

---

## 別添5-2-2 予測評価（廃棄物処理施設の建設）

---

1	大気汚染	559
2	水質汚濁	677
3	土壌汚染	691
4	騒音・低周波音	693
5	振動	731
6	悪臭	759
7	廃棄物・発生土	769
8	地象	775
9	安全	779

## 1 大気汚染

### 1.1 予 測（廃棄物処理施設の建設）

#### (1) 予測事項

##### ア 搬入道路の新設及び既設道路の改修

###### ア) 建設工事

建設工事に伴う粉じんが周辺地域に及ぼす影響とした。

###### イ) 建設機械の稼働

建設機械の稼働に伴う二酸化窒素、浮遊粒子状物質の長期平均濃度及び粉じんが周辺地域に及ぼす影響とした。

###### ウ) 資材運搬車両等の走行

資材運搬車両等の走行に伴う二酸化窒素、浮遊粒子状物質の長期平均濃度及び粉じんが周辺地域に及ぼす影響とした。

##### イ 工事の実施

###### ア) 建設工事

建設工事に伴う粉じんが周辺地域に及ぼす影響とした。

###### イ) 建設機械の稼働

建設機械の稼働に伴う二酸化窒素、浮遊粒子状物質の長期平均濃度及び粉じんが周辺地域に及ぼす影響とした。

###### ウ) 資材運搬車両等の走行

資材運搬車両等の走行に伴う二酸化窒素、浮遊粒子状物質の長期平均濃度及び粉じんが周辺地域に及ぼす影響とした。

##### ウ 土地又は工作物の存在及び供用

###### ア) 廃棄物処理施設の稼働

廃棄物処理施設の稼働に伴う煙突排ガスの長期平均濃度及び短時間高濃度（大気安定度不安定時、上層逆転時、接地逆転層崩壊時、ダウンウォッシュ時）とした。対象は長期平均濃度については、二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及びダイオキシン類濃度とし、短時間高濃度については、二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び塩化水素濃度とした。

###### イ) 関係車両の走行

関係車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の長期平均濃度とした。

(2) 予測範囲及び地点

ア 搬入道路の新設及び既設道路の改修

ア) 建設工事

粉じんの予測範囲は、実施区域周辺地域とした。

イ) 建設機械の稼働

二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び粉じんの予測範囲は、図 5-2-2-1-1(1/2)に示すとおり、実施区域の敷地境界から建設機械の影響が及ぶと考えられる 500m の範囲を含む南北 2.4km、東西 2.0km の範囲とした。予測地点は、原則として実施区域の敷地境界とし、二酸化窒素、浮遊粒子状物質の着地濃度及び降下ばいじん量が最も大きくなる地点とした。

ウ) 資材運搬車両等の走行

二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び粉じんの予測地点は、図 5-2-2-1-2 に示すとおり、資材運搬車両等の主要な走行ルート上（5 路線）における代表断面とした。

イ 工事の実施

ア) 建設工事

粉じんの予測範囲は、実施区域周辺地域とした。

イ) 建設機械の稼働

二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び粉じんの予測範囲は、図 5-2-2-1-1(2/2)に示すとおり、実施区域の敷地境界から建設機械の影響が及ぶと考えられる 500m の範囲を含む南北 2.3km、東西 1.9km の範囲とした。予測地点は、原則として実施区域の敷地境界とし、二酸化窒素、浮遊粒子状物質の着地濃度及び降下ばいじん量が最も大きくなる地点とした。

ウ) 資材運搬車両等の走行

二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び粉じんの予測地点は、「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「資材運搬車両の走行」と同様とした。

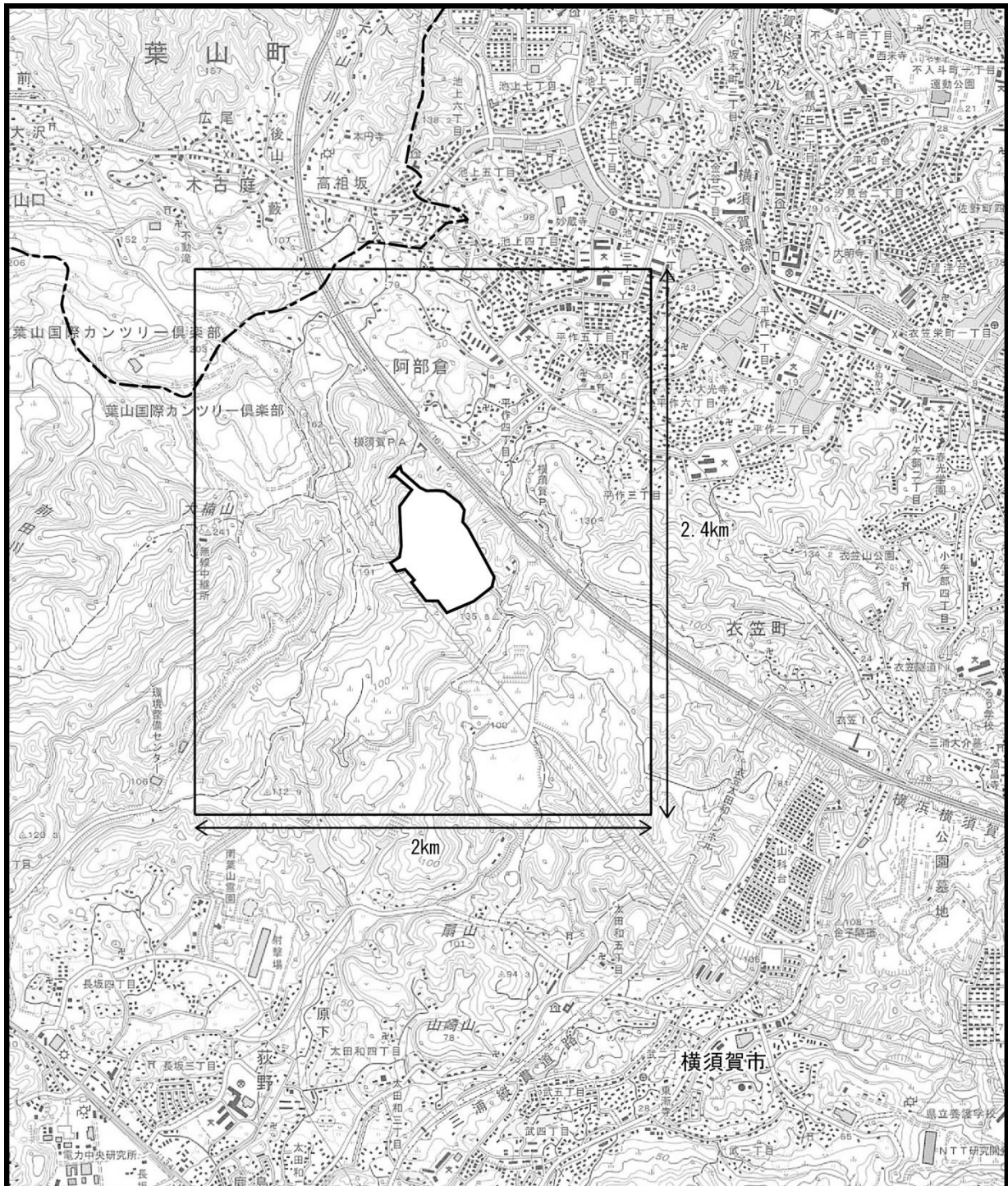
ウ 土地又は工作物の存在及び供用

ア) 廃棄物処理施設の稼働

予測範囲は、図 5-2-2-1-3 に示すとおり、煙源（煙突）を中心とする半径 4km の範囲を含む 8km 四方の範囲とした。予測地点は、環境大気現地調査地点（5 地点）及び二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、ダイオキシン類及び塩化水素の着地濃度が最も大きくなる地点とした。

イ) 関係車両の走行

予測地点は、「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「資材運搬車両の走行」と同様とした。

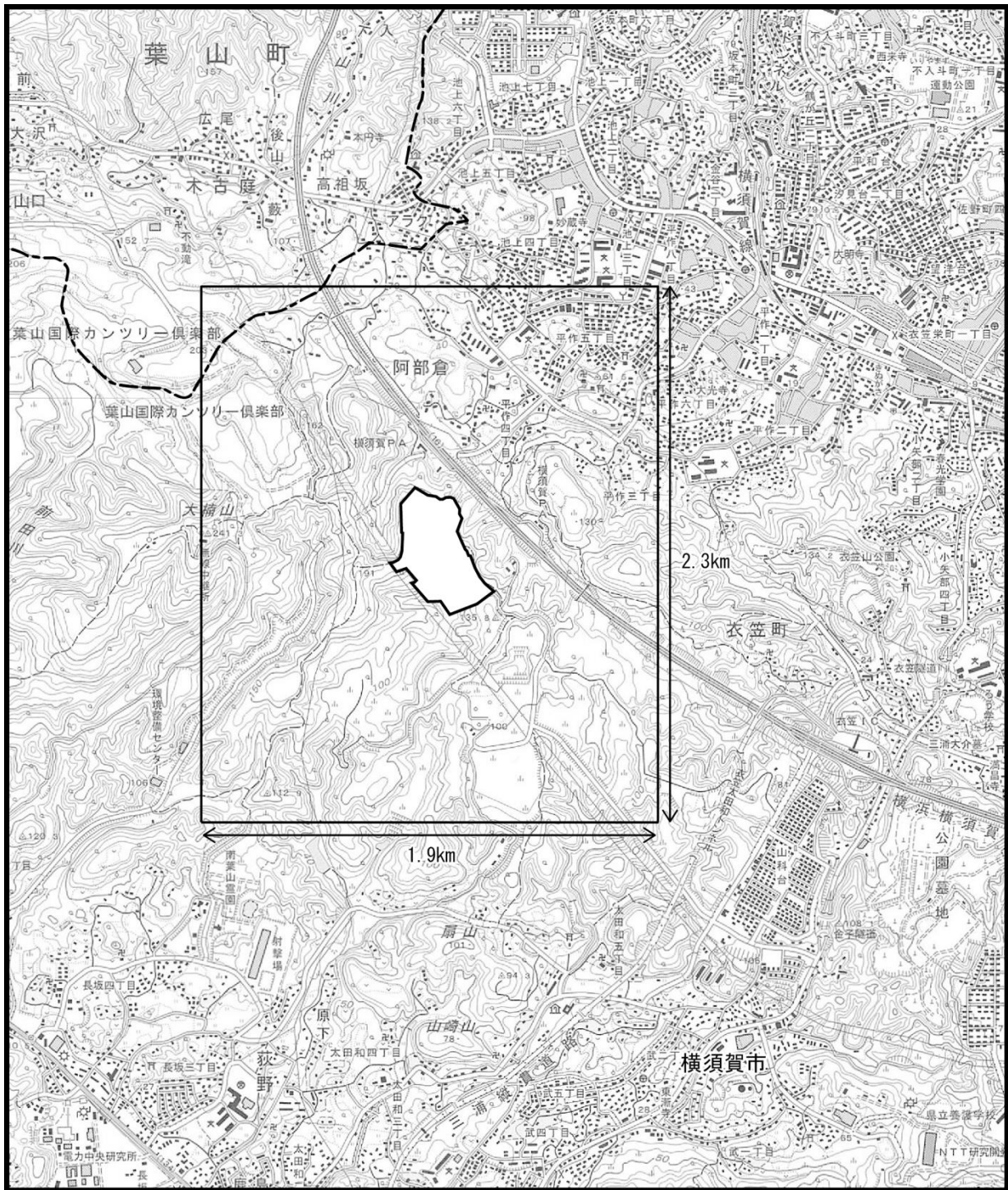


凡例

- : 実施区域
- : 市町界



図 5-2-2-1-1 (1/2) 建設機械の稼働に伴う予測範囲 (搬入道路の新設及び既設道路の改修)



凡例

□ : 実施区域

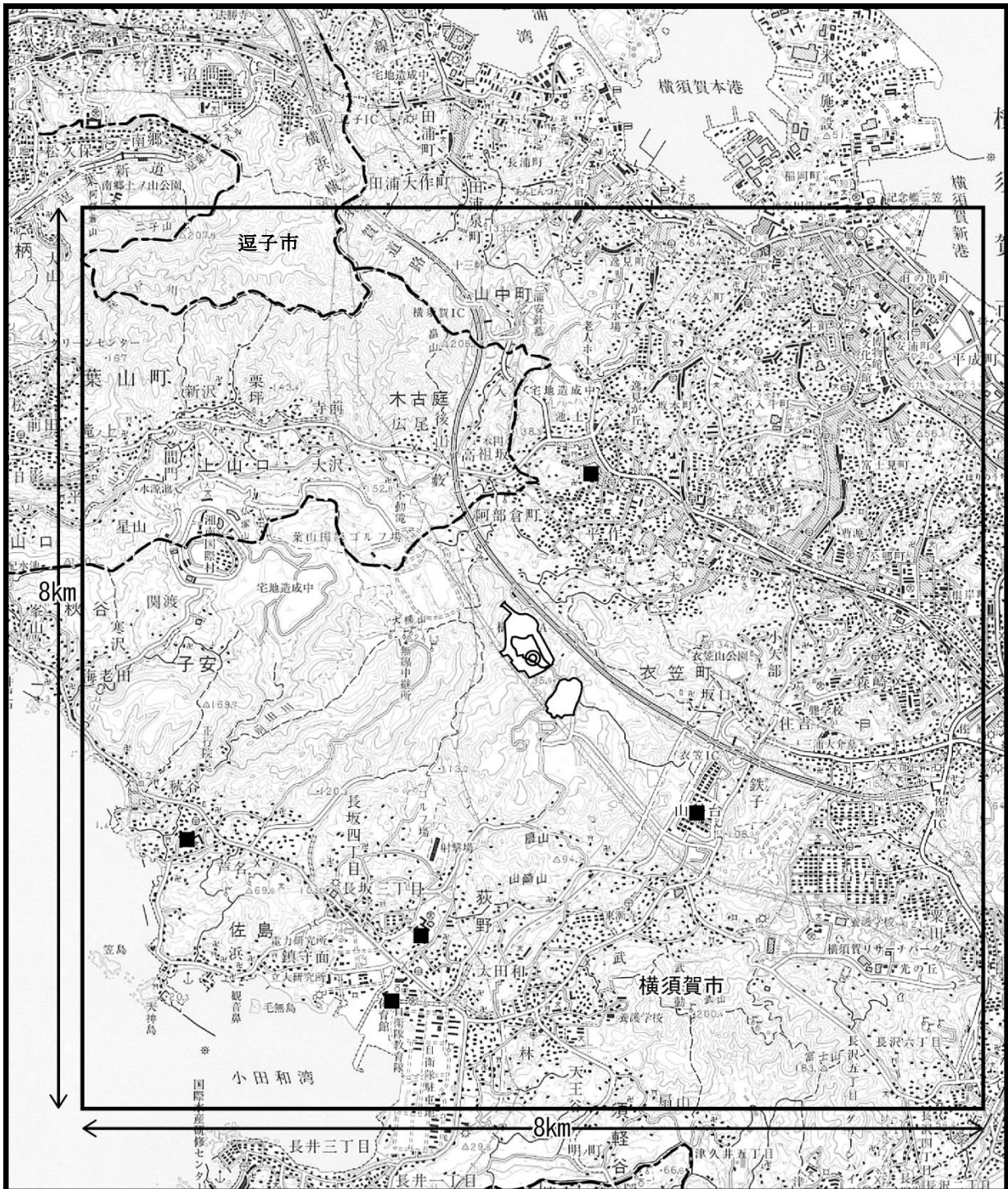
--- : 市町界



0 250 500 1000m

図 5-2-2-1-1(2/2) 建設機械の稼働に伴う予測範囲(工事の実施)





