

モデル市町村における生ごみ資源化モデル調査結果 資料集

I .T 地域

1. 比較を行うモデル市町村について

モデル市町村は A 市、B 市、C 町とする。分別し資源化するケースと分別せず焼却するケースについて経済性及び環境負荷面での比較を行う。

1) 廃棄物処理システム

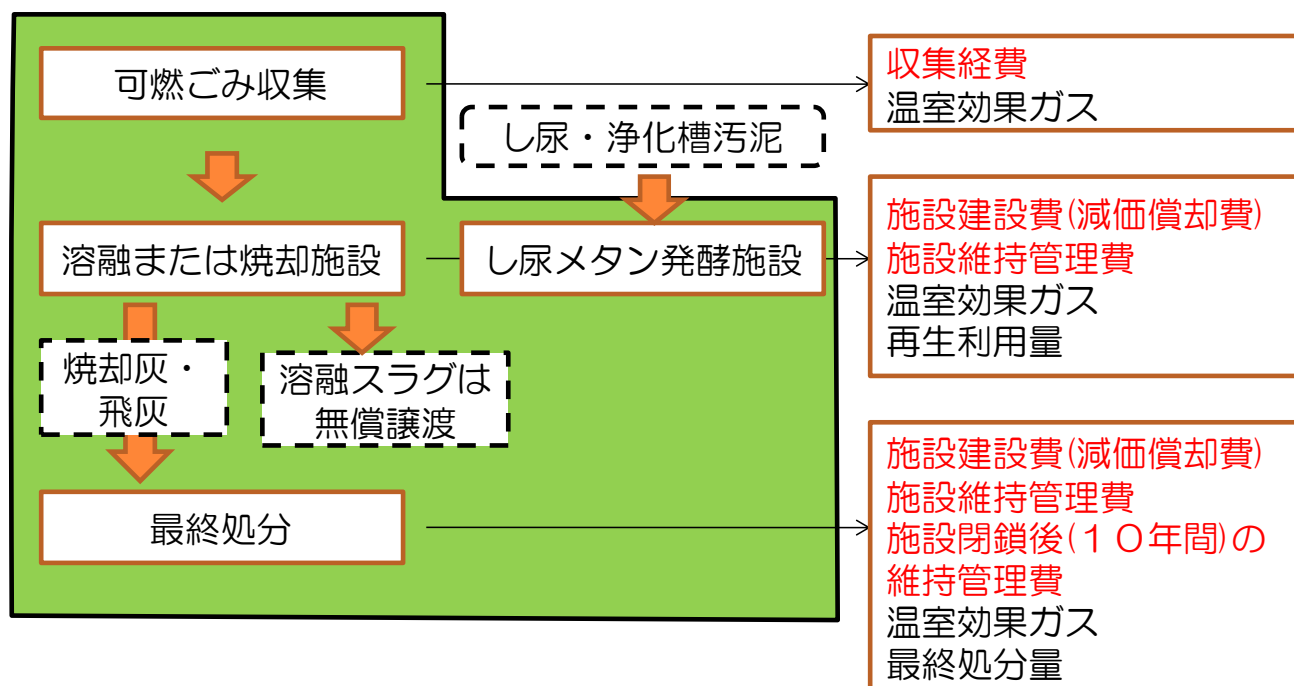
ケース1 生ごみ分別を実施せず、焼却処理（2市1町で広域処理）

ケース2 生ごみ分別を実施し各市町で資源化、残りの可燃ごみは焼却処理（2市1町で広域処理）

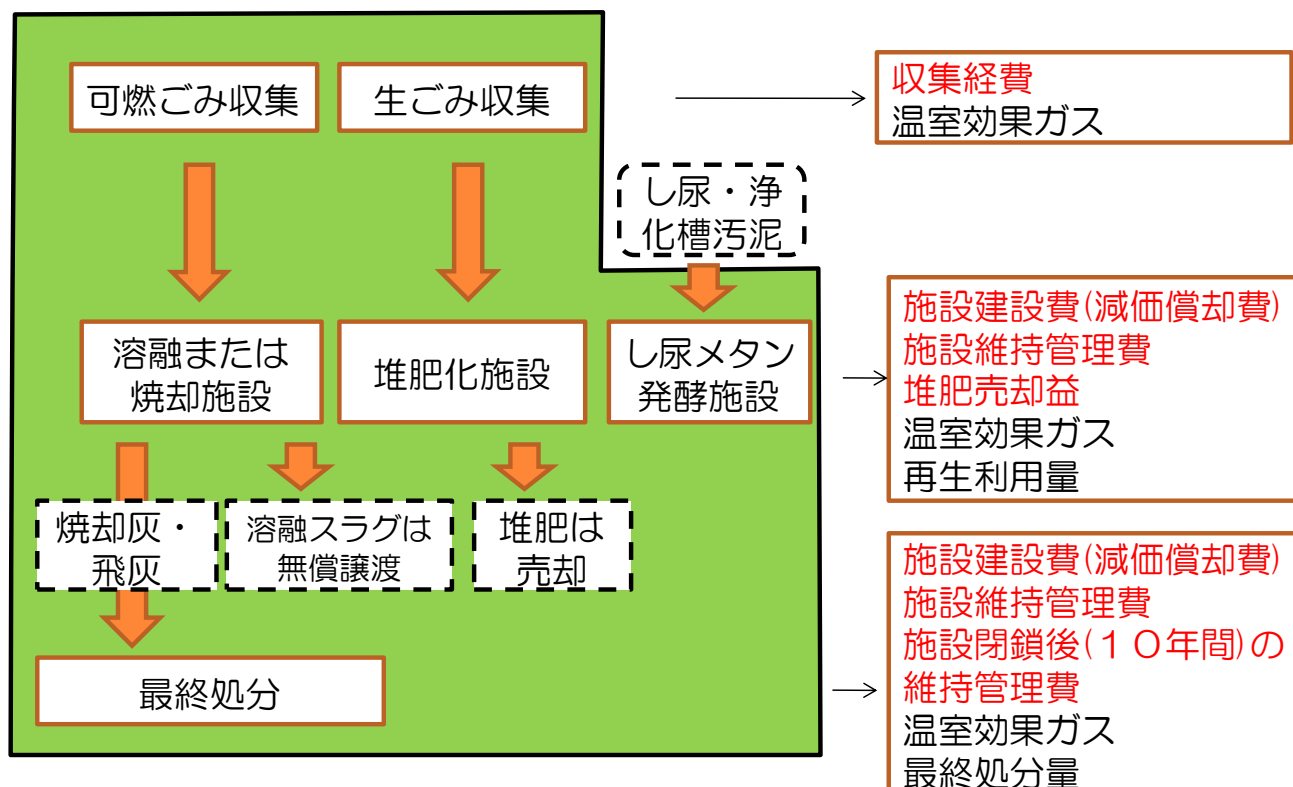
ケース3 生ごみ分別を実施し2市1町広域で資源化、残りの可燃ごみは焼却処理（2市1町で広域処理）

2) 評価を行う廃棄物処理システムの範囲

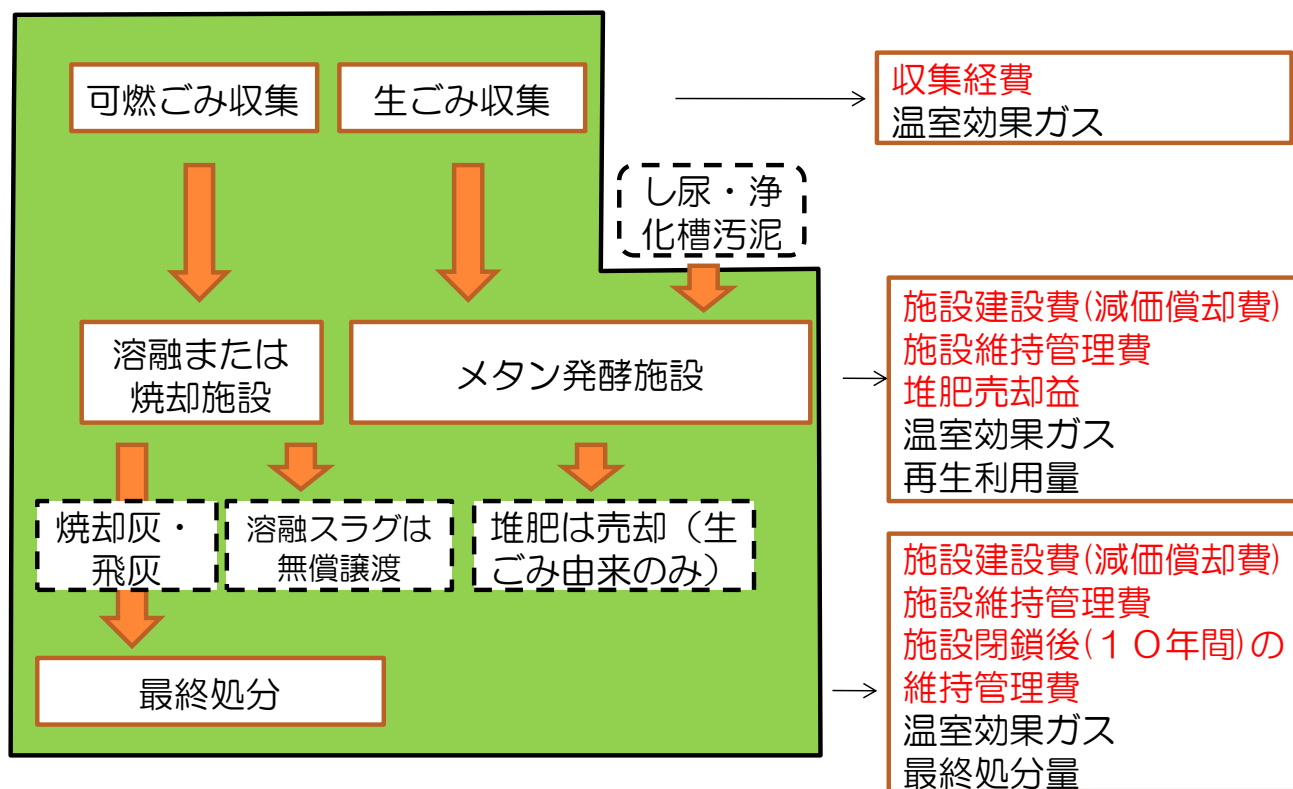
ケース1 生ごみ分別を実施せず、焼却処理（2市1町で広域処理）



ケース2 生ごみ分別を実施し各市町で資源化、残りの可燃ごみは焼却処理（2市1町で広域処理）



ケース3 生ごみ分別を実施し2市1町広域で資源化、残りの可燃ごみは焼却処理（2市1町で広域処理）



2. ごみ量の算定

1) 試算に用いるごみ量等

ごみ量等については、平成21年度実績を用いる。

表2-1 ごみ量実績

市町村名	人口(人)	排出量(t/年)			1人1日当たり排出量(g/人・日)		
		生活系(集団 回収含む)	事業系	合計	生活系(集団 回収含む)	事業系	合計
A	48,660	11,384	5,011	16,395	641	282	923
B	38,636	9,859	1,837	11,696	699	130	829
C	14,590	2,551	863	3,414	479	162	641

表2-2 ごみ量実績 (単位：t/年)

市町村名	可燃ごみ搬入量(収集+直搬)			生ごみ搬入量	
	生活系可燃ごみ		事業系可燃 ごみ	生活系	事業系
	収集	直接搬入			
A	8,979	63	4,843	—	—
B	6,981	918	1,837	—	—
C	1,234	0	416	725	446

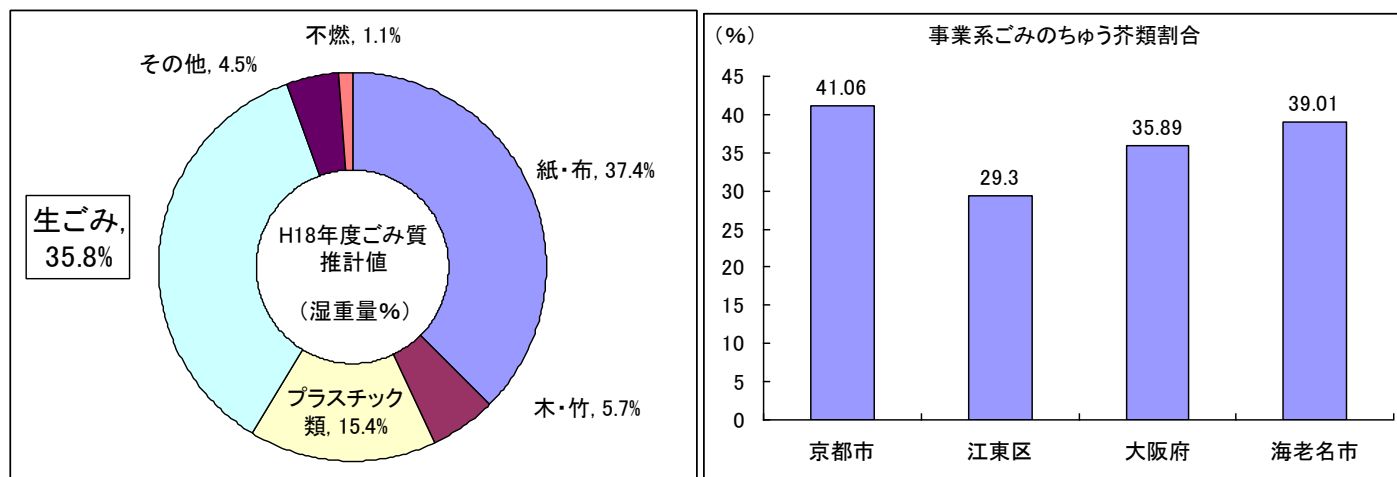
表2-3 し尿・浄化槽汚泥量

	し尿収集量 (kl/年)	浄化槽汚泥収 集量(kl/年)
A	12,568	14,720
B	15,086	12,721
C	2,542	7,635

2) 生ごみ賦存量の試算

1) 可燃ごみ中の生ごみ割合

可燃ごみ中の生ごみ割合については、平成21年度九州会議で示した資料を基に、生活系35.8%、事業系36.3%（平均値）と設定した



出典：平成21年度九州・沖縄地域における地域循環圏形成推進調査 報告書

図2-1 生活系可燃ごみ中の生ごみ割合

図2-2 事業系可燃ごみ中の生ごみ割合

3) 生ごみ賦存量

生ごみ賦存量については、表2-3の生活系・事業系別排出量に図2-1、図2-2の生ごみ割合を乗じることにより算出した。

表2-4 生ごみ賦存量

	人口(人)	1人1日当たり生ごみ賦存量 (g/人・日)		
		生活系収集	事業系	合計
A	48,660	181	99	280
B	38,636	177	47	224

備考：C町は実績値を使用するため計算していない。

3) 生ごみ排出率

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た。

表2－5 生ごみ排出状況（平成20年度実績）

人口	生ごみ資源化 施設1人1日 当たり搬入量 ①	可燃ごみ		生ゴミ排出率 ①÷(①+②)	搬入先
		生活系1人1 日当たり②	生活系・事業 系1人1日当 たり合計②		
74,350	167		537	23.7%	自治体
58,625	27	491		5.2%	民間
41,996	149	153		49.3%	民間
38,597	67	446		13.1%	民間
28,965	122	331		26.9%	民間
22,071	200		468	29.9%	自治体
20,730	97	205		32.1%	民間
14,573	213		304	41.2%	自治体
13,508	251		510	33.0%	自治体
9,991	163		220	42.6%	自治体
9,953	131		247	34.7%	自治体
8,648	82		330	19.9%	自治体
7,779	181		347	34.3%	自治体
5,481	92	263		25.9%	民間

備考：搬入先が自治体の場合は、生活系・事業系ともに搬入されていると想定し、搬入先が民間の場合は、実態調査で把握している数値が生活系(収集)のみであると想定して生ごみ排出率を算出した。

出典：平成21年度九州・沖縄地域における地域循環圏形成推進調査 報告書

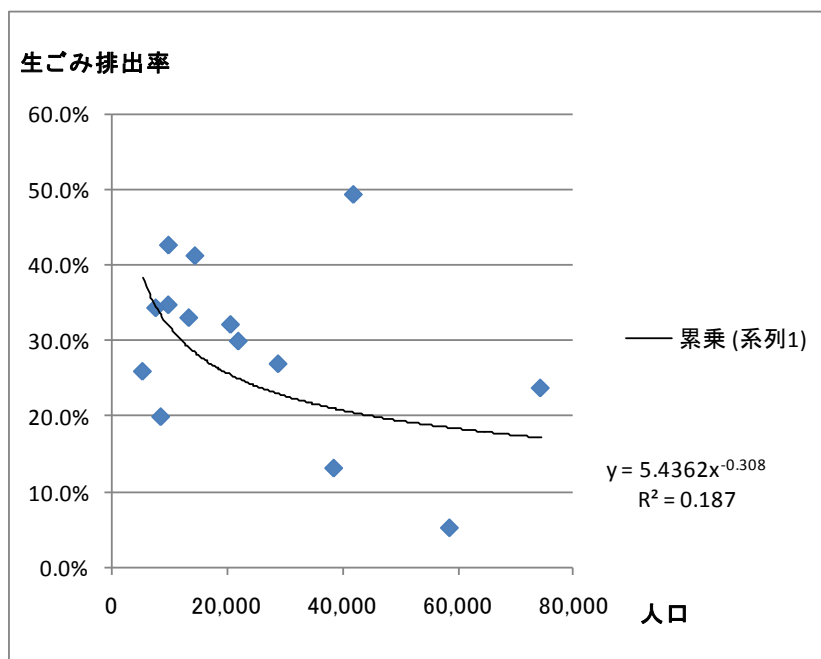


図2－3 人口と生ごみ排出率の関係式

表2－6 生ごみ排出率の推定

	人口（人）	生ごみ排出率
A	48,660	19.6%
B	38,636	21.0%

4) 生ごみ搬入量予測

生ごみ搬入量については、生活系可燃ごみ 1 人 1 日当たり排出量、事業系可燃ごみ 1 人 1 日当たり排出量それぞれに生ごみ排出率を乗じて予測し、1 人 1 日当たりの搬入量予測値に設定人口を乗じることにより年間排出量を算出した。

表 2－ 7 生ごみ搬入量予測結果（1 人 1 日当たり）

	人口(人)	生活系収集 可燃ごみ1 人1日当た り排出量(g/ 人・日)	事業系可燃 ごみ1人1 日当たり排 出量(g/人・ 日)	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	事業系	合計		生活系収集 可燃	事業系	合計
A	48,660	506	273	779	181	99	280	19.6%	99	54	153
B	38,636	495	130	625	177	47	224	21.0%	104	27	131
C	14,590								136	84	220

備考：C 町については平成 21 年度実績、

表 2－ 8 生ごみ搬入量予測結果（年間）

	人口(人)	生ごみ分別後可燃ごみ量(t/年)				生ごみ(t/年)		
		生活系ごみ 収集量	生活系ごみ 直接搬入量	事業系ごみ 収集量(直 搬含む)	合計	生活系ごみ 収集量	事業系ごみ 収集量	合計
A	48,660	7,221	63	3,884	11,168	1,758	959	2,717
B	38,636	5,514	918	1,456	7,888	1,467	381	1,848
C	14,590	1,234	0	416	1,650	725	446	1,171
合計	101,886	13,969	981	5,756	20,706	3,950	1,786	5,736

3. 可燃ごみ処理施設年間処理コストの試算

1) 施設規模

可燃ごみ処理について国は広域化を推進しており、各市町個別での施設整備は考えられないことから、2 市 1 町で広域処理を行うと仮定した。

可燃ごみ処理施設の施設規模については、平成 15 年 12 月 15 日環廃対第 031215002 号環境省通知に基づいて算出した。

【施設規模の試算】

整備規模＝計画年間日平均処理量÷実稼働率÷調整稼働率

年間実稼働日数：280 日 ＝ 365 日 － 85 日(年間停止日数)

年間停止日数：補修整備期間 30 日

補修点検 30 日 (15 日/回 × 2 回)

全停期間 7 日

起動に要する日数 9 日 (3 日/回 × 3 回)

停止に要する日数 9 日 (3 日/回 × 3 回)

実稼働率＝年間実稼働日数÷365 日

＝280 日÷365 日

調整稼働率＝96%

表 3－ 1 生ごみ分別時可燃ごみ処理施設規模

	人口(人)	可燃ごみ処理施設規模				
		可燃ごみ (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	48,660	11,168	11,168	280	0.96	42
B	38,636	7,888	7,888	280	0.96	29
C	14,590	1,650	1,650	280	0.96	6
広域化	101,886	20,706	20,706	280	0.96	77

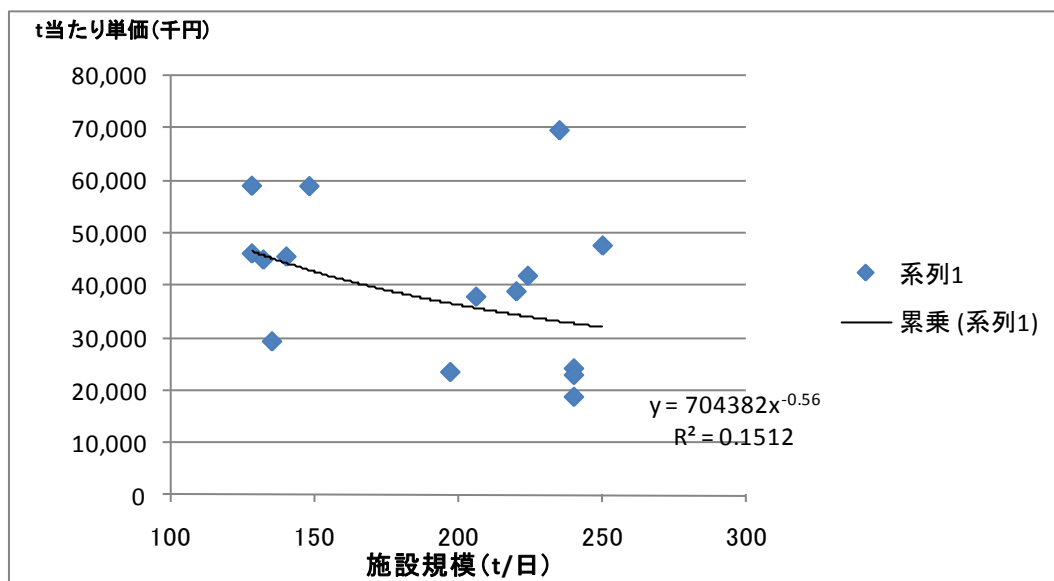
表 3－ 2 生ごみ分別無し可燃ごみ処理施設規模

	人口(人)	可燃ごみ (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	48,660	13,885	13,885	280	0.96	52
B	38,636	9,736	9,736	280	0.96	36
C	14,590	2,821	2,821	280	0.96	10
広域化	101,886	26,442	26,442	280	0.96	98

