

南陽工場設備更新事業に係る費用対効果分析書

令和3年8月

名古屋市

南陽工場設備更新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

名古屋市、清須市、北名古屋市、あま市（甚目寺地区）、豊山町の4市1町（以下「名古屋地域」という。）は、各市町が策定する一般廃棄物処理基本計画に基づき、ごみの減量と資源の有効利用を図り、循環型社会の形成推進を目指している。

現在、名古屋市のごみ焼却施設は、猪子石工場、五条川工場、富田工場、鳴海工場及び北名古屋工場が稼働し、設備が老朽化した南陽工場は令和2年3月に稼働を休止している。また、前処理として、不燃・粗大ごみを破碎処理している大江破碎工場は、設備の老朽化が進行しており、その対応が課題となっている。

名古屋市は、環境負荷の低減と安定的かつ効率的なごみ処理体制を継続するため、6工場体制（5工場稼働、1工場整備）でごみ焼却施設の整備を進めており、本事業は、南陽工場の既存建屋を再利用した焼却設備等の更新を行うとともに、不燃・粗大ごみの前処理設備を新たに併設するものである。

2 設備更新後の南陽工場（以下「計画施設」という）について

(1) 計画施設の処理対象ごみ

計画施設では、名古屋地域（名古屋市、清須市、北名古屋市、あま市（甚目寺地区）、豊山町の4市1町）から発生する家庭系可燃ごみ、事業系可燃ごみ、不燃ごみ、粗大ごみを処理することとした。

(2) 計画施設の焼却設備規模

560t/日とした。算定条件及び算定内容は以下のとおり。

ア 年間ごみ処理量

「名古屋市第5次一般廃棄物処理基本計画」に基づく令和8年度におけるごみ処理量（市外からの搬入分等を含む）の62万t/年とした。

【令和8年度の焼却・溶融量内訳】

名古屋市	市外分 ^{注1)}	不確定リスク ^{注2)}	計
53万 t/年	5万 t/年	4万 t/年	62万 t/年

注) 1:清須市、あま市(甚目寺地区)、北名古屋市、豊山町

2:法整備によって、生産者等による発生抑制や資源化等(拡大生産者責任)が徹底されることにより、本来であればごみにはならないものなどで、市民の努力だけではごみ減量の達成が担保されないため、ごみとして処理されるものとしている。

イ 1日あたりのごみ処理量の算出

法定点検などの定期整備や、炉やボイラの清掃を含めた補修作業が必要なため、施設の稼働率を7割として算出した。

$$\begin{aligned} \text{1日あたりの焼却・溶融量} &= 62\text{万t/年} \div (365\text{日} \times \text{稼働率}) \\ &\doteq 2,430\text{t/日} \end{aligned}$$

ウ 季節変動等を考慮した1日あたりのごみ処理量の算出

季節変動等を考慮し、10%程度の余力を見込み算出した。

$$\begin{aligned} \text{1日あたりのごみ処理量(季節変動等を考慮)} &= 2,430\text{t/日} \times 1.1 \\ &\doteq 2,680\text{t/日} \end{aligned}$$

エ 計画施設の焼却設備規模の算定

季節変動等を考慮した1日あたりのごみ処理量から令和8年度に稼働中の他施設の設備規模を差し引いたものを計画施設の焼却設備規模として算出した。

【令和8年度に稼働中の他施設の設備規模】

工場名	北名古屋工場	富田工場	鳴海工場	五条川工場	計
設備規模	660 t/日	450 t/日	450 t/日 ^{注)}	560 t/日	2,120 t/日

注) 鳴海工場はごみと併せて他工場焼却灰の処理も行っていることから、他工場焼却灰分を除いた450t/日を設備規模とする。

計画施設の焼却設備規模

$$= \text{1日あたりのごみ処理量(季節変動等を考慮)} - \text{令和8年度に稼働中の他施設の設備規模}$$

$$= 2,680\text{t/日} - 2,120\text{t/日} = 560\text{t/日}$$

(3) 計画施設の前処理設備規模

100トン/日とした。算定条件及び算定内容は以下のとおり。

ア 年間破碎処理量

令和8年度における破碎処理量は、平成28年度実績と同等の3.5万トン/年とした。

イ 計画施設の前処理設備規模の算定

令和8年度に稼働中の北名古屋工場では不燃ごみ及び粗大ごみ年間1.2万トンを破碎処理するため、残りの2.3万トンを計画施設で必要な年間破碎処理量とし、土日・祝日や定期整備期間を考慮した年間稼働日数から、計画施設の前処理設備規模を算定した。

前処理設備規模

$$\begin{aligned} &= \text{年間破碎処理量} \div \text{年間稼働日数} \\ &= 23,000\text{t/年} \div (256\text{日}^{\text{注)}} - 20\text{日(定期整備期間)}) \\ &\approx 100\text{t/日} \end{aligned}$$

注) 土曜日、日曜日、年末年始を除いた日数を示す。

3 費用対効果の分析

本事業が、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)として比較し、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。

