

港清掃工場長寿命化事業に
係る費用対効果分析書

令和2年2月

東京二十三区清掃一部事務組合

本費用対効果分析は、港清掃工場長寿命化事業を推進するに当たり交付金制度を活用することを目的とし、「補助金等に係る予算の執行の適正化に関する法律」第五条及び同施行令第三条に基づき実施するものである。

1 事業の目的

東京二十三区清掃一部事務組合（以下「清掃一組」という。）は、清掃一組を構成する 23 区と情報共有を図りながら緊密な相互協力体制を築くことにより、排出されるごみの安全で安定した中間処理の効率的運営に取り組んでいる。

清掃工場の整備にあつては、一般廃棄物処理基本計画（以下「一廃計画」という。）において、循環型ごみ処理システムの推進と安定的な全量中間処理体制を維持・確保するため、長期的な整備スケジュールを定めている。現行の一廃計画における清掃工場の整備スケジュールについては、東京オリンピック・パラリンピック大会の開催による中央清掃工場の稼働停止や、光が丘清掃工場、目黒清掃工場の整備工事期間の変更により、平成 30 年 1 月に一部変更を行ったところである。

こうした中、しゅん工から 21 年を経過した港清掃工場（900 トン/日（300 トン/日×3 炉））において、令和 2 年度から令和 4 年度まで延命化工事を実施することにより施設全体の耐用年数の延伸を図り、目標稼働年数を 40 年と設定した。

なお、本事業では、廃棄物処理施設の社会的役割が拡大している背景を踏まえて、可能な限り地球温暖化対策に取り組んでいく。

2 施設概要

表 1 に港清掃工場の施設概要を示す。

表 1 港清掃工場の施設概要

	焼却プラント
施設規模	焼却プラント：900 トン/日（300 トン/日×3 炉）
建設年月	着工 平成 7 年 3 月 しゅん工 平成 11 年 1 月
施設建設費	約 445.7 億円
焼却方式	全連続燃焼式火格子焼却炉

3 費用対効果の分析

長寿命化事業の導入が、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。）の面で有効であるか否かを検討するため、「延命化する場合」と長寿命化事業を導入せず「施設更新する場合」における一定期間内の廃棄物処理 LCC を分析し、比較評価する。

事業の評価に当たっては、「廃棄物処理施設長寿命化総合計画作成の手引き（ごみ焼却施設編）」（環境省大臣官房 廃棄物・リサイクル対策部 廃棄物対策課 平成 27 年 3 月改定）を活用し、廃棄物処理 LCC を算出する。

4 分析対象期間

分析対象期間については、令和2年度を開始年度とし、延命化の目標である令和20年度を終了年度とする。

また、施設更新する場合の新施設稼働開始時期については、長寿命化の手引き及び一般的な清掃工場の耐用年数、建替工事期間を踏まえて令和11年度と仮定し、検証を行うこととする。表2に分析対象期間を示す。

なお、延命化する場合の建替工事については、分析対象期間以降の廃棄物処理のために投じられるイニシャルコストであり、本検証から除外する。

<分析対象期間>

開始年度：令和2年度（延命化計画策定の次年度）

終了年度：令和20年度（目標とする計画稼働年度）

表2 分析対象期間

年度	経過年数	延命化する場合	施設更新する場合	備考
R1	21年目			長寿命化計画策定
R2	22年目	延命化工事 1年目	現施設稼働期間	※ 建替工事期間も現施設が稼働していると想定し、現施設の稼働停止と新施設の稼働開始は連続しているものとして分析する。
R3	23年目	延命化工事 2年目		
R4	24年目	延命化工事 3年目		
R5	25年目	(1)		
R6	26年目	(2)		
R7	27年目	(3)		
R8	28年目	(4)	新施設稼働期間	分析対象期間 令和2～20年度
R9	29年目	(5)		
R10	30年目	(6)		
R11	31年目	(7)		
R12	32年目	(8)		
R13	33年目	(9)		
R14	34年目	(10)		
R15	35年目	(11)		
R16	36年目	(12)		
R17	37年目	(13)		
R18	38年目	(14)		
R19	39年目	(15)		
R20	40年目	(16)		計画稼働年度
R21	41年目	新施設稼働開始		分析対象期間外
R22	42年目			
R23	43年目			
R24	44年目			
R25	45年目			
R26	46年目			

注) 表中の()内の数字は、延命化工事後の稼働年数を示す。

5 廃棄物処理 LCC の算出

(1) 対象とする経費

廃棄物処理 LCC の算出に当たり、その対象から除外する経費については、長寿命化の手引きを参考に以下のとおりとする。

- ・施設更新する場合の用地費は、現段階で確定できないため除外する。
- ・人件費（委託費含む。）や用役費は、延命化する場合も施設更新する場合も焼却能力に変更はないため、それぞれに係る投資は同等とみなし、除外する。

