

沼津市新中間処理施設整備基本構想

平成 26 年 3 月

沼 津 市

目 次

第1章 基本構想策定の目的と整備方針.....	1
第1節 基本構想策定の目的と位置付け.....	1
1-1 基本構想策定の目的.....	1
1-2 基本構想の位置付け.....	2
第2節 現状の課題と新施設の整備方針.....	3
2-1 現状の課題.....	3
2-2 新施設の整備方針.....	4
2-3 整備対象とする施設.....	5
第3節 基本構想の構成と検討の流れ.....	6
第2章 ごみ処理の現状と将来予測.....	7
第1節 ごみ処理の現状.....	7
1-1 ごみ処理の流れ.....	7
1-2 ごみ排出量の現状.....	9
1-3 ごみ組成の現状.....	10
1-4 ごみ処理施設の現状.....	11
第2節 将来ごみ量と将来ごみ質の検討.....	13
2-1 将来人口の推計結果.....	13
2-2 将来ごみ量の推計結果.....	13
2-3 計画ごみ質の検討.....	14
第3節 施設規模の検討.....	16
3-1 ごみ焼却施設の必要施設規模試算.....	16
3-2 リサイクル施設の必要施設規模試算.....	17
第3章 ごみ処理技術の動向.....	18
第1節 中間処理技術の動向.....	18
1-1 可燃ごみ処理技術の概要.....	18
1-2 ごみ焼却施設の動向.....	19
1-3 リサイクル施設の動向.....	23
第4章 処理システムの検討.....	24
第1節 熱回収の推進に向けた検討.....	24

第2節	再生利用の推進に向けた検討	25
第3節	将来のごみ処理システム	25
第5章	施設整備に係る基本条件及び対策の整理	27
第1節	法的規制及び手続き	27
1-1	法的条件の整理	27
1-2	公害防止基準	30
第2節	敷地条件	39
2-1	電気条件	39
2-2	給排水条件	39
2-3	搬入・搬出条件の整理	39
第3節	環境対策	40
3-1	生活環境保全対策の検討	40
3-2	処理システムフローの概要	42
第4節	災害対策	43
4-1	中間処理施設の災害対策	43
4-2	災害発生時の防災拠点としての位置付け	44
第5節	循環型社会形成推進交付金制度	44
第6章	エネルギー利活用の検討	45
第1節	エネルギー利活用の検討	45
1-1	熱エネルギー利用案の検討	45
1-2	熱エネルギー回収条件の設定と試算結果	45
第2節	エネルギー活用例の整理	48
第7章	今後の施設整備に向けた検討結果等の整理	52
第1節	検討結果のまとめ	52
1-1	新施設の概要	52
1-2	エネルギー利活用	52
1-3	環境対策	53
1-4	災害対策	53
1-5	環境拠点としての位置付け	54
第2節	施設整備スケジュールの検討	55
第3節	事業方式の整理	57

3-1	事業方式検討の目的	57
3-2	事業方式検討にあたっての課題	57
3-3	P F I の分類	59

第1章 基本構想策定の目的と整備方針

第1節 基本構想策定の目的と位置付け

1-1 基本構想策定の目的

沼津市（以下「本市」という。）では、平成23年3月に策定した「第4次沼津市総合計画」において、まちづくりの方針のひとつとして「資源循環型のまちづくり」を挙げており、市民や事業者の理解と協力を得ながら、ごみの発生を抑制するとともに、再利用・再資源化を推進し、資源循環型のまちづくりを進めることを目指していくものとしています。また、ごみの適正処理に当たっては、環境負荷が少なく市民への負担も少ない、ごみ処理システムの構築を目指しています。

国では、将来も持続的に発展するための社会として、循環型社会の形成を推進するため、廃棄物発電の導入促進や化石燃料等の使用量の抑制、生物多様性に配慮した再生可能な資源利用等を推進していることから、本市においても焼却処理に伴い発生する熱エネルギーを効率的に回収し、発電や温水等による利活用を図ることを検討する必要があります。

また、本市のごみ焼却施設である清掃プラントは、昭和51年10月に竣工した後、37年間稼働しており、本市が実施した建築物の耐震診断では、清掃プラントの管理棟、工場棟ともにⅢ（耐震性能が劣る建物で、倒壊する危険性があり、大きな被害を受けることが想定される。）とされ、東海地震に対して耐震性能を有していないと評価されたことから、早急に対策する必要があります。また、リサイクル施設である中継・中間処理施設はⅠb（耐震性能が良い建物。倒壊する危険性はないが、ある程度の被害を受けることが想定される。）とされていますが、同施設も平成11年1月の竣工から約14年が経過しており、施設の老朽化への対策や施設の集約による効率的なごみ処理の実現に向けた対策が求められています。

そのため、本市では循環型社会形成推進に係る社会的要請や将来にわたり安定的かつ効率的なごみ処理体制を維持するとともに、ごみ処理に伴う環境負荷のさらなる低減を図るため、老朽化した清掃プラントや中継・中間処理施設等に替わる、新たな中間処理施設（以下「新施設」という。）の整備に向けた、基本的な考え方や方針を取りまとめることを目的とし、新中間処理施設整備基本構想をここに策定します。

1-2 基本構想の位置付け

本構想の位置付けと他の法令・計画等の関係を次に示します。

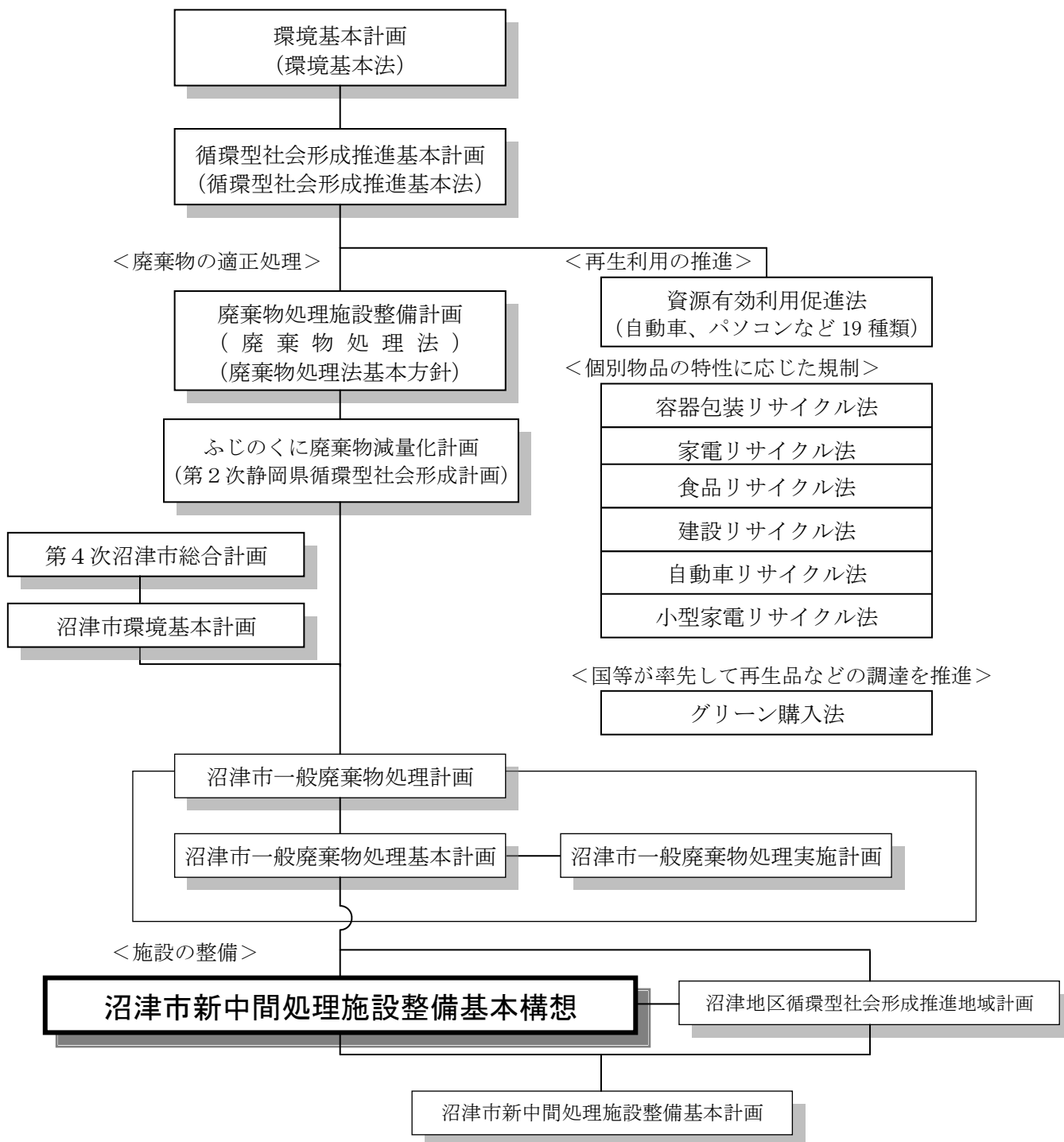


図1-1-1 環境関連法令等と本構想の位置付け

第2節 現状の課題と新施設の整備方針

2-1 現状の課題

① 3Rの推進（ごみの排出抑制、再使用及び再生利用）

本市の一般廃棄物処理基本計画ではごみの減量を目標としており、新施設の整備に際しても、ごみの再生利用や熱回収、適正処理のみではなく、ごみの排出抑制や再使用に向けた啓発、学習の機能を取り入れ、ごみ減量に寄与できる施設を目指していく必要があります。

② ごみに含まれるエネルギーの利活用

近年、ごみの焼却により生じる熱を利用した廃棄物発電等のエネルギー利活用に注目が集まっていることから、新施設では発電設備を備えるとともに、現状では、埋め立てごみ 熱源利用プラスチックごみ③類として分別収集し、民間業者に委託し処理しているプラスチック類を新施設で焼却するなど、熱エネルギーを最大限に利活用するための方策を検討する必要があります。

③ 強靱なごみ処理システムの構築

ごみ処理は市民生活に欠かすことのできない事業であることから、施設の耐震性確保をはじめ大規模災害が発生した際にも安定して稼働できる強靱なごみ処理システムの構築が求められています。

④ ごみの分別等における市民負担の軽減

本市においては市民、事業者、行政の協働の下、ごみの発生抑制及び再生利用とともに再生利用を推進していますが、リサイクル品目や生活様式の多様化等に対応していくため、新施設では新たな機械選別等を導入し市民負担の軽減と再生利用の推進を両立することが求められています。

⑤ 市民に開かれた施設としてのあり方

環境啓発拠点として周辺環境に配慮した施設整備を進めるとともに、施設見学者への対応や廃棄物からの再生品の展示、更にエネルギーを活用した還元施設のあり方など、市民に開かれた施設として迷惑施設のイメージから脱却を図っていくことが求められています。

⑥ 事業手法の検討

安心、安全を確保し安定的な施設の稼働を目指すとともに、建設から運転、維持管理までを見据えた中で全体的な事業費の縮減を図ることが求められていることから、近年他自治体等で導入されている新たな事業手法について調

査し、新施設に適した事業方式を検討する必要があります。

2-2 新施設の整備方針

新施設の整備にあたっては、本市の「環境にやさしく、安全・安心を実感できるまち」という理念から、以下に示す6項目を整備方針とします。

① 地球に優しい施設

ダイオキシン等の環境汚染物質の発生を抑制し、施設周辺の自然環境及び生活環境への負荷を低減するとともに、熱エネルギーの有効活用などにより地球に優しい施設とします。

② 安定・安全性に優れた施設

最新のごみ処理技術を導入し、安全で効率的であり災害にも強い施設とします。
また、防災拠点としても位置付けることによって、施設周辺の住民をはじめ市民が安心して生活できる施設とします。

③ 資源や熱エネルギー等を効率良く利活用できる施設

循環型社会形成推進基本法に基づき、発生抑制（Reduce）、再使用（Reuse）及び再生利用（Recycle）の「3R」を推進するとともに、更に熱回収を行うことで、資源やエネルギーを効率良く利活用できる施設とします。

④ 維持管理が容易で経済性に優れた施設

施設整備にかかる施設建設費や維持管理費等の事業コストの低減を図り、適正な維持管理が容易に実施できる施設とします。

⑤ 市民に開かれた施設

ごみ処理や資源物の有効利用、熱エネルギーの回収等を通じ、環境への関心と理解を深めるため、小中高生の施設見学や市民の環境学習及び施設周辺住民のコミュニティ活動に役立つ開かれた施設とします。

⑥ 周辺環境と調和した施設

周辺地域の景観に配慮した建築デザインとするとともに、緑地の確保等により、周辺環境と調和した施設とします。

2-3 整備対象とする施設

この整備方針に基づき、本構想では以下の新施設を整備するものとして検討するとともに、関連する付帯施設のあり方についても検討します。

① ごみ焼却施設

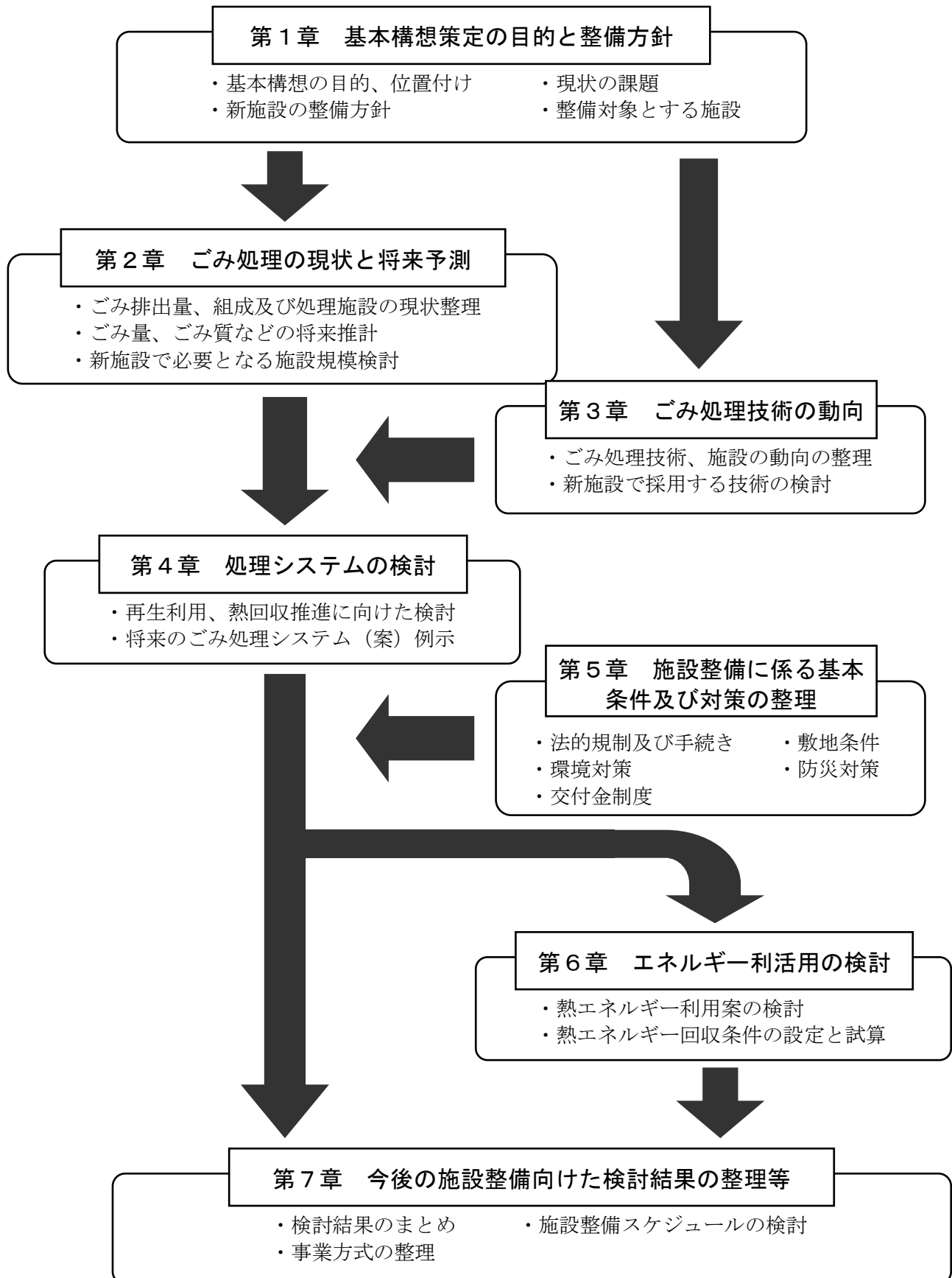
可燃ごみを衛生的、安定的に処理するとともに、発電設備を備え、併せて熱エネルギーを効率的に利活用するためのごみ焼却施設について、基本的な条件や整備に向けた考え方を検討します。

