

市町村における生ごみ資源化 モデル調査結果

第3回地域循環圏に関する九州会議

平成22年3月16日

(財) 日本環境衛生センター

I. 市町村生ごみ資源化モデル調査の概要

1. 目的

市町村による生ごみ資源化の可能性について検討するため、X県C市（人口14万人程度）を対象としてモデル調査を実施した。

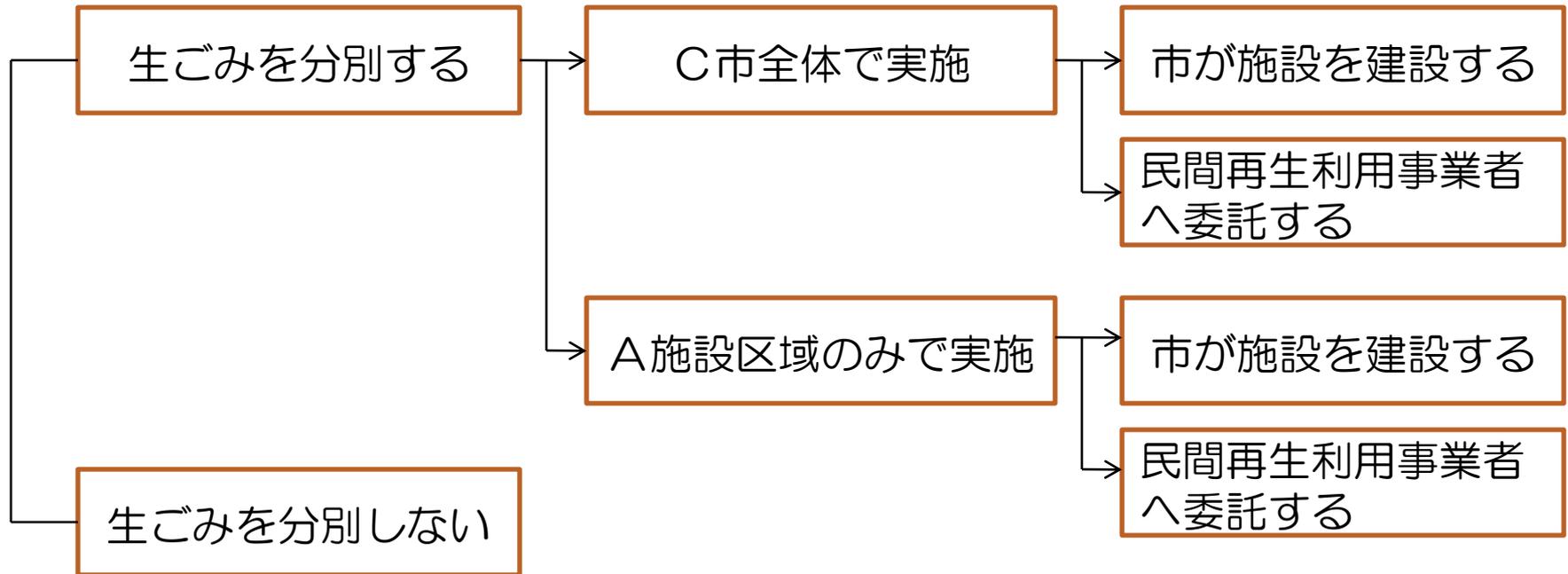
2. 内容

C市では、市町村合併により、現在2つの焼却施設で可燃ごみの処理を行っている。

今回の試算では、このうちA施設（対象人口11万人程度）は溶融施設で更新、B施設（対象人口3万人程度）は現施設で継続運転を行い、かつ生ごみを資源化する場合としない場合について経済性及び環境負荷についての検討を実施した。

なお、A施設の更新を焼却施設とした場合についても試算を行ったが、傾向は溶融施設と同様であるため、ここでは溶融施設のみを掲載した。

3. 試算を行った処理システム



Ⅱ. ごみ排出量の推計

1. ごみ量の推計

生ごみの排出については、都市の性格によって異なることが予想される。ここでは、九州管内で生ごみの分別収集に取り組んでいる市町村の実績より、回帰式を用いて人口規模別の生ごみ排出率を算出し、可燃ごみ総量(1人1日当たり)に対する生ごみ排出率をA施設15.3%、B施設20.6%として算出した。

