

第4章 調査・予測・保全対策・評価

4-5 悪臭

4-5 悪臭

4-5-1 調査

1) 調査項目

調査項目等を表 4-5-1 に示す。

表 4-5-1 特定悪臭物質の現地調査方法

調査項目	調査頻度	測定方法
〈特定悪臭物質〉 アンモニア、メチルメルカプタン、 硫化水素、硫化メチル、二硫化メチ ル、トリメチルアミン、アセトアル デヒド、プロピオンアルデヒド、ノ ルマルブチルアルデヒド、イソブチ ルアルデヒド、ノルマルバレルアル デヒド、イソバレルアルデヒド、イ ソブタノール、酢酸エチル、メチル イソブチルケトン、トルエン、スチ レン、キシレン、プロピオン酸、ノ ルマル酪酸、ノルマル吉草酸、イソ 吉草酸の 22 項目	2 回/年 施設稼動時、施設停止時 昼間に採取	特定悪臭物質の 測定方法に定め る方法
臭気指数		臭気指数及び臭 気排出強度の算 定の方法に定め る方法

2) 分析方法

分析方法を表 4-5-2 に示す。

表 4-5-2 特定悪臭物質等の分析方法

調査項目			分析方法
特定悪臭物質	1	アンモニア	環境庁告示第9号 別表第1
	2	メチルメルカプタン	環境庁告示第9号 別表第2
	3	硫化水素	環境庁告示第9号 別表第2
	4	硫化メチル	環境庁告示第9号 別表第2
	5	二硫化メチル	環境庁告示第9号 別表第2
	6	トリメチルアミン	環境庁告示第9号 別表第3
	7	アセトアルデヒド	環境庁告示第9号 別表第4
	8	プロピオンアルデヒド	環境庁告示第9号 別表第4
	9	ノルマルブチルアルデヒド	環境庁告示第9号 別表第4
	10	イソブチルアルデヒド	環境庁告示第9号 別表第4
	11	ノルマルバレルアルデヒド	環境庁告示第9号 別表第4
	12	イソバレルアルデヒド	環境庁告示第9号 別表第4
	13	イソブタノール	環境庁告示第9号 別表第5
	14	酢酸エチル	環境庁告示第9号 別表第6
	15	メチルイソブチルケトン	環境庁告示第9号 別表第6
	16	トルエン	環境庁告示第9号 別表第7
	17	スチレン	環境庁告示第9号 別表第7
	18	キシレン	環境庁告示第9号 別表第7
	19	プロピオン酸	環境庁告示第9号 別表第8
	20	ノルマル酪酸	環境庁告示第9号 別表第8
	21	ノルマル吉草酸	環境庁告示第9号 別表第8
	22	イソ吉草酸	環境庁告示第9号 別表第8
臭気指数			臭気指数及び臭気排出強度の算定の方法に定める方法

3) 調査地点

悪臭の調査地点を表 4-5-3、図 4-5-1 及び図 4-5-2 に示す。

表 4-5-3 調査地点

調査項目	地点数	地点 No.	調査地点位置及び選定理由	
特定悪臭物質 臭気指数	4	St. 1	北側境界線上	
		St. 2	東側境界線上	
		St. 3	南側境界線上	
		St. 4	西側境界線上	
臭気指数	4	St. 5	樋沢地区	北西約 0.8km 地点
		St. 6	塩嶺病院	北東約 1.2km 地点
		St. 7	鳴沢広場	南東約 1.5km 地点
		St. 8	市営高尾住宅 団地	南西約 2.2km 地点

