新　ご　み　処　理　施　設　基　本　計　画　書

平成２９年３月

伊豆市伊豆の国市廃棄物処理施設組合

目　次

第１章　計画策定の目的と経緯 1
1.1　計画策定の目的と経緯 1
1.2　本計画の位置づけ 2
第２章　新ごみ処理施設整備基本方針 3
第３章　基本条件の整理 4
3.1　計画目標年次 4
3.2　建設計画地 5
3.2.1 位置・面積 5
3.2.2 周辺土地利用状況 6
3.2.3 都市計画の指定状況 7
3.2.4 ユーティリティ条件（電気、上下水道等） 7
3.3　車両の搬出入条件 8
3.3.1 車両の搬出入ルート 8
3.3.2 ごみの搬出入車の車種、重量、場内管理条件 9
3.4　処理対象物の検討 10
第４章　計画ごみ処理量の設定 11
4.1　計画ごみ処理量の設定手順 11
4.2　計画収集人口 12
4.3　将来ごみ量の推計値 13
4.4　計画目標年次 13
4.5　計画ごみ処理量 13
第５章　施設規模の設定 16
5.1　施設規模の設定手順 16
5.2　計画年間日平均処理量 16
5.3　施設規模の設定 16
5.4　系列数（炉数） 18
5.4.1 稼働実績による系列数（炉数）構成 18
5.4.2 系列数（炉数）の比較 19
5.4.3 系列数（炉数）の検討結果 19
第６章　計画ごみ質の設定 20
6.1　計画ごみ質の設定手順 21

6.2　計画ごみ質のまとめ 22
第 7 章　ごみ処理方式の設定 23
7.1　新ごみ処理施設基本計画検討委員会について 23
7.2　新ごみ処理施設における処理方式評価・選定手順 23
7.3　検討対象処理方式の抽出 24
7.4　1 次評価の要件設定 26
7.5　１次評価（適合性評価）結果 26
7.6　２次評価の方法 28
7.6.1 ２次評価項目設定にあたっての考え方 28
7.6.2 ２次評価項目の設定 32
7.7　2 次評価の結果 32
7.7.1 ごみ処理方式に係る評価採点 33
7.7.2 総合評価 34
第 8 章　環境保全計画 36
8.1　基準値の確認及び採用目標値の確認 36
8.1.1 排ガス 36
8.1.2 排水 37
8.1.3 騒音 38
8.1.4 振動 39
8.1.5 悪臭 39
8.1.6 焼却主灰及び飛灰処理物の基準 40
8.2　公害防止目標値（自主基準値)の設定 41
8.3　環境保全対策の検討 42
第 9 章　余熱利用計画 43
9.1　基本方針 43
9.2　余熱利用計画の基本的な考え方 43
9.3　余熱利用システムの整理 44
9.3.1 熱供給量の整理 44
9.3.2 効率的な発電の整理 44
9.3.3 場内利用（給湯、冷暖房）の整理 46
9.3.4 場外利用（蒸気供給、高温水供給）の整理 47
第 10 章　施設配置・動線計画 49
10.1　施設配置計画 49
10.2　動線計画 50

第 11 章　残渣処理計画 53
11.1　残渣処理の考え方 53
11.2　焼却残渣処理アンケート結果 53
11.2.1 アンケート対象の残渣処理方法 53
11.2.2 焼却残渣の受入可能性に関する市場調査 54
第 12 章　環境啓発等整備機能計画 55
12.1　環境啓発設備等設置の考え方 55
第 13 章　事業方式の設定 56
13.1　事業方式の検討 56
13.2　事業方式別の特徴 56
13.2.1 公設公営方式（ＤＢ＋単年度等個別業務委託方式） 56
13.2.2 公設民営方式 56
13.2.3 民設民営方式 57
13.3　事業方式の評価・選定手順 58
13.4　事業方式の評価・選定結果 60
13.4.1 制度上の制約や課題の確認 60
13.4.2 定性的な効果の確認 60
13.4.3 民間事業者参画の確認 61
13.4.4 ＶＦＭの確認 61
13.4.5 総合評価 62
13.4.6 今後の課題 62

第1章　計画策定の目的と経緯

1.1　計画策定の目的と経緯

現在、伊豆市では、伊豆市清掃センター及び土肥戸田衛生センターの２か所で、伊豆の国市では、長岡清掃センター及び韮山ごみ焼却場の２か所で、一般廃棄物における可燃ごみを処理していますが、全ての施設で稼働後 25 年以上を経過し、老朽化が進んでいる状況となっています。このことから、伊豆市及び伊豆の国市（以下、「二市」という。）では、平成 27 年４月、伊豆市伊豆の国市廃棄物処理施設組合（以下、「本組合」という。）を設立し、既存の４施設を集約して、循環型社会形成の推進を図る新たなごみ処理施設（以下、「新ごみ処理施設」という。）の建設を計画することとしました。

新ごみ処理施設基本計画（以下、「本計画」という。）では、二市に適した新ごみ処理施設を建設するための前提となる処理規模、処理方式、事業方式、環境保全計画等の基本的事項を定めることを目的とします。

表 1-1　新ごみ処理施設整備事業の経緯について

年月日	事業の経緯（◆計画の策定等）
平成17年９月26日	伊豆の国市伊豆市廃棄物処理施設組合設立準備会設立
平成18年７月～ 平成20年５月	伊豆市堀切地区を候補地として、地域住民と交渉したが合意が得られず見直しとすることとする。
平成19年３月	◆伊豆の国市・伊豆市広域一般廃棄物処理施設基本構想の策定 （施設計画の概要策定）
平成20年８月～ 平成25年４月	伊豆の国市スポーツワールド跡地を候補地として地域住民と交渉したが、合意が得られず白紙とする。
平成22年３月	◆伊豆の国市・伊豆市広域一般廃棄物処理施設整備手法検討調査を実施 （事業方式について検討）
平成25年10月７日	広域一般廃棄物処理施設のあり方市民検討会による望ましい施設の検討及び検討会報告書の提出
平成25年10月～ 平成26年３月	広域一般廃棄物処理施設建設候補地の公募（４地区５箇所が応募）
平成26年４月～７月	広域一般廃棄物処理施設建設候補地選定委員会による応募申請地の審査及び審査結果報告書の提出
平成26年12月21日	佐野区臨時総会を開催、施設受け入れの同意
平成26年12月23日	伊豆の国市伊豆市廃棄物処理施設組合設立準備会で建設地の決定
平成27年１月27日	佐野区長、伊豆の国市長、伊豆市長が「広域一般廃棄物処理施設に関する基本協定書」に調印し、協定を締結
平成27年２月	建設地周辺区への施設計画説明会の開催 （大平区 17 日、雲金区 19 日、日向区 20 日）
平成27年３月	伊豆市、伊豆の国市での施設計画市民説明会の開催
平成27年４月１日	伊豆市伊豆の国市廃棄物処理施設組合設立
平成27年７月～	新ごみ処理施設基本計画策定業務開始

1.2　本計画の位置づけ

本計画の位置付けと他の法令・計画等の関係を図 1-1 に示します。

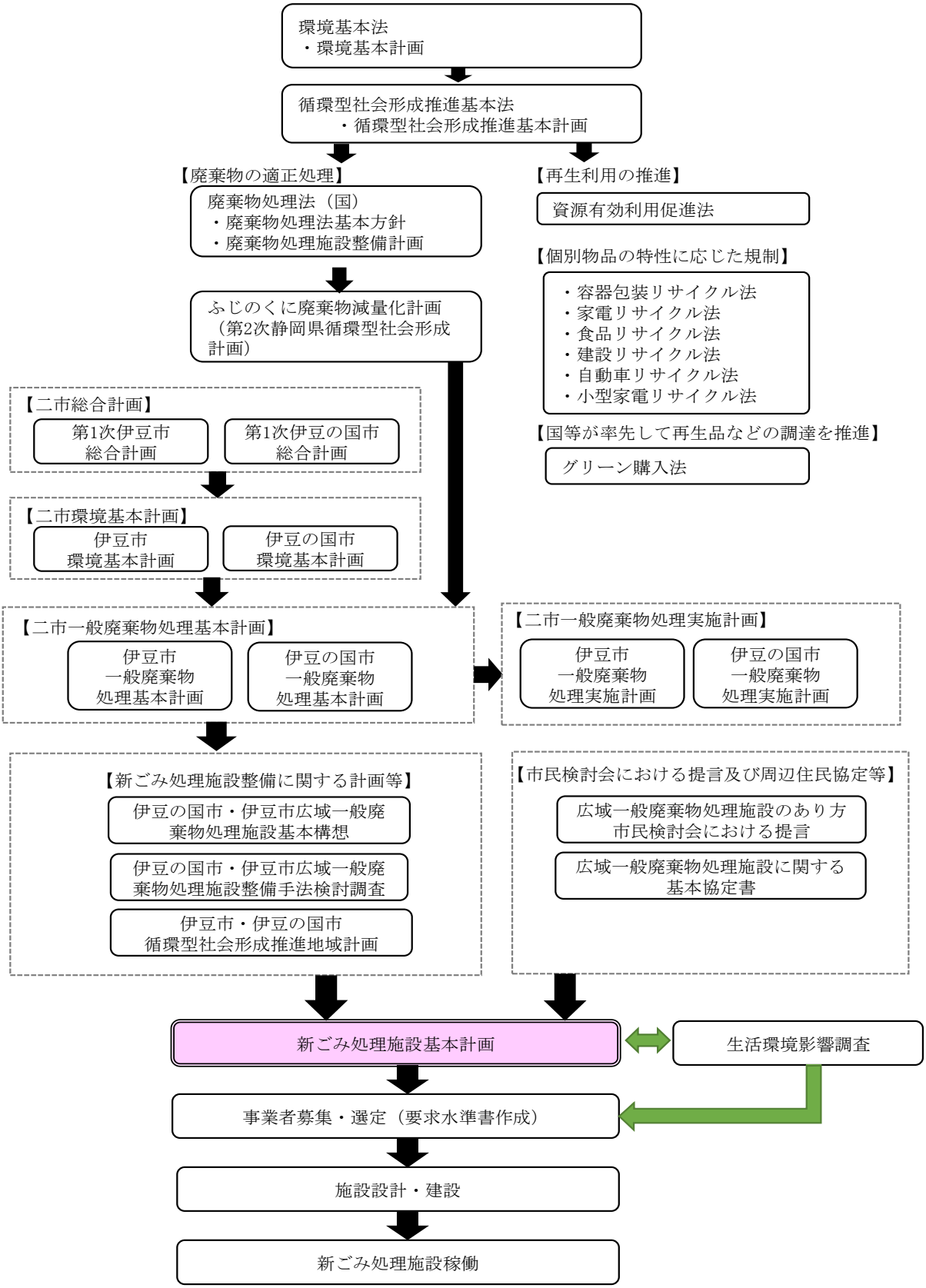


図 1-1　環境関連法令と本計画の位置付け

第2章　新ごみ処理施設整備基本方針

ごみ処理施設整備の推進の仕方、当該施設に求める機能等は、施設を整備する地方公共団体によりそれぞれ異なります。本組合の新ごみ処理施設整備事業についても、例外ではなく、二市の市民、地域住民、事業者等、多くの関係者にとって、ふさわしいあり方を追求し、事業を推進していく必要があります。新ごみ処理施設基本計画検討委員会（以下、「委員会」という。）では、「広域一般廃棄物処理施設のあり方市民検討会[1]（以下、「施設のあり方市民検討会」という。）における提言にある新ごみ処理施設の整備の方向性、役割、機能、あり方等を指標として、国の動向を踏まえながら検討を行い、次に掲げる基本方針を策定しました。

【新ごみ処理施設の整備及び運営・維持管理に関する基本方針】

1)長期的に安心、安全で安定稼働する施設

将来にわたって、ごみを安全かつ安定的に処理する能力、機能を確保し、また、災害に強く、災害時に発生したごみにも適切に対応できる施設とする。

2)環境保全に限りなく配慮する施設

地球環境及び周辺環境の保全に限りなく配慮し、万全の対策を期するものとする。また、地球温暖化防止対策やエネルギーの有効利用の観点から、ごみ処理に伴う余熱を最大限回収し、効率よく活用する。

3)住民に開かれ、地域に貢献する施設

単なる「ごみ処理施設」ではなく、循環型社会や低炭素社会に関する知識や情報を得ることができるなど、伊豆市及び伊豆の国市が講じる３Ｒの推進施策に寄与するための環境教育や環境活動の拠点とする。

富士山、狩野川、田園、山、温泉、観光施設などの周辺の景観と調和し、地域のシンボルとなる施設とする。

東海地震等の地震やその他自然災害等の有事の際には、避難所や地域防災拠点として活用する。

新ごみ処理施設から発生する熱の地域還元方法等を検討し、地域に貢献する施設とする。

4)経済性に優れる施設

建設費に運営・維持管理費を合わせた施設のライフサイクルコストの低減を図るものとする。また、地域住民の雇用創出や地域資源の活用など、地域経済に寄与する施設とする。なお、工事の発注に当たっては公共工事入札適正化法及び公共工事品質確保法を遵守し、品質と価格で優れた工事が施工されるよう努めるものとする。

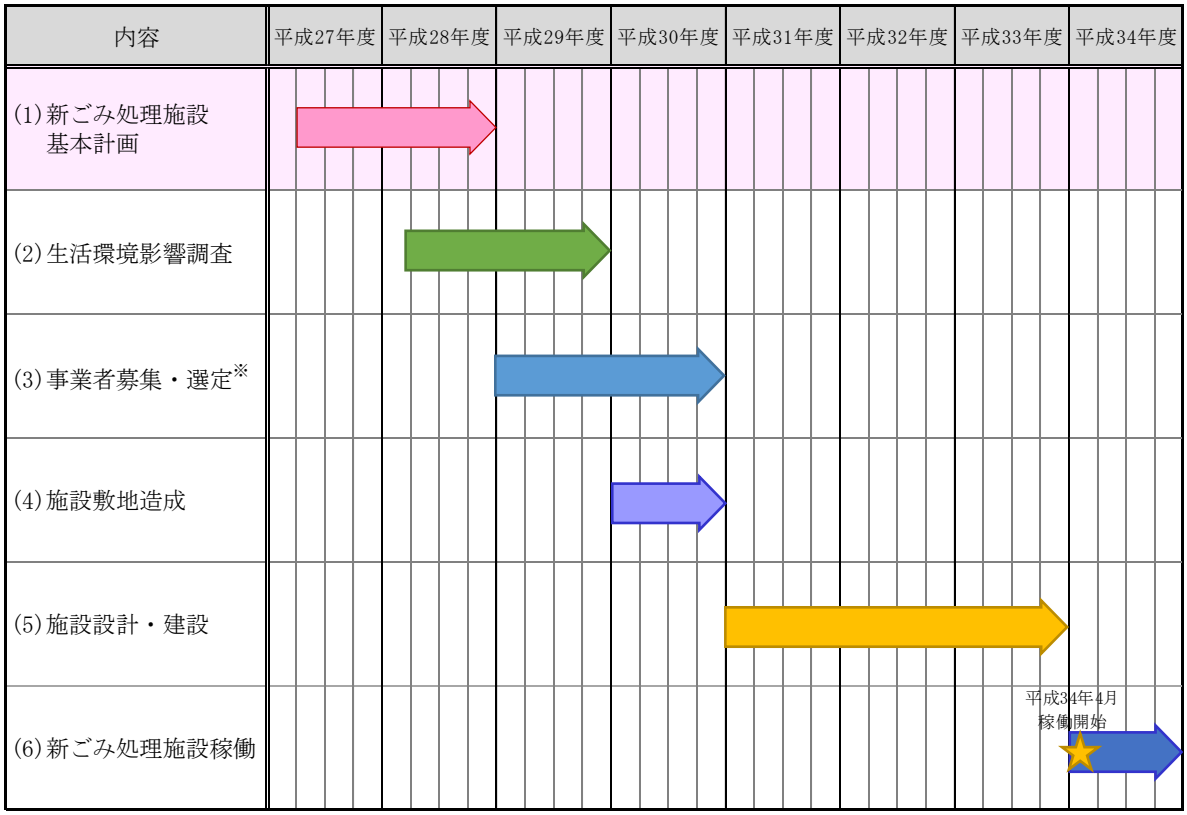
[1] 組合が平成 25 年７月１日に新ごみ処理施設の整備を進めるにあたり、伊豆市及び伊豆の国市の市民の意見を聴く場として設置した市民検討会

第3章　基本条件の整理

3.1　計画目標年次

新ごみ処理施設整備事業のスケジュールを表 3-1 に示します。新ごみ処理施設の稼働開始については、平成 34 年４月を予定しています。

表 3-1　新ごみ処理施設整備事業スケジュール



※　事業者募集・選定：１年目の平成 29 年度では、本計画を基礎資料として、更に詳細に検討した施設整備及び運営・維持管理事業に関する要求水準書や事業者選定基準等の策定を行う。２年目の平成 30 年度では、要求水準書等により事業者の募集を行い、応募者からの提案等を受け、１年目で策定した事業者選定基準に基づき事業者を決定していく。