② リサイクル施設

現在、既に資源として再生利用しているごみや埋め立てごみとしているごみの処理について、さらなる再生利用の推進と効率的な処理を実現するためのリサイクル施設整備について検討します。

第3節 基本構想の構成と検討の流れ

本構想は、以下の流れによって検討するものとします。



第2章 ごみ処理の現状と将来予測

第1節 ごみ処理の現状

1-1 ごみ処理の流れ

本市では収集された燃やすごみについて、旧沼津市地域では清掃プラントで焼却し、発生した焼却灰を民間業者へ委託し資源化するとともに、飛灰は最終処分場で埋立処理を行っています。また、本市では隣接する清水町から可燃ごみの処理を受託しており、清掃プラントで本市のごみと併せて焼却しています。一方、旧戸田村地域では伊豆市と伊豆市沼津市衛生施設組合を一部事務組合として組織し、同市土肥地区（旧土肥町）との共同の可燃ごみ処理施設である土肥戸田衛生センターで焼却し、発生した焼却残さ（焼却灰と飛灰の混合灰）を民間業者へ委託し資源化を行っています。

容器包装リサイクル法でのプラスチック類やびん、缶等の資源物については、直接又は中継・中間処理施設等のリサイクル施設において圧縮・梱包等の中間処理を実施した後、資源物は再資源化業者へ引き渡しています。

また、埋め立てごみのうち、せともの・ガラス類（①類）は最終処分場で埋立処理を行い、焼却粗大ごみ（②類）は清掃プラントもしくは土肥戸田衛生センターで焼却し、熱源利用プラスチックごみ（③類）は、民間業者に処理を委託しており、民間施設の熱源として利用されています。

本市におけるごみ処理の流れは以下に示すとおりです。

[分別排出] [収集・運搬] [中間処理] [最終処分・資源化]

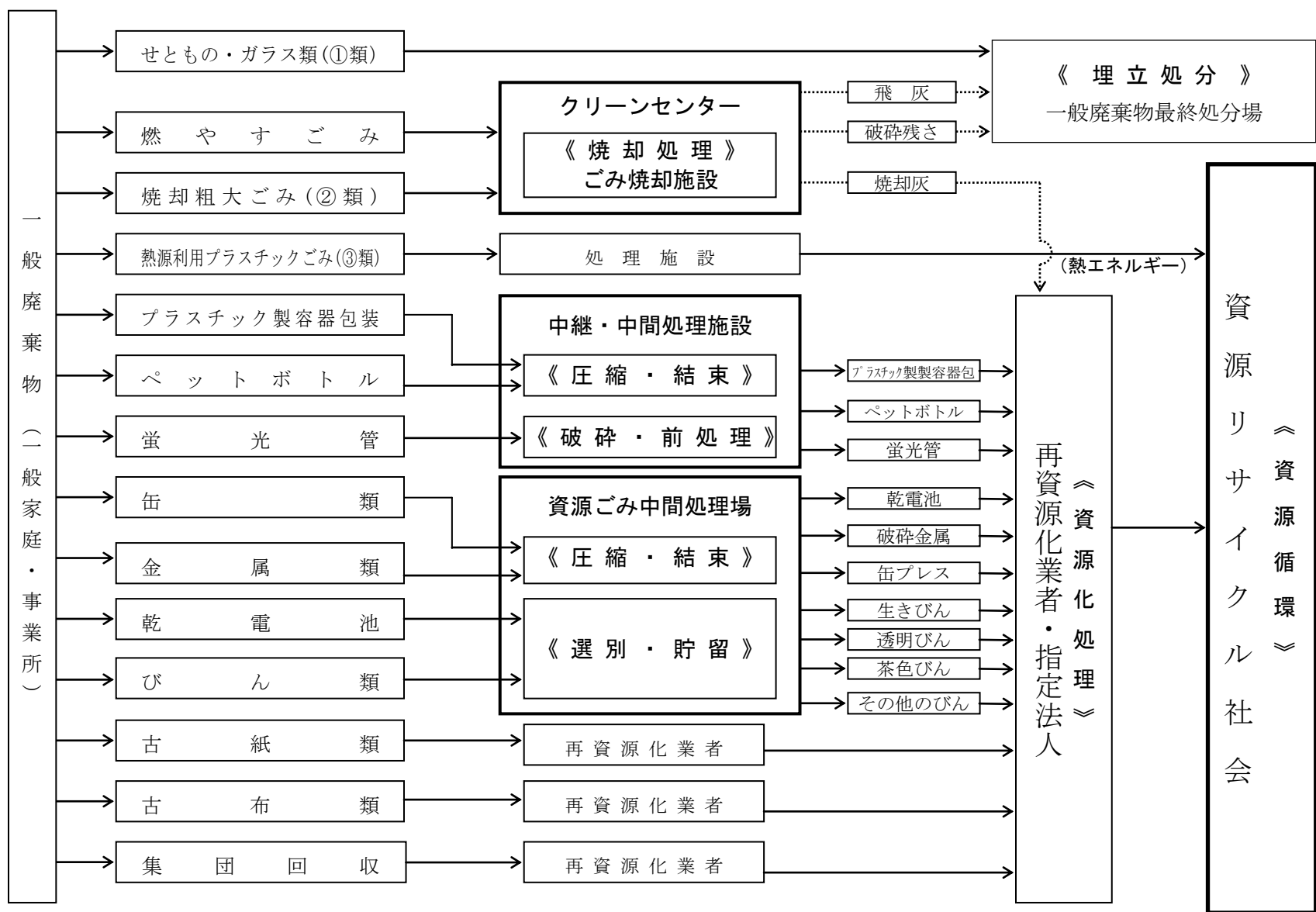


図 2-1-1 現在のごみ処理フロー

1-2 ごみ排出量の現状

本市では平成20年度以降の人口実績は減少傾向となっています。また、ごみ排出量は平成23年度にわずかに増加しましたが、翌24年度には減少に転じています。

表2-1-1 本市における人口とごみ排出量の実績

年 度	人口 (人)	ごみ排出量 (t/年)				
		家庭系 ごみ	事業系 ごみ	集団回収	その他	合計
平成20年度	208,749	49,106	21,674	2,972	5,683	79,435
平成21年度	207,835	47,805	20,547	3,155	6,060	77,567
平成22年度	206,631	46,118	18,830	3,138	6,105	74,191
平成23年度	204,700	45,504	19,644	2,910	6,338	74,396
平成24年度	202,337	43,274	19,628	2,739	6,642	72,283

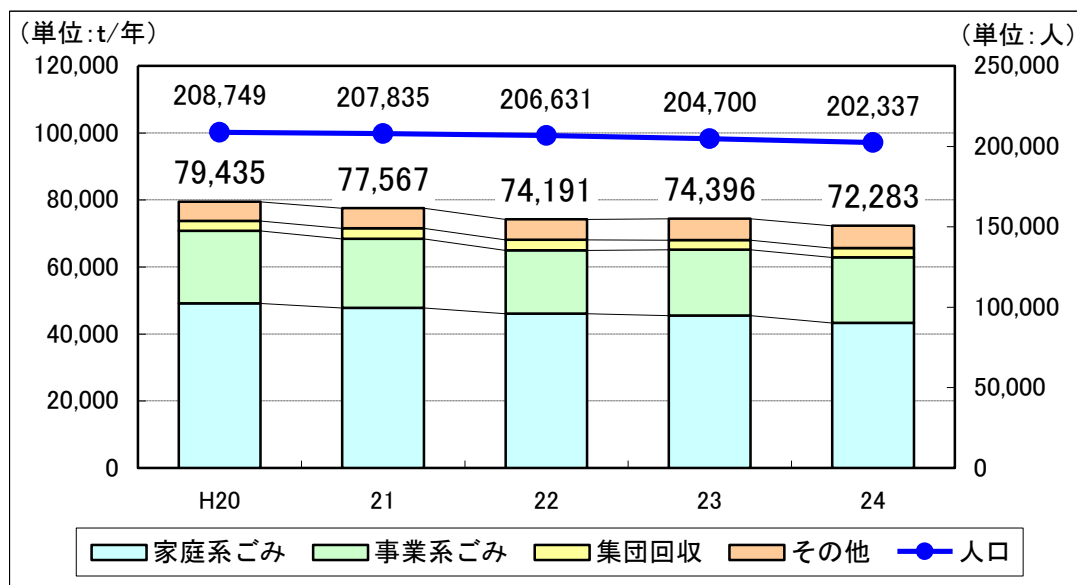


図2-1-2 沼津市における人口とごみ排出量の推移

1-3 ごみ組成の現状

燃やすごみの内容（風乾ごみ組成）を見ると、表のように紙布類が約49%を占めており、つぎに厨芥類が約27%、合成樹脂類が約15%となっています。

表2-1-2 燃やすごみの風乾ごみ組成分析結果

項目	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度
紙布類	46.7%	47.3%	50.5%	42.6%	49.1%
合成樹脂類	13.5%	15.2%	13.7%	14.6%	14.6%
木竹類	14.3%	14.2%	7.9%	13.4%	7.0%
厨芥類	23.5%	21.7%	24.5%	26.6%	27.3%
不燃物類	0.8%	0.7%	1.1%	1.3%	0.9%
その他	1.3%	1.0%	2.4%	1.6%	1.3%

※ 組成分析は沼津市清掃プラントにおいて行われたものである。

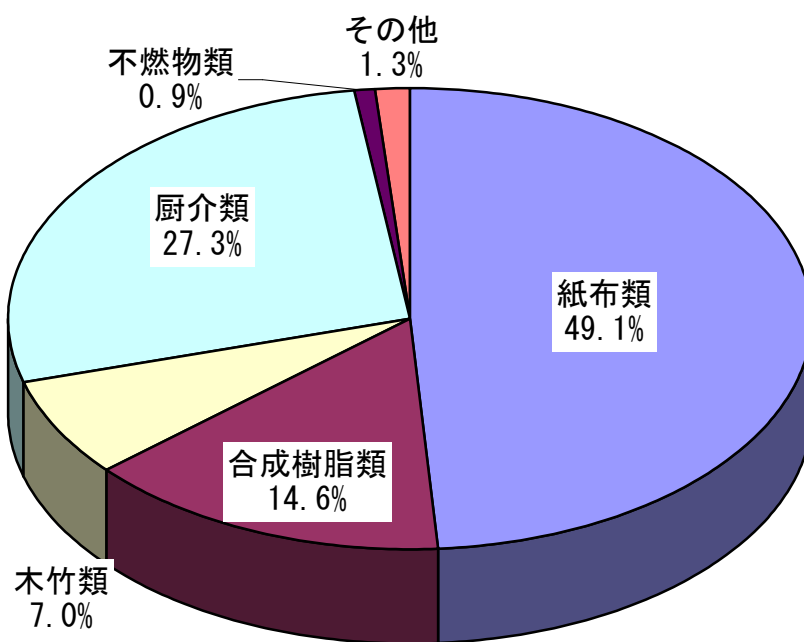


図2-1-3 平成24年度における燃やすごみの風乾ごみ組成

1-4 ごみ処理施設の現状

① ごみ焼却施設

清掃プラント（ごみ焼却施設）は昭和51年11月から稼働しており、平成14年3月にダイオキシン類削減対策改良工事を実施していますが、供用開始から37年が経過しているため、老朽化による補修頻度が増えています。

表2-1-3 清掃プラント（ごみ焼却施設）の概要

1) 施設名称	沼津市清掃プラント
2) 施設所管	沼津市生活環境部クリーンセンター管理課
3) 所在地	沼津市上香貫三ノ洞 2417 の 1
4) 施設規模	300t/日（150t/24h×2炉）
5) 稼働開始	昭和 51 年 11 月
6) 処理方式	連続燃焼式機械炉
(1) 受入・供給設備	ピット&クレーン方式
(2) 燃焼設備	ストーカ式
(3) 燃焼ガス冷却設備	半ボイラ+水噴射式
(4) 排ガス処理設備	バグフィルタ 乾式有害ガス除去方式 活性炭噴霧装置
(5) 余熱利用設備	場内・外給湯 温水プール熱源供給、プール暖房
(6) 通風設備	平衡通風方式
(7) 灰出し設備	焼却灰：ピット&クレーン方式 飛灰：薬剤処理+セメント固化
(8) 給排水設備	上水
(9) 排水処理設備	ごみピット汚水：高温酸化処理方式（炉内噴霧） 生活系排水：場内使用 プラント排水：場内循環使用

② リサイクル施設

プラスチック製容器包装やペットボトルは中継・中間処理施設で圧縮、結束処理等を行っています。清掃プラント同様、いずれも老朽化による補修頻度が増えつつあります。

表2-1-4 中継・中間処理施設（リサイクル施設）の概要

1) 施設名称	沼津市中継・中間処理施設
2) 施設所管	沼津市生活環境部クリーンセンター管理課
3) 所在地	沼津市山ヶ下町 2410 の 1
4) 施設規模	10t/5h
5) 稼働開始	平成 11 年 1 月
6) 処理方式	破袋、圧縮、結束、減容化

