

第1回検討委員会におきまして、ご指摘をいただきました内容につきまして、確認等を行ないましたので、下記のとおり報告いたします。

(1) ごみ排出量の実績と見込みについて

指摘事項

ごみ量の推計について、一般廃棄物処理基本計画を策定したときのごみ量推計方法が踏襲されているのかどうか、また、栗東市一般廃棄物処理基本計画のごみ量との整合性がとれているのか。

指摘事項に対する回答

一般廃棄物処理基本計画におけるごみ量の推計方法について、家庭ごみの排出量の推計方法については、平成23年から令和4年度までの過去12年間のごみ種ごとの排出原単位をトレンド分析し、相関の高いものの平均値に将来推計人口を乗じて算出しております。

また、事業系ごみの排出量の推計方法については、家庭ごみの排出量の推計と同様に平成23年から令和4年度までの過去12年間の排出量をトレンド分析して推計しています。

なお、家庭ごみの排出量の推計に使用している将来推計人口については、平成28年度栗東市人口ビジョンに補正を加えた推計値を使用しています。

今回の、ごみ処理施設整備基本計画の見直しにおけるごみ量の推計については、一般廃棄物処理基本計画におけるごみ量の推計方法と同様の方法により算出しておりますが、令和5年度の実績を加味し過去13年間の排出量および、令和6年度栗東市人口ビジョンの推計値により推計をおこなっていることから、ごみの排出見込み量にはずれが生じております。

昨年度、栗東市環境審議会において、一般廃棄物処理基本計画の内容について審議がおこなわれた際にも、今回のごみ処理施設整備基本計画の見直しに伴い、計画内容の変更が生じることについては了承をいただいております。今回の検討委員会による見直し検討結果をふまえて、一般廃棄物処理基本計画の内容についても、柔軟に変更を行っていくことについて、答申をいただいております。

つきましては、見直しをおこなったごみ量の推計値を最新の計画値として計画に反映することや、環境センターの整備についての記載内容の変更等について、審議会の方に報告しながら、一般廃棄物処理基本計画の見直しを行くこととしています。

(2) 計画ごみ質について

指摘事項

ごみ質について、施設のDCSでごみの発熱量を計算していないか確認をしておいてください。

指摘事項に対する回答

現在は、システム改修によりDCSのモニター画面にごみの発熱量が表示されるようになっており、発熱量を常時確認することができるようになっています。

しかしながら、表示された発熱量を定期的にデータベース化する機能までは備わっていないことから、トレンド分析等を行うことは出来ません。

現場に表示されている発熱量の確認を行なった際には、今回の計画の見直しにおいて設定した基準ごみにおける発熱量の 11,100kJ/kg よりやや高い数値であるとの報告を受けております。

今後も、引き続き運転時における発熱量のチェックを行い、ごみ質調査の結果をフォローしていきます。

メーカーアンケート（再調査）の結果について

1. アンケート実施状況

■アンケート実施内容

- ① 令和 3 年度に実施したメーカーアンケートで調査対象とした民間事業者 10 社に加え、好気性発酵乾燥方式の民間事業者 1 社を新たに加えた、計 11 社を調査対象としました。
- ② アンケート設問の前提条件として、事業期間（整備期間：4 年間と運営期間：20 年間）、計画施設規模（エネルギー回収型廃棄物処理施設：64 t / 日、マテリアルリサイクル推進施設：18 t / 日、ストックヤード：800 m²）、建設計画概要（計画年間処理量、処理方式、敷地周辺設備、都市計画事項、建築計画、余熱利用計画、工事範囲等）、計画ごみ質（三成分、低位発熱量、単位体積重量）、公害防止基準（排ガス等）、事業範囲（業務分担）の概略について提示しました。
- ③ なお、本事業で検討する 3 つの処理方式は焼却（ストーカ式）、及びメタンハイブリッド方式（乾式メタン発酵設備＋焼却炉）、好気性発酵乾燥方式の 3 処理方式としています。

■アンケート回収状況

依頼	: 11 社
回答提出	: 6 社
辞退	: 5 社

2. アンケート結果

■設問2 本事業への参加意向について

本事業が広告された場合の参加意欲についての回答結果を表1に示します。

表1 参加意向についての回答結果

項 目	①参加したい	②公告資料等を 検討し判断	③現時点で 参加意向はない
回答数	4社/6社	2社/6社	0社/6社
備 考	ストーカ式：3社 好気性発酵乾燥方式：1社	ストーカ式：2社	—
■「参加したい」と回答した理由： ・一般廃棄物処理施設の設計・施工はもとより、安全で安定した施設運営のノウハウを有しており、従来のDB並びにDB+O、DBO事業への実績もあるため。 ・環境事業分野で事業展開しており、特にごみ焼却施設等の建設・運営は、主たる事業として積極的に参入している。また、本事業と同規模の焼却炉の実績を有しており、取組みは容易と判断しているため。 ・ストーカ炉技術及びノウハウを活かした提案ができると考えるため。			

■設問3 処理方式について

メーカーが最も推奨するエネルギー回収型廃棄物処理施設の処理方式についての回答結果を表2に示します。

表2 最も推奨するエネルギー回収型廃棄物処理施設の処理方式についての回答結果

処理方式	ストーカ式	ハイブリッド方式	好気性発酵乾燥方式
回答数	5社/6社	0社/6社	1社/6社
■ストーカ式を推奨する理由： ・ストーカ式は、全国で導入事例が最も多く、安全安心な処理システムと考える。 ・長年の導入実績を積み重ねており、技術的に安定した適正処理が可能なストーカ式（焼却炉）を推奨する。 ・幅広いごみ質に対して安定的な処理が可能であり、災害廃棄物の処理や社会情勢の変動によるごみ質の変化に対しても経済的な対応が可能。日本国内において最も採用されている炉型式。 ・国内で最も古い歴史を持ち、最も普及している処理方式が、ストーカ式焼却炉である。ごみ質変動等にも柔軟に対応できること、ごみを安定的に処理できること。 ・他方式と比較し、国内導入実績が豊富。さらに、従来から導入されている処理方式として30年以上稼働している施設も多く存在し、長期安定稼働のための技術が概ね確立されている。 ■好気性発酵乾燥方式を推奨する理由： ・ライフサイクルコストが低減でき、資源化率を高くすることが可能になる。			

■設問4 施設配置の検討について

更新整備を行う管理棟、工場棟（エネルギー回収型廃棄物処理施設／マテリアルリサイクル推進施設）、及び計量棟の施設配置（合棟・別棟の区分）についての回答結果を表3に、建物面積等についての回答結果を表4に示します。

事業用地面積の平均値は約 5,568 m²ですが、既存の施設を稼働しつつ、計画敷地内に施設を配置するうえで、2社からは、配置計画の提案をいただいているものの、ストックヤードの配置ができないことや、建設工事着工前に既存管理棟など一部建物の解体が必要になること等、すべてのメーカーから課題について意見をいただいております。

ハイブリット方式を採用予定であったメーカーも、同じく、今回の条件では、建設工事が不可能であると判断し、回答を辞退しています。

また、好気性発酵乾燥方式のメーカー（2社）についても、1社は、今回の条件では、施設配置が厳しいとのことで辞退しており、もう1社は、今回の条件では、従来の好気性発酵乾燥法式のプロセスの改良と構造物の構造変更が必要であり、検討にかなりの時間が必要とのことで、現時点では回答できないとのことでした。

表3 施設配置についての回答結果

処理方式	ストーカ式
1) 管理棟と工場棟	合棟：2件 別棟：2件
2) 工場棟（エネルギー回収型廃棄物処理施設、マテリアルリサイクル推進施設）	合棟：0件 別棟：4件
3) 計量棟	合棟：0件 別棟：4件

注）6社のうち2社は回答を辞退。

表4 建物面積等についての回答結果

処理方式	ストーカ式
1) 管理棟の面積（エネルギー回収型廃棄物処理施設）	460m ²
2) 工場棟の面積	2,090～2,560m ²
3) 工場棟の面積（マテリアルリサイクル推進施設）	2,360～2,720m ²
4) 計量棟の面積	110～150m ²
5) 洗車棟の面積	100～115m ²
6) 上記施設面積	5,545～5,590m ²

注1）6社のうち2社は回答を辞退、1社は管理棟とマテリアルリサイクル推進施設の回答を辞退。

■設問5 エネルギー利用について

エネルギー利用（エネルギー回収率、発電効率（発電出力）、熱利用率（熱利用量））についての回答結果を表5に示します。

表5 エネルギー利用についての回答結果

処理方式	ストーカ式				
	A社	B社	C社	D社	E社
1)エネルギー回収率(%)	17.0	14.3	18.0	17.0	15.8
2)発電効率(%)	17.0	14.3	18.0	17.0	15.8
3)発電出力(kW)	1,400	1,180	1,500	1,400	1,300
4)熱利用率(%)	0	0	0	0	0
5)熱利用量(kJ/h)	0	0	0	0	0
6)その他の利用	—	—	—	—	—

注) 6社のうち1社は回答を辞退。

■設問6 事業方式について

本事業において最も望ましいと考える事業方式について、希望順位3番目までの回答結果を表6に示します。

表6 最も望ましいと考える事業方式についての回答結果

事業方式	公設公営方式 (DB方式)	公設民営方式 (DB+O方式)	公設民営方式 (DBO方式)	民設民営方式
1番目回答	2社/6社	1社/6社	3社/6社	0社/6社
2番目回答	0社/6社	3社/6社	2社/6社	0社/6社
3番目回答	3社/6社	1社/6社	1社/6社	0社/6社
備考	好気性発酵乾燥方式は、1番目公設民営方式(DBO方式)のみを回答 それ以外の回答はストーカ式			

<1 番目回答の選択理由>

■公設公営を選択した理由：

- ・ 地域住民との関係や廃棄物の自己処理の観点より、施設は発注者様に所有いただき、発注者様の要求事項に対応した施設の設計・建設・整備・維持管理を事業者が受託する方式が良く、運転業務を民間に委託するケースも含むものとした。(ストーカ式)
- ・ 豊富な実績を持っており実績に基づく提案が可能と考えているため。(ストーカ式)

■DB＋Oを選択した理由：

- ・ 設計・施工段階での施設整備は発注仕様及び要求水準等の条件を満足する形で、DB方式とDBO方式での大きな価格差は無いと考えるが、運営段階では民間事業者の経験や実績及びノウハウに基づく創意工夫等で運営費の縮減が見込めるため。(ストーカ式)

■DBOを選択した理由：

- ・ 民間事業者の創意工夫により、建設費及び運営管理費の削減も含め、高度な技術の活用や十分な性能・品質が確保できる提案（技術・ノウハウ等）の活用がし易くなるため。(ストーカ式)
- ・ 一般廃棄物処理施設事業において国内導入実績が豊富であり、かつ、長期間の安定稼働により地域住民の理解を得やすいため。また、昨年度の受注案件4件すべてをDBO方式で受注しており、豊富なノウハウを活かした事業費全体のコストダウンができると考えるため。(ストーカ式)
- ・ 新しい処理方法であるため、計画・設計・維持管理をトータル的に行うことで、長期に安定的な稼働が行える。また、資金調達には行政が行うことにより、資金調達コスト等の経費が削減できるため。(好気性発酵乾燥方式)

■設問 7、設問 8 事業範囲について

本事業を公設公営方式以外で実施する場合を想定し設定した、表 7 に示す運営段階の事業範囲や、業務分担に対する意見等についての回答結果を表 8 に示します。

表 7 運営段階の事業範囲

1) 事前調査				
項目		内容	市	民間事業者
用地の確保		建設用地を確保する。	○	
測量・調査		建設用地の測量・調査を実施する。	○	
環境影響評価		環境影響評価を実施する。	○	△※1
※1 PFI 方式の場合は、民間事業者が引き継いで行う。				
2) 建設段階				
項目		内容	市	民間事業者
用地の粗造成		建設用地の粗造成を実施する。	○	
長寿命化計画の作成		施設の長寿命化計画を作成する。		○
施設の設計・施工		施設の設計・施工を行う。		○
施設の設計・施工のモニタリング		施設の設計・施工のモニタリングを行う。	○	
3) 運営段階				
項目		内容	市	民間事業者
受入	ごみの搬入	ごみの収集運搬及び搬入を行う。	○	
	受付	計量のための受付を行う。		○
	ごみ処理手数料の徴収	施設への搬入ごみに係るごみ処理手数料の徴収を行う。		○
	搬入管理	プラットホーム内等において安全に搬入が行われるように搬入車両の誘導等を行う。		○
運転管理	運転計画	施設の運転計画を作成する。		○
	運転管理	施設の運転管理を行う。		○
	運転管理記録の作成・報告	運転管理に係る記録を作成し市へ報告する。		○
用役管理		施設の運営に必要な用役の調達及び管理等を行う。		○
維持管理	点検・補修計画の作成	施設の点検、補修計画を作成する。		○
	長寿命化計画の見直し	必要に応じて長寿命化計画の見直しをする。		○
	点検・検査	施設の点検・検査（法定検査及び排ガス等の測定を含む。）を行う。		○
	修繕・補修	施設や機器等の修繕及び補修を行う。（大規模修繕を含む。）		○
	消耗品・予備品の調達及び管理	施設の運営に必要な消耗品等の調達、管理を行う。		○
	点検・補修記録の作成・報告	施設の点検、検査及び各種測定の結果を記録し、市へ報告する。		○