凡例

- : 実施区域
- : 市町界
- : 煙源
- : 予測地点 (環境大気現地調査地点)

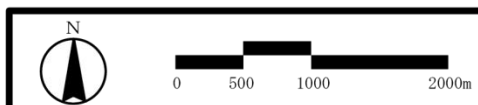


図 5-2-2-1-3 施設の稼働に伴う予測範囲

(3) 予測時点

ア 搬入道路の新設及び既設道路の改修

ア) 建設工事

建設工事に伴う粉じんが大気に及ぼす影響が最大となる工事開始後 10～21 か月目の 1 年間とした。

イ) 建設機械の稼働

建設機械の稼働に伴う二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び粉じんが大気に及ぼす影響が最大となる工事開始後 10～21 か月目の 1 年間とした。

ウ) 資材運搬車両等の走行

資材運搬車両等の走行に伴う二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び粉じんが大気に及ぼす影響が最大となる工事開始後 10～21 か月目の 1 年間とした。

イ 工事の実施

ア) 建設工事

建設工事に伴う粉じんが大気に及ぼす影響が最大となる工事開始後 29～40 か月目の 1 年間とした。

イ) 建設機械の稼働

建設機械の稼働に伴う二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び粉じんが大気に及ぼす影響が最大となる工事開始後 29～40 か月目の 1 年間とした。

ウ) 資材運搬車両等の走行

資材運搬車両等の走行に伴う二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び粉じんが大気に及ぼす影響が最大となる 1 年間とし、平作については工事開始後 29～40 か月目の 1 年間、大矢部については工事開始後 30～41 か月目の 1 年間、山科台、武及び芦名については工事開始後 44～55 か月目の 1 年間とした。

ウ 土地又は工作物の存在及び供用

ア) 廃棄物処理施設の稼働

廃棄物処理施設の稼働が定常の状態となり、廃棄物処理施設の稼働に伴う二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及びダイオキシン類が大気に及ぼす影響が最大となる時点の 1 年間とした。

イ) 関係車両の走行

廃棄物処理施設の稼働が定常の状態となる第 1 段階（既設道路の改修完了前）及び第 2 段階（既設道路の改修完了後）において、関係車両の走行に伴う二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び塩化水素が大気に及ぼす影響が最大となる時点の 1 年間とした。



#### (4) 予測方法

##### ア 搬入道路の新設及び既設道路の改修

###### ア) 建設工事

建設工事に伴う粉じんについて、実施区域における土質の粒度分布を既存資料調査により明らかにし、その結果を基に、環境保全対策等の工事計画の内容とビューフォートの風力階級による粉じん等が発生、飛散する気象条件の年間出現頻度を明らかにする手法を用いて、周辺地域に及ぼす影響を予測した。

ビューフォート風力階級は、表 5-2-2-1-1 に示すとおり、風力階級 4 以上（風速 5.5m/s 以上）になると砂ぼこりが立ち、粉じん等が飛散すると考えられる。

実施区域の 1 年間の地上気象観測結果より、風速 5.5m/s 以上の風の年間出現回数を求め、粉じん等が飛散する可能性のある気象条件の年間出現頻度の予測を行った。

表 5-2-2-1-1 ビューフォート風力階級

風力階級	風速 (m/s)	説明 (陸上)
0	0.0～ 0.2	静穏、煙はまっすぐに昇る。
1	0.3～ 1.5	風向は、煙がなびくのでわかるが風見には感じない。
2	1.6～ 3.3	顔に風を感じる。木の葉が動く。風見も動き出す。
3	3.4～ 5.4	木の葉や細い小枝がたえず動く。軽い旗が開く。
4	5.5～ 7.9	砂ぼこりが立ち、紙片が舞い上がる。小枝が動く。
5	8.0～10.7	葉のあるかん木がゆれはじめる。池や沼の水面に波がしらが立つ。
6	10.8～13.8	大枝が動く。電線が鳴る。かさは、さしにくい
7	13.9～17.1	樹木全体がゆれる。風に向かっては歩きにくい。
8	17.2～20.7	小枝が折れる。風に向かっては歩けない。
9	20.8～24.4	人家にわずかの損害がおこる。(煙突が倒れ、屋根材がはがれる。)

注) 上記の表の風速は、開けた平らな地面から 10m の高さにおける相当風速である。

出典：「地上気象観測指針」(平成 14 年、気象庁)

###### イ) 建設機械の稼働

###### a 大気汚染評価物質

###### a) 予測手順

建設機械の稼働に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質が大気に及ぼす影響の予測手順は、図 5-2-2-1-4 に示すとおりである。

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質は、建設機械からの大気汚染評価物質排出条件及び実施区域の 1 年間の地上気象観測結果から設定した予測気象条件をもとに、大気拡散式を用いて長期平均濃度（年平均値）の予測を行った。

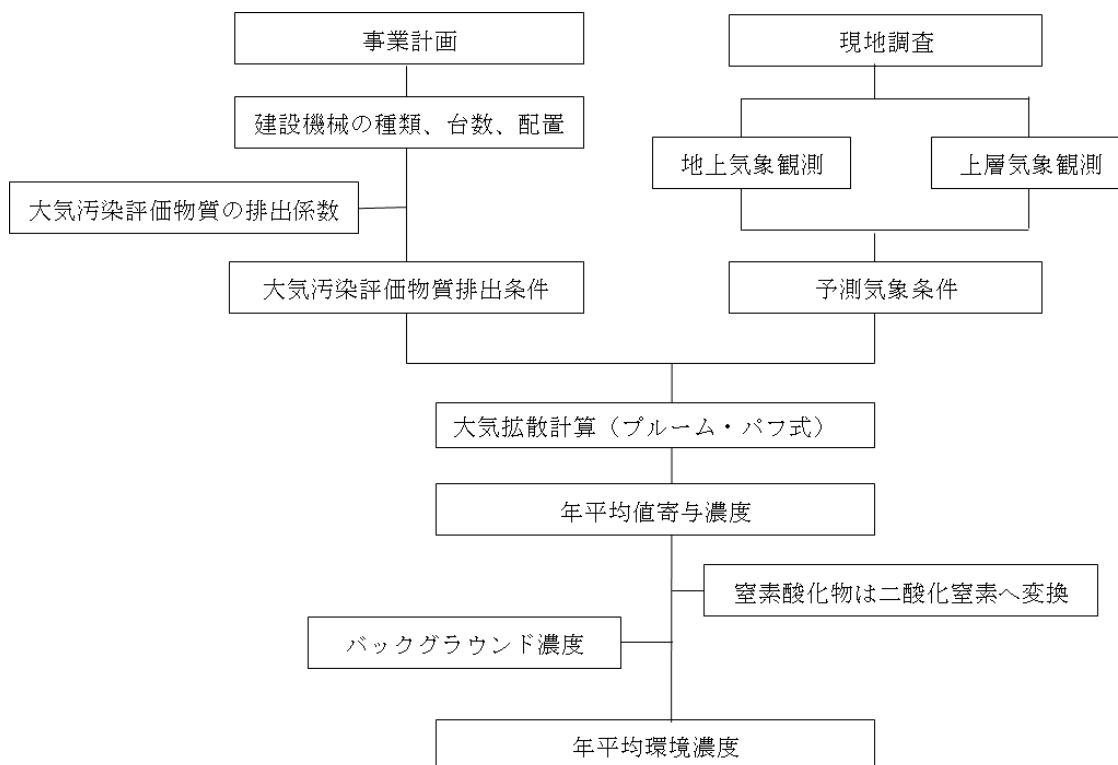


図5-2-2-1-4 建設機械の稼働に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測手順

b) 予測式

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測は、「道路環境影響評価の技術手法 平成24年度版」(平成25年、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所)に基づき、有風時(風速1m/sを超える場合)にはプルーム式を、弱風時(風速1m/s以下の場合)にはパフ式を用いた。

予測式は以下のとおりである。

i) 拡散計算式

i) 有風時(風速1.0m/sを超える場合): プルーム式

$$C(x, y, z) = \frac{Q_p}{2\pi \cdot u \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z} \cdot \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \left[ \exp\left\{-\frac{(z-H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z+H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right] \cdot 10^6$$

[記号]

$C(x, y, z)$ : 地点  $(x, y, z)$  における汚染物質の濃度 (ppm、mg/m<sup>3</sup>)

$x$ : 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<sup>3</sup>/s、kg/s)

$u$ : 排出源高さの風速 (m/s)

$H_e$ : 排出源高さ (m)

$\sigma_y$ 、 $\sigma_z$ : 水平 ( $y$ ) 方向、鉛直 ( $z$ ) の拡散幅 (m)

拡散幅の設定は以下のとおりである。

・ 水平方向の拡散幅  $\sigma_y$  (m)

$$\sigma_y = \sigma_{y0} + 1.82 \cdot \sigma_{yp}$$

$$\sigma_{y0} = Wc/2$$

[記号]

$\sigma_{y0}$  : 水平方向初期拡散幅 (m)

$\sigma_{yp}$  : パスキル・ギフォードの水平方向拡散幅 (m)

$Wc$  : 煙源配置間隔 (m)

・ 鉛直方向の拡散幅  $\sigma_z$  (m)

$$\sigma_z = \sigma_{z0} + \sigma_{zp}$$

$$\sigma_{z0} = 2.9m$$

[記号]

$\sigma_{z0}$  : 鉛直方向の初期拡散幅 (m)

$\sigma_{zp}$  : パスキル・ギフォードの鉛直方向拡散幅 (m)

ii) 弱風時 (風速 1.0m/s 以下) : パフ式

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{(2\pi)^{3/2} \cdot \alpha^2 \cdot \gamma} \cdot \left\{ \frac{1 - \exp\left[-\frac{\ell}{t_0^2}\right]}{2\ell} + \frac{1 - \exp\left[-\frac{m}{t_0^2}\right]}{2m} \right\}$$

$$\ell = \frac{1}{2} \cdot \left\{ \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z-H)^2}{\gamma^2} \right\}$$

$$m = \frac{1}{2} \cdot \left\{ \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z+H)^2}{\gamma^2} \right\}$$

[記号]

$t_0$  : 初期拡散幅に相当する時間 (s)

$$t_0 = \frac{W}{2\alpha}$$

[記号]

$W$  : 煙源配置間隔 (m)

$\alpha$ 、 $\gamma$  : 以下に示す拡散幅に関する係数

ii 拡散パラメータ

有風時の水平方向及び鉛直方向の拡散パラメータは、表 5-2-2-1-2 に示すパスキル・ギフォード関の近似関数を使用した。また、弱風時の水平方向及び鉛直方向の拡散パラメータは、表 5-2-2-1-3 に示す弱風時の拡散パラメータを使用した。

表 5-2-2-1-2 有風時の水平方向及び鉛直方向の拡散パラメータ  
(パスキル・ギフォード関の近似関数)

$$\sigma_z(x) = \gamma_z \cdot x^{\alpha_z}$$

大気安定度	$\alpha_z$	$\gamma_z$	x : 風下距離(m)
A	1.122	0.0800	0~300
	1.514	0.00855	300~500
	2.109	0.000212	500~
B	0.964	0.1272	0~500
	1.094	0.0570	500~
C	0.918	0.1068	0~
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~

$$\sigma_y(x) = \gamma_y \cdot x^{\alpha_y}$$

大気安定度	$\alpha_y$	$\gamma_y$	x : 風下距離(m)
A	0.901	0.426	0~1,000
	0.851	0.602	1,000~
B	0.914	0.282	0~1,000
	0.865	0.396	1,000~
C	0.924	0.1772	0~1,000
	0.885	0.232	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~

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル [新版]」（平成 12 年、公害研究対策センター）

表5-2-2-1-3 弱風時の拡散パラメータ

弱風時

大気安定度	$\alpha$	$\gamma$
A	0.948	1.569
A-B	0.859	0.862
B	0.781	0.474
B-C	0.702	0.314
C	0.635	0.208
C-D	0.542	0.153
D	0.470	0.113
E	0.439	0.067
F	0.439	0.048
G	0.439	0.029

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル [新版]」（平成12年、公害対策研究センター）

c) 予測条件

i 建設機械の種類及び台数

建設機械の種類及び台数は、「別添 5-2-1 1.1 (6) 対象事業の計画の状況」(P. 224) に示すとおりである。

ii 排出源位置

排出源位置は、予測対象時期が1年間と長期間であることから、工事工程より稼働範囲に応じた面として設定した。排出源の高さは、建設機械の排気管の高さを「道路環境影響評価の技術手法 平成 24 年度版」(平成 25 年、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所)を参考に 2m、また、排出ガス上昇分高さは、「土木技術資料 第 42 巻 第 1 号」(平成 12 年、(財)土木研究センター)を参考に 3m とし、合計で 5m とした。

iii 汚染物質排出量

建設機械の稼働に伴う窒素酸化物及び粒子状物質の排出量は、「道路環境影響評価の技術手法 平成 24 年度版」(平成 25 年、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所)に基づき、「別添 5-2-1 1.1 (6) 対象事業の計画の状況」(P. 224)に示すとおり設定した。

iv 気象条件

風向・風速は、実施区域の1年間の地上気象観測結果を用いた。

風速は、実施区域の1年間の地上気象観測結果と上層気象の四季観測結果に基づき、地上 10m で観測した風速を以下のべき法則により、地上高 5m の風速に補正して用いた。

$$u = u_0 \cdot (z/z_0)^P$$

[記号]

$u$  : 高さ  $z$  における推計風速 (m/s)

$u_0$  : 地上風速 (m/s)

$z$  : 推計高度 (=5m)

$z_0$  : 地上風速観測高度 (10m)

$P$  : べき指数 (昼 : 0.41, 夜 : 0.54)

大気安定度は、実施区域の1年間の地上気象観測結果を用いた。

v バックグラウンド濃度

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の実施区域の周辺地域におけるバックグラウンド濃度は、実施区域における四季観測の二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の測定結果（年平均値）を用いた。

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の実施区域の周辺地域におけるバックグラウンド濃度は、表 5-2-2-1-4 に示すとおりである。

表5-2-2-1-4 バックグラウンド濃度

地 点	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m <sup>3</sup> )
実施区域周辺地域	0.011	0.021

vi 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換は、平成 19～23 年度の神奈川県内全域に設置された一般環境大気測定局の測定結果から、統計的手法により変換式を作成した。この式を用いて、予測地点の二酸化窒素濃度の年平均値を求めた。

$$[\text{NO}_2] = 0.3618 \times [\text{NO}_x]^{0.8122}$$

[記号]

[NO<sub>2</sub>] : 二酸化窒素濃度 (ppm)

[NO<sub>x</sub>] : 窒素酸化物濃度 (ppm)

b 粉じん

a) 予測手順

建設機械の稼働に伴う粉じんが大気に及ぼす影響の予測手順は、図 5-2-2-1-5 に示すとおりである。

粉じんは、建設機械の組み合わせ（ユニット）及び実施区域の 1 年間の地上気象観測結果から設定した予測気象条件をもとに、大気拡散式を用いて地上 1.5m における季節別の降下ばいじん量の予測を行った。

