

新ごみ処理施設  
施設整備基本計画

平成 23 年 8 月  
横 須 賀 市



# 目 次

第1章 基本方針 .....	1
第1節 計画策定の背景と目的.....	1
第2節 基本方針 .....	2
第2章 基本条件の整理.....	3
第1節 立地条件 .....	3
1. 建設計画地の位置.....	3
2. 道路 .....	5
3. 水系 .....	6
4. ユーティリティー供給及び排水条件.....	6
5. 既存施設 .....	7
第2節 施設規模の検討.....	8
1. 算定方法 .....	8
2. 焼却余力 .....	10
第3節 処理系統数 .....	11
第4節 計画ごみ質 .....	13
1. 低位発熱量.....	13
2. 三成分 .....	17
3. 単位体積重量.....	19
4. 元素組成 .....	20
5. まとめ .....	23
第3章 ごみ処理方式の検討.....	24
第1節 可燃ごみ処理方式の検討.....	24
1. 横須賀市新ごみ処理施設整備検討委員会の提言.....	24
2. 焼却施設の処理方式.....	24
3. 可燃ごみ処理方式の概要.....	26
4. ストーカ式焼却炉と流動床式焼却炉の概要と特徴.....	30
5. 可燃ごみ処理方式の選定.....	31
第2節 不燃ごみ等処理方式の検討.....	32
1. 不燃ごみ等処理技術の概要.....	32
2. 不燃ごみ等の処理における破砕不適物に対する対応.....	32
3. 不燃ごみ等処理方式の検討.....	33
4. 不燃ごみ等選別施設処理フロー.....	33

第4章 公害防止計画.....	36
第1節 関係法令による基準等.....	36
1. 大気.....	36
2. 水質.....	37
3. 騒音、振動.....	39
4. 悪臭.....	39
第2節 公害防止基準の設定.....	41
1. 大気.....	41
2. 水質.....	46
3. 騒音、振動.....	46
4. 悪臭.....	46
第3節 公害防止対策.....	47
1. 大気汚染対策.....	47
2. 騒音、振動対策.....	54
3. 悪臭対策.....	54
第5章 焼却残さの処理計画.....	55
第1節 焼却残さ処理に関する動向.....	55
第2節 焼却残さ処理の検討.....	56
第6章 土木、建築計画の概要と方針.....	57
第1節 土木、建築計画の概要.....	57
第2節 造成計画の基本方針.....	58
第3節 造成計画.....	59
1. 建設計画地位置の検討.....	59
2. 建設計画地面積の検討.....	59
3. 計画地盤高の検討.....	59
4. 造成計画の概要.....	59
第4節 建築計画の基本方針.....	63
第5節 建築計画.....	64
1. 主要施設の概要.....	64
2. 建築平面計画.....	65
3. 建築断面計画.....	65
4. 建築立面計画.....	66
5. 耐震構造の検討.....	66
第6節 施設配置及び動線計画の基本方針.....	70
第7節 配置動線計画.....	71

第7章 環境計画の方針.....	76
第1節 環境計画の基本方針.....	76
第2節 エネルギー利用の検討.....	77
1. 余熱利用の意義.....	77
2. 発電量の検討.....	78
3. 利用方法の検討.....	79
4. 余熱利用システムの検討.....	80
5. 自然エネルギー等の検討.....	81
第3節 周辺環境に配慮した緑化計画.....	82
第4節 環境教育を考慮した計画.....	83
第8章 事業計画 .....	84
第1節 概算事業費 .....	84
1. 建設費 .....	84
2. 維持管理費.....	84
第2節 事業工程計画.....	85

# 第 1 章 基本方針

---

## 第 1 節 計画策定の背景と目的

### 1. 計画策定の背景

横須賀市（以下、「本市」という。）では、国の動向や神奈川県廃棄物処理計画を受け、三浦市と協力してごみ処理の広域化を推進することとし、平成 21 年 3 月に 2 市によるごみ処理広域化に向けての基本的な方向性を示すため、生ごみ分別という市民負担を伴わずに、燃せるごみから生ごみを効率的に機械選別することによってバイオガス化を図り、焼却を組合せた処理方式（以下、「横須賀方式」という。）の導入を前提とする「横須賀市三浦市ごみ処理広域化基本計画」（以下、「広域化基本計画」という。）を策定した。

その後、「廃棄物処理等特別委員会」から出された中間審査報告書の内容、「廃棄物減量等推進審議会」から出された新たなごみ処理施設整備検討にあたっての要望及び「横須賀市新ごみ処理施設整備検討委員会」（以下、「委員会」という。）の検討結果をふまえ、燃せるごみは全量焼却処理して積極的なサーマルリサイクルを行うこととした。

### 2. 計画策定の目的

本計画は、このような状況や平成 23 年 3 月に策定した「一般廃棄物（ごみ）処理基本計画」に定める基本事項を踏まえた上で、地域の状況や立地条件、法規制等を十分に把握し、最新の技術動向を考慮した安定的、経済的なごみ処理施設の整備に向けて、各設備の基本処理システム、公害防止計画、施設配置計画等の基本的事項を整理することを目的とする。

## 第2節 基本方針

今回の新たなごみ処理施設建設事業は、安全、経済性、環境に十分配慮した施設を目指して、以下に示す基本方針を基に施設整備を進めることとする。

### ○ 安全で安心、長期の安定稼働を目指す施設

- ・ ごみ処理における最大の住民サービスは、毎日発生する家庭ごみを支障なく処理することである。そのため、トラブルが少なく、維持管理が容易で長期間の耐用性に優れた設備を導入し、長寿命化に留意した施設とする。
- ・ 市民の安全、安心を確保するため、運転監視と日常点検につとめ、計画的かつ効率的な維持、補修により、予防保全も強化しながら、高い安定性及び信頼性を有する施設とする。
- ・ 情報を積極的に公開し、情報の透明性を確保すること及び施設の安全性をアピールすることで、市民との信頼関係を築き、身近で親しみの持てる施設とする。

### ○ 経済性に優れた施設

- ・ 施設の建設から運転管理に至るまで、ライフサイクルコストの低減を意識した施設とする。

### ○ 周辺環境に配慮し、循環型・低炭素社会に寄与する施設

- ・ 信頼性の高い排ガス処理設備の導入や、適切な運転管理の継続により、環境保全に取り組む施設とする。
- ・ 焼却に伴う熱を利用して、主に発電を行うことで、施設内で消費される電力の一部をまかない、さらに余剰分を電力会社に売却することや、施設に必要な熱源に利用することで、温室効果ガスの排出量を削減して循環型・低炭素社会に寄与する施設とする。

## 第2章 基本条件の整理

### 第1節 立地条件

#### 1. 建設計画地の位置

本市及び三浦市は、図2-1-1に示すとおり、神奈川県南東部、三浦半島中央部から南部にかけて位置し、面積は本市が100.71k㎡、三浦市が31.44k㎡である。

新ごみ処理施設の建設計画地は、市域の中央部にあたる長坂に位置し、海拔は約117mである。建設計画地の地域地区等についての概要を表2-1-1に示す。

なお、建設計画地では、図2-1-2に示すとおり、不燃ごみ減容固化施設が現在稼働中であるが、新たなごみ処理施設は当該施設撤去後に敷地面積を拡大して建設する予定である。

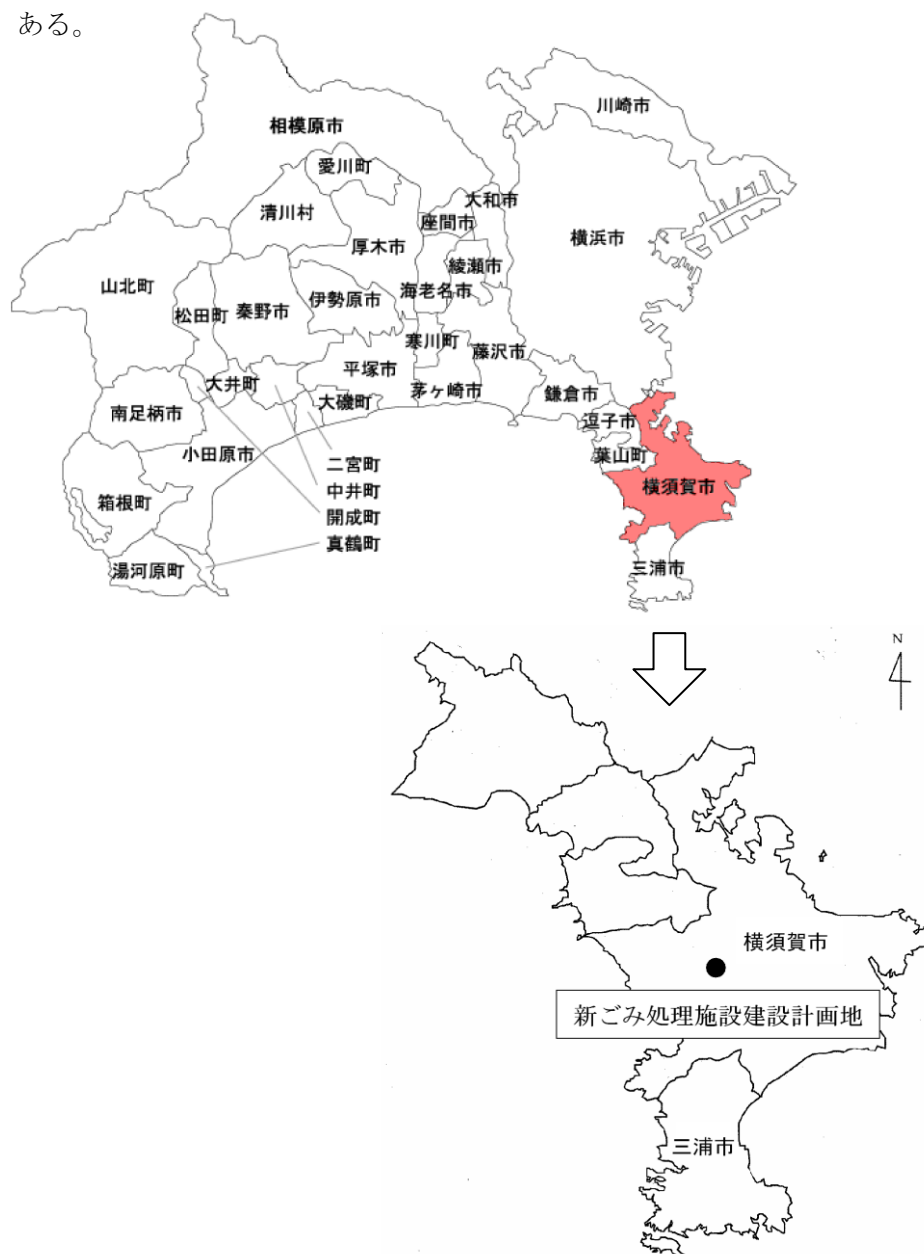


図2-1-1 県域及び市域全図



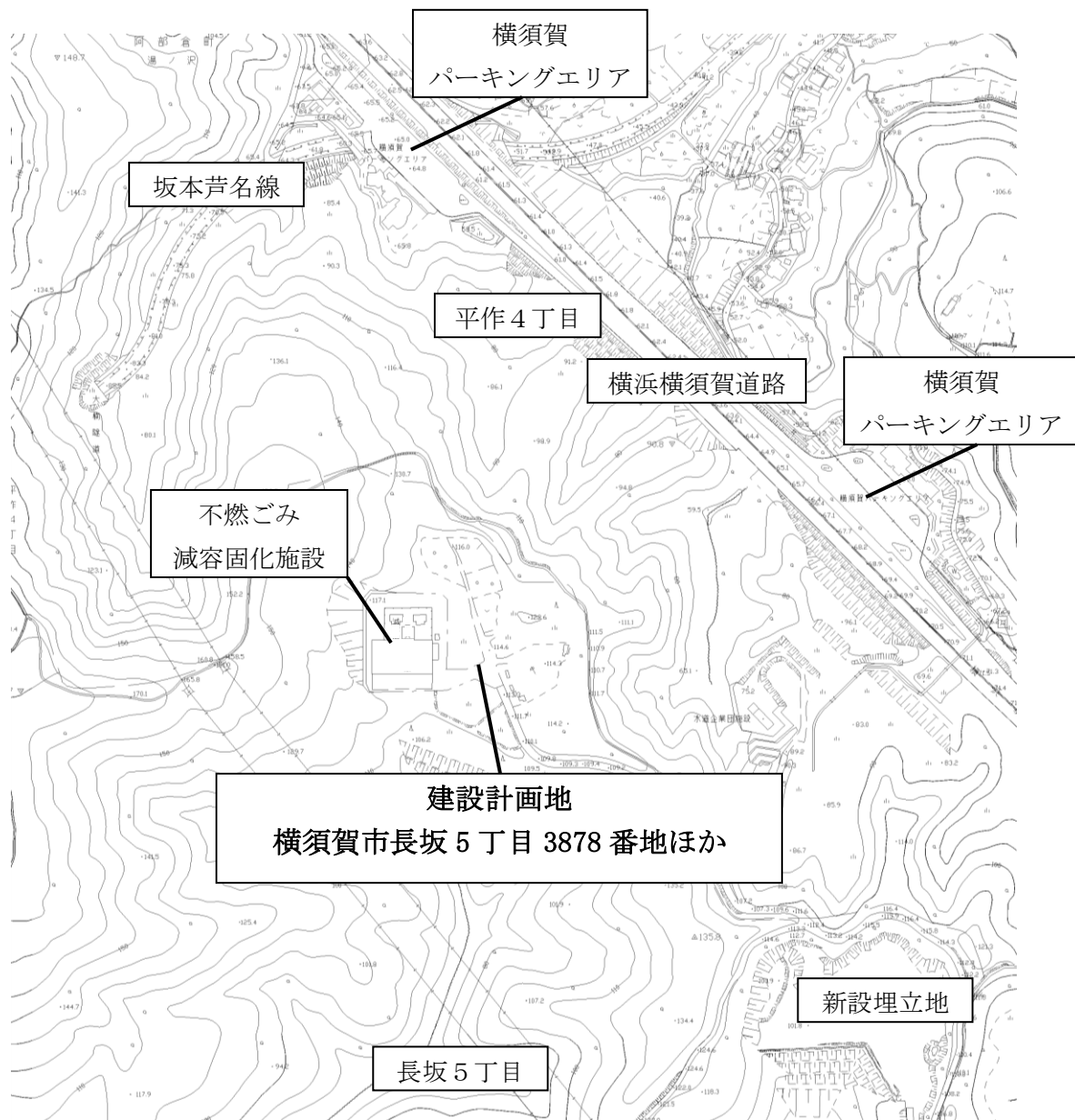


図2-1-2 建設計画地周辺図 (1/4,000)

表2-1-1 建設計画地の地域地区等の概要

建設計画地	横須賀市長坂5丁目3878番地ほか
都市計画区域の内外の別	都市計画区域内 市街化調整区域
防火地域	指定なし
その他の区域、地域、地区	衣笠大楠山近郊緑地保全地域 衣笠大楠山風致地区 (第4種) 建築基準法第22条指定区域 宅地造成工事規制区域 神奈川県地域森林計画対象区域 (公共下水道処理区域外)
用途地域	指定なし
指定容積率	10分の8
指定建ぺい率	10分の4

## 2. 道路

建設計画地周辺の主要道路としては、図 2-1-3 に示すとおり、北東側に横浜横須賀道路及び久里浜田浦線、北西側に坂本芦名線、南東側に県道横須賀三崎線、南西側に都市計画決定されている三浦半島中央道路及び国道 134 号が位置している。

建設計画地には公道は接しておらず、施設建設に合わせて坂本芦名線からの新設道路を公道として整備する予定である。

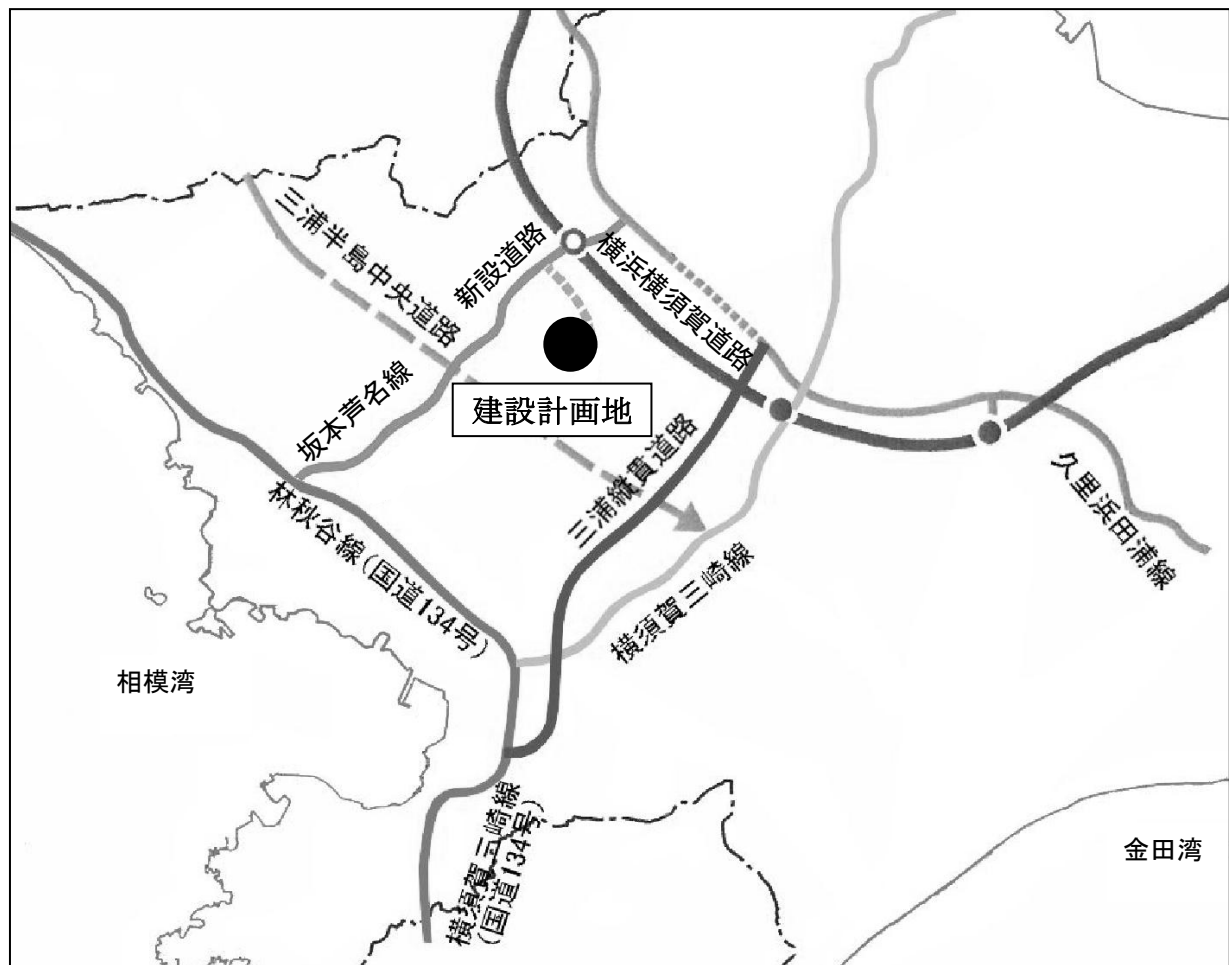


図2-1-3 主要道路図

### 3. 水系

雨水排水は、既設側溝を利用し、分水嶺に沿って本市西部に行くこととし、沢山池、荻野川、松越川を経て、小田和湾へ放流する。

### 4. ユーティリティー供給及び排水条件

#### (1) 電気条件

不燃ごみ減容固化施設では、高圧を受電しているが、新たなごみ処理施設には特別高圧が必要となることから、今後東京電力と協議を行い、新たな電線路を設置する計画である。

#### (2) 給水条件

不燃ごみ減容固化施設へは、長坂浄化センターから2度のポンプアップを経て2.0 m<sup>3</sup>の受水槽へ給水されている。

新たなごみ処理施設で使用するプラント用水及び生活用水への給水量等を考慮し、今後上下水道局と協議を行い、新たな給水管を整備する計画である。

#### (3) 排水条件

不燃ごみ減容固化施設では、公共下水道処理区域外であるため浄化槽により汚水処理を行っている。

新たなごみ処理施設においては、プラント系排水も発生することから、浄化槽での処理は困難であるため、今後上下水道局と協議を行い、新たな排水管を整備する計画である。

#### (4) ガス条件

現在、建設計画地に都市ガス供給はされていない。

今後施設整備の細部検討の過程で、ガスの供給についても検討していく。

## 5. 既存施設

不燃ごみ減容固化施設の概要を表 2-1-2 に示す。

新たなごみ処理施設建設中は、仮設の不燃ごみ積替保管施設を設置するものとし、建設用地の確保のため不燃ごみ減容固化施設は先行解体する計画である。

表2-1-2 不燃ごみ減容固化施設の概要

施設名	不燃ごみ減容固化施設
設置場所	横須賀市長坂 5 丁目 3878 番地ほか
敷地面積	10,360.58 m <sup>2</sup>
建築面積	2,580.80 m <sup>2</sup>
処理能力	成形品寸法 (圧縮梱包機室内) 1,050 (W) × 1,050 (H) × 1,200 (L) mm 1 日の処理量 150t/5h (75t × 2 基)
着工	平成 6 年 12 月
竣工	平成 7 年 8 月

## 第2節 施設規模の検討

### 1. 算定方法

施設規模は、「廃棄物処理施設整備費国庫補助金交付要綱の取扱いについて（環境対発第031215002号、平成15年12月15日）」（以下、「環境省通知」という。）に基づき算定する。

なお、本計画における施設規模は、「神奈川県横須賀市・三浦市循環型社会形成推進地域計画」（以下、「地域計画」という。）に基づき、平成19年度のごみ量から算定しているため、最新のごみ量を加味し今後検討を行う施設整備実施計画（以下、「実施計画」という。）にて見直すものとする。

#### (1) 焼却施設

##### ① 計画目標年次

計画目標年次は、施設の稼働予定年度から7年を超えない範囲内で将来予測の確度、施設の投資効率及びほかの廃棄物処理施設の整備計画等を勘案して定めた年度とする。施設稼働予定年度は平成31年度としており、将来人口の推計による人口減により稼働後7年目までに処理対象ごみ量が最も多くなるのは、稼働予定年度となることから、本計画では、平成31年度を施設整備の目標年次とする。

##### ② 計画年間日平均処理量

計画年間日平均処理量は、計画目標年次における年間処理量の日平均とし、計画1人1日平均排出量に計画収集人口を乗じて求めた量に計画直接搬入量を加算して求めた量とする。

##### ③ 施設規模の算定

施設規模（t/日）＝計画年間日平均処理量÷実稼働率÷調整稼働率

- ・実稼働率：0.767（年間実稼働日数280日を365日で除して算出）
- ・年間実稼働日数280日＝365日－85日（年間停止日数）
- ・年間停止日数85日＝補修整備期間30日＋補修点検期間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
- ・調整稼働率：0.96

（正常に運転される予定の日においても、故障の修理、やむを得ない一時休止のため処理能力が低下することを考慮した係数とする。）

以上より、計画ごみ量（平成31年度：114,074t/年）に基づき施設規模を算定すると約430t/日となる。

## (2) 不燃ごみ等選別施設

### ①計画目標年次

計画目標年次は、施設の稼働予定年度から7年を超えない範囲内で将来予測の確度、施設の投資効率及びほかの廃棄物処理施設の整備計画等を勘案して定めた年度とする。施設稼働予定年度は平成29年度としており、将来人口の推計による人口減により稼働後7年目までに処理対象ごみ量が最も多くなるのは、稼働予定年度となることから、本計画では、平成29年度を施設整備の目標年次とする。

