

# 登別市・白老町 令和12年度以降の ごみ処理施設の在り方について



令和5年3月

登別市市民生活部環境対策グループ

## 目 次

1	はじめに	1
2	クリンクルセンターの概要	2
3	検討の前提条件	4
	(1) ごみの処理体制	4
	(2) ごみの分別	4
4	再延命化の検討	11
	(1) プラント設備・建築設備の診断調査結果	11
	(2) 再延命化工事費	12
	(3) 定期整備費	12
5	新設の検討	14
	(1) 計画ごみ処理量の設定	14
	(2) 施設の仕様	14
	(3) 施設の規模	15
	(4) 廃棄物エネルギーの利用	15
	(5) 概算工事費	16
	(6) 運転維持管理費	16
6	比較検討	17
	(1) 廃棄物LCC	17
	(2) 温室効果ガス排出量の削減	22
	(3) 廃棄物処理の安定性	22
	(4) 地域貢献(余熱利用)	23
	(5) 環境との共生(環境基準)	23
	(6) 災害に対する強靱性(特に地震・津波)	23
	(7) 持続可能なごみ処理体制	24
7	総合評価	26

# 1 はじめに

現在の一般廃棄物中間処理施設（クリンクルセンター）は、本市と白老町との1市1町の広域処理により、平成12（2000）年4月に運転を開始し現在に至っている。

廃棄物処理施設の稼働年数は、一般的に20年程度とされているが、施設を構成する設備・機器の中には、20年程度経過しても部分的な補修で設備等の健全度を回復することが可能なものも少なくないことから、クリンクルセンターでは、令和11（2029）年度までの30年間稼働できるように、平成22（2010）年度から計画的に適時適確な延命化対策を行い、施設建替えの周期を長期化することで、トータルコストを低減してきた。

また、延命化対策に早期に着手することで、施設の安全性と信頼性を高水準で保ち安定稼働に努めてきた。

施設の令和12（2030）年度以降の在り方については、クリンクルセンターを再延命化する場合、あるいは新施設を建設する場合の2つの選択肢があるが、この方向性を示すため、本検討では、コスト、温室効果ガス排出量の削減、災害に対する強靱性、持続可能なごみ処理体制等の観点において比較・評価を行った。

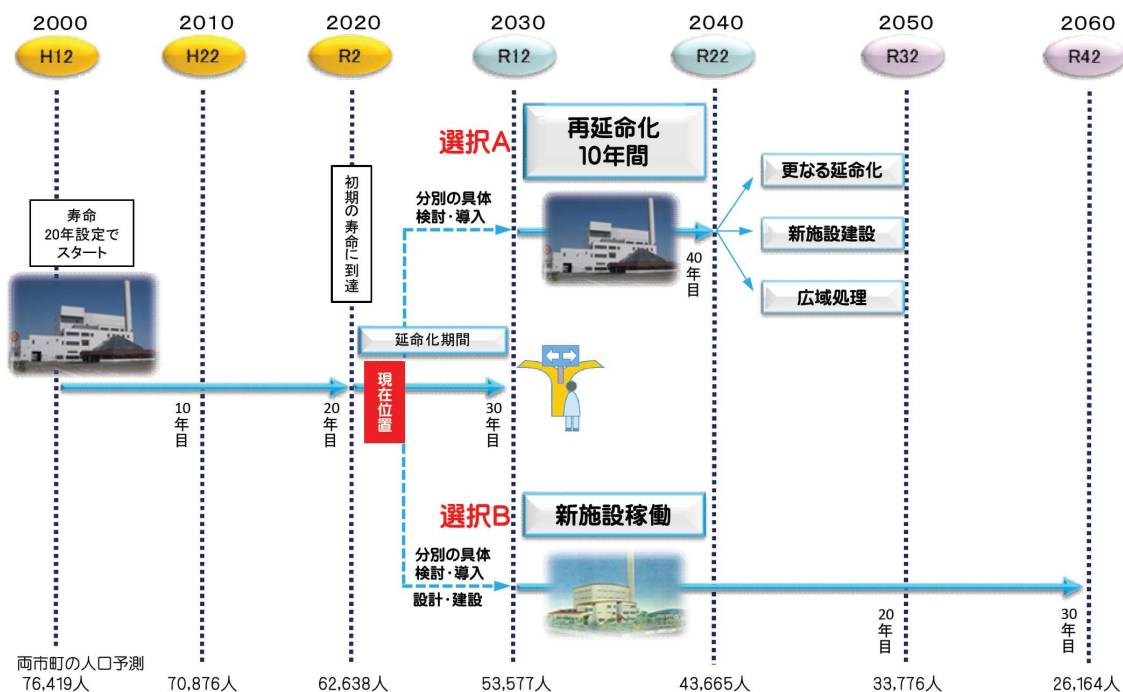


図1-1 クリンクルセンターのこれまでと今後

## 2 クリクルセンターの概要

クリクルセンターの概要を表2-1に示す。

表2-1 クリクルセンターの概要

項目	仕様等
供用開始	平成12(2000)年4月
敷地面積	22,600m <sup>2</sup>
施設規模	・焼却処理施設：123 t / 日 (61.5 t × 2 炉) ・破砕処理施設：24 t / 日 ・資源化施設：11 t / 日
焼却方式	全連続燃焼式流動床炉
設計・施工	新日本製鉄株式会社 (現) 日鉄エンジニアリング株式会社
ごみ処理実績 (令和3年度)	・焼却処理量：22,831.59 t (下水道汚泥を含む) ・破砕処理量：1,739.97 t ・資源化量：1,273.30 t

図2-1、2-2に燃やせるごみ、燃やせないごみのクリクルセンターへの搬入量の推移を示す。

燃やせるごみの総搬入量は、過去5か年減少基調にある。市町別で見ると、登別市は総搬入量と同様に減少傾向を示しているが、白老町は令和2年度以降増加傾向を示している。

燃やせないごみの総搬入量は、過去5か年、1,800～2,100トン/年の範囲で増減を繰り返している。最も直近となる令和3(2021)年度は、1,611トンと前年度比約78%と大きな減少を示している。これは登別市における令和3年度からのごみ関連手数料の改定に伴う駆込み需要の反動(登別市分で約73%の減)やクリクルセンターへの自己搬入時における身分証明書提示などの搬入要件の厳格化などの影響が考えられる。