③ 資源ごみ中間処理場

缶類、金属類及びびん類については、資源ごみ中間処理場で解体選別や保管などを行っています。

表2-1-5 資源ごみ中間処理場（リサイクル施設）の概要

1) 施設名称	沼津市資源ごみ中間処理場
2) 施設所管	沼津市生活環境部クリーンセンター収集課
3) 所在地	沼津市上香貫二ノ洞 2416 の 1
4) 施設規模	缶類圧縮：4 t / 日 カレット類ストックヤード：約 94m ²
5) 稼働開始	昭和 54 年 4 月
6) 処理方式	選別、圧縮、保管、手作業による解体

第2節 将来ごみ量と将来ごみ質の検討

2-1 将来人口の推計結果

本市における将来人口の予測結果を以下に示します。

全国的な傾向と同様に将来人口は緩やかに減少していくものと予測されています。

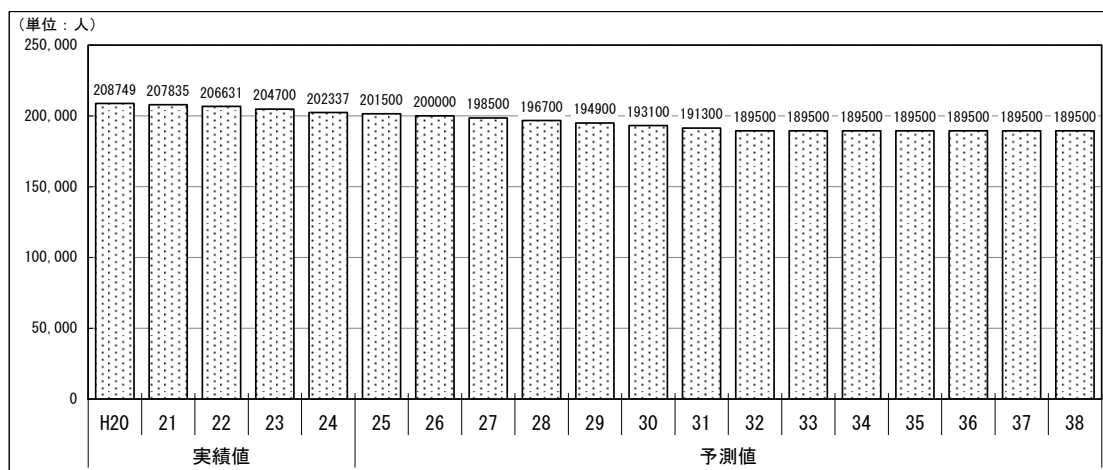


図2-2-1 本市における将来人口の実績と予測結果

2-2 将来ごみ量の推計結果

本市及び清水町の将来ごみ量の予測結果を以下に示します。

人口の減少や更なる分別回収の拡大に伴い、可燃系ごみ量及び不燃・資源系ごみ量ともに減少していくと予測されます。

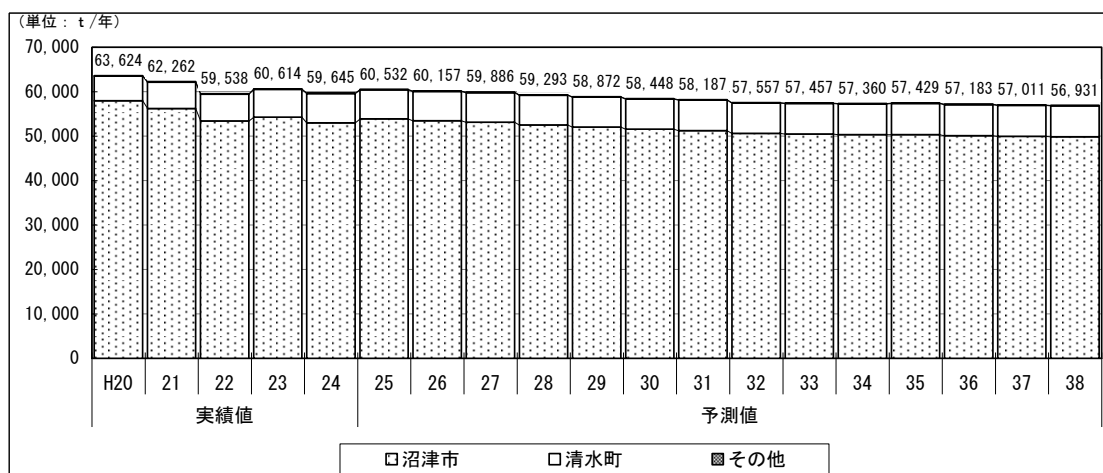


図2-2-2 可燃系ごみ量の実績と予測結果

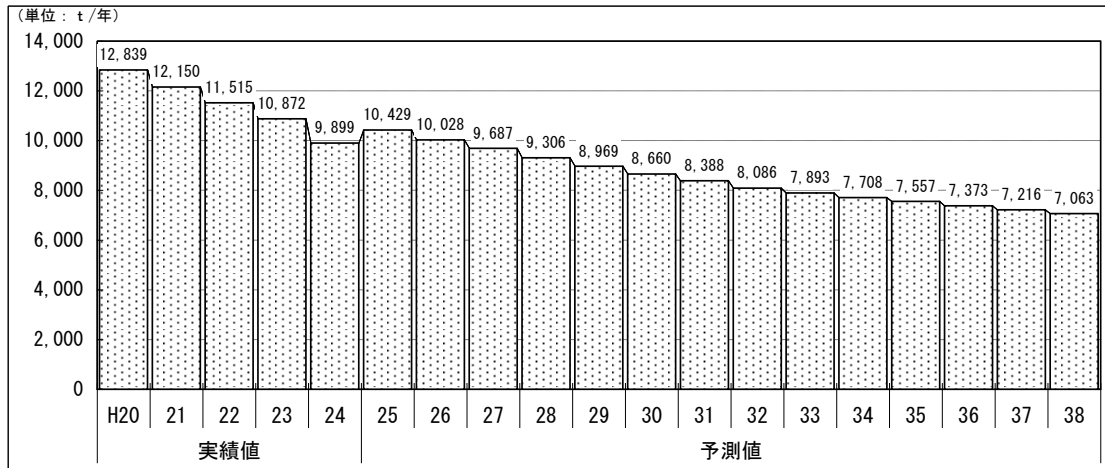


図2-2-3 不燃・資源系ごみ量の実績と予測結果

2-3 計画ごみ質の検討

ごみ焼却施設における、ごみの貯留や熱回収、あるいは排ガスの処理等の各設備を計画・設計するためには、その処理対象となるごみの性質を把握し、ごみ質を適正に設定する必要があります。

表2-2-1 ごみ質とごみ焼却施設における設備計画との関係

関係設備 ごみ質	焼却炉設備	付帯設備の容量等
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	ごみピット容積等
低質ごみ (設計最低ごみ質)	火格子燃焼率 (ストーカ式) 炉床燃焼率 (流動床式) 火格子面積 (ストーカ式) 炉床面積 (流動床式)	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（公益社団法人 全国都市清掃会議）より抜粋

清掃プラントに搬入されている可燃ごみ等の組成分析結果を基に、新施設では、現在は埋め立てごみ 熱源利用プラスチックごみ（③類）として分別排出されているプラスチック類を焼却対象とすることを想定し、これを平成32年度より可燃ごみに加えた場合のごみ質を試算すると以下ようになります。

表2-2-2 ごみ質分析結果（平成32年度）

計画案	単位	元素組成	高質ごみ	基準ごみ	低質ごみ	
可燃分	炭素量c	%	53.6	27.4	21.3	15.1
	水素量h	%	7.4	3.8	2.9	2.1
	窒素量n	%	2.2	1.1	0.9	0.6
	硫黄量s	%	0.1	0.1	0.1	0.0
	塩素量cl	%	0.5	0.3	0.2	0.1
	酸素量o	%	36.2	18.5	14.4	10.2
水分	%	—	43.1	55.7	68.3	
灰分	%	—	5.7	4.6	3.6	
計	%	100.0	100.0	100.0	100.0	
低位発熱量推定値	kJ/kg	—	10,500	7,500	4,700	
	kcal/kg	—	2,510	1,790	1,120	

※低位発熱量の推定にはSteuerの式を採用しました。

以上の試算結果から、低位発熱量は4,700～10,500 kJ/kgの範囲となります。

低質ごみ： 4,700 kJ/kg（約1,120 kcal/kg）

基準ごみ： 7,500 kJ/kg（約1,790 kcal/kg）

高質ごみ： 10,500 kJ/kg（約2,510 kcal/kg）

第3節 施設規模の検討

3-1 ごみ焼却施設の必要施設規模試算

施設規模の設定においては、施設稼働後7年間を超えない期間のうち最大の処理量となる年度において規模を設定することとなっています。

新施設の施設稼働目標年度を平成32年度とすると、将来ごみ量が年々減少していくと予想されることから、焼却処理量の最大値は施設稼働目標年度の平成32年度となります。

なお、施設規模を算出するための計算式は以下のとおりです。

(全連続焼却炉の場合)

$$\text{施設規模} = \text{日平均処理量} \div \text{実稼働率} \div \text{調整稼働率}$$

年間処理量：56,718 t/年

(内訳) 旧沼津市地域の燃やすごみ+埋め立てごみ 焼却粗大ごみ (②類)

47,299 t/年

沼津市全体の埋め立てごみ 熱源利用プラスチックごみ (③類)

2,472 t/年

その他搬入量 (清水町からの可燃ごみ、衛生プラントし渣)

6,947 t/年

日平均処理量：56,718 t/年 \div 365日 \approx 155.39 t/日

実稼働率：0.767 = 280日 \div 365日

(稼働日数を年間280日とする場合：年1回の補修整備期間(30日)、年2回の補修点検期間(15日)、それぞれ停止に要する日数(3日)、それぞれ起動に要する日数(3日)及び全停止期間7日間の合計(85日)を365日から差し引いた係数)

調整稼働率：0.96

(故障の修理や、やむを得ない一時休止等による処理能力の低下を考慮した定数)

$$\text{施設規模} = 155.39 \text{ t/日} \div 0.767 \div 0.96 = 211.04 \text{ t/日} \rightarrow 210 \text{ t/日}$$

以上の結果から、ごみ焼却施設の施設規模は210 t/日となります。

3-2 リサイクル施設の必要施設規模試算

ごみ焼却施設と同様に、施設稼働後7年間を超えない期間のうち最大の処理量となる年度において規模を設定します。

なお、施設整備の計画では、焼却施設と同時稼働することは、施設配置計画から難しいと考えられますが、処理量が最大値となる平成32年度の予測値によって、施設規模を試算します。

また、リサイクル施設にて処理を行うごみは、埋め立てごみ せともの・ガラス類（①類）、直接資源化する古紙・古布類を除く資源、プラスチック製容器包装の全量を想定し、施設規模とします。

なお、施設規模を算出するための計算式は以下のとおりです。

(リサイクル施設の場合)

施設規模 = 日平均処理量 × 月変動係数 ÷ 稼働率

年間処理量 : 5,914 t/年 (旧沼津市地域) + 104 t/年 (旧戸田村地域)

= 6,018 t/年

日平均処理量 : 6,018 t/年 ÷ 365 日 ≒ 16.49 t/日

月変動係数 : 1.15 (一般に用いられる定数)

稼働率 : 0.66 ≒ 240 日 ÷ 365 日

施設規模 = 16.49 t/日 × 1.15 ÷ 0.66 = 28.73 t/日 → 28 t/日

以上の結果から、リサイクル施設の施設規模は28 t/日となります。

第3章 ごみ処理技術の動向

第1節 中間処理技術の動向

1-1 可燃ごみ処理技術の概要

現在、ごみ焼却施設で採用されている可燃ごみ処理方式は、焼却方式、焼却方式+灰溶融方式及びガス化溶融方式に大別されます。

このうち、焼却方式は多くの実績がある方式であり、焼却方式+灰溶融方式は、焼却処理に伴い発生する灰の「溶融」を従来の焼却方式に加えたものです。灰溶融方式には、電気式灰溶融方式と燃料式灰溶融方式があります。

ガス化溶融方式は、ごみを化石燃料やごみの持つエネルギーを利用してガス化することにより「ガス燃焼」「溶融」を行うものであり、この2工程の組み合わせ方により細かく方式が分かれます。

これらの可燃ごみ処理方式の概要は以下のとおりです。

表3-1-1 可燃ごみ処理方式の概要

処理方式	概 要
焼却方式	<ul style="list-style-type: none">・ 確立された処理技術であり、信頼性が高い。・ ストーカ式は構造的にごみ質の変化に影響を受けにくく、広い範囲で安定処理を図ることができる。・ 単独では焼却灰については資源化できないため、エコセメント等の民間処理などを考慮する必要がある。・ 流動床式は飛灰の発生量が多く、溶融等の安定化処理が必要となるが、溶融やエコセメント等の民間処理により対応可能と考えられる。
焼却+灰溶融方式	<ul style="list-style-type: none">・ 焼却方式に灰溶融炉を追加したシステムである。・ 電気式灰溶融炉では金属類をメタルとして、他の焼却灰は溶融スラグとして利用できる可能性がある。・ 燃料式灰溶融炉では溶融スラグのみを資源物として利用できる可能性がある。
ガス化溶融方式	<ul style="list-style-type: none">・ ごみを炉内で可燃ガスと未燃炭素に分解し、溶融燃料の一部として利用する。・ 溶融メタル、溶融スラグを資源物として利用できる可能性がある。・ 可燃ごみだけでなく、化石燃料を加えることで不燃粗大ごみなども併せて処理できる方式もある。

