

3.4 悪臭

3.4.1 調査

(1) 調査の内容と調査目的

悪臭の現況を把握し、計画施設の稼働時の影響予測の基礎資料とする。

1) 悪臭の状況

特定悪臭物質、臭気指数

(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 3.4.1 に示す。

表 3.4.1 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 |
|------|--------|-----------|--------------|
| 悪臭 | 特定悪臭物質 | 2回(冬季、夏季) | 計画地周辺 3地点 |
| | 臭気指数 | | |

(3) 調査対象地域及び調査地点

調査対象地域及び調査地点を図 3.4.1 及び表 3.4.2 に示す。

調査対象地域は、大気質と同様、排ガスの拡散による施設からの影響範囲を想定し、生活環境影響調査指針に示される「施設規模に応じた調査対象地域の設定例」を参考として、半径を 8km とした。

現地調査地点は、事業計画地周辺における生活環境の現況を調査する目的で、事業計画地周辺の民家、学校等の存在を考慮して設定した。

表 3.4.2 悪臭調査地点

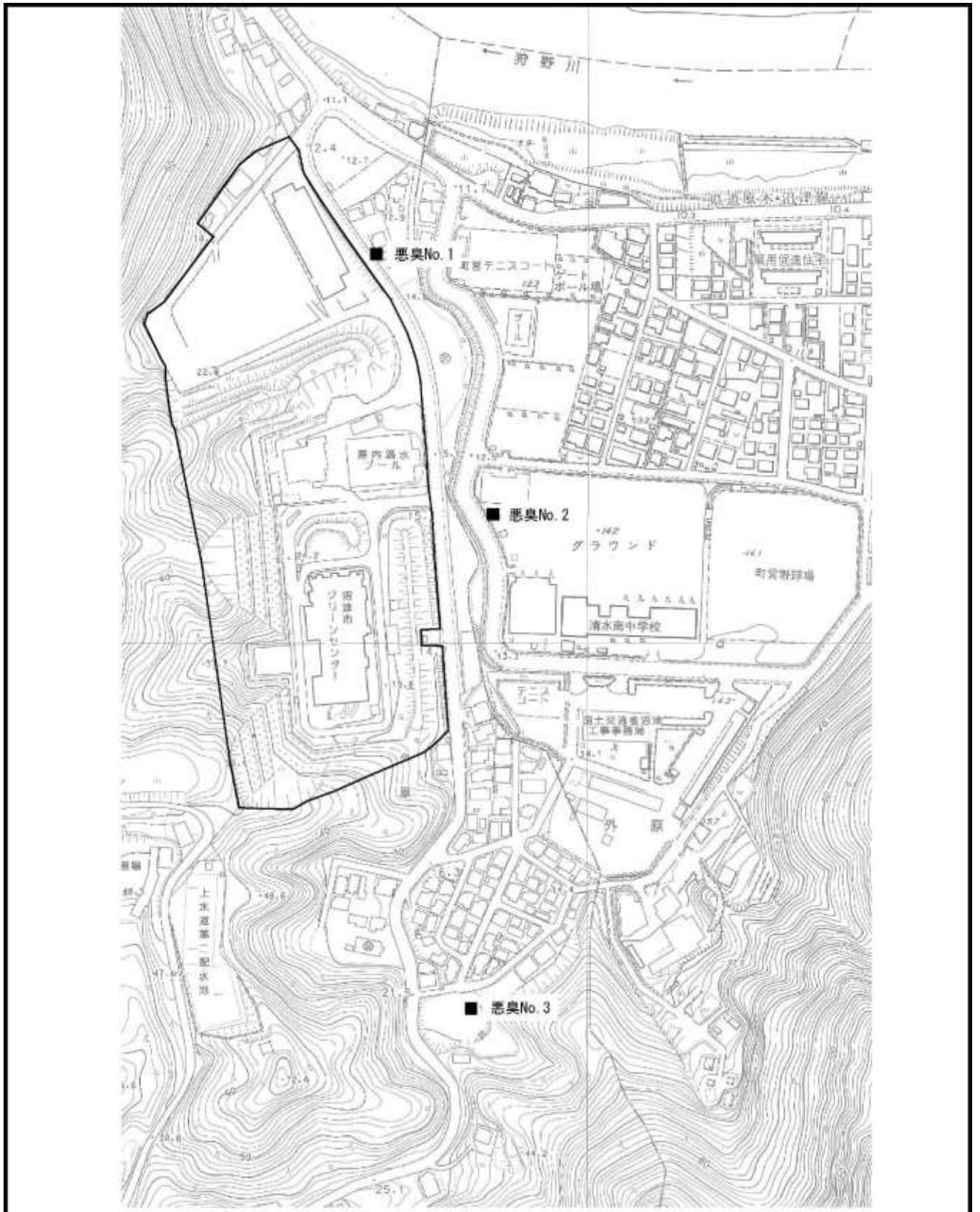
| 調査項目 |
|--------------|
| No.1 山ヶ下町民家 |
| No.2 清水南中学校 |
| No.3 沼津市外原公園 |

