

第4節 災害対策に係る方針

1. 耐震対策

次期ごみ処理施設は、地震等による稼働不能にならないよう、施設の耐震化を推進し、ごみ処理システムの強靱性を確保する。耐震対策については以下に示す基本的な考え方にに基づき設計を行う。

(1) 災害想定

平成15年12月に国から「東南海・南海地震防災対策推進地域」に指定され、「岐阜県南海トラフの巨大地震等被害想定調査」によると、南海トラフで発生する地震の場合、羽島市は最大で震度6弱と予想される。内陸直下型地震が発生する場合、羽島市は最大で震度6強と予想される。

(2) 耐震設計に係る基準

「建築基準法」(昭和25年法律第201号)を基準にすることはもとより、施設の特殊性から関連する法律や基準が定められている。以下に整理するとともに、本計画で適用する基準を設定する。

1) 廃棄物の処理及び清掃に関する法律

廃棄物の処理及び清掃に関する法律施行規則に示されている関連法文は下記のとおりである。

(一般廃棄物処理施設の技術上の基準)

第4条 法第8条の2第1項第1号(法第9条第2項において準用する場合を含む。次項において同じ。)の規定によるごみ処理施設の技術上の基準は、次のとおりとする。

- 一 自重、積載荷重その他の荷重、地震力及び温度応力に対して構造耐力上安全であること。

2) 官庁施設の総合耐震・対津波計画基準

官庁施設は、来訪者等の安全を確保するとともに、大規模地震発生時に災害応急対策活動の拠点として機能を十分に発揮できるよう、総合的な耐震安全性を確保したものである必要がある。このため、国土交通省では、「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」を定め、官庁施設の耐震化の目標を定めている。この目標を表5-18に示す。

表 5-18 耐震安全性の目標

部位	分類	耐震安全性の目標
構造体	I 類 (重要度係数 1.5)	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るものとする。
	II 類 (重要度係数 1.25)	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るものとする。
	III 類 (重要度係数 1.00)	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るものとする。
建築非 構造部 材	A 類	大地震動後、災害応急対策活動等を円滑に行ううえ、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るものとする。
	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ことを目標とする。
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ともに、大きな補修をすることなく、必要な設備機能を相当期間継続できることを目標とする。
	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ことを目標とする。

出典：国土交通省「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準（平成 25 年版）」

また、同資料による、耐震安全性の分類は表 5-19 のとおりである。

表 5-19 耐震安全性の分類

対 象 施 設		耐震安全性の分類		
(1)	災害対策基本法（昭和36年法律第223号）第2条第3号に規定する指定行政機関が使用する官庁施設（災害応急対策を行う拠点となる室、これらの室の機能を確保するために必要な室及び通路等並びに危険物を貯蔵又は使用する室を有するものに限る。以下（2）から（11）において同じ。）	Ⅰ類	A類	甲類
(2)	災害対策基本法第2条第4号に規定する指定地方行政機関（以下「指定地方行政機関」という。）であって、2以上の都府県又は道の区域を管轄区域とするものが使用する官庁施設及び管区海上保安本部が使用する官庁施設			
(3)	東京都、神奈川県、千葉県、埼玉県、愛知県、大阪府、京都府及び兵庫県並びに大規模地震対策特別措置法（昭和53年法律第73号）第3条第1項に規定する地震防災対策強化地域内にある（2）に掲げるもの以外の指定地方行政機関が使用する官庁施設			
(4)	（2）及び（3）に掲げるもの以外の指定地方行政機関が使用する官庁施設並びに警察大学校等、機動隊、財務事務所等、河川国道事務所等、港湾事務所等、開発建設部、空港事務所等、航空交通管制部、地方気象台、測候所、海上保安監部等及び地方防衛支局が使用する官庁施設	Ⅱ類	A類	甲類
(5)	病院であって、災害時に拠点として機能すべき官庁施設	Ⅰ類	A類	甲類
(6)	病院であって、（5）に掲げるもの以外の官庁施設	Ⅱ類	A類	甲類
(7)	学校、研修施設等であって、災害対策基本法第2条第10号に規定する地方防災計画において避難所として位置づけられた官庁施設（（4）に掲げる警察大学校等を除く。）	Ⅱ類	A類	乙類
(8)	学校、研修施設等であって、（7）に掲げるもの以外の官庁施設（（4）に掲げる警察大学校等を除く。）	Ⅱ類	B類	乙類
(9)	社会教育施設、社会福祉施設として使用する官庁施設			
(10)	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として使用する官庁施設	Ⅰ類	A類	甲類
(11)	石油類、高圧ガス、毒物、劇薬、火薬類等を貯蔵又は使用する官庁施設及びこれらに関する試験研究施設として使用する官庁施設	Ⅱ類	A類	甲類
(12)	（1）から（11）に掲げる官庁施設以外のもの	Ⅲ類	B類	乙類

出典：国土交通省「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準（平成25年版）」

3）本計画で適用する基準

「官庁施設の総合耐震・対津波計画基準」ではごみ処理施設の耐震安全基準を定めていない。そのため、同基準を適用する場合は、次期ごみ処理施設がどの分類や活動内容に該当するかを別途判断する必要がある。

その点を勘案すると、ごみ処理施設は石油類や薬品の貯蔵が伴うとともに、爆発の危険を伴うことから「石油類、高圧ガス、毒物、劇薬、火薬類等を貯蔵または使用する施設及びこれらに関する試験研究施設として使用する官庁施設」に該当すると考えられる。

また、次期ごみ処理施設のごみピットは施設規模の7日分の容量を確保しており、

機器の復旧にこの程度要した場合でも対応が可能である。地震を対策することにより、周辺インフラの状況によるが、地震後に若干の補修を行った後にごみ処理を再開できるレベルを目標とする。

以上を踏まえ、本計画では、耐震安全性の分類にこの解釈を適用し、構造体をⅡ類（重要度係数 1.25）、建築非構造部材を A 類、建築設備を甲類とする。

また、地震地域係数について、岐阜県は 1.0 のため、この地域係数を適用する。

<p>耐震安全性の分類 : 構造体はⅡ類（重要度係数 1.25）、 建築非構造部材は A 類、建築設備は甲類とする。</p> <p>地震地域係数 : 1.0 とする。</p>

（3）プラント機械設備と建築設備の耐震対策

プラント機械設備及び建築設備の耐震対策としては、次のものに準拠する。

- ①火力発電所の耐震設計基準
- ②建築基準法の耐震設計基準
- ③建築設備の耐震基準

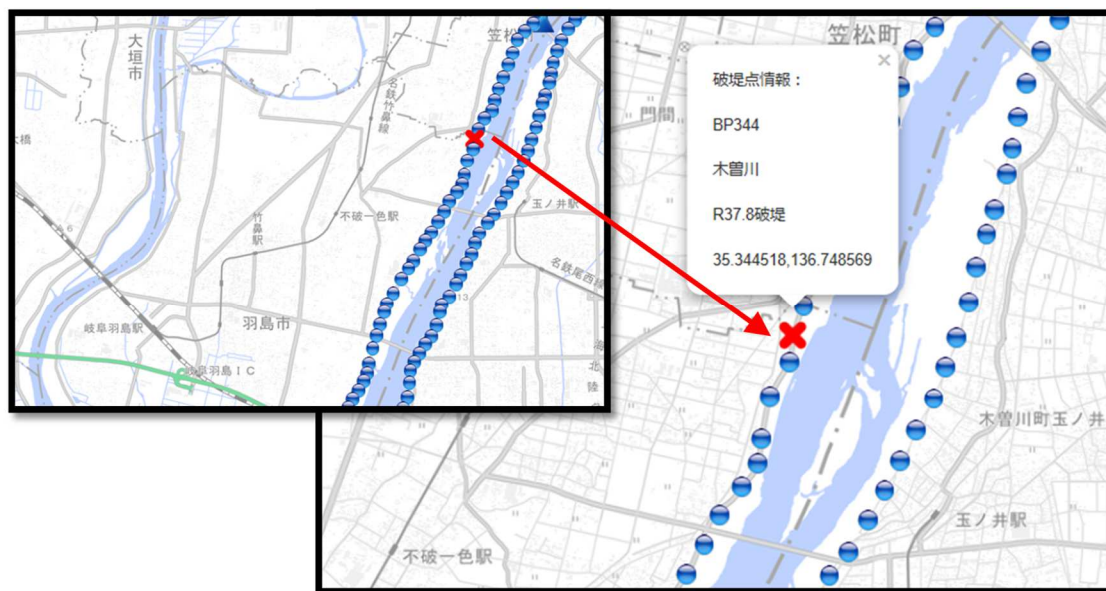
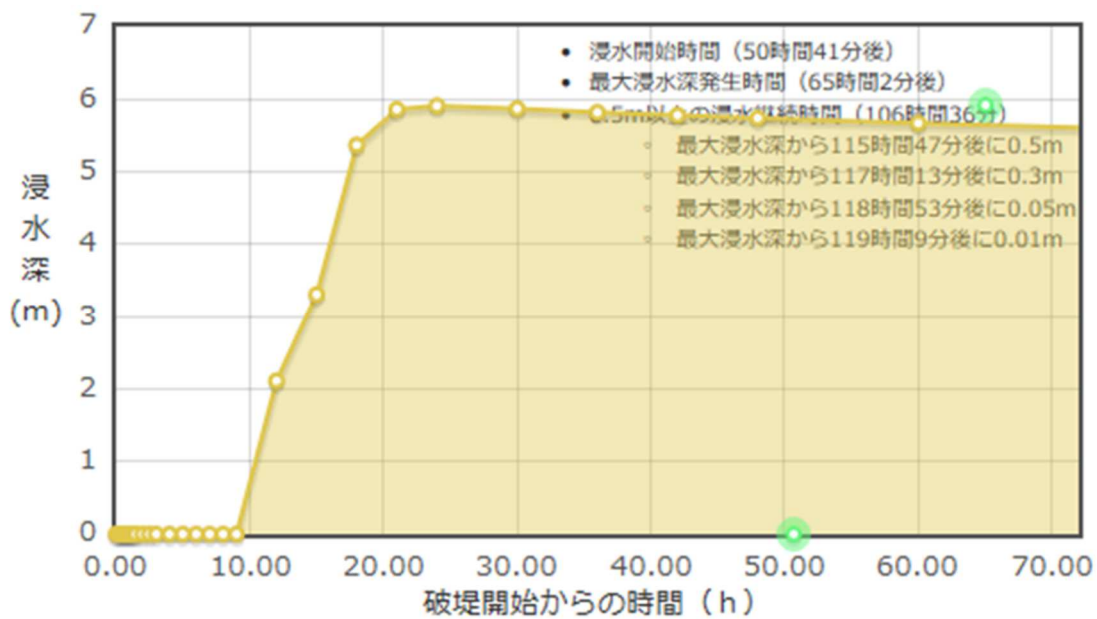
2. 浸水対策

次期ごみ処理施設は、洪水等による稼働不能にならないよう、施設の耐水化を推進し、ごみ処理システムの強靱性を確保する。浸水対策については以下に示す基本的な考え方にに基づき設計を行う。

（1）浸水状況

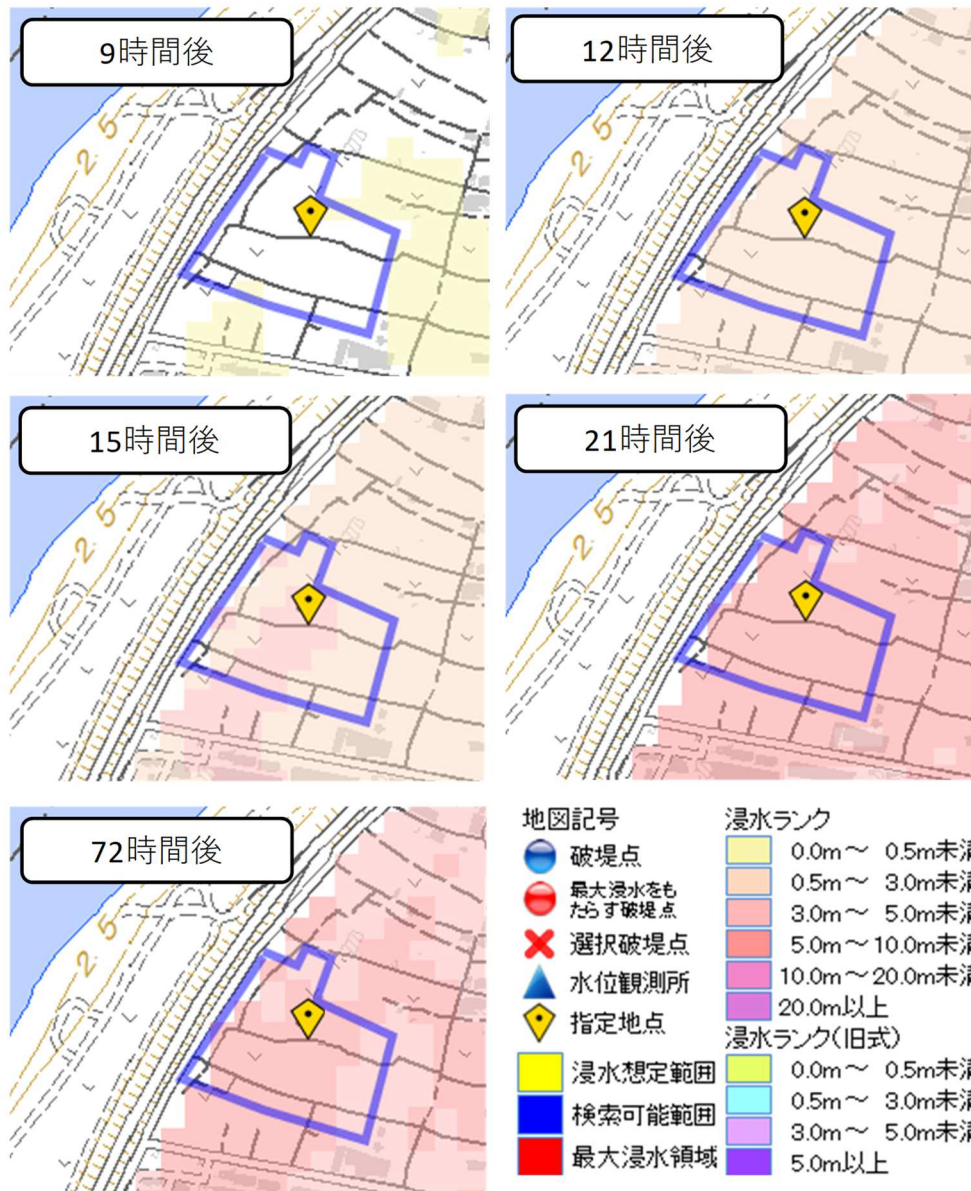
次期ごみ処理施設の建設用地としている羽島市福寿町平方地内は、国土交通省の「地点別浸水シミュレーション検索システム（浸水ナビ）」において木曾川を対象に最大規模として 5～6m の浸水があるとされている。また、計画規模としては 3～5m の浸水があるとされている。