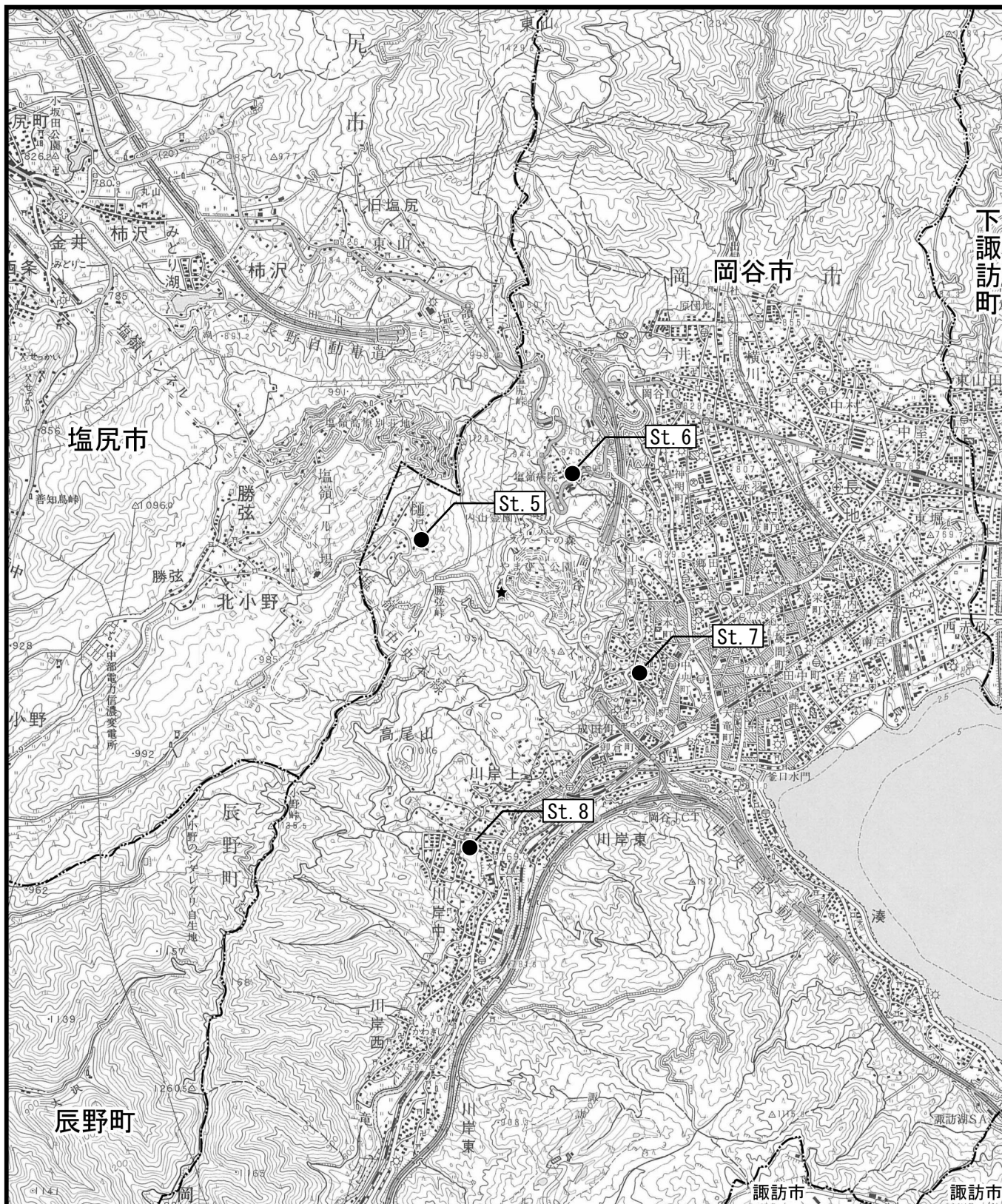
4) 調査時期

調査実施時期を表 4-5-4 に示す。調査時期は、気温及び湿度が高い夏季とした。

施設の稼動による影響を把握するため、現施設の稼動時と停止時に実施した。なお、試料採取に際して、稼動時、停止時ともにほぼ同時刻となるように配慮した。

表 4-5-4 調査実施時期

調査時期	実施期間
施設稼動時	平成 24 年 8 月 17 日 (金)
施設停止時	平成 24 年 8 月 5 日 (日)



