

八甫清掃センター
ごみ焼却施設基幹的設備改良事業に係る
費用対効果分析結果報告書

平成 24 年 12 月

久喜宮代衛生組合

目 次

1) 事業の目的	1
2) 分析対象期間	1
3) 社会的割引率	1
4) 費用の計算	1
① 対象とする費用	1
ア. 施設整備費	1
イ. 維持管理費	1
② 費用の計算結果	3
5) 効果の計測	3
① 対象とする効果	3
ア. 施設建設費	3
イ. 維持管理費	4
6) 算出結果	5
7) 事業の効果	7

◎ 費用対効果分析

1) 事業の目的

久喜宮代衛生施設組合では、旧栗橋町、旧鷲宮町から排出される可燃性ごみに対して、昭和 63 年に建設された八甫清掃センター焼却施設 105t/24h(52.5t/24h×2 炉)で焼却処理を実施している。施設は稼働後約 25 年経過しており、経年劣化による老朽化とごみの高カロリー化により処理能力が低下している。また、厳しい財政難等から維持補修関係についても満足な整備を実施できない状況にある。今後安定した焼却を達成させるためには、大規模改修(基幹的設備の更新等)が必要となる。一方、新炉建設は久喜宮代衛生施設組合が現在管轄している 3 施設を統合して広域処理を計画しており、広域処理のための新炉建設は、新炉計画立案、用地選定、建設工事と 10 年以上かかる。

このため、今後も施設全体の老朽化がさらに進み、安定した施設操業及びごみ焼却ができなくなることから、今回基幹的施設改良事業を考慮した延命化計画を作成し、この計画を実施することにより、施設の長寿命化を図り、日常の適正な運転管理と毎年の適切な定期点検整備に努めるものである。

2) 分析対象期間

施設の整備期間を平成 25, 26 年度の 2 年間、その後の使用期間を 10 年間とし、計 12 年間を対象期間とする。

3) 社会的割引率

社会的割引率は、4 %とする。

4) 費用の計算

① 対象とする費用：施設整備費、維持補修費

ア. 施設整備費

(単位: 千円)

平成25年度	平成26年度	合計
554,654	582,392	1,137,046

イ. 維持管理費

点検整備費と補修費の合計とし、プラントメーカーからの計画に対し、整備項目等を検討し、算定した。その結果を表 1、図 1 に示す。

表1 延命化工事ありの点検整備費の推移(延命化工事を除く)

(単位:円)