「地点別浸水シミュレーション検索システム」において、次期ごみ処理施設の建設用地が最大浸水深となる破堤点が破堤した場合の浸水状況を図 5-5 及び図 5-6 に示す。破堤後、9 時間で建設用地の浸水が始まり、15 時間後には 3.0m 以上の浸水となり、シミュレーションできる最終時間である 72 時間後においても 5.0m 以上の浸水が継続している状況にある。また、浸水継続時間（浸水深が 50cm になってから 50cm を下回るまでの時間）は「～168 時間（1 週間）」となっている。



出典：国土交通省「地点別浸水シミュレーション検索システム」（浸水ナビ）
 (<https://suiboumap.gsi.go.jp/ShinsuiMap/Map/>) を加工して作成

図5-5 破堤開始からの時間と浸水深



出典：国土交通省「地点別浸水シミュレーション検索システム」（浸水ナビ）
<https://suiboumap.gsi.go.jp/ShinsuiMap/Map/> を加工して作成

図 5-6 浸水状況の経過

(2) 盛土造成による対策

盛土造成により地盤面を浸水水位以上にかさ上げする対策が考えられるが、+0.7~1.7 m程度の盛土が限度と考えられる。

(3) 建築物による対策

建築物による浸水対策を行う場合、すべての機器を現況地盤から 6 m 以上に設置し、浸水水位以下を無窓とすることが万全の対策となる。しかし、設備メンテナンスや焼却灰等の場外搬出のために工場内に車両が入れるようにする必要があり、1 階に出入口扉を設けないと通常の運転管理において不便であり、浸水水位以下を無窓とすることは現実的に不

可能である。

このため、現実的な対応として重要機器は上階設置とし、浸水水位以下にある出入口部は防水シャッターや防水扉とすることとする。

ただし、一般に流通している防水シャッターや防水扉は対応可能な浸水高さが3 m以下であることに留意する必要がある。

(4) 浸水対策の検討

盛土造成による対策と建築物による対策を組み合わせた浸水対策の検討を表5-20に示す。

検討ケースは以下の6ケースとする。

- ・ケース1 現況地盤から0.7m盛土（圧密沈下対策不要）
- ・ケース2 現況地盤から0.9m盛土（南・東側の道路とほぼ同じ高さ）
- ・ケース3 現況地盤から1.3m盛土（南・東側の道路とほぼ同じ高さ）
- ・ケース4 現況地盤から1.7m盛土（北側の道路とほぼ同じ高さ）
- ・ケース5 現況地盤から3m盛土（計画規模の浸水高）
- ・ケース6 現況地盤から6m盛土（最大規模の浸水高）

ケース1は内水氾濫の影響があり採用困難である。一方、ケース5、ケース6では、計画規模の浸水に対して対応可能であるが、圧密沈下の対策費用が必要となる。以下に圧密沈下の対策費用の概算を示すが、経費も含めると多額の費用が必要となり、現実的でない。

以上より、圧密沈下の対策費用が不要となる可能性があるケース2からケース4での対策を基本とし、盛土高さについては、周辺に圧密沈下による影響がない盛土高さを検討していくものとする。

深層混合処理費（例）

敷地面積：30,000 m²

対象の層：南陽層下部粘土層 Ac2（深度17.60m～25.70m）

層厚：8.10m

深層混合処理単価：15,000 円/m³（諸経費含む）

上記より、

$30,000 \text{ m}^2 \times 8.10 \text{ m} \times 15,000 \text{ 円/m}^3 = 3,645,000,000 \div 36 \text{ 億円}$

表5-20 浸水対策の検討

検討ケース	ケース 1 (GL=6.5m)	ケース 2 (GL=6.7m)	ケース 3 (GL=7.1m)	ケース 4 (GL=7.5m)	ケース 5 (GL=8.8m)	ケース 6 (GL=11.8m)					
概念図 (イメージ)											
浸水対策	<ul style="list-style-type: none"> 現況地盤から最大で0.7m盛土（圧密沈下対策が必要ない範囲） ごみピット及び重要機器の上階設置 1階出入口の扉には防水扉を採用 	<ul style="list-style-type: none"> 現況地盤から最大で0.9m盛土（南・東側道路とほぼ同じ高さ） ごみピット及び重要機器の上階設置 1階出入口の扉には防水扉を採用 	<ul style="list-style-type: none"> 現況地盤から最大で1.3m盛土（南・東側道路とほぼ同じ高さ） ごみピット及び重要機器の上階設置 1階出入口の扉には防水扉を採用 	<ul style="list-style-type: none"> 現況地盤から最大で1.7m盛土（北側道路と同じ高さ） ごみピット及び重要機器の上階設置 1階出入口の扉には防水扉を採用 	<ul style="list-style-type: none"> 現況地盤から最大で3m盛土 ごみピット及び重要機器の上階設置 1階出入口の扉には防水扉を採用 	<ul style="list-style-type: none"> 現況地盤から最大で6m盛土 					
外周道路との高低差 (赤ライン上は造成高が道路高を超える箇所)											
対応できる浸水高	3.7m (盛土厚0.7m+防水扉の耐水深3m)	3.9m (盛土厚0.9m+防水扉の耐水深3m)	4.3m (盛土厚1.3m+防水扉の耐水深3m)	4.7m (盛土厚1.7m+防水扉の耐水深3m)	6m (盛土厚3m+防水扉の耐水深3m)	6m (盛土厚6m)					
造成工事費	1.7億円	2.1億円	3.1億円	3.9億円	6.7億円	-					
圧密沈下対策	必要なし	検討が必要	検討が必要	検討が必要	必要(3.6億円)	必要(3.6億円)					
評価	施設の浸水対策	最大規模	△	最大規模	△	最大規模	○	最大規模	◎		
		計画規模	○	計画規模	○	計画規模	○	計画規模	◎		
	場内排水の放流先	道路高より低いため自然流下で排水できない。	×	放流先は確保できるが、放流先が限定される。	△	放流先は確保できる。	○	放流先は十分確保できる。	◎		
	内水氾濫の影響	道路高より低く、自然流下で排水できないため、影響を受けやすい。	×	水が溜まりやすいが、排水はできる。	△	水は溜まりにくく、影響は小さい。	○	影響をうけにくい。	◎		
	周辺への圧迫感	圧迫感はない。	◎	圧迫感はない。	◎	圧迫感はない。	◎	擁壁構造の場合には圧迫感はある。土羽の場合には圧迫感は小さい。	○	土羽の場合でも圧迫感は大きい。	△
	施工期間	対策等が必要ないことから、時間はかからない。	◎	対策等が必要ないことから、時間はかからない。	◎	対策等が必要ないことから、時間はかからない。	◎	圧密沈下対策後に盛土造成を行うため時間がかかる。	△	圧密沈下対策後に盛土造成を行うため時間がかかる。	△
	施工費用	造成費用のみ	◎	造成費用と必要に応じて圧密沈下対策費用がかかる。	○	造成費用と必要に応じて圧密沈下対策費用がかかる。	○	造成費用と圧密沈下対策費用がかかる。	△	造成費用と圧密沈下対策費用がかかる。	△
総合評価	・圧密沈下対策を必要としないため安価であるが、道路高よりも地盤が低く、内水氾濫の影響を受けやすいため適していない。	×	・最大規模の浸水に対しては万全ではないが、圧密沈下対策の検討を行い、対策が必要ないと判断できれば適している。	○	・最大規模の浸水に対しては万全ではないが、圧密沈下対策の検討を行い、対策が必要ないと判断できれば最も適している。	○	・浸水対策は有効であるが、多額の圧密沈下対策工事費がかかるため適していない。	△	・浸水対策は最も有効であるが、多額の圧密沈下対策工事費がかかるため適していない。	△	

3. その他自然災害等への対応

(1) 風水害

建物や煙突の強度に配慮するとともに、雨水排水対策等を行う。特に建設用地が河川沿いであることに留意する。

(2) 地震を感知した際の施設対応

地震感知器を設置し、大型地震（概ね震度5強以上）が発生した際にごみ処理を自動的に停止できるシステムを構築する。また、自動的に停止した後、安全が確認された際に速やかに施設を再稼働できるよう対策を行う。

(3) 始動用電源

焼却炉を1炉立上げることができる非常用発電機を設置し、災害により商用電力が遮断された状態でも立上げ・自立運転が可能にする。立上げ後は、蒸気タービン発電機により2炉運転まで立上げ、運転が継続できるようにする。

非常用発電機の燃料は、都市ガス又は液体燃料（都市ガスとの併用含む）とし、形式はタービン又は内燃機関（エンジン）を標準とする。

(4) 燃料保管設備

焼却炉の立上下げ及び助燃に都市ガスを使用する場合や液体燃料を使用する場合のいずれの場合にも消防用電源として必要な電力確保のために液体燃料を使用することから、液体燃料の貯留槽を設置する。

なお、焼却炉の立上下げ及び助燃に液体燃料を使用する場合は、消防用電源の燃料必要量に加え、非常時の焼却炉の立下げ及び立上げに係る燃料必要量を常に確保するものとする。

(5) 薬剤等の備蓄倉庫

物流に影響がある場合でも一定期間は運転が継続できるよう、薬品等の貯槽は一定以上の容量を確保する。備蓄量については、7日分以上を基本とする。

第5節 灰処理計画

1. 処理方式別の発生する灰

焼却施設（ストーカ式）、焼却施設（流動床式）、ガス化溶融施設（シャフト炉式）、ガス化溶融施設（流動床式）の灰処理について整理する。

（1）焼却施設（ストーカ式）

1）焼却灰

焼却灰は、焼却炉のストーカ下部及びストーカ終端部から排出する灰である。処理方法は大きく分けて資源化または埋立となるが、近年は資源化が増えている。

2）飛灰

飛灰は、排ガスとともに焼却炉から排出され、集じん装置等により捕捉される灰である。処理方法は大きく分けて資源化または埋立となるが、近年は資源化が増えている。

（2）焼却施設（流動床式）

焼却施設（流動床式）からの残さは、ほぼ飛灰である。飛灰は、排ガスとともに焼却炉から排出され、集じん装置等により捕捉される灰である。処理方法は大きく分けて資源化または埋立となるが、近年は資源化が増えている。

（3）ガス化溶融施設（シャフト炉式）

ガス化溶融施設（シャフト炉式）からの残さはスラグ、メタル、飛灰がある。溶融炉から発生するスラグ、メタルは資源化される場合が多く、燃焼炉、ボイラ、減温塔、バグフィルタからの捕集飛灰は資源化または埋立となるが、近年は資源化が増えている。

（4）ガス化溶融施設（流動床式）

ガス化溶融施設（流動床式）からの残さはスラグ、飛灰がある。溶融炉から発生するスラグは資源化される場合が多く、ボイラ、減温塔、バグフィルタからの捕集飛灰は資源化または埋立となるが、近年は資源化が増えている。

2. 灰処理方法

（1）概要

焼却施設では、焼却炉から焼却灰（主灰）が発生し、集じん設備で飛灰を捕集する。ガス化溶融施設の場合は溶融炉から溶融スラグが発生し、集じん設備で溶融飛灰を捕集する。これらは焼却残さと総称され、埋立処分や資源化処理が行われる。

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年度から平成16年度までは国庫補助金交付要件に焼却残さの溶融処理が義務付けられており、

これにより溶融処理による資源化が実施されている。近年では、民間事業者による焼却残さの資源化も実施されており、溶融以外の資源化の選択も可能になってきている。灰の処理方法を図5-7に示す。

