

6 - 4 . 悪臭

6 - 4 - 1 . 現況調査

(1) 調査概要

事業計画地では、現在、既設焼却炉及び破碎・選別施設及びこれらに付随する施設等があり、廃棄物の中間処理を行っている。これらの施設から発生する悪臭の状況を把握するため、現地調査を実施した。

調査地点は、現施設の敷地境界線上とし、試料採取時の簡易気象結果(風向・風速)をもとに、風上側・風下側の各1地点(図6-4-1参照)とした。また、煙突排ガスの悪臭の状況を把握するため、焼却炉煙道排ガスについても調査を実施した。

調査は、施設からの悪臭の発生が最も大きいと考えられる通常稼動日に実施した。

調査概要は、表6-4-1に示すとおりである。

表 6-4-1 悪臭現地調査の概要

調査地点	調査項目	調査方法	調査時期
事業計画地敷地境界上2地点(サンプリング時における風上側、風下側各1地点)	特定悪臭物質(22物質)	「特定悪臭物質の測定の方法」(昭和47年環告第9号)に基づく測定方法	秋季の1日 平成20年11月27日
	臭気指数	「臭気指数の算定の方法」(平成7年環告第63号)に基づく測定方法	
焼却炉煙道排ガス採取口			

注)施設からの悪臭の発生が最も大きいと考えられる夏季は、焼却炉の定期点検により、長期間停止するため、敷地境界のみのサンプリングを実施した。そのため、敷地境界及び焼却炉煙道排ガスについては、秋季に実施した。

