

第2章 施設基本計画

第2章 施設基本計画

1. 焼却施設の基本的処理フロー及び各設備計画

1-1 処理方式

処理方式は、次期中間処理施設整備の基本方針に適合する評価項目に基づいて検討した結果、本組合が最終処分場を有している状況と、豊富な採用実績による処理技術の信頼性を踏まえ、総合的に有利と判断された「ストーカ方式」を選定するものとした。

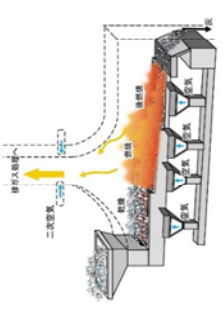
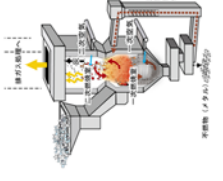
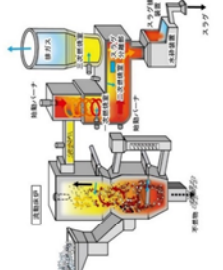
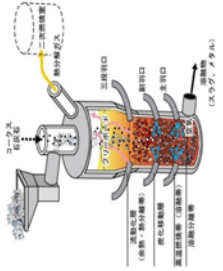
検討に際しては、次期中間処理施設整備の基本方針を踏まえ、焼却施設の各処理方式に対し、表 2-1-1 に示す4つの大項目毎に適合性項目を設け、比較検討を行った。

比較結果を表 2-1-2 に示す。

表 2-1-1 次期中間処理施設整備の基本方針との適合性項目

大項目	適合性項目
安全・安定性	整備実績
	燃焼特性
	処理対象物の量・質の変動への対応
エネルギー生産性	発電
	燃料・電力等エネルギー使用量
	ごみのエネルギー生産効率
	ごみ1tあたり外部取出し電力量
地球環境への配慮	CO ₂ 排出量
経済性	灰等の処理・資源化に係る費用
	用役費