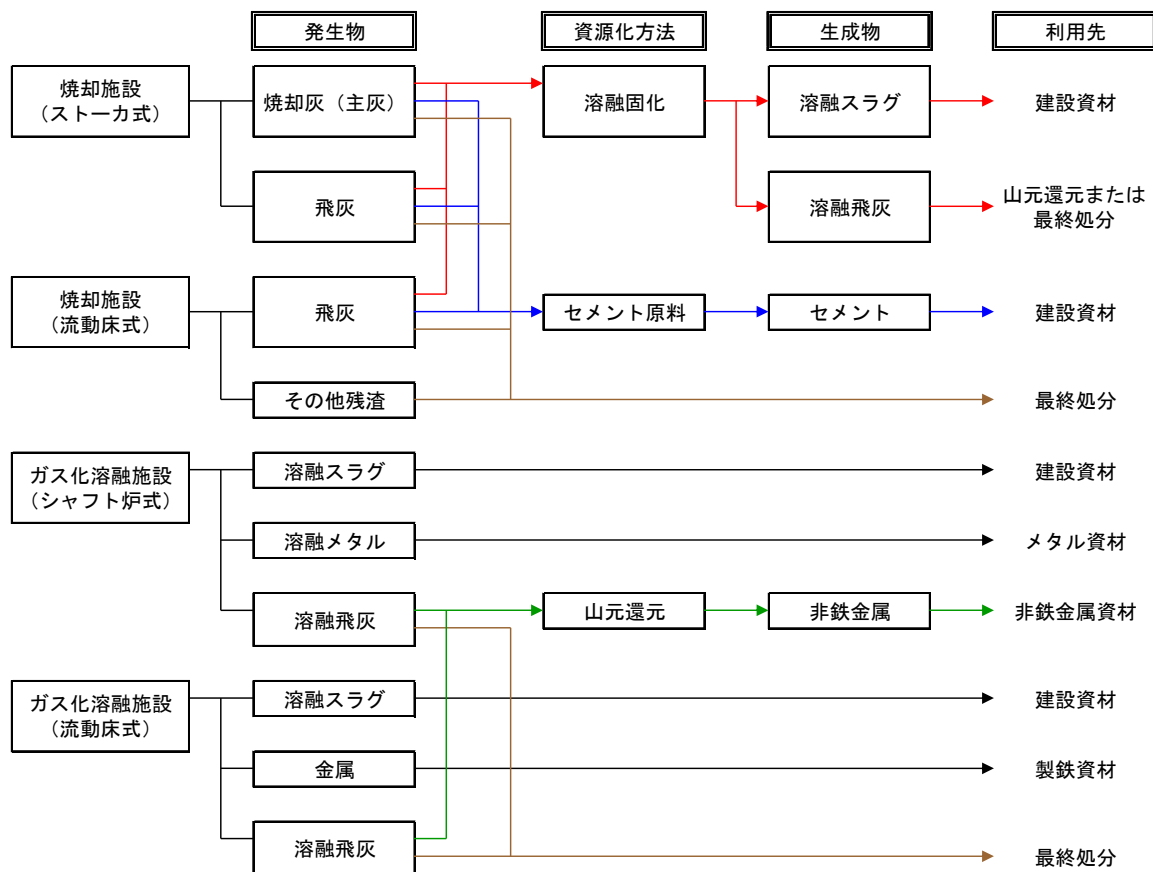


図5-7 灰の処理方法

(2) 最終処分 (埋立処分)

焼却施設から発生する焼却残さを埋立処分により安定化・無害化するものであり、従来より多く採用されてきた処分方法である。埋立処分は、最終処分場の受入基準を満たした上で、埋立処分地において計画的に埋め立てるもので、発生する浸出水は浸出水処理施設にて適正に処理される。

(3) 溶融固化

溶融固化は、焼却残さを 1,200℃以上の高温条件下で溶融し、建設資材等として利用可能なスラグとするものである。高温条件下の加熱により焼却残さ中の有機物をほぼ完全に燃焼することができ、ダイオキシン類を分解し、低沸点の重金属類（水銀、鉛、カドミウム、亜鉛等）のスラグ中含有量を低減することができる。

生成されたスラグは路盤材やコンクリート二次製品、埋め戻し材等に使用される。

(4) セメント原料化

セメント原料化は、焼却残さを 1,000℃以上の高温条件下で焼成し、無害化して人工骨材とするものである。熔融固化と同様に有機物の完全燃焼やダイオキシン類の分解、重金属類の含有量低減が期待できる。ただし、飛灰については、塩素を含みセメント原料化に適さないため受け入れていない民間事業者があるが、灰水洗技術による脱塩処理を付帯して受け入れている民間事業者もある。

生成された骨材は主にコンクリート骨材として使用される。

(5) 山元還元

高温条件下で熔融（または焼却）する過程で熔融飛灰（または焼却飛灰）には鉛、亜鉛等の非鉄金属が多く含まれる。これを原料とみなし、精錬することで鉛、亜鉛などの単一物質として回収するものである。含有濃度が高い熔融飛灰が適しているが、焼却飛灰を受け入れている民間事業者もある。

回収された物質は原料として使用される。

3. 民間事業者における灰処理

(1) 民間事業者へのアンケート

焼却残さの資源化や最終処分を民間事業者により実施する場合、焼却残さの処理委託費に加え、運搬費も必要になることから計画施設の近くに焼却残さを受け入れている民間事業者があることが条件となる。

本検討では、焼却残さを受け入れている民間事業者を対象にアンケート調査を行った。

(2) 灰処理費用

アンケート調査による灰処理費用を表 5-21 に示す。

運搬費について不明の灰処理業者があるものの、総じて埋立が安価と考えられる。

主灰は飛灰に比べて熔融処理費やセメント原料化費が安価であり、埋立費と比べて突出して高いとは言えず資源化を推進する上では最初に主灰の熔融固化やセメント原料化を選択することが有効である。

表5-21 灰処理費用

単位：円/t

事業者名	項目	主灰	飛灰	飛灰 処理物	溶融飛灰	溶融飛灰 処理物	主灰・飛 灰処理物 の混合灰	その他 残さ	
埋立	A社	埋立費	23,000	-	24,600	-	24,600	23,700	45,000
		運搬費	12,000	-	12,000	-	12,000	12,000	12,000
		計	35,000	-	36,600	-	36,600	35,700	57,000
	B社	埋立費	18,000	-	20,000	-	20,000	18,600	17,000
		運搬費	-	-	-	-	-	-	-
		計	-	-	-	-	-	-	-
	C社	埋立費	18,000	-	20,000	-	20,000	18,600	17,000
		運搬費	-	-	-	-	-	-	-
		計	-	-	-	-	-	-	-
	D社	埋立費	25,000	25,000	25,000	30,000	30,000	-	25,000
		運搬費	6,000	6,000	6,000	6,000	6,000	-	6,000
		計	31,000	31,000	31,000	36,000	36,000	-	31,000
溶融 固化	E社	溶融処理費	42,500	53,500	53,500	-	-	45,500	57,500
		運搬費	2,800	2,800	2,800	-	-	2,800	2,800
		計	45,300	56,300	56,300	-	-	48,300	60,300
	F社	溶融処理費	39,500	49,500	49,500	59,500	59,500	42,500	-
		運搬費	-	-	-	-	-	-	-
		計	-	-	-	-	-	-	-
セメ ント 原料 化	G社	セメント原料化費	30,000	-	-	-	-	-	-
		運搬費	15,000	-	-	-	-	-	-
		計	45,000	-	-	-	-	-	-
	H社	セメント原料化費	25,000	60,000	-	-	-	-	-
		運搬費	2,700	32,000	-	-	-	-	-
		計	27,700	92,000	-	-	-	-	-
山元 還元	I社	山元還元費	-	45,000	-	37,500	-	-	-
		運搬費	-	17,000	-	17,000	-	-	-
		計	-	62,000	-	54,500	-	-	-
焙焼	D社	焙焼処理費	25,000	35,000	-	-	-	32,000	-
		運搬費	6,000	6,000	-	-	-	6,000	-
		計	31,000	41,000	-	-	-	38,000	-
混錬 造粒	D社	混錬造粒費	-	35,000	-	45,000	-	-	-
		運搬費	-	6,000	-	6,000	-	-	-
		計	-	41,000	-	51,000	-	-	-

(3) 灰の発生量の見込み及び灰処理費用

1) 灰の発生量の見込み

灰の発生量の見込みは、プラントメーカーへのアンケート結果より表5-22に示す通りとする。

表 5-2 2 灰の発生量の見込み

単位：t/年

項目		主灰	飛灰 処理物	溶融飛灰 処理物	スラグ	メタル	その他 残さ
焼却施設 (ストーカ式)	A社	回答なし					
	B社	1,909	735	-	-	-	-
	C社	2,646	1,075	-	-	-	-
	F社	1,781	1,237	-	-	-	-
	G社	2,029	1,461	-	-	-	-
	平均	2,091	1,127	-	-	-	-
ガス化溶融施設 (シャフト炉式)	D社	-	-	1,010	1,554	173	-
ガス化溶融施設 (流動床式)	E社	-	-	900	1,271	92	-

2) 灰処理費用

灰の処理方法は最終処分（埋立処分）とし、処理に係る単価は民間事業者へのアンケート調査結果より表 5-2 3 に示す通りとする。

また、灰の発生量の見込みと処理単価によって算出される埋立費を表 5-2 4 に示す。ただし、羽島市分の灰については羽島市の最終処分場において埋め立てる計画とする。

表 5-2 3 灰処理単価

単位：円/t

項目		主灰	飛灰 処理物	溶融飛灰 処理物	スラグ	メタル	その他 残さ
埋立費	A社	23,000	24,600	24,600	23,000	23,000	45,000
	B社	18,000	20,000	20,000	18,000	18,000	17,000
	C社	18,000	20,000	20,000	18,000	18,000	17,000
	D社	25,000	25,000	30,000	25,000	25,000	25,000
	平均	21,000	22,400	23,650	21,000	21,000	26,000

注) スラグ及びメタルは主灰と同額と想定する。

表 5-2 4 灰処理費

項目		主灰	飛灰 処理物	溶融飛灰 処理物	スラグ	メタル	その他 残さ	合計
焼却施設 (ストーカ式)	発生量 (t/年)	2,091	1,127	-	-	-	-	3,218
	処理単価 (円/t)	21,000	22,400	-	-	-	-	-
	埋立費 (千円/年)	43,911	25,245	-	-	-	-	69,156
ガス化溶融施設 (シャフト炉式)	発生量 (t/年)	-	-	1,010	1,554	173	-	2,737
	処理単価 (円/t)	-	-	23,650	21,000	21,000	-	-
	埋立費 (千円/年)	-	-	23,887	32,634	3,633	-	60,154
ガス化溶融施設 (流動床式)	発生量 (t/年)	-	-	900	1,271	92	-	2,263
	処理単価 (円/t)	-	-	23,650	21,000	21,000	-	-
	埋立費 (千円/年)	-	-	21,285	26,691	1,932	-	49,908

(4) 灰処理方法の検討

本計画ではごみ処理方式は、焼却施設（ストーカ式）、焼却施設（流動床式）、ガス化溶融施設（シャフト炉式）及びガス化溶融施設（流動床式）のいずれの方式でも良いとして発注することを想定している。この4方式において、焼却施設（ストーカ式）及び焼却施設（流動床式）は残さとして主灰や飛灰が主となり、そのままの状態では資源化できない。一方、ガス化溶融施設（シャフト炉式）及びガス化溶融施設（流動床式）の残さは溶融スラグが主となり、そのままの状態では建設資材等に利用でき、資源化率の向上につながる。このように、ごみ処理方式によって資源化の可否が異なるため、事業発注においてはごみ処理方式と灰処理方式双方を踏まえた最適な施設運営となる仕組みづくりが重要である。事業発注方法として考えうるケースを表5-25に示す。

灰処理方法については、経済性を優先して検討を行う。

表5-25 灰処理を踏まえた事業発注方法

ケース	概要	効果	留意点
灰処理を民間事業者の業務範囲とする	灰処理を運搬費も込みで民間事業者の業務範囲として事業発注を行う。資源化を実施する場合は技術点を与えるものとする。	<ul style="list-style-type: none"> ・焼却方式を選択する民間事業者に対して灰の資源化を促すことができる。 ・焼却方式で埋立を行う場合は安価であるが、技術点が低くなるため、溶融方式と総合評価において公平な競争が可能となる。 ・組合において灰処理業者を選定する必要がない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・資源化を実施する場合の技術点を慎重に決定する必要がある。 ・全運営期間に亘って民間事業者が処理する必要があるため、民間事業者のリスクが高い。
灰処理を組合の業務範囲とする	灰処理を運搬費も込みで組合の業務範囲として事業発注を行う。	<ul style="list-style-type: none"> ・灰処理委託先や溶融スラグの利用先を組合が自由に選択できる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・溶融処理の場合は溶融スラグの利用先を確保する必要がある（民間事業者にサポートを求めることは可能） ・価格面で溶融処理が不利であるため、入札参加者が少ない可能性がある。 ・資源化を実施する場合（溶融処理）に技術点を与えることも可能だが、組合において資源化する場合との公平な比較ができない。
灰処理を組合の業務範囲とし、灰処理費用を価格点に盛り込む	灰処理を運搬費も込みで組合の業務範囲として事業発注を行う。ごみ処理方式別に灰処理に係る費用を設定し、その設定額を入札価格に加算して価格点を算出する。	<ul style="list-style-type: none"> ・灰処理委託先や溶融スラグの利用先を組合が自由に選択できる。 ・灰処理に係る費用も考慮した価格競争となるため、公平な競争が可能となる。 	<ul style="list-style-type: none"> ・溶融処理の場合は溶融スラグの利用先を確保する必要がある（民間事業者にサポートを求めることは可能） ・焼却処理の場合は資源化を前提とした設定額の算入しかできない（埋立額を算入すると資源化の有無を度外視することになるため） ・価格面で溶融処理が不利であるため、入札参加者が少ない可能性がある。