3.2　建設計画地

3.2.1　位置・面積

(1)　建設地

伊豆市佐野字川久保地内

県道修善寺・天城湯ヶ島線に隣接する図 3-1 に示す場所となります。

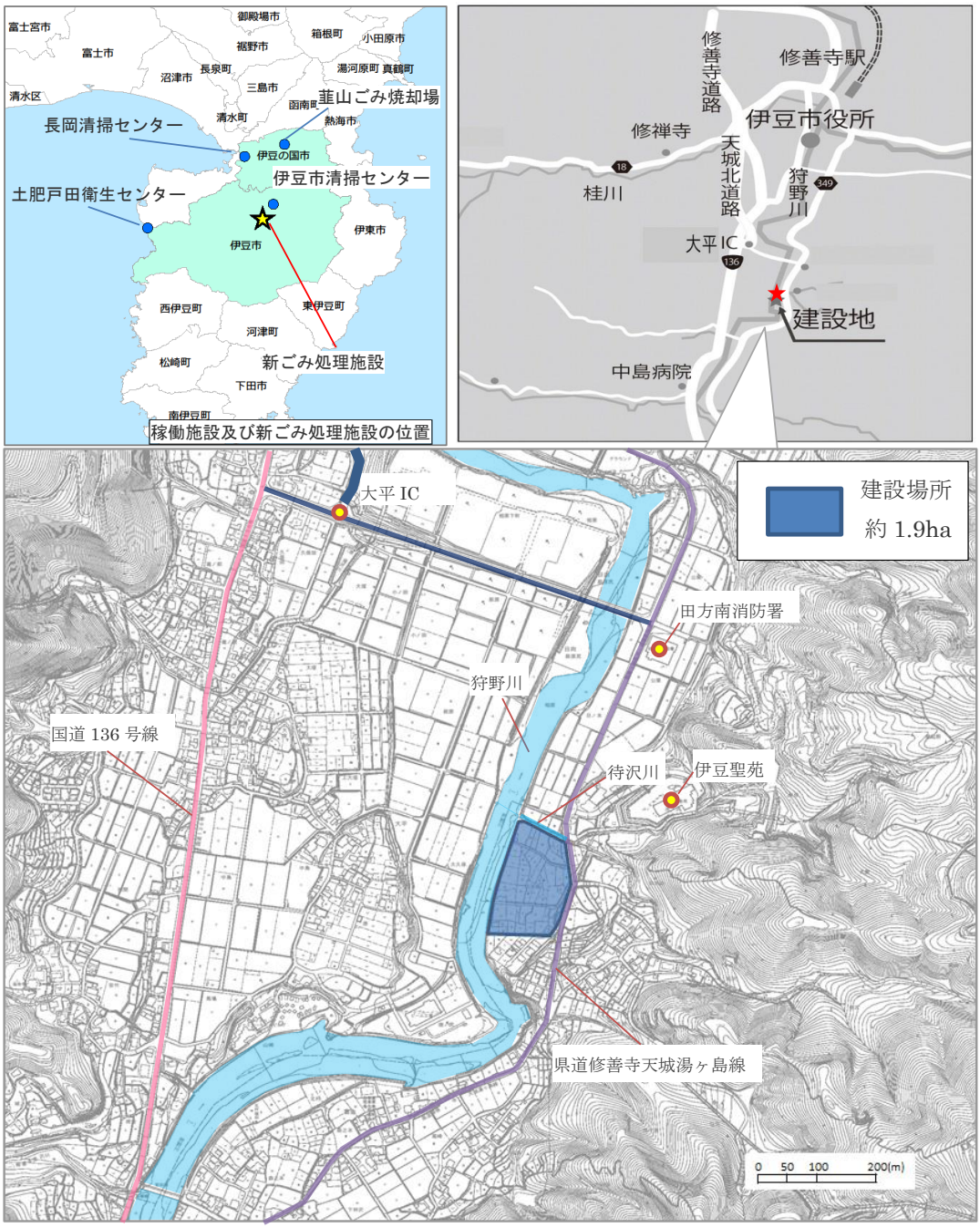


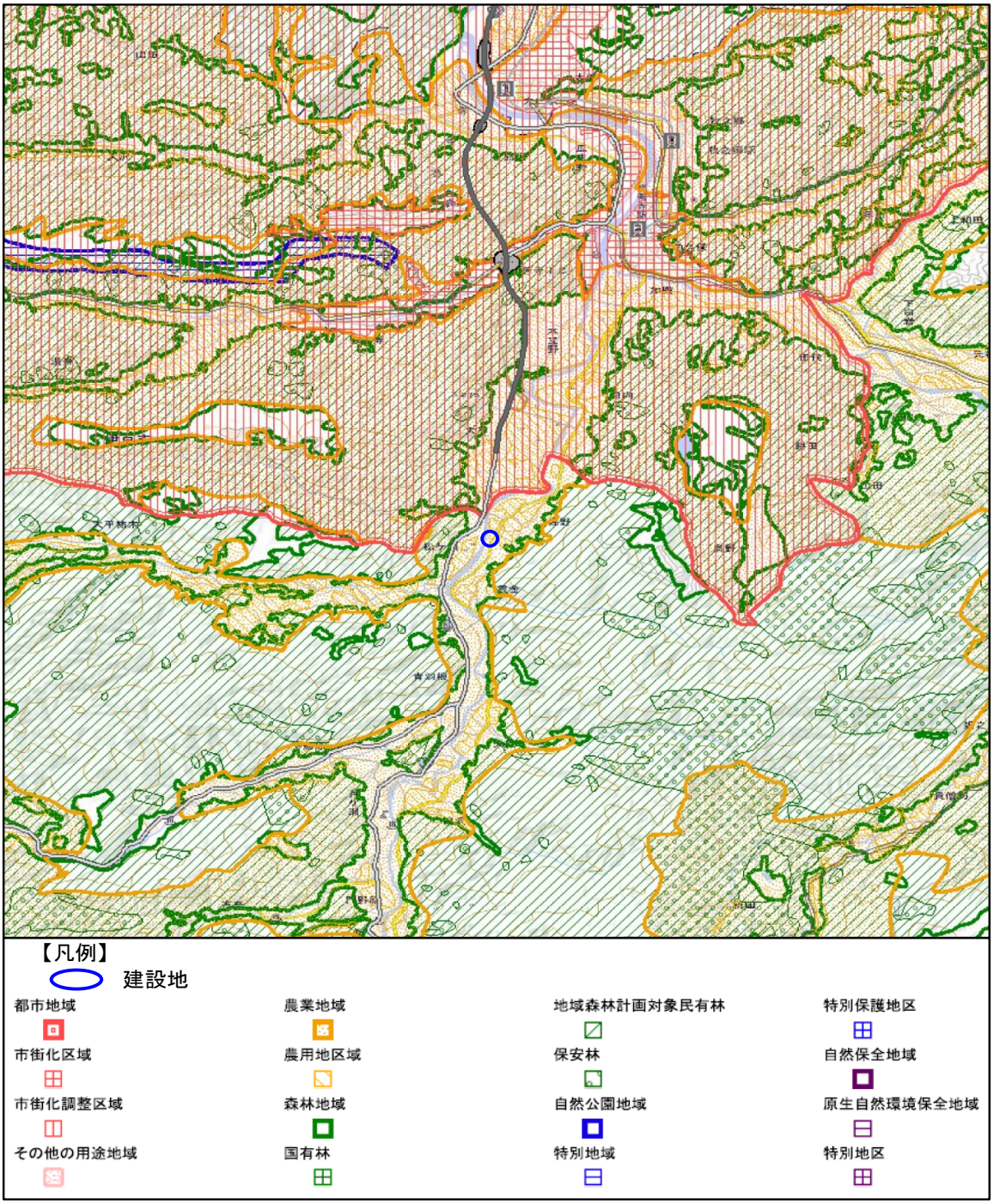
図 3-1　建設地周辺図

(2)　敷地面積

建設地の敷地面積は約 1.9ha です。

3.2.2　周辺土地利用状況

建設地周辺の土地利用状況を図 3-2 に示します。建設地は農業地域です。建設地周辺の土地利用状況として、建設地北側は都市区域であり、修善寺駅周辺及び修善寺温泉付近は市街化区域となっています。その他の区域については、市街化調整区域と都市計画区域外となっています。建設地の南側の東西方向については、主に森林地域（地域森林計画対象民有林、保安林）となっています。



※　国土交通省国土政策局総合計画課土地利用調整総合支援ネットワークシステム（LUCKY）より作成

図 3-2　周辺土地利用状況

3.2.3　都市計画の指定状況

都市計画の指定状況を表 3-2 に示します。

表 3-2　都市計画の指定状況

項目	内容
建設場所	伊豆市佐野字川久保地内
敷地面積	約 1.9ha
都市計画区域の内外	都市計画区域外（建築基準法第６条第１項第４号指定区域）
用途地域	指定なし
建ぺい率	60％
容積率	200％
防火地域	指定なし
高度地区	指定なし
砂防指定地	指定なし

3.2.4　ユーティリティ条件（電気、上下水道等）

新施設における敷地周辺設備条件については、表 3-3 に示すとおりとします。

表 3-3　敷地周辺設備条件

項　目		内　容
電　気		受電電圧は、高圧受電 6.6kV とします。
用　水	プラント用水	上水道及びプラント排水処理水を組み合わせて利用します。上水道については、伊豆市建設部上下水道課と協議します。
	生活用水	生活用水については、上水道を利用します。上水道については、伊豆市建設部上下水道課と協議します。
排　水	プラント排水	無放流方式（クローズドシステム）とします。
	生活排水	合併浄化槽により放流可能な水質にした上で、調整池と待沢川を通じてから狩野川へ放流します。
	雨水排水	雨水排水路に接続し、河川放流します。
電話・インターネット		施設に必要な電話・インターネット接続環境を整えます。
ガス		都市ガス供給区域外のため、プロパンガスとします。

3.3　車両の搬出入条件

3.3.1　車両の搬出入ルート

(1)　搬入経路図

図 3-3 に搬入車両の経路図を示します。図 3-3 に示すとおり、伊豆の国市からの主な搬入ルートについては、修善寺道路となります。伊豆市からの主な搬入ルートについては、国道 136 号線及び県道修善寺湯ヶ島線となります。なお、県道拡幅工事完了までの間は、国道 136 号線を利用して搬入することとなります。

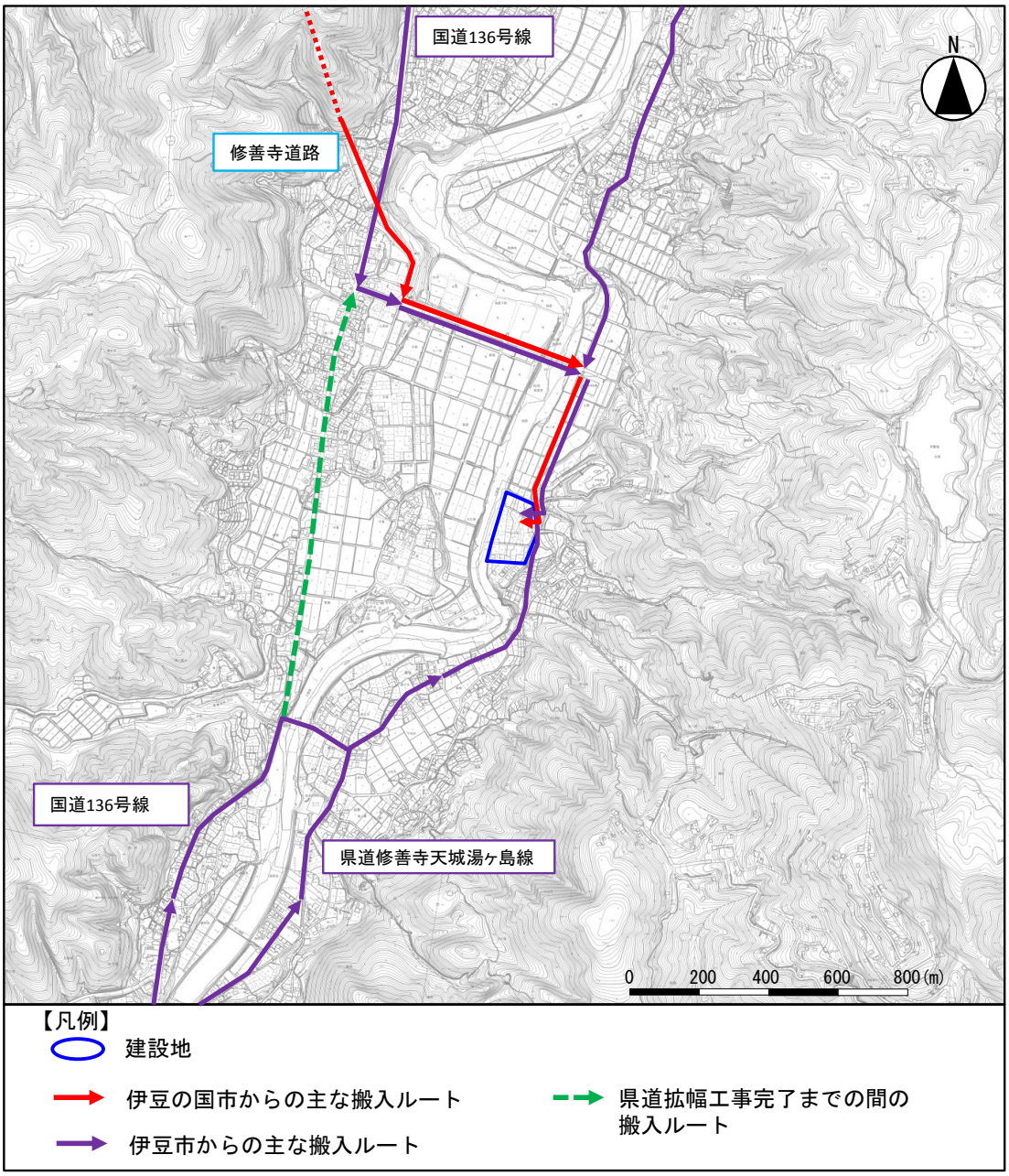


図 3-3　搬入経路図

3.3.2　ごみの搬出入車の車種、重量、場内管理条件

(1)　現施設の搬入車両実績及び搬入車両台数

現施設におけるごみの搬入条件を表 3-4 に示し、月別のごみ搬入車両台数を、それぞれ表 3-5 に示します。

表 3-4　ごみ搬入条件

ごみの種類・搬入形態		搬入車両の種類	台数（台/年）※1
可燃ごみ	収集	２ｔパッカー車 ４ｔパッカー車	5,477
	直接搬入	トラック（軽～４ｔ） 自家用車	49,682
合　計			55,159

※1　搬入台数は平成 26 年度実績値

表 3-5　可燃ごみ搬入車両台数（月別）

月	収集車両(台)			直接搬入車両（台）			合計（台）		
	伊豆市	伊豆の国市	合計	伊豆市	伊豆の国市	合計	伊豆市	伊豆の国市	合計
4 月	138	321	459	2,307	1,842	4,149	2,445	2,163	4,608
5 月	146	344	490	2,463	2,113	4,576	2,609	2,457	5,066
6 月	136	315	451	2,282	1,838	4,120	2,418	2,153	4,571
7 月	145	338	483	2,471	2,264	4,735	2,616	2,602	5,218
8 月	137	314	451	2,541	2,151	4,692	2,678	2,465	5,143
9 月	145	335	480	2,263	1,988	4,251	2,408	2,323	4,731
10 月	141	326	467	1,895	2,111	4,006	2,036	2,437	4,473
11 月	128	293	421	853	1,712	2,565	981	2,005	2,986
12 月	153	351	504	2,474	2,267	4,741	2,627	2,618	5,245
1 月	141	279	420	2,160	1,796	3,956	2,301	2,075	4,376
2 月	128	247	375	1,916	1,667	3,583	2,044	1,914	3,958
3 月	146	330	476	2,251	2,057	4,308	2,397	2,387	4,784
合計	1,684	3,793	5,477	25,876	23,806	49,682	27,560	27,599	55,159
平均1月当たり	140	316	456	2,156	1,984	4,140	2,297	2,300	4,596
平均1日当たり	5	10	15	71	65	136	76	76	151
年間最大月	153	351	504	2,541	2,267	4,741	2,678	2,618	5,245

※1　搬入台数は平成 26 年度実績値
※2　平均１日当たりの台数は、１カ月の搬入日数を収集車両 18 日間、直接搬入車両 22 日間で計算した。

3.4　処理対象物の検討

新ごみ処理施設建設に伴い、新施設稼働開始年度からの処理対象物の検討を行いました。

処理対象物は、可燃ごみ、可燃粗大ごみ、資源化施設からの可燃残渣、剪定枝、農作物残渣、し尿処理汚泥（し渣含む)、その他プラスチック及び災害ごみとします。このうち、剪定枝、農作物残渣、し尿処理汚泥（し渣含む)、その他プラスチック及び災害ごみは現状焼却処理をしていないため、新施設稼働時から新たに処理対象となります。

新ごみ処理施設処理対象物一覧を表 3-6 に示します。

表 3-6　新ごみ処理施設の処理対象物一覧

<table>
<tr><th colspan="3">処理対象物</th></tr>
<tr><td rowspan="9">現状の処理対象物</td><td rowspan="4">収集</td><td>可燃ごみ（家庭系）</td></tr>
<tr><td>可燃ごみ（事業系）</td></tr>
<tr><td>可燃粗大ごみ（家庭系）</td></tr>
<tr><td>可燃粗大ごみ（事業系）</td></tr>
<tr><td rowspan="4">直接搬入</td><td>可燃ごみ（家庭系）</td></tr>
<tr><td>可燃ごみ（事業系）</td></tr>
<tr><td>可燃粗大ごみ（家庭系）※1</td></tr>
<tr><td>可燃粗大ごみ（事業系）※1</td></tr>
<tr><td colspan="2">資源化施設からの可燃残渣</td></tr>
<tr><td rowspan="5">新たな処理対象物</td><td colspan="2">剪定枝</td></tr>
<tr><td colspan="2">農作物残渣</td></tr>
<tr><td colspan="2">し尿処理汚泥（し渣含む）</td></tr>
<tr><td colspan="2">その他プラスチック</td></tr>
<tr><td colspan="2">災害ごみ</td></tr>
</table>

※1　現状、伊豆の国市では木質系粗大ごみ及び適正処理困難物（ふとん）を資源化しているが、新施設稼動時には可燃粗大ごみとして処理をする。

第4章　計画ごみ処理量の設定

4.1　計画ごみ処理量の設定手順

新ごみ処理施設における計画ごみ処理量の設定手順については、図 4-1 に示すとおりです。

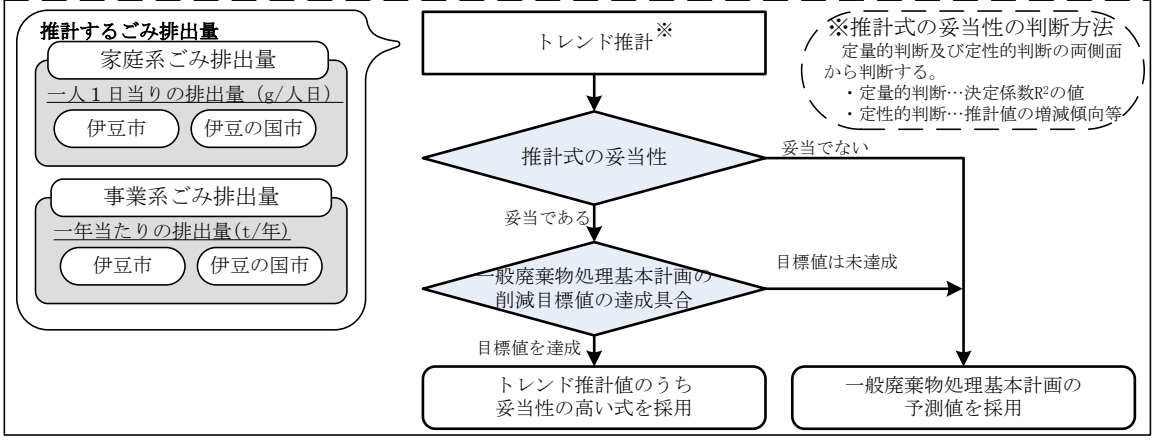
１．　計画収集人口の設定

人口の将来推計値は二市の上位計画に記載されている人口を採用しました。
伊豆市：伊豆市まち・ひと・しごと創生人口ビジョン、伊豆の国市：伊豆の国市人口ビジョン

▽

２．　ごみ処理量の将来推計

過去の実績から家庭系ごみ排出量の「一人１日当りの排出量」と事業系ごみ排出量の「一年当たりの排出量」を算出し、それぞれに対してトレンド推計を行う。各推計式の妥当性については、決定係数R^2や推計値の増減傾向などから判断し、妥当であると判断された式については二市それぞれの一般廃棄物処理基本計画で定められたごみ排出量の削減目標値を達成する条件と比較することでごみ処理量の将来推計に採用する式を決定しました。家庭系ごみ排出量については採用式から求められる推計値に「１．計画収集人口の設定」で設定した将来予測人口を乗じることで、事業系ごみ排出量については採用式から求められる推計値を採用することで、それぞれ将来のごみ処理量を設定しました。