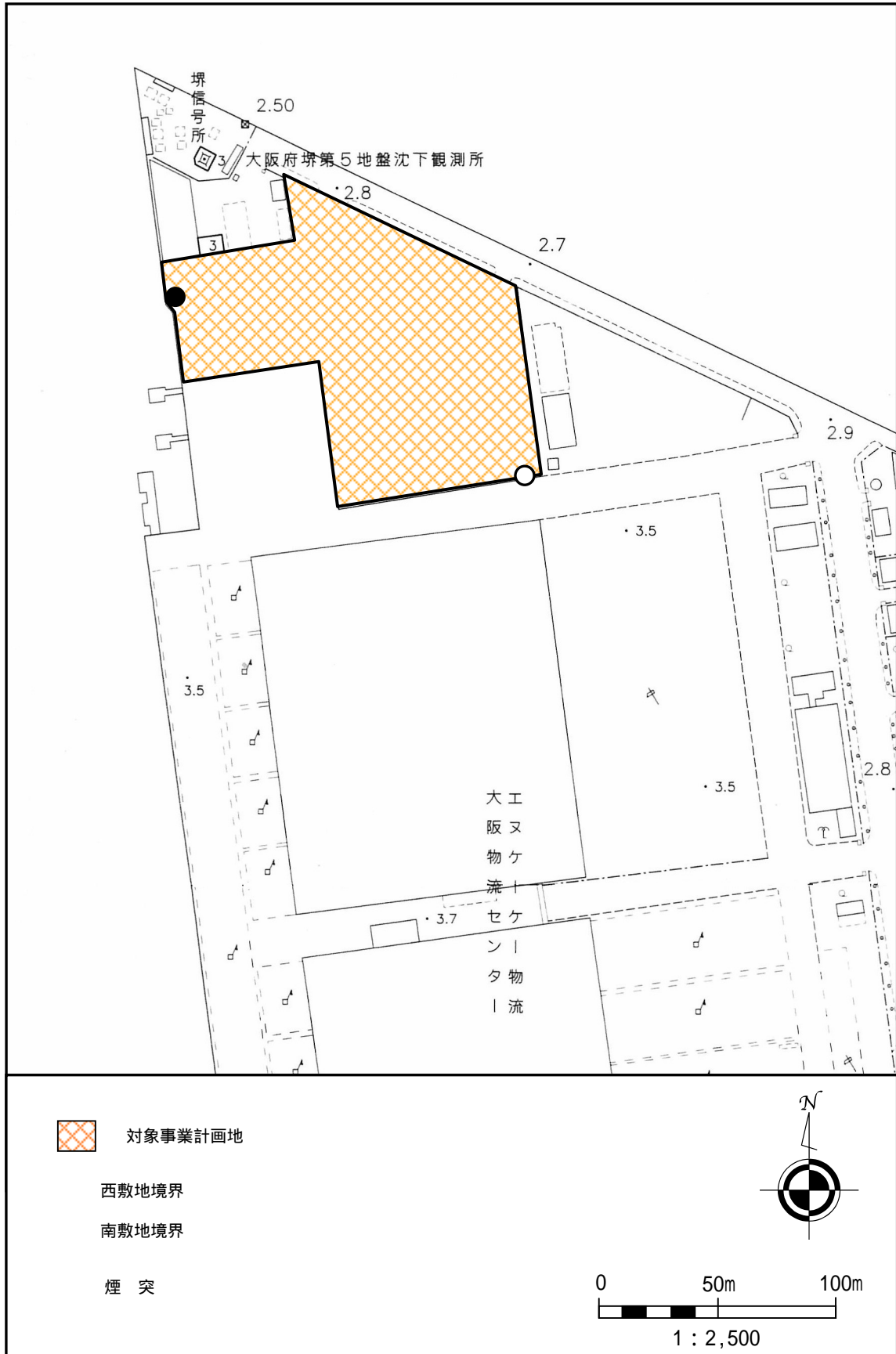


図 6-4-1 悪臭の現地調査地点

(2) 調査結果

悪臭の現地調査結果は、表 6-4-2 のとおりである。

事業計画地敷地境界上の 2 地点における臭気指数は 10 未満で、「悪臭防止法」に係る敷地境界線基準値（臭気指数：10）を下回っていた。また、焼却施設の運転の有無にかかわらず、風上側と風下側の 2 地点では、臭気指数特定悪臭物質（22 物質）濃度とも大きな差異はみられなかった。

既設焼却炉の煙道排ガスの臭気指数は 19 であった。

表 6-4-2 悪臭の現地調査結果

項目	単位	1 回目 (H20.7.22)		2 回目 (H20.11.27)		焼却炉 煙道排ガス	敷地境界 線基準*
		風上側 (西敷地境界)	風下側 (南敷地境界)	風上側 (南敷地境界)	風下側 (西敷地境界)		
アンモニア	ppm	-	0.2	0.2	0.1	1.6	1
メチルカドミウム	ppm	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0025 未満	0.002
硫化水素	ppm	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.005 未満	0.02
硫化メチル	ppm	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.005 未満	0.01
二硫化メチル	ppm	0.0009 未満	0.0009 未満	0.0009 未満	0.0009 未満	0.005 未満	0.009
トリメチルアミン	ppm	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0025 未満	0.005
アセトアルデヒド	ppm	0.009	0.013	0.010	0.011	0.089	0.05
プロピアルデヒド	ppm	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.025 未満	0.05
ノルマルブチルアルデヒド	ppm	0.0009 未満	0.0009 未満	0.0009 未満	0.0009 未満	0.0045 未満	0.009
イソブチルアルデヒド	ppm	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.01 未満	0.02
ノルマルペンチルアルデヒド	ppm	0.0009 未満	0.0009 未満	0.0009 未満	0.0009 未満	0.0045 未満	0.009
イソペンチルアルデヒド	ppm	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0015 未満	0.003
イソブタノール	ppm	0.09 未満	0.09 未満	0.09 未満	0.09 未満	0.45 未満	0.9
酢酸エチル	ppm	0.3 未満	0.3 未満	0.3 未満	0.3 未満	1.5 未満	3
メチルイソブチルケトン	ppm	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.5 未満	1
トルエン	ppm	1 未満	1 未満	1 未満	1 未満	3 未満	10
スチレン	ppm	0.04 未満	0.04 未満	0.04 未満	0.04 未満	0.2 未満	0.4
キシレン	ppm	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.5 未満	1
プロピオン酸	ppm	0.003 未満	0.003 未満	0.003 未満	0.003 未満	0.015 未満	0.03
ノルマル酪酸	ppm	0.0003	0.0004	0.0001	0.0001	0.0005 未満	0.001
ノルマル吉草酸	ppm	0.00009 未満	0.00009 未満	0.00009 未満	0.00009 未満	0.00045 未満	0.0009
イソ吉草酸	ppm	0.0001 未満	0.0001 未満	0.0001 未満	0.0001 未満	0.0005 未満	0.001
臭気指数	-	10 未満	10 未満	10 未満	10 未満	19	10

