

協議事項1 処理方式の見直しについて

【資料1】

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64t/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。

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、ストーカ方式、ハイブリッド方式は施設での処理終了までを、好気性発酵乾燥方式は固形燃料化までを評価範囲とします。

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、ハイブリッド方式の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、ハイブリッド方式の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、ハイブリッド方式は、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・用剤等費用等を総合的に比較すると、ハイブリッド方式、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、施設整備に伴う敷地の活用方法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・安定的な稼働	◎ ・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、計画中が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、汎用性が低く、一般に流通するものではないことから、実際には、安定した引取先を確保した上で事業化が図られている。

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、後段の焼却量の変動するため、 <u>焼却施設規模も焼却単独処理と同等の設定となる。</u>	△ ・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、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、ごみの破碎・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、固形燃料化までは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、 <u>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> ・ <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、発酵前に比べて減量化されるが、灰分量は減少しないため、飛灰量は変化せず、ストーカ方式と熱しゃく減量が同じであれば主灰量も変化しないため、主灰及び飛灰量に起因する最終処分量は変わらない。一方、メタン発酵時に硫黄分は硫化水素として発酵残渣から除かれるため、排ガス中の硫黄分負荷は減少し、処理に必要な消石灰量に起因する飛灰量は減少する。</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。</u> ・ <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。）</u>
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。</u> ・蒸気タービンによる発電も可能である。	◎ ・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>バイオマス発電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。</u>	○ ・ <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、自立起動と継続稼働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。	○ ・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、メタン発酵設備の継続運転に必要な電力を確保することは可能であるが、焼却施設の継続稼働に必要な電力の確保までには至らないことから、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不足分の電力を確保することが必要となる。 ・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。	△ ・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。 ・災害廃棄物の受入について、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、それ以外の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	◎ ・発災後に施設の継続稼働が行われる場合には、 <u>平常時と同様に余剰電力の外部供給が可能である。</u>	◎ ・発災後に施設の継続稼働が行われる場合でも、 <u>余剰電力が発生しないため、電力の外部供給は難しい。</u> ・ <u>メタン発酵設備からの余剰熱エネルギーの外部供給が可能である。</u>	△ ・処理工程においてエネルギーを創出しないことから、エネルギーの外部供給ができない。
	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・熱エネルギー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。	◎ ・エネルギー供給を受ける周辺施設に熱エネルギー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） ・ <u>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限られる。</u>	△ ・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限られる。

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
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。	△ ・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。 ・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。	△ ・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。
		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可能性はあるが、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 ◎：12項目 ○：4項目 △：0項目	選定 ◎：2項目 ○：12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

基幹的設備改良工事による延命化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います。

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（以下「延命化」という。）を図ることとし、「新設更新する場合」と「延命化する場合」について比較検討を行いません。

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方式の評価内容との整合性を図るため、エネルギーの有効活用や、温室効果ガスの排出量削減、災害時の自立起動・継続運転が行えるよう、現行施設では設置していないごみ発電設備の追加設置を行なうこととします。

比較評価の方法については、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する場合に分け、それぞれの廃棄物処理LCCを算出し、定量的な比較により評価を行いません。

また、定量化できない事項については、定性的な比較により評価を行います。

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

工事内容	ごみ焼却施設	リサイクル施設
①溶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. 廃棄物処理LCCによる定量的な比較評価について

(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
廃棄物処理イニシャルコスト	●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。

