

一般廃棄物処理施設整備基本構想



平成28年3月

霞台厚生施設組合

目 次

第 1 章 前提条件の整理	1
第 1 節 構想策定の背景	1
1. 一般廃棄物の共同処理（広域連携）	1
2. 国県のごみ処理広域化の推進	2
3. 人口及びごみ処理量の減少	3
4. これまでの協議経過	4
第 2 節 本地域の概要	5
1. 地域の概要	5
2. 交通と土地利用	6
3. 人口の動態	7
4. 年齢別人口（3区分）	8
5. 産業の動向	9
6. 構成市町の総合計画等	10
7. 気候特性	12
8. 地形と地質	13
9. 都市計画	13
第 3 節 ごみ処理の現状と課題	14
1. 共同処理の状況	14
2. ごみ処理施設、最終処分	15
3. ごみ処理のフロー	15
4. ごみの分別方法	21
5. ごみ処理実績	23
6. ごみ処理の評価	24
7. ごみ処理行政の動向	30
8. ごみ処理広域化における課題	39
第 4 節 広域化の比較検討	43
1. 広域化のメリット、デメリット	43
2. 建設及び運営費の経済比較（ごみ焼却施設に限る）	44
第 5 節 構想策定の基本的な考え方	47
1. 構想策定の目的	47
2. 構想の位置づけ	47
3. 基本方針	48
4. 計画目標年次	48
第 6 節 ごみ発生量及び処理量の見込み	49
1. ごみ発生量等の予測の手順	49

2.	一般廃棄物処理基本計画の将来人口、計画処理量	49
第7節	計画ごみ質	58
1.	可燃ごみ質	58
第8節	新ごみ処理施設整備に係る住民ニーズ	59
1.	4市町の基本計画上の位置づけ	59
2.	住民アンケート調査結果	60
第2章	一般廃棄物処理施設整備基本構想	63
第1節	施設整備に関する基本的事項	63
1.	対象処理施設	63
2.	施設整備時期	63
3.	施設整備規模	67
4.	施設運転時間	69
第2節	ごみ処理方式の概要	70
1.	エネルギー回収型廃棄物処理施設の処理方式の概要	70
2.	焼却残渣処理の概要	81
3.	マテリアルリサイクル推進施設の概要	87
4.	最終処分場の概要	90
5.	啓発施設	90
第3節	付帯設備等	91
1.	関連施設等の概要	91
2.	設備関係フローシート	92
第4節	余熱利用	93
1.	余熱利用形態	93
2.	余熱回収方式の比較	96
第5節	環境保全計画の検討	101
1.	関係法令による規制	101
第6節	分別区分の一元化	107
1.	分別区分等における基本姿勢	107
2.	分別区分や排出ルールが異なる品目等	107
3.	分別区分一元化の方向	113
第7節	事業方式	114
1.	本検討の目的と検討手順	114
2.	PFI手法の概要	115
3.	検討する事業方式	117
4.	他都市事例の調査	120
5.	事業方式の選択	123
第8節	建設予定地	127
1.	建設予定地の選定経過	127
2.	建築面積、敷地面積の推定	127

3.	敷地条件の適合性	128
4.	敷地運用の比較検討	129
第9節	周辺環境整備の検討	130
1.	周辺道路の整備	130
2.	余熱利用還元施設等の整備	131
第10節	広域処理に伴う諸対応	132
1.	現況ニーズ及び課題	132
2.	負担軽減策の方向性	132
第11節	施設配置計画	133
第12節	概算事業費	134
1.	計画対象施設の種類の種類	134
2.	エネルギー回収型廃棄物処理施設の概算事業費	135
3.	マテリアルリサイクル推進施設の概算事業費	136

第1章 前提条件の整理

第1節 構想策定の背景

1. 一般廃棄物の共同処理（広域連携）

一般廃棄物の処理は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（以下、「廃掃法」と示す。）に基づき市町村固有の事務として定められている。一方で、小規模な市町村が単独で行うよりも、広域的に処理することが安定的かつ効率的であることから、市町村は一部事務組合を設立し、共同でゴミ処理を行うことが認められている。

こうしたことから、石岡市、小美玉市、かすみがうら市、茨城町（以下、「4市町」と示す。）においては、茨城美野里環境組合、霞台厚生施設組合、新治地方広域事務組合（以下、「3組合」と示す。）を設立し、ゴミの広域処理を行ってきたが、市町合併により、1つの市が異なる2つの組合に属する体制になっており、行政のスリム化、経費削減が課題となっている。

また、各組合のゴミ処理施設は、老朽化、損傷が進んでおり、安全で安定したゴミ処理を継続するため、早急に施設の更新について検討しなければならない時期に達している。

表 1-1 4市町のごみ処理に係る一部事務組合の設置状況

組合名	茨城美野里環境組合	霞台厚生施設組合	新治地方広域事務組合
構成市町名	・小美玉市（美野里地区） ・茨城町	・石岡市（石岡地区） ・小美玉市（小川地区、玉里地区）	・土浦市（新治地区） ・石岡市（八郷地区） ・かすみがうら市
組合設立年月	昭和 46 年 4 月	昭和 47 年 10 月	昭和 49 年 6 月
共同処理事務	ごみ, 老人福祉センター	ごみ, 老人福祉センター	ごみ, 老人福祉センター
建設費 ※1 (現施設建設年月)	17 億 3,160 万円 (昭和 61 年 3 月)	61 億 2,691 万円 (平成 6 年 3 月)	55 億 9,290 万円 (平成 7 年 3 月)
運営費 ※2	4 億 3,491 万円	5 億 4,400 万円	5 億 3,596 万円

※1. 現在の焼却施設の建設費、ダイオキシン恒久対策を含む

※2. 平成 26 年度の衛生費 決算額

2. 国県のごみ処理広域化の推進

国では、平成9年1月に「ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドライン」を策定し、同年5月に「ごみ処理の広域化計画について」を各都道府県に通知し、広域化計画の策定を指導する方針を示した。

これを受け茨城県は、「ごみ処理広域化の指針」（以下、「広域化の指針」と示す。）を策定し、県内を10ブロックに区分し広域処理を推進することを示した。これに伴い、4市町は、県の広域化計画ブロックの中で第4ブロックに位置づけられており、同地域内におけるごみ処理広域化の取組みが求められている。

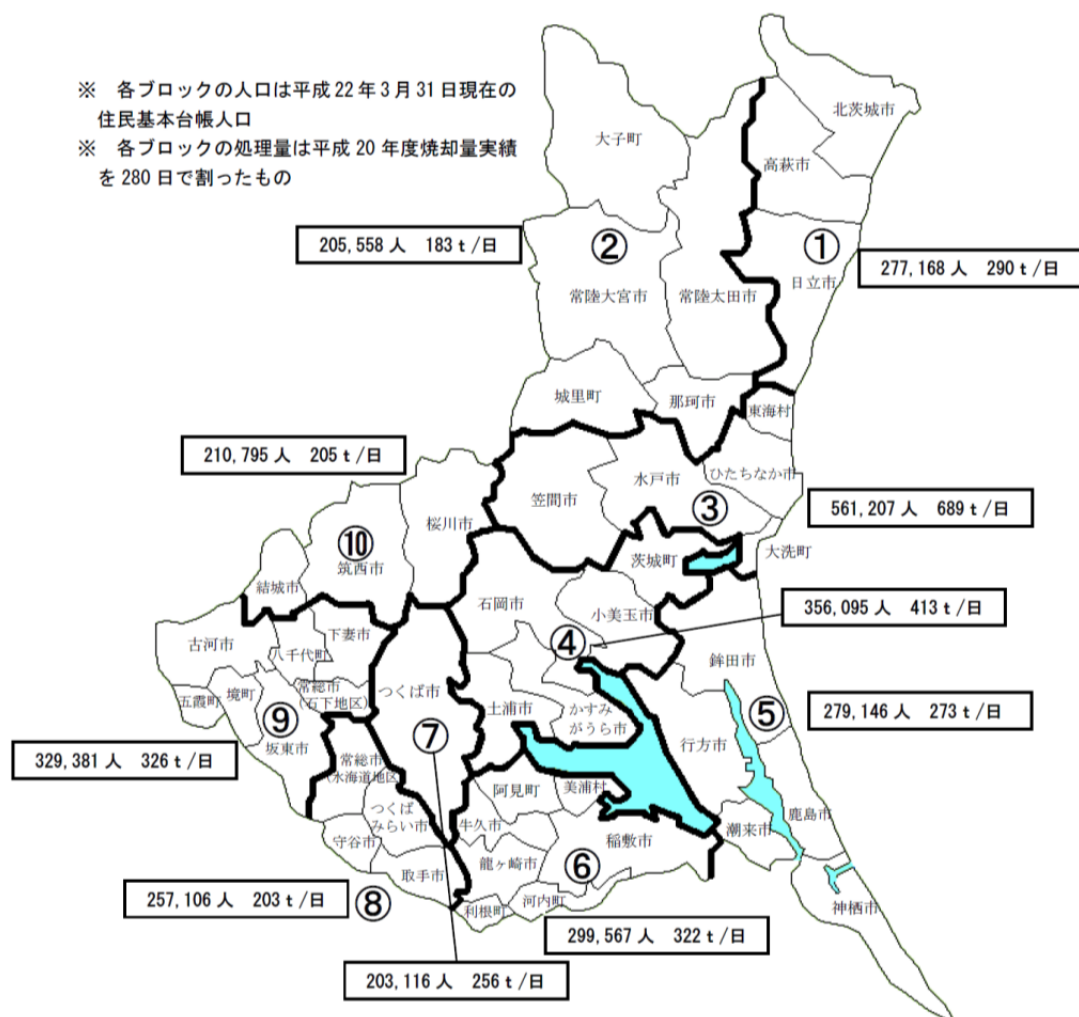


図 1-1 将来的な広域化ブロック（10ブロック）

3. 人口及びごみ処理量の減少

今日の行政課題として人口減少に対応した行財政基盤の確立が大きなテーマとして認識されている。国立社会保障・人口問題研究所の『日本の地域別将来推計人口』（平成25（2013）年3月推計）によれば、4市町の将来推計人口（2040年）は、基準年2010年と比較し、23.8%減少すると予測している。このうち15～64歳までの生産年齢人口は36.7%減少する一方で、65歳以上の高齢者数は20.1%増加し、高齢化率は2010年から約14%増加し、38.2%に達することが予想されている。

こうした人口減少と相乗して、ごみの発生抑制、再使用、資源化（以降「3R」と示す。）の推進により、市町村が処理すべき一般廃棄物の発生量は減少することが見込まれている。

表 1-2 将来推計人口

（単位：人）

項目	2010年	2020年	2030年	2040年	増減率
4市町合計	210,032	196,690	179,627	160,009	-23.82%
うち生産年齢人口 （15～64歳）	131,719	112,280	99,418	83,427	-36.66%
構成率	62.7%	57.1%	55.3%	52.1%	-10.6%
うち高齢者人口 （65歳以上）	50,914	62,450	62,419	61,155	20.11%
構成率	24.2%	31.8%	34.7%	38.2%	14.0%

※増減率は2010年と2040年を比較したもの

4. これまでの協議経過

広域化推進の高まりを受け、4市町では共通の課題を解決し、さらに安定的かつ効率的な廃棄物処理システムの構築を目指して協議を重ねてきた。その結果、4市町は、管内に所在する3施設を集約化し、共同で廃棄物処理施設を整備することとした。

4市町で広域処理することにより、建設費・運営経費を大幅に削減できることや、これまで人口規模に対して過大であった施設規模（3組合施設規模合計約350t/日）の低減が可能になること、これまで以上の3R推進が見込めること等、廃棄物処理システムの強靱化に資する様々なメリットがある。また一方で、災害廃棄物対策の強化が急務となっており廃棄物処理システムの強靱化の観点も含め、廃棄物処理施設整備を計画的に進めていくことも課題の一つである。

こうしたことから平成27年度より、霞台厚生施設組合（以下、「本組合」また4市町を含めた地域全体を示す場合を「本地域」という）を核として、ごみ処理の広域化および新しいごみ処理施設の建設に向けて、ごみ処理の方法や施設の場所等の検討・計画を推進している。

一般廃棄物処理施設整備基本構想は、社会情勢や最新のごみ処理技術の動向等を踏まえながら、広域化に伴う課題を洗い出し、最適な廃棄物処理システムの在り方を検討するものである。

【当地域内における広域化の主な動き】

- H10 ・茨城県がごみ処理広域化計画を策定（※5市町が同一のブロックとなる）
- H18 ・5市町事務担当者勉強会を開始
- H24 ・廃棄物広域処理システム検討会を設置（土浦市の脱退により4市町の枠組みへ）
- H25～ ・一般廃棄物処理基本計画を策定（各構成市町）
 - ※各構成市町で審議会に諮問しごみ処理広域化の方向性を位置づけ
- ・かすみがうら市が脱退（12月）
- H26 ・広域処理推進協議会を設置（5月）正副首長から構成
 - ※ごみ処理広域化を進める上での基本方針等を協議
- ・かすみがうら市が再加入（8月）
 - ※6月議会で広域処理に係る決議を採択
- H27 ・広域化推進に係る協定書を締結（1月）
 - ・霞台厚生施設組合の規約改正（構成市町議会議決及び県承認・3月）

※5市町とは、石岡市、小美玉市、かすみがうら市、茨城町、土浦市の枠組みを指す。

第2節 本地域の概要

1. 地域の概要

本地域は、総面積が 638.90km²（湖沼面積 50.64km²を含む）で、首都東京より概ね 70km～100km 圏にあり、茨城県のほぼ中央に位置している。本地域は関東平野特有の平坦な地形で構成され、西部から北部にかけて筑波山系が連なり、そこからなだらかな丘陵地が広がり、北部は県都水戸市に南部は日本第二の湖である霞ヶ浦に隣接している。常磐自動車道、国道 6 号線、J R 常磐線が位置し交通の利便性が良く、自然環境にも恵まれていることから宅地開発や郊外型の商業施設の進出等、都市化が進展している地域である。

表 1-3 本地域の面積、人口

市町名	石岡市	小美玉市	かすみがうら市	茨城町	計
面積 (km ²)	215.62	145.03	156.61	121.64	638.90
人口 (人)	77,819	52,690	43,372	33,609	207,490

(出典：面積は平成 26 年度固定資産の価格等の概要調書、人口は茨城県町丁字別人口調査平成 27 年 4 月 1 日より)

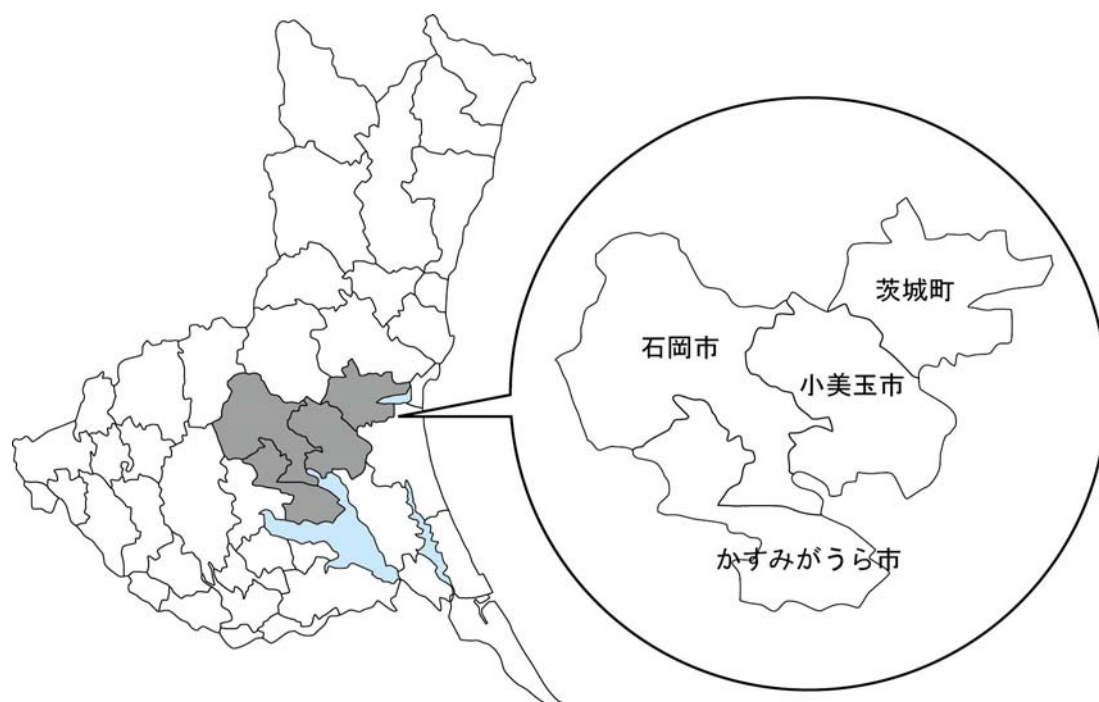


図 1-2 構成市町位置図

2. 交通と土地利用

(1) 交通

国道6号線が地域を北西から南西に貫通している。常磐自動車道が並走し、地域の西側、石岡市と小美玉市の境に石岡小美玉ICが位置している。

常磐自動車道は友部JCTで北関東自動車道とつながっており、茨城町に茨城西ICが位置する。また北関東自動車道は、茨城町JCTで東関東自動車道とつながり、茨城空港北ICまで伸びている。

JR常磐線が地域の西側を南北に縦貫し、高浜、石岡、羽鳥の3駅が位置している。

この他、東京や羽田空港などへの広域的な交通手段として高速バスが充実し、路線バスが、地域内や主要な駅との往来に利用されている。

茨城空港が小美玉市に位置し、国内では札幌、神戸、福岡、那覇、国外では上海、深圳、杭州をつないでいる。

(2) 土地利用

本地域の土地利用状況を表1-4、図1-3に示す。

田畑が約41%で最も多く、次いで山林が約25%となっている。

表 1-4 土地利用状況

(単位: 千m²)

市町村	総面積	田	畑	宅地	山林	原野	雑種地	その他
石岡市	215,620	33,088	40,793	24,084	79,939	1,371	14,219	22,126
小美玉市	145,030	20,244	48,746	17,269	27,954	1,029	9,015	20,773
かすみがうら市	156,610	23,325	32,858	13,774	24,706	2,478	6,839	52,630
茨城町	121,640	19,225	41,554	11,643	24,621	1,261	7,898	15,438
合計	638,900	95,882	163,951	66,770	157,220	6,139	37,971	110,967

(出典: 茨城県平成26年度行財政関係資料編主要地目別面積)

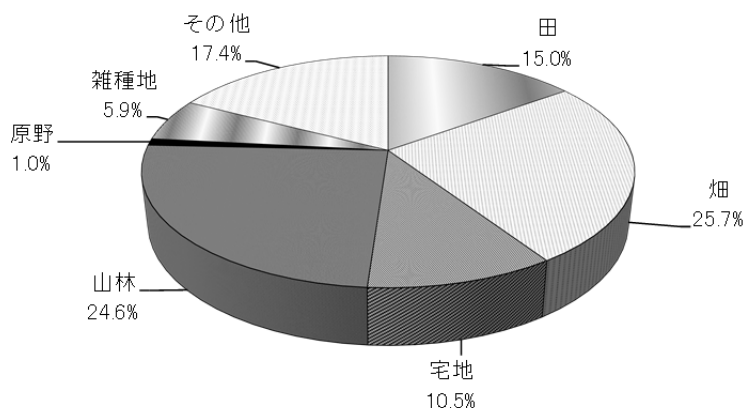


図 1-3 土地利用状況

3. 人口の動態

人口動態については、表 1-5 に示すとおり、自然増減では死亡が出生を上回り、社会増減では転出が転入を上回っている。

表 1-5 人口動態

(単位：人)

区分		石岡市	小美玉市	かすみがうら市	茨城町	合計	
平成24年	自然増減	出生	542	429	317	203	1,491
		死亡	912	912	487	431	2,742
		増減	-370	-483	-170	-228	-1,251
	社会増減	転入	2,290	2,111	1,867	1,341	7,609
		転出	2,723	2,056	1,938	1,456	8,173
		増減	-433	55	-71	-115	-564
総増減数		-803	-428	-241	-343	-1,815	
平成25年	自然増減	出生	516	376	321	199	1,412
		死亡	981	551	500	400	2,432
		増減	-465	-175	-179	-201	-1,020
	社会増減	転入	2,204	2,047	1,606	1,309	7,166
		転出	2,546	2,095	1,994	1,435	8,070
		増減	-342	-48	-388	-126	-904
総増減数		-807	-223	-567	-327	-1,924	
平成26年	自然増減	出生	511	308	360	200	1,379
		死亡	897	479	613	408	2,397
		増減	-386	-171	-253	-208	-1,018
	社会増減	転入	2,233	1,854	1,635	1,205	6,927
		転出	2,495	2,153	1,825	1,345	7,818
		増減	-262	-299	-190	-140	-891
総増減数		-648	-470	-443	-348	-1,909	

(出典：各年「茨城県の人口（茨城県常住人口調査結果報告書）」)

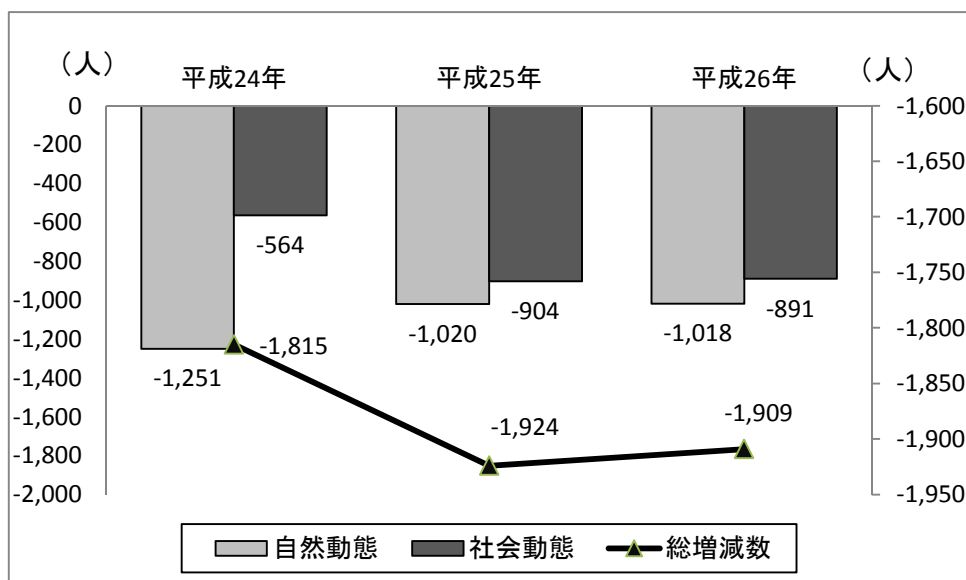


図 1-4 人口動態の推移

4. 年齢別人口（3区分）

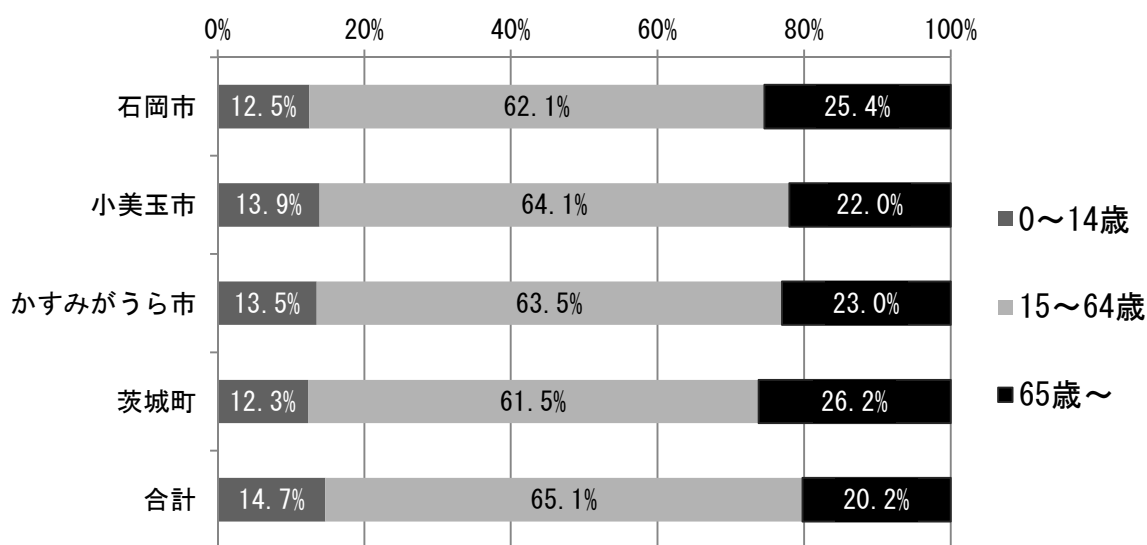
年齢別人口については、表 1-6、図 1-5 に示すとおり、平成 17 年～平成 22 年の年齢別人口の割合は、各市町とも 0～14 歳及び 15～64 歳が減少し、65 歳以上が増加しており、高齢化が進んでいる。

表 1-6 人口構造

区分	石岡市			小美玉市			かすみがうら市			茨城町			合計			
	H12	H17	H22	H12	H17	H22	H12	H17	H22	H12	H17	H22	H12	H17	H22	
人口（人）	0～14歳	12,578	11,424	9,989	8,458	7,851	7,279	6,705	6,198	5,889	5,034	4,349	4,229	32,775	17,956	17,117
	15～64歳	54,442	52,127	49,156	35,906	34,948	33,387	30,815	29,445	27,543	23,191	22,476	21,245	144,354	82,793	76,052
	65歳～	16,094	18,333	20,249	9,003	10,428	11,502	7,689	8,750	10,023	7,071	8,183	9,026	39,857	24,890	23,558
	総人口	83,119	81,887	79,687	53,406	53,265	52,279	45,229	44,603	43,553	35,296	35,008	34,513	217,050	125,646	116,764
割合（％）	0～14歳	15.1	14.0	12.5	15.8	14.7	13.9	14.8	13.9	13.5	14.3	12.4	12.3	15.1	14.3	14.7
	15～64歳	65.5	63.6	62.1	67.3	65.7	64.1	68.2	66.5	63.5	65.7	64.2	61.5	66.5	65.9	65.1
	65歳～	19.4	22.4	25.4	16.9	19.6	22.0	17.0	19.6	23.0	20.0	23.4	26.2	18.4	19.8	20.2

注) 総数には年齢不詳を含む。割合の端数を15～64歳で調整。

(出典: 各年国勢調査)



資料：平成22年国勢調査

図 1-5 平成 22 年国勢調査における年齢別 3 区分人口の構成比

5. 産業の動向

産業構造（産業従業者数の割合）従業者数、事業所数を表 1-7、表 1-8 に示す。
平成 24 年における産業別従業者数の割合は第三次産業が 63.0%と最も高い。
従業者数 74,689 人、事業所数は 7,747 事業所となっている。

表 1-7 事業所数及び従業者数

区分		年次	H18	H21	H24
石岡市	事業所数(事業所)		3,522	3,621	3,151
	従業者数(人)		30,016	31,601	26,605
	1事業者当たり従業者数		8.5	8.7	8.4
小美玉市	事業所数(事業所)		1,834	2,015	1,824
	従業者数(人)		22,929	25,702	21,016
	1事業者当たり従業者数		12.5	12.8	11.5
かすみがうら市	事業所数(事業所)		1,537	1,662	1,513
	従業者数(人)		14,219	16,208	15,198
	1事業者当たり従業者数		9.3	9.8	10.0
茨城町	事業所数(事業所)		1,240	1,368	1,259
	従業者数(人)		10,939	12,749	11,870
	1事業者当たり従業者数		8.8	9.3	9.4
合計	事業所数(事業所)		8,133	8,666	7,747
	従業者数(人)		78,103	86,260	74,689
	1事業者当たり従業者数		9.6	10.0	9.6

注：従業者数は男女別の不詳を含む。

(出典：平成24年経済センサスー活動調査、平成21年経済センサスー基礎調査、平成18年事業所・企業統計調査)

表 1-8 産業別事業所数及び従業者数

区分	事業所数(事業所)					従業者数(人)				
	石岡市	小美玉市	かすみがうら市	茨城町	合計	石岡市	小美玉市	かすみがうら市	茨城町	合計
第一次産業	22	50	31	27	130 (1.7%)	383	705	286	278	1,652 (2.2%)
農業、林業	22	50	26	25	123	383	705	261	265	1,614
漁業	0	0	5	0	5	0	0	25	0	25
農業、林業、漁業 間格付不能				2	2				13	13
第二次産業	807	527	454	376	2,164 (27.9%)	8,430	8,403	5,900	3,263	25,996 (34.8%)
鉱業、採石業、砂利採取業	1	2	0	1	4	9	4	0	1	14
建設業	486	310	268	252	1,316	2,400	1,521	1,189	1,355	6,465
製造業	320	215	186	123	844	6,021	6,878	4,711	1,907	19,517
第三次産業	2,322	1,247	1,028	856	5,453 (70.4%)	17,792	11,908	9,012	8,329	47,041 (63.0%)
電気・ガス・熱供給・水道業	3	0	0	0	3	93	0	0	0	93
情報通信業	16	3	5	0	24	139	15	53	0	207
運輸業、郵便業	86	97	75	38	296	1,574	2,247	1,830	518	6,169
卸売業、小売業	784	446	321	357	1,908	5,517	4,063	2,958	3,387	15,925
金融業、保険業	43	28	12	16	99	611	222	122	103	1,058
不動産業、物品賃貸業	133	73	129	34	369	404	233	249	198	1,084
学術研究、専門・技術サービス業	97	36	28	25	186	374	222	178	129	903
宿泊業、飲食サービス業	332	144	109	87	672	2,003	664	687	525	3,879
生活関連サービス業、娯楽業	324	178	128	107	737	1,413	828	838	504	3,583
教育、学習支援業	76	29	25	16	146	450	164	151	109	874
医療、福祉	193	78	68	68	407	4,014	1,971	1,148	2,198	9,331
複合サービス事業	27	11	15	7	60	222	181	88	76	567
サービス業(他に分類されないもの)	208	124	113	101	546	978	1,098	710	582	3,668
合計	3,151	1,824	1,513	1,259	7,747	26,605	21,016	15,198	11,870	74,689

注：従業者数は男女別の不詳を含む。

(出典：平成24年経済センサスー活動調査)

6. 構成市町の総合計画等

(1) 総合計画

4市町の総合計画等における循環型社会の構築に係る将来像等を次に示す。

表 1-9 総合計画等

市町名	総合計画名	循環型社会の構築等に係る事項等
石岡市	石岡かがやきビジョン (平成 24 年 2 月)	○計画期間：平成 24 年度～平成 33 年度 ○政策目標等：人と自然が調和し生活環境が充実したまちへ ◆省エネルギーの推進・新エネルギーの導入促進 ◆循環型社会の構築 ◆環境保全の推進 ◆協働によるまちづくりの推進
	石岡環境スタイル (平成 25 年 3 月)	○計画期間：平成 25 年度～平成 33 年度 ○政策目標：持続可能な社会の基盤を構築し、地球環境の保全に貢献するまちへ ◆循環型社会の構築 ◆地球環境保全対策の推進
小美玉市	総合計画 (平成 20 年 3 月)	○計画期間：平成 20 年度～平成 29 年度 ○政策目標等：うるおいのある安全・安心なまち ◆自然環境・地球環境の保全 ◆循環型社会の形成
かすみが うら市	第 1 次総合計画 (平成 19 年 3 月)	○計画期間：平成 19 年度～平成 28 年度 ○政策目標：自然と調和した快適なまちづくり ◆循環型社会の形成
茨城町	第 5 次総合計画 (平成 20 年 12 月)	○計画期間：平成 20 年度～平成 29 年度 ○政策目標：安全で快適な生活環境整備を目指すまちづくり ◆環境保全活動の推進 ◆ごみ処理と環境対策の推進
	環境基本計画 (平成 25 年 3 月)	○計画期間：平成 25 年度～平成 34 年度 ○政策目標：地域のちからが循環し、未来へ躍進し続けるまち ◆3 R の推進 ◆環境美化の推進 ◆地球温暖化対策の推進

(2) 開発計画

4 市町の総合計画における開発計画関連の将来像等を次に示す。

表 1-10 開発計画関連の将来像

市町名	総合計画名	開発関連の将来像
石岡市	石岡かがやきビジョン (平成 24 年 2 月)	<p>(1) 宅地開発</p> <p>○政策目標等:誰もが快適に暮らせる都市機能が充実したまちへ</p> <p>◆住宅の整備</p> <p>(2) 観光開発</p> <p>○政策目標等:豊かな生活を支える活力ある産業を育むまちへ</p> <p>◆観光業の振興</p> <p>(3) 工業団地計画</p> <p>○政策目標等:豊かな生活を支える活力ある産業を育むまちへ</p> <p>◆企業誘致の推進・工業の振興</p>
小美玉市	総合計画 (平成 20 年 3 月)	<p>(1) 宅地開発</p> <p>○政策目標等:未来を拓く快適・便利なまち</p> <p>◆住環境・景観の保全と整備</p> <p>(2) 観光開発</p> <p>○政策目標等:活力に満ちた産業のまち</p> <p>◆観光の振興</p> <p>(3) 工業団地計画</p> <p>○政策目標等:活力に満ちた産業のまち</p> <p>◆商業・工業の振興</p>
かすみが うら市	第 1 次総合計画 (平成 19 年 3 月)	<p>(1) 宅地開発</p> <p>○政策目標等:自然と調和した快適なまちづくり</p> <p>◆中心市街地の整備</p> <p>(2) 観光開発</p> <p>○政策目標等:活力ある産業を育てるまちづくり</p> <p>◆観光の振興</p> <p>(3) 工業団地計画</p> <p>○政策目標等:活力ある産業を育てるまちづくり</p> <p>◆商業・工業の振興</p>
茨城町	第 5 次総合計画 (平成 20 年 12 月)	<p>(1) 宅地開発</p> <p>○政策目標等:安全で快適な生活環境整備を目指すまちづくり</p> <p>◆誰もが住みよい市街地整備の推進</p> <p>(2) 観光開発</p> <p>○政策目標等:豊かさを実感できる活力あるまちづくり</p> <p>◆地域資源を活かした観光産業の振興</p> <p>(3) 工業団地計画</p> <p>○政策目標等:豊かさを実感できる活力あるまちづくり</p> <p>◆優良な企業の誘致活動の推進</p>

7. 気候特性

平成 26 年における平均気温は 14.7℃であり比較的温暖である。また、同年の年間降水量は 1,457.5mm でほぼ平年並みとなっている。

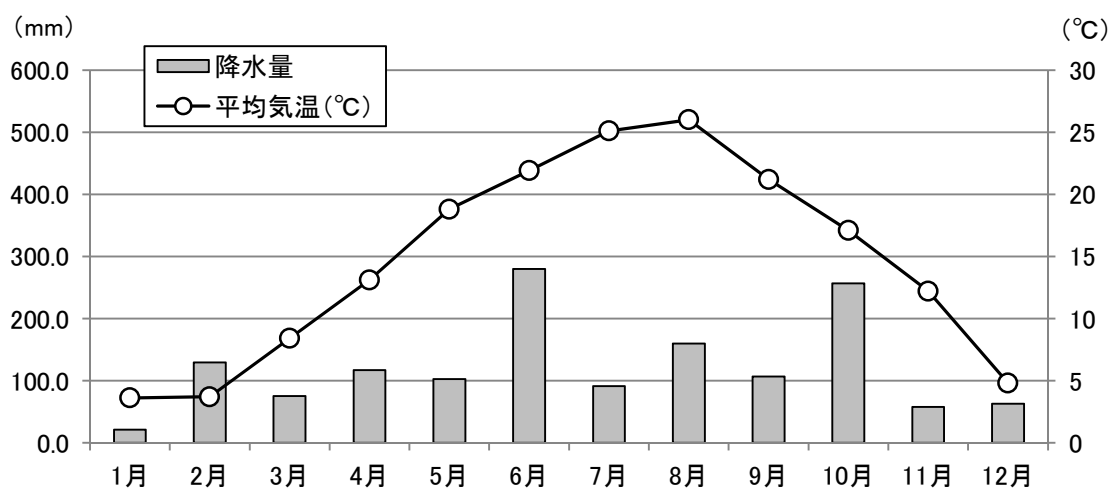
本地域の気象状況を次に示す。

表 1-11 気象状況

年月	気温(℃)			降水量 (mm)	平均風速 (m/s)
	平均	最高	最低		
平成22年	15.2	36.6	-5.1	1,458.0	2.2
平成23年	14.8	37.4	-5.3	1,388.0	2.1
平成24年	14.4	35.3	-6.5	1,361.0	2.1
平成25年	14.9	37.3	-6.8	1,146.5	2.1
平成26年	14.7	36.1	-7.0	1,457.5	2.0
1月	3.6	14.6	-5.6	21.0	1.7
2月	3.7	19.3	-7.0	129.0	2.1
3月	8.4	22.8	-3.5	75.0	2.3
4月	13.1	25.1	2.4	117.0	2.2
5月	18.8	31.3	6.3	102.5	2.2
6月	21.9	32	16.9	279.5	2.0
7月	25.1	35.3	18.8	91.0	1.9
8月	26.0	36.1	18.2	159.5	2.3
9月	21.2	31.1	11.6	106.5	1.9
10月	17.1	30.6	5.9	256.5	1.9
11月	12.2	21.9	1	57.5	1.6
12月	4.8	15.4	-5.4	62.5	1.7

※：統計を行う対象資料が許容範囲で欠けているが、上位の統計を用いる際は一部の例外を除いて正常値（資料が欠けていない）と同等に扱う（準正常値）。必要な資料数は、要素または現象、統計方法により若干異なるが、全体数の 80%を基準としている。

（資料：水戸地方気象台）



（資料：水戸地方気象台）

図 1-6 平均気温及び降水量（平成 26 年）

8. 地形と地質

(1) 石岡市の地形と地質

市内の大半は、関東平野特有の平坦な地形で、筑波山から市街地に向け、なだらかな丘陵地が広がっている。

(2) 小美玉市の地形と地質

地表は概ね関東ローム層に覆われ、起伏も少なくほぼ平坦な地形となっている。

(3) かすみがうら市の地形と地質

市の大部分は、標高 25m 前後の常陸台地で、西端の標高約 380m の山々から霞ヶ浦湖岸の低地へとなだらかに続いている。

(4) 茨城町の地形と地質

全体的地形（澗沼を除く）は、標高 30m 程度の洪積層台地とそれに深く刻まれた谷津で形づくられている。

東茨城台地にあり、沖積層が深く堆積している。

9. 都市計画

4 市町の都市計画の状況を次に示す。

表 1-12 都市計画

市町名	都市計画の状況
石岡市	石岡市の都市計画区域は、石岡都市計画区域と八郷都市計画区域の二つの都市計画区域となっている。石岡都市計画区域は、市街化区域と市街化調整区域の区域区分を定めている。 八郷都市計画区域は、区域区分は定めず、用途地域を定めている。
小美玉市	小美玉市の都市計画区域は、区域区分は定めず、用途地域を定めている。
かすみがうら市	かすみがうら市の都市計画は、市街化区域と市街化調整区域の区域区分及び用途地域を定めている。土浦市、阿見町とともに「土浦・阿見都市計画区域」を構成している。
茨城町	茨城町の都市計画区域は、市街化区域と市街化調整区域の区域区分及び用途地域を定めている。

第3節 ごみ処理の現状と課題

1. 共同処理の状況

4市町の共同処理の状況を次に示す。

表 1-13 4市町の共同処理の状況

組 合	石岡市	小美玉市	かすみがうら市	茨城町
茨城美野里環境組合	-	○美野里地区	-	○全域
霞台厚生施設組合	○石岡地区	○小川地区 ○玉里地区	-	-
新治地方広域事務組合※	○八郷地区	-	○全域	-

※新治地方広域事務組合は、他に土浦市新治地区を含む



霞台厚生施設組合
環境センター



茨城美野里環境組合
クリーンセンター



新治地方広域事務組合
環境クリーンセンター

図 1-7 4市町の共同処理の枠組み

2. ごみ処理施設、最終処分

各組合のごみ処理施設の状況を次に示す。

表 1-14 各組合のごみ処理施設

組合名	茨城美野里環境組合	霞台厚生施設組合	新治地方広域事務組合
項目			
施設名	茨城美野里環境組合 クリーンセンター	霞台厚生施設組合 環境センター	新治地方広域事務組合 環境クリーンセンター
所在地	小美玉市 堅倉 1725 番地 2	小美玉市 高崎 1824 番地 2 ほか	かすみがうら市 上佐谷 31-1
1. ごみ焼却施設			
処理能力	105 t / 24 h (52.5 t / 24 h × 2 基)	126 t / 16 h ※ (63 t / 16 h × 2 基)	120 t / 16 h (60 t / 16 h × 2 基)
処理方式	ストーカ式	ストーカ式	ストーカ式
竣工	昭和 61 年 3 月	平成 6 年 3 月	平成 7 年 3 月
2. 不燃物処理施設			
処理能力	30 t / 5 h	30 t / 5 h	30 t / 5 h
処理方式	破碎、選別	破碎、選別	破碎、選別
竣工	昭和 61 年 3 月	平成 7 年 3 月	平成 7 年 3 月
3. ペットボトル圧縮梱包施設			
処理能力	200kg / h	300kg / h	300kg / h
処理方式	全自動	全自動	全自動
竣工	平成 12 年 3 月	平成 11 年 3 月	平成 11 年 10 月
4. 保管施設			
処理能力	972.65m ²	1,950m ²	1,794m ²
構造	鉄筋コンクリート造	鉄筋コンクリート造	鉄筋コンクリート造
竣工	平成 10 年 3 月 (平成 12 年 3 月増設)	平成 9 年 3 月	平成 7 年 3 月
5. 最終処分			
処分方法	埋立処分	資源化 (溶融処理)	資源化 (溶融処理) 又は埋立処分
処分場の 有無 処理主体	○最終処分場無 ○民間委託	○最終処分場無 ○民間委託	○最終処分場無 ○民間委託