注 1) 堺市では、平成 20 年 1 月から、臭気指数規制（敷地境界線基準；臭気指数 10）が導入されている。

本表の特定悪臭物質の敷地境界線基準は、それまでの物質濃度規制値であり、参考として示したものである。

注 2) 夏季は定期点検による焼却施設が長期間停止予定であったため、敷地境界のみのサンプリングを実施した。

6 - 4 - 2 . 影響予測

(1) 煙突排ガスによる悪臭

予測方法

煙突排ガスによる悪臭の影響予測は、「悪臭防止法施行規則」(昭和 47 年 5 月 30 日総理府令第 39 号)第 6 条の 2 (排出口における臭気排出強度及び臭気指数に係る規制基準の設定方法)を参考とし、臭気指数について行った。

予測の概要は表 6-4-3 のとおりである。

表 6-4-3 煙突排ガスによる悪臭予測の概要

予測項目	臭気指数
予測範囲	事業計画地から煙軸の風下方向 2km の範囲とした。 評価地点は最大着地濃度地点とした。
予測モデル	「悪臭防止法施行規則」第 6 条の 2 に準拠
気象条件等	「悪臭防止法施行規則」第 6 条の 2 に準拠
予測条件	排ガス量は最大時、臭気指数は既存施設調査結果を基に設定

ア 予測手順

煙突排ガスによる悪臭の影響の予測手順は図 6-4-2 に示すとおりである。

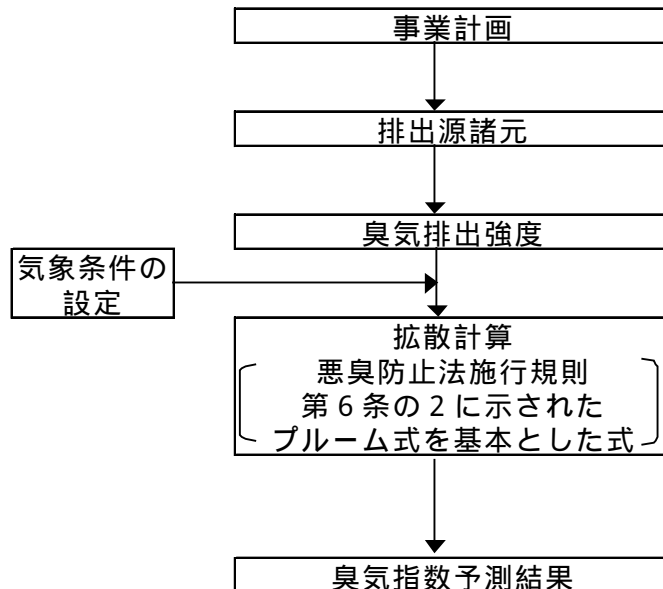


図 6-4-2 煙突排ガスによる悪臭の予測手順

イ 排出源の諸元（煙源条件等）

予測計算に用いた悪臭排出源の諸元は、表 6-4-4 のとおりである。

表 6-4-4 煙突排ガスの悪臭排出諸元

煙突高さ		m	55
煙突頭頂部口径		m	0.95m × 2 基
煙突頭頂部面積		m ²	0.709m ² × 2 基
排ガス温度			190
排ガス量	乾き	m ³ /h	73,760
	湿り	m ³ /h	89,000
排ガス流速		m/s	17.4
臭気指数 (臭気濃度)		-	19 (79)
排出口付近 の建屋	高さ	m	33.5
	敷地境界線 までの距離	m	6

注1) 排ガス量は、更新施設の最大排ガス量である。

注2) 臭気指数は現地調査結果により設定した。

ウ 気象条件

気象条件については、短時間の汚染によって影響が現れるという悪臭公害の特徴を考慮し、大気中の混合・拡散が比較的早い状態である大気安定度 B（並不安定の状態）、風速 1 m/s とした。この気象条件は、「悪臭防止法施行規則」第 6 条の 2 において煙突排ガスの臭気指数規制基準算定時の設定気象条件に用いられている。

エ 予測モデル

予測モデルは、以下のとおり、「悪臭防止法施行規則」第 6 条の 2（排出口における臭気排出強度及び臭気指数に係る規制基準の設定方法）に示されているブルーム式を基礎とした拡散モデル式を施設条件等に合わせて整理したものをを用いた。