表 2-1-2 焼却方式とガス化溶融方式の比較

項目	焼却方式		流動床式	流動床式	ガス化溶融方式 (溶融生成物の再資源化)		備考
	ストーカ式	流動床式			流動床式	シヤフト炉式	
構造							
処理概要	ごみを乾燥させるための乾燥段、焼却するための焼却段、未燃焼分を完全に燃焼させるための後燃焼段の3段になっている。種類によってストーカ式が2段階のものもある。燃焼ガスの再循環、富酸素燃焼、低空気比運転等により、排ガス量の低減、高温燃焼を可能としたものである。	炉内に流動砂が入っており、この砂を650℃～800℃に暖め、この砂を風圧により流動化させる。高温で流動した炉内に破砕したごみを投入し、短時間(数十秒)で燃焼させる。ごみの破砕サイズは炉によって異なるが約10cm～30cm程度である。	流動床式ガス化炉で450℃～600℃でごみを熱分解し、飛灰と分解ガスを溶融炉に送り1300℃以上で溶融した灰分をスラグ化する。炉底排出の不燃物から鉄、アルミ、がれきを回収し、再利用する。	流動床式ごみは炉上部で乾燥され、熱分解、燃焼されて炉底で灰が溶融してスラグとなって排出される。熱分解スラグは二次燃焼で完全燃焼し、排ガス処理装置を通して排出される。			出典1 出典2
安全・安定性	整備実績 (平成20年度～平成30年度竣工予定含む。)	56件 他の方式に比べて、国内に数多くの実績を有しており、信頼性は高い。	2件 最近の採用実績は極めて少ない。	9件 流動床炉から流動床式ガス化溶融炉へ移行が強い。	15件 ガス化溶融方式の中では、最も多い実績を有している。		出典3 出典4
	燃焼特性	燃焼状態の変動が少なく、安定した処理が得られる。	燃焼状態の変動が少なく、安定した処理が得られる。	燃焼状態の変動が少なく、安定した処理が得られる。	燃焼状態の変動が少なく、安定した処理が得られる。		出典1 出典2
処理対象物の量・質の変動への対応	供給量に対して、マス(塊)燃焼のため、量、質の変動には影響を受けにくい。	供給量に対して、マス(塊)燃焼のため、量、質の変動には影響を受けにくい。	瞬時燃焼のため、燃焼状態がごみ質等により左右されやすかったが、近年では、前処理にて燃焼の変動を制御し、安定を図っている。	瞬時燃焼のため、燃焼状態がごみ質等により左右されやすかったが、近年では、前処理にて燃焼の変動を制御し、安定を図っている。	前処理等により処理機能の安定化を図っている。		
	評価	◎ 最も実績が多く燃焼特性から安全・安定性の面で信頼性は高い。	◎ 近年は前処理にて安定化が図られている。	○ 近年は前処理にて安定化が図られている。	○ 近年は前処理にて安定化が図られている。	◎ ガス化溶融方式の中では、実績も多く運転面での安定性は高い。	
発電	高温燃焼により高い発電効率の達成が可能とされる。	高温燃焼により高い発電効率の達成が可能とされる。	ストーク方式と同程度であるが、瞬時燃焼のため、燃焼を安定化して発生蒸気量の変動を少なくし、安定的な発電を行うためには、ごみ供給量の変動(ごみの極力小さくするための前処理(ごみの破砕等)等が必要となる。	ストーク方式と同程度であるが、瞬時燃焼のため、燃焼を安定化して発生蒸気量の変動を少なくし、安定的な発電を行うためには、ごみ供給量の変動(ごみの極力小さくするための前処理(ごみの破砕等)等が必要となる。	ごみ処理量当りの発電量は、ストーク方式を利用するシヤフト炉方式に比べ低い。(ただし、外部燃料を使用しない場合)		出典1 出典2
	助燃燃料	助燃燃料(灯油等)を使用するが、ガス化溶融方式に比べ使用量が少ない。	助燃燃料(灯油等)を使用するが、ガス化溶融方式に比べ使用量が少ない。	助燃燃料(灯油等)を使用するが、ガス化溶融方式に比べ使用量が少ない。	助燃燃料(灯油等)を使用するが、ガス化溶融方式に比べ使用量が少ない。		出典6
エネルギー生産性	エネルギー使用量	52.6	52.6	52.6	418.0		
	ごみのエネルギー生産効率	182.3	182.3	182.3	320.05		出典6
ごみ・あたり外部取出し電力量(kWh/t)	0.07	0.07	0.07	0.07	0.04		
	ごみのエネルギー生産効率 = (外部取出し電力の熱量+外部取り出し蒸気の熱量) / ごみ熱量	136.2	136.2	136.2	44.7		
評価	◎ ガス化溶融方式に比べ、エネルギー生産性は高い。	◎ ガス化溶融方式に比べ、エネルギー生産性は高い。	◎ ガス化溶融方式に比べ、エネルギー生産性は高い。	◎ ガス化溶融方式に比べ、エネルギー生産性は高い。	○ 焼却方式に比べ、エネルギー生産性は低い。		
	燃料・電気使用量(少ない順)	◎ ガス化溶融方式に比べ燃料・電気使用量は少ない。	◎ ガス化溶融方式に比べ燃料・電気使用量は少ない。	◎ ガス化溶融方式に比べ燃料・電気使用量は少ない。	○ 焼却方式に比べ燃料・電気使用量は多い。		
地球環境	規模当たり建設工事費	[(百万円/ (t/日))]	47.0	47.0	44.8		
