

千葉市新清掃工場建設及び運営事業に係る
費用対効果分析

報 告 書

平成 31 年 3 月

千 葉 市

《目 次》

1 事業の目的.....	1
2 費用対効果の分析.....	1
3 分析の対象期間.....	1
4 社会的割引率.....	1
5 処理対象ごみ量.....	2
6 費用の計測.....	2
7 効果の計測.....	3
8 事業の評価.....	4

千葉市新清掃工場建設及び運営事業に係る費用対効果分析の実施にあたって

本費用対効果分析は、「廃棄物処理施設整備事業に係る費用対効果分析について（平成 12 年 3 月 10 日付衛環第 18 号厚生省生活衛生局水道環境部環境整備課長通知）」に基づき、施設整備における投資費用に対して、整備効果がどの程度発現するかを定量的に分析したものである。

1 事業の目的

本事業は、千葉市（以下、「本市」という。）から発生する可燃ごみ等を適正に処理し、減量化と資源化の推進、環境負荷の低減を図るため、千葉市新清掃工場（以下「本施設」という。）を整備することを目的とする。

本施設は、熱エネルギーを有効利用するための発電設備や高度な公害防止設備を導入した処理能力 585t/日のごみ焼却施設として建設する。

2 費用対効果の分析

本施設の建設が、費用対効果の面で有効であるか否かを検討するため、整備に対する投資額を費用（Cost）、整備の結果得られる効果を便益（Benefit）として比較を行った。

この分析により、費用便益比（B/C）が 1 を上回る（費用に対して便益が上回る）事業であるか否かの評価を行った。

3 分析の対象期間

本施設の建設期間を 7 年間（平成 31 年（2019 年）4 月～平成 38 年（2026 年）3 月）及び、稼働期間を 20 年間（平成 38 年（2026 年）4 月～平成 58 年（2046 年）3 月）とする。

【建設期間】 平成 31 年 4 月～平成 38 年 3 月

【稼働期間】 平成 38 年 4 月～平成 58 年 3 月

4 社会的割引率

費用対効果分析の算出にあたって、費用及び効果は対象期間最終年までの年度ごとに以下の式で算出した現在価値で計上することとなっている。

「公共事業評価の費用便益の分析に関する技術指針（共通編）」及び「VFMに関するガイドライン」に示された社会的割引率の考え方にに基づき、社会的割引率は長期国債（10 年物）の利回りを参考に設定するものとし、平成 25 年度から平成 29 年度までの平均値 0.3011%（表 - 1 参照）を参考に、0.30%と設定した。

表 - 1 長期国債（10 年物）年度平均利回り

年度	年度平均利回り（%）	過去 5 年平均値（%）
平成 25 年度	0.6954	0.3011
平成 26 年度	0.4833	
平成 27 年度	0.2921	
平成 28 年度	-0.0154	
平成 29 年度	0.0502	

各年度費用及び効果の現在価値＝（各年度における費用及び効果の合計）／（1＋r）^{j-1}

※ r：社会的割引率^{注）} j：経過年数

5 処理対象ごみ量

本施設の処理対象物の計画年間ごみ量にて設定するものとし、可燃ごみ（破碎可燃残渣含む）、破碎不燃残渣、他所灰の合計 142,314t/年とした。なお、災害廃棄物 16,128t/年については処理対象ごみ量には含めていない。

表 - 2 処理対象物と計画ごみ量

項目	年間ごみ量 (t/年)
可燃ごみ（うち破碎可燃残渣 3,600 t/年含む）	124,683
破碎不燃残渣	2,423
他所灰	15,208
合計（計画年間処理量）	142,314

6 費用の計測

（１）対象とする費用

対象とする費用は本事業にかかる施設建設費、竣工以降の維持管理費等とした。

（２）試算条件

ア 施設建設費：41,982,840 千円

施設建設費については、建設事業者との建設工事請負契約金額に基づいて以下のとおり整理した。消費税を含むものとし、消費税率は 8% と設定した。

表 - 3 年度別施設建設費

年 度	単 位	費 用
平成 31 年度（2019 年度）	（千円/年）	0
平成 32 年度（2020 年度）	（千円/年）	0
平成 33 年度（2021 年度）	（千円/年）	1,256,148
平成 34 年度（2022 年度）	（千円/年）	2,996,460
平成 35 年度（2023 年度）	（千円/年）	3,513,996
平成 36 年度（2024 年度）	（千円/年）	16,788,708
平成 37 年度（2025 年度）	（千円/年）	17,427,528

