

(2) 予測及び評価の結果

① 工事の実施

イ. 建設機械の稼働

(イ) 窒素酸化物の予測

a. 予測地域

対象事業実施区域から約1kmの範囲内(ただし工業専用地域を除く)とした。

b. 予測地点

対象事業実施区域近傍の民家が存在する地域とした。

c. 予測対象時期

建設機械の稼働による窒素酸化物の排出量が最大となる工事開始後3ヶ月目とした(図6.1.1.1-31)。

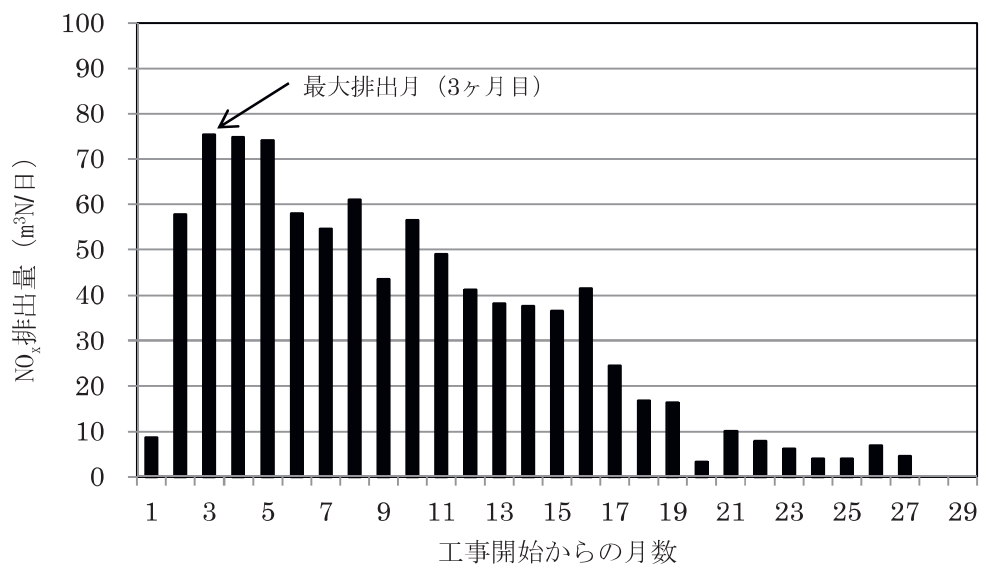


図6.1.1.1-31 建設機械による窒素酸化物の月別排出量

d. 予測手法

「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、平成12年 以下、「NO_xマニュアル」という。)等に基づき、大気拡散式による数値計算により、建設機械の稼働に伴う二酸化窒素の寄与濃度及び将来環境濃度の日平均値を予測した。

建設機械の稼働に伴う二酸化窒素の予測手順は、図6.1.1.1-32のとおりである。

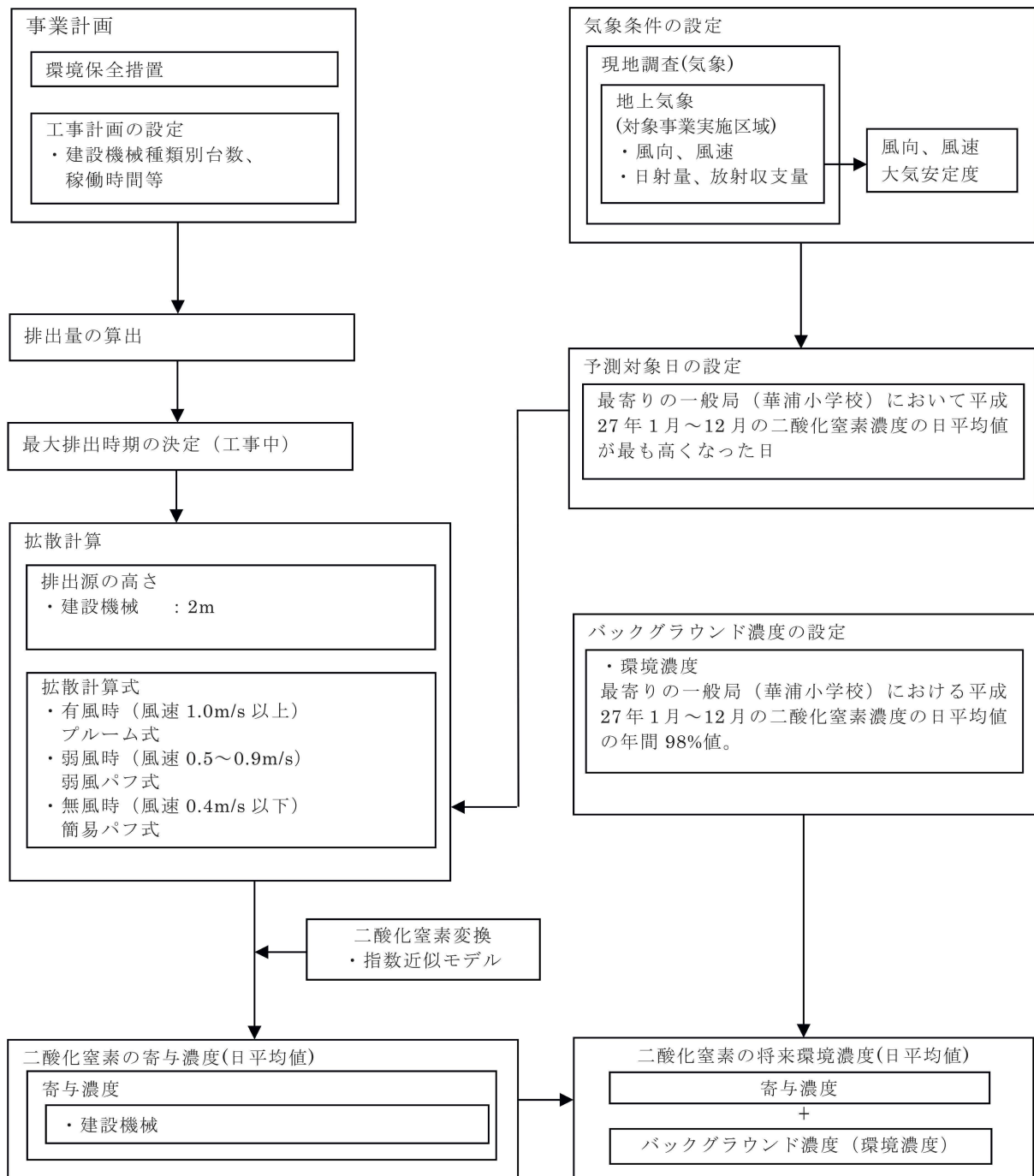


図6.1.1.1-32 建設機械の稼働に伴う二酸化窒素の予測手順

(a) 計算式

i 排出源の高さ

排出源の高さは、建設機械については「国土技術政策総合研究所資料 No. 714 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）を参考に2mとした。

ii 拡散計算式

(i) 有風時（風速1.0m/s以上）：プルーム式

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

(ii) 弱風時（風速0.5～0.9m/s以下）：弱風パフ式

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

$$\eta^2 = x^2 + y^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} He^2$$

$$\operatorname{erf}(W) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^W e^{-\xi^2} d\xi$$

(iii) 無風時（風速0.4m/s以下）：簡易パフ式

$$C(x,y) = \frac{2Q_p}{(2\pi)^{3/2} \gamma} \cdot \frac{1}{x^2 + y^2 + (\alpha^2/\gamma^2) He^2} \cdot 10^6$$

【記号】

- C(x,y) : 計算地点 (x、y) における地上濃度 (ppm)
x : 計算地点の風下距離 (m)
y : 風向に直角な水平距離 (m)
Q_p : 汚染物質の排出量 (m³_N/s)
σ_y : 有風時の水平方向の拡散パラメータ (m)
σ_z : 有風時の鉛直方向の拡散パラメータ (m)
u : 風速 (m/s)
He : 排出源高さ (m)
α : 弱風時、無風時の水平方向の拡散パラメータ (m/s)
γ : 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

拡散計算式に用いる拡散パラメータは、有風時はパスキル・ギフォード線図の近似関数を用い、弱風時及び無風時はパスキル大気安定度に対応した拡散パラメータを用いた。

有風時の水平方向の拡散パラメータは表6.1.1.1-45に、有風時の鉛直方向の拡散パラメータは表6.1.1.1-46に示すとおりである。また、弱風時の拡散パラメータは表6.1.1.1-47、無風時の拡散パラメータは表6.1.1.1-48のとおりである。

ただし、有風時の水平方向の拡散パラメータ σ_y は、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】

- σ_y : 拡散パラメータ (m)
- σ_{yp} : 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)
- t : 評価時間 (=60分)
- t_p : パスキル・ギフォード線図の評価時間 (=3分)

表6.1.1.1-45 有風時の拡散パラメータ（水平方向）

大気安定度	$\sigma_y(x) = \gamma_y \cdot x^{\alpha_y}$		
	α_y	γ_y	風下距離 x (m)
A	0.901	0.426	0 ~1,000
	0.851	0.602	1,000 ~
A-B	0.908	0.347	0 ~1,000
	0.858	0.488	1,000 ~
B	0.914	0.282	0 ~1,000
	0.865	0.396	1,000 ~
B-C	0.919	0.2235	0 ~1,000
	0.875	0.303	1,000 ~
C	0.924	0.1772	0 ~1,000
	0.885	0.232	1,000 ~
C-D	0.927	0.1401	0 ~1,000
	0.887	0.1845	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：「NOxマニュアル」より作成]

表6.1.1.1-46 有風時の拡散パラメータ（鉛直方向）

大気安定度	$\sigma_z(x) = \gamma_z \cdot x^{\alpha_z}$		
	α_z	γ_z	風下距離 x (m)
A	1.122	0.0800	0 ~ 300
	1.514	0.00855	300 ~ 500
	2.109	0.000212	500 ~
A-B	1.043	0.1009	0 ~ 300
	1.239	0.03300	300 ~ 500
	1.602	0.00348	500 ~
B	0.964	0.1272	0 ~ 500
	1.094	0.0570	500 ~
B-C	0.941	0.1166	0 ~ 500
	1.006	0.0780	500 ~
C	0.918	0.1068	0 ~
C-D	0.872	0.1057	0 ~ 1,000
	0.775	0.2067	1,000 ~ 10,000
	0.737	0.2943	10,000 ~
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：「NOxマニュアル」より作成〕

表6.1.1.1-47 弱風時の拡散パラメータ

大気安定度	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：「NOxマニュアル」より作成〕

表6.1.1.1-48 無風時の拡散パラメータ

大気安定度	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：「NOxマニュアル」より作成〕

iv 窒素酸化物から二酸化窒素への変換

窒素酸化物から二酸化窒素への変換式は次のとおりとした。

なお、この変換式に用いるオゾンのバックグラウンド濃度は表6.1.1.1-49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)

α : 排出源近傍での一酸化窒素と窒素酸化物との比 (=0.9)

β : 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^{-1})

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

γ : 定数 (=自動車 0.208)

u : 風速 (m/s)

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

表6.1.1.1-49 オゾンのバックグラウンド濃度

(単位：ppm)

項 目	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：「NOxマニュアル」より作成〕

(b) 予測条件

i 排出量の算出

窒素酸化物の排出量の算定は、「NOxマニュアル」に基づいて、以下の算定式より算出した。

$$Q_p = 1.49 \cdot (P \cdot A)^{1.14} \cdot 10^{-3}$$

【記号】

Q_p : 窒素酸化物排出量 ($\text{m}^3\text{N}/\text{h}$)

P : 定格出力 (PS)

