

練馬清掃工場整備事業に係る費用対効果分析書

平成23年 4月

東京二十三区清掃一部事務組合

練馬清掃工場整備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

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定かつ確実な中間処理と効率的な運営をめざして取り組んでいる。

清掃工場の整備は、一般廃棄物処理基本計画（平成22年2月改定）（以下、「一廃計画」という。）に基づき、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、長期的な施設整備計画により行われている。この施設整備計画に基づき、既存の練馬清掃工場（平成4年9月竣工）を平成22年2月に操業を停止し、新たに練馬清掃工場（以下「新工場」という。）を建設することとした。

新工場は、熱エネルギーの一層の有効利用と環境負荷を一層低減するために、高効率発電施設や最新の公害防止技術を取り入れた、処理能力500t/日（250t/日×2炉）のごみ焼却施設として建設する。

2 施設規模の算定

(1) 処理対象ごみ

新工場で処理するごみは、以下のとおりとした。

- ① 23区域内から発生する家庭の可燃ごみ
- ② 23区域内から発生する事業系の可燃ごみ

(2) 処理対象ごみ量と施設規模

一廃計画におけるごみ量の予測では、表1及び図1に示すとおり、焼却施設で処理されるごみ量はおおむね減少傾向にあるとした。

これは、家庭ごみでは人口が増加傾向にありながら、発生原単位（1人1日あたりのごみ・資源排出量）が減少する見込みとしたためにほぼ横ばいになり、事業系ごみでは都内成長率を最近の経済動向を踏まえて0.5%と従来よりも低く見込んだことに加え、排出抑制量については増加するとしたためである。

このようなごみ量予測に基づき、清掃一組では安定的な中間処理体制を確保するために、ごみ量の季節変動等を考慮した必要な焼却能力を確保しながら、老朽化した清掃工場の建替えを順次実施（図2参照）することとした。その結果、新工場の施設規模は500t/日とした。

表1 ごみ量の予測

単位:万トン

	22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	30年度	31年度	32年度
ごみ発生量	486	488	488	489	491	492	492	492	492	493	492
うち家庭	224	225	225	226	227	228	227	227	226	227	226
うち事業系	262	263	263	264	264	264	265	265	266	266	266
排出抑制量	190	192	194	196	197	199	200	201	202	204	205
うち家庭	72	73	73	73	73	74	73	73	73	73	73
うち事業系	118	120	121	123	124	125	126	128	129	130	132
ごみ量	296	296	294	294	294	294	292	291	290	289	288
うち家庭	152	152	153	153	153	154	154	154	153	154	153
うち事業系	144	143	142	141	140	139	138	137	137	136	135