※ダイオキシン類削減対策として 1 炉 24 時間運転を行っている。

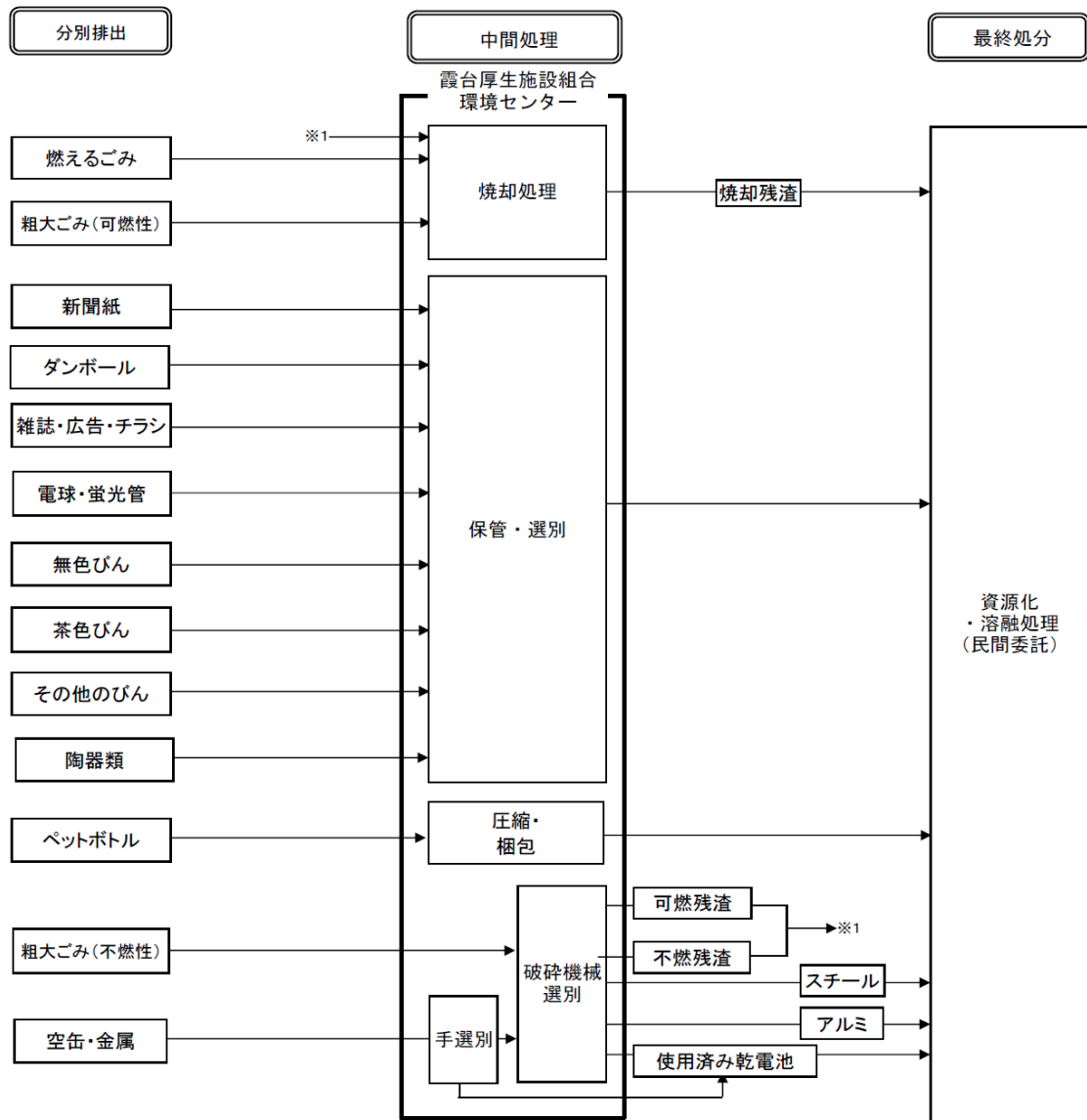
3. ごみ処理のフロー

4 市町のごみ処理フローを次に示す。

(1) 石岡市

石岡市は、石岡地区と八郷地区に分かれており、処理施設、分別方法、回収方法が異なっている。石岡市のごみ処理フローを次に示す。

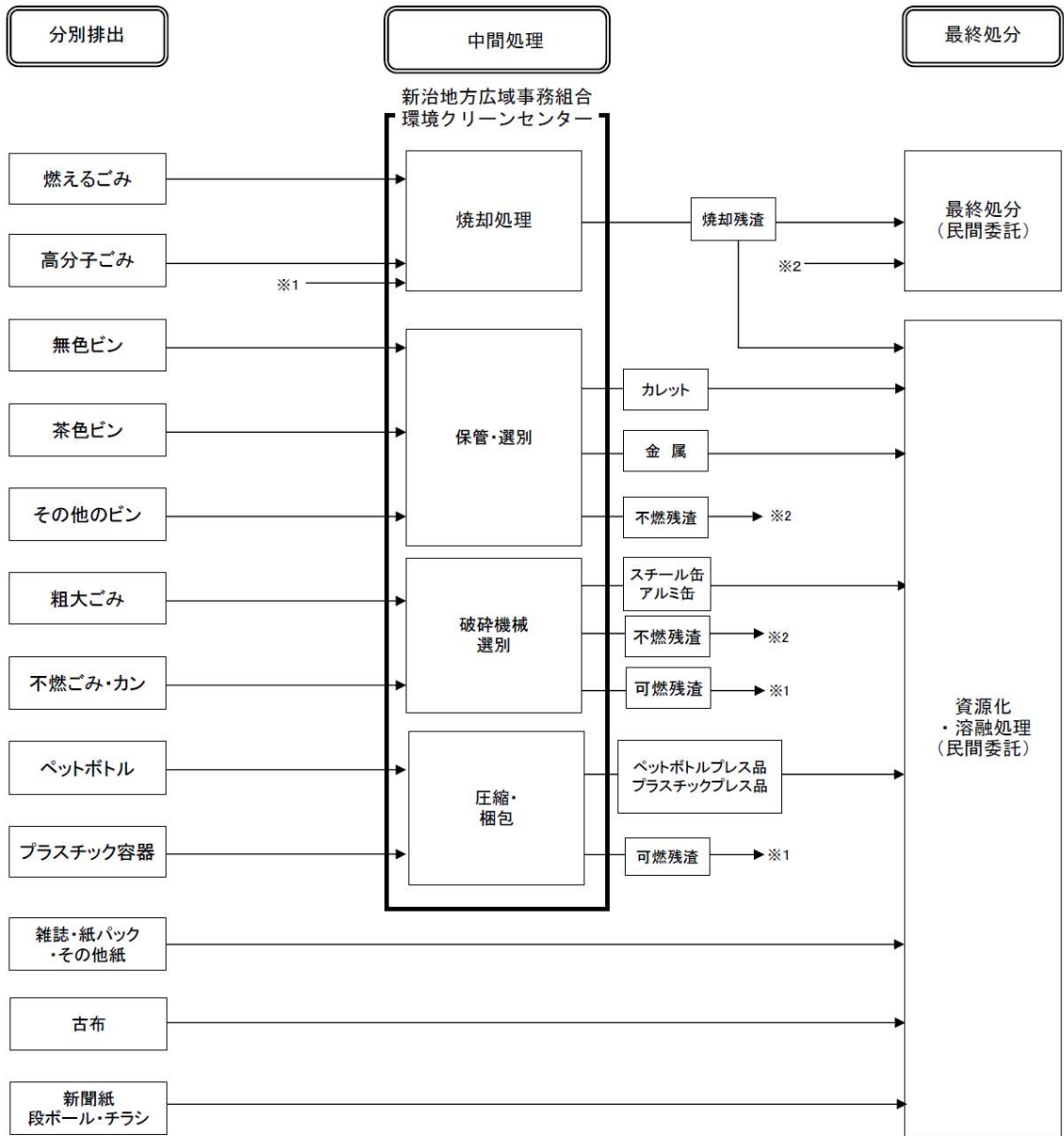
① 石岡地区



※1 可燃残渣、不燃残渣は、焼却処理される。

図 1-8 石岡地区のごみ処理フロー

② 八郷地区



※ 1 可燃残渣は、焼却処理される。

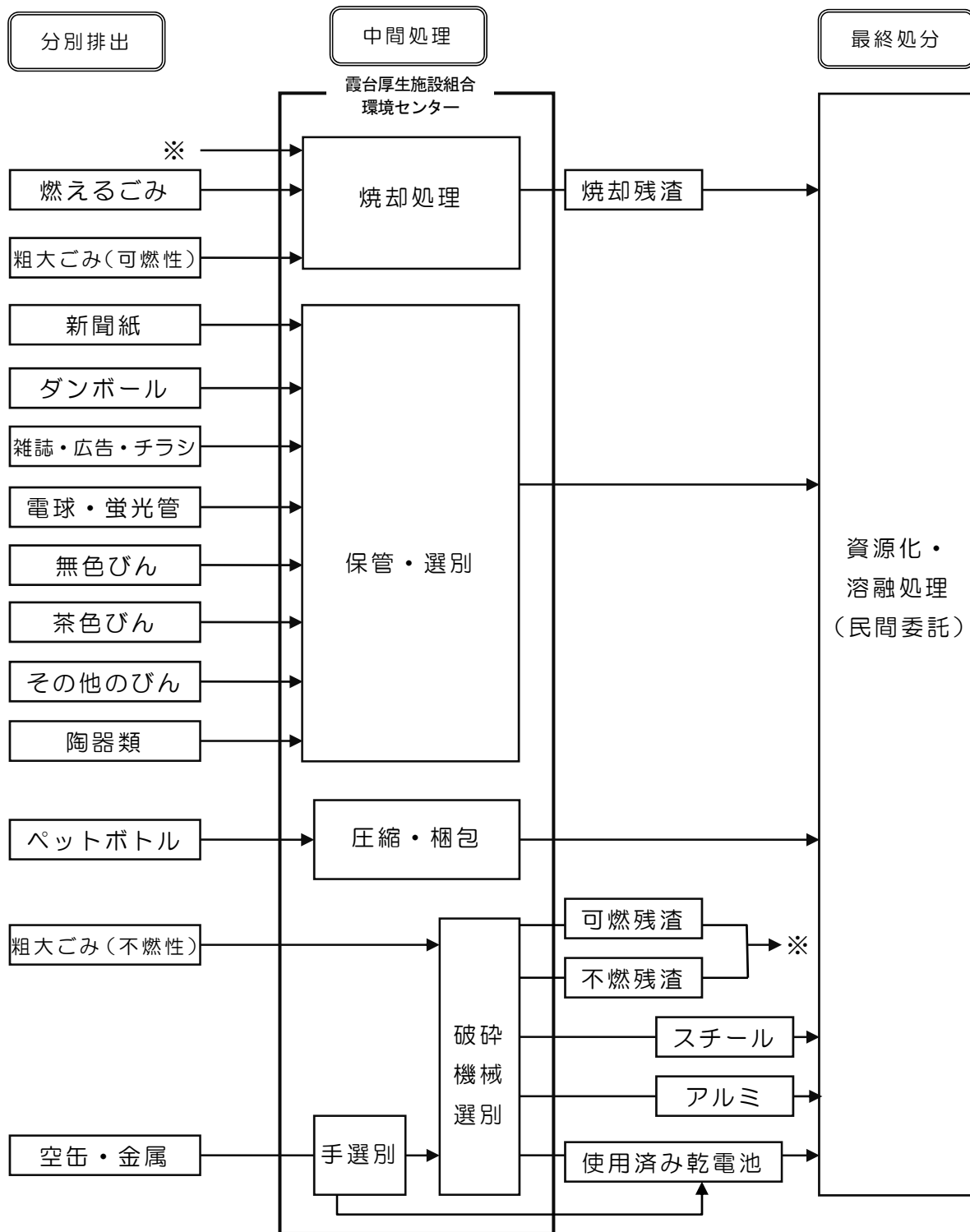
※ 2 不燃残渣は、最終処分される。

図 1-9 八郷地区のごみ処理フロー

(2) 小美玉市

小美玉市は、小川・玉里地区と美野里地区に分かれており処理施設、分別方法、回収方法が異なっている。小美玉市のごみ処理フローを次に示す。

① 小川・玉里地区



※ 1 可燃残渣、不燃残渣は、焼却処理される。

図 1-10 小川・玉里地区のごみ処理フロー

② 美野里地区

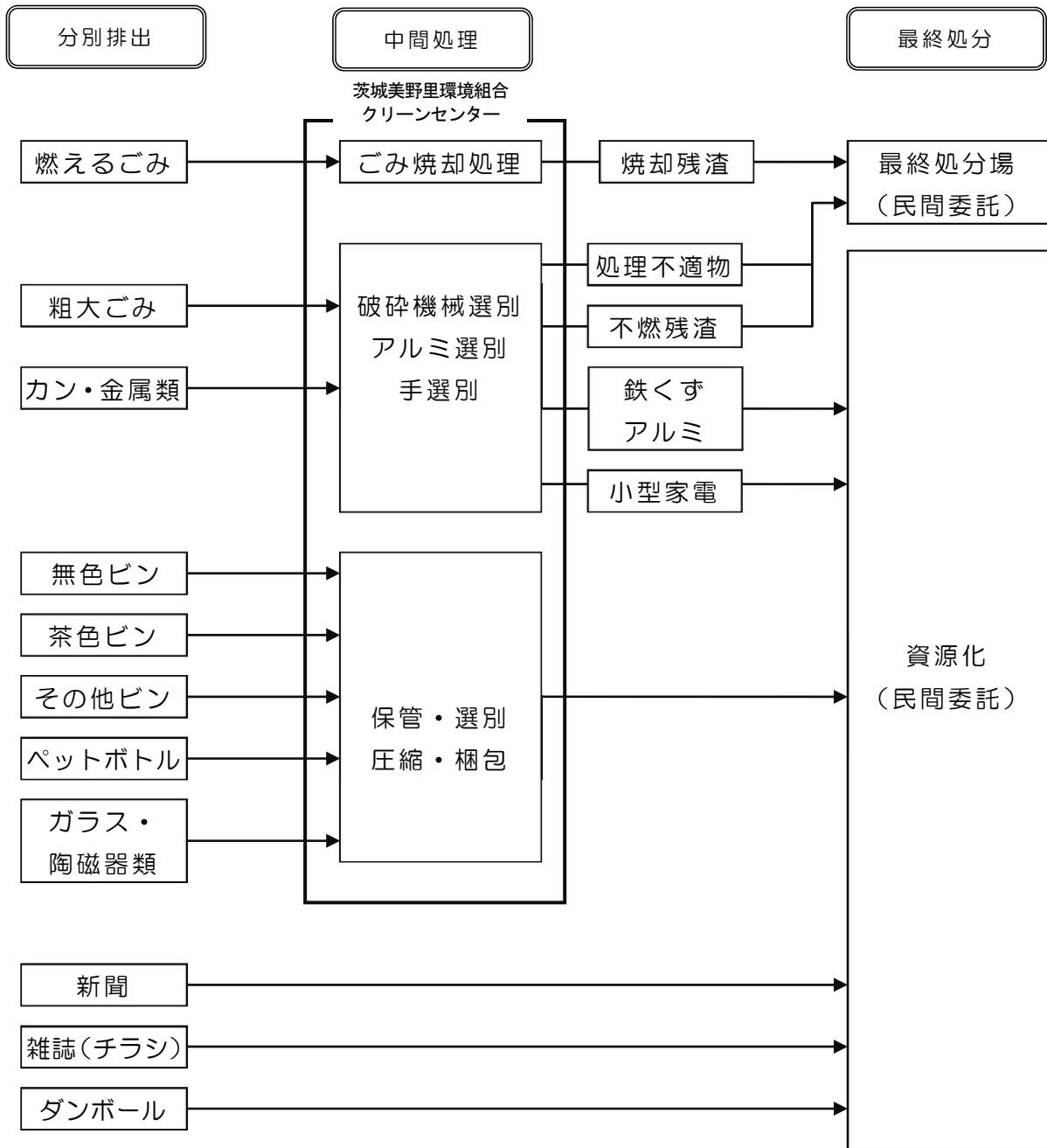
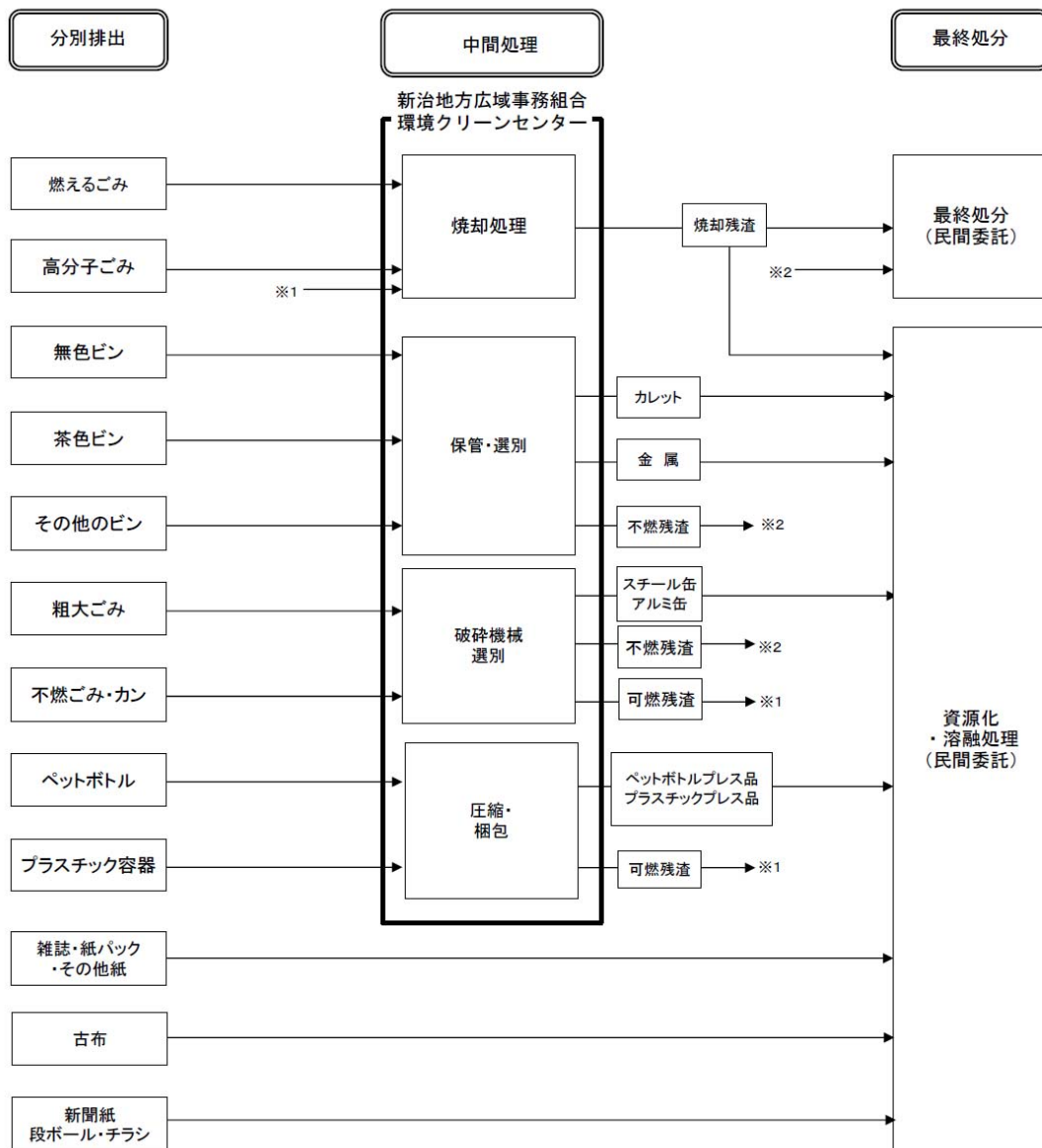


図 1-11 美野里地区のごみ処理フロー

(3) かすみがうら市

かすみがうら市のごみ処理フローを次に示す。



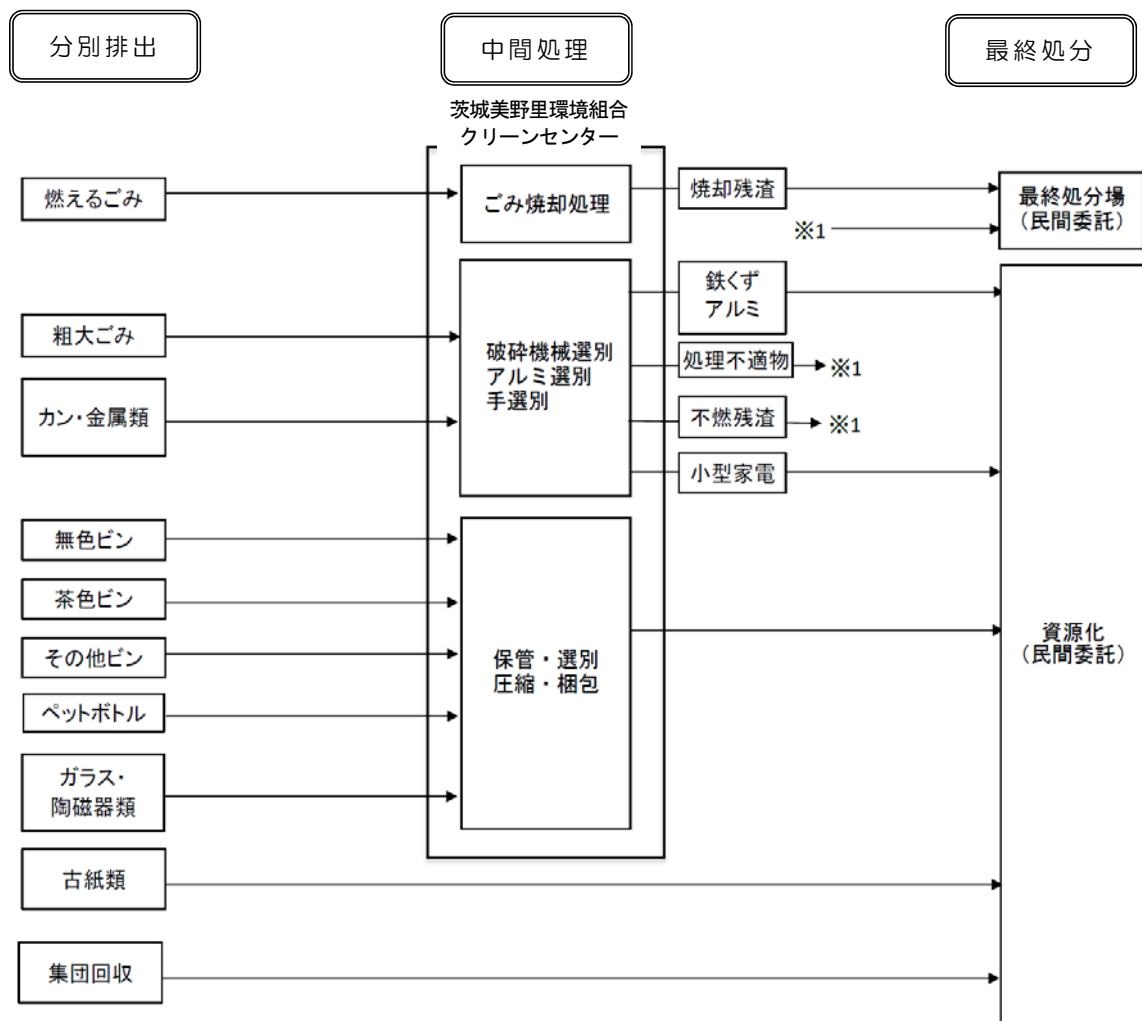
※1 可燃残渣は、焼却処理を行います。

※2 不燃残渣は、最終処分を行います。

図 1-12 かすみがうら市のごみ処理フロー

(4) 茨城町

茨城町のごみ処理フローを次に示す。



※1 処理不適物及び不燃残渣は、埋立処分される。

図 1-13 茨城町のごみ処理フロー

4. ごみの分別方法

(1) ごみの分別区分

ごみの分別区分を次に示す。

表 1-15 4 市町のごみ分別区分

市町名、地区名 ごみの区分	石岡市		小美玉市		かすみが うら市	茨城町
	石岡地区	八郷地区	小川・玉 里地区	美野里 地区		
可燃ごみ	○	○	○	○	○	○
不燃ごみ	○	○缶類、 金属含む	○	○	○缶類、 金属含む	○
粗大ごみ	○	○	○	○	○	○
特定家電用機器	○	○	-	-	-	-
紙類	-	-	-	-	-	-
新聞	○	○	○	○	○	○
雑誌、広告、チラシ	○	○	○	○	○	○
ダンボール	○	○	○	○	○	○
紙パック	-	○	-	-	○	-
紙製容器包装	-	○	-	-	○	-
布類	-	○	-	-	○	-
缶類、金属	○	不燃ごみ に含む	○	○	不燃ごみ に含む	○
びん類	-	-	-	-	-	-
無色びん	○	○	○	○	○	○
茶色びん	○	○	○	○	○	○
その他の色びん	○	○	○	○	○	○
ペットボトル	○	○	○	○	○	○
プラスチック製容器包装	-	○	-	-	○	-
高分子ごみ	-	○	-	-	○	-
小型家電品	缶類、金 属に含む	粗大ごみ に含む	缶類、金 属に含む	缶類、金 属に含む	粗大ごみ に含む	缶類、金 属に含む
その他ごみ	-	-	-	-	-	-
蛍光灯	○	不燃ごみ に含む	○	缶類、金 属に含む	不燃ごみ に含む	缶類、金 属に含む
電球	○	不燃ごみ に含む	○	缶類、金 属に含む	不燃ごみ に含む	缶類、金 属に含む
乾電池	缶類、金 属に含む	不燃ごみ に含む	缶類、金 属に含む	缶類、金 属に含む	不燃ごみ に含む	缶類、金 属に含む

(2) ごみの排出容器

ごみの排出容器を次に示す。

表 1-16 4 市町のごみ排出容器

市町名、地区名 ごみの区分	石岡市		小美玉市		かすみが うら市	茨城町
	石岡地区	八郷地区	小川・玉 里地区	美野里 地区		
可燃ごみ	指定袋	透明又は半透明の袋	指定袋	指定袋	透明又は半透明の袋	指定袋
不燃ごみ	コンテナ	コンテナ	コンテナ	コンテナ	コンテナ	コンテナ
粗大ごみ	無し	無し	無し	無し	無し	無し
特定家電用機器	無し	無し	-	-	-	-
紙類	-	-	-	-	-	-
新聞	ヒモで縛る	ヒモで縛る	ヒモで縛る	ヒモで縛る	ヒモで縛る	ヒモで縛る
雑誌、広告、チラシ	ヒモで縛る	ヒモで縛る	ヒモで縛る	ヒモで縛る	ヒモで縛る	ヒモで縛る
ダンボール	-	ヒモで縛る	ヒモで縛る	ヒモで縛る	ヒモで縛る	ヒモで縛る
紙パック	-	ヒモで縛る	-	-	ヒモで縛る	-
紙製容器包装	-	ヒモで縛る	-	-	ヒモで縛る	-
布類	-	ヒモで縛る	-	-	透明袋又はヒモで縛る	-
缶類、金属	コンテナ	不燃ごみと同様	コンテナ	コンテナ	不燃ごみと同様	コンテナ
びん類	-	-	-	-	-	-
無色びん	コンテナ	コンテナ	コンテナ	コンテナ	コンテナ	コンテナ
茶色びん	コンテナ	コンテナ	コンテナ	コンテナ	コンテナ	コンテナ
その他の色びん	コンテナ	コンテナ	コンテナ	コンテナ	コンテナ	コンテナ
ペットボトル	コンテナ	認定袋又は透明袋	コンテナ	コンテナ	認定袋又は透明袋	コンテナ
プラスチック製容器包装	-	認定袋又は透明袋	-	-	認定袋又は透明袋	-
高分子ごみ	-	無し	-	-	無し	-
小型家電品	缶類、金属と同様	粗大ごみと同様	缶類、金属と同様	缶類、金属と同様	粗大ごみと同様	缶類、金属と同様
その他ごみ	-	-	-	-	-	-
蛍光灯	透明な袋等	不燃ごみと同様	コンテナ	缶類、金属と同様	不燃ごみと同様	缶類、金属と同様
電球	透明な袋等	不燃ごみと同様	コンテナ	缶類、金属と同様	不燃ごみと同様	缶類、金属と同様
乾電池	缶類、金属と同様	不燃ごみと同様	缶類、金属と同様	缶類、金属と同様	不燃ごみと同様	缶類、金属と同様

5. ごみ処理実績

組合全体のごみ処理実績は次のとおりである。

- ・人口は平成 21 年度 215,453 人であったが、平成 24 年度 210,177 人となり減少傾向を示している。
- ・ごみ排出量は 67,513 t～69,749 t の間で推移している。
- ・家庭系ごみの 1 人 1 日あたりの排出量は増加傾向を示している。
- ・焼却処理量は 58,497 t～60,345 t の間で、最終処分量は 4,178 t～4,550 t の間で推移している。
- ・資源化率は 16.8%～20.1% の間で推移している。

表 1-17 人口及びごみ発生量

項目	区分 年度 西暦	単位	実績			
			平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
			年	2009	2010	2011
	年間日数	日	365	365	366	365
人口		人	215,453	214,045	212,189	210,177
総排出量		t/年	67,855.24	67,513.17	69,749.02	69,339.59
1人1日あたりのごみ搬出量		g/日・人	863	864	898	904
家庭系ごみ		t/年	50,754.91	50,925.14	52,698.14	52,462.13
可燃ごみ		t/年	42,846.66	42,613.66	43,772.88	43,913.19
不燃ごみ		t/年	2,347.20	2,355.28	2,480.25	2,506.14
粗大ごみ		t/年	1,132.73	1,176.26	1,326.02	1,192.12
資源ごみ		t/年	3,546.86	3,967.19	4,231.52	3,955.58
集団回収量		t/年	881.46	812.75	887.47	895.1
1人1日あたりの家庭系ごみ搬出量		g/日・人	645	652	679	684
事業系ごみ		t/年	17,100.33	16,588.03	17,050.88	16,877.46
可燃ごみ		t/年	15,368.49	14,851.03	15,438.30	15,278.56
不燃ごみ・カン・金属		t/年	166.51	167.74	122.35	164.83
高分子ごみ		t/年	0.00	0.31	0.04	0.30
資源ごみ		t/年	1,417.36	1,421.62	1,376.08	1,301.50
粗大ごみ		t/年	133.68	133.94	94.40	118.56
その他		t/年	14.29	13.39	19.71	13.71
中間処理						
ストックヤード	搬入量	t/年	1,475.99	1,682.14	1,779.74	1,623.09
資源化施設	搬入	t/年	2,058.93	2,392.82	2,679.31	2,451.94
破砕選別施設	搬入量	t/年	3,775.27	3,472.55	3,198.17	3,378.57
焼却処理施設	搬入量	t/年	59,169.44	58,497.21	60,345.41	60,160.17
最終処分		t/年				
最終処分場	焼却残渣	t/年	3,917.71	3,528.72	3,813.62	3,797.09
	不燃残渣	t/年	632.75	649.65	577.67	696.71
	合計	t/年	4,550.46	4,178.37	4,391.29	4,493.80
最終処分量	%	6.7	6.2	6.3	6.5	
資源化						
合計	t/年	11,379.11	12,293.38	13,997.57	13,525.65	
資源化率	%	16.8	18.2	20.1	19.5	

(出典：各市町の一般廃棄物処理基本計画の計画値を加算)

※各市町の一般廃棄物処理基本計画において共通となる実績年度(平成 21 年度～平成 24 年度)の値を整理した。

6. ごみ処理の評価

環境省「市町村一般廃棄物処理システム評価支援ツール」に基づく4市町のシステム評価結果を次に示す。(なお、本評価の最新版は平成24年度実績に基づく。)ごみの分別区分を次に示す。

(1) 石岡市

石岡市の評価結果を次に示す。

石岡市の類似都市は102件である。

一人一日平均ごみ総排出量0.980kg/人・日は、類似都市の平均値0.936kg/人・日を若干上回った値となっている。

資源回収率23.7%は、類似都市の平均値17.5%を上回った値となっている。

最終処分される量の割合3.7%は、類似都市平均値10.4%を下回った値となっている。

人口一人当たりの年間処理経費10,318円/人・年は、類似都市の平均値10,853円/人・年を下回った値となっている。

最終処分減量に要する費用24,646円/tは、類似都市の平均値33,355円/tを下回った値となっている。

石岡市の評価結果を次に示す。

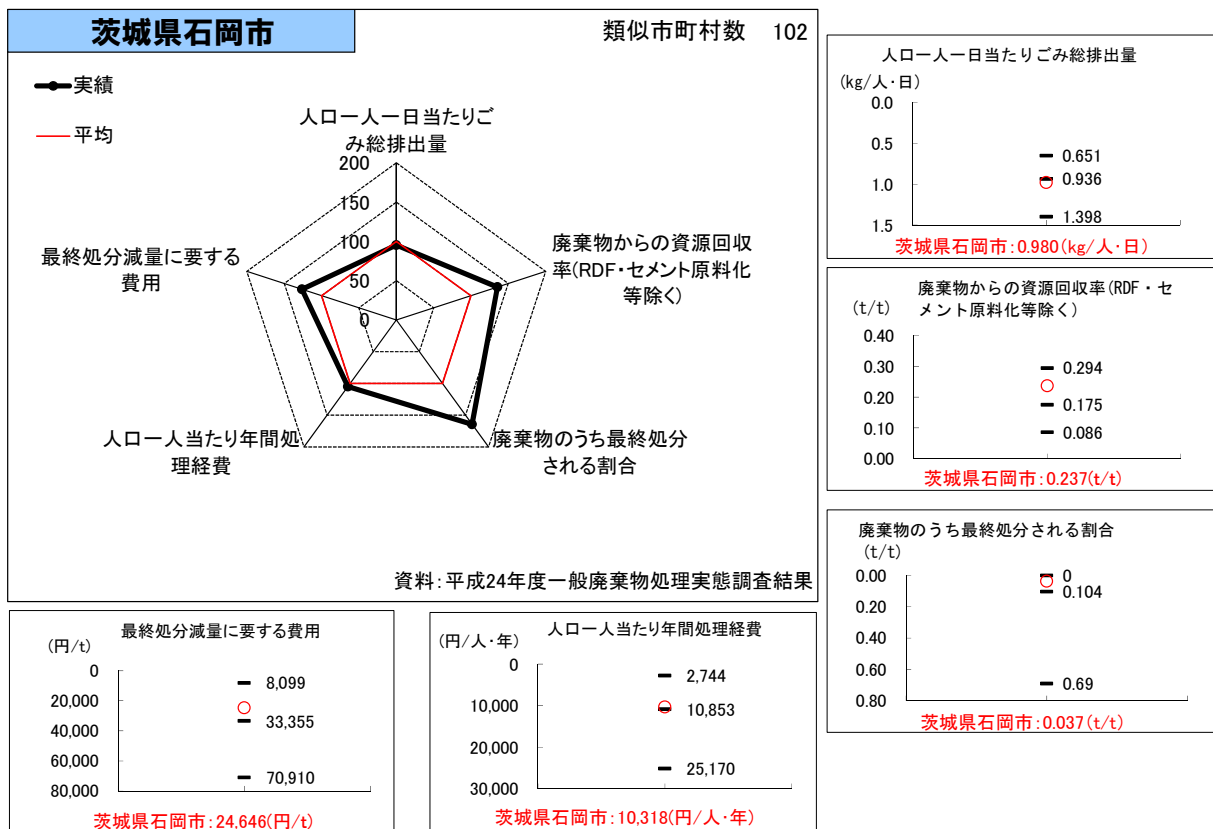


図 1-14 石岡市の処理システム評価結果

(2) 小美玉市

小美玉市の評価結果を次に示す。

小美玉市の類似都市は 102 件である。

一人一日平均ごみ総排出量 0.847kg/人・日は、類似都市の平均値 0.936 kg/人・日を下回った値となっている。

資源回収率 16.1%は、類似都市の平均値 17.5%を下回った値となっている。

最終処分される量の割合 4.7%は、類似都市の平均値 10.4%を下回った値となっている。

人口一人当たりの年間処理経費 8,788 円/人・年は、類似都市の平均値 10,853 円/人・年を下回った値となっている。

最終処分減量に要する費用 24,718 円/t は、類似都市の平均値 33,355 円/t を下回った値となっている。

小美玉市の評価結果を次に示す。

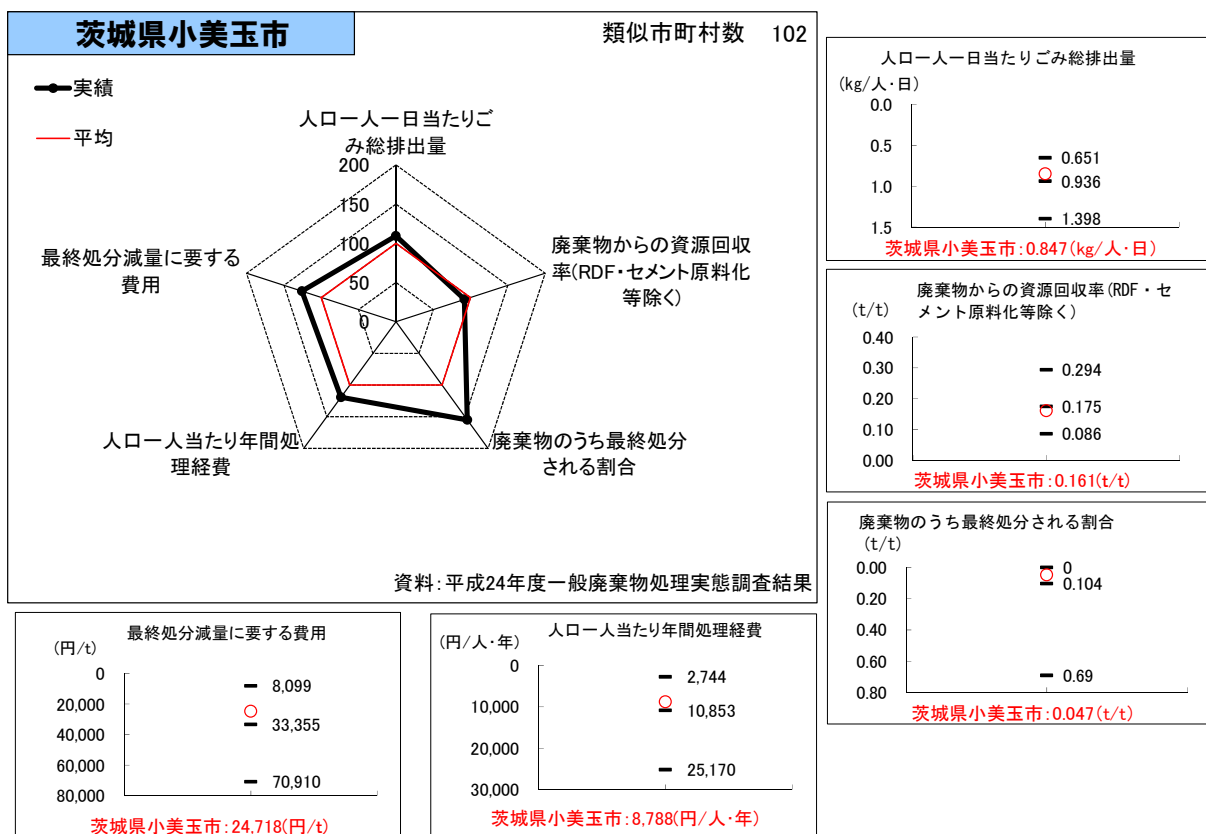


図 1-15 小美玉市の処理システム評価結果

(3) かすみがうら市

かすみがうら市の評価結果を次に示す。

かすみがうら市の類似都市は 166 件である。

一人一日平均ごみ総排出量 1.037kg/人・日は、類似都市の平均値 0.933 kg/人・日を上回った値となっている。

資源回収率 18.5%は、類似都市の平均値 19.3%を下回った値となっている。

最終処分される量の割合は、12.3%となっており類似都市の平均値 13.2%を下回った値となっている。

人口一人当たりの年間処理経費 8,133 円/人・年は、類似都市の平均値 12,775 円/人・年を下回った値となっている。

最終処分減量に要する費用 19,749 円/t は、類似都市の平均値 43,913 円/t を下回った値となっている。

かすみがうら市の評価結果を次に示す。

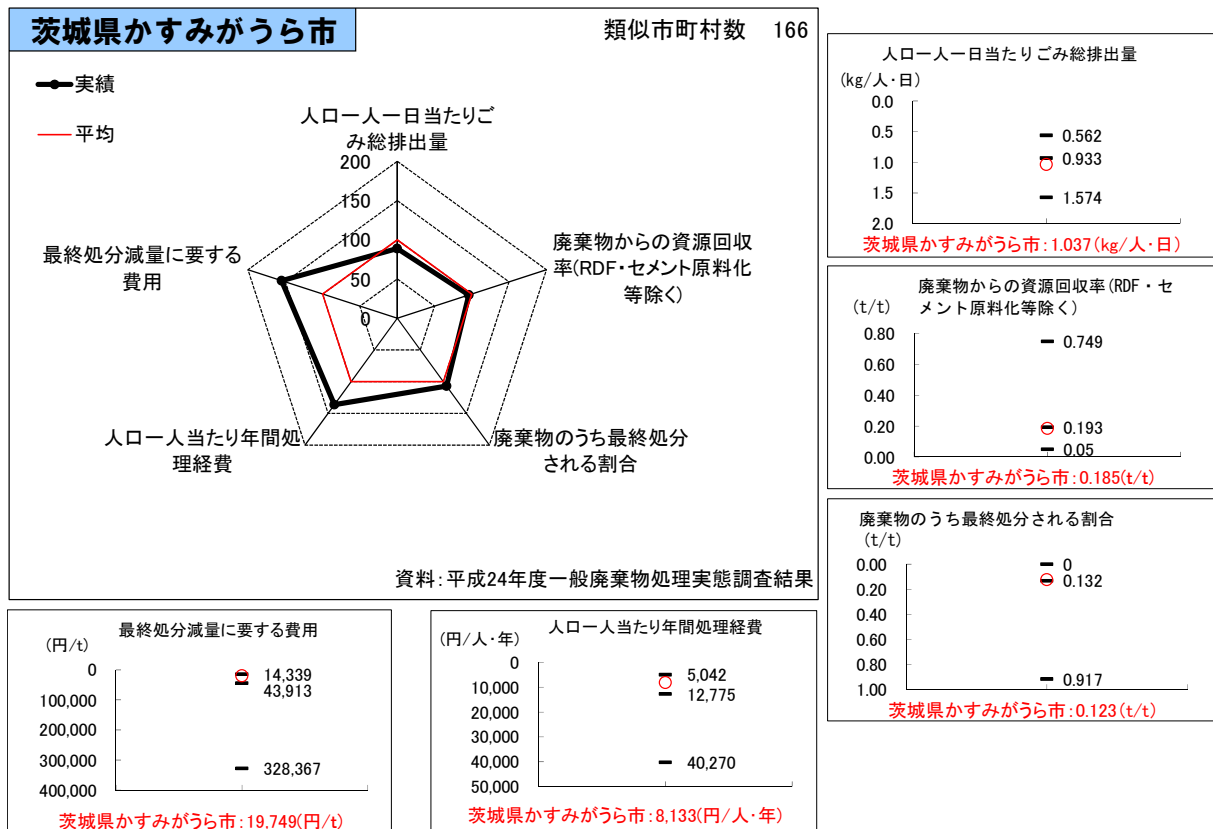


図 1-16 かすみがうら市の処理システム評価結果

(4) 茨城町

茨城町の評価結果を次に示す。

茨城町の類似都市は 146 件である。

一人一日平均ごみ総排出量は、0.756kg/人・日となっており類似都市の平均値 0.911 kg/人・日を下回った値となっている。

資源回収率 10.6%は、類似都市の平均値 20.3%を下回った値となっている。

最終処分される量の割合 10.4%は、類似都市の平均値 9.8%を上回った値となっている。

人口一人当たりの年間処理経費 8,411 円/人・年は、類似都市の平均値 12,003 円/人・年を下回った値となっている。

最終処分減量に要する費用 29,664 円/t は、類似都市の平均値 37,539 円/t を下回った値となっている。

茨城町の評価結果を次に示す。

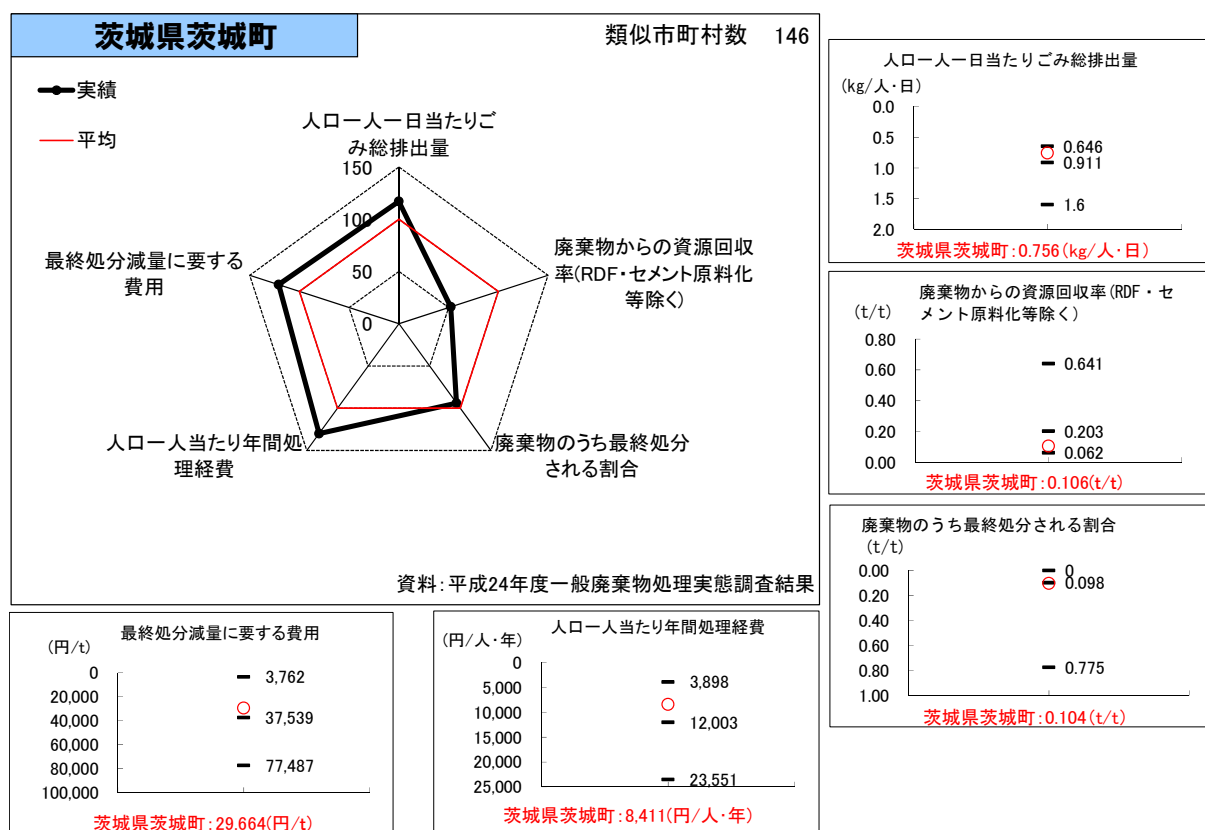


図 1-17 茨城町の処理システム評価結果

(5) 総括表

ごみ処理の評価に関する総括表を次に示す。

表 1-18 ごみ処理の評価

項目	比較結果	評価
一人一日平均 ごみ総排出量	類似都市平均値に対し、小美玉市、茨城町は下回っており、石岡市、かすみがうら市はほぼ同値である。	類似都市平均値を下回っているか、ほぼ同値となっており、地域全体として、発生抑制に関する取組の成果が見受けられる。
資源回収率	類似都市平均値に対し、石岡市が上回っており、小美玉市、かすみがうら市はほぼ同値、茨城町は下回っている。	類似都市平均値を上回った値かほぼ同値となっており、資源回収の取組みに対する成果が見られる。茨城町は資源回収の取組が課題と考えられる。
最終処分される量の割合	類似都市平均値に対し、石岡市、小美玉市、かすみがうら市は下回っており、茨城町はほぼ同値である。	上記の2項目で成果が見られることから、最終処分量も総じて類似都市平均値を下回った市平均値を下回っているか、ほぼ同値となっており、地域全体として、採取処分量の削減に関する取組の成果が見受けられる。
人口一人当たりの年間処理経費	類似都市平均値に対し、4市町とも下回っている。	類似都市平均に対して4市町とも下回った値となっていることから比較的、コストを抑えながらもごみ削減及び資源化の効果が発揮されている。
最終処分減量に要する費用	類似都市平均値に対し、4市町とも下回っている。	類似都市平均に対して4市町とも下回った値となっていることから比較的、コストを抑えながらも最終処分量削減の効果が発揮されている。

参考として、4市町を合計した場合の類似都市との比較結果を次に示す。

4市町合計の類似都市は11件である。

一人一日平均ごみ総排出量 0.922kg/人・日は、類似都市の平均値 1.039 kg/人・日を下回った値となっている。

資源回収率 18.9%は、類似都市の平均値 19.7%を下回った値となっている。

最終処分される量の割合 6.9%は、類似都市の平均値 11.5%を下回った値となっている。

人口一人当たりの年間処理経費 9,166 円/人・年は、類似都市の平均値 11,441 円/人・年を下回った値となっている。

最終処分減量に要する費用 24,216 円/t は、類似都市の平均値 32,433 円/t を下回った値となっている。

4市町を合計し類似都市と比較した場合においてもごみ排出量、最終処分される割合、人口一人当たりの年間処理経費、最終処分減量に要する費用に関して取組みの効果が確認された。資源化回収率に関してはほぼ同値であり更なる取組みの強化が望まれる。

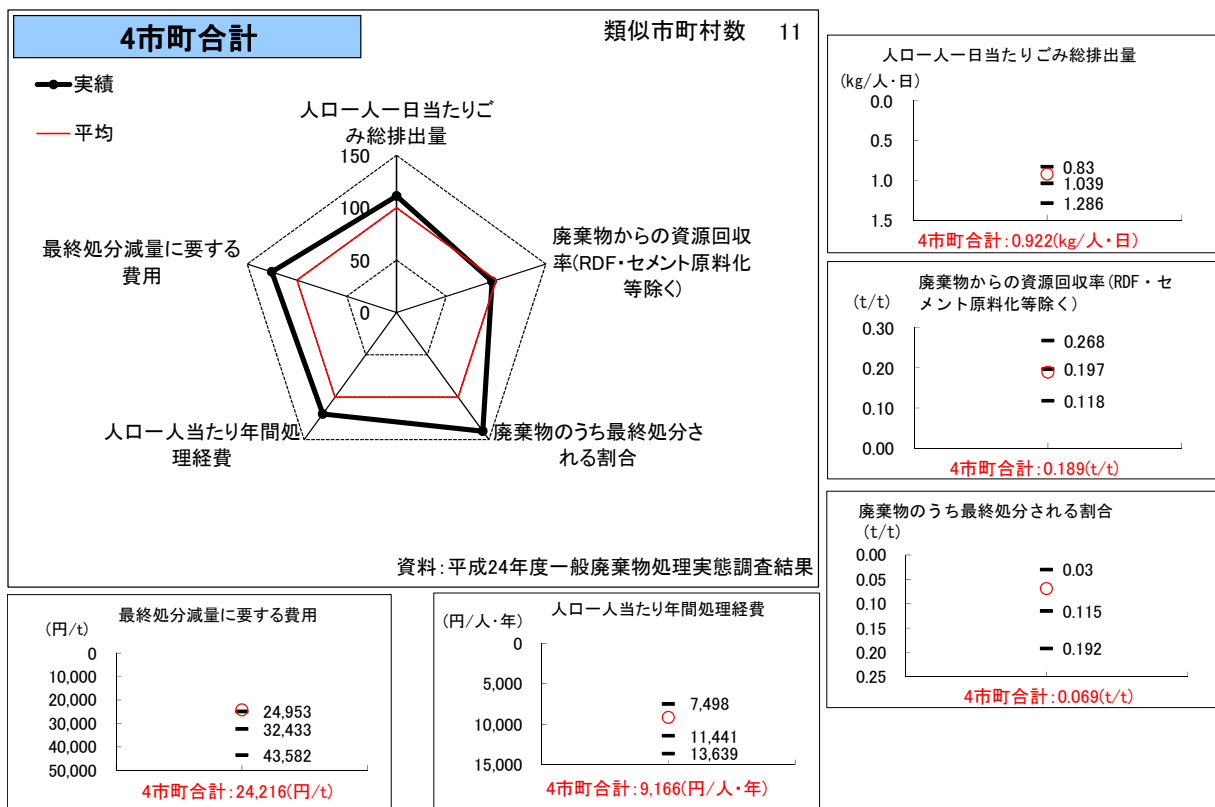


図 1-18 4市町を合計（加重平均）した場合の処理システム評価結果

7. ごみ処理行政の動向

(1) 関連法

循環型社会の形成推進のための国の法及び施策体系は、次のとおりである。

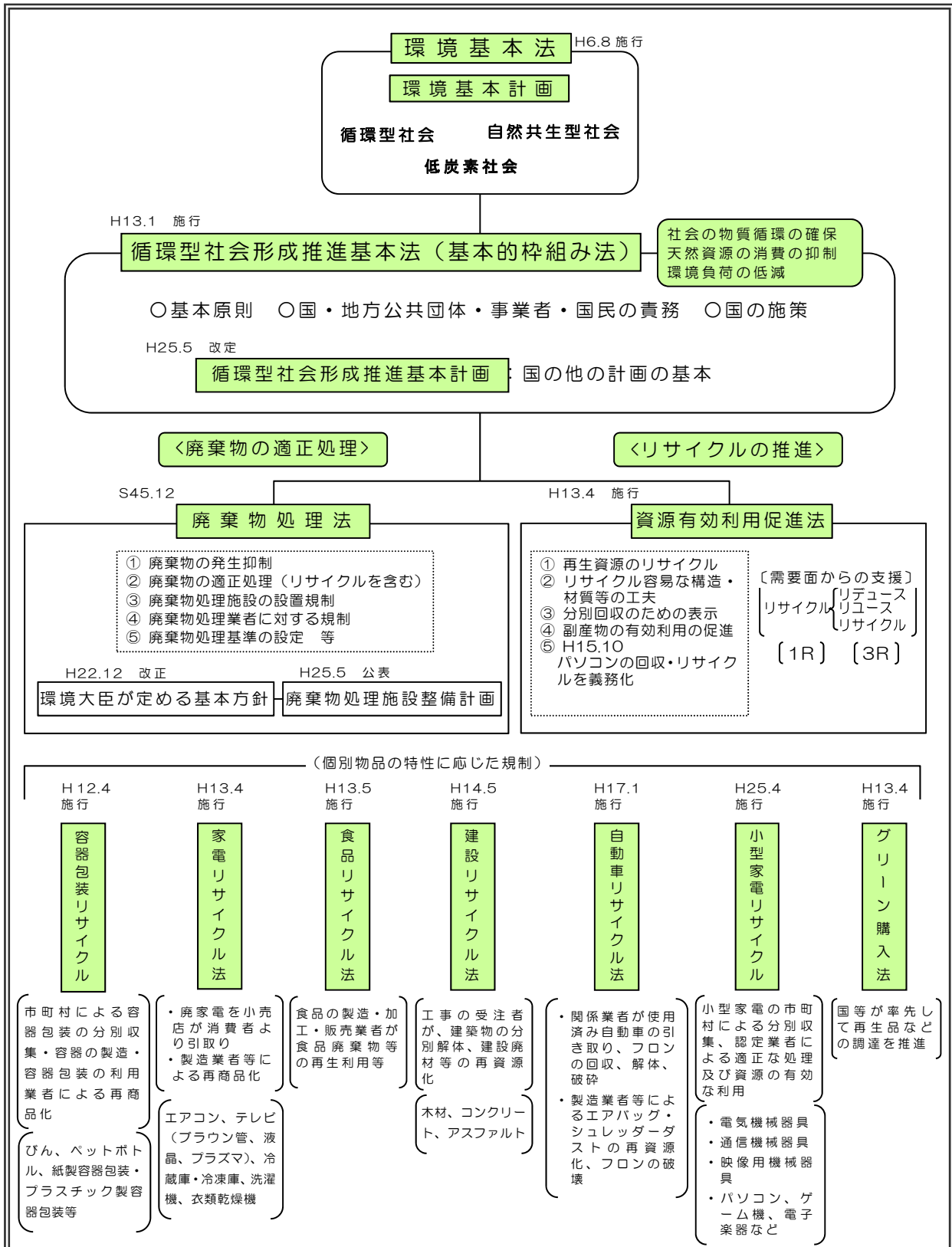


図 1-19 循環型社会の形成推進のための国の法及び施策体系

(2) 国の動向

これまで国では、廃棄物の適正な処理を確保し、循環型社会を形成していくため、数次にわたる廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和四十五年法律第百三十七号。以下「廃棄物処理法」という。）の改正及びリサイクルの推進に係る諸法の制定等の対策を行ってきた。廃棄物処理法等について本構想において特に粒子する必要がある指標を次に示す。

