

4.1.2 予測及び評価の結果（施設稼働）

1) 予測項目

予測項目は、施設の稼働（煙突からの排出ガス）による大気汚染物質（二酸化硫黄、窒素酸化物、浮遊粒子状物質、塩化水素、ダイオキシン類）の濃度とした。

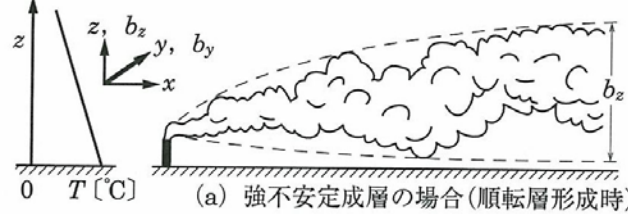
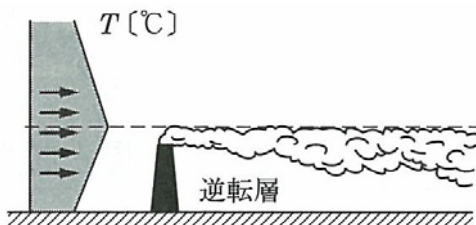
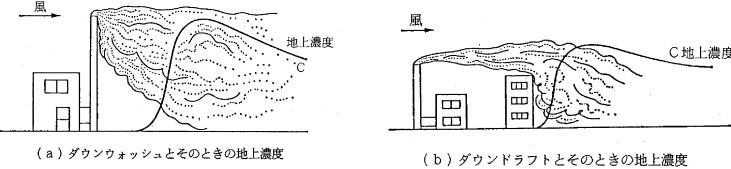
なお、予測にあたってはアセス指針に基づき、表 4.1.16 に示す長期的な年平均濃度（長期平均濃度予測）と、表 4.1.17 に示す短期的に高濃度が出現した場合の 1 時間値濃度（大気安定度不安定時、上層逆転層発生時、ダウンウォッシュ・ダウンドラフト発生時）を対象とした。

表 4.1.16 予測対象項目

項 目		二酸化硫黄	窒素酸化物	浮遊粒子状物質	塩化水素	ダイオキシン類
長期平均濃度予測		○	○	○	—	○
短期平均濃度予測	大気安定度不安定時	○	○	○	○	—
	上層逆転層発生時	○	○	○	○	—
	ダウンウォッシュ・ダウンドラフト発生時	○	○	○	○	—

備考) 長期濃度予測は環境基準が設定されている項目とし、短期濃度予測は、環境基準又は環境目標値が設定されている項目とした。

表 4.1.17 短期平均濃度予測ケースの抽出

予測ケース	予測ケース抽出の考え方
大気安定度不安定時  (a) 強不安定成層の場合(順転層形成時)	大気が不安定になると、大気の混合が進み、大気汚染物質の濃度が高くなる可能性がある。
上層逆転層発生時 	煙突の上空に逆転層が存在する場合、その下で排出された大気汚染物質は逆転層より上方への拡散が押さえられて、地表付近に高濃度が生じる可能性がある。
ダウンウォッシュ・ダウンドラフト発生時  (a) ダウンウォッシュとそのときの地上濃度 (b) ダウンドラフトとそのときの地上濃度	煙突風上や風下側の構造物、地形によって発生する渦に排出ガスが引き込まれ、地表面付近が高濃度になる可能性がある。

出典) (社) 全国都市清掃会議：ごみ焼却施設環境アセスメントマニュアル, 昭和 61 年 5 月

(1) 予測地域及び地点

予測地域は、煙突排出ガスの拡散による影響が把握できる地点（最大着地地点）を含む事業予定地を中心におおよそ 12km×12km の正方形の範囲とし、予測地点は、大気質の現地調査地点及び最大着地地点とした。