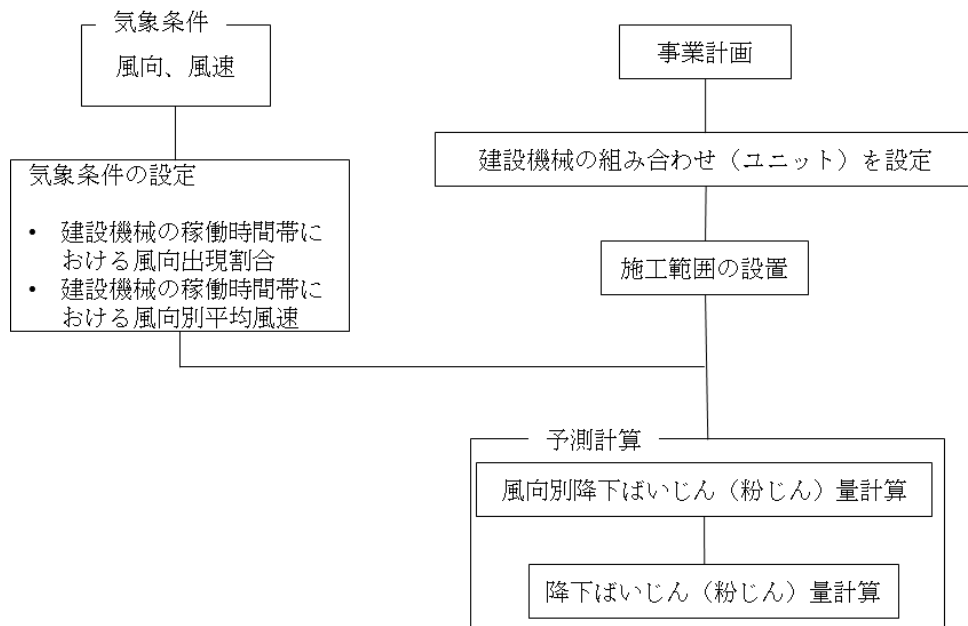


図 5-2-2-1-5 建設機械の稼働に伴う粉じんの予測手順

b) 予測式

粉じんの予測は、「道路環境影響評価の技術手法 平成 24 年度版」（平成 25 年、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に基づいて行った。

予測式は以下のとおりである。なお、予測にあたっては実施区域内にメッシュを作成し、メッシュ別降下ばいじん（粉じん）量を算出したのち、予測地点における降下ばいじん（粉じん）量を算出した。

i メッシュ別降下ばいじん（粉じん）量の算出式

$$R_m = (N_u/m) \cdot N_d \cdot a \cdot (u_s/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c}$$

[記号]

$R_m$  : 風向別降下ばいじん（粉じん）量 (t/km<sup>2</sup>/月)。

なお、添え字  $m$  は発生源メッシュを示す。

$N_u$  : ユニット数

$m$  : メッシュ数

$N_d$  : 月間工事日数 (=20 日/月)

$a$  : 基準降下ばいじん（粉じん）量 (t/km<sup>2</sup>/日/ユニット)

(基準風速時の基準距離における 1 ユニットからの 1 日当たりの降下ばいじん量)

$u_s$  : 風向別平均風速 (m/s) ( $u_s < 1\text{m/s}$  の場合は、 $u_s = 1\text{m/s}$  とする。)

$u_0$  : 基準風速 ( $u_0 = 1\text{m/s}$ )

$b$  : 風速の影響を表す係数 ( $b = 1$ )

$x$  : 風向に沿った風下距離 (m)

$x_0$  : 基準距離 (m) ( $x_0 = 1\text{m}$ )

$c$  : 降下ばいじん（粉じん）の拡散を表す係数

ii 降下ばいじん（粉じん）量の算出式

$$C_d = \sum_{m=1}^m R_m \cdot f_{ws}$$

[記号]

$C_d$  : 降下ばいじん（粉じん）量（t/km<sup>2</sup>/月）

$m$  : メッシュ数

$R_m$  : 風向別降下ばいじん（粉じん）量（t/km<sup>2</sup>/月）。  
なお、添え字  $m$  はメッシュを示す。

$f_w$  : 風向出現割合。

c) 予測条件

i 予測対象ユニットの選定

選定した予測対象ユニットは、表 5-2-2-1-5 に示すとおりである。

予測対象ユニットは、「別添 4-2 2 建設工事等」(P. 111)及び「別添 5-2-1 1.1 (6) 対象事業の計画の状況」(P. 224)に示す建設機械の種類及び台数により想定した工種及び予想される工事内容を基に選定した種別の中から、最も粉じんの影響が大きくなるものを選定した。

表 5-2-2-1-5 予測対象ユニット

工事区分	種別	ユニット	ユニット数
土工	掘削工	土砂掘削	3
土工	掘削工	軟岩掘削	1

ii 基準降下ばいじん量  $a$  及び降下ばいじんの拡散を表す係数  $c$

予測に用いる基準降下ばいじん量( $a$ )及び降下ばいじんの拡散を表す係数( $c$ )は、表 5-2-2-1-6 に基づき設定した。

表 5-2-2-1-6 基準降下ばいじん量  $a$  及び降下ばいじんの拡散を表す係数  $c$

種別	ユニット	$a$ (t/km <sup>2</sup> /日/ユニット)	$c$
掘削工	土砂掘削	17,000	2.0
掘削工	軟岩掘削	20,000	2.0

出典：「道路環境影響評価の技術手法 平成 24 年度版」（平成 25 年、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）

iii 気象条件

風向・風速は、実施区域の 1 年間の地上気象観測結果を用いた。

地上観測結果の風向、風速データを基に、建設機械の稼働時間帯における季節別風向出現割合及び季節別風向別平均風速を統計して設定した。



ウ) 資材運搬車両等の走行

a 大気汚染評価物質

a) 予測手順

資材運搬車両等の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質が大気に及ぼす影響の予測手順は、図 5-2-2-1-6 に示すとおりである。

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質は、道路構造等の道路条件、交通量、排出係数等の大気汚染評価物質排出条件及び実施区域の 1 年間の地上気象観測結果から設定した予測気象条件をもとに、大気拡散式を用いて長期平均濃度（年平均値）の予測を行った。

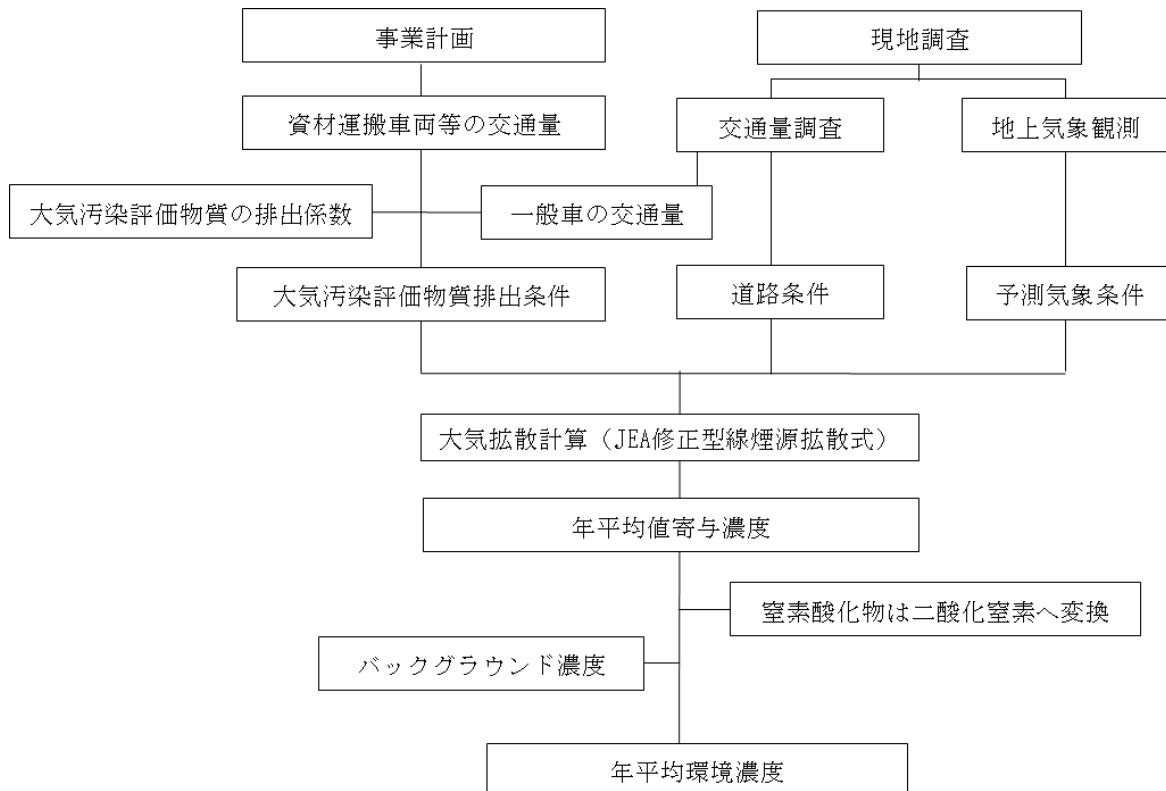


図 5-2-2-1-6 資材運搬車両等の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測手順

b) 予測式

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質濃度の予測は、「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（平成 12 年、公害研究対策センター）に基づく大気拡散式（JEA 修正型線煙源拡散式）を用いた。

予測式は以下のとおりである。

i 直角風時（風速 1m/s 以上で、線源と風向のなす角度が 40° 以上の時）

$$C(x, z) = Q_L \frac{A \cdot \Gamma(S)}{(u \cdot \sin \theta)^{0.5} (x + x_0)^S} \cdot \exp \left[ -B \left( \frac{z^P + H_e^P}{x + x_0} \right) \right] \\ \cdot \left[ \frac{B(H_e \cdot z)^{P/2}}{x + x_0} \right]^{1-S} \cdot I_{S-1} \left[ \frac{2B(H_e \cdot z)^{P/2}}{x + x_0} \right] \cdot W(x : y_1, y_2) \cdot 10^6$$

$$W(x : y_1, y_2) = \begin{cases} 1/2 [\operatorname{erf}(G \cdot y_2 / \sqrt{x}) - \operatorname{erf}(G \cdot y_1 / \sqrt{x})] & (y_2 > 0) \\ 0 & (y_1 < y_2 \leq 0) \end{cases}$$

$$\operatorname{erf}(W) = 2/\sqrt{x} \int^W \exp(-t^2) dt$$

$$S = \alpha \cdot \exp \left( 0.89 \frac{L}{u \cdot \sin \theta} \right)$$

$$G = \gamma \cdot \exp \left( -2.45 \frac{L}{u \cdot \sin \theta} \right)$$

パラメータ	A	B	P	$\alpha$	$\gamma$
低中層散在（平坦）	7.2	0.036	2.5	1.03	0.120

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル [新版]」（平成12年、公害対策研究センター）より作成。

ii 平行風時（風速 1m/s 以上で、線源と風向のなす角度が 40° 未満の時）

$$C(x, z) = \frac{Q_L}{2} \frac{A}{\sqrt{u \cdot \cos \theta}} \left[ \frac{1}{\sqrt{B_+}} W_+(x : y_1, y_2) + \frac{1}{\sqrt{B_-}} W_-(x : y_1, y_2) \right] \cdot 10^6$$

$$B_{\pm} = (x + x_0)^2 + G_2(z \pm H_e)^2$$

$$W_{\pm}(x : y_1, y_2) = \begin{cases} 1 - \operatorname{erf}(G_1 \sqrt{B_{\pm}} / \sqrt{y_2}) & (y_1 \leq 0, y_2 > 0) \\ \operatorname{erf}(G_1 \sqrt{B_{\pm}} / \sqrt{y_1}) - \operatorname{erf}(G_1 \sqrt{B_{\pm}} / \sqrt{y_2}) & (y_2 > y_1 > 0) \\ 0 & (y_1 < y_2 \leq 0) \end{cases}$$

$$A = \alpha \cdot \exp \left( -\beta \frac{L}{u \cdot \cos \theta} \right)$$

$$G_1 = \gamma \cdot \exp \left( -1.61 \frac{L}{u \cdot \cos \theta} \right)$$

パラメータ	$\alpha$	$\beta$	$\gamma$	$G_2$
低中層散在（平坦）	6.98	3.36 ( $L \geq 0$ ) 11.3 ( $L < 0$ )	0.143	5.24

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル [新版]」（平成12年、公害対策研究センター）より作成。

iii 無風・弱風時（風速 1m/s 未満の時）

$$C(x,z) = \frac{Q_L}{2} \pi \left[ \frac{1}{B_{+}^S} W_{+}(x : y_1, y_2) + \frac{1}{B_{-}^S} W_{-}(x : y_1, y_2) \right] \cdot 10^6$$

$$B_{\pm} = (x + x_0)^2 + G(z \pm H_e)^2$$

$$W_{\pm}(x : y_1, y_2) = \frac{1}{\pi} \left[ \tan^{-1}(y_2 / \sqrt{B_{\pm}}) - \tan^{-1}(y_1 / \sqrt{B_{\pm}}) \right]$$

パラメータ	A	S	G
低中層散在（平坦）	1.86・exp（-0.948L）	0.47・exp（1.29L）	3.9

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル [新版]」（平成12年、公害対策研究センター）より作成。

[記号]

$C(x,z)$  : 地点  $(x,z)$  における汚染物質濃度 (ppm、mg/m<sup>3</sup>)

$x$  : 計算地点から線源までの垂直距離 (m)

$z$  : 計算地点の高さ (=1.5m)

$Q_L$  : 汚染物質の線源排出強度 (m<sup>3</sup><sub>N</sub>/(m・s)、kg/(m・s))

$u$  : 排出源高さの風速 (m/s)

$H_e$  : 排出源高さ (m)

$x_0$  : 線源からの隔離距離（初期拡散効果）(m)

直角風時：1m、平行風時：車道部幅員の1/2とした。

$\theta$  : 線源と風向のなす角度

$\Gamma$  : ガンマ関数

$I$  : 第1種の変形ベッセル関数

$W$  : 有限効果

$y_1, y_2$  : 有限線煙源の端点座標

$L$  : 放射収支量 (kW/m<sup>2</sup>)

c) 予測条件

i 資材運搬車両等交通量

資材運搬車両等交通量は、「別添 5-2-1 1.1 (6) 対象事業の計画の状況」(P.225) に示すとおりである。

ii 排出源位置

排出源位置及び高さは、「道路環境影響評価の技術手法 平成 24 年度版」(平成 25 年、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所) に基づき、車道部中央における高さ 1m とした。