※実際の施設規模算出については、ごみ量の将来予測値で行う必要がある。また、災害廃棄物量についても検討すること等が必要である。

2) 施設建設費

溶融施設の建設費については他自治体の建設実績より、回帰式を用いて算出した。但し、設備内容によって建設費はばらつきが大きいことから、ここでは建設単価を 1.1 倍した建設費を用いるものとする。また、焼却施設については近年の建設実績が少ないため、溶融施設に対し 92%の建設費（都市ごみ処理システムの分析・計画・評価 北海道大学 松藤教授）として算出した。減価償却費については、残存価値 0 円とし 15 年間で除して算出した。



出典：平成 21 年度九州・沖縄地域における地域循環圏形成推進調査 報告書

図 3-1 溶融施設建設実績による建設費 t 当たり単価の予測

表 3-3 生ごみ分別時溶融施設建設費の推計結果

	設定人口 (人)	焼却量(t/ 年)	施設規模 (t/日)	建設費(千 円)①	t 当たり単 価 (千円/規模 t)	減価償却費 (千円/年) ①÷15年	残渣発生 量(t/年) (ダスト固 化物のみ)
A・B・C広域化	101,886	20,706	77	4,715,172	61,236	314,345	828

備考：施設本体工事費であり、用地費・周辺施設整備費・調査費等は含んでいない。(以下同じ。)

t 当たり単価は、按分前の建設費を処理能力で除したものである。

表 3-4 生ごみ分別時焼却施設建設費の推計結果

	設定人口 (人)	焼却量(t/ 年)	施設規模 (t/日)	建設費(千 円)①	t 当たり単 価 (千円/規模 t)	減価償却費 (千円/年) ①÷15年	残渣発生量(t/年)	
							焼却灰	ダスト固化 物
A・B・C広域化	101,886	20,706	77	4,337,949	56,337	289,197	1,864	621

表 3-5 生ごみ分別無し溶融施設建設費の推計結果

	設定人口 (人)	焼却量(t/ 年)	施設規模 (t/日)	建設費(千 円)①	t 当たり単 価 (千円/規模 t)	減価償却費 (千円/年) ①÷15年	残渣発生 量(t/年) (ダスト固 化物のみ)
A・B・C広域化	101,886	26,442	98	5,243,000	53,500	349,533	1,058

表3-6 生ごみ分別無し焼却施設建設費の推計結果

	設定人口 (人)	焼却量(t/ 年)	施設規模 (t/日)	建設費(千 円)①	t当たり単 価 (千円/規模 t)	減価償却費 (千円/年) ①÷15年	残渣発生量(t/年)	
					焼却灰		ダスト固化 物	
A・B・C広域化	101,886	26,442	98	4,823,560	49,220	321,571	2,380	793

3) 維持管理費

(1) 用役費

用役使用量については、他施設の事例及び既存資料などから表3-7のように設定した。

また、表3-8に示す用役毎の単価及び年間処理量を乗じることにより年間用役費を算出した。

表3-7 用役使用量

	設定人口(人)	施設規模 (t/日)	買電電力量 (kWh/t)	売電電力量 (kWh/t)	助燃燃料使 用量 (L/t)	水使用量 (m3/t)	消石灰使用 量(kg/t)	活性炭使用 量(kg/t)	キレート使 用量(kg/t)
生ごみ未分別時(熔融:発電無し)	101,886	98	393	0	26	2.0	7.2	0.7	0.8
生ごみ未分別時(焼却:発電無し)	101,886	98	209	0	1.7	2.3	7.2	0.7	0.8
生ごみ分別時(熔融:発電無し)	101,886	77	393	0	26	2.0	7.2	0.7	0.8
生ごみ分別時(焼却:発電無し)	101,886	77	209	0	1.7	2.3	7.2	0.7	0.8

備考：本施設規模は、発電が実施できる（経費的に安価となる）かどうか微妙な規模であることから、本試算においては発電しないものとして算出した。実際の検討に際しては、ごみ量・ごみ質に留意しながら検討を行っていく必要がある。

表3-8 用役単価

単価			出典
電気料	0.02	千円/kWh	都市ごみ処理システムの分析・計画・評価
売電	0.008	千円/kWh	都市ごみ処理システムの分析・計画・評価
重油	0.048	千円/L	廃棄物処理のここが知りたい
水道	0.3	千円/m3	都市ごみ処理システムの分析・計画・評価
消石灰	0.038	千円/kg	廃棄物処理のここが知りたい
活性炭	0.392	千円/kg	廃棄物処理のここが知りたい
キレート	0.45	千円/kg	都市ごみ処理システムの分析・計画・評価

表3-9 可燃ごみ処理用役費

	設定人口(人)	施設規模 (t/年)	年間処理量 (t/年)	買電料 (千円/年)	売電料 (千円/年)	燃料使用量 (重油) (千円/年)	水使用料 (千円/年)	消石灰使用 料(千円/年)	活性炭使用 料(千円/年)	キレート使用 料(千円/年)	合計 (千円/年)
生ごみ未分別時(熔融:発電無し)	101,886	98	26,442	207,834	0	33,000	15,865	7,235	7,256	9,519	280,709
生ごみ未分別時(焼却:発電無し)	101,886	98	26,442	110,528	0	2,158	18,245	7,235	7,256	9,519	154,941
生ごみ分別時(熔融:発電無し)	101,886	77	20,706	162,749	0	25,841	12,424	5,665	5,682	7,454	219,815
生ごみ分別時(焼却:発電無し)	101,886	77	20,706	86,551	0	1,690	14,287	5,665	5,682	7,454	121,329

(2) 補修費

補修費については、建設費に対して毎年度2%づつ生じるものとする。

(3) 人件費

運転人員については以下のように設定した。

また、1人当たり年間人件費を6000千円/人・年と設定した。

表3－10 人員

		人員
管理係(人)		3
施設係(人)		4
操作係(人) ×4班	クレーン	1
	炉	2
	補機	2
合計(人)		27

4) 可燃ごみ処理施設年間処理コストまとめ

以上の結果を整理すると以下のとおりである。

表3－11 可燃ごみ処理施設年間処理コストの推計結果

	人口(人)	可燃ごみ処理量(t/年)	施設規模(t/日)	減価償却費(千円)	補修費(千円)	用役費(千円)	人件費(千円)	合計(千円)
生ごみ未分別時(溶融:発電無し)	101,886	26,442	98	349,533	104,860	280,709	162,000	897,102
生ごみ未分別時(焼却:発電無し)	101,886	26,442	98	321,571	96,471	154,941	162,000	734,983
生ごみ分別時(溶融:発電無し)	101,886	20,706	77	314,345	94,303	219,815	162,000	790,463
生ごみ分別時(焼却:発電無し)	101,886	20,706	77	289,197	86,759	121,329	162,000	659,285

4. 生ごみ処理施設年間処理コストの試算

生ごみ処理施設については、生ごみ単独で処理を行う場合と、し尿・浄化槽汚泥と混合処理する場合の2ケースを想定した。施設の種類については、生ごみ単独の場合は堆肥化施設、し尿・浄化槽汚泥と混合処理する場合はメタン発酵施設とした。

1) 生ごみのみ資源化(堆肥化施設)

(1) 堆肥化施設規模

堆肥化施設の規模については稼働率を70%として算出した。

表4－1 堆肥化施設規模

	人口(人)	堆肥化施設		
		年間処理量(t/年)	稼働率	施設規模(t/日)
A	48,660	2,717	70%	11
B	38,636	1,848	70%	7
C	14,590	1,171	70%	5
広域化	101,886	5,736	70%	22

(2) 施設建設費

施設建設費については、類似施設数が少ないため 0.6 乗則積算技法を用いて建設費を算出した。但し、設備内容によって建設費はばらつきが大きいことから、ここでは 1.1 倍した建設費を用いるものとする。なお、減価償却費については、残存価値 0 円とし 15 年間で除して算出した。

表 4-2 堆肥化施設建設費の推計結果

		施設規模 (t/日)	建設費 (千円)	t単価 千円/規模t	想定施設規模			
					11t/日	7t/日	5t/日	22t/日
堆肥化	AA	9	385,200	42,800	434,487	331,283	270,722	658,559
	BB	20	472,770	23,639	330,269	251,820	205,785	500,594
	CC	7.8	686,104	87,962	843,274	642,972	525,430	1,278,165
	平均				536,010	408,692	333,979	812,439
	t/単価				48,728	58,385	66,796	36,929

備考：施設本体工事費であり、用地費・周辺施設整備費・調査費等は含んでいない。

表 4-3 堆肥化施設建設費の推計結果（表 4-2×1.1）

	設定人口 (人)	年間処理 量(t/年)	施設規模 (t/日)	建設費(千 円)①	t当たり単 価(千円/ 規模t)	減価償却 費(15年)① /15 (千円/年)
A	48,660	2,717	11	589,611	53,601	39,307
B	38,636	1,848	7	449,561	64,223	29,971
C	14,590	1,171	5	367,377	73,475	24,492
広域化	101,886	5,736	22	893,683	40,622	59,579

他市町村の建設実績から、計画しようとしている施設の建設費を算出する方法として 0.6 乗則積算技法がある。0.6 乗則積算技法は、同種の機器・装置・設備・プラントのコストが、能力(規模)の 0.6 乗に比例するという経験則から、ある能力の機器(装置・設備・プラント)のコストが概知の場合に、他に任意の能力の機器(装置・設備・プラント)のコストが推算できることとなる。

CA=A 機器(装置・設備・プラント)の建設コスト

CB=A 機器と同種の B 機器(装置・設備・プラント)の建設コスト

SA=A 機器の能力(規模)

SB=B 機器の能力(規模) とすれば、

$CB=CA \times (SB/SA)^{0.6}$

出典：廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き(案) 平成 18 年 3 月

環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部

(3) 維持管理費

①用役費

処理量当たりの用役使用量を、既存文献から表4-4のように設定し、これに年間処理量と表4-5に示す用役毎の単価を乗じることにより年間用役費を算出した。また、生産される堆肥については生産量を他施設の事例から搬入量に対し30%とし、売却単価を他施設事例よりt当たり4千円として売却益を算出し、用役費から差し引くこととした。

表4-4 堆肥化施設用役使用量（処理量当たり）

電気使用量		80	kWh/t
重油使用量		—	
水使用量		—	
薬品使用量	苛性ソーダ	0.0003	t / t
	硫酸	0.005	t / t

出典：都市ごみ処理システムの分析・計画・評価 北海道大学松藤教授著

表4-5 用役単価

電力	0.02	千円/kWh
苛性ソーダ	70.8	千円/t
硫酸	23.8	千円/t

出典：都市ごみ処理システムの分析・計画・評価 北海道大学松藤教授著

表4-6 堆肥化施設年間用役使用量

	設定人口 (人)	年間処理 量(t/年)	施設規模 (t/日)	電気使用 量(kWh)	苛性ソーダ 使用量t	硫酸使用 量t
A	48,660	2,717	11	217,360	0.8	13.6
B	38,636	1,848	7	147,840	0.6	9.2
C	14,590	1,171	5	93,680	0.4	5.9
広域化	101,886	5,736	22	458,880	1.7	28.7

表4-7 堆肥化施設年間用役費

	設定人口 (人)	年間処理 量 (t/年)	施設規模 (t/日)	電気(千円)	苛性ソーダ (千円)	硫酸 (千円)	堆肥売却 (千円) 4千円/t	合計(千 円)
A	48,660	2,717	11	4,347	57	324	-3,260	1,468
B	38,636	1,848	7	2,957	42	219	-2,218	1,000
C	14,590	1,171	5	1,874	28	140	-1,405	637
広域化	101,886	5,736	22	9,178	120	683	-6,883	3,098

②補修費

補修費については、建設費に対して毎年度2%づつ生じるものとする。

③人件費

人件費については以下のように設定した。また、1人当たり年間人件費を6000千円/人・年と設定した。

表4－8 人員

	設定人口 (人)	施設規模 (t/日)	人員 (人)	人件費 (千円/年)
A	48,660	11	4	24,000
B	38,636	7	3	18,000
C	14,590	5	3	18,000
広域化	101,886	22	6	36,000

備考：算出方法は「都市ごみ処理システムの分析・計画・評価」松藤著 に準じた。
基準人員2名＋施設規模当たりの追加人員0.2名

(5) 堆肥化施設年間処理コストまとめ

以上の結果を整理すると以下のとおりである。

表4－9 堆肥化施設年間処理コストの推計結果

	設定人口 (人)	生ごみ処理 量(t/年)	施設規模 (t/日)	減価償却費 (千円)	補修費 (千円)	用役費 (千円)	人件費 (千円)	合計 (千円)
A	48,660	2,717	11	39,307	11,792	1,468	24,000	76,567
B	38,636	1,848	7	29,971	8,991	1,000	18,000	57,962
C	14,590	1,171	5	24,492	7,348	637	18,000	50,477
広域化	101,886	5,736	22	59,579	17,874	3,098	36,000	116,551

2) 生ごみとし尿を混合処理し資源化(メタン発酵施設)

(1) メタン発酵施設規模

メタン発酵施設の規模については、年間365日稼働、月変動係数を1.15として算出した。

表4－10 メタン発酵施設規模

	人口(人)	し尿処理量 (t/年)	浄化槽汚泥 処理量(t/年)	生ごみ処理 量(t/年)	メタン発酵施設規模		
					年間処理量 (t/年)	変動係数	施設規模 (t/日)
A	48,660	12,568	14,720	2,717	30,005	1.15	95
B	38,636	15,086	12,721	1,848	29,655	1.15	93
C	14,590	2,542	7,635	1,171	11,348	1.15	36
広域化	101,886	30,196	35,076	5,736	71,008	1.15	224

(2) 施設建設費

施設建設費については、類似施設数が少ないため 0.6 乗則積算法を用いて建設費を算出した。但し、設備内容によって建設費はばらつきが大きいことから、ここでは 1.1 倍した建設費を用いるものとする。なお、減価償却費については、残存価値 0 円とし 15 年間で除して算出した。

表 4-11 メタン発酵施設建設費の推計結果

		施設規模 (t/日)	建設費 (千円)	t単価 千円/規模t	想定施設規模(生ごみ・し尿混合)			
					95t/日	93t/日	36t/日	224t/日
メタン発酵	DD	55	1,772,000	32,218	2,459,689	2,428,488	1,374,129	4,115,238
	EE	22	957,000	43,500	2,301,932	2,272,731	1,285,997	3,851,298
	FF	16	928,000	58,000	2,702,154	2,667,877	1,509,585	4,520,899
	GG	71.8	737,815	10,276	872,784	861,713	487,589	1,460,231
	HH	41.4	884,607	21,367	1,456,077	1,437,606	813,452	2,436,122
	II	79	1,027,000	13,000	1,147,172	1,132,619	640,878	1,919,301
	平均				1,823,301	1,800,172	1,018,605	3,050,515
	t/単価				19,193	19,357	28,295	13,618

備考：施設本体工事費であり、用地費・周辺施設整備費・調査費等は含んでいない。

表 4-12 メタン発酵施設建設費の推計結果（表 4-11×1.1）

	設定人口 (人)	年間処理 量(t/年)	施設規模 (t/日)	建設費(千 円)①	t当たり単 価(千円/ 規模t)	減価償却 費(15年) (千円/年)
A	48,660	30,005	95	2,005,631	21,112	133,709
B	38,636	29,655	93	1,980,189	21,292	132,013
C	14,590	11,348	36	1,120,466	31,124	74,698
広域化	101,886	71,008	224	3,355,567	14,980	223,704

他市町村の建設実績から、計画しようとしている施設の建設費を算出する方法として 0.6 乗則積算法がある。0.6 乗則積算法は、同種の機器・装置・設備・プラントのコストが、能力(規模)の 0.6 乗に比例するという経験則から、ある能力の機器(装置・設備・プラント)のコストが概知の場合に、他に任意の能力の機器(装置・設備・プラント)のコストが推算できることとなる。

CA=A 機器(装置・設備・プラント)の建設コスト

CB=A 機器と同種の B 機器(装置・設備・プラント)の建設コスト

SA=A 機器の能力(規模)

SB=B 機器の能力(規模) とすれば、

$CB=CA \times (SB/SA)^{0.6}$

出典：廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き(案) 平成 18 年 3 月

環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部

(2) 維持管理費

①用役費

処理量当たりの用役使用量を、既存文献から表4-13のように設定し、これに年間処理量と表4-14に示す用役毎の単価を乗じることにより年間用役費を算出した。また、生産される堆肥については生産量を他施設の事例から搬入量に対し30%とし、売却単価を他施設事例よりt当たり4千円として売却益を算出し、用役費から差し引くこととした。

表4-13 メタン発酵施設用役使用量（処理量当たり）

電気使用量		40	kWh/t
重油使用量		—	
水使用量		0.5	m ³ /t
薬品使用量	苛性ソーダ	0.008	t/t
	高分子凝集剤	0.006	t/t

出典：都市ごみ処理システムの分析・計画・評価 北海道大学松藤教授著
水使用量は汚泥再生処理センターにおける一般的な水使用量

表4-14 用役単価

電力	0.02	千円/kWh
水道	0.3	千円/t
苛性ソーダ	70.8	千円/t
高分子凝集剤	360	千円/t

出典：都市ごみ処理システムの分析・計画・評価 北海道大学松藤教授著

表4-15 メタン発酵施設年間用役使用量

	設定人口 (人)	年間処理 量(t/年)	施設規模 (t/日)	電気使用 量(kWh)	水道使用 量(m ³)	苛性ソーダ 使用量(t)	高分子凝 集剤使用 量(t)
A	48,660	30,005	95	1,200,200	15,003	240.0	180
B	38,636	29,655	93	1,186,200	14,828	237.2	177.9
C	14,590	11,348	36	453,920	5,674	90.8	68.1
広域化	101,886	71,008	224	2,840,320	35,504	568.1	426

表4-16 メタン発酵施設年間用役

	設定人口 (人)	年間処理 量 (t/年)	施設規模 (t/日)	電気(千円)	水道(千円)	苛性ソーダ (千円)	高分子凝 集剤 (千円)	堆肥売却 (千円) 4千円/t	合計(千 円)
A	48,660	30,005	95	24,004	4,501	16,992	64,800	-3,260	107,037
B	38,636	29,655	93	23,724	4,448	16,794	64,044	-2,218	106,792
C	14,590	11,348	36	9,078	1,702	6,429	24,516	-1,405	40,320
広域化	101,886	71,008	224	56,806	10,651	40,221	153,360	-6,883	254,155

②補修費

補修費については、建設費に対して毎年度2%づつ生じるものとする。

③人件費

人件費については以下のように設定した。また、1人当たり年間人件費を6000千円/人・年と設定した。

表4－17 人員

	設定人口 (人)	生ごみ+し尿		
		施設規模 (t/日)	人員 (人)	人件費 (千円/年)
A	48,660	95	8	48,000
B	38,636	93	8	48,000
C	14,590	36	4	24,000
広域化	101,886	224	15	90,000

備考：算出方法は「都市ごみ処理システムの分析・計画・評価」松藤著 に準じた。

基準人員2名+施設規模当たりの追加人員0.06名

(3) メタン発酵施設年間処理コストまとめ

以上の結果を整理すると以下のとおりである。

表4－18 メタン発酵施設年間処理コストの推計結果

	設定人口 (人)	年間処理量 (t/年)	施設規模 (t/日)	生ごみ・し尿混合処理				
				減価償却費	補修費	用役費	人件費	合計
				(千円)	(千円)	(千円)	(千円)	(千円)
A	48,660	30,005	95	133,709	40,113	107,037	48,000	328,859
B	38,636	29,655	93	132,013	39,604	106,792	48,000	326,409
C	14,590	11,348	36	74,698	22,409	40,320	24,000	161,427
広域化	101,886	71,008	224	223,704	67,111	254,155	90,000	634,970

5. し尿処理施設年間処理コストの試算

生ごみの資源化を行わない場合及び生ごみの資源化を生ごみ単独で行う場合については、し尿・浄化槽汚泥の処理が必要となる。

ここでは、し尿・浄化槽汚泥をメタン発酵施設で処理した場合の経費を試算する。

1) し尿メタン発酵施設規模

し尿メタン発酵施設の規模については、年間 365 日稼働、月変動係数を 1.15 として算出した。

表 5－1 し尿メタン発酵施設規模

	人口(人)	し尿処理量 (t/年)	浄化槽汚泥 処理量(t/ 年)	メタン発酵(し尿)施設規模		
				年間処理量 (t/年)	変動係数	施設規模 (t/日)
A	48,660	12,568	14,720	27,288	1.15	86
B	38,636	15,086	12,721	27,807	1.15	88
C	14,590	2,542	7,635	10,177	1.15	32
広域化	101,886	30,196	35,076	65,272	1.15	206