A : 負荷率

建設機械の稼働に伴う窒素酸化物の排出量は、表6.1.1.1-50のとおりである。これらの稼働状況に応じて算定した結果、排出量が最大となる工事開始後3ヶ月目の日排出量は表6.1.1.1-51のとおりである。

表6.1.1.1-50 建設機械の稼働による窒素酸化物の排出量
(工事開始後3ヶ月目)

建設機械等	規格	定格出力 (PS)	稼働台数 (台/日)	稼働時間 (h/日)	窒素酸化物 排出量 ($\text{m}^3\text{N}/(\text{h} \cdot \text{台})$)
バックホウ	0.25 m^3 級	48	1	5.0	0.061
バックホウ	0.45 m^3 級	70	14	5.0～8.0	0.094
バックホウ	0.8 m^3 級	110	3	6.0	0.160
ポンプ車	ロング 33m	380	2	6.0～8.0	0.245
ラフタークレーン	25t 吊	200	2	5.0～6.0	0.172
ラフタークレーン	50t 吊	276	4	6.0～8.0	0.249
クローラクレーン	70t 吊	288	5	6.0	0.221
生コン車	4.5 m^3 積	340	13	4.0～6.0	0.167
ダンプ	10t 級	340	15	4.0～6.0	0.138
トレーラー	28t 積	500	2	6.5	0.341
トラック	10t 級	380	8	4.0～6.5	0.157
トラック	4t 級	210	1	6.5	0.080
杭打機	50t 吊	200	8	6.0～8.0	0.138

表6.1.1.1-51 建設機械の稼働による窒素酸化物の日排出量

(単位：m³N/日)

予測対象時期	窒素酸化物排出量
工事開始後 3 ヶ月目	75.40

ii 予測対象時期の設定

予測対象時期は、工事開始後、3ヶ月目とした。

iii 気象条件

予測に用いた気象条件は、最寄りの一般局である華浦小学校において、平成27年1月～12月の1年間で二酸化窒素濃度の日平均値が最も高くなった平成27年1月21日の対象事業実施区域での地上気象観測値を用いた。

日平均値が最も高くなった日の気象条件は、表6.1.1.1-52のとおりである。

表6.1.1.1-52 予測に用いた気象条件

時刻	風向	風速 (m/s)	大気安定度
1 時	WNW	1.6	G
2 時	NW	1.2	G
3 時	E	1.1	G
4 時	SSW	0.8	D
5 時	E	3.2	D
6 時	E	3.0	D
7 時	NE	1.5	G
8 時	E	2.2	D
9 時	E	2.9	D
10 時	E	2.7	D
11 時	ESE	4.8	D
12 時	ESE	5.2	C-D
13 時	ESE	5.1	C-D
14 時	ESE	4.3	D
15 時	ESE	3.0	D
16 時	ESE	2.2	D
17 時	E	2.1	D
18 時	E	1.5	D
19 時	E	1.4	D
20 時	S	1.5	D
21 時	W	2.0	D
22 時	C	0.4	D
23 時	ESE	2.0	D
24 時	SSE	1.6	D

- 注：1. 気象条件は、最寄りの一般局である華浦小学校において二酸化窒素の日平均値が最も高くなった平成27年1月21日の対象事業実施区域での地上気象観測値である。
2. 風向の「C」（静穏）は、風速0.4m/s以下である。

e. 予測結果

建設機械の稼働に伴う二酸化窒素の日平均値の寄与濃度の予測結果は表6.1.1.1-53のとおりである。また、対象事業実施区域の周辺における建設機械の稼働に伴う二酸化窒素の日平均値の寄与濃度の予測結果は図6.1.1.1-33のとおりである。

環境基準が適用されない工業専用地域を除いた地域における二酸化窒素の寄与濃度の最大は、0.03418ppmである。これにバックグラウンド濃度を加えた将来環境濃度は0.05518ppmである。

表6.1.1.1-53 建設機械の稼働に伴う二酸化窒素濃度の予測結果

予測地点	建設機械 寄与濃度 (ppm) a	バック グラウンド 濃度 (ppm) b	将 来 環境濃度 (ppm) a+b	環境基準
民家が存在する地域における最大寄与濃度地点	0.03418	0.021	0.05518	日平均値が 0.04～0.06 ppm までのゾーン内 又はそれ以下

注：バックグラウンド濃度は、最寄りの一般局である華浦小学校における平成27年1月～12月の二酸化窒素濃度の日平均値の年間98%値とした。

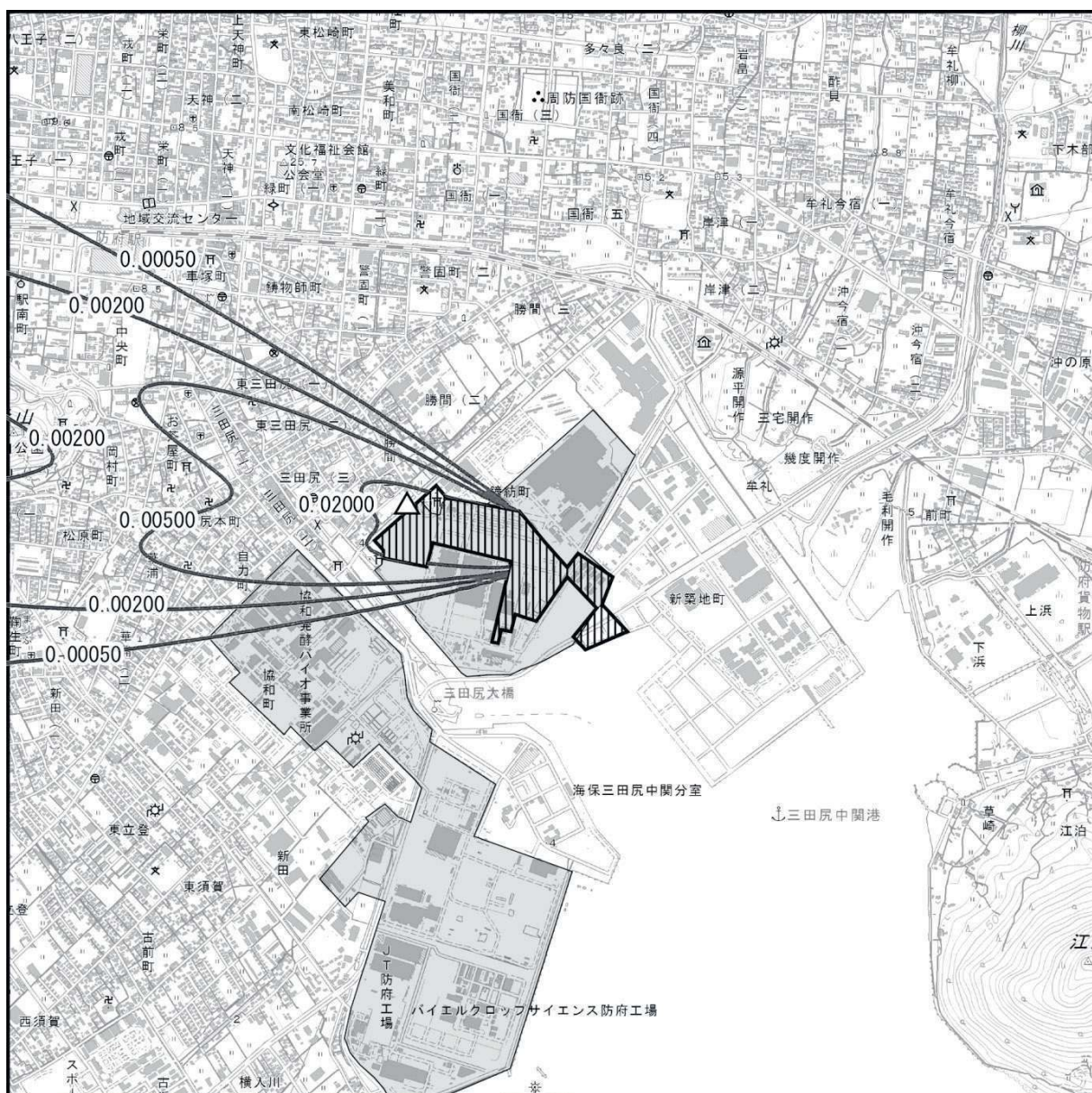


図6.1.1.1-33 建設機械の稼働に伴う二酸化窒素の日平均値の寄与濃度の予測結果

凡 例

(単位：ppm)



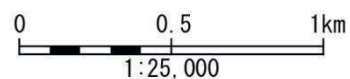
対象事業実施区域



工業専用地域



民家が存在する地域における
寄与濃度の最大地点 (0.03418ppm)



(ロ) 粉じん等の予測

a. 予測地域

対象事業実施区域から約1kmの範囲内(ただし工業専用地域を除く)とした。

b. 予測地点

対象事業実施区域近傍の民家が存在する地域とした。

c. 予測対象時期

発電所等の建設工事期間中とした。

d. 予測手法

過去の発電所建設事例を参考に、周辺環境に及ぼす影響を定性的に予測した。

e. 予測結果

建設機械の洗浄や建設機械の稼働場所において適宜散水を行うことから、粉じん等の影響は少ないと予測する。

(ハ) 評価の結果

a. 環境影響の回避・低減に関する評価

建設機械の稼働に伴う窒素酸化物及び粉じん等の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・ボイラやタービン等の大型機器は、可能な限り工場製作組立とし、現地工事量を低減することにより、建設機械の使用台数の低減を図る。
- ・工事に使用する建設機械等はアイドリングストップ等の運転を励行する。
- ・事前に工事工程の調整等を行い、建設機械稼働台数の平準化を図ることにより、建設機械の稼働による影響の低減を図る。
- ・工事規模に合わせて建設機械を適正に配置し、効率的に使用する。
- ・建設機械について、点検、整備により性能維持に努め、作業にあった適切な方法で使用する。
- ・粉じん等については、必要に応じて散水等を行う。
- ・定期的の実施予定の会議において、上記の保全措置を工事関係者へ周知徹底する。

これらの環境保全措置を講じることにより、予測地点における建設機械の稼働に伴う窒素酸化物の排出量は低減される。また、粉じん等については、必要に応じて散水等を行うことから、発生が抑制される。

以上のことから、建設機械の稼働に伴う大気質の環境影響は実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

b. 環境保全の基準等との整合性

建設機械の稼働に伴う二酸化窒素の将来環境濃度は0.05518ppmであり、環境基準(1時間値の日平均値が0.04～0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下)に適合している。

