

生ごみ資源化実施市町村におけるコスト分析結果及び生ごみ資源化の効果

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. 生ごみ資源化実施市町村におけるコスト分析結果

生ごみの分別収集を実施している市町村について原価計算を実施した。
対象とした市町村の概要は以下のとおり。

		収集回数	収集形態	処理主体	収集容器	収集量 g/人・日	処理量 g/人・日
A市	可燃ごみ	2回/週	委託	組合(市内・焼却)		446	675
人口4万人程度	生ごみ	2回/週	委託	民間(隣市・堆肥化)	バケツ収集	68	68
B市	可燃ごみ	2回/週	委託	組合(市内・熔融)		321	456
人口3万人程度	生ごみ	2回/週	委託	民間(市内・堆肥化)	袋収集(生分解性)	103	123
C市	埋立ごみ	1回/週	委託	組合(市内・埋立)		102	191
人口3.5万人程度	生ごみ	3回/週	委託	民間(市内・堆肥化)	バケツ収集	164	256
D市	可燃ごみ	—	—	—	—	—	—
人口2万人程度	生ごみ	3回/週	委託	市(市内・堆肥化)	バケツ収集	185	253
E市	可燃ごみ	2回/週	委託	市(市内・焼却)		248	537
人口7.5万人程度	生ごみ	7回/月	委託	市(市内・メタン)	袋収集	103	167

1. 原価計算の方法

	費用項目
収集運搬 収集原価＝右の経費 合計÷収集量	【委託の場合】収集委託費 【直営の場合】 ○車両購入費総額(償却中車両の合計) ○車両に係る物件費:リース・レンタル費用総額(全車両の合計) ○車両に係る物件費:委託料(雇い上げ費用総額) ○車両に係る物件費:燃料費総額 ○車両に係る物件費:維持補修費総額 ○施設に係る人件費(人件費総額・退職給付引当金繰入額(自治体正職員全員分))
中間処理・最終処分 中間処理・最終処分原 価＝右の経費合計÷ 中間処理量	【委託・組合の場合】組合分担金(処理費・建設費) 【直営の場合】 ○施設建設費・追加投資額(減価償却費) ○施設に係る人件費(人件費総額・退職給付引当金繰入額(自治体正職員全員分)) ○施設に係る物件費(維持補修費、運転業務委託料等)施設に係る経費(公債利子等)

2-1. 計算結果

○計算結果

(単位:円/kg)

	収集原価		中間処理・最終処分原価		合計	
	可燃ごみ	生ごみ	可燃ごみ	生ごみ	可燃ごみ	生ごみ
A市	8.7	2.9	45.3	10.0	51.0	12.9
B市	5.8	17.9	59.7	12.6	63.7	27.6
C市	15.6	29.3	20.0	8.2	28.4	27.0
D市	—	12.1	—	24.3	—	33.2
E市	18.9	6.2	27.7	13.2	37.4	17.1

- 備考: 1)C市については可燃ごみではなく「埋立ごみ」であり、焼却処理を行っておらず、埋立処分である。
2)合計については、収集運搬費と中間処理・最終処分費合計を中間処理量で除した。
3)収集原価のうち、A市、E市については可燃ごみ、生ごみの収集を一括して委託業者に委託しており、収集原価は廃棄物会計基準に基づき容量比で按分した数値。その他の市については、独自手法(収集回数)で個別に経費を計上しており、その値を使用した。
4)E市については、焼却施設及び最終処分場の減価償却が終了している。

2-2. 計算結果(収集原価算出方法を統一)

○計算結果

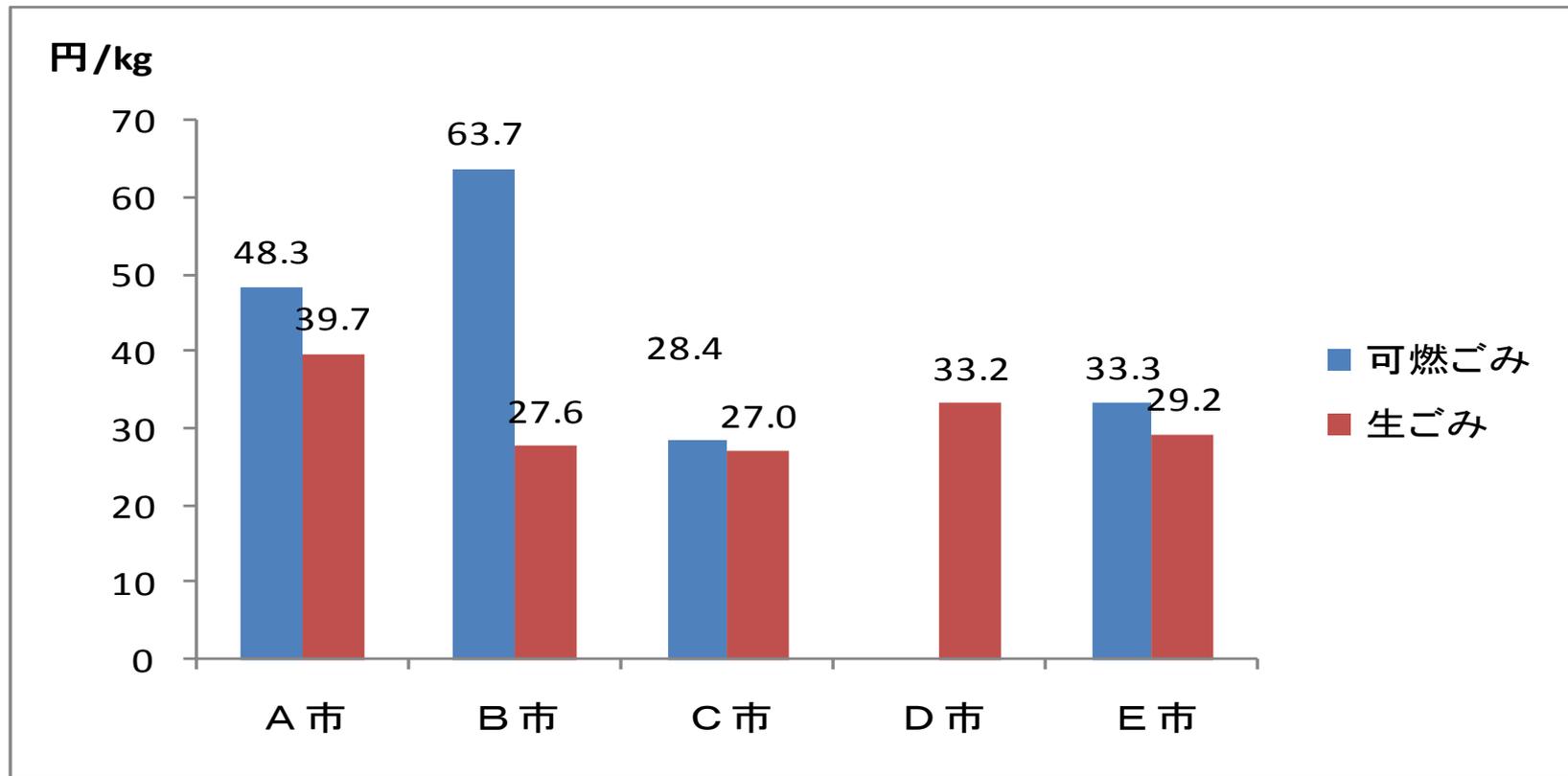
(単位:円/kg)

参考:A市、E市の収集原価算出方法を変更

	収集原価		中間処理・最終処分原価		合計	
	可燃ごみ	生ごみ	可燃ごみ	生ごみ	可燃ごみ	生ごみ
A市	4.6	29.7	45.3	10.0	48.3	39.7
B市	5.8	17.9	59.7	12.6	63.7	27.6
C市	15.6	29.3	20.0	8.2	28.4	27.0
D市	—	12.1	—	24.3	—	33.2
E市	10.7	29.7	27.7	13.2	33.3	29.2

