

# ごみ処理施設整備基本構想

## 資料編



## 目 次

資料 1	穂谷川清掃工場及び東部清掃工場の一般ごみの分析結果、 穂谷川清掃工場破碎可燃物の分析結果	
①	穂谷川清掃工場の一般ごみ	1
②	東部清掃工場の一般ごみ	4
③	穂谷川清掃工場破碎可燃物	7
資料 2	資源化・再利用の技術	8
資料 3	南但クリーンセンターの処理実績	1 3
資料 4	全量焼却方式とバイオガス化（＋焼却）方式 のエネルギー物質収支比較	1 4
資料 5	施設規模の設定	
①	ごみ焼却施設整備の場合	1 6
②	バイオガス化（＋焼却）施設整備の場合	2 0
資料 6	災害廃棄物量の想定	2 7
資料 7	ごみの広域処理のメリットとデメリット	2 9
資料 8	都市計画運用指針（抄）	3 3





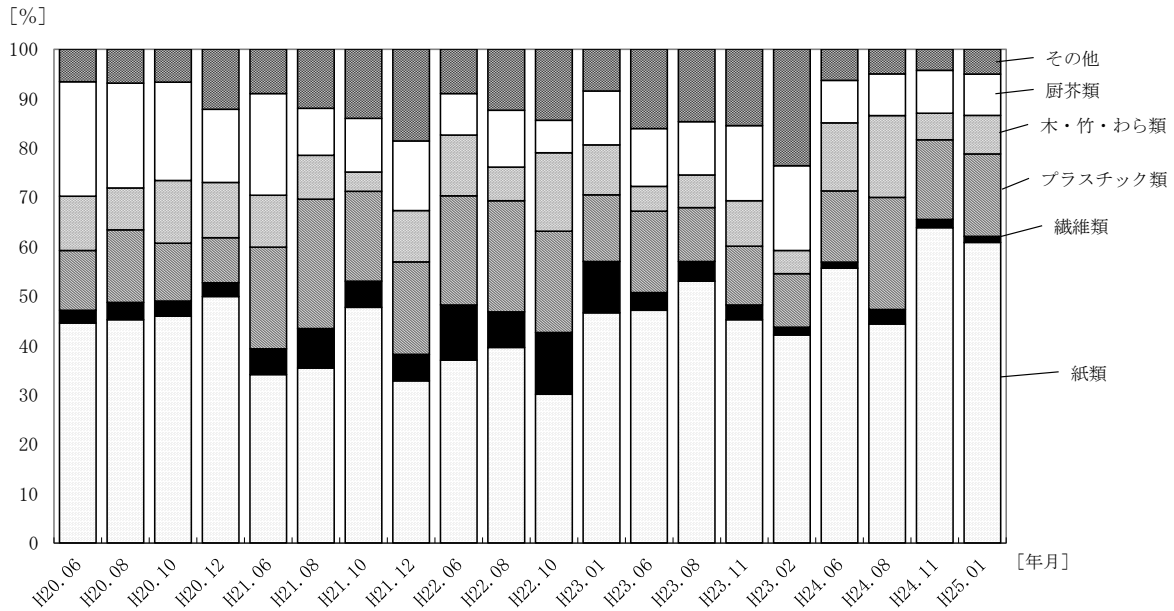


図1-1 穂谷川清掃工場一般ごみの種類組成値の推移

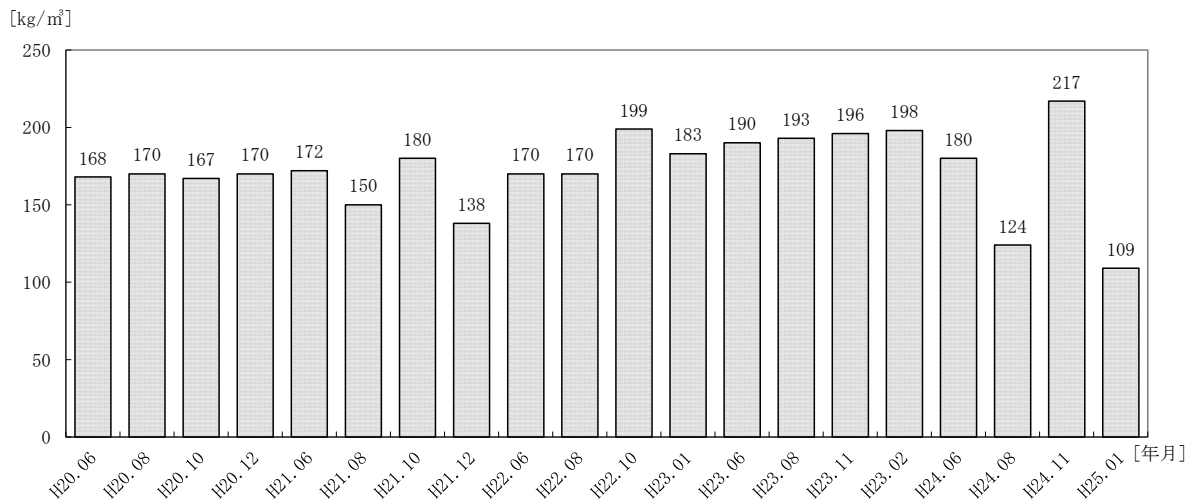


図1-2 穂谷川清掃工場一般ごみの単位体積重量の推移

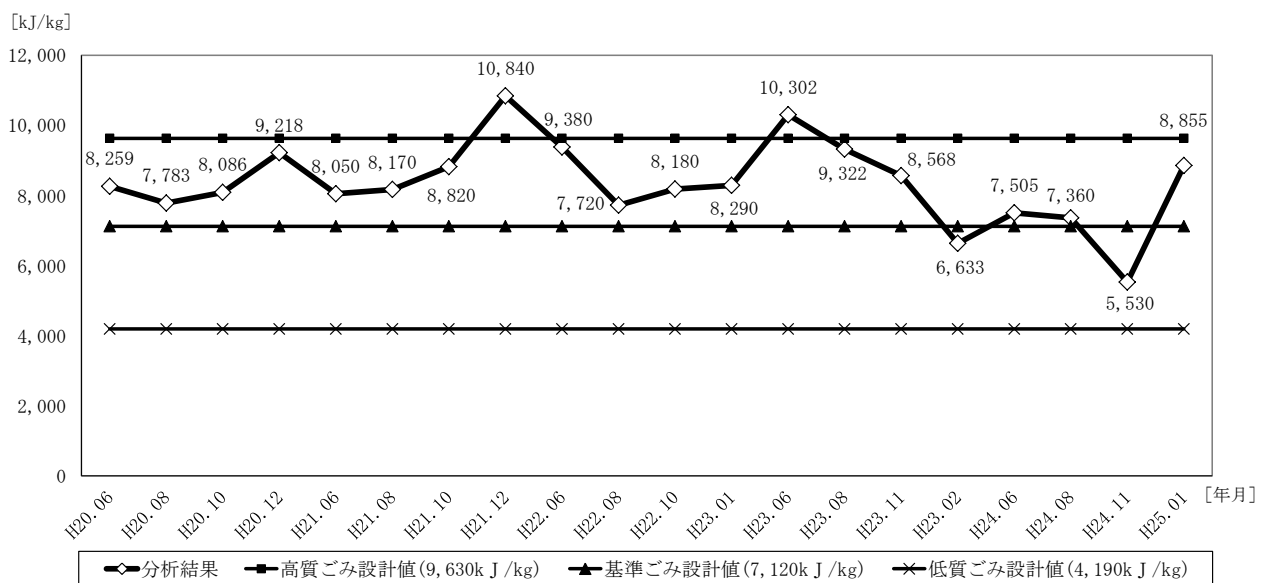


図1-3 穂谷川清掃工場一般ごみの低位発熱量の推移

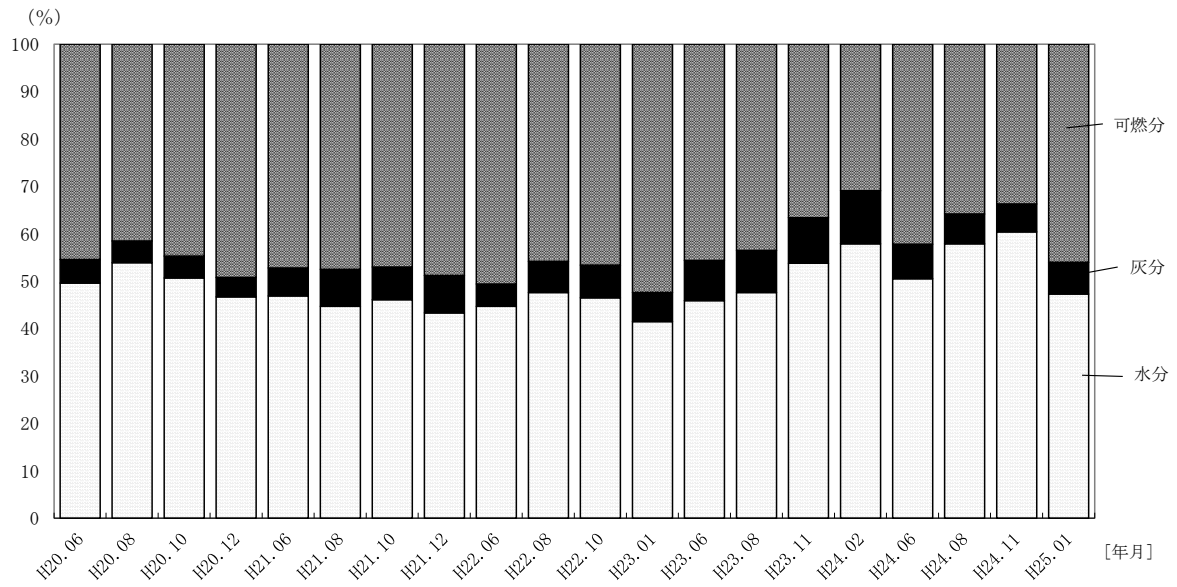


図1-4 穂谷川清掃工場一般ごみの三成分値の推移

② 東部清掃工場の一般ごみ

表 1-2 東部清掃工場一般ごみの分析結果

No	年月	ごみ種類組成 (乾燥重量比)										単位 体積 重量 (kg/m <sup>3</sup> )	三成分			低位 発熱量 実測値 (kJ/kg)	元素組成 (乾燥重量比)							
		紙類 (%)	厨芥類 (%)	繊維類 (%)	プラスチック類 (%)	ゴム・ 皮革類 (%)	金属類 (%)	木・竹・ 草・から 類 (%)	陶器・ 石炭類 (%)	ガラス 類 (%)	雑物類 (%)		計 (%)	水分 (%)	灰分 (%)		可燃分 (%)	計 (%)	C (%)	H (%)	N (%)	O (%)	S (%)	C 1 (%)
1	H20.01	60.10	8.31	1.17	21.63	0.00	3.72	2.84	0.51	0.00	1.72	100.00	147	50.29	5.84	43.87	100.00	7,050	36.81	5.18	0.48	45.65	0.04	0.24
2	H21.04	50.64	6.91	4.85	30.74	0.31	1.91	2.94	0.00	0.00	1.70	100.00	212	52.90	4.70	42.40	100.00	6,420	47.84	6.68	0.78	34.46	0.06	0.19
3	H21.07	48.89	7.29	6.89	21.47	0.63	0.91	13.23	0.00	0.00	0.69	100.00	188	48.30	5.00	46.70	100.00	8,010	46.12	5.93	1.08	36.93	0.06	0.29
4	H21.10	49.58	6.69	5.60	20.33	1.56	2.49	11.31	0.00	1.45	0.99	100.00	167	53.20	6.00	40.80	100.00	6,620	42.83	5.62	0.93	37.34	0.06	0.44
5	H22.01	46.85	6.83	7.44	23.82	0.96	1.49	11.56	0.00	0.00	1.05	100.00	111	43.00	5.70	51.30	100.00	8,790	46.59	6.00	0.50	36.25	0.08	0.56
6	H22.04	56.03	5.99	3.50	21.65	0.53	0.72	4.05	0.00	0.07	7.46	100.00	195	50.40	4.20	45.40	100.00	7,700	46.40	7.20	0.56	37.14	0.04	0.28
7	H22.05	55.78	5.12	3.99	18.29	2.37	0.85	5.89	0.07	0.00	7.64	100.00	196	45.80	4.90	49.30	100.00	8,700	48.90	7.30	0.82	33.33	0.06	0.68
8	H22.07	54.85	10.12	4.08	18.42	0.30	0.26	4.64	0.16	0.00	7.17	100.00	213	52.20	5.00	42.80	100.00	7,400	44.80	6.70	1.22	36.62	0.06	0.29
9	H22.10	56.03	6.57	1.73	22.60	0.35	0.83	6.28	1.02	0.27	4.32	100.00	138	43.60	5.00	51.40	100.00	10,100	48.90	7.40	0.76	33.77	0.05	0.28
10	H23.01	56.37	8.45	2.72	20.14	2.66	1.25	2.00	0.02	0.07	6.32	100.00	194	45.40	4.20	50.40	100.00	9,700	49.70	7.70	0.80	33.50	0.06	0.62
