

(仮称) クリーンセンター整備事業に係る
費用対効果分析

令和3年9月

志太広域事務組合

1. 費用対効果分析の目的

費用対効果分析は、廃棄物処理施設整備事業を含む社会資本整備について、整備による効果を明確にし、信頼性・透明性を高めることを目的として実施するものである。

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）として比較を行う。整備の結果得られる効果について極力貨幣化を行い、費用対便益比（B/C）として貨幣での比較を行う。

なお、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（衛環第18号 平成12年3月10日）」（以下、「通知」という。）に基づき実施する。

2. 事業の目的

志太広域事務組合（以下、「組合」という）は、「高柳清掃工場」と「一色清掃工場」の2つの焼却施設を稼働し、構成市である焼津市及び藤枝市から排出されるごみの適正処理と再生利用に努めてきた。しかし、これらの施設は、長期間が経過しており、老朽化への対応と、資源循環型を基本とした環境に配慮した新たなごみ処理施設の整備が急務となっている。

本事業は組合が、各施設の機能を集約し、循環型社会の形成を見据えた基幹的な施設と位置付け、これまでの「燃やして埋める」という処理から、「積極的に資源化を図る」という考え方を主眼に、廃棄物の循環的利用や環境負荷の低減、熱エネルギーの有効利用による地球温暖化抑止への貢献、さらには周辺環境にも充分配慮した地域共生型の施設の整備を目指すものである。

3. 分析にあたっての基本的な考え方

本事業は、「燃やすごみ処理施設」（223 t/日）と「資源ごみ処理施設」（5 t/日）（日平均取り扱い量）を一体とした新施設（以下、「（仮称）クリーンセンター」という）を整備することとし、施設の整備及び運営についてはDBO方式を採用する。

事業を実施しない場合の代替措置としては、燃やすごみ及び資源ごみを「委託処理」とし、効率的な収集・運搬を継続するために「中継施設」を整備する。

本検討では、（仮称）クリーンセンターまたは中継施設は、用地を取得し、造成工事を行った後、整備することとする。現有施設は、令和8年3月まで稼働を継続することとし、（仮称）クリーンセンターまたは中継施設の稼働後に解体することとする。

本事業を実施する場合と実施しない場合における、想定する事業スケジュールを表1に示す。

表 1 想定する事業スケジュール

項 目		令和4年度	令和5年度	令和6年度	令和7年度	令和8年度
本事業を実施する場合	敷地造成工事	■				
	実施設計・建設工事 (新中間処理施設)		■	■	■	▼ 稼動
本事業を実施しない場合	敷地造成工事			■		
	実施設計・建設工事 (中継施設)				■	▼ 稼動
共通	現有施設解体工事					■

また、本分析で費用と便益を貨幣化するために必要となるデータ項目を表 2に整理する。整備予定地に係る用地取得費及び造成工事費、現有施設の解体工事費、容器包装プラスチック及び紙類等の構成市が独自に処理する資源ごみの委託処理費及び売却益、ストックヤードを経由する資源ごみの委託処理費及び売却益、構成市による収集及び集団回収によって民間資源化業者へ直接搬入を行う資源ごみの委託処理費及び売却益は、本事業を実施する場合と実施しない場合のどちらにおいても発生する費用であるため、本分析の対象外とする。

表 2 貨幣化に必要なデータ項目

費用	<ul style="list-style-type: none"> ・ 用地費 ・ 施設整備費 ((仮称) クリーンセンター) ・ 施設運営費 ((仮称) クリーンセンター) ・ 焼却灰等の処理 (運搬・資源化) 委託費 ((仮称) クリーンセンター) 	便 益	<ul style="list-style-type: none"> <代替施設の整備> ・ 用地費 ・ 施設整備費 (中継施設) ・ 施設運営費 (中継施設) ・ 処理委託費 (中継施設) < (仮称) クリーンセンター) の運営に伴う便益 > ・ 補償費 ・ 売電収入 ・ 最終処分場整備費及び維持管理費
共通 (本分析の対象とする)	<ul style="list-style-type: none"> ・ 稼働までの現有施設の用役費、点検補修費及び人件費 ・ 整備予定地の用地取得費 ・ 整備予定地の造成工事費 ・ 現有施設の解体工事費 ・ 燃やすごみの収集運搬費 ・ スtockヤードを経由する資源ごみ (陶器類・ガラス・化粧品のびん、その他の色のびん、蛍光灯・電球、乾電池) の処理委託費 ・ 市による収集及び集団回収によって民間資源化業者へ直接搬入を行う資源ごみ (容器包装プラスチック、ペットボトル、無色びん・茶色びん、木くず・剪定枝、スチール缶・金属類、アルミ類、新聞紙・雑誌・雑がみ・ダンボール・紙パック、廃食用油、古着類、プラスチック製品 (焼津市)、小型家電 (焼津市)、生ごみ (藤枝市)) の委託処理費及び売却益 		