予測地点の断面構成は、図 5-2-2-1-7 に示すとおりである。

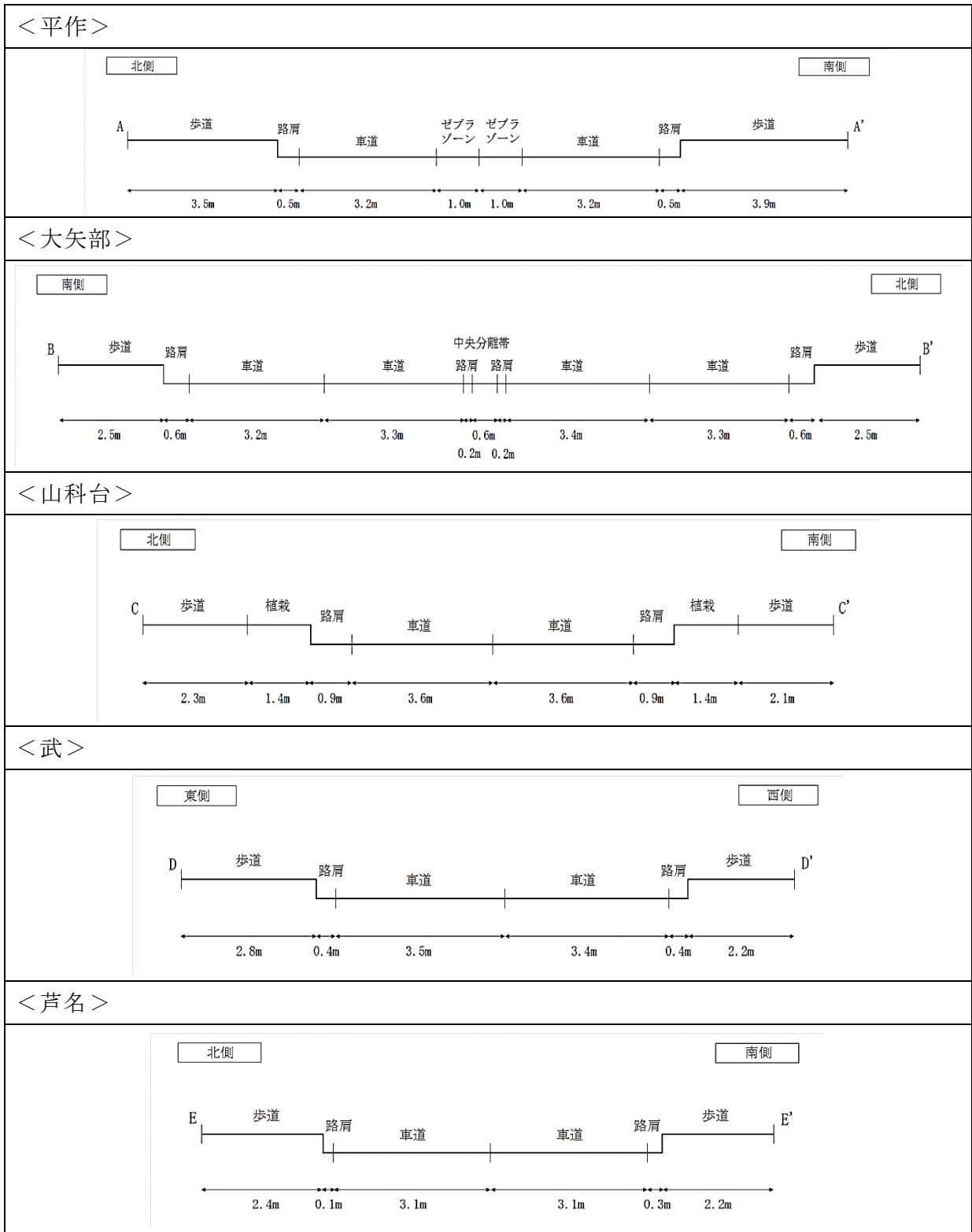


図 5-2-2-1-7 予測地点の断面構成

### iii 汚染物質排出量

窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出係数は、「道路環境影響評価の技術手法平成 24 年度版」(平成 25 年、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所)に基づき、予測時点の車種別排出係数を表 5-2-2-1-7 のとおりとした。

これらの排出係数に一般車両及び資材運搬車両等の交通量を乗じて、予測地点の排出量を算出した。

なお、排出係数の設定にあたっては、制限速度を平作、山科台、武及び芦名について 40km/h、大矢部について 50km/h とした。

表5-2-2-1-7 車種別排出係数

制限速度 (km/h)	車 種	窒素酸化物 (g/(km・台))	浮遊粒子状物質 (g/(km・台))
40	大型車	1.344	0.049
	小型車	0.069	0.002
50	大型車	1.138	0.041
	小型車	0.058	0.002

注) 排出係数は平成27年のものを設定した。

出典：「国土技術政策総合研究所資料第671号」(平成24年、国土交通省国土技術政策総合研究所)

### iv 気象条件

風向は、実施区域における 1 年間の地上気象観測結果に基づく風向を用いた。

風速は、実施区域における 1 年間の地上気象観測結果に基づく風速を、「建設機械の稼働」で示したべき法則により、地上高 1.5m の風速に補正して用いた。

放射収支量は、実施区域における 1 年間の地上気象観測結果を用いた。

### v バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、「建設機械の稼働」と同様とした。

### vi 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換は、平成 19～23 年度の神奈川県内全域に設置された自動車排出ガス測定局の測定結果から、統計的手法により変換式を作成した。この式を用いて、予測地点の二酸化窒素濃度の年平均値を求めた。

$$[\text{NO}_2] = 0.1197 \times [\text{NO}_x]^{0.5115}$$

[記号]

$[\text{NO}_2]$  : 二酸化窒素濃度 (ppm)

$[\text{NO}_x]$  : 窒素酸化物濃度 (ppm)

b) 粉じん

a) 予測手順

資材運搬車両等の走行に伴う粉じんが大気に及ぼす影響の予測手順は、図 5-2-2-1-8 に示すとおりである。

粉じんは、資材運搬車両等の予測地点別断面日交通量及び実施区域の 1 年間の地上気象観測結果から設定した予測気象条件をもとに、大気拡散式を用いて地上 1.5m における季節別の降下ばいじん（粉じん）量の予測を行った。

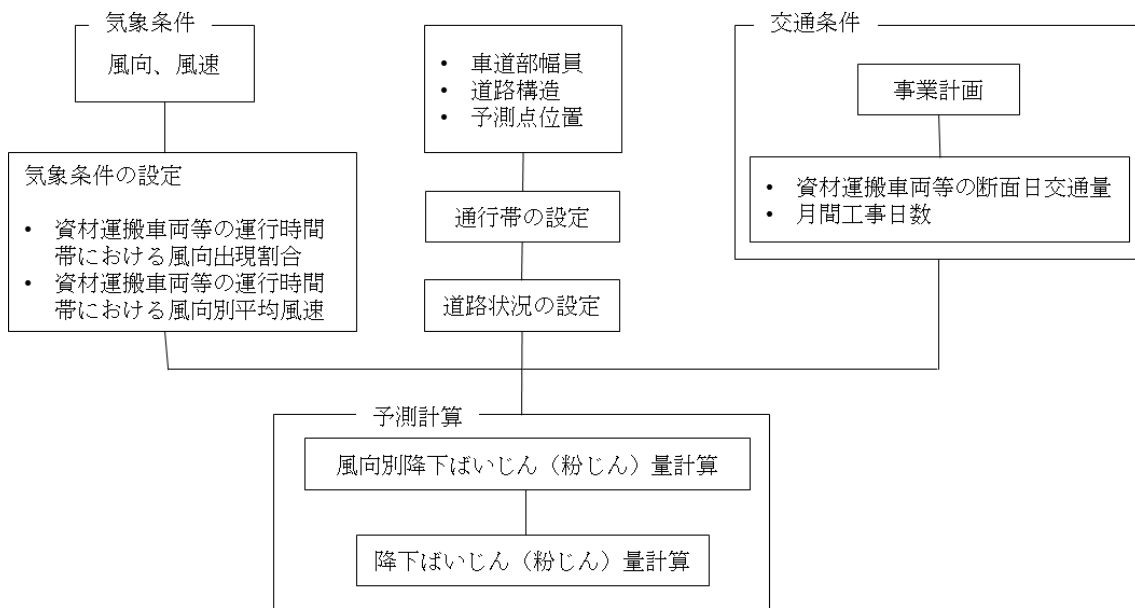


図5-2-2-1-8 資材運搬車両等の走行に伴う粉じんの予測手順

b) 予測式

粉じんの予測は、「道路環境影響評価の技術手法 平成 24 年度版」（平成 25 年、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所）に基づいて行った。

予測式は以下のとおりである。なお、風向別の発生源の範囲と予測地点の距離の考え方は、図 5-2-2-1-9 に示すとおりである。

i 風向別降下ばいじん（粉じん）量の算出式

$$R_{ds} = N_{HC} \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} a \cdot (u_s/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c} x dx d\theta$$

[記号]

- $R_{ds}$  : 風向別降下ばいじん（粉じん）量（t/km<sup>2</sup>/月）。  
 なお、添え字  $s$  は風向（16 方位）を示す。
- $N_{HC}$  : 資材及び機械の運搬に用いる車両の平均日交通量（台/日）
- $N_d$  : 月間工事日数（日/月）
- $a$  : 基準降下ばいじん（粉じん）量（t/km<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>/台）  
 （基準風速時の基準距離における資材及び機械の運搬に用いる車両  
 1 台当たりの発生源 1 m<sup>2</sup>からの降下ばいじん（粉じん）量）
- $u_s$  : 風向別平均風速（m/s）（ $u_s < 1\text{m/s}$  の場合は、 $u_s = 1\text{m/s}$  とする。）
- $u_0$  : 基準風速（ $u_0 = 1\text{m/s}$ ）
- $b$  : 風速の影響を表す係数（ $b=1$ ）
- $x$  : 風向に沿った風下距離（m）
- $x_0$  : 基準距離（ $x_0 = 1\text{m}$ ）
- $c$  : 降下ばいじん（粉じん）の拡散を表す係数
- $x_1$  : 予測地点から車両通行帯の手前側の端部までの距離（m）  
 （ $x_1 < 1\text{m}$  の場合は、 $x_1 = 1\text{m}$  とする）
- $x_2$  : 予測地点から車両通行帯の奥側の端部までの距離（m）

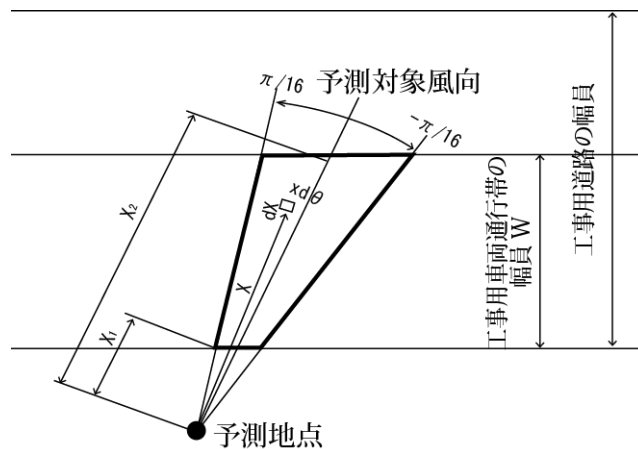


図 5-2-2-1-9 風向別の発生源の範囲と予測地点の距離の考え方

- 降下ばいじん（粉じん）量の算出式

$$C_d = \sum_{s=1}^n R_{ds} \cdot f_{ws}$$

[記号]

- $C_d$  : 降下ばいじん（粉じん）量（t/km<sup>2</sup>/月）
- $n$  : 方位数（=16）
- $R_{ds}$  : 風向別降下ばいじん（粉じん）量（t/km<sup>2</sup>/月）。  
 なお、 $s$  は風向（16 方位）を示す。
- $f_{ws}$  : 風向出現割合。なお、 $s$  は風向（16 方位）を示す。

c) 予測条件

i 資材運搬車両等交通量

資材運搬車両等交通量は、「別添 5-2-1 1.1 (6) 対象事業の計画の状況」(P. 225) に示すとおりである。資材運搬車両等交通量は、工事期間 67 か月のうち、各予測地点で資材運搬車両等の大型車交通量が最大となる月の大型車断面日交通量を設定した。

ii 予測地点の断面構成

予測地点の断面構成は「大気汚染評価物質」の「予測方法」に示すとおりである。

iii 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

予測に用いる基準降下ばいじん量(a)及び降下ばいじんの拡散を表す係数(c)は、表 5-2-2-1-8 に基づき設定した。

表 5-2-2-1-8 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

工所用道路の状況	a (t/km <sup>2</sup> /m <sup>2</sup> /台)	c
現場内運搬 (舗装路+タイヤ洗浄)	0.0007	2.0

出典：「道路環境影響評価の技術手法 平成 24 年度版」(平成 25 年、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所)

iv 気象条件

風向・風速は、実施区域の 1 年間の地上気象観測結果を用いた。

地上観測結果の風向、風速データを基に、資材運搬車両等の走行時間帯における季節別風向出現割合及び季節別風向別平均風速を統計して設定した。



## イ 工事の実施

### ア) 建設工事

粉じんの予測方法は、「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「建設工事」と同様とした。

### イ) 建設機械の稼働

#### a 大気汚染評価物質

##### a) 予測手順

予測手順は、「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「建設機械の稼働」と同様とした。

##### b) 予測式

予測式は、「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「建設機械の稼働」と同様とした。

##### c) 予測条件

#### i 建設機械の種類及び台数

建設機械の種類及び台数は、「別添 5-2-1 1.1 (6) 対象事業の計画の状況」(P. 226) に示すとおりである。

#### ii 排出源位置

排出源位置は、予測対象時期が1年間と長期間であることから、工事工程より稼働範囲に応じた面として設定した。排出源の高さは、「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「建設機械の稼働」と同様とした。

#### iii 汚染物質排出量

建設機械の稼働に伴う窒素酸化物及び粒子状物質の排出量は、「道路環境影響評価の技術手法 平成24年度版」(平成25年、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所)に基づき、「別添 5-2-1 1.1 (6) 対象事業の計画の状況」(P. 226) に示すとおり設定した。

#### iv 気象条件

気象条件は、「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「建設機械の稼働」と同様とした。

#### v バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「建設機械の稼働」と同様とした。

#### vi 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換は、「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「建設機械の稼働」と同様とした。

b 粉じん

a) 予測手順

予測手順は、「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「建設機械の稼働」と同様とした。

b) 予測式

予測式は、「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「建設機械の稼働」と同様とした。

c) 予測条件

i 予測対象ユニットの選定

選定した予測対象ユニットは表 5-2-2-1-9 に示すとおりである。

予測対象ユニットは、「別添 4-2 2 建設工事等」(P. 111)及び「別添 5-2-1 1.1 (6) 対象事業の計画の状況」(P. 226)に示す建設機械の種類及び台数により想定した工種及び予想される工事内容を基に選定した種別の中から、最も粉じんの影響が大きくなるものを選定した。

表 5-2-2-1-9 予測対象ユニット

工事区分	種別	ユニット	ユニット数
土工	掘削工	土砂掘削	7

ii 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

予測に用いる基準降下ばいじん量(a)及び降下ばいじんの拡散を表す係数(c)は、表 5-2-2-1-10 に基づき設定した。

表 5-2-2-1-10 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

種別	ユニット	a (t/km <sup>2</sup> /日/ユニット)	c
掘削工	土砂掘削	17,000	2.0

出典：「道路環境影響評価の技術手法 平成 24 年度版」(平成 25 年、国土交通省国土技術政策総合研究所・独立行政法人土木研究所)

iii 気象条件

気象条件は、「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「建設機械の稼働」と同様とした。

ウ) 資材運搬車両等の走行

a 大気汚染評価物質

a) 予測手順

予測手順は、「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「資材運搬車両等の走行」と同様とした。

b) 予測式

予測式は、「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「資材運搬車両等の走行」と同様とした。

c) 予測条件

i 資材運搬車両等交通量

資材運搬車両等交通量は、「別添 5-2-1 1.1 (6) 対象事業の計画の状況」(P. 227) に示すとおりである。

ii 排出源位置

排出源位置は、「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「資材運搬車両等の走行」と同様とした。

iii 汚染物質排出量

汚染物質排出量は、「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「資材運搬車両等の走行」に示すとおりである。

iv 気象条件

気象条件は、「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「資材運搬車両等の走行」と同様とした。

v バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「資材運搬車両等の走行」と同様とした。

vi 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換は、「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「資材運搬車両等の走行」と同様とした。

b 粉じん

a) 予測手順

予測手順は、「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「資材運搬車両等の走行」と同様とした。

b) 予測式

予測式は、「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「資材運搬車両等の走行」と同様とした。

c) 予測条件

i 資材運搬車両等交通量

資材運搬車両等交通量は、「別添 5-2-1 1.1 (6)対象事業の計画の状況」(P.227)に示すとおりである。資材運搬車両等交通量は、工事期間 67 か月のうち、各予測地点で資材運搬車両等の大型車交通量が最大となる月の大型車断面日交通量を設定した。

ii 予測地点の断面構成

予測地点の断面構成は「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「資材運搬車両等の走行」に示すとおりである。

iii 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

基準降下ばいじん量 (a) 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 (c) は、「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「資材運搬車両等の走行」と同様とした。

iv 気象条件

気象条件は、「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「資材運搬車両等の走行」と同様とした。

ウ 土地又は工作物の存在及び供用

ア) 廃棄物処理施設の稼働

a 長期平均濃度

a) 予測手順

廃棄物処理施設の稼働に伴う煙突排ガスが周辺地域に及ぼす影響の予測手順は、図 5-2-2-1-10 に示すとおりである。

二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及びダイオキシン類濃度について、煙突からの汚染物質排出条件、実施区域における1年間の地上気象観測結果及び上層気象の四季観測結果から設定した予測気象条件をもとに、大気拡散式を用いて長期平均濃度（年平均値）の予測を行った。