※端数四捨五入のため、数字の内訳が合わない場合があります。

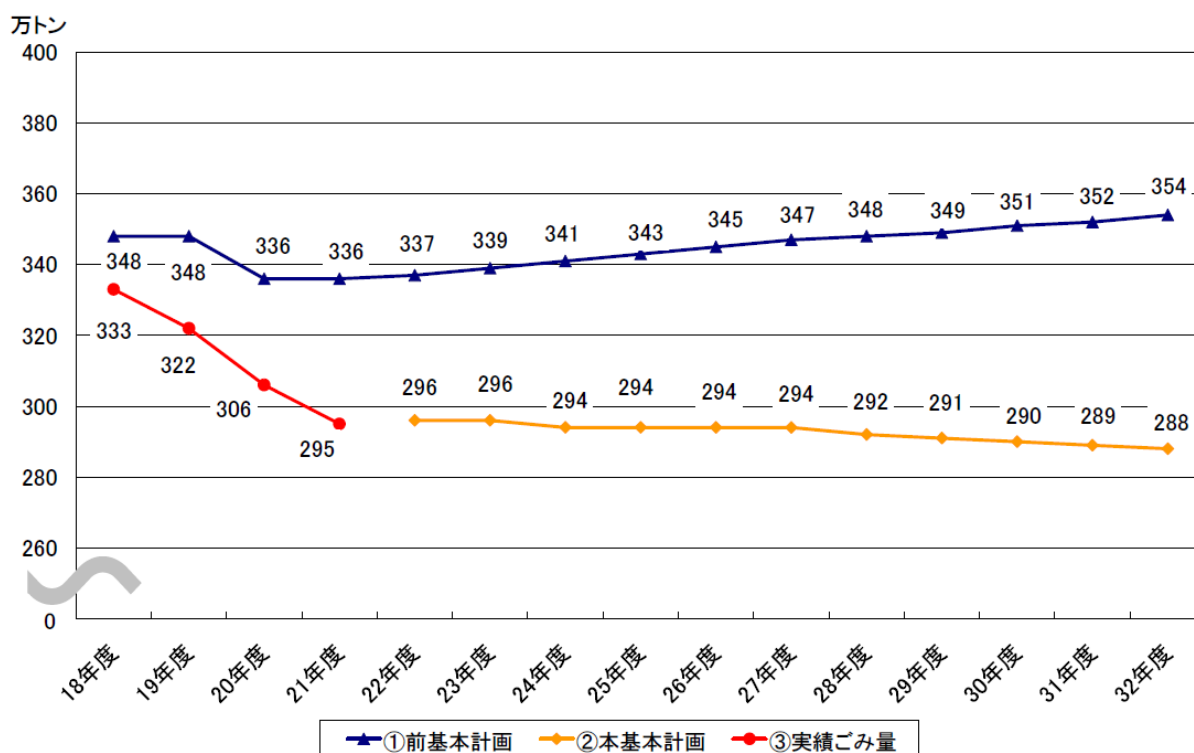


図1 ごみ量予測の各計画比較とごみ量実績

清掃工場名、規模等		22年度	23年度	24年度	25年度	26年度	27年度	28年度	29年度	30年度	31年度	32年度	33年度	34年度	35年度	36年度	37年度	38年度	39年度	40年度	41年度	42年度	
工場名	現行規模																						
練馬	300t×2炉	250t×2炉						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
杉並	300t×3炉	28	29	300t×2炉						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
光が丘	150t×2炉	27	28	29	30	31	32	150t×2炉					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
大田	第一	200t×3炉	21	22	23	24	休止																
	第二	200t×3炉	300t×2炉					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
目黒	300t×2炉	20	21	22	23	24	25	26	300t×2炉						1	2	3	4	5	6	7	8	
有明	200t×2炉	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25						1	2	3	4	5	
千歳	600t×1炉	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26							1	2	3	
江戸川	300t×2炉	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25							1	2	3	
墨田	600t×1炉	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29					
北	600t×1炉	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29					
新江東	600t×3炉	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
港	300t×3炉	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	
豊島	200t×2炉	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
中央	300t×2炉	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
渋谷	200t×1炉	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	
板橋	300t×2炉	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
多摩川	150t×2炉	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
足立	350t×2炉	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
品川	300t×2炉	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
葛飾	250t×2炉	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
世田谷	150t×2炉	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
破砕処理	180t×1炉	18	19	20	21	22	23	解体															

※上記表の枠内の数字は稼働年数を示す。

焼却能力合計(万t)	350	349	332	329	329	334	332	323	331	331	335	331	312	313	314	316	326	321	325	324	325
焼却対象ごみ量(万t)	284	290	289	288	288	288	286	285	284	284	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282	282
焼却余力(%)	23	20	15	14	14	16	16	13	16	17	19	17	11	11	11	12	15	14	15	15	15

※33年度以降の可燃ごみ量は32年度と同量とした。

- 解体前清掃期間(枠内数字なし)
- 工時期間(解体工事、建設工事、試運転を含んだ期間)【枠内は更新後の規模】
- 工事予定期間
- 稼働年数25年目
- 基幹設備重点工事時期【枠内の数字は、稼働年数】

図2 清掃工場の整備スケジュール

3 費用対効果の分析

新工場の建設が、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。

4 分析対象期間

新工場の建設工事完了後からの稼働予定期間を考慮し、平成23年度を起点として工事期間を5年間、稼働期間を25年間とした計30年間を分析対象期間とした。

5 社会的割引率

4%とした。

6 処理対象ごみ量

分析対象期間内における新工場の処理対象ごみ量は、一廃計画に基づいて、146,500t/年とした。

7 費用の計測

(1) 対象とする費用

対象とする費用は、本事業に係る施設建設費及び本事業しゅん工以降の維持管理費とした。

(2) 試算条件

試算条件は、次のとおりとした。

ア 施設建設費：18,273,513千円（平成23～27年度継続事業）

入札結果から各年度の建設費を以下のとおりとした。

年度	施設建設費
平成23年度	81,000千円
平成24年度	2,160,714千円
平成25年度	3,378,900千円
平成26年度	10,114,650千円
平成27年度	2,538,249千円