▽

３．　処理対象物の設定

新施設の処理対象物を既存可燃ごみ、可燃粗大ごみ、資源化施設からの可燃残渣、剪定枝、農作物残渣、し尿処理汚泥及びその他プラスチックとしました。

▽

４．　計画目標年度の設定

将来予測の確度及び投資効率等を勘案し、稼動予定の7年後を超えない範囲内で可燃ごみ処理量が最大となる年度を計画目標年度としました。

▽

５．　計画ごみ処理量の設定

計画目標年度の計画ごみ処理量を設定しました。

図 4-1　計画ごみ処理量の設定手順

4.2　計画収集人口

二市の過去 10 年間における人口実績値及び将来推計値を表 4-1 に示します。

表 4-1　二市の過去 10 年間における人口実績値及び将来推計値

	年度	伊豆市	伊豆の国市
実績値	H17	37,449	51,322
	H18	37,144	51,135
	H19	36,656	50,804
	H20	36,266	50,575
	H21	35,667	50,589
	H22	35,020	50,259
	H23	34,414	50,146
	H24	33,855	50,052
	H25	33,311	49,890
	H26	32,678	49,787
推計値	H27	32,200	49,787
	H28		
	H29		
	H30		
	H31		
	H32	30,300	48,836
	H33		
	H34	施設稼動予定	
	H35		
	H36		
	H37	28,500	47,407
	H38		
	H39		
	H40		
	H41		
	H42	26,700	45,845
	H43		
	H44		
	H45		
	H46		
	H47	24,900	44,245
	H48		
	H49		
	H50		
	H51		
	H52	23,000	42,688

※1　人口実績値については、住民基本台帳に基づく各年度末日の人口及び外国人登録人口（年度末）の合計値を示す。
※2　伊豆市の人口推計値については、伊豆市まち・ひと・しごと創生人口ビジョンによる人口推計値を示す。
※3　伊豆の国市の推計値については、伊豆の国市人口ビジョンによる人口推計値を示す。
※4　二市の人口推計値は 5 年刻みのため、各年度の推計値は各市の 5 年間の減少率を 5 で除した率を前年度の推計値に乗じることで算出した。

4.3　将来ごみ量の推計値

二市の過去 10 年間における人口実績値及び将来推計値、二市における焼却処理量の実績及び将来推計値を図 4-2 に示します。

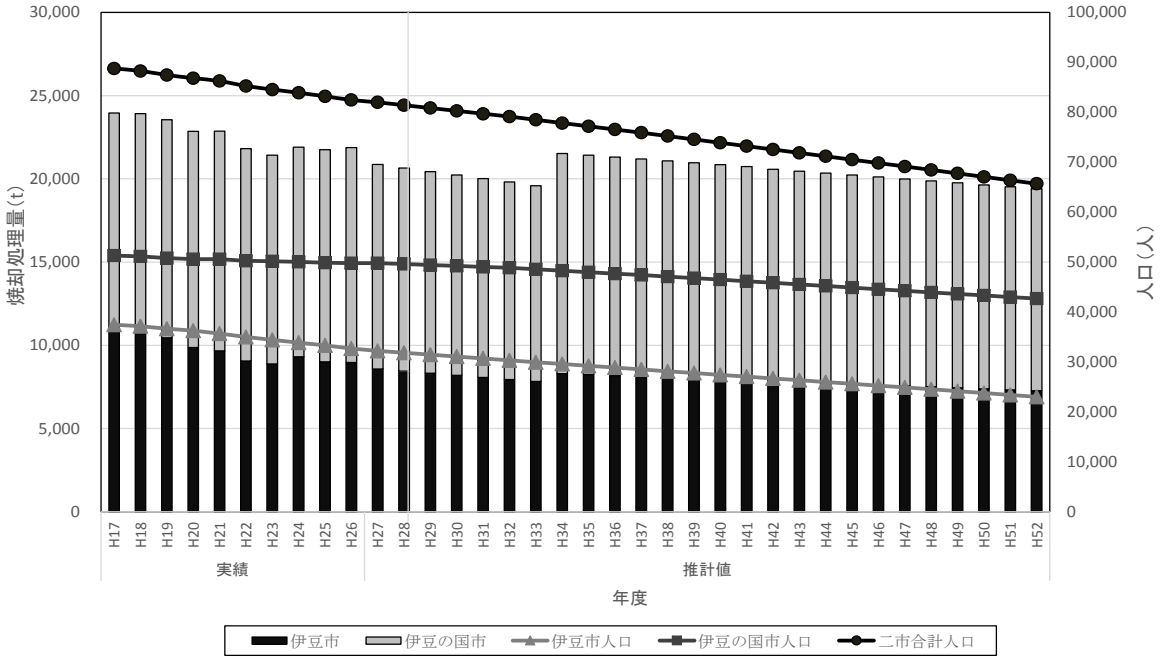


図 4-2　二市における人口推移及び二市における焼却処理量の実績及び将来推計値

4.4　計画目標年次

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

将来、減量化、資源化を推進し、ごみ排出量を削減することとしており、図 4-2 に示したようにごみ排出量は年々減少していくことから、稼働年度の可燃ごみ処理量が新施設稼働後最大となる平成 34 年度を計画目標年度としました。

4.5　計画ごみ処理量

(1)　計画ごみ処理量の設定方法

計画目標年度（平成 34 年度）の計画ごみ処理量を設定します。なお、計画ごみ処理量は平時の処理量とし、災害廃棄物は含まないものとしました（災害廃棄物を見込んだ場合の施設規模は別途算出する）。二市から発生したごみのうち、前掲の表 3-6 に示した処理対象物の計画ごみ処理量の設定方法を表 4-2 に示します。

表 4-2　新ごみ処理施設の計画ごみ処理量の設定方法

<table>
<tr><th colspan="3" rowspan="2">処理対象物</th><th colspan="2">設定方法</th></tr>
<tr><th>伊豆市</th><th>伊豆の国市</th></tr>
<tr><td rowspan="9">現状の処理対象物</td><td rowspan="4">収集</td><td>可燃ごみ（家庭系）</td><td rowspan="9">将来のごみ量予測より、平成 34 年度処理量</td><td rowspan="9">将来のごみ量予測より、平成 34 年度処理量※1</td></tr>
<tr><td>可燃ごみ（事業系）</td></tr>
<tr><td>可燃粗大ごみ（家庭系）</td></tr>
<tr><td>可燃粗大ごみ（事業系）</td></tr>
<tr><td rowspan="5">直接搬入</td><td>可燃ごみ（家庭系）</td></tr>
<tr><td>可燃ごみ（事業系）</td></tr>
<tr><td>可燃粗大ごみ（家庭系）</td></tr>
<tr><td>可燃粗大ごみ（事業系）</td></tr>
<tr><td colspan="2">資源化施設からの可燃残渣</td><td>将来のごみ量予測より、平成 34 年度処理量</td><td>将来のごみ量予測より、平成 34 年度処理量</td></tr>
<tr><td rowspan="4">新たな処理対象物</td><td colspan="2">剪定枝</td><td>平成 27 年４月実績より推計された値である 236t※2</td><td>チップ化するため処理はしない</td></tr>
<tr><td colspan="2">農作物残渣</td><td>各農家で処理するため新施設では処理しない</td><td>現施設で処理できなかった分として 440ｔを見込む</td></tr>
<tr><td colspan="2">し尿処理汚泥</td><td>平成 27 年実績より推計された値である 204ｔ（し渣７ｔ含む）</td><td>平成 26 年し尿基本構想にて推計された値として 256t（し渣 10ｔ含む）</td></tr>
<tr><td colspan="2">その他プラスチック</td><td>将来のごみ量予測より、平成 34 年度処理量</td><td>将来のごみ量予測より、平成 34 年度処理量</td></tr>
</table>

※１　伊豆の国市では現状、木質系粗大ごみ及び適正処理困難物（ふとん）を資源化しているが、新施設稼動時には可燃粗大ごみとして処理をする。

※２　伊豆市の剪定枝については、平成 26 年度の発生量が 280m^3 であり、さらに「松藤敏彦：都市ごみ処理システムの分析・計画・評価」より、「草木の排出時のかさ密度」を参考にかさ比重を 0.13t/m^3 と設定して 36ｔ算出し、加えて、建設予定の貯木場から発生する木皮を 200ｔ見込んだ。

※３　河川除草ついては処理依頼があった場合に対応するため、新施設の規模を算出する際の処理対象物からは除外する。

※４　死亡鳥獣については、施設規模算出の際の計画ごみ量には含めないものとする。

(2)　計画ごみ処理量の設定

計画目標年度（平成 34 年度）における計画ごみ処理量を表 4-3 に示します。表 4-3 より、計画ごみ処理量は 21,527t/年となります。

表 4-3　計画目標年度における計画ごみ処理量（平成 34 年度）

単位：t/年

品目	伊豆市	伊豆の国市	合計
現状の処理対象物	7,772	12,164	19,936
収集ごみ	6,817	10,678	17,495
家庭系	3,685	7,472	11,157
可燃ごみ	3,685	7,459	11,144
可燃粗大ごみ	0	13	13
事業系	3,132	3,206	6,338
可燃ごみ	3,132	3,206	6,338
可燃粗大ごみ	0	0	0
直接搬入ごみ	860	1,391	2,251
家庭系	591	888	1,479
可燃ごみ	591	422	1,013
可燃粗大ごみ	0	466	466
事業系	269	503	772
可燃ごみ	269	426	695
可燃粗大ごみ	0	77	77
資源化施設からの可燃残渣	95	95	190
新たな処理対象物	530	1,061	1,591
剪定枝	236	0	236
農作物残渣	0	440	440
し尿処理汚泥	204	256	460
その他プラスチック	90	365	455
計画ごみ処理量	**8,302**	**13,225**	**21,527**

※1　木質系粗大ごみ及び適正処理困難物は現状の処理対象物に含まれている。

第5章　施設規模の設定

「第 4 章計画ごみ処理量の設定」の結果に基づいて、施設規模及び系列数（炉数）を算出しました。設定方法及び算出結果については、以下に示すとおりです。

5.1　施設規模の設定手順

(1)　計画日平均処理量の算出

前章で計画ごみ量の設定で設定した計画目標年度の計画ごみ処理量から計画年間日平均処理量を算出します。

(2)　施設規模の設定

新施設の施設規模は平常時の処理に必要な処理能力を算出後、災害廃棄物の受入分を平常時の処理に必要な処理能力に上乗せし、設定します。

① 平常時（災害が発生していない時）の処理に必要な処理能力を算出

計画年間日平均処理量、実稼働率、調整稼働率によって施設規模を算出します。

② 災害廃棄物の受入を見込んだ場合の施設規模を算出

平常時に安定稼働が可能な範囲で、廃棄物処理に必要な処理能力を災害廃棄物受入分とします。

③ 施設規模の設定

災害廃棄物の受入分を平常時の処理に必要な処理能力に上乗せし、施設規模とします。

5.2　計画年間日平均処理量

計画年間日平均処理量は、表 4-3 で示した計画目標年度の計画ごみ処理量 21,527t/年を年間日数 365 日で除し、59.0t/日となります。

5.3　施設規模の設定

平常時の処理に必要な必要処理能力（以下、「必要処理能力」という。）は計画・設計要領より次式で算出されます。

必要処理能力 ＝（計画年間日平均処理量）÷（実稼働率）÷（調整稼働率）

・実 稼 働 率：補修整備期間等によって、年間 65 日から 85 日が停止するため、年間実稼働日数が 280 日間の時の実稼働率は 280 日÷365 日＝0.767 となり、年間実稼働日数が 300 日の時の実稼働率は 300 日÷365 日＝0.822 となる。

・調整稼働率：故障修理など一時停止（約 15 日間を想定）により能力低下することを考慮した係数として 0.96 を設定した。

施設の規模は、上記の必要処理能力に災害廃棄物の受入れを見込んだ値とします。災害ごみの見込み分は通常運転時の余裕分となりますが、大きすぎると通常時の低負荷運転となり安定稼働がしにくくなる場合もあること、稼働開始後の焼却対象ごみ量の減少が想定されることを考慮する必要があります。

そのため、本施設においては、年間実稼働日数 300 日、災害廃棄物分として必要処理能力の10%増として見込むものとし、施設規模を以下のように設定しました。

施設規模 t/日	＝（必要処理能力）＋（災害廃棄物分）
	＝ 74.8 t/日 ＋ 7.5t/日
	＝ 82.3t/日 → 83 t/日

※　必要処理能力 ＝ 59.0 t/日 ÷ 0.822 ÷ 0.96 ＝ 74.8 t/日

※　災害廃棄物分 ＝ 74.8 t/日 × 10% ＝ 7.5 t/日（災害廃棄物 7.5ｔ/日については、竣工直後に比較的発生頻度が高い東海地震、東海・東南海地震、東海・東南海・南海地震が発生しても、災害廃棄物のうち可燃混合物を３年間で処理可能である量を見込んでいる。災害廃棄物発生量については、静岡県災害廃棄物処理計画レベル１の被害想定に基づいている。）

5.4　系列数（炉数）

稼働実績による系列数（炉数）構成及び系列数（炉数）の比較を行い、系列数（炉数）の検討を行いました。系列数（炉数）の検討結果を以下に示します。

5.4.1　稼働実績による系列数（炉数）構成

系列数（炉数）については、原則として２炉または３炉が一般的です。

新ごみ処理施設の計画規模前後の施設（50～150ｔ/日）における系列数（炉数）構成について調査した結果を図 5-1 に示します。

なお、50～150ｔ/日の範囲内では、２炉構成が最も多く 93%となりました。

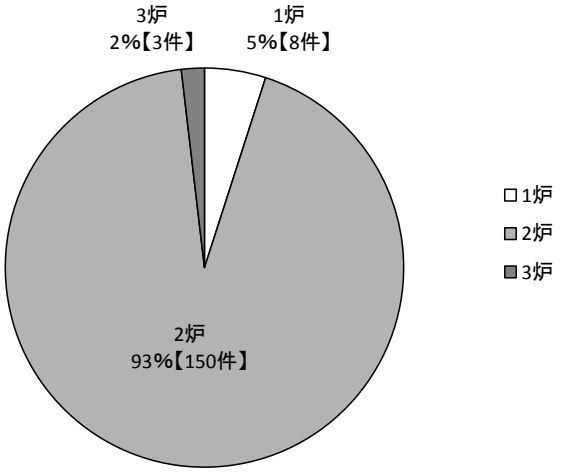
また、大部分が２炉構成である主な理由としては、以下①～③に示すことが考えられます。

①　１炉当たりの規模が大きくなることで安定燃焼に寄与できる※。

②　経済性の観点からは、機器点数が少ない方が安価である。

③　すべての炉が稼動する日数の比較をすると、３炉構成に比べて２炉構成の方が多く、２炉構成の方がより効率的に運用できる。

※　安定燃焼とは、ダイオキシン類の発生抑制上等の観点から、炉へ投入されるごみ量及び質の変動を極力抑え、安定的な燃焼の確保を目指すことであり、炉内の熱負荷（単位ごみ当たりの発熱量と燃焼ごみ量の積）を極力一定に保つことを指す。安定燃焼を図るための対応策として、通常はごみピット内での攪拌等により、ごみ質の均一化を図るのが一般的であるが、それでも炉に投入されたごみ質を一定にすることは不可能である。熱負荷の変動を小さくするためには、燃焼ごみ量をより大きく保つことで単位ごみ量あたりの発熱量の変動を抑えることが重要となる。すなわち、1 炉あたりの炉規模が大きければ大きいほど、炉内でごみ質の平均化が図れ、安定燃焼が確保できる。



※　平成 25 年度一般廃棄物処理施設実態調査結果　2001 年以降竣工の 161 施設より集計

図 5-1　全国施設での炉数の割合（50～150ｔ/日）

5.4.2　系列数（炉数）の比較

一般的に考えられる２炉構成及び３炉構成のメリット・デメリットについて整理したものを表 5-1 に示します。

表 5-1　２炉構成及び３炉構成の特徴等の比較

項　目	２炉構成	３炉構成
必要敷地面積	○機器点数が少なく、施設全体面積は３炉より小さい。	×機器点数が多く、施設全体面積は２炉より大きい
建設費用	○機器点数が少ない分、建設費用は３炉に比べて割安	×機器点数が多い分、建設費用は２炉に比べて割高
運転・補修計画	×運転計画、補修計画の計画立案が３炉構成より難しい。	○運転計画、補修計画の計画立案が２炉構成より容易。
運転・維持補修費用	○機器点数が少なく、３炉構成より安価	×機器点数が多く、２炉構成より高価
薬品ユーティリティ費用	○３炉構成と理論上同等	○２炉構成と理論上同等
有害物質排出量	○３炉構成と理論上同等	○２炉構成と理論上同等
エネルギー回収効率	○１炉規模大により効率大	×１炉規模小により効率小
運転員の人員数	○炉運転監視員が少ない	×炉運転監視員が多くなる

※　○：メリット、×：デメリットを示す。

5.4.3　系列数（炉数）の検討結果

以上の検討結果から、次の事項が確認できることから、新施設の系列数（炉数）は２炉構成を基本とします。

・稼働施設の炉数の実績からみると、施設規模が新ごみ処理施設と同規模の 50ｔ/日～150ｔ/日では、大部分が２炉構成である。
・施設の運転に係る観点から判断した場合でも３炉構成と比べて運転人員の削減ができる。
・必要敷地面積の観点から、２炉構成の方が３炉構成よりも施設全体面積が小さくなる。
・経済性の観点から、建設費及び運営維持管理費ともに、２炉構成の方が３炉構成よりも有利である。

なお、２炉構成とした場合でも、炉の停止に伴うごみ焼却能力低下分（すなわち未焼却処理量）をごみピットによる貯留で確保できれば、危機管理上の対応は十分可能です。

第6章　計画ごみ質の設定

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、厨芥類、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なります。表 6-1 にごみ質と設備計画の関係を示します。

計画ごみ質については、計画目標年度におけるごみ質を示し、過去におけるごみ質の実績及び新たに処理を行う処理対象物に基づいて、設定を行います。計画ごみ質の設定方法及び算出結果を以下に示します。

表 6-1 ごみ質と設備計画との関係

関係設備 / ごみ質	焼却設備	付帯設備
高質ごみ	燃焼室負荷 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	基本設計値	ごみピット容量
低質ごみ	火格子燃焼率 火格子面積	空気予熱器 助燃設備

※　出典）ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版

6.1　計画ごみ質の設定手順

計画ごみ質の設定手順を図 6-1 に示します。計画ごみ質の設定は３つの段階に分けており、１段階目に既存４施設（伊豆市清掃センター、土肥戸田衛生センター、長岡清掃センター、韮山焼却場）それぞれ過年度のごみ質分析結果に基づく計画ごみ質の設定を行い、２段階目に既存４施設の焼却処理量（直近５カ年）に基づき計画ごみ質の加重平均値を算出しました。３段階目に処理対象ごみを変更した場合の計画ごみ質を設定しました。