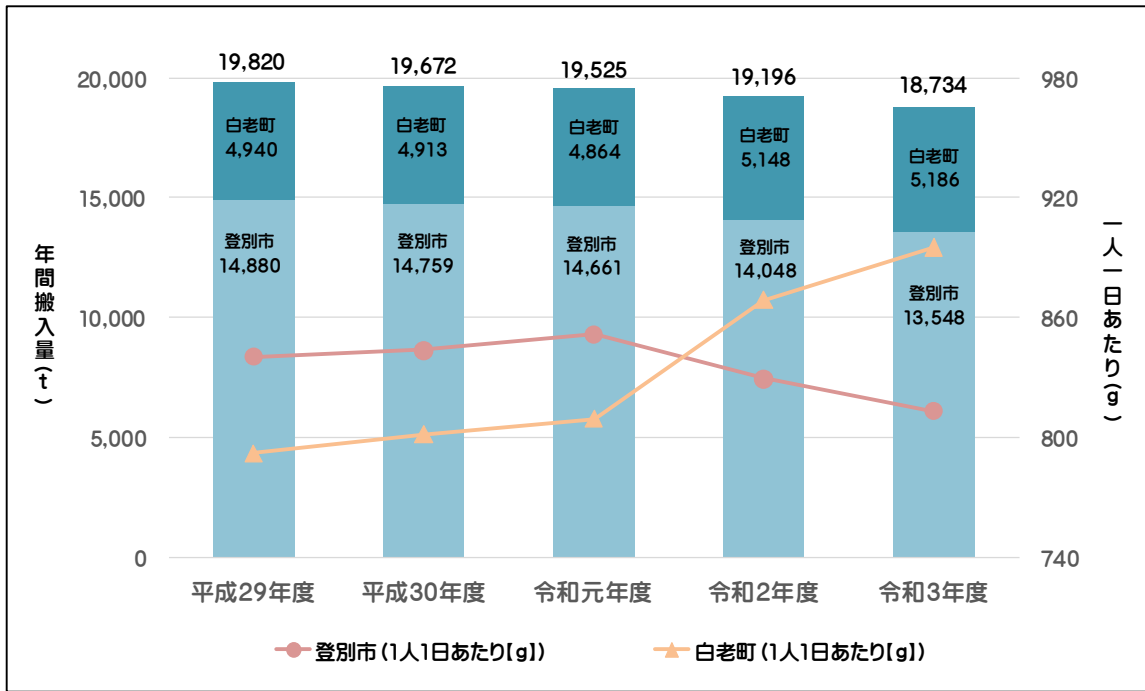


図 2-1 燃やせるごみの年間搬入量

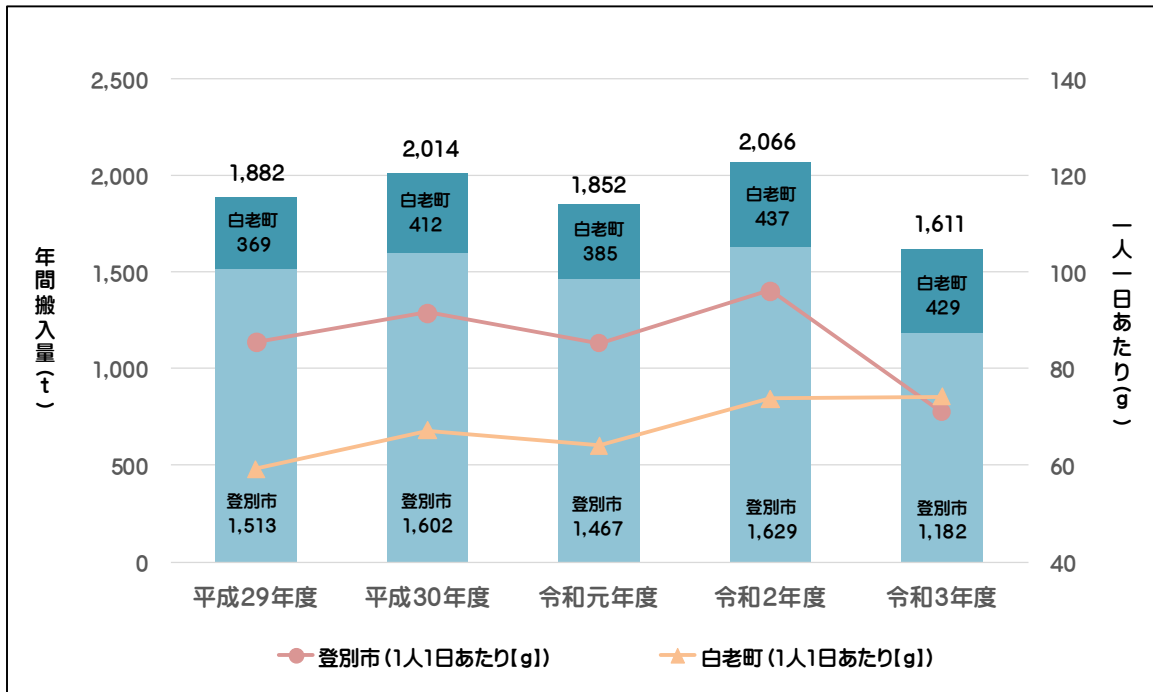


図 2-2 燃やせないごみの年間搬入量

### 3 検討の前提条件

#### (1) ごみの処理体制

本市のごみ処理は、平成12(2000)年度から、白老町との2市町連携によるクリンクルセンターでの広域処理を開始した。その後、平成21(2009)年度から白老町でのバイオマス燃料化施設の整備・稼動に伴い、クリンクルセンターへの白老町可燃ごみ及びペットボトルの搬入を停止したが、平成26(2014)年度から搬入を再開し現在に至っている。

また、平成29(2017)年度には、西いぶり広域連合のごみ処理施設の新設を機とした広域処理についての検討を行ったが、その際に実施した市民への説明会及び意見交換の内容を参考にしつつ、財政負担や利便性等について総合的に勘案した結果、白老町との1市1町での広域処理を継続することと決定している。

本検討は、令和12(2030)年度以降の一般廃棄物中間処理施設の在り方を比較・評価したものであるが、クリンクルセンターを再延命化する場合、新施設を建設する場合のどちらにおいても1市1町による共同処理を継続することを前提とする。

#### (2) ごみの分別

新たな分別の導入によるごみの焼却量の削減は、地球温暖化の要因となっている温室効果ガスの排出抑制に繋がるほか、新施設を建設する場合には、施設規模の縮小(建設費の抑制)を図ることができる。

令和12(2030)年度以降、クリンクルセンターを再延命化する場合、あるいは新施設を建設する場合のいずれの場合もごみ減量の意識をさらに高め、一層のごみ減量化に取り組んでいく必要があることから、ここでは、共通の検討事項として、新たなごみの分別について検討を行った。