第6節 土木・建築計画

1. 基本方針

ごみ処理施設は、焼却炉をはじめとする諸設備を収納する特殊な建築物であることを考慮し、施設の規模、処理方式、周辺環境等に適合するようにするとともに、明るく清潔なイメージ、機能的なレイアウト、より快適安全な室内環境、部位に応じた耐久性等に留意し、各部のバランスを保った合理的なものとする。

ごみ処理施設の特殊性を考慮し、建築計画の基本方針を次のとおりとする。

(1) 安全性と処理機能を優先した建築計画

工場の安全性やプラント機械設備の機能を優先し、建築的配慮を付加した計画とする。

(2) 安全かつ機能的に配慮した配置・動線計画

機能的配置や車両動線と作業スペースの分離、搬入・搬出車両と一般車両の動線分離等、交通の安全、容易な移動や管理を考慮した配置計画を行う。

(3) 環境に配慮した建築計画

省エネルギーの設備機器、エコ商品の建材等を採用し、環境配慮型計画とする。自然採光、換気等は、できる限りエネルギー消費の少ない建物や居室の配置を検討した計画とする。

(4) 作業環境を重視し震災時に耐える耐震構造

良好な作業環境にするために、臭気・騒音・振動等を防ぐ構造とするとともに、震災時に耐える耐震構造とする。

(5) 作業性や使い勝手を考慮した必要空間を確保

安全性や作業効率の向上を図る施設計画とする。

(6) 洪水時の被害を少なくする浸水対策

盛土造成により地盤面をかさ上げするとともにプラットフォームや電気室等の重要な部屋は浸水水位以上に設置することとする。また、浸水水位以下にある出入口部は防水シャッターや防水扉を設置し、極力、水の侵入を防ぐこととする。

2. 平面・断面計画

ごみ処理施設は、炉や発電設備等の大型機器が配置されており、これに付属する中央制御室やクレーン運転室等の操作室、職員のための事務室、休憩室等の諸室、見学用スペース、ランプウェイ等を有効に配置するものとする。

また、機能的な平面機器配置と併せて、機器更新時等に主要な機器が搬出・搬入しやすくするとともに、各階層の機器が交差しないよう、立体的な機器配置にも十分配慮し、集中荷重偏在を避ける配置計画とする。

各施設内平面形は動線計画を重視し、プラント機械室については維持管理・更新作業が容易に行えるようスペースを確保し、管理部は主要な場所に短動線で行けるように考慮する。

さらに敷地には制限があるため、建物とプラント機器の構成を平面的だけでなく、立体的にも考慮し、メンテナンススペースを確保しつつも、必要最小限の空間容量で収まるよう計画する。

3. デザイン計画

(1) 基本的事項

デザイン計画の基本的事項は以下のとおりとする。

- ・周辺環境に溶け込みやすい違和感のない清潔な施設とする。
- ・周辺道路からの視線仰角度内に樹木ゾーン等を設け、視覚的な高さの緩和、騒音等の防止を図る。
- ・周辺への圧迫感のない建物デザインとする。
- ・施設の大きな壁面については分節化を行い、壁面による圧迫感を緩和する。
- ・煙突は建物と一体型とすることを標準とし、できるだけ高さを感じさせないように配慮する。
- ・ランプウェイ上の収集車が見えにくくなるように配慮する。

(2) 色彩計画

建設用地の周辺景観と調和する色彩を基調とする。

(3) 仕上げ計画

仕上げは、違和感のない、清潔感のあるものとし、施設全体の統一性を図る。

1) 外部仕上げ

外装は、仕上げ材を効果的に配して、意匠性の高いものとする。全般的には、経年変化の少ない保守性の良い材料を使用し、内部機器の更新計画が容易に行えるよう考慮する。

2) 内部仕上げ

使用高頻度・過酷な条件場所（プラットホーム等）については、特に耐候性と容易な補修が確保できる材料を選択する。

空調を行う部屋の外部に面する壁は、結露防止を考慮するものとする。騒音を発生する部屋の壁・天井の仕上げは、吸音材を貼り付ける。

4. 使用材料

使用材料は、原則として経年変化の少ないものとし、かつ、環境へ配慮し、次のよう

な内容のものを積極的に使用する。なお、「エコマーク商品」及び「国等による環境物品等の調達の推進等に関する法律（グリーン購入法）」（平成12年法律第100号）の特定調達品目を参考とする。

- ・耐用年数を考慮した資材選定を行う。建物の負荷特性を考慮した建築・設備計画による各種資源及びエネルギーの効率的な利用促進や、廃材活用等の積極的な導入により、省資源・省エネルギーに配慮した施設とする。
- ・リサイクル建設資材の活用や建設時に発生する廃棄物の有効利用を図り、人体への安全性やリサイクルの容易さに配慮したエコマテリアルを積極的に導入し、環境負荷の低減に努める。

5. 構造計画

（1）構造の基本方針

構造計画は、土木・建築計画の基本方針等に基づくとともに、想定される震度や地下水位が高い点等、建設用地の諸条件に配慮して次のとおりとする。

- ・特殊な施設のため、できる限り安定性を重視した計画とし、地震時等に耐える余力を持った構造とする。
- ・高温燃焼設備等を含むプラント機械設備を収納した建物であることから、安全性とともに災害防止に配慮した構造とする。
- ・機械設備は、振動及び地震時に建屋に障害を与えることなく支持される構造とする。
- ・建屋は、設備ごとに空間形状・規模が異なり、空間に合わせた構造種別の混構造になることから、使い分けや工法、仕口処理などに十分な配慮をする。
- ・ごみピットや貯留ヤード等、コンクリートの劣化や機械の衝突により躯体が傷みやすい箇所は、構造的に余裕を持たせ、鉄筋のかぶり厚を増やす等の処置を施す。
- ・クレーン、発電機、送風機、ポンプ等の振動を生じる箇所は、設置部の振動吸収や絶縁等、建物本体に共振・増幅振動を生じない構造とする。また、人体に感知しない程度まで固有振動を減らし、振動障害のない構造とする。
- ・特に大きな騒音を生じる設備は、独立した部屋に収納するなど、遮音には十分な配慮をする。

6. 建築設備計画

（1）建築機械設備

建築機械設備は、給排水衛生設備、空調設備、換気設備、エレベーター設備等から構成される。これらに付属する付帯設備一式を含め、以下の方針とする。

1) 給排水衛生設備

一般建築物（管理棟等）においては、パイプスペースの利用による配管バルブの維持管理・更新が容易な方策を採用し、工場部においてはメンテナンス優先として露出配管を標準とする。

また、耐震性を考慮して、建築物外の配管についてはできるだけ建物構造体からの支持構造とし、やむを得ない場合にはエキスパンションを設けて配置する。

衛生器具は、省エネルギー器具の採用を標準とする。また、バリアフリー設備として、必要箇所は、身障者対応器具とする。

2) 空調設備

余熱利用熱交換器による空調設備が従来のごみ処理施設では一般的であったが、休炉時の予備ボイラ等の設備費・維持管理費が高むことから、近年では電気式空調機の採用が多くなっている。メリットとしてはレスポンスが早いことや発電設備からの電気利用が容易になったことが上げられる。本計画では電気式空調機を基本とする。

3) 換気設備

換気設備は、経済的には自然換気が一番安価になるため、風向・風速・温度を考慮して滞留場所が無いよう計画する。また、発熱する設備廻り及び居室は、機械換気（第1・2種）を行うことを基本とする。

4) エレベーター設備

エレベーター設備は、メンテナンス用（人荷用）と乗用に分類される。なお、停電時の自動着床装置付を標準とし、地震及び火災管制運転付とする。

(2) 建築電気設備

建築電気設備は、動力設備、照明設備、通信設備、避雷設備、消防設備等から構成される。これらに付属する付帯設備一式を含め、以下の方針とする。

1) 電気方式

電気方式を以下のとおりとする。

- ①一般動力電源 3φ3w400V、3φ3w200V
- ②非常用動力電源 3φ3w400V、3φ3w200V
- ③一般照明電源 1φ3w 200V/100V
- ④保安照明電源 1φ3w 200V/100V

2) 動力設備

必要機器の操作・監視は中央と現場の両方で行える計画とする。現場操作盤は原則、機器側に設け現場操作機能を持たせる。

3) 照明設備

照明設備は可能な限り LED 機器、自動調光制御等を採用することによりエネルギー

一の効率化を図る。コンセントは用途に応じて防水、防爆、防じん型の器具とする。

4) 通信設備

構内電話設備、テレビ共同受信設備等を設置する。

5) 避雷設備

関係法令等に規定する場所に、避雷設備を設置する。

6) 消防設備

消火栓設備、消火ポンプの水源、消火器、その他消火活動に必要な設備は所轄消防署と十分協議して適切なものを設ける。自動火災報知機の受信機は中央制御室に設置し、必要箇所に副受信機を設置する。

7. 環境啓発計画

近年のごみ処理施設は環境教育の場としても位置付けられており、循環型社会構築のため、ごみ減量・リサイクルに関する啓発活動を推進することが重要視されている。本計画においても、以下に示す内容の採用を検討するなど、積極的に啓発活動を推進する方針とする。

(1) 施設見学（環境学習）

- ・ 処理施設の処理工程を説明

(2) パネル展示、体験学習等（環境学習、研修）

- ・ 講座、研修会の開催
- ・ パネル展示、パソコン（対話式、ゲーム）、映像などによる啓発設備の設置
- ・ 体験学習
- ・ ビデオ学習、立体映像による学習
- ・ 図書資料室の設置

(3) 情報公開（広報）

- ・ 一般住民等に対して、掲示板やパソコン等により不用品活用情報等を公開

(4) 活動の場の提供

- ・ 周辺住民やその他団体等に寄与する地域貢献としての場を提供

8. 造成計画

(1) 造成計画

建設用地は「第5章 第4節 2. 浸水対策」に示すように最大規模として5～6mの浸水があるとされている。この浸水に対応するために、盛土造成により地盤面をか

さ上げすることとする。

しかし、盛土をすることにより圧密沈下が起こることが懸念されるため、周辺に影響がない高さでの盛土を行う。

(2) 支持層及び基礎形式

建設用地付近の地盤は、周辺の既存結果によると、良質な支持層が現況レベルから約 30m 以深に分布しているため、杭基礎を基本とする。

(3) 雨水排水

敷地内に降った雨水は、敷地周辺の道路側溝へ導水する。

(4) 地下水対策

建設用地付近の地下水位は、周辺の既存結果によると、現況レベルから 2m 付近に分布しているため、適切な地下水対策工法を採用する。

9. 外構計画

外構施設については敷地の地形、地質、周辺環境との調和を考慮した合理的な設備とし、施工及び維持管理の容易さ、経済性等を検討する。

(1) 構内通路

十分な強度と耐久性を持つ構造かつ無理の無い動線計画とし、必要箇所に白線、車止め、道路標識、カーブミラー等を設け、車両の交通安全を図る。ランプウェイ部については凍結対策を図る。

(2) 植栽芝張工事

敷地内空地は原則として高木、中木、芝張り等により良好な環境の維持に努める。

(3) 囲障工事

敷地周囲にフェンスを設置する。

(4) 構内雨水排水

敷地内に適切な排水設備を設け、位置、寸法、勾配、耐圧に留意し、不等沈下、漏水のない計画とする。

第7節 施工計画

1. 仮設工事項目

(1) 仮囲い

仮囲いについては、本体工事エリアと共通仮設工事エリアを一体に囲い、周辺施設や他動線との分離を図り、安全な工事ができるように配慮することとする。

(2) 残土置場

掘削残土が発生する場合は、埋め戻し土に利用することとし、不足分は場外から良質土を搬入する計画とする。

(3) 資材置場

資材置場については、場外から資材搬入後の荷下ろし場所を本工事エリアに設けることとする。

(4) 仮設道路等

工事車両通行、資材搬入のため、道路幅 7m 以上の仮設道路を設置する計画とする。

2. 工事中の環境保全対策、安全対策

(1) 環境保全対策

工事中の環境保全対策を以下のとおりとする。

- ・今後実施する環境影響評価で規定する環境保全対策を講じるとともに、適宜モニタリングを行い実施状況を確認する。
- ・粉じんが発生するおそれのある場合には、適宜散水を行う等必要な措置を行う。また、裸地部分については、期間内に見合った工法を選択し、適切な対策を行う。
- ・工事関係車両の洗浄や搬出入道路の清掃を行う等、粉じん飛散防止対策を行う。
- ・低騒音型、低振動型、排ガス対策型等の機械を使用する。運搬車や工事の集中を避ける等、騒音や振動、排ガス濃度の低減を図る。
- ・複数の建設作業が1箇所集中することがないように作業手順、作業時間等の調整を行い、排ガス及び騒音・振動の低減を図る。
- ・資機材運搬車両が沿道を通行する際には、走行速度に留意し、できるだけ車両騒音の発生を抑制する。
- ・建築物の屋根等にアスファルト防水工事を行う場合、道路工事においてアスファルト舗装工事を行う場合には、悪臭対策として、アスファルト熔融時の温度管理を徹底するとともに、発煙が少なく臭気の発生を抑えた工法を採用する等により、悪臭が周辺へ及ぼす影響の低減を図る。
- ・仮設の沈砂設備等を設置し、土砂の流出を防止する。著しい降雨時の工事は極力避け、濁水の発生を抑制する。