(1) 分析対象期間

南陽工場の設備更新工事を開始する令和3年度を起点とし、更新工事期間を5年間、稼働期間を20年間として計25年間を分析対象期間とした。

(2) 社会的割引率

4%とした。

(3) 処理対象ごみ量

分析対象期間内における南陽工場の処理対象ごみ量は、一般廃棄物処理基本計画に基づいて、可燃ごみ140,000 t/年、不燃・粗大ごみ23,000 t/年とした。

ただし、可燃ごみ140,000 t/年には不燃・粗大ごみ23,000t/年の前処理物が含まれる。

4 費用の計測

(1) 対象とする費用

本事業に係る設備更新事業費及び本事業竣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 設備更新事業費：41,100,000千円（令和3～8年度継続事業）

工事の進捗率は以下のとおりとした。

年 度	進捗率
令和3年度	0%
令和4年度	1%
令和5年度	12%
令和6年度	51%
令和7年度	97%
令和8年度	100%

イ 維持管理費

維持管理費の項目を人件費、用役費及び維持補修費とし、以下のとおり算出した。

(ア) 人件費

設備更新後の焼却運転管理に必要な人員配置を24名、破碎運転管理に必要な人員配置を5名、計29名と想定し、令和2年度の本市職員の一人当たり平均年間給与(6,325千円/人)に基づき算出した。

(イ) 用役費

本市清掃工場における用役費（光熱費、薬品費、上下水道費）を用いて算出した。

(ウ) 維持補修費

本市清掃工場における維持補修費（以下「補修費」という。）：783,670千円を参考として採用し、稼働後の施設の劣化を考慮し、竣工以後の5年間を補修費の1/2の額、5～10年間を補修費の2/3の額、10～15年間を補修費の3/4の額、それ以降を補修費の全額の経費を要するとして算出した。

(エ) 最終処分費

計画施設で可燃ごみ処理を行う場合の代替措置として、本市のごみ焼却施設である猪子石工場を継続して稼働した場合と最終処分費は同様であることから、本分析においては計上しないものとした。

5 効果の計測

(1) 対象とする効果

可燃ごみ、不燃・粗大ごみの処理を行う場合の費用及び売電収益とした。

(2) 試算条件

ア 可燃ごみ処理費：2,800,000千円/年

計画施設で可燃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、本市のごみ焼却施設である猪子石工場を継続して稼働させることを想定し、これにかかる費用を便益 (Benefit) として計測した。

イ 不燃・粗大ごみ処理費：1,508,800千円/年

計画施設で不燃・粗大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、破碎施設である大江破碎工場を継続して稼働させることを想定し、これにかかる費用を便益 (Benefit) として計測した。

ウ 売電収益：988,180千円/年

計画施設は、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、代替措置との差額を想定し、収益額として計上した。

エ 金属類売却収益

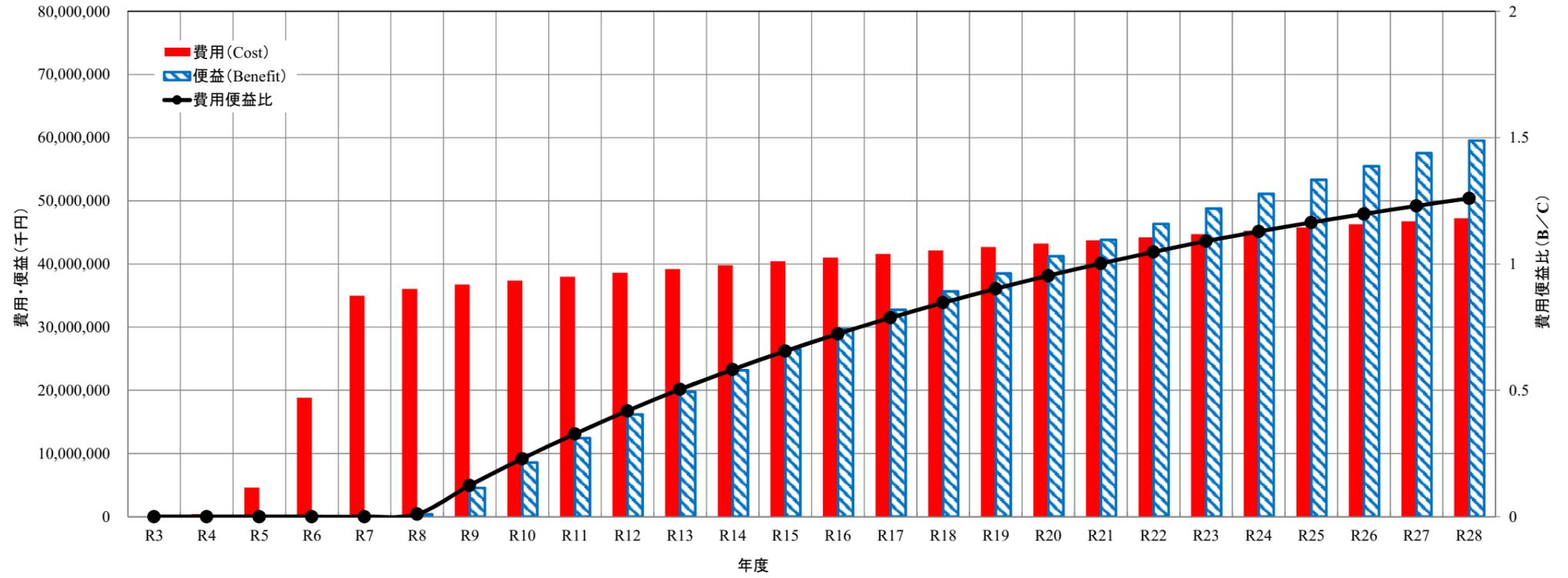
計画施設は、前処理設備において有価物として排出される金属類を売却する計画であるが、代替措置と同様であることから、本分析においては計上しない。