① 長期平均濃度予測

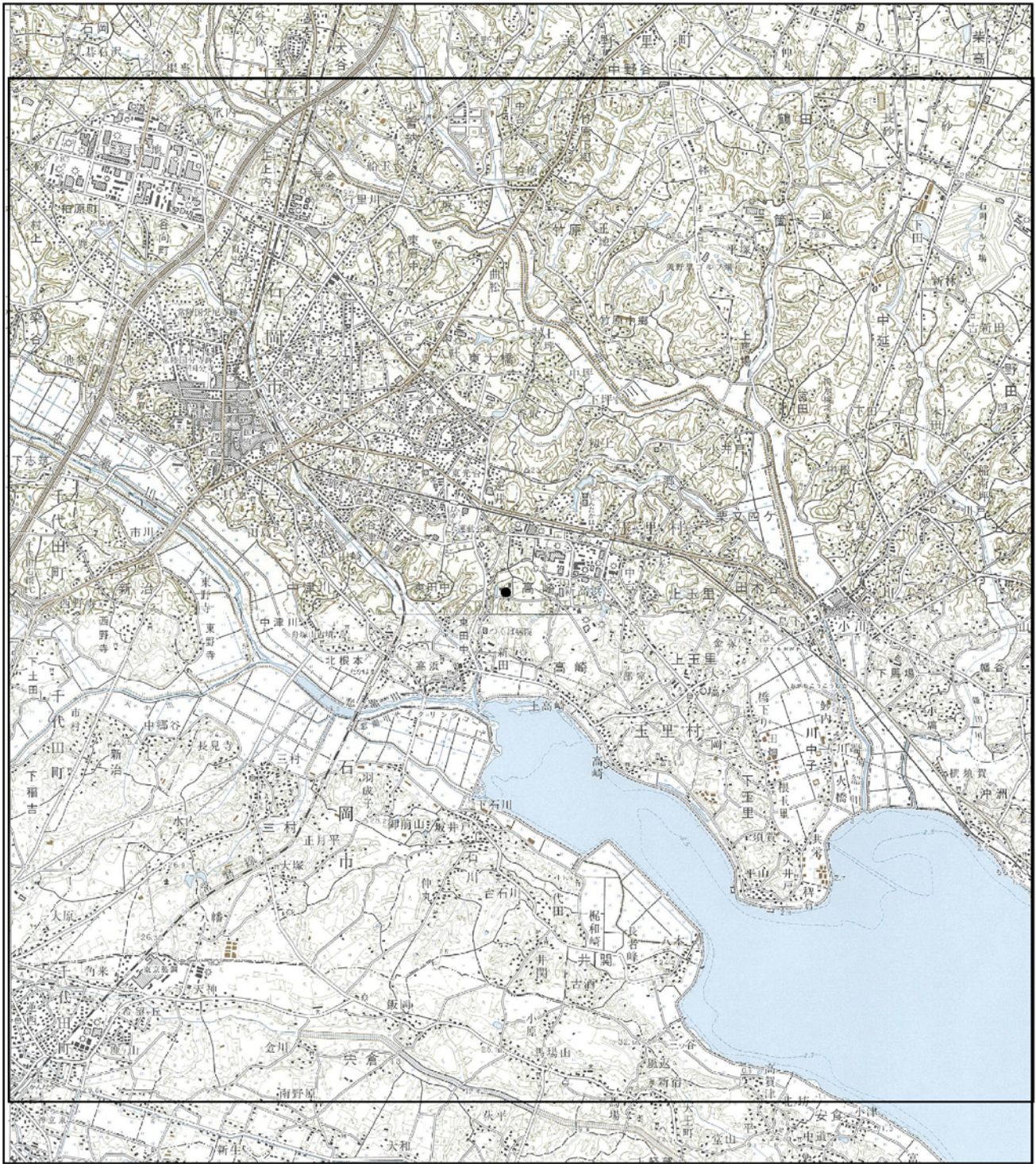
予測地域は、図 4.1.14 に示すとおり事業予定地を中心におおよそ 12km×12km の正方形の範囲（寄与濃度が最大となる地点及びその周辺の人家等を含む地域の範囲）とし、予測地点は予測地域を 100m メッシュに分割した交点とした。