さらに、他自治体で稼働している処理方式などを参考として、これらの処理方式ごとに、本市において導入可能な可燃ごみ処理技術の概要（炉の形式）を以下に示します。

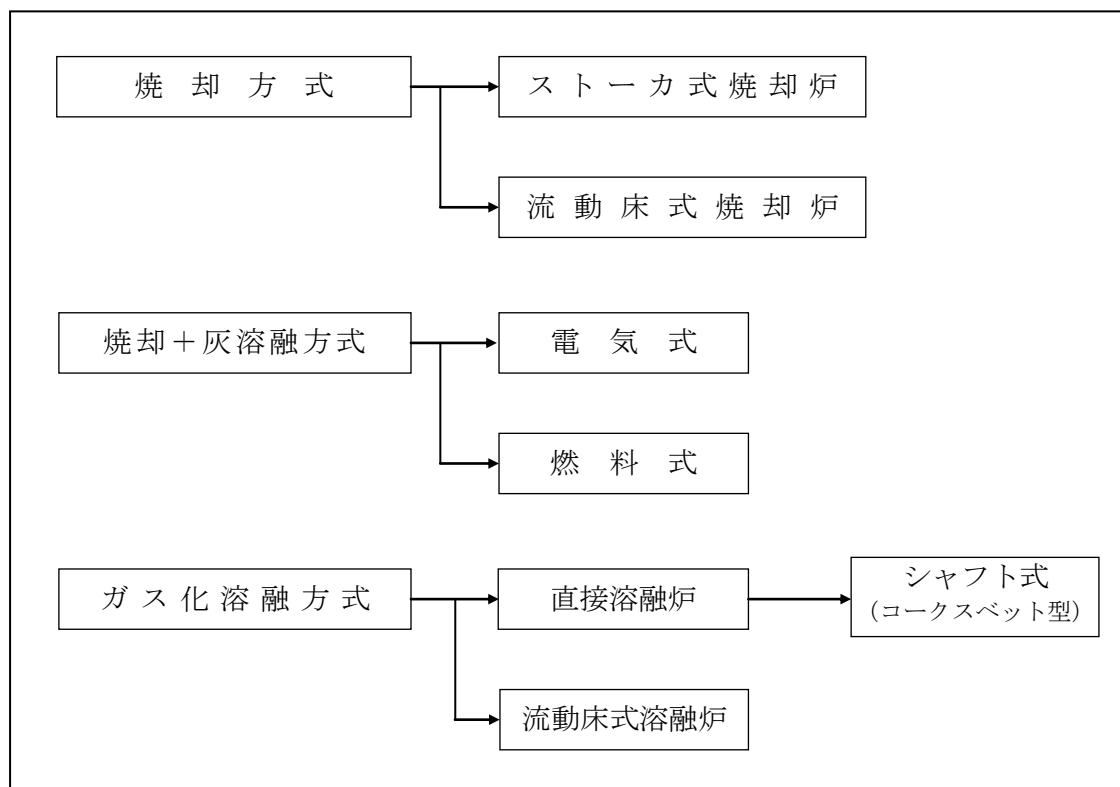


図3-1-1 導入可能性の高い可燃ごみ処理技術の概要（炉の形式）

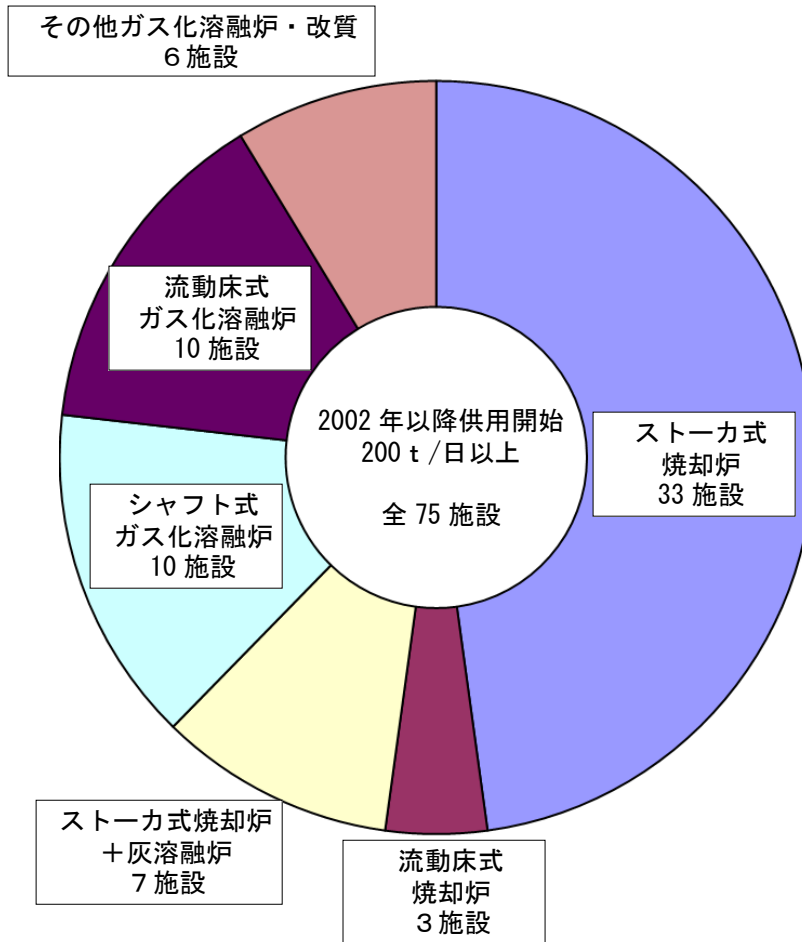
1-2 ごみ焼却施設の動向

①ごみ焼却施設の施設整備状況

近年に稼働開始したごみ焼却施設のうち、本市が整備する施設規模と類似する施設について、整備状況を整理します。

環境省が公表している「一般廃棄物処理実態調査結果（平成23年度調査）」によると、平成14年度以降（当該調査における直近の10年間）に供用開始された200 t / 日以上以上の施設は69施設です。

その内訳は、ストーカ式焼却炉が33施設（47.8%）、流動床式焼却炉が3施設（4.3%）、ストーカ式焼却炉+灰溶融炉が7施設（10.1%）、シャフト式ガス化溶融炉が10施設（14.5%）、流動床式ガス化溶融炉が10施設（14.5%）、その他ガス化溶融・改質が6施設（8.7%）となっており、ストーカ式焼却炉が大半を占めています。



資料：環境省 一般廃棄物処理実態調査結果（平成23年度調査）より抽出

図3-1-2 平成14年度以降に供用開始した施設の概要（200 t / 日以上）

表3-1-2 平成14年度以降に供用開始した施設の処理方式の概要（200 t / 日以上）

施設の種類	施設数	構成比	処理方式	施設数	構成比
焼却処理	36	52.2%	ストーカ式	33	47.8%
			流動床式	3	4.3%
焼却処理+灰溶融	7	10.1%	ストーカ式	7	10.1%
熱分解処理 (ガス化溶融・改質)	26	37.7%	シャフト式	10	14.5%
			流動床式	10	14.5%
			その他	6	8.7%
合計	69	100.0%	合計	69	100.0%

資料：環境省 一般廃棄物処理実態調査結果（平成23年度調査）より抽出

②ごみ焼却施設別の費用比較

近年、比較的採用事例の多い「ストーカ式焼却炉」「ストーカ式焼却炉＋灰溶融炉」「シャフト式ガス化溶融炉」「流動床式ガス化溶融炉」の4方式について、他自治体の事例より建設費及び運用に係る費用について調査した結果、以下のとおりとなりました。

表3-1-3 ごみ焼却施設別の費用比較

処理方式	建設費 (規模1tあたり)	燃料費等 (ごみ処理1tあたり)	点検補修費 (年間平均)	運転委託料 (年間平均)	最終処分費 (年間平均)
ストーカ式 焼却炉	約45,100千円	約3,700円	約141,200千円	約101,300千円	約150,000千円
ストーカ式 焼却炉＋灰溶融炉	約56,400千円	約7,100円	約176,200千円	約174,700千円	—
シャフト式 ガス化溶融炉	約54,500千円	約6,600円	約182,700千円	約189,700千円	—
流動床式 ガス化溶融炉	約50,000千円	約6,000円	約230,000千円	約191,900千円	—

※燃料費等については、電気料、水道料、燃料費（灯油、コークス等）及びその他の経費から売電収入を差し引いた費用としています。

③残渣処理の比較

ごみ焼却に伴い、焼却方式では主に灰が、焼却＋灰溶融方式及びガス化溶融方式では主にスラグなどの残渣（ざんさ）が発生するため、その処理が必要となります。

表3-1-4 焼却残渣処理等の比較

残渣	発生量	処理方法	処理費用	課題
灰	焼却したごみの 約1/10	最終処分場に埋立 又は外部処理によ り資源化できる	約1億5千万円/年 ※外部委託による資 源化の実績より	最終処分場又は委 託先の安定的な確 保が必要
スラグ	焼却したごみの 約1/20	建設資材等として 資源化できる ※ただし、安定的な利 用先が確保できな い場合は埋立され る	不要又は売却 ※ただし、埋立の場合 は費用が掛かる	建設資材としては 強度等が適さない 場合もあり、資源化 できずに埋立処理 されている例が多 数ある。

残渣の処理については、灰に比べスラグは発生量が少なく、また建設資材などに利用できるため、処理費用が不要となりますが、建設資材として必要な強度などの

面で品質が劣る場合があることや、焼却処理に伴い日々スラグが生産される一方、安定的な需要が見込まれない場合もあり、利活用先の確保に苦慮している自治体では結果として最終処分場へ埋立をしている例もあります。

一方、灰の処理については最終処分場への埋立もしくは外部委託による資源化のいずれかとなりますが、本市では現在外部委託により資源化を行っています。

また、現在の委託先の他にも灰を受け入れ、資源化もしくは埋立を行っている業者が複数存在しているため、安定的な処理体制の確保は可能と考えられます。

なお、前項の費用比較においても、ストーカ炉の建設に要する費用に、灰の外部委託に要する費用として約30億円(約1億5千万円/年×20年間)を見込んだとしても、全体としてストーカ炉の費用面での優位性は変わることがありません。

④可燃ごみ処理技術の設定

以上の結果より、長期間に渡って運用されてきたストーカ式焼却炉が、技術的に成熟しており、安全かつ安定的に稼働することが期待でき、費用面でも安価であることが見込まれます。

これらの検討結果から、可燃ごみ処理技術については、ストーカ式焼却炉が総合的に優位であると考えられるため、これを基本として検討するものとします。

1-3 リサイクル施設の動向

リサイクル施設は、処理方式の選択が重要となるごみ焼却施設とは異なり、必要に応じて破碎・選別・圧縮等の各設備を組み合わせることにより構成される施設です。ごみの中から資源となるものを効率的かつ経済的に回収し有効利用を図る施設であることから、収集品目やその性状を考慮して処理ライン・主要設備などについてそれぞれ検討を行う必要があります。

さらに、最近のリサイクル施設では、これらのごみ処理機能に加え学習・啓発機能を付加した整備事例も挙げられます。

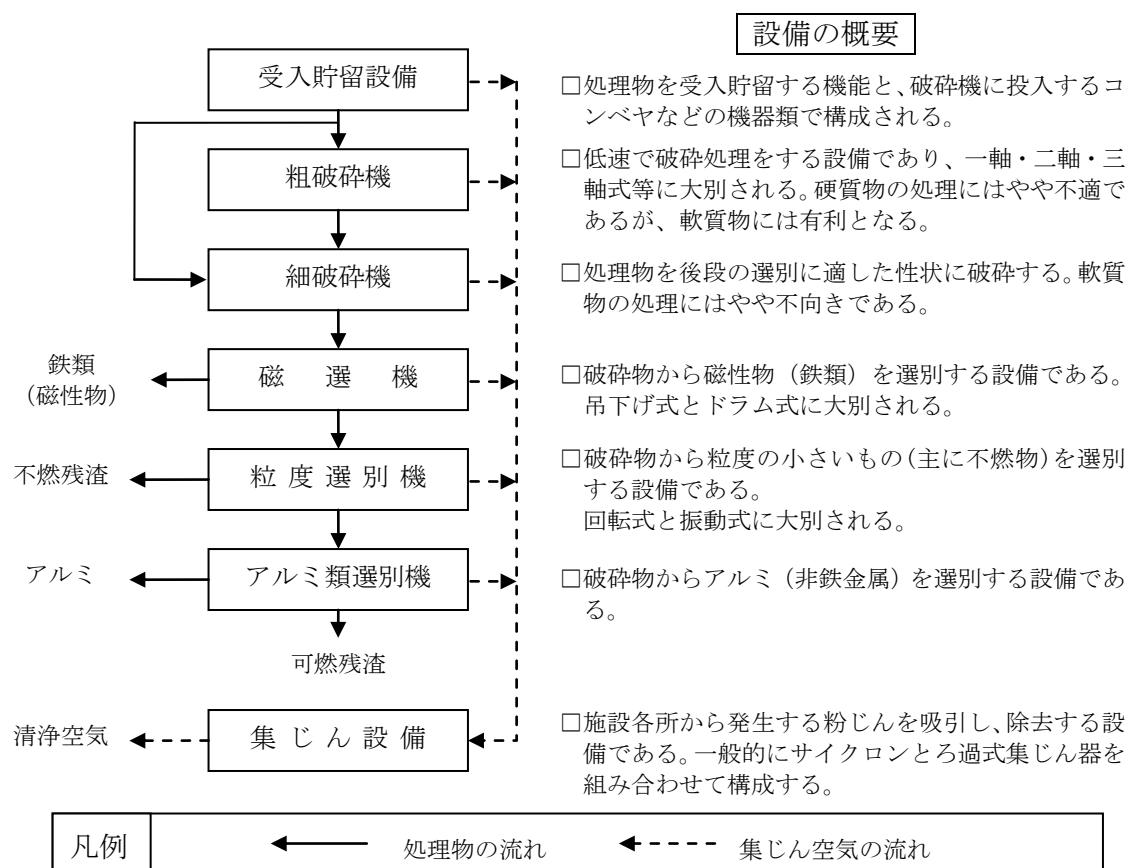


図3-1-3 不燃・粗大ごみ処理の基本フロー

第4章 処理システムの検討

第1節 熱回収の推進に向けた検討

ごみの焼却による熱エネルギーを効率的に利活用できる施設を整備することを前提とし、現在は外部委託により処理している埋め立てごみ 熱源利用プラスチックごみ(③類)を新たに焼却対象とすることで、熱エネルギーの回収量の増加を目指すことを検討します。

埋め立てごみ 熱源利用プラスチックごみ(③類)を新たに焼却対象とした場合、考えられる効果と課題については、以下のとおりです。

表4-1-1 埋め立てごみ 熱源利用プラスチックごみ(③類)を焼却した場合の効果と課題

効果	<ul style="list-style-type: none">・ 発電量や売電収入の増加が見込める。・ 現在、外部委託処理に要している費用が不要となる。
課題	<ul style="list-style-type: none">・ 排ガス処理等の環境対策に要する設備機能を十分に確保する必要がある。・ 焼却炉内の耐火物の維持補修などを十分に行う必要がある。

新施設では、これらの課題に対応できる設備を設置するなど十分な対策を講じ、埋め立てごみ 熱源利用プラスチックごみ(③類)を焼却の対象に加え、熱エネルギーを効率的に利活用することを基本として検討します。

ただし、今後試算する発電効率向上に係る設備に要する費用や見込まれる売電収入及び送電に要する経費などを総合的に勘案し、具体化していきます。

第2節 再生利用の推進に向けた検討

平成25年4月1日より施行された「使用済小型電子機器等の再資源化の促進に関する法律（小型家電リサイクル法）」に対応するため、分別品目に「小型家電」を追加することを検討します。

それ以外の分別品目、ごみの中間処理及び最終処分については、現有施設を更新するものの、原則的に現状を維持するものとします。

第3節 将来のごみ処理システム

前項までの検討をもとに、本市における将来のごみ処理の流れは以下に示すとおりとなります。

[分別排出] [収集・運搬] [中間処理] [最終処分・資源化]