4. 分析対象期間

(1) 整備期間

令和4年4月～令和8年3月（4年間）

(2) 運営期間

令和8年4月～令和28年3月（20年間）

5. 社会的割引率

費用対効果の算出においては、施設整備に対する投資費用である施設整備費及び維持管理費等に係る費用について、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費用を計上する。

本検討では、「社会的割引率」を「通知」に基づき4%と設定する。

$$\text{各年度費用の現在価値} = (\text{各年度における費用の合計}) / (1 + r)^{j-1}$$

※ r：社会的割引率、j：経過年数

6. 費用の計測

(1) 費用の内容

組合管内のごみ処理の流れを図1に示す。本事業範囲は赤枠で囲んだ部分となる。本事業実施に伴う費用として、以下の4項目を見込むものとする。なお、各費用は消費税込（10%）としている。

- 用地費
- 施設整備費
- 施設運営費（運転経費、人件費、点検補修費（維持管理費）、その他経費（開業費、保険料等））
- 処理委託費（焼却灰・飛灰等の運搬経費、焼却灰・飛灰等の資源化/処分費）

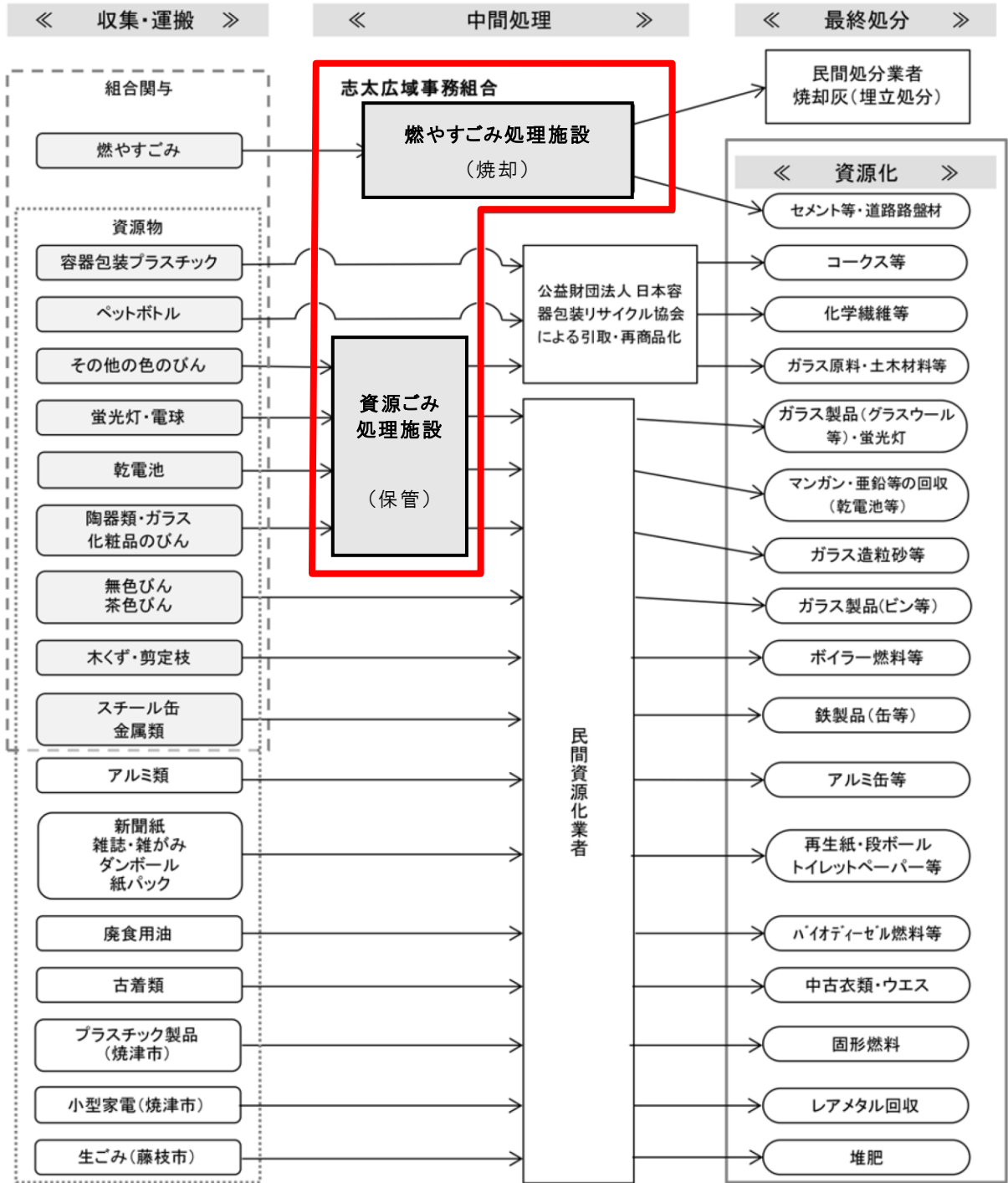


図 1 ごみ処理の流れ (本事業を実施した場合)

(2) 費用の計測

1) 用地費

用地費は、組合の購入費 238,034 千円を計上する。

2) 施設整備費

(仮称) クリーンセンターの施設整備費は、事業者の見積より、表 3に示す金額とする。

表 3 (仮称) クリーンセンターの施設整備費

年度	施設整備費 (千円)	出来高 (%)
令和 4 年度	47,412	0.21
令和 5 年度	2,422,512	10.73
令和 6 年度	10,342,524	45.81
令和 7 年度	9,764,552	43.25
合計	22,577,000	100.00

3) 施設運営費

a) 運転経費