新たなごみの分別は、ごみステーションに出される家庭系燃やせるごみの組成割合を参考に検討した。図3-1に登別市と白老町のごみの組成を示す。

登別市の家庭系燃やせるごみは、約4割が厨芥類(以下、「生ごみ」という。)、約3割が紙類ごみ(以下、「紙ごみ」という。)、約2割がプラスチック類ごみ(以

下、「プラスチックごみ」という。) となっており、これら3種類のごみが全体の約9割を占めている。

白老町の組成割合も若干の違いはあるものの同様の傾向を示す。

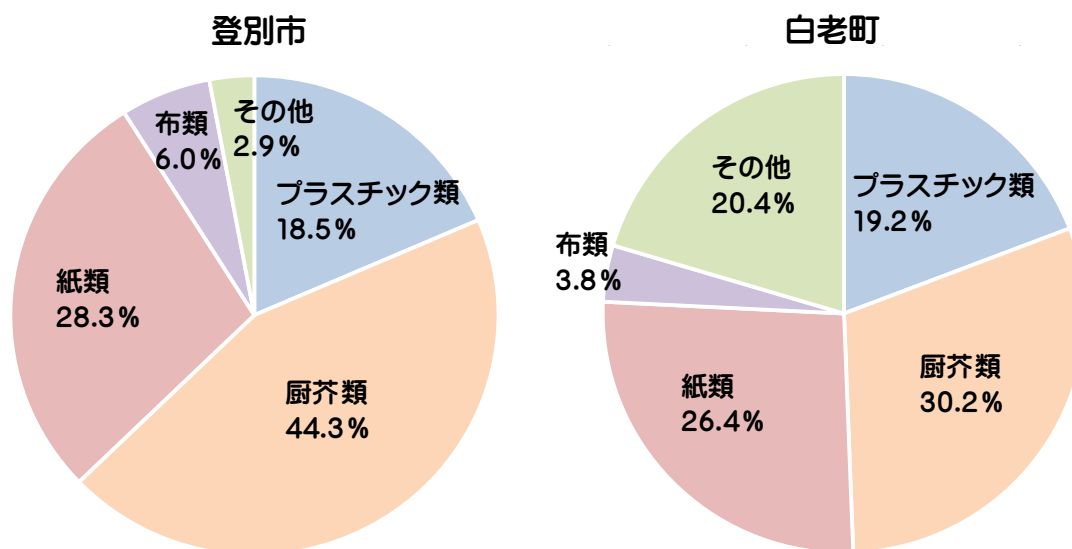


図 3-1 令和3年度家庭系燃やせるごみの組成 (重量%)

次に燃やせるごみの大半を占める、「生ごみ」「紙ごみ」「プラスチックごみ」の分別の可能性を検討するため、それぞれを分別した場合のプラス面、マイナス面について概要を表 3-1 に整理した。

表 3-1 各分別の概要

ごみ種別	各分別のプラス面、マイナス面の概要	燃やせるごみから削減可能な量 (推定)
生ごみ	<p>【プラス面】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>燃やせるごみの削減への寄与が最も大きい。</li> <li>分別することにより、燃やせるごみ袋の節約効果がある。</li> </ul> <p>【マイナス面】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>他のごみに比べ分別への労力 (負担) が大きい。</li> </ul>	

ごみ種別	各分別のプラス面、マイナス面の概要	燃やせるごみから削減可能な量(推定)
生ごみ (続き)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・分別収集とした場合、ごみステーションでの回収が考えられるが、臭いや汁、カラスや猫対策、違反ごみなど、ごみステーションの衛生上、管理上の課題も多い。</li> <li>・分別収集とした場合、生ごみを処理する施設(建設費、運転費)や収集運搬経費が新たに必要となる。</li> </ul>	<p>3,000 t / 年 ※分別への協力率を4割と仮定</p>
紙ごみ	<p><b>【プラス面】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・紙ごみ(新聞、雑誌、段ボール、紙製容器包装など)は、既に町内会などの集団資源回収やスーパーでの紙パックの店頭回収が行われていることもあり、生ごみやプラスチックごみと比べると削減量は小さいが、年間およそ1,000トンの削減が可能と試算される。</li> <li>・民間によるリサイクルルートが確立されているため、市が新たに費用を投入してリサイクル施設を保有せずとも、集団資源回収などの既存の仕組みを活用したリサイクルの強化が可能である。</li> <li>・ごみとしての性質上、容積が大きい*ので、分別することにより、燃やせるごみ袋の節約効果が大きい。 ※登別市を例にとると、家庭系可燃ごみの約26%(容積%)を紙ごみが占める。</li> </ul> <p><b>【マイナス面】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・特になし</li> </ul>	<p>1,000 t / 年 ※分別への協力率を6割と仮定</p>
プラスチックごみ	<p>プラスチックごみについては、海洋プラスチック問題や気候変動問題などを契機として、プラスチックの資源循環を一層促進する重要性が高まっていることから、令和3(2021)年6月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成立し、「プラスチック容器包装廃棄物」と「プラスチック使用製品廃棄物」の両方の回収を行うことが努力義務となった。</p>	



ごみ種別	各分別のプラス面、マイナス面の概要	燃やせるごみから削減可能な量(推定)
プラスチックごみ (続き)	<p>本検討では、当該法律の趣旨に沿い、両プラスチックごみの分別収集を前提とする。</p> <p><b>【プラス面】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・生ごみと比べると削減量は小さいが、年間 およそ 1,600 トンの削減が可能と試算される。</li> <li>・化石燃料由来のプラスチックの焼却量を大幅に削減することは、温室効果ガスの排出抑制に非常に効果的である。</li> <li>・紙ごみと同様に、ごみとしての性質上、容積が大きい<sup>*</sup>ので、分別することにより、燃やせるごみ袋の節約効果が大きい。</li> </ul> <p><sup>*</sup>登別市を例にとると、家庭系可燃ごみの約 55% (容積%) をプラスチックごみが占める。</p> <p><b>【マイナス面】</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・プラスチックごみの処理には、圧縮・選別・保管などを行う中間処理施設 (建設費、運転費) や収集運搬経費が新たに必要となる。</li> </ul>	<p>1,600 t / 年  <sup>*</sup>分別への協力率を 6 割と仮定</p>

これらの分別の概要等をもとに登別市では町内会及び各種団体と将来のごみの分別についての意見交換を行った。

意見交換会は、令和 4 (2022) 年 5 月 30 日から 6 月 3 日にかけて地区連合町内会単位での 9 会場のほか、市民自治推進委員会、登別市消費者協会、登別市環境保全審議会、登別市環境保全市民会議などの団体と実施し延べ 166 名の参加をいただいた。

町内会及び各種団体との意見交換における代表的な意見を表 3-2 に整理した。

意見交換では、例えば、「生ごみとプラスチックの分別は、将来の登別のためには必要である」や「高齢化社会のなかで多くの分別は難しいがプラスチックくらいまでは大丈夫」「燃やせるごみに入っている紙類をリサイクルに回せるように市としてもっと周知を考えてほしい」といった前向きな意見があった一方、

「市民に負担をかけないような分別にしてほしい。生ごみの分別はごみステーションの環境が悪くなるので、絶対にしないでほしい」「生ごみは今と同じように可燃ごみでの収集がよい」といった、特に生ごみの分別収集についての反対意見が多くあった。