以上のことから、二酸化窒素については、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

なお、粉じん等については、環境基準等の基準又は規制値は定められていない。

ロ. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行

(イ) 窒素酸化物の予測

a. 予測地域

資材及び機械の運搬に用いる車両の主要な輸送経路である市道牟礼中関線及び市道三田尻沖ノ原線並びに県道185号線とした（図6.1.1.1-28）。

b. 予測地点

市道牟礼中関線及び市道三田尻沖ノ原線並びに県道185号線の4地点とした（図6.1.1.1-28）。

c. 予測対象時期

資材及び機械の運搬に用いる車両の交通量が最大となる工事開始後16ヶ月目とした（図6.1.1.1-34）。

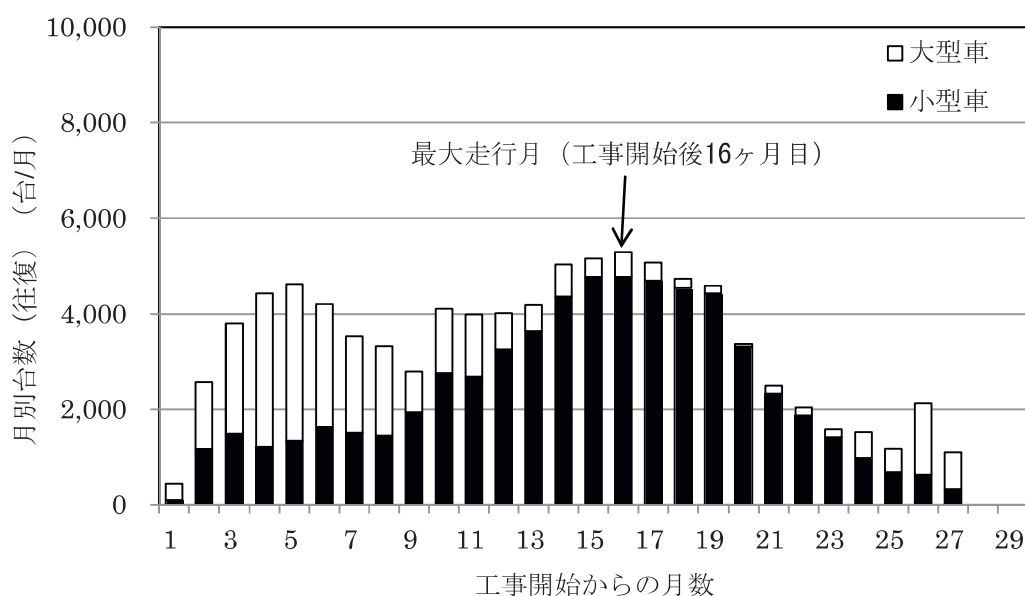


図6.1.1.1-34 工事関係車両による月別台数

d. 予測手法

予測地点における資材及び機械の運搬に用いる車両の交通量と一般車両の交通量との比較を行い、窒素酸化物の周辺環境に及ぼす影響の程度を定性的に予測した。

e. 予測結果

予測地点における将来交通量は、表6.1.1.1-54のとおりであり、資材及び機械の運搬に用いる車両の占める割合は地点No.1では1.0%、地点No.2では0.9%、地点No.3では1.1%、地点No.4では0.3%である。

表6.1.1.1-54 予測地点における将来の交通量（工事開始後16ヶ月目）

予測地点	路線名	将来交通量（台/日）									資材等 関係車両 の割合 ②/③（%）
		一般車両			資材等関係車両			合計			
		小型車	大型車	合計①	小型車	大型車	合計②	小型車	大型車	合計③	
No. 1	市道 牟礼中関線	5,358	192	5,550	52	2	54	5,410	194	5,604	1.0
No. 2	市道三田尻 沖ノ原線	9,972	492	10,464	90	2	92	10,062	494	10,556	0.9
No. 3	市道三田尻 沖ノ原線	5,796	294	6,090	52	18	70	5,848	312	6,160	1.1
No. 4	県道 185 号線	18,006	966	18,972	46	6	52	18,052	972	19,024	0.3

注：1. 予測地点の位置は、図6.1.1.1-28のとおりである。
2. 交通量は、平日の24時間の往復交通量を示す。
3. 一般車両は、交通量の現地調査結果を用いた。
4. 一般車両将来交通量は、過去の道路交通センサスの結果によると、交通量の増加傾向が認められないことから、伸び率は考慮しないこととした。

(ロ) 粉じん等の予測

a. 予測地域

窒素酸化物の予測と同様、資材及び機械の運搬に用いる車両の主要な輸送経路である市道牟礼中関線及び市道三田尻沖ノ原線並びに県道185号線とした（図6.1.1.1-28）。

b. 予測地点

市道牟礼中関線及び市道三田尻沖ノ原線並びに県道185号線の4地点とした（図6.1.1.1-28）。

c. 予測対象時期

窒素酸化物の予測と同様、資材及び機械の運搬に用いる車両の交通量が最大となる工事開始後16ヶ月目とした（図6.1.1.1-34）。

d. 予測手法

窒素酸化物の予測と同様、予測地点における資材及び機械の運搬に用いる車両の交通量と一般車両の交通量との比較を行い、粉じん等の周辺環境に及ぼす影響の程度を定性的に予測した。

e. 予測結果

窒素酸化物の予測と同様、予測地点における将来交通量は、表6.1.1.1-54のとおりであり、資材及び機械の運搬に用いる車両の占める割合は地点No. 1では1.0%、地点No. 2では0.9%、地点No. 3では1.1%、地点No. 4では0.3%である。

(ハ) 評価の結果

a. 環境影響の回避・低減に関する評価

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う窒素酸化物及び粉じん等の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・土木基礎工事等で発生する掘削土は、対象事業実施区域内で埋戻、盛土として全量再利用して残土の発生を回避し、工事関係車両台数の低減を図ることで工事中の自動車の排ガスを低減する。
- ・ボイラやタービン等の大型機器は、可能な限り工場製作組立とし、海上輸送を行うことで、工事関係車両台数を低減する。
- ・事前に工事工程の調整等を行い、工事関係車両台数の平準化を図ることにより、工事関係車両による影響の低減を図る。
- ・工事用資材等の搬出入は、可能な限り通勤時間帯などの車両が集中する時間帯を避け、車両台数の平準化を図る等の調整を徹底する。
- ・急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップ等の運転を励行する。
- ・工事関係車両の出場時には適宜タイヤ洗浄を行い、粉じん等の飛散防止を図る。
- ・定期的に実施予定の会議において、上記の保全措置を工事関係者へ周知徹底する。

これらの環境保全措置を講じることにより、予測地点における資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う窒素酸化物への影響については、将来交通量に占める車両の割合が、地点No. 1で1.0%、地点No. 2で0.9%、地点No. 3で1.1%、地点No. 4で0.3%であることから、小さいものとする。

また、粉じん等への影響については、同様に将来交通量に占める資材及び機械の運搬に用いる車両の割合は、地点No. 1で1.0%、地点No. 2で0.9%、地点No. 3で1.1%、地点No. 4で0.3%であることから、小さいものとする。

以上のことから、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う大気質の環境影響は少ないものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

b. 環境保全の基準等との整合性

二酸化窒素については、現地調査の一般環境、沿道環境とも日平均値が0.04ppmを超える日はないこと、将来交通に占める資材及び機械の運搬に用いる車両の割合は最大でも1.1%（地点No. 3）であることから、環境基準（1時間値の1日平均値が0.04ppm～0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること。）の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

なお、粉じん等については、環境基準等の基準又は規制値は定められていない。

② 土地又は工作物の存在及び供用

イ. 施設の稼働（排ガス）

(イ) 年平均値の予測

予測対象物質は、施設の稼働に伴って排気筒から排出される硫黄酸化物、窒素酸化物及びばいじんとし、予測に当たっては、排ガス中の硫黄酸化物はすべて二酸化硫黄に、窒素酸化物はすべて二酸化窒素に、ばいじんはすべて浮遊粒子状物質に変換されるものとして扱った。

a. 予測地域

施設の稼働に伴う大気汚染物質に係る環境影響を受けるおそれがあると想定される地域を包含する範囲として、対象事業実施区域を中心とした半径10kmの範囲とした。

b. 予測地点

予測地域内の大気環境の現地調査地点1地点(築留公民館)及び一般局4局(国府中学校、防府市役所、華浦小学校及び中関小学校)とした。

c. 予測対象時期

発電所の運転が定常状態となり、硫黄酸化物、窒素酸化物、浮遊粒子状物質の影響が最大となる時期とした。

d. 予測手法

年平均値の予測については、「NOxマニュアル」等に基づく手法により、年平均値濃度を予測した。

年平均値の予測手順は、図6.1.1.1-35のとおりである。

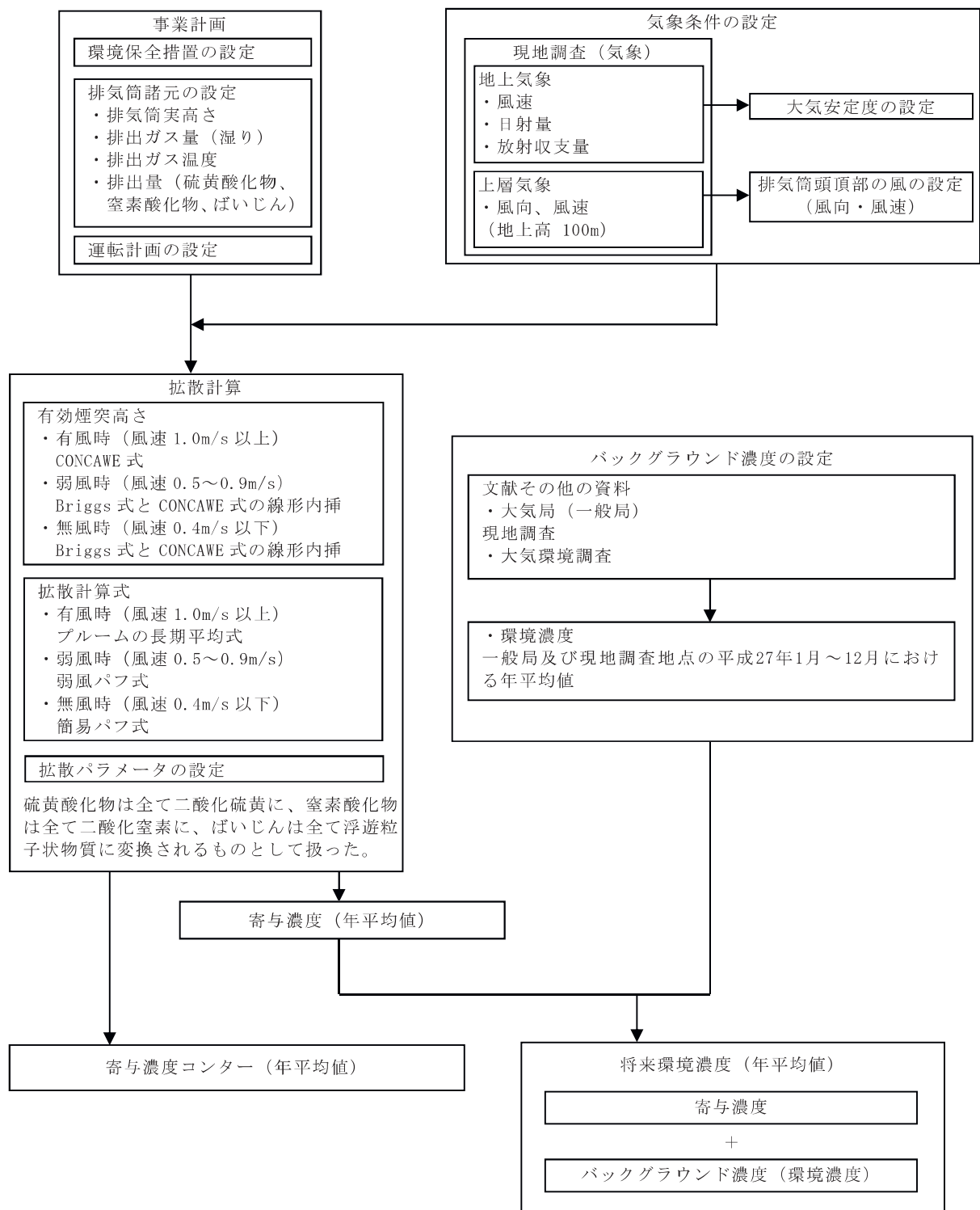


図6.1.1.1-35 年平均値の予測手順

(a) 計算式

i 有効煙突高さ

(i) 有風時（風速1.0m/s以上）

CONCAWE式で求めた排煙の上昇高さを用いた。

(ii) 弱風時（風速0.5～0.9m/s）

Briggs式（風速0.0m/s）とCONCAWE式（風速2.0m/s）で求めた排煙の上昇高さを当該風速で線形内挿して求めた。

(iii) 無風時（風速0.4m/s以下）

Briggs式（風速0.0m/s）とCONCAWE式（風速2.0m/s）で求めた排ガスの上昇高さから、風速0.4m/sの上昇高さを線形内挿して求めた。

$$H_e = H_0 + \Delta H$$

$$\text{CONCAWE 式} : \Delta H = 0.0855 \cdot Q_H^{1/2} \cdot u^{-3/4}$$

$$\text{Briggs式} : \Delta H = 0.979 \cdot Q_H^{1/4} \cdot \left(\frac{d\theta}{dz} \right)^{-3/8}$$

