

# 広域ごみ処理施設整備基本計画

平成28年3月

東総地区広域市町村圏事務組合



# 目 次

第1章 基本計画策定の背景と目的	1
第2章 ごみ処理に係る基本事項	2
第3章 広域ごみ処理施設の整備に係る基本事項	4
第1節 広域ごみ処理施設整備の基本的な考え	4
第2節 施設建設計画地に係る基本条件	8
1 位置・面積	8
2 法規制等	10
3 施設建設計画地周辺の立地条件	11
第3節 搬入車両条件	17
1 車両の仕様について	17
2 搬入台数について	17
3 輸送経路について	19
第4節 施設規模の設定	21
1 計画目標年度	21
2 高効率ごみ発電施設の計画規模	21
3 マテリアルリサイクル推進施設の計画規模	24
第5節 計画ごみ質の設定	27
1 高効率ごみ発電施設の計画ごみ質	27
2 マテリアルリサイクル推進施設の計画ごみ質	37
第6節 環境保全対策	38
1 燃焼及び排ガスの設計基準	38
2 水質基準	50
3 騒音・振動基準	51
4 臭気基準	52
5 作業環境基準	52
第4章 余熱利用施設計画	54
第1節 エネルギー利用の基本方針	54
第2節 熱利用の基本的な考え方	54
第3節 外部余熱利用（地元還元）の可能性について	56
第4節 発電可能量の検討	58
1 年間稼働計画の設定	58
2 電力収支	58
第5章 プラント設備計画	59
第1節 高効率ごみ発電施設	59
1 計画設備概要	59

2	プラント設備仕様 .....	61
第2節	マテリアルリサイクル推進施設 .....	70
1	計画設備概要 .....	70
2	プラント設備仕様 .....	71
第6章	土木・建築計画 .....	74
第1節	土木基本計画 .....	74
1	外構計画 .....	74
2	建築計画 .....	75
3	建築デザイン計画 .....	75
4	建築構造計画 .....	76
第2節	耐震設計仕様 .....	76
1	建築物等の構造設計方針 .....	76
2	プラント設備等の耐震安全性の確保 .....	77
第3節	環境学習設備計画 .....	78
第4節	防災対策 .....	78
1	防災拠点機能の整備 .....	78
2	各種マニュアル等の整備 .....	79
第5節	整備する建築物の整備方針 .....	79
第7章	施設配置・動線計画 .....	81
第1節	施設配置・動線計画の基本方針 .....	81
1	全体配置計画の基本方針 .....	81
2	動線計画の基本方針 .....	82
第2節	全体配置計画 .....	83
第8章	中継施設等の検討 .....	85
第1節	中継施設設置の必要性について .....	85
第2節	中継施設における処理方式の概要 .....	85
1	中継施設の処理方式 .....	85
2	効果的な搬送計画の検討 .....	87
3	中継施設の整備に際しての今後の課題 .....	104
第9章	財源計画 .....	106
第1節	広域ごみ処理施設の概算事業費 .....	106
1	設計・建設費 .....	106
2	運営費 .....	111
第10章	事業スケジュール .....	112

# 第1章 基本計画策定の背景と目的

---

東総地区広域市町村圏事務組合（以下「本組合」という。）は、銚子市、旭市及び匝瑳市の3市（以下「構成市」という。）で構成している。

銚子市、旭市及び匝瑳市の3市の区域（以下「本組合構成区域」という。）における焼却は、銚子市が銚子市清掃センター、旭市が旭市クリーンセンター、匝瑳市が匝瑳市ほか二町環境衛生組合の松山清掃工場で行っているが、本組合構成区域の生活環境及び自然環境の保全のため、排ガス等の環境負荷を低減する設備の適正化を図る必要がある。特に、排ガス中のダイオキシン類は、「大気汚染防止法」及び「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」（以下「廃棄物処理法」という。）により平成14年12月1日から既存施設においては $5\text{ng-TEQ}/\text{m}^3\text{N}$ 以下、新設を行う場合は施設の規模により $0.1\sim 1\text{ng-TEQ}/\text{m}^3\text{N}$ 以下としなければならない。本組合構成区域の焼却施設も排ガス高度処理設備工事を行い、基準値に対応しているところであるが、近年、建設された先進施設では、さらに厳しい自主基準値を設けている状況にある。現在、焼却を行っている施設はすべて稼働開始後20年以上を経過し、この間、東日本大震災をはじめとする災害ごみの処理などもあり、施設が著しく劣化している。また、稼働開始時と比べて、ごみの低位発熱量が高くなっているため、定格処理能力の焼却は困難な状況にあり、これらの施設の更新は緊急を要している。

一方、不燃・粗大ごみの処理は、銚子市及び旭市が既存の焼却施設に併設した粗大ごみ処理施設で処理を行っており、匝瑳市は焼却施設から独立した粗大ごみ処理施設で処理を行っている。いずれの施設も稼働開始後14～29年が経過しており、更新が必要な時期となっている。また、資源ごみに関して、銚子市は、銚子市清掃センターまたは民間中間処理施設で保管し、再生利用業者に処理を委託している。旭市は、旭市クリーンセンターの資源ごみ選別処理施設で選別等を行い、再生利用業者により資源化している。匝瑳市は、再生利用業者に処理を委託している。将来は、循環型社会の構築に向けて、広域化によるスケールメリットを活かした資源化施設が必要となっている。

国（環境省）は、東日本大震災の経験を踏まえ、地域の防災拠点となり得る廃棄物処理施設の整備を進めている。平成25年に閣議決定した廃棄物処理施設整備計画では、大規模災害等に備えた強靱な一般廃棄物処理システムの確保を基本理念に掲げており、災害ごみの処理や災害時の防災拠点としての活用を重点的な廃棄物処理施設整備の施策として掲げている。また、循環型社会形成推進交付金制度では平成26年度から災害廃棄物の受け入れに必要な設備を備えることも交付率1/2適用の要件となった。

このような背景の中で、長期的な展望のもと、ごみ処理に係る効率性及び経済性、さらに技術的な安定性及び大規模災害への対応を考慮した広域ごみ処理施設の整備計画を立案するため、広域ごみ処理施設整備基本計画（以下「本計画」という。）を策定するものである。

## 第2章 ごみ処理に係る基本事項

ごみ処理に係る基本事項として、本組合及び構成市では「一般廃棄物（ごみ）処理基本計画」（平成25年3月）（以下「ごみ処理基本計画」という。）を策定し、ごみ処理に係る基本理念ならびに基本方針を次のとおり定めている。

### ○ごみ処理に係る基本理念

- 3Rを中心課題として位置づけ、住民、事業者、行政が一体となったごみ処理システムづくりを推進する。
- 循環型社会の形成を踏まえ、収集・運搬及び処理・処分等の各段階において資源化を含めた最適な処理・処分の体制を確保し、快適な生活環境の保全と公衆衛生の向上に努める。
- 環境負荷の低減に配慮した安定的かつ効率的な処理体制を確立する。

### ○ごみ処理に係る基本方針

#### 1 ごみの発生抑制（リデュース）と再使用（リユース）の推進及び再生利用（リサイクル）の促進

循環型社会形成推進基本法における廃棄物等処理の優先順位に基づいて、第一にごみの発生抑制（リデュース）、次に再使用（リユース）に取り組み、ごみを減量化した上で、排出されるごみについては再生利用（リサイクル）に取り組む。これにより可能な範囲でごみを出さない循環型まちづくりを目指す。

ごみの発生抑制及び再使用等は、住民及び事業者の主体的な協力が不可欠であることから、本組合及び構成市は積極的にごみに関する啓発や情報提供、環境教育等を推進するとともに、持続可能な支援を行い、また、適切な施策を行う。

再生利用等にあたっては、温室効果ガスの削減など総合的に環境負荷を軽減し、経済性を考慮するような方法の選択に努める必要がある。なお、ごみの発生抑制、再使用、再生利用を優先した上で、廃棄物の有効活用を図るため、資源化や熱回収についても取り組みを検討する。

また、再生利用を促進するために、家庭系ごみに対しては、集団回収の促進、広域化に合わせた分別収集の拡充の検討、各家庭の生ごみ処理機の設置推進等の多様な資源化施策を行う。

事業系ごみについては、事業者自らが、資源化、適正処理を行うことが原則であることから、本組合及び構成市の役割は事業者が排出する廃棄物をできる限り少なくし、事業者の経済負担を少なくするとともに、可能な限り資源化を行うよう、誘導及び支援を行う。

## **2 環境に配慮した安全・安定的なごみ処理システムの構築**

ごみの排出から最終処分に至るまで、ごみの安全かつ安定的に適正な処理を行い、環境に配慮したごみ処理システムの構築を行う。

## **3 住民・事業者・行政の役割分担と協働による取組の推進**

住民、事業者及び行政がそれぞれ担うべき役割や責任を明確にし、相互理解を深め、協力して3Rを推進する等、環境への負荷が少ない循環型まちづくりを目指す。

上述したごみ処理に係る基本事項を踏まえ、広域ごみ処理施設の整備に係る基本事項を次章で述べる。なお、広域ごみ処理施設は可燃ごみ及び不燃・粗大ごみの焼却処理ならびに余熱を利用した発電を基本とする「高効率ごみ発電施設」と、資源ごみの処理ならびに資源化を基本とした「マテリアルリサイクル推進施設」から構成するものとする。

# 第3章 広域ごみ処理施設の整備に係る基本事項

## 第1節 広域ごみ処理施設整備の基本的な考え

広域ごみ処理施設の整備に係る基本事項として、本組合では「ごみ処理施設整備基本構想」(平成25年3月)(以下「基本構想」という。)を策定し、施設整備に係る基本理念ならびに基本事項を定めている。本計画ではこれらを踏襲し、施設整備に係る基本理念ならびに基本事項を以下のとおり定める。

### ○施設整備に係る基本理念

#### ～ 組合圏域の環境保全と活性化を目指した広域ごみ処理施設 ～

計画を進める広域ごみ処理施設は、地域住民が安心して生活できるように、安心、安全で安定した処理を行う施設を目指す。

計画を進める広域ごみ処理施設は、自然に囲まれた周辺状況を活かし、本組合構成区域の住民が憩いとするエリアとなることを目指す。

また、施設内に「ごみの減量やリサイクルの大切さ」や「自然環境保全の大切さ」などの意識の向上と学習に関する施設整備を行うことで、子供から高齢者まで、環境意識の向上を図ることのできる施設を目指す。

このことから計画施設が本組合構成区域の循環型社会を形成する重要な拠点となること及び環境とエネルギーに関する拠点となることを目指す。

### ○施設整備に係る基本方針

- ① 災害時にも長期間停止することなく安定してごみ処理を継続することができ、トラブルや事故が無い施設を目指す。
- ② ダイオキシン類等の有害物質による環境負荷の軽減を目指す。
- ③ 減量化及び再資源化を推進する。
- ④ 発電等の熱回収による地球温暖化防止と再生可能エネルギーの利用を目指す。
- ⑤ 建設費及び維持管理費を含めた全体的な費用の縮減を図る。

広域ごみ処理施設の整備にあたっては、安全かつ安定的に操業を行うことのできる施設とすることは大前提であり、災害時にも対応できる施設を目指す。また、衛生的な処理を行うことにより、臭気発生防止等、周辺環境を保全するため、できる限り環境負荷を低減する施設を目指す。



このため、排ガス等に係る法規制値を遵守することはもとより、周辺環境を保全するための設計基準値を設け、処理方式及び設備機器類は有害物質等の発生が少なく、除去効果の優れたものとする。

また、広域ごみ処理施設は、収集したごみを焼却、破碎、圧縮、選別等の処理を行い、できるだけ資源化または減量化して、最終処分量を少なくすることが大きな目的のひとつである。

特にわが国は国土が狭いため、可燃物は全量焼却を基本としていたが、近年は資源化の必要性が高まるとともに、最終処分場用地の確保が困難になっているため、資源化・減量化・減容化の推進とともに、ガス化溶融炉等の建設も多くなってきた。さらに、エネルギーの有効利用のため廃棄物発電や施設外への熱供給等を行う高効率ごみ発電施設も増加している。

このような状況を考慮すると、資源化等に向けてマテリアルリサイクル推進施設の計画のほか、高効率ごみ発電施設における減量化、資源化及びエネルギー利用の検討を行う必要がある。

このため、広域ごみ処理施設の整備に係る基本的な考えを次のとおり定める。

①災害時にも長期間停止することなく安定してごみ処理を継続することができ、トラブルや事故が無い施設を目指す。

安全かつ安定的に操業を行うことのできる施設に最適な信頼性の高いプラント設備を計画する。また、災害時にも安全に施設を停止できる施設を計画し、災害ごみにも対応できる設備や防災拠点機能も有した施設とする。

②ダイオキシン類等の有害物質による環境負荷の軽減を目指す

ダイオキシン類をはじめ、排ガス中に含まれる有害物質等に関しては、先進施設の例を参考として本組合独自の設計基準値を設け、大気環境負荷を軽減するとともに、稼働中はその値を常時公表する。

③減量化及び再資源化を推進する

ごみの減量化及び再資源化の推進を踏まえ、適正処理が可能な施設とする。マテリアルリサイクル推進施設では、可能な限り残渣が少なく、素材ごとの資源の回収率及び純度が高い施設計画を目指す。

なお、施設規模は、将来のごみ量の変動及びごみ質の変化に十分対応できるものとする。

④発電等の熱回収による地球温暖化防止と再生可能エネルギーの利用を目指す

施設で発生する余熱等のエネルギーを有効活用する廃棄物発電により、化石

燃料使用量の抑制を推進する施設整備を目指す。また、自然エネルギーの利用も検討するとともに、温室効果ガスの発生を軽減する施設とする。

⑤建設費及び維持管理費を含めた全体的な費用の縮減を図る

建設費は適正な範囲の中で、将来の機器設備更新が最小限に抑えることのできる施設とする。

また、施設の維持管理費に関しては、施設の自動化を進めることで人員削減を図るとともに、建設費に負担のかからない範囲で最大限の発電を行うことにより施設内の電力をまかなうとともに、送電可能な施設とする。

⑥作業の安全性と作業環境の向上を図る

計画設備は最新の技術と設備機器を導入するとともに、施設内外の安全に配慮したものとする。

また、施設内における労働環境、作業環境が優れた施設とするとともに、見学者や訪問者に親しまれる施設とする。

⑦建築設備は意匠的に優れ、長期間の使用に耐えることのできる計画とする

建物及び工作物は、施設内の維持管理スペースを十分に考慮するとともに、外観も周囲との調和を十分に保つ意匠とする。また、建築構造は、仕様及び構造を十分に検討し、処理設備の基幹的設備改良等により、長期間の使用に対応が可能な計画とする。

⑧安全性を考慮した適切な施設配置と動線計画とする

施設の規模、処理方法及び方式の選定に従って、敷地内の全体配置計画を行う。これらの計画は、広域ごみ処理施設の作業動線や搬出入動線、ストックヤード及び一般車両動線等の安全を十分に考慮した計画とする。

特にマテリアルリサイクル推進施設は、作業動線と見学者及び訪問者の動線をできる限り分離し、各動線に支障のない安全性を重視した計画とする。

⑨プラント排水（雨水及び生活排水を除く）を放流しないものとする

施設から出るプラント排水は、雨水及び生活排水を除いて排水処理設備で適正な処理を行うとともに、すべて施設内で処理・再利用し、外部には放流しないものとする。

なお、生活排水は合併処理浄化槽などにより適正な処理を行い、排水する。雨水は再利用の検討を行い外部放流の低減に努めるとともに、排水する場合には調整池を通して排水するものとする。

⑩施設の自動化を積極的に採用する

近年の高効率ごみ発電施設及びマテリアルリサイクル推進施設は、技術の進歩により自動化が図られている。このため、自動制御システムを積極的に採用し、ヒューマンエラー等の防止ならびに経費の節減に努めるものとする。

## 第2節 施設建設計画地に係る基本条件

### 1 位置・面積

○施設建設計画地：銚子市野尻町（詳細は図 3-1 に示す）



出典：国土地理院ホームページ (<http://maps.gsi.go.jp/#13/35.749299/140.768509>)

電子国土 Web を加工して作成

図 3-1 施設建設計画地の位置

○敷地面積：約 4.9ha

(基本構想では敷地面積に対する広域ごみ処理施設の建築占有面積を表 3-1 のとおり整理している)

表 3-1 敷地面積及び建築占有面積の概要

項目	面積	備考
敷地面積（総面積）	約 49,000 m <sup>2</sup>	
建築面積（概要）	約 8,200 m <sup>2</sup>	
高効率ごみ発電施設	約 3,500 m <sup>2</sup>	想定される最大建築面積
マテリアルリサイクル推進施設	約 2,500 m <sup>2</sup>	〃
管理棟	約 700 m <sup>2</sup>	〃
車庫棟	約 1,000 m <sup>2</sup>	〃
ストックヤード	約 350 m <sup>2</sup>	〃
その他	約 150 m <sup>2</sup>	洗車場、計量棟等

## 2 法規制等

施設建設計画地に係る主な法規制を表 3-2 にまとめた。

表 3-2 施設建設計画地に係る主な法規制と適用の有無

関係法令等	指定地域等	適用の有無
自然公園法 千葉県立自然公園条例	自然公園特別地域	無
	自然公園普通地域	無
	千葉県立自然公園	無
自然環境保全法 千葉県自然環境保全条例	自然環境保全地域 特別地区	無
	自然環境保全地域	無
	郷土環境保全地域	無
	緑地環境保全地域	無
鳥獣の保護及び狩猟の 適正化に関する法律	鳥獣特別保護区	無
	鳥獣保護区	無
首都圏近郊緑地保全法	首都圏近郊緑地保全区域 特別保全地区	無
	首都圏近郊緑地保全区域	無
河川法	河川区域	無
	河川保全区域	無
文化財保護法等	史跡・名勝・天然記念物	無
	埋蔵文化財包蔵地	無
	伝統的建造物群保存地区	無
農地法	第 1～3 種農地	有
都市計画法	市街化区域、用途地域等	無
宅地造成等規制法	宅地造成工事規制区域	無

### 3 施設建設計画地周辺の立地条件

#### (1) 地形・地質

##### 1) 地形

施設建設計画地及びその周辺の地形は、図 3-2 に示すとおりである。

施設建設計画地は、銚子市のほぼ中央部に位置しており、北側には一級河川である利根川が太平洋に流れている。施設建設計画地を含む野尻町は、利根川河口右岸の内陸地に位置し、周囲は標高 50m 程度の台地となっている。

施設建設計画地及びその周辺の地形は、下総台地と呼ばれる洪積台地に相当する。

##### 2) 地質

施設建設計画地及びその周辺の地質図は、図 3-2 に示すとおりである。

施設建設計画地及びその周辺は、洪積台地上の平坦面に位置しており、主な地質は下位より下総層群が分布し、新期ローム層により被膜されていることが確認されている。すべて更新統（洪積層）により構成され、いわゆる軟弱層と認識される沖積層は分布していない。また、施設建設計画地内では、土層構成の大きな変化も見られない。

施設建設計画地内では、深度 22m 以深に N 値 50 以上がほぼ連続して分布していることが確認されており、深度 22m 以深が支持層として選定される。

##### 3) 湧水

施設建設計画地及びその周辺では、湧水の調査は実施されていない。

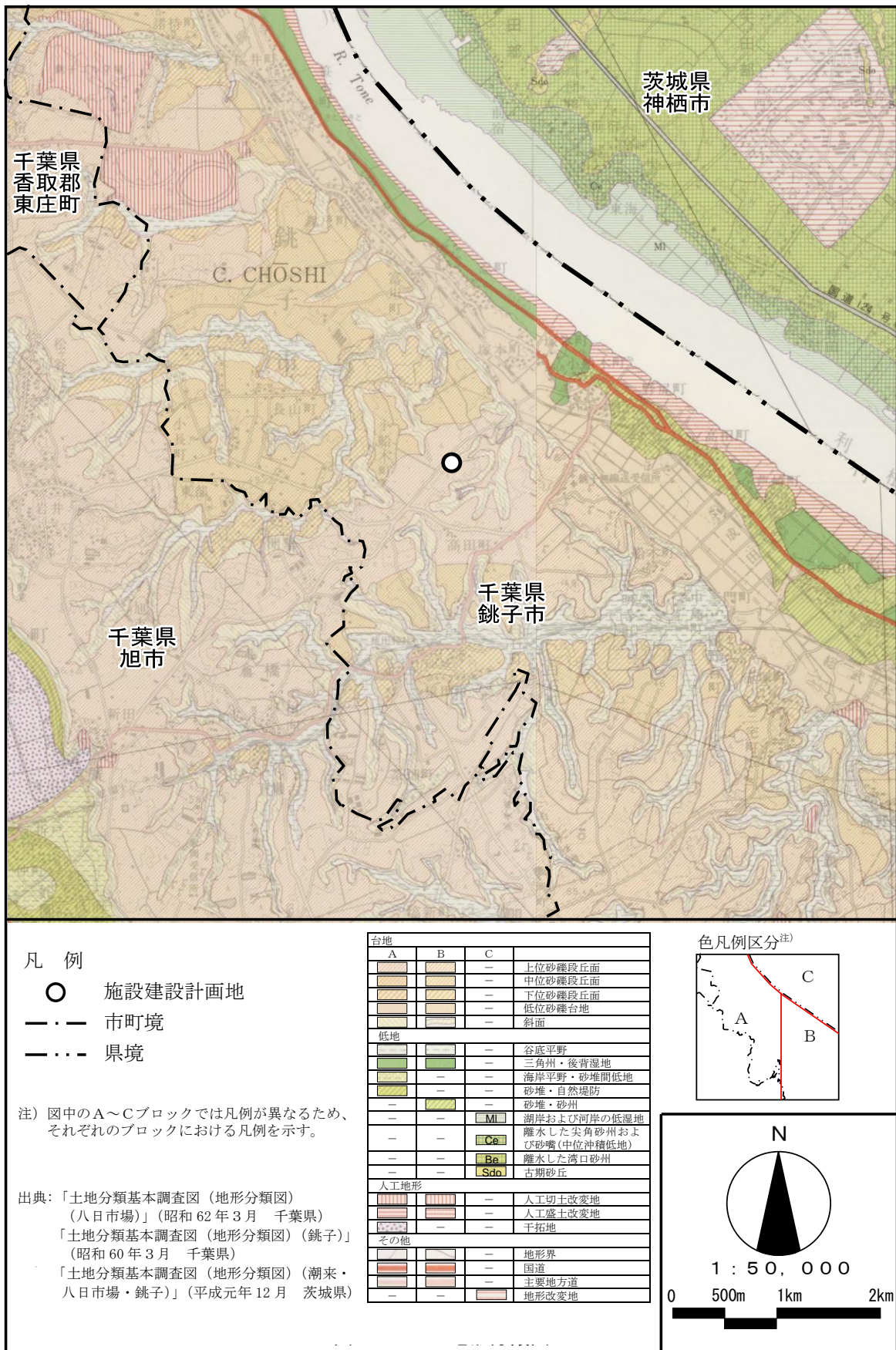


図 3-2 施設建設計画地周辺の地形図 (国土地理院地図より)



## (2) 都市計画決定事項等

施設建設計画地の都市計画決定事項、敷地周辺の設備条件ならびに気象条件を表3-3に整理した。

表 3-3 都市計画決定事項等

項 目	立 地 条 件
都市計画 事 項	(1) 用途地域           なし（非線引都市計画区域）
	(2) 防火地区           なし（建築基準法第22条区域）
	(3) 高度地区           なし
	(4) その他地域・地区   なし
	(5) 建ぺい率           60%
	(6) 容積率             200%（道路幅容積制限）
敷地周辺 設 備	(1) 電気               未定
	(2) 生活用水           上水
	(3) 工場用水           未定（上水または地下水利用）
	(4) ガス               未定
気象条件	(1) 外気温             最高 34.6℃、最低 -2.4℃
	(2) 最大降水量        131.0 mm/日
	(3) 最大風速           46.1m/秒

注) 上記条件は変更する可能性もある。なお、気象条件は、銚子気地方象台データ（2009年1月～2014年12月）をもとに掲載した。

(3) 施設建設計画地周辺の災害による危険性のある地域指定状況

施設建設計画地の災害による危険性のある地域指定状況を表 3-4 にまとめた。

表 3-4 施設建設計画地の災害による危険性のある地域指定状況

関係法令等	指定地域等	該当の有無	資料名
砂防法	砂防指定区域	無	砂防指定地一覧（銚子市）
地すべり等防止法	地すべり防止区域	無	地すべり防止区域
土砂災害危険区域等における土砂災害防止対策の推進に関する法律	土砂災害警戒区域	無	土砂災害防止法に基づく土砂災害警戒区域等の指定について
	土砂災害特別警戒区域	無	
	土砂災害危険箇所	無	土砂災害危険箇所一覧

(4) 施設建設計画地周辺の住宅及び学校等の状況

施設建設計画地周辺の住宅及び学校等の状況を表 3-5 にまとめた。

表 3-5 施設建設計画地周辺の住宅及び学校等の状況

項目	施設名	計画地からの距離	計画地からの方角
保育園・幼稚園・学校からの距離	銚子市立椎柴小学校	約 1.4 km	北東
	社会福祉法人 東光福祉会 東光保育園	約 1.4 km	北東
	銚子市立第六中学校	約 1.6 km	東北東
福祉・病院関係施設からの距離	松籟の丘 特別養護老人ホーム	約 0.9 km	東南東
	千葉県救護盲老人施設 猿田荘	約 2.1 km	南南東
	銚子市芦崎高齢者 いこいセンター	約 3.2 km	東南東

注) 目安として計画敷地境界からの距離としている。

(5) 施設建設計画地周辺の動植物種の状況

1) 施設建設計画地周辺に生息する可能性のある動物

施設建設計画地周辺に生息する可能性のある動物を表 3-6 に示す。

表 3-6 施設建設計画地周辺に生息する可能性のある動物（千葉県レッドデータブックから）

分類	科名	種名	カテゴリー	
脊椎動物	哺乳類	リス科	日本リス	C
		クイナ科	シマクイナ	A
	鳥類	サギ科	チュウサギ	B
		ツバメ科	コアシカツバメ	B
		トカゲ科	ニホントカゲ	B
	爬虫類・両生類	サンショウウオ科	トウキョウサンショウウオ	A
		アカガエル科	ツチガエル	A
		アカガエル科	ニホンアカガエル	A
		ヒキガエル科	アズマヒキガエル	C
		アオガエル科	シュレーゲルアオガエル	C
無脊椎動物	昆虫類*1	エゾトンボ科	トラフトンボ	A
		イトトンボ科	モートンイトトンボ	B
		イトトンボ科	ムスジイトトンボ	B
		イトトンボ科	セスジイトトンボ	C
		ヤンマ科	ネアカヨシヤンマ	B
		キリギリス科	オオクサキリ	A
		キリギリス科	カスミササキリ	A
		ヒバリモドキ科	リュウキュウチビスズ	B
		オサムシ科	チビアオゴミムシ	A
		オサムシ科	キイロホソゴミムシ	A
		オサムシ科	ヒメマイマイカブリ	C
		オサムシ科	オサムシモドキ	C
		オサムシ科	ガジムラヒメナガゴミムシ	C
		コガネムシ科	アラメエンマコガネ	A
		コガネムシ科	シロスジコガネ	C
		カワラゴミムシ科	カワラゴミムシ	C
		エンマムシ科	ツヤハマベエンマムシ	C
		エンマムシ科	ニセハマベエンマムシ	C
		ホタル科	クロマドボタル	C
		セセリチョウ科	アオバセセリ	B
	セセリチョウ科	ミヤマセセリ	B	
	セセリチョウ科	オオチャバネセセリ	B	
	セセリチョウ科	ミヤマチャバネセセリ	C	
	シジミチョウ科	シルビアシジミ	B	
	シジミチョウ科	アカシジミ	C	
	アゲハチョウ科	オオナガアゲハ	C	
	タテハチョウ科	ミドリヒョウモン	C	
	タテハチョウ科	ジャノメチョウ	C	
	陸産及び陸水産甲殻類*1	ヒメワラジムシ科	ニッポンヒイロワラジムシ	B
	多足類 *1	フサヤスデ科	イソフサヤスデ	A
		タマヤスデ科	ヤマトタマヤスデ	B
	甲殻類	ニマエビ科	ヌマエビ	C
		アマオブネ科	イシマキ	B
		モノアラガイ科	モノアラガイ	C
	貝類	オカモノアラガイ科	ナガオカモノアラガイ	C
		オナジマイマイ科	トウキョウコオベソマイマイ	C

注 1) \*1:昆虫類、陸産及び陸水産甲殻類、多足類は、銚子市内に生息する動物であるため、必ずしも計画地に生息するものではない。

注 2) その他の動物も、計画地近辺に生息する可能性のある動物である。

注 3) カテゴリーDは、掲載していない。

2) 施設建設計画地周辺に生育する可能性のある植物

施設建設計画地周辺に生息する可能性のある植物を表 3-7 に示す。

表 3-7 施設建設計画地周辺に生育する可能性のある植物（千葉県レッドデータブックから）

分類	科名	種名	カテゴリー	
維管束植物	種子植物	ユリ科	ヒメイズイ	A
		サトイモ科	ミミガタテンナンショウ	A
		バラ科	オオウラジロノキ	B
		リンドウ科	アケボノソウ	B
		モウセンゴケ科	モウセンゴケ	C
		モウセンゴケ科	コモウセンゴケ	C
		クキ科	ゴマナ	C
		ヒユ科	ヤナゴノコズチ	D
非維管束植物	蘚苔類	タイ網ゼニゴケ科	イチョウウキゴケ	D
	藻類	褐藻綱ニセシノカワ科	イズミイシノカワ	A-B
		褐藻綱イソガワラ科	マツモ	A-B
		紅藻綱ウチケノリ科	フノリノウシゲ	A-B
		褐藻綱ウルシグサ科	ウルシグサ	A-B
		紅藻綱ウミゾウメン科	ウミゾウメン	A-B
		紅藻綱ベニマダラ科	タンスイベニマダラ	D
	菌類	ムカデゴケ科	オオバスマイボゴケ	A-B
		ダイダゴケ科	ヒメイソダイダゴケ	A-B
		ダイダゴケ科	イソダイダゴケ	A-B
		カラタチゴケ科	ハマカラタチゴケ	C
		リトマスゴケ科	ヘリプトゴケ	D

(参考) 千葉県レッドデータブック評価基準及びカテゴリー

カテゴリー	評価基準
A 最重要保護生物	個体数が極めて少ない、生息・生育環境が極めて限られている、生息・生育地のほとんどが環境変化の危機にある、などの状況にある生物。放置すれば近々にも千葉県から絶滅、あるいはそれに近い状態になるおそれがあるもの。このカテゴリーに該当する種の個体数を減少させる影響及び要因は最大限の努力をもって軽減または排除する必要がある。
B 重要保護生物	個体数がかなり少ない、生息・生育環境がかなり限られている、生息・生育地のほとんどで環境変化の可能性があり、などの状況にある生物。放置すれば著しい個体数の減少は避けられず、近い将来カテゴリーAへの移行が必至と考えられるもの。このカテゴリーに該当する種の個体数を減少させる影響及び要因は可能な限り、軽減または排除する必要がある。
C 要保護生物	個体数が少ない、生息・生育環境が限られている、生息・生育地の多くで環境変化の可能性があり、などの状況にある生物。放置すれば著しい個体数の減少は避けられず、将来カテゴリーBに移行することが予測されるもの。このカテゴリーに該当する種の個体数を減少させる影響及び要因は最小限にとどめる必要がある。
D 一般保護生物	個体数が少ない、生息・生育環境が限られている、生息・生育地の多くで環境変化の可能性があり、などの状況にある生物。放置すれば個体数の減少は避けられず、自然環境の構成要素としての役割が著しく衰退する可能性があり、将来カテゴリーCに移行することが予測されるもの。このカテゴリーに該当する種の個体数を減少させる影響は可能な限り生じないよう注意する。

### 第3節 搬入車両条件

#### 1 車両の仕様について

車両仕様について以下に示す。

##### (1) パッカー車

最大積載量	3,450kg
車両重量	6,440kg
長さ	747cm
幅	220cm
高さ	272cm

##### (2) ダンプ車

最大積載量	6,600kg
車両重量	8,070kg
長さ	1,113cm
幅	249cm
高さ	369cm

##### (3) アームロールコンテナ車両（総重量25トン車程度）

#### 2 搬入台数について

##### (1) ごみ搬入車両台数設定の基本的な考え方

ごみ搬入車両の台数は、次に示す基本的な考え方に基づき設定する。

- ①ごみ搬入量は、施設稼働後長期にわたり影響が生じることと、広域内においてごみの搬入を平準化することを考え、年間の日平均ごみ搬入量とする。
- ②年間日平均ごみ搬入量は、年間のごみ処理量を年間搬入日数で割ったものとする。

