

石狩市一般廃棄物処理施設整備基本構想策定について（継続審議） 進捗中間報告

資料 4

◇業務の目的と中間報告について

石狩市一般廃棄物処理施設整備基本構想（以下、「施設整備基本構想」といいます。）は、循環型社会形成や安定処理に資するための最適な処理システムを検討し、施設整備内容を策定することを目的とし、令和7年9月19日に着手しました。

今回の報告はこの業務における進捗について中間報告をするものです。

なお、資料については現在の進捗状況を、分かりやすい形でお示しするものとなります。

未校正や未確定部分を多く含むものであり、業務の進捗等により適宜変更となることが前提となるものです。

◇業務内容と進捗について

業務の主要な項目とその概要は以下のとおりです。

No.	項目	概要	進捗状況
①	基本的事項の整理と現状把握		
1)	基本的事項の整理	策定経緯と目的、位置付け、広域処理との関連	
2)	ごみ処理状況の把握	現状の処理体制、ごみ量、ごみ質、既存施設に関する整理	資料4(別添)P1からP37になります。業務の進捗により適宜修正を加えています。
3)	ごみ処理行政の動向の把握	国や北海道の計画など施設整備に影響を与える事項等の整理	
4)	現状課題の整理	—	
②	基本方針の設定		
1)	基本方針の設定	関連計画等との整合性等を踏まえた基本方針の設定	資料4(別添)P38になります。業務の進捗により適宜修正を加えています。
③	処理技術動向調査		
1)	処理技術動向調査	中継施設、破砕選別施設、資源化施設、最終処分場、リチウムイオン電池対策、災害(浸水)対策、施設解体	資料4(別添)P39からP79になります。業務の進捗により適宜修正を加えています。
④	ごみ量・ごみ質の計画設定		
1)	推計期間の設定	推計期間・計画目標年次の設定	
2)	減量化目標の設定	—	
3)	将来人口の設定	—	資料4(別添)P80からP89になります。業務の進捗により適宜修正を加えています。
4)	計画排出量・計画処理量の設定	—	
5)	計画ごみ質の検討	—	
⑤	整備規模及び方式設定		
1)	ごみ処理システムの作成	—	
2)	施設規模の設定	—	
3)	処理方式の設定	—	資料4(別添)P90からP101になります。業務の進捗により適宜修正を加えています。
4)	敷地面積の検討	—	
5)	小動物焼却施設の検討	処理能力、処理方式、保管等の必要設備、面積等	
⑥	最終処分場延命化検討		
1)	現地踏査	—	
2)	嵩上げ埋立形状の検討	嵩上げ形状検討、安定解析定数設定、安定解析、埋立計画検討	資料4(別添)P102からP133になります。
3)	漏水工の検討	既存シート安全性検討	
4)	雨水排水施設の検討	—	基本的な位置付けとしていた「②嵩上げ(変更届)」(現有処分場にて、築堤を設けて嵩上げする方法)は安定解析の結果、現状での実施は不可能であるため、整備方針に変更の必要があり、所要の検討を進めます。
5)	浸出水集排水施設の検討	構造検討、流量検討	
6)	浸出水処理施設の検討	処理量及び水質の検討、施設整備方針の検討	
7)	概算工事費の算出	概算数量、概算工事費の算出	
8)	必要な手続き等の検討	手続の整理、スケジュール検討	
⑦	候補地検討		
1)	施設整備内容の整理	—	資料4(別添)P134からP136になります。区域設定一覧表に基づき作成したマップを精査中です。以後候補地に関する検討を進めます。
2)	広域ネガティブマップの作成	配慮(回避)する事項を設定し整理したマップの作成	
3)	候補地比較検討	—	
⑧	事業手法の検討		
1)	事業手法の検討	公設公営、DBO、PFI等の種類と特徴を整理、検討	資料の提示はありません。(①から⑦までの内容によるため)
⑨	スケジュール及び費用、財源計画検討		
1)	事業スケジュール案作成	計画から施設稼働までの概略スケジュール案作成	
2)	概算事業費の算出	—	資料の提示はありません。(①から⑦までの内容によるため)
3)	財源計画案の作成	—	

◇今後のスケジュールについて

施設整備基本構想の着手時にお示ししたスケジュールは以下のとおりです。

最終処分場の検討に伴い、当初想定していた整備方針に変更の必要が生じたため、スケジュールが後ろ倒しとなる可能性があります。(現在その期間は未定です。)

注) 赤で示す延長時期はイメージです

	R7年度			R8年度			R9年度			
	2/4期	3/4期	4/4期	1/4期	2/4期	3/4期	4/4期	1/4期	2/4期	
施設整備基本構想	9/19着手・支援業務委託期間R8.6末				整理期間	公表				
施設整備基本計画						基本構想策定後着手	進捗により繰越			
一般廃棄物(ごみ)処理計画	一般廃棄物(ごみ)処理基本計画 R3年度～R12年度									
循環型社会形成推進地域計画	中間見直し			公表	調整期間					循環型社会形成推進地域計画 R8年度～R14年度
環境審議会		11月	3月	6月*		10月*			6月	
市民参加手続 ※PC・パブリックコメント					7月*	8月*				

環境審議会

R7.11 概要説明・諮問

R8.3 構想進捗報告・ごみ処理計画中間見直し報告

R8.6 構想案提示・パブリックコメント実施前報告

R8.10 パブリックコメント・構想・答申

(後ろ倒しとなる可能性があります)

パブリックコメント

R8.7 受付期間

R8.8 とりまとめ

(後ろ倒しとなる可能性があります)

石狩市一般廃棄物処理施設整備基本構想

令和8年3月27日環境審議会 中間報告用

※ 本資料は環境審議会中間報告用のものであり、策定業務を進める中で適宜、修正変更が生じるものです。

令和8年 月

石狩市

目 次

第 1 章	はじめに（基本的事項の整理）	1
第1節	基本構想策定の経緯と目的	1
第2節	基本構想の位置付け	2
第3節	広域処理との関連	3
第 2 章	ごみ処理の現状把握	5
第1節	ごみ処理状況の把握	5
第2節	ごみ処理行政の動向の把握	28
第3節	現状の課題	37
第 3 章	基本方針	38
第 4 章	ごみ処理技術動向調査	39
第1節	燃やせるごみ等可燃物の中継施設	39
第2節	粗大ごみの破砕・選別施設	48
第3節	プラスチック類の選別梱包施設（資源化施設）	57
第4節	最終処分場	63
第5節	リチウムイオン電池対策技術	70
第6節	災害（特に浸水）対策に係る技術	74
第7節	既存施設解体技術	79
第 5 章	計画ごみ量・計画ごみ質設定	80
第1節	推計期間・計画目標年次	80
第2節	減量化目標の設定	80
第3節	将来人口	81
第4節	ごみ排出量・計画ごみ処理量・計画小動物見込み量の設定	82
第5節	計画ごみ質	85
第 6 章	整備する施設の規模及び処理方式	90
第1節	ごみ処理システムの作成	90
第2節	施設規模の設定	91
第3節	処理方式の設定	94
第4節	敷地面積の検討	97
第5節	小動物焼却施設の検討	98

第1章 はじめに（基本的事項の整理）

第1節 基本構想策定の経緯と目的

石狩市では、石狩市内で発生するごみと当別町のごみを受入れ、北石狩衛生センターにおいて焼却処理及び破砕処理、リサイクルプラザにおいて資源化処理を行い、ごみの減量・減容及び資源化を図り、ごみの適正処理に努めています。

このうち、焼却処理については、札幌市で更新を計画中である発寒清掃工場の稼働後に、石狩市と当別町の可燃ごみの処理を札幌市に委託する方向で協議を進めています。

破砕・選別処理を行っている破砕施設は、適正な維持管理に努めてきていますが、平成5年12月の竣工から30年以上が経過し、施設全体の老朽化が進行している状況にあります。リサイクルプラザでは、びん・缶・ペットボトルの資源化処理を行っています。

加えて、令和4年度に「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律」が施行されたことを受け、現在はごみとして処理しているプラスチック類（容器包装プラスチック及び製品プラスチック）の資源化処理についての検討が必要です。

こうした背景から、令和6年度に行った「ごみ処理基本方針検討業務」において、今後の施設整備方針の策定に向けた基礎資料とすることを目的として抽出したごみ処理方法案をもとに、施設整備に向けた取り組みを進めることとしています。

本基本構想は、整理された処理方法案である、燃やせるごみ運搬のための中継施設、燃えないごみや粗大ごみの破砕・選別施設、最終処分場の整備、プラスチック選別梱包施設などを含めて、広域処理への対応や循環型社会の形成、安定的な処理体制の確保を図るための総合的な検討を踏まえた、最適な処理システム及び施設整備内容に関する構想の策定を行うものです。

第2節 基本構想の位置付け

本基本構想は、石狩市の上位計画である「第5期石狩市総合計画改訂版」や「第3次石狩市環境基本計画」に基づき策定される、「石狩市一般廃棄物（ごみ）処理基本計画」に基づき、新たに整備するごみ処理施設の整備に係る構想を定めるものである。

また、本基本構想で示した方針、目標、施設の整備内容等に基づき、今後、施設に係る具体的な整備内容を定める施設整備基本計画を策定するものとする。

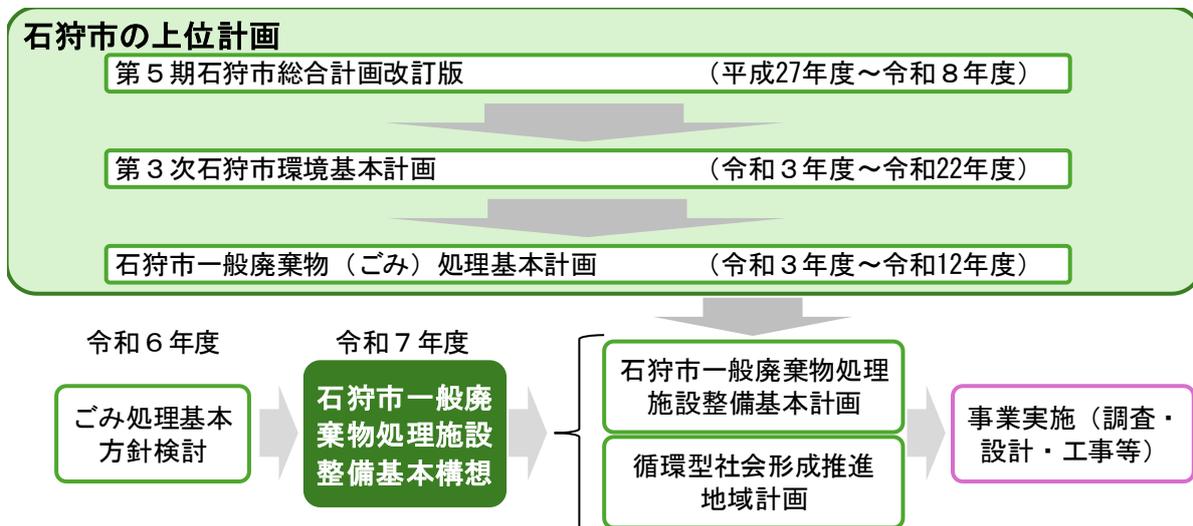


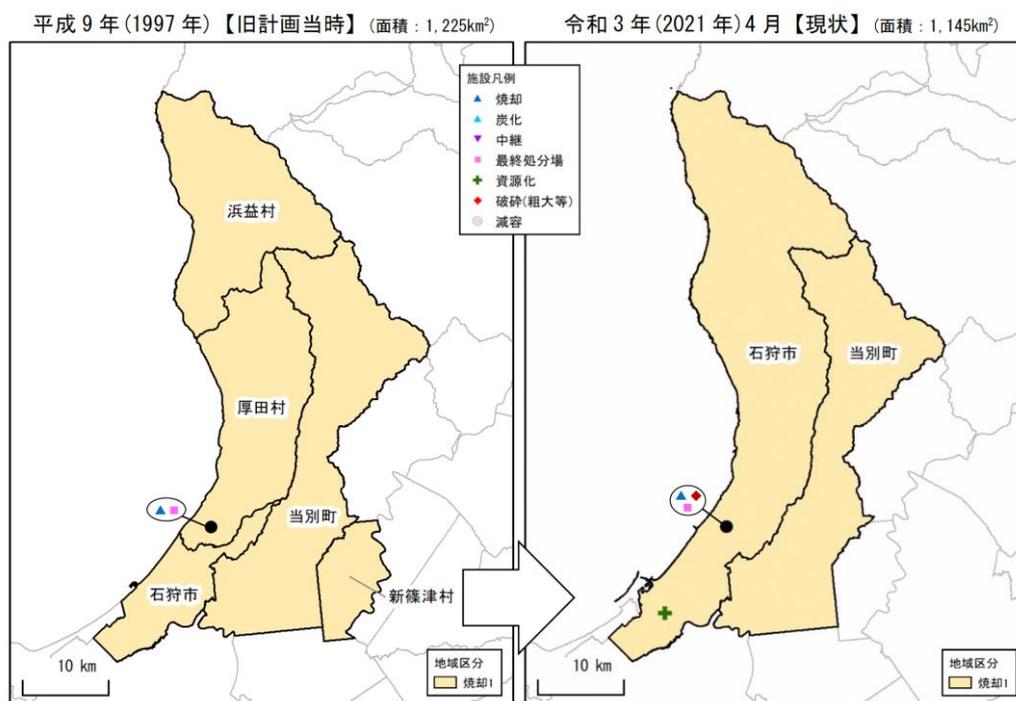
図 1-1 一般廃棄物処理施設整備基本構想の位置付け

第3節 広域処理との関連

3-1 広域処理の経緯

北海道が令和4年7月に公表した「北海道ごみ処理広域化・処理施設集約化計画」（以下「集約化計画」という。）では、石狩市は北石狩ブロックに該当している。北石狩ブロックは、もともと石狩市、当別町、厚田村、浜益村、新篠津村の5市町村で構成される北石狩衛生施設組合による広域処理体制となっていたが、石狩市、厚田村、浜益村の合併に伴い同組合は解散し、石狩市は同組合の焼却施設、最終処分場を承継して当別町との共同処理となっている。

集約化計画においては、北石狩衛生センターの焼却施設及び破砕施設、リサイクルプラザの更新時期を踏まえ、札幌市などの隣接ブロックとの広域連携による集約の可能性を含めた協議、検討を進めていくことが望ましいとされている。



出典：北海道ごみ処理広域化・処理施設集約化計画（令和4年7月、北海道）

図 1-2 北石狩ブロックの施設配置及び広域化・集約化の進捗状況

こうした背景もある中、石狩市の北石狩衛生センターと札幌市の発寒清掃工場の更新時期がほぼ同時期となることもあり、集約化計画の考え方も踏まえ、令和元年度から石狩市と当別町、札幌市の間で広域化についての協議が進められ、令和4年12月に「石狩市、当別町及び札幌市可燃ごみ広域処理の協議に関する覚書」を締結し、広域処理の実施に向けて具体的な処理体制や条件等の基本事項について協議を進めているところである。

3-2 新発寒清掃工場（札幌市）の計画概要

札幌市では、平成4年から稼働を開始した発寒清掃工場の更新を計画しており、令和5年度に「発寒清掃工場基本構想」を策定している。この基本構想を基に、新発寒清掃工場整備に向けた具体的な計画の内容を整理した「発寒清掃工場更新事業基本計画」を令和7年5月に策定した。

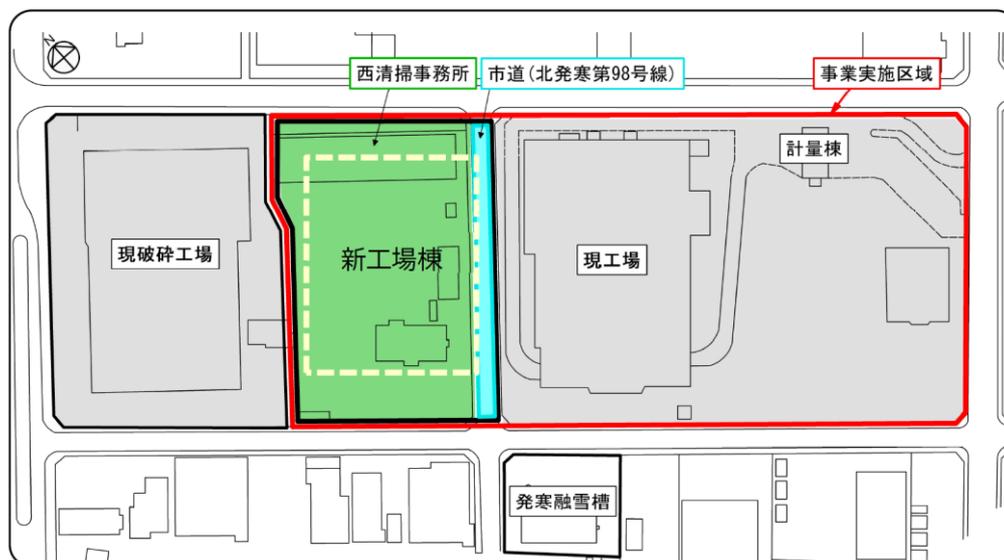
現発寒工場の施設規模は600t/日だが、新発寒清掃工場は石狩市・当別町のごみを考慮した640t/日と設定されており、高効率発電設備の導入により発電効率の向上とCO₂排出量の削減を図ることとしている。

建設予定地は図1-3に示す通り現発寒工場敷地と現破碎工場を含めた敷地であり、現発寒工場を稼働しながら新発寒清掃工場を建設し、新発寒清掃工場を稼働させながら現発寒工場の解体を行う計画となっており、狭あいな敷地であることを踏まえた施設配置・動線計画を検討することとしている。

新発寒清掃工場の整備スケジュールは、令和10年度より設計・建設工事に着手し、令和16年度に供用開始することを目標としている。

表 1-1 新発寒清掃工場の計画概要

施設規模	640t/日
処理方式	ストーカ式焼却炉
炉数	2炉構成
発電の有無	発電有
エネルギー利用計画	<ul style="list-style-type: none"> 施設内利用（給湯、冷暖房、ロードヒーティング等） 破碎工場への供給、発寒融雪槽への供給を検討 発電した余剰電力は売電、市有施設等への活用
環境保全計画	法規制値より厳しい自主管理値を設定 <ul style="list-style-type: none"> ばいじん：0.01g/m³N 塩化水素：100ppm 硫黄酸化物：100ppm 窒素酸化物：150ppm ダイオキシン類：0.1ng-TEQ/m³N 水銀：30μg/m³N
事業方式	DB方式＋公共直営
供用開始予定	令和16年度



出典：発寒清掃工場更新事業基本計画（令和7年5月、札幌市）

図 1-3 新発寒清掃工場の建設予定地

第2章 ごみ処理の現状把握

第1節 ごみ処理状況の把握

1-1 石狩市のごみ処理体制

(1) 収集運搬体制

1) ごみの分別区分と排出方法

石狩市の家庭系ごみは、8種類に分別し、戸別収集を行っている。「燃やせるごみ」、「燃えないごみ」、「燃やせないごみ」、「粗大ごみ」は有料、「危険ごみ」及び「びん・缶・ペットボトル」、「廃蛍光管等」、並びに「ミックスペーパー」などの「資源ごみ」は無料となっている。なお、事業系ごみの処理料は全て有料となっている。

表 2-1 ごみの分別区分と排出方法（令和7年4月1日現在）

分別区分		品目	排出方法		
家庭系ごみ	戸別収集、自己搬入	燃やせるごみ	区分ごとに分別し、指定ごみ袋に入れて排出又は自己搬入		
		燃えないごみ			
		燃やせないごみ			
		粗大ごみ	指定ごみ袋に入らないもの、入っても袋の口が縛れないもの、縛っても袋からはみ出すもの	ごみ処理券を貼って排出又は自己搬入	
		危険ごみ	スプレー缶、カセットガス缶、使い捨てライター	内容物を使い切って透明または半透明の袋に入れて排出	
	拠点回収	資源ごみ	資源物（びん、缶、ペットボトル）	軽くすすいでから透明または半透明の袋に入れて排出	
			廃蛍光管等	蛍光管（直管・丸管・電球型蛍光管）、白熱球、LED電球、水銀を使用した製品	購入時の箱や透明または半透明の袋に入れて排出
			ミックスペーパーリサイクル	ティッシュペーパー、レシート、コピー用紙、紙製容器包装など	紙袋やチラシにくるみ、紙のガムテープ等で封をして排出
			使用済み電池	乾電池、ボタン電池、小型充電式電池など	各回収拠点に排出
			古着・古布	綿、化学繊維、羊毛、絹、麻の衣類や布類	
			紙パック	アルミニウムを利用していない飲料用紙容器	
			廃食用油		
			みどりのリサイクル	剪定枝、草花・落ち葉	
			小型の電子・電気機器	小型家電製品、家電製品の付属品	
			インクカートリッジ		
			ペットボトルキャップ		
集団資源回収		新聞、雑誌、ダンボール、びん、缶等	町内会等が指定する場所に排出		
事業系ごみ	許可業者委託搬入、自己搬入	燃やせるごみ	家庭系ごみにおける各区分と同じ		
		燃えないごみ			
		燃やせないごみ			
		粗大ごみ			
	資源ごみ	資源物（びん、缶、ペットボトル）		区分ごとに分別し、許可業者委託搬入又は自己搬入	

表 2-2 ごみの処理料金（令和 7 年 4 月 1 日現在）

		排出区分	処理料金	
家庭系ごみ	戸別収集、自己搬入	燃やせるごみ	※区分ごと 【指定ごみ袋】 1 冊（10 枚入） 50 : 100 円 300 : 600 円 100 : 200 円 400 : 800 円 200 : 400 円	
		燃えないごみ	※令和 7 年 8 月 1 日より、1 枚単位の取扱いを追加 【自己搬入】 10kg につき 120 円 ※令和 7 年 4 月 1 日 80 円から改定	
		燃やせないごみ	【ごみ処理券】 200 円、500 円、900 円、1,300 円	
		粗大ごみ	無料	
		危険ごみ	無料	
		拠点回収	資源ごみ	資源物（びん、缶、ペットボトル）
	廃蛍光灯等			無料
	ミックスペーパーリサイクル			無料
	使用済み電池			無料
	古着・古布			無料
	紙パック			無料
	廃食用油			無料
	みどりのリサイクル			無料
	小型の電子・電気機器			無料
	インクカートリッジ			無料
ペットボトルキャップ	無料			
回収	集団資源	新聞、雑誌、ダンボール、びん、缶等	無料	
事業系ごみ	許可業者委託搬入、自己搬入	燃やせるごみ	※区分ごと 10kg につき 180 円 ※令和 7 年 4 月 1 日 120 円から改定	
		燃えないごみ		
		燃やせないごみ		
		粗大ごみ		
	資源ごみ	10kg につき 130 円 ※令和 7 年 4 月 1 日 90 円から改定		
		資源物（びん、缶、ペットボトル）		

2) ごみの収集・運搬（排出）体制

家庭系ごみは、平成 18 年度の有料化と併せて、戸別収集を実施している。事業系ごみは、排出事業者の責任において運搬するが、事業者自らが処理場に搬入する場合と一般廃棄物収集運搬許可業者に委託する場合がある。

表 2-3 家庭系ごみの収集頻度（令和 7 年 4 月 1 日現在）

家庭系ごみ区分	収集頻度
燃やせるごみ、危険ごみ	週 2 回
燃えないごみ、廃蛍光灯等	月 1 回
燃やせないごみ	週 1 回
粗大ごみ	（事前申込制）
資源物（びん、缶、ペットボトル）	週 1 回（うち月 1 回は除く）
ミックスペーパーリサイクル	月 1 回

3) 市で収集・処理しないごみ

法律で別に処分が定められているものや、特殊な構造のため本市では処分できないものなどがある。

表 2-4 市で収集・処理しないごみ

区分	品目	処理方法
排出禁止物 (処理困難物・危険物)	ホームタンク (90L 以上)、ボイラー、スプリングマットレス、オイルヒーター、家庭用耐火金庫、農機具、除雪機 (エンジン式)、草刈機 (エンジン式)、発電機、ガスボンベ、農薬などの薬品、ドラム缶、火薬類、廃油、塗料、ピアノ、石、土、砂、泥 など	販売店、取扱店などに問い合わせ
	自動車やバイクのタイヤ・バッテリーなどの部品	カー用品店、ガソリンスタンドへ問い合わせ
	消火器	(一財)石狩市防災まちづくりセンター、消火器リサイクル推進センター など
	注射針	かかりつけの病院
事業活動に伴って出るごみ	本市内の店舗、事業所などから出る事業系一般ごみ	事業者自らが処理場に搬入するか、一般廃棄物収集運搬許可業者に委託
請負工事から出るごみ	請負工事から出たごみ	請け負った事業者の責任において適正に処理
「家電リサイクル法」対象品	テレビ (液晶・ブラウン管・プラズマ)、冷蔵庫・冷凍庫、洗濯機・衣類乾燥機、エアコン (室外機含む)	購入した販売店又は買い替えをする販売店に依頼、家電回収協力店に依頼、認定事業者に依頼、メーカーの指定引取場所に持ち込む
家庭用使用済みパソコン	デスクトップパソコン本体 (ディスプレイ一体型パソコン含む)、ノートパソコン、ブラウン管・液晶ディスプレイ	メーカー、一般社団法人パソコン 3 R 推進協会、認定事業者にお問い合わせ

4) 拠点回収

① 使用済み電池

乾電池には、水銀、カドミウム、鉛、亜鉛などの有害金属が多く含まれているものもあり、土壌や地下水の汚染を招きかねないため、平成 12 年度から、本市内の公共施設等に回収ボックスを設置し、使用済み電池を回収している。また、令和 2 年度からは、ニカド電池、リチウムイオン電池などの小型充電式電池、電子たばこ等の充電電池が外せないものを回収するボックスを設置している。なお、回収した使用済み電池は再生事業者へ引渡し、再資源化を行っている。

② 古着・古布

平成 15 年度から、それまで「燃やせるごみ」として排出されていた「古着・古布 (綿 50%以上)」を本市内の公共施設に設置した回収ボックスで回収しており、平成 26 年度からは「綿 50%以上」の要件を撤廃し、全ての素材について回収している。回収した古着・古布は再生事業者へ引き渡し、ウエス (工業用ぞうきん) 等としてリサイクルされている。

③ 紙パック

平成 17 年度から本市内の公共施設において、牛乳パック専用の回収ボックスを設置し、回収した牛乳パックを再生事業者へ引き渡している。

④ 廃食用油

平成 19 年 6 月から使用済み天ぷら油などの廃食用油を本市内の公共施設に設置した回収ボックスで回収し、BDF（バイオディーゼル燃料）としてリサイクルしている。

回収した廃食用油は、BDF 再生業者が有価物として買取り、収集・精製費用を差引いた量の BDF が市に還元され、公用車の燃料として使用している。

⑤ みどりのリサイクル

平成 15 年度から家庭から出された樹木の剪定枝葉、草花等を本市内に設けた収集拠点で回収し、堆肥場で堆肥（土壌改良剤）化し、市民に無料配布している。

⑥ 小型の電子・電気機器

平成 21 年 6 月から、それまで「燃えないごみ」として排出されていた小型電子・電気機器を本市内の公共施設に設置した回収ボックスで回収している。小型電子・電気機器は再生事業者が回収を行い、リサイクルをしている。なお、平成 26 年度に回収ボックスの投入口を 30cm×30cm から 40cm×40cm に拡大し、投入できる小型家電の品目も増加させている。

⑦ インクカートリッジ

平成 23 年度からプリンターメーカー 6 社と日本郵政グループが共同で行う「インクカートリッジ里帰りプロジェクト」に本市も参加し、それまで「燃やせないごみ」として処分してきたパソコンプリンターのインクカートリッジを本市内の公共施設に設置した回収ボックスで回収している。

回収ボックスに投函されたカートリッジは、仕分け会社に送り、ここでメーカーごとに分別されて、再利用・再資源化される。

⑧ ペットボトルキャップ

ペットボトルのキャップについては、令和 2 年 6 月 1 日からは市役所、厚田支所、浜益支所の 3 ヶ所で、さらに 7 月 1 日からは花川北、花川南コミュニティーセンターの 2 ヶ所で、設置した回収ボックスで回収し、再生事業者に引き渡している。

5) 集団資源回収

石狩市では、平成 4 年度から町内会、こども会、PTA などの団体が集団で回収する新聞、雑誌、ダンボールなどを対象に、その資源回収量に応じて、1kg 当たり 3 円の奨励金を実施団体に交付している。

(2) 中間処理体制

1) リサイクル施設（資源化処理）

リサイクルプラザにおいて、家庭系ごみ及び事業系ごみにおける資源ごみのうち、びん・缶・ペットボトルを選別・圧縮・梱包し、リサイクルの原料として出荷し、資源化処理後の残渣（手選別による）は埋立処分している。

2) 破碎・選別施設（破碎・選別処理）

北石狩衛生センター破碎施設において、家庭系ごみ及び事業系ごみにおける燃えないごみ、燃やせないごみ及び粗大ごみの破碎・選別処理を行い、破碎・選別処理後の可燃物は焼却処理（可燃ピット搬送量）し、鉄・アルミの有価物は資源回収業者に売却（有価物回収量）し、不燃物（破碎・減容固化）は埋立処分している。

3) 焼却施設

北石狩衛生センター焼却施設において、家庭系ごみ及び事業系ごみにおける燃やせるごみ及び破碎・選別処理後の可燃物の焼却処理を行い、焼却処理後の飛灰・焼却灰は埋立処分している。

(3) 最終処分場

北石狩衛生センター最終処分場において、各中間処理における残渣等を最終処分している。

1-2 当別町のごみ処理体制

(1) 収集運搬体制

1) ごみ処理区分と処理料

当別町の家庭ごみは、6種類に分別し、収集をしている。「燃やせるごみ」、「燃えないごみ」、「燃やせないごみ」、「粗大ごみ」は有料、「危険ごみ」及び「容器包装類」、「紙類」などの「資源ごみ」は無料となっている。

なお、事業系ごみの処理料はすべて有料となっている。

表 2-5 ごみの収集区分と処理料金（令和7年4月1日現在）

		排出区分		処理料金	
家庭系ごみ	町がステーション収集	燃やせるごみ	台所ごみ、紙類、木・草、衣類・布類、皮革・ゴム類など	(1) 規則で定めるごみ袋1枚につき、1Lにつき2円として規則で定める額 (2) 処理施設に直接搬入する場合 10kgにつき 80円	【指定ごみ袋】 5L/10円 10L/20円 20L/40円 30L/60円 40L/80円
		燃えないごみ	ガラスせともの類、金属小物類など		
		燃やせないごみ	プラスチック類		
		危険ごみ	電池・水銀製品・蛍光管、カセットボンベ、スプレー缶、使い捨てライターなど	無料	
		資源ごみ	容器包装類	びん・缶・ペットボトル	無料
	紙類		新聞・雑誌・書籍・ダンボール・紙パック	無料	
	町が戸別収集	粗大ごみ	指定ごみ袋1枚に入らない物、指定ごみ袋に入っても口をしぱれない物	有料	【ごみ処理券】 200円 500円 900円 1,300円
	拠点回収	繊維	衣類・寝具など	無料	
		毛布		無料	
		廃食用油		無料	
インクカートリッジ			無料		
集団資源回収	資源ごみ	小型家電		無料	
		新聞・雑誌・段ボール・シュレッダーした紙・紙パック・一升びん（酒）・ビールびん・アルミ缶		無料	
事業系ごみ	自己搬入	燃やせるごみ、燃えないごみ、燃やせないごみ、粗大ごみ	10kgにつき 120円		

2) ごみの収集・運搬体制

家庭系ごみは、粗大ごみを除いたものをステーション収集している。

粗大ごみは、平成 18 年度の有料化と併せて、戸別収集している。

一方、事業系ごみは、排出事業者の責任において運搬するが、事業者自らが処理場に搬入する場合と一般廃棄物収集運搬許可業者に委託する場合がある。

表 2-6 家庭系ごみの収集回数（令和 7 年 4 月 1 日現在）

家庭系ごみ区分	収集回数	摘要
燃やせるごみ・危険ごみ・スプレー缶類	週 2 回	ステーション 収集
燃えないごみ	月 1 回	
燃やせないごみ	週 1 回	
資源物	月 2 回	戸別収集
粗大ごみ	申込制	

3) 拠点回収

① 繊維リサイクル（古着・古布）

当別町内の公共施設に回収ボックスを設置して、衣類・タオル地の製品を回収し、再生事業者を引き渡し、再資源化している。

② 毛布リサイクル

当別町役場環境対策係窓口で毛布を回収し、再生事業者を引き渡し、再資源化している。

③ 廃食用油リサイクル（BDF）事業

当別町内の公共施設等に回収ボックスを設置して、使用済み天ぷら油などの廃食用油を回収し、BDF（バイオディーゼル燃料）としてリサイクルしている。

④ 小型家電リサイクル

当別町内の公共施設に回収ボックスを設置して、家庭で使用した小型家電で回収ボックスの投入口（30cm×30cm）に入る大きさの小型家電を回収している。

また、併設する小型充電式電池リサイクルボックスで充電電池類、モバイルバッテリー、電子タバコを回収している。

⑤ インクカートリッジリサイクル

プリンターメーカー、日本郵政グループが共同で行う「インクカートリッジ里帰りプロジェクト」に当別町も参加し、パソコンプリンターのインクカートリッジを町内の公共施設等に回収ボックスを設置して、リサイクルを行っている。

回収ボックスに投函されたカートリッジは、仕分け会社へ送られ、ここでメーカーごとに分別されて、再利用・再資源化されている。

4) 集団資源回収

当別町では町内会や育成会等の団体が集団で回収する新聞・雑誌・段ボール他などを対象に、その資源回収量に応じて、1 kg 当たり 3 円の奨励金を実施団体に交付している。

(2) 中間処理体制

1) リサイクル施設（資源化处理）

家庭系ごみ及び事業系ごみにおける資源ごみは民間事業者に引き渡し資源化处理している。

2) 破碎・選別施設（破碎・選別処理）

北石狩衛生センター破碎施設において、家庭系ごみ及び事業系ごみにおける燃えないごみ、燃やせないごみ及び粗大ごみの破碎・選別処理を行い、破碎・選別処理後の可燃物は焼却処理（可燃ピット搬送量）し、鉄・アルミの有価物は資源回収業者に売却（有価物回収量）し、不燃物（破碎・減容固化）は埋立処分している。

3) 焼却施設

北石狩衛生センター焼却施設において、家庭系ごみ及び事業系ごみにおける燃やせるごみ及び破碎・選別処理後の可燃物の焼却処理量を行い、焼却処理後の飛灰・焼却灰は埋立処分している。

(3) 最終処分場

北石狩衛生センター最終処分場において、各中間処理における残渣等を最終処分している。

1-3 石狩市のごみ排出量・処理量の現況

(1) ごみ種類別排出量、ごみ処理量

1) ごみ種類別排出量

石狩市における過去5年間（令和2年度～令和6年度）のごみ排出量実績を以下に示す。

家庭系ごみは減少し続けているが、事業系ごみは増加の傾向が見られる。令和6年度のごみ総排出量は令和2年度と比較して約470t/年減少している。

表 2-7 ごみ排出量の実績（石狩市）

（単位：t/年）

区分		令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
家庭系ごみ	燃やせるごみ	8,260	8,227	8,062	7,730	7,555
	燃えないごみ	358	349	346	319	291
	粗大ごみ	597	522	555	555	554
	燃やせないごみ	1,171	1,190	1,168	1,099	1,077
	資源ごみ	2,227	2,082	2,081	2,088	2,018
	計	12,613	12,370	12,212	11,791	11,495
事業系ごみ	燃やせるごみ	4,347	5,037	5,217	5,145	5,423
	燃えないごみ	112	117	109	106	97
	粗大ごみ	152	193	141	226	138
	燃やせないごみ	101	97	108	110	102
	資源ごみ	6	5	6	7	7
	計	4,718	5,449	5,582	5,595	5,767
計	燃やせるごみ	12,606	13,264	13,279	12,876	12,978
	燃えないごみ	470	466	455	425	388
	粗大ごみ	749	715	696	781	692
	燃やせないごみ	1,273	1,287	1,277	1,209	1,178
	資源ごみ	2,232	2,087	2,088	2,095	2,025
	計	17,330	17,819	17,794	17,386	17,262
集団回収量		1,440	1,346	1,326	1,162	1,040
ごみ総排出量		18,771	19,165	19,121	18,548	18,302

※家庭系資源ごみには拠点回収分を含む。

※四捨五入により合計が一致しない場合がある。

2) ごみ処理量

① 資源化処理（リサイクルプラザ）

リサイクルプラザに搬入されたびん・缶・ペットボトルから再資源化される量（びん、ペットボトル、缶、その他資源）は、概ね横ばいで約740t/年で推移している。

表 2-8 資源化処理量の実績（石狩市）

（単位：t/年）

区分		令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
処理量	びん・缶・ペットボトル	930	931	907	895	878
処理後搬出量		930	931	907	895	878
	資源	745	757	739	727	747
	びん	302	309	295	287	294
	缶	207	211	198	185	187
	ペットボトル	229	232	239	249	264
	ペットキャップ	6	6	6	6	1
	廃プラ	0	0	0	0	0
	埋立	185	173	168	168	131

② 破砕・選別処理（北石狩衛生センター破砕施設）

石狩市における過去5年間（令和2年度～令和6年度）の破砕・選別処理量を以下に示す。

表 2-9 破砕・選別処理量の実績（石狩市）

（単位：t/年）

区分		令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
搬入量		2,507	2,483	2,442	2,428	2,272
	燃えないごみ	470	466	455	425	388
	粗大ごみ	749	715	696	781	692
	燃やせないごみ	1,273	1,287	1,277	1,209	1,178
	資源ごみ（電池、蛍光管等）	15	15	15	13	13
手選別後埋立量（直接埋立）		197	141	105	96	186
破砕処理量		2,310	2,342	2,337	2,332	2,086
処理後搬出量		2,310	2,342	2,337	2,332	2,086
	残渣量	2,031	2,066	2,110	2,117	1,889
	可燃ピット搬送量	1,432	1,434	1,453	1,417	1,259
	破砕・減容固化	599	632	656	699	630
	有価物回収量	279	276	228	215	197
	鉄	260	258	208	197	180
	アルミ	19	19	20	17	17

③ 焼却処理（北石狩衛生センター焼却施設）

石狩市における過去5年間（令和2年度～令和6年度）の焼却処理量を以下に示す。

表 2-10 焼却処理量の実績（石狩市）

（単位：t/年）

区分	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
処理量	14,038	14,698	14,733	14,293	14,237
燃やせるごみ	12,606	13,264	13,279	12,876	12,978
可燃ピット搬送量	1,432	1,434	1,453	1,417	1,259
処理後搬出量	1,763	1,786	1,805	1,780	1,695
飛灰	476	528	523	509	475
焼却灰	1,287	1,258	1,282	1,271	1,220

④ 最終処分（北石狩衛生センター最終処分場）

最終処分量は令和5年度まで横ばいで推移しているが、令和6年度には令和2年度から約100t/年減少している。

表 2-11 最終処分量の実績（石狩市）

（単位：t/年）

区分	令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
最終処分量	2,744	2,732	2,734	2,744	2,641
直接埋立	197	141	105	96	186
中間処理残渣	2,547	2,591	2,629	2,648	2,455
リサイクルプラザ残渣	185	173	168	168	131
破碎・減容固化	599	632	656	699	630
飛灰	476	528	523	509	475
焼却灰	1,287	1,258	1,282	1,271	1,220

3) ごみ処理の流れ

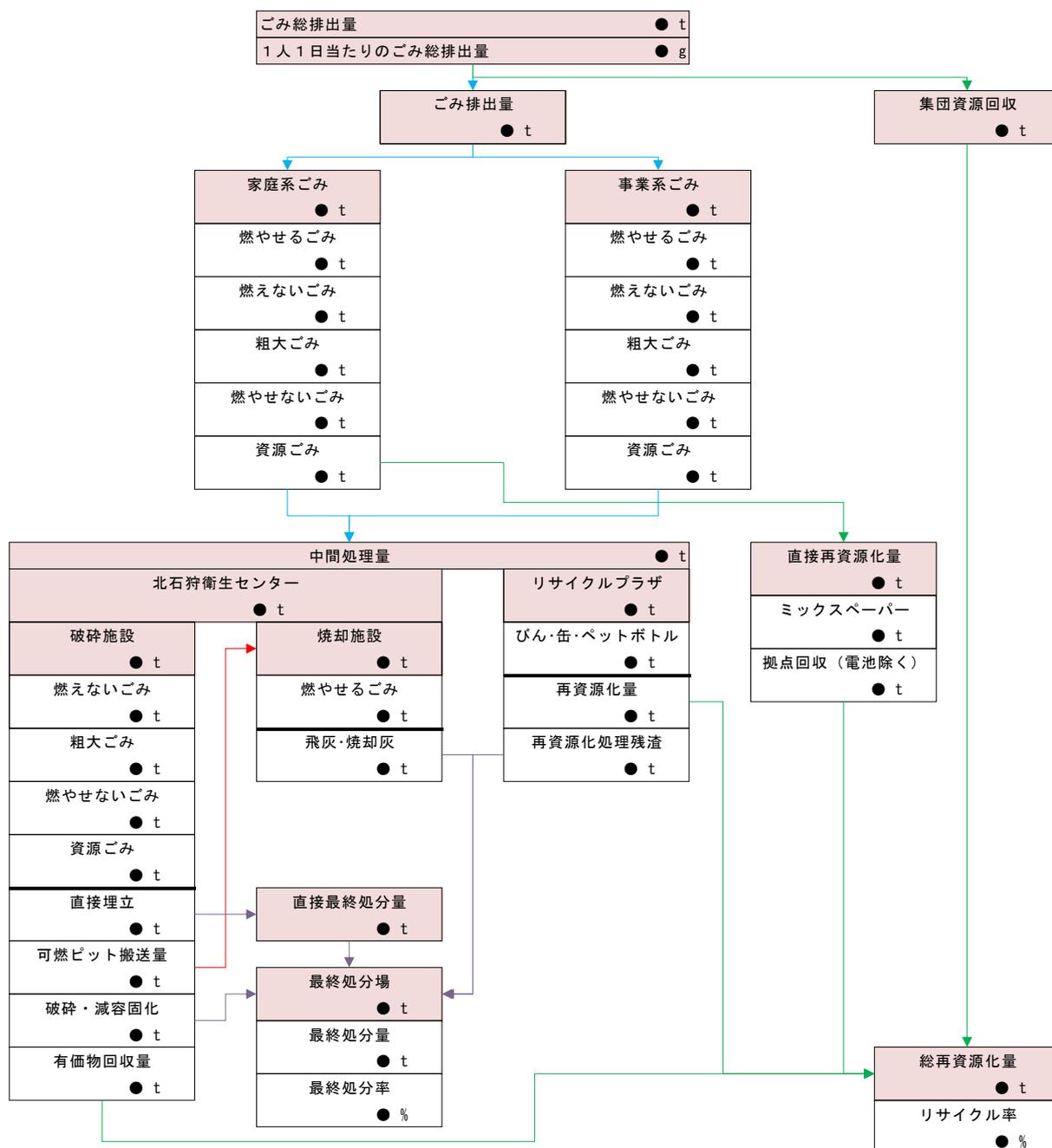
石狩市のごみ処理フローを図 2-1 に示す。

石狩市では、「燃やせるごみ」、「燃えないごみ」、「燃やせないごみ」、「危険ごみ」及び「粗大ごみ」を北石狩衛生センターにて焼却処理、破碎処理、最終処分を行っている。

