

4 公害防止計画

公害防止計画は、新施設の稼働に伴い発生する「排ガス」、「生活排水・プラント排水」、「騒音・振動」及び「臭気」について、基本構想で設定した計画目標値及び近年建設された類似施設のデータを参考にして、環境保全と経済性のバランスを考慮して設定しました。

(1) 排ガスの基準

排ガスの基準は、「大気汚染防止法」、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」及び「ダイオキシン類対策特別措置法」の法規制値よりも厳しい自主規制値を「表4-1」のとおり設定しました。

表4-1 排ガスの基準

項目	単位	法規制値	自主規制値
ばいじん	g/m ³ N	0.04 以下	0.01 以下
硫黄酸化物	ppm	※K値：11.5	50 以下
塩化水素	ppm (mg/m ³ N)	430 以下 (700 以下)	30 以下
窒素酸化物	ppm	250 以下	50 以下
ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ N	0.1 以下	0.05 以下
水銀	mg/m ³ N	—————	0.05 以下
一酸化炭素	ppm(4時間平均)	100 以下	30 以下

※K値は規制式に用いる値で煙突有効高さ60m、排ガス量を5万m³/hとした場合、硫黄酸化物の濃度は828ppmと試算されます。

※自主規制値は、施設の運転を停止して原因を調査するための基準値です。

(2) 排水の基準

新施設から出る生活排水及びプラント排水は、新施設の排水処理設備で処理した後、可能な限り再利用を図りますが、残りは下水道放流する計画とします。

このため、排水の基準は、建設予定地のある厚木市の下水道条例の規制値「表4-2」のとおり設定しました。

表 4-2 排水の基準

項 目		単 位	規 制 値	
処 理 困 難 物 質	カドミウム及びその化合物	mg/L	0.03 以下	
	シアン化合物	mg/L	1 以下	
	有機磷化合物	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	1 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	
	1,4-ジオキサン	mg/L	0.5 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		
条 例 で 定 め ら れ た 基 準	水温	℃	45 未満	
	PH		5 を超え 9 未満	
	BOD	mg/L	600mg/L 未満(5 日間)	
	SS	mg/L	600mg/L 未満	
	ノルマルヘキサン抽出物	鉱油	mg/L	5 以下
		動植物油	mg/L	30 以下
	沃素消費量	mg/L	220 以下	
	アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素含有量	mg/L	380 未満	
	ニッケル含有量	mg/L	1 以下	

(下水道法施行令第 9 条の 4、厚木市下水道条例第 4 条)

(3) 騒音・振動の基準

騒音・振動の基準は、建設予定地が「神奈川県生活環境の保全等に関する条例」における騒音・振動の規制区分「その他の地域」に該当するため、この規制値「表4-3」のとおり設定しました。

表4-3 騒音・振動の基準

(単位：dB)

区 分 地 域	騒 音				振 動	
	時間帯 8 : 00 ～ 18 : 00	6 : 00 ～ 8 : 00	18 : 00 ～ 23 : 00	23 : 00 ～ 6 : 00	8 : 00 ～ 19 : 00	19 : 00 ～ 8 : 00
第一種低層住居 専用地域	50	45	40	60	55	
第二種低層住居 専用地域						
第一種中高層住 居専用地域						
第二種中高層住 居専用地域						
第一種住居地域	55	50	45	65	55	
第二種住居地域						
準住居地域						
近隣商業地域	65	60	50	65	60	
商業地域						
準工業地域						
工業地域	70	65	55	70	60	
工業専用地域	75	75	65	70	65	
その他の地域	55	50	45	65	55	

(4) 臭気の基準

臭気の基準は、建設予定地のある厚木市の悪臭物質の濃度規制を受けませんが、神奈川県内の主要な自治体が採用している「臭気指数」による規制を参考に、「表4-4」のとおり設定しました。

なお、新施設は、臭気を建屋内から外部に出さないことを前提とします。

表4-4 臭気の基準

神奈川県内の主要な自治体の規制値	自主規制値
15 以下	10 以下

5 ごみ焼却施設（高効率ごみ発電施設）整備計画

ごみ焼却施設整備計画は、焼却方式の選定、焼却炉の炉数の設定、焼却処理の基本処理フロー及び主要設備の基本的事項について設定しました。

なお、詳細な整備計画は、今後、施設基本設計の段階で行います。

(1) 焼却方式の選定

組合は、焼却残渣の資源化技術の進展を踏まえ、新施設には溶融設備を設置せず、民間委託により焼却残渣を全量資源化する方針としました。

このため、溶融機能を有する焼却方式を検討の対象から除外し、「ストーカ式」及び「流動床式」について評価した結果、「表5-1」のとおりとなり、新施設の焼却方式は、「ストーカ式」に決定しました。