- ・飛灰搬出設備整備工事は平成18年3月にしゅん工しており、平成18年度から経費を点検補修費の算出に加味する。

廃棄物処理LCCの算出で対象とする経費は表3に示すとおりである。

表3 廃棄物処理LCC算出の対象経費

項目	内訳	
	延命化する場合	施設更新する場合
廃棄物処理イニシャルコスト	延命化工事費	新施設建設費
廃棄物処理ランニングコスト	点検補修費	点検補修費
売電収入	現施設分	現施設分、新施設分

ア 廃棄物処理イニシャルコスト

「延命化する場合」と「施設更新する場合」における廃棄物イニシャルコストは、それぞれ表4及び表5に示すとおりとする。

表4 延命化する場合の算出条件（廃棄物処理イニシャルコスト）

ストーカ式焼却炉（発電付）			
稼働開始（しゅん工）	平成11年1月（令和元年度時点：経過年数21年）		
現施設建設費 （税率 建設着工H7：3%、 飛灰搬出設備着工H15：5%）	44,570,124 千円		（飛灰搬出設備除く）
		プラント部分	27,033,167 千円
	[税抜]	焼却施設プラント部分	26,244,416 千円
		飛灰搬出設備	880,000 千円
	合計	27,124,416 千円	
延命化計画策定年	令和元年度		
延命化目標年	令和20年度（稼働から40年目まで）		
延命化工事実施時期 及び想定工事費 （税率10%）	令和2年度	令和3年度	令和4年度
	1,404,417 千円	4,862,505 千円	3,377,989 千円
	合計：9,644,911 千円		
	[税抜]	1,276,743 千円	4,420,459 千円
合計：8,768,101 千円			

表5 施設更新する場合の算出条件（廃棄物処理イニシャルコスト）

ストーカ式焼却炉（施設規模：900t/日、発電付）						
新施設稼働開始年度	令和11年度					
新施設建設期間	令和5～10年度 （建替工事期間中は現施設が稼働しているものとする。）					
新施設建設費 （税率10%）	令和5年度	令和6年度	令和7年度	令和8年度	令和9年度	令和10年度
	305,550 千円	4,341,120 千円	4,888,805 千円	7,765,590 千円	25,677,755 千円	14,672,180 千円
	合計：57,651,000 千円					
	[税抜]	277,773 千円	3,946,473 千円	4,444,368 千円	7,059,627 千円	23,343,414 千円
合計：52,410,000 千円						
想定する新施設稼働期間 （残存価値算出用）	30年間（延命化対策を行わない場合）					

注1) 新施設の規模は、現施設と同じとする。

注 2) 新施設の建設費は、直近の契約実績を用いて算出する。算出に当たり税率、物価係数（表 6 参照）を考慮し、0.6 乗則（「廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き」（平成 18 年 7 月 環境大臣官房 廃棄物・リサイクル対策部））を用いる。

杉並工場建設	600t : 283.6 億円 (税込)	➔	港工場建設 : 576.5 億円 (税込)
光ヶ丘工場建設	300t : 335.9 億円 (税込)		
目黒工場建設	600t : 514.7 億円 (税込)		

注 3) 新施設建設費のうちプラント分は、表 4 に示す現施設建設費の割合と同様とする。
 注 4) 新施設建設の工事割合は、直近の建替工事の支払い実績の年度比率を基に、以下のとおりとする。
 1 年度目 0.53%, 2 年度目 7.53%, 3 年度目 8.48%, 4 年度目 13.47%, 5 年度目 44.54%, 6 年度目 25.45%

イ 廃棄物処理ランニングコスト

廃棄物処理ランニングコストである点検補修費については、過去の実績から施設の建設費に対する点検補修費の割合を求め、その累計の傾向から将来的に必要な点検補修費の割合を推定し、求めた割合に建設費を乗じて各年度の点検補修費を算出する。

なお、点検補修費割合は消費税を除いて推計し、将来の点検補修費を累計するに当たっては、消費税を見込む。

a 点検補修費の実績

建設費に対する点検補修費の累積割合から、その累積傾向を近似式により求めると図 1 に示すとおりとなる。

点検補修費の近似式としては、より高い相関を示す多項式を採用する。

点検補修費の実績は、表 6 に示すとおりである。なお、建設費や点検補修費の実績を活用する際には、物価変動や税率を考慮した。

[点検補修費割合累計の近似式]

$$\text{多項式 } y = 0.0583x^2 + 0.2618x + 0.2856$$

x : 経過年数 + 1 (しゅん工翌年度を経過年数 1 年目とする)

