

第8章 環境保全対策

8-1. 環境保全対策の検討

本事業は、堺市内で排出される一般廃棄物を安全、安定的、衛生的かつ経済的に処理し、処理過程で発生する熔融固化物及び金属類をできる限り資源化し、また、ごみの持つエネルギーを有効に活用するため、資源循環型廃棄物処理施設の設置を計画したものである。

計画にあたっては、施設の設置により、現状の環境に与える影響を極力増加させないことを基本方針として、以下に示す環境保全措置を検討し、実施するものとした。

8-1-1. 基本計画段階における環境保全措置の検討

(1) 事業の検討経緯の整理

1) ごみ減量化による環境負荷の低減

堺市一般廃棄物処理基本計画では、堺市の平成19年度清掃工場搬入量は332,056t/年であり、平成27年度には259,900t/年(22%減)となる様、ごみの減量化を進めている。

堺市では、ごみ発生・排出抑制やリサイクルへの取り組みを推進するとともに数値目標を設定し、種々の施策に取り組んでいる。

2) 適正処理の推進

ごみ発生・排出抑制やリサイクル等を進めても、なお残るごみについては適正に処分しなければならない。

現在、堺市では3工場でごみ焼却を行っているが、このうち、2工場は老朽化が進んでいるとともに、最近のごみ質の大きな変化により、ごみ処理能力が低下してきている。このため、堺市は、PFI法に基づき、(1)ごみを安全、安定的、衛生的かつ経済的に処理する施設、(2)熔融固化物、金属類、ごみ由来のエネルギーを有効利用できる施設、(3)環境に配慮した施設を基本方針とする募集要項を提示し、民間事業者を募集した。

3) 地域の環境保全

施設の具体的な整備計画の策定にあたっては、循環型社会の形成を担う清掃施設として、その機能が十分発揮され、堺市環境基本計画、堺市緑の工場ガイドラインなどの計画と調和しつつ、地域の環境保全に資する視点から検討を行った。

その結果、以下の理由で、事業計画地を選定した。

- ① 工業専用地域である。
- ② 現状、生産設備等が設置されていない。
- ③ 土地利用上の制約がなく、必要な敷地面積を確保できる。

(2) 大気質

1) ごみ処理施設の排ガス処理対策

堺市は、既存施設の運転経験等から、高除去効率でしかも安定して遵守できると考えられる基準（要求水準）を設定し、事業者を公募した。

排ガス濃度は事業契約上の保証値であり、本事業で計画した処理装置、排ガス濃度、効率等は表 8-1-1 に示すとおりである。いずれの排ガス処理装置も多数の実績がある機器を採用している。

当社は、表 8-1-2 に示す保証値を確実に達成するために自主管理値を設定し、排ガス濃度が自主管理値に達した場合には直ちに緊急対策を実施する。

また、年間平均濃度は、運転管理をごみ質の変動に応じて適切に行うことから、上記の契約上の保証値の半分程度になると考えている。

表 8-1-1 本事業における処理方式、効率等

項目	処理装置	規制値	排ガス濃度		除去率
			処理前	処理後	
硫黄酸化物	バグフィルタ＋消石灰吹込み	25ppm相当	5～40ppm	20ppm以下	50%
窒素酸化物	触媒反応塔＋アンモニア	100ppm相当	100～200ppm	50ppm以下	75%
ばいじん	バグフィルタ	0.04g/m ³ _N	1～3g/m ³ _N	0.02g/m ³ _N 以下	99%
塩化水素	消石灰吹込み＋バグフィルタ	430ppm	100～200ppm	20ppm以下	90%
水銀	—	2.1mg/m ³ _N	—	0.05mg/m ³ _N 以下	—
ダイオキシン類	バグフィルタ＋触媒反応塔	0.1ng-TEQ/m ³ _N	1.0ng-TEQ/m ³ _N	0.1ng-TEQ/m ³ _N 以下	90%