イ 維持管理費

維持管理費は、実績値を公表している清掃一組の「清掃工場別の処理単価」の平成 17 年度から平成 21 年度の各清掃工場の運営経費の平均値を採用した。

また、新工場の施設規模は、灰溶融炉を併設しない 500 t 工場であるため、維持管理経費の算出は、新工場の施設規模と近い規模の 8 工場（杉並、目黒、千歳、江戸川、墨田、北、港、中央）を対象とした。

下記の維持管理費項目のうち、①～⑩（④と⑧を除く）の費用は、年度ごとの変化が認められないため、上記 8 工場の平均値とし、④と⑧は、施設の劣化を反映し、年度ごとに増加していくとした。

なお、人件費は、新工場で想定される人員配置が類似している 4 工場（光が丘、目黒、豊島、中央）の平成 21 年度の平均値とした。

維持管理費項目（「清掃工場別の処理単価」より）

- ① 光熱水費
- ② 焼却灰等運搬費
- ③ 作業用消耗品等
- ④ 定期点検補修・整備工事
- ⑤ 設備点検及び清掃委託
- ⑥ 薬剤購入
- ⑦ 環境対策測定等
- ⑧ 建物・車両維持管理
- ⑨ 残灰等埋立処分委託
- ⑩ 人件費

8 効果の計測

(1) 対象とする効果

対象とする効果は、可燃ごみの処理委託を行う場合の費用及び売電収益とした。

(2) 試算条件

ア 可燃ごみの処理委託費：30,000 円/ t

新工場を建設し、ごみ処理を行う場合と同様な効果を有する代替措置として、可燃ごみの処理委託を想定し、これにかかる費用を便益 (Benefit) として計測した。

委託先は、東京都多摩地域とし、事業系ごみ処理手数料 (持ち込み) の平均を算出した。(「多摩地域ごみ実態調査 (平成 21 年度統計)」(財団法人 東京市町村自治調査会) より)