(4) 調査期間

調査は、表 3.4.3 に示す期間に実施した。

表 3.4.3 調査実施期間

| 調査項目 | 調査実施期間 |
|--------|----------------------|
| 特定悪臭物質 | 平成 26 年 2 月 10 日 (月) |
| 臭気指数 | 平成 26 年 8 月 8 日 (金) |



| |
|------------------------------|
| 凡 例 |
| <p>□ 計画地</p> <p>■ 悪臭調査地点</p> |

図3.4.1 悪臭現地調査地点

Scale 1/3,650

(5) 調査結果

1) 悪臭

悪臭の調査結果を表 3.4.4 及び表 3.4.5 に示す。

事業計画地周辺では、夏季の No.1 においてアンモニアがわずかに認められたほかは、全て定量下限値未満であった。

夏季の No.1 におけるアンモニアの濃度は、0.2ppm であったが、悪臭防止法において、計画地がある第 2 種中高層住居専用地域に適用される第 1 種地域のアンモニアの規制基準 2ppm に対して、低い値であった。

表 3.4.4 悪臭調査結果(冬季)

| 項 目 | 定量下限値 | 単位 | 分 析 結 果 | | | 規制基準 (第1種地域) |
|--------------|---------|-----|-----------|-----------|-----------|-----------------|
| | | | No. 1 | No. 2 | No. 3 | |
| アンモニア | 0.1 | ppm | 0.1未満 | 0.1未満 | 0.1未満 | 2以下 |
| メチルメルカプタン | 0.0002 | ppm | 0.0002未満 | 0.0002未満 | 0.0002未満 | 0.004以下 |
| 硫化水素 | 0.002 | ppm | 0.002未満 | 0.002未満 | 0.002未満 | 0.06以下 |
| 硫化メチル | 0.001 | ppm | 0.001未満 | 0.001未満 | 0.001未満 | 0.05以下 |
| トリメチルアミン | 0.0005 | ppm | 0.0005未満 | 0.0005未満 | 0.0005未満 | 0.02以下 |
| 二硫化メチル | 0.0009 | ppm | 0.0009未満 | 0.0009未満 | 0.0009未満 | 0.03以下 |
| アセトアルデヒド | 0.005 | ppm | 0.005未満 | 0.005未満 | 0.005未満 | 0.1以下 |
| プロピオンアルデヒド | 0.005 | ppm | 0.005未満 | 0.005未満 | 0.005未満 | 0.05以下 |
| ノルマルブチルアルデヒド | 0.0009 | ppm | 0.0009未満 | 0.0009未満 | 0.0009未満 | 0.009以下 |
| イソブチルアルデヒド | 0.002 | ppm | 0.002未満 | 0.002未満 | 0.002未満 | 0.02以下 |
| ノルマルパレルアルデヒド | 0.0009 | ppm | 0.0009未満 | 0.0009未満 | 0.0009未満 | 0.009以下 |
| イソパレルアルデヒド | 0.0003 | ppm | 0.0003未満 | 0.0003未満 | 0.0003未満 | 0.003以下 |
| イソブタノール | 0.09 | ppm | 0.09未満 | 0.09未満 | 0.09未満 | 0.9以下 |
| 酢酸エチル | 0.3 | ppm | 0.3未満 | 0.3未満 | 0.3未満 | 3以下 |
| メチルイソブチルケトン | 0.1 | ppm | 0.1未満 | 0.1未満 | 0.1未満 | 1以下 |
| トルエン | 1 | ppm | 1未満 | 1未満 | 1未満 | 10以下 |
| キシレン | 0.1 | ppm | 0.1未満 | 0.1未満 | 0.1未満 | 1以下 |
| スチレン | 0.04 | ppm | 0.04未満 | 0.04未満 | 0.04未満 | 0.8以下 |
| プロピオン酸 | 0.003 | ppm | 0.003未満 | 0.003未満 | 0.003未満 | 0.07以下 |
| ノルマル酪酸 | 0.0001 | ppm | 0.0001未満 | 0.0001未満 | 0.0001未満 | 0.002以下 |
| ノルマル吉草酸 | 0.00009 | ppm | 0.00009未満 | 0.00009未満 | 0.00009未満 | 0.002以下 |
| イソ吉草酸 | 0.0001 | ppm | 0.0001未満 | 0.0001未満 | 0.0001未満 | 0.004以下 |
| 臭気指数 | 10 | - | 10未満 | 10未満 | 10未満 | 12 (第1種区域)* |