(仮称) クリーンセンターの運転経費は、事業者の見積より、表 4に示す金額とする。

表 4 (仮称) クリーンセンターの運転経費

項目	金額 (千円/年)
運転経費	77,850

※ 運転経費には、事業者アンケート調査の運営費に係る 4 社回答内訳より、電力費、上下水道費、燃料・油脂類費、薬剤費とする。

※ 算出式： 事業者見積の運営費の 4 社平均値 (税抜) × 1.1 (消費税 10%換算)

b) 点検補修費 (維持管理費)

(仮称) クリーンセンターの点検補修費は、事業者の見積等より、表 5の金額とする。

表 5 (仮称) クリーンセンターの点検補修費 (維持管理費)

項目	金額 (千円/年)
点検補修費 (維持管理費)	357,500

※ 算出式：事業者の見積の3社回答(20年間)の各年平均値×1.1(消費税)

c) 人件費

(仮称) クリーンセンターの運転に係る要員は、事業者の見積より、計 35 人とし、人件費は表 6に示す金額とする。

表 6 (仮称) クリーンセンターの人件費

項目	人員数(人)	年額(千円/年)	合計(千円/年)	
管理部門	所長	1	8,000	8,000
	副所長	2	7,500	15,000
	事務員	1	5,500	5,500
施設オペレータ	班長	4	8,100	32,400
	班員	12	6,600	79,200
整備班	班長	1	7,500	7,500
	班員	6	6,400	38,400
受入・計量員	班長	1	5,500	5,500
	班員	6	5,500	33,000
合計(人件費)	34	—	224,500	

d) その他経費 (開業費、保険料等)

(仮称) クリーンセンターのその他経費は、事業者の見積等より、表 7の金額とする。

表 7 (仮称) クリーンセンターのその他経費

項目	金額 (千円/年)
その他経費 (開業費、保険料等)	55,000

※ 算出式：事業者の見積の3社回答(20年間)の平均値×1.1(消費税10%換算)