### ②計画年間日平均処理量

計画年間日平均処理量は、計画目標年次における年間処理量の日平均とし、計画1人1日平均排出量に計画収集人口を乗じて求めた量に計画直接搬入量を加算して求めた量とする。

### ③施設規模の算定

施設規模 (t/日) = 計画年間日平均処理量 ÷ 実働稼働率 × 計画月変動係数

- ・実稼働率 : 0.657 (年間実稼働日数240日を365日で除して算出)
- ・年間実稼働日数240日 = 365日 - 125日 (年間停止日数)
- ・年間停止日数125日 = 休止日を土日 (2日/週 × 52週)、祝日 (元日を除く14日)、年末年始4日、施設補修日3日
- ・計画月変動係数 : 1.15

以上より、計画ごみ量 (平成29年度 : 9,173t/年) に基づき施設規模を算定すると約50t/日 (5h) となる。なお、不燃ごみ等選別施設の処理能力は、1日24時間の処理能力ではなく、5時間あたりの処理能力とする。

## 2. 焼却余力

焼却余力とは、年間の計画焼却能力と年間の焼却対象ごみ量の差を年間の焼却対象ごみ量に対する百分率で表したものである。

計画施設は、本市、三浦市にとって唯一の焼却施設であり、施設稼働期間中長期に渡って滞りなく焼却処理が継続できるものでなければならない。しかしながら、施設の定期補修やプラント機能（処理能力）の低下、予想外の炉休止はある程度避けられないことから、このような事態においても、安定したごみ処理を行うために適切な焼却余力が必要である。

施設規模の算定、季節変動（実績値月変動係数の算出）、ごみピット容量の算定及び年間運転計画のシミュレーション（計画年間稼働日数の算出）等を行い、適切な焼却余力を実施計画にて算出する。

### 第3節 処理系統数

処理系統数は、環境省通知において、原則として2炉又は3炉とすることが示されているが、それぞれの場合における利点及び欠点の一般論を表2-3-1に示す。

表2-3-1 2炉構成と3炉構成による比較（一般論）

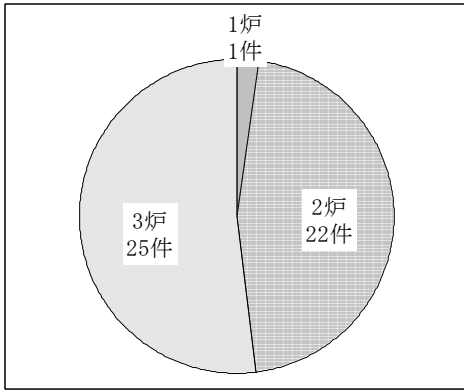
項目	2炉構成	3炉構成
経済性	評価○	評価×
	機器点数が少なく、建設費、維持管理費が安価。	機器点数が多く、建設費、維持管理費が割高。
	面積が小さくなり、建設費が安価。	面積が大きくなり、建設費が割高。
	評価×	評価○
	1炉運転が多くなり、総発電量が不利。	常時2炉運転ができ、総発電量が有利。
リスク	評価×	評価○
	1炉当たりの処理能力が大きく、1炉停止時におけるごみ処理能力の低下が大きい。	1炉当たりの処理能力が小さく、1炉停止時におけるごみ処理能力の低下が小さい。
	突発的な1炉の運転停止に対し、対応炉が1炉のみ。	突発的な1炉の運転停止に対し、対応炉が2炉ある。
	将来の大規模改修に対し、1炉を長期停止しにくい。	将来の大規模改修に対し、1炉を長期停止しやすい。
実績数	評価×	評価○
	施設規模300t/日以上の実績数が少ない。	施設規模300t/日以上の実績数が多い。

計画施設は、本市及び三浦市から排出される可燃ごみの全量を処理しなければならないことから、補修期間中における能力低下が極力少ないことが望ましい。さらに、長期に渡る施設運営では、プラント機能（処理能力）の劣化や予定外の炉休止も想定され、安定したごみ処理を行うには各炉による相互補完機能を考慮することが有効である。

これらのことを踏まえ、2炉構成と3炉構成を比較すると、3炉構成では1炉停止時において、対応炉を2炉確保できることにより処理能力の低下を抑えられ、大規模改修においては、1炉毎の長期停止が可能なため、施設の長寿命化が図れることから、施設の長期安定稼働を考慮した場合は3炉構成の方が有利である。

焼却施設を1施設しか所有していない自治体においては、施設の長期安定稼働を考慮して処理系統数を設定することが重要であり、図2-3-1に示すとおり、他都市の炉数毎の施設建設実績からみても、施設規模300t/日以上以上の施設では、3炉構成を採用する自治体の方が多く、2炉構成の場合22件中21件は複数の焼却施設を所有する自治体の建設実績であることがわかった。





- 注)1. 焼却方式ならびに溶融方式より集計。  
 注)2. 2炉構成22件中21件は複数の焼却施設を所有する自治体の建設実績。

図2-3-1 炉数毎の施設建設実績（過去10年間：300t/日以上）

したがって、計画施設の処理系統数は3炉構成での計画とする。

## 第4節 計画ごみ質

計画ごみ質とは、計画目標年次におけるごみ質のことであり、焼却施設の設計をするための前提条件となる、燃焼用空気量、排ガス量、灰の処分量などの予測や、ごみピット及び焼却炉など各種施設の仕様を決めるために必要な情報である。

計画ごみ質の設定にあたっては、南処理工場において実施している可燃ごみのごみ質分析結果を基に設定する。

なお、三浦市の可燃ごみ量は本市の約1割であるため、計画ごみ質の設定にあたっては本市の実績のみで設定する。

また、一般的に計画ごみ質については、過去5年間の実績を基に算定を行うが、平成19年度以前は南処理工場で産業廃棄物を受入れていたため、産業廃棄物の受入を廃止した平成20年度以降の実績値を基に設定する。

### 1. 低位発熱量

#### (1) 実績データに基づく低位発熱量

平成20年度から平成22年度までの過去3年間におけるごみ質分析結果を表2-4-1に、低位発熱量の推移を図2-4-1に示す。

表2-4-1 ごみ質分析結果（湿ベース）

採取年月日	No	ごみ組成割合(%)						三成分(%)			元素組成(%)						単位体積重量 (t/m <sup>3</sup> )	低位発熱量		
		紙・布類	ビニール・合成樹脂・ゴム・皮革類	木・竹・ワラ類	厨芥類	不燃物	その他	水分	可燃分	灰分	炭素	水素	窒素	硫黄	塩素	酸素		(kJ/kg)	(kcal/kg)	
平成20年度	H20.5.19	1	60.4	4.9	26.9	5.8	0.9	1.1	46.9	47.6	5.5	23.30	3.60	0.30	0.10	0.10	20.20	0.126	9,628	2,300
	H20.8.19	2	42.1	7.6	26.9	17.5	2.6	3.3	55.0	37.2	7.8	18.30	2.80	0.40	0.10	0.20	15.40	0.154	7,116	1,700
	H20.11.18	3	54.8	6.8	19.8	12.7	3.9	2.0	46.0	45.0	9.0	26.40	4.10	0.40	0.10	0.10	13.90	0.156	9,209	2,200
	H21.2.17	4	33.8	6.0	4.5	53.1	1.1	1.5	45.2	49.7	5.1	23.80	3.60	0.80	0.30	0.10	21.10	0.142	10,047	2,400
平成21年度	H21.6.2	5	41.9	7.4	15.2	32.5	0.3	2.7	55.6	40.1	4.3	19.50	2.90	0.18	0.01	0.10	17.43	0.195	5,986	1,430
	H21.8.26	6	34.8	8.2	32.4	20.5	0.4	3.7	53.7	42.1	4.2	21.00	3.30	0.21	0.00	0.10	17.53	0.175	6,991	1,670
	H21.11.18	7	20.7	6.1	38.4	29.1	1.9	3.8	59.1	33.9	7.0	17.40	2.60	0.33	0.00	0.11	13.42	0.173	5,233	1,250
	H22.2.17	8	51.8	6.6	9.0	28.2	0.3	4.1	57.2	38.1	4.7	19.00	2.70	1.00	0.00	0.13	15.28	0.220	5,944	1,420
平成22年度	H22.5.19	9	33.4	9.1	33.3	19.8	4.4	0.0	54.1	39.5	6.3	21.10	3.14	0.47	0.00	0.09	14.74	0.168	6,781	1,620
	H22.8.18	10	44.0	10.3	25.5	12.7	7.5	0.0	49.3	42.5	8.2	23.20	3.67	0.82	0.06	0.25	14.50	0.155	7,158	1,710
	H22.11.1	11	40.6	5.1	30.3	19.8	4.0	0.2	51.3	42.1	6.7	21.30	3.14	0.51	0.01	0.14	16.97	0.205	6,865	1,640
	H23.2.16	12	47.4	3.5	7.4	38.2	3.5	0.0	53.7	41.3	5.0	21.00	3.08	0.45	0.02	0.15	16.64	0.180	6,572	1,570
平均			42.14	6.80	22.47	24.16	2.57	1.87	52.25	41.60	6.15	21.28	3.22	0.49	0.06	0.13	16.43	0.171	7,294	1,743
最大			60.40	10.30	38.40	53.10	7.50	4.10	59.14	49.70	9.00	26.40	4.10	1.00	0.30	0.25	21.10	0.220	10,047	2,400
最小			20.70	3.50	4.50	5.80	0.30	0.00	45.20	33.86	4.16	17.40	2.60	0.18	0.00	0.09	13.42	0.126	5,233	1,250
標準偏差			10.79	1.88	11.16	12.93	2.19	1.62	4.53	4.40	1.61	2.57	0.45	0.26	0.09	0.05	2.39	0.027	1525.10	364.32

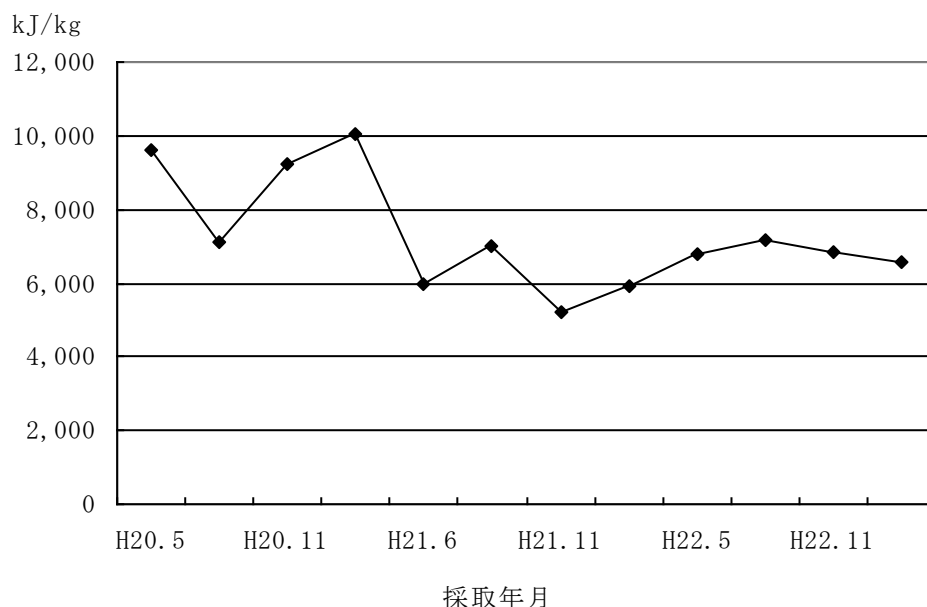


図2-4-1 低位発熱量の推移

低位発熱量の算定については、「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006改訂版（（社）全国都市清掃会議）」（以下、「計画・設計要領」という。）において、データが正規分布であるとして、90%信頼区間の両端をもってごみ質の上、下限値を定める次のような手法が示されている。

$$\begin{aligned} X_1 &= X + 1.645\sigma \\ X_2 &= X - 1.645\sigma \end{aligned} \quad \left( \begin{array}{l} X_1 : \text{上限値} \quad X_2 : \text{下限値} \\ X : \text{平均値} \quad \sigma : \text{標準偏差} \end{array} \right)$$

ここでは、この手法を基本として低位発熱量を算定する。

表2-4-1より、

X（平均値）：7,294kJ/kg

$\sigma$ （標準偏差）：1,525.1 $\approx$ 1,525

であることから、低位発熱量の下限値及び上限値はそれぞれ次のようになる。

$X = 7,294\text{kJ/kg}$ （基準ごみ時）

$X_1 = 7,294 + 1.645 \times 1,525 = 9,803\text{kJ/kg}$ （高質ごみ時）

$X_2 = 7,294 - 1.645 \times 1,525 = 4,785\text{kJ/kg}$ （低質ごみ時）

## （2）廃プラスチックの焼却を考慮した低位発熱量

（1）では、現在の処理体制を踏襲した場合における低位発熱量を設定したが、ここでは、現在は不燃ごみとして処理している「廃プラスチック」の焼却を考慮した低位発熱量を算定する。

なお、検討にあたっては下記の条件を基に基準ごみ時について算定を行い、低質ごみ時、高質ごみ時については、（1）で算定した基準ごみ時に対する変動率（低下率、上昇率）を適用し、この変動率を先に求めた基準ごみに乗じることにより算出する。

<処理対象量内訳（平成31年度）>

可燃ごみ：111,515t/年（114,074t/年－2,559t/年）

廃プラスチック：2,559t/年

<低位発熱量>

可燃ごみ：7,294kJ/kg（基準ごみ時）（1）より

プラスチック類：27,211kJ/kg（一般的な発熱量より）

<低位発熱量（廃プラスチック考慮）（基準ごみ時）>

低位発熱量（基準ごみ時）＝ $\Sigma$ （処理対象量×低位発熱量）÷総処理量

<低位発熱量（廃プラスチック考慮）（低質、高質ごみ時）>

低位発熱量（低質ごみ時）＝低位発熱量（廃プラスチック考慮、基準ごみ時）  
×変動率（低下率）

※（低質ごみ時変動率＝4,785/7,294）

低位発熱量（高質ごみ時）＝低位発熱量（廃プラスチック考慮、基準ごみ時）  
×変動率（上昇率）

※（高質ごみ時変動率＝9,803/7,294）

上記条件を基に算定した低位発熱量は、次のとおりとなる。

- ・低質ごみ：5,078.2kJ/kg→5,078kJ/kg
- ・基準ごみ：7,740.8kJ/kg→7,741kJ/kg
- ・高質ごみ：10,403.8kJ/kg→10,404kJ/kg

## 2. 三成分

一般に低位発熱量と三成分は相関関係にあるといわれており、本市のごみ質分析結果における低位発熱量と水分及び可燃分との関係についても図2-4-2に示すとおり低位発熱量と水分には負の相関、可燃分には正の相関が見られる。

したがって、三成分のうち水分及び可燃分については、低位発熱量との回帰式を求めることにより計画値を設定することとし、全体より水分と可燃分を差し引いたものを残る灰分とする。

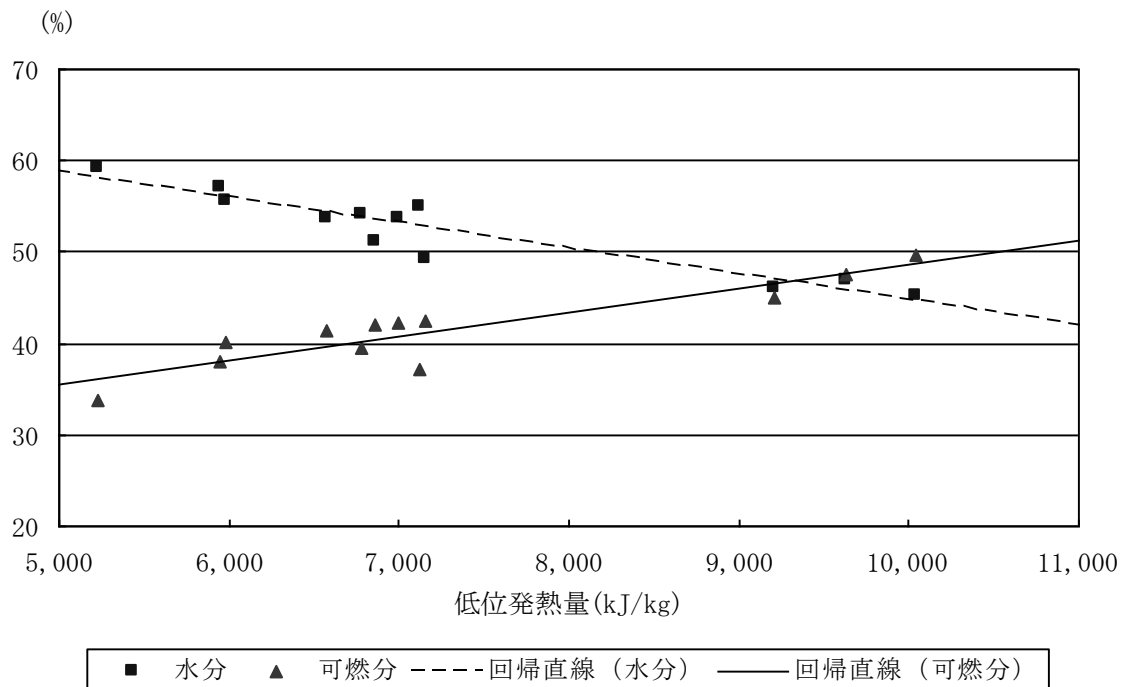


図2-4-2 低位発熱量と水分、可燃分の関係

### (1) 水分

低位発熱量と水分の回帰式を求めた結果は以下のとおりである。

$$\text{回帰式} : W = -0.0028 \times H_u + 72.5438$$

W : 水分 (%)

H<sub>u</sub> : 低位発熱量 (kJ/kg)

相関係数 : 0.937

これより、

- ・ 低質ごみ :  $-0.0028 \times 5,078 + 72.5438 = 58.33$  (%)
- ・ 基準ごみ :  $-0.0028 \times 7,741 + 72.5438 = 50.87$  (%)
- ・ 高質ごみ :  $-0.0028 \times 10,404 + 72.5438 = 43.41$  (%)

### (2) 可燃分

ごみ質分析結果に基づき、低位発熱量と可燃分の回帰式を求めた結果は以下のとお

りである。

$$\text{回帰式： } B = 0.0026 \times H_u + 22.5153$$

B : 可燃分 (%)

$H_u$  : 低位発熱量 (kJ/kg)

相関係数 : 0.908

これより、

- ・低質ごみ :  $0.0026 \times 5,078 + 22.5153 = 35.72$  (%)
- ・基準ごみ :  $0.0026 \times 7,741 + 22.5153 = 42.64$  (%)
- ・高質ごみ :  $0.0026 \times 10,404 + 22.5153 = 49.57$  (%)

### (3) 灰分

先に算定した水分及び可燃分から、灰分を求めた結果は以下のとおりである。

- ・低質ごみ :  $100 - 58.33 - 35.72 = 5.95$  (%)
- ・基準ごみ :  $100 - 50.87 - 42.64 = 6.49$  (%)
- ・高質ごみ :  $100 - 43.41 - 49.57 = 7.02$  (%)

### 3. 単位体積重量

単位体積重量については、低位発熱量と同様の手法で設定するものとする。

表2-4-1より、

$$X \text{ (平均値)} : 0.171\text{t/m}^3$$

$$\sigma \text{ (標準偏差)} : 0.027$$

である。

一般に単位体積重量は、ごみ質が高質になるほど軽くなる傾向にあることから、下限値を高質ごみ時、上限値を低質ごみ時と設定すると、ごみ質毎の単位体積重量は、それぞれ次のようになる。

- ・低質ごみ： $0.171 + 1.645 \times 0.027 = 0.215\text{t/m}^3$

- ・基準ごみ： $0.171\text{t/m}^3$

- ・高質ごみ： $0.171 - 1.645 \times 0.029 = 0.127\text{t/m}^3$

ただし、上記の単位体積重量は廃プラスチックの搬入を考慮していないことから、これを考慮した単位体積重量を算定する必要がある。

単位体積重量は、水分の多い厨芥類やガラス等の不燃物が多い場合は大きく、また、紙類やプラスチック類等の可燃物が多いほど小さくなり、一般的に低位発熱量と反比例する傾向にある。したがって、ここでは、低位発熱量と単位体積重量の間に反比例の関係があるものとして、計画単位体積重量は以下のとおり設定するものとする。

#### (1) 低質ごみ

- ・実測値

$$\text{低位発熱量} : 4,785\text{kJ/kg} \Leftrightarrow \text{単位体積重量} : 0.215\text{t/m}^3$$

- ・計画値

$$\text{低位発熱量} : 5,078\text{kJ/kg} \text{ より}$$

$$\text{単位体積重量} = 0.215 \times 4,785 / 5,078 = 0.2026\text{t/m}^3 \rightarrow 0.203\text{t/m}^3$$

#### (2) 基準ごみ

- ・実測値

$$\text{低位発熱量} : 7,294\text{kJ/kg} \Leftrightarrow \text{単位体積重量} : 0.171\text{t/m}^3$$

- ・計画値

$$\text{低位発熱量} : 7,741\text{kJ/kg} \text{ より}$$

$$\text{単位体積重量} = 0.171 \times 7,294 / 7,741 = 0.1611\text{t/m}^3 \rightarrow 0.161\text{t/m}^3$$

#### (3) 高質ごみ

- ・実測値

$$\text{低位発熱量} : 9,803\text{kJ/kg} \Leftrightarrow \text{単位体積重量} : 0.127\text{t/m}^3$$

- ・計画値

$$\text{低位発熱量} : 10,404\text{kJ/kg} \text{ より}$$

$$\text{単位体積重量} = 0.127 \times 9,803 / 10,404 = 0.1197\text{t/m}^3 \rightarrow 0.120\text{t/m}^3$$



#### 4. 元素組成

元素組成については図 2-4-3 に示すように、炭素、水素と可燃分（実測値）には正の相関が見られる。したがって、元素組成のうち炭素、水素については、可燃分（実測値）との回帰式を求めることにより計画値を設定するものとした。ただし、窒素、硫黄及び塩素は可燃分（実測値）との相関が認められなかったため、低位発熱量と同様の手法で設定するものとする。また、酸素については、可燃分（計画値）から炭素、水素、硫黄、窒素、塩素をそれぞれ差し引いて求めるものとする。

