測値

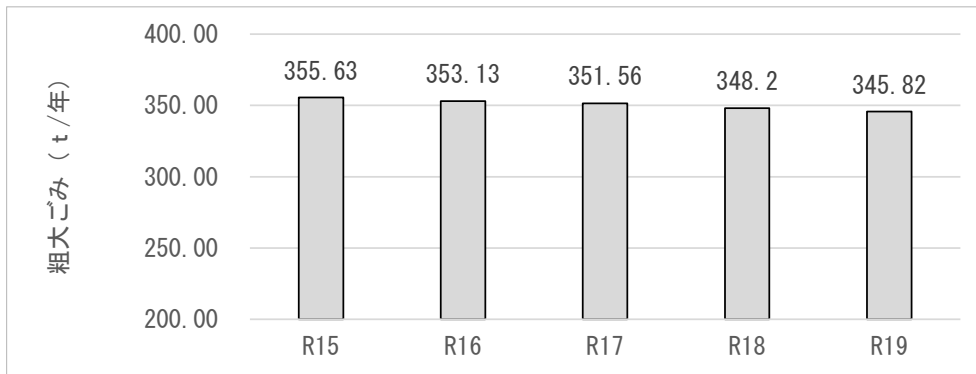
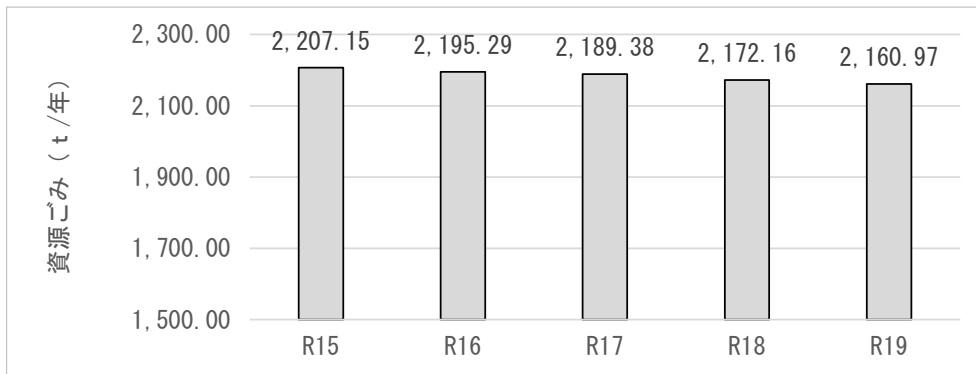


図 4-2-6 粗大ごみの排出量予測値



備考) 本表の資源ごみはプラスチック類を含まない。

図 4-2-7 資源ごみの排出量予測値

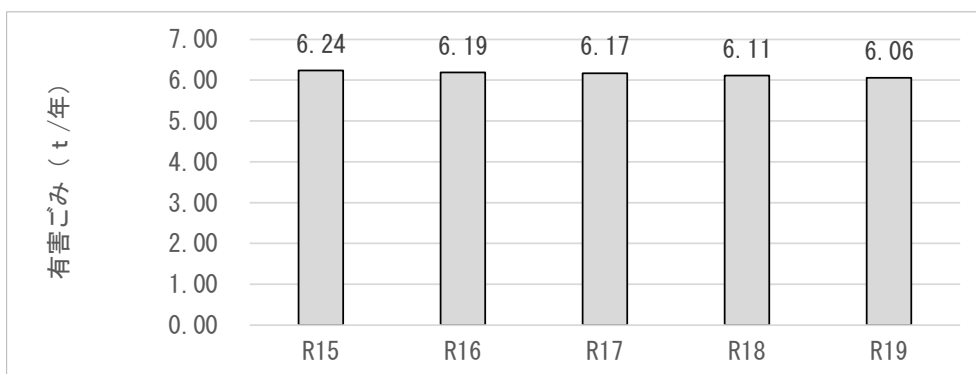


図 4-2-8 有害ごみの排出量予測値

#### 4-2-2. 可燃ごみ中に含まれるプラスチック類の排出量

現状、可燃ごみとして排出されるプラスチック類は、将来的に分別収集される計画となっているため、ここでは上記プラスチック類の排出量を整理する。

ごみ処理基本計画では、環境省の実態調査結果（令和3年度実績）※1を基にプラスチック類の排出量を推定している。ただし、同計画にあるプラスチック類の排出量は、可燃ごみ、不燃ごみ、粗大ごみに含まれるプラスチック類の合計を推定したものである。そのため、ここでは同計画の方法に準じて、可燃ごみに含まれるプラスチック類を推定した。

結果は、表4-2-3、図4-2-9のとおりである。

表4-2-3 可燃ごみ中に含まれるプラスチック類排出量予測値

単位：t/年

区分	R15	R16	R17	R18	R19
	2033	2034	2035	2036	2037
プラスチック類	2,401.90	2,390.83	2,386.34	2,369.43	2,359.05

- 備考) 1. 環境省の実態調査結果※1では可燃ごみの12.3%がプラスチック類になっているため、本表のプラスチック類は、表4-2-2の可燃ごみに12.3%を乗じて求めた。  
 2. プラスチック類とは、プラスチック製容器包装とプラスチック使用製品を指す。  
 3. 本予測値は、現状維持の場合を想定したものである。

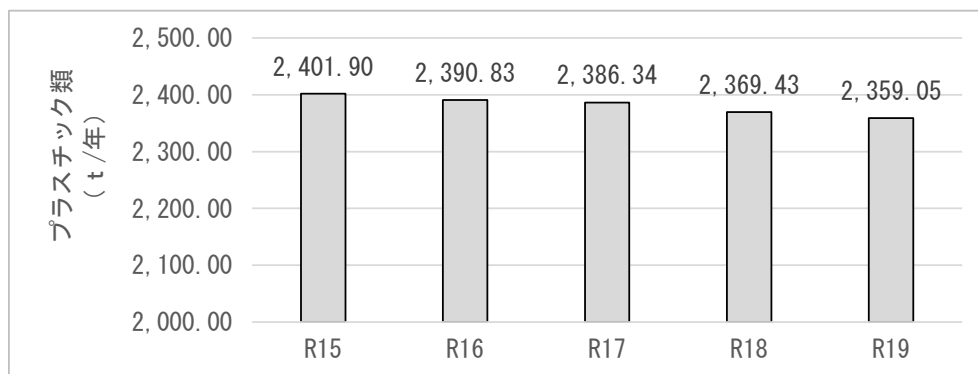


図4-2-9 可燃ごみ中に含まれるプラスチック類の排出量予測値

※1 出典：環境省 容器包装廃棄物の使用・排出実態調査の概要(令和3年度)  
[https://www.env.go.jp/recycle/yoki/c\\_2\\_research/research\\_R03.html](https://www.env.go.jp/recycle/yoki/c_2_research/research_R03.html)

### 4-3. 施設規模

施設規模は、処理方式やごみ処理に伴う余熱利用等を検討する上で重要な要素となる。そのため、ここでは、上記検討を行うに当たって可燃ごみ及び不燃ごみ・粗大ごみ・資源ごみのそれぞれ全量を処理する場合を想定し、施設規模を試算する。

なお、「3-1. 現状の処理対象ごみ」で前述したとおり、人吉市、錦町、あさぎり町、多良木町、山江村の1市3町1村では、現状、排出されるごみの一部を独自で資源化処理している。したがって処理量や施設規模の算定に当たっては、こうしたごみを除外して検討するものとする。

#### 4-3-1. 施設整備の計画目標年次

将来の排出量は、「4-2. 将来のごみ排出量」で前述したとおり、すべての種類のごみにおいて年々減少することが見込まれることから、新たなごみ処理体制へ移行する予定である「令和15年度」を施設整備の計画目標年次とする。

**【施設整備の計画目標年次】**

令和15年度

#### 4-3-2. 可燃ごみ処理施設の施設規模

可燃ごみ処理施設の施設規模は、過小評価がないように将来のごみ排出量を「現状維持」の場合で想定し、また年間停止日数を「75日<sup>※1</sup>」と仮定すると、68t/日となる。

施設規模の具体的な算定の流れは、表4-3-1～2のとおりである。まず、プラスチック類を除いた可燃ごみ（以下「可燃ごみ（プラ除く）」とする。）の量を算定し、これに可燃残渣量を加えて年間処理量を求め、1日当たりの処理量に換算した。

なお、可燃残渣は、不燃ごみ・粗大ごみ・資源ごみを中間処理した後に発生する可燃性の残渣量の合計を指し、ごみ処理基本計画で算定された結果を用いた。

**【可燃ごみ処理施設の施設規模<sup>※1</sup>】**

68t/日（年間停止日数75日）

※1 「一般廃棄物処理施設の整備時期の調整の実施及びその結果等の報告（要望額調査の実施）について（依頼）」（令和5年9月7日 環循適発第2309071号 環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課長通知）では、施設規模の算定で使用する年間停止日数について、これまでの85日を上限とする場合の施設規模に加え、75日を上限とする場合の施設規模も算定することが明記されている。なお、本基本構想における施設規模は、年間停止日数75日で、かつ調整稼働率はないものとして算定した。

表 4-3-1 プラスチック類を除いた可燃ごみの処理量

区分		処理量
可燃ごみ	t/年	19,527.63
プラスチック類 <sup>※1</sup>	t/年	▲ 480.38
可燃ごみ（プラ除く）	t/年	19,047.25

備考) ※1 プラスチック類は、排出量予測値（表 4-2-3）を基に分別回収率 20%と仮定して算定。

表 4-3-2 可燃ごみ処理施設の処理対象と施設規模

区分		処理量
可燃ごみ（プラ除く）	t/年	19,047.25
可燃残渣 <sup>※1</sup>	t/年	404.47
合計	t/年	19,451.72
施設規模	t/日	年間停止日数 75 日 : 68 <sup>※2</sup> (年間停止日数 85 日 : 73 <sup>※3</sup> )

備考) 1. ※1 可燃残渣は、不燃ごみ・粗大ごみ・資源ごみを中間処理した後に発生する可燃性残渣量の合計。出典は、ごみ処理基本計画資料編（表 6-1）。

2. ※2 年間停止日数 75 日の場合の施設規模（t/日）は次式で求めた。

$$\text{可燃ごみ処理施設規模} = \text{計画年間日平均処理量} \div \text{実稼働率}$$

（小数点以下は切り上げ）

$$\text{ここで、計画年間日平均処理量} = \text{年間処理量（t/年）} \div 365 \text{ 日（閏年は 366 日）}$$

$$\text{実稼働率} = (365 \text{ 日} - \text{年間停止日数 } 75 \text{ 日} = 290 \text{ 日}) \div 365 \text{ 日}$$

調整稼働率：考慮しない

3. ※3 年間停止日数 85 日の場合の施設規模（t/日）は次式で求めた。

$$\text{可燃ごみ処理施設規模} = \text{計画年間日平均処理量} \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率}$$

（小数点以下は切り上げ）

$$\text{ここで、計画年間日平均処理量} = \text{年間処理量（t/年）} \div 365 \text{ 日（閏年は 366 日）}$$

$$\text{実稼働率} = (365 \text{ 日} - \text{年間停止日数 } 85 \text{ 日} = 280 \text{ 日}) \div 365 \text{ 日}$$

$$\text{調整稼働率} = 96\% (=0.96)$$

### 4-3-3. リサイクル施設の施設規模

令和 15 年度におけるリサイクル施設の施設規模は、プラスチック類を加えると表 4-3-3 のとおりで見込まれ、14 t/日となる。なお、施設規模は、可燃ごみ処理施設同様に、過小評価がないように将来のごみ排出量を「現状維持」の場合で算定した。

<b>【リサイクル施設の施設規模】</b> 14 t/日
---------------------------------

表 4-3-3 リサイクル施設の施設規模

区分		処理量
不燃ごみ	t/年	1,090.52
粗大ごみ※1	t/年	(可燃性粗大ごみ) 255.34 (不燃性粗大ごみ) 100.29
資源ごみ※2	t/年	856.37
プラスチック類※3	t/年	480.38
合計	t/年	2,782.90
施設規模※4	t/日	14

備考) 1. ※1 可燃性粗大ごみと不燃性粗大ごみの量[t/年]は、令和 3 年度実績から内訳を求めて(可燃性粗大ごみ : 71.8%、不燃性粗大ごみ : 28.2%)、粗大ごみ小計 355.63[t/年]から算定した。

**【内訳の求め方】**

$$\text{可燃性粗大ごみ}[\%] = (\text{R3 可燃性粗大ごみ}[\text{t/年}]) / (\text{R3 粗大ごみ合計}[\text{t/年}])$$

$$\text{不燃性粗大ごみ}[\%] = 100[\%] - \text{可燃性粗大ごみ}[\%]$$

- ・ここで、可燃性粗大ごみの量は、可燃性粗大ごみ由来の可燃残渣の量と等しいものとして、262.55 t/日(令和 3 年度実績値)とした。
- ・また、粗大ごみの合計は 365.49t/年(令和 3 年度実績値)とした。

2. ※2 表 4-2-2 の R15 資源ごみ排出量予測値(2,207.15 t/年)は、集団回収による直接資源化量のみを除いた値であるが、この他に人吉市と山江村では委託による直接資源化を実施しているため、これを除いた値を記載。具体的には、以下の式で求めた。

$$\text{本表の資源ごみ} = A \times [(B - C - D) / B]$$

ここで、A : R15 資源ごみ排出量予測値(2,207.15 t/年)

B : R3 資源ごみ排出量実績値(2,247.44 t/年)

C : R3 人吉市の委託による直接資源化量実績値(1,369.5 t/年)

D : R3 山江村の委託による直接資源化量実績値(5.09 t/年)

3. ※3 本表のプラスチック類は、排出量予測値を基に分別回収率 20%と仮定して算定。

4. ※4 施設規模(t/日) = 処理量(t/年) ÷ 年間稼働日数 × 計画月最大変動係数(小数点以下は切り上げ)

ここで、年間稼働日数 : 241 日(土日 104 日・祝日 15 日・年末年始 5 日を除いた日数)

計画月最大変動係数 : 1.15

## 5. 施設整備の基本方針

上位計画や現状の課題等を踏まえ、新たなごみ処理施設の施設整備に係る基本方針は、以下のとおりとする。

以降、この基本方針に従って検討するものとする。

### 方針1 安定的で、安全・安心な施設

- ごみ量やごみ質の変動に対応ができ、安定した処理ができる施設を目指す。
- 事故の発生がないよう安全性を重視し、地域住民が安心して生活できる施設を目指す。
- 施設の建設費や維持管理費を含めたライフサイクルコストの低減に配慮し、長期にわたって安定した稼働を望める施設を目指す。

### 方針2 環境保全に配慮した施設

- 公害防止に万全を期し、周辺環境へ与える負荷が低い施設を目指す。
- ごみ処理の過程で発生するエネルギーの有効活用により、温室効果ガスの排出を削減できる施設を目指す。

### 方針3 循環型社会の構築に貢献する施設

- ごみ処理の過程で発生するものは積極的な資源化・再利用を行い、循環資源を有効利用できる施設を目指す。

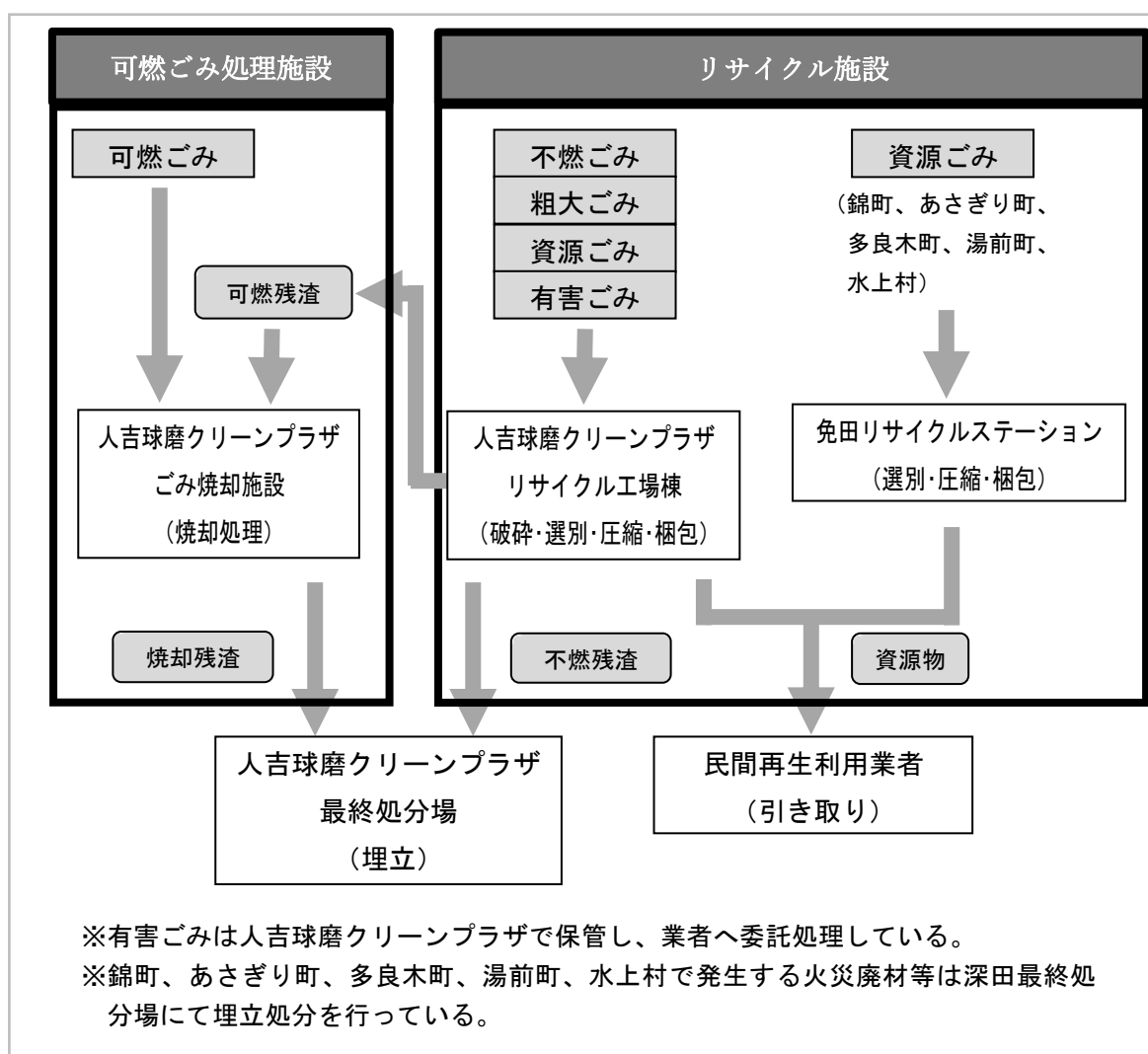
### 方針4 災害に強い施設

- 地震や水害等の災害時にもごみ処理が継続できる施設を目指す。

## 6. ごみ処理システムに係る基本構想

図 6-1 は、ごみ処理基本計画のごみ処理フロー図を基に、基本構想の対象を加筆したものである。現行では、可燃ごみ処理施設として人吉球磨クリーンプラザごみ焼却施設、リサイクル施設として人吉球磨クリーンプラザリサイクル工場棟と免田リサイクルステーションが稼働しているが、これらに代わる新たな施設が基本構想の対象となる。

なお、リサイクル施設において、新たなごみ処理体制では現行の 2 つの施設を統合することを前提として検討する。



備考) ごみ処理基本計画の処理フロー図に加筆。

図 6-1 基本構想の対象

## 6-1. 可燃ごみ処理施設

可燃ごみの処理にはいくつかの方式があるが、ここでは、表 6-1-1 のとおり「焼却処理方式」、「ガス化溶融処理方式」、「ごみ固形燃料化方式（以下「RDF 化方式」という。）」、「メタン化方式」、「堆肥化方式」の 5 つの処理方式を対象に、可燃ごみ処理施設の施設規模や基本方針等を踏まえて、本組合に適した処理方式について検討を行う。

この検討の流れは、図 6-1-1 のとおりであり、「6-1-1. 可燃ごみ処理方式の概要」～「6-1-4. 焼却処理方式、ガス化溶融処理方式におけるエネルギー利用」で処理方式に関する情報を整理し、これらの情報を基に「6-1-5. 処理方式の評価」で処理方式を評価する。

表 6-1-1 検討する方式

検討する方式
● 焼却処理方式
● ガス化溶融処理方式
● RDF 化方式
● メタン化方式
● 堆肥化方式

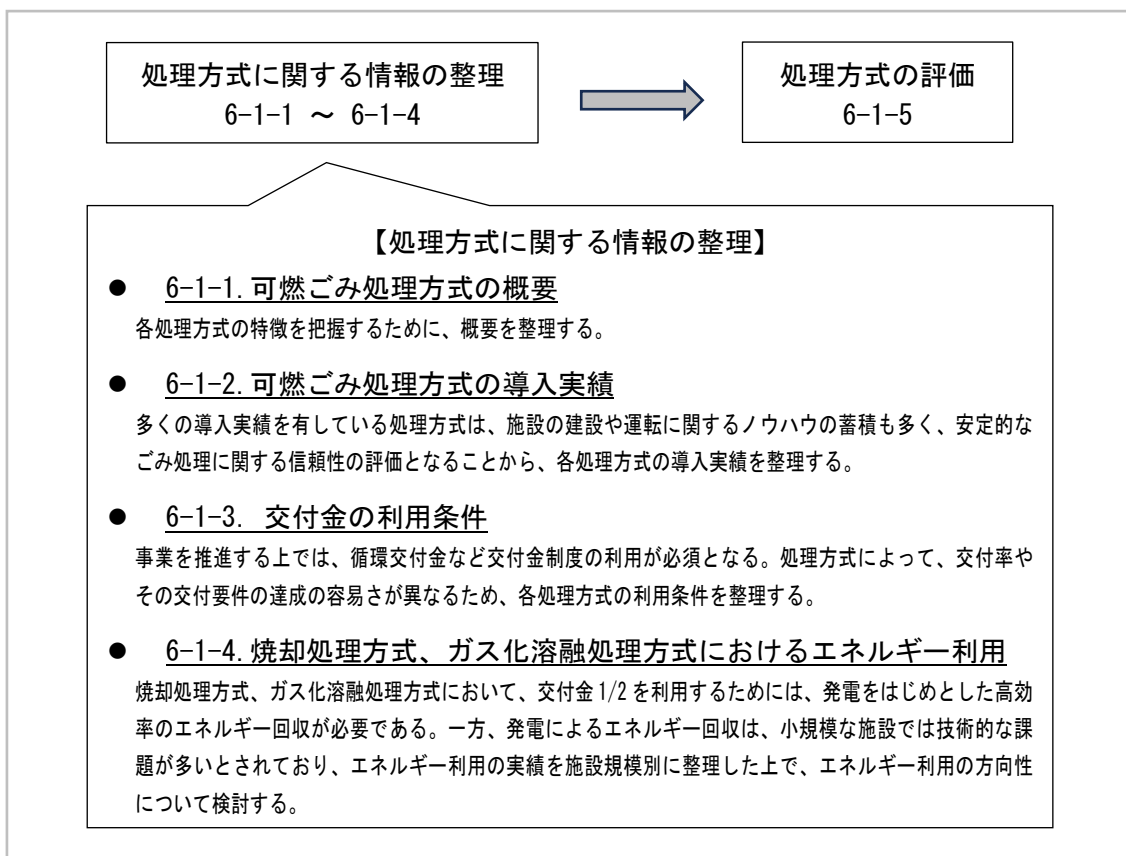


図 6-1-1 可燃ごみ処理施設における処理方式の評価までの流れ

### 6-1-1. 可燃ごみ処理方式の概要

可燃ごみの処理方式について、処理対象、処理過程で発生する生成物、生成物の処分方法を合わせて整理したものを図6-1-2に示す。

各処理方式の概要は、次頁以降に整理したとおりである。

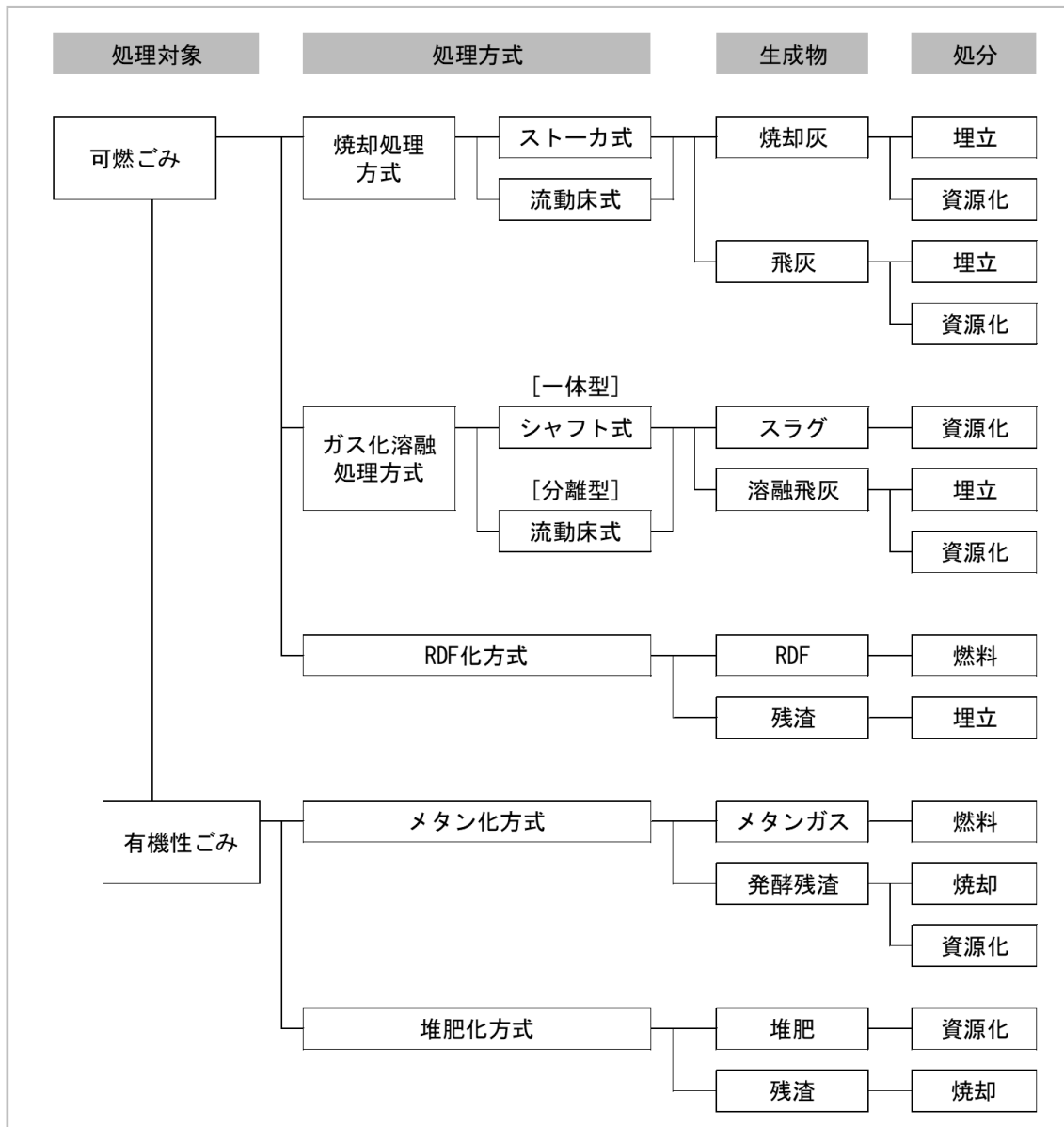


図 6-1-2 可燃ごみ処理方式

## (1) 焼却処理方式

### ① 処理概要

焼却処理方式は、生活系・事業系ごみの他、リサイクル施設から発生する可燃性残渣を対象に、焼却施設の焼却炉により高温で燃焼して無機化する最も基本的な方式である。焼却炉はごみの移送と燃焼に必要な空気の接触を図る機能を有しており、これによって効率よく安定した燃焼を実現させることができる。

本方式では、焼却灰と集じん器で捕集された飛灰が排出される。これらの焼却残渣は、図 6-1-3 のように全量を埋立処分することができるが、最終処分量の減量化を考慮する場合は、図 6-1-4 のようにセメント原料化等で資源化を検討することが望ましい。なお、現行の人吉球磨クリーンプラザは、図 6-1-4 の処理方式（焼却残渣の資源化）が採用されている。

また、焼却処理時に発生する熱エネルギーは、温水や蒸気として回収し、給湯、発電等に利用できる。

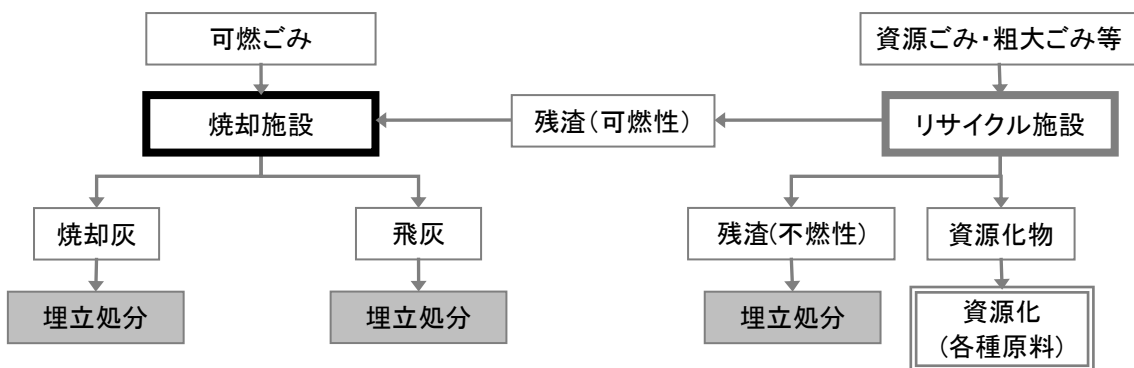
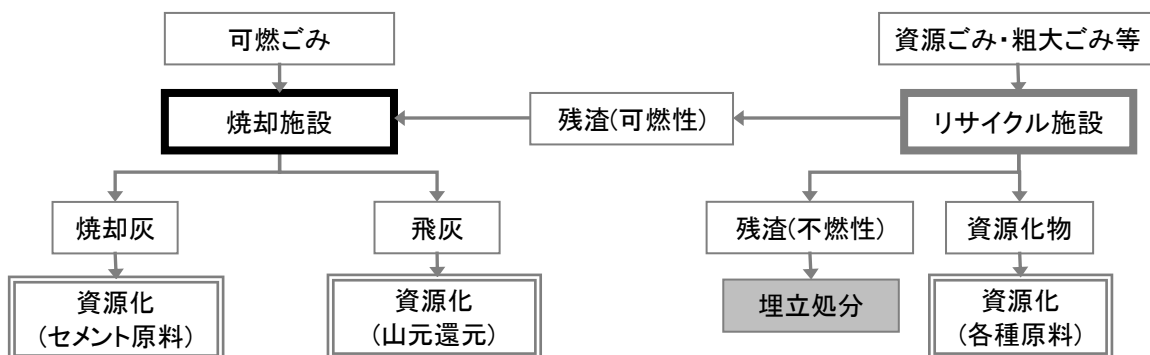


図 6-1-3 焼却処理方式（灰の全量埋立）の処理システム



備考) 現行の人吉球磨クリーンプラザは、本処理方式が採用されている。

図 6-1-4 焼却処理方式（焼却残渣の資源化）の処理システム

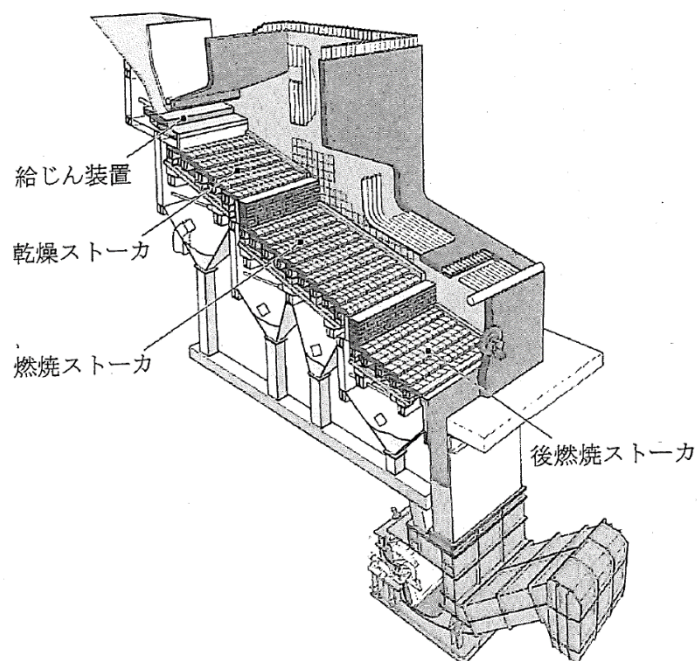
## ② 焼却炉の型式

一般的に焼却処理方式は、焼却炉の型式によってストーカ式、流動床式などに分類される。

このうち、ストーカ式は、ごみ焼却炉の中でも最も基本的な炉形式であり、我が国では小型炉から大型炉まで最も実績が多い形式である。なお、現行の人吉球磨クリーンプラザは、ストーカ式が採用されている。

表 6-1-2 ストーカ式の概要

型式	ストーカ式
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ストーカ式は、図 6-1-5 のとおり、炉の構造が、乾燥→燃焼→後燃焼という 3 つのプロセスを経る構造となっており、緩やかで安定した燃焼が特徴である。また、投入されたごみが自重で落下しながら上記プロセスを経て処理する縦型ストーカ式もある。</li> <li>・ごみ焼却炉の中でも最も基本的な炉形式である。</li> </ul>
利点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全ての可燃ごみの処理が可能。</li> <li>・我が国では小型炉から大型炉まで最も実績が多い。</li> </ul>
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・焼却灰や飛灰は、セメント原料化、埋立等の検討が必要である。</li> </ul>

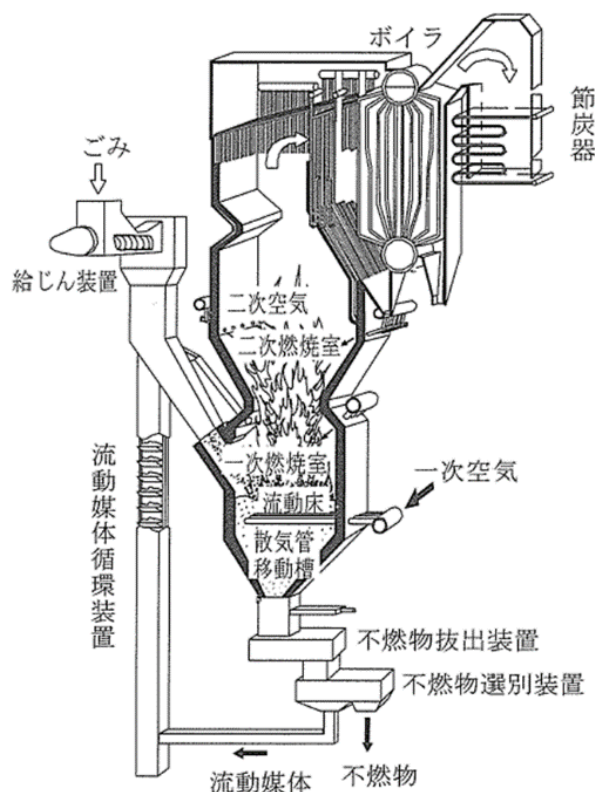


出典) (公社) 全国都市清掃会議 ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版 , p. 291

図 6-1-5 ストーカ式の概略図

表 6-1-3 流動床式の概要

型式	流動床式
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>・流動床式は、珪砂等の粒子層（流動砂）の下部から加圧した空気を分散供給して蓄熱した流動砂を流動させ、その中でごみを燃焼させるものである。</li> </ul>
利点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・全ての可燃ごみの処理が可能。</li> <li>・流動砂の保有熱量が大きいいため、間欠運転式では炉の立上げ、立下げがストーカ炉に比べて容易である。</li> </ul>
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・焼却灰や飛灰は、セメント原料化、埋立等の検討が必要である。</li> <li>・ストーカ式に比べて燃焼が急速であり、安定燃焼を維持するためには破碎などのごみの前処理とごみを安定供給するための定量供給能力が重要である。</li> <li>・ストーカ式に比べて飛灰が多い。飛灰の処理は焼却灰よりコスト高のため、ストーカに比べて処理費用が高くなる。</li> <li>・ストーカ式に比べて、押込送風機の圧損が高く、電力使用量が大きくなる。</li> </ul>



出典) (公社) 全国都市清掃会議 ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版, p. 306

図 6-1-6 流動床式の概略図

## (2) ガス化溶融処理方式

### ① 処理概要

ガス化溶融処理方式は、ごみを熱分解（ガス化）した後、発生ガスを燃焼するとともに、灰を溶融するものである。この方式で生成される溶融物は、冷却すると溶融スラグと呼ばれる溶融固化物となり、道路用骨材やコンクリート用骨材等、土木資材等で有効利用が可能となる。

また、処理残渣として発生する溶融飛灰は、山元還元による資源化も可能である。

さらにシャフト式では、可燃性のごみだけでなく不燃性のごみも対象に処理ができ、この処理の過程で生成された溶融メタルは、金属原料として資源化できる。

このように、ガス化溶融処理方式では、生成物を有効利用することで最終処分量を極小化できることが最大の特徴である。

なお、焼却処理方式と同様に、ガス化溶融処理の過程で発生するエネルギーは温水や蒸気として回収し、給湯、発電等に利用できる。

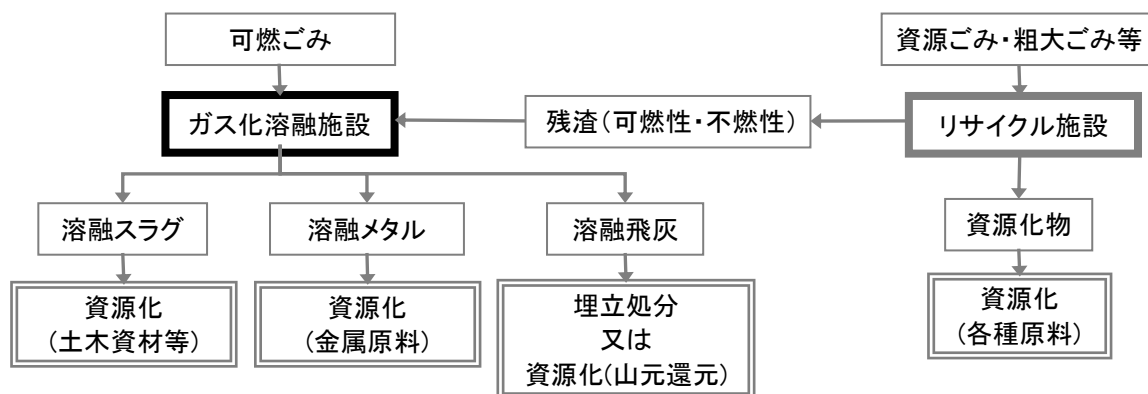


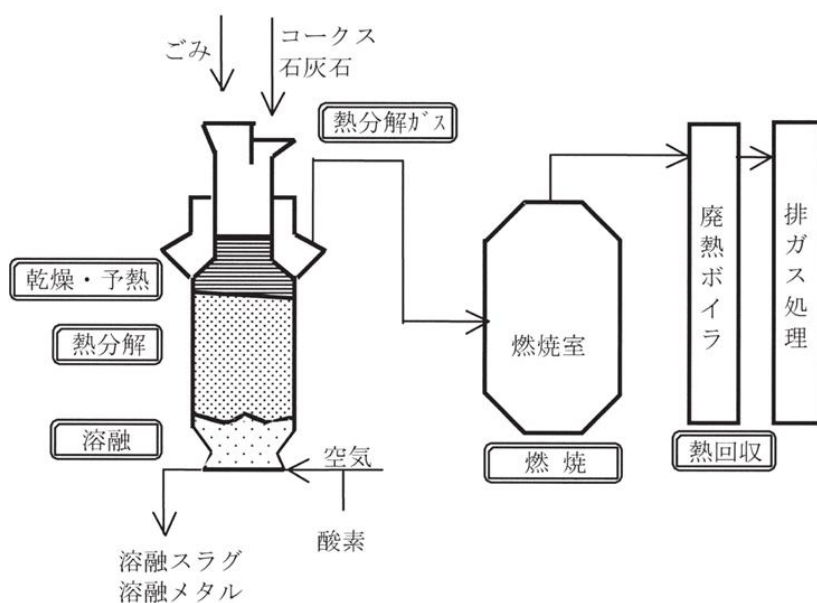
図 6-1-7 ガス化溶融処理方式（シャフト式）の処理システム

## ② 溶融炉の型式

本方式は、ガス化炉と溶融炉が一体となったタイプ（シャフト式）と分離しているタイプ（流動床式）に分類される。それぞれの方式の概要は、表 6-1-4～5、図 6-1-8～9 のとおりである。