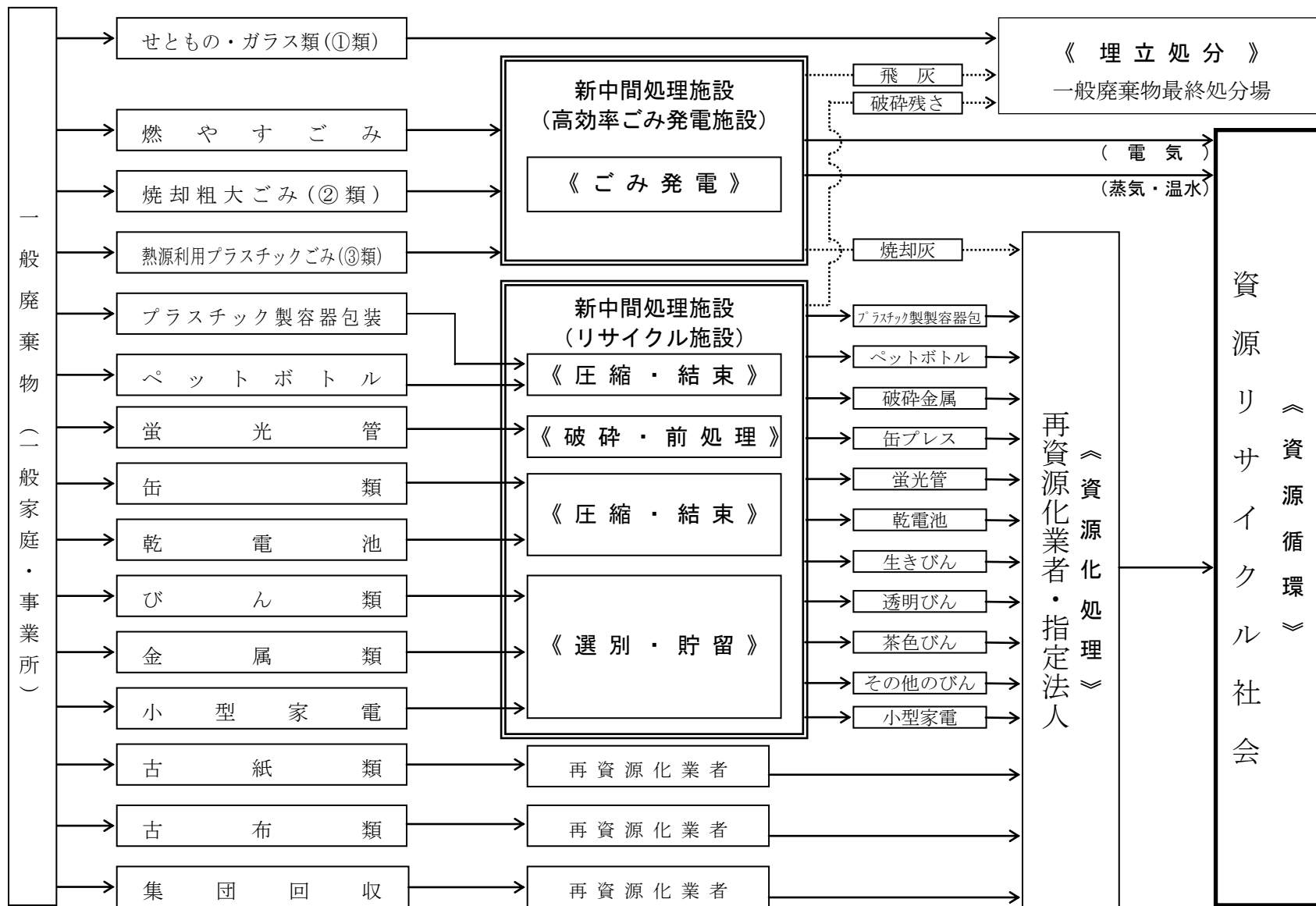


図 4-2-1 将来のごみ処理フロー

第5章 施設整備に係る基本条件及び対策の整理

第1節 法的規制及び手続き

1-1 法的条件の整理

ごみ焼却施設やリサイクル施設については、都市計画法の都市施設に該当することをはじめ、その設置には法的な手続きが必要になります。

また、建設候補地における法的条件として、以下の関係法令に基づく手続きが必要となる可能性があります。

表5-1-1 環境保全関係法令

法律名	適用範囲	適用
廃棄物処理法	処理能力が1日5t以上のごみ処理施設(焼却施設においては、1時間当たり200kg以上または、火格子面積が2㎡以上)は本法の対象となる。	○
大気汚染防止法	火格子面積が2㎡以上、または焼却能力が1時間当たり200kg以上である廃棄物焼却炉は、本法のばい煙発生施設に該当する。	○
水質汚濁防止法	処理能力が1時間当たり200kg以上または、火格子面積が2㎡以上の一般廃棄物処理施設である焼却炉の場合、本法の特定施設に該当する。	○
騒音規制法	空気圧縮機及び送風機(原動機の定格出力が7.5kW以上のものに限る)は、本法の特定施設に該当し、知事または市長が指定する地域では規制の対象となる。	○
振動規制法	圧縮機(原動機の定格出力が7.5kW以上のものに限る)は、本法の特定施設に該当し、知事または市長が指定する地域では規制の対象となる。	○
悪臭防止法	本法においては、特定施設制度をとっていないが、知事が指定する地域では規制を受ける。	○
下水道法	処理能力が1時間当たり200kg以上または、火格子面積が2㎡以上の焼却施設は、公共下水道に排水を排出する場合、本法の特定施設に該当する。	×
ダイオキシン類対策特別措置法	廃棄物焼却炉で焼却能力が1時間当たり50kg以上、または火格子面積が0.5㎡以上の施設で、大気中に排出またはこれを含む汚水もしくは廃液を排出する場合、本法の特定施設に該当する。	○
土壌汚染対策法	有害物質使用特定施設を廃止したとき、健康被害が生ずる恐れがあるときは本法の適用を受けるが、一般廃棄物処理施設である焼却炉は有害物質使用特定施設には該当しない。 また、土地の掘削により土地の形質の変更を行う(掘削及び盛土面積の合計が3,000㎡を超える場合)には、本法第4条に基づく手続きが必要となる。	△

表5-1-2 施設の設置、土地利用及び設備等に関する法令

法律名	適用範囲	適用
都市計画法	都市計画区域内に本法で定めるごみ処理施設を設置する場合、都市施設として計画決定が必要	○
河川法	河川区域内の土地において工作物を新築し、改築し、または除却する場合は河川管理者の許可が必要	×
急傾斜の崩壊による災害防止に関する法律	急傾斜地崩壊危険区域における、急傾斜地崩壊防止施設以外の施設、または工作物の設置・改造の制限	×
宅地造成等規制法	宅地造成工事規制区域内にごみ処理施設を建設する場合	×
海岸法	海岸保全区域において、海岸保全施設以外の施設、または工作物を設ける場合	×
道路法	電柱、電線、水管、ガス管等、継続して道路を使用する場合	△※1
都市緑地保全法	緑地保全地区内において、建築物その他の工作物の新築、改築または増築をする場合	×
首都圏近郊緑地保全法	保全区域(緑地保全地区を除く)内において、建築物その他の工作物の新築、改築または増築をする場合	×
自然公園法	国立公園または国定公園の特別地域において工作物を新築し、改築し、または増築する場合国立公園または国定公園の普通地域において、一定の基準を超える工作物を新築し、改築し、または増築する場合	×
鳥獣保護及び狩猟に関する法律	特別保護地区内において工作物を設置する場合	×
農地法	工場を建設するために農地を転用する場合	×
港湾法	港湾区域または、港湾隣接地域内の指定地域において、指定重量を超える構築物の建設、または改築をする場合 臨港地区内において、廃棄物処理施設の建設、または改良をする場合	×
都市再開発法	市街地再開発事業の施行地区内において、建築物その他の工作物の新築、改築等を行う場合	×
土地区画整理法	土地区画整理事業の施行地区内において、建築物その他の工作物の新築、改築等を行う場合	×
文化財保護法	土木工事によって「周知の埋蔵文化財包蔵地」を発掘する場合	△※2
工業用水法	指定地域内の井戸(吐出口の断面積の合計が6 cm ² をこえるもの)により地下水を採取してこれを工業の用に供する場合	△※3
建築物用地下水の採取の規制に関する法律	指定地域内の揚水設備(吐出口の断面積の合計が6 cm ² をこえるもの)により冷暖房設備、水洗便所、洗車設備の用に供する地下水を採取する場合	△※3
黄瀬川地域地下水利用対策協議会規約及び取水基準	適用地域内において、地下水を取水するため、井戸を設置し、または変更する場合	△※3

法律名	適用範囲	適用
建築基準法	51条で都市計画決定がなければ建築できないとされている。同上ただし書きではその敷地の位置が都市計画上支障ないと認めて許可した場合及び増築する場合はこの限りではない。 建築物を建築しようとする場合、建築主事の確認が必要なお、用途地域別の建築物の制限が有る。	○
消防法	建築主事は、建築物の防火に関して、消防長または消防署長の同意を得なければ、建築確認等は不可 重油タンク等は危険物貯蔵所として本法により規制	○
航空法	進入表面、転移表面または、平表面の上に出る高さの建造物の設置に制限される。 地表または水面から60m以上の高さの物件及び省令で定められた物件には、航空障害灯が必要となる。 昼間において航空機から視認が困難であると認められる煙突、鉄塔等で地表または水面から60m以上の高さのものには昼間障害標識が必要となる。	○
電波法	伝搬障害防止区域内において、その最高部の地表からの高さが31mを超える建築物その他の工作物の新築、増築等の場合に適用される。	△
有線電気通信法	有線電気通信設備を設置する場合に適用される。	×
有線テレビジョン放送法	有線テレビジョン放送施設を設置し、当該施設により有線テレビジョン放送の業務を行う場合に適用される。	×
高圧ガス保安法	高圧ガスの製造、貯蔵等を行う場合に適用される。	×
電気事業法	特別高圧(7,000V以上)で受電する場合 高圧受電で受電電力の容量が50kW以上の場合 自家発電設備を設置する場合及び非常用予備発電装置を設置する場合に適用される。	○
労働安全衛生法	事業場の安全衛生管理体制等ごみ処理施設運営に関連記述が存在する。	○
景観法	本市全域が景観計画区域となるため、本事業が届け出対象行為であることから、事前に景観計画区域内行為の届出が必要となる。	○

- ※1： 現有施設と還元施設との間にある一般道を他に付け替える場合等に適用されることがあります。
 ※2： 静岡県埋蔵文化財包蔵地システムにおいては、建設予定地は対象地となっていないものの、試掘は求められる。
 ※3： 今後の計画において地下水の取水を行う場合等に適用されることがあります。

表5-1-3 その他の法的規制条件

法律名	適用範囲	適用
放射性物質汚染対処特措法	特定廃棄物{対策地域内廃棄物（環境大臣が定める汚染廃棄物対策地域内にある廃棄物）及び指定廃棄物（事故由来放射性物質（セシウム134及びセシウム137）の放射能濃度が8,000Bq/kg超の廃棄物）}を処理する場合に適用される。	×

1-2 公害防止基準

ごみ処理施設では、その処理のプロセスの中で排ガスや排水、悪臭、騒音、振動などによる公害が発生しないよう、大気汚染防止法や水質汚濁防止法をはじめとした公害規制法令を遵守し、これらに適合した施設整備を行う必要があります。

そのため、公害防止基準の設定にあたって必要となる、大気汚染、排水、騒音・振動、悪臭等について、関係法令による規制の内容を整理します。

なお、新施設における公害防止基準の設定などについては、今後の検討の中で具体化していくこととします。

①大気

新施設におけるごみ焼却施設は、火格子面積が 2 m^2 以上または焼却能力が1時間当たり200kg以上の施設となることから、大気汚染防止法の「ばい煙発生施設」に該当し、以下の規制基準が適用されます。

表 5-1-4 大気汚染防止法に基づく規制基準

項 目	基準値
ばいじん	0.04 g/m ³ N (On=12%)
硫黄酸化物	K=13.0
窒素酸化物	250 ppm (cm ³ /m ³ N) (On=12%)
塩化水素	700 mg/m ³ N (430ppm)

新施設におけるごみ焼却施設は、火格子面積が 0.5 m^2 以上または焼却能力が1時間当たり50kg以上の施設となることから、ダイオキシン類対策特別措置法の「大気特定施設」に該当し、また、焼却能力が1時間当たり4,000kg以上の新施設となるため、以下の排出基準値が適用されます。

表 5-1-5 ダイオキシン類特別措置法に基づく排出基準

項 目	基準値
ダイオキシン類	0.1 ng-TEQ/m ³ N

②排水

新施設におけるごみ焼却施設が公共用水域へ排水を排出する場合には、ダイオキシン類対策特別措置法により定められた水質排出基準以下としなければなりません。

表 5-1-6 ダイオキシン類対策特別措置法に基づく規制基準

項 目	基準値
ダイオキシン類	10 pg-TEQ/L

新施設におけるごみ焼却施設は、火格子面積 2 m²以上または焼却能力が 1 時間当たり 200kg 以上の施設であるため、水質汚濁防止法施行令により、水質汚濁防止法及び下水道法で定める「特定施設」に該当することとなるため、「特定事業場」となり、排水（水質汚濁防止法では「排出水」、下水道法では「下水」といいます。）を公共用水域に排出する場合は以下の排水基準が適用されます。

表 5-1-7 水質汚濁防止法による排水基準（健康項目）

有害物質の種類	許容限度
カドミウム及びその化合物	0.1mg/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	0.1mg/L
六価クロム化合物	0.5mg/L
砒素及びその化合物	0.1mg/L
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	0.005mg/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	0.003mg/L
トリクロロエチレン	0.3mg/L
テトラクロロエチレン	0.1mg/L
ジクロロメタン	0.2mg/L
四塩化炭素	0.02mg/L
1,2-ジクロロエタン	0.04mg/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	0.4mg/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	0.06mg/L
1,3-ジクロロプロペン	0.02mg/L
チウラム	0.06mg/L
シマジン	0.03mg/L
チオベンカルブ	0.2mg/L
ベンゼン	0.1mg/L
セレン及びその化合物	0.1mg/L
ほう素及びその化合物	海域以外 10mg/L
ふっ素及びその化合物	海域以外 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	100mg/L*
1,4-ジオキサン	0.5mg/L

*アンモニア性窒素に 0.4 を乗じたもの、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素の合計量。

表 5-1-8 水質汚濁防止法及び静岡県条例による排水基準（生活環境項目）

生活環境項目	水質汚濁防止法による排出基準（許容限度）※ ¹	静岡県の定める上乗せ排水基準（許容限度）※ ² ※ ³	
		日平均排水量が10,000m ³ 以上	日平均排水量が10,000m ³ 未満
水素イオン濃度（pH）	5.8 以上～8.6 以下	—	—
生物化学的酸素要求量（BOD）	160mg/L （日間平均 120mg/L）	15mg/L （日間平均 10mg/L）	25mg/L （日間平均 20mg/L）
化学的酸素要求量（COD）	160mg/L （日間平均 120mg/L）	—	—
浮遊物質（SS）	200mg/L （日間平均 150mg/L）	30mg/L （日間平均 20mg/L）	50mg/L （日間平均 40mg/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	2 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）	30mg/L	5 mg/L	10mg/L
フェノール類含有量	5 mg/L	—	—
銅含有量	3 mg/L	1 mg/L	1 mg/L
亜鉛含有量	2 mg/L	1 mg/L	2 mg/L
溶解性鉄含有量	10mg/L	—	—
溶解性マンガン含有量	10mg/L	—	—
クロム含有量	2 mg/L	—	2 mg/L
大腸菌群数	日間平均 3000 個/cm ³	—	—
窒素含有量	120mg/L （日間平均 60mg/L）	—	—
リン含有量	16mg/L （日間平均 8mg/L）	—	—
ホルムアルデヒド	—	—	—