凡 例

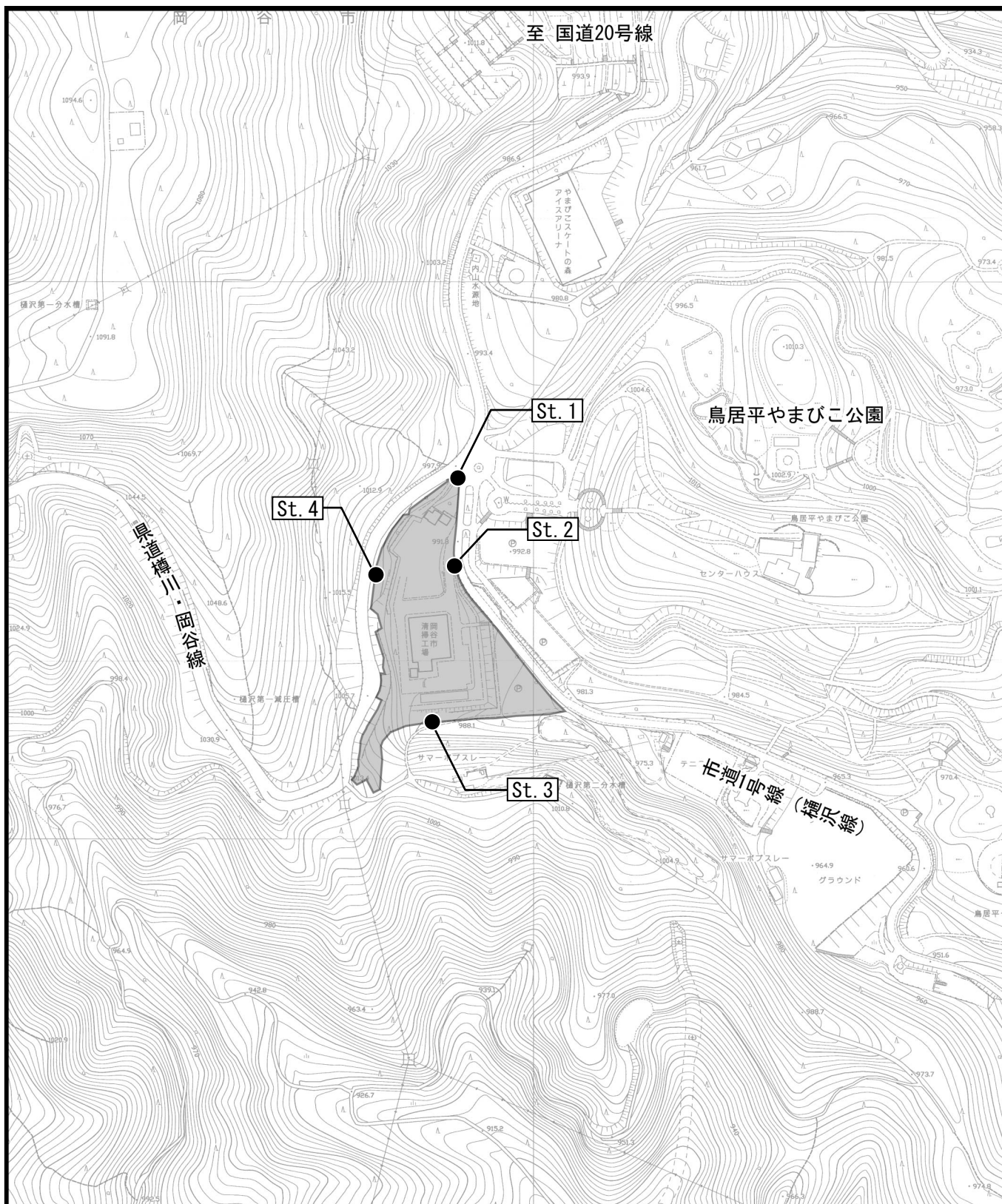
● : 悪臭調査地点

★ 対象事業実施区域
 - - - 市町村界

図 4-5-1 悪臭の現地調査地点



0 500 1000 2000m

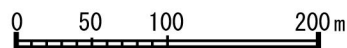


凡 例

● : 悪臭調査地点

■ : 対象事業実施区域

図 4-5-2 悪臭の現地調査地点
(対象事業実施区域周辺)



5) 調査結果

特定悪臭物質濃度の調査結果を表 4-5-5 に、臭気指数の調査結果を表 4-5-6 に示す。

対象事業実施区域の敷地境界 4 地点で実施した特定悪臭物質（22 物質）のうち、アンモニア、硫化水素、アセトアルデヒド、プロピオンアルデヒド及びトルエンの 5 物質が検出された。その他の物質は、施設の稼動に関係なくいずれの地点とも、定量下限値未満であった。検出された 5 物質の濃度は、施設の稼動状況による著しい差は認められなかった。

対象事業実施区域の敷地境界 4 地点と卓越風向の風上風下の 4 地点で測定した臭気指数は、全ての地点で 10 未満であった。

表 4-5-5(1) 特定悪臭物質の調査結果

測定結果 (ppm)

測定項目	岡谷市清掃工場 St. 1		岡谷市清掃工場 St. 2		
	施設稼働時	施設停止時	施設稼働時	施設停止時	
アンモニア	0.05 未満	0.05 未満	0.14	0.05	
メチルメルカプタン	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	
硫化水素	0.0012	0.0005	0.0009	0.0005 未満	
硫化メチル	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	
二硫化メチル	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	
トリメチルアミン	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	
アセトアルデヒド	0.0081	0.0079	0.0057	0.0056	
プロピオンアルデヒド	0.0014	0.0010	0.0006	0.0005 未満	
ノルマルブチルアルデヒド	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	
イソブチルアルデヒド	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	
ノルマルバレールアルデヒド	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	
イソバレールアルデヒド	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	
イソブタノール	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	
酢酸エチル	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	
メチルイソブチルケトン	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	
トルエン	0.02	0.01 未満	0.03	0.01 未満	
キシレン	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	
スチレン	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	
プロピオン酸	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	
ノルマル酪酸	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	
ノルマル吉草酸	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	
イソ吉草酸	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	
採取時の状況	天候	晴	晴	晴	晴
	時刻	12:02~12:31	12:20~12:40	11:15~11:43	11:25~11:44
	気温(℃)	29.0	29.9	29.2	33.3
	湿度(%)	59	47	60	51
	風向	南	南東	南東	南東
	風速(m/s)	0.6	0.8	0.7	1.1

表 4-5-5(2) 特定悪臭物質の調査結果

測定結果 (ppm)

測定項目	岡谷市清掃工場 St. 3		岡谷市清掃工場 St. 4		
	施設稼動時	施設停止時	施設稼動時	施設停止時	
アンモニア	0.11	0.10	0.11	0.05 未満	
メチルメルカプタン	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	
硫化水素	0.0011	0.0006	0.0008	0.0009	
硫化メチル	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	
二硫化メチル	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	
トリメチルアミン	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	
アセトアルデヒド	0.0078	0.0040	0.0042	0.0062	
プロピオンアルデヒド	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	
ノルマルブチルアルデヒド	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	
イソブチルアルデヒド	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	
ノルマルバレールアルデヒド	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	
イソバレールアルデヒド	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	
イソブタノール	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	
酢酸エチル	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	
メチルイソブチルケトン	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	
トルエン	0.02	0.01 未満	0.02	0.01 未満	
キシレン	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	
スチレン	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	0.01 未満	
プロピオン酸	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	
ノルマル酪酸	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	
ノルマル吉草酸	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	
イソ吉草酸	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	
採取時の状況	天候	晴	晴	晴	晴
	時刻	10:26~10:55	10:20~10:50	12:47~13:14	13:05~13:37
	気温(℃)	27.5	27.2	30.6	32.7
	湿度(%)	64	56	54	48
	風向	南	東	北東	南東
	風速(m/s)	0.4	0.2	0.2	0.6

