

大田清掃工場整備事業に係る費用対効果分析結果

平成22年12月

東京二十三区清掃一部事務組合

大田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、既存の大田清掃工場第二工場（平成2年3月竣工）を平成20年2月に操業を停止し、新大田清掃工場（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600t/日（300t/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区域内の事業所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600t/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。

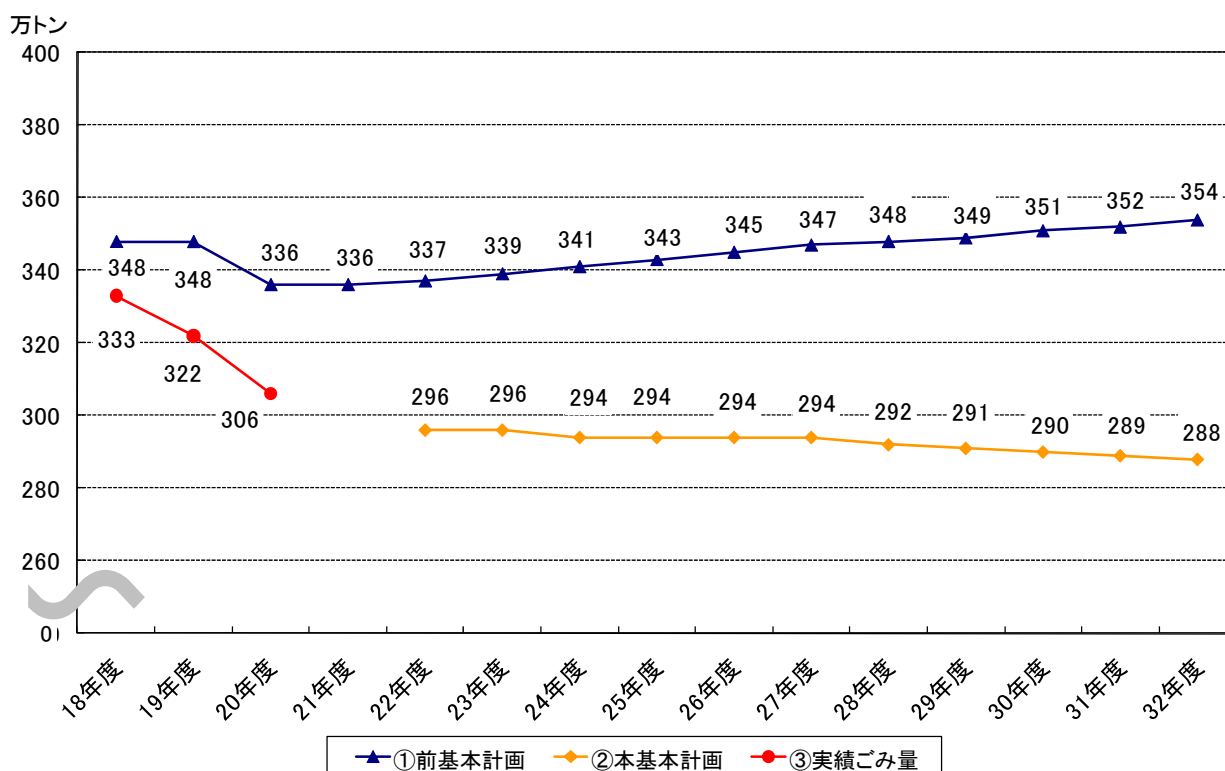


図1 ごみ量予測の各計画比較とごみ量実績

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22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、175,800t/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。

① 施設建設費：18,630,839千円（平成22～26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22年度	1,863,000千円
平成23年度	1,039,438千円
平成24年度	3,903,470千円
平成25年度	7,855,872千円
平成26年度	3,969,059千円

② 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 20 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 600 t 工場であるため、維持管理経費の算出は、同様の施設規模を持つ中央清掃工場ほか 7 工場（港、北、墨田、江戸川、千歳、目黒、杉並）を対象とした。