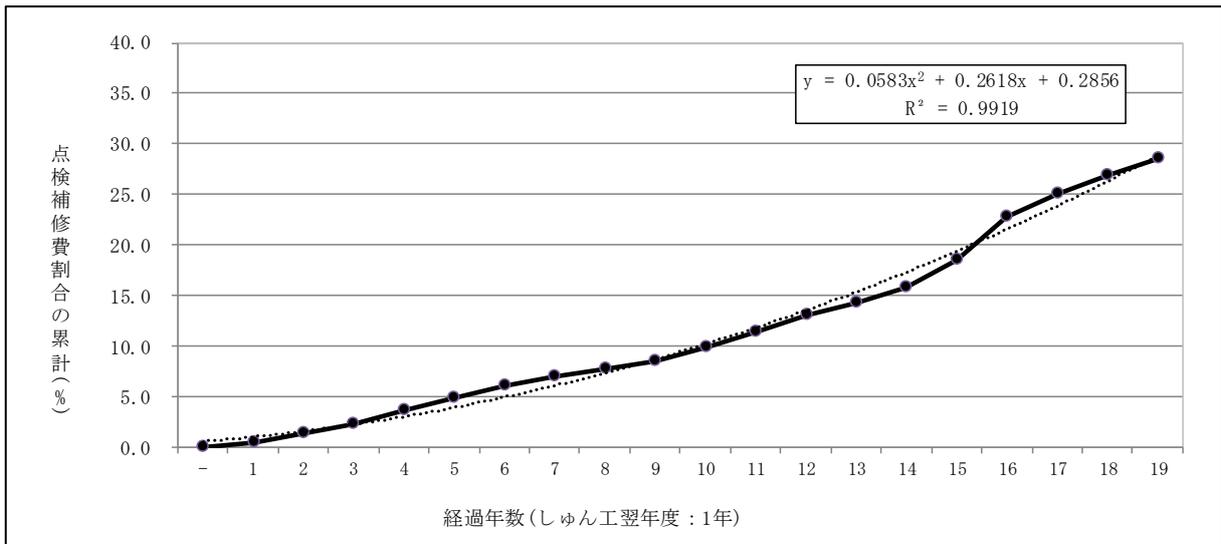


図 1 点検補修費割合の累計 (実績)

表6 点検補修費の実績（税抜）

年度	経過年数	物価係数	実点検補修費	換算点検補修費	建設費に対する点検補修費の割合	
			(千円/年)	(千円/年)	各年度 (%)	累計 (%)
H10	-	1.214225	0	0	0.000	0.000
H11	(1)	1.239243	106,260	131,682	0.426	0.426
H12	(2)	1.245105	233,113	290,250	0.938	1.364
H13	(3)	1.269742	220,757	280,305	0.906	2.270
H14	(4)	1.279431	321,251	411,019	1.329	3.599
H15	(5)	1.266130	324,547	410,918	1.328	4.927
H16	(6)	1.193651	299,011	356,915	1.154	6.081
H17	(7)	1.133569	235,695	267,177	0.864	6.945
H18	(8)	1.041636	236,680	246,534	0.769	7.714
H19	(9)	1.001739	234,990	235,398	0.734	8.448
H20	(10)	0.976310	462,632	451,673	1.409	9.857
H21	(11)	1.065019	475,634	506,560	1.581	11.438
H22	(12)	1.036673	522,657	541,825	1.691	13.129
H23	(13)	1.022386	343,584	351,275	1.096	14.225
H24	(14)	1.067132	455,610	486,195	1.517	15.742
H25	(15)	1.049023	838,034	879,117	2.743	18.485
H26	(16)	1.007490	1,389,183	1,399,589	4.367	22.852
H27	(17)	1.034701	673,854	697,237	2.175	25.027
H28	(18)	1.071968	535,906	574,474	1.792	26.819
H29	(19)	1.014337	552,981	560,909	1.750	28.569
点検補修費割合算定用の 現施設建設費（プラント分）			実建設費（物価考慮前） A		換算建設費（物価考慮後） A × 着工年度の物価係数	
H10（しゅん工）～			26,244,416 千円		30,935,996 千円（H7年度着工）	
加算H18（飛灰搬出設備しゅん工）～			880,000 千円		1,114,195 千円（H15年度着工）	

注1) しゅん工翌年度を経過年数1年とする。

注2) 物価係数は、国内企業物価指数（日本銀行2015年基準）のうち、鉄鋼、非鉄金属、金属製品、電気機器の平均を活用し、今年度の4月から11月の平均値を「1」として、各年度で設定する。

注3) 点検補修費割合算定用の現施設建設費は、建築関係を除いたプラント設備部分のみとする。また、平成18年度以降は、飛灰搬出設備整備工事費（880,000千円（税抜））を加算する。