備考:A、E市の収集運搬経費について、収集回数で按分したケース。

収集運搬経費試算変更後計算結果(合計)



○今回のコスト分析結果では、可燃ごみ処理より生ごみ処理の方が安価な傾向

3. まとめ

- 今回試算した市町村では、中間処理経費について(焼却処理 > 生ごみリサイクル)という結果になった。
- 収集経費を加えた合計原価で比較しても (焼却処理) > (生ごみリサイクル) という結果になった。
- うち、1市は焼却施設を持たず、埋立処分であるが、合計原価で (埋立処分) > (生ごみリサイクル) という結果になった。
- 但し、対象とした市町村が中小規模であるため、都市規模による検討を行う必要がある。

参考：廃棄物会計基準実施市町村の可燃ごみ処理単価

	人口規模	燃やせるごみ(円/kg)			中間処理方式	備考
		収集運搬部門原価	中間処理部門原価	最終処分原価		
F市	1000千人	24.5	15.1	2.6	焼却	
G市	700千人	14.1	15.3	中間処理に含む	焼却	
H市	500千人	15.3	22.7	14.7	溶融	廃棄物会計基準
I市	300千人	15.6	18.6	中間処理に含む	焼却・残渣は広域溶融	廃棄物会計基準
J市	100千人	6.3	14.5	中間処理に含む	RDF	廃棄物会計基準
K市	70千人	19.2	19.5	中間処理に含む	焼却	
L市	40千人	6.6	24.5	中間処理に含む	焼却・残渣は広域溶融	廃棄物会計基準

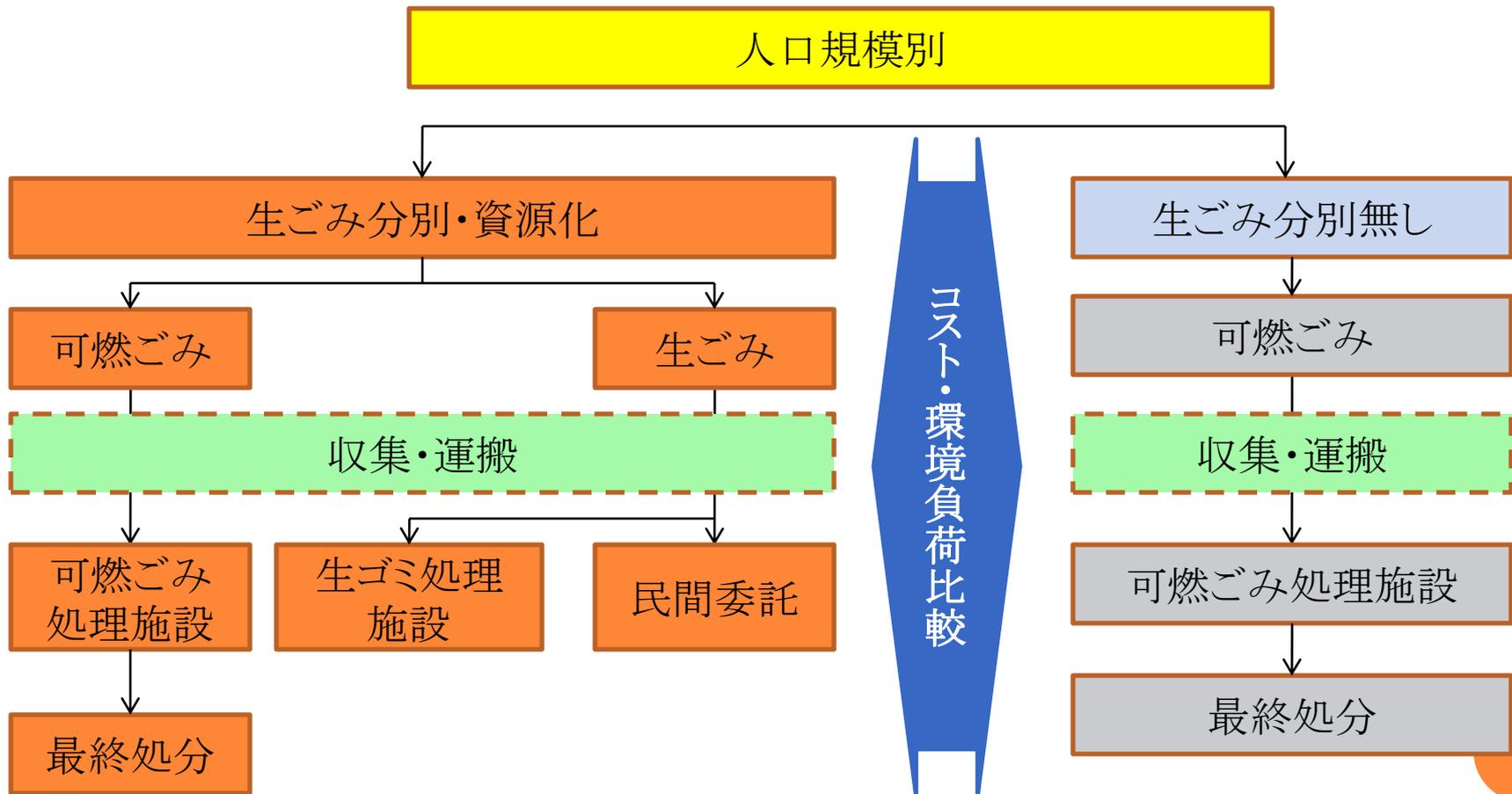
備考：廃棄物会計基準でない市町村については、減価償却費は不明

○中間処理施設が大規模になると、中間処理原価が生ごみ処理原価より安いケースも想定される。

Ⅱ. 生ごみ資源化による効果

1. 比較したモデルケース

九州管内市町村の排出量データを用いて、人口規模別のモデル試算を実施した。
試算条件としては、可燃ごみ処理施設及び最終処分場の更新時期とした。



2. 対象とする費用

対象とする費用は以下のとおりである。

①可燃ごみ処理施設年間コスト

○溶融施設建設費及び焼却施設建設費(減価償却費)

※循環型社会形成推進交付金による交付金を除いた経費でも試算

○ランニングコスト(用役費、補修費、人件費)

②生ごみ処理施設年間コスト

○堆肥化施設建設費(減価償却費)

○ランニングコスト(用役費、補修費、人件費)

③生ごみ処理民間委託年間コスト

④最終処分年間コスト

○最終処分場建設費(減価償却費):但し、可燃ごみ処理施設から発生する残渣のみ対象

○ランニングコスト(用役費、補修費、人件費)

(参考)収集運搬コスト

市町村によって大きく状況が異なるため、事例の整理のみ。

3. 対象とする環境負荷

対象とする環境負荷は以下のとおりである。

①温室効果ガス排出量

- 焼却施設における廃プラスチック類焼却量
- 電力・燃料使用
- 焼却に伴うメタン・一酸化二窒素

②再生利用

- 溶融スラグ・堆肥の再生利用率(可燃ごみ＋生ごみ処理量に対する率)