(ア) 拡散モデル式

当該施設の排出口の実高さが 15m 以上（55m）であることから、次式により臭気排出強度（ q_t : 排出ガスの臭気濃度にガス流量を乗じた値）から地上の臭気指数を算出した。

$$L(x) = 10(\log q_t \cdot F(x) + 0.2255)$$

ここで、

x : 排出口からの風下距離(m)

- L(x) : 風下距離 : x の地点における臭気指数
 q_t : 排出口における臭気排出強度 (m^3_N/s)
 F(x) : (7) で算出される排出口からの風下距離 : x における排出口の臭気排出強度 1 (m^3_N/s) に対する地上での臭気濃度 (s/m^3_N)

(1) F(x) の算出

排出口からの風下距離 : x の地点における排出口の臭気排出強度 1 (m^3_N/s) に対する地上での臭気濃度 (s/m^3_N) である F(x) は次式により算出される。

$$F(x) = \frac{1}{y z} \cdot \exp \left[- \frac{(He(x))^2}{2 z^2} \right]$$

ここで、

y : (7) で算出される排出口からの風下距離 : x に応じた排出ガスの水平方向拡散幅 (m)

z : (7) で算出される排出口からの風下距離 : x に応じた排出ガスの鉛直方向拡散幅 (m)

He(x) : 次式により算出される排出口からの風下距離 : x に応じた排出ガスの流れの中心軸の高さ (m) 。ただし、次式における H_i と H_d の和が周辺最大建物高さ H_b の 0.5 倍となる場合は、He(x) を 0(m) とする。

$$He(x) = H_i + H + H_d$$

ここで、

H_i : 次式により算出される初期排出高さ (m)

$$H_i = H_0 + 2(V - 1.5)D$$

ただし、 $V \geq 1.5m/s$ となる場合は、次式による。

$$H_i = H_0$$

これらの式において、 H_0 、 V 、 D は、それぞれ次の値を表す。

H_0 : 排出口の実高さ (m)

V : 吐出速度 (m/s)

D : 排出口の口径 (m)

H : (7) で算出される排出口からの風下距離 : x に応じた排出ガスの流れの中心軸の上昇高さ (m)

H_b : 環境大臣が定める方法により算出される周辺最大建物 (排出口から当該建物の高さの 10 倍の距離以内の範囲に当該建物の一部若しくは全部が含まれるもののうち、高さが最大のもの) の高さ (m)

H_d : 初期排出高さ H_i の区分ごとに算出される周辺最大建物高さ H_b の影響による排出ガスの流れの中心軸の低下高さ(m)。なお、当該施設においては、 $H_i < 2.5H_b$ の関係にあることから H_d は次式により算出される。

$$H_d = H_i - 2.5H_b$$

(ウ) 排出口からの風下距離に応じた排出ガスの拡散幅の算出

(ア) で示した初期排出高さ H_i と周辺最大建物高さ H_b の関係 ($H_i < 2.5H_b$ の場合) における、排出ガスの水平方向拡散幅 y 及び鉛直方向拡散幅 z は、風下距離 x に応じて表 6-4-5 に示す式で算出した。

表 6-4-5 拡散幅の算出式

風下距離 : x による区分	水平方向拡散幅 y	鉛直方向拡散幅 z
$x < 3H_b$ の区間	$y = 0.35H_b$	$z = 0.7H_b$
$3H_b \leq x < 10H_b$ の区間	$y = 0.35H_b + 0.067(x - 3H_b)$	$z = 0.7H_b + 0.067(x - 3H_b)$
$10H_b \leq x$ の区間	$y = 0.285 y(x + X_y)^{1/y}$	$z = z(x + X_z)^{1/z}$