表 4-5-6 臭気指数の調査結果

試料名	施設稼動時	施設停止時
岡谷市清掃工場 St. 1	10 未満	10 未満
岡谷市清掃工場 St. 2	10 未満	10 未満
岡谷市清掃工場 St. 3	10 未満	10 未満
岡谷市清掃工場 St. 4	10 未満	10 未満
St. 5 樋沢地区	10 未満	10 未満
St. 6 塩嶺病院	10 未満	10 未満
St. 7 鳴沢広場	10 未満	10 未満
St. 8 市営高尾住宅団地	10 未満	10 未満

4-5-2 予測及び評価の結果

1) 予測の内容及び方法

悪臭の予測の内容及び方法に関する概要を表 4-5-7 に示す。

(1) 予測対象とする影響要因

予測は、存在・供用による影響として「焼却施設の稼動」を対象に行った。

(2) 予測地点

予測地点は、最大着地濃度地点及び対象事業実施区域の敷地境界位置とした。

(3) 予測対象時期等

対象事業の工事完了後で事業活動が通常の状態に達した時点とした。

表 4-5-7 悪臭の予測方法

影響要因	予測項目	予測方法	予測対象時期	予測地域又は予測地点
焼却施設の稼動 (焼却施設からの排ガス)	臭気指数	焼却施設からの排ガスに起因する悪臭は、大気の拡散式に基づき予測する。	施設の稼動が通常の状態に達した時期	最大着地濃度地点
焼却施設の稼動 (焼却施設から漏洩)	臭気指数 特定悪臭物質	焼却施設からの漏洩に起因する悪臭は、類似事例により定性的に予測する。		敷地境界

2) 施設の稼動に伴う排ガスによる影響

(1) 予測項目

予測項目は、施設の稼動に伴う煙突排ガスによる悪臭(臭気指数)とした。

(2) 予測地域及び地点

予測地点は、最大着地濃度地点とした。

(3) 予測対象時期

対象事業の工事完了後で事業活動が通常の状態に達した時点とした。

(4) 予測方法

① 予測手順

施設の稼動に伴う煙突排ガスの拡散による悪臭の影響の予測手順は、図 4-5-3 のとおりとした。なお、予測にあたっては最も高濃度が発生しやすい気象条件(風速、大気安定度)を設定した。

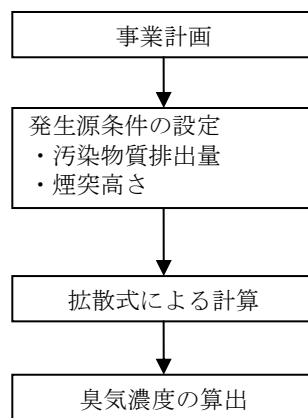


図 4-5-3 施設の稼動に伴う煙突排ガスの拡散による悪臭の影響の予測手順

② 予測式

予測は、排出源を点煙源として取り扱い、有風時にプルーム式、弱風時及び無風時にパフ式を用いた。予測式を以下に示す。

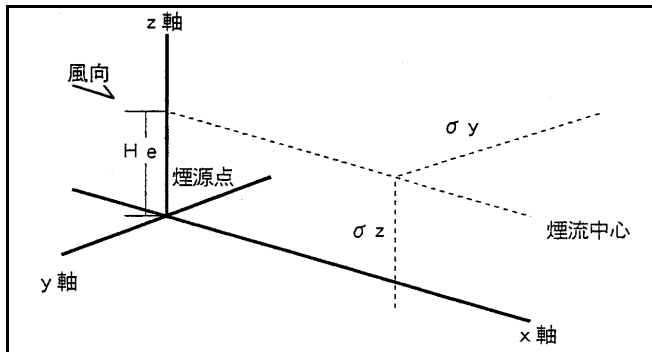
なお、予測手法は一般的に広く大気拡散計算で用いられており、かつマニュアル等で示された手法であるため上記予測式の適用は妥当であると考ええる。

ア 有風時(風速 $\geq 1\text{m/s}$)

$$C(x,y,z) = \frac{Q_p}{2\pi \cdot u \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \left[\exp\left\{-\frac{(z+He)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z-He)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right]$$

- ここで、 $C(x, y, z)$: 予測地点 (x, y, z) における濃度
 Q_p : 点煙源強度
 u : 風速(m/s)
 He : 有効煙突高(m)
 ρ_y, ρ_z : 水平(y)、鉛直(z)方向の拡散幅(m)
 x : 風向に沿った風下距離(m)
 y : x軸に直角な水平距離(m)
 z : x軸に直角な鉛直距離(m)

(予測式のイメージ)



なお、有効煙突高(He)については、以下の式により算出した。

$$He = H_0 + \Delta H$$

- ここで、 H_0 : 煙突高さ(m)
 ΔH : 発生源からの排ガス上昇高さ(m) $\Delta H = 0.175 \cdot Q_H^{1/2} \cdot u^{-3/4}$
 u : 煙突頭頂部における風速
 Q_H : 排出熱量(cal/秒) $Q_H = \rho \cdot C_p \cdot Q \cdot \Delta T$
 ρ : 0°C 、1気圧における排出ガス密度 ($1.293 \times 10^3 \text{g/m}^3_N$)
 C_p : 定圧比熱 (0.24cal/K/g)
 Q : 単位時間当たりの排ガス量 ($\text{m}^3_N/\text{秒}$)
 ΔT : 排ガス温度(T_G)と気温との温度差($T_G - 15^\circ\text{C}$)