4) 処理委託費

a) 焼却灰・飛灰等の運搬経費

(仮称) クリーンセンターにおける焼却処理の過程で発生する焼却灰・飛灰等の運搬経費は、事業者の見積より、表 8に示す金額とする。

表 8 (仮称) クリーンセンターの焼却灰・飛灰等の運搬経費

項目	金額 (千円/年)
焼却灰・飛灰等の運搬経費	80,000

b) 焼却灰・飛灰等の資源化/処分費

(仮称) クリーンセンターにおける焼却灰・飛灰等の資源化及び処分費は、事業者の見積より、表 9に示す金額とする。

表 9 (仮称) クリーンセンターの焼却灰・飛灰等の資源化/処分費

項目	金額 (千円/年)
焼却灰・飛灰等の資源化/処分費	258,000

7. 便益の計測

(1) 効果の内容

本事業を実施しない場合のごみ処理の流れを図 2に示す。本事業を実施しない場合の代替措置として、委託業者に引渡すまでごみの一時貯留を行う「中継施設」を(仮称) クリーンセンターと同じ土地に整備し、ごみの「委託処理」を行うこととする。

中継施設の施設規模は 228t/日(燃やすごみ分：223 t/日、資源物(容器包装プラスチック、ペットボトル、その他の色の便、蛍光灯・電球、乾電池、陶磁器・ガラス・化粧品のびん)分：5 t/日)とする。