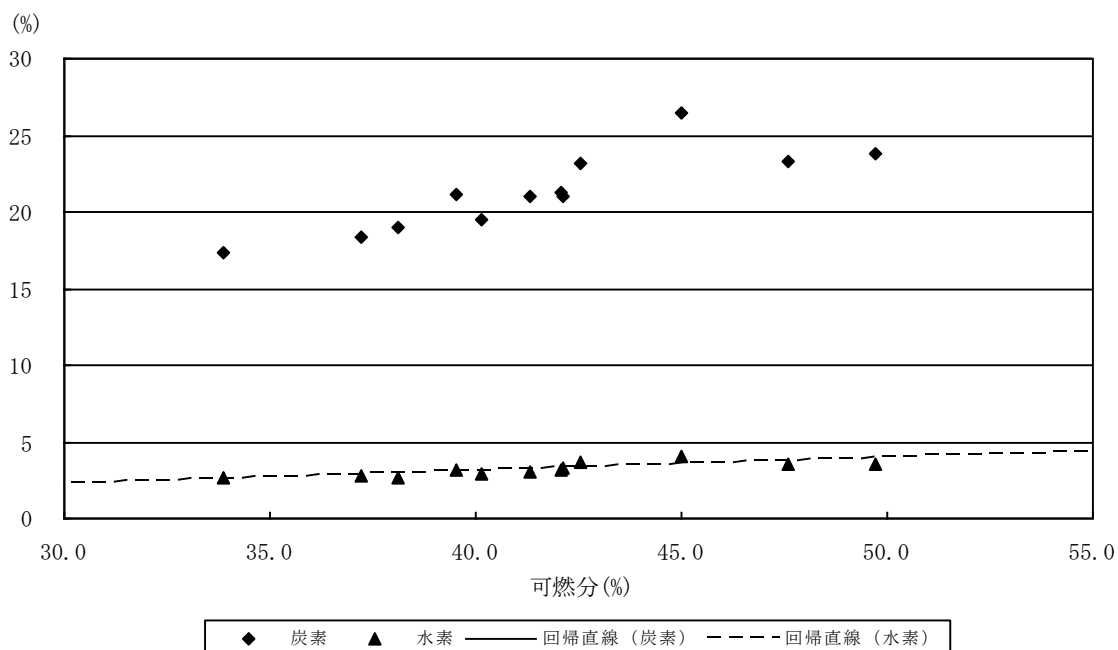


図2-4-3 炭素、水素と可燃分（実測値）の関係

##### (1) 炭素 (C)

元素組成推算結果に基づき、可燃分（実測値）と炭素の回帰式を求めた結果は以下のとおりである。

$$\text{回帰式： } C = 0.4978 \times B + 0.5674$$

C : 炭素 (%)

B : 可燃分 (%)

相関係数 : 0.8503

これより、

- ・高質ごみ時 :  $0.4978 \times 49.57 + 0.5674 = 25.24\%$
- ・基準ごみ時 :  $0.4978 \times 42.64 + 0.5674 = 21.79\%$
- ・低質ごみ時 :  $0.4978 \times 35.72 + 0.5674 = 18.34\%$

## (2) 水素 (H)

元素組成推算結果に基づき、可燃分(実測値)と炭素の回帰式を求めた結果は以下のとおりである。

$$\text{回帰式: } H = 0.0843 \times B - 0.2878$$

H : 水素 (%)

B : 可燃分 (%)

相関係数 : 0.8215

これより、

- ・高質ごみ時 :  $0.0843 \times 49.57 - 0.2878 = 3.89\%$
- ・基準ごみ時 :  $0.0843 \times 42.64 - 0.2878 = 3.31\%$
- ・低質ごみ時 :  $0.0843 \times 35.72 - 0.2878 = 2.72\%$

## (3) 窒素 (N)

窒素については、低位発熱量と同様の手法で設定するものとする。

表2-4-1より、

X (平均値) : 0.49%

$\sigma$  (標準偏差) : 0.26

である。

上限値を高質ごみ時、下限値を低質ごみ時と設定すると、ごみ質毎の窒素は、それぞれ次のようになる。

- ・高質ごみ :  $0.49 + 1.645 \times 0.26 = 0.92\%$
- ・基準ごみ : 0.49%
- ・低質ごみ :  $0.49 - 1.645 \times 0.26 = 0.06\% \rightarrow 0.18\%^*$

※ 実測値の最小値を下回るため、実測値の最小値を低質時の値とする。

## (4) 硫黄 (S)

硫黄については、低位発熱量と同様の手法で設定するものとする。

表2-4-1より、

X (平均値) : 0.06%

$\sigma$  (標準偏差) : 0.09

である。

上限値を高質ごみ時、下限値を低質ごみ時と設定すると、ごみ質毎の硫黄は、それぞれ次のようになる。

- ・高質ごみ :  $0.06 + 1.645 \times 0.09 = 0.21\%$
- ・基準ごみ : 0.06%
- ・低質ごみ :  $0.06 - 1.645 \times 0.09 = -0.09\% \rightarrow 0.00\%^*$

※ 実測値の最小値を下回るため、実測値の最小値を低質時の値とする。

#### (5) 塩素 (Cl)

塩素については、低位発熱量と同様の手法で設定するものとする。

表2-4-1より、

X (平均値) : 0.13%

$\sigma$  (標準偏差) : 0.05

である。

上限値を高質ごみ時、下限値を低質ごみ時と設定すると、ごみ質毎の塩素は、それぞれ次のようになる。

- ・高質ごみ :  $0.13 + 1.645 \times 0.05 = 0.21\%$
- ・基準ごみ : 0.13%
- ・低質ごみ :  $0.13 - 1.645 \times 0.05 = 0.05\% \rightarrow 0.09\%$ \*

※ 実測値の最小値を下回るため、実測値の最小値を低質時の値とする。

#### (6) 酸素 (O)

可燃分から上記の5元素(炭素、窒素、水素、塩素、硫黄)を差し引いたものを計画値とし、結果は以下のとおりである。

- ・高質ごみ時 :  $49.57 - (25.24 + 3.89 + 0.92 + 0.21 + 0.21) = 19.10\%$
- ・基準ごみ時 :  $42.64 - (21.79 + 3.31 + 0.49 + 0.06 + 0.13) = 16.86\%$
- ・低質ごみ時 :  $35.72 - (18.34 + 2.72 + 0.18 + 0.00 + 0.09) = 14.39\%$

## 5. まとめ

前項までに設定した計画ごみ質を表 2-4-2 に示す。

計画ごみ質については、現時点での計画値であり、最新のごみ質分析結果を基に実施計画にて再整理を行うものとする。

表2-4-2 計画ごみ質

項目			ごみ質		
			低質ごみ	基準ごみ	高質ごみ
低位発熱量		(kJ/kg)	5,000	7,700	10,500
		(kcal/kg)	1,194	1,839	2,508
三成分	水分	(%)	58.33	50.87	43.41
	可燃分	(%)	35.72	42.64	49.57
	灰分	(%)	5.95	6.49	7.02
元素組成	炭素	(%)	18.34	21.79	25.24
	水素	(%)	2.72	3.31	3.89
	窒素	(%)	0.18	0.49	0.92
	硫黄	(%)	0.00	0.06	0.21
	塩素	(%)	0.09	0.13	0.21
	酸素	(%)	14.39	16.86	19.10
単位体積重量		(t/m <sup>3</sup> )	0.203	0.161	0.120

## 第3章 ごみ処理方式の検討

---

### 第1節 可燃ごみ処理方式の検討

#### 1. 横須賀市新ごみ処理施設整備検討委員会の提言

広域化基本計画に基づく新たな可燃ごみ処理施設の整備にあたり、適切な施設の整備に資するため設置した委員会において可燃ごみ処理施設の方向性としては、運営方式を民間活用とする場合には処理方式の絞り込みを行わないこととし、直営方式とする場合には、運転管理の高度さや自前によるスラグの有効利用の困難性から熔融方式を採用しないことが適切であると結論付けた。

その上で直営方式採用時の焼却方式については、ストーカ式、流動床式とも採用可能と提言している。

#### 2. 焼却施設の処理方式

近年、可燃ごみの処理方式は、焼却方式、熔融方式が一般に採用されている。ここでは、前項より本市において採用可能としている処理方式を運営方式別に整理し、図3-1-1に示す。

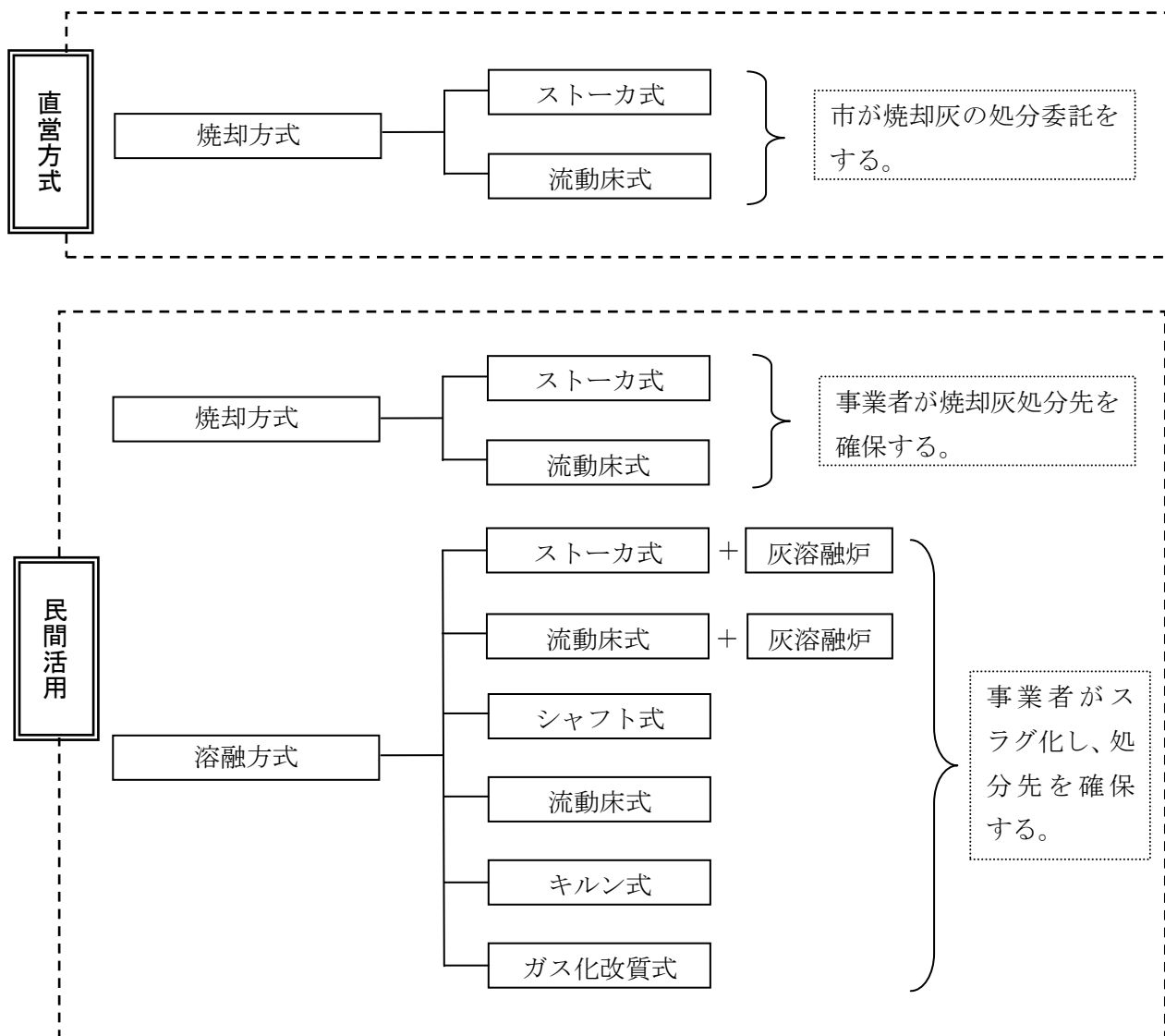


図3-1-1 運営方式別の可燃ごみの処理方式

### 3. 可燃ごみ処理方式の概要

#### (1) 焼却方式

焼却方式は、運営方式を直営方式とする場合、民間活用とする場合、いずれにおいても採用の可能性があり、その概要を以下に示す。

##### ① ストーカ式焼却炉

ストーカ（火格子）上に投入したごみを乾燥、燃焼、後燃焼工程に順次移送し、燃焼させる方式である。実績が極めて多く、技術的信頼性が確立している。

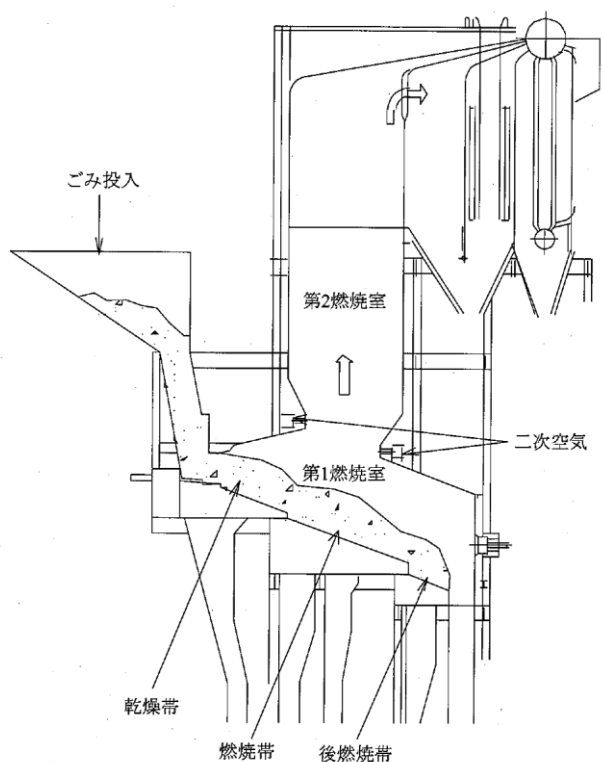


図3-1-2 ストーカ式焼却炉の例

出典：『計画・設計要領』

##### ② 流動床式焼却炉

熱せられた流動砂層に一定量のごみを投入して、乾燥、燃焼、後燃焼をほぼ瞬間的に行う方式である。過去にかなりの数が採用された方式であるが、近年の採用例は少ない。ただし、汚泥焼却においては多く採用されている。

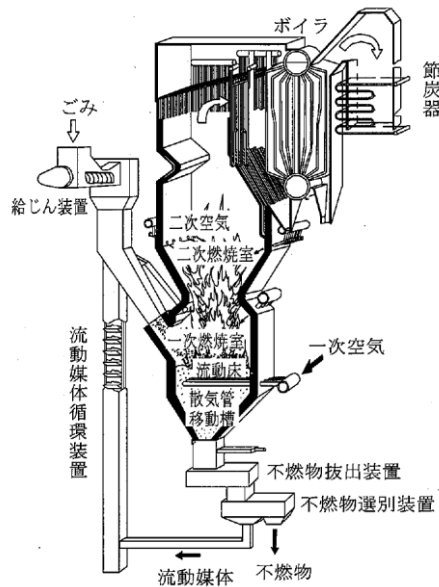


図3-1-3 流動床式焼却炉の例

出典：『計画・設計要領』

## (2) 溶融方式

溶融方式は、運営方式を民間活用とする場合においてのみ採用の可能性があり、その概要を以下に示す。

### ① 焼却方式+灰溶融炉

焼却炉(ストーカ式または流動床式)に灰溶融炉を付帯したシステムである。灰溶融炉は電気式と燃料式に大別される。

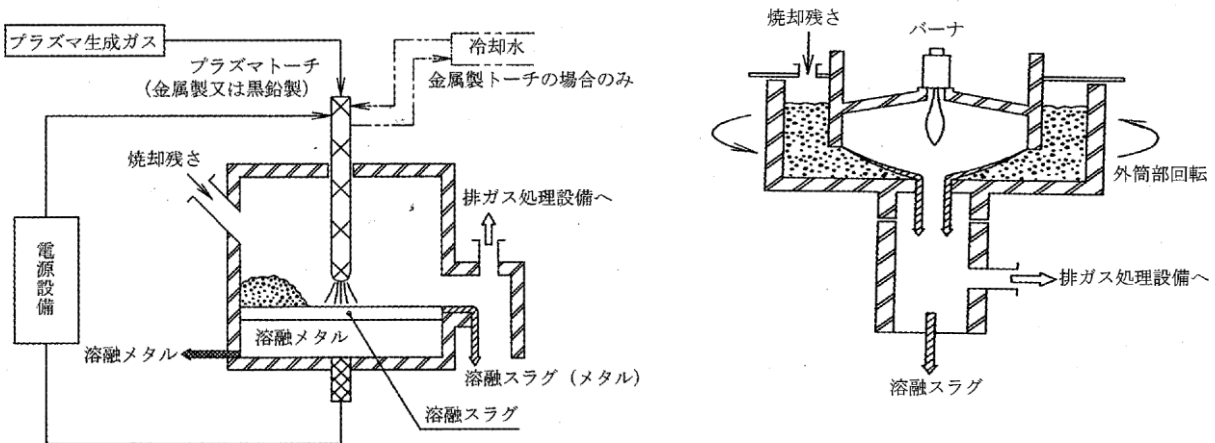


図3-1-4 灰溶融炉の例 【左：電気(プラズマ)式溶融炉、右：燃料式(回転式表面)溶融炉】

出典：『計画・設計要領』



② シャフト式ガス化溶融炉（直接溶融炉）

ごみをシャフト炉により、乾燥、燃焼、溶融までのワンプロセスでガス化溶融を行う方式である。実績が多く、近年においても採用例が比較的多い。

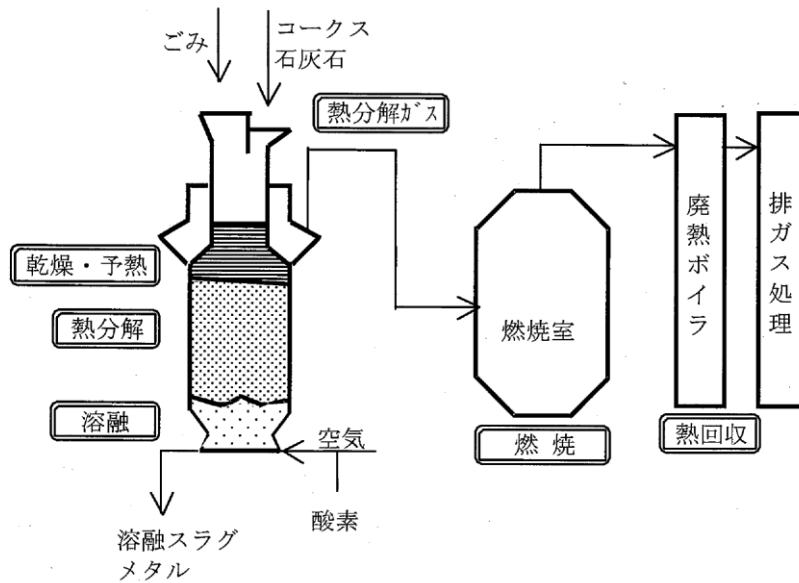


図3-1-5 シャフト式ガス化溶融炉の例

出典：『計画・設計要領』

③ 流動床式ガス化溶融炉

ごみを流動床式の熱分解炉においてガス化させ、溶融炉（二次燃焼室含む）で溶融させる方式である。近年においては採用例が比較的多い。

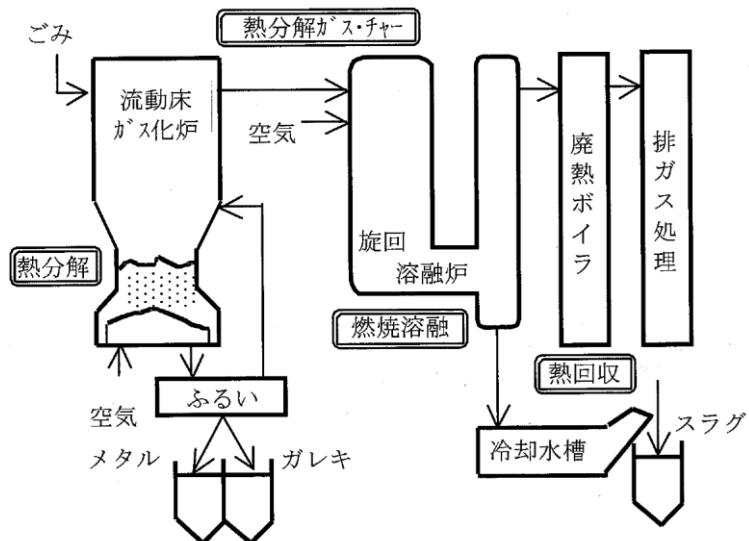


図3-1-6 流動床式ガス化溶融炉の例

出典：『計画・設計要領』

④ キルン式ガス化溶融炉

ごみをロータリーキルン内でガス化させ、溶融炉（二次燃焼室含む）で溶融させる方式である。当該技術を保有するメーカーの撤退もあり、近年急速に採用例が減少している。

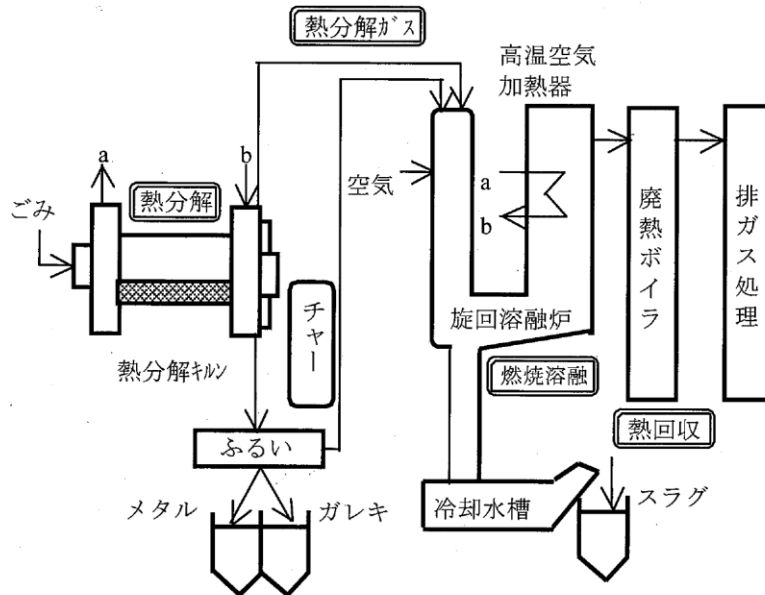


図3-1-7 キルン式ガス化溶融炉の例

出典：『計画・設計要領』

⑤ ガス化改質式ガス化溶融炉

ごみを圧縮し、水分を少なくして加熱、ガス化し、酸素と熱分解炭素の反応により高温で溶融処理する方式である。ガス冷却水を大量に要し、排ガス処理系統で回収する混合塩や金属水酸化物の資源化も容易でないことから採用例が少ない。

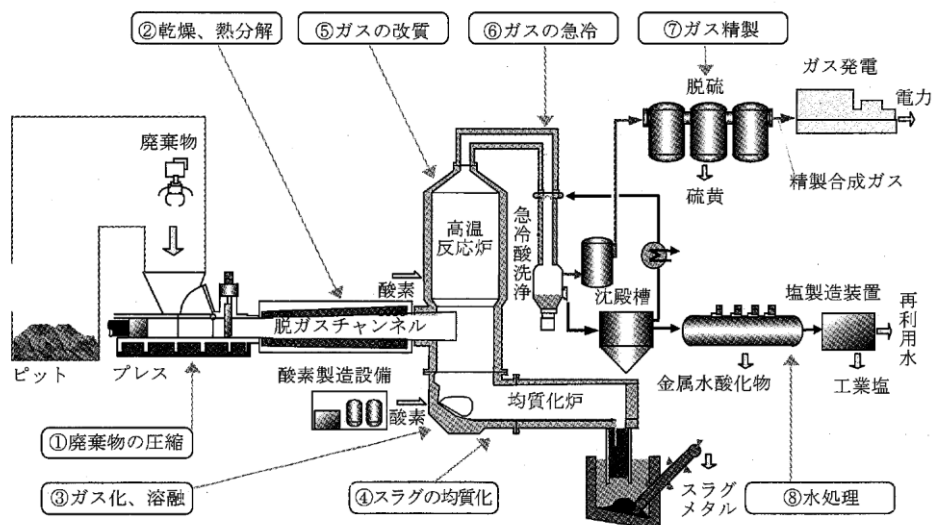


図3-1-8 ガス化改質式ガス化溶融炉（シャフト炉式）の例

出典：『計画・設計要領』

#### 4. ストーカ式焼却炉と流動床式焼却炉の概要と特徴

運営方式を直営方式とする場合、民間活用とする場合、いずれにおいても採用の可能性があるストーカ式焼却炉と流動床式焼却炉の概要と特徴を表 3-1-1 に示す。

表3-1-1 ストーカ式焼却炉と流動床式焼却炉の概要と特徴

区分	ストーカ式焼却炉	流動床式焼却炉
安定稼働	両方式とも歴史も古く、技術的に確立された方式であり、大きな差はない。	
イニシャルコスト	旧来から競合する処理方式として共存してきたが、実績として明確なコスト差が生じる要因はない。	
ランニングコスト	両者とも炉本体を除く大部分が同一なため、全体として大差は生じない。	
運転管理	本市の場合、南処理工場も本方式であるため、運転管理技術が蓄積されており問題はない。	本方式の運転管理経験はない。施設引渡し前の運転訓練で習熟をはかることになる。
焼却残さ	主灰が主体である。 (南処理工場では、主灰と飛灰(薬注処理無し)を混合し、熔融スラグ化と焼成の2ルートで全量資源化を行っている。)	飛灰が主体である。
建設実績	ストーカ式焼却炉としては約 900 ヶ所の実績がある。	流動床式焼却炉としては約 200 ヶ所の実績がある。
施設規模	1 炉当たりの最大規模は 600t/日	1 炉当たりの最大規模は 315t/日