2) し尿メタン発酵施設建設費

し尿メタン発酵施設建設費については、類似施設数が少ないため 0.6 乗則積算技法を用いて建設費を算出した。但し、設備内容によって建設費はばらつきが大きいことから、ここでは 1.1 倍した建設費を用いるものとする。なお、減価償却費については、残存価値 0 円とし 15 年間で除して算出した。

表 5－2 し尿メタン発酵施設建設費の推計結果

		施設規模 (t/日)	建設費 (千円)	t単価 (千円/規模t)	想定施設規模(し尿のみ)			
					86t/日	88t/日	32t/日	206t/日
メタン発酵	DD	55	1,772,000	32,218	2,317,102	2,349,285	1,280,372	3,913,510
	EE	22	957,000	43,500	2,168,490	2,198,609	1,198,252	3,662,509
	FF	16	928,000	58,000	2,545,511	2,580,867	1,406,585	4,299,286
	GG	71.8	737,815	10,276	822,189	833,609	454,321	1,388,651
	HH	41.4	884,607	21,367	1,371,669	1,390,720	757,949	2,316,704
	II	79	1,027,000	13,000	1,080,670	1,095,680	597,151	1,825,217
	平均				1,717,605	1,741,462	949,105	2,900,980
	t/単価				19,972	19,789	29,660	14,082

備考：施設本体工事費であり、用地費・周辺施設整備費・調査費等は含んでいない。

表 5－3 し尿メタン発酵施設建設費の推計結果（表 5-2×1.1）

	設定人口 (人)	年間処理量 (t/年)	施設規模 (t/日)	建設費(千 円)①	t当たり単価 (千円/規模 t)	減価償却費 (15年) (千円/年)
A	48,660	27,288	86	1,889,366	21,969	125,958
B	38,636	27,807	88	1,915,608	21,768	127,707
C	14,590	10,177	32	1,044,016	32,626	69,601
広域化	101,886	65,272	206	3,191,078	15,491	212,739

他市町村の建設実績から、計画しようとしている施設の建設費を算出する方法として0.6乗則積算技法がある。0.6乗則積算技法は、同種の機器・装置・設備・プラントのコストが、能力(規模)の0.6乗に比例するという経験則から、ある能力の機器(装置・設備・プラント)のコストが概知の場合に、他に任意の能力の機器(装置・設備・プラント)のコストが推算できることとなる。

CA=A機器(装置・設備・プラント)の建設コスト

CB=A機器と同種のB機器(装置・設備・プラント)の建設コスト

SA=A機器の能力(規模)

SB=B機器の能力(規模) とすれば、

$$CB=CA \times (SB/SA)^{0.6}$$

出典：廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き(案) 平成18年3月

環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部

(2) 維持管理費

①用役費

処理量当たりの用役使用量を、既存文献から表5-4のように設定し、これに年間処理量と表5-5に示す用役毎の単価を乗じることにより年間用役費を算出した。また、生産される堆肥については生産量を他施設の事例から搬入量に対し30%とし、売却単価を他施設事例よりt当たり4千円として売却益を算出し、用役費から差し引くこととした。

表5-4 し尿メタン発酵施設用役使用量(処理量当たり)

電気使用量		40	kWh/t
重油使用量		—	
水使用量		0.5	m ³ /t
薬品使用量	苛性ソーダ	0.008	t/t
	高分子凝集剤	0.006	t/t

出典：都市ごみ処理システムの分析・計画・評価 北海道大学松藤教授著

水使用量は汚泥再生処理センターにおける一般的な水使用量

表5-5 用役単価

電力	0.02	千円/kWh
水道	0.3	千円/t
苛性ソーダ	70.8	千円/t
高分子凝集剤	360	千円/t

出典：都市ごみ処理システムの分析・計画・評価 北海道大学松藤教授著

表5－6 し尿メタン発酵施設年間用役使用量

	設定人口 (人)	年間処理量 (t/年)	施設規模 (t/日)	電気使用量 (kWh)	水道使用量 (m3)	苛性ソーダ 使用量(t)	高分子凝集 剤使用量(t)
A	48,660	27,288	86	1,091,520	13,644	218.3	163.7
B	38,636	27,807	88	1,112,280	13,904	222.5	166.8
C	14,590	10,177	32	407,080	5,089	81.4	61.1
広域化	101,886	65,272	206	2,610,880	32,636	522.2	391.6

表5－7 し尿メタン発酵施設年間用役費

	設定人口 (人)	年間処理量 (t/年)	施設規模 (t/日)	電気(千円)	水道(千円)	苛性ソーダ (千円)	高分子凝集 剤 (千円)	堆肥売却 (千円) 4千円/t	合計(千円)
A	48,660	27,288	86	21,830	4,093	15,456	58,932		100,311
B	38,636	27,807	88	22,246	4,171	15,753	60,048		102,218
C	14,590	10,177	32	8,142	1,527	5,763	21,996		37,428
広域化	101,886	65,272	206	52,218	9,791	36,972	140,976		239,957

②補修費

補修費については、建設費に対して毎年度2%づつ生じるものとする。

③人件費

人件費については以下のように設定した。また、1人当たり年間人件費を6000千円/人・年と設定した。

表5－8 人員

	設定人口 (人)	し尿のみ		
		施設規模 (t/日)	人員 (人)	人件費 (千円/年)
A	48,660	86	7	42,000
B	38,636	88	7	42,000
C	14,590	32	4	24,000
広域化	101,886	206	14	84,000

備考：算出方法は「都市ごみ処理システムの分析・計画・評価」松藤著 に準じた。
基準人員2名＋施設規模当たりの追加人員0.06名

3) し尿メタン発酵施設年間処理コストまとめ

以上の結果を整理すると以下のとおりである。

表４－１９ し尿メタン発酵施設年間処理コストの推計結果

	設定人口 (人)	年間処理量 (t/年)	施設規模 (t/日)	し尿のみ				
				減価償却費 (生ごみ分)	補修費	用役費	人件費	合計
				(千円)	(千円)	(千円)	(千円)	(千円)
A	48,660	27,288	86	125,958	37,787	100,311	42,000	306,056
B	38,636	27,807	88	127,707	38,312	102,218	42,000	310,237
C	14,590	10,177	32	69,601	20,880	37,428	24,000	151,909
広域化	101,886	65,272	206	212,739	63,822	239,957	84,000	600,518

6. 最終処分場年間処理コストの試算

1) 施設規模

最終処分場施設規模については、可燃ごみ処理施設から生じる焼却残渣のみを埋め立てるものとした。なお、熔融施設から発生する熔融スラグは全量再生利用するものとし、埋立対象物として熔融飛灰の固化物（焼却量に対し４％）とした。焼却施設から発生する焼却灰（焼却量対し９％）及び焼却飛灰の固化物（焼却灰に対し３％）は全量埋め立てるものとした。

浸出水処理施設規模については、土地の降雨量や埋立面積によって異なるため、既存施設における埋立容量と浸出水処理施設規模との回帰式から算出した。

表６－１ 最終処分場規模

	設定人口 (人)	最終処分量		最終処分容量		覆土		最終処分場 規模 (m3/年)	最終処分場 規模 (m3/15年)	浸出水処理 施設規模 (m3/日)
		焼却灰	飛灰	焼却灰	飛灰	重量	容量			
		(t/年)	(t/年)	(m3/年)	(m3/年)	(t/年)	(m3/年)			
生ごみ未分別時(熔融:発電無し)	101,886		1,058		1,058	317	244	1,302	19,530	12
生ごみ未分別時(焼却:発電無し)	101,886	2,380	793	1,983	793	238	183	2,959	44,385	33
生ごみ分別時(熔融:発電無し)	101,886		828		828	248	191	1,019	15,285	9
生ごみ分別時(焼却:発電無し)	101,886	1,864	621	1,553	621	186	143	2,317	34,755	25

備考：この他不燃残渣等の最終処分が必要であるため、最終処分場規模は大きくなる。（以下同じ）

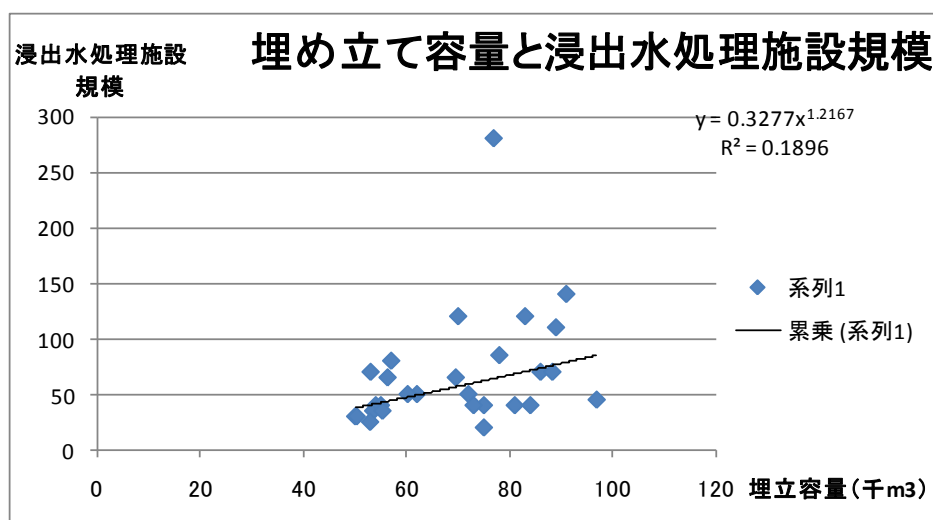


図６－１ 浸出水処理施設規模の算出

2) 施設建設費

最終処分場の建設費については他自治体の建設実績より、回帰式を用いて算出した。但し、設備内容によって建設費はばらつきが大きいことから、ここでは建設単価を 1.1 倍した建設費を用いるものとする。

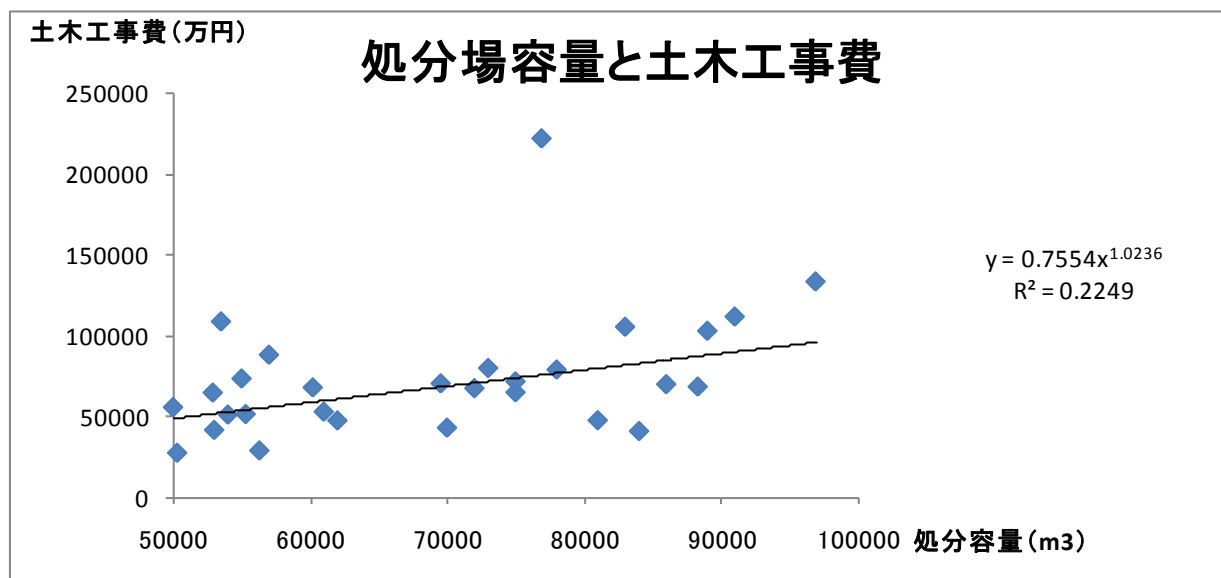


図6－2 土木工事費の算出

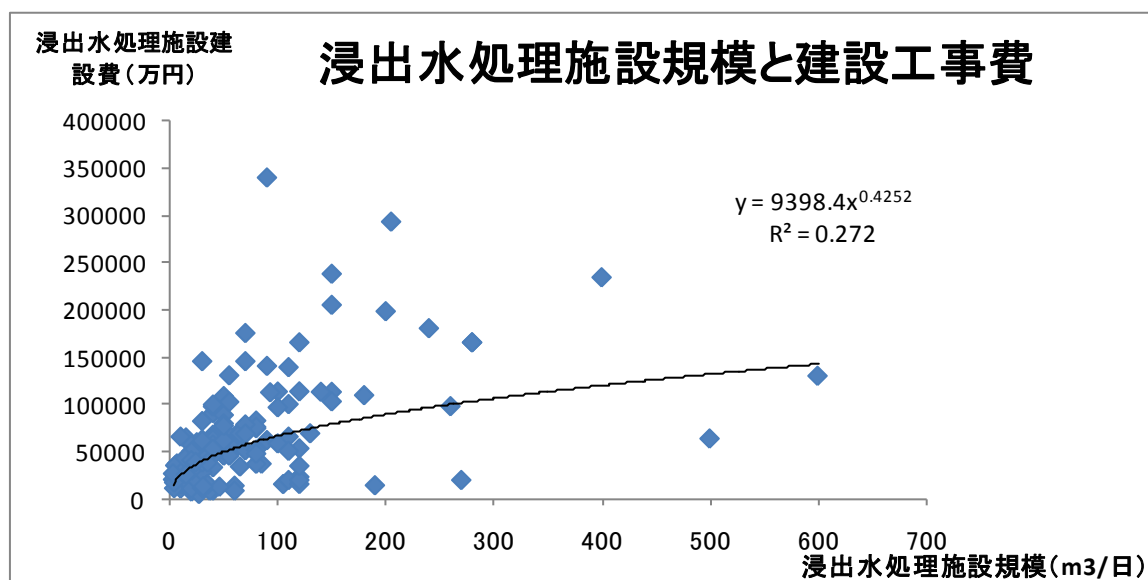


図6－3 浸出水処理施設建設費の算出

表6－ 2 最終処分場建設費の推計結果

	設定人口 (人)	最終処分場 規模 (m3/15年)	浸出水処理 施設規模 m3/日	最終処分場 土木工事費 (千円)	浸出水処理 施設建設費 (千円)	建設費合 計 (千円)	減価償却 (千円/年)
生ごみ未分別時(溶融:発電無し)	101,886	19,530	12	204,896	297,382	502,278	33,485
生ごみ未分別時(焼却:発電無し)	101,886	44,385	33	474,767	457,213	931,980	62,132
生ごみ分別時(溶融:発電無し)	101,886	15,285	9	159,435	263,142	422,577	28,172
生ごみ分別時(焼却:発電無し)	101,886	34,755	25	369,620	406,304	775,924	51,728

備考：施設本体工事費であり、用地費・周辺施設整備費・調査費等は含んでいない。

3) 維持管理費

(1) 用役費

用役量については、表 6－3 のように設定した。

また、表 6－4 に示す用役毎の単価及び年間処理量に乗じることにより年間用役費を算出した。

表6－ 3 最終処分場用役使用量

単位容積浸出水処理に要する電力	2.73	kWh/浸出水規模 m3×365 日
埋立ごみ 1 t 当たりの軽油使用量	0.62	ℓ/t
浸出水処理用重油量	0.23	ℓ/浸出水規模 m3×365 日

出典：都市ごみ処理システムの分析・計画・評価 北海道大学松藤教授著

表6－ 4 用役単価

電力単価	0.02	千円/kWh
軽油単価	0.057	千円/ℓ
浸出水処理薬品	0.0648	千円/浸出水規模 m3
重油単価	0.034	千円/ℓ

出典：都市ごみ処理システムの分析・計画・評価 北海道大学松藤教授著

表6－ 5 最終処分場年間用役費

	設定人口 (人)	用役使用量				料金				用役合計 (千円)
		最終処分 量 t	電気使用 量 kWh	軽油使用 量 リットル	重油使用 量 リットル	電気使用 量 (千円)	軽油使用 量 (千円)	重油使用 量 (千円)	浸出水処 理薬品使 用量 (千円)	
生ごみ未分別時(溶融:発電無し)	101,886	1,058	11,957	656	1,007	239	37	34	284	594
生ごみ未分別時(焼却:発電無し)	101,886	3,173	32,883	1,967	2,770	658	112	94	781	1,645
生ごみ分別時(溶融:発電無し)	101,886	828	8,968	513	756	179	29	26	213	447
生ごみ分別時(焼却:発電無し)	101,886	2,485	24,911	1,541	2,099	498	88	71	591	1,248

(2) 補修費

補修費については、浸出水処理施設建設費に対して毎年度2%づつ生じるものとする。

(3) 人件費

人件費については以下のように設定した。また、1人当たり年間人件費を6000千円/人・年と設定した。

表6－ 6 最終処分場人件費

	最終処分量 (人)	人員 (人)	人件費 (千円)
生ごみ未分別時(溶融:発電無し)	1,058	1	6,000
生ごみ未分別時(焼却:発電無し)	3,173	2	12,000
生ごみ分別時(溶融:発電無し)	828	1	6,000
生ごみ分別時(焼却:発電無し)	2,485	2	12,000

(3) 埋立終了～廃止までの維持管理費

埋立終了から廃止までに係る維持管理費について、廃止までを10年間と仮定し、10年間に要する浸出水処理施設の使用費及び補修費を計上する。なお、10年間の総額を15年間で除すことにより年間経費とする。

表6－ 7 最終処分場廃止までの維持管理費

	廃止までの維持管理費(10年分)			年間経費(合 計÷15年) (千円/年)
	浸出水処理 施設維持管 理費	補修費	合計	
生ごみ未分別時(溶融:発電無し)	5,940	59,480	65,420	4,361
生ごみ未分別時(焼却:発電無し)	16,450	91,440	107,890	7,193
生ごみ分別時(溶融:発電無し)	4,470	52,630	57,100	3,807
生ごみ分別時(焼却:発電無し)	12,480	81,260	93,740	6,249

4) 最終処分場年間処理コストまとめ

以上の結果を整理すると以下のとおりである。

表6－ 8 最終処分場年間処理コストの推計結果

	設定人口 (人)	最終処分 量(t/年)	減価償却 (千円/年)	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)
生ごみ未分別時(溶融:発電無し)	101,886	1,058	33,485	594	5,948	6,000	4,361	50,388
生ごみ未分別時(焼却:発電無し)	101,886	3,173	62,132	1,645	9,144	12,000	7,193	92,114
生ごみ分別時(溶融:発電無し)	101,886	828	28,172	447	5,263	6,000	3,807	43,689
生ごみ分別時(焼却:発電無し)	101,886	2,485	51,728	1,248	8,126	12,000	6,249	79,351

7. 収集運搬コストの試算

1) 収集運搬経費の実績

平成21年度の収集運搬経費（委託費）の実績は下表のとおりである。

表7－ 1 収集運搬経費の実績

		収集経費（千円）	収集量(t/年)
可燃ごみ	A	82,240	8,979
	B	103,977	6,981
	C	31,680	1,234
生ごみ	C	19,650	725

2) 収集運搬時間の予測

収集運搬時間の予測については、「都市ごみ処理システムの分析・計画・評価」北海道大学 松藤著に示されている手法を用いて行った。基礎条件は表7－2のとおりである。

ステーション間の距離については、各地区のステーション数と可住地面積より、1ステーション当たり可住地面積を算出し、ステーション間の距離を推計した。

施設までの運搬距離については、各市町から平均した距離のところに新処理施設が建設されるものとし、距離を10kmと仮定した。また、広域で整備される場合の生ごみ資源化施設も同位置に建設されると仮定し、市町村個別で生ごみ処理施設を建設する場合の距離は5kmと仮定した。

生ごみ分別時の収集回数については、可燃ごみを週1回収集、生ごみを週2回収集とした。

なお、し尿の収集経費については、いずれのケースも同等であるため、考慮しないものとした。

これらの基礎条件を基に、前述した手法に基づき予測した結果は表7－5～8のとおりである。

7-2 基礎条件

収集車両	2	t車	t車
	4	m3	m3
収集車輸送速度	40	km/h	km/h
単位重量のごみを収集に必要な時間	0.18	h/t	h/t
処理施設での計量～退出時間	0.08	h/回	h/回
ステーション間移動速度	10	km/h	km/h
可燃ごみかさ密度	0.4485	m3/t	m3/t
生ごみ分別時かさ密度	0.419	m3/t	m3/t
生ごみかさ密度	0.5	m3/t	m3/t
1日作業時間	5	h/台・日	h

備考：生ごみかさ密度については、2t車の積載量を上回らないよう調整した。

表7-3 ステーション数及びステーション間距離

	ステーション数	可住地面積(km2)	1ステーション当たり可住地面積(m2/ステーション)	1ステーション間距離(m)
A	1,100	41.79	37,991	220
B	873	33.61	38,499	221
C	330	18.40	55,758	267

備考：B市及びC町のステーション数についてはA市のデータからの推計値。(B市は各戸収集とステーション収集併用のため不明)