② 短期濃度予測

予測地域は、事業予定地から風下方向へ 6km の範囲（最大着地濃度地点を含む、長期平均濃度の予測範囲の半分の距離）とし、予測地点は 1m 毎に設定した。

(2) 予測対象時期

予測対象時期は、施設が定常的に稼働する時期（供用時）とした。



凡 例	
	予測範囲
	煙源位置

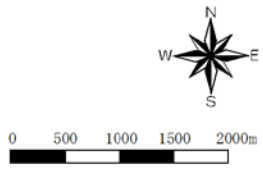


図 4.1.14 大気質予測範囲図

(3) 予測方法

① 長期平均濃度予測

(ア) 予測手順

施設の稼働に伴う排ガスによる影響の予測手順を図 4.1.15 に示す。

予測は、施設の稼働に伴い発生する大気汚染物質の量を算出し、気象条件を考慮した拡散式により求める方法で行った。

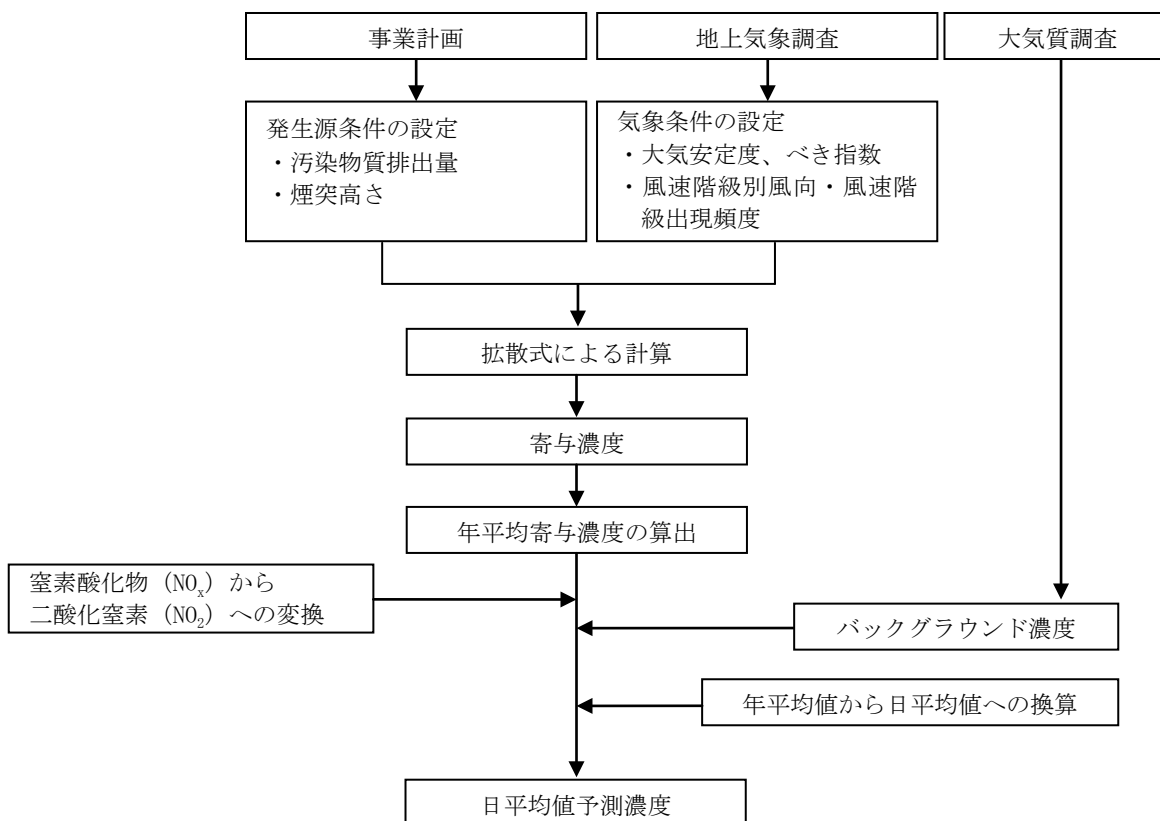


図 4.1.15 施設の稼働に伴う排ガスの予測手順(長期平均濃度予測)

(イ) 予測式

予測は、アセス指針に基づき大気の拡散式（プルーム式及びパフ式）による理論計算とした。
予測式を以下に示す。

ア) 拡散式

ア プルーム式(有風時：風速 $\geq 1\text{m/s}$)

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

$$R = \sqrt{x^2 + y^2}$$

ここで、

- C (R, z) : 予測地点における濃度 (ppm 又は mg/m^3)
- Qp : 点煙源強度 (Nm^3/s 又は kg/s)
- u : 風速 (m/s)
- He : 有効煙突高 (m)
- σ_z : 鉛直 (z) 方向の拡散パラメータ (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) ($z = 1.5\text{m}$)
- R : 点煙源と予測地点の水平距離 (m)

イ パフ式(弱風時： $1.0\text{m/s} > \text{風速} \geq 0.5\text{m/s}$)

$$C(R, z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \frac{Qp}{\frac{\pi}{8} \cdot \gamma} \left\{ \frac{1}{\eta_-^2} \cdot \exp\left(-\frac{u^2(z-He)^2}{2 \cdot \gamma^2 \cdot \eta_-^2}\right) + \frac{1}{\eta_+^2} \cdot \exp\left(-\frac{u^2(z+He)^2}{2 \cdot \gamma^2 \cdot \eta_+^2}\right) \right\} \cdot 10^6$$

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

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

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

ここで、

- α : 水平方向の拡散パラメータ
- γ : 鉛直方向の拡散パラメータ
- その他：プルーム式で示したとおり

ウ パフ式(無風時： $0.5\text{m/s} > \text{風速}$)

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

ここで、

- α : 水平方向の拡散パラメータ
- γ : 鉛直方向の拡散パラメータ
- その他：プルーム式で示したとおり

イ) 拡散パラメータ

拡散式に用いる拡散パラメータは、風速の区分により以下の値を用いた。

ア 有風時

有風時の拡散パラメータは、図 4.1.16 に示すパスキル-ギフォード図より求めた。

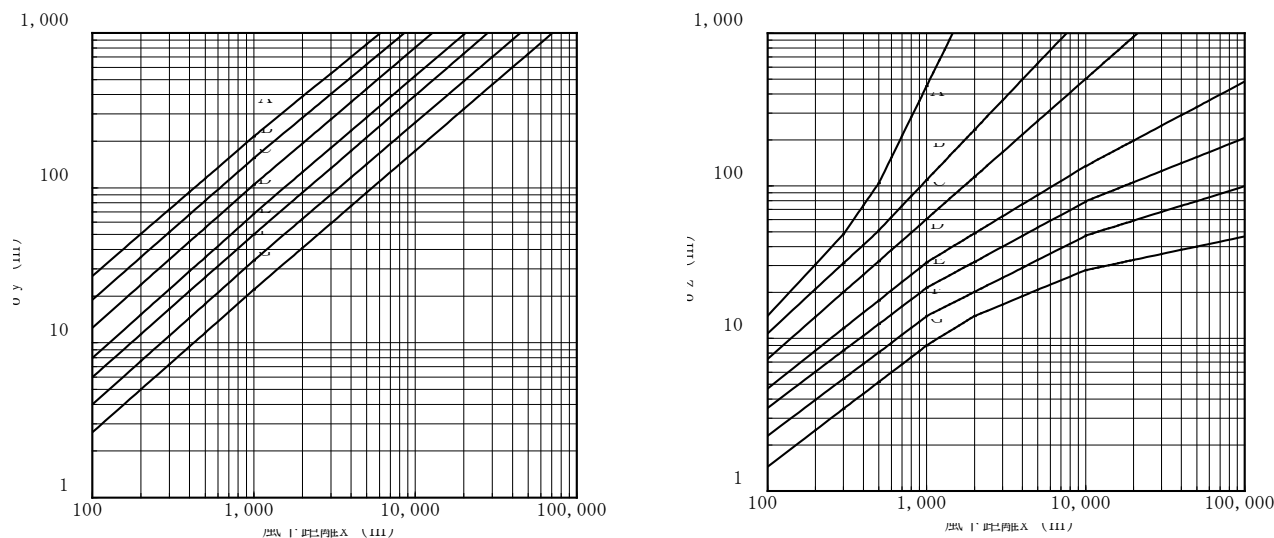


図 4.1.16 パスキル-ギフォード図

表 4.1.18 パスキル-ギフォード図の近似関係

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

安定度	α_y	γ_y	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~

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

安定度	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~
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~