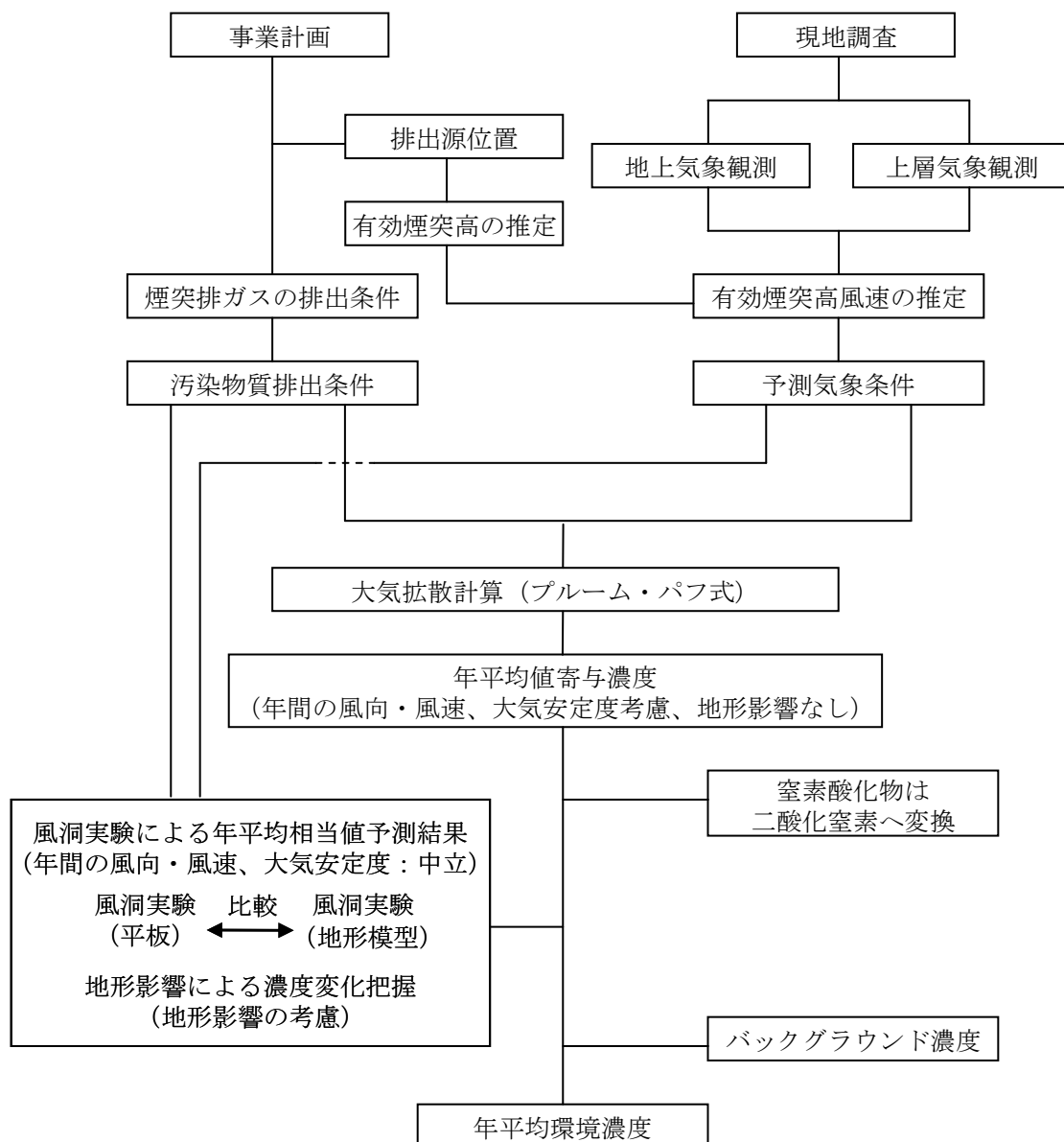


図5-2-2-1-10 廃棄物処理施設の稼働による煙突排ガスの予測手順

b) 予測式

二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及びダイオキシン類濃度の予測は、「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（平成 12 年、公害研究対策センター）に基づく大気拡散式（プルーム・パフ式）を用いた。

予測式は、以下のとおりである。

i 有効煙突高計算式

有効煙突高は、有風時（風速 1.0m/s 以上）については、CONCAWE 式で求めた上昇高さをを用いた。弱風時（風速 0.5~0.9m/s）及び無風時（風速 0.4m/s 以下）については、Briggs 式（風速 0m/s）と CONCAWE 式（風速 2.0m/s）で求めた上昇高さを線形内挿（弱風時：風速 0.7m/s、無風時：風速 0.4m/s）して求めた値を用いた。

$$H_e = H_0 + \Delta H$$

$$\text{CONCAWE式} : \Delta H = 0.175 \cdot Q_H^{1/2} \cdot u^{-3/4}$$

$$\text{Briggs式} : \Delta H = 1.4 \cdot Q_H^{1/4} \cdot (d\theta/dz)^{-3/8}$$

[記号]

$H_e$  : 有効煙突高 (m)

$H_0$  : 煙突実体高 (m)

$\Delta H$  : 排煙上昇高 (m)

$Q_H$  : 排出熱量 (cal/s)

$$Q_H = \rho \cdot C_p \cdot Q \cdot \Delta T$$

$\rho$  : 0°Cにおける排ガス密度 ( $1.293 \times 10^3 \text{g/m}^3$ )

$C_p$  : 定圧比熱 (0.24cal/(K·g))

$Q$  : 排出ガス量 (湿り) ( $\text{m}^3_{\text{N}}/\text{s}$ )

$\Delta T$  : 排出ガス温度と気温との温度差 (°C)

$u$  : 煙突頂部の風速 (m/s)

$d\theta/dz$  : 温位勾配 (°C/m) (昼間 : 0.003、夜間 : 0.010)

ii 拡散計算式

i) 有風時（風速1.0m/s以上）：プルームの長期平均式

$$C(R,z) = \sqrt{\frac{1}{2\pi}} \cdot \frac{Q_P}{(\pi/8)R\sigma_z u} \cdot \left[ \exp\left\{-\frac{(z-H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z+H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right] \cdot 10^6$$

ii) 弱風時（風速0.5～0.9m/s）：弱風パフ式

$$C(\mathbf{R}, z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \frac{Q_P}{(\pi/8)\gamma} \cdot \left[ \frac{1}{\eta_-^2} \cdot \exp\left(-\frac{u^2(z-H_e)^2}{2\gamma^2\eta_-^2}\right) + \frac{1}{\eta_+^2} \cdot \exp\left(-\frac{u^2(z+H_e)^2}{2\gamma^2\eta_+^2}\right) \right] \cdot 10^6$$

$$\eta_-^2 = R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2}(z-H_e)^2$$

$$\eta_+^2 = R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2}(z+H_e)^2$$

$$R^2 = x^2 + y^2$$

iii) 無風時（風速0.4m/s以下）：簡易パフ式

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

[記号]

$C(\mathbf{R}, z)$  : 地点  $(\mathbf{R}, z)$  における汚染物質の濃度 (ppm、 $\text{mg}/\text{m}^3$ )

$R$  : 煙源からの水平距離 (m)

$x$  : 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 ( $\text{m}^3/\text{s}$ 、 $\text{kg}/\text{s}$ )

$u$  : 煙突頂部の風速 (m/s)

$H_e$  : 有効煙突高 (m)

$\sigma_z$  : 有風時の鉛直方向の拡散パラメータ (m)

$\alpha$  : 弱風時、無風時の水平方向の拡散パラメータ (m/s)

$\gamma$  : 弱風時、無風時の鉛直方向の拡散パラメータ (m/s)

なお、弱風時における拡散は、風速が弱くなるにつれて水平方向への広がりが大きくなる。そこで、弱風時の年平均値の算出にあたっては、16方位で得られた風向出現率を「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（平成12年、公害研究対策センター）に示されている方法により補正した。

### iii 拡散パラメータ

有風時における鉛直方向の拡散パラメータ及び無風時の水平方向及び鉛直方向の拡散パラメータは「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「建設機械の稼働」と同様とした。弱風時の水平方向及び鉛直方向の拡散パラメータは、表5-2-2-1-11に示すパスکیل安定度に対応した拡散パラメータを使用した。

なお、有風時のA-B、B-C及びC-Dの中間安定度の拡散パラメータは、前後の安定度の拡散パラメータを幾何平均した値を用いた。

表 5-2-2-1-11 弱風時の拡散パラメータ

大気安定度	$\alpha$	$\gamma$
A	0.748	1.569
A-B	0.659	0.862
B	0.581	0.474
B-C	0.502	0.314
C	0.435	0.208
C-D	0.342	0.153
D	0.270	0.113
E	0.239	0.067
F	0.239	0.048
G	0.239	0.029

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル [新版]」（平成 12 年、公害対策研究センター）

### c) 予測条件

#### i 煙突排ガスの仕様

煙突排ガス等の仕様は、「別添 5-2-1 1.1 (6) 対象事業の計画の状況」(P. 228)に示すとおりである。

#### ii 煙突の位置

煙突の位置は、「別添 4-3 1.2 土地利用計画」(P. 121)に示すとおりである。

#### iii 汚染物質排出量

汚染物質排出量は、「別添 5-2-1 1.1 (6) 対象事業の計画の状況」(P. 228)に示すとおりである。

#### iv 気象条件

風向は実施区域における 1 年間の地上気象観測結果に基づく風向を用いた。

風速は実施区域における 1 年間の地上気象観測結果と実施区域における上層気象の四季観測結果に基づき、「建設機械の稼働」で示したべき法則により、昼夜毎に煙突高 59m の風速に補正して用いた。

大気安定度は、実施区域における 1 年間の地上気象観測結果を用いて設定した。



v バックグラウンド濃度

予測地点（現地調査地点）の二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及びダイオキシン類のバックグラウンド濃度は、予測地点における四季測定結果より期間平均値を設定した。

予測地点のバックグラウンド濃度は表 5-2-2-1-12 に示すとおりである。

また、最大着地濃度地点のバックグラウンド濃度は、予測地点のバックグラウンド濃度の平均値とした。

表5-2-2-1-12 予測地点のバックグラウンド濃度

予測地点	二酸化硫黄 (ppm)	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状 物質 (mg/m <sup>3</sup> )	ダイオキ シン類 (pg-TEQ/m <sup>3</sup> )
山科台公園	0.001	0.012	0.019	0.017
荻野小学校	0.001	0.012	0.019	0.027
西行政センター	0.001	0.013	0.021	0.018
大楠小学校	0.001	0.013	0.020	0.018
池上市民プラザ	0.001	0.015	0.020	0.019
最大着地濃度地点	0.001	0.013	0.020	0.020

vi 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

窒素酸化物は、二酸化窒素への変換を行った。変換式は次のとおりとした。

$$[\text{NO}_2] = [\text{NO}_x]_D \cdot \left[ 1 - \frac{\alpha}{1 + \beta} \{ \exp(-Kt) + \beta \} \right]$$

[記号]

$[\text{NO}_2]$  : 二酸化窒素の濃度 (ppm)

$[\text{NO}_x]_D$  : 拡散計算から得られた窒素酸化物の濃度 (ppm)

$\alpha$  : 排出源近傍での一酸化窒素と窒素酸化物の比 (=0.9)

$\beta$  : 平衡状態を近似する定数 (昼夜とも0.3)

$t$  : 拡散時間 (s)

$K$  : 実験定数 (s<sup>-1</sup>)

$$K = \gamma \cdot u \cdot [\text{O}_3]_B$$

$\gamma$  : 定数 (=0.00618)

$u$  : 風速 (m/s)

$[\text{O}_3]_B$  : オゾンのバックグラウンド濃度 (ppm)

風の有無	オゾンのバックグラウンド濃度 (ppm)			
	昼間		夜間	
	不安定	中立	中立	安定
有風時	0.028	0.023	0.013	0.010
無風時	0.015	0.013	0.008	0.007

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル [新版]」（平成12年、公害対策研究センター）

b 短時間高濃度

施設の稼働に伴う煙突排ガスが周辺地域に及ぼす短時間高濃度影響について、1年間の地上気象観測結果及び上層気象の四季観測結果をもとに、表 5-2-2-1-13 に示すとおり、気象条件を設定し予測を行った。

表 5-2-2-1-13 短時間高濃度予測の気象条件の設定方法

項目	設定方法
大気安定度不安定時	風速と大気安定度の組み合わせのうち、大気安定度が不安定で、比較的高濃度が生じやすい気象条件を設定した。
上層逆転時	下層逆転がなく、上層の逆転層が存在し、逆転層が「ふた」の役割をして煙突排ガスを閉じ込める状態になる場合の気象条件について、上層気象観測結果をもとに設定した。
接地逆転層崩壊時	逆転層の崩壊に伴うフュミゲーションが発生すると考えられる気象条件について、上層気象観測結果をもとに設定した。
ダウンウォッシュ時	比較的風が強いとき、煙突によって生じる渦が排出ガスを巻き込み、排出ガスが上昇しない場合の条件を設定した。

a) 大気安定度不安定時

i 予測手順

二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び塩化水素濃度について、風速と大気安定度の組み合わせのうち、大気安定度が不安定で、比較的高濃度が生じやすい気象条件を設定し、「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」（平成 12 年、公害研究対策センター）の大気拡散式に基づき、煙突排ガスによる 1 時間値の予測を行った。

ii 予測式

i) 有効煙突高計算式

「長期平均濃度」と同様とした。

ii) 拡散計算式

①有風時（プルーム式）

$$C(x,y,z) = \frac{Q_P}{2\pi\sigma_y\sigma_z u} \cdot \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \cdot \left[ \exp\left\{-\frac{(z-H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z+H_e)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right] \cdot 10^6$$

②弱風時及び無風時（パフ式）

$$C(x,y,z) = \frac{Q_P}{(2\pi)^{3/2} \gamma} \cdot \exp\left(-\frac{u^2}{2\alpha^2}\right) \cdot \left[ \frac{1}{\eta_-^2} \cdot \left\{ 1 + \sqrt{\frac{\pi}{2}} \cdot \frac{ux}{\alpha\eta_-} \cdot \exp\left(\frac{u^2 x^2}{2\alpha^2 \eta_-^2}\right) \cdot \operatorname{erfc}\left(-\frac{ux}{\sqrt{2}\alpha\eta_-}\right) \right\} + \frac{1}{\eta_+^2} \cdot \left\{ 1 + \sqrt{\frac{\pi}{2}} \cdot \frac{ux}{\alpha\eta_+} \cdot \exp\left(\frac{u^2 x^2}{2\alpha^2 \eta_+^2}\right) \cdot \operatorname{erfc}\left(-\frac{ux}{\sqrt{2}\alpha\eta_+}\right) \right\} \right] \cdot 10^6$$