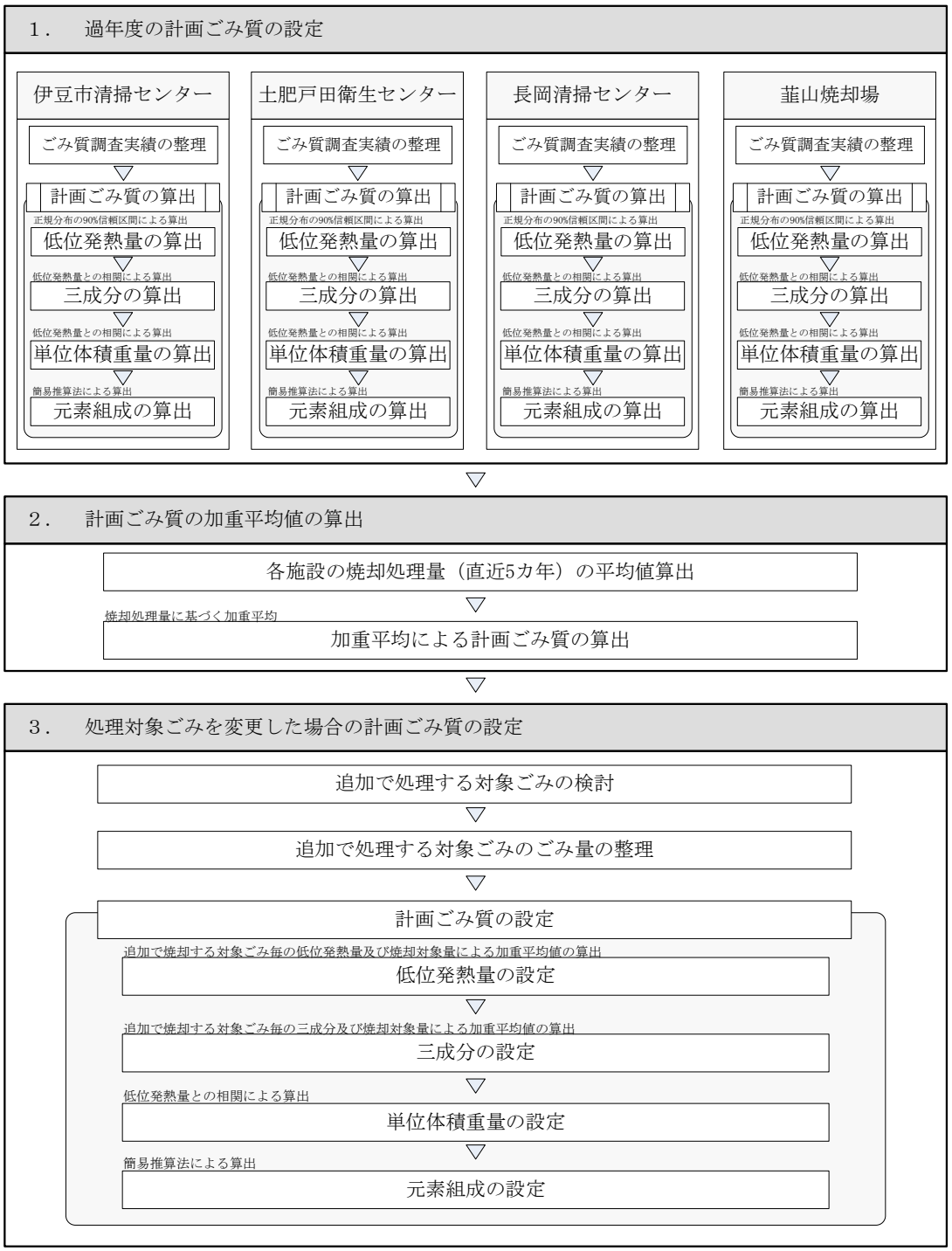


図 6-1　計画ごみ質の設定手順

6.2　計画ごみ質のまとめ

図 6-1 に示す計画ごみ質の設定手順で、既存４施設（伊豆市清掃センター、土肥戸田衛生センター、長岡清掃センター、韮山ごみ焼却場）で処理を実施している可燃ごみ、可燃粗大ごみ及び資源化施設からの可燃残渣に加えて、新ごみ処理施設で新たに処理を実施する剪定枝、農作物残渣、し尿処理汚泥及びその他プラスチックを考慮した計画ごみ質の算出結果を表 6-2 に示します。

表 6-2　計画ごみ質のまとめ

			低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量		(kcal/kg)	1,100	1,700	2,300
		(kJ/kg)	4,800	7,300	9,800
三成分	全水分	(%)	59.9	53.2	46.4
	灰分	(%)	5.7	4.8	4.0
	可燃分	(%)	34.4	42.0	49.6
単位体積重量		(kg/m³)	333.6	242.1	150.6

【種類別組成】

	紙、布類 (%)	合成樹脂類 (%)	木、竹類 (%)	厨芥類 (%)	不燃物 (%)	その他 (%)
種類別組成	44.7	15.6	12.3	20.9	1.1	5.5

【可燃分（基準ごみ）中のごみ組成】

	炭素量 c	水素量 h	窒素量 n	硫黄量 s	塩素量 cl	酸素量 o	可燃分量 V
乾ベース	55.16%	7.58%	1.74%	0.07%	0.71%	34.74%	100.00%

第7章　ごみ処理方式の設定

7.1　新ごみ処理施設基本計画検討委員会について

本計画を策定するにあたって、専門的事項である施設の処理方式や事業方式に係る事項については、委員会を設置し検討を行いました。本章では、委員会で検討した処理方式の選定方法及び選定結果を示します。

7.2　新ごみ処理施設における処理方式評価・選定手順

新ごみ処理施設の採用処理方式の選定にあたっては、全国の地方自治体における採用処理方式の動向等を踏まえたうえで行うものとしました。

図 7-1 に示すとおり、まず、検討対象処理方式を抽出しました。具体的には、全国の地方自治体において現在採用している可燃ごみ処理方式を把握し、実績のある方式については全て検討対象処理方式として抽出するものとしました。次に、検討対象処理方式の中から、組合が設定する複数の要件に対する適合性を評価（１次評価）し、選定候補処理方式を抽出します。最後に、選定候補処理方式の中から組合の整備方針に基づいて設定する複数の評価項目への適性度の相対評価（２次評価）を行うことにより、組合が採用する処理方式の選定を行うものとしました。

(1)	検討対象処理方式の抽出	全国の地方自治体が現在採用している可燃ごみ処理技術を把握	絶対評価「実績の有無」
(2)	選定候補処理方式の抽出（１次評価）	(1)の検討対象処理方式のうち、組合が設定する複数の要件に対する適合性を評価し、選定候補処理方式を抽出	絶対評価「適合性」
(3)	採用処理方式の選定（２次評価）	(2)の選定候補処理方式を対象に組合の整備方針に基づく複数の評価項目への適性度を相対評価し、採用処理方式を選定	相対評価「点数」

図 7-1　新ごみ処理施設の処理方式の評価・選定手順

7.3　検討対象処理方式の抽出

全国の地方自治体が採用している可燃ごみ処理方式を把握し、方式の種類を大別しながら当該方式の特徴、採用実績数を整理すると表 7-1 に示すとおりとなりました。可燃ごみ処理方式については、燃焼・熱分解処理、バイオガス化、燃料化、堆肥化及び飼料化等に大別することができ、また、方式によってはさらに細分化した複数の方式が存在しました。採用実績を確認した全ての可燃ごみ処理方式を検討対象処理方式としました。

稼働実績数件数については、「一般廃棄物処理施設情報平成 25 年度、環境省」等より、本表の方式分類毎に把握できた数（廃止、休止を除く）を集計したものです。集計した合計 1,250 施設のうち最も採用実績の多い技術は、燃焼・熱分解処理技術の 1,095 施設（対合計割合 88%）となり、このうち方式別にみると、施設数の多い順に焼却方式の 935 施設（対合計割合 75%）、ガス化溶融方式の 95 施設（対合計割合８%）、焼却＋灰溶融方式の 65 施設（対合計割合５%）という内訳になっています。次いで採用実績の多い技術は、堆肥化技術の 83 施設（対合計割合 7%）、燃料化技術の 52 施設（対合計割合４%）となりました。

表 7-1　全国の地方自治体の採用実績に基づく可燃ごみ処理方式（＝検討対象処理方式）

処理方式			原理・特徴	全国における稼働実績
燃焼・熱分解処理 (1,095施設)	焼却方式	ストーカ式	ごみを 850℃以上の高温に加熱し、ごみ中の水分を蒸発させ、可燃分を焼却する。焼却によって、焼却灰や飛灰が発生するため、別途処理を検討する必要がある。	935 施設 うち、ストーカ式 765 施設、流動床式 150 施設、その他 20 施設
		流動床式		
	ガス化溶融方式	シャフト炉式	ごみを熱分解した後、発生ガスを燃焼させるとともに、灰、不燃物等を溶融する。溶融することで、スラグやメタル、溶融飛灰が発生する。スラグは道路用骨材やコンクリート骨材等に利用され、メタルは非鉄金属原料等で有効利用される。	95 施設 うち、シャフト炉式 46 施設、流動床式 34 施設、キルン式 10 施設、ガス化改質１施設、その他４施設
		流動床式		
		キルン式		
		ガス化改質		
	焼却＋灰溶融方式	電気式	焼却方式に灰溶融炉を外付けしたシステム。焼却炉から発生した焼却灰及び飛灰を溶融することで、スラグやメタル、溶融飛灰が発生する。スラグは道路用骨材やコンクリート骨材等に利用され、メタルは非鉄金属原料等で有効利用される。	65 施設 （焼却炉と一括発注に限る）
		燃料式		
		テルミット式		
バイオガス化 （５施設）	メタン化方式	乾式	生ごみや汚泥等の有機性廃棄物を発酵させてメタンガスを回収し、そのエネルギーを発電や燃料供給などに利用する方式である。	５施設
		湿式		
燃料化 (64 施設)	ＲＤＦ化方式		可燃ごみ中の可燃物を破砕、乾燥、選別、成形して固形燃料化（RDF 化）する。	52 施設
	炭化方式		空気を遮断した状態でごみを加熱・炭化する。熱分解ガスと分離して得られた炭化物は、不燃物や金属の除去、水洗等の後処理を施した後に代替燃料、補助燃料、吸着材、保温材や土壌改良材等に利用される。	４施設
	ＢＤＦ方式		廃食用油（天ぷら油）などの植物油をアルカリ触媒及びメタノールと反応させてメチルエステル化等の化学処理をして製造され、軽油代替燃料となる。	8 施設
堆肥化 (83 施設)	高速堆肥化方式		生ごみや紙類を好気性の微生物の働きによって生物化学的に分解し、その発酵過程を利用して堆肥を形成する。	83 施設 （うち高速堆肥化方式８施設）
飼料化 （１施設）	飼料化方式		有機物（動物性残さ）を熱加工・乾燥処理などと油脂分調整により、粉状にした飼料をつくる。	１施設
その他 （２施設）	亜臨界水処理方式		水を高温・高圧の状態（200℃、2.0Mpa）にすることで、液体状態を保ちつつ、有機物の溶融作用と強い加水分解作用がある状態（亜臨界状態）とする。亜臨界状態の水と有機性廃棄物を圧力容器内で反応させることで、廃棄物中の高分子を低分子の段階まで分解し、生ごみや食品残渣、牛糞等から肥料や飼料を生成する。	２施設 ※北海道白老郡白老町があげられるが、RDF の燃料化施設としてカウントされている。
			合計	1,250 施設

※　実績に記載している件数については、「一般廃棄物処理施設情報平成 25 年度、環境省」等より、技術分類毎に把握できた現在稼働中の施設（廃止、休止を除く）数を集計しています。

7.4　１次評価の要件設定

全国の地方自治体において採用実績のある可燃ごみ処理方式のうち、組合が設定する複数の要件に対する適合性を評価（１次評価）することにより、選定候補処理方式を抽出しました。評価項目の設定とその設定理由は表 7-2 に示すとおりです。

表 7-2　１次評価（適合性評価）の評価項目及びその選定理由

評価項目	左記選定理由
(1) 焼却方式と同等以上の減容効果の有無	・抽出した検討対象処理方式のうち焼却方式と同等以上の減容効果を有していない処理方式については、検討対象処理方式の候補から除外する。
(2) 類似種類ごみ処理実績施設の有無	・二市で毎日発生する廃棄物の処理に支障をきたすと、生活環境の保全に重大な影響を及ぼすこととなる。当該処理方式の安心、安全、安定性、信頼性を図る指標として、全国の地方自治体において、二市の計画処理対象ごみ（種類・処理量規模）を対象とした工事発注実績のない処理方式については、検討対象処理方式の候補から除外する。
(3) 類似規模ごみ処理実績施設の有無	
(4) 過去５年間（平成 22 年度以降）の採用実績の有無	・当該処理方式の安心、安全、安定性、信頼性を図る指標として、全国の地方自治体において、平成 22 年度※以降で類似規模（85ｔ/日以上）のごみ処理施設工事発注実績を確認できない処理方式については、検討対象処理方式の候補から除外する。
(5) 循環型社会形成推進交付金制度の活用の可否	・二市の正味の財政負担を考慮し、国の交付金制度を活用できない処理システムについては、検討対象処理方式の候補から除外する。

7.5　１次評価（適合性評価）結果

前項で設定した５点の評価項目による一次評価（適合性評価）を行った結果、全ての評価項目に適合した選定候補処理方式は以下の６方式となりました。

１点目の評価項目にて、燃焼・熱分解処理以外の処理方式においても、同方式との組み合わせによる焼却方式と同等以上の減容効果を持つ処理方式とみなし、選定候補になり得るものとして評価しましたが、実績を確認できたのは、乾式メタン化方式のみでした。燃焼・熱分解処理に分類された各方式と乾式メタン化方式の 10 方式について２点目以降の評価を行い、結果としては、４点目の評価項目にある過去５年間の採用実績を確認できなかった４方式が除外され、残った６方式が選定候補処理方式となりました。

■選定候補処理方式

候補１：ストーカ式焼却方式
候補２：流動床式焼却方式
候補３：シャフト炉式ガス化溶融方式
候補４：流動床式ガス化溶融方式
候補５：焼却＋燃料式灰溶融方式
候補６：乾式メタン化＋ストーカ式焼却方式

表 7-3　１次評価（適合性評価）結果

検討対象処理方式			適合確認結果	適合評価項目				
				(1)焼却方式と同等以上の減容効果の有無※1	二市の計画処理対象ごみ（種類・規模）と類似のごみを対象とした地方公共団体における稼働状況等			(5)循環型社会形成推進交付金制度の活用の可否
					(2)類似種類ごみ処理実績施設の有無※2	(3)類似規模ごみ処理実績施設の有無※2	(4)過去5年間採用実績の有無※3	
燃焼・熱分解処理	焼却方式	ストーカ式	○	○※1	○	○	○	○
		流動床式	○	○※1	○	○	○	○
	ガス化溶融方式	シャフト炉式	○	○※1	○	○	○	○
		流動床式	○	○※1	○	○	○	○
		キルン式	×	○※1	○	○	×	○
		ガス化改質	×	○※1	○	○	×	○
	焼却＋灰溶融方式	電気式	×	○※1	○	○	×	○
		燃料式	○	○※1	○	○	○	○
		テルミット式	×	○※1	○	○	×	○
バイオガス化	メタン化方式	乾式メタン化	○※4	○※1	○	○	○	○
		湿式メタン化	×	×※1	×	×	×	○
燃料化		ＲＤＦ化	×	×※1	×	×	×	○
		炭化	×	×※1	×	×	×	○
		ＢＤＦ化	×	×※1	×	×	×	○
堆肥化		高速堆肥化	×	×※1	×	×	×	○
飼料化		飼料化	×	×※1	×	×	×	○
その他		亜臨界水処理	×	×※1	×	×	×	○

※１　燃焼・熱分解処理以外の処理方式については、燃焼・熱分解処理方式との組み合わせによる処理方式の実績の有無を評価している。
※２　環境省：一般廃棄物処理施設情報（平成 25 年度）より。
※３　環境産業新聞社：ウエイエストマネジメント、各自治体・各プラントメーカーHP 等の各種調査より。
※４　※１による組み合わせを確認できた燃焼・熱分解処理方式はストーカ式焼却方式である。

7.6　２次評価の方法

１次評価（適合性評価）に選定候補処理方式として抽出した６つの処理方式それぞれについて、本計画で定める基本方針に基づいて設定する複数の評価項目への適性度の相対評価（２次評価）を実施しました。ごみ処理方式選定のための評価・選定の方法を以下に示します。

7.6.1　２次評価項目設定にあたっての考え方

ア　基本方針の確認と評価項目設定の方針

第１回委員会及び第２回委員会において、「施設のあり方市民検討会」及び「廃棄物処理施設整備計画（平成 25 年５月 31 日）」に基づいて、新ごみ処理施設の施設整備基本方針を定めています。

イ　処理方式選定のための評価項目設定の考え方

基本方針で示す内容に従って、適性度の相対評価を行う評価項目の設定を行いました。4 つの基本方針毎に、新ごみ処理施設の処理方式選定のためにどの点を考慮すべきか整理し、どのような評価を行うのか以下に示します。

（１）長期的に安心、安全で安定稼働する施設

１）実績に基づき、ごみを安全かつ安定的に処理できる能力、機能を確保しているか確認する必要があります。また、長期間にわたって維持管理が容易で耐久性にも優れ、トラブルがなく連続的に運転できる施設であるか確認する必要があります。

→処理方式の安定度合いを判断する上での重要な要素であることから受注実績数（平成 22～26 年度）を確認します。（処理方式毎、プラントメーカー毎に実績を抽出した施設を「実績施設」とします。） →実績施設で処理工程における機械的なトラブルの有無を確認します。

２）処理方式によっては、前処理の工程で異物除去の作業があることや、溶融スラグの出滓等といった処理工程上で人手の作業が必要となるような危険な作業や非衛生的な作業があるかどうかの確認や安全対策が万全であるかどうか確認する必要があります。

→処理工程上で人手の作業が必要となるような危険作業、非衛生作業等の有無を確認します。安全対策が万全であるかどうかを確認するために、実績施設での労災届出事故の有無や、事故後の対策を確認します。

３）二市のごみ量やごみ質の特徴として、ごみ量は年々減少傾向にあることや施設規模に災害廃棄物分として余裕を見込んでいます。ごみ質については低位発熱量が低い傾向にあることから、低位発熱量が低い状態でかつ、ごみ量が少ない状況で適正に処理を行えるか確認する必要があります。

→処理対象ごみへの適応性があるかどうか、各処理方式でごみ処理の性能曲線を確認し、季節変動や経年によるごみ質変化やごみ量減に対してどういった運転を行い、安定的に処理できるかどうか確認します。

4）新ごみ処理施設では可燃ごみだけでなく、可燃粗大ごみ、剪定枝、農作物残渣、し尿処理汚泥等といった多岐にわたる種類のごみを受け入れることから、受け入れたごみを直接ピットに投入し、前処理を行わずにごみ処理を行えるのかどうか等、処理方式によって前処理がどこまで簡素化されているかどうか確認する必要があります。

→処理対象ごみへの処理対応の柔軟性があるかどうか、前処理の必要性について確認を行います。前処理作業があっても、実績においてトラブルがない状況を確認することやトラブルが有った場合の適切な対処方法を確認します。