## 5. 可燃ごみ処理方式の選定

全国の採用実績及び本市での運用実績等を勘案し、長期連続運転の実績があるごみ焼却方式の選定を、運営方式の方針決定後に行う。

なお、運営方式については、別途「新ごみ処理施設建設に伴う整備・運営方式検討業務委託」により検討中である。

## 第2節 不燃ごみ等処理方式の検討

### 1. 不燃ごみ等処理技術の概要

不燃ごみ（粗大ごみを含む）を対象とした主要な処理技術は、破碎設備、選別設備に分類される。

各設備の概要を以下に示す。

#### (1) 破碎設備

破碎機は、「切断機」、「高速回転破碎機」、「低速回転破碎機」に大別される。

#### (2) 選別設備

破碎された後のごみは、選別機によって有価物（鉄、アルミ等）、残さに選別される。選別の対象となる品目は多様であり、素材の性質も多岐に渡ることから、選別機は、通常、複数の機器を組み合わせで設置される。

一般的に設置される選別設備としては、次に示すような設備がある。

##### ①磁選機

磁選機とは、永久磁石または電磁石の磁力によって磁性物を吸着選別するものである。

##### ②アルミ選別機

アルミ選別機とは、処理対象物中の非鉄金属（主としてアルミニウム）を分離するものである。

##### ③可燃物、不燃物選別設備

可燃物、不燃物選別設備とは、可燃物と不燃物の破碎特性による粒度の差、すなわち可燃物は比較的粗く、不燃物は細く破碎されるのを利用して、成分別の分離を行い、併せて異物の除去を行うものである。

### 2. 不燃ごみ等の処理における破碎不適用物に対する対応

本計画では、不燃ごみと粗大ごみを破碎選別する計画のため、破碎不適用物に対する処理方法の検討が必要である。

不燃ごみ中の破碎不適用物としては、ビデオテープ、ホースリール用水道ホース、梱包用PPバンド、テーブルタップ等の延長コード類（回転機器に悪影響を与えるもの）、ならびに運動靴等のゴム類等（破碎選別が困難なもの）があり、不燃ごみは直接不燃ピットに投入する計画のため、破碎不適用物については、ヤードでの展開検査及びダンピングボックスでの展開検査等で対応する必要がある。

粗大ごみ中の破碎不適用物としては、FRP製品、スプリングマットレス、じゅうたん、大型金属製健康器具等（破碎機に悪影響を与えるもの）があり、粗大ごみはヤードで受入れる計画のため、破碎不適用物についても、ヤードでの展開検査にて対応する必要がある。

なお、詳細な検討については、実施計画にて行うこととする。

### 3. 不燃ごみ等処理方式の検討

本計画においては、破碎機は一次破碎に低速回転破碎機、二次破碎機に高速回転破碎機、選別機は回転式の採用を基本とし、今後、破碎不適物等における課題を検討し、各機器の選定を行う。

### 4. 不燃ごみ等選別施設処理フロー

本計画においては、不燃ごみと粗大ごみを別フローとする案は別々に処理することになり、設備の重複配置によるコストの増大を招くことから採用しないこととする。

よって、不燃ごみと粗大ごみは多くの共通設備による処理が可能であることから、同一施設で受入れる計画とし、前項までの検討を踏まえ不燃ごみ等選別施設処理フロー案を図 3-2-1 から図 3-2-3 に示す。

なお、基本処理フローの検討については、実施計画にて行うこととする。

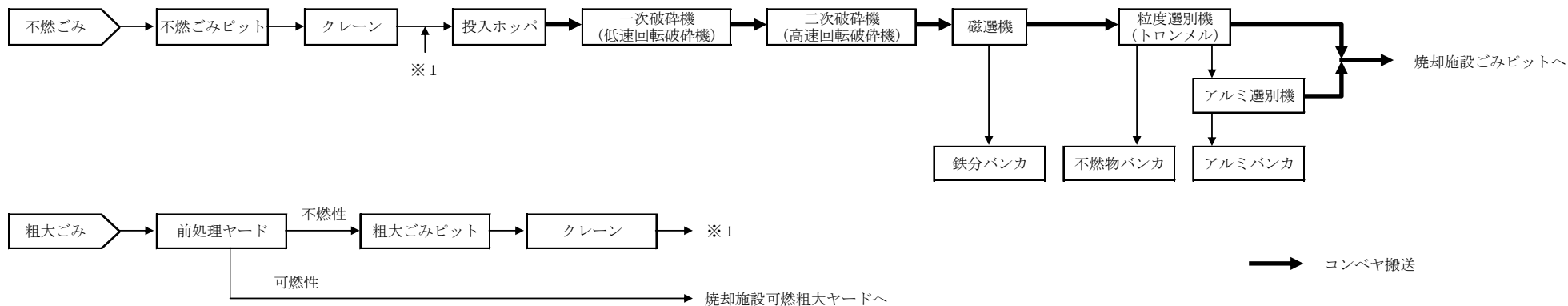


図3-2-1 不燃ごみ等選別施設処理フロー（案1）

注) 1. 焼却施設に可燃性粗大ごみ処理施設を併設して可燃性粗大ごみを処理し、不燃ごみ等選別施設で不燃ごみと不燃性粗大ごみを処理する。

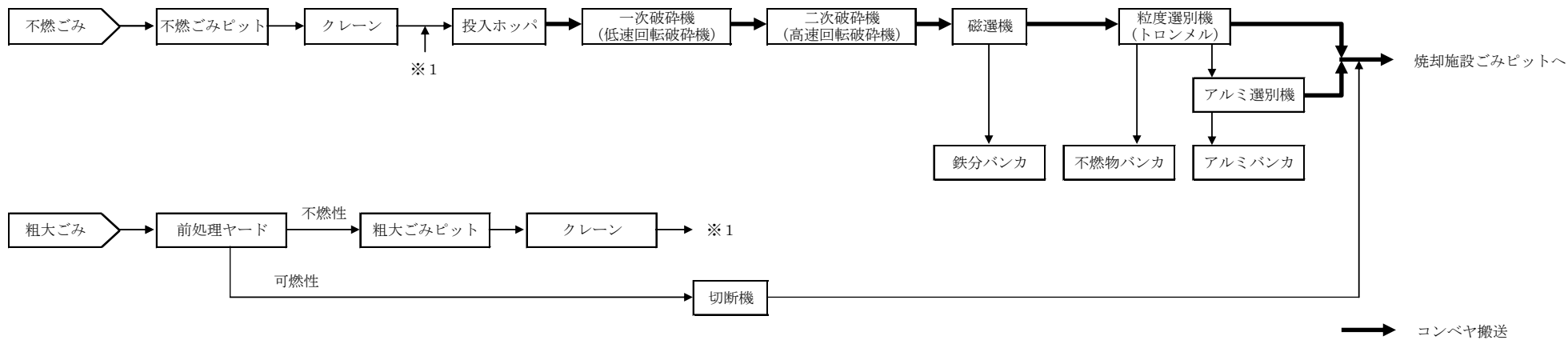


図3-2-2 不燃ごみ等選別施設処理フロー（案2）

注) 2. 焼却施設に可燃性粗大ごみ処理施設を併設せず、不燃ごみ等選別施設で不燃ごみと粗大ごみ（可燃性、不燃性別系統）を処理する。

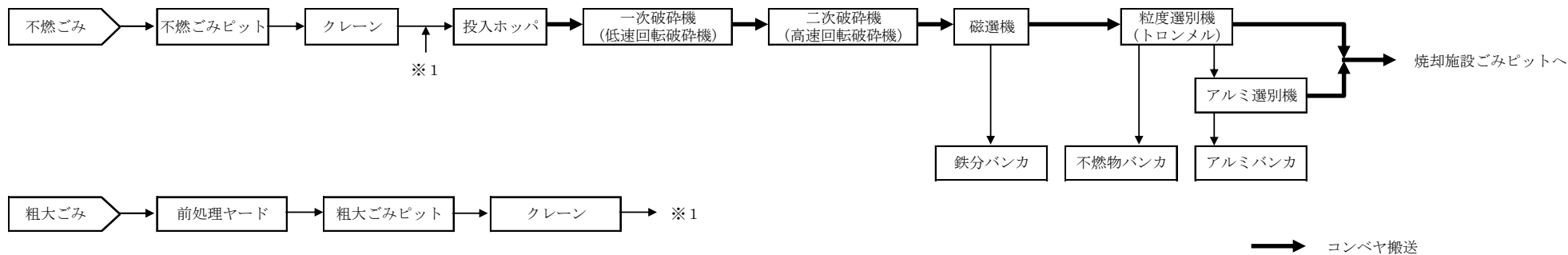


図3-2-3 不燃ごみ等選別施設処理フロー（案3）

注) 3. 焼却施設に可燃性粗大ごみ処理施設を併設せず、不燃ごみ等選別施設で不燃ごみと粗大ごみ（可燃性、不燃性同一系統）を処理する。



## 第4章 公害防止計画

### 第1節 関係法令による基準等

#### 1. 大気

焼却施設から排出される排ガスに対しては、「大気汚染防止法」（以下、「大防法」という。）によって、ばいじんや塩化水素（HCl）、硫黄酸化物（SO<sub>x</sub>）、窒素酸化物（NO<sub>x</sub>）についての排出基準が定められている。ダイオキシン類は、「ダイオキシン類対策特別措置法」（以下、「ダイオキシン類特措法」という。）において排出基準が定められている。

関係法令による各種有害物質の排出基準を以下に示す。

#### (1) ばいじん

ばいじんの排出基準は、処理能力による区分となっている。

廃棄物焼却炉に適用される排出基準を表4-1-1に示す。

表4-1-1 ばいじんの排出基準

区 分	処理能力	排出基準
廃棄物焼却炉	4t/h以上	0.04g/m <sup>3</sup> N以下

#### (2) 塩化水素

塩化水素の排出基準は、炉形式や排ガス量等に関わらず700mg/m<sup>3</sup>N（約430ppm）以下と定められている。

#### (3) 硫黄酸化物

硫黄酸化物の排出基準は、大気の拡散による希釈を前提として、ばい煙発生施設毎にその排出口（煙突）の高さや煙突内筒の口径に応じて排出量を定める「K値規制方式」がとられており、次に示す式により算出した硫黄酸化物の排出量（q）を限度としている。

$$q = K \times 10^{-3} \times He^2$$

q：硫黄酸化物の排出許容量（m<sup>3</sup>N/h）

K：地域別に定められた値

He：補正された排出口の高さ（m）

なお、K値は地域ごとに定められており、本市は、大防法においてK=1.17に該当する。

#### (4) 窒素酸化物

窒素酸化物の排出基準は、連続炉であれば排ガス量に関わらず適用される。  
廃棄物焼却炉に適用される窒素酸化物の排出基準を表4-1-2に示す。

表4-1-2 窒素酸化物 (NOx) の排出基準

区 分	炉形式	排出基準
廃棄物焼却炉	連続炉	250ppm以下

#### (5) ダイオキシン類

ダイオキシン類の排出基準は、処理能力による区分となっている。  
廃棄物焼却炉に適用されるダイオキシン類の排出基準を表4-1-3に示す。

表4-1-3 ダイオキシン類の排出基準 (新設)

区 分	処理能力	排出基準
廃棄物焼却炉	4t/h以上	0.1ng-TEQ/m <sup>3</sup> N以下

## 2. 水質

焼却施設からは、生活排水のほかに床洗浄水やピット汚水等の有機系排水及びボイラブロー水、灰汚水等の無機系排水が発生し、これらは、通常それぞれ処理したうえで、下水道もしくは公共用水域に放流することとなる。

本計画においては、建設計画地から下水道管への接続が可能のため、下水道への放流を前提とする。

現行の下水道法及び本市下水道条例における除害施設設置基準に照らし下水道放流する場合の法令基準を表 4-1-4 に示す。

表4-1-4 公共下水道への排除基準

項目		排除基準
温度	℃	45未満
水素イオン濃度 (pH)	指数	5を超え9未満
生物化学的酸素要求量(BOD)	mg/L	600未満
浮遊物質 (SS)	mg/L	600未満
ノルマルヘキサン抽出物質 (鉱油類)	mg/L	5以下
ノルマルヘキサン抽出物質 (動植物油脂類)	mg/L	10以下
窒素含有量	mg/L	120未満
燐含有量	mg/L	16未満
沃素消費量	mg/L	220未満
カドミウム及びその化合物	mg/L	0.1以下
シアン化合物	mg/L	1以下
有機燐化合物	mg/L	0.2以下
鉛及びその化合物	mg/L	0.1以下
六価クロム化合物	mg/L	0.5以下
砒素及びその化合物	mg/L	0.1以下
水銀及びアルキル水銀その他の水銀化合物	mg/L	0.005以下
アルキル水銀化合物	mg/L	検出されないこと
ポリ塩化ビフェニル (PCB)	mg/L	0.003以下
トリクロロエチレン	mg/L	0.3以下
テトラクロロエチレン	mg/L	0.1以下
ジクロロメタン	mg/L	0.2以下
四塩化炭素	mg/L	0.02以下
1,2-ジクロロエタン	mg/L	0.04以下
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	0.2以下
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	0.4以下
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	3以下
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	0.06以下
1,3-ジクロロプロペン	mg/L	0.02以下
チウラム	mg/L	0.06以下
シマジン	mg/L	0.03以下
チオベンカルブ	mg/L	0.2以下
ベンゼン	mg/L	0.1以下
セレン及びその化合物	mg/L	0.1以下
ほう素及びその化合物	mg/L	10以下
ふっ素及びその化合物	mg/L	8以下
フェノール類	mg/L	0.5以下
銅及びその化合物	mg/L	3以下
亜鉛及びその化合物	mg/L	2以下
鉄及びその化合物 (溶解性)	mg/L	10以下
マンガン及びその化合物 (溶解性)	mg/L	1以下
クロム及びその化合物	mg/L	2以下
ダイオキシン類	pg-TEQ/L	10以下
ニッケル及びその化合物	mg/L	1以下

### 3. 騒音、振動

計画施設における騒音、振動公害の規制法令としては、騒音規制法、振動規制法、神奈川県生活環境の保全等に関する条例がある。

騒音規制法、振動規制法は、その構造、体系がほとんど同じであり、本市域では工業専用地域を除く全域が指定地域とされ、用途地域に応じた規制基準が定められている。

騒音に係る規制基準を表 4-1-5 に、振動に係る規制基準を表 4-1-6 に示す。

表4-1-5 騒音の規制基準（敷地境界基準）

区 分	昼 間 午前 8 時から 午後 6 時	朝、夕 朝:午前 6 時から 午前 8 時 夕:午後 6 時から 午後 11 時	夜 間 午後 11 時から 午前 6 時
その他の地域（用途地域の指定のない区域）	55 dB 以下	50 dB 以下	45 dB 以下

表4-1-6 振動の規制基準（敷地境界基準）

区 分	昼 間 午前 8 時から午後 7 時	夜 間 午後 7 時から午前 8 時
その他の地域（用途地域の指定のない区域）	65 dB 以下	55 dB 以下

### 4. 悪臭

計画施設に対する規制は、悪臭防止法による規制基準と、神奈川県生活環境の保全等に関する条例による規制基準が適用される。

それぞれの規制基準を表 4-1-7 及び表 4-1-8 に示す。

表4-1-7 悪臭防止法による規制基準（敷地境界基準）

区 分	規制基準
第 2 種区域	臭気指数 15

規制対象地域は農業振興地域を除く本市全域

表4-1-8 神奈川県生活環境の保全等に関する条例による悪臭に関する規制基準

事業所において排出する悪臭に関する規制基準は、次に掲げる措置を講ずることによるものとする。

1. 事業所は、悪臭の漏れにくい構造の建物とすること。
2. 悪臭を著しく発生する作業は、外部に悪臭の漏れることのないように吸着設備、洗浄設備、燃焼設備その他の脱臭設備を設置すること。
3. 悪臭を発生する作業は、屋外において行わないこと。ただし、周囲の状況等から支障がないと認められる場合は、この限りでない。
4. 悪臭を発生する作業は、事業所の敷地のうち可能な限り周辺に影響を及ぼさない位置を選んで行うこと。
5. 悪臭を発生する原材料、製品等は、悪臭の漏れにくい容器に収納し、カバーで覆う等の措置を講ずるとともに建物内に保管すること。

## 第2節 公害防止基準の設定

### 1. 大気

#### (1) 公害防止基準の考え方

計画施設は、信頼性の高い排ガス処理設備の導入や、適切な運転管理の継続により、環境保全に取り組む施設とするため、排ガスの計画目標値は、前節で紹介した関係法令による排出基準や南処理工場の協定値より厳しいものとする。

関係法令による排出基準及び南処理工場の協定値を表 4-2-1 に示す。

表4-2-1 法規制値及び南処理工場協定値

項目	計画施設 法規制値等	南処理工場 協定値
ばいじん	0.04g/m <sup>3</sup> N以下	0.03g/m <sup>3</sup> N以下
塩化水素	700mg/m <sup>3</sup> N以下 (約430ppm 以下)	25ppm以下
硫黄酸化物	745ppm以下 <sup>※1</sup>	30ppm以下
窒素酸化物	250ppm以下	150ppm以下
ダイオキシン類	0.1ng-TEQ/m <sup>3</sup> N以下	1.0ng-TEQ/m <sup>3</sup> N以下 <sup>※2</sup>

※1 硫黄酸化物の ppm 換算は南処理工場の施設条件（煙突高さ、煙突内筒口径、排ガス温度、排ガス量等）を基に算出した推定値。

※2 ダイオキシン類は協定値ではなく法令規制値であり、既設炉に適用される規制値。

#### (2) 周辺自治体の設定事例

周辺自治体における排ガス基準値の設定事例として、神奈川県内、東京都内において新設された、もしくは計画、建設中の焼却施設（連続運転式）の排ガス基準値を表 4-2-2 及び表 4-2-3 に示す。

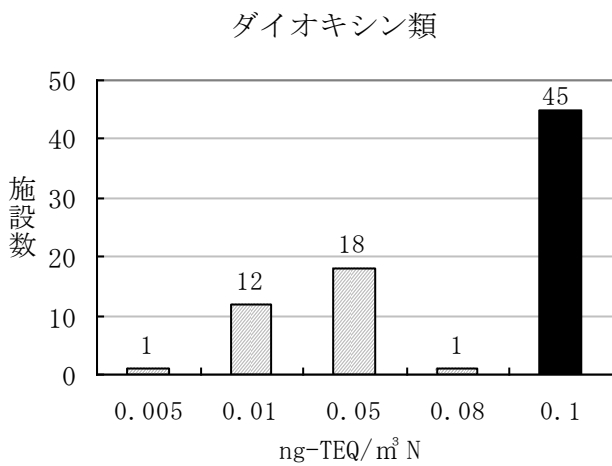
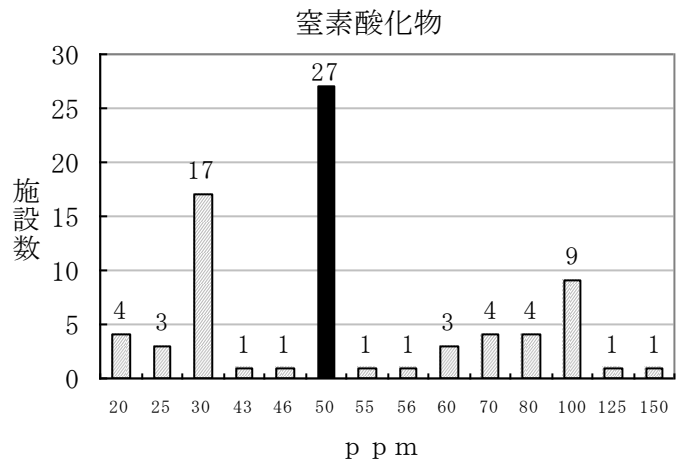
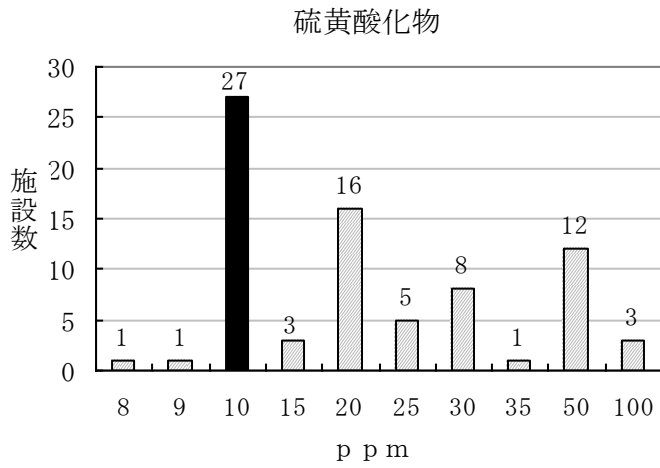
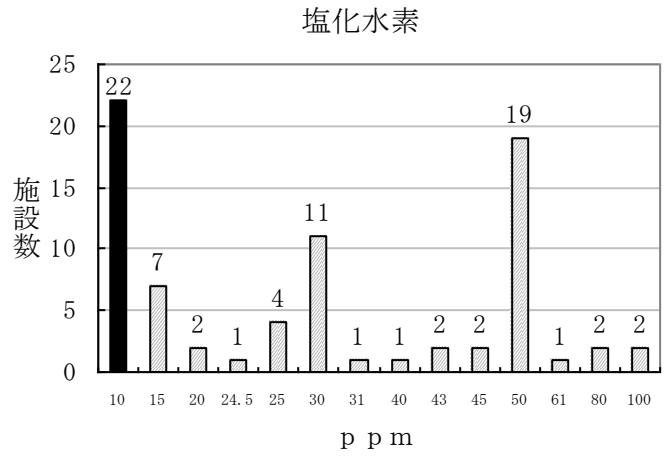
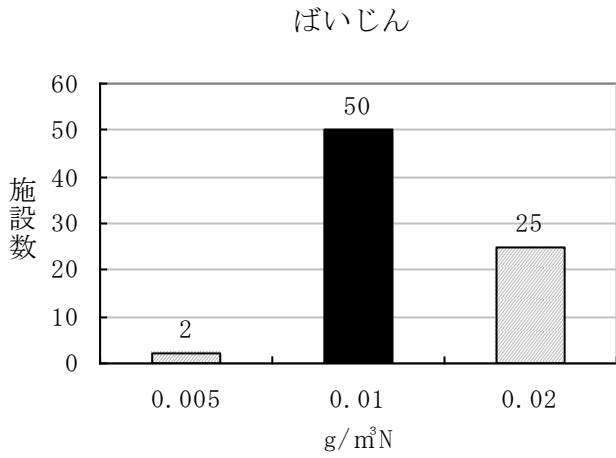
また、過去 10 年間（平成 12 から 21 年度）に竣工した焼却施設における排ガス基準値を図 4-2-1 に示す。