注) 数値は、酸素12%換算値を示す。

表 8-1-2 当社が設定した自主管理値

項目	自主管理値
硫黄酸化物	16ppm
窒素酸化物	40ppm
ばいじん	0.016g/m ³ _N
塩化水素	16ppm

注) 数値は、酸素12%換算値を示す。

2) ガスエンジン発電機の煙突高さ

方法書の計画段階では、ガスエンジン発電機の排出量をごみ処理施設の排出量と比較して大幅に少ないことから煙突高さは 5m としていたが、計画地周辺への環境影響を低減するため、煙突高さをごみ処理施設の煙突高さと同じ 80m とした。

(3) 景観・陸域生態系

本事業における緑地面積は表 8-1-3 に示すとおり、堺市が定めた規制値 10%以上に対

して 30%以上とする。また、緑地を外周部に集中させることで、自然景観に配慮する。さらに、緑地面積の確保だけでなく、高木と中低木を混植した多層林及び草地を設置することにより、多様な生物の生息・生育空間となるよう配慮する。

表 8-1-3 本事業による緑地面積と規制値との比較

項目	本事業	工場立地法準則 規制値※
工場敷地面積に対するの緑地面積の割合	30%以上	10%以上

※工場立地法第4条の2第1項の規定に基づく準則を定める条例に基づき緑地面積率を示す。

(4) 地球環境

本事業では、ごみの焼却により発生した熱エネルギーを、発電及び排ガスの再加熱として有効利用することにより、地球温暖化防止に寄与する計画である。発電に用いる高温高压ボイラー（蒸気条件 3.9Mpa、400℃）は、当社シャフト炉式ガス化熔融炉の中では最高水準の発電効率である機器を採用している。本事業による温室効果ガスの排出量は年間約 5.5 万トンであり、熱により発電し売電することで、年間約 1.5 万トン削減されると予測される。

堺市のごみ処理施設から出る温室効果ガス排出量の予測結果は、表 8-1-4 のとおり、現状の年間約 10.7 万トンから将来は約 8.7 万トンとなり、約 2.0 万トン（18%減）が削減される。

表 8-1-4 堺市のごみ処理施設から出る温室効果ガス排出量の予測結果

項目	現状 ①	将来			差 ①-②
		本事業	その他の工場	合計 ②	
温室効果ガス量 (t-CO ₂ /年)	106,600	54,800	32,200	87,000	19,600

注1) 現状の欄は現在稼働中の3工場の実績、将来は本事業と東第2工場の合計値。

注2) 本事業による売電の排出係数は関西電力（株）の排出係数を用いている。

8-1-2. 各環境要素における環境保全対策

環境保全対策の内容は、表 8-1-5 に示すとおりである。

表 8-1-5(1) 環境保全対策の内容

【施設の存在・施設の供用】

環境項目	環境保全対策の内容
施設の存在及び施設の供用	<p>大気質</p> <p>【施設の稼働、煙突排出ガス】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 燃焼管理の徹底により、二次燃焼室での窒素酸化物及びダイオキシン類の発生抑制に努める。 ・ 以下の排ガス処理装置を導入するとともに、適切な維持管理を行い、大気汚染物質の排出を抑制する。 <p><u>ばいじん</u> 集じん器としてバグフィルタを採用し、高効率でばいじんを捕集・除去する。</p> <p><u>硫黄酸化物及び塩化水素</u> バグフィルタ入口煙道中に消石灰を噴霧して中和反応処理を行い、反応後の消石灰をばいじんとともに、バグフィルタで捕集・除去する。</p> <p><u>窒素酸化物</u> 煙道にアンモニア水を吹き込み、触媒反応塔で脱硝反応させ、窒素酸化物を分解する。</p> <p><u>ダイオキシン類</u> 二次燃焼室での燃焼管理により発生を抑制し、排ガスの急冷により再合成を防止する。また、触媒反応塔を設置し、ダイオキシン類を分解除去する。 ・ 小動物焼却炉については、排ガスをごみ処理施設の燃焼室に排出することで、ごみ処理施設と同等の排ガス処理を行う。 ・ ガスエンジンについても触媒方式により脱硝を行う。 <p>【施設の稼働、収集車等排出ガス】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 堺市は、収集車の走行ルート、走行台数、適正走行等の運行管理を徹底し、大気質への影響の軽減に努める。 ・ 施設関連車両の走行について、本施設周辺道路の交通量を勘案し、極力ピーク時を避けるように調整する。 ・ 堺市は、収集車の走行について、本施設周辺道路の交通量を勘案し、極力ピーク時を避けるように調整する。 ・ 堺市は、収集車について、低公害車の導入を推進する。 ・ 堺市は、一般廃棄物収集運搬業者に委託する際は車種規制適合車の導入を要請する。 ・ 堺市は、収集車について、道路形態を勘案し、積載効率を向上させることにより、走行台数の抑制に努める。 ・ 従業員の通勤については、路線バスの利用、乗合通勤、LRTの利用等により、車両走行台数の削減に努める。 </p>