5）東海地震・東南海地震や大型台風等といった災害が想定されることから、災害に強く、災害時に発生したごみにも適切に対応できるか、災害対応の実績を確認する必要があります。

→過去、大きな地震や大型台風等の災害時、緊急停止、再稼働の有無等のトラブルについてプラントメーカーに確認します。トラブルがあった場合は、適切な対処がなされているかどうか確認を行います。

（2）環境保全に限りなく配慮する施設

1）周辺住民の方々が信頼し、安心する施設とするためには地球環境及び周辺環境の保全に限りなく配慮し、万全の対策を期する必要があります。

→新ごみ処理施設で計画している排ガス・排水・騒音・振動・悪臭といった公害防止基準値を遵守できるかどうか、排ガスについては排ガス処理フロー、排水（排水クローズド）については給排水収支フロー、騒音・振動・悪臭についてはそれぞれ基準値以下で稼働している実績施設の有無を確認します。公害防止基準値を未達する場合には、選定候補処理方式から除外する方針とします。

→排水に関しては、循環型社会形成推進交付金（エネルギー回収型廃棄物処理施設）の交付要件であるエネルギー回収率の要件を確保しつつ、排水クローズドを実現できるかどうか確認を行います。

※　エネルギー回収型廃棄物処理施設（交付率 1/2）の交付要件については、エネルギー回収率 15.5%以上、メタン化施設からの熱利用率 350kWh/ごみ ton 以上もしくはメタン化施設規模 20t/日以上が要件となる。エネルギー回収型廃棄物処理施設（交付率 1/3）の交付要件については、エネルギー回収率 10.0%以上が要件となる。なお、メタン化施設については熱利用率の要件は無い。

2）地球温暖化防止の観点から、二酸化炭素排出量の低減に努めていく必要があります。

→二酸化炭素排出量について確認を行います。プラントメーカーに対して、用役使用量を確認し、助燃材や補助剤として使用する灯油やコークスといった燃料由来の CO2 排出量及び電力消費による CO2 排出量を確認します。

3）地球温暖化防止対策やエネルギーの有効利用の観点から、ごみ処理に伴う余熱を最大限回収し、効率よく活用していく必要があります。新ごみ処理施設においては施設規模が小さく、ごみ質についてはカロリーが低いため、エネルギーの回収量だけでなく、交付金交付要件を満足する発電が可能であることを確認する必要があります。

→全国的な実績においても、溶融施設はメタンとの組み合わせはないためボイラタービン発電のみのエネルギー回収率及びエネルギー回収量を、焼却施設はボイラタービン発電とメタンガスエンジン発電両方のエネルギー回収率及びエネルギー回収量の確認をプラントメーカーに対して行います。

※　エネルギー回収型廃棄物処理施設の交付要件で設定されているエネルギー回収率については、発電効率と熱利用率の和としており、施設規模別に目標効率を設定している。発電効率は投入エネルギーに対する得られた電力エネルギー割合であり、ごみ発電施設では発電量をごみと外部燃料の熱量の和で除した値である。熱利用率については、ごみ焼却施設内外へ供給された熱量のうち、供給先で有効に利用された分の熱量に電気/熱の等価係数（0.46）を乗じた熱量を入熱で除した割合である。
余熱利用の形態としては発電の他に、温水供給や蒸気供給等があげられますが、エネルギー回収率については、発電効率に換算した効率としていることから、今回は処理方式毎の評価を揃えるために、発電のエネルギー回収率・回収量を確認する方針としました。

（3）住民に開かれ、地域に貢献する施設

1）富士山、狩野川、田園、山、温泉、観光施設などの周辺の景観と調和する施設とするためには、建物の視覚上の大きさを確認する必要があります。また、施設の全体配置については公園、集会施設機能を持つ管理棟や駐車場を配置する予定であり、敷地を有効活用できているかどうか、動線の確保ができているかどうかを確認する必要があります。

→プラントメーカーに対して、施設配置動線計画、１階平面図、立面図の提出を求めて建物の視覚上の大きさや敷地を有効活用できているかどうかについて確認を行います。平面上、敷地内に収まらない場合には選定候補処理方式から除外する方針とします。

※　「単なる「ごみ処理施設」ではなく、循環型社会や低炭素社会に関する知識や情報を得ることができるなど、伊豆市及び伊豆の国市が講じる３Ｒの推進施策に寄与するための環境教育や環境活動の拠点とする」、「地域のシンボルとなる施設」、「東海地震等の地震やその他自然災害等の有事の際には、避難所や地域防災拠点として活用する」、「新ごみ処理施設から発生する熱の地域還元方法等を検討し、地域に貢献する施設とする」といった基本方針については、６つの処理方式に関わらず共通して取り組みを実施できるものであることから、適正度の相対評価（２次評価）は行わない方針とします。

（４）経済性に優れる施設

１）建設費に運営・維持管理費を合わせた施設のライフサイクルコストの低減を図るものとして、処理方式毎のトータルコストについて確認を行う必要があります。経済性の評価は財政面上考慮すべき要素ですが、プラントメーカーから徴収する見積については実際の落札額とは隔たりがあることや、近年建設費が高騰している状況にあることから、参考価格の取扱いとなることを考慮する必要があります。

→プラントメーカーから見積徴収する施設建設費及び運営維持管理費（人件費、用益費、保守管理費、修繕更新費、測定試験費）、最終生成物受入先から徴する最終生成物処分費（最終処分委託費、セメント原料化委託費、スラグメタル等売却収入）の見積及び公表されている落札価格等より総合的に判断を行います。

※　「地域住民の雇用創出や地域資源の活用など、地域経済に寄与する施設」、「工事の発注に当たっては公共工事入札適正化法及び公共工事品質確保法を遵守し、品質と価格で優れた工事が施工されるよう努めるものとする」といった基本方針については、６つの処理方式に関わらず共通して取り組みを実施できるものであることから、適正度の相対評価（２次評価）は行わない方針とします。

7.6.2　２次評価項目の設定

7.6.1のイにより、取りまとめた２次評価項目を表 7-4に示します。

表 7-4　２次評価の項目

整備方針	評価項目			評価方法
大項目	中項目	小項目	No	
(1) 長期的に安心、安全で安定稼働する施設	1) 実績に基づき、ごみを安全かつ安定的に処理できる能力、機能を確保しているか	①受注実績	1	・受注実績数
		②トラブルの有無	2	・実績施設で処理工程における機械的なトラブルの有無を確認
	2) 万全な安全対策を講じているか	①危険作業、非衛生作業等の有無	3	・危険作業、非衛生作業等の有無 ・実績施設での労災届出事故の有無や、事故後の対策を確認
	3) 季節変動や経年によるごみ質変化やごみ量減に対しての適応性	①処理対象ごみへの適応性	4	・ごみ処理性能曲線を確認し、季節変動や経年によるごみ質変化やごみ量減に対してどういった運転を行い、安定的に処理できるかどうかを確認
	4) 多岐にわたるごみの種類に対して柔軟に対応できるか	①処理対象ごみの処理対応の柔軟性	5	・前処理の必要性の確認 （トラブルの有無や対処法確認）
	5) 東海地震・東南海地震や大型台風等の天災にも耐える災害に強いか	①災害対応の実績	6	・緊急停止作動、再稼働の有無等のトラブルの有無、対処法確認
(2) 環境保全に限りなく配慮する施設	1) 地球環境及び周辺環境の保全に限りなく配慮し、万全の対策ができるか	①公害防止基準値の遵守	7	・計画条件への適合性
		②排水クローズドの実現性	8	・排水クローズドの実現性
	2) 地球温暖化防止の観点から、二酸化炭素排出量の低減ができているか	①地球温暖化防止性能	9	・二酸化炭素排出量
	3) ごみ処理に伴う余熱を最大限に回収し効率よく活用できるか	①エネルギー回収率、エネルギー回収量	10	・エネルギー回収率、エネルギー回収量
(3) 住民に開かれ、地域に貢献する施設	1) 富士山、狩野川、田園、山、温泉、観光施設などの周辺の景観と調和するか	①建物の視覚上の大きさ	11	・施設配置動線計画、1階平面図、立面図
		②施設全体配置、動線の確保状況	12	・施設配置動線計画、1階平面図（敷地の有効活用状況、動線の確保状況を確認）
(4) 経済性に優れる施設	1) ライフサイクルコストを低減できるか	①施設建設費及び運営維持管理費	13	・施設建設費 ・人件費、用益費、保守管理費、修繕更新費、測定試験費（最終生成物処分費、セメント原料化委託費、スラグメタル等売却収入等を含める）

7.7　2次評価の結果

プラントメーカーから技術提案書の提出があった「ストーカ式焼却方式」、「流動床式焼却方式」、「流動床式ガス化溶融方式」、「乾式メタン＋ストーカ式焼却方式」の評価を行いました。プラントメーカーから技術提案書の提出がなかった「シャフト炉式ガス化溶融方式」及び「焼却＋燃料式灰溶融方式」については評価・選定を行いませんでした。

7.7.1　ごみ処理方式に係る評価採点

ごみ処理方式に係る評価採点結果は、表 7-5 に示すとおりとなりました。

表 7-5　ごみ処理方式に係る 2 次評価項目採点結果

評価項目	配点	ストーカ式焼却方式		流動床式焼却方式		流動床式ガス化溶融方式		乾式メタン＋ストーカ式焼却方式	
		評価	配点	評価	配点	評価	配点	評価	配点
（1 ）長期的に安心、安全で安定稼働する施設	35								
1) 実績に基づき、ごみを安全かつ安定的に処理できる能力、機能を確保しているか									
①受注実績	7	A	7	C	4.2	B	5.6	C	4.2
②トラブルの有無	5	A	5	A	5	A	5	A	5
2) 万全な安全対策を講じているか									
①危険作業、非衛生作業等の有無	5	A	5	A	5	A	5	A	5
3) 季節変動や経年によるごみ質変化やごみ量減に対しての適応性									
① 処理対象ごみへの適応性									
性能曲線の確認	8	A	8	A	8	A	8	A	8
4) 多岐にわたるごみの種類に対して柔軟に対応できるか									
①処理対象ごみへの柔軟性	5	A	5	B	4	B	4	B	4
5) 東海地震・東南海地震や大型台風等の天災にも耐える災害に強いか									
①災害対応の実績	5	A	5	A	5	A	5	A	5
（2）環境保全に限りなく配慮する施設	35								
1) 地球環境及び周辺環境の保全に限りなく配慮し、万全の対策ができるか									
①公害防止基準値の遵守	10	A	10	A	10	A	10	A	10
②排水クローズドの実現	8	A	8	A	8	A	8	A	8
2) 地球温暖化防止の観点から、二酸化炭素排出量低減できているか									
①地球温暖化防止性能	10	A	10	A	10	B	8	B	8
3) ごみ処理に伴う余熱を最大限に回収し効率よく活用できるか									
① エネルギー回収率、エネルギー回収量	7	A	7	A	7	A	7	B	5.6
（3）住民に開かれ、地域に貢献する施設	10								
1) 富士山、狩野川、田園、山、温泉、観光施設などの周辺の景観との調和するか									
①建物の視覚上の大きさ	5	A	5	B	4	B	4	B	4
②施設全体配置、動線の確保状況	5	A	5	A	5	A	5	A	5
（4） 経済性に優れる施設	20								
1) ライフサイクルコストを低減できるか									
①施設建設費及び運営維持管理費	20	A	20	A	20	B	16	C	12
合計	100	100		95.2		90.6		83.8	

※　各項目についてＡ、Ｂ、Ｃ判定を行いました。【Ａの場合】配点×100%、【Ｂの場合】配点×80%、【Ｃの場合】配点×60%により採点に反映しています。

7.7.2　総合評価

評価の結果を見ると、ストーカ式焼却方式が 100 点、流動床式焼却方式が 95.2 点、流動床式ガス化溶融方式が 90.6 点、乾式メタン＋ストーカ式焼却方式が 83.8 点となりました。

(1)「長期的に安心、安全で安定稼働する施設」では、「受注実績」については、ストーカ式焼却方式が特に優れていると評価しました。「処理対象ごみの処理対応の柔軟性」については、前処理工程設備が不要な点で、ストーカ式焼却方式が他の方式に比べて特に優れていると評価しました。「処理対象ごみへの適応性」「トラブルの有無」、「危険作業、非衛生作業等の有無」、「災害対応の実績」については、方式による差はないと評価しました。

(2)「環境保全に限りなく配慮する施設」では、「公害防止基準値の遵守」「排水クローズド」については、すべての方式において基準値を遵守していることから、方式による差はないと判断しました。「地球温暖化防止性能」については、ストーカ式焼却方式や流動床式焼却方式が、流動床式ガス化溶融方式、乾式メタン＋ストーカ式焼却方式よりも優れていると評価しました。「エネルギー回収率、回収量」については、ストーカ式焼却方式、流動床式焼却方式や流動床式ガス化溶融方式が優れていると評価しました。

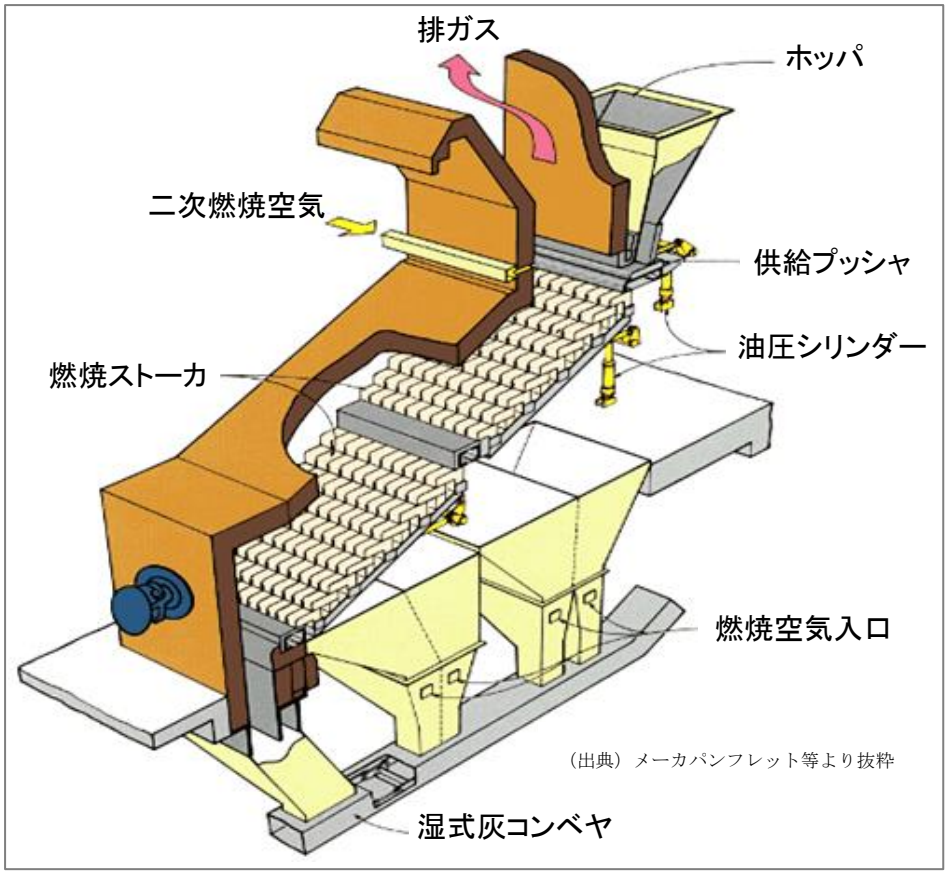
(3)「住民に開かれ、地球に貢献する施設」では、「建物の視覚上の大きさ」でストーカ式焼却方式が他の方式に比べて、建築面積及び建物高さが小さい点で特に優れていると評価しました。「施設全体配置、動線の確保状況」については、処理方式による差はないと評価しました。

(4)「経済性に優れる施設」では、処理方式によって施設建設費や運営・維持管理費、最終生成物処分費に差があることを確認しました。「施設建設費及び運営維持管理費」については、アンケート調査結果や過去の受注実績による落札価格から算出したライフサイクルコストによって、総合的に判断し、ストーカ式焼却方式、流動床式焼却方式が優れていると評価しました。

以上、総合的な評価を行った結果、新ごみ処理施設の処理方式については、最も評価が高かったストーカ式焼却方式が優れていると判断しました。

新ごみ処理施設の処理方式は、「ストーカ式焼却方式」が優れている。

【参考】ストーカ炉について



（原理・特徴）

高温でごみを燃焼して無機化することにより無害化、安定化、減容化を同時に達成する技術です。処理時に発生する熱エネルギーは温水や蒸気として回収し、給湯、発電等に利用されます。

・炉内構造は、乾燥するための乾燥ストーカ、燃焼するための燃焼ストーカ、未燃分を完全に燃焼する後燃焼ストーカの三段構造となっており、乾燥→燃焼→後燃焼のプロセスでごみを燃焼させます。

・焼却灰は、不燃物とともにストーカ炉から排出されます。

・焼却飛灰は、高温排ガス中に含まれており、排ガス処理設備で回収されます。

処理対象物の種類	可燃ごみ全般、し尿・浄化槽汚泥　等
処理生成物の種類	・焼却灰　・焼却飛灰　⇒　埋立処分もしくは再資源化
全国における稼働実績※	765施設(規模83t/日以上の施設は、441施設)
	平成22～26年度に発注した施設　71施設(規模83t/日以上52施設)
利点	・これまでに多くの実績がある　・全ての可燃ごみの処理が可能
課題	最終処分量が多くなるため、焼却灰や焼却飛灰については別途、資源化を検討する必要があります。

※　実績に記載している件数については、「一般廃棄物処理施設情報平成 25 年度、環境省」より、現在稼働中である施設の件数を記載。発注実績については、「廃棄物処理整備事業　データブック 2015、環境新聞社」や各自治体 HP 等より、平成 22 年度～平成 26 年度に受注した施設の件数を記載。

第8章　環境保全計画

新ごみ処理施設における排ガス、排水、騒音、振動、悪臭の公害防止基準値（以下、「基準値」という。）については、国や県などの法規制条件の確認を行い、基準値の設定を行います。この内、排ガスの基準値については、近隣施設における排ガス基準値を参考にして公害防止技術の動向を確認し、環境面や安全面、コスト面に配慮した上で、法規制で定められた基準よりも厳しい値を基準値として設定します。公害防止基準値及び環境保全計画については、以下に示すとおりです。

8.1　基準値の確認及び採用目標値の確認

8.1.1　排ガス

エネルギー回収型廃棄物処理施設の稼働に伴っては排ガスの排出に対する対策が必要となります。大気汚染防止法及びダイオキシン類対策特別措置法における焼却施設に係る法令等基準値は表 8-1 に示すとおりです。

新ごみ処理施設における排ガスの自主基準値については、表 8-1 に示すとおり、静岡県内の最新事例である御殿場市・小山町広域行政組合　富士山エコパーク焼却センター（平成 27 年３月竣工・処理能力 143t/日）と同様の値を設定します。また、平成 28 年９月 26 日に大気汚染防止法施行規則が改正され、排ガスの法規制値の項目に水銀が新たに追加されました。水銀の項目については、法規制値である 30μg/m³・N を自主基準値として設定します。