工 事 内 容	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	平成31年度	平成32年度	平成33年度	平成34年度	平成35年度	平成36年度
1. 点検委託料	16,800,000	16,800,000	16,800,000	16,800,000	16,800,000	16,800,000	16,800,000	16,800,000	16,800,000	16,800,000	16,800,000	16,800,000
2. 清掃委託料	18,900,000	18,900,000	18,900,000	18,900,000	18,900,000	18,900,000	18,900,000	18,900,000	18,900,000	18,900,000	18,900,000	18,900,000
3. 修繕料(郵品)	8,000,000	8,000,000	8,000,000	8,000,000	8,000,000	8,000,000	8,000,000	8,000,000	8,000,000	8,000,000	8,000,000	8,000,000
4. 修繕工事費												
4.1 定期点検整備	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000	100,000,000
4.2 長期計画項目(機器更新、老朽化対策等)												
1) 不燃物取出装置スクリーン更新	-	-	-	-	-	-	13,600,000	-	-	-	-	-
2) 媒体循環装置整備(コンベヤチェーン更新)	-	-	-	-	-	25,000,000	-	-	-	-	-	-
3) 噴射水加圧ポンプ更新	-	-	4,500,000	-	-	4,500,000	-	-	4,500,000	-	-	-
4) 減速用空気加熱器、空気予熱器スタートプロワ整備(電動機・エレメントパイプ更新)	-	-	-	-	-	-	-	-	4,400,000	-	-	-
5) 減速用送風機整備(主軸・軸受・電動機軸受交換)	-	-	-	-	-	-	-	-	8,200,000	8,200,000	-	-
6) バグフィルター用ろ布交換(リテーナ含まず)	-	-	-	-	-	-	18,700,000	18,700,000	-	-	-	-
7) バグ灰排出装置更新	4,500,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8) 消石灰供給装置整備(主要部品交換)	-	-	-	1,450,000	-	-	-	-	-	-	-	-
9) 活性炭供給装置整備(主要部品交換)	-	-	-	1,500,000	-	-	-	-	-	-	-	-
10) 船体脱硝塔カートリッジ更新	-	-	20,000,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11) 生活用水移送ポンプ更新	-	-	960,000	-	-	-	-	-	-	960,000	-	-
12) 機器冷却水用給水ポンプ更新	-	-	400,000	-	-	-	-	400,000	-	-	-	-
13) 消火栓ポンプユニット部品更新	2,700,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14) 温水循環ポンプ更新	-	-	-	-	920,000	-	-	-	-	920,000	-	-
15) プラント冷却塔用ポンプ更新	-	-	-	400,000	-	-	-	400,000	-	-	-	-
16) 押込送風機整備(主軸・軸受・電動機軸受交換)	-	-	-	-	-	-	5,700,000	5,700,000	-	-	-	-
17) 二次送風機整備(主軸・軸受・電動機交換)	-	-	-	-	10,800,000	-	-	-	-	-	-	-
18) 騒引送風機整備(主軸・軸受・電動機軸受交換)	-	-	-	-	-	-	7,300,000	7,300,000	-	-	-	-
19) No.1不燃物搬送コンベヤ内装品交換	-	-	-	-	-	5,090,000	-	-	-	-	-	-
20) 振動フィーダ整備(電動機交換)	-	-	-	-	5,100,000	-	-	-	-	-	-	-
21) 磁選機整備(電動機交換)	-	-	-	-	4,000,000	-	-	-	-	-	-	-
22) No.2灰コンベヤ内装品更新	-	-	-	6,400,000	-	-	-	-	-	-	6,400,000	-
23) プラント用給水ポンプ更新	-	-	-	-	-	400,000	-	-	-	-	-	-
24) 差圧伝感器更新	-	-	-	-	-	-	-	-	4,300,000	4,300,000	-	-
25) シーケンサ・電磁接触器類整備(更新)	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	-	-	-	-	-	-
26) ダンパ・電動弁整備(更新)	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	3,000,000	-	-	-	-	-	-
長期計画合計	13,200,000	6,000,000	31,860,000	15,750,000	26,820,000	40,990,000	45,300,000	32,500,000	21,400,000	14,380,000	10,700,000	0
修繕工事費合計	113,200,000	106,000,000	131,860,000	115,750,000	126,820,000	140,980,000	145,300,000	132,500,000	121,400,000	114,380,000	110,700,000	100,000,000
修繕料と修繕工事費合計(直接工事費)	121,200,000	114,000,000	139,860,000	123,750,000	134,820,000	148,990,000	153,300,000	140,500,000	129,400,000	122,380,000	118,700,000	108,000,000
共 通 費	39,570,000	37,230,000	45,660,000	40,410,000	44,020,000	48,640,000	50,050,000	45,880,000	42,260,000	39,960,000	36,760,000	35,262,000
修繕料、修繕工事費、その共通費の合計	160,770,000	151,230,000	185,520,000	164,160,000	178,840,000	197,630,000	203,350,000	186,380,000	171,660,000	162,340,000	157,460,000	143,262,000
年間点検・清掃・整備・修繕費用の合計	196,470,000	186,930,000	221,220,000	199,860,000	214,540,000	233,330,000	238,050,000	222,080,000	207,360,000	198,040,000	193,160,000	178,962,000