また、生ごみについては、コンポストや電動生ごみ処理機の購入支援など、家庭内でできる減量化手法への要望も多くあった。

表 3-2 町内会及び各種団体との意見交換結果

	代表的な意見
ごみ分別への 前向きな意見	若い人達のためにも、クリンクルセンターの焼却の在り方のためには、手間ひまがかかるが生ごみとプラスチックの分別をすることが、将来的に登別を持続していくためにも、私たちに課されていることだと思っている。
	高齢化社会の中では、多くの分別をすることは難しいと思う。どこまでならできると考えると、せいぜいプラスチックくらいではないか。
	生ごみは市民の選択肢を増やすような方法をとるのがよいのではないか。コンポストを選ぶ、または生ごみ処理機を選ぶなど、これに市が補助金を出せば、生ごみの量を減らせるのではないか。
	プラスチックごみの分別が一番協力しやすい。プラスチックを燃やすことでCO2がたくさん出るので、プラスチックごみの分別だけを実施するのでもよいのではないか。
	燃やせるごみに入っている紙類をリサイクルに回せるように、市としてももっと周知を考えてほしい。一番やりやすいところである。集団資源回収奨励金の増額も検討してほしい。
ごみの分別への 反対意見	市民に負担をかけないような分別にしてもらいたい。生ごみの分別収集は、カラスが来たり、臭いもするので、「ごみステーションの置き場」の問題が出てくる。今でも町内会はステーションの置き場に困っている。生ごみの分別は環境が悪くなるので、絶対にしないでほしい。
	現状で基本的な分別もできていなく、苦勞している状態なのに、さらに生ごみを分別するというのは難しい。細かく分別できることは理想だが現実的に難しい。
	生ごみは衛生面でごみステーションの管理が大変。今と同じように可燃ごみで収集がよい。ごみステーションの近くに住む人は、生ごみの汁などで嫌がる。

以上、各分別のプラス面・マイナス面や町内会等との意見交換結果を踏まえ、総合的に検討した結果、将来のごみの分別については表 3-3 の方針（案）とする。 表 3-4 には現在のごみの分別との比較を整理した。

表 3-3 分別の方針（案）

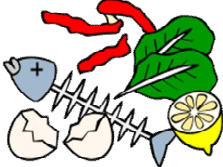
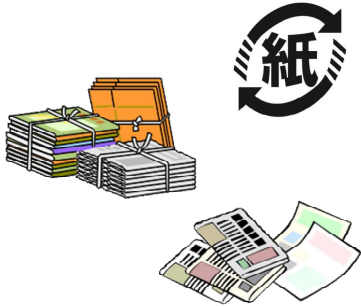

ごみ種別	分別の方針
<p>生ごみ</p> 	<p><b>【分別収集は見送り】</b></p> <p>ごみ減量化の効果は最も大きいと予想されるが、町内会等との意見交換の結果、ごみステーションの管理の面（違反ごみや衛生面）や分別の労力の面などで、反対意見が多く、生ごみの分別収集は見送る。</p> <p>ただし、ごみの減量化のためには、生ごみ減量の必要性は高いことから、水切りの徹底や食品ロスの削減はもとより、家庭や企業への生ごみ処理機への購入支援、町内会などでの拠点処理などの他の手法についても引き続き検討を行う。</p>
<p>紙ごみ</p> 	<p><b>【既存の取組を強化】</b></p> <p>登別市では資源回収団体奨励金の単価増額や白老町においては同奨励金の制度新設など、既存の集団資源回収の取組強化を検討する。</p> <p>また、集合住宅に住んでおり自宅に段ボール等を保管する場所がない人や、町内会に加入していないなどの理由で古紙をリサイクルする機会がない人などを対象に公共施設等での拠点回収を検討する。</p>
<p>プラスチックごみ</p> 	<p><b>【新たに分別収集】</b></p> <p>プラスチック容器包装廃棄物（パン、お菓子などの外袋やペットボトルのふた、ラベルなどのプラスチックマークの付いたもの）とプラスチック使用製品廃棄物（洗面器、バケツ、ハンガーなどのプラスチックマークは付いていないが全部又は大部分がプラスチックであるもの）の両方の回収を行う。</p> <p>分別収集の導入時期については、両プラスチックの収集方法や中間処理（圧縮・選別・保管）方法、再商品化方法などに課題も多いことから、環境省からの情報や周辺自治体の動向も注視しながら設定する。</p>

表 3-4 現在のごみの分別との比較

現在		今後	
ごみの種別		ごみの種別	特記事項
燃やせるごみ		燃やせるごみ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生ごみは分別収集以外の減量化方法を検討</li> <li>・紙ごみは既存の取組を強化</li> </ul>
燃やせないごみ		燃やせないごみ	
資源ごみ	ビン・缶	ビン・缶	
	ペットボトル	ペットボトル	
	—	プラスチック	・新たに分別収集
有害ごみ		有害ごみ	
粗大ごみ		粗大ごみ	

## 4 再延命化の検討

ごみ焼却施設の耐用年数はこれまでは一般的に20年程度とされてきたが、建物についてみれば50年程度の耐用年数を備えている。設備・機器についても、維持管理を適切に行ったうえで、適切な時期に更新等の対策を行うことにより、廃棄物処理施設全体の耐用年数の延長を図ることが可能である。

廃棄物処理施設の延命化は、人口減少に伴い益々ひっ迫する地方自治体の財政に対して効果的であると同時に、資源・エネルギーの保全及び脱炭素社会を目指す観点からも長寿命化を図り、ライフサイクルコストを低減することが求められている。

### (1) プラント設備・建築設備の診断調査結果

現クリンクルセンターは、令和11（2029）年度まで稼働できるよう、現在も計画的に延命化対策を行っているが、更なる長寿命化が可能であるかを検討するため、令和3年度にプラント設備及び建築設備の診断調査を行った。

プラント設備の診断調査は、燃焼設備や排ガス処理設備、破碎設備、資源化設備等について、運転記録や維持管理記録等の既存資料の確認をはじめ、各プラント設備の腐食・摩耗・損傷・変形等の状況を現地調査し健全度を評価した。

建築設備については、維持管理記録等の既存資料の確認をはじめ、屋根や外壁、電気設備、機械設備等について、現地での目視調査を行い、健全度を評価した。

診断調査の結果、プラント設備・建築設備ともに、再延命化工事を実施することにより、更なる長寿命化が可能であると評価する。

表4-1にプラント設備の再延命化に必要な主な工事を示す。

表4-1 再延命化工事の主な内容

設備名	装置・機器名	工事内容
燃焼設備	焼却炉	耐火物大規模更新
	不燃物搬出装置	一式更新
燃焼ガス冷却設備	ガス冷却室	耐火物更新

設備名	装置・機器名	工事内容
排ガス処理設備	ろ過式集じん器	飛灰排出装置主要部更新
通風設備	押込送風機	一式更新
	二次送風機、誘引通風機	モーター更新
灰出し設備	飛灰搬送コンベア	一式更新
電気設備	高圧・低圧配電設備	継電器・遮断器更新
計装設備	CRT 監視制御	計装制御システム更新
	ITV	監視カメラ・モニター更新
破碎設備	一次破碎機・二次破碎機	部分更新
搬送設備	破碎物搬送コンベア	部分更新