① 循環型社会形成推進基本計画

項 目	内 容
名 称	循環型社会形成推進基本計画
根 拠 法	循環型社会形成推進基本法 第十五条 政府は、循環型社会の形成に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るため、循環型社会の形成に関する基本的な計画（以下「循環型社会形成推進基本計画」という。）を定めなければならない。
当 初 策 定	平成 15 年 3 月
最 終 改 正	平成 25 年 5 月（第 3 次循環型社会形成推進基本計画）
基 本 的 方 向	1. 質にも着目した循環型社会の形成 ① 2Rの取り組みがより進む社会経済システムの構築 ② 使用済み製品からの有用金属の回収と水平リサイクル等の高度なりサイクルの推進 ③ 有害物質を含む廃棄物等の適正処理システムの構築 ④ 災害時の廃棄物処理システムの強化 ⑤ 低炭素社会、自然共生社会づくりとの統合的取組と地域循環圏の高度化 ⑥ 循環資源・バイオマス資源のエネルギー源への活用 2. 国際的取組の推進 3. 東日本大震災への対応
取 組 指 標 （一般廃棄物）	平成 32 年度目標 ① 「1人1日当たりのごみ排出量（計画収集量、直接搬入量、集団回収量を加えた一般廃棄物の排出量を、1人1日当たりに換算）」を平成 12 年度比で約 25%減（約 890g/人日）とする。 ② 集団回収量、資源ごみ等を除いた値を「1人1日当たりに家庭から排出するごみの量」とし、平成 12 年度比で約 25%減（約 500g/人日）とする。 ③ 事業系ごみ排出量を、平成 12 年度比で約 35%減とする。

② 廃棄物の減量その他その適正な処理に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るための基本的な方針

項目	内容
名称	廃棄物の減量その他その適正な処理に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るための基本的な方針
根拠法	廃棄物の処理及び清掃に関する法律 第五条の二 環境大臣は、廃棄物の排出の抑制、再生利用等による廃棄物の減量その他その適正な処理に関する施策の総合的かつ計画的な推進を図るための基本的な方針（以下「基本方針」という。）を定めなければならない。
当初策定	平成 13 年 5 月
最終変更	平成 22 年 12 月
一般廃棄物の減量の目標量	平成 27 年度目標 ①排出量 平成 19 年度比約 5 % 削減（平成 9 年度比約 9 % 削減） ②再生利用率 約 25% に増加 ③最終処分量 平成 19 年度比約 22% 削減（平成 9 年度比約 59% 削減）

③ 廃棄物処理施設整備計画

項目	内容
名称	廃棄物処理施設整備計画
根拠法	廃棄物の処理及び清掃に関する法律 第五条の三 環境大臣が廃棄物処理施設整備事業（廃棄物の処理施設の整備に関する事業で政令で定めるものをいう。以下この条において同じ。）の計画的な実施に資するため、基本方針に即して、五年ごとに、廃棄物処理施設整備事業に関する計画（以下「廃棄物処理施設整備計画」という。）の案を作成し、閣議の決定を求めなければならない。
当初策定	平成 15 年 10 月
最新計画	平成 25 年 5 月
基本的方向	現在の公共の廃棄物処理施設の整備状況や、東日本大震災以降の災害対策への意識の高まり等、社会環境の変化を踏まえ、3Rの推進に加え、災害対策や地球温暖化対策の強化を目指し、広域的な視点に立った強靱な廃棄物処理システムの確保を進める。
重点目標	平成 29 年度目標 ①ごみのリサイクル率 22%（H24 見込み）→26%（H29） ②一般廃棄物最終処分場の残余年数 平成 24 年度の水準（20 年分）を維持する。 ③期間中に整備されたごみ焼却施設の発電効率の平均値 16%（H24 見込み）→21%（H29）

(3) 茨城県の動向

茨城県では、茨城県廃棄物処理計画を策定し、廃棄物の排出抑制(リデュース)、再使用(リユース)、再生利用(リサイクル)という「3R(スリーアール)」及び適正処理の確保に努めてきた。これまで、各種リサイクル法の円滑な施行、ダイオキシン類の削減、公共関与による最終処分場の建設など一定の成果をあげているが、一般廃棄物の再生利用率(資源化率)の低迷や不法投棄問題など、まだ多くの課題が残されている。

そこで、持続可能な循環型社会の形成に向けた廃棄物処理の取組を更に努めていくために、第3次茨城県廃棄物処理計画を策定している。

第3次茨城県廃棄物処理計画の概要を次に示す。

項目	内容					
名称	第3次茨城県廃棄物処理計画					
根拠法	廃棄物の処理及び清掃に関する法律 第五条の五 都道府県は、基本方針に即して、当該都道府県の区域内における廃棄物の減量その他その適正な処理に関する計画(以下、「廃棄物処理計画」という。)を定めなければならない。					
当初策定	平成13年8月					
最終改定	平成23年4月					
基本理念	環境と経済が調和した循環型社会の形成					
一般廃棄物の減量化の目標	指標	実績		目標	目標設定の考え方	
		H19	H20	H27		
	1人1日当たりのごみ排出量(g/人・日)	999	973	949		国の基本方針に準拠し、H19に対し約5%削減する。
	再生利用率(%)	18.4	18.3	23		国の基本方針に準拠し、H19に対し約5ポイント増とする。
	最終処分量(千トン)	121	111	94	国の基本方針に準拠し、H19に対し約22%削減する。	
重点施策	不法投棄防止対策の推進					
	ごみの分別収集の徹底・資源物回収の促進					
	一般廃棄物処理施設の整備					
	浄化槽の普及と維持管理の徹底					
	廃棄物処理法に基づく処理業者施設への指導等					
	産業廃棄物処理施設の確保					
各種リサイクル法に基づくリサイクルの推進						

(4) 近隣市町の動向及び比較

① ごみ排出量

平成 25 年度の環境省一般廃棄物処理実態調査によると、茨城県の平成 25 年度のごみ総排出量は、1,094,551 t であり、1 人 1 日当たりのごみ総排出量は 1,005g/人・日である。石岡市 984 g/人・日、かすみがうら市 1,037g/人・日、小美玉市 862g/人・日、茨城町 781g/人・日となっており、かすみがうら市が県平均を超えているが、組合全体としては、1 人 1 日当たりのごみ総排出量は県平均より少なくなっている。

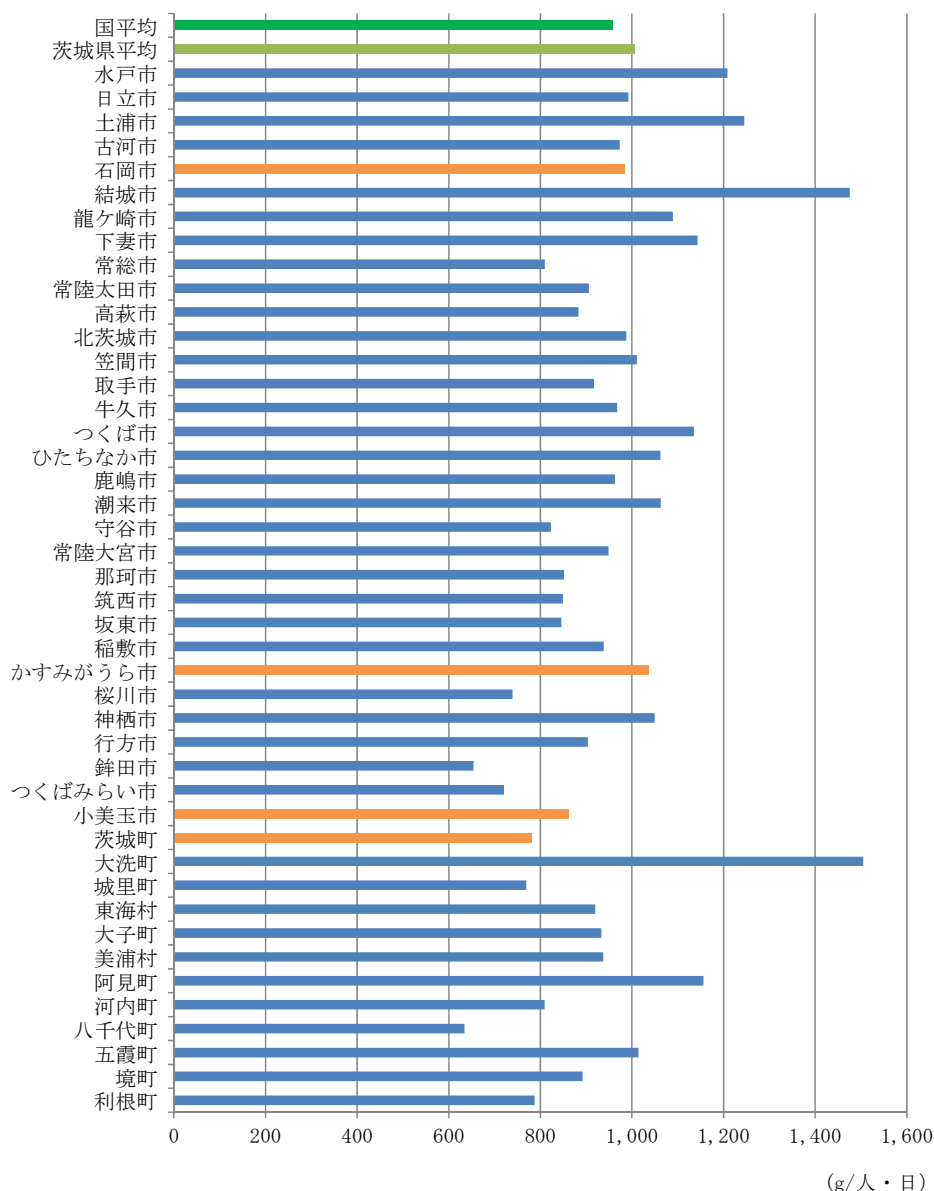


図 1-20 1 人 1 日当たりごみ総排出量 (平成 25 年度廃棄物実態調査)

② ごみ焼却施設の状況

平成 25 年度の環境省一般廃棄物処理実態調査によると、茨城県内の地方公共団体が有する一般廃棄物の焼却（溶融合む）処理施設は 27 施設であり、内 15 施設が稼働後 20 年以上経過している。

表 1-19 県内の焼却施設の整備状況

地方公共団体名	処理方式	処理能力 (t/日)	使用 開始 (年)	余熱利用の状況	更新・整備計画
北茨城市	ストーカ式	180	1979	無し	
大子町	ストーカ式	30	1983	場内温水	新施設16t/日をH25～H26で整備
水戸市	ストーカ式	390	1984	場内温水、発電（場内利用）、場外温水	新施設約370t/日をH26～H30で整備
城里町	ストーカ式	30	1984	場内温水	
茨城美野里環境組合	ストーカ式	105	1986	場内温水、場外温水	
江戸崎地方衛生土木組合	流動床式	100	1989	場内温水	新施設70t/日をH28～H30で整備
大宮地方環境整備組合	ストーカ式	180	1990	場内温水	
潮来市	ストーカ式	72	1991	場内温水、場外温水	鉦田市、行方市とともにごみ処理広域化予定
土浦市	ストーカ式	210	1992	場内温水、場外温水	H27～H30基幹改良工事
大洗、鉦田、水戸環境組合	ストーカ式	90	1992	場内温水	
笠間・水戸環境組合	ストーカ式	105	1992	場内温水、場外温水	
鉦田市	ストーカ式	40	1993	無し	潮来市、行方市とともにごみ処理広域化予定
古河市	ストーカ式	90	1994	場内温水	
霞台厚生施設組合	ストーカ式	126	1994	場内温水、場外温水、その他	
新治地方広域事務組合	ストーカ式	120	1995	場内温水、場外温水	
つくば市	ストーカ式	375	1997	場内温水、発電（場内利用）、場外蒸気	H26～H29長寿命化工事
阿見町	ストーカ式	84	1997	場内温水	
下妻地方広域事務組合	ストーカ式	200	1997	場内温水、場外温水	
牛久市	流動床式	135	1999	場内温水	H27～H29基幹改良工事
行方市	ストーカ式	40	1999	場内温水	潮来市、鉦田市とともにごみ処理広域化予定
龍ヶ崎地方塵芥処理組合	ストーカ式	180	1999	場内温水、場内蒸気、発電（場内利用）、場外温水、その他	H26～H28基幹改良工事
日立市	ストーカ式	300	2001	場内温水、場内蒸気、発電（場内利用）、場外温水、場外蒸気	
常陸太田市	ストーカ式	100	2002	場内蒸気、場外温水	
筑西広域市町村圏事務組合	ストーカ式	240	2002	場内蒸気、発電（場内利用）、場外蒸気	
さしま環境管理事務組合	流動床式	206	2008	場内温水、発電（場内利用）、場外温水、発電（場外利用）	
常総地方広域市町村圏事務組合	回転式	258	2012	場内温水、場内蒸気、発電（場内利用）、場外温水、場外蒸気、発電（場外利用）	
ひたちなか・東海広域事務組合	ストーカ式	220	2012	発電（場内利用）	

（出典：平成 25 年度一般廃棄物処理実態調査、更新整備計画は循環型社会形成推進地域計画及びホームページ）

③ 粗大ごみ処理施設及び資源化施設の状況

平成 25 年度の環境省一般廃棄物処理実態調査によると、茨城県内の地方公共団体が有する一般廃棄物の粗大ごみ処理施設は 24 施設、資源化施設は 26 施設である。広域で施設整備を行っているのは、粗大ごみ処理施設 10 組合、資源化施設 7 組合である。

表 1-20 県内の粗大ごみ処理施設の整備状況

地方公共団体名	粗大ごみ処理施設		
	処理能力 (t/日)	使用開始 (年)	備考
水戸市	50	1975	新施設約60t/5hをH27～H30で整備
つくば市	50	1977	新施設70t/5hをH27～H28で整備
大子町	10	1983	新施設2.5t/日をH25～H26で整備
江戸崎地方衛生土木組合	25	1983	圧縮、新施設4.7t/日をH28～H29で整備
城里町	5	1984	
茨城美野里環境組合	30	1986	
大宮地方環境整備組合	35	1990	
潮来市	15	1991	鉾田市、行方市とともにごみ処理広域化予定
土浦市	70	1992	
東海村	20	1992	
大洗、鉾田、水戸環境組合	30	1992	
笠間・水戸環境組合	35	1992	
江戸崎地方衛生土木組合	20	1993	圧縮、新施設4.7t/日をH28～H29で整備
日立市	40	1994	
ひたちなか市	70	1994	
霞台厚生施設組合	30	1995	
新治地方広域事務組合	30	1995	
阿見町	30	1997	
下妻地方広域事務組合	45	1997	
牛久市	18	1999	H27～H29基幹改良工事
行方市	19	1999	鉾田市、潮来市とともにごみ処理広域化予定
龍ヶ崎地方塵芥処理組合	60	1999	
筑西広域市町村圏事務組合	50	2003	
鹿嶋市	21	2009	

(出典：平成 25 年度一般廃棄物処理実態調査、更新整備計画は循環型社会形成推進地域計画及びホームページ)

表 1-21 県内の資源化施設の整備状況

地方公共団体名	資源化施設		
	処理能力 (t/日)	使用開始 (年)	備考
つくば市	50	1984	新施設70t/5hをH27～H28で整備
北茨城市	8	1988	
城里町	10	1991	
水戸市	35	1994	新施設約60t/5hをH27～H30で整備
鹿嶋市	18	1994	
鉾田市	15	1994	鉾田市、行方市とともにごみ処理 広域化予定
新治地方広域事務組合	1.5	1995	
茨城美野里環境組合	15	1996	
ひたちなか市	1.8	1997	
大子町	0.8	1997	新施設2.5t/日をH25～H26で整備
牛久市	14	1999	H27～H29基幹改良工事
龍ヶ崎地方塵芥処理組合	60	1999	
潮来市	3	2000	鉾田市、行方市とともにごみ処理 広域化予定
東海村	7	2000	
笠間・水戸環境組合	2	2000	
古河市	3	2001	
常陸太田市	21	2002	
神栖市	20	2002	
神栖市	26	2005	
さしま環境管理事務組合	51	2008	
常総地方広域市町村圏事務組合	4	2008	生ごみ堆肥化
常総地方広域市町村圏事務組合	1.5	2009	生ごみ堆肥化
高萩市	3	2012	
江戸崎地方衛生土木組合	7	2012	
常総地方広域市町村圏事務組合	127	2012	
江戸崎地方衛生土木組合	3	2013	

(出典：平成 25 年度一般廃棄物処理実態調査、更新整備計画は循環型社会形成推進
地域計画及びホームページ)

④ 最終処分場の状況

平成 25 年度の環境省一般廃棄物処理実態調査によると、茨城県内の地方公共団体が有する一般廃棄物の最終処分場は 13 施設（残余容量を有している）である。

茨県内の市町村及びごみ処理を事務とする組合は 58 団体あり、保有率は 22%となっている。

表 1-22 県内の最終処分場の整備状況

地方公共団体名	埋立容量 (覆土含む) (m ³ /年度)	埋立量 (覆土含まず) (t/年度)	残余容量 (m ³)	埋立 開始 (年)	埋立 終了 (年)	備考
ひたちなか市	50,024	2,587	18,057	1988	2026	
常総市	153	230	7,777	1992	2020	
水戸市	10,148	9,833	31,134	1994	2016	新施設128,000m ³ をH26～H28で整備
笠間・水戸環境組合	2,515	2,946	18,951	1995	2017	
東海村	540	635	1,682	1996	2020	
大洗、鉾田、水戸環境組合	2,792	2,552	17,191	1997	2022	
日立市	12,327	7,628	103,353	1998	2019	
行方市	1,359	1,804	26,397	1998	2014	
阿見町	1,250	2,583	31,623	1998	2022	
土浦市	8,394	7,454	88,297	1999	2015	
龍ヶ崎地方塵芥処理組合	3,429	4,309	61,161	1999	2028	
さしま環境管理事務組合	3,509	3,507	46,340	1999	2020	
下妻地方広域事務組合	2,609	4,633	61,131	1999	2025	

(出典：平成 25 年度一般廃棄物処理実態調査、更新整備計画は循環型社会形成推進地域計画及びホームページ)

8. ごみ処理広域化における課題

(1) 発生抑制、資源化

4市町の1人1日平均排出量は904g/人・日であり資源化率は19.5%となっている。一方、国、県の1人1日平均排出量は964g/人・日、1,002g/人・日、資源化率は20.5%、21.3%となっている。

国、県では更なるごみの発生抑制、資源化を推進しており、4市町においても一般廃棄物処理基本計画に基づき、それぞれにまた歩調をそろえて、ごみの発生抑制、資源化に取り組むとともに、ごみ処理広域化による新たな処理技術の導入や資源化ルートの開拓を図り、より一層の資源化を促進する必要がある。

(2) 分別区分の一元化

4市町では3組合の処理施設で処理を行ってきたが、それぞれの組合圏域において処理施設の内容や地域の資源化ルートにおいて求められる条件が異なるため、ごみの分別区分や排出ルールの一部が異なっている。ごみ処理広域化による効果を高めるためにごみの分別区分や排出ルールを一元化し、合理的かつ効率的な処理システムを構築する必要がある。

(3) 既存ごみ処理施設の老朽化

3組合のごみ処理施設の稼働年数は18年～28年となっており、施設の老朽化、損傷が進行している。施設の耐用年数は20年～25年となっており、いずれの施設も整備計画を立案、計画的に施設の更新を図るべき時期に来ている。

一方、国では施設の長寿命化を推進していることから、更新あるいは既存施設の延命利用について方針を明らかにする必要がある。

(4) 建設予定地の確定

霞台厚生施設組合環境センターの敷地内が更新するごみ処理施設の建設予定地として挙げられているが、処理能力約200t/日クラスの処理施設を設置するにはやや狭隘で既存ごみ処理施設その他、健康福祉施設等が位置するなど利用における制約がある。地元との合意形成を図る上で、十分な協議検討を行い建設に対する理解と協力を求める必要がある。

(5) 環境保全の強化

施設の更新に際しては、ごみ処理技術とともに公害防止技術についても注視し、地域の環境保全の強化が図れる処理システムを採用することが重要である。

(6) 周辺環境との調和

広域ごみ処理施設には4市町からのごみ収集車や直接搬入車両が集中するため、交通渋滞や施設前道路における待機車両の増加が懸念される。

そのため、必要に応じて建設候補地周辺における道路整備や、待機車両が発生しないよう対策を講じる必要がある。

表 1-23 搬入車両の状況

項目	霞台厚生施設 組合 環境センター	新治地方広域 事務組合 環境クリーン センター	茨城美野里環 境組合 クリーンセン ター		備考
受付日（年間）	262	313	255	-	新治地方は土曜受入
受付日（月平均）	22	26	21	-	
年間 搬入台数	49,752	36,880	24,037	110,669	
うち生活系一般持込	17,575	17,671	11,116	46,362	
率	35.3%	47.9%	46.2%	41.9%	
月間 搬入台数（平均）	4,146	3,073	2,003	9,222	
月間 搬入台数（最大）	4,723	3,703	2,386	10,812	
該当月	7月	12月	5月	-	
月間 搬入台数（最小）	3,271	2,488	1,651	7,410	
該当月	2月	2月	2月	-	
曜日別 搬入台数（平均）	9,403	6,044	4,591	20,038	祝日除く
曜日別 搬入台数（最大）	12,154	7,056	5,155	24,365	
該当曜日	月曜	月曜	金曜	-	
曜日別 搬入台数（最小）	7,673	5,190	3,823	16,686	
該当曜日	水曜	水曜	水曜	-	
1日当たり搬入台数（平均）	190	118	94	402	
1日当たり搬入台数（最大）	358	511	233	1,102	
該当日	12/26	12/29	12/28	-	
1日当たり搬入台数（150台～） （日）	219	42	6	267	
1日当たり搬入台数（200台～） （日）	94	6	2	102	
1日当たり搬入台数（300台～） （日）	8	1	0	9	
1時間あたり搬入台数（平均）	27	17	13	57	1日7時間として
1時間あたり搬入台数（最大）	68	81	48	197	

※茨城美野里環境組合は平成24年度データ、そのほかは平成26年度データ

（出典：各組合のトラックスケールデータ）

(7) 余熱利用の推進

省資源、省エネルギー及び地球温暖化防止の観点から、ごみ焼却に伴い発生する余熱を回収しごみ発電や施設内及び施設外への熱供給を推進する必要がある。

なお、施設外への熱供給事業に関しては地元の要望などを踏まえ検討する必要がある。

(8) ごみの収集運搬

ごみ処理広域化においては、行政界を超えてごみを運搬する場合や施設から遠く離れた場所からごみを搬入する場合等が発生する。ごみを持ち込まれる側、ごみを持ち出す側双方の理解と協力が得られるよう、環境面、利便性等が大きく損なわれないよう対策を講じる必要がある。

第4節 広域化の比較検討

1. 広域化のメリット、デメリット

ごみ処理広域化による一般的なメリット、デメリットを次に示す。

メリットについては、こうした広域化の効果を発揮できるように計画するとともに4市町の取組の調整を図る必要がある。また、デメリットについては可能な限り是正、軽減できるように対策を講じていく必要がある。

表 1-24 広域化のメリット、デメリット

項目	メリット	デメリット
経済性	<ul style="list-style-type: none"> ○施設を統廃合し集約処理を行うことにより、3施設をそれぞれ単独で整備した場合の建設費、維持管理費の合計に比べ経費を削減することが可能となる。 ○ごみ発電設備を導入する場合は、発電した電力を自己消費するとともに売電することにより、維持管理費の経費負担を削減できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○広域ごみ処理施設への距離が遠方になる地域については、収集運搬経費が増加する。
環境面	<ul style="list-style-type: none"> ○スケールメリットを生かして高度な公害防止対策技術を導入しやすくなり、それにより環境への負荷を低減できる。 ○ごみ発電や余熱利用の多様化により、化石燃料の使用量を抑制できるため、これまで以上に二酸化炭素発生量の削減に寄与することが可能となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○広域ごみ処理施設への距離が遠方になる地域については、収集運搬車両の燃料使用量が増加し、それに伴い発生する二酸化炭素量が増加する。
資源化面	<ul style="list-style-type: none"> ○回収した資源が一定量確保されるので、流通の安定性が向上し、資源化する際に引き取り条件の優位性が高まる。 ○4市町がこれまでに築いてきた資源化ルートを共有することにより各市町の資源化事業の拡充が図れる。 ○組合を統合した場合は人材を確保できるので例えば不用品の再生事業など新たな取組みを導入しやすくなる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○分別区分数の増加や資源化する品目が増加することにより、資源化に係る経費が増加する場合がある。 ○分別区分の一元化に伴って、分別収集していた資源物を別のごみと混合して排出することになった場合、サービスの低下や資源循環の後退と受け取られる場合がある。
技術面	<ul style="list-style-type: none"> ○スケールメリットを生かして経費削減が図れるため、高度な処理技術を導入しやすくなる。 	<ul style="list-style-type: none"> ○技術面でのデメリットに該当する事項ではないが、処理量の増加に伴って施設規模も大きくなり建築面積、建築容積も増加する。そのため、単独で整備するよりも広大な面積を有する建設用地が必要になる。

2. 建設及び運営費の経済比較（ごみ焼却施設に限る）

当地域におけるごみ処理施設の更新については、竣工時のごみ量を処理する施設能力を有する新施設の建設（以下、新設という）、もしくは既存施設の延命化を図る基幹的設備改良（以下、基幹改良という）、いずれかによる対応が考えられる。

ごみ処理広域化にあたり、ごみ処理施設の設置及び管理に係るライフサイクルコスト（以下、LCCという）の経済比較については、次のとおりである。

(1) 各コストの基本的な捉え方

項目	比較事由	新設	基幹改良
建設費	<p>長期スパンでみた場合、新設と基幹改良のいずれかを先行するにしても、やがて同じような工事プロセス及び経費が発生するため、LCC上での縮減効果の差異は見出しにくい。</p> <p>基幹改良では、各施設設備の老朽化の進行具合により、延命効果が得られにくい、対象外施設設備への経年的な修繕経費が発生する等の状況がある。</p>	—	—
処理委託費	<p>基幹改良を行う場合、現炉を停止して工事を行うため、一定期間、民間施設等にごみ処理を委託する必要がある。</p> <p>ごみ量が少ないタイミングで実施したほうが委託経費を縮減できる。</p>	◎	×
運転・維持管理費	<p>既存の複数施設を基幹改良するより、新設したほうが、点検補修費、人件費、用役費等が集約される。</p> <p>新設を先行して実施し、施設を集約したほうが、削減効果が大きくなる。</p>	◎	×

(2) 基幹改良の場合

3組合の運転・維持管理補修費及び長寿命化計画策定マニュアルにおける点検補修費の推移事例等に基づき、基幹改良を実施した場合の試算結果を次に示す。

表 1-25 基幹改良を実施した場合の L C C

自治体名	項目 施設規模 (t/日)	基幹改良費 (千円)	処理委託費 (千円)	運転・維持管理費※ (千円)		合計 (千円)
				落札ベース (千円/t)	(15年間累計) (千円)	
茨城美野里環境組合 茨城美野里環境組合ク リーンセンター	105	2,201,220	662,756	6,354,165	※423,611	9,218,141
霞台厚生施設組合 霞台厚生施設組合環境 センター	126	2,641,464	1,068,352	7,833,255	※522,217	11,543,071
新治地方広域事務組合 環境クリーンセンター	120	2,515,680	889,094	9,793,395	※652,893	13,198,169
合計	—	7,358,364	2,620,202	23,980,815	※1,598,721	33,959,381

※基幹改良は茨城県内の事例（土浦市、龍ヶ崎地方塵芥処理組合、つくば市、牛久市）の平均単価 20,964 千円/t を参考とした。

※運転・維持管理費については、平成 25 年度一般廃棄物処理実態調査の数値を基に算出した。（上段は 15 年間累計、下段は年間平均）

※基幹改良を実施する場合、工事期間中は全量ごみ処理ができないため、一部を民間事業者処理委託する必要があることから、処理委託費を算出した。

（処理単価 43,200 円/t（税込）、工事期間 2 か年（内全停 4 か月、1 炉毎 10 か月）等の条件により試算）

(3) 新設の場合

新設した場合の試算結果を次に示す。

表 1-26 新設した場合の L C C

自治体名	項目 施設規模 (t/日)	建設費単価 (千円/t)	建設費 (千円)	運転・維持管理費		合計 (千円)
				落札ベース (千円/t)	(15年間累計) (千円)	
霞台厚生施設組合 広域ごみ処理施設	215	68,000	14,620,000	19.9	14,925,000	29,545,000
					※995,000	

※平成 25～26 年度の落札ベースの費用で単価を試算した。

※施設規模及び維持管理費の算出に用いたごみ処理量は 50,000 t（H33 可燃ごみ量見込みより）とした。

①建設費

建設単価については、類似規模において、近年の建設費の調査結果（平成 25～26 年度の施設規模 100 t / 日～300 t / 日の落札事例）に基づき算出した資料編の表に示す 56,842 千円 / t を採用する。

$$\text{○建設単価（消費税、落札率考慮）} : 56,842 \text{ 千円} / \text{t} \times 1.08 \text{（消費税）} \div 0.9 \text{（落札率）} = 68,210 \text{ 千円} / \text{t} \doteq 68,000 \text{ 千円} / \text{t}$$

$$\text{○建設費} = 215\text{t} / \text{日} \times 68,000 \text{ 千円} / \text{t} = 14,620,000 \text{ 千円}$$

②運転・維持管理費

運転・維持管理費の単価は資料編の表より最も高い値となる単価を用いた。また、維持管理費の算定に用いたごみ処理量は 4 市町の一般廃棄物処理基本計画の計画値を積み上げた結果から約 50,000 t / 年とした。

$$\text{○運転・維持管理費} : 50,000 \text{ t} / \text{年} \times 19.9 \text{ 千円} / \text{t} = 995,000 \text{ 千円} / \text{年}$$

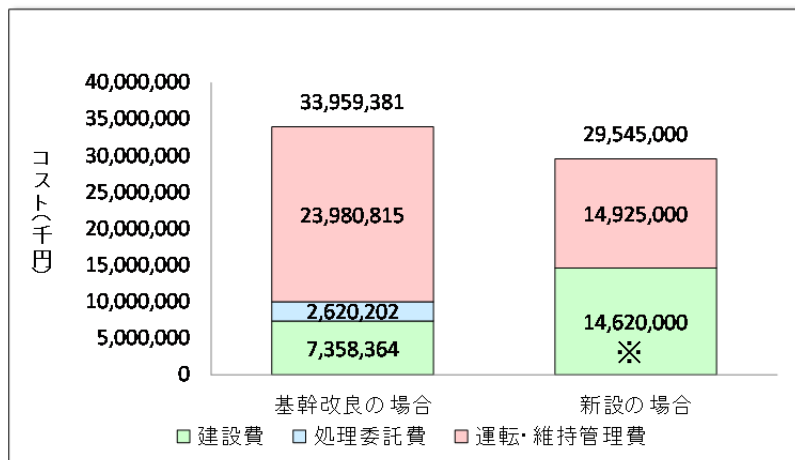
$$995,000 \text{ 千円} \times 15 \text{ 年間} = 14,925,000 \text{ 千円}$$

(4) L C C の比較結果

建設費については、基幹改良による場合、一時的な事業費としては新設時より縮減されるものの、標準的な耐用年数は 10～15 年とされており、新設後の標準的な耐用年数 25 年として比較した場合、単年度あたりでは差異がなくほぼ均衡している。

運転・維持管理費については、1 施設に集約し新設したほうが、事業費を大きく縮減できるため、経年数に応じて差異が大きくなる。

以上のことから、L C C による比較でみた場合、当地域においては、合計約 350 t の処理能力を有する既存施設の延命化を図るより、将来のごみ量の推移を踏まえ適切な規模に設定された新施設整備を実施したほうが、経済性に優れると判断できる。



※新設した場合、25 年間使用可能なため、15 年経過しても 10 年間使用できると見込まれる（残存価値試算 約 58 億円）

図 1-21 L C C 比較

第5節 構想策定の基本的な考え方

1. 構想策定の目的

本組合は、茨城県石岡市、小美玉市、かすみがうら市、茨城町、茨城美野里環境組合、新治地方広域事務組合の4市町3組合によるごみ処理広域化および広域ごみ処理施設の建設に向けて、ごみ処理の方法や施設の建設候補地等の検討を行い、施設整備に係る基本的な方針を示すことを目的とする。

2. 構想の位置づけ

基本構想は、4市町が策定した一般廃棄物処理基本計画に基づき、ごみ処理広域化にあたって必要な、ごみの減量化・資源化、収集運搬、中間処理、最終処分に係る取り組みの内容及び広域ごみ処理施設の整備内容の概要（アウトライン）について定めるものである。

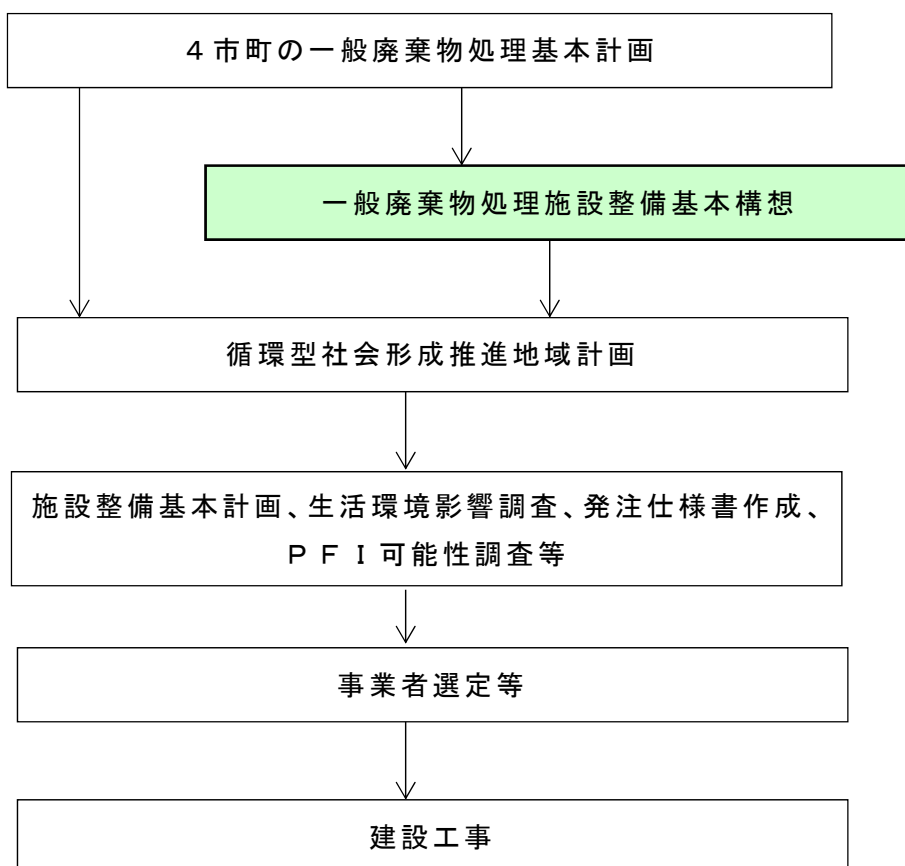


図 1-22 基本構想の位置付け

3. 基本方針

本基本構想の基本方針を次のとおりとする。

(1) 環境保全の充実

各組合のごみ焼却施設においては既にダイオキシン類の排出基準を満足していますが、ごみ処理広域化により、処理技術、環境保全技術の充実を図り、ダイオキシン類等の発生抑制を推進する。

(2) 廃棄物処理コストの削減

ごみ処理の集約化により、ごみ処理施設の効率的、合理的な整備・運営を推進し、施設整備費、運営・維持管理費の削減を図る。

(3) リサイクルの推進

不燃ごみ、粗大ごみ、資源物の処理・資源化に関しては広域的に連携し、より効率的で安定した処理体制と再資源化ルートの確保を図る。

また、新たな処理技術の導入や民間活用によりリサイクルを推進する。

(4) 未利用エネルギーの有効利用

既存施設において余熱利用は場内における給湯や福祉施設への温水供給などを行ってきたが、省資源、省エネルギー及び温室効果ガス削減の観点から広域ごみ処理施設ではさらにごみ発電等により未利用エネルギーの有効利用を推進する。

(5) 最終処分場の確保

広域的な視点で最終処分場を確保し、計画的かつ安定した最終処分を継続する。

(6) 被災時の対応強化

阪神淡路大震災、東日本大震災等による甚大な被害を教訓として、ごみ処理施設に対しては防災対策の強化とともに被災時の拠点機能の確保を図る。

4. 計画目標年次

本基本構想は、平成 28 年度を初年度とし平成 40 年度を目標年次とする。

○排出抑制の基準年度は平成 24 年度とする。

第6節 ごみ発生量及び処理量の見込み

ごみの減量化及び資源化については、各構成市町の廃棄物主管課がそれぞれ取組みを進めている。ごみ処理広域化に伴う、4市町のごみの発生量及び処理量の予測を以下に示す。

1. ごみ発生量等の予測の手順

ごみ発生量等を次の手順で予測する。

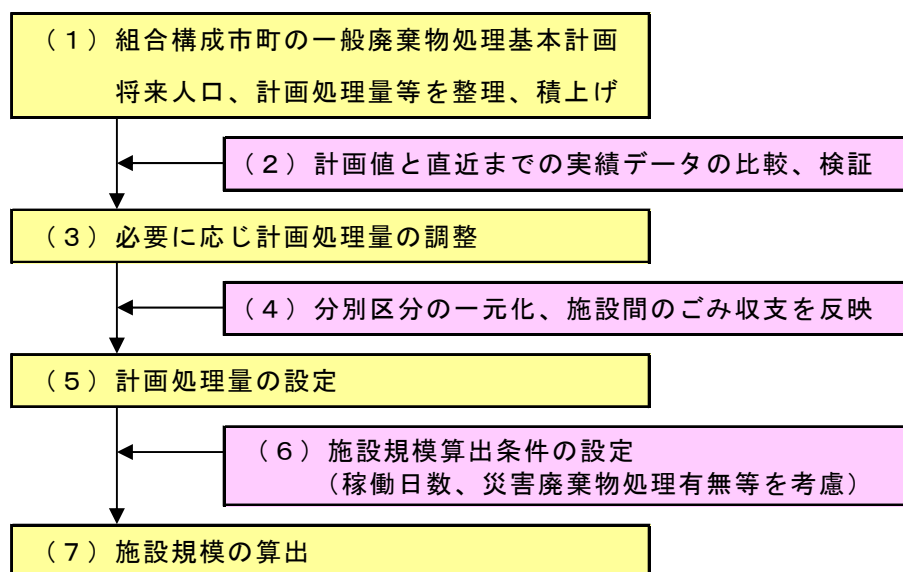


図 1-23 計画策定の手順

2. 一般廃棄物処理基本計画の将来人口、計画処理量

(1) 4市町の一般廃棄物処理基本計画策定状況

4市町では平成25～26年度において一般廃棄物処理基本計画を策定しており、今日の社会情勢や廃棄物行政の状況に配慮した内容となっている。

表 1-27 市町の一般廃棄物処理基本計画の策定状況

市町	石岡市	小美玉市	かすみがうら市	茨城町
項目				
策定年月	平成26年3月	平成26年6月	平成27年3月	平成26年3月
初年度	平成26年度	平成26年度	平成27年度	平成26年度
目標年度	平成40年度	平成40年度	平成41年度	平成40年度
計画期間	15年間	15年間	15年間	15年間

(2) 一般廃棄物処理基本計画の概要

一般廃棄物処理基本計画の内容（課題、方針、目標、主な取組）は次のとおりである。

表 1-28 4市町の一般廃棄物処理基本計画の概要

市町 項目	石岡市	小美玉市	かすみがうら市	茨城町
課題	<ol style="list-style-type: none"> 1. 排出量の削減 2. 処理施設の更新とそれまでの間の適切な維持管理と延命化 3. 資源化率の向上 4. 最終処分先の確保 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 更なるごみの減量化 2. 安定したごみ処理の継続 3. 更なる資源化 4. 処分量の削減と最終処分先の確保 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 可燃ごみの減量化、資源化 2. 事業系ごみの排出抑制 3. 処理施設の更新とそれまでの間の適切な維持管理と延命化 4. 古紙、古布の資源化 5. 処分量の削減と最終処分先の確保 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ごみの発生抑制の推進 2. 古紙の資源化を推進 3. 処理施設の更新とそれまでの間の適切な維持管理と延命化 4. 処分量の削減と最終処分先の確保
基本方針	<ol style="list-style-type: none"> 1. 市民・事業者・行政の連携によるごみ減量化・資源化を推進 2. 環境負荷の少ないごみ処理システム構築 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 市民・事業者・行政の連携によるごみ減量化・資源化を推進 2. 環境負荷の少ないごみ処理システム構築 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 市民・事業者・行政の役割分担によるごみ発生抑制、資源化の推進 2. 効果的な資源循環システムの構築 3. 環境の負荷を抑えたごみ処理事業の推進 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 市民・事業者・行政の連携によるごみ減量化・資源化を推進 2. 環境負荷の少ないごみ処理システム構築

数値目標	<p>1.1 人1日当り家庭系ごみ排出量</p> <p>基準:平成22年度 676g/人日</p> <p>目標:平成30年度 5%減</p> <p>目標:平成40年度 10%減</p> <p>2. 事業系ごみ排出量</p> <p>基準:平成22年度 6,448t</p> <p>目標:平成30年度 1.5%減</p> <p>目標:平成40年度 3%減</p> <p>3. 資源化率</p> <p>基準:平成22年度 19%</p> <p>目標:平成30年度 22%</p> <p>目標:平成40年度 25%</p>	<p>1.1 人1日当り家庭系ごみ排出量</p> <p>基準:平成23年度 632g/人日</p> <p>目標:平成30年度 10%減</p> <p>目標:平成40年度 20%減</p> <p>2. 事業系ごみ排出量</p> <p>基準:平成23年度 193g/人日 t</p> <p>目標:平成30年度 1.5%減</p> <p>目標:平成40年度 3%減</p> <p>3. 資源化率</p> <p>基準:平成24年度 17.2%</p> <p>目標:平成30年度 22%</p> <p>目標:平成40年度 25%</p>	<p>1.1 人1日当りごみ排出量</p> <p>基準:平成25年度 1,044g/人日</p> <p>目標:平成31年度 5%減</p> <p>目標:平成41年度 10%減</p> <p>2. 資源化率</p> <p>基準:平成25年度 20.3%</p> <p>目標:平成31年度 21.2%</p> <p>目標:平成41年度 23%</p>	<p>1.1 人1日当り家庭系ごみ排出量</p> <p>基準:平成24年度 616g/人日</p> <p>目標:平成30年度 14g減</p> <p>目標:平成40年度 42g減</p> <p>2. 事業系ごみ排出量</p> <p>基準:平成24年度 1,643t</p> <p>目標:平成30年度 38t減</p> <p>目標:平成40年度 115t減</p> <p>3. 資源化率</p> <p>基準:平成24年度 8%</p> <p>目標:平成30年度 11.5%</p> <p>目標:平成40年度 14%</p> <p>4. 最終処分量</p> <p>基準:平成24年度 1,219t</p> <p>目標:平成30年度 1,136t</p> <p>目標:平成40年度 986t</p>
	主な取組	<p>1. 発生抑制・資源化</p> <p>1) 行政</p> <p>(1)教育、啓発活動の充実</p> <p>(2)地域における活動の活性化</p> <p>(3)事業者の発生抑制・資源化</p>	<p>1. 発生抑制・資源化</p> <p>1) 行政</p> <p>(1)分別収集の徹底</p> <p>(2)集団資源ごみ回収の促進</p> <p>(3)屋外焼却の禁止</p> <p>(4)資源化施設の効率化</p>	<p>1. パートナーシップの推進</p> <p>2. 発生抑制・資源化</p> <p>(1)事業系ごみの発生抑制・資源化</p> <p>(2)容器包装廃棄物等の発生抑制・資源化</p> <p>(3)生ごみの堆肥化</p>