表 6-1-4 シャフト式の概要

シャフト式	
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 溶融炉は、豎型円筒構造で、本体、燃焼用空気供給口、バーナ、残渣排出装置より構成される。いずれも、ごみの熱分解と溶融が1つの炉で行われるので、一体方式とも呼ばれる。</li> <li>・ 投入されたごみは、低空気比の条件下で予熱・乾燥(300℃)、熱分解(300～1,000℃)へと進み、分解された可燃性ガスは燃焼室で空気を供給して完全燃焼される。熱分解残渣は酸素リッチな空気を供給する溶融炉底部で、コークスとともに高温燃焼し1,500～1,800℃で溶融する。なお、溶融物の流動性を高めるため石灰石をごみに対し2～5%添加している。</li> </ul>
利点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 不燃・粗大ごみ残渣など比較的多種・多様なごみに対応可能。</li> <li>・ 埋立ごみや焼却灰等の溶融処理が可能。</li> <li>・ 比較的安定した良質なスラグが生成され、溶融メタルの資源化も可能である。</li> </ul>
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ スラグ等の利用先の確保が必要。</li> <li>・ 溶融燃料としてコークス・石灰石、純酸素等を必要とする。</li> <li>・ 酸素富化を必要とするため、消費電力が多くなる。</li> <li>・ 低空気比運転で空気過剰率は1.5程度であるが、コークスの燃焼ガスを加えると排ガス発生量が多くなる。</li> <li>・ 炉内等の耐火物の耐用度の向上と、経済性の確保が必要である。</li> </ul>

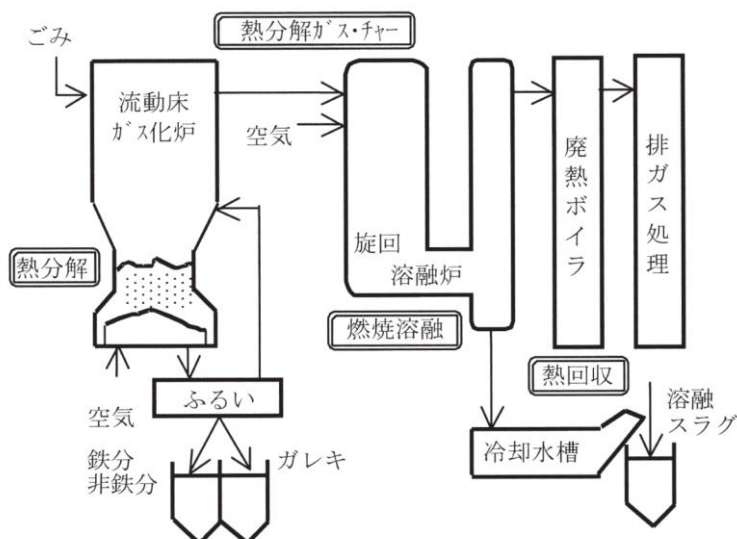


出典) (公社) 全国都市清掃会議 ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版 , p. 528

図 6-1-8 シャフト式の概略図

表 6-1-5 流動床式の概要

流動床式	
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ガス化炉は従来から使用されている流動床炉と同様の形式で、珪砂等の粒子層の下部から加圧した空気を分散供給して、蓄熱した珪砂等を流動させ、その中にごみを投入して熱分解させる方式である。</li> <li>・ 廃棄物は低空気比の条件下、ごみの一部が燃焼して蓄熱した流動層(500~600°C)で熱分解されガス化する。</li> <li>・ 生成した熱分解ガスと、未燃カーボンが燃焼室で空気を供給され、約 1,400°Cの高温状態で燃焼・溶融して、スラグ化する。このほか、溶融不適物は篩で分離して、そのまま処分する</li> </ul>
利点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 炉底部から排出された熱分解残渣から分離された金属は酸化されていないので、比較的容易に再資源化できる。</li> <li>・ 排ガス量の発生が少ない。</li> <li>・ 溶融や熱分解のために、他の熱源が基本的には不要である。</li> <li>・ 排ガス温度が 1,200~1,300°C付近の高温領域を通過するのでダイオキシン類の発生抑制に有効である。</li> </ul>
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ スラグ等の利用先の確保が必要。</li> <li>・ 処理機能の安定化のため、処理対象ごみの破碎等の前処理と定量供給装置の安定性の向上が必要である。</li> <li>・ 自己熱溶融のごみ熱量に限界があり、低位発熱量が全国平均程度より低い場合や施設規模により、相当の他の熱源が必要となり、維持管理費が高くなる場合がある。</li> <li>・ 炉内等の耐火物の耐用度の向上と、経済性の確保が必要である。</li> </ul>



出典) (公社) 全国都市清掃会議 ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版 , p. 529

図 6-1-9 流動床式の概略図

### (3) RDF 化方式

RDF 化方式は、廃棄物から固形燃料 RDF (Refuse Derived Fuel) を製造する方式であり、図 6-1-10 のとおり、製造された RDF はセメント工場や製紙工場などで燃料として利用される。

本方式では有機性ごみを燃料として利用するため、廃棄物中の不燃物を除去し、添加剤を加え、中・高密度に圧縮固化する。加えられる添加剤が腐敗防止剤となり、臭気が少なく、長期保存が可能となり、また、焼却時の塩化水素や硫黄酸化物などの排出濃度も減少する。圧縮固化することで容積を減ずることにより、運搬コストの低減が図られる。

本方式の利点と課題は、表 6-1-6 にまとめたとおりである。

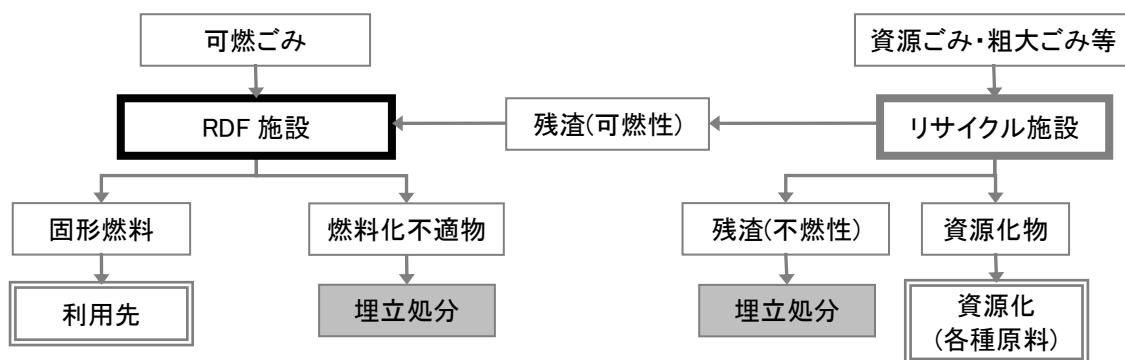


図 6-1-10 RDF 化方式の処理システム

表 6-1-6 RDF 化方式の概要

RDF 化方式	
利点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 原則として全ての可燃ごみが処理対象となる。</li> <li>・ 焼却処理方式やガス化溶融処理方式と比較して、排ガス量や二酸化炭素排出量の排出量が少ない。</li> <li>・ RDF は腐敗しにくく、長距離輸送や長期保存が可能。</li> </ul>
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 製造した固形燃料は、一般的に市場性がなく、特定の取引先との契約が必要（有料）であり、安定的引き取りに懸念がある。</li> <li>・ RDF を長期保管する場合は、自然発火等に対する万全の対策が必要。（過去に三重県で大規模な事故があり、死傷者を含む長期的火災となった。）</li> </ul>

#### (4) メタン化方式

メタン化方式は、メタン発酵が可能な生ごみ等を嫌気発酵させてメタンガスを回収し、発電用や槽加温用としてエネルギー利用する方式である（図 6-1-11）。ガス発生量と使用量は必ずしも等しくないため、貯留設備が必要である。

本方式では、メタン化の過程で発酵残渣が発生する。発酵残渣は、一部液肥としての利用も可能であるが、それ以外の発酵残渣やメタン化に不適なものに対しては、別途処理を検討する必要がある。

図 6-1-12 は、メタン化方式と焼却処理方式と併せたコンバインド方式（以下「メタン化コンバインド方式」という。）によるごみ処理システムの例である。

メタン化コンバインド方式は、焼却処理方式等でごみ発電が困難となる小規模施設においてもバイオガスの電気への転換等によりエネルギー利用が可能である。また、交付金の交付要件（バイオガスの熱利用率）を確認することが必要であるが、これを満たせば高い交付率による有利な財源の確保が可能といった優位性がある。

本方式の利点と課題は、表 6-1-7 にまとめたとおりである。

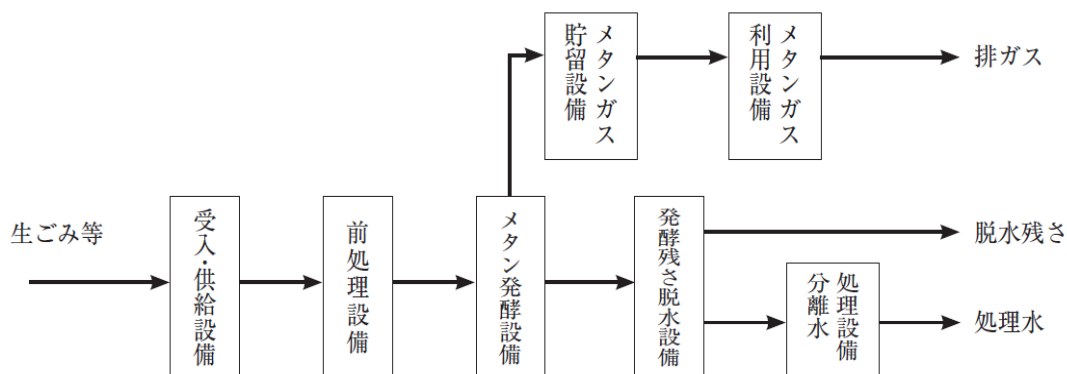


図 6-1-11 メタン化方式の処理フロー

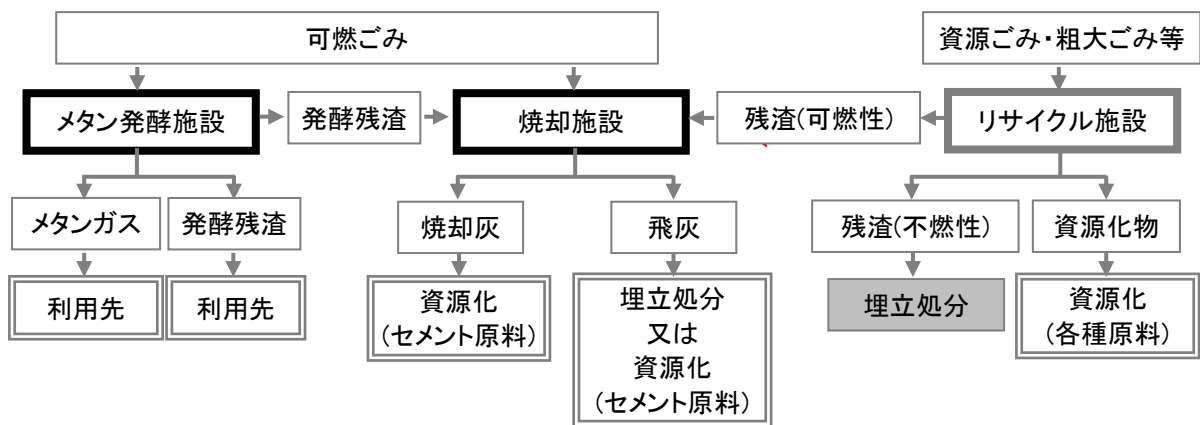


図 6-1-12 メタン化コンバインド方式の処理システム

表 6-1-7 メタン化コンバインド方式の概要

メタン化方式（メタン化コンバインド方式 <sup>※1</sup> ）	
利点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 厨芥等の有機性ごみの有効利用が図れる。</li> <li>・ 焼却処理方式等でごみ発電が困難となる小規模施設においても、メタンガスの電気への転換等によりエネルギー利用が可能。</li> <li>・ 交付要件（バイオガスの熱利用率）を満たせば高い交付率による有利な財源の確保が可能。</li> </ul>
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2つの施設が必要なため、焼却処理方式より広い敷地が必要。</li> <li>・ 建設費用は焼却施設等の単独整備の金額に対して、主にメタンガス化施設分が増額となる。</li> <li>・ 発酵残渣は、堆肥としての利用を検討する必要がある。</li> <li>・ 有機物の分別が難しいため、発酵残渣量が多くなりやすい。</li> <li>・ 循環交付金の活用は、ごみ処理量やごみの三成分（灰分、可燃分、水分）、組成を調査し、交付要件（バイオガスの熱利用率）を確認することが必要である。</li> <li>・ 外気温が低い寒冷地では発酵槽内の温度が下がり過ぎることのないよう、別途加温など対策が必要。</li> </ul>

備考) ※1：メタン化方式は有機性以外のごみの処理が困難であるため、これらの処理方法を別途検討する必要がある。本表ではメタン化コンバインド方式を前提として整理した。

### (5) 堆肥化方式

堆肥化方式は、生ごみや紙類を好気発酵させて堆肥化する方式である。従来の堆肥化は6カ月以上の長期間を要するものであるが、機械攪拌設備や通気設備の設置など、処理の行程中に人為的な操作を行うことにより堆肥化の期間を短縮したものを高速堆肥化という。処理方式によって堆肥化の期間は異なるが、一般的に3カ月程度に短縮できるといわれている。

高速堆肥化施設の処理対象廃棄物はよく分別されていることが重要であり、生ごみ等の分別収集区分の検討が必要である。さらに、非堆肥化物を除去する初段選別や堆肥中の異物を除去するための後段選別が設けられることが多い(図6-1-13)。

また、本方式はメタン化方式と同様に、不適物の処理方法を別途検討する必要がある。

図6-1-14は、堆肥化方式と焼却処理方式と併せたコンバインド方式(以下「堆肥化コンバインド方式」という。)の例である。

本方式の利点と課題は、表6-1-8にまとめたとおりである。

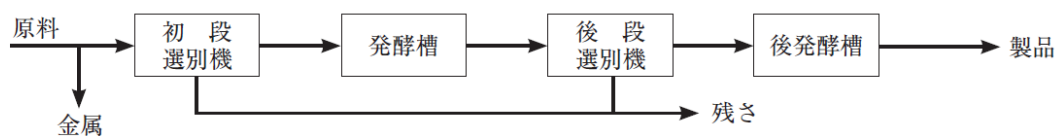


図6-1-13 堆肥化方式の処理フロー

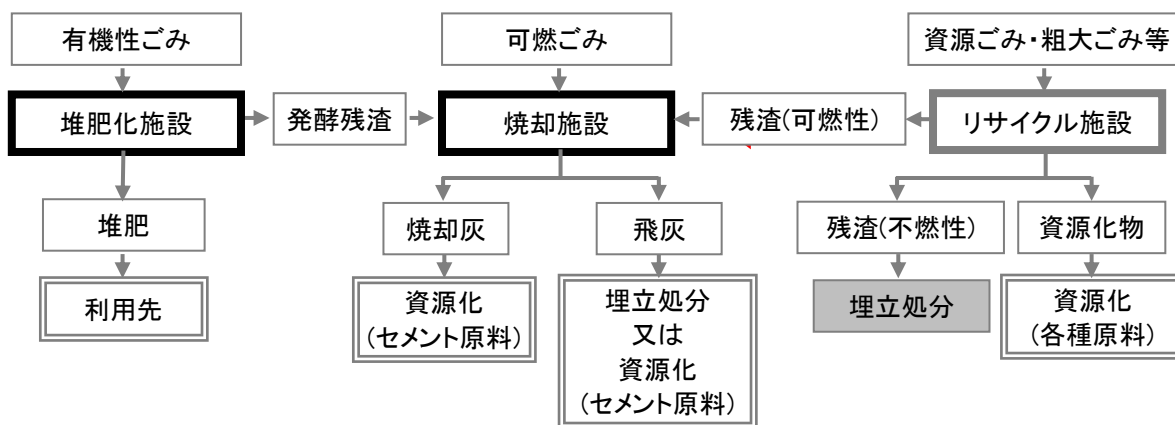


図6-1-14 堆肥化コンバインド方式の処理システム

表 6-1-8 堆肥化コンバインド方式の概要

堆肥化方式（焼却処理方式とのコンバインド方式※1）	
利点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 厨芥等の有機性ごみの有効利用が図れる。</li> </ul>
課題	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2つの施設が必要なため、焼却処理方式より広い敷地が必要。</li> <li>・ 建設費用は焼却施設等の単独整備の金額に対して、主に堆肥化施設分が増額となる。</li> <li>・ 堆肥の利用は施肥期間に限られるのでそれ以外の期間は保存が必要になり、大きな貯蔵施設を要する。あらかじめ供給先と緊密な連携を図り、供給と貯蔵の適正化を図ることも重要である。</li> <li>・ 堆肥化を行うためには水分調整のための副資材が必要となる場合があるが、生ごみには大量の水分が含まれているため、副資材の使用量が増加するだけでなく、広い設置面積が必要となる。</li> <li>・ 一般家庭からの食品残渣を原料とする場合には、プラスチックや金属類などの夾雑物等の残留に注意が必要である他、塩類の含有に伴う堆肥としての製品品質にも留意する必要がある。</li> <li>・ 廃棄物の分別状況によるが、通常は残渣が30%程度排出されることとなるので、残渣の処理に付いても十分な配慮が必要になる。</li> </ul>

備考) ※1：堆肥化方式は、有機性以外のごみの処理が困難であるため、これらの処理方法を別途検討する必要がある。本表では堆肥化コンバインド方式を前提として整理した。

## 6-1-2. 可燃ごみ処理方式の導入実績

多くの導入実績を有している処理方式は、施設の建設や運転に関するノウハウの蓄積も多く、安定的なごみ処理に関する信頼性の評価となることから、各処理方式の導入実績を整理する。

### (1) 導入実績（全施設規模）

#### ① 焼却処理、ガス化溶融処理、RDF化方式の導入実績

可燃ごみ全体が処理対象となる「焼却処理方式」、「ガス化溶融処理方式」、「RDF化方式」について、平成24年度から令和3年度までの10年間で稼働を開始した施設数を整理した（表6-1-9、図6-1-15～16）。

この10年間で稼働を開始した施設は168施設あり、そのうち144施設（168施設の85.7%）が「焼却処理方式」を採用している。また、そのほとんどが「ストーカ式」で137施設（168施設の81.5%）が採用している。

「ガス化溶融処理方式」は、この10年間で19施設（168施設の11.3%）が稼働しており、そのうち「シャフト式」の採用（11施設、168施設の6.5%）が最も多い。

また、「RDF化方式」の採用は3施設（168施設の1.8%）と少ない状況である。

表6-1-9 焼却処理、ガス化溶融処理、RDF化方式の導入実績

（施設数）

		H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	合計
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
焼却処理	ストーカ式	8	8	9	16	16	18	16	13	19	14	137
	流動床式	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	5
	その他※1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2
ガス化溶融処理	シャフト式	1	1	2	1	2	0	1	0	1	2	11
	流動床式	0	0	1	1	0	3	2	0	0	0	7
	キルン式	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
RDF化		1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3
その他※2		1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	2
合計		12	10	14	20	18	21	20	14	21	18	168

出典）令和3年度一般廃棄物処理実態調査結果（令和5年4月公表）

備考）※1 施設規模2t/日未満の超小規模施設

※2 炭化施設など

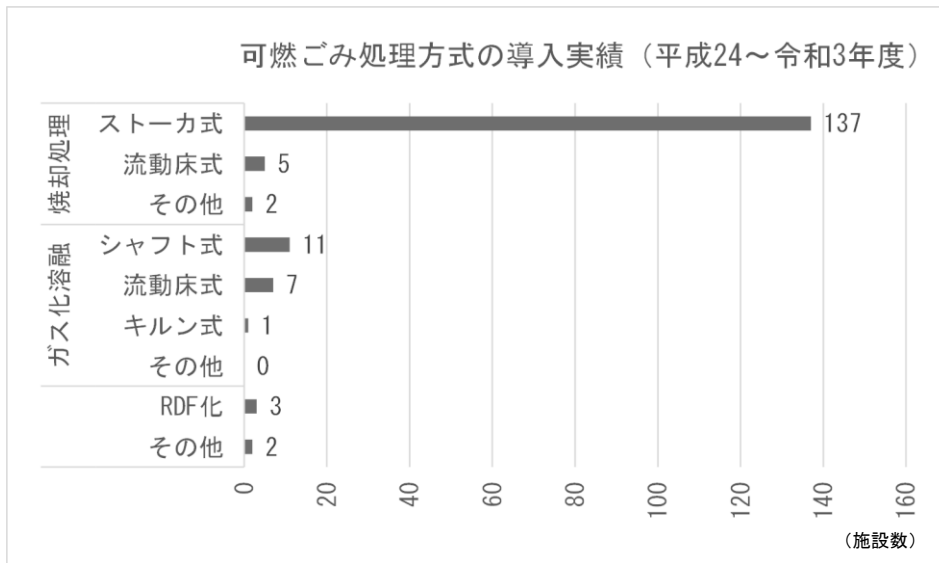


図 6-1-15 導入実績（10年間の合計施設数）

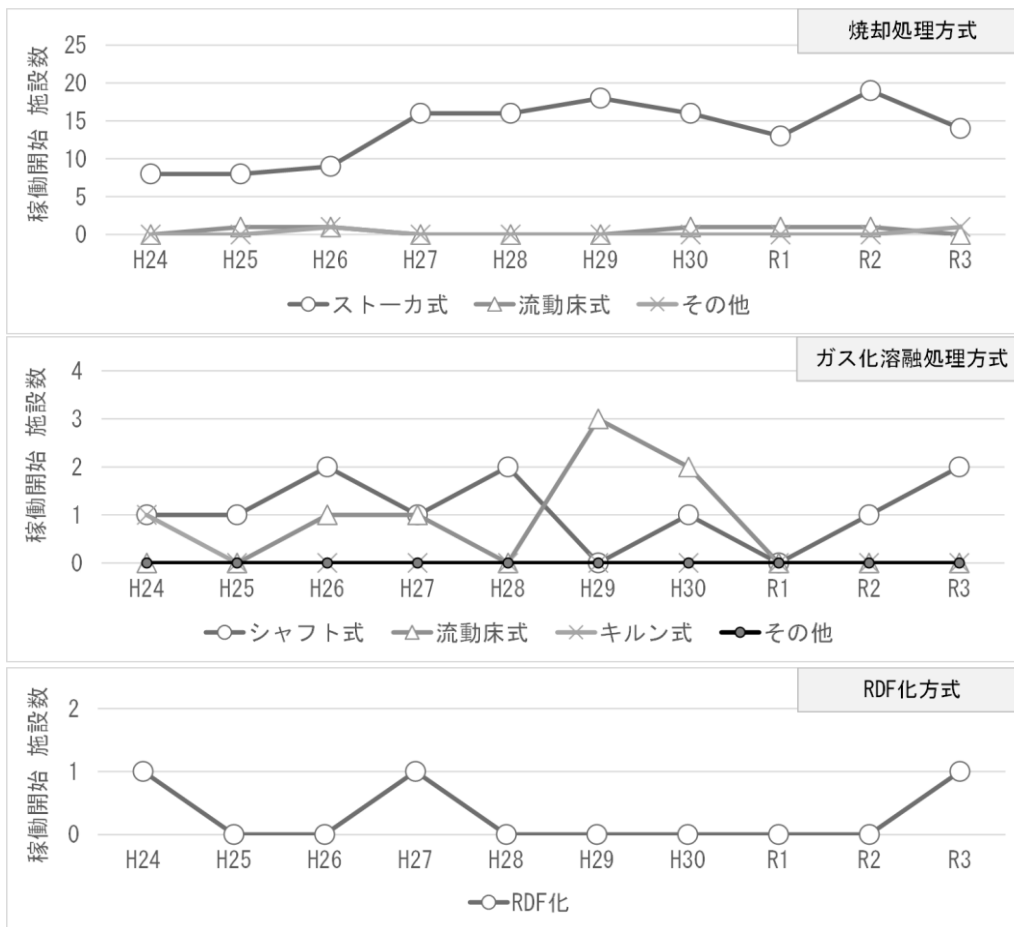


図 6-1-16 焼却処理、ガス化溶融処理、RDF 化方式の導入実績の経年変化

## ② メタン化、堆肥化方式の導入実績

有機性ごみが処理対象となる「メタン化方式」、「堆肥化方式」について、平成24年度から令和3年度までの10年間で稼働を開始した施設数を整理した（表6-1-10、図6-1-17～18）。なお、これらはコンバインド方式だけではなく、メタン化方式単独もしくは堆肥化方式単独での施設を含む。

この10年間で22施設が稼働を開始しており、そのうち「メタン化方式」が9施設（22施設の40.9%）、「堆肥化方式」が13施設（22施設の59.1%）となっている。

表6-1-10 メタン化、堆肥化方式の導入実績

	H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	合計
	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
メタン化方式	1	2	1	0	0	1	1	1	1	1	9
堆肥化方式	0	1	1	5	3	0	0	1	1	1	13
合計	1	3	2	5	3	1	1	2	2	2	22

出典）令和3年度一般廃棄物処理実態調査結果（令和5年4月公表）

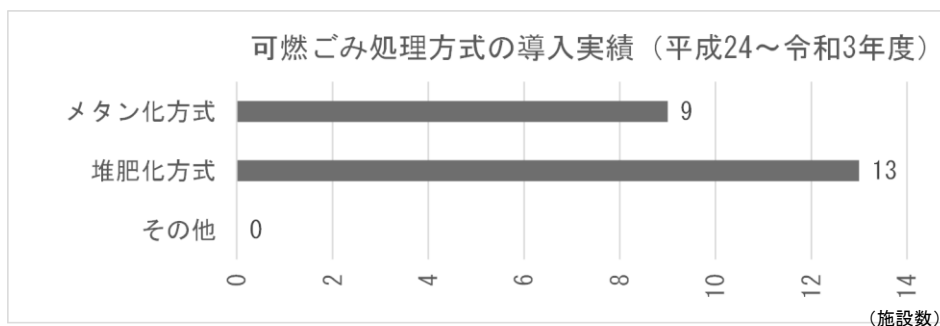


図6-1-17 導入実績（10年間の合計施設数）

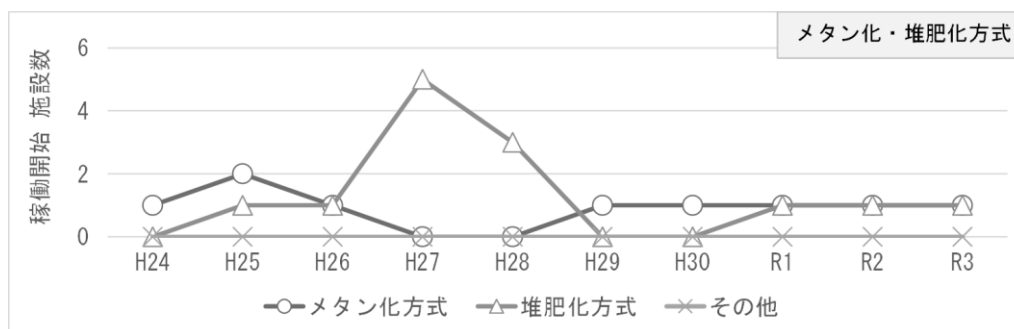


図6-1-18 メタン化、堆肥化方式の導入実績の経年変化

(2) 導入実績（施設規模 70 t /日未満）

① 焼却処理、ガス化溶融処理、RDF 化方式の導入実績（施設規模 70 t /日未満）

可燃ごみ処理施設の施設規模は 68 t /日と見込まれていることから、ここでは施設規模を 70 t /日未満に絞って、導入実績を整理した（表 6-1-11、図 6-1-19～20）。

可燃ごみ全体が処理対象となる「焼却処理方式」、「ガス化溶融方式」、「RDF 化方式」について、平成 24 年度から令和 3 年度までの 10 年間で稼働した施設のうち、55 施設が 70 t /日未満の施設である。

「焼却処理方式」は、このうち 51 施設（55 施設の 92.7%）で採用されており、そのほとんどが「ストーカ式」（47 施設（55 施設の 85.5%））である。

「ガス化溶融処理方式」は、この期間で施設規模 70 t /日未満の導入実績はない。

また、「RDF 化方式」の採用は 3 施設（55 施設の 5.5%）と少ない状況である。

表 6-1-11 焼却処理、ガス化溶融処理、RDF 化方式の導入実績（施設規模 70 t /日未満）

（施設数）

		H24	H25	H26	H27	H28	H29	H30	R1	R2	R3	合計
		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
焼却処理	ストーカ式	3	3	4	4	5	4	8	5	7	4	47
	流動床式	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	2
	その他 <sup>※1</sup>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2
ガス化溶融処理	シャフト式	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	流動床式	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	キルン式	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
RDF 化		1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	3
その他 <sup>※2</sup>		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
合計		4	3	5	6	5	4	9	5	8	6	55

出典) 令和 3 年度一般廃棄物処理実態調査結果（令和 5 年 4 月公表）

備考) ※1 施設規模 2 t /日未満の超小規模施設

※2 炭化施設など

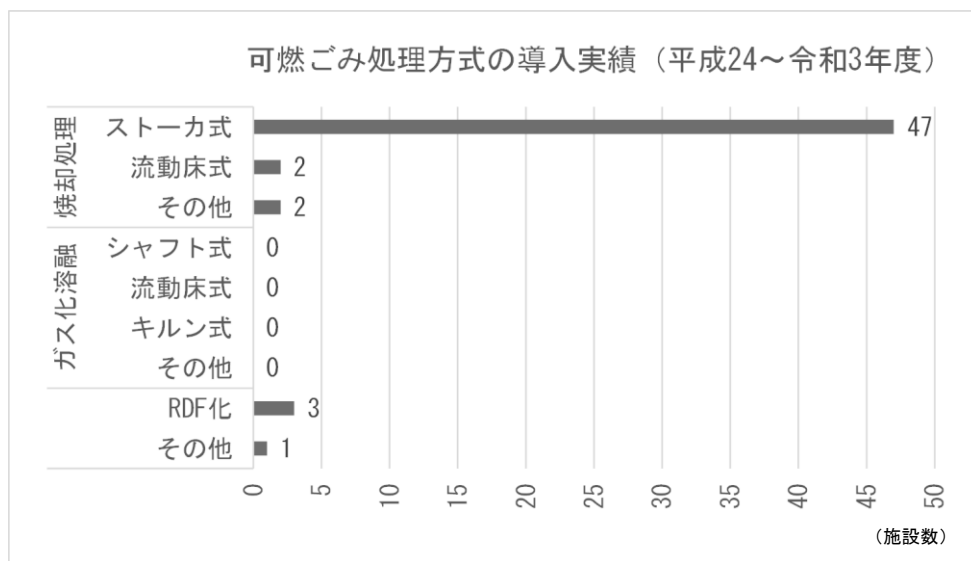
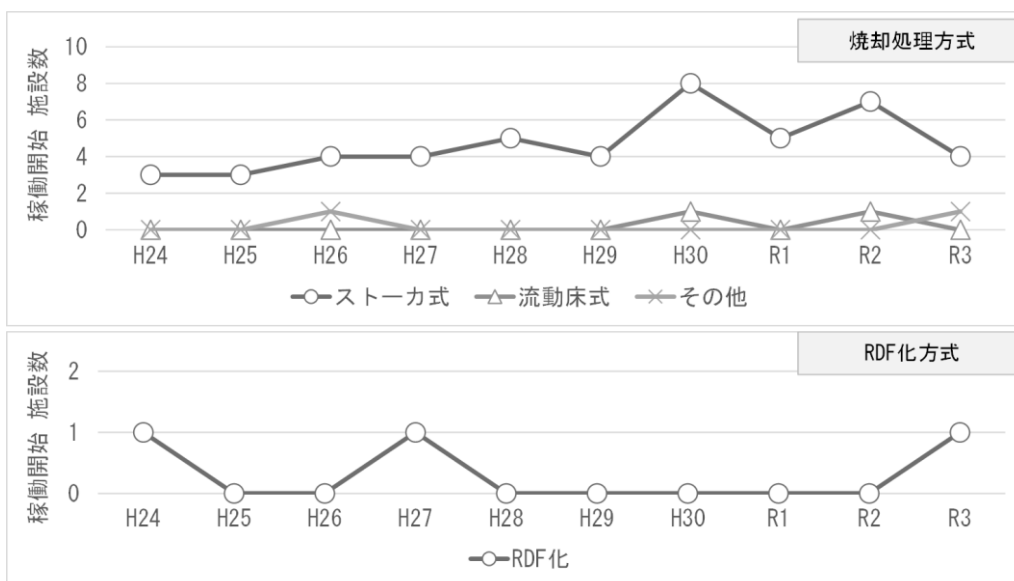


図 6-1-19 導入実績（施設規模 70 t / 日未満、10 年間の合計施設数）



備考) ガス化溶融処理方式は、この期間で施設規模 70 t / 日未満の導入実績はない。

図 6-1-20 焼却処理、ガス化溶融処理、RDF 化方式の導入実績の経年変化（施設規模 70 t / 日未満）

## ② メタン化、堆肥化方式の導入実績（施設規模 70 t /日未満）

有機性ごみが処理対象となる「メタン化方式」、「堆肥化方式」について、平成 24 年度から令和 3 年度までの 10 年間で稼働を開始した施設数を整理した（表 6-1-12、図 6-1-21～22）。なお、これらはコンバインド方式だけではなく、メタン化方式単独もしくは堆肥化方式単独での施設を含む。

この 10 年間で 18 施設が稼働を開始しており、そのうち「メタン化方式」が 7 施設（38.9%）、「堆肥化方式」が 11 施設（61.1%）となっている。

表 6-1-12 メタン化、堆肥化方式の導入実績（施設規模 70 t /日未満）

	（施設数）										
	H24 2012	H25 2013	H26 2014	H27 2015	H28 2016	H29 2017	H30 2018	R1 2019	R2 2020	R3 2021	合 計
メタン化方式	1	2	1	0	0	0	0	1	1	1	7
堆肥化方式	2	1	0	2	2	2	0	1	0	1	11
合計	3	3	1	2	2	2	0	2	1	2	18

出典) 令和 3 年度一般廃棄物処理実態調査結果（令和 5 年 4 月公表）

備考) コンバインド方式ではなく、メタン化方式もしくは堆肥化方式の単独での施設数を示す。

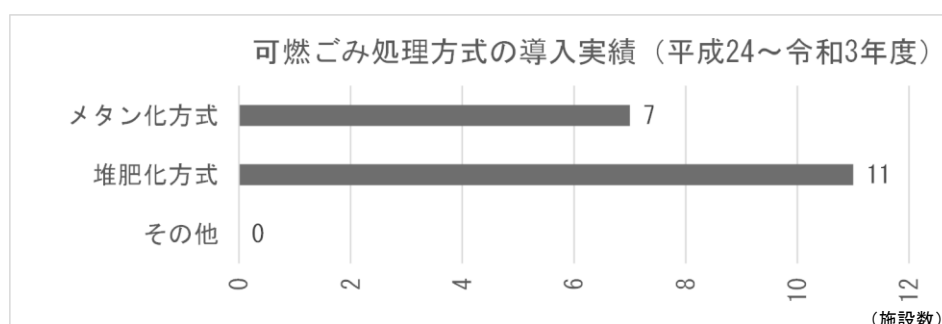


図 6-1-21 メタン化、堆肥化方式の導入実績（施設規模 70 t /日未満）

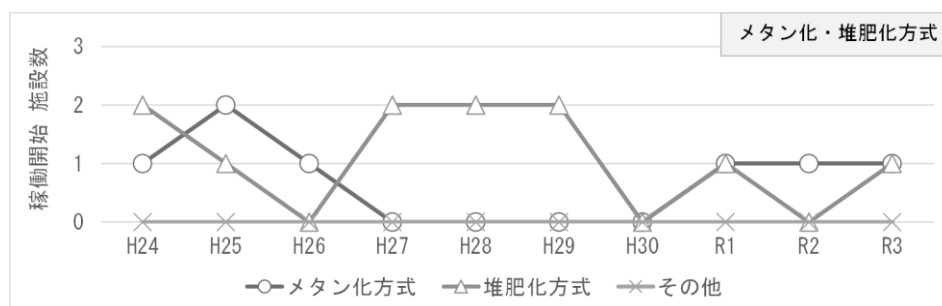


図 6-1-22 メタン化、堆肥化方式の導入実績の経年変化（施設規模 70 t /日未満）

### 6-1-3. 交付金の利用条件

ごみ処理施設の建設事業を推進する上では、交付金制度の利用が必須となる。

ここで整理する内容は、下表のとおりである。

地方公共団体が実施するごみ処理施設の建設事業の場合、複数の交付金があるため、その概要を「(1) 交付金制度の概要」、「(2) 交付対象地域」で整理する。

また、処理方式によって交付率やその交付要件の達成の容易さが異なるため、これらの情報を、「(3) 交付率と交付要件」で処理方式別に整理する。

加えて、交付要件の詳細について、「(4) 交付要件：エネルギー回収率の詳細」～「(7) 交付要件：二酸化炭素排出量基準の詳細」で整理する。

整理する内容
(1) 交付金制度の概要
(2) 交付対象地域
(3) 交付率と交付要件
(4) 交付要件：エネルギー回収率の詳細
(5) 交付要件：メタン化方式における熱利用率の詳細
(6) 交付要件：災害廃棄物処理体制強化の詳細
(7) 交付要件：二酸化炭素排出量基準の詳細

## (1) 交付金制度の概要

交付金制度は、環境省が地方公共団体に対して交付する財政支援制度のことである。

環境省では、地方公共団体が実施するごみ処理施設の建設事業に対して、循環型社会形成推進交付金（以下「循環交付金」という。）、廃棄物処理施設整備交付金（以下「施設整備交付金」という。）、二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金（先進的設備導入推進事業）（以下「二酸化炭素交付金」という。）など多様な財源により支援を行っている。

表 6-1-13 は、これら交付金の定義をまとめたものである。

表 6-1-13 交付金の定義

交付金	定義
循環型社会形成推進交付金 (略称：循環交付金)	市町村（一部事務組合、広域連合及び特別区を含む。以下同じ。）が循環型社会形成の推進に必要な廃棄物処理施設の整備事業等を実施するために、循環型社会形成推進基本計画を踏まえるとともに、廃棄物処理施設整備計画との調和を保つよう努め、廃棄物処理法に規定する基本方針に沿って作成した循環型社会形成推進地域計画に基づく事業等の実施に要する経費に充てるため、国が交付する交付金をいう。
廃棄物処理施設整備交付金 (略称：施設整備交付金)	大規模災害発生時における災害廃棄物の適正かつ円滑・迅速な処理に向け、平時からの備えとしての地域の廃棄物処理システムを強靱化する観点から、市町村が廃棄物処理施設の整備事業等を実施するために、循環型社会形成推進地域計画及び災害廃棄物対策指針等を踏まえた災害廃棄物処理計画に基づく事業等の実施に要する経費に充てるため、廃棄物処理施設整備交付金交付要綱に定めるところに従い国が交付する交付金をいう。
二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金（先進的設備導入推進事業） (略称：二酸化炭素交付金)	廃棄物処理施設におけるエネルギー起源の二酸化炭素の排出抑制を目的として、市町村が廃棄物処理施設の整備事業等を実施するために、循環型社会形成推進基本計画を踏まえるとともに、廃棄物処理施設整備計画との調和を保つよう努め、廃棄物処理法に規定する基本方針に沿って作成した循環型社会形成推進地域計画に基づく事業等の実施に要する経費に充てるため、二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金（先進的設備導入推進事業）交付要綱に定めるところに従い国が交付する交付金をいう。

備考)「循環型社会形成推進交付金交付要綱」、「廃棄物処理施設整備交付金交付要綱」、「二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金（先進的設備導入推進事業）交付要綱」を基に作成。

## (2) 交付対象地域

交付対象地域は、各交付金により若干異なるが、表 6-1-14 のとおり、いずれも「人口 5 万人以上」又は「面積 400km<sup>2</sup> 以上」という規模の下限が設けられている。