## (2) 再延命化工事費

再延命化については、令和21（2039）年度までの40年間稼働できるよう10年間の延命を前提とする。

診断調査の結果をもとに、令和21（2039）年度まで稼働させるための再延命化工事費を表4-2に示す。建築設備に係る費用は、定期整備費（修繕）に計上した。

表4-2 再延命化工事費（税込）

種 別		金 額
再延命化工事費	焼却処理施設	46.3 億円
	破碎処理・資源化施設	2.8 億円
合 計		49.1 億円

## (3) 定期整備費

診断調査の結果をもとに算出したプラント設備・建築設備の定期整備費（修繕費）を表4-3に示す。

表 4-3 定期整備費（税込）

種 別		金 額
定期整備費（修繕費） （R5～R21 の 17年平均）	焼却処理施設	0.9 億円
	破砕処理・資源化施設	0.4 億円
	建築設備	0.3 億円
	合 計	1.6 億円

## 5 新設の検討

### (1) 計画ごみ処理量の設定（登別市＋白老町）

新施設の計画ごみ処理量は、両市町の一般廃棄物処理基本計画において推計している令和11（2029）年度の現状推計値をもとに表3-3の分別方針を反映し設定した。

なお、現クリンクルセンターでは、登別市公共下水道の終末処理場から排出される下水道汚泥（産業廃棄物）を焼却処理しており、この処理量が施設規模に影響を及ぼすため、当該汚泥の焼却の有無別に設定した。令和11年度の下水道汚泥量の予測値は2,284トン／年となる。

表5-1に令和11（2029）年度の焼却処理量（計画ごみ処理量）の予測を示す。

表5-1 令和11（2029）年度の焼却処理量の予測

区 分	下水道汚泥（産業廃棄物）の焼却なし	下水道汚泥（産業廃棄物）の焼却あり
現状の分別 ＋紙ごみの取組強化 ＋プラスチックごみの分別収集	16,506 トン／年	18,790 トン／年
現状の分別のまま（参考）	19,140 トン／年	21,424 トン／年

### (2) 施設の仕様

新設する場合の施設については、焼却施設、破砕・資源化施設、新たに分別収集を行うプラスチックごみの中間処理施設とする。

焼却処理方式は、現有施設と同じ流動床式及び採用事例の多いストーカ式とし、焼却施設の運転方式は連続運転式とする。



### (3) 施設の規模

新設する場合の焼却施設の規模は、前述した計画ごみ処理量を基に、「ごみ処理施設整備の計画・設計要領（全国都市清掃会議）」に示された次式と係数等により算出する。

$$\text{焼却施設規模} = \text{計画年間日平均処理量} \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率}$$

$$\text{焼却施設規模} = (\text{計画ごみ処理量} \div 365 \text{ 日}) \div (280 \text{ 日} \div 365 \text{ 日}) \div 0.96$$

計画年間日平均処理量は、計画ごみ処理量を365日で除して算出する。

実稼働率は、年間稼働日数を365日で除し算出する。年間稼働日数は、365日から年間停止日数85日を差し引いた280日と設定する。

調整稼働率は、やむを得ない一時休止等のために処理能力が低下することを考慮した係数であり、0.96と設定する。

表 5-2 焼却施設の規模の想定

区 分	下水道汚泥（産業廃棄物）の焼却なし	下水道汚泥（産業廃棄物）の焼却あり
現状の分別 +紙ごみの取組強化 +プラスチックごみの分別収集	61.4 トン／日	69.9 トン／日
現状の分別のまま（参考）	71.2 トン／日	79.7 トン／日

### (4) 廃棄物エネルギーの利用

環境省では、廃棄物分野における更なる地球温暖化対策を推進するため、焼却処理に伴い生じるエネルギーの有効利用を行うごみ発電施設を推進しているが、「エネルギー回収型廃棄物処理施設整備マニュアル（環境省、令和3年4月改訂）」やプラントメーカーへのヒアリングによると、70トン／日程度未満の小規模施設では、現状の技術では発電効率が悪く、発電設備そのものを設置することが困難な場合が多いと言われていることから、本検討ケースでは、発電によるエネルギー利用は考慮しないこととする。

エネルギー利用は、自施設内での余熱利用に留まると想定する。

### (5) 概算工事費

概算工事費は、プラントメーカー3社（流動床式1社、ストローカ式2社）への調査結果を参考に算出した。建設工事の財源は、防衛省の民生安定施設助成事業及び一般廃棄物処理事業債を活用して実施するものと仮定する。補助率は事業費の1/2、起債充当率は90%とする。産業廃棄物である下水道汚泥処理分は補助、起債の対象外とした。

表5-3 概算工事費（税込）

区 分		下水道汚泥（産業廃棄物）の焼却なし	下水道汚泥（産業廃棄物）の焼却あり
建設費		158.8億円	166.0億円
財 源	補助金	79.4億円	76.4億円
	起債	71.4億円	68.7億円
	一般財源	7.9億円	21.0億円

※端数処理のため表中の合計値は一致しない場合がある

### (6) 運転維持管理費

運転維持管理費は、人件費、用役費（電気代、燃料代、薬品代等）、定期整備費について、プラントメーカー3社への調査結果を参考に算出した。なお、人件費の単価は、現有施設の実績を参考とし、定期整備費については、30年間稼働することを前提とした。

表5-4 運転維持管理費（税込）

区 分		下水道汚泥（産業廃棄物）の処理なし	下水道汚泥（産業廃棄物）の処理あり
人件費	30年間	87.1億円	87.1億円
用役費		56.5億円	60.4億円
定期整備費		90.1億円	94.1億円
合 計		233.7億円	241.6億円

## 6 比較検討

再延命化案と新設案の比較・評価は、「一定期間内の廃棄物処理に必要となるコスト（以下、「廃棄物LCC」という。）による定量的評価」と、定量化できない事項による「定性的評価」を加えて総合的に行う。