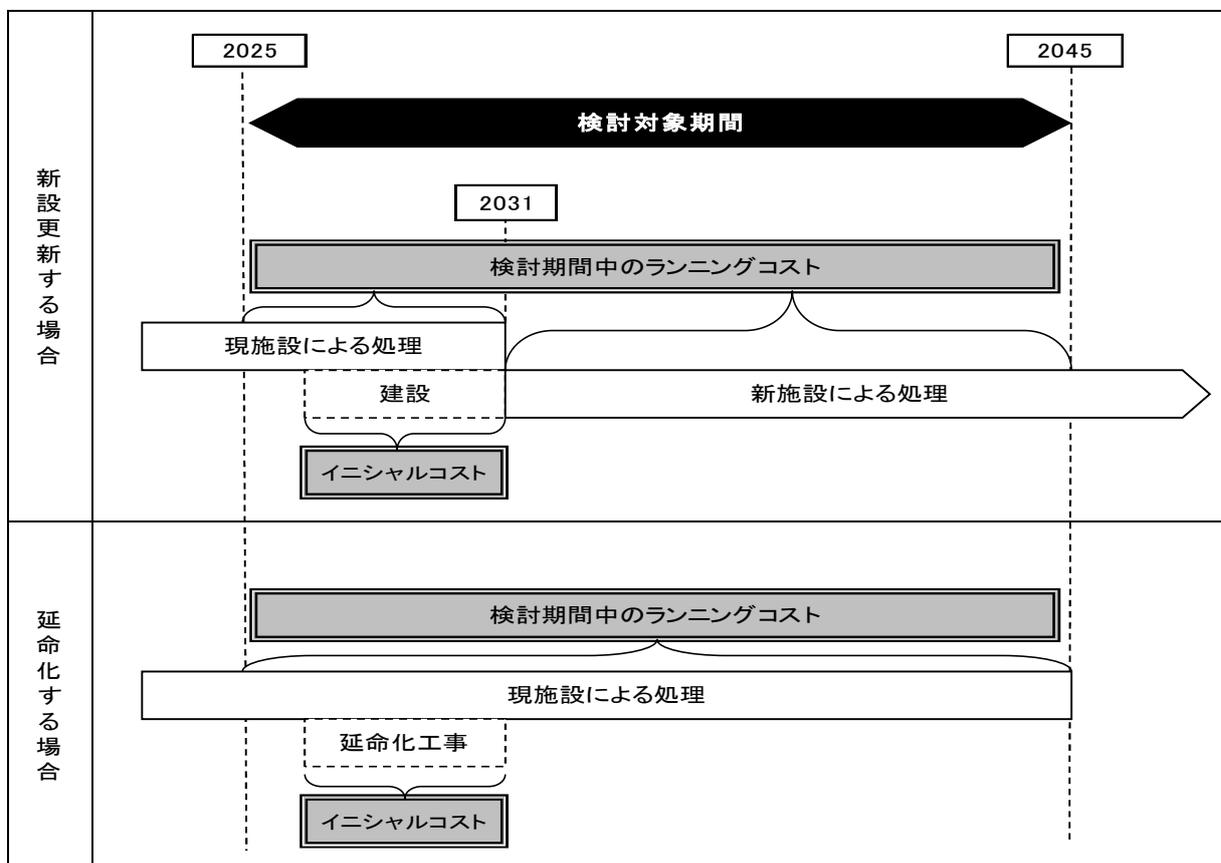


図1 廃棄物処理LCCの算出イメージ

(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	10,113,048千円			
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) 現施設の建設費については、建設工事費デフレーター（2015年度基準）による物価上昇率等を加味し、現在価値に補正をおこなった金額としている。（平成15年度から令和5年度までの物価上昇率35.6%）
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40.458%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)	44,997	0.445	0.445
2004 (H16)	(2)	58,680	0.580	1.025
2005 (H17)	(3)	141,102	1.395	2.420
2006 (H18)	(4)	146,930	1.453	3.873
2007 (H19)	(5)	158,715	1.569	5.442
2008 (H20)	(6)	145,884	1.443	6.885
2009 (H21)	(7)	162,803	1.610	8.495
2010 (H22)	(8)	162,874	1.611	10.106
2011 (H23)	(9)	167,059	1.652	11.758
2012 (H24)	(10)	223,909	2.214	13.972
2013 (H25)	(11)	219,934	2.175	16.147
2014 (H26)	(12)	196,280	1.941	18.088
2015 (H27)	(13)	208,329	2.060	20.148
2016 (H28)	(14)	308,209	3.048	23.196
2017 (H29)	(15)	187,248	1.852	25.048
2018 (H30)	(16)	315,530	3.120	28.168
2019 (R1)	(17)	263,900	2.609	30.777
2020 (R2)	(18)	300,117	2.968	33.745
2021 (R3)	(19)	249,079	2.463	36.208
2022 (R4)	(20)	237,257	2.346	38.554
2023 (R5)	(21)	192,579	1.904	40.458

注) 現施設建設費：10,113,048千円(税込み)

点検補修費については、建設工事費デフレーター(2015年度基準)による物価上昇率等を加味し、現在価値に補正をおこなった金額としている。

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)		4.192	44.650
	2025 (R7)	(23)		3.147	47.797
	2026 (R8)	(24)		3.239	51.036
	2027 (R9)	(25)		3.332	54.368
	2028 (R10)	(26)		3.424	57.792
	2029 (R11)	(27)		3.517	61.309
	2030 (R12)	(28)		3.610	64.919
	2031 (R13)	(29)		3.703	68.622
	2032 (R14)	(30)		3.795	72.417
	2033 (R15)	(31)		3.888	76.305
	2034 (R16)	(32)		3.980	80.285
	2035 (R17)	(33)		4.074	84.359
	2036 (R18)	(34)		4.165	88.524
	2037 (R19)	(35)		4.259	92.783
	2038 (R20)	(36)		4.351	97.134
	2039 (R21)	(37)		4.444	101.578
	2040 (R22)	(38)		4.537	106.115
	2041 (R23)	(39)		4.629	110.744
	2042 (R24)	(40)		4.722	115.466
	2043 (R25)	(41)		4.815	120.281
2044 (R26)	(42)		4.907	125.188	
2045 (R27)	(43)		5.000	130.188	
2046 (R28)	(44)		5.093	135.281	
2047 (R29)	(45)		5.185	140.466	

注) 現施設建設費：10,113,048千円(税込み)