表4-2-2 神奈川県内における排ガス基準値

項目	排ガス基準値				
	相模原市 南清掃工場 (稼働中)	藤沢市 北部環境事 業所1号炉 (稼働中)	川崎市 (仮称)リサ イクルパー クあさお (建設中)	秦野市伊勢原市 環境衛生組合 (建設中)	平塚市 (建設中)
ばいじん (g/m <sup>3</sup> N)	0.005	0.01	0.02	0.01	0.01
塩化水素 (ppm)	10	25	20	30	50
硫黄酸化物 (ppm)	10	25	15	30	30
窒素酸化物 (ppm)	30	50	50	50	50
ダイオキシン類 (ng-TEQ/m <sup>3</sup> N)	0.05	0.1	0.01	0.05	0.05

表4-2-3 東京都内における排ガス基準値

項目	排ガス基準値			
	大田 清掃工場 (建設中)	練馬 清掃工場 (建設中)	杉並 清掃工場 (計画中)	ふじみ衛生組合 清掃工場 (建設中)
ばいじん (g/m <sup>3</sup> N)	0.01	0.01	0.01	0.01
塩化水素 (ppm)	10	10	10	10
硫黄酸化物 (ppm)	10	10	10	10
窒素酸化物 (ppm)	50	50	50	50
ダイオキシン類 (ng-TEQ/m <sup>3</sup> N)	0.1	0.1	0.1	0.1



■ 最頻値

※データが全て揃っている施設のみ抽出。  
新設の法規制値に該当しないものを除く。

出典：『ごみ焼却施設台帳【全連続燃焼方式】  
平成 18 年度版』（財）廃棄物研究  
財団

図4-2-1 過去10年間(平成12から21年度)に竣工したごみ焼却施設における排ガス基準値



### (3) 計画目標値

本計画における排ガスの計画目標値は、周辺自治体の設定事例、平成 12 から 21 年度に竣工した焼却施設における排ガス基準値及び建設地の周辺状況等を踏まえて設定するが、計画目標値については、今後検討して決めることとする。

#### ①ばいじん

ばいじんの排出基準は、ばい煙発生施設の種類及び処理能力ごとに定められており、計画施設は廃棄物焼却施設に区分され、処理能力 4t/h 以上に該当し、その排出基準は  $0.04\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  以下と定められている。

周辺自治体の事例をみると、ばいじんの基準値は  $0.005$  から  $0.02\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  と排出基準より厳しい値で設定されている。

本計画における計画目標値は、周辺自治体の設定事例も考慮した上で、過去 10 年間の新規焼却施設における排ガス基準値の最頻値（図 4-2-1 参照）である  $0.01\text{g}/\text{m}^3\text{N}$  に設定する。

#### ②塩化水素

塩化水素の排出基準は、炉形式や排ガス量等に関わらず  $700\text{mg}/\text{m}^3\text{N}$ （約 430ppm）以下と定められている。

周辺自治体の事例をみると、塩化水素の基準値は 10 から 50ppm と排出基準より厳しい値で設定されている。

本計画における計画目標値は、周辺自治体の設定事例も考慮した上で、過去 10 年間の新規焼却施設における排ガス基準値の最頻値（図 4-2-1 参照）である 10ppm に設定する。

#### ③硫黄酸化物

硫黄酸化物の排出基準は、ばい煙発生施設毎に排出口（煙突）高さや煙突内塔の口径に応じて排出量を定める「K 値規制方式」がとられており、本市においては  $K=1.17$  が適用される。これに基づいた濃度（ppm）換算は、施設条件（煙突高さ、煙突内塔口径、排ガス温度、排ガス量等）により異なってくる。

周辺自治体の事例をみると、硫黄酸化物の基準値は 10 から 30ppm と排出基準より厳しい値で設定されている。

本計画における計画目標値は、周辺自治体の設定事例も考慮した上で、過去 10 年間の新規焼却施設における排ガス基準値の最頻値（図 4-2-1 参照）である 10ppm に設定する。

#### ④窒素酸化物

窒素酸化物の排出基準は、連続炉であれば、排ガス量に関わらず 250ppm 以下と定められている。

周辺自治体の事例をみると、窒素酸化物の基準値は 30 から 50ppm と排出基準より厳しい値で設定されている。

本計画における計画目標値は、周辺自治体の設定事例も考慮した上で、過去 10 年間の新設焼却施設における排ガス基準値の最頻値（図 4-2-1 参照）である 50ppm と設定する。

#### ⑤ダイオキシン類

ダイオキシン類の排出基準は、廃棄物焼却施設の処理能力に応じて定められており、計画施設は処理能力 4t/h 以上に該当し、その排出基準は 0.1ng-TEQ/m<sup>3</sup>N 以下と定められている。

過去 10 年間の新設焼却施設における排ガス基準値の最頻値（図 4-2-1 参照）も 0.1ng-TEQ/m<sup>3</sup>N となっていることもあり、本計画においても 0.1ng-TEQ/m<sup>3</sup>N の法令規制値を適用する。

以上①から⑤で設定した排ガスの計画目標値について整理した結果を表 4-2-4 に示す。

表4-2-4 計画目標値（排ガス）

項目	法規制値等	計画目標値
ばいじん	0.04g/m <sup>3</sup> N 以下	0.01g/m <sup>3</sup> N 以下
塩化水素	700mg/m <sup>3</sup> N 以下 (約 430ppm 以下)	10ppm 以下
硫黄酸化物	約 100 から 1,000ppm 程度※	10ppm 以下
窒素酸化物	250ppm 以下	50ppm 以下
ダイオキシン類	0.1ng-TEQ/m <sup>3</sup> N 以下	0.1ng-TEQ/m <sup>3</sup> N 以下

※ 硫黄酸化物の ppm 換算は施設の設計条件（煙突高さ、煙突内筒口径、排ガス温度、排ガス量等）を基に算出される。

## 2. 水質

排水については、生活系の排水及びプラント系の排水とも公共用水域へは放流せず、下水道放流を行う計画である。プラント系排水については下水道法及び下水道条例の排除基準を遵守するために、排水処理設備において適切な処理を行う。

また、神奈川県下の新設焼却施設における公害防止基準はいずれも法令規制値としていることから、本計画における水質の公害防止基準値は、前節の法令規制値を適用するが、公害防止基準値については、今後検討して決めることとする。

## 3. 騒音、振動

騒音、振動については、法令規制値を遵守するため、適切な対策を図る。また、建設計画地は住居から 300m以上離れていること、神奈川県下の新設焼却施設（住居までの距離は約 30 から 150m程度）における公害防止基準は、いずれも法令規制値としていることから、本計画における騒音、振動の公害防止基準値は、前節の法令規制値を適用するが、公害防止基準値については、今後検討して決めることとする。

## 4. 悪臭

悪臭については、法令規制値を遵守するため、適切な対策を図る。また、建設計画地は住居から 300m以上離れていること、神奈川県下の新設焼却施設（住居までの距離は約 30 から 150m程度）における公害防止基準は、いずれも法令規制値としていることから、本計画における悪臭の公害防止基準値は、前節の法令規制値を適用するが、公害防止基準値については、今後検討して決めることとする。

### 第3節 公害防止対策

#### 1. 大気汚染対策

##### (1) 排ガス処理設備の種類

焼却施設からは、燃焼に伴い排ガスが発生するが、排ガス中には、ばいじん、塩化水素、硫黄酸化物、窒素酸化物及びダイオキシン類等が含まれており、大気に放出する前にこれらを除去する必要がある。

排ガス処理設備には、ばいじん除去設備、塩化水素・硫黄酸化物除去設備（以下、「酸性ガス除去設備」という。）、窒素酸化物除去設備（以下、「NO<sub>x</sub> 除去設備」という。）及びダイオキシン類除去設備に分けることができるが、これらのうち、ばいじん除去設備に関しては、近年ろ過式集じん器（以下、「バグフィルタ」という。）の採用例が一般的となっており、ばいじんの除去効率は 90 から 99%と高い性能を有する。

酸性ガス除去設備、NO<sub>x</sub> 除去設備、ダイオキシン類除去設備に関しては、現在、焼却施設で採用されている代表的なものとして、それぞれ次の種類を挙げることができる。

##### ①酸性ガス除去設備

- ・乾式法
- ・湿式法

##### ②NO<sub>x</sub> 除去設備

- ・触媒脱硝法
- ・無触媒脱硝法
- ・燃焼制御法

##### ③ダイオキシン類除去設備

- ・活性炭吹込法
- ・活性炭吸着法

それぞれについて比較、整理したものを表 4-3-1 から表 4-3-3 に示す。

表4-3-1 (1/2) 酸性ガス除去設備の比較

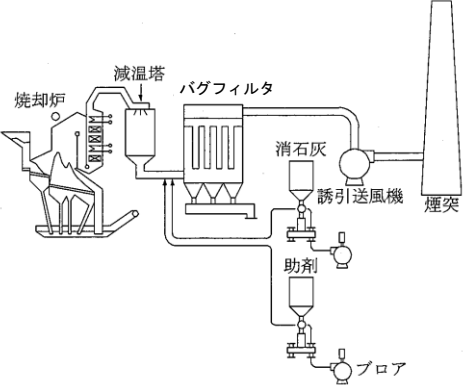
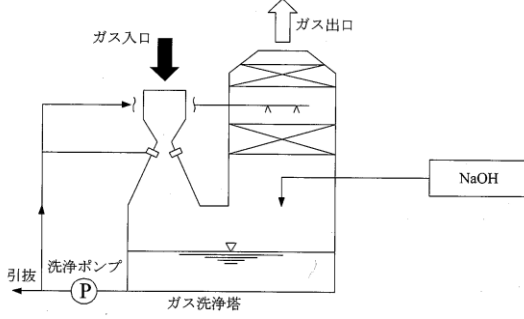
項 目	乾 式 法	湿 式 法
1. 概要	<p>バグフィルタ前の煙道にアルカリ粉体（消石灰等）を吹き込み、直接排ガスと接触させて、HCl、SO<sub>x</sub> と反応させバグフィルタで除去するものである。</p> <p>乾式法は、バグフィルタに反応器としての機能を持たせたもので排ガス中に分散したアルカリ剤により、ろ布にアルカリ粉体層を形成させ、ばいじんと共に除去するものである。</p> <p>乾式法には、触媒を付加したろ布をバグフィルタに組み込み、活性炭を使わずにダイオキシン類を分解、除去するフィルタ法（触媒バグフィルタ）もある。</p>	<p>苛性ソーダ水溶液（NaOH）をガス洗浄塔内に噴霧し、排ガスと接触させて、HCl、SO<sub>x</sub> を吸収させ、反応生成物（NaCl、Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 等）は塩類を含む洗煙排水として引き抜き、排水処理設備にて処理するものである。</p>
2. 概念図		
3. 除去性能	<p>ごみ焼却施設の酸性ガス除去設備として十分な除去性能を有する。一般的には排出 HCl 濃度 50ppm 程度まで採用されるが、稀に 10ppm で採用された事例もある。</p>	<p>乾式法と同等以上の性能が発揮でき、排出 HCl 濃度 10ppm 程度で採用される事例が多い。</p>
4. 反応生成物の性状	<p>乾燥状態の粉末。</p>	<p>塩類を含む液体。</p>

表 4-3-1 (2/2) 酸性ガス除去設備の比較

項目	乾式法	湿式法
5. 反応生成物の処理	飛灰とともに処理する。	洗煙排水が発生し、重金属処理、汚泥処理が必要となる。
6. 運転操作	容易である。	比較的煩雑である。
7. 運転費	安い。 (薬剤費、噴射ブロワ用電力費等)	高い。 (薬剤費、水道費、排水処理費、電力費等)
8. 設備費	安い。	非常に高い。
9. 採用実績	非常に多い。	多い。
10. 特長	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 用水及び排水処理が不要である。</li> <li>・ 設備が簡単で経済的である。</li> <li>・ 運転操作が容易である。</li> <li>・ 反応生成物が乾燥状態であり、飛灰とともに処理可能である。</li> <li>・ 採用事例が多い (フィルタ法)。</li> <li>・ 一般的な運転温度 160℃程度において、再加熱に必要な熱量が小さいため発電効率の低下が少ない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 特に厳しい排ガス基準に対応できる。</li> <li>・ 薬剤 (苛性ソーダ等) の反応率が非常に高い。</li> <li>・ 水銀等低沸点重金属の除去効果も期待できる。</li> </ul>
11. 留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 薬剤の使用量が多い。</li> <li>・ 飛灰量が増加する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 用水を大量に使用し、洗煙排水が発生して、排水処理設備が必要となる。</li> <li>・ 排ガスは減温 (60 から 80℃程度) されているため、煙突から排出する前の再加熱に大きな熱エネルギーが必要となり、発電効率が低下する。</li> <li>・ 建設費、運転費が高い。</li> </ul>

出典：『計画・設計要領』

表4-3-2 NOx 除去設備の比較

項目	触媒脱硝法	無触媒脱硝法	燃焼制御法
1. 概要	<p>脱硝触媒（酸化バナジウム、酸化チタン等の材質を用いたハニカム状のもの）に排ガスを通す方法であり、触媒のもとで還元剤（アンモニアガス等）を添加してNOxを窒素ガス（N<sub>2</sub>）に還元する。</p> <p>還元剤としてアンモニア（NH<sub>3</sub>）を用い、酸素（O<sub>2</sub>）の存在下で200から350℃の温度域においてNOxを接触還元する方法である。</p>	<p>ごみ焼却炉内の高温の排ガス中（800から900℃）にNH<sub>3</sub>やアンモニア水、尿素水（NH<sub>2</sub>CONH<sub>2</sub>）等の還元剤を吹き込み、触媒を用いないでNOxをN<sub>2</sub>と水（H<sub>2</sub>O）に分解除去する方法であり、自己脱硝反応を積極的に利用したものである。</p>	<p>焼却炉内で発生するサーマルNOxを焼却炉の燃焼管理によって抑制するものであり、主な方法に低酸素運転法や炉内水噴射法等がある。低酸素運転法は、低空気比での運転によって燃焼温度を抑制し、NOxを抑制する方法であり、炉内水噴射法は、炉内燃焼部への水噴射により、燃焼温度の高温化を防ぎ、NOxを抑制する方法である。</p>
2. 概念図			
3. 窒素酸化物の除去性能	高い（50ppm以下）。	中程度（60から100ppm程度）。	低い（80から150ppm程度）。
4. 運転操作	やや煩雑。	やや煩雑。	容易である。
5. 運転費	高い。	中程度。	安い。
6. 設備費	高い。	中程度。	安い。
7. 採用実績	除去水準の高度化要求により、近年多く採用されている。	多い。	過去に多く採用されたが、近年単独で採用される事例は少ない。
8. 特長	<ul style="list-style-type: none"> <li>高い脱硝効果が得られる。</li> <li>ダイオキシン類の除去効果も期待できる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>排ガスの性状に無関係に適用できる。</li> <li>装置が簡単で保守が容易である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>運転費、設備費が安い。</li> <li>保守点検の必要性がほとんど無い。</li> <li>運転操作が容易である。</li> </ul>
9. 留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>運転費、設備費が高い</li> <li>触媒塔の設置スペースが必要である。</li> <li>圧力損失が大きい。</li> <li>通常、排ガスの再加熱を要する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>燃焼温度を950℃以下に制御する必要がある。</li> <li>最適反応温度の範囲が約800から900℃と比較的狭い。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>NOx制御率が比較的小さい。</li> <li>ダイオキシン対策と相反する。（NOxの発生抑制は、低温度運転であり、ダイオキシン類の発生抑制は高温運転である）</li> </ul>

出典：『計画・設計要領』

表4-3-3 ダイオキシン類除去設備の比較

項 目	活性炭吹込法	活性炭吸着法
1. 概要	<p>バグフィルタ前の煙道にアルカリ粉体（消石灰等）とともに活性炭を吹き込み、直接排ガスと接触させて、排ガス中のダイオキシン類を吸着除去するものである。</p> <p>粉末活性炭の吹き込み量の調節や、ろ布への均一分解を行うことにより、高度なダイオキシン類の除去が期待できる。</p> <p>なお、集じん器温度が低いほうが吸着効果は高くなる。</p>	<p>バグフィルタの出口に別途吸着塔を設置し、除じん後の排ガスを活性炭吸着剤の充填塔に通過させ、ダイオキシン類を吸着除去するものである。</p> <p>吸着剤としては活性炭や活性コークス等が用いられる。排ガス処理温度は低いほうが吸着除去効果は大きくなるが、機器類の低温腐食が懸念されるため130から180℃程度で運転される場合が多い。</p>
2. 除去性能	高い。	非常に高い。
3. 設置面積	小さい。	大きい。
4. 運転費	安い。	高い。
5. 設備費	安い。	高い。
6. 採用実績	多い。	少ない。
7. 特長	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転費、設備費が安い。</li> <li>・高い除去効果が得られる。</li> <li>・設置面積が小さい。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・非常に高い除去効果が得られる。</li> <li>・吸着塔入口のダイオキシン濃度が変動しても、安定して処理することが可能である。</li> </ul>
8. 留意点	<ul style="list-style-type: none"> <li>・活性炭吸着法ほどの除去率は得られない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・運転費、設備費が高い。</li> <li>・設置面積が大きい。</li> <li>・吸着剤は処理時間の経過と共に吸着能力が失われるため、定期的に交換あるいは連続的に順次少量ずつ引き抜き新しい吸着剤を供給する必要がある。</li> </ul>



## (2) 排ガス処理設備の検討

焼却施設における排ガスの計画目標値は、前節における検討から以下に示すとおりである。

- ・ばいじん：0.01g/m<sup>3</sup>N以下
- ・塩化水素：10ppm以下
- ・硫黄酸化物：10ppm以下
- ・窒素酸化物：50ppm以下
- ・ダイオキシン類：0.1ng-TEQ/m<sup>3</sup>N以下

各排ガス処理設備と計画目標値との適用性は以下に示すとおりである。

### ①ばいじん除去設備

ばいじん除去に関しては、集じん設備としてバグフィルタの採用が一般的であるため、バグフィルタの採用を基本とする。

### ②酸性ガス除去設備

計画目標値を10ppm以下で設定した酸性ガス除去設備においては、乾式法の採用も不可能ではないが、大量の反応剤（アルカリ粉体）を使用することになり、飛灰量が著しく増加することから、処理費用の面で非常に不利となる。

よって、排ガス再加熱用の熱エネルギー使用量が多く、熱回収という観点では不利となるが、環境への配慮の観点から高度な塩化水素と硫黄酸化物の除去効果が得られること及び南処理工場、東京二十三区清掃一部事務組合及び大阪市での採用実績から、乾式+湿式併用酸性ガス除去設備の採用を基本とする。

### ③NO<sub>x</sub> 除去設備

NO<sub>x</sub> 除去設備には触媒脱硝法、無触媒脱硝法及び燃焼制御法があるが、計画目標値を50ppm以下で設定する場合には、触媒脱硝法の採用が一般的である。

したがって、触媒脱硝法の採用を基本とするが、排ガス再加熱のための熱エネルギー節減のため、低温タイプの触媒の採用について、今後検討していくこととする。

### ④ダイオキシン類除去設備

バグフィルタの設置等によりダイオキシン類の発生及び排出の抑制が図られ、ダイオキシン類の除去も十分に期待できる状況であるが、さらにダイオキシン類除去設備を設置し、より万全を期することとする。

ダイオキシン類除去法の主な方式としては活性炭吹込法及び活性炭吸着法が挙げられ、いずれも十分な除去性能を有しており、計画目標値0.1ng-TEQ/m<sup>3</sup>N以下の達成は可能であるが、活性炭吸着法は、廃活性炭の処理を産業廃棄物として処理する必要があり、設備費、運転費共経済性の面において不利になることから活性炭吹込法の採用を基本とする。

以上より、本計画において設定した各処理設備を表4-3-4に示す。

表4-3-4 排ガス処理設備

除去対象物	除去設備
ばいじん	バグフィルタ
塩化水素 硫黄酸化物	乾式+湿式併用酸性ガス除去装置
窒素酸化物	触媒脱硝装置
ダイオキシン類	(バグフィルタ) + 活性炭吹込装置

なお、排ガス処理設備については、今後上記以外の除去対象物にも対応できるよう詳細に検討していくこととする。

(3) 基本処理フロー

排ガス基本処理フロー案を図4-3-1に示す。

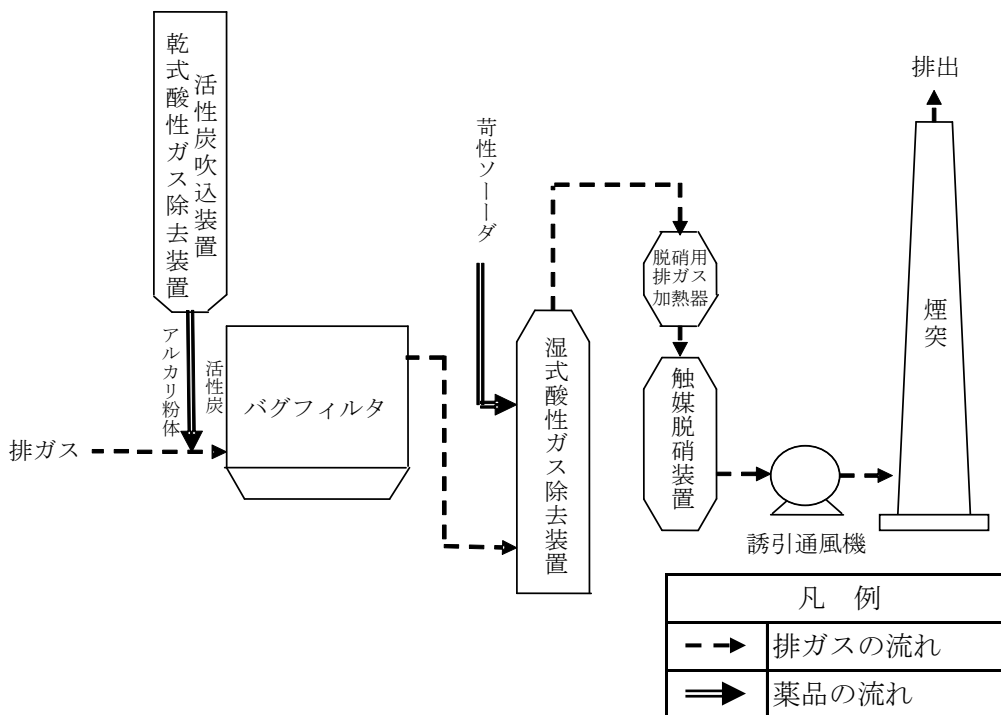


図4-3-1 排ガス基本処理フロー案

## 2. 騒音、振動対策

### (1) 騒音対策

①ファン、空気圧縮機等の騒音発生機器は低騒音の機器を採用するとともに、騒音の著しい機器は適切な対策をする。

②騒音を考慮した外壁仕様や開口部の計画とする。

### (2) 振動対策

ファン、空気圧縮機等の振動発生機器は低振動の機器を採用するとともに、振動の発生及び伝播の減少を図る対策をする。

## 3. 悪臭対策

焼却施設は、家庭から排出される廃棄物を処理する施設であるため、生ごみ等の腐敗性廃棄物から発生する臭気が悪臭の主因となる。

そのため、特に臭気が多く発生するごみピット内は気圧を負圧に保つことにより臭気の漏出防止対策とする。このとき、ピット内を負圧にするために吸引した臭気（空気）は、燃焼用の空気として焼却炉の中へ送り込み高温で分解する。また、プラットホームへの出入口にはエアカーテンを設ける等、臭気が漏れ出さない計画とする。