「資源ごみ」のうち「びん・缶・ペットボトル」をリサイクルプラザにて資源化処理を行っている。

また、「廃蛍光管類」、「ミックスペーパー」などその他の「資源ごみ」については、再生事業者に引渡し、再資源化している。

※図は参考イメージです



※四捨五入により合計が一致しない場合がある。

図 2-1 石狩市のごみ処理フロー（令和7年度）

(2) ごみの性状

令和6年度において、家庭系ごみのうち燃えないごみ、燃やせないごみを対象にごみ組成調査を実施している。ごみ組成調査の結果を以下に示す。

1) 家庭系燃えないごみ

燃えないごみの対象品目であるガラス類、金属類、せともの割合が50.5%を占めている。

びん、缶、ペットボトルや小型の電子・電気機器など資源ごみの分別区分となっているものが約40%含まれており、適正な分別排出が必要である。

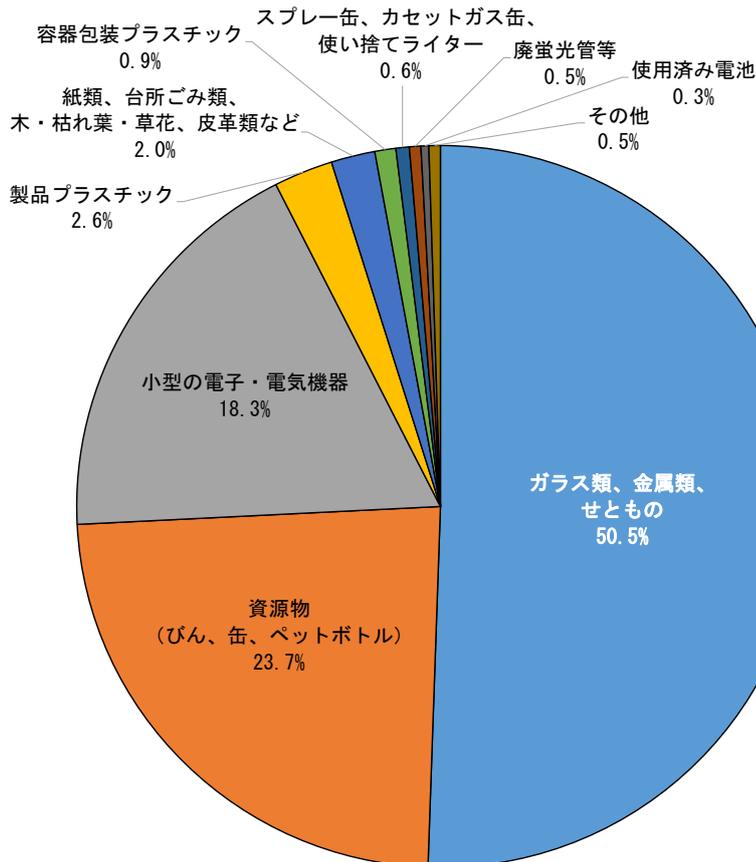


図 2-2 令和6年度家庭系一般廃棄物組成調査結果 (家庭系燃えないごみ)

2) 家庭系燃やせないごみ

燃やせないごみの対象品目である容器包装プラスチックの割合が91.6%、製品プラスチックが4.5%を占めており、適正な分別排出がなされている。

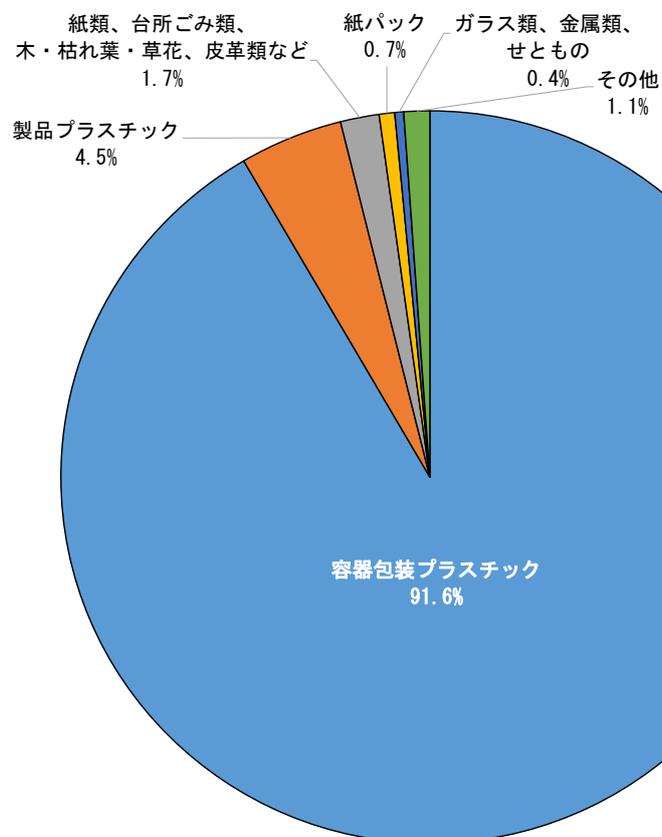


図 2-3 令和6年度家庭系一般廃棄物組成調査結果（家庭系燃やせないごみ）

3) 破砕施設におけるごみ質分析

北石狩衛生センター破砕施設において、燃えないごみ・燃やせないごみを対象に展開調査を実施し、ごみ質分析を行っている。令和4年度から令和6年度におけるごみ質分析結果の推移を以下に整理する。

① 燃えないごみ

燃えないごみの種類別組成割合の年平均値は、最も多いガラスびんが33.9%、次いで鉄類が15.6%、スチール缶が12.0%、陶器類が11.8%、アルミ缶7.0%、アルミ類4.9%となっている。全体のうち89%を不燃物が占め、プラスチックが4.1%、可燃物が2.2%、その他が4.8%となっている。

表 2-12 破砕施設における燃えないごみのごみ質分析結果

項目	内容	燃えないごみ 種類別組成割合 (%)				
		令和4年度	令和5年度	令和6年度	3年平均	
ごみの種類	不燃物	スチール缶	7.6%	12.7%	15.8%	12.0%
		アルミ缶	8.4%	7.3%	5.4%	7.0%
		ガラスびん	29.3%	35.6%	36.7%	33.9%
		鉄類	14.3%	15.6%	17.0%	15.6%
		アルミ類	8.3%	2.9%	3.4%	4.9%
		陶器類	15.4%	9.5%	10.4%	11.8%
		ガラス類	5.2%	4.6%	1.5%	3.8%
	プラスチック	PET ボトル	0.2%	0.1%	0.2%	0.2%
		プラスチック容器	0.8%	2.4%	0.4%	1.2%
		プラスチック類	1.3%	0.7%	1.6%	1.2%
		ビニール類	1.4%	1.5%	1.5%	1.5%
	可燃物	木類	0.2%	0.0%	0.0%	0.1%
		皮類	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
		布類	0.0%	4.6%	0.0%	1.5%
		ゴム類	0.0%	0.0%	0.2%	0.1%
		紙類	0.4%	0.2%	0.8%	0.5%
	その他		0%	7.1%	2.3%	5.0%
	合計		100%	100%	100%	100%

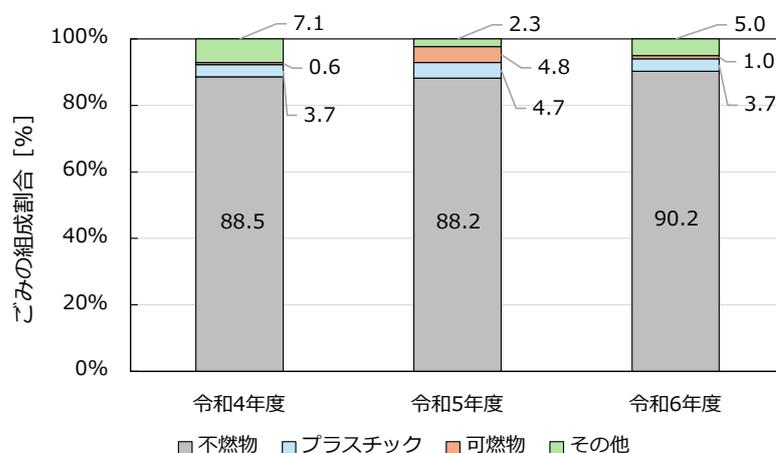


図 2-4 燃えないごみの種類別組成割合

② 燃やせないごみ

燃やせないごみの種類別組成割合の年平均値は、最も多いビニール類が 31.6%、次いでプラスチック容器が 31.3%、PET ボトルが 22.9%、プラスチック類が 12.2%となっている。全体のうち 98%をプラスチックが占め、可燃物が 0.5%、不燃物が 0.3%、その他が 0.5%となっている。

表 2-13 破碎施設における燃やせないごみのごみ質分析結果

項目	内容	燃やせないごみ 種類別組成割合 (%)				
		令和4年度	令和5年度	令和6年度	3年平均	
ごみの種類	不燃物	スチール缶	0.1%	0.1%	0.1%	0.1%
		アルミ缶	0.1%	0.0%	0.1%	0.1%
		ガラスびん	0.0%	0.0%	0.1%	0.0%
		鉄類	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
		アルミ類	0.0%	0.1%	0.1%	0.1%
		陶器類	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
		ガラス類	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
	プラスチック	PET ボトル	21.8%	24.7%	22.2%	22.9%
		プラスチック容器	25.2%	32.8%	35.9%	31.3%
		プラスチック類	25.2%	7.8%	3.7%	12.2%
		ビニール類	26.9%	32.5%	35.4%	31.6%
	可燃物	木類	0.0%	0.2%	0.1%	0.1%
		皮類	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
		布類	0.0%	0.1%	0.1%	0.1%
		ゴム類	0.1%	0.0%	0.0%	0.0%
		紙類	0.7%	0.9%	1.7%	1.1%
	その他		0%	0.0%	0.8%	0.6%
	合計		100%	100%	100%	100%

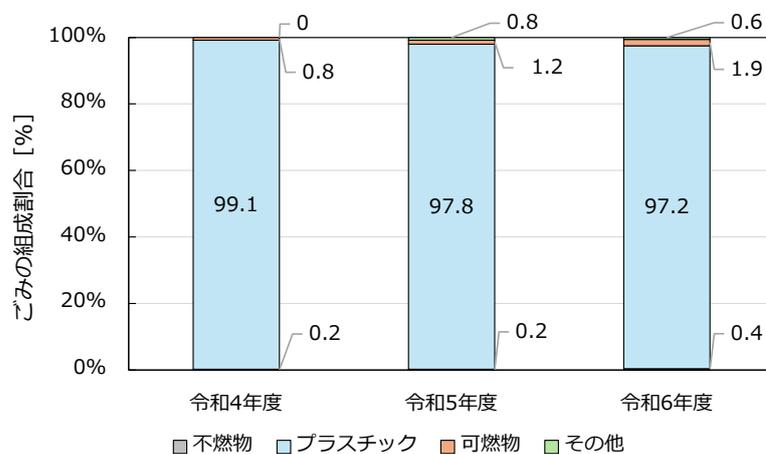


図 2-5 燃やせないごみの種類別組成割合

4) 焼却施設におけるごみ質分析

北石狩衛生センター焼却施設において実施しているごみ質分析結果を整理する。

① 低位発熱量

低位発熱量の推移を図 2-6 に示す。

低位発熱量の平均値は 7,240kJ/kg である。標準偏差は 892kJ/kg となっている。

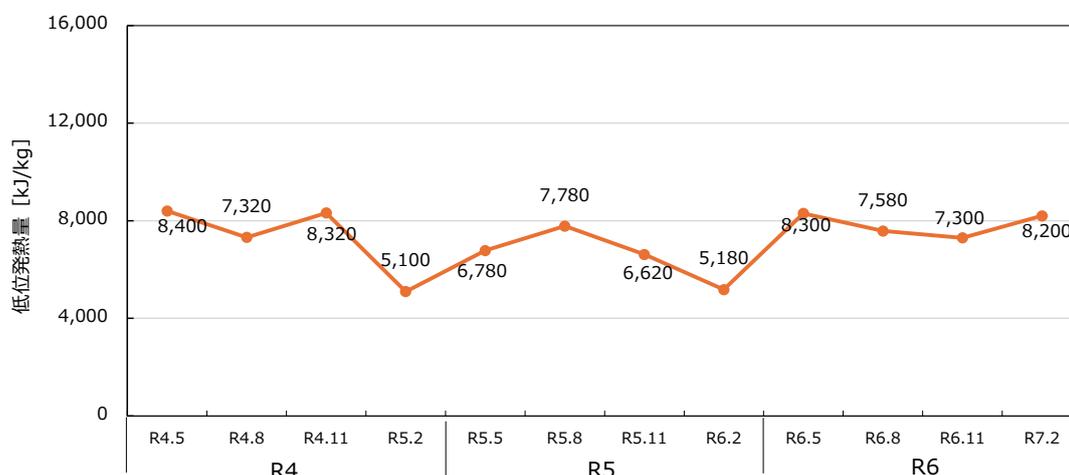


図 2-6 低位発熱量の推移

② 単位体積重量

単位体積重量の推移を図 2-7 に示す。

単位体積重量の平均値は 209kg/m³ である。標準偏差は 36kg/m³ となっている。

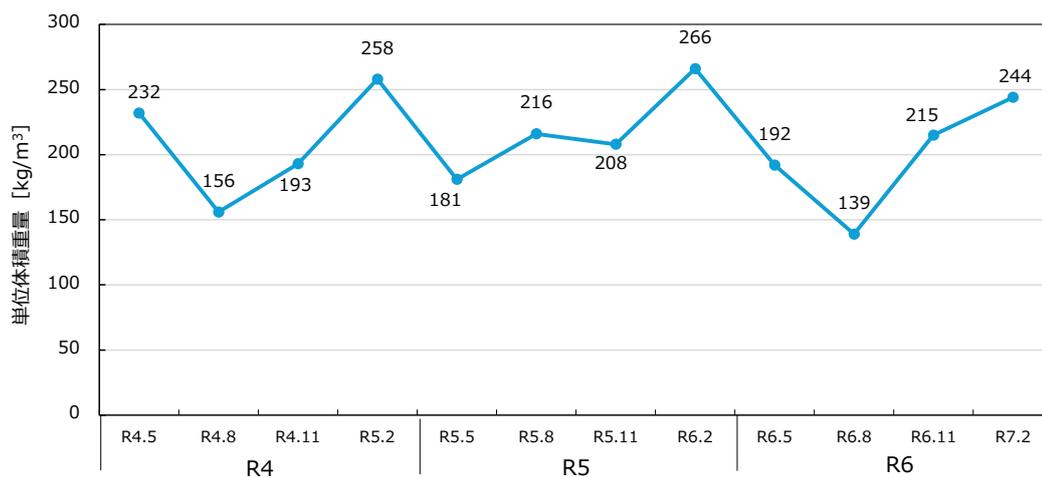


図 2-7 単位体積重量の推移

③ 三成分

三成分の推移を図 2-8 に示す。

三成分の平均値は水分 49.6%、可燃分 45.1%、灰分 5.3%となっている。

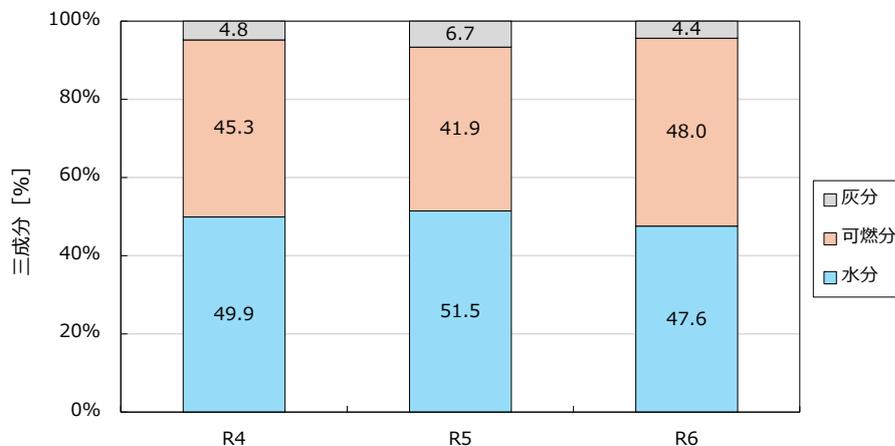


図 2-8 三成分の推移

④ ごみの種類組成

ごみの種類組成を図 2-9 に示す。

ごみの種類組成の平均値は最も多い紙・布類が 54.2%、次いでビニール・合成樹脂・ゴム・皮革類・プラスチックが 22.8%、厨芥類が 13.1%、木・竹・わら類が 12.3%、不燃物類とその他が 1.6%ずつとなっている。

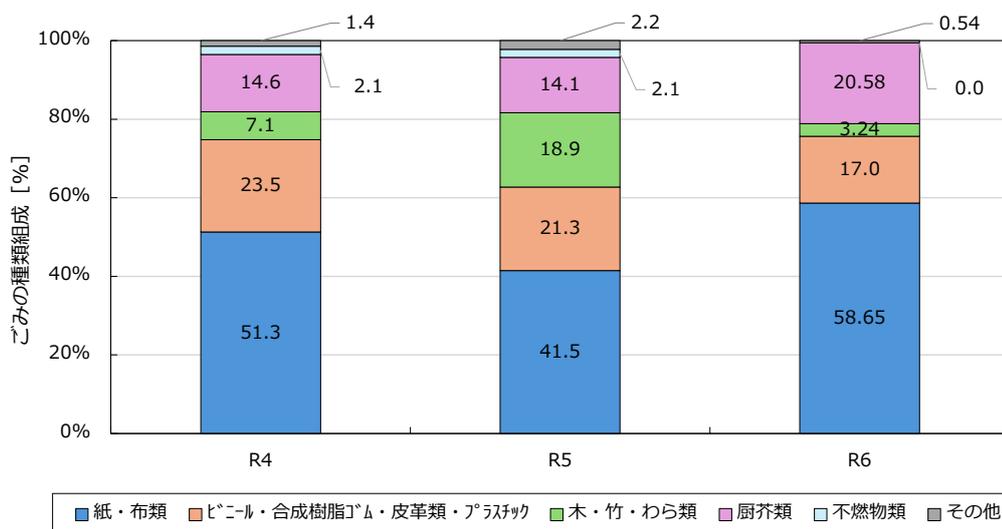


図 2-9 ごみの種類組成の推移

1-4 当別町のごみ排出量・処理量の現況

1) ごみ種類別排出量

当別町における過去5年間（令和2年度～令和6年度）のごみ排出量実績を以下に示す。

家庭系ごみは減少し続けているが、事業系ごみは令和4年度まで増加し、以降は概ね横ばいで推移している。

表 2-14 ごみ排出量の実績（当別町）

（単位：t/年）

区分		令和2年度	令和3年度	令和4年度	令和5年度	令和6年度
家庭系ごみ	燃やせるごみ	2,254	2,241	2,168	2,089	2,068
	燃えないごみ	139	147	131	119	108
	粗大ごみ	212	264	218	199	188
	燃やせないごみ	366	377	340	324	309
	資源ごみ	351	355	347	330	324
	計	3,322	3,384	3,203	3,062	2,997
事業系ごみ	燃やせるごみ	753	758	802	784	790
	燃えないごみ	27	24	25	22	23
	粗大ごみ	1	0	1	6	3
	燃やせないごみ	35	39	37	43	42
	計	817	822	865	855	858
計	燃やせるごみ	3,007	2,999	2,970	2,873	2,858
	燃えないごみ	167	171	155	141	131
	粗大ごみ	213	264	218	205	191
	燃やせないごみ	402	417	377	367	352
	資源ごみ	351	355	347	330	324
	計	4,139	4,206	4,068	3,917	3,856
集団回収量		379	388	369	324	293
ごみ総排出量		4,518	4,595	4,437	4,241	4,149

※家庭系資源ごみには拠点回収分を除く。

※四捨五入により合計が一致しない場合がある。

2) ごみ処理フロー

家庭、事業所から排出されたごみは、北石狩衛生センターに持ち込まれ、直接又は処理（焼却、破碎、減容固化、選別、圧縮、梱包）された上で、最終処分場に埋め立てられるか、もしくは資源として再利用されている。

※図は現時点(R8.3)での処理フローです

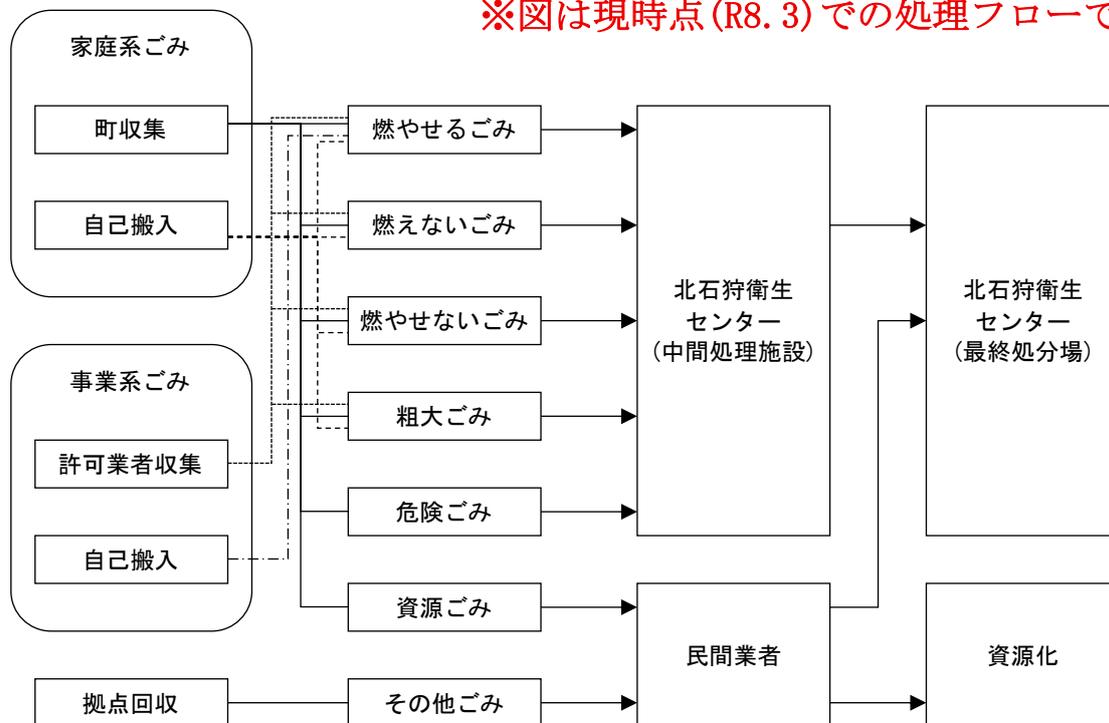


図 2-10 当別町のごみ処理フロー（令和7年度）

1-5 小動物焼却施設処理実績

北石狩衛生センターの小動物焼却施設にて、石狩市及び当別町の小動物を焼却処理している。令和4年度～令和6年度における小動物焼却施設の焼却処理実績を表 2-15 に示す。

表 2-15 小動物焼却施設処理実績

区分		単位	実績		
			令和4年度	令和5年度	令和6年度
焼却頭数	石狩市	頭/年	87	91	83
	当別町	頭/年	41	27	66
	計	頭/年	128	118	149
焼却重量	石狩市	kg/年	617	559	493
	当別町	kg/年	218	144	158
	計	kg/年	835	703	651
1頭当たり 焼却重量	石狩市	kg/頭	7.09	6.14	5.94
	当別町	kg/頭	5.32	5.33	2.39
	計	kg/頭	6.52	5.96	4.37
焼却灰	計	kg/年	34	31	27

1-6 既存施設の状況

(1) 施設概要

1) 北石狩衛生センター

北石狩衛生センターは、石狩市で排出される「燃やせるごみ」、「燃えないごみ」、「燃やせないごみ」及び「粗大ごみ」処理している。また、当別町のごみも受入・処理している。

表 2-16 北石狩衛生センターの概要

所在地	石狩市厚田区聚富 618 番地 11、1130 番地 3、4、5	
施設規模・ 処理方法	●焼却施設	焼却能力 180t/日 (90t/日 (24H) × 2 基) 焼却炉型式 三菱 3F 形連続燃焼式 着工：平成 3 年 12 月～竣工：平成 5 年 12 月 総事業費 3,760,118 千円
	●破砕施設	破砕能力 40t/日 (5H) 破砕機型式 三菱シュレツダ S1015 型衝撃せん断併用回転式・油圧 着工：平成 3 年 12 月～竣工：平成 5 年 12 月
	●最終処分場 【埋立地】	埋立の種類 平地埋立 埋立面積 48,800m ² 埋立容積 194,000m ³ 埋立方法 セル及びサンドイッチ方式による準好気性衛生埋立 埋立構造 土堰堤・堤内しや水工 着工：平成 4 年 8 月～竣工：平成 6 年 12 月 総事業費 824,734 千円 埋立計画期間 平成 7 年 1 月～令和 5 年 3 月
	【浸出水処理施設】	処理能力 90m ³ /日 処理方式 回転円板法／凝集沈殿法 着工：平成 4 年 6 月～竣工：平成 6 年 12 月 総事業費 652,290 千円
	●小動物焼却施設	焼却能力 90kg/H 焼却炉型式 シオバラ SDR-90 改良型 (バッチ燃焼式) 着工：昭和 56 年 9 月 19 日～竣工：昭和 56 年 11 月 20 日、移設：平成 5 年 12 月 31 日

2) リサイクルプラザ

リサイクルプラザは、平成 12 年 4 月に開設し、びん・缶・ペットボトルを選別・圧縮・梱包し、リサイクルの原料として出荷している。

表 2-17 リサイクルプラザの概要

所在地	石狩市新港南 1 丁目 22 番地 63			
敷地面積	5,600m ²			
処理能力	7.5t/日			
建築物	・リサイクル工房 (木造平屋)	1 棟		
	・リサイクルプラント (鉄骨造 2 階)	1 棟		
	・ストックヤード (鉄骨造平屋)	1 棟		
プラント設備	・受入ホッパ	1 基	・PET ボトル圧縮機	1 基
	・受入コンベア	1 基	・プラスチック圧縮機	1 基
	・破袋・除袋設備	1 基	・金属圧縮機	1 基
	・手選別装置	1 基	・集じん機	1 基
	・磁選機	1 基	・防臭装置	1 基
	・アルミ選別機	1 基		1 基
	竣工	平成 12 年 2 月		
建設費	699,284 千円			

(2) 最終処分場の埋立残余年数

北石狩衛生センター最終処分場における残余容量（令和6年5月の残余容量調査より）は、令和5年度末時点の既埋立処分量が146,948m³、ごみ残余容量は47,052m³である。

令和元年度～令和5年度における埋立実績を基に年間埋立容量を推定すると4,170m³/年となる。

これより、埋立残余年数は、令和6年5月を基準として11年2か月、埋立終了見込みは令和17年7月となる。

年間ごみ処分量 = 4,170m³/年

残余年数 = 47,052m³ ÷ 4,170m³/年 = 11.2年（11年2か月）

埋立終了見込み = 令和17年7月

第2節 ごみ処理行政の動向の把握

2-1 国の計画等

(1) 循環型社会形成推進基本計画

天然資源の消費を抑制し、環境への負荷ができる限り低減される「循環型社会」を形成することを旨とし、国は循環型社会形成推進基本法（平成12年法律第110号）に基づき、令和6年8月に第五次循環型社会形成推進基本計画が策定されている。

表 2-18 第五次循環型社会形成推進基本計画の概要（目指すべき将来像）

項目	概要
循環型社会形成に向けた循環経済への移行による持続可能な地域と社会づくり	<ul style="list-style-type: none"> ● 循環経済への移行により循環型社会が形成され、持続可能な社会が実現 ● 環境への負荷が低減するだけでなく、人々は豊かな暮らしを送り、企業も利益を得て成長
資源循環のための事業者間連携による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"> ● 資源確保段階 <ul style="list-style-type: none"> ・再生可能資源の使用割合が高まるとともに、再生材利用が促進 ・必要なモノを必要な時に必要な分だけ生産 ・環境配慮設計を行う拡大生産者責任に沿った製品が広がり、こうしたビジネスモデルのブランド価値向上 ● 生産段階 <ul style="list-style-type: none"> ・流通経路の最適化、モノ・サービスの共有を図るシェアリングプラットフォームの構築など新たな技術・システムを用いたビジネスモデルの広がり ● 流通段階 <ul style="list-style-type: none"> ・サービスに必要な最小限のモノを提供し長期間サービスに必要な機能が発揮できるようモノの点検・リペア・交換・再使用等を行うなど個々の生活者に寄り添い長期にわたり稼いでいくビジネスモデルの広がり ● 使用段階 <ul style="list-style-type: none"> ・技術的及び経済的に可能な範囲で再利用し、再利用できないモノで再資源化可能なモノは再資源化し、再資源化できないモノでエネルギー回収できるモノはエネルギー回収し、再資源化もエネルギー回収もできないモノのみ減量化等の中間処理を行った上で最終処分 ・住民の利便性の高い廃棄物回収体制の構築 ● 廃棄段階 <ul style="list-style-type: none"> ・持続可能な資源や素材に対する認証とそれに基づくグリーン調達、自主的取組とそれを促進するための経済的なインセンティブ付与、バリューチェーンの循環性指標策定などによる取組の進捗の見える化など多様な手段を組み合わせたライフサイクル全体の最適化 ・関連事業者間での資源循環に関する情報の適切な共有
多種多様な地域の循環システムの構築と地方創生の実現	<ul style="list-style-type: none"> ● 人口減少・少子高齢化の進む状況下においても循環資源が各地域・各資源に応じた最適な規模で循環持続可能な農林水産業が地域産業として確立、地域コミュニティの再生、雇用の創出、地場産業の振興や高齢化への対応等地域課題の解決や地方創生が実現 ● 自然環境の管理、循環システムの構築による生態系の保全 ● 循環分野の経済活動による地域の経済社会の活性化等の先行地域の取組に係る情報の全国的横展開のための整理・共有 ● 施設整備、廃棄物処理の広域化・集約化、特性に応じた効果的なエネルギー回収技術導入などの実施
資源循環・廃棄物管理基盤の強靱化と着実な適正処理・環境再生の実行	<ul style="list-style-type: none"> ● 3Rを促進する新たな技術開発、企業による情報開示等の仕組みが整えられ、ESG投資が拡大 ● リユースや、循環資源・再生可能資源を用いた製品の利用拡大 ● 災害廃棄物処理の加速化、地域レベル及び全国レベルでの広域連携体制の構築 ● 電子マネーやITを活用したトレーサビリティの強化等による排出事業者責任の徹底等により、廃棄物の不法投棄や不適正処理が改善 ● 放射性物質によって汚染された廃棄物及び除染等の措置に伴い発生した土壌等について、国民の理解の下、適正かつ安全に処理を進めている
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"> ● 環境上適正な国際的な資源循環体制の構築 ● 我が国の資源循環に係る技術やインフラの国際展開、国内外で資源効率性や循環性が向上

表 2-19 第五次循環型社会形成推進基本計画の概要（指標・数値目標）

項目	概要
資源生産性	約 60 万円/t（令和 12 年度）
入口側の循環利用率	約 19%（令和 12 年度）
出口側の循環利用率	約 44%（令和 12 年度）
最終処分量	約 1,100 万 t（令和 12 年度）
循環型社会ビジネスの市場規模	80 兆円以上（令和 12 年度）
1 人 1 日当たりごみ焼却量	約 580g/人・日（令和 12 年度）
一般廃棄物最終処分場の残余年数	令和 2 年度の水準（残余容量 22 年分）を維持（令和 12 年度）
災害廃棄物処理計画策定率	都道府県 100%、市町村 100%（令和 12 年度）

(2) 廃棄物処理法に基づく基本的な方針

国は、廃棄物処理法第5条の2第1項の規定に基づき「廃棄物の減量その他その適正な処理に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るための基本的な方針（廃棄物処理基本方針）」を定めている。

令和7年2月に第五次循環型社会形成推進基本計画と整合させる形で、目標値の改定がされている。

表 2-20 廃棄物処理基本方針の主な変更箇所(1)

区分		主な変更箇所
基本的な方向		<ul style="list-style-type: none"> 世界的な資源制約の顕在化や、災害の頻発化・激甚化、我が国の2050年度までの脱炭素社会の実現を始めとする地球環境問題へ対応する。 循環経済の取組は素材や製品ごとに、デジタル技術も活用しつつ適切なトレーサビリティを確保しながら上流から下流までのライフサイクル・バリューチェーン全体でのロスゼロの取組を推進する。 循環経済の取組を通じた天然資源投入量・消費量の抑制や適正な資源循環の促進による全体的な環境負荷軽減への軽減を考える。
廃棄物の減量化の目標量 (令和12年度)	排出量	<ul style="list-style-type: none"> 【一般廃棄物】 令和4年度比約9%削減 【産業廃棄物】 令和4年度に対し増加を約1%に抑制
	最終処分量	<ul style="list-style-type: none"> 【一般廃棄物】 令和4年度比約5%削減 【産業廃棄物】 令和4年度比約10%削減
	出口側の循環利用率	<ul style="list-style-type: none"> 【一般廃棄物】 約26%に増加 【産業廃棄物】 約37%
	一人一日当たり排出量	【家庭系ごみ】 478g/人・日（集団回収量、資源ごみ等を除く）（令和7年度）
	一人一日当たりごみ焼却量	約580g/人・日
施策推進に関する基本的事項 (一般廃棄物(し尿等除く)関連)	国民の役割	<ul style="list-style-type: none"> 食品の購入に当たっては、環境に配慮された商品の選択に努めるとともに、レンタル・リース、サブスクリプション、シェアリング等のサービスも利用するように努める。
	事業者の役割	<ul style="list-style-type: none"> 廃棄物処理に伴う温室効果ガスの排出量の削減等に向けた取組に努める。 食品関連事業者は、サプライチェーン全体で発生している食品ロスの把握及び削減とともに、食品循環資源の再生利用等に努める。
	市町村の役割	<ul style="list-style-type: none"> 一般廃棄物処理に伴う温室効果ガスの排出量の削減等に向けた取組の推進等を行うよう努める。 家庭から排出されるプラスチック使用製品廃棄物の分別収集及び分別収集物の再商品化等に必要な措置を講ずるよう努める。
	国の役割	<ul style="list-style-type: none"> 動静脈連携の強化、広域認定制度等を通じた産業廃棄物処理の広域化や電子マニフェストを含む各種デジタル技術を活用した情報基盤整備などにより、廃棄物の適正管理・ライフサイクル全体での資源循環を一層促進する。
	廃棄物の適正処理を確保するための必要な体制の確保	<ul style="list-style-type: none"> リチウム蓄電池などによる火災事故防止の観点に留意する。 高齢化等の社会状況の変化に伴い家庭からのごみ出しが困難となりうる点等について考慮する。 高齢化に伴い排出量の増加が見込まれる使用済紙おむつについては、衛生面を含む適正処理の確保にも留意した上で、適切な再生利用等を促進する。 更なる広域認定制度の活用等を通じた産業廃棄物処理の広域化や、各種デジタル技術を活用した動静脈連携の強化などに努め、資源循環を促進する。 有害使用済機器について、その保管又は処分を業として行う事業者は、都道府県知事等への届出、処理基準の遵守等を義務付ける制度の着実な執行を通じて、その適正な処理やリサイクルを推進する。 プラスチックのライフサイクル全体を通じた効率的で持続可能な資源循環を可能とする環境整備を推進する。

表 2-21 廃棄物処理基本方針の主な変更箇所(2)

区分	主な変更箇所	
廃棄物処理施設の整備に関する基本的事項 (一般廃棄物(し尿等除く)関連)	今後の要最終処分量と全国的な施設整備の目標	<ul style="list-style-type: none"> ・中間処理施設において、令和9年度の廃棄物エネルギーを地域を含めた外部に供給している施設の割合を46%に増加させる。
非常災害時における施策を実施するために必要な事項	事業者及び技術専門家の役割	<ul style="list-style-type: none"> ・事業者は災害発生時における有害物質等の漏えいを未然に防止するため、平時から必要な措置を講ずるとともに、地方公共団体に適切な情報の提供を行うよう努める。 ・大量の災害廃棄物又は非常災害時に危険物、有害物質等を含む廃棄物を排出する可能性のある事業者は、主体的に処理するよう努める。
その他廃棄物の減量その他その適正な処理に関し必要な事項	廃棄物処理に関する技術開発及び調査研究の推進	<ul style="list-style-type: none"> ・小型家電リサイクルでは、人工知能等を活用した廃小型家電の選別システム、リサイクル技術の高度化・効率化の普及、リチウム蓄電池等を安全に処理できる体制の構築を進めていくことが必要である。 ・2050年までの脱炭素社会の実現に向けて、脱炭素化に資する技術の開発や普及のための方策の検討が必要である。

(3) 廃棄物処理施設整備計画

廃棄物処理施設整備計画は、廃棄物処理法第5条の3の規定に基づき、5年ごとに策定されるものである。

令和5年6月に策定された廃棄物処理施設整備計画では、令和5年度から令和9年度までを計画期間とし、気候変動への対応について、「2050年カーボンニュートラルにむけた脱炭素化」の視点を新たに記載し、対策内容を強化している。「3R・適正処理の推進」については、災害時を含めその方向性を堅持するとともに、「循環型社会の実現に向けた資源循環の強化」の視点を追加している。また、「地域循環共生圏の構築に向けた取組」の視点を脱炭素化や廃棄物処理施設の創出する価値の多面性に着目しつつ深化させている。

表 2-22 廃棄物処理施設整備計画の主な記載内容

区分	計画概要
計画期間	■ 令和5年度から令和9年度の5年間
基本的理念	<ul style="list-style-type: none"> ■ 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 ■ 災害時も含めた持続可能な適正処理の確保 ■ 脱炭素化の推進と地域循環共生圏の構築に向けた取組
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及び運営のポイント	<ul style="list-style-type: none"> (1) 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 (2) 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 (3) 廃棄物処理・資源循環の脱炭素化の推進 (4) 地域に多面的価値を創出する廃棄物処理施設の整備 (5) 災害対策の強化 (6) 地域住民等の理解と協力・参画の確保 (7) 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 <ul style="list-style-type: none"> ・ 各素材の資源循環を強化し、廃棄物分野からの素材・原料等の供給により、3R+Renewableをはじめとする循環経済への移行やライフサイクル全体における温室効果ガスの排出削減に貢献。必要に応じデジタル技術も活用。 ・ 長寿命化・延命化等を含めた維持管理や計画的・合理的な施設整備により、建設・維持管理・解体に係るトータルコストの縮減、更新需要の平準化等の一層の推進が必要。 ・ より一層の広域化・集約化やバイオマスの利活用、地域産業等と連携した熱利用など地域の特性に応じた効果的なエネルギー回収技術を導入。3R+Renewableを進めてもなお残る温室効果ガス排出に対してCCUSやカーボンリサイクル技術等の普及も念頭に今後の技術動向への柔軟な対応が求められる。 ・ 廃棄物処理施設で回収したエネルギーの活用による地域産業の振興、災害時の防災拠点としての活用、民間事業者等との連携、リユース拠点としての活用等、地域に多面的価値を創出する廃棄物処理施設の整備を進める。
重点目標 (令和2年度実績からの令和9年度目標)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 排出抑制、最終処分量の削減し、着実に最終処分を実施 <ul style="list-style-type: none"> ・ ごみのリサイクル率：20% → 28% ・ 一般廃棄物最終処分場の残余年数：令和2年度の水準（22年分）を維持 ■ 焼却時に高効率な発電・熱供給を実施するほか、燃料化を組み合わせることなどにより、廃棄物エネルギーを効率的に回収 <ul style="list-style-type: none"> ・ 期間中に整備されたごみ焼却施設の発電効率の平均値：20% → 22% ・ 廃棄物エネルギーを地域を含めた外部に供給している施設の割合：41% → 46% ■ し尿及び生活雑排水の処理を推進し、水環境を保全 <ul style="list-style-type: none"> ・ 浄化槽整備区域内の浄化槽人口普及率：58% → 76%以上 ・ 先進的省エネ型浄化槽導入基数：家庭用33万基、中・大型9千基→家庭用75万基、中・大型27千基