組合地域は、人口 81,480 人で、面積は 1,536.57km<sup>2</sup>（人口、面積ともに令和 3 年度実績）と、人口、面積ともに条件を満たしている。

表 6-1-14 交付の対象地域

交付金の区分	対象地域等の内容
循環交付金	人口 5 万人以上又は面積 400km <sup>2</sup> 以上の地域計画又は一般廃棄物処理計画対象地域を構成する市町村及び当該市町村の委託を受けて一般廃棄物の処理を行う地方公共団体とする。ただし、沖縄県、離島地域、奄美群島、豪雪地域、山村地域、半島地域及び過疎地域にある市町村を含む場合については人口又は面積にかかわらず対象とする。
施設整備交付金	北海道、沖縄県、離島地域を除く。人口 5 万人以上又は面積 400km <sup>2</sup> 以上の地域計画又は一般廃棄物処理計画対象地域を構成する市町村及び当該市町村の委託を受けて一般廃棄物の処理を行う地方公共団体とする。ただし、豪雪地域、山村地域、半島地域及び過疎地域にある市町村を含む場合については人口又は面積にかかわらず対象とする。また、災害廃棄物処理計画策定支援事業については、北海道、沖縄県、離島地域についても対象とする。
二酸化炭素交付金	人口 5 万人以上又は面積 400km <sup>2</sup> 以上の地域計画又は一般廃棄物処理計画対象地域を構成する市町村及び当該市町村の委託を受けて一般廃棄物の処理を行う地方公共団体とする。ただし、沖縄県、離島地域、奄美群島、豪雪地域、山村地域、半島地域及び過疎地域にある市町村を含む場合については人口又は面積にかかわらず対象とする。

備考)「循環型社会形成推進交付金交付要綱」、「廃棄物処理施設整備交付金交付要綱」、「二酸化炭素排出抑制対策事業費交付金（先進的設備導入推進事業）交付要綱」を基に作成。

### (3) 交付率と交付要件

#### ① ごみ焼却処理方式とガス化溶融処理方式

本方式の交付金は、交付率 1/2（一部 1/3）（以下「交付率 1/2」という。）と交付率 1/3 の 2 つがあり、いずれも主要な交付要件に、施設規模（t/日）により定められたエネルギー回収率がある。

交付率 1/2 は、表 6-1-15 のとおり、本計画施設の規模（100 t/日以下）の場合は、循環交付金・施設整備交付金であればエネルギー回収率 17.0%以上<sup>※1</sup>が必要であるが、二酸化炭素交付金であればエネルギー回収率は 11.5%以上<sup>※1</sup>でよい。ただし、循環交付金・施設整備交付金は、発電による電力の売電に FIT 制度・FIP 制度<sup>※2</sup>を適用することが可能であるが、二酸化炭素交付金はこれらの制度が適用できないことに留意が必要である<sup>※3</sup>。

交付率 1/3 は、表 6-1-16 のとおり、循環交付金・施設整備交付金のみの制度であり、交付要件のエネルギー回収率は 11.5%となる。なお、本組合の計画区域は、過疎地域に該当（図 6-1-23）するため、発電効率または熱回収率 10.0%以上で交付要件を満たすことができる。



備考) 過疎市町村 MAP（一般社団法人全国過疎地域連盟、令和 5 年度情報）を基に作成。

図 6-1-23 過疎地域を示した地図

※1 交付要件のエネルギー回収率は、施設規模によって異なる。本文中のエネルギー回収率は 100 t/日の場合を記載している。詳細は「6-1-3(4) 交付要件：エネルギー回収率の詳細」で後述。

※2 FIT 制度・FIP 制度の概要は、p. 1-57 を参照のこと。

※3 電気事業者による再生可能エネルギー電気の調達に関する特別措置法第 6 条に定める設備認定を受けて売電を行わないこと。（二酸化炭素交付金交付取扱要領）

表 6-1-15 焼却処理方式、ガス化溶融処理方式（交付率 1/2）

	循環交付金	施設整備交付金	二酸化炭素交付金
事業分類	エネルギー回収型廃棄物処理施設		
交付率	1/2（一部 1/3）		1/2（一部 1/3）
主要な交付要件	・エネルギー回収率：17.0%以上※ <sup>1</sup>		・エネルギー回収率：11.5%以上※ <sup>1</sup>
FIT・FIP 制度	適用可		適用不可
その他の交付要件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ごみ処理の広域化・集約化について検討を行うこと</li> <li>・PFI等の民間活用の検討を行うこと</li> <li>・一般廃棄物会計基準を導入すること</li> <li>・廃棄物処理の有料化の導入を検討すること</li> <li>・災害廃棄物処理計画を策定して災害廃棄物の受け入れに必要な設備※<sup>2</sup>を備えること（施設規模 100t/日以下には適用されない。また、二酸化炭素交付金を利用する場合は不要。）</li> <li>・一般廃棄物処理量当たりの二酸化炭素排出量の目安に適合するよう努めること</li> <li>・施設のエネルギー使用及び熱回収に係る二酸化炭素排出量について基準に適合※<sup>3</sup>すること</li> <li>・施設の長寿命化のための施設保全計画を策定すること</li> <li>・「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル」に適合するもの</li> </ul>		

備考）※<sup>1</sup>：詳細は「6-1-3(4) 交付要件：エネルギー回収率の詳細」で後述。

※<sup>2</sup>：詳細は「6-1-3(6) 交付要件：災害廃棄物処理体制強化の詳細」で後述。

※<sup>3</sup>：詳細は「6-1-3(7) 交付要件：二酸化炭素排出量基準の詳細」で後述。

表 6-1-16 焼却処理方式、ガス化溶融処理方式（交付率 1/3）

	循環交付金	施設整備交付金	二酸化炭素交付金
事業分類	エネルギー回収型廃棄物処理施設		（対象外）
交付率	1/3		
主要な交付要件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・エネルギー回収率：11.5%以上</li> <li>（本地域は過疎地域に該当するため、発電効率または熱回収率 10%以上でも適用可。）※<sup>1</sup></li> </ul>		
FIT・FIP 制度	適用可		
その他の交付要件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ボイラ式焼却施設、水噴射式焼却施設であること</li> <li>・ごみ処理の広域化・集約化について検討を行うこと</li> <li>・PFI等の民間活用の検討を行うこと</li> <li>・一般廃棄物会計基準を導入すること</li> <li>・廃棄物処理の有料化の導入を検討すること</li> <li>・施設の長寿命化のための施設保全計画を策定すること</li> <li>・「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル」に適合するもの</li> </ul>		

備考）※<sup>1</sup>：本地域は過疎地域に該当することから、平成 25 年度までの「エネルギー回収推進施設」と同様の計算方法で、発電効率又は熱回収率 10.0%以上を交付要件とする。

詳細は「6-1-3(4) 交付要件：エネルギー回収率の詳細」で後述。

## ② RDF 化方式

RDF 化方式は、表 6-1-17 のとおり、交付率 1/3 が適用される。RDF 化方式の主要な交付要件は「発電効率又は熱回収率が 20%以上のごみ固形燃料利用施設へ安定的に持ち込むことが可能なもの」となっており、交付要件を満足できるごみ固形燃料利用施設の確保が必要となる。

表 6-1-17 RDF 化方式

	循環交付金	施設整備交付金	二酸化炭素交付金
事業分類	エネルギー回収型廃棄物処理施設		
交付率	1/3		
主要な交付要件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 発電効率又は熱回収率が 20%以上のごみ固形燃料利用施設へ安定的に持ち込むことが可能なもの</li> </ul>		
その他の交付要件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ごみ処理の広域化・集約化について検討を行うこと</li> <li>・ P F I 等の民間活用の検討を行うこと</li> <li>・ 一般廃棄物会計基準を導入すること</li> <li>・ 廃棄物処理の有料化の導入を検討すること</li> <li>・ 施設の長寿命化のための施設保全計画を策定すること</li> </ul>		

## ③ メタン化方式

メタン化方式は、交付率 1/2 と交付率 1/3 の 2 つがある。

交付率 1/2 は、表 6-1-18 のとおり、主要な交付要件として「焼却施設規模 500t/日未満の場合、メタン化施設規模が焼却施設規模の 10%以上」と「熱利用率 350kWh/ごみ t 以上」の 2 点がある。

また「熱利用率 350kWh/ごみ t 以上」の達成が困難な場合は、表 6-1-19 のとおり、交付率 1/3 が適用される。

表 6-1-18 メタン化コンバインド方式（交付率 1/2）

	循環交付金	施設整備交付金	二酸化炭素交付金
事業分類	エネルギー回収型廃棄物処理施設		
交付率	1/2		
主要な交付要件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ メタン化施設規模が焼却施設規模の 10%以上（焼却施設規模 500t/日未満）</li> <li>・ 熱利用率 350kWh/ごみ t 以上<sup>※1</sup></li> </ul>		
その他の交付要件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ごみ処理の広域化・集約化について検討を行うこと</li> <li>・ P F I 等の民間活用の検討を行うこと</li> <li>・ 一般廃棄物会計基準を導入すること</li> <li>・ 廃棄物処理の有料化の導入を検討すること</li> <li>・ 「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル」に適合するもの</li> </ul>		

備考) ※1：詳細は「6-1-3(5)交付要件：メタン化方式における熱利用率の詳細」で後述。

表 6-1-19 メタン化コンバインド方式（交付率 1/3）

	循環交付金	施設整備交付金	二酸化炭素交付金
事業分類	エネルギー回収型廃棄物処理施設		
交付率	1/3		
主要な交付要件	・メタン化施設規模が焼却施設規模の 10%以上（焼却施設規模 500t/日未満）		
その他の交付要件	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ごみ処理の広域化・集約化について検討を行うこと</li> <li>・PFI等の民間活用の検討を行うこと</li> <li>・一般廃棄物会計基準を導入すること</li> <li>・廃棄物処理の有料化の導入を検討すること</li> </ul>		

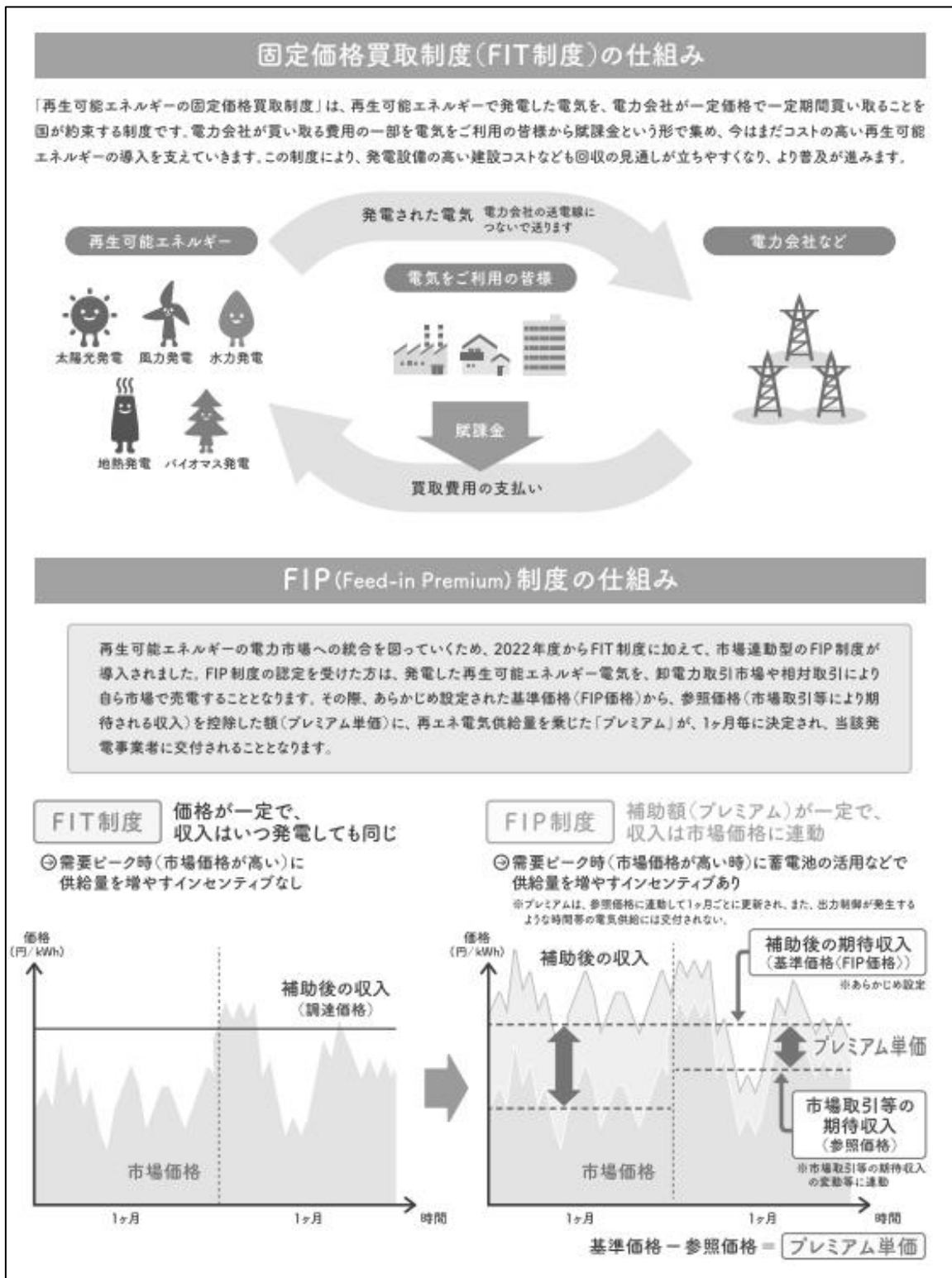
#### ④ 堆肥化方式

堆肥化方式は、表 6-1-20 のとおり、施設整備交付金と二酸化炭素交付金は対象外となっている。循環交付金は、交付率 1/3 が適用され、主要な交付要件はない。

表 6-1-20 堆肥化方式

	循環交付金	施設整備交付金	二酸化炭素交付金
事業分類	有機性廃棄物リサイクル推進施設	(対象外)	(対象外)
交付率	1/3		
主要な交付要件	—		
その他の交付要件	—		

## 【参考】FIT制度・FIP制度の概要



出典) 資源エネルギー庁 再生可能エネルギーFIT・FIP制度ガイドブック 2023年度版 , p. 3

#### (4) 交付要件：エネルギー回収率の詳細

ごみ焼却処理方式、ガス化溶融処理方式で交付金制度を利用する場合、交付要件にあるエネルギー回収率を達成する必要がある。このエネルギー回収率は、表 6-1-21 のとおり、施設規模によって異なる。例えば、可燃ごみ処理施設を循環交付金事業として整備する際、施設規模「100t/日以下」の場合は、交付率 1/2 のときでエネルギー回収率 17.0%以上、交付率 1/3 のときでエネルギー回収率 11.5%が必要となる。

ただし、本組合は、図 6-1-23 のとおり過疎地域に該当（構成市町村は、錦町を除いていずれも過疎に該当する。）するため、循環交付金・施設整備交付金における交付率 1/3 のエネルギー回収率は、発電効率または熱回収率 10.0%以上でも適用できる。

次頁にエネルギー回収率と熱回収率の算定式を示す。

「エネルギー回収推進施設」の熱回収率は、発電/熱の等価係数（0.46）の乗算を考慮する必要がなく、また有効熱量に燃焼用空気予熱などのプラント熱利用を含むことが可能となるため、「エネルギー回収型廃棄物処理施設」のエネルギー回収率よりも、交付要件の達成が容易である。

表 6-1-21 施設規模別のエネルギー回収率

施設規模 (t/日)	エネルギー回収率 (%)		
	循環交付金・施設整備交付金		二酸化炭素交付金
	交付率 1/2	交付率 1/3 <sup>※1</sup>	交付率 1/2
100 以下	17.0	11.5	11.5
100 超、150 以下	18.0	14.0	14.0
150 超、200 以下	19.0	15.0	15.0
200 超、300 以下	20.5	16.5	16.5
300 超、450 以下	22.0	18.0	18.0
450 超、600 以下	23.0	19.0	19.0
600 超、800 以下	24.0	20.0	20.0
800 超、1,000 以下	25.0	21.0	21.0
1,000 超、1,400 以下	26.0	22.0	22.0
1,400 超、1,800 以下	27.0	23.0	23.0
1,800 超	28.0	24.0	24.0

備考) ※1：循環交付金・施設整備交付金の交付率 1/3 において、過疎地域に該当する場合は発電効率または熱回収率 10.0%以上でよい。

循環交付金・施設整備交付金の交付率 1/3 における留意点
● 本組合は、過疎地域に該当するため、循環交付金・施設整備交付金における交付率 1/3 のエネルギー回収率は、発電効率または熱回収率 10.0%以上でも適用可。

【エネルギー回収型廃棄物処理施設におけるエネルギー回収率の算定式】

$$\text{エネルギー回収率 (\%)} = \text{発電効率 (\%)} + \text{熱利用率 (\%)}$$

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

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

※0.46 は、発電/熱の等価係数

【エネルギー回収推進施設における熱回収率の算定式】

$$\text{熱回収率 (\%)} = \frac{\text{有効熱量} \times 100 (\%)}{\text{投入エネルギー (ごみ+外部燃料)}}$$

※熱回収率における有効熱量には、燃焼用空気予熱などのプラント熱利用も含まれる。

### (5) 交付要件：メタン化方式における熱利用率の詳細

メタン化方式における熱利用率は、メタン発酵槽へ投入されたごみ量と発生したバイオガスの熱量を用いて、以下の式で算定する。

メタン化方式は、燃焼を伴わない微生物による発酵、ガス回収を行う方式である。低位発熱量は水分が蒸発することが前提の熱量であることから、メタンガス化施設の入熱を、ごみ焼却発電のように低位発熱量 (kJ/kg) で評価することは難しい。そのため、メタンガス化施設の熱利用の評価は、投入ごみ量 1 t 当たりの発電電力量 (kWh) とされている。

なお、投入ごみ量とは、施設規模のことではなく、搬入ごみから不適物等を選別した後のごみ重量のことであり、希釈・調整等を行いメタン発酵槽に投入する場合は、希釈・調整前のごみ重量を示す。

また、バイオガス利用量及び利用熱量とは、発生したバイオガス全量のうち、発電や熱利用に使用された利用量及びその熱量であり、余剰ガス燃焼装置等で単純燃焼・排気されるバイオガス量は含まない。

$$\begin{aligned} \text{熱利用率(kWh/ごみ ton)} &= \frac{\text{バイオガス利用熱量} \times 0.46}{\text{投入ごみ量}} \\ &= \frac{\text{バイオガス利用量(Nm}^3\text{/日,メタン濃度 50\%換算)} \times 17,900(\text{kJ/Nm}^3) \times 0.46 \div 3,600(\text{kJ/kWh})}{\text{投入ごみ量(ton/日)}} \end{aligned}$$

※1 0.46 は、発電/熱の等価係数

※2 17,900kJ/Nm<sup>3</sup> は、メタン濃度 50%時のバイオガスの熱量

## (6) 交付要件：災害廃棄物処理体制強化の詳細

循環交付金、施設整備交付金の交付率 1/2 の対象となるごみ処理施設の場合、「災害廃棄物処理計画を策定して災害廃棄物の受け入れに必要な設備を備えること」が交付要件の1つとなっている。

災害廃棄物処理計画は、災害廃棄物対策指針（平成 30 年 3 月、環境省環境再生・資源循環局災害廃棄物対策室）において市町村が定めることとされている。なお、広域処理組合や一部事務組合の場合は、構成する各市町村がそれぞれ市町村災害廃棄物処理計画を策定することが基本となる。構成市町村における災害廃棄物処理計画の策定状況は、表 6-1-22 のとおりであり、いずれも策定済みである。

災害廃棄物の受け入れに必要な設備とは、「耐震・耐水・耐浪性」、「始動用電源、燃料保管設備」、「薬剤等の備蓄倉庫」を指す。なお、これら全ての設備・機能を一律に整備する必要はなく、地域の実情に応じ、災害廃棄物処理計画において必要とされた設備・機能を整備することが求められている。

ただし、本要件（災害廃棄物の受け入れに必要な設備）は、施設規模 100t/日以下には適用されない。可燃ごみ処理施設の施設規模が 68 t/日と想定されるため、本要件は適用されない。

循環交付金、施設整備交付金の交付率 1/2 における交付要件 「災害廃棄物の受け入れに必要な設備を備えること」の留意点
<ul style="list-style-type: none"> <li>● 本要件（災害廃棄物の受け入れに必要な設備）は、施設規模 100t/日以下には適用されない。</li> <li>● 可燃ごみ処理施設の施設規模が 68 t/日と想定されるため、本要件は適用されない。</li> </ul>

表 6-1-22 災害廃棄物処理計画の策定状況

構成市町村	策定状況（策定年月）
人吉市	策定済み（平成 31 年 4 月）
錦町	策定済み（平成 30 年 12 月）
あさぎり町	策定済み（令和 5 年 6 月）
多良木町	策定済み（平成 31 年 3 月）
湯前町	策定済み（平成 24 年 4 月）
水上村	策定済み（平成 31 年 3 月）
相良村	策定済み（令和 3 年 3 月）
五木村	策定済み（－）
山江村	策定済み（令和 5 年 6 月）
球磨村	策定済み（令和 4 年 4 月）

備考）令和 5 年 8 月現在

### (7) 交付要件：二酸化炭素排出量基準の詳細

交付率 1/2 の対象となる焼却処理方式、ガス化溶融処理方式においては、施設のエネルギー使用及び熱回収に係る二酸化炭素排出量として表 6-1-23 の基準に適合する必要がある。

また、「廃棄物処理部門における温室効果ガス排出抑制等指針マニュアル」（2012 年 3 月、環境省）では、廃棄物処理分野における事業の用に供する設備の選択及び使用方法に関する措置が示されており、「廃棄物処理分野における温暖化対策については、設備更新の時期に合わせた適切な設備選択、使用方法の改善、更に市町村においては廃プラスチックの分別収集など、できることから行動し、計画的な検討及び取組みを続けていくことが重要である。」とされている。

表 6-1-23 二酸化炭素排出量の基準

施設の種類	循環交付金・施設整備交付金・二酸化炭素交付金
溶融処理を行う 一般廃棄物焼却施設	$y = -240 \cdot \log(x) + 550$ 以下
溶融処理を行わない 一般廃棄物焼却施設	$y = -240 \cdot \log(x) + 550$ 以下

備考) x : 一般廃棄物焼却施設の 1 日当たりの処理能力 (単位: トン)

y : 一般廃棄物焼却施設における施設のエネルギー使用及び熱回収に係る一般廃棄物処理量当たりの二酸化炭素排出量

(単位: 一般廃棄物処理量 1 トン当たりのキログラムで表した二酸化炭素の量)

#### 6-1-4. 焼却処理方式、ガス化溶融処理方式におけるエネルギー利用

焼却処理方式、ガス化溶融処理方式において、交付金 1/2 を利用するためには、発電をはじめとした高効率のエネルギー回収が必要である。一方、発電によるエネルギー回収は、「小規模な施設では技術的な課題が多い（エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル）」とされている。

そこで、ここでは施設規模別にエネルギー利用の実績を整理した上で、次期可燃ごみ処理施設におけるエネルギー利用の方向性について検討を行う。

##### (1) 施設規模別の実績

施設規模が 100t/日未満の焼却施設で、平成 24 年度から令和 3 年度の 10 年間に稼働を開始した施設を対象として、エネルギー利用の実績を施設規模別に整理した。

なお、施設規模別の施設数は表 6-1-24 のとおりである。

また、施設によっては、例えば発電と温水を併用している施設もあり、このようにエネルギー利用が重複している場合はそれぞれを集計した。

表 6-1-24 施設規模別の施設数（平成 24 年度から令和 3 年度の 10 年間）

施設規模 (t/日)	0～ 10	10～ 20	20～ 30	30～ 40	40～ 50	50～ 60	60～ 70	70～ 80	80～ 90	90～ 100
施設数	13	4	9	7	10	7	2	5	5	9

出典) 令和 3 年度一般廃棄物処理実態調査結果（令和 5 年 4 月公表）

備考) 1. 施設規模の a～b は、a 以上 b 未満を示す。

2. 対象は、平成 24 年度から令和 3 年度の 10 年間に稼働を開始した焼却施設。

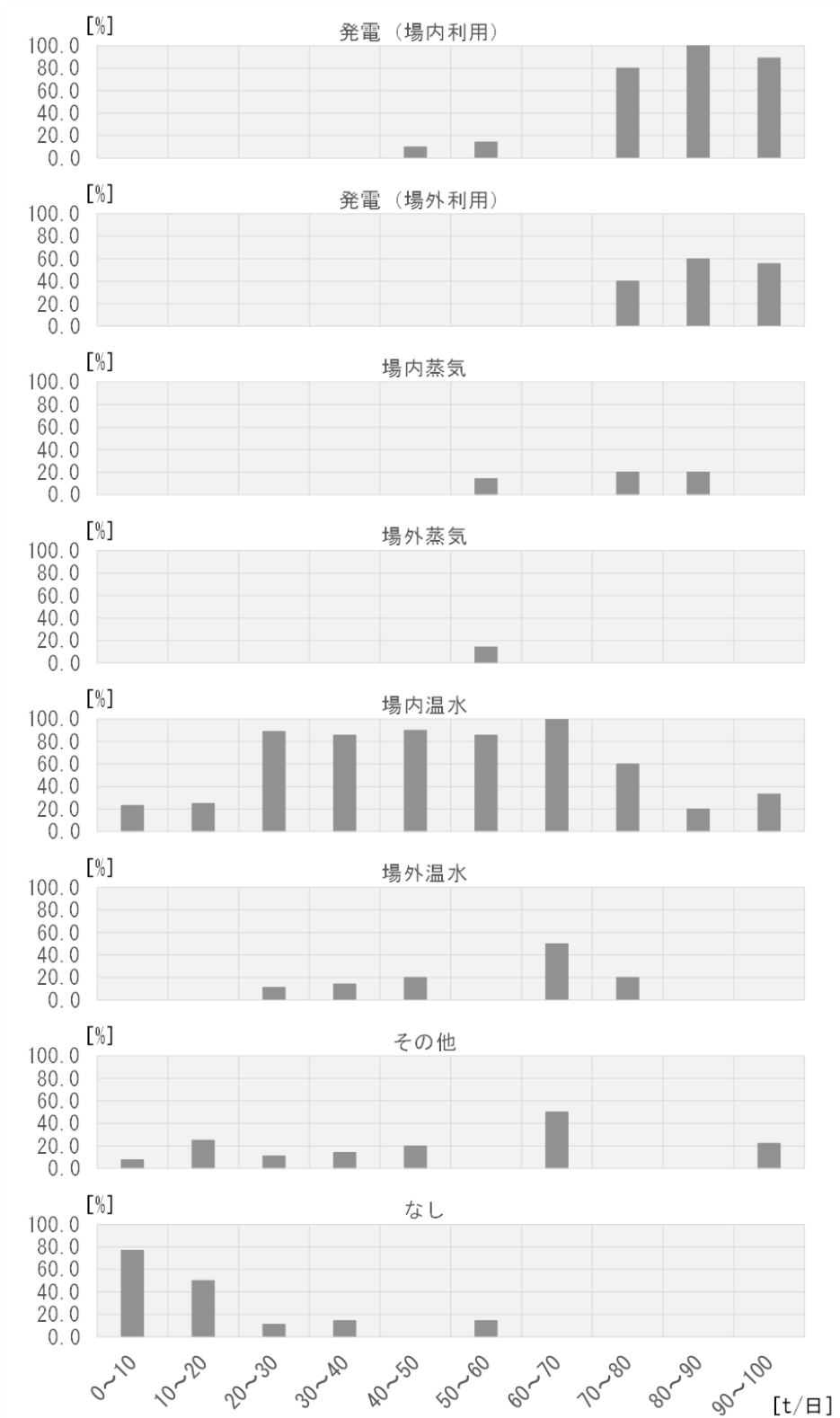
集計の結果は、図 6-1-24、表 6-1-25 のとおりである。

発電への利用は、施設規模 70t/日を境に状況が大きく異なる。施設規模が 70t/日以上 100 t/日未満においては、その 80%以上の施設が実施している。一方、施設規模が 70t/日を下回る場合は、ほとんどの施設が発電を実施していない。

蒸気への利用は、施設規模に関わらず、実施している施設は少ない。

温水への利用は、施設規模に関わらず広く実施されており、特に 20t/日以上 70t/日未満の施設規模では 80%以上の施設が実施している。

また、エネルギー利用を実施していない施設もあり、特に 20t/日を下回る施設では半数以上がこれに該当する。



出典) 令和3年度一般廃棄物処理実態調査結果 (令和5年4月公表)

図 6-1-24 エネルギー利用の実績 (平成24年度から令和3年度の10年間)

表 6-1-25 施設規模別の施設数（平成 24 年度から令和 3 年度の 10 年間）

施設規模 (t/日)		0~ 10	10~ 20	20~ 30	30~ 40	40~ 50	50~ 60	60~ 70	70~ 80	80~ 90	90~ 100
発電 (場内利用)	施設数	0	0	0	0	1	1	0	4	5	8
	%	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	14.3	0.0	80.0	100.0	88.9
発電 (場外利用)	施設数	0	0	0	0	0	0	0	2	3	5
	%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	60.0	55.6
場内蒸気	施設数	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0
	%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.3	0.0	20.0	20.0	0.0
場外蒸気	施設数	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
	%	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0
場内温水	施設数	3	1	8	6	9	6	2	3	1	3
	%	23.1	25.0	88.9	85.7	90.0	85.7	100.0	60.0	20.0	33.3
場外温水	施設数	0	0	1	1	2	0	1	1	0	0
	%	0.0	0.0	11.1	14.3	20.0	0.0	50.0	20.0	0.0	0.0
その他	施設数	1	1	1	1	2	0	1	0	0	2
	%	7.7	25.0	11.1	14.3	20.0	0.0	50.0	0.0	0.0	22.2
なし	施設数	10	2	1	1	0	1	0	0	0	0
	%	76.9	50.0	11.1	14.3	0.0	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0

出典) 令和 3 年度一般廃棄物処理実態調査結果（令和 5 年 4 月公表）

備考) 1. 施設規模の a~b は、a 以上 b 未満を示す。

2. 対象は、平成 24 年度から令和 3 年度の 10 年間に稼働を開始した焼却施設。

3. 施設によっては、例えば発電と温水を併用している施設もあり、このようにエネルギー利用が重複している場合はそれぞれを集計した。

## (2) 焼却処理、ガス化溶融処理方式におけるエネルギー利用の方向性

可燃ごみ処理施設の施設規模は、68 t/日が想定されている。

これまでの実績を考慮すると、本施設規模の可燃ごみ処理施設において、発電によるエネルギー利用は難しいと考えられる。特に、以下のような状況を踏まえると、将来さらに発電が難しくなることが想定される。したがって発電によるエネルギー利用は、基本方針「安定的で、安全、安心な施設」の達成に懸念が生じる可能性があるため、留意が必要である。

一方、給湯などによる温水への利用は、施設規模に関わらず広く実施されており、本施設でも適用可能である。なお、循環交付金・施設整備交付金における交付率 1/3 の熱回収率 10.0%以上を考慮した場合、場内温水のみのエネルギー利用では達成が難しい可能性もあるため、場外温水のエネルギー利用も視野に検討しておく必要がある。

発電に係る懸念事項
<ul style="list-style-type: none"><li>● 組合地域においては、令和 15 年度以降もごみ排出量の減少傾向が続く見込みである。</li><li>● 構成市町村の今後の取組として、プラスチックごみの分別収集を実施する計画があり、現状よりごみの低位発熱量が低下することが見込まれる。</li></ul>

## 6-1-5. 処理方式の評価

### (1) 評価の方法

「焼却処理方式」、「ガス化溶融処理方式」、「RDF 化方式」、「メタン化方式」、「堆肥化方式」の 5 つの処理方式を対象に、これまで整理した情報等を基に処理方式の定性的な評価を行う。評価項目は、表 6-1-26 に示すとおりである。

なお、焼却処理方式とガス化溶融処理方式は、全施設規模での導入実績を勘案して、ストーカー式とシャフト式を代表とした。

表 6-1-26 評価項目

評価項目	内容
導入実績	多くの実績を有している処理方式は、施設の建設や運転に関するノウハウの蓄積も多いと考えられることから、安定的なごみ処理に関する信頼性の評価となる。
事業期間	事業期間は、稼働開始時期に対して大きく影響し、建設や生活環境影響調査等の期間を見込んでおく必要がある。なお、熊本県環境影響評価条例において、廃棄物焼却施設における環境影響評価の対象は「処理能力 4t/時又は 100t/日以上」とされている。可燃ごみ処理施設は 68t/日で見込まれており、この場合は、環境影響評価ではなく生活環境影響調査の実施でよい。
処理に対する異物混入の影響	処理方式によって処理対象物への異物混入に対する許容度が異なる。許容度によっては、分別収集区分の変更や前処理工程の必要性が生じる。
分別収集区分の変更の要否	処理方式によって分別収集区分の変更が生じる場合は、住民等の協力や収集体制の見直しなどが必要となる。
前処理工程の要否	主処理工程の前段において、分別や破砕などの処理が必要となる場合、その分の機器設備が増えることとなり、維持管理などの負担が増加する。
災害廃棄物の処理対応	近年、大規模な自然災害が多くなっており、災害に伴う廃棄物の処理が大きな問題となっている。これらのことを踏まえて、災害が発生した際に迅速に災害廃棄物を処理できることは重要な事項に位置づけられる。
ごみ処理施設でのエネルギー回収	焼却や溶融等の処理方式では熱エネルギーの回収による有効利用が図られており、循環型社会形成推進の観点からも積極的なエネルギー回収が求められる。
生成物・残渣とその処分	処理方式によって生成物や残渣の内容が異なる。生成物は、その提供先を検討する必要がある。また、残渣も生成物と同様に処理方式によって性状が異なり、その処理が困難な場合は処理委託先の確保等の検討が生じる。
必要な敷地面積	処理方式によって必要な敷地面積の大小が異なり、敷地面積が大きいほど用地取得が困難となる。必要な敷地面積は、焼却処理方式と比較して評価を行う。
経済性	経済性は、発生するごみを安定的かつ安全に継続して処理するうえで重要な事項である。建設費、維持管理費について焼却処理方式と比較して評価を行う。
交付金制度の交付率とその適用性	事業を推進する上では、循環交付金など交付金制度の利用が必須となる。交付率やその交付要件の達成の容易さを評価する。

## (2) 評価の結果

評価の結果は表 6-1-27 のとおりであり、最も評価の高い方式は「焼却処理方式（ストーカ式）」となった。

最も評価が高い方式
焼却処理方式（ストーカ式）

焼却処理方式は、施設規模の大小にかかわらず最も実績が多い。そのため、メーカーの建設や運転に関するノウハウの蓄積も多く、安定的なごみ処理に関する信頼性が高い方式である。また、本方式は、各方式の中で最も歴史のある方式であることから、得意とするメーカーも多いと考えられ、競争原理が働きやすく建設費で有利になりやすいという側面も持つ。加えて、他の方式と比べて明確に劣っている点がないことも大きな特徴である。

なお、焼却処理方式を採用する場合は、以下について留意する必要がある。

焼却処理方式を採用時における留意点
<ul style="list-style-type: none"><li>● エネルギー回収は、施設規模（68 t / 日）を踏まえた検討が必要。特に発電によるエネルギー回収は技術面・投資効率などで懸念がある。</li><li>● 焼却灰と飛灰の資源化の検討が必要。</li></ul>

表 6-1-27 評価結果

評価項目	焼却処理方式 (ストーカ式)	ガス化熔融処理方式 (シャフト式)	RDF 化方式	メタン化方式 (メタン化コンバインド)	堆肥化方式 (堆肥化コンバインド)
稼働実績 (H24~R3) 施設規模 70t/日未満	○ ・47件	× ・0件	△ ・3件	△ ・7件 (メタン化方式単独を含む)	△ ・11件 (堆肥化方式単独を含む)
事業期間 (生活環境影響調査)	○ ・2~3年	○ ・2~3年	○ ・2~3年	○ ・2~3年	○ ・2~3年
事業期間 (建設)	○ ・4年	○ ・4年	○ ・4年	× ・5年	× ・5年
処理に対する異物混入の影響	○ ・なし (通常の分別の協力によりほとんど問題にならない。)	○ ・なし	△ ・処理への影響がやや大きいため、徹底した分別が望ましい	△ ・メタン化への影響がやや大きいため、徹底した分別が望ましい	× ・堆肥化への影響が大きいため、徹底した分別が必要
分別収集区分の変更の要否	○ ・不要	○ ・不要	○ ・不要	○ ・不要	× ・厨芥類の分別が必要
前処理工程の要否	○ ・不要	○ ・不要	× ・処理対象物の選別機と破砕機が必要	× ・メタン化で処理対象物の選別機と破砕機が必要	× ・堆肥化で処理対象物の選別機と破砕機が必要
災害廃棄物の処理対応	○ ・可能	○ ・可能	△ ・異物混入による処理のやや影響が大きく対応が限定される	△ ・併設の焼却施設で可能だが、処理規模が小さい	△ ・併設の焼却施設で可能だが、処理規模が小さい
ごみ処理施設でのエネルギー回収	△ ・給湯等 (外部利用も視野に検討)	△ ・給湯等 (外部利用も視野に検討)	× ・なし	○ ・メタンガス及び焼却施設による発電、給湯等	△ ・併設の焼却施設による給湯等 (規模は小さい)
生成物・残渣とその処分	△ ・焼却灰⇒埋立 or 資源化 ・飛灰⇒埋立 or 資源化	△ ・スラグ⇒提供先の確保が必要 ・メタル⇒提供先の確保が必要 ・飛灰⇒埋立 or 資源化	× ・RDF⇒提供先が限定され、その確保が難しい。 ・不適物⇒処理委託先の確保が必要	△ ・発酵残渣⇒焼却処理 or 資源化 ・不適物⇒焼却施設で処理	△ ・堆肥⇒提供先の確保が必要 ・不適物⇒焼却施設で処理
必要な敷地面積 (焼却処理方式を基準とする)	○ ・基準	○ ・焼却処理方式と同等	○ ・焼却処理方式と同等	× ・2施設建造のため、焼却処理方式より広く必要	× ・2施設建造のため、焼却処理方式より広く必要
経済性 (焼却処理方式を基準とする)	○ ・基準	△ ・焼却処理方式より建設費、維持管理費ともに高い場合がある	△ ・建設費は安価であるが、RDFの引き取りが有料になる場合がある。	× ・2施設建造のため、焼却処理方式より建設費、維持管理費ともに高い	× ・2施設建造のため、焼却処理方式より建設費、維持管理費ともに高い
交付金制度の 交付率とその適用性	△ ・循環交付金 1/2 ⇒エネルギー回収率 17%達成が困難 ・二酸化炭素交付金 1/2 ⇒エネルギー回収率 11.5%達成に懸念 ⇒FIT・FIPが適用できない。 ・循環交付金 1/3⇒可能※1	△ ・循環交付金 1/2 ⇒エネルギー回収率 17%達成が困難 ・二酸化炭素交付金 1/2 ⇒エネルギー回収率 11.5%達成に懸念 ⇒FIT・FIPが適用できない。 ・循環交付金 1/3⇒可能※1	× ・循環交付金 1/3 ⇒エネルギー回収率 20%達成可能な RDF 提供先が条件であるが、そのような提供先の確保が困難	○ ・循環交付金 1/2 ⇒可能※1 ・循環交付金 1/3 ⇒可能※1	△ ・循環交付金 1/3 ⇒可能※1
総評	○ : 9 △ : 3 × : 0 ・施設規模の大小にかかわらず最も実績が多く、安定的なごみ処理に関する信頼性が高い。また、競争原理が働きやすく建設費で有利になりやすい側面もある。 ・他の方式と比べて大きく劣っている評価項目がない。	○ : 7 △ : 4 × : 1 ・ごみの減量・減容化と資源化の面が優れている。また、最終処分場の延命化も可能である。 ・他の形式と比べて欠点は少ない。 ・本計画規模では実績がないため、基本方針「安定的で、安全、安心な施設」の達成に懸念がある。	○ : 4 △ : 4 × : 4 ・ごみを RDF 化することにより他の場所で発電等のエネルギー利用ができる。 ・RDF が一般的に市場性のない中で、交付要件を満足できる RDF 提供先を確保する必要があるが、本地域において上記提供先がない。	○ : 4 △ : 4 × : 4 ・ごみをメタン化することによりごみ発電が困難となる小規模施設においても発電が可能であり、交付要件を満たせば高い交付率による有利な財源の確保が可能といった優位性がある。 ・2施設建造のため、焼却処理方式などによる単独施設より広い敷地面積が必要で、建設費、維持管理費ともに高い。	○ : 1 △ : 5 × : 6 ・ごみを堆肥化することにより、農地還元等が可能となる。 ・交付金の交付率は、メタン化方式と比べると交付率が低く、優位性はない。 ・2施設建造のため、焼却処理方式などによる単独施設より広い敷地面積が必要で、建設費、維持管理費ともに高い。
採用する場合の留意点	・エネルギー回収は、施設規模 (68t/日) を踏まえた検討が必要。特に発電によるエネルギー回収は技術面・投資効率などで懸念がある。 ・焼却灰と飛灰の資源化の検討が必要。	・本計画規模では実績がなく、建設の可否についてメーカーへの聞き取りが必要。 ・エネルギー回収は左記と同様、施設規模を踏まえた検討が必要。 ・スラグ、メタルの利用先の検討が必要。 ・飛灰の資源化の検討が必要。	・交付要件を満足できる RDF 提供先の確保が必要。 ・不適物について、処理委託先の確保が必要。	・交付率が 1/2 であるものの、建設費、維持管理費ともに高い。 ・メタンガスの利用方法の検討が必要。 ・発酵残渣の資源化の検討が必要。 ・広い敷地面積の確保が必要。	・交付率が 1/3 で、かつ建設費、維持管理費ともに高い。 ・生ごみの分別収集区分が必要。 ・堆肥の利用先の検討。 ・広い敷地面積の確保が必要。