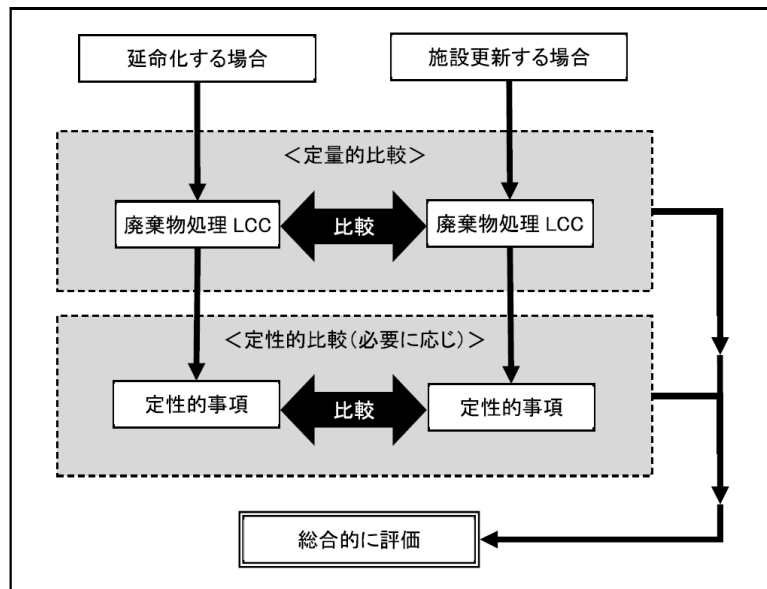


図 6-1 再延命化と新設の比較・評価

### (1) 廃棄物LCC

「再延命化を行う場合」と再延命化対策を実施しないで「新設する場合」に分け、それぞれの廃棄物処理LCCを算出して定量的に比較する。

#### (ア) 事業費ベースでの比較

表 6-1 に廃棄物LCCの算出に使用する事業費ベースでの比較を示す。

表 6-1 再延命化と新設の事業費ベースの比較（税込）

区 分		再延命化	新設（下水道汚泥の 焼却なし）	新設（下水道汚泥の 焼却あり）
工 事 費		49.1 億円	158.8 億円	166.0 億円
財 源	補助金	—	79.4 億円	76.4 億円
	起 債	41.8 億円	71.4 億円	68.7 億円
	一般財源	7.3 億円	7.9 億円	21.0 億円

※端数処理のため表中の合計値は一致しない場合がある

(イ) 検討対象期間

廃棄物LCCの検討対象期間は、「廃棄物処理施設長寿命化総合計画作成の手引き（環境省、令和3年3月改訂）」を参考に、本検討の翌年度である令和5（2023）年度から延命化の目標年度である令和21（2039）までとする。

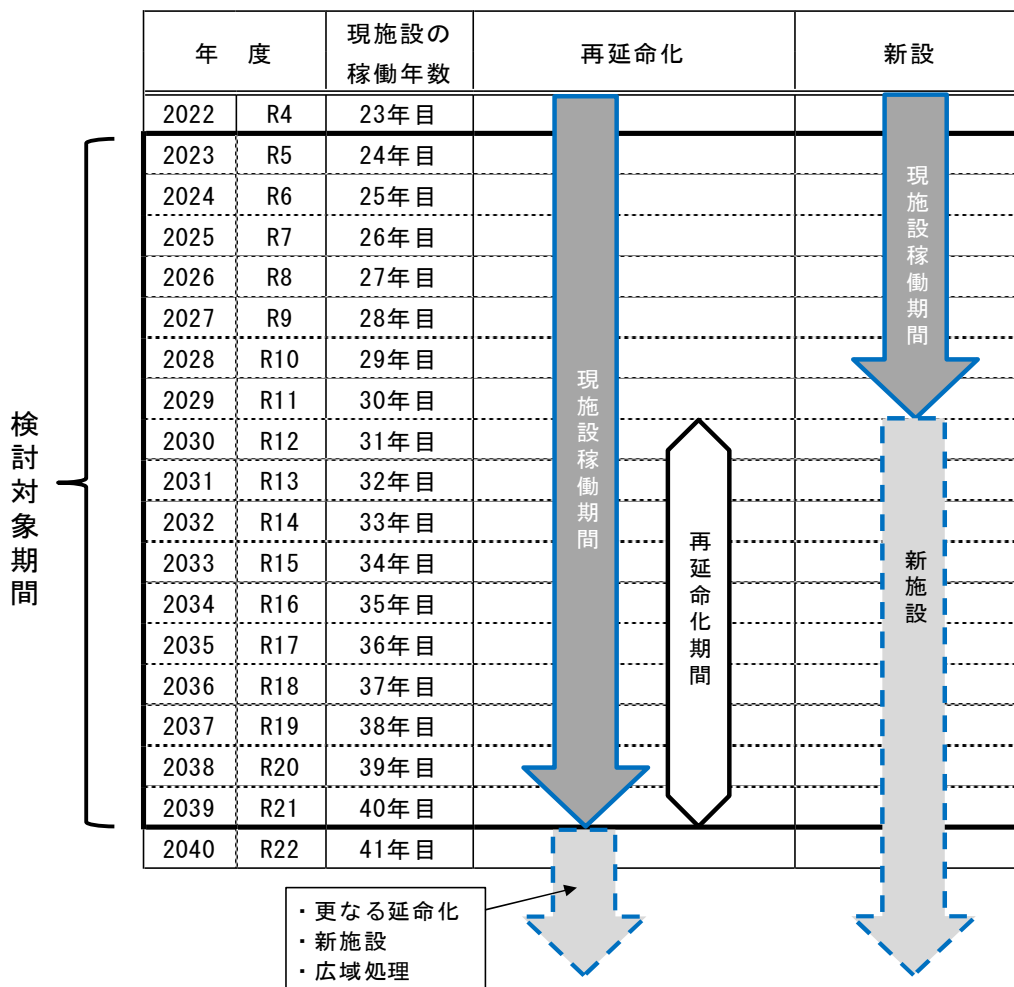


図6-2 廃棄物LCCの検討対象期間

(ウ) 対象経費

廃棄物LCCの対象経費は次のとおりとする。

- ・廃棄物LCCは、イニシャルコスト（再延命化工事や新設の建設費の一般財源及び起債償還額）と、ランニングコスト（施設の運転に係る人件費、用役費、定期整備費など）の一定期間の合計額とする。
- ・下水道汚泥を焼却処理しないとした場合に必要となる産廃処理費や、新設の場合の市民プールの余熱利用廃止による燃料代相当分など、検討ケースの違いにより新たに必要となる経費についても比較の対象に含める。
- ・施設の解体費は「廃棄物処理の役割から退いた施設」に必要となる経費であって検討対象期間中の廃棄物処理のために投じられる費用ではないこと、解体は供用停止直後に行われるとは限らず検討対象期間以降に行われることもあることから検討対象経費に含めない。