11	H23.04	52.81	7.06	3.92	23.83	0.38	1.44	4.71	0.30	0.31	5.24	100.00	157	44.94	4.94	50.12	100.00	9,470	40.28	5.72	2.08	42.09	0.10	0.78
12	H23.05	45.82	14.39	2.87	20.49	1.17	1.10	4.91	1.91	0.69	6.65	100.00	183	45.53	6.19	48.28	100.00	9,210	39.80	5.80	1.41	40.99	0.10	0.44
13	H23.07	44.56	8.85	7.70	24.13	1.59	1.13	5.01	1.06	0.27	5.70	100.00	155	45.19	5.20	49.61	100.00	9,170	36.65	5.31	1.00	47.16	0.12	0.28
14	H23.10	38.23	11.43	5.24	32.12	3.20	0.77	4.19	2.48	0.80	1.54	100.00	148	42.48	7.44	50.08	100.00	8,968	40.70	5.59	0.62	34.69	0.08	0.22
15	H24.01	49.76	8.76	4.06	26.13	0.44	3.90	4.15	0.72	0.44	1.64	100.00	155	42.04	8.23	49.73	100.00	9,210	42.08	5.85	1.48	36.16	0.16	0.17
16	H24.04	54.60	2.38	4.46	26.91	0.87	1.13	4.55	0.07	0.00	5.03	100.00	161	46.97	6.15	46.88	100.00	9,423	46.75	6.23	0.71	34.61	0.03	0.24
17	H24.05	47.08	13.79	5.67	19.81	1.57	3.53	4.96	0.05	0.00	3.54	100.00	188	47.34	7.54	45.12	100.00	8,410	45.36	6.35	1.02	32.81	0.09	0.09
18	H24.07	53.94	5.85	0.93	17.80	0.66	0.64	14.82	4.38	0.10	0.88	100.00	168	39.72	8.36	51.92	100.00	10,660	44.15	5.74	0.52	35.59	0.08	0.90
18	H24.10	53.73	13.62	3.31	15.09	1.19	0.52	9.09	0.09	0.19	3.17	100.00	167	47.49	6.56	45.95	100.00	8,373	45.70	5.69	0.70	35.30	0.06	0.53
19	H25.01	57.10	13.57	1.79	19.16	0.79	0.21	2.56	0.00	0.10	4.72	100.00	157	53.37	6.32	40.31	100.00	7,375	45.69	6.19	0.65	33.77	0.11	0.69
20	H25.02	57.09	13.57	1.79	19.16	0.79	0.21	2.56	0.00	0.11	4.72	100.00	201	52.53	6.20	41.27	100.00	8,303	49.28	7.04	0.69	29.85	0.09	0.60
21	H25.03	49.47	11.19	15.74	16.34	1.32	0.11	3.11	0.00	0.11	2.61	100.00	168	55.81	4.02	40.17	100.00	7,850	47.91	6.33	0.68	35.89	0.06	0.56
最小値		38.23	2.38	0.93	15.09	0.00	0.11	2.00	0.00	0.00	0.69	-	111	39.72	4.02	40.17	-	6,420	36.65	5.18	0.48	29.85	0.03	0.09
平均値		51.80	8.94	4.52	21.82	1.07	1.32	5.88	0.58	0.23	3.84	100.00	171	47.66	5.80	46.54	100.00	8,496	44.69	6.25	0.89	36.54	0.08	0.43
最大値		60.10	14.39	15.74	32.12	3.20	3.90	14.82	4.38	1.45	7.64	-	213	55.81	8.36	51.92	-	10,660	49.70	7.70	2.08	47.16	0.16	0.90
標準偏差		5.08	3.25	3.09	4.18	0.80	1.10	3.60	1.06	0.34	2.31	-	25	4.28	1.22	3.86	-	1,088	3.78	0.70	0.38	4.02	0.03	0.22
90% 下限値		43.44	3.59	-0.56	14.94	-0.25	-0.49	-0.04	-1.16	-0.33	0.04	-	130	40.62	3.79	40.19	-	6,706	38.47	5.10	0.26	29.93	0.03	0.07
90% 上限値		60.16	14.29	9.60	28.70	2.39	3.13	11.80	2.32	0.79	7.64	-	212	54.70	7.81	52.89	-	10,286	50.91	7.40	1.52	43.15	0.13	0.79