- ・ 工事中の排水は、沈砂池で沈砂後、仮設水路を經由して放流することを基本とする。
- ・ 工事関係車両の走行ルートについては、できるだけ民家周辺を避け幅の広い道路を利用する。適宜交通誘導員を配置する等、事故や交通渋滞を防止する。
- ・ 工事関係車両について、空ぶかしを禁止するとともに、アイドリングストップ等を励行する。
- ・ 工事関係車両により既存市道等の破損が生じた場合は、補修を行う。
- ・ 必要に応じてクレーン等の高さや照明の方法について関係機関と事前協議する。

(2) 安全対策

工事中の安全対策を以下のとおりとする。

- ・ 工事中の安全に十分配慮し、工事車両を含む周辺の交通安全、防火、爆発予防等を含む現場安全管理に万全の対策を講ずる。
- ・ 出入口等に誘導員を配置し、工事関係車両入出時の安全を確保する。
- ・ 工事関係車両の出入りについては、周囲の一般道に対し迷惑とならないよう配慮するものとし、特に場内の汚れで泥等を持ち出す恐れのある時は、場内で泥を落とす等、周辺の汚損防止対策を講ずる。
- ・ 資材搬入車両の過積載を防止するとともに、荷こぼれを防止する。

第8節 機械設備計画

1. 検討の目的

施設の具体的な配置計画にあたり、主要設備内容を検討する必要がある。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、余熱利用設備、通風設備、焼却灰等の処理装置、給水設備、排水処理設備などについて整理する。

2. 機械設備の内容

(1) 受入・供給設備

プラットホーム有効幅は大型車での投入時の旋回を考慮し20m以上とする。

プラットホーム出入口には臭気の漏洩対策として、臭気発生室とその他の部屋との連絡部については前室等を設け、臭気の漏洩を確実に防止する。

ごみピットの容量は施設規模の7日分とする。

受入・供給設備仕様は表5-26のとおりである。

表5-26 受入・供給設備仕様

機器名称	数量 (予備)		機器仕様	
	ごみ計量機	2	—	形式 能力
プラットホーム	1	—	構造 幅員 搬入車両	屋内式鉄筋コンクリート造 有効20m以上 10tダンプ(最大車両)
プラットホーム出入口扉	4	—	形式 能力 付帯設備	自動開閉式 開閉時間：10s以内 エアカーテン(扉連動) 前室
ごみ投入扉	4	—	能力	開閉時間：開10s以内、閉15s以内
ダンピングボックス	1	—	容量	【 】
ごみピット	1	—	構造 容量	水密性鉄筋コンクリート造 3,700m ³ (施設規模7日分)
ごみクレーン	2	(1)	形式	油圧式グラブバケット付天井走行クレーン
破碎ごみピット(必要な場合)	1	—		
脱臭装置	1	—	形式	活性炭脱臭方式
薬液噴霧装置	1	—	形式	高圧噴霧式
汚泥受入バンカ※(必要な場合)	1	—	付帯設備	汚泥圧送ポンプ等

※汚泥搬入量が少ない場合は不要。

【 】はメーカー提案

(2) 燃焼設備

燃焼設備の仕様は表5-27のとおりである。

表5-27 燃焼設備仕様

機器名称	数量 (予備)		機器仕様	
破碎ごみ投入ホツパ 【焼却施設(流動床式の場合)、ガス化溶融施設 (流動床式の場合)】	1			
破碎機 【焼却施設(流動床式の場合)、ガス化溶融施設 (流動床式の場合)】	1			
ごみ投入ホツパ	2		形式	鋼板製
給じん装置	2		能力	【 】t/h以上
炉本体 【焼却施設(ストーカ式、流動床式の場合)】	2		能力	2.73t/h以上
溶融炉 【ガス化溶融施設(シャフト炉式、流動床式の場 合)】	2		能力	2.73t/h以上
ガス化炉 【ガス化溶融施設(流動床式の場合)】	2			
燃焼炉 【ガス化溶融施設(シャフト炉式の場合)】	2			
助燃装置	一式		設備構成	助燃油貯留槽、助燃バーナ、助燃油 移送ポンプ
副資材受入装置 【ガス化溶融施設(シャフト炉式の場合)】	一式		設備構成	ホツパ、切り出し装置、搬送装置
LPG供給装置 【ガス化溶融施設(シャフト炉式、流動床式の場 合)】	一式		付帯設備	貯留装置
酸素発生装置 【ガス化溶融施設(シャフト炉式の場合)】	一式		付帯設備	貯留装置
窒素発生装置 【ガス化溶融施設(シャフト炉式の場合)】	一式		付帯設備	貯留装置
不燃物排出装置 【焼却施設(流動床式の場合)、ガス化溶融施設 (流動床式の場合)】	2		形式	スクリーン式
砂循環装置 【焼却施設(流動床式の場合)、ガス化溶融施設 (流動床式の場合)】	一式		設備構成	分級機、循環エレベータ、供給機、貯 留槽
磁選機 (必要な場合)	一式		形式	永久磁石ドラム式
鉄、アルミ選別機 【焼却施設(流動床式)、ガス化溶融施設(流動床 式)で必要な場合】	一式			
不燃物粉碎機(必要な場合)	一式			
金属類等貯留バンカ	各1基		容量	10t車1台分

【 】はメーカー提案

(3) 燃焼ガス冷却設備

燃焼ガス冷却設備の仕様は表5-28のとおりである。

表5-28 燃焼ガス冷却設備仕様

機器名称	数量 (予備)		機器仕様	
廃熱ボイラ	2		形式 蒸気条件	自然循環式ボイラ 4MPa、400℃(常用、過熱器出口)程度
ボイラ給水ポンプ	4	(2)	形式	横型多段遠心ポンプ
脱気器	1	—	形式	蒸気加熱スプレー型
脱気器給水ポンプ	2	(1)	形式	遠心渦巻ポンプ
ボイラ用薬液注入装置	一式	(1)	設備構成	薬液注入ポンプ、薬液タンク
連続ブロー装置及び缶水連続測定装置	2基分		形式 設備構成	ブロー量手動調節式 ブロー水調節装置、ブロー水冷却装置、サンプリングクーラ、水素イオン濃度計、導電率計
ブロータンク	1	—	形式	円筒縦置型
高圧蒸気だめ	1	—	形式	円筒横置型
低圧蒸気だめ	1	—	形式	円筒横置型
蒸気復水器	1	—	形式 能力	強制空冷式 高質ごみ2炉定格運転時に全量バイパスした蒸気を全量復水できる能力とする
復水タンク	1	—	容量	全ボイラ最大給水の30分以上
純水装置	1	—	形式 再生周期 付帯装置	混床式 再生周期、約20時間通水、約4時間再生 純水タンク、純水移送ポンプ 純水廃液槽

(4) 排ガス処理設備

排ガス処理設備の仕様は表5-29のとおりである。

表5-29 排ガス処理設備仕様

機器名称	数量 (予備)		機器様式	
減温塔	2		形式 出口ガス温度 付帯設備	水噴射式 【 】°C(200°C以下) 水噴射ノズル、噴射ポンプ、空気圧縮機
水噴射ノズル	2基分		形式	二流体噴霧ノズル
水噴射ポンプ	3	(1)	形式	【 】
ろ過式集じん器	2	—	形式 出口含じん量 ろ過速度 付帯設備	ろ過式集じん機 0.01g/m ³ N以下※ 1m/min以下 パルス式払い落とし装置、ダスト排出装置、加温装置
有害ガス除去装置	一式	—	形式 入口最大濃度 出口濃度 設備構成	乾式除去 HCl: 700ppm、SOx: 100ppm※ HCl: 40ppm、SOx: 20ppm※ 薬品貯留槽、定量供給装置、薬品共有装置
薬品貯留槽	1	—	形式 容量	鋼板製円筒型 【 】m ³ (基準ごみ使用時7日以上)
薬品定量供給装置	1	—	形式 能力	テーブルフィーダ式、3方向切出 最大切出し量は入口最大濃度を計画基準値まで低減できる量とする
窒素酸化物除去装置	一式	—	形式 出口濃度 設備構成	触媒脱硝装置 30ppm※ (排ガス再加熱器)、触媒反応塔、アンモニア貯槽
排ガス再加熱器(必要な場合)	2	—	形式	ヘアチューブ式
触媒脱硝装置(必要な場合)	2	—	形式 付帯設備	触媒脱硝方式 温風循環装置
アンモニア貯槽	1	—	形式 容量 付帯設備	ステンレス製円筒縦型 【 】m ³ (基準ごみ使用時の7日以上) アンモニア水供給装置、気化装置
ダイオキシン類除去装置(必要な場合)	一式	—	形式 出口濃度 設備構成	活性炭噴霧式 0.01ng-TEQ/m ³ N※ 活性炭貯留槽、定量供給装置
活性炭貯留槽	1	—	形式 容量	鋼板製円筒型 【 】m ³ (基準ごみ使用時7日以上)
活性炭定量供給装置	1	—	形式 能力	テーブルフィーダ式、3方向切出 最大切出し量は入口最大濃度を計画値まで低減できる量とする

※ 酸素濃度12%換算値

【 】はメーカー提案

(5) 余熱利用設備

余熱利用設備の仕様は表5-30のとおりである。

表5-30 余熱利用設備機器仕様

機器名称	数量 (予備)		機器仕様	
蒸気タービン	1	—	形式 定格出力	【 】 定格発電量：【 】kW
タービンバイパス装置	1	—	形式 能力	減温減圧型 プラント使用量を除く全ボイラの最大蒸気量を 復水できること
給湯用温水設備(必要な場合)	1	—	形式 給湯温度	蒸気コイル組込型温水タンク 80℃
場外熱供給設備	1	—	形式 供給熱量	【 】 1GJ/h

【 】はメーカー提案

(6) 通風設備

通風設備の仕様は表5-31のとおりである。

表5-31 通風設備機器仕様

機器名称	数量 (予備)		機器仕様	
押込送風機	2	—	形式 風量	電動機軸直結ターボ型 【 】m ³ N/h(最大必要空気量に10%以上の余 裕)
二次送風機	2	—	形式 風量	電動機軸直結ターボ型 【 】m ³ N/h(最大必要空気量に10%以上の余 裕)
蒸気式空気予熱器	2	—	形式 風量	ペアチューブ式
風道	2	—	形式 風量	溶接鋼板製 【 】m/s(原則12m/s以下とする)
煙道	2	—	形式 風量	溶接鋼板製 【 】m/s(原則15m/s以下とする)
誘引通風機	2	—	形式 風量	電動機軸直結ターボ型 【 】m ³ N/h(最大ガス量に15%以上の余 裕)
煙突	2	—	形式 高さ	建屋一体型(外筒1筒内筒2筒型) 59m

【 】はメーカー提案

(7) 焼却灰、スラグ、メタル、飛灰処理装置

焼却灰、スラグ、メタル、飛灰処理装置の仕様は表5-32のとおりである。

表5-32 焼却灰、スラグ、メタル、飛灰処理装置

機器名称	数量 (予備)		機器仕様	
灰冷却装置 【焼却施設(ストーカ式の場合)】	1	—	形式	【 】
落じんコンベヤ 【焼却施設(ストーカ式の場合)】	1	—	形式	【 】
焼却灰搬出装置 【焼却施設(ストーカ式の場合)】	1	—	形式	【 】
焼却灰ピット 【焼却施設(ストーカ式の場合)】	1	—	形式 容量	溶接鋼板製 【 】m ³ (基準ごみ7日分以上)
灰クレーン 【焼却施設(ストーカ式の場合)】	1	—	形式	【 】
スラグ・メタル冷却装置 【ガス化溶融施設(シャフト炉式、流動床式の場合)】	2	—	形式	水冷式
スラグ・メタル排出コンベヤ 【ガス化溶融施設(シャフト炉式、流動床式の場合)】	2	—	形式	【 】
磁選機(必要な場合)	1	—	形式	【 】
粒度調整装置 【ガス化溶融施設(シャフト炉式、流動床式の場合)】	一式	—	設備構成	磨砕機、スラグ粒度選別装置
磨砕機	1	—	形式	【 】
スラグ粒度選別装置	1	—	形式	【 】
スラグヤード 【ガス化溶融施設(シャフト炉式、流動床式の場合)】	1	—	形式 容量	鉄筋コンクリート造 【 】m ³ (基準ごみ3ヶ月分)
メタルヤード 【ガス化溶融施設(シャフト炉式の場合)】	1	—	形式 容量	鉄筋コンクリート造 【 】m ³ (基準ごみ1ヶ月分)
飛灰貯留槽	1	—	形式 容量 付帯設備	溶接鋼板製 【 】m ³ (基準ごみ1日分以上) 定量切出装置、バグフィルタ
混錬機	2	—	形式	二軸パドル式
薬剤添加装置	1	—	形式	【 】
処理物搬送コンベヤ	1	—	形式	【 】
処理物バンカまたは処理物ピット	一式	—	形式 容量	【 】 【 】m ³ (基準ごみ5日分以上)