表 8-1　大気質の規制基準（案）

項　　目	自主基準値(案)	法令等基準値	備　　考
ばいじん（g/m³・N）※1	0.01 以下	0.15 以下	2ｔ/ｈ未満
塩化水素（HCl）（ppm）※2	50 以下	430 以下 700mg/m³N 以下	
硫黄酸化物（SOx）（ppm）※3	50 以下	K 値規制 K 値 17.5 以下※4	
窒素酸化物(NOx)　（ppm）※5	100 以下	250 以下	
水銀（μg/m³・N）※6	30 以下	30 以下	
ダイオキシン類(ng-TEQ/m³・N) ※7	0.05 以下	5 以下	2ｔ/ｈ未満

※１　ばいじん：大気汚染防止法施行規則第 4 条別表第二
※２　塩化水素：大気汚染防止法施行規則第 5 条別表第三
※３　硫黄酸化物：大気汚染防止法施行規則第 3 条第 1 項、排出基準は次式により算出した硫黄酸化物の値とする。$q = K \times 10^{-3} He^2$（q：硫黄酸化物の量(m³N/h)、K：大気汚染防止法で定める値、He：補正された排出口の高さである。補正された排出口の高さについては、排ガス量、排ガス温度、煙突の排出口の直径、煙突高さによって求めることができる）
※４　新ごみ処理施設における K 値 17.5 以下の硫黄酸化物濃度については、2,000ppm 程度となる（ただし、排ガス量、排ガス温度、煙突の排出口の直径、煙突高さによって濃度は変化する）。
※５　窒素酸化物：大気汚染防止法施行規則第 5 条別表 3 の 2
※６　水銀　　：大気汚染防止法施行規則第 5 条の 2 別表 3 の 3
※７　ダイオキシン類：ダイオキシン類対策特別措置法施行規則別表第一

8.1.2　排水

新ごみ処理施設の排水基準値について、プラント排水はクローズドとし、生活排水は浄化槽法及び水質汚濁防止法を満たす基準値の設定を行います。

(1)　プラント排水

プラント排水は、施設内で再利用し、施設外へ排出しないので、法規制は適用されません。

(2)　生活排水

生活排水は、合併浄化槽処理により河川放流するので、浄化槽法が適用され、生活排水の水質汚濁防止法の排水基準が適用されます。自主基準値は表 8-2、表 8-3 に示す法令等基準値と同様の値として設定します。

表 8-2　生活排水の基準値(健康項目)(案)

項目		法令等基準値
健康項目	カドミウム及びその化合物	0.1 mg/ℓ
	シアン化合物	1 mg/ℓ
	有機燐化合物（ﾊﾟﾗﾁｵﾝ、ﾒﾁﾙﾊﾟﾗﾁｵﾝ、ﾒﾁﾙｼﾞﾒﾄﾝ及び 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	検出されないこと
	ポリ塩化ビフェニル	0.003 mg/ℓ
	トリクロロエチレン	0.3 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	0.2 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	10 mg/ℓ
	ふっ素及びその化合物	8 mg/ℓ
	ｱﾝﾓﾆｱ、ｱﾝﾓﾆｳﾑ化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	100 mg/ℓ
	1,4-ジオキサン	0.5 mg/ℓ

表 8-3　生活排水の基準値(生活環境項目)（案）

項目		法令等基準値
生活環境項目	水素イオン濃度（ｐＨ）	5.8-8.6
	生物化学的酸素要求量（ＢＯＤ）	25（日間平均 20）mg/ℓ
	化学的酸素要求量（ＣＯＤ）	160（日間平均 120）mg/ℓ
	浮遊物質量（ＳＳ）	50（日間平均 40）mg/ℓ
	ﾉﾙﾏﾙﾍｷｻﾝ抽出物質含有量(鉱油類含有量)	5 mg/ℓ
	ﾉﾙﾏﾙﾍｷｻﾝ抽出物質含有量(動植物油脂類含有量)	10 mg/ℓ
	フェノール類含有量	5 mg/ℓ
	銅含有量	1 mg/ℓ
	亜鉛含有量	2 mg/ℓ
	溶解性鉄含有量	10 mg/ℓ
	溶解性マンガン含有量	10 mg/ℓ
	クロム含有量	2 mg/ℓ
	大腸菌群数	日間平均 3000 個/cm^3
	窒素含有量	120（日間平均 60）mg/ℓ
	燐含有量	16（日間平均 8）mg/ℓ

※　BOD については、浄化槽法施工規則第１条の２、放流水に係る水質基準 20mg/ℓ以下で設定
※　法令等基準値には、上乗せ基準値として、水質汚濁防止法第３条第３項に基づく排水基準に関する条例の狩野川水域に排出される排出水に適用する上乗せ排水基準を設定している。（１日の平均的な排出水の量が 10,000 ㎥未満である特定事業場に係るものとして設定）

8.1.3　騒音

新ごみ処理施設については、「静岡県生活環境の保全等に関する条例」上において、特定施設に該当し、法規制として適用されます。

自主基準値は、表 8-4 に示す値とし、「静岡県生活環境の保全等に関する条例」を満たす法令等基準値と同様の値として設定します。

表 8-4　騒音の基準値(案)

項　　目	法令等基準値
昼間　（８～18 時）	55dB
朝・夕（６～８時） （18～22 時）	50dB
夜間　（22～６時）	45dB

※　「静岡県生活環境の保全等に関する条例」より、騒音区域については計画地が都市計画域外であることから第２種区域に該当する。

8.1.4　振動

(1)　振動（敷地境界）

新ごみ処理施設は、「静岡県生活環境の保全等に関する条例」上において、特定施設に該当し、法規制が適用されます。

自主基準値は、表 8-5 に示す値とし、「静岡県生活環境の保全等に関する条例」を満たす法令等基準値と同様の値として設定します。

表 8-5　振動の基準値(案)

項　　目	法令等基準値
昼間　（ 8～20 時）	65dB
夜間　（20～ 8 時）	55dB

※　「静岡県生活環境の保全等に関する条例」より、振動区域については計画地が都市計画域外であることから第 1 種区域(2)に該当する。

8.1.5　悪臭

悪臭については、静岡県内における良好な生活環境を確保するために、県内すべての市町において悪臭防止法に基づく規制地域を指定し、事業場からの悪臭の発生を規制しています。

自主基準値は、表 8-6 に示す値とし、「悪臭防止法」を満たす法令等基準値と同様の値として設定します。

(1)　敷地境界

表 8-6　悪臭の基準値(案)

項　　目	法令等基準値
臭気指数	18

※　静岡県内の悪臭の基準（平成 27 年 4 月 1 日現在）より

(2)　煙突その他の気体排出口

煙突などの気体排出口から排出された臭気を含むガスは、徐々に拡散・希釈し、やがて地表面に着地するため、この臭気が敷地境界外の着地地点において敷地境界線上の規制基準以下になるために、気体排出口において満たさなければならない臭気の排出基準が定められています。

煙突その他の気体排出口においては、悪臭防止法施行規則第 6 条の２で定める方法により算出した臭気指数以下とします。

8.1.6　焼却主灰及び飛灰処理物の基準

新ごみ処理施設から発生する焼却主灰及び飛灰処理物の法令等基準値について、熱灼減量及びダイオキシン類含有基準は「廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則」、重金属の溶出基準は「金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令」に基づき基準値が設定されています。

自主基準値は、表 8-7 に示す値とし、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則」及び「金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令」を満たす法令等基準値と同様の値として設定します。

表 8-7　焼却主灰及び飛灰処理物の基準値（案）

項目 ＼ 対象			法令等基準値	
			焼却主灰	飛灰処理物
熱灼減量		%	5　以下	
ダイオキシン類含有基準		ng-TEQ/g	3　以下	3　以下
重金属の溶出基準	アルキル水銀化合物	mg/ℓ	検出されないこと	検出されないこと
	水銀又はその化合物	mg/ℓ	0.005　以下	0.005　以下
	カドミウム又はその化合物	mg/ℓ	0.09　以下	0.09　以下
	鉛及びその化合物	mg/ℓ	0.3　以下	0.3　以下
	六価クロム化合物	mg/ℓ	1.5　以下	1.5　以下
	砒素又はその化合物	mg/ℓ	0.3　以下	0.3　以下
	セレン又はその化合物	mg/ℓ	0.3　以下	0.3　以下
	1，4－ジオキサン	mg/ℓ	0.5　以下	0.5　以下

8.2　公害防止目標値（自主基準値）の設定

国及び県の規制基準値ならびに周辺市町村の状況を踏まえて、公害防止目標値については、表 8-8 に示すとおり設定します。

表 8-8　公害防止目標値

項　目			排出基準
１．排ガス	ばいじん（g/m³・N）		0.01 以下
	塩化水素（HCl）（ppm）		50 以下
	硫黄酸化物（SOx）（ppm）		50 以下
	窒素酸化物(NOx)　（ppm）		100 以下
	水銀（μg/m³・N）		30 以下
	ダイオキシン類(ng-TEQ/m³・N)		0.05 以下
２．排水	プラント排水はクローズドとし、生活排水は浄化槽法及び水質汚濁防止法を満たす基準値を設定		
３．騒音	昼　間（８～18 時）		55dB
	朝・夕（６～８時） （18～22 時）		50dB
	夜　間（22～６時）		45dB
４．振動	昼　間（８～20 時）		65dB
	夜　間（20～８時）		55dB
５．悪臭	敷地境界における臭気指数		18
	煙突その他排出口		悪臭防止法施行規則第６条の２で定める方法により算出した臭気指数以下とする。
６．焼却主灰及び飛灰処理物	焼却主灰の熱灼減量		５％以下
	焼却主灰及び飛灰処理物のダイオキシン含有基準(ng-TEQ/g)		３以下
	重金属の溶出基準	アルキル水銀化合物(mg/ℓ)	検出されないこと
		水銀又はその化合物(mg/ℓ)	0.005 以下
		カドミウム又はその化合物(mg/ℓ)	0.09 以下
		鉛及びその化合物(mg/ℓ)	0.3 以下
		六価クロム化合物(mg/ℓ)	1.5 以下
		砒素又はその化合物(mg/ℓ)	0.3 以下
		セレン又はその化合物(mg/ℓ)	0.3 以下
		1,4-ジオキサン(mg/ℓ)	0.5 以下

8.3　環境保全対策の検討

新ごみ処理施設の環境保全対策については、以下に示すとおりです。

(1)　排ガス対策

新施設からの排ガスは適正に処理し、排ガスが地表に到達する着地点において環境基本法の環境基準を満足できるように配慮します。

粉じんが発生する箇所や機械設備には、集塵設備や散水設備を設けるなど、粉じん対策を講じます。

(2)　排水対策

新施設のプラント用水については循環再利用（排水クローズド）とします。よって、プラント排水が建物外部に流出することはありません。生活用水については合併浄化槽により放流可能な水質にした上で放流します。雨水については、雨水排水路に接続し、河川放流します。

(3)　騒音対策

騒音が発生する設備・機器は、低騒音型の機種を選定するほか、必要に応じて防音構造の室内に収納し、内壁に吸音材を施工するなどの騒音対策を講じます。また、必要に応じて排風機等に消音器を取り付けるなどの対策を講じます。

(4)　振動対策

振動が発生する設備・機器は、振動の伝搬を防止するため、独立基礎や防振装置を設けるなどの対策を講じます。

(5)　悪臭対策

ごみピット内を常に負圧に保ち、臭気が外部に拡散しない構造とします。ごみピット内臭気は、ごみピット内の空気を燃焼用空気として炉内に送風し、高温酸化処理を行います。また、休炉時に対応するための脱臭装置を設置し、休炉時においてもごみピット内の臭気を外部に拡散させないよう対策を講じます。

第9章　余熱利用計画

9.1　基本方針

余熱利用計画について、施設整備基本方針で以下に示す方針を上げています。この方針に沿った余熱利用を実現していくために、新ごみ処理施設における熱供給可能量、効率的な発電、場内利用（給湯、冷暖房）、場外利用（蒸気供給、高温水供給）の整理を行いました。

なお、新ごみ処理施設で採用する余熱利用システムの詳細については、事業者選定時に検討する必要があるが、廃熱ボイラを設け、タービン発電やプラントの空気予熱設備等での蒸気利用等場内熱利用することとし、熱の地域還元等については具体案が示された段階でその都度検討します。

【施設整備基本方針より】

2)環境保全に限りなく配慮する施設

・地球温暖化防止対策やエネルギーの有効利用の観点から、ごみ処理に伴う余熱を最大限回収し、効率よく活用します。

3)住民に開かれ、地域に貢献する施設

・新ごみ処理施設から発生する熱の地域還元方法等を検討し、地域に貢献する施設とします。

9.2　余熱利用計画の基本的な考え方

ごみ処理施設では、廃熱ボイラを設けることにより、焼却時に発生する高温排ガスの持つ熱エネルギーを利用して、高いエネルギーを保有した蒸気に変換することができます。

蒸気は、プラント機器に利用できるほか、タービンを駆動させることにより発電を行い、電気エネルギーに変換できることから施設内の動力源として使用又は外部施設への熱供給、外部電力系統への送電（売電）も可能です。

新ごみ処理施設では、プラント機器等施設内で用いる蒸気として優先的にボイラで発生した蒸気を用い、残りの蒸気については発電によるサーマルリサイクル（廃棄物を単に焼却処理せず、焼却の際に発生する熱エネルギーを回収・利用）を行うことを基本とします。図 9-1 に余熱回収方法の基本的なフローを示します。

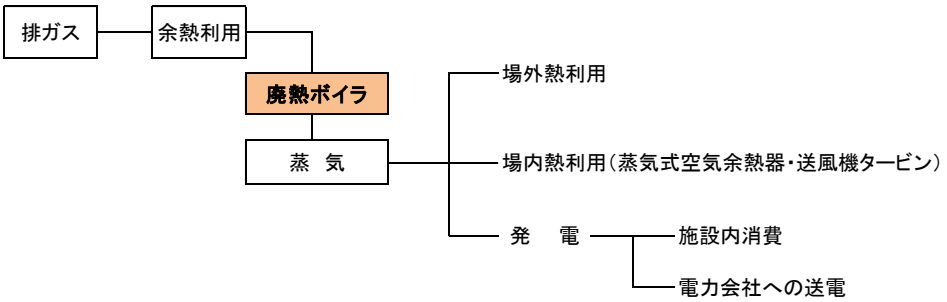


図9-1　基本的な余熱回収方法のフロー

9.3　余熱利用システムの整理

9.3.1　熱供給量の整理

プラントメーカーへのアンケートで確認したストーカ式焼却方式におけるタービン発電機定格出力データで、発電効率の算出式に基づきエネルギー回収率を算出しました。算出結果より、３社ともにエネルギー回収型廃棄物処理施設の交付金の交付率 1/2 対象となるための要件であるエネルギー回収率 15.5%を達成することを確認しました。

表 9-1　エネルギー回収率の算出結果

項　目	A社	B社	C社
①発電出力（kW）	1,520	1,490	1,150
②施設規模（ｔ/日）	83	83	83
③ごみ焼却量（kg/h） ＝②/24(h)×1000	3,460	3,460	3,460
④ごみ発熱量（KJ/kg） (基準ごみ時)	7,300	7,300	7,300
⑤エネルギー回収率(%) （①×3600（kJ/kWh） ×100(%)）/（③×④）	21.7	21.2	16.4

9.3.2　効率的な発電の整理

エネルギー回収型廃棄物処理施設の交付要件として、本施設規模（施設規模 100ｔ/日以下の施設）で交付率 1/2 対象事業としてはエネルギー回収率が 15.5%以上、交付率 1/3 対象事業としてはエネルギー回収率が 10.0%以上であることが条件です。そのため、高効率ごみ発電施設整備マニュアルに記載されている発電効率向上に向けた具体的方策等を行うことにより、エネルギー回収率が 15.5%以上の達成が可能となります。

新ごみ処理施設においては、排水クローズドシステムの採用を基本としていることから、表 9-2 に示す発電効率向上に向けた技術的要素・施策のうち、「排水クローズドシステムの導入なし」は難しいですが、これら以外の具体的方策については、いずれも今後の検討により十分に導入の可能性があります。また、表 9-3 にプラントメーカーへのアンケートで確認したストーカ式焼却方式における発電量等を試算した結果を示します。

表 9-2　発電効率向上に向けた技術的要素・施策と向上効果
（高効率ごみ発電施設整備マニュアルより抜粋）

発電効率向上に係る技術的要素・施策			発電効率向上効果	発電効率比較条件
熱回収能力の強化	①	低温エコノマイザ	１％	ボイラ出口排ガス温度： 250℃→190℃
	②	低空気比燃焼	0.5％	300t/日　燃焼空気比 1.8→1.4
蒸気の効率的利用	①	低温触媒脱硝	１～1.5％	触媒入口排ガス温度 210℃→185℃（再加熱なし） ※白煙防止の運用停止との組み合わせ
	②	高効率乾式排ガス処理	３％	湿式排ガス処理→高効率乾式処理
	③	白煙防止条件の設定なし、あるいは、白煙防止装置の運用停止	0.4％	白煙防止条件： 5℃、60%→条件なし
	④	排水クローズドシステムの導入なし	1％	ボイラ出口排ガス温度： 250℃→190℃
蒸気タービンシステムの効率向上	①	高温高圧ボイラ	1.5～2.5％	蒸気条件： 3MPaG×300℃→4MPaG×400℃
	②	抽気復水タービン	0.5％	脱気器加熱用蒸気熱源： 主蒸気→タービン抽気
	③	水冷式復水器	2.5％	タービン排気圧力： -76kPaG→-94kPaG

※　上記施策を組み合わせた場合の発電効率の増加割合は、各施策の数値を単純に合計したものとはならないことに留意する必要がある。計画の際には、施策の組み合わせ方による発電効率向上効果を試算し、最適な組み合わせを検討する必要がある。

表 9-3　ストーカ式焼却方式における発電量等の試算について

			A社	B社	C社	平均
発電電力量（kWh/年）			5,884,800	4,997,520	6,250,080	5,710,800
購入電力量（kWh/年）			813,600	1,346,640	40,320	733,520
所内消費電力量（kWh/年）			5,191,200	5,484,000	4,157,280	4,944,160
売　電　量		年間（kWh/年）	1,377,600	860,160	2,133,120	1,456,960
		月当り（kWh/月）	114,800	71,680	177,760	121,413
売電収入	FIT制度適用	売電単価（円/kWh）	13			13
		売電収入（円/年）	17,908,800	11,182,080	27,730,560	18,940,480
	FIT制度非適用	売電単価（円/kWh）	7			7
		売電収入（円/年）	9,643,200	6,021,120	14,931,840	10,198,720
家庭1世帯当たりの消費電力（kWh/月）			248.7			248.7
1月に賄うことができる世帯数(世帯/月)			461	288	714	487

※１　ストーカ式焼却方式において当組合が提示した事業概要書に基づき、メーカー3 社にアンケートを行った結果の平均値を算出した。
※２　FIT（固定価格買取制度）　とは 太陽光や風力などの再生可能エネルギーの普及を図るため、電力会社に再エネで発電された電気を一定期間、固定価格で買い取ることを義務づけた制度。
※３　売電単価は東京電力 HP の購入単価（税抜き）（平成 28 年 4 月 1 日から適用）から引用及び算出した。
※４　家庭 1 世帯当たりの消費電力は東京電力ホームページの 2015 年の値を採用した。