※分析結果の比率合計が 100%にならない場合は、最大割合のごみ組成値で端数を補正



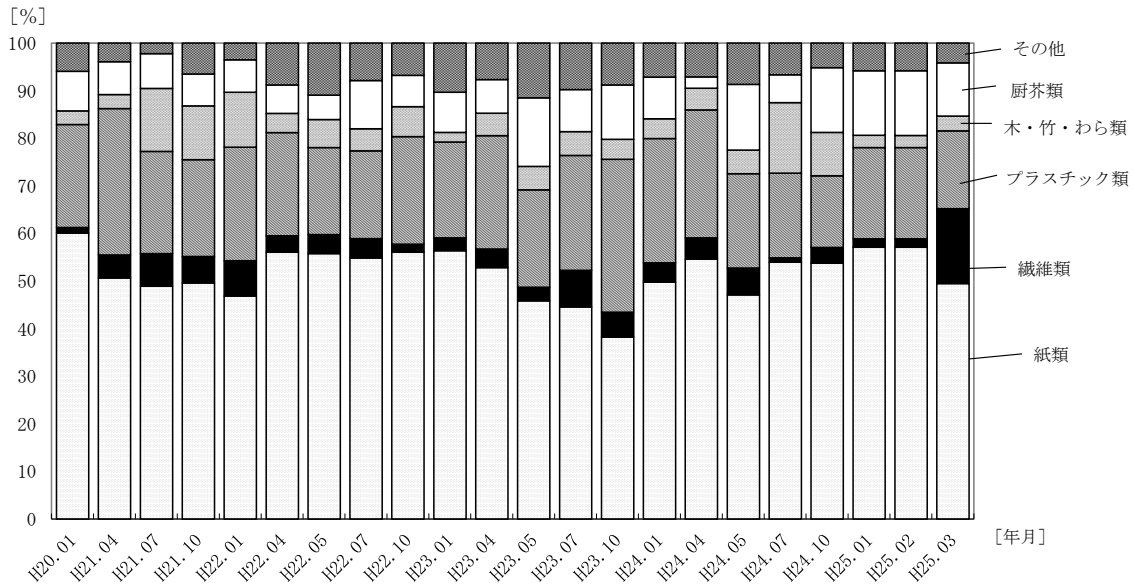


図1-5 東部清掃工場一般ごみの種類組成値の推移

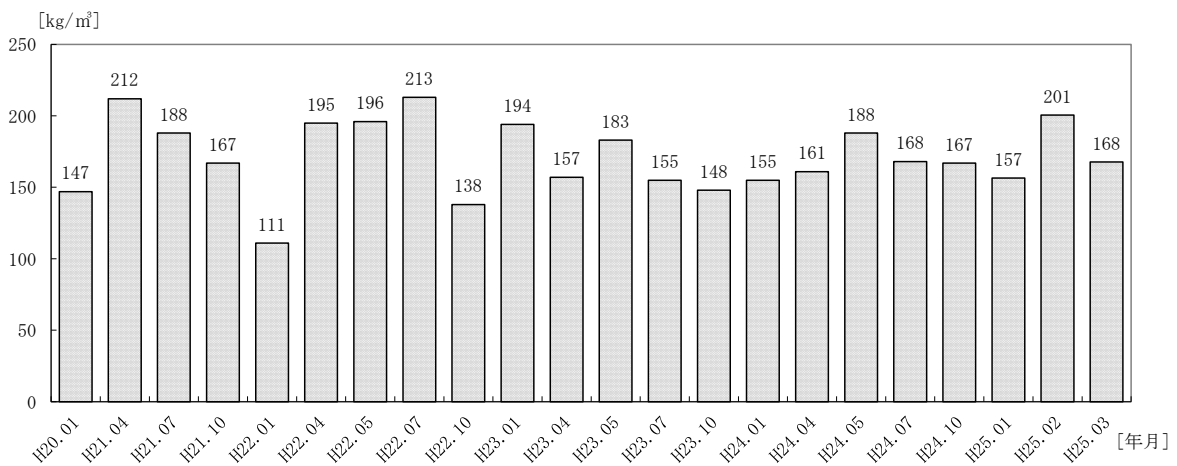


図1-6 東部清掃工場一般ごみの単位体積重量の推移

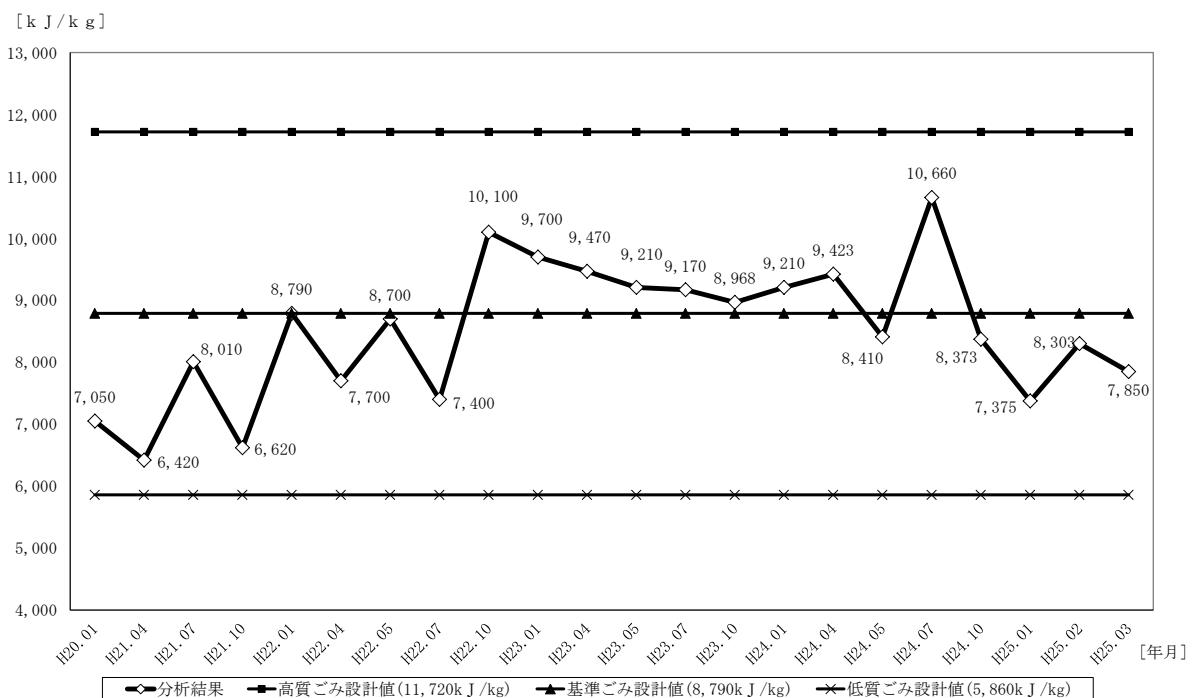


図1-7 東部清掃工場一般ごみの低位発熱量の推移

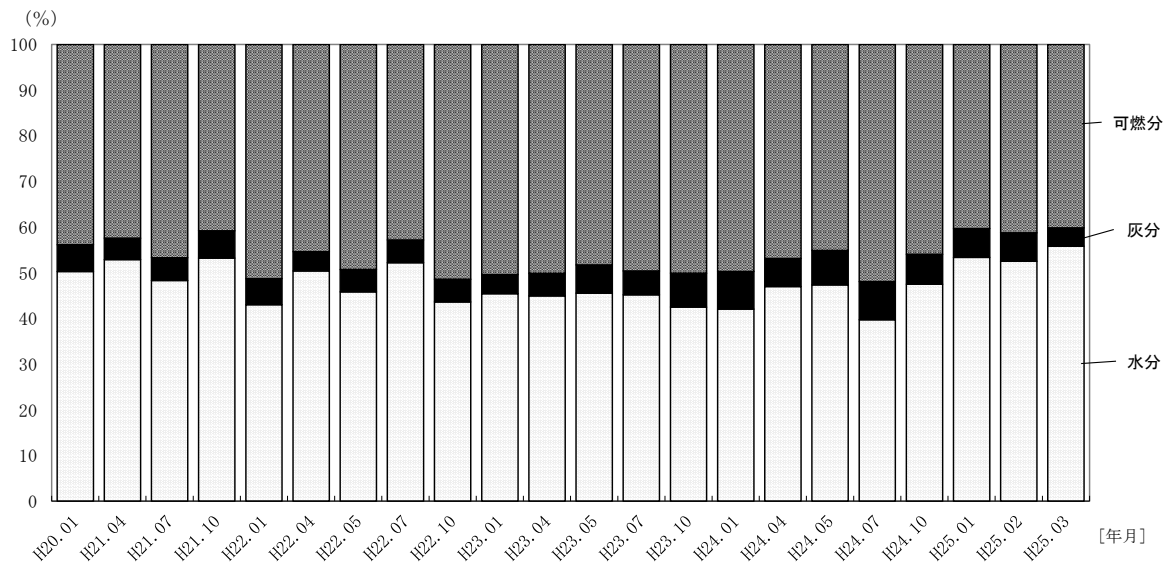


図 1 - 8 東部清掃工場一般ごみの三成分値の推移

③ 穂谷川清掃工場破碎可燃物

表 1-3 穂谷川清掃工場破碎可燃物の分析結果

No	年月	ごみ種類組成 (乾燥重量比)										単位 体積 重量 (kg/m <sup>3</sup> )	三成分			低位 発熱量 実測値 (kJ/kg)	元素組成 (乾燥重量比)					
		紙類 (%)	繊維類 (%)	木、竹 類 (%)	プラスチック 類 (%)	ゴム・ 皮革類 (%)	金属類 (%)	ガラス 類 (%)	陶器、 石炭類 (%)	雑物類 (%)	計 (%)		水分 (%)	灰分 (%)	可燃分 (%)		計 (%)	C (%)	H (%)	N (%)	O (%)	S (%)
1	H20.06	8.50	17.50	64.50	4.00	2.40	0.50	0.20	0.50	1.90	100.00	16.80	6.90	76.30	100.00	16,140	43.60	5.90	1.40	40.80	0.02	0.38
2	H20.08	9.00	9.90	70.50	4.80	2.50	0.30	0.50	0.50	2.00	100.00	17.10	6.40	76.50	100.00	16,087	43.70	5.80	0.50	42.30	0.02	0.15
3	H20.10	9.60	11.00	70.30	3.40	2.10	0.40	0.50	0.80	1.90	100.00	22.70	5.90	71.40	100.00	15,855	39.90	5.60	1.00	45.90	0.08	0.21
4	H20.12	5.80	9.30	76.00	3.10	2.10	0.50	0.40	1.10	1.70	100.00	21.70	4.90	73.40	100.00	14,898	43.00	5.70	1.10	44.00	0.06	0.28
5	H21.6	6.60	26.40	18.20	25.90	4.20	3.10	1.00	6.10	8.50	100.00	32.10	13.10	54.80	100.00	10,990	36.70	4.70	0.10	39.00	0.15	0.44
6	H21.8	6.40	21.20	28.50	25.90	2.40	3.00	0.80	2.80	9.00	100.00	34.70	11.40	53.90	100.00	10,950	38.30	4.90	1.20	38.00	0.15	0.92
7	H21.10	7.70	17.20	38.20	19.90	0.50	2.10	0.30	4.00	10.10	100.00	38.30	10.80	50.90	100.00	11,060	44.90	4.10	0.65	32.90	0.16	0.49
8	H21.12	3.20	39.10	17.80	16.10	3.80	7.10	0.20	1.00	11.70	100.00	26.80	13.10	60.10	100.00	15,350	34.70	3.30	1.80	42.10	0.00	0.14
9	H22.06	16.00	29.30	29.40	13.60	7.70	1.80	0.20	0.80	1.20	100.00	35.00	6.60	58.40	100.00	10,380	45.80	7.80	1.40	34.80	0.06	0.09
10	H22.08	4.80	35.40	39.40	6.00	0.00	5.30	0.20	0.00	8.90	100.00	29.30	10.60	60.10	100.00	11,640	46.20	4.80	1.70	32.10	0.10	0.54
11	H22.10	16.40	30.60	30.50	8.10	0.00	1.10	0.50	0.00	12.80	100.00	29.10	8.70	62.20	100.00	11,490	46.40	7.90	1.80	31.20	0.10	1.06
12	H23.01	4.90	19.90	37.30	20.20	0.00	7.40	0.50	2.10	7.70	100.00	41.20	10.30	48.50	100.00	9,280	37.80	3.90	0.85	40.00	0.12	0.20
13	H23.06	18.40	30.20	30.80	10.30	5.00	1.80	0.40	0.80	2.30	100.00	37.10	6.60	56.30	100.00	10,097	53.50	7.04	0.77	28.10	0.10	0.15
14	H23.08	15.80	20.90	33.70	12.90	6.80	4.80	0.60	1.30	3.20	100.00	38.50	8.80	52.70	100.00	9,586	52.30	9.07	0.99	23.40	0.09	0.13
15	H23.11	14.60	14.20	33.10	16.30	6.80	7.10	1.10	2.50	4.30	100.00	39.80	11.00	49.20	100.00	9,056	49.20	6.83	0.84	24.80	0.08	0.14
16	H24.02	10.70	24.80	32.70	10.20	5.40	8.40	0.90	3.80	3.10	100.00	38.70	12.60	48.70	100.00	8,785	47.60	7.91	0.79	23.10	0.08	0.16
17	H24.06	1.46	26.71	30.90	19.30	3.70	9.16	0.68	0.78	7.31	100.00	45.61	13.12	41.27	100.00	8,433	40.40	5.15	0.70	28.21	0.11	1.30
18	H24.08	3.30	52.13	16.19	13.78	3.36	3.49	0.19	0.32	7.24	100.00	39.32	10.60	50.08	100.00	10,551	28.40	3.54	0.36	62.91	0.07	0.71
19	H24.11	1.14	33.04	29.77	24.47	0.93	5.14	0.08	0.18	5.25	100.00	40.85	10.64	48.51	100.00	8,859	42.98	5.05	0.44	47.52	0.08	1.38
20	H25.02	10.34	46.83	17.33	15.84	0.27	3.08	0.27	0.40	5.64	100.00	44.52	9.48	46.00	100.00	9,125	43.50	5.55	0.50	33.26	0.08	0.82
21	H25.04	4.70	14.37	52.61	13.50	0.76	1.65	0.00	0.97	11.44	100.00	60.35	5.03	34.62	100.00	5,610	35.50	5.00	0.80	44.00	0.10	1.92
22	H25.07	19.12	10.72	23.84	18.36	6.13	6.32	0.77	4.79	9.95	100.00	50.51	10.00	39.49	100.00	7,515	42.40	5.20	3.90	28.00	0.22	0.08
23	H25.10	5.09	12.98	33.42	23.76	4.77	5.31	1.74	2.51	10.42	100.00	38.66	12.59	48.75	100.00	9,295	39.60	5.50	0.37	33.70	0.10	0.23
最小値		1.14	9.30	16.19	3.10	0.00	0.30	0.00	0.00	1.20	-	16.80	4.90	34.62	-	5,610	28.40	3.30	0.10	23.10	0.00	0.08
平均値		8.86	24.07	37.17	14.34	3.11	3.86	0.52	1.65	6.42	100.00	35.60	9.53	54.87	100.00	10,914	42.45	5.66	1.04	36.53	0.09	0.52
最大値		19.12	52.13	76.00	25.90	7.70	9.16	1.74	6.10	12.80	-	60.35	13.12	76.50	-	16,140	53.50	9.07	3.90	62.91	0.22	1.92
標準偏差		5.33	11.55	17.23	7.11	2.37	2.71	0.39	1.62	3.68	-	10.15	2.63	11.05	-	2,831	5.67	1.46	0.76	9.10	0.05	0.49
90% 下限値		0.09	5.07	8.83	2.64	-0.79	-0.60	-0.12	-1.01	0.37	-	18.90	5.20	36.69	-	6,257	33.12	3.26	-0.21	21.56	0.01	-0.29
90% 上限値		17.63	43.07	65.51	26.04	7.01	8.32	1.16	4.31	12.47	-	52.30	13.86	73.05	-	15,571	51.78	8.06	2.29	51.50	0.17	1.33

※分析結果の比率合計が100%にならない場合は、最大割合のごみ組成値で端数を修正

## 資料 2

### 資源化・再利用の技術

資源化・再利用の技術としては、炭化処理方式、RDF化処理方式、バイオマス化方式や高速堆肥化方式がある。その中で、可燃ごみとして焼却処理されていた生ごみ等の有機性ごみを分別回収又は選別してメタン発酵させバイオガスを回収・利用する方法は、バイオマスエネルギーを有効活用し、化石燃料使用量の抑制を推進する技術の一つとして位置付けられている。本技術を活用した高効率原燃料回収施設は、循環型社会形成推進交付金の交付対象施設の一つに定められており、廃棄物の3Rの推進、温室効果ガスの排出抑制に大きく寄与することが期待される。