表2-1 ごみ排出量の試算結果

	可燃ごみ(t/年)			生ごみ(t/年)			可燃ごみ 総量(t/年)
	生活系ごみ 収集量	事業系ごみ 収集量	合計	生活系ごみ 収集量	事業系ご み収集量	合計	
A施設(更新)	16,629	8,674	25,304	3,007	1,582	4,589	29,893
B施設(継続)	3,784	1,681	5,465	999	448	1,447	6,912

2. 施設規模

ごみ排出量を基に、以下のようにA施設及び生ごみ処理施設の規模を算出した。

表2-2 生ごみ分別時の焼却施設規模

	可燃ごみ処理施設規模					
	可燃ごみ (t/年)	残渣類 (t/年)	年間処理 量(t/年)	稼働日数 (日)	調整稼働 率	施設規模 (t/年)
A施設(更新)	25,304	2,277	27,581	280	0.96	103

表2-3 生ごみを分別しない場合の焼却施設規模

	年間処理量(t/年)	稼働日数(日)	調整稼働率	施設規模(t/年)
A施設(更新)	32,170	280	0.96	120

表2-4 生ごみ処理施設規模

	生ごみ処理施設規模		
	年間処理量(t/年)	稼働率	施設規模(t/年)
C市全域で生ごみ分別実施	6,036	70%	24
A施設区域のみで生ごみ分別実施	4,589	70%	18

Ⅲ. 経済性の試算

1. 収集運搬（収集運搬委託料）

収集運搬についての試算結果は以下のとおりである。

- A施設の更新場所は現施設位置と仮定
- 生ごみ処理施設の建設場所はA施設位置と仮定
- 民間再生利用事業者までの運搬距離は50kmと仮定

表3-1 収集運搬経費 (単位：千円)

	可燃ごみ		生ごみ	
	分別有り	分別無し	市が施設建設	民間再生利用事業者委託
A施設	85,550	92,324	40,948	51,294
B施設	34,610	37,313	25,658	28,637

2. 可燃ごみ処理

可燃ごみ処理についての試算結果は以下のとおりである。

表3-2 可燃ごみ処理（溶融施設）

	可燃ごみ処理量(t/年)	施設規模(t/日)	減価償却費		補修費(千円)	用役費(千円)	人件費(千円)	合計	
			(千円)	交付金除く(千円)				(千円)	交付金除く(千円)
生ごみ分別	27,581	103	398,267	292,062	119,480	168,022	162,000	847,769	741,564
生ごみ分別無し	32,170	120	432,000	316,800	129,600	195,981	162,000	919,581	804,381

3. 生ごみ処理（市が施設建設）

市が施設を建設する場合の生ごみ処理についての試算結果は以下のとおりである。

表3-3 生ごみ処理（市が施設建設）

	生ごみ処理量(t/年)	施設規模(t/日)	減価償却費		補修費(千円)	用役費(千円)	人件費(千円)	合計	
			(千円)	交付金除く(千円)				(千円)	交付金除く(千円)
C市全域で生ごみ分別実施	6,036	24	62,772	46,033	18,832	3,261	42,000	126,865	110,126
A施設管内のみで生ごみ分別実施	4,589	18	52,820	38,735	15,846	2,479	36,000	107,145	93,060

4. 生ごみ処理（民間再生利用事業者委託）

民間再生利用事業者に生ごみの資源化を委託する場合の試算結果は以下のとおりである。但し、事業系ごみについては排出事業者が独自で経費を負担して生ごみ処理を行うことを想定しており、経費に事業系分は含んでいない。

表3-4 生ごみ処理（民間再生利用事業者に委託）

	生活系生ごみ処理量(t/年)	委託単価(千円/t)	生活系生ごみ年間委託料(千円)
C市全域で生ごみ分別実施	4,006	10	40,060
A施設区域のみで生ごみ分別実施	3,007	10	30,070