表 8-1-5 (2) 環境保全対策の内容

【施設の存在・施設の供用】

環境項目	環境保全対策の内容
施設の存在及び施設の供用	<p>騒音振動安全(交通)</p> <p>【収集車等の走行】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 供用時の施設関連車両のアクセスについては、極力幹線道路を使用し、生活道路の通行を最低限とするよう努める。 ・ 堺市は、供用時の収集車については、極力幹線道路を使用し、生活道路の通行を最低限とするよう努める。 ・ 堺市は、収集車の走行ルート、走行台数、適正走行等の運行管理を徹底し、騒音・振動の影響を可能な限り軽減するとともに、安全の確保に努める。 ・ 施設関連車両の走行について、本施設周辺道路の交通量を勘案し、極力ピーク時を避けるよう調整する。 ・ 堺市は、収集車の走行について、本施設周辺道路の交通量を勘案し、極力ピーク時を避けるよう調整する。 ・ 堺市は、収集車の走行について、道路形態を勘案し、積載効率を向上させることにより、走行台数の抑制に努める。
	<p>悪臭</p> <p>【施設の稼働】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 工場棟は可能な限り密閉化するとともに、ごみ搬入車の出入りするプラットフォームの出入口にエアカーテンを設置し、搬入時以外は扉で外部と遮断する。 ・ ごみピット内は常に負圧に保ち、外部への悪臭の漏出を防ぐよう努める。 ・ ごみピット内の臭気を燃焼用空気として二次燃焼室内に吹き込み、850℃以上の高温で臭気を熱分解する。 ・ 定期点検等の全炉停止時には脱臭装置による脱臭を行う。
	<p>電波障害</p> <p>【施設の存在】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 建屋を極力コンパクト化することで周辺への影響を低減する。電波障害が確認された場合は共同受信施設又は個別アンテナ施設の設置等による対応を行う。
	<p>陸域生態系</p> <p>【施設の存在】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 陸域生態系への影響を可能な限り低減するため、事業計画地の面積は3haと必要最小限に止める。 ・ 緑化対策として敷地面積の30%以上を緑地として確保する。 ・ 高木と中低木を混植した多層林及び草地を設置することにより、多様な生物の生息・生育空間となるよう配慮する。
	<p>景観</p> <p>【施設の存在】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 堺市景観条例（平成5年条例第7号）を遵守するとともに、堺市宅地開発等に関する指導基準及び堺市緑の工場ガイドラインに基づき、外周に緩衝帯を設け植樹を行う。 ・ 緑化対策として、敷地面積の30%以上を緑地として確保することにより、自然景観の保全に努める。 ・ 周辺景観とも調和の取れたデザインとなるよう配慮する。
	<p>廃棄物</p> <p>【施設の稼働】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 施設の維持管理に伴い発生する廃棄物や、管理棟から発生する廃棄物については、減量化に努め、適正に処理・処分を行う。 ・ 発生する飛灰は屋内でキレート処理した後、大阪湾広域臨海環境整備センターにて最終処分する計画である。 ・ スラグ及びメタルは、全量を有効利用する。