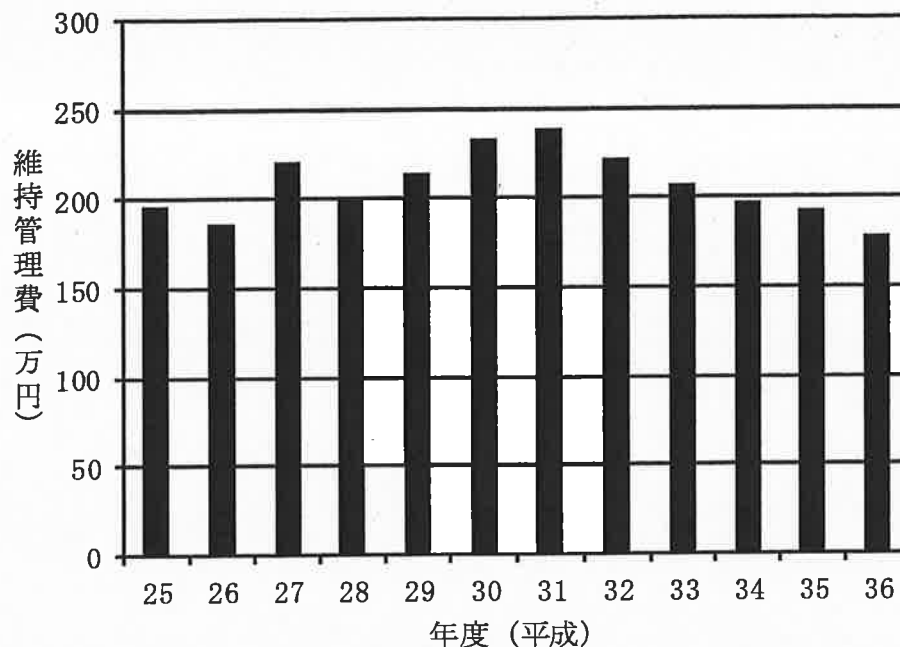


図1 延命化工事ありの維持管理費の推移

② 費用の計算結果

費用の計算結果は、最終頁に示す。

5) 効果の計測

① 対象とする効果：施設の更新とし、施設建設費と維持補修費を効果とした。

ア. 施設建設費

算定条件

●施設規模

新設の稼働開始を平成29年度とし、平成24年度作成のごみ処理基本計画のごみ処理量から施設規模を算定する。

$$\begin{aligned}\text{計画ごみ量} &= 13,829\text{t/年} \div 365\text{日} \\ &= 37.9\text{t/日}\end{aligned}$$

施設規模は、国の方式に当てはめて計算すると、51t/日となる。

$$\begin{aligned}\text{施設規模} &= 37.9\text{t/日} \div (280/365) \div 0.96 \\ &= 51\text{t/日}\end{aligned}$$

●施設建設費

施設建設費は、本体建設費とする。

(1) 施設建設費

表2に示すとおり、過去の実績よりストーカ方式100t未満施設では、t単価として72,000千円となるため、施設建設費は3,672,000千円となる。

$$\begin{aligned}\text{建設費} &= 51 \text{ t/日} \times 72,000 \text{ 千円/(t/日)} \\ &= 3,672,000 \text{ 千円}\end{aligned}$$

表2 ごみ処理施設建設費の単価

処理方式	1日あたりの処理量 (処理量(t/日)×炉数)	平成11年度～14年度	
		件数	処理量1tあたり単価(百万円) 平均値
ストーカ方式	100t未満	11	72.0
	100t以上 200t未満	9	53.0
	200t以上 300t未満	9	57.0
	300t以上	15	44.0
	小計	44	55.0
ガス化熔融方式	100t未満	11	59.0
	100t以上 200t未満	21	53.0
	200t以上 300t未満	9	45.0
	300t以上	4	44.0
	小計	45	52.0
その他	100t未満	3	53.0
	100t以上 200t未満	4	53.0
	200t以上 300t未満	1	29.0
	300t以上	3	43.0
	小計	11	48.0
全体	100t未満	25	64.0
	100t以上 200t未満	34	53.0
	200t以上 300t未満	19	50.0
	300t以上	22	44.0
	小計	100	53.0