ここで、年間のごみ処理量は、後述する表 3-12 及び表 3-14 における平成 33 年度の値とし、車両台数に計上されない可燃残渣、し尿汚泥等、し尿汚泥焼却残さ及び農業集落排水汚泥を除いた値を採用する。また、年間搬入日数は、搬入休止日を土、日曜日 104 日及び年始 3 日と想定して 258 日とする。

年間の日平均ごみ搬入量＝

構成市別の焼却対象ごみ量(H33年度)×365日÷258日(年間搬入日数)

- ③ ごみ搬入車両台数は、年間の日平均ごみ搬入量を車種別（ごみ収集車（直営・

委託・許可) と一般車) の1台あたりの搬入量で割ったものとする。

ここで、車種別の割合と1台あたりの搬入量は、既存施設である銚子市清掃センター、旭市クリーンセンター及び松山清掃工場の平成22年度～平成26年度のデータを基に設定する。車種別の割合は、5年間の平均値とする。一方、1台あたりの搬入量は、車両台数を少なく見積もらないよう5年間の最小値を採用することとした。

ごみ搬入車両台数＝

市別の年間の日平均ごみ搬入量×車種別割合÷1台あたりの搬入量

## (2) ごみ搬入車両台数の諸元設定

表3-8から表3-10に既存施設の車種別割合と1台あたりの搬入量を示す。

そして、基本的な考え方にに基づき設定したごみ搬入車両台数を表3-11に示す。

表 3-8 銚子市清掃センターの車種別割合と1台あたりの搬入量

年度	車種	搬入量		搬入台数		搬入量/台
平成22年度	収集車	28,702 t	87.4%	23,189 台	42.7%	1.24 t
	一般車	4,154 t	12.6%	31,178 台	57.3%	133.24 kg
平成23年度	収集車	27,936 t	84.5%	23,486 台	40.6%	1.19 t
	一般車	5,120 t	15.5%	34,368 台	59.4%	148.99 kg
平成24年度	収集車	27,474 t	85.4%	23,728 台	40.0%	1.16 t
	一般車	4,681 t	14.6%	35,552 台	60.0%	131.66 kg
平成25年度	収集車	26,374 t	85.7%	23,617 台	40.0%	1.12 t
	一般車	4,395 t	14.3%	35,475 台	60.0%	123.9 kg
平成26年度	収集車	24,992 t	87.1%	22,906 台	41.4%	1.09 t
	一般車	3,696 t	12.9%	32,486 台	58.6%	113.77 kg
採用値	収集車		86.0%			1.09 t
	一般車		14.0%			113.77 kg

表 3-9 旭市クリーンセンターの車種別割合と1台あたりの搬入量

年度	車種	搬入量		搬入台数		搬入量/台
平成22年度	収集車	15,625 t	65.3%	13,174 台	12.7%	1.19 t
	一般車	8,321 t	34.7%	90,733 台	87.3%	91.71 kg
平成23年度	収集車	15,550 t	65.0%	13,407 台	12.1%	1.16 t
	一般車	8,366 t	35.0%	97,569 台	87.9%	85.74 kg
平成24年度	収集車	15,514 t	65.3%	13,414 台	11.2%	1.16 t
	一般車	8,258 t	34.7%	106,745 台	88.8%	77.36 kg
平成25年度	収集車	15,799 t	65.2%	13,212 台	10.3%	1.2 t
	一般車	8,431 t	34.8%	114,537 台	89.7%	73.61 kg
平成26年度	収集車	15,730 t	66.0%	12,910 台	10.1%	1.22 t
	一般車	8,103 t	34.0%	114,736 台	89.9%	70.62 kg
採用値	収集車		65.3%			1.16 t
	一般車		34.7%			70.62 kg

表 3-10 松山清掃工場の車種別割合と1台あたりの搬入量

年度	車種	搬入量		搬入台数		搬入量/台
		搬入量 (t)	割合 (%)	搬入台数 (台)	割合 (%)	
平成22年度	収集車	-	-	-	-	-
	一般車	-	-	-	-	-
平成23年度	収集車	6,946 t	63.6%	3,540 台	15.3%	1.96 t
	一般車	3,977 t	36.4%	19,526 台	84.7%	203.68 kg
平成24年度	収集車	6,869 t	66.1%	3,652 台	15.6%	1.88 t
	一般車	3,521 t	33.9%	19,763 台	84.4%	178.16 kg
平成25年度	収集車	6,769 t	63.6%	3,659 台	14.9%	1.85 t
	一般車	3,879 t	36.4%	20,885 台	85.1%	185.73 kg
平成26年度	収集車	6,627 t	65.7%	3,649 台	15.3%	1.82 t
	一般車	3,460 t	34.3%	20,262 台	84.7%	170.76 kg
採用値	収集車		64.7%			1.82 t
	一般車		35.3%			170.76 kg

表 3-11 ごみ搬入車両台数の設定

市	対象ごみ量 (t/日)	平均搬入量 (t/日)	ごみ収集車		一般車	
			搬入量(t/日)	台数(台)	搬入量(t/日)	台数(台)
銚子市	71.6	101.3	87.1	80	14.2	125
旭市	52.1	73.7	48.2	40	25.5	361
匝瑳市	23.8	33.7	21.8	12	11.9	70
合計	147.5	208.7	157.1	132	51.6	556

### 3 輸送経路について

ごみ搬入車両の走行ルートは図 3-3 に示す通りとする。

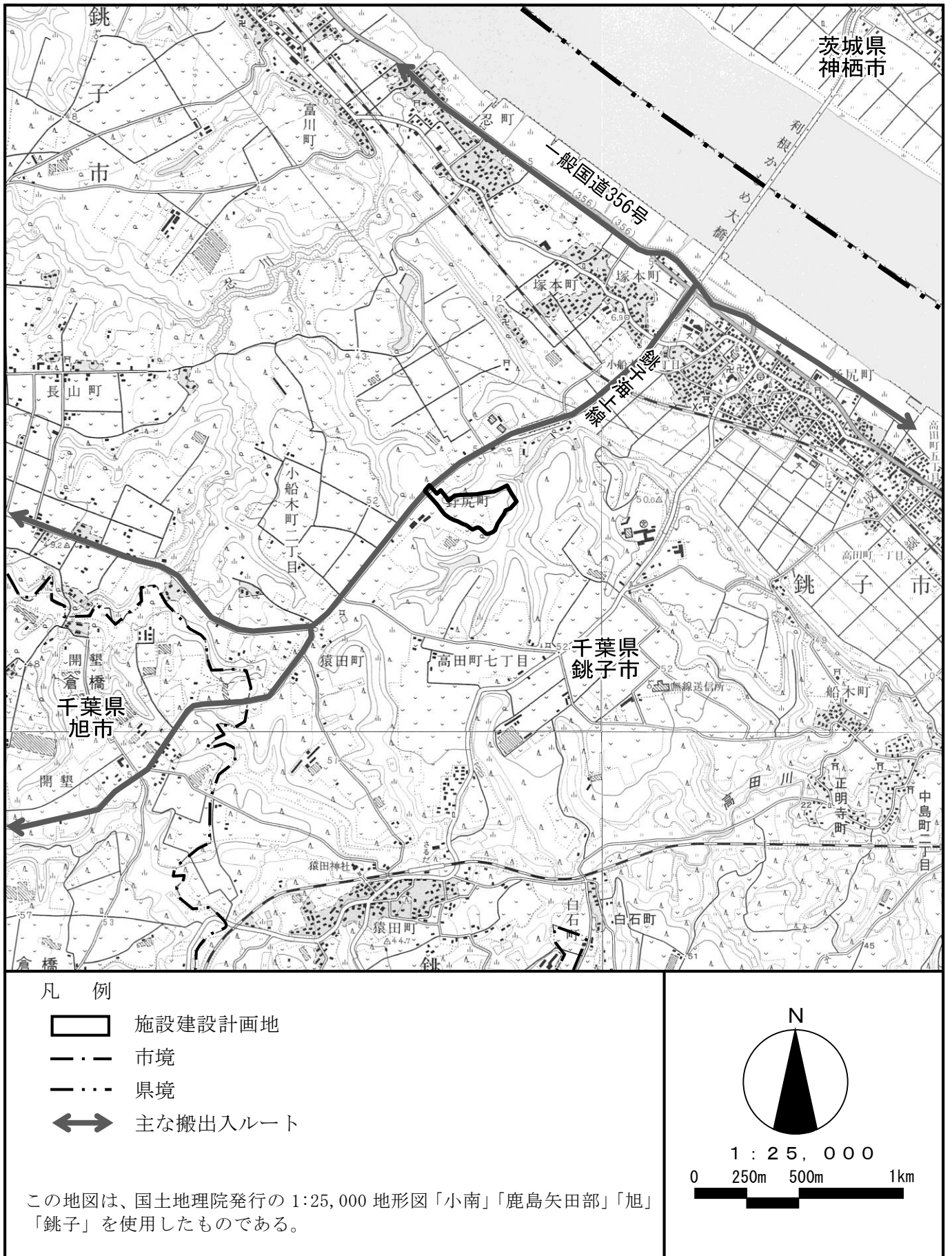


図 3-3 車両走行ルート



## 第4節 施設規模の設定

### 1 計画目標年度

基本構想時における計画目標年度は平成 32 年度であったが、本計画においては平成 33 年度とする。

### 2 高効率ごみ発電施設の計画規模

計画ごみ対象物及び処理量については、東総地区広域市町村圏事務組合の「ごみ処理基本計画（平成 24 年度）」をもとに、直近のごみ排出量実績（平成 24、25 年度）を加味して見直しを行った。これに基づき設定した処理量を表 3-12 に示す。

なお、高効率ごみ発電施設は平成 33 年度の稼働開始を予定しており、本組合では人口及びごみの発生量ともに減少傾向にあるため、処理量も減少することが予測されることから、平成 33 年度の処理量をもとに施設規模を算出した。

表 3-12 高効率ごみ発電施設の処理対象ごみと施設規模

	ごみ処理基本計画（平成 24 年度）における処理量 （平成 32 年度）※1	平成 24, 25 年度の実績を 加味した処理量 （平成 33 年度）	備考
(1) 処理対象ごみ			
①可燃ごみ等	55,510 t/年	52,918t/年	※2
可燃ごみ量	47,728 t/年	47,941 t/年 (47,608t/年×100.7%)	—
不燃ごみ量	2,816 t/年	2,772 t/年 (2,753t/年×100.7%)	—
粗大ごみ量	1,953 t/年	1,934 t/年 (1,921t/年×100.7%)	—
可燃系残渣	3,013 t/年	271 t/年 (269t/年×100.7%)	※3
②し尿汚泥等	1,570 t/年	1,570 t/年	※4
③し尿汚泥焼却残さ	80 t/年	80 t/年	※5
④農業集落排水汚泥	20 t/年	20 t/年	※5
⑤計画年間処理量 （①+②+③+④）	57,180 t/年	54,588 t/年	—
(2) 施設規模	213 t/日	204 t/日	※6

※1 基本構想時の処理量及び施設規模。

※2 ごみ処理基本計画におけるごみ量推計に対して、平成 24 年、平成 25 年の実績が平均して 0.7%増だったことから、ごみ処理基本計画における平成 33 年度の推測値の 0.7%増の値とした。

※3 基本構想では可燃系残渣に粗大ごみ処理施設からの残渣量を計上していたが、シャフト炉を採用したため、粗大ごみ処理施設（不燃ごみ及び粗大ごみの処理）は必要としないことから、粗大ごみ処理施設からの残渣量を含まない値とした。

※4 ごみ処理施設整備基本計画（平成 24 年度）における平成 32 年度のし尿汚泥等量を使用。

※5 含水率 70%以上のし尿汚泥の焼却残さ 80t/年、農業集落排水汚泥 20t/年も処理対象ごみに含む。

※6 「廃棄物処理施設整備費国庫補助金交付要綱の取り扱いについて」（環廃対発第 031215002 号、平成 15 年 12 月 15 日）に定められた方法により算出した処理施設の施設規模をいう。施設規模については、計画年間処理量で算出を行っている。

ごみ処理施設の施設規模について、「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版、（公社）全国都市清掃会議」（以下「計画・設計要領」という。）等に基づき、以下の式にて施設規模を算定する。

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

- ・ 計画年間日平均処理量 : 計画目標年次における年間平均処理量の日量換算値
- ・ 実稼働率 : 補修整備期間等によって、年間 85 日間が停止するため、稼働日数は年間 280 日間となり、実稼働率は 280 日 ÷ 365 日 = 0.767
- ・ 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
- ・ 年間停止日数 85 日の内訳 : 整備補修期間 30 日 + 補修点検 15 日 × 2 回 + 全停止期間 7 日 + (起動に要する日数 3 日 × 3 回) + (停止に要する日数 3 日 × 3 回)

計画年間処理量から施設規模の算定を行うと以下のとおりである。

### (1) 計画年間処理量

計画年間処理量は、表 3-12 に示す①～④の合計として算出する。

#### ①可燃ごみ等

##### (a) 推計値と実績値の比較

平成 24、25 年度の総ごみ排出量の推計値と実績値の比率は約 100.7%となっていることが分かる。

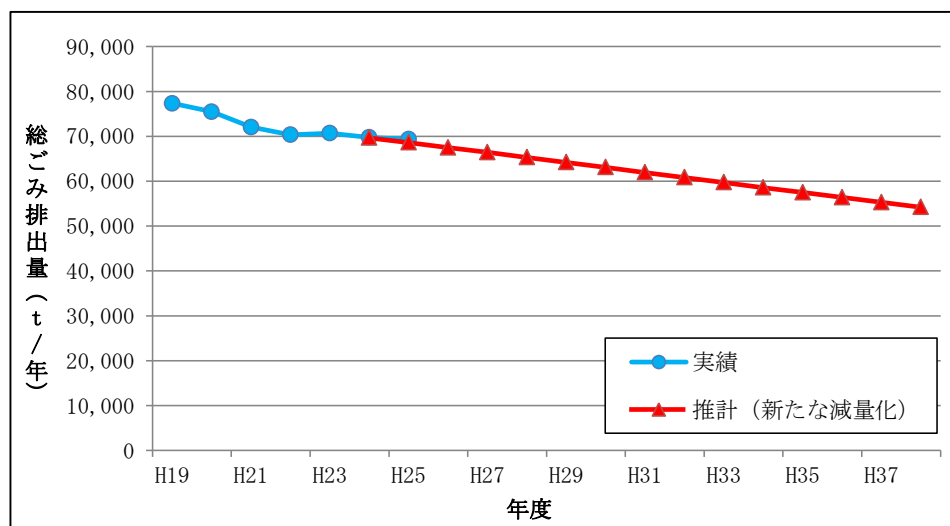


図 3-4 総ごみ排出量の推計値と実績値の推移

表 3-13 総ごみ排出量の推計値と実績値の比較

	H24	H25	平均(2カ年)
推計(t/年)	69,643	68,600	---
実績(t/年)	69,779	69,369	---
その比率	100.2%	101.1%	100.7%

##### (b) 平成 24、25 年度の実績を加味した処理量

###### i) 可燃ごみ (プラスチック含む)

$$47,608 \text{ t/年} \times 100.7\% = 47,941 \text{ t/年}$$

###### ii) 不燃ごみ

$$2,753 \text{ t/年} \times 100.7\% = 2,772 \text{ t/年}$$

###### iii) 粗大ごみ

$$1,921 \text{ t/年} \times 100.7\% = 1,934 \text{ t/年}$$

iv) 可燃系残渣

$$269 \text{ t/年} \times 100.7\% = 271 \text{ t/年}$$

② し尿汚泥等

ごみ処理基本計画（平成 24 年度）における平成 32 年度のし尿汚泥等量を使用した。

③ し尿汚泥焼却残さ

毎年度 80 t/年を見込むものとする。

④ 農業集落排水汚泥

毎年度 20 t/年を見込むものとする。

⑤ 計画年間処理量

54,588 t/年（平成 33 年度の①～④の合計値）

(2) 計画年間日平均処理量

$$149.6 \text{ t/日} \quad 54,588 \text{ t/年} \div 365 = 149.6 \text{ t/日} \quad (\text{平成 33 年度})$$

(3) 施設規模

$$204 \text{ t/日} \quad (149.6 \text{ t/日} \div 0.767) \div 0.96 = 203.1 \text{ t/日} \rightarrow 204 \text{ t/日} \quad (\text{平成 33 年度})$$

高効率ごみ発電施設の計画規模

204 t/日

### 3 マテリアルリサイクル推進施設の計画規模

資源化施設（缶類及びペットボトルの資源化）の計画規模を算出する。なお、本組合においては、シャフト炉を採用したため、粗大ごみ処理施設（不燃ごみ及び粗大ごみの処理）は必要としない。また、びん類については、構成市がそれぞれ処理することから、貯留設備のみの整備となるため、計画規模算出の対象としない。

#### ●資源化施設の計画規模

計画ごみ対象物及び処理量については、高効率ごみ発電施設同様、ごみ処理基本計画（平成 24 年度）及び直近のごみ排出量実績（平成 24、25 年度）をもとに設定し、平成 33 年度の処理量より施設規模を算出した。

表 3-14 マテリアルリサイクル推進施設の処理対象ごみと施設規模

	ごみ処理施設整備 基本構想 (平成 24 年度) における処理量 (平成 32 年度) ※1	ごみ処理基本計画 (平成 24 年度)にお ける処理量 (平成 32 年度)	平成 24, 25 年度の 実績を加味した 処理量 (平成 33 年度)	備考
(1) 処理対象ごみ				
①缶類	1,033 t/年	729 t/年	730 t/年 (725t/年×100.7%)	※2
②ペットボトル	353 t/年	457 t/年	458 t/年 (455t/年×100.7%)	※2
③計画年間処理量 (①+②)	1,386 t/年	1,186 t/年	1,188 t/年	—
(2) 施設規模	8 t/日	7 t/日	7 t/日	※3

※1 各資源ごみのリサイクル協会から発表されている資源ごみの消費量等及びリサイクル率をもとに、本組合の処理量を算出。

※2 ごみ処理基本計画におけるごみ量推計に対して、平成 24 年、平成 25 年の実績が平均して 0.7%増だったことから、ごみ処理基本計画における平成 33 年度の推測値の 0.7%増の値とした。

※3 「廃棄物処理施設整備費国庫補助金交付要綱の取り扱いについて」(環廃対発第 031215002 号、平成 15 年 12 月 15 日)に定められた方法により算出した処理施設の施設規模をいう。施設規模については、計画年間処理量で算出を行っている。

ごみ処理施設の施設規模について、計画・設計要領等に基づき、以下の式にて施設規模を算定する。

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

- ・ 計画年間  
日平均処理量 : 計画目標年次における年間平均処理量の日量換算値
- ・ 変動係数 : 変動係数とは収集量の季節変動を表し、各月の収集量を年間月平均収集量で除した値の最大値を表す。  
平成 21 年度～平成 23 年度の最大変動係数は平均で 1.24 であり、缶類は 1.2 を用い、ペットボトルは夏期の変動が大きいと考えられるため、1.4 とした。
- ・ 実稼働率 : 補修整備期間等によって、年間 124 日間が停止するため、稼働日数は年間 241 日間となり、実稼働率は 241 日÷365 日=0.66
- ・ 年間停止日数  
124 日の内訳 : 日曜日・土曜日 (104 日) + 祝日 (14 日) + 年末年始 (3 日) + 施設補修日 (3 日)

計画年間処理量から施設規模の算定を行うと以下のとおりである。

(1) 計画年間処理量

①缶類

$$725 \text{ t/年} \times 100.7\% = 730 \text{ t/年}$$

②ペットボトル

$$455 \text{ t/年} \times 100.7\% = 458 \text{ t/年}$$

③計画年間処理量

$$1,188 \text{ t/年} \quad (\text{平成 33 年度の①+②の合計値})$$

(2) 計画年間日平均処理量

①缶類

$$730 \text{ t/年} \div 365 = 2.0 \text{ t/日}$$

②ペットボトル

$$458 \text{ t/年} \div 365 = 1.3 \text{ t/日}$$

③計画年間日平均処理量

$$3.3 \text{ t/日} \quad (\text{平成 33 年度の①+②の合計値})$$

(3) 施設規模

①缶類

$$2.0 \text{ t/日} \times 1.2 \div 0.66 = 3.7 \text{ t/日}$$

②ペットボトル

$$1.3 \text{ t/日} \times 1.4 \div 0.66 = 2.8 \text{ t/日}$$

③計画年間日平均処理量

$$6.5 \text{ t/日} \quad (\text{①+②の合計値}) \rightarrow 7 \text{ t/日} \quad (\text{平成 33 年度})$$

マテリアルリサイクル推進施設の計画規模

7 t/日

## 第5節 計画ごみ質の設定

### 1 高効率ごみ発電施設の計画ごみ質

本組合構成区域では、銚子市清掃センター、旭市クリーンセンター及び匝瑳市ほか二町環境衛生組合の松山清掃工場で年に4回の可燃ごみのごみ質調査を行っている。その結果を基に高効率ごみ発電施設のごみ質を設定した。

ただし、通常は、過年度のごみ質分析結果から、これから整備するごみ焼却施設の計画ごみ質を設定するが、本組合の高効率ごみ発電施設の計画ごみ質設定に当たっては、焼却対象ごみが変更となることも考慮し、計画ごみ質の検討を行う。

#### (1) 過年度のごみ質分析結果に基づく計画ごみ質の推定

過年度のごみ質分析結果から計画ごみ質を整理する。

##### ①ごみ質分析の結果

東総地区広域市町村圏事務組合の構成市における、過去5年間のごみ質分析の結果を表3-15から表3-17に示す。ただし、表3-15における平成24年度12月18日及び1月17日における低位発熱量は、異常値と考えられるため、計画ごみ質の設定には使用しないこととする。

さらに、3市の分析データから各市の焼却量をもとに加重平均を行った上でとりまとめたデータを表3-18に示す。





表 3-18 構成市のごみ焼却量による加重平均後のごみ質分析データ

	年度				H21				H22				H23				H24				H25				平均
	No	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	
紙、布類	54.97	48.36	45.45	56.52	51.57	47.83	47.28	50.86	54.11	50.41	52.70	50.22	32.96	28.33	35.56	33.93	41.84	44.70	45.98						
合成樹脂類	19.66	13.56	19.05	20.91	17.22	21.37	23.52	23.36	19.34	25.73	14.86	24.26	31.13	24.58	16.63	25.75	21.36	18.26	21.14						
木、竹類	12.90	22.63	16.85	6.04	13.81	7.31	11.47	6.80	5.08	5.76	8.01	3.97	14.17	21.44	16.89	16.87	9.98	18.71	12.15						
厨芥類	6.21	5.06	6.75	10.80	13.58	19.18	14.95	15.41	17.01	14.19	15.32	17.28	13.54	14.75	23.46	18.23	16.55	11.37	14.09						
不燃物	1.72	2.51	1.48	0.90	1.87	2.08	0.84	0.80	1.07	1.84	2.48	1.72	1.38	3.64	0.57	1.88	2.05	2.89	1.76						
その他	4.54	7.88	10.42	4.83	1.95	2.23	1.94	2.77	3.39	2.07	6.63	2.55	6.82	7.26	6.89	3.34	8.22	4.07	4.88						
単位容積重量	kg/m <sup>3</sup>	169	178	167	188	139	164	144	197	194	172	191	193	187	164	187	211	215	184						
水分	%	50.6	50.2	50.1	54.6	47.4	50.3	51.3	38.7	54.9	41.6	56.8	50.2	51.3	42.9	43.8	51.0	53.9	49.7						
灰分	%	6.7	8.8	7.6	6.7	7.8	8.2	7.3	7.6	7.2	8.9	7.8	7.6	4.5	13.1	10.7	4.6	5.8	7.6						
可燃分	%	42.7	41.0	42.3	38.7	44.8	41.5	41.4	53.7	37.9	49.5	35.4	42.2	44.2	44.0	45.5	44.4	40.3	42.7						
低位発熱量	kcal/kg	1889	1647	1917	1727	2024	1920	2117	2982	1582	2685	1501	2039	2202	1822	2315	2095	1633	2001						
	kJ/kg	7907	6893	8026	7230	8471	8037	8860	12484	6623	11238	6283	8535	9219	7626	9690	8771	6836	8374						

## ②低位発熱量の算出

低位発熱量については、計画・設計要領において、実績値から正規分布の90%信頼区間の両端で上限及び下限を定める方法が示されているため、この方法に基づいて計算を行うものとする。表3-18より、発熱量の平均値8,374 kJ/kgである。このとき標準偏差 $\sigma$ は1,580であることから、低質ごみ、基準ごみ、高質ごみの低位発熱量は、それぞれ次のようになる。

- ・低質ごみ=  $8,374 - 1.645 \times 1,580 = 5,775 \approx 5,800 \text{ kJ/kg}$
- ・基準ごみ=  $8,374 \approx 8,400 \text{ kJ/kg}$
- ・高質ごみ=  $8,374 + 1.645 \times 1,580 = 10,973 \approx 11,000 \text{ kJ/kg}$

## ③三成分の算出

三成分は低位発熱量との相関関係を算出（相関係数を算出）して求める。

### 1)水分

低位発熱量と水分の相関は、図3-5に示すとおりである。この図から得た回帰式

$$(\text{水分}) = -0.0026 X + 71.08$$

より、可燃分は以下のように算出される。

- ・低質ごみ： $-0.0026 \times 5,800 + 71.08 = 56.0\%$
- ・基準ごみ： $-0.0026 \times 8,400 + 71.08 = 49.2\%$
- ・高質ごみ： $-0.0026 \times 11,000 + 71.08 = 42.5\%$

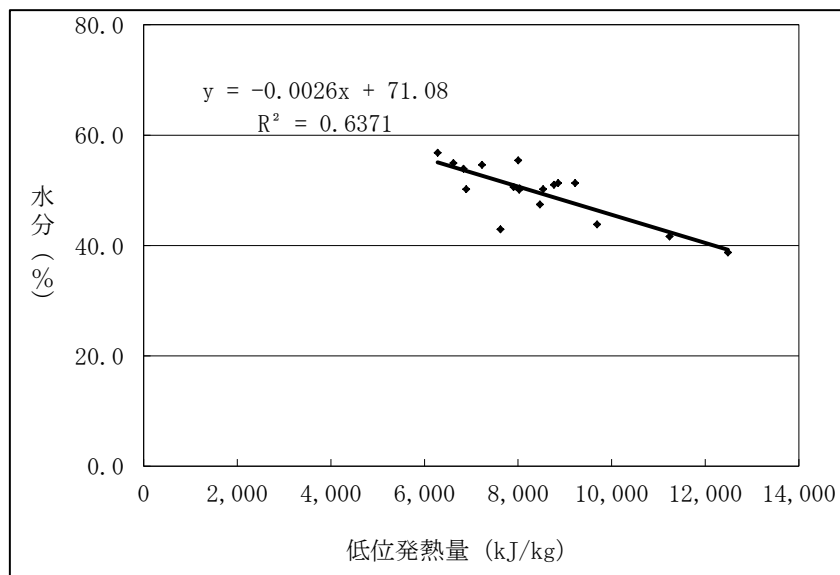


図 3-5 発熱量と水分の相関

## 2) 可燃分

低位発熱量と可燃分の相関は図 3-6 に示すとおりである。この図から得た回帰式

$$(\text{可燃分}) = 0.0025 X + 21.93$$

より、可燃分は以下のように算出される。

- ・ 低質ごみ :  $0.0025 \times 5,800 + 21.93 = 36.4\%$
- ・ 基準ごみ :  $0.0025 \times 8,400 + 21.93 = 42.9\%$
- ・ 高質ごみ :  $0.0025 \times 11,000 + 21.93 = 49.4\%$

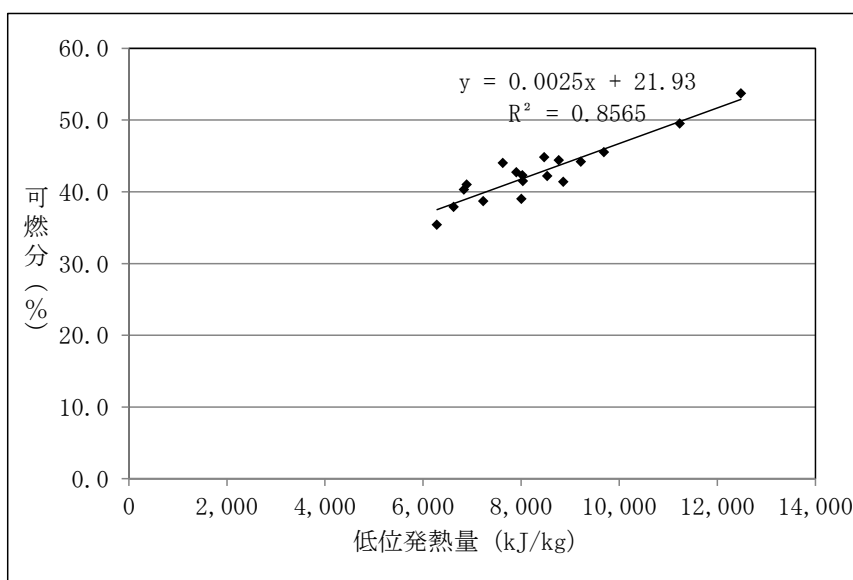


図 3-6 発熱量と可燃分の相関

## 3) 灰分

灰分は、可燃分及び水分の算出結果から以下のように算出される。

- ・ 低質ごみ :  $100\% - 36.4\% - 56.0\% = 7.6\%$
- ・ 基準ごみ :  $100\% - 42.9\% - 49.2\% = 7.9\%$
- ・ 高質ごみ :  $100\% - 49.4\% - 42.5\% = 8.1\%$

## ④ 単位容積重量

単位容積重量は、低位発熱量と同様に実績値から正規分布の 90%信頼区間の両端で上限及び下限を定める。

表 3-18 より、単位容積重量の平均値は  $184 \text{ kg/m}^3$  である。このとき標準偏差  $\sigma$  は  $27.03$  であることから、それぞれ次のようになる。

- ・ 低質ごみ =  $184 - 1.645 \times 27.03 = 140 \text{ kg/m}^3$
- ・ 基準ごみ =  $184 \text{ kg/m}^3$
- ・ 高質ごみ =  $184 + 1.645 \times 27.03 = 228 \text{ kg/m}^3$

## ⑤元素組成

基準ごみ可燃分の元素組成は、後述する焼却対象ごみの変更による影響を考慮したうえで設定する。

## ⑥過年度のごみ質分析結果に基づく計画ごみ質のまとめ

過年度のごみ質分析結果に基づく高効率ごみ発電施設における発熱量、三成分及び単位容積重量の計画ごみ質推計結果を表 3-19 に示す。

表 3-19 過年度のごみ質分析結果に基づく計画ごみ質の推計結果

			低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量		(kJ/kg)	5,800	8,400	11,000
		(kcal/kg)	1,400	2,000	2,600
三成分	水分	(%)	56.0	49.2	42.5
	灰分	(%)	7.6	7.9	8.1
	可燃分	(%)	36.4	42.9	49.4
単位容積重量		(kg/m <sup>3</sup> )	228	184	140

## (2) 焼却対象ごみの変更を考慮した計画ごみ質の設定

表 3-19 に整理した計画ごみ質は、現在の構成市における焼却対象ごみの分析結果がベースとなっている。一方で、高効率ごみ発電施設の焼却対象ごみの区分は、以下に示すとおり現在の構成市における焼却対象ごみの区分から変更になる予定であるため、焼却対象ごみの変更を考慮した計画ごみ質の設定を行う。

表 3-20 のうち、朱書きの焼却対象ごみが、現在、焼却対象ではないものを、高効率ごみ発電施設においては焼却対象とするごみである。

表 3-20 現状と高効率ごみ発電施設の計画年度における焼却対象ごみの比較

単位:t/年

焼却対象ごみ	現状(H23)	計画年度(H33)	備考
可燃ごみ	56,335	47,102	
不燃ごみ・粗大ごみ	-	4,706	
破砕可燃残渣	2,211	2,021	
破砕不燃残渣	-	2,685	
資源ごみ			
可燃残渣	283	271	
不燃残渣	-	-	
プラスチック製容器包装	-	839	
し尿脱水汚泥	-	1,570	1日当たり4.3t×365日
し尿脱水汚泥焼却残さ	-	80	
農業集落排水汚泥	-	20	
合計	58,829	54,588	