<p>主な取組</p>	<p>(4) 多量排出事業者に対する減量化助言・指導 (5) グリーン購入の推進 (6) 食用廃油の資源化促進 (7) 小型家電の回収 2) 市民 (1) 分別収集の活用、資源化の推進 (2) 生ごみ堆肥化 (3) 過剰包装の自粛 (4) 使い捨ての抑制、再生品の使用推進 3) 事業者 (1) 発生源における排出抑制 (2) 過剰包装の抑制 (3) 流通包装廃棄物の抑制 (4) 使い捨て容器の使用抑制 (5) 製品の長寿命化 (6) 店頭回収の実施 (7) エコ・ショップ制度の推進 (8) 事業者間の協力 2. 収集・運搬 1) 分別の徹底 2) 体制の整備 3) 分別区分の統一 (1) プラ容器を可燃ごみへ (2) 雑紙の分別追加 (3) ガラス・陶磁器を分別へ</p>	<p>(5) 再生品の普及・使用拡大 (6) 住民の意識啓発 (7) 生ごみの堆肥化 (8) 小型家電の回収 2) 住民 (1) ごみ排出量の削減 (2) 過剰包装商品の購入自粛 (3) 生ごみの堆肥化 (4) 分別収集の活用 (5) 環境に配慮した消費活動の推進 3) 事業者 (1) ごみ排出量の抑制 (2) 適正排出の実施 (3) 環境に配慮した事業活動の推進 2. 収集・運搬 1) 分別の徹底 2) 収集運搬体制の整備 3) 分別区分の統一 3. 中間処理 1) 既存ごみ処理施設の適切な維持管理・運営</p>	<p>(4) 教育、啓発活動の充実 (5) 集団回数への推進 (6) 小型家電の回収 (7) グリーン購入の推進 (8) エコ・ショップ制度の推進 3. 収集・運搬 1) 分別の徹底 2) 収集運搬体制の整備 3) 分別区分の統一 4. 中間処理 1) 既存ごみ処理施設の適切な維持管理・運営 2) 新たなごみ処理施設（広域処理施設）の整備 5. 最終処分 1) 多数の最終処分場の確保 6. その他 1) 災害廃棄物の処理・処分 2) 不法投棄対策 3) 在宅医療廃棄物への対応 4) 適正処理困難物への対応</p>	<p>(5) 地域における活動の活性化 (6) 事業者の発生抑制 (7) 容器包装の排出抑制 (8) 生ごみ等の堆肥化の推進 (9) 農業用廃プラスチック等の回収・有効活用 (10) 間伐材等の有効活用 (11) 美化活動の推進 (12) 集団回収の推進 (13) 小型家電の回収 2) 町民 (1) 資源ごみ分別収集の活用、資源化の推進 (2) 生ごみの堆肥化 (3) 過剰包装の辞退 (4) 使い捨て品の購入抑制、再生品の使用推進 3) 事業者 (1) 発生源における排出抑制 (2) 過剰包装の抑制 (3) 使い捨て容器の使用抑制 2. 収集・運搬 1) 分別の徹底 2) 収集運搬体制の整備 3) 分別区分の統一</p>
-------------	--	---	---	---

<p>主な取組</p>	<p>(4)空缶・金属類を1つの分別区分へ</p> <p>(5)電球、蛍光灯を1つの分別区分へ</p> <p>(6)高分子ごみは市民が既存のリサイクルルートへ</p> <p>3. 中間処理</p> <p>1) 既存ごみ処理施設の適切な維持管理・運営</p> <p>2) 新たなごみ処理施設（広域処理施設）の整備</p> <p>4. 最終処分</p> <p>1) 多数の最終処分場の確保</p> <p>2) 熔融スラグの資源化（熔融施設を整備する場合）</p> <p>5. その他</p> <p>1) 災害廃棄物の処理・処分</p> <p>2) 不法投棄対策</p> <p>3) 在宅医療廃棄物への対応</p> <p>4) 適正処理困難物への対応</p>	<p>2) 新たなごみ処理施設（広域処理施設）の整備</p> <p>4. 最終処分</p> <p>1) 多数の最終処分場の確保</p> <p>5. その他</p> <p>1) 災害廃棄物の処理・処分</p> <p>2) 不法投棄対策</p> <p>3) 在宅医療廃棄物への対応</p> <p>4) 適正処理困難物への対応</p>		<p>3. 中間処理</p> <p>1) 既存ごみ処理施設の適切な維持管理・運営</p> <p>2) 新たなごみ処理施設（広域処理施設）の整備</p> <p>4. 最終処分</p> <p>1) 多数の最終処分場の確保</p> <p>5. その他</p> <p>1) 災害廃棄物の処理・処分</p> <p>2) 不法投棄対策</p> <p>3) 在宅医療廃棄物への対応</p> <p>4) 適正処理困難物への対応</p>
-------------	--	--	--	---

(3) ごみ発生量等の予測結果

①基本姿勢

ごみ発生量等を予測するにあたっての基本姿勢は次のとおりとする。

- 4市町で策定している一般廃棄物処理基本計画に基づき、3Rの取組みを推進するとともに、循環型社会を目指して4市町が協調し、各種の取組みを推進することにより、より一層、取組みの強化・充実を図り地域全体の3Rを推進する。
- 資源の循環利用を推進するために4市町が連携・協働して資源化ルートの確保、拡充を図ることにより、安定した資源化を推進する。
- 老朽化、損傷が進行し、今後補修整備箇所が増加とともに維持管理費の増加が見込まれる3組合のごみ処理施設を統廃合し、循環型社会にふさわしい、処理システムを採用した広域処理施設の整備を推進する。

②目標設定

基本姿勢や4市町で策定された一般廃棄物処理基本計画に基づき、将来のごみ発生量、処理量等における目標は次のとおりとする。

【基本目標】

各構成市町で策定した一般廃棄物処理基本計画に基づく目標

- ◇ごみの発生抑制、再使用を推進しごみ排出量を約20%削減する。
(69,340 t (平成24年度) → 55,385 t (平成40年度))
- ◇資源化を推進し資源化率を約26%に増加する。
(19.6% (平成24年度) → 26.2% (平成40年度))

【努力目標】

4市町が協調し推進する目標

- 4市町の連携・協働による取組を推進し、より高いごみ削減率及び資源化率を目指すこととする。
- ◆ 4市町が連携・協働し集団回収やごみ減量化の意識啓発を推進し、より高いごみ排出量削減率を目指す。
- ◆ 広域ごみ処理施設において集約処理を推進し、より高い資源化率を目指す。(紙類、布類、缶類、びん類、ペットボトル、小型家電品、選別資源物(金属類)、陶磁器・ガラス類、粗大ごみ、焼却残渣等のリサイクルの推進)
- ◆ サーマルリサイクルを推進(ごみ発電、余熱利用の多様化等)しエネルギー回収率を向上する。

表 1-29 組合全体のごみ排出量等の実績・見通し

項目	区分		実績				予測															
	年度	単位	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	平成31年度	平成32年度	平成33年度	平成34年度	平成35年度	平成36年度	平成37年度	平成38年度	平成39年度	平成40年度
	西暦		2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
	年間日数	日	365	365	366	365	365	365	366	365	365	366	365	365	365	365	366	365	365	365	365	366
人口	人	215,453	214,045	212,189	210,177	209,805	208,490	207,173	205,811	204,450	203,088	201,727	200,365	198,909	197,453	195,998	194,542	193,084	191,549	190,014	188,479	
総排出量	t/年	67,855.24	67,513.17	69,749.02	69,339.59	67,306.64	66,393.00	65,661.00	64,613.00	63,708.00	62,783.00	62,167.00	61,268.00	60,534.00	59,800.00	59,195.00	58,325.00	57,595.00	56,850.00	56,261.00	55,385.00	
1人1日あたりのごみ搬出量	g/日・人	863	864	898	904	879	872	866	860	854	847	842	838	834	830	825	821	817	813	809	805	
家庭系ごみ	t/年	50,754.91	50,925.14	52,698.14	52,462.13	50,396.96	49,617.00	48,992.00	48,108.00	47,338.00	46,549.00	46,002.00	45,215.00	44,577.00	43,931.00	43,395.00	42,640.00	42,006.00	41,351.00	40,835.00	40,076.00	
可燃ごみ	t/年	42,846.66	42,613.66	43,772.88	43,913.19	42,221.29	41,346.00	40,590.00	39,627.00	38,766.00	37,944.00	37,465.00	36,238.00	35,665.00	35,087.00	34,604.00	33,946.00	33,388.00	32,774.00	32,304.00	31,660.00	
不燃ごみ	t/年	2,347.20	2,355.28	2,480.25	2,506.14	2,406.37	2,370.00	2,340.00	2,299.00	2,264.00	2,226.00	2,200.00	1,124.00	1,106.00	1,087.00	1,071.00	1,050.00	1,031.00	1,012.00	997.00	976.00	
粗大ごみ	t/年	1,132.73	1,176.26	1,326.02	1,192.12	815.25	802.00	791.00	776.00	762.00	749.00	738.00	984.00	971.00	958.00	947.00	929.00	915.00	902.00	890.00	875.00	
資源ごみ	t/年	3,546.86	3,967.19	4,231.52	3,955.58	3,971.54	4,133.00	4,317.00	4,470.00	4,626.00	4,727.00	4,705.00	5,995.00	5,971.00	5,948.00	5,933.00	5,887.00	5,858.00	5,862.00	5,854.00	5,790.00	
集団回収量	t/年	881.46	812.75	887.47	895.1	982.51	966	954	936	920	903	894	874	864	851	840	828	814	801	790	775	
1人1日あたりの家庭系ごみ搬出量	g/日・人	645	652	679	684	658	652	646	640	634	628	623	618	614	610	605	600	596	591	587	583	
事業系ごみ	t/年	17,100.33	16,588.03	17,050.88	16,877.46	16,909.68	16,776.00	16,669.00	16,504.00	16,370.00	16,234.00	16,165.00	16,053.00	15,956.00	15,869.00	15,800.00	15,685.00	15,589.00	15,499.00	15,426.00	15,308.00	
可燃ごみ	t/年	15,368.49	14,851.03	15,438.30	15,278.56	15,033.15	14,851.50	14,686.50	14,470.50	14,281.50	14,090.50	14,029.50	13,802	13,703	13,609	13,536	13,417	13,317	13,223	13,147	13,028	
不燃ごみ・カン・金属	t/年	166.51	167.74	122.35	164.83	131.02	129.00	129.00	126.00	125.00	125.00	124.00	65	64	64	63	63	62	62	61	61	
高分子ごみ	t/年	0.00	0.31	0.04	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
資源ごみ	t/年	1,417.36	1,421.62	1,376.08	1,301.50	1,593.45	1,643.20	1,701.20	1,757.20	1,815.20	1,870.20	1,864.20	2,040	2,044	2,051	2,057	2,061	2,067	2,071	2,076	2,078	
粗大ごみ	t/年	133.68	133.94	94.40	118.56	132.76	133.00	133.00	131.00	129.00	129.00	128.00	127	126	126	125	125	124	124	123	122	
その他	t/年	14.29	13.39	19.71	13.71	19.00	19.00	19.00	19.00	19.00	19.00	19.00	19	19	19	19	19	19	19	19	19	
中間処理																						
ストックヤード	搬入量	t/年	1,475.99	1,682.14	1,779.74	1,623.09	1,665.00	1,692.00	1,728.00	1,758.00	1,787.00	1,817.00	1,812.00	4,470.00	4,476.00	4,484.00	4,493.00	4,486.00	4,488.00	4,476.00	4,498.00	4,473.00
資源化施設	搬入	t/年	2,058.93	2,392.82	2,679.31	2,451.94	2,433.74	2,442.00	2,458.00	2,456.00	2,460.00	2,426.00	2,408.00	2,646.00	2,621.00	2,597.00	2,577.00	2,546.00	2,519.00	2,535.00	2,517.00	2,479.00
破碎選別施設	搬入量	t/年	3,775.27	3,472.55	3,198.17	3,378.57	3,208.40	3,159.00	3,121.00	3,064.00	3,016.00	2,969.00	2,933.00	2,679.00	2,646.00	2,612.00	2,582.00	2,540.00	2,502.00	2,466.00	2,436.00	2,395.00
焼却処理施設	搬入量	t/年	59,169.44	58,497.21	60,345.41	60,160.17	57,937.34	56,881.00	55,977.00	54,811.00	53,774.00	52,775.00	52,240.00	50,770.00	50,088.00	49,409.00	48,843.00	48,055.00	47,387.00	46,671.00	46,119.00	45,345.00
最終処分	t/年																					
最終処分場	焼却残渣	t/年	3,917.71	3,528.72	3,813.62	3,797.09	3,590.92	3,532.00	3,483.00	3,417.00	3,357.00	3,301.00	3,265.00	3,175.00	3,133.00	3,090.00	3,055.00	3,005.00	2,962.00	2,921.00	2,884.00	2,838.00
	不燃残渣	t/年	632.75	649.65	577.67	696.71	625.06	617.00	614.00	607.00	601.00	592.00	587.00	321.00	318.00	314.00	311.00	307.00	303.00	300.00	297.00	293.00
	合計	t/年	4,550.46	4,178.37	4,391.29	4,493.80	4,215.98	4,149.00	4,097.00	4,024.00	3,958.00	3,893.00	3,852.00	3,496.00	3,451.00	3,404.00	3,366.00	3,312.00	3,265.00	3,221.00	3,181.00	3,131.00
最終処分率	%	6.7	6.2	6.3	6.5	6.3	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	6.2	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	5.7	
資源化																						
合計	t/年	11,379.11	12,293.38	13,997.57	13,525.65	13,535.22	13,862.01	14,127.01	14,328.01	14,544.01	14,586.01	14,516.01	15,060.01	14,997.01	14,937.01	14,893.01	14,793.01	14,722.01	14,673.01	14,633.01	14,507.01	
資源化率	%	16.8	18.2	20.1	19.5	20.1	20.9	21.5	22.2	22.8	23.2	23.4	24.6	24.8	25.0	25.2	25.4	25.6	25.8	26.0	26.2	

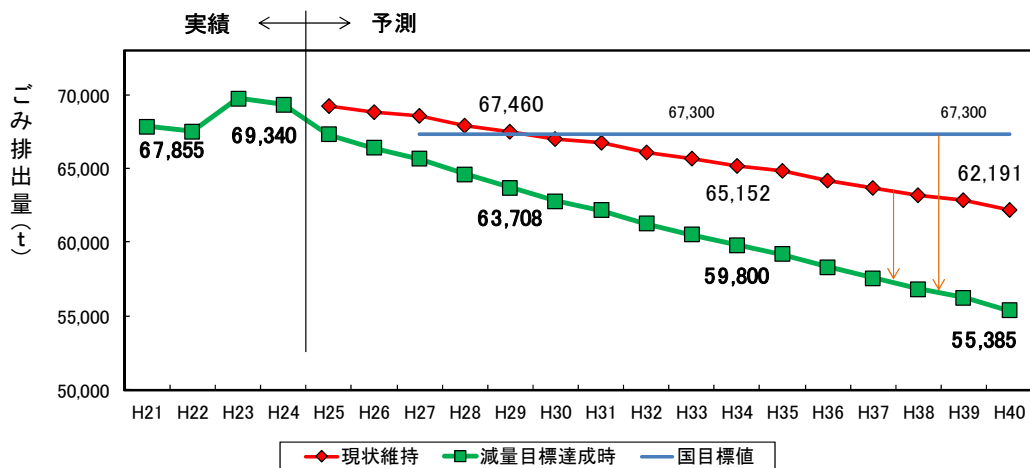


図 1-24 ごみ排出量の実績・見通し

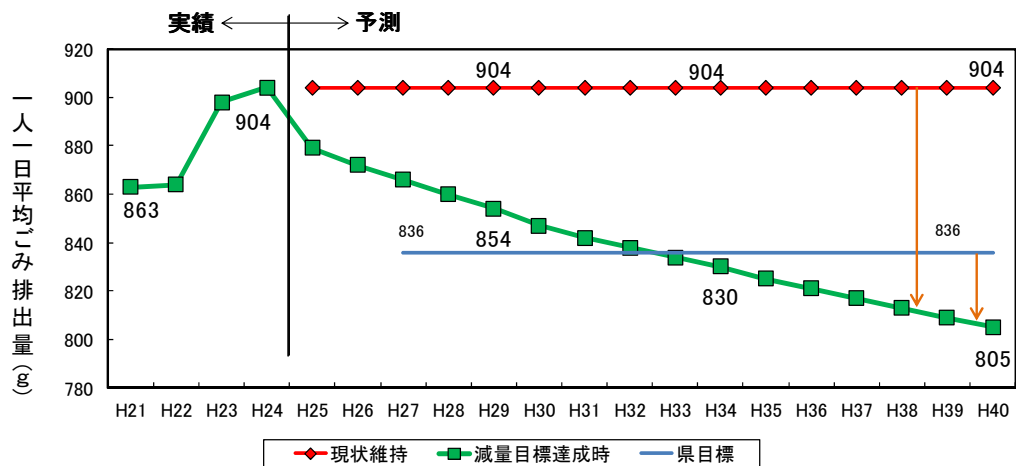


図 1-25 一人一日平均ごみ排出量の実績・見通し

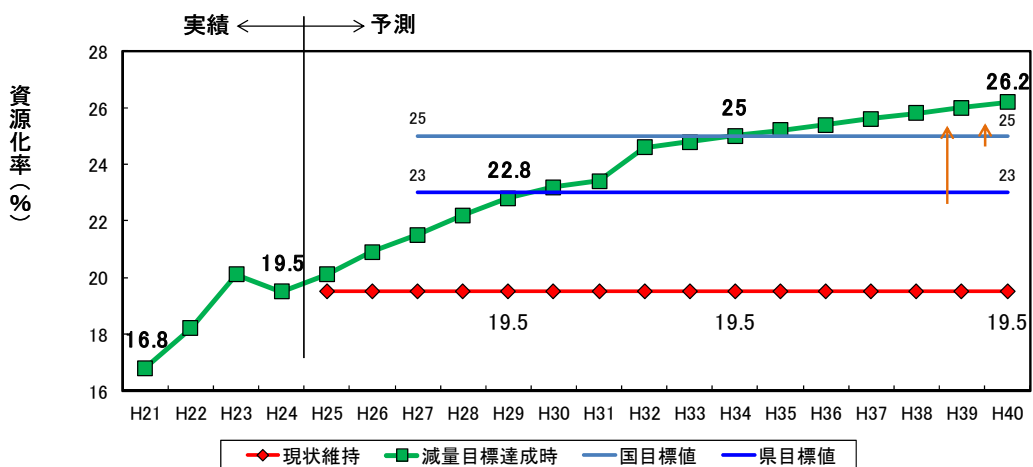


図 1-26 資源化率の実績・見通し

第7節 計画ごみ質

1. 可燃ごみ質

計画ごみ質は、計画目標年次におけるごみ質を示し、過去のごみ質の実績、将来のごみ収集、資源化の計画に基づき設定する。ごみ質は、通常、三成分値（水分、灰分、可燃分）、種類組成（紙・布類、合成樹脂類、木・竹類、ちゅう芥類、不燃物、その他）、単位体積重量、低位発熱量及び元素組成でその性質を表現し、設備機器に求められる性能を算定する際の基礎データとする。

計画ごみ質は、平均値及び変動の範囲（最高ごみ質、最低ごみ質）を定めることが重要である。

表 1-30 ごみ質と施設計画の関係

関係設備 ごみ質	焼却設備	その他設備
高質ごみ (設計最高ごみ質)	燃焼室熱負荷、燃焼室容積 再燃焼室容積	通風設備、クレーン、ガス冷 却設備、排ガス処理設備、 水処理設備、受変電設備
基準ごみ (平均ごみ質)	基本設計値	ごみピット容量、発電設備
低質ごみ (設計最低ごみ質)	火格子燃焼率 火格子面積	空気予熱器 助燃設備

組合のごみ質の実績と加重平均値を示す。

表 1-31 ごみ質の実績

年度	組合	年間処理量 (t/年度)	ごみ組成分析結果							単位 容積重量 (kg/m ³)	三成分			低位発熱量 (計算値) (kJ/kg)	
			合計 (%)	紙・布類 (%)	ビニール、 合成樹脂、 ゴム、皮革 類 (%)	木、竹、わ ら類 (%)	ちゅう芥類 (%)	不燃物類 (%)	その他 (%)		合計 (%)	水分 (%)	可燃分 (%)		灰分 (%)
H23	茨城美野里環 境組合	14,927	100	36.6	21.9	16.2	13.8	0.8	10.7	177.0	100	52.2	42.6	5.2	6,708
	霞台厚生施設 組合	24,703	100	43.3	32.4	14.6	7.1	0.7	1.9	111.3	100	36.9	57.8	5.3	9,960
	新治地方広域 事務組合	23,506	100	42.9	20.1	22.2	6.1	2.4	6.3	155.3	100	43.8	48.4	7.8	8,003
	加重平均	63,136	100	41.6	25.3	17.8	8.3	1.4	5.6	143.2	100	43.1	50.7	6.2	8,463
H24	茨城美野里環 境組合	14,887	100	40.8	21.1	23.4	11.9	0.7	2.1	214.3	100	51.1	44.7	4.2	7,138
	霞台厚生施設 組合	24,591	100	56.9	18.3	11.0	7.4	1.4	5.0	118.8	100	42.7	52.1	5.2	8,740
	新治地方広域 事務組合	23,612	100	40.6	20.7	22.7	10.9	2.1	3.0	166.3	100	49.8	43.0	7.2	6,855
	加重平均	63,090	100	46.9	19.9	18.3	9.8	1.5	3.6	159.1	100	47.4	46.9	5.7	7,657
H25	茨城美野里環 境組合	15,172	100	40.8	21.1	23.4	11.9	0.7	2.1	214.3	100	51.1	44.7	4.2	7,138
	霞台厚生施設 組合	24,623	100	57.0	21.1	7.2	8.3	2.1	4.3	115.8	100	42.8	51.6	5.6	8,660
	新治地方広域 事務組合	23,188	100	38.4	16.5	27.7	9.6	1.1	6.7	160.8	100	54.7	38.6	6.7	5,900
	加重平均	62,983	100	46.3	19.4	18.6	9.6	1.4	4.7	156.1	100	49.1	45.2	5.7	7,277
総平均	-	100	45.1	21.5	18.2	9.2	1.4	4.6	152.8	100	46.5	47.6	5.9	7,799	

(出典：各組合実績値)

第8節 新ごみ処理施設整備に係る住民ニーズ

新ごみ処理施設整備に関する住民ニーズは、以下のとおり示されている。

1. 4市町の基本計画上の位置づけ

各構成4市町では、住民代表、議員、有識者等から構成される審議会から答申を受け、一般廃棄物処理基本計画を策定しており、新たなごみ処理施設の整備に関して、次のとおり位置づけている。

表 1-32 一般廃棄物処理基本計画における新ごみ処理施設整備に係る位置づけ

市町	内容
石岡市	現在、広域で新たなごみ処理施設を整備する計画を進めています。施設の詳細な検討は、周辺自治体で協力して進めていきます。
小美玉市	霞台厚生施設組合環境センター及び茨城美野里環境組合クリーンセンターの施設の更新や整備が急務の課題となっていることから、現在、周辺市町とともに新たなごみ処理施設の整備計画を進めています。今後も引き続き、周辺市町と協力した広域のごみ処理施設の整備を進めていきます。
かすみがうら市	現在、本市では、関係自治体と協働してごみ処理を推進していくために、「石岡市・小美玉市・かすみがうら市・茨城町一般廃棄物広域処理推進協議会」に参画し、新たなごみ処理施設の整備に関する協議を行っています。今後も2市1町と共に適正なごみ処理施設の整備に向けた検討を行っていきます。
茨城町	現在、新たな広域ごみ処理施設を整備する計画を関係自治体で進めています。このなかで、循環型社会の構築に向けて前処理、熱利用、発電、熔融処理等を考慮し、総合的な見地から廃棄物処理費用の検討を行っていきます。

(出典：各市町一般廃棄物処理基本計画)

2. 住民アンケート調査結果

(1) アンケートの概要

新広域ごみ処理施設の整備にあたり、住民の意見・要望を把握し、施設整備の検討に反映するため、アンケート調査を実施した。

表 1-33 アンケート調査について

市町	内容
項目	
調査対象	4市町の満20歳～80歳の住民3,000人
主な調査内容	日常のごみ処理について、既存のごみ処理施設について、新ごみ処理施設の整備について
調査方式	郵送方式
実施期間	平成27年7月21日～8月10日
回収率	30.13% (904件)

(2) アンケート結果の概要

新ごみ処理施設の整備に関する設問に対するアンケート結果を次に示す。

① 施設整備に際しての還元策について

「新ごみ処理施設を整備するにあたり、地域への還元策（各種施設・整備など）を実施する場合、少なからず税金も使用されます。地域への還元策について、どのようにお考えですか」という問いに対し43.9%の住民が「税金を使っても施設を整備した地域には還元策が必要である。」と回答している。

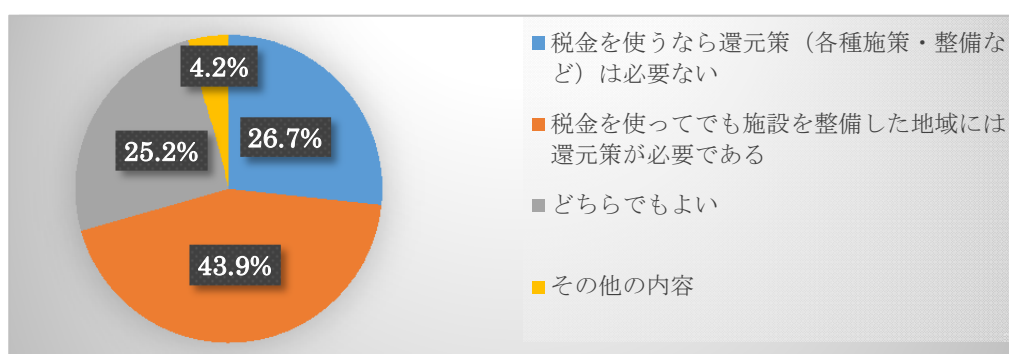


図 1-27 施設整備に際しての還元策について

②既存の余熱利用施設（還元施設）の利用状況について（石岡市、小美玉市に居住する方への質問）

建設候補地である霞台厚生施設組合環境センターの敷地内にある余熱利用施設（白雲荘）について「利用したことはありますか」という問いに対し92.2%の住民がほとんど「利用したことが無い」と回答している。

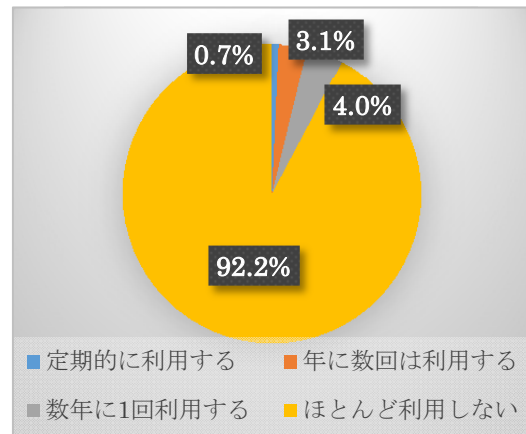


図 1-28 余熱利用施設（還元施設）の利用状況

③既存の余熱利用施設（白雲荘）の継続利用について（石岡市、小美玉市に居住する方への質問）

建設から36年が経過している余熱利用施設（白雲荘）について「今後の運営について、どのようにお考えですか」という問いに対し60.0%の住民が「税金は余暇施設よりも必要性の高い施設や事業に投じるべき」と回答している。

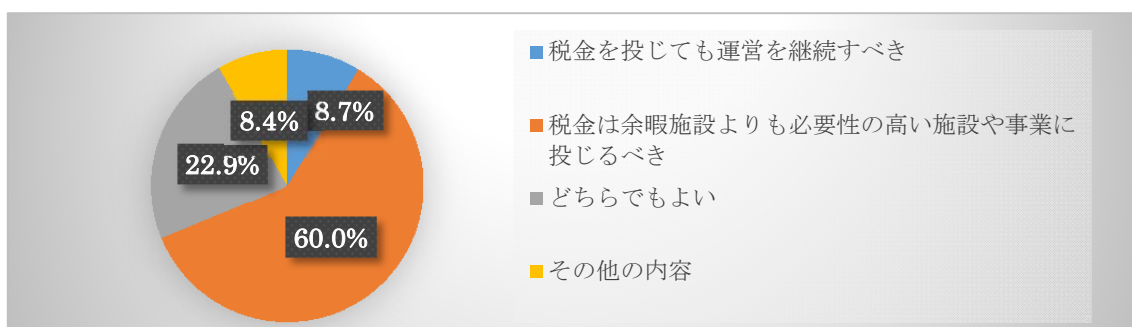


図 1-29 余熱利用施設（白雲荘）の継続利用

④ごみ処理広域化において最も重視すべき効果

ごみ処理広域化において最も重視すべき効果に対する問いに対して、54.8%の住民が「コスト（税金）の縮減」と回答している。

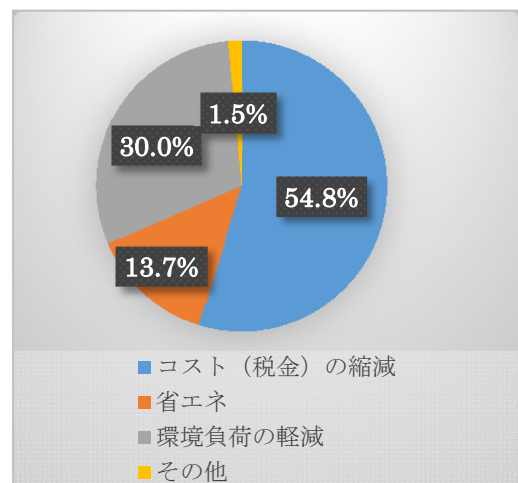


図 1-30 ごみ処理広域化において重視すべき効果

⑤施設の設置場所が遠くなった場合について

ごみ処理広域化により、処理施設が統合されることにより現在利用している施設よりもごみ処理施設が遠くなることが考えられる。「ごみ処理施設が遠くなるとしたら、どのように感じますか」という問いに対して、62.9%の住民が「処理施設が遠くなると不便だが、コストを削減できるなら仕方ない」と回答している。

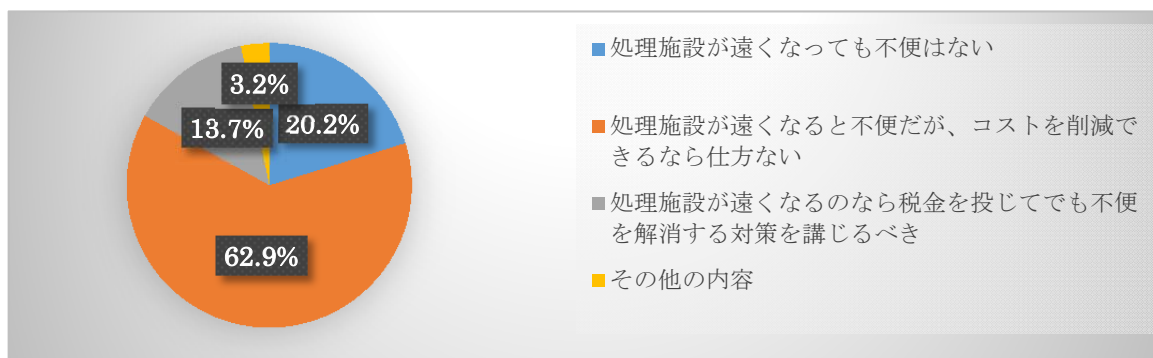


図 1-31 余熱利用施設（白雲荘）の継続利用

(3) 考察

アンケート結果から新広域ごみ処理施設の整備にあたっては、施設周辺地域における還元策の必要性について一定の理解は得られていることが確認できた。一方で既存の余熱利用温浴施設について「ほとんど利用したことが無い」、「税金は余暇施設よりも必要性の高い施設や事業に投じるべき」とする回答が多くを占めていた。

ごみ処理広域化に求める効果に関しては、「コスト（税金）の縮減」とする回答が多く、ごみ処理広域化の本来の目的である経費削減効果が期待されていることを確認できた。

集約化による施設数の減少に伴うごみを搬出する際の利便性の低下に関しては、「処理施設が遠くなると不便だが、コストを削減できるなら仕方ない」とする回答が過半数となっており、これに関しても一定の理解が得られていることが確認できた。

こうしたことから、ごみ処理広域化に際しては、還元策のあり方については余熱利用施設に限らず、利便性が高く住民ニーズを的確に捉えた内容とし、また、ごみ処理施設の効率的な整備・運営による経費の削減を達成することが重要である。

第2章 一般廃棄物処理施設整備基本構想

第1節 施設整備に関する基本的事項

1. 対象処理施設

エネルギー回収型廃棄物処理施設及びマテリアルリサイクル推進施設を整備時期等の検討対象とする。

また、参考として同時期に最終処分場を整備した場合の施設整備規模も示すこととする。

2. 施設整備時期

(1) 有利な財源活用について

① 循環型社会形成推進交付金

当該交付金は、市町村が循環型社会形成の推進に必要な廃棄物処理施設の整備事業等を実施するために、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（昭和45年法律第137号）第5条の2に規定する基本方針に沿って作成した循環型社会形成推進地域計画に基づく事業等の実施に要する経費に充てるため、循環型社会形成推進交付金交付要綱に定めるところに従い国が交付する交付金をいう。

交付対象事業費の1/3の交付金の交付が見込まれる。

② 国の新たな財源措置について

平成27年6月24日の復興推進会議決定において、平成28年度以降、震災復興特別交付税が措置されることが決定した。

国では平成28年度からの5年間について、「復興・創生期間」と位置付けるとともに、自治体負担の水準について、事業費のうち国庫補助金等を除いた地方負担の95%を震災復興特別交付税により措置するとしている。

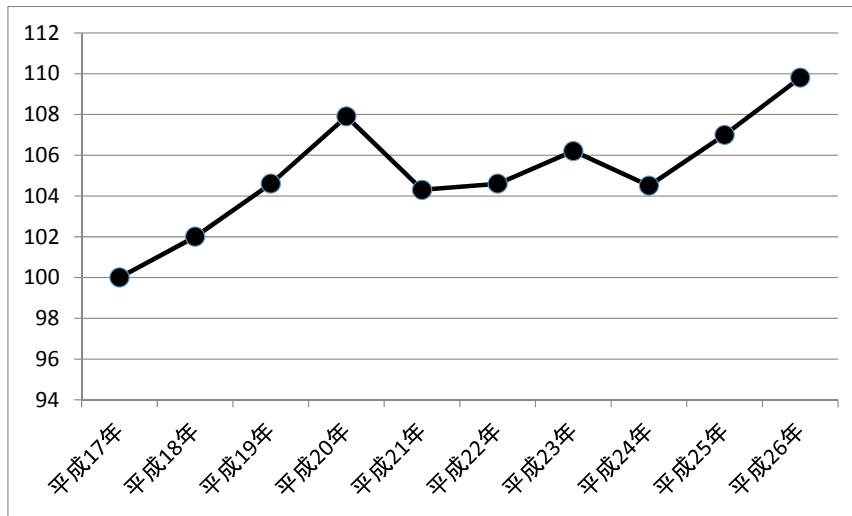
循環型社会形成推進交付金の交付対象事業費については、当該特別交付税の対象となることが見込まれており、各構成市町の一般財源負担額を大幅に削減できる可能性がある。

(2) 建設需要及び事業費の動向について

① 建設需要の増加について

現在、東日本大震災からの復興事業や高度経済成長期に建設されたインフラ等が更新時期を迎えつつある状況への対応策として国土強靱化計画による公共工事に加え、景気回復の波を受けて民間投資が上昇しており、2020年に開催される東京五輪特需がこれに加わる形で、建設需要が増加傾向にある。

次に建設工事費デフレーター（建設工事価格の動き、平成17年基準）を示す。



※基準となる平成17年の数値を100として、時間的変動を示す。
（出典：国土交通省）

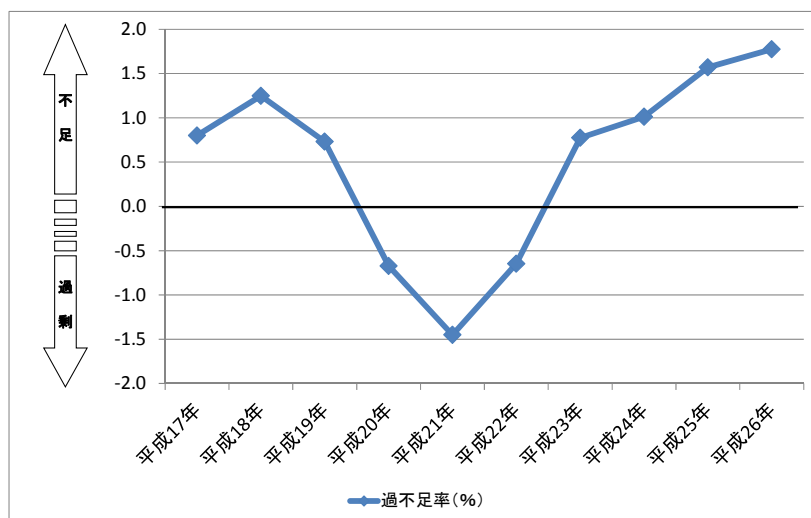
図 2-1 建設工事費デフレーターの推移

② 労働者不足について

バブル崩壊以降の景気低迷により建築投資は半減し、労働市場は低迷してきたが、これとともに就労者数も減少してきており、世代別の建設業就労者内訳では、34%が55歳以上で、29歳以下はわずか11%にとどまる。

こうした国の人口減少と相似した構造的な問題から、現場労働者の不足が慢性化し、事業費高騰の主因とも言われている。

次に建設技能労働者の過不足率の推移（必要な技能労働者数に対する確保できなかった労働者と過剰となった労働者の計の割合）を示す。



（出典：国土交通省建設労働需給調査結果）

図 2-2 建設技能労働者の過不足率の推移

③ 事業実施の適期判断について

現在、オリンピック特需に伴う一過的な建設費の高騰と指摘されているものの、労働者不足は構造的な社会問題となっており、オリンピック以降も引き続き続いていくことも予想される。

こうしたことから、事業費動向に注視しながらも、広域処理施設の早期竣工による運営コストの縮減効果を考慮し、国の財源措置を有効活用した事業スケジュールを前提とする必要がある。

◆国の新たな財源措置のイメージ ※交付金対象事業費のみ

①新たな財源措置		
循環型社会形成推進交付金	特別交付税	一般財源市町負担
33	64	3

②従来の財源措置		
循環型社会形成推進交付金	地方債(一般廃棄物処理事業債の場合) 60	一般財源市町負担
33	交付税 30	市町負担分 30
		7

1/10以下の負担になる可能性あり

図 2-3 国の新たな財源措置イメージ

④ 施設整備スケジュール

前述した建設事業を取り巻く社会情勢を踏まえ、最短の事業スケジュールで進捗した場合の整備スケジュールを以下に示す。

なお、ストックヤード等の建設、既存施設の解体や他組合敷地の活用方策については、管内の3組合の統合に関する協議とあわせて、事業進捗を図るなかで検討する必要がある。

事業項目	年度 交付金 対象	27	28	29	30	31	32
		基本構想、基本計画、測量・地質調査、生活環境影響調査、事業者選定等					
エネルギー回収型廃棄物処理施設建設(基本設計、実施設計、造成、建設、試運転)、竣工	○						
マテリアルリサイクル推進施設建設(基本設計、実施設計、造成、建設、試運転)、竣工	○						
設計・施工監理	○						
関連事業 周辺道路整備等							
余熱利用施設整備							

図 2-4 施設整備スケジュール

整備スケジュールに基づく新広域ごみ処理施設の建設工事及び施設稼働時期は次のとおりである。

- ・ 建設工事：平成 29 年度から平成 32 年度の 4 か年
- ・ 施設稼働：平成 33 年度

ただし、事業費の高騰や財源の有無を考慮して判断する。

(3) 計画目標年次

計画目標年次は、今後新たに施設を整備する際に、施設整備規模を設定する上で根拠となる計画処理量を採用する年度である。

また、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予測の確度、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）」P. 149～150)

人口の減少とともに 4 市町ではごみの発生抑制、資源化を推進するためごみ処理量は将来減少する見通しである。このため、稼働年度がごみ発生量のピークとなるため、計画目標年次を平成 33 年度に設定する。

- ・ 計画目標年次：平成 33 年度

(4) 計画処理量

計画目標年次における計画処理量を次に示す。

表 2-1 計画目標年次における計画処理量（平成 33 年度）

(単位：t)

処理区分	処理量
焼却処理量	50,088
資源化処理量	2,621
破碎処理量	2,646

(5) 災害廃棄物量

災害廃棄物量については、廃棄物の処理及び清掃に関する法律では、余裕を持った施設の整備が求められているものの、交付金制度上は、どの程度見込むことが可能かは明確に定められていない。

中間報告段階においては、施設規模が過剰にならず、かつ通常の運転管理においても支障とならない範囲で一定の余裕を見込むものとして、計画処理量の 15% を考慮するものとする。

3. 施設整備規模

(1) エネルギー回収型廃棄物処理施設

① 施設規模の算定式

施設規模は、次式により求める。

$$\text{施設整備規模 (t/日)} = \text{計画年間日平均処理量 (t/日)} \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率}$$

(計算式の出典：「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)」 P. 151)

$$\text{計画年間日平均処理量}$$

$$\text{施設稼働年次の計画年間ごみ処理量 (t/年)} \div 365 \text{ 日/年}$$

$$\text{実稼働率} = 280 \text{ 日} \div 365 \text{ 日} = 0.767$$

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、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

$$\text{調整稼働率} = 0.96$$

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

② 施設規模

$$50,088 \text{ t} \times 1.15 \text{ (災害廃棄物分)} \div 365 \text{ 日} \div 0.767 \div 0.96 \\ = 214.3 \text{ t/日} \approx 214 \text{ t/日}$$

災害廃棄物の検討など施設建設が具体化する段階で再度見直しをすることになるので現時点では約 215 t/日と想定して余熱利用計画等の検討を進めるものとする。

$$\text{エネルギー回収型廃棄物処理施設の施設規模 : 215 t/日}$$

③ 基本目標未達成の場合の施設規模 (参考)

$$\text{現状継続時 (目標が達成できなかった場合) の施設規模} \\ 56,942 \text{ t} \times 1.15 \text{ (災害廃棄物分)} \div 365 \text{ 日} \div 0.767 \div 0.96 \\ = 243.6 \text{ t/日} \approx 244 \text{ t/日}$$

(2) マテリアルリサイクル推進施設（リサイクルセンター）

① 施設規模の算定式

施設規模は、次式により求める。

$$\text{施設整備規模 (t/日)} = \text{計画年間日平均処理量 (t/日)} \times \text{計画月変動係数} \div \text{実稼働率}$$

「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）」P.149に、『施設整備規模は、計画処理量、計画月変動係数、施設の稼働体制、既存施設の処理能力、施設補修時における対応等を勘案して定める』となっていることから上記式により算出する。

$$\text{計画月最大変動係数} : 1.15$$

計画月最大変動係数の標準値

$$\text{実稼働率} = 246 \text{ 日} \div 365 \text{ 日} = 0.674$$

実稼働率は、年間実稼働日数を365(日)で除して算定

マテリアルリサイクル推進施設は環境保全（騒音、振動等による生活環境等への影響）の観点から土日を除く週5日、1日5時間稼働とする。

年間実稼働日数246日については、祝祭日、年末年始、週2回の休日（合計119日）を365日から差し引いた日数である。

② 施設規模

$$(2,646 \text{ t} + 2,621 \text{ t}) \times 1.15 (\text{災害廃棄物分}) \div 365 \text{ 日} \times 1.15 \div 0.674 = 28.3 \text{ t/日} \approx 28 \text{ t/日}$$

災害廃棄物の検討など施設建設が具体化する段階で再度見直しをすることになるので現時点では約30t/日と想定して余熱利用計画等の検討を進めるものとする。

$$\text{マテリアルリサイクル推進施設の施設規模} : 30 \text{ t/日}$$

③ 基本目標未達成の場合の施設規模（参考）

現状継続時（目標が達成できなかった場合）の施設規模

$$(2,323 \text{ t} + 3,196 \text{ t}) \times 1.15 (\text{災害廃棄物分}) \div 365 \text{ 日} \times 1.15 \div 0.674 = 29.7 \text{ t/日} \approx 30 \text{ t/日}$$

(3) 最終処分場

当地域では、これまで民間委託により最終処分を行ってきた。新規建設にあたっては課題があるものの、施設規模を以下とお示す。

① 施設規模

最終処分場の施設規模は供用開始後 15 年間埋立てが可能な用地が確保できたものと想定し設定する。

単位体積重量に関しては $1 \text{ t} / \text{m}^3$ として算出する。

平成 33 年度から平成 40 年度の処分量は 3,451 t から 3,131 t に徐々に減少する。

平成 41 年度以降は 3,100 t と想定し算出する。

$3,451 \text{ t} + 3,404 \text{ t} + 3,366 \text{ t} + 3,312 \text{ t} + 3,265 \text{ t} + 3,221 \text{ t} + 3,181 \text{ t} + 3,131 \text{ t} + 3,100 \text{ t} \times 7 \text{ 年間} = 48,031 \text{ t} \doteq 48,000 \text{ t}$

覆土量 $48,000 \text{ t} \times 1/3 = 16,000 \text{ t}$

施設規模 $(48,000 \text{ t} + 16,000 \text{ t}) \div 1 \text{ t} / \text{m}^3 = 64,000 \text{ m}^3$

② 基本目標未達成の場合の施設規模（参考）

現状継続時（目標が達成できなかった場合）の施設規模

$4,135 \text{ t} + 4,105 \text{ t} + 4,086 \text{ t} + 4,044 \text{ t} + 4,014 \text{ t} + 3,982 \text{ t} + 3,961 \text{ t} + 3,918 \text{ t} + 3,900 \text{ t} \times 7 \text{ 年間} = 59,545 \text{ t} \doteq 60,000 \text{ t}$

覆土量 $60,000 \text{ t} \times 1/3 = 20,000 \text{ t}$

施設規模 $(60,000 \text{ t} + 20,000 \text{ t}) \div 1 \text{ t} / \text{m}^3 = 80,000 \text{ m}^3$

4. 施設運転時間

処理施設の運転時間の目安を次に示す。

表 2-2 施設の運転時間

施設の区分	運転時間	内容
エネルギー回収型廃棄物処理施設	24 h	ごみ処理に係るダイオキシン類等発生防止ガイドライン等に基づき 24 時間運転となっている。
マテリアルリサイクル推進施設（リサイクルセンター）	5 h	破砕機などから発生する騒音、振動が環境に及ぼす影響を最小限に抑えること、日常保全の時間を確保すること等を目的に昼間 5 時間とすることが一般的である。
最終処分場	無し	ごみの受付時間帯に準じる。昼間の 5 時間～7 時間が妥当である。

第2節 ごみ処理方式の概要

1. エネルギー回収型廃棄物処理施設の処理方式の概要

(1) 処理方式の分類

可燃ごみの処理方式としては、大きく分類して従来型の焼却方式とガス化溶融方式があり、それぞれの方式は、次のとおり分類される。

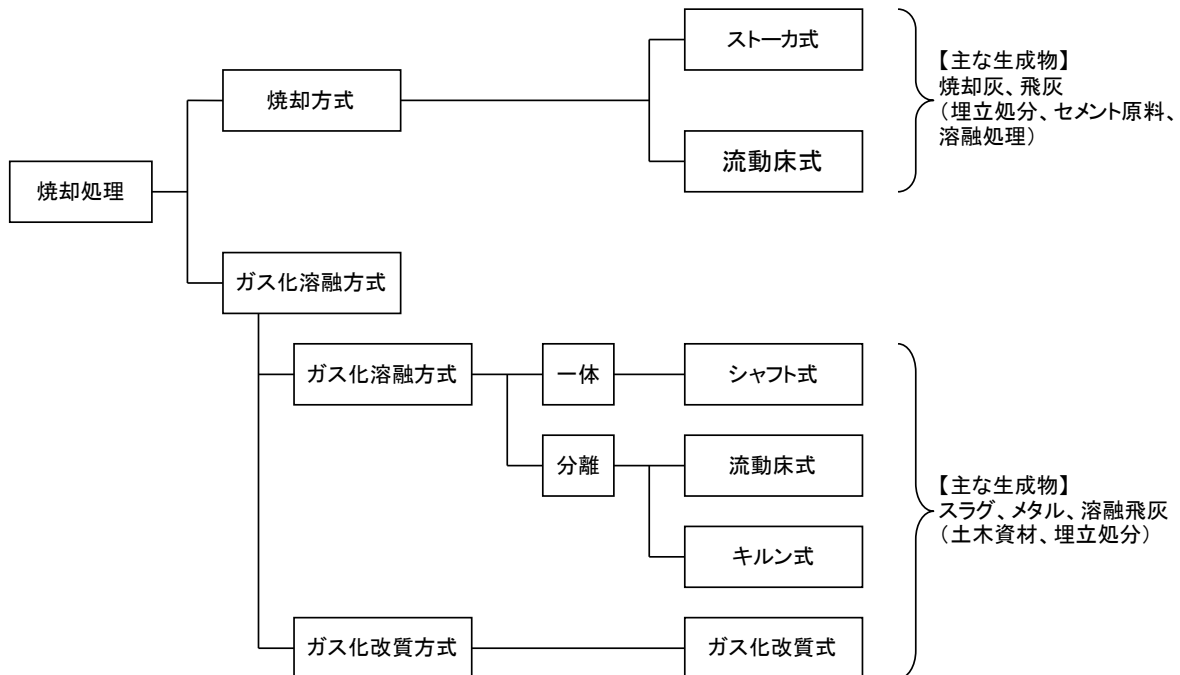


図 2-5 炉形式の分類

(2) 焼却方式の概要

焼却方式は可燃物が自然することを利用した処理技術である。焼却方式は古くから採用されている最も一般的な可燃ごみ処理方式であり、ごみを燃焼し、排ガス及び焼却残さを処理するもので、その方式はストーカ式、流動床式に大別できる。また処理可能なごみの範囲も比較的広く、可燃ごみ全般に加え、汚泥等を混焼することも可能である。