出典) 公害研究対策センター：窒素酸化物総量規制マニュアル [新版]，公害研究対策センター(2000)

イ 弱風時及び無風時

弱風時及び無風時の拡散パラメータは、表 4.1.19 より求めた。

表 4.1.19(1) 弱風時の拡散パラメータ

安定度 (Pasquill の分類)	α	γ
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) 公害研究対策センター：窒素酸化物総量規制マニュアル
[新版], 公害研究対策センター(2000)

表 4.1.19(2) 無風時の拡散パラメータ

安定度 (Pasquill の分類)	α	γ
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) 公害研究対策センター：窒素酸化物総量規制マニュアル
[新版], 公害研究対策センター(2000)

ウ) 長期平均濃度の算出

長期平均濃度(年平均値)の予測は、風向、風速及び大気安定度別の出現率に大気拡散式により求めた濃度を乗じて、次式の重合計算を行うことにより算出した。

$$\bar{C} = \sum_i^M \sum_j^N \sum_k^P C_{ijk} \cdot f_{ijk} + \sum_k^P C'_k \cdot f_k$$

ここで、

- \bar{C} : 年平均値 (ppm または mg/m³)
- C : 有風時及び弱風時の 1 時間値 (ppm または mg/m³)
- C' : 無風時及の 1 時間値 (ppm または mg/m³)
- f : 出現率 (%)
- i, j : 風向及び風速階級
- k : 大気安定度
- M, N : 風向分類数及び風速階級数
- P : 大気安定度分類数

エ) 発生源条件

排出源の施設規模及び発生源条件を表 4.1.20(1)に示す。なお、予測においては、硫黄酸化物は全て二酸化硫黄に、ばいじんは全て浮遊粒子状物質として取り扱った。

表 4.1.20(1) 排出源の諸元

項 目		煙 源 諸 元
煙源高さ (m)		59
炉数 (炉)		2
稼働時間 (時間/日)		24
汚 染 物 質	硫黄酸化物(ppm)	30
	ばいじん(g/Nm ³)	0.01
	塩化水素(ppm)	50
	窒素酸化物(ppm)	50
	ダイオキシン類(ng-TEQ/Nm ³)	0.1

表 4.1.20(2) 排出源の諸元

項 目	煙 源 諸 元
(湿り)排ガス量 (Nm ³ /h)	30,000 (1炉あたり)
(乾き)排ガス量 (Nm ³ /h)	25,000 (1炉あたり)
排出ガス温度 (°C)	190

注1) 排ガス量、排ガス温度は、メーカーヒアリング結果を参考に設定した。

注2) 拡散計算上では、安全側の観点に立ち、2炉稼働が通年(365日)稼働するとして予測した。

カ) 気象条件

ア) 気象条件の適用

大気質の予測に用いた気象条件(風向・風速、大気安定度)は、現地調査結果を用いることとした。図 4.1.17 に、現地調査結果から得られた年間風配図を示す。

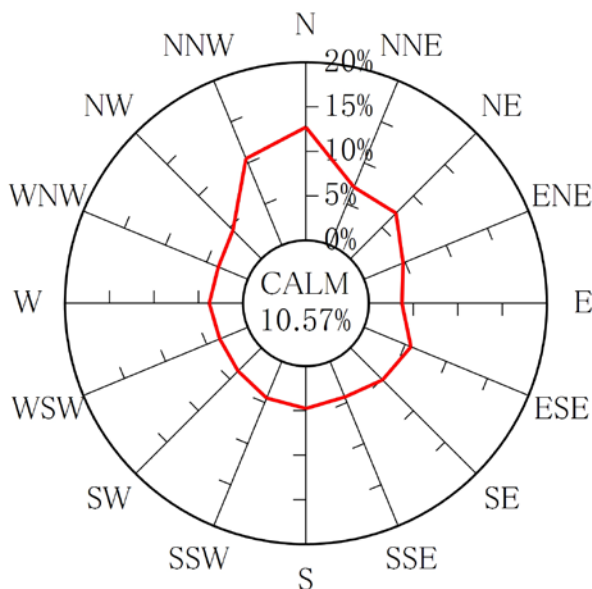


図 4.1.17 年間風配図

イ 大気安定度の設定

大気安定度の設定については、表 4.1.21 に示すパスキル安定度階級分類法に基づき設定した。

表 4.1.21 パスキル安定度階級分類表

風速 (u) m/s	日射量 (T) kW/m ²				放射収支量 (Q) kW/m ²		
	T ≥ 0.60	0.60 > T ≥ 0.30	0.30 > T ≥ 0.15	0.15 > T	Q ≥ -0.020	-0.020 > Q ≥ -0.040	-0.040 > Q
u < 2	A	A-B	B	D	D	G	G
2 ≤ u < 3	A-B	B	C	D	D	E	F
3 ≤ u < 4	B	B-C	C	D	D	D	E
4 ≤ u < 6	C	C-D	D	D	D	D	D
6 ≤ u	C	D	D	D	D	D	D