	灰等の処理・資源化に係る費用	1. 埋立て処分費 4,300円/灰1t (組合現状) ※1 2. 主灰・飛灰資源化処理セメント化 41,000円/灰t～45,000円/灰1t ※2 3. 主灰・飛灰資源化処理溶融化 24,000円/灰t～63,000円/灰1t ※2	1. 埋立て処分費 4,300円/灰1t (組合現状) ※1 2. 主灰・飛灰資源化 45,000円/灰t～65,000円/灰1t (コンサルタント調べ) 3. 未酸化の鉄とアルミが分離され回収される。 未酸化鉄は10円/kg程度で買い取られている。	1. 埋立て処分費 4,300円/灰1t (組合現状) ※1 2. 主灰・飛灰資源化 45,000円/灰t～65,000円/灰1t (コンサルタント調べ) 3. 未酸化の鉄とアルミが分離され回収される。 未酸化鉄は10円/kg程度で買い取られている。	1. 埋立て処分費 4,300円/灰1t (組合現状) ※1 2. 主灰・飛灰資源化 45,000円/灰t～65,000円/灰1t (コンサルタント調べ) 3. 未酸化の鉄とアルミが分離され回収される。 未酸化鉄は10円/kg程度で買い取られている。		解説1
経済性	燃料費(円/t)	107	107	107	600		2,868
	電気代(円/t)	1,119	1,119	1,119	1,868		1,502
薬品費(円/t)	554	554	554	611	611		611
水費(円/t)	138	138	138	204	204		204
合計(円/t)	1,918	1,918	1,918	3,283	3,283		5,185
評価	◎ ガス化溶融方式に比べ、焼却残さの処分費用が必要であるが費用は少ない。	◎ ガス化溶融方式に比べ、焼却残さの処分費用が必要であるが費用は少ない。	◎ ガス化溶融方式に比べ、焼却残さの処分費用が必要であるが費用は少ない。	◎ ガス化溶融方式に比べ、焼却残さの処分費用が必要であるが費用は少ない。	○ 焼却方式に比べ、焼却残さの処分費用が必要であるが費用は多い。		
方式の評価	◎ 焼却方式では、処理後に灰が排出されるため、埋立てに係る費用(運搬費・埋立て処分費等)が必要となり、自家処分場を有さない施設にあっては外部に依存せざるを得ず、費用が著しく増大する。また、安定化処理が可能である。	◎ 焼却方式では、処理後に灰が排出されるため、埋立てに係る費用(運搬費・埋立て処分費等)が必要となり、自家処分場を有さない施設にあっては外部に依存せざるを得ず、費用が著しく増大する。また、安定化処理が可能である。	◎ 焼却方式では、処理後に灰が排出されるため、埋立てに係る費用(運搬費・埋立て処分費等)が必要となり、自家処分場を有さない施設にあっては外部に依存せざるを得ず、費用が著しく増大する。また、安定化処理が可能である。	◎ 焼却方式では、処理後に灰が排出されるため、埋立てに係る費用(運搬費・埋立て処分費等)が必要となり、自家処分場を有さない施設にあっては外部に依存せざるを得ず、費用が著しく増大する。また、安定化処理が可能である。	○ 焼却方式では、処理後に灰が排出されるため、埋立てに係る費用(運搬費・埋立て処分費等)が必要となり、自家処分場を有さない施設にあっては外部に依存せざるを得ず、費用が著しく増大する。また、安定化処理が可能である。		
総合評価	燃焼特性や最終処分形態の違いにより、処理方式それぞれに一長一短あるが、本組合では、確保が非常に困難とされている最終処分場を有しており、焼却灰の安定処理が可能であることは、特筆すべき懸念点であると判断できる。また、焼却方式の2方式では、長い歴史と豊富な実績による処理技術の信頼性が圧倒的に優れていると判断できると評価する。	燃焼特性や最終処分形態の違いにより、処理方式それぞれに一長一短あるが、本組合では、確保が非常に困難とされている最終処分場を有しており、焼却灰の安定処理が可能であることは、特筆すべき懸念点であると判断できる。また、焼却方式の2方式では、長い歴史と豊富な実績による処理技術の信頼性が圧倒的に優れていると判断できると評価する。	燃焼特性や最終処分形態の違いにより、処理方式それぞれに一長一短あるが、本組合では、確保が非常に困難とされている最終処分場を有しており、焼却灰の安定処理が可能であることは、特筆すべき懸念点であると判断できる。また、焼却方式の2方式では、長い歴史と豊富な実績による処理技術の信頼性が圧倒的に優れていると判断できると評価する。	燃焼特性や最終処分形態の違いにより、処理方式それぞれに一長一短あるが、本組合では、確保が非常に困難とされている最終処分場を有しており、焼却灰の安定処理が可能であることは、特筆すべき懸念点であると判断できる。また、焼却方式の2方式では、長い歴史と豊富な実績による処理技術の信頼性が圧倒的に優れていると判断できると評価する。	燃焼特性や最終処分形態の違いにより、処理方式それぞれに一長一短あるが、本組合では、確保が非常に困難とされている最終処分場を有しており、焼却灰の安定処理が可能であることは、特筆すべき懸念点であると判断できる。また、焼却方式の2方式では、長い歴史と豊富な実績による処理技術の信頼性が圧倒的に優れていると判断できると評価する。		