5. 最終処分

最終処分についてはA施設から排出される焼却残渣についての最終処分場建設費及び維持管理費を計上した。（埋立終了から廃止までを10年と仮定し、その間の維持管理費も加えた。）

B施設については、既存の最終処分場の減価償却費と維持管理費を計上した。

表3-5 最終処分

	減価償却 (千円/ 年)	交付金除 く減価償 却費(千 円)	用役費 (千円/年)	補修費 (千円/年)	人件費 (千円/年)	閉鎖まで の維持管 理費 (千円/年)	合計 (千円/年)	交付金除 く合計(千 円)
A施設(生ごみ分 別)	32,608	23,913	2,583	5,504	6,000	5,365	52,060	43,365
A施設(生ごみ未分 別)	36,521	26,782	3,012	5,948	6,000	5,943	57,424	47,685
B施設(生ごみ分 別)	79,305	63,444	1,676	9,498	6,000	7,433	103,912	88,051
B施設(生ごみ未分 別)	79,305	63,444	2,085	9,498	6,000	7,701	104,589	88,728

6. 経済性の試算結果まとめ

以上の結果を整理すると下表のとおりである。

表3-6 経済性まとめ（総額）

（単位：千円）

	収集運搬	可燃ごみ処理	最終処分	生ごみ処理	合計
C市全域生ごみ分別・生ごみ処理施設建設	186,766	1,122,600	155,972	126,865	1,592,203
A施設管内のみ生ごみ分別・生ごみ処理施設建設	163,811	1,128,261	156,649	107,145	1,555,866
C市全域生ごみ分別・民間再生利用事業者委託	200,091	1,122,600	155,972	40,060	1,518,723
A施設管内のみ生ごみ分別・民間再生利用事業者委託	174,157	1,128,261	156,649	30,070	1,489,137
生ごみ未分別	129,637	1,200,073	162,013	0	1,491,723

表3-7 経済性まとめ（交付金除く）

（単位：千円）

	収集運搬	可燃ごみ処理	最終処分	生ごみ処理	合計
C市全域生ごみ分別・生ごみ処理施設建設	186,766	988,782	131,416	110,126	1,417,090
A施設管内のみ生ごみ分別・生ごみ処理施設建設	163,811	994,443	132,093	93,060	1,383,407
C市全域生ごみ分別・民間再生利用事業者委託	200,091	988,782	131,416	40,060	1,360,349
A施設管内のみ生ごみ分別・民間再生利用事業者委託	174,157	994,443	132,093	30,070	1,330,763
生ごみ未分別	129,637	1,057,260	136,413	0	1,323,310