4) 運営段階				
項目		内容	市	民間事業者
余熱利用	余熱供給	給湯などの余熱の場内利用を行う。		○
	発電	余熱を利用して発電を行う。		○
	売電	余剰電力を売電し、その収入を管理する。 (ただし、売電収入は市に帰属する。)		○
	余熱利用記録の作成・報告	余熱供給や売電についての記録を作成し、市に報告する。		○
副生成物	焼却灰等の積込	焼却灰、飛灰、不燃残差（選別残差）等の場内での積込みを行う。		○
	焼却灰等の運搬	焼却灰、飛灰、不燃残差（選別残差）等を場外の処理施設まで運搬する。	○	
	焼却灰等の処理	焼却灰、飛灰、不燃残差（選別残差）等の処理（再生利用を含む。）を行う。		○
運営期間終了時の引継業務		運営期間終了時に必要な情報提供や運転指導等を行う。		○
運営モニタリング		運営に係わるモニタリングを行う。	○※2	

5) 共通事項				
項目		内容	市	民間事業者
情報管理業務		施設の建設・運営に関するデータを管理する。		○
住民対応	苦情対応	住民からの苦情等に対し、説明等を行う。	○	△※3
	施設見学	施設見学に対応する。	△※4	○
	環境教育	環境教育等の普及啓発活動を行う。	○	△※5
	情報発信	施設に関する情報発信を行う。	○	○

※2 事業者が行うモニタリング業務を除く。

※3 基本的には市を窓口とするが、苦情の内容によっては事業者も対応する。

※4 行政視察は市も対応する。

※5 事業者が所管する施設における普及啓発活動については、事業者が行う。

表 8 事業範囲についての回答結果

項 目	事業範囲は適当である	事業範囲は適当でない
回答数	2 社/6 社	4 社/6 社
備 考	ストーカ式：1 社 好気性発酵乾燥方式：1 社	ストーカ式：4 社
業務分担	■事業範囲から除外することが望ましい業務 焼却灰等の処理・運搬、住民対応、施設見学への対応 ■市が実施することが望ましい業務 長寿命化計画の策定、売電、ごみの搬入受入・ごみ処理手数料の徴収 副生成物、焼却灰等の処理・運搬 ■民間事業者が実施することが望ましい業務 特になし	
主な意見	・ 運営段階、維持管理、修繕・補修は費用負担について、協議が必要。 ・ 運営期間終了時の引継業務における運転指導の内容について、協議が必要。特に、事業者が有する特有のノウハウに関する運転指導は指導内容については協議が必要。 ・ 行政視察は、市が主体的に行う必要がある。また、行政視察と地元住民対応以外の施設見学については、民間事業者の業務に支障がない範囲で行うのが合理的。処理不適物の持込者への対応・持ち帰り指導等は民間事業者が実施するとトラブルのもとになるため、民間事業者が初期対応を行い、民間事業者では対応困難な方に対しては市が対応願う。 ・ 焼却灰や、マテリアルリサイクル推進施設から発生する有価物（鉄、アルミ等）の所掌が明記されていない。既に既存施設で資源化ルートを確立されていると思うため、市の所掌で検討願う。（3 社から同様の意見）	

■設問 9 施設更新整備の期間について

メーカーが想定する施設更新整備期間（設計及び工事期間）について表 9 に示します。

表 9 メーカーが想定する施設更新整備期間についての回答結果

処理方式	ストーカ式
更新整備期間	4 年（5 社）

注）6 社のうち 1 社は回答を辞退。

■設問 10 施設更新整備のスケジュールについて

本事業の施設整備期間を、4 年間（令和 9（2027）年度～12（2030）年度）とすることの適否についての回答結果を表 10 に示します。

表 10 施設整備期間の適否についての回答結果

項 目	事業範囲は適当である	事業範囲は適当でない
回答数	6 社/6 社	0 社/6 社
備 考	ストーカ式：5 社 好気性発酵乾燥方式：1 社	—

■設問 11 施設更新整備のスケジュールについて

本事業を公設公営方式以外の事業方式で実施する場合の維持管理・運営期間を 20 年間とすることの適否についての回答結果を表 11 に示します。

表 11 維持管理・運営期間の適否についての回答結果

項 目	事業範囲は適当である	事業範囲は適当でない
回答数	6 社/6 社	0 社/6 社
備 考	ストーカ式：5 社 好気性発酵乾燥方式：1 社	—

■設問 12 DBO方式におけるコスト削減効果について

DBO方式におけるコスト削減率についての回答結果を表 12 に示します。

表 12 DBO方式におけるコスト削減率についての回答結果

項 目	費 目	回答数	回答結果	平均値
コスト削減率	建設費	5 社	0～5%	1.4%
	運営費	5 社	0～8%	3.3%

注）コスト削減率は、DB方式（公設公営方式）に対するDBO方式（公設民営方式）の場合のコスト削減の割合。

■設問 13 公設公営方式以外の事業方式におけるコスト削減条件等について

公設公営方式以外の事業方式におけるコスト削減条件等についての回答結果を表 13 に示します。

表 13 公設公営方式以外の事業方式におけるコスト削減条件等についての回答結果

項 目	回答数	備 考
	5 社/6 社	ストーカ式：5 社
主な条件	■総事業費の縮減を可能とするための条件 - 各年の運営管理費の次年度への一部繰り越し、或いは、年度の前倒し充当をすることで、実際の設備機器等消耗度合いに応じた柔軟な補修整備計画を策定・実施し、トータルでの費用低減を行うことが可能。 - DBO方式やDB+O方式において、特別目的管理会社（SPC）を設立しなければ、設立費用やSPC人件費を含む諸経費を抑えることができる。 - 事業者がコントロールできない事象（地盤条件、土壌汚染、埋設廃棄物の存在等）については、市がリスクを負担することで、事業費の縮減を見込める。 - 事業者が予見、又は対応不可能な事象を事業範囲に含めると、事業者はリスク相当額として見積のなかに含める必要があり、事業費の高騰に繋がる。 - DBO方式やDB+O方式の場合、運営が施設を施工した事業者と同一（グループ会社含む）である条件で運営費の削減が可能となる。 - 事業者に提案及び設計の自由度をあたえることにより、事業者は運営管理業務を担う前提で施設整備（設計・建設）を行うことができ、事業者独自の機能的・経済的ノウハウが十分に発揮できるため事業費削減を見込むことができる。	

注）6 社のうち 1 社は回答を辞退。

■設問 14 コスト削減の妨げとなる条件について

コスト削減の妨げとなる条件について回答結果を表 14 に示します。

表 14 コスト削減の妨げとなる条件について回答結果

項 目	回答数	備 考
	5 社/6 社	ストーカ式：5 社
主な条件	■コスト削減の妨げとなる条件： ・ プラント排水を処理後、下水道放流にすることで、エネルギー回収率を上げ、売電量を増やすことができる。 ・ P F I 事業（D B O 含む）や D B + O において、焼却灰等の資源化業務や最終処分業務（及びそれらの運搬業務）を含めた事業スキームの採用。 ・ 地元雇用を含む地元貢献金額等の設定など、具体的な違約金額を示したペナルティーの設定は、事業期間中において過度なリスクを常に抱えることとなることから、コスト削減の妨げの一因となり、採用は望ましくないと考える。 ・ ごみピット容量について、2 炉 10 日分以上との記載があるが、一般的な施設では 2 炉 7 日分以上が多いと思われる。ごみピット容量が大きい場合は、同規模施設に比べ建設費が高くなる。 ・ 排ガスの保証値は国の基準値内であれば安全で問題がないことを地元住民に理解いただき、厳しい保証値にならないければ、設備費及び運営費を下げる可以考虑。 ・ 公設公営方式とされる場合の運転管理契約について、単年度契約では、包括契約の場合よりも、契約諸経費の増加、適切なタイミングでの補修等の難しさから維持管理費の増加が考えられる。 ・ B T O 方式等の P F I 方式とする場合、資金調達にはプロジェクトファイナンスの組成が前提となり、一般的に公設民営に比べ民設民営は借入金利が高くなる傾向にあること、固定資産税等のコストが加算されること等により全体事業費が高くなると予測される。	

注) 6 社のうち 1 社は回答を辞退。

■設問 15 概算事業費について

望ましい事業方式として回答したものについて、建設費と運営管理費の概算事業費の回答結果を表 15 に示します。

表 15 概算事業費についての回答結果

項 目		回答結果	
		DB方式	DBO方式
建設費 (百万円)	A社	17,672	17,672
	B社	19,350	19,350
	C社	17,850	17,400
	D社	17,680	17,680
	E社	—	14,246
	F社	—	—
運営管理費 (百万円/20年)	A社	13,050	12,980
	B社	19,732	18,790
	C社	8,237	7,922
	D社	15,368	14,868
	E社	—	11,419
	F社	—	—
建設費+運営管理費 (百万円/20年)	A社	30,722	35,652
	B社	36,562	35,740
	C社	26,087	25,322
	D社	33,048	32,548
	E社	—	25,665
	F社	—	—

備考：売電収益の回答は、0～1,602 百万円/20 年でした。

■設問 16 必要人員について

本事業を望ましい事業方式で実施する場合の配置人員についての回答結果を表 16 に示します。

表 16 必要人員についての回答結果

施 設	運 転 ・ 管 理 人 員	
エネルギー回収型廃棄物処理施設	A 社	22 人
	B 社	34 人
	C 社	28 人
	D 社	31 人
	E 社	25 人
	F 社	—
マテリアルリサイクル推進施設	A 社	15 人
	B 社	15 人
	C 社	9 人
	D 社	17 人
	E 社	—
	F 社	—

■設問 17 リスク分担について

リスク分担についての回答結果を表 17 に示します。

表 17 リスク分担についての回答結果

項 目	要望あり	要望なし
回答数	5 社/6 社	1 社/6 社
備 考	ストーカ式：4 社 好気性発酵乾燥方式：1 社	ストーカ式：1 社
主な意見	■リスク分担についての要望： ・ 「住民対応」の窓口業務は、現時点では内容が具体的でないため、市の負担区分としてもらいたい。（ストーカ式） ・ 「第三者賠償」について、事業者の実施する業務に起因して施設は劣化するので、劣化に対する部分については市の負担区分としてもらいたい。（ストーカ式） ・ 「物価変動」の“一定の範囲内”については、入札公告時までに決定して欲しい。（ストーカ式） ・ 「不可抗力」の“遅延”については、事業者の責ではないと考えるので、市の負担区分としてもらいたい。（ストーカ式） ・ 「測量・調査の不備」について、測量業務は応札までに市で実施する業務であり、事業者はデータをもらう立場と考えるので、市の負担区分としてもらいたい。（ストーカ式）	