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

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

$$\operatorname{erfc}(W) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_w^\infty e^{-\zeta^2} d\zeta$$

[記号]

$C(x,y,z)$  : 地点  $(x,y,z)$  における汚染物質の濃度 (ppm、mg/m<sup>3</sup>)  
 $x$  : 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<sup>3</sup>/s、kg/s)  
 $u$  : 排出源高さの風速 (m/s)  
 $H_e$  : 排出源高さ (m)  
 $\sigma_y$  : 有風時の水平方向の拡散パラメータ (m)  
 $\sigma_z$  : 有風時の鉛直方向の拡散パラメータ (m)  
 $\alpha$  : 弱風時、無風時の水平方向の拡散パラメータ (m/s)  
 $\gamma$  : 弱風時、無風時の鉛直方向の拡散パラメータ (m/s)

### iii) 拡散パラメータ

有風時の水平方向及び鉛直方向の拡散パラメータ、無風時の水平方向及び鉛直方向の拡散パラメータは、「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「建設機械の稼働」と同様とした。弱風時の水平方向及び鉛直方向の拡散パラメータは、「長期平均濃度」と同様とした。

なお、有風時のA-B、B-C及びC-Dの中間安定度の拡散パラメータは、前後の安定度の拡散パラメータを幾何平均した値を用いた。

また、有風時の水平方向の拡散パラメータ  $\sigma_y$  は、以下のとおり、評価時間に応じた修正をして用いた。

$$\sigma_y = \sigma_{yp} \left( \frac{t}{t_p} \right)^{0.2}$$

[記号]

t : 評価時間 (=60分)

t<sub>p</sub> : パスキル・ギフォード線図の評価時間 (=3分)

σ<sub>yp</sub> : パスキル・ギフォード線図から求めた水平方向の拡散パラメータ (m)

iii 予測条件

i) 煙突排ガスの仕様

煙突排ガス等の仕様は、「長期平均濃度」と同様とした。

ii) 煙突の位置

煙突の位置は、「長期平均濃度」と同様とした。

iii) 汚染物質排出量

煙突排ガスの汚染物質排出量は、「長期平均濃度」と同様とした。

iv) 気象条件

風速と大気安定度の組み合わせのうち、大気安定度が不安定で、比較的高濃度が生じやすい気象条件として、低風速域 (0.5~1.9m/s) で大気安定度が「不安定」(A~B) の区分を組み合わせ、表5-2-2-1-14に示すとおり設定した。

表 5-2-2-1-14 大気安定度不安定時の気象条件の設定

区分	風速階級 (m/s)	代表風速 (m/s)	大気安定度	年間出現率
弱風時	0.5~0.9	0.7	A	0
		0.7	A-B	0.01
		0.7	B	0.02
有風時	1.0~1.9	1.5	A	0.08
		1.5	A-B	0.92
		1.5	B	1.50

注) 「0」は出現がないことを示す。

v) バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、二酸化硫黄、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質については、大気安定度不安定時として設定した大気安定度がA~B、風速が0.5~1.9m/sの場合の実施区域において四季測定した1時間値の最大値、また、塩化水素については、実施区域において四季測定した日平均値の最大値を用いた。

二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び塩化水素のバックグラウンド濃度は、表5-2-2-1-15に示すとおりである。

表5-2-2-1-15 大気安定度不安定時におけるバックグラウンド濃度

地点	二酸化硫黄 (ppm)	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m <sup>3</sup> )	塩化水素 (ppm)
実施区域	0.009	0.029	0.044	0.001

注) 実施区域における四季観測の測定値は資料編 (P. 資-44) に示す。

vi) 窒素酸化物から二酸化窒素濃度への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換は、「長期平均濃度」と同様とした。

b) 上層逆転時

i) 予測手順

二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び塩化水素濃度について、下層逆転がなく、上層の逆転層が存在し、逆転層が「ふた」の役割をして煙突排ガスを閉じ込める状態になる場合の気象条件を実施区域の上層気象の四季観測結果をもとに設定し、「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」（平成12年、公害研究対策センター）の大気拡散式に基づき、煙突排ガスによる1時間値の予測を行った。

ii) 予測式

i) 有効煙突高計算式

予測にあたっては、煙突排ガスが上層逆転層を突き抜けるか否かの判定を行った。判定条件式は以下のとおりであり、下式を満足する場合には煙突排ガスは逆転層を突き抜けるものとした。

$$Z \leq 2.0 \left( \frac{F}{ub} \right) \quad (\text{有風時})$$

$$Z \leq 4F^{0.4}b^{-0.6} \quad (\text{無風時})$$

[記号]

Z : 貫通される上層逆転層の煙突上の高さ (m)

u : 煙突頂部の風速 (m/s)

b : 逆転パラメータ =  $g\Delta T/T$  (m/s<sup>2</sup>)

g : 重力加速度 (m/s<sup>2</sup>)

$\Delta T$  : 上層逆転層の底部と頂部の気温差 (K)

T : 環境大気の平均気温 (K)

F : 浮力フラックス・パラメータ (m<sup>4</sup>/s<sup>3</sup>)

$$F = \frac{gQ_H}{\pi C_p \rho T}$$

Q<sub>H</sub> : 排出熱量 (cal/s)

C<sub>p</sub> : 定圧比熱 (cal/K/g)

ρ : 環境大気の平均密度 (g/m<sup>3</sup>)

また、有効煙突高計算式は、「長期平均濃度」と同様とし、有効煙突高が上層逆転層の底部より高く、上述の判定で排出ガスが逆転層を突き抜けない場合には有効煙突高は逆転層の底部高度と同じとした。

ii) 拡散計算式

拡散計算式は、以下のとおりである。

$$C(x,z) = \frac{Q_P}{2\pi\sigma_y\sigma_z u} \cdot \sum_{n=-\infty}^{\infty} \left[ \exp\left\{-\frac{(z - H_e + 2nL)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z + H_e + 2nL)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right] \cdot 10^6$$

[記号]

$C(x,z)$  : 地点  $(x,z)$  における汚染物質の濃度 (ppm、mg/m<sup>3</sup>)  
 $x$  : 煙源からの風下距離 (m)  
 $z$  : 計算地点の高さ (=1.5m)  
 $Q_P$  : 汚染物質の排出量 (m<sup>3</sup>/s、kg/s)  
 $L$  : 混合層高度 (m)  
 $u$  : 煙突頂部の風速 (m/s)  
 $H_e$  : 有効煙突高 (m)  
 $\sigma_y$  : 有風時の水平方向の拡散パラメータ (m)  
 $\sigma_z$  : 有風時の鉛直方向の拡散パラメータ (m)

iii) 拡散パラメータ

拡散パラメータは、「大気安定度不安定時」と同様とした。

iii 予測条件

i) 煙突排ガスの仕様

煙突排ガス等の仕様は、「長期平均濃度」と同様とした。

ii) 煙突の位置

煙突の位置は、「長期平均濃度」と同様とした。

iii) 汚染物質排出量

煙突排ガスの汚染物質排出量は、「長期平均濃度」と同様とした。

iv) 気象条件

上層逆転出現時について、実施区域の上層気象の四季観測結果等から、地上濃度に影響を及ぼすと考えられる上層逆転層の出現時刻における気象条件を選定し、表 5-2-2-1-16(1/2)～(2/2)に示すとおりに設定を行った。

表5-2-2-1-16(1/2) 上層逆転出現時の気象条件

計算 No.	出現日時	逆転層高度(m)		気温差 (℃)	風速 (m/s)	大気 安定度	有効煙突高 (m)
		下限	上限				
1	平成24年 7月24日 6時	150	250	1.0	0.8	D	148
2	平成24年 7月24日 15時	350	400	0.1	4.4	A-B	180
3	平成24年 7月24日 18時	100	200	2.8	6.0	D	78
4	平成24年 7月25日 9時	250	300	1.0	3.9	A-B	100
5	平成24年 7月25日 12時	300	350	1.0	5.5	B	93
6	平成24年 7月25日 15時	150	200	0.3	6.6	C-D	116
7	平成24年 7月25日 18時	150	200	1.1	4.5	D	95
8	平成24年 7月25日 21時	100	450	3.5	6.9	D	75
9	平成24年 7月26日 15時	100	150	0.1	4.7	A-B	(突き抜け)
10	平成24年 7月26日 18時	150	300	1.5	4.4	D	90
11	平成24年 7月26日 21時	150	250	4.1	6.3	D	75
12	平成24年 7月27日 9時	200	250	0.4	4.7	A-B	117
13	平成24年 7月27日 12時	350	400	0.5	5.3	B	108
14	平成24年 7月27日 15時	450	500	0.2	7.1	C	126
15	平成24年 7月27日 18時	300	500	2.9	7.1	D	77
16	平成24年 7月28日 12時	200	250	0.1	5.7	B	165
17	平成24年 7月28日 15時	250	350	1.2	7.3	C	86
18	平成24年 7月28日 18時	150	200	1.2	6.9	D	87
19	平成24年 7月28日 21時	150	250	0.9	7.1	D	91
20	平成24年 7月28日 24時	200	250	1.2	8.0	D	85
21	平成24年 7月29日 9時	200	250	0.3	6.8	C	115
22	平成24年 7月29日 15時	350	400	0.2	9.0	C	118
23	平成24年 7月29日 18時	250	350	0.6	7.8	D	96
24	平成24年 7月29日 21時	250	300	0.7	9.6	D	90
25	平成24年 7月30日 9時	300	350	0.6	8.7	C	94
26	平成24年 7月30日 18時	350	500	1.0	7.8	D	88
27	平成24年 10月23日 9時	200	250	0.3	17.3	D	94
28	平成24年 10月23日 18時	400	450	0.5	4.0	D	116
29	平成24年 10月24日 9時	450	500	0.5	4.4	A-B	113
30	平成24年 10月25日 9時	350	450	0.9	4.1	B	100
31	平成24年 10月25日 12時	350	450	1.3	3.3	A	97
32	平成24年 10月25日 15時	350	400	1.0	2.5	D	110
33	平成24年 10月26日 9時	300	350	0.5	3.3	A-B	121
34	平成24年 10月26日 12時	400	450	0.1	3.9	A	188
35	平成24年 10月28日 9時	200	250	1.1	3.6	D	99
36	平成24年 10月28日 12時	250	300	1.3	3.3	B	97
37	平成24年 10月28日 15時	200	400	1.6	2.8	D	97
38	平成24年 10月28日 18時	250	300	0.3	4.9	D	125
39	平成24年 10月29日 3時	150	250	0.3	3.7	D	135
40	平成24年 10月29日 9時	150	200	0.2	3.0	A-B	162

- 注) 1. 風速は煙突頂部における風速を示す。  
2. 気温差は上層逆転層の底部と頂部の気温差を示す。  
3. 排出ガスの上層逆転層突き抜け判定を行った結果、突き抜けた場合には(突き抜け)と示した。

表 5-2-2-1-16 (2/2) 上層逆転出現時の気象条件

計算 No.	出現日時	逆転層高度 (m)		気温差 (°C)	風速 (m/s)	大気安定度	有効煙突高 (m)
		下限	上限				
41	平成25年 2月14日 9時	300	350	0.8	3.7	A-B	105
42	平成25年 2月14日 12時	250	400	1.5	4.7	A-B	89
43	平成25年 2月14日 15時	150	200	0.2	3.4	A-B	155
44	平成25年 2月15日 9時	200	300	0.5	3.1	D	123
45	平成25年 2月15日 12時	200	300	0.2	3.1	B	160
46	平成25年 2月15日 21時	300	350	0.2	3.6	F	153
47	平成25年 2月18日 12時	100	200	4.7	4.0	D	77
48	平成25年 2月18日 15時	150	250	5.6	5.6	D	73
49	平成25年 2月18日 18時	150	300	5.4	4.3	D	76
50	平成25年 2月19日 12時	400	500	2.9	3.7	D	83
51	平成25年 2月19日 15時	450	500	0.7	0.9	D	158
52	平成25年 2月20日 24時	450	500	0.3	4.6	F	127
53	平成25年 4月10日 9時	400	450	0.1	2.1	B	234
54	平成25年 4月10日 24時	200	400	1.7	3.1	F	94
55	平成25年 4月11日 3時	450	500	2.1	2.9	F	92
56	平成25年 4月11日 9時	400	500	0.8	3.6	A	106

注) 1. 風速は煙突頂部における風速を示す。  
2. 気温差は上層逆転層の底部と頂部の気温差を示す。

v) バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、二酸化硫黄、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質については、実施区域で四季測定した1時間値の最大値を用いた。また、塩化水素については、実施区域で四季測定した日平均値の最大値を用いた。

二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び塩化水素のバックグラウンド濃度は表5-2-2-1-17に示すとおりである。

表5-2-2-1-17 上層逆転出現時のバックグラウンド濃度

地点	二酸化硫黄 (ppm)	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m <sup>3</sup> )	塩化水素 (ppm)
実施区域	0.009	0.053	0.106	0.001

注) 実施区域における四季観測の測定値は資料編 (P. 資-44) に示す。

vi) 窒素酸化物から二酸化窒素濃度への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換は、「長期平均濃度」と同様とした。

c) 接地逆転層崩壊時

i) 予測手順

二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び塩化水素濃度について、逆転層の崩壊に伴うフェミゲーションが発生すると考えられる気象条件を実施区域の上層気象の四季観測結果を基に設定し、「ごみ焼却施設環境アセスメントマニュアル」(昭和61年、(社)全国都市清掃会議)の大気拡散式に基づき、煙突排ガスによる1時間値の予測を行った。



ii 予測式

i) 有効煙突高計算式

予測にあたっては、「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（平成12年、公害研究対策センター）に示されている有効煙突高計算式より、煙突排ガスが接地逆転層を突き抜けるか否かの判定を行った。判定条件式は以下のとおりであり、下式の与える高さがその逆転層の上限よりも高い場合には煙突排ガスは逆転層を突き抜けるものとした。

$$\Delta H = 2.9 \left( \frac{F}{uS} \right)^{1/3}$$

$$\Delta H = 5.0F^{1/4}S^{-3/8} \quad (\text{無風時})$$

[記号]

$\Delta H$  : 排煙上昇高 (m)

$u$  : 煙突頂部の風速 (m/s)

$S$  : 安定度パラメータ ( $s^{-2}$ )

$$S = \frac{g}{T} \frac{d\theta}{dz}$$

$g$  : 重力加速度 ( $m/s^2$ )

$T$  : 環境大気の平均気温 (K)

$d\theta/dz$  : 温位勾配 ( $^{\circ}C/m$ )

$F$  : 浮力フラックス・パラメータ ( $m^4/s^3$ )

$$F = \frac{gQ_H}{\pi C_p \rho T}$$

$Q_H$  : 排出熱量 (cal/s)

$C_p$  : 定圧比熱 (cal/(K·g))

$\rho$  : 環境大気の平均密度 ( $g/m^3$ )

ii) 拡散計算式

拡散計算式は、以下のとおりである。

$$C_{\max} = \frac{Q_P}{\sqrt{2\pi} \cdot \sigma_{yf} \cdot u \cdot L_f} \cdot 10^6$$