注) 表中の大気安定度は、A：強不安定、B：並不安定、C：弱不安定、D：中立、E：弱安定、F：並安定、G：強安定。A-B、B-C、C-D はそれぞれ中間の状態を示す。

資料：窒素酸化物総量規制マニュアル [新版] (2000 年、公害研究対策センター)

ウ 排出源高さの風速の推定

地上の風速を計画煙突高さでの風速に換算するため、べき乗則により推定した。

$$U = U_0 (H / H_0)^p$$

ここで、

U：煙突高さ H (59.0m) の推定風速 (m/s)

U₀：基準高さ H₀ (10.0m) の風速 (m/s)

P：べき指数

なお、べき指数 P は、表 4.1.22 に示す値を用いた。

表 4.1.22 べき指数の設定

パスキル安定度	べき指数
A	0.10
B	0.15
C	0.20
D	0.25
E	0.25
F と G	0.30

資料：窒素酸化物総量規制マニュアル [新版] (2000 年、公害研究対策センター)

エ 予測に用いた気象条件

風速を表 4. 1. 23 に示す風速階級に分類し、大気安定度別風向・風速階級出現頻度を算出した。

表 4. 1. 23 風速階級

風速範囲 (m/s)	代表風速 (m/s)
0.0~0.4	0.0
0.5~0.9	0.7
1.0~1.9	1.5
2.0~2.9	2.5
3.0~3.9	3.5
4.0~5.9	5.0
6.0~7.9	7.0
8.0~	10.0

オ バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、現地調査結果（期間平均値）及び周辺の一般環境大気常時監視局の過去5年平均値（H23～H27）・現地調査と同期間の平均値とを比較し、最も濃度の高い地点の値とした。

設定したバックグラウンド濃度を表4.1.24に、設定根拠を表4.1.25に示す。

表 4.1.24 バックグラウンド濃度

項目	バックグラウンド濃度	備考
二酸化硫黄	0.001ppm	過去5年平均値、現地調査結果
窒素酸化物	0.015ppm	過去5年平均値
浮遊粒子状物質	0.024mg/m ³	過去5年平均値
ダイオキシン類	0.030pg-TEQ/m ³	現地調査結果

表 4.1.25 大気質の現地調査結果及び周辺監視局のデータ

項目	現地調査結果 (年平均値)	周辺監視局データ					
		過去5年					
		監視局	H23	H24	H25	H26	H27
二酸化硫黄 (ppm)	T-1:0.001 T-2:0.001 T-3:0.000 T-4:0.001 T-5:0.000	土浦 保健所	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	平均	0.001					
窒素酸化物 (ppm)	T-1:0.011 T-2:0.013 T-3:0.012 T-4:0.011 T-5:0.012	石岡杉並	0.016	0.015	0.015	0.014	0.012
	土浦 保健所	0.017	0.015	0.015	0.015	0.013	
	平均	0.015					
浮遊粒子状 物質 (mg/m ³)	T-1:0.017 T-2:0.016 T-3:0.015 T-4:0.016 T-5:0.016	石岡杉並	0.023	0.023	0.025	0.023	0.023
	土浦 保健所	0.026	0.024	0.025	0.024	0.025	
	平均	0.024					
ダイオキシン 類 (pg-TEQ/m ³)	T-1:0.026 T-2:0.030 T-3:0.027 T-4:0.027 T-5:0.025	石岡市保 健センタ ー	—	0.026	0.026	0.019	0.016
	平均	0.022					

カ 有効煙突高さ

有効煙突高さ ($H_e = H_0 + \Delta H$) は、実煙突高さ (H_0) と、浮力及び慣性による排ガス上昇分 (ΔH) から設定した。 ΔH の算出は、有風時と弱風時及び無風時に分けて次式により設定した。

キ 有風時(風速 ≥ 1.0 m/s) : コンカウ式

$$\Delta H = 0.175 \times Q_H^{1/2} \times U^{-3/4}$$

ここで、

ΔH : 排ガス上昇高さ (m)

Q_H : 排出熱量 (cal/s)

U : 煙突高度に相当する高さでの風速 (m/s)

Q_H については次式から求める。

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

ここで、

ρ : 排ガス密度 = 1.293×10^3 (g/m³)

Q : 排ガス量 (Nm³/s)

C_p : 定圧比熱 = 0.24 (cal/K · g)

ΔT : 排ガスと気温 (15°Cを想定) の温度差 (°C)

注1) コンカウ式 (CONCAWE 式) : 大気拡散シミュレーションに用いられる排気ガスの『有効煙突高』を求める拡散式のひとつ。日本では大気汚染防止法 (1968) に基づく総量規制のための「総量規制マニュアル」において、有風時の有効煙突高推定式として煙源の規模の大小に拘わらずコンカウ式を用いることとしている。