③最終処分

- 最終処分場規模

4. ごみ量

一般廃棄物処理事業実態調査より、九州管内人口規模別実績を基に、以下のように架空都市モデルを作成した。

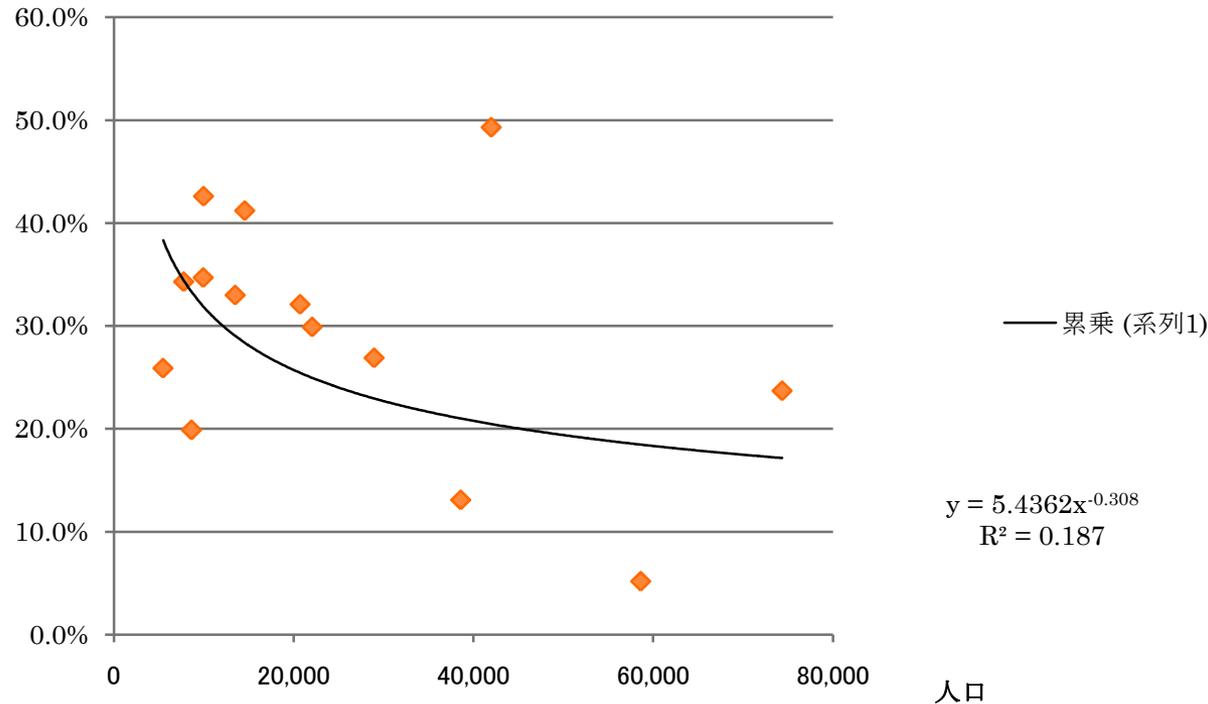
表1 生ごみ分別時のごみ量及び施設規模

	設定人口(人)	可燃ごみ合計(g/人・日)	1人1日当たり生ごみ賦存量(g/人・日)				生ごみ排出率※	生ごみ搬入量予測(g/人・日)			
			生活系収集	生活系直搬	事業系	合計		生活系収集可燃	生活系直接搬入	事業系	合計
30万以上70万未満	500,000	858	187	1	122	310	9.6%	49	0	32	82
10万以上30万未満	200,000	841	180	8	114	302	12.7%	64	3	40	107
5万人以上10万人未満	75,000	755	182	8	81	271	17.5%	89	4	39	132
1万人以上5万人未満	30,000	666	166	10	62	238	22.7%	105	6	39	151
1万人未満	5,000	585	147	8	55	210	22.7%	93	5	35	133

※生ごみ排出率

人口規模によって生ごみの分別収集に対する協力度が異なることが予想される。そこで生ごみの分別収集を実施している市町村について、可燃ごみ全体に対する生ごみ排出率を推計した。※但し、人口5千人のモデルについては、回帰式から算出した生ごみ排出量が生ごみ賦存量を上回るため、人口30000人規模の都市と同程度とした。

生ごみ排出率



5. 施設規模

表2-1 生ごみ分別時のごみ量及び施設規模

	設定人口 (人)	可燃ごみ処理施設		生ごみ処理施設		最終処分場	
		処理量 t/年	施設規模 t/日	処理量 t/年	施設規模 t/日	熔融施設 m3	焼却施設 m3
30万以上70万未満	500,000	141,803	528	14,783	58	104,715	282,240
10万以上30万未満	200,000	53,582	199	7,811	31	39,570	106,635
5万人以上10万人未満	75,000	17,055	63	3,614	14	12,600	33,945
1万人以上5万人未満	30,000	5,650	21	1,643	6	—	11,265
1万人未満	5,000	825	3	243	1	—	1,650

表2-2 生ごみ分別無しのごみ量及び施設規模

	設定人口 (人)	可燃ごみ処理施設		生ごみ処理施設		最終処分場	
		処理量 t/年	施設規模 t/日	処理量 t/年	施設規模 t/日	熔融施設 m3	焼却施設 m3
30万以上70万未満	500,000	156,586	583			115,620	311,670
10万以上30万未満	200,000	61,393	228			45,345	122,190
5万人以上10万人未満	75,000	20,669	77			15,270	41,130
1万人以上5万人未満	30,000	7,293	27			0	14,520
1万人未満	5,000	1,068	4			0	2,115

6. 年間処理コスト試算結果

以上の試算結果について整理すると以下のとおりである。なお、以下に示すコストは、建設費について交付金を考慮していないもの(市町村負担額ではない)である。

【人口50万人程度】

表3-1 人口50万人規模・溶融処理

	人口50万人・溶融の場合			合計 (千円)
	可燃ごみ処理	最終処分	生ごみ処理	
溶融生ごみ分別無し	2,344,960	151,928	0	2,496,888
溶融生ごみ分別有り・市町村処理	2,193,235	136,148	217,948	2,547,331
溶融生ごみ分別有り・処理委託	2,193,235	136,148	221,745	2,551,128

表3-2 人口50万人規模・焼却処理

	人口50万人・焼却の場合			合計 (千円)
	可燃ごみ処理	最終処分	生ごみ処理	
焼却生ごみ分別無し	2,036,619	344,829	0	2,381,448
焼却生ごみ分別有り・市町村処理	1,910,930	314,172	217,948	2,443,050
焼却生ごみ分別有り・処理委託	1,910,930	314,172	221,745	2,446,847