【 】はメーカー提案

(8) 給水設備

給水設備の仕様は表5-33のとおりである。

表5-33 給水設備機器仕様

機器名称	数量 (予備)		機器仕様	
生活用水受水槽	1	—	形式 容量	ステンレス製角型 【 】m ³
生活用水供給ポンプ	2	(1)	形式	給水ユニット
プラント用水受水槽	1	—	形式 容量	鉄筋コンクリート製 【 】m ³
プラント用水供給ポンプ	2	(1)	形式	【 】
プラント用水高置水槽	1	—	形式	ステンレス製角型
機器冷却水受水槽	1	—	形式	鉄筋コンクリート製
機器冷却水供給ポンプ	2	(1)	形式	【 】
再利用水受水槽	1	—	形式	鉄筋コンクリート製
再利用水供給ポンプ	2	(1)	形式	【 】
機器冷却水冷却塔	1	—	形式	【 】
機器冷却水薬注装置(必要な場合)	【 】	—	形式	【 】

【 】はメーカー提案

(9) 排水処理設備

排水処理設備の仕様は表5-34のとおりである。

表5-34 排水処理設備機器仕様

機器名称	数量 (予備)		機器仕様	
ごみ汚水処理設備	一式	—		
ごみピット排水貯留槽	1	—	形式	鉄筋コンクリート製角型
ごみピット排水返送ポンプ	2	(1)	形式	水中汚水ポンプ
プラント排水処理設備	一式	—	形式	凝集沈殿ろ過
有機系排水処理				
有機系排水受水槽	1	—	形式	鉄筋コンクリート製角型
生物処理槽	1	—	形式	鋼板製内面タールエポキシ塗装
沈殿槽	1	—	形式	鋼板製内面タールエポキシ塗装
有機系排水移送ポンプ	2	(1)	形式	【 】
有機系処理水移送ポンプ	2	(1)	形式	【 】
汚泥引抜ポンプ	2	(1)	形式	モノポンプ等
無機系排水処理				
無機系排水受水槽	1	—	形式	鉄筋コンクリート製角型
調整槽	1	—	形式	鋼板製内面タールエポキシ塗装
反応槽	1	—	形式	鋼板製内面タールエポキシ塗装
凝集沈殿層	1	—	形式	鋼板製内面タールエポキシ塗装
再利用水槽	1	—	形式	鉄筋コンクリート製角型
汚泥濃縮層	1	—	形式	鋼板製内面タールエポキシ塗装
濃縮汚泥貯留槽	1	—	形式	鋼板製内面タールエポキシ塗装
無機系排水移送ポンプ	2	(1)	形式	【 】
ろ過機送水ポンプ	2	(1)	形式	【 】
再利用水槽移送ポンプ	2	(1)	形式	【 】
濃縮汚泥移送ポンプ	2	(1)	形式	【 】
砂ろ過塔	1	—	形式	【 】
薬品槽類	4	—	形式	凝集剤、酸、アルカリ、高分子凝集剤

【 】はメーカー提案

(10) 電気設備

電気設備の仕様は表5-35のとおりである。

表5-35 電気設備機器仕様

機器名称	数量 (予備)		機器仕様	
構内引込設備				
柱状負荷開閉器	1	—	形式	【 】
特高受変電・送電設備(必要な場合)	一式	—	形式	【 】
高圧受配電盤設備				
高圧受電盤	一式	—	形式	鋼板製屋内閉鎖垂直自立型
高圧配電盤	一式	—	形式	鋼板製屋内閉鎖垂直自立型
高圧変圧器(プラント動力用変圧器)	1	—	電圧	6.6kV/400V、三相3線式
建築動力用変圧器	1	—	電圧	6.6kV/200V、三相3線式
建築照明用変圧器	1	—	電圧	6.6kV/100-200V、単相3線式
進相コンデンサ	1	—	力率改善	90-95%
電力監視設備	【 】	—	形式	【 】
非常用電源設備				
非常用発電設備	一式	—	形式 容量	三相交流同期発電機 焼却炉1炉を立ち上げることができること
無停電電源設備	1	—	形式 容量	鋼板製屋内自立型 非常用発電機が運転されなくても必要機器に10分以上電力供給が可能であること
配電設備				
400V用動力主幹盤	【 】	—	形式	鋼板製屋内閉鎖自立型
200V用動力主幹盤	【 】	—	形式	鋼板製屋内閉鎖自立型
照明用単相主幹盤	【 】	—	形式	鋼板製屋内閉鎖自立型
動力設備				
低圧動力制御盤	【 】	—	形式	鋼板製屋内閉鎖自立型
高圧動力制御盤	【 】	—	形式	鋼板製屋内閉鎖自立型
回転数制御動力制御盤	【 】	—	形式	鋼板製屋内閉鎖自立型
現場制御盤	【 】	—	形式	【 】
現場操作盤	【 】	—	形式	【 】
タービン発電設備				
同期発電機	【 】	—	形式 出力 発電電圧	【 】 【 】
タービン発電機制御盤	【 】	—	形式	鋼板製屋内閉鎖自立型
タービン起動盤	1	—	形式	鋼板製屋内閉鎖自立型

【 】はメーカー提案

(11) 計装設備

計装設備の仕様は表5-36のとおりである。

表5-36 計装設備機器仕様

機器名称	数量 (予備)		機器仕様	
計装機器				
一般計装センサー	一式	—	計装項目	量、温度、圧力、開度、回転数、電流、電圧、電力、電力量、貯留量、pH、導電率、その他
大気質測定機器	一式	—	計装項目	ばいじん濃度、窒素酸化物濃度、硫黄酸化物濃度、塩化水素濃度、水銀濃度、一酸化炭素濃度、酸素濃度、風向・風速、大気温度、その他
ITV装置	一式	—	設備構成	カメラ、モニター
制御装置		—		
中央監視盤	【 】	—	形式	【 】
オペレータコンソール	【 】	—	形式	コントロールデスク型
ごみクレーン制御装置	【 】	—	形式	【 】
プロセスコントロールステーション	【 】	—	形式	【 】
データ処理装置	【 】	—	形式	【 】
ごみ計量機データ処理装置	【 】	—	形式	【 】
計装用空気圧縮機	2	(1)	形式	自動アンロード式

【 】はメーカー提案

(12) 雑設備

雑設備の仕様は表5-37のとおりである。

表5-37 雑設備機器仕様

機器名称	数量 (予備)		機器仕様	
雑用空気圧縮機	2	(1)	形式	【 】
掃除用煤吹装置(必要な場合)	【 】	—	形式	【 】
清掃装置	【 】	—	形式	【 】
工作機器・分析機器・保安保護具類	一式	—	種類	【 】
説明用備品	一式	—	種類	見学者ホール設備装置、施設模型、説明用ビデオ、説明パネル、大型プロジェクター、運転状況を表示できるもの、説明用パンフレット
機器搬出入用荷役設備	【 】	—	形式	【 】
環境集じん装置	1	—	形式	バグフィルタ式
エアシャワー設備	一式	—	設置場所	【 】
発電機出力モニタリング装置	【 】	—	形式	【 】
公害モニタリング装置	【 】	—	形式	【 】

【 】はメーカー提案

第9節 自動化計画

1. 検討の目的

ごみ処理施設の設備やその運転は、公害防止計画での自主基準値の設定や地域住民への配慮からその内容が高度化・複雑化している。このように高度で複雑化したごみ処理施設を安全・安定的かつ効率的に運転し、運転員の負担を軽減するため、自動制御設備を設け、施設の自動化を行う。

2. 自動運転項目の設定

自動制御設備は、一般的に、小規模施設では調節計とシーケンサ、データログ等を組み合わせたシステムを採用しており、大規模施設では専用の分散型監視制御用計算機及びデータ処理用の汎用計算機を組み合わせたシステムを採用することが多い。このように自動制御設備は、さまざまなシステム構築が可能であり、また施設規模に適したシステムを検討していく必要がある。次期ごみ処理施設の自動運転の適用について以下の項目がある。

(1) ごみクレーン

ごみクレーンの作業としては、ごみの積替え、攪拌、ごみ投入ホッパへのごみ投入等の作業があるが、導入することによって、運転の省力化ができる。

夜間、全自動運転による無人運転を行う場合は、中央制御室にごみクレーン操作盤を設置して、ごみピット監視用 ITV 等によるごみクレーンの自動運転監視及びごみピット火災監視が可能なように考慮する必要がある。

(2) 灰クレーン

灰クレーンの作業としては、灰の積替え、灰搬出車への積出し等の作業がある。作業としては、ごみクレーンのような連続作業ではないが、近年省力化のために自動化が導入されるケースが増加している。

(3) ごみ計量機、車両管制

ごみ計量機における主な作業は、施設に搬入されるごみの搬入量を計量し記録することである。また、将来の運用体系変更時に容易にシステムの変更が可能なように、ごみ計量機専用のデータ処理装置を設置し、レシートの発行、日報、月報等の帳票作成を行う場合が多い。また、施設の運転計画に必要なデータを上位計算機に送り、処理量と合わせて、施設運転計画に使用する。

そのほか、ごみピットレベル、ごみクレーンの運転状態等によりごみを投入する扉を決定し、プラットホームでの効率的な車両誘導を行う車両管制も一部で採用されている。

(4) ごみ自動燃焼制御

ごみの安定燃焼の第一はごみピットにおけるごみ質の均一化にあるが、それでも炉

に投入されるごみ質は時々刻々変化する。その変化するごみ質に対し所定の焼却量、または蒸発量を確保すると同時に、ごみを完全燃焼することによるダイオキシン等の有害物質の発生の抑制ならびに熱しゃく減量の低減を行う必要がある。本計画では、分散型自動制御システム（DCS）を採用することを基本とする。

自動燃焼制御装置に採用により、上記目的の達成と同時に運転員の負担軽減による省力化も同時に達成できる。

（５）焼却炉、ボイラ自動起動、停止

焼却炉、ボイラの起動、停止等の非定常作業については、自動化もしくは動作ガイダンスシステムを導入し、運転員の負担軽減を図ることが望ましい。当該システムが導入されている設備として燃焼炉、ボイラ、蒸気タービン発電機、蒸気復水系統等がある。

第10節 安全衛生計画

1. 検討の目的

ごみ処理施設は複雑かつ高度化する中で、自動化、省力化が進み、広範な技術が求められている。また、一般の工場と異なり非衛生的な物質を扱っている。このため場所によっては粉じんも多く、臭気や湿度の高い所もある。

従事職員に対する災害防止、安全教育について管理者はもちろんのこと職場の一人ひとりが生命の安全と人命の尊重を深く理解し、あらゆる努力と創意工夫によって災害防止に努めることが求められる。以下では安全衛生に関する事項を定める。

2. 安全衛生対策

計画施設では、安全面から設備の構造・作業方法を構築するものとする。誤操作や故障があっても機器が安全側に働き災害に至らないようにする等の対策（フェールセーフ）や、複雑な操作そのものを排除する対策を行うこととする。本計画における安全対策の基本的な内容は表5-38～表5-40のとおりである。

表5-38 通常運転における安全対策事項（その1）

項目	安全対策事項
車両通行	<ul style="list-style-type: none"> 全体配置計画にあたっては各種車両の通行の安全性を考慮して車両動線計画を行う。 搬入退出路及びその他車両通行の多い構内道路には必要に応じ歩道、ガードレール、交通標識等を設定する。
プラットホーム	<ul style="list-style-type: none"> プラットホームの端部には、ガードレールあるいは壁を設ける。 必要に応じてガードレールや壁に接して作業用の安全地帯を確保する。
ごみピット	<ul style="list-style-type: none"> ごみピットへのごみ投入扉部分には、必要な高さの車止めを設ける。 必要に応じて安全带を取り付けるフック等を設置する。 ごみ投入扉相互間の作業用の安全地帯を確保する。
ごみクレーン	<ul style="list-style-type: none"> ごみクレーン運転室がごみピット上部にある場合には、運転室下部ののぞき窓に対して、強化ガラスを用いる等の対策を行う。 ごみクレーンのワイヤロープの交換やバケットの修理のため、他のクレーンの運転に支障のない場所に退避場所を確保する。 ごみクレーンの運転範囲に立ち入る場合には、遠隔全自動運転を行わないようにする。
ごみホッパ	<ul style="list-style-type: none"> ごみホッパの天端は床面より高くする等、転落防止対策を講じる。 ごみホッパを設ける床の端部は手すりまたは壁を設ける。
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操作動線を検討する。 単体機器回りの点検歩廊を確保するに当たり、全体動線が複雑化しないようにする。 機器、配管等の設置計画にあたっては、周囲に点検、修理及び取替えを行うのに必要な空間と通路を確保する。 設備の修理時に足場を組立てる必要がある場所に他の設備を設置しないようにする。 機器相互の配置により点検スペースが不十分にならないようにする。 換気ダクトや電線配管等の配置計画にあたっては、機器マンホールの蝶番扉の開閉、ポンプのフット弁の引揚げ、熱交換器の管束引出し空間等のスペースを確保する。