注1) 規制基準は悪臭防止法に定められるもので、特定悪臭物質の濃度の参考として第1種地域（住居系地域）の規制基準を掲載した。

注2) 沼津市は悪臭防止法に基づいて臭気指数規制を導入しており、計画地は第1種区域の規制基準が適用される。

表 3.4.5 悪臭調査結果(夏季)

| 項 目 | 定量下限値 | 単位 | 分 析 結 果 | | | 規制基準 (第1種地域) |
|---------------|---------|-----|-----------|-----------|-----------|-----------------|
| | | | No. 1 | No. 2 | No. 3 | |
| アンモニア | 0.1 | ppm | 0.2 | 0.1未満 | 0.1未満 | 2以下 |
| メチルメルカプタン | 0.0002 | ppm | 0.0002未満 | 0.0002未満 | 0.0002未満 | 0.004以下 |
| 硫化水素 | 0.002 | ppm | 0.002未満 | 0.002未満 | 0.002未満 | 0.06以下 |
| 硫化メチル | 0.001 | ppm | 0.001未満 | 0.001未満 | 0.001未満 | 0.05以下 |
| トリメチルアミン | 0.0005 | ppm | 0.0005未満 | 0.0005未満 | 0.0005未満 | 0.02以下 |
| 二硫化メチル | 0.0009 | ppm | 0.0009未満 | 0.0009未満 | 0.0009未満 | 0.03以下 |
| アセトアルデヒド | 0.005 | ppm | 0.005未満 | 0.005 | 0.005未満 | 0.1以下 |
| プロピオンアルデヒド | 0.005 | ppm | 0.005未満 | 0.005未満 | 0.005未満 | 0.05以下 |
| ノルマルブチルアルデヒド | 0.0009 | ppm | 0.0009未満 | 0.0009未満 | 0.0009未満 | 0.009以下 |
| イソブチルアルデヒド | 0.002 | ppm | 0.002未満 | 0.002未満 | 0.002未満 | 0.02以下 |
| ノルマルバレールアルデヒド | 0.0009 | ppm | 0.0009未満 | 0.0009未満 | 0.0009未満 | 0.009以下 |
| イソバレールアルデヒド | 0.0003 | ppm | 0.0003未満 | 0.0003未満 | 0.0003未満 | 0.003以下 |
| イソブタノール | 0.09 | ppm | 0.09未満 | 0.09未満 | 0.09未満 | 0.9以下 |
| 酢酸エチル | 0.3 | ppm | 0.3未満 | 0.3未満 | 0.3未満 | 3以下 |
| メチルイソブチルケトン | 0.1 | ppm | 0.1未満 | 0.1未満 | 0.1未満 | 1以下 |
| トルエン | 1 | ppm | 1未満 | 1未満 | 1未満 | 10以下 |
| キシレン | 0.1 | ppm | 0.1未満 | 0.1未満 | 0.1未満 | 1以下 |
| スチレン | 0.04 | ppm | 0.04未満 | 0.04未満 | 0.04未満 | 0.8以下 |
| プロピオン酸 | 0.003 | ppm | 0.003未満 | 0.003未満 | 0.003未満 | 0.07以下 |
| ノルマル酪酸 | 0.0001 | ppm | 0.0001未満 | 0.0001未満 | 0.0001未満 | 0.002以下 |
| ノルマル吉草酸 | 0.00009 | ppm | 0.00009未満 | 0.00009未満 | 0.00009未満 | 0.002以下 |
| イソ吉草酸 | 0.0001 | ppm | 0.0001未満 | 0.0001未満 | 0.0001未満 | 0.004以下 |
| 臭気指数 | 10 | - | 10未満 | 11 | 10未満 | 12 (第1種区域) * |