備考) ※1「可能」とは「可能と考えられる」の意であり、最終的な判断にはメーカーへの聞き取り等が必要。

## 6-2. リサイクル施設

リサイクル施設は、粗大ごみ、不燃ごみ、資源ごみを対象に処理を行う。このほか、同施設では有害ごみの貯留を行う。

粗大ごみ、不燃ごみの一般的な処理は、図 6-2-1（左図）のとおりであり、「破碎」から「選別」の工程を経て、資源物として鉄及びアルミを回収するとともに、最終処分となるごみの減容化を図る。

また、資源ごみの一般的な処理は、図 6-2-1（右図）のとおりであり、「選別」工程で不適物を除いて資源物を回収する。また、資源物が缶やペットボトルなどの場合は、「再生」の工程で圧縮梱包などを行い、資源化する。

ここでは、図 6-2-2 のとおり、「破碎」、「選別」、「再生」における処理方式の概要等を整理し、現行の処理システムを参考に、次期処理システムの立案等の検討を行う。

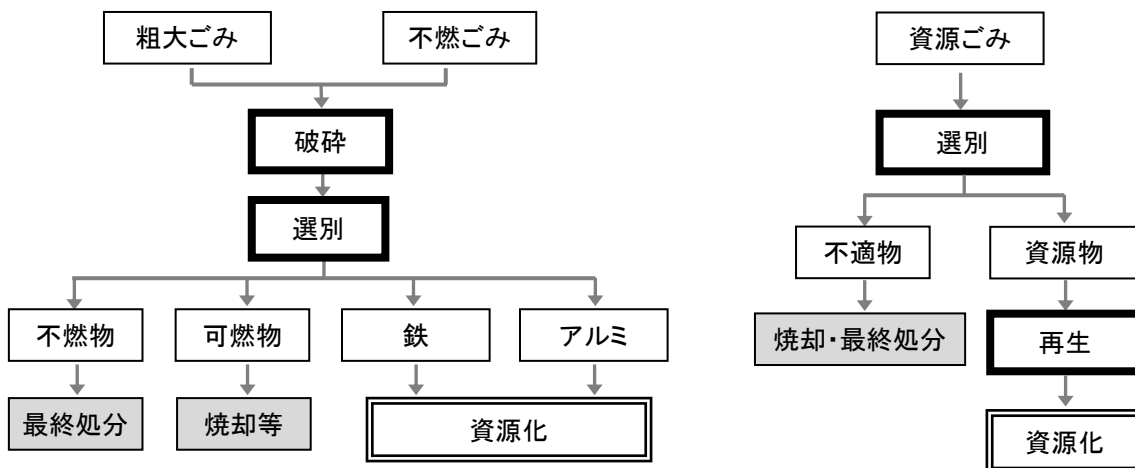


図 6-2-1 粗大ごみ、不燃ごみ、資源ごみの処理フロー

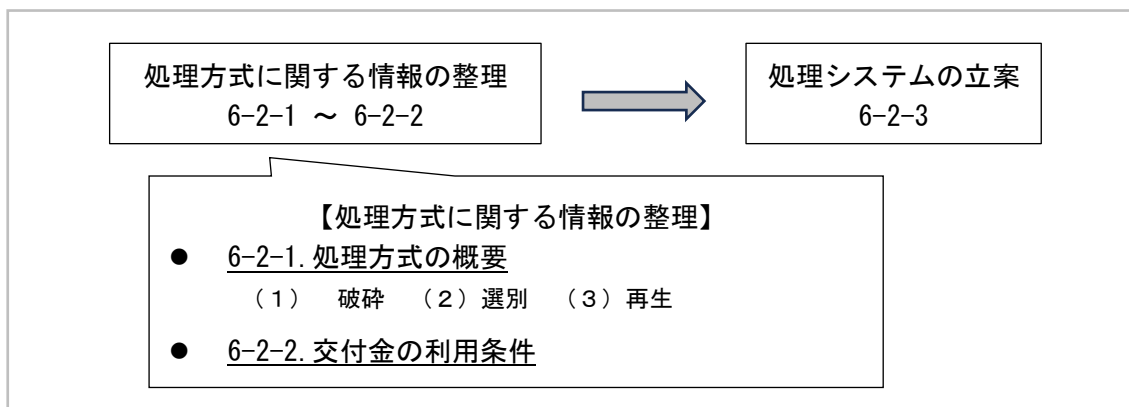


図 6-2-2 処理システムの立案までの流れ

### 6-2-1. 処理方式の概要

図 6-2-3 は、「破碎」、「選別」、「再生」の工程別に、それぞれの方式について整理したものである。

「選別」や「再生」の工程では、主に処理対象によって方式が異なる。

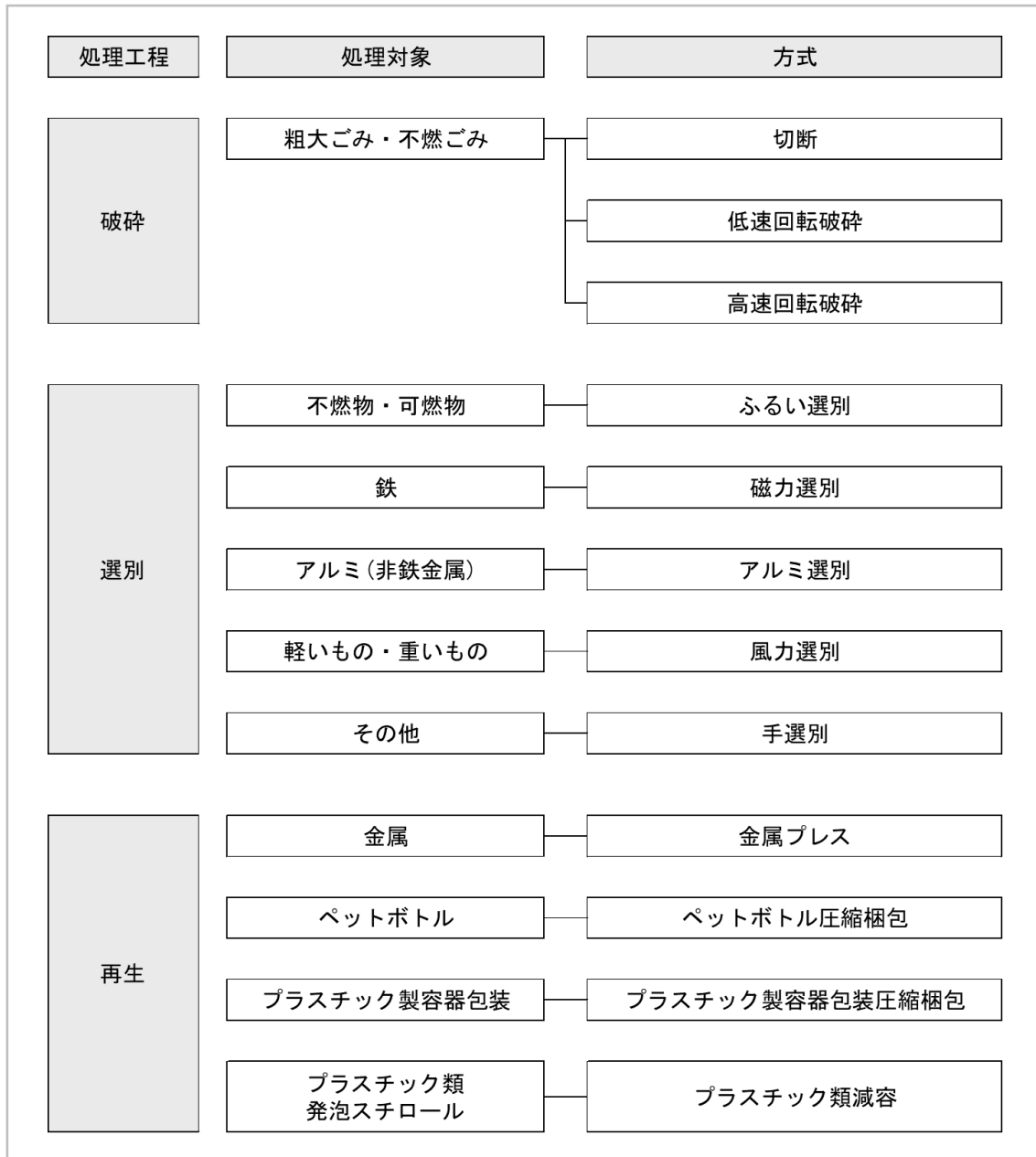


図 6-2-3 処理対象と処理方式

## (1) 破碎

破碎は、主に粗大ごみや不燃ごみを対象に、複合廃棄物の分離や選別を容易にすることや、比表面積を増やしてその後の処理の効率を向上させるために行う。また、ごみの容積が大きい場合、処理の際に投入口（ホッパ）に入らなかったり、入ってもブリッジ現象を起こして詰まりの原因となるため、その問題を解消するために行う。

破碎機には、主に「切断機」、「低速回転破碎機」、「高速回転破碎機」があり、その概要は表 6-2-1、図 6-2-4～5 のとおりである。

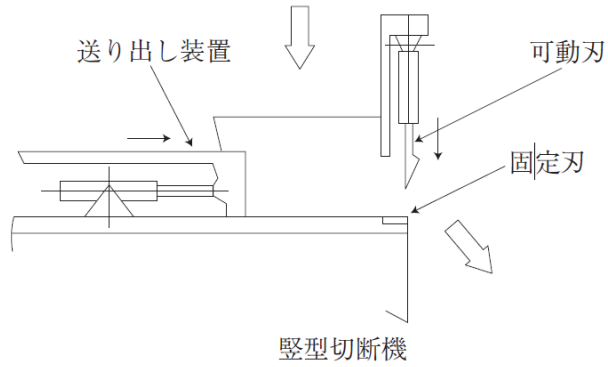
それぞれの破碎機は、ごみの性状によって適・不適があり、相互の欠点を補うため、複数の方式を組み合わせることも可能である。例えば高速回転破碎機は、可燃性粗大ごみ、不燃性粗大ごみ、不燃物のいずれも処理に適しており、かつ処理容量が大きいいため、破碎処理施設では必要不可欠なものであるが、軟性物、延性物の処理が困難であることや、衝撃により火花が発生するため爆発対策が必要などの欠点がある。こういった欠点を補うため、高速回転破碎機の前段に低速回転破碎機を導入することによって、処理対象ごみへの対応性や防爆性の向上を図ることが可能となる。

表 6-2-1 破碎機の概要

		切断機	低速回転破碎機	高速回転破碎機
処理対象	可燃性粗大	○	○	○
	不燃性粗大	△	△	○
	不燃物	×	△	○
概要		固定刃と可動刃又は可動刃と可動刃との間で、せん断力により破碎する。	低速回転する刃でのせん断作用により破碎する。	高速回転するハンマで、ごみを衝撃、せん断又はすりつぶし作用により破碎する。
利点		<ul style="list-style-type: none"> <li>・布団などの軟性物、木切れなどの延性物の処理に適している。</li> <li>・量など大容積のごみ処理に適している。</li> <li>・爆発の危険性が少ない。</li> <li>・破碎時の衝撃、振動が小さい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・布団などの軟性物、木切れなどの延性物の処理に適している。</li> <li>・大量処理が可能。</li> <li>・爆発の危険性が少ない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・広い範囲のごみで処理が可能。</li> <li>・大量処理が可能。</li> </ul>
留意事項		<ul style="list-style-type: none"> <li>・不燃物は処理が困難。</li> <li>・容積が小さいごみに対して処理が難しい。</li> <li>・バッチ運転のため大量処理が困難。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・破碎時の衝撃、振動がやや大きく対策が必要。</li> <li>・粉じんの発生に対応が必要。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・布団などの軟性物、木切れなどの延性物の処理が困難。</li> <li>・破碎時の衝撃、振動が大きく対策が必要。</li> <li>・衝撃により火花が発生するため、発火や爆発の対策が必要。</li> </ul>

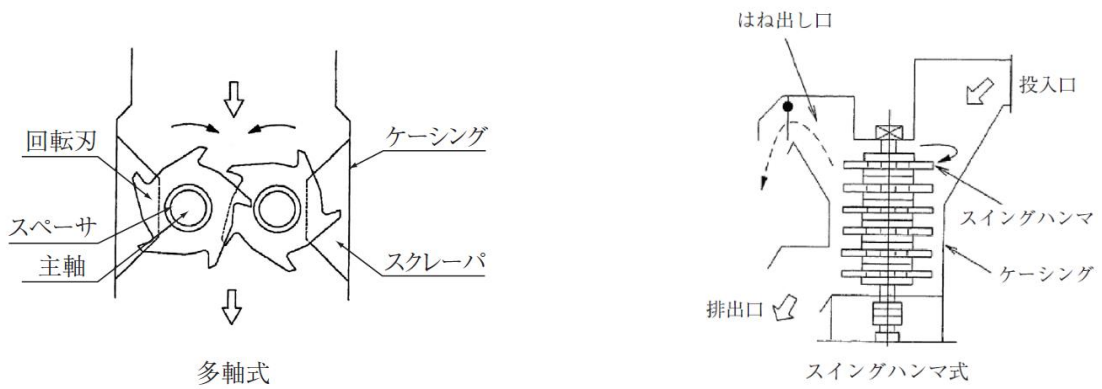
備考) 1. ○：適、△：一部不適、×：不適

2. 表中の処理対象は「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版」を参考にした。



出典) (公社) 全国都市清掃会議 ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版 , p. 634

図 6-2-4 切断機



出典) (公社) 全国都市清掃会議 ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版 , p. 635 , p. 637

図 6-2-5 低速回転破砕機 (左図) 及び高速回転破砕機 (右図)

## (2) 選別

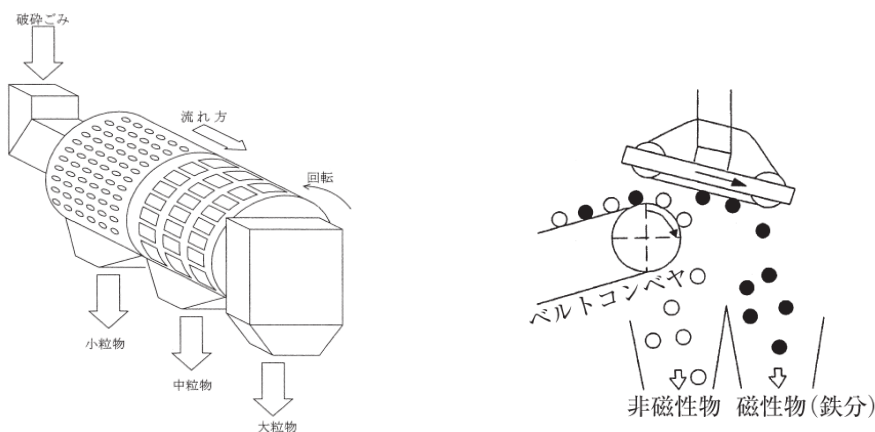
選別は、破碎処理後のごみの適正処理のために、可燃物、不燃物、鉄、アルミ（非鉄）に分離することを目的とする。

選別機には、主に「不燃物・可燃物選別機」、「磁選機」、「アルミ選別機」があり、その概要は表 6-2-2、図 6-2-6～7 のとおりである。

資源ごみを対象とする場合は、資源物の抽出や不適物の除去することを目的に選別を行う。なお、資源ごみから不適物の除去する場合には、作業員の手選別による分離も可能である。

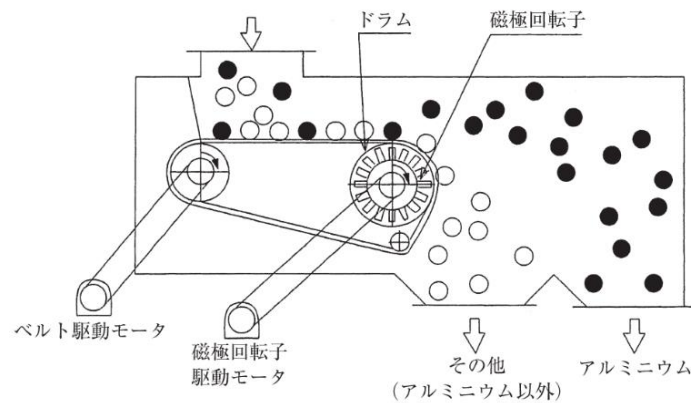
表 6-2-2 選別機の概要

	不燃物・可燃物選別機	磁選機	アルミ選別機
処理対象	不燃物・可燃物の選別	鉄の選別	アルミ（非鉄）の選別
概要	高速回転破碎による破碎処理では、不燃物は細かく、可燃物は比較的粗く破碎されるため、不燃物と可燃物の粒度に差が生じる。この特徴を利用し、ふるいを用いて不燃物と可燃物の選別を行う。 ふるいは、振動や回転によって、処理対象にほぐし作用を与えながら選別する。	永久磁石または電磁石の磁力によって、主として鉄分等を吸着させて選別する。	電場と磁場の相互作用で発生する力を利用して、アルミ（非鉄金属）とそれ以外を分離するものである。
留意事項	・騒音、振動が発生するため、対策が必要。	・処理のときにほぐし作用がないため、選別性能の向上の方策として、コンベヤ上にある処理対象物の層厚を薄くして、磁性物を吸着しやすくする配慮が必要。	



出典) (公社) 全国都市清掃会議 ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版 , p. 640 , p. 644

図 6-2-6 不燃物・可燃物選別機（回転ふるい）（左図）及び磁選機（右図）



出典) (公社) 全国都市清掃会議 ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版 , p. 644

図 6-2-7 アルミ選別機

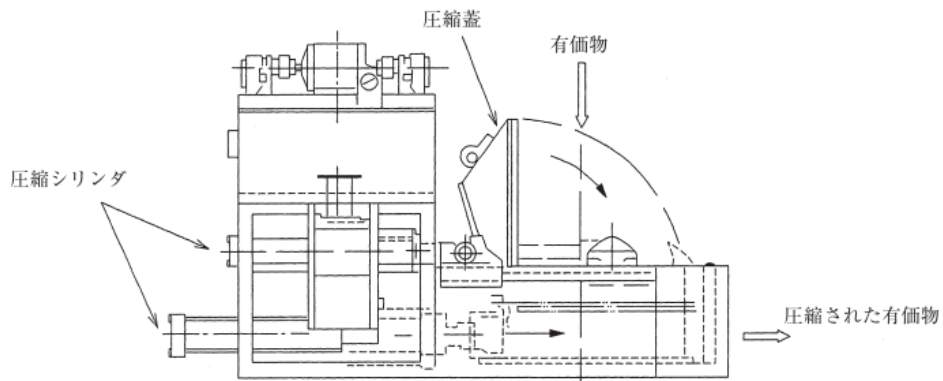
### (3) 再生

再生とは、いわゆる圧縮・梱包のことを指し、選別した資源物を必要に応じて圧縮や結束等により加工して貯留、輸送、再利用を容易にするものであり、対象とする資源物の加工や流通に適した設備とすることが望ましい。

再生設備には、「金属プレス機」、「圧縮梱包機」、「減容機」などがあり、その概要は表 6-2-3、図 6-2-8～10 のとおりである。

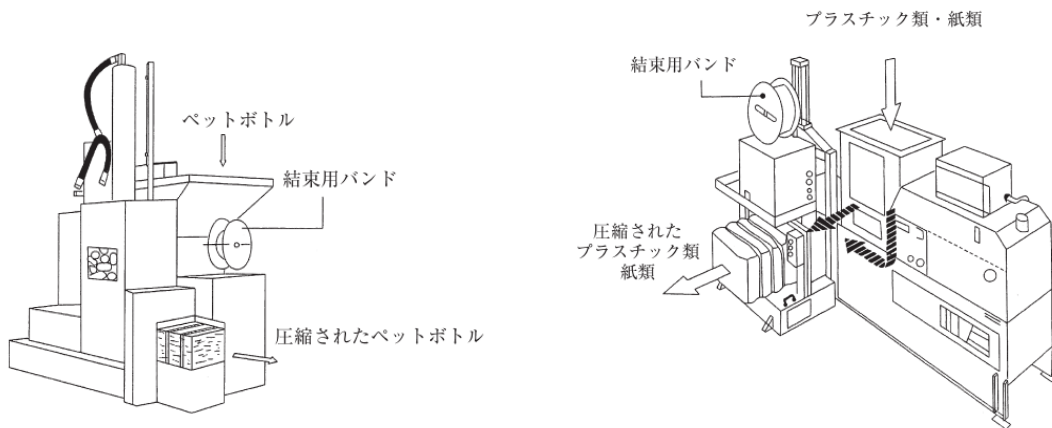
表 6-2-3 再生整備の概要

	金属プレス機	圧縮梱包機		減容器
処理対象	スチール缶 アルミ缶	ペットボトル	プラスチック類	プラスチック類 発泡スチロール
概要	スチール缶、アルミ缶等を圧縮成型して減容化する。	ペットボトルに蓋がついていても問題ないよう、容器に穴開けをしながら圧縮する。	プラスチック類は、圧縮箱上面開口から落下供給され、一般に横方向に圧縮する。	廃プラ類はダイスへ機械的に押し込まれ、その過程で発した熱を利用し、一部軟化・押し出すことで減容する。



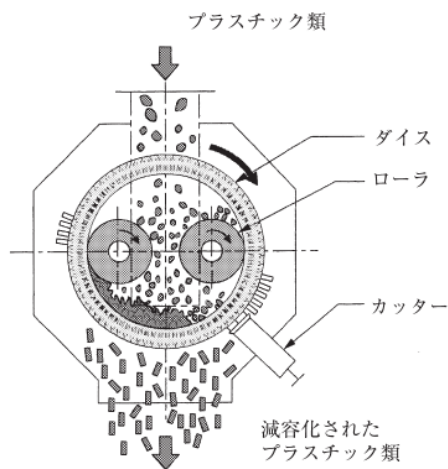
出典) (公社) 全国都市清掃会議 ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版 , p. 649

図 6-2-8 金属プレス機



出典) (公社) 全国都市清掃会議 ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版 , p. 651

図 6-2-9 ペットボトル圧縮梱包 (左) 及びプラスチック製容器包装圧縮梱包 (右)



出典) (公社) 全国都市清掃会議 ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版 , p. 651

図 6-2-10 プラスチック類減容機

## 6-2-2. 交付金の利用条件

リサイクル施設は、循環交付金と施設整備交付金のマテリアルリサイクル推進施設で適用が可能である。交付率は1/3であり、主要な交付要件に特記事項はない。

なお、二酸化炭素交付金は対象外である。

表 6-2-4 リサイクル施設の交付金

	循環交付金	施設整備交付金	二酸化炭素交付金
事業分類	マテリアルリサイクル推進施設		(対象外)
交付率	1/3		
主要な交付要件	—		

## 6-2-3. 処理システムの立案

### (1) 不燃ごみ、粗大ごみ

#### ① 処理量と施設規模

不燃ごみと粗大ごみの処理量と施設規模は、表 6-2-5 のとおり、不燃ごみで 1,090.52t/年 (6 t/日)、粗大ごみ 355.63t/年 (2 t/日) で見込まれる。

表 6-2-5 計画目標年次 (令和 15 年度) における処理量と施設規模

区分		処理量 (t/年)	施設規模 (t/日) <sup>※2, ※3</sup>
不燃ごみ		1,090.52	6 (5.2)
粗大ごみ	可燃性 <sup>※1</sup>	255.34	2 (1.2)
	不燃性 <sup>※1</sup>	100.29	1 (0.5)
	小計	355.63	2 (1.7) <sup>※4</sup>

備考) 1. ※1 可燃性粗大ごみと不燃性粗大ごみの量[t/年]は、令和 3 年度実績から内訳を求めて (可燃性粗大ごみ : 71.8%、不燃性粗大ごみ : 28.2%)、粗大ごみ小計 355.63[t/年]から算定した。

#### 【内訳の求め方】

可燃性粗大ごみ [%] = (R3 可燃性粗大ごみ[t/年]) / (R3 粗大ごみ合計[t/年])

不燃性粗大ごみ [%] = 100 [%] - 可燃性粗大ごみ [%]

・ここで、R3 可燃性粗大ごみ[t/年]は、可燃性粗大ごみ由来の可燃残渣の量と等しいものとして、262.55 t/日 (令和 3 年度実績値) とした。

・また、R3 粗大ごみ合計[t/年]は、365.49t/年 (令和 3 年度実績値) とした。

2. ※2 施設規模 (t/日) = 処理量 (t/年) ÷ 年間稼働日数 × 計画月最大変動係数 (小数点以下は切り上げ)

ここで、年間稼働日数 : 241 日 (土日 104 日・祝日 15 日・年末年始 5 日を除いた日数)

計画月最大変動係数 : 1.15

3. ※3 表中の ( ) は、小数第 1 位までを求めた値 (小数第 2 位を四捨五入) を示す。

4. ※4 小計の施設規模は、小計の処理量から換算した。

## ② 処理システム

### i) 現行の処理システム

現行の処理システムは、図 6-2-11 のとおりである。

現システムでは、不燃性粗大ごみ、不燃ごみの破砕処理として、高速回転破砕機を主軸に据えている。これは、高速回転破砕機が可燃性粗大ごみ、不燃性粗大ごみ、不燃物のいずれも処理に適しており、かつ処理容量が大きいためである。ただし、高速回転破砕機は軟性物、延性物の処理が困難であることや、衝撃により火花が発生するため爆発対策が必要などの欠点もあることから、処理対象ごみへの対応性や防爆性の向上を目的に、低速回転破砕機を前段に併設している。破砕処理後の分別は、鉄、アルミ、不燃物、可燃物の 4 分類であることから、磁力選別機、アルミ選別機、不燃物・可燃物選別機が導入されている。

また、可燃性粗大ごみは、不燃性粗大ごみの処理で利用している低速回転破砕機を併用して破砕するシステムとなっている。可燃性粗大ごみを処理する場合には、破砕後の搬送コンベアを逆走させて、処理ラインを変更する。

### ii) 課題

図 6-2-11 に記載しているとおり、可燃性ごみの処理ラインは供用開始直後から休止状態となっている。休止の理由は、破砕したふとんや布がコンベヤや磁選機に絡まるためである。そのため、可燃性ごみは、作業員がバックホーなどの重機を使って破砕処理を行っているが、破砕時に大きな騒音が発生するため、作業員の負担になっている状況である。

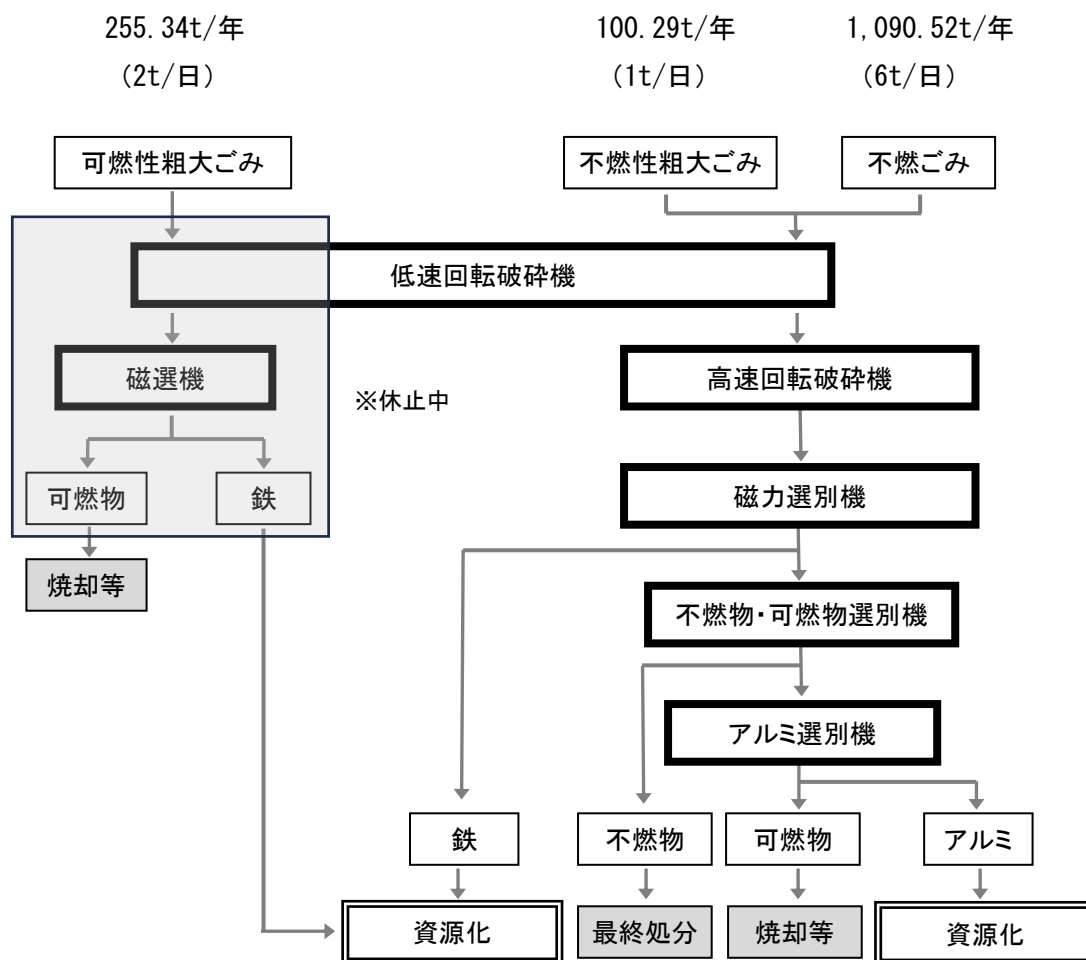
### iii) 提案する処理システム

現行の処理システムは、上記のような課題があるため、図 6-2-12 の処理システムを提案する。

本処理システムは、不燃性粗大ごみと不燃ごみの処理ラインは現行のものと同じであるが、可燃性粗大ごみの処理ラインは可燃ごみ処理施設に設置するものである。

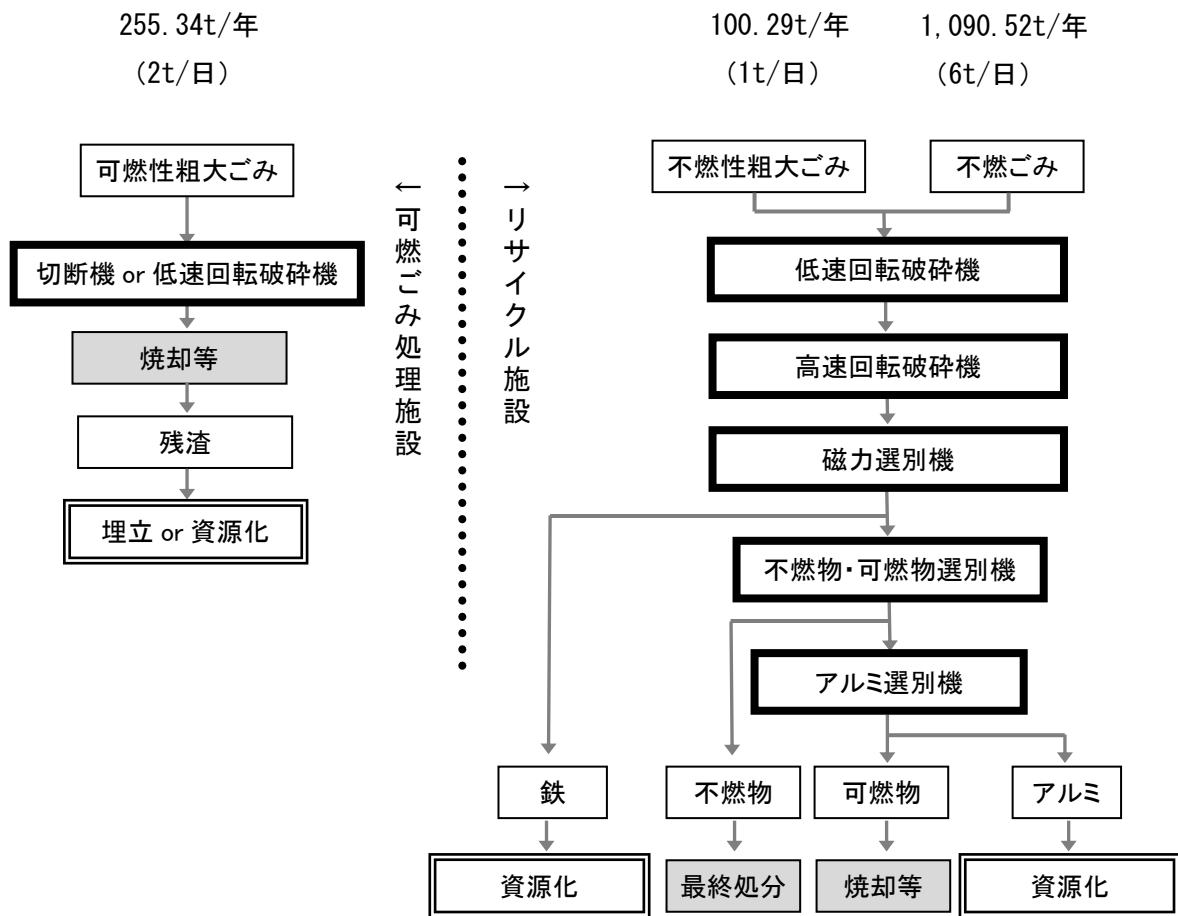
現行のように搬送コンベアを逆走させるような複雑なシステムではないため、長期的な安定稼働が見込める。また、現行では、畳などのごみについて、住民自らが既定の大きさ以下になるよう切断して排出しなければならないが、破砕方法として切断機を導入することにより、住民による処理の手間を省くことができ住民サービスの向上を図ることができる。

一方で、可燃性粗大ごみ専用の破砕機を追加で導入することになるためコストの増加につながる。また、可燃性粗大ごみに含まれる鉄の回収が困難になるなどの欠点もある。



備考) 可燃性粗大ごみの処理ラインは、破碎したふとんや布がコンベヤや磁選機に絡まるため、供用開始直後から休止状態となっており、作業員がバックホーなどの重機を使って破碎処理を行っている。

図 6-2-11 可燃性粗大、不燃性粗大、不燃ごみの処理ライン (現行)



- 備考) 1. 現行の処理システムと比較しての利点は、以下のとおり。
- ・ 現行のように搬送コンベアを逆走させるような複雑なシステムではないため、長期的な安定稼働が見込める。
  - ・ 現行では、量などのごみについて、住民自らが既定の大きさ以下になるよう切断して排出しなければならないが、破碎方法として切断機を導入することにより、住民による処理の手間を省くことができ住民サービスの向上を図ることができる。
2. 現行の処理システムと比較しての欠点は、以下のとおり。
- ・ 可燃性粗大ごみ専用の破碎機を追加で導入することになるためコストの増加につながる。
  - ・ 可燃性粗大ごみに含まれる鉄の回収が困難になる。
3. 留意点は以下のとおり。
- ・ 適切な破碎機を導入するに当たっては、可燃性粗大ごみの処理量を想定しておく必要があるが、現状では粗大ごみにおける可燃性粗大ごみと不燃性粗大ごみの内訳が不明なため、これを調査する必要がある。

図 6-2-12 可燃性粗大の処理設備を可燃ごみ処理施設に設置した場合の処理ライン

## (2) 資源ごみ

### ① 処理量と施設規模

資源ごみは、その区分によって処理の方法が異なるため、区分別に処理量と施設規模を整理した。処理量は表 6-2-6、施設規模は表 6-2-7 のとおりである。なお、集団回収や直接資源化されるものは、リサイクル施設を経由しないため処理量から除いている。

表 6-2-6 資源ごみの処理量（年当たり）

資源ごみの区分			処理量	
スチール缶	缶類	t/年	4.92	30.00
アルミ缶		t/年	25.08	
透明びん	びん類	t/年	84.68	302.32
茶色びん		t/年	181.50	
その他のびん		t/年	36.14	
ペットボトル	ペットボトル	t/年	96.00	96.00
白色トレイ	白色トレイ	t/年	1.48	1.48
紙製容器	紙類	t/年	11.87	399.56
紙パック		t/年	1.60	
ダンボール		t/年	85.54	
新聞紙		t/年	166.48	
雑誌など		t/年	134.07	
布類	布類	t/年	27.01	27.01
金属類	金属類	t/年	0.00	0.00
合計		t/年	856.37	856.37

- 備考) 1. 資源物の区分ごとの量は、ごみ処理基本計画（図 2-26）の資源ごみの割合を用いて算定。  
 2. 集団回収と直接資源化されるものは、リサイクル施設を経由しないため、除外。  
 3. 本予測値は、現状維持の場合を想定したものである。

表 6-2-7 資源ごみの施設規模（日当たり）

資源物の区分			施設規模	
スチール缶	缶類	t/日	0.1	0.3
アルミ缶		t/日	0.2	
透明びん	びん類	t/日	0.5	1.6
茶色びん		t/日	0.9	
その他のびん		t/日	0.2	
ペットボトル	ペットボトル	t/日	0.5	0.5
白色トレイ	白色トレイ	t/日	0.1	0.1
紙製容器	紙類	t/日	0.1	2.2
紙パック		t/日	0.1	
ダンボール		t/日	0.5	
新聞紙		t/日	0.8	
雑誌など		t/日	0.7	
布類	布類	t/日	0.2	0.2
金属類	金属類	t/日	0.0	0.0
合計 <sup>※1</sup>		t/日	4.1	4.1

備考) 1. 施設規模 (t/日) = 処理量 (t/年) ÷ 年間稼働日数 × 計画月最大変動係数 (小数第 2 位を切り上げ)

ここで、年間稼働日数 : 241 日 (土日 104 日・祝日 15 日・年末年始 5 日を除いた日数)

計画月最大変動係数 : 1.15

2. 本予測値は、現状維持の場合を想定したものである。

3. ※1 合計の施設規模は、資源ごみの年当たり処理量から換算したものであり、区分別の施設規模の合計と一致しない。

## ② 処理システム（缶類）

### i) 現行の処理システム

現行の処理システムは、図 6-2-13 のとおりである。

スチール缶、アルミ缶は、それぞれ分別収集されているため、別々に処理を行う。処理は、手選別により不適物の除去を行ったうえで、磁選機、アルミ選別機で選別し、金属プレス機で圧縮梱包後に資源化を行う。