※¹ この排水基準（生活環境項目）は1日当たりの平均的な排出水の量が50 m³以上である工場又は事業場に係る排水について適用する。

※² 上乗せ排水基準（銅含有量、亜鉛含有量及びクロム含有量に係るものを除く）は1日当たりの平均的な排出水の量が50 m³未満である特定事業場に係る排水については適用しない。

※³ 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 別表第3 狩野川水域に排出される排水に適用する上乗せ排水基準。

表 5-1-9 沼津市下水道条例による下水排除基準（別表より抜粋）

対象物質又は項目		基準値	特定施設のある事業所		一般の事業所	
			排水量日平均			
			50 m ³ 以上	50 m ³ 未満		
生活環境項目等	温度	45 ℃未満 (40 ℃)	除害施設設置の規制	除害施設設置の規制		
	よう素消費量	220 mg/1 未満				
	水素イオン濃度 (pH)	5～9 (5.7～8.7)				
	生物化学的酸素要求量 (BOD)	600 (300) mg/1 未満				
	浮遊物質量 (SS)	600 (300) mg/1 未満				
	ノルマルヘキサン抽出物質	鉱油類				5 mg/1 以下
		動植物油類				30 mg/1 以下
	フェノール類含有量	5 mg/1 以下				
	銅含有量	3 mg/1 以下				
	亜鉛含有量	2 mg/1 以下				
	溶解性鉄含有量	10 mg/1 以下				
	溶解性マンガン含有量	10 mg/1 以下				
	クロム含有量	2 mg/1 以下				
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	380 mg/1 未満					
健康項目 (有害物質)	カドミウム及びその化合物	0.1 mg/1 以下	下水の排除の規制	下水の排除の規制	除害施設設置の規制	
	シアン化合物	1 mg/1 以下				
	有機リン化合物	1 mg/1 以下				
	鉛及びその化合物	0.1 mg/1 以下				
	六価クロム化合物	0.5 mg/1 以下				
	砒素及びその化合物	0.1 mg/1 以下				
	水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	0.005 mg/1 以下				
	アルキル水銀化合物	検出されないこと				
	PCB (ポリ塩化ビフェニル)	0.003 mg/1 以下				
	トリクロロエチレン	0.3 mg/1 以下				
	テトラクロロエチレン	0.1 mg/1 以下				
	ジクロロメタン	0.2 mg/1 以下				
	四塩化炭素	0.02 mg/1 以下				
	1,2-ジクロロエタン	0.04 mg/1 以下				
	1,1-ジクロロエチレン	1 mg/1 以下				
	シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4 mg/1 以下				
	1,1,1-トリクロロエタン	3 mg/1 以下				
	1,1,2-トリクロロエタン	0.06 mg/1 以下				
	1,3-ジクロロプロペン	0.02 mg/1 以下				
	チラウム	0.06 mg/1 以下				
	シマジン	0.03 mg/1 以下				
	チオベンカルブ	0.2 mg/1 以下				
	ベンゼン	0.1 mg/1 以下				
	セレン及びその化合物	0.1 mg/1 以下				
	ホウ素及びその化合物	10 mg/1 以下				
	フッ素及びその化合物	8 mg/1 以下				
	1,4 ジオキサン	0.5 mg/1 以下				

※「基準値」欄の () 内の数値は一部の製造業に適用される場合があります。

③騒音・振動

1) 騒音規制基準

騒音規制法では、7.5kW以上の空気圧縮や送風機を設置する施設等を政令にて特定施設として定めており、都市計画法に定める用途地域を主として、県知事または市長が騒音規制法に基づく指定地域を告示にて定めています。

騒音の特定施設を設置する事業場については、以下のとおり騒音の規制基準が定められ、敷地境界線上において規制基準を遵守する義務があります。

なお、新施設の建設候補地は第2種区域に該当します。

表 5-1-10 騒音の規制基準

区域区分	時間の区分		
	昼間 8～18時	朝・夕 6～8時 18～22時	夜間 22～ 翌日6時
第1種区域	50 dB (A)	45 dB (A)	40 dB (A)
第2種区域	55 dB (A)	50 dB (A)	45 dB (A)
第3種区域	65 dB (A)	60 dB (A)	55 dB (A)
第4種区域	70 dB (A)	65 dB (A)	60 dB (A)

2) 振動規制基準

騒音規制法と同様に、振動規制法にて特定施設が定められ、県知事または市長が指定地域を定めています。

新施設において7.5kW以上の圧縮機を設置した場合等については、振動の特定施設となり、以下のとおり振動の規制基準が定められ、敷地境界線上において規制基準を遵守する義務があります。

なお、新施設の建設候補地は第1種区域 2に該当します。

表 5-1-11 振動の規制基準

域区分	時 間 区 分		備 考	
	昼 間	夜 間		
	午前 8 時から 午後 8 時まで	午後 8 時から 翌日の午前 8 時まで		
第 1 種区域	1	60 dB	55 dB	騒音規制法に基づく第 1 種区域
	2	65 dB	55 dB	騒音規制法に基づく第 2 種区域
第 2 種区域	1	70 dB	60 dB	騒音規制法に基づく第 3 種区域
	2	70 dB	65 dB	騒音規制法に基づく第 4 種区域

3) 特定建設作業に係る規制基準

特定建設作業とは、施設建設に伴う杭打ち機やバックホウなどの重機を使用する作業のうち、騒音規制法及び振動規制法において政令で定めるものをいい、これらの作業は大きな騒音や振動を発生させることから、法律及び県条例によって規制が行われています。

なお、新施設の建設候補地は一号区域に該当します。

表 5-1-12 騒音に係る規制基準

騒音の大きさ	85 デシベルを超えないこと	
区 域	一号区域	二号区域
作業禁止時間	午後 7 時から 翌日の午前 7 時まで	午後 10 時から 翌日の午前 6 時まで
一日の作業時間	10 時間以内	14 時間以内
作 業 期 間	連続 6 日以内	
休 業 日	日曜、祝日は作業禁止	

一号区域：第 1 種区域、第 2 種区域、第 3 種区域に加えて、第 4 種区域のうち学校、病院等の施設の周囲おおむね 80 メートルの区域
 二号区域：第 4 種区域のうち、一号区域を除く区域

表 5-1-13 振動に係る規制基準

振動の大きさ	75 デシベルを超えないこと	
区 域	一号区域	二号区域
作業禁止時間	午後 7 時から 翌日の午前 7 時まで	午後 10 時から 翌日の午前 6 時まで
一日の作業時間	10 時間以内	14 時間以内
作業期間	連続 6 日以内	
休業日	日曜、祝日は作業禁止	

一号区域：第 1 種区域、第 2 種区域、第 3 種区域に加えて、第 4 種区域のうち学校、病院等の施設の周囲おおむね 80 メートルの区域
 二号区域：第 4 種区域のうち、一号区域を除く区域

④悪臭

悪臭に関しては、悪臭防止法第 3 条に規定する規制地域の指定並びに同法第 4 条第 1 項及び第 2 項に規定する悪臭原因物の規制基準があり、特定の悪臭物質を排出する事業場等に対しては一定の効果をあげていましたが、いろいろな臭いが混ざった複合臭には対応できないという問題がありました。そこで、本市では平成 22 年 9 月 1 日より、住民の被害感覚と一致しやすい、人の嗅覚を用いて臭いを判定する、臭気指数規制を導入しており、この臭気指数による規制基準はすべての事業場が対象となります。

なお、新施設の建設候補地は第 1 種区域に該当します。

表 5-1-14 悪臭に係る規制基準

規制地域の区分		臭気指数
第 1 種区域	住居系の地域	12
第 2 種区域	商業系の地域 準工業地域	15
第 3 種区域	工業地域・工業専用地域 市街地調整区域 戸田地域	18

※ 上記の指定にかかわらず、第 4 種区域については、当分の間、規制基準を 21 とします。

⑤飛灰（ばいじん）

焼却残さは、焼却灰と集じん器で捕集される飛灰（ばいじん）とに分離排出されますが、ばいじんは廃棄物の処理及び清掃に関する法律により特別管理一般廃棄物に指定されており、熔融処理、焼成処理、セメント固化、薬剤処理、酸その他の薬剤による抽出等の安定化処理を行うことが義務付けられています。

安定化処理されたばいじんについては、「金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める総理府令」において、産業廃棄物及び特別管理産業廃棄物に関して溶出基準を設定しています。

表 5-1-15 特別管理産業廃棄物の溶出基準（参考値）

項 目	規制基準
アルキル水銀化合物	不検出
水銀またはその化合物	0.005 mg/L以下
カドミウムまたはその化合物	0.3 mg/L以下
鉛またはその化合物	0.3 mg/L以下
六価クロム化合物	1.5 mg/L以下
砒素またはその化合物	0.3 mg/L以下
セレンまたはその化合物	0.3 mg/L以下
ダイオキシン類	3 ng-TEQ/g以下

第2節 敷地条件

建設候補地は、現清掃プラントから旧衛生プラントまでの土地を一体として利用することとしています。そのため、現有施設の各ユーティリティ（電気、給排水等）の取り合い点や搬入、搬出ルートを利用することを検討します。

2-1 電気条件

発電設備を備えたごみ焼却施設においても、焼却炉が安定し、発電が行われるようになるまでは相当量の電気を電力会社から購入する必要があります。また、余剰電力は電気事業者へ売却することとなります。

なお、新施設における契約電力（主契約及び自家発補給電力）や発電に伴う売電（送電）については、東京電力株式会社を含むPPS等の電気事業者との協議が必要となります。

2-2 給排水条件

①給水条件

発電設備等では大量の水が必要になることから、新施設における生活用水及びプラント用水の給水条件については、今後検討しながら決定していくものとします。

②排水条件

清掃プラントはクローズドシステムを採用していることもあり、施設内排水を処理後再生利用水として減温塔で噴霧蒸発処理するために熱エネルギーを消費している側面もあります。

そのため、下水道へのプラント排水の放流ができないならば、新施設においてもクローズドシステムを採用し環境負荷の低減を図っていくことを基本としますが、今後下水道への接続が可能となった場合、下水道放流の可能性を検討するものとします。

2-3 搬入・搬出条件の整理

建設候補地は現有施設を含めた一体の土地となり、また、新施設の施設規模は、将来人口の減少等に伴うごみ処理量の減少から、現有施設よりも小さくなるものと想定されるため、現有施設への搬入・搬出ルートが利用できるものと考えられます。

第3節 環境対策

3-1 生活環境保全対策の検討

廃棄物には様々な物質が含まれており、焼却処理によりダイオキシン類や、ばいじん、硫黄酸化物(SO_x)、窒素酸化物(NO_x)、塩化水素などの酸性ガスなどが発生することがあります。なお、塩化水素の発生源は廃棄物に含まれる塩化ビニール製品に限られるものではなく、調味料を含む厨芥ごみや紙類などに含まれる無機塩類も塩化水素の発生源となります。

①硫黄酸化物(SO_x)・塩化水素の処理対策

1) 湿式法

水またはアルカリ溶液等で排ガス中の硫黄酸化物・塩化水素を吸収除去する方式です。除去率は高いのですが、一般的には建設費・維持管理費が高くなる傾向があります。また、廃液が発生するため、排水処理が必要となり、さらに塩濃度の高い排水の処理等が問題になります。この排水について、膜処理等の高度処理をせず塩を含んだ状態で放流すると、下流に水田がある場合、塩害を引き起こす可能性があるため、放流が困難となります。

蒸発・濃縮し、塩として回収した場合においても、その継続的な処分先の確保が困難となる場合があります。

2) 半乾式法

アルカリスラリー(乾式法の薬剤を水に溶かした状態)を噴射し、塩化水素・硫黄酸化物と反応した生成物を乾燥状態で回収する方式です。

スラリーによる配管等の閉塞に留意する必要があり、採用例はほとんどありません。

3) 乾式法

粉末状のアルカリ剤を噴射し、塩化水素・硫黄酸化物と反応した生成物を乾燥状態で回収する方式です。

湿式法と比較して薬剤の使用量が多くなる欠点がありますが、水を使用しないことから廃液が発生せず、排水処理施設が不要となります。さらに腐食対策が容易などの利点があるため、実用例は多くなっています。

また、性能面での改善が進んでおり、湿式法と性能的に遜色のない技術も実用化

されています。

②窒素酸化物（NOx）の処理対策

1）燃焼制御法

焼却炉内でのごみの燃焼条件を整えることにより、窒素酸化物の発生量を低減する方式です。炉内を低酸素状態にする低酸素燃焼法、炉内の燃焼部に水を噴霧し燃焼温度を制御する水噴霧法、集じん器出口の排ガスの一部を炉内に供給し炉温を制御する排ガス再循環法などがあります。

この方式は、煙突から排出される窒素酸化物（NOx）濃度が緩やかな場合に採用されています。

2）乾式法

アンモニアガス・アンモニア水・尿素を焼却炉の高温部に噴霧する無触媒脱硝法、脱硝触媒を使用して低温ガス領域で窒素酸化物を還元する触媒脱硝法、集じん器のろ布に触媒機能を持たせる脱硝ろ過式集じん器法などがあります。

廃棄物処理施設の場合、排ガスの性状を考慮して触媒脱硝法を用いることが多くなっていますが、熱回収効率（発電による熱回収）を優先する場合には、触媒脱硝法で必須となる排ガスの再加熱に要する熱を不要にできる無触媒方式の選択が可能となってきました。