推定値：多項式 $y=0.0463x^2+1.0612x-1.1241$ による

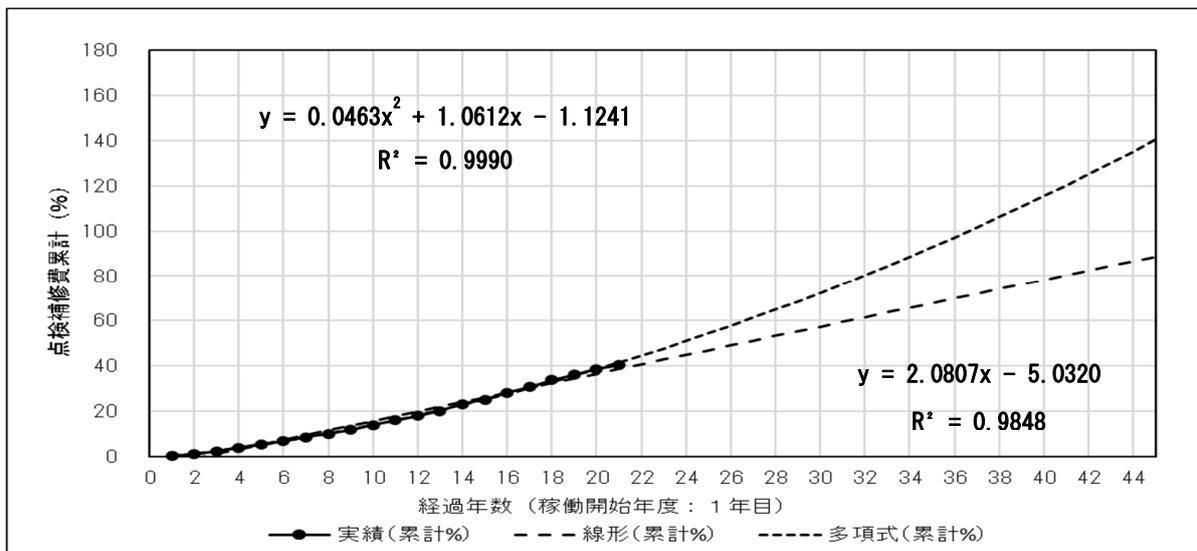


図2 施設建設費に対する点検補修費の割合(累計%)の推定

(6) 用役費

用役費のうち、用水費、燃料費、薬品費については、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、新設更新する場合には、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、延命化する場合には、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LCC

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LCC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)	3.147%	318,258	10,113,048				318,258
2026	(24)	3.239%	327,562	10,113,048				327,562
2027	(25)	3.332%	336,967	10,113,048				336,967
2028	(26)	3.424%	346,271	10,113,048				346,271
2029	(27)	3.517%	355,676	10,113,048				355,676
2030	(28)	3.610%	365,081	10,113,048				365,081
2031	(29)				0.445%	88,235	19,828,050	88,235
2032	(30)				0.580%	115,003	19,828,050	115,003
2033	(31)				1.395%	276,601	19,828,050	276,601
2034	(32)				1.453%	288,102	19,828,050	288,102
2035	(33)				1.569%	311,102	19,828,050	311,102
2036	(34)				1.443%	286,119	19,828,050	286,119
2037	(35)				1.610%	319,232	19,828,050	319,232
2038	(36)				1.611%	319,430	19,828,050	319,430
2039	(37)				1.652%	327,559	19,828,050	327,559
2040	(38)				2.214%	438,993	19,828,050	438,993
2041	(39)				2.175%	431,260	19,828,050	431,260
2042	(40)				1.941%	384,862	19,828,050	384,862
2043	(41)				2.060%	408,458	19,828,050	408,458
2044	(42)				3.048%	604,359	19,828,050	604,359
2045	(43)				1.852%	367,215	19,828,050	367,215
計			2,049,815			4,966,530		7,016,345

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 (千円)	点検補修費 (千円)	計 (千円)	割引係数	新施設建設費 (千円)	点検補修費 (千円)	計 (千円)
2025		318,258	318,258	1.0130		314,174	314,174
2026		327,562	327,562	1.0262		319,199	319,199
2027	1,982,805	336,967	2,319,772	1.0395	1,907,460	324,163	2,231,623
2028	5,948,415	346,271	6,294,686	1.0530	5,649,017	328,842	5,977,859
2029	7,931,220	355,676	8,286,896	1.0667	7,435,286	333,436	7,768,722
2030	3,965,610	365,081	4,330,691	1.0806	3,669,822	337,850	4,007,672
2031		88,235	88,235	1.0946		80,609	80,609
2032		115,003	115,003	1.1089		103,709	103,709
2033		276,601	276,601	1.1233		246,240	246,240
2034		288,102	288,102	1.1379		253,187	253,187
2035		311,102	311,102	1.1527		269,890	269,890
2036		286,119	286,119	1.1677		245,028	245,028
2037		319,232	319,232	1.1828		269,895	269,895
2038		319,430	319,430	1.1982		266,592	266,592
2039		327,559	327,559	1.2138		269,862	269,862
2040		438,993	438,993	1.2296		357,021	357,021
2041		431,260	431,260	1.2455		346,255	346,255
2042		384,862	384,862	1.2617		305,034	305,034
2043		408,458	408,458	1.2781		319,582	319,582
2044		604,359	604,359	1.2948		466,759	466,759
2045		367,215	367,215	1.3116		279,975	279,975
計	19,828,050	7,016,345	26,844,395		18,661,585	6,037,302	24,698,887

(9) 廃棄物処理LCC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、延命化する場合でも残存価値を「0」とします。

表11 新設更新施設の残存価値

① 新施設建設費	19,828,050 千円 (本体工事費)
② 想定される新施設稼働年数 (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

(税込み)