最も代表的な「高効率原燃料化施設」は、バイオガス（メタンガス等）の回収に適したごみ（すなわち、生ごみ）を、微生物により嫌気性分解することで、メタン等を主成分とするバイオガスを回収する施設をいう。高効率原燃料回収施設として整備する場合は、次の交付要件①、②を満たせば、循環型社会形成推進交付金の交付率：1/2とされてきた（平成23年度以前に着手した場合等）。

交付要件①：メタン回収ガス発生率が  $150\text{Nm}^3/\text{t}$  以上であり、かつ、メタン回収ガス発生量が  $3,000\text{Nm}^3/\text{日}$  以上のメタンガス化施設であること。

交付要件②：メタン発酵残渣とその他のごみ焼却施設（発電効率又は熱回収率が10%以上のものに限る。）との組み合わせた方式（メタンガス化施設の発電効率又は熱回収率が10%以上のものに限る。）であること。

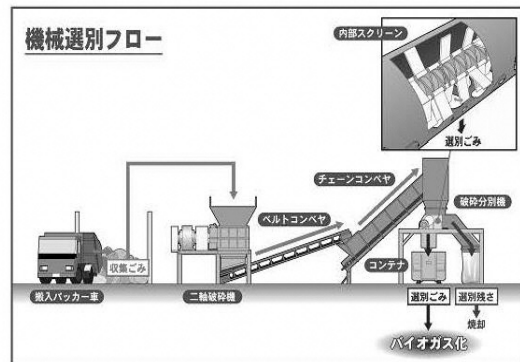
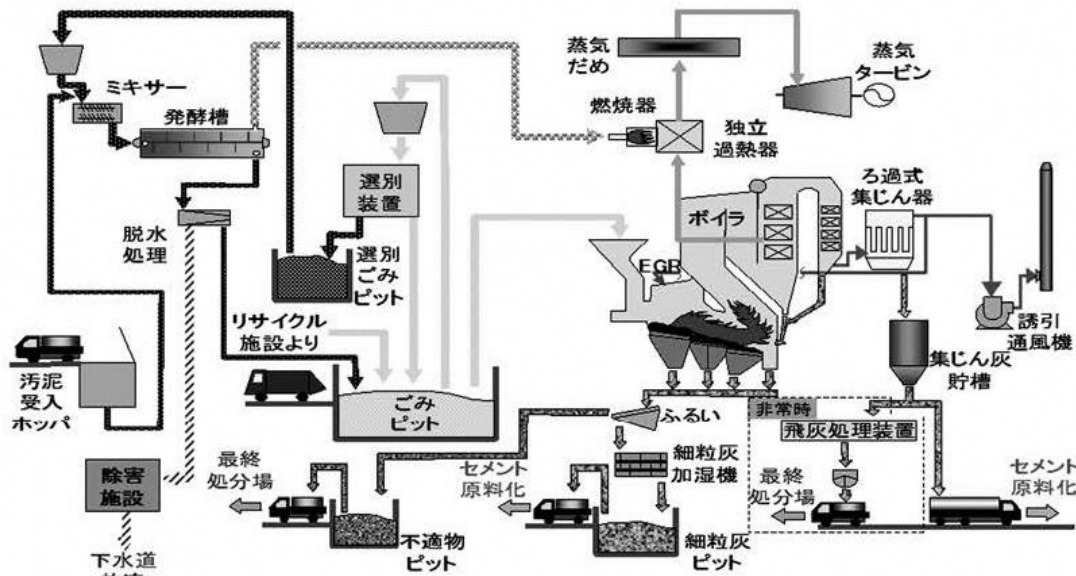
表 2-1 長岡市 生ごみバイオガス発電センターの例

事例 I : 長岡市 生ごみバイオガス発電センター		
計 画	処理能力	65t/日 (発酵対象 55t/日)
	処理方式	湿式メタン発酵設備 + バイオガス発電設備 (560kW)
	バイオガス発生量	約 8,900Nm <sup>3</sup> /日 (約 162Nm <sup>3</sup> /t)
建設工事	平成 23 年 4 月 ~ 平成 25 年 6 月 (平成 25 年 7 月稼働)	
稼働実績 (平成 25 年 7 月)	バイオガス発生量	168,098Nm <sup>3</sup>
	生ごみ処理量	1,561t
	バイオガス発生率	108Nm <sup>3</sup> /t
<p>&lt;処理フロー&gt;</p>		
<p>[出典] 食品リサイクルとバイオガス事業 バイオガス事業推進協議会 平成 25 年 5 月 10 日</p>		

表 2-2 防府市 クリーンセンターの例

事例Ⅱ：防府市 クリーンセンター			
計 画	メタンガス化施設	処理能力	発酵槽規模：25.75t/日(年間350日換算) (可燃ごみ34.4t/日、汚泥：17.1t/日)
		処理方式	乾式高温メタン発酵方式
	ごみ焼却施設	処理能力	75t/日×2系列(年間280日換算)
		処理方式	ストーカ式焼却炉
リサイクルセンター	処理能力	23t/5h	
建設工事	平成22年6月～平成26年3月		

<処理フロー>



〔出典〕 プラントメーカー技術資料

表 2-3 南但広域行政事務組合 南但クリーンセンターの例

事例Ⅲ：南但広域行政事務組合 南但クリーンセンター			
計 画	メタンガス化施設	処理能力	前処理設備入口：36t/日×1系列 (発酵槽入口：24t/日×1系列)
		処理方式	高温乾式メタン発酵方式
	ごみ焼却施設	処理能力	43t/日×1系列 (基準ごみ時：36.5t/日×1系列)
		処理方式	ストーカ式焼却炉
リサイクルセンター	処理能力	17t/5h	
建設工事	平成 22 年 9 月～平成 25 年 3 月		
<p>&lt;処理フロー&gt;</p> <p>凡 例</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>緑色の流れ：ごみの流れ</li> <li>青色の流れ：空気の流れ</li> <li>紫色の流れ：バイオガスの流れ</li> <li>赤色の流れ：排ガスの流れ</li> <li>黄色の流れ：再利用水の流れ</li> <li>灰色の流れ：灰・ダストの流れ</li> <li>バイオガスの流れ</li> <li>排ガスの流れ</li> <li>再利用水の流れ</li> </ul>			
〔出典〕 南但広域行政事務組合ホームページ			

表 2-4 京都市 南部クリーンセンターの例

事例Ⅳ：京都市 南部クリーンセンター			
計 画	メタンガス化施設	処理能力	30t/日×2系列 (1,000kW)
		処理方式	高温乾式メタン発酵方式
	ごみ焼却施設	処理能力	250t/日×2系列
		処理方式	ストーカ式焼却炉 (14,000kW)
リサイクルセンター	処理能力	180t/日	
建設工事	平成 25 年 10 月～平成 31 年 3 月		
<p>&lt;処理フロー&gt;</p> <p>前処理機</p> <p>中間貯槽</p> <p>水</p> <p>ミキサー</p> <p>熱交換器</p> <p>メタン発酵槽</p> <p>脱硫装置</p> <p>ガスホルダ</p> <p>熱回収装置</p> <p>ガス精製装置</p> <p>ガス供給</p> <p>電力</p> <p>発電機</p> <p>堆肥又は焼却</p> <p>脱水機</p> <p>水処理設備</p> <p>処理水</p> <p>熱</p> <p>バイオガス</p>			
〔出典〕 プラントメーカー技術資料			



### 資料 3

#### 南但クリーンセンターの処理実績

バイオガス化施設における物質収支の想定については、平成 25 年 4 月 1 日から稼働を開始している南但広域行政事務組合の南但クリーンセンターを参考とする。

- ごみ処理量（ごみ搬入量）中の発酵槽投入量：一般ごみ量の 68.4%
- ごみ処理量（ごみ搬入量）中の焼却処理量：一般ごみ量の 79.1%

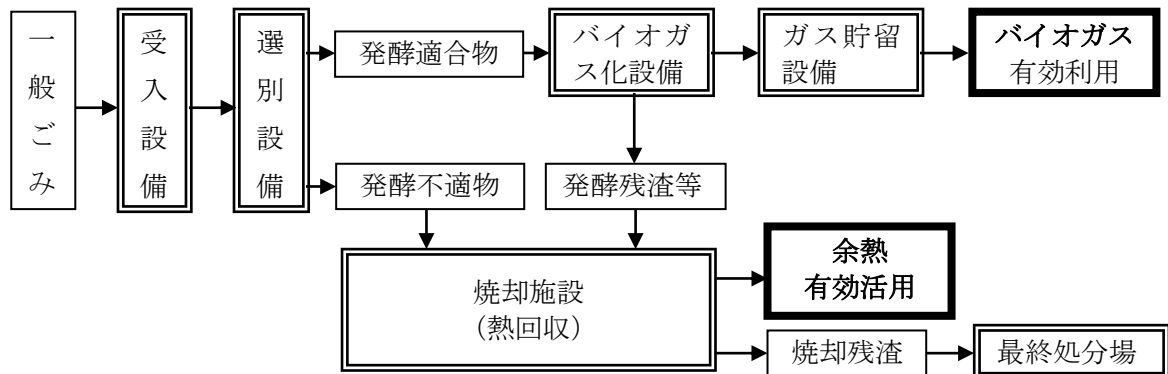


図 3 - 1 バイオガス化施設+焼却施設の処理フロー

表 3 - 1 南但広域行政事務組合南但クリーンセンターの処理実績

項目	年度	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	合計		
									対搬入量比率		
1	ごみ搬入量	t	1,201	1,226	1,064	1,284	1,314	1,132	1,177	8,398	—
2	破碎選別機投入量	t	744	640	864	757	913	909	921	5,748	68.4%
3	破碎残渣量	t	265	227	288	260	293	297	309	1,939	—
4	発酵槽投入量	t	479	413	576	497	620	612	612	3,809	45.4%
	破碎選別機から発酵槽への率	%	64.4%	64.5%	66.7%	65.7%	67.9%	67.3%	66.4%	66.3%	—
5	焼却量	t	774	928	993	932	820	1,045	1,154	6,646	79.1%
	直接焼却量	t	457	586	200	527	401	223	256	2,650	31.6%
	破碎残渣焼却量	t	265	227	288	260	293	297	309	1,939	23.1%
	発酵残渣焼却量	t	52	115	505	145	126	525	589	2,057	24.5%
日数		日	30	31	30	31	31	30	31	214	—