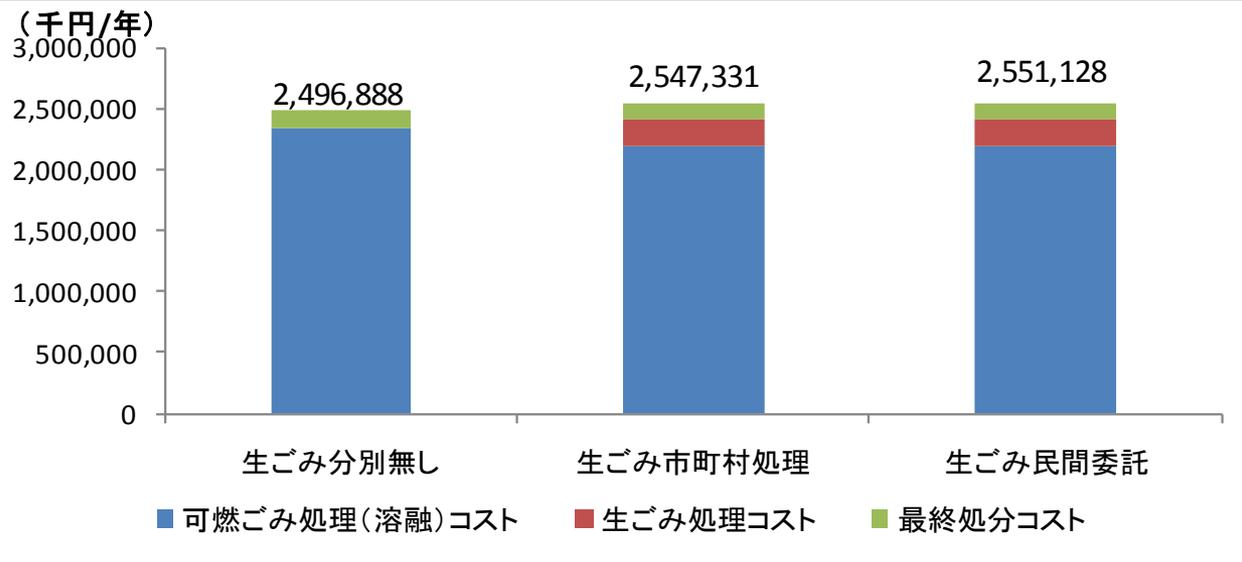


図1-1
人口50万人規模・溶融処理

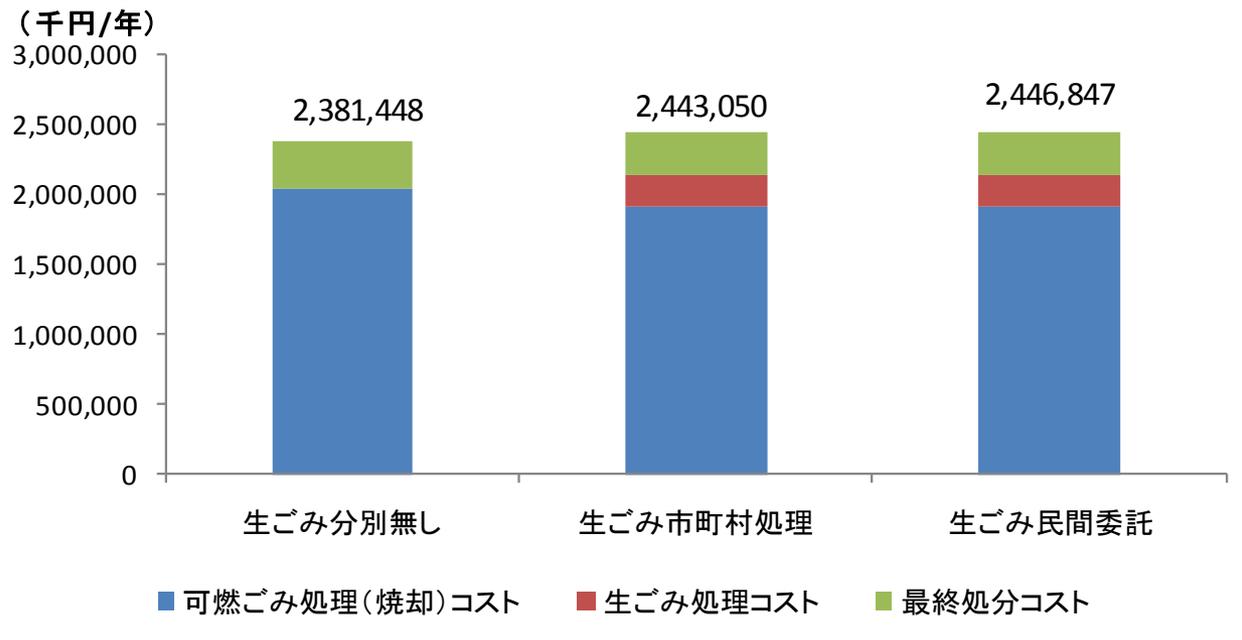


図1-2
人口50万人規模・焼却処理

【人口20万人程度】

表3-3 人口20万人規模・溶融処理

	人口20万人・溶融の場合			合計 (千円)
	可燃ごみ処理	最終処分	生ごみ処理	
溶融生ごみ分別無し	1,335,201	73,587	0	1,408,788
溶融生ごみ分別有り・市町村処理	1,222,108	67,932	144,717	1,434,757
溶融生ごみ分別有り・処理委託	1,222,108	67,932	117,165	1,407,205

表3-4 人口20万人規模・焼却処理

	人口20万人・焼却の場合			合計 (千円)
	可燃ごみ処理	最終処分	生ごみ処理	
焼却生ごみ分別無し	1,169,693	158,091	0	1,327,784
焼却生ごみ分別有り・市町村処理	1,075,622	143,870	144,717	1,364,209
焼却生ごみ分別有り・処理委託	1,075,622	143,870	117,165	1,336,657