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)											
	経過 年数	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 b + g	
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)			(千円)
2025	(23)	3.147%	318,258	10,113,048		10,113,048											318,258
2026	(24)	3.239%	327,562	10,113,048		10,113,048											327,562
2027	(25)	3.332%	336,967	10,113,048	771,151	10,113,048	0.445%				3,432				771,151		340,399
2028	(26)	3.424%	319,867	9,341,897	2,313,452	10,113,048	0.580%	0.445%			4,473	10,295			2,313,452		334,635
2029	(27)	3.517%	247,190	7,028,445	3,084,602	10,113,048	1.395%	0.580%	0.445%		10,758	13,418	13,726		3,084,602		285,092
2030	(28)	3.610%	142,373	3,943,843	1,542,301	10,113,048	1.453%	1.395%	0.580%	0.445%	11,205	32,273	17,891	6,863	1,542,301		210,605
2031	(29)	3.703%	146,770	3,963,542		10,113,048	1.569%	1.453%	1.395%	0.580%	12,099	33,614	43,030	8,945			244,458
2032	(30)	3.795%	150,416	3,963,542		10,113,048	1.443%	1.569%	1.453%	1.395%	11,128	36,298	44,819	21,515			264,176
2033	(31)	3.888%	154,103	3,963,542		10,113,048	1.610%	1.443%	1.569%	1.453%	12,416	33,383	48,397	22,410			270,709
2034	(32)	3.980%	157,749	3,963,542		10,113,048	1.611%	1.610%	1.443%	1.569%	12,423	37,247	44,511	24,199			276,129
2035	(33)	4.074%	161,475	3,963,542		10,113,048	1.652%	1.611%	1.610%	1.443%	12,739	37,270	49,662	22,255			283,401
2036	(34)	4.165%	165,082	3,963,542		10,113,048	2.214%	1.652%	1.611%	1.610%	17,073	38,218	49,693	24,831			294,897
2037	(35)	4.259%	168,807	3,963,542		10,113,048	2.175%	2.214%	1.652%	1.611%	16,773	51,220	50,958	24,846			312,604
2038	(36)	4.351%	172,454	3,963,542		10,113,048	1.941%	2.175%	2.214%	1.652%	14,968	50,318	68,293	25,479			331,512
2039	(37)	4.444%	176,140	3,963,542		10,113,048	2.060%	1.941%	2.175%	2.214%	15,886	44,904	67,090	34,147			338,167
2040	(38)	4.537%	179,826	3,963,542		10,113,048	3.048%	2.060%	1.941%	2.175%	23,505	47,657	59,872	33,545			344,405
2041	(39)	4.629%	183,472	3,963,542		10,113,048	1.852%	3.048%	2.060%	1.941%	14,282	70,514	63,543	29,936			361,747
2042	(40)	4.722%	187,158	3,963,542		10,113,048	3.120%	1.852%	3.048%	2.060%	24,060	42,845	94,019	31,771			379,853
2043	(41)	4.815%	190,845	3,963,542		10,113,048	2.609%	3.120%	1.852%	3.048%	20,119	72,180	57,127	47,009			387,280
2044	(42)	4.907%	194,491	3,963,542		10,113,048	2.968%	2.609%	3.120%	1.852%	22,888	60,358	96,240	28,563			402,540
2045	(43)	5.000%	198,177	3,963,542		10,113,048	2.463%	2.968%	2.609%	3.120%	18,993	68,663	80,477	48,120			414,430
計			4,279,182								279,220	780,675	949,348	434,434			6,722,859

注) 新たに追加設置する発電設備の設置費用分として見込んだ3,124,000千円の内1,562,000千円分については、新設付加価値分として点検補修費算定用の建設費の控除計算対象に含めていない。

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		318,258	318,258	1.0130		314,174	314,174
2026		327,562	327,562	1.0262		319,199	319,199
2027	771,151	340,399	1,111,550	1.0395	741,848	327,464	1,069,312
2028	2,313,452	334,635	2,648,087	1.0530	2,197,010	317,792	2,514,802
2029	3,084,602	285,092	3,369,694	1.0667	2,891,724	267,265	3,158,989
2030	1,542,301	210,605	1,752,906	1.0806	1,427,264	194,896	1,622,160
2031		244,458	244,458	1.0946		223,331	223,331
2032		264,176	264,176	1.1089		238,232	238,232
2033		270,709	270,709	1.1233		240,994	240,994
2034		276,129	276,129	1.1379		242,665	242,665
2035		283,401	283,401	1.1527		245,858	245,858
2036		294,897	294,897	1.1677		252,545	252,545
2037		312,604	312,604	1.1828		264,292	264,292
2038		331,512	331,512	1.1982		276,675	276,675
2039		338,167	338,167	1.2138		278,602	278,602
2040		344,405	344,405	1.2296		280,095	280,095
2041		361,747	361,747	1.2455		290,443	290,443
2042		379,853	379,853	1.2617		301,064	301,064
2043		387,280	387,280	1.2781		303,012	303,012
2044		402,540	402,540	1.2948		310,890	310,890
2045		414,430	414,430	1.3116		315,973	315,973
計	7,711,506	6,722,859	14,434,365		7,257,846	5,805,461	13,063,307

(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、新設更新する場合に比べ、廃棄物処理LCCを約48億7千万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)

比較項目		将来の対応	検討対象期間 (2025年度～2045年度：21年間)		
			施設更新する場合	延命化する場合	
廃棄物 処理 LCC	点検補修費		6,037,302千円	5,805,461千円	
	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		23,981,637千円	13,063,307千円	
	残存価値	現施設		0千円	0千円
		新施設		6,046,981千円	
	合計		17,934,656千円	13,063,307千円	
			△	○	

3. 定量化できない事項についての定性的な比較評価について

比較にあたり、処理方式の見直しにおける、5つの整備基本方針を基に設定した評価項目については、新設更新する場合と延命化する場合で評価が変わらないことを条件としていることから、定性的な比較による評価の差はほとんどないものとして、5つの整備基本方針を基に設定した評価項目以外の定量化できない 11 項目について比較評価を行いました。

比較評価の結果については表 15 に示すとおりです。

比較をおこなった結果、施設デザインの自由度がなく、工事期間中におけるごみ処理の外部委託費用が発生するデメリットはあるものの、敷地条件の制約を受けることがなく、用地造成、地質調査、生活環境影響調査等に要する費用や時間が発生しないことから、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 15 定量化できない事項についての定性的な比較評価の結果