表 6-2 再延命化の場合における対象経費の考え方

項 目		説 明
イニシャル コスト	令和21年度まで稼働するための再延命化工事費	これまでと同様に起債を活用することとして、一般財源と起債償還額を計上
	プラスチックごみの中間処理施設建設費	プラントメーカーへの調査結果より建設費を200,000千円とし、一般財源と起債償還額を計上
ランニング コスト（運転維持管理費）	人件費、用役費（電気代、燃料代、薬品費等）	近年の運転実績から500,000千円/年を計上
	定期整備費（修繕）	表4-3のとおり 163,000千円/年を計上
	プラスチックごみの中間処理施設の運転費	21,000千円/年を計上

表 6-3 新設の場合における対象経費の考え方

項 目		説 明
イニシャルコスト	令和11年度まで稼働するための現在の延命化工事費	起債事業であるため一般財源と起債償還額で計上
	新施設の建設費	一般財源と起債償還額で計上
ランニングコスト（運転維持管理費）	人件費、用役費（電気代、燃料代、薬品費等）	プラントメーカーへの調査結果より 479,000 千円/年（下水道汚泥焼却なし）、492,000 千円/年（下水道汚泥焼却あり）を計上
	定期整備費（修繕）	プラントメーカーへの調査結果より 226,000 千円/年（下水道汚泥焼却なし）、235,000 千円/年（下水道汚泥焼却あり）を計上
その他	下水道汚泥の産業廃棄物処理費	下水道汚泥を市の一般廃棄物処理施設で焼却処理しない場合、産業廃棄物としての処理費用が新たに必要となる（登別市のみ）@42,500 千円×10 年
	市民プールの燃料代	市民プールへの熱供給廃止に伴って燃料代が新たに必要となる @20,000 千円×10 年

(エ) 廃棄物 L C C の比較

再延命化する場合と新施設を建設する場合の廃棄物 L C C を表 6-4 に示す。なお、廃棄物 L C C では、再延命化工事費と新施設建設費については、補助金及び起債の交付税措置を考慮した実負担ベースでの比較となるため、表 6-1 の工事費とは一致しない。（参考として表 6-4 「新設（下水道汚泥の焼却なし）」の「新施設建設費 3 4. 1 億円」を例とした算出方法を同表下部に示す。）

再延命化する場合の廃棄物 L C C は、新設（下水道汚泥の焼却なし）に比較して 1 0. 8 億円、新設（下水道汚泥の焼却あり）に比較して、2 0. 8 億円優位であると試算される。

表 6-4 廃棄物 L C C の比較

(税込)

		検討期間		
		2023 (R5) ~2039 (R21) 年度		17年間
		再延命化	新設 (下水道汚泥の焼却なし)	新設 (下水道汚泥の焼却あり)
廃棄物 L C C	令和 11 年度まで稼働するための延命化工事費	37.4 億円	12.9 億円	12.9 億円
	令和 21 年度まで稼働するための再延命化工事費		—	—
	新施設建設費	0.7 億円	*34.1 億円	46.1 億円
	運転維持管理費	115.2 億円	111.0 億円	113.2 億円
その他	下水道汚泥産廃処理費 (登別市のみ)	—	4.3 億円	—
	市民プール燃料代 (登別市のみ)	—	2.0 億円	2.0 億円
合 計		153.4 億円	164.2 億円	174.2 億円

- ・端数処理のため表中の合計値は一致しない場合がある
- ・再延命化の新施設建設費はプラスチックごみの中間処理施設の建設費を想定

廃棄物 L C C の算出例 (表 6-4 「新設 (下水道汚泥の焼却なし)」の「新施設建設費の※34.1 億円」を例に説明)

表6-1 より抜粋

区分	新設(下水道汚泥の焼却なし)	
工事費	158.8 億円	
財源	補助金	79.4 億円
	起債	71.4 億円
	一般財源	7.9 億円

一般廃棄物処理事業債は、起債償還額の50%が地方交付税措置されるため、償還期間である令和26年度までの間、39億円(35.7億円+利子分)が実質の負担額となるが、このうち、LCCの比較対象期間である令和21年度までの実負担額は26.1億円となる

廃棄物LCCの対象 → 比較対象期間内の「起債償還額の実負担26.1億円」  
+ 「一般財源7.9億円」 ≒ 34.1億円

## (2) 温室効果ガス排出量の削減

本検討では再延命化、新設のいずれの場合でも、将来的にプラスチックごみの分別を導入することとしており、化石燃料由来のプラスチックの焼却量を大幅に削減することは、温室効果ガスの排出抑制に非常に効果的である。

新設の場合はこれに加え、省エネ性能が高い最新の設備が整備でき、現有施設よりも電気や燃料の消費が抑えられることとなる。

表6-5に温室効果ガス排出量の推計を示す。どちらの案も令和12(2030)年度にはプラスチックごみの分別が導入されていると仮定する。

表6-5 温室効果ガス排出量の推計(2030年度)

	再延命化	新設 (下水道汚泥の 焼却なし)	新設 (下水道汚泥の 焼却あり)
温室効果ガス排出量	約 6,900 t-CO <sub>2</sub>	約 4,400 t-CO <sub>2</sub>	約 5,400 t-CO <sub>2</sub>
基準年度(2013年度)比	▲49%	▲67%	▲60%

なお、温室効果ガス排出量の絶対量では、新設案が優位となるが、北海道の温室効果ガスの削減目標である2030年度、▲48%を指標とした場合、再延命化案、新設案どちらにおいても目標達成が可能と見込まれる。

## (3) 廃棄物処理の安定性

廃棄物処理施設全体の性能水準は、稼働時間を経るとともに腐食、摩耗、閉塞等により劣化が生じ、焼却能力や公害防止性能を維持しつつも、耐久性の低下、設備・機器の経年劣化等により徐々に低下する。

施設の延命化工事は、施設本来の主目的であるごみを衛生的・安定的に処理するため、施設の性能水準の低下を防ぐものであり、適時的確な延命化工事を実施することで、目標年数である令和21(2039)年度まで安定稼働することが可能である。

したがって、廃棄物処理の安定性については、再延命化案、新設案において差はないものと評価される。



#### (4) 地域貢献（余熱利用）

---

現クリンクルセンターでは、自施設内での余熱利用のほか、市民プールへ熱供給を行っている。これにより燃料代は年間約2,000万円の節約、CO<sub>2</sub>排出量では年間約700トンの削減に寄与しており、再延命化案を選択した場合は、継続することが可能である。

新設案では、仮にクリンクルセンター隣接地へ建設した場合でも、距離の影響等による効率性の観点から市民プールへの熱供給の継続は難しいと考えられる。よって新設の場合は、自施設内での余熱利用に留まると想定する。

したがって、地域貢献（余熱利用）については、再延命化案の方が優位性が高いと評価される。



#### (5) 環境との共生（環境基準）

---

クリンクルセンターからの排出ガス（ダイオキシン類）は、環境基準値よりもさらに低い自主規制値を達成しており、施設の性能水準の低下を防ぐ延命化工事により、引き続き、安定処理が可能である。