また、 σ_y 及び σ_z については、表 4-5-8 及び表 4-5-9 に示す近似式(パスキル・ギフォードの近似関係式)を用いて算出した。

表 4-5-8 パスキル・ギフォード図の近似関数(σ_y)

$$\sigma_y(x) = \gamma_y \cdot x \alpha_y$$

パスキル安定度階級	α_y	γ_y	風下距離(m)
A	0.901	0.426	0 ~ 1,000
	0.851	0.602	1,000 ~
A-B	0.9075	0.354	0 ~ 1,000
	0.858	0.499	1,000 ~
B	0.914	0.282	0 ~ 1,000
	0.865	0.396	1,000 ~
B-C	0.919	0.2296	0 ~ 1,000
	0.875	0.314	1,000 ~
C	0.924	0.1772	0 ~ 1,000
	0.885	0.232	1,000 ~
C-D	0.9265	0.14395	0 ~ 1,000
	0.887	0.18935	1,000 ~
D	0.929	0.1107	0 ~ 1,000
	0.889	0.1467	1,000 ~
E	0.921	0.0864	0 ~ 1,000
	0.897	0.1019	1,000 ~
F	0.929	0.0554	0 ~ 1,000
	0.889	0.0733	1,000 ~
G	0.921	0.0380	0 ~ 1,000
	0.896	0.0452	1,000 ~

表 4-5-9 パスキル・ギフォード図の近似関数(σ_z)

$$\sigma_z(x) = \gamma_z \cdot x \alpha_z$$

パスキル安定度階級	α_z	γ_z	風下距離(m)
A	1.122	0.0800	0 ~ 300
	1.514	0.00855	300 ~ 500
	2.109	0.000212	500 ~
A-B	1.043	0.1009	0 ~ 300
	1.239	0.0330	300 ~ 500
	1.602	0.00348	500 ~
B	0.964	0.1272	0 ~ 500
	1.094	0.0570	500 ~
B-C	0.941	0.1166	0 ~ 500
	1.006	0.0780	500 ~
C	0.918	0.1068	0 ~
C-D	0.872	0.1057	0 ~ 1,000
	0.775	0.2067	1,000 ~ 10,000
	0.737	0.2943	10,000 ~
D	0.826	0.1046	0 ~ 1,000
	0.632	0.400	1,000 ~ 10,000
	0.555	0.811	10,000 ~
E	0.788	0.0928	0 ~ 1,000
	0.565	0.433	1,000 ~ 10,000
	0.415	1.732	10,000 ~
F	0.784	0.0621	0 ~ 1,000
	0.526	0.370	1,000 ~ 10,000
	0.323	2.41	10,000 ~
G	0.794	0.0373	0 ~ 1,000
	0.637	0.1105	1,000 ~ 2,000
	0.431	0.529	2,000 ~ 10,000
	0.222	3.62	10,000 ~

なお、パスキル・ギフォードの水平方向拡散幅については評価時間を3分とした場合の値である。しかし、悪臭の知覚時間は30秒程度と言われている(出典:「廃棄物処理施設 生活環境影響調査指針」(平成18年9月 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部))。

よって、以下の時間希釈による補正式を用いて30秒値を求めた。

$$\sigma_y = \sigma_{yp} (t/tp)^r$$

- ここで、
- t : 評価時間(0.5分[30秒])
 - tp : パスキル・ギフォードの水平方向拡散幅の評価時間(3分)
 - σ_y : 評価時間 t に対する水平方向拡散幅(m)
 - σ_{yp} : パスキル・ギフォード近似関数から求めて水平方向拡散幅(m)
 - r : べき指数(安全側の設定となる0.7とした)

イ 弱風・無風時(風速 < 1m/s)

$$C(x, y, z) = \frac{Qp}{(2\pi)^{3/2} \cdot \gamma} \cdot \exp\left(-\frac{U^2}{2\alpha^2}\right) \cdot \left(\frac{1}{\eta_-^2} \left\{ 1 + \frac{\sqrt{\pi/2} \cdot U \cdot x}{\alpha \cdot \eta_-} \cdot \exp\left(\frac{U^2 \cdot x^2}{2 \cdot \alpha^2 \cdot \eta_-^2}\right) \cdot \operatorname{erfc}\left(-\frac{U \cdot x}{\sqrt{2} \cdot \alpha \cdot \eta_-}\right) \right\} + \frac{1}{\eta_+^2} \left\{ 1 + \frac{\sqrt{\pi/2} \cdot U \cdot x}{\alpha \cdot \eta_+} \cdot \exp\left(\frac{U^2 \cdot x^2}{2 \cdot \alpha^2 \cdot \eta_+^2}\right) \cdot \operatorname{erfc}\left(-\frac{U \cdot x}{\sqrt{2} \cdot \alpha \cdot \eta_+}\right) \right\} \right)$$

$$\eta_-^2 = x^2 + y^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (z - He)^2$$

$$\eta_+^2 = x^2 + y^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (z + He)^2$$

$$\operatorname{erfc}(W) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_W^\infty e^{-t^2} dt$$