ク 弱風時(1.0m/s > 風速 ≥ 0.5 m/s) : コンカウ式とブリッグス式の内挿

上記アで示したコンカウ式の風速 2.0m/s での上昇高さ (ΔH_C) と下記で示したブリッグス式の風速 0.0 m/s での上昇高さ (ΔH_B) から下式を用いて、弱風時の代表風速 0.7m/s (U) での上昇高さを計算した。

$$\Delta H = (\Delta H_C - \Delta H_B) U / 2 + \Delta H_B$$

注2) ブリッグス式 (Briggs 式) : 日本では大気汚染防止法 (1968) に基づく総量規制のための「総量規制マニュアル」において、無風時の有効煙突高推定においては『ブリッグス (Briggs)』式を用いることとしている。

ク 無風時(0.5m/s > 風速) : ブリッグス式

$$\Delta H = 1.4 \times Q_H^{1/4} \times \left(\frac{d\theta}{dz} \right)^{-3/8}$$

ここで、

$\left(\frac{d\theta}{dz} \right)$: 鉛直方向の温度勾配 (°C/m) [昼間 : 0.003、夜間 : 0.01]
その他 : コンカウ式で示したとおり

か) 窒素酸化物から二酸化窒素への変換

窒素酸化物 (NO_x) から二酸化窒素 (NO_2) への変換には、以下に示す統計モデルの式を用いた。
なお、変換式の係数 (a、b) の算出は、周辺の一般環境大気測定局 (土浦保健所、石岡杉並) における過去 5 年間の NO_x 及び NO_2 の年平均値を用い、最小二乗法により回帰式を求めた。

窒素酸化物から二酸化窒素への変換式は、以下に示すとおりである。

$$[\text{NO}_2] = a \cdot [\text{NO}_x]^b$$

ここで、

$[\text{NO}_2]$: 二酸化窒素濃度 (ppm)

$[\text{NO}_x]$: 事業による窒素酸化物寄与濃度 (ppm)

a、b : 変換式の係数 (a=0.2447、b=0.7438)

R^2 : 0.8312

き) 年平均値から日平均値の年間の 98%値又は日平均値の年間 2%除外値への変換

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果は年平均値であるが、環境保全に係る基準又は目標が日平均値で設定されているため、年平均値を以下に示す日平均値の年間の 98%値又は日平均値の年間 2%除外値への換算式を用いて換算した。

回帰式は、周辺の一般環境大気測定局 (土浦保健所、石岡杉並) における過去 5 年間の測定結果を用いて求めた。

$$Y = a \cdot X + b$$

ここで、

Y : 日平均値の年間 98%値 (ppm) 又は日平均値の年間 2%除外値 (mg/m^3)

X : 年平均値 (ppm 又は mg/m^3)

a : 二酸化硫黄 (2.0)、二酸化窒素 (2.9062)、浮遊粒子状物質 (1.7982)

b : 二酸化硫黄 (0.0)、二酸化窒素 (0.0069)、浮遊粒子状物質 (0.0101)

② 短期濃度予測

(ア) 予測手順

短期濃度予測の予測手順は、「長期平均濃度予測」と同様とし、予測は、不安定時(高濃度が出現する気象条件)、逆転層発生時、ダウンウォッシュ時(煙突本体による影響)、ダウンドラフト時(建物による影響)を対象として行った。

(イ) 予測式

予測は、「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」(環境省、平成 18 年 9 月)に基づき大気の拡散式(プルーム式及びパフ式)による理論計算とした。予測式を以下に示す。

ア) 拡散式

ア 不安定時

a. プルーム式(有風時：風速 $\geq 1\text{m/s}$)

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

ここで、

C (x, y, z) : 予測地点 (x, y, z) における濃度 (ppm 又は mg/m³)

Q : 点煙源強度 (Nm³/s 又は g/s)

u : 風速 (m/s)

He : 有効煙突高 (m)

σ_y, σ_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) (z = 1.5m)

イ 逆転層発生時

a. プルーム式(有風時：風速 $\geq 1\text{m/s}$)

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi \cdot u \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z} \sum_{n=3}^3 \left\{ \exp\left[-\frac{(z-He+2nL)^2}{2\sigma_z^2}\right] + \exp\left[-\frac{(z+He+2nL)^2}{2\sigma_z^2}\right] \right\} \cdot 10^6$$

ここで、

L : 逆転層高度 (m)

n : 逆転層による反射回数 (n = 3)

その他：大気安定度不安定時の予測式で示したとおり

ウ ダウンウォッシュ時(煙突本体による影響)

「ア 不安定時」のプルーム式と同様とした。

エ ダウンドラフト時(建物による影響)

「ア 不安定時」のプルーム式と同様とした。

イ) 有効煙突高さ

ア 不安定時

「①長期平均濃度予測」と同様とした。

イ 逆転層発生時

「①長期平均濃度予測」と同様とした。

ウ ダウンウォッシュ時(煙突本体による影響)

煙突本体の影響については、窒素酸化物総量規制マニュアル [新版] (2000 年、公害研究対策センター)に従って、以下に示すブリッグスの式を用いた。

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

ここで、

ΔH : 排ガス上昇高さ (m) [「①長期平均濃度予測」と同様]

V_s : 排ガスの吐出速度 (m/s)

u : 煙突頭頂部における風速 (m/s)

D : 煙突頭頂部内径 (m)