(2) 施設建設費

新施設の敷地面積は、現施設の八甫清掃センターとほぼ同じの7,500㎡とする。
用地取得費は、住宅地単価60,000円/㎡を適用して算出すると、450,000千円になる。

用地必要面積は7,500㎡

$$\begin{aligned}\text{用地取得費} &= 60 \text{ 千円/㎡} \times 7,500 \text{ ㎡} \\ &= 450,000 \text{ 千円}\end{aligned}$$

イ. 維持補修費

現施設の維持管理費は、建設費に対する点検補修費の割合と経過年数の近似式を実績の傾向から求め、さらに今後の施設の経過年数と建設費から各経過年度の点検補修費を算出した。

更新した施設の維持管理費は、建設費に対する点検補修費の割合が現施設と同じ傾向で推移すると予想されることから、現施設の点検補修費の割合の近似式を採用し、更新した施設の経過年数、建設費を当てはめて算出した。

以上の方法により算出した維持管理費は、表3、図2に示すとおりである。

表 3 施設更新の場合の維持管理費

(単位:千円)

年度	現施設の維持管理費	新施設の維持管理費
H 25	207,485	
H 26	215,816	
H 27	224,161	
H 28	232,479	
H 29		37,895
H 30		49,535
H 31		72,265
H 32		97,381
H 33		178,826
H 34		204,824
H 35		203,355
H 36		290,235
合計	879,941	1,134,316
総合計	2,014,257	

