

4.4 悪臭

4.4.1 調査

(1) 調査の内容と調査目的

悪臭の現況（臭気指数、特定悪臭物質）を把握し、事業予定地の周辺及び敷地境界の悪臭の影響を把握するため、次の項目について調査を実施した。

臭気指数、特定悪臭物質、簡易気象

(2) 調査の方法及び調査期間・頻度

悪臭の調査方法・調査期間等を表 4.4.1 に示す。

表 4.4.1 悪臭の調査方法・調査期間等

| 調査項目 | 調査方法 | 調査期間及び頻度 | 調査地点 |
|-------------------|--|--------------|----------------------|
| 臭気指数 | 「臭気指数及び臭気排出強度の算定の方法」（平成 7 年環告 63 号）による | 夏季及び冬季に各 1 回 | 事業予定地周辺 敷地境界 4 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 9 号）による | | |
| 簡易気象 | 簡易型風向風速計による | | |

(3) 調査対象地域及び調査地点

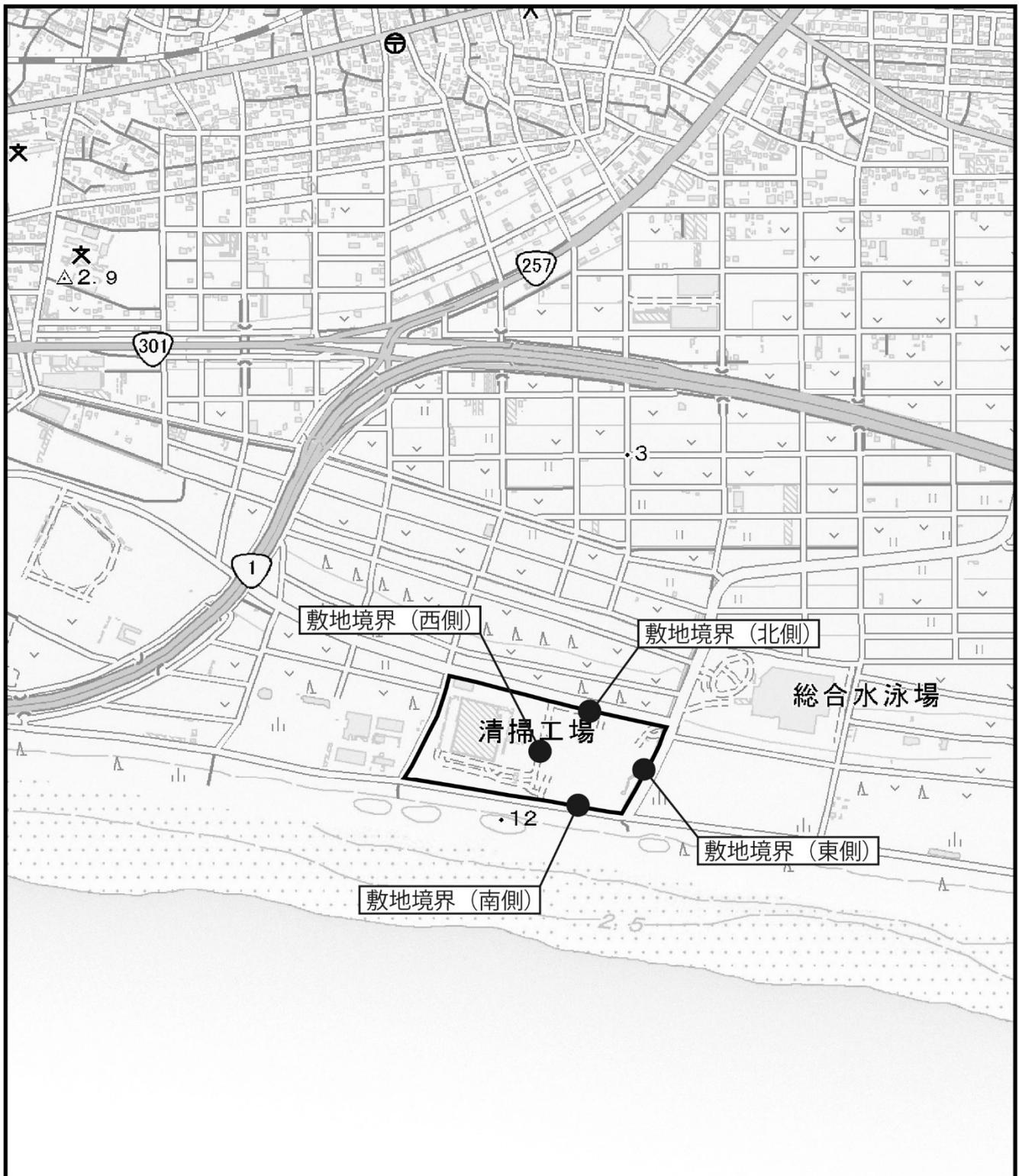
調査対象地域は、事業予定地周辺（敷地境界）とし、敷地境界の東西南北の代表地点とした。調査地点を図 4.4.1 に示す。