ここで、

H_b : 周辺最大建物高さ(m)、ただし、 H_b が $1.5H_0$ を超える場合は $1.5H_0$ に代える。

X_y : 次式により算出される仮想煙源までの距離(m)

$$X_y = \left(\frac{0.819H_b}{0.285 y} \right)^{1/y} - 10H_b$$

X_z : 次式により算出される仮想煙源までの距離(m)

$$X_z = \left(\frac{1.169H_b}{z} \right)^{1/z} - 10H_b$$

y, y : 風下距離 : x に応じて表 6-4-6 に示す値とする。

表 6-4-6 y, y の値

風下距離 x による区分	y	y
$0 \leq x < 1000$ の区間	0.914	0.282
$1000 \leq x$ の区間	0.865	0.396

z, z : 風下距離 : x に応じて表 6-4-7 に示す値とする。

表 6-4-7 z, z の値

風下距離 x による区分	z	z
$0 \leq x < 500$ の区間	0.964	0.1272
$500 \leq x$ の区間	1.094	0.0570

(I) Hの算出

排出口からの風下距離: x に応じた排出ガスの流れの中心軸の上昇高さ H の算出方法は以下のとおりである。

流束パラメータの算出

(i) 浮力流束パラメータ

排出ガスの持つ浮力の大きさを表す係数 (F_b : 浮力流束パラメータ) は次式により算出した。

$$F_b = 9.8V \cdot D^2 \left(\frac{T - 288}{4T} \right)$$

ここで、

T: 排出ガスの温度(K)

() 運動量流束パラメータ

排出ガスの持つ運動量の大きさを表す係数 (F_m : 運動量流束パラメータ) は次式により算出した。

$$F_m = V^2 \cdot D^2 \left(\frac{288}{4T} \right)$$

最終上昇距離の算出

排出ガスの流れの中心軸が最終上昇高さに達するまでの距離 (最終上昇距離) は、(i)で算出される浮力上昇による最終上昇距離と()で算出される運動量上昇による最終上昇距離のいずれか大きい値とする。

(i) 浮力上昇による最終上昇距離の算出

浮力上昇による最終上昇距離 ($X_{ft}(m)$) は次式により算出した。

$$X_{ft} = 49 F_b^{5/8}$$

() 運動量上昇による最終上昇距離の算出

運動量上昇による最終上昇距離 ($X_{fm}(m)$) は次式により算出した。

$$X_{fm} = \frac{4D(V+3)^2}{V}$$

最終上昇高さの算出

排出ガスの流れの中心軸の最終上昇高さ ($H_f(m)$) は次式により算出した。

$$H_f = 21.425 F_b^{3/4}$$

Hの算出

排出ガスの流れの中心軸の上昇高さ (H (m)) は、排出口からの風下距離 x に応じて表 6-4-8 で求められる。

表 6-4-8 排ガスの中心軸の上昇高さの値

x の区分	H
$x < X_f$ の場合	(i)により算出される浮力上昇による距離別上昇高さ()により算出される運動量上昇による距離別上昇高さのいずれか大きい値。ただし、その値が H_f 以上の場合は H_f 。
$X_f \leq x$ の場合	H_f

(i) 浮力上昇による距離別上昇高さの算出

浮力上昇による距離別上昇高さ ($H_t(x)$ (m)) は、排出口からの風下距離 x に応じて表 6-4-9 に示す式で算出した。

表 6-4-9 浮力上昇による距離別上昇高さの算出式

x の区分	浮力上昇による距離別上昇高さ $H_t(x)$
$x \geq X_{ft}$ の場合	$H_t(x) = 1.60 F_b^{1/3} \cdot x^{2/3}$
$X_{ft} < x$ の場合	$H_t(x) = 1.60 F_b^{1/3} \cdot X_{ft}^{2/3}$

() 運動量上昇による距離別上昇高さの算出

運動量上昇による距離別上昇高さ ($H_m(x)$ (m)) は、排出口からの風下距離 x に応じて表 6-4-10 に示す式で算出した。

表 6-4-10 運動量上昇による距離別上昇高さの算出式

x の区分	運動量上昇による距離別上昇高さ $H_m(x)$
x \geq X_{fm} の場合	$H_m(x) = \left(\frac{3 F_m \cdot x}{j^2} \right)^{1/3}$ <p>ただし、算出される値が $3D \cdot V$ を超えるときは、$H_m(x) = 3D \cdot V$ とする。</p>
$X_{fm} < x$ の場合	$H_m(x) = \left(\frac{3 F_m \cdot X_{fm}}{j^2} \right)^{1/3}$ <p>ただし、算出される値が $3D \cdot V$ を超えるときは、$H_m(x) = 3D \cdot V$ とする。</p>