	・ 「ごみ量・ごみ質の変動」について、ユーティリティは基準ごみでの薬剤費用を提示するので、ごみ質・ごみ量に応じて費用が変わる。「物価変動」と同様“一定の範囲内”について、入札公告時まで決定して欲しい。(ストーカ式) ・ 「搬入する一般廃棄物に処理不適物が混入していた場合（事業者の注意義務違反の場合）のコスト増大、運転停止」については、「パッカー車での搬入」「持ち込みごみ」含め、事業者では全量確認できない。ごみ分別の啓発は市の責と考えまるので、市の負担区分としてもらいたい。(ストーカ式) ・ 「施設破損」について、ごみピット火災など事業者の責でない事象もあるため、市の負担区分としてほしい。(ストーカ式) ・ ユーティリティの不備について、電気・水道は「市」、薬品は「事業者」など、事業者の事由となる要件を明確にして欲しい。(ストーカ式) ・ 技術革新、新技術の導入について、法規制の改正等に伴う施設・設備の更新と考えるが、市の責と考えるので、市の負担区分としてもらいたい。(ストーカ式) ・ 発電収入については、『搬入する一般廃棄物などのごみ質、ごみ量が契約に規定する以上に著しく変動した場合の発電収入の変動』は市のリスクとなっているが、低質ごみ～高質ごみの範囲でもカロリーにより、発電量は変わるため、規定は具体的な設定を検討願う。(ストーカ式) ・ 処理不適物の混入による設備損傷のリスクについては、リチウムイオン電池など現時点では完全に混入を回避できないものもあることから、リチウムイオン電池などの処理困難物に起因する設備損傷については免責として欲しい。(ストーカ式) ・ 建設段階 工事遅延リスクにおいて、「事業者の事由による資材調達、工程管理などに係る工事遅延によるコスト増大」は状況に応じて、協議事項とさせてもらいたい。(ストーカ式) ・ ごみ質の変動は、維持管理費に大きく影響するため、都度詳細に協議する必要があると考える。(好気性発酵乾燥方式) ・ 運営コスト増大や運転停止によるごみ処理量未達時における事業者の注意義務違反については、その内容を個別具体的にする必要があると考える。(好気性発酵乾燥方式) ・ 施設瑕疵は民法の規定と修繕との整合を図る必要があると考える。(好気性発酵乾燥方式) ・ 施設の性能確保については、施設の経年劣化と修繕方法に大きく影響を与えるので、負担区分は協議対象にする必要があると考える。(好気性発酵乾燥方式)
--	---

■設問 18 物価変動への対応について

物価変動への対応についての回答結果を表 18 に示します。

表 18 物価変動への対応についての回答結果

項 目	要望あり	要望なし
回答数	6 社/6 社	0 社/6 社
備 考	ストーカ式：6 社 好気性発酵乾燥方式：1 社	—
主な意見	■物価変動への要望 - 日本銀行の「企業向けサービス価格指数（総平均）」、「国内企業物価指数（電力・都市ガス・水道）」、建設物価調査会の「都市別物価指数」等、公的な物価指数の適用をご検討して欲しい。（ストーカ式） - 契約日ではなく入札公告日の物価を起点に物価変動率を算定して欲しい。（ストーカ式） - 最近の物価上昇率は著しいものがあるため、運営事業だけでなく、現地工事開始まで約 1 年設計期間を挟む建設工事についても大きなリスクとなっている。建設費に関するスライド条項および運営費の物価変動の指標に関する基準日は、予定価格が設定された入札公告日を基準として欲しい。（ストーカ式） - 昨今、原材料の不足や燃料単価の高騰等に起因する物価の高騰や賃金上昇に伴う労務費の高騰が著しく見られる。国土交通省からの通達にもあるとおり、公共工事契約約款に規定されている全体スライド、インフレスライド、単品スライドを適切に適応して欲しい。（ストーカ式） - 燃料（灯油、重油）など使用量・使用頻度が多く、物価変動が頻繁に発生するものについては、物価変動した差額を使用時に精算、または年度末に一括精算するなどの運用を検討して欲しい。（ストーカ式） - 近年の傾向として、建設資機材、人件費等の事業費全般で短期間に大幅な物価上昇が生じており、本事業期間中についても同様のリスクが考えられることから、インフレスライド条項の適用が望ましい。（ストーカ式） - 適正なスライド条項及び運営方法を契約後も協議対象にする必要があると考える。また、輸入する資材については為替変動の影響が大きいので、入札時と契約時の為替変動について、協議対象にすべきと考える。なお、契約後は為替予約を行い、為替予約手数料を事業費に含めることで、為替変動対策を実施する必要がある。（好気性発酵乾燥方式）	

■設問 19、20 事業者選定方法について

本事業において望ましいと考えられる選定方法についての回答結果を表 19 に示します。

表 19 望ましいと考えられる選定方法についての回答結果

項 目	総合評価方式 一般競争入札	総合評価方式 指名競争入札	公募型プロポー ザル方式	最低価格落札方式 指名競争入札
回答数	3 社/6 社	1 社/6 社	1 社/6 社	1 社/6 社
備 考	ストーカ式:3 社	ストーカ式:1 社	好気性発酵乾燥 方式:1 社	ストーカ式:1 社
主な意見	■事業者選定に関する理由 (総合評価方式一般競争入札) - 金額も含めて事業者提案内容を総合的に評価することで、もっとも発注者の要求仕様、要望を満足する提案を採用することができる。 - 建設工事だけではなく、その後の運營業務に関しても同時に発注することから、事業期間を通じて経済的な点だけではなく、運営品質や事業期間を通じて安定的な経営が出来るかという点も含め発注する方が、市にとって最も価値のあるものとする。 - 事業者の競争促進が可能となり、かつ、事業者が保有する技術やノウハウを活かした提案をもとにした最適な施設整備運営が可能となる。また、技術提案による評価を入れるにより、下請けとなる協力企業へのダンピングの抑制につながる。 (総合評価方式指名競争入札) - 総合評価落札方式、プロポーザル方式ともに、ある基準以上の会社規模（例：清掃施設工事で経審 1200 点以上）や同規模の受注又は納入実績を要する事業者同士が競争できるように参加資格を設けることで、高度な技術の活用や十分な性能（品質）が確保できる提案（技術・ノウハウ）が行い易くなる。 (公募型プロポーザル方式) - 単純に価格で比較するのではなく、環境への配慮、施設の耐用年数・撤去費用等を含めたトータルコストやライフサイクルを勘案した上で、ごみの資源化率を含めた総合的な判断ができる。 (最低価格落札方式指名競争入札) - 性能発注による最低価格落札方式では、事前にプラント業者から徴収する見積書や見積設計図書並びに実績等を踏まえてプラント設計・施工能力を確認したうえで入札発注となる。昨今の事業費高騰に対する事業費の低減策を求める自治体が多いなか、総合評価方式(プロポーザル方式)では、技術内容も評価されるため、仕様以上の提案により、事業費低減が図りづらい背景があることから、最低価格落札方式のようにプラントメーカーが最終発注仕様を満足させたうえで、企業努力による価格競争での発注方式も一案と考える。指名競争入札に比べ、一般競争入札では募集期間を含め落札決定まで時間がかかるため、物価変動の影響を受けやすい。			

協議事項 2 処理方式の見直しについて

【資料 2】

処理方式の見直し評価について

令和 3 年度に策定した栗東市ごみ処理施設整備基本計画において、評価を行ったエネルギー回収型廃棄物処理施設の処理システムについて、現環境センターが所在する場所における施設規模の見直し結果を踏まえ、施設規模 64 t / 日での施設更新整備を条件に、評価の見直しを行いました。

評価の見直しを行う処理方式については、前回の評価において選定された、ストーカ方式、ハイブリット方式の 2 方式に、前回の評価の際に、継続して情報収集を行うこととした好気性発酵乾燥方式を加えた 3 方式とし、現環境センターが所在する場所における施設更新整備にとって、最適な処理方式を選定します。

なお、評価の見直しにあたっては、前回の評価において施設整備における 5 つの基本方針を基に設定した評価項目及び評価基準にて行うこととします。

表 1 処理システム選定の評価項目及び評価基準

基本方針	評価項目	評価基準
方針 1 安全・安定的な処理を行う施設	日常的な施設の稼働や維持管理において安全・安定的な施設	①施設の安全・安定な稼働
		②ごみ量、ごみ質の変動への対応
		③維持管理のしやすさ
方針 2 周辺環境にやさしい施設	地域環境の保全に配慮した施設	④大気・騒音・振動・悪臭・水質に係る規制値への整合性・負荷の程度
	地球環境の保全に配慮した施設	⑤温室効果ガス（二酸化炭素等）の排出量
	処理に伴う最終処分量の減量化	⑥最終処分する処理残渣量
方針 3 循環型社会に寄与する施設	ごみ処理に伴い発生するエネルギーを最大限活用できる施設	⑦エネルギー回収性
	処理の過程で発生する生成物の回収・資源化等により、資源化に寄与できる施設	⑧資源化物の有無
方針 4 災害に強い施設	強靱な廃棄物処理システムの具備	⑨災害時の自立起動・継続運転の可能性及び災害廃棄物の受入れ
	安定したエネルギーの供給（電力、熱）	⑩災害時のエネルギー（電力、熱）の供給の有無
	災害時にエネルギー供給を行うことによる防災活動の支援	⑪災害時のエネルギー供給による防災活動の支援の有無
方針 5 経済性に優れた施設	施設建設から運営・維持管理までのライフサイクルコストを低減できる施設	⑫建設費用
		⑬定期整備補修費用
		⑭運転管理・用役薬剤等費用
		⑮売電収入
		⑯処理残渣等の処分費用

処理方式の見直し評価について

前回の評価において選定された、ストーカ方式、ハイブリット方式の2方式および好気性発酵乾燥方式についての見直し評価を行った結果を表2に示します。

安全・安定的な処理を行う施設としての評価では、全国的にも多くの稼働実績があり、100t/日未満の施設規模での整備実績も多く、設備構成が非常にシンプルで、ごみ量やごみ質の変動への対応や、維持管理がしやすいストーカ方式の優位性が高いと考えられます。

周辺環境にやさしい施設としての評価では、処理工程で燃焼プロセスがないことから、排ガスや二酸化炭素が発生しない好気性発酵乾燥方式の優位性が高いと考えられます。

循環型社会に寄与する施設としての評価では、3方式とも発電によるエネルギー回収や、RDFや固形燃料などの副生成物による資源化、焼却灰等の資源化が可能であることから、優位性の差はほとんどないと考えられます。

災害に強い施設としての評価では、好気性発酵乾燥方式については、処理対象廃棄物に制限があります。ストーカ方式、ハイブリット方式の2方式については、広範囲の廃棄物（可燃物）の処理対応が可能となっていますが、ハイブリット方式は、発酵不適物が多い場合に、全体システムの処理能力の調整が必要となることから、ストーカ方式の優位性が高いと考えられます。

経済性に優れた施設としての評価では、建設時の費用負担や運転管理・用役薬剤等費用等を総合的に比較すると、ハイブリット方式、好気性発酵乾燥方式は、ストーカ方式よりも費用面で高くなる傾向にあることから、ストーカ方式の優位性が高いと考えられます。

各評価項目、評価基準に基づく評価結果に加え、現施設を稼働させながら施設更新整備を行うことにより、施設整備に使用できる敷地面積に制限があることなどについても考慮し、見直しを行った結果、現段階において、現環境センターが所在する場所における施設更新整備において優位性が高い処理方式については、ストーカ方式であると考えます。

表2 処理システムの評価

基本方針	評価項目	評価基準	処理システム		
			焼却方式（ストーカ方式）	ハイブリッド方式 （メタンガス化＋焼却方式）	好気性発酵乾燥方式
方針1 安全・安定的な処理 を行う施設	日常的な施設の稼働や維持管理において安全・安定的な施設	①施設の安全・安定な稼働	◎ ・全国で約800施設が整備されており、100t/日未満の施設は、全国で約300施設以上が稼働している。 ・小型から大型まで豊富な実績がある。 ・100t/日未満の施設規模での最近10年間における整備実績は、比較的多い。	○ ・全国で6施設が稼働（建設中は1施設）しており、計画中有1件ある。 ・小型から中型までの実績があるが、100t/日未満の施設規模は、全国で2件である。 ・近年、導入が進んでいる方式である。	△ ・国内で、40t/日規模の民設民営施設が1件稼働しているが、同施設は、固形燃料の原料供給施設のみで、固形燃料化は行われておらず、固形燃料の成形については、別事業者の固形燃料化施設にて行われている。 ・稼働している施設については、大きなトラブルはなく、安定運転が行われているが、稼働年数は10年未満であり、長期間の運転実績はない。 ・導入を検討中の自治体は、4箇所ほどあるが、発注・建設には至っていない。 ・一般廃棄物の可燃ごみのみを原料に成形された固形燃料は、ボイラ腐食に影響する塩素濃度が高くなる傾向があるため、汎用性が低いことから、安定した引取先の確保ができない場合、安定的な処理に支障が生じる可能性がある。