表7-4 分別無し可燃ごみ収集運搬予測結果

		人口	ステーション数	1ステーション間距離(m)	収集可燃ごみ量(t/年)	1日平均発生量(t/日)	収集頻度(回/週)	収集区域数	1日当たり最大収集量(t/日)	1日に収集すべきステーション数(数)	1日の総トリップ数(回/日)	施設までの距離(km)	収集作業時間(h)			必要な車両台数(台)	1週間の総トリップ数(回/週)	収集車の年間輸送距離(km)	一年間の収集時間(h)
													輸送時間	積み込み・積み卸し時間	ステーション間の移動時間				
A	可燃物収集	48,660	1,100	220	8,979	24.6	2	3	32.8	366.67	18.28	10	9.14	7.37	8.07	5	95.97	99,809	7,690
B	可燃物収集	38,636	873	221	6,981	19.13	2	3	25.51	291	14.22	10	7.11	5.73	6.43	3.85	74.66	77,646	6,029
C	可燃物収集	14,590	330	267	1,959	5.37	2	3	7.16	110	3.99	10	2	1.61	2.94	1.31	20.95	21,788	2,049

表7-5 生ゴミ分別後の可燃ごみ収集運搬予測結果

		人口	ステーション数	1ステーション間距離(m)	収集可燃ごみ量(t/年)	1日平均発生量(t/日)	収集頻度(回/週)	収集区域数	1日当たり最大収集量(t/日)	1日に収集すべきステーション数(数)	1日の総トリップ数(回/日)	施設までの距離(km)	収集作業時間(h)			必要な車両台数(台)	1週間の総トリップ数(回/週)	収集車の年間輸送距離(km)	一年間の収集時間(h)
													輸送時間	積み込み・積み卸し時間	ステーション間の移動時間				
A	可燃物収集	48,660	1,100	220	7,221	19.78	1	6	23.08	183.33	13.77	10	6.89	5.26	4.03	3.24	82.62	85,925	5,062
B	可燃物収集	38,636	873	221	5,514	15.11	1	6	17.63	145.5	10.52	10	5.26	4.02	3.22	2.5	63.12	65,645	3,911
C	可燃物収集	14,590	330	267	1,234	3.38	1	6	3.94	55	2.35	10	1.18	0.9	1.47	0.71	14.1	14,664	1,111

表7-6 生ごみ収集運搬予測結果（広域処理の場合。施設までの距離10km）

		人口	ステーション数	1ステーション間距離(m)	収集生ごみ量(t/年)	1日平均発生量(t/日)	収集頻度(回/週)	収集区域数	1日当たり最大収集量(t/日)	1日に収集すべきステーション数(数)	1日の総トリップ数(回/日)	施設までの距離(km)	収集作業時間(h)			必要な車両台数(台)	1週間の総トリップ数(回/週)	収集車の年間輸送距離(km)	一年間の収集時間(h)
													輸送時間	積み込み・積み卸し時間	ステーション間の移動時間				
A	生ごみ収集	48,660	1,100	220	1,758	4.82	2	3	6.43	366.67	3.22	10	1.61	1.42	8.07	2.22	16.91	17,586	3,474
B	生ごみ収集	38,636	873	221	1,467	4.02	2	3	5.36	291	2.68	10	1.34	1.18	6.43	1.79	14.07	14,633	2,801
C	生ごみ収集	14,590	330	267	725	1.99	2	3	2.65	110	1.33	10	0.67	0.58	2.94	0.84	6.98	7,259	1,311

表7-7 生ごみ収集運搬予測結果（市町村個別処理の場合。施設までの距離5km）

		人口	ステーション数	1ステーション間距離(m)	収集生ごみ量(t/年)	1日平均発生量(t/日)	収集頻度(回/週)	収集区域数	1日当たり最大収集量(t/日)	1日に収集すべきステーション数(数)	1日の総トリップ数(回/日)	施設までの距離(km)	収集作業時間(h)			必要な車両台数(台)	1週間の総トリップ数(回/週)	収集車の年間輸送距離(km)	一年間の収集時間(h)
													輸送時間	積み込み・積み卸し時間	ステーション間の移動時間				
A	生ごみ収集	48,660	1,100	220	1,758	4.82	2	3	6.43	366.67	3.22	5	0.81	1.42	8.07	2.06	16.91	8,793	3,224
B	生ごみ収集	38,636	873	221	1,467	4.02	2	3	5.36	291	2.68	5	0.67	1.18	6.43	1.66	14.07	7,316	2,592
C	生ごみ収集	14,590	330	267	725	1.99	2	3	2.65	110	1.33	5	0.33	0.58	2.94	0.77	6.98	3,630	1,205

3) 収集運搬コストの予測結果

ここでは、収集運搬コストが収集運搬時間に比例するものとして試算を行った。

生ごみ分別を行わない場合の収集運搬委託料は現状のものとし、収集運搬時間の比率によりそれぞれのケースについての収集運搬委託料を推計した。

表7－8 年間収集運搬時間予測結果 (h/年)

	分別無し可燃ごみ	分別後可燃ごみ	生ごみ(広域処理)	生ごみ(個別処理)
A	7,690	5,062	3,474	3,224
B	6,029	3,911	2,801	2,592
C	2,049	1,111	1,311	1,205

表7－9 収集運搬経費 (千円/年)

	分別無し	生ごみ分別(広域処理)			生ごみ分別(個別処理)		
			可燃ごみ	生ごみ		可燃ごみ	生ごみ
A	82,240	91,287	54,135	37,152	88,614	54,135	34,479
B	103,977	115,756	67,450	48,306	112,152	67,450	44,702
C	45,412	53,679	24,623	29,056	51,330	31,680	19,650

8. 年間処理コスト試算結果まとめ

以上の試算結果について施設区域別に整理すると以下のとおりである。

表8－1 コストまとめ（生ごみ処理広域処理）（単位：千円）

	設定人口 (人)	収集運搬 (千円)	中間処理			最終処分 (千円)	合計 (千円)
			可燃ごみ処 理(千円)	生ごみ処理 (千円)	し尿処理 (千円)		
生ごみ未分別時、溶融方式	101,886	231,629	897,102		600,518	50,388	1,779,637
生ごみ未分別時、焼却方式	101,886	231,629	734,983		600,518	92,114	1,659,244
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ単独処理	101,886	267,779	790,463	116,551	600,518	43,689	1,819,000
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ単独処理	101,886	267,779	659,285	116,551	600,518	79,351	1,723,484
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ・し尿混合処理	101,886	267,779	790,463	634,970		43,689	1,736,901
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ・し尿混合処理	101,886	267,779	659,285	634,970		79,351	1,641,385

表8－2 コストまとめ（生ごみ処理各市町対応）（単位：千円）

	設定人口 (人)	収集運搬 (千円)	中間処理			最終処分 (千円)	合計 (千円)
			可燃ごみ処 理(千円)	生ごみ処理 (千円)	し尿処理 (千円)		
生ごみ未分別時、溶融方式	101,886	231,629	897,102		768,202	50,388	1,947,321
生ごみ未分別時、焼却方式	101,886	231,629	734,983		768,202	92,114	1,826,928
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ単独処理	101,886	252,096	790,463	185,006	768,202	43,689	2,039,456
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ単独処理	101,886	252,096	659,285	185,006	768,202	79,351	1,943,940
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ・し尿混合処理	101,886	252,096	790,463	816,695		43,689	1,902,943
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ・し尿混合処理	101,886	252,096	659,285	816,695		79,351	1,807,427

9. 環境負荷まとめ

環境負荷については、温室効果ガス排出量、再生利用量、最終処分量の3つの項目について試算を行った。

1) 温室効果ガス排出量

(1) 手法

温室効果ガス排出量については、「地球温暖化対策の推進に関する法律に基づく地方公共団体の事務及び事業に係る実行敬作策定マニュアル及び温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン」に準じて行うものとする。

表 9 - 1 排出係数

項目		排出係数	
電気		0.000387	tCO ₂ /kWh
重油		0.002710	tCO ₂ /リットル
軽油		0.002620	tCO ₂ /リットル
灯油		0.002490	tCO ₂ /リットル
廃プラスチック焼却		2.695	tCO ₂ /t
	水分	49	%
	プラスチック類割合	24	%
焼却に伴うメタン	全連続炉	0.00000096	t-CH ₄ /t
	准連	0.00007200	t-CH ₄ /t
	機械化バッチ	0.00007500	t-CH ₄ /t
焼却に伴う一酸化二窒素	全連続炉	0.00005650	t-N ₂ O/t
	准連	0.00005340	t-N ₂ O/t
	機械化バッチ	0.00007120	t-N ₂ O/t
走行に伴うメタン	特殊用途車(ディーゼル)	0.000000013	t-CH ₄ /km
走行に伴う一酸化二窒素	特殊用途車(ディーゼル)	0.000000025	t-N ₂ O/km

備考：地球温暖化対策の推進に関する法律施行令第三条

表 9 - 2 地球温暖化係数

CO ₂	1
CH ₄	21
N ₂ O	310

(2) 活動量

各ケースにおける活動量は以下のとおりである。

表9－ 3 活動量（生ごみ処理広域処理）

	収集運搬		可燃ごみ処理施設				生ごみ処理施設		し尿処理施設		最終処分			
	走行距離	軽油使用量 (ℓ)	焼却量(t/ 年)	廃プラスチック 焼却量(t/年)	買電電力量 (kWh/年)	重油使用量 (ℓ/年)	処理量(t/ 年)	買電電力量 (kWh/年)	処理量(t/ 年)	買電電力量 (kWh/年)	最終処分量 (t)	買電電力量 (kWh/年)	軽油使用量 (ℓ/年)	灯油使用量 (ℓ/年)
生ごみ未分別時、溶融方式	199,243	49,811	26,442	3,282	10,391,706	687,492	0	0	65,272	2,610,880	1,058	11,957	656	1,007
生ごみ未分別時、焼却方式	199,243	49,811	26,442	3,282	5,526,378	44,951	0	0	65,272	2,610,880	3,173	32,883	1,967	2,770
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ単独処理	205,712	51,428	20,706	3,282	8,137,458	538,356	5,736	458,880	65,272	2,610,880	828	8,968	513	756
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ単独処理	205,712	51,428	20,706	3,282	4,327,554	35,200	5,736	458,880	65,272	2,610,880	2,485	24,911	1,541	2,099
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ・し尿混合処理	205,712	51,428	20,706	3,282	8,137,458	538,356	71,008	2,840,320	0	0	828	8,968	513	756
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ・し尿混合処理	205,712	51,428	20,706	3,282	4,327,554	35,200	71,008	2,840,320	0	0	2,485	24,911	1,541	2,099

表9－ 4 活動量（生ごみ処理各市町対応）

	収集運搬		可燃ごみ処理施設				生ごみ処理施設		し尿処理施設		最終処分			
	走行距離	軽油使用量 (ℓ)	焼却量(t/ 年)	廃プラスチック 焼却量(t/年)	買電電力量 (kWh/年)	重油使用量 (ℓ/年)	処理量(t/ 年)	買電電力量 (kWh/年)	処理量(t/ 年)	買電電力量 (kWh/年)	最終処分量 (t)	買電電力量 (kWh/年)	軽油使用量 (ℓ/年)	灯油使用量 (ℓ/年)
生ごみ未分別時、溶融方式	199,243	49,811	26,442	3,282	10,391,706	687,492	0	0	65,272	2,610,880	1,058	11,957	656	1,007
生ごみ未分別時、焼却方式	199,243	49,811	26,442	3,282	5,526,378	44,951	0	0	65,272	2,610,880	3,173	32,883	1,967	2,770
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ単独処理	173,255	43,314	20,706	3,282	8,137,458	538,356	5,736	458,880	65,272	2,610,880	828	8,968	513	756
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ単独処理	173,255	43,314	20,706	3,282	4,327,554	35,200	5,736	458,880	65,272	2,610,880	2,485	24,911	1,541	2,099
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ・し尿混合処理	173,255	43,314	20,706	3,282	8,137,458	538,356	71,008	2,840,320	0	0	828	8,968	513	756
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ・し尿混合処理	173,255	43,314	20,706	3,282	4,327,554	35,200	71,008	2,840,320	0	0	2,485	24,911	1,541	2,099

（3）温室効果ガス排出量

各ケースにおける活動量は以下のとおりである。なお、収集運搬については、燃費を 4km/ℓと仮定して走行距離より軽油使用量を算出した。

表9－ 5 温室効果ガス排出量まとめ（生ごみ処理広域処理）

	収集運搬			可燃ごみ処理施設					生ごみ処理施設	し尿処理施設	最終処分場			合計
	軽油使用に伴うもの(t-CO2/年)	走行に伴うメタン(t-CO2/年:換算後)	走行に伴う酸化二窒素(t-CO2/年:換算後)	焼却量に伴うメタン(t-CO2/年:換算後)	焼却量に伴う一酸化二窒素(t-CO2/年:換算後)	廃プラスチック焼却量(t-CO2/年)	買電電力量(t-CO2/年)	重油使用量(t-CO2/年)	買電電力量(t-CO2/年)	買電電力量(t-CO2/年)	買電電力量(t-CO2/年)	軽油使用量(t-CO2/年)	灯油使用量(t-CO2/年)	
生ごみ未分別時、溶融方式	130.505	0.054	1.544	0.533	463	8,845	4,022	1,863	0	1,010	4,627	1,719	2,507	16,345
生ごみ未分別時、焼却方式	130.505	0.054	1.544	0.533	463	8,845	2,139	122	0	1,010	12,726	5,154	6,897	12,737
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ単独処理	134.741	0.056	1.594	0.417	363	8,845	3,149	1,459	178	1,010	3,471	1,344	1,882	15,147
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ単独処理	134.741	0.056	1.594	0.417	363	8,845	1,675	95	178	1,010	9,641	4,037	5,227	12,321
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ・し尿混合処理	134.741	0.056	1.594	0.417	363	8,845	3,149	1,459	1,099	0	3,471	1,344	1,882	15,058
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ・し尿混合処理	134.741	0.056	1.594	0.417	363	8,845	1,675	95	1,099	0	9,641	4,037	5,227	12,232

表9－ 6 温室効果ガス排出量まとめ（生ごみ処理各市町対応）

	収集運搬			可燃ごみ処理施設					生ごみ処理	し尿処理施設	最終処分場			合計
	軽油使用に伴うもの(t-CO2/年)	走行に伴うメタン(t-CO2/年:換算後)	走行に伴う酸化二窒素(t-CO2/年:換算後)	焼却量に伴うメタン(t-CO2/年:換算後)	焼却量に伴う一酸化二窒素(t-CO2/年:換算後)	廃プラスチック焼却量(t-CO2/年)	買電電力量(t-CO2/年)	重油使用量(t-CO2/年)	買電電力量(t-CO2/年)	買電電力量(t-CO2/年)	買電電力量(t-CO2/年)	軽油使用量(t-CO2/年)	灯油使用量(t-CO2/年)	
生ごみ未分別時、溶融方式	130.505	0.054	1.544	0.533	463	8,845	4,022	1,863	0	1,010	4,627	1,719	2,507	16,345
生ごみ未分別時、焼却方式	130.505	0.054	1.544	0.533	463	8,845	2,139	122	0	1,010	12,726	5,154	6,897	12,737
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ単独処理	113.483	0.047	1.343	0.417	363	8,845	3,149	1,459	178	1,010	3,471	1,344	1,882	15,126
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ単独処理	113.483	0.047	1.343	0.417	363	8,845	1,675	95	178	1,010	9,641	4,037	5,227	12,300
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ・し尿混合処理	113.483	0.047	1.343	0.417	363	8,845	3,149	1,459	1,099	0	3,471	1,344	1,882	15,037
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ・し尿混合処理	113.483	0.047	1.343	0.417	363	8,845	1,675	95	1,099	0	9,641	4,037	5,227	12,211

2) 再生利用量

再生利用量については、溶融施設の場合、焼却対象ごみから6%の溶融スラグが生じるものとして試算した。また、生ごみ処理施設については処理対象物から30%の堆肥が生じるものとして試算を行った。

表9－7 再生利用量

	可燃ごみ排出量(t/年)	溶融スラグ量(t/年)	生ごみ資源化量	合計	可燃ごみ＋生ごみに対する再生利
生ごみ未分別時、溶融方式	26,442	1,587		1,587	6.0%
生ごみ未分別時、焼却方式	26,442				0.0%
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ単独処理	20,706	1,242	1,721	2,963	11.2%
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ単独処理	20,706		1,721	1,721	6.5%
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ・し尿混合処理	20,706	1,242	1,721	2,963	11.2%
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ・し尿混合処理	20,706		1,721	1,721	6.5%

3) 最終処分量

最終処分量については年間の最終処分量を計上する。詳細は6. 最終処分場年間処理コストの試算に示したとおりである。

表9－8 溶融施設の場合の年間最終処分量

	最終処分量(t/年)
生ごみ未分別時、溶融方式	1,058
生ごみ未分別時、焼却方式	3,173
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ単独処理	828
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ単独処理	2,485
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ・し尿混合処理	828
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ・し尿混合処理	2,485

10. 検討結果まとめ

年間処理コスト及び環境負荷について、可燃ごみ処理溶融方式、生ごみ・し尿広域処理・生ごみ未分別合計を100とした場合の比較を以下に整理する。

1) コスト比較

コスト面で最も有利となるのが、可燃ごみ処理を焼却方式とし、生ごみ分別、生ごみ・し尿混合処理（広域処理）とした場合となる。選択肢毎のケースで比較すると以下のとおりである。

①生ごみ分別の有無による比較

「生ごみ分別、生ごみ単独処理」と「生ごみ分別、生ごみ・し尿混合処理」、「生ごみ未分別」を比較した場合、「生ごみ分別、生ごみ・し尿混合処理」が最も有利となる。最も不利となるのは「生ごみ分別、生ごみ単独処理」のケースとなる。

②広域処理と個別処理による比較

生ごみとし尿処理について広域処理と個別処理を比較すると、広域処理の方が有利となる。

③可燃ごみ処理方式による比較について

溶融方式と焼却方式とを比較すると、焼却方式の方が有利となる。

表10- 1 コスト指数まとめ

（可燃ごみ処理溶融方式、生ごみ・し尿広域処理・生ごみ未分別合計を100）

			合計	収集・運搬	中間処理	最終処分
可燃ごみ処理（溶融方式）	生ごみ・し尿広域処理	①生ごみ未分別	100	13.0	84.2	2.8
		②生ごみ分別、生ごみ単独処理	102.2	15.0	84.7	2.5
		③生ごみ分別、生ごみ・し尿混合処理	97.6	15.0	80.1	2.5
	生ごみ・し尿個別市町村処理	④生ごみ未分別	109.4	13.0	93.6	2.8
		⑤生ごみ分別、生ごみ単独処理	114.6	14.2	98.0	2.5
		⑥生ごみ分別、生ごみ・し尿混合処理	106.9	14.2	90.3	2.5
可燃ごみ処理（焼却方式）	生ごみ・し尿広域処理	⑦生ごみ未分別	93.2	13.0	75.0	5.2
		⑧生ごみ分別、生ごみ単独処理	96.8	15.0	77.3	4.5
		⑨生ごみ分別、生ごみ・し尿混合処理	92.2	15.0	72.7	4.5
	生ごみ・し尿個別市町村処理	⑩生ごみ未分別	102.7	13.0	84.5	5.2
		⑪生ごみ分別、生ごみ単独処理	109.2	14.2	90.6	4.5
		⑫生ごみ分別、生ごみ・し尿混合処理	101.6	14.2	82.9	4.5

2) 温室効果ガス排出量比較

①生ごみ分別の有無による比較

「生ごみ分別、生ごみ単独処理」と「生ごみ分別、生ごみ・し尿混合処理」、「生ごみ未分別」を比較した場合、「生ごみ分別、生ごみ・し尿単独処理」と「生ごみ分別、生ごみ・し尿混合処理」が同程度、最も不利となるのは「生ごみ未分別」のケースとなる。

②広域処理と個別処理による比較

生ごみとし尿処理について広域処理と個別処理を比較すると、ほぼ同程度である。

③可燃ごみ処理方式による比較について

溶融方式と焼却方式とを比較すると、焼却方式の方が有利となる。

表10- 2 温室効果ガス排出量指数まとめ

(可燃ごみ処理溶融方式、生ごみ・し尿広域処理・生ごみ未分別合計を100)

			合計	収集・運搬	中間処理	最終処分
可燃ごみ処理(溶融方式)	生ごみ・し尿 広域処理	①生ごみ未分別	100	0.8	99.1	0.1
		②生ごみ分別、生ごみ単独処理	92.7	0.8	91.8	0.0
		③生ごみ分別、生ごみ・し尿混合処理	92.1	0.8	91.3	0.0
	生ごみ・し尿 個別市町村 処理	④生ごみ未分別	100	0.8	99.1	0.1
		⑤生ごみ分別、生ごみ単独処理	92.5	0.7	91.8	0.0
		⑥生ごみ分別、生ごみ・し尿混合処理	92	0.7	91.3	0.0
可燃ごみ処理(焼却方式)	生ごみ・し尿 広域処理	⑦生ごみ未分別	77.9	0.8	77.0	0.2
		⑧生ごみ分別、生ごみ単独処理	75.4	0.8	74.4	0.1
		⑨生ごみ分別、生ごみ・し尿混合処理	74.8	0.8	73.9	0.1
	生ごみ・し尿 個別市町村 処理	⑩生ごみ未分別	77.9	0.8	77.0	0.2
		⑪生ごみ分別、生ごみ単独処理	75.3	0.7	74.4	0.1
		⑫生ごみ分別、生ごみ・し尿混合処理	74.7	0.7	73.9	0.1

3) 再生利用比較

再生利用については、収集・運搬過程や建設費等が関係しないため、生ごみ・し尿広域処理と生ごみ・し尿個別市町村処理の区分はない。再生利用の面で最も有利となるのが、可燃ごみ処理を溶融方式とし、生ごみを分別した場合となる。

表10- 3 再生利用指数まとめ

	指数
生ごみ未分別時、溶融方式	100.0
生ごみ未分別時、焼却方式	0.0
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ単独処理	186.7
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ単独処理	108.3
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ・し尿混合処理	186.7
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ・し尿混合処理	108.3

4) 最終処分比較

最終処分についても、再生利用と同様に収集・運搬過程や建設費等が関係しないため、生ごみ・し尿広域処理と生ごみ・し尿個別市町村処理の区分はない。最終処分の面で最も有利となるのが、可燃ごみ処理を溶融方式とし、生ごみを分別した場合となる。