項目	新設更新する場合	延命化する場合
1 建設期間中における外部委託費用	○ 現環境センターを稼働させながら整備するため、ごみ処理の外部委託費用は発生しない。	△ 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 5.1 億円 /4 年間)
2 用地造成や地質調査等の関連事業	△ 施設整備以外に、用地造成、地質調査、生活環境影響調査等に費用と時間がかかる。	○ 用地造成や地質調査等が必要ないため、費用の削減及びスケジュールの短縮が可能である。
3 敷地条件	△ 限られた敷地での整備となることから、施設配置に課題がある。計画内容により、工事期間中に既設管理棟の撤去が必要となる場合や、用地の拡張が必要となる場合がある。	○ 敷地条件に制約はない。
4 環境教育	◎ 最新の環境教育設備を導入することが可能となる。	○ 現環境センターの環境教育設備を活用でき、新たな環境教育設備も導入可能。
5 施設デザイン	○ デザインの自由度は高い。	△ 現環境センターを活用するため、デザインの自由度は基本的でない。

項 目	新設更新する場合	延命化する場合
6 エネルギー回収の向上	◎ 発電設備の設置により、エネルギー回収量の向上を見込むことができる。	○ 発電設備の設置により、新設更新する場合と遜色ないエネルギー回収量の向上を見込むことができる。
7 省エネルギー化	◎ 高効率な設備・機器の導入により、省エネルギー化を図ることができ、設備・機器の稼働に起因する二酸化炭素排出量の削減も見込むことができる。	○ 更新整備において、高効率な設備・機器を導入することにより、新設更新する場合と遜色ない省エネルギー化や、二酸化炭素排出量の削減を見込むことができる。
8 信頼性向上	○ 新設設備のため、定格どおりの処理能力が見込め、運転の信頼性向上を図ることができる。	○ 設備・機器の更新整備により、処理能力が回復し、運転の信頼性向上を図ることができる。
9 安定性向上	○ 新設設備のため、ごみの供給の安定化や、ごみ質の変化に対応した安定燃焼の維持ができる。	○ 設備・機器の更新整備による機能回復により、ごみの供給の安定化や、ごみ質の変化に対応した安定燃焼の維持が可能となる。
10 機能向上	◎ 現状以上の使い勝手や、省力化、危険作業の削減等が見込める機能性の高い設備を導入することにより機能向上を図ることができる。	○ 更新整備により、機能性の高い設備・機器を導入することにより、新設更新する場合と遜色ない機能向上を図ることが期待できる。
11 災害対策	◎ 新設整備のため、災害対策について柔軟な対応が可能である。	○ 設備・機器の更新整備により、新設更新する場合と遜色ない災害対策の実施が可能である。

参考資料1

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LCC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良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

（税込み）

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)						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	
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)	3.147%	318,258	10,113,048		10,113,048								318,258
2026	(24)	3.239%	327,562	10,113,048		10,113,048								327,562
2027	(25)	3.332%	336,967	10,113,048	458,751	10,113,048	0.445%			2,041			458,751	339,008
2028	(26)	3.424%	330,563	9,654,297	2,293,753	10,113,048	0.580%	0.445%		2,661	10,207		2,293,753	343,431
2029	(27)	3.517%	258,870	7,360,544	1,835,002	10,113,048	1.395%	0.580%	0.445%	6,400	13,304	8,166	1,835,002	286,740
2030	(28)	3.610%	199,472	5,525,542		10,113,048	1.453%	1.395%	0.580%	6,666	31,998	10,643		248,779
2031	(29)	3.703%	204,611	5,525,542		10,113,048	1.569%	1.453%	1.395%	7,198	33,328	25,598		270,735
2032	(30)	3.795%	209,694	5,525,542		10,113,048	1.443%	1.569%	1.453%	6,620	35,989	26,663		278,966
2033	(31)	3.888%	214,833	5,525,542		10,113,048	1.610%	1.443%	1.569%	7,386	33,099	28,791		284,109
2034	(32)	3.980%	219,917	5,525,542		10,113,048	1.611%	1.610%	1.443%	7,390	36,929	26,479		290,715
2035	(33)	4.074%	225,111	5,525,542		10,113,048	1.652%	1.611%	1.610%	7,579	36,952	29,544		299,186
2036	(34)	4.165%	230,139	5,525,542		10,113,048	2.214%	1.652%	1.611%	10,157	37,893	29,562		307,751
2037	(35)	4.259%	235,333	5,525,542		10,113,048	2.175%	2.214%	1.652%	9,978	50,784	30,314		326,409
2038	(36)	4.351%	240,416	5,525,542		10,113,048	1.941%	2.175%	2.214%	8,904	49,889	40,627		339,836
2039	(37)	4.444%	245,555	5,525,542		10,113,048	2.060%	1.941%	2.175%	9,450	44,522	39,911		339,438
2040	(38)	4.537%	250,694	5,525,542		10,113,048	3.048%	2.060%	1.941%	13,983	47,251	35,617		347,545
2041	(39)	4.629%	255,777	5,525,542		10,113,048	1.852%	3.048%	2.060%	8,496	69,914	37,801		371,988
2042	(40)	4.722%	260,916	5,525,542		10,113,048	3.120%	1.852%	3.048%	14,313	42,480	55,931		373,640
2043	(41)	4.815%	266,055	5,525,542		10,113,048	2.609%	3.120%	1.852%	11,969	71,565	33,984		383,573
2044	(42)	4.907%	271,138	5,525,542		10,113,048	2.968%	2.609%	3.120%	13,616	59,844	57,252		401,850
2045	(43)	5.000%	276,277	5,525,542		10,113,048	2.463%	2.968%	2.609%	11,299	68,079	47,875		403,530
計			5,378,158							166,106	774,027	564,758		6,883,049