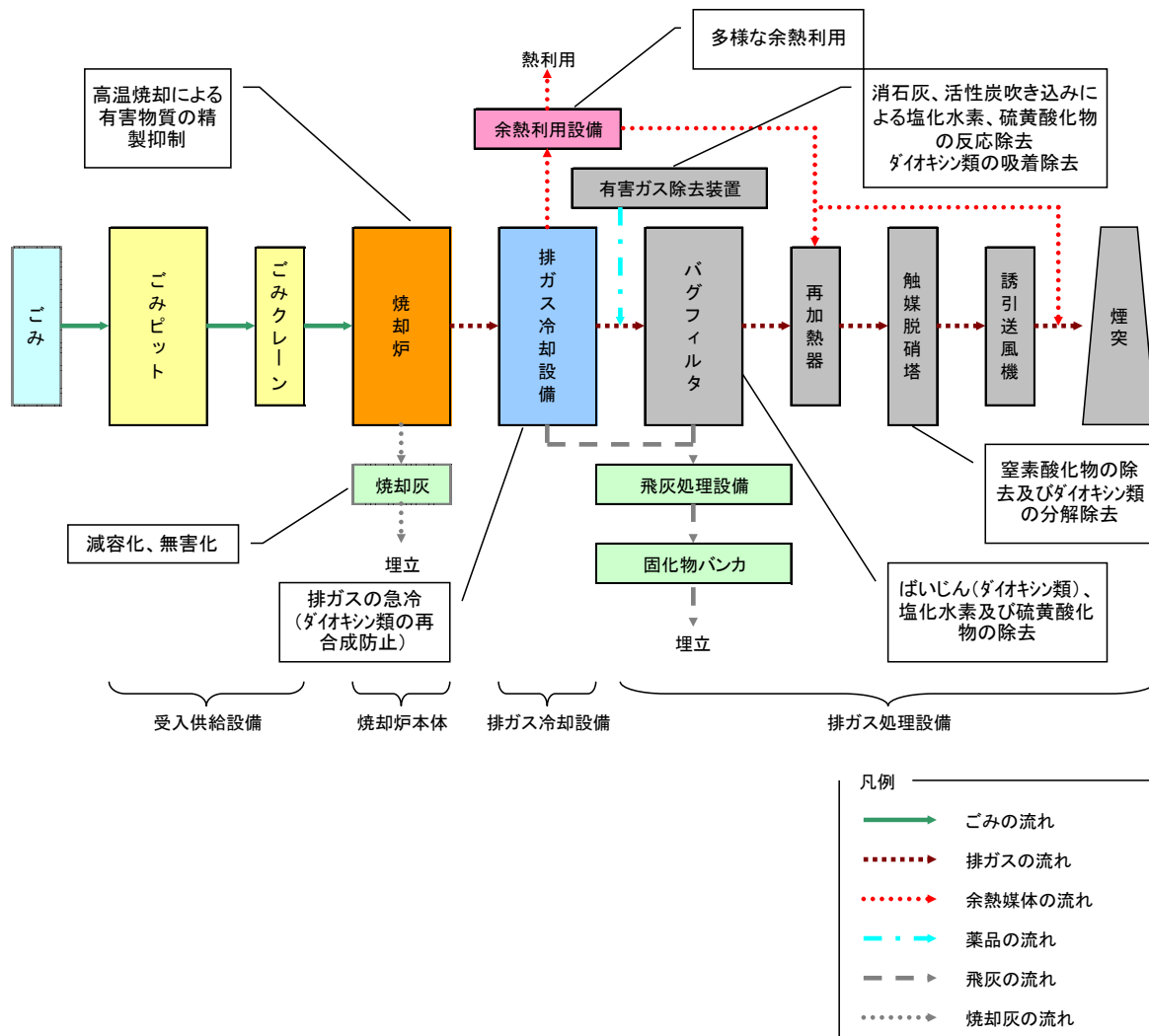


図 2-6 焼却施設の一般的なフロー（例）

表 2-3 焼却方式別の特徴比較

区 分		ストーカ式	流動床式
概略フロー(例)			
概略構造図(例)			
処理システム		<p>①ストーカを機械的に駆動し、投入したごみを乾燥、燃焼、後燃焼工程に順次移送し(1~2h)燃焼させる方法。ごみは移送中に攪拌回転され表面から効率よく燃焼される。</p> <p>②焼却灰は不燃物とともにストーカ末端より灰押出機(水中)に落下し、冷却後にコンベヤ等で排出される。</p> <p>③燃焼ガス中に含まれるダスト(飛灰)は、ガス冷却室や集じん設備で回収される。</p>	<p>①熱砂の流動層に破碎したごみを投入して、乾燥、燃焼、後燃焼をほぼ同時に行う方式。</p> <p>②ごみは流動層内で攪拌され瞬時(長くて十数秒)燃焼される。</p> <p>③灰は燃焼ガスと共に炉上部より排出されガス冷却室や集じん設備で飛灰として回収される。</p> <p>④不燃物は流動砂と共に炉下部より排出分離され、砂は再び炉下部に返送される。</p>
運転条件	燃焼温度	850~950℃	800~950℃
	低位発熱量	3,200~14,000kJ/kg程度 3,200kcal/kg以下の場合、助燃(燃料等)が必要。	
処理対象ごみ	一廃処理対象ごみ	<ul style="list-style-type: none"> ・可燃ごみ ・破碎処理後の可燃ごみ(約800mm以下) 	<ul style="list-style-type: none"> ・可燃ごみ ・破碎処理後の可燃ごみ(約150mm以下)
	処理不適物	<ul style="list-style-type: none"> ・鉄類等の金属(磁選機により資源回収可能) ・不燃物(埋立) 	
安定稼働性		歴史も古く、技術的にもほぼ確立された方式であり、近年、重大なトラブルは生じていない。	歴史も古く、技術的にもほぼ確立された方式である。近年、炉頂型流動床炉のダイオキシン濃度が問題になったが、流動床炉全体としては技術的にすでに解決している。
資源回収	熱回収	比較的安定した熱回収が可能であり、余熱としての利用の他、発電への利用も可能である。	
	回収金属の利用性	焼却残さより選別を行うことで鉄の有効利用が可能であるが酸化されているため、価値は多少下がる。	
最終処分物		焼却処理後に燃え残った不燃物は埋立処分する必要があるため、最終処分が必要なものは不燃物と飛灰固化物となる。	
環境保全性		ダイオキシン類は、排出基準0.1ng-TEQ/m ³ Nは十分達成可能であると考えられる。	

(3) ガス化溶融方式の概要

1990年代後半から、これまでの焼却施設に代わる次世代型技術として脚光を浴びるようになったのがガス化溶融方式である。ガス化溶融方式は、ごみの燃焼エネルギーや副資材等を用いて焼却処理から溶融処理（スラグ化）までを1つのプロセス内を行うことが可能な施設となる。これは、焼却施設と焼却残さ溶融施設（灰溶融施設）を組み合わせた場合とほぼ同様である。ガス化改質方式は、ガス化溶融方式と同様であるが、排ガスを改質したうえで、精製ガス等を回収し、有効利用を図る点がガス化溶融方式と異なっている。いずれの方式も焼却方式と比べると歴史が浅い新技術となる。

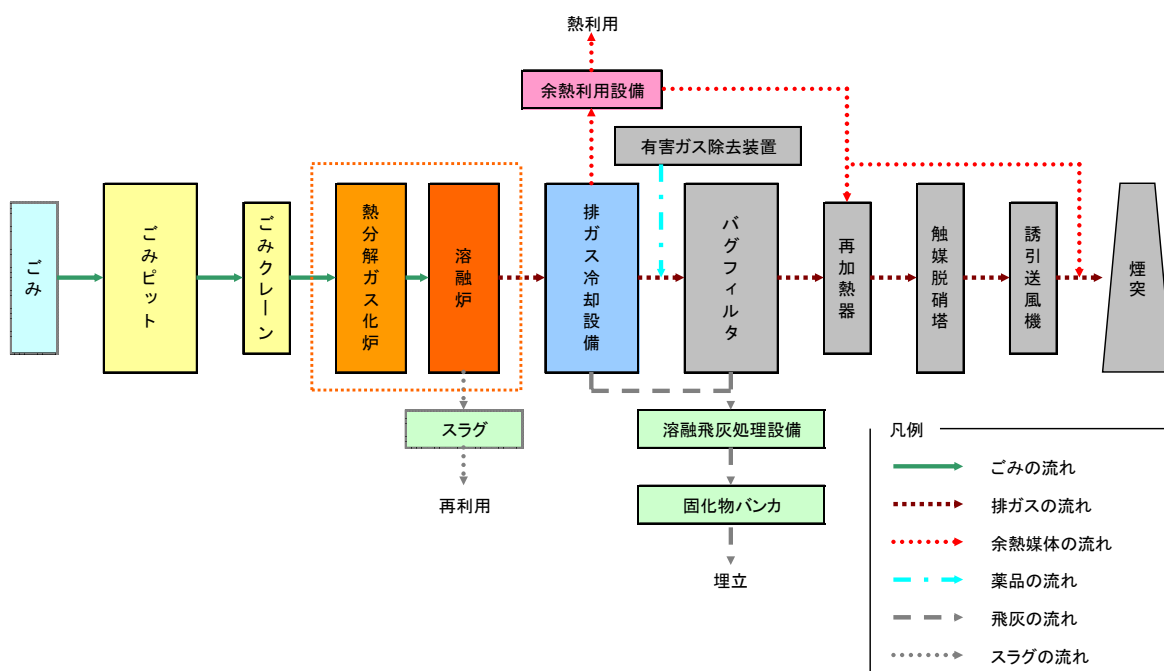


図 2-7 ガス化溶融方式の一般的なフロー（例）

表 2-4 ガス化溶融方式、ガス化改質方式別の特徴比較

区分	一体型		分離型		ガス化改質式	
	シャフト式		流動床式	キルン伊式		
概略フロー (例)						
概略構造図 (例)						
処理システム	<p>①ごみをシャフト炉等の溶融炉(2次燃焼室含む)でワンプロセス(一工程)でガス化溶融を行う方式。 ②熱分解したガスは、後段の燃焼室において完全燃焼させる。 ③スラグは冷却水にて急冷し、磁選機にてスラグ・メタルに分離され、各々資源化される。 ④排ガス中に含まれるダスト(飛灰)は、集じん設備にて溶融飛灰として捕集される。</p>		<p>①ごみを流動床式の熱分解炉においてガス化させ、旋回溶融炉等(2次燃焼室含む)の2つのプロセスで溶融させる方式。 ②熱分解炉にて、鉄やアルミ等の資源物が回収できる。 ③燃焼溶融炉において、ガスとカーボンの燃焼により、灰分を溶融する。 ④排ガス中に含まれるダスト(飛灰)は、集じん設備にて溶融飛灰として捕集される。</p>		<p>①ごみをロータリーキルンにおいてガス化させ、溶融炉等(2次燃焼室含む)の2つのプロセスで溶融させる方式。 ②熱分解炉にて、鉄やアルミ等の資源物が回収できる。 ③燃焼溶融炉においてガスとカーボンの燃焼により、灰分を溶融する。 ④排ガス中に含まれるダスト(飛灰)は、集じん設備にて溶融飛灰として捕集される。</p>	
運転条件	燃焼温度/熱分解温度	850~950℃/300~1,000℃	850~950℃/450~650℃	850~950℃/450~650℃	1,100~1,200℃(ガス改質温度として)	
	熔融温度	1,700~1,800℃	1,300~1,500℃	1,300~1,500℃	1,700~1,800℃	
	低位発熱量	3,200~14,000kJ/kg程度	6,000~9,200kJ/kg以上	6,000~9,200kJ/kg以上	4,000kJ/kg以上	
処理対象ごみ	一處処理対象ごみ	・可燃ごみ ・破碎処理後の可燃ごみ(約700mm以下) ・破碎処理後の不燃ごみ(有害性のものを除く)	・可燃ごみ ・破碎処理後の可燃ごみ(約150mm以下)	・可燃ごみ ・破碎処理後の可燃ごみ(約150mm以下)	・可燃ごみ ・破碎処理後の可燃ごみ(約700mm以下) ・破碎処理後の不燃ごみ(有害性のものを除く)	
	処理不燃物	・家庭から排出される一般廃棄物については基本的に溶融処理可能(溶融不燃物無し)	・鉄類等の金属(磁選機により資源回収可能) ・不燃物(埋立) ・多量の高含水率汚泥	・鉄類等の金属(磁選機により資源回収可能) ・不燃物(埋立) ・多量の高含水率汚泥	・家庭から排出される一般廃棄物については基本的に溶融処理可能(溶融不燃物無し)	
安定稼働性	ガス化溶融炉では唯一、比較的長期の稼働実績があり、これまで重大なトラブルは発生していない。		自治体向けとしては、中部上北広域事務組合中部上北清掃センターが最も稼働実績が長く約10年が経過している。今のところ重大なトラブルは報告されていない。		千葉市に建設された産廃用施設が最も稼働実績が長く、産業廃棄物処理事業の開始から約10年が経過している。自治体向けとしては、下北地域広域行政事務組合が最も稼働実績が長く約7年が経過している。今のところ重大なトラブルは報告されていない。	
最終処分物	可燃ごみに混入している不燃物は溶融処理されるため、最終処分が必要なものは飛灰固化物のみとなる。		熱分解後に残った不燃物は埋立処分する必要があるため、最終処分が必要なものは不燃物と飛灰固化物となる。		不燃物は溶融され、飛灰は発生しないことから、最終処分は不要とされている。ただし、水処理設備から発生する硫酸、塩類、重金属類等が安定して引き取られた場合に限る。	
資源回収	熱回収	比較的安定したエネルギー回収(発電)が可能であるが、コークスというエネルギー源が必ず必要であり、これに依存する形となる。	ごみの低位発熱量が自己燃焼可能なレベルであれば、外部燃料がいらない上に発電も可能であり、エネルギー回収(効率)は良い。反面、自己燃焼限界以下となると、エネルギー回収(発電)も助燃燃料というエネルギー源に依存する形となる。	ごみの低位発熱量が自己燃焼可能なレベルであれば、外部燃料がいらない上に発電も可能であり、エネルギー回収(効率)は良い。反面、自己燃焼限界以下となると、エネルギー回収(発電)も助燃燃料というエネルギー源に依存する形となる。	ごみの低位発熱量が自己燃焼可能なレベルであれば、ガスエンジン等を利用して比較的安定した発電電力を得ることが可能である。反面、自己燃焼限界以下となると、エネルギー回収(発電)の効率低下もしくは発電の停止となる。	
	回収金属の利用性	溶融後の金属類は溶融メタルとして合金化されるため、リサイクル用途は限られる。	アルミ・鉄はガス化炉から未酸化で排出されるのでリサイクルとしての用途は広い。	アルミ・鉄はガス化炉から未酸化で排出されるのでリサイクルとしての用途は広い。	溶融後の金属類は溶融メタルとして合金化されるため、リサイクル用途は限られる。	
	スラグの利用性	現時点ではほぼ全量有効利用されている。また、他の方式よりは品質が良いとされている。	現時点ではほぼ全量有効利用されている。	現時点ではほぼ全量有効利用されている。	現時点ではほぼ全量有効利用されている。	
	その他	-	-	-	-	
環境保全対策	ダイオキシン類は、排出基準0.1ng-TEQ/m ³ Nは十分達成可能であると考えられる。					

(4) 可燃ごみの処理技術の動向

ごみ処理施設における処理方式別の採用状況は、平成 11 年度までは焼却処理方式のストーカ式と流動床式が可燃ごみ処理の大半を占めていた。これは、国庫補助事業費としてごみ処理施設を建設する場合にはごみ処理施設が生活環境の保全上最低限満たすべき技術上の基準として、廃棄物処理法に基づき構造及び維持管理に関する基準を定めた『ごみ処理施設構造指針』に準拠し建設されたためである。

一方、平成 11 年度以降は、円滑かつ高度な廃棄物処理を推進することが強く求められているとともに、新技術の導入が速やかに行えるよう配慮する必要があることに鑑み、関係法令等において定められた事項に加えてごみ処理施設が備えるべき性能に関する事項とその確認の方法を示す『ごみ処理施設性能指針』によりごみ処理施設が建設されるようになったため、次に示すとおりごみ処理方式が多様化している。

表 2-5 平成 11 年度から平成 24 年度までの処理方式別受注実績

年度	ごみ焼却施設								ごみ燃料化施設		高効率原燃料回収施設	
	焼却処理方式				ガス化溶融等処理方式				炭化処理方式	RDF化処理方式		焼却+メタン化方式
	ストーカ炉		流動床炉		ガス化溶融処理方式			ガス化改質方式				
	ストーカ炉	内、灰溶融炉有り	流動床炉	内、灰溶融炉有り	シャフト炉式	キルン式	流動床式					
H11	18	(13)	2	(1)	3	0	3	0	0	6	—	
H12	21	(16)	3	(3)	12	8	11	0	1	6	—	
H13	11	(1)	1	(1)	6	2	4	2	2	19	—	
H14	6	(5)	1	(0)	1	0	0	4	0	3	—	
H15	6	(4)	0	(0)	5	2	4	0	2	0	—	
H16	6	(5)	0	(0)	2	0	6	0	1	0	—	
H17	4	(3)	0	(0)	2	1	3	0	0	0	—	
小計	72	(47)	7	(5)	31	13	31	6	6	34	0	
比率	36.0%	(23.5%)	3.5%	(2.5%)	15.5%	6.5%	15.5%	3.0%	3.0%	17.0%	0.0%	
H18	5	(1)	0	(0)	3	0	5	0	0	0	0	
H19	6	(4)	0	(0)	2	1	0	0	0	0	0	
H20	4	(2)	0	(0)	1	0	0	0	0	0	0	
H21	3	(1)	0	(0)	0	0	1	0	0	0	0	
H22	11	(2)	1	(0)	1	0	2	0	0	0	2	
H23	10	(0)	0	(0)	2	0	2	0	0	0	1	
H24	17	(0)	0	(0)	3	0	0	0	1	0	0	
小計	56	(10)	1	(0)	12	1	10	0	1	0	3	
比率	66.6%	(11.9%)	1.2%	(0.0%)	14.3%	1.2%	11.9%	0.0%	1.2%	0.0%	3.6%	
合計	128	(57)	8	(5)	43	14	41	6	7	34	3	
備考	(ストーカ炉)	—	(流動床炉)	—	(ガス化シャフト炉)	(ガス化キルン式)	(ガス化流動床式)	(ガス化改質)	(炭化)	(RDF化)	(焼却+メタン化)	

注) 高効率原燃料回収施設は、平成 17 年度から 3 R 交付金制度の交付メニューに追加された施設である。
〔出典〕工業新報、環境装置と技術情報及びウエイストマネジメント ほか

平成 11 年度から平成 17 年度においては、焼却処理方式のストーカ式（灰溶融炉を併設する施設を含む）が 36.0%と最も多くなっている。次いで、R D F 化処理方式が 17.0%、ガス化溶融処理方式のシャフト炉式と流動床式が 15.5%、ガス化溶融処理方式のキルン式が 6.5%、ガス化改質方式が 3.0%、炭化処理方式が 3.0%となっている。

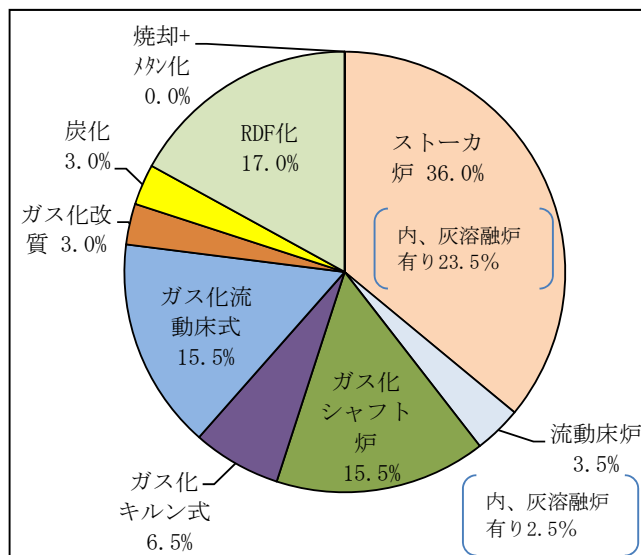


図 2-8 平成 11 年度から平成 17 年度までの処理方式別受注実績の比率

この期間では、平成 13 年度にダイオキシン類対策及び広域化計画等に基づき、新たに R D F 発電施設への搬入を目的とした R D F 化処理方式の採用が見られるようになったが、平成 14 年度以降、R D F 化施設は R D F 販路及び事故等の問題が相次ぎ、R D F 化施設に関しては、平成 16 年度以降は採用が無くなっている。

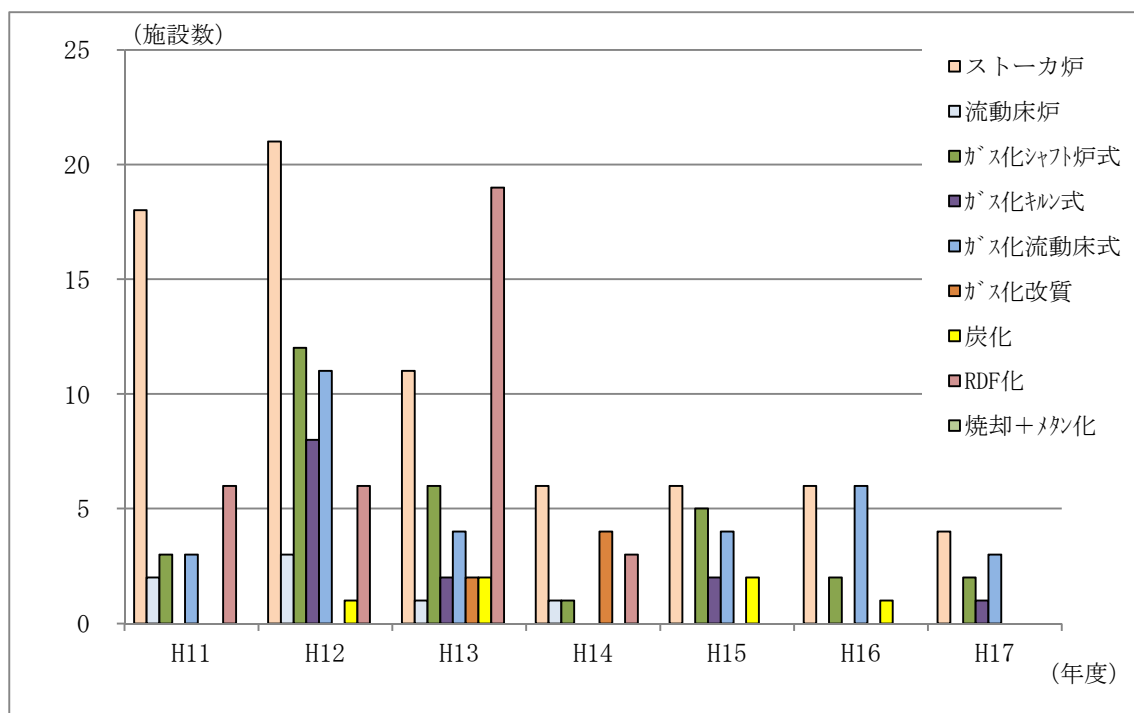


図 2-9 平成 11 年度から平成 17 年度までの処理方式別受注実績の推移

平成 18 年度から平成 24 年度において、焼却処理方式のストーカ式（灰溶融炉を併設する施設を含む）が 66.6% となっている。

次いで、ガス化溶融処理方式のシャフト炉式が 14.3%、ガス化溶融処理方式の流動床式が 11.9% とその他の方式に比べて多くなっている。

焼却処理方式の流動床式は、ガス化溶融処理方式へ移行し、この期間における受注実績は少ない。また、ガス化溶融処理方式のキルン式や炭化方式も少なくなっている。

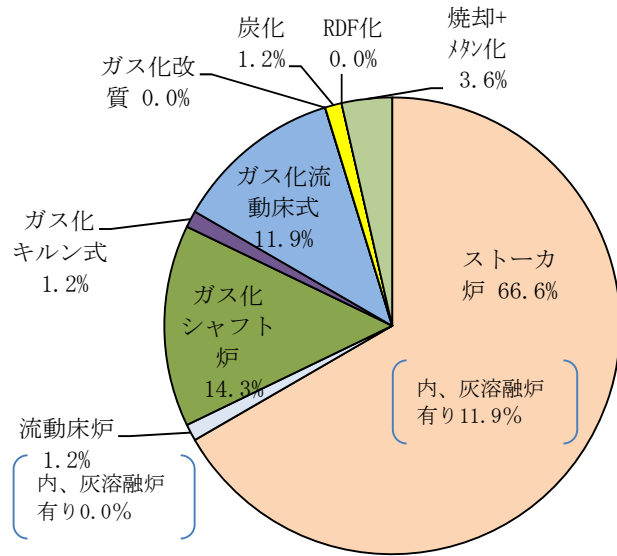


図 2-10 平成 18 年度から平成 24 年度までの処理方式別受注実績の比率

平成 18 年度以降、ガス化改質方式、炭化処理方式及び RDF 化処理方式の受注がない一方で、平成 17 年度から 3 R 交付金制度の交付メニューに追加された高効率原燃料回収施設が平成 22 年度以降に 3 施設で採用されている。

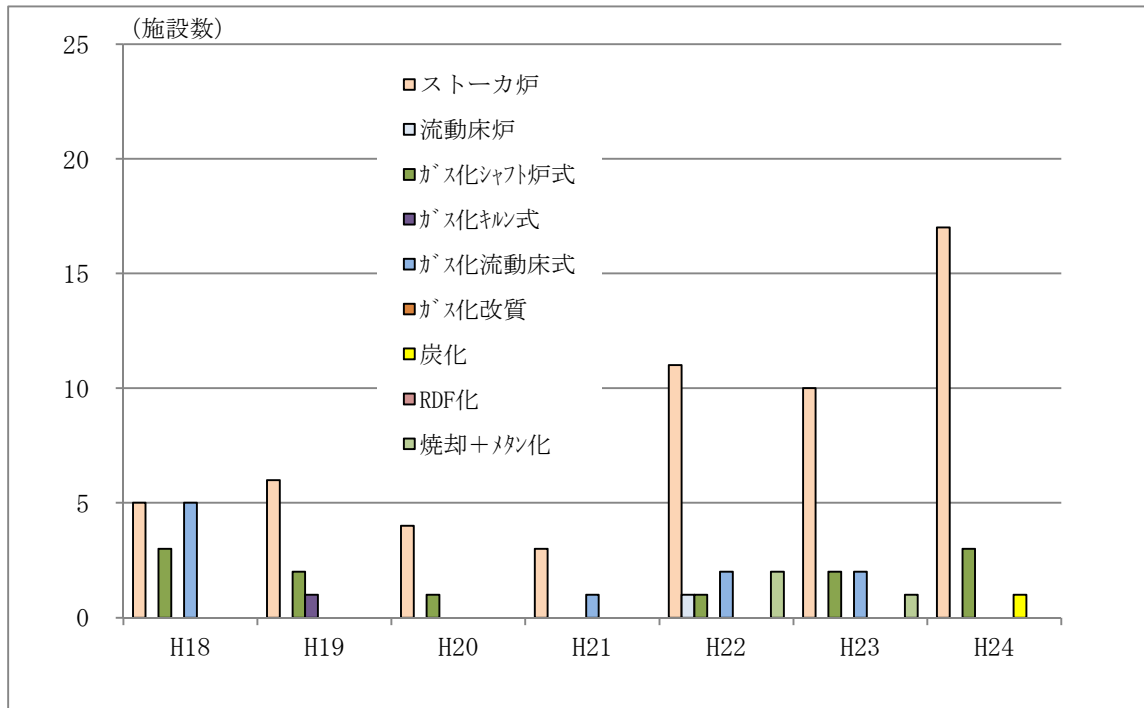


図 2-11 平成 18 年度から平成 24 年度までの処理方式別受注実績の推移

(5) 資源化・再利用施設（バイオガス化施設）の技術

① 堆肥化施設

堆肥化に適した生ごみ等の有機性廃棄物を、機械的に攪拌しつつ好気性雰囲気にならすことにより、微生物による分解を促進させて、堆肥にする施設のことをいう。

② 飼料化施設

異物を含まないように分別・選別した生ごみ等の飼料化に適したごみを微生物による生物反応・加温等による分解・乾燥等の処理によって動物の栄養となる飼料を得る施設のことをいう。

③ 高効率原燃料化施設（バイオガス化施設）

従来、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、分別回収または選別してメタン発酵させ、バイオマスエネルギーとしてバイオガスを回収・利用する方法は、処理せざるを得ない廃棄物の持つ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づけられている。本技術を活用した高効率原燃料回収施設は、3R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。

(6) 処理方式の方向

生ごみ堆肥化施設、飼料化施設比較的規模の小さい施設で地域において堆肥や飼料等の生成物引き取り先が確保しやすい場所で採用されている。

また、バイオガス化施設についてもごみ発電では電力回収必要なエネルギー回収率を満足できない場合に採用されている。

またこれらの施設は残渣類が発生し、それを処理するための焼却施設を併設するか外部委託する必要がある。

本組合では、施設規模 200 t / 日以上が見込まれることから、ごみ焼却施設を主体とした処理システムの適合性が高いと考えられる。

2. 焼却残渣処理の概要

(1) 焼却残渣の発生量割合

焼却残渣とは、可燃ごみ等を焼却処理した後に発生するもので、焼却灰（可燃物の焼え残り）及び集じん器で回収される飛灰（焼却飛灰、熔融飛灰）の総称である。

焼却処理量に対する焼却残渣の発生量割合は10%～13%程度となっている。

(2) 焼却残渣処理の方法

焼却残渣処理は、最終処分場で埋立処分する方法が最も多く採用されており、スラグ化、セメント化して有効利用する場合もある。

埋立処分は、自治体が自ら最終処分場を整備し行う場合と、最終処分場を有する民間事業者へ委託する場合がある。

本地域は最終処分場を有していないため、埋立処分及びスラグ化を民間に委託している。

新広域ごみ処理施設の整備に際しては、費用対効果を考慮しながら焼却残渣の資源化を図りつつ、埋立処分も並行して実施する等、地域にとって望ましい最終処分の方法を柔軟に選択できる手法を検討する。

(3) 環境影響評価関連事項

焼却残渣の処理にあたっては、次に示す排出基準を満足する必要がある。これらの基準を満足するために、薬剤処理や熔融処理等の工程を備える。

① 焼却残渣の熱しゃく減量

焼却灰の熱しゃく減量は、「廃棄物処理施設整備国庫補助事業に係るごみ処理施設性能指針」（環廃対第724号、平成14年11月15日）（以下、「性能指針」という。）に基づき、5%以下とする。

② 飛灰固化物

飛灰を薬剤処理し無害化したものを本書では飛灰固化物という。

飛灰固化物の公害防止基準値を次に示す。（重金属類の溶出基準）

表2-6 飛灰固化物の重金属溶出基準

物質名	重金属溶出基準
アルキル水銀化合物	検出されないこと
水銀又はその化合物	0.005mg/L以下
カドミウム又はその化合物	0.3 mg/L以下
鉛又はその化合物	0.3 mg/L以下
六価クロム化合物	1.5 mg/L以下
ひ素又はその化合物	0.3 mg/L以下
セレン又はその化合物	0.3 mg/L以下
1,4-ジオキサン	0.5 mg/L以下

③焼却灰・飛灰固化物中のダイオキシン類含有量

焼却灰・飛灰固化物中のダイオキシン類含有量については、「ダイオキシン類特別措置法」(平成11年7月16日法律105号、最終改正：平成23年8月30日法律第105号)に基づき、3ng-TEQ/g以下とする。

④溶融スラグ

エネルギー回収型廃棄物処理施設において焼却残渣を溶融処理する場合の公害防止基準に関しては、再利用することを念頭に置き次に示す公害防止基準を満足する。

溶融スラグを製造する場合には、JIS規格「JIS A5031(2006) 一般廃棄物、下水汚泥又はそれらの焼却灰を溶融固化したコンクリート用溶融スラグ骨材」及び「JISA5023(2006) 一般廃棄物、下水汚泥又はそれらの焼却灰を溶融固化した道路用溶融スラグ」の品質基準を満足するものとする。

表2-7 溶融スラグの有害物質の溶出量基準

物質名	溶出量
カドミウム	0.01mg/L 以下
鉛	0.01mg/L 以下
六価クロム	0.05mg/L 以下
ひ素	0.01mg/L 以下
総水銀	0.0005mg/L 以下
セレン	0.01mg/L 以下
ふっ素	0.8mg/L 以下
ほう素	1.0mg/L 以下

表2-8 溶融スラグの有害物質の含有量基準

物質名	含有量
カドミウム	150mg/kg 以下
鉛	150mg/kg 以下
六価クロム	250mg/kg 以下
ひ素	150mg/kg 以下
総水銀	15mg/kg 以下
セレン	150mg/kg 以下
ふっ素	4,000mg/kg 以下
ほう素	4,000mg/kg 以下

(4) 焼却残渣資源化に関する技術

エネルギー回収型廃棄物処理施設における処理方式別の資源化方式を次に示す。

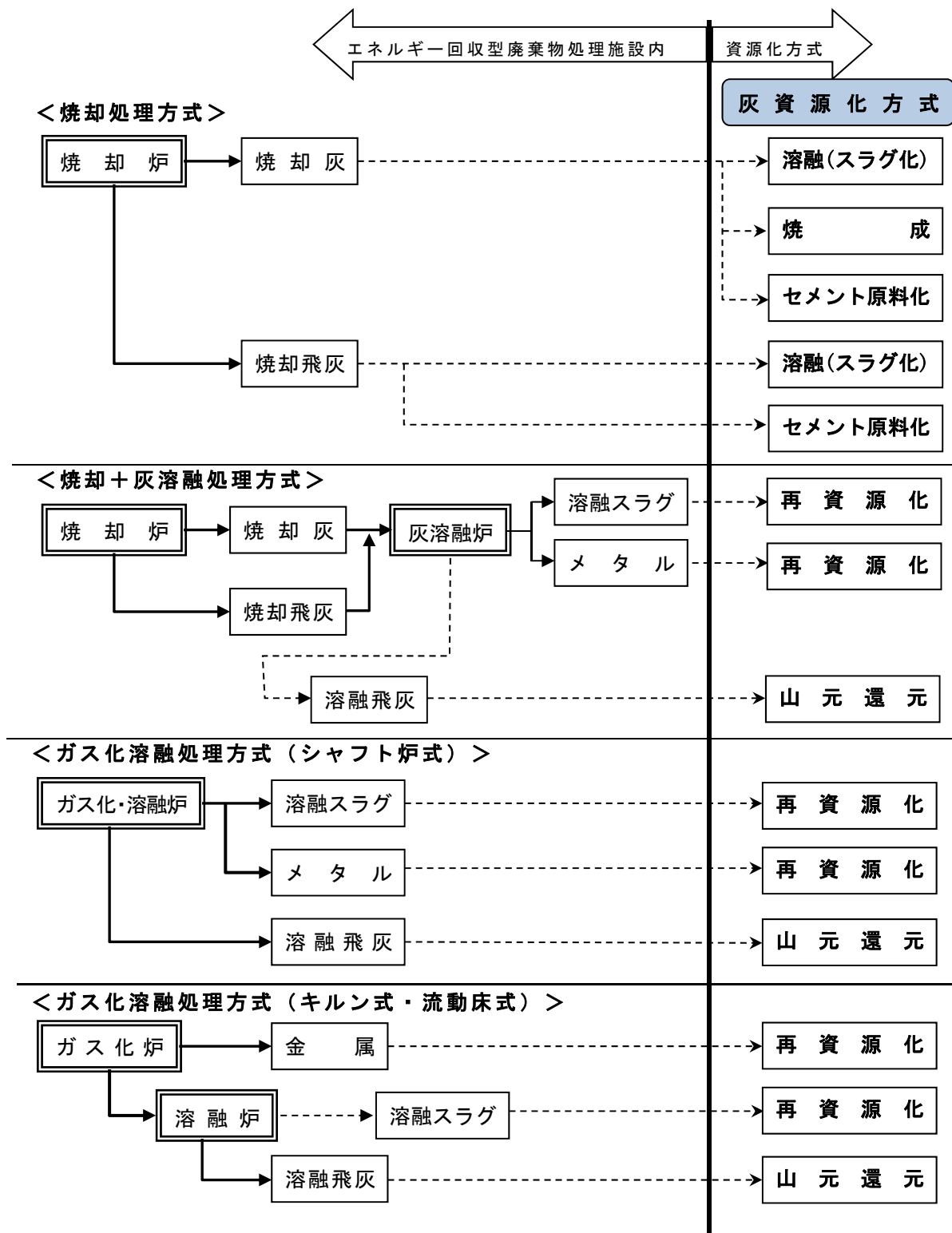


図 2-12 エネルギー回収型廃棄物処理施設の処理方式別資源化方式

焼却残渣資源化方式として実績がある溶融(スラグ化)、焼成、セメント原料化、エコセメント化、及び山元還元の概要を次に示す。

①溶融（スラグ化）

溶融（スラグ化）は、燃料や電気等のエネルギーを利用して、焼却灰等を約 1,200℃以上の高温で、無機物を溶融してスラグに変換させる技術である。

②焼成

焼成とは、一般に焼結を目的とした加熱処理のことを指す。焼結は、固体粉末の集合体を融点よりも低い温度で加熱すると固まって焼結体と呼ばれる緻密な物質になる現象をいう。

焼却灰を約 1,000～1,100℃で熱処理し、塩素・重金属を揮散させることによって得られた焼成灰は、上層路盤工に使用される他、粒度調整砕石や再生粒度調整砕石、セメントと混合して人工砂を製造し、下層路盤材等に利用される。

③セメント原料化

セメント原料化は、焼却灰や焼却飛灰をセメントの原料として利用するものである。一般的に「セメント」とは「ポルトランドセメント」を指している。

セメントの主成分である酸化カルシウム (CaO)、二酸化けい素 (SiO₂)、酸化アルミニウム (Al₂O₃)、酸化第二鉄 (FeO₃) を含む石灰石、粘土、けい石、酸化鉄原料などが使用されている。焼却灰もセメントの主成分を含むため、セメント原料として利用することができる。

また、ポルトランドセメント製造に要するエネルギー起因の二酸化炭素以外に、物質起因の二酸化炭素（主原料である石灰石の熱分解により発生： $\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} + \text{CO}_2$ ）の排出が避けられないという特徴をもっている。

セメント工場での廃棄物等の活用は、最終処分場の延命だけでなく、石灰石や化石起源エネルギー等の天然資源の節約につながることから、セメント産業ではかねてより廃タイヤや石炭灰等の他産業で発生した廃棄物・副産物を、原料・エネルギー・製品の一部として積極的に活用している。

④エコセメント化

エコセメントとは、都市ごみを焼却した際に発生する焼却灰をエコセメントクリンカの原料に用い、製品 1 トンにつき廃棄物を 500kg 以上使用して作られるセメントをいう。エコセメントは、平成 14 年 7 月に JIS 化 (JIS R 5214) され、塩素を塩化揮発法による重金属の除去・回収に利用していることから、焼却飛灰もそのままエコセメントに利用することができる。

⑤ 山元還元

溶融飛灰から非鉄金属を回収し、再利用する技術である。溶融飛灰中には、鉛、カドミウム、亜鉛、銅等の非鉄金属が含まれており、これを非鉄金属の原料として、精錬所の非鉄精錬技術で鉛、亜鉛等の単一物質に還元、回収するものである。廃棄物を埋立処分せずに、山元（鉱山や精錬所）に戻し、有価金属として再生利用する（還元）することから、山元還元と呼ばれている。

⑥ 固型化

固型化とは、焼却灰に含まれる不純物（鉄分、クリンカ、未燃物）を除去した後、砂、セメント及び薬剤と混合することにより、焼却灰の無害化・固型化を図るものである。コンクリート固型化した焼却灰は、再生路盤材として再利用される。

(5) 焼却灰・飛灰資源化の委託

灰資源化業者の位置を次に示す。組合圏域においても焼却灰等の溶融処理を民間委託している。

なお、セメント工場については、現時点で受入可能と想定される工場を示すが、これら以外にも計画中のセメント工場もあるため、今後の動向を見極める必要がある。

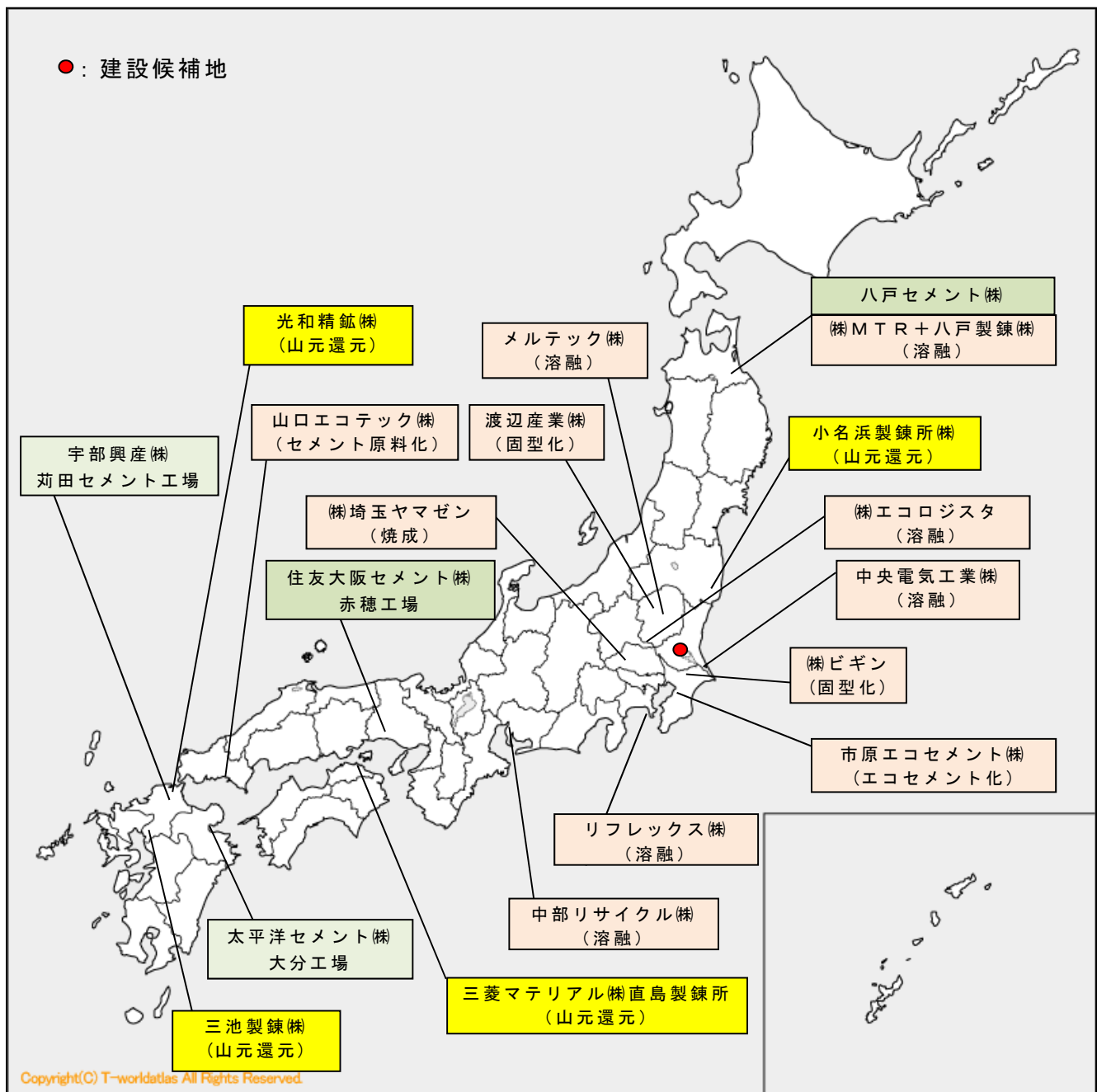


図 2-13 民間の焼却灰・飛灰資源化施設位置図

(6) 焼却残渣処理経費

焼却残渣処理は、先にも示したように最終処分場を整備して埋立処分する方法、民間事業者による埋立処分あるいは資源化を委託する方法に大きく分かれる。

他都市の事例などから焼却残渣処理経費の単価を次に示す。

表 2-9 施設の処理経費

処理方法の区分	処理単価	備考
最終処分場を整備し焼却残渣の埋立処分を行う場合	20,635 円/t (中央値) (2,609 円/t~351,737 円/t)	出典:「一般廃棄物埋立処分コストの要因分析に関する研究 H20.3」北海道大学大学院工学研究科 (イニシャルコスト、ランニングコスト含む)
民間事業者による最終処分を委託する場合	30,000 円/t~40,000 円/t	民間事業者調査結果
民間事業者による資源化 (スラグ化、セメント化等) を委託する場合	20,000 円/t~55,000 円/t	民間事業者調査結果

3. マテリアルリサイクル推進施設の概要

マテリアルリサイクル推進施設は、破碎、選別、圧縮、梱包等の要素技術を組み合わせ、処理対象物の減量化、減容化を図りその後の処理・処分の円滑化を図るとともに、資源としての品質、流通性を高めるための施設である。

本地域では、ごみ処理の一元化を検討しているところであり、一部、処理内容を明確にできない品目があるものの処理フローは次のように整理できる。

(1) 不燃ごみ、粗大ごみ

不燃ごみ、粗大ごみは減量化、減容化、資源化を推進する観点から次のような処理フローとなる。なお、可燃性粗大ごみ (タンズ、畳等) の一部に関しては、焼却処理を行うことからエネルギー回収型廃棄物処理施設に剪断機等の前処理設備を設け、適度なサイズに破碎してからピットに投入する。