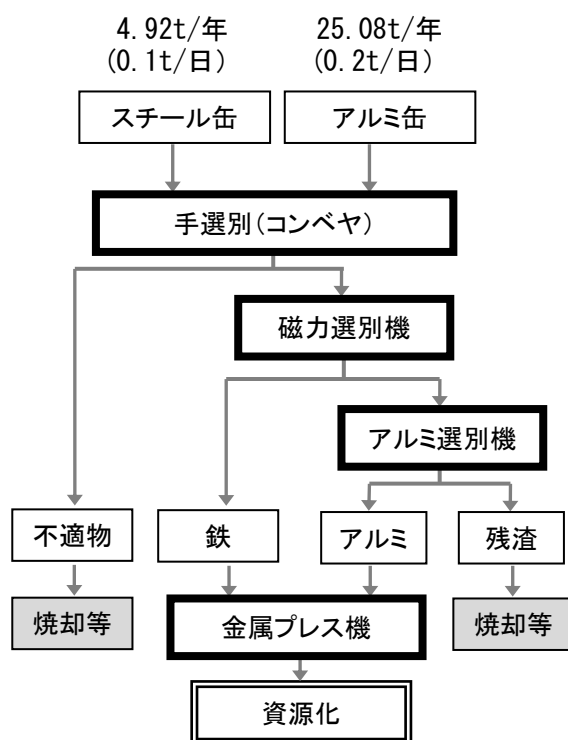
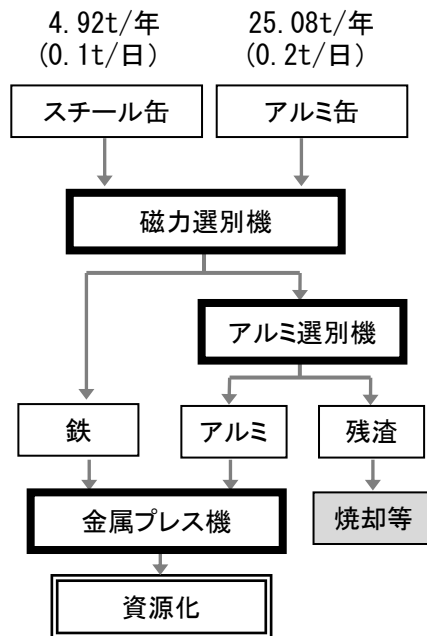


図 6-2-13 スチール缶、アルミ缶の処理ライン（現行）

### ii) 提案する処理システム

現行の処理システムは、一般的な方法であり、大きな欠点も見当たらないため、次期処理システムも同様のもので支障はない。

なお、コストを抑えたい場合は、手選別を省略し、図 6-2-14 のような処理システムも考えられる。ただし、現行と比較して、アルミの純度が低下する恐れがあることに留意が必要である。



- 備考) 1. 現行の処理システムと比較しての利点は、以下のとおり。
- ・手選別を削除するため、コンベヤの設置費や管理費、人件費を抑えることができる。
2. 現行の処理システムと比較しての欠点は、以下のとおり。
- ・現行と比較して、アルミの純度が低下する恐れがある。

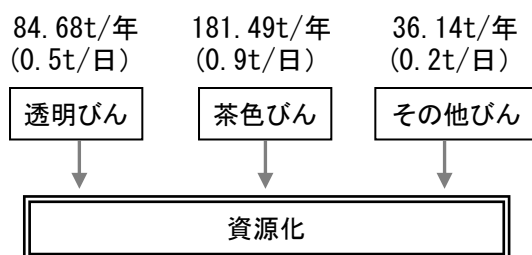
図 6-2-14 スチール缶、アルミ缶の処理ライン（手選別を削除した場合）

### ③ 処理システム（びん類）

#### i) 現行の処理システム

現行の処理システムは、図 6-2-15 のとおりである。

透明ガラスびん、茶色ガラスびん、その他のガラスびんは、それぞれ分別収集されており、また、不適物の混入もないことから、そのまま資源化を行う。



備考) 略称は以下のとおり。

- ・透明びん：透明ガラスびん
- ・茶色びん：茶色ガラスびん
- ・その他びん：その他のガラスびん

図 6-2-15 びん類の処理ライン（現行）

#### ii) 提案する処理システム

現行の処理システムは、一般的な方法であり、大きな欠点も見当たらないため、次期処理システムも同様のものを想定する。

#### ④ 処理システム（ペットボトル）

##### i) 現行の処理システム

現行の処理システムは、図 6-2-16 のとおりである。

不適物の除去は、手選別によりを行い、圧縮梱包後に資源化を行う。

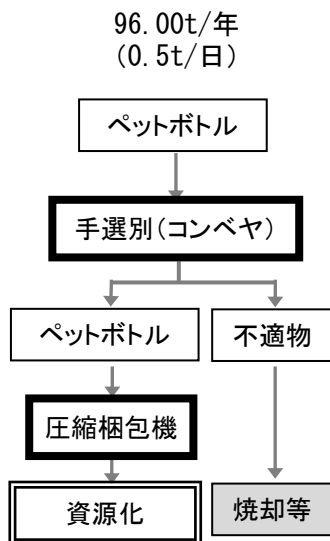


図 6-2-16 ペットボトルの処理ライン（現行）

##### ii) 提案する処理システム

現行の処理システムは、一般的な方法であり、大きな欠点も見当たらないため、次期処理システムも同様のものを想定する。

⑤ 処理システム（白色トレイ、紙類、布類）

i) 現行の処理システム

現行の処理システムは、図 6-2-17 のとおりである。

白色トレイ、紙類及び布類は、ほぼ同じ処理工程であるが、それぞれ別の処理ラインを想定する。処理は、手選別により不適物の除去を行い、資源化を行う。

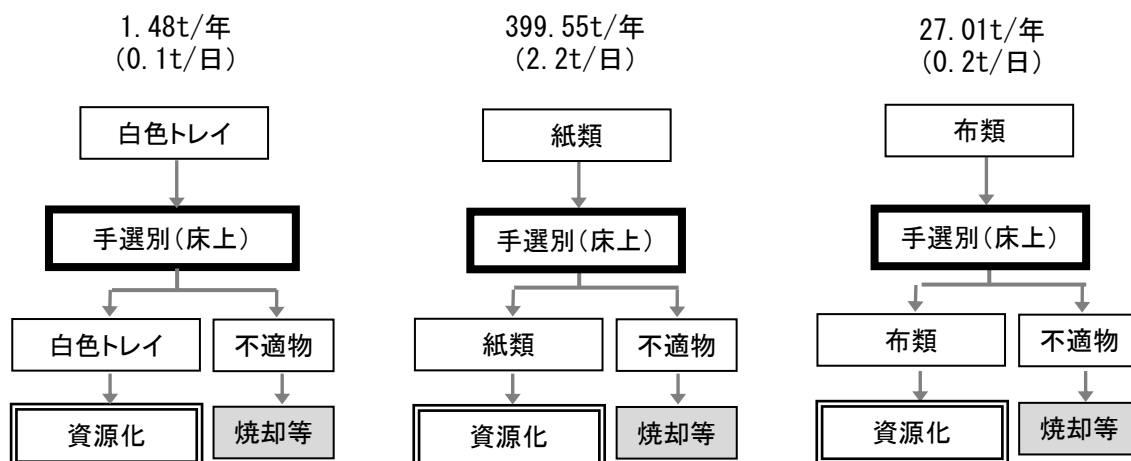


図 6-2-17 白色トレイ、紙類、布類の処理ライン（現行）

ii) 提案する処理システム

現行の処理システムは、一般的な方法であり、大きな欠点も見当たらないため、次期処理システムも同様のものを想定する。

### (3) プラスチック類

#### ① 処理量と施設規模

プラスチック類の処理量と施設規模は、表 6-2-8 のとおり、480.38t/年（3 t/日）で見込まれる。

表 6-2-8 計画目標年次（令和 15 年度）における処理量と施設規模

区分	処理量 (t/年)	施設規模 (t/日) <sup>※1, ※2</sup>
プラスチック類	480.38	3 (2.3)

備考) 1. ※1 施設規模 (t/日) = 処理量 (t/年) ÷ 年間稼働日数 × 計画月最大変動係数 (小数点以下は切り上げ)

ここで、年間稼働日数 : 241 日 (土日 104 日・祝日 15 日・年末年始 5 日を除いた日数)

計画月最大変動係数 : 1.15

2. ※2 表中の ( ) は、小数第 1 位までを求めた値 (小数第 2 位を四捨五入) を示す。

#### ② 処理システム

##### i) 課題

構成市町村のうち、錦町、多良木町では、すでにプラスチック製容器包装の分別収集事業が開始されているが、他の構成市町村においてもプラスチック製容器包装及びプラスチック使用製品の分別収集が開始される計画であることから、これに向け、リサイクル施設でプラスチック類の受入及び処理の体制を整えておく必要がある。なお、プラスチック類の再商品化のルートについては、今後の検討課題である。

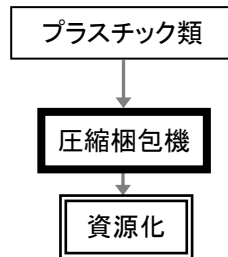
##### ii) 提案する処理システム

プラスチック類の処理システムは、図 6-2-18～19 の 2 案が考えられ、分別収集の方法と並行して検討する必要がある。

案 1 (図 6-2-18) は、プラスチック製容器包装及びプラスチック使用製品が混合した状態で搬入されることを想定した処理システムである。この場合、プラスチック類はそのまま圧縮梱包して資源化を行う。

案 2 (図 6-2-19) は、プラスチック製容器包装及びプラスチック使用製品が分別収集された状態で搬入されることを想定した処理システムである。搬入時にプラスチック製容器包装及びプラスチック使用製品が分別されており、手選別で不適物を除去後、圧縮梱包もしくは減容して資源化を行う。

480.38t/年  
(3t/日)

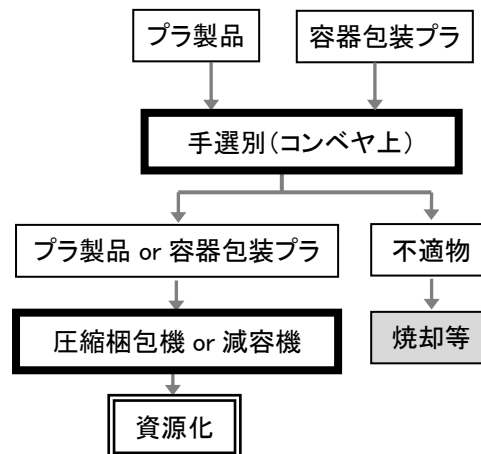


備考) 組合でプラスチック製容器包装とプラスチック使用製品の分別、不適物の除去は実施しない。

図 6-2-18 プラスチック類の処理ライン

(案 1 : プラ製品及びプラ製容器包装が混合した状態で搬入される場合)

480.38t/年  
(3t/日)



備考) 略称は以下のとおり。

- ・ プラ製品 : プラスチック使用製品
- ・ 容器包装プラ : 容器包装プラスチック

図 6-2-19 プラスチック類の処理ライン

(案 2 : プラ製品及びプラ製容器包装が分別収集された状態で搬入される場合)

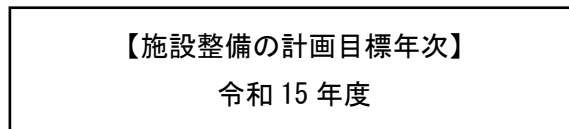
## 7. 施設整備に係る基本構想

### 7-1. 計画緒元に関する検討

「6. ごみ処理システムに係る基本構想」で検討した処理システムについて、施設基本緒元を整理する。

#### (1) 計画目標年次

計画目標年次は、新たにごみ処理体制へ移行する予定である「令和15年度」とする。  
詳細は、「4-3-1. 施設整備の計画目標年次」で述べたとおりである。



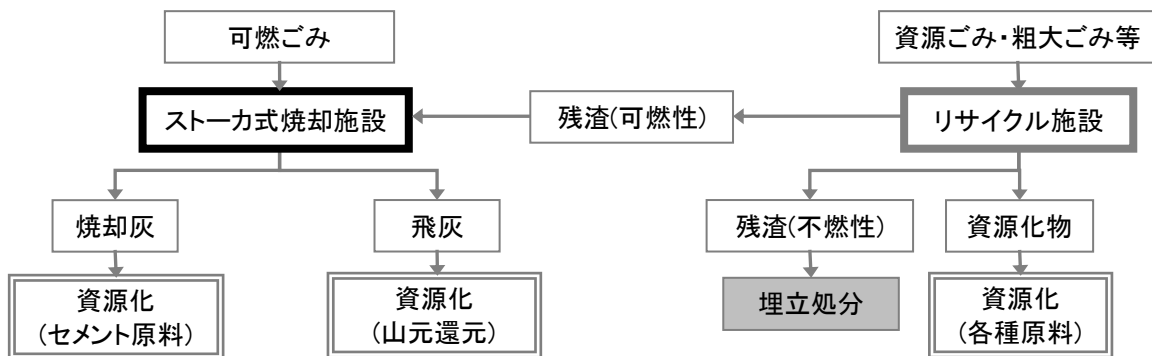
#### (2) 処理システム

全体の処理システムは、図7-1-1のとおりである。

可燃ごみ処理施設の処理方式は、「焼却処理方式（ストーカ式）」とする。

焼却処理方式（ストーカ式）では、焼却灰と飛灰が生成されるが、これらの灰は最終処分量の減量化を目的として、セメント原料化等による資源化を実施する。

詳細は、「6-1-1. 可燃ごみ処理方式の概要（1）焼却処理方式」で述べたとおりである。



備考) 図6-1-4を基に編集

図7-1-1 焼却処理方式（ストーカ式）の処理システム

### (3) 施設規模

施設規模は表 7-1-1 のとおり、ストーカ式焼却施設を 68 t/日、リサイクル施設を 14 t/日とする。

なお、それぞれの詳細は、「4-3-2. 可燃ごみ処理施設の施設規模」と「4-3-3. リサイクル施設の施設規模」で述べたとおりである。

表 7-1-1 施設規模

区分	施設規模
ストーカ式焼却施設	68 t/日
リサイクル施設	14 t/日
不燃ごみ	6 (5.2) t/日
可燃性粗大ごみ	2 (1.2) t/日
不燃性粗大ごみ	1 (0.5) t/日
資源ごみ	5 (4.1) t/日
プラスチック類	3 (2.3) t/日

備考) 1. いずれも年間処理量から求めた値 (小数第 1 位を繰り上げ) であり、リサイクル施設とその内訳の合計は一致しない。

2. 表中の ( ) は、小数第 1 位まで求めた値 (小数第 2 位を四捨五入) を示す。

### (4) 交付金の利用とエネルギー回収率

ストーカ式焼却施設とリサイクル施設は、表 7-1-2~4 に記載の交付金が利用可能である。

ただし、ストーカ式焼却施設において交付金を利用するには、交付要件にあるエネルギー回収率を満足する必要がある。また、交付率はエネルギー回収率の達成度によって異なり、交付率 1/2 を利用するためには高効率なエネルギー回収 (エネルギー回収率 17.0%以上) が必要となる。

なお、ストーカ式焼却施設は、表 7-1-1 のとおり 68 t/日と小規模なものが想定されており、高効率なエネルギー回収は難しいことが予想される。そのため、交付金の利用に当たっては、施設規模を踏まえた検討が必要である。

詳細は、「6-1-3. 交付金の利用条件」で述べたとおりである。

表 7-1-2 ストーカ式焼却施設の交付要件 (交付率 1/2)

	循環交付金	施設整備交付金	二酸化炭素交付金
事業分類	エネルギー回収型廃棄物処理施設		
交付率	1/2 (一部 1/3)		1/2 (一部 1/3)
主要な交付要件	エネルギー回収率 : 17.0%以上		エネルギー回収率 : 11.5%以上
FIT・FIP 制度	適用可		適用不可

備考) 表 6-1-15 を基に編集

表 7-1-3 ストーカ式焼却施設の交付要件（交付率 1/3）

	循環交付金	施設整備交付金	二酸化炭素交付金
事業分類	エネルギー回収型廃棄物処理施設		(対象外)
交付率	1/3		
主要な交付要件	エネルギー回収率：11.5%以上 (本地域は過疎地域に該当するため、熱回収率 10%以上でも適用可。)		
FIT・FIP 制度	適用可		

備考) 表 6-1-16 を基に編集

表 7-1-4 リサイクル施設の交付金

	循環交付金	施設整備交付金	二酸化炭素交付金
事業分類	マテリアルリサイクル推進施設		(対象外)
交付率	1/3		
主要な交付要件	—		

備考) 表 6-2-4 を再掲

### (5) 必要な機能

施設整備の基本方針は、「方針1 安定的で、安全・安心な施設」、「方針2 環境保全に配慮した施設」、「方針3 循環型社会の構築に貢献する施設」、「方針4 災害に強い施設」としており、これを満たすためには、少なくとも以下の機能が必要となる。

- 公害防止に万全を期す。
- 地震や水害等の災害時にもごみ処理が継続できる。

## 7-2. 建設予定地

### (1) 建設予定地の概要

計画施設の建設予定地は、少なくとも、組合所有地であり、かつある程度の面積が確保できる土地であることが条件となる。このような条件を満たす土地として、免田リサイクルステーション周辺の組合所有地が挙げられる。

この土地の概要は、表 7-2-1、図 7-2-1～2 のとおりである。

なお、現在、この土地は廃棄物処理に利用されており、敷地内には免田リサイクルステーションの他に、し尿の中継施設があるため、計画施設の建設に当たっては、これらの解体が必要となる。また、し尿の中継施設が解体されることを踏まえ、し尿の収集運搬体制について検討する必要がある。

表 7-2-1 建設予定地の概要

項目	内容
住所	球磨郡あさぎり町免田東 3243 番地周辺
敷地面積	21,426 m <sup>2</sup>
都市計画区域	都市計画区域外
地形	平坦
周辺の状況	河川に隣接した農地

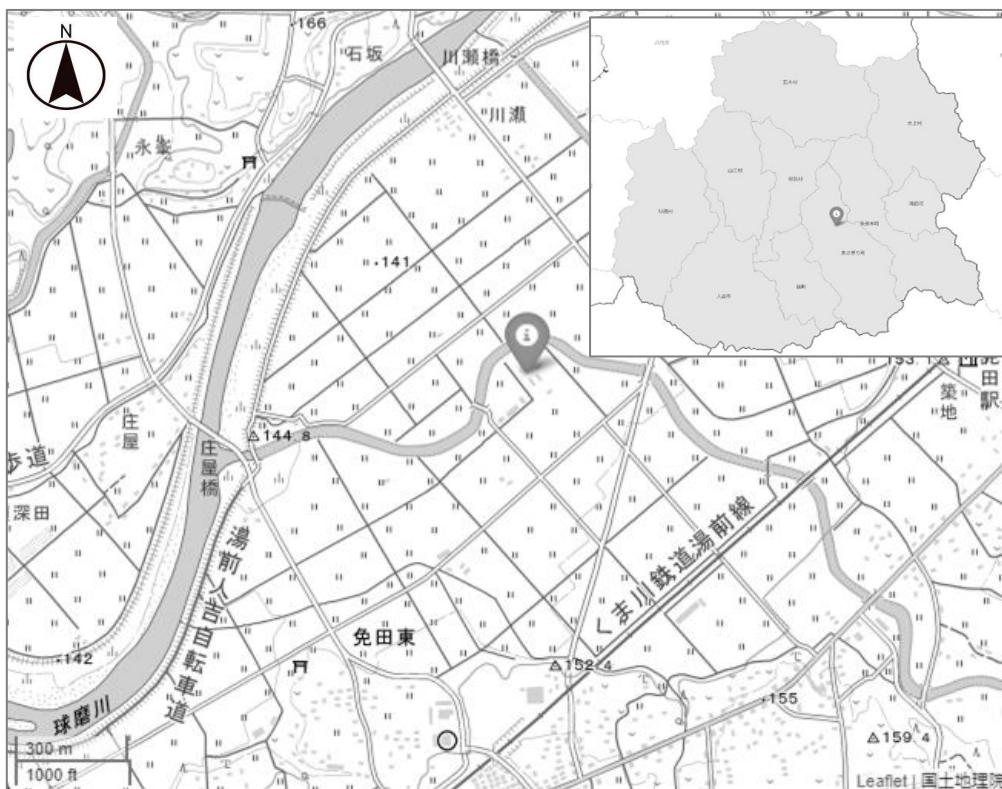


図 7-2-1 建設予定地の位置

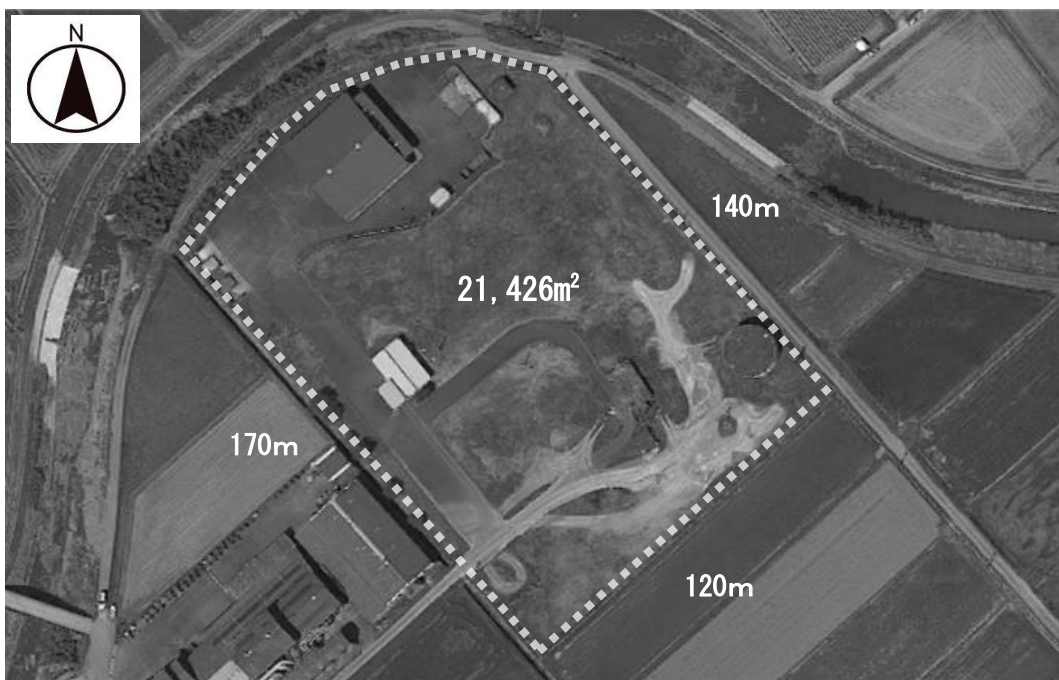
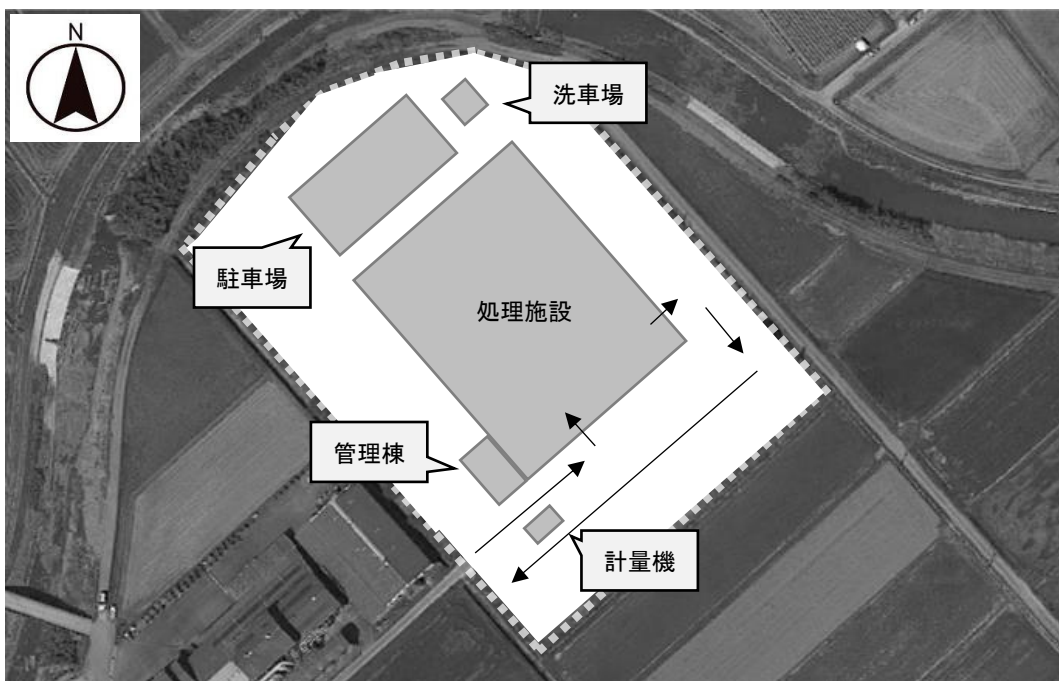


図 7-2-2 建設予定地の詳細位置（航空写真）

## （2）施設配置のイメージ

施設配置のイメージは、図 7-2-3 のとおりである。



備考）矢印は、車両動線を示す。

図 7-2-3 施設配置のイメージ

### 7-3. 事業スケジュール

計画施設の建設工事に係る調査・計画等の事業スケジュール（案）は、次のとおりである。

		R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	
		2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	
調査・計画	ごみ処理基本計画（見直し）				■					■		
	循環型社会形成推進地域計画	■					■					
			・第1次（計画期間：R7～11）					・第2次（計画期間：R12～16）				
	土壌汚染対策法関連調査		■									
	測量・地質調査		■									
	生活環境影響調査			■	■							
ごみ処理施設整備	適地選定・用地取得	■										
	ごみ処理施設整備基本計画		■	■								
	PFI 事業導入可能性調査		■	■								
	解体設計・工事（免田）			■	■							
	事業者選定			■	■							
	造成設計・工事			■	■							
	施設設計・建設					■	■	■	■	■		
	供用開始										■	

## 7-4. 今後の課題

### (1) 処理規模

- 処理規模は、令和4年度ごみ処理基本計画で推計された計画目標年次（令和15年度）のごみ排出量推計値を基に算定した。なお、当該計画のごみ排出量推計値は、直近5年間のごみ排出量の実績値を基に推計されている。しかしながら、直近5年間のごみ排出量は、コロナ禍や災害（水害や地震）の発生などで例年と異なる傾向を示している可能性がある。そのため、令和7年度前後において、直近データを用いて、処理規模を再度算定することが望ましい。
- 構成市町村から排出されるごみの一部は、表7-4-1のとおり、市町村独自でごみ処理が行われており、これらのごみは、現状、人吉球磨クリーンプラザや免田リサイクルステーションで処理されていない。そのため、本基本構想で検討した施設規模は、こうした市町村独自処理のごみを除外して算定している。しかしながら、将来、市町村独自のごみ処理が継続されず、組合で処理を実施する場合には、処理規模の上方修正が必要となる。したがって、各構成市町村に対して、ごみの独自処理に関する今後の方針を事前に確認しておくことが重要である。

### (2) 分別収集

- 構成市町村では、将来、プラスチック類（プラスチック使用製品と容器包装プラスチック）を分別収集する計画であるため、これに向けた受入と処理の体制構築、及び再商品化ルートの検討が必要である。構成市町村がプラスチック使用製品と容器包装プラスチックを「一括して収集」するか、「それぞれを分別して収集」するかによって、リサイクル施設におけるプラスチック類の処理方式が変わる。リサイクル施設の整備に当たっては、構成市町村による収集体制に応じた検討が必要である。
- 資源ごみの金属類は、現状、収集量が全くない状況である。ごみ処理の効率化の観点からも、資源ごみの金属類を不燃ごみの金属類と統合するか、検討する必要がある。

### (3) 建設予定地

- 計画施設の建設予定地は、免田リサイクルステーション周辺の組合所有地を候補に検討している。当該予定地で施設建設を推進する際には、事前に土地にかかる制約事項等を把握することが重要である。特に、防災に関しては、土地の状況に応じて計画施設の設計等に反映させる等の対応が必要となる。なお、当該内容の検討は、適地調査業務で実施する計画である。
- 建設予定地にあるし尿の中継施設は、計画施設の建設に当たり解体が必要となるため、これを踏まえて、し尿の収集運搬体制について検討する必要がある。

### (4) エネルギー回収

- ストーカ式焼却施設の交付金には、交付率 1/2 と交付率 1/3 の 2 つがあり、これらを利用するには、いずれもエネルギー回収率に関する交付要件を満足する必要がある。ただし、計画のストーカ式焼却施設は 68 t / 日の小規模な施設になることが想定され、交付率 1/2 の交付要件であるエネルギー回収率 17%を達成することは困難であると考えられる。また、交付率 1/3 であっても、その交付要件である熱回収率 10%を達成するためには、場内温水利用のみでは達成が難しい可能性があることから、施設規模を踏まえたエネルギー回収を検討する必要がある。

### (5) ごみの組成

- 施設規模を算定するに当たり、可燃ごみ中のプラスチック類や、可燃性・不燃性粗大ごみなどの量は、推計値を用いている。これらの値について精度を求める場合には、別途組成調査が必要である。

表 7-4-1 構成市町村独自のごみ処理

市町村	種類	回収品目	委託先	方法
人吉市	資源ごみ	紙類、布類、缶類、びん類等	高木栄商店 容り協	分別収集した資源ごみは榑高木栄商店へ売却、又は同社で一時保管し、日本容器包装リサイクル協会等へ処理を委託した。 また、集団回収により収集した資源ごみは、前述の資源ごみ集団回収事業により処理を行った。
錦町	可燃ごみ	生ごみ	サンキョー	生ごみの回収を委託し、回収した生ごみをミミズに食べさせ処理することで、ごみ処理施設に持ち込まれるごみの量を減らした。
	資源ごみ	紙類、布類、缶類、びん類等	サンキョー	集団回収により、直接収集業者への引き渡しを行い、資源物を回収した。
	不燃ごみ	金属類	サンキョー	搬入された不燃系ごみを選別し、金属類を回収した。
	その他	プラスチック製容器包装	サンキョー	直接収集業者へ引き渡しを行い、資源物を回収した。
あさぎり町	可燃ごみ	生ごみ	新和コンサルタント	家庭（地区限定）や事業所から排出される生ごみを回収し、たい肥化する。
	資源ごみ	紙類、布類、缶類、びん類等	カナイ	町民が各行政区ごとに収集した資源ごみを、町指定の委託業者が回収処理を行った。
	不燃ごみ	破碎鉄類	カナイ	有限会社カナイに搬入された不燃系ごみを選別し、鉄類はリサイクル業者に依頼し、粉碎した。残渣については人吉球磨クリーンプラザに搬入した。
多良木町	可燃ごみ	生ごみ	多良木町堆肥センター	町内 13 行政区（47 行政区のうち比較的住宅が密集する地区）および町営住宅に生ごみ回収用の大型バケツを配置し、毎週月曜日と木曜日に回収、その後堆肥化を行い農地に還元した。
	資源ごみ	紙類、缶類	谷川	町内 47 行政区ごとによる集団回収。 町内の廃棄物回収業者を通じ資源化を行った。
	その他	プラスチック製容器包装	谷川	直接収集業者へ引き渡しを行い、資源物を回収した。
湯前町	—	—	—	—
水上村	—	—	—	—
相良村	—	—	—	—
五木村	—	—	—	—
山江村	資源ごみ	缶類（スチール缶、アルミ缶）	エガワ解体	家庭から出る資源となる「ごみ」を指定ごみ袋にて 2 品目に分別回収し、有限会社エガワ解体が圧縮後、外部搬出する。
球磨村	—	—	—	—

備考) 1. 各構成市町村の「一般廃棄物処理実績報告書（令和 4 年度版）」を基に作成。

2. 表中の「方法」の内容は、一般廃棄物処理実績報告書原文のまま。

## 2 編 最終処分場



## 目次

1. 基本構想策定の目的 .....	2-1
2. 基本構想の位置づけ .....	2-2
2-1. 基本構想の位置づけ .....	2-2
2-2. 国の方向性 .....	2-3
2-3. 県の方向性 .....	2-6
2-4. 組合の方向性 .....	2-8
2-5. 施設整備に係る方向性の整理 .....	2-9
3. 組合圏域における最終処分場のあり方 .....	2-10
3-1. 現在のごみ処理・処分体制 .....	2-10
3-2. 将来のごみ処理体制 .....	2-15
3-3. 現在の最終処分場の課題 .....	2-17
3-4. 最終処分場施設整備の基本方針 .....	2-22
4. 最終処分場施設整備に係る基本構想 .....	2-27
4-1. 一般廃棄物最終処分場に求められる機能 .....	2-27
4-2. 施設整備の基本条件 .....	2-30
4-3. 施設概要 .....	2-33
4-4. 管理運営計画 .....	2-56
4-5. 今後の課題等 .....	2-57



## 1. 基本構想策定の目的

人吉球磨広域行政組合（以下「組合」という。）は、人吉市、錦町、あさぎり町、多良木町、湯前町、水上村、相良村、五木村、山江村、球磨村の1市4町5村（以下「構成市町村」という。）で組織され、当該地域における一般廃棄物の広域処理を行っている。

組合が管理している最終処分場には、人吉球磨クリーンプラザ最終処分場及び深田最終処分場があるが、いずれも老朽化等の問題を抱えている状況であり、この対応についての検討が必要となってきた。また、組合では令和14年度に現行の施設でのごみ処理を終了し、令和15年度以降は新たなごみ処理体制に移行することを計画しており、これを踏まえて令和4年に一般廃棄物（ごみ）処理基本計画（令和5年3月策定）（以下「ごみ処理基本計画」という。）を策定したところである。

本業務は、このような状況を踏まえ、組合圏域における最終処分場のあり方に関して、課題の抽出並びに基本的な方向づけを行うことを目的とするものである。

## 2. 基本構想の位置づけ

### 2-1. 基本構想の位置づけ

本基本構想は、図 2-1-1 のとおり、国の「循環型社会形成推進基本計画」、「廃棄物処理施設整備計画」、「地球温暖化対策計画」などや、県の「熊本県環境基本計画」、「熊本県廃棄物処理計画」など、組合の「ごみ処理基本計画」を上位計画に位置づけ、これらの計画で示されたごみ処理と施設整備に係る基本的な方向性を踏まえて策定する。

特に、組合の「ごみ処理基本計画」は、令和 5 年 3 月に策定されたものであり、組合における現状と将来のごみ処理量などのデータがまとめられている。そのため、本基本構想では、これらのデータを使うこととし、ごみ処理基本計画との整合性を図るものとする。

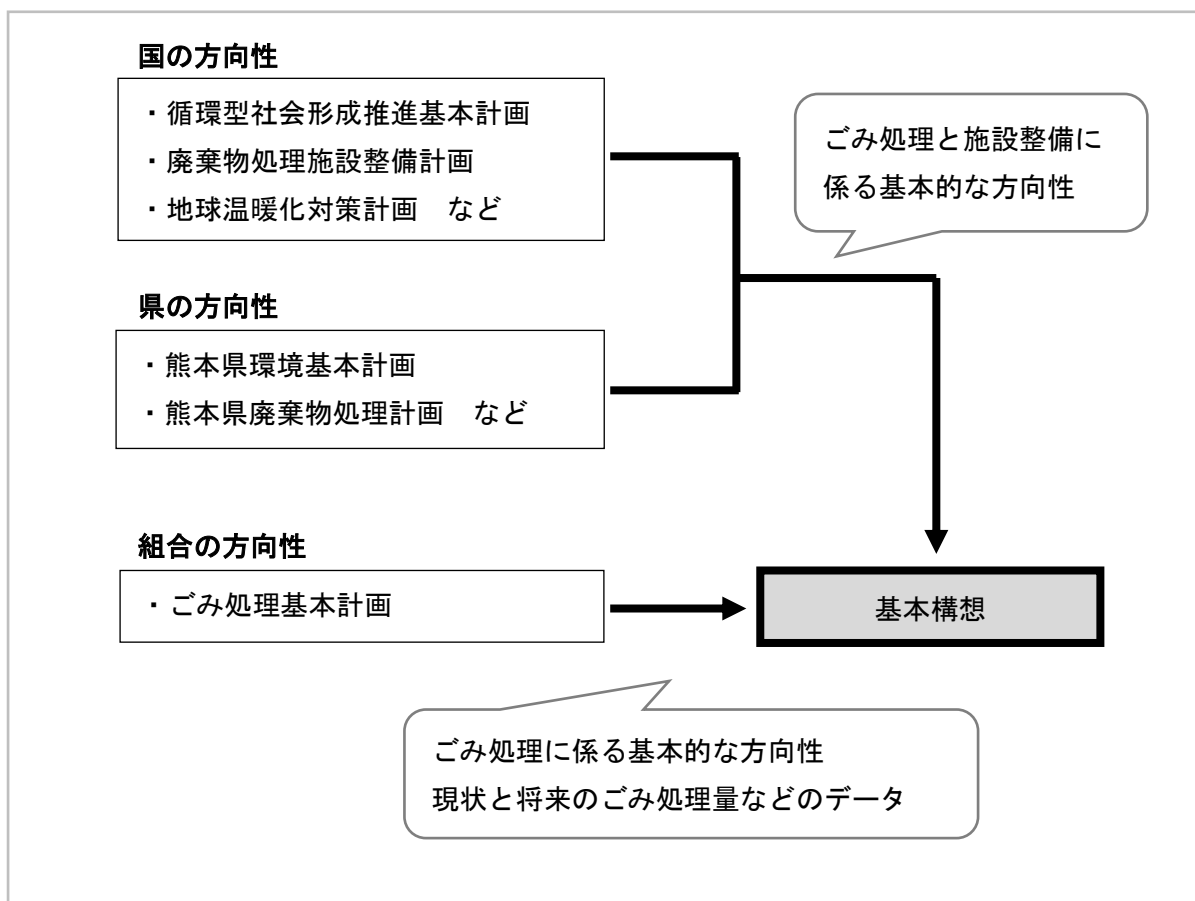


図 2-1-1 基本構想の位置づけ

## 2-2. 国の方向性

### (1) 循環型社会形成推進基本計画

廃棄物処理施設整備計画は、循環型社会形成推進基本法に基づき、循環型社会の形成に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るために定めるものであり、国及びその他の主体の取組の方向性が示されている。平成30年6月に閣議決定した第四次循環型社会形成推進基本計画における国の取組の基本的な方向は表2-2-1のとおりとなっている。

表 2-2-1 第四次循環型社会形成推進基本計画における基本的な方向

基本的方向	将来像
① 多種多様な地域循環共生圏形成による地域活性化	<ul style="list-style-type: none"> <li>・循環資源、再生可能資源、ストック資源を活用し、地域の資源生産性の向上、生物多様性の確保、低炭素化、地域の活性化等</li> <li>・災害に強い地域でコンパクトで強靱なまちづくり</li> </ul>
② ライフサイクル全体での徹底的な資源循環	<ul style="list-style-type: none"> <li>・第四次産業革命により、「必要なモノ・サービスを、必要な人に、必要な時に、必要なだけ提供する」ことで、ライフサイクル全体で徹底的な資源循環を行う</li> </ul>
③ 適正処理の更なる推進と環境衛生	<ul style="list-style-type: none"> <li>・廃棄物の適正処理のシステム、体制、技術が適切に整備された社会</li> <li>・海洋ごみ問題が解決に向かい、不法投棄等の支障除去が着実に進められ、空き家等の適正な解体・撤去等により地域環境の再生が図られる社会</li> <li>・東日本大震災の被災地の環境を再生し、未来志向の復興創生</li> </ul>
④ 万全な災害廃棄物処理体制の構築	<ul style="list-style-type: none"> <li>・自治体レベル、地域ブロックレベル、全国レベルで重層的に、平時から廃棄物処理システムの強靱化を図り、災害時に災害廃棄物等を適正かつ迅速に処理できる社会</li> </ul>
⑤ 適正な国際資源循環体制の構築と循環産業の海外展開の推進	<ul style="list-style-type: none"> <li>・適正な国際資源循環体制の構築、我が国の循環産業の国際展開により、資源効率性が高く、健康で安全な生活と豊かな生態系が確保された世界</li> </ul>

## (2) 廃棄物処理施設整備計画

廃棄物処理施設整備計画は、廃棄物処理法に基づき、計画期間に係る廃棄物処理施設整備事業の目標及び概要を定めるものであり、5年ごとに策定される。

令和5年6月に策定された廃棄物処理施設整備計画は、令和5年度から令和9年度までの5年間の計画期間とする新たな計画であり、「①基本原則に基づいた3Rの推進と循環型社会の実現に向けた資源循環の強化」、「②災害時も含めた持続可能な適正処理の確保」、「③脱炭素化の推進と地域循環共生圏の構築に向けた取組」の3つを基本理念としている。

基本理念
①基本原則に基づいた3Rの推進と循環型社会の実現に向けた資源循環の強化 ②災害時も含めた持続可能な適正処理の確保 ③脱炭素化の推進と地域循環共生圏の構築に向けた取組

また、この計画では、廃棄物処理施設の計画的な実施を図るために、廃棄物の発生抑制や3R（リデュース・リユース・リサイクル）の推進、適正な処分や環境負荷低減の他に、地域循環共生圏の構築や脱炭素化に向けた取り組みが盛り込まれており、「廃棄物処理施設整備及び運営の重点的、効果的かつ効率的な実施」として、次の7つが挙げられている。