表5-1 焼却方式の評価

項目	内容及び評価	ストーカ式	流動床式
環境保全・処理性能・安全性	いずれの方式も実績があり、大きな差はなく信頼性に問題はない。	○	○
安定性	流動床式は、安定燃焼のための前処理(破碎)を必要とする。	○	△
経済性	流動床式は、前処理(破碎)で使う破碎機の刃の交換頻度が高く費用がかかる。 流動床式は、砂循環装置や押込送風機の電力消費量が高い。	○	△
敷地面積(約1.8ha)の対応	ストーカ式、流動床式とも建設可能である。	○	○
資源化事業者へのヒアリング結果(資源化の有効性)	焼却残渣を資源化する際の障壁となる塩分は、飛灰に移行しやすいため、焼却残渣の大部分が飛灰となる流動床式は、資源化における脱塩処理の量が多くなり費用が高くなる。	○	△
対応可能なプラントメーカー数	ストーカ式の方が、取扱いメーカーの数が多い。	○	△
プラントメーカーのアンケート結果	提案したプラントメーカー6社のうち、4社がストーカ式で、流動床式の提案はなかった。 (※溶融方式2社を除く) ストーカ式及び流動床式の両方を取り扱うプラントメーカーは、ストーカ式を提案した。	○	×
近年の採用実績	ストーカ式の方が圧倒的に多い。	○	△
評価点(○：2点 △：1点 ×：0点)		16	9

(2) 炉数の設定

国内のごみ焼却施設における炉構成は、「ごみ焼却施設台帳（平成 21 年度版）」（公益財団法人 廃棄物・3R 研究団）から抽出した 619 施設では、「図 5-1」のとおり、2 炉構成が全体の約 62%を占めています。