ここで、C(x, y, z) : 予測地点(x, y, z)における濃度

- Qp : 点煙源強度
- u : 風速(m/s)
- He : 有効煙突高(m)
- α 、 γ : 拡散パラメータ(m)
- x : 風向に沿った風下距離(m)
- y : x軸に直角な水平距離(m)
- z : x軸に直角な鉛直距離(m)

なお、有効煙突高(He)については、以下の式により算出した。

$$H_e = H_0 + \Delta H$$

- ここで、 H_0 : 煙突高さ(m)
 ΔH : 発生源からの排ガス上昇高さ(m) $\Delta H = (\Delta H_C - \Delta H_B) / 2 \times u + \Delta H_B$
 ΔH_B : $\Delta H_B = 0.175 \cdot Q_H^{1/2} \cdot u^{-3/4}$
 ΔH_C : $\Delta H_C = 1.4 Q_H^{1/4} \cdot (d\theta/dz)^{-3/8}$
 u : 煙突頭頂部における風速(m)
 Q_H : 排出熱量(cal/秒) $Q_H = \rho \cdot C_p \cdot Q \cdot \Delta T$
 ρ : 0°C、1気圧における排出ガス密度 ($1.293 \times 10^3 \text{g/m}^3$)
 C_p : 定圧比熱 (0.24cal/K/g)
 Q : 単位時間当たりの排ガス量 ($\text{m}^3/\text{秒}$)
 ΔT : 排ガス温度(T_G)と気温との温度差($T_G - 15^\circ\text{C}$)
 $d\theta/dz$: 温位勾配(=0.010°C/m)

また、 α 、 γ については、表 4-5-10 に示すとおり設定した。

表 4-5-10 拡散パラメータ

パスキル 安定度階級	弱風時 (0.5~0.9m/s)		無風時 (0.4m/s以下)	
	α	γ	α	γ
A	0.748	1.569	0.948	1.569
A-B	0.659	0.862	0.859	0.862
B	0.581	0.474	0.781	0.474
B-C	0.502	0.314	0.702	0.314
C	0.435	0.208	0.635	0.208
C-D	0.342	0.153	0.542	0.153
D	0.270	0.113	0.470	0.113
E	0.239	0.067	0.439	0.067
F	0.239	0.048	0.439	0.048
G	0.239	0.029	0.439	0.029

③ 予測条件の設定

ア 発生源条件

発生源条件は確定していないが、現段階で影響が大きくなると想定される条件を設定した(表 4-5-11 参照)。

表 4-5-11 排出源の諸元

項目	煙源諸元
炉数(炉)	2
排ガス量(湿り)(m^3_N/h)	19,480
排ガス量(乾き)(m^3_N/h)	16,900
排出ガス温度($^{\circ}C$)	140
煙突高さ(m)	59
稼動時間(時間/日)	24
臭気濃度(倍)	2,500

イ 気象条件

予測に用いた気象条件は、パスキルの安定度分類表より、出現する可能性がある全ての気象条件(大気安定度、風速)の組み合わせとした。出現する可能性のある全ての気象条件で予測することにより、悪臭の影響が最大となる予測値を導いた(表 4-5-12 参照)。

表 4-5-12 予測対象とする気象条件

風速階級等 (m/s)	代表風速 (m/s)	大気安定度									
		A	A-B	B	B-C	C	C-D	D	E	F	G
無風	0.4	○	○	○	-	-	-	○	-	-	○
弱風	0.7	○	○	○	-	-	-	○	-	-	○
有風	$1 \leq u < 2$	○	○	○	-	-	-	○	-	-	○
	$2 \leq u < 3$	-	○	○	-	○	-	○	○	○	-
	$3 \leq u < 4$	-	-	○	○	○	-	○	○	-	-
	$4 \leq u < 6$	-	-	-	-	○	○	○	-	-	-
	$6 \leq u$	-	-	-	-	○	-	○	-	-	-

注： ○はパスキルの安定度分類表をもとに発生する可能性のある気象条件(大気安定度、風速)の組み合わせ(予測対象とする気象条件)であることを示す。

(5) 予測結果

煙突排出ガスによる臭気濃度の最大着地濃度地点における予測結果は、表 4-5-13 に示すとおりである。最大となる気象条件は大気安定度 A、風速 1.5m/s の場合であり、臭気濃度は 0.78 である。予測結果は全て 10 未満となることから、臭気指数も 10 未満となる。

表 4-5-13 煙突排出ガスによる臭気濃度予測結果

風速 (m/s)	大気安定度									
	A	A-B	B	B-C	C	C-D	D	E	F	G
0.4	0.10 (40)	0.07 (60)	0.04 (120)	-	-	-	0.03 (440)	-	-	0.01 (1000)
0.7	0.22 (60)	0.15 (80)	0.10 (160)	-	-	-	0.06 (780)	-	-	0.00 (1000)
1.5	0.78 (460)	0.73 (580)	0.62 (820)	-	-	-	0.01 (1000)	-	-	0.00 (1000)
2.5	-	0.58 (520)	0.51 (700)	-	0.43 (1000)	-	0.03 (1000)	0.00 (1000)	0.00 (1000)	-
3.5	-	-	0.43 (640)	0.41 (800)	0.39 (1000)	-	0.06 (1000)	0.00 (1000)	-	-
5.0	-	-	-	-	0.32 (960)	0.23 (1000)	0.08 (1000)	-	-	-
6.0	-	-	-	-	0.29 (920)	-	0.08 (1000)	-	-	-