備考 ※1 最終処分場を有する組合における処分費 ※2 焼却灰を民間施設にて資源化した場合の費用

出典1: 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) 出典2: 廃棄物ハンドブック (廃棄物学会編) 出典3: 環境省 廃棄物処理施設の入札・契約データベース (熱回収施設) (平成23年5月)

出典4: (一社) 日本環境衛生施設工業会IP プレスリリース 出典5: ごみ焼却施設維持管理実態全国調査結果 (一財) 日本環境衛生センター (平成16年5月)

出典6: 北海道大学廃棄物処分工学研究室平成23年度環境研究総合推進費補助金研究事業報告書 プータ中央道をともに作る

解説1: 主灰、飛灰の溶融スラグとして受入れ企業は、メルテック㈱、中央電気㈱、関西フレックス等。セメント化は、太平洋セメント㈱、三菱マテリアル㈱、山口エコテック㈱等。市原エコセメント㈱は操業休止。

1-2 基本的処理フロー

次期焼却施設は、主要設備である、受入供給設備、燃焼設備、燃焼ガス冷却設備、排ガス処理設備等と、これらの設備を機能させるための給水・排水処理設備、電気・計装設備等から構成される。基本的処理フローを図 2-1-1 に示す。

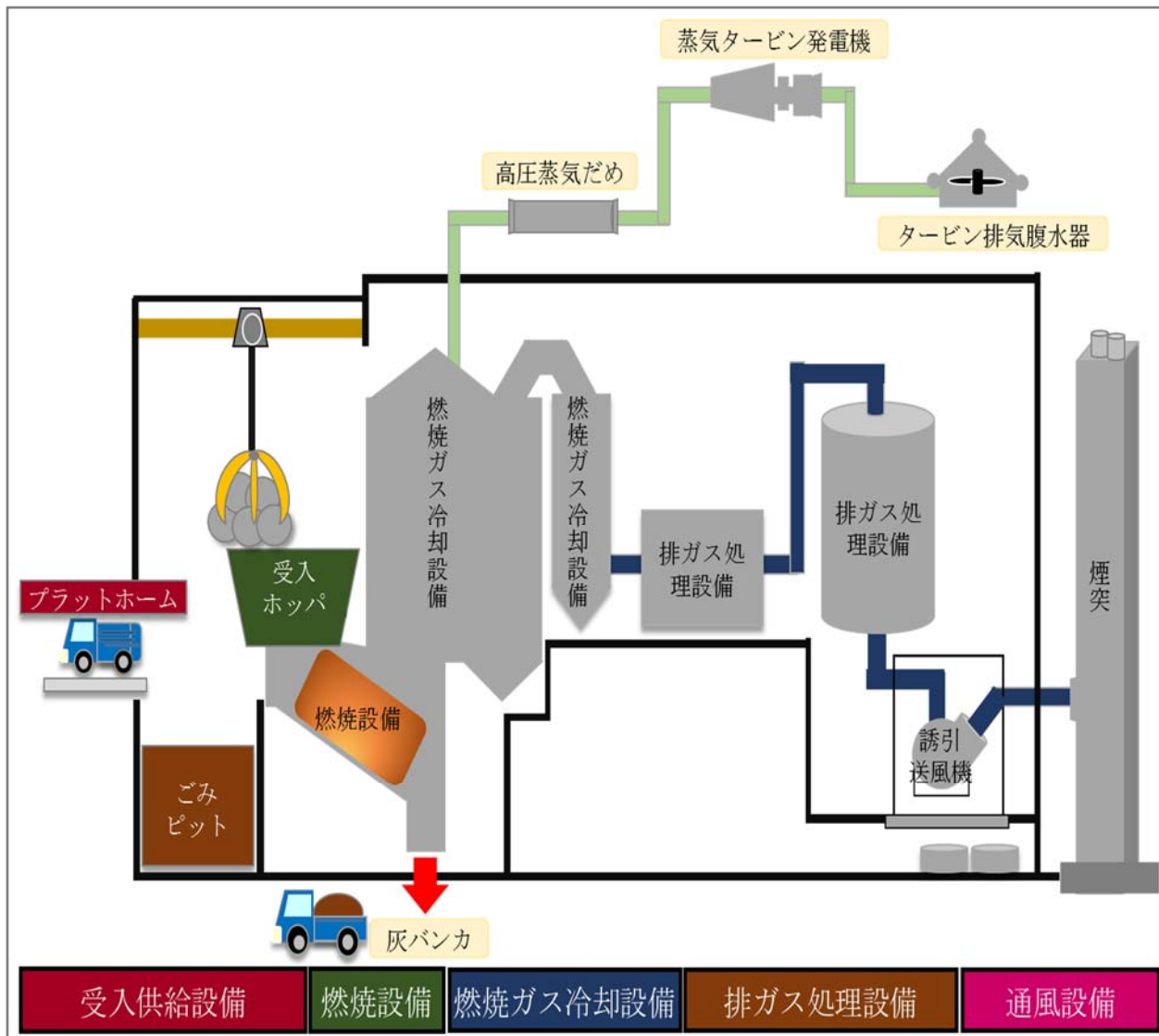


図 2-1-1 基本的処理フロー図

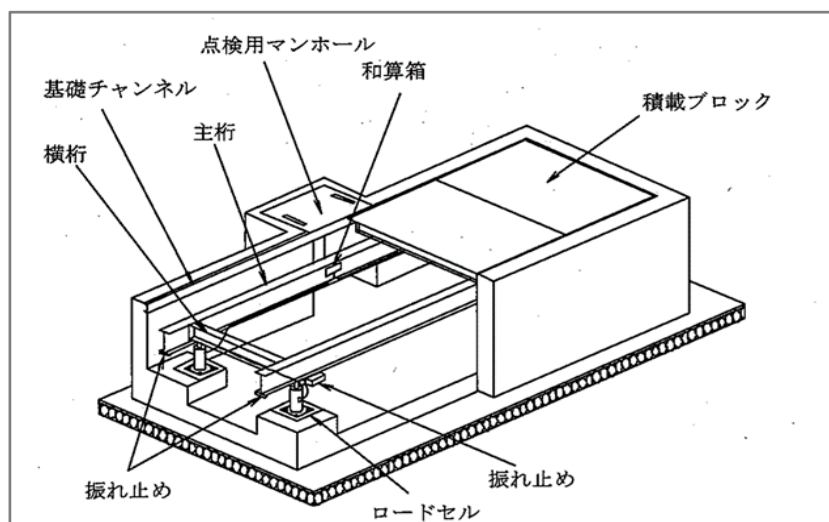
1-3 各設備計画

(1) 受入供給設備

受入供給設備は、計量機、プラットフォーム、投入扉、ゴミピット、ゴミクレーン、前処理装置等で構成される。以下に各設備の詳細を示す。

1) 計量機

計量機は、施設に搬入されるゴミや搬出する焼却残さ、あるいは回収された有価物の量及び種類のほか、出入運搬車両数量等を正確に把握して施設の管理を合理的に行う目的で設置される。図 2-1-2 に計量機の構造図を示す。



出典) ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版

図 2-1-2 ロードセル式計量機

2) プラットホーム

プラットホームは、ごみ収集・運搬車両及びその他の車両からごみピットへの投入が渋滞なく円滑に行える広さが必要である。一般的には、投入作業車の前を他の搬入車が一度の切返しによって所定の投入扉に向かって進行し、対面通行できる幅を必要とする。

なお、緊急停止時にも臭気が漏洩しないよう、緊急停止の電力を賄う非常用発電機により、臭気の漏洩を遮断するエアカーテンを駆動するよう検討する。

3) 投入扉

投入扉は、プラットホームとごみピット室を遮断してピット室内の粉じんや臭気の拡散を防止するためのもので、求められる機能は、機密性が高いこと、開閉動作が円滑で迅速であること、耐久性が優れていることが挙げられる。耐久性については、頻繁に行われる扉の開閉に耐える強度とピット室内の腐食性ガスや湿気等に対する耐食性が求められる。