下記の維持管理費項目のうち、ア～ケ（エとクを除く）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、エとクは、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中央清掃工場ほか 3 工場（目黒、豊島、光が丘）の平成 20 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）

- ア 光熱水費
- イ 焼却灰等運搬費
- ウ 作業用消耗品等
- エ 定期点検補修・整備工事
- オ 設備点検及び清掃委託
- カ 薬剤購入
- キ 環境対策測定等
- ク 建物・車両維持管理
- ケ 残灰等埋立処分委託
- コ 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

①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。

この結果、可燃ごみの処理委託費を 30,000 円/ t と設定した。

《参考》

事業系のごみ処理手数料の平均 (多摩地域) : 30,666 円/ t \approx 30,000 円/ t

「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

② 売電収益：698,665 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。

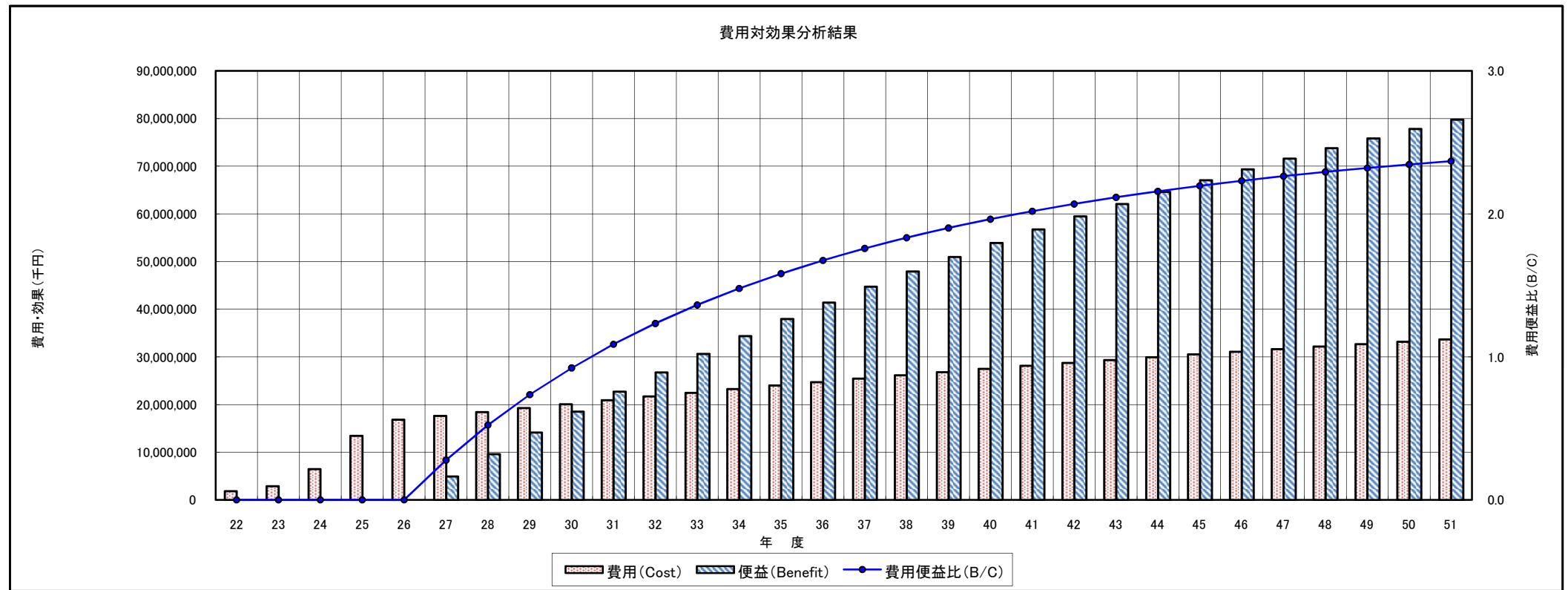
9 事業の評価

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 31 年度 (建設工事開始から 10 年目 : 施設しゅん工から 5 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、2.368 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	600 t/日	
ごみ量 (処理量)	175,800 t/年 ※一般廃棄物処理基本計画等による	
費	施設建設費 22年度 23年度 24年度 25年度 26年度	1,863,000 千円 1,039,438 千円 3,903,470 千円 7,855,872 千円 3,969,059 千円
	維持管理費 光熱水費 焼却灰等運搬費 作業用消耗品等 定期点検補修・整備工事 設備点検及び清掃委託 薬剤購入 環境対策測定等 建物・車両維持管理 残灰等埋立処分委託 人件費	下表参照 下表参照 下表参照 下表参照 下表参照 下表参照 下表参照 下表参照 下表参照 下表参照
便	ごみ処理委託費	30,000 円/ごみt
益	売電収益	698,665 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	22	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		
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)					175,800	175,800	175,800	175,800	175,800	175,800	175,800	175,800	175,800	175,800	175,800	175,800	175,800	175,800	175,800	175,800	175,800	175,800	175,800	175,800	175,800	175,800	175,800	175,800	175,800	175,800		
費用 (Cost)																																
施設建設費	1,863,000	1,039,438	3,903,470	7,855,872	3,969,059																											
維持管理費																																
光熱水費						118,942	118,942	118,942	118,942	118,942	118,942	118,942	118,942	118,942	118,942	118,942	118,942	118,942	118,942	118,942	118,942	118,942	118,942	118,942	118,942	118,942	118,942	118,942	118,942	118,942	118,942	