表10- 4 最終処分指数まとめ

	指数
生ごみ未分別時、溶融方式	100
生ごみ未分別時、焼却方式	299.9
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ単独処理	78.3
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ単独処理	234.9
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ・し尿混合処理	78.3
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ・し尿混合処理	234.9

Ⅱ.Y 地域

1. 比較を行うモデル市町村について

モデル市町村は D 市、E 市とし、分別し資源化するケースと分別せず焼却するケースについて経済性及び環境負荷面での比較を行う。なお、収集運搬においては、D 市のうち、旧 F 町のみ生ごみの分別収集を実施していることから、当該区域を F とする。

1) 廃棄物処理システム

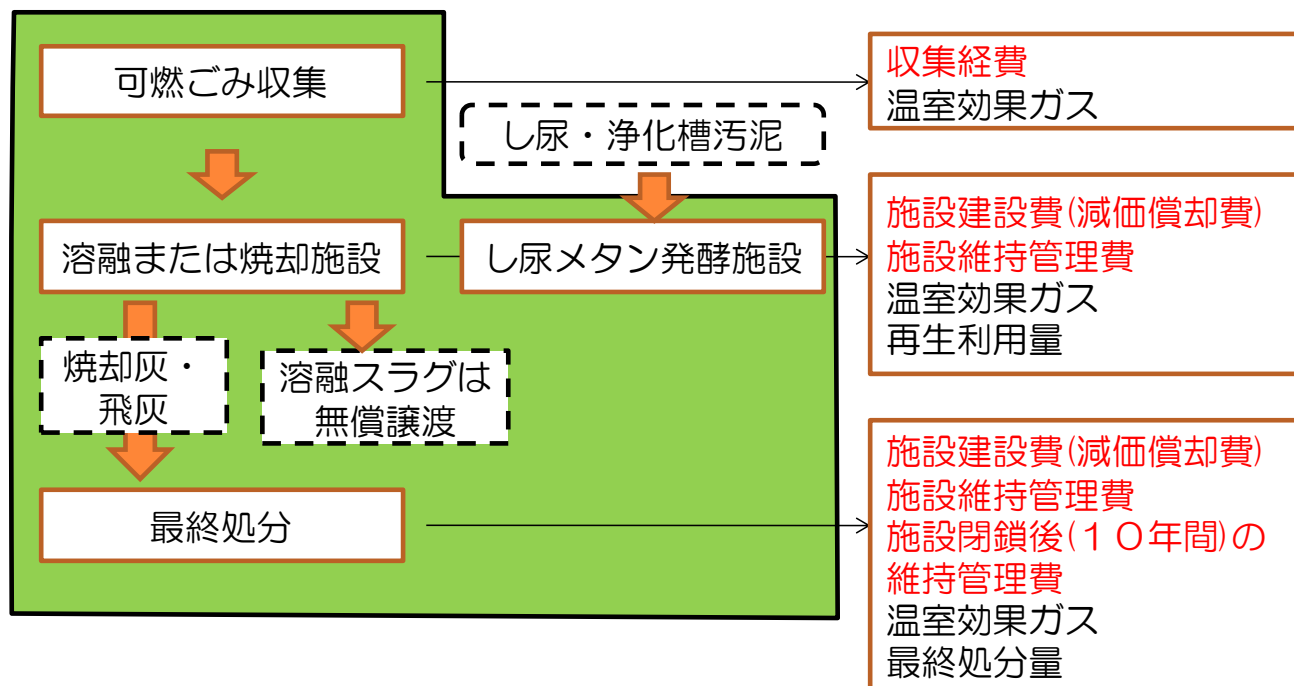
ケース1 生ごみ分別を実施せず、焼却処理（1 市 1 町で広域処理）

ケース2 生ごみ分別を実施し各市町で資源化、残りの可燃ごみは焼却処理（1 市 1 町で広域処理）

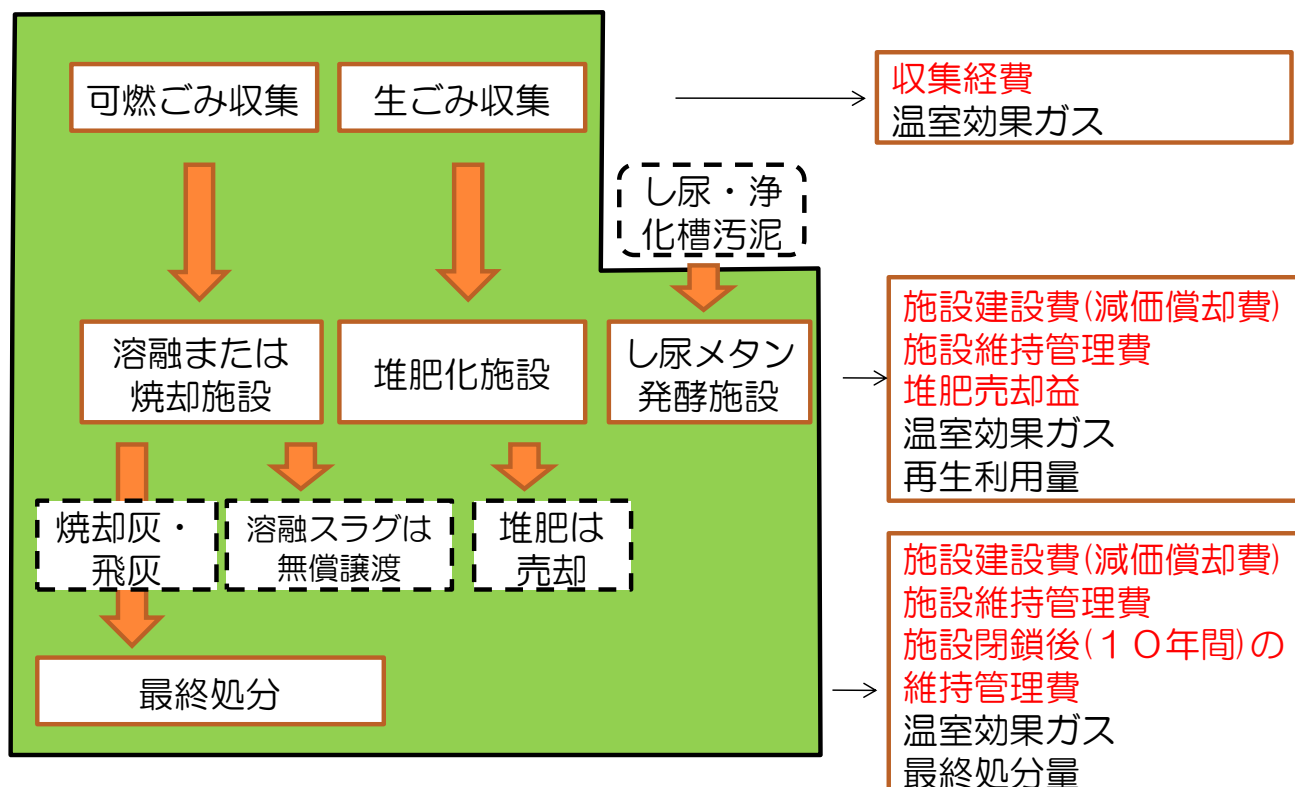
ケース3 生ごみ分別を実施し 1 市 1 町広域で資源化、残りの可燃ごみは焼却処理（1 市 1 町で広域処理）

2) 評価を行う廃棄物処理システムの範囲

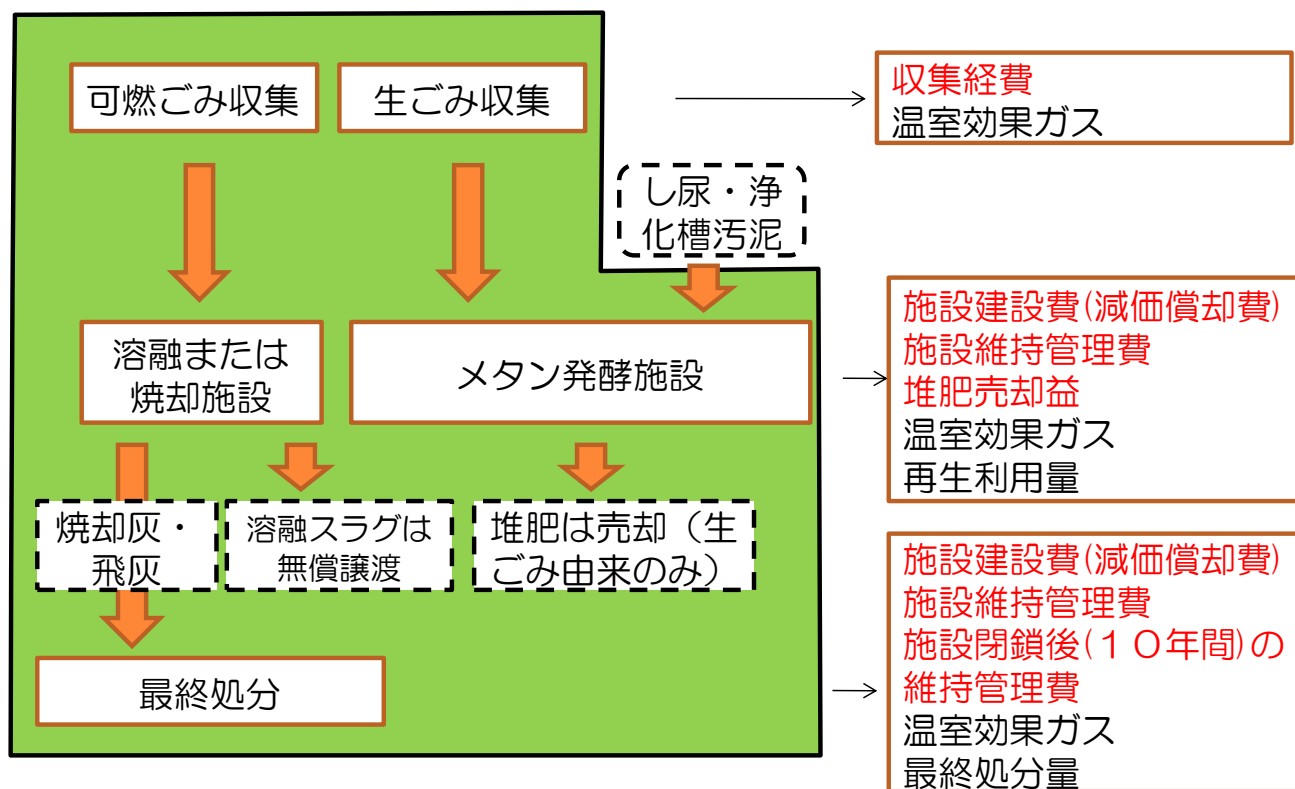
ケース1 生ごみ分別を実施せず、焼却処理（1 市 1 町で広域処理）



ケース2 生ごみ分別を実施し各市町で資源化、残りの可燃ごみは焼却処理（1市1町で広域処理）



ケース3 生ごみ分別を実施し1市1町広域で資源化、残りの可燃ごみは焼却処理（1市1町で広域処理）



2. ごみ量の算定

1) 試算に用いるごみ量等

ごみ量等については、平成21年度実績を用いる。

表2－9 ごみ量実績

市町村名	人口(人)	排出量(t/年)			1人1日当たり排出量(g/人・日)		
		生活系(集団回収含む)	事業系	合計	生活系(集団回収含む)	事業系	合計
D(Fを含む)	57,404	9,461	3,908	13,369	452	187	639
E	30,666	5,983	2,587	8,570	535	231	766

表2－10 ごみ量実績 (単位：t/年)

市町村名	可燃ごみ搬入量(収集＋直搬)			生ごみ搬入量	
	生活系可燃ごみ		事業系可燃ごみ	生活系	事業系
	収集	直接搬入			
D	6,114	150	3,860		
E	4,579	66	2,576		
F	958			258	0

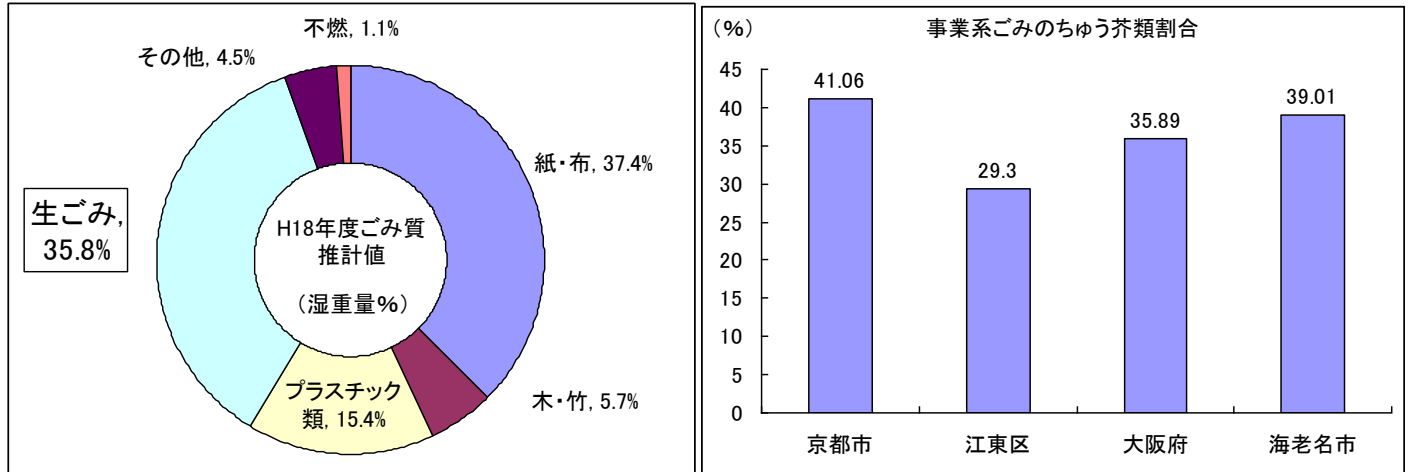
表2－11 し尿・浄化槽汚泥量

	し尿収集量 (k l/年)	浄化槽汚泥収 集量(k l/年)
D(Fを含む)	1,966	6,770
E	4,397	15,135

2) 生ごみ賦存量の試算

1) 可燃ごみ中の生ごみ割合

可燃ごみ中の生ごみ割合については、平成21年度九州会議で示した資料を基に、生活系35.8%、事業系36.3%（平均値）と設定した



出典：平成21年度九州・沖縄地域における地域循環圏形成推進調査 報告書

図2-4 生活系可燃ごみ中の生ごみ割合

図2-5 事業系可燃ごみ中の生ごみ割合

3) 生ごみ賦存量

生ごみ賦存量については、表2-3の生活系・事業系別排出量に図2-1，図2-2の生ごみ割合を乗じることにより算出した。

表2-12 生ごみ賦存量

	人口(人)	1人1日当たり生ごみ賦存量 (g/人・日)		
		生活系収集	事業系	合計
D	48,859	123	78	201
E	30,666	146	83	229

備考：旧F町は実績値を使用するため計算していない。

3) 生ごみ排出率

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た。

表2－13 生ごみ排出状況（平成20年度実績）

人口	生ごみ資源化 施設1人1日 当たり搬入量 ①	可燃ごみ		生ゴミ排出率 ①÷(①+②)	搬入先
		生活系1人1 日当たり②	生活系・事業 系1人1日当 たり合計②		
74,350	167		537	23.7%	自治体
58,625	27	491		5.2%	民間
41,996	149	153		49.3%	民間
38,597	67	446		13.1%	民間
28,965	122	331		26.9%	民間
22,071	200		468	29.9%	自治体
20,730	97	205		32.1%	民間
14,573	213		304	41.2%	自治体
13,508	251		510	33.0%	自治体
9,991	163		220	42.6%	自治体
9,953	131		247	34.7%	自治体
8,648	82		330	19.9%	自治体
7,779	181		347	34.3%	自治体
5,481	92	263		25.9%	民間

備考：搬入先が自治体の場合は、生活系・事業系ともに搬入されていると想定し、搬入先が民間の場合は、実態調査で把握している数値が生活系(収集)のみであると想定して生ごみ排出率を算出した。

出典：平成21年度九州・沖縄地域における地域循環圏形成推進調査 報告書

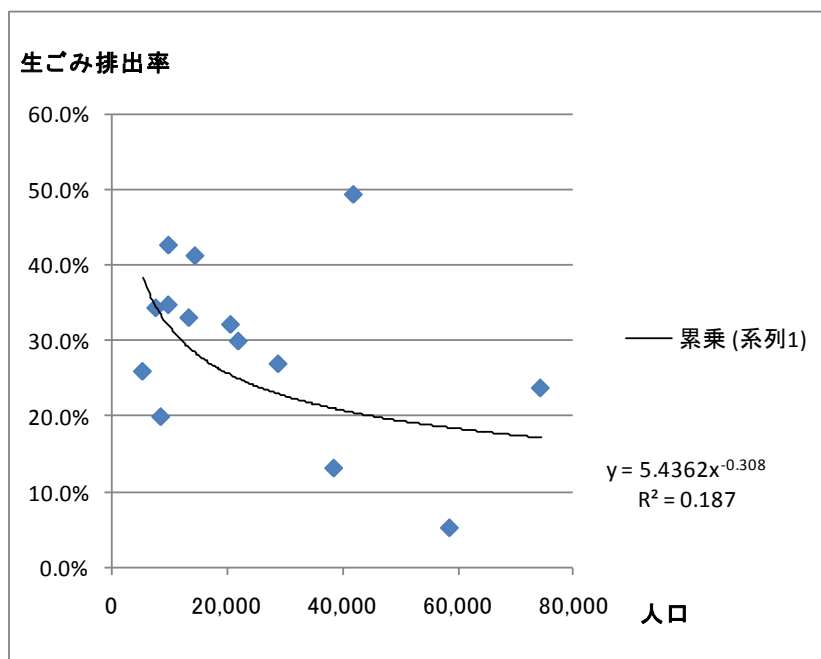


図2－6 人口と生ごみ排出率の関係式

表2－14 生ごみ排出率の推定

	人口（人）	生ごみ排出率
D	48,859	19.5%
E	30,666	22.6%

4) 生ごみ搬入量予測

生ごみ搬入量については、生活系可燃ごみ 1 人 1 日当たり排出量、事業系可燃ごみ 1 人 1 日当たり排出量それぞれに生ごみ排出率を乗じて予測し、1 人 1 日当たりの搬入量予測値に設定人口を乗じることにより年間排出量を算出した。

表 2-15 生ごみ搬入量予測結果（1 人 1 日当たり）

	人口(人)	生活系収集 可燃ごみ 1 人 1 日当 り排出量(g/ 人・日)	事業系可燃 ごみ 1 人 1 日当り排 出量(g/人・ 日)	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	事業系	合計		生活系収集 可燃	事業系	合計
D	48,859	343	216	559	123	78	201	19.5%	67	42	109
E	30,666	409	230	639	146	83	229	22.6%	92	52	144
F	8,545	307		307	110				83		83

備考：旧 F 町については平成 21 年度実績、

表 2-16 生ごみ搬入量予測結果（年間）

	人口(人)	生ごみ分別後可燃ごみ量(t/年)				生ごみ(t/年)		
		生活系ごみ 収集量	生活系ごみ 直接搬入量	事業系ごみ 収集量(直 搬含む)	合計	生活系ごみ 収集量	事業系ごみ 収集量	合計
D	48,859	4,919	150	3,111	8,180	1,195	749	1,944
E	30,666	3,549	66	1,994	5,609	1,030	582	1,612
F	8,545	958	0	0	958	258	0	258
合計	88,070	9,426	216	5,105	14,747	2,483	1,331	3,814

3. 可燃ごみ処理施設年間処理コストの試算

1) 施設規模

可燃ごみ処理について国は広域化を推進しており、各市町個別での施設整備は考えられないことから、1 市 1 町で広域処理を行うと仮定した。

可燃ごみ処理施設の施設規模については、平成 15 年 12 月 15 日環廃対第 031215002 号環境省通知に基づいて算出した。

【施設規模の試算】

整備規模＝計画年間日平均処理量÷実稼働率÷調整稼働率

年間実稼働日数：280 日＝365 日－85 日(年間停止日数)

年間停止日数：補修整備期間 30 日

補修点検 30 日(15 日/回×2 回)

全停期間 7 日

起動に要する日数 9 日(3 日/回×3 回)

停止に要する日数 9 日(3 日/回×3 回)

実稼働率＝年間実稼働日数÷365 日

＝280 日÷365 日

調整稼働率＝96%

表3－ 1 2 生ごみ分別時可燃ごみ処理施設規模

	人口(人)	可燃ごみ処理施設規模				
		可燃ごみ (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)
D(Fを含む)	57,404	9,138	9,138	280	0.96	34
E	30,666	5,609	5,609	280	0.96	21
広域化	88,070	14,747	14,747	280	0.96	55