4) ごみピット

ごみピットは、ごみを一時貯留し、収集量と処理量を調整することを目的として設置する。ごみピット容量は、炉の全炉停止期間中 7 日間連続して定格処理能力相当分のごみが搬入された場合においても貯留可能な容量とする。また、災害発生時に備え、災害廃棄物の受入を考慮した容量とする。

5) ごみクレーン

ごみクレーンは、ごみピット内のごみを受入ホッパへ供給するほか、混合攪拌、積替えを行うことを目的とし設置する。

6) 前処理設備

前処理設備は、施設に搬入される可燃ごみのうち、大型のものを細かく破碎し、ごみ質の安定化や安定燃焼を図ることを目的に設置する。

(2) 燃焼設備

燃焼設備は、ごみホッパ、給じん装置、助燃装置等で構成される。燃焼条件は「廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則 第4条」及び「ごみ処理に係るダイオキシン類発生防止等ガイドライン（平成9年1月 旧厚生省）」に従い、以下に示すとおりとする。

項目	概要
形式	連続燃焼式
処理能力	156t/24h 2系列
燃焼条件	燃焼温度 850℃以上 滞留時間 燃焼温度で2秒以上 CO濃度 30ppm以下 (O ₂ 12%換算値の4時間平均値) 安定燃焼 100ppmを超えるCO濃度瞬時値のピークを極力発生させない 熱しゃく減量 10%以下
燃焼制御	自動制御 (自動・手動運転切替可)

焼却方式は、ストーカ式を基本とし、次世代型ストーカ式焼却炉の導入など、施設の整備時点の先端技術を反映するものとする。

(3) 燃焼ガス冷却設備

燃焼ガス冷却設備は、ごみ焼却後の燃焼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されるものである。

燃焼ガスの冷却方法として、廃熱ボイラ方式と水噴射式等がある。現在では、ごみの焼却熱を有効に回収・利用するために、廃熱ボイラが設置されている例が殆どである。

(4) 排ガス処理設備

排ガス処理設備は、ごみ処理後の排ガスに含まれているばいじん、塩化水素 (HCl)、硫黄酸化物 (SO_x)、窒素酸化物 (NO_x)、ダイオキシン類 (DXNs) 等の規制物質を設定した規制値以下にまで下げることが目的に設置する。

なお、緊急停止時にも排ガスが未処理で漏洩しないよう、緊急停止の電力を賄う非常用発電機により、誘引送風機を稼働させ排ガス処理設備を経て煙突より排気し、その後一連の停止動作を行う。

(5) 通風設備 (煙突以外)

通風設備とは、ごみ焼却に必要な空気を必要な条件に整えて焼却炉に送り、また、ごみ焼却炉から排出される排ガスが煙突を通り、大気に排出するまでの関連設備である。

通風方式には、押込通風方式、誘引通風方式、平衡通風方式の3方式がある。

押込通風方式は、燃焼用空気を送風機で炉内に送り込み煙突に通気する方式であり、誘引通風方式は、排ガスを送風機で引き出すことにより、燃焼用空気を炉内に引き込み供給する方式である。平衡通風方式は、押込・誘引の両方を同時に行うもので、ごみ焼却に用いられる方式はこの平衡通風方式が殆どである。