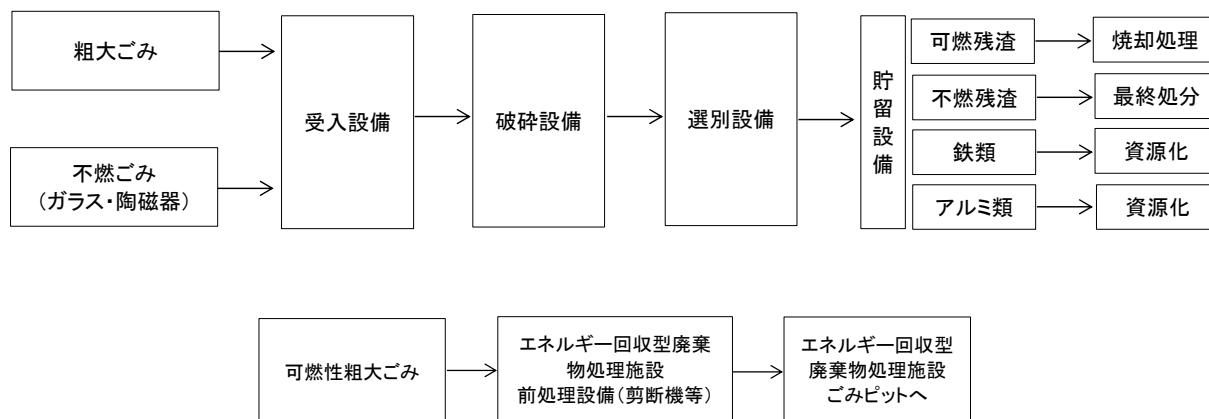


図 2-14 不燃ごみ、粗大ごみ処理フローの例

(2) 紙類

本地域では紙類を品目別に分別収集しているため、処理施設での処理は行わずに直接資源化事業者へ引き渡す場合と、ストックヤードで保管後に資源化事業者へ引き渡す場合に別れる。

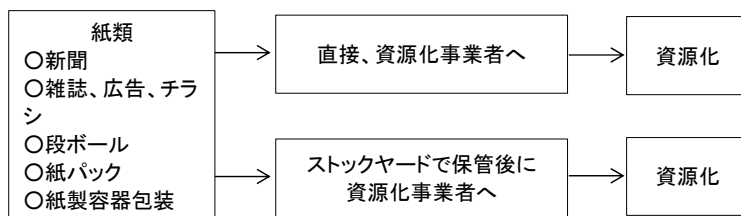


図 2-15 紙類の資源化フローの例

(3) 布類

布類に関しては紙類と同様の資源化フローとなる。

(4) 缶・金属類

缶・金属類に関しては、排出段階で概ね分別されていることから、処理施設では資源の種類ごとに選別処理し資源の品質、流通性を向上する。

なお缶類の資源化をより円滑にするため、排出段階で金属類を不燃ごみに分別する必要がある。

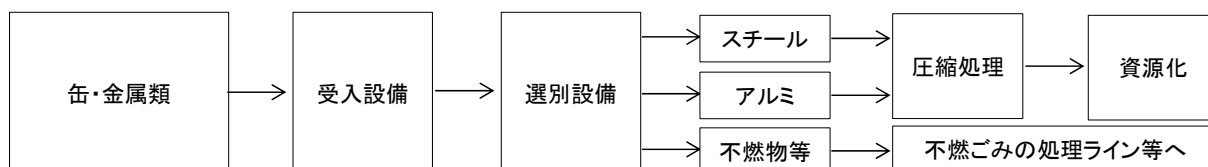


図 2-16 缶類・金属類の資源化フローの例

(5) びん類

びん類に関しては、排出段階で色別に排出されていることから、処理施設では異物除去後に色別に保管し資源の品質、流通性を向上する。なお、排出段階で色分けしない場合には施設に色選別(手選別又は自動色選別)を行う工程を設ける。

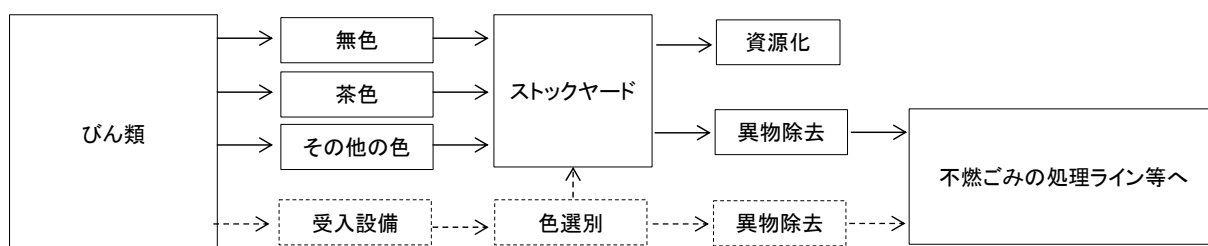


図 2-17 びん類の資源化フローの例

(6) ペットボトル

ペットボトルは、袋あるいはコンテナでの収集を行っている。袋収集の場合は破袋処理工程を設ける必要があるため、排出容器の一元化により処理の合理化を図る必要がある。指定法人ルートで資源化することが一般的であるため、容器包装リサイクル法に準拠し異物除去、圧縮梱包等の処理を行う。

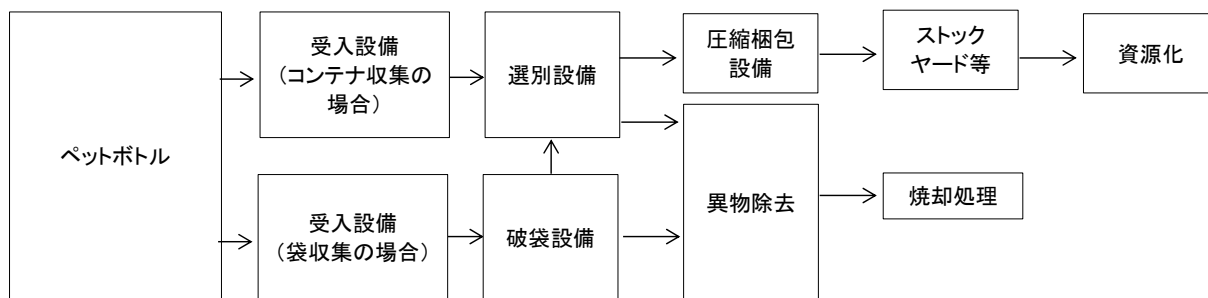


図 2-18 ペットボトルの資源化フローの例

(7) プラスチック製容器包装

プラスチック製容器包装は、可燃ごみに含めて収集し、エネルギー回収型廃棄物処理施設でサーマルリサイクルする場合と分別収集し資源化を図る場合がある。

可燃ごみに含めて収集する場合は可燃ごみと同様のフローになる。

分別収集する場合は、処理施設を整備し処理する場合と民間事業者に委託して処理する場合がある。

分別収集の一元化により合理的な処理を図る必要がある。

分別収集する場合は指定法人ルートで資源化することが一般的であるため、容器包装リサイクル法に準拠し異物除去、圧縮梱包等の処理を行う。

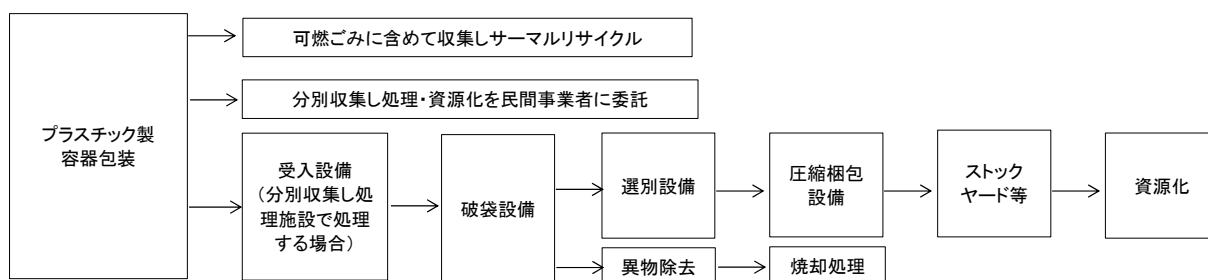


図 2-19 プラスチック製容器包装の処理・資源化フローの例

(8) 蛍光灯、電球、乾電池

蛍光灯、電球、乾電池に関してはストックヤードにて保管し資源化する。

4. 最終処分場の概要

最終処分場は、エネルギー回収型廃棄物処理施設から発生する焼却残渣とマテリアルリサイクル推進施設から発生する不燃残渣を埋立処分する施設である。

本地域では県内に適正な最終処分あるいは溶融スラグの資源化ルートを有した民間事業者があるため、これまでどおり民間事業者への埋立処分あるいは資源化を委託する方法を継続する。

将来は、自区内処理の観点から本地域内で広域的に最終処分場の確保に向けた可能性の検討を行うこととする。

5. 啓発施設

(1) 啓発施設の目的

地球環境保全型社会や循環型社会を構築するためには、地域住民の環境問題に対する意識の向上を促すとともに、それらを学び体験できる機会や場の提供が必要である。

啓発施設は、住民の『創造と活動の拠点』となる施設を目指すことから、住民の積極的な参加を促す誘引力のある啓発事業が求められる。

また、リサイクルを進めていくためには各市町の減量化・資源化に対する取り組み、地域の活動、ごみ処理等に関する情報を広く住民に知らせる必要がある。

こうしたことから啓発事業の検討にあたっては、地域のニーズを把握しながら事業内容を定めるものとする。

(2) 啓発施設の機能

啓発施設の検討にあたっては、次に示す機能を基本に検討する。

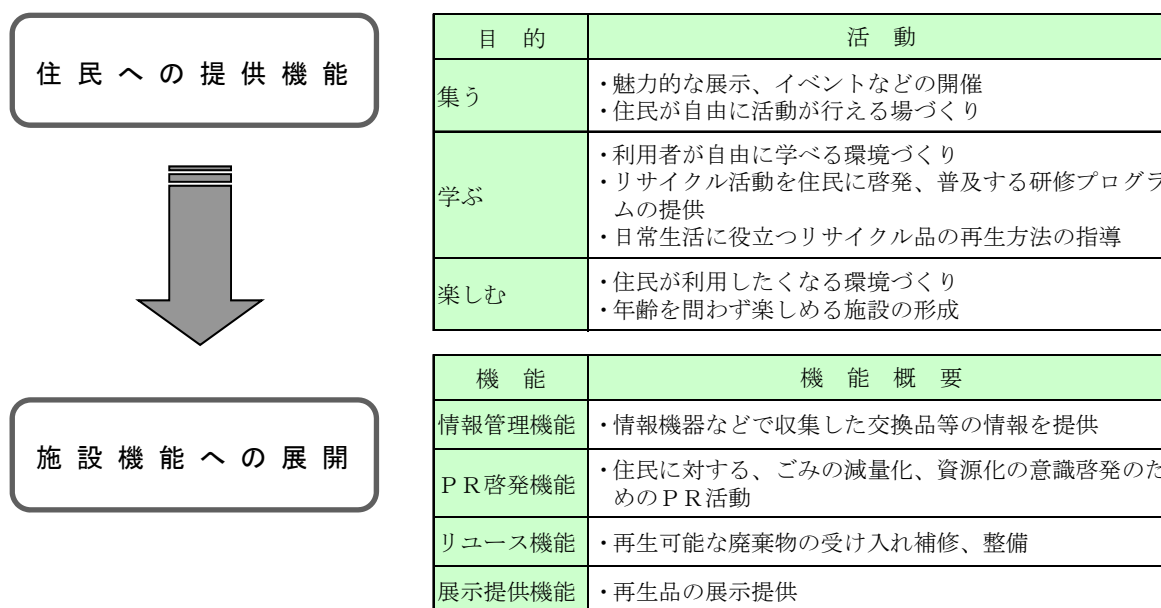


図 2-20 啓発機能の基本

第3節 付帯設備等

1. 関連施設等の概要

新広域ごみ処理施設の整備に際しては、その本体工事の他に管理棟、洗車場、車庫、駐車場、雨水調整池、燃料貯蔵庫等の施設を合わせて整備する。

関連施設の概要を次に示す。

(1) 管理棟

管理棟は組合の事務を行うために整備する施設である。処理施設本体に組み込む場合や別棟で整備する場合、また計量室を備える場合がある。

(2) 洗車場

収集車両を洗浄するため給水設備、洗車設備、排水設備等を備えたスペースである。

(3) 車庫

乗用車、重機、収集車等を収納するための施設である。

(4) 駐車場

組合職員、処理施設の運転管理要員、見学者等の乗用車やバスを駐車するためのスペースである。高齢者や障がい者に配慮して専用の駐車スペースを設ける場合がある。

(5) 雨水調整池

雨水を放流する河川等への影響を緩和するため、場内に降った雨を一旦貯留し放流量を調整するための施設である。

(6) 燃料貯蔵庫

焼却炉の起動・停止用、非常用発電機等に使用するため灯油などの燃料を貯蔵する施設である。燃料移送用のポンプや配管が付帯する。

液化ガスを燃料として利用する場合には燃料タンクに加えて気化器等の設備が必要となる。

2. 設備関係フローシート

(1) ごみ処理フロー

ごみ処理フローについては、図 2-6、図 2-7、図 2-14～図 2-19 に示すとおりである。

(2) 排水処理フロー

排水処理に関してはクローズドシステム式と放流式に大別できる。

クローズドシステム式は、場内で発生する排水を排水処理設備で処理し、燃焼ガス冷却用水として再利用する方法である。

放流式は、場内で発生する排水の水質を排水処理施設で公共用水域の放流基準以下に処理し放流する方法である。

クローズドシステム式を採用した場合、施設内排水を減温塔で噴霧蒸発処理するためボイラ出口排ガス温度が高めの設定となり、ボイラ効率が低下する。

より効率的なエネルギー回収のためには、できる限り場内で発生する排水は適正処理し、再利用した後、下水道等へ放流することを検討することが望ましい。

燃焼ガス冷却設備、余熱利用設備の仕様と合わせて検討する必要がある。

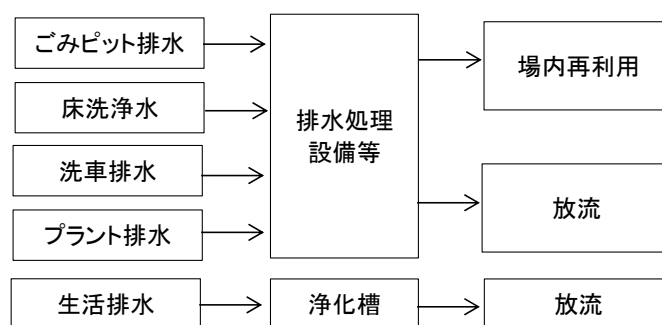


図 2-21 排水処理フローの例

(3) 燃料移送フロー

助燃油を燃料とする場合と液化ガスを燃料とする場合の燃料移送フローを次に示す。

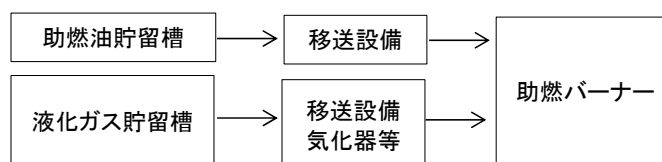


図 2-22 燃料移送フローの例

(4) 余熱利用フロー

余熱利用フローに関しては図 2-24～図 2-27 に示す。

第4節 余熱利用

1. 余熱利用形態

(1) 熱利用形態

ごみ焼却施設は、循環型社会形成推進交付金制度において、『エネルギー回収型廃棄物処理施設』として位置づけられている。

施設規模に応じてエネルギー回収率の達成などが求められており、施設規模 200 t 超、300 t 以下の交付条件は次のとおりである。

表 2-10 200 t 超、300 t 以下の場合

交付率の区分	エネルギー回収率	その他の主な条件
1/2	19.0%以上	<ul style="list-style-type: none"> ○災害廃棄物処理計画の策定 ○長寿命化のための施設保全計画の策定 ○「事業活動に伴う温室効果ガスの排出抑制等及び日常生活における温室効果ガスの排出抑制への寄与に係る事業者が講ずべき措置に関して、その適切かつ有効な実施を図るために必要な指針」に定める二酸化炭素排出量の目安に適合するよう努める
1/3	15.0%以上	<ul style="list-style-type: none"> ○長寿命化のための施設保全計画の策定

熱回収の形態は、温水回収と蒸気回収とに大別され、利用先としては場内利用と場外利用とに分けることができる。

ごみ焼却施設における熱利用形態を次に示す。

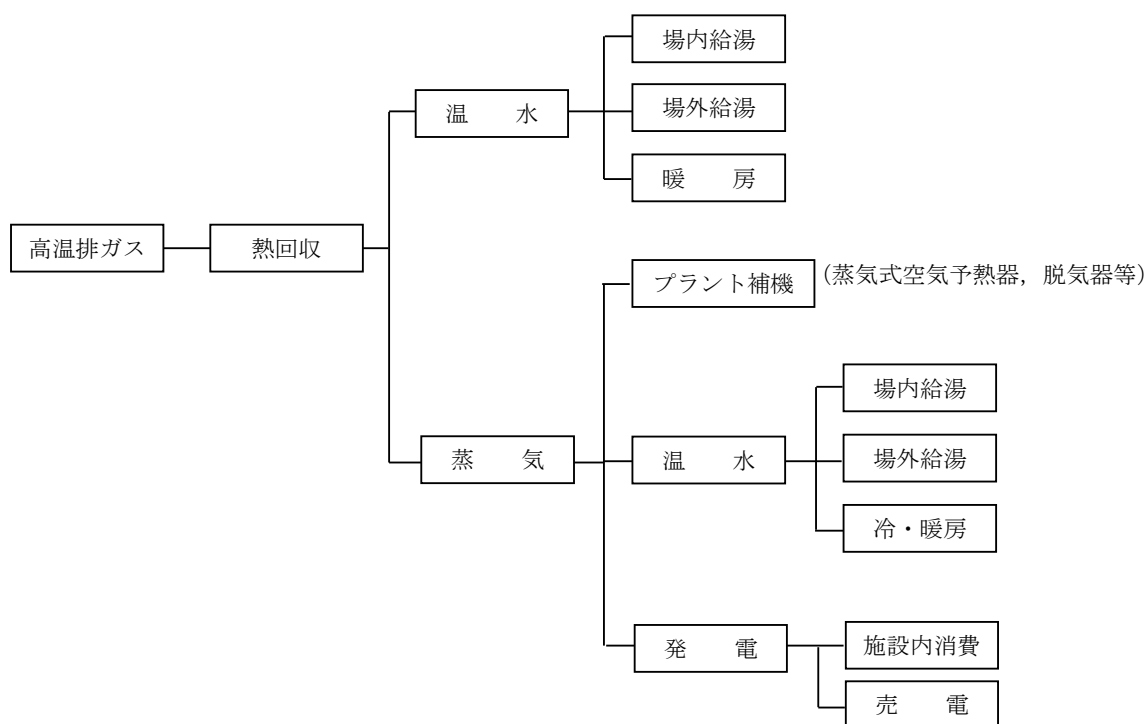


図 2-23 ごみ焼却施設における熱利用形態

可燃ごみを焼却する過程で発生する高温排ガスの持つエネルギーは、廃熱ボイラや空気余熱器及び温水発生器を設けることにより、回収することが可能である。また、回収されたエネルギーは、最終需要先での利用形態、また、そこまでの輸送に適した形態のエネルギーに変換されて利用することができる。

高温排ガスの持つエネルギーの回収は燃焼ガス冷却設備にて行われ、燃焼ガス冷却設備の方式は、大別すると水噴射方式と廃熱ボイラ方式がある。

水噴射方式では、ガス冷却室の後段に空気予熱器（熱交換器）を設置することにより、燃焼空気の加熱を行うとともに、余熱利用として回収した高温空気を使用して温水発生器により温水を製造する例が多い。しかしながら、高温腐食対策や熱交換効率が悪い等の制限より、ごみの持つエネルギーの20～40%程度しか回収できない。

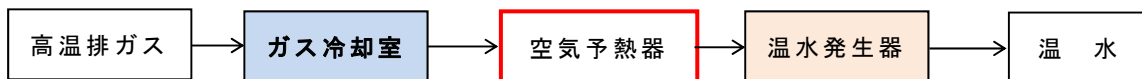


図 2-24 水噴射方式における余熱変換システムの例

一方、廃熱ボイラ方式では、蒸気エネルギーに変換することによりごみの持つエネルギーの約60～80%程度（規模により異なる）が回収可能である。また、蒸気エネルギーは、次に示すように、種々の余熱利用形態に利用できる利点がある。

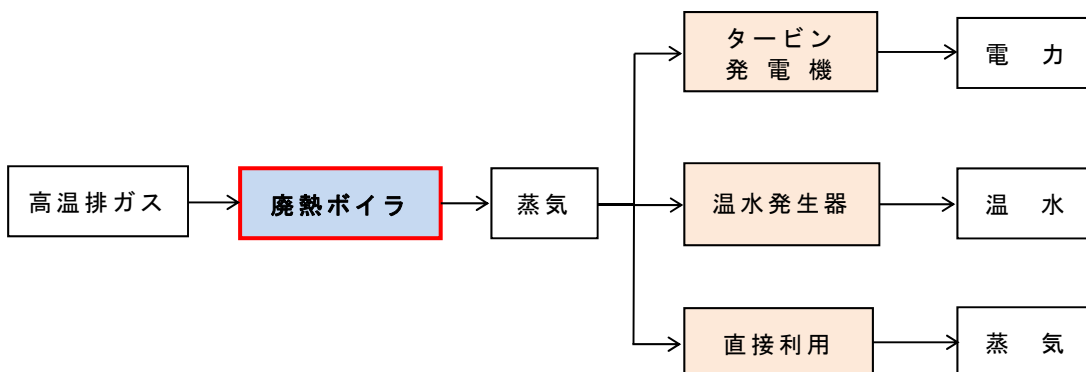


図 2-25 廃熱ボイラ方式における余熱変換システムの例

廃熱ボイラ方式では、廃熱ボイラ本体の他、ボイラ給水設備、純水製造設備、蒸気復水設備等の付属設備が必要なので、建設工事費や点検・整備・補修費は高くなる。

しかし、発電により用役費（電気料金）の低減化が可能であり、近年多く建設されている200t/日以上の大規模の連続ごみ焼却設備では、廃熱ボイラ方式が殆んど採用されており、100t/日前後の規模においても廃熱ボイラ方式を採用する施設が増加している。

燃焼ガス冷却設備には廃熱ボイラ方式と水噴射方式があり、これらの比較は次に示すとおりである。

表 2-11 燃焼ガス冷却設備の比較

	廃熱ボイラ方式	水噴射方式
概略図	<p><ストーカ式の例></p>	
特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・高温排ガスをボイラの水管と接触させて冷却する。 ・構造はやや複雑になり、建設費も水噴射式に比べると高価になるが、概ね100t/日以上ではこの方法を採用していることが多い。 ・高温排ガス中の熱エネルギーの大部分を回収し、発電・余熱利用設備の熱源として利用でき、長期連続稼働も可能となる。しかし、水噴射式に比べ維持管理費が高額になる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・高温排ガス中に水を直接噴霧し、水を高温排ガスと混合させて冷却する。 ・構造が単純で建設費が安価なため、100t/日前後の焼却炉では現在でも多く採用されているものの、水を噴射するため煙道に灰が付着し、定期的な清掃が必要である。 ・施設内から発生する排水を噴射水として再利用できるため、排水の場外放流はなく、クローズドシステムの構築が容易である。
長所	<ul style="list-style-type: none"> ・熱回収量が十分見込める。 ・排ガスは、燃焼ガスが主体で噴射水による蒸気の増加がないため、後続機器の容量が増加しない。 ・蒸気利用のため、余熱利用が有利である。 ・排ガス中の水分が少ない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・冷却後の排ガス温度は、水噴射量のコントロールによるため任意に設定することができる。 ・操作機器が少なく、かつ自動化が容易で運転も比較的容易である。 ・本体は比較的小さく、建築容積は小さい。 ・クローズドシステムの構築が容易である。
短所	<ul style="list-style-type: none"> ・操作機器が多く、運転が比較的複雑となる。 ・ボイラ純水装置及び排水処理装置の薬品代が割増しとなる。 ・自主・法定点検が必要であるため、維持管理費が高い。 ・クローズドシステムは発電に利用できる蒸気量が低下するため、排水の放流が必要な場合がある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・噴射水が耐火物に当たると劣化し、炉体強度が低下し、耐用年数が比較的短い。 ・水蒸気発生で排ガス量は20～30%増加するため、後続機器容量も大きくなる。 ・温水利用は可能であるが、余熱利用度は低い。 ・水の消費量が多いため、水の安定供給が必要である。

2. 余熱回収方式の比較

余熱回収方式には、廃熱ボイラによる熱回収方式と温水発生器による温水回収方式がある。これらの概要を次に示す。

(1) 廃熱ボイラによる熱回収方式の概要

本方式は、可燃ごみを焼却する時に発生する高温排ガスの持つエネルギーを廃熱ボイラ等で蒸気に変換し、回収するものである。

回収した蒸気は、電気、温水、あるいは高温空気等の形態のエネルギーに変換して利用する。

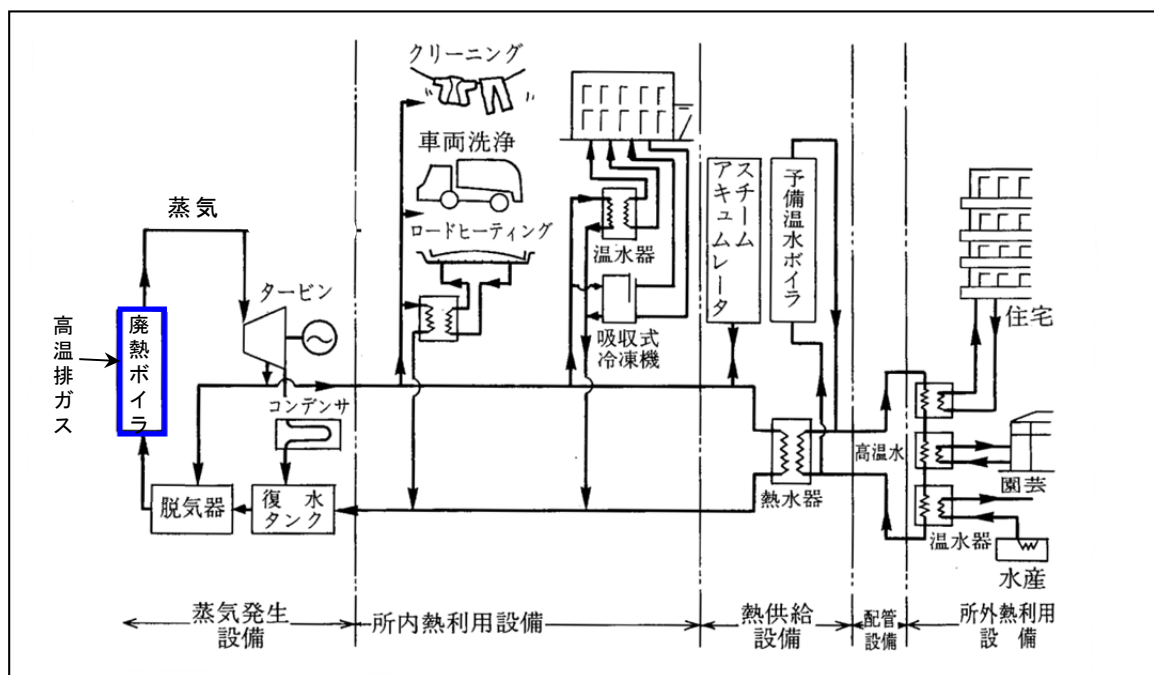


図 2-26 廃熱ボイラによる熱回収方式のフロー（例）

(2) 温水発生器による温水回収方式の概要

本方式は、ガス冷却室で冷却された高温排ガスと空気を、空気予熱器で熱交換して加熱空気を製造し、加熱空気により温水発生器で温水を回収して利用するものである。回収した温水は、給湯や暖（冷）房等に利用することができる。

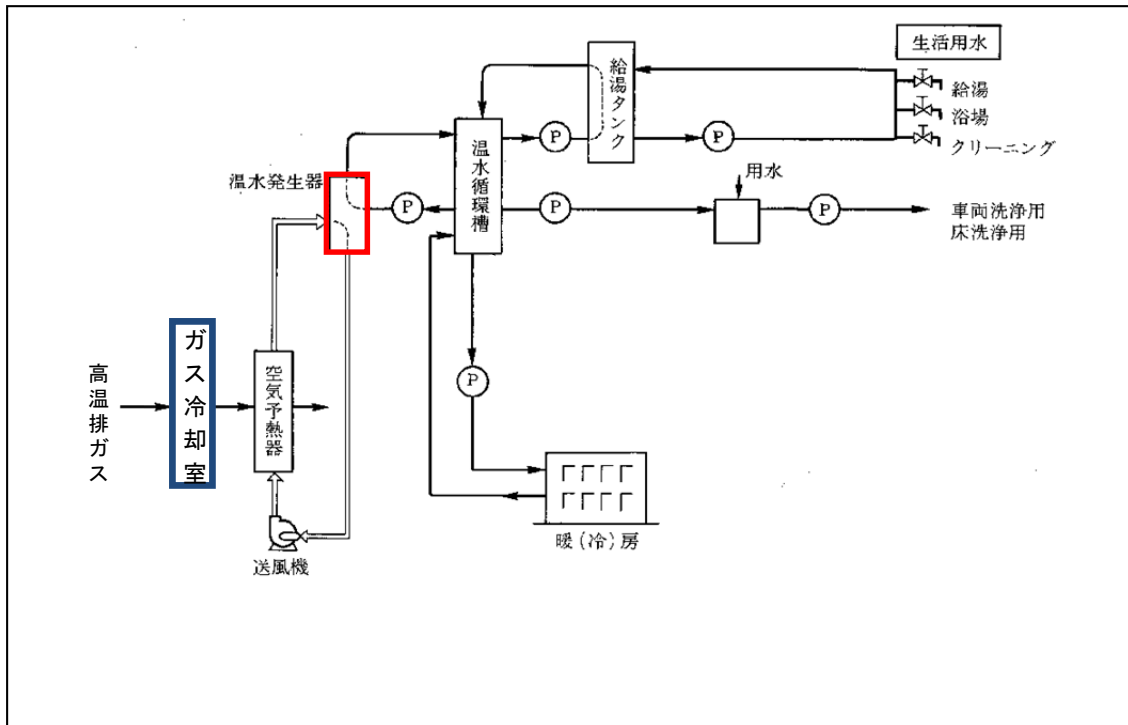


図 2-27 温水発生器による温水回収方式のフロー（例）

(3) 余熱回収方式の比較

廃熱ボイラによる熱回収方式、温水発生器による温水回収方式のいずれも、熱回収率 20%以上を確保することが可能である。なお、発電を行う場合には余熱回収方式は、廃熱ボイラによる熱回収方式とすることが必要となる。

余熱回収方式の比較を次に示す。

表 2-12 余熱回収方式の比較

区分	廃熱ボイラによる熱回収方式	温水発生器による温水回収方式
特徴	<ul style="list-style-type: none"> この方式は、余熱を最大限に回収しようとするものである。 焼却炉の上部に直接ボイラを設置する構造がほとんどである。 	<ul style="list-style-type: none"> この方式は、中小規模なごみ焼却施設で、場内の厚生施設としての浴場や給湯の用に供するのに利用され、ガス冷却設備で冷却した高温排ガスと熱交換して温水を発生させる。
主要構成機器	<ol style="list-style-type: none"> ① 廃熱ボイラ本体 ② 過熱器、エコノマイザ ③ 給水装置 ④ 蒸気ドラム ⑤ 蒸気だめ ⑥ 脱気器 ⑦ 復水器、復水タンク ⑧ タービン発電機 等 	<ol style="list-style-type: none"> ① ガス冷却室 ② 空気予熱器 ③ 温水発生器 ④ 温水タンク ⑤ 温水循環ポンプ ⑥ 温水供給ポンプ 等
システム構成	上記に示す機器が必要であり、システムが複雑である。	上記に示す機器が必要であるものの、システムが簡単である。
設置スペース	・設置スペースが大きくなる。	・廃熱ボイラに比べて、設置スペースが小さい。
熱回収率	・熱回収率 50%以上を確保することが可能である。	・熱回収率 10%以上を確保することが可能である。
運転管理性	・運転管理が複雑である。	・運転管理が容易である。
維持管理性	・廃熱ボイラは、定期に法定及び自主) 定期点検が必要であり、実施期間も比較的長期間となる。	・主にガス冷却室における耐火物の補修が必要であるが、定期的の実施すれば、短期間で容易である。
有資格者	・ボイラ技士、ボイラ・タービン主任技術者及び電気主任技術者の法定技術者が必要である。	・特別な有資格者は、不要である。
メリット	<ul style="list-style-type: none"> 発電設備により場内使用電力を賄い、地球温暖化ガス削減に寄与できる。 温水発生器による熱回収方式に比べて、熱回収率が高い。 2 炉運転時に余剰電力の発生が見込める場合には、計画停電時でも施設の稼働が可能である。 	<ul style="list-style-type: none"> ボイラによる比較的緩やかな燃焼ガス冷却に比べて、急冷効果が高く、ダイオキシン類の再合成対策上優れている面がある。 排ガスを水噴射方式で冷却するため、立上げ・立下げ時での即応性が高い。
デメリット	<ul style="list-style-type: none"> ボイラ水管保護のため、緩やかな温度制御が必要であり、水噴射方式に比べて、立上げ・立下げに時間を要する。 毎年の自主定期検査及び2年に1回の法定点検が必要である。 ごみ質が低下すると発電量が低下する。 	<ul style="list-style-type: none"> 熱回収率 10%以上は確保できるものの、ボイラによる熱回収方式に比べて、熱回収率が低い。 計画停電時には、施設の稼働ができない。

(4) 場外余熱利用の事例

次に場外余熱利用の事例を示す。

表 2-13 場外余熱利用の事例

用途	熱利用媒体			設備概要(例)	必要熱量 MJ/h	単位当り熱量	備考	
	蒸気	温水	電力					
場内余熱利用	プラント関係	誘引送風機のタービン駆動	○		タービン出力 500kW	33,000	66,000kJ/kWh	蒸気復水器にて大気拡散する熱量を含む
		排水蒸発処理設備	○		蒸発処理能力 2,000t/h	6,700	34,000kJ/排水100t	
		発電	○		定格発電能力 1,000kW (背圧タービン)	35,000	35,000kJ/kWh	蒸気復水器にて大気拡散する熱量を含む
					定格発電能力 2,000kW (復水タービン)	40,000	20,000kJ/kWh	
		洗車水加温	○		1日(8時間) 洗車台数 50台/8h	310	50,000kJ/台	5-45°C加温
		洗車用スチームクリーナー	○		1日(8時間) 洗車台数 50台/8h	1,600	250,000kJ/台	
	建築関係	工場・管理棟給油	○	○	1日(8時間) 給湯量 10m ³ /8h	290	230,000kJ/m ³	5-60°C加温
		工場・管理棟暖房	○	○	延床面積 1,200m ²	800	670kJ/m ² ・h	
		工場・管理棟冷房	○	○	延床面積 1,200m ²	1,000	840kJ/m ² ・h	
		作業服クリーニング	○		1日(4時間) 50着	≒0	—	
道路その他の融雪	○	○	延床面積 1,000m ²	1,300	1,300kJ/m ² ・h			
場外余熱利用	福祉センター給湯	○	○	収容人数60名 1日(8時間) 給湯量 16m ³ /8h	460	230,000kJ/m ²	5-60°C加温	
	福祉センター冷暖房	○	○	収容人数60名 延床面積 2,400m ²	1,600	670kJ/m ² ・h	冷房の場合は暖房時必要熱量×1.2倍となる	
	地域集中給湯	○	○	対象100世帯 給湯量 300ℓ/世帯・日	84	69,000kJ/世帯・日	5-60°C加温	
	地域集中暖房	○	○	集合住宅 100世帯	4,200	42,000kJ/世帯・h	冷房の場合は暖房時必要熱量×1.2倍となる	
				個別住宅 100棟	8,400	84,000kJ/世帯・h		
	温水プール	○	○	25m 一般用・子供用併用	2,100			
	温水プール用シャワー設備	○	○	1日(8時間) 給湯量 30m ³ /8h	860	230,000kJ/m ³	5-60°C加温	
	温水プール管理棟暖房	○	○	延床面積 350m ²	230	670kJ/m ² ・h	冷房の場合は暖房時必要熱量×1.2倍となる	
	動植物用温室	○	○	延床面積 800m ²	670	840kJ/m ² ・h		
	熱帯動植物用温室	○	○	延床面積 1,000m ²	1,900	1,900kJ/m ² ・h		
	海水淡水化設備	○		造水能力 1,000m ³ /日	18,000	430kJ/造水1ℓ	多重効用缶方式 (2重効用缶方式)	
					(26000)	(630kJ/造水1ℓ)		
	施設園芸	○	○	面積 10,000m ²	6,300~ 15,000	630~1,500kJ/m ² ・h		
野菜工場			○	サラダ菜換算 5,500株/日	700kW			
アイススケート場	○	○	リンク面積 1,200m ²	6,500	5,400kJ/m ² ・h	空調用含む 滑走人数 500名		

(注) 本表に示す必要熱量、単位当りの熱量は一般的な値を示しており、施設の条件により異なる場合がある。

(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))

(5) 余熱利用の試算例

次に余熱利用の試算例を示す。

表 2-14 エネルギー回収率（交付要件 1/3、15%以上）、発電量試算例

項目	単位	熱量等	備考
施設規模	t/d	215	
低位発熱量	kJ/kg	7,800	基準ごみ
①ごみ入力熱量	GJ/h	69.9	2炉運転時
②熱回収量	GJ/h	59.4	85%
③場内熱消費量	GJ/h	20.8	35%に設定 ②×割合
④余熱利用可能量	GJ/h	38.6	=②-③
⑤場外利用施設熱量	GJ/h	2.0	温水利用等
⑥熱利用率	%	1.3	=⑤×0.46÷①×100
⑦発電用熱量	GJ/h	36.6	=④-⑤
⑧発電量(熱量)	GJ/h	11.0	=⑦×30% タービン発電機効率
⑨発電量(発電出力)	kW	3,000	(2炉運転時) =⑧÷3.6×1000
⑩発電効率	%	15.5	=3600×⑨÷①÷10 ⁶ ×100
⑪エネルギー回収率	%	16.8	⑥+⑩
⑫年間発電電力量	MWh	14,300	⑧×24h×195日÷3.6

交付要件 1/2 を満足するためには、ボイラ効率、発電効率等をさらに高める必要があり、相応の設備機器が必要となる。建設費、維持管理費とのバランス等を考慮し、ごみ量、ごみ質の推移、今日の技術水準に応じた余熱利用施設の仕様となるよう総合的に検討する必要がある。

なお、交付要件 1/2 を満足するための発電量（発電出力）等は次の通り試算される。

表 2-15 交付要件 1/2（19%以上）を満足する条件

項目	単位	熱量等	備考
①ごみ入力熱量	GJ/h	69.9	2炉運転時
②場内熱消費量	GJ/h	20.8	上表と同じ条件として試算
③場外利用施設熱量	GJ/h	2.0	上表と同じ条件として試算
④熱利用率	%	1.3	=⑤×0.46÷①×100
⑤エネルギー回収率	%	19.0	交付要件
⑥発電効率	%	17.7	⑤-④
⑦発電量(熱量)	GJ/h	12.4	①×⑥
⑧発電量(発電出力)	kW	3,400	(2炉運転時) =⑦÷3.6×1000

(6) 余熱利用の方向

施設規模に関しては 215 t/日と算定されるが、循環型社会形成交付金の規模別のエネルギー回収率の要件は 200 t/日を境に大きく異なる。

このため、今後の整備事業を推進する過程で施設規模や余熱利用の方針を明確にし、整備内容に合致した交付要件を満足する必要がある。

第5節 環境保全計画の検討

1. 関係法令による規制

(1) 環境保全に係る基本姿勢

環境保全計画については、『環境保全の充実』という施設整備の基本方針を十分踏まえることとする。

広域ごみ処理施設における排ガス等の環境保全値（保証値）は、関係法令による規制基準値より厳しい値とすることを基本に、建設候補地の敷地条件、現在の排ガス処理技術の動向、経済性、周辺自治体の設定値等を総合的に勘案し設定する。

(2) 燃焼条件

エネルギー回収型廃棄物処理施設の燃焼条件は次のとおりである。

表 2-16 環境保全値（保証値）の設定に際しての前提条件

項目	内容
燃焼室出口温度	900℃以上
排ガス滞留時間	上記燃焼温度でのガス滞留時間 2 秒以上
C O 濃度	煙突出口のCO濃度 1 時間平均値 100ppm以下（O ₂ 12%換算） かつ 4 時間平均値 30ppm以下（O ₂ 12%換算）
安定燃焼	100ppm を超える CO 濃度瞬時値のピークを極力発生させない

(3) 排ガス排出基準値

広域ごみ処理施設は、「大気汚染防止法施行令」（昭和 43 年 11 月 30 日政令第 329 号、最終改正：平成 22 年 10 月 20 日政令第 213 号）第 2 条別表 1 の 13 廃棄物焼却炉に該当することから、大気汚染防止法のばい煙発生施設となる。

これにより、ばいじん、塩化水素、硫黄酸化物、窒素酸化物及びダイオキシン類に対しての排出基準が設定されている。

建設候補地（小美玉市高崎地内）の法規制等による排出基準を踏まえ、法規制を遵守するとともにさらに県内他事例や最新の処理技術動向を踏まえ可能な限り基準値の低減化を図ることを目指す。

ただし、過度に厳しい基準を設定することは建設費、維持管理費の増大につながるため、地域住民の要望も考慮しつつ、環境負荷と経済性のバランスを保った公害防止基準値を設定する。

茨城県内の全連続炉における排ガス排出基準値を次に示す。

表 2-17 茨城県内のエネルギー回収型廃棄物処理施設の排ガス排出基準値

No.	自治体名	施設名称	竣工		施設規模 (t/日)	系 列 数	公害防止基準				
			年	月			ばいじん (g/m ³ N)	塩化水素 (ppm)	硫黄酸化物 (ppm)	窒素酸化物 (ppm)	ダイオキシン類 (ng-TEQ/m ³ N)
1	水戸市	水戸市小吹清掃工場	1984	7	390	3	0.02	50	30	125	1
—	水戸市(参考)※	新清掃工場	—	—	370	3	0.01	50	30	50	0.1
2	日立市	日立市清掃センター	2001	3	300	3	0.02	80	30	100	0.1
3	土浦市	土浦市清掃センター	1992	3	210	3	0.01	150	50	150	0.1
4	常陸太田市	清掃センター	2002	2	100	2	0.02	60	50	150	0.05
5	北茨城市	清掃センター	1979	3	180	2	0.1	430	60	250	3
6	つくば市	クリーンセンター	1997	2	375	3	0.02	50	50	100	1
7	大宮地方環境整備組合	大宮地方環境整備組合(環境センター・ごみ焼却施設)	1990	3	180	2	0.02	123	100	150	1
8	龍ヶ崎地方塵芥処理組合	クリーンプラザ・龍	1999	7	180	2	0.01	30	30	50	0.1
9	さしま環境管理事務組合	さしまクリーンセンター寺久熱回収施設	2008	3	206	2	0.01	10	10	50	0.01
10	大洗、鉾田、水戸環境組合	大洗、鉾田、水戸環境組合クリーンセンター	1992	1	90	2	0.02	50	30	150	1
11	筑西広域市町村圏事務組合	筑西広域市町村圏事務組合環境センター	2002	3	240	3	0.02	50	43	100	0.05
12	常総地方広域市町村圏事務組合	常総環境センターごみ焼却施設	2012	7	258	3	0.01	67	50	100	0.01
13	下妻地方広域事務組合	ごみ処理施設「クリーンポート・きぬ」	1997	3	200	2	0.01	50	50	150	1
14	ひたちなか・東海広域事務組合	ひたちなか・東海クリーンセンター	2012	3	220	2	0.007	35	25	70	0.1
—	霞台厚生施設組合(参考)※	環境センター	1995	3	126	2	0.15	430	約1,900	250	5
公害防止基準の範囲 ※参考除く							0.007~0.1	10~430	10~100	50~250	0.05~3

出典：「平成 20 年度版 ごみ焼却施設台帳（全連続燃焼方式編）」（平成 23 年 4 月財団法人廃棄物研究財団）

- ：※水戸市（参考）は現在整備計画を推進している新清掃工場の基準値である。「水戸市新ごみ処理施設整備事業に係る環境影響評価書」（平成 26 年 5 月）
- ：霞台厚生施設組合（参考）は既存施設の法令に基づく排出基準値である。
- ：全連続燃焼式の内、稼働中あるいは整備計画等が公表されている施設を抽出した。排出基準値については、自主規制値となっている。

排ガスの処理については、ろ過式集じん器、有害ガス除去設備の採用及び燃焼制御法（自動燃焼装置との組合せ）により、既存施設の排出基準値よりも低減した値を設定することが可能である。なお過度に排出基準値を低減すると、施設の建設費、維持管理費が高騰することから近隣自治体の基準値を考慮し設定する。

表 2-18 広域ごみ処理施設における排ガス排出基準値

区 分	霞台厚生施設組合環境センター	広域ごみ処理施設	規制法令等
	既存施設の排出基準値	法令に基づく排出基準	
ばいじん	0.15g/m ³ N以下	0.04 g/m ³ N以下	大気汚染防止法（処理能力4t/h以上）
塩化水素（HCl）	700 mg/m ³ N（約430ppm）以下	700 mg/m ³ N（約430ppm）以下	大気汚染防止法
硫黄酸化物（SOx）	63.2m ³ /h以下（約1,900ppm）	約3,000ppm以下	大気汚染防止法（K値規制：本地域では17.5） ※排ガス温度、有効煙突高さ等により数値は変化する。
窒素酸化物（NOx）	250 ppm以下	250 ppm以下	大気汚染防止法
ダイオキシン類	5 ng-TEQ/m ³ N以下	0.1 ng-TEQ/m ³ N以下	ダイオキシン類対策特別措置法

※酸素濃度 12%換算値：排ガス濃度は酸素の影響を受けるため、一定の規則で数値化するために決められた条件

※硫黄酸化物濃度（ppm）＝（K 値×10⁻³×（有効煙突高さ（m））²）÷排ガス量（m³/h）

(4) 騒音基準値

騒音については茨城県生活環境の保全等に関する条例に基づき設定する。

本地域は同条例の指定地域の第3種区域に該当することからこれを遵守するよう計画する。

表 2-19 広域ごみ処理施設における騒音基準値

区 分	朝	昼間	夕	夜間
	6時～8時	8時～18時	18時～21時	21時～6時
基準値(dB(A)) 県条例第3種区域	60	65	60	50

(5) 振動基準値

振動については茨城県生活環境の保全等に関する条例に基づき設定する。

本地域は同条例の指定地域の第2種区域に該当することからこれを遵守するよう計画する。

表 2-20 広域ごみ処理施設における振動基準値

区 分	昼 間	夜 間
	6時～21時	21時～6時
基準値(dB) 県条例第2種区域	70	60

(6) 悪臭基準値

悪臭については茨城県生活環境の保全等に関する条例に基づき、悪臭物質濃度による規制を受ける地域となっている。区域区分に関しては指定されていないが、人家が近いことを考慮し規制が厳しいA区域の規制値に準拠するものとして基準値を設定する。

表 2-21 敷地境界線上の悪臭基準値 (A区域)

(単位：ppm)

項 目	基準値	項 目	基準値
アンモニア	1	イソバレルアルデヒド	0.003
メチルメルカプタン	0.002	イソブタノール	0.9
硫化水素	0.02	酢酸エチル	3
硫化メチル	0.01	メチルイソブチルケトン	1
二硫化メチル	0.009	トルエン	10
トリメチルアミン	0.005	スチレン	0.4
アセトアルデヒド	0.05	キシレン	1
プロピオンアルデヒド	0.05	プロピオン酸	0.03
ノルマルブチルアルデヒド	0.009	ノルマル酪酸	0.001
イソブチルアルデヒド	0.02	ノルマル吉草酸	0.0009
ノルマルバレルアルデヒド	0.009	イソ吉草酸	0.001

(7) 排水基準値

排水は、下水道整備状況によって、放流先及び排水基準が異なる。

下水道への接続については、関係課への整備進捗を確認したうえで条件を設定する。

表 2-22 排水処理方針

区 分	内 容
①公共下水道供用開始区域	
プラント排水等	下水道法に定められた下水道排除基準に適合し下水道放流
生活排水等	下水道放流
②公共下水道供用開始区域外	
プラント排水等	場内再利用（クローズドシステム式）
生活排水等	合併処理浄化槽にて処理後、放流