(4) 地球温暖化対策計画

地球温暖化対策の推進に関する法律（平成10年法律第117号）第8条に基づき、平成28年5月に閣議決定された地球温暖化対策計画が令和3年10月に改訂されている。当該計画では、温室効果ガスの排出抑制及び吸収の量の目標、事業者、国民等が講ずべき措置に関する基本的事項、目標達成のために国、地方公共団体が講ずべき施策等について記載されている。また、廃棄物処理における取組として3Rの推進や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等の更なる推進等についても規定されており、一般廃棄物処理計画の策定に当たっては、当該計画と整合性の取れたものとする必要がある。

表 2-23 地球温暖化対策計画の概要

区分		計画概要
温室効果ガス削減目標		【令和12年度】平成25年度比46%減
目標達成のための対策・施策	国の基本的役割	<ul style="list-style-type: none"> ■ 多様な政策手段を動員した地球温暖化対策の総合的推進 ■ 率先した取組の実施 ■ 国民各界各層への地球温暖化防止行動の働きかけ ■ 地球温暖化対策に関する国際協力の推進 ■ 大気中における温室効果ガスの濃度変化の状況等に関する観測及び監視
	地方公共団体の基本的役割	<ul style="list-style-type: none"> ■ 地域の自然的社会的条件に応じた施策の推進 ■ 自らの事務及び事業に関する措置 ■ 特に都道府県に期待される事項
	事業者の基本的役割	<ul style="list-style-type: none"> ■ 事業内容等に照らして適切で効果的・効率的な対策の実施 ■ 社会的存在であることを踏まえた取組 ■ 製品・サービスの提供に当たってのライフサイクルを通じた環境負荷の低減
	国民の基本的役割	<ul style="list-style-type: none"> ■ 国民自らの積極的な温室効果ガスの排出量の削減 ■ 地球温暖化防止活動への参加等
温室効果ガスの排出削減対策・施策（ごみ処理関連）		<ul style="list-style-type: none"> ■ 廃棄物処理における取組（エネルギー起源二酸化炭素） <ul style="list-style-type: none"> ・ 温室効果ガスの排出削減にも資する3R+Renewableの推進 ・ サーキュラーエコノミーへの移行を加速するための工程表の今後の策定に向けての具体的検討 ・ 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の推進 ・ 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、EVごみ収集車等の導入による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の推進 ■ 廃棄物焼却量の削減（非エネルギー起源二酸化炭素） <ul style="list-style-type: none"> ・ 市町村の分別収集の徹底及びごみ有料化の導入 ・ プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律や個別リサイクル法に基づく措置の実施、廃油のリサイクルの促進等による廃棄物発生の抑制・再生利用の推進 ■ 廃棄物最終処分量の削減（メタン） <ul style="list-style-type: none"> ・ 市町村の処理方法の見直し及び分別収集の徹底 ・ 処理体制の強化等による生ごみなどの有機性廃棄物の直接埋立量削減の推進 ■ 廃棄物最終処分場における準好気性埋立構造の採用（メタン） <ul style="list-style-type: none"> ・ 廃棄物最終処分場の設置に際して準好気性埋立構造の採用 ■ 一般廃棄物焼却量の削減等（一酸化二窒素） <ul style="list-style-type: none"> ・ 一般廃棄物焼却施設における廃棄物の焼却量の削減 ・ ごみ処理の広域化等による全連続式焼却炉への転換や一般廃棄物焼却施設における連続運転による処理割合の増加による一般廃棄物焼却施設における燃焼の高度化

(5) 循環型社会形成推進交付金制度

循環型社会形成推進交付金制度（以下、「交付金制度」という。）は、廃棄物の3Rを総合的に推進するため、市町村の自主性と創意工夫をいかながら、3Rに関する明確な目標設定のもと、広域的かつ総合的に廃棄物処理・リサイクル施設の整備等を推進することにより、循環型社会の形成を図ることを目的とする。

また、交付金制度においては、市町村が行う一般廃棄物処理施設の整備には一時的に莫大な費用を要するため、一般会計において循環型社会形成推進交付金（以下、「循環交付金」という。）及び廃棄物処理施設整備交付金（以下、「施設整備交付金」という。）を計上するとともに、エネルギー対策特別会計においても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。）及び二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金（以下、「二酸化炭素補助金」という。）を計上し、多様な財源により市町村を支援している。

各交付金及び補助金の対象事業における交付率及び補助率は表 2-25 のとおりである。

表 2-24 各交付金及び補助金の交付対象地域

交付金、補助金の区分及び対象地域等の根拠	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 ² 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 ² 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 ² 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。
二酸化炭素補助金	人口5万人以上又は面積400km ² 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。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、過疎地域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。

表 2-25 各交付金及び補助金の対象事業

交付対象事業	循環交付金	施設整備交付金	二酸化炭素交付金	二酸化炭素補助金
マテリアルリサイクル推進施設	1 / 3	1 / 3	—	—
廃棄物運搬中継施設	1 / 3	1 / 3	—	—
最終処分場(可燃性廃棄物の直接埋立施設を除く。)	1 / 3	1 / 3	—	—
施設整備に関する計画支援事業	1 / 4	1 / 4	1 / 4	—

2-2 北海道の計画

(1) 北海道循環型社会形成推進基本計画

道では、「北海道循環型社会形成の推進に関する条例」に基づき、北海道が目指す循環型社会の具体的な指針として、平成27年4月に「北海道循環型社会形成推進基本計画」を策定し、北海道らしい循環型社会の形成に向けた取り組みを進めてきた。

令和2年3月には、計画に基づく指標の達成状況や、社会情勢の変化等を踏まえて、後継計画となる北海道循環型社会形成推進基本計画（第2次）が策定されている。

表 2-26 北海道循環型社会形成推進基本計画（第2次）の概要

区分	計画概要
計画期間	令和2年度～令和11年度
計画の目標	北海道らしい循環型社会の形成 ○人々が、できるだけごみを出さない、ものを修理して大切に使うといった環境に配慮した生活を実践している社会。 ○企業が、自らの事業活動における廃棄物等の発生を極力抑えるとともに、発生した廃棄物等については、循環資源として有効に利用され、又は適正に処理されるなど、3Rや適正処理が定着している社会。 ○家畜ふん尿、生ごみや林地未利用材などバイオマスの利活用が進むとともに、既存産業の技術基盤の活用などにより、リサイクル関連産業が発展し、循環型社会ビジネス市場が拡大している社会。
指標及び数値目標	【物質フロー指標】 (1) 循環利用率 17%（平成29年度15.7%から1.3%増） (2) 最終処分量 82万トン以下（平成29年度100万トンから約18%削減） 【取組指標】 (1) 環境に配慮した取組の推進に関する目標値（目標年次：令和6年度） ◆ごみ減量化、再使用・再利用のための具体的行動（道民意識調査結果）→意識度：95%以上、実践度：60～80%以上 (2) 廃棄物の処理に関する目標値（目標年次：令和6年度） ①一般廃棄物 (3) バイオマス利活用に関する目標値（目標年次：令和4年度） ◆廃棄物系バイオマス利活用率（炭素量換算）90%以上（平成28年度89.8%） ◆未利用バイオマス利活用率（炭素量換算）70%以上（平成28年度71.5%） ◆バイオマス活用推進計画等策定市町村 60市町村（平成30年度54市町村） (4) リサイクル関連産業を中心とした循環型社会ビジネスの振興に関する目標値 ◆廃棄物の処理に関する目標（前述(2)）を目標とする
道が総合的・計画的に講ずべき施策	(1) 3Rの推進 (2) 廃棄物の適正処理の推進 (3) バイオマスの利活用の推進 (4) リサイクル関連産業を中心とした循環型社会ビジネスの振興

(2) 北海道廃棄物処理計画

北海道の廃棄物処理計画は、昭和49年12月に北海道産業廃棄物処理計画として策定され、第4次計画までは産業廃棄物の適正処理を目的としたものであった。その後、廃棄物処理法の改正により一般廃棄物も含めた処理計画とすることになり、平成13年12月に北海道廃棄物処理計画として策定され、平成17年3月、平成22年4月、平成27年3月、令和2年3月の改定を経て、令和7年3月に北海道廃棄物処理計画（第6次）が策定されている。

表 2-27 北海道廃棄物処理計画（第6次）の概要（指標・数値目標）

区分	計画概要		
計画期間	5年間（令和7年度から令和11年度まで）		
適正処理に関する目標 （目標年次： 令和11年度）	(1) 排出抑制 ◆ごみの排出量 ◆1人1日当たりのごみ排出量 ◆1人1日当たりの家庭から排出するごみの量	目標 （令和11年度） 1,600千トン以下 907g/人・日以下 581g/人・日以下	現状 （令和4年度） 1,763千トン 937g/人・日 600g/人・日
	(2) 適正な循環利用 ◆一般廃棄物のリサイクル率	26%以上	22.9%
	(3) 適正処分の確保 ◆一般廃棄物の最終処分量	245千トン以下	284千トン
施策展開の基本的な考え方	(1) 適正な管理：廃棄物処理施設の適正管理等の確保及び排出抑制等に向けた取組の促進 (2) 協働による取組：道民、事業者及び行政が協働で取り組む廃棄物対策の推進 (3) 透明性の確保：廃棄物処理に関する様々な情報の提供・公表、各主体相互の対話の促進		
一般廃棄物の処理に関する方針	(1) ごみの排出の抑制 ①総合的な排出抑制の推進 ②計画的な排出抑制の推進 (2) ごみの適正な循環的利用 ①リサイクル施設の適切な整備促進等 ②循環的利用の推進 ③個別リサイクル法に基づく循環的利用の推進 (3) ごみの適正処理の確保 ①計画的で効率的な処分の促進 ②安全・安心な処分の促進 (4) ごみの広域的な処理 ①ごみ処理の広域化の円滑な推進 ②広域的な3Rの取組の推進 (5) 効率的なごみ処理事業の運営 (6) 災害廃棄物対策等 (7) 生活排水対策 (8) 海岸漂着物対策の推進		

第3節 現状の課題

前第1節、第2節により把握したごみ処理状況及びごみ処理行政の動向を踏まえ、少子高齢化、持続可能なごみ処理行政の執行及び健全な財政運営等の視点に基づいて石狩市のごみ処理及び施設整備をする上での課題を整理した。

3-1 ごみの排出抑制・適正排出に関する課題

石狩市の家庭系ごみ排出量は減少しているものの、事業系ごみ排出量は増加傾向にあるため、事業系ごみの排出抑制を推進する必要がある。また、令和6年度の家系ごみ質調査結果において、燃えないごみに不適正な排出が多く確認されている。その他のごみ質調査結果についても同様に不適正な排出があることから、分別徹底や排出方法に関する周知を推進する必要がある。

あわせて、ごみの適正排出による適正処理の推進やごみの排出抑制は、ごみ処理コストの削減にも寄与することから、減量化の取組をより一層推進する必要がある。

3-2 収集運搬に関する課題

燃やせるごみの札幌市への委託処理に伴い、札幌市の焼却施設に直接搬入しないごみについては、中継施設で受入・一時保管し、積替えを行った後に搬入する。経費削減や地球温暖化対策といった観点から、中継施設から札幌市の施設への搬送車両・搬送回数をなるべく少なくする必要がある。効率的に札幌市の施設へ輸送できる処理方式を採用した中継施設を整備する必要がある。

3-3 安定したごみ処理に関する課題

近年、廃棄物処理施設におけるリチウムイオン電池による火災等が問題になっている。安全で安定したごみ処理体制を維持し、事故を防止するためにも、今後整備する廃棄物処理施設においては防火対策や防爆対策等の安全対策を講じる必要がある。廃棄物処理施設の処理方式については、経済性に配慮しつつ、出来る限り信頼性の高い方式を検討する必要がある。

また、現在稼働中である北石狩衛生センター最終処分場は、延命化に関する検討を行っていくが、より最終処分場を長く使用できるよう、最終処分量の減容化を意識したごみ処理システムを検討する必要がある。

3-4 災害対策に関する課題

石狩市は、石狩湾に面し一級河川である石狩川が市内を流れており、水害の被害を受けやすい地理的条件にある。災害発生時においても、安全・安定した廃棄物処理を行う必要があることから、廃棄物処理施設の設置場所は水害等の被災を受けにくい場所を選定、必要に応じて災害対策を検討する必要がある。

第3章 基本方針

国や北海道の関連計画、廃棄物処理行政をとりまく社会情勢、石狩市及び現北石狩衛生センターの現状の課題を踏まえ、本基本構想の基本方針は以下のとおりとする。

方針 1 安定した廃棄物処理

- ◆ 今後の人口動態や廃棄物発生量の変動を見据えた適正な施設処理能力を確保するとともに、将来にわたり安定的かつ継続的に廃棄物を適正処理できる体制を構築する。
- ◆ 日常的な施設の稼働や維持管理において、安全かつ安定性に優れ、長寿命化に留意した施設とする。
- ◆ 周辺自治体との広域連携も見据え、施設整備及び経済性及び高質性に配慮した施設とする。

方針 2 環境や災害に配慮した施設

- ◆ 公害防止対策に万全を期し、環境の保全と地域の安全・安心の確保を両立する施設整備を目指す。
- ◆ 災害時においてもごみ処理機能を継続できる、災害に強い施設とし、災害廃棄物を円滑に処理するための拠点としても貢献できる施設とする。

方針 3 発生抑制、減量化のとりくみの見える化

- ◆ 廃棄物の適正処理にとどまらず、発生抑制や再生利用といった取組を推進する拠点としての役割を担う施設とする。
- ◆ 処理量や資源化量、環境負荷低減効果などの情報をわかりやすく発信し住民や事業者と共有することで、とりくみの成果を「見える化」することにより循環型社会の構築を推進する。

第4章 ごみ処理技術動向調査

第1節 燃やせるごみ等可燃物の中継施設

中継施設は、収集地域と処理施設との間で、収集・運搬効率を高めるためにごみの圧縮、大型運搬車への積替え等、廃棄物の運搬中継及び中間処理を行う施設である。積替え方式として、コンパクタ・コンテナ方式、貯留排出機方式、梱包方式、ホッパ方式などがある。

中継施設の設備は、受入・供給設備、破碎設備、積替設備、再生設備、搬出設備、集塵・脱臭設備、給水設備、排水処理設備等から構成されることが多いが、受入れるごみの内容や地域の処理状況を踏まえて複数の機器や設備を組み合わせる施設を構築することが一般的である。なお、破碎設備は可燃性粗大ごみが搬入される場合に設けることが多い。

ここではそれらの技術のうち、受入・供給設備、積替設備について概要を記載する。

1-1 受入・供給設備

搬入されたごみを一次貯留する受入ホッパ、受入ホッパに貯留されたごみを圧縮設備に供給するごみ供給装置等で構成される。ごみの受入れには、貯留ピットを設ける場合と受入れホッパを設けて直接投入する場合がある。

貯留ピットを設ける場合は、図 4-1 のようにごみクレーンによる投入となり、構成機器の保守点検や維持費管理が必要となる。

表 4-1 受入・供給方式の特徴

受入 供給	貯留ピットで受入れ	受入れホッパで直接受入れ	
	クレーン投入方式	直接投入方式	ダンピングボックス方式
概要	<ul style="list-style-type: none"> ● 搬入されたごみを一時貯える目的で設置される。 ● ごみを数日間貯留することが可能であるため、搬出量の平準化ができる。 ● ピット内の排水や脱臭対策が必要。 ● クレーンの維持補修費等が必要となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 搬入されたごみを一時貯留した後ごみ供給装置又はコンパクタに供給するために設置される。 ● ごみの受入状況によっては山積み状態にもなるため、投入時の衝撃や摩耗は大きくなるため強度や補修面には配慮が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> ● 搬入したごみを受入れ、危険物・処理困難物及び有価物の選別作業を台上で行うことができ、受入れホッパに適時供給する。 ● 受入れホッパへの供給は、台を傾斜する傾胴方式と、台を固定し押し出すブッシャ方式がある。

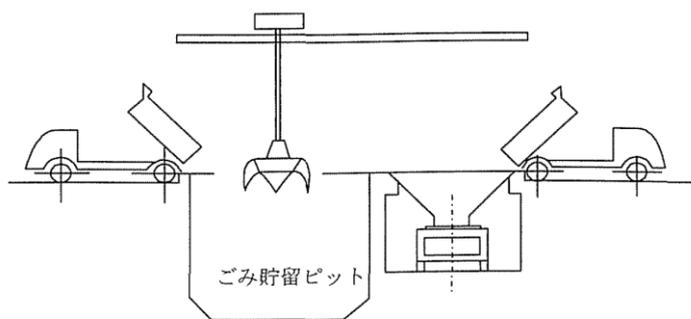
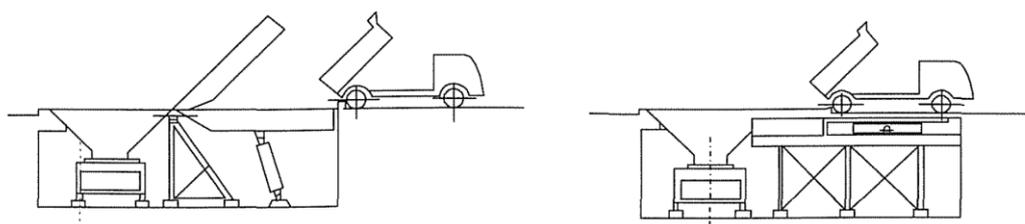


図 4-1 ごみの投入方式（直接投入及びクレーン投入）



ダンピングボックス投入（傾胴方式）

ダンピングボックス投入（プッシャ方式）

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

図 4-2 ごみの投入方式（ダンピングボックス投入）

1-2 積替設備

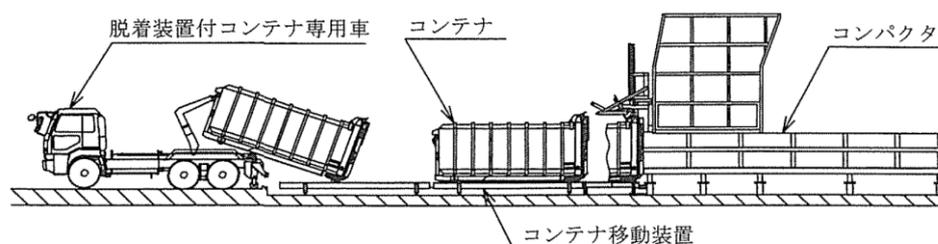
積替設備にはその処理方式により、コンパクト・コンテナ方式、貯留排出機方式、梱包方式、ホッパ方式、ピット方式等がある。一般的にコンパクト・コンテナ方式又は貯留排出機方式を採用することが多く、全国的にみるとコンパクト・コンテナ方式が主流となっている。

(1) コンパクト・コンテナ方式

供給されたごみをコンパクト（圧縮機）によりコンテナに高圧縮して運搬効率を高め、アームロール車により輸送する方式である。

大量輸送が可能なため、中規模～大規模施設に採用されることが多い。

コンパクトとコンテナが接続されており、粉塵や臭気の発生が少ない。



出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

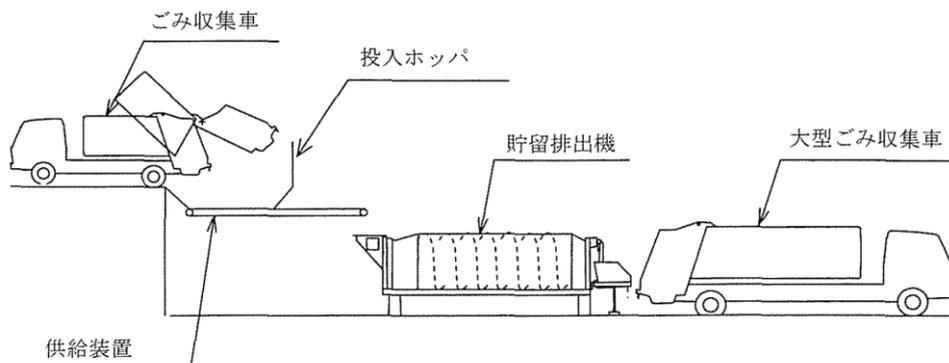
図 4-3 コンパクト・コンテナ方式の概要図

(2) 貯留排出機方式

この方式は、ごみを連続かつ定量的に切出すことができる構造となっており、搬入したごみをダストドラム（貯留排出機）に貯留し、ドラム回転により排出したごみを大型のごみ収集車両に積替え輸送する方式である。

主に小規模～中規模施設に採用されることが多い。

ごみはドラム内を移動するため、粉塵や臭気の発生は少ない。



出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

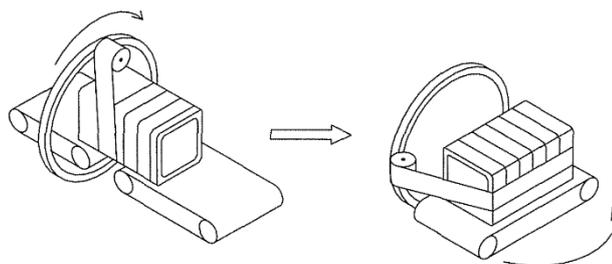
図 4-4 貯留排出機（ダストドラム）方式の概要図

(3) 梱包方式

ホッパに投入されたごみを圧縮し、梱包機で紐かけやベ어링等により梱包する方式である。梱包されたごみは、フォークリフト等により運搬車両に積込まれる。この方式では、搬出先の焼却施設において梱包物の解砕が必要となる。

主に小規模～中規模施設に採用されることが多いが、近年の採用実績はない。

梱包材によっては、汚水や臭気等が飛散しやすくなるため、作業環境や周辺環境への配慮が必要である。



出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

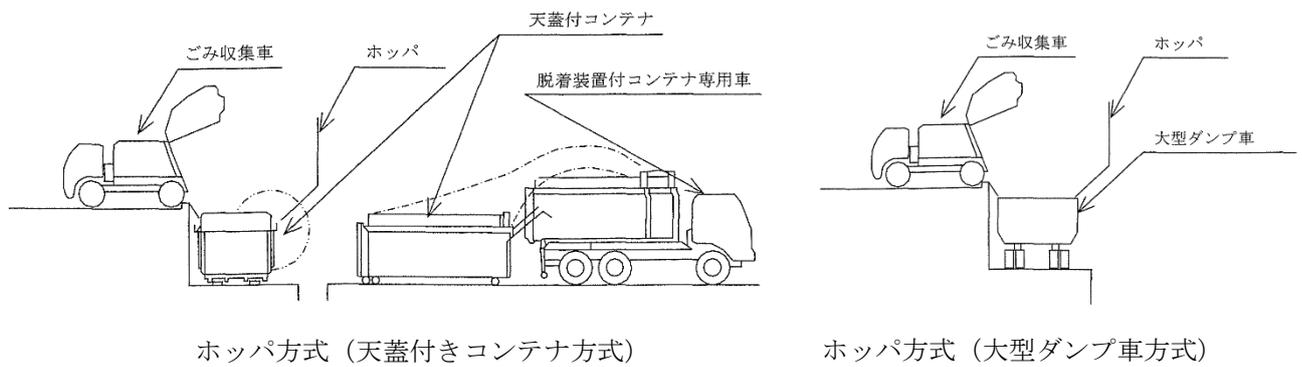
図 4-5 梱包方式の概要図

(4) ホッパ方式

搬入したごみをホッパに卸ろし、ホッパ下の車両やコンテナに詰替える簡易な方式である。運搬車両は大型ダンプ車や脱着装置付きコンテナ専用車が用いられる。運搬効率を高めるためには敷均しや転圧が必要である。

主に小規模施設に採用されることが多い。

粉塵や臭気が飛散しやすく、作業環境や周辺環境への配慮が必要である。



出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

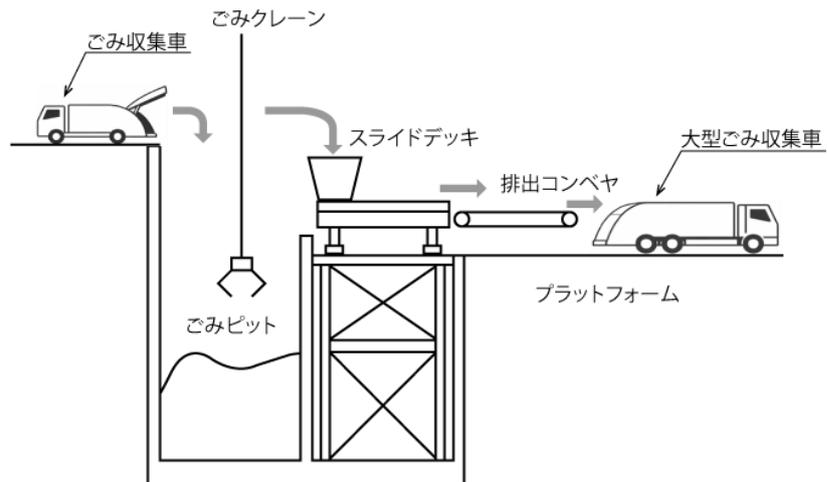
図 4-6 ホッパ方式の概要図

(5) コンベヤ排出方式

搬入したごみをごみピットに受入れ、ピットからごみを投入ホッパへ投入し、スライドデッキ及び排出コンベヤにてパッカー車等の大型車両に積み替えて輸送する方法である。

主に小規模～中規模施設での採用が多いが、焼却施設や固形燃料化施設を中継施設に改造する場合に採用されている事例がある。

粉塵や臭気が飛散しやすく、作業環境や周辺環境への配慮が必要である。



出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版を参考に作成

図 4-7 コンベヤ排出方式の概要図

1-3 中継施設の建設実績

全国における中継施設の建設実績を整理する。

図 4-8 に示すとおり、処理方式別でみるとコンパクト・コンテナ方式が 39 施設で全体の 65% を占めており、次いで貯留排出機方式が 14 施設（23%）、ホッパ方式が 4 施設（7%）、その他の方式としてコンベヤ排出方式が 3 施設（5%）となっている。梱包式の実績はない。

施設規模別でみると、30t/日以下の施設では貯留排出機方式が多く、10t/日以下になるとコンパクト・コンテナ方式の採用はない。30t/日以上規模では、コンパクト・コンテナ方式が多くなり、100t/日以上規模ではコンパクト・コンテナ方式以外の方式の採用はない。

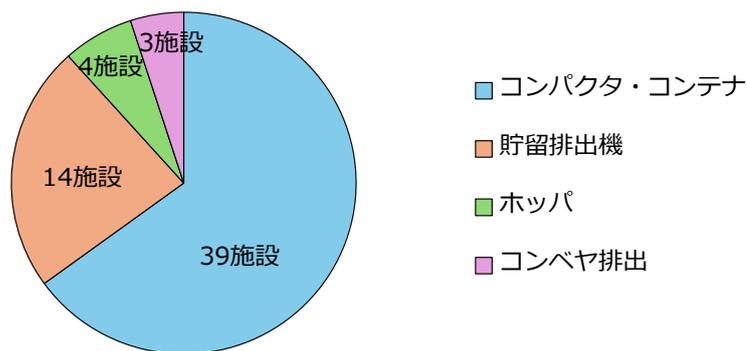


図 4-8 中継施設の建設実績（処理方式別）

表 4-2 中継施設の建設実績（施設規模別）

処理方式	施設規模別（t/日）					合計
	～10	10～30	30～50	50～100	100～	
コンパクト・コンテナ	0	3	11	12	13	39
貯留排出機	3	7	2	2	0	14
ホッパ	1	2	1	0	0	4
コンベヤ排出	2	1	0	0	0	3

※一般廃棄物処理実態調査（環境省）、廃棄物年鑑、プラントメーカーホームページ等を参考に作成

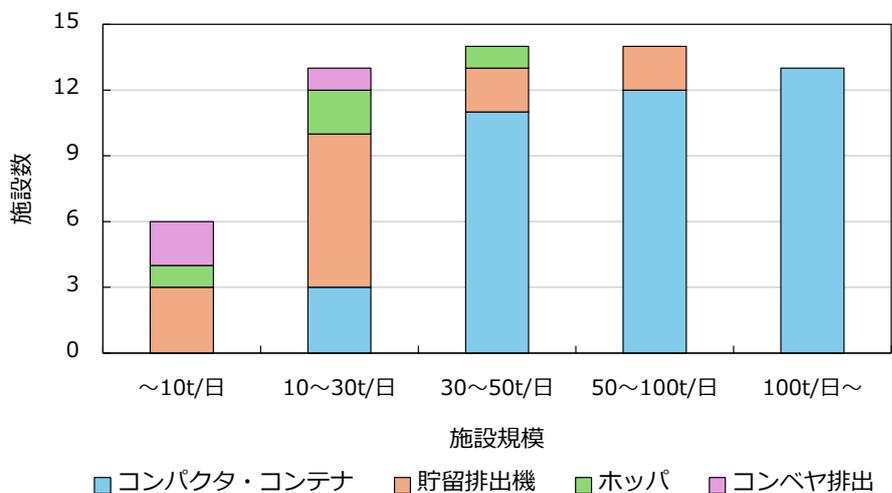


図 4-9 中継施設の建設実績（施設規模と処理方式）

表 4-3 中継施設の建設実績 (1/2)

都道府県名	設置主体	竣工年	処理方式	施設規模 (t/日)
北海道	北空知衛生センター組合	2002	コンパクト・コンテナ	23
北海道	砂川地区保健衛生組合	2003	コンパクト・コンテナ	34
北海道	中空知衛生施設組合	2003	コンパクト・コンテナ	58
北海道	渡島廃棄物処理広域連合	2002	コンパクト・コンテナ	33
北海道	渡島廃棄物処理広域連合	2002	コンパクト・コンテナ	30
北海道	渡島廃棄物処理広域連合	2002	コンパクト・コンテナ	35
北海道	北広島市	2024	コンパクト・コンテナ	45
北海道	新得町	2025	貯留排出機	0.4
岩手県	大船渡地区環境衛生組合	2012	貯留排出機	42
岩手県	岩手中部広域行政組合	2002	貯留排出機	28
山形県	置賜広域行政事務組合	2005	コンパクト・コンテナ	52
茨城県	鹿島地方事務組合	2024	コンパクト・コンテナ	92
栃木県	那須町	2002	貯留排出機	58
千葉県	松戸市	2020	コンパクト・コンテナ	94
千葉県	鴨川市	2022	コンパクト・コンテナ	42
東京都	町田市	1985	コンパクト・コンテナ	100
東京都	品川区	1989	コンパクト・コンテナ	400
東京都	葛飾区	1990	コンパクト・コンテナ	120
東京都	新宿区	1997	コンパクト・コンテナ	210
東京都	小笠原村	2003	ホッパ	2
神奈川県	横浜市	1987	コンパクト・コンテナ	200
神奈川県	横浜市	1992	コンパクト・コンテナ	500
神奈川県	横浜市	1994	コンパクト・コンテナ	400
神奈川県	川崎市	1995	コンパクト・コンテナ	300
神奈川県	藤沢市	2003	コンパクト・コンテナ	50
神奈川県	大磯町	2018	コンパクト・コンテナ	50
神奈川県	二宮町	2010	ホッパ	28
福井県	若狭広域行政事務組合	2024	コンベヤ排出	25
愛知県	豊橋市	1985	コンパクト・コンテナ	150
愛知県	田原市	2025	コンパクト・コンテナ (可燃ごみ) コンテナ (生ごみ)	40 (可燃ごみ) 10 (生ごみ)

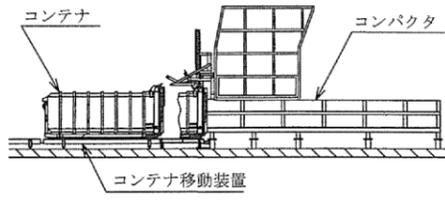
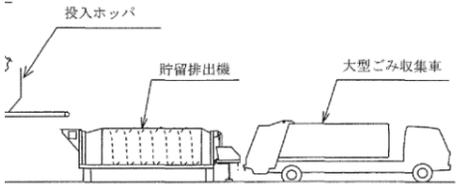
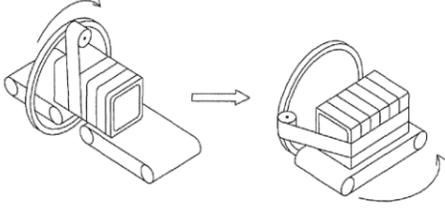
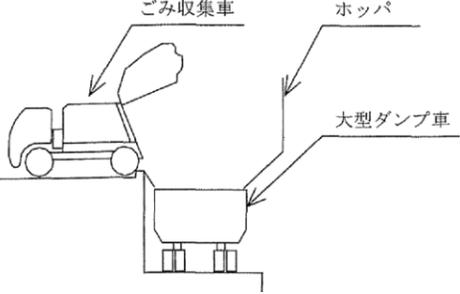
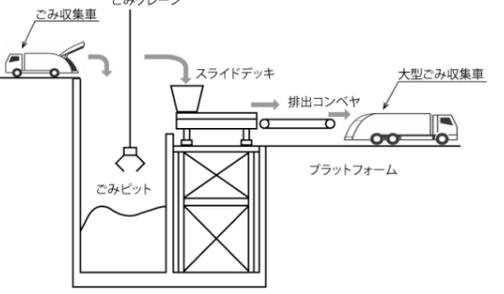
※一般廃棄物処理実態調査（環境省）、廃棄物年鑑、プラントメーカーホームページ等を参考に作成

表 4-4 中継施設の建設実績 (2/2)

都道府県名	設置主体	竣工年	処理方式	施設規模 (t/日)
三重県	南牟婁郡	2021	貯留排出機	23
京都府	城南衛生管理組合	2024	コンパクト・コンテナ	82
兵庫県	播磨町	2022	コンパクト・コンテナ	40
兵庫県	くれさか環境事務組合	2022	貯留排出機	58
奈良県	生駒市	1991	コンパクト・コンテナ	120
奈良県	斑鳩町	2014	貯留排出機	40
奈良県	田原本町	2015	貯留排出機	7
奈良県	大和高田市	2025	コンパクト・コンテナ	90
奈良県	上牧町	2016	ホッパ	26
島根県	雲南市・飯南町事務組合	2002	貯留排出機	15
広島県	江田島市	2002	コンパクト・コンテナ	45
広島県	大竹市	2020	貯留排出機	25
広島県	廿日市市	2019	コンベヤ排出	5
広島県	広島中央環境衛生組合	2024	貯留排出機	9
徳島県	徳島市	1998	コンパクト・コンテナ	30
福岡県	直方市	2000	コンパクト・コンテナ	113
福岡県	遠賀・中間地域広域行政事務組合	2007	コンパクト・コンテナ	199
福岡県	行橋市・みやこ町清掃施設組合	2005	コンパクト・コンテナ	143
佐賀県	小城市	2010	コンベヤ排出	0.5
大分県	竹田市	2003	コンパクト・コンテナ	32
大分県	津久見市	2023	貯留排出機	15
長崎県	対馬市	2005	コンパクト・コンテナ	17
長崎県	県央県南広域環境組合	2005	コンパクト・コンテナ	94
長崎県	県央県南広域環境組合	2005	コンパクト・コンテナ	55
熊本県	荒尾市	1990	コンパクト・コンテナ	70
熊本県	阿蘇広域行政事務無組合	2007	貯留排出機	20
熊本県	阿蘇広域行政事務無組合	2009	貯留排出機	20
宮崎県	西臼杵広域行政事務組合	2002	コンパクト・コンテナ	17
宮崎県	西都児湯環境整備事務組合	2005	コンパクト・コンテナ	86
鹿児島県	枕崎地区衛生管理組合	1997	ホッパ	30

※一般廃棄物処理実態調査（環境省）、廃棄物年鑑、プラントメーカーホームページ等を参考に作成

表 4-5 中継施設における積替方式の比較

区分	コンパクト・コンテナ方式	貯留搬出機方式	梱包方式	ホッパ方式	コンベヤ排出方式
概要図					
内容	<ul style="list-style-type: none"> ホッパに投入されたごみをコンパクト（圧縮機）でコンテナに圧縮・積み込みする方式。 運搬車両は大型脱着装置付コンテナ専用車が用いられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ホッパに投入されたごみを貯留排出機に圧縮・貯留し、大型パッカー車に積替え運搬する方式。 貯留搬出機はダストドラムが多く用いられる。 	<ul style="list-style-type: none"> ホッパに投入されたごみを梱包機で紐掛けやベ어링により梱包する方式。 梱包されたごみは、フォークリフト等で運搬車両に積み込まれる。運搬車両は大型平ボディトラックが用いられる。 搬出先（焼却施設）において梱包物を開く作業が必要である。 	<ul style="list-style-type: none"> ホッパに投入されたごみをホッパの下に置かれている車両やコンテナに積替える簡易な方式。 運搬車両は大型ダンプ車や脱着装置付コンテナ専用車等が用いられる。 	<ul style="list-style-type: none"> 搬入したごみをピットに受入れ、クレーンにてホッパに投入し、スライドデッキ及び排出コンベヤにて大型パッカー車などに積替える方式。 焼却施設や固形燃料化施設を中継施設に改造する場合に採用されている事例がある。
運搬効率	<ul style="list-style-type: none"> 他方式に比べて積替えに要する時間が少なく、必要車両台数及び運転人員も少ない。 ごみを高圧縮できるため、他方式に比べて1回あたりの運搬量が多い。 	<ul style="list-style-type: none"> 積替えに要する時間は必要だが、パッカー車への積載容量が大きく、コンパクト・コンテナ方式以外の他方式と比較すると運搬効率は高い。 	<ul style="list-style-type: none"> 圧縮梱包のするため、ホッパ式と比較すると運搬効率は高い。 	<ul style="list-style-type: none"> 直接投入のため、輸送効率を高めるため、敷き均しや転圧が必要。 	<ul style="list-style-type: none"> 大型パッカー車に積替えのため、ごみの圧縮は可能だが、コンパクト・コンテナ方式と比較すると運搬効率は低くなる。
処理不適物	特になし	長尺物等 (貯留搬出機内で詰まる恐れのあるもの)	長尺物、絨毯等	重量の軽いもの (投入時に舞う恐れのあるもの)	特になし
集中的な搬入	コンテナへの積替時間が短いため、他方式と比べると集中的な搬入に強い。	貯留排出機の能力に限界はあるが、ホッパ式に比べると集中的な搬入に強い。積替に時間を要するため系列数が必要。	圧縮梱包機の能力に限界があり、集中的な搬入に弱い。	コンテナの敷き均しや転圧が必要なため、集中的な搬入に弱い。	ごみピットがあるため、集中的な搬入に強い。
作業環境	コンパクトとコンテナが接続されており、粉じんや臭気の発生が少ない。	ごみはドラム内を移動するため、粉じんや臭気の発生は少ない。	梱包材によっては、汚水・臭気が飛散しやすい。	粉じん・臭気が飛散しやすく、作業環境や周辺環境への配慮が必要である。	粉じん・臭気が飛散しやすく、作業環境や周辺環境への配慮が必要である。
導入実績	39 施設 (処理能力 10~500t/日)	14 施設 (0.4~58t/日)	なし	4 施設 (2~30t/日)	3 施設 (0.5~25t/日)

1-4 運搬車両

中継輸送に使用する車両の種類は、中継施設の処理方式により異なる。しかし、中継輸送中の臭気漏洩等による周辺環境への影響を考慮すると、パッカー車や脱着装置付コンテナ専用車が望ましいと考える。

これら2種類の車両の概要について表 4-6 に示す。

表 4-6 中継車両

	パッカー車	脱着装置付コンテナ専用車
概要	 <p>出典：新明和工業株式会社 https://www.shinmaywa.co.jp/</p>	 <p>出典：新明和工業株式会社 https://www.shinmaywa.co.jp/</p>

第2節 粗大ごみの破碎・選別施設

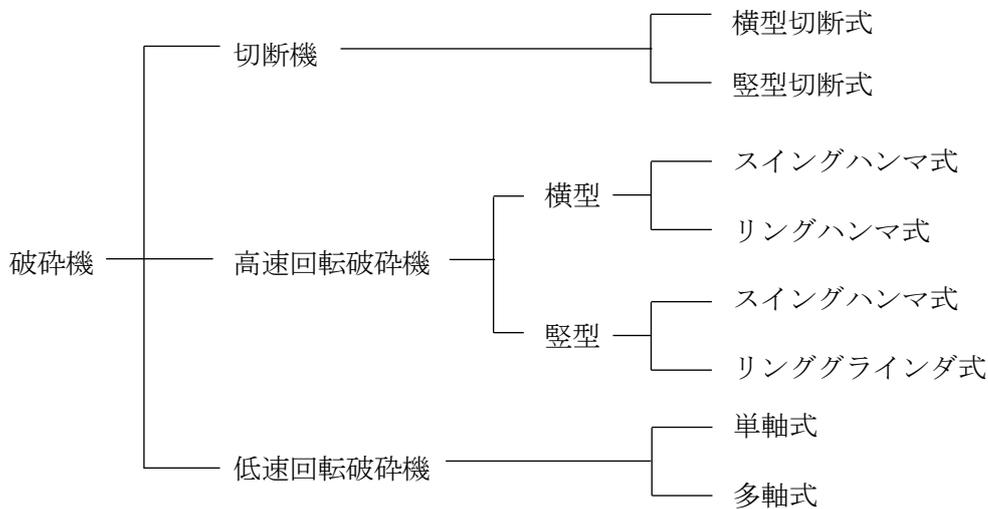
粗大ごみの破碎・選別施設の設備は一般的に、受入・供給設備、破碎設備、搬送設備、選別設備、再生設備、貯留・搬出設備、集塵・脱臭設備、給水設備、排水処理設備等から構成される。受入れするごみの内容に応じて、複数の機器や設備を組み合わせることで施設を構築することが通常である。ここではそれらの技術のうち、破碎・選別施設の中心となる破碎設備、選別設備、再生設備について概要を記載する。