また、新施設の施設規模が該当する、日処理量 201～300t の施設では、「図 5-2」のとおり、2 炉構成が全体の約 63%を占めています。

新施設の炉数は、これらのデータ及び「表 5-2」の 2 炉構成と 3 炉構成の比較表から、2 炉に設定しました。

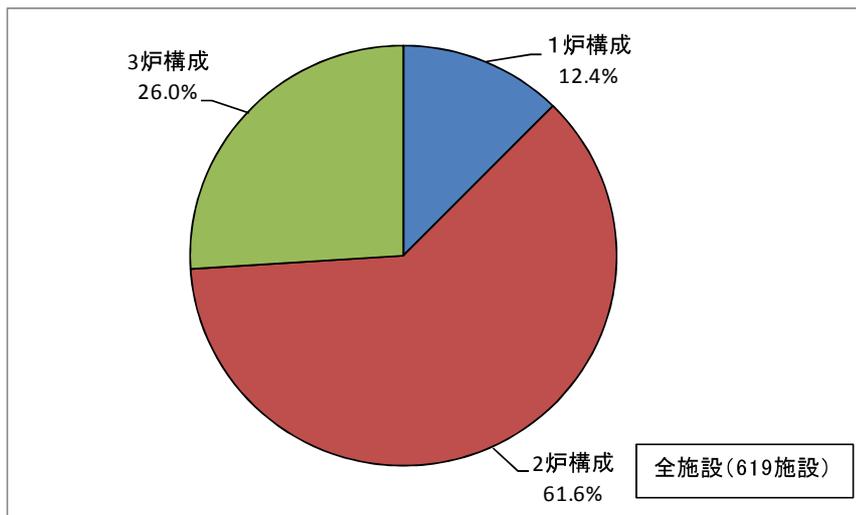


図 5-1 全施設における炉構成割合

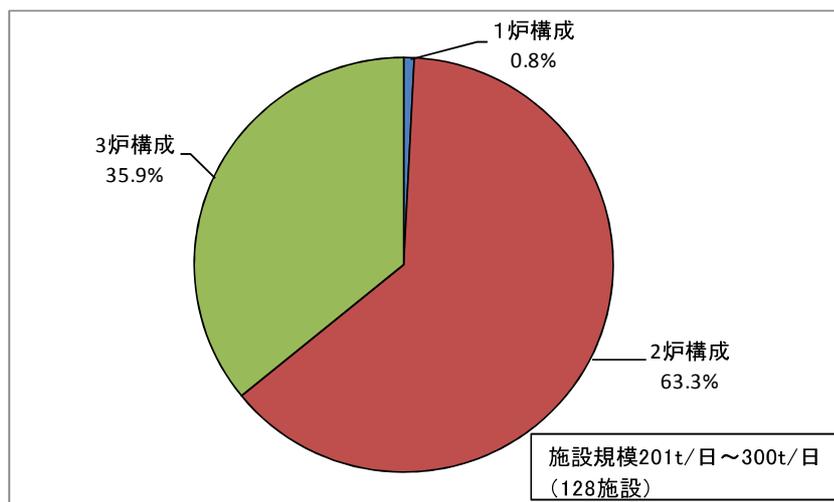


図 5-2 201～300t/日 規模の施設における炉構成割合

表 5-2 2 炉構成と 3 炉構成の比較

項 目	評 価	2 炉	3 炉
二酸化炭素	同じ	○	○
排ガスの量	同じ	○	○
発電効率	1 炉当たりの規模が大きくなる 2 炉構成の方が高い。	○	△
焼却残渣等の量	同じ	○	○
建設費	部品の数が少ない、2 炉構成の方が安価である。	○	×
運転・維持管理費	機器の点数が少ない、2 炉構成の方が安価である。	○	×
1 炉停止時における処理能力	1 炉当たりの規模が大きい 2 炉構成の方が低くなるが、ごみピット容量で補うことが可能	△	○
国内の実績	「図 5-1」及び「図 5-2」から、2 炉構成の方が多い。	○	×
評価点(○：2点 △：1点 ×：0点)		15	9

(3) ごみピット容量

ごみピット容量は、災害時における貯留分も考慮して「表 5-3」のとおり算出しました。

なお、今後、施設基本設計において、必要に応じ見直しを行います。

表 5-3 ごみピット容量

施設規模	273 t / 日	ごみピットの容量 (m ³)
必要貯留日数	7 日	9,950 m ³
単位容積重量	0.1922 t / m ³	(273 × 7 ÷ 0.1922 = 9,942.76 ⇒ 9,950)