下水道へ放流する場合の排除基準を次に示す。排水処理を行い表に示した下水道基準以下の数値にする必要がある。

表 2-23 下水道排除基準

【生活環境項目】

項 目	下水道排除基準	
温度	45 ℃	
アンモニア性窒素, 亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素含有量	380 mg/L 未満	
水素イオン濃度 (pH)	5 を超え 9 未満	
生物化学的酸素要求量 (BOD)	600 mg/L 未満	
浮遊物質量 (SS)	600 mg/L 未満	
ノルマルヘキサン抽出物質含有量	鉱油類含有量	5 mg/L
	動植物油脂類含有量	30 mg/L
窒素含有量	60 mg/L 未満	
燐含有量	10mg/L 未満	
よう素消費量	220 mg/L 未満	

【健康項目】

項目	下水道排除基準
カドミウム及びその化合物	0.03 mg/L
シアン化合物	1 mg/L
有機燐化合物（パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメトン及びEPNに限る。）	1 mg/L
鉛及びその化合物	0.1 mg/L
六価クロム化合物	0.5 mg/L
砒素及びその化合物	0.1 mg/L
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	0.005 mg/L
アルキル水銀化合物	不検出
ポリ塩化ビフェニル（PCB）	0.003 mg/L
トリクロロエチレン	0.1 mg/L
テトラクロロエチレン	0.1 mg/L
ジクロロメタン	0.2 mg/L
四塩化炭素	0.02 mg/L
1,2-ジクロロエタン	0.04 mg/L
1,1-ジクロロエチレン	1 mg/L
シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4 mg/L
1,1,1-トリクロロエタン	3 mg/L
1,1,2-トリクロロエタン	0.06 mg/L
1,3-ジクロロプロペン	0.02 mg/L
チウラム	0.06 mg/L
シマジン	0.03 mg/L
チオベンカルブ	0.2 mg/L
ベンゼン	0.1 mg/L
セレン及びその化合物	0.1 mg/L
ほう素及びその化合物	230 mg/L
ふっ素及びその化合物	15 mg/L
1,4-ジオキサン	0.5 mg/L
フェノール類	5 mg/L
銅及びその化合物	3 mg/L
亜鉛及びその化合物（溶解性）	2 mg/L
鉄及びその化合物（溶解性）	10 mg/L
マンガン及びその化合物（溶解性）	10 mg/L
クロム及びその化合物	2 mg/L
ダイオキシン類	10pg-TEQ/L

(8) 作業環境の基準

作業環境のダイオキシン類管理濃度：2.5 pg-TEQ/m³

管理区分：第1管理区分（作業環境管理が適切であると判断される状態）

その他に作業環境の基準を定める場合には、労働安全衛生法に基づく測定対象物質の管理濃度に準拠し算出した値が第1管理区分に適合するよう対策を講じる。

第6節 分別区分の一元化

1. 分別区分等における基本姿勢

ごみの資源化に関しては、4市町それぞれの地域性や市民感情を考慮して設定する必要がある。広域処理における分別区分等の基本は4市町が共同処理することを定めた品目に関して共通の分別区分や排出ルールを設定することである。

従って、無理なく広域処理に移行できる品目を処理対象とし、それ以外は4市町の方針を尊重し独自に対応することも可能とすることを基本姿勢とする。

2. 分別区分や排出ルールが異なる品目等

4市町で分別区分や排出ルールが異なる品目について次に示す。

(1) ペットボトル

ペットボトルについては、4市町とも分別収集を行っており、ごみ処理広域化に移行後も分別収集するが、排出容器は袋あるいはコンテナとなっている。

袋排出は排出が容易で便利だが、異物が混入しやすいことや、収集した後の破袋作業が必要になる。

コンテナ排出は異物が確認できるので分別が容易だが、コンテナへ持ち込むまでの容器が別に必要で、コンテナに移す手間がかかる。

また、コンテナの購入、設置、配布等の作業が必要で、これを民間に委託する場合はコストが割高となる可能性がある。また、コンテナの置場の確保も不可欠である。

これらの事項を踏まえ、不燃ごみ、缶類、びん類等の排出容器の運用状況も踏まえ排出容器一元化に向けた意見調整を行う。

(2) プラスチック製容器包装

現在、プラスチック製容器包装は、新治地方広域事務組合において中間処理を行っている石岡市（八郷地区）及びかすみがうら市で分別しマテリアルリサイクルまたはケミカルリサイクルを行っている。他の地域では、プラスチック製容器包装を可燃ごみとして収集して焼却処理している。

プラスチック製容器包装を分別排出してマテリアルリサイクル等を行う方法と、可燃ごみとして排出してサーマルリサイクルを行う方法について、次に示すとおり比較した。

表 2-24 プラスチック製容器包装の処理比較

項目	分別排出してマテリアルリサイクル	可燃ごみとしてサーマルリサイクル
循環型社会形成推進基本法での基本原則	○ ・循環型社会形成推進基本法第七条では、循環資源の循環的な利用及び処分の基本原則として、再使用、再生利用、熱回収の優先順位を示している。	△ ・内閣府の「経済財政諮問会議」がまとめた「循環型経済社会に関する専門調査会中間とりまとめ」では、「サーマルリサイクルが最終的には化石燃料資源の採取量の減少と環境負荷の低減をもたらす場合も多い。」としている。
分別排出による住民負担	△ ・新たに分別排出を行う地域は、分別数が増えるため、分別の手間や排出するまでの保管場所の確保などの負担が増加する。	○ ・分別数が少ないため、住民負担が軽減される。
リサイクルへの住民意識	○ ・新たに分別排出を行う地域は、分別の負担が増加する一方、リサイクルへの意識向上が期待される。	△ ・これまで分別排出していた地域にとっては、リサイクルに関する意識が薄れる可能性がある。
収集運搬事業への負担	△ ・新たに分別排出を行う地域は、可燃ごみとプラスチック製容器包装を別々に収集するため、収集運搬事業への負担が増加する。 ・収集運搬経費が増加する。	○ ・可燃ごみとして収集するため、収集運搬事業への負担が軽減される。
分別が徹底されない場合のリスク	△ ・引き取りの際に一定の品質を確保する必要があり、異物の混入が多い場合は、資源化が困難になる。	○ ・計画ごみ質の範囲内であれば、プラスチックへの異物の混入は許容できる。
中間処理施設整備	△ ・分別収集したプラスチック製容器包装は、環境省から示された基準に適合するように、収集袋の破袋、異物の選別、圧縮梱包、保管するための施設を整備する必要があり、運転管理するための人員も必要になる。	○ ・熱回収施設は、プラスチック製容器包装分の施設規模が増えるものの、スケールメリットが生じるため、運転管理については新たな人員は必要にならない。
処理経費 ※次の①参照	△ ・焼却する場合に比較して処理経費が高価となる。	○ ・処理経費は安価である。
温室効果ガスの削減 ※次の②参照	○ ・マテリアルリサイクル及びケミカルリサイクルにおいては温室効果ガス削減に寄与する。	△ ・サーマルリサイクル（ごみ発電、温水供給等）により石油燃料の削減に、また間接的にCO ₂ 削減に寄与する。

① 経費面での比較

新治地方広域事務組合の実績からプラスチック製容器包装を資源化した場合と焼却した場合の経費の差を示す。

プラスチック製容器包装の処理単価は 61 千円/ t と推測され、これは焼却処理に係る処理単価 20 千円/ t の約 3 倍となっている。

表 2-25 プラスチック製容器包装の処理方法と処理単価

項目		実績
a	焼却処理単価	20 千円 / t
b	プラスチック製容器包装搬入量	153.39 t
c	資源化量	32.68 t
d	資源化率	21.31%
e	選別残渣（焼却処理）	120.71 t
f	残渣率	78.69%
g	資源化に係る年間経費	7,000 千円
h	プラスチック製容器包装処理単価 ($a \times e + g$) \div b = (20,000 円 \times 120.71 t + 7,000 千円) \div 153.39 t = 61 千円 / t	61 千円 / t
i	プラスチック製容器包装資源化量に対する処理 7,000 千円 \div 32.68 t = 214 千円 / t	214 千円 / t

※この他にプラスチック製容器包装を収集運搬するための経費が必要となる。

② 温室効果ガス削減効果

「廃棄物処理部門における温室効果ガス排出抑制等指針マニュアル」（2012 年 3 月）環境省に基づく試算結果を次に示す。

プラスチック製容器包装を焼却処理しない場合（プラスチック類の選別残渣のみを焼却した場合）のCO₂排出量は 330t-CO₂であるのに対しプラスチック製容器包装を含めて焼却処理した場合は 419t-CO₂となり約 89 t-CO₂増加する。

なお、新広域ごみ処理施設では余熱を利用したごみ発電の導入を検討しており、これにより化石燃料の使用量及び火力発電に伴う温室効果ガスの削減に寄与する方針である。

表 2-26 プラスチック製容器包装の処理に伴う温室効果ガス（CO₂）

項目	区分	単位	プラスチック製容器包装を焼却しない場合（プラスチック残渣のみ焼却）	プラスチック製容器包装を焼却する場合（プラスチック類全量焼却）
プラスチック製容器包装等焼却処理量	a	t / 年	121	153
廃プラスチック類の焼却に由来するCO ₂ 排出係数	b	kg-CO ₂ /t-プラスチックごみ	2,730	2,730
プラスチック製容器包装を焼却した場合のCO ₂ 排出量増加分 ($a \times b \div 1,000$)	c	t-CO ₂	330	419

(3) 古布

現在、古布は、新治地方広域事務組合において中間処理を行っているかすみがりうら市と石岡市（八郷地区）で分別排出を実施しており、マテリアルリサイクルを実施している。

他の地域では、古布を可燃ごみとして収集して焼却処理している。

一般社団法人繊維リサイクル協会によれば、自治体から回収された古布は、リサイクル工場において選別され、次のようにリサイクルされている。

海外	国内		
<p>中古衣料（古着） 海外の中古衣料マーケットや販売卸市場に流通します。</p> <p>衣料品全般、汚れや破損のないもののシャツ、ブラウス、パンツ、子供服、バッグ、下着など</p>	<p>中古衣料（古着） リサイクルショップにて販売されます。</p>	<p>工業用ウエス（雑巾） 一般家庭などから集められた古着のうちで木綿素材のものを中心に約20%がウエス原料として使われます。</p> <p>掃除用、機械の研磨用等幅広く利用されています。</p>	<p>反毛（フェルト） 自動車の内張り、住宅での断熱材、ぬいぐるみなどでフェルト製品は幅広く活躍します。</p>

資料：一般社団法人繊維リサイクル協会ホームページから作成

図 2-28 古布のリサイクル

古布は、中古衣料として利用されることもあり、汚れた古布や濡れた古布はリサイクルできないため、一般社団法人繊維リサイクル協会では排出にあたってはビニール袋に入れるように指導している。

4 市町全域において古布を分別排出してマテリアルリサイクルを行う方法と、可燃ごみとして排出してサーマルリサイクルを行う方法について、表 2-27 のとおり比較した。

新治地方広域事務組合が実施している古布は、ごみ排出量のおよそ 0.1%と限られていること、収集の際は直接資源回収業者へ搬入している。同様の方式であれば、古布を受け入れるために組合の保管施設を整備する必要がない。

布類の引き取りは、市場の需給バランスに左右されるため、経費負担の増加や引き取りの安定性を十分考慮する必要がある。

4 市町のそれぞれの取り組み姿勢を明確にし、広域処理対象とするか独自処理とするか十分に検討する必要がある。

表 2-27 古布の処理比較

項目	分別排出してマテリアルリサイクル	可燃ごみとしてサーマルリサイクル
循環型社会形成推進基本法での基本原則	○ ・循環型社会形成推進基本法第七条では、循環資源の循環的な利用及び処分の基本原則として、再使用、再生利用、熱回収の優先順位を示している。	△ ・内閣府の「経済財政諮問会議」がまとめた「循環型経済社会に関する専門調査会中間とりまとめ」では、「サーマルリサイクルが最終的には化石燃料資源の採取量の減少と環境負荷の低減をもたらす場合も多い。」としている。
分別排出による住民負担	△ ・新たに分別排出を行う地域は、分別数が増え、古布は排出可能な条件が多いため、分別の手間や排出するまでの保管場所の確保などの負担が増加する。	○ ・分別数が少ないため、住民負担が軽減される。
リサイクルへの住民意識	○ ・新たに分別排出を行う地域は、分別の負担が増加する一方、リサイクルへの意識向上が期待される。	△ ・これまで分別排出していた地域にとっては、リサイクルに関する意識が薄れる可能性がある。
収集運搬事業への負担	○ ・新たに分別排出を行う地域は、ごみの種別が増えるものの、古布の総量は少なく、他のごみの回収日に追加して収集すれば、収集日を増やす必要がなく回収できるため、収集運搬業務への負担増は小さい。	○ ・可燃ごみとして収集するため、収集運搬事業への負担が軽減される。
中間処理（保管）施設整備	○ ・新治地方広域事務組合と同様の流れになれば、直接資源回収業者へ搬入するため、施設整備は必要ない。	○ ・リサイクル可能な古布は絶対量が限られるため、中間処理施設整備にほとんど影響を与えない。

(4) 不燃ごみ、空缶、金属、ガラス、陶磁器類

新治地方広域事務組合では、「空缶・金属」と「ガラス・陶磁器類」が同じ分別区分であるが、他の2組合ではそれぞれ分別排出をしている。

中間処理施設としては、「空缶・金属」が磁気選別処理機、「ガラス・陶磁器類」が破碎処理機で処理されるため、処理ラインが異なってくる。

石岡市では、一般廃棄物処理基本計画において「ガラス・陶磁器」、「空缶、金属類」に区分する計画であるため、かすみがうら市において今後も同様の分別収集を継続するか、他3市町と同様とするか検討が必要である。

(5) 高分子ごみ

高分子ごみに関しては、自治体で処理が困難なものが多く、広域処理にはなじまない。そのため、各市町で住民に対し民間ルートで適正に処理するよう促し、独自の対応を取っていくことが妥当と考えられる。

(6) 蛍光灯、電球、乾電池

平成25年10月に熊本市及び水俣市において、「水銀に関する水俣条約外交会議」が開催され、「水銀に関する水俣条約」（水俣条約）が採択された。水俣条約は、「水銀及び水銀化合物の人為的排出から人の健康及び環境を保護すること」を目的としており、産出、貿易、製品の製造、排出、保管・廃棄など、水銀のライフサイクル全体にわたって規制される。

平成 27 年 6 月 12 日には、「水銀による環境の汚染の防止に関する法律」が可決・成立し、平成 27 年 6 月 19 日に公布された。

また、平成 27 年 6 月 19 日には、「大気汚染防止法の一部を改正する法律」が公布され、水銀等に係る排出基準等の具体的な内容は、環境省令で定めることが示された。

現在、水銀対策の具体的な方法は国から示されていないが、水銀使用廃棄物の適正な収集・運搬、処理、処分が必要な状況である。

一般家庭から排出される主な水銀使用廃棄物は、ボタン形電池、蛍光灯、水銀体温計、水銀血圧計等が挙げられる。(1995 年に国内の水銀を使用した一般の電池は生産中止) 水銀の飛散防止等を考慮すると、次の排出方法が考えられる。

① ボタン形電池

回収協力店への排出を優先し、分別収集する場合は散乱防止のため、透明袋に入れて排出する。

② 蛍光灯

コンテナ収集の場合は、破損による水銀飛散が懸念されるため、石岡市（石岡地区）で実施しているとおおり、購入時のケースに入れて排出するか、透明袋に入れて排出する。割れた蛍光管も透明袋に入れて排出する。

③ 水銀体温計・血圧計

水銀体温計は割れやすく、水銀血圧計は使用している水銀量が多いため、どちらも透明袋に入れて排出する。

なお、ごみ焼却施設から排出される水銀は、ごみに混入した水銀使用廃棄物が要因となるため、施設に搬入される事業系一般廃棄物は展開検査を行う等の対策が必要になる。蛍光灯、電球に関しては、民間ルートでリサイクルが可能であるため、分別収集することが望ましい。乾電池に関しても民間ルートで回収が行われている品目はそちらに排出するよう誘導して行く必要がある。

(7) 生ごみ

県内では生ごみの分別、リサイクルに取り組んでいる自治体がある。土浦市では、生ごみを原料としてメタンガスを製造しており、常総地方広域市町村圏組合では、堆肥化して地域に還元している。生ごみリサイクルは、分別の手間がかかり、分別収集コストが増加、処理コストが高い、生成品（メタンガスや堆肥）の品質向上、利用先の確保等の課題が多く導入にあたっては十分に調査検討を重ねる必要がある。このため、本地域では、家庭での堆肥化の実践を普及し、生ごみの有効利用とともに処理量の削減を図ることとする。

3. 分別区分一元化の方向

広域化により合理的、効率的にごみ処理を行い集約処理のスケールメリットを確保するためには分別区分を一元化する必要がある。

これまで、4市町のごみの分別区分、排出ルール、収集方法、資源化ルートの状況等を把握し、共通認識の下、協議・調整し次に示すように分別区分を一元化する方向で最終調整を図る方針である。

分別区分の一元化については、地域計画の交付申請時には現状維持として表記し、エネルギー回収型廃棄物処理施設等の稼働時期等までに今後の在り方を確定する方針とする。

表 2-28 分別区分一元化の方向

ごみの区分		分別区分	広域処理	処理の内容
可燃ごみ		○	○	エネルギー回収型廃棄物処理施設で処理しサーマルリサイクルする。
不燃ごみ（ガラス・陶磁器類）		○	○	マテリアルリサイクル推進施設で破碎選別処理等を行いマテリアルリサイクルする。
粗大ごみ		○	○	マテリアルリサイクル推進施設で破碎選別処理等を行いマテリアルリサイクルする。 再生可能なものは再生処理し住民に還元することも検討する。
特定家電用機器		×	×	各市町で対応、家電リサイクル法に基づく民間ルートで資源化
紙類	新聞	○	△	次の手法について各市町の要望を踏まえ方針を定める。 ケース1：各市町の独自ルートで資源化する。 ケース2：広域で対応する。（例：ストックヤード等で保管後に民間ルートで資源化する。）
	雑誌、広告、チラシ	○	△	
	ダンボール	○	△	
	紙バック	○	△	
	紙製容器包装	○	△	
布類		○	△	
缶類、金属 (小型家電品含む)		○	○	マテリアルリサイクル推進施設で破碎選別処理等を行いマテリアルリサイクルする。 小型家電品はマテリアルリサイクル施設でピックアップしマテリアルリサイクルする。
びん類	無色びん	○	○	次の手法について各市町の要望を踏まえ方針を定める。 ①現行通り色分け収集し広域処理施設でストック後に指定法人ルート等で資源化する。 ②びん類を色分け排出せず一括して集め、マテリアルリサイクル推進施設で選別処理し指定法人ルート等で資源化する。
	茶色びん	○	○	
	その他の色びん	○	○	
ペットボトル		○	○	マテリアルリサイクル推進施設で圧縮梱包し指定法人ルートで資源化する。
プラスチック製容器包装		△	△	次の手法について各市町の要望を踏まえ方針を定める。 ケース1：各市町の独自ルートで資源化する。 ケース2：エネルギー回収型廃棄物処理施設で処理しサーマルリサイクルする。
生ごみ		△	△	次の手法について各市町の要望を踏まえ方針を定める。 ケース1：広域もしくは各市町の独自ルートで資源化する。 ケース2：エネルギー回収型廃棄物処理施設で処理しサーマルリサイクルする。
高分子ごみ		×	×	各市町で対応、民間ルートで資源化あるいは適正処理
その他ごみ	蛍光灯	○	△	次の手法について各市町の要望を踏まえ方針を定める。 ケース1：各市町の独自ルートで資源化する。 ケース2：広域で対応する。（例：ストックヤード等で保管後に民間ルートで資源化する。）
	電球	○	△	
	乾電池	○	△	

○は決定 ×は広域処理しない △はさらに協議・検討を要する事項

第7節 事業方式

1. 本検討の目的と検討手順

新施設の整備・運営事業には、施設建設時の整備費用、運営時の運営・維持管理費用が必要となり、大きな財政支出となることが推測される。そこで、本検討では、整備・運営事業全体を効率的に実施するため、PFI方式、DBO方式、公設公営方式（従来方式）による事業方式について比較検討し、本組合に最も適した事業方式の選択を行うことを目的とする。

なお、本検討で対象とする施設は、エネルギー回収型廃棄物処理施設とし、整備・運営事業を対象として検討を行うものとする。

■ PFI方式（Private Finance Initiative：プライベート・ファイナンス・イニシアティブ）

公共施設等の建設、15～20年間の維持管理、施設運営等を民間の資金、経営能力及び技術的能力を活用して、一括発注する手法。

■ DBO方式（Design-Build-Operate：デザイン・ビルト・オペレート）

公共施設等の建設、15～20年間の維持管理、施設運営等を一括発注する手法。自治体が資金調達を行う。

■ 公設公営方式

公共施設等の建設を発注し、施設竣工後、単年度ごとに維持管理、施設運営等を自治体自ら、または、民間に委託する方法。自治体が資金調達を行う。

本検討においては、PFI手法の概要を示し、事業方式の特徴と他都市事例を把握したうえで、本組合の実施する事業において、総合的に優れた事業方式を選定する。

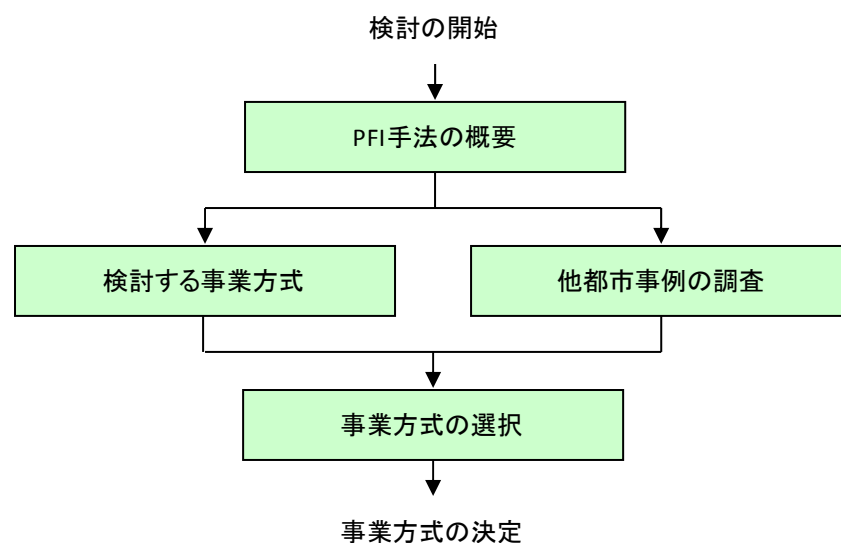


図 2-29 検討手順

2. PFI 手法の概要

(1) PFI 導入の背景

PFI とは、公共施設等の建設、維持管理、運営等を民間の資金、運営能力及び技術的能力を活用して行う新しい手法である。PFI は、1992 年に英国で誕生した新しい社会資本整備手法である。PFI の導入は、英国政府の予算不足がその動機であり、道路、橋梁、病院、学校等公共事業に幅広く導入されている。

我が国においても、平成 11 年の「民間資金等の活用による公共施設等の整備等の促進に関する法律」（以下、「PFI 法」という。）施行以降、「自治体の財政悪化」、「社会資本整備の効率的実施」、「民間事業者の事業フィールド拡大の必要性」といった観点から、公共事業における PFI の導入が進みつつある。

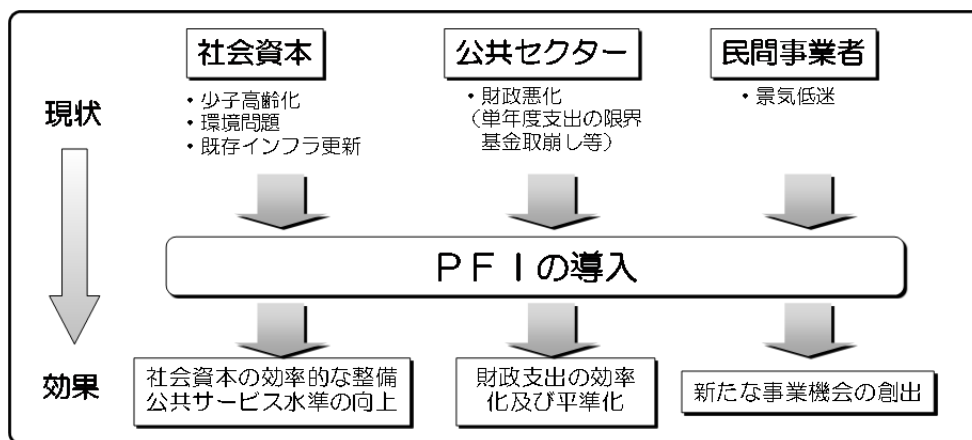


図 2-30 PFI 導入の目的

(2) PFI 方式と従来方式（公設公営方式）

PFI 方式は、従来方式（公設公営方式）から民間事業者の関与度を増やした手法であり、施設の設計・建設だけでなく、長期にわたる施設の運営（運転・維持管理）を一括して発注する方式である。また、近年では PFI 方式の特徴を活かし、DBO 方式が導入されている。

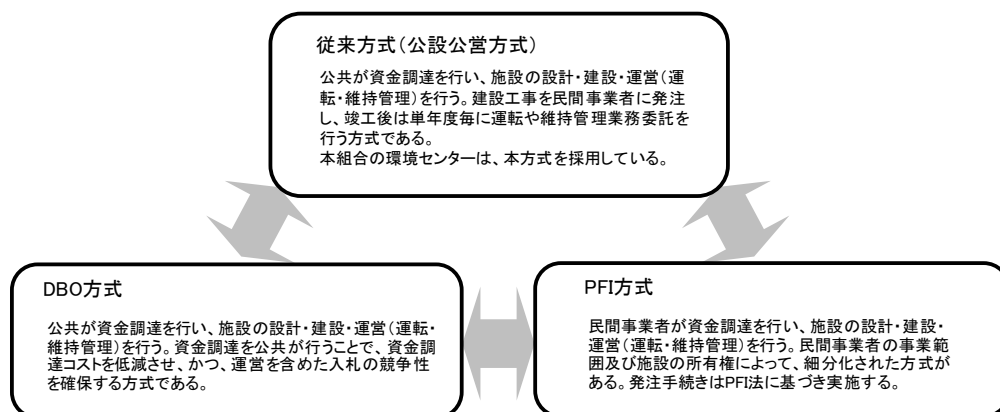


図 2-31 PFI 方式、DBO 方式、従来方式の関係

(3) VFM (Value For Money : バリュース・フォー・マネー)

VFMは、PFI事業において最も重要な概念の一つで、支払い(Money)に対して最も価値の高いサービス(Value)を供給するという考え方を示す。定量的には従来の方式と比べてPFI方式の方が総事業費をどれだけ削減できるかを割合で示す。

従来の公共事業の発注方式では、施設の基本・実施設計、施設整備、あるいは施設運営等の各段階で、それぞれ競争入札を実施することにより事業費の低減を図ってきた。これは設計、建設、運営の各段階でそれぞれ独立した業務としてのベスト・バリュー獲得を目的とするものである。業務の発注にあたっては、事業の安全な実施に主眼を置き、自治体が施設等の仕様を定める「仕様発注」を行ってきた。

一方、PFI方式、DBO方式では、施設の設計・建設及び運営・維持管理を同一の事業者に行わせることによって、設計・建設から運営・維持管理までを含むLCC(ライフサイクルコスト)ベースでの事業費の低減を図るものである。業務の発注は、民間事業者の技術、情報、事業ノウハウの活用により施設運用の効率化を図り、施設配置の変更や新規技術を取り入れ、施設整備費用、運転管理費用等の削減を図ることを目的として、自治体が最低限必要と考えられる項目(施設等の備えるべき機能)のみを示す「性能発注」を基本としている。

VFMの検討は、自治体の費用負担額を、上記のそれぞれの考え方にに基づき、公共事業として整備した場合とPFI方式として整備した場合において、初期投資部分(施設等の設計、整備費用)、事業期間全般に渡る運営費用及び運営・維持管理・修繕費用を含むLCCベースでの比較を行うものである。

この比較には資金調達費用を含み、さらに事業に伴う「リスク」を想定の上、統計的に定量化したものを費用として加味することになっている。

公共事業では、自治体は事業に係る「リスク」を自ら負うことになる。しかし、PFIでは、これら事業リスクを民間事業者に適切に分担させることにより、自治体はリスクが万一顕在化した場合の費用負担を低減することができ、民間事業者は適切なリスクを引き受けることにより収益を得ることになる。

図2-32は、自治体の観点からのVFMの概念を示している。

自治体は、PFI方式、DBO方式の採用により、低廉な施設整備、運営・維持管理、住民への質の高い公共サービスの提供、財源の効率的運用等を目的としているのに対して、民間事業者は事業を実施することによる収益機会の確保が主たる目的となる。

また、PFI方式における金融機関は、民間事業者の資金調達のために事業に参画することになり、その目的は、民間事業者に対する融資債権の保全、リスク/リターンの観点からみた適切な水準の利息収入となる。

自治体が民間事業者に著しく低廉な費用で高い要求水準を求めた場合、民間事業者は収益機会を逸する可能性が生じ、最悪の場合は事業期間途中で破綻する可能性もある。事業収益は金融機関からの借入の返済原資となるため、金融機関の債権保全にも悪影響を及ぼすこととなり、金融機関が融資に応じない可能性も生じることになる。また、金融機関が民間事業者に対して求める金利の水準によっ

ては、民間事業者は収益を確保できず、自治体が事業の破綻を防止するため、すなわち公共サービスの中断を阻止するため、何らかの形で資金的負担を行わなければならないことも考えられる。

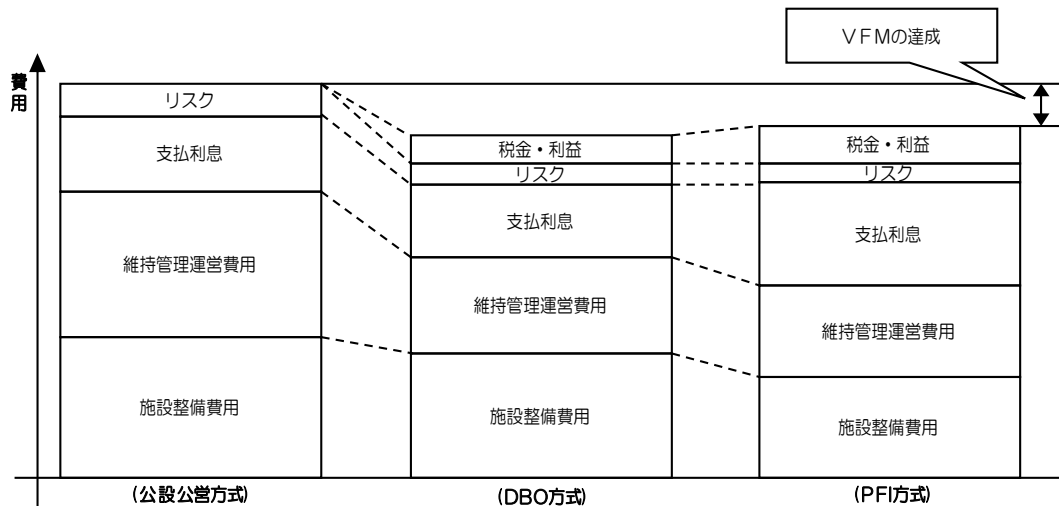


図 2-32 VFM の概念

3. 検討する事業方式

(1) 公設公営方式

施設の計画、調査、設計から財源確保、建設、運営まで自治体が主体で行う。ごみ処理事業の場合、自治体は予め定めた整備計画等に従って事業を進め、「ごみ処理」というサービスを住民に提供することになる。ごみ処理事業に関わらず、従来型公共事業はこの方式で進められてきた。

ごみ処理施設の場合、建設段階では公害防止基準や処理能力等をあらかじめ設定し、この条件を満たすものの中で競争入札により価格が決定される。運営段階については、「自治体による直営」、「民間事業者への委託」が考えられるが、これに要する費用の予算措置と執行は単年度毎となるのが通例となっている。次に公設公営方式の契約構造の例を示す。

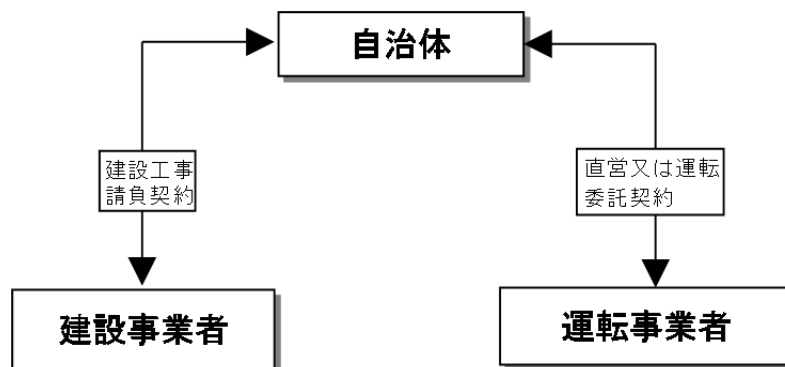


図 2-33 公設公営方式(民間委託)の契約構造(例)

本方式では、イニシャルコストは競争により低減される可能性はあるものの平

準化ができないため建設期間中の財政負担は重くなる。また、ランニングコストについては単年度毎の予算措置となり、事業期間全体の総費用として捉えるLCC(ライフ・サイクル・コスト)の考え方が取り入れにくい仕組みとなっている。結果として、施設の老朽化等に伴って、補修費がかさみ、維持管理費が年々増加する傾向にある。

本組合が管理運営を行っている環境センター(焼却施設)は、本方式を採用しており、施設の運転及び維持補修は単年度毎に委託している状況にある。

(2) PFI方式(BTO方式、BOT方式、BOO方式)

PFI方式は、その対象事業の性質を踏まえながら、事業リスクや法的枠組みの制約、民間期待利益の程度を考慮し、「Build(建設)」、「Operate(運営)」、「Transfer(譲渡)」、「Own(所有)」等を組み合わせて検討する必要がある。我が国における初期の廃棄物PFI事業ではBOO方式、BOT方式が多く見られたが、最近ではBTO方式も採用されている。国内のごみ処理事業において採用されているBTO方式、BOT方式、BOO方式の特徴及び、PFI方式の契約構造の例を次に示す。

表 2-29 PFIの事業方式の特徴

関与 度合	P F I 事業方式	概 略	財産 保有	運営 主体	公共への 所有権移転	特 徴 等
公共 関与 ↑	B T O方式 (Build Transfer Operate)	民間が建設、完工後所有権を公共へ移転、民間が事業権を受け運営	公共	民間	完成時	・固定資産税課税対象外 ・民間破綻の場合も公共の財産所有権に影響なし
	B O T方式 (Build Operate Transfer)	民間が建設、運営し、事業契約終了時に公共へ資産譲渡	民間	民間	契約 終了時	・固定資産税課税対象 ・民間の創意工夫を引き出すインセンティブ大
民間 関与 ↓	B O O方式 (Build Own Operate)	民間が建設・運営、契約終了時は施設撤去または民間事業化	民間	民間	---	・固定資産課税対象 ・公共にとり陳腐化リスク回避のメリット有り

■ BTO方式 (Build Transfer Operate)

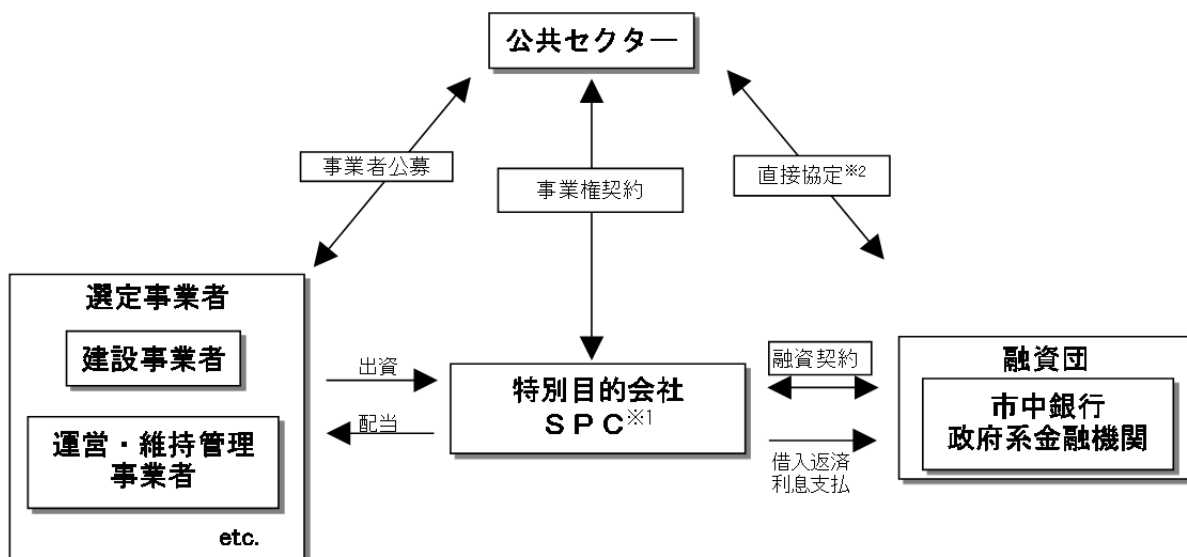
- ・民間事業者が施設を建設、その後、施設の所有権を公共に譲渡する。
- ・民間事業者は自治体等から施設の事業権の承諾を受け運用収入を得る。
- ・整備される施設等の法制度上等の制限から自治体が施設を所有することが必要な場合等に適用される。
- ・民間事業者は、固定資産税等の回避、資産圧縮などの点でメリットがある。
- ・施設の性能、運営・維持管理等に関する責任分担を明確にする必要がある。

■ BOT方式 (Build Operate Transfer)

- ・民間事業者が施設を建設、一定期間にわたり運営・維持管理し、事業権契約終了後に施設の所有権を公共に譲渡する。
- ・譲渡の状態、譲渡価格決定(有償譲渡・無償譲渡)について検討が必要である。

■ BOO方式 (Build Own Operate)

- ・民間事業者が施設を建設、運営・維持管理し、公共との契約に基づき事業を実施する。
- ・契約終了後は、事業者が引き続き施設を保有し事業を継続または施設を撤去し現状復帰を行う。
- ・契約期間終了後の事業の確保等に関する検討が必要である。



※1: 特別目的会社とは、本事業を実施することのみを目的として設立される事業会社。プロジェクトから生み出される利益で事業を行うことにより、出資者等の財務状況等に左右されることなく事業の独立性を保つ。
 ※2: 直接協定とは、D/Aとも呼ばれており、SPCが事業遂行困難となった場合に、資金を供給している金融機関がプロジェクトの修復を目的に、事業に介入するための必要事項を規定した公共セクターと金融機関との間で直接結ばれる協定である。

図 2-34 PFI の事業構造 (例)

(3) DBO 方式 (Design-Build-Operate)

DBO 方式とは、自治体の資金調達により民間事業者の意見を取り入れながら自治体が施設を建設、所有し、運営・維持管理はノウハウを有する民間事業者が行う方式である。

本方式のメリットは、民間事業者が運営段階を見越して施設建設に携わることによってコストパフォーマンスの高い施設の建設を可能とし、さらに運営段階においては長期にわたる効率の良い運営・維持管理を行う点にある。

また、本方式では、基本契約、建設工事請負契約と運営・維持管理業務委託契約の3本契約となるが、建設を行う事業者と運営を行う事業者は同一の企業グループではあるものの、別事業者（別法人）となる。次にDBO方式を示す。

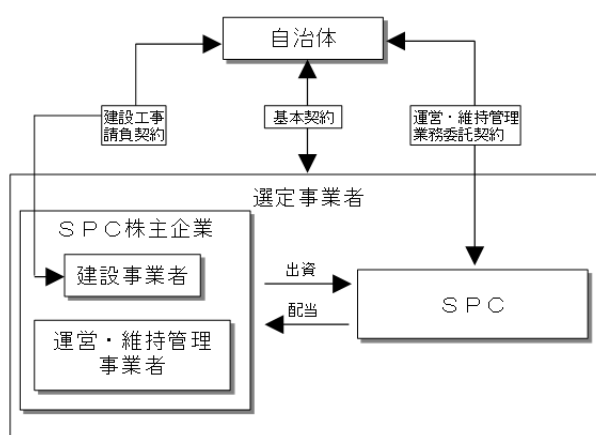


図 2-35 DBO 方式の契約構造 (例)

4. 他都市事例の調査

焼却施設の建設工事発注において、過去10年(平成15年度以降)の発注実績(DBM方式、長期包括を除く)を次に示す。備考欄には、それぞれの発注方式を記載している。

表 2-30 平成15年度以降の発注実績

平成15年度

No.	設置主体名	所在地	方式		施設規模 (t/d)	備考
				溶融方式		
1	大阪市(新東淀工場)	大阪府	ストーカ		400	競争入札(価格のみ)
2	城南衛生管理組合	京都府	ストーカ+灰溶融	電気式	240	競争入札(価格のみ)
3	東京二十三区清掃一部事務組合(葛飾清掃工場)	東京都	ストーカ+灰溶融	電気式	500	競争入札(価格のみ)
4	北九州市	福岡県	シャフト炉式(ガス化)		720	競争入札(価格のみ)
5	豊田市	愛知県	流動床式(ガス化)		405	競争入札(価格のみ)
6	島田市・北椋原地区衛生消防組合	静岡県	シャフト炉式(ガス化)		148	随意契約
7	掛川市・菊川町及び小笠町衛生施設組合	静岡県	キルン炉式(ガス化)		140	随意契約
8	浜松市	静岡県	シャフト炉式(ガス化)		36	競争入札(価格のみ)
9	安芸広域市町村圏事務組合	高知県	シャフト炉式(ガス化)		80	競争入札(価格のみ)
10	大館エコマネジ株式会社	秋田県	ストーカ		90	DBO
11	大野・勝山地区広域行政事務組合	福井県	流動床式(ガス化)		84	競争入札(価格のみ)
12	佐賀県環境クリーン財団	佐賀県	キルン炉式(ガス化)		84	競争入札(価格のみ)
13	串本町古座町古座川町衛生施設事務組合	和歌山県	ストーカ		30	競争入札(価格のみ)

平成16年度

No.	設置主体名	所在地	方式		施設規模 (t/d)	備考
				溶融方式		
1	猪名川上流広域ごみ処理施設組合	兵庫県	ストーカ+灰溶融	燃料式	235	競争入札(価格のみ)
2	枚方市	大阪府	ストーカ+灰溶融	燃料式	240	競争入札(総合評価方式)
3	鳴海クリーンシステム(名古屋市)	愛知県	シャフト炉式(ガス化)		530	PFI(BTO)
4	東京二十三区清掃一部事務組合(世田谷清掃工場)	東京都	流動床式(ガス化)		300	競争入札(価格のみ)
5	北しりべし廃棄物処理広域連合	北海道	ストーカ		197	競争入札(価格のみ)
6	根室北部廃棄物処理広域連合	北海道	流動床式(ガス化)		62	競争入札(価格のみ)
7	佐野市	栃木県	流動床式(ガス化)		128	随意契約
8	藤沢市	神奈川県	ストーカ		150	随意契約
9	浜田地区広域行政組合	島根県	シャフト炉式(ガス化)		98	競争入札(価格のみ)
10	鳴門市	徳島県	流動床式(ガス化)		70	競争入札(総合評価方式)
11	有明広域行政事務組合	熊本県	流動床式(ガス化)		50	競争入札(価格のみ)
12	中部清掃組合	滋賀県	流動床式(ガス化)		180	競争入札(価格のみ)

平成17年度

No.	設置主体名	所在地	方式		施設規模 (t/d)	備考
				溶融方式		
1	筑紫野・小郡・基山清掃施設組合	福岡県	シャフト炉式(ガス化)		250	DBO
2	袋井市森町広域行政組合	静岡県	シャフト炉式(ガス化)		132	競争入札(価格のみ)
3	さしま環境管理事務組合	茨城県	流動床式(ガス化)		206	競争入札(価格のみ)
4	肝属地区一般廃棄物処理組合	鹿児島県	流動床式(ガス化)		128	競争入札(価格のみ)
5	福島市	福島県	ストーカ+灰溶融	電気式	220	DBO
6	南濃衛生施設利用事務組合	岐阜県	流動床式(ガス化)		80	競争入札(総合評価方式)
7	浜松市	静岡県	キルン炉式(ガス化)		450	DBO
8	刈谷知立環境組合	愛知県	ストーカ+灰溶融	電気式	291	競争入札(価格のみ)
9	吹田市	大阪府	ストーカ+灰溶融	電気式	480	競争入札(価格のみ)
10	益田地区広域市町村圏事務組合	島根県	ストーカ+灰溶融	燃料式	62	PFI(BOT)

平成18年度

No.	設置主体名	所在地	方式		施設規模 (t/d)	発注方式
				溶融方式		
1	八郎湖周辺清掃事務組合	秋田県	ストーカ		60	競争入札(価格のみ)
2	那須地区広域行政事務組合	栃木県	ストーカ+灰溶融	電気式	140	随意契約
3	川越市	埼玉県	流動床式(ガス化)		265	競争入札(価格のみ)
4	相模原市	神奈川県	流動床式(ガス化)		525	随意契約
5	静岡市	静岡県	シャフト炉式(ガス化)		500	競争入札(総合評価方式)
6	伊賀南部環境衛生組合	三重県	流動床式(ガス化)		95	競争入札(価格のみ)
7	堺市	大阪府	シャフト炉式(ガス化)		450	PFI(BTO)
8	岩出町	和歌山県	流動床式(ガス化)		60	競争入札(価格のみ)
9	橋本周辺広域市町村圏組合	和歌山県	ストーカ		101	競争入札(価格のみ)
10	延岡市	宮崎県	ストーカ		218	競争入札(価格のみ)
11	倉浜衛生施設組合	沖縄県	流動床式(ガス化)		309	競争入札(価格のみ)
12	始良郡西部衛生処理組合	鹿児島県	ストーカ+灰溶融	燃料式	74	競争入札(価格のみ)

平成19年度

No.	設置主体名	所在地	方式		施設規模 (t/d)	備考
				熔融方式		
1	日光市	栃木県	シャフト炉式(ガス化)		135	競争入札(総合評価方式)
2	常総地方広域市町村圏事務組合	茨城県	キルン式(ガス化)		258	競争入札(価格のみ)
3	川崎市	神奈川県	ストーカ		450	競争入札(価格のみ)
4	岳北広域行政組合	長野県	ストーカ		35	競争入札(価格のみ)
5	新潟市	新潟県	ストーカ+灰溶融	電気式	330	DBO
6	磐田市	静岡県	ストーカ+灰溶融	電気式	224	競争入札(総合評価方式)
7	岡崎市	愛知県	シャフト炉式(ガス化)		380	競争入札(総合評価方式)
8	山県市	岐阜県	ストーカ+灰溶融	燃料式	36	競争入札(価格のみ)
9	松江市	島根県	シャフト炉式(ガス化)		255	プロポーザル方式
10	堺市・資源循環型廃棄物処理施設整備運営事業	大阪府	シャフト炉式(ガス化)		450	PFI(BTO)

平成20年度

No.	設置主体名	所在地	方式		施設規模 (t/d)	備考
				熔融方式		
1	岩手沿岸南部広域環境組合	岩手県	シャフト炉式(ガス化)		165	DBO
2	松山市	愛媛県	ストーカ+灰溶融	電気式	420	DBO
3	ひたちなか市	茨城県	ストーカ+灰溶融	電気式	220	DBO
4	西宮市	兵庫県	ストーカ		280	DBO(PFI法に則らない)
5	金沢市	石川県	ストーカ		340	競争入札(価格のみ)
6	別荘速見地域広域市町村圏事務組合	大分県	ストーカ		270	DBO
7	新潟市	新潟県	ストーカ+灰溶融	電気式	330	DBO
8	外ヶ浜町	青森県	ストーカ+灰溶融	燃料式	10	プロポーザル方式