9.3.3　場内利用（給湯、冷暖房）の整理

(1)　プラント関係

プラント関係の場内熱利用について、具体的には発電設備や燃焼用空気を得るための空気予熱設備などが該当します。なお、これらのプラント関係設備の稼働には蒸気が使用されます。ただし、エネルギー回収率を算出するにあたって、交付金要件上では、ごみを焼却する上で必要となる設備の熱利用以外の熱利用（例：発電設備）が余熱利用として認められており、施設内で使用される燃焼用空気予熱、排ガス再加熱、白煙防止用空気加熱、脱気器加熱等のプラント熱利用は有効熱量に含まれません。

	（熱利用形態）
○ 発電設備	蒸気
○ 誘引送風機のタービン駆動	蒸気
○ 空気予熱設備	蒸気
○ ボイラ付属設備（スートブロア、脱気器加熱、給水加熱等）	蒸気
○ 配管･タンク加温設備	蒸気
○ クリンカ防止設備	蒸気

(2)　建築関係

建築関係の場内熱利用としては、以下に示すとおり工場・管理棟への給湯や冷暖房設備が該当します。なお、給湯、冷暖房には蒸気または温水が使用されます。

	（熱利用形態）
○ 工場・管理棟用給湯設備	蒸気、温水
○ 工場・管理棟用冷暖房設備	蒸気、温水

(3)　その他設備系

その他設備系の場内熱利用としては、以下に示すとおり車両洗浄設備、床洗浄設備、が該当します。なお、車両洗浄設備及び床洗浄設備には、再利用水による他、蒸気や温水が使用されます。

	（熱利用形態）
○ 車両洗浄設備	蒸気、温水
○ 床洗浄設備	蒸気、温水

(4)　利用形態別の必要熱量

場内利用における一般的な必要な熱量を表 9-4 に示します。

表 9-4　余熱利用形態別の必要熱量（場内利用）

設備名称		設備概要(例)	利用形態	必要熱量(MJ/h)	単位あたり熱量	備考
場内プラント関係余熱利用設備	誘引送風機のタービン駆動	タービン出力500kW	蒸気タービン	33,000	66,000kJ/kWh	蒸気復水器にて大気拡散する熱量を含む
	配水蒸発処理設備	蒸発処理能力2,000t/h	蒸気	6,700	34,000kJ/排水100t	-
	発電	定格発電能力1,000kW(背圧タービン) 定格発電能力2,000kW(腹水タービン)	蒸気タービン	35,000 40,000	35,000kJ/kWh 20,000kJ/kWh	蒸気復水器にて大気拡散する熱量を含む
	洗車水加温	1日(8時間) 洗車台数50台/8h	蒸気	310	50,000kJ/台	5-45℃加温
場内建築関係余熱利用設備	工場・管理棟給湯	1日(8時間) 給湯量10m^3/8h	蒸気温水	290	230,000kJ/m^3	5-60℃加温
	工場・管理棟暖房	延床面積1,200m^2	蒸気温水	800	670kJ/m^2・h	-
	工場・管理棟冷房	延床面積1,200m^2	吸収式冷凍機	1,000	840kJ/m^2・h	-

※　出典）ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版

9.3.4　場外利用（蒸気供給、高温水供給）の整理

場内熱利用以外での余熱利用形態としては、以下に示すとおり様々な用途が考えられます。従来の可燃ごみ処理施設では上述した場内熱利用に限定されている例が大部分でありましが、最近では、サーマルリサイクル推進の高まりとともに、場外熱利用される事例もあります。

場外余熱利用における必要熱量の一般的事例を表 9-5 に示します。

表 9-5　余熱利用形態別の必要熱量（場外利用）

設備名称		設備概要(例)	利用形態	必要熱量 (MJ/h)	単位あたり熱量	備考
場外余熱利用設備	福祉センター給湯	収容人員60名1日(8時間) 給湯16m^3/8h	蒸気 温水	460	230,000kJ/m^2	5-60℃加温
	福祉センター冷暖房	重要人員延床面積2,400m^2	蒸気 温水	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	蒸気 温水	84	69,000kJ/ 世帯・日	5-60℃加温
	地域集中暖房	集合住宅100世帯 個別住宅100棟	蒸気 温水	4,200 8,400	42,000kJ/世帯・h 84,000kJ/世帯・h	冷房の場合は暖房時必要熱量 ×1.2倍となる
	温水プール	25m　一般用・子供用併設	蒸気 温水	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	蒸気 温水	860	230,000kJ/m^3	5-60℃加温
	温水プール管理棟暖房	延床面積350m^2	蒸気 温水	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	蒸気 温水	670	840kJ/m^2・h	-
	温帯動植物用温室	延床面積1,000m^2	蒸気 温水	1,900	1,900kJ/m^2・h	-
	海水淡水化設備	造水能力 1,000m^3/日	蒸気 温水	18,000	430kJ/造水11	多重効用缶方式
				(26,000)	(630kJ/造水11)	(2重効用缶方式)
	施設園芸	面積10,000m^2	蒸気 温水	6,000～ 15,000	630～1,500kJ/m^2・h	-
	野菜工場	サラダ菜換算 5,500株/日	発電 電力	700kW	-	-
	アイススケート場	リンク面積1,200m^2	吸収式 冷凍機	6,500	5,400kJ/m^2・h	空調用含む滑走人員500名

第10章 施設配置・動線計画

10.1 施設配置計画

施設配置計画の整備方針を表 10-1 に示します。なお、整備方針に基づいた施設配置・動線計画を図 10-1 に示します。

表 10-1 施設配置計画の方針

項目	整備方針
①敷地範囲	・ 約 1.9ha を計画敷地とします。
②県道の拡幅	・ 県道の拡幅が計画されているため、県道の拡幅を考慮した配置計画とします。
③狩野川への アクセス道路	・ 既存市道２路線の代替機能の確保及び地区要望があるため、狩野川及び敷地南側の農地へのアクセス道路として、車両の通行できる道路を敷地南側に設けることとします。 ・ 河川側の突き当りには旋回スペースを確保することとします。
④地盤高さについて	・ 本計画地の一部は「狩野川水系狩野川浸水想定区域図」において 0.5m未満及び 0.5～１m未満の水深の浸水被害想定区域に指定されているため、基準地盤高さは、浸水被害想定区域に該当する最も高い標高（約 73m）よりも１m以上高い 74m以上に、工場棟・管理棟・計量棟・駐車場等の主要施設を配置する計画とします。 ・ 搬入道路との高低差、切土・盛土による建設コストを考慮しつつ、建物高さを抑制した適切な地盤高さを設定することとします。
⑤工場棟	・ ごみの処理を行う工場棟を安全で円滑な搬入出車両動線やメンテナンス性を考慮した位置に設けることとします。 ・ 敷地南側・東側の住宅への圧迫感の軽減のため、工場棟及び煙突はできるだけ北側で、かつ敷地北側の農地への日影の影響を考慮した配置とします。 ・ 日影の検討を行い、敷地北側の水田へと落ちる工場棟の影の影響が最小限にできるよう配慮することとします。
⑥管理棟	・ 見学者の受入や地区の公民館機能を担う管理棟は、工場棟とは別棟とし、利便性や居住性を確保する計画とします。 ・ 駐車場及び歩行者用出入口からのアクセスに配慮した計画とします。
⑦計量棟	・ ごみの搬入出時の計量受付を行うため、敷地への車両出入口及びプラットホームまでの搬入時と退出時の２度計量に配慮した配置とします。 ・ 管理運営上の利便性を考慮し、管理棟と合棟若しくは管理棟とのアクセスに配慮した計画とします。 ・ 搬入搬出ともに計量機を通過する車線の他、計量機を通過しない車線をバイパスとして設けることとします。
⑧駐車場	・ 従業員用、来館者用、職員用の駐車場及び団体見学受け入れ時の大型バスの駐車場を計画することとします。 ・ 管理棟や工場棟へのアクセスに配慮した計画とします。
⑨緩衝緑地帯	・ 周辺環境に配慮し、敷地の周縁には緩衝緑地帯を設けることとします。 ・ 住宅が近接する敷地東側、南側は、できるだけ緩衝緑地帯を幅広く確保する計画とします。
⑩公園	・ 周辺住民が利用できる公園として、遊具やベンチ、トイレ、水と親しむことができる設備を備えた公園を整備することとします。
⑪調整池	・ 雨水の待沢川への放流を考慮し、調整池を配置することとします。
⑫擁壁	・ 本計画地は「土砂災害特別警戒区域」に含まれるため、土砂災害の対策として、危険区域に該当する東側斜面からの土石流に対し、防御できる高さと強度を有した擁壁を設けることとします。

10.2 動線計画

動線計画の整備方針を表 10-2 に示します。なお、整備方針に基づいた施設配置・動線計画を図 10-1 に示します。

表 10-2　動線計画の方針

項目	整備方針
①建設地への車両出入口	・ 車両出入口は、県道修善寺・天城湯ヶ島線とします。 ・ 建設予定地内における渋滞対策として出入口部分の道路を拡幅し、右折レーンを確保することとします。 ・ 出入口は現況の住宅地の生活動線への影響を最小限にするため、県道沿いの敷地北側に設けることとします。
②構内動線	・ ごみ収集車両が安全かつ円滑に搬入出できる動線とし、ごみ収集車や搬出車両などの作業動線と、見学者の動線、市民の動線を区別し、交差が最小限となる計画とします。 ・ 搬入車両の滞留を考慮し、車両出入り口から計量棟に至るまでの構内道路に適切な搬入車両の滞留スペースを設けることとします。 ・ 駐車場への車両動線は、搬入車動線の滞留の影響を受けないよう分岐した動線を確保することとします。 ・ ごみ収集車両やメンテナンス車両等の安全な通行を確保するために、工場棟の全周にわたり時計回りの一方通行の周回道路を配置することとします。
③歩行者用出入口	・ 敷地南側道路より管理棟及び公園にアクセスできるよう、歩行者用出入口を設けることとします。
④職員、来館者等動線	・ 駐車場と管理棟は近接して計画することとし、管理棟にフラットにアクセスできる計画とします。 ・ 管理棟と工場棟とは上部渡り廊下にて往来できる計画とします。
⑤従業員動線	・ 従業員用駐車場は周回道路沿いに計画することを可とするものの、その場合は、工場棟へアクセスできる安全な歩行者動線を確保することとします。

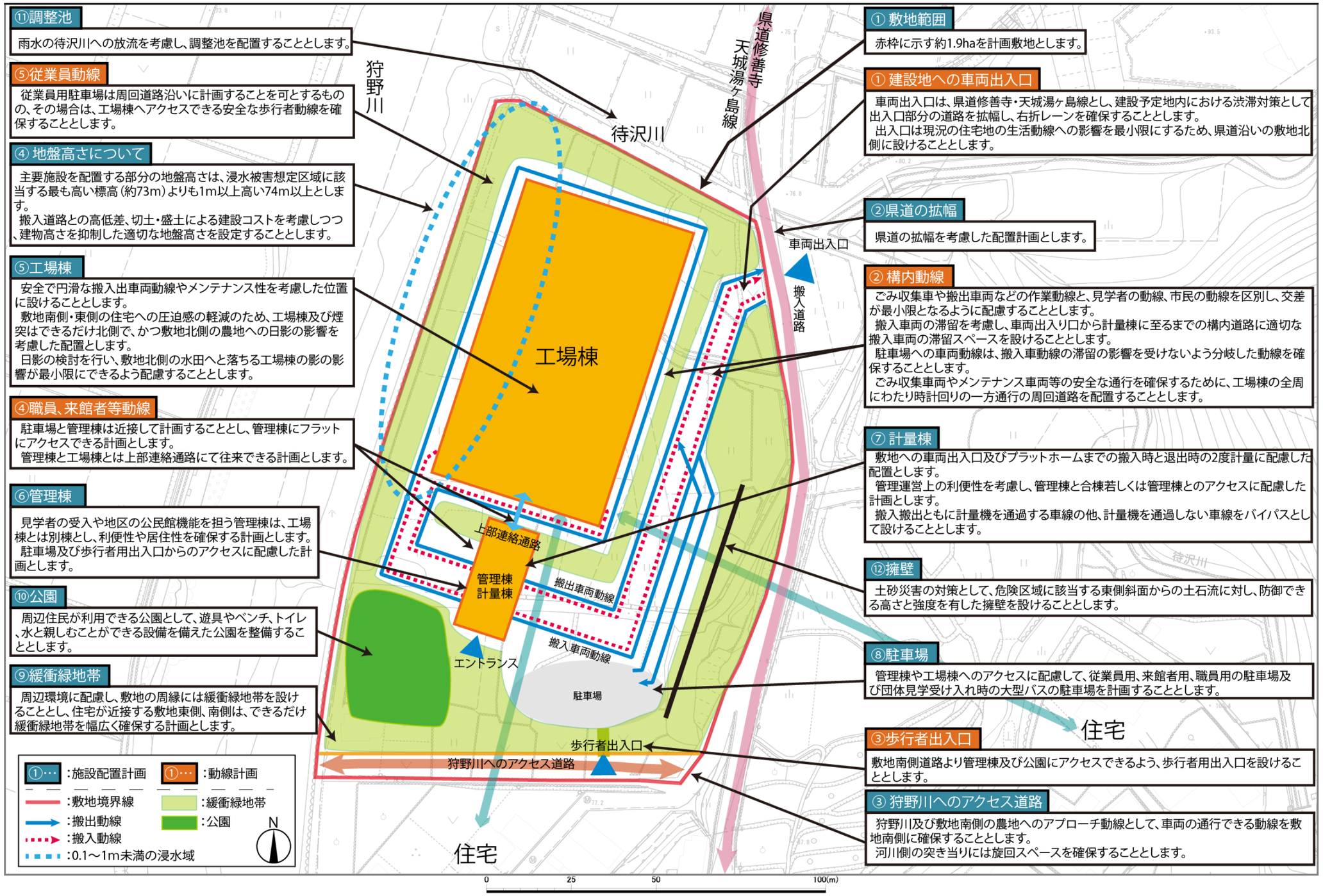


図 10-1 施設配置・動線計画

第11章 残渣処理計画

11.1 残渣処理の考え方

現在、二市の焼却残渣は、各市の最終処分場にて適正に処理されており、今後も最終処分場の運営は継続していくこととなるため、新ごみ処理施設から発生する焼却残渣の処理方法は、今後、二市それぞれで検討して決定することとなります。

11.2 焼却残渣処理アンケート結果

委員会では、各処理方式による最終生成物（残渣）が、適正に処理できるかを確認するため、処理技術を要する事業所にアンケート調査を行いました。新ごみ処理施設の処理方式は、ストーカ式焼却方式が選定されましたので、「ストーカ式焼却方式」における焼却残渣である焼却灰、焼却飛灰についてのアンケート結果を整理します。

11.2.1 アンケート対象の残渣処理方法

「ストーカ式焼却方式」における焼却残渣の処理方法を図 11-1、表 11-1 に示します。焼却灰及び飛灰の処理・資源化方法については、埋立処分、セメント原料化、外部焼成、外部溶融が上げられます。

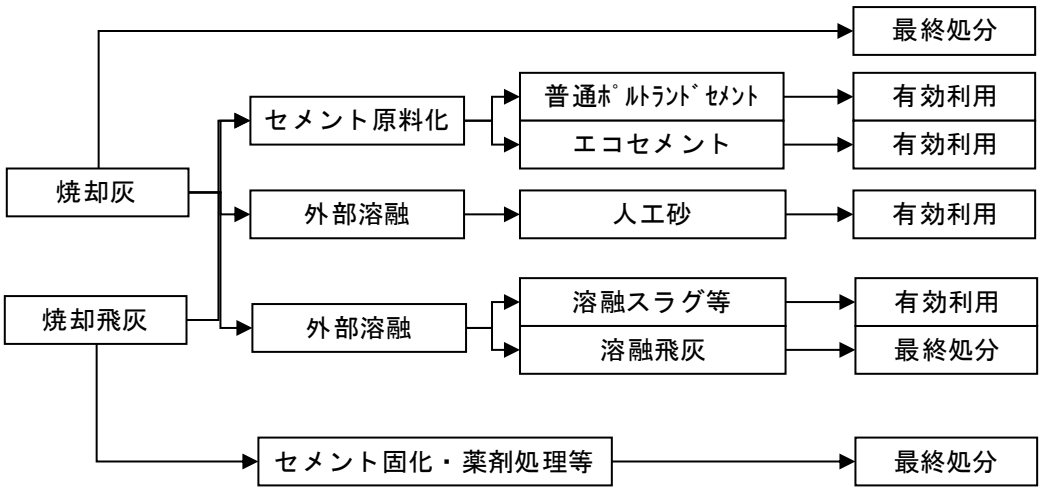


図 11-1 焼却灰及び焼却飛灰の処理方法

表 11-1　焼却灰及び焼却飛灰の資源化処理方法

処理・資源化方法	概要
セメント原料化	・焼却灰及び焼却飛灰を他の原料と混合してロータリーキルンに投入し、1,000～1,450℃の高温で焼成してセメントの原料として資源化する方法。 ・飛灰は塩素濃度が高く、通常は焼成の前段に脱塩処理が必要。 ・セメント原料化において、焼却及び飛灰は一般的に最も汎用性の高い普通ポルドランドセメント（一般的な工事・構造物に使用されるセメント）の原料として利用することが多い。
外部溶融	・電気又は燃料から得られるエネルギーを用いて 1,200℃以上の高温化で焼却灰及び焼却飛灰を溶融し、建設資材として利用可能な溶融スラグ及び溶融メタルを製造する方法。 ・溶融スラグはコンクリート用溶融スラグ骨材及び道路用骨材等に使用され、溶融メタルはカウンターウェイト充填材、非鉄金属精錬用還元剤、製鉄原料等に使用される。
外部焼成	・焼却灰に還元剤を添加し、ロータリーキルン式焼成炉で約 1,000℃の焼成処理を行ったのち、冷却し粉砕機で細かく粉砕。粉砕品に、水・セメント・安定剤を加えて混合・造粒し人工砂として資源化する。 ・人工砂は路盤材の原料等に使用。

11.2.2　焼却残渣の受入可能性に関する市場調査

新ごみ処理施設から発生する焼却残渣の処理について、最終処分、セメント原料化、外部溶融及び外部焼成を行っている民間事業者に対して将来の受入可能性を確認すべく、市場調査を行いました。表 11-2 に調査結果を示します。調査を行った結果、いずれの処理方法においても対象となる焼却残渣の受入は概ね可能と見込まれています。

表 11-2　焼却灰及び焼却飛灰の受入可能性調査結果

処理方法	事業者名	焼却灰	焼却飛灰
セメント原料化	太平洋セメント株式会社	○	不明
	公益財団法人ひょうご環境創造協会	○	○
	山口エコテック株式会社	○	○
外部溶融	メルテック株式会社	○	○
	中央電気工業株式会社	○	○
	株式会社リフレックス	×	×
	中部リサイクル株式会社	○	○
外部焼成	ツネイシカムテックス埼玉株式会社	○	○
	三重中央開発株式会社	○	○
最終処分	株式会社 ウィズウェイストジャパン	○	○