※ごみピットの必要貯留日数は、施設の補修整備期間を基に設定しました。

※単位容積重量は、計画ごみ質の基準ごみ 192.2 kg / m³です。

(4) 基本処理フロー

ごみ焼却施設の基本的な処理フローを「図 5-3」に示します。

今後、最新のデータを基に経済性や処理性能の優れた設備は、積極的に採用を検討します。

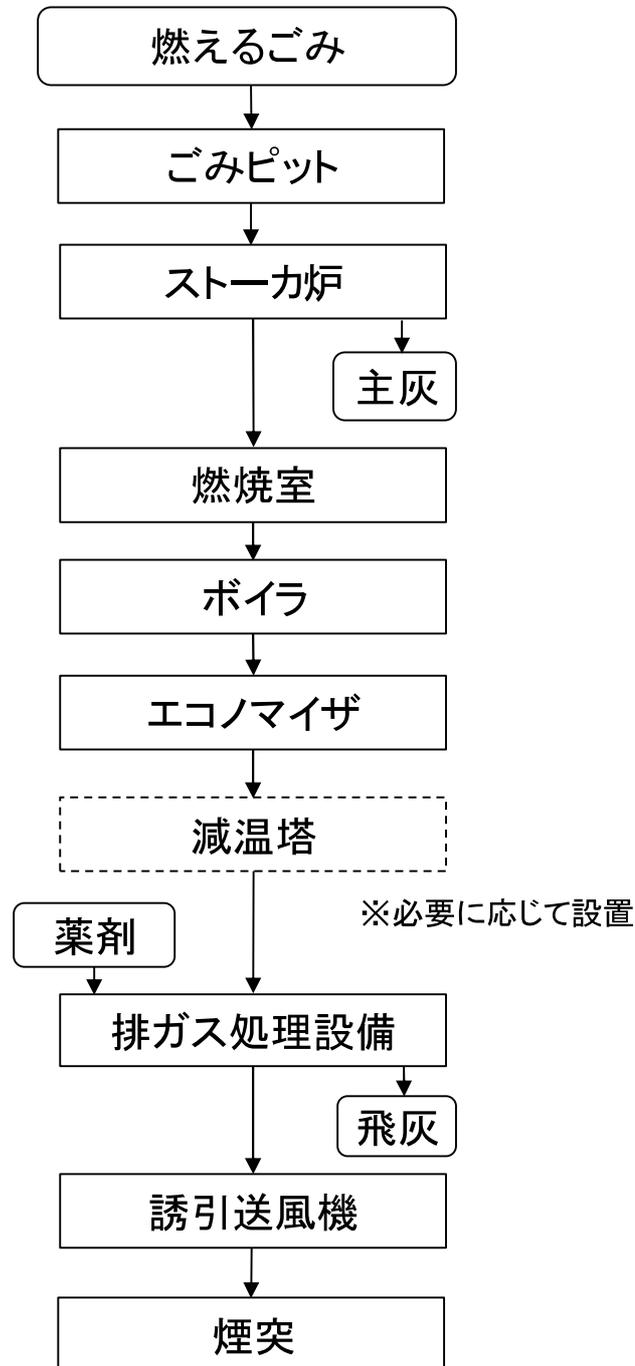


図 5-3 ごみ焼却施設の基本処理フロー

(5) 主要設備の概要

ごみ焼却施設の主要設備の概要を「図 5-4」に示します。

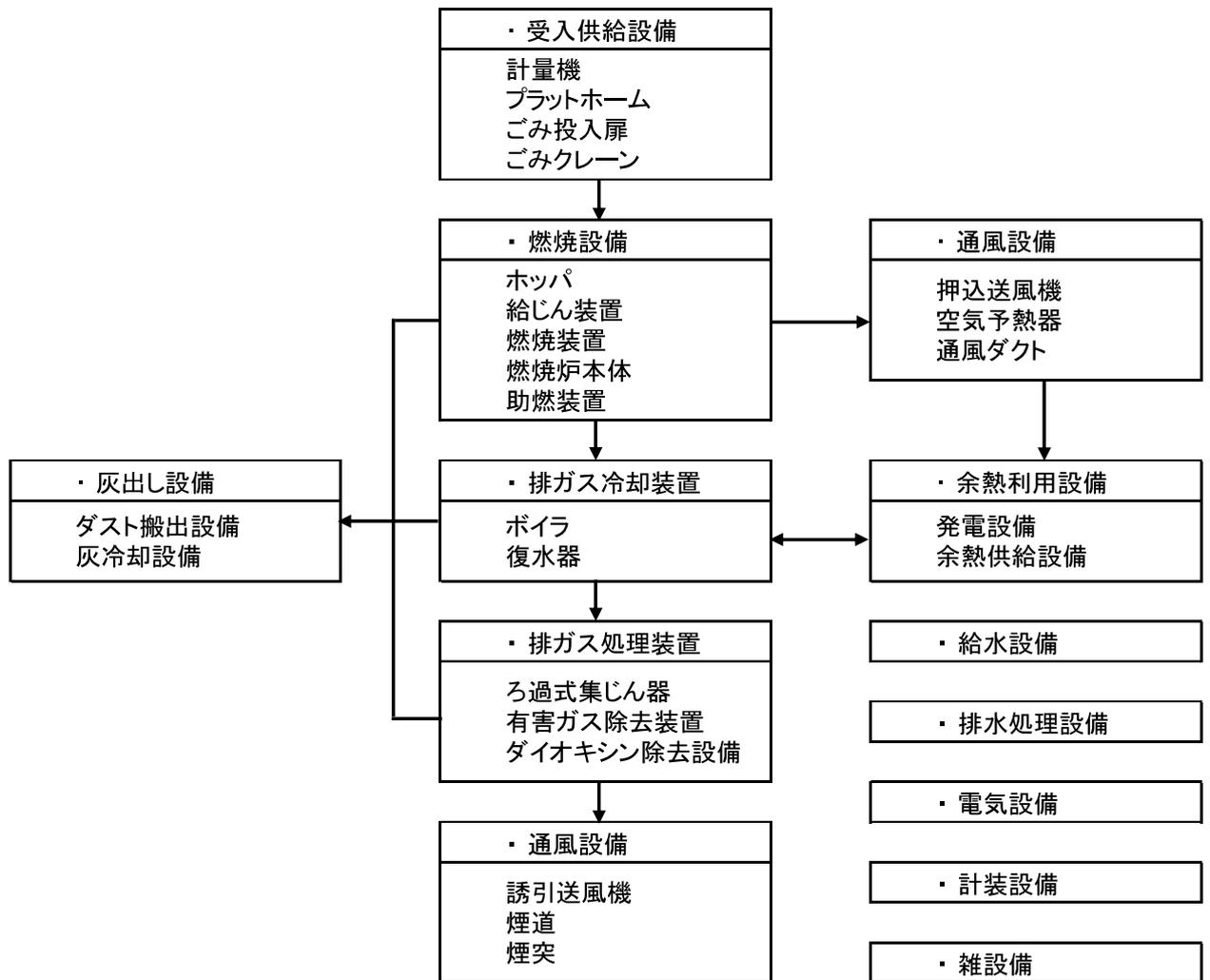


図 5-4 ごみ焼却施設の主要設備の概要

- ・受入供給設備：ピットアンドクレーン方式
計量機 2 基（1 基は、J R コンテナ車対応）
- ・燃 焼 設 備：ストーカ式焼却炉
- ・排ガス冷却設備：全ボイラ方式
- ・排ガス処理設備：ろ過式集じん器、乾式有害ガス除去装置、
無触媒または触媒脱硝装置
- ・余熱利用設備：発電（余剰電力は売電）、場内給湯、場内冷暖房
場外余熱供給
- ・通 風 設 備：平衡通風方式
- ・灰 出 し 設 備：ピットアンドクレーン方式またはバンカ方式
- ・給 水 設 備：上水、井水（非常時）
- ・排水処理設備：処理後、下水道放流（非常時：クローズド方式）
- ・受 電 設 備：特別高圧受電
- ・計 装 設 備：自動制御設備
- ・雑 設 備：通信設備、防犯設備、清掃設備、洗車設備