廃棄物処理施設整備及び運営の重点的、効果的かつ効率的な実施
●市町村の一般廃棄物処理システムを通じた3Rの推進と資源循環の強化 ●持続可能な適正処理の確保に向けた安定的・効率的な施設整備及び運営 ●廃棄物処理・資源循環の脱炭素化の推進 ●地域に多面的価値を創出する廃棄物処理施設の整備 ●災害対策の強化 ●地域住民等の理解と協力・参画の確保 ●廃棄物処理施設整備に係る工事の入札及び契約の適正化

### (3) 地球温暖化対策計画

地球温暖化対策計画は、地球温暖化対策の推進に関する法律（以下「地球温暖化対策推進法」という。）に基づき策定されるものである。最新の計画は、令和3年10月に策定されたものであり、「2030年度において、温室効果ガス46%削減（2013年度比）を目指すこと、さらに50%の高みに向けて挑戦を続けること」を目標に掲げている。

同計画では、この目標を達成するために様々な分野で具体的な対策や施策が示されている。廃棄物処理に関して示された対策・施策は、次のとおりである。

廃棄物処理における温室効果ガスの排出削減対策・施策
<ul style="list-style-type: none"><li>●廃棄物処理施設における廃棄物発電等のエネルギー回収や廃棄物燃料の製造等を更に進める。</li><li>●廃棄物処理施設やリサイクル設備等における省エネルギー対策を推進する。</li><li>●電気自動車等の導入によりごみの収集運搬時に車両から発生する温室効果ガスの排出削減を推進する。</li></ul>



### (4) 持続可能な開発目標（SDGs）

平成27年に国連で採択された「持続可能な開発目標」（Sustainable Development Goals：SDGs）については、2030アジェンダの序文で、「持続可能な開発を、経済、社会及び環境というその3つの側面において、バランスがとれ統合された形で達成することにコミットしている」と明記されている。ごみ処理施設の整備においても、この考え方も考慮していくことが重要である。

### (5) プラスチック資源循環法

プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律（以下「プラスチック資源循環法」という。）は、プラスチックにおける製品設計から廃棄物処理までのライフサイクル全般に関わる、あらゆる主体におけるプラスチックの資源循環の取組（3R+Renewable）を促進することを目的としたものであり、令和4年4月から施行された。

全国の市区町村では、今後、この法律に基づきプラスチックの分別収集と再商品化について検討する必要がある。なお、再商品化については、容器リサイクル法ルートの活用や再商品化事業者と連携した方法などが考えられる。

## 2-3. 県の方向性

### (1) 熊本県環境基本計画

令和3年7月に策定された第六次熊本県環境基本計画（令和3～7年度）では、「ゼロカーボン」を基盤とする「環境立県くまもと」の実現に向けた取組みを推進していくため、その実現に向けた目指すべき姿として、表2-3-1にある5つを掲げ、この10年間で「2050年県内CO2排出実質ゼロに向けた第1章」と位置付けている。

表2-3-1 2050年県内CO2排出実質ゼロに向けた第1章

目指すべき姿	内容
① ゼロカーボン社会	県民、事業者などあらゆる主体が協働し、様々な分野における持続可能なCO2排出削減の取組みや、「命を守り、地域を活かすエネルギー利用」を推進することにより、「2050年県内CO2排出実質ゼロ」を目指す。
② 循環型社会	廃棄物に係る3Rの取組みを一層推進するなど、生産から流通、消費、廃棄に至るまでのライフサイクル全体で徹底的な資源循環を進めることで、天然資源の消費が抑制され、環境への負荷ができる限り低減される循環型社会を目指す。
③ 自然共生社会	阿蘇の草原や天草の海など本県の豊かな自然の保全とそこに棲む多様な野生生物の保護を図り、人間と自然が共生し熊本の恵みを未来に引き継ぐ自然共生社会を目指す。
④ 安全で快適な生活環境	本県の貴重な資源である地下水を次世代に引き継ぐために適正利用及び水質保全に取り組むとともに、大気、土壌などを良好に保つなど、様々な環境問題に取り組むことで、安全で快適な生活環境の確保を図る。
⑤ 様々なリスクに備えた社会	顕在化する気候危機への対応に加え、大規模災害への備えやポストコロナ社会を見据えた取組みなどを推進し、様々なリスクに備え、環境施策の面からもより強靱な社会を目指す。

### (2) 熊本県廃棄物処理計画

令和3年3月に策定された第5期廃棄物処理計画（令和3年度～7年度）では、熊本県全体の廃棄物に関する取組みの方向性について、表2-3-2の4つを示している。

また、県は、本計画の「バイオマス活用の推進に向けた取組み」を「熊本県バイオマス活用推進計画」、「災害廃棄物の処理に関する事項」を「熊本県災害廃棄物処理計画」として位置付けている。それぞれの主な取組みの方向性は表2-3-3～4に示すとおりである。

表 2-3-2 県全体の廃棄物に関する取組みの方向性

取組みの方向性	内 容
① 循環型社会形成に向けた基盤づくり	<ul style="list-style-type: none"> <li>・学校、地域等における環境教育推進</li> <li>・事業者等による資源循環の推進支援</li> </ul>
② 排出抑制・再使用・再生利用等の推進	<ul style="list-style-type: none"> <li>・食べ切り、使い切り等による食品廃棄物削減</li> <li>・分別収集の周知啓発等によるリサイクル推進</li> <li>・事業者への情報提供等による排出抑制促進</li> </ul>
③ 廃棄物適正処理の推進	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国の制度改正等を踏まえた市町村への支援等</li> <li>・コロナ感染防止策徹底による処理事業の継続</li> <li>・不法投棄防止対策の徹底</li> </ul>
④ 海洋プラスチックごみ削減の取組み	<ul style="list-style-type: none"> <li>・陸域、海域での効率的な回収推進</li> <li>・海洋ごみの発生源を意識した啓発、流出防止</li> <li>・県内 100%リサイクルを目指した取組みの支援</li> </ul>

表 2-3-3 熊本県バイオマス活用推進計画

バイオマス活用の推進に向けた取組み
<p>生ごみの分別収集や、堆肥化、飼料化及びメタン発酵等の情報提供などにより、食品廃棄物の利活用を推進。</p>

表 2-3-4 熊本県災害廃棄物処理計画

災害廃棄物の処理に関する事項	
① 関係機関との協力・連携	<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境省や自衛隊等との連携強化</li> <li>・ボランティアと連携した災害ごみの搬出、民間事業者と連携した廃棄物処理、土木部局等と連携したがれき混じり土砂除去等</li> </ul>
② 平時における備え	<ul style="list-style-type: none"> <li>・仮置場候補地の事前選定、分別品目・レイアウトの事前決定及び住民への周知</li> <li>・支援協定の締結など、関係団体との連携強化</li> <li>・災害廃棄物処理を担う人材育成（研修等）により、過去の災害から学んだ教訓とスキルを継承</li> </ul>

### (3) 熊本県一般廃棄物処理広域化計画

平成 11 年に策定された「熊本県一般廃棄物処理広域化計画」では、県全体を県北、県央、県南の 3 ブロックに分割してブロックごとの広域化を図ることとしている。本地域は、県南地域広域化ブロックの人吉・球磨地区に位置づけられ、当該地域におけるごみ処理施設の集約化などが求められる。

## 2-4. 組合の方向性

### (1) ごみ処理基本計画

組合が令和4年度に策定したごみ処理基本計画では、循環型社会の推進及びごみの適正処理に向けての基本方針について、表2-4-1のとおり定めている。

表2-4-1 ごみ処理の基本方針

基本方針	内容
① 循環型社会の推進	住民・事業者・行政（組合・市町村）が連携し、組合地域全体としてごみ問題解決に向けての取組を行うことにより、循環型社会を構築していく。
② ごみ排出抑制の推進	ごみ問題を解決するためには、出口対策（分別、リサイクル、適正処理等）に加えて入口対策（排出抑制）が重要である。1人1日当たりのごみ排出量は増加傾向にあることから、組合及び市町村のみではなく、住民一人ひとりのごみの排出抑制の意識を高めるよう、取組を進めていく。
③ 再資源化の推進	組合構成市町村においては、資源ごみの分別収集の徹底や集団回収活動への支援、事業者に対する再資源化の働きかけ等によって、より一層のリサイクルに取り組み、組合では搬入ごみからの資源回収に努めることにより、地域全体として再資源化を推進していく。
④ 廃棄物の適正処理	ごみの排出抑制と再資源化の推進により、処理・処分しなければならないごみの量を減らしたのち、残ったごみについては引き続き、本組合において適正な処理・処分を行う。
⑤ 事後評価と継続的改善	ごみ減量化等目標値の達成状況が「循環型社会」の達成度の目安となることから、今後は目標値の達成状況をチェックしながら、政策評価と継続的な改善を行っていく。
⑥ 廃棄物処理施設整備の推進	組合は人吉球磨クリーンプラザにおける処理を令和14年度に終了し、令和15年度以降は新たな処理体制に移行する予定である。今後の組合におけるごみ処理体制の検討に当たっては、関係者の理解と協力を得るよう努め、災害対策も考慮した現実的な施設整備を検討するものとする。

## 2-5. 施設整備に係る方向性の整理

表 2-5-1 は、国、県、組合の各計画において、施設整備の方向性に関して示されたキーワードを整理したものである。

今後のごみ処理施設では、適正な処理・処分と環境保全の配慮に加え、循環資源、温室効果ガスの削減、地域の活性化、災害対策、環境教育などの対応が求められている。

表 2-5-1 施設整備の方向性に関するキーワード

	国	県	組合
ごみ処理	<ul style="list-style-type: none"> <li>適正処理</li> <li>廃棄物の適正処理のシステム、体制、技術が適切に整備された社会</li> </ul>	—	<ul style="list-style-type: none"> <li>適正な処理・処分</li> </ul>
環境保全	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境衛生</li> <li>多種多様な地域循環共生圏形成</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>人間と自然が共生</li> <li>様々な環境問題に取り組む</li> <li>環境施策の面からもより強靱な社会</li> </ul>	—
循環資源	<ul style="list-style-type: none"> <li>循環資源</li> <li>再生可能資源</li> <li>ストック資源</li> <li>ライフサイクル全体での資源循環</li> <li>循環資源の有効活用の中核的施設</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>生ごみの分別収集や、堆肥化、飼料化及びメタン発酵等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>循環型社会を構築</li> <li>搬入ごみからの資源回収に努める</li> <li>地域全体として再資源化を推進</li> </ul>
温室効果ガス削減	<ul style="list-style-type: none"> <li>脱炭素化</li> <li>温室効果ガスの排出削減</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ゼロカーボン</li> <li>様々な分野における持続可能な CO2 排出削減の取組み</li> </ul>	—
地域の活性化	<ul style="list-style-type: none"> <li>地域の活性化</li> <li>地域の自主性及び創意工夫を活かした一般廃棄物処理施設</li> <li>地域のエネルギーセンター</li> <li>廃棄物エネルギーを利用した産業振興</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>命を守り地域を活かすエネルギー利用</li> </ul>	—
災害対策	<ul style="list-style-type: none"> <li>万全な災害廃棄物処理体制</li> <li>災害に強い</li> <li>平時から廃棄物処理システムの強靱化</li> <li>災害廃棄物等を適正かつ迅速に処理</li> <li>気候変動や災害に対して強靱かつ安全な一般廃棄物処理システム</li> <li>災害時の防災拠点</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>大規模災害への備え</li> <li>平時における備え</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>災害対策も考慮した現実的な施設整備</li> </ul>
環境教育	<ul style="list-style-type: none"> <li>環境教育・環境学習の場</li> </ul>	—	—

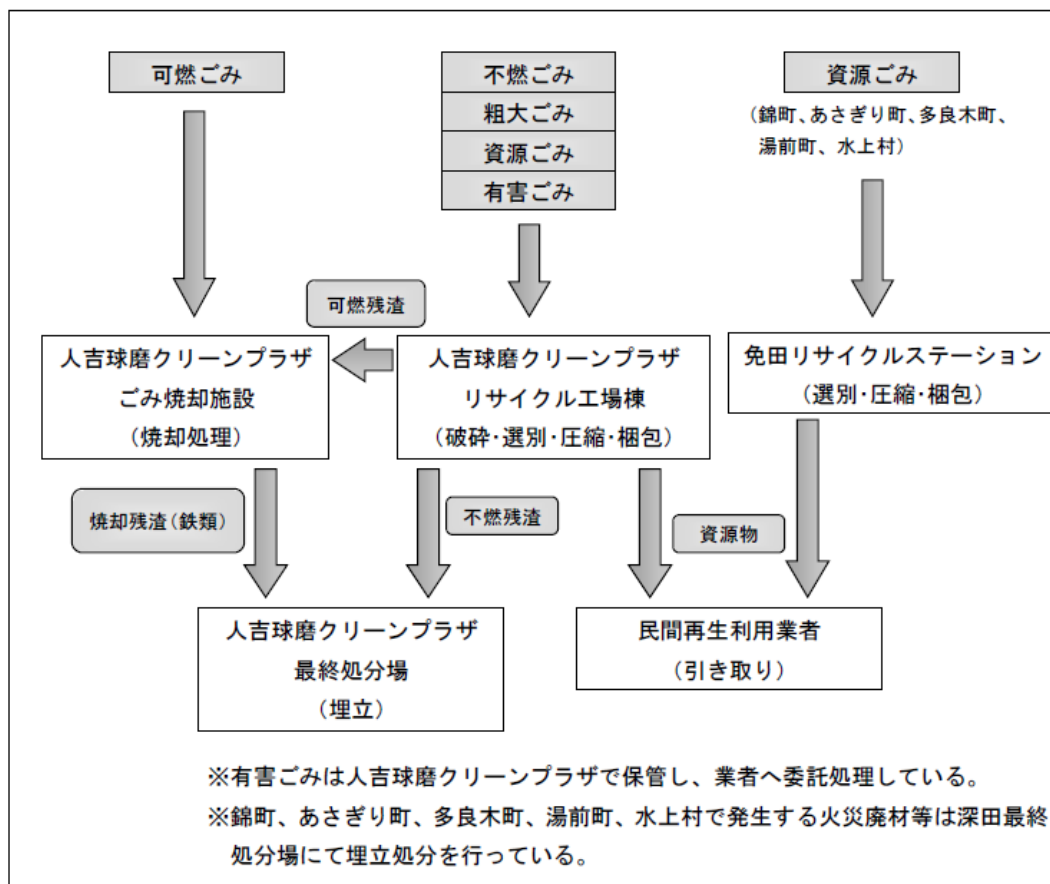
### 3. 組合圏域における最終処分場のあり方

#### 3-1. 現在のごみ処理・処分体制

##### (1) ごみ処理・処分体制

現在のごみ処理・処分体制は、次のとおりである。

- ・可燃ごみは、人吉球磨クリーンプラザごみ焼却施設で焼却処理を行い、焼却灰・飛灰については、民間業者にて委託処理を行い、鉄類等の焼却残渣は人吉球磨クリーンプラザ最終処分場にて埋立処分を行っている。
- ・不燃ごみ・粗大ごみは、人吉球磨クリーンプラザリサイクル工場棟で破碎・選別等の処理を行い、資源回収後、可燃残渣は焼却処理、不燃残渣は埋立処分を行っている。
- ・資源ごみは、人吉球磨クリーンプラザリサイクル工場棟および免田リサイクルステーションで選別・圧縮等の処理を行ったのち、民間再生利用業者に引渡している。
- ・有害ごみは、人吉球磨クリーンプラザで一時保管し、専門業者にて委託処理している。



出典) ごみ処理基本計画 (図 2-16)

図 3-1-1 ごみの処理・処分体制

## (2) 処分施設の概要

組合が管理する最終処分場の概要および施設の位置は、それぞれ以下のとおりである。

表 3-1-1 人吉球磨クリーンプラザ最終処分場の概要

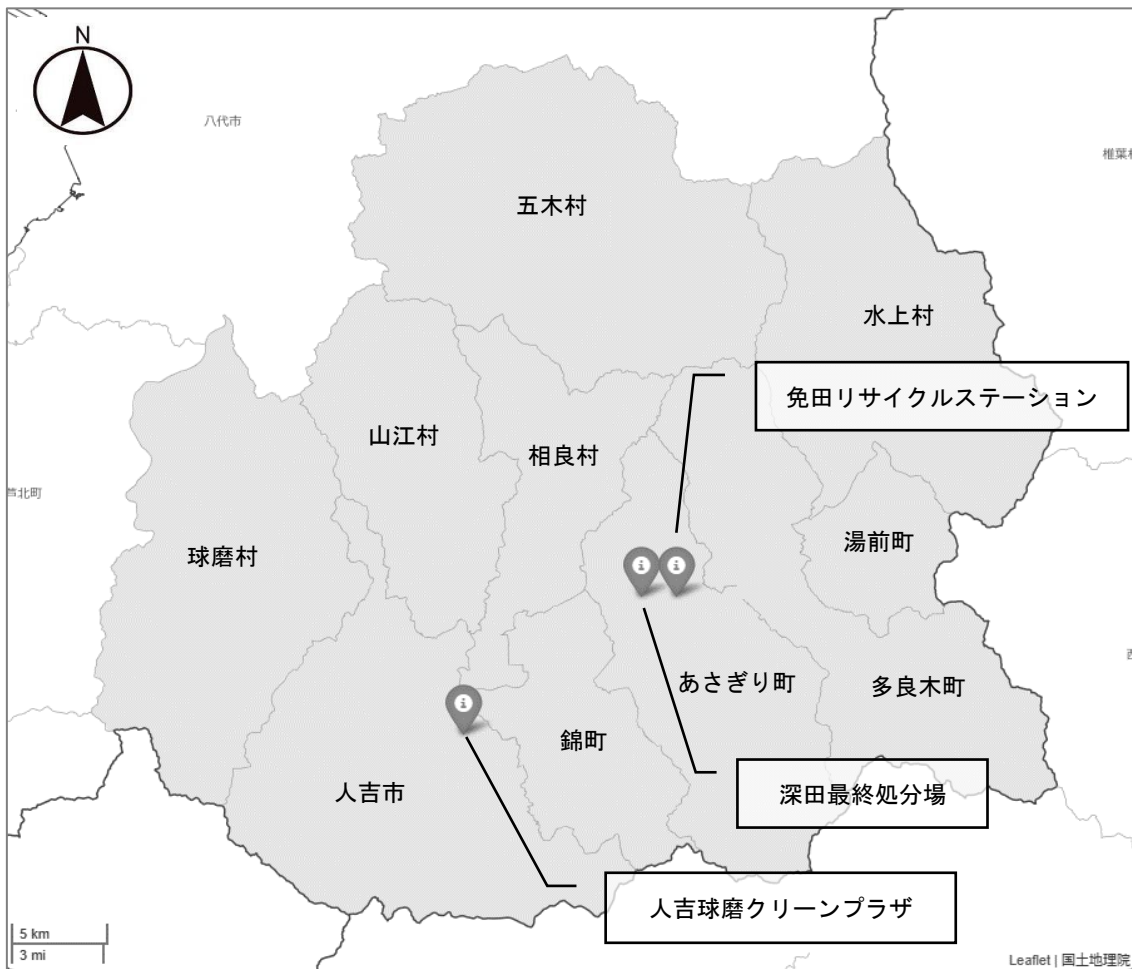
施設名	人吉球磨クリーンプラザ最終処分場	
施設所管	人吉球磨広域行政組合	
所在地	人吉市赤池水無町1269番地1	
建設年度	平成12年度～14年度	
供用開始	平成14年12月	
埋立処分場	埋立面積	6,390 m <sup>2</sup>
	埋立容量	59,725 m <sup>3</sup> (嵩上げ後容量) 38,300 m <sup>3</sup> (取付道路高まで埋め立てた場合)
	埋立対象	溶融スラグ・不燃残渣
	埋立方法	準好気性埋立 (セル方式)
浸出水処理棟	処理能力	40 m <sup>3</sup> /日
	調整槽容量	5,980 m <sup>3</sup>
	処理方式	カルシウム除去+生物処理+凝集沈殿+砂ろ過+ダイオキシン分解+活性炭吸着+キレート吸着+脱塩+再利用
令和3年度末埋立実績	19,737 m <sup>3</sup>	

出典) ごみ処理基本計画 (表 2-8)

表 3-1-2 深田最終処分場の概要

施設名	深田最終処分場	
施設所管	人吉球磨広域行政組合 (対象市町村: 錦町、あさぎり町、多良木町、湯前町、水上村)	
所在地	球磨郡あさぎり町深田東1439番地	
建設年度	昭和57年度～60年度	
供用開始	昭和60年10月	
埋立処分場	埋立面積	27,600 m <sup>2</sup>
	埋立容量	98,900 m <sup>3</sup>
	埋立対象	関係町村の火災廃材等
	埋立方法	山間埋立
水処理施設	処理能力	100 m <sup>3</sup> /日
	処理方式	接触酸化+凝集沈殿+砂ろ過+活性炭吸着
令和3年度末埋立実績	66,355 m <sup>3</sup>	

出典) ごみ処理基本計画 (表 2-9)



- 備考) 1. 地図上の網掛けは構成市町村の範囲を示す。
2. 人吉球磨クリーンプラザは、ごみ焼却施設、リサイクル施設、最終処分場が併設されている。

図 3-1-2 ごみ処理・処分施設の位置

### (3) 埋立処分の状況

令和4年度策定のごみ処理基本計画に示される、近年の人吉球磨クリーンプラザ最終処分場への埋立量を表3-1-3に示す。組合地域合計では直近5年間の埋立量の平均は約630t/年であり、今後も同様のペースで推移すると考えられる。

表3-1-3 最終処分場埋立量の推移

区分\年度	H29	H30	R1	R2	R3	
	2017	2018	2019	2020	2021	
人吉市 (t/年)	326.01	292.81	297.20	373.63	263.49	
錦町 (t/年)	61.16	58.70	62.61	72.03	69.06	
あさぎり町 (t/年)	63.17	62.54	69.76	75.90	64.46	
多良木町 (t/年)	59.72	57.75	61.97	73.24	62.78	
湯前町 (t/年)	26.66	26.42	25.81	28.85	28.99	
水上村 (t/年)	14.48	13.69	15.38	14.73	12.94	
相良村 (t/年)	31.16	27.91	28.30	33.19	28.08	
五木村 (t/年)	6.57	6.03	6.24	7.65	5.69	
山江村 (t/年)	22.48	23.52	22.47	25.70	21.40	
球磨村 (t/年)	26.20	25.13	26.66	28.28	22.29	
組合地域合計	(t/年)	637.62	594.51	616.41	733.22	579.17
	(g/人・日)	20	19	20	24	19
焼却残渣(鉄類) (t/年)	72.79	14.06	9.86	6.57	1.60	
破碎不燃残渣 (t/年)	564.83	580.45	606.55	726.65	577.57	
最終処分率 (%)	2.6	2.4	2.4	2.8	2.3	

(備考) 1 市町村別の最終処分量は、クリーンプラザで処理後の残渣発生量を、市町村別ごみ搬入量比で按分した量(四捨五入の関係で合計が合わない場合がある)

2 1人1日当たり最終処分量=最終処分量÷365日(366日)÷人口×10<sup>6</sup>

3 最終処分率=最終処分量÷ごみ総排出量×100

出典) ごみ処理基本計画(表2-22)

### (4) 浸出水処理施設の状況

令和4年度における人吉球磨クリーンプラザ最終処分場からの浸出水処理水についての分析結果を以下に示す。いずれも計画処理水質を下回るものであるが、処理水については隣接するごみ焼却施設で再利用しているため、下流河川への放流を行っていない。

表3-1-4 浸出水処理水・令和4年度水質検査結果(一般項目)

項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
PH(水素イオン濃度)	7.3	7.2	7.6	7.5	6.9	7.5	7.9	7.4	7.0	7.0	6.9	7.1
BOD(生物化学的酸素要求量)	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.5未満	0.6	0.6	0.5未満	0.6	0.5未満	0.5未満	0.7	0.5未満
COD(化学的酸素要求量)	0.8	1.1	1.1	1.0	1.0	0.7	0.6	0.7	1.1	0.5未満	0.5	0.7
全窒素	0.6未満	0.6未満	0.6未満	0.6未満	0.6未満	0.6未満	0.6未満	0.6未満	0.6未満	0.6未満	0.6未満	0.6未満
SS(浮遊物質)	1未満	1未満	1未満	1未満	1未満	1未満	1未満	1未満	1未満	1未満	1未満	1未満
大腸菌群数	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
気温(℃)	21.0	23.8	24.0	29.3	31.2	31.2	25.7	19.1	21.0	15.0	21.5	21.8
水温(℃)	27.1	28.0	31.9	33.1	34.8	36.0	32.8	28.0	23.1	24.3	25.8	25.7

出典) 令和4年度一般廃棄物処理施設の維持管理に関する情報の公表

表 3-1-5 浸出水処理水・令和4年度水質検査結果（有害物質関連項目）

項目	測定年月日	令和4年11月2日
	結果が得られた日	令和4年11月17日
	基準値	測定結果
アルキル水銀化合物	検出されないこと	0.0005未満
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	0.005 mg/ℓ 以下	0.0005未満
カドミウム及びその化合物	0.03 mg/ℓ 以下	0.003未満
鉛及びその化合物	0.1 mg/ℓ 以下	0.01未満
有機リン化合物	1 mg/ℓ 以下	0.1未満
六価クロム化合物	0.5 mg/ℓ 以下	0.04未満
砒素及びその化合物	0.1 mg/ℓ 以下	0.01未満
シアン化合物	1 mg/ℓ 以下	0.1未満
ポリ塩化ビフェニル（PCB）	0.003 mg/ℓ 以下	0.0005未満
トリクロロエチレン	0.1 mg/ℓ 以下	0.01未満
テトラクロロエチレン	0.1 mg/ℓ 以下	0.005未満
ジクロロメタン	0.2 mg/ℓ 以下	0.02未満
四塩化炭素	0.02 mg/ℓ 以下	0.002未満
1. 2-ジクロロエタン	0.04 mg/ℓ 以下	0.004未満
1. 1-ジクロロエチレン	1 mg/ℓ 以下	0.02未満
シス-1. 2-ジクロロエチレン	0.4 mg/ℓ 以下	0.04未満
1. 1. 1-トリクロロエタン	3 mg/ℓ 以下	0.005未満
1. 1. 2-トリクロロエタン	0.06 mg/ℓ 以下	0.006未満
1. 3-ジクロロプロペン	0.02 mg/ℓ 以下	0.002未満
チウラム	0.06 mg/ℓ 以下	0.006未満
シマジン	0.03 mg/ℓ 以下	0.003未満
チオベンカルブ	0.2 mg/ℓ 以下	0.02未満
ベンゼン	0.1 mg/ℓ 以下	0.01未満
セレン及びその化合物	0.1 mg/ℓ 以下	0.01未満
1. 4-ジオキサン	0.5 mg/ℓ 以下	0.05未満
ホウ素及びその化合物	50 mg/ℓ 以下	0.1未満
フッ素及びその化合物	15 mg/ℓ 以下	0.1未満
アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	200 mg/ℓ 以下	0.5未満
ノルマルヘキサン抽出物質（鉱物油）	5 mg/ℓ 以下	0.5未満
ノルマルヘキサン抽出物質（動植物油）	30 mg/ℓ 以下	0.5未満
フェノール類含有量	5 mg/ℓ 以下	0.05未満
銅含有量	3 mg/ℓ 以下	0.1未満
亜鉛含有量	2 mg/ℓ 以下	0.1未満
溶解性鉄含有量	10 mg/ℓ 以下	0.1未満
溶解性マンガン含有量	10 mg/ℓ 以下	0.1未満
クロム含有量	2 mg/ℓ 以下	0.04未満
磷含有量	16 mg/ℓ 以下	0.06未満

表 3-1-6 （参考）計画処理水質一覧

項目	原水水質	処理水質	項目	原水水質	処理水質
pH(水素イオン濃度)	—	5.8~8.6	Ca <sup>2+</sup> (カルシウムイオン濃度)	2,000mg/l	100mg/l
BOD(生物化学的酸素要求量)	100mg/l	5mg/l	Cl <sup>-</sup> (塩素イオン濃度)	6,000mg/l	200mg/l
COD(化学的酸素要求量)	100mg/l	10mg/l	ダイオキシン類	20pg-TEQ/l	1pg-TEQ/l
SS(浮遊物質)	300mg/l	10mg/l	重金属類		※
T-N(全窒素)	10mg/l	10mg/l	色度		20度
T-P(全リン)	—	5mg/l	大腸菌群数	—	1,000MPN/l

※水質汚濁に係る環境基準（環境庁告示）に定められる基準

### 3-2. 将来のごみ処理体制

#### (1) 将来の最終処分量の見込み

組合圏域における最終処分場のあり方を考えるにあたり、計画ごみ量（施設規模）の算定が必要となる。

通常、計画ごみ量は、施設整備目標年次を定め、予測される将来人口や、過去5年間程度のごみ処理実績値をもとに行うごみ量の推計等によって算出される。

ただし、組合では令和15年度以降、新たな処理施設体制に移行する予定となっており、今後、中間処理施設の処理方式や、それに伴う分別収集区分の変更等も考えられるなど、将来の最終処分量を算出するための要素に不確定な部分が多い。よって当該計画においては、ごみの処理・処分体制が当面現行のまま続くものとして、平成29年度から令和3年度までの実績に基づき、令和19年度までの人口とごみ量の予測を行った、令和4年度策定のごみ処理基本計画を基にした値を将来の年間最終処分量として、以下のとおり設定することとする。

なお、ここでは将来のごみ量推計値として、現状のまま推移した場合の予測値と、基本計画において定めたごみの減量化目標を達成した場合の予測値を併記するが、今年度以降順次実施する予定である次期計画業務等において、今後のごみ処理実績値の推移等も踏まえ、最終的な埋立処分容量を決定するものとする。

#### 1) ごみ量の予測

ごみ処理基本計画を基にした、将来の最終処分量の見込みは表3-2-1のとおりとなる。なお、人吉球磨クリーンプラザ最終処分場へ埋立てられている焼却残渣（鉄類）および不燃残渣のうち、焼却残渣（鉄類）については、焼却灰および焼却飛灰をキルン式溶融炉でスラグ化する（現在は休止中）ため、前段に設置された磁選機によって回収されているものであり、今後の中間処理方式のあり方によっては直接焼却灰へと排出されていくものとなること、また最終処分量に占める割合としてもごくわずかなものであることから、ここでは不燃残渣のみを対象として、将来の最終処分量を検討する。

表 3-2-1 将来の最終処分量の予測値

	単位	実績値	推計値								
		R3 2021	R4 2022	R5 2023	R6 2024	R7 2025	R8 2026	R9 2027	R10 2028	R11 2029	
現状推移	t/年	577.57	585.28	584.87	581.13	578.86	576.52	575.54	571.57	568.92	
減量化達成時	t/年	577.57	576.27	567.18	555.17	544.68	534.28	525.40	518.84	513.69	

	単位	推計値									R4~R19 計
		R12 2030	R13 2031	R14 2032	R15 2033	R16 2034	R17 2035	R18 2036	R19 2037		
現状推移	t/年	566.14	565.29	561.36	558.90	556.30	555.23	551.27	548.83	9,663.6	
減量化達成時	t/年	508.53	505.34	499.40	494.81	490.24	487.00	481.49	477.33	8,857.2	

備考) 1. 令和4年度以降の最終処分量（重量）は基本計画時の予測値であるため、令和4年度の値は実績値と異なる。

## 2) 体積換算係数の設定

埋立処分容量の算出のため、それぞれの最終処分される品目ごとに体積換算係数を以下のとおり設定する。

これらの値は「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版（全国都市清掃会議）, p. 207, -埋立廃棄物の土質定数事例-」を参考にしたものであるが、今後の検討においては、実際の埋立物についてごみ質分析等を実施し、その結果に基づいた値を採用することが望ましい。

- ・ 不燃残渣

「破碎不燃ごみ」に相当するものとし、1.17t/m<sup>3</sup>と設定

- ・ 覆 土

「真砂土」に相当するものとし、1.49t/m<sup>3</sup>と設定

## 3) 埋立処分容量の推計

前述のとおり最終処分量があった場合、将来の埋立処分容量は表 3-2-2 のとおりとなる。

表 3-2-2 将来の埋立処分容量

	単位	実績	推計値							
		R3 2021	R4 2022	R5 2023	R6 2024	R7 2025	R8 2026	R9 2027	R10 2028	R11 2029
現状推移	t / 年	578	585	585	581	579	577	576	572	569
令和4年度以降累計	t		585	1,170	1,751	2,330	2,907	3,483	4,055	4,624
(体積換算累計)	m <sup>3</sup>		500	1,000	1,497	1,991	2,485	2,977	3,466	3,952
減量化達成時	t / 年	578	576	567	555	545	534	525	519	514
令和4年度以降累計	t		576	1,143	1,698	2,243	2,777	3,302	3,821	4,335
(体積換算累計)	m <sup>3</sup>		492	977	1,451	1,917	2,374	2,822	3,266	3,705

	単位	推計値							
		R12 2030	R13 2031	R14 2032	R15 2033	R16 2034	R17 2035	R18 2036	R19 2037
現状推移	t / 年	566	565	561	559	556	555	551	549
令和4年度以降累計	t	5,190	5,755	6,316	6,875	7,431	7,986	8,537	9,086
(体積換算累計)	m <sup>3</sup>	4,436	4,919	5,398	5,876	6,351	6,826	7,297	7,766
減量化達成時	t / 年	509	505	499	495	490	487	481	477
令和4年度以降累計	t	4,844	5,349	5,848	6,343	6,833	7,320	7,801	8,278
(体積換算累計)	m <sup>3</sup>	4,140	4,572	4,998	5,421	5,840	6,256	6,668	7,075

このように、令和4年度から令和19年度までの15年間分の埋立処分容量は約7,100～7,800m<sup>3</sup>となり、これに覆土量を加えたものが実際の埋立処分容量となる。

また、人吉球磨クリーンプラザごみ処理施設が稼働を終了する予定である令和14年度までに、約5,000～5,400m<sup>3</sup>の廃棄物が埋立てられ、覆土<sup>\*</sup>が約1,300～1,400m<sup>3</sup>必要となる予定であることがわかる。

※最終処分量の1/3として、令和14年度までの合計5,848～6,316t×1/3÷1.49t/m<sup>3</sup>≒1,300～1,400m<sup>3</sup>

### 3-3. 現在の最終処分場の課題

#### (1) 人吉球磨クリーンプラザ最終処分場

組合圏域内で発生する可燃ごみ・不燃ごみ等の処理を行っている人吉球磨クリーンプラザは、令和14年度に稼働を終了し、令和15年度以降新たな処理体制に移行する予定となっている。そのため、令和15年度以降に人吉球磨クリーンプラザ最終処分場の継続使用を検討するかどうかによって、それぞれ課題が考えられるものとなる。

##### 1) 令和15年度以降は人吉球磨クリーンプラザ最終処分場を継続使用しない場合

平成14年12月に供用を開始した人吉球磨クリーンプラザ最終処分場は、令和3年度末時点において、計画埋立容量である38,300m<sup>3</sup>に対して残余容量が18,563m<sup>3</sup>と、埋立進捗率が約52%となっている。

ここで、今後の最終処分量の推移をみると、前項のとおりとなり、人吉球磨クリーンプラザごみ処理施設が稼働を終了する予定である令和14年度までに、約5,000～5,400m<sup>3</sup>の廃棄物に加え約1,300～1,400m<sup>3</sup>の覆土、計約6,300～6,800m<sup>3</sup>が埋立てられる予定であることがわかる。

そのため、最終処分量が計画のとおり推移した場合、令和14年度末では

$$18,563\text{m}^3 - 6,300 \sim 6,800\text{m}^3 = \text{約 } 12,000\text{m}^3$$

の残余容量があるものと考えられる。

令和14年度で埋立てを終了し、令和15年度以降は新たな最終処分方法を模索する場合、廃棄物最終処分場基準省令への適合および安全面からも、土砂等何らかの方法でこの空間を埋立てたうえで、処分場の閉鎖～廃止へと管理を続ける必要がある。なお、令和14年度末まで当該処分場を使用した場合、令和15年度以降、処分場の廃止に至る維持管理期間については、処分場を継続使用する場合と同様に処理水の扱いを検討する必要がある。

##### 2) 令和15年度以降も人吉球磨クリーンプラザ最終処分場の継続使用を検討する場合

現在、埋立地への降水により発生する浸出水は、非常時を除き、処理を行ったのち隣接するごみ焼却施設で再利用しており、下流河川への放流を行っていない。ごみ焼却施設が稼働を停止した令和15年度以降も当該処分場の継続使用を図る場合については、下流河川への放流を検討する必要があるものとなり、生活環境影響調査の実施とともに変更届出書提出の対象となることが考えられる。

また、最終処分量が計画のとおり推移した場合、最終処分場本体および浸出水処理設備についても供用開始から30年を大きく超えて使用することとなり、場合によっては比較的大規模な改修工事等が必要となることも考えられる。

## (2) 深田最終処分場

錦町、あさぎり町、多良木町、湯前町および水上村から排出されたごみのうち、旧免田ごみ焼却場からの焼却灰や不燃物を埋立管理している施設であり、現在は、関係町村の火災廃材等を埋立管理している施設である。

### 1) 構造

当該処分場は昭和 60 年 10 月に供用を始めた施設であり、現在の構造基準（改正共同命令）に準じた施設ではない。

このため、埋立地の遮水機能や浸出水の処理能力等、および施設の稼働年数等から総合的に判断すると、現状以上に負荷をかけた場合、これまでと同様な処分場の維持管理は困難となることが推察される。

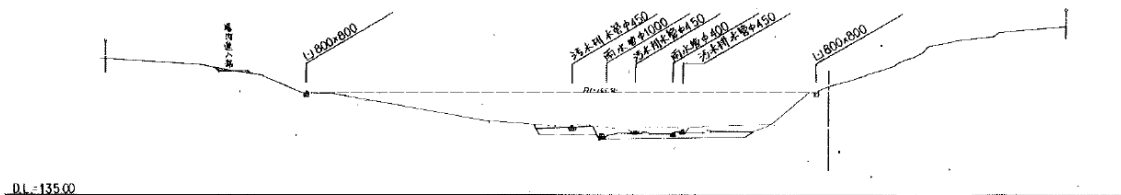


図 3-3-1 代表断面図（深田最終処分場建設工事図面より）



写真 3-3-1 埋立地法面と埋立地内の現況

2) 浸出水処理能力

深田最終処分場設置届出書添付資料によると、ボーリング調査の結果、当該地域を構成する地層は概ね表 3-3-2 のとおりとなっている。

表 3-3-2 当該地域の地層構成（深田最終処分場設置届出書より）

層番	地層名	透水性	備考
①	沖積層	10 <sup>-5</sup> cm/sec 以下 難～不透水層	シルト、砂、粘土
②	崩積土	10 <sup>-4</sup> cm/sec 難透水層	粘性土
③	シラス層	10 <sup>-2</sup> ～10 <sup>-3</sup> cm/sec 透水層	砂質ローム状
④	凝灰岩	10 <sup>-4</sup> ～10 <sup>-5</sup> cm/sec 難透水層	非溶結～弱溶結
⑤	固結粘土	10 <sup>-6</sup> cm/sec 以下 不透水層	有機物含
⑥	砂岩、頁岩	10 <sup>-5</sup> cm/sec 難透水層	蛇紋岩貫入

また、同地層の遮水性に関する評価として『地表面は全体的に難透水層で覆われており、表流水（汚濁水）が浸透して地下水へ影響することは考えられない』とされ、底面にあたる粘土（縦断地層図からは沖積層であるものと考えられるが、既存資料からは判断できず）層が遮水層となり、下流端部に設けられた貯留堰堤の基盤岩部に施工されたカーテングラウトとともに浸出水の集排水を行っているものと考えられる。

ただし、同時に『断面図から解るように横方向への透水性は優れている』とも記述されているとおり、地層断面図からも、浸出水の処分場外部への流出はないものの、地下水または表流水の流入は一定程度発生しているものと推察される。

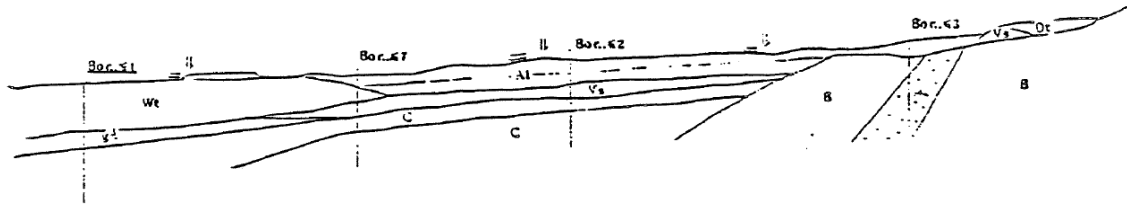


図 3-3-2 縦断方向地層断面図 (深田最終処分場設置届出書より)