①低位発熱量

不燃残渣、プラスチック製容器包装及びし尿汚泥の低位発熱量は、他事例及び文献等から整理できることから、これらの焼却対象ごみの計画年間ごみ処理量及び低位発熱量を整理し、加重平均をとることにより、焼却対象ごみ全体の低位発熱量（基準ごみ）を以下のとおり整理した。

表 3-21 焼却対象ごみの変更を考慮した低位発熱量推定

焼却対象ごみ	計画年間 ごみ処理量 (t/年)	低位発熱量 (kJ/kg)
不燃残渣	2,685	13,000
プラスチック製容器包装	839	30,800
し尿脱水汚泥	1,570	3,000
し尿脱水汚泥焼却残さ	80	0
農業集落排水汚泥	20	3,000
現状の焼却対象ごみ	49,394	8,400
合計(焼却対象ごみ全体)	54,588	8,800

※不燃残渣、プラスチック製容器包装及びし尿汚泥の低位発熱量は、他事例及び設計要領に基づき設定した。

低質ごみ及び高質ごみの低位発熱量は、表 3-19 でまとめた過年度のごみ質分析結果に基づく推定値に、基準ごみにおける低位発熱量の変化率(8,800/8,400)を乗じることで求めた。

- ・低質ごみ =  $5,800 \times (8,800/8,400) = 6,214 \approx 6,200$  (kJ/kg)
- ・基準ごみ = 8,800 (kJ/kg)
- ・高質ごみ =  $11,000 \times (8,800/8,400) = 11,786 \approx 11,800$  (kJ/kg)

## ②三成分

三成分も低位発熱量と同様に、不燃残渣、プラスチック製容器包装及びし尿汚泥の三成分を、他事例及び文献等から整理することにより、これらの焼却対象ごみの計画年間ごみ処理量及び三成分を整理し、加重平均をとることにより、焼却対象ごみ全体の三成分（基準ごみ）を以下のとおり整理した。

表 3-22 焼却対象ごみの変更を考慮した三成分推定

焼却対象ごみ	計画年間 ごみ処理量 (t/年)	三成分(%)		
		水分	灰分	可燃分
不燃残渣	2,685	10.3	44.1	45.6
プラスチック製容器包装	839	24.1	2.6	73.3
し尿脱水汚泥	1,570	70.0	7.4	22.6
し尿脱水汚泥焼却残さ	80	0.0	100.0	0.0
農業集落排水汚泥	20	70.0	7.4	22.6
現状の焼却対象ごみ	49,394	49.2	7.9	42.9
合計(焼却対象ごみ全体)	54,588	47.5	9.7	42.8

※不燃残渣、プラスチック製容器包装及びし尿汚泥の三成分は、他事例及び設計要領に基づき設定した。

低質ごみ及び高質ごみの三成分は、表 3-19 でまとめた過年度のごみ質分析結果に基づく推定値に、基準ごみにおける三成分の変化率を乗じることで求めた。

### 1)水分

- ・低質ごみ :  $56.0 \times (47.5/49.2) = 54.1\%$
- ・基準ごみ : 47.5%
- ・高質ごみ :  $42.5 \times (47.5/49.2) = 41.0\%$

### 2)灰分

- ・低質ごみ :  $7.6 \times (9.7/7.9) = 9.3\%$
- ・基準ごみ : 9.7%

- ・高質ごみ： $8.1 \times (9.7/7.9) = 9.9\%$

3) 可燃分

- ・低質ごみ： $36.4 \times (42.8/42.9) = 36.3\%$
- ・基準ごみ：42.8%
- ・高質ごみ： $49.4 \times (42.8/42.9) = 49.3\%$

さらに三成分の合計値が 100%になるように調整した。

③単位容積重量

単位容積重量は、低位発熱量との相関により算出する。表 3-19 でまとめた過年度のごみ質分析結果に基づき、相関を整理すると図 3-7 のとおりとなる。したがって、低質ごみ、基準ごみ及び高質ごみにおける単位容積重量は以下のとおり推定する。

- ・低質ごみ： $(-0.0169 \times 6,100) + 326.15 = 223\text{kg/m}^3$
- ・基準ごみ： $(-0.0169 \times 8,800) + 326.15 = 177\text{kg/m}^3$
- ・高質ごみ： $(-0.0169 \times 11,500) + 326.15 = 132\text{kg/m}^3$

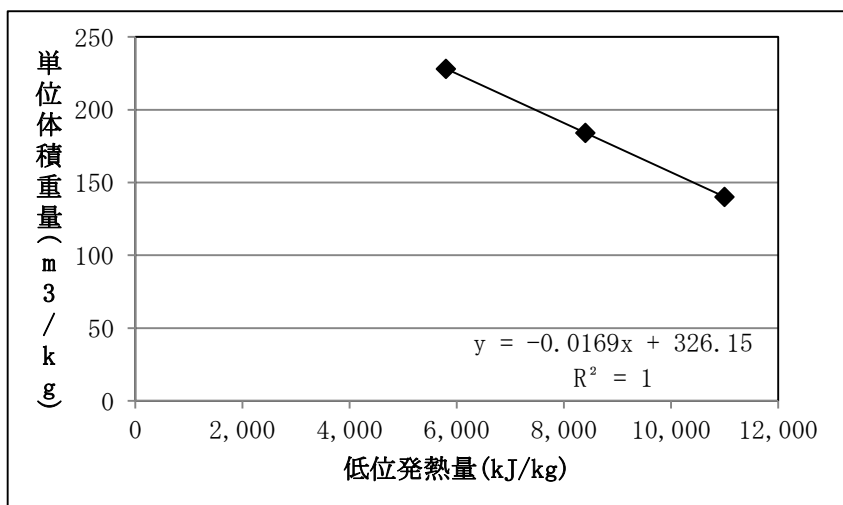


図 3-7 単位体積重量と低位発熱量の相関

④元素組成の設定

基準ごみ可燃分の元素組成は、設計要領に示されている簡易推算法により求める。

乾物中に含まれているプラスチック類、プラスチック以外の可燃物、不燃物の各割合は、表 3-18 よりそれぞれ次項の値となる。

プラスチック類	・	V <sub>2</sub>	(%) =	21.14%	}	計 100%
プラスチック以外の可燃物	・	V <sub>1</sub>	(%) =	77.10%		

不燃物量・・・・・・・・・Ir (%) = 1.76%

また、焼却対象ごみの変更を考慮した三成分の再推計により算出した基準ごみの水分は、以下の値となる。

三成分 (水分)・・・・・・・・・W (%) = 47.5%

これらのごみ組成割合から、簡易推算法によって可燃ベースにおける元素組成を算出すると以下のようなになる。

可燃分・・・・V = (0.8711 × V<sub>1</sub>/100 + 0.9512 × V<sub>2</sub>/100) × (1 - w/100) = 45.82%

炭素量・・・・C = (0.4440 × V<sub>1</sub>/100 + 0.7187 × V<sub>2</sub>/100) × (1 - w/100) / V = 56.63%

水素量・・・・H = (0.0590 × V<sub>1</sub>/100 + 0.1097 × V<sub>2</sub>/100) × (1 - w/100) / V = 7.88%

窒素量・・・・N = (0.0175 × V<sub>1</sub>/100 + 0.0042 × V<sub>2</sub>/100) × (1 - w/100) / V = 1.64%

硫黄量・・・・S = (0.0006 × V<sub>1</sub>/100 + 0.0003 × V<sub>2</sub>/100) × (1 - w/100) / V = 0.07%

塩素量・・・・Cl = (0.0025 × V<sub>1</sub>/100 + 0.0266 × V<sub>2</sub>/100) × (1 - w/100) / V = 0.87%

酸素量・・・・O = 100% - (C + H + N + S + Cl) = 32.91%

⑤焼却対象ごみの変更を考慮した計画ごみ質のまとめ

焼却対象ごみの変更を考慮した計画ごみ質のまとめを表 3-23 に示す。

表 3-23 焼却対象ごみの変更を考慮した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	(kJ/kg)		6,100	8,800	11,500
	(kcal/kg)		1,500	2,100	2,700
三成分	水分	(%)	54.3	47.5	40.9
	灰分	(%)	9.3	9.7	9.9
	可燃分	(%)	36.4	42.8	49.2
単位容積重量		(kg/m <sup>3</sup> )	223	177	132

(可燃分 (基準ごみ) 中の元素組成)

	炭素C	水素H	窒素N	硫黄S	塩素Cl	酸素O	可燃分
元素組成	56.63%	7.88%	1.64%	0.07%	0.87%	32.91%	100.0%



## 2 マテリアルリサイクル推進施設の計画ごみ質

### (1) 処理対象品目の構成割合

缶類の組成割合は、過去5年間の実績値から算出する。過去5年間における銚子市清掃センター及び旭市クリーンセンターへの搬入実績を表 3-24 に示す。

表 3-24 搬入実績

単位：t/年

	缶類					
	鉄			アルミ		
	銚子市	旭市	合計	銚子市	旭市	合計
H22	216.36	269.95	486.31	91.61	112.13	203.74
H23	193.11	231.57	424.68	76.91	104.37	181.28
H24	194.76	236.38	431.14	81.82	105.60	187.42
H25	162.84	214.06	376.90	78.71	104.42	183.13
H26	159.79	190.99	350.78	71.89	103.54	175.43
平均			413.96			186.20

以上より、缶類のごみ組成をそれぞれ表 3-25 に示す。

表 3-25 缶類のごみ組成

	鉄	アルミ	合計
搬入実績平均値 (t/年)	414.0	186.2	600.2
ごみ組成 (重量%)	69.0%	31.0%	100.0%

### (2) 処理対象品目の単位体積重量の設定

処理対象品目別の単位体積重量を、計画・設計要領より表 3-26 のように設定する。

表 3-26 処理対象品目別の単位体積重量の設定値

品目別区分	缶類	ペットボトル
単位体積重量 (t/m <sup>3</sup> )	0.03~0.1	0.02~0.05

## 第6節 環境保全対策

広域ごみ処理施設の周辺環境を保全するため、排ガス等の設計基準を示す。

なお、以下の設計基準は現時点における基準値であり、法令等の改正がある場合や本組合での協議により見直す場合がある。

### 1 燃焼及び排ガスの設計基準

ダイオキシン類発生防止等ガイドライン及び法令等に基づき、燃焼及び排ガスの設計基準を次のように定める。

#### (1) 燃焼設備の設計基準

表 3-27 燃焼設備の設計基準

項目	設計基準		
燃焼設備 設計基準	ダイオキシン類発生防止等ガイドライン (H9) より		
	燃焼温度	850℃以上	
	滞留時間	2秒以上	
	CO濃度	30ppm以下 (O <sub>2</sub> 12%換算値の4時間平均値)	
		50ppm以下 (O <sub>2</sub> 12%換算値の1時間平均値)	
	安定燃焼	100ppmを超えるCO濃度瞬時値を発生させない。	
連続監視	温度計、CO分析計等の設置と監視		

#### (2) 排ガス設備の設計基準

表 3-28 排ガス設備の設計基準

項目	設計基準	
排ガス処理設備 設計基準	ダイオキシン類発生防止等ガイドライン (H9) より	
	集じん器	集じん器入口排ガス温度 180℃以下
	吸着除去	粉末活性炭の吹き込み
	分解除去	触媒反応塔の設置
	含じん量	0.01g/m <sup>3</sup> N以下

#### (3) 排ガス中の物質濃度

##### ①基本的な考え方

排ガスの設計基準値は住民からの関心も高く、他事例においても法令による基準値に対して、自主的にさらに厳しい基準を設けていることも多いため、重点的に検討を行った。

一方で、排ガスの設計基準値を厳しく設計することは建設費及び維持管理費の増大につながるため、施設の規模や近年の他事例における設計基準値、技術的な動向とコストを考慮した合理的な設定が望ましい。

## ②検討方法

高効率ごみ発電施設の排ガス設計基準値は、次に示す事項を十分に調査し、総合的に判断する。①～⑤における排ガス設計基準値は、次頁の表 3-29、シャフト炉式ガス化溶融方式を採用した他事例における排ガス設計基準値は、次頁の表 3-30 に示すとおりである。

### 法令基準値

ごみ処理施設整備基本構想における高効率ごみ発電施設の設計基準値

本組合の既存焼却施設における設計基準値

千葉県内の焼却施設における設計基準値

全国の近年他事例における設計基準値

公害防止技術の動向とコスト

表 3-29 他事例の排ガス設計基準値一覧

No	都市・組合名	施設名	焼却能力			ばいじん		HCl		プラント排水の 下水道放流のO <sub>x</sub>	SO <sub>x</sub>		NO <sub>x</sub>		ダイオキシン類		竣工	
			施設規模 (t/日)	1炉当り (t/日・炉)	炉数 (炉)	g/m <sup>3</sup> ・N以下	ppm以下	処理方式	ppm以下		ppm以下	ppm以下	ppm以下	ng-TEQ/m <sup>3</sup> N	年	月		
①		本施設 (法令基準)				0.04	430	-		K値規制 (400程度)	250	0.1	-	-				
②	東総地区広域行政組合	本施設 (基本構想)	213	106.5	2	0.01	10	-		10	30	0.01	-	-				
③		組合の既存施設	-	-	-	0.02~0.1	100~307	-		50~100	100~250	1~5	-	-				
1	匝瑳市	松山清掃工場	80	40	2	0.1	100	-		100	100	5	1984	3				
2	銚子市	銚子市清掃センター	165	82.5	2	0.02	307	全乾式	×	100	250	1	1986	9				
3	旭市	旭市クリーンセンター	95	47.5	2	0.05	200	全乾式	-	50	150	5	1992	7				
④		千葉県内の既存施設	-	-	-	0.005~0.05	10~430	-		10~88	30~150	0.05~5	-	-				
1	我孫子市	我孫子市クリーンセンター (1号炉)	90	90	1	0.05	300	全乾式	×	50	150	5	1973	3				
2	千葉市	北谷津清掃工場	300	150	2	0.05	430	全乾式	×	-	140	-	1977	12				
3	松戸市	クリーンセンター	200	100	2	0.029	10	湿式	○	10	100	-	1980	11				
4	市原市	福増クリーンセンター第一工場	300	100	3	0.03	100	全乾式	×	88	150	-	1984	6				
5	印西地区環境整備事業組合	印西クリーンセンター (1・2号炉)	200	100	2	0.03	80	半乾式	×	50	80	1	1986	3				
6	佐倉市酒々井町清掃組合	酒々井リサイクル文化センター (A・B系炉)	120	60	2	0.01	50	全乾式	×	30	80	0.1	1987	3				
7	八千代市	清掃センター (1・2号炉)	120	60	2	0.02	120	全乾式	×	-	120	1	1988	9				
8	船橋市	南部清掃工場	375	125	3	0.03	80	半乾式	×	30	100	1	1989	8				
9	佐倉市酒々井町清掃組合	酒々井リサイクル文化センター (C系炉)	100	100	1	0.01	50	全乾式	×	30	80	0.1	1990	3				
10	柏市	柏市清掃工場	300	100	3	0.01	50	全乾式	×	10	50	1	1991	3				
11	船橋市	北部清掃工場	435	145	3	0.03	20	全乾式	×	50	100	1	1992	3				
12	我孫子市	我孫子市クリーンセンター (2号炉)	105	105	1	0.02	50	全乾式	×	0	150	1	1992	10				
13	四街道市	四街道市クリーンセンター	165	82.5	2	0.03	25	半乾式	×	30	130	5	1992	3				
14	市川市	市川市クリーンセンター	600	200	3	0.02	50	全乾式	×	50	90	1	1994	3				
15	市原市	福増クリーンセンター第二工場	220	110	2	0.03	100	全乾式	×	30	100	1	1994	10				
16	松戸市	和名ヶ谷クリーンセンター	300	100	3	0.01	10	湿式	○	10	50	0.5	1995	10				
17	浦安市	浦安市クリーンセンター	270	90	3	0.02	46	全乾式	○	30	90	5	1995	3				
18	千葉市	北清掃工場	570	190	3	0.02	49	全乾式	×	30	50	0.5	1996	10				
19	長生郡市広域市町村圏組合	環境衛生センター ゴミ処理場 (3号炉)	81	81	1	0.02	50	全乾式	×	50	100	0.5	1996	3				
20	東金市外三市町清掃組合	東金市外三市町環境クリーンセンター	210	70	3	0.02	100	全乾式	×	50	100	0	1998	4				
21	長生郡市広域市町村圏組合	環境衛生センター ゴミ処理場 (1,2号炉)	144	72	2	0.02	50	全乾式	×	50	100	0.5	1999	3				
22	印西地区環境整備事業組合	印西クリーンセンター (3号炉)	100	100	1	0.02	25	半乾式	×	20	65	0.5	1999	3				
23	八千代市	清掃センター (3号炉)	100	100	1	0.02	50	全乾式	×	20	80	0.05	2001	3				
24	(株) かづさクリーンシステム	君津地域広域廃棄物処理施設 (第1工場)	200	100	2	0.01	30	全乾式	×	20	30	0.1	2002	3				
25	千葉市	新港清掃工場	405	135	3	0.01	10	湿式	○	10	30	0.1	2002	12				
26	習志野市	芝園清掃工場	219	73	3	0.02	46	全乾式	×	30	50	0.01	2002	11				
27	八街市	八街市クリーンセンター	125	62.5	2	0.01	50	全乾式	×	20	100	0.1	2003	9				
28	流山市	流山市クリーンセンター	207	69	3	0.005	10	湿式	○	10	30	0.01	2004	2				
29	柏市	柏市第二清掃工場	250	125	2	0.01	10	湿式	○	10	30	0.01	2005	3				
30	佐倉市酒々井町清掃組合	酒々井リサイクル文化センター (D系炉)	100	100	1	0.01	50	全乾式	×	30	60	0.05	2005	3				
31	(株) かづさクリーンシステム	君津地域広域廃棄物処理施設 (第2工場)	250	125	2	0.01	30	全乾式	×	20	30	0.1	2006	3				
32	成田市・富里市	(仮称) 成田市・富里市新清掃工場	212	106	2	0.01	50	-	-	50	100	0.05	2012	9				
33	船橋市	船橋市北部清掃工場	381	127	3	0.01	20	全乾式	×	20	50	0.05	2017	3				
⑤		国内の既存施設 (1炉あたり100t/日以上で施設規模100t/日~300t/日・2000年以降に竣工)	-	-	-	0.003~0.02	10~100	-		1~100	20~150	0.005~1	-	-				
1	尼崎市	クリーンセンター 第1工場第2機械炉 (2号炉)	150	150	1	0.02	25	湿式	×	10	50	0.5	2000	3				
2	天理市	天理市環境クリーンセンター	220	110	2	0.01	50	全乾式	×	50	150	1	2000	3				
3	糸島地区消防厚生施設組合	糸島クリーンセンター	200	100	2	0.02	20	全乾式	×	50	100	0.1	2000	3				
4	八女西部広域事務組合	八女西部クリーンセンター	220	110	2	0.01	50	全乾式	×	50	100	0.1	2000	3				
5	日立市	日立市清掃センター	300	100	3	0.02	80	全乾式	○	30	100	0.1	2001	3				
6	東京二十三区清掃一部事務組合	渋谷清掃工場	200	200	1	0.01	10	湿式	○	10	46	0.1	2001	7				
7	佐世保市	東部クリーンセンター	200	100	2	0.02	30	全乾式	○	20	80	0.1	2001	1				
8	鹿島共同再資源化センター株式会社	鹿島事業所発電所	200	100	2	0.02	50	全乾式	×	50	50	0.1	2001	3				
9	春日井市	春日井市クリーンセンター 第2工場	280	140	2	0.01	15	全乾式	×	10	30	0.05	2002	9				
10	三重県企業庁	三重ごみ固形燃料発電所	240	120	2	0.003	39.9	全乾式	×	1	74	0.1	2002	12				
11	津市	津市西部クリーンセンター (2号炉)	120	120	1	0.01	50	全乾式	×	25	30	0.1	2002	3				
12	下関市	下関市環境部奥山工場	180	180	1	0.01	43	全乾式	×	100	50	0.1	2002	11				
13	西いぶり広域連合	西胆振地域広域廃棄物処理施設	210	105	2	0.01	50	全乾式	×	50	100	0.1	2003	3				
14	弘前地区環境整備事務組合	弘前地区環境整備センター	246	123	2	0.01	80	全乾式	×	20	80	0.05	2003	3				
15	石巻地区広域行政事務組合	石巻広域クリーンセンター	230	115	2	0.01	50	全乾式	×	50	60	0.01	2003	2				
16	栃木地区広域行政事務組合	とちぎクリーンプラザ	237	118.5	2	0.02	61	全乾式	×	30	70	0.1	2003	3				
17	所沢市	所沢市東部クリーンセンター	230	115	2	0.01	20	湿式	○	20	50	0.01	2003	3				
18	東京二十三区清掃一部事務組合	多摩川清掃工場	300	150	2	0.01	10	湿式	○	10	50	0.1	2003	6				
19	泉北環境整備施設組合	泉北クリーンセンター (1・2号炉)	300	150	2	0.01	30	全乾式	×	30	50	0.05	2003	3				
20	出雲市	出雲エネルギーセンター	218	109	2	0.01	43	全乾式	×	50	50	0.01	2003	10				
21	玄界環境組合	古賀清掃工場	260	130	2	0.02	100	全乾式	×	100	100	0.05	2003	3				
22	佐賀市	佐賀市清掃工場 (環境センター)	300	100	3	0.02	50	全乾式	×	50	100	0.1	2003	3				
23	高松市	南部クリーンセンター	300	100	3	0.01	25	全乾式	×	15	50	0.05	2004	3				
24	県央県南広域環境組合	県央県南クリーンセンター	300	100	3	0.02	20	湿式	×	20	30	0.01	2005	3				
25	鉦路広域連合	鉦路広域連合清掃工場	240	120	2	0.01	50	全乾式	×	50	50	0.1	2006	3				
26	城南衛生管理組合	クリーン21長谷山	240	120	2	0.01	24.5	全乾式	×	25	30	0.1	2006	10				
27	東京二十三区清掃一部事務組合	世田谷清掃工場	300	150	2	0.01	10	湿式	○	10	50	0.1	2007	12				
28	藤沢市	北部環境事業所 (1号炉)	150	150	1	0.01	25	全乾式	○	25	50	0.1	2007	3				
29	福島市	あらかわクリーンセンター	220	110	2	0.01	50	全乾式	×	50	70	0.1	2008	8				
30	さしま環境管理事務組合	さしまクリーンセンター寺久	206	103	2	0.01	10	全乾式	×	10	50	0.01	2008	3				
31	枚方市	枚方市東部清掃工場	240	120	2	0.01	10	湿式	○	10	20	0.05	2008	12				
32	筑紫野・小郡・基山清掃施設組合	クリーンビル宝満	250	125	2	0.02	50	全乾式	×	50	50	0.05	2008	3				
33	猪名川上流広域ごみ処理施設組合	国崎クリーンセンター	235	117.5	2	0.01	10	湿式	○	10	20	0.01	2009	3				
34	延岡市	延岡市清掃工場	218	109	2	0.005	50	全乾式	○	50	50	0.05	2009	3				
35	川越市	川越市資源化センター (熱回収施設)	265	132.5	2	0.02	10	湿式	○	10	50	0.005	2010	3				
36	磐田市	(仮称) 磐田市新クリーンセンター	224	112	2	0.01	45	全乾式	×	20	50	0.01	2011	2				
37	ひたちなか市	(仮称) ひたちなか・東海クリーンセンター	220	110	2	0.01	50	全乾式	×	30	100	0.1	2012	3				
38	秦野市伊勢原市環境衛生組合	クリーンセンター建設工事 (熱回収施設)	200	100	2	0.01	30	全乾式	×	30	50	0.05	2012	9				
39	西宮市	東部総合処理センター	280	140	2	0.01	25	全乾式	○	15	45	0.08	2012	12				
40	ふじみ衛生組合	(仮称) ふじみ衛生組合新ごみ処理施設																



表 3-30 シャフト炉式ガス化熔融炉を採用した他事例の排ガス基準値一覧

No	都市・組合名	施設名	焼却能力		ばいじん g/m <sup>3</sup> ・N以下	HCI ppm以下	プラント排水の下水道放流の〇×	SOx ppm以下	NOx ppm以下	ダイオキシン類 ng-TEQ/m <sup>3</sup> N	竣工 年 月	施工メーカー				
			施設規模 (t/日)	1炉当り t/日・炉												
1	釜石市	釜石市清掃工場	109	54.5	2	0.05	430	全乾式	×	10	250	0.5	1996	3	新日鉄エンジニアリング (株)	
2	茨木市	環境衛生センターごみ処理施設第2工場	300	150	2	0.02	25	全乾式	○	10	50	100	1	1997	3	新日鉄エンジニアリング (株)
3	揖龍保健衛生施設事務組合	揖龍クリーンセンター	120	60	2	0.02	200	全乾式	×	50	100	0.1	1997	3	新日鉄エンジニアリング (株)	
4	香川県東部清掃施設組合	香川東部溶融クリーンセンター	195	65	3	0.02	40	全乾式	×	20	100	0.1	1998	3	新日鉄エンジニアリング (株)	
5	飯塚市	飯塚市 クリーンセンター	180	90	2	0.03	50	全乾式	×	50	100	0.1	1999	3	新日鉄エンジニアリング (株)	
6	茨木市	環境衛生センターごみ処理施設第1工場	150	150	1	0.02	25	全乾式	○	10	50	0.5	2000	4	新日鉄エンジニアリング (株)	
7	亀山市	亀山市総合環境センター	80	40	2	0.02	50	全乾式	×	50	50	0.1	2000	3	新日鉄エンジニアリング (株)	
8	糸島地区消防厚生施設組合	糸島クリーンセンター	200	100	2	0.02	20	全乾式	×	50	100	0.1	2002	10	新日鉄エンジニアリング (株)	
9	滝沢村	滝沢村清掃センター (ごみちゃんセンター)	100	50	2	0.02	50	全乾式	×	50	100	0.1	2002	3	新日鉄エンジニアリング (株)	
10	秋田市	秋田市総合環境センター 溶融施設 (1・2号炉)	400	200	2	0.02	50	全乾式	×	50	100	0.1	2002	3	新日鉄エンジニアリング (株)	
11	新潟市	鏡潟クリーンセンター	120	60	2	0.02	50	全乾式	×	20	80	0.1	2002	3	新日鉄エンジニアリング (株)	
12	(株) カザサクリーンシステム	君津地域広域廃棄物処理施設 (第1工場)	200	100	2	0.01	30	全乾式	×	20	30	0.1	2002	3	新日鉄エンジニアリング (株)	
13	習志野市	芝園清掃工場	219	73	3	0.02	46	全乾式	×	30	50	0.01	2002	11	新日鉄エンジニアリング (株)	
14	瑞浪市	瑞浪市クリーンセンター	50	25	2	0.01	50	全乾式	×	20	100	0.1	2002	6	(株) 川崎技研	
15	幡多広域市町村圏事務組合	幡多クリーンセンター	140	70	2	0.02	50	全乾式	×	20	70	0.1	2002	11	新日鉄エンジニアリング (株)	
16	日高中部衛生施設組合	日高中部環境センター	38	19	2	0.15	430	全乾式	×	250	100	0.1	2003	3	新日鉄エンジニアリング (株)	
17	盛岡・紫波地区環境施設組合	ごみ焼却施設	160	80	2	0.01	50	全乾式	×	30	100	0.01	2003	3	新日鉄エンジニアリング (株)	
18	美浜・三方環境衛生組合	ガス化溶融施設	22	22	1	0.01	100	全乾式	×	100	150	0.05	2003	3	日立金属 (株)	
19	多治見市	多治見三の倉センター	170	85	2	0.01	50	全乾式	×	50	50	0.05	2003	3	新日鉄エンジニアリング (株)	
20	各務原市	各務原市北清掃センター	192	64	3	0.01	50	全乾式	×	20	50	0.1	2003	3	新日鉄エンジニアリング (株)	
21	豊川宝飯衛生組合	清掃工場 (5・6号炉)	130	65	2	0.02	40	全乾式	×	20	30	0.01	2003	3	新日鉄エンジニアリング (株)	
22	玄界環境組合	宗像清掃工場 (ECOパーク宗像)	160	80	2	0.01	50	全乾式	×	50	50	0.1	2003	6	新日鉄エンジニアリング (株)	
23	甘木・朝倉・三井環境施設組合	廃棄物再生処理センター サン・ポート	120	60	2	0.02	50	全乾式	×	50	100	0.05	2003	3	新日鉄エンジニアリング (株)	
24	水俣芦北広域行政事務組合	水俣芦北広域行政事務組合クリーンセンター	43	43	1	0.02	100	全乾式	×	100	100	0.1	2003	3	川崎重工業 (株)	
25	大分市	佐野清掃センター	387	129	3	0.02	30	全乾式	×	20	60	0.1	2003	3	新日鉄エンジニアリング (株)	
26	佐伯市	エコセンター番匠	110	55	2	0.01	50	全乾式	×	100	100	0.1	2003	3	J F E エンジニアリング (株)	
27	南魚沼市	環境衛生センター 可燃ごみ処理施設	110	55	2	0.01	30	湿式	×	20	30	0.05	2004	3	(株) 川崎技研	
28	西濃環境整備組合	西濃環境保全センター	90	90	1	0.01	40	全乾式	×	20	50	0.01	2004	3	新日鉄エンジニアリング (株)	
29	北松北部環境組合	北松北部クリーンセンター (ごみ焼却施設)	70	35	2	0.02	100	全乾式	×	50	100	0.05	2004	3	(株) 川崎技研	
30	中部北環境施設組合	美島環境クリーンセンター 溶融施設	166	83	2	0.01	50	全乾式	×	50	50	0.1	2004	9	(株) 川崎技研	
31	福山リサイクル発電 (株)	福山リサイクル発電所	314	314	1	0.01	49	全乾式	×	20	50	0.05	2004	3	J F E エンジニアリング (株)	
32	浜松市	天竜ごみ処理工場	36	18	2	0.01	50	全乾式	×	50	50	0.1	2005	5	(株) 川崎技研	
33	(財) 茨城県環境保全事業団	エコフロンティアかさま	145	72.5	2	0.01	100	全乾式	×	100	100	0.1	2005	10	J F E エンジニアリング (株)	
34	(株) カザサクリーンシステム	君津地域広域廃棄物処理施設 (第2工場)	250	125	2	0.01	30	全乾式	×	20	30	0.1	2006	3	新日鉄エンジニアリング (株)	
35	島田市	田代環境プラザ	148	74	2	0.02	40	全乾式	×	20	50	0.05	2006	3	新日鉄エンジニアリング (株)	
36	浜田地区広域行政組合	エコクリーンセンター	98	49	2	0.01	43	全乾式	×	20	50	0.01	2006	11	J F E エンジニアリング (株)	
37	安芸広域市町村圏事務組合	安芸広域メルトセンター	80	40	2	0.02	50	全乾式	×	50	150	0.1	2006	3	J F E エンジニアリング (株)	
38	北九州市	北九州市新門司工場	720	240	3	0.01	30	全乾式	×	30	50	0.08	2007	3	新日鉄エンジニアリング (株)	
39	袋井市森町広域行政組合	中遠クリーンセンター	132	66	2	0.01	40	全乾式	×	20	30	0.05	2008	3	新日鉄エンジニアリング (株)	
40	筑紫野・小郡・基山清掃施設組合	グリーンヒル宝満	250	125	2	0.02	50	全乾式	×	50	50	0.05	2008	3	J F E エンジニアリング (株)	
41	柳鳴海クリーンシステム	名古屋鳴海工場	530	265	2	0.01	10	湿式	○	10	25	0.05	2009	6	新日鉄エンジニアリング (株)	
42	日光市	日光市クリーンセンター	135	67.5	2	0.01	43	全乾式	×	30	50	0.05	2010	7	(株) 川崎技研	
43	静岡市	西ヶ谷清掃工場	500	250	2	0.02	50	全乾式	×	50	125	0.05	2010	3	新日鉄エンジニアリング (株)	
44	姫路市	エコパークあぼし	402	134	3	0.01	10	全乾式	×	10	50	0.05	2010	3	新日鉄エンジニアリング (株)	
45	岩手県沿岸南部広域環境組合	岩手県沿岸南部クリーンセンター	147	73.5	2	0.02	80	全乾式	×	50	100	0.1	2011	3	新日鉄エンジニアリング (株)	
46	岡崎市	(仮称) 岡崎市新一般廃棄物中間処理施設	380	190	2	0.01	30	全乾式	×	25	50	0.01	2011	6	新日鉄エンジニアリング (株)	
47	松江市	(仮称) 松江市新ごみ処理施設	255	85	3	0.01	80	全乾式	×	20	50	0.01	2011	3	新日鉄エンジニアリング (株)	
48	成田市・富里市	(仮称) 成田市・富里市新清掃工場	212	106	2	0.01	50	-	-	50	100	0.05	2012	9	(株) 川崎技研	
49	堺市	(仮称) 臨海工場	450	225	2	0.02	20	全乾式	×	20	50	0.1	2013	3	新日鉄エンジニアリング (株)	
50	小牧岩倉衛生組合	ごみ処理施設	197	98.5	2	0.01	30	全乾式	×	25	30	0.01	2015	3	新日鉄エンジニアリング (株)	
51	佐賀県西部広域環境組合	エネルギー回収推進施設	205	102.5	2	0.01	50	全乾式	×	50	100	0.1	2015	9	新日鉄エンジニアリング (株)	
52	四日市市	四日市市新総合ごみ処理施設	336	112	3	0.01	30	全乾式	×	20	50	0.05	2016	3	新日鉄エンジニアリング (株)	
53	東埼玉資源環境組合	第二工場ごみ処理施設	297	148.5	2	0.008	8	全乾式	し尿施設へ送水	8	24	0.016	2016	3	J F E エンジニアリング (株)	