## 第5章 焼却残さの処理計画

---

### 第1節 焼却残さ処理に関する動向

従来より焼却残さは埋立処分される事例が多かったが、残余容量のひっ迫する最終処分場の延命化、資源化の推進、ダイオキシン類対策等を目的として、平成9年度から国庫補助金交付要件に焼却残さを溶融処理することが加えられた。このため、平成9年度以降、灰溶融炉を付帯した焼却方式や、ガス化溶融炉を整備するケースが急速に拡大した。しかし、平成11年度以降の交付要件では原則設置に緩和され、平成17年度からは溶融固化設備に関する表記がなくなり、発電効率または熱回収率が10%以上の施設であることが交付金の交付要件となった。

以上のような状況から、ここ数年間の傾向として、灰溶融固化設備の建設費、維持管理費負担の問題や溶融固化物のリサイクル需要確保の問題から、溶融処理の導入に関して、最終処分場の残余容量に余裕がある場合や溶融処理以外の方法による焼却残さの資源化が可能な場合等、自治体の個別事情により判断することが許容される状況にある。

## 第2節 焼却残さ処理の検討

一般的に焼却炉から焼却灰（主灰）が発生し、集じん設備で飛灰が捕集され、これらを焼却残さと総称する。ごみの焼却に伴い発生したダイオキシン類は排ガス中よりも焼却残さ中、特に飛灰中に多く含まれているが、ここには重金属も含まれており、特別管理一般廃棄物として、熔融処理、焼成処理、セメント固化、薬剤処理、酸その他の溶媒による抽出、安定化処理のいずれかが義務づけられている。

なお、本市では、焼却残さを三浦市に建設予定である一般廃棄物最終処分場へは埋め立てないこと及び焼却残さは全量資源化で検討を行うことを前提条件として定めている。

焼却残さの資源化の方法については、国の動向、市場の動向、他都市の資源化手法等の情報収集を行い、今後検討していく。

## 第6章 土木、建築計画の概要と方針

---

### 第1節 土木、建築計画の概要

新たなごみ処理施設は、焼却施設、不燃ごみ等選別施設に加え、煙突、管理棟、計量棟等の施設と、構内道路、駐車場等の外構施設から構成する。

本計画では、それぞれの施設の機能に従って施設規模及び要求される設備要件から必要スペースを設定し、機能的かつ安全性の高い施設で安定的な運用を行うため、造成、建築、配置動線等について基本的内容を計画する。

## 第2節 造成計画の基本方針

造成計画にあたっては、立地条件等から次の内容を考慮した計画方針とする。

### ○ 機能的かつ効率的な位置と形状

- ・ 不燃ごみ減容固化施設及びその周辺に広がる平地を有効利用した計画とする。
- ・ 不燃ごみ減容固化施設の南東に広がる平地は、過去に大規模な盛土を伴う造成工事により平地となっていることを考慮した計画とする。
- ・ 今後詳細計画を行うことを考慮し、ゆとりある敷地確保はもちろん、利用しにくい三角形等の変形な形状部分を避けた計画とする。

### ○ コスト及び新設道路計画

- ・ 運用面や敷地の有効利用の観点からは、計画地盤高は同一の方が望ましいが、造成コストを考慮して、敷地内に高低差を設ける計画も行うこととする。
- ・ 坂本芦名線から整備する新設道路計画から、接道位置、接道長さや接道地盤高等を考慮した計画とする。

### ○ 雨水調整池や持込車両の滞留場所計画

- ・ 雨水調整池については、不燃ごみ減容固化施設南側にある既設側溝を利用することを考慮した配置とし、本市の都市計画法等施行取扱規則に準じて下記の貯留量を確保する。

雨水調整池貯留量＝開発区域面積 6.16ha×625 m<sup>3</sup>/ha＝3,850 m<sup>3</sup>

- ・ 南処理工場での実績から、一般持込車両が集中する時期の渋滞長を想定し、渋滞が敷地外に延びないように、適正な滞留場所を計画する。

### ○ 周辺の自然環境へ配慮した計画

極力自然地を残すことに配慮した、擁壁の形状等を計画する。

### ○ 造成に伴う安全、防災計画

適正な勾配による法面造成や法面の保護、擁壁構造とし、土砂の流出や地滑り等を考慮した計画とする。

### 第3節 造成計画

造成計画の基本方針に基づき、建設計画地の位置、面積及び計画地盤高の検討を行う。

#### 1. 建設計画地位置の検討

不燃ごみ減容固化施設跡地及びその東側に広がる平地を利用し、大規模な切土、盛土造成を抑制する。しかし、不燃ごみ減容固化施設南東部の平地は、谷を建設残土で埋め立てられた造成地であることから、盛土部に大規模な建築物を建設するのは望ましくない。

よって、焼却施設等の施設は盛土部を避けて配置することとし、不燃ごみ減容固化施設北及び西側を造成して、建設計画地を確保する計画とする。

#### 2. 建設計画地面積の検討

施設規模等から導きだした建築規模と南処理工場の運用実績から導きだした構内道路や駐車場等の必要面積等から約4haの建設用平地を確保する計画とする。

#### 3. 計画地盤高の検討

新設道路の縦断計画（第3種4級、設計速度 $V=40\text{km/h}$ の最大勾配 $i=7\%$ ）を考慮し、建設計画地の接道高さは109.0mで計画する。

建設計画地の計画地盤高を109.0mの同一高さとした場合は、切土量が大幅に増大する。（約20万 $\text{m}^3$ の切土量の増）

よって、出入口から車両走行ルートに運用上支障をきたさないように検討し、建設計画地は現状地盤を最大限利用し、切土や盛土を避けて計画地盤高を114.0mで計画することにより、発生土を抑制しコストや工期の短縮を図る。

#### 4. 造成計画の概要

造成計画の基本方針等に基づき作成した造成計画平面図を図6-3-1に示す。



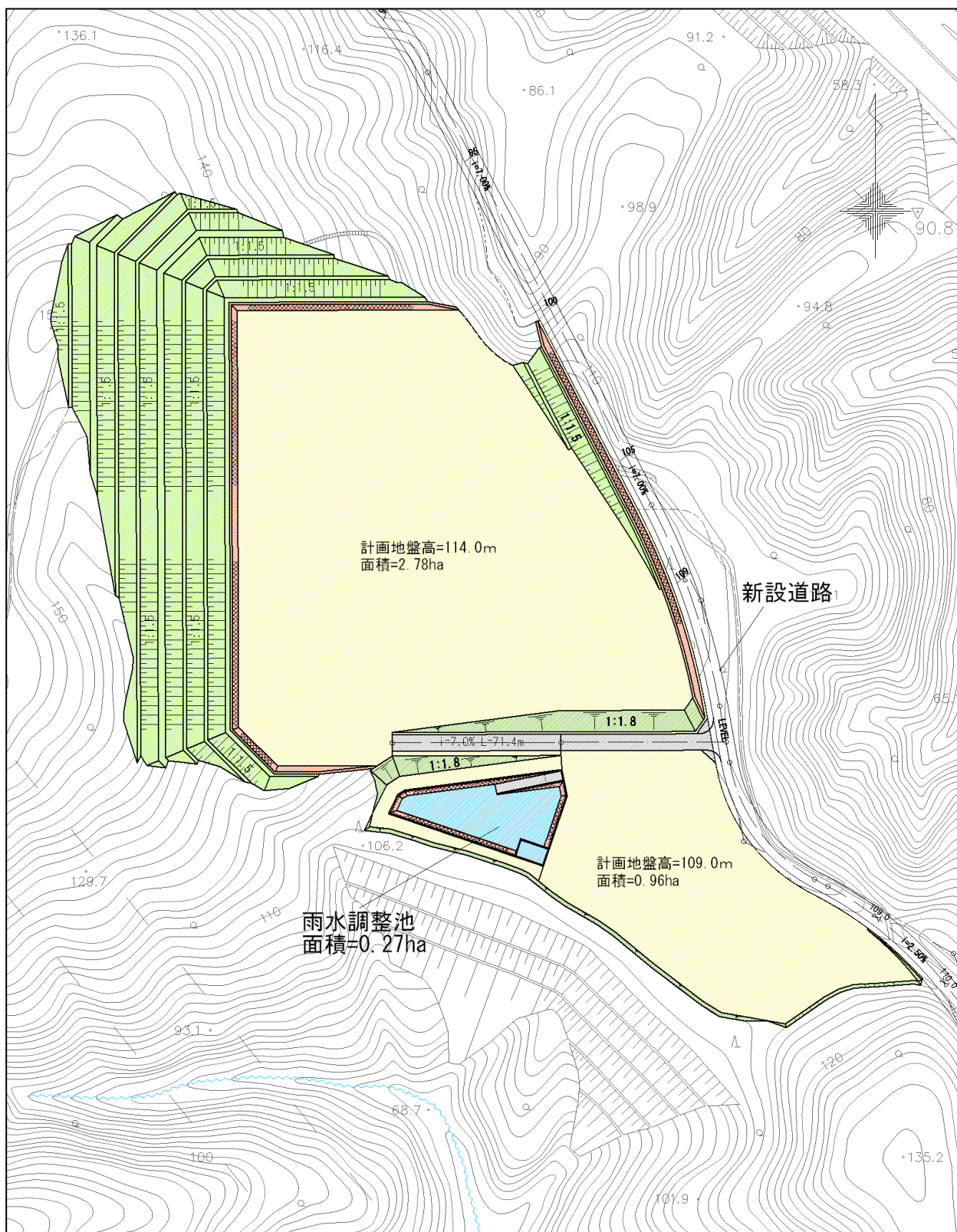


図6-3-1 造成計画平面図 S=1:2,500

## (1) 平面計画

### ①土地利用面積

土地利用項目	面積 (ha)	割合 (%)
造成面積	6.16	100.0
施設用地	3.74	60.7
場内道路	0.10	1.6
造成法面 (擁壁含む)	2.05	33.3
雨水調整池 (外周管理通路含む)	0.27	4.4

### ②計画地盤高(FH)

上段                      FH=114.0m (A=2.78ha)

下段                      FH=109.0m (A=0.96ha)

## (2) 法面計画

### ①法面勾配

法面の勾配は、以下のとおり設定する。

切土法面                      1 : 1.5

盛土法面                      1 : 1.8

### ②小段の設置

盛土法面の高さは15.0m以下とし、高さ5.0m以下毎に幅2.0mの小段を設置する。切土法面は高さ5.0m以下毎に幅1.5mの小段を設ける。なお、切土法面が長大となる場合には、通常の小段の他に点検、補修に用いるための通常より幅の広い3.0mの小段を高さ15m毎(3段毎)に設置する。

## (3) 土工計画

### ①造成土量

上段 (FH=114.0m) の施設用地のみで焼却施設ならびに不燃ごみ等選別施設等の施設配置が可能な面積を確保できる計画とする。なお、造成土量は、20mピッチの点高法により求めた。

### ②計算結果

切土	.....	383,000m <sup>3</sup> (C=1.00 と設定)	c : 土量変化率
盛土	.....	880m <sup>3</sup>	(締め固め後の土量)
残土	.....	382,120m <sup>3</sup>	

本造成計画は膨大な残土を伴う大規模造成工事が必要となり、コスト及び工期面への負荷が大きくなる。よって、実施計画において、コストや工期面を考慮した詳細検討を行うこととする。

#### 第4節 建築計画の基本方針

建築計画にあたっては、機能的かつ安全性の高い施設を目指し、次の内容を考慮した計画方針とする。

○ **機能的、安全性、将来のメンテナンスを考慮したプラントと建築計画**

機械設備及び施設全体の機能と安全性を最優先とした上で、将来の設備更新やメンテナンス性を考慮した建築計画とする。

○ **作業性、更新性、将来のメンテナンスを考慮した必要面積の確保**

他都市先進施設の事例を基に、効率的な作業性を確保した上で、さらに将来の設備更新やメンテナンスを考慮した建築規模を設定する。

○ **機能的で安全性の高い配置動線計画**

各施設の作業連動を考慮した配置、収集車両と来客動線の分離、作業動線と見学動線の分離、管理動線等を考慮した計画とする。

○ **作業環境に配慮した構造**

ごみ処理施設を安定稼働するためには、良好な作業環境を確保することが重要であることから、臭気、振動、騒音を防止することを考慮した構造を計画する。

## 第5節 建築計画

建築計画は、実施計画において詳細に検討を行うこととするが、それに先立ち、本計画では建築の基本方針に基づき、基本的な考え方を以下に示す。

### 1. 主要施設の概要

建築計画にあたり、施設規模、能力等から施設ボリュームの概要が計画され、機械設備機器の概略配置から建物高さ、構造スパン等が決まってくる。このため、初期計画の中で構造種別<sup>※1</sup>を計画しておくことは、大変重要であり構造種別は、建物高さ、無柱空間が必要なスパンにより大筋決定される。

※1 建築物に使用する構造材料のことであり、鉄筋コンクリート、鉄骨鉄筋コンクリート造、鉄骨、木造、コンクリートブロック造等がある。

図 6-5-1、表 6-5-1 を参考に各構造種別の持つ特性を理解して構造種別を選定する必要がある。

焼却施設は表 6-5-1 より、気密性、遮音性、耐久性に富んだ構造種別のものを選定する必要があり、図 6-5-1 の建物規模（最高高さが約 31m（5 階相当）、最大スパン 10m）から「鉄筋コンクリート造」の構造種別が要求される。また、プラットホーム及び排ガス処理設備室等には吹き抜け空間（最大スパン 20m 超となる可能性が高い無柱空間）があり、図 6-5-1 より屋根等の一部において鉄骨造の梁で受ける部分があることから、「鉄筋コンクリート造+鉄骨造」の混構造の組合せによる構造種別が望ましいと考えられる。

不燃ごみ等選別施設においても、気密性、遮音性、耐久性に富んだ構造種別のものを選定する必要があり、建物規模（最高高さが約 21m（3 階相当）、最大スパン 10m）から「鉄筋コンクリート造」の構造種別が要求される。また、プラットホーム等には吹き抜け空間（最大スパン 20m 超となる可能性が高い無柱空間）があり、焼却施設同様に「鉄筋コンクリート造+鉄骨造」の混構造の組合せによる構造種別が望ましいと考えられる。

管理棟は、表 6-5-1 より、気密性、遮音性に富み居住性が良く、図 6-5-1 の建物規模（最高高さ約 10m（2 階相当）、最大スパン 10m 弱）から「鉄筋コンクリート造」の構造種別が望ましいと考えられる。

煙突は、表 6-5-1 より耐久性に富んでいる「鉄筋コンクリート造」もしくは「高強度鉄筋コンクリート造」が望ましいと考えられる。

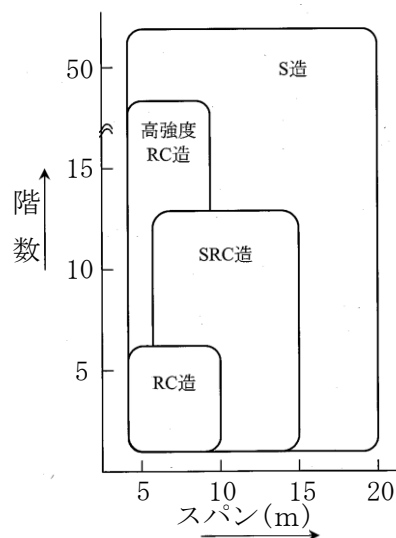


図 6-5-1 建物規模と構造種別

出典：『建築構造設計指針 2010』

平成 22 年 10 月 (社)東京都建築構造行政連絡会監修

表6-5-1 構造種別とその特徴

構造種別	特 徴
鉄筋コンクリート造 (RC造)	気密性、遮音性、耐久性に富み、居住性が良い。 小から中規模の建築物に適している。
鉄骨鉄筋コンクリート造 (SRC造)	RC造と同様であるが、強度に優れ中から大規模の建築物に適している。
鉄骨造 (S造)	軽量であり、大スパン、大規模の建物から小規模の建物まで幅広く用いられる。床材、壁材の種類が多く、グレードに幅がある。
高強度鉄筋コンクリート造 (高強度RC造)	コンクリート強度が 60N/mm <sup>2</sup> 程度の高強度コンクリートを用いる構造で、最近では高層の集合住宅に多用されている。

出典：『建築構造設計指針 2010』 平成 22 年 10 月 (社)東京都建築構造行政連絡会監修

主要な施設の概要を以下に示す。

(1) 焼却施設

- ・構造：鉄筋コンクリート造＋鉄骨造
- ・建築面積：約 5,500 m<sup>2</sup>
- ・最高高さ：約 31m

(2) 不燃ごみ等選別施設

- ・構造：鉄筋コンクリート造＋鉄骨造
- ・建築面積：約 2,300 m<sup>2</sup>
- ・最高高さ：約 21m

(3) 煙突

- ・構造：鉄筋コンクリート造もしくは高強度鉄筋コンクリート造
- ・最高高さ：約 59m

(4) 管理棟

- ・構造：鉄筋コンクリート造
- ・建築面積：約 650 m<sup>2</sup>
- ・最高高さ：約 10m

2. 建築平面計画

搬入車両の円滑な進入、維持管理の容易性、資源物等搬出の作業性、大規模改修時の対応性等を考慮し、最適な大きさと位置を計画する。

3. 建築断面計画

敷地の地層から、地下ごみピットを浅くし、それ以外の地下部分を極力少なくする計画とする。

#### 4. 建築立面計画

建設計画地は衣笠大楠山風致地区に位置し、景観及び構造的配慮から、可能な限り低層に抑えた立面計画とする。

#### 5. 耐震構造の検討

##### (1) 建設計画地の現状

本市は、大正12年（1923年）9月の関東大震災以後、幸いにして大震災による被害を経験していないが、今、東北地方太平洋沖地震規模の大地震が本市を襲った場合は、極めて大きな被害が予想される。

中央防災会議<sup>\*1</sup>では、近い将来に起こりうる大規模地震である、東海地震、東南海・南海地震及び首都直下型地震について、想定される被害等を示している。中でも、三浦半島断層群を震源とする直下型地震が本市に最も大きな被害を与えると考えられている。

三浦半島には、5つの主要な断層（帯）があり、いずれも半島を横切って、北西から南東方向に走っている。これらは北から、衣笠断層、北武断層、武山断層、南下浦断層、引橋断層と呼ばれている。今年度、本市では、建設計画地の活断層の有無についての調査<sup>\*2</sup>を行ったが、活断層は確認されなかった。

しかし、最新の活断層調査などの結果によると、そのうち武山断層帯における直下型地震の30年以内の発生確率が6から11%と高く、本市に影響を及ぼすとされるほかの地震より被害が大きいことが想定される。<sup>\*3</sup>この地震により、建設計画地では震度7の激しい揺れが想定される。（図 6-5-2 三浦半島断層群地震における震度分布図参照）

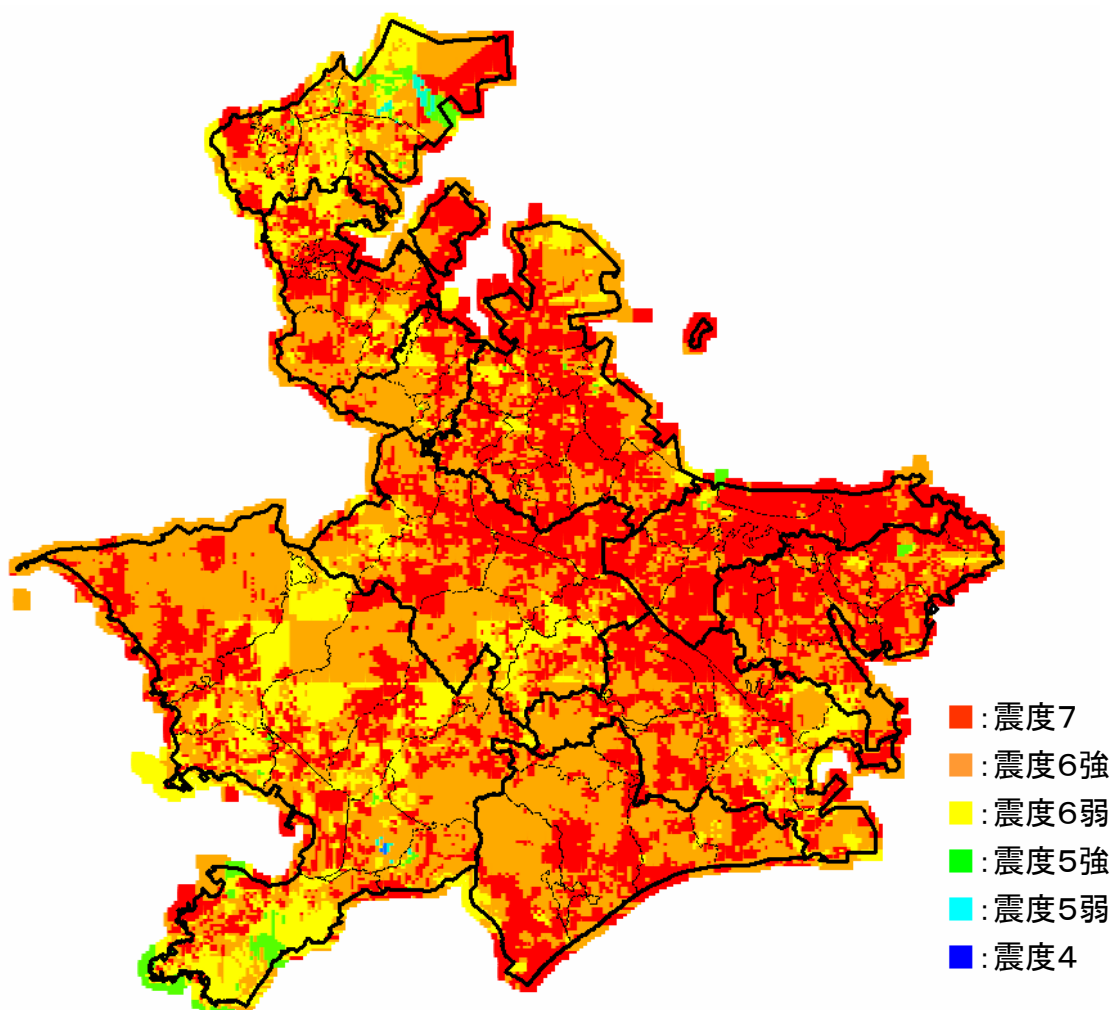


図 6-5-2 三浦半島断層群地震における震度分布図

出典：『横須賀市における地震被害想定共同研究報告書』平成 18 年 3 月

(独) 防災科学技術研究所・川崎ラボラトリー、横須賀市消防局防災課

- ※1 内閣の重要政策に関する会議の一つとして、内閣総理大臣をはじめとする全閣僚、指定公共機関の代表者及び学識経験者により構成されており、防災基本計画の作成や、防災に関する重要事項の審議等を行っている。
- ※2 建設計画地付近に活断層がある可能性について、建設計画地の活断層の調査を既存資料の調査及び空中写真判読と現地調査により行い、付近の北武断層や北武断層と並行するリニアメント（写真判読で認められる直線的な地形の特徴（線状模様））と関連付けて、理論的かつ総合的に判定した。
- ※3 平成 23 年 7 月 11 日に、文部科学省の地震調査委員会は、東日本大震災が発生したことに伴う暫定的な措置として、三浦半島断層群における地震発生確率が高くなった可能性があることを発表した。従来公表していた三浦半島断層群の 30 年以内の地震発生確率は 6 から 11%だが、具体的に何%上昇したかは分かっていない。