基本方針	評価項目	評価基準	処理システム		
			焼却方式（ストーカ方式）	ハイブリッド方式 （メタンガス化＋焼却方式）	好気性発酵乾燥方式
		②ごみ量、ごみ質の変動への対応	◎ ・ごみ量の変動については、ごみピット及び運転管理により安定稼働への対応が可能である。 ・ごみ質の変動については、緩やかな燃焼工程であり、安定稼働への対応が可能である。	○ ・後段の焼却工程における焼却炉の特性は、ストーカ方式の焼却炉と同じである。前段のメタン発酵設備については、ごみ量・ごみ質に応じて、前処理選別設備での処理不適物（選別残渣：プラ・ビニール類）の量の変動するため、大きめの規模設定となる。また、選別残渣の量により、後段の焼却量が増えるため、焼却施設規模も焼却単独処理の約 90%と比較的大きめの設定となる。	△ ・ごみ質の前提として、好気性発酵を行う厨芥類とプラスチック廃棄物の割合が重要であり、厨芥類が極端に少ないと発酵が十分に行われず、乾燥が十分に行われない恐れがある。また、プラスチック廃棄物が極端に少ないと、乾燥後の固形燃料の製造量が少なくなる恐れがある。
		③維持管理のしやすさ	◎ ・施設の主要機器の自動運転が可能であり、省力化が可能である。 ・設備機器の構成は、ハイブリッド方式と比較すると非常にシンプルである。	△ ・メタン発酵設備と焼却炉の 2 系統から構成されるため、施設全体の機器構成は、単純焼却処理に比較すると多い。焼却施設自体の機器の自動運転は、単独焼却処理と同等で省力化が可能である。 ・2 系統の受入体制となることや設備機器が多いために、管理人員を含め、維持管理対応は、単純焼却処理と比べてやや煩雑となる。	○ ・システムの構造は、比較的単純であることから、各設備の補修等、メンテナンスは容易である。 ・投入後のごみの移送が自動化されておらず、重機などを使用するため、人力が必要で、作業に熟練が求められる。
方針 2 周辺環境にやさしい施設	地域環境の保全に配慮した施設	④大気・騒音・振動・悪臭・水質に係る規制値への整合性・負荷の程度	○ ・大気（排ガス）については、自動燃焼制御、有害物質除去装置、バグフィルタ（ろ過式集じん器）等の採用により、法規制値より厳しい公害防止基準への適合が可能である。 ・騒音、振動については、低騒音機器のほか、建築構造等（独立基礎、防音壁、サイレンサー等）により、適合が可能である。 ・悪臭については、稼働時にごみピット周りの臭気を燃焼空気に使用し、熱分解処理して、施設外へ放出することにより、適合が可能である。（休炉時には活性炭等脱臭装置にて対応する。） ・水質（施設排水）については、施設内での循環利用後の余剰処理水をクローズド処理（無放流）又は排水処理後下水道に放流することで適合が可能である。	○ ・焼却炉に関しては、ストーカ方式と同じである。 ・メタン発酵設備及び発電プロセスについては、ごみの破砕・選別工程における臭気対策、発電設備における有害ガス対策、騒音対策により、規制値への適合が可能である。	◎ ・施設内における処理工程において、燃焼プロセスがないため、排ガスが発生しない。 ・好気性発酵時の送風に使用するブロア等が、騒音・振動の発生源になるが、騒音・振動対策により規制値への適合が可能である。 ・悪臭については、生物脱臭により、規制値への適合が可能である。

基本方針	評価項目	評価基準	処理システム		
			焼却方式（ストーカ方式）	ハイブリッド方式 （メタンガス化＋焼却方式）	好気性発酵乾燥方式
		⑤温室効果ガス（二酸化炭素等）の排出量	◎ ・ごみの焼却工程で発生する熱エネルギーを利用し、発電によるエネルギー回収を行うことにより、焼却工程において発生する二酸化炭素の排出量を削減することが可能である。	○ ・メタン発酵設備におけるバイオガスを利用した発電は、カーボンニュートラルである。 ・生ごみをメタン発酵設備で処理することにより、焼却処理量が低減でき、二酸化炭素の排出量を削減することができる。 ・ <u>現環境センターが所在する場所における施設更新整備では、施設配置に制限があることから、メタン発酵設備におけるバイオガスによる発電は行えるが、ごみ焼却設備における、ごみの焼却工程で発生する熱エネルギーによる発電を行うことは難しく、焼却工程において発生する二酸化炭素の排出量は削減することができない。</u>	◎ ・処理工程では、燃焼プロセスがないため、焼却に伴う二酸化炭素が発生しない。 <u>（固形燃料の利用先では、二酸化炭素が発生するが、石炭等の代替として利用されるため、化石燃料の使用削減分としての二酸化炭素の削減は期待できる。）</u> ・ <u>使用エネルギー種別は電気のみであり、他方の処理システムと比較すると機器等が少ないため、消費電力も少ない。</u>
	処理に伴う最終処分量の減量化	⑥最終処分する処理残渣量	○ ・主灰・飛灰の発生量は、ごみ処理量に対して、約 12%前後である。（主灰が約 8%前後、キレート処理後の処理飛灰が約 4%前後となる。）	○ ・前処理選別設備からの選別残渣、メタン発酵設備からの脱水残渣は、全て焼却設備で焼却されるため、ごみ焼却処理量に対する主灰・飛灰の発生割合は、ストーカ方式と同等である。 ・ <u>メタン発酵設備からの発酵残渣は、発酵前に比べて減容化される。そのため、焼却時に発生する排ガスの量も減容化された分減少し、排ガスの減少に伴い、処理飛灰が減少するため、最終処分量の総量は、ストーカ方式と比べ、処理飛灰量の減少分のみ少なくなる。</u>	◎ ・ <u>処理工程において、燃焼プロセスがないことから、焼却灰が発生しないため、他方の処理システムと比較すると最終処分量は少ない。（固形燃料の供給先では、石炭等の代替として利用されることから焼却灰が発生するが、実質的な残渣量の変化はほとんど無い。）</u> ・施設内において発生する埋立対象となる残渣は、基本的には、選別除去される陶磁器等の異物と、塩ビ類である。（固形燃料の供給先において、塩ビ類の選別除去が必要ない場合は、塩ビ類が残渣として発生しない。）
方針 3 循環型社会に寄与する施設	ごみ処理に伴い発生するエネルギーを最大限活用できる施設	⑦エネルギー回収性	◎ ・ <u>ごみの焼却工程で発生する熱エネルギーを蒸気、温水として回収することができる。蒸気タービンによる発電も可能である。</u>	◎ ・メタン発酵設備において回収したバイオガスを利用したバイオマス発電が可能である。	○ ・ <u>処理工程においてエネルギー回収は行われない。</u> ・成形した固形燃料は、石炭の代替燃料として工場等で利用することができるが、塩素濃度の高い固形燃料は、高塩素対応型ボイラの設置が必要であることから、供給先が限定される。

基本方針	評価項目	評価基準	処理システム		
			焼却方式（ストーカ方式）	ハイブリッド方式 （メタンガス化＋焼却方式）	好気性発酵乾燥方式
	処理の過程で発生する生成物の回収・資源化等により、資源化に寄与できる施設	⑧資源化物の有無	○ ・焼却灰の資源化が可能である。	◎ ・発酵残渣処理設備から発生する脱水残渣や分離液を堆肥・液肥として利用できる場合がある。 ・焼却灰の資源化が可能である。	◎ ・副生成物の固形燃料が、資源化物として集計されるため、リサイクル率が高い。
方針4 災害に強い施設	強靱な廃棄物処理システムの具備	⑨災害時の自立起動・継続運転の可能性及び災害廃棄物の受入れ	◎ ・焼却炉起動用の非常用発電機の設置、焼却ごみの確保（ごみピット貯留）、燃料・用水・薬品の確保及び運転員用の非常食を含む備蓄品の確保により、自立起動と継続運転の実施が可能である。 ・処理対象廃棄物（可燃物）は、広範囲であり、一定の災害廃棄物の処理が可能である。	○ ・ <u>メタン発酵設備のガス貯留槽に貯留されたバイオガスを利用してガス発電機を稼働させることにより、施設の稼働に必要な電力を確保することが可能であり、メタン発酵設備の継続運転は問題ない。焼却設備への十分な電力供給が可能であれば、施設全体としての継続運転の実施ができる。</u> ・災害廃棄物（可燃物）の受入れについて、焼却炉は、ストーカ方式と同じである。メタン発酵設備では、前処理設備での発酵不適物が多い場合は、全体システムの処理能力を律速する場合が想定される。	△ ・ <u>施設として、発電機能をもっていないことから、復電するまで処理を継続する場合には、非常用発電機の設置等により施設の稼働に必要な電力を確保することが必要となる。</u> ・災害廃棄物の受入は、避難所の可燃ごみは、家庭系可燃ごみと同等の扱いで受入可能であるが、ガレキに分類される災害廃棄物の受入はできない。
	安定したエネルギーの供給（電力、熱）	⑩災害時のエネルギー（電力、熱）の供給の有無	◎ ・電力供給の方法としては、周辺施設へ送電している場合は、全て専用送電線で、自家発電自家消費扱いとなる。	◎ ・基本的にストーカ方式と同じである。	△ ・処理工程においてエネルギーを創出しないことから、外部へのエネルギー供給はできない。 ・固形燃料としてのエネルギー供給は可能であるが、供給先において固形燃料専用ボイラの設置が必要になる。
	災害時にエネルギー供給を行うことによる防災活動の支援	⑪災害時のエネルギー供給による防災活動の支援の有無	◎ ・エネルギー供給を受ける周辺施設に電気・熱の供給が可能である。（例：プール、高齢者福祉施設・老人ホーム、健康施設等） ・地域防災計画で指定する避難所ではないが、研修室・多目的ホール・大会議室等や備蓄品（食料、毛布、段ボールベッド等）の確保により、防災活動の支援は可能である。	◎ ・基本的にストーカ方式と同じである。	△ ・処理工程においてエネルギーを創出しないことから、エネルギー供給による防災活動の支援はできない。 ・施設そのものを防災活動の支援に活用することは可能であるが、冷暖房など外部からのエネルギー供給が停止する災害時には、防災資材の備蓄などの用途にしか使用することができない。

基本方針	評価項目	評価基準	処理システム		
			焼却方式（ストーカ方式）	ハイブリッド方式 （メタンガス化＋焼却方式）	好気性発酵乾燥方式
方針5 経済性に優れた施設	施設建設から 運営・維持管理 までのライフ サイクルコス トを低減でき る施設	⑫建設費用	◎ ・循環型社会形成推進交付金（交付率 1/3 又は 1/2）やCO ₂ 補助金（補助率 1/2）の適用が可能である。（排水クロードや白煙防止等の導入により、適用の可否に影響が出る。） ・多くの技術保有メーカーがあり、事業方式や事業選定方法により、入札参加における競争性の確保が可能である。	○ ・循環型社会形成推進交付金（交付率 1/2）の適用が可能であるが、施設全体の整備費が高くなり、建設時の費用負担はストーカ方式よりやや高くなる。 ・多くの技術保有メーカーがあり、事業方式や事業選定方法により、入札参加における競争性の確保が可能である。	△ ・ <u>循環型社会形成推進交付金（交付率 1/3 の適用が可能であるが、国内実績事例（40t/日）より大きな施設になることや、施設整備費用中、土木建築工事費の占める割合が多いことから、スケールメリットが活かされず焼却方式より低い事業費とはならない可能性が高い。</u> ・技術保有メーカーが少なく、事業方式や事業選定方法により、入札参加における競争性の確保が難しい。
		⑬定期整備補修費用	◎ ・施設の稼働実績の事例も多く、比較的安定した費用を見込むことができる。	○ ・ストーカ方式と比べて、設備構成が多いが、焼却炉を 1 炉とし、発電設備を設置しないことにより、概ねストーカ方式と同等にすることができる。	△ ・ <u>設備構成は、ストーカ方式に比べて少ないが、国内実績事例の稼働期間が 6 年程度で、長期間における定期補修整備実態が明らかで無いことから、同費用について、不確定要素が大きく、他事例で調査を行った結果では、ストーカ方式と同等またはやや高くなる傾向にある。</u>
		⑭運 転 管 理 ・ 用 役薬剤等費用	◎ ・施設の稼働実績の事例も多く、比較的安定した費用を見込むことができる。	△ ・ストーカ方式と比べて、設備構成が多い（運転管理人員も多い）ことから、やや高めとなる。	○ ・施設運営に必要な人員数は、ストーカ方式に比べて少なく人件費では安価となる。また、薬剤の使用はほとんどなく、用役費は安価である。
		⑮売電収入	○ ・施設の稼働実績事例も多く、比較的安定した収入を見込むことができる。（ただし、小規模施設や低位発熱量が将来的に低下する場合は、運営・維持管理費用に占める売電収入の割合は、小さくなる。） ※循環型社会形成推進交付金の場合は固定価格買取制度の適用が可能であり、CO ₂ 補助金の場合は固定価格買取制度の適用ができない。	○ ・固定価格買取制度を適用でき、ストーカ方式と比べて買取単価が高い。 【固定価格買取制度における 1kWh あたりの調達価格】 （メタン発酵ガス 2024 年度 35 円/1kWh） （一般廃棄物 2024 年度 17 円/1kWh） ・メタン発酵設備における発電のみの場合、エネルギー回収率がそれほど高くない。	○ ・処理工程においてエネルギーを創出しないことから、売電収入はないが、成形した固形燃料の売却収入が期待できる。