※1 出典：「ごみ焼却施設台帳 (平成21年度版)」(財) 廃棄物研究財団  
 ※2 HCl及びSOxの除去方式として湿式を採用している施設の該当か所に灰色の網掛けをしている。  
 ※3 HCl及びSOxの除去方式として全乾式を採用し、かつそれぞれの基準値が10ppm以下である施設に黄色の網掛けをしている。



### ③公害防止技術の動向とコスト

次に、高効率ごみ発電施設における排ガス計画値の考え方に対して、技術的な面での実現可能性、最適な排ガス処理技術を確認するため、排ガス処理における公害防止技術の動向とコストについて検討した内容を示す。

#### 1)ばいじんの除去設備

ばいじん除去設備について、一般的には表 3-31 に示すとおり近年のごみ焼却施設においてはろ過式集じん器（バグフィルタ）が採用されている。ばいじんの除去効率は 90～99%と高い性能が期待でき、0.01g/m<sup>3</sup>N 程度まで濃度を下げることが可能である。

ろ過式集じん器におけるばいじんの捕集機構は、ろ布表面に堆積した粒子層で排ガス中のばいじんを捕集することによる。ろ布にばいじんが堆積することにより圧力損失が上昇した場合、払い落とし操作によって堆積したばいじんを払い落とし、再度ろ過を継続する。この際、ろ布の織目もしくは表面層に入り込んだ粒子は払い落とされずに残る。この残留粒子層（プレコート層）によって新たなばいじんの捕集が行われる。

次節以降での説明にあるとおり、ろ過式集じん器は前段で消石灰等を吹き込むことにより、ばいじんの他、硫酸化合物、塩化水素、ダイオキシン類も同時に除去が可能である。

表 3-31 ろ過式集じん器の概要

項目	ろ過式集じん器
概要	・ろ布と呼ばれる複数の織布に通ガスすることにより、その表面に粒子層を堆積させ、ばいじんを捕集するものである。
除去効率	・約90～99%
システム概略図及び除去機構	<p>システム概略図</p> <p>除去機構</p>
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>・除じん効率が良く、近年の新設炉では最も使用実績が多い。</li> <li>・ダイオキシン類削減の観点から、「ごみ処理施設に係るダイオキシン類発生防止等ガイドライン」において、ろ過式集じん器の設置が推奨されている。</li> </ul>

出典「ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2006改訂版)」((公社)全国都市清掃会議)  
「廃棄物の焼却技術 改定3版」(志垣政信)



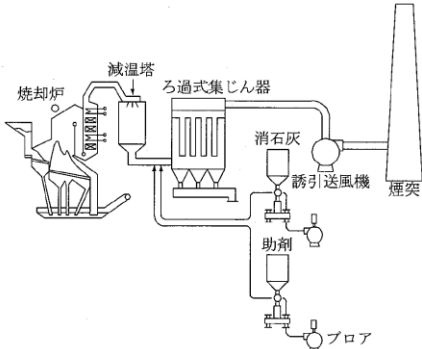
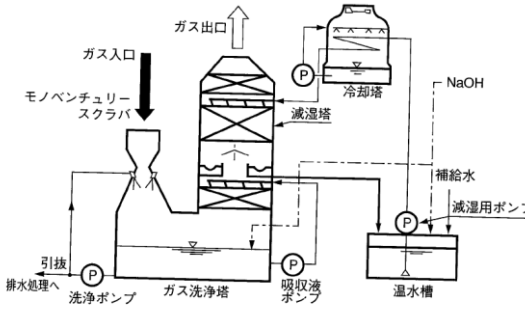
## 2) 塩化水素及び硫黄酸化物の除去設備

塩化水素及び硫黄酸化物の除去方式は、乾式法と湿式法に分類（表 3-32 参照）される。近年では乾式法においても高い反応性を持った助剤が開発され、助剤の噴霧量やろ布の材質を調整することで、幅広い計画値に対応可能である。表 3-29 に示した他事例から、極端に低い計画値、高い計画値を除くと概ね塩化水素：20～50ppm 以下、硫黄酸化物：20～50ppm 以下の計画値が設定可能と考えられる。基本構想で設定している塩化水素 10ppm 以下、硫黄酸化物 10ppm 以下の設定も可能ではあるが、薬剤使用量の増加によるコスト増加及び飛灰処理物の増加による最終処分量の増加が懸念される。

湿式法では乾式法以上の排ガス除去効果が期待できる他、ガス状の重金属も除去が可能である。ただし、塩化水素及び硫黄酸化物の濃度を 10ppm 以下にまで下げることが可能である一方で、設備点数が多くなる。また、広域ごみ処理施設はプラント排水をすべて場内で再利用し、場外へ排出しない方式を採用する計画であるため、湿式により生じた排水は別途処理設備が必要となることから、運転・維持管理が複雑となることに加え、維持管理に係るコストも大きくなる。

高効率ごみ発電施設では次項以降に示す窒素酸化物及びダイオキシン類除去のための設備として触媒脱硝設備を採用する計画であるため、触媒の反応効率を高めるために排ガス温度が 200℃程度以上であることが望ましい。しかし湿式法を採用する場合は排ガス温度がこの温度よりも低くなるため、再加熱を行う必要が生じる。したがって発電に用いる蒸気を排ガスの再加熱に使用することとなり、発電量が低下する。

表 3-32 塩化水素・硫黄酸化物除去設備の比較

項目	乾式法	湿式法
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>集じん器前のダクト部に噴射注入ゾーンを設け、薬剤（消石灰(CaOH<sub>2</sub>)や生石灰(CaO)等)を噴霧し、排ガスと接触させて硫黄酸化物・塩化水素と反応させる。</li> <li>反応生成物(CaCl<sub>2</sub>、CaSO<sub>4</sub>等)と未反応物は、ばいじんと共に後段の集じん器にて捕集される。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>苛性ソーダ水溶液(NaOH等)を反応塔内に噴霧することにより、排ガスと気液接触させ塩化水素・硫黄酸化物を吸収する。</li> <li>反応生成物(NaCl、Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>等)は塩類を含む排水として引き抜き、洗煙排水処理設備で処理する。</li> </ul>
除去効率	塩化水素：約80～95% 硫黄酸化物：約70～95%	塩化水素：約95%以上 硫黄酸化物：約90%以上
システム概略図		
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>水を一切使用しない完全乾式のため排水処理が不要である。</li> <li>構造が簡単で運転・維持管理が容易である。</li> <li>運転操作が容易である（起動、停止が容易）。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>塩類及び重金属類を含む排水処理が必要である。</li> <li>洗浄塔内壁は、腐食、摩耗対策が必要となる等、運転・維持管理が複雑となる。</li> <li>後段で窒素酸化物、ダイオキシン類の除去装置として触媒による除去設備を設ける場合は、熱効率が非常に悪くなる。</li> </ul>

出典「ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2006改訂版)」((公社)全国都市清掃会議)

「ごみ焼却技術 絵とき基本用語〔改訂増補版〕」(タクマ環境技術研究会)

### 3) 窒素酸化物除去設備

窒素酸化物の除去方式は、主に採用されている方式として大きく燃焼制御法と乾式法に区別される。燃焼制御法は、適切な燃焼制御を行うことで炉内の自己脱硝作用を促進してNO<sub>x</sub>を低減する方法であり、基本的に乾式法と組み合わせてNO<sub>x</sub>の低減を図る。

乾式法は、主に採用されている方式として無触媒脱硝法と触媒脱硝法及び脱硝ろ過式集じん器に分類(表 3-33 参照)される。方式毎で除去効率に差があり、窒素酸化物の濃度を無触媒脱硝法で70~100ppm程度、触媒脱硝法及び脱硝ろ過式集じん器で20~60ppm程度にまで下げることが可能である。無触媒脱硝法は、基本的に燃焼室にアンモニア水等を吹き込む方式であり、装置は簡易で維持管理費も安価である。一方で触媒脱硝法は除去率が高いが、触媒塔が新たに必要となるほか、定期的に脱硝触媒を交換する必要があるなど維持管理費は比較的高くなる。また、窒素酸化物の基準値が厳しいほど必要となる触媒の量が増加し、コストの増加に繋がる。脱硝ろ過式集じん器は、装置が簡単で除去効率も良いが、維持管理コストが高く、採用実績が少ない。

表 3-33 窒素酸化物除去方式の比較

項目	無触媒脱硝法	触媒脱硝法	脱硝ろ過式集じん器
概要	<ul style="list-style-type: none"> <li>アンモニアガス(NH<sub>3</sub>)又はアンモニア水、尿素((NH<sub>2</sub>)<sub>2</sub>CO)をごみ焼却炉内の高温ゾーン(900℃前後)に噴霧してNO<sub>x</sub>を選択還元する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>低温ガス領域(200~350℃)で触媒の存在により、還元剤(アンモニアガス(NH<sub>3</sub>))を添加してNO<sub>x</sub>を窒素(N<sub>2</sub>)と水(H<sub>2</sub>O)に還元する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ろ布に触媒機能を持たせることによって、排ガス中に注入するNH<sub>3</sub>とフィルタ中の触媒でNO<sub>x</sub>を除去する方式。</li> </ul>
除去率	<ul style="list-style-type: none"> <li>約30~40%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>約60~80%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>約60~80%</li> </ul>
システム概略図			
特徴	<ul style="list-style-type: none"> <li>装置が簡単で、運転保守が容易であるが、除去効率が悪い。</li> <li>最適反応温度範囲が比較的狭い。(約800~900℃)</li> <li>リークアンモニアによる二次公害が予想される。</li> <li>実績が多い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>触媒塔及び補機が必要であるが、除去効率が良い。</li> <li>通過排ガス温度を最適反応温度範囲(200~350℃)に保つ必要があるが、近年では200℃以下でも反応効率の高い低温触媒の採用が多くなっている。</li> <li>ダイオキシン類の酸化分解も可能である。</li> <li>触媒の維持管理が必要である。</li> <li>実績が多い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>除去効率が良い。</li> <li>装置が簡単でNO<sub>x</sub>除去のために特別な設備が必要ない。</li> <li>ろ布の交換、アンモニアの使用等により維持管理コストが比較的高い。</li> <li>実績が少ない。</li> </ul>

出典「ごみ処理施設整備の計画・設計要領(2006改訂版)」((公社)全国都市清掃会議)

#### 4) ダイオキシン類除去装置

ダイオキシン類は、本質的に CO や各種炭化水素 (HC) 等と同様に未燃物の一種であるので、完全燃焼を安定的に行うことで抑制することができる。したがって、出来る限り燃焼制御によりダイオキシン類の発生を抑制することを基本とする。

ダイオキシン類の排ガス処理過程における主に採用されている除去方式は、(1)で示したろ過式集じん器の前段に活性炭を吹き込む活性炭吹き込み方式と(3)で示した窒素酸化物除去に用いる触媒脱硝方式及び脱硝ろ過式集じん器がある。いずれの方式においてもダイオキシン類濃度の基準が厳しいほど薬剤、触媒の使用量が増加し、コストの増加に繋がる。

##### ア. 活性炭吹き込み方式

概ね 200℃以下に冷却された排ガスに直接活性炭粉末を吹き込み、活性炭のミクロ孔にダイオキシン類を吸着させ、後段の集じん器でダストとして除去する。活性炭に吸着されたダイオキシン類は、ろ過式集じん器によってばいじんとともに飛灰として回収される。

##### イ. 触媒脱硝方式

排ガスを触媒反応装置にとおし、ダイオキシン類を酸化分解し無害化する方式である。この触媒反応装置は基本的に窒素酸化物用の触媒脱硝装置と同じである。

##### ウ. 脱硝ろ過式集じん器

ろ布に触媒機能を持たせることによって、触媒化したフィルタ表面上に形成されるダスト堆積層により、ダイオキシン類等を除去する。

#### (4) 高効率ごみ発電施設における排ガス設計基準値の考え方

本組合は、基本構想の中で、高効率ごみ発電施設の排ガス設計基準値を設定した。表 3-28 に示したとおり、基本構想における排ガス設計基準値は、千葉県内の他施設及び全国の近年他施設と比較して最も厳しいレベルの設計基準値である。

一方で、環境省は平成 25 年 5 月 31 日閣議決定した「廃棄物処理施設整備計画」の中で、これまで進めてきたごみ焼却施設における熱回収をより一層推し進めるために、平成 25 年度から平成 29 年度に整備されたごみ焼却施設の発電効率平均値を、平成 19 年度から平成 24 年度までの 16%から 21%に引き上げている。このことから、ごみ焼却施設はこれまで以上に発電等による熱回収が重要視される施設となっている。

以上の観点から、基本構想の排ガス設計基準値のうち、特にコスト及び発電による熱回収に影響があると考えられる、HCl 及び SO<sub>x</sub> について検討する。

##### ①HCl 及び SO<sub>x</sub> に関する検討

HCl 及び SO<sub>x</sub> については、「p46 塩化水素及び硫黄酸化物の除去設備」で述べたように、20ppm までは乾式法により十分に除去が可能であるが、10ppm 以下にまで設計基準値を厳しくした場合には、湿式法を採用する事例が多い。

しかし、湿式を採用した場合、プラント排水をすべて場内で再利用し、場外へ排出しない方を計画している広域ごみ処理施設においては、湿式により生じた排水は別途処理設備が必要となることから、維持管理に係るコストが大きくなるといった難点がある。

事例は少ないものの、近年では高効率ごみ発電施設と同規模程度の施設においても乾式で HCl 及び SO<sub>x</sub> の設計基準値を 10ppm 以下にしている施設もあり、技術も確立されてきていることから、本計画においては、基本構想における基準値を基本としたうえで、排ガスの設計基準値及び採用する除去技術を表 3-34 のように設定する。

表 3-34 排ガスの設計基準値

	ばいじん	水銀	HCl	SO <sub>x</sub>	NO <sub>x</sub>	ダイオキシン類
法規制値	0.04g/m <sup>3</sup> N 以下	-	430 ppm以下	400 ppm 程度以下	250 ppm以下	0.1ng-TEQ/m <sup>3</sup> N 以下
設計 基準値	0.01g/m <sup>3</sup> N 以下	0.03 mg/m <sup>3</sup> N 以下	10 ppm 以下	10 ppm 以下	30 ppm 以下	0.01ng-TEQ/m <sup>3</sup> N 以下
採用する 除去技術	ろ過式 集じん器		乾式法	乾式法	触媒 脱硝法	活性炭吹込み方式 及び触媒脱硝法

## 2 水質基準

プラント排水は、すべて施設内で処理・再利用し、外部には放流しない。

生活排水は、合併処理浄化槽などにより処理後、公共用水域に排水する場合、次の設計基準値以下とする。広域ごみ処理施設からの生活排水は、30m<sup>3</sup>/日未満を計画しているため、有害物質以外の項目では法令値の適用外であるが、設計基準値としては、千葉県「水質汚濁防止法に基づき排水基準を定める条例」「窒素含有量に係る総量基準」及び「りん含有量に係る総量基準」に基づき、最も厳しい値を設計基準値として定める。

表 3-35 排水の水質基準値

項目		法令値	設計基準値
有害物質	カドミウム及びその化合物	0.01mg/L	0.01mg/L
	シアン化合物	不検出	不検出
	有機燐化合物	不検出	不検出
	鉛及びその化合物	0.1mg/L	0.1mg/L
	六価クロム化合物	0.05mg/L	0.05mg/L
	砒素及びその化合物	0.05mg/L	0.05mg/L
	水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	0.0005mg/L	0.0005mg/L
	アルキル水銀化合物	不検出	不検出
	P C B	不検出	不検出
	トリクロロエチレン	0.1mg/L	0.1mg/L
	テトラクロロエチレン	0.1mg/L	0.1mg/L
	ジクロロメタン	0.2mg/L	0.2mg/L
	四塩化炭素	0.02mg/L	0.02mg/L
	1,2-ジクロロエタン	0.04mg/L	0.04mg/L
	1,1-ジクロロエチレン	1mg/L	1mg/L
	シス-1,2-ジクロロエチレン	0.4mg/L	0.4mg/L
	1,1,1-トリクロロエタン	3mg/L	3mg/L
	1,1,2-トリクロロエタン	0.06mg/L	0.06mg/L
	1,3-ジクロロプロペン	0.02mg/L	0.02mg/L
	チウラム	0.06mg/L	0.06mg/L
	シマジン	0.03mg/L	0.03mg/L
	チオベンカルブ	0.2mg/L	0.2mg/L
	ベンゼン	0.1mg/L	0.1mg/L
	セレン	0.1mg/L	0.1mg/L
	ほう素及びその化合物	10mg/L	10mg/L
	ふっ素及びその化合物	8mg/L	8mg/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	100mg/L
	1,4-ジオキサン	0.5mg/L	0.5mg/L
有害物質以外	窒素	(排水量30m <sup>3</sup> /日未満のため適用外)	10mg/L
	燐		1mg/L
	BOD (生物化学的酸素要求量)		10mg/L
	COD (化学的酸素要求量)		20mg/L
	SS (浮遊物質)		10mg/L
	n-ヘキサン抽出物含有量		2mg/L
	動植物油		3mg/L
	PH (水素イオン濃度)		5.8~8.6
	フェノール類		0.5mg/L
	銅		1mg/L
	溶解性鉄		1mg/L
	溶解性マンガン		1mg/L
	全クロム		0.5mg/L
	大腸菌群数		1,000個/cm <sup>3</sup>
	亜鉛		1mg/L

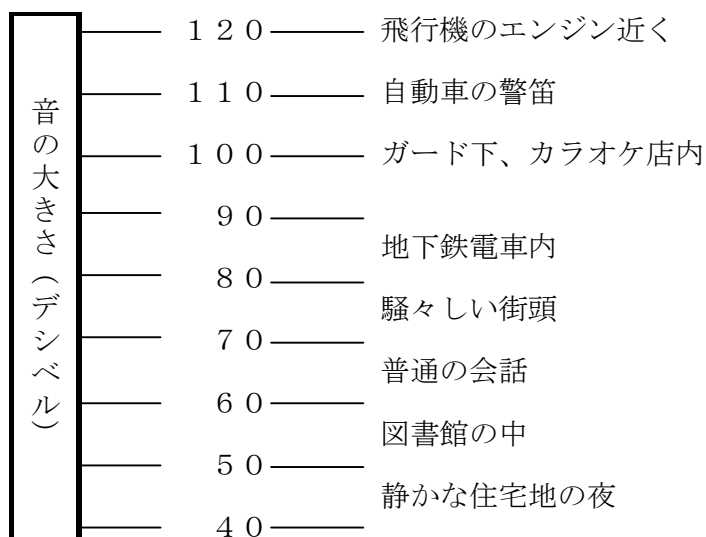
### 3 騒音・振動基準

騒音及び振動は、次の基準値以下とする。

表 3-36 騒音及び振動の基準値

騒音基準値		
敷地境界にて、全施設定格負荷運転時に銚子市環境保全条例施行規則の「その他の地域」の値		
朝夕	(午前 6 時～午前 8 時) (午後 7 時～午後 10 時)	55dB(A) 以下
昼間	(午前 8 時～午後 7 時)	60dB(A) 以下
夜間	(午後 10 時～翌日午前 6 時)	50dB(A) 以下
振動基準値		
敷地境界にて、全施設定格負荷運転時に銚子市環境保全条例施行規則の「その他の地域」の値		
昼間	(午前 8 時～午後 7 時)	60dB 以下
夜間	(午後 7 時～翌日午前 8 時)	55dB 以下

#### (参考) 騒音レベルの例



#### 4 臭気基準

臭気は、次の基準値以下とする。

表 3-37 臭気の基準値

悪臭基準値			
銚子市告示(*)の適用区域外であるが、自主基準として、敷地境界にて、全施設定格負荷運転時に以下の基準を採用する。			
① 臭気指数 14 以下			
② 物質濃度 下記の値 (単位: ppm) 以下			
種 類	設計基準	種 類	設計基準
アンモニア	1	イソバレルアルデヒド	0.003
メチルメルカプタン	0.002	イソブタノール	0.9
硫化水素	0.02	酢酸エチル	3
硫化メチル	0.01	メチルイソブチルケトン	1
二硫化メチル	0.009	トルエン	10
トリメチルアミン	0.005	スチレン	0.4
アセトアルデヒド	0.05	キシレン	1
プロピオンアルデヒド	0.05	プロピオン酸	0.03
ノルマルブチルアルデヒド	0.009	ノルマル酪酸	0.001
イソブチルアルデヒド	0.02	ノルマル吉草酸	0.0009
ノルマルバレルアルデヒド	0.009	イソ吉草酸	0.001

(\*) 悪臭防止法に基づく規制地域の指定及び規制基準の設定について

#### 5 作業環境基準

##### (1) 作業環境

関連法令に準拠して安全、衛生設備を具備するほか、良好な作業環境を保つことに留意し、換気、必要照度の確保、余裕のある作業スペースの確保に留意する。

また、工場棟内の作業環境は、騒音及び振動の防止対策を行うとともに粉じんの発生を極力抑える。

さらに居住区域及び見学者動線に関しては、臭気漏洩の防止と静かな室内環境の保全に努める。



## (2) 作業環境の維持

- ① 換気設備は必要箇所への給気(開口またはファン)及び排気を適切に組み合わせる。
- ② ガスが発生する可能性がある場所は、拡散を防ぐため、遮へい設備または換気設備を設ける。
- ③ 粉じん発生箇所は拡散を防ぐため、遮へい設備又は環境集じん機等で粉じんを捕集する。
- ④ 騒音の大きい機器は区画された室内に設置し、壁や天井に吸音材を取り付ける。
- ⑤ 振動発生機器類は、緩衝材又は堅固な基礎を設ける等必要な措置を講ずる。
- ⑥ 臭気を発生する場所は、換気設備あるいは脱臭設備を設ける。
- ⑦ 雨天時の機器の点検整備を考慮し、屋外に設置する設備機器は雨よけを設ける。

## (3) 照明の確保

広域ごみ処理施設の歩廊に縞鋼板を使用する場合は、十分な照明を確保する。なお、原則として全体照明は高天井用 LED ランプを用いる。また、その他の各所は省電力型照明とする。

- ① 建屋内は、作業を行うために必要な照度を確保する。また、停電時に必要な設備の操作を行うことができるよう保安灯を設ける。
- ② 原則として居室室内の照度は、JIS89110-84(事務所の照度標準)の照度以上を確保し、作業環境もこれに準じたものとする。
- ③ プラットホームなど工場棟内の高所照明で、容易にランプの交換ができない位置にあるものは、昇降式とする。

## 第4章 余熱利用施設計画

### 第1節 エネルギー利用の基本方針

広域化施設においては、施設整備に係わる基本方針として、「発電等の熱回収による地球温暖化防止と再生可能エネルギーの利用」を掲げていることから、従来、未利用のまま放出されることの多かった焼却に伴って生じる熱エネルギーを有効に活用していく考えである。

広域化施設は、銚子市内に建設を予定していることから、建設候補地周辺への外部熱供給を含めた地域還元の方角性を銚子市等と協議しながら検討していく必要がある。

一方、高効率ごみ発電施設としての稼働や運営上においては、東日本大震災直後の供給電力の不足に伴う運転停止事例があったため、燃料や薬品の供給不足、停電による運転停止などに対するリスク回避や、原子力発電所の停止等による自然エネルギーや廃棄物発電に対する注目が集まっていることから、発電によるエネルギー回収は重要な要素となっている。

以上のことから、広域化施設におけるエネルギー利用については、次の3つの活用方法の可能性を検討するものとする。

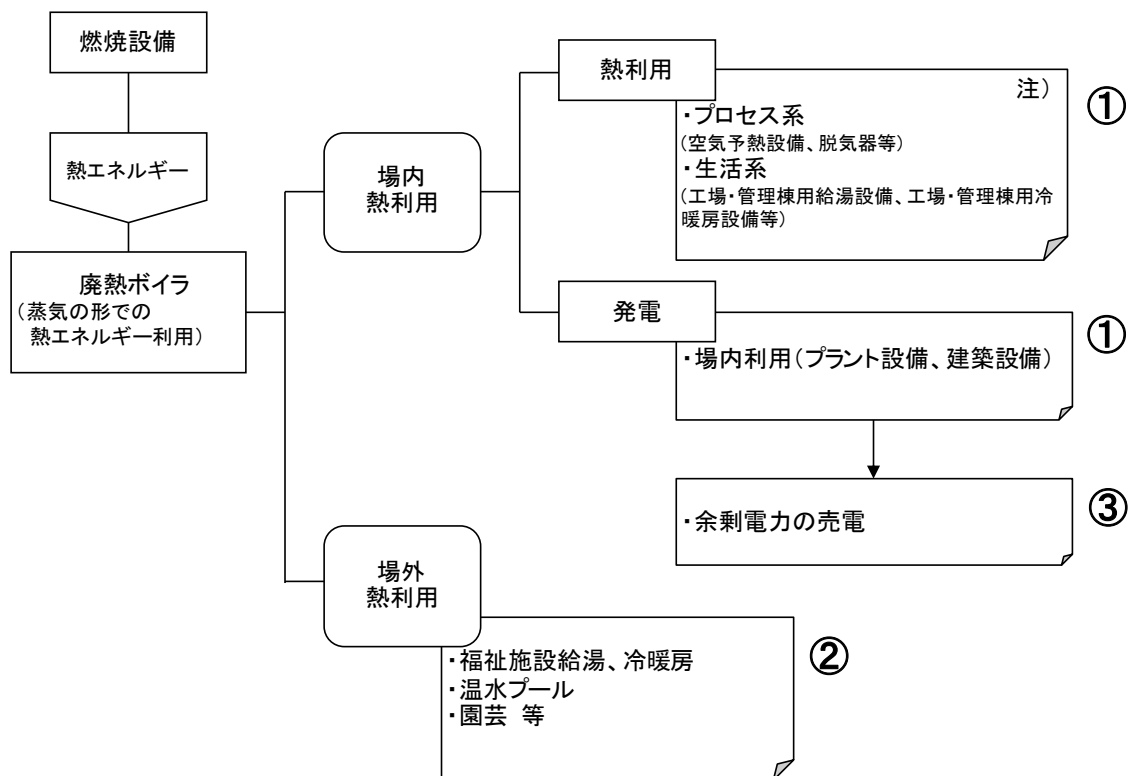
- ① 広域化施設でのごみ処理に必要なエネルギー（蒸気、電気）への活用
- ② 地域の要望等を考慮した外部余熱供給に必要なエネルギーへの活用
- ③ 売電その他

### 第2節 熱利用の基本的な考え方

ごみ焼却施設にボイラ等の熱交換器を設けることにより、ごみの焼却時に発生する熱エネルギーを蒸気、温水あるいは高温空気等の形態とし、エネルギーを回収することができる。

広域化施設におけるエネルギー利用の優先順位にしたがい、本計画ではエネルギーを効率的かつ最大限に利用することを目的に廃熱ボイラを設け、蒸気エネルギーとして回収することを基本とする。

図 4-1 に蒸気エネルギーの基本的な利用形態を示す。蒸気エネルギーは、空気予熱設備等、プラント運転に必要なプロセス系への利用のほか、ごみ焼却施設内に設置したタービンを駆動させることにより発電を行い、電力に変換することができる。この電力は施設内の動力源として使用するほか、余剰分については外部電力系統への送電（売電）も可能である。一方、発電以外の用途としては、蒸気、高温水等を配管で移送し、供給先で熱交換することによる場外熱利用も可能である。



注)

・プロセス系  
プロセス系の場内熱利用として、ごみ処理施設の運転や機能を維持するために蒸気が利用される。主なものは下記に示すとおりであり、蒸気駆動設備の他、燃焼用空気を得るための空気予熱設備などに利用され、施設運転上、必要不可欠なものである。

(熱利用形態)

- 1) 空気予熱設備…………… 蒸気
- 2) ボイラ附属設備 (スートブロワ、脱気器加熱、給水加熱等) …… 蒸気
- 3) 配管・タンク加熱設備…………… 蒸気
- 4) 排ガス再加熱設備…………… 蒸気

・生活系  
生活系の場内熱利用としては、以下に示すとおり場内管理諸室や管理棟などへの給湯や冷暖房設備が該当する。なお、給湯、冷暖房には、蒸気または温水が使用される。

(熱利用形態)

- 1) 工場・管理棟用給湯設備…………… 蒸気、温水 ※
- 2) 工場・管理棟用冷暖房設備…………… 蒸気、温水 ※

※最近では発電で得た電気を使用するケースが増えている。  
 ※①～③は、広域化施設におけるエネルギー利用の検討内容を指す。

図 4-1 蒸気エネルギーの基本的な利用形態

### 第3節 外部余熱利用（地元還元）の可能性について

エネルギー利用の優先順位にしたがい、回収した熱エネルギーからごみ処理に必要なエネルギーを除いたとき、場外熱利用が可能か検討する。

広域化施設では、ごみ発電に係る高効率化を図ることを基本としていることから、ごみ発電を行う前提で外部への余熱供給がどの程度可能となるのかを試算する。なお、広域化施設における発電効率は、高効率ごみ発電施設整備マニュアル（平成22年3月改訂 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課）に従った循環型社会形成推進交付金（以下「交付金」という。）の要件に適合できるごみ処理施設として、17.0%以上を満足することとする。

試算結果は表4-1に示すとおり、2炉運転時において3,400～7,200MJ/hの場外熱利用が可能という結果になった。今回の試算においてはボイラ回収率等を一般的な値を用いて算出しているため、設定する条件によっては3,400MJ/hを下回ることも考えられる。

試算結果を踏まえ、建設場所周辺での外部熱供給を含めた地域還元の方向性については、銚子市とも協議しながら検討していく必要がある。なお、参考までに余熱利用設備における種類別規模別必要熱量の事例を表4-2に示す。

表4-1 外部への余熱供給可能量の試算

項目	単位	2炉	備考
①施設規模	(t/日)	204	
②低位発熱量	(kJ/kg)	8,800	基準ごみ時
③熱回収量	(GJ/h)	59.8 ～ 63.6	ボイラ回収率80%～85% =①×②/24h×80%～85%
④場内熱消費	(GJ/h)	12.0	熱回収量に対する場内熱消費量20% =③×20%
⑤余熱利用可能量	(GJ/h)	47.8 ～ 51.6	=③-④
⑥発電能力	(kW)	3,700	場内用発電（発電効率17.0%）
⑦場内用発電消費量	(GJ/h)	44.4	発電熱効率30%（タービン～発電機） =⑥×3,600(kJ/kW)/1,000,000(GJ/kJ)/0.3
⑧場外利用可能熱量	(GJ/h) (MJ/h)	3.4 ～ 7.2 3,400 ～ 7,200	=⑤-⑦

注1) ③熱回収率のボイラ回収率80%～85%は、ごみ焼却施設整備の計画・設計要領から抜粋

注2) ④熱回収量に対する場内熱消費量は20%と設定

注3) ⑥発電能力は高効率ごみ発電施設整備マニュアル（平成22年3月改訂 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課）の発電効率計算式により算出