注4) 点検補修費の内訳は、以下のとおりである。

- ・定期的な点検整備（年1回の定期補修工事）及び整備工事の費用
- ・突発的な補修及び修理の費用

b 点検補修費の推定

点検補修費の推定については、実績から求めた近似式により将来的な累積割合を算出し、年度間の差分を各年度の割合とする。推定した結果は、図2に示すとおりである。

港清掃工場の実績と将来的に必要な点検補修費の割合を表7に示す。また、清掃一組が所管する全工場平均の点検補修費の割合を表8に示す。

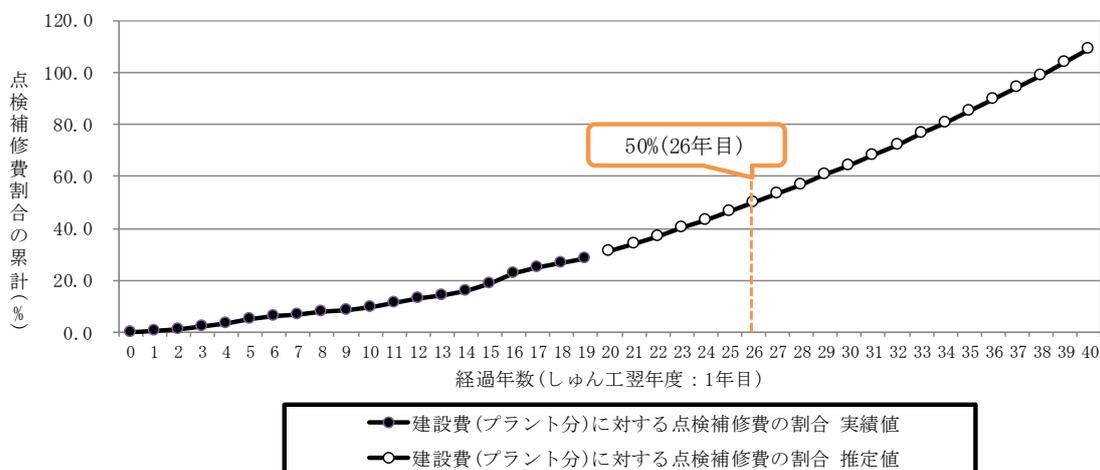


図2 点検補修費割合の累計（推定）

表7 点検補修費の割合（推定）

年度	建設費に対する点検補修費の割合		
	経過年数	各年度 (%)	累計 (%)
H30	(20)	2.925	31.494
H31/R1	(21)	2.769	34.262
R2	(22)	2.885	37.148
R3	(23)	3.002	40.150
R4	(24)	3.119	43.268
R5	(25)	3.235	46.503
R6	(26)	3.352	49.855
R7	(27)	3.468	53.323
R8	(28)	3.585	56.908
R9	(29)	3.702	60.610
R10	(30)	3.818	64.428
R11	(31)	3.935	68.362
R12	(32)	4.051	72.414
R13	(33)	4.168	76.582
R14	(34)	4.285	80.866
R15	(35)	4.401	85.267
R16	(36)	4.518	89.785
R17	(37)	4.634	94.419
R18	(38)	4.751	99.170
R19	(39)	4.867	104.038
R20	(40)	4.984	109.022

注) しゅん工翌年度を経過年数1年とする。

表8 点検補修費の割合（全工場より推定）

経過年数	建設費に対する点検補修費の割合		
	稼働年数	各年度 (%)	累計 (%)
—	1	0.069	0.069
(1)	2	0.677	0.746
(2)	3	1.262	2.008
(3)	4	1.539	3.546
(4)	5	1.772	5.318
(5)	6	2.031	7.349
(6)	7	2.521	9.870
(7)	8	2.333	12.203
(8)	9	2.438	14.641
(9)	10	2.372	17.013
(10)	11	2.900	19.913
(11)	12	2.795	22.708
(12)	13	2.854	25.562
(13)	14	4.178	29.740
(14)	15	3.619	33.358
(15)	16	3.454	36.812
(16)	17	3.506	40.318
(17)	18	3.326	43.644
(18)	19	3.235	46.879

注) しゅん工翌年度を経過年数1年とする。

c 売電収入

港清掃工場における売電量及び売電収入実績を表9に、事業実施後の収入見込みを表10に示す。詳細の算出条件は、次のとおりとする。

- 整理する売電収入実績の対象は、目黒清掃工場建替えのために通年で3炉運転を実施した平成29年度及び平成30年度のデータとする。
- 延命化する場合の売電量については、工事の効果により消費電力削減量として1,583kWh/日、発電電力増加量として3,240kWh/日、合計4,823kWh/日分の増加が見込まれる。これにより売電収入は、平成29年度及び30年度の売電量と延命化による増加分を非バイオマス単価にて売電した金額とする。
- 延命化工事による休炉期間（令和3年度及び4年度）の売電量は、平成28年度の2炉運転時と同等とし、非バイオマス単価で売電するものとする。
- 施設更新する場合の発電出力は、循環型社会形成推進交付金の交付要件であるエネルギー回収率22%を満たす出力（32,000kW）とする。出力は、次の式を用いて算出する。

$$\text{エネルギー回収率} = \frac{\text{新施設の発電出力(kW)} \times 3,600(\text{kJ/kWh})}{13,400(\text{kJ/kg}) \times 900(\text{t/日}) \times 1,000(\text{kg/t}) \div 24(\text{h})} \times 100 = 22.0\%$$