(4) 調査実施期間

調査は、表 4.4.2 に示す期間に実施した。

表 4.4.2 調査実施期間

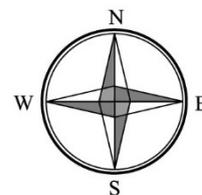
| 調査項目 | 調査時期 | 調査実施期間 |
|------------------------|------|--------------------|
| 臭気指数 特定悪臭物質 簡易気象 | 夏季 | 令和 4 年 8 月 23 日（火） |
| | 冬季 | 令和 5 年 2 月 20 日（月） |



凡 例

- 事業予定地
- 悪臭調査地点

図4.4.1 悪臭調査地点図



この地図は、国土交通省国土地理院発行の電子地形図25000を基に縮尺を変更して作成した。

(5) 調査結果

1) 臭気指数及び簡易気象

臭気指数及び簡易気象の調査結果を表 4.4.3(1)、(2)に示す。

すべての地点において、夏季及び冬季ともに臭気指数規制の基準値（第2地域：13以下）を満たしていた。

夏季の事業予定地周辺敷地境界（東側）では臭気指数が12となったが、においの質は草のにおい及び潮のにおいであり、廃棄物由来、排ガス由来の臭気ではなかった。

表 4.4.3(1) 臭気指数の調査結果（夏季）

| 調査地点 | 天候 | 採取時間 | 気温(℃) | 湿度(%) | 風向(16方位) | 風速(m/s) | 臭気指数 | 臭気強度(6段階) |
|-----------------|----|-------|-------|-------|----------|---------|------|---------------------|
| 事業予定地周辺敷地境界（東側） | 曇り | 15:19 | 29.8 | 79 | 南東 | 1.5 | 12 | 2 草のにおい 潮のにおい |
| 事業予定地周辺敷地境界（南側） | 晴れ | 15:56 | 29.6 | 86 | 東 | 0.7 | 10未満 | 2 草のにおい |
| 事業予定地周辺敷地境界（西側） | 晴れ | 13:34 | 30.2 | 76 | 東～南東 | 2.2 | 10未満 | 2 草のにおい |
| 事業予定地周辺敷地境界（北側） | 晴れ | 14:15 | 30.0 | 79 | 南東 | 2.3 | 10未満 | 2 草のにおい |

表 4.4.3(2) 臭気指数の調査結果（冬季）

| 調査地点 | 天候 | 採取時間 | 気温(℃) | 湿度(%) | 風向(16方位) | 風速(m/s) | 臭気指数 | 臭気強度(6段階) |
|-----------------|----|-------|-------|-------|----------|---------|------|---------------------|
| 事業予定地周辺敷地境界（東側） | 晴れ | 10:37 | 11.7 | 43 | 西～北西 | 2.4 | 10未満 | 2 草のにおい 潮のにおい |
| 事業予定地周辺敷地境界（南側） | 晴れ | 13:41 | 12.5 | 36 | 北～北西 | 3.0 | 10未満 | 2 草のにおい |
| 事業予定地周辺敷地境界（西側） | 晴れ | 12:02 | 13.5 | 34 | 北～北西 | 2.1 | 10未満 | 2 草のにおい |
| 事業予定地周辺敷地境界（北側） | 晴れ | 14:45 | 12.8 | 36 | 北～西 | 5.0 | 10未満 | 2 草のにおい |