平成21年度

No.	設置主体名	所在地	方式		施設規模 (t/d)	備考
				熔融方式		
1	秦野市伊勢原市環境衛生組合	神奈川県	ストーカ		200	競争入札(総合評価方式)
2	広島市	広島県	ストーカ	電気式	400	競争入札(総合評価方式)
3	平塚市	神奈川県	流動床炉	電気式	315	DBO
4	成田市・富里市	千葉県	シャフト		212	DBO(PFI法に則らない)
5	ふじみ衛生組合	東京都	ストーカ		288	DBO
6	三条市	新潟県	流動床式(ガス化)		160	DBO
7	防府市	山口県	ストーカ		130	DBO
8	別荘速見地区広域市町村圏組合	大分県	シャフト炉式(ガス化)		235	DBO
9	豊岐市	長崎県	ストーカ		26	競争入札(総合評価方式)
10	郡上広域連合	岐阜県	流動床式(ガス化)		75	競争入札(価格のみ)

平成22年度

No.	設置主体名	所在地	方式		施設規模 (t/d)	備考
				熔融方式		
1	東京二十三区清掃一部事務組合 (練馬清掃工場)	東京都	ストーカ		500	競争入札(総合評価方式)
2	東京二十三区清掃一部事務組合 (大田清掃工場・第二工場立替)	東京都	ストーカ		600	競争入札(総合評価方式)
3	さいたま市	埼玉県	シャフト炉式(ガス化)		380	DBO
4	相馬方部衛生組合	福島県	ストーカ		43	プロポーザル方式
5	南但広域行政事務組合	兵庫県	ストーカ		43	競争入札(価格のみ)
6	防府市	山口県	ストーカ		150	DBO
7	伊是名村	沖縄県	ストーカ		3	競争入札(価格のみ)
8	西秋川衛生組合	東京都	流動床式(ガス化)		117	DBO
9	御殿場市・小山町広域行政組合	静岡県	ストーカ		143	PFI(BTO)
10	阿南市	徳島県	ストーカ		96	DBO
11	種子島地区広域事務組合	鹿児島県	ストーカ		22	競争入札(総合評価方式)
12	にしはりま環境事務組合	兵庫県	ストーカ		89	競争入札(価格のみ)

平成23年度

No.	設置主体名	所在地	方式		施設規模 (t/d)	備考
				熔融方式		
1	福岡都市圏南部環境事務組合	福岡県	ストーカ		510	DBO
2	豊中市伊丹市クリーンランド	大阪府	ストーカ		525	競争入札(総合評価方式)
3	高岡地区広域圏事務組合	富山県	ストーカ		255	競争入札(価格のみ)
4	熊本市	熊本県	ストーカ		280	DBO
5	松阪市	三重県	ストーカ		200	DBO
6	青森市	青森県	流動床式(ガス化)		300	DBO
7	鳥羽志勢広域連合	三重県	シャフト炉式(ガス化)		95	競争入札(総合評価方式)
8	芳賀地区広域事務組合	栃木県	流動床式(ガス化)		143	DBO
9	大島町	東京都	ストーカ		15	競争入札(総合評価方式)
10	伊東市	静岡県	ストーカ		142	プロポーザル方式
11	飛騨市	岐阜県	ストーカ		25	競争入札(価格のみ)
12	大島町	東京都	ストーカ		15	競争入札(総合評価方式)
13	小牧岩倉衛生組合	愛知県	シャフト炉式(ガス化)		197	プロポーザル方式

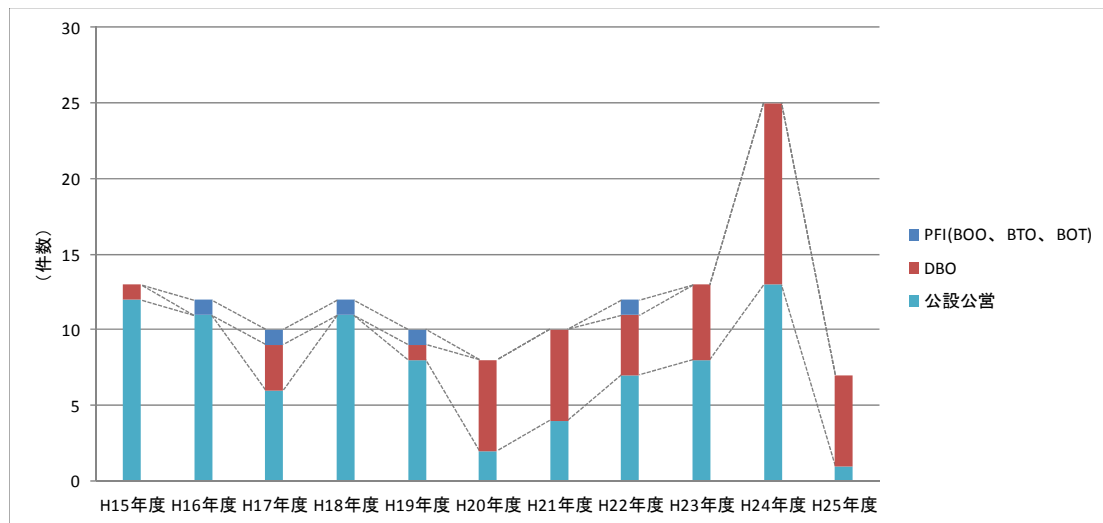
平成24年度

No.	設置主体名	所在地	方式		施設規模 (t/d)	備考
				溶融方式		
1	四日市市	三重県	シャフト炉式(ガス化)		366	DBO
2	甲府・峡東地域ごみ処理施設事務組合	山梨県	流動床式(ガス化)		369	DBO
3	丹波市	兵庫県	ストーカ		46	プロポーザル方式
4	赤磐市	岡山県	ストーカ		44	競争入札(価格のみ)
5	萩・長門清掃一部事務組合	山口県	ストーカ		104	DBO
6	紀の海広域施設組合	和歌山県	ストーカ		135	競争入札(価格のみ)
7	山陽小野田市	山口県	ストーカ		90	随意契約
8	岩見沢市	北海道	ストーカ		100	競争入札(価格のみ)
9	美作市	岡山県	ストーカ		34	プロポーザル方式
10	津山圏域資源循環施設組合	岡山県	ストーカ		128	DBO
11	久留米市	福岡県	ストーカ		163	DBO
12	村上市	新潟県	ストーカ		94	DBO
13	西部広域環境組合	佐賀県	シャフト炉式(ガス化)		205	競争入札(価格のみ)
14	東大阪都市清掃施設組合	大阪府	ストーカ		400	競争入札(総合評価方式)
15	岩手中部広域行政組合	岩手県	ストーカ		211	DBO
16	亶理名取共立衛生処理組合	宮城県	ストーカ		157	競争入札(総合評価方式)
17	飯能市	埼玉県	ストーカ		80	競争入札(価格のみ)
18	船橋市	千葉県	ストーカ		381	DBO
19	東埼玉資源環境組合	埼玉県	シャフト炉式(ガス化)		140	DBO
20	東京二十三区清掃一部事務組合 (杉並清掃工場)	東京都	ストーカ		600	競争入札(総合評価方式)
21	葛城市	奈良県	ストーカ		50	随意契約
22	長与・時津環境施設組合	長崎県	ストーカ		54	DBO
23	西海市	長崎県	炭化		30	DBO(PFI法に則らない)
24	宮古島市	沖縄県	ストーカ		63	競争入札(価格のみ)
25	小山広域保健衛生組合	栃木県	ストーカ		70	DBO

平成25年度

No.	設置主体名	所在地	方式		施設規模 (t/d)	備考
				溶融方式		
1	ふじみ野市	埼玉県	ストーカ		142	DBO
2	小諸市	長野県	ストーカ		24	DBO
3	近江八幡市	滋賀県	ストーカ		76	DBO
4	長崎市	長崎県	ストーカ		240	DBO
5	北但行政事務組合	兵庫県	ストーカ		142	DBO
6	下関市	山口県	ストーカ		170	競争入札(総合評価方式)
7	武蔵野市	東京都	ストーカ		120	DBO

また、過去10年間を年度別にみると、平成19年度までは公設公営方式が発注件数の6割以上を占めていたが、平成20年度以降は運営（運転・維持管理）を長期的に発注するPFI方式が増え、年度により30%～80%以上がDBO方式で発注された。年度別、事業方式別の発注件数を次に示す。なお、競争入札や随意契約による発注は、公設公営方式としてまとめた。



※平成15年度以降、DBM方式、長期包括委託方式を除く発注実績

図 2-36 年度別発注件数

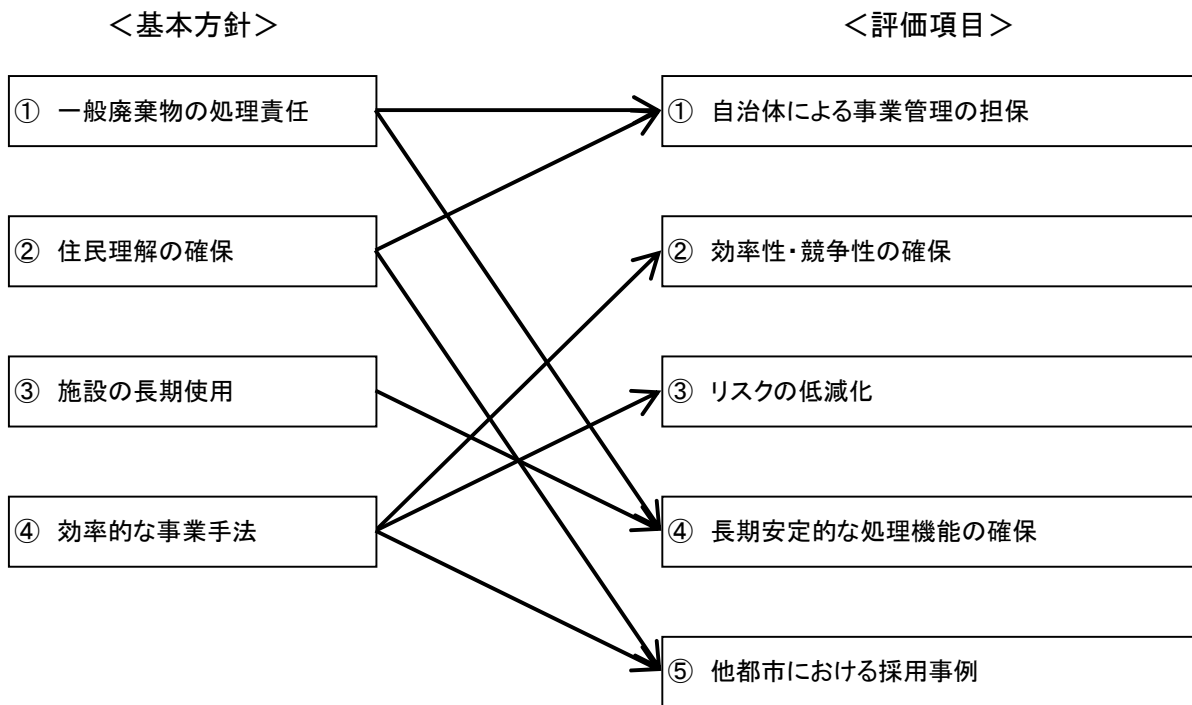


図 2-37 基本方針と評価項目

表 2-32 事業方式の比較

評価項目	評価の視点	PFI 方式	DBO 方式	公設公営方式
公共関与の度合	—	弱		強
事業方式の概要	—	公共施設等の建設、15～20年間の維持管理、施設の運営等の資金及び技術的能力を活用して、一括発注する手法。	公共施設等の建設、15～20年間の維持管理、一括発注する手法。調達を行う。	公共施設等の建設を竣工後、単年度ごとに維持管理、施設運営等を本組合自ら、または民間に委託する方法。調達を行う。
自治体による事業管理の担保	本組合が一般廃棄物の処理責任を果たすとともに、住民理解を確保していくためには、本組合が事業に積極的に関与できるとともに、事業に対して影響力が発揮できなければならない。本組合の積極的な事業関与、影響力の発揮のためには、本組合が施設の所有権を有することができる事業方式が望ましい。	△ 本組合の関与度は低く、民間事業に近い。	◎ 公設公営方式に準じた本組合による事業管理が可能。	◎ 本組合の関与度は最も高い。
効率性・競争性の確保	本組合では、焼却施設の設計・建設から運営・維持管理までを事業範囲と考えていることから、この視点にたって効率性・競争性を確保することができる事業方式が望ましい。	◎ 建設時に運営・維持管理を含めた入札となるため、効率性・競争性が確保できる。	◎ 建設時に運営・維持管理を含めた入札となるため、効率性・競争性が確保できる。	△ 補修、修繕などの維持管理は、施工メーカ一主導となり、競争原理が働かない。
リスクの低減化	ごみ処理施設の整備・運営においては、多くのリスク要因が存在し、事業関係者によるリスクの分担が行われることとなる。そこで、リスク分担においては、分かりやすく、かつ、公共の事業リスクを低減できる事業方式が望ましい。	◎ 民間事業者への一部リスクの移転により本組合のリスク負担が軽減される。民間事業者のリスク管理能力の活用により事業全体のリスクが低減化できる。	◎ 民間事業者への一部リスクの移転により本組合のリスク負担が軽減される。民間事業者のリスク管理能力の活用により事業全体のリスクが低減化できる。	○ 本組合がすべてリスクを負担する。
長期安定的な処理機能の確保	本組合では、既存施設と同程度、施設を使用することを考えており、長期にわたり安定して処理機能を確保することができる事業方式が望ましい。	◎ 長期間の施設使用を見据えた運営・維持管理を実施することができる。	◎ 長期間の施設使用を見据えた運営・維持管理を実施することができる。	○ 公共の会計上、単年度の運営・管理と異なる長期的な展望に基づく処理機能の確保は本組合の所掌となる。
他都市における採用事例	他都市の採用事例がない手法の場合、事業実施に際して、廃棄物処理施設特有の問題等が顕在化していない恐れもあるため、採用実績の多い事業方式が望ましい。	△ 採用事例は少ない。	◎ 近年の採用事例は最も多い。	◎ 採用事例は多い。

◎：特に優れている ○：優れている △：他の方式に対して不利である

以上の事業方式の比較結果より、本組合では、DBO 方式を事業方式として選定することが妥当と考えられる。なお、ここでは文献や他都市の事例から事業方式の方向性を示したが P F I 導入可能性調査を実施し評価・検証を行う必要がある。

(2) 今後の課題

本事業において最適な事業方式として DBO 方式を選定したが、今後、本方式にて事業化を行っていくにあたっては、以下の課題について留意する必要がある。

DBO 方式では民間事業者のノウハウを活用した運営・維持管理を行うが、事業の全てを民間事業者に任せるものではない。過度に民間事業者へ役割、リスクを負わせることは利点である経済性を悪化させるばかりでなく、事業そのものの停滞、民間事業者の倒産等、不慮の事態を招きかねない。

このような事態を避けるためにも、事業全体を十分考慮し、適正な役割分担・リスク分担に努める必要がある。「PFI 事業におけるリスク分担等に関するガイドライン」では、「リスクを最もよく管理することができる者が当該リスクを分担する」と記述されている。これは、リスク分担だけの考え方ではなく、事業中の役割分担に対してもいえる。

他所の先行事例では、民間事業者は法令等変更、物価変動、金利変動、不可抗力、計画変更、ごみ量・ごみ質変動等に関するリスクについて、公共に負担してほしいとの希望を持っていることが明らかになっている。今後の事業者募集資料の作成段階においては、これらの希望を踏まえつつ、本組合として本事業に求める事項、入札における競争性の確保、事業の効率的な実施等を考慮し、適切なリスク及び役割分担を検討する必要がある。

第8節 建設予定地

1. 建設予定地の選定経過

建設予定地の位置は次のとおりである。

表 2-33 建設予定地の位置

項目	内容
施設の位置（建設予定地）	霞台厚生施設組合環境センター敷地内（小美玉市高崎地内）

広域処理施設の建設予定地については、構成4市町の正副首長を構成委員とする石岡市・小美玉市・かすみがうら市・茨城町一般廃棄物広域処理推進協議会において、現有敷地を活用することの優位性（事業に要する期間、費用）や、広域化に伴いコスト増加が見込まれる収集運搬上の効率性や経済性を踏まえ、ごみ発生量の多い地域に近接する霞台厚生施設組合の敷地内とすることに基本合意している。

なお、当地域では、これまで焼却施設とマテリアルリサイクル施設を同一敷地内に設置してきており、これらの処理施設を分離した場合、別途運搬経費が発生すること、また、処理施設に直接搬入する利用者の利便性が損なわれることを考慮し、引き続き、同一敷地内での新設を基本とする。

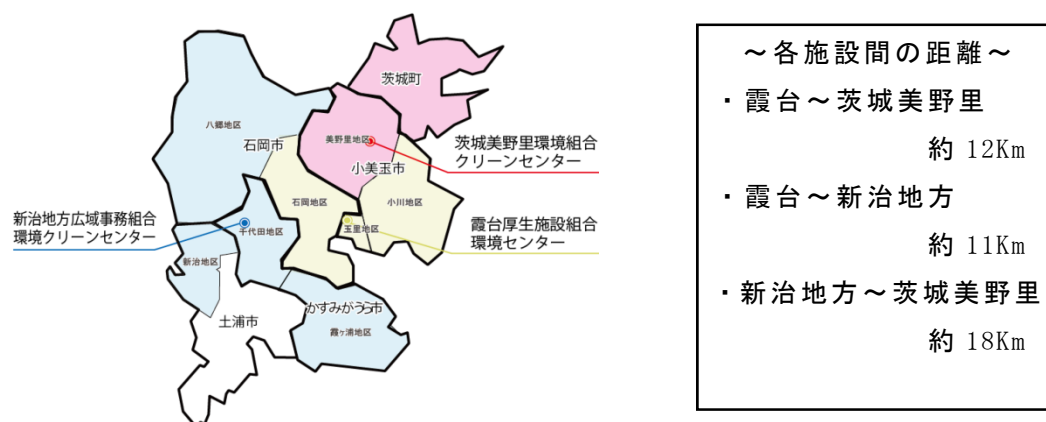


図 2-38 施設間の位置関係及び距離

2. 建築面積、敷地面積の推定

表 2-34 建築面積、敷地面積の推定

他の自治体の事例から施設規模に対する建築面積、敷地面積を算出すると右のとおりである。

施設区分		建築面積 m ²	敷地面積※ m ²
エネルギー回収型廃棄物処理施設	溶融なし	5,300	10,600
	溶融あり	6,500	13,000
マテリアルリサイクル推進施設	—	2,000	4,000
最終処分場	—	9,600	14,400

※エネルギー回収型廃棄物処理施設、マテリアルリサイクル推進施設は×2、最終処分場は×1.7

3. 敷地条件の適合性

現在、霞台厚生施設組合の建物配置は次のとおりである。既存敷地内で条件を満たせない場合、新規用地取得も検討する必要があるが、用地取得や合意形成等に係る各コストが増加し、事業期間が大幅に延長されるため、既存敷地内での建設を基本に検討する。

表 2-35 敷地区分ごとの面積

敷地区分	建築面積 m ²
組合所有敷地面積	36,786.34
環境センター分	29,286.34
旧施設跡地	7,350.64
現施設用地	5,955.46
ストックヤード棟	11,804.95
追加取得用地	4,175.29
高齢福祉センター白雲荘	7,500.00

現存する建物等を残した場合、利用できる敷地内面積は約 5,200m² (赤枠内) と推測される。(面積は現況図より想定)

これに対し、エネルギー回収型廃棄物処理施設を建設する場合は少なくとも約 10,600m² が必要となり既存建物の一部に重複してしまうことになる。現状において建設候補地は面積要件にそのまま適合せず改善策を検討する必要がある。

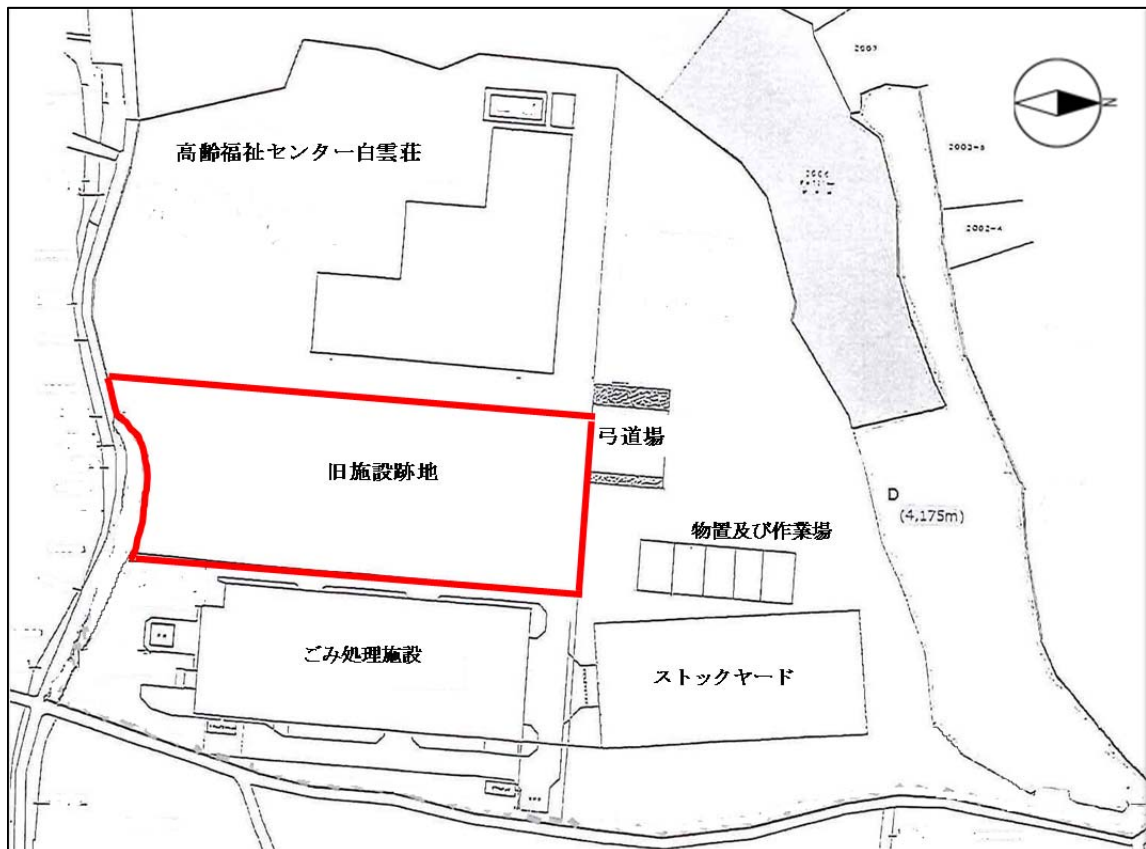


図 2-39 現段階における利用可能範囲

4. 敷地運用の比較検討

広域処理施設整備にあたり、霞台厚生施設組合敷地内の各施設及び未利用地等の状況を踏まえた敷地運用についての比較検討は、次のとおりである。

(1) 現有未利用地内に処理施設を建設する場合

同規模の先進事例から、処理施設本体の建築面積は最低 5,300 m² 必要（表 2-34 参照）であるため、旧施設跡地内では、広域化に対応した搬入路や待機スペース等の構内動線までは確保できず、新処理施設の運用に支障をきたすことが想定される。

現有未利用地内で対応する場合、搬入路を含めた施設の高層化が考えられるが、先進事例にみられるように建設費及び維持管理費の高騰が予測され、敷地内に収めるために処理方式がある程度限られる上、メーカーが限定されるため競争性が確保しにくい。メンテナンススペースも確保しにくくなり維持管理及び使い勝手の悪い施設になる可能性が高い。また 1 炉方式を採用する場合には、ごみ量、ごみ質の変動、点検補修時に柔軟に対応できず、他の処理施設に処理を委託しなければならなくなることも懸念される。

(2) 現処理施設を先行して廃止解体する場合

現処理施設を先行して廃止した場合、民間施設に処理を委託する必要がある。この処理経費（運搬費含む）として、年間約 9 億円の委託費が見込まれ、新設竣工までの期間（標準）を 6 年間とした場合、約 54 億円と試算される。

現在の処理費用は年間約 5 億円であることから、これらを比較した場合、1 年間で約 4 億円、新処理施設竣工までの 6 年間で、24 億円ほど追加費用を要すると試算される。

(3) 還元施設等を廃止解体する場合

解体費用（建築面積：1,278 m²）を要するものの、使用年数は 36 年を経過しており、各施設設備の老朽状況を勘察した場合、今後の継続使用には大規模改修も要することから、廃止タイミングとして一定の合理性がある。

なお、長きにわたり地域住民に親しまれてきた施設であることを踏まえ、新処理施設建設に伴う新たな還元対策について検討を要する。

第9節 周辺環境整備の検討

1. 周辺道路の整備

広域化施設を整備するにあたり、搬入車両の増大が見込まれることから、次の課題への対応策を講じる必要がある。

- ① 搬入車両の場外滞留。
- ② 広域化に伴う搬入車両の増加。
- ③ 施設アクセス道の狭隘・歪曲箇所。

以上の点を踏まえ、周辺住民の安全性確保、ならびに周辺道路交通の円滑化を図るため、以下の対策を検討する。

(1) ごみ計量機の増設

ごみ計量機は、複数機設置して搬入用と退出用に分ける。退出時に 2 回目の計量が必要無いごみ収集車両等の事前登録車がスムーズに退出できるようにするため、退出用計量機にはバイパスを設ける。

(2) 滞留スペースの確保

施設配置計画において、敷地入口から計量機までの距離を確保して計量待ち車両の滞留スペースを確保する。

また、搬入車両動線は 2 車線を確保し、交互に並び交互に計量することにより、滞留スペースを確保する。

(3) ピーク台数の軽減

広域化に伴い特定曜日への搬入車両集中を軽減するため、4 市町 3 組合間で調整を図り、収集車両台数の平準化について検討する。

また、広域化に伴い運搬距離が長くなるため、粗大ごみの戸別回収等収集方法の多様化を図りながら、各地区住民のサービス低下を解消させ、自己搬入車両台数を軽減させる。

この他、新治地方広域事務組合と茨城美野里環境組合へ自己搬入されているごみの一部については、費用対効果を踏まえ、保管・積替えによる搬入車両台数の軽減策を検討する。

(4) 周辺道路環境の改善

敷地南側の道路について一部歪曲し狭隘な箇所があるため、広域化に伴う搬入車両台数に応じた改善を要する。また、バイパス、施設専用路の整備等の可能性も踏まえ、道路交通計画等を通じて、広域化に対応し、渋滞緩和策等、周辺住民に配慮した周辺道路環境を整備する。

2. 余熱利用還元施設等の整備

(1) 現況及びニーズ

現在、霞台厚生施設組合の保有敷地内には高齢者福祉センターとして白雲荘が整備されており、これまで焼却施設の余熱を利用した温浴施設や集会室等の提供を通じて、主に高齢者等の福祉及び健康増進に寄与してきた。

今年度実施した住民アンケート調査では、白雲荘の利用状況について、定期的に利用している割合が石岡市と小美玉市全体で 0.7%あり、全体割合としては低いものの、竣工から 36 年を経過する今もなお年間延べ 2 万人の利用者がある。

また、同アンケートでは、白雲荘の今後の運営について、60.0%が「余暇施設よりも必要の高い施設や事業に投じるべき」、22.9%が「どちらでもよい」としている一方、地域還元策については、43.9%が税金を使っても必要としており、今後の人口減少社会を背景とする厳しい行財政環境を見据えながらも、広域化に伴う周辺地域への還元対策について引き続き実施することについて一定の住民合意は得られている。

(2) 広域化の整備方向性

広域化に伴う還元対策の実施にあたっては、住民ニーズや費用対効果、財政計画との整合を図りながら、余熱利用の新たな活用手法も視野に入れ、幅広く周辺環境整備対策を講じる観点から、以下の方向性について、今後の実施段階の中で具体的に検討する。

なお、新たな処理施設本体建設に要する面積を確保するため、現在の還元施設等の解体が必要になることが想定されることから、未利用地の有効活用を含めて、引き続き、地域還元が図られるよう再整備を図る。

① 新たな余熱利用の活用方策

広域化により新たな余熱利用の可能性が出てくることを踏まえ、従来、還元余暇施設へ供給してきた熱エネルギーを発電に転化することにより、ごみ処理に係る全体経費を削減することも可能になる。また、災害時の拠点機能として、周辺公共施設等とも連携した施設整備も可能になる。

② 地域住民への還元方策

これまで同様に、地域住民の福祉及び健康の増進、さらには、周辺環境の保全等を目的とした還元余暇施設等の設置については、広域処理施設の建設に伴う周辺地域への配慮策の一環として、地域の意見・要望を踏まえ整備する。

※交付金を受ける場合は、還元施設も地域計画に取り込み、広域化施設と同時に稼働する必要がある。

第10節 広域処理に伴う諸対応

1. 現況ニーズ及び課題

ごみ処理施設を集約化することにより、地域によっては現在の処理施設から遠方になる。現在、建設候補地としている霞台厚生施設組合から各地区（大字中心点）までの平均距離は、広域化により全体で約3 km 増加し、最大で8 km ほど遠くなる地区がある。

各組合に自己搬入している延べ車両台数は、1日平均50台程度で推移している。また、住民アンケートでは、処理施設を定期利用する割合が2%であったものの、粗大ごみに関しては、処理施設に直接持ち込むとの回答が42.6%に達しており、長期休暇時等における臨時的な需要増大が見られる。

2. 負担軽減策の方向性

上記の現況ニーズから、ごみ処理施設を利用する住民に対しては、ごみ処理広域化に伴う負担軽減策として一定の配慮方策が必要と考えられる。そのため各地域における意見や要望を考慮しながら、次に示す対策等について、先進地での実施状況や費用対効果を踏まえ検討する。

①戸別収集

可燃ごみ、不燃ごみ、資源物については4市町とも定期収集を行っているが粗大ごみに関しては、自己搬入のみを受け入れている地域があり、施設が遠方になった場合、ごみの運搬が容易でなくなることが懸念される。

そのため、住民の利便性を考慮してごみ収集の担当課に申し込みのあった住民に対し、粗大ごみを戸別に収集するなどの対策を検討する必要がある。

②ごみ運搬の中継

ごみ処理の広域化に伴い、ごみの運搬距離が増えて収集運搬業務の負担が大きくなる。また、一般家庭や事業所から直接施設へごみを搬入する場合についても運搬距離が長くなり、負担が増えるだけでなく不法投棄の発生が懸念される。一方、広域化施設では搬入車両が増えるため、ごみ計量待ちの滞留車両による渋滞発生やプラットホームなどにおける混雑が発生する。

そこで、ごみの中間置場を設置し、ごみ収集車両や自己搬入車両の運搬距離を抑制し、広域化施設への搬入車両台数を軽減する方法が考えられる。中間置場は、ごみの輸送距離が長い場合に小型の収集車両から、大型の車両に積み替え輸送する場合の積み替え場所である。広域ごみ処理施設へ直接搬入するか大型車に積み替えて運搬するか経済性や環境への負荷の観点等から比較検討のうえ判断する。

③その他

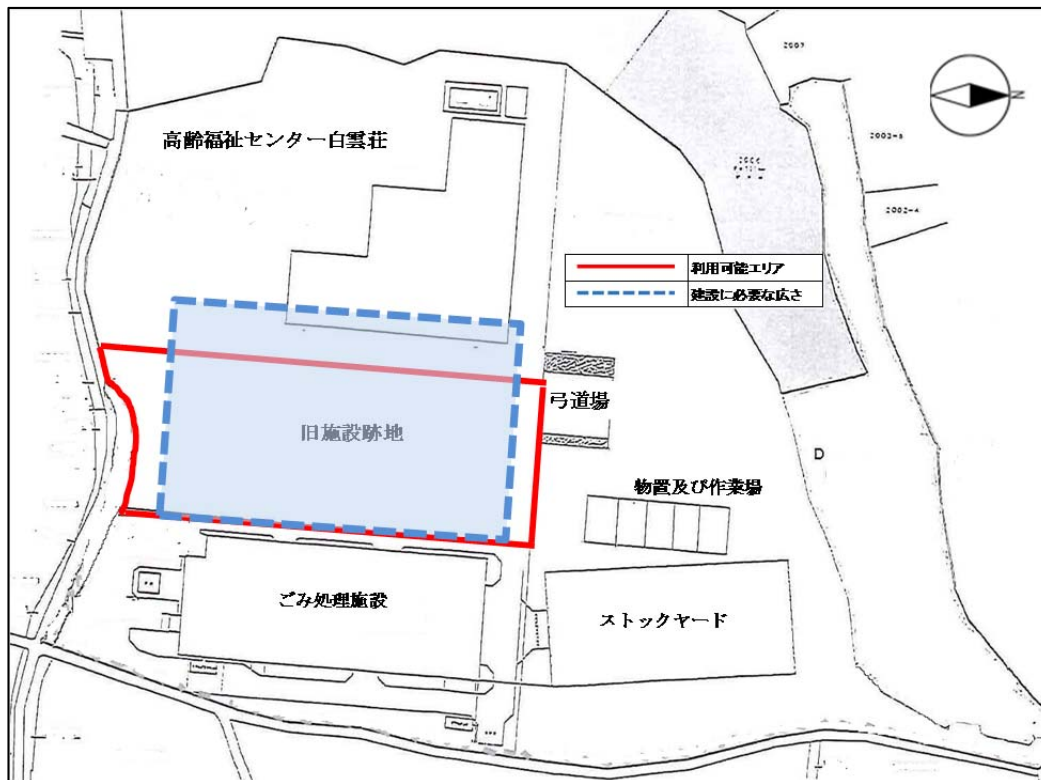
その他、先進事例等を参考に住民負担軽減に資する対応策を検討する。

第11節 施設配置計画

現在空き地となっている旧施設跡地のみを利用する場合は、計画している施設規模（エネルギー回収型廃棄物処理施設：215 t /日）の施設の建設が困難である。

また、マテリアルリサイクル推進施設を建設するスペースも確保できない状況である。

稼働中の環境センターの円滑な処理に支障を来さない範囲で、可能な限り広い建設用地を確保することから、今後適正な配置を検討していく。



※点線で囲んだ部分は、エネルギー回収型廃棄物処理施設（施設規模 215 t /日）の建築面積に相当する範囲を示す。マテリアルリサイクル推進施設、構内道路、駐車場等の面積は含まない。

図 2-40 旧施設跡地のみを利用する場合の適合性

第12節 概算事業費

1. 計画対象施設の種類の種類

計画対象施設に関して、ここでは循環型社会形成推進交付金制度（以下「交付金」とする。）の活用を考慮して、交付要綱及び要領において区分された施設の種類の種類を基本に、その他の施設も含めて整理する。

表 2-36 計画対象施設の種類の種類

施設の区分	交付金制度	特 徴
エネルギー回収型廃棄物処理施設	対象※1	<ul style="list-style-type: none"> ・ごみの焼却処理を行う施設で、処理に際して発生する余熱を有効利用し、省資源・省エネ、地球温暖化に寄与する。 ・施設規模に応じて一定のエネルギー回収率の達成が必要となる。
マテリアルリサイクル推進施設（リサイクルセンター）	対象※1	<ul style="list-style-type: none"> ・不燃ごみ、粗大ごみ、資源物等を破碎、選別、圧縮等の処理及び保管をするなどして、ごみの減容化、減量化及び資源物の円滑な資源化に寄与する施設である。
マテリアルリサイクル推進施設（ストックヤード）	対象※1	<ul style="list-style-type: none"> ・処理前の分別収集した資源物あるいは処理後に回収する資源物等を資源として円滑に流通させるために一時的にストックするための施設である。
最終処分場	対象※1	<ul style="list-style-type: none"> ・資源化あるいは熱利用が困難な残渣類を、自然及び生活環境に影響を与えないよう遮水シートなどで区画しさらに浸出水処理設備を設け排水を管理しながら安全に安定して処分する施設である。
サテライトセンター（中継施設）	対象※2	<ul style="list-style-type: none"> ・ごみ処理広域化等より、ごみを遠方の処理施設等へ運搬しなければならない状況が発生する場合、一定量のごみを集めてから効率的に運搬するための施設である。
その他の施設		
余熱利用施設	対象外	<ul style="list-style-type: none"> ・エネルギー回収型廃棄物処理施設で余熱を温水あるいは蒸気等に変換し、それを温浴や健康増進等に活用するための施設である。
周辺道路整備等	対象外	<ul style="list-style-type: none"> ・ごみ処理施設の集約化に伴いごみ収集車等の交通量が増加することによる周辺交通への影響を緩和するために施設周辺の道路整備等を実施する。

※1 は交付要綱、要領及び整備マニュアルに即した整備内容となっていること

※2 は※1 と同様かつ既存のごみ焼却施設の跡地を利用した場合に限ることに留意する必要がある。

※上記計画対象施設の外、既存施設解体工事が予定されている。

2. エネルギー回収型廃棄物処理施設の概算事業費

(1) 全国調査結果

平成 25～26 年度の建設単価を次に示す。

【調査対象】

- 調査範囲：全国
- 全連続式とし、施設規模、処理方式は限定しない。
- 平成 25 年度及び平成 26 年度に発注された案件とする。
- エネルギー回収型廃棄物処理施設を単独で整備している。

※マテリアルリサイクル推進施設を併設している場合は除く

※ただし、別途調査によりエネルギー回収型廃棄物処理施設のみの金額が
明らかなものは含める。

- 発電設備を有している。

表 2-37 建設単価（平成 25～26 年度調査）

項目	自治体名	都道府県	契約年度	施設規模 (t/d)	処理方式	発電容量 (kW)	事業方式	工事業者名	建設費		出典
									契約金額 (千円)	トン単価 (千円/t)	
1	仙南地域広域行政組合	宮城県	H25	200	ガス化熔融	3,200	DBO	株式会社神鋼環境ソリューション	11,058,470	55,292	HPより
2	小山広域保健衛生組合	栃木県	H25	70	ストーカ	1,300	DBO	荏原環境プラント株式会社	3,880,000	55,429	HPより
3	上越市	新潟県	H25	170	ストーカ	5,000	DBO	日立造船株式会社	11,210,000	65,941	HPより
4	湖周行政事務組合	長野県	H25	110	ストーカ	2,050	DBO	株式会社タクマ	6,200,000	56,364	HPより
5	今治市	愛媛県	H25	174	ストーカ	3,560	DBO	株式会社タクマ	7,821,000	44,948	HP及びEJEC調査 リサイクル施設除
6	香南清掃組合	高知県	H25	120	ストーカ	1,450	公設	JFEエンジニアリング株式会社	6,850,000	57,083	HPより
7	長崎市	長崎県	H25	240	ストーカ	発電有	DBO	三菱重工環境・化学エンジニアリング株式会社	7,369,444	30,706	HPより
8	山形広域環境事務組合(山谷川)	山形県	H26	150	ガス化熔融	発電有	DBO	三菱重工環境・化学エンジニアリング株式会社	8,580,000	57,200	HPより
9	南信州広域連合	長野県	H26	93	ストーカ	1,280	DBO	荏原環境プラント株式会社	6,400,000	68,817	HPより
10	城南衛生管理組合	京都府	H26	115	ストーカ	発電有	DBO	日立造船株式会社	8,446,657	73,449	HPより
11	木津川市	京都府	H26	94	ストーカ	1,190	公設	株式会社タクマ	8,300,000	88,298	HPより
12	寝屋川市	大阪府	H26	200	ストーカ	4,710	公設	日立造船株式会社	11,340,000	56,700	HPより
13	やまと広域環境衛生組合	奈良県	H26	120	ストーカ	2,000	公設	株式会社川崎技研	8,488,000	70,733	HPより
平均値										60,074	

※金額は消費税除く

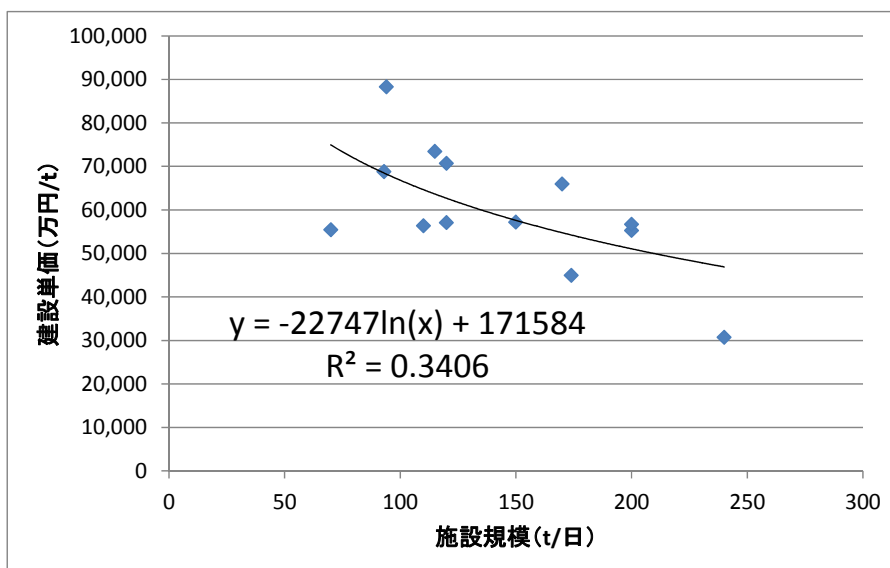


図 2-41 建設単価の傾向線

(2) 施設規模 100t/日～300t/日の場合

本組合で計画する施設規模 215 t/日を考慮し、①で示した処理施設の内、施設規模が 100 t/日～300t/日の建設単価を次に示す。

表 2-38 建設単価（平成 25～26 年度調査）施設規模 100 t /日～300 t /日

項目	自治体名	都道府県	契約年度	施設規模 (t/d)	処理方式	発電容量 (kW)	事業方式	工事業者名	建設費		出典
									契約金額 (千円)	トン単価 (千円/t)	
1	仙南地域広域行政組合	宮城県	H25	200	ガス化溶融	3,200	DBO	株式会社神鋼環境ソリューション	11,058,470	55,292	HPより
2	上越市	新潟県	H25	170	ストーカ	5,000	DBO	日立造船株式会社	11,210,000	65,941	HPより
3	湖周行政事務組合	長野県	H25	110	ストーカ	2,050	DBO	株式会社タクマ	6,200,000	56,364	HPより
4	今治市	愛媛県	H25	174	ストーカ	3,560	DBO	株式会社タクマ	7,821,000	44,948	HP及びEJEC調査リサイクル施設除
5	香南清掃組合	高知県	H25	120	ストーカ	1,450	公設	JFEエンジニアリング株式会社	6,850,000	57,083	HPより
6	長崎市	長崎県	H25	240	ストーカ	発電有	DBO	三菱重工環境・化学エンジニアリング株式会社	7,369,444	30,706	HPより
7	山形広域環境事務組合(山谷川)	山形県	H26	150	ガス化溶融	発電有	DBO	三菱重工環境・化学エンジニアリング株式会社	8,580,000	57,200	HPより
8	城南衛生管理組合	京都府	H26	115	ストーカ	発電有	DBO	日立造船株式会社	8,446,657	73,449	HPより
9	寝屋川市	大阪府	H26	200	ストーカ	4,710	公設	日立造船株式会社	11,340,000	56,700	HPより
10	やまと広域環境衛生組合	奈良県	H26	120	ストーカ	2,000	公設	株式会社川崎技研	8,488,000	70,733	HPより
	平均値									56,842	

※金額は消費税除く

(3) 建設費の試算

建設単価については、類似規模において、近年の建設費の調査結果に基づき算出した表 2-38 に示す 56,842 千円/t を採用する。

【建設費の試算】

- 建設単価（消費税、落札率考慮）＝56,842 千円/t × 1.08（消費税） ÷ 0.9（落札率）＝68,210 千円/t ≒ 68,000 千円/t
- 建設費＝215t/日 × 68,000 千円/t = 14,620,000 千円

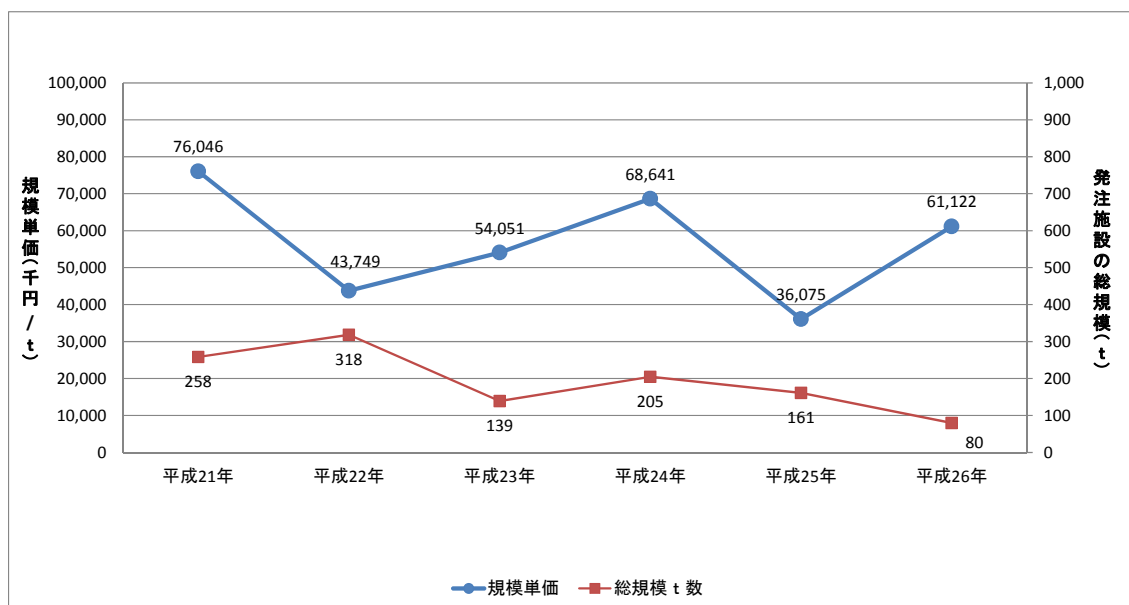
3. マテリアルリサイクル推進施設の概算事業費

(1) 全国調査結果

平成 21～26 年度の建設単価を次に示す。

マテリアルリサイクル推進施設については、処理対象物、処理システムの構成、処理・貯留の内容等が異なると同様の施設規模でも建設費が異なり、施設規模と建設費の相関を把握しにくい。経年変化に関して傾向を把握することが困難である。また類似規模の施設件数が少ないことも規模単価を捉えることが困難な要因である。

本事業においては今後、処理対象物、処理システムの構成、処理・貯留の内容等を明確に定め、見積を取得するなどして精度を高める必要がある。



(工業新報より EJEC 作成)

図 2-42 マテリアルリサイクル推進施設の規模単価のトレンド

(2) 建設費の試算

規模単価については、図 2-42 に示す各年度の規模単価の内、中位の値となる平成 23 年度、平成 24 年度、平成 26 年度の規模単価を用いて試算する。

【建設費の試算】

- 建設単価平均値の算定 = $(54,051 \text{ 千円/t} + 68,641 \text{ 千円/t} + 61,122 \text{ 千円/t}) \div 3 = 61,271 \text{ 千円/t} \approx 61,000 \text{ 千円/t}$
- 建設単価 (消費税、落札率考慮) = $61,000 \text{ 千円/t} \times 1.08 \text{ (消費税)} \div 0.9 \text{ (落札率)} = 73,200 \text{ 千円/t} \approx 73,000 \text{ 千円/t}$
- 建設費 = $30\text{t/日} \times 73,000 \text{ 千円/t} = 2,190,000 \text{ 千円}$

4. その他の概算事業費について

「既存施設解体工事」「ストックヤード」「各種調査費用 (一般廃棄物処理基本計画、生活環境影響調査、測量・地質調査等)」「中継施設」「余熱利用施設」「周辺道路整備」等、施設整備に伴うその他の事業については、平成 28 年度に予定されている本体設計 (エネルギー回収型廃棄物処理施設やマテリアルリサイクル推進施設等) の検討結果や、各地域の意見・要望を基に経済性・環境負荷・利便性・安全性など様々な角度から検証し、具体的な整備計画 (事業費を含む) について精査する。