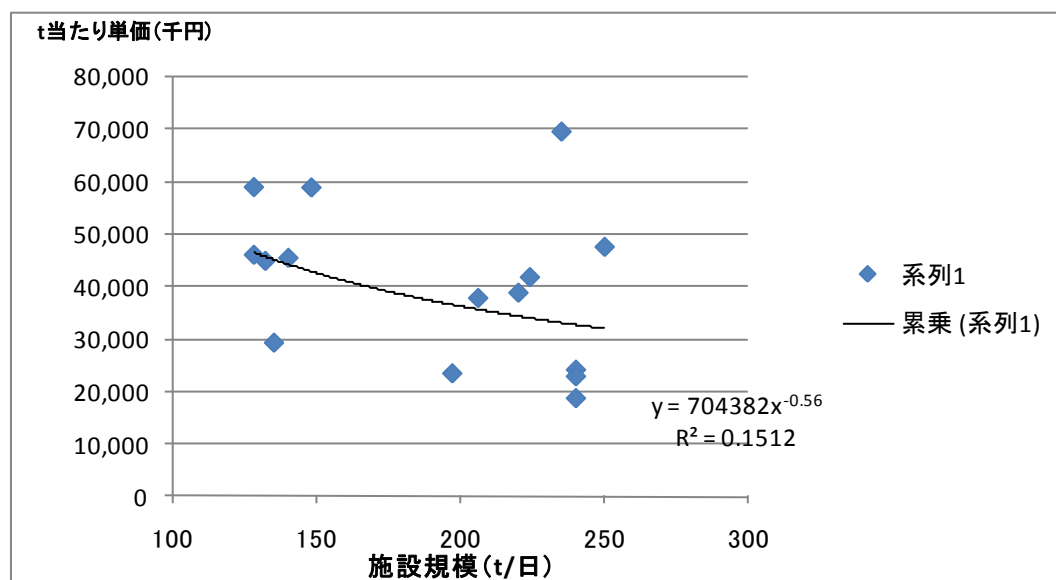
表3－ 1 3 生ごみ分別無し可燃ごみ処理施設規模

	人口(人)	可燃ごみ (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)
D(Fを含む)	57,404	11,340	11,340	280	0.96	42
E	30,666	7,221	7,221	280	0.96	27
広域化	88,070	18,561	18,561	280	0.96	69

※実際の施設規模算出については、ごみ量の将来予測値で行う必要がある。また、災害廃棄物量についても検討すること等が必要である。

2) 施設建設費

溶融施設の建設費については他自治体の建設実績より、回帰式を用いて算出した。但し、設備内容によって建設費はばらつきが大きいことから、ここでは建設単価を 1.1 倍した建設費を用いるものとする。また、焼却施設については近年の建設実績が少ないため、溶融施設に対し 92%の建設費（都市ごみ処理システムの分析・計画・評価 北海道大学 松藤教授）として算出した。減価償却費については、残存価値 0 円とし 15 年間で除して算出した。



出典：平成 21 年度九州・沖縄地域における地域循環圏形成推進調査 報告書

図3－ 1 溶融施設建設実績による建設費 t 当たり単価の予測

表3-14 生ごみ分別時溶融施設建設費の推計結果

	設定人口 (人)	焼却量(t/ 年)	施設規模 (t/日)	建設費(千 円)①	t当たり単 価 (千円/規模 t)	減価償却費 (千円/年) ①÷15年	残渣発生 量(t/年) (ダスト固 化物のみ)
D・E・F広域化	88,070	14,747	55	4,066,315	73,933	271,088	590

備考：施設本体工事費であり、用地費・周辺施設整備費・調査費等は含んでいない。(以下同じ。)

t 当たり単価は、按分前の建設費を処理能力で除したものである。

表3-15 生ごみ分別時焼却施設建設費の推計結果

	設定人口 (人)	焼却量(t/ 年)	施設規模 (t/日)	建設費(千 円)①	t当たり単 価 (千円/規模 t)	減価償却費 (千円/年) ①÷15年	残渣発生量(t/年)	
							焼却灰	ダスト固化 物
D・E・F広域化	88,070	14,747	55	3,740,990	68,018	249,399	1,327	442

表3-16 生ごみ分別無し溶融施設建設費の推計結果

	設定人口 (人)	焼却量(t/ 年)	施設規模 (t/日)	建設費(千 円)①	t当たり単 価 (千円/規模 t)	減価償却費 (千円/年) ①÷15年	残渣発生 量(t/年) (ダスト固 化物のみ)
D・E・F広域化	88,070	18,561	69	4,493,004	65,116	299,534	742

表3-17 生ごみ分別無し焼却施設建設費の推計結果

	設定人口 (人)	焼却量(t/ 年)	施設規模 (t/日)	建設費(千 円)①	t当たり単 価 (千円/規模 t)	減価償却費 (千円/年) ①÷15年	残渣発生量(t/年)	
							焼却灰	ダスト固化 物
D・E・F広域化	88,070	18,561	69	4,133,583	59,907	275,572	1,670	557

3) 維持管理費

(1) 用役費

用役使用量については、他施設の事例及び既存資料などから表3-7のように設定した。

また、表3-8に示す用役毎の単価及び年間処理量に乗じることにより年間用役費を算出した。

表3－ 18 用役使用量

	設定人口(人)	施設規模 (t/日)	買電電力 量 (kWh/t)	売電電力 量 (kWh/t)	助燃燃料 使用量 (L/t)	水使用量 (m3/t)	消石灰使 用量(kg/t)	活性炭使 用量 (kg/t)	キレート使 用量 (kg/t)
生ごみ未分別時(溶融:発電無し)	88,070	69	393	0	26	2.0	7.2	0.7	0.8
生ごみ未分別時(焼却:発電無し)	88,070	69	209	0	1.7	2.3	7.2	0.7	0.8
生ごみ分別時(溶融:発電無し)	88,070	55	393	0	26	2.0	7.2	0.7	0.8
生ごみ分別時(焼却:発電無し)	88,070	55	209	0	1.7	2.3	7.2	0.7	0.8

備考：本施設規模は、発電が実施できる（経費的に安価となる）かどうか微妙な規模であることから、本試算においては発電しないものとして算出した。実際の検討に際しては、ごみ量・ごみ質に留意しながら検討を行っていく必要がある。

表3－ 19 用役単価

単価			出典
電気料	0.02	千円/kWh	都市ごみ処理システムの分析・計画・評価
売電	0.008	千円/kWh	都市ごみ処理システムの分析・計画・評価
重油	0.048	千円/L	廃棄物処理のここが知りたい
水道	0.3	千円/m3	都市ごみ処理システムの分析・計画・評価
消石灰	0.038	千円/kg	廃棄物処理のここが知りたい
活性炭	0.392	千円/kg	廃棄物処理のここが知りたい
キレート	0.45	千円/kg	都市ごみ処理システムの分析・計画・評価

表3－ 20 可燃ごみ処理用役費

	設定人口(人)	施設規模 (t/年)	年間処理量 (t/年)	買電料 (千円/年)	売電料 (千円/年)	燃料使用量 (重油) (千円/年)	水使用料 (千円/年)	消石灰使用 料(千円/年)	活性炭使用 料 (千円/年)	キレート使用 料 (千円/年)	合計 (千円/年)
生ごみ未分別時(溶融:発電無し)	88,070	69	18,561	145,889	0	23,164	11,137	5,078	5,093	6,682	197,043
生ごみ未分別時(焼却:発電無し)	88,070	69	18,561	77,585	0	1,515	12,807	5,078	5,093	6,682	108,760
生ごみ分別時(溶融:発電無し)	88,070	55	14,747	115,911	0	18,404	8,848	4,035	4,047	5,309	156,554
生ごみ分別時(焼却:発電無し)	88,070	55	14,747	61,642	0	1,203	10,175	4,035	4,047	5,309	86,411

(2) 補修費

補修費については、建設費に対して毎年度2%づつ生じるものとする。

(3) 人件費

運転人員については以下のように設定した。

また、1人当たり年間人件費を6000千円/人・年と設定した。

表3－ 21 人員

		人員
管理係(人)		3
施設係(人)		4
操作係(人) × 4班	クレーン	1
	炉	2
	補機	2
合計(人)		27

4) 可燃ごみ処理施設年間処理コストまとめ

以上の結果を整理すると以下のとおりである。

表3－ 22 可燃ごみ処理施設年間処理コストの推計結果

	人口(人)	可燃ごみ処理 量(t/年)	施設規模 (t/日)	減価償却費 (千円)	補修費 (千円)	用役費 (千円)	人件費 (千円)	合計 (千円)
生ごみ未分別時(溶融:発電無し)	88,070	18,561	69	299,534	89,860	197,043	162,000	748,437
生ごみ未分別時(焼却:発電無し)	88,070	18,561	69	275,572	82,672	108,760	162,000	629,004
生ごみ分別時(溶融:発電無し)	88,070	14,747	55	271,088	81,326	156,554	162,000	670,968
生ごみ分別時(焼却:発電無し)	88,070	14,747	55	249,399	74,820	86,411	162,000	572,630

4. 生ごみ処理施設年間処理コストの試算

生ごみ処理施設については、生ごみ単独で処理を行う場合と、し尿・浄化槽汚泥と混合処理する場合の2ケースを想定した。施設の種類については、生ごみ単独の場合は堆肥化施設、し尿・浄化槽汚泥と混合処理する場合はメタン発酵施設とした。

1) 生ごみのみ資源化(堆肥化施設)

(1) 堆肥化施設規模

堆肥化施設の規模については稼働率を70%として算出した。

表4－ 20 堆肥化施設規模

	人口(人)	堆肥化施設		
		年間処理量 (t/年)	稼働率	施設規模 (t/日)
D(Fを含む)	57,404	2,202	70%	9
E	30,666	1,612	70%	6
広域化	88,070	3,814	70%	15

(2) 施設建設費

施設建設費については、類似施設数が少ないため0.6乗則積算法を用いて建設費を算出した。但し、設備内容によって建設費はばらつきが大きいことから、ここでは1.1倍した建設費を用いるものとする。なお、減価償却費については、残存価値0円とし15年間で除して算出した。

表4－ 21 堆肥化施設建設費の推計結果

		施設規模 (t/日)	建設費 (千円)	t単価 (千円/規模t)	想定施設規模		
					9t/日	6t/日	15t/日
堆肥化	AA	9	385,200	42,800	385,200	302,017	523,354
	BB	20	472,770	23,639	292,804	229,574	397,820
	CC	7.8	686,104	87,962	747,616	586,170	1,015,753
	平均				475,207	372,587	645,642
	t/単価				52,801	62,098	43,043

備考：施設本体工事費であり、用地費・周辺施設整備費・調査費等は含んでいない。

表4－ 22 堆肥化施設建設費の推計結果（表 4-2×1.1）

	設定人口(人)	年間処理量 (t/年)	施設規模 (t/日)	建設費(千 円)①	t当たり単価 (千円/規模 t)	減価償却費 (15年)①/15 (千円/年)
D(Fを含む)	57,404	2,202	9	522,728	58,081	34,849
E	30,666	1,612	6	409,846	68,308	27,323
広域化	88,070	3,814	15	710,206	47,347	47,347

他市町村の建設実績から、計画しようとしている施設の建設費を算出する方法として0.6乗則積算技法がある。0.6乗則積算技法は、同種の機器・装置・設備・プラントのコストが、能力(規模)の0.6乗に比例するという経験則から、ある能力の機器(装置・設備・プラント)のコストが概知の場合に、他に任意の能力の機器(装置・設備・プラント)のコストが推算できることとなる。

CA=A機器(装置・設備・プラント)の建設コスト

CB=A機器と同種のB機器(装置・設備・プラント)の建設コスト

SA=A機器の能力(規模)

SB=B機器の能力(規模) とすれば、

$CB=CA \times (SB/SA)^{0.6}$

出典：廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き(案) 平成18年3月

環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部

(3) 維持管理費

①用役費

処理量当たりの用役使用量を、既存文献から表4－4のように設定し、これに年間処理量と表4-5に示す用役毎の単価を乗じることにより年間用役費を算出した。また、生産される堆肥については生産量を他施設の事例から搬入量に対し30%とし、売却単価を他施設事例よりt当たり4千円として売却益を算出し、用役費から差し引くこととした。

表4－ 23 堆肥化施設用役使用量(処理量当たり)

電気使用量		80	kWh/t
重油使用量		—	
水使用量		—	
薬品使用量	苛性ソーダ	0.0003	t / t
	硫酸	0.005	t / t

出典：都市ごみ処理システムの分析・計画・評価 北海道大学松藤教授著

表4－ 24 用役単価

電力	0.02	千円/kWh
苛性ソーダ	70.8	千円/t
硫酸	23.8	千円/t

出典：都市ごみ処理システムの分析・計画・評価 北海道大学松藤教授著

表4－ 25 堆肥化施設年間用役使用量

	設定人口(人)	年間処理量 (t/年)	施設規模 (t/日)	電気使用量 (kWh)	苛性ソーダ 使用量t	硫酸使用量t
D(Fを含む)	57,404	2,202	9	176,160	0.7	11
E	30,666	1,612	6	128,960	0.5	8.1
広域化	88,070	3,814	15	305,120	1.1	19.1

表4－ 26 堆肥化施設年間用役費

	設定人口(人)	年間処理量 (t/年)	施設規模 (t/日)	電気(千円)	苛性ソーダ (千円)	硫酸 (千円)	堆肥売却 (千円) 4千円/t	合計(千 円)
D(Fを含む)	57,404	2,202	9	3,523	50	262	-2,642	1,193
E	30,666	1,612	6	2,579	35	193	-1,934	873
広域化	88,070	3,814	15	6,102	78	455	-4,577	2,058

②補修費

補修費については、建設費に対して毎年度2%づつ生じるものとする。

③人件費

人件費については以下のように設定した。また、1人当たり年間人件費を6000千円/人・年と設定した。

表4－ 27 人員

	設定人口(人)	施設規模 (t/日)	人員 (人)	人件費 (千円/年)
D(Fを含む)	57,404	9	4	24,000
E	30,666	6	3	18,000
広域化	88,070	15	5	30,000

備考：算出方法は「都市ごみ処理システムの分析・計画・評価」松藤著 に準じた。

基準人員2名＋施設規模当たりの追加人員0.2名

(5) 堆肥化施設年間処理コストまとめ

以上の結果を整理すると以下のとおりである。

表4－ 28 堆肥化施設年間処理コストの推計結果

	設定人口 (人)	生ごみ処理 量(t/年)	施設規模 (t/日)	減価償却費 (千円)	補修費 (千円)	用役費 (千円)	人件費 (千円)	合計 (千円)
D(Fを含む)	57,404	2,202	9	34,849	10,455	1,193	24,000	70,497
E	30,666	1,612	6	27,323	8,197	873	18,000	54,393
広域化	88,070	3,814	15	47,347	14,204	2,058	30,000	93,609

２）生ごみとし尿を混合処理し資源化（メタン発酵施設）

（１）メタン発酵施設規模

メタン発酵施設の規模については、年間 365 日稼働、月変動係数を 1.15 として算出した。

表４－ ２９ メタン発酵施設規模

	人口(人)	し尿処理量 (t/年)	浄化槽汚泥 処理量(t/ 年)	生ごみ処理 量(t/年)	メタン発酵施設規模		
					年間処理量 (t/年)	変動係数	施設規模 (t/日)
D(Fを含む)	57,404	1,966	6,770	2,202	10,938	1.15	34
E	30,666	4,397	15,135	1,612	21,144	1.15	67
広域化	88,070	6,363	21,905	3,814	32,082	1.15	101

（２）施設建設費

施設建設費については、類似施設数が少ないため 0.6 乗則積算技法を用いて建設費を算出した。
但し、設備内容によって建設費はばらつきが大きいことから、ここでは 1.1 倍した建設費を用いる
ものとする。なお、減価償却費については、残存価値 0 円とし 15 年間で除して算出した。

表４－ ３０ メタン発酵施設建設費の推計結果

		施設規模 (t/日)	建設費 (千円)	t単価 (千円/規模t)	想定施設規模(生ごみ・し尿混合)		
					34t/日	67t/日	101t/日
メタン発酵	DD	55	1,772,000	32,218	1,327,802	1,994,762	2,551,755
	EE	22	957,000	43,500	1,242,641	1,866,823	2,388,093
	FF	16	928,000	58,000	1,458,691	2,191,396	2,803,295
	GG	71.8	737,815	10,276	471,151	707,812	905,452
	HH	41.4	884,607	21,367	786,027	1,180,851	1,510,577
	II	79	1,027,000	13,000	619,272	930,334	1,190,110
	平均				984,264	1,478,663	1,891,547
	t/単価				28,949	22,070	18,728

備考：施設本体工事費であり、用地費・周辺施設整備費・調査費等は含んでいない。

表４－ ３１ メタン発酵施設建設費の推計結果（表 4-11×1.1）

	設定人口(人)	年間処理量 (t/年)	施設規模 (t/日)	建設費(千 円)①	t当たり単価 (千円/規模 t)	減価償却費 (15年) (千円/年)
D(Fを含む)	57,404	10,938	34	1,082,690	31,844	72,179
E	30,666	21,144	67	1,626,529	24,277	108,435
広域化	88,070	32,082	101	2,080,702	20,601	138,713

他市町村の建設実績から、計画しようとしている施設の建設費を算出する方法として0.6乗則積算技法がある。0.6乗則積算技法は、同種の機器・装置・設備・プラントのコストが、能力(規模)の0.6乗に比例するという経験則から、ある能力の機器(装置・設備・プラント)のコストが概知の場合に、他に任意の能力の機器(装置・設備・プラント)のコストが推算できることとなる。

CA=A機器(装置・設備・プラント)の建設コスト

CB=A機器と同種のB機器(装置・設備・プラント)の建設コスト

SA=A機器の能力(規模)

SB=B機器の能力(規模) とすれば、

$CB=CA \times (SB/SA)^{0.6}$

出典：廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き(案) 平成18年3月

環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部

(2) 維持管理費

① 用役費

処理量当たりの用役使用量を、既存文献から表4-13のように設定し、これに年間処理量と表4-14に示す用役毎の単価を乗じることにより年間用役費を算出した。また、生産される堆肥については生産量を他施設の事例から搬入量に対し30%とし、売却単価を他施設事例よりt当たり4千円として売却益を算出し、用役費から差し引くこととした。

表4-32 メタン発酵施設用役使用量(処理量当たり)

電気使用量		40	kWh/t
重油使用量		—	
水使用量		0.5	m ³ /t
薬品使用量	苛性ソーダ	0.008	t/t
	高分子凝集剤	0.006	t/t

出典：都市ごみ処理システムの分析・計画・評価 北海道大学松藤教授著
水使用量は汚泥再生処理センターにおける一般的な水使用量

表4-33 用役単価

電力	0.02	千円/kWh
水道	0.3	千円/t
苛性ソーダ	70.8	千円/t
高分子凝集剤	360	千円/t

出典：都市ごみ処理システムの分析・計画・評価 北海道大学松藤教授著

表4－ 34 メタン発酵施設年間用役使用量

	設定人口(人)	年間処理量 (t/年)	施設規模 (t/日)	電気使用量 (kWh)	水道使用量 (m3)	苛性ソーダ 使用量(t)	高分子凝集 剤使用量(t)
D(Fを含む)	57,404	10,938	34	437,520	5,469	87.5	65.6
E	30,666	21,144	67	845,760	10,572	169.2	126.9
広域化	88,070	32,082	101	1,283,280	16,041	256.7	192.5

表4－ 35 メタン発酵施設年間用役

	設定人口(人)	年間処理量 (t/年)	施設規模 (t/日)	電気(千円)	水道(千円)	苛性ソーダ (千円)	高分子凝集 剤 (千円)	堆肥売却 (千円) 4千円/t	合計(千 円)
D(Fを含む)	57,404	10,938	34	8,750	1,641	6,195	23,616	-2,642	37,560
E	30,666	21,144	67	16,915	3,172	11,979	45,684	-1,934	75,816
広域化	88,070	32,082	101	25,666	4,812	18,174	69,300	-4,577	113,375

②補修費

補修費については、建設費に対して毎年度2%づつ生じるものとする。

③人件費

人件費については以下のように設定した。また、1人当たり年間人件費を6000千円/人・年と設定した。

表4－ 36 人員

	設定人口(人)	生ごみ+し尿		
		施設規模 (t/日)	人員 (人)	人件費 (千円/年)
D(Fを含む)	57,404	34	4	24,000
E	30,666	67	6	36,000
広域化	88,070	101	8	48,000

備考：算出方法は「都市ごみ処理システムの分析・計画・評価」松藤著 に準じた。

基準人員2名+施設規模当たりの追加人員0.06名

(3) メタン発酵施設年間処理コストまとめ

以上の結果を整理すると以下のとおりである。

表4－ 37 メタン発酵施設年間処理コストの推計結果

	設定人口 (人)	年間処理量 (t/年)	施設規模 (t/日)	生ごみ・し尿混合処理				
				減価償却費	補修費	用役費	人件費	合計
				(千円)	(千円)	(千円)	(千円)	(千円)
D(Fを含む)	57,404	10,938	34	72,179	21,654	37,560	24,000	155,393
E	30,666	21,144	67	108,435	32,531	75,816	36,000	252,782
広域化	88,070	32,082	101	138,713	41,614	113,375	48,000	341,702

5. し尿処理施設年間処理コストの試算

生ごみの資源化を行わない場合及び生ごみの資源化を生ごみ単独で行う場合については、し尿・浄化槽汚泥の処理が必要となる。

ここでは、し尿・浄化槽汚泥をメタン発酵施設で処理した場合の経費を試算する。

1) し尿メタン発酵施設規模

し尿メタン発酵施設の規模については、年間 365 日稼働、月変動係数を 1.15 として算出した。

表5－ 9 し尿メタン発酵施設規模

	人口(人)	し尿処理量 (t/年)	浄化槽汚泥 処理量(t/ 年)	メタン発酵(し尿)施設規模		
				年間処理量 (t/年)	変動係数	施設規模 (t/日)
D(Fを含む)	57,404	1,966	6,770	8,736	1.15	28
E	30,666	4,397	15,135	19,532	1.15	62
広域化	88,070	6,363	21,905	28,268	1.15	89

2) し尿メタン発酵施設建設費

し尿メタン発酵施設建設費については、類似施設数が少ないため 0.6 乗則積算技法を用いて建設費を算出した。但し、設備内容によって建設費はばらつきが大きいことから、ここでは 1.1 倍した建設費を用いるものとする。なお、減価償却費については、残存価値 0 円とし 15 年間で除して算出した。