本事業を実施しない場合のごみ処理の流れは、図 2の赤枠で囲んだ範囲となる。

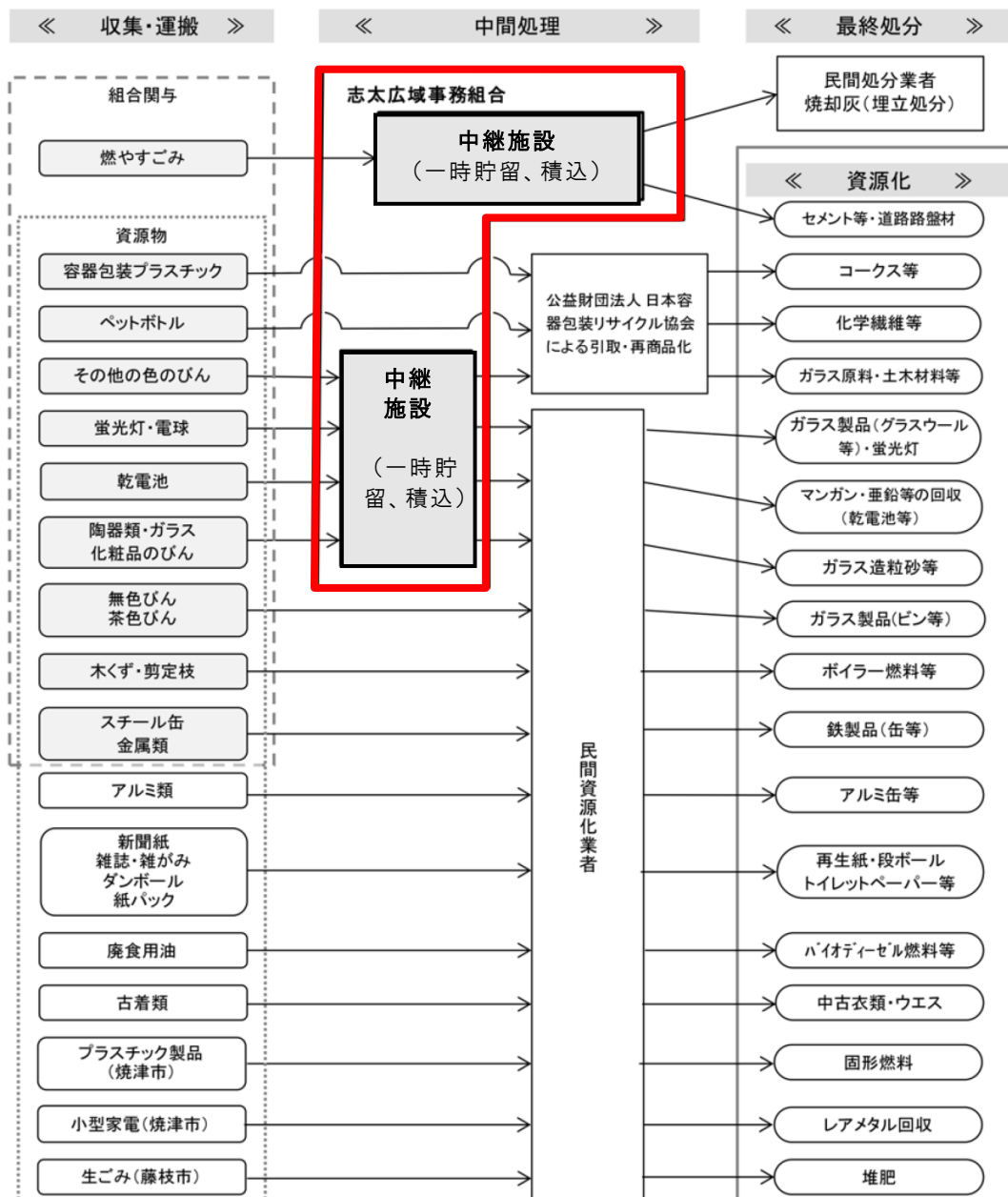


図 2 ごみ処理の流れ（本事業を実施しない場合）

本事業を実施せず、代替措置を実施した場合の費用（効果として計上）には、以下の4項目を見込むものとする。

- 用地費
- 施設整備費
- 施設運営費（点検維持管理費、人件費）
- 処理委託費（燃やすごみの中間処理委託費（焼却灰等の資源化/処分費含む））

また、効果として計上する項目には、（仮称）クリーンセンター整備により得られる便益があり、以下を計上する。

- 補償費

- （仮称）クリーンセンターの余熱で発電した電気の売電収益
- 焼却灰等の最終処分場整備に係る費用及び運営にかかる費用

(2) 効果の計測

1) 用地費

用地費は、（仮称）クリーンセンターの半分の面積に整備可能として、119,017千円を計上する。

2) 施設整備費

中継施設の施設整備費は、他事例を参考に、表 10の金額を設定する。

表 10 中継施設の施設整備費

年度	施設整備費（千円）※1	出来高（％）※2
令和5年度	272,000	10.00
令和6年度	816,000	30.00
令和7年度	1,631,000	60.00
合計	2,719,000	100.00

※1 本事業で想定される中継施設（235t/日）の整備費は、他事例（千葉県松戸市の中継施設（94t/日（R2.3 竣工））の中継施設の施設整備費：1,452,384千円（既設解体費含まず）を基に、0.6乗則で算出した¹。

算出式：1,452,384千円 × (228/94)^{0.6} × 1.1（消費税）

※2 各年度の割り振りは、R5:10%、R6:30%、R7:60%と仮定した。

3) 施設運営費

a) 点検維持管理費

中継施設の点検維持管理費は、他事例を参考に表 11の金額を設定する。

表 11 中継施設の点検維持管理費

項目	金額（千円/年）
点検維持管理費	21,752

※ 他事例（松戸市）の予算書（令和2年度）に基づき、整備費との比率により算出。松戸市の令和2年度予算には、維持管理業務委託費として11,557千円が計上されており整備費に対する比率は、0.8%である。

¹ 0.6乗則：0.6乗比例に係る経験則法（能力－価格曲線の近似）に基づく積算技法（廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引より）

b) 人件費

中継施設の運転に係る要員は計 16 人とし、人件費は表 12 に示す金額とする。

表 12 中継施設の人件費

項目		人員数 (人)	年額 (千円/年)	合計 (千円/年)
管理部門	所長	1	8,000	8,000
	事務員	1	5,000	5,000
施設オペレータ		8	6,000	48,000
整備班		2	6,000	12,000
受入・計量・誘導員		4	5,000	20,000
合計 (人件費)		16	—	93,000

※ 中継施設の運営に係る人員として、(仮称)クリーンセンターの運営に係る業務 (35 名) の約半分の人員と仮定した。

4) 処理委託費

燃やすごみは、同県内に立地する民間事業者へ処理委託することとし、tあたりの処理単価は表 13のとおり設定する。処理委託費は、表 13の単価に各年度の収集量を乗じて算出する。

表 13 処理委託費の単価

項目	金額 (円/t)
燃やすごみ運搬単価	9,000
燃やすごみ処分単価	36,000

※ 富士宮市の民間事業者を想定。

5) 補償費

本事業の実施に際し、利害関係者に補償費が支払われており、これを便益として計上する。補償費は、229,863 千円である。

6) 売電収入

(仮称)クリーンセンターでは、発電により売電収入が得られることから、発電による売電収入を便益に計上する。売電収入は、事業者アンケート調査結果より、表 14のとおり設定する。