※ごみ発熱量 13,400 kJ/kg : 現施設の設計最高発熱量

- 所内消費電力量は新施設も同程度とする。発電量については、出力の増加率に合わせ増加させ、所内消費電力量を控除した分が全て売電に寄与するものとする。
- 施設更新場合の売電単価は、再生可能エネルギーの固定価格買取制度（以下「FIT制度」という。）を適用することとし、港清掃工場のバイオマス比率の実績値（平成26年度から平成28年度までの平均値）を用いて算出する。延命化場合は、FIT制度は適用外とする。

表 9 売電量及び売電収入実績

年度	発電量(kWh)	所内消費電力量(kWh)	売電量(kWh)	売電収入(千円)
H29	120,018,260	42,313,676	77,704,584	1,105,550
H30	115,505,470	41,553,454	73,952,016	1,096,611
平均	117,761,865	41,933,565	75,828,300	1,101,081

出典) 清掃工場等作業年報(東京二十三区清掃一部事務組合)

表 10 事業実施後の収入見込み

項目	延命化する場合	施設更新する場合	備考
発電出力	22,000 kW	32,000 kW	
平均売電量	77,175,245 kWh	128,445,884 kWh	
FIT制度	適用しない	適用する	
バイオマス比率	—	平均: 56.88%	
バイオマス単価	—	17円/kWh	税抜
非バイオマス単価	平均: 9.0円/kWh		税抜
売電収入	764,212 千円	1,914,557 千円	税込(10%)

出典) 清掃工場等作業年報(東京二十三区清掃一部事務組合)

(2) 残存価値

現施設の残存価値は稼働から30年間を経過した時点で「0」とする。飛灰搬出設備については平成18年度から30年間を経過した時点で「0」とする。また、施設更新する場合において、しゅん工時点で施設建設費を残存価値とし、その年度から等分で減価償却されるものとする。表11に残存価値の推移を示す。

表 11 残存価値の推移(税抜)

年度	現施設			新施設					
	経過年数	飛灰搬出設備除く(千円)	飛灰搬出設備のみ(千円)	飛灰搬出設備含む(千円)	経過年数	飛灰搬出設備除く(千円)	飛灰搬出設備のみ(千円)	飛灰搬出設備含む(千円)	
H10	-	30,935,996			R2	(22)	8,249,599	557,097	
H11	(1)	29,904,796			R3	(23)	7,218,399	519,958	
H12	(2)	27,842,396			R4	(24)	6,187,199	482,818	
H13	(3)	26,811,196			R5	(25)	5,155,999	445,678	新施設建設
H14	(4)	25,779,997			R6	(26)	4,124,799	408,538	新施設建設
H15	(5)	24,748,797			R7	(27)	3,093,600	371,398	新施設建設
H16	(6)	23,717,597			R8	(28)	2,062,400	334,258	新施設建設
H17	(7)	22,686,397	1,114,195		R9	(29)	1,031,200	297,119	新施設建設
H18	(8)	21,655,197	1,077,055		R10	(30)	0	259,979	52,410,000
H19	(9)	20,623,997	1,039,915		R11	(31)	0	222,839	50,663,000
H20	(10)	19,592,797	1,002,775		R12	(32)	0	185,699	48,916,000
H21	(11)	18,561,598	965,636		R13	(33)	0	148,559	47,169,000
H22	(12)	17,530,398	928,496		R14	(34)	0	111,419	45,422,000
H23	(13)	16,499,198	891,356		R15	(35)	0	74,280	43,675,000
H24	(14)	15,467,998	854,216		R16	(36)	0	37,140	41,928,000
H25	(15)	14,436,798	817,076		R17	(37)	0	0	40,181,000
H26	(16)	13,405,598	779,936		R18	(38)	0	0	38,434,000
H27	(17)	12,374,398	742,797		R19	(39)	0	0	36,687,000
H28	(18)	11,343,199	705,657		R20	(40)	0	0	34,940,000
H29	(19)	10,311,999	668,517						
H30	(20)	9,280,799	631,377						
H31/R1	(21)	8,249,599	594,237						

(3) 社会的割引率

分析対象期間における各年度の経費算出結果については、社会的割引率による現在価値化を行うものとする。

社会的割引率とは、将来の価値を現在の価値に換算するための要素で、公共事業の分野では「公共事業評価の費用便益分析に関する技術指針（共通編）」（平成21年6月国土交通省）により、社会的割引率を4%と設定している。そのため、基準年度から分析対象期間最終年度までの各年度の経費計算結果を以下の式により現在価値に換算するものとする。

社会的割引率4%における割引係数は、表12に示すとおりである。

<算出式>

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（4%=0.04）

j：基準年度からの経過年数（基準年度=1）

表12 社会的割引率4%における割引係数

年度	経過年数 (j)	割引係数	年度	経過年数 (j)	割引係数
R1	1	1.0000	R11	11	1.4802
R2	2	1.0400	R12	12	1.5395
R3	3	1.0816	R13	13	1.6010
R4	4	1.1249	R14	14	1.6651
R5	5	1.1699	R15	15	1.7317
R6	6	1.2167	R16	16	1.8009
R7	7	1.2653	R17	17	1.8730
R8	8	1.3159	R18	18	1.9479
R9	9	1.3686	R19	19	2.0258
R10	10	1.4233	R20	20	2.1068