(6) ストーカ式焼却炉の概要

ストーカ式焼却炉は、ごみを（乾燥→燃焼→後燃焼）のプロセスで焼却するため、ごみを乾燥するための乾燥段、燃焼するための燃焼段及び未燃分を完全に焼却する後燃焼段で構成されます。

乾燥段では、高温空気をごみ層の下部から送り込み、ごみを攪拌させながら乾燥させます。

燃焼段では、ごみの燃焼が均一になるよう、ごみを移送させながら燃焼用空気を適切な配分で下部から供給します。

後燃焼では、燃え残った未燃分を完全燃焼させます。

燃焼条件は、ダイオキシン類発生抑止のため、炉内の燃焼温度が 850℃以上の状態で、排ガス滞留時間が 2 秒以上となるよう計画します。

ストーカ式焼却炉は、小型炉から大型炉まで多くの実績があるとともに、近年では、低空気比運転（空気比 1.4 以下）での処理が可能となったため、従来型に比べ排ガス量が低減され、ボイラの効率や公害防止性能が向上しています。

「図 5-5」にストーカ式焼却炉の概略を示します。

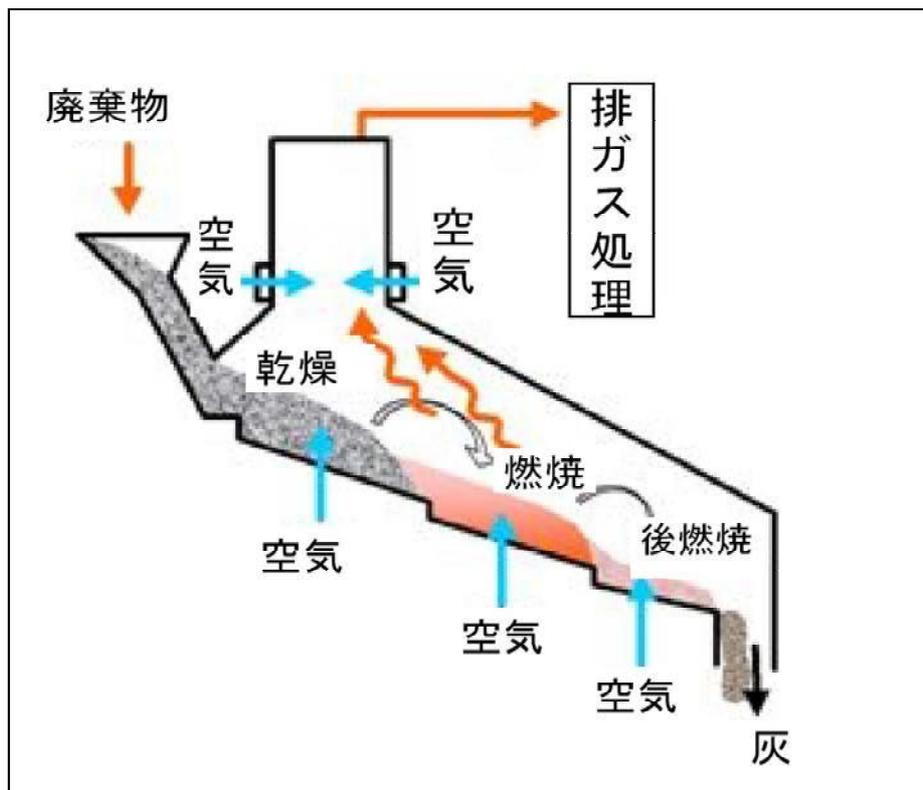


図 5-5 ストーカ式焼却炉の概略

6 粗大ごみ処理施設（マテリアルリサイクル推進施設） 整備計画

粗大ごみ処理施設整備計画は、破碎処理及び有価物回収の基本処理フロー及び主要設備の基本的事項について設定しました。

なお、詳細な整備計画は、今後、施設基本設計の段階で行います。

（1）基本処理フロー

基本処理フローは、「図6-1」のとおりです。

破碎されたごみは、有価物（鉄とアルミ）を回収した後、ごみ焼却施設で焼却処理します。

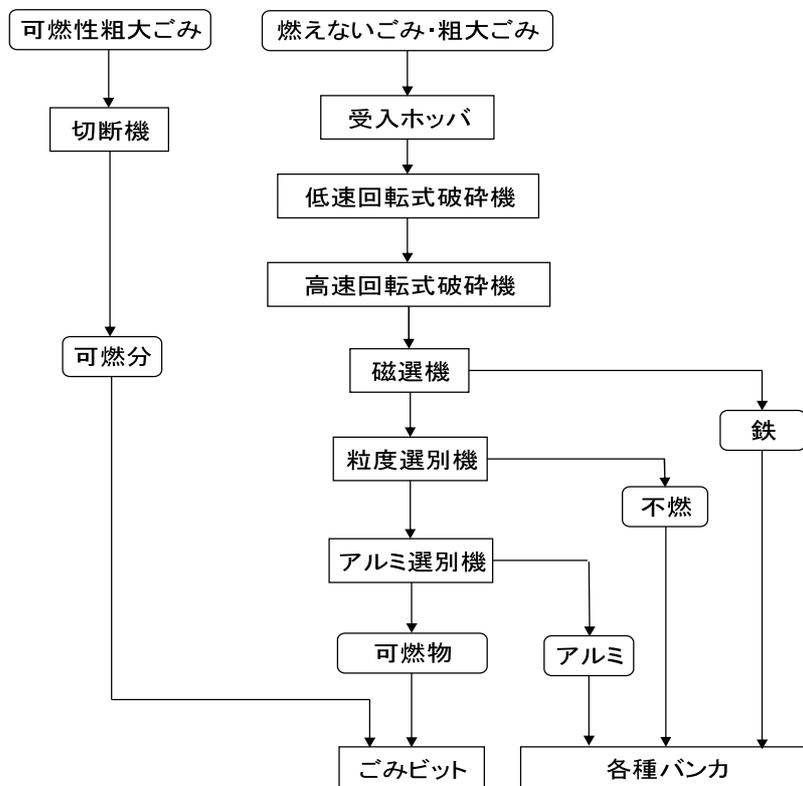


図6-1 粗大ごみ処理施設の基本処理フロー

（2）主要設備の概要

- ・ 受入供給設備：計量機は、ごみ焼却施設と共用とし、処理不適物や有価物を抜き取るためのヤードを設けます。
- ・ 破碎設備：低速回転式破碎機、高速回転式破碎機及び切断機
- ・ 搬送設備：エプロンコンベヤ、ベルトコンベヤ
- ・ 選別設備：磁選機、粒度選別機、風力選別機、アルミ選別機