また、濃度が最大 ( $C_{\max}$ ) となる風下距離  $X_{\max}$  は、次式で算出される。

$$X_{\max} = u \cdot \rho_a \cdot C_p \frac{L_f^2 - H_0^2}{4 \cdot \kappa}$$

[記号]

$C_{\max}$  : 汚染物質の地上最大濃度 (ppm、mg/m<sup>3</sup>)

$Q_P$  : 汚染物質の排出量 (m<sup>3</sup>/s)

$\sigma_{yf}$  : フュミゲーション時の排ガスの水平方向の拡散幅 (m)

$$\sigma_{yf} = \sigma_{yc} + 0.47 \cdot H_e$$

$\sigma_{yc}$  : カーペンターらによる水平方向の拡散幅 (m)

$H_e$  : 有効煙突高 ( $H_e = H_0 + \Delta H$ ) (m)

$H_0$  : 煙突実体高 (m)

$$\Delta H = 2.9 \cdot (F/u/S)^{1/3}$$

$S$  : 安定度パラメータ (s<sup>-2</sup>)

$F$  : 浮力フラックス・パラメータ (m<sup>4</sup>/s<sup>3</sup>)

$u$  : 煙突頂部の風速 (m/s)

$L_f$  : フュミゲーション時の煙の上端高さ、または逆転層が崩壊する高さ (m)

$$L_f = 1.1 \cdot (H_e + 2.15 \cdot \sigma_{zc})$$

$\sigma_{zc}$  : カーペンターらによる鉛直方向の拡散幅 (m)

$X_{\max}$  : 最大濃度出現距離 (m)

$\rho_a$  : 空気の密度 (g/m<sup>3</sup>)

$\kappa$  : 大気の渦伝導度 (cal/m/K/s)

$C_P$  : 空気の定圧比熱 (cal/K/g)

### iii 予測条件

#### i) 煙突排ガスの仕様

煙突排ガス等の仕様は、「長期平均濃度」と同様とした。

#### ii) 煙突の位置

煙突の位置は、「長期平均濃度」と同様とした

#### iii) 汚染物質排出量

煙突排ガスの汚染物質排出量は、「長期平均濃度」と同様とした。

#### iv) 気象条件

接地逆転層崩壊に伴うフュミゲーション発生時について、実施区域の1年間の地上気象観測結果及び上層気象の四季観測結果から、地上濃度に影響を及ぼすと考えられる接地逆転層崩壊時の出現時刻の気象条件を選定し、表5-2-2-1-18に示すとおり設定を行った。

表5-2-2-1-18 接地逆転層崩壊時の気象条件

計算 No.	出現日時	逆転層の状況		風 速 (m/s)	有効煙突高 (m)
		逆転層上限 (m)	温位勾配 (K/m)		
1	平成24年 7月 25日 6時	200	0.015	1.6	165
2	平成24年 7月 26日 6時	150	0.018	3.7	140
3	平成24年 7月 28日 6時	150	0.018	3.6	141
4	平成24年10月 26日 6時	250	0.022	4.4	135
5	平成24年10月 28日 6時	150	0.018	4.4	135

注) 1. 風速は煙突頂部における風速を示す。  
2. 温位勾配は逆転層の底部と頂部の気温差から求めた。

v) バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、二酸化硫黄、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質については、実施区域における上層気象の四季観測結果から接地逆転層発生時の1時間値の最大値を用いた。また、塩化水素については、実施区域で四季測定した日平均値の最大値を用いた。

二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び塩化水素のバックグラウンド濃度は、表5-2-2-1-19に示すとおりである。

表5-2-2-1-19 接地逆転層崩壊時のバックグラウンド濃度

地 点	二酸化硫黄 (ppm)	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m <sup>3</sup> )	塩化水素 (ppm)
実施区域	0.000	0.016	0.047	0.001

注) 実施区域における四季観測の測定値は資料編 (P. 資-44) に示す。

vi) 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換は、「長期平均濃度」と同様とした。

d) ダウンウォッシュ時

i) 予測手順

二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び塩化水素濃度について、比較的風が強いとき、煙突によって生じる渦が排出ガスを巻き込み、排出ガスが上昇しない場合の気象条件を設定し、「窒素酸化物総量規制マニュアル [新版]」(平成12年、公害研究対策センター)の大気拡散式に基づき、煙突排ガスによる1時間値の予測を行った。

ii) 予測式

i) 有効煙突高計算式

煙突自体によるダウンウォッシュ時の有効煙突高計算式 (Briggs式) は以下のとおりである。

Briggs (ダウンウォッシュ) 式

$$H_e = H_0 + \Delta H$$

$$\Delta H = 2 \left( \frac{V_s}{u} - 1.5 \right) D_s$$

[記号]

$H_e$  : 有効煙突高 (m)

$H_0$  : 煙突実体高 (m)

$\Delta H$  : 排煙上昇高 (m)

$V_s$  : 排出ガス速度 (m/s)

$u$  : 煙突頂部の風速 (m/s)

$D_s$  : 煙突頂部の内径 (m)

ii) 拡散計算式

拡散計算式は、「大気安定度不安定時」と同様とした。

iii) 拡散パラメータ

拡散パラメータは、「大気安定度不安定時」と同様とした。

iii) 予測条件

i) 煙突排ガスの仕様

煙突排ガス等の仕様は、「長期平均濃度」と同様とした。

ii) 煙突の位置

煙突の位置は、「長期平均濃度」と同様とした。

iii) 汚染物質排出量

煙突排ガスの汚染物質排出量は、「長期平均濃度」と同様とした。

iv) 気象条件

ダウンウォッシュが発生する風速条件は排出ガス速度 (25m/s) の2/3以上となり、煙突頂部付近の風速が16.7m/s以上の場合となる。よって、煙突頂部付近の風速を16.7m/sとして計算を実施した。大気安定度は風速条件よりC及びDとした。

v) バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、二酸化硫黄、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質については、煙突頂部付近の風速が16.7m/s以上、大気安定度がC~Dの場合の実施区域で四季測定した1時間値の最大値を用いた。また、塩化水素については、実施区域で四季測定した日平均値の最大値を用いた。

二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び塩化水素のバックグラウンド濃度は、表5-2-2-1-20に示すとおりである。

表5-2-2-1-20 ダウンウォッシュ時のバックグラウンド濃度

地 点	二酸化硫黄 (ppm)	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m <sup>3</sup> )	塩化水素 (ppm)
実施区域	0.003	0.006	0.023	0.001

注) 実施区域における四季観測の測定値は資料編 (P. 資-44) に示す。

vi) 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換は、「長期平均濃度」と同様とした。

c 風洞実験

a) 大気汚染予測における風洞実験の位置づけ

大気汚染の長期平均濃度予測と短時間高濃度予測については、対象事業のように周辺に複雑地形のある地域では、地形影響を考慮する必要がある。そこで、地形模型を作成して風洞実験を実施し、その結果と通常の平坦地形を仮定したプルーム・パフ式による結果を組み合わせることにより、地形影響を考慮した濃度予測を実施した。

i 長期平均濃度予測手法

実施区域の周辺地域は山に囲まれた地形状況となっているが、プルーム・パフ式だけでは、地形影響を考慮することができない。したがって、図5-2-2-1-11に示すとおり、プルーム・パフ式による長期平均濃度予測結果に風洞実験から得られた地形影響による濃度変化を加味することにより、地形影響を考慮した長期平均濃度予測を行った。

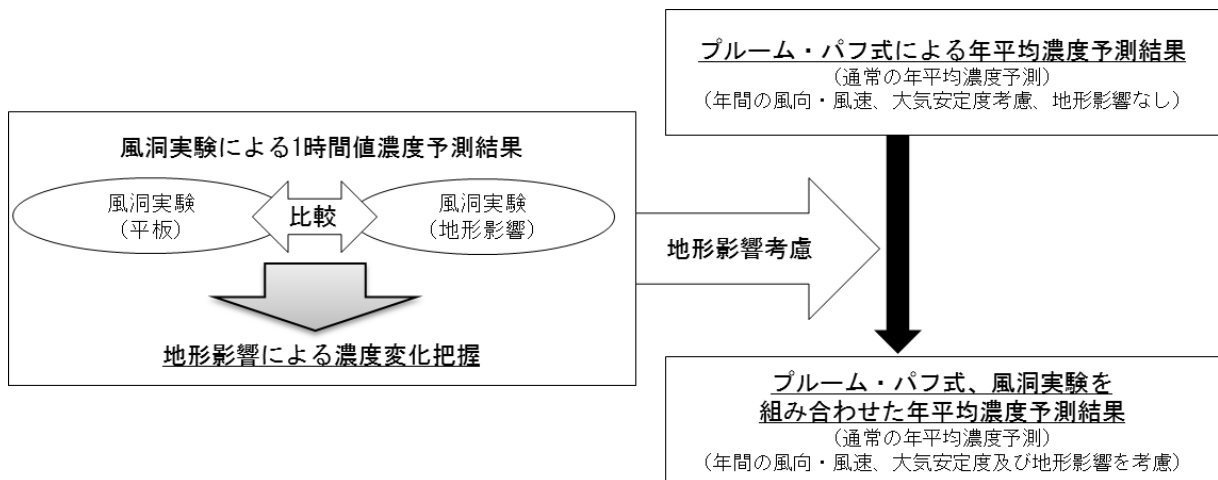


図5-2-2-1-11 長期平均濃度の予測手法

ii 短時間高濃度予測手法

表5-2-2-1-21に示すとおり、大気安定度不安定時、上層逆転時、接地逆転層崩壊時の大気安定度に関わる高濃度時は、地形影響よりも大気の成層状態が大気汚染物質の拡散に影響を及ぼすことが考えられるため、これらの高濃度時は、プルーム・パフ式を用いた予測を行った。

しかし、ダウンウォッシュ時に関わる高濃度時は、プルーム式では地形・建物影響を考慮できないため、風洞実験から得られた地形・建物影響による濃度変化をプルーム式による濃度予測結果に加味することで、濃度予測を行った。

表5-2-2-1-21 短時間高濃度の予測手法

高濃度事例	主高濃度要因	予測手法
大気安定度不安定時	大気安定度	ブルーム式を基本とした濃度予測モデルを利用
上層逆転時		
接地逆転層崩壊時		
ダウンウォッシュ時	地形・建物	風洞実験により地形・建物影響を考慮

b) 実験手順

実施区域及び周辺地域の地形及び煙突や工場棟などの建物の縮小模型を風洞設備内に収納して、現地の気流場を再現し、有効煙突高さのΓ型模型煙突からトレーサーガス（10%エタンガス）を放出させ1時間値の地表濃度（希釈比）を測定する等の実験を行った。

c) 実験方法

風洞実験設備及び地形模型の諸元は表 5-2-2-1-22 及び図 5-2-2-1-12 に、風洞実験内容は表 5-2-2-1-23 に、風洞実験実施状況は図 5-2-2-1-13 に示すとおりである。また、地形模型の再現範囲は、図 5-2-2-1-14 に示すとおりである。

表 5-2-2-1-22 風洞実験設備及び地形模型の諸元

項目	仕様	
風洞形式	回流型の横置きゲッチングン型風洞	
風洞実験設備	測定部断面	2m×3m
	測定部長さ	20m
	測定部風速	0.1～10m/s
模型再現範囲	煙源を中心とした半径2.7kmの範囲 (模型直径1.35m)	
模型縮率	1/2,000	

Atmospheric Air Flow and Diffusion Research Wind Tunnel		
1 fan	6 screen	11 Moving cart
2 Mixing chamber	7 Test section	12 3rd corner
3 1st corner	8 Probe carriage	13 4th corner
4 2nd corner	9 Floor lift	
5 Air heater/chiller	10 Heating/chilling system	

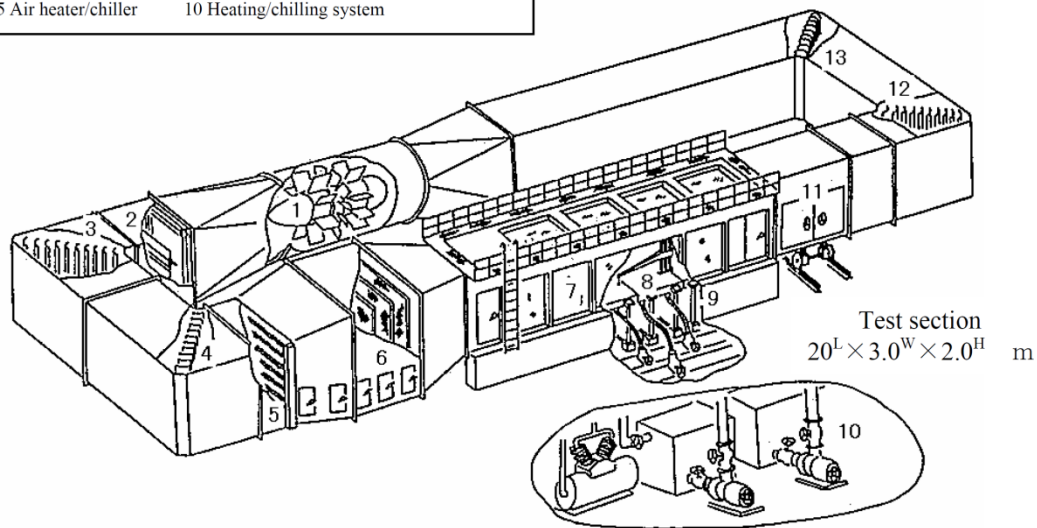


図5-2-2-1-12 風洞実験設備

表5-2-2-1-23 風洞実験の内容

項目	内容
煙流し実験	可視化されたトレーサーガス（線香の煙）の流れを観察することにより、その挙動を定性的に把握した。
1時間値 地表濃度分布測定	模型煙突からトレーサーガス（10%エタンガス）を放出し、風下の地表約300地点で濃度を測定して1時間値の濃度分布を求めた。 また、実験は平板における測定結果と地形模型上における測定結果の比較を行い、地形影響による濃度変化を把握した。