注1) 規制基準は悪臭防止法に定められるもので、特定悪臭物質の濃度の参考として第1種地域（住居系地域）の規制基準を掲載した。

注2) 沼津市は悪臭防止法に基づいて臭気指数規制を導入しており、計画地は第1種区域の規制基準が適用される。

3.4.2 予測

(1) 予測の概要

1) 予測の内容

施設の稼働に伴い発生する悪臭を予測した。

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 3.4.6 に示す。

表 3.4.6 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 |
|---------------------|----------------|------------------------------|-------------------|------------|
| ごみ処理施設からの排ガスに起因する悪臭 | 臭気指数 | 大気の拡散式により予測した。 | 施設の稼働が定常的な状態となる時期 | 最大着地濃度地点 |
| ごみ処理施設からの漏洩に起因する悪臭 | 臭気指数 特定悪臭物質 | 事業計画に基づく環境保全対策を踏まえて定性的に予測した。 | | 敷地境界 |

3) 予測地域及び予測地点

ごみ処理施設からの排ガスに起因する悪臭の予測地点は、排ガスの最大着地濃度地点とした。

ごみ処理施設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) 排ガスに起因する悪臭

1) 予測の方法

ア. 予測手法

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、ダウンウォッシュ発生時及び上層逆転層発生時について、地上の最大濃度地点で行った。

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「3.1 大気質 3.1.2 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。

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

t : 評価時間(min)

tp : 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煙の拡がり幅(m)

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

r : べき指数=1/5

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

イ. 予測条件の設定

(ア) 発生源条件

発生源の条件は、「3.1 大気質 3.1.2 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値の値とした。また、排ガス処理の充実により、悪臭濃度を抑えた場合を想定して、臭気濃度 3,500 についても予測した。

表 3.4.7 計画施設の煙源緒元 (1 炉あたり)

| 項目 | | 単位 | 設定値 |
|--------|------|--------------------|--------|
| 乾きガス量 | | m ³ N/h | 28,000 |
| 湿りガス量 | | m ³ N/h | 33,700 |
| 排出濃度 | 臭気濃度 | — | 7,200 |
| | | | 3,500* |
| 排出ガス温度 | | ℃ | 140 |
| 煙突高さ | | m | 59 |
| 稼働日数 | | 日 | 365 |
| 日稼働時間 | | 時間 | 24 |

注) *: 排ガスの悪臭濃度を抑えた場合の想定

(イ) 気象条件

予測に用いる気象条件は、「3.1 大気質 3.1.2 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) 予測の結果