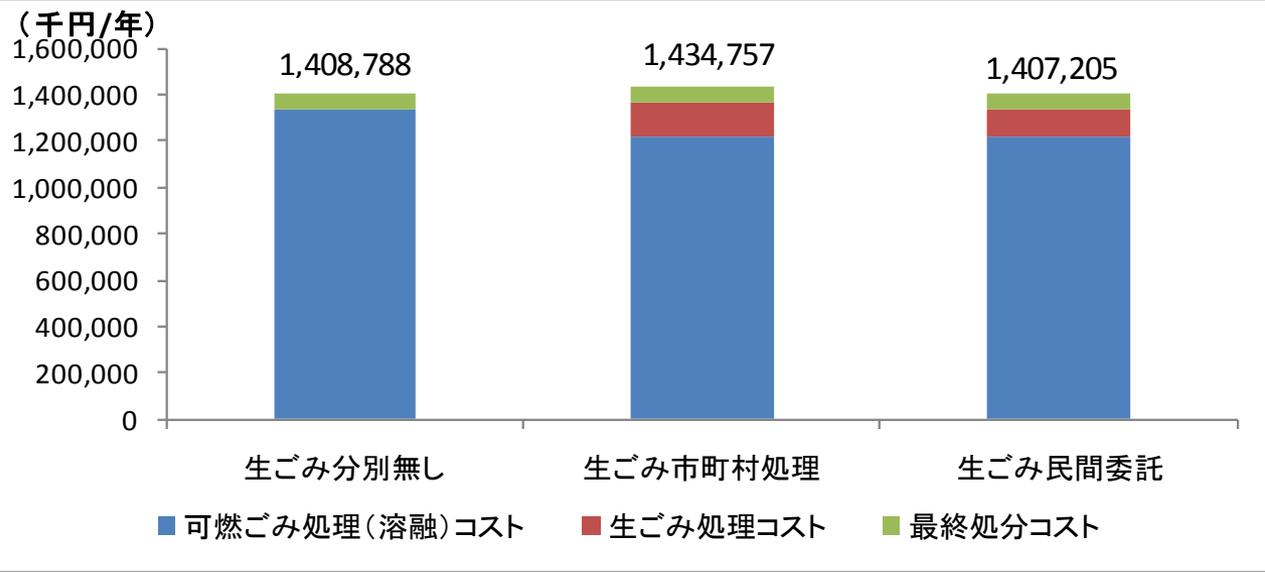


図1-3
人口20万人規模・溶融処理

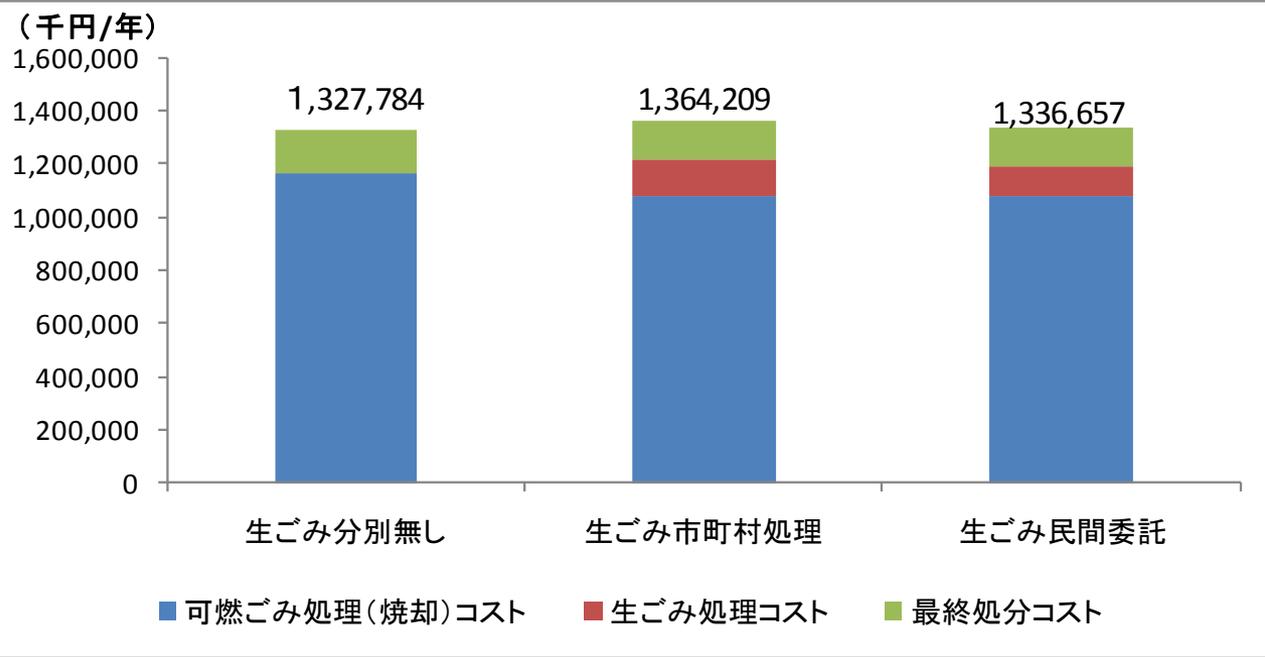


図1-4
人口20万人規模・焼却処理

【人口7.5万人程度】

表3-5 人口7.5万人規模・溶融処理

	人口7.5万人・溶融の場合			合計 (千円)
	可燃ごみ処理	最終処分	生ごみ処理	
溶融生ごみ分別無し	767,274	34,505	0	801,779
溶融生ごみ分別有り・市町村処理	678,987	31,565	85,640	796,192
溶融生ごみ分別有り・処理委託	678,987	31,565	54,210	764,762

表3-6 人口7.5万人規模・焼却処理

	人口7.5万人・焼却の場合			合計 (千円)
	可燃ごみ処理	最終処分	生ごみ処理	
焼却生ごみ分別無し	639,857	69,614	0	709,471
焼却生ごみ分別有り・市町村処理	572,783	61,575	85,640	719,998
焼却生ごみ分別有り・処理委託	572,783	61,575	54,210	688,568

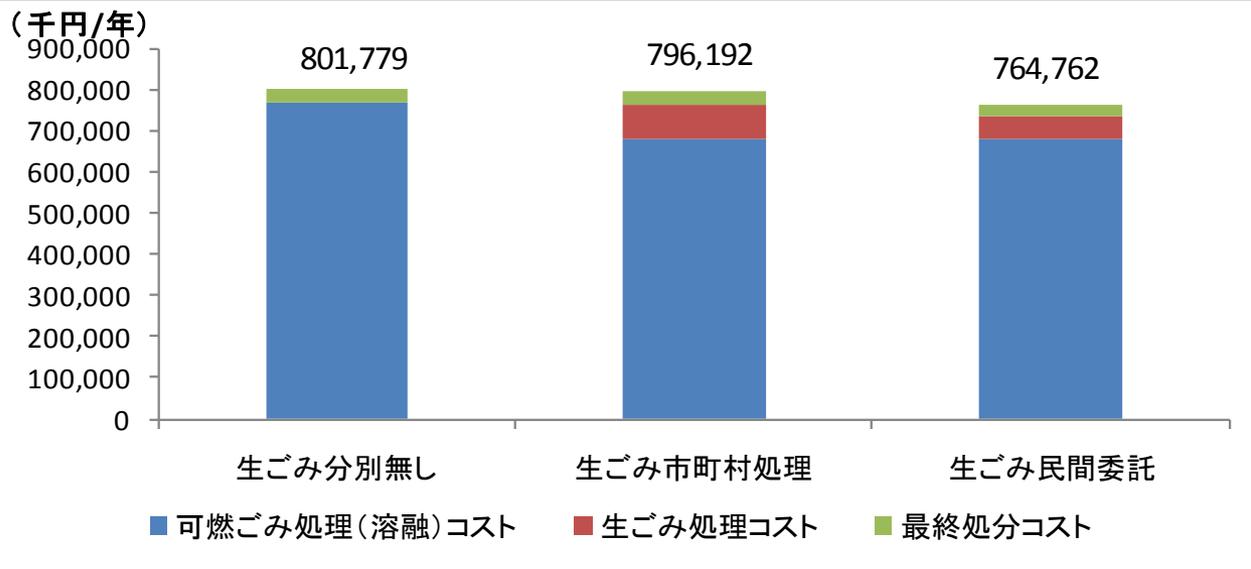


図1-5
人口7.5万人規模・溶融処理

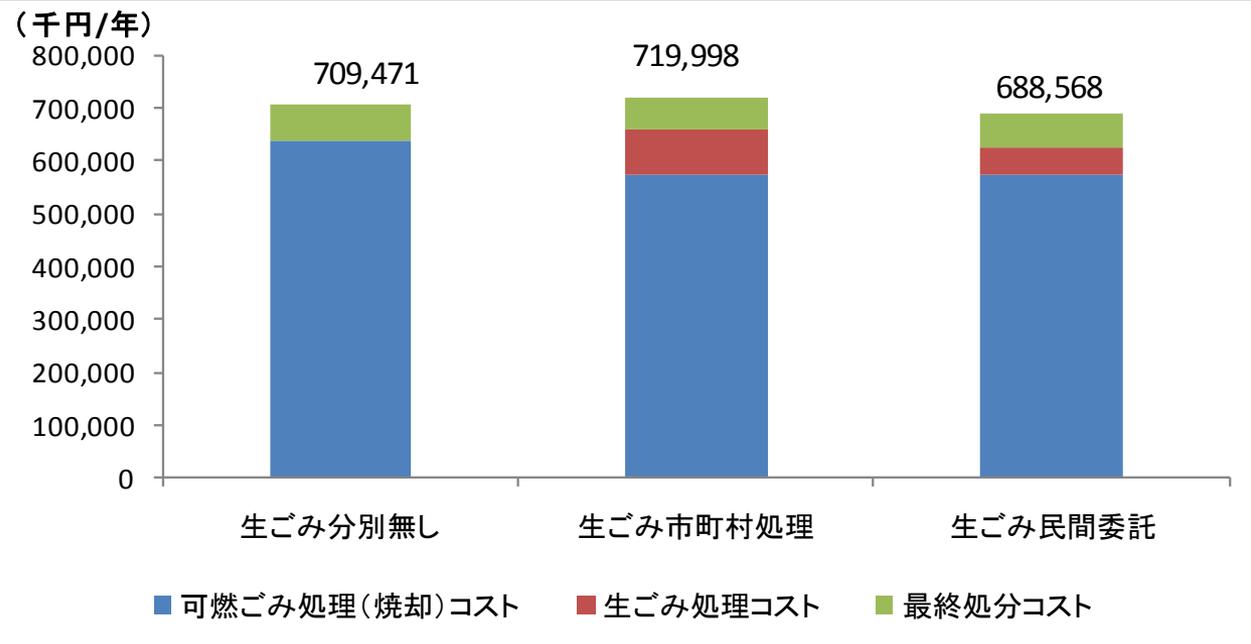


図1-6
人口7.5万人規模・焼却処理

【人口3万人程度】

表3-7 人口3万人規模・焼却処理

	人口3万人・焼却の場合			合計 (千円)
	可燃ごみ処理	最終処分	生ごみ処理	
焼却生ごみ分別無し	247,598	34,025	0	281,623
焼却生ごみ分別有り・市町村処理	211,156	29,384	57,178	297,718
焼却生ごみ分別有り・処理委託	211,156	29,384	24,645	265,185

備考:人口3万人以下のケースについては、規模的に溶融処理が困難と思われるため試算から除外した。

【人口5千人程度】

表3-8 人口5千人規模・焼却処理

	人口5千人・焼却の場合			合計 (千円)
	可燃ごみ処理	最終処分	生ごみ処理	
焼却生ごみ分別無し	74,086	9,455	0	83,541
焼却生ごみ分別有り・市町村処理	65,385	9,164	29,153	103,702
焼却生ごみ分別有り・処理委託	65,385	9,164	3,645	78,194

備考:人口3万人以下のケースについては、規模的に溶融処理が困難と思われるため試算から除外した。

(千円/年)