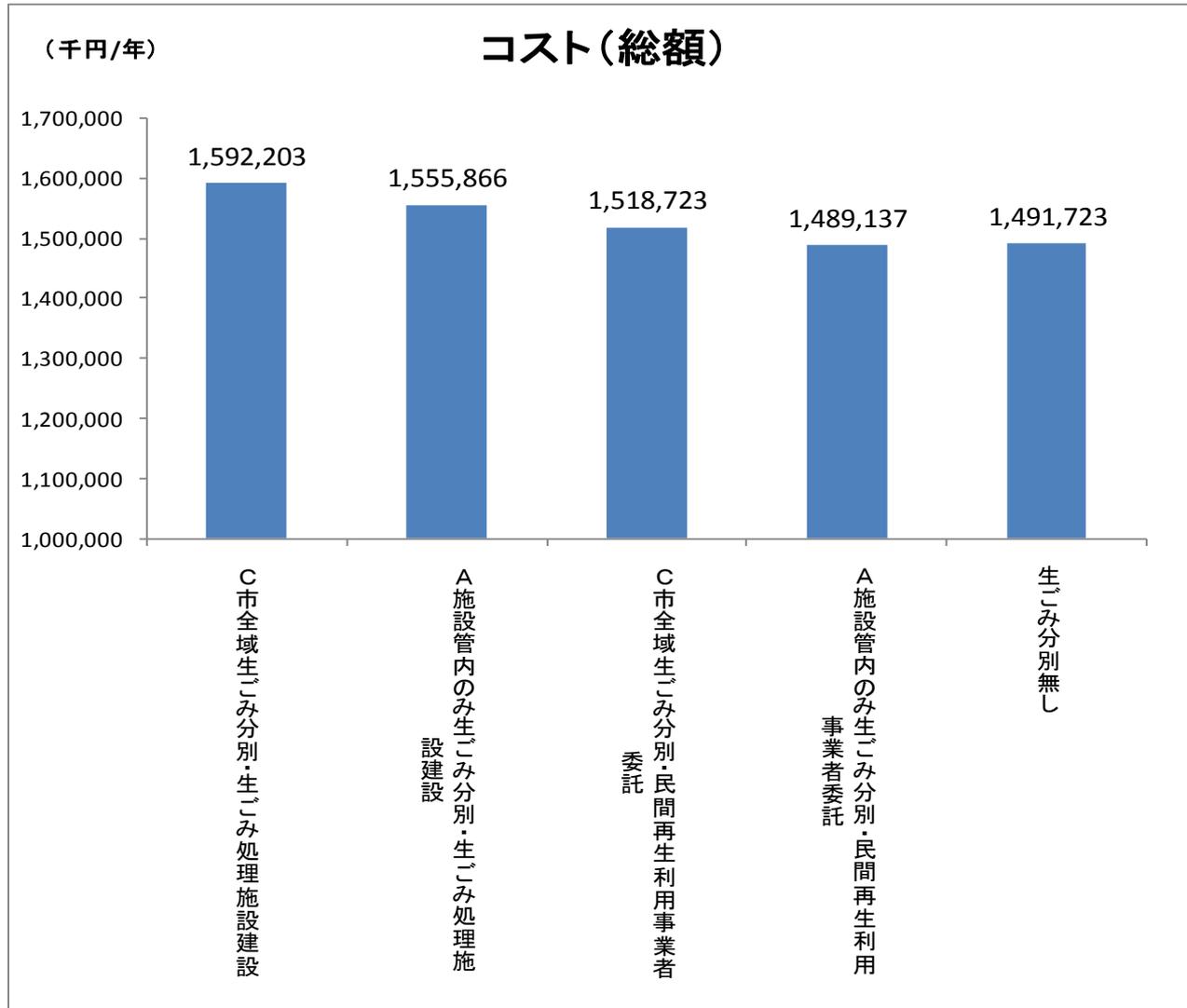


図3-1 経済性まとめ(総額)