エ ダウンドラフト時(建物による影響)

煙突に近接する建物の影響については、窒素酸化物総量規制マニュアル [新版] (2000 年、公害研究対策センター)に従って、以下に示す Huber の式を用いた。

$$H_o / H_b \leq 1.2 \text{ の場合 : } \Delta H' = 0.333 \Delta H$$

$$1.2 < H_o / H_b \leq 2.5 \text{ の場合 : } \Delta \square' = 0.333 \Delta \square - \left\{ \left(\frac{\square_o}{\square_b} - 1.2 \right) (0.2563 \Delta \square) \right\}$$

$$2.5 < H_o / H_b \text{ の場合 : } \Delta H' = 0$$

ここで、

$\Delta H'$: 建物によるブルーム主軸の低下分 (m)

ΔH : 排ガス上昇高さ (m)

H_o : 煙突実高さ (m)

H_b : 建物高さ (m)

ウ) 拡散パラメータ

予測に用いた拡散パラメータは、「①長期平均濃度予測」と同様とした。なお、有風時の水平方向の拡散パラメータ (σ_y) は、評価時間が 3 分間値であることから、1 時間値を求める場合、時間希釈による補正を行った。

$$\sigma_{y60} = \left(\frac{t}{t_p} \right)^{0.2} \sigma_{y3}$$

ここで、

t : 評価時間 (min)

t_p : Pasquill-Gifford 図の評価時間 = 3 (min)

σ_{y60} : 評価時間 1 時間値 (60 分間値) の拡散パラメータ

σ_{y3} : 評価時間 1 時間値 (3 分間値) の拡散パラメータ

(ウ) 予測条件の設定

ア) 発生源条件

「①長期平均濃度予測」と同様とした。

イ) 気象条件

ア) 不安定時

地上気象の現地調査結果で得られた風速と大気安定度の組合せにより、最も高濃度が出現する気象条件として「大気安定度 A、風速 0.7m/s」の条件を抽出し予測を行った。

イ) 逆転層発生時

気象条件は、現地調査結果で得られた逆転層発生時の風速と大気安定度の組合せにより、最も高濃度が出現する時間の気象条件を用いて行った。(逆転層高さ：180m、大気安定度 A、風速 0.7m/s) の条件を抽出し予測を行った。

ウ) ダウンウォッシュ時(煙突本体による影響)

風速が排ガス吐出速度の 1/1.5 以上になった時に、煙突から出た排ガスが煙突本体の空気力学的影響による渦の中に取り込まれ高濃度が生じる。

地上気象の現地調査結果で得られた風速と大気安定度の組合せにより、最も高濃度が出現する気象条件として「大気安定度 A、風速 1.5m/s」の条件を抽出し予測を行った。

エ) ダウンドラフト時(建物による影響)

煙突実高さが煙突近くの建物高さの約 2.5 倍以下になると、排ガスが周辺の建物の空気力学的影響による渦の中に取り込まれ高濃度が生じる。

地上気象の現地調査結果で得られた風速と大気安定度の組合せにより、最も高濃度が出現する気象条件として「大気安定度 A、風速 1.5m/s」の条件を抽出し予測を行った。

オ) バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、表 4.1.26 のように現地調査結果より最も高い 1 時間値とした。

表 4.1.26 バックグラウンド濃度

項 目	バックグラウンド濃度	備 考
二酸化硫黄	0.003ppm	夏季調査で観測
窒素酸化物	0.090ppm (二酸化窒素：0.039ppm)	冬季調査で観測
浮遊粒子状物質	0.083mg/m ³	冬季調査で観測
塩化水素	0.001ppm	夏・冬季調査で観測

か) 窒素酸化物から二酸化窒素への変換

窒素酸化物 (NO_x) から二酸化窒素 (NO_2) への変換には、以下に示す統計モデルの式を用いた。
なお、変換式の係数 (a, b) の算出は、バックグラウンド濃度で抽出された秋季調査結果を用い、回帰式を求めた。

窒素酸化物から二酸化窒素への変換式は、以下に示すとおりである。

$$[\text{NO}_2] = a \cdot [\text{NO}_x]^b$$

ここで、

$[\text{NO}_2]$: 二酸化窒素濃度 (ppm)

$[\text{NO}_x]$: 事業による窒素酸化物寄与濃度 (ppm)

a, b : 変換式の係数 (a=0.2568、b=0.7688)

R^2 : 0.9026

2) 予測結果

(1) 長期平均濃度予測

施設の稼働による大気汚染物質の長期平均濃度予測結果を表 4.1.27 に示す。また、寄与濃度分布図を図 4.1.18 に示す。

最大着地濃度出現地点は、現地調査結果を反映し年間最多風向（北）の風下側である建設予定地の南側約 1000m 地点に出現した。

年間寄与濃度は、二酸化硫黄で 0.000101ppm、窒素酸化物で 0.000168ppm、浮遊粒子状物質で、0.000034mg/m³、ダイオキシン類で 0.000337pg-TEQ/m³ と予測された。

また、日平均予測濃度は二酸化硫黄で 0.002ppm、二酸化窒素で 0.025ppm、浮遊粒子状物質で、0.053mg/m³、ダイオキシン類で 0.022pg-TEQ/m³（年平均値）と予測された。

表 4.1.27 大気質の予測結果(焼却施設の稼働：長期平均濃度)

