

1. 大気質関連

資料 1 大気質関連（簡易的長期平均濃度（年平均値）予測手法）

ごみ処理施設稼働による大気質の予測にあたっては、年間の風向、風速、日射量、放射収支量（又は雲量）を用いて気象条件を解析し、予測の基礎データとする。

本事業については、通年の気象調査（風向、風速、日射量、放射収支量）を今後行うこととしており、現時点では予測に用いる現地での気象データがないことから、最寄りの測定局における気象データを用いて簡易的な長期平均濃度（年平均値）の予測を行った。

予測は、「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」（平成18年6月 環境省）に示される簡易的長期平均濃度（年平均値）の予測手法を参考に、ブルーム式、パフ式を用いて、簡易な気象条件（年間の主風向の風速・出現頻度、大気安定度C）により行った。

なお、準備書段階では、今後現地で行う気象調査結果に基づき詳細な拡散シミュレーションを行うこととしている。

予測内容は以下のとおりである。

1. 有効煙突高さの推定

有効煙突高さの推定には、以下の無風時ブリッグス式及びコンケイウ式を用いた。

○無風時ブリッグス式

$$H_e = H_0 + 1.4 \cdot Q_H^{1/4} \cdot (d\theta/dz)^{-3/8}$$

○コンケイウ式

$$H_e = H_0 + 0.175 \cdot Q_H^{1/2} \cdot u^{-3/4}$$

ここで、

H_e : 有効煙突高さ (m)

Q_H : 排出熱量 (= $1293 \times 0.24 \cdot Q_V \cdot (T_g - 15) / 3600$) (cal/秒)

H_0 : 煙突実高さ (m)

Q_V : 排ガス量 (湿り) (m^3_N /時)

T_g : 排ガス温度 (°C)

$d\theta/dz$: 温位傾度 (安全側の値としては0.01 用いた)

u : 風速 (m/秒) (主風向における年間平均風速 2.55m/秒)

2. 有風時寄与濃度計算

拡散式は以下の点煙源ブルーム式を用い、年間の主風向の風速（北東：2.55m/秒）、出現頻度（北東：14.0%）、大気安定度C（やや不安定）により、年平均値に相当する値を求めた。

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

ここで、

$C(x, y, z)$: 地点(x, y, z)における汚染物質の濃度

x : 煙源から風向に沿った風下距離 (m)

y : 風向に直角な水平距離 (m)

z : 計算地点の高さ (=1.5m)

- Q_p : 汚染物質の排出量 (m^3_N /秒、kg/秒)
- u : 排出源高さの風速 (m/秒)
- H_e : 排出源高さ (m)
- σ_y : 有風時の水平方向の拡散パラメータ (m) (大気安定度Cでの値)
- σ_z : 有風時の鉛直方向の拡散パラメータ (m) (大気安定度Cでの値)

C_m に主風向出現比率 (F_w : %) を乗じて、有風時年平均寄与濃度 (C_w) を算出した。

$$C_w = C_m \times F_w / 100$$

3. 静穏時寄与濃度計算

拡散式は以下の簡易パフ式を用い、静穏時の寄与濃度を計算する。

$$C(R, z) = \frac{Q_p}{(2\pi)^{3/2} \gamma} \cdot \left\{ \frac{1}{R^2 + (\alpha^2 / \gamma^2) \cdot (H_e - z)^2} + \frac{1}{R^2 + (\alpha^2 / \gamma^2) \cdot (H_e + z)^2} \right\} \cdot 10^6$$

ここで、

- $C(R, z)$: 地点(R, z)における汚染物質の濃度 (ppm、mg/m³)
- R : 煙源からの水平距離 (m)
- z : 計算地点の高さ (=1.5m)
- Q_p : 汚染物質の排出量 (m^3_N /秒、kg/秒)
- u : 排出源高さの風速 (m/秒)
- H_e : 排出源高さ (m)
- α 、 γ : 拡散パラメータ (大気安定度Cでの値)

C に静穏時出現比率 (F_c : %) を乗じて、静穏時年平均寄与濃度 (C_c) を算出する。

$$C_c = C \times F_c / 100$$

4. 年平均濃度算出

上記で算出した有風時、静穏時の年平均寄与濃度を合計したものを簡易的年平均濃度推定値 (C_n) とした。

$$C_n = C_w + C_c$$