【記号】

H_e : 有効煙突高さ (m)

H_0 : 排気筒実高さ (m)

ΔH : 排ガスの上昇高さ (m)

Q_H : 排出熱量 (J/s)

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

ρ : 0℃における排出ガス密度 ($=1.293 \times 10^3 \text{g/m}^3$)

Q : 単位時間当たりの排出ガス量 (湿り) ($\text{m}^3_{\text{N}}/\text{s}$)

C_p : 定圧比熱 ($=1.0056 \text{J}/(\text{K} \cdot \text{g})$)

ΔT : 排出ガス温度と気温 ($=15^\circ\text{C}$) との温度差 ($^\circ\text{C}$)

u : 排気筒頭頂部の風速 (m/s)

$d\theta/dz$: 温位勾配 ($^\circ\text{C}/\text{m}$) (昼間(A～D[昼]) : 0.003、
夜間(D[夜]～G) : 0.010)

ii 拡散計算式

有風時（風速0.5m/s以上）及び無風時（風速0.4m/s以下）に区分し、以下に示す計算式により着地濃度を算出した。

(i) 有風時（風速1.0m/s以上）：ブルームの長期平均式

$$C(R) = \frac{2Q_p}{\sqrt{2\pi} \frac{\pi}{8} R \sigma_z u} \cdot \exp\left\{-\frac{1}{2}\left(\frac{H_e}{\sigma_z}\right)^2\right\} \cdot 10^6$$

(ii) 弱風時（風速0.5～0.9m/s）：弱風パフ式

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

$$\eta^2 = R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} H_e^2$$

(iii) 無風時（風速0.4m/s以下）：簡易パフ式

$$C(R) = \frac{2Q_p}{(2\pi)^{3/2} \gamma} \cdot \frac{1}{\eta^2} \cdot 10^6$$

【記号】

- C(R) : 煙源からの風下距離 R における着地濃度 (ppm)
- R : 煙源からの風下距離 (m)
- Q_p : 汚染物質の排出量 (m³N/s)
- u : 風速 (m/s)
- H_e : 有効煙突高さ (m)
- σ_z : 有風時の鉛直方向の拡散パラメータ (m)
- α : 無風時の水平方向の拡散パラメータ (m/s)
- γ : 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

拡散計算式に用いる拡散パラメータは、有風時はパスキル・ギフォード線図の近似関数を用い、無風時はパスキル大気安定度に対応した拡散パラメータを用いた。

有風時の拡散パラメータ（鉛直方向）は表6.1.1.1-55、無風時の拡散パラメータは表6.1.1.1-56のとおりである。

表6.1.1.1-55 有風時の拡散パラメータ（鉛直方向）

大気安定度	$\sigma_z(x) = \gamma_z \cdot x^{\alpha_z}$		
	α_z	γ_z	風下距離 x (m)
A	1.122	0.0800	0 ~ 300
	1.514	0.00855	300 ~ 500
	2.109	0.000212	500 ~
A-B	1.043	0.1009	0 ~ 300
	1.239	0.03300	300 ~ 500
	1.602	0.00348	500 ~
B	0.964	0.1272	0 ~ 500
	1.094	0.0570	500 ~
B-C	0.941	0.1166	0 ~ 500
	1.006	0.0780	500 ~
C	0.918	0.1068	0 ~
C-D	0.872	0.1057	0 ~ 1,000
	0.775	0.2067	1,000 ~ 10,000
	0.737	0.2943	10,000 ~
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：「NOxマニュアル」より作成〕

表6.1.1.1-56 無風時の拡散パラメータ

大気安定度	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：「NOxマニュアル」より作成〕

(b) 予測条件

i 煙源の諸元

予測に用いた煙源の諸元は、表6.1.1.1-57のとおりである。

予測に当たっては、発電所の年間利用率は85%（年間稼働日数310日）とした。

表6.1.1.1-57 煙源の諸元

項 目		単位	バイオマス混焼時 (50%)	石炭専焼時
排気筒高さ	地上高	m	100	100
排出ガス量	湿り	m³N/h	445,000	410,000
排出ガス温度		℃	155	145
排出ガス速度		m/s	23	20
排出量	硫黄酸化物	m³N/h	70	70
	窒素酸化物	m³N/h	47	47
	ばいじん	kg/h	14	14

ii 気象条件

(i) 風向及び風速

排気筒頭頂部の風向及び風速は、対象事業実施区域における上層気象観測結果（観測期間：平成27年1月～12月、観測高さ100m）を用いた。

風速は、表6.1.1.1-58に示す風速階級に区分し、有風時の代表風速は各風速階級区分における実測値の平均風速を用いた。

表6.1.1.1-58 風速階級区分と代表風速

(単位：m/s)

風速階級区分	無風時	有風時					
	0.4 以下	0.5～1.9	2.0～2.9	3.0～3.9	4.0～5.9	6.0～7.9	8.0 以上
代表風速	0.0	1.1	2.5	3.4	4.9	6.8	10.2

注：有風時の代表風速は、各風速階級区分における実測値の平均値とした。

(ii) 大気安定度

地上の大気安定度は、対象事業実施区域における地上気象観測結果から分類した大気安定度を用いた。

上層の大気安定度は、表6.1.1.1-59に示す地上の大気安定度と上層の大気安定度との関係を用いて設定した。

表6.1.1.1-59 地上と上層の大気安定度の関係

地上の大気安定度	A	A－B	B	B－C	C	C－D	D[昼]	D[夜]	E	F	G
上層の大気安定度	B	B－C	C	C－D				D		E	F

注：1. D[昼]は昼間のD、D[夜]は夜間のDを示す。

2. 昼間及び夜間の時間区分は、表6.1.1.1-3の注のとおりである。

e. 予測結果

(a) 二酸化硫黄

予測地点における二酸化硫黄の年平均値の予測結果は表6.1.1.1-60のとおりであり、最大着地濃度（寄与濃度）及びその地点は表6.1.1.1-61のとおりである。また、対象事業実施区域の周辺における二酸化硫黄の寄与濃度の予測結果は図6.1.1.1-36のとおりである。

バイオマス混焼時の予測地点における寄与濃度の最大は、防府市役所の0.00023ppmであり、バックグラウンド濃度を加えた将来環境濃度の最大は、華浦小学校の0.00316ppmである。また、最大着地濃度は、発電所の西北西(WNW)約4.1kmで0.00028ppmである。

石炭専焼時の予測地点における寄与濃度の最大は、防府市役所の0.00026ppmであり、バックグラウンド濃度を加えた将来環境濃度の最大は、華浦小学校の0.00317ppmである。また、最大着地濃度は、発電所の西北西(WNW)約3.9kmで0.00031ppmである。

表6.1.1.1-60 二酸化硫黄の年平均値の予測結果（予測地点）

[バイオマス50%混焼時]

(単位：ppm)

種別	図中 番号	予測地点	寄与濃度 a	バック グラウンド 濃度 b	将 来 環境濃度 a + b
一般局	①	国府中学校	0.00017	0.001	0.00117
	②	防府市役所	0.00023	0.001	0.00123
	③	華浦小学校	0.00016	0.003	0.00316
	④	中関小学校	0.00008	0.002	0.00208
現地調査	⑤	築留公民館	0.00016	0.002	0.00216

[石炭専焼時]

(単位：ppm)

種別	図中 番号	予測地点	寄与濃度 a	バック グラウンド 濃度 b	将 来 環境濃度 a + b
一般局	①	国府中学校	0.00018	0.001	0.00118
	②	防府市役所	0.00026	0.001	0.00126
	③	華浦小学校	0.00017	0.003	0.00317
	④	中関小学校	0.00009	0.002	0.00209
現地調査	⑤	築留公民館	0.00018	0.002	0.00218

注：1. 図中番号は、図6.1.1.1-1に対応している。

2. バックグラウンド濃度は、各予測地点の平成27年1月～12月における二酸化硫黄濃度の年平均値を用いた。

表6.1.1.1-61 二酸化硫黄の年平均値の予測結果（最大着地濃度地点）

[バイオマス50%混焼時]

項 目	寄与濃度
最大着地濃度	0.00028ppm
最大着地濃度地点	西北西約 4.1km

[石炭専焼時]

項 目	寄与濃度
最大着地濃度	0.00031ppm
最大着地濃度地点	西北西約 3.9km

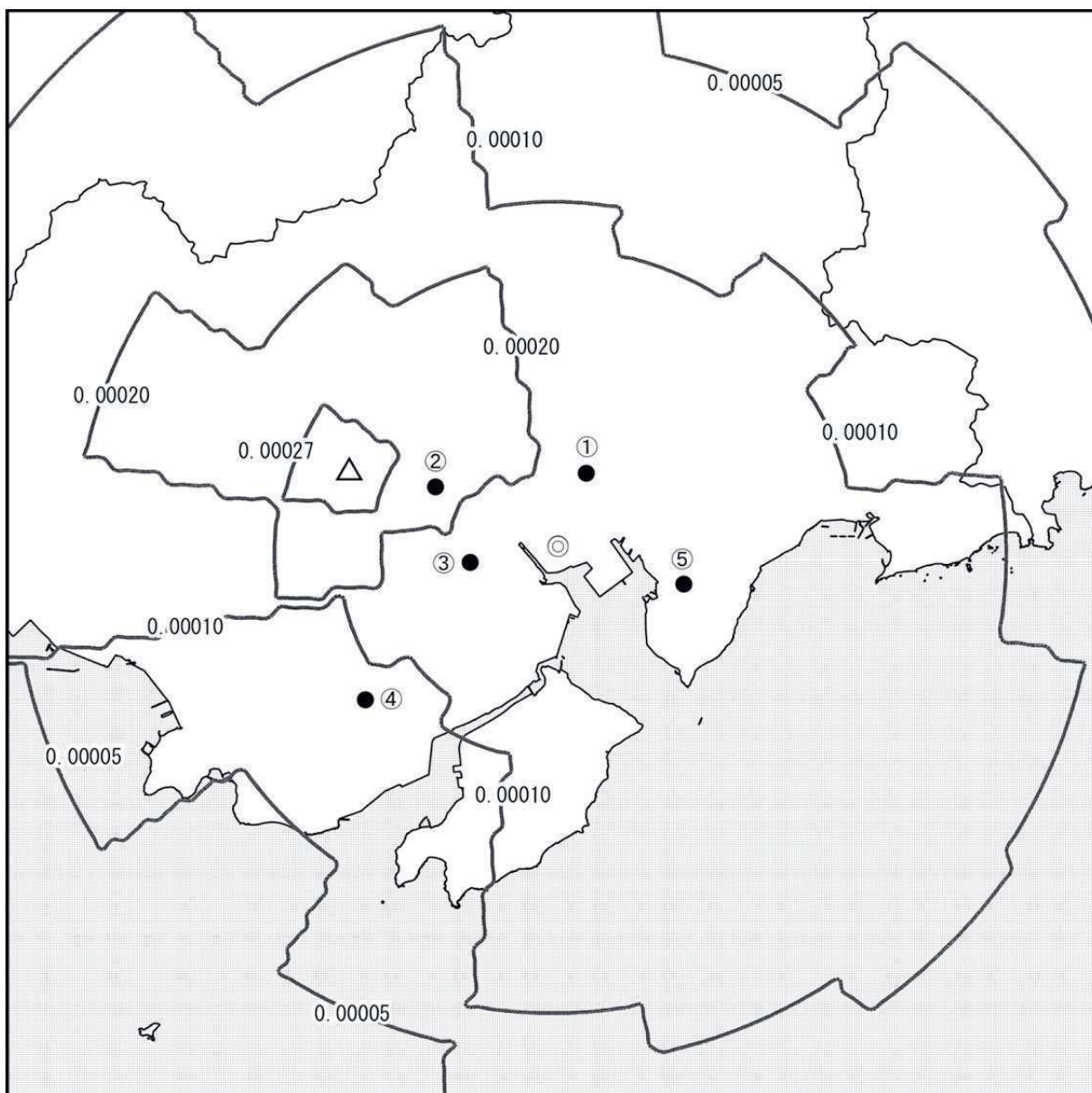


図6. 1. 1. 1-36 (1) 二酸化硫黄の年平均寄与濃度予測結果(バイオマス50%混焼時)