# 資料 4

## 全量焼却方式とバイオガス化（+焼却）方式のエネルギー物質収支比較

表 4-1 処理方式と売電量の試算

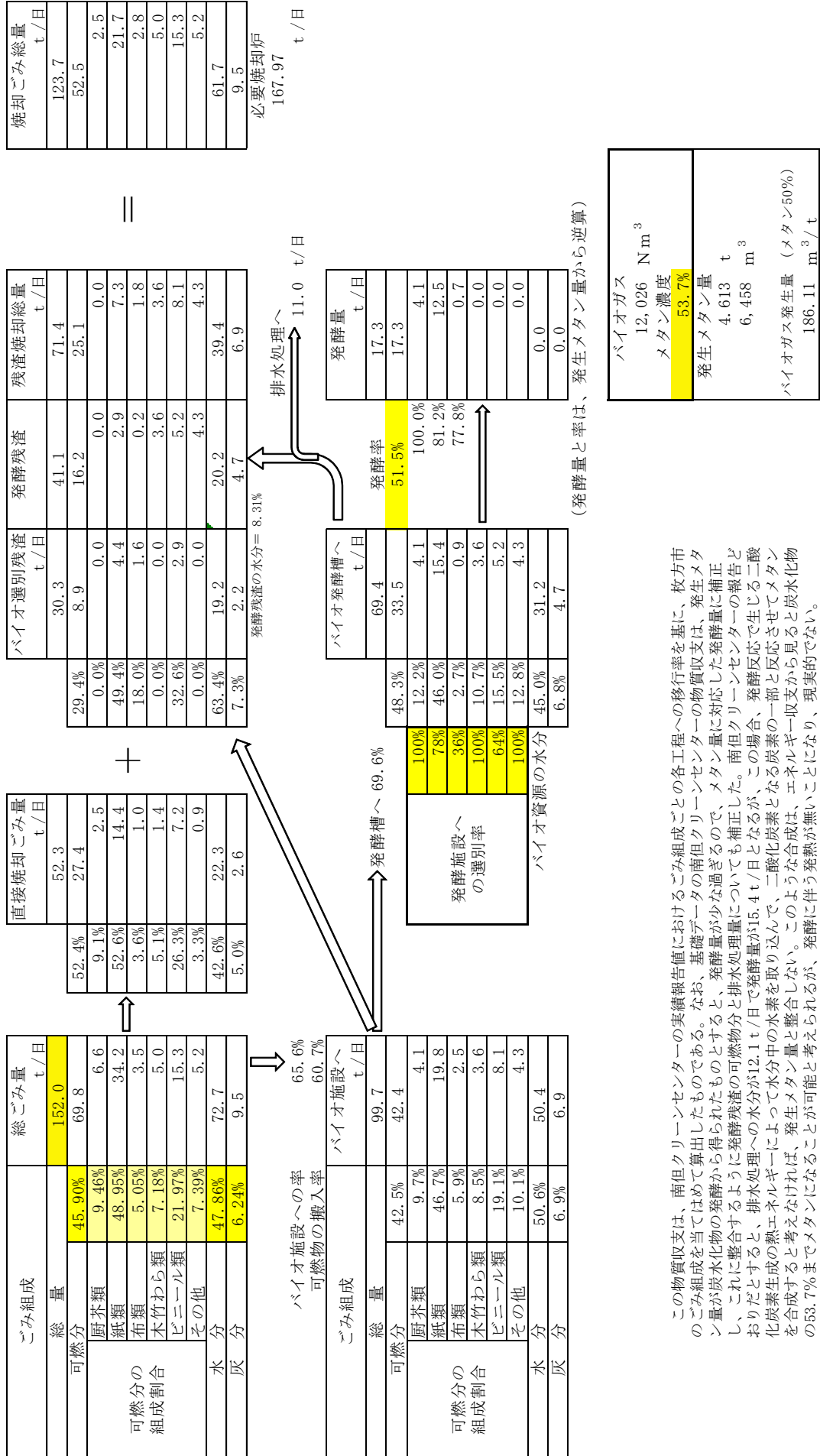
ごみの全量焼却の場合とバイオガス化施設と組合せた場合のエネルギー収支比較		バイオ発酵との組み合わせの場合		焼却施設		
全量焼却の場合		バイオ施設		焼却施設		
成分	重量比	重量	発熱量	重量	発熱量	
		t	MJ	t	MJ	
可燃分	45.90%	69.80	1,315,032	17.30	325,932	
水分	47.86%	72.70	-181,750	0.00	0	
灰分	6.24%	9.50		0.00	0	
プラ分(可燃中)	21.97%	15.30	224,145	0.00	0	
合計	100.00%	152.00	1,357,427	17.30	325,932	
			加算			
発電源熱量 (kWh)			377,063			
発電効率			20.0%			
発電力量 (kWh)			75,413			
所内消費電力 (kWh)			44,760			
売電可能電力 (kWh)			30,653			
※ 所内消費電力は、施設規模に比例すると仮定し、環境省モデルに基づき算出した。		※ 施設規模は、枚方市のごみ組成を前提に南但クリーンセンターの組成ごとの物質フロー比率から計算しているため、組成を考慮せずに算出した本文59頁「表4-6」の数値とはわずかに異なっている。		※ 排水による蒸発熱節約分		
環境省モデル	300 t/日	所内消費電力	65,184	90 t/日	所内消費電力	9,266
				210 t/日	所内消費電力	46,639
				合計	30,626	21,522
				排水による蒸発熱節約分	27,500	7,639
				合計	1,058,995	294,165

表4-2 売電算の物質収支

南但クリーンセンターの試運転報告データと廃棄物資源学会資料から推定  
着色は実績データから

バイオガス化のエネルギー効率・モデル計算

<物質収支>



この物質収支は、南但クリーンセンターの実績報告値におけるごみ組成ごと各工程への移行率を基に、枚方市のごみ組成を当てはめて算出したものである。なお、基礎データの南但クリーンセンターの物質収支は、発生メタン量が炭水化物の発酵から得られたものとすると、発酵量が少な過ぎるので、メタン量に対応した発酵量に補正し、これに整合するように発酵残渣の可燃物分と排水処理量についても補正した。南但クリーンセンターの報告どおりだとすると、排水処理への水分が12.1 t/日で発酵量が15.4 t/日となるが、この場合、発酵反応で生じる二酸化炭素生成の熱エネルギーによって水分中の水素を取り込んで、二酸化炭素となる炭素の一部と反応させてメタンを合成すると考えなければ、発生メタン量と整合しない。このような合成は、エネルギー収支から見ると炭水化物の83.7%までメタンになることが可能と考えられるが、発酵に伴う発熱が無いことになり、現実的でない。

## 資料 5

### 施設規模の設定

#### ① ごみ焼却施設整備の場合

##### (i) 施設規模算定式

施設規模の算定は、次の式によって求める。

施設規模 (t/日) =

計画年間日平均処理量 (t/日) ÷ 実稼働率 ÷ 調整稼働率  
(計算式は、計画・設計要領 P.151 より)

◎既存施設がある場合は次式による。

計画年間日平均処理量 (t/日) - 既存施設の年間日平均処理量 ÷ 実稼働率  
÷ 調整稼働率  
(既存施設の年間日平均処理量 : 年間処理量 ÷ 365 日)

計画年間日平均処理量

施設稼働年次の計画年間ごみ処理量 (t/年) ÷ 365 日/年

実稼働率 = 280 日 ÷ 365 日

実稼働率は、年間実稼働日数を 365(日)で除して算定

年間実稼働日数 280 日については、年 1 回の補修整備期間 30 日 (オーバーホール)、年 2 回の補修点検期間 15 日及び全停期間 7 日ならびに起動に要する日数 3 日・停止に要する日数 3 日各 3 回の合計の日数を 365 日から差し引いた日数

調整稼働率 = 0.96

調整稼働率は、正常に運転される予定の日でも故障の修理、やむを得ない一時休止等のため処理能力が低下することを考慮した係数

##### (ii) 計画目標年次

計画目標年次とは、今後新施設を整備する際に、施設規模を設定する上で計画処理量を採用する年度である。

計画目標年次は施設稼働後 7 年を越えない範囲内で将来推計の確度、施設の耐用年数、投資効率及び今後の施設の整備計画等を勘案して定めることとなっている。(出典:「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版(社団法人 全国都市清掃会議)」(以下「計画・設計要領」という。)) P.149~150)

計画処理量は年々減少していくことから、稼働年度の計画処理量が新施設稼働後最大の値となる。

施設整備に係る準備期間(計画・調査・設計・事業者選定・建設工事)が 10 年程度要するとされていることから、本基本構想では平成 25 年度を初年度として 10 年後の平成 35 年度を計画目標年次として設定する。

- (iii) 既存施設（東部清掃工場）の年間日平均処理量  
 既存施設の年間日平均処理量は次のとおりである。  
 $240 \text{ t / 日} \times 0.767 \times 0.96 = 177 \text{ t / 日}$

東部清掃工場のごみ焼却施設（処理能力 240 t / 日）が稼働を継続していることを前提として施設規模を算定する。

施設規模は、幅を持たせて予測したごみ量に応じて、ケース①年間処理量 10 万 t の場合、ケース②ベース減量目標 9 万 t の場合、ケース③高水準減量目標達成時 83,000 t の場合の 3 ケースについて算定する。

### 【単独処理の場合】

[ケース①]年間処理量 10 万 t の場合の施設規模

施設規模は 132 t / 日と予測される。

表 5 - 1 施設規模算定結果（年間処理量 10 万 t の場合）

項 目	算定結果
施設規模(t/日)=(計画年間日平均処理量-東部清掃工場年間日平均処理量 177t/日) ÷ 実稼働率 ÷ 調整稼働率 132 t / 日=(274t/日-177t/日) ÷ 0.767 ÷ 0.96	132 t / 日
計画年間日平均処理量（平成 35 年度） （年間処理量 100,000(t/年) ÷ 365 日/年）	274 t / 日

[ケース②]ベース減量目標 9 万 t の場合の施設規模

施設規模は 95 t / 日と予測される。

表 5 - 2 施設規模算定結果（ベース減量目標 9 万 t の場合）

項 目	算定結果
施設規模(t/日)=(計画年間日平均処理量-東部清掃工場年間日平均処理量 177t/日) ÷ 実稼働率 ÷ 調整稼働率 95 t / 日=(247t/日-177t/日) ÷ 0.767 ÷ 0.96	95 t / 日
計画年間日平均処理量（平成 35 年度） （年間処理量 90,000(t/年) ÷ 365 日/年）	247 t / 日

[ケース③]高水準減量目標達成時 83,000 t の場合の施設規模

施設規模は 68 t /日と予測される。

表 5 - 3 施設規模算定結果 (高水準減量目標達成時 83,000 t の場合)

項 目	算定結果
施設規模(t/日)=(計画年間日平均処理量-東部清掃工場年間日平均処理量 177t/日) ÷ 実稼働率 ÷ 調整稼働率 68 t /日=(227t/日-177t/日) ÷ 0.767 ÷ 0.96	68 t /日
計画年間日平均処理量 (平成 35 年度) (年間処理量 83,000 (t/年) ÷ 365 日/年)	227 t /日

### 【広域処理の場合】

施設規模は、単独処理と同様に幅を持たせて予測した 3 ケースの枚方市のごみ量に、京田辺市の可燃ごみ処理量を加算した各ケースについて算定する。

※京田辺市の平成 35 年度の年間処理量は 20,066 t と見込んでいるが、算定に当たっては 20,000 t とする。

[ケース①]年間処理量 10 万 t + 2 万 t の場合の施設規模

施設規模は 206 t /日と予測される。

表 5 - 4 施設規模算定結果 (年間処理量 10 万 t + 2 万 t の場合)

項 目	算定結果
施設規模(t/日)=(計画年間日平均処理量-東部清掃工場年間日平均処理量 177t/日) ÷ 実稼働率 ÷ 調整稼働率 206 t /日=(329t/日-177t/日) ÷ 0.767 ÷ 0.96	206 t /日
計画年間日平均処理量 (平成 35 年度) (年間処理量 (100,000+20,000) (t/年) ÷ 365 日/年)	329 t /日

[ケース②]ベース減量目標 9 万 t + 2 万 t の場合の施設規模

施設規模は 168 t /日と予測される。

表 5 - 5 施設規模算定結果 (ベース減量目標 9 万 t + 2 万 t の場合)

項 目	算定結果
施設規模(t/日)=(計画年間日平均処理量-東部清掃工場年間日平均処理量 177t/日) ÷ 実稼働率 ÷ 調整稼働率 168 t /日=(301t/日-177t/日) ÷ 0.767 ÷ 0.96	168 t /日
計画年間日平均処理量 (平成 35 年度) (年間処理量 (90,000+20,000) (t/年) ÷ 365 日/年)	301 t /日