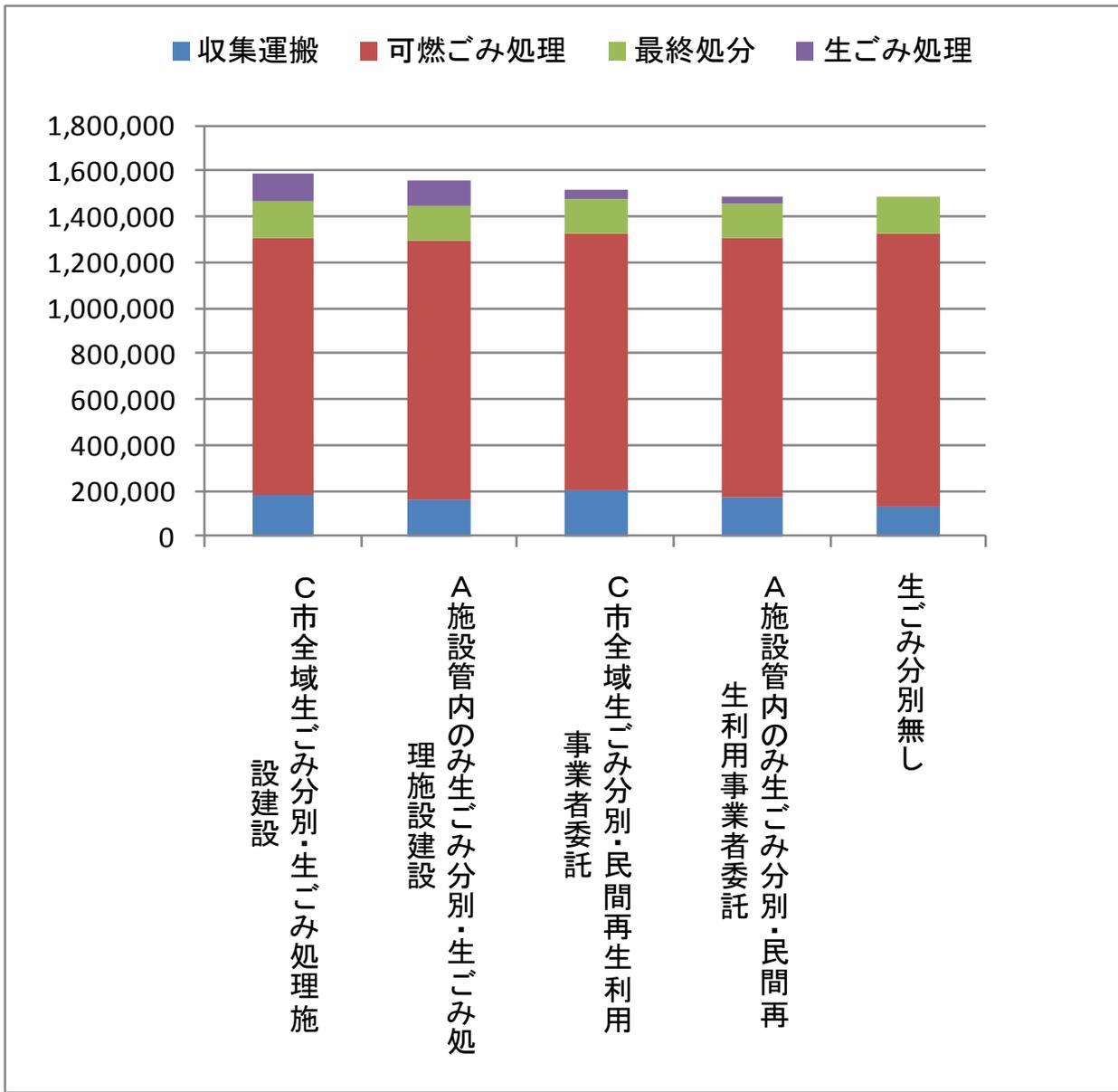


図3-2 経済性（総額：内訳）

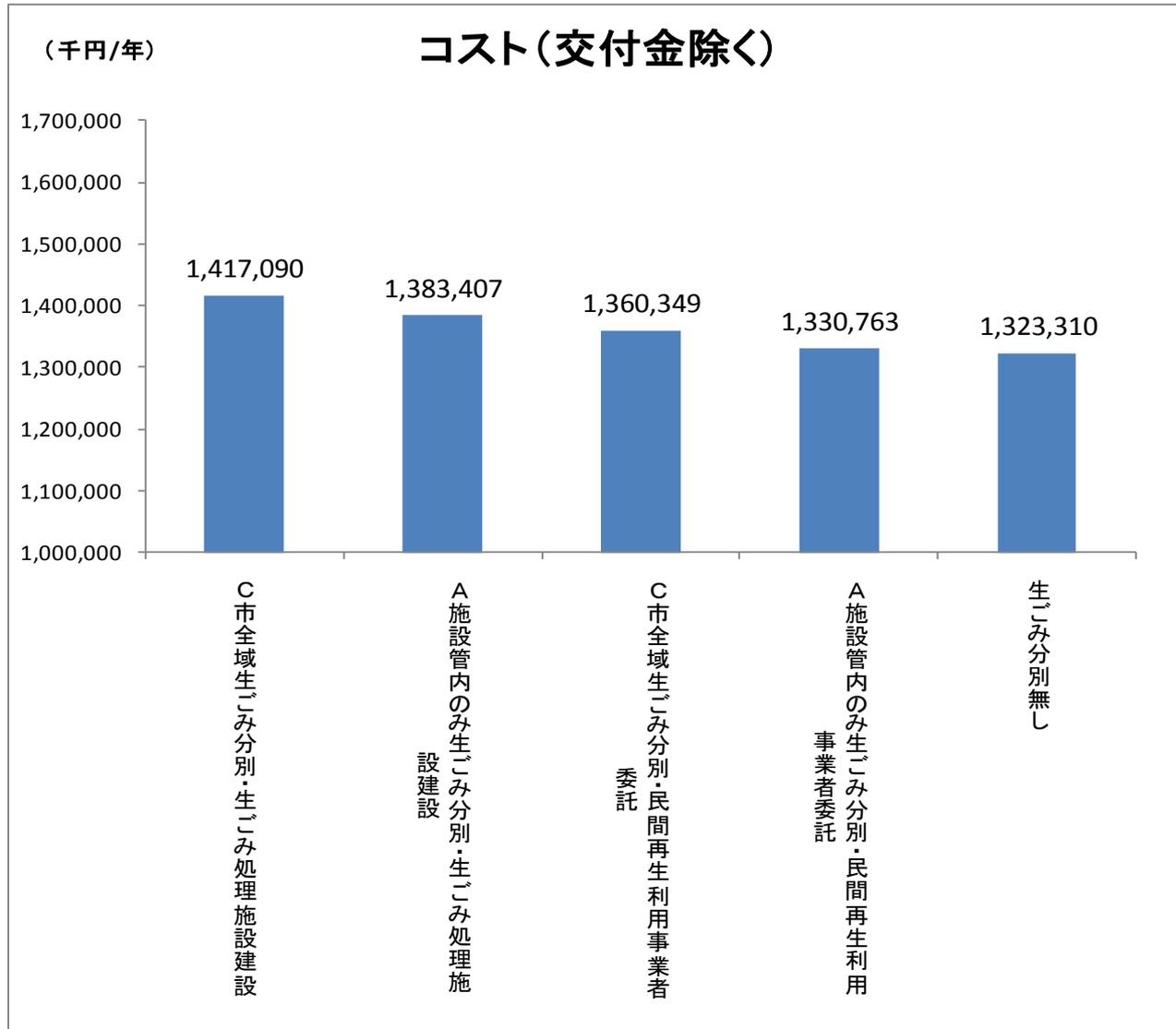


図3-3 経済性まとめ (交付金除く)

施設を更新する場合に生ごみの分別資源化に取り組むA施設管内では、既存施設を継続使用するB施設管内と比較して生ごみ分別を行わない場合と行った場合とでコストの差が小さくなる。