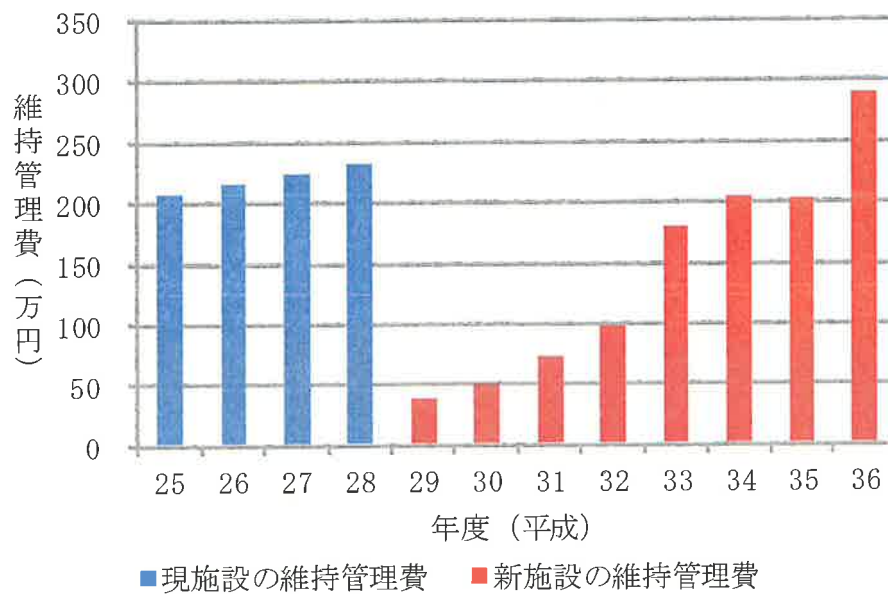


図2 施設更新の維持管理費の推移

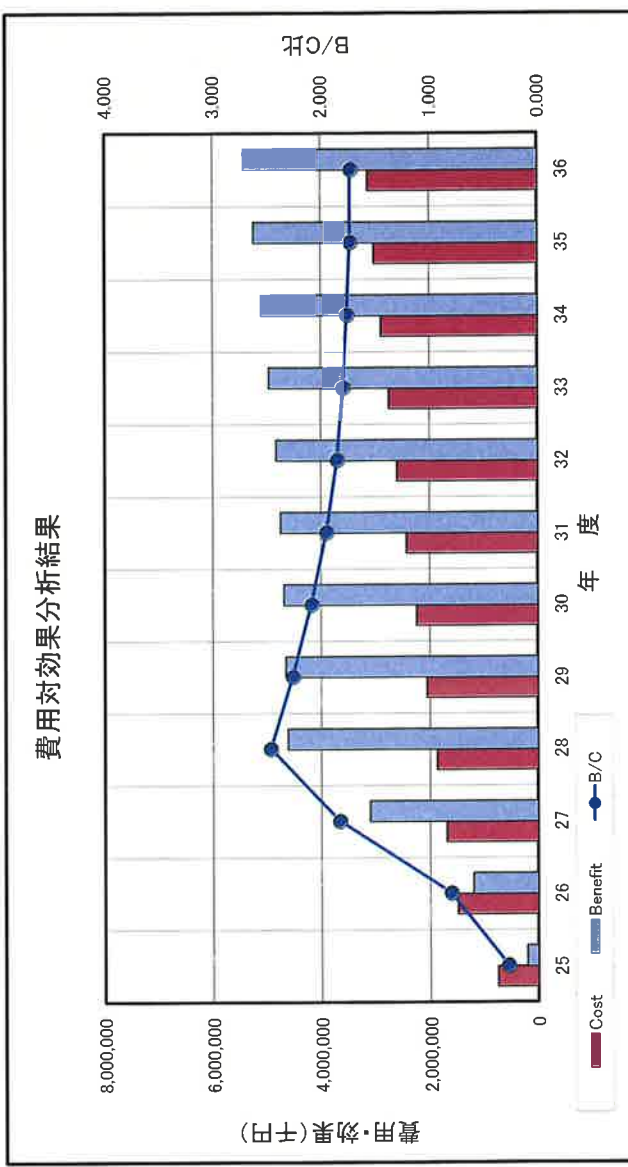
6) 算出結果

効果の計算結果は、最終頁に示す。

基幹的設備改良事業

試算条件

社会的割引率(r)		4 %
費用	施設整備費	554,654 千円 582,392 千円
	維持補修費 ・点検整備費 ・補修費	メーカーの計画に査定(表1、図1)
便益	施設規模	51 t/日
	施設建設費	817,200 千円 1,836,000 千円 1,468,800 千円
	維持補修費	表3、図2
	・既設分(H25~H28) ・新設分(H29~H36)	経過年数と建設費に対する点検整備費の割合の近似式から推定 既設の経過年数と建設費に対する点検整備費の割合の近似式を採用し推定



年数 j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
年度	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
換算係数 $(1+r)^{j-1}$	1.0000	1.0400	1.0816	1.1249	1.1699	1.2167	1.2653	1.3159	1.3686	1.4233	1.4802	1.5395
既設												
施設整備費 (千円)	554,654	582,392										
維持補修費 (千円)	196,470	186,930	221,220	199,860	214,540	233,330	239,050	222,080	207,360	198,040	193,160	178,962
合計 (千円)	751,124	769,322	221,220	199,860	214,540	233,330	239,050	222,080	207,360	198,040	193,160	178,962
現在価値化 (千円)	751,124	739,733	204,530	177,669	183,383	191,773	188,928	168,767	151,512	139,141	130,496	116,247
Cost 累計 (千円)	751,124	1,490,857	1,695,387	1,873,056	2,056,439	2,248,212	2,437,140	2,605,907	2,757,419	2,896,560	3,027,056	3,143,303
新設												
施設建設費 (千円)		817,200	1,836,000	1,468,800								
維持補修費 (千円)		215,816	224,161	232,479								
既設分 (千円)					37,895	49,535	72,265	97,381	178,826	204,824	203,355	290,235
新設分 (千円)												
合計 (千円)												
現在価値化 (千円)												
Benefit 累計 (千円)					4,650,279	4,690,992	4,748,105	4,822,108	4,952,771	5,096,679	5,234,062	5,422,587
B/C	0.276	0.805	1.832	2.465	2.261	2.087	1.948	1.850	1.796	1.760	1.729	1.725

7) 事業の効果

試算条件においては、事業開始後の2年間は費用便益費が1を下回るが、事業終了後の3年目から費用便益費が常に1を上回る。なお、対象期間最終年における費用便益費は、1.725である。