表 14 売電収入

項目	金額（千円/年）	
売電収入	266,000	
※ 売電量は、過年度（2015年度）に実施した事業者アンケート調査より、炉ごとの1日あたり発電量を基に、運転計画を『1炉稼働=156日、2炉稼働=202日、全炉休止=7日』と仮定し、基準ごみ時における年間の発電量、受電量、場内消費量、売電量を求めた。（下表）		
	算出結果	平均
発電量	kWh/年	28,747,824
受電量	kWh/年	383,568
場内消費量	kWh/年	9,354,295
売電量	kWh/年	19,393,529
（仮称）クリーンセンターの計画ごみ質よりバイオマス比率は62%であることから、売電収益は下記のとおり算出した。 バイオマス分の売電収入：売電量 × 62% × 17円 × 1.1（消費税）≒225,000千円/年 非バイオマス分の売電収入：売電量 × (1-0.62) × 5円 × 1.1（消費税）≒41,000千円/年		

7) 最終処分場整備の削減効果

（仮称）クリーンセンターでは、焼却灰等の資源化を予定していることから、焼却灰等の処分のための最終処分場整備費を便益に計上する。

焼却灰等の燃やすごみに対する比率は、メーカー平均値の9.4%を採用し、最終処分場の整備単価は、表15のとおり設定する。検討では、最終処分場の仕様が未定のため、焼却灰等の発生量に合わせ、単価を乗じた金額を計上する。

表 15 最終処分場の整備単価

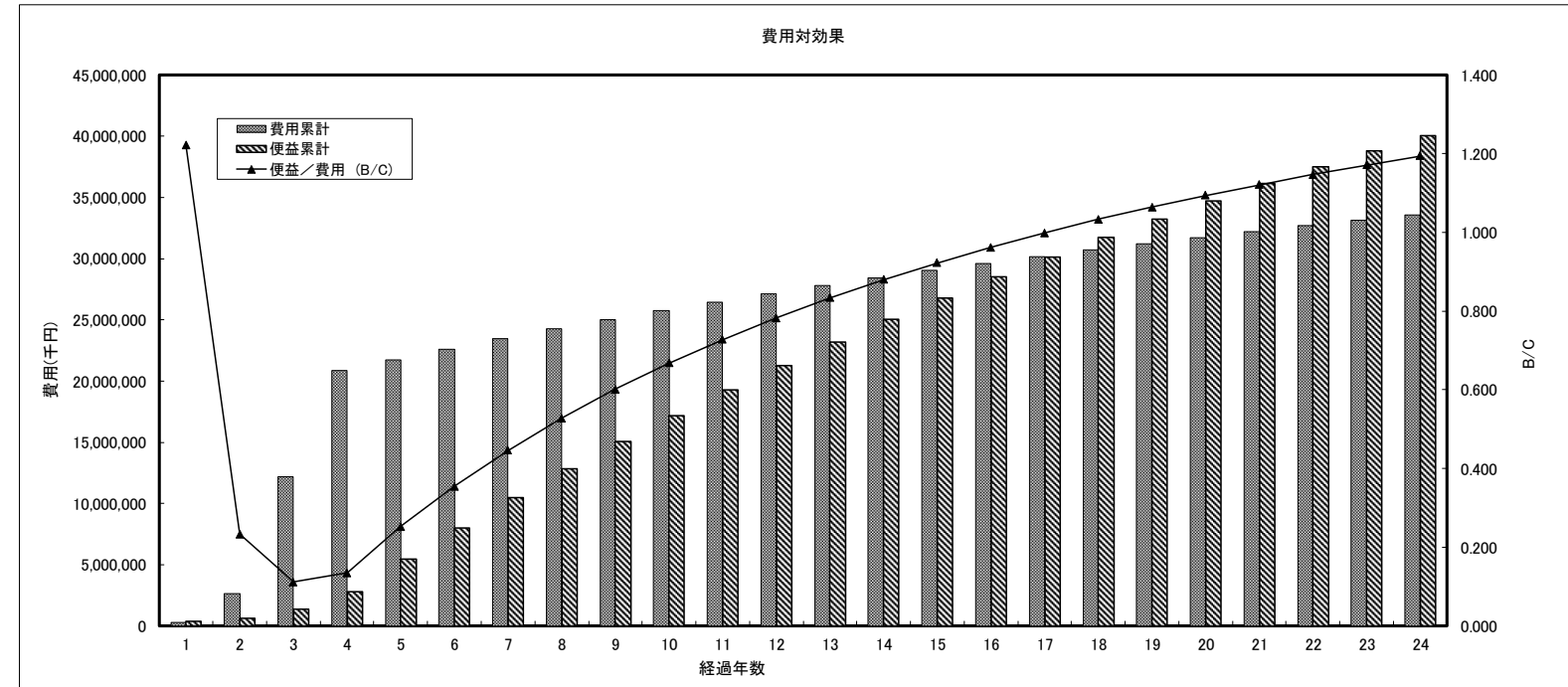
	単価（円/m ³ ：税込）	備考
土木工事	9,612	
水処理施設工事	8,360	
維持管理	550	埋立量の累計で計算
遠藤他、廃棄物資源循環学会研究発表会講演集 21(0), 263-263, 2010 を元に消費税を乗じて算出。 焼却灰等の単位体積重量の換算は、平成18年12月27日環廃産発第061227006号 別添2 の1.14t/m ³ を使用し換算。		