2-1 破碎設備

破碎設備の中心となる破碎機は、構造の違いから下記のように分類される。

破碎機はせん断力、衝撃力、及び擦り潰し力等を利用しており、各型式ともこれら破碎力を単独もしくは複合して用いており、各破碎機の構造により破碎特性が異なっている。

機種を選定は、処理対象ごみ質、形状、寸法や処理の目的、破碎機の破碎特性を勘案して行う必要がある。



出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

図 4-10 破碎機の構造別分類表

表 4-7 破碎機の適合機種選定表

機種	型式	処理対象ごみ				特記事項	
		可燃性粗大ごみ	不燃性粗大ごみ	不燃物	プラスチック類		
切断機	縦型	○	△	×	×	バッチ運転の為大量処理には複数系列の設置が望ましい。スプリング入りマットレス、スチール入りタイヤ、金属塊、コンクリート塊等は処理が困難	
	横型	○	△	×	×		
高速回転破碎機	横型	スイングハンマ式	○	○	○	△	じゅうたん、マットレス、タイヤ等の軟性物やプラスチック、フィルム等の延性物は処理が困難
		リングハンマ式	○	○	○	△	
	縦型	スイングハンマ式	○	○	○	△	横型スイングハンマ式、リングハンマ式と同様
		リングハンマ式	○	○	○	△	
低速回転破碎機	単軸式	○	△	△	○	軟性物、延性物の処理に適している。	
	多軸式	○	△	△	○	可燃性粗大の処理に適している。	

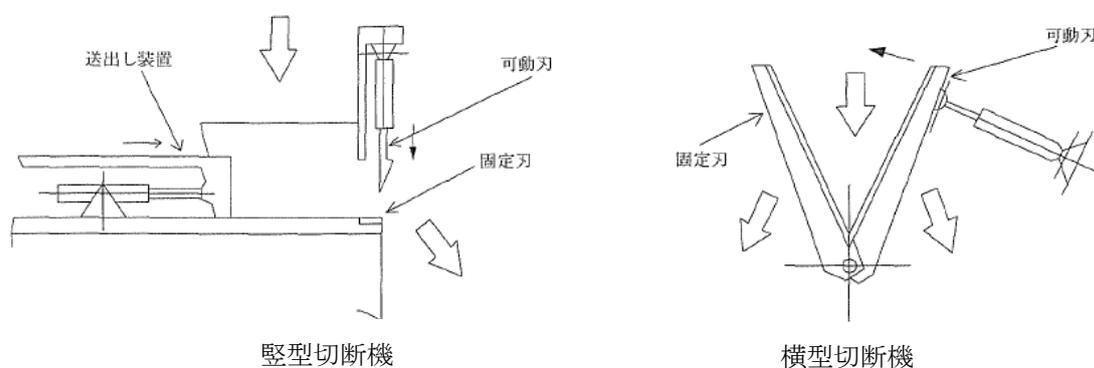
出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

(1) 切断機

切断機は、固定刃と可動刃との間の切断力により破碎を行うもので、可動刃の動く方向により図 4-11 のとおり縦型、横型に分類できる。

この方式は、ごみの投入が断続投入であり、大量処理には複数系列設置する等の配慮が必要となるほか、破碎後の粒度は比較的大きく、棒状や板状のものがそのまま出てくることがあり寸法は揃え難いが、焼却の前処理や可燃性粗大ごみ破碎の前処理用破碎機として用いられることが多い。また、破碎時の衝撃、振動が少ないことから、基礎が簡略できること、危険物投入の際にも爆発の危険性が少ない等の特徴を有している。

なお、この方式では、スプリング入りマットレス、スチール入りタイヤ、金属塊、コンクリート塊等は、切断刃の損傷の原因となるため処理し難いが、その他の延性物や軟質物の処理は可能である。



出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

図 4-11 切断機の概要図

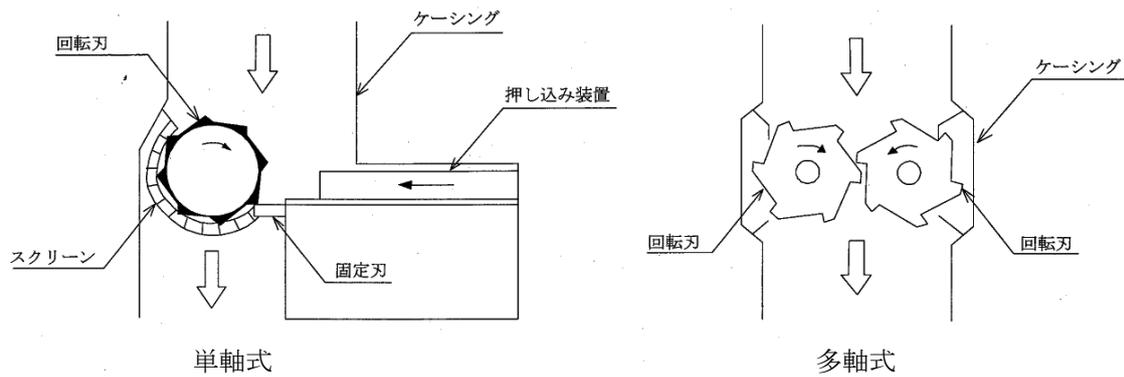
(2) 低速回転破碎機

低速回転破碎機は、図 4-12 のように回転軸が一軸の単軸式と回転軸が複数軸の多軸式に分類できる。主として低速回転する回転刃と固定刃又は複数の回転刃の間でのせん断作用により破碎する。

処理対象物によっては破碎機への連続投入は可能だが、機構上、大型ごみを処理する時はプッシャ等の供給装置が必要となる。爆発、引火の危険、粉塵、騒音、振動についての配慮は、高速回転破碎機ほどではないがごみ質等を考慮したうえで対策の可否を検討する。

単軸式低速回転破碎機は、プラスチックや紙等の軟質物の破碎に適しており、多量の処理や不特定なごみ質の処理（金属片や石、がれき等を含むもの）には適さないことがある。

多軸式低速回転破碎機は、高速回転破碎機に比べて爆発の危険性が少なく、軟質物、延性物を含めた比較的広い範囲のごみに適用でき、粗大ごみ処理時の粗破碎用や災害ごみ破碎用として使用する場合がある。一方で、表面が滑らかで刃に掛からないものや、大きな金属片、石・がれき・鋳物塊等の非常に硬いもの場合は破碎が困難である。ガラスや石、がれき等の混入が多い場合は刃の消耗が早くなる。



出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

図 4-12 低速回転式破砕機の概要図

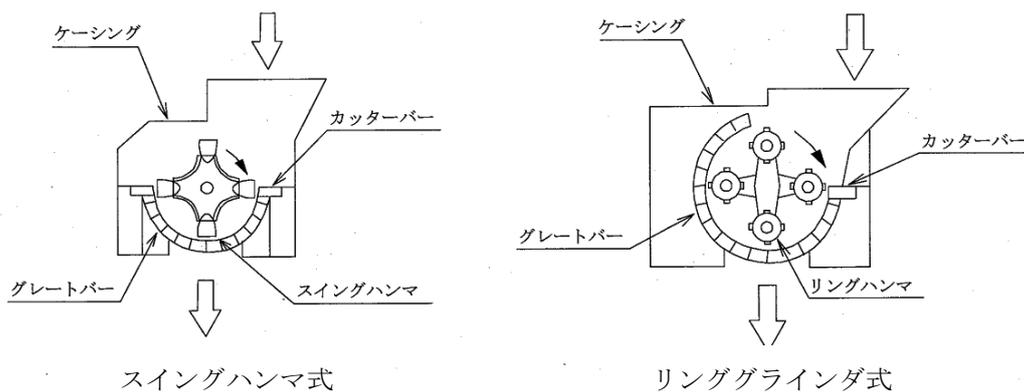
(3) 高速回転破砕機

高速回転破砕機はロータ軸の設置方向により横型と縦型がある。

主として高速回転するロータにハンマ状のものを取付け、これとケーシングに固定した衝突板やバーとの間で、ごみを衝撃、せん断又はすりつぶし作用により破砕する。この型式は、固くてもろいものや、ある程度の大きさの金属塊、コンクリート塊は破砕可能である。軟質・延性物の繊維製品、マットレス、プラスチックテープ等は比較的破砕し難いが、大型化が可能であることや、ごみの供給を連続して行えること等から大容量処理が可能である。

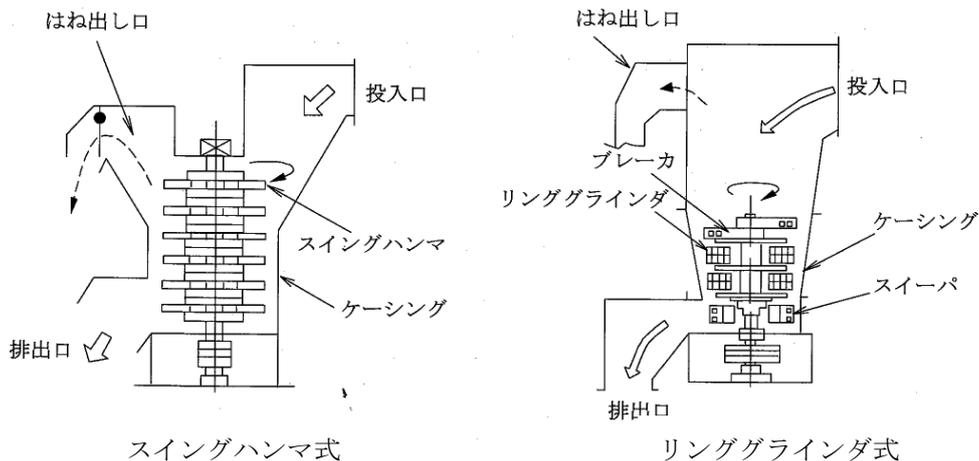
破砕時の衝撃や高速回転するロータにより発生する振動、破砕処理中に処理物とハンマなどの間の衝撃によって発する火花を原因とする爆発・火災、高速回転するロータやハンマ等により発する粉塵への配慮・対策等が必要である。

横型は、衝突板、固定刃、スクリーン等の位置及び間隙部を調整することにより、破砕粒度の調整が可能である。縦型は、水平方向の衝撃力を利用しているため、振動発生は横型に比べて小さくなるため横型ほどの対策は不要となる。



出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

図 4-13 高速回転式破砕機（横型）の概要図



出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

図 4-14 高速回転式破砕機（縦型）の概要図

2-2 選別設備

選別設備は、各種の選別機とコンベヤなどの各種搬送機器から構成されているが、手選別により有価物回収を図る施設では、袋入りごみの選別を効率的に行うために、破袋機、除袋機を設置することがある。

選別設備の中心となる選別機の種類は、有価物、不燃物、可燃物等をどのように種別して分離するか、またその純度、回収率についての要求を勘案して定められるが、求められる機能を満足するために単独機種で困難であれば複数機種を組み合わせる計画することもある。選別後の回収物には不純物が含まれるが、必要以上の純度の向上を図ると、一般的には設備が複雑になりコスト高になることから、経済性や社会的効果を十分に見定めて決定する必要がある。

選別機の種類を表 4-8 に示す。経済性等の選別の目的にあった精度の設定や機種選定が重要となる。

また、選別機械以外による選別法として手選別がある。

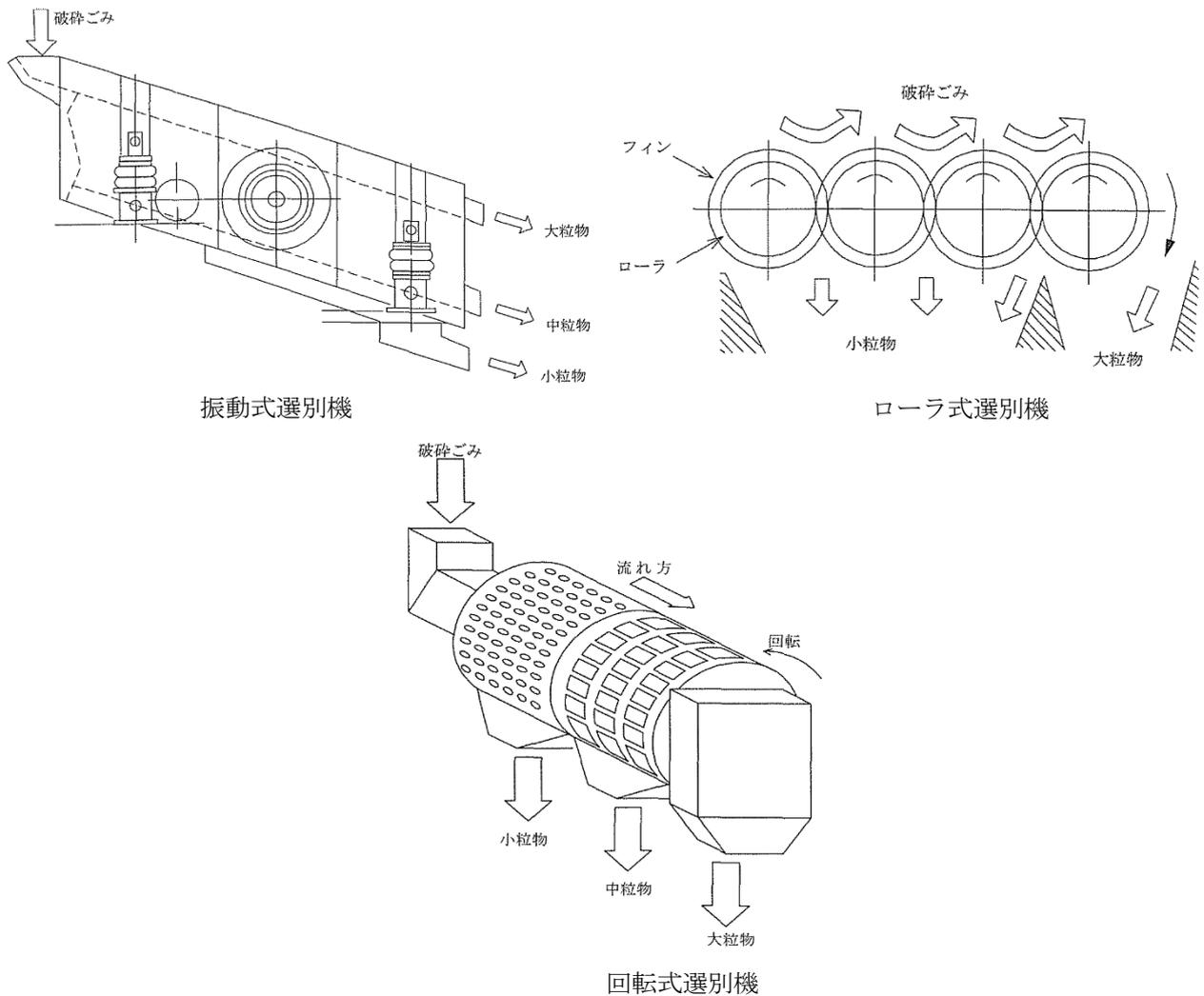
表 4-8 選別機の種類

型式		原理	使用目的
ふるい分け型	振動式	粒度	破砕物の粒度別分離と整粒
	回転式		
	ローラ式		
比重差型	風力式	比重	重・中・軽量又は重・軽量別分離
	複合式	形状	寸法の大小と重軽量別分離
電磁波型	X線式	材料特性	PET と PVC 等の分離
	近赤外線式		プラスチック等の材質別分離
	可視光線式		ガラス製容器等の色・形状選別
磁気型	吊り下げ式	磁力	鉄分の分離
	ドラム式		
	プーリ式		
渦電流型	永久磁石回転式	渦電流	非鉄金属の分離
	リニアモータ型		

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

(1) ふるい分け型

ふるい分け型は、一定の大きさの開孔または、間隙を有するふるいにより、固体粒子を通過の可否により大小に分ける方式である。廃棄物選別の分野では、混合物の形状の差又は各物性の破碎特性からくる粒度の差により、可燃物は比較的粗く、不燃物は細かく粉碎されることを利用して異物の除去及び成分別の分離を行う。一般的に選別精度が低いので、一次選別機として可燃物、不燃物の二種選別に利用されることが多い。

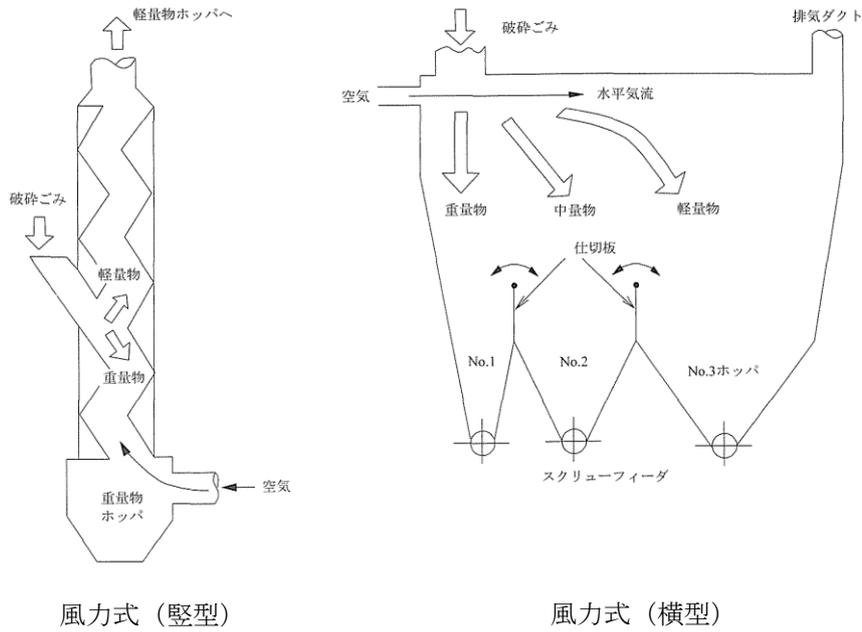


出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

図 4-15 ふるい分け選別機（振動式、ローラー式、回転式）の概要図

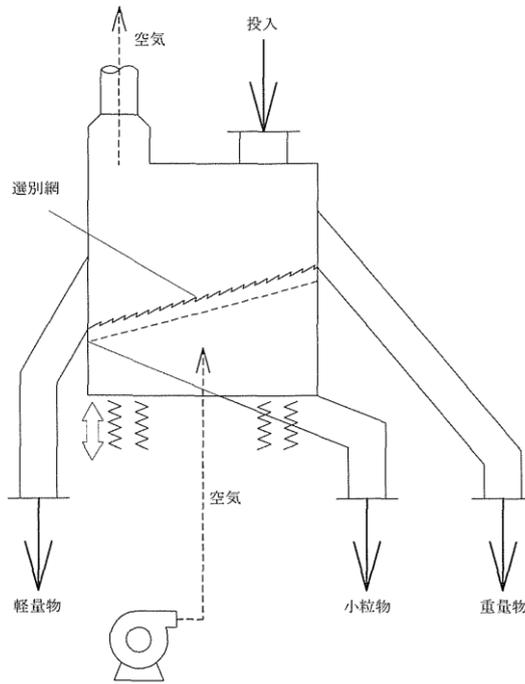
(2) 比重差型

比重差型は、処理物の比重差を利用したもので、風力式、複合式等があり、プラスチック、紙などの分離に多く使用される。



風力式（縦型）

風力式（横型）



複合式

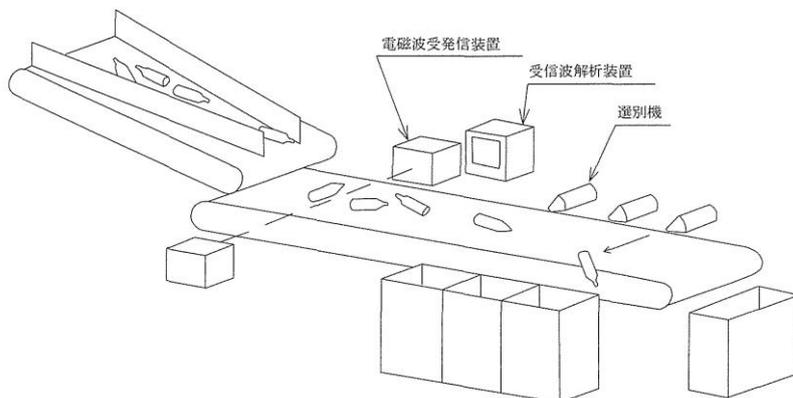
出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

図 4-16 比重選別機（風力式、複合式）の概要図

(3) 電磁波型

電磁波を照射すると、類似の物質でもその構成分子の違いや表面色の違いにより異なった特性を示す点に着目して材質や色及び形状の選別を行うもので、特にガラス製容器やプラスチックの選別等に利用されている。

センサーとして利用される電磁波は大別すると、X線、近赤外線、可視光線等があり、検体に透過あるいは反射された電磁波を検知してコンピューターでそのデータを解析して選別判定し、圧縮空気等を利用して機械的に分離選別する。機器構成を図 4-17 に示す。

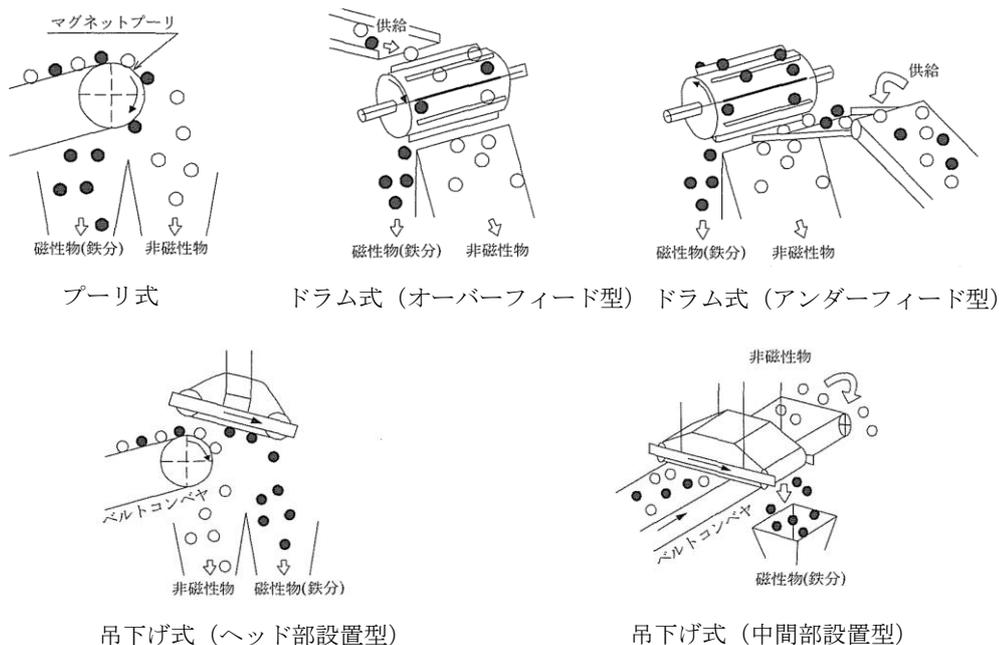


出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

図 4-17 電磁波型選別機の概要図

(4) 磁気型

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もので、複数の型式がある。ベルトコンベヤのヘッドプーリに磁石を組み込んだプーリ式、回転するドラムに磁石を組み込み上部から処理物を落下させて選別するドラム式オーバーフィード型、下部に処理物を通過させ選別するドラム式アンダーフィード型、ベルトコンベヤ上面に磁石を吊り下げ吸着選別する吊り下げ式がある。吊り下げ式にはさらに、ヘッド部設置型と中間部設置型がある。



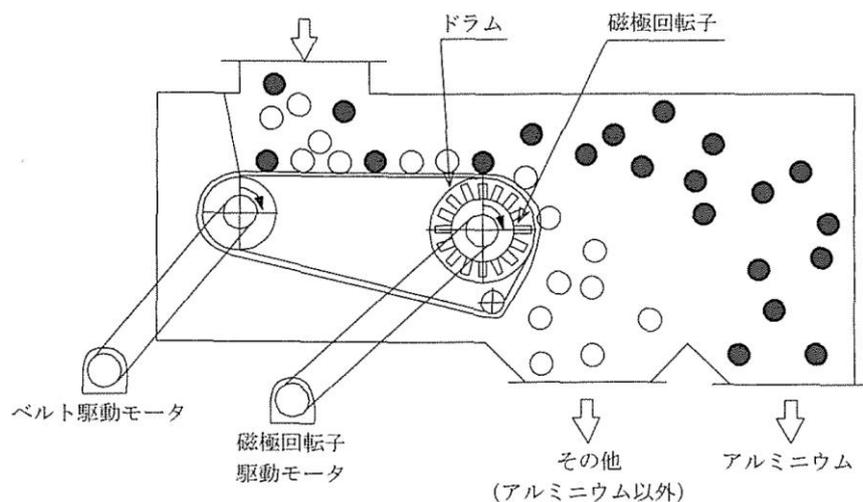
出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

図 4-18 磁気型選別機の概要図

(5) 渦電流型

渦電流型は、処理物中の非鉄金属（主としてアルミ）を分離する際に用いる方法である。その原理は、電磁的な誘導作用によってアルミ内に渦電流を生じさせ、磁束との相互作用で変更する力をアルミに与えることにより、電磁的に感応しない他の物質から分離させるものである。

渦電流の発生方法には永久磁石回転式とリニアモータ式があるが、永久磁石回転式の採用が主流となっている。



出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

図 4-19 渦電流選別機（永久磁石回転式）の概要図

(6) 手選別装置

搬入されたごみ中の有価物回収と異物搬出を目的として手選別装置があり、主に平ベルトコンベヤ方式でコンベヤ幅は処理量を、高さは作業性を考慮して決定する。ベルト速度は選別対象物、純度、回収率、選別人数などの作業状況によって異なるため、可変式とするのが一般的である。

推奨する手選別装置の仕様概要を表 4-9 に示す。

表 4-9 手選別装置仕様概要

項目	仕様
ベルト高さ (床からベルト搬送面まで)	750mm～850mm ※高く設定し、踏み台で対応する場合もある。
ベルト幅	作業片側配置の場合：900mm 以下 作業両側配置の場合：1,500mm 以下
ベルト速度	ガラス製容器の色選別：4～10m/min 異物除去：6～15m/min

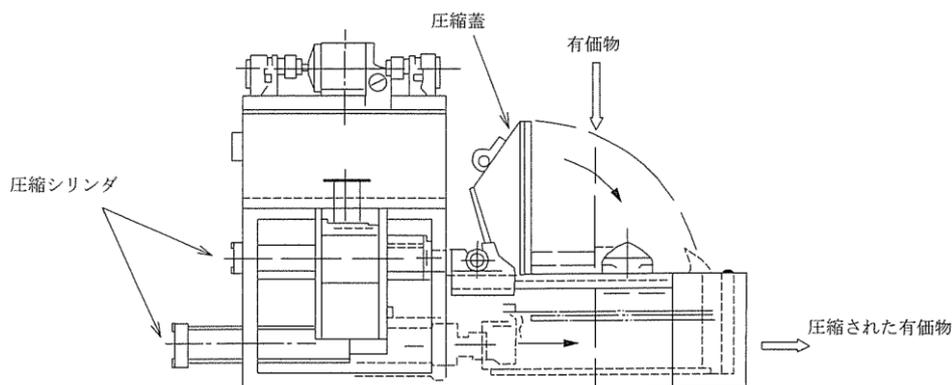
出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

2-3 再生設備

再生設備は、破碎処理物から資源物を回収した後、必要に応じて加工し輸送や再利用を容易にするための設備で、対象とする有価物の加工に適した設備とすることが望ましいとされる。

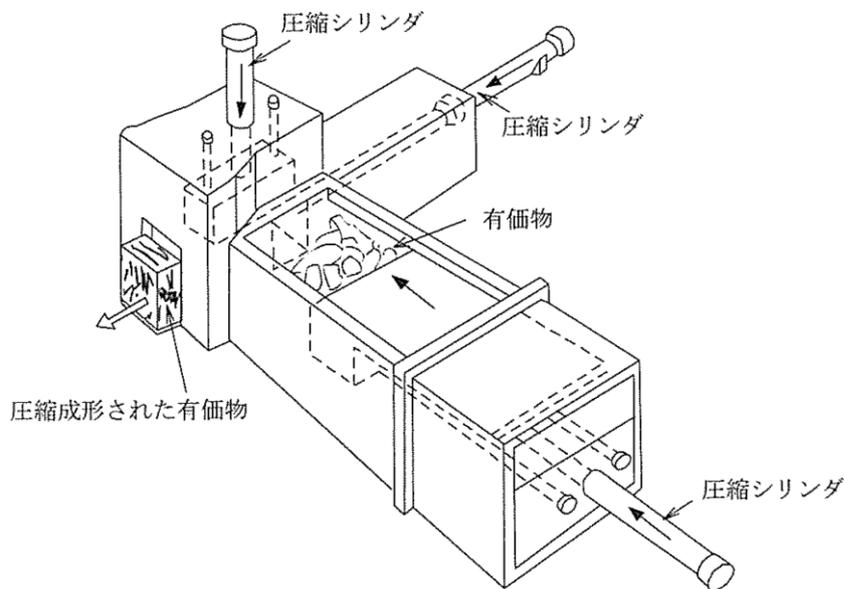
粗大ごみの破碎・選別施設における有価物としては鉄、アルミなどの金属類であることから、ここでは再生設備として金属プレス機について記載する。

金属プレス機は、不燃・粗大ごみ処理系列で破碎磁性物や破碎アルミ等を対象とし圧縮成型するもの、缶処理系列でスチール缶やアルミ缶を対象とし圧縮成型し減容化するものがある。ここでは破碎物を対象とする油圧二方締め金属プレス機、油圧三方締め金属プレス機の概要図を示す。



出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

図 4-20 油圧二方締め金属プレス機の概要図



出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

図 4-21 油圧三方締め金属プレス機の概要図

第3節 プラスチック類の選別梱包施設（資源化施設）

プラスチック類の選別梱包施設は一般的に、受入設備、破袋設備、破碎設備、選別設備、再生設備から構成される。破袋設備、破碎設備はごみの種類や内容に応じて必要に応じて設置する。再生設備は、破碎処理物から資源物を回収した後、必要に応じて加工し輸送や再利用を容易にするための設備であり、対象とする資源物の内容に応じて選定する必要がある。

破碎設備及び選別設備については「第4章第2節 粗大ごみの破碎・選別施設」を参照することとし、ここでは破袋設備、プラスチック類を対象とした再生設備について概要を記載する。

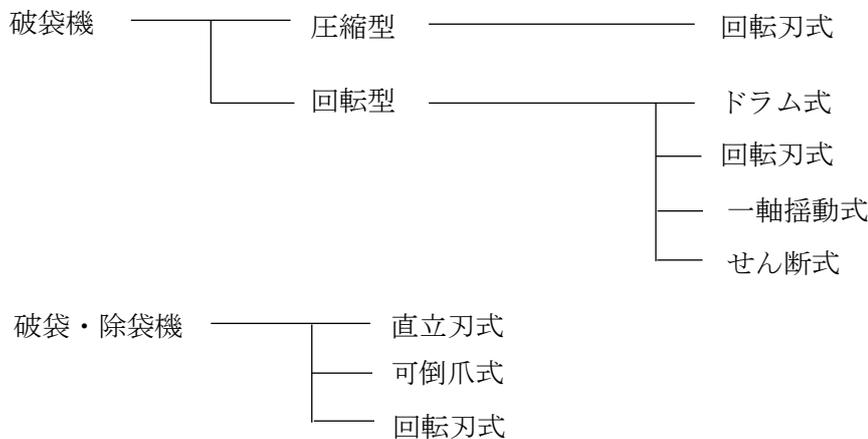
3-1 破袋設備

破碎設備の中心となる破袋機は、袋収集された資源物等の有価物を効率的に回収するため、受入コンベア上、または別個に設置される場合が多い。破袋機の選定は、袋収集された内容物の組成、選別する有価物の種類及び選別方法等を考慮して行う必要がある。

また、破袋・除袋機は、破袋機の機能に加えて破袋した袋を収集、又は資源物として選別する必要がある場合に設置されることがある。破袋・除袋機の選定は破袋機と同様に、袋収集された内容物の組成、選別する有価物の種類及び選別方法等を行う必要がある。

破袋機に求められる機能は、袋収集されたものを出来るだけ損傷させないよう機械的に破袋し、続いて行われる選別操作を効率的易行うことである。破袋・除袋機に求められる機能は、破袋機の機能に加えて資源物と破袋後の袋を選別することである。

破袋機及び破袋・除袋機を構造により大別すると、図 4-22 のようになる。

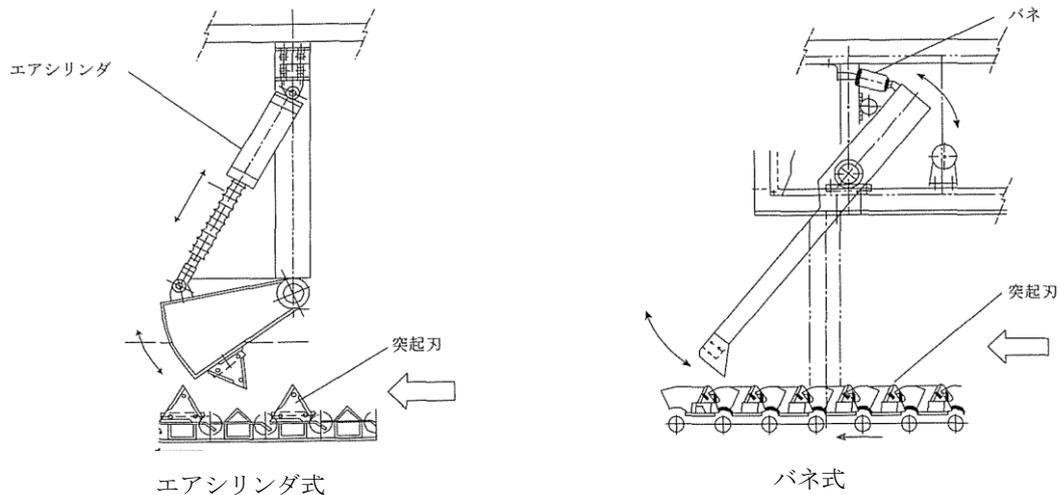


出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

図 4-22 破袋機及び破袋・除袋機の構造別の分類

(1) 圧縮型

加圧刃式は、上方の破断刃内容物を破損しない程度に加圧して、加圧刃とコンベヤ上の突起刃とで破袋するもので、加圧方式はエアシリンダ式とバネ式がある。



出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

図 4-23 加圧刃式破袋機の概要図

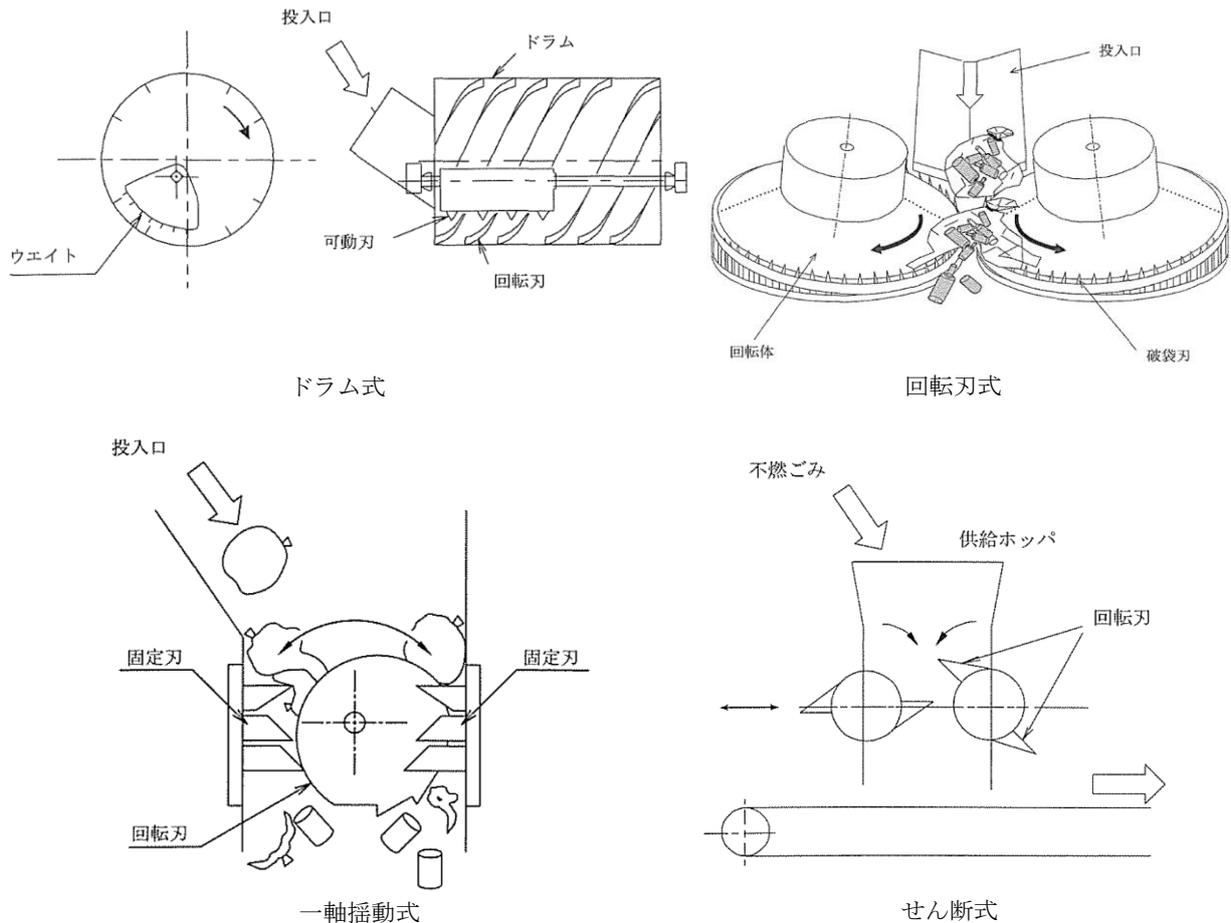
(2) 回転式

ドラム式は進行方向に下向きの傾斜を持たせた回転ドラムの内面にブレードやスパイクを設け、回転力と処理物の自重又はドラム内の破袋刃等の作用を利用して袋を引き裂くもしくはほぐしを行うものである。

回転刃式は、左右に早退する回転体の外周に破袋刃が設けられており、投入口にごみ袋が投入されると、袋に噛込んだ刃が袋自体を左右に引っ張り広げることにより破袋を行う。

一軸揺動式は、回転軸外周に数枚の回転刃を有し、正転・逆転を繰返して固定刃との間で袋を噛ませては破袋を行う。

せん断式は適当な間隙を有する周速の異なる2個の回転せん断刃を相対して回転させ、せん断力と両者の速度差を利用して袋を引きちぎるもので、回転刃間に鉄パイプ等の障害物を噛込んだ場合は自動的に間隙が広がるか、逆転して回転刃の損傷を防ぐなどの過負荷防止装置が考慮されている。



出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

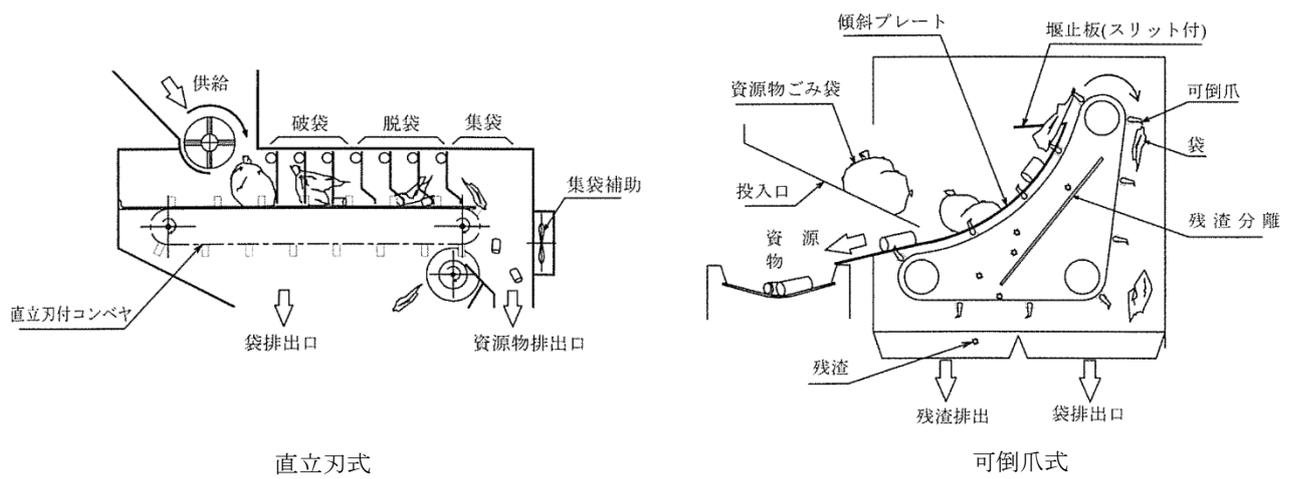
図 4-24 回転型破袋機の概要図

3-2 破袋・除袋設備

破袋・除袋機のうち、直立刃式は高速で運転される直立刃付きのコンベヤと、上方より吊るされたバネ付破袋針により構成され、ごみ復路はコンベヤ上の直立刃でバネ付破袋針の間を押通すことにより破袋する。資源物は、機器前方の排出シュートより排出するが、破袋後の袋は排出シュート部に設置した集袋補助ファンの風力とコンベヤ上の直立刃により機器後方に搬送して排出する。

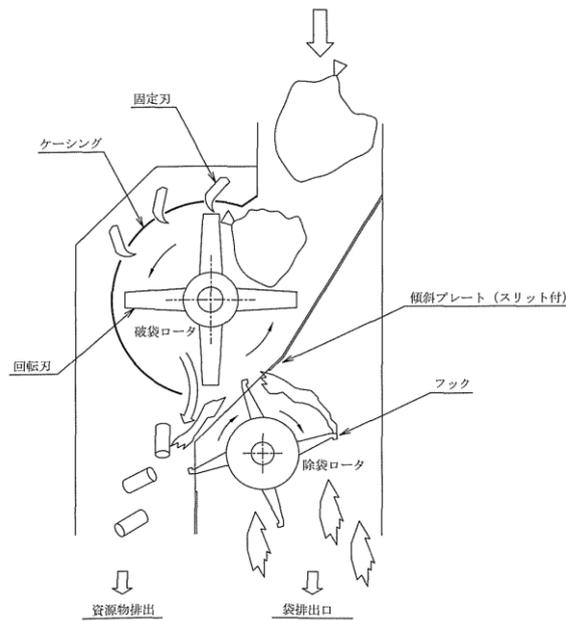
可倒爪式は、傾斜プレートに複数刻まれたスリット間を移動する可倒爪でゴミ袋を引っ掛けて上方に移動させ、堰止板で資源物の進行を遮ることにより、袋を引きちぎり破袋し、破袋後の袋は可倒爪に引っ掛けて堰止板のスリットを通過させて資源物から分離するものである。