通風設備の処理フローを図 2-1-3 に示す。

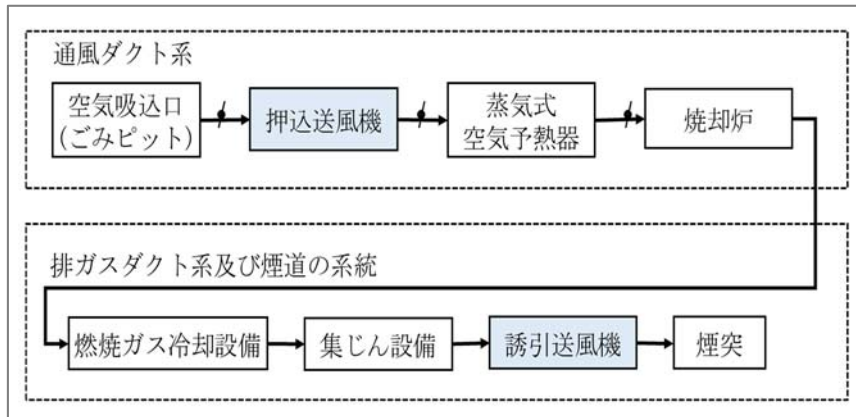


図 2-1-3 通風設備のフロー例

なお、緊急停止時にも排ガスが漏洩しないよう、緊急停止の電力を賄う非常用発電機により、誘引送風機を稼働させ通風設備内の負圧を維持する。

(6) 煙突

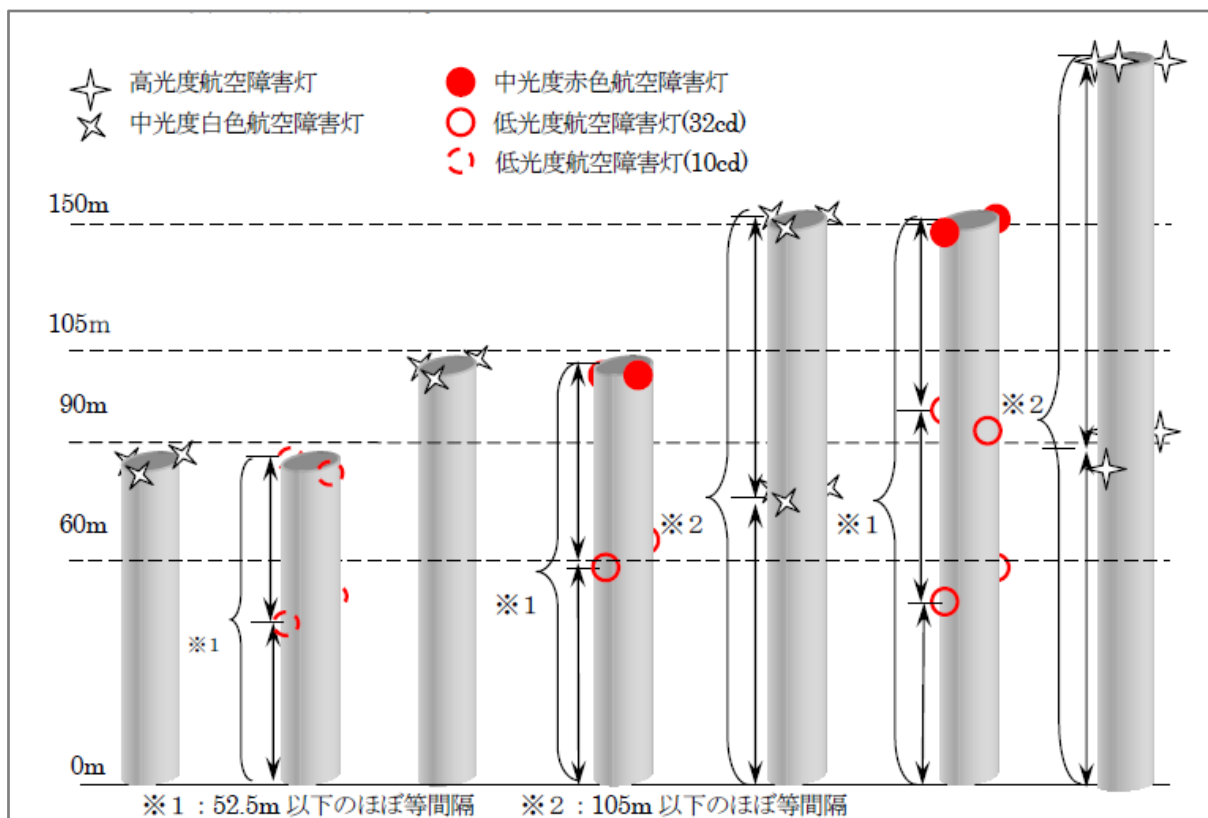
煙突については、高さの設定により、構造上の制約、大気環境への影響、地域振興策としての活用、景観上の圧迫感等を考慮する必要がある。

構造上の制約については、表 2-1-3、図 2-1-4 に示すように、高さ 60m を境に制約が発生する。

表 2-1-3 煙突高さと構造上の制約

項目	59m	60m以上*
採用実績	最も実績が多い。	59mより実績は少ない。
排ガスの拡散効果	60m以上の煙突高さに比べると拡散効果は低い、59mの高さであれば十分な拡散効果が得られ、また、排ガスの規制値が厳しいことから健康上の影響はないと考えられる。	煙突高さは高い方が拡散効果は大きい。
景観	現施設と同じ高さであり、60m以上の高さにと比べると圧迫感は少ない。	建設候補地が高台にあり、見える方向によっては59mよりも圧迫感はある。
航空障害灯	航空法による航空障害灯の設置基準未満の高さであり、航空障害灯の設置は不要である。	航空法による航空障害灯の設置基準以上の高さであり、航空障害灯の設置が必要となる。
必要面積	60m以上と比べると狭い範囲となる。建屋と一体で整備する事例も多く、コンパクトにすることが可能である。	59mと比較すると高くなるほど広い範囲(特に地下基礎構造物)が必要となる。 工場棟と分離して建設するケースが多い。
建築基準法による制約	59mの場合は、超高層建築物扱いにならないことから、手続き期間等も60m以上よりも短い。	60mを超える建築物の場合、超高層建築物扱いになり、建築手続きが複雑となり、期間を要する。

※平成12年省令改正により、従来の高光度航空障害灯に加え、中光度白色航空障害灯(ストロボライト)に係る基準を制定し、高さ150m未満の物件への昼間障害標識代替が可能となった。



物件種別：煙突、鉄塔、柱その他、骨組構造、制限表面下のガスタンク、貯油槽等

出典) 航空障害灯／昼間障害標識の設置等に関する解説・実施要領 平成 25 年 3 月

国土交通省航空局 航空灯火・電気技術室

図 2-1-4 航空障害灯の設置位置 (段数)

煙突高さは、建設基盤より 59m とすることを基本とする。

なお、地域振興策としての活用、景観上の圧迫感に対する配慮については、今後、地域振興策との協調を図りつつ、周辺住民との協議により決定する必要がある。

(7) 灰出し設備

灰出し設備とは、焼却灰及び各部で捕集された飛灰をとり集め、処理し、場外へ搬出するための設備で、飛灰処理設備・飛灰搬出装置・灰冷却装置・灰コンベヤ・灰バンカ・灰ピット・灰クレーン等から構成される。