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 (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		318,258	318,258	1.0130		314,174	314,174
2026		327,562	327,562	1.0262		319,199	319,199
2027	458,751	339,008	797,759	1.0395	441,319	326,126	767,445
2028	2,293,753	343,431	2,637,184	1.0530	2,178,303	326,145	2,504,448
2029	1,835,002	286,740	2,121,742	1.0667	1,720,261	268,810	1,989,071
2030		248,779	248,779	1.0806		230,223	230,223
2031		270,735	270,735	1.0946		247,337	247,337
2032		278,966	278,966	1.1089		251,570	251,570
2033		284,109	284,109	1.1233		252,924	252,924
2034		290,715	290,715	1.1379		255,484	255,484
2035		299,186	299,186	1.1527		259,552	259,552
2036		307,751	307,751	1.1677		263,553	263,553
2037		326,409	326,409	1.1828		275,963	275,963
2038		339,836	339,836	1.1982		283,622	283,622
2039		339,438	339,438	1.2138		279,649	279,649
2040		347,545	347,545	1.2296		282,649	282,649
2041		371,988	371,988	1.2455		298,666	298,666
2042		373,640	373,640	1.2617		296,140	296,140
2043		383,573	383,573	1.2781		300,112	300,112
2044		401,850	401,850	1.2948		310,357	310,357
2045		403,530	403,530	1.3116		307,662	307,662
計	4,587,506	6,883,049	11,470,555		4,339,883	5,949,917	10,289,800

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	5,805,461千円	5,949,917千円	
	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	
	小計	13,063,307千円	12,203,272千円	
	残存価値	現施設	0千円	0千円
		新施設		
合計	13,063,307千円	12,203,272千円		
		△	○	
循環型社会形成推進交付金等の効果見込額		△ 3,354,948千円	△ 1,949,148千円	
ごみ処理の外部委託費用		507,438千円	491,034千円	
合計額		10,215,797千円	10,745,158千円	
		○	△	

表 19 定量化できない事項についての定性的な比較評価の結果

項 目	発電設備を設置する場合	発電設備を設置しない場合
<p>方針 2 周辺環境にやさしい施設 ⑤温室効果ガス（二酸化炭素等）の排出量</p>	<p style="text-align: center;">○</p> <p>設備・機器の更新整備において高効率化を図ることによる二酸化炭素排出量の削減を見込むことができ、発電によるエネルギー回収も行うことにより、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。 CO₂削減率見込 106.1%</p>	<p style="text-align: center;">△</p> <p>設備・機器の更新整備において高効率化を図ることによる二酸化炭素排出量の削減を見込むことができるが、発電によるエネルギー回収を行えないことから、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できない。 CO₂削減率見込 21.5%</p>
<p>方針 3 循環型社会に寄与する施設 ⑦エネルギー回収性</p>	<p style="text-align: center;">○</p> <p>発電によるエネルギー回収を行うことができる。 エネルギー回収率見込 16.0%</p>	<p style="text-align: center;">△</p> <p>発電によるエネルギー回収を行うことができない。</p>
<p>方針 4 災害に強い施設 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</p>	<p style="text-align: center;">○</p> <p>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。</p>	<p style="text-align: center;">△</p> <p>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。</p>
<p>方針 5 経済性に優れた施設 ⑫建設費用</p>	<p style="text-align: center;">○</p> <p>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 5.1 億円 /4 年間） 循環型社会形成推進交付金等の適用が見込める。（効果見込額：約 33 億円）</p>	<p style="text-align: center;">△</p> <p>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 4.9 億円 /3 年間） 循環型社会形成推進交付金等の適用が見込める。（効果見込額：約 19 億円）</p>

定性的な比較では、発電設備を設置する場合の方が、発電設備を設置する場合に比べ、優位性が高い評価となる。

経済性の面だけを考慮し比較すると、廃棄物処理LCCのみの比較では、発電設備を設置しない場合の方が廃棄物処理LCCを約8億6千万円低減できる結果となるが、定性的な比較における、循環型社会形成推進交付金等の効果見込額を含めた比較では、発電設備を設置する場合の方が約5億3千万円低減できる結果となり、発電設備を設置する場合の方が、発電設備を設置する場合に比べ、優位性が高い評価となる。

市の環境政策目標としても掲げられているエネルギーの有効活用や、温室効果ガスの排出量削減などの定性的な効果を含めて総合的に比較をすると、発電設備を設置場合の方が、発電設備を設置する場合に比べ、優位であるという評価となる。

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

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	4,560 (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

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

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

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. 定量的（経済的）評価結果

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方式において、定量的（経済的）評価を行うために、事業化シミュレーション（VFMの評価）を行いました。

(1) 施設整備費

「1. アンケート結果による事業方式別事業費」で整理した4社の施設整備事業費の平均値としました。なお、交付対象割合は、表5のとおりとし、毎年度の事業費割合は、初年度10%、以降30%としました。施設整備費は、表6、表7のとおりです。

表5 交付対象事業費割合

施設	1/2交付対象	1/3交付対象	交付対象外	合計
エネルギー回収型廃棄物処理施設	25%	55%	20%	100%
マテリアルリサイクル推進施設		80%	20%	100%