8. 事業の評価

これまでの計算に基づく費用と便益を次頁の一覧表に示す。本試算条件においては、本事業は18年目（新施設稼働後14年目）で費用対効果（B/C）が1.033となり、1.0を上回る。また、対象期間最終年（新施設稼働後20年目）において、費用対効果（B/C）は1.194となることから、本事業は有効であると考えられる。

志太広域事務組合
(仮称)クリーンセンター整備事業に係る費用対効果分析

	割引率 r	4%		
	新中間処理施設規模	223 t/日	焼却・ストックヤード	
費用	施設建設費 (新中間処理施設)	22,577,000 千円	処理量比例	
	(単価)	101,242 千円/規模t		
	運転経費	77,850 千円/年		
	点検補修費	357,500 千円/年		
	人件費	224,500 千円/年		
	その他経費	60,000 千円/年		
	焼却灰・飛灰等の運搬経費	80,000 千円/年		
資源化/処分費	258,000 千円/年	処理量比例		
便益	中継施設建設費	2,719,000 千円	処理量比例	
	(単価)	12,193 千円/規模t		
	点検維持管理費 (用役費を含む)	21,752 千円/年		
	人件費	93,000 千円/年		
	燃やすごみの運搬単価	9 千円/t		
	処理単価	36 千円/t		
	その他経費	6,000 千円/t		
	中間処理施設の10%			
	売電収入	266,000 千円/年		処理量比例
	最終処分場整備費	18 千円/m ³		処理量比例
最終処分場運営費	0.6 千円/m ³ ・年	処理量比例		