次期中間処理施設の主灰及び飛灰は最終処分場に埋立て処分することを基本とする。飛灰は特別管理一般廃棄物となることから、薬剤処理を行い、それにより生じた飛灰処理物（ばいじん）については「金属等を含む産業廃棄物に係る判定基準を定める省令」（昭和 48 年総理府令第 5 号、平成 28 年）の基準に適合することが求められている。また、主灰及び飛灰のダイオキシン類濃度は「廃棄物焼却炉に係るばいじん等に含まれるダイオキシン類の基準及び測定の方法に関する省令」を遵守するものとする。

表 2-1-4 飛灰処理物（ばいじん）の溶出基準

項目	基準値
アルキル水銀化合物	不検出
水銀またはその化合物	0.005mg/L 以下
カドミウムまたはその化合物	0.09mg/L 以下
鉛またはその化合物	0.3mg/L 以下
六価クロムまたはその化合物	1.5mg/L 以下
ひ素またはその化合物	0.3mg/L 以下
セレンまたはその化合物	0.3mg/L 以下

表 2-1-5 主灰及び飛灰処理物のダイオキシン類に係る基準（含有基準）

項目	基準値
ダイオキシン類	3ng-TEQ/g 以下

（8）給水設備

給水設備は、プラント用水、生活用水を施設に円滑に供給する設備である。プラント用水及び生活用水には上水を利用し、主に、機器冷却水、排ガス冷却水、灰冷却水等で使用する。

（9）排水処理設備

次期中間処理施設ではプラント排水として、ごみピット排水、洗車排水、プラットホーム洗浄排水、灰出し排水、純水装置排水、ボイラ排水等のプラント排水と生活排水が発生する。これらの排水は下水道への放流を基本とし、熱エネルギー利用の効率化を検討するものとする。下水道への放流に際しては、下水道法による排除基準を満足する水質を確保するための排水処理設備を整備する。

また、熱エネルギー利用の効率化を図りつつ、プラント排水を炉内等に噴霧することや、プラント用水として再利用することも検討する。

（10）電気・計装設備

1）基本的事項

電気・計装設備の基本的な考え方は以下に示すとおりとする。

- ①施設の適正な管理のための所要の能力を持つとともに、安全性と信頼性を備えた設備とする。
- ②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。
- ③事故防止及び事故の波及防止を考慮した設備とする。
- ④標準的な電気方式、標準化された機器及び装置を採用する。
- ⑤設備の増設等将来的な対応を考慮した設備とする。
- ⑥災害時に対応するため、自立運転が可能な非常用発電設備を整備する。

2) 電気設備

電気設備は、受変電設備、配電設備、動力設備、電動機、非常用発電設備、照明設備、蒸気タービン発電設備及び制御装置等から構成される。

受変電設備の設備機器は、設計時における電力会社との事前協議により最終決定する。非常用発電設備は、災害時の自立運転が可能な設備とする。

3) 計装設備

計装設備は、設備の制御を目的とした計測装置、計測制御装置等で構成される。

次期中間処理施設では分散型自動制御システム（DCS）を採用することを基本とし、各設備で安定的かつ効率的な運転、常時最適な運転をするためのシステムを構築する。

分散型自動制御システムの設計上の留意点は以下のとおりである。

- ①分散型監視用計算機と専用計算機システムからなる監視・制御システムを構成することにより、危険分散と高機能、高信頼性及びメンテナンス性の向上を図る。
- ②主要部分、重要部分の冗長化、二重化を行い、個々のシステムの信頼性の向上を図る。
- ③データバス、制御バス等は、その重要性より敷設場所等も考慮し、二重化及びノイズ対策等にも留意する。
- ④周辺機器の故障や運転員の誤操作等がシステム全体の停止、暴走等へつながらないようハードウェア、ソフトウェアのフェールセーフ化を図る。
- ⑤施設の運転監視、操作及び保守が容易に行えるよう、マンマシンインターフェースの充実を図る。
- ⑥LCD オペレータコンソールは、運転員の監視、操作業務による疲労を極力軽減する設計とする。また、機器及び盤の配置は、合理的で使いやすいレイアウトとする。
- ⑦分散型自動計算機システムについては、改良・開発の進歩が早いことを考慮し、システムの入替えについても考慮する。