回転刃式は、ゴミ袋を回転する破袋ロータの回転刃でケーシング内を強制搬送させ、ケーシングのスリットから突出した固定刃により破袋する。破袋後の袋は、高速で回転する除袋ロータのフックに引っ掛けて傾斜プレートのスリットより取出し、資源物から分離する。



直立刃式

可倒爪式



回転刃

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

図 4-25 破袋・除袋機の概要図

3-3 破碎設備

「第 4 章第 2 節 粗大ごみの破碎・選別施設」と同様である。

3-4 再生設備

現在の廃棄物処理において、有価物としては、鉄、アルミ、生びん、ガラスカレット、ペットボトル、紙、布、プラスチック等がある。再生設備として、金属プレス機、ペットボトル圧縮梱包機、プラスチック製容器包装圧縮梱包機、プラスチック類圧縮減容機、紙類結束機、びん破砕機、発泡スチロール減容機等がある。

石狩市で整備するプラスチック類の資源化施設の処理対象物はプラスチック製容器包装とプラスチック製品になるため、プラスチックを対象とした再生設備について概要を整理する。

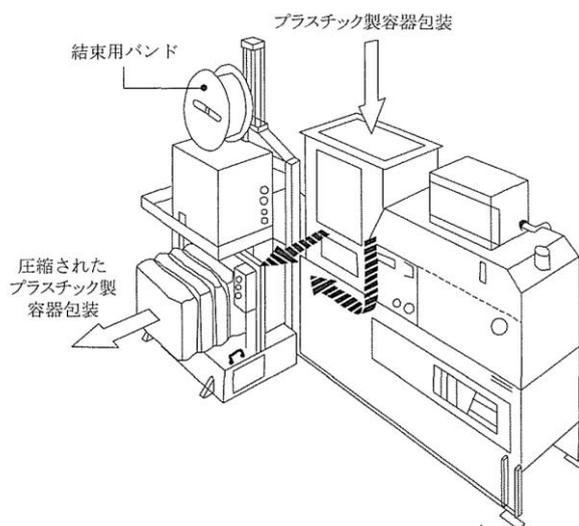
これら再生設備の計画にあたっては、分別基準（容器包装リサイクル法）、有価物市場のニーズを十分に調査する必要がある。

(1) プラスチック製容器包装圧縮梱包機

プラスチック製容器包装圧縮梱包機は、プラスチック製容器包装を圧縮梱包し、運搬を容易にするための設備である。設備概要を図に示す。

梱包は、PP バンド、PET バンドで結束するほか、シート巻き、袋詰めなどの方法がある。

シート巻きや袋詰めは、圧縮梱包品を密封するため臭気漏洩防止、荷こぼれ防止に効果がある。圧縮梱包機の代表的な方式は、表 4-10 のとおりである。



出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

図 4-26 プラスチック製容器包装圧縮梱包機

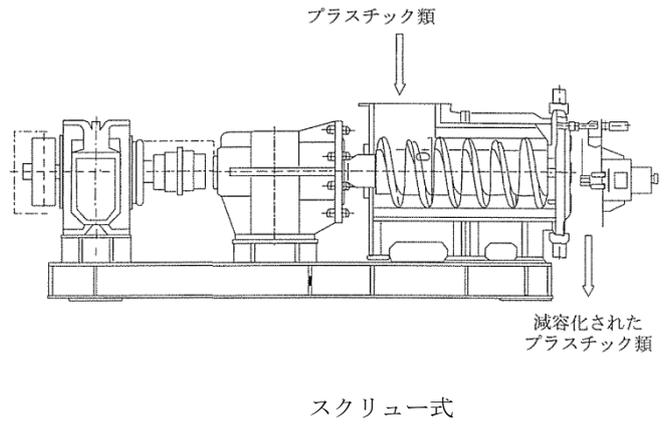
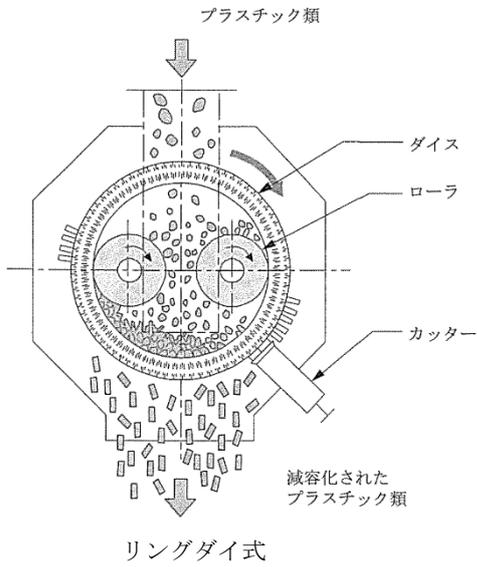
表 4-10 梱包（自動袋詰め）の方式

方式	概要
六面包装方式	圧縮物を 1 組のポリエチレンシートで梱包物を回転させながら巻いていく方式。シートを複数回巻くため固縛力があり、PP バンド結束を必要としない。
2 シート製袋方式	2 組のポリエチレンシートで圧縮物を上下に挟み、横及び前後端面をヒートシールして梱包する方式。
ガセットロール方式	膨らまずと筒状になるポリエチレンシート（ガセットロール）の片側端面をヒートシールして製袋後、圧縮物を袋詰めする方式。PP バンド結束を必要とする。

出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

(2) プラスチック類減容機

プラスチック類減容機は、廃プラスチック類、又は廃プラスチック類と紙類との混合物を減容化する設備であり、リングダイ式、スクリュー式などがある。廃プラスチック類等は、ダイスへ機械的に押込まれる過程で発熱し、一部が軟化して押出されることにより減容化される。



出典：ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版

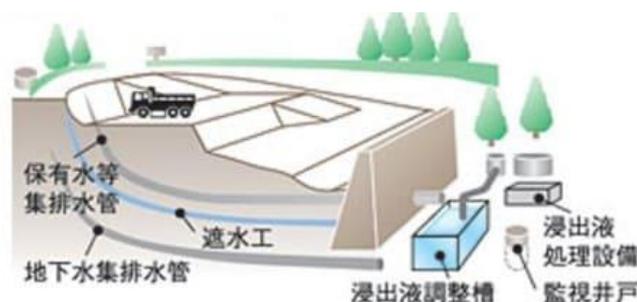
図 4-27 プラスチック類減容機

第4節 最終処分場

最終処分場は、廃棄物を適切に貯留し、かつ生物的、物理的、化学的に安定な状態にすることができる埋立地及び関連付帯設備を併せた一体の施設である。最終処分場は、一般的に埋め立てる産業廃棄物の種類により、管理型最終処分場、安定型最終処分場及び遮断型最終処分場に分類されるが、一般廃棄物最終処分場は管理型最終処分場に該当する。

最終処分場の機能としては、廃棄物が飛散したり悪臭が発生したりしないよう、埋め立てた廃棄物を安全に貯留し、かつ浸出水が外部に漏出して周辺環境を汚染することがないように生活環境及び自然環境を保全しながら、廃棄物の早期安定化、無害化をすることである。

ここでは、最終処分に関する技術について概要を整理する。



※出典：国立研究開発法人 国立環境研究所

https://www.nies.go.jp/landfill_survey/waste/final-disposal/index.html

図 4-28 管理型最終処分場の概念図

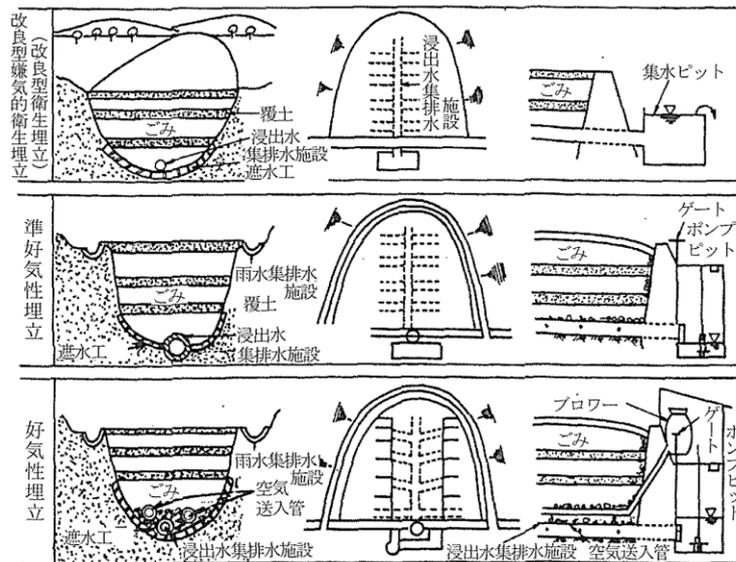
4-1 埋立構造

最終処分場の埋立構造は埋立層内の空気の状態により、以下の3種類に分類できる。

欧米では、「嫌気性埋立構造」とすることでメタンガスを回収利用するものが多い。一方、浸出水や発生ガスの性状の良質化の観点からは、好気性埋立または準好気性埋立が適しており、好気性埋立構造は送風機に多大な費用を有することから国内における実施例はなく、準好気性埋立が主流となっている。

表 4-11 埋立構造の分類

区分	概要
改良型嫌気的衛生埋立	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気性状態にあるもので、浸出水集排水管を底部に埋設する。
好気性埋立	送風機等を用いて強制的に空気流通を促進し、埋立層内を極力好気性状態に保つもの。
準好気性埋立	自然通気により埋立層内へ空気を供給するもので、通気・週排水装置を有する。



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

図 4-29 埋立構造概念図

4-2 埋立形式

最終処分場は従来、オープン型で整備されているが、周囲から埋立物が可視できるため地域住民の合意形成が図られにくい点や、景観上の違和感を緩和できる構造を有したクローズドシステム型最終処分場の採用が近年増加している。

クローズドシステム型最終処分場は、覆蓋と遮水工で外界の大気や自然水系から遮断されており、密閉空間であるため廃棄物の飛散や臭気の拡散を防ぐ・降雨や公設の自然観減少に左右されず浸出水発生量の制御が容易・埋立作業が天候に左右されないといった特徴がある。

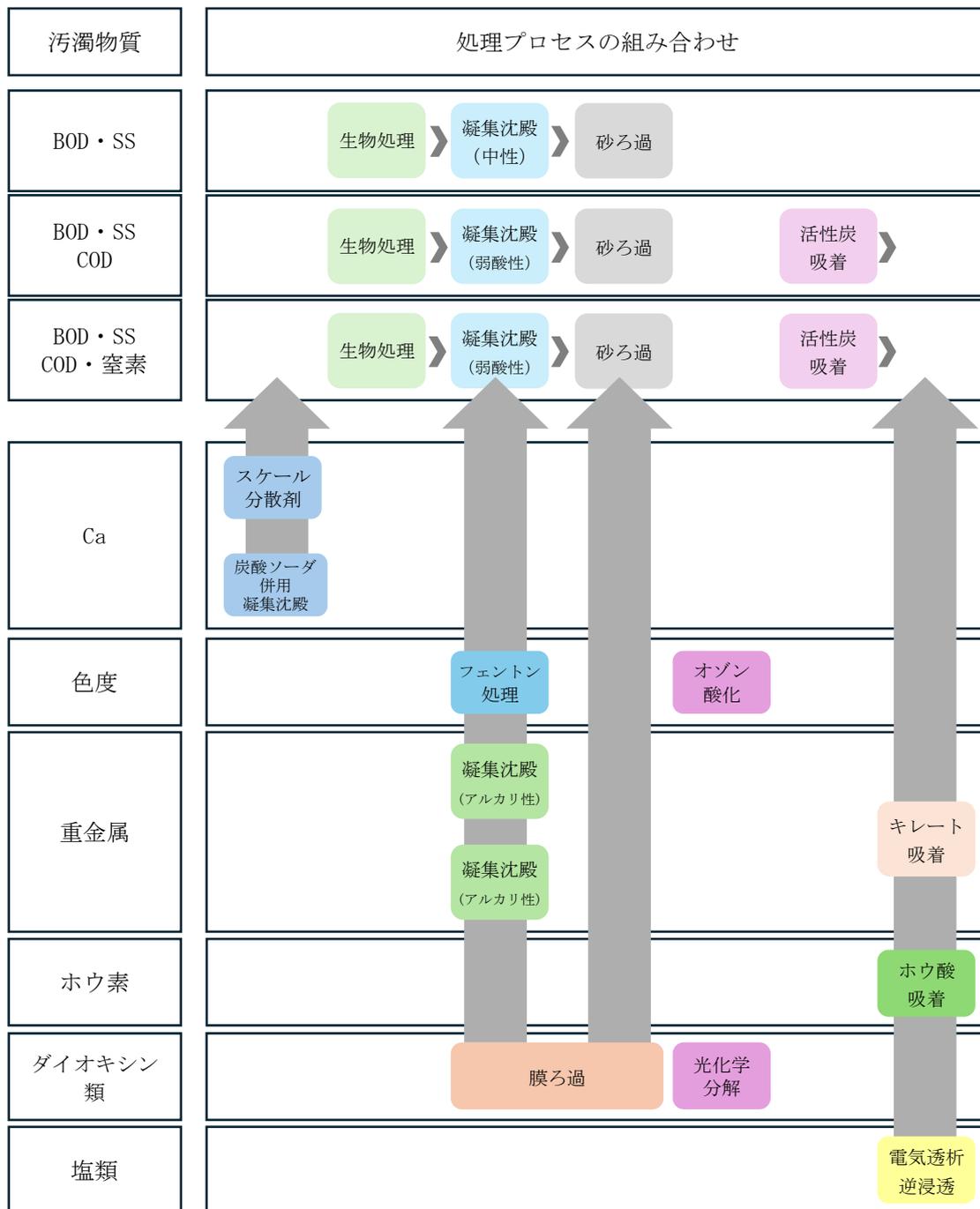
処分場の埋立形式の違いによる施設構成は、従来のオープン型最終処分場では埋立地、貯留構造物、遮水工、浸出水調整槽、浸出水処理設備、浸出水集排水設備、ガス抜き設備、場内道路（搬入設備）、防災調整池、雨水排水施設、地下水排水施設、各種モニタリング設備等によって構成される。一方、クローズドシステム型最終処分場は、埋立地を覆う覆蓋施設、換気設備、発生ガス処理設備、消火設備、散水設備、照明設備等が付加される。豪雪地帯では、屋根の雪荷重対策として融雪設備を設置することもある。

4-3 浸出水処理施設

浸出水処理施設は、埋立地から発生する浸出水を放流先の公共の水域及び地下水を汚染しないように処理することである。浸出水の水量と水質は、降水や埋立廃棄物の質、埋立作業により変動する。

浸出水中に含まれて除去する必要がある汚濁物質として、BOD・SS・COD・T-Nがある。これらを除去するための浸出水処理の処理方式の基本フローは、生物（生物学的脱窒）処理＋凝集沈殿処理＋砂ろ過＋活性炭吸着処理が基本であったが、都市ごみ焼却処理の普及に伴い、最終処分場への埋立廃棄物は焼却残渣や不燃物が主体となった近年においては、浸出水中に高濃度の無機塩類や重金属類を含むことが多く、無機塩類対策や重金属対策を講じる処理プロセスが増えてきている。

各汚濁物質と処理プロセスの組み合わせを図 4-30、各汚濁物質に対する処理プロセスを表 4-12 に示す。



出典：高度浸出水処理技術の現状と課題（堀井安雄, 廃棄物資源循環学会誌 Vol. 26, 2015）を参考に作成
 図 4-30 汚濁物質と処理プロセスとの組み合わせ

表 4-12 各汚濁物質に対する処理プロセス

汚濁物質	処理プロセス	説明
BOD	生物処理	BOD 酸化細菌による炭酸ガス化
	凝集沈殿	SS 性 BOD 成分の沈殿分離
SS	凝集沈殿	凝集剤の荷電中和・架橋作用による沈殿分離
	砂ろ過	ろ材（砂）による補足分離
	膜ろ過	膜による分離除去
COD・色度	凝集沈殿	凝集剤の荷電中和による沈殿分離
	活性炭吸着	溶解性成分の吸着分離
	オゾン酸化	オゾンの酸化力による酸化分解
	フェントン処理	第一鉄塩と過酸化水素による酸化分解
窒素	生物処理	硝化細菌と脱窒細菌による酸化分解
Ca	スケール分散剤	スケール分散剤によるスケール発生の防止
	炭酸ソーダ併用凝集沈殿	炭酸ソーダ併用による沈殿分離
重金属	キレート吸着	キレート樹脂による沈殿分離
	液体キレート併用凝集沈殿	液体キレートの添加による沈殿分離
	凝集沈殿	重金属イオンの不溶化による沈殿分離
ホウ素	ホウ酸吸着	樹脂による吸着分離
ダイオキシン類	膜ろ過	SS 性ダイオキシン類の膜による分離除去
	光化学分解	紫外線、オゾンの併用によるダイオキシン類の分解
塩類	電気透析	イオン交換膜による電気化学的分離
	逆浸透	逆浸透膜による加圧分離

出典：高度浸出水処理技術の現状と課題（堀井安雄，廃棄物資源循環学会誌 Vol. 26, 2015）を参考に作成

石狩市の処分場の埋立対象物は焼却残渣と不燃物になるため、ここでは焼却残渣や不燃物が主体の処分場において課題となっている Ca 濃度上昇対策、Cl 等の無機塩類対策（脱塩処理）、ダイオキシン類への対策について処理技術を整理するとともに、平成 13 年と平成 24 年にそれぞれ水質汚濁防止法に新たに追加となった項目（ホウ素及び 1,4 ジオキサン）に関する除去技術について概要を記載する。

(1) Ca 濃度上昇に関する水处理的対策

Ca は排水基準項目ではないものの、焼却処理の普及に伴い、排ガス中の塩化水素を生石灰（または消石灰）により乾式除去する設備が普及し、飛灰中の Ca 含有濃度が増加し、浸出水処理施設の機能維持のために除去設備を設置している事例が多くなってきている。

Ca 濃度上昇に関する水处理的対策を表 4-13 に示す。

表 4-13 Ca 濃度上昇に関する水处理的対策技術

種別	処理方法	長所	短所
付着抑制	pH 調整法 ラングリア指数が負になるように酸を注入し、Ca スケール発生を抑制する	<ul style="list-style-type: none"> ・設備化が容易 ・汚泥発生なし 	<ul style="list-style-type: none"> ・生物処理等による pH 変動によって完全な抑制は困難である
	脱炭酸法 原水を酸注入により酸性とした後に曝気し、炭酸イオンを二酸化炭素にして大気へ放散する	<ul style="list-style-type: none"> ・設備化が容易 ・汚泥発生なし 	<ul style="list-style-type: none"> ・二酸化炭素の再溶解がある ・生物処理由来の二酸化炭素の溶解は抑制不能
	スケール防止剤添加法 薬品添加により、炭酸カルシウムの析出抑制、析出粒子の分散・晶析化を行う	<ul style="list-style-type: none"> ・濃縮率、回収率が非常に高い ・原水濃度の制約は少ない 	<ul style="list-style-type: none"> ・添加量は経験的（実験的）に決定されるが、水質あるいは水温等によって効果が小さい場合がある ・添加量を多量にしないと効果がない場合がある ・過剰注入で生物障害が発生することがある
Ca 除去	アルカリ凝集沈殿法 原水をアルカリ性に保ちつつ炭酸ソーダを添加して炭酸カルシウムを生成し、これに凝集剤、助剤を添加して沈殿処理する	<ul style="list-style-type: none"> ・現在主流であり、処理の確実性も高い ・アルカリ凝沈であるため、重金属除去も期待できる 	<ul style="list-style-type: none"> ・汚泥が発生する ・処理水量だけでなく、Ca 濃度によっても設備規模が変わる
	晶析法 原水に炭酸ソーダを添加した後、炭酸カルシウムの種晶充填層に通水し、種晶表面に結晶を成長させる	<ul style="list-style-type: none"> ・回収物は粒状で比較的扱いやすい ・純度が非常に高い ・滞留時間が短い ・アルカリ凝沈法に遜色ない処理性能 	<ul style="list-style-type: none"> ・晶析法は高純度結晶精製の一般的な技術であるが、浸出水処理では実績があまりない

出典：高度浸出水処理技術の現状と課題（堀井安雄，廃棄物資源循環学会誌 Vol. 26, 2015）を参考に作成

(2) 塩類濃度上昇に関する水处理的対策（脱塩処理）

近年の浸出水処理施設における高濃度無機塩類対策として、水处理的対策（脱塩処理）の概要を表 4-14 に示す。

脱塩処理設備を設け、脱塩濃縮水を蒸発乾燥処理により回収した生成塩を自施設内において融雪剤として活用している事例もある。

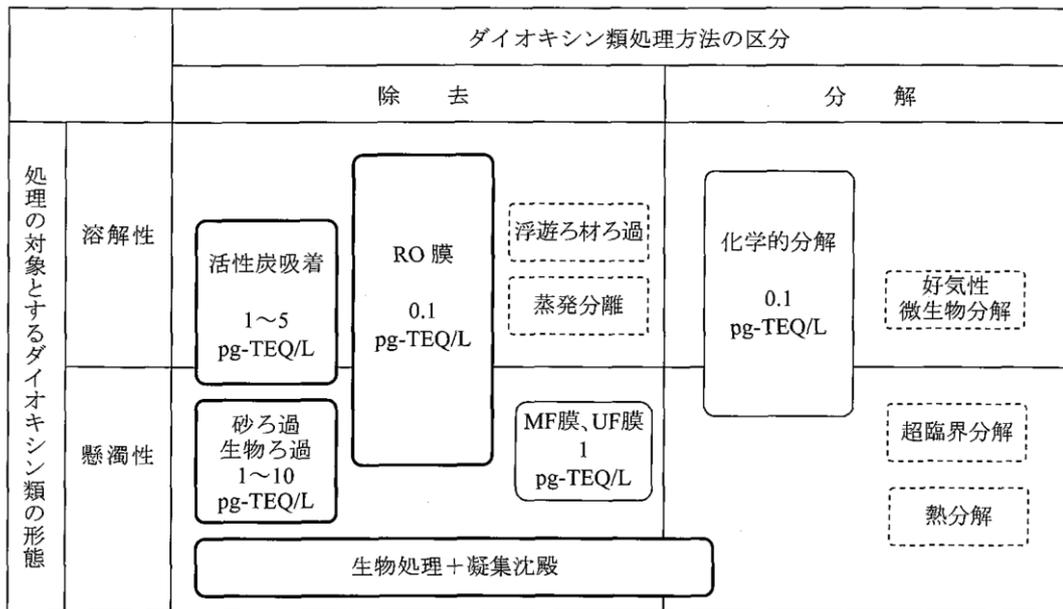
表 4-14 塩類濃度上昇に関する水处理的対策技術（脱塩処理）

処理方法	長所	短所
電気透析 溶液を電気分解し、イオン交換膜によりイオン性物質と非イオン性物質に分離する	<ul style="list-style-type: none"> ・プロセス的に相変化や圧力損失が伴わないため、消費エネルギーが比較的少ない ・濃縮率を高く設定できるため、濃縮液量が少ない ・回収率が高い 	<ul style="list-style-type: none"> ・Ca、SS、コロイドによる膜閉塞の可能性はあるが、前処理で対応可能
逆浸透 原水を浸透圧以上に加圧し半透膜の反対側で等加水を得る	<ul style="list-style-type: none"> ・塩素以外の溶解成分、SS も補足できる 	<ul style="list-style-type: none"> ・構造によっては濃度分極による効率低下の可能性あり ・回収率が比較的低い
蒸発法 原水を加熱、蒸発させて濃縮する。減圧することにより沸点を下げた運転が可能	<ul style="list-style-type: none"> ・濃縮率、回収率が非常に高い ・原水濃度の制約は少ない ・蒸気、濃縮液からの熱回収が可能 	<ul style="list-style-type: none"> ・相変化を伴うためエネルギー多消費型 ・腐食対策が必要 ・低沸点成分が蒸気側へリークする

出典：高度浸出水処理技術の現状と課題（堀井安雄，廃棄物資源循環学会誌 Vol. 26, 2015）を参考に作成

(3) ダイオキシン類に関する対策

浸出水中のダイオキシン類への対策技術は、ダイオキシン類を取り除く「除去技術」とダイオキシン類を分解する「分解技術」に分類される。浸出水中のダイオキシン類対策技術について図4-31に示す。



※浸出処理設備の国内主要製造・開発メーカー20社にアンケート調査を実施した結果をまとめたもの（環境庁調査）
 （図中の濃度は、当該技術を用いた処理を行った時に想定される処理水中のダイオキシン類濃度）

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

図 4-31 ダイオキシン類対策技術の適用性

ダイオキシン類の低減化には、浸出水のSSを指標として制御することが望ましく、「ダイオキシン類発生防止等ガイドライン」にある生物処理法、凝集沈殿法、砂ろ過処理法、活性炭吸着法の処理フローで放流水の基準値10pg-TEQ/L以下を達成できる。

環境基準濃度1pg-TEQ/L以下を達成するためのより高度な対策技術としては、表4-15に示す技術が挙げられる。

表 4-15 ダイオキシン類対策技術

処理方式	処理の対象	区分	処理の概要	処理実績
膜分離法	SS性	除去技術	<ul style="list-style-type: none"> 分子レベルで分離することが可能であり、SSがほぼ検出限界以下となるため、SS性のダイオキシン類低減に有効。 膜の種類によっては前処理が必要なものがあり、膜選定や処理フローには留意が必要。 	膜の種類により、0.1～1pg-TEQ/L以下に処理可能
化学的分解法	溶解性	分解技術	<ul style="list-style-type: none"> 紫外線の光分解やオゾン、過酸化水素の酸化力を利用して主に溶解性のダイオキシン類の分解除去を行う。 参加方法の組合せや処理条件などにより、処理の効率が異なる。 二酸化マンガ、二酸化チタンなどの触媒を用いて溶解性のダイオキシンを酸化分解する触媒法も含まれる。酸化剤を併用する場合もある。 	0.1～1pg-TEQ/L以下に処理可能

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

(4) 水質汚濁防止法追加項目に関する対策

水質汚濁防止法の改正により新たに排水規制項目となったホウ素除去のためにキレート吸着処理を導入する事例が増えている。ホウ素除去に関する対策技術を表 4-16 に示す。

1.4 ジオキサンについては、表 4-17 に示す通り、既存の生物処理や活性炭吸着により除去が可能であるが、気温の影響を受けやすく冬場の除去が難しいといった課題がある。

表 4-16 水質汚濁防止法追加項目（ホウ素）に関する対策技術

処理方法	長所	短所
キレート吸着法 キレート樹脂の充填層に原水を通水することによりホウ素（化合物）を除去する。キレートは再生により繰り返し使用できる	<ul style="list-style-type: none"> ・管理が容易 ・負荷変動に強い ・薬品使用量が少ない ・低濃度まで除去可能 ・除去限界 0.1～1.0mg/L 程度 ・汚泥発生がない 	<ul style="list-style-type: none"> ・気温の影響を受けやすい ・キレートが高価 ・フッ素の混入に弱い
凝集沈殿法 硫酸バンド・消石灰を用いたアルカリ凝沈処理、またはさらにポリビニルアルコール添加したアルカリ凝沈処理	<ul style="list-style-type: none"> ・負荷変動は薬注量にて対応 ・除去限界 0.1～1.0mg/L 程度 	<ul style="list-style-type: none"> ・汚泥発生量が多い ・Ca スケールが発生することがある ・塩素イオンの影響がある
溶媒抽出法 溶媒と排水を接触させホウ素を溶媒に溶かして分離する方法。あらかじめ排水中のホウ素化合物が溶媒に溶けるように改質する（抽出剤）を注入する 高濃度排水やキレート再生排水向き	<ul style="list-style-type: none"> ・ホウ素を回収できる ・除去限界 0.1～1.0mg/L 程度 	<ul style="list-style-type: none"> ・溶出剤の一部が排水に溶解し BOD、COD が上昇する ・抽出剤の引火対策が必要 ・低濃度の場合は不適

出典：高度浸出水処理技術の現状と課題（堀井安雄，廃棄物資源循環学会誌 Vol. 26, 2015）を参考に作成

表 4-17 水質汚濁防止法追加項目（1.4 ジオキサン）に関する対策技術

処理方法	長所	短所
生物処理法 原水を活性汚泥法・接触曝気法・回転円板法等で生物処理することにより 1.4 ジオキサンを除去する	<ul style="list-style-type: none"> ・薬品は使用しない ・専用の処理設備は不要 	<ul style="list-style-type: none"> ・気温の影響を受けやすい（冬場は除去が困難） ・除去効率は不安定 ・維持管理が難しい ・汚泥の発生がある
逆浸透 活性炭の充填層に原水を通水することにより 1.4 ジオキサンを除去する。活性炭は再生により繰り返し使用できる	<ul style="list-style-type: none"> ・管理が容易 ・薬品使用量が少ない ・汚泥発生がない 	<ul style="list-style-type: none"> ・水温の影響を受けやすい ・活性炭の種類によっては除去効率が不安定
蒸発法 浸出水を適切な前処理した後に UV/オゾン併用、H2O2/オゾン併用処理による OH リジカルにより分解する。浸出水処理には最も適切な処理方法	<ul style="list-style-type: none"> ・確実に分解が出来る（処理の確実性） ・環境基準（0.05mg/L）まで分解除去が可能 ・維持管理は容易 ・汚泥の発生はない 	<ul style="list-style-type: none"> ・他方式に比べて建設費が高い ・残留オゾンは魚に障害を与えるので溶存オゾンの除去が必要

出典：高度浸出水処理技術の現状と課題（堀井安雄，廃棄物資源循環学会誌 Vol. 26, 2015）を参考に作成

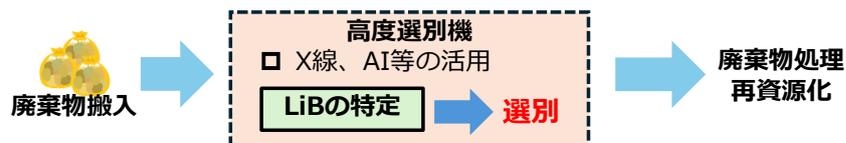
第5節 リチウムイオン電池対策技術

自治体の廃棄物処理施設において、リチウムイオン電池が起因と思われる発火や火災などの事故が多発しており、数億円以上の被害や数カ月以上の施設稼働が停止するといった事例もある。

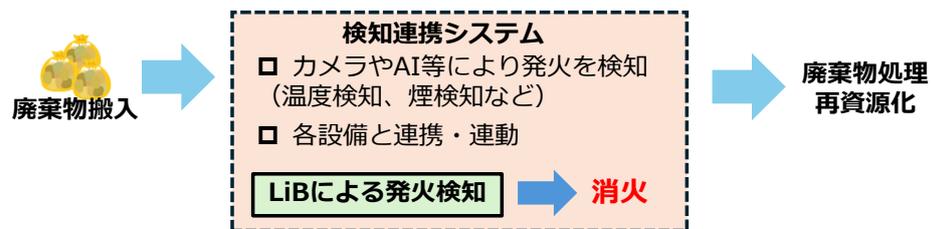
こうした背景をふまえ、リチウムイオン電池対策技術の動向について整理する。

リチウムイオン電池対策技術は大きく分けて二つに分けられる。一つ目は、X線やAI等を活用してリチウムイオン電池を特定し選別する技術、二つ目は混入したリチウムイオン電池の発火を検知し、施設の自動停止や散水等の延焼防止対策を行う検知連携システム技術である。それぞれの技術について、民間企業において技術ノウハウを生かした開発が進められている。

①高度選別機の導入による選別技術



②検知連携システムによる選別技術



※LiB:リチウムイオン電池

図 4-32 廃棄物処理施設へのリチウムイオン電池対策技術

5-1 リチウムイオン電池の選別技術

例として株式会社PFU/株式会社IHI 検査計測により開発されている検知システムを記載する。

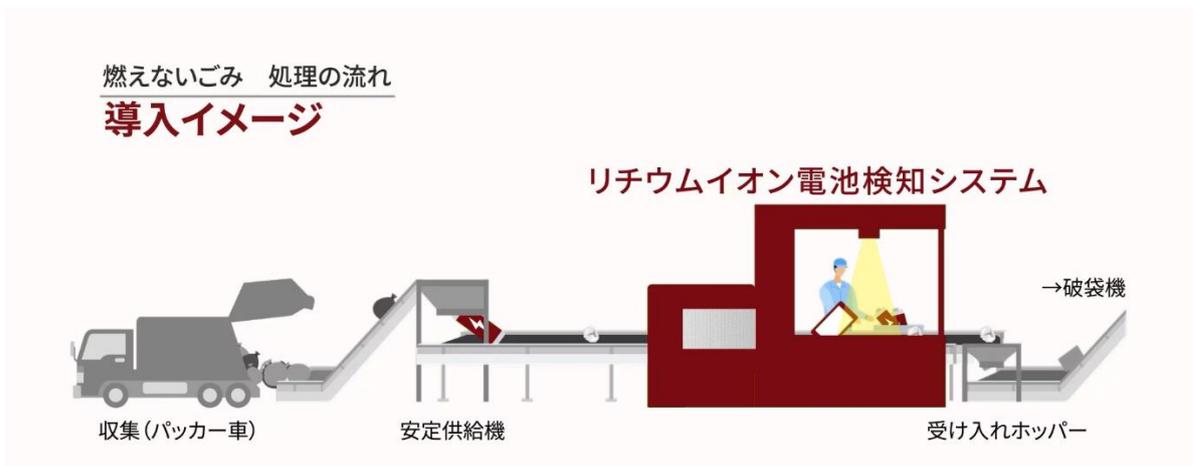
このシステムはX線による透過画像とAI技術を活用し、一般廃棄物や産業廃棄物に混入したリチウムイオン電池を検知するもので、ベルトコンベア上を流れてくるごみをX線装置にて撮影し、透過したごみのX線画像をPFU独自のアルゴリズムを用いたAIエンジンが画像認識処理を行い、リチウムイオン電池の有無を高精度に検知する。検知した後は、プロジェクターで位置情報を作業員へ通知し除去することにより、従来の目視や簡易センサーでは見逃されやすかったリチウムイオン電池の除去が可能になるものである。

このシステムは2025年に町田市のごみ処理施設にて2回の実証試験を行った後、容器包装プラスチックライン向けの設備を販売開始しており、2026年に不燃ごみライン向けの製品化を予定している。



出典：(株) PCU ホームページ <https://www.pfu.ricoh.com/news/2025/news251031.html>

図 4-33 LiB 検知システム (イメージ図)



出典：(株) PCU ホームページ <https://www.pfu.ricoh.com/news/2025/news251031.html>

図 4-34 システム導入のイメージ

5-2 検知連携システム技術

例として、コニカミノルタジャパン株式会社によるネットワークカメラ映像技術を活用した火災予防システムについて記載する。

このシステムは熱を検知するサーマルカメラを用いて対象エリアの監視を行い、人の目ではわからない急激な温度変化を可視化する。対象物の状態を把握するため同じカメラで可視画像も見ることができるため、有事の際に迅速な初動対応につなげることができ火災予防に有効である。同様に AI 画像解析による煙検知も可能であり、いずれも発火兆候を早めに検知、通知するシステムである。バイオマス発電所での導入が主流であったが、近年ではリチウムイオン電池対策として廃棄物処理施設での採用も増えている。

コニカミノルタでは、**画像解析を利用した火災予防ソリューション**を展開しています
お客様の環境に最適な構成をご提案いたします



出典：廃棄物資源循環学会 令和7年度第1回セミナー「小型リチウムイオン電池の安全な回収と火災防止対策」
講演資料より

図 4-35 火災予防ソリューションのイメージ

5-3 他施設において採用されている対策

他自治体の不燃・粗大ごみ処理施設において採用されている対策技術について記載する。

不燃・粗大ごみ処理施設の処理フローにおけるリチウムイオン電池対策事例を図 4-36 に示す。

不燃ごみについては、破袋後に手選別ラインを設け、手選別によりリチウムイオン電池の除去を行う。ここで将来的に技術が確立すると思われるX線・AI技術による選別機を導入・設置できるように予めスペースを見込んでおくことも有効と考えられる。

粗大ごみについては、低速回転破砕機によりリチウムイオン電池を発火させ、炎検知器による監視を行い延焼防止の散水を行う。さらに、低速回転破砕機後のベルトコンベアには金属製のエプロンコンベアを採用し、ここで周囲への延焼を防止する。前段で取り逃がしたりリチウムイオン電池対策として、高速回転破砕機の衝撃で発火・発熱したリチウムイオン電池を赤外線温度センサーにより検知し、コンベア端部に切替ダンパを設置してリチウムイオン電池を系外排出する。

遅延発火するリチウムイオン電池を対象に、貯留バンカ内に温度検知器とCO濃度計を設置し、センサーと連動して散水する。

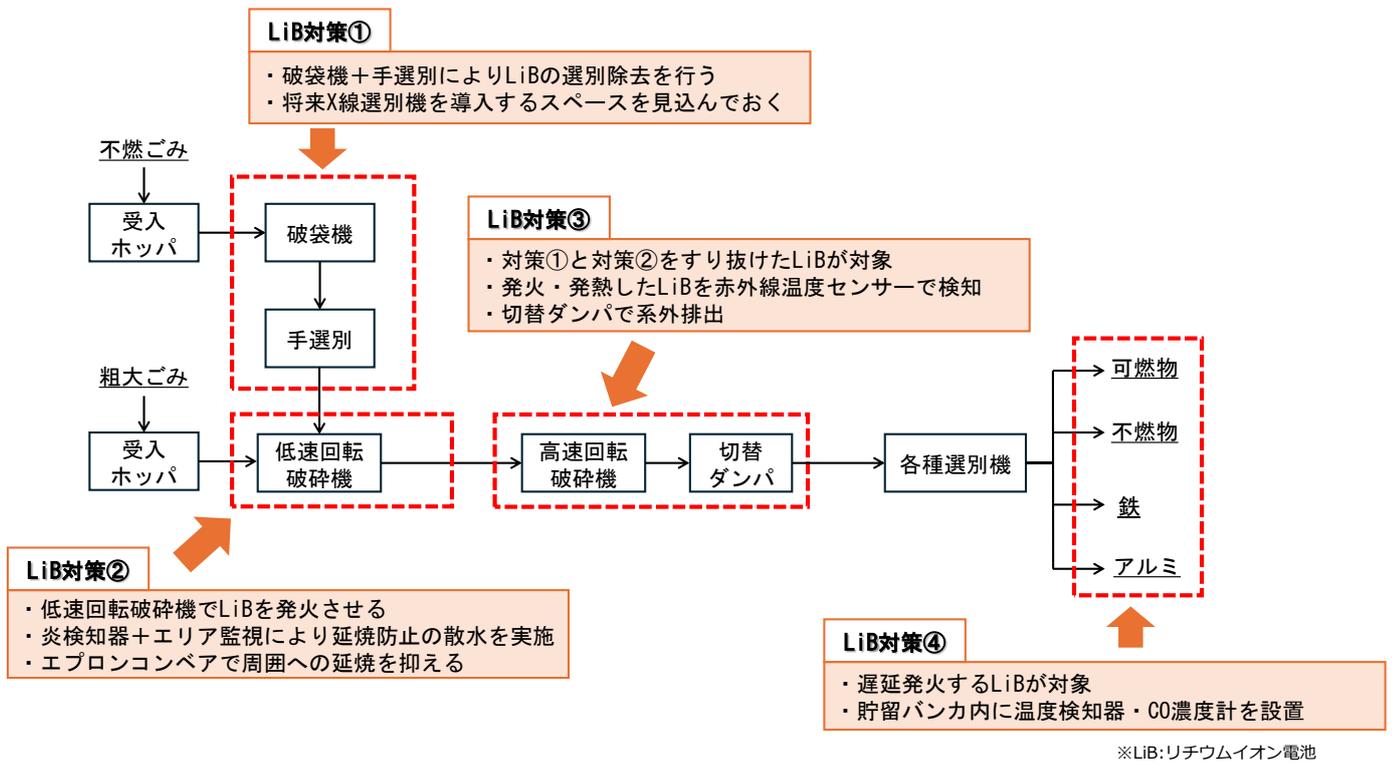


図 4-36 不燃・粗大ごみ処理施設の処理フローにおけるリチウムイオン電池対策事例

第6節 災害（特に浸水）対策に係る技術

近年は地震や豪雨などの自然災害が毎年のように発生しているが、平時はもとより、災害時においても廃棄物の継続的な適正処理が求められる。さらに、廃棄物処理施設においては災害時の防災拠点となるインフラとしてもその役割を期待される場合もあり、「廃棄物処理施設整備計画（令和5年6月30日閣議決定）」において、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に関する項目の一つとして【災害対策の強化】が掲げられている。

こうした背景をふまえ、ここでは廃棄物処理施設に係る災害対策に係る技術について概要を整理する。

6-1 地震対策

地震対策として、廃棄物処理施設に求める役割や機能、地域特性も踏まえたうえで、耐震に関する安全性の目標を設定することにより対策を講じることが出来る。「官庁施設の総合耐震・耐津波計画基準」において、施設の耐震安全性について表 4-18 に示すとおり構造体、建築費構造部材、建築設備それぞれに関する目標が定められている。