イ 維持管理費

維持管理費については、運営事業者との運営業務委託契約金額に基づいて以下のとおり整理した。消費税を含むものとし、消費税率は 10%と設定した。

運営維持管理に係る人件費として、本市職員人件費を 49,500（千円/年）（6 人）で設定した。

飛灰処理物最終処分費については、運営事業者から提案された飛灰処理物の発生量 4,981 t/年に最終処分費用単価 16,762.9（円/t）を乗じて、83,496（千円/年）で設定した。最終処分費用単価については、本市における最終処分費の実績（清掃事業概要（平成 30 年度版）、千葉県環境局）より設定した。

表 - 4 維持管理費

項 目		単 位	費 用
維持管理費（年間）		（千円/年）	1,607,485
運営固定費	運転経費	（千円/年）	135,010
	維持管理費	（千円/年）	587,237
	人件費	（千円/年）	264,007
	その他経費	（千円/年）	133,279
運営変動費	運転経費	（千円/年）	487,952
本市職員人件費（年間）		（千円/年）	49,500
飛灰処理物最終処分費（年間）		（千円/年）	83,496
【参考】維持管理費（ごみ 1 t 当たり）		（円/ごみ t）	11,296
運営固定費	運転経費	（円/ごみ t）	949
	維持管理費	（円/ごみ t）	4,126
	人件費	（円/ごみ t）	1,855
	その他経費	（円/ごみ t）	937
運営変動費	運転経費	（円/ごみ t）	3,429
本市職員人件費（ごみ 1 t 当たり）		（円/ごみ t）	348
飛灰処理物最終処分費（ごみ 1 t 当たり）		（円/ごみ t）	587

7 効果の計測

（１）対象とする効果

対象とする効果は、ごみの処理委託を行う場合の費用及び本市職員人件費、売電収益とした。なお、効果に係る費用及び収益についても消費税を含むものとし、消費税率は 10%と設定した。

（２）試算条件

ア ごみ処理委託費：5,642,326 千円/年

本施設を建設して処理を行う場合と同様な効果を有する代替措置として、ごみ処理委

託を想定し、これにかかるごみ処理委託費を便益（Benefit）として計測した。ごみ処理委託費については表 - 5 に示す通り、可燃ごみ、破碎可燃残渣、破碎不燃残渣、他所灰の量に、それぞれの処理委託単価を乗じて合計し、5,642,326（千円/年）で設定した。

委託単価については、可燃ごみ、破碎残渣、焼却灰それぞれの民間処理場で処理を行った実績に基づき設定した。

表 - 5 処理対象物と計画ごみ量

項目	年間ごみ量 (t/年)	処理委託単価 (円/t)	処理委託費用 (千円/年)
可燃ごみ	121,083	39,710	4,808,205
破碎可燃残渣	3,600	38,500	138,600
破碎不燃残渣	2,423	38,500	93,285
他所灰	15,208	39,600	602,236
合計（計画年間処理量）	142,314	-	5,642,326

イ 売電収益：846,912 千円/年

本施設は、ごみ焼却で発生した熱を利用して発電し、電力を売却する計画であるため、想定される収益額を計上した。運営事業者の提案売電電力量 64,160（MWh）に提案売電単価 13.2（円/kWh）を乗じて、846,912（千円/年）で設定した。

ウ スラグ売却収益：4,986 千円/年

本施設は、灰分を溶融してスラグにするため、想定される売却額を計上した。

運営事業者の提案スラグ発生量 18,501（t/年）に提案売却単価 269.5（円/t）を乗じて、4,986（千円/年）で設定した。

エ メタル売却収益：882 千円/t

本施設は、ごみ中に含まれる金属を溶融してメタルにするため、想定される売却額を計上した。運営事業者の提案スラグ発生量 3,273（t/年）に提案売却単価 269.5（円/t）を乗じて、882（千円/年）で設定した。