表5－ 10 し尿メタン発酵施設建設費の推計結果

		施設規模 (t/日)	建設費 (千円)	t単価 (千円/規模t)	想定施設規模(し尿のみ)		
					28t/日	62t/日	89t/日
メタン発酵	DD	55	1,772,000	32,218	1,181,792	1,904,062	2,365,267
	EE	22	957,000	43,500	1,105,995	1,781,941	2,213,565
	FF	16	928,000	58,000	1,298,287	2,091,756	2,598,424
	GG	71.8	737,815	10,276	419,341	675,628	839,280
	HH	41.4	884,607	21,367	699,592	1,127,159	1,400,181
	II	79	1,027,000	13,000	551,174	888,033	1,103,134
	平均				876,030	1,411,430	1,753,309
	t/単価				31,287	22,765	19,700

備考：施設本体工事費であり、用地費・周辺施設整備費・調査費等は含んでいない。

表5－ 11 し尿メタン発酵施設建設費の推計結果（表 5-2×1.1）

	設定人口 (人)	年間処理量 (t/年)	施設規模(t/ 日)	建設費(千 円)①	t当たり単価 (千円/規模t)	減価償却費 (15年) (千円/年)
D(Fを含む)	57,404	8,736	28	963,633	34,415	64,242
E	30,666	19,532	62	1,552,573	25,042	103,505
広域化	88,070	28,268	89	1,928,640	21,670	128,576

他市町村の建設実績から、計画しようとしている施設の建設費を算出する方法として0.6乗則積算技法がある。0.6乗則積算技法は、同種の機器・装置・設備・プラントのコストが、能力(規模)の0.6乗に比例するという経験則から、ある能力の機器(装置・設備・プラント)のコストが概知の場合に、他に任意の能力の機器(装置・設備・プラント)のコストが推算できることとなる。

CA=A機器(装置・設備・プラント)の建設コスト

CB=A機器と同種のB機器(装置・設備・プラント)の建設コスト

SA=A機器の能力(規模)

SB=B機器の能力(規模) とすれば、

$CB=CA \times (SB/SA)^{0.6}$

出典：廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き(案) 平成18年3月

環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部

(2) 維持管理費

①用役費

処理量当たりの用役使用量を、既存文献から表5-4のように設定し、これに年間処理量と表5-5に示す用役毎の単価を乗じることにより年間用役費を算出した。また、生産される堆肥については生産量を他施設の事例から搬入量に対し30%とし、売却単価を他施設事例よりt当たり4千円として売却益を算出し、用役費から差し引くこととした。

表5－ 12 し尿メタン発酵施設用役使用量(処理量当たり)

電気使用量		40	kWh/t
重油使用量		—	
水使用量		0.5	m ³ /t
薬品使用量	苛性ソーダ	0.008	t/t
	高分子凝集剤	0.006	t/t

出典：都市ごみ処理システムの分析・計画・評価 北海道大学松藤教授著

水使用量は汚泥再生処理センターにおける一般的な水使用量

表5－ 13 用役単価

電力	0.02	千円/kWh
水道	0.3	千円/t
苛性ソーダ	70.8	千円/t
高分子凝集剤	360	千円/t

出典：都市ごみ処理システムの分析・計画・評価 北海道大学松藤教授著

表5－ 14 し尿メタン発酵施設年間用役使用量

	設定人口 (人)	年間処理量 (t/年)	施設規模(t/ 日)	電気使用量 (kWh)	水道使用量 (m3)	苛性ソーダ 使用量(t)	高分子凝集 剤使用量(t)
D(Fを含む)	57,404	8,736	28	349,440	4,368	69.9	52.4
E	30,666	19,532	62	781,280	9,766	156.3	117.2
広域化	88,070	28,268	89	1,130,720	14,134	226.1	169.6

表5－ 15 し尿メタン発酵施設年間用役費

	設定人口 (人)	年間処理量 (t/年)	施設規模 (t/日)	電気(千円)	水道(千円)	苛性ソーダ (千円)	高分子凝集 剤 (千円)	堆肥売却 (千円) 4千円/t	合計(千 円)
D(Fを含む)	57,404	8,736	28	6,989	1310	4,949	18,864		32,112
E	30,666	19,532	62	15,626	2930	11,066	42,192		71,814
広域化	88,070	28,268	89	22,614	4240	16,008	61,056		103,918

②補修費

補修費については、建設費に対して毎年度2%づつ生じるものとする。

③人件費

人件費については以下のように設定した。また、1人当たり年間人件費を6000千円/人・年と設定した。

表5－ 16 人員

	設定人口 (人)	し尿のみ		
		施設規模 (t/日)	人員 (人)	人件費 (千円/年)
D(Fを含む)	57,404	28	4	24,000
E	30,666	62	6	36,000
広域化	88,070	89	7	42,000

備考：算出方法は「都市ごみ処理システムの分析・計画・評価」松藤著 に準じた。

基準人員2名＋施設規模当たりの追加人員0.06名

3) し尿メタン発酵施設年間処理コストまとめ

以上の結果を整理すると以下のとおりである。

表4－ 38 し尿メタン発酵施設年間処理コストの推計結果

	設定人口 (人)	年間処理量 (t/年)	施設規模 (t/日)	し尿のみ				
				減価償却費 (生ごみ分)	補修費	用役費	人件費	合計
				(千円)	(千円)	(千円)	(千円)	(千円)
D(Fを含む)	57,404	8,736	28	64,242	19,273	32,112	24,000	139,627
E	30,666	19,532	62	103,505	31,051	71,814	36,000	242,370
広域化	88,070	28,268	89	128,576	38,573	103,918	42,000	313,067

6. 最終処分場年間処理コストの試算

1) 施設規模

最終処分場施設規模については、可燃ごみ処理施設から生じる焼却残渣のみを埋め立てるものとした。なお、熔融施設から発生する熔融スラグは全量再生利用するものとし、埋立対象物として熔融飛灰の固化物（焼却量に対し4％）とした。焼却施設から発生する焼却灰（焼却量対し9％）及び焼却飛灰の固化物（焼却灰に対し3％）は全量埋め立てるものとした。

浸出水処理施設規模については、土地の降雨量や埋立面積によって異なるため、既存施設における埋立容量と浸出水処理施設規模との回帰式から算出した。

表 6－ 9 最終処分場規模

	設定人口 (人)	最終処分量		最終処分容量		覆土		最終処分場 規模 (m3/年)	最終処分場 規模 (m3/15年)	浸出水処 理施設規 模 m3/日
		焼却灰 (t/年)	飛灰 (t/年)	焼却灰 (m3/年)	飛灰 (m3/年)	重量 (t/年)	容量 (m3/年)			
生ごみ未分別時(熔融:発電無し)	88,070		742		742	223	172	914	13,710	8
生ごみ未分別時(焼却:発電無し)	88,070	1,670	557	1,392	557	167	128	2,077	31,155	22
生ごみ分別時(熔融:発電無し)	88,070		590		590	177	136	726	10,890	6
生ごみ分別時(焼却:発電無し)	88,070	1,327	442	1,106	442	133	102	1,650	24,750	16

備考：この他不燃残渣等の最終処分が必要であるため、最終処分場規模は大きくなる。（以下同じ）

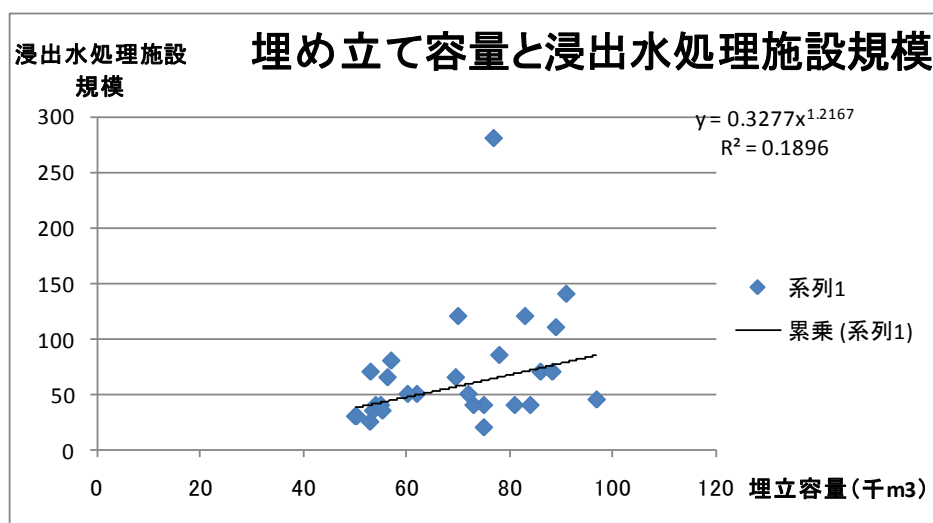


図 6－ 4 浸出水処理施設規模の算出

2) 施設建設費

最終処分場の建設費については他自治体の建設実績より、回帰式を用いて算出した。但し、設備内容によって建設費はばらつきが大きいことから、ここでは建設単価を 1.1 倍した建設費を用いるものとする。

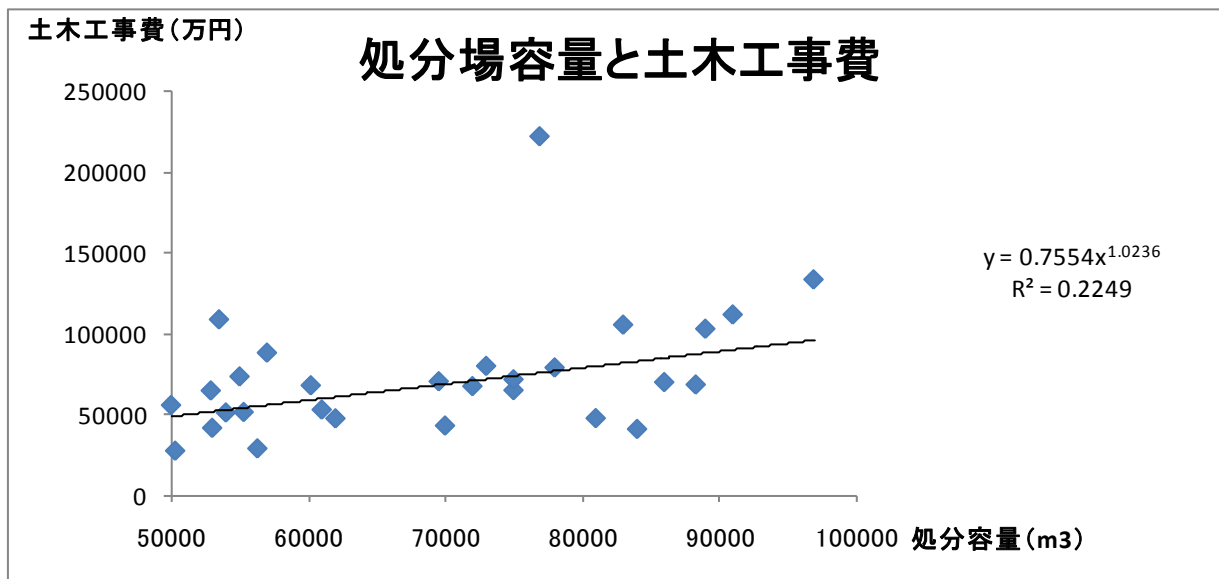


図6－5 土木工事費の算出

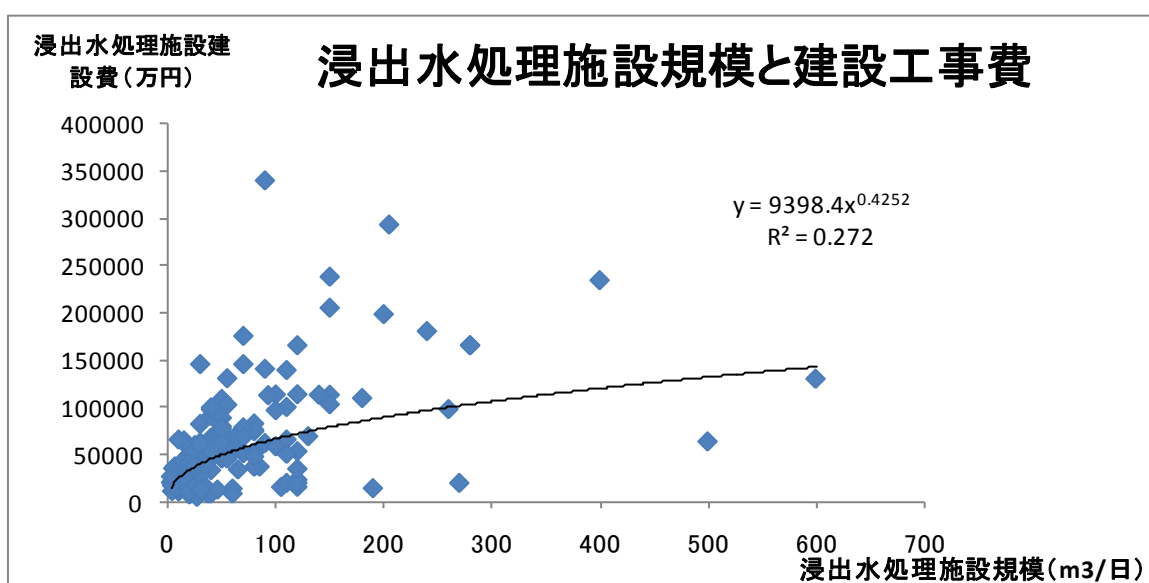


図6－6 浸出水処理施設建設費の算出

表6－ 10 最終処分場建設費の推計結果

	設定人口 (人)	最終処分場 規模 (m3/15年)	浸出水処理 施設規模 m3/日	最終処分 場土木工 事費 (千円)	浸出水処理 施設建設費 (千円)	建設費合 計 (千円)	減価償却 (千円/年)
生ごみ未分別時(溶融:発電無し)	88,070	13,710	8	142,640	250,288	392,928	26,195
生ごみ未分別時(焼却:発電無し)	88,070	31,155	22	330,480	384,809	715,289	47,686
生ごみ分別時(溶融:発電無し)	88,070	10,890	6	112,686	221,471	334,157	22,277
生ごみ分別時(焼却:発電無し)	88,070	24,750	16	261,116	336,077	597,193	39,813

備考：施設本体工事費であり、用地費・周辺施設整備費・調査費等は含んでいない。

3) 維持管理費

(1) 用役費

用役量については、表6－3のように設定した。

また、表6－4に示す用役毎の単価及び年間処理量に乗じることにより年間用役費を算出した。

表6－ 11 最終処分場用役使用量

単位容積浸出水処理に要する電力	2.73	kWh/浸出水規模 m3×365 日
埋立ごみ 1 t 当たりの軽油使用量	0.62	ℓ/t
浸出水処理用重油量	0.23	ℓ/浸出水規模 m3×365 日

出典：都市ごみ処理システムの分析・計画・評価 北海道大学松藤教授著

表6－ 12 用役単価

電力単価	0.02	千円/kWh
軽油単価	0.057	千円/ℓ
浸出水処理薬品	0.0648	千円/浸出水規模 m3
重油単価	0.034	千円/ℓ

出典：都市ごみ処理システムの分析・計画・評価 北海道大学松藤教授著

表6－ 13 最終処分場年間用役費

	設定人口 (人)	用役使用量				料金				用役合計 (千円)
		最終処分 量 t	電気使用 量 kWh	軽油使用 量 リットル	重油使用 量 リットル	電気使用 量 (千円)	軽油使用 量 (千円)	重油使用 量 (千円)	浸出水処 理薬品使 用量 (千円)	
生ごみ未分別時(溶融:発電無し)	88,070	742	7,972	460	672	159	26	23	189	397
生ごみ未分別時(焼却:発電無し)	88,070	2,227	21,922	1,381	1,847	438	79	63	520	1,100
生ごみ分別時(溶融:発電無し)	88,070	590	5,979	366	504	120	21	17	142	300
生ごみ分別時(焼却:発電無し)	88,070	1,769	15,943	1,097	1,343	319	63	46	378	806

(2) 補修費

補修費については、浸出水処理施設建設費に対して毎年度2%づつ生じるものとする。

(3) 人件費

人件費については以下のように設定した。また、1人当たり年間人件費を6000千円/人・年と設定した。

表6－ 14 最終処分場人件費

	最終処分量 (人)	人員 (人)	人件費 (千円)	補修費 浸出水処理 施設建設費 の2% (千円/年)
生ごみ未分別時(溶融:発電無し)	742	1	6,000	5,006
生ごみ未分別時(焼却:発電無し)	2,227	2	12,000	7,696
生ごみ分別時(溶融:発電無し)	590	1	6,000	4,429
生ごみ分別時(焼却:発電無し)	1,769	1	6,000	6,722

(3) 埋立終了～廃止までの維持管理費

埋立終了から廃止まで係る維持管理費について、廃止までを10年間と仮定し、10年間に要する浸出水処理施設の使用費及び補修費を計上する。なお、10年間の総額を15年間で除すことにより年間経費とする。

表6－ 15 最終処分場廃止までの維持管理費

	廃止までの維持管理費(10年分)			年間経費(合 計÷15年) (千円/年)
	浸出水処理 施設維持管 理費	補修費	合計	
生ごみ未分別時(溶融:発電無し)	3,970	50,060	54,030	3,602
生ごみ未分別時(焼却:発電無し)	11,000	76,960	87,960	5,864
生ごみ分別時(溶融:発電無し)	3,000	44,290	47,290	3,153
生ごみ分別時(焼却:発電無し)	8,060	67,220	75,280	5,019

4) 最終処分場年間処理コストまとめ

以上の結果を整理すると以下のとおりである。

表6－16 最終処分場年間処理コストの推計結果

	設定人口 (人)	最終処分量 (t/年)	減価償却 (千円/年)	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)
生ごみ未分別時(溶融:発電無し)	88,070	742	26,195	397	5,006	6,000	3,602	41,200
生ごみ未分別時(焼却:発電無し)	88,070	2,227	47,686	1,100	7,696	12,000	5,864	74,346
生ごみ分別時(溶融:発電無し)	88,070	590	22,277	300	4,429	6,000	3,153	36,159
生ごみ分別時(焼却:発電無し)	88,070	1,769	39,813	806	6,722	6,000	5,019	58,360

7. 収集運搬コストの試算

1) 収集運搬経費の実績

平成21年度の収集運搬経費(委託費)の実績は下表のとおりである。

表7－10 収集運搬経費の実績

		収集経費(千円)	収集量(t/年)
可燃ごみ	D	101,025	6,114
	E	47,466	4,579
	F	14,641	958
生ごみ	F	11,088	258

2) 収集運搬時間の予測

収集運搬時間の予測については、「都市ごみ処理システムの分析・計画・評価」北海道大学 松藤著に示されている手法を用いて行った。基礎条件は表7－2のとおりである。

ステーション間の距離については、各地区のステーション数と可住地面積より、1ステーション当たり可住地面積を算出し、ステーション間の距離を推計した。

施設までの運搬距離については、各市町から平均した距離のところに新処理施設が建設されるものとし、距離を10kmと仮定した。また、広域で整備される場合の生ごみ資源化施設も同位置に建設されると仮定し、市町村個別で生ごみ処理施設を建設する場合の距離は5kmと仮定した。

生ごみ分別時の収集回数については、可燃ごみを週1回収集、生ごみを週2回収集とした。

なお、し尿の収集経費については、いずれのケースも同等であるため、考慮しないものとした。

これらの基礎条件を基に、前述した手法に基づき予測した結果は表7－5～8のとおりである。

表7－ 11 基礎条件

収集車両	2	t車	t車
	4	m3	m3
収集車輸送速度	40	km/h	km/h
単位重量のごみを収集するに必要な時間	0.18	h/t	h/t
処理施設での計量～退出時間	0.08	h/回	h/回
ステーション間移動速度	10	km/h	km/h
可燃ごみかさ密度	0.4485	m3/t	m3/t
生ごみ分別時かさ密度	0.419	m3/t	m3/t
生ごみかさ密度	0.5	m3/t	m3/t
1日作業時間	5	h/台・日	h

備考：生ごみかさ密度については、2t車の積載量を上回らないよう調整した。

表7－ 12 ステーション数及びステーション間距離

	ステーション数	可住地面積(km2)	1ステーション当たり可住地面積(m2/ステーション)	1ステーション間距離(m)
D	781	144.77	185,365	486
E	423	50.68	119,811	391

備考：E市のステーション数についてはD市のデータからの推計値（1ステーションあたり人口が等しいと仮定）。

表7- 13 分別無し可燃ごみ収集運搬予測結果

		人口	ステーション数	1ステーション間距離 (m)	収集可燃ごみ量 (t/年)	1日平均発生量 (t/日)	収集頻度 (回/週)	収集区域数	1日当たり最大収集量 (t/日)	1日に収集すべきステーション数 (数)	1日の総トリップ数 (回/日)	施設までの距離 (km)	収集作業時間 (h)			必要な車両台数 (台)	1週間の総トリップ数 (回/週)	収集車の年間輸送距離 (km)	一年間の収集時間 (h)
													輸送時間	積み込み・積み卸し時間	ステーション間の移動時間				
D	可燃ごみ収集	48,859	674	486	6,114	16.75	2	3	22.33	224.67	12.45	10	6.23	5.02	10.92	4	65.36	67,974	6,936
E	可燃ごみ収集	30,666	423	391	4,579	12.55	2	3	16.73	141	9.33	10	4.67	3.76	5.51	2.79	48.98	50,939	4,361
F	可燃ごみ収集	8,545	107	486	1,216	3.33	2	3	4.44	35.67	2.47	10	1.24	1	1.73	0.79	12.97	13,489	1,242