基本方針	評価項目	評価基準	処理システム		
			焼却方式（ストーカ方式）	ハイブリッド方式 （メタンガス化＋焼却方式）	好気性発酵乾燥方式
		⑩処理残渣等の 処分費用	○ ・施設の稼働実績の事例も多く、比較的安定した費用を見込むことができる。	○ ・基本的にストーカ方式と同じである。（見かけ上の焼却処理量は減量するが、灰分に起因する焼却残渣量はほとんど同等となるため）	◎ ・最終処分量が少ないことから処理残渣の処分費は安価である。
処理方式の選定			選定 ◎：11 項目 ○： 5 項目 △： 0 項目	選定 ◎： 4 項目 ○：10 項目 △： 2 項目	選定 ◎： 5 項目 ○： 4 項目 △： 7 項目

◎：メリットのみ
○：メリットとデメリットが混在、またはメリットのみであるが、他方の処理システムの評価に対して劣る場合
△：デメリットのみ

基幹改良との比較検討について

現環境センターが所在する場所における施設更新整備にあたり、本計画の整備基本方針に基づく最適な整備手法を決定するため、既存施設の利活用についても併せて検討を行なうこととします。

既存施設を利活用する方法については、現環境センター施設について基幹的設備改良工事による延命化を図ることとします。

なお、基幹的設備改良工事については、5つの整備基本方針を基に設定した評価項目及び評価基準のより処理方式の見直しを行ったストーカ式の評価内容に基づき、ごみ発電設備の追加設置を行なう内容とし、新設更新と基幹的設備改良工事による延命化について比較し評価を行うものとします。

1. 基幹的設備改良工事の概要

(1) 基幹的設備改良工事の内容

- ① 熔融設備の運転停止及びそれに伴う改造工事。
- ② ごみ焼却設備の能力回復に伴う工事。
- ③ 老朽化機器を高効率電動機、低消費電力機器等を採用して更新。
- ④ 触媒反応塔から煙突までの煙道の更新。
- ⑤ ごみ発電設備の追加設置。

(2) 基幹的設備改良工事の実施時期

2027（令和9）年度から2030（令和12）年度までの4年間

(3) 基幹的設備改良工事の概算費用

7,711,506 千円（税込み）

(4) 延命化の目標年

廃棄物処理施設の耐用年数は、日常の維持管理状況や施設の定期点検整備などに影響されますが、資源の保全・社会資本のストック活用が求められていることから、廃棄物処理施設の耐用年数の延長を図ることが重要となっています。

このため、現施設においては2030（令和12）年度までに延命化対策を行うことにより、それ以降の15年間（2031（令和13）年度～2045（令和27）年度）について更なる耐用年数の延長を図るものとし、延命化の目標年度を2045（令和27）年度（稼働後43年間稼働）とします。

延命化の目標年度：2045（令和27）年度

2. 施設更新整備と基幹的設備改良工事による延命化の比較評価について

一定期間内の廃棄物処理のライフサイクルコスト（以下「廃棄物処理LCC」という。）を低減することができるかについて、「新設更新する場合」と「延命化を行う場合」に分け、それぞれの廃棄物処理LCCを算出し、定量的比較により評価を行います。

（1）対象とする経費

廃棄物処理LCCの算出にあたり、算出対象とする経費については、表1のとおりとします。なお、人件費については、基本的に現状の人員とほぼ同等になるものとして除外しております。

表1 対象とする経費

項 目	内訳（経費）	
	新設更新する場合	延命化する場合
廃棄物処理インシヤルコスト	●新施設建設費	●延命化工事費
廃棄物処理ランニングコスト	●点検補修費 ●用役費	●点検補修費 ●用役費

（2）検討対象期間

検討対象期間は、2025（令和7）年度を開始年度とし、延命化の目標年数である、2045（令和27）年度までとします。

なお、新設更新する場合については、2030（令和12）年度末までに更新整備を行ない、2031（令和13）年度以降は、新施設において処理を行うものとします。

検討対象期間における廃棄物処理LCCの算出イメージを図1に示します。

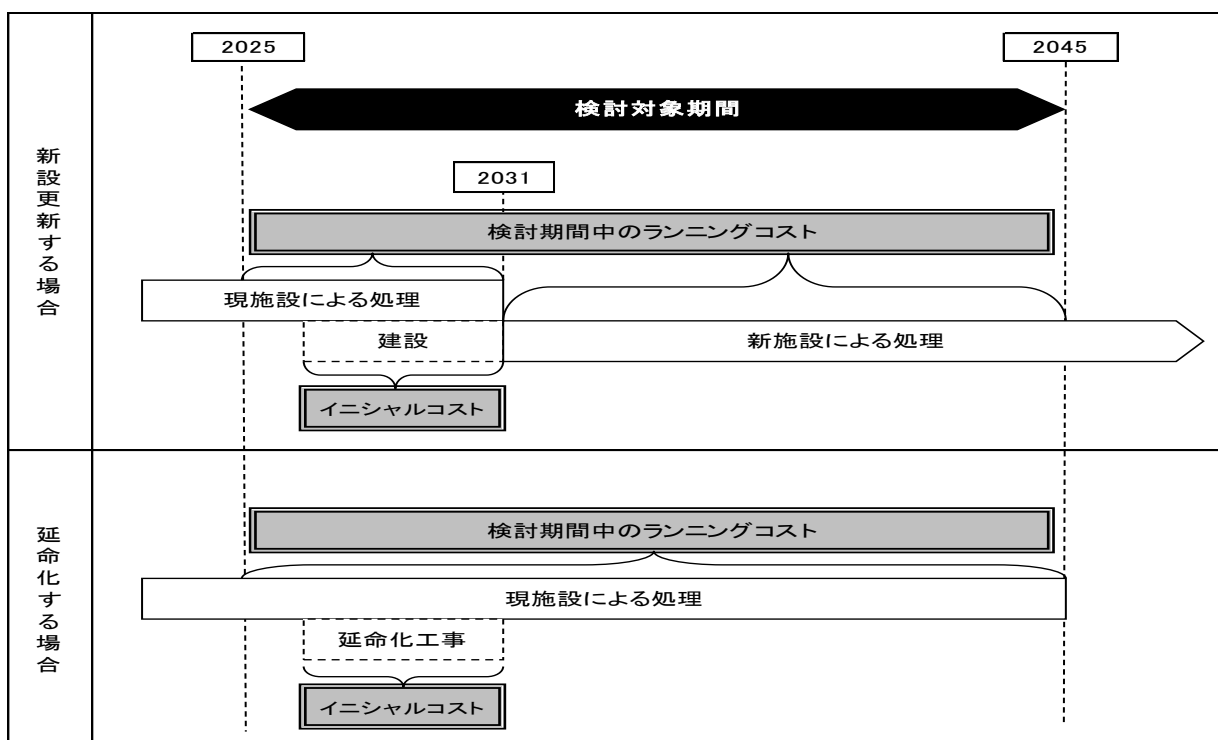


図1 廃棄物処理LCCの算出イメージ

(3) 新設更新する場合の条件

施設を新設更新する場合の条件は、表 2 に示すとおりとします。

表 2 新設更新する場合の条件

施設規模	全連続燃焼式焼却炉（施設規模 64 t / 日） マテリアルリサイクル推進施設（施設規模 18 t / 5 h）			
新施設稼働開始	2031(令和 13)年度 ※現施設：稼働から 28 年（2030(令和 12)年度）で稼働停止			
新施設建設期間	2027(令和 9)～2029(令和 12)年度			
新施設建設費	2027 年 令和 9 年度	2028 年 令和 10 年度	2029 年 令和 11 年度	2030 年 令和 12 年度
	1,982,805 千円	5,948,415 千円	7,931,220 千円	3,965,610 千円
	合計：19,828,050 千円（税込み）			
想定される新施設稼働期間（残存価値算出用）	25 年間 （延命化対策を行わない場合）			

注）施設規模は、本市一般廃棄物（ごみ）処理基本計画における減量化目標による焼却量に災害廃棄物を考慮して設定（添付資料参照）。建設費は、メーカーアンケートの見積額の平均値を参考に設定。建設期間中における各年度の建設費割合は、1 年目：10%、2 年目：30%、3 年目：40%、4 年目：20%とした。

(4) 延命化する場合の条件

現施設を基幹的設備改良工事により延命化する場合の条件は、表 3 に示すとおりとします。

表 3 延命化する場合の条件

施設規模	全連続燃焼式焼却炉（施設規模 76 t / 日） リサイクルプラザ（施設規模 32 t / 5 h）			
稼働開始	平成 15 年度（令和 6 年度時点：稼働から 22 年目）			
現施設建設費	7,119,000 千円			
延命化目標年	2045（令和 27）年度まで（稼働から 43 年目）			
基幹的設備改良工事実施時期及び工事費	2027 年 令和 9 年度	2028 年 令和 10 年度	2029 年 令和 11 年度	2030 年 令和 12 年度
	771,151 千円	2,313,452 千円	3,084,602 千円	1,542,301 千円
	合計：7,711,506 千円（税込み）			

注）建設期間中における各年度の建設費割合は、1 年目：10%、2 年目：30%、3 年目：40%、4 年目：20%とした。

(5) 点検補修費

点検補修費は、表 4 に示す現施設の過去の実績から推定するものとし、施設建設費に対する点検補修費の割合を基に設定します。

現施設は稼働開始から 21 年が経過しており、施設建設費に対する点検補修費の割合は、令和 5 年度現在で累計 47.941%となっています。

これまでの実績から点検補修費の割合を近似式に基づき推計すると、表 5 及び図 2 に示すとおりとなります。

推計に使用する近似式については、より高い相関を表す多項式を採用しました。

表 4 点検補修費の実績及び施設建設費に対する点検補修費の割合

年 度	経過年数	点検補修費 (千円/年)	建設費に対する点検補修費の割合	
			各年度 (%)	累計 (%)
2003 (H15)	(1)	31,675	0.445	0.445
2004 (H16)	(2)	41,460	0.582	1.027
2005 (H17)	(3)	101,041	1.419	2.446
2006 (H18)	(4)	107,308	1.507	3.953
2007 (H19)	(5)	119,105	1.673	5.626
2008 (H20)	(6)	113,214	1.590	7.216
2009 (H21)	(7)	121,504	1.707	8.923
2010 (H22)	(8)	121,747	1.710	10.633
2011 (H23)	(9)	126,560	1.778	12.411
2012 (H24)	(10)	169,493	2.381	14.792
2013 (H25)	(11)	169,852	2.386	17.178
2014 (H26)	(12)	161,535	2.269	19.447
2015 (H27)	(13)	171,884	2.414	21.861
2016 (H28)	(14)	256,011	3.596	25.457
2017 (H29)	(15)	157,941	2.219	27.676
2018 (H30)	(16)	274,639	3.858	31.534
2019 (R1)	(17)	239,691	3.367	34.901
2020 (R2)	(18)	272,586	3.829	38.730
2021 (R3)	(19)	232,133	3.261	41.991
2022 (R4)	(20)	231,019	3.245	45.236
2023 (R5)	(21)	192,579	2.705	47.941