注) 延命化計画策定時において把握する経費であるため、分析対象期間開始年度（延命化計画策定年度の次年度）の経費には割引係数（1.0400）を考慮する。

(4) 廃棄物処理 LCC と残存価値の算出

「延命化する場合」と「施設更新する場合」における廃棄物処理 LCC は、以下に示すとおりである。

なお、残存価値については費用及び便益の累計算出において考慮する。

ア 延命化する場合の廃棄物処理 LCC

分析対象期間内において、延命化する場合の点検補修費を算出した結果を表13に示す。

延命化する場合の廃棄物処理 LCC は、点検補修費に延命化工事費を加えて売電による収入を差し引き、社会的割引率を考慮して算出する（表14）。

イ 施設更新する場合の廃棄物処理 LCC

分析対象期間内において、施設更新する場合の点検補修費を算出した結果を表15に示す。

施設更新する場合の廃棄物処理 LCC は、点検補修費に新施設の建設費を加え、売電による収入を差し引き、社会的割引率を考慮して算出する（表16）。

表 13 延命化する場合の点検補修費（税抜）

年度 (経過年数)	(A)					(B)							(C) = (A) + (B)	
	延命化工事範囲外の点検補修費 (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)					延命化工事範囲内の点検補修費 (延命化工事範囲に関する点検補修費)							延命化工事以降 の点検補修費	
	(a) 建設費に 対する 点検補修費 割合(%)	(b) = (a) × (c) 点検補修費 (千円)	(c) 点検補修費 算定の建設 費 (千円)	(d) 延命化工事費 (設計・施工費 分) (千円)	(e) 建設費 (本体工事 費) (千円)	点検補修費割合A				点検補修費 B=A×C				延命化工事費 (設計・施工費 分) C (千円)
					R2年度 工事分(%)	R3年度 工事分(%)	R4年度 工事分(%)	R2年度 工事分 (千円)	R3年度 工事分 (千円)	R4年度 工事分 (千円)	合計 (千円)			
R2 (22)	2.885	887,906	30,773,448	1,276,743	32,050,191	0.069			0			0	1,276,743	887,906
R3 (23)	3.002	791,090	26,352,989	4,420,459		0.677	0.069		8,642	0		8,642	4,420,459	799,732
R4 (24)	3.119	726,052	23,282,090	3,070,899		1.262	0.677	0.069	16,111	29,923	0	46,034	3,070,899	772,086
R5 (25)	3.235	753,199	23,282,090			1.539	1.262	0.677	19,645	55,782	20,787	96,214		849,413
R6 (26)	3.352	780,346	23,282,090			1.772	1.539	1.262	22,620	68,015	38,752	129,387		909,733
R7 (27)	3.468	807,493	23,282,090			2.031	1.772	1.539	25,927	78,318	47,250	151,495		958,988
R8 (28)	3.585	834,640	23,282,090			2.521	2.031	1.772	32,183	89,768	54,407	176,358		1,010,998
R9 (29)	3.702	861,787	23,282,090			2.333	2.521	2.031	29,788	111,428	62,362	203,578		1,065,365
R10 (30)	3.818	888,933	23,282,090			2.438	2.333	2.521	31,124	103,134	77,409	211,667		1,100,600
R11 (31)	3.935	916,080	23,282,090			2.372	2.438	2.333	30,286	107,761	71,648	209,695		1,125,775
R12 (32)	4.051	943,227	23,282,090			2.900	2.372	2.438	37,030	104,861	74,862	216,753		1,159,980
R13 (33)	4.168	970,374	23,282,090			2.795	2.900	2.372	35,689	128,208	72,847	236,744		1,207,118
R14 (34)	4.285	997,521	23,282,090			2.854	2.795	2.900	36,433	123,567	89,066	249,066		1,246,587
R15 (35)	4.401	1,024,668	23,282,090			4.178	2.854	2.795	53,339	126,140	85,842	265,321		1,289,989
R16 (36)	4.518	1,051,815	23,282,090			3.619	4.178	2.854	46,200	184,676	87,630	318,506		1,370,321
R17 (37)	4.634	1,078,962	23,282,090			3.454	3.619	4.178	44,101	159,957	128,295	332,353		1,411,315
R18 (38)	4.751	1,106,109	23,282,090			3.506	3.454	3.619	44,761	152,692	111,122	308,575		1,414,684
R19 (39)	4.867	1,133,256	23,282,090			3.326	3.506	3.454	42,460	154,975	106,075	303,510		1,436,766
R20 (40)	4.984	1,160,403	23,282,090			3.235	3.326	3.506	41,300	147,010	107,661	295,971		1,456,374
計		17,713,861										3,759,869		21,473,730