この結果、可燃ごみの処理委託費を 30,000 円/ t と設定した。

イ 売電収益：558,270 千円/年

新工場は、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、想定される年間の収益額を計上した。

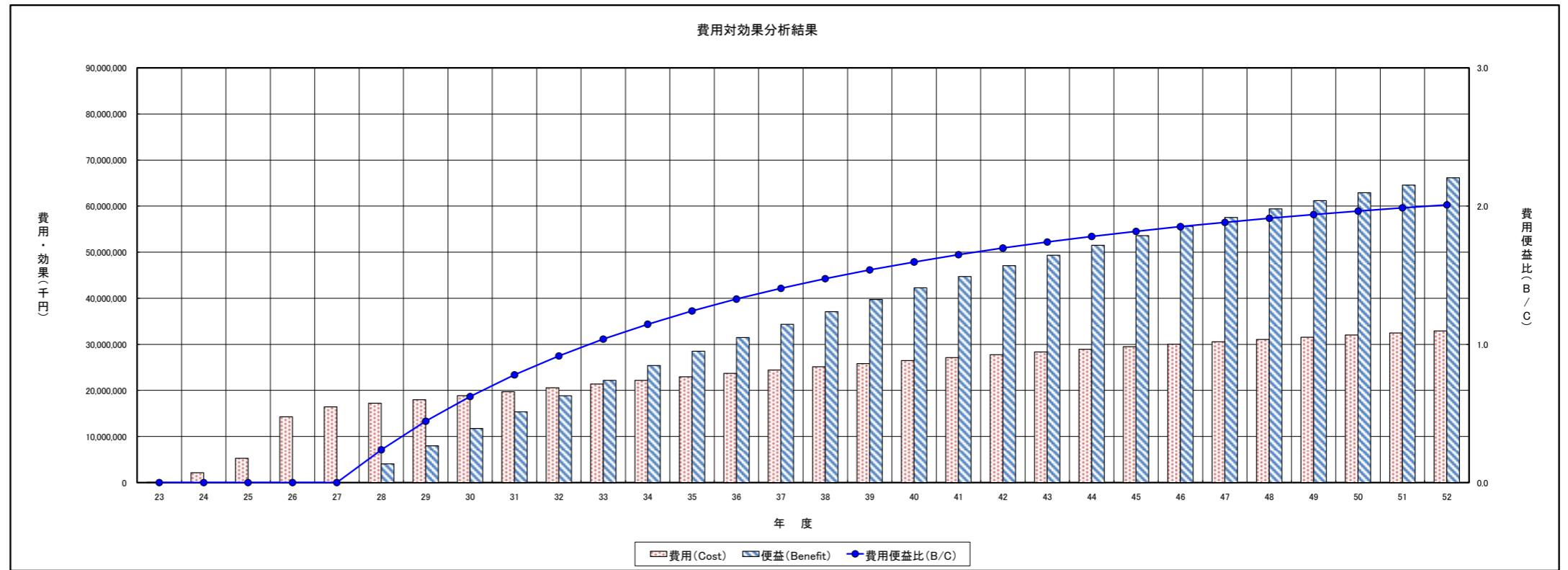
9 事業の評価

本試算条件における事業の評価は、以下のとおりである。

平成 33 年度 (建設工事開始から 11 年目：施設しゅん工から 6 年目) において費用便益比 (B/C) が 1.0 を上回り、分析対象期間最終年 (平成 51 年度：30 年目) の費用便益比 (B/C) は、2.009 となり、1.0 を上回る。

試算条件

社会的割引率(r)	4%	
施設規模	500 t/日	
ごみ量(処理量)	146,500 t/年 ※一般廃棄物処理基本計画による	
費用	施設建設費	23年度 81,000 千円 24年度 2,160,714 千円 25年度 3,378,900 千円 26年度 10,114,650 千円 27年度 2,538,249 千円
	維持管理費	光熱水費 下表参照 焼却灰等運搬費 下表参照 作業用消耗品等 下表参照 定期点検補修・整備工事 下表参照 設備点検及び清掃委託 下表参照 薬剤購入 下表参照 環境対策測定等 下表参照 建物・車両維持管理 下表参照 残灰等埋立処分委託 下表参照 人件費 下表参照
	便	ごみ処理委託費 30,000 円/ごみt
	益	売電収益 558,270 千円/年