表 8-1-5(3) 環境保全対策の内容

【施設の存在・施設の供用】

環境項目	環境保全対策の内容
<p>施設 の 存 在 及 び 施 設 の 供 用</p>	<p>【施設の稼働】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ごみの分別を一層徹底し、焼却量の削減に努める。 ・ごみ焼却により発生する余熱を積極的に活用し発電等を行う。施設内で消費する電力を発電分で賄うことに加え、余剰分を売電することで、電力会社での二酸化炭素発生の抑制が行われる。 ・高温高压ボイラーの使用等、省資源・省エネに配慮した施設設計に努める。 ・コークス使用量の低減を図るため、以下の最新の技術を採用する。また、今後の技術開発の進展を出来る限り織り込み、コークスの使用量が最小限となる施設設計とし、コークス削減の管理手法については継続して取り組む。 <p><u>羽口の多段化技術</u> 羽口（ガス化溶融炉底部の燃焼空気吹込口）の設置位置を単段から多段化することにより、ごみの保有する熱量（燃焼熱）の利用効率の向上を図る。</p> <p><u>ダスト吹込技術</u> ガス化溶融炉後段の除じん器で熱分解ガス中の可燃性のダストを羽口に吹き込むことにより、コークス使用量を削減する。</p> <p><u>都市ガス吹込技術</u> 都市ガスを下段の羽口から吹き込むことで、ガス化溶融炉底部の溶融帯（1,700～1,800℃）の維持に必要なコークス使用量を削減する。</p>
<p>安全 (高圧ガス及 び危険物等 による火 災・爆発)</p>	<p>【施設の稼働】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・本事業で高圧ガスを取り扱う場合には、高圧ガス保安法及び関係諸法令を遵守し、安全を確保する計画である。 ・消防法に基づく指定可燃物であるコークスは消防法等の関係諸法令を遵守し、安全を確保する計画である。 ・火災爆発等に対して万全な安全対策を講じる。 ・緊急時の対応と組織体制を確立し、教育・訓練を徹底する。

表 8-1-5(4) 工事の実施に係る環境保全対策の内容

【工事の実施】

環境項目	環境保全対策の内容
<p>工事の実施</p> <p>大気質</p>	<p>【建設機械等排出ガス】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事に当たっては、排出ガス対策型建設機械の使用に努める。 ・建設機械等の点検・整備を十分に行う。 ・工事中には粉じん飛散の防止のため、必要に応じて散水を行う。 <p>【工事用車両排出ガス】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事用車両の退場時にタイヤ洗浄を行い、事業計画地周辺道路における粉じんの飛散防止に努める。 ・工事用車両は極力自動車専用道路（阪神高速）を利用し、生活道路の通行を最低限とするよう努める。 ・工事工程の調整により、工事用車両台数の平準化に努める。 ・工場製作による大型資材等の運搬について、海上輸送が可能なものについては、海上輸送を取り入れ、工事関係車両台数の削減に努める。 ・工事用車両の運行に際しては、急加速発進禁止、アイドリングストップなどの指導を行う。
<p>騒音 振動 安全 (交通)</p>	<p>【工事用車両の走行】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事用車両は極力自動車専用道路（阪神高速）を利用し、生活道路の通行を最低限とするよう努める。 ・工事用車両の適正走行を徹底し、騒音・振動影響を可能な限り軽減するとともに、安全の確保に努める。 ・工事工程の調整により、工事用車両台数の平準化に努める。
<p>陸域生態系</p>	<p>【施設の建設工事】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・工事に当たっては、低騒音・低振動型建設機械の使用に努める。 ・事業計画地で確認されたユキヤナギについては、工事開始前に移植することにより種の保存を図る。
<p>廃棄物・発生土</p>	<p>【施設の建設工事】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・建設工事で発生する廃棄物については、極力発生抑制ができる工法及び資材の選定を行う。また、施工段階においては資材の再利用に努めるとともに、最終的に発生する廃棄物については適正に処理・処分を行うよう、工事施工業者に対する指導を徹底する。 ・工事事務所から発生する廃棄物についても減量化に努めるよう、工事施工業者に対する指導を徹底する。 ・発生土は帯水層に接しないように埋め戻し、事業計画地から搬出しない。 ・基礎工事に伴い発生する建設汚泥については、全量を遮断型処分場に搬出するか、あるいは、性状に応じて適正に処理する。
<p>地球環境</p>	<p>【施設の建設工事】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・施工方法や建設機器の選定に関し、低公害・省エネに配慮するよう施工業者に要請する。