注1) 小数点以下は四捨五入とする。
 注2) 令和2年度～4年度の各年度に行う延命化工事の範囲について、施工年度にはその対象機器の点検補修を行わないものとする。
 注3) (e) 建設費は、現施設建設費のうち、建築関係を除いたプラント設備部分のみとし、物価係数を考慮する。

表 1 4 延命化する場合の廃棄物処理 LCC と残存価値の推移 (税込)

年度 (経過年数)	税率	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)	売電収入 (千円)	計 (千円)	残存価値 (千円)	割引係数 (延命化計画策定 年度: 1.0000)	延命化工事費 (千円)	点検補修費 (千円)	売電収入 (千円)	計 (千円)	残存価値 (千円)
R2	10%	1,404,417	976,696	750,700	1,630,413	9,687,366	1.0400	1,350,401	939,131	721,827	1,567,705	9,314,775
R3	10%	4,862,505	879,705	612,909	5,129,301	8,512,192	1.0816	4,495,659	813,337	566,669	4,742,327	7,870,000
R4	10%	3,377,989	849,294	612,909	3,614,374	7,337,019	1.1249	3,002,924	754,995	544,856	3,213,063	6,522,374
R5	10%		934,354	764,212	170,142	6,161,845	1.1699		798,661	653,229	145,432	5,266,984
R6	10%		1,000,706	764,212	236,494	4,986,671	1.2167		822,476	628,102	194,374	4,098,522
R7	10%		1,054,886	764,212	290,674	3,811,498	1.2653		833,704	603,977	229,727	3,012,327
R8	10%		1,112,097	764,212	347,885	2,636,324	1.3159		845,123	580,752	264,371	2,003,438
R9	10%		1,171,901	764,212	407,689	1,461,150	1.3686		856,277	558,390	297,887	1,067,624
R10	10%		1,210,660	764,212	446,448	285,977	1.4233		850,601	536,930	313,671	200,925
R11	10%		1,238,352	764,212	474,140	245,123	1.4802		836,611	516,290	320,321	165,601
R12	10%		1,275,978	764,212	511,766	204,269	1.5395		828,826	496,403	332,423	132,685
R13	10%		1,327,829	764,212	563,617	163,415	1.6010		829,375	477,334	352,041	102,071
R14	10%		1,371,245	764,212	607,033	122,561	1.6651		823,521	458,959	364,562	73,606
R15	10%		1,418,987	764,212	654,775	81,708	1.7317		819,418	441,307	378,111	47,183
R16	10%		1,507,353	764,212	743,141	40,854	1.8009		837,000	424,350	412,650	22,685
R17	10%		1,552,446	764,212	788,234	0	1.8730		828,855	408,015	420,840	0
R18	10%		1,556,152	764,212	791,940	0	1.9479		798,887	392,326	406,561	0
R19	10%		1,580,442	764,212	816,230	0	2.0258		780,157	377,240	402,917	0
R20	10%		1,602,011	764,212	837,799	0	2.1068		760,400	362,736	397,664	0
計		9,644,911	23,621,094	14,203,913	19,062,092			8,848,984	15,657,355	9,749,692	14,756,647	

注 1) 小数点以下は四捨五入とする。

注 2) 残存価値は、表 1 1 の各年度のそれに消費税を考慮する。

表 15 施設更新する場合の点検補修費（税抜）

年度 (経過年数)	(A) 現施設の点検補修費			(B) 新施設の点検補修費			(C) = (A) + (B)
	(a) 建設費に対する点検補修割合	(b) = (a) × (c) 点検補修費 (千円)	(c) 点検補修費算定用の現施設建設費 (千円)	A 建設費に対する点検補修費割合	B = A × C 点検補修費 (千円)	C 点検補修費算定用の新施設建設費 (千円)	点検補修費 (b) + B (千円)
	R2	2.885	924,744	32,050,191			
R3	3.002	962,115	32,050,191				962,115
R4	3.119	999,485	32,050,191				999,485
R5	3.235	1,036,856	32,050,191				1,036,856
R6	3.352	1,074,226	32,050,191				1,074,226
R7	3.468	1,111,597	32,050,191				1,111,597
R8	3.585	1,148,967	32,050,191				1,148,967
R9	3.702	1,186,338	32,050,191				1,186,338
R10	3.818	1,223,708	32,050,191				1,223,708
R11				0.069	21,693	31,446,000	21,693
R12				0.677	212,863	31,446,000	212,863
R13				1.262	396,821	31,446,000	396,821
R14				1.539	483,843	31,446,000	483,843
R15				1.772	557,131	31,446,000	557,131
R16				2.031	638,588	31,446,000	638,588
R17				2.521	792,667	31,446,000	792,667
R18				2.333	733,671	31,446,000	733,671
R19				2.438	766,587	31,446,000	766,587
R20				2.372	745,951	31,446,000	745,951
計		9,668,036			5,349,815		15,017,851

注 1) 小数点以下は四捨五入とする。
 注 2) (c) 及び C は、プラント設備部分のみとし、どちらも現施設建設費の割合にて算出する。ただし、(c) は物価係数を考慮する。