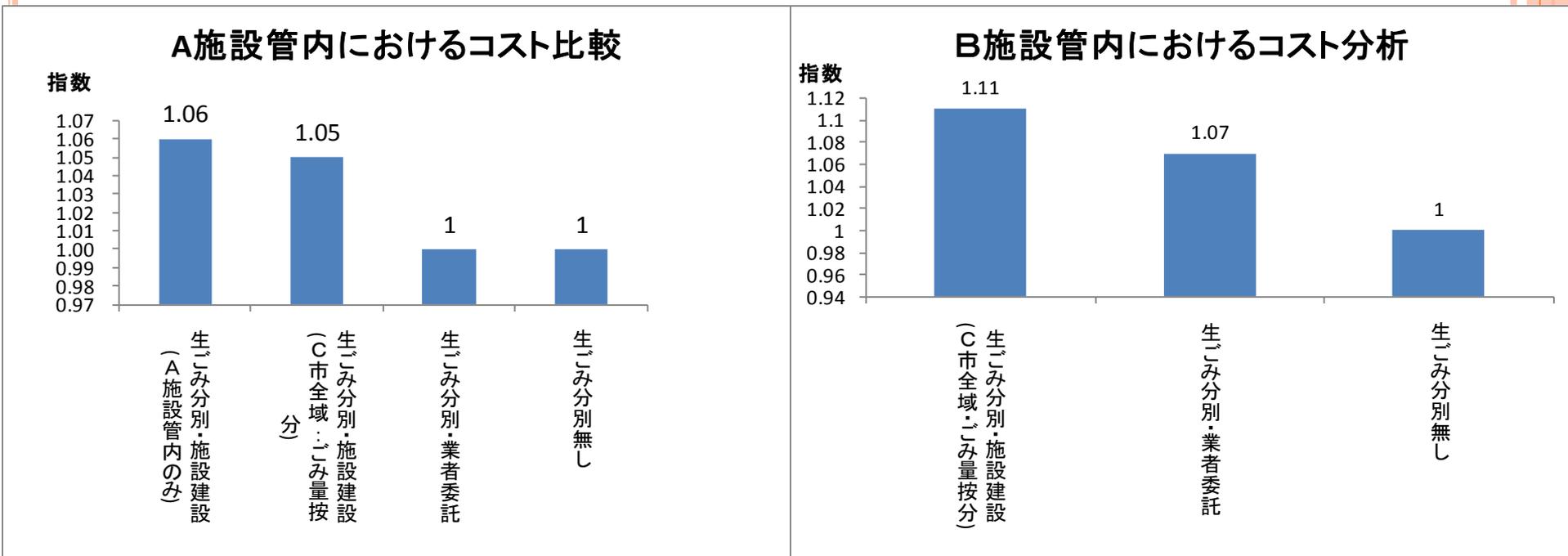


図3-3 A施設・B施設別でのコスト比較

IV. 環境負荷の試算

環境負荷として、温室効果ガス排出量、再生利用、最終処分
分の3つの項目について試算を行った。試算結果は以下のと
おりである。

表4-1 環境負荷試算結果まとめ

(単位：千円)

	環境負荷		
	温室効果ガス(t-CO2/年)	年間再生利用量(t/年)	年間最終処分量(t/年)
C市全域生ごみ分別・生ごみ処理施設建設	18,374	3,466	1,819
A施設管内のみ生ごみ分別・生ごみ処理施設建設	18,483	3,032	1,994
C市全域生ごみ分別・民間再生利用事業者委託	18,422	3,466	1,819
A施設管内のみ生ごみ分別・民間再生利用事業者委託	18,524	3,032	1,994
生ごみ分別無し	19,038	1,930	2,178

V. 試算結果まとめ

各項目についての試算結果と、偏差値を以下に示す。なお、偏差値は良好な状態を示す方が数値が高くなるよう計算している。

表5-1 試算結果まとめ

	経済性				環境負荷					
	コスト(総額) (千円/年)	偏差値	交付金除くコスト(千円/年)	偏差値	温室効果ガス(t-CO2/年)	偏差値	年間再生利用量 (t/年)	偏差値	年間最終処分量(t/年)	偏差値
C市全域生ごみ分別・生ごみ処理施設建設	1,592,203	34.1	1,417,090	34.3	18,374	58.1	3,466	58.6	1,819	60.6
A施設管内のみ生ごみ分別・生ごみ処理施設建設	1,555,866	43.3	1,383,407	44.1	18,483	53.5	3,032	50.8	1,994	47.5
C市全域生ごみ分別・民間再生利用事業者委託	1,518,723	52.7	1,360,349	50.8	18,422	56.1	3,466	58.6	1,819	60.6
A施設管内のみ生ごみ分別・民間再生利用事業者委託	1,489,137	60.2	1,330,763	59.3	18,524	51.8	3,032	50.8	1,994	47.5
生ごみ分別無し	1,491,723	59.6	1,323,310	61.5	19,038	30.4	1,930	31.2	2,178	33.8
平均	1,529,530		1,362,984		18,568		2,985		1,961	
標準偏差	39,495		34,536		240		562		134	

偏差値について、65以上を「非常に優れている」、55以上～65未満を「優れている」、45以上55未満を「ほぼ平均」、35以上45未満を「劣っている」、35未満を「非常に劣っている」として評価を行うと、下表のとおりである。