表 4-18 耐震安全性の分類と目標

部位	分類	耐震安全性の目標
構造体	I 類	大地震動後、構造体の補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られている。
	II 類	大地震動後、構造体の大きな補修をすることなく建築物を使用できることを目標とし、人命の確保に加えて機能確保が図られている。
	III 類	大地震動により構造体の部分的な損傷は生じるが、建築物全体の耐力の低下は著しくないことを目標とし、人命の安全確保が図られている。
建築非構造部材	A 類の外部及び特定室※	大地震動後、災害応急対策活動等を円滑に行ううえ、又は危険物の管理のうえで支障となる建築非構造部材の損傷、移動等が発生しないことを目標とし、人命の安全確保と二次災害の防止に加えて十分な機能確保が図られている。
	B 類及び A 類の一般室	大地震動により建築非構造部材の損傷、移動等が発生する場合でも、人命の安全確保と二次災害の防止が図られている。
建築設備	甲類	大地震動の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られているとともに、大きな補修をすることなく、必要な設備機能を相当期間継続できる。
	乙類	大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られている。

※特定室とは活動拠点室、活動支援室、活動通路、活動上重要な設備室、危険物を貯蔵又は使用する室等をいう。

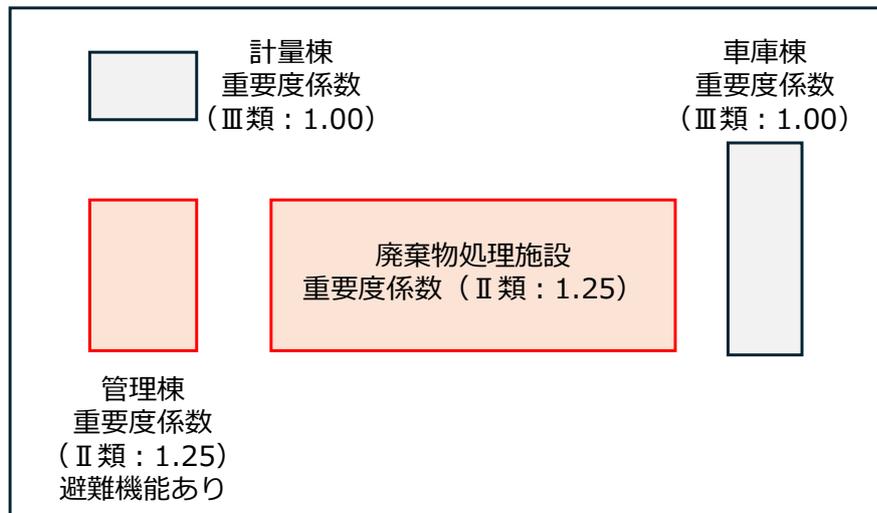
出典：官庁施設の総合耐震・耐津波計画基準及び同解説（一般社団法人公共建築会）

また、「廃棄物処理施設の耐震・浸水対策の手引き」では表 4-19 に示すとおり、代表的な廃棄物処理施設の特徴及び役割・機能と耐震安全性の分類例が示されている。廃棄物処理施設の建築物は、工場棟・管理棟のほかに付属棟として計量棟や車庫、倉庫なども整備される場合があるので、建築物毎に求められる役割や機能などに合わせて耐震に関する安全性の目標を定めることが地震対策として有効である。建築物毎に役割や機能を持たせた場合のイメージ図を図 4-37 に示す。

表 4-19 廃棄物処理施設の特徴や建築物と耐震安全の分類例

廃棄物処理施設の特徴や機能・役割と想定される建築物		官庁施設の種類	耐震安全性の分類		
特徴や機能・役割	建築物		構造体	建築非構造部材	建築設備
地方公共団体が指定する災害活動に必要な施設	工場棟 管理棟	(四)災害応急対策活動に必要な官庁施設	Ⅱ類	A類	甲類
指定緊急避難所や指定避難所	工場棟 管理棟	(七)多数の者が利用する官庁施設	Ⅱ類	A類	乙類
見学者を受入、地域コミュニティの活動拠点、避難機能	工場棟 管理棟	(九)多数の者が利用する官庁施設	Ⅱ類	B類	乙類
防災備蓄機能	工場棟 管理棟 倉庫	(九)多数の者が利用する官庁施設	Ⅱ類	B類	乙類
災害廃棄物の仮置場、処理（不特定多数の人の出入り）	工場棟 最終処分場	(九)多数の者が利用する官庁施設	Ⅱ類	B類	乙類
燃料、高圧ガス等を使用、貯蔵	工場棟 水処理施設 倉庫	(十一)危険物を貯蔵又は使用する官庁施設	Ⅱ類	A類	甲類
上記以外	—	(十二)その他	Ⅲ類	B類	乙類

出典：廃棄物処理施設の耐震・浸水対策の手引き（令和4年11月 環境省環境再生・資源循環局廃棄物適正処理推進課）



出典：廃棄物処理施設の耐震・浸水対策の手引きを参考に作成

図 4-37 工場棟及び附帯施設棟重要度係数の考え方の例

6-2 浸水対策

浸水対策は、盛土（嵩上げ）、重要機器の上層階への配置、止水板等の浸水防止用設備の設置などを複合的に検討し採用することが経済的かつ効果的と考えられる。

地震対策と同様、廃棄物処理施設に求める役割や機能、地域特性も踏まえたうえで、浸水に関する安全性の目標を設定することにより対策を講じるが、浸水対策を検討する際は想定最大規模の浸水想定だけを対象とするのではなく、より発生頻度（確率）の高い浸水想定にも着目したうえで、浸水対策等の具体的な対策目標設定を多段階に設定し、それぞれの対策目標浸水規模に対して具体的な施設の浸水対策内容の検討を行うという視点が重要である。

【多段階の目標設定の例】

- ①浸水させない。
- ②多少浸水はするが、施設の機能は維持される。
- ③浸水により一時的に機能停止するが早期に復旧する。
- ④さらに浸水被害に遭ったときに修理費用が低減される。
- ⑤他の施設で代替処理することにより廃棄物処理機能を維持する。

ここでは、施設のハード面における浸水対策技術について整理する。浸水対策としては表 4-20 に示す方法が挙げられる。

表 4-20 浸水対策

浸水深に対する対策	<ul style="list-style-type: none">● 建物自体を高く設置することで浸水水位以上の高さとし、電気室や非常用発電機など主要な機器及び制御盤・電動機は浸水水位以上の高さに設置する。
浸水自体への対策	<ul style="list-style-type: none">● 電気室を浸水水位以上に設置できない場合や、浸水自体への対策として、主要設備の室入口を防水扉とするほか、電源引込み口等の開口部に浸水防止措置を講じる。

(1) 浸水深に対する対策

浸水対策として、盛土をして敷地全体をかさ上げる盛土方式、重要機器の上層階への設置（ランプウェイ方式）がある。盛土方式では、敷地全体を盛土で浸水深以上まで嵩上げするため、施設全体の浸水被害の影響を防ぐことができる一方で、盛土上部に施設を建設するため使用できる面積が小さくなる・盛土分の費用がかかるといったデメリットがある。ランプウェイ方式では、盛土が不要なため用地面積全てを活用することができる一方、浸水深以下の階層では浸水が長期化すると建物内への浸水の恐れがデメリットとして挙げられる。

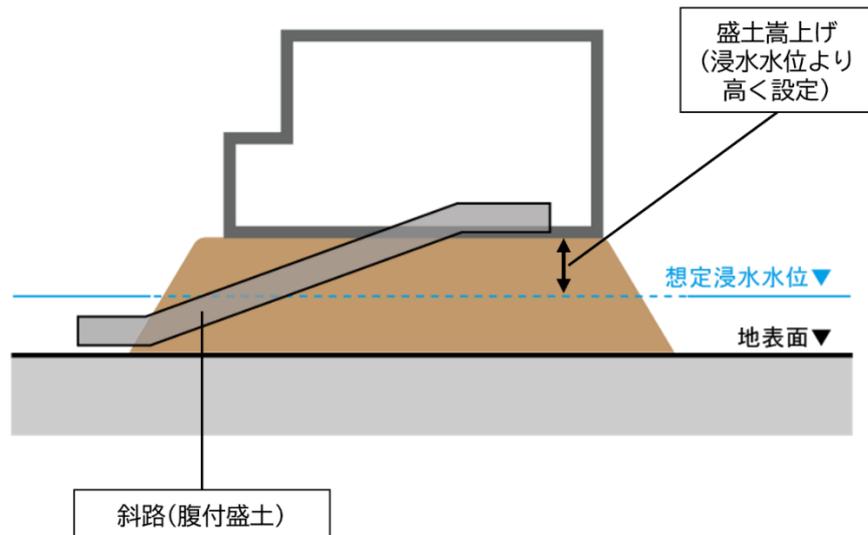
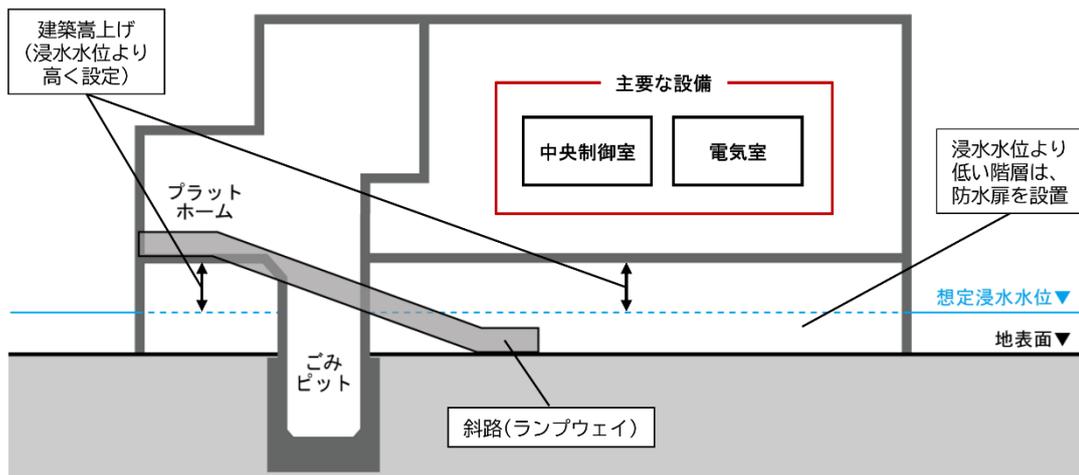


図 4-38 盛土方式による浸水対策イメージ図



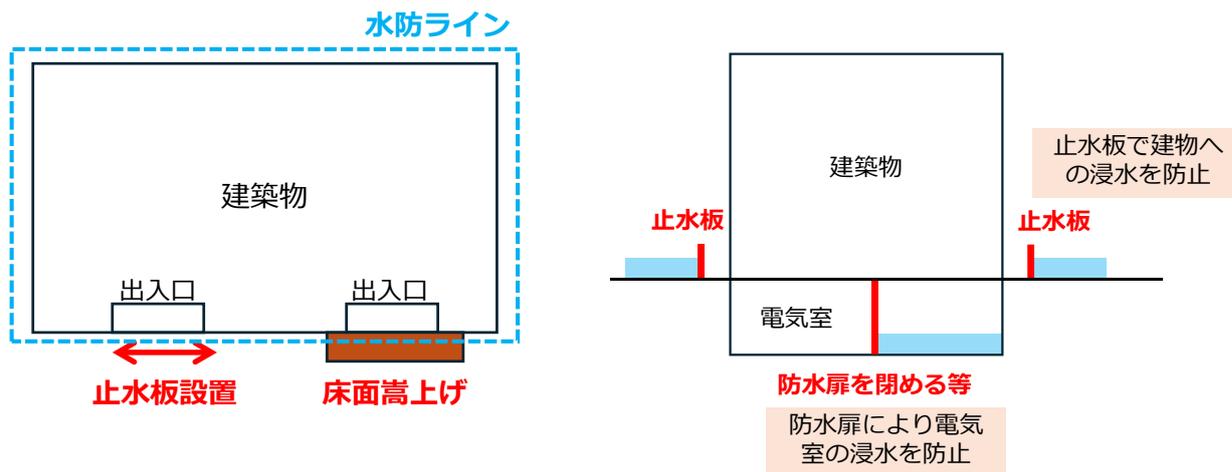
出典：廃棄物処理施設の耐震・浸水対策の手引き、エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアルを参考に作成

図 4-39 ランプウェイ方式による浸水対策イメージ図

(2) 浸水自体への対策

廃棄物処理施設における重要な機器として電気設備が挙げられるが、機器等への直接的被害に加え、選別後の残渣や燃料などは浸水により周囲へ拡散した場合は周辺環境へ影響を与える可能性があることに留意が必要である。

浸水自体への対策として、図 4-40 のように対象建築物（建築物の外周や敷地）等を囲むように水防ラインを設定し、ライン上の全ての浸水経路において止水板等を設置することでラインに囲まれた部分への浸水を防止して電気設備の浸水リスクを低減することができる。また、水防ライン内の浸水対策としては、止水板や防水扉の設置による対策がある。



出典：廃棄物処理施設の耐震・浸水対策の手引きを参考に作成

図 4-40 水防ライン・防水扉等による浸水対策イメージ

第7節 既存施設解体技術

※作業中です。

第5章 計画ごみ量・計画ごみ質設定

第1節 推計期間・計画目標年次

各施設の供用開始年度は、現時点においてプラスチック選別梱包施設は令和15年度、中継施設・粗大ごみ破碎・選別施設、最終処分場（浸出水処理施設を含む）は令和16年度を想定している。

廃棄物処理施設整備にあたり、令和6年3月29日付の環境省通知「循環型社会形成推進交付金等に係る施設の整備規模について（通知）」によると、施設規模を算定するための計画目標年次は【施設の稼働予定年度の7年後を超えない範囲内で将来予測の確度、施設の耐用年数、投資効率及び今後の他の廃棄物処理施設の整備計画等を勘案して定めた年度とする】と定められている。

そのため、推計期間は令和16年度の7年後である令和23年度までとする。

だが、石狩市や当別町のごみ排出量は減少傾向で推移すると予測されており、今後新たに整備予定の各施設における処理量が最大となるのは、稼働開始年度である。

したがって、プラスチック選別梱包施設の計画目標年次は令和15年度、中継施設・粗大ごみ破碎選別施設・最終処分場の計画目標年次は令和16年度とする。

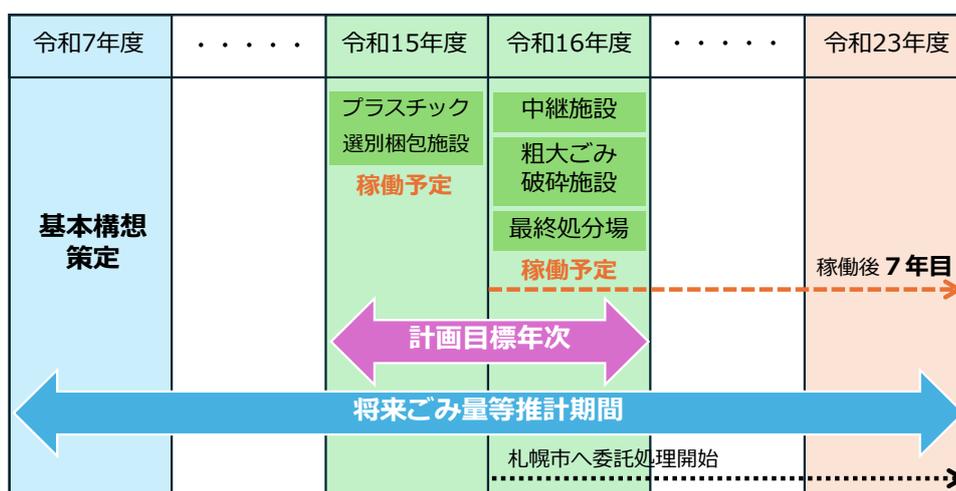


図 5-1 推計期間の設定

第2節 減量化目標の設定

ごみ処理基本計画における減量目標を基本とする。

しかし、家庭系ごみについてはごみ処理基本計画の目標に向けて順調に減量が見られているが、事業系ごみについては近年の実績は増加傾向となっており、減量目標と乖離がみられる状況である。

ごみの排出量は今後整備する施設規模にも影響し、将来ごみ量を過小評価しすぎると施設稼働時に安全で適正な処理が困難になることも懸念されることから、本基本構想においては事業系ごみの推計値を見直すこととし、直近の排出傾向を踏まえ、ごみ区分別に過去10年間（平成27年度～令和6年度）の実績のトレンド等に基づいた推計を行う。

なお、当別町については、当別町から提供された計画値をもとに計画ごみ量を整理する。

第3節 将来人口

石狩市における将来人口は、令和2年度策定のごみ処理基本計画において推計した行政区域内人口を用いる。なお、ごみ処理基本計画では令和12年度までの記載となっているため、同様の手法で令和23年度までの人口を推計する。

当別町は令和7年度及び令和12年度の人口を国立社会保障・人口問題研究所における「日本の地域別将来推計人口 令和5（2023）年推計」の人口とし、令和8年度～令和11年度及び令和13年度～令和16年度は令和7年度と令和12年度人口の直線補完とする。

表 5-1 将来人口設定（石狩市・当別町）

（単位：人）

区分		石狩市	当別町
実績	令和2年度	58,218	15,676
	令和3年度	57,979	15,428
	令和4年度	57,796	15,348
	令和5年度	57,480	15,342
	令和6年度	56,954	15,147
推計	令和7年度	57,744	14,480
	令和8年度	57,691	14,275
	令和9年度	57,642	14,070
	令和10年度	57,597	13,865
	令和11年度	57,556	13,660
	令和12年度	57,516	13,457
	令和13年度	57,480	13,252
	令和14年度	57,445	13,047
	令和15年度	57,412	12,842
	令和16年度	57,381	12,637

第4節 ごみ排出量・計画ごみ処理量・計画小動物見込み量の設定

4-1 ごみ排出量・計画ごみ処理量の見込み

令和6年度実施の「ごみ処理基本方針検討報告書」及び「第2節 減量化目標の設定」をもとに計画ごみ排出量及び計画ごみ処理量を設定する。

なお、家庭系ごみについて、現在「燃やせないごみ」として分別収集しているプラスチック類は、「資源ごみ」のうちの「プラスチック類」として分別収集し、資源化处理（選別・圧縮梱包）するものとして設定する。事業系ごみの「燃やせないごみ」については、プラスチック資源循環促進法を踏まえ、石狩市のプラスチック選別梱包施設には搬入しないこととする。

施設稼働年次である令和15年度、令和16年度の計画ごみ排出量を表5-2に示す。

令和15年度における石狩市のごみ排出量は_____t/年、当別町のごみ排出量は_____t/年、2市町合計で_____t/年と見込まれる。

人口減少等の影響もあり、令和16年度における石狩市のごみ排出量は_____t/年、当別町のごみ排出量は_____t/年、2市町合計で_____t/年となり、令和15年度よりも約____t減少する見込みである。

表 5-2 計画ごみ排出量

(単位：t/年)

区分	令和15年度			令和16年度		
	石狩市	当別町	計	石狩市	当別町	計
家庭系ごみ	燃やせるごみ					
	燃えないごみ					
	粗大ごみ					
	燃やせないごみ					
	資源ごみ	()	()	()	()	()
	計					
事業系ごみ	燃やせるごみ					
	燃えないごみ					
	粗大ごみ					
	燃やせないごみ					
	資源ごみ	()	()	()	()	()
	計					
計	燃やせるごみ					
	燃えないごみ					
	粗大ごみ					
	燃やせないごみ					
	資源ごみ	()	()	()	()	()
	計					
集団回収量						
ごみ総排出量						

※資源ごみにおける下段の括弧内数値はプラスチック類の内数を示す。

※数値は関係自治体と協議中のため未記載です

表 5-2 の排出量をもとに、計画ごみ処理量を推計する。

中継施設については、札幌市の焼却施設に直接搬入する区分・中継施設で受入れて札幌市の焼却施設に搬送する区分の協議結果により決定するものである。その対象区分を表 5-3 に示す。

※表記のイメージです

表 5-3 中継施設における搬入ごみ区分パターン

区分	中継施設における受入対象物			
区分	○	○	×	×

※「○」は焼却施設へ直接搬入、「×」は中継施設経由による搬入を示す。

処理量の推計結果を表 5-4 に示す。

2 市町あわせた破碎処理量の見込みは、令和 15 年度において_____t/年、令和 16 年度において_____t/年と推計される。

中継施設においては、受入条件により搬入量が_____t/年となる見込みである。

プラスチック選別梱包施設における処理量の見込みは、令和 15 年度において_____t/年、令和 16 年度において_____t/年と推計される。

表 5-4 計画ごみ処理量

(単位：t/年)

区分		令和 15 年度			令和 16 年度		
		石狩市	当別町	計	石狩市	当別町	計
破碎施設	搬入量						
	燃えないごみ						
	粗大ごみ						
	燃やせないごみ						
	資源ごみ（電池、蛍光灯等）						
	手選別後埋立量（直接埋立）						
	破碎処理量						
中継施設	搬入量計						
	破碎可燃物						
	事業系直接搬入燃やせるごみ						
	家庭系直接搬入燃やせるごみ						
	事業系許可業者搬入燃やせるごみ						
プラスチック選別梱包施設	処理量						
	容器包装プラスチック						
	製品プラスチック						

※破碎施設の「燃やせないごみ」は事業系の燃やせないごみが対象。

※数値は関係自治体と協議中のため未記載です

4-2 計画小動物見込み量

計画小動物見込み量は表 2-15 に示す小動物焼却施設の焼却処理実績を基に設定する。

石狩市、当別町それぞれについて、焼却頭数は令和4年度～令和6年度実績の平均で一定推移するものとし、焼却重量は令和4年度～令和6年度における1頭当たり焼却重量の平均に焼却頭数を乗じて焼却重量を設定する。

表 5-5 計画小動物見込み量

区分	単位	石狩市	当別町	計
焼却頭数	頭/年	87	45	132
1頭当たり焼却重量	kg/頭	6.39	4.35	
焼却重量	kg/年	556	196	752

第5節 計画ごみ質

ごみ質は施設の処理性能と密接な関係があることから、過去のごみ質分析結果をもとに計画ごみ質を設定する。

5-1 燃やせるごみ等可燃物の中継施設

中継施設の処理対象物は燃やせるごみや破碎可燃物であり、北石狩衛生センター焼却施設で処理しているごみと同等である。したがって、中継施設の計画ごみ質は、北石狩衛生センター焼却施設で実施しているごみ質分析結果から設定する。

中継施設では焼却等の処理は行わないため、設定する計画ごみ質としては、単位体積重量、三成分及び種類別組成とする。各項目の算定方法は、「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版」（以下「設計要領」という。）を参考とする。

(1) 単位体積重量

ごみ質調査結果が正規分布に従うかを確認するため、北石狩衛生センター焼却施設における過去3年間の単位体積重量について正規確率プロットを作成した。

図 5-2 のように、単位体積重量のプロットはほぼ直線上に並んでおり、相関係数が 0.98 となっていることから、過去3年間のごみ質分析結果は正規分布に従うと判断する。

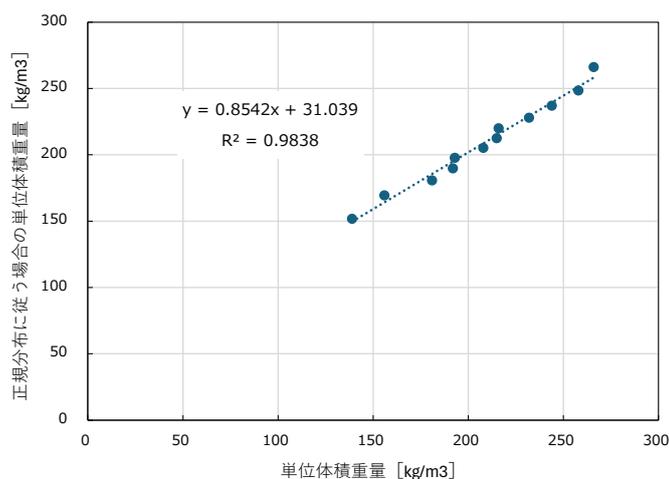
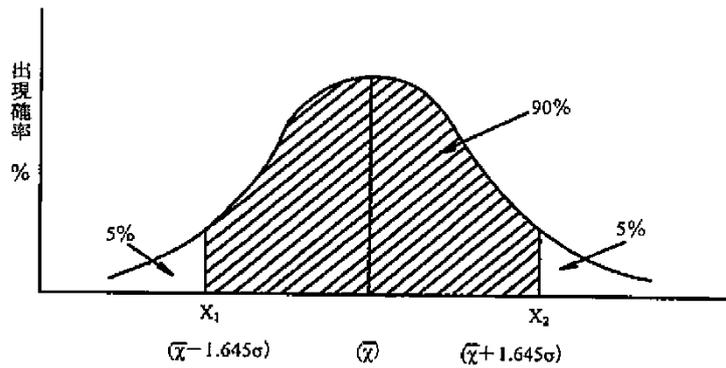


図 5-2 過去3年間における北石狩衛生センターの単位体積重量の正規確率プロット

設計要領に基づき、基準ごみについては過去3年間の平均値から設定し、低質ごみ及び高質ごみについては正規分布の90%信頼区間の下限値・上限値から設定する。



出典：「ごみ処理施設整備の計画・設計要領2017改訂版」

図 5-3 単位体積重量の分布（正規分布である場合）

【算定式】

$$X_1 \text{ (高質ごみ)} = \bar{X} - 1.645 \sigma$$

$$X_2 \text{ (低質ごみ)} = \bar{X} + 1.645 \sigma$$

\bar{X} : 平均値

$$\sigma : \text{標準偏差} \left(\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X}_n)^2}{(n-1)}} \right)$$

X_1 : 90%信頼区間の下限値

X_2 : 90%信頼区間の上限値

※1.645 は 90%信頼区間に対応する定数で、正規分布表から求められたもの。

【算出方法】

単位体積重量の平均値は 209kg/m³、標準偏差は 36kg/m³ となっており、算出方法は以下のとおり。

- 基準ごみ = R4～R6の平均値 = 209 kg/m³
- 高質ごみ = $\bar{X} - 1.645 \sigma = 209 - 1.645 \times 36 \doteq$ 150 kg/m³
- 低質ごみ = $\bar{X} + 1.645 \sigma = 209 + 1.645 \times 36 \doteq$ 270 kJ/kg

表 5-6 単位体積重量の設定値

区分	低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
単位体積重量 (kg/m ³)	270	209	150

(2) 三成分

単位体積重量と同様に設定する。

① 水分

過去 3 年間の水分の平均値は 49.7%、標準偏差は 5.1% である。

- 基準ごみ = R4～R6の平均値 = 49.7 %
- 高質ごみ = $\bar{X} - 1.645 \sigma = 49.7 - 1.645 \times 5.1 \doteq$ 41.3 %
- 低質ごみ = $\bar{X} + 1.645 \sigma = 49.7 + 1.645 \times 5.1 \doteq$ 58.1 %

② 可燃分

過去3年間の水分の平均値は45.1%、標準偏差は4.2%である。

- 基準ごみ=R4~R6の平均値=45.1%
- 高質ごみ= $X + 1.645\sigma = 45.1 + 1.645 \times 4.2 \div$ 52.0%
- 低質ごみ= $X - 1.645\sigma = 45.1 - 1.645 \times 4.2 \div$ 38.2%

③ 灰分

灰分は、三成分全体（100%）から水分と可燃分を差し引いて算出する。

- 基準ごみ= $100 - \text{水分} - \text{可燃分} =$ 5.2%
- 高質ごみ= $100 - \text{水分} - \text{可燃分} =$ 6.7%
- 低質ごみ= $100 - \text{水分} - \text{可燃分} =$ 3.7%

以上より、三成分は表のとおり設定する。

表 5-7 三成分の設定値

項目		水分	可燃分	灰分
三成分 (%)	低質ごみ	58.1%	38.2%	3.7%
	基準ごみ	49.7%	45.1%	5.2%
	高質ごみ	41.3%	52.0%	6.7%

(3) ごみの種類組成

基準ごみの種類組成は過去3年間の平均値とし、表 5-8 に示す。

表 5-8 ごみの種類組成

項目	設定値
紙、布類	48.6%
ビニール、合成樹脂ゴム、皮革類、プラスチック	22.8%
木、竹、わら類	12.3%
厨芥類	13.1%
不燃物類	1.6%
その他	1.6%

※合計が100%になるように紙、布類で端数を調整した。

(4) 計画ごみ質

以上の検討より、中継施設における計画ごみ質は以下のとおりである。

表 5-9 計画ごみ質（中継施設）

区分		低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
三成分 (%)	水分	58.1	49.7	41.3
	可燃分	38.2	45.1	52.0
	灰分	3.7	5.2	6.7
単位体積重量 (kg/m ³)		270	209	150
種類 組成 (%)	紙、布類	48.6		
	ビニール、合成樹脂ゴム、 皮革類、プラスチック	22.8		
	木、竹、わら類	12.3		
	厨芥類	13.1		
	不燃物類	1.6		
	その他	1.6		

5-2 粗大ごみ破碎・選別施設

粗大ごみ破碎・選別施設の処理対象物は、燃えないごみ・燃やせないごみ・粗大ごみである。

燃やせないごみについては、プラスチック類として収集し、プラスチック選別梱包施設へ搬入する予定である。

粗大ごみ破碎・選別施設における計画ごみ質は、供用開始予定の令和 16 年度のごみ処理量の推計値より、粗大ごみと不燃ごみの比率を表 5-10 と設定する。

燃えないごみについては、北石狩衛生センター破碎施設で実施している燃えないごみのごみ質分析結果を参考に設定する。

表 5-10 計画ごみ質（粗大ごみ破碎・選別施設）

項目		設定値
割合	粗大ごみ	57.0%
	燃えないごみ	43.0%
燃えないごみ のごみ質	不燃物	89.0%
	プラスチック	4.1%
	可燃物	2.2%
	その他	4.7%

※合計が 100 になるようにその他で端数を調整した。

5-3 プラスチック選別梱包施設

現在のごみ区分である燃やせないごみをプラスチック類として収集し、プラスチック選別梱包施設へ搬入する。

したがって、計画ごみ質は北石狩衛生センター破碎施設で実施している燃やせないごみのごみ質分析結果から設定し、過去3年間の平均値とする。

計画ごみ質は表 5-11 のとおりである。

表 5-11 計画ごみ質（プラスチック選別梱包施設）

項目	設定値
不燃物	0.3%
プラスチック	98.0%
可燃物	1.3%
その他	0.5%

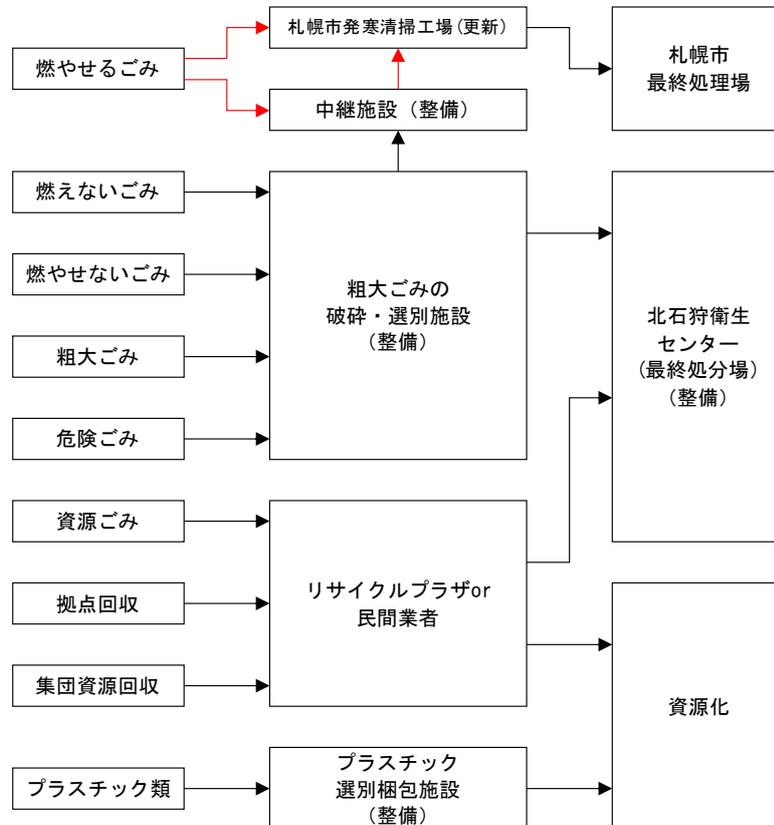
※合計が100になるようにその他で端数を調整した。

第6章 整備する施設の規模及び処理方式

第1節 ごみ処理システムの作成

以下の基本的な考え方に基づくごみ処理システムを検討する。

- ・北石狩衛生センターに搬入されている燃やせるごみを、札幌市への処理委託（令和16年度開始予定）に移行することを前提として、中継施設を新設し、効率的な運搬体制を構築する。
- ・老朽化した粗大ごみ破碎施設の代わりに新たな組大ごみの破碎・選別施設を整備する。
- ・容器包装プラスチック及び製品プラスチックの資源化処理を行うプラスチック類の資源化施設を整備する。
- ・現最終処分場は堰堤の嵩上げにより埋立処分容量を増やし、延命化する。埋立地では埋立処分容量増による構造検討、また、浸出水処理施設は現行基準への適合性から必要な措置を検討したうえで、更新を行う。
- ・各施設の供用開始年度は、現時点においてプラスチック選別梱包施設は令和15年度、中継施設、粗大ごみの破碎・選別施設、最終処分場（浸出水処理施設を含む）は令和16年度を想定する。
- ・現焼却施設内に設置している小型動物焼却施設を新たに整備する中継施設、粗大ごみの破碎・選別施設のいずれかの施設内もしくは単独で整備する。



※赤矢印の詳細は検討中である。

図 6-1 石狩市・当別町の新ごみ処理フロー案

第2節 施設規模の設定

「第5章 計画ごみ量・計画ごみ質設定」をもとに、「ごみ処理施設構造指針解説（全国都市清掃会議 1987年8月）」に掲載されている方法を参考に以下の方法で施設規模を設定する。

施設規模 (t/日) = 年間日平均処理 × 年間日数 ÷ 年間計画稼働日数 × 計画月最大変動係数

○年間日平均処理量 (t/日) = 計画処理量 (t/年) ÷ 年間日数 (日/年)

○年間計画稼働日数 (日/年) = 年間日数 (日/年) - 年間計画停止日数 (日/年)

○計画月最大変動係数：計画目標年次における月最大変動係数

※なお、年間計画稼働日数と計画月変動係数は施設ごとに設定する。

2-1 燃やせるごみ等可燃物の中継施設

中継施設の年間計画停止日数は 65 日/年（日祝祭日）とし、計画月最大変動係数は過去 3 年間に
おける最大月変動係数の平均より 1.16 (※仮定) と設定する。

表 6-1 中継施設における月変動係数

(単位：t/年)

区分	令和4年度			令和5年度			令和6年度		
	年間 処理量	日平均 処理量	月変動 係数	年間 処理量	日平均 処理量	月変動 係数	年間 処理量	日平均 処理量	月変動 係数
4月			0.94			0.96			1.12
5月			0.99			1.01			0.98
6月			1.07			1.06			0.95
7月			1.00			0.97			1.07
8月			1.10			1.13			1.11
9月			1.04			1.04			1.04
10月			0.99			1.11			1.04
11月			1.24			1.03			1.10
12月			1.00			0.94			0.96
1月			0.83			0.89			0.86
2月			0.84			0.91			0.81
3月			0.94			0.95			0.94
最大			1.24			1.13			1.12

※数値は関係自治体と協議中のため未記載及び仮定です。

表 6-2 中継施設の施設規模

区分		単位	令和 16 年度		
			石狩市	当別町	計
項目	計画処理量	t/年			
	年間日数	日/年	365	365	—
	年間計画停止日数	日/年	65	65	—
	計画月最大変動係数	—	1.16	1.16	—
	施設規模	t/日			

※数値は関係自治体と協議中のため未記載及び仮定です。

2-2 粗大ごみの破碎・選別施設

粗大ごみの破碎・選別施設の年間計画停止日数は115日/年（土日104日、年末年始5日、補修整備期間6日）とし、計画月最大変動係数は過去3年間における最大月変動係数の平均より1.40と設定する。なお、月変動係数算定に当たっての対象ごみは燃えないごみ+粗大ごみ+燃やせないごみ（事業系ごみ）とする。

表 6-3 粗大ごみの破碎・選別施設における月変動係数

(単位：t/年)

区分	令和 4 年度			令和 5 年度			令和 6 年度		
	年間処理量	日平均処理量	月変動係数	年間処理量	日平均処理量	月変動係数	年間処理量	日平均処理量	月変動係数
4月	158,410	5,280	1.14	150,730	5,024	1.07	158,270	5,276	1.23
5月	189,750	6,121	1.33	175,140	5,650	1.20	178,370	5,754	1.35
6月	157,340	5,245	1.14	216,510	7,217	1.53	141,790	4,726	1.11
7月	151,640	4,892	1.06	153,150	4,940	1.05	144,970	4,676	1.09
8月	156,510	5,049	1.09	136,500	4,403	0.94	139,290	4,493	1.05
9月	161,930	5,398	1.17	162,430	5,414	1.15	140,530	4,684	1.10
10月	182,790	5,896	1.28	189,150	6,102	1.30	157,510	5,081	1.19
11月	164,030	5,468	1.19	169,600	5,653	1.20	165,030	5,501	1.29
12月	116,420	3,755	0.81	128,710	4,152	0.88	100,410	3,239	0.76
1月	71,970	2,322	0.50	65,200	2,103	0.45	83,880	2,706	0.63
2月	58,770	2,099	0.45	73,990	2,643	0.56	57,180	2,042	0.48
3月	114,580	3,696	0.80	97,210	3,136	0.67	92,810	2,994	0.70
最大			1.33			1.53			1.35

表 6-4 粗大ごみの破碎・選別施設の施設規模

区分	単位	令和 16 年度		
		石狩市	当別町	計
計画処理量	t/年			1,398
年間日数	日/年	365	365	—
年間計画停止日数	日/年	115	115	—
計画月最大変動係数	—	1.40	1.40	—
施設規模	t/日			7.83

※数値は関係自治体と協議中のため未記載及び仮定です。

2-3 プラスチック選別梱包施設

プラスチック選別梱包施設の年間計画停止日数は115日/年（土日104日、年末年始5日、補修整備期間6日）とし、計画月最大変動係数は過去3年間における最大月変動係数の平均より1.14と設定する。なお、月変動係数算定に当たっての対象ごみは家庭系燃やせないごみとする。

表 6-5 プラスチック類の資源化施設における月変動係数

(単位：t/年)

区分	令和4年度			令和5年度			令和6年度		
	年間処理量	日平均処理量	月変動係数	年間処理量	日平均処理量	月変動係数	年間処理量	日平均処理量	月変動係数
4月	131,230	4,374	1.06	117,020	3,901	1.00	116,000	3,867	1.02
5月	139,120	4,488	1.09	111,220	3,588	0.92	135,470	4,370	1.15
6月	130,990	4,366	1.06	134,420	4,481	1.15	108,830	3,628	0.96
7月	126,820	4,091	0.99	106,730	3,443	0.88	107,580	3,470	0.91
8月	116,400	3,755	0.91	116,790	3,767	0.97	135,080	4,357	1.15
9月	137,260	4,575	1.11	122,990	4,100	1.05	105,870	3,529	0.93
10月	117,800	3,800	0.92	119,470	3,854	0.99	121,180	3,909	1.03
11月	114,930	3,831	0.93	122,920	4,097	1.05	124,140	4,138	1.09
12月	117,610	3,794	0.92	116,200	3,748	0.96	111,810	3,607	0.95
1月	135,600	4,374	1.06	123,490	3,984	1.02	126,360	4,076	1.07
2月	96,480	3,446	0.83	105,560	3,770	0.97	95,370	3,406	0.90
3月	144,040	4,646	1.12	126,690	4,087	1.05	98,500	3,177	0.84
最大			1.12			1.15			1.15

表 6-6 プラスチック類の資源化施設の施設規模

区分	単位	令和16年度		
		石狩市	当別町	計
計画処理量	t/年			1,269
年間日数	日/年	365	365	—
年間計画停止日数	日/年	115	115	—
計画月最大変動係数	—	1.14	1.14	—
施設規模	t/日			5.79

※数値は関係自治体と協議中のため未記載及び仮定です。

第3節 処理方式の設定

3-1 燃やせるごみ等可燃物の中継施設

中継施設の処理対象物は燃やせるごみ等の可燃物である。

中継施設におけるごみの受入れ方式は、受入れホッパへの直接投入方式とする。

処理方式は、建設実績が多く、輸送効率や粉塵や臭気の飛散防止など環境性に優れたコンパクト・コンテナ方式又は貯留機排出方式とする。

中継施設のごみ処理フローは図 6-2 に示すとおりである。

ごみ搬入車両は、ごみ計量機において重量を計測する。その後、中継施設内にて受入れホッパにごみの荷下ろしを行う。受入れホッパ内のごみは、供給設備を経て圧縮・積替設備に送られ、中継車両への積替えを行い、札幌市の新発寒清掃工場へ搬送する。