[ケース③]高水準減量目標達成時 83,000 t + 2 万 t の場合の施設規模  
 施設規模は 143 t / 日と予測される。

表 5 - 6 施設規模算定結果 (高水準減量目標達成時 83,000 t + 2 万 t の場合)

項 目	算定結果
施設規模 (t / 日) = (計画年間日平均処理量 - 東部清掃工場年間日平均処理量 177t / 日) ÷ 実稼働率 ÷ 調整稼働率 143 t / 日 = (282t / 日 - 177t / 日) ÷ 0.767 ÷ 0.96	143 t / 日
計画年間日平均処理量 (平成 35 年度) (年間処理量 (83,000 + 20,000) (t / 年) ÷ 365 日 / 年)	282 t / 日

② バイオガス化（+焼却）施設整備の場合

(i) 施設規模算定式

メタン発酵施設の施設規模の算定は、次の式によって求める。また、併設する焼却施設の規模算定式は先に示したとおりである。

$\text{施設規模 (t/日)} = \frac{\text{計画年間日平均処理量 (t/日)} \div \text{実稼働率} \times \text{計画月最大変動係数}}{\text{計画年間日平均処理量}}$ <p>(計算式は、「メタンガス化（生ごみメタン）施設整備マニュアル平成 20 年財団法人廃棄物研究財団 メタン発酵研究会」P.53 より)</p>
$\text{実稼働率} = 365 \text{ 日} \div 365 \text{ 日}$ <p>メタン発酵（嫌気性反応）は止むことなく行われるので、実稼働日数は 365 日となる</p>
$\text{計画月最大変動係数} = 1.08$ <p>過去 5 年間の実績から求めた値。</p>

(ii) 施設稼働年次

施設稼働年次はごみ焼却施設と同じ平成 35 年度とする。

(iii) 計画月最大変動係数

計画月最大変動係数を算出するために、過去 5 年間の焼却処理量を整理する。  
なお、施設の補修整備期間は、処理を行わないので、月ごとの焼却処理量の変動を把握しにくい。また、施設の補修整備時等に、穂谷川清掃工場と東部清掃工場の間で、焼却処理量の調整を行っていることから計画月最大変動係数にバラつきが発生する。そのため、ごみ焼却施設の補修整備や 2 施設間の処理量の調整による影響を受けないようにするために、2 施設へのごみ搬入量の合計値に基づき計画月最大変動係数を算出する。ただし、破碎可燃物の焼却処理量に関しては、相関が高い粗大ごみ及び臨時ごみ搬入量に基づき実績値を整理する。

焼却処理量⇒焼却施設へのごみ搬入量＝一般ごみ搬入量＋粗大ごみ搬入量＋臨時ごみ搬入量

月変動係数は概ね 12 月に最大となり図 5-1、表 5-7 に基づき、計画月最大変動係数を 1.08 に設定する。



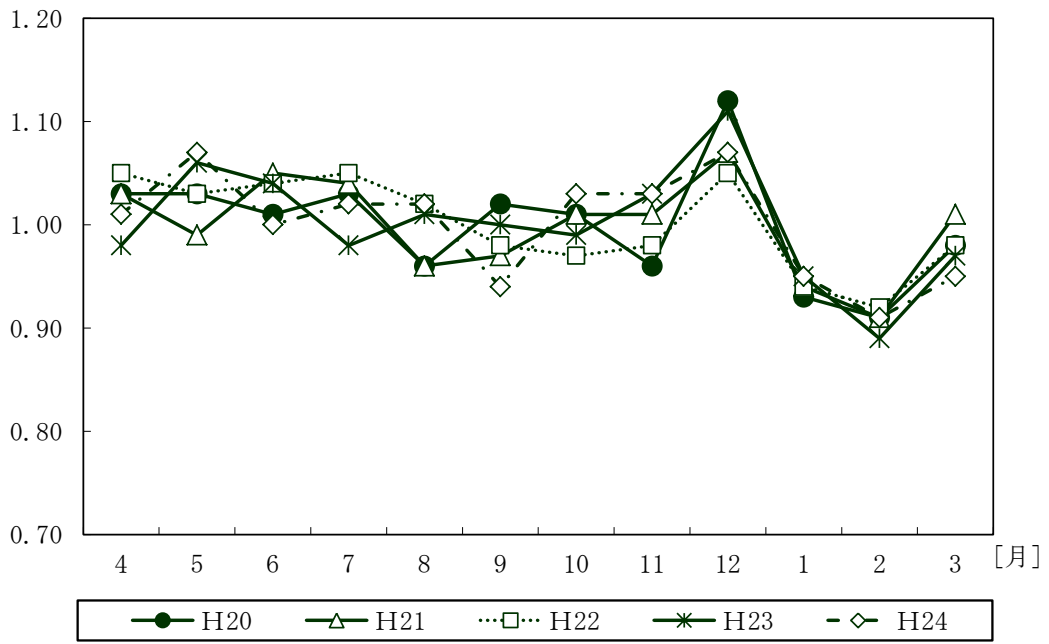


図5-1 ごみ焼却施設一般ごみ搬入量合計の月変動係数分布

表5-7 ごみ焼却施設へのごみ搬入量の月変動係数分布

年度	H20			H21			H22			H23			H24			平均値
	月間	日平均	変動係数	月間	日平均	変動係数	月間	日平均	変動係数	月間	日平均	変動係数	月間	日平均	変動係数	
内訳	t/月	t/日	-	t/月	t/日	-	t/月	t/日	-	t/月	t/日	-	t/月	t/日	-	-
4	8,737.42	291.25	1.03	8,616.50	287.22	1.03	8,569.10	285.64	1.05	8,063.49	268.78	0.98	8,317.82	277.26	1.01	1.02
5	9,006.59	290.54	1.03	8,557.35	276.04	0.99	8,648.49	278.98	1.03	9,031.69	291.34	1.06	9,055.75	292.12	1.07	1.04
6	8,523.03	284.10	1.01	8,807.48	293.58	1.05	8,462.27	282.08	1.04	8,521.53	284.05	1.04	8,243.25	274.78	1.00	1.03
7	9,033.96	291.42	1.03	8,978.87	289.64	1.04	8,804.55	284.02	1.05	8,327.30	268.62	0.98	8,652.62	279.12	1.02	1.02
8	8,415.58	271.47	0.96	8,319.37	268.37	0.96	8,560.43	276.14	1.02	8,624.55	278.21	1.01	8,688.70	280.28	1.02	0.99
9	8,607.66	286.92	1.02	8,134.44	271.15	0.97	7,938.55	264.62	0.98	8,220.75	274.03	1.00	7,697.42	256.58	0.94	0.98
10	8,799.98	283.87	1.01	8,715.75	281.15	1.01	8,135.61	262.44	0.97	8,380.13	270.33	0.99	8,731.40	281.66	1.03	1.00
11	8,124.50	270.82	0.96	8,421.73	280.72	1.01	7,963.88	265.46	0.98	8,480.15	282.67	1.03	8,476.77	282.56	1.03	1.00
12	9,814.21	316.59	1.12	9,289.00	299.65	1.07	8,804.73	284.02	1.05	9,432.56	304.28	1.11	9,127.40	294.43	1.07	1.08
1	8,108.86	261.58	0.93	8,116.06	261.81	0.94	7,877.46	254.11	0.94	8,044.17	259.49	0.95	8,048.09	259.62	0.95	0.94
2	7,185.05	256.61	0.91	7,114.69	254.10	0.91	6,990.34	249.66	0.92	7,049.86	243.10	0.89	6,960.64	248.59	0.91	0.91
3	8,551.70	275.86	0.98	8,712.90	281.06	1.01	8,217.36	265.08	0.98	8,210.30	264.85	0.97	8,066.42	260.21	0.95	0.98
合計	t/年 102,908.54	最大	最大	t/年 101,784.14	最大	最大	t/年 98,972.77	最大	最大	t/年 100,386.48	最大	最大	t/年 100,066.28	最大	最大	-
日平均	t/日 281.94	t/日 316.59	1.12	t/日 278.86	t/日 299.65	1.07	t/日 271.16	t/日 285.64	1.05	t/日 274.28	t/日 304.28	1.11	t/日 274.15	t/日 294.43	1.07	-

○各年度の最大変動係数の平均値

計画月最大変動係数 1.08

$$= ( 1.12 + 1.07 + 1.05 + 1.11 + 1.07 ) \div 5$$

バイオガス化（+焼却）施設整備の施設規模の算定に当たっても、ごみ焼却施設整備の場合と同様に東部清掃工場のごみ焼却施設（処理能力 240 t / 日）が稼働を継続していることを前提として、幅を持たせて予測したごみ量に応じて、ケース①年間処理量 10 万 t の場合、ケース②ベース減量目標 9 万 t の場合、ケース③高水準減量目標達成時 83,000 t の場合の 3 ケースについて算定する。

### 【単独処理の場合】

[ケース①]年間処理量 10 万 t の場合の施設規模

バイオガス化施設規模は 72 t / 日、焼却施設規模は 104 t / 日と予測される。

表 5 - 8 施設規模算定結果（年間処理量 10 万 t の場合）

<p>①計画年間日平均処理量（平成 35 年度）            ごみ処理量 100,000 (t/年) ÷ 365 日/年 = 274 t / 日            新施設分 = ① - 東部清掃工場年間日平均処理量 177t/日 = 274t/日 - 177t/日 = 97 t / 日</p> <p>②発酵適合物量 = 97 t / 日 × 68.4% = 66.3 t / 日</p> <p>③焼却処理量 = 97 t / 日 × 79.1% = 76.7 t / 日</p> <p>④バイオガス化施設規模            = 計画年間日平均処理量② ÷ 実稼働率（365 日/365 日） × 計画月最大変動係数 1.08 = 66.3 t / 日 ÷ 1 × 1.08 = 72t/日</p> <p>⑤焼却施設規模            = 計画年間日平均処理量③ ÷ 実稼働率 ÷ 調整稼働率            = 76.7 t / 日 ÷ 0.767 ÷ 0.96 = 104 t / 日</p>
<p>○バイオガス化施設 72 t / 日    ○焼却施設 104 t / 日</p>

[ケース②]ベース減量目標 9 万 t の場合の施設規模

バイオガス化施設規模は 52 t / 日、焼却施設規模は 75 t / 日と予測される。

表 5 - 9 施設規模算定結果(ベース減量目標 9 万 t の場合)

①計画年間日平均処理量 (平成 35 年度) ごみ処理量 90,000 (t/年) ÷ 365 日/年 = 247 t / 日 新施設分 = ① - 東部清掃工場年間日平均処理量 177t/日 = 247t/日 - 177t/日 = 70 t / 日
②発酵適合物量 = 70 t / 日 × 68.4% = 47.9 t / 日
③焼却処理量 = 70 t / 日 × 79.1% = 55.4 t / 日
④バイオガス化施設規模 = 計画年間日平均処理量② ÷ 実稼働率 (365 日/365 日) × 計画月最大変動係数 1.08 = 47.9 t / 日 ÷ 1 × 1.08 = 52t/日
⑤ごみ焼却施設規模 = 計画年間日平均処理量③ ÷ 実稼働率 ÷ 調整稼働率 = 55.4 t / 日 ÷ 0.767 ÷ 0.96 = 75 t / 日
○バイオガス化施設 52 t / 日    ○焼却施設 75 t / 日