ここで、

j : 次式により算出される排出ガスの運動量の減衰を表す噴流運搬係数

$$j = \frac{1}{3} + \frac{1}{V}$$

予測結果

煙突排ガスによる悪臭の影響については、煙突の風下側の地上における臭気濃度は予測計算上、最大でも 0.01 程度となり、臭いとして感じられることはない。

(2) 施設等からの悪臭

施設等からの悪臭については、既存施設稼働時の現地調査結果及び悪臭防止対策を基に予測した。

事業計画地では、現在、破碎・選別施設及び既存の焼却施設が稼働中であり、廃棄物の中間処理を行っている。

現行施設では、悪臭の発生が考えられる施設については、既に表 6-4-11 に示す悪臭防止対策を実施しており、施設稼働中における事業計画地の敷地境界上の風上側、風下側各 1 点で実施した悪臭現地調査結果では、両地点とも臭気指数は 10 未満であった。

表 6-4-11 悪臭の発生が考えられる施設と悪臭防止対策

施設名称	発生箇所	環境保全対策
焼却プラント棟	廃棄物ピット	<ul style="list-style-type: none"> ・搬出入時を除き、シャッターを閉鎖する。 ・ピット内空気は吸引し、焼却炉の燃焼空気とする。 ・可能な限り、短時間処理とし、長期保管を行わない。 ・脱臭薬剤噴霧装置を設置し、必要に応じ、運転する。
	灰ピット	<ul style="list-style-type: none"> ・搬出入時を除き、シャッターを閉鎖する。 ・燃え殻の保管は短時間とし、適宜最終処分場へ搬出する。
	煙突（排ガス）	<ul style="list-style-type: none"> ・焼却炉で臭気成分を高温燃焼する。
破碎・選別施設		<ul style="list-style-type: none"> ・可能な限り、短時間処理とし、長期保管を行わない。

本事業の更新施設では焼却対象物の搬入プラットホームから廃棄物貯留ピット、炉室、排ガス処理室、焼却後の燃え殻ピットまで一体化された焼却炉棟として計画しており、現状と同じ環境保全対策を実施することとしている。そのため、現行施設よりも悪臭漏洩防止の効果が高まり、処理能力を増強させることに伴い、受入廃棄物や搬出する燃え殻等は増加するものの、現施設において実施している悪臭防止対策を行うことにより、発生する悪臭に大きな変化はないと考えられる。したがって、現状において遵守されている敷地境界線基準値は下回るものと予測される。

現状における廃棄物搬入車両は、以下のような対策を講じている。

- ・液状、泥状物は、ドラム缶等流出の恐れが無い容器で運搬する。
- ・腐食性廃酸又は廃アルカリ等の運搬時には、耐性のある運搬容器とする。
- ・固形物は、飛散防止のため、荷台にシートをかける運搬する。
- ・ドラム缶等に入った廃棄物は、容器を固定し、コンテナ車等で運搬する。

燃え殻等の搬出車両についても、全て、荷台部分を密閉型またはシート掛けすることによって悪臭防止対策が講じていることから、その走行によって周辺地域に影響を及ぼすことはないものと考えられる。

6 - 4 - 3 . 評価

予測結果を以下の評価の指針に照らして評価を行った。

項 目	評価の指針
悪臭	(1)環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること。 (2)環境基本計画、大阪府環境総合計画等に定める目標の達成と維持に支障を及ぼさないこと。 (3)悪臭防止法に定める規制基準に適合すること。

本事業の実施にあたっては、次の環境保全対策を行う。

- ・更新施設では、搬入する廃棄物ピットから燃え殻ピットまで一体化した焼却炉棟であり、廃棄物搬入時・燃え殻搬出時など必要時以外は閉め切り、外気との接触を最小限とする。
- ・ピット室内空気は燃焼用空気として焼却炉内に吸引し、建屋外に臭気が漏洩することを防止する。
- ・廃棄物等の運搬車両については、全て、荷台部分の密閉やシート掛けによる悪臭防止対策を講じる。

以上の措置を行うことにより、現状においても敷地境界における悪臭の状況に問題はなく、悪臭による影響は最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていると考える。

煙突排ガスによる悪臭の影響について予測したところ、周辺地域において、臭いとして感じられることはなく、敷地境界線基準は遵守できると予測された。また、施設の供用及び運搬車両により発生する悪臭についても、実施する悪臭防止対策を行うことにより、周辺地域に影響を及ぼすことはないものと予測される。

以上により、評価の指針を満足すると考える。