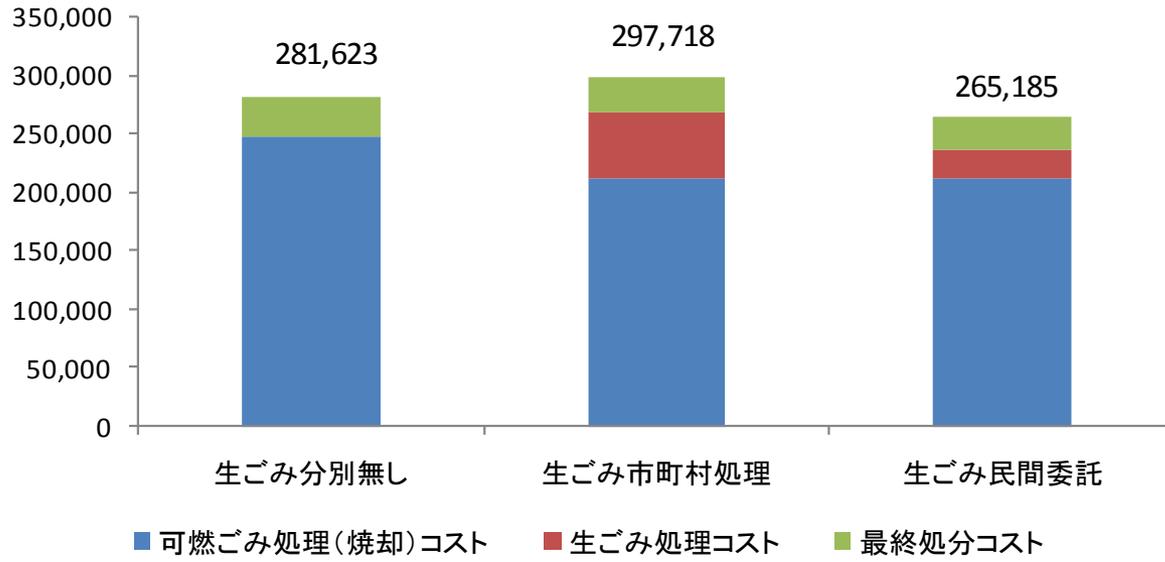


図1-5
人口3万人規模・焼却処理

(千円/年)

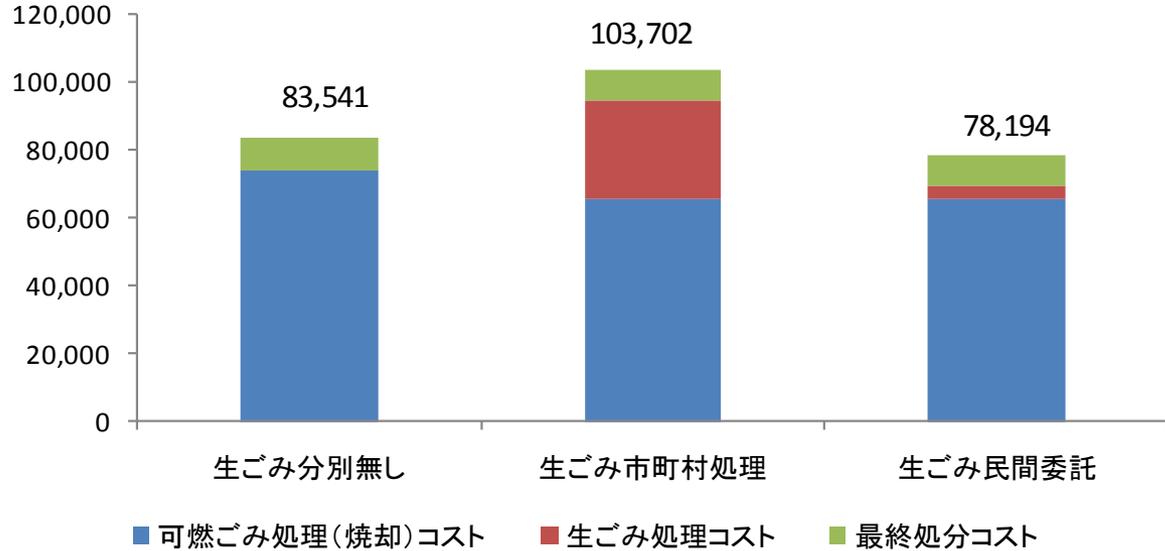


図1-6
人口5千人規模・焼却処理

7. 年間コスト及び環境負荷まとめ

表4-1 人口50万人規模・溶融処理

	中間処理コスト				環境負荷		
	コスト(総額) (千円/年)	指数比較 (分別無しの場合を1)	交付金除く コスト(千円/ 年)	指数比較 (分別無しの場合を1)	温室効果ガス(t-CO ₂ / 年)	再生利用 (可燃ごみ + 生ごみ排 出量に対す る割合)	最終処分 (15年間の 最終処分 場規模)m ³
溶融生ごみ分別無し	2,496,888	1	2,131,830	1	68,706	6.0%	115,620
溶融生ごみ分別有り・市 町村処理	2,547,331	1.02	2,182,537	1.02	67,621	8.3%	104,715
溶融生ごみ分別有り・委 託処理	2,551,128	1.02	2,212,172	1.04	67,621	8.3%	104,715

表4-2 人口50万人規模・焼却処理

	中間処理コスト				環境負荷		
	コスト(総額) (千円/年)	指数比較 (分別無しの場合を1)	交付金除く コスト(千円/ 年)	指数比較 (分別無しの場合を1)	温室効果 ガス(t- CO ₂ /年)	再生利用 (可燃ごみ + 生ごみ排 出量に対す る割合)	最終処分 (15年間の 最終処分 場規模)m ³
焼却生ごみ分別無し	2,381,448	1	2,001,027	1	58,091	0.0%	311,670
焼却生ごみ分別有り・市 町村処理	2,443,050	1.03	2,064,767	1.03	58,003	2.8%	282,240
焼却生ごみ分別有り・委 託処理	2,446,847	1.03	2,094,402	1.05	58,003	2.8%	282,240

表4-3 人口20万人規模・溶融処理

	中間処理コスト				環境負荷		
	コスト(総額) (千円/年)	指数比較(分 別無しの場合 を1)	交付金除く コスト(千円/ 年)	指数比較(分 別無しの場合 を1)	温室効果ガ ス(t-CO2/ 年)	再生利用 (可燃ごみ + 生ごみ排 出量に対す る割合)	最終処分 (15年間の 最終処分場 規模)m3
溶融生ごみ分別無し	1,408,788	1	1,227,660	1	28,832	6.0%	45,345
溶融生ごみ分別有り・市 町村処理	1,434,757	1.02	1,253,261	1.02	28,018	9.1%	39,570
溶融生ごみ分別有り・委 託処理	1,407,205	1.00	1,243,452	1.01	28,018	9.1%	39,570

表4-4 人口20万人規模・焼却処理

	中間処理コスト				環境負荷		
	コスト(総額) (千円/年)	指数比較(分 別無しの場合 を1)	交付金除く コスト(千円/ 年)	指数比較(分 別無しの場合 を1)	温室効果ガ ス(t-CO2/ 年)	再生利用 (可燃ごみ + 生ごみ排 出量に対す る割合)	最終処分 (15年間の 最終処分場 規模)m3
焼却生ごみ分別無し	1,327,784	1	1,142,250	1	24,156	0.0%	122,190
焼却生ごみ分別有り・市 町村処理	1,364,209	1.03	1,179,152	1.03	23,933	3.8%	106,635
焼却生ごみ分別有り・委 託処理	1,336,657	1.01	1,169,343	1.02	23,933	3.8%	106,635

表4-5 人口7.5万人規模・溶融処理

	中間処理コスト				環境負荷		
	コスト(総額) (千円/年)	指数比較(分 別無しの場合を1)	交付金除く コスト(千円/ 年)	指数比較(分 別無しの場合を1)	温室効果ガ ス(t-CO2/ 年)	再生利用 (可燃ごみ + 生ごみ排 出量に対す る割合)	最終処分 (15年間の 最終処分場 規模)m3
溶融生ごみ分別無し	801,779	1	720,750	1	11,894	6.0%	15,270
溶融生ごみ分別有り・市 町村処理	796,192	0.99	715,164	0.99	11,136	10.2%	12,600
溶融生ごみ分別有り・委 託処理	764,762	0.95	694,746	0.96	11,136	10.2%	12,600