- ・ 貯留搬出設備：バンカ方式
- ・ 集じん設備：排風機、ろ過式集じん器
- ・ その他：給水設備、排水処理設備、電気設備、計装設備及び雑設備は、ごみ焼却施設に準ずるものとします。

7 施設配置・敷地内動線計画

施設配置・敷地内動線計画は、新施設に係る建屋の配置及び施設配置エリアにおける車両動線について、建設予定地の立地条件や周辺道路からのアクセス等を考慮し、「図7-1」のとおり計画しました。

なお、相模川の堤防から20mの範囲は、河川保全区域のため、建築物等を配置していません。

詳細な整備計画は、今後、施設基本設計の段階で行います。

(1) 工場棟

工場棟は、プラントメーカーへのアンケートを基に、幅50m長さ140mを確保する計画とし、施設配置エリアの形状から横長の配置としました。

ごみ焼却施設と粗大ごみ処理施設は、共に工場棟の内部に設置します。

(2) 管理棟

管理棟は、新施設の運営に必要な機能のほか、施設見学者への対応や、ごみの減量化・資源化に対する啓発等の環境学習機能及び大規模災害発生時における一時避難所としての機能などを考慮し、幅15m、長さ30mを確保する計画としました。

なお、工場棟と管理棟を結ぶ通路は、施設見学者等の安全及び見学者の効率的なルートを確保するため、渡り廊下を設置する計画としました。

(3) 敷地出入口

敷地出入口は、施設配置エリア西側、南側及び東側に面する道路に接続する設置方法がありますが、西側及び南側は、浸水対策による敷地の嵩上げにより約2m下がっているため、出入口を設置するためには、約20mのスロープを設ける必要があります。敷地の有効利用ができません。

さらに、西側及び南側に出入口を設置した場合、収集車両が住居地域の中を通過する可能性が高くなると考えられます。

これらを基に検討した結果、出入口は、施設配置エリアの東側に面する相模川右岸堤防道路に接続する計画としました。

(4) 車両及び来場者の動線

車両及び来場者の動線は、収集車両と見学者の動線が可能な限り交錯しないよう考慮すると共に、周辺道路に渋滞が発生しないよう、車両の待機スペースを備えた配置計画としました。