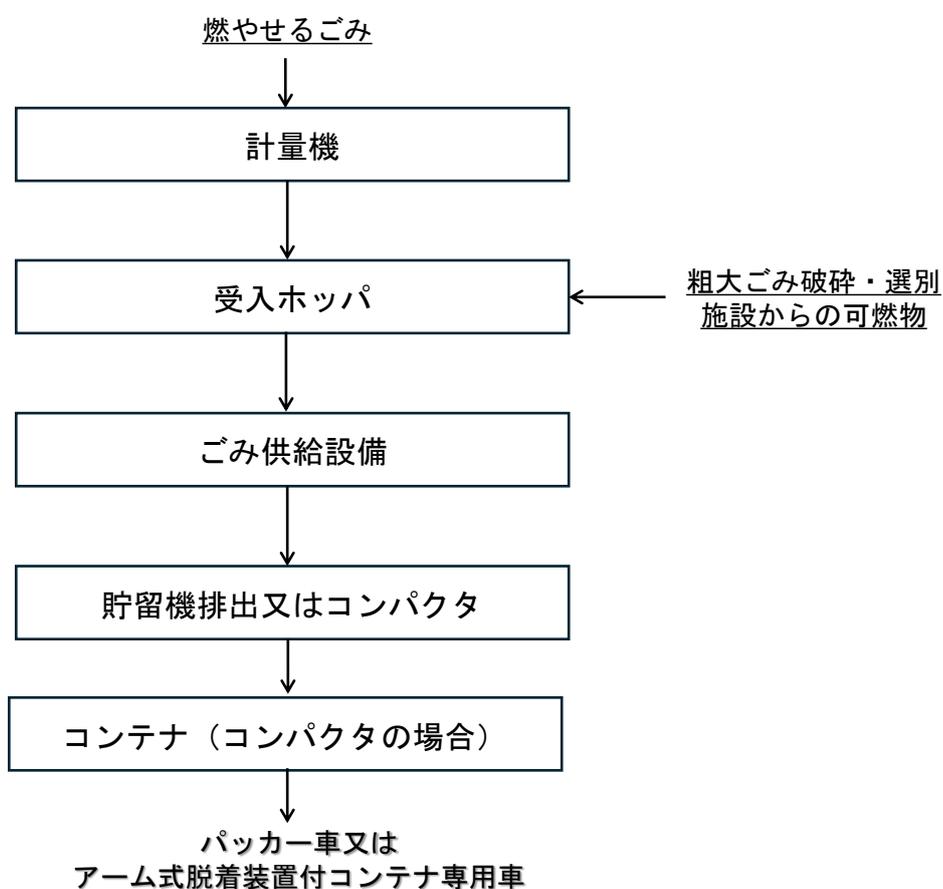


図 6-2 中継施設の処理フロー

3-2 粗大ごみの破碎・選別施設

粗大ごみ破碎・選別施設の処理対象物は、粗大ごみ、燃えないごみ、事業系の燃やせないごみである。処理対象物にはリチウムイオン電池の混入の可能性があることから、リチウムイオン電池への対策を講じることとする。

粗大ごみ破碎・選別施設のごみ処理フローは図 6-3 に示すとおりである。

不燃性のごみには爆発や引火の恐れがある危険物の混入の可能性があるため、高速回転破碎機に比べ爆発の危険性が少なく、比較的幅広い範囲のごみに適用できる低速回転破碎機を設け、高速回転破碎機でさらに破碎し減容化を図ることとする。その後、磁選機、粒度選別機、アルミ選別機によって破碎物を可燃物、不燃物、鉄類、アルミに選別する。

可燃物は中継施設に搬送し焼却施設へ搬出して焼却処理、不燃物は最終処分場にて埋立処分、鉄類・アルミは資源化する。

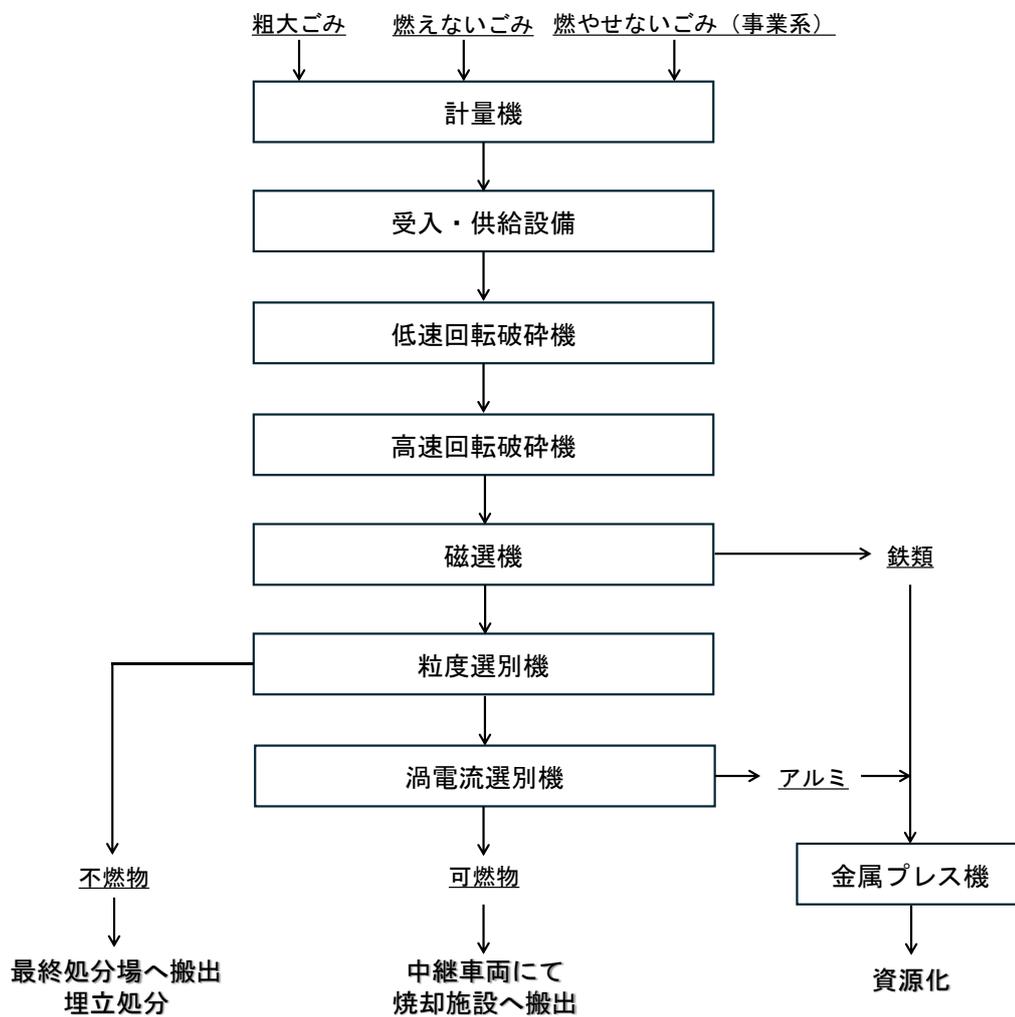


図 6-3 粗大ごみ破碎・選別施設の処理フロー

3-3 プラスチック選別梱包施設

プラスチック選別梱包施設の処理対象物は、容器包装プラスチックと製品プラスチックである。処理対象物にはリチウムイオン電池の混入の可能性があることから、リチウムイオン電池への対策を講じることとする。

プラスチック選別梱包施設のごみ処理フローは図 6-4 に示すとおりである。

プラスチック類は袋収集のため、破袋機を設けることとし、選別設備にてプラスチック以外の不適物を除去する。その後、圧縮梱包機により梱包し、保管・資源化する。

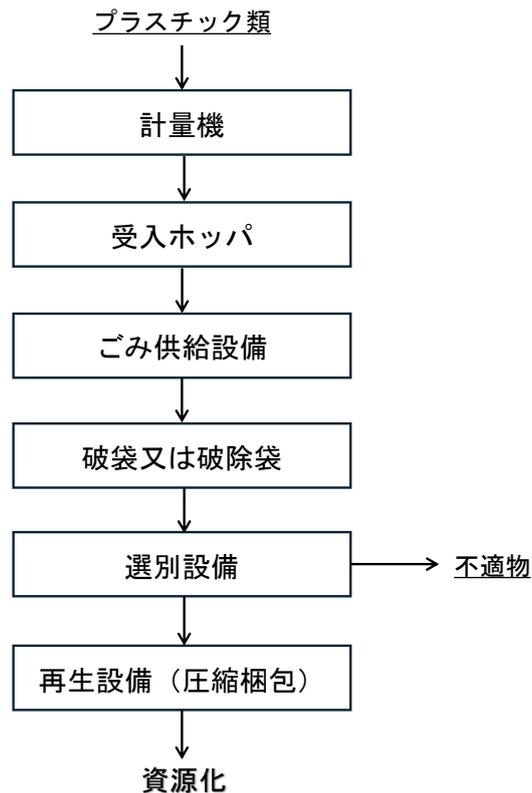


図 6-4 プラスチック選別梱包施設の処理フロー

第4節 敷地面積の検討

各施設の規模、処理方式をもとに、プラントメーカーへヒアリングを行い、必要な敷地面積を検討する。(今後)

※作業中です。

第5節 小動物焼却施設の検討

既存小動物焼却施設の概要や、現在の稼働状況等を踏まえ、整備する小動物焼却施設について検討する。

5-1 既存小動物焼却施設の概要

既存小動物焼却施設の処理能力は 90kg/h、焼却炉型式はシオバラ SDR-90 改良型で、バッチ燃焼式である。

表 6-7 既存小動物焼却施設の詳細

項目	仕様
型式	SDR-90 (改良型)
焼却量	90kg/h
炉内容積	0.64m ³
火床面積	0.89m ²
油消費量	42L/h
公害対策	排ガスの二次燃焼及び三次燃焼を行う



図 6-5 既存小動物焼却施設の外観

5-2 既存小動物焼却施設の稼働状況

既存小動物焼却施設の稼働状況について、施設の維持管理・運営を行っている事業者（石狩三友メンテナンス株式会社）にヒアリングを行った。

稼働状況としては、小動物焼却炉の横に冷蔵庫があり、搬入された小動物を冷蔵庫にて保管し、100kg 程度になったところで焼却施設の稼働を行っているとのことだった。運営については、現在の運営方法で特に問題なく、新設する小動物焼却施設についても同様の運営方法となることが想定される。

小動物の搬入量は、ごみとは異なり季節変動もなく、今後も現在と同程度の搬入量があると見込まれ、処理能力も既存施設と同等で良いとの意見をj得ている。



図 6-6 既存小動物焼却施設に併設されている冷蔵庫

5-3 小動物焼却施設を設置している自治体（参考）

各自治体のホームページ等を参考に、道内市町村の動物焼却炉の設置状況を整理した。

対象は犬・猫等の小動物や、鹿や熊等の駆除された野生動物を対象としている施設もある。西天北衛生施設組合では、駆除された野生動物及び交通事故等で搬入される動物を焼却しているが、近年の野生動物増加により令和7年度に処理能力の大きい焼却炉への更新工事を計画している。

表 6-8 道内市町村の小動物焼却施設

自治体	設置年月日	処理能力 (kg/h)	火床面積 (m ²)
中空知衛生施設組合	H16.10.1	199	3.04
南富良野町（中富良野町、占冠村、富良野市）	H15.8.22	150	1.96
名寄市	H24.2.29	143	1.6
和寒町	H24.11.28	159	1.6
西天北五町衛生施設組合	H14.7.1 ※R7 更新中	100	1.84
斜里町	H23.11.1	100	1.71
清水町	H3.2.1	90	0.75
釧路広域連合	H16.10.9	125	1.98
浦河町	H23	48	-
留萌南部衛生組合	H25	150	-

5-4 新設する小動物焼却施設の検討

前項で整理した運営事業者のヒアリングや、現在の稼働状況等も踏まえ、新設する小動物焼却施設の概要について以下に整理する。

(1) 対象

犬・猫等の小動物の死体

(2) 年間頭数（焼却量）

第5章 4-2 計画小動物見込み量より、設定した数値とする。

焼却頭数：132 頭/年

焼却重量：752kg/年

(3) 施設能力

廃棄物処理法の届け出が必要となる焼却炉（処理能力 200kg/h 以上又は火格子面積 2m² 以上）に該当しない規模とする。

ダイオキシン類対策特別措置法の対象となる焼却炉に該当（処理能力 50kg/h 以上又は火床面積 0.5m² 以上）しない規模とすると、現状よりも稼働回数が増え燃料費等の維持管理が高騰することが懸念される。

したがって、処理能力は 50kg/h～200kg/h、火床面積は 0.5m²～2m² となる。

メーカー仕様にもよるが、運営事業者のヒアリングを踏まえ、処理能力は既存小動物焼却施設と同程度の 100kg/h を想定する。

(4) 施設の運転方法

運転は投入と灰出しの関係から1日1バッチ処理となる。

動物の死体が搬入されるごとに施設の運転は可能であるが、燃焼時に使用する燃料代を削減するため、既存小動物焼却施設においてもある程度保管した段階で行われている。このため、新設においても冷凍庫を別途用意することとし、まとめて処理できる体制を確保する。

(5) 必要な設備

想定される小動物焼却施設の運転フローを図6-7に示す。

必要な設備としては、搬入された小動物を保管する冷蔵庫等の保管設備、焼却炉・燃焼設備を備えた焼却設備、排ガス設備があげられる。

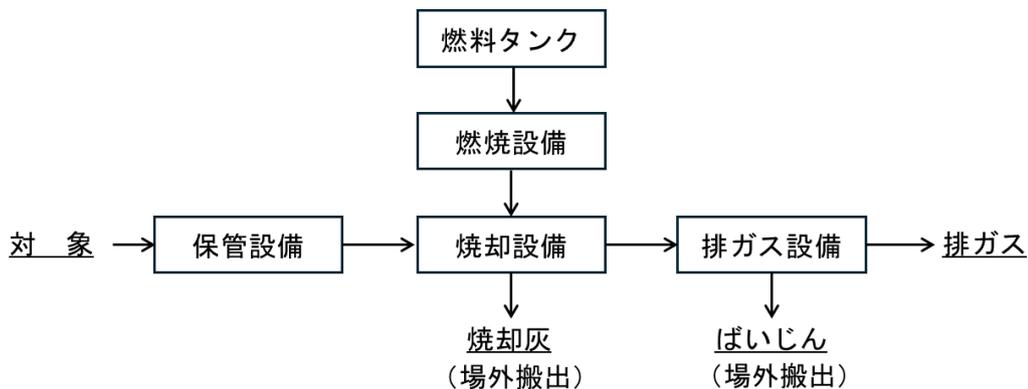


図 6-7 小動物焼却施設の運転フロー

(6) 必要面積等

必要面積は現在の北石狩センター図面から算出する。(未対応)

※作業中です。

最終処分場延命化検討について

1 業務目的について（業務仕様書抜粋）

現最終処分場の延命化（埋立処分容量の増加）に必要な各種検討、調査を行います。

2 延命化の手法について（令和6年度「一般廃棄物最終処分場整備基本方針検討報告書（令和7年3月）」要約）

令和6年度「ごみ処理基本方針検討」において、表-1に示す①～③の3つの延命化整備方針を策定しました。本施設整備基本構想では、最も有利と考えられる②嵩上げ（変更届）を基本的な方針と位置付けて、検討を進めていくものとします。

表-1 延命化整備方針の比較概要

	① 嵩上げ(軽微変更届)	② 嵩上げ(変更届)	③ 増設(新設)
概要	— 現有処分場にて、築堤を設けずに廃棄物と覆土で嵩上げする方法	— 現有処分場にて、築堤を設けて嵩上げする方法	— 廃棄物を安全に封じ込める構造等を新たに設ける方法
埋立容量	△ 現埋立容量の10%未満の増加容量が認められ、約4年の延命が見込まれる。	◎ 現有処分場設備の耐用の検討を要するが、約24年の延命が見込まれる。	○ 廃棄物最終処分場性能指針に示される約15年が見込まれる。
整備スケジュール	◎ 大きな検討は要しないため、見通しがたてやすい。	○ 上記の検討やその他新たな課題等が生じた場合、検討期間を要する。	△ 新たな調査や検討が生じるため、最も検討期間を要する。
補助事業等	— 対象外	— 対象(北海道等への照会は必要)	— 対象(北海道等への照会は必要)
必要な検討事項	◎ ・法面安定解析(旧基準) ・集排水管の耐圧性	○ ・法面安定解析(現基準) ・集排水管の耐圧性 ・生活環境影響調査 ・浸出水処理の検討	△ ・測量調査 ・地質調査 ・生活環境影響調査 ・基本設計、実施設計
遮水シート構造	— 既存シートのまま	— シートの新基準の適用性の確認及び耐用の検討が必要	— 新基準構造となる
現有施設の閉鎖	△ 嵩上げによる延命のため閉鎖時期は後になる。	△ 嵩上げによる延命のため閉鎖時期は後になる。	◎ 他案と比して早くの閉鎖となる。
費用面	◎ 一番安価	○ 嵩上げ(軽微変更届)より高価 増設(新設)より安価	△ 最も高価
総合面	大きな検討や工事が不要であり、最も安価であるが延命期間が短い。	◎ 検討事項はあるが、延命期間が最も有利であり、費用対効果が見込まれる。	検討や工事に最も費用と時間を要する。

3 業務の履行計画について

1) 現地踏査

検討に先立ち現地踏査を行い、必要な諸条件を整理します。

2) 嵩上げ埋立形状の検討

- 実績と参考文献から単位体積重量等の法面安定解析に必要な定数を設定します。
- 通常の最終処分場の維持管理と並行して嵩上げ工事を行うことを考慮し、「①嵩上げ(軽微変更届)」における最も安定的な形状を設定し安定解析を行います。
この結果も踏まえ、「②嵩上げ(変更届)」の形状を設定し安定解析を行います。
- 設定した定数、嵩上げ形状を用い、安定解析を行います。解析については、最終処分場の安定解析でも広く用いられている円弧すべり解析で行います。
- 決定した嵩上げ形状をもとに埋立計画を策定します。

3) 遮水工の検討

遮水シートの抜き取り及び物性試験を行い、結果を評価、取りまとめします。

4) 雨水排水の検討

「②嵩上げ(変更届)」の形状を設定し検討を行います。「①嵩上げ(軽微変更届)」は不要。

5) 浸出水集排水施設の検討

1. 「①嵩上げ(軽微変更届)」、「②嵩上げ(変更届)」方針決定後、所要の構造検討を行います。
2. 「②嵩上げ(変更届)」方針決定後、流量計算を行います。「①嵩上げ(軽微変更届)」は不要。

6) 浸出水処理施設の検討

1. 基礎データとなる降雨情報の整理を行い、処理量及び水質の検討を行います。「①嵩上げ(軽微変更届)」は不要。
2. 処理量及び処理水質の検討結果から、整備方針を検討します。埋立期間の延長に伴い、現状施設の劣化等の懸念がある場合は、今後の対応方針を合わせて検討します。

7) 概算工事費

検討結果を踏まえて、概算工事費を整理します。

8) 必要な手続きの検討

検討結果を踏まえて、必要な諸手続き等の内容を整理します。

※上記の内容は、可能な範囲で並行して行うものとします。

4 業務の進捗について

現在の進捗状況について、表-2に示します。

表-2 進捗状況一覧表

業務項目	整備方針別要否		作業状況	検討結果
	①軽微	②変更		
1) 現地踏査	—	—	実施済、報告書とりまとめ中	—
2) 嵩上げ埋立形状の検討	—	—	—	—
1 嵩上げ形状検討	○	○	<p>●最も安定的と想定される軽微変更時の形状を設定(設置届提出時基準=旧基準)</p> <p>●変更届時の形状は軽微変更届安定解析結果後作業予定</p> <p>※軽微変更届:10%未満の容量増加</p> <p>※変更届:10%以上の容量増加</p>	●軽微変更届の場合、嵩上げ範囲のみで約4年の埋立期間延長可能
2 安定解析定数設定	○	○	実績と参考文献から単位体積重量等を設定済	—

3 安定解析	○	○	●軽微変更届形状での安定解析を実施（基準：設置届提出時基準＝旧基準） ●変更届での安定解析は上記検討結果が OK の場合に実施予定	●軽微変更届形状：OK ※ただし、次段階の先行検討として現行基準（現基準）での計算を軽微変更届と同じ形状で計算した結果、下記のとおり 地震時 NG＝変更届不可 ※詳細は「最終処分場延命化検討 中間報告書」参照
4 埋立計画検討	○	○	嵩上形状決定後に実施	—
3) 遮水工の検討	—	—	—	—
1 既存シート安全性検討	○	○	遮水シート抜き取り及び物性試験実施済、今後の安全性の検討実施済	現状の安全性について問題なく、今後 40 年間程度は強度の担保が想定される ※詳細は「遮水シート健全度調査報告書」参照
4) 雨水排水施設の検討	×	○	未着手（形状を設定後実施）	—
5) 浸出水集排水施設の検討	—	—	—	—
1 構造検討	○	○	未着手（方針決定後実施）	—
2 流量検討	×	○	未着手（方針決定後実施）	—
6) 浸出水処理施設の検討	—	—	—	—
1 処理量及び水質の検討	×	○	基礎データとなる降雨情報の整理実施済、以後処理量及び水質の検討を実施（方針によっては不要）	—
2 施設整備方針の検討	×	○	未着手（上記を踏まえて実施）	—
7) 概算工事費の算出	○	○	—	—
8) 必要な手続き等の検討	○	○	—	—

5 今後の業務について

表－1 に示す①～③の3つの延命化整備方針のうち、基本的な位置付けとしていた②嵩上げ（変更届）については、安定解析の結果、現状での実施は不可能であり、対策工の実行性も不確定要素が多い状況である。

このことから、①嵩上げ（軽微変更届）と③増設（新設）する方法が考えられる。新たな最終処分場については、関連する中間処理施設との維持管理上の効率等にも配慮し、現有施設の敷地内での施設配置が可能か検討を進めていく必要がある。

最終処分場延命化検討 中間報告書

1. 嵩上げ埋立形状の検討

1-1 嵩上げ形状の設定

- ・検討の順序として、最初に安定計算上、最も安定的と想定される軽微変更時の形状を設定した。
- ・軽微変更の範囲内の場合（現設置届の埋立容量の10%未満での増加）、変更後の埋立容量の設定条件は以下のとおりである。
 - 軽微変更後の埋立容量213,400m³未満（=埋立容量194,000m³×1.1）
（埋立容量の増加分19,400m³未満（=現計画埋立容量194,000m³×10%））
- ・嵩上げの設定にあたっては、過去の軽微変更届による提出事例に倣い、以下のとおり設定した。
 - 嵩上げ高：3.0m（廃棄物高2.5m、最終覆土0.5m）
 - 嵩上げの法面の勾配 1:3.0
- ・以上より設定した平面図及び断面図を次頁に示す。また、埋立容量は表 1-1のとおり、廃棄物増分の容量は15,300m³となる。

表 1-1 埋立容量表（軽微変更）

	嵩上げ高 3.0m (m ³)	備考
埋立容量(現設置届)	194,000	
廃棄物増分	15,300	嵩上げ容量 19,300m ³ (=15,300m ³ +4,000m ³)
最終覆土	4,000	19,300m ³ ≤ 19,400m ³ (=194,000m ³ ×10%)
埋立容量(軽微変更後)	213,300	<213,400m ³ …OK

【軽微変更】

嵩上げ計画平面図 S=1:1500

嵩上げ高さH=3.0m

◎嵩上げ容量

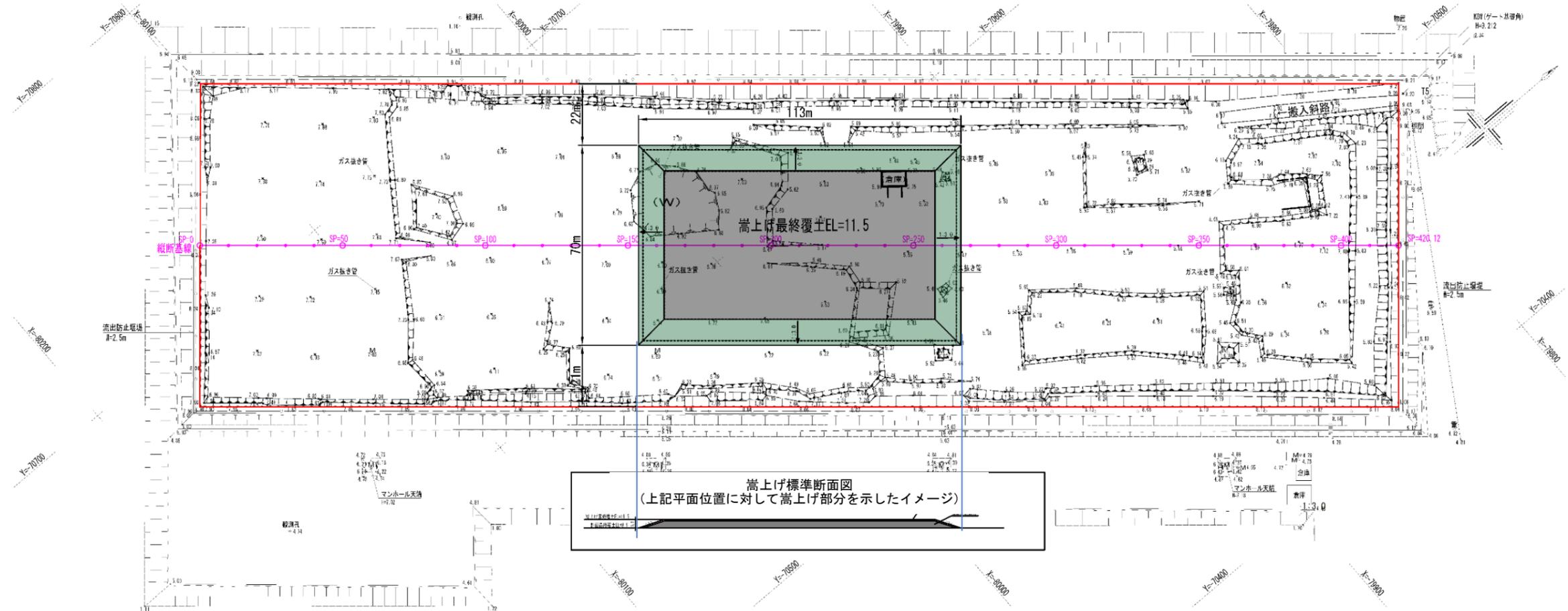
$$19,300\text{m}^3 \leq 19,400\text{m}^3 (=194,000\text{m}^3 \times 0.1 = 19,400\text{m}^3)$$

◎嵩上げ廃棄物

15,300m³

◎嵩上げ最終覆土 (t=0.50m)

$$19,300\text{m}^3 - 15,300\text{m}^3 = 4,000\text{m}^3$$



嵩上げ標準断面図 (拡大図)

嵩上げ最終覆土EL=11.5

計画最終覆土EL=8.5

3.0m

1:3.0

嵩上げ最終覆土 (H=0.5m)

嵩上げ廃棄物 (H=2.5m)

1:3.0

1-2 安定解析

- ・1-1 で設定した断面を用いて、旧基準（＝設置届提出時の基準）と現行基準による安定解析を実施した。両者の条件の違いは、設計水平震度の違いによる。
- ・その結果、旧基準の安全率は満たすことができたが、現基準の地震時についてはNGとなった。
- ・以上より、旧基準が適用となる軽微変更届による嵩上げは実施可能であるが、現基準が適用となる変更届による嵩上げは実施できない結果となった。

表 1-2 安定解析検討結果

		安全率			計算条件の違い	
旧基準 (設置届 提出時)	常時	1.480	≥	1.200	OK	設計水平震度 0.13
	地震時	1.580	≥	1.000	OK	
現基準	常時	1.480	≥	1.200	OK	設計水平震度 0.20
	地震時	0.906	<	1.000	NG	

1-3 軽微変更に伴う埋立期間延伸年数の算出

- ・1-1 にて軽微変更後の増量分に伴い、埋立期間・埋立完了予定時期を推定した。
- ・年間埋立容量については、「一般廃棄物最終処分場整備方針検討報告書（令和7年3月）」より、現有処分場の過去5年間における残余容量調査結果の平均値である 4,170m³/年（焼却残渣の埋立を含む）にて推定した。その結果、表 1-3 軽微変更に伴う埋立期間（焼却残渣の埋立含む）表 1-3に示すとおり、残余年数は15年0か月（令和6年基準）、埋立期間完了時期は令和21年4月と推定される。

表 1-3 軽微変更に伴う埋立期間（焼却残渣の埋立含む）

	廃棄物容量 m ³	年間埋立量 m ³ /年	推定年数 年	埋立完了年月
変更前残余容量	47,052	4,170	11.2 (11年3か月)	令和17年7月
変更後の増量分	15,300	4,170	3.7 (3年8か月)	
計	62,352		15.0 (15年0か月)	令和21年4月

※令和6年5月基準

2. 遮水工の検討

- ・遮水シートの健全性について調査・検討した結果、現状での健全性については問題ないことが確認され、今後40年間程度の強度は保たれる。

3. 対策工の可能性

- ・1の項より、現基準では条件を満たしていない。これに対する対策工法としては、以下の工法が考えられる。
 - ① 押さえ盛土工法
地盤のすべり破壊の危険がある場合に、本体の盛り土に先行して、側方にさらに土を盛ることで安全性を確保する。
 - ② 地盤改良工法
セメント系固化材を混ぜて地盤の強度や安定性を高める。
- ・なお、対策工法の検討を行うためには、対策に必要な範囲や深さを把握するために、ボーリングを含む地質調査を実施したうえで検討を進める必要がある。さらに、対策工にかかる工事費も想定しなければならない。

4. 今後に向けて

- ・前項より、対策工を進める場合には、調査・検討から工事に至るまで、別途費用が必要となり、その検討における対策工の実行性は不確定要素が多い。そのため、別案として、新たに処分場を整備する方法が考えられる。
これには現有最終処分場における、軽微変更届による嵩上げを並行して実施することも考えられる。
- ・新たな最終処分場については、関連する中間処理施設との維持管理上の効率等にも配慮し、現有施設の敷地内での施設配置が可能か検討を進めていく必要がある。

遮水シート健全度調査報告書

1. はじめに

1-1 目的

現最終処分場は供用開始から 30 年程度経過しているため、遮水シートの劣化状況について文献をもとに考察を行う。また、遮水シートを現地からサンプリング（1箇所を想定）して現状の強度確認を行い、文献による遮水シートの劣化状況の考察とあわせて、遮水シートの耐久性について検討を行う。

遮水シートを現地でサンプリングする際には、遮水シートの破損に十分注意するとともに、サンプリング後の遮水シートの補修を行う。

なお、遮水シートの物性試験は公的機関による外観観察、厚さ、引張、伸び、引裂き、接合部引張検査とする。

2. 遮水シート健全度調査の方針

最終処分場の遮水シートは紫外線により強度が劣化することが知られており、「一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令」（以下、基準省令）では遮水層の表面を遮光の効力を有する不織布等で覆うことを求めている。

第1条 五 イ (3)

遮水層の表面を、日射によるその劣化を防止するために必要な遮光の効力を有する不織布又はこれと同等以上の遮光の効力及び耐久力を有する物で覆うこと。ただし、日射による遮水層の劣化のおそれがあると認められない場合には、この限りでない。

当該施設は平成7年1月に埋立を開始し現在まで30年間経過している。今後も埋立を継続されることから、遮水シートの健全性が確保できるかを評価する。

2-1 遮水シートの健全性の評価方法

遮水シートの強度劣化の程度は以下の方法で評価する。

- ①「廃棄物最終処分場における遮水シートの耐久性評価ハンドブック」で提案されている机上の遮水シート耐久性評価による方法
- ②原位置の遮水シートサンプリングによる強度確認による方法

ここでは、両者の方法で遮水シート耐久性の評価を行う。

2-2 サンプリングによる試験の試験項目

サンプリングによる試験では、厚さ、引張強度、伸び率、引裂き強度、接合部引張検査に係る基本物性の試験を行う。

試験方法については、表 2-1 に示す「廃棄物最終処分場整備の計画・設計・管理要領（以下、設計要領） P634」に記載の試験条件で実施する。

表 2-1 遮水シート物性試験の方法

項 目		試 験 方 法	試 験 条 件	
基本 特 性	厚 さ (mm)	JIS K 6250	製品幅方向、等間隔に5か所測定	
	引張性能	引張強さ (N/cm)	JIS K 6251 JIS K 6922	引張速度：50mm/min 試 験 片：ダンベル状3号形または5号形(非補強タイプ) 50mm 幅短冊形またはグラブ法(補強タイプ、 アスファルト系)
		伸び率 (%)	JIS A 6608 (アスファルト系) JIS A 6013	
	引裂性能 引裂強さ(N)	JIS K 6252 JIS K 6404	引張速度：50mm/min 試 験 片：19mm 切り込み無しアングル形(非補強タイプ) 50mm 幅トラウザ形(補強タイプ、吹付けアス ファルト) 76mm 幅トラウザ形(アスファルト系)	
接合部強度性能 せん断強度(N/cm)	JIS K 6850 JIS A 6008 JIS A 6013	引張速度：50mm/min 試 験 片：25mm 幅短冊形 50mm 幅短冊形		

2-3 遮水シートの規格値

遮水シートの強度に係る規格値として①発注図書に記載される強度、②メーカーカタログ値、③日本遮水工協会の基準値がある。

遮水シートの材質によって規格値は異なるが、当該施設で使用している遮水シートは「TPO (PE系) ジオライナーR」であり中弾性タイプに分類される。

1) メーカーカタログ値

建設当時のメーカーカタログに示している基本物性を表 2-2 に示す。

表 2-2 メーカーカタログ値

項 目		ジオライナー	
厚 さ(mm)		1.5	
物 理 特 性	引張強さ	N/cm ²	1400
		kgf/cm ²	143
	伸び率	%	780
	引裂強さ	N/cm	816
kgf/cm		83	

基本物性

JIS A 6008-1997 日本工業規格〈合成高分子系ルーフィング・加硫ゴム系〉合格シート
※試験値は実測値です。保証値ではありません。

項目		種類	JIS規格値	試験値
引張性能	引張強さ N/cm ² (kgf/cm ²)		750 (76.5) 以上	1400 (143)
	伸び率 %		450以上	780
引裂性能	引裂強さ N/cm (kgf/cm)		250 (25.5) 以上	816 (83)
温度依存性	試験温度60℃	引張強さ N/cm ² (kgf/cm ²)	230 (23.5) 以上	714 (73)
	試験温度-20℃	伸び率 %	200以上	290
加熱伸縮性状		伸縮量 (mm)	伸び2以下 縮み4以下	縮み 0.3
劣化処理後の引張性能	引張強さ 比 %	加熱処理	80以上	98
		アルカリ処理	80以上	100
		促進暴露処理	80以上	88
	伸び率 比 %	加熱処理	70以上	101
		促進暴露処理	70以上	91
		アルカリ処理	80以上	103
伸び時の老化性状		加熱処理 促進暴露処理 オゾン処理	いずれの試験片にも、ひび割れがないこと	合 格
接 合 性 状		加熱処理 促進暴露処理 アルカリ処理	基準線からのずれ及び、はく離の長さが、5mm以下で、かつ有害なずれなど異状箇所のないこと	合 格

(「BRIDGESTONE・ジオライナーR」カタログより)

2) 日本遮水工協会基準値

日本遮水工協会の遮水シートの基準値を表 2-3 に示す。なお、「設計要領 P635」に記載されている規格値も同じ値である。なお、当該処分場で採用されている「TPO (PE系) ジオライナーR」であり中弾性タイプに分類される。

表 2-3 日本遮水工協会基準値

項目		合成ゴムおよび合成樹脂系				アスファルト系			
		非補強タイプ			補強タイプ	シートタイプ		吹き付けタイプ	
		低弾性タイプ	中弾性タイプ	高弾性タイプ		含浸及び積層	単独	織布	
基本特性	厚さ (mm)	1.5以上	平均値が公称厚さの-0~+15% ただし、測定値は	10%~+15%以内	240	3以上			
	引張性能	引張強さ (N/cm以上)	120	140	350	100	10	80	
		伸び率 (%以上)	280	400	560	15	30	10	80
	引裂性能	引裂強さ (N以上)	40	70	140	50	30	10	70
	接合部強度性能	せん断強度 (N/cm以上)	60	80	160	140	50	-----	

3. 文献による机上評価

遮水シートの特性変化に影響を及ぼす最も大きな因子は日射量とする考えがあり、「廃棄物処分場における遮水シートの耐久性評価ハンドブック」（国際ジオセンティックス学会）には、日射による遮水シートの耐久性評価の方法が紹介されている。

3-1 遮水シートの耐久性評価

遮水シートの耐候性に係る評価は、以下の式とする。

$$\Delta p' = \frac{|p - p_0|}{p_0} = A \sum S$$

ここに、

Δp : 特性変化率 (0.6 以下の場合には大きな変化は無いと考えて良い)

p : 供用後の遮水シートの特性値

p0 : 使用前の遮水シートの特性値

A : 比例定数 (材料定数)

$\sum S$: 累積日射量に気温、向き及び暴露条件などの影響因子を考慮した指標で、総日射量と呼ぶ

なお、 $\sum S$ は以下の式で表すことができる。

$$\sum S = (\alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3) \cdot \bar{g} \cdot t$$

ここに、

t : 施工後からの経過日数 (day)

g : 地域の年平均全天水平面日射量 (MJ/m²/day)

α_1 : 年平均気温を考慮した補正係数 $\alpha_1 = 2^{\frac{T-15}{10}}$

T : 地域の年平均気温 (°C)

α_2 : 地域の全天日射量と施工箇所の向きを考慮した補正係数、30 度斜面日射量と全天水平面日射量との比

表 3-1 30 度斜面の日射量と全天水平面日射量の比

向き	東(0度)	南(90度)	西(180度)	北(270度)
α_2	0.93	1.26	0.83	0.69

α 3 : 暴露状態を考慮した補正係数

直接暴露される状態を 1.0、水中を 0.5、遮光状態（保護マット、室内保管）を 0.2

なお、前述の比例定数（材料定数）を代入した式は以下のとおり。

$$\Delta p' = A \sum S = (7.38 \times 10^{-6}) \cdot \sum S$$

3-2 条件の設定

3-2-1 全天日射量

当該地の近隣では札幌気象観測所で計測していることから、気象庁のホームページで閲覧可能な札幌気象官署における全天日射量の平均値を採用する。

表 3-2 全天日射量（札幌気象観測所）

（単位：MJ/m²/day）

年	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968	1969	1970
全天日射量	12.7	12.1	12.4	12.3	11.5	11.3	11.8	11.6	12.1	12.9
年	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980
全天日射量	11.8	11.9	11.7	11.6	11.2	11.8	11.9	11.8	11.7	12.2
年	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
全天日射量	12.7	12.4	11.1	12.2	12.4	11.6	11	11.8	11.7	11.9
年	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
全天日射量	12.3	11.3	11.4	12.5	11.5	11.6	12	12.3	12.2	12.1
年	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
全天日射量	12.7	12.6	12.6	12.2	12.5	12.6	12.7	13.9	12.1	11.9
年	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
全天日射量	12.1	12.6	11.8	12.8	12.4	12.5	12.6	12.3	13.3	12.6
年	2021	2022	2023	2024						
全天日射量	13.7	12.9	12.7	12.9						

3-2-2 平均気温

気象庁ホームページで閲覧可能な厚田のアメダスにおける日平均気温の平均値を採用する。

表 3-3 平均気温（厚田アメダス）

（単位：℃）

年							1977	1978	1979	1980
平均気温							1.8	7.1	7.3	6.6
年	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
平均気温	6.7	7.6	7.1	6.9	7.1	6.6	7.1	7.3	8.4	8.9
年	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
平均気温	8.2	7.5	7.7	8.2	7.9	7.2	7.8	7.7	8.1	7.9
年	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
平均気温	7.1	7.8	7.6	8.4	7.7	7.9	8.2	8.1	8.1	8.5
年	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
平均気温	8.0	8.1	7.9	7.9	8.6	8.0	7.8	8.3	8.5	8.8
年	2021	2022	2023	2024						
平均気温	9.0	8.9	9.7	9.4						

3-2-3 遮水シートの向きによる補正係数（ $\alpha 2$ ）

後述の 4-1-1 より露出している北向きの値（0.69）を採用する。

3-2-4 暴露状態を考慮した補正係数（ $\alpha 3$ ）

最終処分場の遮水シートは暴露状態にあることから、遮光状態（1.0）を採用する。

3-3 遮水シートの経年変化による評価

前述の計算式に基づいた遮水シートの経年変化による評価を以下に示す。その結果、特性変化率は 45 年経過すると 0.603 (<0.6) となり、許容値を上回ることから、44 年間の耐久性は保たれる結果となった。

表 3-4 遮水シートの経年変化

経過時間		全日照量 g (MJ/m ² /day)	累積日射量 g/t (MJ/m ²)	年平均気温		向きによる 補正係数		暴露状態による 補正係数		総日射量 α・g・t (MJ/m ²)	破断時の伸率 特性変化率 Δp= p-p0 /p0	特性変化率 積上 Σ Δp	判定 Δp<0.6
年 year	日 d(day)			平均気温 T(°C)	気温補正係数 α=1+2 ^{-(T-15)/10}	向き	α2	状態	α3				
1	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.014	OK
2	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.027	OK
3	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.041	OK
4	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.055	OK
5	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.069	OK
6	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.082	OK
7	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.096	OK
8	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.110	OK
9	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.123	OK
10	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.137	OK
11	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.151	OK
12	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.165	OK
13	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.178	OK
14	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.192	OK
15	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.206	OK
16	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.219	OK
17	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.233	OK
18	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.247	OK
19	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.261	OK
20	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.274	OK
21	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.288	OK
22	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.302	OK
23	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.315	OK
24	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.329	OK
25	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.343	OK
26	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.357	OK
27	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.370	OK
28	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.384	OK
29	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.398	OK
30	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.411	OK
31	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.425	OK
32	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.439	OK
33	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.452	OK
34	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.466	OK
35	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.480	OK
36	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.494	OK
37	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.507	OK
38	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.521	OK
39	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.535	OK
40	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.548	OK
41	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.562	OK
42	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.576	OK
43	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.590	OK
44	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.603	NG
45	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.617	NG
46	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.631	NG
47	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.644	NG
48	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.658	NG
49	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.672	NG
50	365	12.2	4,444	7.8	0.61	北	0.69	直接	1.0	1,858	0.014	0.686	NG