注) 現施設建設費：7,119,000千円（税込み）

表 5 施設建設費に対する点検補修費の割合の推定

	年 度		点検補修費 (千円/年)	建設費に対する点検補修費の割合	
		経過年数		各年度 (%)	累計 (%)
推 定 値	2024 (R6)	(22)		4.998	52.939
	2025 (R7)	(23)		4.126	57.065
	2026 (R8)	(24)		4.273	61.338
	2027 (R9)	(25)		4.421	65.759
	2028 (R10)	(26)		4.568	70.327
	2029 (R11)	(27)		4.715	75.042
	2030 (R12)	(28)		4.862	79.904
	2031 (R13)	(29)		5.010	84.914
	2032 (R14)	(30)		5.157	90.071
	2033 (R15)	(31)		5.304	95.375
	2034 (R16)	(32)		5.452	100.827
	2035 (R17)	(33)		5.598	106.425
	2036 (R18)	(34)		5.746	112.171
	2037 (R19)	(35)		5.894	118.065
	2038 (R20)	(36)		6.040	124.105
	2039 (R21)	(37)		6.188	130.293
	2040 (R22)	(38)		6.336	136.629
	2041 (R23)	(39)		6.482	143.111
	2042 (R24)	(40)		6.630	149.741
	2043 (R25)	(41)		6.777	156.518
	2044 (R26)	(42)		6.924	163.442
	2045 (R27)	(43)		7.072	170.514

注) 現施設建設費：7,119,000千円（税込み）

推計値：多項式 $y=0.0736x^2+0.8123x-0.5733$ による

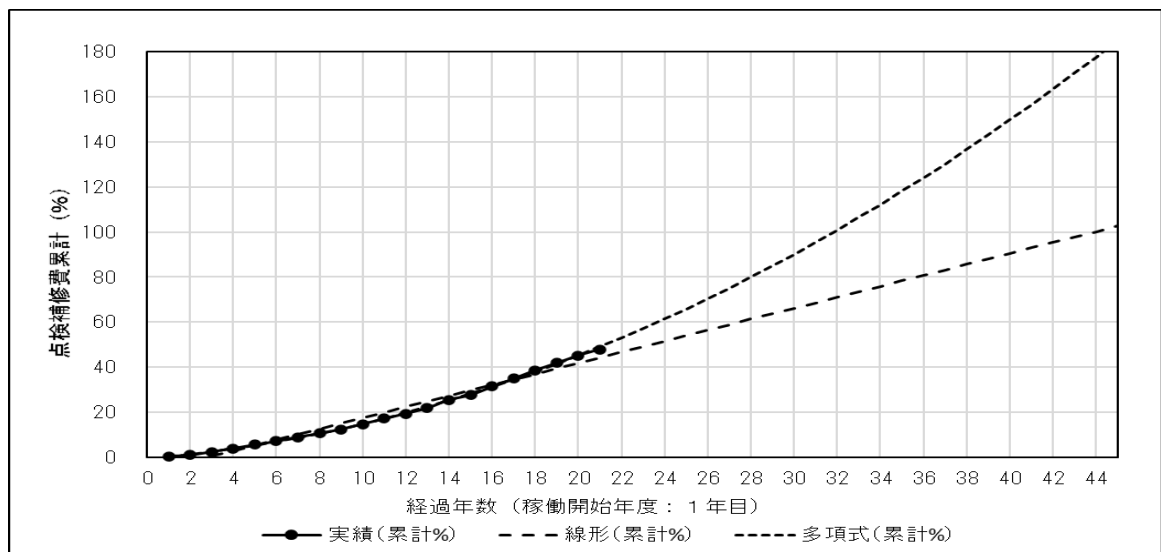


図 2 施設建設費に対する点検補修費の割合（累計％）の推定

(6) 用役費

用役費のうち、用水費、燃料費、薬品費については、新設更新、延命化いずれの場合でもほぼ同等になると考えられます。

電気代については、新設更新の場合、発電により施設内の消費電力を賄うことができ、余剰電力を売却することが可能であると考えますが、延命化する場合、売電できるほどの余剰電力は確保できないと想定し、表 6 のとおり条件設定をしました。

表 6 用役費（電気代）の条件

項 目	新設更新する場合	延命化する場合
電気代	0 千円/15 年	0 千円/15 年
売電収入額※1	-717, 250 千円/15 年	0 千円/15 年
合 計	-717, 250 千円/15 年	0 千円/15 年

※1 売電収入額は、メーカーアンケートの平均値（47, 817 千円/年）を基に算出しています。

(7) 将来の経費の現在価値化(社会的割引率)

費用対効果の前提となる社会的割引率は、廃棄物処理LCCを求める上での各種経費の算定に大きく影響することから、関係行政機関においてその妥当性について検討し、各事業間で整合性を確保することとなっています。

公共事業における社会的割引率については、国土交通省が令和5年9月策定している公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針(共通編)において、当面4%を適用するものの、今後の事例等を参考にしながら、必要に応じてその見直しを行うこととしており、最新の社会経済情勢等を踏まえ、比較のために参考とすべき値を設定してもよいとしています。

割引率の設定については、過年度複数年にわたる国債等の利回りを参考値として用いることが一般的であることから、10年物国債と20年物国債の平均実質利回りを表7に示します。

本調査においては、最新の社会経済情勢等を踏まえ、20年物国債の過去20年間(2005年～2024年)の平均値1.3%を割引率として用いることとします。

表7 国債金利

元号	西暦	10年物	20年物
平成17年	2005年	1.385	2.011
平成18年	2006年	1.742	2.158
平成19年	2007年	1.681	2.146
平成20年	2008年	1.493	2.138
平成21年	2009年	1.354	2.038
平成22年	2010年	1.182	1.952
平成23年	2011年	1.124	1.890
平成24年	2012年	0.858	1.687
平成25年	2013年	0.715	1.616
平成26年	2014年	0.553	1.402
平成27年	2015年	0.364	1.137
平成28年	2016年	-0.050	0.416
平成29年	2017年	0.054	0.597
平成30年	2018年	0.076	0.574
令和元年	2019年	-0.095	0.293
令和2年	2020年	0.011	0.357
令和3年	2021年	0.065	0.447
令和4年	2022年	0.211	0.841
令和5年	2023年	0.571	1.247
令和6年	2024年	0.829	1.653
20年間平均	2005～2024年平均	0.706	1.330

基準年度から検討対象期間最終年までの各年度の経費計算結果を以下の式で現在価値に換算します。

現在価値 = t 年度における経費計算結果 ÷ t 年度の割引係数 割引係数 : $(1 + r)^{j-1}$ r : 割引率 (1.3% = 0.013) j : 基準年度からの経過年数 (基準年度 = 1)

表 8 割引率 1.3%における割引係数

経過年数 (j)	割引係数	経過年数 (j)	割引係数
1	1.0000	21	1.2948
2	1.0130	22	1.3116
3	1.0262	23	1.3286
4	1.0395	24	1.3459
5	1.0530	25	1.3634
6	1.0667	26	1.3811
7	1.0806	27	1.3991
8	1.0946	28	1.4173
9	1.1089	29	1.4357
10	1.1233	30	1.4544
11	1.1379	31	1.4733
12	1.1527	32	1.4924
13	1.1677	33	1.5118
14	1.1828	34	1.5315
15	1.1982	35	1.5514
16	1.2138	36	1.5716
17	1.2296	37	1.5920
18	1.2455	38	1.6127
19	1.2617	39	1.6336
20	1.2781	40	1.6549

(8) 新設更新する場合の廃棄物処理 L C C

新設更新する場合における検討対象期間内の点検補修費を算出した結果については、表 9 に示すとおりとなります。

なお、新設更新施設の点検補修費の割合については、現施設の傾向と同様に推移すると仮定しています。

また、点検補修費に新設更新施設の建設費を加えた上で、社会的割引率を考慮し算出した廃棄物処理 L C C の結果については表 10 に示すとおりとなります。

表 9 新設更新する場合の点検補修費

(税込み)

年 度	A			B			A + B
	現施設の点検補修費			新設更新施設の点検補修費			検討対象期間中の点検補修費
	a	b = a × c	c	d	e = d × f	f	点検補修費
	建設費に対する点検補修費割合	点検補修費 (千円)	点検補修費算定用の建設費 (千円)	建設費に対する点検補修費割合	点検補修費 (千円)	点検補修費算定用の建設費 (千円)	b + e (千円)
経過年数							
2025	(23)	4.126%	293,730	7,119,000			293,730
2026	(24)	4.273%	304,195	7,119,000			304,195
2027	(25)	4.421%	314,731	7,119,000			314,731
2028	(26)	4.568%	325,196	7,119,000			325,196
2029	(27)	4.715%	335,661	7,119,000			335,661
2030	(28)	4.862%	346,126	7,119,000			346,126
2031	(29)						
2032	(30)						
2033	(31)						
2034	(32)						
2035	(33)						
2036	(34)						
2037	(35)						
2038	(36)						
2039	(37)						
2040	(38)						
2041	(39)						
2042	(40)						
2043	(41)						
2044	(42)						
2045	(43)						
計		1,919,639			5,487,611		7,407,250

表 10 新設更新する場合の廃棄物処理 L C C

(税込み)

年度	社会的割引考慮前			社会的割引考慮後			
	新施設建設費	点検補修費	計	割引係数	新施設建設費	点検補修費	計
	(千円)	(千円)	(千円)		(千円)	(千円)	(千円)
2025		293,730	293,730	1.0130		289,961	289,961
2026		304,195	304,195	1.0262		296,429	296,429
2027	1,982,805	314,731	2,297,536	1.0395	1,907,460	302,772	2,210,232
2028	5,948,415	325,196	6,273,611	1.0530	5,649,017	308,828	5,957,845
2029	7,931,220	335,661	8,266,881	1.0667	7,435,286	314,672	7,749,958
2030	3,965,610	346,126	4,311,736	1.0806	3,669,822	320,309	3,990,131
2031		88,235	88,235	1.0946		80,609	80,609
2032		115,399	115,399	1.1089		104,066	104,066
2033		281,360	281,360	1.1233		250,476	250,476
2034		298,809	298,809	1.1379		262,597	262,597
2035		331,723	331,723	1.1527		287,779	287,779
2036		315,266	315,266	1.1677		269,989	269,989
2037		338,465	338,465	1.1828		286,156	286,156
2038		339,060	339,060	1.1982		282,974	282,974
2039		352,543	352,543	1.2138		290,446	290,446
2040		472,106	472,106	1.2296		383,951	383,951
2041		473,097	473,097	1.2455		379,845	379,845
2042		449,898	449,898	1.2617		356,581	356,581
2043		478,649	478,649	1.2781		374,500	374,500
2044		713,017	713,017	1.2948		550,677	550,677
2045		439,984	439,984	1.3116		335,456	335,456
計	19,828,050	7,407,250	27,235,300		18,661,585	6,329,073	24,990,658

(9) 廃棄物処理 L C C から控除する残存価値の算出

新設更新する場合における、検討対象期間最終年における新設更新施設の残存価値を算出すると表 11 に示すとおりとなります。

なお、現施設については、延命化した場合にも残存価値を「0」とします。

表 11 新設更新施設の残存価値

① 新設更新施設建設費	19,828,050 千円 (本体工事費)
② 想定される新設更新施設稼働年数 (残存価値算出用)	25 年間 (延命化対策を行わない場合)
③ 検討対象期間中に稼働する年数	15 年間 (2031年度～2045年度)
④ 検討対象期間終了時点の残存価値※	7,931,220 千円 (2045年度時点)
⑤ 検討対象期間終了時点の割引係数	1.3116 (2045年度時点)
⑥ 検討対象期間終了時点の残存価値 (社会的割引率を考慮後)	6,046,981 千円 (2045年度時点)

※④検討対象期間終了時点の残存価値＝①－①× (③÷②)