3-2 処理システムフローの概要

前項で検討しました生活環境保全対策を採用した場合のストーカ式焼却炉における概略処理フローの例を以下に示します。

なお、ストーカ式焼却炉にもメーカーによって様々な方式や設備構成があるため、実際の施設構成とは異なる場合があります。

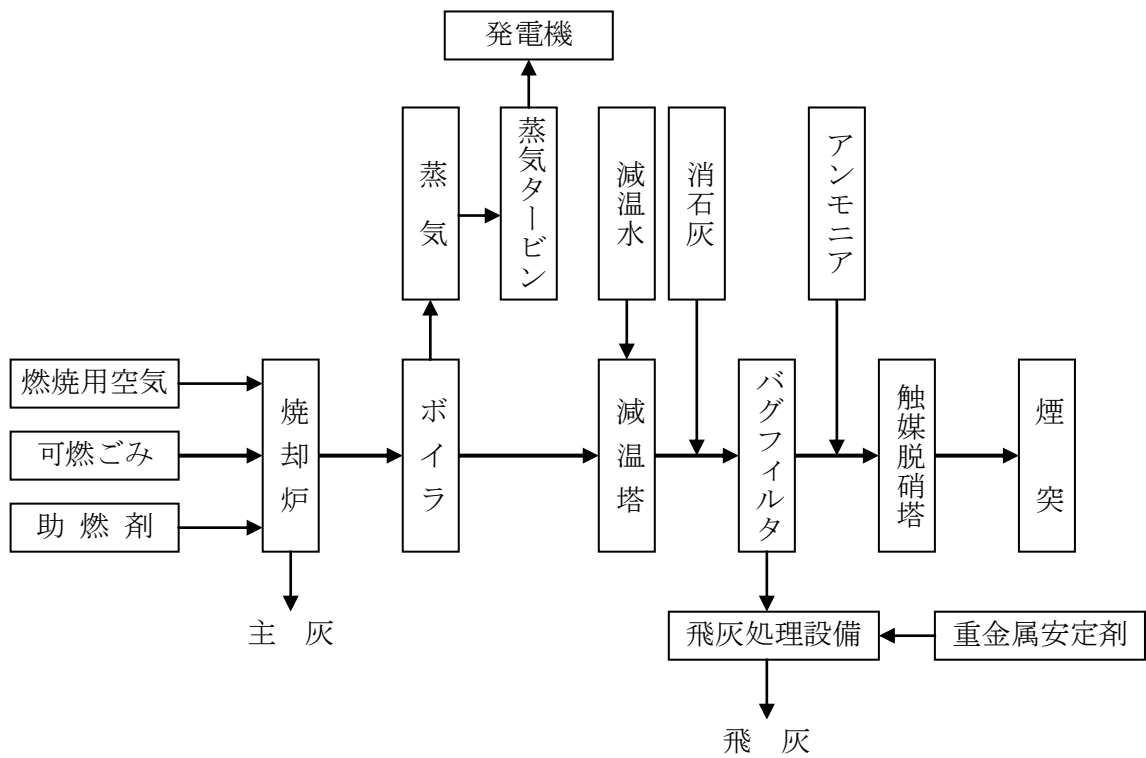


図5-3-1 ストーカ式焼却炉のプロセスフロー例

第4節 災害対策

4-1 中間処理施設の災害対策

新施設におけるごみ焼却施設のプラント設備については、ほぼ同様な設備構成となる火力発電所の耐震設計規程（JEA3605-2009）（(社)日本電気協会）を適用することを検討します。

一般的に、焼却施設内の主要な機器はそれぞれ自立型として設計されており、接続するダクト・配管等は熱膨張対策のため、機器の接合部のエキスパンション等で熱伸びを吸収する構造になっている場合が多く、結果的にこれが震災発生時における各機器への外部圧力を低減する構造となっているため、地震対策としてプラント設備の特殊な構造は必要無いものと考えられます。しかし、ある程度以上の地震が発生した場合、プラントを安全に緊急停止させるシステムを採用することが必要です。

地震によりタービン発電機を含むプラント全体を緊急停止した場合、その後の点検において各プラント設備に被害がないことが確認できれば、燃焼設備の再起動を行う必要がありますが、起動用電力が停電により確保できないという条件下では再起動は困難であり、施設を再起動するためには蒸気タービン発電等により電力を確保することが必要となります。

東日本大震災の経験から、地震による一部損傷等の原因によりごみ処理施設が停止することはありましたが、致命的な損壊等はありませんでした。しかし、地震発生後の安全確認のため、施設を停止させ、その後再び立ち上げる際に、施設が保有する自家発電機の出力では容量不足であり、さらに商用電源に必要電力を求めたものの停電のため再立ち上げができなかったため、電力供給の回復を待たなければならない状況がみられました。これらのことから、商用電源が喪失し電力供給が受けられない場合に備え、保有する自家発電機の容量を大きくし、自立運転できる施設が必要であるとの認識が高まっています。そのため、非常用発電機により施設の再起動を行い、施設起動後はタービン発電機により必要な電力を確保するシステムなどを検討します。

また、地震による燃料タンクや薬品類等の破損対策としては、防油堤・防液堤を必ず設置するものとし、ユーティリティ確保の対策としては、薬品・燃料等は可能な限り大きい容量を確保するよう努めることを検討します。

なお、リサイクル施設の設備については、構造上考慮すべき大型機器があまり無いことから、通常の耐震設計とします。

4-2 災害発生時の防災拠点としての位置付け

発電設備を備えたごみ焼却施設は災害発生後においても、プラント用水や補助燃料等が確保され、施設の再起動が行われれば自己の発電能力のみで運用できることから、新施設では敷地内に非常用食料や非常用トイレ、小型浄水機等の防災物品を備蓄する倉庫などを設け、地域の防災拠点（避難施設）として整備することを検討します。

第5節 循環型社会形成推進交付金制度

循環型社会形成推進交付金制度とは、市町村等が廃棄物の3R（リデュース、リユース、リサイクル）を総合的に推進することを目的とした広域的で総合的な廃棄物処理・リサイクル施設を整備する場合において、それが循環型社会の形成の推進を目的とする事業であれば、国が交付金を交付する制度です。

本市の新施設整備において、導入可能性の高い交付対象事業は以下のとおりとなります。

なお、現有施設の清掃プラントはエネルギー回収推進施設に該当し、中継・中間処理施設はマテリアルリサイクル推進施設に該当しています。

表5-5-1 導入可能性の高い交付対象事業

交付対象事業	交付対象施設の例	交付率
1. マテリアルリサイクル推進施設	リサイクルセンター、 リサイクル施設	1 / 3
2. エネルギー回収推進施設	熱回収施設	1 / 3
3. 高効率ごみ発電施設※	高効率ごみ発電施設 (平成 25 年度までの時限措置)	1 / 2 (一部)

※ 高効率ごみ発電施設は平成 25 年度までの時限措置

第6章 エネルギー利活用の検討

第1節 エネルギー利活用の検討

1-1 熱エネルギー利用案の検討

新施設におけるごみ焼却施設で回収できる熱エネルギーは、発電以外にも利用することが可能であるため、発生した蒸気を有効に使用するシステムとして、以下の3案を検討するものとします。

- ①余熱利用施設を建設せず、発電のみを行う案
- ②主に発電を行い、余剰の熱エネルギーによる余熱利用施設を建設する案
- ③発電効率を重視せず、現在の屋内温水プールと同様の余熱利用施設を建設する案

1-2 熱エネルギー回収条件の設定と試算結果

将来ごみ量及びごみ質に基づき、新施設におけるごみ焼却施設での発電量を試算します。試算に用いる条件及び試算結果は以下のとおりです。

表6-1-1 発電量試算の条件

項目	条件
ごみ処理量	210t/日 (定格稼働時)
ごみ質	基準ごみ (7,500kJ/kg)
蒸気条件	4 MPa, 400°C
蒸気タービン形式	抽気復水タービン

表6-1-2 発電量試算の結果

案	発電効率 (%)	発電能力 (kW)	発電量 (MWh/年)	年間売電額 (万円/年)	余熱利用量 (MJ/h)	高効率ごみ発電施設条件
①	18.5	3,370	18,117	約 8,000	—	○
②	17.0	3,100	16,666	約 7,300	980MJ/h	○
③	16.5	3,010	16,182	約 7,100	2,100MJ/h	×

以上の条件による試算の結果、発電効率は18.5%となるため、高効率ごみ発電施設（200トン以上300トン未満）の交付要件である17%は達成可能となります。

また、以下に参考として、各発電効率における発電出力と、ごみ低位発熱量ごとの有効利用可能熱量、それぞれのグラフを示します。

有効利用可能熱量とは、発生蒸気から空気予熱器供給用や脱気器加熱用等のプロセス蒸気を除き、余剰蒸気として供給可能な余熱利用量を示すものです。

なお、高質ごみの2炉定格運転から基準ごみの2炉定格運転までを抽気可能としているため、基準ごみ以下のごみ質（熱量）ではプロセス蒸気の全てに高压蒸気が使用されるため、有効利用可能熱量が大幅に減少してしまうことになります。

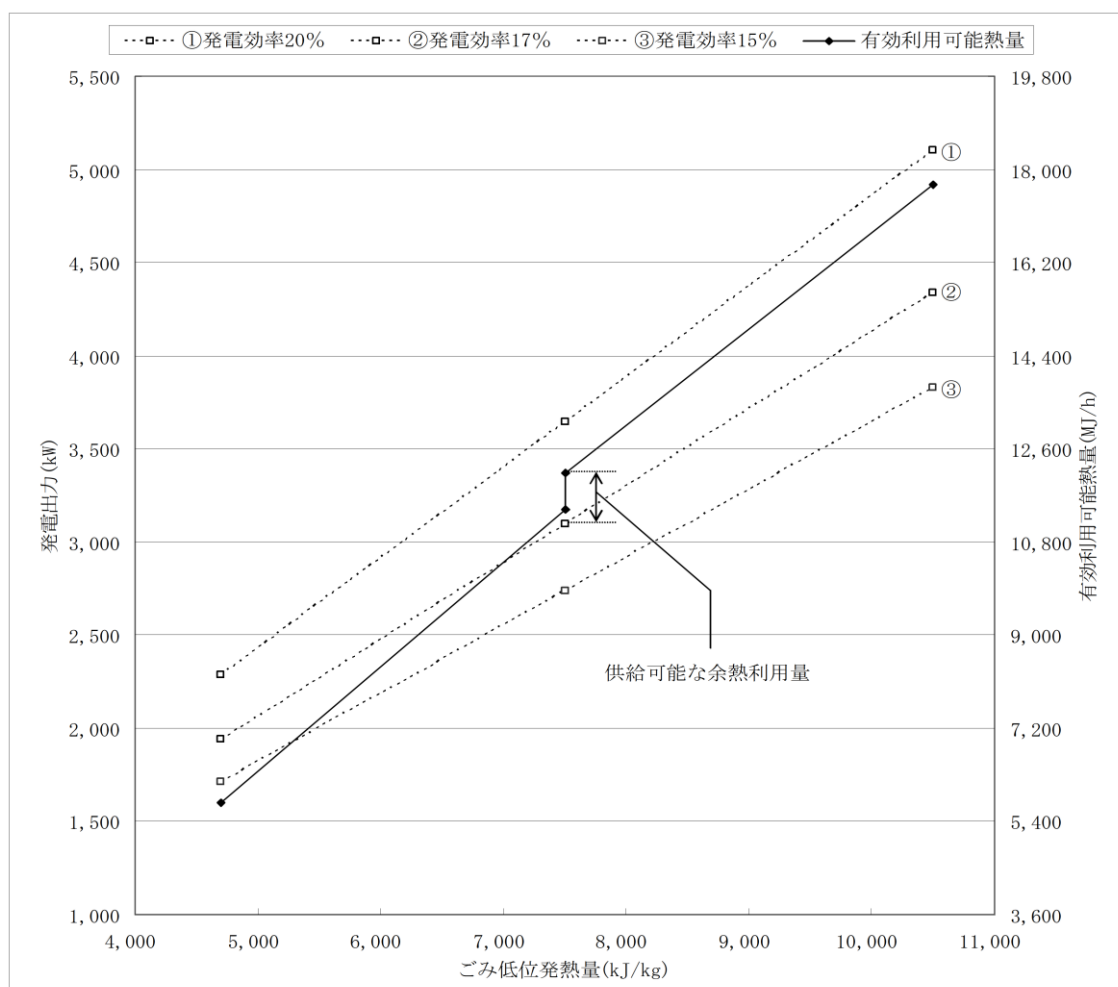


図 6-1-1 各発電効率における発電出力とごみ低位発熱量ごとの有効利用可能熱量

図6-1-1は実線のグラフと点線のグラフの熱量差が各発電効率を満足した上で供給可能な余熱利用量を示しています。

例えば、基準ごみにおいては、発電効率17%を満足した上で 約980MJ/hが場外余熱として利用可能となりますが、高質ごみにおいては、その2倍程度の熱エネルギーが利用できることとなります。

第2節 エネルギー活用例の整理

新施設におけるごみ焼却施設では発電中心の熱利用を図ることを検討していますが、施設外に熱供給を行うことも可能です。

表 6-2-1 発電設備を備えたごみ焼却施設における熱エネルギーの利用形態とその特徴

利用形態	特 徴
ごみ発電	<ul style="list-style-type: none">・発電した電力を施設内で使用することにより、運営経費の低減を図る。また、余剰電力があれば売却できる。・ボイラー、タービン、発電機、復水器などの設備の設置が必要となる。・発電効率(ごみに含まれるエネルギーが電気に変わる割合)は一般的に23%相当である。(高効率ごみ発電施設の交付金対象要件)
熱供給 (蒸気・温水)	<ul style="list-style-type: none">・熱の搬送媒体の温度が80℃以上であれば冷房などにも利用できる。・熱を供給できる距離は一般的に2 km以内が多い。・施設内で必要となる設備は、熱交換器、貯留槽等でごみ発電に比較して簡易的なものとなるが、供給先までの配管敷設が必要となる。・一般的に季節、時間帯により熱の供給先の需要量の変動が大きくなる。

① 高温熱源

タービン排気利用は低温の温水ですが、高温熱源を得るためにはタービン抽気蒸気を使用する方法があります。

タービン抽気はある程度の圧力を持った蒸気であり、150℃前後となることから、利用範囲は広がりますが、抽気蒸気の使用はタービン発電への能力に影響を与えるため、売電量が減少することになります。

② 低温熱源

高効率ごみ発電施設では発生する熱エネルギーを発電に利用することが中心となっており、蒸気タービンでの効率を上げるため、排気圧力を低く抑えて低圧蒸気コンデンサとの熱交換により復水し、循環使用するケースが多くなっています。

つまり、空気との熱交換によって大気へ熱エネルギーを逃がしていることになりませんが、タービン排気は比較的低い圧力であり、蒸気の温度は60℃前後となります。

この低温の蒸気を復水コンデンサを使用して温水として回収すると、約45℃程度の温水が得られますが、低温熱源であるため、移送時の温度低下を考慮すると、用途が制限されることがあることや、メーカーによっては低温熱源を利用しないこともあるため、今回の試算では考慮しないものとしています。

なお、今後の計画を進めていく中では、寒冷地において水冷復水器を設置しタービ

ン排熱をロードヒーティングの熱源として採用している事例等もあることから、このような事例を参考として低温熱源の利用が可能であるかについて検討していくものとします。

表 6-2-2 熱供給形態（温水・蒸気）の概要

種類		特徴
蒸気	気体 (100℃以上)	高い温度で熱を送ることが可能 高層の建物でも低い圧力で熱を送ることが可能 配管の途中冷やされて液体となったもの(ドレン)の処理をする必要がある 蒸気が汚れないように、熱を利用する側の熱交換器の材質等に注意が必要
高温水	液体 高温高压 (100℃以上)	高い温度で熱を送ることが可能 熱を利用する施設の熱交換器を小さくすることが可能 流量当たりの熱を送る能力が高く、配管・設備機器を小さくすることが可能 錆を防ぐため、薬液注入装置、高温水タンク、加圧装置などの設備が必要
温水	液体 常圧温水 (40～80℃)	他の熱媒体と比較して温度が低いので、清掃工場の廃熱を利用可能 設備がシンプル 熱を利用する施設が大規模であると大流量となり設備が大型となる 供給温度が低い場合はヒートポンプ等が必要