6 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。

令和21年度（設備更新工事開始から19年目：施設竣工から14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（令和28年度：26年目）の費用便益比（B/C）は、1.2599となる。

試算条件			
社会的割引率(r)		4.0 %	
施設規模		560 t/日	
ごみ量(処理量)	可燃ごみ	140,000 t/年	
	不燃・粗大ごみ	23,000 t/年	
設備更新費	41,100,000 千円		
	令和3年度進捗率	0 %	
	令和4年度進捗率	1 %	
	令和5年度進捗率	12 %	
	令和6年度進捗率	51 %	
	令和7年度進捗率	97 %	
	令和8年度進捗率	100 %	
	維持管理費	人件費	下表参照
	用役費 ※	下表参照	
	維持補修費	下表参照	
※ 用役費には光熱費・薬品費・上下水道費が含まれます			
ごみ処理費	可燃ごみ	2,800,000 千円/年	
	不燃・粗大ごみ	1,508,800 千円/年	
売電収益	988,180 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
年度	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20	R21	R22	R23	R24	R25	R26	R27	R28
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
処理対象ごみ量																										
可燃(t/年)																										
不燃・粗大(t/年)																										
費用(Cost)(千円)																										
施設建設費	0	411,000	4,521,000	16,029,000	18,906,000	1,233,000																				
運営・維持管理費																										
人件費																										
用役費																										
維持補修費																										
合計	0	411,000	4,521,000	16,029,000	18,906,000	1,303,904	850,850	850,850	850,850	850,850	861,734	981,462	981,462	981,462	981,462	986,904	1,046,768	1,046,768	1,046,768	1,046,768	1,063,094	1,242,685	1,242,685	1,242,685	1,242,685	1,242,685
現在価値化	0	395,192	4,179,919	14,249,723	16,160,928	1,071,714	672,439	646,576	621,708	597,796	582,157	637,539	613,018	589,440	566,770	547,993	558,878	537,382	516,714	496,840	485,182	545,332	524,358	504,190	484,798	466,152
費用(Cost)累計	0	395,192	4,575,111	18,824,834	34,985,762	36,057,476	36,729,915	37,376,491	37,998,199	38,595,995	39,178,151	39,815,690	40,428,708	41,018,149	41,584,918	42,132,911	42,691,789	43,229,171	43,745,885	44,242,725	44,727,908	45,273,240	45,797,597	46,301,787	46,786,585	47,252,737
便益(Benefit)(千円)																										
可燃ごみ処理費																										
不燃・粗大ごみ処理費																										
売電収益																										
合計	0	0	0	0	0	441,415	5,296,980	5,296,980	5,296,980	5,296,980	5,296,980	5,296,980	5,296,980	5,296,980	5,296,980	5,296,980	5,296,980	5,296,980	5,296,980	5,296,980	5,296,980	5,296,980	5,296,980	5,296,980	5,296,980	5,296,980
現在価値化	0	0	0	0	0	362,811	4,186,280	4,025,269	3,870,451	3,721,588	3,578,450	3,440,817	3,308,478	3,181,229	3,058,874	2,941,225	2,828,101	2,719,328	2,614,738	2,514,171	2,417,473	2,324,493	2,235,089	2,149,124	2,066,466	1,986,986
便益(Benefit)累計	0	0	0	0	0	362,811	4,549,091	8,574,361	12,444,812	16,166,400	19,744,850	23,185,667	26,494,145	29,675,374	32,734,248	35,675,473	38,503,574	41,222,902	43,837,640	46,351,811	48,769,284	51,093,777	53,328,866	55,477,990	57,544,456	59,531,442
費用便益比(B/C)	0	0	0	0	0	0.0101	0.1239	0.2294	0.3275	0.4189	0.5040	0.5823	0.6553	0.7235	0.7872	0.8467	0.9019	0.9536	1.0021	1.0477	1.0904	1.1286	1.1644	1.1982	1.2299	1.2599