(5) 関連設備等

ア 計量機

計量機は、搬入されたごみの量、運搬車両の種別及び台数を正確に把握する必要があるため、2回計量を基本としました。

また、新施設へのごみの搬入は、構成市町村及び一般廃棄物運搬許可業者の収集車が主なため、管理棟に計量棟の機能を備えることとし、計量棟は設置しない計画としました。

イ 煙突

煙突は、相模川寄りに設置し、景観に配慮した形状とします。

高さは、基本計画の段階では59mと計画しますが、今後実施する環境影響評価において、最新の調査技術により排ガスの拡散効果を検証し、景観とのバランスを考慮して決定します。

ウ 駐車場・倉庫

駐車場は、施設見学者や施設北側の緑地帯利用者を考慮し、大型バス用も含め、十分な台数を確保する計画としました。

倉庫は、備蓄品の保管やストックヤード等に活用します。

エ 特別高圧鉄塔及び受電設備

東京電力の「系統アクセスルール（特別高圧版）」に基づき、特別高圧受電とする計画としました。

特別高圧鉄塔は、電力会社の所有となりますが、新施設の設備とともに監視することで、防犯対策を図るため、敷地内に設置する計画としました。

受電設備は、特別高圧鉄塔から電気を受け入れるための設備です。

オ 供給設備（ユーティリティ）

用水は、付近に工業用水がないため、給水施設は神奈川県営水道となります。

また、建設予定地は、地下水の汲み上げ規制区域内のため、地下水の利用は非常時のみとなります。

燃料は、都市ガスの供給がないため、灯油、軽油、重油及びプロパンガスとなります。

通信は、公道より電話回線を引き込むこととします。

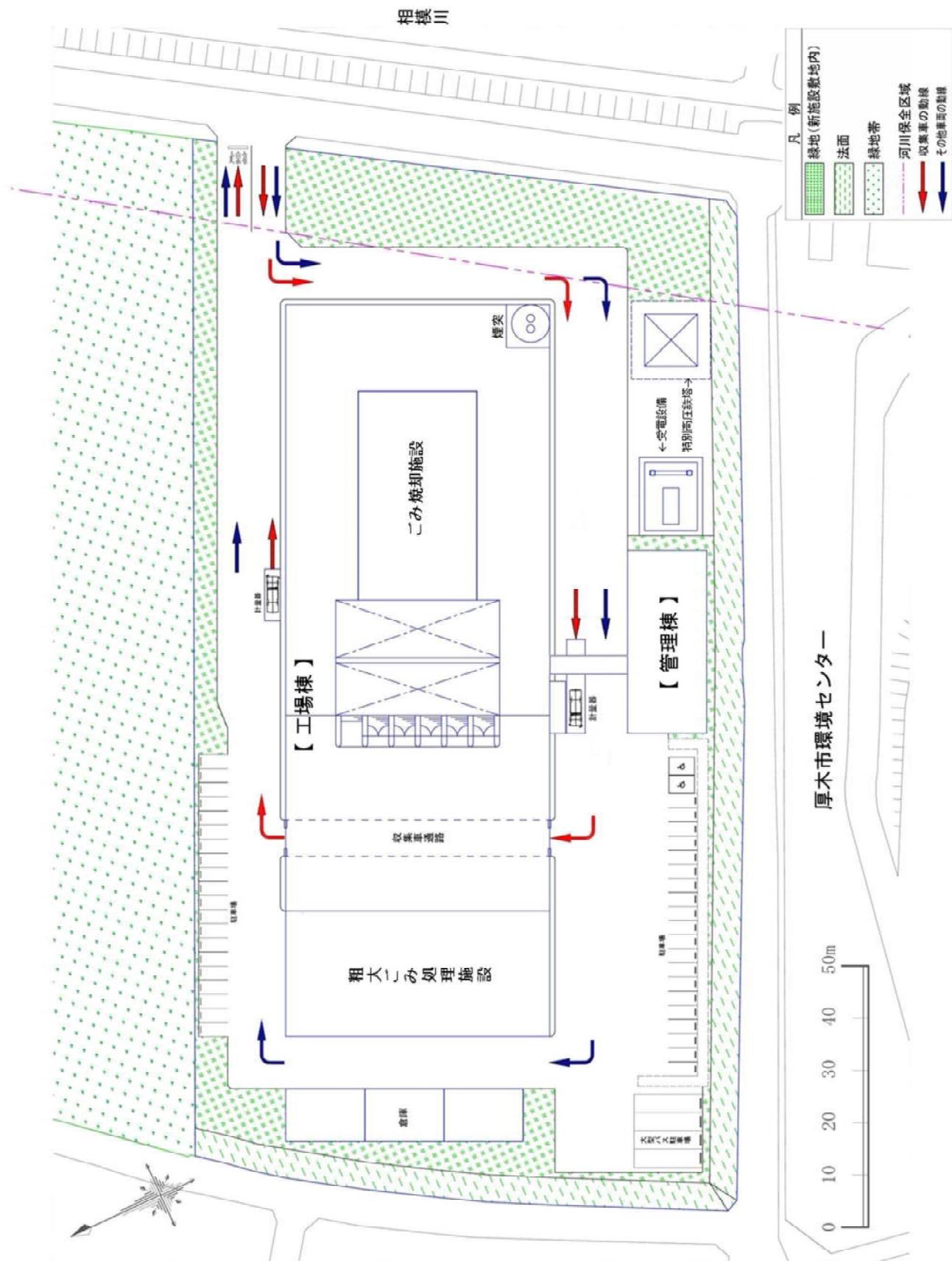


図 7-1 施設配置・敷地内動線

8 余熱利用計画

新施設の稼働により発生する余熱（ごみを焼却処理する過程で発生する熱エネルギー）は、「循環型社会形成推進基本法」や「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）」に基づき、可能な限り有効利用する計画としました。

（1）余熱利用の基本的な考え方

新施設は、「循環型社会形成推進交付金」における「高効率ごみ発電施設」の適用を受けているため、余熱を利用して高効率な発電を行います。余熱利用施設を建設する場合は、交付要件となる発電効率を確保しつつ、可能な限り熱供給を行うものとします。

交付要件となる発電効率は、「表8-1」に示すとおりです。

表8-1 交付要件となる発電効率

施設規模（t/日）	発電効率（%）
100 以下	12
100 超、150 以下	14
150 超、200 以下	15.5
200 超、300 以下	17