注1：網掛けは臭気濃度が最大となることを示す。

注2：()内の数字は発生源から最大着地濃度地点までの距離(m)、(1000)は1000m以遠であることを示す。

(6) 環境保全措置の内容と経緯

本事業の実施においては、できる限り環境への影響を緩和させるものとし、表 4-5-14 に示す環境保全措置を講じる。

表 4-5-14 環境保全措置(煙突排ガス臭気)

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類
適切な排ガス処理の実施	排ガスは適切な処理を実施する。	低減

【環境保全措置の種類】

- 回避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。
- 最小化：実施規模又は程度を制限すること等により、影響を最小化する。
- 修正：影響を受けた環境を修復、回復又は復元すること等により、影響を修正する。
- 低減：継続的な保護又は維持活動を行うこと等により、影響を低減する。
- 代償：代用的な資源もしくは環境で置き換え、又は提供すること等により、影響を代償する。

(7) 評価方法

評価の方法は、調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、悪臭の影響が実行可能な範囲内でできる限り緩和されているかどうかを検討した。

また、予測結果が表 4-5-15 に示す環境保全に関する目標と整合が図れているかどうかを検討した。

現況調査の結果、臭気指数については全ての地点で 10 未満であったため、現況の環境を維持するという観点から、「臭気指数 10 未満」を環境保全に関する目標として設定した。

表 4-5-15 環境保全に関する目標

環境保全に関する目標		備考
臭気指数	10 未満	現況調査結果より

(8) 評価結果

① 環境への影響の緩和に係る評価

事業の実施にあたっては、「(6) 環境保全措置の内容と経緯」に示した環境保全措置を実施する。

以上のことから、施設の稼働による悪臭の影響は、環境への影響の緩和に適合するものと評価する。

② 環境保全に関する目標との整合性に係る評価

予測の結果、煙突排ガスからの影響による臭気指数(臭気濃度)は、全ての地点で 10 未満となり、環境保全に関する目標を満足する。

以上のことから、環境保全に関する目標との整合性は図られているものと評価する。

3) 施設の稼動に伴う漏洩による影響

(1) 予測項目

予測項目は、施設の稼動に伴う漏洩による悪臭(臭気指数及び特定悪臭物質)とした。

(2) 予測地域及び地点

予測地点は、対象事業実施区域の敷地境界位置とした。

(3) 予測対象時期

対象事業の工事完了後で事業活動が通常の状態に達した時点とした。

(4) 予測方法

類似施設の悪臭調査事例を踏まえ定性的予測とした。

類似施設については、既存施設のうち計画施設で予定しているものと同様の悪臭防止対策を実施している複数の施設を選定した

(5) 予測結果

施設の運営にあたっては、工場内部で発生する臭気をできる限り外部へ出さないよう下記の漏洩対策を講じる計画である。

- ・ エアカーテン等の設置やごみピット内を負圧に保つ。
- ・ 焼却炉運転時は、ごみピット内空気を燃焼用空気の送風機で焼却炉等へ送り、ごみピット内を負圧に保つ。
- ・ 吸引した空気は燃焼室にて高温酸化処理することにより無臭化を図る。
- ・ 施設停止時の悪臭防止対策として脱臭設備を設置する。

なお、類似事例として同様の悪臭漏洩対策を実施したごみ焼却施設の敷地境界における悪臭物質濃度、臭気指数、臭気強度の調査結果を表 4-5-16 に示す。

敷地境界における臭気は、臭気指数 10 未満、臭気強度 2(閾値)以下となっており、これら実績のある対策を行うことで、工場内の臭気が外部へ漏洩することは少なく、敷地境界における規制基準値等を下回るものと考えられる。

表 4-5-16 施設漏洩臭気の防止対策実施事例

事例地 項目	豊島地区	港地区	多摩川	戸吹 八王子市	衛生組合 西多摩	光が丘工場	中央工場	目黒工場	松森工場
	ごみバンカ（ピット）内負圧	○	○	○	○	○	○	○	○
エアカーテン設置	○	○	○	○	○	○	○	○	○
バンカゲート（自動扉）	○	○	○	○	○	○	○	○	○
炉停止時の脱臭	○	○	○	○	○	○	○	○	○
臭気指数平均値	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
臭気強度平均値	0.4	1.6	-	0.4	0.6	-	-	-	-
度 悪 臭 物 質 濃 (mg)	アンモニア	<0.1	<0.1	0.06	<0.02	0.04	-	-	-
	メチルメルカプタン	<0.0003	<0.0004	<0.0001	<0.0001	<0.0001	-	-	-
	硫化水素	<0.002	<0.002	0.0002	<0.0001	<0.0001	-	-	-
	硫化メチル	<0.001	<0.001	<0.0001	<0.0001	<0.0001	-	-	-
	トリメチルアミン	<0.0005	<0.0005	<0.0001	<0.0001	<0.0001	-	-	-
出典 No.	①	②	③	④	⑤	⑥	⑥	⑥	⑦