オ 本市職員人件費：24,750 千円/年

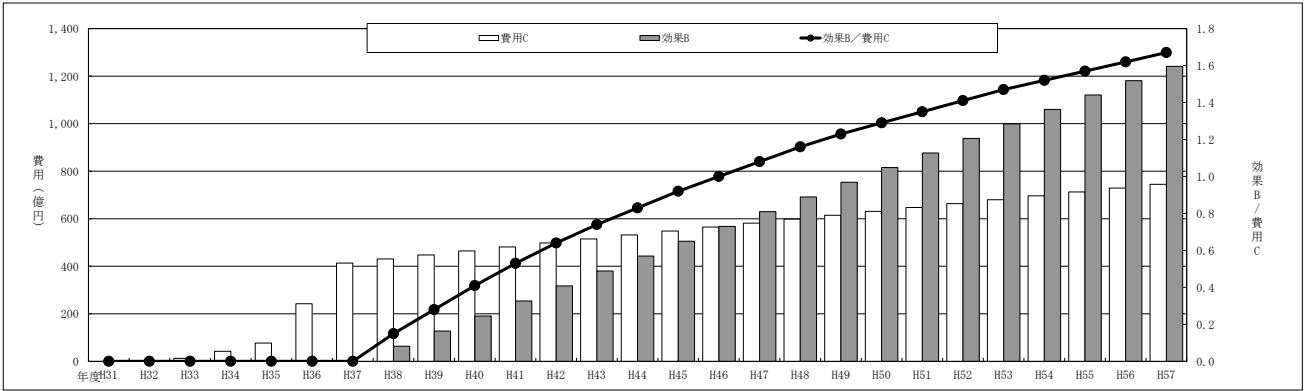
ごみ処理委託を行うためにかかる本市職員人件費として、24,750（千円/年）（3 人）で設定した。

8 事業の評価

本試算条件では、平成 46 年度（2034 年度）（建設工事開始から 16 年目）において費用便益比（B/C）が 1 を上回る。本事業に対する投資は十分効果があると思われる。

試算条件

社会的割引率		0.30 %
規模	ごみ焼却施設	585 t / 日 処理量142,314t/年ベース
費用C ごみ焼却施設	設計・建設業務費	41,982,840 千円
	運営・維持管理業務委託費	1,607,485 千円/年
	本市職員人件費	49,500 千円/年 6人/年
	飛灰処理物最終処分費	83,496 千円/年 単価：16,762.9円/t
効果B	ごみ処理委託費	5,642,326 千円/年
	売電収入	846,912 千円/年 売電量：64,160,000kWh 売電単価：13.2円/kWh
	スラグ売却収入	4,986 千円/年 スラグ発生量：18,501 t / 年 売却単価：269.5円/ t
	メタル売却収入	882 千円/年 メタル発生量：3,273 t / 年 売却単価：269.5円/ t
	本市職員人件費	24,750 千円/年 3人/年