表4-6 人口7.5万人規模・焼却処理

	中間処理コスト				環境負荷		
	コスト(総額) (千円/年)	指数比較(分 別無しの場合を1)	交付金除く コスト(千円/ 年)	指数比較(分 別無しの場合を1)	温室効果ガ ス(t-CO2/ 年)	再生利用 (可燃ごみ + 生ごみ排 出量に対す る割合)	最終処分 (15年間の 最終処分場 規模)m3
焼却生ごみ分別無し	709,471	1	627,493	1	9,103	0.0%	41,130
焼却生ごみ分別有り・市町村処 理	719,998	1.01	638,406	1.02	8,829	5.2%	33,945
焼却生ごみ分別有り・委託処理	688,568	0.97	617,988	0.98	8,829	5.2%	33,945

表4-7 人口3万人規模・焼却処理

	中間処理コスト				環境負荷		
	コスト(総額) (千円/年)	指数比較(分 別無しの場合 を1)	交付金除くコ スト(千円/ 年)	指数比較(分 別無しの場合 を1)	温室効果ガ ス(t-CO2/ 年)	再生利用 (可燃ごみ +ごみ排 出量に対す る割合)	最終処分 (15年間の 最終処分場 規模)m3
焼却生ごみ分別無し	281,623	1	243,771	1	3,457	0.0%	14,520
焼却生ごみ分別有り・市 町村処理	297,718	1.06	259,680	1.07	3,279	6.8%	11,265
焼却生ごみ分別有り・委 託処理	265,185	0.94	233,771	0.96	3,279	6.8%	11,265

表4-8 人口5千人規模・焼却処理

	中間処理コスト				環境負荷		
	コスト(総額) (千円/年)	指数比較(分 別無しの場合 を1)	交付金除くコ スト(千円/ 年)	指数比較(分 別無しの場合 を1)	温室効果ガ ス(t-CO2/ 年)	再生利用 (可燃ごみ+ ごみ排出 量に対する 割合)	最終処分 (15年間の 最終処分場 規模)m3
焼却生ごみ分別無し	83,541	1	73,857	1	508	0.0%	2,115
焼却生ごみ分別有り・市町 村処理	103,702	1.24	93,309	1.26	482	6.8%	1,650
焼却生ごみ分別有り・委託 処理	78,194	0.94	70,061	0.95	482	6.8%	1,650

8.試算結果の整理

- ①人口規模が20万人以上では、生ごみ分別を行わないケースの処理費が最も安価となる。これは、可燃ごみ処理施設が大規模となり、建設単価や発電等の実施等による維持管理費の低減が要因であると考えられる。
- ②人口規模が7.5万人以下となると、生ごみを民間委託するケースの処理費が最も安価となる。可燃ごみ処理施設が小規模になることによる建設単価の上昇、発電等が困難なことによる維持管理費が上昇するためと考えられる。(但し、近隣市町村と広域的に処理を行う場合は結果が異なる。)
- ③民間委託の場合、今回の試算では事業系生ごみ処理経費も市町村が負担するという計算を行っているが、実際は政策的誘導により事業者自身が資源化を行うようになれば、さらに経費は削減できる。

表5 生活系ごみのみを委託する場合の経費

	設定人口 (人)	年間処理 量 (t/年)	うち生活系ご み量(t/年)	委託単価 (円/kg)	委託料金(全 体) (千円/年)	委託料金(生 活系のみ) (千円/年)
30万以上70万未満	500,000	14,783	8,943	15	221,745	134,145
10万以上30万未満	200,000	7,811	4,891	15	117,165	73,365
5万人以上10万人未満	75,000	3,614	2,546	15	54,210	38,190
1万人以上5万人未満	30,000	1,643	1,216	15	24,645	18,240
1万人未満	5,000	243	179	15	3,645	2,685

- ④ 今回の試算結果では、ほとんどのケースで生ごみ処理を市町村が行う場合が最も高くなる結果となったが、人口50万人(施設規模58t/日)のケースでは市町村処理の方が民間委託処理より若干安価となっている。これはある一定以上の規模になれば、市町村処理に効果が生じることを意味している。処理対象を生ごみだけでなく家畜ふん尿等との混合処理とすること等が効果的と考えられる。
- ⑤ 温室効果ガスについては、生ごみ資源化を行った方が若干少なくなる。大幅に減少しないのは、中間処理で発生する温室効果ガスについては、可燃ごみ中に含まれる廃プラスチック類の焼却による排出が大きな割合を占めているためである。
- ⑥ 再生利用については、生ごみ処理量に対し30%堆肥が製造できるものとして試算を行ったが、可燃ごみ総量に対し2.8%~6.8%となり、かなりの効果が期待できる。
- ⑦ 最終処分についても、焼却量の減少分削減できる。
- ⑧ 今後、化石燃料の価格が上昇してくると、燃料消費量の少ない生ごみ処理の方の優位性がさらに高まる可能性がある。

9. 収集運搬費(参考)

収集運搬経費については、市町村の状況によって大きく変わるため、ここでは参考資料として取り扱うものとする。

環境省資料(次ページ)で示された分別収集後の経費のうち、平均値である1.1倍になるものとして試算を行った。

表6 収集運搬経費

設定人口 (人)	生活系収集 運搬量 (g/人・日)	生活系年 間収集量 (t/年)	収集運搬 経費単価 (千円/収 集量t)	収集運搬 経費 (千円/年)	生ごみ分別に伴う収集 量削減後		可燃ごみの み収集経費 (分別無し) 千円/年	生ごみ分別後 の収集経費 千円/年
					収集運搬経 費単価 (千円/年)	収集運搬 経費上昇 額 (千円/年)		
500,000	680	124,100	25.3	3,139,730	3,453,703	313,973	2,511,784	2,825,757
200,000	614	44,822	20.7	927,815	1,020,597	92,782	742,252	835,034
75,000	607	16,617	20	332,340	365,574	33,234	265,872	299,106
30,000	579	6,340	16.5	104,610	115,071	10,461	83,688	94,149
5,000	523	954	30.8	29,383	32,321	2,938	23,506	26,444

備考: 収集運搬経費単価については、九州管内市町村で委託収集を行っている市町村の人口規模別平均値を用いた。また、可燃ごみ単独の経費は不明なため、可燃ごみ収集を月8回、その他のごみを月2回収集するものとして按分した。

環境省資料：生ごみ分別実施後のごみ排出量

環境省 生ごみ等の3R・処理に関する検討会(抜粋)

収集運搬コスト

生ゴミを分別収集することによる収集運搬コスト及び収集量の変化事例を表8に示す。生ゴミの分別収集に伴い、延べ収集回数が2～3回から4回に増加しているため、人員、車両とも増加し、3市のいずれの場合も収集運搬込み1tあたりの費用は分別収集前に比べて分別収集後の方が増加している。しかしながら、分別収集を行うことによって、約1/3の減量が図られている。このため、収集経費全体で見るとF市が3割増(2回から4回に収集回数が倍)となっている他は、同等又は1割減となっている。

表5-1 生ごみ分別収集に伴う収集量及び収集運搬コストの試算

	分別収集前				分別収集後				分別収集前後収集量比較	分別収集前後費用比較	分別収集前後全体費用比較
	収集量① (t/年)	人件費 (円/ごみt)	車両等費用 (円/ごみt)	費用合計② (円/ごみt)	収集量①' (t/年)	人件費 (円/ごみt)	車両等費用 (円/ごみt)	費用合計②' (円/ごみt)			
F市	13,326	8,050	2,240	10,290	8,337	17,140	4,270	21,410	0.63	2.08	1.3
G市	8,741	6,200	2,110	8,310	5,694	8,370	2,890	11,260	0.65	1.35	0.88
H市	6,351	3,380	1,620	5,000	4,078	4,860	3,020	7,880	0.64	1.58	1.01