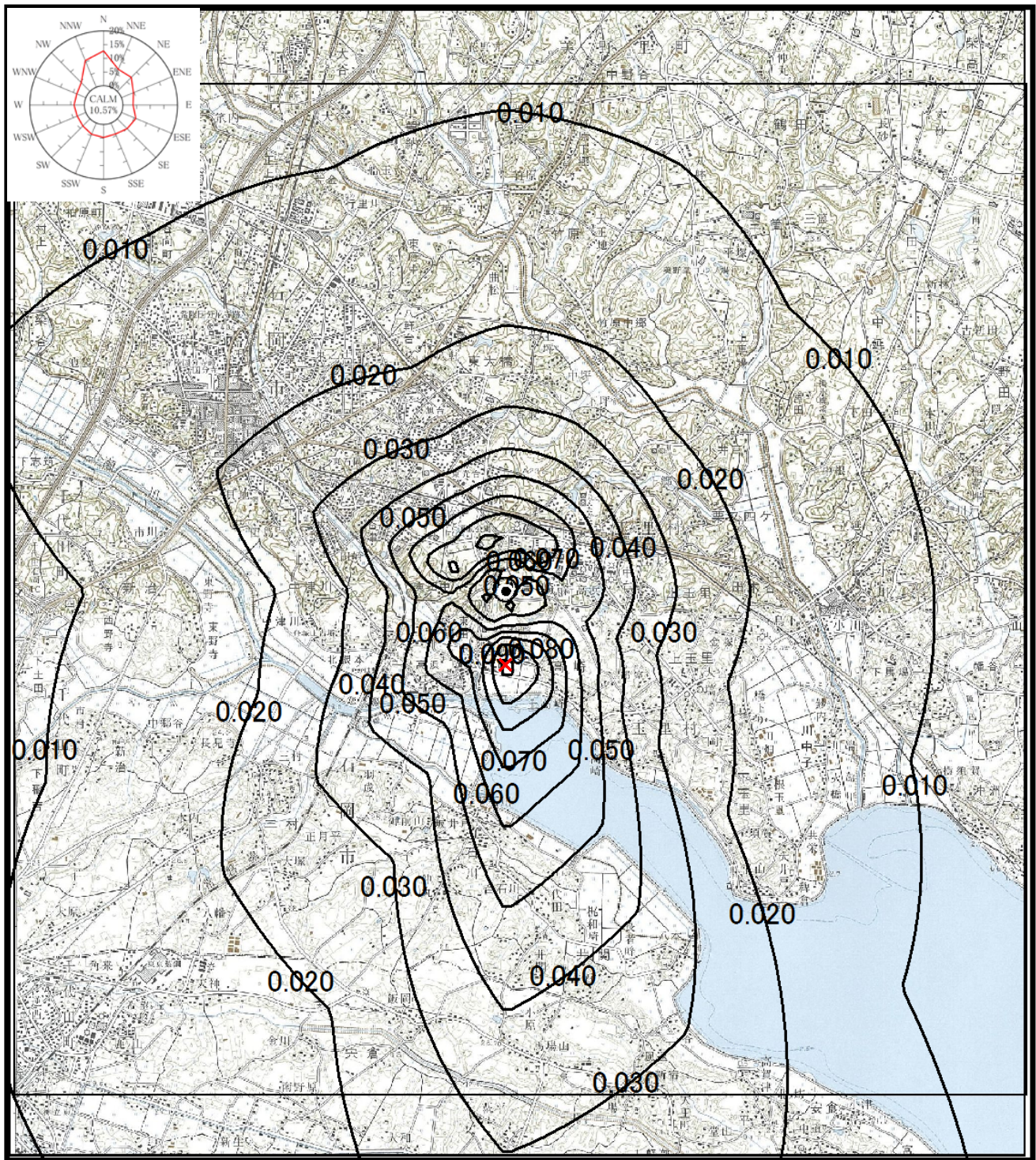
予測地点	対象物質	年平均寄与濃度	バックグラウンド濃度	年平均予測濃度	日平均予測濃度
最大着地地点	二酸化硫黄(ppm)	0.000101	0.001	0.001101	0.002
	二酸化窒素(ppm) [窒素酸化物](ppm)	- [0.000168]	- [0.015]	0.011084 [0.015168]	0.025 -
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.000034	0.024	0.024034	0.053
	ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)	0.000337	0.022	0.022337	0.022

注1) 年平均寄与濃度：施設の排出ガスに起因する濃度。

注2) 年平均予測濃度：年平均寄与濃度+バックグラウンド濃度。

注3) 二酸化窒素濃度は、変換式を用いて窒素酸化物の年平均予測濃度を二酸化窒素の年平均予測濃度に変換した値。

注4) 日平均予測濃度：年平均予測濃度から回帰式を用いて換算した値。なお、ダイオキシン類については、環境基準等が年平均値であるため換算しない。



単位：ppb

凡 例	
	予測範囲
	煙源位置
	最大濃度着地点

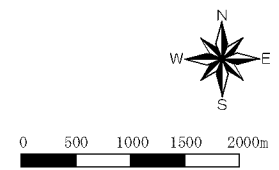


図 4.1.18(1) 焼却施設の稼働による寄与濃度分布図(長期平均濃度：二酸化硫黄)