年 度		H31 (2019)	H32 (2020)	H33 (2021)	H34 (2022)	H35 (2023)	H36 (2024)	H37 (2025)	H38 (2026)	H39 (2027)	H40 (2028)	H41 (2029)	H42 (2030)	H43 (2031)	H44 (2032)	H45 (2033)	H46 (2034)	H47 (2035)	H48 (2036)	H49 (2037)	H50 (2038)	H51 (2039)	H52 (2040)	H53 (2041)	H54 (2042)	H55 (2043)	H56 (2044)	H57 (2045)
年 j		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
施設稼働後の経過年数		—	—	—	—	—	—	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
換算係数(1+r) ^j (j-1)		1.0000	1.0030	1.0060	1.0090	1.0121	1.0151	1.0181	1.0212	1.0243	1.0273	1.0304	1.0335	1.0366	1.0397	1.0428	1.0460	1.0491	1.0522	1.0554	1.0586	1.0617	1.0649	1.0681	1.0713	1.0745	1.0778	1.0810
対 象 ご み 量	(t/日)	—	—	—	—	—	—	—	389.9	389.9	389.9	389.9	389.9	389.9	389.9	389.9	389.9	389.9	389.9	389.9	389.9	389.9	389.9	389.9	389.9	389.9	389.9	389.9
	(t/年)	—	—	—	—	—	—	—	142,314	142,314	142,314	142,314	142,314	142,314	142,314	142,314	142,314	142,314	142,314	142,314	142,314	142,314	142,314	142,314	142,314	142,314	142,314	142,314
整 備 計 画		施設建設															施設運営											
費用C 熱回収施設	設計・建設業務費(千円)	0	0	1,256,148	2,996,460	3,513,996	16,788,708	17,427,528	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	運営・維持管理業務委託費(千円)	—	—	—	—	—	—	—	1,607,485	1,607,485	1,607,485	1,607,485	1,607,485	1,607,485	1,607,485	1,607,485	1,607,485	1,607,485	1,607,485	1,607,485	1,607,485	1,607,485	1,607,485	1,607,485	1,607,485	1,607,485	1,607,485	1,607,485
	本市職員人件費(千円)	—	—	—	—	—	—	—	49,500	49,500	49,500	49,500	49,500	49,500	49,500	49,500	49,500	49,500	49,500	49,500	49,500	49,500	49,500	49,500	49,500	49,500	49,500	49,500
	飛灰処理物最終処分費(千円)	—	—	—	—	—	—	—	83,496	83,496	83,496	83,496	83,496	83,496	83,496	83,496	83,496	83,496	83,496	83,496	83,496	83,496	83,496	83,496	83,496	83,496	83,496	83,496
	費用合 計(千円)	0	0	1,256,148	2,996,460	3,513,996	16,788,708	17,427,528	1,740,481	1,740,481	1,740,481	1,740,481	1,740,481	1,740,481	1,740,481	1,740,481	1,740,481	1,740,481	1,740,481	1,740,481	1,740,481	1,740,481	1,740,481	1,740,481	1,740,481	1,740,481	1,740,481	1,740,481
	費用現在価値(千円)	0	0	1,248,656	2,969,732	3,471,985	16,538,970	17,117,698	1,794,349	1,699,191	1,694,229	1,689,131	1,684,965	1,679,029	1,674,022	1,669,046	1,663,940	1,659,023	1,654,135	1,649,120	1,644,135	1,639,334	1,634,408	1,629,511	1,624,644	1,619,805	1,614,846	1,610,066
	費用C	0	0	1,248,656	4,218,388	7,690,373	24,229,343	41,347,041	43,051,390	44,750,581	46,444,810	48,133,941	49,818,008	51,497,035	53,171,057	54,840,103	56,504,043	58,163,066	59,817,201	61,466,321	63,110,456	64,749,790	66,384,198	68,013,709	69,638,353	71,258,158	72,873,004	74,483,070
効果B	ごみ処理委託費(千円)	—	—	—	—	—	—	—	5,642,326	5,642,326	5,642,326	5,642,326	5,642,326	5,642,326	5,642,326	5,642,326	5,642,326	5,642,326	5,642,326	5,642,326	5,642,326	5,642,326	5,642,326	5,642,326	5,642,326	5,642,326	5,642,326	5,642,326
	売 電 取 入(千円)	—	—	—	—	—	—	—	846,912	846,912	846,912	846,912	846,912	846,912	846,912	846,912	846,912	846,912	846,912	846,912	846,912	846,912	846,912	846,912	846,912	846,912	846,912	846,912
	スラ グ 売 却 取 入(千円)	—	—	—	—	—	—	—	4,986	4,986	4,986	4,986	4,986	4,986	4,986	4,986	4,986	4,986	4,986	4,986	4,986	4,986	4,986	4,986	4,986	4,986	4,986	4,986
	メ タ ル 売 却 取 入(千円)	—	—	—	—	—	—	—	882	882	882	882	882	882	882	882	882	882	882	882	882	882	882	882	882	882	882	882
	本市職員人件費(千円)	—	—	—	—	—	—	—	24,750	24,750	24,750	24,750	24,750	24,750	24,750	24,750	24,750	24,750	24,750	24,750	24,750	24,750	24,750	24,750	24,750	24,750	24,750	24,750
	便 益 合 計(千円)	0	0	0	0	0	0	0	6,519,856	6,519,856	6,519,856	6,519,856	6,519,856	6,519,856	6,519,856	6,519,856	6,519,856	6,519,856	6,519,856	6,519,856	6,519,856	6,519,856	6,519,856	6,519,856	6,519,856	6,519,856	6,519,856	6,519,856
	便 益 現 在 価 値(千円)	0	0	0	0	0	0	0	6,384,505	6,365,182	6,346,594	6,327,500	6,308,521	6,289,655	6,270,901	6,252,259	6,233,132	6,214,714	6,196,404	6,177,616	6,158,942	6,140,959	6,122,505	6,104,163	6,085,929	6,067,805	6,049,226	6,031,319
効果B	0	0	0	0	0	0	0	6,384,505	12,749,687	19,096,281	25,423,781	31,732,302	38,021,957	44,292,858	50,545,117	56,778,249	62,992,963	69,189,367	75,366,983	81,525,925	87,666,884	93,789,389	99,893,552	105,979,481	112,047,286	118,096,512	124,127,831	
効果B/費用C		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.28	0.41	0.63	0.64	0.74	0.83	0.92	1.00	1.08	1.16	1.23	1.29	1.35	1.41	1.47	1.52	1.57	1.62	1.67

図 1 費用対効果分析結果