令和 年度	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	備考
分析対象年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	
施設稼働年					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-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	
ごみ処理量(可燃ごみ) (t/年)	59,569	59,493	59,093	58,856	58,576	58,456	58,018	57,740	57,464	57,308	57,308	57,308	57,308	57,308	57,308	57,308	57,308	57,308	57,308	57,308	57,308	57,308	57,308	57,308	
整備計画		施設建設				稼働開始																			
費用 (千円)	施設建設費	47,412	2,422,512	10,342,524	9,764,552																				
	用地費	238,034																							
	運転経費					77,850	77,891	77,108	76,739	76,372	76,165	76,165	76,165	76,165	76,165	76,165	76,165	76,165	76,165	76,165	76,165	76,165	76,165	76,165	76,165
	点検補修費					357,500	357,500	357,500	357,500	357,500	357,500	357,500	357,500	357,500	357,500	357,500	357,500	357,500	357,500	357,500	357,500	357,500	357,500	357,500	357,500
	人件費					224,500	224,500	224,500	224,500	224,500	224,500	224,500	224,500	224,500	224,500	224,500	224,500	224,500	224,500	224,500	224,500	224,500	224,500	224,500	224,500
	その他経費					60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000	60,000
	焼却灰・飛灰等の運搬経費					80,000	79,836	79,238	78,858	78,481	78,268	78,268	78,268	78,268	78,268	78,268	78,268	78,268	78,268	78,268	78,268	78,268	78,268	78,268	78,268
	焼却灰・飛灰等の資源化/処分費					258,000	257,471	255,542	254,318	253,102	252,415	252,415	252,415	252,415	252,415	252,415	252,415	252,415	252,415	252,415	252,415	252,415	252,415	252,415	252,415
	費用合計	285,446	2,422,512	10,342,524	9,764,552	1,057,850	1,056,998	1,053,889	1,051,915	1,049,956	1,048,848	1,048,848	1,048,848	1,048,848	1,048,848	1,048,848	1,048,848	1,048,848	1,048,848	1,048,848	1,048,848	1,048,848	1,048,848	1,048,848	1,048,848
	費用現在価値合計	285,446	2,329,338	9,558,710	8,679,602	904,145	868,528	833,113	799,327	766,951	737,068	708,681	681,513	655,121	629,939	605,570	582,370	559,983	538,423	517,694	497,792	478,707	460,223	442,552	425,496
費用累計	285,446	2,614,784	12,173,494	20,853,096	21,757,241	22,625,769	23,458,882	24,258,209	25,025,160	25,762,228	26,470,909	27,152,422	27,807,543	28,437,482	29,043,052	29,625,422	30,185,405	30,723,828	31,241,522	31,739,314	32,218,021	32,678,244	33,120,796	33,546,292	
便益 (千円)	中継施設建設費	0	272,000	816,000	1,631,000																				
	点検維持管理費					21,752	21,752	21,752	21,752	21,752	21,752	21,752	21,752	21,752	21,752	21,752	21,752	21,752	21,752	21,752	21,752	21,752	21,752	21,752	
	人件費					93,000	93,000	93,000	93,000	93,000	93,000	93,000	93,000	93,000	93,000	93,000	93,000	93,000	93,000	93,000	93,000	93,000	93,000	93,000	
	燃やすごみの運搬費					527,184	526,104	522,162	519,660	517,176	515,772	515,772	515,772	515,772	515,772	515,772	515,772	515,772	515,772	515,772	515,772	515,772	515,772	515,772	
	燃やすごみの処理費					2,108,736	2,104,416	2,088,648	2,078,640	2,068,704	2,063,088	2,063,088	2,063,088	2,063,088	2,063,088	2,063,088	2,063,088	2,063,088	2,063,088	2,063,088	2,063,088	2,063,088	2,063,088	2,063,088	
	その他経費					6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	
	用地費	119,017																							
	売電収入					266,000	265,455	263,466	262,204	260,950	260,242	260,242	260,242	260,242	260,242	260,242	260,242	260,242	260,242	260,242	260,242	260,242	260,242	260,242	
	最終処分場整備費					86,856	86,678	86,028	85,616	85,207	84,976	84,976	84,976	84,976	84,976	84,976	84,976	84,976	84,976	84,976	84,976	84,976	84,976	84,976	
	最終処分場運営費					2,658	5,311	7,944	10,564	13,171	15,772	18,372	20,973	23,573	26,174	28,775	31,375	33,976	36,576	39,177	41,777	44,378	46,978	49,579	
補償費	229,863																								
便益合計	348,880	272,000	816,000	1,631,000	3,112,186	3,108,716	3,089,000	3,077,435	3,065,960	3,060,601	3,063,202	3,065,802	3,068,403	3,071,004	3,073,604	3,076,205	3,078,805	3,081,406	3,084,006	3,086,607	3,089,207	3,091,808	3,094,408		
便益現在価値合計	348,880	261,538	754,159	1,449,778	2,659,988	2,554,409	2,441,897	2,338,477	2,239,562	2,150,809	2,069,731	1,992,074	1,916,554	1,844,447	1,774,598	1,708,054	1,643,783	1,581,830	1,522,214	1,464,930	1,409,953	1,356,651	1,305,658		
便益累計	348,880	610,418	1,364,577	2,814,355	5,474,343	8,028,752	10,470,649	12,809,126	15,048,688	17,199,497	19,269,228	21,261,302	23,177,856	25,022,303	26,796,901	28,504,955	30,148,738	31,730,568	33,252,782	34,717,712	36,127,665	37,484,316	38,789,974		
便益/費用 (B/C)	1.222	0.233	0.112	0.135	0.252	0.355	0.446	0.528	0.601	0.668	0.728	0.783	0.834	0.880	0.923	0.962	0.999	1.033	1.064	1.094	1.121	1.147	1.171		