施設からの排ガスによる臭気濃度の予測結果を表 3.4.8 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。上層逆転層発生時では、排ガスの臭気濃度が 7,200 の時は最大着地濃度地点の臭気指数が 13 となり、排ガスの臭気が感じられる状態となる。排ガスは排ガス処理設備（集じん器、有害ガス除去装置及び脱硝装置）で処理を行うが、排ガスの臭気濃度を 3,500 まで下げた場合には臭気指数は 10 未満となり、ほとんど排ガスの臭気は感じられないこととなる。

表 3.4.8 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 | 2.6 | 10 未満 (4.1) | 大気安定度 A 風速 0.7m/s 風下 680m |
| | 3,500 | 1.3 | 10 未満 (1.0) | |
| ダウンウォッシュ時 | 7,200 | 1.2 | 0 未満 (0.7) | 大気安定度 C 風速 10m/s 風下 660m |
| | 3,500 | 0.6 | 10 未満 (-2.4) | |
| 上層逆転層発生時 | 7,200 | 18.4 | 13 | 大気安定度 A 風速 0.7m/s 風下 310m 逆転層地上 150m |
| | 3,500 | 8.9 | 10 未満 (9.5) | |

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) 施設からの漏洩に起因する悪臭

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、定性的に予測する。

イ. 類似事例

類似事例として、現在稼働している沼津市クリーンセンターを参考とした。

本生活環境影響調査では、沼津市クリーンセンター周辺において大気質及び悪臭の現況調査を実施しているが、これは沼津市クリーンセンターの稼働時の状況を示すものである。3.4.1(5) 悪臭調査結果に示すように、アンモニア以外の悪臭物質は定量下限値以下の低い値となっている。

ウ. 事業計画に基づく悪臭防止対策

現在一般的に行われている悪臭漏洩防止対策の例を表 3.4.9 に示す。これらの対策は、現在の沼津市クリーンセンターでもとられており、新たな焼却施設でも講じる予定である。

表 3.4.9 悪臭漏洩防止対策の例

| 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仕組み。 |
| 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。 |

2) 予測の結果

焼却処理施設からの悪臭の漏洩については、現在の沼津市クリーンセンターと同等以上の悪臭対策を行い、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。

特定悪臭物質は現況と同様に、ほとんど検出されない水準となる。

3.4.3 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を表 3.4.10 のように設定した。悪臭防止法に基づく規制値は臭気指数 12 であるが、目標は事業計画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 3.4.10 事業計画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 | 周辺地域において臭いを感知しないこと 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、事業計画地の敷地境界における目標値を表 3.4.11 のように設定した。悪臭防止法に基づく規制値は敷地境界において臭気指数 12 であるが、敷地境界においてごみの臭いを感じないこととし、臭気指数「10 未満」とした。

表 3.4.11 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 | 敷地境界において臭いを感知しないこと 臭気指数 10 未満 | 感覚閾値 現況調査結果 |

(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) 事業計画地周辺

事業計画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 3.4.12 のとおりである。

表 3.4.12 生活環境の保全上の目標との比較（事業計画地周辺）

| 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 | 排ガス対策を講じることにより 10 未満となると予測される | 保全目標を満足する |

2) 敷地境界

施設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 3.4.13 のとおりである。

表 3.4.13 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 |

第4章 総合評価

4.1 総合評価

本事業の実施による生活環境への影響について、現況調査、予測及び影響の分析（評価）を実施した。

本事業の焼却施設及びリサイクル施設整備という事業特性及び立地環境を考慮し、大気質、騒音、振動及び悪臭を調査項目として選定し、それぞれについて現況調査、予測及び影響の分析（評価）を実施した。その結果、いずれの項目についても、生活環境への影響はないか軽微であると評価された。従って、本事業の実施による生活環境への影響は軽微であると評価できる。

4.2 影響要因ごとの評価

4.2.1 煙突排ガスの排出(焼却施設)