焼却灰等運搬費						76,553	76,553	76,553	76,553	76,553	76,553	76,553	76,553	76,553	76,553	76,553	76,553	76,553	76,553	76,553	76,553	76,553	76,553	76,553	76,553	76,553	76,553	76,553	76,553	76,553	76,553	
作業用消耗品等						53,845	53,845	53,845	53,845	53,845	53,845	53,845	53,845	53,845	53,845	53,845	53,845	53,845	53,845	53,845	53,845	53,845	53,845	53,845	53,845	53,845	53,845	53,845	53,845	53,845	53,845	
定期点検補修・整備工事						0	0	128,608	155,745	180,679	203,988	226,025	247,031	267,173	286,579	305,345	323,549	341,251	358,503	375,347	391,820	407,951	423,768	439,294	454,548	469,550	484,314	498,855	513,187	527,319		
設備点検及び清掃委託						45,270	45,270	45,270	45,270	45,270	45,270	45,270	45,270	45,270	45,270	45,270	45,270	45,270	45,270	45,270	45,270	45,270	45,270	45,270	45,270	45,270	45,270	45,270	45,270	45,270	45,270	
薬剤購入						68,163	68,163	68,163	68,163	68,163	68,163	68,163	68,163	68,163	68,163	68,163	68,163	68,163	68,163	68,163	68,163	68,163	68,163	68,163	68,163	68,163	68,163	68,163	68,163	68,163	68,163	
環境対策測定等						39,892	39,892	39,892	39,892	39,892	39,892	39,892	39,892	39,892	39,892	39,892	39,892	39,892	39,892	39,892	39,892	39,892	39,892	39,892	39,892	39,892	39,892	39,892	39,892	39,892	39,892	
建物・車両維持管理						12,700	13,209	13,718	14,227	14,735	15,244	15,753	16,262	16,771	17,280	17,788	18,297	18,806	19,315	19,824	20,332	20,841	21,350	21,859	22,368	22,876	23,385	23,894	24,403	24,912		
残灰等埋立処分委託						45,543	45,543	45,543	45,543	45,543	45,543	45,543	45,543	45,543	45,543	45,543	45,543	45,543	45,543	45,543	45,543	45,543	45,543	45,543	45,543	45,543	45,543	45,543	45,543	45,543	45,543	
人件費						515,000	515,000	515,000	515,000	515,000	515,000	515,000	515,000	515,000	515,000	515,000	515,000	515,000	515,000	515,000	515,000	515,000	515,000	515,000	515,000	515,000	515,000	515,000	515,000	515,000		
合計	1,863,000	1,039,438	3,903,470	7,855,872	3,969,059	975,908	976,417	1,105,534	1,133,180	1,158,622	1,182,440	1,204,986	1,226,501	1,247,152	1,267,067	1,286,341	1,305,054	1,323,265	1,341,026	1,358,379	1,375,360	1,392,000	1,408,326	1,424,361	1,440,124	1,455,634	1,470,907	1,485,957	1,500,798	1,515,439		