[ケース③]高水準減量目標達成時 83,000 t の場合の施設規模

バイオガス化施設規模は 37 t / 日、焼却施設規模は 54 t / 日と予測される。

表 5 - 10 施設規模算定結果 (高水準減量目標達成時 83,000 t の場合)

①計画年間日平均処理量 (平成 35 年度) ごみ処理量 83,000 (t/年) ÷ 365 日/年 = 227 t / 日 新施設分 = ① - 東部清掃工場年間日平均処理量 177t/日 = 227t/日 - 177t/日 = 50 t / 日
②発酵適合物量 = 50 t / 日 × 68.4% = 34.2 t / 日
③焼却処理量 = 50 t / 日 × 79.1% = 39.6 t / 日
④バイオガス化施設規模 = 計画年間日平均処理量② ÷ 実稼働率 (365 日/365 日) × 計画月最大変動係数 1.08 = 34.2 t / 日 ÷ 1 × 1.08 = 37t/日
⑤ごみ焼却施設規模 = 計画年間日平均処理量③ ÷ 実稼働率 ÷ 調整稼働率 = 39.6 t / 日 ÷ 0.767 ÷ 0.96 = 54 t / 日
○バイオガス化施設 37 t / 日    ○焼却施設 54 t / 日

## 【広域処理の場合】

施設規模は、単独処理と同様に幅を持たせて予測した3ケースの枚方市のごみ  
量に、京田辺市の可燃ごみ処理量を加算した各ケースについて算定する。

※京田辺市の平成35年度の年間処理量は20,066tと見込んでいるが、算定に当たっては  
20,000tとする。

[ケース①]年間処理量10万t+2万tの場合の施設規模

バイオガス化施設規模は112t/日、焼却施設規模は163t/日と予測される。

表5-11 施設規模算定結果（年間処理量10万t+2万tの場合）

<p>①計画年間日平均処理量（平成35年度） ごみ処理量（100,000+20,000）（t/年）÷365日/年=329t/日 新施設分=①-東部清掃工場年間日平均処理量177t/日=329t/日-177t/日 =152t/日</p> <p>②発酵適合物量=152t/日×68.4%=103.9t/日</p> <p>③焼却処理量=152t/日×79.1%=120.2t/日</p> <p>④バイオガス化施設規模 =計画年間日平均処理量②÷実稼働率（365日/365日）×計画月最大変動係数 1.08=103.9t/日÷1×1.08=112t/日</p> <p>⑤焼却施設規模 =計画年間日平均処理量③÷実稼働率÷調整稼働率 =120.2t/日÷0.767÷0.96=163t/日</p>
<p>○バイオガス化施設 112t/日    ○焼却施設 163t/日</p>

[ケース②]ベース減量目標 9 万 t + 2 万 t の場合の施設規模

バイオガス化施設規模は 92 t / 日、焼却施設規模は 133 t / 日と予測される。

表 5 - 12 施設規模算定結果 (ベース減量目標 9 万 t + 2 万 t の場合)

①計画年間日平均処理量 (平成 35 年度) ごみ処理量 (90,000+20,000) (t/年) ÷ 365 日/年=301 t / 日 新施設分=①-東部清掃工場年間日平均処理量 177t/日=301t/日-177t/日 =124 t / 日
②発酵適合物量=124 t / 日 × 68.4%=84.8 t / 日
③焼却処理量=124 t / 日 × 79.1%=98.1 t / 日
④バイオガス化施設規模 =計画年間日平均処理量② ÷ 実稼働率 (365 日/365 日) × 計画月最大変動係数 1.08=84.8 t / 日 ÷ 1 × 1.08=92t/日
⑤ごみ焼却施設規模 =計画年間日平均処理量③ ÷ 実稼働率 ÷ 調整稼働率 =98.1 t / 日 ÷ 0.767 ÷ 0.96=133 t / 日
○バイオガス化施設 92 t / 日    ○焼却施設 133 t / 日

[ケース③]高水準減量目標達成時 83,000 t + 2 万 t の場合の施設規模

バイオガス化施設規模は 78 t / 日、焼却施設規模は 113 t / 日と予測される。

表 5 - 13 施設規模算定結果 (高水準減量目標達成時 83,000 t + 2 万 t の場合)

①計画年間日平均処理量 (平成 35 年度) ごみ処理量 (83,000+20,000) (t/年) ÷ 365 日/年=282 t / 日 新施設分=①-東部清掃工場年間日平均処理量 177t/日=282t/日-177t/日 =105 t / 日
②発酵適合物量=105 t / 日 × 68.4%=71.8 t / 日
③焼却処理量=105 t / 日 × 79.1%=83.1 t / 日
④バイオガス化施設規模 =計画年間日平均処理量② ÷ 実稼働率 (365 日/365 日) × 計画月最大変動係数 1.08=71.8 t / 日 ÷ 1 × 1.08=78t/日
⑤ごみ焼却施設規模 =計画年間日平均処理量③ ÷ 実稼働率 ÷ 調整稼働率 =83.1 t / 日 ÷ 0.767 ÷ 0.96=113 t / 日
○バイオガス化施設 78 t / 日    ○焼却施設 113 t / 日

## 資料 6

### 災害廃棄物量の想定

枚方市の地域防災計画では地震被害と風水害等災害を想定しているが、具体的な被害規模については地震被害のみを記載している。地震被害の想定は、次のとおりである。

表 6-1 枚方市における被害の想定（大阪府実施）

想定地震 項目	上町断層帯 地震A	上町断層帯 地震B	生駒断層帯 地震	有馬高槻 断層帯地震	中央構造線 断層帯地震	東南海・ 南海地震	
枚方市域の震度	5強～6強	4～6弱	5強～7	5強～7	4～5強	4～6弱	
建物被害計	全壊棟数	2,842棟	10棟	20,829棟	13,986棟	3棟	341棟
	半壊棟数	5,247棟	31棟	21,088棟	14,943棟	10棟	841棟
建物被害計	8,089棟	41棟	41,917棟	28,929棟	13棟	1,182棟	
炎上出火件数	1(2)件	0(0)件	11(22)件	8(16)件	0(0)件	0(0)件	
死者	13人	0人	373人	208人	0人	0人	
負傷者	1,634人	10人	5,104人	4,155人	2人	228人	
り災者数	30,533人	170人	161,420人	110,911人	44人	3,194人	
避難所生活者数	8,855人	50人	46,812人	32,165人	13人	927人	
停電	14,969軒	104軒	124,450軒	54,470軒	0軒	1,871軒	
ガス供給停止	41千戸	0千戸	161千戸	83千戸	0千戸	0千戸	
水道断水	9.9万人	0.1万人	26.1万人	22.4万人	0.0万人	3.5万人	
電話不通	10,103加入者	561加入者	75,776加入者	10,103加入者	0加入者	0加入者	

※ 出火件数は夕刻発生の地震後1時間の件数（ ）は1日の件数

死者、負傷者数は建物被害（夕刻）・火災（夕刻、超過確率1%風速）によるものの合計

（大阪府自然災害総合防災対策検討（地震被害想定）報告書（平成19年3月）より作成）

阪神・淡路大震災におけるがれき中の可燃物量の1棟当たり発生量は、環境省の「災害廃棄物対策指針」の「資料8」から推計すると、次式のとおり21.65～29.87 t/棟になる。

○ 兵庫県

発生量の推計（可燃物量）2,341,000 t ÷ 処理対象家屋 108,126 棟 = 21.65 t/棟

○ 大阪府

発生量の推計（可燃物量）96,700 t ÷ 処理対象家屋 3,237 棟 = 29.87 t/棟

この推計（21.65～29.87 t/棟）に基づいて、地震による災害廃棄物量を計算すると、以下のようになる。

① 最大の被害が想定される生駒断層系地震の場合

$(20,829 + 21,088 \times 0.5) \text{ 棟} \times (21.65 \sim 29.87) \text{ t/棟} \doteq 679,225 \sim 937,112 \text{ t}$

この廃棄物量を、阪神淡路大震災と同様に3年間で処理した場合、年間処理量は、次のとおりである。

$$(679, 225 \sim 937, 112) \text{ t} \div 3 \text{ 年} = 226, 408 \sim 312, 371 \text{ t/年}$$

## ② 近い将来における発生確率が高い東南海・南海地震の場合

枚方市の地域防災計画は、 $(341 + 841 \times 0.5)$  棟の被害を想定しており、その場合の災害廃棄物量は、16, 486～22, 746 t ということになるが、平成26年1月24日に行われた南海トラフ巨大地震災害対策等検討部会資料では、災害廃棄物量を19万8千トンと見積もっている。

30年以内の地震発生確率は、文部科学省地震調査研究推進本部地震調査委員会の公表データ（平成24年1月時点）が地域防災計画に記載されている。これによると、上町断層帯が2～3%、生駒断層系地震が0.1%以下、有馬－高槻断層帯が0.03%以下、中央構造線断層帯が0.06～14%と低いのに対して、東南海・南海地震ではそれぞれ70%程度と60%程度と高率である。このデータに基づけば、東南海地震と南海地震のいずれか又は両方の地震が発生する確率は、88%程度になる。

### <対応策の考え方>

まず、①の生駒断層帯地震による被害については非常に大きい規模を想定しているが、このような災害発生は数千年に一度のものであり、稼働期間が30年程度しかなくごみ処理施設が遭遇することは極めてまれだと考えられる。したがって、使用されることなく廃棄されるような巨大な（通常必要とされる規模の8倍を超える）施設を建設して備えるというようなことは、通常行われない。

また、②の発生確率が高く見積もられている東南海・南海地震についても、最近の大阪府の想定では、通常の年間総処理量（約10万t/年）の2倍近い廃棄物が発生することになっており、その対策に必要と考えられる処理能力は、やはり3年間で処理するためには保有施設規模を1.67倍にすることが必要になる。施設の寿命を30年とすれば、少なくとも災害廃棄物を処理しない27年間は約4割の不用な規模を抱えることになる。

これらのことから、これまでの大規模な地震災害発生時には仮設の処理施設が建設されているので、仮設による費用などの経済性等を比較検討して対策を講じることが必要であると考えられる。

災害発生時には、廃棄物の収集・運搬にも支障が生じることもあり、廃棄物の仮置き場も必要になる。近隣市との連携や仮設の施設建設場所等を想定した廃棄物対応策を考えることが必要である。また、災害発生時は、非常時でもあり、公害防止性能を低下させない範囲で、いくらかの施設の損耗を覚悟しながら稼働率を高くして、通常の年間280日を超える300日以上の連続運転を行うなどの対応も可能であることなどを考慮しながら、別途「地域防災計画」と整合した「災害廃棄物処理計画」を策定することとする。

近年発生している局地的な風水害によるごみについては、既存の施設で対応しており、さらに広域連携の観点で周辺市と相互支援協定を結んでいることから、特に考慮しないこととする。