表 16 施設更新する場合の廃棄物処理 LCC と残存価値の推移 (税込)

年度 (経過年数)	社会的割引考慮前					社会的割引考慮後						
	税率	新施設建設費 (千円)	点検補修費 (千円)	売電収入 (千円)	計 (千円)	残存価値 (千円)	割引係数 (延命化計画策定 年度: 1.0000)	新施設建設費 (千円)	点検補修費 (千円)	売電収入 (千円)	計 (千円)	残存価値 (千円)
R2 (22)	10%		1,017,218	750,700	266,518	9,687,366	1.0400		978,094	721,827	256,267	9,314,775
R3 (23)	10%		1,058,326	750,700	307,626	8,512,192	1.0816		978,482	694,065	284,417	7,870,000
R4 (24)	10%		1,099,433	750,700	348,733	7,337,019	1.1249		977,361	667,348	310,013	6,522,374
R5 (25)	10%		1,140,541	750,700	695,391	6,161,845	1.1699	261,176	974,905	641,679	594,402	5,266,984
R6 (26)	10%		4,341,120	750,700	4,772,068	4,986,671	1.2167	3,567,946	971,191	616,997	3,922,140	4,098,522
R7 (27)	10%		4,888,805	750,700	5,360,861	3,811,498	1.2653	3,863,752	966,376	593,298	4,236,830	3,012,327
R8 (28)	10%		7,765,590	750,700	8,278,753	2,636,324	1.3159	5,901,353	960,455	570,484	6,291,324	2,003,438
R9 (29)	10%		25,677,755	750,700	26,232,026	1,461,150	1.3686	18,762,060	953,508	548,517	19,167,051	1,067,624
R10 (30)	10%		14,672,180	750,700	15,267,558	57,936,977	1.4233	10,308,565	945,744	527,436	10,726,873	40,706,089
R11 (31)	10%			1,914,557	-1,890,695	55,974,423	1.4802		16,121	1,293,445	-1,277,324	37,815,446
R12 (32)	10%			1,914,557	-1,680,408	54,011,869	1.5395		152,094	1,243,623	-1,091,529	35,084,033
R13 (33)	10%			1,914,557	-1,478,054	52,049,315	1.6010		272,644	1,195,851	-923,207	32,510,503
R14 (34)	10%			1,914,557	-1,382,330	50,086,761	1.6651		319,637	1,149,815	-830,178	30,080,332
R15 (35)	10%			1,914,557	-1,301,713	48,124,208	1.7317		353,897	1,105,594	-751,697	27,790,153
R16 (36)	10%			1,914,557	-1,212,111	46,161,654	1.8009		390,053	1,063,111	-673,058	25,632,547
R17 (37)	10%			1,914,557	-1,042,624	44,199,100	1.8730		465,527	1,022,188	-556,661	23,598,025
R18 (38)	10%			1,914,557	-1,107,519	42,277,400	1.9479		414,312	982,883	-568,571	21,704,092
R19 (39)	10%			1,914,557	-1,071,312	40,355,700	2.0258		416,253	945,087	-528,834	19,920,871
R20 (40)	10%			1,914,557	-1,094,011	38,434,000	2.1068		389,475	908,751	-519,276	18,242,833
計		57,651,000	16,519,627	25,901,876	48,268,751			42,664,852	11,896,129	16,491,999	38,068,982	

注1) 小数点以下は四捨五入とする。

注2) 残存価値は、表11の各年度のそれに消費税を考慮する。

6 事業の評価

費用対効果の分析結果を表17に示す。

分析対象期間最終年度（令和20年度）において「延命化する場合」と「施設更新する場合」の廃棄物処理LCCを比較した結果、「延命化する場合」の方が廃棄物処理LCCを約51億円低減できることから、延命化の効果があると言える。

また、「施設更新する場合」に対する「延命化する場合」の廃棄物処理LCCの累計比は1.152となった。この廃棄物処理LCCの累計比が新施設建設後に初めて「1」を上回るのは令和15年度（1.015）であった。

表17 廃棄物処理LCC効果の分析結果（税込）

項目		検討対象期間 (令和2年度～令和20年度：19年間)	
		延命化する場合	施設更新する場合
廃棄物 処理 LCC	点検補修費	15,657,355 千円	11,896,129 千円
	建設費		42,664,852 千円
	延命化工事費	8,848,984 千円	
	エネルギー回収（売電）	-9,749,692 千円	-16,491,999 千円
LCC計		14,756,647 千円	38,068,982 千円
残存価値	現施設	0 千円	0 千円
	新施設		-18,242,833 千円
廃棄物処理LCC（残存価値控除後）		14,756,647 千円	19,826,149 千円
評価		「延命化する場合」と「施設更新する場合」を廃棄物処理LCCにより定量的に比較した結果、「延命化する場合」の方が廃棄物処理LCCを約51億円低減することができる。	