凡 例

(単位 : ppm)

◎ 発電設備

△ 最大着地濃度地点

● 予測地点

(0.00028ppm 西北西約 4.1km)

①	国府中学校
②	防府市役所
③	華浦小学校
④	中関小学校
⑤	築留公民館



0 2.5 5km
1:125,000

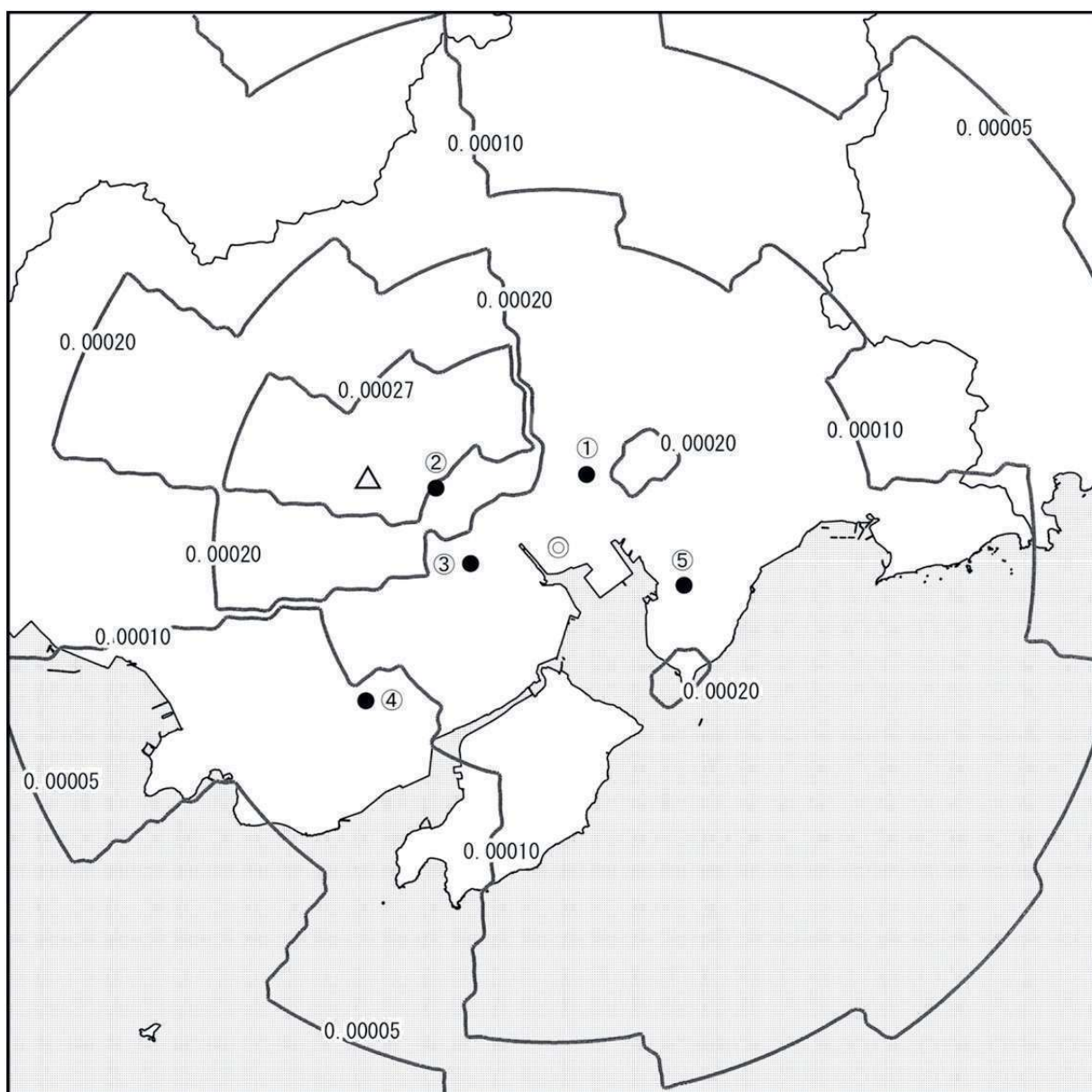


図6.1.1.1-36(2) 二酸化硫黄の年平均寄与濃度予測結果（石炭専焼時）

凡 例

（単位：ppm）

◎ 発電設備

△ 最大着地濃度地点

● 予測地点

（0.00031ppm 西北西約3.9km）

①	国府中学校
②	防府市役所
③	華浦小学校
④	中関小学校
⑤	築留公民館



0 2.5 5km
1:125,000

(b) 二酸化窒素

予測地点における二酸化窒素の年平均値の予測結果は表6.1.1.1-62のとおりであり、最大着地濃度（寄与濃度）及びその地点は表6.1.1.1-63のとおりである。また、対象事業実施区域の周辺における二酸化窒素の寄与濃度の予測結果は図6.1.1.1-37のとおりである。

バイオマス混焼時の予測地点における寄与濃度の最大は、防府市役所の0.00015ppmであり、バックグラウンド濃度を加えた将来環境濃度の最大は、国府中学校の0.01111ppmである。また、最大着地濃度は、発電所の西北西(WNW)約4.1kmで0.00019ppmである。

石炭専焼時の予測地点における寄与濃度の最大は、防府市役所の0.00017ppmであり、バックグラウンド濃度を加えた将来環境濃度の最大は、国府中学校の0.01112ppmである。また、最大着地濃度は、発電所の西北西(WNW)約3.9kmで0.00021ppmである。

表6.1.1.1-62 二酸化窒素の年平均値の予測結果（予測地点）

[バイオマス50%混焼時]

(単位：ppm)

種別	図中 番号	予測地点	寄与濃度 a	バック グラウンド 濃度 b	将 来 環境濃度 a + b
現地調査	①	国府中学校	0.00011	0.011	0.01111
一般局	②	防府市役所	0.00015	0.010	0.01015
	③	華浦小学校	0.00011	0.008	0.00811
現地調査	④	中関小学校	0.00005	0.008	0.00805
	⑤	築留公民館	0.00011	0.010	0.01011

[石炭専焼時]

(単位：ppm)

種別	図中 番号	予測地点	寄与濃度 a	バック グラウンド 濃度 b	将 来 環境濃度 a + b
現地調査	①	国府中学校	0.00012	0.011	0.01112
一般局	②	防府市役所	0.00017	0.010	0.01017
	③	華浦小学校	0.00012	0.008	0.00812
現地調査	④	中関小学校	0.00006	0.008	0.00806
	⑤	築留公民館	0.00012	0.010	0.01012

注：1. 図中番号は、図6.1.1.1-1に対応している。

2. バックグラウンド濃度は、各予測地点の平成27年1月～12月における二酸化窒素濃度の年平均値を用いた。

表6.1.1.1-63 二酸化窒素の年平均値の予測結果（最大着地濃度地点）

[バイオマス50%混焼時]

項 目	寄与濃度
最大着地濃度	0.00019ppm
最大着地濃度地点	西北西約 4.1km

[石炭専焼時]