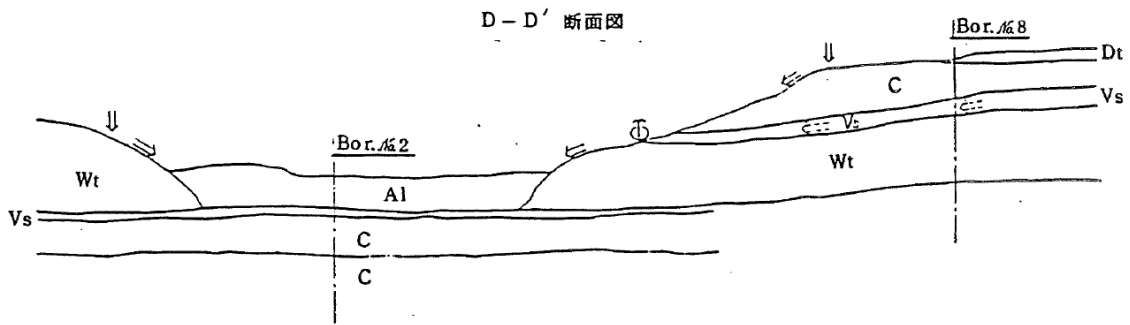


図 3-3-3 横断方向地層断面図 (深田最終処分場設置届出書より)

凡 例					
Al	沖積層	g2	高位段丘礫	(C)C	(固結)粘土層
Dt	崩積土	g3	古期礫	☼	湧水
S	火山灰砂	Wt	凝灰岩	⇒	雨水の流れ
Vs	シラス	B	砂岩・頁岩		

ここで、深田最終処分場管理記録月報より、近年の処理水量を表 3-3-3 に示す。浸出水処理施設の計画処理能力 100m<sup>3</sup>/日に対して、過去 4 年間平均で 110m<sup>3</sup>/日以上処理が行われているほか、最大で約 470m<sup>3</sup>/日（令和 4 年 6 月度ほか）の処理を行っていることが記録されている。

表 3-3-3 浸出水処理量の推移（深田最終処分場管理記録月報より）（単位：m<sup>3</sup>）

	令和元年度 (2019年度)	令和2年度 (2020年度)	令和3年度 (2021年度)	令和4年度 (2022年度)
4月	2,125.7	2,125.7	1,383.9	2,436.7
5月	1,693.4	4,914.8	7,403.8	5,048.1
6月	4,583.2	6,667.0	5,187.1	7,813.4
7月	13,038.1	13,352.9	5,404.3	9,826.1
8月	5,268.3	3,187.8	9,170.7	3,035.7
9月	2,581.3	6,190.8	3,747.2	5,522.3
10月	1,371.6	1,995.2	1,292.6	2,021.0
11月	494.0	2,070.8	772.7	894.8
12月	1,072.1	670.0	719.4	532.7
1月	950.0	407.2	551.8	1,722.0
2月	2,011.4	566.3	719.9	2,761.2
3月	2,619.6	1,728.0	1,840.9	2,135.9
計	37,808.7	43,876.5	38,194.3	43,749.9
日平均	103.6	119.9	104.6	119.9

これは、人吉气象台での降水記録によると、深田最終処分場計画時である昭和 56 年（1981 年）より過去 10 年間の平均年間降水量 2,365mm に対し、近年、令和 4 年（2022 年）より過去 10 年間の平均年間降水量は 2,653mm と、およそ 1 割程度年間降水量が増加していることが主な原因であると考えられる。通常は、最大処理能力を発揮しなければならない時期が年間を通じて連続するような計画を行うことはなく、これも地下水または表流水の流入が発生していることをうかがわせるものとなる。

表 3-3-4 人吉气象台・過去の降水記録の比較（単位：mm）

S47	S48	S49	S50	S51	S52	S53	S54	S55	S56	平均
1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	
3,534.0	2,225.0	1,736.0	2,527.5	2,372.5	1,883.5	1,613.5	2,849.5	3,097.5	1,806.5	2,364.6
H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31/R1	R2	R3	R4	平均
2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	
2,104.0	2,448.5	2,815.0	3,162.0	2,361.0	2,812.5	2,376.5	3,171.0	2,706.0	2,569.0	2,652.6

### 3-4. 最終処分場施設整備の基本方針

組合圏域内で排出されるごみの処理後に発生する不燃残渣を埋立処分するための、令和 15 年度以降の最終処分場施設整備のあり方として、新たな処分場を整備する案、深田最終処分場を再生利用する案、人吉球磨クリーンプラザ最終処分場を継続使用する案の 3 つの案が考えられる。以下に、それぞれの特徴や課題等を示す。

#### (1) 新処分場整備案

人吉球磨クリーンプラザ各施設が使用を終える令和 14 年度末までに、新たな場所に新たな最終処分場を整備する案である。

##### 1) 利点

新規に最終処分場を整備することで、現在までに得られている、降水量も含めた最も新しい知見や技術を取り入れることができる。

また、組合圏域内人口の推移や将来のごみ処理体制等を踏まえた適正規模の最終処分場を計画することができる。

##### 2) 課題

一般に、最終処分場の新規整備にあたっては、適地選定、地質・地形調査、基本設計、環境アセスメント、各種許認可申請、詳細設計、建設工事等、供用に至るまで多くの段階を踏む必要があるとともに、様々な関係者と協議・調整を図りながら事業を進めることとなるため、相当の期間が必要となる。

特に適地選定業務および用地取得までの過程においては、関係地域住民の理解が得られるよう、関係法令の遵守はもちろん、積極的な情報公開や、安全かつ信頼できる技術の採用についての検討等が必要となるが、そのための事業期間を明確に限ることは難しく、令和 15 年度からの施設供用開始を見通すことは困難である。

##### 3) その他必要となる検討事項・実施事業等

上記のとおり各段階におけるさまざまな事業に加えて、最終処分場施設を含む人吉球磨クリーンプラザについては、令和 14 年度末で使用を終了するものとなることから、廃棄物最終処分場基準省令（維持管理基準）へ適合させるため、また安全面からも、令和 15 年度以降、可能な限り早期に土砂等により未利用部分を埋立てたうえで、処分場の閉鎖～廃止へと至るまでの期間、適切に維持管理を続けてゆかねばならない。

またその場合、処分場の廃止までの維持管理期間については、浸出水処理水の下流河川への放流を検討する必要がある。

##### 4) 経済性および財政計画案

最終処分場新規整備事業として、同様の事例からおおよそ 20 億円程度の事業規模（建設工事費のみ、用地取得費および計画支援事業等は含まない）となるものと予想される。

この場合循環型社会形成推進交付金の対象事業となり、施設整備に関する計画支援事業を含む対象経費の 1 / 3 が交付される。

## 5) 事業実施スケジュール案

新たな最終処分場を整備する場合の事業実施スケジュール案を表 3-4-1 に示す。一般に、用地の選定および地元協議には、慎重な検討と丁寧な説明が必要となり、また用地選定の妥当性や新処分場の形式等について、学識経験者・専門家等の第三者による委員会に諮るというプロセスを経て決定する例が多い。この場合、複数候補地のリストアップとその特性についての検討、委員の選定や日程の調整等のため、十分に余裕を持った期間を見込む必要があり、その後の調査・計画および建設工事が順調に進んだとしても、新たな処分場の供用は令和 16 年度以降になるものと考えられる。

表 3-4-1 新処分場整備の場合の事業実施スケジュール案

	年 度											摘要		
	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15			
最終処分場施設基本構想	■												本業務	
用地選定および取得、地元協議		◆→適地選定業務	◆→用地取得										◆→地域計画策定・提出	◆専門家委員会形式による適地選定業務を想定
現地調査				◆→地形測量調査、概略地質調査等			◆→詳細地質調査等							◆地形測量調査、地質調査、用地調査、地下水調査等
施設整備基本計画				■										◆施設配置計画、埋立容量の決定、処分場の基本的事項等の検討
環境影響評価														◆県条例による環境アセスメント
最終処分場設計・施工監理							◆→基本設計・業者選定	◆→施工監理						◆提案型による施設建設業者の選定を想定
最終処分場施設建設工事 (実施設計含む)														◆設計施工一括方式による施設建設工事を想定

## (2) 深田最終処分場再生利用案

現在の深田最終処分場に対し、適正化を兼ねた最終処分場再生工事<sup>\*</sup>を行い、新たな埋立処分容量を確保するとともに、現行の基準省令および性能指針に適合した施設としたうえで利用を図る案である。

<sup>\*</sup>既に埋立てられている廃棄物を減容し埋立処分容量を増加する事業であって、その際に基準に適合する最終処分場とするもの

### 1) 利点

昭和 60 年 10 月に供用を開始した深田最終処分場は、令和 3 年度末時点において、計画埋立容量である 98,900m<sup>3</sup> に対して残余容量が 32,545m<sup>3</sup> と、埋立進捗率が約 67%、特に最上流部の埋立区画については未使用のままとなっており、この区画の有効利用を図ることができ、新たな用地取得も必要としない。

### 2) 課題

処分場再生事業にあたっては、現地調査・設計や環境アセスメント、再生工事の実施等、「新処分場整備案」と同様に相当の期間が必要となり、また建設工事の規模は他案に比べ大規模になる。

3) その他必要となる検討事項・実施事業等

「新処分場整備案」と同じく、使用を止めた人吉球磨クリーンプラザ最終処分場の未  
利用空間についての対応、および令和 15 年度以降の維持管理期間における浸出水処理  
水の河川放流が必要となる。

また、深田最終処分場についても、現在とは異なる目的および使用方法、また想定さ  
れる環境影響等について、周辺地域への説明が求められる。

4) 経済性および財政計画案

最終処分場再生事業として、同様の事例から少なくとも 30 億円以上の事業規模（再  
生工事費のみ、計画支援事業等は含まない）となるものと予想される。

この場合循環型社会形成推進交付金の対象事業となり、施設整備に関する計画支援事  
業を含む対象経費の 1 / 3 が交付される。

5) 事業実施スケジュール案

深田最終処分場の適正化を兼ねた再生工事を行い、現行の基準省令および性能指針に  
適合した施設としたうえで利用する場合の事業実施スケジュール案を表 3-4-2 に示す。

想定される再生工事の大まかなフローとしては、最上流工区を適正化後、過去に下流  
側工区へ埋められている約 67,000m<sup>3</sup>の廃棄物の掘起こしと選別、土砂等の再利用可能物  
の搬出、およびその残渣を最上流工区へ埋立て・キャッピングするとともに、空となっ  
た下流側工区を適正化し、加えて浸出水処理施設の大規模改修または増設を行うことが  
考えられ、過去の事例から勘案すると少なくとも 3 年以上の工事期間が必要であると  
考えられる。

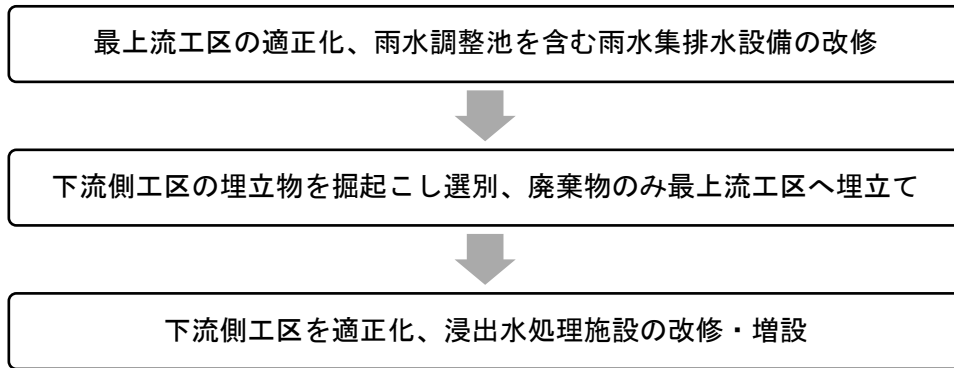


表 3-4-2 深田最終処分場再生利用の場合の事業実施スケジュール案

	年度											摘要	
	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15		
最終処分場施設基本構想	■												本業務
現地調査・再生事業基本計画		■											・地形・地質・地下水調査等、既設施設機能検査・再生事業基本事項検討
環境影響評価				■	■	■	■	■					・県条例による環境アセスメント
最終処分場設計・施工監理						◆	◆	◆	◆	◆	◆	◆	・提案型による施設建設業者の選定を想定
最終処分場施設建設工事 (実施設計含む)									■	■	■	■	・設計施工一括方式による施設建設工事を想定

### (3) 人吉球磨クリーンプラザ最終処分場継続使用案

現在の人吉球磨クリーンプラザ最終処分場を、令和 15 年度以降も継続して使用していく案である。

#### 1) 利点

前述のとおり、令和 14 年度末時点で約 12,000m<sup>3</sup>※あるものと考えられる残余容量分の有効利用を図ることができ、新たな用地取得も必要としない。

また、他案と比較し、令和 15 年度以降を迎えるにあたって、特に大きな施設整備を必要としない点についても優位といえる。

※仮に前述「表 3-2-2 将来の埋立処分容量」のとおり、600m<sup>3</sup>/年の埋立処分量があった場合、約 20 年分の残余容量があるものと推計できる。

#### 2) 課題

現在、非常の場合を除いて、隣接するごみ焼却施設で再利用している浸出水処理水について、令和 15 年度以降、ごみ焼却施設の稼働停止に伴い、下流河川への放流を検討する必要があり、その場合生活環境影響調査の実施とともに変更届出書提出の対象となることが考えられる。

#### 3) その他必要となる検討事項・実施事業等

処分場の継続使用を含め、現在とは異なる浸出水の処理方法等について、周辺地域への説明が求められる。

また、平成 14 年度に供用を始めた処分場本体および浸出水処理設備について、30 年を大きく超えて長期にわたる使用に耐えうるものとなるよう、機能調査を行ったうえで、補修等が必要となる設備やその概算費用について検討が必要となる。

#### 4) 経済性および財政計画案

処理水を下流河川放流する場合においても、必要な設備はすでに設置されているため、新たな施設整備のための費用はほぼ必要としない。

ただし、長期使用を見据えた必要箇所の改修工事については単独事業となるほか、処分場維持管理費用については「新処分場整備案」に対してその経過年数の分、相応に不利となってくる。

#### 5) 事業実施スケジュール案

人吉球磨クリーンプラザ最終処分場の使用を令和 15 年度以降も継続する場合の事業実施スケジュール案を表 3-4-3 に示す。

供用開始から 20 年が経過していることから、現在の処分場機能を評価するための検査と、実際に継続使用を見据えた時、将来にわたって継続使用していくために改修が必要となる設備を評価するための検査が必要となる。また、浸出水処理水について下流河川への放流を検討する場合、生活環境影響調査が必要となるものと想定される。

表 3-4-3 人吉球磨クリーンプラザ最終処分場継続使用の場合の事業実施スケジュール案

	年 度											摘 要	
	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15		
最終処分場施設基本構想	■												本業務
機能調査				■						■			・既設施設機能検査
補修工事		◆保護マット補修 ■			■								・機能調査での指摘箇所 についての応急対応工事 (必要に応じて)
環境影響評価							■	■					・生活環境影響調査を想 定
改修工事										■			・放流設備の改修、長寿 命化対策工事等

#### (4) 最終処分場施設についての基本方針

将来の最終処分場施設整備のあり方として、新処分場整備案、深田最終処分場再生利用案、および人吉球磨クリーンプラザ最終処分場継続使用案について、それぞれの利点や課題等について整理した。

その結果、

- ・必要となる検討事項や実施事業が他案との比較において少なく、ある程度明確であることから、最も実現性が高い
- ・施設整備工事を必要とする他案に比べ、組合圏域内における環境負荷の総量を最も軽減させることができる
- ・特に大きな施設整備費用を必要とせず、経済性に優れている

といった点において、対象3案のうち人吉球磨クリーンプラザ最終処分場継続使用案が最も優れている。

## 4. 最終処分場施設整備に係る基本構想

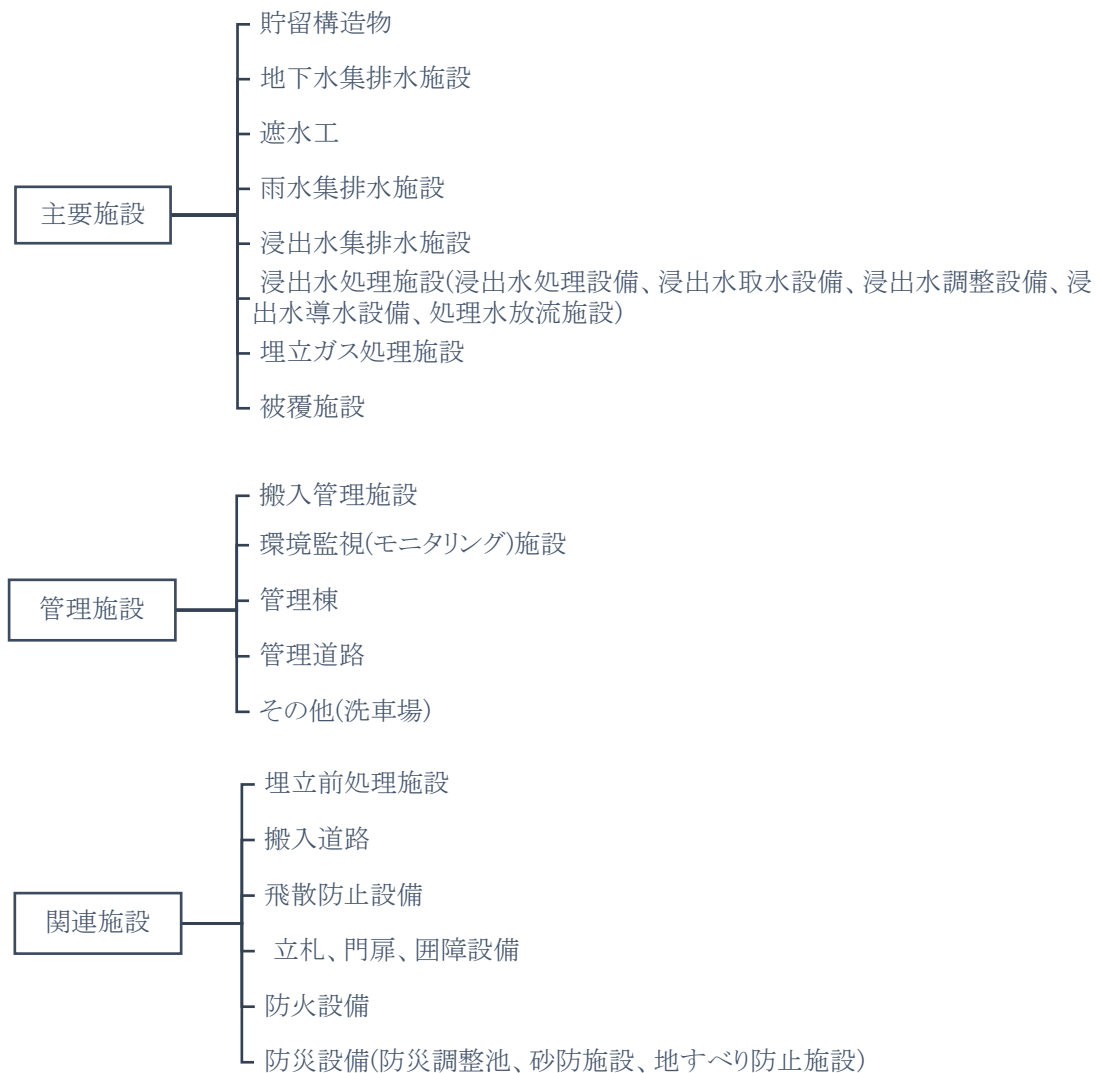
### 4-1. 一般廃棄物最終処分場に求められる機能

#### (1) 要求される機能

最終処分場の持つ機能として、①貯留・処理機能、②環境保全機能、③地域還元機能があげられる。これらのうち、事業者にとっては貯留・処理機能の優先度が最も高く、地域住民の視点からは環境保全機能と地域還元機能が優先されることになる。また近年の環境保全意識の高まり、最終処分場が迷惑施設であるとみなされている中で、環境保全機能と地域還元機能が重要視されるようになってきている。これら3つの機能のバランスを保つ最終処分場としなければならない。

## (2) 施設構成と最終処分場機能

一般廃棄物最終処分場は、主要施設、管理施設および関連施設からなり、以下に示すような施設から構成される。これら各施設は、最終処分場という全体システムの要素であり、各々は互いに関連性を持ったものである。最終処分場の機能である、貯留・処理機能と環境保全機能は施設の相互関連性と全体のバランスを考慮することで、一層高い機能の達成ができるものである。



出典) 廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版 (全国都市清掃会議), p. 60

図 4-1-1 最終処分場施設の構成

表 4-1-1 最終処分場の施設機能の関係

最終処分場の機能		貯留・ 処理機能	環境保全機能			地域還元 機能
			地下水 汚染防止	公共水域 汚染防止	その他 (大気汚染防 止、生活環 境保全など)	
最終処分場の施設						
主 要 施 設	貯留構造物	◎		○		
	地下水集排水施設		○			
	遮水工	○	◎			
	雨水集排水施設			○		
	浸出水集排水施設	○	◎	◎		
	浸出水処理施設	○	◎	◎		
	埋立ガス処理施設	○			○	
	被覆施設	○	○	○	◎	
管 理 施 設	搬入管理施設	◎			◎	
	環境監視(モニタリング)施設		◎	◎	◎	
	管理棟	○				
	管理道路	○			○	
	その他(洗車施設)			○	○	
関 連 施 設	埋立前処理施設	○				
	搬入道路				○	
	飛散防止設備				○	
	立札、門扉、囲障設備				○	
	防火設備				○	
	防災設備				◎	
地域還元施設						◎
跡地利用 集会場、周辺緑地など						

◎：関係が極めて大きい ○：関係がある

出典) 廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版 (全国都市清掃会議) , p. 61

## 4-2. 施設整備の基本条件

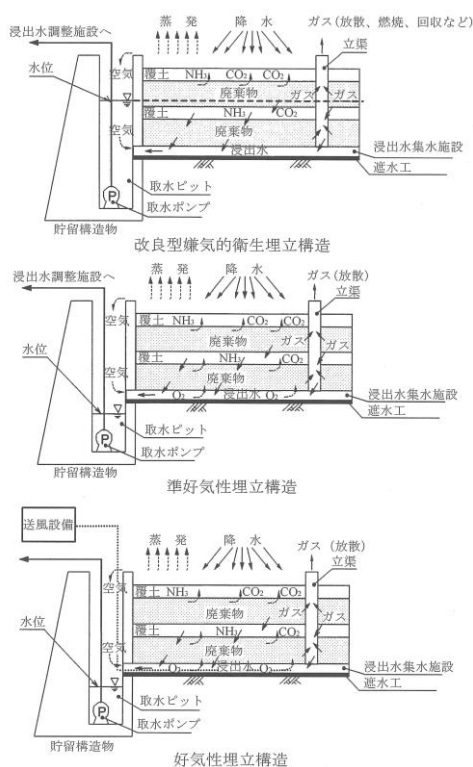
### (1) 埋立構造

最終処分場の埋立構造は、埋立層内における空気の存在状況により、3つに分類することができる。

埋立構造は、埋立層内を好氣的に保つことで、廃棄物の安定化・無害化を促進させること、また、浸出水や埋立ガスの性状の良質化を図る観点からも、「準好気性埋立構造」あるいは「好気性埋立構造」を採用することが望ましい。ただし、「好気性埋立構造」は送風機等に多大な費用を要することなどから実施施設は少なく、我が国においては、埋立地の大部分が「準好気性埋立構造」で建設されている。

表 4-2-1 埋立構造の分類

分類	概要
改良型嫌氣的衛生埋立	浸出水集排水管は水封されており、埋立層内への空気流入が阻害され、埋立層内の多くの部分が嫌氣的状態になるもの。
準好気性埋立	浸出水集排水管に十分な大きさを持たせ、かつその開口部が大気に解放されていて、自然通気により埋立層内へ空気を供給する。集排水管は栗石等で巻立てた構造とすることで、目詰まりを 방지通気性を確保する。
好気性埋立	準好気性埋立と同様の集排水管に対し送風機などにより強制的に空気を送り込み、埋立層内を極力好氣的状態に保つもの。



出典) 廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版 (全国都市清掃会議), p. 174

図 4-2-1 埋立構造の分類

## (2) 埋立形式（オープン型処分場とクローズド型処分場）

一般廃棄物最終処分場には、従来型（オープン型）と被覆型（クローズド型）の2型式があり、それぞれ以下のような特徴がある。

表 4-2-2 処分場形式の比較

	従来型（オープン型）	被覆型（クローズド型）
降雨等の自然環境の影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>埋立作業および浸出水発生量等は気象の影響を受ける。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>被覆設備（屋根）の設置により、降雨や降雪の影響を受けず維持管理が可能となる。</li> </ul>
周辺生活環境への影響	<ul style="list-style-type: none"> <li>覆土や散水により粉じん等の発生抑制に努めるが、強風時等の気象条件によっては、場外へのごみや覆土の飛散、悪臭の拡散等の場合がある。</li> <li>強風による異物の飛来や、埋立期間が長期にわたる場合、紫外線等による遮水機能の損傷等、生活環境への影響が生じる可能性がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>発生するガスや悪臭等は、窓あるいは換気口から排気されるが、その濃度により周辺環境影響のおそれがある場合は、それらに対応可能な設備の設置を検討する必要がある。</li> <li>万一の場合には散水を止めることで浸出水の発生を抑えられ、外部環境への影響は大幅に軽減できる。</li> </ul>
施設内部の作業環境	<ul style="list-style-type: none"> <li>覆土等により悪臭や害虫獣の発生を抑制するが、地下ピットの点検等を除き、外部環境下での作業となるため、比較的风险は少ない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>作業環境の保全のため、換気、照明、ガス検知や消火等の設置が必要となる。</li> </ul>
埋立地の安定化と廃止時期	<ul style="list-style-type: none"> <li>降雨による「洗い出し」により、自然的な安定化を待つ。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>人工散水を行うことにより、計画的に安定化を促進することができる。</li> </ul>
浸出水処理施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>特に梅雨時期、集中豪雨や台風等の大雨時、および融雪時には多量の浸出水が発生し、水処理施設はそれに対応した規模が必要となる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>散水量をコントロールすることで浸出水量を一定にすることができるため、処理能力および調整槽等の規模を小さくすることができる。</li> </ul>
地域社会との合意形成	<ul style="list-style-type: none"> <li>従来通りのごみ処分場としてのイメージであるため、安全性や環境保全に配慮した施設であることを丁寧にPRするなどし、合意形成を図る必要がある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>周辺生活環境への影響を抑えることができ、また、外見からはごみ処分場のイメージがないため、比較的合意形成が得られやすい。</li> </ul>
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>これまでの施工実績が多く、建設～埋立～閉鎖および廃止に至るまでの技術が確立されている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>被覆設備とその基礎構造物の計画等が比較的煩雑になるほか、内部環境保全設備や散水設備等の機械設備の設置が必要となる。</li> </ul>

従来型処分場に対し、比較的実績の少ない被覆型処分場であるが、近年その環境保全性や合意形成の得られやすさ等からも建設事例が増え、環境省・令和3年度一般廃棄物処理実態調査結果によると、これまでに93の処分場に採用されていることがわかる。

表 4-2-3 被覆型処分場の規模別、年度別建設実績数

規模（埋立容量）	埋立開始年度			計
	～平成12年度 （～2000年度）	平成13～22年度 （2001～2010年度）	平成23年度～ （2011年度～）	
～5,000m <sup>3</sup>	3	8	1	12
5,001～10,000m <sup>3</sup>	3	13	3	19
10,001m <sup>3</sup> ～30,000m <sup>3</sup>	1	15	10	26
30,001m <sup>3</sup> ～100,000m <sup>3</sup>	1	5	17	23
100,001m <sup>3</sup> 以上	2	2	9	13
計	10	43	40	93

出典) 環境省 HP 令和3年度一般廃棄物処理実態調査結果より

また、被覆施設に要求される品質および機能には以下のようなものがあり、これらが必要に応じて確実に満たされるよう検討する必要がある。

表 4-2-4 被覆施設に要求される機能

機能	説明
被覆性	・埋立容量に応じた規模（スパン）の確保 ・敷地に応じた形状 ・貯留槽の深さの設定と平面寸法による合理的な上屋の規模設定
自然条件に対する安全性	・建築基準法、建築学会基準などに定められた強度の確保（耐震、耐雪、耐風）
周辺環境への配慮	・内部のガス、臭気、蒸気などの外部への直接排出の防止 ・雨水排水処理の確実性 ・作業騒音の遮音
内部作業環境への配慮	・換気、適度な採光、内部温度の制御
火災に対する安全性	・上屋の防火性、耐火性については、搬入される廃棄物の性質（不燃物、可燃物、難燃物）によって、関連法規上要求される性能が異なるので留意する
耐久性	・耐薬品性、耐候性、耐熱性、特に化学的な耐久性の確保 ・耐用年数の設定においては、供用期間などに見合う設定が必要
施工性	・建て方、解体が容易な施工方法。特に建て方工法は、全面足場工法、移動足場工法、被覆移動工法、吊り足場工法などがあるが、規模・形状に合った工法の選択が重要。（被覆の移設が必要な場合は、作業スペースの確保）
転用性	・撤去、繰返し利用の可能性 ・跡地利用時の他機能への転用を考慮する場合は、用途に合った規模（寸法）、仕様に留意する
経済性	・イニシャルコスト、ランニングコストの低減 ・移動しながら繰返し利用する移動式の方法もあるが、他施設を含めた経済性を検討し、トータルバランスでの判断が必要
意匠性	・周辺環境にマッチする形状、材質、色彩

### 4-3. 施設概要

最終処分場を構成する各施設・設備は、相互に影響・補完し合い、システムとして機能するものである。ここでは、それら各施設についての概要を示す。

#### (1) 貯留構造物

##### 1) 目的と機能

最終処分場における貯留構造物は、次の3点を主な目的として設置される。

- ・埋立てられた廃棄物層の流出や崩壊を防ぎ、廃棄物を安全に貯留する。
- ・遮水工とともに埋立地内の浸出水が最終処分場の外部へと流出することを防ぐ。
- ・予期せぬ場合にあっては埋立地内に浸出水を一時的に貯水する。

貯留構造物は、埋立てられた廃棄物を安全に貯留するという、最終処分場の安全性と信頼性を確保する重要な機能を持った施設であり、次に示す①～③のような基本的な機能を具備することが求められる。

- ① 廃棄物の貯留機能
- ② 浸出水の流出遮断機能
- ③ 浸出水の集水・取水機能

さらに、防災上の安全確保、管理の利便性および景観保全などの観点から、④～⑧のような機能が必要に応じて求められる。

- ④ 天端通路機能
- ⑤ 取水塔設置機能
- ⑥ 地下水排水機能
- ⑦ 廃止後の浸出水放流機能
- ⑧ 景観・跡地利用機能

2) 形式

貯留構造物は、最終処分場の形式と対応し、次のとおり分類される。

表 4-3-1 貯留構造物の分類

貯留構造物のタイプ	最終処分場形式			
	重力式コンクリートダム	谷沢型	平地掘込み型	平地盛立て型
堰止めタイプ (人工的な堰堤を下流に築造)	重力式コンクリートダム	○		○
	盛土ダム	○		○
	コンクリート擁壁	○		○
ピットタイプ (コンクリートまたは鋼製の壁を外周と底部に構築)	コンクリートピット		○	
	鋼製ピット		○	
斜面土留めタイプ (地山を掘削整形して壁として利用)	コンクリート擁壁 ブロック積み擁壁	○*	○	
	補強盛土工	○*	○	
	鉛直土留め壁	○*	○	

\*地山掘削区域で、斜面土留めタイプが適用される場合がある。

出典) 廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版 (全国都市清掃会議), p. 202

貯留構造物のタイプのうち、最も実績が多いのは堰止めタイプの重力式コンクリートダム、盛土ダム、コンクリート擁壁である。

貯留構造物は、廃棄物埋立地と外界とを区切る構造物であり、その破損は直ちに周辺環境の汚染へと繋がる、最終処分場の安全性を象徴するものでもある。このため、その構造形式は高い安全性を確保できる形式を選定する必要がある。

## (2) 地下水集排水施設

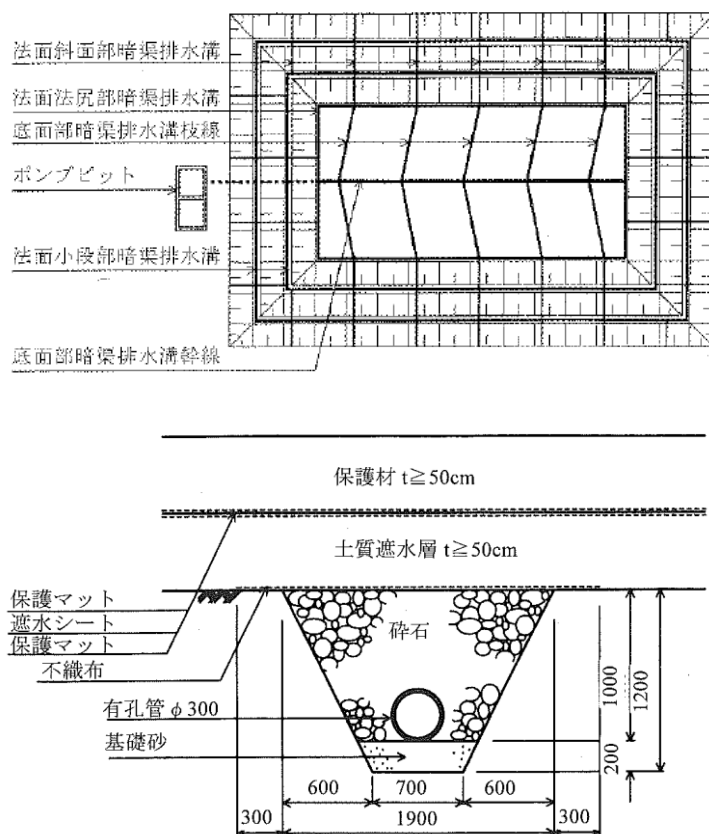
### 1) 目的と機能

地下水集排水施設は、以下のような地下水による悪影響を防止し、地下水を速やかに排除することを目的として設置される。

- ① 遮水シート等の表面遮水工を設置した埋立地では、遮水工下部の地下水や湧水の排除を適切に行わなければ、地下水や湧水あるいは土壌ガスなどにより揚圧力が働き、遮水工を破損することがある。
- ② 埋立地周辺の地下水位が上昇すると、地質・土質によっては地山がゆるみ、崩壊やすべりを誘発する原因となる。

### 2) 配置と構造

一般に、地下水集排水施設の構造は、有孔管などを栗石や砕石等のフィルター材で覆った暗渠排水構造とし、上下流方向に幹線、横断方向に枝線を接続する型式となる。以下に地下水集排水施設の配置例および断面構造例を示す。

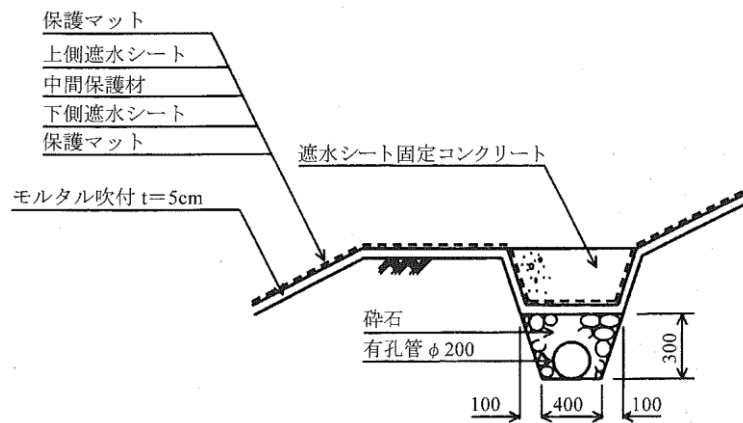


出典) 廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版 (全国都市清掃会議), p. 225, 226

図 4-3-1 地下水集排水施設の配置例と断面構造例

また法面部についても、通常、底面部と同様の線状の暗渠排水構造により遮水工背面の地下水の集排水を行う。設置位置は法尻部、小段部とし、底面部集排水施設と接続する。

法面小段部の地下水集排水施設は、図 4-3-2 に示すとおり、遮水工固定コンクリートの下部に設置することが一般的である。



出典) 廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版 (全国都市清掃会議), p. 228

図 4-3-2 法面小段部地下水集排水施設の例

### (3) 遮水工

#### 1) 目的と機能

遮水工は、浸出水による公共水域や地下水の汚染、およびそれらに起因する周辺環境への影響を防止することを目的として設けられるものであり、また周辺地盤から地下水の流入による浸出水量の増加の防止を図るため、次のような機能が求められる。

- ① 浸出水による地下水汚染を防止する機能
- ② 基礎地盤の凹凸や廃棄物中の異物による損傷を防止する機能
- ③ 万一の地下水汚染に対し、その程度を軽減させる機能

また、それぞれの計画地の条件により重要性の度合いが考慮され、

- ④ 遮水機能の損傷状況をモニタリングする機能
- ⑤ 破損箇所を自ら修復し所定の不透水性が確保できる機能

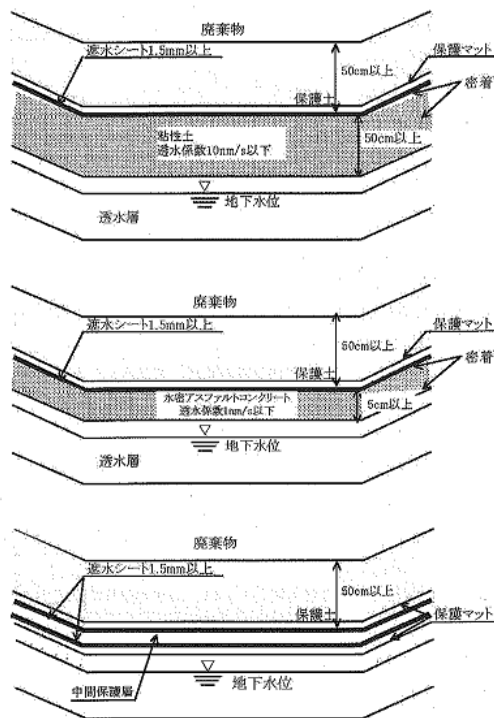
などが必要に応じ組み合わせられ、用いられる。

なお、最終処分場の地下水汚染防止については、遮水工のみで担保するものではなく、浸出水集排水施設、地下水集排水施設、および地下水モニタリング施設等との組み合わせで効果を発揮するものであることや、被覆型処分場を採用する場合にあっては、万一の際には散水の制御・停止も可能であることなどを考慮したうえで検討を行うことが必要となる。

## 2) 構造

廃棄物最終処分場における表面遮水工の最低限の構造基準について、基準省令で以下のとおり定められている。

<p>① 遮水工が不必要な地盤条件（第1条第1項第5号イ）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>地下の全面に厚さが5m以上、かつ透水係数が<math>100\text{nm/s}</math>以下（<math>1 \times 10^{-5}\text{cm/s}</math>）である連続した地層があること</li> </ul>
<p>② 表面遮水工の構造（第1条第1項第5号イ(1)）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>厚さが50cm以上、かつ透水係数が<math>10\text{nm/s}</math>以下（<math>1 \times 10^{-6}\text{cm/s}</math>）である粘土その他の材料の層の表面に遮水シートが敷設されていること</li> <li>厚さが5cm以上、かつ透水係数が<math>1\text{nm/s}</math>以下（<math>1 \times 10^{-7}\text{cm/s}</math>）であるアスファルトコンクリートなどの層の表面に遮水シートが敷設されていること</li> <li>不織布などの表面に二重の遮水シートが敷設されていること</li> </ul>
<p>③ 表面遮水工の保護規定（第1条第1項第5号イ(3)及び第1条第2項第8号）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>遮水層の表面を、日射によるその劣化を防止するために不織布などの遮光の効力および耐久力を有する物で覆うこと</li> <li>廃棄物を埋立てる前には遮水工の表面を砂などにより覆うこと</li> </ul>