注4) ⑦場内用発電消費量の発電熱効率は30%と設定

表 4-2 余熱利用設備における種類別規模別必要熱量の事例

設備名称	設備概要 (例)	利用形態	必要熱量 MJ/h	単位当り熱量	備考
福祉センター 給湯	収容人員60名 1日(8時間) 給油量16m <sup>3</sup> /8h	蒸気 温水	460	230,000kJ/m <sup>2</sup>	5~60℃加温
福祉センター 冷暖房	収容人員60名 延床面積2400m <sup>2</sup>	蒸気 温水	1,600	670kJ/m <sup>2</sup> ・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	対象世帯100世帯 給湯室3001/世帯・ 日	蒸気 温水	84	690,000kJ/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) 給湯室30m <sup>3</sup> /8h	蒸気 温水	860	230,000kJ/m <sup>3</sup>	5~60℃加温
温水プール 管理棟暖房	延床面積350m <sup>2</sup>	蒸気 温水	230	670kJ/m <sup>2</sup> ・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 <sup>2</sup>	蒸気 温水	670	840kJ/m <sup>2</sup> ・h	
熱帯植物用 温室	延床面積1,000m <sup>2</sup>	蒸気 温水	1900	1,900kJ/m <sup>2</sup> ・h	
海水淡水化 設備	造水能力 1,000m <sup>3</sup> /日	蒸気	18,000	430kJ/造水10	多重効用缶方式
			26,000	(630kJ/造水10)	(2重効用缶方式)
施設園芸	面積10,000m <sup>2</sup>	蒸気 温水	6,300~ 15,000	630~1,500kJ /m <sup>2</sup> ・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 <sup>2</sup>	吸収式 冷凍機	6,500	5,400kJ/m <sup>2</sup> ・h	空調用含む 滑走人員 500名

(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)」

## 第4節 発電可能量の検討

本組合が平成27年度に実施した「広域ごみ処理施設建設に伴う技術調査及び民間活力導入可能性調査」（以下「技術調査」、「民間活力導入可能性調査」という。）におけるプラントメーカーの回答を参考に発電可能量を検討した。

なお、民間活力導入可能性調査では、高効率ごみ発電施設の施設規模を 213.0t/24h (106.5t/24h×2炉)、基準ごみの低位発熱量を9,000kJ/kg、場外余熱利用なしを基本条件とした。

### 1 年間稼働計画の設定

発電に係る年間稼働計画として、ごみ処理基本計画の当時稼働予定年度であった平成32年度の処理対象ごみ量57,080t/年を処理できる計画を想定し、運転日数は1炉時150日、2炉時205日、全停止時（立上、立下含む）10日と設定した。

### 2 電力収支

民間活力導入可能性調査ならびに年間稼働計画を基に、発電可能量ならびに電力収支について試算した結果を表4-3に示す。

年間発電可能量については、26,233.2～30,324.0MWh/年の試算結果となった。

また、年間電力使用量(年間購入電力量から年間発電電力量を差し引いた電力収支)は、-8,175.2～-16,935.6MWh/年の試算結果となり、年間を通じて売電が見込まれる。

なお、民間活力導入可能性調査では高効率ごみ発電施設の施設規模を213.0t/24h(106.5t/24h×2炉)、基準ごみの低位発熱量を9,000kJ/kg、場外余熱利用なしを基本条件としていることから、今後は、広域化施設における発注条件(仕様)の詳細を詰めていく中で、発電可能量の再検証が必要と考える。

表 4-3 年間電力収支

		A社			B社			C社		
		年間使用量	年間コスト等		年間使用量	年間コスト等		年間使用量	年間コスト等	
電力量 (入)	①総発電電力量	30,324,000 kWh/年	-		26,653,900 kWh/年	-		26,233,200 kWh/年	-	
	②購入電力量	312,000 kWh/年	4,062千円/年		142,000 kWh/年	1,860千円/年		269,250 kWh/年	3,506千円/年	
電力量 (出)	③所内電力量	13,700,400 kWh/年	-		13,052,000 kWh/年	-		18,231,250 kWh/年	-	
	④売電電力量 (①+②-③)	16,935,600 kWh/年	-187,985千円/年		13,649,900 kWh/年	-152,770千円/年		8,175,200 kWh/年	-90,745千円/年	
発電効率		17.9%			18.6%			17.8%		
		2炉運転時、冬季、基準ごみ			2炉運転時、冬季、高質ごみ			2炉運転時、冬季、基準ごみ		

※「技術調査」及び「民間活力導入可能性調査(需用費内訳)」におけるメーカー回答資料参照

## 第5章 プラント設備計画

---

### 第1節 高効率ごみ発電施設

#### 1 計画設備概要

本計画における高効率ごみ発電施設の主要設備構成を整理する。なお、対象となる処理方式は「シャフト炉式ガス化熔融方式」である。

施設は、投入ホッパより煙突頂部までを1炉1系列で構成し、2炉同時運転できる施設とする。

ここでは、各主要設備の基本的な考え方をまとめるものとする。

なお、高効率ごみ発電施設を構成する技術は化学（機械）、電気、機械工学等を総合化した高度な技術であり、プラントメーカーが技術を有していることが一般的である。そのため、公共が独自に設計や施設整備費を積算することが難しいことから、施設が有すべき性能を定めて設計・施工をあわせて発注する設計・施工一括発注（＝性能発注）方式を前提とする。そのため、項目によっては「提案による」といった記述としている。

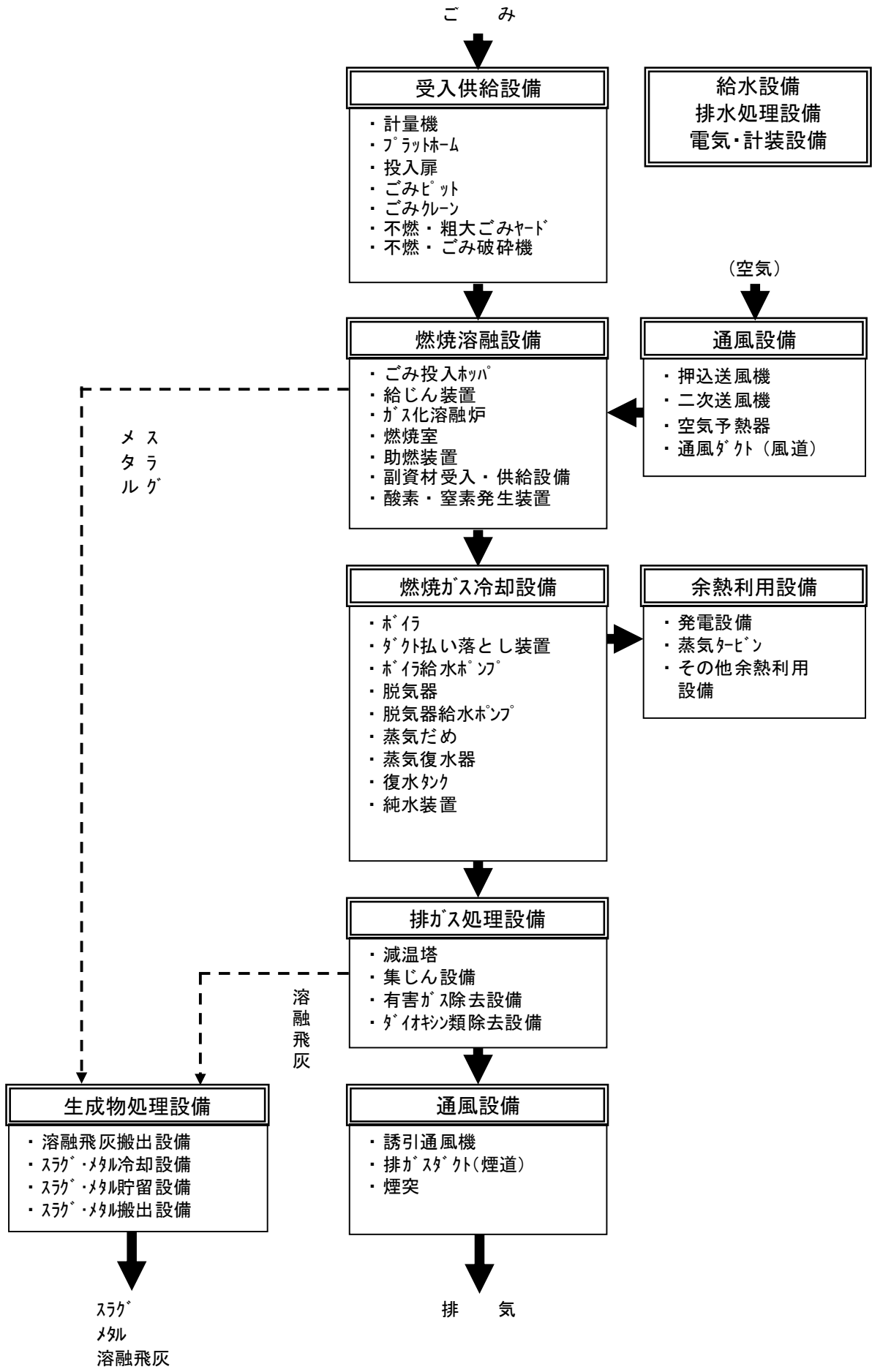


図 5-1 シャフト炉式ガス化溶融方式の主要設備構成



## 2 プラント設備仕様

### (1) 受入供給設備

受入供給設備は、計量機、プラットホーム、投入扉、ごみピット、ごみクレーン、不燃・粗大ごみヤード、不燃・粗大ごみ破碎機等で構成する。

設 備 等	計 画
計量機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・生成物搬出車両等は大型車両が想定されるため、最大秤量を 30t とし、伝達装置はロードセル式とする。</li> <li>・設置台数は、設計要領で処理能力 300t/日以下に対して 1 台を目安としていることから、搬入用 1 台以上、搬出用 1 台の合計 2 台以上として計画する。</li> </ul>
プラットホーム	<ul style="list-style-type: none"> <li>・臭気が外部に漏れない構造・仕様とする。</li> <li>・設計要領では、通常 12m 以上の床幅が望ましいとされている。本計画では、プラットホーム内での動線を考慮し、床幅 18m 以上を基本とする。ただし、ランプウェイの通行方式（一方通行・対面通行）により柔軟に計画する。</li> </ul>
投入扉	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ごみピットからの臭気漏れを考慮した構造・仕様とする。</li> <li>・設置基数は、設計要領で示されている焼却施設規模 100～150t/日の 3 基を基本とし、これに直接搬入車両の投入作業時のごみピット転落防止及び異物混入回避のため、ダンピングボックスを 1 基以上設置し、合計 4 基以上とする。</li> </ul>
ごみピット (※)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・定期点検に伴う全炉停止期間でも十分に貯留できる容量を考慮し、施設規模の 8.40 日分（約 5,800m<sup>3</sup>）を確保する。</li> </ul>
ごみクレーン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・天井走行式クレーンとし、常用 1 基、予備 1 基を設置して、施設の安定稼働を確保する。</li> <li>・クレーンの設計は、クレーン構造規格、クレーン等安全規則等に基づいたものとする。</li> <li>・クレーンは、半自動運転や自動運転も可能なものとする。</li> </ul>
不燃・粗大ごみヤード	<ul style="list-style-type: none"> <li>・搬入頻度ならびに定期点検に伴う停止期間でも十分に貯留できる容量を考慮し、施設規模の 3 日分を確保する。</li> </ul>
不燃・粗大ごみ破碎機	<ul style="list-style-type: none"> <li>・不燃・粗大ごみを後段の燃焼設備で処理が可能な寸法に破碎する。破碎方式については提案による。</li> <li>・処理対象物は、構成市が市民に示しているパンフレット等に記載されたものとし、破碎機の受入可能な寸法を超えるものは、運営職員が粗破碎したのちに破碎機に投入する。また、災害ごみ等に対応できるものとする。</li> </ul>

(※) ごみピット容量について

ごみピットの容量は、補修点検等に伴って炉が停止した場合の対応を考慮すると、炉が複数ある方が処理能力の低下が少なくなり、ごみピットの容量を小さくすることができる。しかし、炉の停止に伴う処理能力の低下分（すなわち未処理量）をごみピットで貯留できれば、危機管理上の対応は十分可能である。高効率ごみ発電施設は炉数を2炉構成としていることから、2炉構成におけるごみピットの必要容量算定の考え方を以下に整理する。

①高効率ごみ発電施設の施設規模は  $102\text{t}/\text{日} \times 2 \text{ 炉} = 204\text{t}/\text{日}$  である。

②1炉あたりの最大補修点検日数は、36日（停止3日＋補修整備30日＋起動3日）とする。この時に必要なごみピットの容量は以下のとおりとなる。

$$(149.6\text{t}/\text{日} \times 102.0\text{t}/\text{日} \times 1 \text{ 炉}) \times 36 \text{ 日} \div 204\text{t}/\text{日} = 8.40 \text{ 日分}$$

※計画年間日平均処理量

③一方、全炉補修点検時（7日）のごみピットの必要容量は以下のとおりとなる。

$$(149.6\text{t}/\text{日} \times 7 \text{ 日}) \div 204\text{t}/\text{日} = 5.13 \text{ 日分}$$

よって、②>③ → 8.40日分以上が必要となる。

また、ごみの単位体積重量は計画・設計要領を参考に、本計画ではごみの自重による圧密を考慮し、 $0.3\text{t}/\text{m}^3$ と設定する。

$$\text{ごみピット必要容量} = 204\text{t}/\text{日} \times 8.40 \text{ 日} \div 0.3\text{t}/\text{m}^3 = 5,712\text{m}^3 \div 5,800\text{m}^3$$

以上から、ごみピット貯留日数は施設規模の8.40日分とし、ごみピット容量は約 $5,800\text{m}^3$ とする。

## (2) 燃焼溶融設備

シャフト炉式ガス化溶融方式における燃焼溶融設備は、ごみ投入ホッパ、給じん装置、ガス化溶融炉、燃焼室、酸素・窒素発生装置等で構成する。

設 備 等	計 画
ごみ投入ホッパ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数量は2基とし、円滑なごみ供給のためのブリッジ解除装置を設置する。</li> </ul>
給じん装置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数量は2基とし、形式はごみを炉内へ安定供給できる機能と燃焼ガスのシール機能を十分に確保できるものを設置する。</li> </ul>
ガス化溶融炉	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数量は2基とし、方式はコークス式またはノンコークス式のいずれかとする。</li> <li>・構造は、熱歪、摩耗、腐食、焼損を十分考慮した材質とし、堅固で耐久性があり、整備・点検が容易なものとする。</li> <li>・ガス化溶融炉内部のガスが漏出しない気密構造とする。</li> <li>・ケーシング表面温度は、原則として室温+40℃以下とする。</li> </ul>
燃焼室	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数量は2基とし、ガス化溶融炉で生成される可燃性の熱分解ガスを完全燃焼させるため、燃焼温度と滞留時間を十分確保する。</li> <li>・構造は、内部の燃焼排ガスが漏出しない気密構造とする。</li> </ul>
助燃装置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数量は2基とし、取付位置、助燃バーナ形式及び設置基数については、炉の形式や操作性などを考慮する。</li> <li>・燃料は、A重油または灯油を基本とする。</li> </ul>
副資材 受入・供給装置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・提案により、必要に応じて設置する。</li> </ul>
酸素・窒素 発生装置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・各炉への供給が可能な能力とする。</li> <li>・比較的騒音の大きい装置であるため、防音対策を考慮する。</li> </ul>

### (3) 燃焼ガス冷却設備

ごみ焼却後の燃焼ガスを、排ガス処理装置が安全に効率よく運転できる温度まで冷却する目的で設置する。

設 備 等	計 画
ボイラ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ボイラの形式等については、それぞれの特徴を踏まえ、設備の容量・規模・ごみ質等を勘案して設置する。</li> <li>・ボイラ各部の設計は、「発電用火力設備に関する技術基準を定める省令」に適合すること。</li> <li>・発生蒸気による発電効率を高めるために、蒸気の高圧化（常用圧力 3～4MPa、蒸気温度 300～400℃）を図る。</li> </ul>
ダスト払い 落とし装置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・方式はボイラに応じた適切なものとし、ボイラ・過熱器等のガス側伝熱面に付着する飛灰を除去する。</li> </ul>
ボイラ 給水ポンプ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ポンプの容量は、最大蒸気量に対してさらに 20%以上の余裕を見込むこととする。（過熱防止用のミニマムフロー水量は含まない）</li> <li>・ボイラ給水ポンプの停止は重大な事故につながるため、予備ポンプやインゼクタを設置し、また停電時の対策として非常用電源を利用する等、十分な配慮を行う。</li> </ul>
脱気器	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数量は 1 基を基本とし、脱気能力は、ボイラ給水能力及び復水の全量に対して、余裕を見込むこととする。</li> <li>・貯水水量は、最大ボイラ給水量（1 缶分）に対して、10 分間以上とする。</li> <li>・蒸気の高圧化を図るため、溶存酸素濃度許容値は JIS B 8223 に規定する基準値以下として設定し、給水中の酸素・炭酸ガス等の非凝縮性ガスを除去し、ボイラ水管等の腐食防止を図る。</li> </ul>
脱気器 給水ポンプ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ポンプの容量は、脱気器の能力に十分な余裕を見込むこととする。</li> </ul>
蒸気だめ	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タービン発電等の高圧用及び給湯等の低圧用の設置を基本とする。ただし、場内及び場外の熱利用の方法によってはこの限りではない。</li> <li>・構造は鋼管（鋼板）製横置円筒型とする。</li> </ul>

設 備 等	計 画
蒸気復水器	<ul style="list-style-type: none"> <li>・維持管理が容易で運転費が安価とされる空冷式蒸気復水器を基本とし、大量の潜熱を有する余剰高圧蒸気や蒸気タービンからの低圧排気から潜熱を奪い、復水して再びボイラへの使用を図る。</li> <li>・通常はタービン排気を復水するものであるが、タービン発電機を使用しない時の余剰蒸気を復水できるものとし、夏期全炉高質ごみ定格運転において、タービン排気もしくは全量タービンバイパス時に全量復水できる容量とする。</li> <li>・制御用機器及び配管の凍結防止を考慮する。</li> </ul>
復水タンク	<ul style="list-style-type: none"> <li>・最大給水量を踏まえた十分な容量を持つ復水タンクを設置し、高圧蒸気復水、タービン排気復水及びボイラ用給水を貯留する。</li> </ul>
純水装置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必要な水質が製造可能な純水装置を設置し、ボイラ用水を製造する。</li> <li>・処理水水質導電率とイオン状シリカは JIS B 8223 によるものとする。</li> </ul>

#### (4) 排ガス処理設備

排ガス処理設備は、ばいじん、塩化水素等の規制物質を、排出基準値以下の濃度とすることを目的に設置する。設備は、減温塔、集じん設備、有害ガス除去設備で構成される。

設 備 等	計 画
減温塔	<ul style="list-style-type: none"> <li>・必要に応じて設置する。</li> <li>・水噴射式を基本とし、減温塔入口ガス温度を集じん器入口で 150～200℃未満まで冷却させるとともに、噴射ノズルの腐食防止・脱着の容易性、内部ばいじん付着・低温腐食対策に配慮するものとする。</li> </ul>
集じん設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・集じん率が高く使用実績も多いろ過式集じん器（バグフィルタ）を基本とする。</li> </ul>

設 備 等	計 画
有害ガス 除去設備	<p>○塩化水素、硫黄酸化物除去設備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・乾式法を基本とする。</li> </ul> <p>乾式法は、湿式法に対して薬剤の使用量が多い（供給した薬剤のうち一部は未反応のまま排出される）が、排水処理が不要であること、白煙が生じにくいこと、腐食対策が容易であるなど利点が多い。</p> <p>○窒素酸化物除去設備</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・導入事例が多く、排水処理設備が不要な燃焼制御法と無触媒脱硝法の組み合わせを基本とする。</li> </ul> <p>○水銀等除去</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・水銀については、ろ過式集じん器（バグフィルタ）前の排ガス温度の低温化、活性炭の吹込みにより除去することを基本とする。</li> </ul> <p>○ダイオキシン類</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・導入事例が多いろ過式集じん器（バグフィルタ）の低温化及びろ過式集じん器への活性炭吹込み法を基本とする。</li> </ul>

#### (5) 余熱利用設備

余熱利用設備は、発電やその他の余熱利用先へ供給する熱を高温の燃焼ガスから回収することを目的とする。本計画では、燃焼ガス冷却設備において、廃熱ボイラを設置し、発生する蒸気を最大限発電に利用するものとする。なお、発電以外の場内余熱利用先としては、冷暖房等の空調利用や施設内給湯等がある。

設 備 等	計 画
発電設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・低圧復水器の設置等、可能な限り高効率な発電を目指すこととする。</li> <li>・余剰電力を電力会社へ逆送電し、売却する方式を基本とし、その可否は電力会社と協議の上決定する。</li> <li>・高圧受電を基本としていることから、発電機の出力は2,000kW未滿を基本とするが、出力の決定にあたっては電力会社と協議して決定する。</li> </ul>
蒸気タービン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・抽気復水タービン方式を基本とし、発電量とその他余熱利用量を制御できるよう、経済的で適正な設備を計画する。</li> </ul> <p>ただし、余熱利用によってはこの限りではない。</p>
その他余熱利用設備	<ul style="list-style-type: none"> <li>・発電ならびに施設内での熱需要を見極めた上で、場内冷暖房及び場内給湯の方式について検討を行う。</li> </ul>

## (6) 通風設備

ごみの燃焼に必要な空気を必要な条件に整えて炉に送り、また、炉からの排ガスを、煙突を通して大気に排出する目的で設置する。

通風設備としては、押込送風機、二次送風機、空気予熱器、通風ダクト（風道）、誘引通風機、排ガスダクト（煙道）及び煙突から構成される。

設 備 等	計 画
押込送風機	<ul style="list-style-type: none"> <li>適切な余裕率の設定や、風量・風圧が大きいことによる騒音・振動の防止対策を十分に施した上で設置する。</li> <li>容量は、計算によって求められる最大風量に 10%以上の余裕を持つものとする。また、風圧についても炉の円滑な燃焼に必要かつ十分な静圧を有するものとする。</li> </ul>
二次送風機	<ul style="list-style-type: none"> <li>必要な風量に 10%以上の余裕を持たせるものとする。</li> </ul>
空気予熱器	<ul style="list-style-type: none"> <li>計画低位発熱量、設置スペース及び経済性を考慮し、蒸気式（ベアチューブまたはフィンチューブ）、ガス式から選定する。</li> </ul>
通風ダクト （風道）	<ul style="list-style-type: none"> <li>適所に流量調節用ダンパや点検口の設置、高温空気が流れることによる火傷防止対策などを十分に施した上で設置し、各装置間を接続する。</li> <li>空気余熱器以降の高温部は表面温度が室温+40℃以下となるように保温する。</li> </ul>
誘引通風機	<ul style="list-style-type: none"> <li>システムの選択や設計条件に応じてガス量が増減するため、この変動に対応できる適切な余裕率を設定した上で、騒音・振動防止対策を十分に考慮して設置し、炉の排ガスが煙突を通じて大気に排出させるための必要な通気力を確保する。</li> <li>容量は、計算によって求められる最大ガス量に 15%以上の余裕を持つものとする。</li> </ul>
排ガスダクト （煙道）	<ul style="list-style-type: none"> <li>通過排ガス量に見合った形状、寸法とし、排ガスによる露点腐食および排ガス温度の低下を極力防止するための保温を施工する。</li> <li>ダストの堆積が起きないように、できる限り水平煙道は設けない。</li> <li>点検口等の気密性に留意する。</li> </ul>
煙突	<ul style="list-style-type: none"> <li>排ガスの十分な拡散が可能となる吐出速度とするとともに、構造的には外筒と内筒に適切な材料及び保温材を選ぶことにより、経済性及び維持管理性に優れた煙突とする。</li> <li>煙突高さは、航空法及び環境影響評価の結果を考慮し地表から 59m とする。</li> </ul>

## (7) 生成物処理設備

### ① 溶融飛灰の処理

溶融飛灰は埋立処分を基本としているため、場外搬出車両等へ積込むための溶融飛灰搬出装置を設置する。

設 備 等	計 画
溶融飛灰搬出装置	・集じん設備で捕集するばいじんの他、再燃焼室下部、ボイラ下部等で捕集する飛灰と併せ、資源化に際して場外搬出車両等へ積込むための溶融飛灰搬出装置を設置する。

### ② スラグ・メタルの処理

ガス化溶融炉から排出するスラグ・メタルを処理する目的で設置する。スラグ・メタルの処理設備は、冷却設備、貯留設備、搬出設備等から構成する。

設 備 等	計 画
スラグ・メタル冷却設備	・設置スペース、設備費の点で有利な水砕方式（急冷固化）を基本とし、JIS 規格等に定められる必要な品質と性状を確保できる方式を選定する。
スラグ・メタル貯留設備 スラグ・メタル搬出設備	・貯留方法は提案によるが、粉じん発生防止に配慮する。 ・貯留容量は提案によるが、J I S規格のロット管理に対応するため、概ね3か月分を貯留可能とする。 ・必要に応じて後処理（磨砕処理や磁選等）が可能な設備を設置する。

## (8) 給水設備

生活用水は上水を利用するが、プラント用水は上水に加え井水も利用する計画である。

給水設備は、プラント用水と生活用水を施設に円滑に供給する目的で設置するもので、受水槽、揚水ポンプ、高置水槽、機器冷却水槽、冷却塔、各送水ポンプ、給水配管・弁・継手類等で構成する。

使用水量は、施設の規模、焼却プロセス、排水処理方式、余熱利用方法等によって大きく異なるため、施設の内容に応じて系統別に必要な水量を算定し、施設が必要とする最大水量や、各水槽・ポンプ等の適正な容量を定める。

井水の使用水量の算定にあたっては、法令による規制をはじめ将来の地盤沈下や地下水位の低下などの影響も考慮する。また、配管内でのスライム発生や、処理水再循環による塩類濃縮等の問題が発生する可能性があることから、事前に原水水質を確認する。



## (9) 排水処理設備

プラント排水及び洗車排水は適正な処理を行った後、施設内循環利用とする。プラント排水には、ごみピット排水、プラントホーム洗浄排水、灰出し排水、純水装置排水、ボイラ排水等があり、排水処理にあたっては、適正処理を行うとともに処理体系の合理化を図る。

## (10) 電気・計装設備

### ア. 基本的事項

電気・計装設備は、電気設備、発電設備、計装設備から構成される。電気・計装設備に求められる基本的な事項を下記のとおりとして各設備を配置・構成する。

- ・施設の適正な管理のために安全性と信頼性を備えた設備とする。
- ・操作、保守及び管理の容易性と省力化を考慮し、費用対効果の高い設備とする。
- ・事故防止及び事故の波及防止を考慮した設備とする。
- ・標準的な電気方式、標準化された機器及び装置とする。
- ・設備の増設等、将来的な対応を考慮した設備とする。

### イ. 電気設備

高効率ごみ発電施設の電気設備は、電気事業法による「自家用電気工作物」として取り扱われる。よって、電気事業法等の法令や規程にしたがい、種々の手続きを行う必要がある。

電気設備は、電気事業者から受電した電力を、必要とする電圧に変成し、それぞれの負荷設備に供給する目的で設置するもので、受変電設備、配電設備、動力設備、電動機、非常用電源設備、照明設備及びその他設備で構成する。

受電電圧および契約電力は電力会社の規定により計画することとするが、特別高圧受電を基本とする。

非常用発電機は、施設の安全停止のみではなく、停電時でも再稼働が可能となる容量を確保する。

### ウ. 計装設備

プラント操作・監視・制御の集中化と自動化を行うことにより、プラント運転の信頼性の向上と省力化を図るとともに、運営管理に必要な情報収集を合理的かつ迅速に行うことを目的とした計装設備とする。

計装設備の中樞をなすコンピューターシステムは、危険分散のため、主要（重要）部分は2重化システムとし、各設備や機器の集中監視・操作及び自動順序起動・停止、各プロセスの最適制御が行えるものとする。

また、破碎機系統には温度検知器、火災検知器、ガス検知器、爆発検知器等を設置

し、安全対策に配慮する。

## 第2節 マテリアルリサイクル推進施設

### 1 計画設備概要

本計画におけるマテリアルリサイクル推進施設の主要設備構成を整理する。なお、対象となる資源ごみは、缶、ペットボトル、その他資源（新聞・雑誌、その他紙類、紙パック、布類、トレイ、びん類）及び有害ごみ（乾電池、蛍光管、体温計）であり、ここでは、各主要設備の基本的な考え方をまとめるものとする。

なお、マテリアルリサイクル推進施設構成する技術は高効率ごみ発電施設で述べたとおり、施設が有すべき性能を定めて設計・施工をあわせて発注する設計・施工一括発注（＝性能発注）方式を前提としていることから、項目によっては「提案による」といった記述としている。

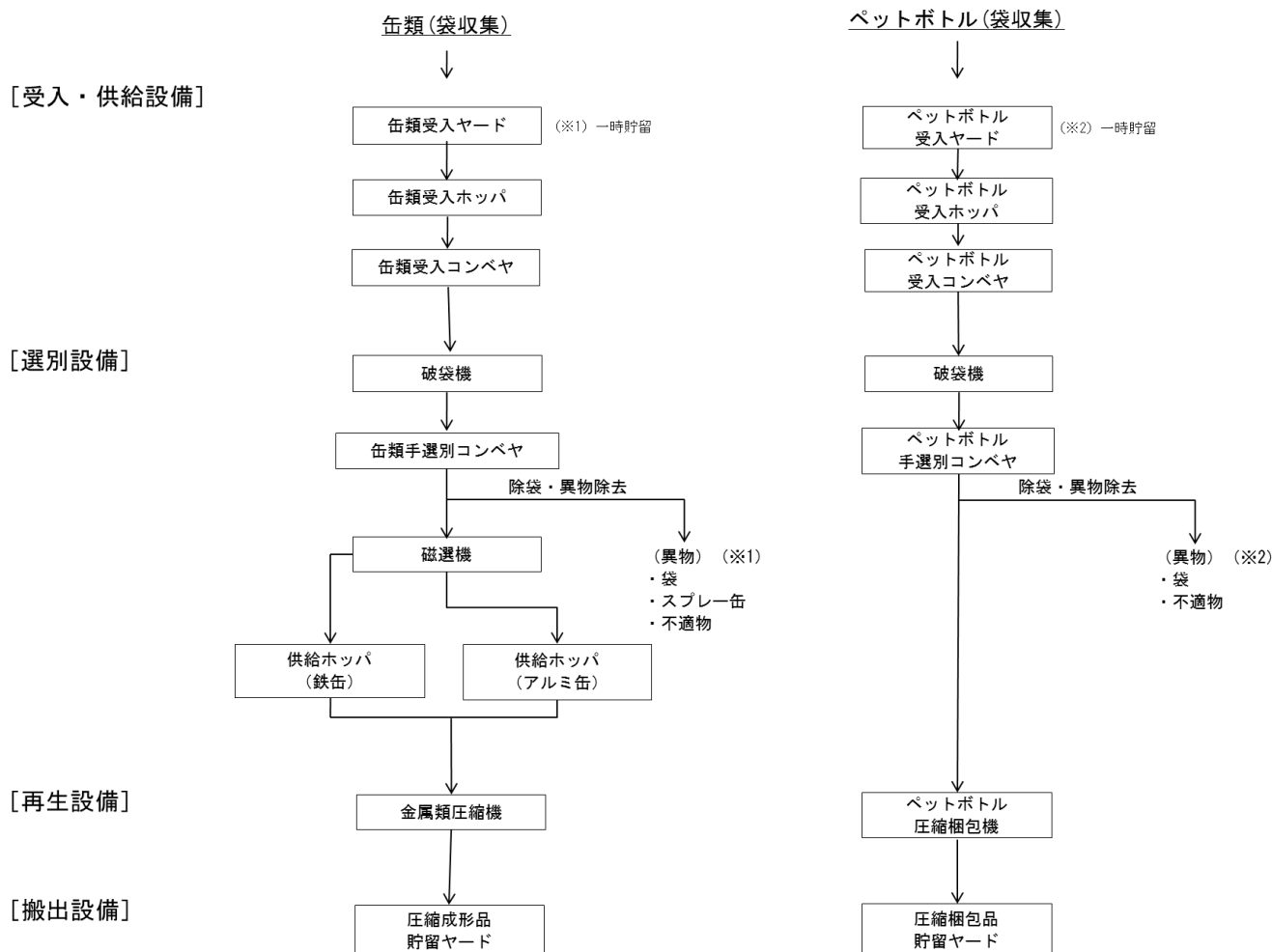


図 5-2 缶類及びペットボトル処理フロー

## 2 プラント設備仕様

### (1) 受入・供給設備

プラットホーム、受入ヤード、受入ホップ及び受入コンベヤ等で構成する。

設 備 等	計 画
①プラットホーム	プラットホーム幅員については、投入作業及び車両の出入が安全かつ容易である幅を確保して設置し、ごみ収集車両や直接搬入車両からの受入ヤードへの投入作業を円滑にする。
②受入ヤード	<p>○不燃・粗大ごみ受入ヤード ヤード床面は、ショベルローダ等の重機による磨耗を考慮し、耐磨耗性に優れた仕上げとする。</p> <p>○缶類分別ヤード 不燃ごみの缶類として搬入されるため、一旦、本ヤードに投入後、飲料缶とその他に分別できる十分なスペースを確保する。</p> <p>○ペットボトル受入ヤード ペットボトルは袋収集により搬入されるため、一旦、本ヤードに投入後、破除袋ならびに異物の除去ができる十分なスペースを確保する。</p>
③受入ホップ	投入時におけるごみのこぼれとブリッジ現象が起これにくく、円滑に排出できる形状とするとともに、ごみ供給方法及び計画日最大処理量に応じた十分な容量を確保し、強度や補修面にも十分配慮して設置する。ショベルローダ、ごみ収集・運搬車等により投入されるごみを受け入れ、一時貯留後に受入コンベヤにより選別設備に供給する。
④受入コンベヤ	受入ホップに制量板やかきならし装置を設けたり、コンベヤを受入と供給の2段に分け、送り速度を可変速とするなどして設置し、受入ホップに貯留されたごみを連続的かつ定量的に切出して、選別設備に供給する。コンベヤについては、搬送物の形状や機能、搬送条件により最適な形式を選択し設置することとする。