項 目	寄与濃度
最大着地濃度	0.00021ppm
最大着地濃度地点	西北西約 3.9km

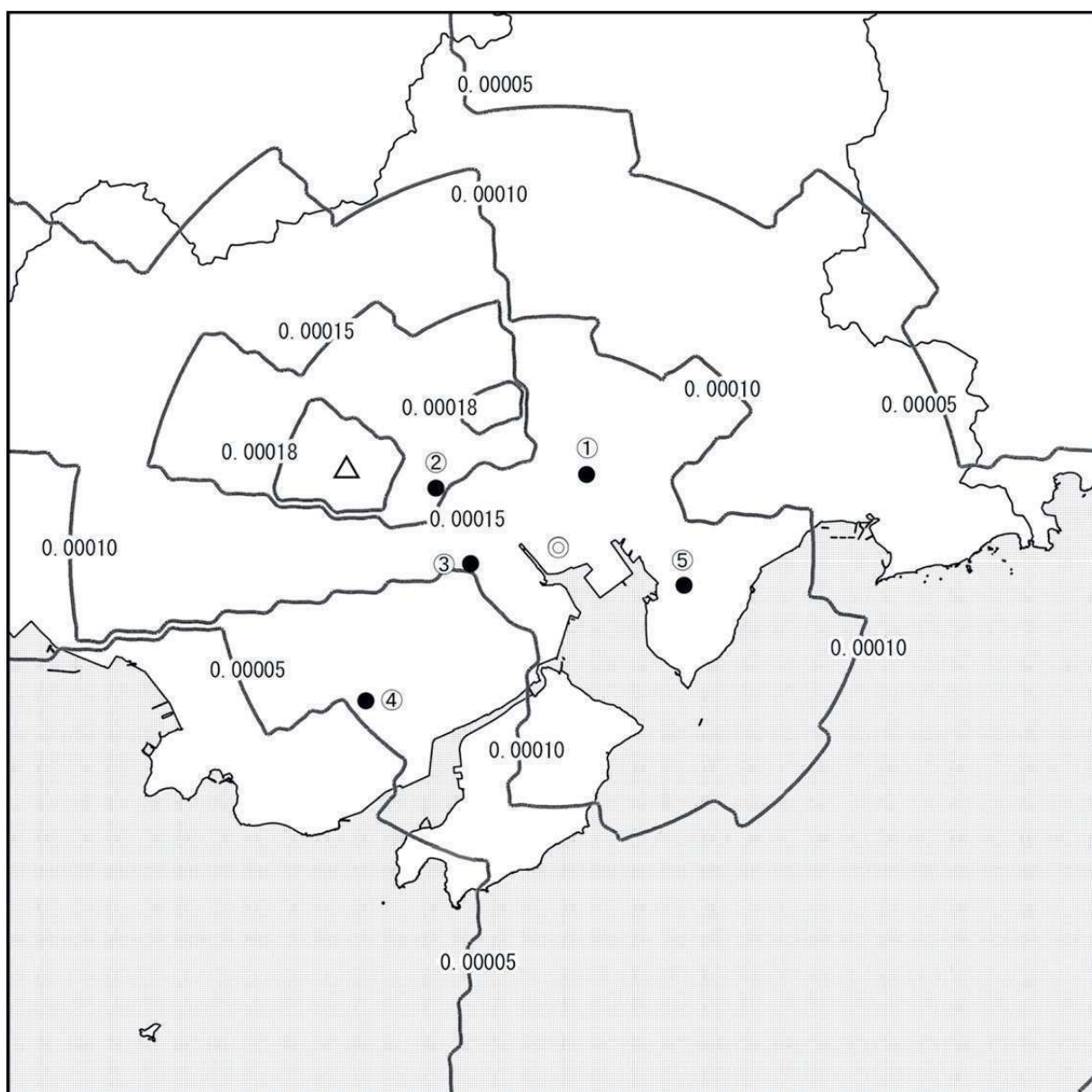


図6.1.1.1-37(1) 二酸化窒素の寄与濃度予測結果（バイオマス50%混焼時）

凡 例

（単位：ppm）

◎ 発電設備

△ 最大着地濃度地点

● 予測地点

（0.00019ppm 西北西約4.1km）

①	国府中学校
②	防府市役所
③	華浦小学校
④	中関小学校
⑤	築留公民館



0 2.5 5km
1:125,000

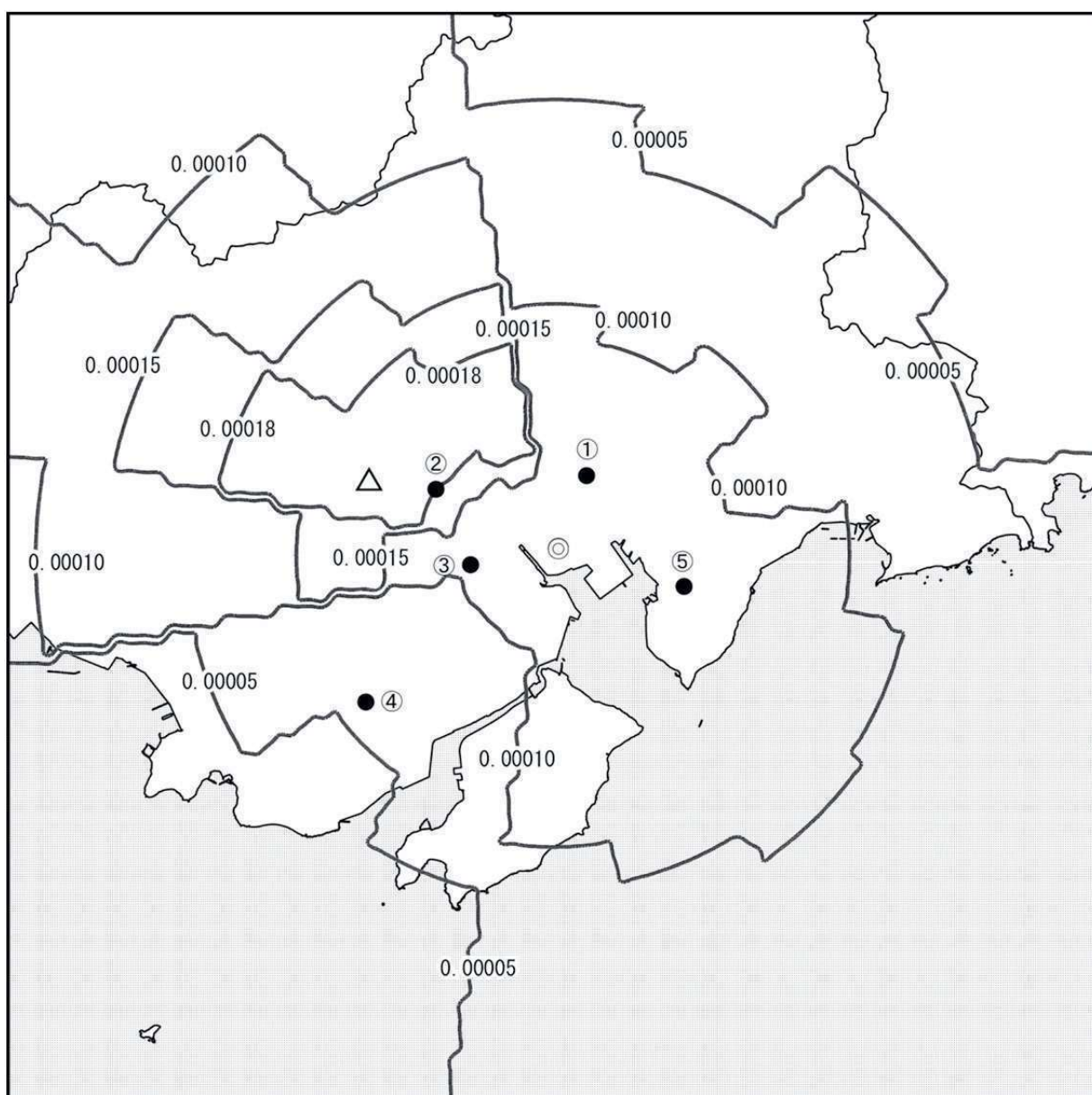


図6.1.1.1-37(2) 二酸化窒素の寄与濃度予測結果（石炭専焼時）

凡 例

(単位：ppm)

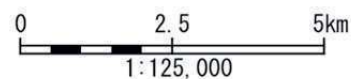
◎ 発電設備

△ 最大着地濃度地点

● 予測地点

(0.00021ppm 西北西約3.9km)

①	国府中学校
②	防府市役所
③	華浦小学校
④	中関小学校
⑤	築留公民館



(c) 浮遊粒子状物質

予測地点における浮遊粒子状物質の年平均値の予測結果は表6.1.1.1-64のとおりであり、最大着地濃度（寄与濃度）及びその地点は表6.1.1.1-65のとおりである。また、対象事業実施区域の周辺における浮遊粒子状物質の寄与濃度の予測結果は図6.1.1.1-38のとおりである。

バイオマス混焼時の予測地点における寄与濃度の最大は、防府市役所の0.00005mg/m³であり、バックグラウンド濃度を加えた将来環境濃度の最大は、華浦小学校の0.02303mg/m³である。また、最大着地濃度は、発電所の西北西(WNW)約4.1kmで0.00006mg/m³である。

石炭専焼時の予測地点における寄与濃度の最大は、防府市役所の0.00005mg/m³であり、バックグラウンド濃度を加えた将来環境濃度の最大は、華浦小学校の0.02303mg/m³である。また、最大着地濃度は、発電所の西北西(WNW)約3.9kmで0.00006mg/m³である。

表6.1.1.1-64 浮遊粒子状物質の年平均値の予測結果（予測地点）

[バイオマス50%混焼時]

(単位：mg/m³)

種別	図中 番号	予測地点	寄与濃度 a	バック グラウンド 濃度 b	将 来 環境濃度 a + b
一般局	①	国府中学校	0.00003	0.017	0.01703
	②	防府市役所	0.00005	0.015	0.01505
	③	華浦小学校	0.00003	0.023	0.02303
	④	中関小学校	0.00002	0.017	0.01702
現地調査	⑤	築留公民館	0.00003	0.021	0.02103

[石炭専焼時]

(単位：mg/m³)

種別	図中 番号	予測地点	寄与濃度 a	バック グラウンド 濃度 b	将 来 環境濃度 a + b
一般局	①	国府中学校	0.00004	0.017	0.01704
	②	防府市役所	0.00005	0.015	0.01505
	③	華浦小学校	0.00003	0.023	0.02303
	④	中関小学校	0.00002	0.017	0.01702
現地調査	⑤	築留公民館	0.00004	0.021	0.02104

注：1. 図中番号は、図6.1.1.1-1に対応している。

2. バックグラウンド濃度は、各予測地点の平成27年1月～12月における浮遊粒子状物質の年平均値を用いた。

表6.1.1.1-65 浮遊粒子状物質の年平均値の予測結果（最大着地濃度地点）

[バイオマス50%混焼時]

項 目	寄与濃度
最大着地濃度	0.00006mg/m ³
最大着地濃度地点	西北西約 4.1km

[石炭専焼時]

項 目	寄与濃度
最大着地濃度	0.00006mg/m ³
最大着地濃度地点	西北西約 3.9km

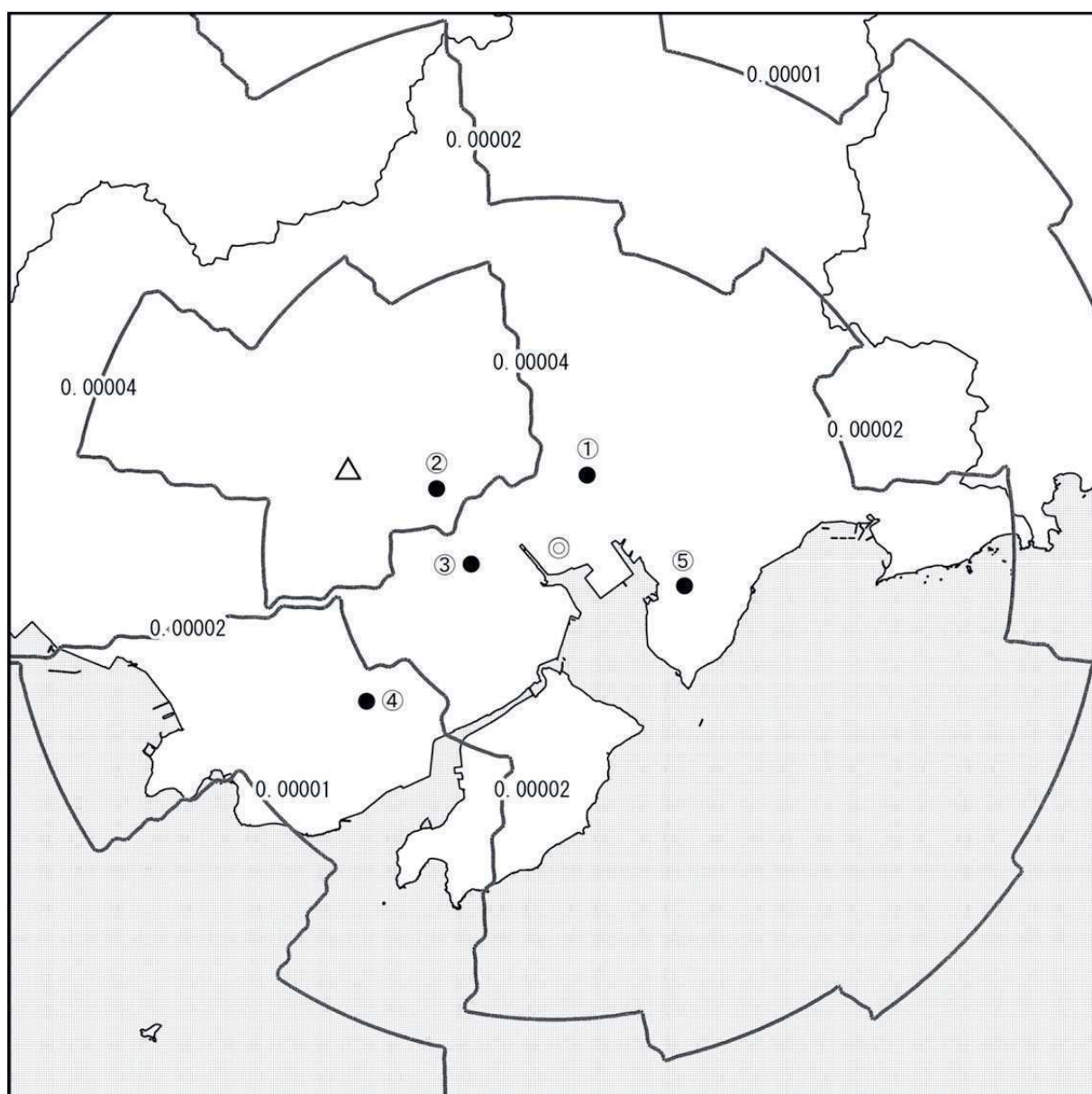


図6.1.1.1-38(1)浮遊粒子状物質の寄与濃度予測結果（バイオマス50%混焼時）

凡 例

(単位：mg/m³)