注： ○は対策実施を示す。

数値は敷地境界における調査結果の平均値を示す。

- 出典：①「東京都豊島地区清掃工場建設事業 事後調査報告書」（平成 13 年月）
 ②「東京都港地区清掃工場建設事業 事後調査報告書」（平成 12 年 10 月）
 ③「多摩川衛生組合清掃工場建設事業 事後調査報告書」（平成 12 年 9 月）
 ④「八王子市戸吹清掃工場建設事業 事後調査報告書」（平成 11 年 11 月）
 ⑤「西多摩衛生組合清掃工場建設事業 事後調査報告書」（平成 11 年 4 月）
 ⑥「東京二十三区清掃一部事務組合 HP」
 ⑦「仙台市 HP」

(6) 環境保全措置の内容と経緯

本事業の実施においては、できる限り環境への影響を緩和させるものとし、表 4-5-17 に示す環境保全措置を講じる。

表 4-5-17 環境保全措置（施設から漏洩する臭気）

環境保全措置	環境保全措置の内容	環境保全措置の種類
ごみピット内空気を燃焼用空気に使用	臭気を含んでいるごみピット内の空気は燃焼用空気として使用し、臭気を高熱で分解する。	最小化
搬入扉の設置	ごみ収集車両の出入口には搬入扉を設け、工場内の臭気が外部へ漏洩することを防ぐ。	低減
全炉休止時に使用する脱臭装置の使用	脱臭装置を設置し、全焼却炉が休止する時には工場内空気の換気、脱臭を行う。	低減
エアカーテンの設置	ごみ収集車両等の出入口にはエアカーテンを設置して、臭気の漏洩を防止する。	低減
投入扉は投入時のみ開放	ごみピットへのごみ投入口は投入時のみ開けて、それ以外は閉鎖し、投入口からの臭気の漏洩を防止する。	低減
ごみピット内を負圧に保持	ごみピット内は常に負圧とし、臭気を含んでいるごみピット内の空気の外部への漏洩を防止する。	低減
密閉性を高めた建物構造にする	建屋は密閉性を高めた建物構造とし、臭気の漏洩を防止する。	低減

【環境保全措置の種類】

- 回避：全部又は一部を行わないこと等により、影響を回避する。
 最小化：実施規模又は程度を制限すること等により、影響を最小化する。
 修正：影響を受けた環境を修復、回復又は復元すること等により、影響を修正する。
 低減：継続的な保護又は維持活動を行うこと等により、影響を低減する。
 代償：代用的な資源もしくは環境で置き換え、又は提供すること等により、影響を代償する。

(7) 評価方法

評価の方法は、調査及び予測の結果並びに検討した環境保全措置の内容を踏まえ、悪臭の影響が実行可能な範囲内でできる限り緩和されているかどうかを検討した。

また、予測結果が、表 4-5-18 に示す悪臭防止法に基づく敷地境界の規制基準を満足することを基本とした上で、現状の悪臭を大きく悪化させないことを環境保全目標とした。

悪臭防止法に基づく敷地境界の規制基準については、対象事業実施区域は規制地域に指定されていないが、参考として特定悪臭物質については「第1地域」の規制基準を当てはめた。臭気指数については現況調査結果である「10未満」を当てはめた。

表 4-5-18 環境保全に関する目標

項目	環境保全に関する目標
1. アンモニア	2ppm 以下
2. メチルメルカプタン	0.004ppm 以下
3. 硫化水素	0.06ppm 以下
4. 硫化メチル	0.05ppm 以下
5. 二硫化メチル	0.03ppm 以下
6. トリメチルアミン	0.02ppm 以下
7. アセトアルデヒド	0.1ppm 以下
8. プロピオンアルデヒド	0.05ppm 以下
9. ノルマルブチルアルデヒド	0.009ppm 以下
10. イソブチルアルデヒド	0.02ppm 以下
11. ノルマルバレルアルデヒド	0.009ppm 以下
12. イソバレルアルデヒド	0.003ppm 以下
13. イソブタノール	0.9ppm 以下
14. 酢酸エチル	3ppm 以下
15. メチルイソブチルケトン	1ppm 以下
16. トルエン	10ppm 以下
17. スチレン	0.8ppm 以下
18. キシレン	1ppm 以下
19. プロピオン酸	0.07ppm 以下
20. ノルマル酪酸	0.002ppm 以下
21. ノルマル吉草酸	0.002ppm 以下
22. イソ吉草酸	0.004ppm 以下
臭気指数	10未満

(8) 評価結果

① 環境への影響の緩和に係る評価

事業の実施にあたっては、「(6) 環境保全措置の内容と経緯」に示した環境保全措置を実施する。

以上のことから、施設の稼動による悪臭の影響は、環境への影響の緩和に適合するものと評価する。

② 環境保全に関する目標との整合性に係る評価

類似の悪臭防止対策を実施している施設は規制基準を満足することから、計画施設においても規制基準を満足するものとする。

また、類似の悪臭防止対策を実施している施設の臭気指数は、現況の調査結果である 10未満を満足することから、計画施設の稼動に伴う悪臭は現状を大きく悪化させるものではないものとする。

以上のことから、環境保全に関する目標との整合性は図られているものと評価する。