## (2) 選別設備

ごみを有価物、可燃物等に選別するため設置する。

設 備 等	計 画
①選別機	○破袋機 缶類及びペットボトルは袋収集であるため、袋を破るために破袋機を設置する。破袋機によりすべての袋を破ることは難しいため、人力で破袋を補助する等の措置を検討する。  ○磁選機 永久磁石又は電磁石の磁力で缶類中のスチール缶を回収するために設置する。缶類中のスチール缶含有率の増加に対応できるように能力に余裕を持たせるものとする

## (3) 再生設備

回収する有価物の種類に応じた再生設備を設置し、選別した有価物を必要に応じて加工し、輸送や再利用を容易にするために設置する。

設 備 等	計 画
①金属類(缶類) 圧縮機	スチール缶ならびにアルミ缶を圧縮成型するために設置する。 投入量、投入物の変動に対応できるホップの形状、容量及び機能を持たせるものとする。
②ペットボトル 圧縮梱包機	ペットボトルを圧縮梱包するために設置する。圧縮梱包物は、運搬時に容易に崩壊することのないように結束できるものとする。なお、結束方法はPPバンド結束方式とし、結束本数については現場にて変更可能な形式とする。

## (4) 貯留・搬出設備

選別、圧縮されたごみ及び有価物を一時貯留する目的で設置する。容量は、処理量と排出量から決定し、円滑に貯留、排出できる構造とする。

なお、その他資源（新聞・雑誌、その他紙類、紙パック、布類、トレイ、びん類）及び有害ごみ（乾電池、蛍光灯、体温計）については、破砕、選別等の処理は行わず、貯留・搬出設備のみを整備する。

## (5) 集じん設備

施設から発生する粉じんを除去するとともに、必要箇所の脱臭を行う設備であり、良好な作業環境及び周辺環境を維持するために設置する。

#### (6) 給水設備

必要となる水量及び水質を確保できる設備を設置し、施設で必要とする用水を供給する。施設で必要となる用水には、プラント用の冷却水、発じん防止用散布水、床洗浄水、火災発生時の要部注水用水等がある。

#### (7) 排水処理設備

施設から発生するプラント系排水は高効率ごみ発電施設の排水処理設備で処理するものとする。施設から発生する排水には、床洗浄排水、冷却排水等がある。

#### (8) 電気・計装設備仕様

基本的には、電気設備及び計装設備とも高効率ごみ発電施設の計装設備に準じて設置する。

# 第6章 土木・建築計画

---

## 第1節 土木基本計画

### 1 外構計画

外構計画は、全体配置計画との整合を十分に図るとともに、以下に示す基本的な考え方に基づくものとする。

#### (1) 整地計画

- 整地の計画・設計に当たっては、既往の測量・地質調査図書等に基づいて実施する。
- 既往の測量調査図書に表現されていない不明箇所を含め計画・設計に必要な細部の地形や既設構造物等の構造・形状の情報は現地踏査・調査等を実施して取得する。
- 整地工により発生した残土は場内において有効利用することとし、原則として場外搬出処分は行わないものとする。
- 必要に応じて外部からの整地用土を搬入・使用する。但し、その整地用土は質・量ともに整地を含む本整備に適したものとする。

#### (2) 構内道路計画

- 構内道路の平面線形は動線計画に整合させる。
- 構内道路の構造は原則として道路構造令に準ずる。
- 舗装工は事前に CBR 試験を行い、その結果に基づいて仕様を決定する。
- 構内道路には必要に応じて縁石、舗装止め等の付帯設備を装備する。
- 透水性アスファルト舗装を採用するなどして、路面に水溜りができないよう雨水排水対策を行う。
- 特に構成市の市民がごみを搬入した際に、スムーズにごみ搬入が行えるように、構内道路には、路面サイン、看板等を適切に配置する。

#### (3) 雨水排水計画

- 効率的な排水排除が可能となる排水系統・ルート並びに排水形式・構造断面とする。
- 排水形式・構造断面は地域の基準に適合させる。

#### (4) 調整池計画

- 調整池の容量は、「千葉県における宅地開発等に伴う雨水排水・貯留浸透計画作成の手引き」等に適合させる。
- 調整池の容量には雨水流出量（水）のほか、工事中・後における土砂の堆積量並びに適切な余裕を見込む。
- 広域ごみ処理施設の建設工事に当たっては、土工事が先行することになることから、

建築工事及びプラント工事に先立ち調整池を整備し、工事中の雨水排水は調整池を通して排水する。

#### (5) 緑地計画

- 緑化（植栽）は芝や樹木をバランスよく配置する。
- 導入植物は計画地域において調達可能かつ生育が可能なことを基本とし、できる限り地域になじみのあるものを選定する。
- 樹木については数種類を導入して多様性を確保する。
- 適切な密度で植栽するとともに、できる限り場内・外における景観に配慮する。

## 2 建築計画

建築計画は、以下に示す基本的な考え方に基づくものとする。

### (1) 建築平面計画

- 作業の効率や見学者動線を考慮した明快で安全性の高い平面配置とする。
- 居室は、自然光や防音を考慮した平面配置とする。
- 防音や防振性に配慮した構造及び平面配置とする。
- 諸室は、各機能の特性に配慮し適切な広さの平面配置とする。

### (2) 建築断面計画

- 階層ごとに機能分離を行い、管理運営を行いやすい断面配置とする。
- 周辺環境に配慮し、建物の高さをできるだけ低層に抑えた断面配置とする。
- ごみ収集車及び直接搬入車からの荷下ろしを考慮し、プラットホームの階高を十分確保する。
- ユニバーサルデザインの観点から、フロアベースの段差が生じないように配慮する。

## 3 建築デザイン計画

### (1) 基本的事項

- 周囲の自然環境と調和したデザインとする。
- 周辺への威圧感を和らげ開放的な雰囲気を感じるデザインとする。
- 工場棟、管理棟、計量棟、車庫棟などの建築物は、デザインの統一を図る。
- 仕上げ材料は、意匠性だけでなくメンテナンス性や耐久性等にも十分配慮する。
- 仕上げや外構の材料として、できるだけリサイクル品を使用する。

## (2) 外部仕上げ材料

外部仕上げは、耐久性、メンテナンス性、意匠性、コスト等を考慮したものとする。  
また、リサイクル商品を積極的に使用する。

## (3) 内部仕上げ材料

内部仕上げは、各諸室の利用用途や機能を考慮したものとする。また、自然素材やリサイクル商品を積極的に使用する。

## 4 建築構造計画

- 防音性や防振性に配慮した構造とする。
- 耐震安全性を考慮した構造とする。
- 浸水対策に十分配慮した構造とする。

## 第2節 耐震設計仕様

広域ごみ処理施設は、地震発生時に倒壊、部分崩壊などの大きな損傷を発生させないように、また、処理が滞りなく行えるように、以下に示す基本的な考え方にに基づき設計を行う。

### 1 建築物等の構造設計方針

広域ごみ処理施設は、「建築基準法」等の各建築関係法規を満足することに加え、「官庁施設の総合耐震・耐津波計画基準」に規定される耐震安全性を考慮して設計を行うものとする。

同基準において、耐震安全性の分類及び目標は、それぞれの部位ごとに表 6-1 に示すとおり整理されている。さらに、官庁施設の種類に応じて、耐震安全性の分類は表 6-2 に示すとおり整理されている。

表 6-1 耐震安全性の分類及び目標

部位	分類	耐震安全性の目標	重要度係数
構造体	I類	大地震動後、構造体の補修をすることなく、建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られている。	1.50
	II類	大地震動後、構造体の大きな補修をすることなく、建築物を使用できることを目標とし、人命の安全確保に加えて機能確保が図られている。	1.25
	III類	大地震動により、構造体の部分的な損傷は生じるが、建築物全体の耐力の低下は著しくないことを目標とし、人命の安全確保が図られている。	1.00
建築非構造部材	A類	大地震動後、災害応急対策活動や被災者の受け入れの円滑な実施、又は危険物の管理のうえで、支障となる建築非構造部材の損傷、移動等が発生しないことを目標とし、人命の安全確保に加えて十分な機能確保が図られている。	—
	B類	大地震動により、建築非構造部材の損傷、移動等が発生する場合でも、人命の安全確保と二次災害の防止が図られている。	
建築設備	甲類	大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られていると共に、大きな補修をすることなく、必要な設備機能を相当時間継続できる。	—
	乙類	大地震動後の人命の安全確保及び二次災害の防止が図られている。	



表 6-2 耐震安全性の分類

分類	活動内容	対象施設	耐震安全性の分類			
			構造体	建築非構造部材	建築設備	
災害応急対策活動に必要な施設	災害対策の指揮、情報伝達等のための施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>指定行政機関が入居する施設</li> <li>指定地方行政機関のうち、地方ブロック機関が入居する施設</li> <li>指定地方行政機関のうち、東京圏、名古屋圏、大阪圏及び大震法の強化地域にある機関が入居する施設</li> </ul>	I 類	A 類	甲類	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>指定地方行政機関のうち、上記以外のもの及びこれに準ずる機能を有する機関が入居する施設</li> </ul>	II 類	A 類	甲類	
	救護施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>被災者の救難、救助及び保護</li> <li>救急医療活動</li> <li>消火活動</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>病院及び消防関係施設のうち、災害時に拠点として機能すべき施設</li> </ul>	I 類	A 類	甲類
		<ul style="list-style-type: none"> <li>病院及び消防関係施設のうち、上記以外の施設</li> </ul>	II 類	A 類	甲類	
避難所として位置づけられた施設	<ul style="list-style-type: none"> <li>被災者の受入等</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>学校、研修施設等のうち、地域防災計画において、避難所として位置づけられた施設</li> </ul>	II 類	A 類	乙類	
保人が命特に必要物品の安全性確保	<ul style="list-style-type: none"> <li>危険物を貯蔵又は使用する施設</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>放射性物質若しくは病原菌類を貯蔵又は使用する施設及びこれらに関する試験研究施設</li> </ul>	I 類	A 類	甲類	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>石油類、高圧ガス、毒物、劇薬、火薬類等を貯蔵又は使用する施設及びこれらに関する試験研究施設</li> </ul>	II 類	A 類	甲類	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>多数の者が利用する施設</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>文化施設、学校施設、社会教育施設、社会福祉施設等</li> </ul>	II 類	B 類	乙類	
その他		<ul style="list-style-type: none"> <li>一般官庁施設</li> </ul>	III 類	B 類	乙類	

広域ごみ処理施設は、運転員以外にも見学者が利用することになり、多数の者が利用する施設と言える。そのため、耐震安全性の分類を表 6-3 に示すとおり設定する。

表 6-3 耐震安全性の分類の設定

	安全性の分類	耐震化の割り増し係数
構造体	II 類	1.25
非構造部材	B 類	—
建築設備	乙類	—

## 2 プラント設備等の耐震安全性の確保

地震発生時における広域ごみ処理施設の機能確保を考え、プラント設備等についても建築物と同様に大地震発生時にも大きな補修を行うことなく稼働が可能な設計とする。また、発電設備を有することから発電火力設備に関する技術基準を定める省令（平成 9 年通商産業省令第 51 号 最終改正：平成 26 年 11 月 5 日 経済産業省令第 55 号）に準じた設計とする。

### 第3節 環境学習設備計画

本組合は、ごみ処理に係る基本方針の中で「ごみの発生抑制（リデュース）と再使用（リユース）の推進及び再生利用（リサイクル）の促進」を掲げており、これら3Rの推進のためには環境学習が重要となることから、広域ごみ処理施設は環境学習の拠点施設となるよう、下記事例に示すような地球にやさしい生活習慣が身に付く環境学習が行なえる設備の設置を検討する。

#### 【環境学習設備の事例】

- 施設の概要を説明するための研修室や処理設備や工程の説明用の映像設備等を設置する。
- 見学者ホール及び見学通路を設置し、プラットホーム、中央制御室、ごみクレーン、蒸気タービン等の主要な箇所又は迫力のある箇所は、ガラス越しに見学できる設備を設置する。
- 地球に優しい生活習慣を身に付けられる展示や映像を設置し、広域ごみ処理施設を身近に感じることができるなど、体験型の環境学習機能設備等を設置する。
- 特に小学生が定期的に施設見学に訪れるため、子供が環境学習に興味を持つような体験型で楽しい環境学習設備とする。
- 広域ごみ処理施設での処理だけでなく、ごみの排出から副生成物の有効利用先、最終処分などに至るまでのごみ処理全体の流れがわかる機能を有する。
- 粗大ごみ等として排出されたごみのうち、再生利用可能な家具等は、再生・展示・引渡し（無料）を行うことで、リデュース・リユースを促進する。
- 再生可能エネルギー（太陽光発電、風力発電など）を展示し、発電量をモニターによりリアルタイムで見せることで、再生可能エネルギーの利用を身近に感じてもらえる施設とする。
- 親子で楽しめる環境学習として、親子で実際のごみ処理を体験してもらう親子環境学習を運営中に公募し、応募市民への対応を行う。
- 見学者には副生成物のスラグ、メタルやこれらを利用した再生品の一部を持ち帰ってもらい、印象に残る見学学習に配慮する。
- エレベータ又は最上階から炉室全体を俯瞰して見渡せるなど、ダイナミックな施設体験ができる施設とする。

### 第4節 防災対策

#### 1 防災拠点機能の整備

災害等が発生した場合に備え、地元住民の方々の防災拠点機能として防災備蓄品を整備する。防災備蓄品は、地元住民の方々（約100名）に加え、施設内の従業員（約50名）及び見学者（約50名）の計200名が3日間滞在することができる備品とする。水、非常食、毛布、懐中電灯等を備品とし、賞味期限や消費期限を管理し、適宜更新を行う

ものとする。

## 2 各種マニュアル等の整備

事故、災害等が発生した場合に備え、以下のマニュアル及び計画書を作成するものとする。以下のマニュアル及び計画書は、広域ごみ処理施設の運営会社が運転実施体制等を踏まえたうえで作成するものとする。

- ①事故発生時対応マニュアル
- ②災害発生時対応マニュアル
- ③急病人発生対応マニュアル
- ④事業継続計画書

## 第5節 整備する建築物の整備方針

広域ごみ処理施設として建設する建築物及び各建築物の整備方針は、表 6-4 に示すとおりとする。

表 6-4 各建築物の整備方針

施設名称	整備方針
高効率ごみ発電施設 工場棟	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 高効率ごみ発電施設の工場棟には、施設の運営に必要な設備及び運転員のための諸室等を設ける。</li> <li>・ 周辺への圧迫感を軽減するため、建物形状、高さ、煙突の位置等の外観、配置に配慮する。</li> <li>・ 高効率ごみ発電施設の工場棟に係る車両の動線に留意した配置計画とする。</li> <li>・ マテリアルリサイクル推進施設の工場棟と合棟とする。</li> <li>・ スラグストックヤード棟、洗車棟及び車庫との合棟も可能とし、合棟とするかどうかは、事業者の提案に委ねる。</li> </ul>
マテリアルリサイクル推進施設 工場棟	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ マテリアルリサイクル推進施設の工場棟には、施設の運営に必要な設備及び運転員のための諸室等を設ける。</li> <li>・ 周辺への圧迫感を軽減するため、建物形状等の外観、配置に配慮する。</li> <li>・ マテリアルリサイクル推進施設の工場棟に係る車両の動線に留意した配置計画とする。</li> <li>・ 高効率ごみ発電施設の工場棟と合棟とする。</li> </ul>
スラグストックヤード棟	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 可燃ごみの処理後に発生するスラグをストックするヤード棟として設置する。</li> <li>・ 高効率ごみ発電施設からの運搬及びスラグ搬出車両の動線に配慮した配置とする。</li> <li>・ 高効率ごみ発電施設の工場棟との合棟も可能とし、合棟とするかどうかは、事業者の提案に委ねる。</li> </ul>
洗車棟	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 搬入車両等が洗車を行える洗車棟及び待機スペースを確保する。</li> <li>・ 管理棟への来館者の目線に配慮した配置とする。</li> <li>・ 高効率ごみ発電施設の工場棟との合棟も可能とし、合棟とするかどうかは、事業者の提案に委ねる。</li> </ul>
車庫	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 車庫として、利用しやすい位置に配置するものとする。</li> <li>・ 高効率ごみ発電施設の工場棟との合棟も可能とし、合棟とするかどうかは、事業者の提案に委ねる。</li> </ul>
管理棟	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 管理棟は、見学者・来館者の対応、組合職員の執務等を行う建物とする。</li> <li>・ 管理棟は、見学者等の安全性・利便性を考慮し、工場棟と2階以上で連絡通路を設ける。</li> <li>・ エントランス前には車寄せスペースを設け、見学者等の円滑なアプローチ動線を確保する。</li> <li>・ 事業者と組合の責任分担点を明確にするため、高効率ごみ発電施設の工場棟及びマテリアルリサイクル推進施設の工場棟とは別棟とする。</li> </ul>
計量棟	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 広域ごみ処理施設の入口から計量機までの間及び計量機から工場棟内プラットホームまでの間の車両待機スペースの確保に配慮した計画とする。</li> <li>・ 受付・計量時におけるトラブル等に、組合職員がすぐに対応できるようにするために、管理棟に近接した位置に設ける。</li> </ul>

# 第7章 施設配置・動線計画

---

## 第1節 施設配置・動線計画の基本方針

### 1 全体配置計画の基本方針

全体配置計画は、機能面、環境保全面、景観面、経済面等の様々な観点から検討し策定する必要がある。その策定の前提となる基本方針は次に示すとおりとする。

#### (1) 煙突は、施設建設計画地西側に隣接する銚子海上線から離れた位置へ配置する

煙突は広域ごみ処理施設の中で最も高い建築構造物となるため、施設建設計画地西側に隣接する銚子海上線からできるだけ距離をとり、施設建設計画地内の東側に配置する。

#### (2) 工場棟の全周にわたり周回道路を配置する

ごみ収集車両や一般車両の安全を確保するために、工場棟の全周にわたり一方通行の周回道路を配置することを基本とする。

#### (3) ごみ収集車等の待機スペースや作業スペースを十分確保できるよう配置する

ごみ収集車両等が集中することが想定されるため、工場棟は、プラットホームまでの待機スペースや作業スペースを十分確保できるよう配置する。

また、ごみ収集車両等の計量棟を利用する車両は混雑時に一般道路まで影響を及ぼすことが懸念されるため、出入口から計量棟までの進入路をできるだけ長く確保する。

#### (4) 計量棟は、搬入時と搬出時において2回計量できるよう配置する

ごみ収集車両及び直接搬入車両や搬出車両の積載重量を正確に計量するために、搬入時と搬出時において2回計量できるよう計量棟を配置する。

#### (5) ランプウェイを設置し、プラットホームを2階に配置する

工事費の縮小及び工期短縮の対策の観点から、ごみピットをあまり深く掘り下げないようにするとともに、プラットホームを2階（地上より約6m）に設置する。そのため、プラットホームに接続するランプウェイを配置する。

ランプウェイは、一方通行とし、幅員3.5m以上を確保する。また、勾配は10%以下とする。

#### (6) 管理棟は、計量棟に近接して配置する

計量棟において直接搬入者とのトラブルがあった際に、すぐに組合職員が対応でき

るように、管理棟はできる限り計量棟に近い場所に配置する。

**(7) 周辺環境と調和するようできる限り多くの緑地を配置する**

駐車場と一体的に整備する等により開放的な雰囲気を出すと共に、できる限り多くの緑地を配置する。

**(8) 生活排水及び雨水は、敷地北側に排水する。**

生活排水及び雨水は施設建設計画地北側から排水し、小山堰へ導水する。

## **2 動線計画の基本方針**

動線計画は、機能面と安全面の観点から検討し策定する必要がある。特に、歩行者と車両の安全を確保するために、その前提となる基本方針は次に示すとおりとする。

(1) 車両動線と歩行者の動線は、できる限り交差させない。

(2) 工場棟に係る車両動線と管理棟に係る車両動線は、できる限り分離する。

(3) 工場棟に係る車両動線は一方通行を基本とし、ごみ収集車両、直接搬入車両、搬出車両、メンテナンス車両の4種類に分離する。

## 第2節 全体配置計画

前節でまとめた「施設配置・動線計画の基本方針」及び「動線計画の基本方針」に基づく全体配置計画図（案）を図 7-1 及び図 7-2 に示す。

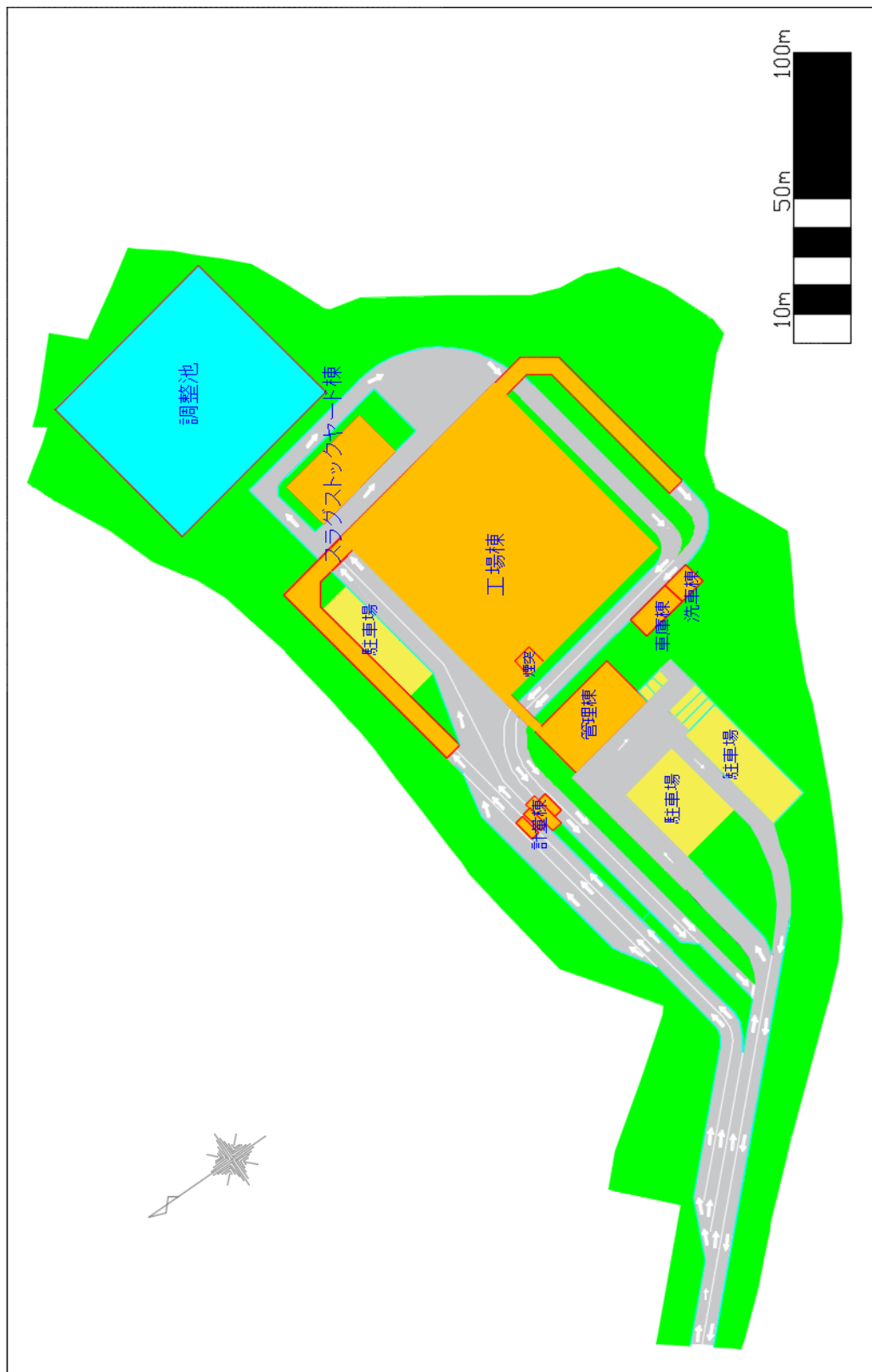


図 7-1 高効率ごみ発電施設及びマテリアルリサイクル推進施設の配置概要図

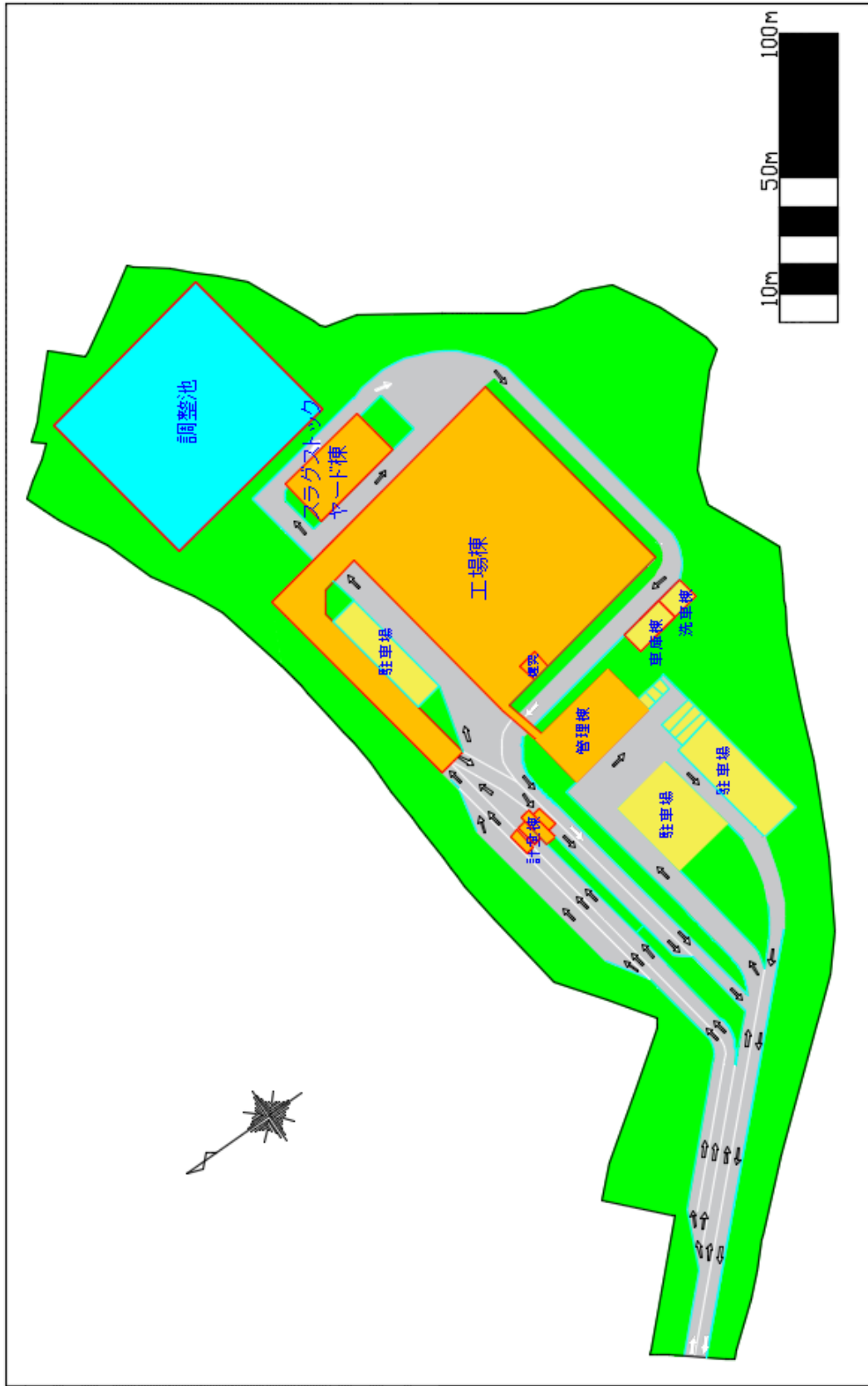


図 7-2 高効率ごみ発電施設及びマテリアルリサイクル推進施設の配置概要図



## 第8章 中継施設等の検討

### 第1節 中継施設設置の必要性について

これまで構成市におけるごみの収集運搬は、それぞれ保有している既存のごみ処理施設までとなっていたが、新たな広域ごみ処理施設を整備することで、各構成市から銚子市野尻町の施設建設計画地までの収集運搬が必要になる。本計画において中継施設の検討を進める意義について、以下に整理する。

#### ① 収集運搬を効率化する必要がある

施設建設計画地の位置が銚子市野尻町となるため、旭市の西部地区や匝瑳市からはごみの運搬距離が長くなり、構成市で格差が生じるため、これを是正し、効率化することが求められる。

#### ② 施設建設計画地への車両集中を軽減化する必要がある

従来は構成市の保有する各ごみ処理施設へのごみ搬入であったが、広域ごみ処理施設の整備に伴い、構成市各地域で収集したごみが施設建設計画地に集中して出入りすることになる。特に施設建設計画地の周辺は農業地域となっており、施設建設計画地入口付近には農作物の集出荷所があることから、車両集中に伴う渋滞や事故等を発生しないよう、可能な限り収集運搬車両や直接搬入車両が集中しない方策を図ることが求められる。

#### ③ 住民サービス等の維持に努める必要がある

住民や事業者にとって、広域ごみ処理施設が自区域や市街地から離れることは、ごみを直接搬入する際に運搬距離が長くなるという面では住民サービスの低下につながりかねない。特に事業者にとっては、運搬経費の増加は経済的にも問題を生じることになる。このように、ごみの広域処理の効率化を維持する一環として、住民や事業者に対する一定のサービスを維持することも求められる。