◎ 発電設備

△ 最大着地濃度地点

● 予測地点

(0.00006mg/m³ 西北西約4.1km)

①	国府中学校
②	防府市役所
③	華浦小学校
④	中関小学校
⑤	築留公民館



0 2.5 5km
1:125,000

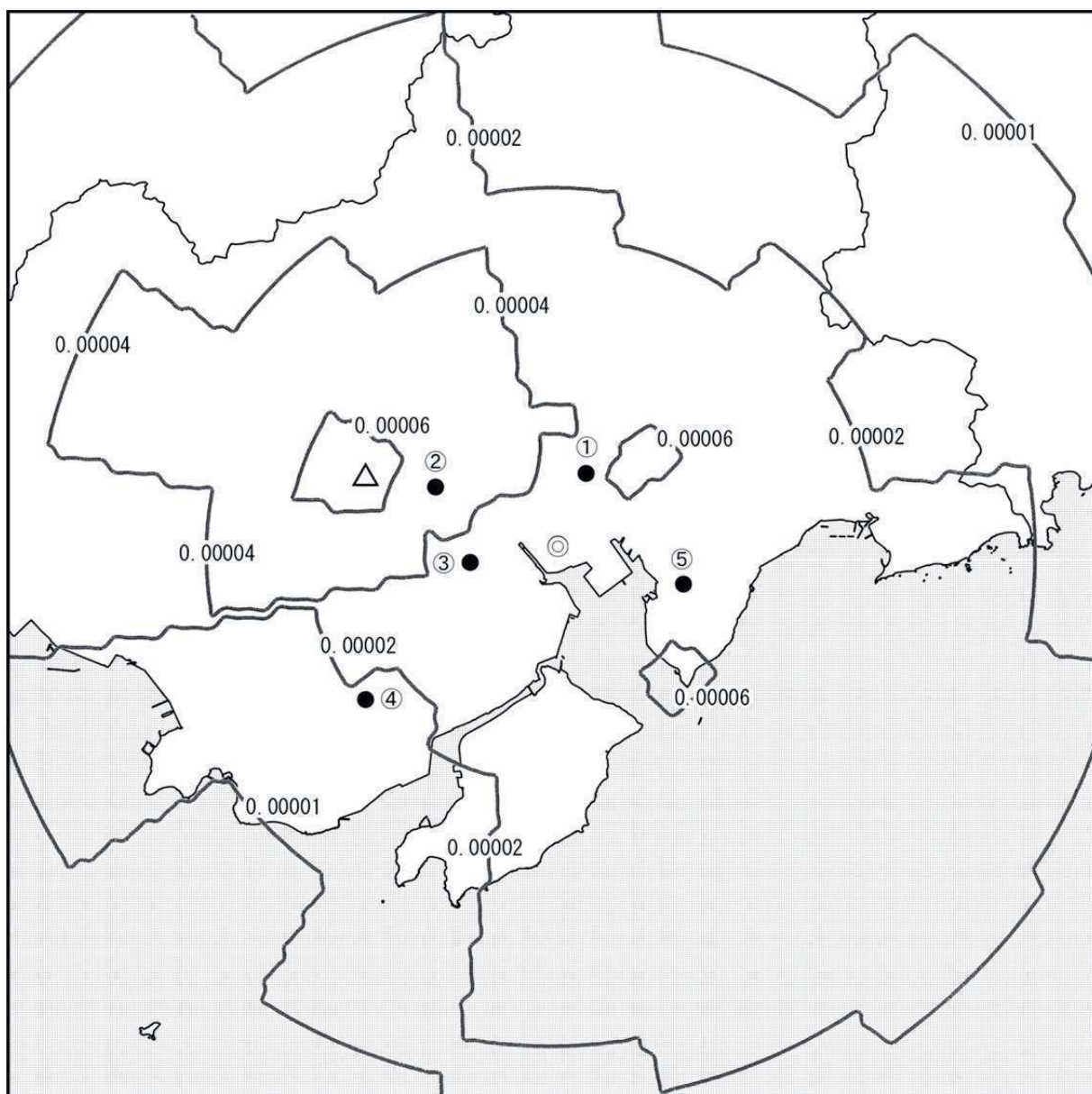


図6.1.1.1-38(2) 浮遊粒子状物質の寄与濃度予測結果（石炭専焼時）

凡 例

(単位 : mg/m^3)

◎ 発電設備

△ 最大着地濃度地点

● 予測地点

($0.00006\text{mg}/\text{m}^3$ 西北西約 3.9km)

①	国府中学校
②	防府市役所
③	華浦小学校
④	中関小学校
⑤	築留公民館



0 2.5 5km
1:125,000

(d) 日平均値の予測

予測対象物質は、施設の稼働に伴って排気筒から排出される硫黄酸化物、窒素酸化物及びばいじんとし、予測に当たっては、排ガス中の硫黄酸化物はすべて二酸化硫黄に、窒素酸化物はすべて二酸化窒素に、ばいじんはすべて浮遊粒子状物質に変換されるものとして扱った。

a. 予測地域

「(イ)年平均値の予測 a. 予測地域」と同様とした。

b. 予測地点

「(イ)年平均値の予測 b. 予測地点」と同様とした。

c. 予測対象時期

「(イ)年平均値の予測 c. 予測対象時期」と同様とした。

d. 予測手法

「(イ)年平均値の予測」に準じた予測手法により、日平均値の高濃度について予測を行った。

日平均値の予測については、年平均値の予測で用いた1年間の毎時の気象観測結果を基に、新設発電所による寄与濃度の1時間値を計算し、年間365日の日平均値を算出した。

その日平均値を整理して、発電所の寄与が大きくなる気象条件の日における値(寄与高濃度日^{※1}における日平均値)及び周辺地域における環境濃度が大きくなる気象条件の日における値(実測高濃度日^{※2}における日平均値)を抽出し、寄与濃度及び将来環境濃度を予測した。

日平均値の予測手順は、図6.1.1.1-39のとおりである。

※1 寄与高濃度日は、各予測地点において、発電所排気筒の排煙による寄与濃度予測値が、1年間のうち最大(または上位5日間)となる日とした。

※2 実測高濃度日は、各予測地点における環境濃度の日平均値の実測値が、1年間のうち最高となった日とした。

(a) 計算式

「(イ)年平均値の予測 d. 予測手法 (a)計算式」と同じとした。

(b) 予測条件

「(イ)年平均値の予測 d. 予測手法 (b)予測条件」と同じとした。

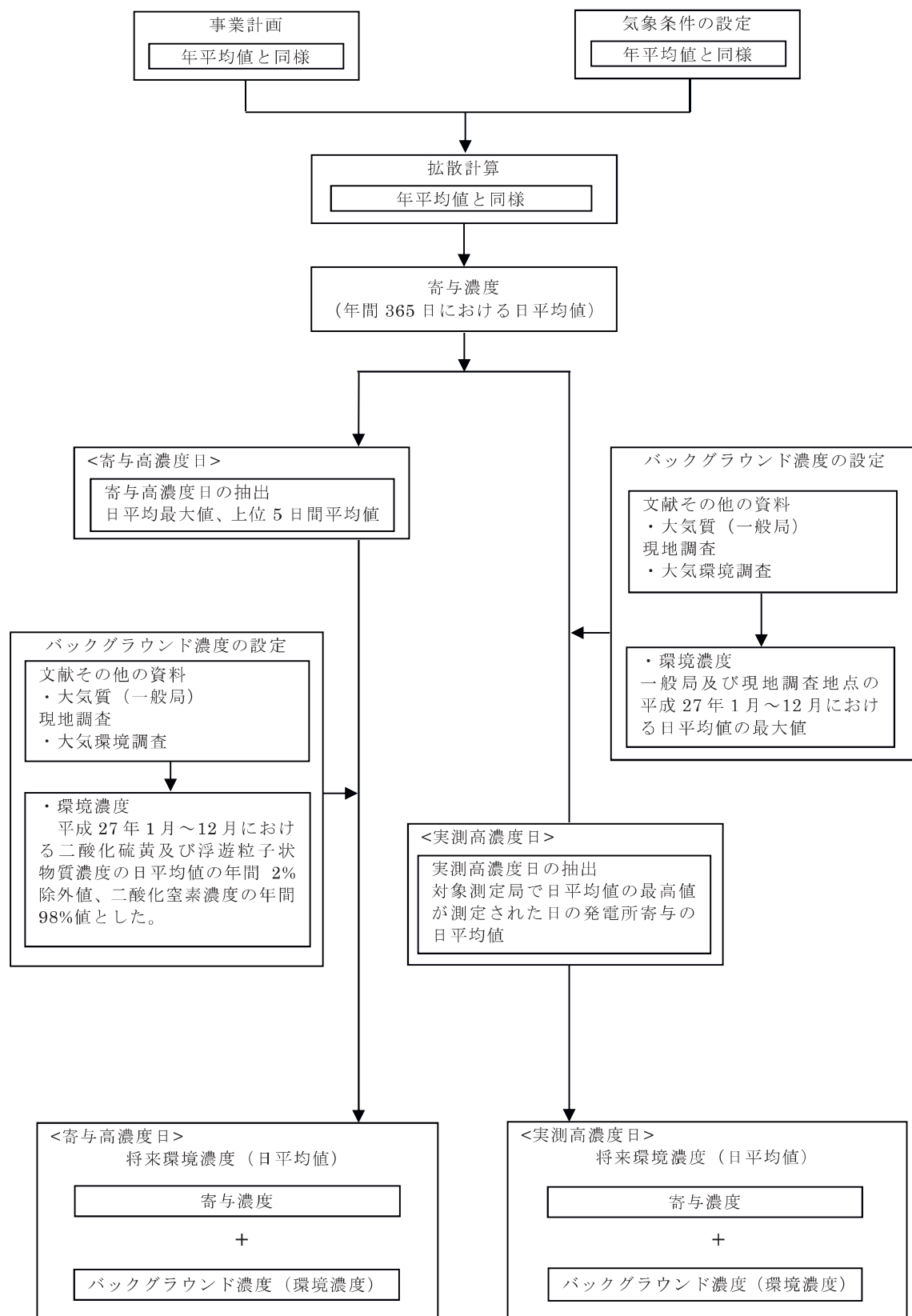


図6.1.1.1-39 日平均値の予測手順

e. 予測の結果

(a) 寄与高濃度日

i 二酸化硫黄

予測地点における寄与高濃度日の予測結果は、表6.1.1.1-66のとおりである。

バイオマス混焼時の寄与濃度の最大は、日平均値最大値では防府市役所の0.00159ppmであり、上位5日間の平均値では同様に防府市役所の0.00138ppmである。また、バックグラウンド濃度を加えた将来環境濃度の最大は、華浦小学校の0.00627ppmである。

石炭専焼時の寄与濃度の最大は、日平均値最大値では防府市役所の0.00180ppmであり、上位5日間の平均値では同様に防府市役所の0.00159ppmである。また、バックグラウンド濃度を加えた将来環境濃度の最大は、華浦小学校の0.00634ppmである。

表6.1.1.1-66 二酸化硫黄の日平均値（寄与高濃度日）の予測結果

[バイオマス50%混焼時]

(単位：ppm)