表7- 14 生ゴミ分別後の可燃ごみ収集運搬予測結果

		人口	ステーション数	1ステーション間距離 (m)	収集可燃ごみ量 (t/年)	1日平均発生量 (t/日)	収集頻度 (回/週)	収集区域数	1日当たり最大収集量 (t/日)	1日に収集すべきステーション数 (数)	1日の総トリップ数 (回/日)	施設までの距離 (km)	収集作業時間 (h)			必要な車両台数 (台)	1週間の総トリップ数 (回/週)	収集車の年間輸送距離 (km)	一年間の収集時間 (h)
													輸送時間	積み込み・積み卸し時間	ステーション間の移動時間				
D	可燃ごみ収集	48,859	674	486	4,919	13.48	1	6	15.73	112.33	9.39	10	4.7	3.58	5.46	2.75	56.34	58,594	4,299
E	可燃ごみ収集	30,666	423	391	3,549	9.72	1	6	11.34	70.5	6.77	10	3.39	2.58	2.76	1.75	40.62	42,245	2,731
F	可燃ごみ収集	8,545	107	486	958	2.62	1	6	3.06	17.83	1.83	10	0.92	0.7	0.87	0.5	10.98	11,419	779

表7- 15 生ごみ収集運搬予測結果（広域処理の場合。施設までの距離 10km）

		人口	ステーション数	1ステーション間距離 (m)	収集生ごみ量 (t/年)	1日平均発生量 (t/日)	収集頻度 (回/週)	収集区域数	1日当たり最大収集量 (t/日)	1日に収集すべきステーション数 (数)	1日の総トリップ数 (回/日)	施設までの距離 (km)	収集作業時間 (h)			必要な車両台数 (台)	1週間の総トリップ数 (回/週)	収集車の年間輸送距離 (km)	一年間の収集時間 (h)
													輸送時間	積み込み・積み出し時間	ステーション間移動時間				
D	生ごみ収集	48,859	674	486	1,195	3.27	2	3	4.36	224.67	2.18	10	1.09	0.96	10.92	2.59	11.45	11,908	4,060
E	生ごみ収集	30,666	423	391	1,030	2.82	2	3	3.76	141	1.88	10	0.94	0.83	5.51	1.46	9.87	10,265	2,279
F	生ごみ収集	8,545	107	486	258	0.71	2	3	0.95	35.67	0.48	10	0.24	0.21	1.73	0.44	2.52	2,621	682

表7- 16 生ごみ収集運搬予測結果（市町村個別処理の場合。施設までの距離 5km）

		人口	ステーション数	1ステーション間距離 (m)	収集生ごみ量 (t/年)	1日平均発生量 (t/日)	収集頻度 (回/週)	収集区域数	1日当たり最大収集量 (t/日)	1日に収集すべきステーション数 (数)	1日の総トリップ数 (回/日)	施設までの距離 (km)	収集作業時間 (h)			必要な車両台数 (台)	1週間の総トリップ数 (回/週)	収集車の年間輸送距離 (km)	一年間の収集時間 (h)
													輸送時間	積み込み・積み卸し時間	ステーション間の移動時間				
D	生ごみ収集	48,859	674	486	1,195	3.27	2	3	4.36	224.67	2.18	5	0.55	0.96	10.92	2.49	11.45	5,954	3,891
E	生ごみ収集	30,666	423	391	1,030	2.82	2	3	3.76	141	1.88	5	0.47	0.83	5.51	1.36	9.87	5,132	2,132
F	生ごみ収集	8,545	107	486	258	0.71	2	3	0.95	35.67	0.48	5	0.12	0.21	1.73	0.41	2.52	1,310	645

3) 収集運搬コストの予測結果

ここでは、収集運搬コストが収集運搬時間に比例するものとして試算を行った。

生ごみ分別を行わない場合の収集運搬委託料は現状のものとし、収集運搬時間の比率によりそれぞれのケースについての収集運搬委託料を推計した。

表7－ 17 年間収集運搬時間予測結果 (h/年)

	分別無し可燃ごみ	分別後可燃ごみ	生ごみ(広域処理)	生ごみ(個別処理)
D	6,936	4,299	4,060	3,891
E	4,361	2,731	2,279	2,132
F	1,242	779	682	645

表7－ 18 収集運搬経費 (千円/年)

	分別無し	生ごみ分別(広域処理)			生ごみ分別(個別処理)		
			可燃ごみ	生ごみ		可燃ごみ	生ごみ
D	101,025	121,751	62,616	59,135	119,290	62,616	56,674
E	47,466	54,530	29,725	24,805	52,930	29,725	23,205
F	22,441	26,964	14,641	12,323	25,729	14,641	11,088
合計	170,932	203,245	106,982	96,263	197,949	106,982	90,967

8. 年間処理コスト試算結果まとめ

以上の試算結果について施設区域別に整理すると以下のとおりである。

表8－3 コストまとめ（生ごみ処理広域処理）（単位：千円）

	設定人口(人)	収集運搬 (千円)	中間処理			最終処分(千 円)	合計 (千円)
			可燃ごみ処理 (千円)	生ごみ処理 (千円)	し尿処理(千 円)		
生ごみ未分別時、溶融方式	88,070	170,932	748,437		313,067	41,200	1,273,636
生ごみ未分別時、焼却方式	88,070	170,932	629,004		313,067	74,346	1,187,349
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ単独処理	88,070	203,245	670,968	93,609	313,067	36,159	1,317,048
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ単独処理	88,070	203,245	572,630	93,609	313,067	58,360	1,240,911
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ・し尿混合処理	88,070	203,245	670,968	341,702		36,159	1,252,074
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ・し尿混合処理	88,070	203,245	572,630	341,702		58,360	1,175,937

表8－4 コストまとめ（生ごみ処理各市町対応）（単位：千円）

	設定人口(人)	収集運搬 (千円)	中間処理			最終処分(千 円)	合計 (千円)
			可燃ごみ処理 (千円)	生ごみ処理 (千円)	し尿処理(千 円)		
生ごみ未分別時、溶融方式	88,070	170,932	748,437		381,997	41,200	1,342,566
生ごみ未分別時、焼却方式	88,070	170,932	629,004		381,997	74,346	1,256,279
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ単独処理	88,070	197,949	670,968	124,890	381,997	36,159	1,411,963
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ単独処理	88,070	197,949	572,630	124,890	381,997	58,360	1,335,826
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ・し尿混合処理	88,070	197,949	670,968	408,175		36,159	1,313,251
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ・し尿混合処理	88,070	197,949	572,630	408,175		58,360	1,237,114

9. 環境負荷まとめ

環境負荷については、温室効果ガス排出量、再生利用量、最終処分量の3つの項目について試算を行った。

1) 温室効果ガス排出量

(1) 手法

温室効果ガス排出量については、「地球温暖化対策の推進に関する法律に基づく地方公共団体の事務及び事業に係る実行敬作策定マニュアル及び温室効果ガス総排出量算定方法ガイドライン」に準じて行うものとする。

表 9－ 9 排出係数

項目		排出係数	
電気		0.000387	tCO ₂ /kWh
重油		0.002710	tCO ₂ /リットル
軽油		0.002620	tCO ₂ /リットル
灯油		0.002490	tCO ₂ /リットル
廃プラスチック焼却		2.695	tCO ₂ /t
	水分	49	%
	プラスチック類割合	24	%
焼却に伴うメタン	全連続炉	0.00000096	t-CH ₄ /t
	准連	0.00007200	t-CH ₄ /t
	機械化バッチ	0.00007500	t-CH ₄ /t
焼却に伴う一酸化二窒素	全連続炉	0.00005650	t-N ₂ O/t
	准連	0.00005340	t-N ₂ O/t
	機械化バッチ	0.00007120	t-N ₂ O/t
走行に伴うメタン	特殊用途車(ディーゼル)	0.000000013	t-CH ₄ /km
走行に伴う一酸化二窒素	特殊用途車(ディーゼル)	0.000000025	t-N ₂ O/km

備考：地球温暖化対策の推進に関する法律施行令第三条

表 9－ 10 地球温暖化係数

CO ₂	1
CH ₄	21
N ₂ O	310

(2) 活動量

各ケースにおける活動量は以下のとおりである。

表9－ 11 活動量（生ごみ処理広域処理）

	収集運搬		可燃ごみ処理施設				生ごみ処理施設		し尿処理施設		最終処分			
	走行距離	軽油使用量 (ℓ/年)	焼却量(t/ 年)	廃プラスチック 焼却量(t/年)	買電電力量 (kWh/年)	重油使用量 (ℓ/年)	処理量(t/ 年)	買電電力量 (kWh/年)	処理量(t/ 年)	買電電力量 (kWh/年)	最終処分量 (t)	買電電力量 (kWh/年)	軽油使用量 (ℓ/年)	灯油使用量 (ℓ/年)
生ごみ未分別時、溶融方式	132,402	33,101	18,561	2,304	7,294,473	482,586	0	0	28,268	1,130,720	742	7,972	460	672
生ごみ未分別時、焼却方式	132,402	33,101	18,561	2,304	3,879,249	31,554	0	0	28,268	1,130,720	2,227	21,922	1,381	1,847
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ単独処理	137,052	34,263	14,747	2,304	5,795,571	383,422	3,814	305,120	28,268	1,130,720	590	5,979	366	504
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ単独処理	137,052	34,263	14,747	2,304	3,082,123	25,070	3,814	305,120	28,268	1,130,720	1,769	15,943	1,097	1,343
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ・し尿混合処理	137,052	34,263	14,747	2,304	5,795,571	383,422	32,082	1,283,280	0	0	590	5,979	366	504
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ・し尿混合処理	137,052	34,263	14,747	2,304	3,082,123	25,070	32,082	1,283,280	0	0	1,769	15,943	1,097	1,343

表9－ 12 活動量（生ごみ処理各市町対応）

	収集運搬		可燃ごみ処理施設				生ごみ処理施設		し尿処理施設		最終処分			
	走行距離	軽油使用量 (ℓ/年)	焼却量(t/ 年)	廃プラスチック 焼却量(t/年)	買電電力量 (kWh/年)	重油使用量 (ℓ/年)	処理量(t/ 年)	買電電力量 (kWh/年)	処理量(t/ 年)	買電電力量 (kWh/年)	最終処分量 (t)	買電電力量 (kWh/年)	軽油使用量 (ℓ/年)	灯油使用量 (ℓ/年)
生ごみ未分別時、溶融方式	132,402	33,101	18,561	2,304	7,294,473	482,586	0	0	28,268	1,130,720	742	7,972	460	672
生ごみ未分別時、焼却方式	132,402	33,101	18,561	2,304	3,879,249	31,554	0	0	28,268	1,130,720	2,227	21,922	1,381	1,847
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ単独処理	118,926	29,732	14,747	2,304	5,795,571	383,422	3,814	305,120	28,268	1,130,720	590	5,979	366	504
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ単独処理	118,926	29,732	14,747	2,304	3,082,123	25,070	3,814	305,120	28,268	1,130,720	1,769	15,943	1,097	1,343
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ・し尿混合処理	118,926	29,732	14,747	2,304	5,795,571	383,422	32,082	1,283,280	0	0	590	5,979	366	504
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ・し尿混合処理	118,926	29,732	14,747	2,304	3,082,123	25,070	32,082	1,283,280	0	0	1,769	15,943	1,097	1,343

（３）温室効果ガス排出量

各ケースにおける活動量は以下のとおりである。なお、収集運搬については、燃費を 4km/ℓと仮定して走行距離より軽油使用量を算出した。

表9－ 13 温室効果ガス排出量まとめ（生ごみ処理広域処理）

	収集運搬			可燃ごみ処理施設					生ごみ処理施設	し尿処理施設	最終処分場			合計
	軽油使用に伴うもの(ｔ-CO2/年)	走行に伴うメタン(ｔ-CO2/年:換算後)	走行に伴う酸化二窒素(ｔ-CO2/年:換算後)	焼却量に伴うメタン(ｔ-CO2/年:換算後)	焼却量に伴う一酸化二窒素(ｔ-CO2/年:換算後)	廃プラスチック焼却量(ｔ-CO2/年)	買電電力量(ｔ-CO2/年)	重油使用量(ｔ-CO2/年)	買電電力量(ｔ-CO2/年)	買電電力量(ｔ-CO2/年)	買電電力量(ｔ-CO2/年)	軽油使用量(ｔ-CO2/年)	灯油使用量(ｔ-CO2/年)	
生ごみ未分別時、溶融方式	86.725	0.036	1.026	0.374	325	6,209	2,823	1,308	0	438	3,085	1,205	1,673	11,197
生ごみ未分別時、焼却方式	86.725	0.036	1.026	0.374	325	6,209	1,501	86	0	438	8,484	3,618	4,599	8,664
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ単独処理	89.769	0.037	1.062	0.297	258	6,209	2,243	1,039	118	438	2,314	0,959	1,255	10,401
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ単独処理	89.769	0.037	1.062	0.297	258	6,209	1,193	68	118	438	6,170	2,874	3,344	8,388
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ・し尿混合処理	89.769	0.037	1.062	0.297	258	6,209	2,243	1,039	497	0	2,314	0,959	1,255	10,342
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ・し尿混合処理	89.769	0.037	1.062	0.297	258	6,209	1,193	68	497	0	6,170	2,874	3,344	8,329

表9－ 14 温室効果ガス排出量まとめ（生ごみ処理各市町対応）

	収集運搬			可燃ごみ処理施設					生ごみ処理	し尿処理施	最終処分場			合計
	軽油使用に伴うもの(t-CO2/年)	走行に伴うメタン(t-CO2/年:換算後)	走行に伴う酸化二窒素(t-CO2/年:換算後)	焼却量に伴うメタン(t-CO2/年:換算後)	焼却量に伴う一酸化二窒素(t-CO2/年:換算後)	廃プラスチック焼却量(t-CO2/年)	買電電力量(t-CO2/年)	重油使用量(t-CO2/年)	買電電力量(t-CO2/年)	買電電力量(t-CO2/年)	買電電力量(t-CO2/年)	軽油使用量(t-CO2/年)	灯油使用量(t-CO2/年)	
生ごみ未分別時、溶融方式	86.725	0.036	1.026	0.374	325	6,209	2,823	1,308	0	438	3,085	1,205	1,673	11,197
生ごみ未分別時、焼却方式	86.725	0.036	1.026	0.374	325	6,209	1,501	86	0	438	8,484	3,618	4,599	8,664
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ単独処理	77.898	0.032	0.922	0.297	258	6,209	2,243	1,039	118	438	2,314	0,959	1,255	10,389
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ単独処理	77.898	0.032	0.922	0.297	258	6,209	1,193	68	118	438	6,170	2,874	3,344	8,376
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ・し尿混合処理	77.898	0.032	0.922	0.297	258	6,209	2,243	1,039	497	0	2,314	0,959	1,255	10,330
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ・し尿混合処理	77.898	0.032	0.922	0.297	258	6,209	1,193	68	497	0	6,170	2,874	3,344	8,317

2) 再生利用量

再生利用量については、溶融施設の場合、焼却対象ごみから6%の溶融スラグが生じるものとして試算した。また、生ごみ処理施設については処理対象物から30%の堆肥が生じるものとして試算を行った。

表9－15 溶融施設・生ごみ分別

	可燃ごみ排出量(t/年)	溶融スラグ量(t/年)	生ごみ資源化量	合計	可燃ごみ＋生ごみに対する再生利用率
生ごみ未分別時、溶融方式	18,561	1,114		1,114	6.0%
生ごみ未分別時、焼却方式	18,561				0.0%
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ単独処理	14,747	885	1,144	2,029	10.9%
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ単独処理	14,747		1,144	1,144	6.2%
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ・し尿混合処理	14,747	885	1,144	2,029	10.9%
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ・し尿混合処理	14,747		1,144	1,144	6.2%

3) 最終処分量

最終処分量については年間の最終処分量を計上する。詳細は6. 最終処分場年間処理コストの試算に示したとおりである。

表9－16 溶融施設の場合の年間最終処分量

	最終処分量(t/年)
生ごみ未分別時、溶融方式	742
生ごみ未分別時、焼却方式	2,227
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ単独処理	590
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ単独処理	1,769
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ・し尿混合処理	590
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ・し尿混合処理	1,769

10. 検討結果まとめ

年間処理コスト及び環境負荷について、可燃ごみ処理溶融方式、生ごみ・し尿広域処理・生ごみ未分別合計を100とした場合の比較を以下に整理する。

1) コスト比較

コスト面で最も有利となるのが、可燃ごみ処理を焼却方式とし、生ごみ分別、生ごみ・し尿混合処理（広域処理）とした場合となる。選択肢毎のケースで比較すると以下のとおりである。

①生ごみ分別の有無による比較

「生ごみ分別、生ごみ単独処理」と「生ごみ分別、生ごみ・し尿混合処理」、「生ごみ未分別」を比較した場合、「生ごみ分別、生ごみ・し尿混合処理」が最も有利となる。最も不利となるのは「生ごみ分別、生ごみ単独処理」のケースとなる。

②広域処理と個別処理による比較

生ごみとし尿処理について広域処理と個別処理を比較すると、広域処理の方が有利となる。

③可燃ごみ処理方式による比較について

溶融方式と焼却方式とを比較すると、焼却方式の方が有利となる。

表10- 5 コスト指数まとめ

（可燃ごみ処理溶融方式、生ごみ・し尿広域処理・生ごみ未分別合計を100）

			合計	収集・運搬	中間処理	最終処分
可燃ごみ処理（溶融方式）	生ごみ・し尿広域処理	①生ごみ未分別	100	13.4	83.3	3.2
		②生ごみ分別、生ごみ単独処理	103.4	16.0	84.6	2.8
		③生ごみ分別、生ごみ・し尿混合処理	98.3	16.0	79.5	2.8
	生ごみ・し尿個別市町村処理	④生ごみ未分別	105.4	13.4	88.8	3.2
		⑤生ごみ分別、生ごみ単独処理	110.9	15.5	92.5	2.8
		⑥生ごみ分別、生ごみ・し尿混合処理	103.1	15.5	84.7	2.8
可燃ごみ処理（焼却方式）	生ごみ・し尿広域処理	⑦生ごみ未分別	93.2	13.4	74.0	5.8
		⑧生ごみ分別、生ごみ単独処理	97.4	16.0	76.9	4.6
		⑨生ごみ分別、生ごみ・し尿混合処理	92.3	16.0	71.8	4.6
	生ごみ・し尿個別市町村処理	⑩生ごみ未分別	98.6	13.4	79.4	5.8
		⑪生ごみ分別、生ごみ単独処理	104.9	15.5	84.8	4.6
		⑫生ごみ分別、生ごみ・し尿混合処理	97.1	15.5	77.0	4.6

2) 温室効果ガス排出量比較

①生ごみ分別の有無による比較

「生ごみ分別、生ごみ単独処理」と「生ごみ分別、生ごみ・し尿混合処理」、「生ごみ未分別」を比較した場合、「生ごみ分別、生ごみ・し尿単独処理」と「生ごみ分別、生ごみ・し尿混合処理」が同程度、最も不利となるのは「生ごみ未分別」のケースとなる。

②広域処理と個別処理による比較

生ごみとし尿処理について広域処理と個別処理を比較すると、ほぼ同程度である。

③可燃ごみ処理方式による比較について

溶融方式と焼却方式とを比較すると、焼却方式の方が有利となる。

表10- 6 温室効果ガス排出量指数まとめ

(可燃ごみ処理溶融方式、生ごみ・し尿広域処理・生ごみ未分別合計を100)

			合計	収集・運搬	中間処理	最終処分
可燃ごみ処理(溶融方式)	生ごみ・し尿広域処理	①生ごみ未分別	100.0	0.8	99.2	0.1
		②生ごみ分別、生ごみ単独処理	92.9	0.8	92.0	0.0
		③生ごみ分別、生ごみ・し尿混合処理	92.4	0.8	91.5	0.0
	生ごみ・し尿個別市町村処理	④生ごみ未分別	100.0	0.8	99.2	0.1
		⑤生ごみ分別、生ごみ単独処理	92.8	0.7	92.0	0.0
		⑥生ごみ分別、生ごみ・し尿混合処理	92.3	0.7	91.5	0.0
可燃ごみ処理(焼却方式)	生ごみ・し尿広域処理	⑦生ごみ未分別	77.4	0.8	76.4	0.1
		⑧生ごみ分別、生ごみ単独処理	74.9	0.8	74.0	0.1
		⑨生ごみ分別、生ごみ・し尿混合処理	74.4	0.8	73.5	0.1
	生ごみ・し尿個別市町村処理	⑩生ごみ未分別	77.4	0.8	76.4	0.1
		⑪生ごみ分別、生ごみ単独処理	74.8	0.7	74.0	0.1
		⑫生ごみ分別、生ごみ・し尿混合処理	74.3	0.7	73.5	0.1

3) 再生利用比較

再生利用については、収集・運搬過程や建設費等が関係しないため、生ごみ・し尿広域処理と生ごみ・し尿個別市町村処理の区分はない。再生利用の面で最も有利となるのが、可燃ごみ処理を溶融方式とし、生ごみを分別した場合となる。

表10- 7 再生利用指数まとめ

	指数
生ごみ未分別時、溶融方式	100.0
生ごみ未分別時、焼却方式	0.0
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ単独処理	181.7
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ単独処理	103.3
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ・し尿混合処理	181.7
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ・し尿混合処理	103.3

4) 最終処分比較

最終処分についても、再生利用と同様に収集・運搬過程や建設費等が関係しないため、生ごみ・し尿広域処理と生ごみ・し尿個別市町村処理の区分はない。最終処分の面で最も有利となるのが、可燃ごみ処理を溶融方式とし、生ごみを分別した場合となる。

表10- 8 最終処分指数まとめ

	指数
生ごみ未分別時、溶融方式	100
生ごみ未分別時、焼却方式	300.1
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ単独処理	79.5
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ単独処理	238.4
生ごみ分別時、溶融方式、生ごみ・し尿混合処理	79.5
生ごみ分別時、焼却方式、生ごみ・し尿混合処理	238.4