300 超、450 以下	18.5
～途中省略	—
1,800 超	25

（2）余熱利用の方法

余熱の利用方法は、高温・高圧の蒸気を必要とする発電を優先し、次いで熱供給先が必要とする温度に合わせ、熱を再利用するカスケード利用を行います。

余熱の供給先は、新施設における電気、給湯及び冷暖房並びに、ごみ焼却に使う空気の加熱などを優先し、施設の維持管理費の縮減を図ります。

（3）余熱利用の想定

新施設における外部への余熱供給は、現段階で具体的な計画がないことから、現在稼働中のごみ焼却施設（厚木市環境センター）を参考に、温水プール（厚木市ふれあいプラザ）を供給先と仮定し想定しました。

余熱利用の想定は、「表8-2」のとおりです。

表 8-2 余熱利用の想定

項 目	単 位	熱量等	備 考
施設規模	t/日	248	災害廃棄物分 10%を除く (273÷1.1)
ごみの低位発熱量	kJ/kg	8,600	
① ごみ入力熱量	GJ/h	88.9	2 炉運転時
② 熱回収量	GJ/h	80	= ①×90% (ボイラ効率)
③ 場内熱消費量	GJ/h	16	20%に設定
④ 利用可能熱量	GJ/h	64	= ②－③
⑤ 余熱利用施設への 供給熱量	GJ/h	2.1	温水プール (一般・子供用併用)
⑥ 発電利用可能熱量	GJ/h	61.9	④－⑤
⑦ 発電量	GJ/h	18.6	= ⑥×30% (タービン～発電機効率)
発電機容量	kW	5,167	(最大運転時) ⑦÷0.0036
発電効率	%	21.6	>17%交付要件を満たす

※投入エネルギーは、基準ごみの低位発熱量とし、外部燃料なしで計算

【発電効率の計算式】

$$\begin{aligned}
 \text{発電効率 (\%)} &= \frac{\text{発電出力} \times 100 (\%)}{\text{投入エネルギー (ごみ+外部燃料)}} \\
 &= \frac{\text{発電出力 (kW)} \times 3600 (\text{kJ/kWh}) \times 100 (\%)}{\text{ごみ発熱量 (kJ/kg)} \times \text{施設規模 (t/日)} \div 24 (\text{h}) \times 1000 (\text{kg/t}) + \text{外部燃料発熱量 (kJ/kg)} \times \text{外部燃料投入量 (kg/h)}}
 \end{aligned}$$

試算の結果、厚木市環境センターと同様に外部へ余熱供給を行った場合、発電機の容量は、約 5,200kW、発電効率は、約 21%と見込まれ、交付金の交付要件である発電効率 17%以上を十分満たすことができます。