出典) 廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版 (全国都市清掃会議), p. 239

図 4-3-3 基準省令による表面遮水工構造の規定

### 3) 遮水材の種類

表面遮水工に使用する材料（素材）についての概要を表 4-3-2 に示す。

表 4-3-2 表面遮水材の種類

素 材	材 料 特 性
合成ゴム・ 合成樹脂系	<ul style="list-style-type: none"> <li>・加硫ゴム、ポリウレタン、ポリエチレン等によるシート状素材で、素材単体からなるもの（均質タイプ）と、不織布などで補強されたもの（繊維補強タイプ）に区分される。</li> <li>・それぞれの素材ごとに耐久性、引張特性、施工性、下地追従性などに特徴がある。</li> <li>・接合に技術修練が必要で品質を大きく左右する。また、物理的破壊（突起物による貫通、地盤変形など）にも弱い素材もあるため注意が必要。</li> <li>・漏水検知や自己修復性シートなど多くの工法が確立されている。</li> </ul>
アスファルト系	<ul style="list-style-type: none"> <li>・工場成型された含浸シートタイプと、現場での吹付けタイプがある。</li> <li>・クラック部に応力が集中せず、損傷が拡大伝播しにくい。</li> <li>・引張力によるシートの破損を防ぐため、急勾配部や直壁面での採用例が多くなっている。</li> </ul>
ベントナイト系	<ul style="list-style-type: none"> <li>・GCL（ジオセンチックライナー）と呼ばれる、繊維によりベントナイトを固定化した複合遮水材で、一般には他の遮水シートと複合して使用される。</li> <li>・高密度ポリエチレン（HDPE）シートの片面に粒状のベントナイトを接着させた二層構造では、HDPE シートの優れた力学的強度および耐薬品性、ベントナイトの水膨潤性による自己修復性を兼ね備えたものとなる。</li> </ul>
鋼材など	<ul style="list-style-type: none"> <li>・鋼板素材であり、強度は大きい形状に制約がある。</li> </ul>

#### 4) 保護材の種類

遮水シートの損傷や劣化を防止するために遮水シート表面に保護材（保護マット）を敷設する必要がある。保護マットには不織布、反毛フェルトなどが用いられるが、使用する部位とその用途に応じて適切に選択する必要がある。

ポリエステル系素材については、コンクリートに接する部位に使用した場合、アルカリ分により分解することがあるため、遮水シート間にのみ使用されている。

表 4-3-3 保護材の種類と特徴

	長繊維不織布	短繊維不織布	反毛フェルト
原材料	主としてポリエステル、ポリプロピレン	主としてポリエステル、ポリプロピレン、アクリル、ビニロン	合成繊維ステープル主体であり、リサイクル原料を使用
繊維長	連続的に紡糸しているのでエンドレス	主に 30～80mm のステープル	
繊維の配列	縦	縦または横	
繊維同士の絡み	比較的弱くしている	強い	
繊維材料の選定	単一材料に限定	単一材料またはブレンドで製造可能	
製造方法	熔融紡糸した長繊維を直接ウェブにし、ニードルパンチ工程で繊維同士を交絡させて布状にする	ニードルパンチ、樹脂接着、熱接着のいずれかによる。補強のために織物を挟み込んだものもある。均一なウェブを作るために繊維には捲縮(クリンプ)が付与されており、圧縮に対する嵩高性、クッション性が高い。	
目付け量	50～80g/m <sup>2</sup>	50～4,000g/m <sup>2</sup>	
強度特性	原料繊維自身の強さによる、縦・横方向性あり	繊維の絡み強さによる、縦・横方向性あり	
伸び特性	繊維自身の伸びによる、縦・横方向性あり	繊維自身の伸びと絡みによる伸び、縦・横方向性あり	
特徴	引張、引裂強さが大きい。 毛羽が少ない。 圧縮変化率が少ない。 裁断面のほつれが少ない。	繊維特性による使い分けができる。目付量にかかわらず厚みが出しやすく、10～20mm 厚さの製品は、そのクッション性、衝撃効果から、使用されることが多い。締まり具合により圧縮変化率が左右される。	

出典) 廃棄物最終処分場新技術ハンドブック (NPO 最終処分場技術システム研究協会), p. 202

## 5) 漏水検知システム

万一の埋立地からの浸出水の漏水に対し、遮水工の健全性を確認する方法として以下のような手法が用いられる。

- ① 地下水観測井戸モニタリングまたは地下水集排水管末端部集水ピットによるモニタリング観測
- ② 電気的あるいは物理的検知法による漏水検知システムの採用

このうち、①に関しては、基準省令に示されており、処分場の維持管理を行ううえにおいて地下水の観測は必須事項となっている。

②に関しては、近年、埋立地からの汚水の漏水と遮水工の健全性を確認する方法として、電気的あるいは物理的方法による漏水検知システムの採用例も増えている。しかし、検知精度の問題（誤作動とそれに伴う確認作業の手間、またその間の搬入停止対応など）や、漏水の有無は施設の上下流に設置するモニタリング井戸で検知ができること、また万一モニタリング井戸で漏水の可能性が検知された場合、電気的探査により漏水箇所を特定する手法もあることなどから、採用にあたってはコストとその必要性について丁寧な検討が必要となる。

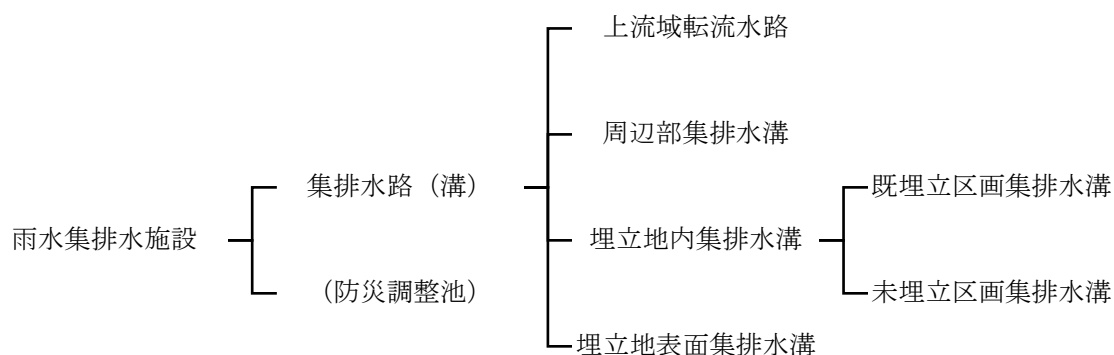
#### (4) 雨水集排水施設

##### 1) 目的と機能

雨水集排水施設の目的は、施設を含む流域への降水を速やかに集めて流下させ、排除することである。また、埋立地内への雨水の流入を防止することにより、浸出水の削減を図り、浸出水処理施設および遮水工の負担を軽減する役割を有するものである。

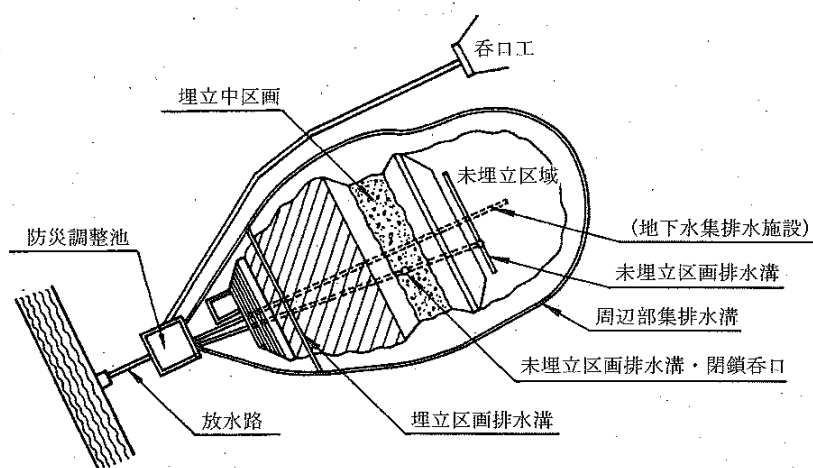
##### 2) 構成と種類

雨水集排水施設は、雨水排除による浸出水の削減及び最終処分場全体としての雨水排水系統を整備するという両面から、以下のように分類することができる。



出典) 廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版 (全国都市清掃会議), p. 313

図 4-3-4 雨水集排水施設の種類



出典) 廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版 (全国都市清掃会議), p. 314

図 4-3-5 最終処分場雨水集排水施設概念図

① 周辺部集排水溝

埋立ての開始に先立ち埋立地の周辺部に設ける集排水溝で、埋立地周辺からの雨水を集水し、埋立地内への流入を防止することを目的とする。

② 埋立地内集排水溝

埋立地内に降った雨水を廃棄物と接触させずに埋立地外へ排除するもので、既埋立区画集排水溝と未埋立区画集排水溝の2種類が考えられる。

③ 埋立地表面集排水溝

最終覆土が行われた埋立地の表流水を排除するために設けられる排水溝で、効率的な集排水が出来るような配置とするとともに、最終覆土は確実な転圧を行ったのち、適当な排水勾配をつける。

④ 上流域転流水路

埋立地を含む流域で埋立地以外の残流域が大きく、周辺部集排水溝のみでは周辺部に降った雨水の排水に対応しにくい場合に設ける。一般に、埋立地の上流部に呑口工を設け、埋立地底部を管路等で流下させるか、または埋立地を迂回する水路を設ける。

これら雨水集排水施設に適応する排水溝の種類を整理すると表 4-3-4 のようになる。

表 4-3-4 雨水排水溝の種類と一般的な用途

種類	排水溝	周辺部 集排水溝	埋立地内集排水溝		埋立地表面 集排水溝	上流域 転流水路
			既埋立	未埋立		
現場打コンクリート水路		○				○
U型溝		○	○	○	○	
コルゲートフリューム		○	○	○	○	
コルゲートパイプ				○		○
ボックスカルバート						○
ヒューム管および合成樹脂管				○		○
素掘側溝+シート			△	△	△	
ソイルセメント水路			△		△	

(注)△印は仮設としての使用を示す。

○印は溝の種類(構造、材質)として適していることを示す。

出典) 廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版 (全国都市清掃会議), p. 315

### 3) 雨水集排水施設の設計の考え方

雨水集排水施設は、埋立地の供用開始から廃止に至るまでの長い期間にわたって、埋立ての進行に伴う埋立地の区画や形状の変化に対応できるものであり、かつ建設工事や埋立ての進行によって生じた流出形態の変化に適応するものとして、常にその機能が維持され、全体が整合性を持つように計画・設計することが必要である。

なお設計にあたって、林地開発許可制度に準じる場合にあっては、以下の各式等を用いて排水路断面の設定等を行うことが基本となる。

#### ・流量の算定

$$Q = V \times A$$

Q : 排水量(m<sup>3</sup>/s)      V : 平均流速(m/s)      A : 流水断面積(m<sup>2</sup>)

#### ・流速の算定

$$V = \frac{1}{n} \times R^{2/3} \times I^{1/2} \quad (\dots \text{マンニング式})$$

V : 平均流速(m/s)      n : 粗度係数      R : 径深 = A/P (m)

P : 潤辺長(m)      I : 水路勾配

#### ・雨水流出量の算定

$$Q = \frac{1}{360} \times f \times r \times A \quad (\dots \text{ラショナル式})$$

Q : 雨水流出量(m<sup>3</sup>/s)      f : 流出係数

r : 設計雨量強度(mm/hr)      A : 集水区域面積(ha)

## (5) 浸出水集排水施設

### 1) 目的と機能

浸出水集排水施設は、埋立層内に浸入した雨水や浸出水を速やかに浸出水処理施設に送ることで、埋立地内での浸出水の滞留を防ぎ、遮水工や貯留構造物に対する負担を軽減させるために設けられるものである。

基準省令1条1項5号ニでは「埋立地には、保有水等を有効に集め、速やかに排出することができる堅固で耐久力を有する構造の管渠その他の集排水施設を設けること」としている。

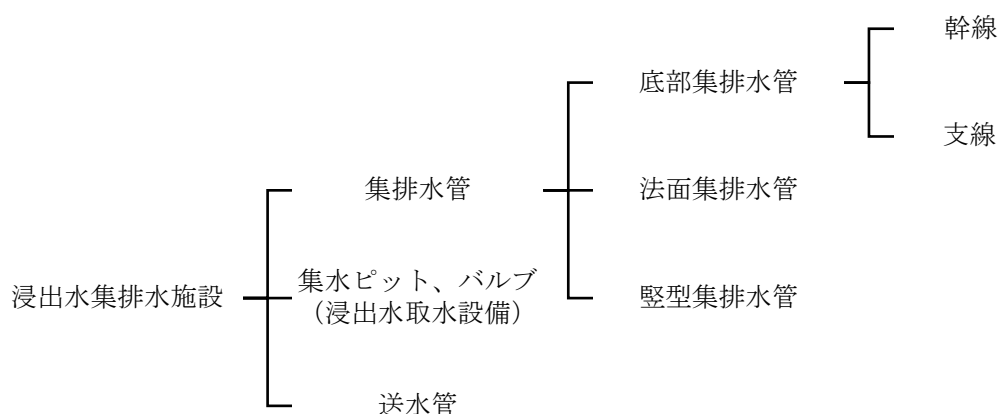
さらに、管径の算定に関して、性能指針の3.保有水等の集排水(2)では、「ア 既往日降水量の最大降水月における1日平均降水量等の計画した降水強度により埋立地内の水位が50cm以下になること」および「イ 準好気性埋立構造の埋立地にあつては、既往日降水量の最大降水月における1日平均降水量等の計画した降水強度により保有水等集排水設備内に空気が通気可能な空間を確保できる管径等を持ち、管渠等の端部が大気に開放されていることを確認すること」としている。

つまりこの水位の規定は、降水時に生じる埋立地内水位を50cm以下とし、常時にあつては埋立地の底部に浸出水が貯留しないようにしなければならないものと理解できる。

また、これら集排水管は埋立ガス処理施設および空気の供給管としての機能も兼ねるものであり、その設計に当たっては総合的な観点から検討する必要がある。

### 2) 構成

浸出水集排水施設は、埋立形状や埋立構造等にもよるが、一般に以下のように分類することができる。



出典) 廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版 (全国都市清掃会議), p. 323

図 4-3-6 浸出水集排水施設の構成

### (1) 集排水管

- ・ 底部集排水管

埋立地底面で浸出水の集排水を行う管路であり、幹線と支線から構成される。

- ・ 法面集排水管

埋立地法面に沿って設けられ、その下流側は底部集排水管に接続させる。鉛直方向の浸出水集排水機能のほか、埋立ガス処理施設としての機能も持つ。

- ・ 豎型集排水管

鉛直方向に浸出水の集排水を行う管であり、埋立てに伴い上方向に継ぎ足していく。下端は底部集排水管に接続させ、法面集排水管と同様、埋立ガス処理施設としての機能も持つ。

### (2) 集水ピット、バルブ

集排水管で集められた浸出水をポンプ等によって汲み出すための設備であり、埋立地内に設ける場合と埋立地外に設ける場合がある。

集水ピットには砂などの堆積が生じるので定期的な清掃が必要であり、維持管理を行ないやすい構造とする必要がある。

また、バルブは集水ピットを埋立地外側に設けた場合に特に必要となり、このバルブの開閉によって浸出水の流量調整を行う場合には、スケール等による機能障害が生じないように注意するほか、定期点検を怠りなく実施し、常に正常な稼働ができるようにしておく必要がある。

### (3) 送水管

埋立地と浸出水処理施設の配置の関係上、集水ピットから浸出水処理施設へ浸出水を送る送水管は、ポンプ圧送となる場合があるが、その場合実情に応じた送水方式を検討する必要があるほか、廃止時における自然流下の可否についても配慮が必要である。

## 3) 浸出水集排水施設の設計の考え方

浸出水集排水管は、浸出水の集排水機能だけでなく埋立層内に準好気性雰囲気をつくるための空気供給機能を考慮して管径、配置を定めることが望ましい。すなわち、管径は大きいほど良いが、あまり大きいと廃棄物荷重により座屈などの破壊をおこすため、適切な径としなければならない。また、どこかで目詰まりしたとしても、浸出水の排水が完全に停止しないよう、排水管幹線を複数にするなどの配慮が必要である。

なお設計にあたっては、集排水能力、空気供給能力、外力（廃棄物圧）耐荷重性の観点から総合的に判断し、管径、配置を定めることとする。

### (1) 集排水管の配置

集排水管の配置は、埋立地の形状や埋立工法に応じて各種の形式（直線形、分枝形、ハシゴ形）があり、その配置間隔等は、埋立地の地形や集排水対象面積を基本にして定められる。

枝線の配置については、法令、通達などにより 10～20m 程度と示されており、それぞれの埋立地の特性を考慮して決定する。

堅型排水管は、性能指針によれば「通気装置（堅形保有水等集排水管を兼用する場合にあつては管径 200mm 以上であること。）が 2,000m<sup>2</sup> に 1 箇所以上（これにより難い特別な事情がある場合は、必要かつ合理的な数値とする。）設置されること。」とされる。

### (2) 集排水管の材質

浸出水集排水管は、腐食性のある浸出水の集排水を目的とし、埋設深度も一様ではないことから、十分な強度と耐食性を有する材質を選定する必要がある、一般に有孔ヒューム管や有孔合成樹脂管が用いられる。集排水管は空気供給およびガス抜き機能を兼ねるため、管径は 200mm 以上とする。

また、被覆材は、浸出水集排水管の集水機能を確保するために管の周囲を覆う材料であり、粒径 50mm～150mm の栗石や砕石などが適している。

表 4-3-5 に集排水管および集排水層の種類と特徴を示す。

表 4-3-5 集排水管・集排水層の種類と特徴

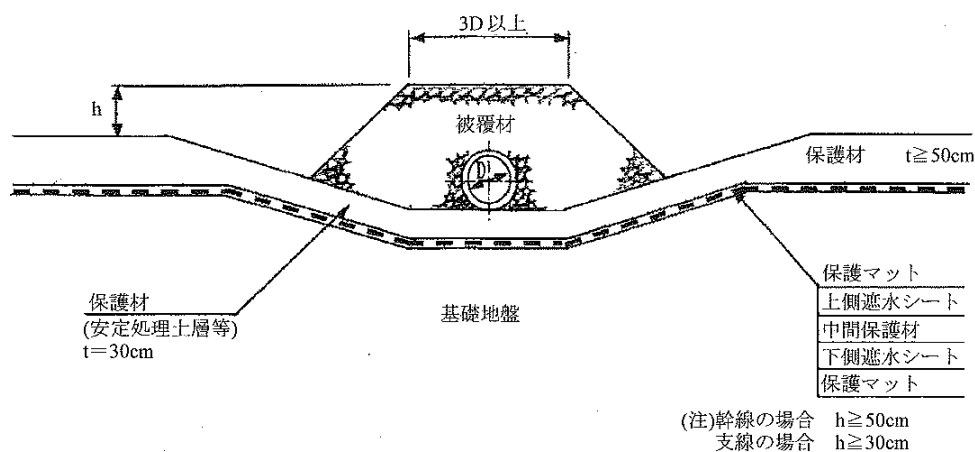
種 類	特 徴
有孔ヒューム管	集水管から排水管まで広く使用される。剛性が高いため、管の変形を避けたい場合に用いる。
有孔合成樹脂管 強化プラスチック管 硬質ポリエチレン管 硬質塩化ビニル管	集水管から排水管まで広く使用される。可撓性に富むので地盤の沈下にある程度追従できる。 材質にもよるが一般的に耐食性に富む。軽量かつ加工が比較的容易なので施工性が良い。
砂利、砕石など (水平排水層)	底面排水で集水管と併用することにより集排水効果が向上できる。 ただし、敷設は直接遮水シート上ではなく、保護材の上部とする等、遮水シート破損防止に留意する必要がある。
ジオコンポジット (合成排水材)	二重遮水シートの間保護材や水平排水材のほか、施工が容易なため、法面部の集排水に用いられる場合が多い。

### (3) 集排水管の構造

#### ・底部集排水管

底部集排水管は、管と被覆材を組み合わせる埋設される。被覆材の幅は、集水機能の

確保と管への鉛直荷重の軽減のため、管径の3倍以上とすることが望ましい。また、被覆材下部の溝勾配は、保護層の安定性、施工性に配慮し、概ね1:3~4の緩勾配とする。



出典) 廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版 (全国都市清掃会議), p. 328

図 4-3-7 底部浸出水集排水管の構造例

#### ・法面集排水管

法面部では被覆材の形状保持が困難であるため、合成樹脂性の排水材や透水マット等の合成排水材を用い、法面から剥離、滑落のないように固定するものとする。

#### ・堅型集排水管

集排水管が自立できるよう、ふとんかごなどによって根元を固定しておき、埋立ての進行とともに被覆材を管の周りに巻いて立ち上げていく。埋立ガス処理施設と兼ねる場合、 $\phi 200\text{mm}$ 以上の有孔管とする。

#### (4) 取水設備

浸出水集排水管で集められた浸出水を浸出水処理施設へ送水するにあたり、取水設備として取水塔などが設置される場合がある。処分場からの浸出水を安全確実に処理施設に導水することが求められ、非常時(故障および保守点検等の処理機能の休止時、災害時)における浸出水の外部流出防止のための遮断機能も有する必要がある。

#### (5) 送水管

取水設備で揚水された浸出水は、浸出水処理施設へ速やかに送水しなければならない。浸出水は汚染されているため、外部への流出がないことが条件であり、浸出水処理施設の処理能力の面などから、外部からの流入もない状態としなければならない。

## (6) 浸出水処理施設

### 1) 目的と機能

浸出水処理施設は、埋立地内の浸出水集排水施設によって集められた浸出水を放流先の公共水域および地下水を汚染しないよう、処理するために設置される。しかし、浸出水の量と質は、降水や埋立廃棄物質、埋立作業等により変動するため、以下のような配慮が必要である。

- ・適切な処理プロセスの選定

埋立廃棄物質や埋立作業などによって定まる計画流入水質、法律・法令や放流先の水利用条件から定まる放流水質を設計条件として、より合理的な処理プロセスを選択する。

- ・水量変動への対応

浸出水量は主として降水量により変動するが、水処理能力には限界がある。このため、年間を通して水処理施設を安定的に稼働させるには、浸出水調整設備を設置することが不可欠である。降水量の多い地域においては施設の容量が大きくなり、建設および維持管理の経済的負担が大きくなる場合があるので、可能な限り浸出水量の削減について検討する。

- ・水質変動への対応

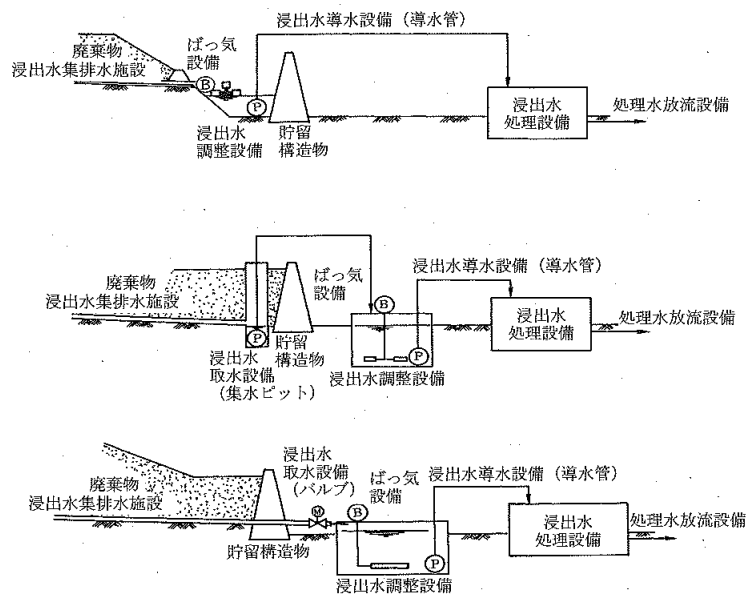
浸出水水質は、一般に埋立初期は高濃度であるが、経時的に低濃度となっていく。したがって、水処理施設の設計水質は、初期代表水質を採用するなど、処理方式選定に配慮を要するが、埋立後期には物理化学的処理主体の運転体制に切り替えるなど、維持管理面での対応も重要である。

## 2) 構成

浸出水処理施設を構成する各設備は、以下のようなものとなることが多い。

「浸出水調整設備」にて流入水量、水質の均一化を図り、「浸出水処理設備」にて計画流入水質を放流水質にまで処理する。また、集水ピットやバルブなどで構成され、浸出水調整設備へ浸出水を供給する設備を「浸出水取水設備」、浸出水調整設備から浸出水処理設備へ浸出水を導水する設備を「浸出水導水設備」、処理された水を公共用水域などに放流する設備を「処理水放流設備」という。

浸出水処理施設の構成例を図 4-3-8 に示す。



出典) 廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版 (全国都市清掃会議), p. 342

図 4-3-8 浸出水処理施設の構成例

## 3) 浸出水処理施設の設計の考え方

### (1) 浸出水処理設備と浸出水調整設備の規模

浸出水処理設備と浸出水調整設備の規模は相互に関連するため、同時に検討する必要がある。浸出水量は、気象条件、特に降水量によって大きく影響を受けるため、どの程度の確率降水を対象として設計を行うかが重要であり、これは埋立期間や地域の条件などに応じて検討されなければならない。

### (2) 計画流入水質の設定

計画流入水質は、埋立廃棄物質や埋立方法などによって異なり、一義的に設定することは難しい。基本的には埋立廃棄物質が類似している他の最終処分場の水質を調査し、

その最終処分場と埋立構造、集水面積などの違いを考慮したうえで決定する。

なお、組合の所管する 2 つの既設処分場における浸出水水質については、埋立開始から年月が経過しているため、相当に経年変化の影響があると考えられるほか、次期ごみ処理施設の整備に伴い、搬入される廃棄物質についても大きく変化しているものと考えられる。

そのため、ここでは「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版（全国都市清掃会議）, p. 364, -計画流入水質の目安-」を参考に、焼却残渣と不燃物を主体とする最終処分場の流入浸出水水質の目安を表 4-3-6 に示す。

表 4-3-6 計画流入水質の目安

項目	水質の目安	影響因子	備考
BOD (生物化学的酸素 要求量)	50~250mg/L	<ul style="list-style-type: none"> <li>・焼却残渣の熱灼減量により濃度は増減する。</li> <li>・不燃物に付着する有機物量により増減する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・埋立初期に 1,600mg/L 程度となることもある。</li> </ul>
SS (浮遊物質)	100~200mg/L	<ul style="list-style-type: none"> <li>・気象条件、特に降水強度と連動する。</li> <li>・埋立が進むと変動しにくくなる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・降水強度が大きいと SS 濃度が急激に増大し、一時的には、800mg/L 程度に達することがある。</li> </ul>
COD (化学的酸素要求 量)	50~200mg/L	<ul style="list-style-type: none"> <li>・焼却残渣の熱灼減量により増減する。</li> <li>・不燃物に付着する有機物量により増減する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・埋立初期に 400mg/L 程度になることもある。</li> <li>・生物易分解性 COD と難分解性 COD があることに留意すべき。</li> <li>・焼却残渣の性状(薬品等添加物)により、難分解性 COD が増大することもある。</li> </ul>
T-N (全窒素)	50~100mg/L	<ul style="list-style-type: none"> <li>・焼却残渣の熱灼減量により増減する。</li> <li>・不燃物に付着する有機物量により増減する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・埋立初期に 300mg/L 程度になることもある。</li> <li>・焼却残渣の性状(薬品等添加物)により、増加することもある。</li> </ul>
Ca <sup>2+</sup> (カルシウムイオン 濃度)	500~ 3,000mg/L	<ul style="list-style-type: none"> <li>・焼却炉の塩化水素除去設備(乾式)に用いる石灰投入量により増減する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・焼却残渣主体の最終処分場ではピーク時に 5,000mg/L 程度になることもある。</li> </ul>
Cl <sup>-</sup> (塩素イオン濃 度)	2,000~ 20,000mg/L	<ul style="list-style-type: none"> <li>・焼却炉の塩化水素除去設備(乾式)の除去性能により増減する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ピーク時には、30,000mg/L 程度になることもある。</li> </ul>

### (3) 放流水質の設定

放流水の水質は、関係法令などに基づく基準に適合することを原則とする。

ただし、生活環境影響調査等により、必要な場合には、より厳しい数値を達成し放流先水域の環境を保全できるものとするのが重要である。

最終処分場からの放流水質を規制している関係法令は以下のものがある。

- ・ 廃棄物の処理及び清掃に関する法律

法に規定する「基準省令」に示される排水基準を満たさなければならない。

- ・ 廃棄物最終処分場性能指針

基準省令に加えて上乘せ基準として、放流水質は「BOD20mg/L 以下、および SS30mg/L 以下（ただし、ばいじん又は燃え殻を埋立てる場合は 10mg/L 以下）」であることと通知された。

- ・ ダイオキシン類対策特別措置法

最終処分場の維持管理基準として、放流水のダイオキシン類を 10pg/TEQ/L 以下と規定している。

- ・ 条例

地方公共団体が地域内の水域の汚濁を防止するために、独自条例を設けることがある。一般に、排水基準値も法律より厳しいことが多く、また法律に定められていない項目が規制対象となっていることもある。

また、上水、農業用水等に利用されている水域に処理水を放流する場合には、それぞれに支障のないよう、配慮する必要がある。

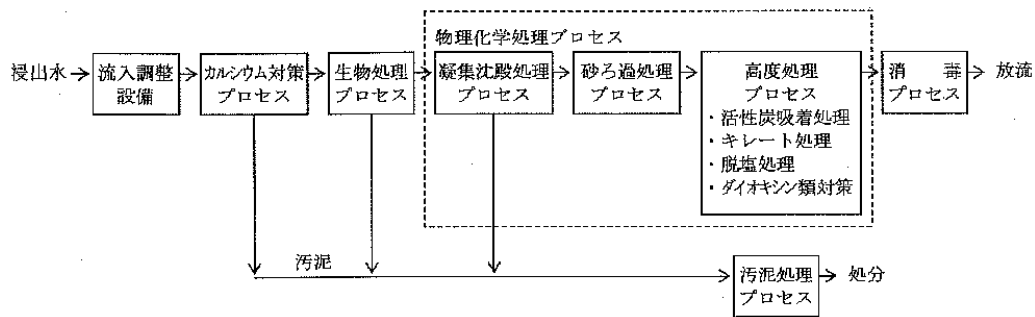
なお、処理水は、一般的には周辺河川へ放流するケースが多く、その他、下水道に排出、引抜き後に別途場外処分、場内にて再利用等による無放流方式についても採用事例があるものの、いずれも一定の基準にまで処理しなければならないことに変わりはない。

### (4) 処理方法の設定

浸出水の処理にあたり、可燃性廃棄物を主体に埋立てる場合には、BOD、COD、SS、アンモニア性窒素等の除去が中心となる。一方、焼却残渣と不燃性廃棄物を主体とする場合には、それ以外にカルシウムイオン、重金属類、ダイオキシン類も含まれてくる。

一般に、浸出水処理は複数の処理プロセスから成り立っており、流入水質条件および放流水質条件から、除去対象項目およびその程度を設定し、処理可能なプロセスを選択し、処理フローを構成させる。

水処理設備の一般的な処理プロセスは、図 4-3-9 のようになることが多い。ただし、水質条件等によっては、表 4-3-7 に示すように、採用する処理プロセスや処理フローの組み合わせ方を変更し、対応することになる。



出典) 廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版 (全国都市清掃会議), p. 378

図 4-3-9 浸出水処理施設の基本処理フロー

表 4-3-7 水処理方法の適用性

項目		(生物化学的酸素要求量) BOD	(化学的酸素要求量) COD	(浮遊物質量) SS	全窒素	重金属類	カルシウムイオン	塩化物イオン	ふっ素・ほう素	色度	ダイオキシン類
分解処理	生物処理法	○	○	○	×	△	×	×	×	△	×
	生物脱窒法	○	○	○	○	△	×	×	×	△	×
	促進酸化法	△	△	×	×	×	×	×	×	○	○
	フェントン酸化法	△	○	○	△	○	×	×	×	○	○
	超臨界分解法	○	○	△	○	○	×	×	×	○	○
分離処理	凝集沈殿法	△	△	○	△	○	×	×	△	△	○
	アルカリ凝集沈殿法	△	△	○	△	△	○	×	×	△	○
	砂ろ過法	△	△	○	×	△	×	×	×	×	○
	活性炭吸着法	△	○	△	×	△	×	×	×	○	○
	キレート吸着法	×	×	×	×	○	×	×	○	×	×
	精密ろ過法	△	△	○	×	△	×	×	×	×	○
	限外ろ過法	△	△	○	×	△	×	×	×	△	○
	蒸発法	△	△	○	△	○	○	○	○	○	○
	電気透析法	×	×	×	△	×	○	○	△	×	×
逆浸透法	○	○	○	○	○	○	○	△	○	○	

※○ 除去率高、△ 除去率中または低、× 除去率極低または無

## (7) 埋立ガス処理施設

### 1) 目的と機能

埋立層内では、廃棄物の生物分解作用等によって様々なガスが発生する。これらのガスは火災や爆発の原因になったり、覆土転圧作業の障害、立木の枯死等、周辺環境に悪影響を及ぼす可能性を有するために、ガス抜き施設の設置が必要となる。

埋立ガス処理施設の機能としては、以下に示すとおりである。

#### ・埋立ガス排除、処理機能

埋立ガスをその発生圧により自然とガス抜き設備に集め、主として大気放散する機能。埋立ての初期段階で必要となる機能である。

#### ・空気供給機能（安定化促進機能）

埋立地を早期に安定化に導くため、大気に解放されたガス抜き設備を経由して酸素を埋立層内に供給する。

#### ・（通気装置は有孔管であるため）浸出水集排水機能

ガス抜き設備本来の機能ではないが、有孔管が埋立層内に挿入されるため、浸出水集排水機能を持つことになる。

### 2) 構成と構造

埋立ガスを集め、処理する施設の構成は、以下に示すとおりとなる。

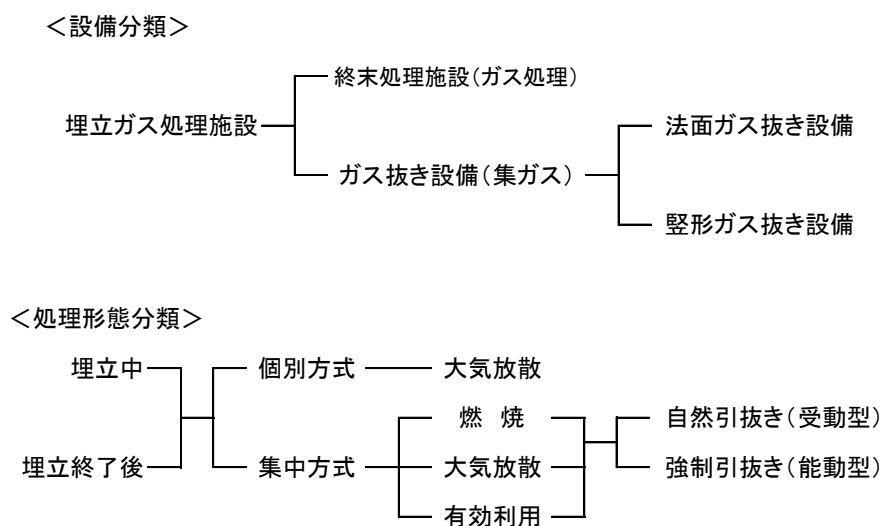
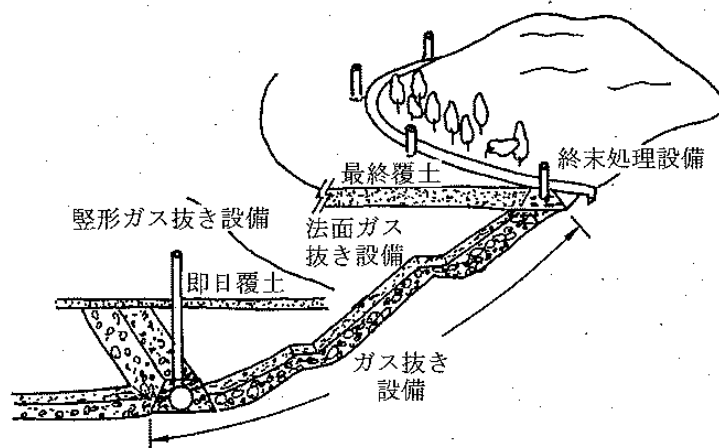


図 4-3-10 埋立ガス処理施設の分類



出典) 廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領 2010 改訂版 (全国都市清掃会議) , p. 408

図 4-3-11 埋立ガス処理施設の概念図

また、ガス抜き設備の構造は、法面ガス抜き設備では有孔ポリエチレン管と碎石または不織布を組み合わせた形式が多く、管径は概ね 100mm～200mm 程度である。

一方、縦形ガス抜き設備の場合は有効ポリエチレン管または有孔塩ビ管に碎石を巻き立て、埋立ての進捗に応じて接続していく形式が用いられ、管径は概ね 200mm 程度が多い。

#### 4-4. 管理運営計画

一般廃棄物最終処分場の管理運営は、以下に示すとおり公共が行う方式（公営方式）と、民間事業者に委託する方式（民営方式）がある。

表 4-4-1 一般廃棄物最終処分場管理運営方式の比較

	公営方式	民営方式（包括的運営委託）
管理運営主体	自治体が直接施設の運営・管理を行う。	自治体と契約した民間事業者により運営・管理が行われる。
事業概要	従来から全国の処分場で採られてきた方式であり、制度や体制等が定型化されている。 管理運営費は単年度ごとに措置するため、補修等により増減が発生する。	近年、施設の設計・建設と一体的事業として委託される例があり、施設運営にも民間事業者のノウハウの発揮が期待される。その場合管理運営費を運営期間内で均等に支払うため、財政負担の平準化が図られる。
地域との関係	常時だけでなく、万一の場合等においても責任所在が自治体であることが明確であるため、速やかな対応が可能となり、信頼性も高くなる。	地域との関連性の低い事業者が参入した場合、地域からの雇用が減少する可能性もある。
その他	管理運営期間が不明確であるという事業リスクに対して、自治体が全面的な責任を負うことで高い信頼性を得られるほか、そのような場合でも通常の工事発注事務と自治体規定で対応が可能となる。	最終処分場運営事業は、埋立期間および埋立終了後廃止までの期間が必ずしも定まったものではないことから、委託契約期間の変動やその発注手続きに場当たりの対応が必要になる場合もある。 また、事業者の撤退・破綻のリスクは常に存在する。

管理運営業務を民間委託（包括的運営委託）する場合、次のような課題が挙げられる。

- ① 最終処分場管理運営事業に、民間事業者による創意工夫（省電力化、使用薬品の低減化、運転管理の効率化など）が発揮される範囲が少なく、その成果が評価しにくい。
- ② 埋立物の性状およびそれに伴う浸出水の原水水質が、社会情勢の変化等により当初計画からかい離する恐れがある。
- ③ 万一の漏水事故の場合や、浸出水の処理性能が未達成の場合の責任所在について、関係者（場合によっては第三者も含めて）の意見を取り入れた協議・調整が必要となる。
- ④ 一定の委託期間終了後に管理運営を他者へ引き継ぎする場合、関係者の責任範囲を明確にしておかなければ、性能や費用等のトラブルの原因となる場合がある。

#### 4-5. 今後の課題等

本基本構想において、将来の最終処分場施設のあり方について検討した結果、人吉球磨クリーンプラザ最終処分場の継続使用案が最も優れている。

そのため次年度以降、処分場の継続使用に向けて必要となる諸事業・課題等を改めて整理すると、以下のとおり考えられる。

- ・浸出水処理水の下流河川への放流についての検討が必要となる。この場合、生活環境影響調査の実施と変更届出書提出の対象となると考えられるが、詳細な事業実施内容について熊本県と協議を進める必要がある。
- ・人吉球磨クリーンプラザ最終処分場の継続使用について、および浸出水処理水の放流を含めた維持管理計画の変更等について、周辺地域への丁寧な説明が求められる。
- ・処分場本体および浸出水処理設備について、長期にわたる使用に耐えうるものとなるよう、機能調査を行ったうえで、補修等が必要となる設備やその概算費用について検討が必要となる。
- ・計画埋立容量の精査および計画埋立期間の再設定のため、新たなごみ処理方式の決定後、その変更に伴う令和15年度以降の埋立ごみ量およびごみ質について検討が必要となる。
- ・焼却施設を含めた中間処理施設の移転に伴い、令和15年度以降の維持管理体制とそのために必要となる各施設の残置または撤去、および維持補修について検討が必要となる。

また、同じく本組合の所管する深田最終処分場についても、閉鎖・廃止を目指す方向での維持管理のあり方について検討を行う必要がある。