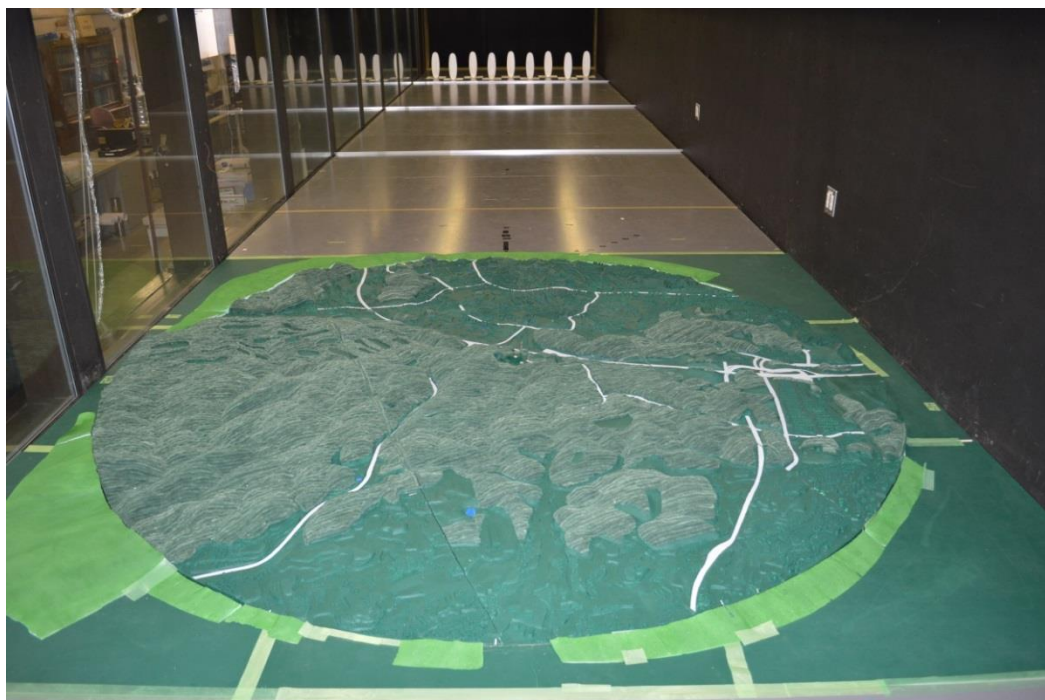
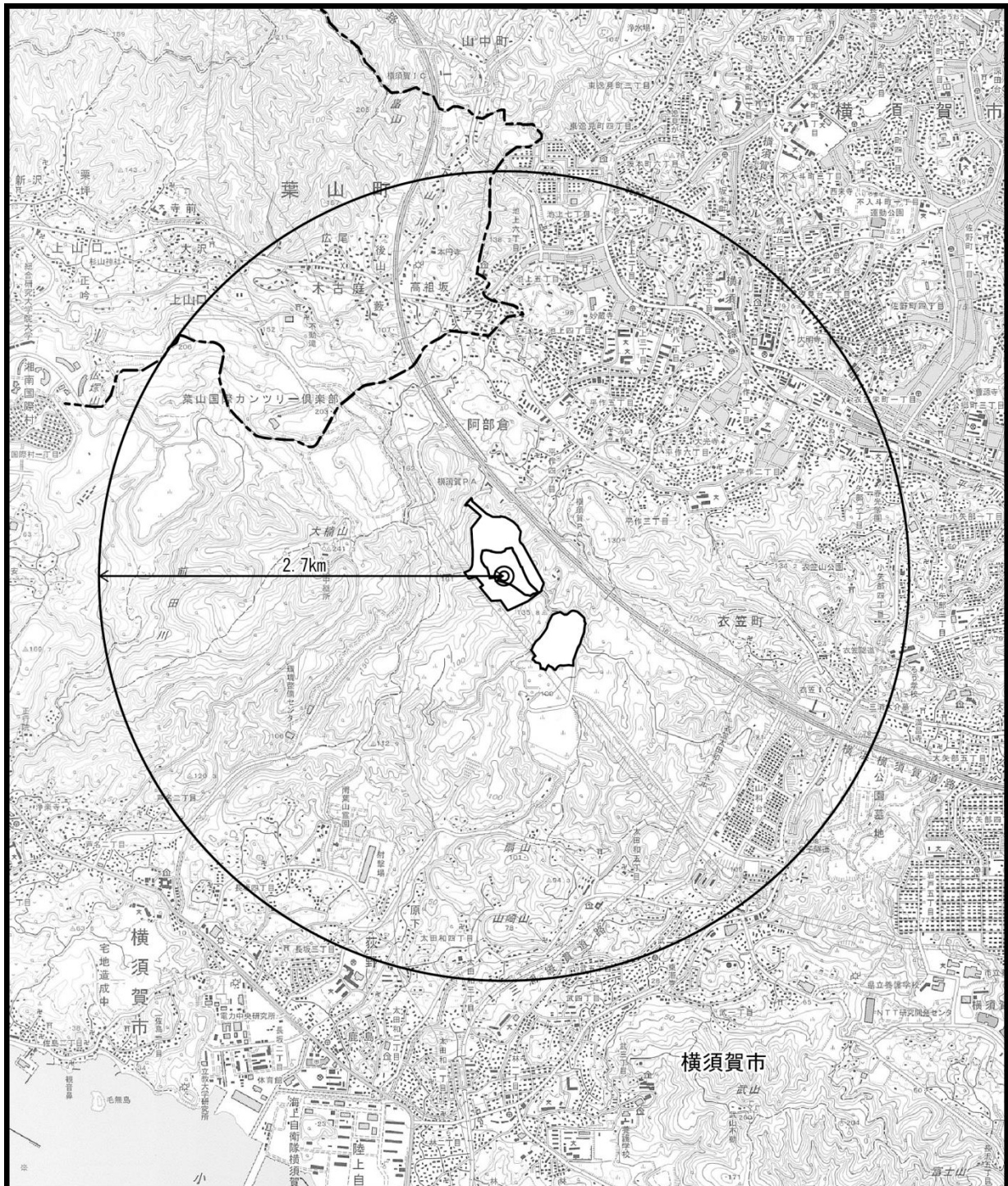


図5-2-2-1-13 風洞実験実施状況





凡例

- : 実施区域
- : 市町界
- : 煙源



図 5-2-2-1-14 地形模型の再現範囲

d) 実験条件

i 地形条件

実施区域周辺の地形は、「別添5-2-1 1.1 (4)地形及び工作物の状況」(P. 206)に示すとおりである。

ii 煙突排ガスの仕様

廃棄物処理施設における煙突排ガス等の仕様は、表 5-2-2-1-24 に示すとおりである。

なお、可燃ごみの処理方式は、「ストーカ式焼却炉」として計画している。ストーカ式焼却炉には多数の種類があるが、本市においては、「揺動式ストーカ」、「並行揺動式ストーカ」及び「階段式ストーカ」をメーカー選定時の提案としている。

風洞実験では、排出強度を同一とした場合に、煙源の風下方向で最大着地濃度が最も高くなるメーカーの諸元を設定した。

表5-2-2-1-24 廃棄物処理施設における煙突排ガス等の仕様

項目	諸元
焼却量	360t/日
煙突高さ	59m
湿り排ガス量	74,865m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /h
乾き排ガス量	59,781m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /h
排ガス温度	180°C
煙突内径	1.0m
排ガス吐出速度	25m/s

注) 1. 排ガス量は、3炉の合計値である。  
2. 乾き排ガス量はO<sub>2</sub>濃度12%の値である。  
3. 煙突内径は、各炉の値である。

iii 煙突の位置

煙突の位置は、「長期平均濃度」と同様とした。

iv 汚染物質排出量

風洞実験で用いるトレーサーガス(10%エタンガス)の模型煙突からの放出流量は、450cm<sup>3</sup>/minと設定した。

v 気象条件

煙流し実験及び1時間値地表濃度分布測定の実験風向は北北東、南南西、西の3風向を選定した。北北東は、上層気象の四季観測の結果、煙突高59mにおいて出現頻度が最も高いため選定した。南南西は、上層気象の四季観測の結果、出現頻度が2番目に高く、風下側に最寄りの住宅地があるため選定した。西は、実施区域西側に位置する大楠山による地形影響が最も考えられるため、「山地から煙突へ向かう風

向」として選定した。

1時間値地表濃度分布測定のための風洞風速は、「発電用原子炉施設の安全解析における放出源の有効高さを求めるための風洞実験実施基準：2003」（平成15年、社団法人 日本原子力学会）の風洞実験実施基準に準じて3.0m/sとした。

また、大気安定度については、一般的な風洞実験では熱の効果による不安定や安定の状態は再現することができないため、中立とした。なお、大気安定度の中立は、年間の出現頻度で38.5%であり、最も多かった。

vi Γ型煙突高（有効煙突高）の設定

Γ型煙突高（有効煙突高）設定時における風速は、実施区域の1年間の地上気象観測結果と上層気象の四季観測結果に基づき、地上10mで観測した風速を以下のべき法則により、選定風向毎（北北東、南南西、西）に煙突実体高59mの風速に補正して用いた。

$$u = u_0 \cdot (z/z_0)^P$$

[記号]

u : 高さzにおける推計風速 (m/s)

u<sub>0</sub> : 地上風速 (m/s)

z : 推計高度 (=59m)

z<sub>0</sub> : 地上風速観測高度 (=10m)

P : べき指数 (中立時：2.59)

有効煙突高計算式は、「土地又は工作物の存在及び供用」の「廃棄物処理施設の稼働」と同様とした。

風向別地上平均風速及び煙突実体高59mの風速は、表5-2-2-1-25に示すとおりである。

表 5-2-2-1-25 風向別地上風速及び煙突実体高 59m の風速

実験風向	風速 (地上 10m) (m/s)	風速 (煙突実体高 59m) (m/s)	有効煙突高度 (m)
北北東	1.4	3.6	128
南南西	4.0	10.4	90
西	1.4	3.6	128

e) 実験結果の取り扱い方法

i 煙流し実験

可視化された煙突排ガスの流れを観察することにより、その挙動を定性的に把握した。その結果を地表濃度分布測定結果に基づき考察した。

## ii 地表濃度分布測定

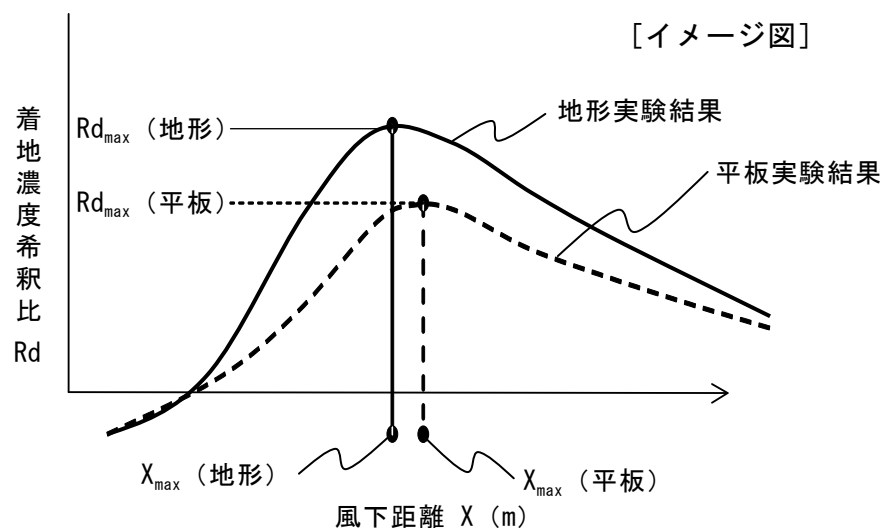
各測定点における測定結果は、着地濃度希釈比（Rd）で整理した。

$$Rd = \text{測定点における着地濃度} / \text{煙突出口濃度}$$

このRdにより、1時間値の地表濃度分布図を作成した。

また、風下距離（X）毎のRd(X)を風下方向に整理し、最大着地濃度希釈比（ $Rd_{max}$ ）と最大着地濃度出現距離（ $X_{max}$ ）を求めた。

これらの最大着地濃度希釈比（ $Rd_{max}$ ）と最大着地濃度出現距離（ $X_{max}$ ）より、地形影響による濃度変化（地形影響の程度）を図5-2-2-1-15に示すとおり、最大着地濃度比（ $\alpha$ ）及び最大着地濃度出現距離比（ $\beta$ ）として把握した。



最大着地濃度比（ $\alpha$ ） = 地形実験における $Rd_{max}$  / 平板実験における $Rd_{max}$   
最大着地濃度出現距離比（ $\beta$ ） = 地形実験における $X_{max}$  / 平板実験における $X_{max}$

図5-2-2-1-15 地形実験における結果と平板実験の結果の比較方法

## f) 地形影響を考慮した予測

「長期平均濃度」及び「短時間高濃度」におけるダウンウォッシュ時の短時間高濃度予測結果に対し、1時間値地表濃度分布測定における最大着地濃度比 $\alpha$ （平板実験における最大着地濃度（希釈比）と地形実験における最大着地濃度（希釈比）の比）を乗じることで、地形影響を考慮した煙突排ガスによるダウンウォッシュ時の長期平均濃度及び短時間高濃度を予測した。

イ) 関係車両の走行

a 予測手順

関係車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質が大気に及ぼす影響の予測手順は、図5-2-2-1-16に示すとおりである。

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質について、道路構造等の道路条件、交通量、排出係数等の汚染物質排出条件及び実施区域の1年間の地上気象観測結果から設定した予測気象条件を基に、大気拡散式を用いて長期平均濃度（年平均値）の予測を行った。

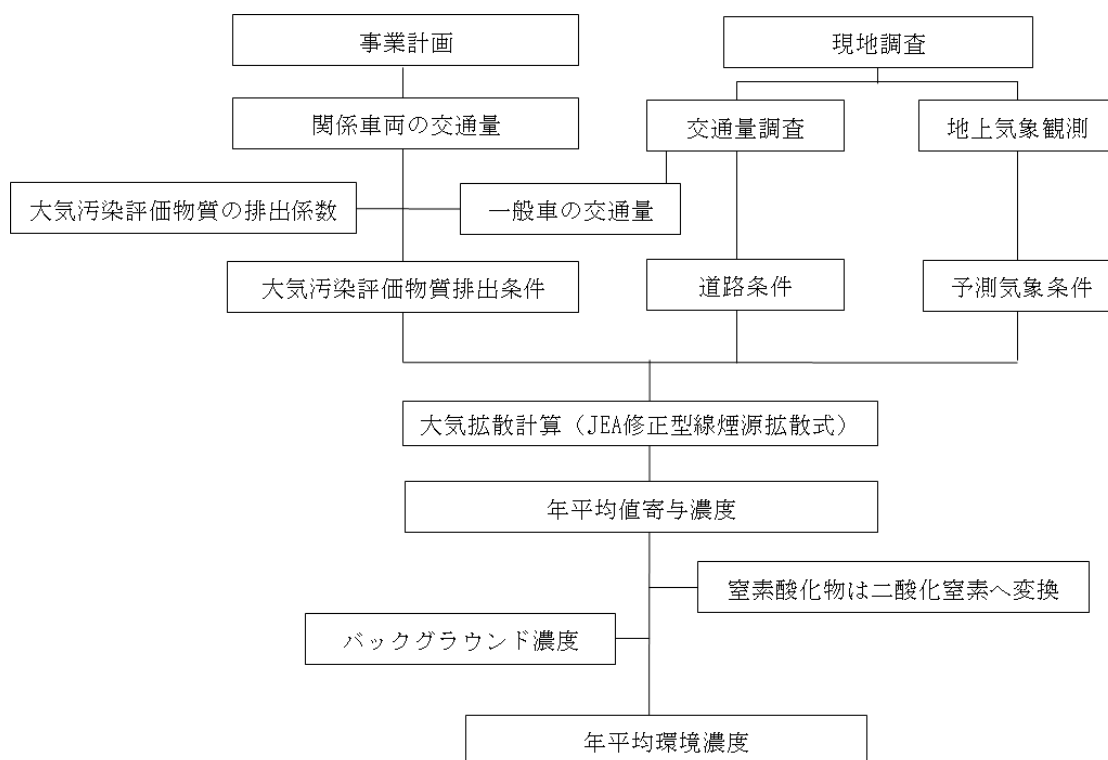


図5-2-2-1-16 関係車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測手順

b 予測式

予測式は、「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「資材運搬車両等の走行」と同様とした。

c 予測条件

a) 関係車両交通量

関係車両交通量は、「5-2-1-1 (6) 対象事業の計画の状況」(P. 228)に示すとおりである。

b) 排出源位置

排出源位置は、「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「資材運搬車両等の走行」と同様とした。

c) 汚染物質排出量

窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出係数は、「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「資材運搬車両等の走行」と同様とした。

排出係数に一般車両及び関係車両の交通量を乗じて、予測地点の排出量を算出した。また、可燃ごみ収集車両の排出係数は、大型車の排出係数を用いた。

d) 気象条件

気象条件は、「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「資材運搬車両等の走行」と同様とした。

e) バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「資材運搬車両等の走行」と同様とした。

f) 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換は、「搬入道路の新設及び既設道路の改修」の「資材運搬車両等の走行」と同様とした。