1-4 施設の安全対策

ごみ処理施設の安全状態を確保するため、誤操作や故障が発生しても機器が安全側に停止する対策を講じ、運転・維持管理における施設の安全対策を図る必要がある。

ここでは、ごみ処理施設全般に係る安全対策を示す。

表 2-1-6 ごみ処理施設全般に係る安全対策事項

項 目	安全対策事項
プラットホーム	<ul style="list-style-type: none"> 車の走行による作業員等への安全対策として、プラットホームの端部に必要に応じてガードレールを設ける。 作業員用の安全地帯を確保する。
ごみピット関係	<ul style="list-style-type: none"> ごみピット投入扉部分には、ごみ収集車の転落防止の車止めを設ける。 必要に応じて安全带を取り付けるフック等を設置する。 市民等による直接搬入車両は、ダンプ機能を持たない車両もあり、また、人力による荷卸し作業もあるため、このような搬入車のためにダンプボックスを設置する。 投入扉の開閉の際に、作業員の転落防止や投入扉に挟まれないよう、投入扉付近に光電管等のセンサーを設置し、開閉動作にインターロックを設ける。
機器配置	<ul style="list-style-type: none"> 配置計画にあたっては、日常点検や避難通路はもちろん緊急時の機器動作の作動範囲を検討し、緊急時に支障のない配置計画とする。 機器、配管等の設置計画に際しては、周囲に点検、修理及び取替えを行うために必要な空間と通路を確保する。 単体機器廻りの点検歩廊は、全体動線が複雑化しないよう留意し計画する。 設備の修理時に足場を組み立てる必要がある場所には、他の設備を設置しない。
高温部位	<ul style="list-style-type: none"> 廃熱ボイラ等著しく高温となる箇所や設備には、火傷等の危険を防止するための断熱被覆や作業員が直接接触しない構造とするとともに、安全表示や色彩を施す。 蒸気配管は、労働安全衛生規則に沿ったものとする。 1 炉運転中に、点検中の炉の系統の配管に運転中の蒸気が流入しないよう対策を施す。 高温となるマンホール、シュート、排ガスダクト等は必要に応じて安全表示、色彩を施す。
焼却残さ等搬出装置	<ul style="list-style-type: none"> ダスト搬出装置の高温部分は、必要に応じて断熱被覆を施し、焼却残さの飛散防止のため密閉構造とする。

出典) ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版をもとに作成

項 目	安全対策事項
配管等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 蒸気管及び装置に取り付けるドレン管及び排気管は、弁の開閉操作の容易な場所に設ける。 ・ 回転部分、運動部分、突起部分へは、作動部分の保護のため必要により安全囲いを設置し、危険表示の色彩を施す。 ・ 都市ガス、油、薬品等の配管については、漏れが容易に発見、修理できる配置とし、配管の識別表示や流向表示を行う。
点検通路等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 施設内の点検通路、歩廊、階段等は作業者が容易に歩行できる十分な幅、高さ、傾斜とする。 ・ 必要に応じて手すり、ガードの設置等による転落防止対策を図る。 ・ 歩廊は原則として行き止まりのないものとする。 ・ 点検通路部分にやむ得ず配管等を設ける場合には、つまずき、滑り等が生じないように対策を講じる。
点検口	<ul style="list-style-type: none"> ・ のぞき窓、マンホール、シュートの点検口等の周辺は、作業が容易に行えるよう、十分なスペースを設ける。 ・ 高所部分にバルブ、計装検出口、サンプリング口、給油口等を設置する場合は、作業性を考慮し、操作ハンドル、遠隔操作、オイルレス等の対策を講じる。 ・ 排ガス測定口（ガスダクト、煙突等）には、安全かつ容易に測定できるように十分なスペースを確保した床、巾木、及び手すりを設ける。
電気設備等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 感電防止のために湿潤な場所に電気機械器具を設ける場合には感電防止装置の設置を考慮する。 ・ 遠隔操作のできる電気回路方式を採用する場合は、点検作業中にその電気機械器具に遠方から電源投入できないような方式を採用することが望ましい。 ・ コンベヤ類は必要に応じて緊急停止装置を設置する。 ・ 高電圧を使用する機器には、危険表示のために標識及び通電表示灯を設置することが望ましい。また、それらの機器に通じる通路へは施錠等による立入り禁止措置を講じる。
照明	<ul style="list-style-type: none"> ・ 建屋内の照明は、作業を行うために必要な照度を確保する。 ・ 開閉状態、回転確認等を夜間に点検する場合の屋外機器には、十分な照明と見やすい識別表示を設ける。
その他	<ul style="list-style-type: none"> ・ 施設内へ情報を速やかに伝達するために、放送設備、インターホン設備等を設ける。 ・ 必要に応じて安全標識や掲示版を設ける。 ・ 関係者以外立ち入ることの危険な場所や、作業者に危険を喚起する必要がある場所に標識を設置する。

出典) ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2006 改訂版をもとに作成

1-5 火災対策

(1) ごみピット火災対策

日々搬入される可燃ごみを貯留するごみピットは、火種を持ったごみの混入や自然発火による火災の危険性が最も高い場所と考えられることから、以下の対策を図る必要がある。

- ・ごみピット上部に熱感知器、赤外線式自動発火監視装置を設置し、貯留ごみ表面の温度変化を常に監視する。
- ・赤外線式自動発火監視装置と連動した放水銃を設置する。
- ・ITV装置や電動ズーム式カメラを設け、監視する。

(2) 消火設備

必要に応じて、電気室や危険物取扱所には、水噴霧消火設備や炭酸ガスまたは粉末による消火設備を設ける必要がある。

1-6 爆発対策

ストーカ式焼却炉における爆発の危険性はかなり低く、特段の爆発対策は講じられてない状況にある。

ここでは、メーカーアンケートで提案された対策を示すものとする。

- ・搬入ごみの危険物混入に対応するための、プラットホームへの展開検査装置の設置
- ・脱硝設備用アンモニアガスを貯蔵する場合の、貯蔵室へのガス漏洩検知器・散水装置の設置及び電気設備の防爆化
- ・主灰排出系統のコンベヤ及びバンカ内部で、可燃性ガス (H_2 ・CO など) が滞留しないよう、強制換気を行なう。