### 第2節 中継施設における処理方式の概要

#### 1 中継施設の処理方式

中継施設における処理方式は一般廃棄物処理施設における実績として以下の4方式が該当する。

##### (1) 貯留排出機方式

ホッパに投入された廃棄物を貯留排出機に圧縮・貯留し、大型ごみ収集車（パッカー車）に積替え運搬する方式である。貯留排出機は一般的にドラムタイプが用いられる。

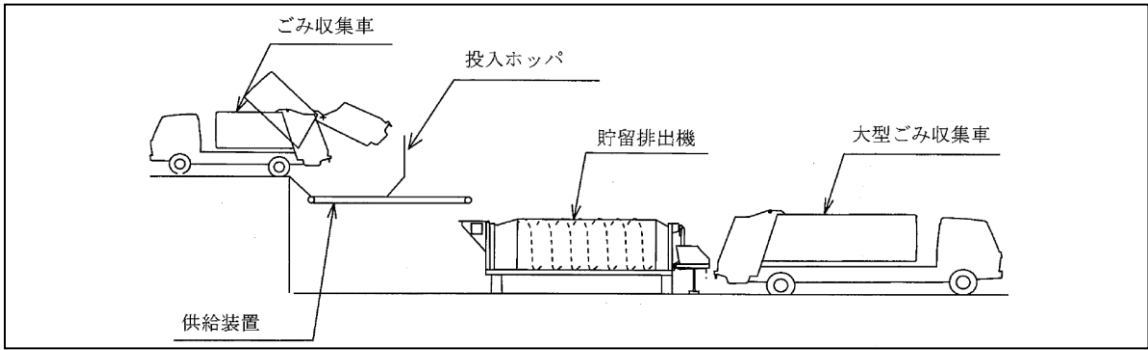


図 8-1 貯留排出機方式の概要図

(2) コンパクタ・コンテナ方式

ホッパに投入された廃棄物をコンパクタ（圧縮機）でコンテナに圧縮・詰込みし、運搬効率を高める方式。運搬車両は、大型脱着装置付コンテナ専用車が用いられる。

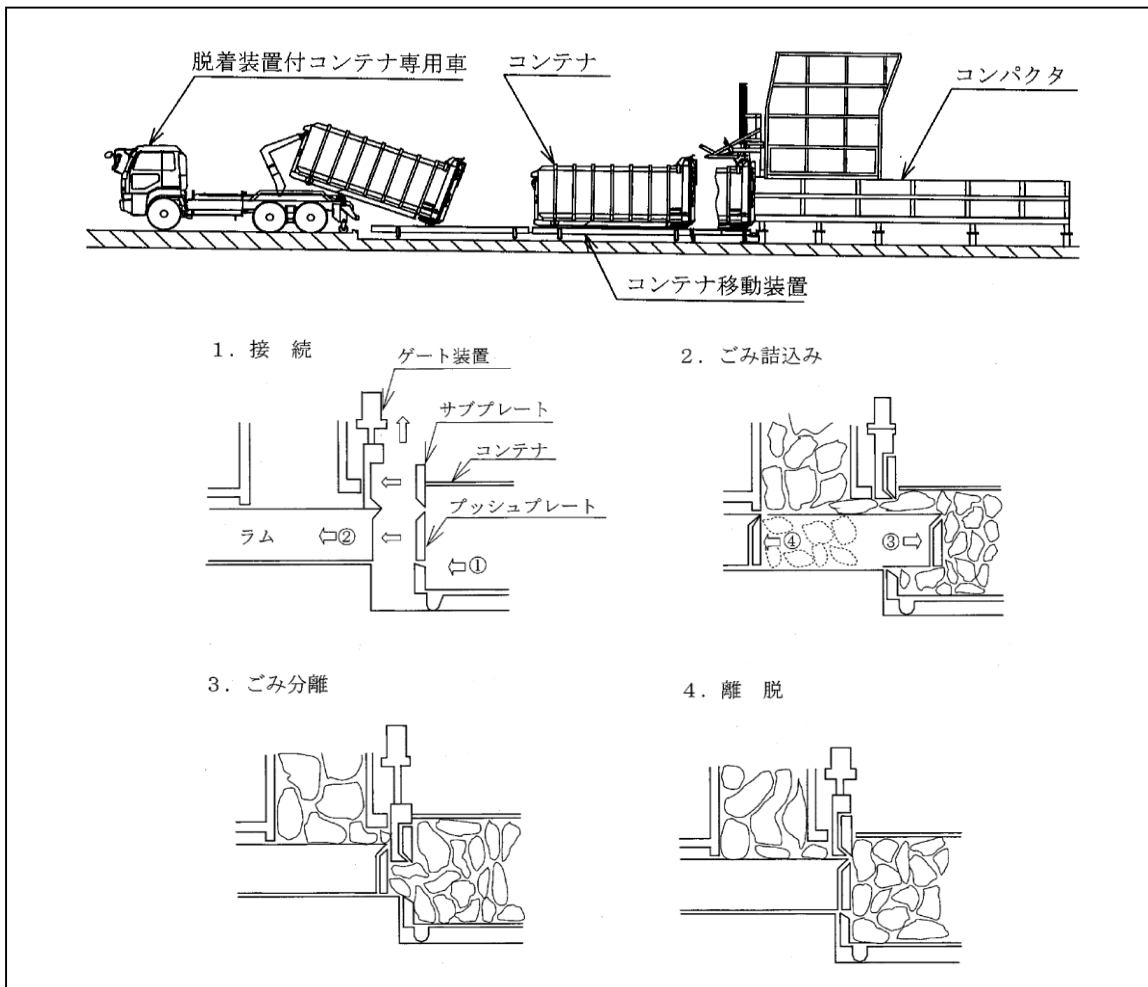


図 8-2 コンパクタ・コンテナ方式の概要図

### (3) 梱包方式

ホッパに投入された廃棄物を梱包機でベーリング等により梱包する方式。梱包された廃棄物は、フォークリフト等で運搬車両に積込まれる。運搬車両は、大型ボディートラック等が用いられる。

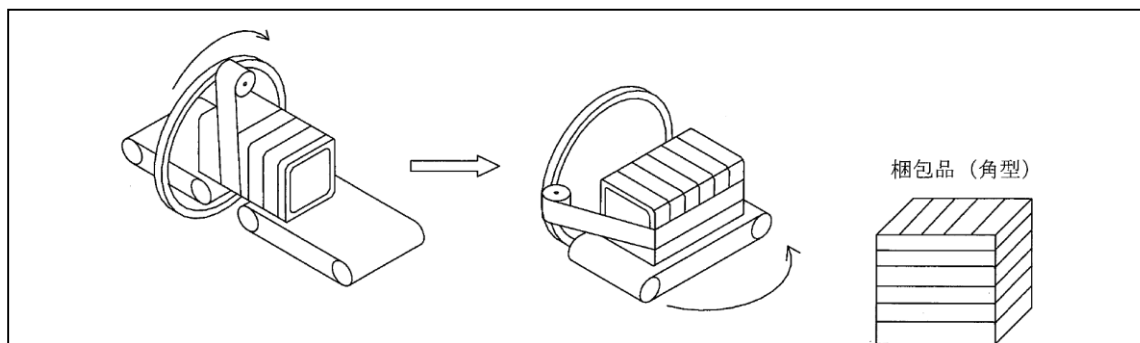


図 8-3 梱包方式の概要図

### (4) ホッパ方式

ホッパに投入された廃棄物をホッパの下に置かれている車両やコンテナに積替える簡易な方式であり、積替車両は大型ダンプや脱着装置付コンテナ専用車等が用いられる。

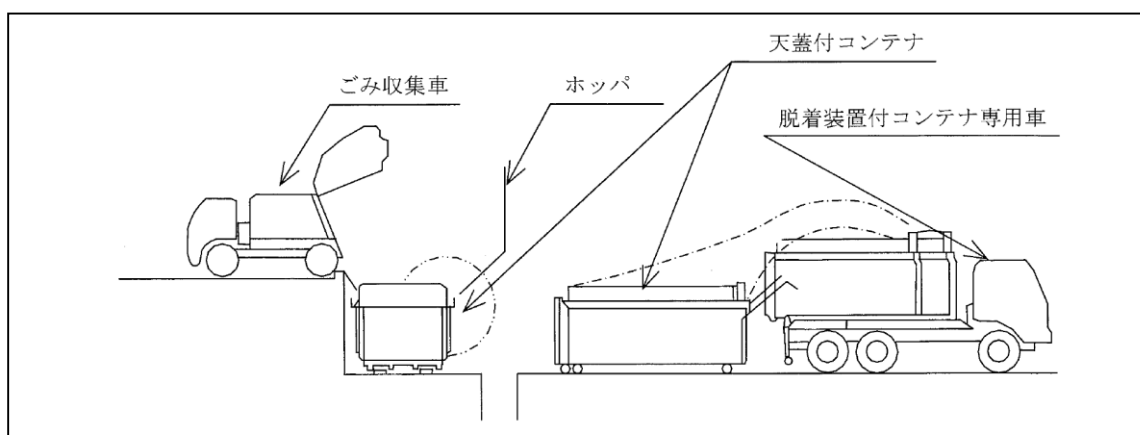


図 8-4 ホッパ方式の概要図

## 2 効果的な搬送計画の検討

前述したようにごみの広域処理に伴う効果的な搬送計画の検討に際し、中継施設を整備・運営することが経済的にも効果的かどうかを判断する必要がある。

本計画では、具体的な経済分析を行う手段として、費用対効果分析手法の考えに基づくこととした。

ここで費用対効果分析とは、施設整備に対する投資額を費用 (Cost)、整備の結果得られる効果を便益 (Benefit) として極力定量化を行い、費用便益比 (B/C) として金額での比較を行うものである。これにより、中継施設を整備し大型車両でごみを運搬する

場合（費用）と、現在と同様な車両にて直接ごみを運搬する場合（便益）における経済性の比較検討ならびに評価を行う。

### (1) 分析に際しての検討モデルの設定

中継施設は、構成市の既存のごみ処理施設用地において、既存ごみ焼却施設の一部を改修することで中継施設としての機能を確保し、広域ごみ処理施設へごみを搬送することを前提とし、以下の検討モデルを設定した。

(検討モデルの設定条件)	
・	中継施設の設置場所は構成市（匝瑳市は組合）それぞれの既存焼却施設用地とする（中継施設としての改造費を含み、既存焼却施設の解体撤去費は含まない）
・	中継～搬送するごみは、『可燃ごみ』を対象とする。（計測に際して簡易計算の前提とするため）

上記の条件のもと、本ケースでは各市の既存施設から新施設への中継輸送を行う場合の、『組合全体（構成市合算）』としての費用対効果を分析する。検討項目を表 8-1 に、輸送モデルを図 8-5 に示す。

なお、表 8-1 の「2. ①各戸～中継地点」の項目は、費用及び効果の両方で 2t パッカー車を用いるため、同じ経路を輸送すると仮定すると、費用及び効果の両者にかかる費用も同じである（相殺される）と考え、費用・便益それぞれの経費には計上しないものとした。

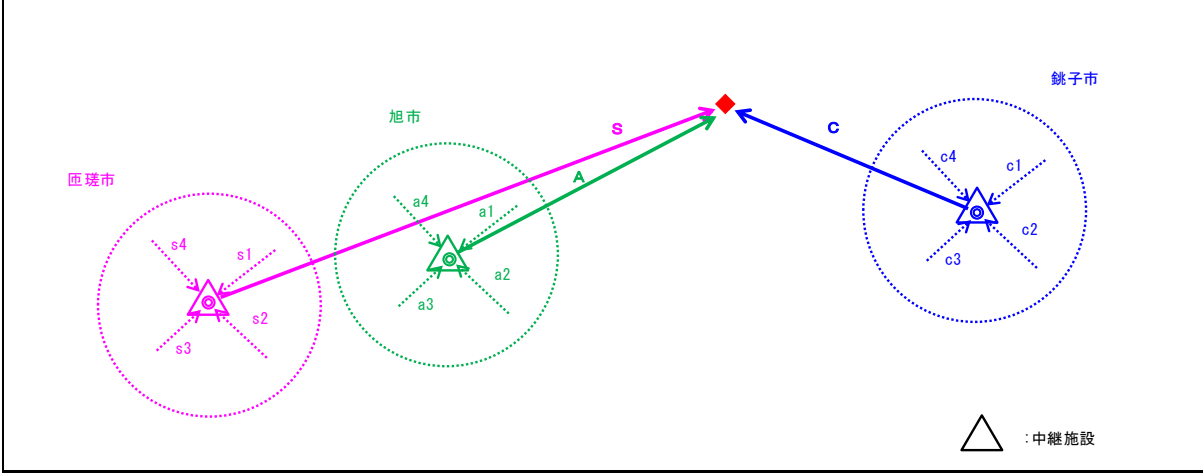
表 8-1 費用及び効果の検討項目

項目	費用 (C)	効果 (B)	備考
1. 中継施設の設置			
①整備費	○	×	改造事例
②維持管理費	○	×	改造事例
③用地取得費	×	×	
計 1.		0	
2. 収集運搬費			
①各戸～中継地点	○	○	$c1\sim4+a1\sim4+s1\sim4$ 【相殺】
②中継地点～新ごみ	○	○	$C+A+S$ （費用と効果では搬送効率が異なる）
計 2.			
3. 収集運搬車両購入費			
①収集運搬車両（2tパッカー車）	○	○	【相殺】
②中継運搬車両（10tパッカー車）	○	×	
計 3.			

※経費がかかる項目を○、経費がかからない又は検討する必要のない項目は×で示す。



費用 (C : Cost) の分析モデル



効果 (B : Benefit) の分析モデル

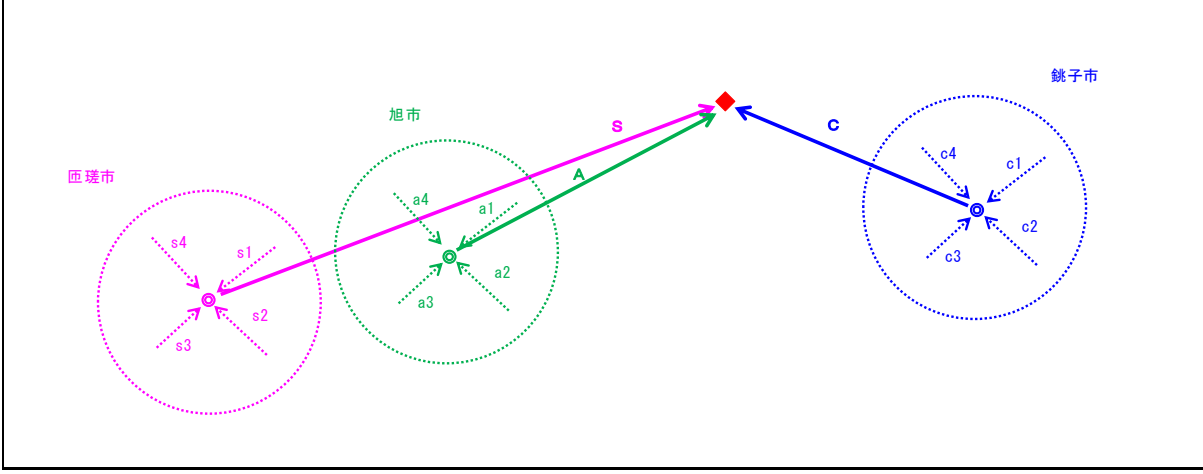


図 8-5 検討輸送モデル

## (2) 分析の基準年度及び対象期間

中継施設の運営開始は、広域ごみ処理施設が稼働し、既存の構成市ごみ処理施設を停止後において施設の改修が可能となる。したがって、分析の基準年度は既存施設の改修可能時期となる平成 33 年度とする。また、施設建設時期を平成 33 年度の 1 年間、施設の耐用年数を稼働開始年度である平成 34 年度から 20 年間とし、分析の対象期間を平成 33 年度～53 年度までの計 21 年間とする。

## (3) 社会的割引率の設定

費用対効果分析の算出にあたっては、施設整備に対する投資費用である建設費及び維持管理費等に係る費用について、対象期間最終年までの年度ごとに、以下の式で算出した現在価値費用を計上することとなっている。そこで、本式にある「社会的割引率」を 4%と設定する<sup>注)</sup>。

$$\text{各年度費用の現在価値} = (\text{各年度における費用の合計}) / (1 + r)^{j-1}$$

※ r : 社会的割引率<sup>注)</sup>    j : 経過年数

注) 社会的割引率とは、近年の社会資本整備に必要な資金調達コスト（国債、地方債等）の実績値を勘案して定められた値（「廃棄物処理施設整備事業に係る費用対効果分析について」、平成 11 年 10 月 厚生省水道環境部環境整備課）

## (4) 費用の設定

対象とする費用の設定根拠を下記に示す。

### ①費用の計測

費用の設定に際し、それぞれの単価を表 8-2 に、運搬に係る諸条件を表 8-3 に、各市諸条件を表 8-4 に、住所設定を表 8-5 に示す。

表 8-2 単価表

項目	単位	単価	備考
1. 既存施設にかかる単価			
① 解体撤去単価	(千円/t)	2,500	メーカー見積参考
2. 中継施設にかかる単価			
② 施設建設単価	(千円/t)	19,987	メーカー見積参考
③ 施設改造費用	(千円/t)	500	平成26年度担当課長会議資料2-2参考(60 t /日で3千万円)
④ 施設の維持管理費	(千円/年/t)	647	メーカー見積参考
3. 10tパッカー車に係る単価及び諸条件			
⑤ 車両購入費(税抜き)	(千円/台)	20,000	メーカー聞き取りによる
⑥ 維持費(燃油費除く)	(千円/台/年)	1,000	メーカー聞き取りによる
⑦ 耐用年数	(年)	10	メーカー聞き取りによる
⑧ 燃費	(km/L)	2	メーカー聞き取りによる
⑨ 燃料単価(軽油)*	(円/l)	136	経済産業省 資源エネルギー庁より
⑩ 時速	(km/h)	35	平成24年度第4回環境担当課長会議資料P10
⑪ 人件費単価	(千円/人)	5,000	平成24年度第4回環境担当課長会議資料P11
⑫ 人員	(人/台)	1	平成24年度第4回環境担当課長会議資料P11
4. 2tパッカー車に係る単価及び諸条件			
⑬ 車両購入費(税抜き)	(千円/台)	8,000	【参考】メーカー聞き取りによる
⑭ 維持費(燃油費除く)	(千円/台/年)	400	メーカー聞き取りによる
⑮ 耐用年数	(年)	10	メーカー聞き取りによる
⑯ 燃費	(km/L)	4	メーカー聞き取りによる
⑰ 燃料単価(軽油)*	(円/l)	136	経済産業省 資源エネルギー庁より
⑱ 時速	(km/h)	35	平成24年度第4回環境担当課長会議資料P10
⑲ 人件費単価	(千円/人)	5,000	平成24年度第4回環境担当課長会議資料P11
⑳ 人員	(人/台)	2	平成24年度第4回環境担当課長会議資料P11

\*2013年12月2日から2014年12月1日までの1年間分の単価を平均した値

表 8-3 運搬に係る諸条件

		銚子市	旭市	匝瑳市	備考
1. 焼却対象ごみの発生量					
① 年間発生量	(t/年)	23,465	16,710	6,600	H33年度計画ごみ量推計値(可燃ごみ)
② かさ比重	(t/m <sup>3</sup> )	0.188	0.188	0.188	ごみ質設定根拠資料
③ 年間発生量	(m <sup>3</sup> /年)	124,814	88,883	35,106	=①÷②
2. 10tパッカー車の条件(費用Cの条件)					
2' 10tパッカー車積込量					
④ 積載量	(t/台)	7	7	7	メーカーパンフレットによる
⑤ 積込可能容量	(m <sup>3</sup> /台)	37	37	37	=④÷②
2'' 10tパッカー車搬送台数					
⑥ 収集運搬に必要な延べ台数	(台/日)	11	8	4	=③÷⑤÷年間稼働日数(308日)
⑦ 1日収集運搬可能回数	(回/日)	2	2	2	経験則による
⑧ 1日の必要車両台数	(台/日)	6	4	2	=⑥÷⑦
2''' 10tパッカー車の人件費					
⑨ 1台当たりに必要な人数	(人/台)	1	1	1	平成24年度第4回環境担当課長会議資料P10
⑩ 人件費単価(年間)	(千円/人)	5,000	5,000	5,000	平成24年度第4回環境担当課長会議資料P11
⑪ 人件費	(千円/年)	30,000	20,000	10,000	=⑧×⑨×⑩
3. 2tパッカー車に係る条件(効果Bの条件)					
3' 2tパッカー車積込量					
④' 積載量	(t/台)	1.6	1.6	1.6	メーカー聞き取り値
⑤' 積込可能容量	(m <sup>3</sup> /台)	9	9	9	=④'÷②
3'' 2tパッカー車搬送台数					
⑥' 収集運搬に必要な延べ台数	(台/日)	46	33	13	=③'÷⑤'÷年間稼働日数(308日)
⑦' 1日収集運搬可能回数	(回/日)	3	3	2	経験則による
⑧' 1日の必要車両台数	(台/日)	16	11	7	=⑥'÷⑦'
3''' 2tパッカー車の人件費					
⑨' 1台当たりに必要な人数	(人/台)	2	2	2	平成24年度第4回環境担当課長会議資料P10
⑩' 人件費単価(年間)	(千円/人)	5,000	5,000	5,000	平成24年度第4回環境担当課長会議資料P11
⑪' 人件費	(千円/年)	160,000	110,000	70,000	=⑧'×⑨'×⑩'

※年間稼働日数=365日-52日(日曜日)-5日(12/30~1/3)=308日

※2tパッカー車への投入(積み替え)は考慮しないものとする。

表 8-4 各市諸条件

		銚子市	旭市	匝瑳市	備考
1. 新施設への距離					
① 既存施設からの距離	(km)	13.3	12.8	27.5	Google mapより算出
② 人口中心点からの距離	(km)	9.7	9.0	23.0	Google mapより算出
2. 土地単価					
③ 土地単価	(円/m <sup>2</sup> )	25,000	25,000	25,000	参照:都市ごみ処理システムの分析・計画・評価P7

表 8-5 住所設定

項目	住所	
新施設	銚子市野尻町地区(1753)	
既存施設	銚子市	銚子市西小川町 4839
	旭市	旭市ニ 5 9 3 8-1
	匝瑳市	匝瑳市松山 1 0 7

1) 銚子市

銚子市における中継施設の整備費、収集運搬費及び維持管理費を計上する。

●中継施設の整備費

中継施設の改造費用については、施設改造単価に将来推計施設規模を乗ずることで算出する。

将来推計施設規模は、可燃ごみ量から年間稼働率 0.84 を除し、さらに月変動係数 1.15 を乗ずることで算出した。なお、年間稼働率は、年間稼働日数を日曜日 52 日と年末年始(12/30~1/3) 5 日間を除いた 308 日として設定し、365 日を除すことで算出した。

表 8-6 費用に関する中継施設の整備費（銚子市）

項目	(単位)	計画値	備考
○ごみ処理量			
① 可燃ごみ量	(t/年)	23,465	H33年度推計値（推計見直しによる）
② 将来推計施設規模	(t/日)	88	=①÷365÷0.84×1.15
○中継施設の整備費用			
③ 施設改造単価	(千円/t)	500	参照：表8-2 単価表③
④ 施設改造費用	(千円)	44,000	=②×③
⑤ 施設整備費計	(千円)	44,000	=④

●収集運搬費

収集運搬に係る費用については、燃料費及び車両購入費を計上する。



表 8-7 費用に関する収集運搬費（銚子市）

項目	(単位)	計画値	備考
○燃料費			
⑥ 既存施設から新施設への輸送距離	(km)	13.3	参照：表8-4 各市諸条件①
⑦ 10tパッカー車1日の必要車両台数	(台)	6	参照：表8-3 運搬にかかる諸条件⑧
⑧ 10tパッカー車の燃費	(km/l)	2	参照：表8-2 単価表⑧
⑨ 燃料単価（軽油）	(円/l)	136	参照：表8-2 単価表⑨
⑩ 燃料費	(千円/年)	<b>3,343</b>	$=2 \times ⑥ \times ⑦ \div ⑧ \times ⑨ \times \text{年間稼働日数}(308日)$
○車両購入費			
⑪ 車両単価	(千円/台)	20,000	参照：表8-2 単価表⑤
⑫ 耐用年数	(年)	10	参照：表8-2 単価表⑦
⑬ 車両購入費（耐用年数）	(千円/10年)	120,000	$=⑦ \times ⑪$
⑭ 車両購入費	(千円/年)	<b>12,000</b>	$=⑬ \div ⑫$
⑮ 収集運搬費計	(千円/年)	<b>15,343</b>	$=⑩ + ⑭$

●維持管理費

維持管理に係る費用については、中継施設の改造に係る維持管理費、中継施設の運転人件費、収集運搬に係る維持管理費及び収集運搬に係る人件費を計上する。

表 8-8 費用に関する維持管理費（銚子市）

項目	(単位)	計画値	備考
○中継施設の持管理費			
⑯ 維持管理費単価	(千円/年/t)	647	参照：表8-2 単価表④
⑰ 維持管理費	(千円/年)	<b>56,936</b>	$=② \times ⑯$
○中継施設の運転人件費			
⑱ 運転人数	(人)	3	平成24年度第4回環境担当課長会議資料P11
⑲ 運転人件費単価	(千円/人)	6,000	平成24年度第4回環境担当課長会議資料P11
⑳ 運転人件費	(千円/年)	<b>18,000</b>	$=⑱ \times ⑲$
○収集運搬車両に係る維持管理費			
㉑ 維持費（燃料油費除く）	(千円/台/年)	1,000	参照：表8-2 単価表⑥
㉒ 維持管理費	(千円/年)	<b>6,000</b>	$=⑦ \times ㉑$
○収集運搬に係る人件費			
㉓ 人件費単価	(千円/人/年)	5,000	平成24年度第4回環境担当課長会議資料P11
㉔ 収集運搬人員	(人/台)	1	平成24年度第4回環境担当課長会議資料P10
㉕ 収集運搬人件費	(千円/年)	<b>30,000</b>	$=⑳ \times ㉔ \times ⑦$
㉖ 収集運搬費計	(千円/年)	<b>110,936</b>	$=⑰ + ⑳ + ㉒ + ㉕$

2) 旭市

旭市における中継施設の整備費、収集運搬費及び維持管理費を計上する。

●中継施設の整備費

中継施設の改造費用については、施設改造単価に将来推計施設規模を乗ずることで算出する。

将来推計施設規模は、可燃ごみ量から年間稼働率 0.84 を除し、さらに月変動係数 1.15

を乗ずることによって算出した。なお、年間稼働率は、年間稼働日数を日曜日 52 日と年末年始 (12/30～1/3) 5 日間を除いた 308 日として設定し、365 日を除すことによって算出した。

表 8-9 費用に関する中継施設の整備費 (旭市)

項目	(単位)	計画値	備考
○ごみ処理量			
① 可燃ごみ量	(t/年)	16,710	H33年度推計値 (推計見直しによる)
② 将来推計施設規模	(t/日)	63	=①÷365÷0.84×1.15
○中継施設の整備費用			
③ 施設改造単価	(千円/t)	500	参照：表8-2 単価表③
④ 施設改造費用	(千円)	31,500	=②×③
⑤ 施設整備費計	(千円)	31,500	=④

●収集運搬費

収集運搬に係る費用については、燃料費及び車両購入費を計上する。

表 8-10 費用に関する収集運搬費 (旭市)

項目	(単位)	計画値	備考
○燃料費			
⑥ 既存施設から新施設への輸送距離	(km)	12.8	参照：表8-4 各市諸条件①
⑦ 10tパッカー車1日の必要車両台数	(台)	4	参照：表8-3 運搬にかかる諸条件⑧
⑧ 10tパッカー車の燃費	(km/l)	2	参照：表8-2 単価表⑧
⑨ 燃料単価 (軽油)	(円/l)	136	参照：表8-2 単価表⑨
⑩ 燃料費	(千円/年)	2,145	=2×⑥×⑦÷⑧×⑨×年間稼働日数(308日)
○車両購入費			
⑪ 車両単価	(千円/台)	20,000	参照：表8-2 単価表⑤
⑫ 耐用年数	(年)	10	参照：表8-2 単価表⑦
⑬ 車両購入費 (耐用年数)	(千円/10年)	80,000	=⑦×⑪
⑭ 車両購入費	(千円/年)	8,000	=⑬÷⑫
⑮ 収集運搬費計	(千円/年)	10,145	=⑩+⑭

●維持管理費

維持管理に係る費用については、中継施設の改造に係る維持管理費、中継施設の運転人件費、収集運搬に係る維持管理費及び収集運搬に係る人件費を計上する。

表 8-11 費用に関する維持管理費（旭市）

項目	(単位)	計画値	備考
○中継施設の持管理費			
⑯ 維持管理費単価	(千円/年/t)	647	参照：表8-2 単価表④
⑰ 維持管理費	(千円/年)	40,761	=⑯×⑭
○中継施設の運転人件費			
⑱ 運転人数	(人)	3	平成24年度第4回環境担当課長会議資料P11
⑲ 運転人件費単価	(千円/人)	6,000	平成24年度第4回環境担当課長会議資料P11
⑳ 運転人件費	(千円/年)	18,000	=⑱×⑲
○収集運搬車両に係る維持管理費			
㉑ 維持費（燃料油費除く）	(千円/台/年)	1,000	参照：表8-2 単価表⑥
㉒ 維持管理費	(千円/年)	4,000	=⑰×㉑
○収集運搬に係る人件費			
㉓ 人件費単価	(千円/人/年)	5,000	平成24年度第4回環境担当課長会議資料P11
㉔ 収集運搬人員	(人/台)	1	平成24年度第4回環境担当課長会議資料P10
㉕ 収集運搬人件費	(千円/年)	20,000	=㉓×㉔×⑦
㉖ 収集運搬費計	(千円/年)	82,761	=⑰+⑲+㉒+㉕

### 3) 匝瑳市

匝瑳市における中継施設の整備費、収集運搬費及び維持管理費を計上する。

#### ●中継施設の整備費

中継施設の改造費用については、施設改造単価に将来推計施設規模を乗ずることで算出する。

将来推計施設規模は、可燃ごみ量から年間稼働率 0.84 を除し、さらに月変動係数 1.15 を乗ずることで算出した。なお、年間稼働率は、年間稼働日数を日曜日 52 日と年末年始 (12/30～1/3) 5 日間を除いた 308 日として設定し、365 日を除すことで算出した。

表 8-12 費用に関する中継施設の整備費（匝瑳市）

項目	(単位)	計画値	備考
○ごみ処理量			
① 可燃ごみ量	(t/年)	6,600	H33年度推計値（推計見直しによる）
② 将来推計施設規模	(t/日)	25	=①÷365÷0.84×1.15
○中継施設の整備費用			
③ 施設改造単価	(千円/t)	500	参照：表8-2 単価表③
④ 施設改造費用	(千円)	12,500	=②×③
⑤ 工事費計	(千円)	12,500	=④

#### ●収集運搬費

収集運搬に係る費用については、燃料費及び車両購入費を計上する。

表 8-13 費用に関する収集運搬費（匠瑳市）

項目	(単位)	計画値	備考
○燃料費			
⑥ 既存施設から新施設への輸送距離	(km)	27.5	参照：表8-4 各市諸条件①
⑦ 10tパッカー車1日の必要車両台数	(台)	2	参照：表8-3 運搬にかかる諸条件⑧
⑧ 10tパッカー車の燃費	(km/l)	2	参照：表8-2 単価表⑧
⑨ 燃料単価（軽油）	(円/l)	136	参照：表8-2 単価表⑨
⑩ 燃料費	(千円/年)	<b>2,304</b>	$=2 \times ⑥ \times ⑦ \div ⑧ \times ⑨ \times \text{年間稼働日数}(308日)$
○車両購入費			
⑪ 車両単価	(千円/台)	20,000	参照：表8-2 単価表⑤
⑫ 耐用年数	(年)	10	参照：表8-2 単価表⑦
⑬ 車両購入費（耐用年数）	(千円/10年)	40,000	$=⑦ \times ⑪$
⑭ 車両購入費	(千円/年)	<b>4,000</b>	$=⑬ \div ⑫$
⑮ 収集運搬費計	(千円/年)	<b>6,304</b>	$=⑩ + ⑭$

●維持管理費

維持管理に係る費用については、中継施設の改造に係る維持管理費、中継施設の運転人件費、収集運搬に係る維持管理費及び収集運搬に係る人件費を計上する。

表 8-14 費用に関する維持管理費（匠瑳市）

項目	(単位)	計画値	備考
○中継施設の持管理費			
⑯ 維持管理費単価	(千円/年/t)	647	参照：表8-2 単価表④
⑰ 維持管理費	(千円/年)	<b>16,175</b>	$=② \times ⑯$
○中継施設の運転人件費			
⑱ 運転人数	(人)	3	平成24年度第4回環境担当課長会議資料P11
⑲ 運転人件費単価	(千円/人)	6,000	平成24年度第4回環境担当課長会議資料P11
⑳ 運転人件費	(千円/年)	<b>18,000</b>	$=⑱ \times ⑲$
○収集運搬車両に係る維持管理費			
㉑ 維持費（燃料油費除く）	(千円/台/年)	1,000	参照：表8-2 単価表⑥
㉒ 維持管理費	(千円/年)	<b>2,000</b>	$=⑦ \times ㉑$
○収集運搬に係る人件費			
㉓ 人件費単価	(千円/人/年)	5,000	平成24年度第4回環境担当課長会議資料P11
㉔ 収集運搬人員	(人/台)	1	平成24年度第4回環境担当課長会議資料P10
㉕ 収集運搬人件費	(千円/年)	<b>10,000</b>	$=⑳ \times ㉔ \times ㉓$
㉖ 収集運搬費計	(千円/年)	<b>46,175</b>	$=⑰ + ㉒ + ㉕ + ㉖$