(10) 延命化する場合の廃棄物処理 L C C

延命化する場合における検討対象期間内の点検補修費を算出した結果については、表 12 に示すとおりです。

また、点検補修費に延命化工事費を加えた上で、社会的割引率を考慮し算出した廃棄物処理 L C C の結果については表 13 に示すとおりです。

表 12 延命化する場合の点検補修費

年 度		A					B								(税込み)	A + B
		延命化工事範囲外の点検補修費					延命化工事範囲の点検補修費									延命化工事 後の点検補 修費
		(延命化工事を行わなかった既存の範囲に要する点検補修費)					(延命化工事範囲に関する点検補修費)									
		a	b=a×c	c=e－d	d	e	点検補修費割合 f				点検補修費 g = f × h				延命化 工事費 h	点検補修費
	経過 年数	建設費に対 する点検補 修費割合	点検 補修費 (千円)	点検補修費 算定用の建 設費 (千円)	延命化 工事費 (千円)	建設費（本 体工事費） (千円)	2027 年度 工事分	2028 年度 工事分	2029 年度 工事分	2030 年度 工事分	2027 年度 工事分 (千円)	2028 年度 工事分 (千円)	2029 年度 工事分 (千円)	2030 年度 工事分 (千円)	(千円)	b + g (千円)
2025	(23)	4.126%	293,730	7,119,000		7,119,000										293,730
2026	(24)	4.273%	304,195	7,119,000		7,119,000										304,195
2027	(25)	4.421%	314,731	7,119,000	771,151	7,119,000	0.445%				3,432				771,151	318,163
2028	(26)	4.568%	289,970	6,347,849	2,313,452	7,119,000	0.582%	0.445%			4,488	10,295			2,313,452	304,753
2029	(27)	4.715%	190,222	4,034,397	3,084,602	7,119,000	1.419%	0.582%	0.445%		10,943	13,464	13,726		3,084,602	228,355
2030	(28)	4.862%	46,179	949,795	1,542,301	7,119,000	1.507%	1.419%	0.582%	0.445%	11,621	32,828	17,952	6,863	1,542,301	115,443
2031	(29)	5.010%	0	0		7,119,000	1.673%	1.507%	1.419%	0.582%	12,901	34,864	43,771	8,976		100,512
2032	(30)	5.157%	0	0		7,119,000	1.590%	1.673%	1.507%	1.419%	12,261	38,704	46,485	21,885		119,335
2033	(31)	5.304%	0	0		7,119,000	1.707%	1.590%	1.673%	1.507%	13,164	36,784	51,605	23,242		124,795
2034	(32)	5.452%	0	0		7,119,000	1.710%	1.707%	1.590%	1.673%	13,187	39,491	49,045	25,803		127,526
2035	(33)	5.598%	0	0		7,119,000	1.778%	1.710%	1.707%	1.590%	13,711	39,560	52,654	24,523		130,448
2036	(34)	5.746%	0	0		7,119,000	2.381%	1.778%	1.710%	1.707%	18,361	41,133	52,747	26,327		138,568
2037	(35)	5.894%	0	0		7,119,000	2.386%	2.381%	1.778%	1.710%	18,400	55,083	54,844	26,373		154,700
2038	(36)	6.040%	0	0		7,119,000	2.269%	2.386%	2.381%	1.778%	17,497	55,199	73,444	27,422		173,562
2039	(37)	6.188%	0	0		7,119,000	2.414%	2.269%	2.386%	2.381%	18,616	52,492	73,599	36,722		181,429
2040	(38)	6.336%	0	0		7,119,000	3.596%	2.414%	2.269%	2.386%	27,731	55,847	69,990	36,799		190,367
2041	(39)	6.482%	0	0		7,119,000	2.219%	3.596%	2.414%	2.269%	17,112	83,192	74,462	34,995		209,761
2042	(40)	6.630%	0	0		7,119,000	3.858%	2.219%	3.596%	2.414%	29,751	51,335	110,922	37,231		229,239
2043	(41)	6.777%	0	0		7,119,000	3.367%	3.858%	2.219%	3.596%	25,965	89,253	68,447	55,461		239,126
2044	(42)	6.924%	0	0		7,119,000	3.829%	3.367%	3.858%	2.219%	29,527	77,894	119,004	34,224		260,649
2045	(43)	7.072%	0	0		7,119,000	3.261%	3.829%	3.367%	3.858%	25,147	88,582	103,859	59,502		277,090
計			1,439,027								323,815	896,000	1,076,556	486,348		4,221,746

表 13 延命化する場合の廃棄物処理 L C C

(税込み)

年度	社会的割引考慮前			社会的割引考慮後			
	延命化工事費 (千円)	点検補修費 (千円)	計 (千円)	割引係数	延命化工事費 (千円)	点検補修費 (千円)	計 (千円)
2025		293,730	293,730	1.0130		289,961	289,961
2026		304,195	304,195	1.0262		296,429	296,429
2027	771,151	318,163	1,089,314	1.0395	741,848	306,073	1,047,921
2028	2,313,452	304,753	2,618,205	1.0530	2,197,010	289,414	2,486,424
2029	3,084,602	228,355	3,312,957	1.0667	2,891,724	214,076	3,105,800
2030	1,542,301	115,443	1,657,744	1.0806	1,427,264	106,832	1,534,096
2031		100,512	100,512	1.0946		91,825	91,825
2032		119,335	119,335	1.1089		107,616	107,616
2033		124,795	124,795	1.1233		111,097	111,097
2034		127,526	127,526	1.1379		112,071	112,071
2035		130,448	130,448	1.1527		113,167	113,167
2036		138,568	138,568	1.1677		118,667	118,667
2037		154,700	154,700	1.1828		130,791	130,791
2038		173,562	173,562	1.1982		144,852	144,852
2039		181,429	181,429	1.2138		149,472	149,472
2040		190,367	190,367	1.2296		154,820	154,820
2041		209,761	209,761	1.2455		168,415	168,415
2042		229,239	229,239	1.2617		181,691	181,691
2043		239,126	239,126	1.2781		187,095	187,095
2044		260,649	260,649	1.2948		201,304	201,304
2045		277,090	277,090	1.3116		211,261	211,261
計	7,711,506	4,221,746	11,933,252		7,257,846	3,686,929	10,944,775

(11) 新設更新する場合と延命化する場合の比較結果および評価について

検討対象期間内における廃棄物処理ＬＣＣの比較結果を表 14 に示します。

また、新設更新する場合と延命化する場合のメリット、デメリットについても表 15 に示します。

廃棄物処理ＬＣＣによる比較をおこなった結果、延命化する場合の方が廃棄物処理ＬＣＣを約 72 億 8 千万円低減できることから、経済的な優位性を考慮する場合、延命化する方が効果的であるという評価となりました。

表 14 廃棄物処理ＬＣＣの比較結果

(税込み)

将来の対応 比較項目			検討対象期間 (2025年度～2045年度：21年間)	
			新設更新する場合	延命化する場合
廃棄物処理 L C C	点検補修費		6,329,073千円	3,686,929千円
	新設施設建設費		18,661,585千円	
	延命化工事費			7,257,846千円
	用役費（電気代）		-717,250千円	0千円
	小 計		24,273,408千円	10,944,775千円
	残存価値	現施設	0千円	0千円
		新設更新施設	6,046,981千円	
	合 計		18,226,427千円	10,944,775千円
			△	○

表 15 新設更新する場合と延命化する場合のメリット、デメリット

項 目	新設更新する場合	延命化する場合
メリット	・ 現環境センターを稼働させながらの工事となるため、建設期間中に、ごみ処理の外部委託費用が発生しない。	・ 用地造成、地質調査が必要ない。生活環境影響調査についても、処理方式の変更や、施設規模の増加がないため、実施する必要がないと考えられる。（都道府県への確認が必要。） ・ 用地造成や地質調査等が必要ないため、スケジュールの短縮が可能。 ・ エネルギー回収型廃棄物処理施設において、二酸化炭素排出抑制対策事業費等補助金を活用する場合、補助率が 1/2 となる。（新設の場合は、エネルギー回収率等によって、1/3 と 1/2 の適用が異なる。）
デメリット	・ 施設整備費以外に、用地造成、地質調査、生活環境影響調査等の費用と発注の手間がかかる。 ・ メーカーアンケートにおいて、敷地条件が厳しく、施設配置が困難なため、工事期間中に既設管理棟の撤去が必要であることや、用地の拡張が必要との意見が出ている。	・ 工事期間中に炉を停止させる期間が発生するため、ごみ処理の外部委託費用が発生する。（概算費用：約 5 億円/4 年間）

参考資料 1

(12) 延命化する場合における、発電設備を設置するパターンと発電設備を設置しないパターンの比較について

延命化する場合における、発電設備を設置するパターンと発電設備を設置しないパターンの廃棄物処理 L C C について比較をおこなった結果を表 16 から表 18 に示します。

発電設備を設置しないパターンにおける基幹的設備改修工事の概算費用については、4,587,506 千円（メーカー見積金額）としています。

また、工事実施時期については、2027 年（令和 9 年）度から 2029 年（令和 11 年）度の 3 年間としています。

なお、 発電設備を設置しないパターンにおける用役費の電気代については、令和 4 年度の実績額 119,592 千円により計算しています。

表 16 延命化する場合（発電設備を設置しない） の点検補修費

年 度		A					B						A + B	
		延命化工事範囲外の点検補修費					延命化工事範囲の点検補修費						延命化工事後の点検補修費	
		(延命化工事を行わなかった既存の範囲に要する点検補修費)					(延命化工事範囲に関する点検補修費)							
		a	b=a×c	c=e-d	d	e	点検補修費割合 f			点検補修費 g = f × h			延命化工事費 h	点検補修費
	経過 年数	建設費に対する点検補修費割合	点検補修費 (千円)	点検補修費算定用の建設費 (千円)	延命化工事費 (千円)	建設費（本体工事費） (千円)	2027 年度 工事分	2028 年度 工事分	2029 年度 工事分	2027 年度 工事分 (千円)	2028 年度 工事分 (千円)	2029 年度 工事分 (千円)	(千円)	b + g (千円)
2025	(23)	4.126%	293,730	7,119,000		7,119,000								293,730
2026	(24)	4.273%	304,195	7,119,000		7,119,000								304,195
2027	(25)	4.421%	314,731	7,119,000	458,751	7,119,000	0.445%			2,041			458,751	316,772
2028	(26)	4.568%	304,240	6,660,249	2,293,753	7,119,000	0.582%	0.445%		2,670	10,207		2,293,753	317,117
2029	(27)	4.715%	205,880	4,366,496	1,835,002	7,119,000	1.419%	0.582%	0.445%	6,510	13,350	8,166	1,835,002	233,906
2030	(28)	4.862%	123,081	2,531,494		7,119,000	1.507%	1.419%	0.582%	6,913	32,548	10,680		173,222
2031	(29)	5.010%	126,828	2,531,494		7,119,000	1.673%	1.507%	1.419%	7,675	34,567	26,039		195,109
2032	(30)	5.157%	130,549	2,531,494		7,119,000	1.590%	1.673%	1.507%	7,294	38,374	27,653		203,870
2033	(31)	5.304%	134,270	2,531,494		7,119,000	1.707%	1.590%	1.673%	7,831	36,471	30,700		209,272
2034	(32)	5.452%	138,017	2,531,494		7,119,000	1.710%	1.707%	1.590%	7,845	39,154	29,177		214,193
2035	(33)	5.598%	141,713	2,531,494		7,119,000	1.778%	1.710%	1.707%	8,157	39,223	31,323		220,416
2036	(34)	5.746%	145,460	2,531,494		7,119,000	2.381%	1.778%	1.710%	10,923	40,783	31,379		228,545
2037	(35)	5.894%	149,206	2,531,494		7,119,000	2.386%	2.381%	1.778%	10,946	54,614	32,626		247,392
2038	(36)	6.040%	152,902	2,531,494		7,119,000	2.269%	2.386%	2.381%	10,409	54,729	43,691		261,731
2039	(37)	6.188%	156,649	2,531,494		7,119,000	2.414%	2.269%	2.386%	11,074	52,045	43,783		263,551
2040	(38)	6.336%	160,395	2,531,494		7,119,000	3.596%	2.414%	2.269%	16,497	55,371	41,636		273,899
2041	(39)	6.482%	164,091	2,531,494		7,119,000	2.219%	3.596%	2.414%	10,180	82,483	44,297		301,051
2042	(40)	6.630%	167,838	2,531,494		7,119,000	3.858%	2.219%	3.596%	17,699	50,898	65,987		302,422
2043	(41)	6.777%	171,559	2,531,494		7,119,000	3.367%	3.858%	2.219%	15,446	88,493	40,719		316,217
2044	(42)	6.924%	175,281	2,531,494		7,119,000	3.829%	3.367%	3.858%	17,566	77,231	70,794		340,872
2045	(43)	7.072%	179,027	2,531,494		7,119,000	3.261%	3.829%	3.367%	14,960	87,828	61,785		343,600
計			3,839,642							192,636	888,369	640,435		5,561,082