## (2) 現行の建築基準法の耐震性能と構造形式の整理

建築物の最低の基準を定めた建築基準法では、耐震計算のための地震力の大きさとして2段階のものを考えることとしている。まず、耐用年限中に数度は遭遇する程度の地震（震度5強程度）に対しては、建築物の機能を保持することとし、建築物の耐用年限中に一度遭遇するかもしれない程度の地震（震度6強～7程度）に対しては、建築物の架構に部分的なひび割れ等の損傷が生じて、最終的な崩壊からの人命の保護を図ることを目標としている。

本計画においても地震被害を極力最小限に抑えることを前提に構造計画を進めていく必要があり、構造形式も含めて整理していくこととする。

構造分類は図6-5-3にあるように構造形式の分類として、「耐震構造」、「制震構造」、「免震構造」に区分される。

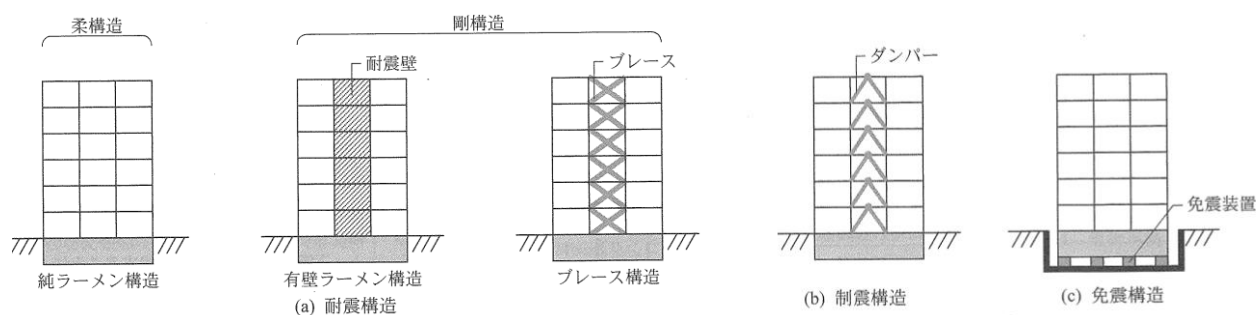


図 6-5-3 耐震構造形式の例

出典：『建築構造設計指針 2010』 平成 22 年 10 月 (社)東京都建築構造行政連絡会監修

## (3) 耐震構造の方針

建設計画地では相当の確率で震度7の地震が発生することが想定されているため、そのような地震に対しても、建築物の機能を保持することを目標とした構造計画が必要と判断される。

## (4) 方針に沿った基準の提案

焼却施設においては、建物高さ31m程度、建物周期0.6～1.0程度（下記による）になることから、図6-5-4より耐震構造もしくは免震構造の構造形式が妥当と考えられる。

$$T = H \times (0.02 + 0.01H_s/H) \quad (\text{昭和 55 年建設省告示第 1793 号})$$

T：建物固有周期

H：建物高さ

Hs：鉄骨部分の高さ

H：31m程度、Hs：0～31m（最上階梁のみが鉄骨となる場合は0となる。）

なお、耐震構造、免震構造の選定にあたっては、ライフサイクルコスト比較及び

リスク管理等の詳細検討が必要となる。

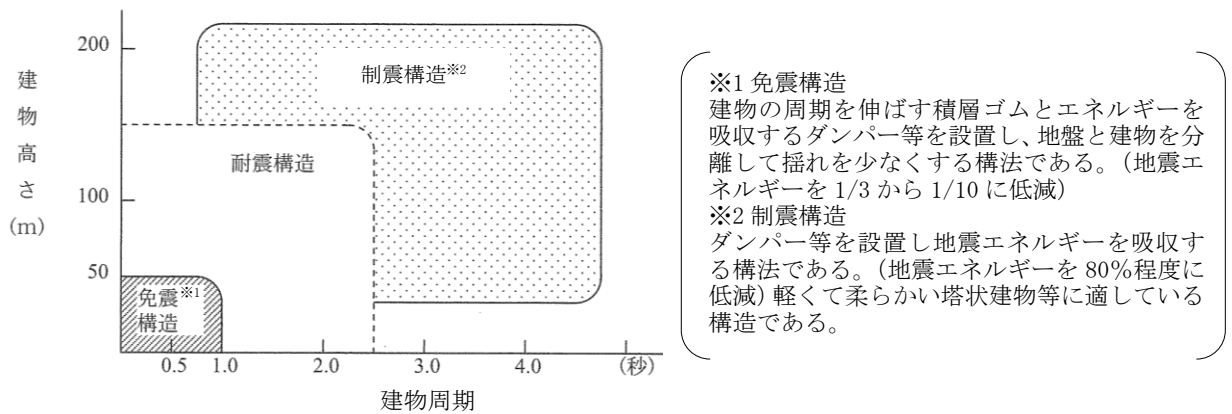


図 6-5-4 各構造の適用範囲

出典：『建築構造設計指針 2010』 平成 22 年 10 月 (社)東京都建築構造行政連絡会監修

## 第6節 施設配置及び動線計画の基本方針

配置動線計画にあたっては、施設の安定的な運用を目指し、次の内容を考慮した計画とする。

### ○ 機能的で安全性の高い計画

- ・ 各施設の作業連動を考慮し、機能的かつ効率的な計画とする。
- ・ 収集車両、一般持込車両、来客等の動線を考慮した計画とする。
- ・ 作業動線と見学動線の分離を考慮した計画とする。

### ○ 更新性、将来のメンテナンスを考慮した計画

将来の設備更新やメンテナンスの作業動線及び作業スペースを考慮した計画とする。

### ○ 景観に配慮した計画

周囲からの眺望を考慮した計画とする。

### ○ 関係する法令、通知等を考慮した計画

- ・ 「適正な土地利用の調整に関する条例」に準じた消防活動用空地計画を考慮した計画とする。
- ・ 「開発許可等の基準及び手続きに関する条例」に準じた雨水調整池及び消防水利等の計画を考慮した計画とする。

### ○ 経済性を考慮した計画

過度な余剰スペースを避け、合理的な土地利用を考慮した計画とする。

## 第 7 節 配置動線計画

配置動線計画は、実施計画において詳細に検討を行うこととするが、それに先立ち、本計画では施設配置及び動線計画の基本方針に基づき、基本的な配置動線計画図 4 案を図 6-7-1 から図 6-7-4 に示す。

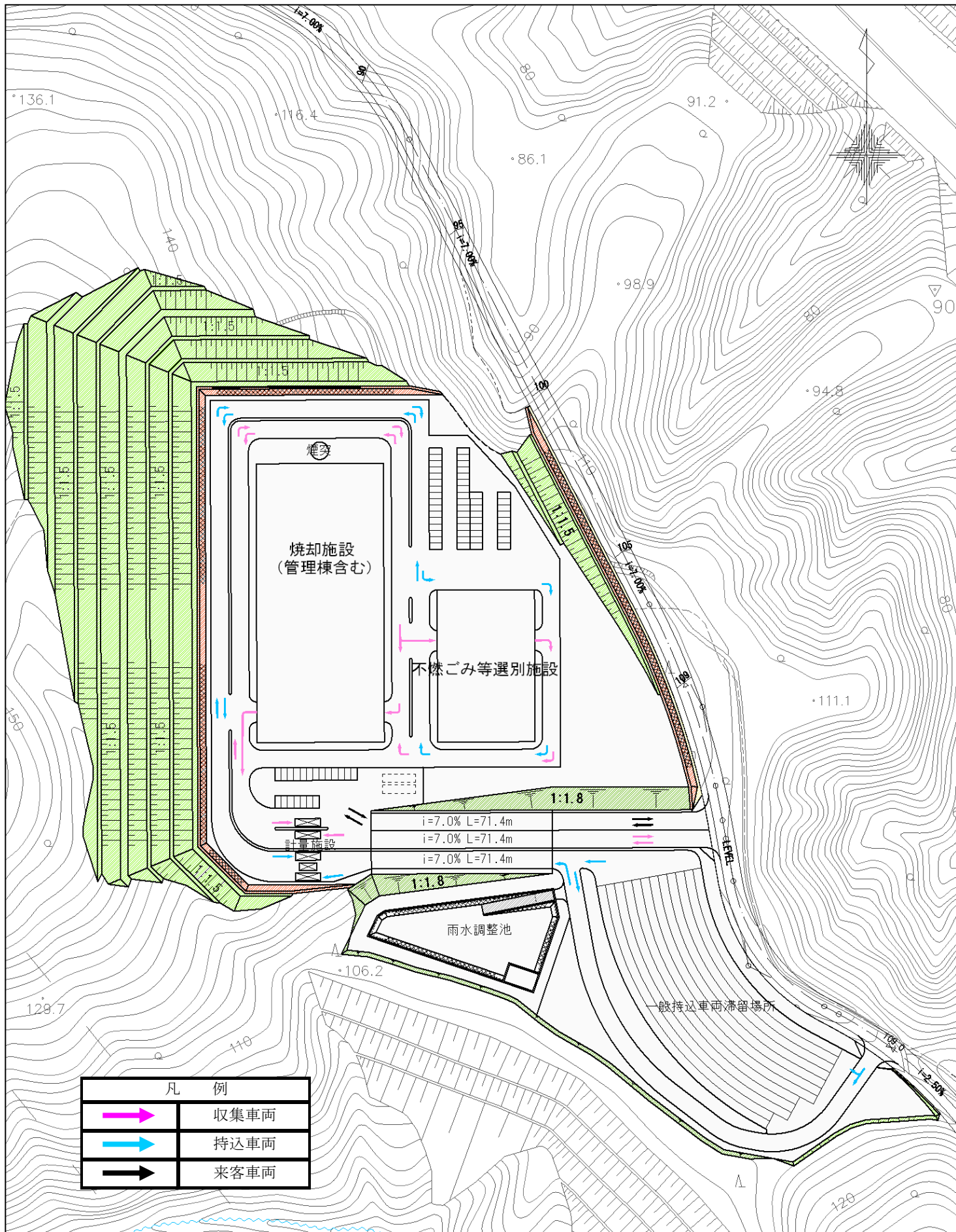


図6-7-1 配置動線計画図 第1案 (東西配置型 管理棟合棟 S=1:2,000)



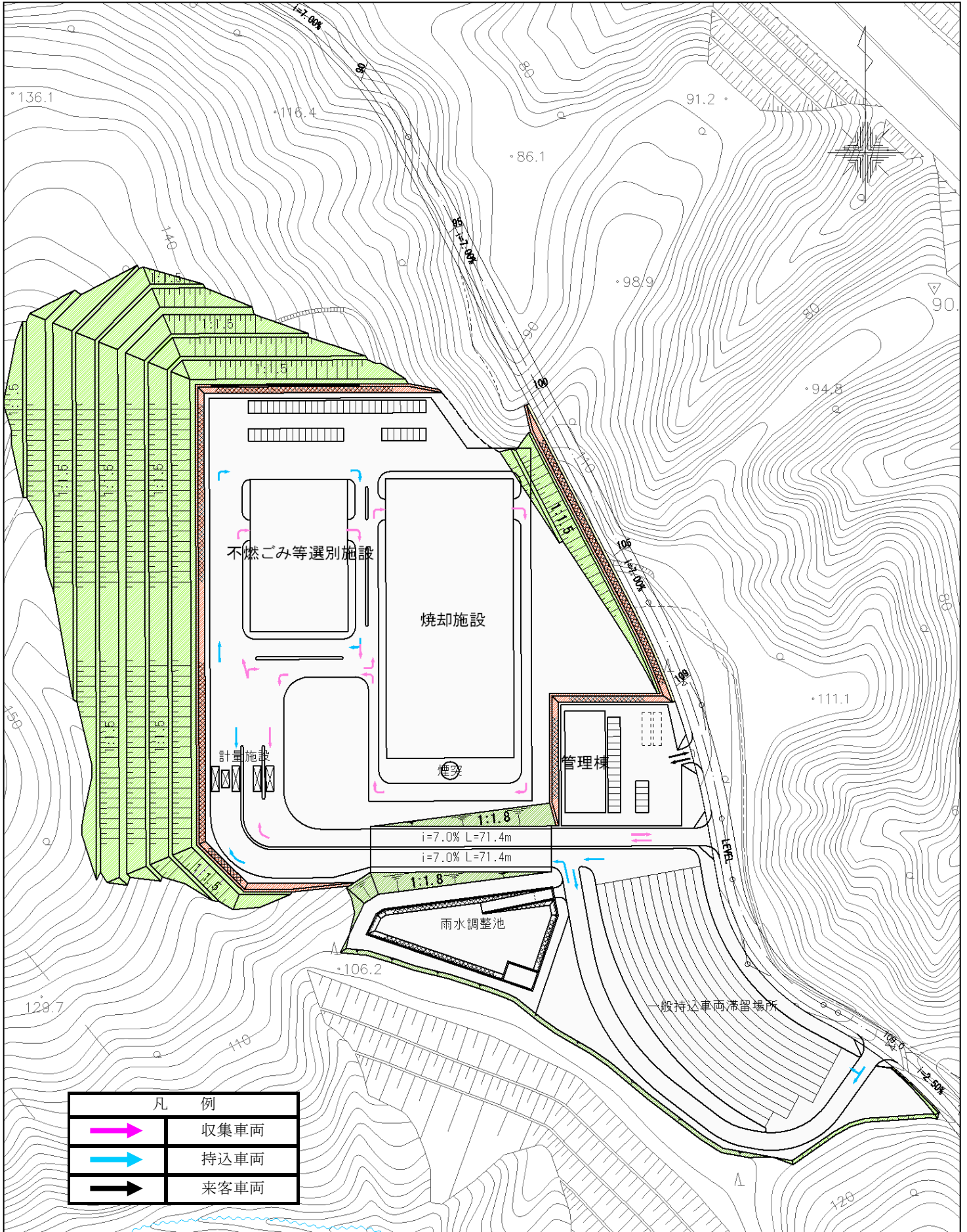


図6-7-2 配置動線計画図 第2案（東西配置型 管理棟別棟 S=1:2,000）

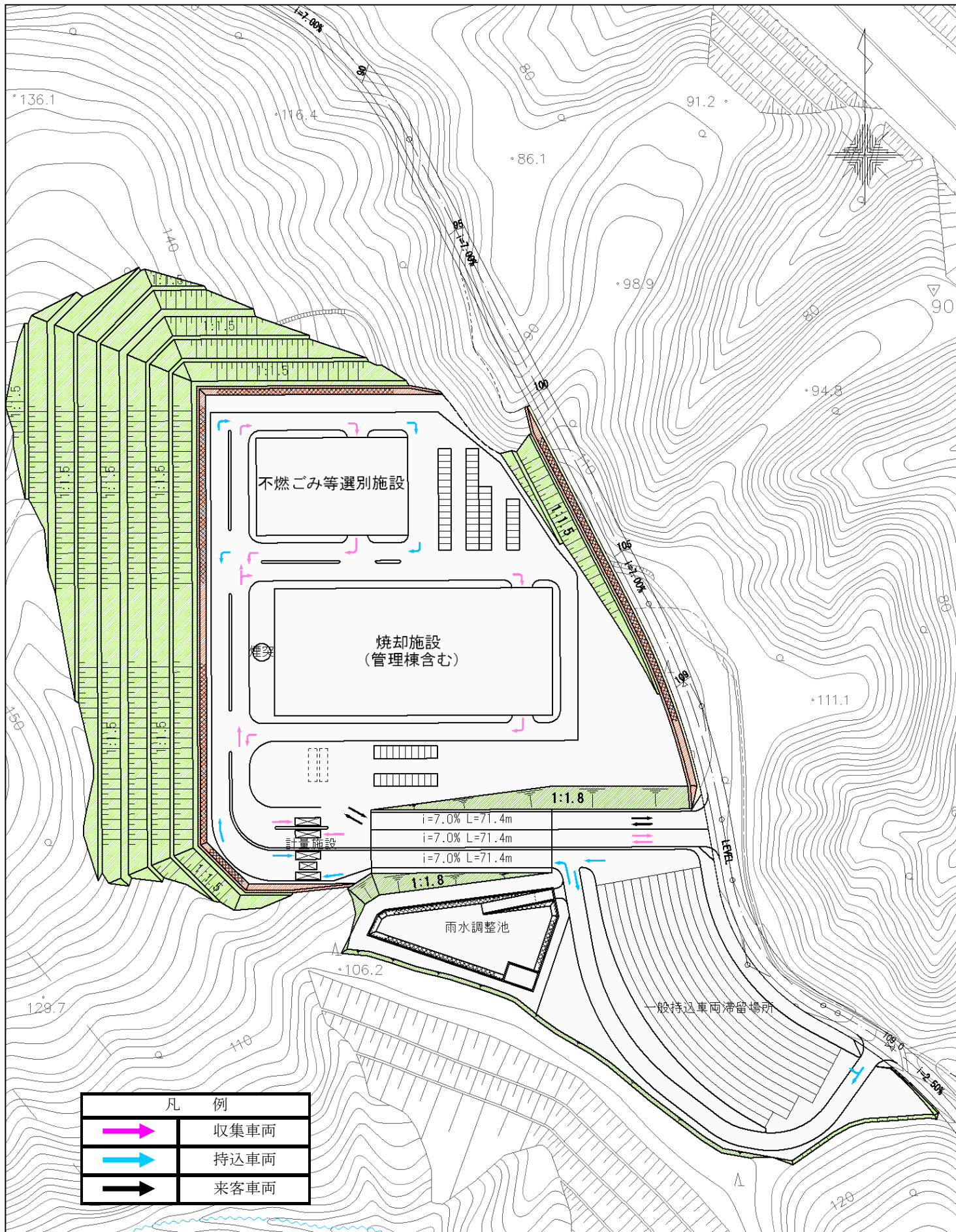


図6-7-3 配置動線計画図 第3案 (南北配置型 管理棟合棟 S=1:2,000)



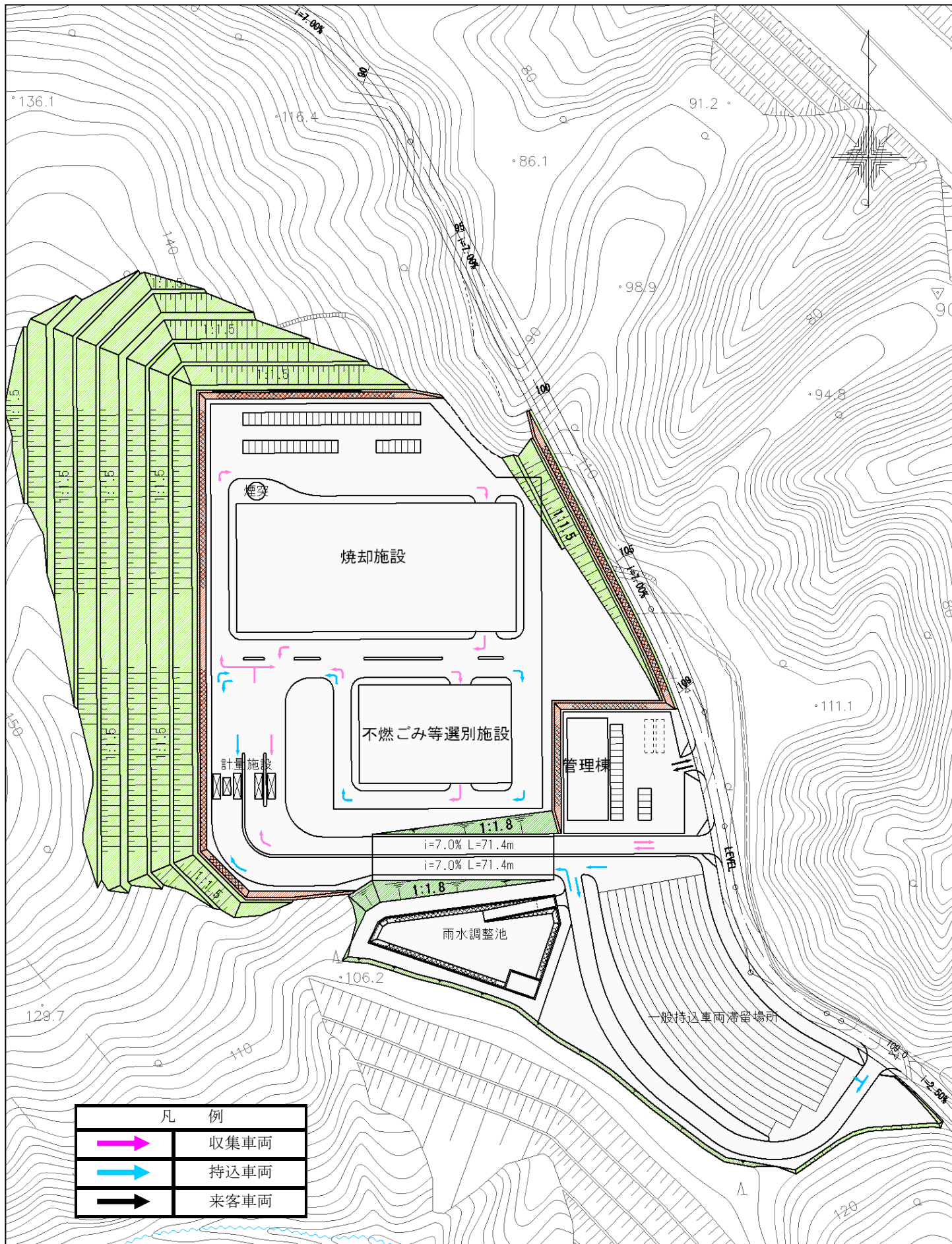


図6-7-4 配置動線計画図 第4案 (南北配置型 管理棟別棟 S=1:2,000)



## 第7章 環境計画の方針

---

### 第1節 環境計画の基本方針

環境計画にあたっては、循環型・低炭素社会に寄与し、立地条件から周辺環境に十分配慮した施設を目指し、次の内容を考慮した計画方針とする。

#### ○ エネルギーの有効利用等環境に配慮した計画

省資源化、環境負荷の低減、地球温暖化等について検討を行い、熱及び自然エネルギーの有効利用等、環境に配慮した施設計画とする。

#### ○ 周辺環境に配慮した緑化計画

建設計画地が緑豊かな丘陵地である立地条件から、周辺環境に配慮した緑化計画とする。

#### ○ 環境教育を考慮した計画

安定したごみ処理を担っている施設であること及びエネルギーの有効利用を積極的に行っていることを実感でき、ごみ処理の流れやエネルギー活用の仕組み等が理解してもらえるように工夫を施した計画とする。

## 第2節 エネルギー利用の検討

エネルギー利用計画は、実施計画において詳細に検討を行うこととするが、それに先立ち、本計画では環境計画の基本方針に基づき、基本的な考え方を以下に示す。

### 1. 余熱利用の意義

焼却処理の当初の目的は、腐敗による悪臭の発生やハエなどの繁殖、病原菌の増殖などを防止、抑制し衛生処理することであり、次に不足する最終処分場の延命化のために減量、減容化することであった。単に熱処理のために始まった焼却処理であるが、地球温暖化や化石燃料等の資源の枯渇などの環境問題の顕在化に伴い、近年ではごみを焼却処理すると共に、焼却処理の過程で発生する膨大な熱エネルギー（余熱）を回収し、発電をはじめとする余熱の有効利用を図るエネルギー回収推進施設としてごみ焼却施設が整備されている。