年次(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	28	29	30	
年度	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	
換算係数 (1+r) ^j -1	1.000	1.040	1.082	1.125	1.170	1.217	1.265	1.316	1.369	1.423	1.480	1.539	1.601	1.665	1.732	1.801	1.873	1.948	2.026	2.107	2.191	2.279	2.370	2.465	2.563	2.666	2.772	2.883	2.999	3.119	
焼却処理対象ごみ量(t/年)						146,500	146,500	146,500	146,500	146,500	146,500	146,500	146,500	146,500	146,500	146,500	146,500	146,500	146,500	146,500	146,500	146,500	146,500	146,500	146,500	146,500	146,500	146,500	146,500	146,500	
費用(Cost)(千円)																															
施設建設費	81,000	2,160,714	3,378,900	10,114,650	2,538,249																										
維持管理費																															
光熱水費						120,128	120,128	120,128	120,128	120,128	120,128	120,128	120,128	120,128	120,128	120,128	120,128	120,128	120,128	120,128	120,128	120,128	120,128	120,128	120,128	120,128	120,128	120,128	120,128	120,128	
焼却灰等運搬費						78,439	78,439	78,439	78,439	78,439	78,439	78,439	78,439	78,439	78,439	78,439	78,439	78,439	78,439	78,439	78,439	78,439	78,439	78,439	78,439	78,439	78,439	78,439	78,439	78,439	
作業用消耗品等						53,529	53,529	53,529	53,529	53,529	53,529	53,529	53,529	53,529	53,529	53,529	53,529	53,529	53,529	53,529	53,529	53,529	53,529	53,529	53,529	53,529	53,529	53,529	53,529	53,529	
定期点検補修・整備工事						0	0	194,112	213,934	230,694	245,358	258,481	270,414	281,397	291,598	301,145	310,133	318,638	326,720	334,429	341,804	348,880	355,686	362,246	368,581	374,710	380,648	386,411	392,009	397,456	
設備点検及び清掃委託						45,183	45,183	45,183	45,183	45,183	45,183	45,183	45,183	45,183	45,183	45,183	45,183	45,183	45,183	45,183	45,183	45,183	45,183	45,183	45,183	45,183	45,183	45,183	45,183	45,183	
薬剤購入						67,219	67,219	67,219	67,219	67,219	67,219	67,219	67,219	67,219	67,219	67,219	67,219	67,219	67,219	67,219	67,219	67,219	67,219	67,219	67,219	67,219	67,219	67,219	67,219	67,219	
環境対策測定等						43,250	43,250	43,250	43,250	43,250	43,250	43,250	43,250	43,250	43,250	43,250	43,250	43,250	43,250	43,250	43,250	43,250	43,250	43,250	43,250	43,250	43,250	43,250	43,250	43,250	
建物・車両維持管理						8,653	10,953	12,572	13,864	14,957	15,914	16,770	17,549	18,266	18,932	19,556	20,143	20,699	21,227	21,731	22,213	22,675	23,120	23,549	23,964	24,364	24,753	25,130	25,496	25,853	
残灰等埋立処分委託						49,737	49,737	49,737	49,737	49,737	49,737	49,737	49,737	49,737	49,737	49,737	49,737	49,737	49,737	49,737	49,737	49,737	49,737	49,737	49,737	49,737	49,737	49,737	49,737	49,737	
人件費						492,840	492,840	492,840	492,840	492,840	492,840	492,840	492,840	492,840	492,840	492,840	492,840	492,840	492,840	492,840	492,840	492,840	492,840	492,840	492,840	492,840	492,840	492,840	492,840	492,840	
合計	81,000	2,160,714	3,378,900	10,114,650	2,538,249	958,978	961,278	1,157,009	1,178,123	1,195,976	1,211,597	1,225,576	1,238,288	1,249,988	1,260,855	1,271,026	1,280,601	1,289,662	1,298,272	1,306,485	1,314,342	1,321,880	1,329,131	1,336,120	1,342,870	1,349,399	1,355,726	1,361,866	1,367,830	1,373,634	
現在価値化	81,000	2,077,610	3,123,983	8,991,887	2,169,706	788,210	759,712	879,232	860,843	840,277	818,512	796,111	773,431	750,710	728,112	705,756	683,723	662,078	640,864	620,113	599,849	580,085	560,834	542,099	523,882	506,182	488,996	472,318	456,140	440,458	
費用(Cost)累計	81,000	2,158,610	5,282,593	14,274,480	16,444,186	17,232,396	17,992,108	18,871,340	19,732,183	20,572,460	21,390,972	22,187,083	22,960,514	23,711,224	24,439,336	25,145,092	25,828,815	26,490,893	27,131,757	27,751,870	28,351,719	28,931,804	29,492,638	30,034,737	30,558,619	31,064,801	31,553,797	32,026,115	32,482,255	32,922,713	
便益(Benefit)(千円)																															
ごみ処理委託費						4,395,000	4,395,000	4,395,000	4,395,000	4,395,000	4,395,000	4,395,000	4,395,000	4,395,000	4,395,000	4,395,000	4,395,000	4,395,000	4,395,000	4,395,000	4,395,000	4,395,000	4,395,000	4,395,000	4,395,000	4,395,000	4,395,000	4,395,000	4,395,000	4,395,000	
売電収益						558,270	558,270	558,270	558,270	558,270	558,270	558,270	558,270	558,270	558,270	558,270	558,270	558,270	558,270	558,270	558,270	558,270	558,270	558,270	558,270	558,270	558,270	558,270	558,270	558,270	
合計	0	0	0	0	0	4,953,270	4,953,270	4,953,270	4,953,270	4,953,270	4,953,270	4,953,270	4,953,270	4,953,270	4,953,270	4,953,270	4,953,270	4,953,270	4,953,270	4,953,270	4,953,270	4,953,270	4,953,270	4,953,270	4,953,270	4,953,270	4,953,270	4,953,270	4,953,270	4,953,270	
現在価値化	0	0	0	0	0	4,071,227	3,914,641	3,764,078	3,619,306	3,480,102	3,346,252	3,217,550	3,093,798	2,974,806	2,860,390	2,750,375	2,644,591	2,542,876	2,445,073	2,351,032	2,260,608	2,173,661	2,090,059	2,009,672	1,932,377	1,858,055	1,786,591	1,717,876	1,651,804	1,588,273	
便益(Benefit)累計	0	0	0	0	0	4,071,227	7,985,868	11,749,946	15,369,252	18,849,354	22,195,806	25,413,156	28,506,954	31,481,760	34,342,150	37,092,525	39,737,116	42,279,992	44,725,065	47,076,097	49,336,705	51,510,366	53,600,425	55,610,097	57,542,474	59,400,529	61,187,120	62,904,996	64,556,800	66,145,073	
費用便益比(B/C)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.236	0.444	0.623	0.779	0.916	1.038	1.145	1.242	1.328	1.405	1.475	1.538	1.596	1.648	1.696	1.740	1.780	1.817	1.852	1.883	1.912	1.939	1.964	1.987	2.009	