## (5) 効果（便益）の設定

対象とする効果（便益）の設定根拠を下記に示す。

### 1) 銚子市

銚子市における収集運搬費及び維持管理費を計上する。

#### ●収集運搬費

収集運搬に係る費用については、燃料費及び車両購入費を計上する。

表 8-15 効果に関する収集運搬費（銚子市）

項目	(単位)	計画値	備考
○燃料費			
① 人口中心点から新施設への輸送距離	(km)	13.3	参照：表8-4 各市諸条件①
② 2tバッカー車1日の必要車両台数	(台)	16	参照：表8-3 運搬にかかる諸条件⑧'
③ 2tバッカー車の燃費	(km/l)	4	参照：表8-2 単価表⑩
④ 燃料単価（軽油）	(円/l)	136	参照：表8-2 単価表⑪
⑤ 燃料費	(千円/年)	6,685	=1日収集運搬可能回数×①×②÷③×④×年間稼働日数(308日)
収集運搬費計	(千円)	6,685	=⑤

#### ●維持管理費

維持管理に係る費用については、収集運搬車両に係る維持管理費及び収集運搬に係る人件費を計上する。

表 8-16 効果に関する維持管理費（銚子市）

○収集運搬車両に係る維持管理費			
⑥ 維持費（燃料油費除く）	(千円/年/t)	400	参照：表8-2 単価表⑫
⑦ 維持管理費	(千円/年)	6,400	=②×⑥
○収集運搬に係る人件費			
⑧ 人件費単価	(千円/人)	5,000	平成24年度第4回環境担当課長会議資料P11
⑨ 収集運搬人員	(人/台)	2	平成24年度第4回環境担当課長会議資料P10
⑩ 収集運搬人件費	(千円/年)	160,000	=⑧×⑨×②
収集運搬費計	(千円)	166,400	=⑦+⑩

### 2) 旭市

旭市における収集運搬費及び維持管理費を計上する。

#### ●収集運搬費

収集運搬に係る費用については、燃料費及び車両購入費を計上する。

表 8-17 効果に関する収集運搬費（旭市）

項目	(単位)	計画値	備考
○燃料費			
① 人口中心点から新施設への輸送距離	(km)	12.8	参照：表8-4 各市諸条件①
② 2tパッカー車1日の必要車両台数	(台)	11	参照：表8-3 運搬にかかる諸条件⑧'
③ 2tパッカー車の燃費	(km/l)	4	参照：表8-2 単価表⑩
④ 燃料単価（軽油）	(円/l)	136	参照：表8-2 単価表⑪
⑤ 燃料費	(千円/年)	4,423	=1日収集運搬可能回数×①×②÷③×④×年間稼働日数(308日)
収集運搬費計	(千円)	4,423	=⑤

●維持管理費

維持管理に係る費用については、収集運搬車両に係る維持管理費及び収集運搬に係る人件費を計上する。

表 8-18 効果に関する維持管理費（旭市）

○収集運搬車両に係る維持管理費			
⑥ 維持費（燃料油費除く）	(千円/年/t)	400	参照：表8-2 単価表⑬
⑦ 維持管理費	(千円/年)	4,400	=②×⑥
○収集運搬に係る人件費			
⑧ 人件費単価	(千円/人)	5,000	平成24年度第4回環境担当課長会議資料P11
⑨ 収集運搬人員	(人/台)	2	平成24年度第4回環境担当課長会議資料P10
⑩ 収集運搬人件費	(千円/年)	110,000	=⑧×⑨×②
収集運搬費計	(千円)	114,400	=⑦+⑩

3) 匠瑳市

匠瑳市における収集運搬費及び維持管理費を計上する。

●収集運搬費

収集運搬に係る費用については、燃料費及び車両購入費を計上する。

表 8-19 効果に関する収集運搬費（匠瑳市）

項目	(単位)	計画値	備考
○燃料費			
① 人口中心点から新施設への輸送距離	(km)	27.5	参照：表8-4 各市諸条件①
② 2tパッカー車1日の必要車両台数	(台)	7	参照：表8-3 運搬にかかる諸条件⑧'
③ 2tパッカー車の燃費	(km/l)	4	参照：表8-2 単価表⑩
④ 燃料単価（軽油）	(円/l)	136	参照：表8-2 単価表⑪
⑤ 燃料費	(千円/年)	4,032	=1日収集運搬可能回数×①×②÷③×④×年間稼働日数(308日)
収集運搬費計	(千円)	4,032	=⑤

●維持管理費

維持管理に係る費用については、収集運搬車両に係る維持管理費及び収集運搬に係る人件費を計上する。

表 8-20 効果に関する維持管理費（匠瑛市）

○収集運搬車両に係る維持管理費			
⑥ 維持費（燃料油費除く）	（千円/年/t）	400	参照：表8-2 単価表④
⑦ 維持管理費	（千円/年）	2,800	=②×⑥
○収集運搬に係る人件費			
⑧ 人件費単価	（千円/人）	5,000	平成24年度第4回環境担当課長会議資料P11
⑨ 収集運搬人員	（人/台）	2	平成24年度第4回環境担当課長会議資料P10
⑩ 収集運搬人件費	（千円/年）	70,000	=⑧×⑨×②
収集運搬費計	（千円）	72,800	=⑦+⑩

(6) 検討モデルの評価

本試算条件では、中継方式の採用による経済的な効果の有無を判断することを目的とし、費用対効果分析手法の考えに基づいて、施設を整備し、大型車両でごみを運搬する場合（費用）と現在と同様の車両にて直接ごみを運搬する場合（便益）における経済性の比較検討ならびに評価を行った。

費用と効果の計測・分析を、平成 33 年度から平成 53 年度までの 21 年間にわたり実施した。

その結果、表 3-17 及び表 3-18 に示すとおり、費用便益費（B/C）は施設運営後の 4 年目で 1 を上回り、対象期間最終年においては、1.24 となった。

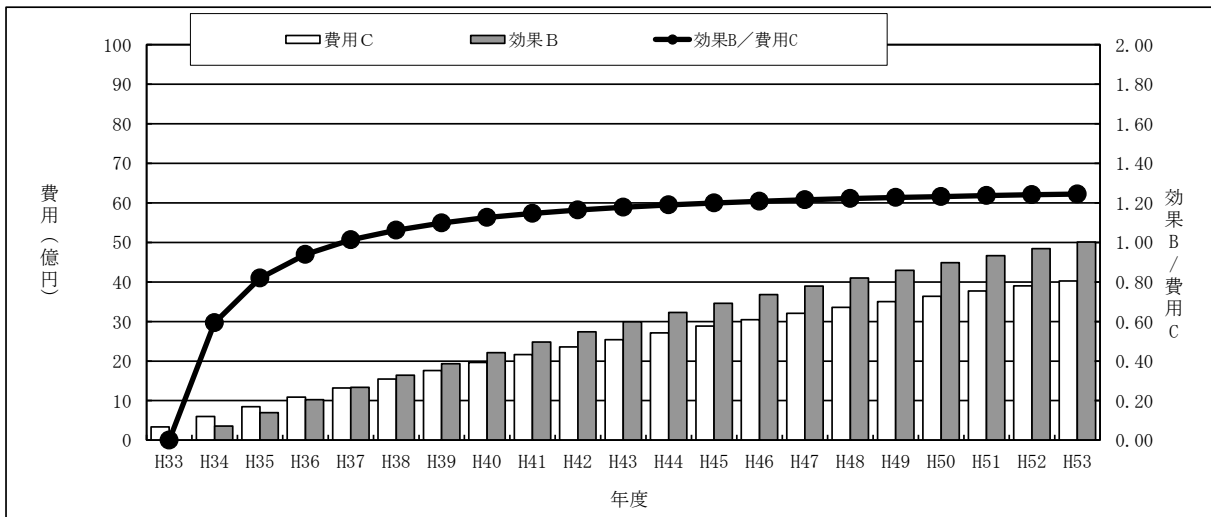


図 8-6 費用対効果分析結果

表 8-21 費用対効果分析結果（1）

年 度	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41	H42	H43	H44	H45	H46	H47	H48	H49	H50	H51	H52	H53	
年 j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
施設稼働後の経過年数		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
換算係数(1+r) <sup>(j-1)</sup>	1.000	1.040	1.082	1.125	1.170	1.217	1.265	1.316	1.369	1.423	1.480	1.539	1.601	1.665	1.732	1.801	1.873	1.948	2.026	2.107	2.191	
整 備 計 画	施設建設	施設運営																				
<b>(1) 銚子市</b>																						
中継施設	中継施設の整備費用 (千円)	44,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	計 (千円)	44,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
収集運搬	燃料費 (千円)	3,343	3,343	3,343	3,343	3,343	3,343	3,343	3,343	3,343	3,343	3,343	3,343	3,343	3,343	3,343	3,343	3,343	3,343	3,343	3,343	
	車両購入費 (千円)	0	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	
	計 (千円)	3,343	15,343	15,343	15,343	15,343	15,343	15,343	15,343	15,343	15,343	15,343	15,343	15,343	15,343	15,343	15,343	15,343	15,343	15,343	15,343	
維持管理	中継施設の維持管理費 (千円)	56,936	56,936	56,936	56,936	56,936	56,936	56,936	56,936	56,936	56,936	56,936	56,936	56,936	56,936	56,936	56,936	56,936	56,936	56,936	56,936	
	中継施設の運転人件費 (千円)	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	
	収集運搬車両に係る維持管理費 (千円)	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	
	収集運搬に係る人件費 (千円)	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000	30,000
	計 (千円)	110,936	110,936	110,936	110,936	110,936	110,936	110,936	110,936	110,936	110,936	110,936	110,936	110,936	110,936	110,936	110,936	110,936	110,936	110,936	110,936	
<b>(2) 旭市</b>																						
中継施設	中継施設の建設費 (千円)	31,500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	計 (千円)	31,500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
収集運搬	燃料費 (千円)	2,145	2,145	2,145	2,145	2,145	2,145	2,145	2,145	2,145	2,145	2,145	2,145	2,145	2,145	2,145	2,145	2,145	2,145	2,145	2,145	
	車両購入費 (千円)	0	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	8,000	
	計 (千円)	2,145	10,145	10,145	10,145	10,145	10,145	10,145	10,145	10,145	10,145	10,145	10,145	10,145	10,145	10,145	10,145	10,145	10,145	10,145	10,145	
維持管理	中継施設の維持管理費 (千円)	40,761	40,761	40,761	40,761	40,761	40,761	40,761	40,761	40,761	40,761	40,761	40,761	40,761	40,761	40,761	40,761	40,761	40,761	40,761	40,761	
	中継施設の運転人件費 (千円)	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	
	収集運搬車両に係る維持管理費 (千円)	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	
	収集運搬に係る人件費 (千円)	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000	20,000
	計 (千円)	82,761	82,761	82,761	82,761	82,761	82,761	82,761	82,761	82,761	82,761	82,761	82,761	82,761	82,761	82,761	82,761	82,761	82,761	82,761	82,761	
<b>(3) 匝瑳市</b>																						
中継施設	中継施設の建設費 (千円)	12,500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	計 (千円)	12,500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
収集運搬	燃料費 (千円)	2,304	2,304	2,304	2,304	2,304	2,304	2,304	2,304	2,304	2,304	2,304	2,304	2,304	2,304	2,304	2,304	2,304	2,304	2,304	2,304	
	車両購入費 (千円)	0	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	
	計 (千円)	2,304	6,304	6,304	6,304	6,304	6,304	6,304	6,304	6,304	6,304	6,304	6,304	6,304	6,304	6,304	6,304	6,304	6,304	6,304	6,304	
維持管理	中継施設の維持管理費 (千円)	16,175	16,175	16,175	16,175	16,175	16,175	16,175	16,175	16,175	16,175	16,175	16,175	16,175	16,175	16,175	16,175	16,175	16,175	16,175	16,175	
	中継施設の運転人件費 (千円)	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	18,000	
	収集運搬車両に係る維持管理費 (千円)	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	
	収集運搬に係る人件費 (千円)	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000	10,000
	計 (千円)	46,175	46,175	46,175	46,175	46,175	46,175	46,175	46,175	46,175	46,175	46,175	46,175	46,175	46,175	46,175	46,175	46,175	46,175	46,175	46,175	
費用合計 (千円)	335,664	271,664	271,664	271,664	271,664	271,664	271,664	271,664	271,664	271,664	271,664	271,664	271,664	271,664	271,664	271,664	271,664	271,664	271,664	271,664		
費用現在価値 (千円)	335,664	261,215	251,076	241,479	232,191	223,224	214,754	206,432	198,440	190,909	183,557	176,520	169,684	163,162	156,850	150,841	145,042	139,458	134,089	128,934		
費用C (千円)	335,664	596,879	847,955	1,089,434	1,321,625	1,544,849	1,759,603	1,966,035	2,164,475	2,355,384	2,538,941	2,715,461	2,885,145	3,048,307	3,205,157	3,355,998	3,501,040	3,640,498	3,774,587	3,903,521		





表 8-22 費用対効果分析結果 (2)

年 度	H33	H34	H35	H36	H37	H38	H39	H40	H41	H42	H43	H44	H45	H46	H47	H48	H49	H50	H51	H52	H53	
年 j	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
施設稼働後の経過年数		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
換算係数 $(1+r)^{(j-1)}$	1.000	1.040	1.082	1.125	1.170	1.217	1.265	1.316	1.369	1.423	1.480	1.539	1.601	1.665	1.732	1.801	1.873	1.948	2.026	2.107	2.191	
整 備 計 画	施設建設	施設運営																				
効果B	(1) 銚子市																					
	収集運搬	燃料費 (千円)	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685
		車両購入費 (千円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計 (千円)	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685	6,685
	維持管理費	収集運搬車両に係る維持管理費 (千円)	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400
		収集運搬に係る人件費 (千円)	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000	160,000
		計 (千円)	166,400	166,400	166,400	166,400	166,400	166,400	166,400	166,400	166,400	166,400	166,400	166,400	166,400	166,400	166,400	166,400	166,400	166,400	166,400	166,400
	(2) 旭市																					
	収集運搬	燃料費 (千円)	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423
		車両購入費 (千円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計 (千円)	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423	4,423
	維持管理費	収集運搬車両に係る維持管理費 (千円)	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400	4,400
		収集運搬に係る人件費 (千円)	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000	110,000
		計 (千円)	114,400	114,400	114,400	114,400	114,400	114,400	114,400	114,400	114,400	114,400	114,400	114,400	114,400	114,400	114,400	114,400	114,400	114,400	114,400	114,400
	(3) 匝瑳市																					
	収集運搬	燃料費 (千円)	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032
		車両購入費 (千円)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		計 (千円)	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032	4,032
	維持管理費	収集運搬車両に係る維持管理費 (千円)	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800	2,800
		収集運搬に係る人件費 (千円)	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000	70,000
		計 (千円)	72,800	72,800	72,800	72,800	72,800	72,800	72,800	72,800	72,800	72,800	72,800	72,800	72,800	72,800	72,800	72,800	72,800	72,800	72,800	72,800
便益合計	(千円)	368,740	368,740	368,740	368,740	368,740	368,740	368,740	368,740	368,740	368,740	368,740	368,740	368,740	368,740	368,740	368,740	368,740	368,740	368,740	368,740	
便益現在価値	(千円)	0	354,558	340,795	327,769	315,163	302,991	291,494	280,198	269,350	259,129	249,149	239,597	230,319	221,466	212,899	204,742	196,872	189,292	182,004	175,007	
効果B	(千円)	0	354,558	695,353	1,023,122	1,338,285	1,641,276	1,932,770	2,212,968	2,482,318	2,741,447	2,990,596	3,230,193	3,460,512	3,681,978	3,894,877	4,099,619	4,296,491	4,485,783	4,667,787	4,842,794	
効果B/費用C		<b>0.00</b>	<b>0.59</b>	<b>0.82</b>	<b>0.94</b>	<b>1.01</b>	<b>1.06</b>	<b>1.10</b>	<b>1.13</b>	<b>1.15</b>	<b>1.16</b>	<b>1.18</b>	<b>1.19</b>	<b>1.20</b>	<b>1.21</b>	<b>1.22</b>	<b>1.22</b>	<b>1.23</b>	<b>1.23</b>	<b>1.24</b>	<b>1.24</b>	



### 3 中継施設の整備に際しての今後の課題

新たな広域ごみ処理施設への搬入車両台数の軽減、住民サービスの維持、収集運搬効率及び中継施設の建設・管理運営費等の費用対効果を考慮すると、中継施設の整備・運営に関して経済的な効果が出現することが確認できた。

今後、中継施設の整備に関しては、既存のごみ焼却場（銚子市清掃センター、旭市クリーンセンター、松山清掃工場）を中継施設として改修するために必要な条件を定め、具体的な整備基本計画を検討していく必要がある。

#### （中継施設整備に関する主な検討課題）

##### ①基本条件の整理

既存のごみ焼却場（銚子市清掃センター、旭市クリーンセンター、松山清掃工場）を中継施設として改修するために必要となる廃棄物の量及び性質、搬出入車両の往来等について調査を行い、基本となる条件の整理を行う必要がある。

##### ②関係法令の整理

既存のごみ焼却場（銚子市清掃センター、旭市クリーンセンター、松山清掃工場）の改修に係る法令について調査し、その法令による制約条件や届出の有無について整理する必要がある。

##### ③処理フローの検討

構成市から発生する「可燃ごみ」、「不燃ごみ」、「粗大ごみ」及び「資源ごみ」を対象とし、廃棄物の搬入から搬出までの処理過程、また、その処理過程で発生する污水や残渣物の処理過程について、経済性や安定性、作業性を考慮し検討する必要がある。

##### ④施設規模の算定

整理した基本条件を踏まえ将来見込まれる廃棄物量等を予想し、最適な施設規模を算定する必要がある。

##### ⑤施設設備の検討

施設規模の算定結果から必要となる施設（設備）を検討する必要がある。

##### ⑥公害防止基準の設定及び防止対策

改修の検討に際しては、ばいじん、騒音、振動、悪臭その他公害の防止に関する法令に定める基準に適合するのはもとより環境配慮の観点から更なる自主基準を念頭に置き、周辺環境対策等を検討する必要がある。

##### ⑦建築計画（既存建造物の改修計画等）

既存のごみ焼却場（銚子市清掃センター、旭市クリーンセンター、松山清掃工場）の中継施設化に当たっては、既存建造物を継続または一部撤去・解体して使用することを視野に入れ、各既存建造物の健全度を評価し、将来の劣化を予想したうえでの改修計画等を作成する必要がある。

**⑧動線計画**

今後整備する施設を踏まえ、「収集車両」、「一般持込車両」等の車両渋滞や事故等がないよう動線を検討する必要がある。

**⑨概算工事費の算定（設備撤去費等含む）**

各施設の新設・更新に係る工事費（既存設備撤去等に要する費用を含む。）を算定する必要がある、なお、工事費については既存のごみ焼却場（銚子市清掃センター、旭市クリーンセンター、松山清掃工場）の別に算定することが望ましい。

## 第9章 財源計画

---

### 第1節 広域ごみ処理施設の概算事業費

#### 1 設計・建設費

設計・建設費は、メーカー見積に基づく費用とする。なお、メーカー見積では、高効率ごみ発電施設の施設規模を 213.0t/24h (106.5t/24h×2 炉)、基準ごみの低位発熱量を 9,000kJ/kgとした。また、構成市のびん類を処理対象として手選別ライン等も含んだ見積となっている。

「公設・公営方式」を前提としたメーカー見積りは、表 9-1 に示すとおりである。



表 9-1 メーカー見積まとめ

【高効率ごみ発電施設】

(千円 税込)

交付金交付対象区分 費目	A社					B社					C社				
	交付金対象事業費			交付金対象 外事業費 (d)	合計(e=c+d)	交付金対象事業費			交付金対象 外事業費 (d)	合計(e=c+d)	交付金対象事業費			交付金対 象外事業 費 (d)	合計(e=c+d)
	交付率1/2 (a)	交付率1/3 (b)	計(c=b)			交付率1/2 (a)	交付率1/3 (b)	計(c=b)			交付率1/2 (a)	交付率1/3 (b)	計(c=b)		
直接工事費															
1 機械設備工事	5,770,490	2,334,200	8,104,690	520,190	<b>8,624,880</b>	8,147,040	1,730,850	9,877,890	145,090	<b>10,022,980</b>	8,141,100	2,448,600	10,589,700	50,600	<b>10,640,300</b>
2 土木・建築工事	397,760	4,749,800	5,147,560	2,580,490	<b>7,728,050</b>	269,060	3,582,590	3,851,650	1,535,380	<b>5,387,030</b>	0	4,299,900	4,299,900	215,600	<b>4,515,500</b>
3 外構工事	0	0	0	511,830	<b>511,830</b>	0	0	0	244,750	<b>244,750</b>	0	0	0	214,500	<b>214,500</b>
4 その他必要な工事	0	0	0	0	<b>0</b>	0	0	0	362,780	<b>362,780</b>	0	0	0	0	<b>0</b>
間接工事費															
5 共通仮設費	149,050	143,110	292,160	85,470	<b>377,630</b>	168,300	106,480	274,780	46,420	<b>321,200</b>	203,500	168,300	371,800	12,100	<b>383,900</b>
6 現場管理費	298,100	308,440	606,540	173,250	<b>779,790</b>	336,710	211,750	548,460	91,960	<b>640,420</b>	366,300	303,600	669,900	20,900	<b>690,800</b>
7 一般管理費	533,720	614,350	1,148,070	315,260	<b>1,463,330</b>	673,310	424,710	1,098,020	182,820	<b>1,280,840</b>	895,400	742,500	1,637,900	52,800	<b>1,690,700</b>
合計	7,149,120	8,149,900	15,299,020	4,186,490	<b>19,485,510</b>	9,594,420	6,056,380	15,650,800	2,609,200	<b>18,260,000</b>	9,606,300	7,962,900	17,569,200	566,500	<b>18,135,700</b>

【マテリアルリサイクル推進施設】

交付金交付対象区分 費目	A社					B社					C社				
	交付金対象事業費			交付金対象 外事業費 (d)	合計(e=c+d)	交付金対象事業費			交付金対象 外事業費 (d)	合計(e=c+d)	交付金対象事業費			交付金対 象外事業 費 (d)	合計(e=c+d)
	交付率1/2 (a)	交付率1/3 (b)	計(c=b)			交付率1/2 (a)	交付率1/3 (b)	計(c=b)			交付率1/2 (a)	交付率1/3 (b)	計(c=b)		
直接工事費															
1 機械設備工事	0	1,219,570	1,219,570	64,130	<b>1,283,700</b>	0	828,190	828,190	14,080	<b>842,270</b>	0	493,900	493,900	57,200	<b>551,100</b>
2 土木・建築工事	0	1,362,900	1,362,900	0	<b>1,362,900</b>	0	1,042,580	1,042,580	91,410	<b>1,133,990</b>	0	1,534,500	1,534,500	0	<b>1,534,500</b>
3 外構工事	0	0	0	0	<b>0</b>	0	0	0	51,590	<b>51,590</b>	0	115,500	115,500	0	<b>115,500</b>
4 その他必要な工事	0	0	0	0	<b>0</b>	0	0	0	0	<b>0</b>	0	0	0	0	<b>0</b>
間接工事費															
5 共通仮設費	0	66,000	66,000	0	<b>66,000</b>	0	37,510	37,510	3,520	<b>41,030</b>	0	53,570	53,570	1,430	<b>55,000</b>
6 現場管理費	0	163,900	163,900	0	<b>163,900</b>	0	75,020	75,020	5,830	<b>80,850</b>	0	96,470	96,470	2,530	<b>99,000</b>
7 一般管理費	0	222,200	222,200	0	<b>222,200</b>	0	148,610	148,610	11,660	<b>160,270</b>	0	235,730	235,730	6,270	<b>242,000</b>
合計	0	3,034,570	3,034,570	64,130	<b>3,098,700</b>	0	2,131,910	2,131,910	178,090	<b>2,310,000</b>	0	2,529,670	2,529,670	67,430	<b>2,597,100</b>

【熱回収施設+マテリアルリサイクル推進施設】

交付金交付対象区分 費目	A社					B社					C社				
	交付金対象事業費			交付金対象 外事業費 (d)	合計(e=c+d)	交付金対象事業費			交付金対象 外事業費 (d)	合計(e=c+d)	交付金対象事業費			交付金対 象外事業 費 (d)	合計(e=c+d)
	交付率1/2 (a)	交付率1/3 (b)	計(c=b)			交付率1/2 (a)	交付率1/3 (b)	計(c=b)			交付率1/2 (a)	交付率1/3 (b)	計(c=b)		
直接工事費															
1 機械設備工事	5,770,490	3,553,770	9,324,260	584,320	<b>9,908,580</b>	8,147,040	2,559,040	10,706,080	159,170	<b>10,865,250</b>	8,141,100	2,942,500	11,083,600	107,800	<b>11,191,400</b>
2 土木・建築工事	397,760	6,112,700	6,510,460	2,580,490	<b>9,090,950</b>	269,060	4,625,170	4,894,230	1,626,790	<b>6,521,020</b>	0	5,834,400	5,834,400	215,600	<b>6,050,000</b>
3 外構工事	0	0	0	511,830	<b>511,830</b>	0	0	0	296,340	<b>296,340</b>	0	115,500	115,500	214,500	<b>330,000</b>
4 その他必要な工事	0	0	0	0	<b>0</b>	0	0	0	362,780	<b>362,780</b>	0	0	0	0	<b>0</b>
間接工事費															
5 共通仮設費	149,050	209,110	358,160	85,470	<b>443,630</b>	168,300	143,990	312,290	49,940	<b>362,230</b>	203,500	221,870	425,370	13,530	<b>438,900</b>
6 現場管理費	298,100	472,340	770,440	173,250	<b>943,690</b>	336,710	286,770	623,480	97,790	<b>721,270</b>	366,300	400,070	766,370	23,430	<b>789,800</b>
7 一般管理費	533,720	836,550	1,370,270	315,260	<b>1,685,530</b>	673,310	573,320	1,246,630	194,480	<b>1,441,110</b>	895,400	978,230	1,873,630	59,070	<b>1,932,700</b>
合計	7,149,120	11,184,470	18,333,590	4,250,620	<b>22,584,210</b>	9,594,420	8,188,290	17,782,710	2,787,290	<b>20,570,000</b>	9,606,300	10,492,570	20,098,870	633,930	<b>20,732,800</b>





広域ごみ処理施設の整備に当たり、事業方式は、DBO方式を採用することから費用縮減効果10%を見込み、表9-2に示すとおり概算設計・建設費用は約19,166百万円と想定する。

表 9-2 広域ごみ焼却施設の概算設計・建設費

(千円 税込)

	交付金対象事業費			交付金対象外 事業費 (d)	合計 (e=c+d)
	交付率1/2 (a)	交付率1/3 (b)	計 (c=a+b)		
公設公営方式 (単年度委託)	8,783,280	9,955,110	18,738,390	2,557,280	21,295,670
公設民営方式 (DBO)	7,904,952	8,959,599	16,864,551	2,301,552	19,166,103

広域ごみ処理施設の設計・建設事業は、交付金事業における「高効率ごみ発電施設の整備」の対象となる。そのため、設計・建設費は図9-1及び表9-3に示す通り一部交付金が充当される見込みである。なお、図9-1には反映していないが、交付金対象事業費には震災復興特別交付税が充当される見込みである。

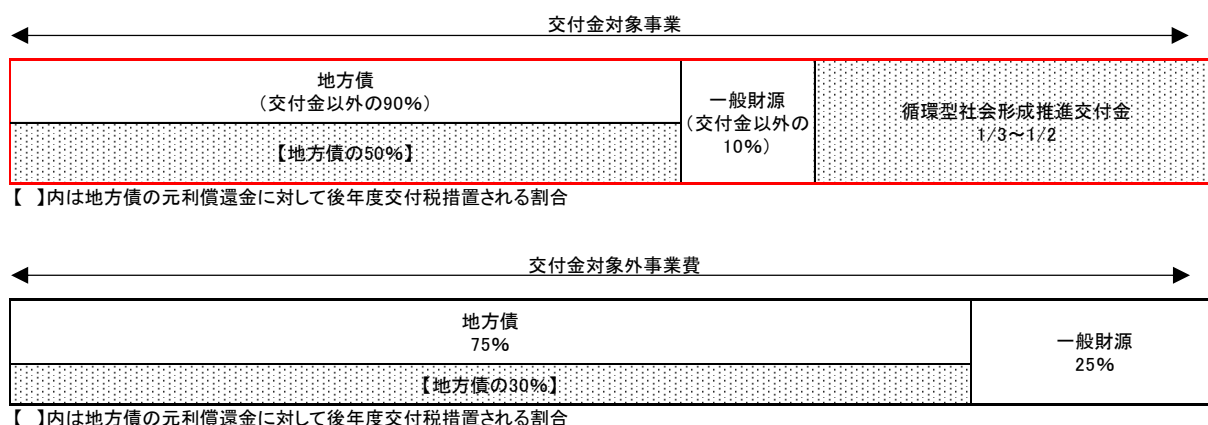


図 9-1 交付金対象事業における財政措置等の内訳

表 9-3 概算設計・建設費の内訳

(千円 税込)

区分		金額	備考
交付金対象事業 (交付率1/2)		7,905,000	
交付金対象事業 (交付率1/3)		8,960,000	
交付金対象外事業		2,301,000	
事業費合計		19,166,000	
財源内訳	交付金	6,939,000	
	構成市負担金	12,227,000	構成市は、財源として震災復興特別交付税や起債等を充当する

## 2 運営費

広域ごみ処理施設の運営費は、設計・建設費と同様にD B O方式を採用することから、需用費、保守管理費、修繕更新費、測定試験費及びその他費用に対して、費用縮減効果10%を見込む。人件費は人員数及び既存施設の人件費単価を基に設定した。また、保険費用は他事例の実績より設定した。収入源となる生成物の売却収入及び売電収入はメーカー見積の平均値を採用した。概算運営費の内訳を表 9-4 に示す。

表 9-4 概算運営費（20年間の費用）の内訳

(千円 税込)

項目	金額		備考	
	公設民営方式 (D B O)	参考		
		公設公営方式 (単年度委託)		
支出	人件費	3,940,000	4,330,000	公設公営方式は、メーカー提案の人員体制を基に設定した人員数及び既存施設の人件費単価による。 公設民営方式は、公設公営方式の設定を基に、組合職員については2人とした。
	うち、組合人件費分	260,000	650,000	
	うち、民間事業者分	3,680,000	3,680,000	
	需用費 <sup>※</sup>	3,518,600	3,909,560	公設公営方式は、メーカー見積の平均値 公設民営方式は、削減期待値10%を公設公営方式から減
	保守管理費 <sup>※</sup>	2,147,080	2,385,640	公設公営方式は、メーカー見積の平均値 公設民営方式は、削減期待値10%を公設公営方式から減
	修繕更新費 <sup>※</sup>	3,903,220	4,336,900	公設公営方式は、メーカー見積の平均値 公設民営方式は、削減期待値10%を公設公営方式から減
	測定試験費	1,276,120	1,417,900	公設公営方式は、メーカー見積の平均値 公設民営方式は、削減期待値10%を公設公営方式から減
	その他 <sup>※</sup>	260,700	289,660	公設公営方式は、メーカー見積の平均値 公設民営方式は、削減期待値10%を公設公営方式から減
	保険費用	60,000	-	他事例における実績より設定した。
小計	15,105,720	16,669,660		
収入	生成物売却収入 (スラグ・金属類)	56,700	56,700	メーカー見積の平均値を採用した。
	売電収入	3,164,340	3,164,340	メーカー見積の平均値を採用した。
	小計	3,221,040	3,221,040	
運営費（支出一収入）	11,884,680	13,448,620		

# 第10章 事業スケジュール

広域ごみ処理施設及び広域中継施設の整備・運営にかかるスケジュールは以下に示すとおりである。

表 10-1 広域ごみ処理施設及び広域中継施設の整備・運営にかかるスケジュール

項目		平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度	平成31年度	平成32年度	平成33年度	平成34年度	平成35年度
広域ごみ処理施設整備・運営	測量・地質調査	←→									
	施設整備基本計画・事業手法検討	←→									
	揚水井戸調査			←→							
	環境影響評価	← 方法書	← 現地調査	← 準備書・評価書							
	事業者募集・選定			←→							
	用地取得				←→						
	施設設計・施工					← 設計	← 施工				
	施設運営								←		
中継施設整備・運営	工事内容検討・基本計画			←→							
	基本設計・実施設計						←				
	中継施設整備工事							←		→	
	施設運営								←	→	

※中継施設整備工事（既設解体含む）は、工事内容検討結果により工事期間が変わるため、平成33～34年度の工事及び施設運営は、破線で示している。