エネルギー回収推進施設は、熱を発生させるために必要となる化石燃料の消費を抑制することで、化石燃料由来の温室効果ガスの削減に繋がり、省資源化及び地球温暖化防止に寄与するものである。

以上のようにエネルギー回収推進施設としてのごみ焼却施設は、循環型・低炭素社会の構築に寄与することができるため、平成17年度からの交付金制度では、発電効率または熱回収率が10%以上であることが交付金交付要件になり、平成21年度からはさらに発電効率を高めた高効率ごみ発電施設という交付対象事業が追加され、交付金交付率を1/2にかさ上げする制度が始まっている。

本市では広域化基本計画及び委員会において、可燃ごみは全量焼却処理して積極的なサーマルリサイクルを行うこととしていることから、計画施設は、高効率ごみ発電施設として整備し、省資源化及び地球温暖化防止へ貢献する。

## 2. 発電量の検討

計画施設は、高効率ごみ発電施設として整備し、積極的なサーマルリサイクルを行う計画である。

高効率ごみ発電施設の交付要件を表 7-2-1 に示す。

表7-2-1 施設規模毎の交付要件

施設規模(t/日)	発電効率(%)	備考
100 以下	12	施設規模が大きいほどボイラとタービンの効率が高くなるため、発電効率も高くなる。
100 超、150 以下	14	
150 超、200 以下	15.5	
200 超、300 以下	17	
<b>300 超、450 以下</b>	<b>18.5</b>	
450 超、600 以下	20	
600 超、800 以下	21	
800 超、1000 以下	22	
1000 超、1400 以下	23	
1400 超、1800 以下	24	
1800 超	25	

表 7-2-1 の発電効率が定められた際の主な前提条件は下記のとおりである。

- ① ごみの低位発熱量：8,800kJ/kg
- ② 燃 焼 空 気 比：1.4 から 1.5
- ③ 蒸 気 条 件：400℃、4MPaG
- ④ 復 水 器 形 式：空冷式
- ⑤ 排 ガ ス 処 理：乾式排ガス処理
- ⑥ 触媒用排ガス再加熱：無し（185℃程度の低温触媒採用）
- ⑦ 白 煙 防 止 条 件：無し

※ その他の効率向上に資する新技術と組み合わせることにより表 7-2-1 に示す発電効率以上の効率を達成することができれば、上記の設備諸元を必ずしも全て満たしている必要はない。

本計画で設定した排ガス処理設備を基に、メーカーアンケートを実施し、発電効率 18.5%の達成可否及び達成するための各設備の組み合わせについて確認した結果、達成可能との回答が得られた。

本市の高効率ごみ発電施設採用技術については、採用可能な技術、採用しない技術、技術提案を踏まえた選択可能な技術に分類し、他都市の採用実績、採用技術の留意点等を考慮し、実施計画において詳細に検討を行うこととする。

### 3. 利用方法の検討

#### (1) 利用方法

##### ①発電利用

廃熱ボイラを設置することにより、ごみの焼却時に発生する排ガスの持つ熱エネルギーを利用し、廃熱ボイラにて熱交換を行い、蒸気を発生させ、蒸気タービンを駆動させて発電を行うものである。

発電利用は施設内の電力供給のほか、電力会社への売電も考えられる。

##### ②場内利用

蒸気または温水を利用して、施設運転に必要な熱源への利用や冷暖房、給湯用としての利用が考えられる。

##### ③場外利用

蒸気または温水を利用し、場外への熱供給が可能である。

#### 4. 余熱利用システムの検討

熱回収は燃焼排ガスとの間接熱交換が基本であり、この場合、蒸気として回収する廃熱ボイラ方式が主流である。

交付金交付要件の発電効率または熱回収率を考慮した場合、燃焼排ガスから効率的に熱を回収することができる廃熱ボイラ方式の採用が妥当である。

廃熱ボイラ方式による蒸気フローの例を図 7-2-1 及び図 7-2-2 に示す。

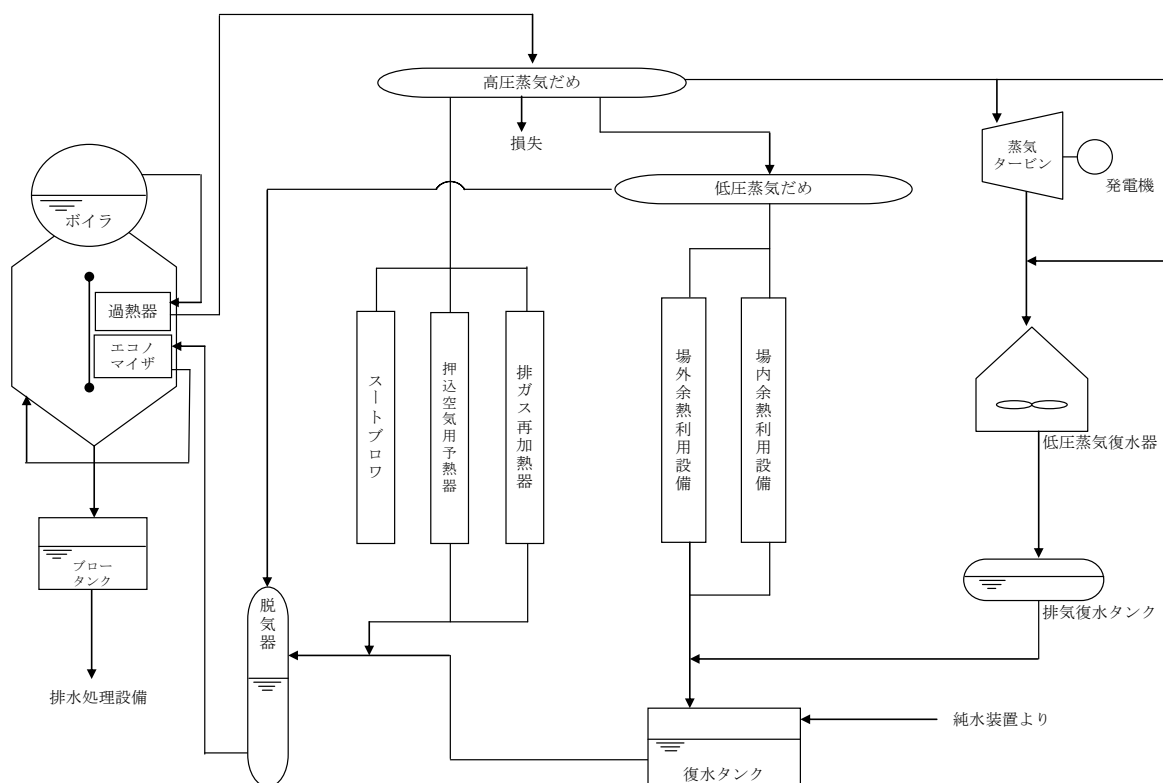


図7-2-1 蒸気フロー (例 1)

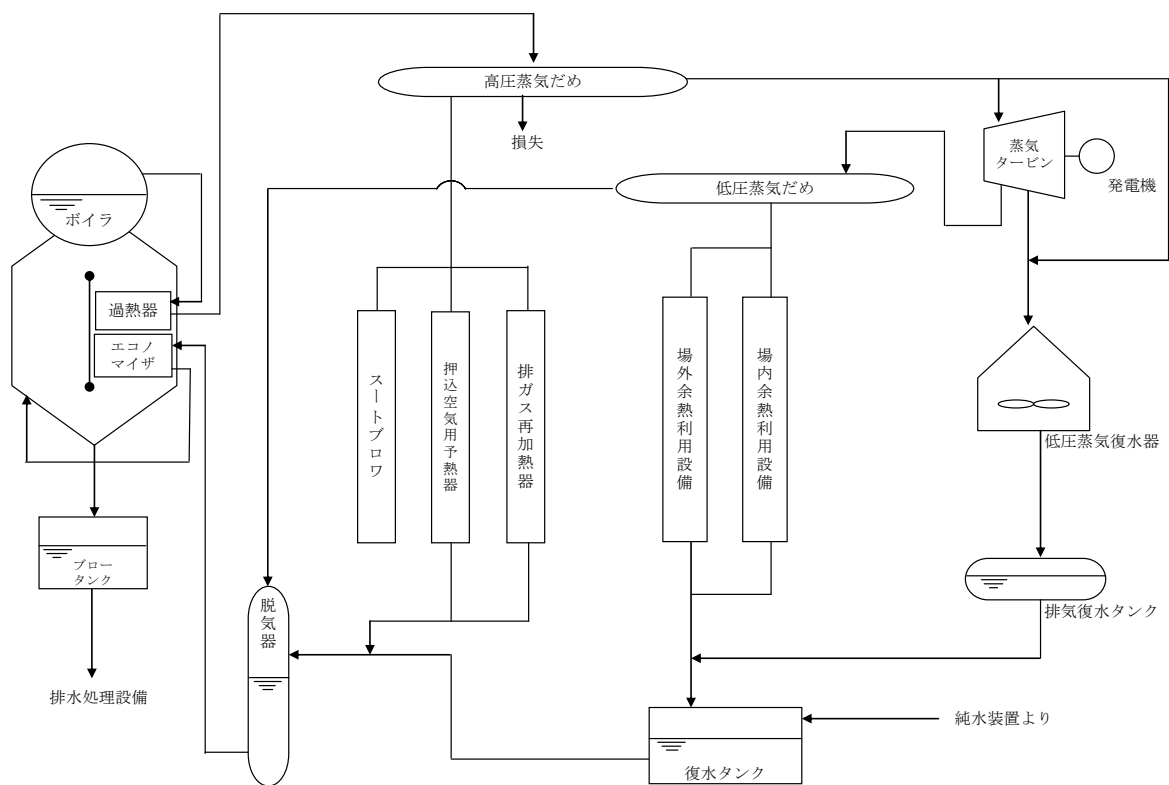


図7-2-2 蒸気フロー (例2)

## 5. 自然エネルギー等の検討

新たなごみ処理施設の建設にあたっては、環境負荷の低減や地球温暖化対策に留意し、建築物エネルギー使用の合理化及び太陽光等の自然エネルギーや雨水の活用について、検討を行っていくこととする。

### 第3節 周辺環境に配慮した緑化計画

緑化計画は、実施計画において詳細に検討を行うこととするが、それに先立ち、本計画では環境計画の基本方針に基づき、基本的な考え方を以下に示す。

- 建設計画地は、衣笠大楠山近郊緑地保全区域、衣笠大楠山風致地区及び神奈川県地域森林計画対象区域に位置し、開発区域には樹林地が多いことに配慮し、敷地内に極力、既存の森林を保全することを目標とする。
- 周辺環境との調和を目指し、緑地帯その他の緩衝帯を建設計画地の境界にそってその内側に配置することに努める。
- 一定の高さの樹木の集団については、それらを緑地として配置することにより、当該樹木又は樹木の集団の保存に努める。
- 屋上緑化、壁面緑化等の導入については、コスト及び効果やリスク等も踏まえ十分検討を行った計画とする。

#### 第4節 環境教育を考慮した計画

環境教育等については、実施計画において詳細に検討を行うこととするが、それに先立ち、本計画では環境計画の基本方針に基づき、基本的な考え方を以下に示す。

本市では、平成13年度からのごみの4分別により、排出量が減少するとともに、資源化も進んできている。

また、本市では、廃棄物に関する環境教育として、ごみを減量するための方法や取組の検証、ごみの発生から処理までの過程を知ること等により、持続的に循環型社会を形成していくための学習に取り組んでおり、南処理工場では、燃せるごみの処理過程の見学、ごみ処理施設であるリサイクルプラザ（アイクル）では容器包装プラスチックや缶、びん、ペットボトルの処理過程の見学、リサイクルについての教育を行うとともに、環境イベントとして年に3回、アイクルフェアを開催している。

ごみ処理施設建設にあたっては、南処理工場で行っている環境教育より高度な教育を目指し、各施設が連携して行っているごみ処理が理解できるように工夫した見学者のための設備や見学ルート等を設置するほか、環境教育等については、上位計画である「横須賀市環境基本計画」や「横須賀市環境教育・環境学習マスタープラン」等との整合性を図った上で、利用形態、運営体制やコスト等も十分検討した計画とする。

また、環境教育を行う部分は、高齢者、障害者等が安全かつ快適に利用するための配慮を行った計画とする。



## 第 8 章 事業計画

### 第 1 節 概算事業費

概算事業費については、概略見積仕様書を提示し、プラントメーカーより受けた概略見積設計提案を基に設定する。

#### 1. 建設費

プラントメーカーより提出された概算建設費を整理し、表 8-1-1 に示す。

表8-1-1 概算建設費

区分		規模	建設費
施設建設工事	焼却施設	約 430t/日	約 220 億円
	不燃ごみ等選別施設	約 50t/日	約 30 億円
合計			約 250 億円

※ 敷地造成費、新設道路整備費、用地買収費等は含んでいない。

#### 2. 維持管理費

プラントメーカーより提出された概算維持管理費を整理し、表 8-1-2 に示す。

表8-1-2 概算維持管理費

区分	維持管理費 年間補修費	売電収益	合計
焼却施設	約 5.7 億円	約 1.8 億円	約 3.9 億円
不燃ごみ等選別施設	約 0.7 億円		約 0.7 億円
合計	約 6.4 億円	約 1.8 億円	約 4.6 億円

※ 維持管理費は、施設稼働後 20 年間の総額の年平均値。

人件費は含んでいない。

## 第2節 事業工程計画

新ごみ処理施設の整備に係る事業スケジュールを表8-2-1に示す。

表8-2-1 事業スケジュール

区 分	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	6年目
実施設計						
土木建築工事						
機械設備工事						
稼働						

施設整備基本計画は、現時点でのデータに基づき策定したものである。施設整備にあたっては、廃棄物を巡る動向や技術革新等を踏まえ、直近のデータにより適切な規模と最新かつ最適な技術を備えた施設となるよう、施設整備実施計画にて見直しを行う。

<参考文献>

- 『プラスチック類減容固化施設建設工事に伴う地質土質調査 報告書』  
平成 6 年 9 月 横須賀市  
環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課
- 『高効率ごみ発電施設整備マニュアル』 平成 21 年 3 月  
環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部廃棄物対策課
- 『横須賀市耐震改修促進計画』 平成 21 年 3 月 横須賀市
- 『建築物の構造規定 - 建築基準法施行令第 3 章の解説と運用 - 1997 年版』  
平成 9 年 12 月 日本建築センター
- 『宅地防災マニュアルの解説 (第二次改訂版)』 平成 19 年 12 月  
宅地防災研究会
- 『開発行為の手引き (第 3 版)』 平成 22 年 7 月 横須賀市
- 『宅地造成の手引き (第 3 版)』 平成 22 年 9 月 横須賀市都市部
- 『逐条解説 土地利用調整関連条例 (第 4 版)』 平成 22 年 7 月 横須賀市



## 【用語集】

	用語	解説
あ行	硫黄酸化物 (SO <sub>x</sub> ) (36 ページ)	硫黄の酸化物の総称で、一酸化硫黄、三酸化二硫黄、二酸化硫黄、三酸化硫黄、七酸化二硫黄、四酸化硫黄等があり、通称ソックス (SO <sub>x</sub> ) ともいう。石油や石炭等の化石燃料など硫黄分を含んだものを燃焼するときには排出される。
	一般廃棄物 (1 ページ)	廃棄物処理法における廃棄物の区分。産業廃棄物以外の廃棄物をいう。同じく廃棄物処理法において、市町村は区域内の一般廃棄物の処理責任を規定されている。
	エアカーテン (54 ページ)	建物の出入り口の上方から空気を壁状に吹き下ろし、内外の空気の交流を遮断する装置。
	塩化水素 (HCl) (36 ページ)	塩素と水素の化合物で分子式は HCl で表される。常温においては、刺激臭を有する無色の気体として存在し、水に溶解することで塩酸となる。
か行	回帰式 (17 ページ)	過去の実績データを基にして最小二乗法(プロットされた実績点から求める傾向線までの距離の二乗の和が最小となるように傾向線を定める方法)により求められる傾向線。
	過熱器 (80 ページ)	ボイラ本体で発生した飽和蒸気を、更に過熱して過熱蒸気をつくる装置。
	減温塔 (48 ページ)	ボイラ又はエコノマイザ出口より流入する燃焼ガスを、水の蒸発潜熱を利用して冷却減温する設備。
	ごみ質 (13 ページ)	ごみの物理的あるいは化学的性質の総称であり、通常、三成分(水分、可燃分、灰分)、単位体積重量(見掛比重)、物理組成(種類別組成)、化学組成(元素組成)及び低位発熱量等でその性質を表示する。
さ行	サーマルリサイクル (1 ページ)	廃棄物を燃焼させるときに生じるエネルギー(熱・蒸気等)を回収し、発電や温水等の熱源、冷暖房として利用すること。
	産業廃棄物 (13 ページ)	事業活動に伴って生じた廃棄物のうち、廃棄物の処理及び清掃に関する法律及び同施行令で指定されている 19 種類の廃棄物。一部には排出業種が特定されている。その処理責任は事業者が負い、指導等は都道府県が所管している。
	三成分 (14 ページ)	湿りごみ中の水分、可燃分、灰分のこと。
	実稼働率 (8 ページ)	年間実稼働日数を 365 日で除して算定したもの。
	ストロブ (80 ページ)	ボイラ・過熱器・節炭器等のガス側伝熱面に付着する飛灰を蒸気又は圧縮空気により吹き飛ばして除去する装置。

	主灰 (30 ページ)	焼却炉の炉底から排出される焼却残留物。
	循環型社会 (2 ページ)	20 世紀の後半に、地球環境保全、廃棄物リサイクルの気運の高まりの中で、大量生産、大量消費、大量廃棄型の社会経済のあり方に代わる資源、エネルギーの循環的な利用がなされる社会のことであり、2000 年制定の「循環型社会形成推進基本法」においては、「天然資源の消費を抑制し、環境への負荷ができる限り低減される社会」と定義されている。
	純水装置 (80 ページ)	水から物理的または化学的な処理によって不純物を除去した、純度の高い水を製造する装置。
	蒸気タービン (79 ページ)	蒸気のもつエネルギーを、タービン(羽根車)と軸を介して回転運動へと変換する外燃機関。
	スラグ (24 ページ)	熔融固化物の中で、主に金属以外の無機物が熔融し、冷却固化したもので、土木資材等としての有効利用が可能である。
	相関係数 (17 ページ)	実績データと傾向線との関係の度合いを表すものであり、相関係数の絶対値は 1 以下で、1 に近ければ相関が高いといえる。
た行	ダイオキシン類 (36 ページ)	有機塩素化合物であるポリ塩化ジベンゾパラジオキシン、ポリ塩化ジベンゾフラン及びコプラナー PCB の総称であり、他の多くの化学物質と異なり、製造を目的として生成されたものではなく、物の燃焼や化学物質の合成等の過程で副産物として生成され、環境中では極めて安定しており、生物に対する毒性の強いものが多い。
	脱気器 (80 ページ)	給水中の酸素・炭酸ガス等の非凝縮性ガスを除去し、ボイラ等の腐食防止としてボイラ給水の加熱のために設置する装置。
	窒素酸化物 (NOx) (36 ページ)	窒素の酸化物の総称であり、一酸化窒素、二酸化窒素、一酸化二窒素、三酸化二窒素、五酸化二窒素等が含まれ、通称ノックス (NOx) ともいう。大気汚染物質としての窒素酸化物は一酸化窒素、二酸化窒素が主であり、工場の煙や自動車排気ガス等の窒素酸化物の大部分は一酸化窒素である。
	厨芥類 (14 ページ)	台所や調理場から出る生ごみ(野菜や魚介等のくず)のこと。
	低圧蒸気復水器 (80 ページ)	蒸気タービンで仕事をした後の水蒸気(低圧排気)を等圧冷却して凝縮させ、低圧の飽和液に戻す装置。
	低位発熱量 (13 ページ)	ごみ中の水分及び可燃分中の水素分が水蒸気となる際の蒸発潜熱を高位発熱量(熱量計で測定される総発熱量)から差し引いた実質的な発熱量。
	T E Q (37 ページ)	Toxicity Equivalency Quantity または Toxic Equivalents の略で、毒性の強さを加味したダイオキシン量の単位。
	点高法 (61 ページ)	広い面積の土工量の算出方法である。土工量の求積地域を一定の網(メッシュ)でおおい、網の交点の地盤高をはかり、1 網目の面積と網の交点の地盤高の差から単位面積の土工量を求め、必要な地域の土工量を計算する。

な行	<p>ng (pg) (37 ページ)</p> <p>m<sup>3</sup>N (36 ページ)</p> <p>燃焼空気比 (78 ページ)</p>	<p>10億分の1グラムを表す重さの単位。(pgは1兆分の1グラム)</p> <p>0、1気圧下での気体体積を表すもの。</p> <p>理論空気量に対する実際空気量の割合のことであり、燃焼に必要な空気量に対し、どれだけ余分に空気を使っているかを示す。</p>
は行	<p>ばいじん (36 ページ)</p> <p>廃熱ボイラ (28 ページ)</p> <p>白煙防止 (78 ページ)</p> <p>発電効率 (49 ページ)</p> <p>ppm (36 ページ)</p> <p>飛灰 (30 ページ)</p> <p>復水タンク (80 ページ)</p>	<p>「ばい煙」のひとつで、焼却に伴い発生したすすや燃えかすといった固体粒子状物質のことをいう。</p> <p>廃熱で加熱されるボイラ。</p> <p>ごみの焼却によって発生した熱エネルギーを利用して、排ガス中の水蒸気である白煙の発生を防止すること。</p> <p>ごみの持つ熱量をどれだけ発電できたかを示す指標であり、次式にて算定される。  <math display="block">\text{発電効率} = \text{発電量(kWh)} \times 3,600\text{kJ/kWh} \div \text{ごみ入熱量(kJ/h)}</math></p> <p>parts per millionの略で、ある量が全体の100万分のいくつを占めるかを表すときに用いる。</p> <p>焼却時に排ガス中へ移行した後、集じん器及びボイラ、ガス冷却室、再燃焼室等で捕集されたばいじんの総称。</p> <p>高温水を貯留するための円筒形又は角型のタンク。</p>
ま行	<p>民間活用 (24 ページ)</p>	<p>公共施設の整備・運営に民間事業者のノウハウや資金を積極的に活用する手法。</p>
や行	<p>誘引送風機 (48 ページ)</p>	<p>燃焼排ガスを吸引し煙突へ排出するために用いる送風機。</p>
ら行	<p>ライフサイクルコスト (2 ページ)</p> <p>連続運転式 (41 ページ)</p> <p>ろ過式集じん器 (47 ページ)</p>	<p>製品や構造物などの費用を、調達・製造～使用～廃棄の段階をトータルして考えたもの。</p> <p>24時間連続稼働する焼却炉。</p> <p>通称バグフィルタと呼ばれる排ガス処理装置の1つで、ろ材として織布又は不織布を用いたばいじんの捕集機能を有するが、ごみ焼却施設では、除じんのみを目的としておらず、有害ガス除去を含めた排ガス処理システムの一部として使用されることが多い。</p>

横須賀が好き!



---

## お問い合わせ先

横須賀市資源循環部広域処理施設建設準備室

〒238-8550 横須賀市小川町 11 番地

TEL : 046-822-9390(直通) FAX : 046-824-5630

E-mail : [ef2-ed@city.yokosuka.kanagawa.jp](mailto:ef2-ed@city.yokosuka.kanagawa.jp)

---