8-2. 環境保全対策の検討結果の整理

環境保全対策の検討結果の整理については、表 8-2-1 に示すとおりである。

表 8-2-1(1) 環境保全対策の検討結果の整理

【施設の供用及び施設の存在】

影響要因	環境項目	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	環境の状況の変化	効果の不確実性 (なし=○、あり=×)	新たに生じる影響	
施設の稼働 (煙突排出ガス)	硫黄酸化物 窒素酸化物 浮遊粒子状物質 塩化水素 水銀 ダイオキシン類	発生量の削減	【ごみ処理施設】 バグフィルタの設置 バグフィルタ入口煙道 中での中和反応処理 排煙脱硝装置の設置 アンモニア水を吹き込み、触媒反応塔で処理 燃焼管理の徹底 【ガスエンジン】 触媒方式による脱硝	事業者	排出量の減少	低減	環境への寄与は小さい。	○ 実績がある処理方式を採用しており、大気汚染物質の排出量が低減され、効果が確実である。	なし	
施設の稼働 (収集車の走行)	窒素酸化物 浮遊粒子状物質 ベンゼン	発生量の削減	施設関連車両は極力ピーク時を避ける 路線バス等による公共機関の利用促進 収集車の積載効率の向上 運行管理を徹底	事業者	車両台数の低減	低減	施設関連車両及び収集車の寄与は小さい。	○ 車両台数が減少し、効果が確実である。	なし	
										低公害車の導入を推進 一般廃棄物収集運搬業者に委託する際は車種規制適合車の導入を要請
			施設関連車両の幹線道路の使用及び最低限の生活道路の通行 施設関連車両は極力ピーク時を避ける	事業者	車両台数の低減	低減	施設関連車両及び収集車の寄与は小さい。	○ 車両台数が減少し、効果が確実である。	なし	
										収集車は極力ピーク時を避ける 収集車の幹線道路の使用及び最低限の生活道路の通行 運行管理を徹底 収集車の積載効率の向上

表 8-2-1(2) 環境保全対策の検討結果の整理

【施設の供用及び施設の存在】

影響要因	環境項目	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	環境の状況の変化	効果の不確実性 (なし=○、あり=×)	新たに生じる影響
施設の稼働	悪臭	発生量の削減	工場棟の密閉化、プラットフォームの出入口でのエアカーテンの設置、搬入時以外の扉での遮断	事業者	施設から漏洩する悪臭の低減	低減	環境への寄与は小さい。	○ 実績がある方式を採用しており、施設から漏洩する悪臭が低減され、効果が確実である。	なし
			ごみピット内を常に負圧に保つこと						
			ごみピット内の臭気を二次燃焼室内に吹き込み、850℃以上の高温で臭気を熱分解すること						
			定期点検等の全炉停止時の脱臭装置による脱臭						
施設の存在	電波障害	障害の有無	建屋のコンパクト化及び電波障害が確認された場合の共同受信施設又は個別アンテナ施設の設置	事業者	障害の低減	低減	環境への寄与は小さい。	○ 実績がある方式を採用しており、電波障害が低減され、効果が確実である。	なし
	陸域生態系	生息生育環境の確保	緑地面積を確保 高木と中低木を混植した多層林及び草地を設置すること	事業者	動植物の生息生育環境の確保	低減	生息生育環境への影響は少ない	○ 動植物の生息生育環境が確保され、効果が確実である。	なし
	景観	景観の保全	外周に緩衝帯を設け植樹を行うこと 敷地面積の30%以上を緑地として確保すること 周辺と調和のとれたデザインにすること	事業者	自然景観の確保	低減	自然景観が保全される。	○ 緑化により、自然景観が保全され、効果が確実である。	なし
施設の稼働	廃棄物	発生量の削減	施設の維持管理及び管理棟から発生する廃棄物の減量化に努め、適正に処理・処分を行うこと	事業者	廃棄物発生量の低減	低減	廃棄物の処分量が低減される。	○ 廃棄物の処分量が低減され、効果が確実である。	なし
	地球環境	発生量の削減	ごみの焼却により発生した熱エネルギーを発電及び排ガスの再加熱として有効利用すること	事業者	排出量の減少	低減	温室効果ガスの排出量が低減される。	○ 温室効果ガスの排出量が低減され、効果が確実である。	なし
	安全（高圧ガス及び危険物等による火災・爆発）	安全の確保	高圧ガス保安法及び消防法等の関係諸法令を遵守する。 火災爆発等に対して万全な安全対策を講じる 緊急時の対応と組織体制を確立し、教育・訓練を徹底する	事業者	安全性の確保	低減	安全性が確保される。	○ 安全性が確保され、効果が確実である。	なし