2) 特定悪臭物質

特定悪臭物質濃度の調査結果を表 4.4.4(1)、(2)に示す。

すべての地点において、夏季及び冬季ともに定量下限値未満であった。

表 4.4.4(1) 特定悪臭物質濃度調査結果（夏季）

| 測定項目 | 測定結果(ppm) | | | |
|--------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| | 事業予定地周辺 敷地境界（東側） | 事業予定地周辺 敷地境界（南側） | 事業予定地周辺 敷地境界（西側） | 事業予定地周辺 敷地境界（北側） |
| アンモニア | 0.2 未満 | 0.2 未満 | 0.2 未満 | 0.2 未満 |
| メチルメルカプタン | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 |
| 硫化水素 | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 |
| 硫化メチル | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 |
| 二硫化メチル | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 |
| トリメチルアミン | 0.001 未満 | 0.001 未満 | 0.001 未満 | 0.001 未満 |
| アセトアルデヒド | 0.01 未満 | 0.01 未満 | 0.01 未満 | 0.01 未満 |
| プロピオンアルデヒド | 0.02 未満 | 0.02 未満 | 0.02 未満 | 0.02 未満 |
| ノルマルブチルアルデヒド | 0.003 未満 | 0.003 未満 | 0.003 未満 | 0.003 未満 |
| イソブチルアルデヒド | 0.008 未満 | 0.008 未満 | 0.008 未満 | 0.008 未満 |
| ノルマルバレルアルデヒド | 0.004 未満 | 0.004 未満 | 0.004 未満 | 0.004 未満 |
| イソバレルアルデヒド | 0.001 未満 | 0.001 未満 | 0.001 未満 | 0.001 未満 |
| イソブタノール | 0.05 未満 | 0.05 未満 | 0.05 未満 | 0.05 未満 |
| 酢酸エチル | 0.3 未満 | 0.3 未満 | 0.3 未満 | 0.3 未満 |
| メチルイソブチルケトン | 0.2 未満 | 0.2 未満 | 0.2 未満 | 0.2 未満 |
| トルエン | 0.9 未満 | 0.9 未満 | 0.9 未満 | 0.9 未満 |
| スチレン | 0.01 未満 | 0.01 未満 | 0.01 未満 | 0.01 未満 |
| キシレン | 0.1 未満 | 0.1 未満 | 0.1 未満 | 0.1 未満 |
| プロピオン酸 | 0.0001 未満 | 0.0001 未満 | 0.0001 未満 | 0.0001 未満 |
| ノルマル酪酸 | 0.0001 未満 | 0.0001 未満 | 0.0001 未満 | 0.0001 未満 |
| ノルマル吉草酸 | 0.0001 未満 | 0.0001 未満 | 0.0001 未満 | 0.0001 未満 |
| イソ吉草酸 | 0.0001 未満 | 0.0001 未満 | 0.0001 未満 | 0.0001 未満 |

備考) 未満表示は定量下限値未満であることを示す。

表 4.4.4(2) 特定悪臭物質濃度調査結果 (冬季)