表6 公設公営方式（DB方式）及び公設民営方式（DB+O方式）の施設整備費

年度	事業費割合	施設区分	事業費（単位：千円）			
			交付率1/2	交付率1/3	交付対象外	合計
全体	100%	エネルギー回収型廃棄物処理施設	3,453,250	7,597,150	2,762,600	13,813,000
	100%	マテリアルリサイクル推進施設	0	3,460,000	865,000	4,325,000
		合計	3,453,250	11,057,150	3,627,600	18,138,000
9年度	10%	エネルギー回収型廃棄物処理施設	345,325	759,715	276,260	1,381,300
	10%	マテリアルリサイクル推進施設	0	346,000	86,500	432,500
		合計	345,325	1,105,715	362,760	1,813,800
10年度	30%	エネルギー回収型廃棄物処理施設	1,035,975	2,279,145	828,780	4,143,900
	30%	マテリアルリサイクル推進施設	0	1,038,000	259,500	1,297,500
		合計	1,035,975	3,317,145	1,088,280	5,441,400
11年度	30%	エネルギー回収型廃棄物処理施設	1,035,975	2,279,145	828,780	4,143,900
	30%	マテリアルリサイクル推進施設	0	1,038,000	259,500	1,297,500
		合計	1,035,975	3,317,145	1,088,280	5,441,400
12年度	30%	エネルギー回収型廃棄物処理施設	1,035,975	2,279,145	828,780	4,143,900
	30%	マテリアルリサイクル推進施設	0	1,038,000	259,500	1,297,500
		合計	1,035,975	3,317,145	1,088,280	5,441,400

表7 公設民営方式（DBO方式）の施設整備費

年度	事業費割合	施設区分	事業費（単位：千円）			
			交付率1/2	交付率1/3	交付対象外	合計
全体	100%	エネルギー回収型廃棄物処理施設	3,425,125	7,535,275	2,740,100	13,700,500
	100%	マテリアルリサイクル推進施設	0	3,460,000	865,000	4,325,000
		合計	3,425,125	10,995,275	3,605,100	18,025,500
9年度	10%	エネルギー回収型廃棄物処理施設	342,513	753,528	274,010	1,370,050
	10%	マテリアルリサイクル推進施設	0	346,000	86,500	432,500
		合計	342,513	1,099,528	360,510	1,802,550
10年度	30%	エネルギー回収型廃棄物処理施設	1,027,538	2,260,583	822,030	4,110,150
	30%	マテリアルリサイクル推進施設	0	1,038,000	259,500	1,297,500
		合計	1,027,538	3,298,583	1,081,530	5,407,650
11年度	30%	エネルギー回収型廃棄物処理施設	1,027,538	2,260,583	822,030	4,110,150
	30%	マテリアルリサイクル推進施設	0	1,038,000	259,500	1,297,500
		合計	1,027,538	3,298,583	1,081,530	5,407,650
12年度	30%	エネルギー回収型廃棄物処理施設	1,027,538	2,260,583	822,030	4,110,150
	30%	マテリアルリサイクル推進施設	0	1,038,000	259,500	1,297,500
		合計	1,027,538	3,298,583	1,081,530	5,407,650

(2) 運転維持管理費

「1. アンケート結果による事業方式別事業費」で整理した4社の運転維持管理費の平均値としました。なお、運転維持管理費のうち、水光熱費・用役費を処理量変動支出、売電収益を処理量変動収入とし、計画目標年度（令和13年度）の処理対象ごみ量15,746t/年（破碎対象物+可燃ごみ+資源化可燃残渣）で除した処理量tあたり単価としました。運転維持管理費は、表8、表9のとおりです。

表8 運転維持管理費

項目		単位	運転維持管理費
公設公営方式 (DB方式)	人件費	千円/年	278,950
	水光熱費・用役費	千円/年	65,900
	点検・補修費	千円/年	285,175
	その他費用	千円/年	43,313
	売電収益	千円/年	△ 35,863
	合計	千円/年	637,475
公設民営方式 (DBO方式) (DB+O方式)	人件費	千円/年	268,638
	水光熱費・用役費	千円/年	64,650
	点検・補修費	千円/年	275,400
	その他費用	千円/年	43,313
	売電収益	千円/年	△ 35,863
	合計	千円/年	616,138

表9 運転維持管理費（処理費変動支出、処理費変動収入、固定費）

項目	単位	公設公営方式 (DB方式)	公設民営方式 (DBO方式、DB+O方式)
処理量変動支出	円/t	4,185	4,106
処理量変動収入	円/t	△ 2,278	△ 2,278
固定費	千円/年	607,438	587,350

(3) 税金、その他の前提条件

税金、その他のP S C-L C C [公共財政負担額]算定のための設定条件は、表 10、表 11 の通りとしました。

表 10 税金等前提条件

項目	条件	備考	
割引率	1.3%	20年物国債の過去20年間(2005年～2024年)の平均値	
S P C 資本金	60,000千円	D B O方式、D B + O方式のみに設定	
公租公課	消費税	見込んでいない。	
	固定資産税	所有権が公共にあるため該当しない。	
	都市計画税	同上	
	登録免許税	同上	
	(建物)		
	登録免許税	共通：資本金の7/1,000	株式会社の設立の登記(15万円未満の場合は15万円)
	法人税	所得×23.20%	資本金1億円以下、年800万円超の所得R4.4.1以降
	地方法人税	法人税×10.3%	R1.10.1以後
	法人事業税	所得×7.0%	外形標準課税適用外法人R4.4.1以降年800万円超の所得
	法人県民税	法人税額×1.0%	滋賀県HPより 資本金：1億円以下
法人市民税	法人税額×7.2%	栗東市HPより 資本金：1億円以下	
起債利率	1.400%	財政融資資金貸付金利(財務省)(R6.8.1以降適用) 据置期間3年間、償還期間20年間	
金融機関利率	2.10%	日本政策金融公庫中小企業事業 貸付期間20年以内基準利率	
E I R R (Equity internal Rate Return) 【自己資本内部収益率】	4%以上	自己資本内部収益率：S P Cに出資する事業者が資本金に対する利回りを判断する際の指標。 J - R E I T (Japan-Real Estate Investment Trust ; 不動産投資信託)の予想分配金利回り2019～2023年の平均3.96%より4%以上とした。	