表 8-2-1(3) 環境保全対策の検討結果の整理

【工事の実施】

影響要因	環境項目	検討の視点	環境保全措置の内容	実施主体	措置の効果	措置の区分	環境の状況の変化	効果の不確実性 (なし=○、あり=×)	新たに生じる影響
施設の建設工事	硫黄酸化物 窒素酸化物 浮遊粒子状物質	発生量の削減	排出ガス対策型建設機械の使用に努めること 建設機械等の点検・整備を十分に行うこと	事業者	排出量の減少	低減	環境への寄与は小さい。	○ 排出量の減少により、効果が確実である。	なし
			工事中には粉じん飛散の防止のため、必要に応じて散水を行うこと						
工事用車両の走行	窒素酸化物 浮遊粒子状物質 ベンゼン	発生量の削減	工事用車両の自動車専用道路の使用及び最低限の生活道路の通行 工事工程の調整により、工事用車両台数の平準化に努めること	事業者	車両台数の減少	低減	工事用車両の寄与は小さい。	○ 車両台数の減少により、効果が確実である。	なし
			大型資材等の海上輸送による、工事用車両台数の削減 工事用車両の退場時にタイヤ洗浄を行うこと 急加速発進禁止、アイドリングストップなどの指導を行うこと						
工事用車両の走行	騒音 振動	発生量の削減	工事用車両の自動車専用道路の使用及び最低限の生活道路の通行 工事工程の調整により、工事用車両台数の平準化に努めること	事業者	車両台数の減少	低減	工事用車両の寄与は小さい。	○ 車両台数の減少により、効果が確実である。	なし
			適正走行の徹底						
施設の建設工事	陸域生態系	生息生育環境の確保	低騒音・低振動型建設機械の使用に努めること	事業者	鳥類の生息環境の確保	低減	生息環境への影響は小さい。	○ 鳥類の生息環境が確保され、効果が確実である。	なし
			事業計画地で確認されたユキヤナギについては、工事開始前に移植すること		植物の生育環境の確保	低減	生育環境への影響は小さい。	○ ユキヤナギの生育環境が確保され、効果が確実である。	なし
	廃棄物	発生量の削減	廃棄物の発生抑制、施工段階の資材の再利用、最終的に発生する廃棄物の適正処理・処分に対する指導の徹底	事業者	廃棄物発生量の低減	低減	廃棄物の処分量が低減される。	○ 廃棄物の処分量が低減され、効果が確実である。	なし
			工事事務所から発生する廃棄物の減量化に対する指導の徹底 発生土の全量再利用						
地球環境	発生量の削減	施工方法や建設機器の選定に関し、低公害・省エネに配慮するよう施工業者に要請すること	事業者	排出量の減少	低減	温室効果ガスの排出量が低減される。	○ 温室効果ガスの排出量が低減され、効果が確実である。	なし	