| 測定項目 | 測定結果(ppm) | | | |
|---------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| | 事業予定地周辺 敷地境界 (東側) | 事業予定地周辺 敷地境界 (南側) | 事業予定地周辺 敷地境界 (西側) | 事業予定地周辺 敷地境界 (北側) |
| アンモニア | 0.2 未満 | 0.2 未満 | 0.2 未満 | 0.2 未満 |
| メチルメルカプタン | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 |
| 硫化水素 | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 |
| 硫化メチル | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 |
| 二硫化メチル | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 | 0.0002 未満 |
| トリメチルアミン | 0.001 未満 | 0.001 未満 | 0.001 未満 | 0.001 未満 |
| アセトアルデヒド | 0.01 未満 | 0.01 未満 | 0.01 未満 | 0.01 未満 |
| プロピオンアルデヒド | 0.02 未満 | 0.02 未満 | 0.02 未満 | 0.02 未満 |
| ノルマルブチルアルデヒド | 0.003 未満 | 0.003 未満 | 0.003 未満 | 0.003 未満 |
| イソブチルアルデヒド | 0.008 未満 | 0.008 未満 | 0.008 未満 | 0.008 未満 |
| ノルマルバレールアルデヒド | 0.004 未満 | 0.004 未満 | 0.004 未満 | 0.004 未満 |
| イソバレールアルデヒド | 0.001 未満 | 0.001 未満 | 0.001 未満 | 0.001 未満 |
| イソブタノール | 0.05 未満 | 0.05 未満 | 0.05 未満 | 0.05 未満 |
| 酢酸エチル | 0.3 未満 | 0.3 未満 | 0.3 未満 | 0.3 未満 |
| メチルイソブチルケトン | 0.2 未満 | 0.2 未満 | 0.2 未満 | 0.2 未満 |
| トルエン | 0.9 未満 | 0.9 未満 | 0.9 未満 | 0.9 未満 |
| スチレン | 0.01 未満 | 0.01 未満 | 0.01 未満 | 0.01 未満 |
| キシレン | 0.1 未満 | 0.1 未満 | 0.1 未満 | 0.1 未満 |
| プロピオン酸 | 0.0001 未満 | 0.0001 未満 | 0.0001 未満 | 0.0001 未満 |
| ノルマル酪酸 | 0.0001 未満 | 0.0001 未満 | 0.0001 未満 | 0.0001 未満 |
| ノルマル吉草酸 | 0.0001 未満 | 0.0001 未満 | 0.0001 未満 | 0.0001 未満 |
| イソ吉草酸 | 0.0001 未満 | 0.0001 未満 | 0.0001 未満 | 0.0001 未満 |

備考) 未満表示は定量下限値未満であることを示す。

4.4.2 予測

(1) 予測の概要

1) 予測の内容

更新工場の供用に伴い発生する悪臭の影響を予測した。

2) 予測方法及び予測対象時期

予測方法・予測対象時期等を表 4.4.5 に示す。

表 4.4.5 悪臭の予測方法・予測対象時期等

| 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 |
|--------------|------|------------------------------------|-----------------|---------------------------------|
| 煙突排ガスの排出 | 臭気指数 | 大気の拡散式に基づき予測した。 | 更新工場が定期的に稼働する時期 | 事業予定地から半径 4km の範囲 (最大着地濃度地点) |
| 更新工場からの悪臭の漏洩 | 臭気指数 | 類似施設の状況及び事業計画に基づく悪臭防止対策より定性的に予測した。 | | 敷地境界 |

3) 予測地域及び予測地点

更新工場からの排ガスに起因する悪臭の予測地域は、調査対象地域である事業予定地から半径 4km を含む地域とし、予測地点は排ガスの最大着地濃度地点とした。

更新工場からの悪臭の漏洩に起因する悪臭の予測地点は、施設敷地境界とした。

(2) 更新工場の稼働に伴う煙突排ガスの排出

1) 予測の方法

ア. 予測手法

煙突排ガスに起因する悪臭の予測は、大気質の短期高濃度の予測に準じ、大気安定度不安定時、上層逆転層発生時及びダウンウォッシュ発生時について、地上の最大着地濃度地点で行った。

イ. 予測式

悪臭物質の拡散は大気質の拡散と同様であると考えられることから、予測式は「4.1 大気質 4.1.2 予測 (2) 焼却施設の稼働に伴う排ガス」における短期高濃度の予測と同様とした。

なお、拡散式で得られる臭気濃度は、パスキル・ギフォードの大気拡散パラメータに対応する時間 (3 分) の値であるが、悪臭の知覚時間は 30 秒程度といわれているため、時間希釈による補正式を用いて 30 秒値を求めた。

$$\sigma_y = \sigma_{yp} \left(\frac{t}{t_p} \right)^r$$

t : 評価時間 (min)

t_p : パスキル・ギフォード図の評価時間 : 3 (min)

σ_y : 評価時間 t に対する水平方向の排ガスの拡がり幅 (m)