出典：公益社団法人全国都市清掃会議「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版」

表5-38 通常運転における安全対策事項（その2）

項目	安全対策事項
点検歩廊等	<ul style="list-style-type: none"> ・施設内の点検歩廊、歩廊、階段等は作業者が容易に歩行できる十分な幅と高さ、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行う。 ・階段、手すり、床等の構造は極力同一規格とする。 ・労働安全衛生規則で規定する通路幅、高さに対して状況に応じて余裕を持たせたものとする。 ・歩廊は原則として行き止まりのないものとする。 ・点検歩廊部分にやむを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。 ・床の上り下り箇所は少なくする。 ・床上にある配管やコンベヤ類をまたぐための踏切橋はできるだけ統合化する。
点検等	<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、給油口等を設ける場合は、作業性を考慮し、操作ハンドル、遠隔操作、オイルレスなどの対策を講じる。 ・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作業床、巾木及び手すりを設ける。作業床への階段またははしごには必要に応じて手すりやガードを取り付ける。
配管等	<ul style="list-style-type: none"> ・蒸気配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。 ・作動部分の防護のため、回転部分、運動部分、突起部分へは必要に応じ安全囲いを設置し、危険表示の彩色を施す。 ・蒸気配管用の弁類は、開閉の状態が容易に判別できる措置を講じる。 ・弁類は容易に操作できる位置に取り付け、操作がまぎらわしい配置は避ける。 ・都市ガス、油、薬品等の配管については、漏れが容易に発見、修理できるように特に配置に工夫し、配管の識別表示を明確にする。 ・配管、弁類及び電気配管等には、その種類ごとにあらかじめ定められた彩色を施し、名称、記号及び矢印による流向表示を行う。
電気設備	<ul style="list-style-type: none"> ・感電防止のため、湿潤している場所に電気機械器具を設ける場合は、感電防止措置を施し、安全標識を設ける。 ・遠方操作のできる電気回路方式を採用する場合、点検作業中にその電気機械器具を遠方から電源投入できないようにする。 ・コンベヤ類は必要に応じて機械側に緊急停止装置を設ける。 ・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。 ・高電圧を使用する機器に通じる通路には鎖錠等による立入禁止措置を講じる。
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。 ・停電時において最低必要限度の設備の操作が行えるようにするため保安灯を設置する。 ・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、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板を設ける。 ・誤操作を防止し、作業環境を向上させるため色彩計画を立案し定められた彩色を行う。 ・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：公益社団法人全国都市清掃会議「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版」

表 5-39 作業中における安全対策事項

項目	安全対策事項
高所作業	<ul style="list-style-type: none"> ・高所作業床における作業の安全確保のため高所部分の作業床は十分な広さを確保し、手すりを設ける。 ・必要に応じて安全帯や転落防止用ネット等を取り付けるフック等を設ける。 ・高所に点検、操作部分のある設備に対して不安定・安全な姿勢で作業を行わないように、十分な大きさの作業用踏み台等を用いる。
ピット内等作業	<ul style="list-style-type: none"> ・ピットやホッパ内での作業の安全確保のため、常設のタラップ等は設けず、上端部に仮梯子や仮梯子取付け用のフック等を設ける。 ・安全帯用フック等を設ける。 ・酸素欠乏危険場所及び有害ガス発生危険場所には、必要に応じて施錠等を行い、安全標識を設ける。 ・内部の清掃、修理及び点検が必要なピット、槽等には、換気設備や可搬式通風装置等を設置できるマンホールを設け、必要に応じて出入口付近に安全帯用フックを設ける。
ごみホッパ	<ul style="list-style-type: none"> ・ごみホッパに生じるブリッジを解除するための装置を必要に応じて設ける。
ガス冷却室内作業	<ul style="list-style-type: none"> ・灰クリンカや耐火物等の剥離による閉塞時に備え、安全に点検、解除できるような位置にのぞき窓、マンホールを設ける。 ・ガス冷却室（水噴射冷却式）のドレン排出口から高温の飛灰や水蒸気が噴出ししない構造とする。
焼却炉内作業	<ul style="list-style-type: none"> ・エアーマスク等の利用を踏まえ、エアラインの出し入れが容易なマンホールを設ける。 ・運転中に定期的に開閉し内部点検が必要となる焼却炉ののぞき窓等には、炉内ガス噴出防止のため、耐熱ガラス付き構造とする。
蒸気配管等作業	<ul style="list-style-type: none"> ・蒸気、高温水配水管、高温水ポンプは、火傷防止用断熱被覆を原則行う。 ・蒸気配管は労働安全衛生規則に沿ったものとする。 ・1炉運転中の他炉の点検、補修について、運転中の炉系統の蒸気が点検、補修中の炉の蒸気配管に流入しないようにする。
高温場所等作業	<ul style="list-style-type: none"> ・ごみホッパ下部が加熱される場合には、冷却もしくは断熱被覆を施す対策を行う。 ・ごみホッパ下部が加熱される場合には、作業者が接触しにくい構造とする。 ・高温となるマンホール、シュート、排ガスダクト等は内部ライニング、断熱被覆等により外壁温度過昇防止を行う。 ・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や彩色を行う。
残さ等取扱作業	<ul style="list-style-type: none"> ・高温の焼却残さ、薬品等を取り扱う作業床は、非常の場合避難することが容易なように2方向に通じる通路を設ける。 ・ダスト搬出装置は、焼却残さの飛散防止のため密閉構造とする。 ・ダスト搬出装置の高温部分には、必要に応じて断熱被覆を施す。 ・焼却残さ及び熔融スラグの冷却槽は外部へ水蒸気や焼却残さ、熔融スラグ等が噴出ししない構造とする。
ダストシュート作業	<ul style="list-style-type: none"> ・閉塞しにくい構造とする。 ・閉塞した場合に備え、閉塞解除用のマンホールや掃除口を設ける。

出典：公益社団法人全国都市清掃会議「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版」

表 5-40 作業環境に関する安全対策事項

項目	対策事項
作業環境の維持・向上	<ul style="list-style-type: none"> ・ 建屋内は、散水設備、排水設備及び換気設備を設け作業環境の維持を図る。 ・ 居室類は、空気調和設備を設け作業環境の向上を図る。
粉じん等	<ul style="list-style-type: none"> ・ ガス、粉じん、蒸気等を発生する場所へは、その拡散を防ぐため、遮蔽設備、または換気設備を設ける。 ・ ほこりや粉じんの多い場所には、洗浄設備、散水設備、排水設備及びうがいや洗眼設備を設ける。 ・ 焼却炉内での作業等ほこりや粉じんの多い環境下での作業後、身体の洗浄のためにエアシャワー設備を炉室の出入口に設ける。
騒音・振動	<ul style="list-style-type: none"> ・ 著しい騒音を発生する機器類には、騒音の伝播を緩和させる隔壁の設置や、防音材などによる防音室とする対策を講じる。 ・ 著しい振動を発生する機器類には、振動の伝播を緩和させる緩衝材または、堅固な基礎や独立基礎とする対策を講じる。
悪臭	<ul style="list-style-type: none"> ・ 著しい悪臭が発生する場所には、換気設備、脱臭設備等の対策を講じる。
高温	<ul style="list-style-type: none"> ・ 著しく高温となる部分には、火傷の危険を防ぐための断熱被覆または作業者が接触しにくい構造とする。
薬品	<ul style="list-style-type: none"> ・ 薬品類を取り扱う場所には、洗浄設備、散水設備、排水設備及びうがいや洗眼設備を設ける。

出典：公益社団法人全国都市清掃会議「ごみ処理施設整備の計画・設計要領 2017 改訂版」

第 1 1 節 事業運営計画

1. 検討の目的

施設を安全かつ安定的に稼働するため、事業運営計画が重要である。また、施設を 24 時間稼働していくうえでの、勤務体制、想定必要人員を定める。

2. 運営主体

運営主体には直営と運転委託がある。従来の焼却施設については、直営体制で運営している例が多いが、近年、DBO 方式等の発注方式が多くなることから、委託運転としている事例が多くなってきている。

次期ごみ処理施設の運営主体については、令和元年度（2019 年度）に PFI 等導入可能性調査を実施し、DBO 方式が望ましいとの結果により、事業を一括して民間事業者に委託する DBO 方式により事業実施を行うこととする。

PFI 等導入可能性調査における事業方式毎の総合評価を表 5-4 1 に示す。

表 5-4 1 総合評価

事業方式項目		DB+単年度 運転委託方式	DB+長期包括 委託方式 (DB+O方式)	DBO方式	BTO方式
定量的評価		—	0.68%	0.88%	-0.72%
定性的 評価	民間事業者の参入意向	○	○	○	△
	競争性の確保	○	○	○	△
	事業の継続性・安定性	△	○	○	○
	柔軟性・法改正への対応	○	○	○	○
	意思決定の迅速性	△	○	○	○
	許認可手続きの円滑性	○	○	○	○
	効率的・経済的な運営	△	△	○	○
	財政支出の平準化	△	△	△	○
	行政事務の負担	△	△	○	○
	住民意見や組合意向の反映	○	△	△	△
人員確保	△	○	○	○	
総合評価		△	△	○	△
<p><「DBO方式」を採用することが望ましい理由></p> <ul style="list-style-type: none"> ・「DB+単年度運転委託方式」と比較して、211,648 千円（現在価値換算）の削減効果が期待できる。 ・民間事業者の参入意向もあり競争性が確保される事業手法であるため、コストの縮減・サービス品質の向上が期待できる。 ・施設整備のほか、運転管理業務、補修・修繕工事に対しても競争原理が確保できる。 ・安定的かつ継続的な事業の実施が期待できる。 ・事業範囲における一定部分を事業者の裁量で決定できることから、突発的な機器の故障などの場合に意思決定の迅速性が優れる。 ・許認可手続きの円滑性については、他の事業方式との手続きの差はない。 ・事業者の持つノウハウにより、効率的かつ経済的な事業実施が可能となる。 ・施設整備事業者と運営を行う事業者を同時に選定することができ、行政事務の負担の軽減が期待できる。 ・事業期間を通して民間事業者による継続的な人員確保が可能である。 					

凡例：「○」＝評価できる、「△」＝評価が劣る

3. 勤務体制

勤務体制は、1日24時間の炉運転体制を維持するとともに、作業の労働時間については、一週40時間（4週平均）を超えないことが必要である。

代表的な体制としては次の2つがある。

- 完全3交替方式：1日24時間を3分割し、8時間毎に勤務を交替する。
（4班または5班体制）
- 2交替方式：1日24時間を2分割し、12時間毎に勤務を交替する。
（4班体制）

勤務時間は3直及び2直の場合は表5-4 2のとおりである。

表5-4 2 勤務体制と勤務時間帯（例）

勤務	勤務時間帯（3直）	勤務時間帯（2直）
1班	07：30～15：00	08：00～21：00
2班	14：00～21：30	20：00～09：00
3班	20：30～08：30	—
日勤	09：00～17：00	09：00～17：00

この班以外に日勤者を配置し、代休、年休等に対応することが必要となる。
本計画では、運営主体による部分もあるが、班体制は4班体制を基本とする。

4. 想定必要人員

想定必要人員は、プラントメーカーへのアンケート調査を踏まえ、表5-4 3のとおりとする。

表5-4 3 勤務体制と勤務時間帯

項目	想定人員	備考
受付・計量	2名	計量棟及び管理棟（兼務可）に配置する。
運転管理（日勤）	21名	管理要員、プラットホーム監視員、保守点検員、補機運転員等。
運転管理（直勤）	16名	4人×4班体制。
合計	39名	

第 1 2 節 ごみ処理フロー

焼却施設（ストーカ式）、焼却施設（流動床式）、ガス化溶融施設（シャフト炉式）、ガス化溶融施設（流動床式）の処理フロー例は図 5-8～図 5-11 のとおりである。