施設の稼働に伴い排ガスを大気中へ放出することとなるため、排出される汚染物質が十分低減されていることが重要となる。排ガス中の大気汚染物質濃度については、法令等に定められた基準よりも厳しい公害防止基準を設け、適切な排ガス対策を実施する計画である。大気の拡散予測の結果から、公害防止基準を満足する十分な性能を有する施設を整備することにより、排ガスに由来する周辺の大気質、悪臭の影響は小さく、生活環境に対する影響は小さいと判断できる。

4.2.2 施設の稼働(焼却施設、リサイクル施設)

施設の稼働に伴い生じる騒音及び振動については、法令等に定められた基準と同等の公害防止基準を敷地境界線上に設け、定期的な監視を行う計画である。公害防止基準を満足する十分な性能を有する施設を整備することで、生活環境への影響は十分小さいものとする事が可能であると判断できる。

4.2.3 施設からの悪臭の漏洩(焼却施設)

施設からの悪臭の漏洩については、法令等に定められた基準と同等の公害防止基準を敷地境界線上に設け、定期的な監視を行う計画である。現在の沼津市クリーンセンターの焼却施設及びリサイクル施設と同等以上の悪臭漏洩防止対策を講じることにより、生活環境への影響は十分小さいものとする事が可能であると判断できる。

4.3 環境保全対策

前項に示すように、本事業の実施による生活環境への影響は軽微であると評価するが、これは、環境保全対策の適切な実施が前提となっている。事業計画に基づく環境保全対策を確実に実施し、性能試験等により公害防止基準が遵守されているかの確認を行う。また、事後調査等により周辺環境の状況を定期的に把握し、生活環境への影響がないことを確認する。

第5章 事後調査

5.1 事後調査の目的

5.1.1 予測結果の補完

環境保全対策を実施することにより、本事業による周辺的生活環境への影響は軽微であると判断された。しかし、影響の予測は現状で可能な範囲で行ったものであるため、予測結果を補完する目的で事後調査を行う。

5.1.2 影響の程度の把握

大気質の状況については、ほとんどの場合、日常生活の中で影響の程度を知覚することができない。騒音、振動及び悪臭は日常生活の中で知覚することはできるが、その程度については主観的なものとならざるを得ず、通常、客観的に示すことは困難である。そのため、事後調査を行うことにより、生活環境の状況を数値化し、客観的な把握を行う。

5.1.3 施設運営等へのフィードバック

事業の実施により、万が一軽微でない生活環境への影響が生じた場合には、状況を把握した上で対処する必要がある。事後調査により生活環境の状況を把握し、必要な対処を行う。

5.2 事後調査の内容

事業実施に関する事後調査は、生活環境影響調査で対象とした項目を基本として、表 5.2.1 に示す内容を予定する。

大気質については、二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び塩化水素について自動測定器による連続観測を行う。ダイオキシン類については連続観測の手法がなく、影響は慢性的なものに限られることから、土壌への蓄積の程度を把握する。

騒音、振動、悪臭については、定期的な施設管理上の点検項目に位置付け、日常的に把握を行う。

表 5.2.1 事後調査の内容

| 調査項目 | | 調査場所 | 調査方法 | 実施頻度 |
|------|-------------------------|-------------|--------------|------|
| 大気質 | 二酸化硫黄(SO ₂) | 清水町外原 | 自動測定器による連続測定 | 常時 |
| | 二酸化窒素(NO ₂) | | | |
| | 浮遊粒子状物質(SPM) | | | |
| | 塩化水素(HCl) | | | |
| 土壌 | ダイオキシン類 | 施設周辺 5ヶ所 | 土壌採取、分析 | 年1回 |
| 騒音 | 騒音レベル | 敷地境界 | 騒音計による測定、記録 | 年1回 |
| | 騒音の状況 | | 騒音の状況の記録 | 日常点検 |
| 振動 | 振動レベル | 敷地境界 | 振動計による測定、記録 | 年1回 |
| | 振動の状況 | | 振動の状況の記録 | 日常点検 |
| 悪臭 | 臭気指数 | 敷地境界 | 臭気指数測定 | 年1回 |
| | 悪臭の状況 | | 悪臭の状況の記録 | 日常点検 |