出典：環境省 生ごみ等の3R・処理に関する検討会資料

今回の調査結果をみても、収集量が減少している事例が認められる。

表5-2 今回調査対象市町村の生ごみ分別前後生活系ごみ収集量比較

		分別前年度①	分別1年後	分別2年後 ①'	分別収集前後 収集量比較 ①' / ①
A市	年度	H13	H15	H16	
	人口(人)	30851	30545	30545	
	生活系収集量(t/年)	8055	6875	6820	0.85
	1人1日当たり(g/人・日)	715	617	612	0.86
B市	年度	H14	H16	H17	
	人口(人)	38176	38743	38582	
	生活系収集量(t/年)	9056	8975	9014	1
	1人1日当たり(g/人・日)	650	635	640	0.98
C市	年度	H13	H15	H16	
	人口(人)	20567	19829	19437	
	生活系収集量(t/年)	5903	4125	4023	0.68
	1人1日当たり(g/人・日)	786	570	567	0.72
D市	年度	H15	H17	H18	
	人口(人)	36124	35797	35471	
	生活系収集量(t/年)	7264	8088	6345	0.87
	1人1日当たり(g/人・日)	551	619	490	0.89

【参考：収集運搬経費を含むコスト】

以下では、参考として収集運搬費を含めた場合のコスト比較を行った。他市町村の事例から、生ごみ分別を行わない場合の収集経費に対して生ごみ分別実施後の経費を1.1倍と仮定して予測を行っている。生ごみ処理施設までの距離は考慮していないので、注意が必要である。

表6-1 人口50万人溶融の場合

	人口	収集運搬コスト(千円/年)	中間処理コスト		合計コスト	
			コスト(総額)(千円/年)	指数比較(分別無しの場合を1)	コスト(総額)(千円/年)	指数比較(分別無しの場合を1)
溶融生ごみ分別無し	500,000	2,511,784	2,496,888	1	5,008,672	1
溶融生ごみ分別有り・市町村処理	500,000	2,825,757	2,547,331	1.02	5,373,088	1.07
溶融生ごみ分別有り・委託処理	500,000	2,825,757	2,551,128	1.02	5,376,885	1.07

表6-2 人口50万人焼却の場合

	人口	収集運搬コスト(千円/年)	中間処理コスト		合計コスト	
			コスト(総額)(千円/年)	指数比較(分別無しの場合を1)	コスト(総額)(千円/年)	指数比較(分別無しの場合を1)
焼却生ごみ分別無し	500,000	2,511,784	2,381,448	1	4,893,232	1
焼却生ごみ分別有り・市町村処理	500,000	2,825,757	2,443,050	1.03	5,268,807	1.08
焼却生ごみ分別有り・委託処理	500,000	2,825,757	2,446,847	1.03	5,272,604	1.08

表6-3 人口20万人溶融の場合

	人口	収集運搬コスト(千円/年)	中間処理コスト		合計コスト	
			コスト(総額)(千円/年)	指数比較(分別無しの場合を1)	コスト(総額)(千円/年)	指数比較(分別無しの場合を1)
溶融生ごみ分別無し	200,000	742,252	1,408,788	1	2,151,040	1
溶融生ごみ分別有り・市町村処理	200,000	835,034	1,434,757	1.02	2,269,791	1.06
溶融生ごみ分別有り・委託処理	200,000	835,034	1,407,205	1.00	2,242,239	1.04

表6-4 人口20万人焼却の場合

	人口	収集運搬コスト(千円/年)	中間処理コスト		合計コスト	
			コスト(総額)(千円/年)	指数比較(分別無しの場合を1)	コスト(総額)(千円/年)	指数比較(分別無しの場合を1)
焼却生ごみ分別無し	200,000	742,252	1,327,784	1	2,070,036	1
焼却生ごみ分別有り・市町村処理	200,000	835,034	1,364,209	1.03	2,199,243	1.06
焼却生ごみ分別有り・委託処理	200,000	835,034	1,336,657	1.01	2,171,691	1.05

表6-5 人口7.5万人溶融の場合

	人口	収集運搬コスト(千円/年)	中間処理コスト		合計コスト	
			コスト(総額)(千円/年)	指数比較(分別無しの場合を1)	コスト(総額)(千円/年)	指数比較(分別無しの場合を1)
溶融生ごみ分別無し	75,000	265,872	801,779	1	1,067,651	1
溶融生ごみ分別有り・市町村処理	75,000	299,106	796,192	0.99	1,095,298	1.03
溶融生ごみ分別有り・委託処理	75,000	299,106	764,762	0.95	1,063,868	1.00

表6-6 人口7.5万人焼却の場合

	人口	収集運搬コスト(千円/年)	中間処理コスト		合計コスト	
			コスト(総額) (千円/年)	指数比較(分 別無しの場合 を1)	コスト(総額) (千円/年)	指数比較(分 別無しの場合 を1)
焼却生ごみ分別無し	75,000	265,872	709,471	1	975,343	1
焼却生ごみ分別有り・市 町村処理	75,000	299,106	719,998	1.01	1,019,104	1.04
焼却生ごみ分別有り・委 託処理	75,000	299,106	688,568	0.97	987,674	1.01

表6-7 人口3万人焼却の場合

	人口	収集運搬コスト(千円/年)	中間処理コスト		合計コスト	
			コスト(総額) (千円/年)	指数比較(分 別無しの場合 を1)	コスト(総額) (千円/年)	指数比較(分 別無しの場合 を1)
焼却生ごみ分別無し	30,000	83,688	281,623	1	365,311	1
焼却生ごみ分別有り・市 町村処理	30,000	94,149	297,718	1.06	391,867	1.07
焼却生ごみ分別有り・委 託処理	30,000	94,149	265,185	0.94	359,334	0.98

表6-8 人口5千人焼却の場合

	人口	収集運搬コスト(千円/年)	中間処理コスト		合計コスト	
			コスト(総額)(千円/年)	指数比較(分別無しの場合を1)	コスト(総額)(千円/年)	指数比較(分別無しの場合を1)
焼却生ごみ分別無し	5,000	23,506	83,541	1	107,047	1
焼却生ごみ分別有り・市町村処理	5,000	26,444	103,702	1.24	130,146	1.22
焼却生ごみ分別有り・委託処理	5,000	26,444	78,194	0.94	104,638	0.98

・収集運搬コストを含んでも、人口規模が3万人以下の市町村については、生ごみを分別収集してもトータル経費で生ごみ民間委託のケースが最も安価となった。

・収集運搬コストについては、今回の試算では現状の1.1倍という仮定の下で試算を行ったが、生ごみ分別収集に伴い収集経費が減少したとの報告もある。生ごみ分別収集実施に伴い、可燃ごみの収集回数を減らした市町村もあり、収集体制の見直しによる経費削減の可能性について検討することにより、経費削減の可能性が広がると考えられる。

仮に収集運搬コストが生ごみ分別以前と同程度であれば、人口規模7.5万人程度の市町村においても経費削減の可能性がでてくる。

10. 生ごみ資源化の考え方(提案)

以上の調査結果を基に、生ごみ資源化の考え方について整理する。

1. 大規模都市(人口20万人以上)

【提案】まずは事業系生ごみから取り組む

①まずは、事業系生ごみについて民間資源化業者への処理委託を進めることにより、可燃ごみ量の減少とコスト削減が可能となる。

②その上で生活系生ごみ資源化への取組について検討を行っていく。

2. 中・小規模都市(人口7.5万人以下)

【提案】生ごみ全体の資源化について検討を行う

- ①近隣の民間資源化施設の活用について検討を行う。
- ① ‘他の有機性廃棄物との混合処理について検討を行う。
- ②収集運搬体制・収集運搬経費について検討を行う。
- ③経済性や環境負荷面での比較を行う。
- ④結果を考慮した上で、生ごみの資源化に取り組む。