4. サンプルによる健全性の評価

4-1 遮水シートのサンプリング

4-1-1 サンプリング箇所の選点

当該業務では遮水シートを1箇所からサンプリングして強度試験を行う。

サンプリング箇所は、図 4-1 に示すうち、露出がみられる箇所（北側）とする。

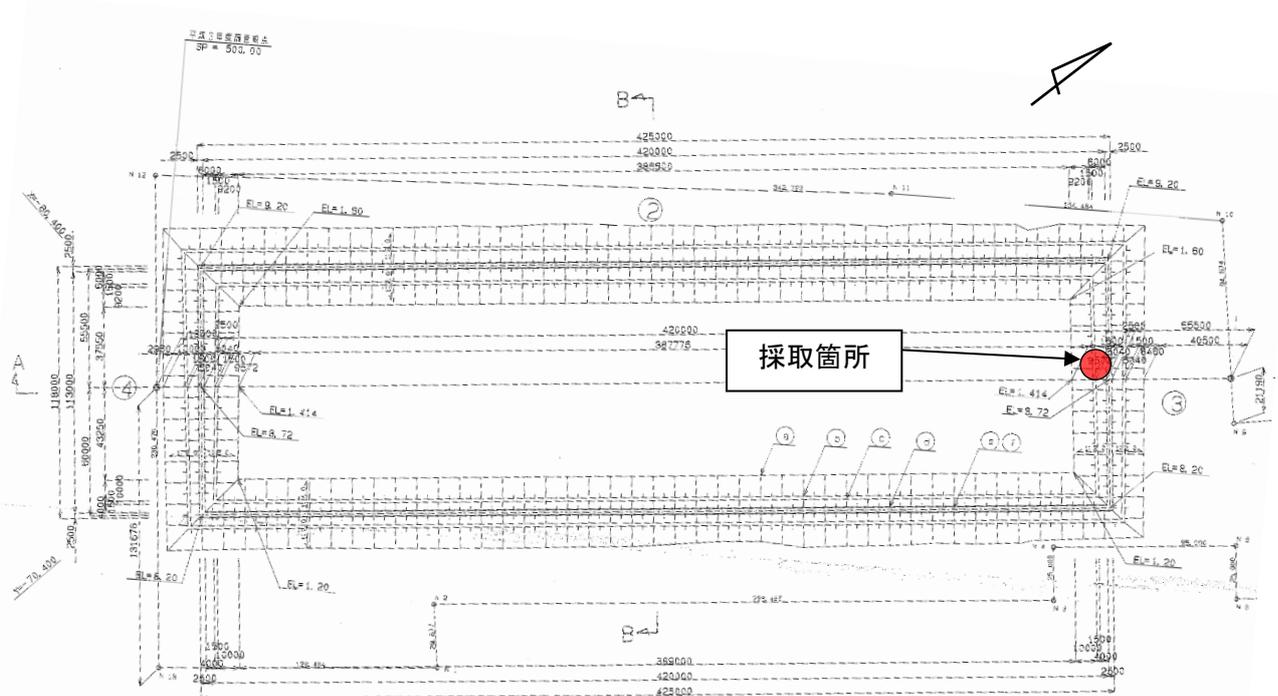
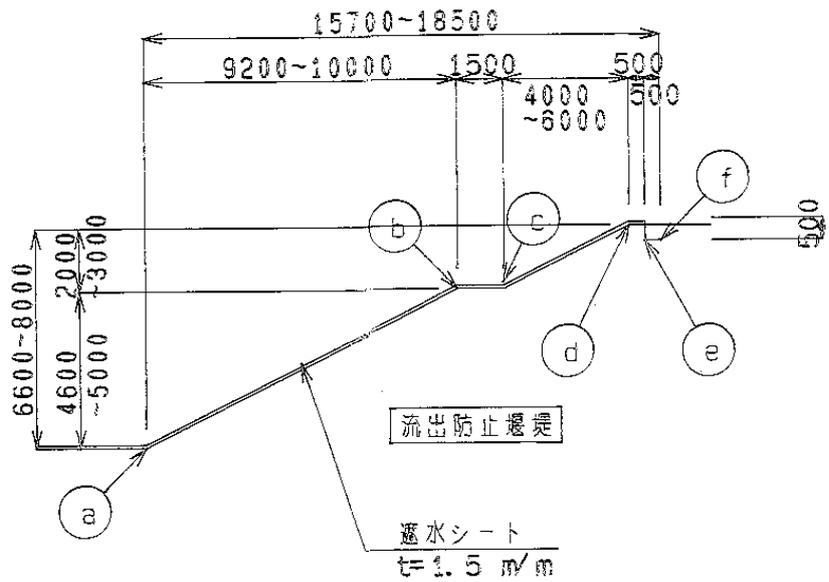


図 4-1 遮水シートサンプリング位置図



(平成4年度設置届より)

図 4-3 遮水構造図

4-1-2 遮水シートのサンプリング作業手順

遮水シートのサンプリング作業フローを図 4-4 に示す。

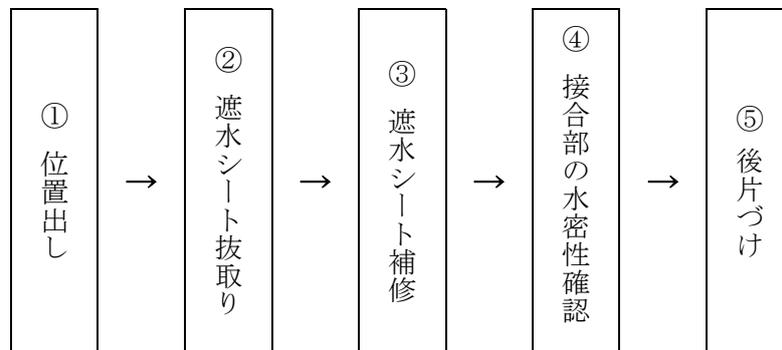


図 4-4 サンプリング作業フロー

1) 位置出し

遮水シートサンプリング箇所をスプレー等でマーキングする。遮水シートのサンプルは試験機関に提出する大きさ踏まえてマーキングする。

2) 遮水シート抜取り

遮水シートは接合部分を含めて概ね 1.0m×1.2m の大きさにカッターで抜き取る。このうち、1.0m×0.2m について溶着テストを行い、残りの 1.0m×1.0m のサンプルを試験機関に提出した。

3) 遮水シート補修

遮水シート接合箇所の表面の汚れを拭きとったあとに手動式肉盛溶接工法で溶着作業する（図 4-5 参照）。遮水シートは新材を使用して所要の重ね幅、溶着幅を確保して補修する。

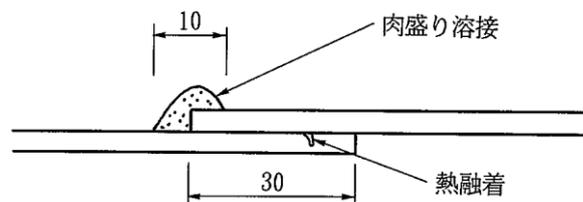


図 4-5 手動式肉盛溶着工法

4) 接合部の水密性確認

溶着箇所は気密式検査（減圧容器方式—図 4-6 参照）等により接合部の検査をおこない溶着不良が無いを確認する。接合部検査の合否基準は、目視検査にて浮き、剥がれ等ないこと、容器方式負圧検査にて気泡が発生しないこと（負圧:-6.7kPa 程度、保持時間 10 秒）となる。

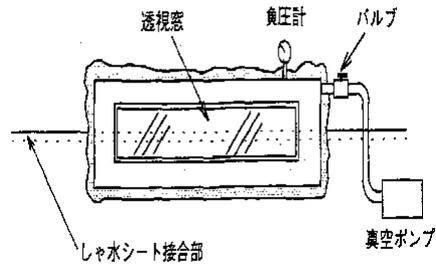


図 4-6 気密検査方法イメージ（減圧容器方式）

採取箇所写真 (1/2)

	<p>①2025/10/7 遮水シート抜取前</p>
	<p>②2025/10/7 遮水シート抜取</p>
	<p>③2025/10/7 遮水シート抜取後 補修完了</p>

採取箇所写真 (2/2)

	<p>④2025/10/7 補修完了後の 負圧検査状況</p>
	<p>⑤2025/10/7 補修完了</p>

4-2 試験機関

採取した遮水シートは、「地方独立行政法人 北海道立総合研究機構」へ送付し各種試験を行った。

4-3 試験結果

試験結果と規格値を以下に示す。

表 4-1 試験結果

試験項目	試験方法	試験条件	規格値		採取箇所	合格
厚さ	JIS K-6250	製品幅方向、等間隔に5ヶ所測定	1.5 mm 以上 平均値が公称厚さの -0 ~ +15% ただし、測定値は -10 ~ +15%以内		1.49mm	合格
引張特性 破断強度 破断伸び	JIS K-6251	引張速度： 50mm/min 試験片：3号ダブル	140 N/cm 以上 400 %以上	縦方向	181N/cm 550%	合格
				横方向	167N/cm 690%	合格
引裂強度	JIS K-6252	引裂速度： 50mm/min 試験片：切込み無しアングル形	80 N 以上	縦方向	120N	合格
				横方向	105N	合格
接合部せん断強度	JIS K-6850	引張速度： 50mm/min 試験片：25mm タンダク型	80 N/cm 以上		126N	合格

5. まとめ

遮水シートの強度について文献による机上評価及びサンプリングによる健全評価を行った。両者ともに遮水シートは健全であることを示しており、今後、引き続き最終処分場で埋立をおこなっても遮水機能に問題ないと考えられる。

< 参 考 资 料 >



道総研

成績書

工試成績第2025-141号

令和 7 年 11 月 11 日

地方独立行政法人
北海道立総合研究機構理事長



依頼者 札幌市厚別区厚別中央1条5丁目4-1
株式会社ドーコン

試料名 プリヂストーン土木用遮水シート (ジオライナーR t=1.5mm)

依頼事項 寸法測定(厚さ)、引張試験(縦、横、接着)、引張伸び率測定(縦、横)、
引裂試験(縦、横)

成績

依頼者から提出された試料について試験・分析した結果は次のとおりです。

記

項目	単位	測定値	試験方法
寸法(厚さ)	mm	1.49	JIS K6250
引張試験	強さ	縦	181
		横	167
	伸び率	縦	550
		横	690
接合部せん断強度	N/cm	126 (母材破断)	試験片形状：JIS K6850 に準拠 最大引張力(N)を試験片幅(2.5cm)で除した値をせん断強度(N/cm)とした。
引裂試験	強さ	縦	120
		横	105
			JIS K6252 試験片形状：アングル形(切込無し)

備考

「石狩市一般廃棄物処理施設整備基本構想策定支援等業務委託(繰越)」のうち遮水シート強度確認

以下余白

- ・この成績書を証明用として提出する場合などには、謄本の交付を請求することができます。
- ・成績書に記載された内容を製品等に表示する場合には、必ず全文を記載してください。

廃棄物処分場における 遮水シートの耐久性評価ハンドブック

国際ジオシンセティックス学会 日本支部
ジオメンブレン技術委員会 編

技報堂出版

(4) 紫外線と熱（温度）の相乗作用による整理

上述の数式モデルを組み合わせ、

$$\Delta p = A \cdot U \cdot \exp\left(\frac{-E_a}{R \cdot T}\right) \cdot t \quad (5.5)$$

ここで、 U ：紫外線量

ベキ乗数 α を導入して、

$$\Delta p = A \cdot U^\alpha \cdot \exp\left(\frac{-E_a}{R \cdot T}\right) \cdot t \quad (5.6)$$

一般には、紫外線が作用するとき温度上昇を伴う。そこで、熱のみによる特性変化を区別したモデルが提案されており、小池・田中モデルと呼ばれている。

$$\Delta p = A_U \cdot U^\alpha \cdot \exp\left(\frac{-E_a}{R \cdot T}\right) \cdot t + A_T \cdot \exp\left(\frac{-E_a}{R \cdot T}\right) \cdot t \quad (5.7)$$

特性に関わる作用因子の項を添え字は紫外線が U 、温度が T で区別する。

(5) 累積（積算）温度などを指標とした劣化特性値の特性曲線

各地で行った現地サンプリングによる引張強さ保持率などの特性値変化と試験地域での温度（月平均温度の積算）、降水量、日射時間、年平均日射量などについての単回帰分析による相関を求め、優位となる相関を求め、それ以降の特性値変化について推定する。

一般的な高分子材料では、温度と日射量が有意となり、特に累積（積算）温度との相関が非常に高く、温度が高い地域ほど材料の劣化が早いことが報告されている。

5.3.3 現地調査データを用いた遮水シートの耐久性評価の一提案

前章までで現地計測や現地サンプリング試験による遮水シートの特性の変化についての検討を行った。

ここでは、その結果に基づいて、遮水シートの特性変化に影響を及ぼす最も大きな因子は、遮水シートを施工してからの経過時間と日射量であると考え、前出の紫外線照射量による整理と同様のモデルを考え、しかし、過去に施工された遮水シートの直接の紫外線照射量の算定は困難であることから、評価指標としては、特性値の変化（特性変化率）と試験地域での年平均気温、年平均日射量、斜面日射量、暴露条件などの相関を調べ、累積日射量を補正した値を紫外線照射量の代わりに用いる方法を提案した。

なお、指標の中で考慮する項目としては、特に表-5.1 に示す影響因子に着目した。

特性変化率と提案した指標（総日射量と呼ぶ）との関係は、次式で表される。

$$\Delta p' = \frac{|p - p_0|}{p_0} = A \sum S \quad (5.8)$$

表-5.1 着目した影響因子

項目	内容
時間	①遮水シート施工後の経過時間（年）
日射量	②サンプリング箇所付近の全天日射量（過去30年データの平均）
温度	③サンプリング箇所付近の年平均気温（過去30年データの平均）
向き	④サンプリング箇所の向きによる日射量の違い
暴露状態	※暫定的に30度斜面による日射量と全天水平面日射量の比を用いた。
	⑤直接、水中、遮光（保護マット）、室内保管の違い

ここで、 $\Delta p'$ ：特性変化率（ある特性値の変化率）

p ：現地でサンプリングした供用後の遮水シートの特性値

p_0 ：使用前の遮水シートの特性値

A ：比例定数（材料定数）

$\sum S$ ：累積日射量に気温、向きおよび暴露条件などの影響因子を考慮した指標で、総日射量と呼ぶ。

累積日射量（年平均全天水平面日射量に経過日数を掛けた値）に年平均気温、斜面の向き、暴露条件などの影響因子を考慮した紫外線照射量の代わりに用いる指標である総日射量は、以下の式のように表される。

$$\sum S \approx (\alpha_1 \cdot \alpha_2 \cdot \alpha_3) \cdot \bar{g} \cdot t \quad (5.9)$$

ここで、 t ：施工後からのサンプリング時までの経過日数（day）

\bar{g} ：サンプリング地域の年平均全天水平面日射量（MJ/m²/day）

※サンプリング地域での過去30年データの平均値

α_1 ：年平均気温を考慮した補正係数 $\alpha_1 = 2^{\left(\frac{T - T_0}{10}\right)}$

T ：サンプリング地域の年平均温度（°C）

※サンプリング地域での過去30年データの平均値

α_2 ：サンプリング地域の全天日射量と施工箇所の向きを考慮した補正係数、30度斜面日射量と全天水平面日射量との比

※ここでは暫定的に、姫路での東西南北の30度傾斜斜面の日射量と全天水平面日射量の比を用いた。具体的な値は表-5.2のとおり。

表-5.2 30度斜面の日射量と全天水平面日射量の比

向き	東(0°)	南(90°)	西(180°)	北(270°)
α_2	0.93	1.26	0.83	0.69

α_3 ：暴露状態を考慮した補正係数

暫定的に、直接暴露される状態を1.0、水中を0.5、遮光状態（保護マット、室内保管）を0.2とした。施工後数年経過後に保護マットが施工された箇所については、その年数を考慮した。

表-5.3, 5.4 は、現地サンプリングにより特性評価を行った66サンプルのうち、遮水シートの種類や暴露された環境の違いにより、同一の評価が不可能であった9サンプルを除いた57サンプルの評価結果を上記の方法で評価した結果の一覧である。

図-5.4 は、表-5.3 および表-5.4 に示した結果を図で表したもので、特性として引張試験において、遮水シート（供試体）が破断するときの伸び率の特性変化率を特性変化率とし、総日射量との関係を示したものである。この図からは素材（原材料）特有の傾向は見られない。また、同じ素材でも改良の度合いや配合の違いで傾向に若干の違いが見られるため、素材別の整理は困難である。

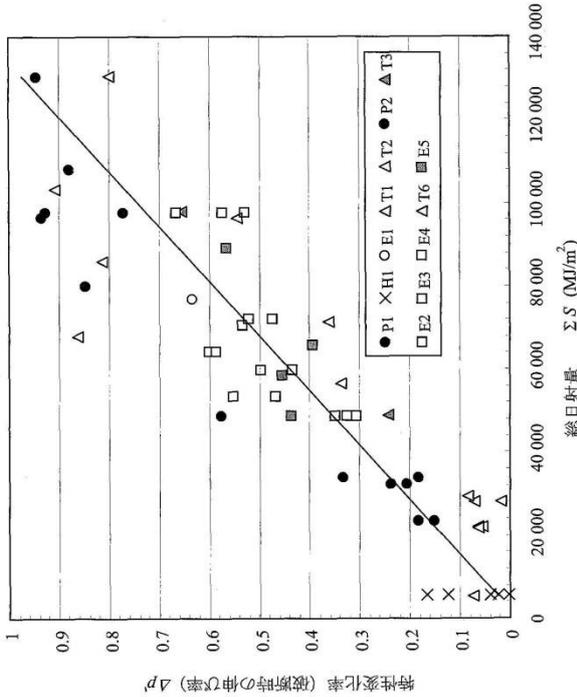


図-5.4 特性変化率（破断時の伸び率の変化）と総日射量との関係

図-5.4 から、累積日射量を補正した総日射量と破断時の伸び率の特性変化率との関係には、相関係数は $R^2 = 0.8045$ の比較的良好な相関が得られている。なお、式 (5.8) の比例定数 A の具体的な値は以下のとおりとなる。

$$\Delta p' = A \cdot \sum S = (7.38 \times 10^{-6}) \cdot \sum S \quad (5.10)$$

図-5.4 から判断すると、破断時の伸び率の特性変化率 $\Delta p'$ が 0.6 を超えるあたりで、特性変化率のばらつきが大きくなっていくことがわかる。このことから特性変化率が 0.6 を超えるあたりで特性変化が急激に大きくなるものが多いことに起因しているかと判断できる。そこで、破断時の伸び率特性の許容変化率の判断基準のひとつとして、 $\Delta p' = 0.6$ を目安の値と考えることができる。

しかし、一方で、最近の遮水シートは改良が加えられているため、耐久性（特に耐候性）が向上していることもあり、長期間ほとんど特性変化が見られない遮水シートも今回の調査で確認されている。したがって、評価を行う際には各遮水シートについては、屋外暴露試験や促進暴露試験のデー

表-5.3 評価結果一覧（その1）

No.	種類	経過時間		累積日射量 $\bar{q} \cdot t$ (MJ/m ²)	年平均気温 T (°C)	向きの向きによる日射量の比 α_2	暴露状態 α_3	総日射量 $\Delta p' = p - p_0 / p_0$
		年	日 d (day)					
1		11	4015	48180	8.7	0.65	1.10	0.183
2		11	4015	48180	8.7	0.65	1.10	0.333
3	PVC	11	4015	48180	8.7	0.65	1.00	0.238
4		11	4015	48180	8.7	0.65	1.00	0.150
5		11	4015	48180	8.7	0.65	1.00	0.183
6		11	4015	48180	8.7	0.65	1.00	0.207
7		8	2920	34748	11.1	0.76	1.10	0.124
8		8	2920	34748	11.1	0.76	1.10	0.207
9		8	2920	34748	11.1	0.76	1.10	0.002
10	HDPE	8	2920	34748	11.1	0.76	1.05	0.024
11		8	2920	34748	11.1	0.76	1.05	0.538
12	EPDM	25	9125	108588	11.1	0.76	1.00	0.633
13	TPO	19	6935	90155	13.6	0.91	1.26	0.908
14		19	6935	90155	13.6	0.91	0.83	0.863
15	(T1)	19	6935	90155	13.6	0.91	1.00	0.337
16		19	6935	90155	13.6	0.91	1.00	0.800
17	TPO	24	8760	113880	13.6	0.91	1.26	0.800
18		24	8760	113880	13.6	0.91	0.83	0.812
19	(T1)	24	8760	113880	13.6	0.91	1.00	0.362
20		24	8760	113880	13.6	0.91	1.00	0.544
21		24	8760	113880	13.6	0.91	1.26	0.944
22		27	9855	128115	13.6	0.91	0.83	0.934
23	PVC	27	9855	128115	13.6	0.91	1.00	0.846
24		27	9855	128115	13.6	0.91	1.00	0.879
25		18	6570	85410	13.6	0.91	1.26	0.770
26		18	6570	85410	13.6	0.91	1.00	0.925
27		18	6570	85410	13.6	0.91	1.26	0.574
28		18	6570	85410	13.6	0.91	1.00	0.654
29	TPO	18	6570	85410	13.6	0.91	1.26	0.244
30	(T3)	18	6570	85410	13.6	0.91	1.00	0.244
31		18	6570	85410	13.6	0.91	1.00	0.244
32	TPO	18	6570	85410	13.6	0.91	1.26	0.244
33	(T4)	18	6570	85410	13.6	0.91	1.00	0.244

表5.4 累積露量一覧(その2)

No.	種類	経過時間		全年日射量 g (MJ/m ² /day)	累積日射量 $\bar{g} \cdot t$ (MJ/m ²)	年平均気温 T (°C)	向き(向きによる日射量の比)	曝露状態	曝露状態	総日射量 $\alpha \cdot \bar{g} \cdot t$ (MJ/m ²)
		年	日 d (day)							
34	EPPM	18	570	13.0	85410	13.6	南向	1.26	1.00	0.527
35		18	570	13.0	85410	13.6	南向	1.26	1.00	0.529
36	EPPM	18	570	13.0	85410	13.6	南向	1.26	1.00	0.307
37		18	570	13.0	85410	13.6	南向	1.26	1.00	0.473
38	EPPM	18	570	13.0	85410	13.6	南向	1.26	1.00	0.21
39		18	570	13.0	85410	13.6	南向	1.26	1.00	0.552
40	EPPM	18	570	13.0	85410	13.6	北向	0.69	1.00	0.467
41		18	570	13.0	85410	13.6	西向	0.83	1.00	0.600
42	EPPM	18	570	13.0	85410	13.6	西向	0.83	1.00	0.586
43		18	570	13.0	85410	13.6	南向	1.26	1.00	0.665
44	EPPM	18	570	13.0	85410	13.6	南向	1.26	1.00	0.572
45		12.6	4599	11.8	54268	16.1	日露	1.08	0.20	11714
46	HDPPE	12.6	4599	11.8	54268	16.1	南向	1.26	1.00	73795
47		12.6	4599	11.8	54268	16.1	北向	0.69	1.00	40412
48	EPPM	16	5840	13.6	79424	16.2	北向	0.75	1.00	0.325
49		16	5840	13.6	79424	16.2	北向	0.75	1.00	0.497
50	EPPM	16	5840	13.6	79424	16.2	東向	0.93	0.75	0.434
51		16	5840	13.6	79424	16.2	東向	0.93	0.75	0.497
52	EPPM	16	5840	13.6	79424	16.2	南向	1.26	0.78	0.333
53		11	4015	13.0	52195	16.8	南向	1.26	0.78	58169
54	TPO	11	4015	13.0	52195	16.8	南向	1.26	0.78	58169
55		11	4015	13.0	52195	16.8	南向	1.26	0.78	58169
56	TPO	5	1825	13.0	23725	16.8	西向	0.83	1.00	0.075
57		5	1825	13.0	23725	16.8	西向	0.83	1.00	0.075
58	TPO	5	1825	13.0	23725	16.8	西向	0.83	1.00	0.064
59		5	1825	13.0	23725	16.8	西向	0.83	1.00	0.019
60	TPO	5	1825	13.0	23725	16.8	南向	1.26	1.00	0.070
61		5	1825	13.0	23725	16.8	南向	1.26	1.00	0.085
62	EPPM	5	1825	13.0	23725	16.8	北向	0.81	1.00	0.064
63		5	1825	13.0	23725	16.8	北向	0.81	1.00	0.394
64	EPPM	18	570	13.0	85410	16.8	東向	0.93	0.73	0.455
65		18	570	13.0	85410	16.8	西向	0.83	0.73	0.565
66	EPPM	18	570	13.0	85410	16.8	南向	1.26	0.73	0.435
		18	570	13.0	85410	16.8	南向	1.26	0.73	48893

表5.5 札幌, 東京, 福岡の累積日射量を基準にした指標の算定値

年	経過時間 日 d (day)	全年日射量 g (MJ/m ² /day)	累積日射量 $\bar{g} \cdot t$ (MJ/m ²)	年平均気温		向き補正 向き	曝露状態	総日射量 $\alpha \cdot \bar{g} \cdot t$ (MJ/m ²)		
				T (°C)	$\alpha_1 = 2 \cdot \left(\frac{T-10}{10}\right)^2$					
札幌	5	1825	12.0	21900	8.7	0.65	南向	1.26	1.00	17831
	10	3650	12.0	43800	8.7	0.65	南向	1.26	1.00	35661
	15	5475	12.0	65700	8.7	0.65	南向	1.26	1.00	53492
	20	7300	12.0	87600	8.7	0.65	南向	1.26	1.00	71322
	5	1825	11.8	21535	16.1	1.08	南向	1.26	1.00	29345
	10	3650	11.8	43070	16.1	1.08	南向	1.26	1.00	58690
	15	5475	11.8	64605	16.1	1.08	南向	1.26	1.00	88035
東京	15	5475	11.8	64605	16.1	1.08	北向	0.69	1.00	48209
	15	5475	11.8	64605	16.1	1.08	西向	0.83	1.00	57991
	15	5475	11.8	64605	16.1	1.08	東向	0.93	1.00	64978
	15	5475	11.8	64605	16.1	1.08	南向	1.26	遮光 0.20	17607
	20	7300	11.8	86140	16.1	1.08	南向	1.26	1.00	117136
福岡	5	1825	13.0	23725	16.8	1.13	南向	1.26	1.00	33866
	10	3650	13.0	47450	16.8	1.13	南向	1.26	1.00	67732
	15	5475	13.0	71175	16.8	1.13	南向	1.26	1.00	101598
	15	5475	13.0	71175	16.8	1.13	北向	0.69	1.00	55637
	15	5475	13.0	71175	16.8	1.13	南向	1.26	遮光 0.20	20320

タを基に、累積日射量を補正した総日射量と破断時の伸び率の特性変化率との関係を確認しておくことが不可欠である。また、ここで用いた特性変化率(破断時の伸び率)と遮水性能(透水係数)の関係は、いまだ解明されていない。本来、遮水シートに必要とされる遮水性能との関係が明らかでない特性値を用いることが理想的であるが、この関係を解明すること、または、新たな特性値を決めることは今後の課題である。

次に、参考までに、札幌, 東京, 福岡の総日射量(累積日射量を基準に補正した指標)の算定例を表5.5に示す。このように、遮水シートが敷設される地域(全天日射量, 年平均気温), 向き, 曝露状態および経過年数を設定すれば、式(5.9)で総日射量(補正後)が計算できる。また、式(5.10)を用いることで、何年までの程度の特性変化率(破断時の伸び率)になるかが計算できる。

表5.5で計算した総日射量と特性変化率の計算結果の例を図5.5に示す。

図5.5において、例えば、特性変化率の上限を $\Delta p' \leq 0.6$ とすると総日射量 $\Sigma s = 80000 \text{ MJ/m}^2$ が判断基準の目安値となり、福岡の南向き直接曝露は12年程度、東京の南向き直接曝露は14年程度で特性変化率が上限を超え、東京の東向き, 西向き, 北向きと札幌の南向きは、15年以上でも特性変化率が上限を超えないことがわかる。表5.5に例示した札幌, 東京, 福岡の事例で、15年以上の性能の保持を期待する場合、福岡の南向き直接曝露, 東京の南向き直接曝露は、期待する特性変化率の目安上限 $\Delta p' \leq 0.6$ を満足することができないため、図5.6に示すように保護マットによる遮光を行うなどの何らかの措置が必要であると判断できる。

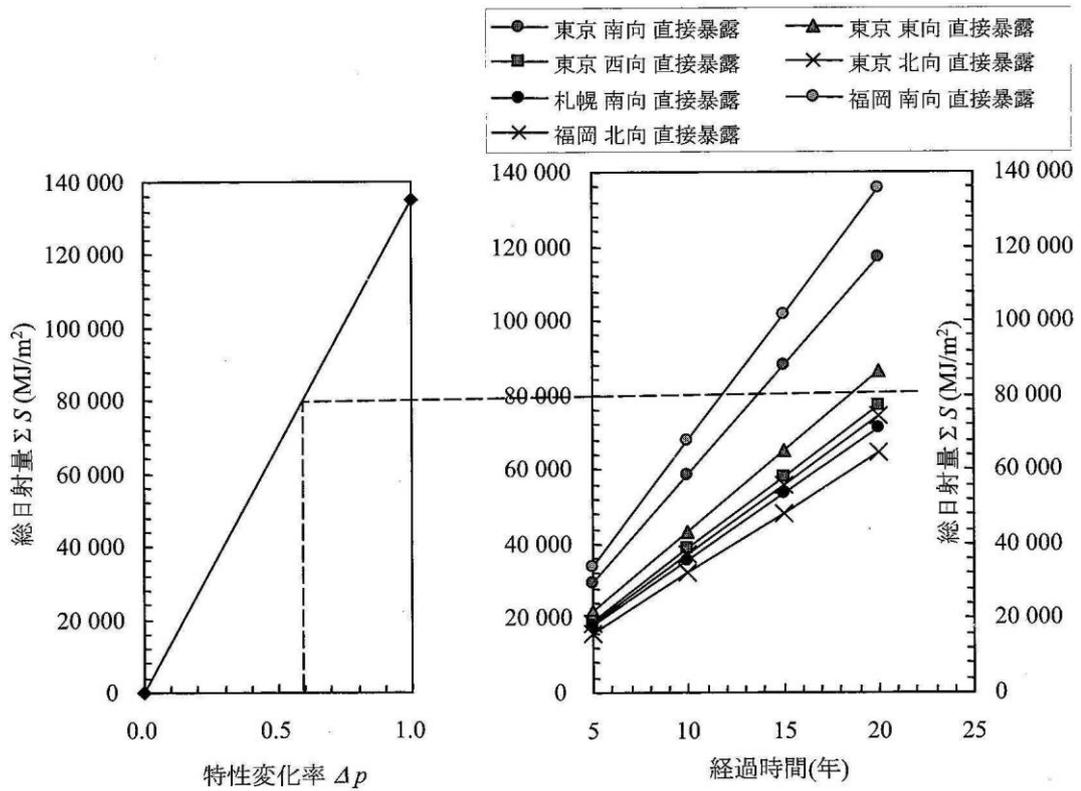


図-5.5 特性変化率（破断伸び率の変化）の試算結果例（直接暴露）

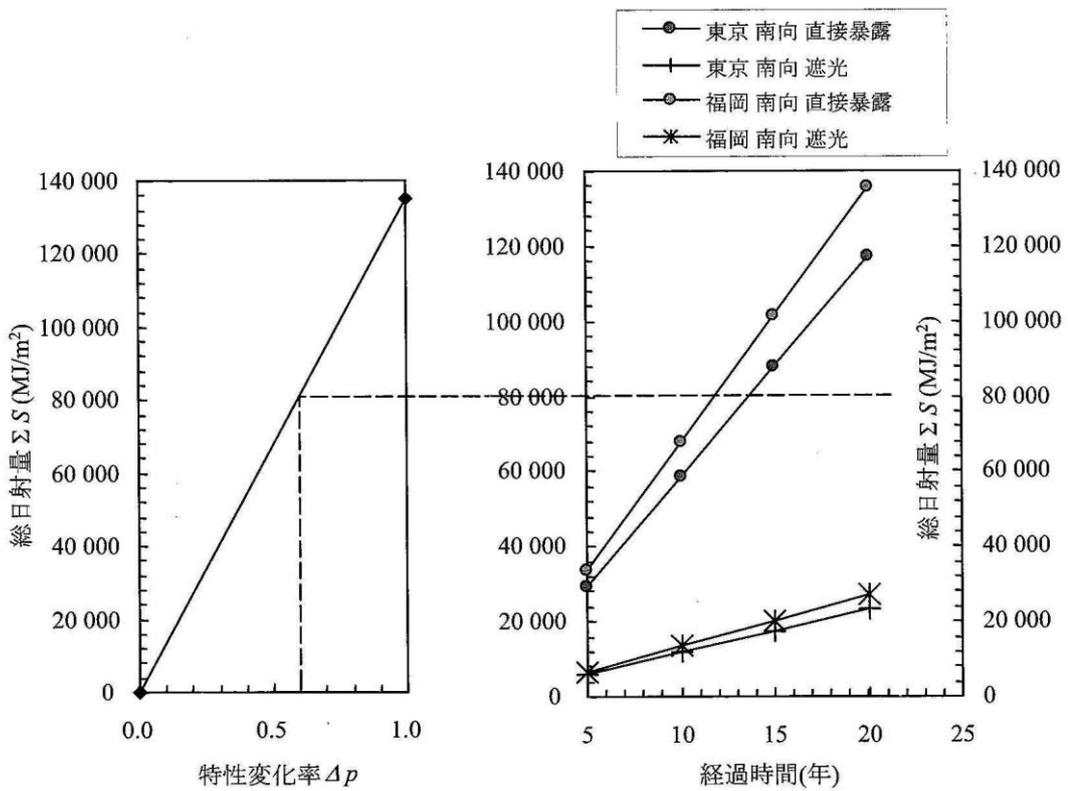


図-5.6 特性変化率（破断伸び率の変化）の試算結果例（遮光）

候補地検討について

1 業務目的について（業務仕様書抜粋）

土地利用や環境保全にかかわる土地規制条件及び居住区域や文教施設などにかかわる社会的条件など、立地を回避すべき事項を設定し、立地回避範囲を整理した図面を作成する。また、関連施設からの運搬距離や施設整備に必要な敷地面積などから建設候補地選定の資料を作成する。

2 業務の履行計画について

- 1) 立地を回避すべき事項の設定
- 2) 立地回避範囲を整理した図面の作成
- 3) 候補地となり得る場所の抽出（関連施設からの運搬距離や施設整備に必要な敷地面積など）
- 4) 比較検討作業

3 業務の進捗について

- 1) 「区域設定一覧表」のとおり設定済。
- 2) 区域設定一覧に基づき、「ネガティブマップ」に範囲を整理した図面を作成、現在修正作業中。
※「ネガティブマップ」は北石狩衛生センターが立地する聚富地区以南を対象に作成。
ただし、縮尺の関係上、望来や嶺泊も一部含まれている。

4 今後の業務について

施設整備の検討内容を踏まえ、候補地となりえる場所の抽出を行い検討していく。

区域設定一覧表 (ネガティブマップ作成用)

土地利用や環境保全にかかわる土地規制条件及び居住区域や文教施設などにかかわる社会的条件について、下記のとおり設定しました。設定においては、石狩市の各所管課への照会による結果も踏まえて作成しています。

番号	項目	情報	出典
1	法令規制等	国定公園 →設定範囲内に該当無し	国土数値情報自然公園地域データ：国土交通省
2		鳥獣保護区 →設定範囲内に該当無し	鳥獣保護区等位置図：北海道
3		特定猟具使用禁止区域(銃)	鳥獣保護区等位置図：北海道
4		史跡 →設定範囲内に該当無し	石狩市の指定文化財：石狩市
5		名勝 →設定範囲内に該当無し	石狩市の指定文化財：石狩市
6		埋蔵文化財包蔵地	北の遺跡案内について（地図オープンデータ）：北海道教育委員会
7		指定登録文化財（国・道・市）	石狩市の指定文化財：石狩市
8		保安林	土地利用調整総合支援ネットワークシステム：国土交通省
9		国有林	石狩森林管理署の図面（施業実施計画図・基本図）：北海道森林管理局
10		地域森林計画対象民有林	土地利用調整総合支援ネットワークシステム：国土交通省
11		海浜植物等保護地区	石狩浜の保護・保全区域の状況：石狩市
12		水資源保全地域	水資源保全地域一覧：北海道石狩振興局
13		土砂災害警戒区域	地区防災ガイド：石狩市
14		急傾斜地崩壊危険区域 →設定範囲内に該当無し	石狩市ホームページ（急傾斜地崩壊危険区域）：建設部建設政策局維持管理防災課
15		地区計画	地区計画：石狩市
16		特別用途地区	地区計画：石狩市
17		特定盛土等規制区域	令和6年度_盛土規制法に基づく基礎調査結果の公表：北海道
18		区域区分（市街化調整区域）	石狩市WebGIS：石狩市
19		宅地造成工事規制区域	「宅地造成及び特定盛土等規制法」に基づく規制区域（空知・石狩）：北海道
20		伝搬障害防止区域	伝搬障害防止区域図縦覧：総務省
21	土地利用等	農用地区域	土地利用調整総合支援ネットワークシステム：国土交通省
22		農業振興地域	土地利用調整総合支援ネットワークシステム：国土交通省
23		河川・湖沼	国土数値情報河川データ：国土交通省
24		用途地域	石狩市WebGIS：石狩市
25		港湾区域	国土数値情報港湾データ：国土交通省
26		漁港区域	国土数値情報漁港データ：国土交通省
27		福祉施設	石狩市WebGIS：石狩市
28		病院	国土数値情報 医療機関データ：国土交通省、：郡市別医療機関一覧表：厚生労働省
29		学校	石狩市WebGIS：石狩市
30		保育所・認定こども園	保育所・認定こども園（保育所部）等一覧：石狩市
31		市民図書館・各分館付近	石狩市民図書館ホームページ：石狩市
32		石狩市学校給食センター	石狩市の学校給食センターの概要：石狩市
33		市営住宅付近	石狩市営住宅等ストックマネジメント計画：石狩市
34		公民館、美登位分館付近	公民館・分館：石狩市
35		都市公園	図面閲覧ほか：石狩市
36		ゴルフ場	航空写真による概略範囲
37		スキー場 →設定範囲内に該当無し	航空写真による概略範囲
38		集会所付近	会館・集会所：石狩市
39		観光地が集まる本町地区	地区計画：石狩市
40		雪堆積場付近	除排雪に関するお問い合わせ（石狩市ホームページ）、図面閲覧ほか：石狩市
41		ふれあい研修センター・美登位創作の家付近	ふれあい研修センター・美登位創作の家：石狩市
42	自然条件	浸水想定区域	地区防災ガイド：石狩市
43		洪水浸水想定区域	地区防災ガイド：石狩市
44		津波浸水想定区域	地区防災ガイド：石狩市
45		活断層 →設定範囲内に該当無し	地理院地図：国土交通省
46		自然環境保全地域 →設定範囲内に該当無し	自然環境保全地域等の資料：北海道
47		希少種生息地	範囲指示ほか：石狩市
48		道有林 →設定範囲内に該当無し	道有林森林資源情報資料：北海道
49		市有林	石狩市森林整備計画：石狩市

石狩市ネガティブマップ

S=1/10,000 (A3)

凡例 (回避すべき地域)

法規制等	土地利用等	自然条件															
<ul style="list-style-type: none"> 国定公園 鳥獣保護区 特定猟具使用禁止区域 (銃) 埋蔵文化財包蔵地 <small>※「北の遺跡案内」をもとに示した位置(2026年2月現在)。厚田区の遺跡の表示位置について今後修正を予定。</small> 指定登録文化財 (市) 保安林 国有林 市有林 民有林 石狩市海浜植物等保護地区 水資源保全地域 土砂災害警戒区域 地区計画 特定盛土等規制区域 区域区分 (市街化調整区域) 宅地造成工事規制区域 用途地域 (別枠参照) 特別用途地域 (別枠参照) 伝搬障害防止区域 	<ul style="list-style-type: none"> ゴルフ場 都市公園 観光地が集まる本町地区 農用地区域 農業地域 漁港 港湾 福祉施設 雪堆積場 市営住宅 学校 医療機関 (病院・歯科・薬局) 河川 集会所 保育所・認定こども園 市民図書館 公民館・分館 石狩学校給食センター ふれあい研修センター 	<p>洪水浸水想定区域</p> <table border="1"> <tr> <td>0.5m未満</td> <td>0.5~3.0m未満</td> <td>3.0m~5.0m未満</td> </tr> <tr> <td>5.0~10.0m未満</td> <td>10.0~20.0m未満</td> <td></td> </tr> </table> <p>津波浸水想定区域</p> <table border="1"> <tr> <td>0.5m未満</td> <td>0.3~0.5m未満</td> <td>0.5m~1.0m未満</td> </tr> <tr> <td>1.0~3.0m未満</td> <td>3.0m~5.0m未満</td> <td>5.0m~10.0m未満</td> </tr> <tr> <td>10.0~20.0m未満</td> <td>20m以上</td> <td></td> </tr> </table> <ul style="list-style-type: none"> 生態系に配慮すべき範囲 <small>※自然保護課のヒアリングによる範囲</small> 市有林 	0.5m未満	0.5~3.0m未満	3.0m~5.0m未満	5.0~10.0m未満	10.0~20.0m未満		0.5m未満	0.3~0.5m未満	0.5m~1.0m未満	1.0~3.0m未満	3.0m~5.0m未満	5.0m~10.0m未満	10.0~20.0m未満	20m以上	
0.5m未満	0.5~3.0m未満	3.0m~5.0m未満															
5.0~10.0m未満	10.0~20.0m未満																
0.5m未満	0.3~0.5m未満	0.5m~1.0m未満															
1.0~3.0m未満	3.0m~5.0m未満	5.0m~10.0m未満															
10.0~20.0m未満	20m以上																

凡例 (道路)

- 市町界
- 国道
- 道道

凡例 (用途地域)

- 第1種低層住居専用地域
- 第2種低層住居専用地域
- 第1種中高層住居専用地域
- 第2種中高層住居専用地域
- 第1種住居地域
- 第2種住居地域
- 準住居地域
- 近隣商業地域
- 商業地域
- 準工業地域
- 工業地域
- 工業専用地域
- 市街化調整区域

凡例 (特別用途地区)

- 第一種特別工業地区
- 第二種特別工業地区
- 機械金属流通関連特別業務地区
- 情報技術関連特別業務地区
- 複合交流機能特別業務地区

記号サイズ

60m 100m

※点で表記されている箇所は直径60mとしている。