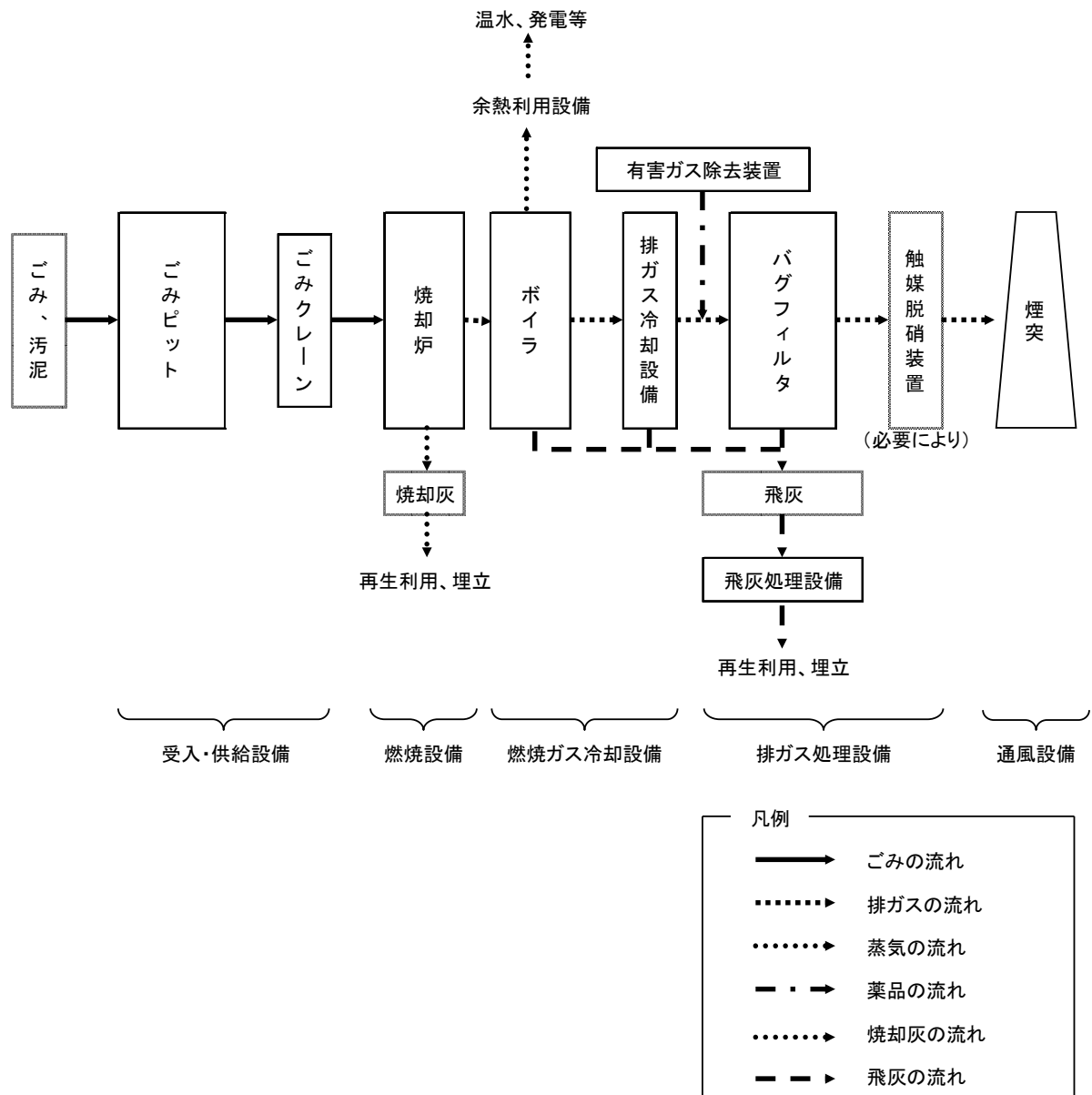


図 5-8 焼却施設（ストーカ式）の処理フロー（例）

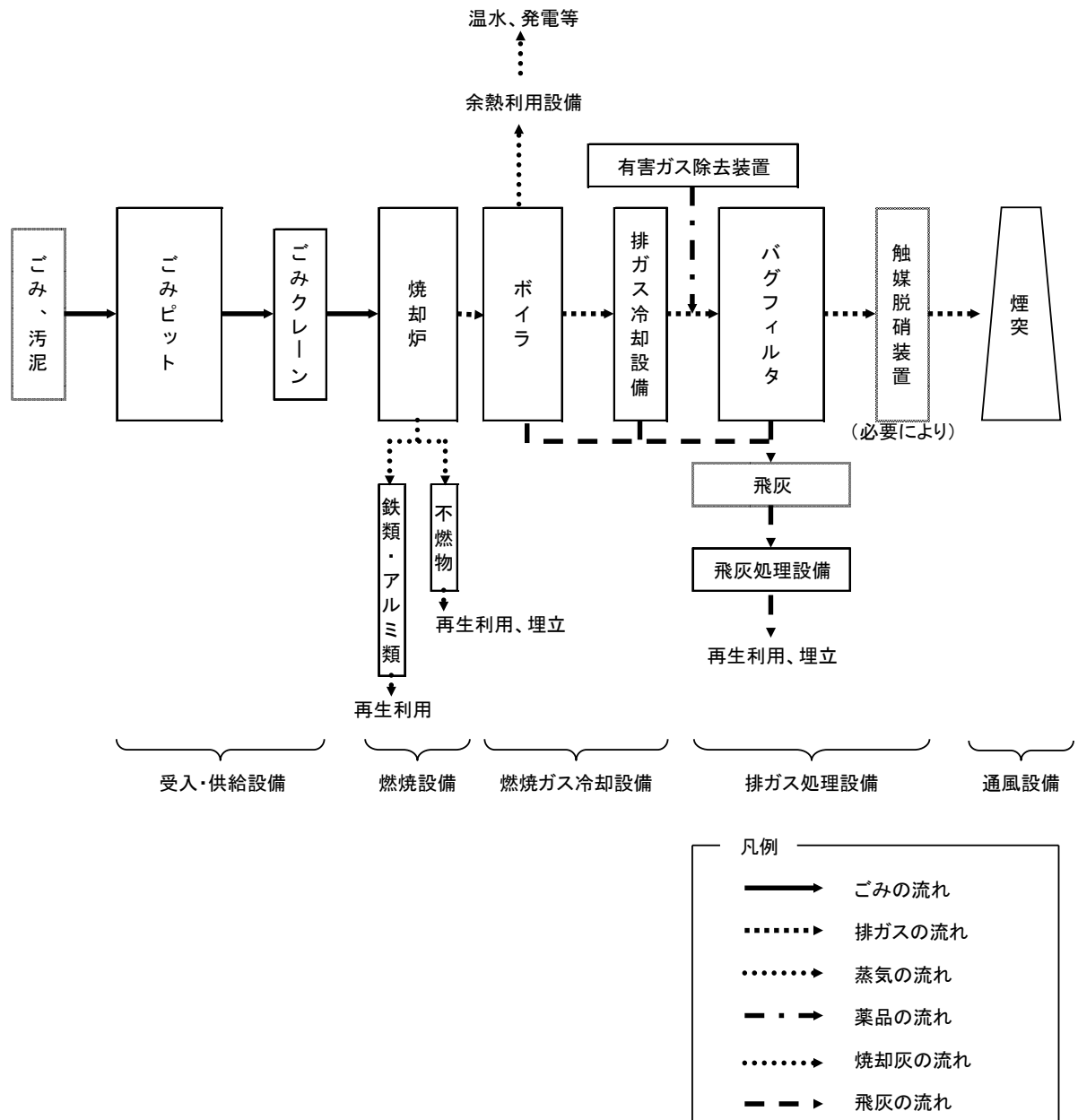


図 5-9 焼却施設（流動床式）の処理フロー（例）

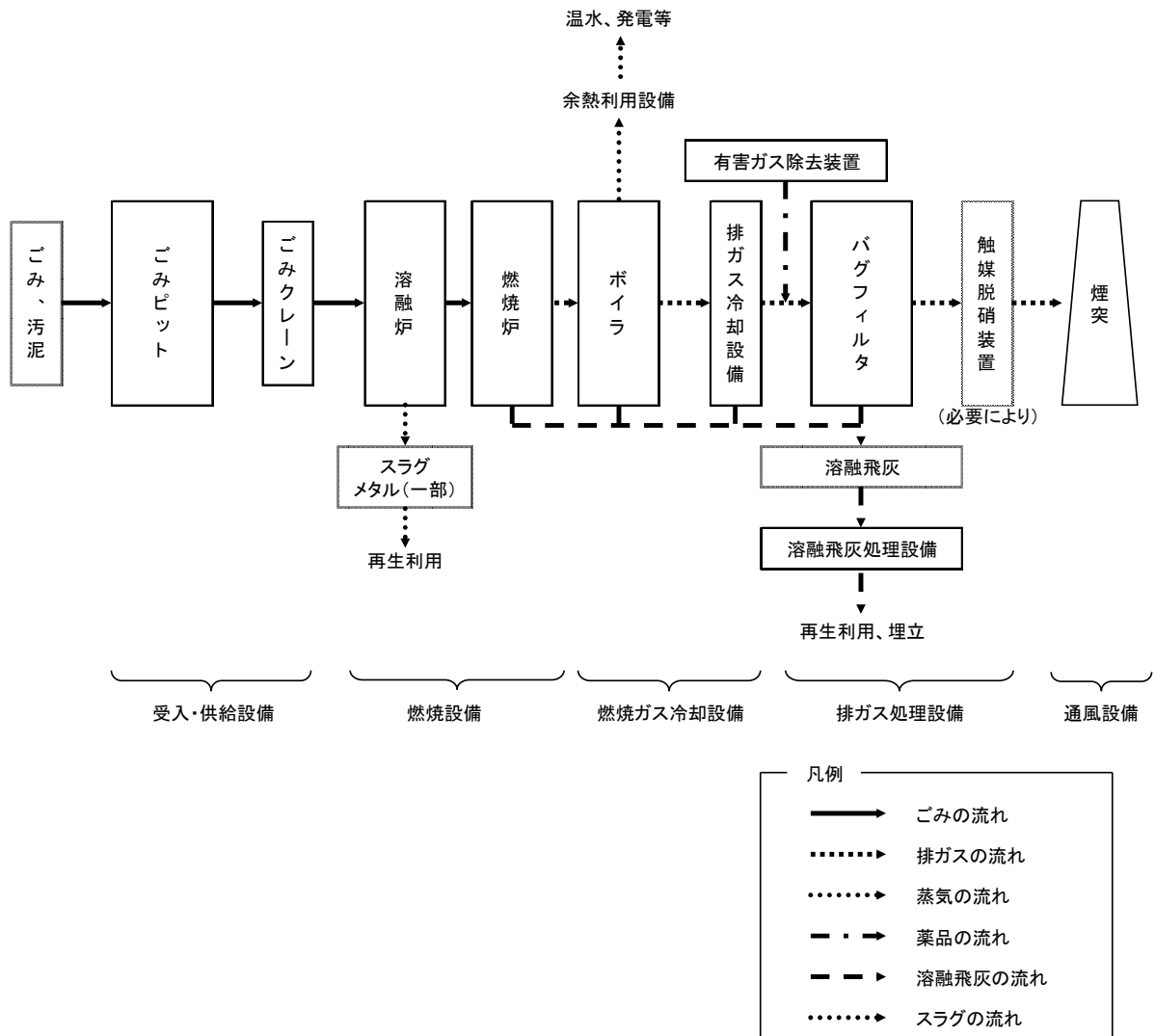
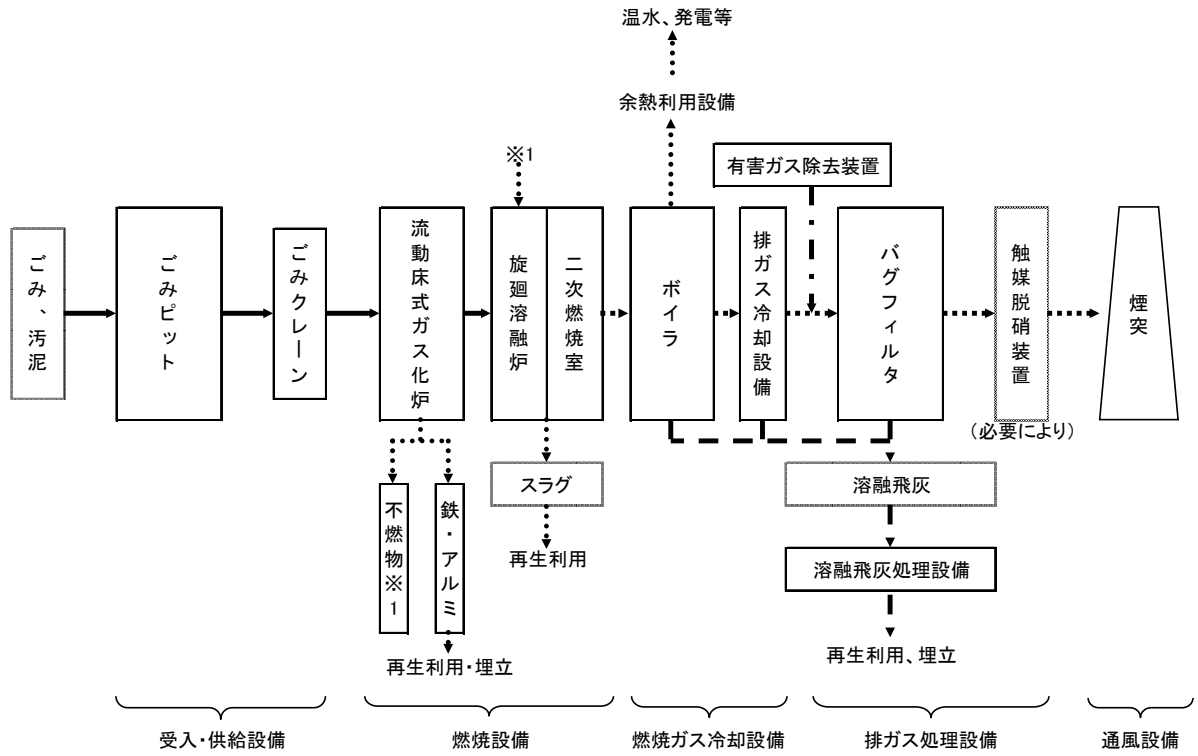


図5-10 ガス化熔融施設（シャフト炉式）の処理フロー（例）



※1: 不燃物を旋廻溶融炉に搬送し、溶融処理する場合もある。

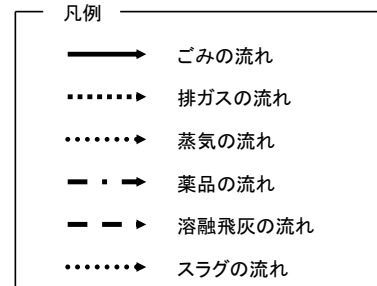


図5-1-1 ガス化溶融施設（流動床式）の処理フロー（例）