新設の場合は、現状に即した基準値を条件とした建設を行うこととなるため、再延命化案、新設案において差はないものと評価される。

#### (6) 災害に対する強靱性（特に地震・津波）

---

現クリンクルセンターは、昭和56年に改正された建築基準法に基づき建設されており、地震においては、中規模程度の地震ではほとんど損傷なく、大規模な地震では建物の倒壊が発生しない耐震性能を有している。

また、建設地は標高7mの地盤高を有し、さらに焼却炉の制御等を行う中央操作室や高圧電気の受変電・電源室などの重要機器は、2階（標高14m）に設置しており、7m程度の津波には対応可能であると評価している。

東日本大震災では、沿岸部で津波の影響により、電気・機械設備の破損や水没などで全停止状態となった廃棄物処理施設が少なくなく、現クリンクルセンタ

一においても、登別市地域防災計画で想定する最大クラスの津波12m（概ね数百年から千年に一度程度の頻度で発生）が発生した場合には、中央操作室などの重要機器は被害を免れるが、ごみピットや焼却炉、破砕機などは被災するため、復旧までには年単位の日数を要する恐れがある。また、津波荷重による建物自体への被害も検証はされていないが想定される場所である。

このような場合には、北海道や近隣市への広域処理の要請や仮設の焼却炉等での処理といった対応を行うこととなる。

また東日本大震災では、内陸部でも地震による排水管・水道管の破損や天井・壁の崩落のほか、地盤沈下などの被害で一時的に休止となった施設もあったが、新設案については耐震設計はもちろんのこと、高台に建設した場合には、津波の影響は受けないこととなる。

以上のことから、災害に対する強靭性（特に地震・津波）については、新設案の方が優位性が高いと評価される。



図6-3 クリンクルセンターと最大クラスの津波高の関係

#### (7) 持続可能なごみ処理体制

「持続可能な適正処理の確保に向けたごみ処理の広域化及びごみ処理施設の集約化について（平成31年3月、環境省通知）」では、市町村の厳しい財政状況や老朽化した廃棄物処理施設の増加、地域における廃棄物処理の非効率化などが懸念されているところである。

また、環境問題の一つである気候変動対策として、廃棄物分野においても温室

効果ガスの削減に配慮することが極めて重要であるとされている。

こうしたことから、ごみ処理施設の集約化・大規模化は、持続可能な適正処理を確保できる体制の構築が可能となるとともに、施設の省エネルギー化、発電効率や熱利用率の向上が期待され気候変動対策にも資するものとされている。

北海道では、前述の環境省通知を踏まえ、令和4（2022）年7月に「北海道ごみ処理広域化・処理施設集約化計画」を策定したところであり、10年後以降の広域ブロックの目指す姿として、登別市及び白老町は図6-4のとおり「西胆振」の枠組みとされた。



図6-4 北海道ごみ処理広域化・処理施設集約化計画による広域ブロックの目指す姿（10年後以降）

令和12（2030）年度以降のごみ処理施設の在り方として、再延命化を選択した場合には、図1-1のとおり、その後の将来、更なる延命化や新設のほか、広域処理の可能性も含めた選択肢が広がる。

新設では30年の稼働を想定するが、建設後15年程度で、両市町の人口は合計で3万人台に減少するとの推計から、財政面や廃棄物処理の効率性の観点から、厳しい運営が見込まれる。

また、国等が推し進める温室効果ガス排出量の削減に関して、リサイクルの新たな施策やごみ処理施設における技術の革新なども進むと予測される中であって、新設を選択した場合、少なくとも30年間はこれら社会情勢の変化や人口規模に応じたごみ処理システムへの見直しが難しい状況となる。

表6-6 1市1町の人口推計

(単位:人)

	2000 H12	2020 R2	2030 R12	2040 R22	2045 R27	2050 R32	2055 R37	2060 R42
登別市	54,757	46,401	41,122	34,485	31,170	27,626	24,759	21,906
白老町	21,662	16,237	12,455	9,180	7,770	6,150	5,177	4,258
計	76,419	62,638	53,577	43,665	38,940	33,776	29,936	26,164

出典：第2期登別市まち・ひと・しごと創生総合戦略（R2.3）、白老町まち・ひと・しごと創生人口ビジョン改訂版（R2.6）

## 7 総合評価

前章では、廃棄物LCCや温室効果ガス排出量の削減に関する定量的評価のほか、廃棄物処理の安定性や持続可能なごみ処理体制などの定性的な評価を、再延命化と新設の両面から比較した。総合評価を表7-1に示す。

再延命化案は、温室効果ガス排出量の削減や災害に対する強靱性（特に地震・津波）の面では新設案に劣るものの、経済性（廃棄物LCC）をはじめ、多くの項目で新設案と同等もしくは優位な結果となった。したがって、令和12年度以降のごみ処理施設の在り方としては、「再延命化」が妥当と判断する。

表7-1 総合評価

比較項目		再延命化		新設	
定量的評価	(1) 廃棄物LCC	153.4億円 新設に比べ10.8～20.8億円優位	○	164.2～174.2億円	△
	(2) 温室効果ガス排出量の削減	2030年度では2013年度比▲49%	△	2030年度では2013年度比▲60～67% 再延命化に比べ削減量は優位	○
定性的評価	(3) 廃棄物処理の安定性	延命化工事を実施することで、安定稼働が可能	○	新設であることから当然安定稼働が可能	○
	(4) 地域貢献（余熱利用）	市民プールへの熱供給を継続することが可能で経済性やCO2排出量の観点で優位	○	自施設内での余熱利用に留まると想定	△
	(5) 環境との共生（環境基準）	施設の性能水準の低下を防ぐ延命化工事により、引き続き、安定処理が可能	○	現状に即した基準値を条件とした建設を行うこととなるため、当然安定処理が可能	○
	(6) 災害に対する強靱性（特に地震・津波）	7m程度の津波には対応可能だが最大クラスの津波では被災し復旧までには年単位の日数を要する恐れがある	△	建設用地を高台に確保したと仮定した場合には、津波の影響は受けなため、再延命化に比べ優位	○
	(7) 持続可能なごみ処理体制	再延命化を選択した場合には、その後の将来、更なる延命化や新設のほか、広域処理の可能性も含めた選択肢が広がる。	○	新設では30年の稼働を想定するが、建設後15年程度で、両市町の人口は合計で3万人台に減少するとの推計から、財政面や廃棄物処理の効率性の観点から、厳しい運営が見込まれる。 また、国等が推し進める温室効果ガス排出量の削減に関して、リサイクルの新たな施策やごみ処理施設における技術の革新なども進むと予測される中において、新設を選択した場合、少なくとも30年間はこれら社会情勢の変化や人口規模に応じたごみ処理システムへの見直しが難しい状況となる。	△
総合評価		○		△	