現在価値化	1,863,000	999,460	3,608,977	6,983,842	3,392,768	802,125	771,677	840,115	828,004	814,032	798,814	782,736	766,069	749,007	731,700	714,259	696,779	679,329	661,968	644,744	627,696	610,856	594,251	577,901	561,823	546,033	530,540	515,355	500,482	485,928		
費用 (Cost) 累計	1,863,000	2,862,460	6,471,437	13,455,279	16,848,047	17,650,172	18,421,849	19,261,964	20,089,968	20,904,000	21,702,814	22,485,550	23,251,619	24,000,626	24,732,326	25,446,585	26,143,364	26,822,693	27,484,661	28,129,405	28,757,101	29,367,957	29,962,208	30,540,109	31,101,932	31,647,965	32,178,505	32,693,860	33,194,342	33,680,270		
便益 (Benefit)																																
ごみ処理委託費						5,274,000	5,274,000	5,274,000	5,274,000	5,274,000	5,274,000	5,274,000	5,274,000	5,274,000	5,274,000	5,274,000	5,274,000	5,274,000	5,274,000	5,274,000	5,274,000	5,274,000	5,274,000	5,274,000	5,274,000	5,274,000	5,274,000	5,274,000	5,274,000	5,274,000		
売電収益						698,665	698,665	698,665	698,665	698,665	698,665	698,665	698,665	698,665	698,665	698,665	698,665	698,665	698,665	698,665	698,665	698,665	698,665	698,665	698,665	698,665	698,665	698,665	698,665	698,665		
合計	0	0	0	0	0	5,972,665	5,972,665	5,972,665	5,972,665	5,972,665	5,972,665	5,972,665	5,972,665	5,972,665	5,972,665	5,972,665	5,972,665	5,972,665	5,972,665	5,972,665	5,972,665	5,972,665	5,972,665	5,972,665	5,972,665	5,972,665	5,972,665	5,972,665	5,972,665	5,972,665		
現在価値化	0	0	0	0	0	4,909,095	4,720,284	4,538,735	4,364,168	4,196,315	4,034,918	3,879,729	3,730,509	3,587,028	3,449,065	3,316,409	3,188,855	3,066,206	2,948,275	2,834,880	2,725,846	2,621,006	2,520,198	2,423,267	2,330,065	2,240,447	2,154,276	2,071,419	1,991,749	1,915,143		
便益 (Benefit) 累計	0	0	0	0	0	4,909,095	9,629,379	14,168,114	18,532,282	22,728,597	26,763,515	30,643,244	34,373,753	37,960,781	41,409,846	44,726,255	47,915,110	50,981,316	53,929,591	56,764,471	59,490,317	62,111,323	64,631,521	67,054,788	69,384,853	71,625,300	73,779,576	75,850,995	77,842,744	79,757,887		
費用便益比 (B/C)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.278	0.523	0.736	0.922	1.087	1.233	1.363	1.478	1.582	1.674	1.758	1.833	1.901	1.962	2.018	2.069	2.115	2.157	2.196	2.231	2.263	2.293	2.320	2.345	2.368		