σ_{yp} : パスキル・ギフォード図から求めた水平方向の排ガスの拡がり幅 (m)

r : べき指数 : 0.7

臭気濃度より臭気指数を求める換算式は以下のとおりとした。

$$y = 10 \log C$$

y : 臭気指数

C : 臭気濃度

ウ. 予測条件の設定

(ア) 発生源条件

施設の煙源について表 4.4.6 に示す。発生源の条件は、「4.1 大気質 4.1.2 予測 (2) 焼却施設の稼働に伴う排ガス」における短期高濃度の予測と同様とした。なお、臭気濃度は「臭気官能試験法—改訂版—」(1995年7月、(社)臭気対策研究協会)に記載されているごみ焼却施設の排出口における最大の値とした。

表 4.4.6 更新工場の煙源緒元 (1 炉あたり)

| 項目 | 単位 | 設定値 | |
|----------------|--------------------|--------|-------|
| 乾きガス量 (1 炉当たり) | m ³ N/h | 33,000 | |
| 湿りガス量 (1 炉当たり) | m ³ N/h | 39,000 | |
| 排出濃度 | 臭気濃度 | — | 7,200 |
| 排ガス温度 | ℃ | 180 | |
| 煙突高さ | M | 59 | |
| 稼働日数 | 日 | 365 | |
| 日稼働時間 | 時間 | 24 | |

(イ) 気象条件

予測に用いる気象条件は、「4.1 大気質 4.1.2 予測 (2) 焼却施設の稼働に伴う排ガス」の短期高濃度の予測と同様とした。

2) 予測結果

施設からの排ガスによる臭気濃度の予測結果を表 4.4.7 に示す。

最大着地濃度地点における臭気指数は、上層逆転層発生時に最も高い値となる。この時の臭気濃度は 5.62、臭気指数は 7.5 となり、臭気指数は 10 未満となることから、排ガスの臭気はほとんど感じられない水準である。

表 4.4.7 排ガスに起因する悪臭の予測結果

| 予測ケース | 排ガス臭気濃度 | 臭気濃度 | 臭気指数 | 気象条件等 |
|-------------|---------|------|--------------|---------------------------------|
| 大気安定度不安定時 | 7,200 | 0.35 | 10 未満 (-4.6) | 大気安定度 A 風速 0.7m/s 風下 830m |
| 上層逆転層発生時 | 7,200 | 5.62 | 10 未満 (7.5) | 大気安定度 A 風速 0.7m/s 風下 860m |
| ダウンウォッシュ発生時 | 7,200 | 0.71 | 10 未満 (-1.5) | 大気安定度 C 風速 10m/s 風下 650m |

注) 臭気指数は臭気濃度の対数をとるため、臭気濃度が 1 に満たない場合は負の値となる。

(3) 更新工場からの悪臭の漏洩

1) 予測の方法

ア. 予測手法

施設からの漏洩に起因する悪臭の影響は、類似施設の状況及び事業計画に基づく悪臭防止対策を踏まえて、定性的に予測した。

イ. 類似施設の状況

更新工場の類似施設としては、現工場が挙げられる。

本生活環境影響調査で実施した、敷地境界4地点での調査の結果は、表4.4.3(1)～(2)及び表4.4.4(1)～(2)に示したとおりであり、ごみ由来の悪臭は感じられず、特定悪臭物質の濃度はすべて定量下限値未満であった。この結果は、事業予定地の現況であると同時に、類似施設近傍の悪臭の状況を表している。周辺地域からの悪臭に関する苦情は寄せられておらず、現工場からの明らかな悪臭の漏洩はないと判断される。

ウ. 事業計画に基づく悪臭防止対策

事業計画に基づく悪臭漏洩防止対策を表4.4.8に示す。これらの対策は、現工場でも実施されており、現在の焼却施設において一般的に実施されている対策である。更新工場でも、同等以上の対策を実施する計画である。