## 資料 7

### ごみの広域処理のメリットとデメリット

表 7-1 ごみの広域処理におけるメリットとデメリット及び課題

項目	メリット	デメリット及び課題
1 環境面	<p><b>【ダイオキシン類発生を抑制できる】</b>            焼却処理の場合、全連続炉（24 時間稼動）にすることにより、安定的な処理を維持できることに加え、ごみ処理技術を高度化できるため、ダイオキシン類の発生を抑制することができる。</p>	<p>廃棄物や運搬車両が集中することに伴い、施設周辺の環境負荷の増加や、運搬距離の延伸による車両のエネルギー消費量及び二酸化炭素排出量が増加する可能性がある。</p>
2 エネルギーの有効利用面	<p><b>【地球温暖化防止に貢献できる】</b>            熱回収施設（ごみ処理施設）等を一定規模以上にすることにより、処理によって発生する熱を利用した発電等が効率的に行えるようになる。これに伴って、化石燃料等の消費が削減できるため、二酸化炭素の排出抑制が可能となる。</p>	
3 経済面	<p><b>【ごみ処理経費を縮減できる】</b>            環境負荷の少ない高度な熱回収施設等を個別に整備すると多額の費用が必要となるため、施設を集約化し、広域的に処理することにより、建設費や維持管理費を削減することができる。</p>	<p>収集運搬距離の延伸に伴う運搬経費の増加や、中継施設等の整備費用が発生する可能性がある。</p>
4 その他（資源化面）	<p><b>【ごみの減量化・資源化が推進できる】</b>            共同でごみ処理をすることに伴って、ごみの分別方法の統一などを行うことで、焼却されるごみが減少するとともに、より高度な処理が可能となることから、リサイクルを推進することができる。</p>	<p>両市において、ごみ処理施策や分別・収集方法、資源化方策なども含めて検討する必要がある。</p> <p>なお、広域処理に委ねることによって、市のごみ減量への意識が希薄になる可能性がある。</p>

## <広域処理のメリット詳細検討資料>

### 1 環境への負荷低減

ダイオキシン類の発生抑制は、ごみの完全燃焼と燃焼ガスの減温過程での再合成防止が基本になっているから、安定的な燃焼状態での長時間稼働が図れる全連続燃焼式焼却炉が望ましいとされている。

現在、ごみ焼却施設からのダイオキシン類排出については十分な対策が講じられており、環境中のダイオキシン類は、ダイオキシン類対策特別措置法が作られた当時から大幅に低減されて問題の無いレベルになっているから、人口規模が大きい都市で行われている準連続燃焼式焼却炉（やバッチ炉）で稼働と停止を毎日繰り返すという処理が不都合というわけではないが、できれば全連続式のほうが望ましいということである。

京田辺市のごみ焼却施設は現在、準連続燃焼式で稼働しており、本市のごみ焼却施設と統合することになれば、全連続燃焼式ごみ焼却炉として生まれ変わることになる。

新施設の建設場所は未定であるが、現在の位置での更新を前提としても、新しい施設のダイオキシン類排出基準が厳しく設定されているから、本市の更新施設分を加えても現状より負荷は小さくなると考えられる。

京田辺市のごみ焼却炉（甘南備園）からのダイオキシン類排出濃度は、平成23年度の測定値で0.15～0.43ng-TEQ/Nm<sup>3</sup>（排出基準は、5ng-TEQ/Nm<sup>3</sup>）である。本市東部清掃工場の平成20～24年度測定データは、0.001～0.0093ng-TEQ/Nm<sup>3</sup>（排出基準は、0.1ng-TEQ/Nm<sup>3</sup>）であり、現在の京田辺市の排ガス濃度の最大で40分の1以下である。東部清掃工場レベルの排ガスだと、京田辺市の処理量の10倍のごみを処理した排ガスを排出したとしても、現状の4分の1以下の排出量に改善されることになる。

また、ごみの燃焼状態は、一般に施設規模が大きい方が安定する傾向にある。ごみは、多様な発熱量の成分が混在している状態があり、小さな焼却炉では一時に受け入れる投入ごみ量が少ないため、ごみ質偏在の影響を受けやすいためである。安定燃焼が行われる結果、その他の有害物質等についても、環境負荷の低減が図られると考えられる。

### 2 焼却処理の余熱利用効率の向上

一般に広く使われているストーカ式ごみ焼却炉では、処理能力を2倍にするには炉の幅を2倍にするが、炉の長さや高さは変わらない。したがって、この場合にはごみの燃焼による発熱総量と焼却炉の容積は2倍になるが、焼却炉の表面積は2倍より小さくなって表面からの熱損失は相対的に小さくなる（参考：球体の容積を2倍になると、表面積は約1.6倍になる）。この関係は、他の処理方式でも基本的に同じである。

また、施設を稼働させるために必要なエネルギーも、規模の増加割合に比例して大きくなるわけではなく、増加率は小さくなっていくから、余剰エネルギーの割合は大きくなり余熱利用の効率が向上することになる。

現在では余熱を利用して発電するのが一般的になっており、広域的な施設整備を進めれば、環境省のごみ処理基本計画策定指針に書かれているように「地球温暖化防止に資する高効率発電などにより効率的な熱回収が可能となる」ものである。

### 3 処理施設の建設費、運転費、点検整備費の節減

建設工事価格は、プラント規模の0.6乗に比例するという経験則が知られており、この方法による積算技法が『廃棄物処理施設建設工事等の入札・契約の手引き』（平成18年7月18日 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部）にも記載されている（式で表すと、建設価格＝定数×規模<sup>0.6</sup> となる）。同じ規模の施設を2つ造ると、価格は2倍になるが、1つの施設規模を2倍にすれば、価格は約1.52倍で済むということであり、広域的な施設整備を進めることができれば建設費用を節減することができる。環境省のごみ処理基本計画策定指針に「施設を集約化した方が全体として整備費用が安くなる」と書かれているとおりである。

もちろん、施設規模はいくらでも大きくできるわけではなく、ごみの輸送距離の限界もあるので、適正な規模ということを考えなければならないが、枚方市のごみ処理施設の規模は、東部清掃工場では1炉が120 t/日であり、穂谷川清掃工場の第3プラント建て替えとして考えられるものも同じくらいの処理施設1基に満たないくらいにしかならない。環境省がダイオキシン類対策等で勧めている施設規模は、300 t/日くらいだから、枚方市と京田辺市の計画施設は、まとめてスケールメリットを追求したほうが良いレベルである。

また、処理施設のメンテナンス費用は、施設規模が大きい方が割安になる。その理由は、施設に使われる部品数は、施設の数に応じて増加するものであり、施設規模によって増加するものは少ないからである。

施設の日常の運転コストは、施設規模が大きい方が割安になる。

施設規模が大きくなっても管理すべき内容はほとんど同じであり、1施設当たりの運転要員数は、規模が違ってあまり変わらない。使用薬品等は、処理量に応じて増加するが、連続運転中のごみは自燃しているので着火時以外には燃料等を使用することではなく、燃料使用による経費の差はほとんどない。また、施設を統合すれば、前述の余剰電力も大きくなるので、売電収入も大きくなる。

#### <補足>

広域の処理施設となった場合に、ごみの輸送距離が長くなることによる収集経費、収集車両の走行による環境負荷の増加が考えられるが、施設面でのメリットの方が大きいと考えられている。なお、収集に関しては、中継施設等を設置することにより効率化が図れる可能性もある。

### <経費の試算>

単独処理と広域処理の費用を、第3章で最も妥当な技術と評価したストーカ式の焼却処理の場合の費用で比較する。年間ごみ量100,000 tに対応して今回更新するごみ焼却施設について、枚方市単独処理の場合の建設費と15年間の維持管理費の概算が、第3章の表3-11(48頁)に、次のとおり示されている。

建設費(132 t/日) 5,544,000千円

維持管理費(15年間) 7,326,000千円

京田辺市単独処理の場合の費用については、京田辺市の年間処理ごみ量を2万tとして想定される施設規模が74 t/日であるから、この規模を仮定して試算すると次のようになる。

建設費(74 t/日) 3,917,580千円

維持管理費(15年間) 4,918,395千円

この試算は、表3-7の金額を基に建設工事費と定期補修工事費が規模比の0.6乗に比例するものとし、運転・維持管理費は規模によらないこととし、用役費は規模に比例するとして求めたものである。

上記の条件で、枚方市と京田辺市がそれぞれ単独処理を行った場合の2市の15年間処理費用合計は、21,705,975千円となる。第4章の表4-7(60頁)に示された広域処理の場合の15年間処理費用17,544,264千円は、単独処理を行った場合よりも4,161,711千円低額になるとの結果が得られた。

施設規模等は、建設の詳細計画策定時に処理対象ごみ量を精査して決めることになるので、その時点における計画内容とともに建設価格等も見直すことが必要であるが、試算結果は広域処理の方が経済的であることを示しており、この傾向には変わらない。

## 資料 8

### 都市計画運用指針（抄）

#### C-2. 汚物処理場、ごみ焼却場、その他の廃棄物処理施設

##### 1. 廃棄物処理施設の都市計画の考え方

- ① 廃棄物処理施設については、都市計画決定することによりその手続きの中で、他の都市計画との計画調整や関係者間の合意形成が図られ、より円滑に整備することが可能となる。

したがって、当該都市計画区域において計画的に整備するものとして、廃棄物処理法第5条の5に規定する都道府県廃棄物処理計画（以下「廃棄物処理計画」という。）又は都市計画区域マスタープランに位置付けられた施設をはじめ、恒久的かつ広域的な処理を行うものについては、都市計画決定することが望ましい。また、最終処分場についても、その跡地利用を適切に勘案することにより将来の都市づくりを見通したものとなることから、恒久的な性格を有するものとして、都市計画決定の対象とすることが考えられる。

廃棄物処理施設を都市計画決定するに当たっては、当初から都市計画決定の手續と廃棄物処理法の許可手續の連携を図る等都市計画担当部局は廃棄物処理担当部局と緊密に連携して廃棄物処理計画との整合を図りながら円滑かつ効率的な事務処理が行われるよう配慮することが望ましい。

- ② 特に、産業廃棄物処理施設は、近年その立地が問題になることが多く、その計画的立地の役割を都市計画に期待されている産業廃棄物処理施設のほとんどは、規模が大きく、他の市町村からの産業廃棄物も併せて処理している。また、平成12年の改正後の廃棄物処理法においては、産業廃棄物処理施設の適正な処理を確保するために都道府県の責務が明確化されているところであり、産業廃棄物処理施設に関する都市計画の決定に当たっても、その趣旨が十分反映されるべきである。

##### 2. 廃棄物処理施設の計画に当たっての留意事項

廃棄物処理施設の設置に当たり、都市計画の観点として少なくとも以下の項目に留意することが望ましい。

###### (1) 基本的考え方

廃棄物処理施設には法第11条第1項第3号の汚物処理場、ごみ焼却場、その他の処理施設が該当するため、適当な種類を選択して決定することが望ましい。

処理区域の広がり、人口の分布、設置する施設の特性、及び関連する施設との連携を総合的に勘案することが望ましい。

## (2) 配置

各施設の配置は、市街地の広がり、廃棄物等の輸送の効率性等を勘案したうえで、なるべく集約して配置することが望ましい。

## (3) 区域

施設の敷地は、搬出入や緑化等に必要な土地に加え、増築、改築、移設に必要な土地をあらかじめ確保しておくことが望ましい。

## (4) 位置

- ① 主な搬出入のための道路が整備されているか、整備されることが確実であることが望ましい。
- ② 市街化区域及び用途地域が指定されている区域においては、工業系の用途地域に設置することが望ましい。
- ③ 災害の発生するおそれの高い区域に設置することは望ましくない。
- ④ 敷地の周囲は、緑地の保全又は整備を行い、修景及び敷地外との遮断を図ることが望ましい。また、最終処分場は、必要に応じ緑地等を決定し、処分終了後に整備すること等により自然的環境の回復を図ることが望ましい。
- ⑤ ごみ焼却場等については、必要に応じ地域における熱供給源として活用することが望ましい。この場合は、関連する地域冷暖房施設等についても一体的に定めることが望ましい。