以下に、施設外へ熱供給した場合の発電量の変化を示します。

場外余熱利用として温水プールを採用した場合、発電量は3,010kWh となり、現状システムの発電量と比較して、360kWh低下することになります。

表 6-2-3 主な場外余熱利用施設の熱回収形態とその発電量

設備名称	設備概要(例)	必要熱量 (MJ/h)	蒸気使用量 (400℃)	温水供給量 (80℃)	発電量
福祉センター 冷暖房	収容人員 60 名 延床面積 2,400m ²	1,600	590kg/h	19,690kg/h	3,050kWh
温水プール	25m 一般用・子供用併設	2,100	770kg/h	25,840kg/h	3,010kWh

試算の結果、低温熱源を利用できないメーカーもあることから、低温熱源を考慮していないこともあり、余剰の熱エネルギーにあまり余裕がなくなっています。

また、必要熱量は外気温や水温によっても変わるため、比較的用户者が少なく、気温条件等が厳しくなる冬場に長期（1ヶ月程度）の定期点検を実施するなど、運用的に対応することや、低温熱源を積極的に利用するメーカーを採用することにより、高

効率ごみ発電を行いながら、余剰の熱エネルギーによって選択できる余熱利用施設を検討する必要があります。

また、参考として、表5-1-4に主な場外余熱利用施設の熱回収形態とそれらを採用した場合の発電量を示します。

表 6-2-4 熱回収形態とその必要熱量の概要

設備名称		設備概要 (例)	利用形態	必要熱量 MJ/h	単位当たり熱量	備考
施設内 利用 形態	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	66,000 kJ/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 2,000 t/h	蒸気	6,700	34,000 kJ/ 排水 100 t	
	発電	定格発電能力 1,000 kW (背圧タービン)	蒸気	35,000	35,000 kJ/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 2,000 kW (復水タービン)		40,000	20,000 kJ/kWh	
	洗車水加温	1日(8時間) 洗車台数 50 台/8h	蒸気	310	50,000 kJ/台	5~45℃加温
洗車用スチー ムクリーナ	1日(8時間) 洗車台数 50 台/8h	蒸気 噴霧	1,600	250,000 kJ/台		
施設外 利用 形態	工場・管理棟 給湯	1日(8時間) 給湯量 10 m ³ /8h	蒸気 温水	290	230,000 kJ/m ³	5~60℃加温
	工場・管理棟 暖房	延床面積 1,200 m ²	蒸気 温水	800	670 kJ/m ² ・h	
	工場・管理棟 冷房	延床面積 1,200 m ²	吸収式 冷凍機	1,000	840 kJ/m ² ・h	
	作業服 クリーニング	1日(4時間) 50着	蒸気 洗浄	≒ 0	—	

設備名称	設備概要 (例)	利用形態	必要熱量 GJ/h	単位当たり熱量	備考
道路その他の融雪	延面積 1,000 m ²	蒸気 温水	1,300	1,300 kJ/m ² ・h	
福祉センター給湯	収容人員 60 名 1 日 (8 時間) 給湯量 16 m ³ /8h	蒸気 温水	460	230,000 kJ/m ²	5～60℃加温
福祉センター冷暖房	収容人員 60 名 延床面積 1,200 m ²	蒸気 温水	1,600	670 kJ/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	69,000 kJ/世帯・日	5～60℃加温
地域集中暖房	集合住宅 100 世帯	蒸気 温水	4,200	42,000 kJ/世帯・h	冷房の場合は暖房時必要熱量×1.2倍となる
	個別受託 100 棟		8,400	84,000 kJ/世帯・h	
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 30 m ³ /8h	蒸気 温水	860	230,000 kJ/m ²	5～60℃加温
温水プール管理棟暖房	延床面積 350 m ²	蒸気 温水	230	670 kJ/m ²	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 800 m ²	蒸気 温水	670	840 kJ/m ²	
熱帯動植物用温室	延床面積 1,000 m ²	蒸気 温水	1,900	1,900 kJ/m ²	
海水淡水化設備	造水能力 1,000 m ³ /日	蒸気	18,000	430 kJ/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 10,000 m ²	蒸気 温水	6,300～ 15,000	630～1,500 kJ/m ² ・h	
野菜工場	サラダ菜換算 5,500 株/日	発電電力	700 kW		
アイススケート場	リンク面積 1,200 m ²	吸収式 冷凍機	6,500	5,400 kJ/m ² ・h	空調用含む 滑走人員 500

備考：本表に示す必要熱量、単位あた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年改訂版）

第7章 今後の施設整備に向けた検討結果等の整理

第1節 検討結果のまとめ

1-1 新施設の概要

新施設の概要について、これまでの検討結果を以下のとおり整理します。

①ごみ焼却施設

ごみ焼却施設の概要については、これまでの検討結果を基に、以下を基本として検討するものとします。

表7-1-1 ごみ焼却施設の概要

項目	検討結果
施設規模	210t/日 (年間処理量：56,718 t/年)
計画ごみ質	低質ごみ：4,700 kJ/kg (約1,120 kcal/kg) 基準ごみ：7,500 kJ/kg (約1,790 kcal/kg) 高質ごみ：10,500 kJ/kg (約2,510 kcal/kg)
可燃ごみ処理技術	ストーカ式焼却炉
焼却対象とするごみ	燃やすごみ 埋め立てごみ 焼却粗大ごみ (②類) 埋め立てごみ 熱源利用プラスチックごみ (③類) 衛生プラント し渣

②リサイクル施設

現在の中継・中間処理施設及び資源ごみ中間処理場で行っている処理機能を統合し、29t/日の施設規模とします。

また、現状の資源化処理を継続していくことを基本としますが、資源化量の増加や市民負担の軽減などを進めるため、新たな選別機器の導入を検討します。

1-2 エネルギー利活用

①ごみ焼却に伴う廃棄物発電

新施設におけるごみ焼却施設では、発電による熱エネルギーの利活用を図ることとし、

従来の蒸気タービンによる発電のほか、より低温の蒸気もしくは温水を利用したバイナリー発電などについても導入の可能性を検討していきます。

これらの発電設備及び能力の設定にあたっては、発電以外の余熱利用のあり方の検討と併せ、発電に利用できる熱エネルギーの量を決定するとともに、発電効率向上に係る設備に要する費用や見込まれる売電収入、送電に要する経費及び国の交付金制度の動向などの経済性を総合的に勘案し、検討することとします。

②施設外への熱供給

発電以外の余熱利用として、施設外への熱供給については市民のニーズや民間施設の動向、他自治体の先進事例等を十分に検討し、広く市民に利用され、地域活性化に資するあり方を検討します。

③施設自体の省エネルギー化

太陽光及び太陽熱などの自然エネルギーによる発電や自然採光をはじめ、照明のLED化など、各種設備の導入に際してはエネルギー消費の少ないものの採用を検討し、施設自体の消費エネルギーを少なくする取り組みを進めます。

1-3 環境対策

各種法令に基づく規制や排出基準を遵守するのみならず、それ以上の公害防止基準を設けることによって、現在よりもさらに市民の安心と安全を確保できる施設とします。

これに向け、新施設における公害防止基準の設定、各種設備の導入及び処理フローについては、今後の検討の中で具体化していくこととします。

1-4 災害対策

①施設自体の強靱化

大規模災害が発生した場合においても、施設や設備に被害が及ぶことのないよう、施設の計画、設計段階において、耐震設計規程の適用や主要機器の自立性確保など、耐震化に向けた対策などを検討していくこととします。

②供給施設停止時に向けた対策

災害時においては、電気や水道をはじめとした各種供給施設（ライフライン）が被害を受け、これらの供給を受けられない場合が想定されます。

そのため、供給施設が復旧されるまでの一定期間、災害時に緊急停止した施設を再起動させ、施設を稼働していくための非常用設備を設置するとともに、薬品や燃料の確保についても今後の検討の中で対策を具体化します。

③防災拠点としての位置付け

新施設におけるごみ処理施設では発電設備を備えることから、各種災害対策を行うことによって、被災時においてもごみの焼却により電力を確保することが可能となります。

そのため、避難生活に必要となる食糧や浄水機などの防災物品の備蓄をはじめ、地域の防災拠点としても活用できる施設のあり方を検討します。

④災害廃棄物

地震や津波などによる建物の倒壊をはじめ、災害時にはこれらにより生じる多量の廃棄物が市民生活の復旧に向けた障害となるため、その処理に向けた対策が課題となっています。一方、近年発生した東日本大震災における災害廃棄物処理の例では、国による仮設の焼却施設の設置や被災地以外での広域処理など、市町村の枠を超えた対策が採られています。

これらの状況を踏まえ、本市としては大規模災害時の被害想定などにに基づき災害廃棄物の発生量の見込みを把握するとともに、今後国などから具体的な対策が示された場合においては、施設整備計画へ反映させていくことを検討することとします。

1-5 環境拠点としての位置付け

一般的な迷惑施設のイメージから脱却するため、ごみの処理だけではなく、啓発施設として見学者への対応や環境学習拠点としての機能を整備するとともに、ユニバーサルデザインの導入、周辺環境との調和や景観への配慮並びに周辺住民のコミュニティ活動に寄与する多目的スペース設置等により、市民に広く開かれた施設とします。

さらに、太陽光や太陽熱などの自然エネルギーの導入や施設周辺の緑化を推進し、環境に優しい施設を目指します。

第2節 施設整備スケジュールの検討

新施設整備事業のスケジュールは、発注方式や発注形態により異なりますが、公設公営により整備する場合のスケジュール案を次に示します。

なお、この案はごみ焼却施設とリサイクル施設を連続して整備する場合を想定しています。

図 7-2-1-1 ごみ焼却設及びリサイクル施設を整備する場合のスケジュール (案)

項目	年度	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
ごみ焼却施設	施設整備基本構想	■														
	循環型社会形成推進地域計画	■														
	測量・地質調査	■	■													
	生活環境影響調査	■	■													
	事業方式検討	■	■													
	施設整備基本計画	■	■													
	発注者支援業務 (仕様書作成・入札・契約)			■	■											
	施設整備実施設計				■	■										
	還元施設解体・敷地造成		(財産処分)	(解体設計)	(解体工事)											
	工事実施、施工監理					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	供用開始															
	既存施設解体設計 (財産処分申請等を含む)								■	■	■	■	■	■	■	■
	リサイクル施設	解体工事										■	■	■	■	■
発注者支援業務 (仕様書作成・入札・契約)											■	■	■	■	■	
設計・工事実施、施工監理											■	■	■	■	■	
供用開始																
既存施設解体設計 (財産処分申請等を含む)																
解体工事																

第3節 事業方式の整理

3-1 事業方式検討の目的

従来、公共事業においては行政が細かく仕様を定めて発注し、受注した民間企業などがその仕様に沿って実施する方式が採られていました。

しかし、近年ごみ処理施設の整備事業をはじめとした公共事業においては、民間の創意工夫や柔軟性を活用するため、仕様や期間などに幅を持たせて発注する新たな事業方式を採用する例が見られます。

そのため、本市においても、新施設の整備から稼働後の運転管理や維持補修までを見据えた中で、ごみ処理事業という公共サービスを良質かつ低コストで市民に提供していくため、最適な事業方式を選定していくことが求められています。

3-2 事業方式検討にあたっての課題

今後、新施設の整備から稼働後の運転管理及び維持管理などにおいて、安心、安全かつ良好な事業水準を確保するとともに、事業費全体の縮減を図っていくためのVFM（Value For Money：金額に見合う価値）の算出などを行い、事業方式を検討していく必要があります。

これに向けた主な課題は以下のとおりです。

①事業範囲の設定

将来を見据えて事業におけるリスクを把握するとともに、これに対して行政と受注する民間事業者の間でどのようにこれらのリスクを分担していくか、責任の所在を発注段階から明確にしておく必要があります。

②事業のモニタリング

事業期間中における施設の公害防止基準やごみ処理能力を維持管理していくための補修計画等について、発注時点で要求した仕様や水準が満たされているか、適切に監視できる体制や枠組みの構築する必要があります。

③受注する民間事業者の選定に係る透明性確保

受注する民間事業者の選定にあたってはコスト面のみならず、要求水準や安全、安心の確保に向けた取り組み等、事業者の創意工夫等について評価する基準を明確にする必要があります。

3-3 事業方式の概要

近年、他自治体における同種の事業で採用されている方式の例から、その概要を整理したものを以下に示します。

表 7-3-1 事業方式の概要

事業方式	資金調達・所有	設計・建設	管理・運営
直営 (委託を含む)	市が一般財源、交付金、起債等により資金を調達し、施設を所有する。	市が発注し、受注した民間が設計・建設を実施。	基本的には市職員が直接管理・運営を行うが、必要に応じて民間委託を活用する。
長期包括責任委託			運転・維持管理を包括して複数年にわたる長期契約により民間委託する。
DBO (※1)	民間が自らの資金を用いて施設を建設し、市は事業開始後に契約に基づき対価を支払っていく。 施設の所有はPFIの方式により、民間が所有したままの場合や、建設が完了した時点で市へ所有権を移転する方法等がある。	市が設計・建設から長期の管理・運営までを含めて発注し、受注した民間が設計・建設から管理・運営までを担っていく。	
PFI (※2)			

※1：DBO (Design Build Operation) とは、公共が資金調達をし、設計・建設及び管理・運営を民間に委託する事業方式です。

※2：PFI (Private Finance Initiative) とは、公共施設等の建設、維持管理、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行う新しい手法です。

3-3 PFIの分類

PFIは市と民間事業者による建設や維持・管理の分担等により、いくつかの方式に分けられますが、今回の施設整備にあたって適用できる可能性がある方式は以下のとおりとなります。

①BOO方式(Build Own Operate)

市と契約を結んだ民間事業者が施設等を建設し、維持・管理及び運営を行い、事業終了時点で民間事業者が施設を解体・撤去する事業方式です。

B → O → O 方式

Build (建設して)	Own (所有して)	Operate (管理・運営する)
-----------------	---------------	----------------------

②BOT方式(Build Operate Transfer)

市と契約を結んだ民間事業者が施設等を建設し、維持・管理及び運営を行い、事業終了後に市に施設所有権を移転する事業方式です。

B → O → T 方式

Build (建設して)	Operate (管理・運営して)	Transfer (移転する)
-----------------	----------------------	--------------------

③BTO方式(Build Transfer Operate)

市と契約を結んだ民間事業者が施設等を建設し、施設完成後に市に所有権を移転し、民間事業者が維持・管理及び運営を行う事業方式です。

B → T → O 方式

Build (建設して)	Transfer (移転して)	Operate (管理・運営する)
-----------------	--------------------	----------------------

沼津市新中間処理施設整備基本構想

発行・編集 沼津市役所 生活環境部 ごみ対策推進課

〒410-8601 静岡県沼津市御幸町16-1

電話 055(931)2500(代)