表 4.4.8 悪臭漏洩防止対策

| 悪臭対策 | 対策の内容 |
|----------------------|---|
| ごみピット内の空気を燃焼用空気に使用 | ごみの焼却のために必要な燃焼用空気にごみピット内の空気を使用することで、ごみの悪臭の成分を燃焼の過程で高熱により分解する。 |
| ごみピット内を負圧に保持 | ごみピット内の空気を燃焼用に使うことにより、ピット内を負圧に保つことで、臭気を含んだ空気が扉や隙間から漏洩することを防ぐ。 |
| 投入扉の設置と投入時のみの解放 | ごみピットには投入扉を設置し、ごみの投入時以外は閉鎖することで、投入口からの臭気の漏洩を防ぐ。 |
| シャッターやエアカーテンの設置設備の稼働 | 悪臭が発生する箇所には、シャッターやエアカーテンを設置し、悪臭が外部に漏洩することを防ぐ。 |
| 炉の停止時の脱臭 | 焼却炉停止時はごみピット内空気を脱臭設備に送り、臭気を処理するとともに、ごみピット内を負圧に保ち漏洩を防ぐ。 |
| 十分な燃焼により未燃有機物を残さない | 燃焼が不十分であると焼却灰中の有機物からの悪臭が発生するため、未燃有機物が極力少なくなるよう運転を行う。 |
| 廃棄物運搬車両の洗浄 | 廃棄物運搬車両専用の洗車場を設置し、定期的に洗浄を実施する。 |
| 悪臭漏洩の監視 | 敷地境界において定期的に悪臭の調査を実施し、ごみの悪臭の漏洩があれば対策を検討して講じる。 |

2) 予測結果

焼却処理施設からの悪臭の漏洩については、現在の焼却施設において一般的に実施されている対策はすべて講じることでごみの臭いの漏洩を防ぎ、また設備及び運転において十分な対策を行うことにより、周辺環境においては臭いを感知しない水準となる。

4.4.3 影響の分析（評価）

（１）環境保全水準の設定

影響の分析（評価）を行うに当たり、予測結果と対比する生活環境の保全上の目標を設定した。

1) 排ガスに起因する悪臭

ごみ処理施設からの排ガスに起因する悪臭の生活環境の保全上の目標として、事業予定地周辺における目標値を表 4.4.9 のように設定した。目標は、事業予定地周辺において排ガスの臭いを感じないこととし、臭気指数 10 未満とした。

表 4.4.9 事業予定地周辺の生活環境の保全上の目標

| 項目 | 生活環境の保全上の目標 | 設定根拠 |
|------|--|----------------|
| 臭気指数 | 周辺地域において計画施設由来の臭いを感じないこと 臭気指数 10 未満 | 感覚閾値 現況調査結果 |

2) 施設からの漏洩に起因する悪臭

ごみ処理施設からの漏洩に起因する悪臭の生活環境の保全上の目標として、事業予定地の敷地境界における目標値を表 4.4.10 のように設定した。目標は、現工場近傍における調査結果が 10 未満であったことを考慮して、事業予定地の敷地境界において施設からの漏洩に起因する悪臭を感じないこととし、臭気指数 10 未満とした。

表 4.4.10 敷地境界の生活環境の保全上の目標

| 項目 | 生活環境の保全上の目標 | 設定根拠 |
|------|---------------------------------|----------------|
| 臭気指数 | 敷地境界において悪臭を感じないこと 臭気指数 10 未満 | 感覚閾値 現地調査結果 |

（２）環境保全水準との比較

予測結果を生活環境の保全上の目標と対比し、その整合性を検討することにより評価を行った。

1) 事業予定地周辺

事業予定地周辺における予測値と生活環境の保全上の目標との比較は表 4.4.11 のとおりである。

表 4.4.11 生活環境の保全上の目標との比較（事業予定地周辺）

| 項目 | 生活環境の保全上の目標 | 予測結果 | 評価 |
|------|-------------|-------------|-----------|
| 臭気指数 | 10 未満 | 10 未満 (7.5) | 保全目標を満足する |

2) 敷地境界

事業予定地の敷地境界における予測値と生活環境の保全上の目標との比較は表 4.4.12 のとおりである。

表 4.4.12 生活環境の保全上の目標との比較（敷地境界）

| 項目 | 生活環境の保全上の目標 | 予測結果 | 評価 |
|------|-------------|------------------------------------|-----------|
| 臭気指数 | 10 未満 | 環境保全対策を実施することにより 10 未満となると予測される | 保全目標を満足する |