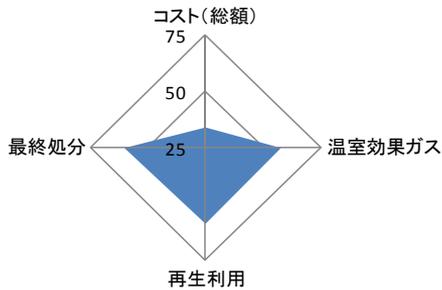
表5-2 評価結果

	経済性（総額）		温室効果ガス		再生利用		最終処分	
	偏差値	評価	偏差値	評価	偏差値	評価	偏差値	評価
C市全域生ごみ分別・生ごみ処理施設建設	34	非常に劣っている	58	優れている	59	優れている	61	優れている
A施設管内のみ生ごみ分別・生ごみ処理施設建設	43	劣っている	54	ほぼ平均	51	ほぼ平均	48	ほぼ平均
C市全域生ごみ分別・民間再生利用事業者委託	53	ほぼ平均	56	優れている	59	優れている	61	優れている
A施設管内のみ生ごみ分別・民間再生利用事業者委託	60	優れている	52	ほぼ平均	51	ほぼ平均	48	ほぼ平均
生ごみ分別無し	60	優れている	30	非常に劣っている	31	非常に劣っている	34	非常に劣っている

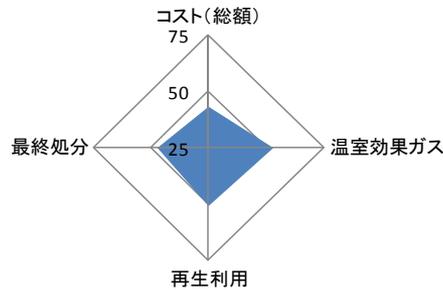
それぞれのケースにおいて、偏差値を基にレーダーチャートを作成した。

生ごみを分別しない場合はコスト面のみ高い評価となるが、環境負荷面の評価は低い。また、民間再生利用事業者に委託するケースがバランスがとれている。

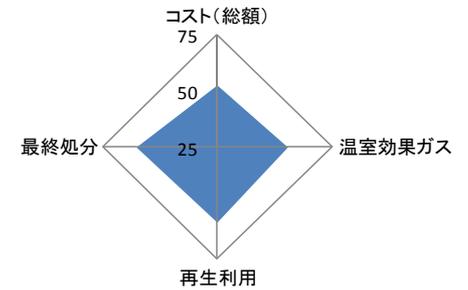
C市全域生ごみ分別・生ごみ処理施設建設



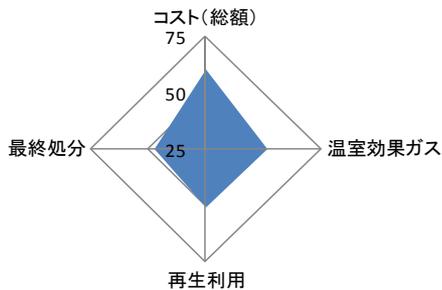
A施設管内のみ生ごみ分別・生ごみ処理施設建設



C市全域生ごみ分別・民間再生利用事業者委託



A施設管内のみ生ごみ分別・民間再生利用事業者委託



生ごみ分別無し

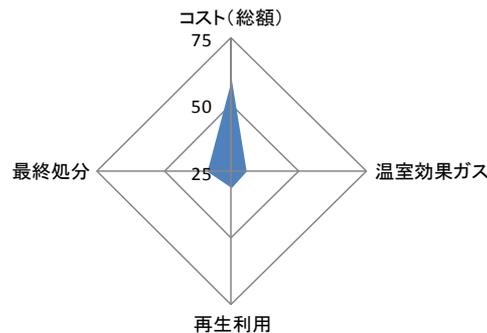


図5-1 各ケースにおける偏差値レーダーチャート

【結果のまとめ】

- 今回の試算結果では、生ごみを分別資源化しても生ごみを分別せずに処理する場合と比較して、コスト的にほぼ同等に行える可能性があることが分かった。
- コスト的には生ごみ処理施設を建設する場合が最も高い結果となった。今回の試算では生ごみ単独処理での試算であるが、家畜ふん尿やし尿汚泥等との混合処理により経費を削減することは可能であると考えられる。
- A施設は更新、B施設は継続使用との仮定の下で試算を行ったが、A施設の方が生ごみ分別資源化によるコスト増加が抑制できる。このことから、廃棄物処理システムの変更時期に生ごみ資源化について検討する方が経済的であると考えられる。
- 環境負荷面では、生ごみを分別資源化する方が優れている。