※　○：受入可、×：受入不可、不明：現状では不明

第12章 環境啓発等整備機能計画

12.1 環境啓発設備等設置の考え方

新ごみ処理施設は、二市の小学生をはじめとした市民等の見学者が訪れることが想定されます。これらの見学者に二市が進めているごみ減量化に対する取り組みを紹介することやごみの発生から処理までの過程を理解していただく等の廃棄物に関する環境教育を行うことは、新ごみ処理施設の重要な役割と考えます。

詳細については実施計画において検討することとしますが、ごみ処理施設に関する情報提供に加え、ごみ減量やリサイクルなど循環型社会形成、環境問題を学べるような学習設備等を整備していきます。

図 12-1　環境学習クイズコーナーの例
（新潟県村上市エコパークむらかみ）

図 12-2　焼却の余熱を利用したミニ温室の例
（新潟県村上市エコパークむらかみ）

図 12-3 映像を使った展示の例
（千葉県柏市第二清掃工場）

図 12-4 見学ツアー実施の例
（愛知県豊田市渡刈クリーンセンター）

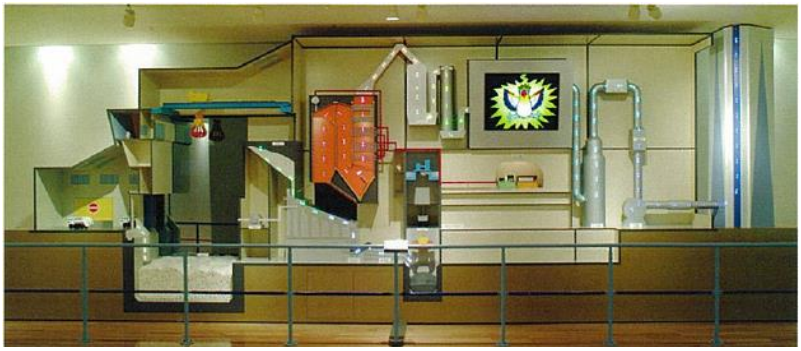


図 12-5 工場内ごみの流れのイメージ模型の例
（福岡県福岡市クリーンパーク・臨海）

第13章 事業方式の設定

13.1 事業方式の検討

二市においては、平成 19 年３月に二市共同で策定した伊豆の国市・伊豆市広域一般廃棄物処理施設基本構想（以下、「基本構想」という。）において事業方式についての検討を行いました。基本構想では、検討対象とした事業方式の特徴を踏まえた上でさらなる検討を重ね、本地域にとって最適な手法を選択することが必要である、と結論づけていました。

この結果を受けて、平成 34 年度の稼働開始を目指して推進する新ごみ処理施設の整備及び運営・維持管理事業に導入する事業方式について、改めて各事業方式の特徴把握、民間事業者への意向調査、経済性検討等を通じて総合的に評価し、事業方式を検討しました。

なお、事業方式の選定については、委員会の検討結果を踏まえて行っています。以下では、事業方式別の特徴、委員会における評価・選定手順、選定結果をとりまとめています。

13.2 事業方式別の特徴

新ごみ処理施設の整備及び運営事業において導入が想定される事業方式については、「公設公営方式（ＤＢ＋単年度等個別業務委託方式）」、「公設民営方式（ＤＢ＋長期包括運営業務委託方式、ＤＢＯ方式）」及び「民設民営方式（ＢＴＯ方式、ＢＯＴ方式、ＢＯＯ方式）」があります。各事業方式の特徴については、以下に示すとおりです。各事業方式の公共・民間事業者の役割分担については、表 13-1 に示すとおりです。

13.2.1 公設公営方式（ＤＢ＋単年度等個別業務委託方式）

公共が施設建設し、運営に係る個別業務を単年度委託にて実施します。所有権は最初から最後まで公共となります。資金は全て公共が調達します。

13.2.2 公設民営方式

(1) ＤＢ＋長期包括運営業務委託方式

公共が施設建設し、運営に係る業務を長期包括的に民間事業者に委託実施します。所有権は最初から最後まで公共となります。資金は全て公共が調達します。

(2) ＤＢＯ方式

公共が民間事業者との基本契約を行い、施設建設は基本契約に基づく工事請負契約により公共が民間事業者の意見を採り入れながら行い、運営も基本契約に基づく運営業務委託契約により民間事業者が行います。資金は全て公共が調達します。

13.2.3　民設民営方式

(1)　ＢＴＯ方式

民間事業者が資金調達して施設建設し、建設後ただちに所有権を公共に移転します。運営は民間事業者が引き続き行い、公共からの委託料の中で利益を含めた投資資金が回収されます。

(2)　ＢＯＴ方式

民間事業者が資金調達して施設建設し、運営を民間事業者が引き続き行い、公共からの委託料の中で利益を含めた投資資金が回収されます。運営事業期間終了後に所有権を公共に移転します。

(3)　ＢＯＯ方式

民間事業者が資金調達して施設建設し、運営を民間事業者が引き続き行い、公共からの委託料の中で利益を含めた投資資金が回収されます。運営事業期間終了後も所有権は民間事業者のままとなります。

表 13-1　各事業方式の公共・民間の役割分担

項　　目	公設公営方式	公設民営方式		民設民営方式（ＰＦＩ方式）		
	公設（＋単年度等個別業務委託）方式	公設＋長期包括運営業務委託方式	ＤＢＯ方式	ＢＴＯ方式	ＢＯＴ方式	ＢＯＯ方式
民間関与度	**小**	←			→	**大**
用地取得	公	公	公	公又は**民**	公又は**民**	公又は**民**
計画策定	公	公	公	公	公	公
資金調達	公	公	公	**民**	**民**	**民**
				運営委託料で回収		
設計・建設	公	公	公（**民**が協力）	**民**	**民**	**民**
運営・維持管理	公	**民**	**民**	**民**	**民**	**民**
施設の所有（運営期間中）	公	公	公	公（建設後）	**民**	**民**
施設の所有（事業終了後）	公	公	公	公	公	**民**

※　「公」については公共、「民」については民間事業者を示す。

13.3 事業方式の評価・選定手順

組合が想定する事業スキームが表 13-2 に示す①～④の項目を全て満たしていることを確認しながら、定性的ならびに定量的な観点から総合評価を行い、本事業にふさわしい事業方式を選定しました。

事業スキームについて、組合が想定する整備段階における業務範囲及び運営段階における業務範囲を図 13-1 及び図 13-2 に示します。運営・維持管理期間については、全国における長期包括運営業務委託方式、ＤＢＯ方式、ＰＦＩ方式等の先行事例で最も多い 20 年間としました。

表 13-2　評価項目及び評価内容

評価項目	評価内容
①制度上の制約や課題がないか	導入に当たっての法的課題等がないことの確認
②定性的な効果が見込まれるか	公設公営方式で課題とされていたことの解決への寄与の確認
③民間事業者の参画があるか	アンケート調査における潜在的な複数の事業参画者の確認
④ＶＦＭ※が出るか	財政負担削減（定量的な効果）への寄与の確認

※　VFM（Value For Money）とは・・・PPP 事業において最も重要な概念の一つであり、支払に対して最も高いサービスを供給するという考え方のこと。直営方式と比べ、PPP 事業の方がどれだけ削減できるかを示す割合。なお、PPP 事業とは官と民が連携して行う事業のこと。

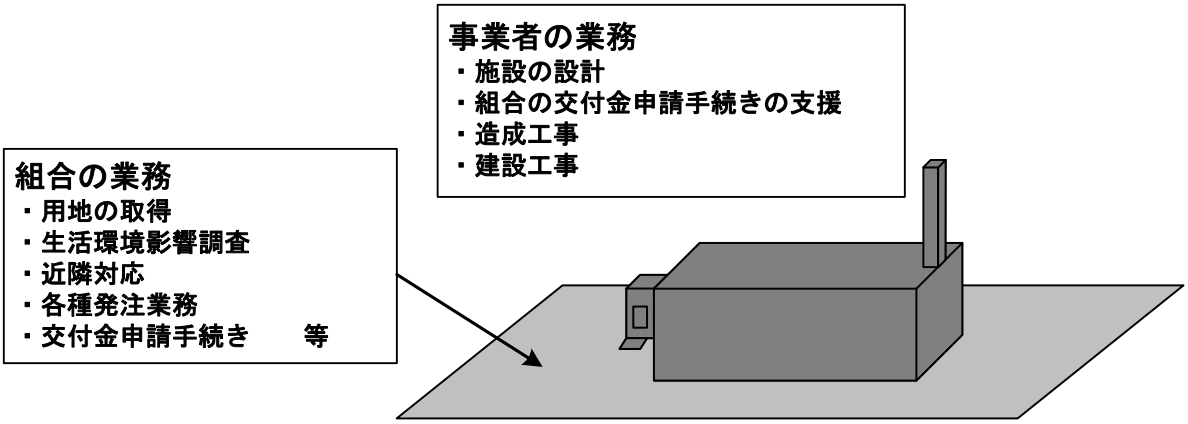


図 13-1　整備段階における業務範囲

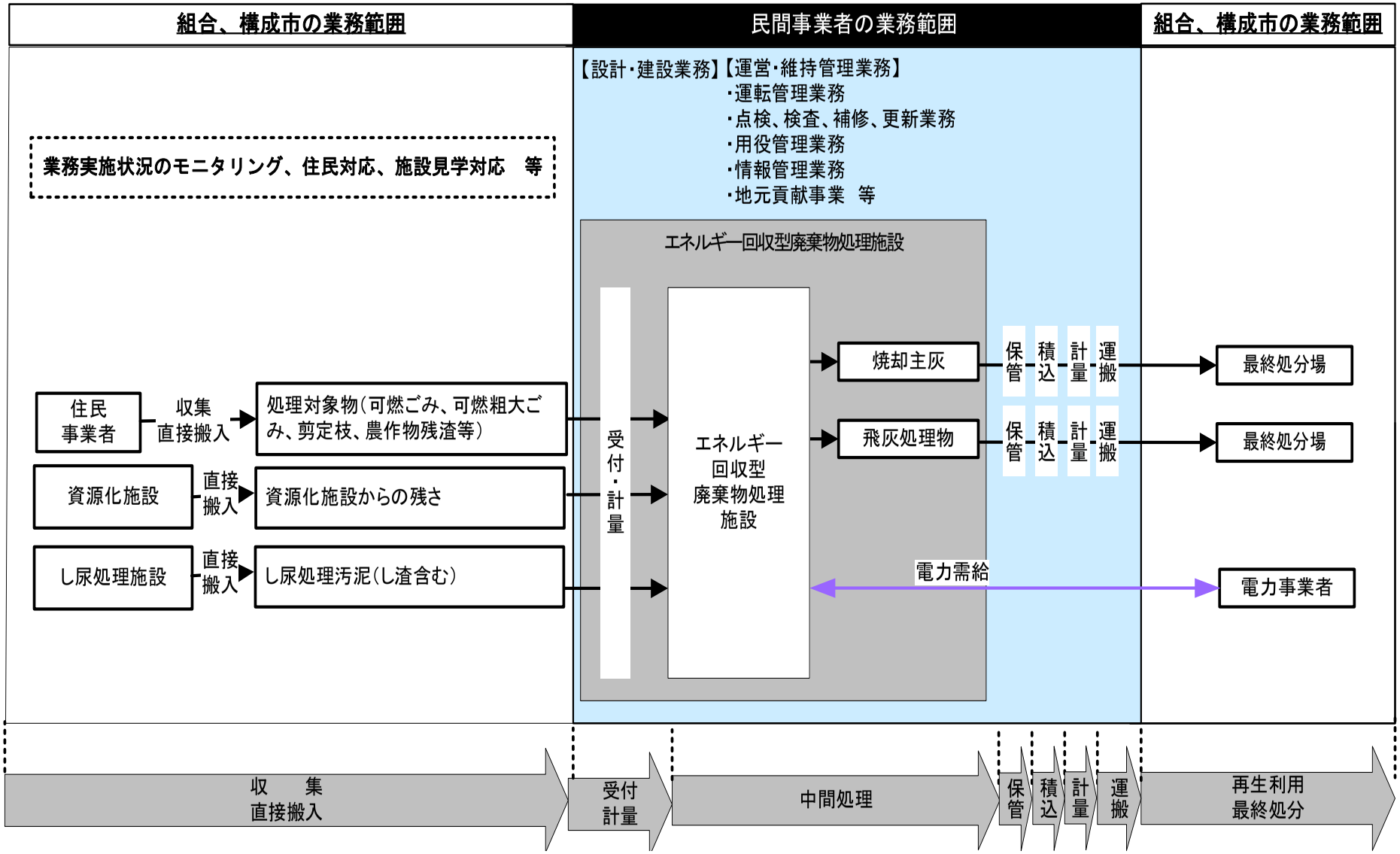


図 13-2　組合、構成市及び民間事業者の運営維持管理業務範囲

13.4 事業方式の評価・選定結果

13.4.1　制度上の制約や課題の確認

全ての事業方式が全国における先進事例で導入があるため、制度上の制約や課題はないと判断できます。

13.4.2　定性的な効果の確認

事業方式を定性的に評価すると、表 13-3 のとおりとなります。公設民営方式及び民設民営方式を導入することにより、公設公営方式における様々な課題を解決でき、このうち最も課題を解決できる方式はＤＢＯ方式となりました。

ＤＢＯ方式が優れている理由については、以下に示すとおりです。

・建設及び運営期間中の債務が契約時に確定する。
・リスク分担と清算方法の明確化による安定したサービスを受けることが可能となる。
・サービス水準維持のため罰則規定を設定することができる。
・事業者選定における透明性と公平性を確保することができる。
・運営期間中の行政事務手続きが簡素化される。

なお、ＢＯＯ方式については、民間事業者の参入意向がないことや、事業期間終了後も民間事業者に施設の所有権があることで、施設撤去や延命判断に民間事業者が大きく関わることとなり、事業の特性に適さない部分があることから、検討対象から除外しました。

表 13-3　事業方式の定性的比較

事業方式 ＼ 評価の視点	公設公営方式	公設民営方式		民設民営方式	
	公設（＋単年度等個別業務委託）方式	公設＋長期包括運営業務委託方式	ＤＢＯ方式	ＢＴＯ方式	ＢＯＴ方式／ＢＯＯ方式
コスト縮減効果		○	○	○	○
事業期間中の債務の確定時期		○	○	○	○
官民のリスク分担の明確化による効果		○	○	○	○
サービス水準の確実な確保		○	○	○	○
瑕疵担保責任					○
租税公課による VFM への影響	○	○	○	○	
金融機関によるリスク監視				○	○
資金調達方法による費用効果	○	○	○		
事業者選定の透明性、公平性度		○	○	○	○
運営期間中の行政事務手続		○	○	○	○

※　○は、公共から見て利点があることを示す。

13.4.3　民間事業者参画の確認

民間事業者を対象とした市場調査を実施することにより、民間事業者のＢＴＯ方式またはＢＯＴ方式またはＢＯＯ方式またはＤＢＯ方式事業への参加意向等を調査しました。調査結果は表 13-4 及び表 13-5 に示すとおりです。調査結果から、ＤＢＯ方式を採用した場合は複数の事業者の参画が見込めること、また、ＢＴＯ方式を採用した場合でも１社の参画を見込めることが確認できました。

表 13-4　民間事業者の参入の意向状況

項　目	件　数
非常に関心があり、参加に意欲的である	４社/６社
関心があり、条件が整えば参加したい	２社/６社
関心がなく、参加の予定はない	０社/６社

表 13-5　民間事業者の採用希望事業方式

事業方式	件　数
ＢＴＯ方式	１社/６社
ＢＯＴ方式	０社/６社
ＢＯＯ方式	０社/６社
ＤＢＯ方式	６社/６社

※６社のうち１社はＤＢＯ方式及びＢＴＯ方式の２方式を選択した

13.4.4　ＶＦＭの確認

ＶＦＭの算定結果は、表 13-6 に示すとおりです。ＤＢ＋長期包括運営業務委託方式が 2.50%、ＤＢＯ方式が 6.21%、ＢＴＯ方式が△14.53%、ＢＯＴ方式が△17.69%となり、組合が想定する事業スキームのうち、より財政支出の削減を期待できるのは、ＤＢＯ方式であることが確認できました。

表 13-6　ＶＦＭ算定結果（総括）

（現在価値換算後金額：千円）

項　目	公設公営方式	公設民営方式		民設民営方式	
		長期包括方式	ＤＢＯ方式	ＢＴＯ方式	ＢＯＴ方式
事業方式別財政負担額	9,879,667	9,632,670	9,266,383	11,314,977	11,627,556
ＶＦＭ	－	2.50%	6.21%	△14.53%	△17.69%

※　ＶＦＭは以下に示す式で計算されるため、%が高いほど良いとされています。

$$\text{ＶＦＭ（\%）} = \frac{\text{公設公営方式の財政負担額} - \text{各事業方式の財政負担額}}{\text{公設公営方式の財政負担額}}$$

13.4.5　総合評価

以上の定性的・定量的評価結果ならびに意向調査結果において、参加意向を示す事業者の存在を複数確認できたことにより、本事業にＤＢＯ方式を導入することが望ましいと判断できる結果となりました。

13.4.6　今後の課題

ＤＢＯ方式を導入する場合の事業スキームの構築については、次の事項に留意する必要があります。

(1)　プラントメーカーを事業期間にわたり関与させる仕組みが必要

ＤＢＯ方式では、施設竣工時に施設整備費用が全額支払われるため、プラントメーカーが事業に関心を失い、そのノウハウが十分に発揮されない懸念があります。そのため、管理運営を行うＳＰＣに対するプラントメーカーの出資を義務づけ、事業期間を通じた利害関係者に位置づけることで、事業遂行に対するインセンティブを付与する契約の仕組みを構築する必要があります。

(2)　建設請負契約と管理運営契約が２本であることに留意が必要

ＤＢＯ方式では、ＰＦＩ契約とは異なり、建設請負契約と管理運営契約が２つに分かれ、それぞれプラントメーカーとＳＰＣが受託者となります。こうした契約のため、施設に不具合が生じ、それが施設の瑕疵に起因するものか、又は維持管理の不備によるものかが判然としない場合に、迅速な復旧がなされない懸念があります。そのため、こうした施設の要求水準未達についてプラントメーカーとＳＰＣの連帯責任とする契約の仕組みを構築する必要があります。

(3)　財務モニタリング機能の強化が必要

ＰＦＩ方式では民間資金を活用するため、金融機関が融資資金の返済が確実に行われるよう民間事業者の財務状況を監視しますが、ＤＢＯ方式では金融機関が介在しません。そのため、第三者機関による監査の実施を義務付けるなど、民間事業者に監査法人等による監査を義務付けることで財務面のチェック機能を補完する契約上の工夫を行う必要があります。

(4)　ＳＰＣ株主（管理運営企業）の破綻への対応

各業務担当企業が業務を継続できない場合に備えて、これに代わって業務を継続するバックアップ企業（代替企業）を事業者の提案により予め確保する募集の仕組みを構築する必要があります。