参考資料 2

表 17 延命化する場合（発電設備を設置しない）の廃棄物処理 L C C

(税込み)

年度	社会的割引考慮前			社会的割引考慮後			
	延命化工事費	点検補修費	計	割引係数	延命化工事費	点検補修費	計
	(千円)	(千円)	(千円)		(千円)	(千円)	(千円)
2025		293,730	293,730	1.0130		289,961	289,961
2026		304,195	304,195	1.0262		296,429	296,429
2027	458,751	316,772	775,523	1.0395	441,319	304,735	746,054
2028	2,293,753	317,117	2,610,870	1.0530	2,178,303	301,156	2,479,459
2029	1,835,002	233,906	2,068,908	1.0667	1,720,261	219,280	1,939,541
2030		173,222	173,222	1.0806		160,302	160,302
2031		195,109	195,109	1.0946		178,247	178,247
2032		203,870	203,870	1.1089		183,849	183,849
2033		209,272	209,272	1.1233		186,301	186,301
2034		214,193	214,193	1.1379		188,235	188,235
2035		220,416	220,416	1.1527		191,217	191,217
2036		228,545	228,545	1.1677		195,722	195,722
2037		247,392	247,392	1.1828		209,158	209,158
2038		261,731	261,731	1.1982		218,437	218,437
2039		263,551	263,551	1.2138		217,129	217,129
2040		273,899	273,899	1.2296		222,755	222,755
2041		301,051	301,051	1.2455		241,711	241,711
2042		302,422	302,422	1.2617		239,694	239,694
2043		316,217	316,217	1.2781		247,412	247,412
2044		340,872	340,872	1.2948		263,262	263,262
2045		343,600	343,600	1.3116		261,970	261,970
計	4,587,506	5,561,082	10,148,588		4,339,883	4,816,962	9,156,845

表 18 廃棄物処理 L C C の比較結果

(税込み)

将来の対応 比較項目		検討対象期間 (2025年度～2045年度：21年間)	
		発電設備を設置する場合	発電設備を設置しない場合
廃棄物処理 L C C	点検補修費	3,686,929千円	4,816,962千円
	延命化工事費	7,257,846千円	4,339,883千円
	用役費（電気代）	0千円	1,913,472千円
	合計	10,944,775千円	11,070,317千円
		○	△

事業方式の見直しについて

1. アンケート結果による事業方式別事業費

アンケートで望ましいと回答された希望上位（3番目まで）の事業方式は、公設公営方式（DB方式）、公設民営方式（DB＋O方式）、公設民営方式（DBO方式）の3方式でした。

このうち、事業費の回答があったのは、公設公営方式（DB方式）と公設民営方式（DBO方式）のみでした。

なお、公設民営方式（DB＋O方式）の事業費については、公設公営方式（DB方式）の建設費と公設民営方式（DBO方式）の運営管理費とみなし、各社ごとの回答結果を次に整理しています。

については、E社はDBO方式の事業費のみ回答、F社は未回答でしたので、A社、B社、C社、D社が回答した事業費を整理しました。

(1) A社の事業方式別事業費

A社の事業方式別事業費を表1に示します。

施設整備費用は、事業方式によって差が無く、運用費用において、DBO方式及びDB＋O方式で人件費がDB方式より低く、点検・補修費が高くなっており、施設整備費用と運用費用の合計では、DBO方式とDB＋O方式がDB方式に比べて低いコストとなります。

表1 A社が回答した事業費

(税抜き)

項目		A社		
		DB方式	DBO方式	DB+O方式
施設整備費用 (百万円)	エネルギー回収型廃棄物処理施設	12,962 (100.0%)	12,962 (100.0%)	12,962 (100.0%)
	マテリアルリサイクル推進施設	4,710 (100.0%)	4,710 (100.0%)	4,710 (100.0%)
	管理棟	0(既設利用)	0(既設利用)	0(既設利用)
	施設整備費用合計	17,672 (100.0%)	17,672 (100.0%)	17,672 (100.0%)
運用費用 (百万円/20年)	人件費	4,580 (100.0%)	4,440 (97.4%)	4,440 (97.4%)
	光熱水費・用役費	1,950 (100.0%)	1,950 (100.0%)	1,950 (100.0%)
	点検・補修費	5,500 (100.0%)	5,550 (100.9%)	5,550 (100.9%)
	その他費用	1,040 (100.0%)	1,040 (100.0%)	1,040 (100.0%)
	運用費用合計	13,050 (100.0%)	12,980 (99.5%)	12,980 (99.5%)
施設整備費用・運用費用合計 (百万円/20年)		30,722 (100.0%)	30,652 (99.8%)	30,652 (99.8%)

(2) B社の事業方式別事業費

B社の事業方式別事業費を表2に示します。

施設整備費用は、事業方式によって差が無く、運用費用において、DBO方式及びDB+O方式で人件費、水光熱費・用役費、点検・補修費がDB方式より低くなっており、施設整備費用と運用費用の合計では、DBO方式とDB+O方式がDB方式に比べて低いコストとなります。

表2 B社が回答した事業費

(税抜き)

項目		B社		
		DB方式	DBO方式	DB+O方式
施設整備費用 (百万円)	エネルギー回収型廃棄物処理施設	14,260 (100.0%)	14,260 (100.0%)	14,260 (100.0%)
	マテリアルリサイクル推進施設	4,460 (100.0%)	4,460 (100.0%)	4,460 (100.0%)
	管理棟	630 (100.0%)	630 (100.0%)	630 (100.0%)
	施設整備費用合計	19,350 (100.0%)	19,350 (100.0%)	19,350 (100.0%)
運用費用 (百万円/20年)	人件費	7,940 (100.0%)	7,550 (95.1%)	7,550 (95.1%)
	光熱水費・用役費	2,000 (100.0%)	1,900 (95.0%)	1,900 (95.0%)
	点検・補修費	6,732 (100.0%)	6,400 (95.1%)	6,400 (95.1%)
	その他費用	540 (100.0%)	540 (100.0%)	540 (100.0%)
	運用費用合計	17,212 (100.0%)	16,390 (95.2%)	16,390 (95.2%)
施設整備費用・運用費用合計 (百万円/20年)		36,562 (100.0%)	35,740 (97.8%)	35,740 (97.8%)

(3) C社の事業方式別事業費

C社の事業方式別事業費を表3に示します。

施設整備費用は、DBO方式でエネルギー回収型廃棄物処理施設の施設整備費用がDB方式より低く、運用費用において、DBO方式及びDB+O方式で人件費、点検・補修費がDB方式より低くなっており、施設整備費用と運用費用の合計では、DB方式>DB+O方式>DBO方式の順に事業費が低いコストとなります。

表3 C社が回答した事業費

(税抜き)

項目		C社		
		DB方式	DBO方式	DB+O方式
施設整備費用 (百万円)	エネルギー回収型廃棄物処理施設	13,950 (100.0%)	13,500 (96.8%)	13,950 (100.0%)
	マテリアルリサイクル推進施設	3,900 (100.0%)	3,900 (100.0%)	3,900 (100.0%)
	管理棟	0(上記に含む)	0(上記に含む)	0(上記に含む)
	施設整備費用合計	17,850 (100.0%)	17,400 (97.5%)	17,850 (100.0%)
運用費用 (百万円/20年)	人件費	292 (100.0%)	277 (94.9%)	277 (94.9%)
	光熱水費・用役費	645 (100.0%)	645 (100.0%)	645 (100.0%)
	点検・補修費	6,800 (100.0%)	6,500 (95.6%)	6,500 (95.6%)
	その他費用	500 (100.0%)	500 (100.0%)	500 (100.0%)
	運用費用合計	8,237 (100.0%)	7,922 (96.2%)	7,922 (96.2%)
施設整備費用・運用費用合計 (百万円/20年)		26,087 (100.0%)	25,322 (97.1%)	25,772 (98.8%)

(4) D社の事業方式別事業費

D社の事業方式別事業費を表4に示します。

施設整備費用は、事業方式によって差が無く、運用費用において、DBO方式及びDB+O方式で人件費、点検・補修費がDB方式より低くなっており、施設整備費用と運用費用の合計では、DBO方式とDB+O方式がDB方式に比べて低いコストとなります。

表4 D社が回答した事業費

(税抜き)

項目		D社		
		DB方式	DBO方式	DB+O方式
施設整備費用 (百万円)	エネルギー回収型廃棄物処理施設	14,080 (100.0%)	14,080 (100.0%)	14,080 (100.0%)
	マテリアルリサイクル推進施設	3,600 (100.0%)	3,600 (100.0%)	3,600 (100.0%)
	管理棟	0(上記に含む)	0(上記に含む)	0(上記に含む)
	施設整備費用合計	17,680 (100.0%)	17,680 (100.0%)	17,680 (100.0%)
運用費用 (百万円/20年)	人件費	9,524 (100.0%)	9,224 (96.9%)	9,224 (96.9%)
	光熱水費・用役費	677 (100.0%)	677 (100.0%)	677 (100.0%)
	点検・補修費	3,782 (100.0%)	3,582 (94.7%)	3,582 (94.7%)
	その他費用	1,385 (100.0%)	1,385 (100.0%)	1,385 (100.0%)
	運用費用合計	15,368 (100.0%)	14,868 (96.7%)	14,868 (96.7%)
施設整備費用・運用費用合計 (百万円/20年)		33,048 (100.0%)	32,548 (98.5%)	32,548 (98.5%)

(5) 事業方式別事業費のまとめ

施設整備費用は、C社を除くと事業方式によって差が無く、運用費用において、全社が、DBO方式及びDB+O方式でDB方式より低くなっており、施設整備費用と運用費用の合計では、DBO方式とDB+O方式がDB方式に比べて低い結果となっており、経済性の観点ではDBO方式とDB+O方式がDB方式に比べて優位性が高いと考えられます。

2. 定性的評価結果

DB方式、DBO方式、DB+O方式の事業方式ごとの定性的特徴を表5に整理しました。

表5 各事業の定性的特徴

No.	項目	DB方式	DBO方式	DB+O方式
1	実施例	多数あり	多数あり	少数
2	事業実施の透明性	情報公開条例などにに基づき透明性・公平性に配慮されている。	PFI 方に準じるため透明性・公平性に配慮されている。	情報公開条例などにに基づき透明性・公平性に配慮されている。
3	参入性	調査結果より参入希望あり。	調査結果より参入希望あり。	調査結果より参入希望あり。
4	競争性	確保可能	確保可能	確保可能
5	リスク分担	基本的に公共がリスク負担することにより事業が進められる。	官民でリスクが分担されるため、リスクの明確化及びリスク低減が期待される。	施設整備においては公共がリスクを負担するが運用においては官民でリスクが分担されるため、リスクの明確化及びリスク低減が期待される。
6	倒産隔離	直営又は単年度委託の場合、運営企業倒産の影響は小さい。	長期契約による倒産リスクあり、金融機関の監視なし。	長期契約による倒産リスクあり、金融機関の監視なし。
7	財政負担の平準化	整備費は、出来高に応じて支払、運営費はその都度精算のため平準化されにくい。	整備費は、出来高に応じて支払、運営費は平準化される。	整備費は、出来高に応じて支払、運営費は平準化される。

8	交付金制度の活用可否	交付金制度活用可能。	交付金制度活用可能。	交付金制度活用可能。
9	民間ノウハウの発揮余地	発揮余地が小さい。	整備・運営で民間ノウハウの発揮余地あり。	整備では発揮余地が小さい。運営で民間ノウハウの発揮余地あり。
10	施設の機能維持責任	公共が責任を負い、維持管理状況により追加費用が発生。	民間事業者が原則として機能維持管理責任を負う。ごみ質変動等公共側の理由によらない機能維持費用においては公共の追加費用負担は原則としてない。	民間事業者が原則として機能維持管理責任を負う。ただし、施設整備において公共がリスクを負担するため、施設設備の補修等においては公共の追加費用を負担する可能性がある。

3. 事業方式の見直しについてのまとめ

前回の調査報告において、優位性のある事業方式についてはDBO方式とされていましたが、今回の調査結果においても、DBO方式の優位性をくつがえす要素は見られなかったことから、新設更新整備を行う場合の事業方式については、DBO方式とすることで問題ないと考えられます。

なお、今回の調査で回答された事業費を基に、VFMの算出を行い、DBに比べてどの程度の経済的メリットがあるかについては栗東市PFI等導入可能性調査報告において明らかにいたします。