表 11 その他の費用

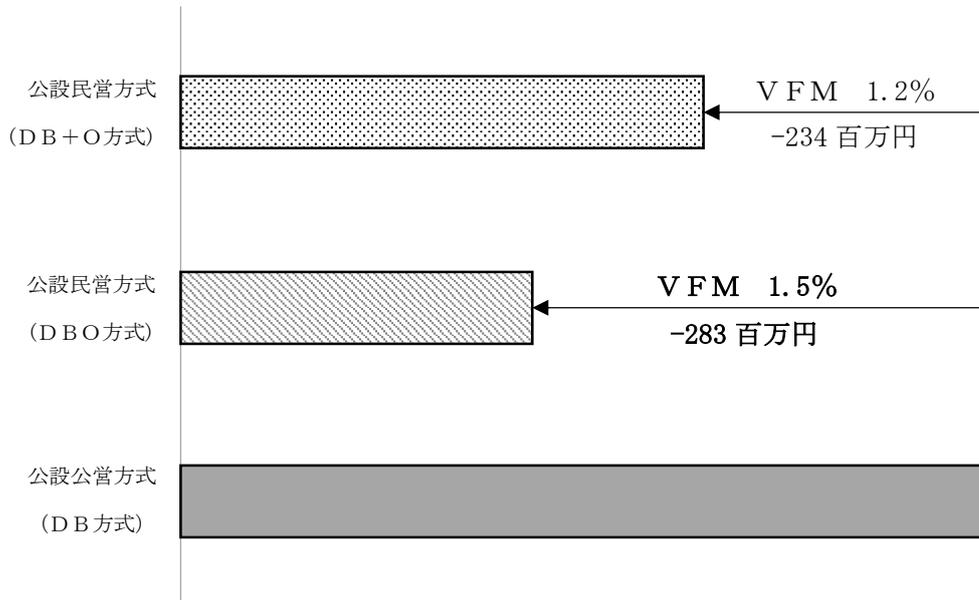
項目	公設公営方式 (D B 方式)	公設民営方式 (D B O 方式)	公設民営方式 (D B + O 方式)
運営モニタリング※1	—	60,000千円/20年間	60,000千円/20年間
火災共済※2	30,000千円/20年間	30,000千円/20年間	30,000千円/20年間

※1 公設公営方式では市がモニタリングを行うこととし、D B O方式及びD B + O方式のモニタリング費用は、3,000千円/年としました。

※2 一般財団法人全国自治協会災害共済に加入することとし、金額は類似例を参考に設定しました。

(4) 定量的（経済的）評価の結果

事業方式別（公設公営方式（DB方式）、公設民営方式（DBO方式、DB+O方式）の本事業における事業費合計（実質負担分の現在価値）の比較を図1に示しました。公設公営方式と比較し、市の財政負担額を縮減することが最も期待できる事業方式は、公設民営方式（DBO方式）でした。現在価値に換算した額で、VFMが1.5%、約283百万円（税抜）（約311.1百万円（税込））の縮減が期待できる評価結果となりました。



事業方式	公設公営方式 (DB方式)	公設民営方式 (DBO方式)	公設民営方式 (DB+O方式)
事業費合計 (実質負担分の現在価値)	19,150 百万円	18,867 百万円	18,916 百万円

図1 定量的（経済的）評価の結果

なお、割引率を1.3%から4%に変更した場合、起債利率を1.4%から民間金融機関利率並みの2.1%に変更した場合、施設整備費・運転維持管理費を4社の回答の最大値と最小値に変更した場合においても、試算を行いました。いずれの場合でも公設民営方式（DBO方式）で、市の財政負担額を縮減することが最も期待できると確認しました。

3. 定性的評価の結果

公設公営方式（DB方式）、公設民営方式（DBO方式）、公設民営方式（DB+O方式）の事業方式ごとの定性的に比較した結果を表12に整理しました。

定性的評価においては、公設民営方式（DBO方式）が最も優位性のある結果となりました。

表12 各事業の定性的特徴

No.	項目	公設公営方式 (DB方式)	公設民営方式 (DBO方式)	公設民営方式 (DB+O方式)
1	実施例	多い ○	非常に多い ◎	少ない △
2	事業実施の透明性・公平性の確保	情報公開条例などに基づき透明性・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	施設建設発注時においては確保可能 ○	施設建設、運転維持管理発注ともに確保可能 ◎	施設建設、運転維持管理発注ともに確保可能 ◎
5	リスク分担とリスク低減	基本的に公共がリスク負担するため、官民のリスク分担は行われない。 △	施設整備及び運用においては、契約で官民のリスクが分担されるため、リスクの明確化や公共から事業者へのリスクの移管等が図れる。 ◎	施設整備においては、施設整備の契約不適合に起因するリスクについては公共が負担する。運用においては、契約で官民のリスクが分担されるため、リスクの明確化や公共から事業者へのリスクの移管等が図れる。 ○
6	事業継続性	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	交付金制度の活用の可否	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。
		△	◎	△

◎の数 公設公営方式（DB方式）：4、公設民営方式（DBO方式）：9、
公設民営方式（DB+O方式）：5

4. 事業性評価のまとめ

定量的評価の結果においては公設民営方式（DBO方式）が最もVFMが期待でき、定性的評価の結果においては公設民営方式（DBO方式）が最も優れていると評価されました。

以上の評価結果から、本調査においては、公設民営方式（DBO方式）に優位性があると考えられます。

優位性のある事業方式 公設民営方式（DBO方式）