種別	図中 番号	予測地点	寄与濃度		バック グラウンド 濃度 b	将 来 環境濃度 a + b
			日平均値 最大値 a	上位5日間の 平均値		
一般局	①	国府中学校	0.00137	0.00105	0.004	0.00537
	②	防府市役所	0.00159	0.00138	0.004	0.00559
	③	華浦小学校	0.00127	0.00095	0.005	0.00627
	④	中関小学校	0.00070	0.00057	0.005	0.00570
現地調査	⑤	築留公民館	0.00097	0.00079	0.004	0.00497

[石炭専焼時]

(単位：ppm)

種別	図中 番号	予測地点	寄与濃度		バック グラウンド 濃度 b	将 来 環境濃度 a + b
			日平均値 最大値 a	上位5日間の 平均値		
一般局	①	国府中学校	0.00144	0.00113	0.004	0.00544
	②	防府市役所	0.00180	0.00159	0.004	0.00580
	③	華浦小学校	0.00134	0.00102	0.005	0.00634
	④	中関小学校	0.00074	0.00061	0.005	0.00574
現地調査	⑤	築留公民館	0.00101	0.00086	0.004	0.00501

注：1. 図中番号は、図6.1.1.1-1に対応している。

2. バックグラウンド濃度は、各予測地点の平成27年1月～12月における二酸化硫黄濃度の日平均値の年間2%除外値を用いた。

ii 二酸化窒素

予測地点における寄与高濃度日の予測結果は、表6.1.1.1-67のとおりである。

バイオマス混焼時の寄与濃度の最大は、日平均値最大値では防府市役所の0.00107ppmであり、上位5日間の平均値の最大では同様に防府市役所の0.00093ppmである。また、バックグラウンド濃度を加えた将来環境濃度の最大は、国府中学校の0.02392ppmである。

石炭専焼時の寄与濃度の最大は、日平均値最大値では防府市役所の0.00121ppmであり、上位5日間の平均値の最大では同様に防府市役所の0.00107ppmである。また、バックグラウンド濃度を加えた将来環境濃度の最大は、国府中学校の0.02397ppmである。

表6.1.1.1-67 二酸化窒素の日平均値（寄与高濃度日）の予測結果

[バイオマス50%混焼時]

(単位：ppm)

種別	図中 番号	予測地点	寄与濃度		バック グラウンド 濃度 b	将 来 環境濃度 a + b
			日平均値 最大値 a	上位5日間 の平均値		
現地調査	①	国府中学校	0.00092	0.00071	0.023	0.02392
一般局	②	防府市役所	0.00107	0.00093	0.020	0.02107
	③	華浦小学校	0.00086	0.00064	0.021	0.02186
現地調査	④	中関小学校	0.00047	0.00039	0.019	0.01947
	⑤	築留公民館	0.00065	0.00053	0.022	0.02265

[石炭専焼時]

(単位：ppm)

種別	図中 番号	予測地点	寄与濃度		バック グラウンド 濃度 b	将 来 環境濃度 a + b
			日平均値 最大値 a	上位5日間 の平均値		
現地調査	①	国府中学校	0.00097	0.00076	0.023	0.02397
一般局	②	防府市役所	0.00121	0.00107	0.020	0.02121
	③	華浦小学校	0.00090	0.00068	0.021	0.02190
現地調査	④	中関小学校	0.00050	0.00041	0.019	0.01950
	⑤	築留公民館	0.00068	0.00058	0.022	0.02268

注：1. 図中番号は、図6.1.1.1-1に対応している。

2. バックグラウンド濃度は、各予測地点の平成27年1月～12月における二酸化窒素濃度の日平均値の年間98%値を用いた。

iii 浮遊粒子状物質

予測地点における寄与高濃度日の予測結果は、表6.1.1.1-68のとおりである。

バイオマス混焼時の寄与濃度の最大は、日平均値最大値では防府市役所の0.00032mg/m³であり、上位5日間の平均値の最大では同様に防府市役所の0.00028mg/m³である。また、バックグラウンド濃度を加えた将来環境濃度の最大は、華浦小学校の0.05426mg/m³である。

石炭専焼時の寄与濃度の最大は、日平均値最大値では防府市役所の0.00036mg/m³であり、上位5日間の平均値の最大では同様に防府市役所の0.00032mg/m³である。また、バックグラウンド濃度を加えた将来環境濃度の最大は、華浦小学校の0.05427mg/m³である。

表6.1.1.1-68 浮遊粒子状物質の日平均値（寄与高濃度日）の予測結果

[バイオマス50%混焼時]

(単位：mg/m³)

種別	図中 番号	予測地点	寄与濃度		バック グラウンド 濃度 b	将 来 環境濃度 a + b
			日平均値 最大値 a	上位5日間 の平均値		
一般局	①	国府中学校	0.00028	0.00021	0.041	0.04128
	②	防府市役所	0.00032	0.00028	0.040	0.04032
	③	華浦小学校	0.00026	0.00019	0.054	0.05426
	④	中関小学校	0.00014	0.00012	0.045	0.04514
現地調査	⑤	築留公民館	0.00020	0.00016	0.050	0.05020

[石炭専焼時]

(単位：mg/m³)

種別	図中 番号	予測地点	寄与濃度		バック グラウンド 濃度 b	将 来 環境濃度 a + b
			日平均値 最大値 a	上位5日間 の平均値		
一般局	①	国府中学校	0.00029	0.00023	0.041	0.04129
	②	防府市役所	0.00036	0.00032	0.040	0.04036
	③	華浦小学校	0.00027	0.00020	0.054	0.05427
	④	中関小学校	0.00015	0.00012	0.045	0.04515
現地調査	⑤	築留公民館	0.00020	0.00017	0.050	0.05020

注：1. 図中番号は、図6.1.1.1-1に対応している。

2. バックグラウンド濃度は、各予測地点の平成27年1月～12月における浮遊粒子状物質濃度の日平均値の年間2%除外値を用いた。

(b) 実測高濃度日

i 二酸化硫黄

予測地点における実測高濃度日の予測結果は、表6.1.1.1-69のとおりである。

バイオマス混焼時の寄与濃度の最大は防府市役所の0.00045ppmであり、バックグラウンド濃度を加えた将来環境濃度の最大は同様に防府市役所の0.00745ppmである。

石炭専焼時の寄与濃度の最大は防府市役所の0.00051ppmであり、バックグラウンド濃度を加えた将来環境濃度の最大は同様に防府市役所の0.00751ppmである。

表6.1.1.1-69 二酸化硫黄の日平均値（実測高濃度日）の予測結果

[バイオマス50%混焼時]

(単位：ppm)

種別	図中番号	予測地点	寄与濃度 a	バックグラウンド濃度 b	将来環境濃度 a+b
一般局	①	国府中学校	0.00044	0.006	0.00644
	②	防府市役所	0.00045	0.007	0.00745
	③	華浦小学校	0.00042	0.007	0.00742
	④	中関小学校	0.00021	0.007	0.00721
現地調査	⑤	築留公民館	0.00036	0.006	0.00636

[石炭専焼時]

(単位：ppm)

種別	図中番号	予測地点	寄与濃度 a	バックグラウンド濃度 b	将来環境濃度 a+b
一般局	①	国府中学校	0.00047	0.006	0.00647
	②	防府市役所	0.00051	0.007	0.00751
	③	華浦小学校	0.00045	0.007	0.00745
	④	中関小学校	0.00022	0.007	0.00722
現地調査	⑤	築留公民館	0.00038	0.006	0.00638

注：1. 図中番号は、図6.1.1.1-1に対応している。

2. 寄与濃度は、各測定局（予測地点）における平成27年1月～12月の日平均値の最大値が測定された日の気象条件で予測した値である。

3. バックグラウンド濃度は、平成27年1月～12月における各予測地点の二酸化硫黄濃度の日平均値の最大値を用いた。

ii 二酸化窒素

予測地点における実測高濃度日の予測結果は、表6.1.1.1-70のとおりである。

バイオマス混焼時の寄与濃度の最大は防府市役所の0.00058ppmであり、バックグラウンド濃度を加えた将来環境濃度の最大は国府中学校の0.02808ppmである。

石炭専焼時の寄与濃度の最大は防府市役所の0.00067ppmであり、バックグラウンド濃度を加えた将来環境濃度の最大は国府中学校の0.02808ppmである。

表6.1.1.1-70 二酸化窒素の日平均値（実測高濃度日）の予測結果

[バイオマス50%混焼時]

(単位：ppm)

種別	図中番号	予測地点	寄与濃度 a	バックグラウンド濃度 b	将来環境濃度 a+b
現地調査	①	国府中学校	0.00008	0.028	0.02808
一般局	②	防府市役所	0.00058	0.024	0.02458
	③	華浦小学校	0.00016	0.025	0.02516
現地調査	④	中関小学校	0.00003	0.021	0.02103
	⑤	築留公民館	0.00007	0.025	0.02507

[石炭専焼時]

(単位：ppm)

種別	図中番号	予測地点	寄与濃度 a	バックグラウンド濃度 b	将来環境濃度 a+b
現地調査	①	国府中学校	0.00008	0.028	0.02808
一般局	②	防府市役所	0.00067	0.024	0.02467
	③	華浦小学校	0.00018	0.025	0.02518
現地調査	④	中関小学校	0.00004	0.021	0.02104
	⑤	築留公民館	0.00007	0.025	0.02507

- 注：1. 図中番号は、図6.1.1.1-1に対応している。
2. 寄与濃度は、各測定局（予測地点）における平成27年1月～12月の日平均値の最大値が測定された日の気象条件で予測した値である。
3. バックグラウンド濃度は、平成27年1月～12月における各予測地点の二酸化窒素濃度の日平均値の最大値を用いた。

iii 浮遊粒子状物質

予測地点における実測高濃度日の予測結果は、表6.1.1.1-71のとおりである。

バイオマス混焼時の寄与濃度の最大は防府市役所の0.00003mg/m³であり、バックグラウンド濃度を加えた将来環境濃度の最大は華浦小学校の0.09300mg/m³である。

石炭専焼時の寄与濃度の最大は防府市役所の0.00004mg/m³であり、バックグラウンド濃度を加えた将来環境濃度の最大は華浦小学校の0.09300mg/m³である。

表6.1.1.1-71 浮遊粒子状物質の日平均値（実測高濃度日）の予測結果

[バイオマス50%混焼時]

(単位：mg/m³)

種別	図中番号	予測地点	寄与濃度 a	バックグラウンド濃度 b	将来環境濃度 a+b
一般局	①	国府中学校	0.00000	0.062	0.06200
	②	防府市役所	0.00003	0.069	0.06903
	③	華浦小学校	0.00000	0.093	0.09300
	④	中関小学校	0.00000	0.079	0.07900
現地調査	⑤	築留公民館	0.00000	0.082	0.08200

[石炭専焼時]

(単位：mg/m³)

種別	図中番号	予測地点	寄与濃度 a	バックグラウンド濃度 b	将来環境濃度 a+b
一般局	①	国府中学校	0.00000	0.062	0.06200
	②	防府市役所	0.00004	0.069	0.06904
	③	華浦小学校	0.00000	0.093	0.09300
	④	中関小学校	0.00000	0.079	0.07900
現地調査	⑤	築留公民館	0.00000	0.082	0.08200

- 注：1. 図中番号は、図6.1.1.1-1に対応している。
 2. 寄与濃度は、各測定局（予測地点）における平成27年1月～12月の日平均値の最大値が測定された日の気象条件で予測した値である。
 3. バックグラウンド濃度は、平成27年1月～12月における各予測地点の浮遊粒子状物質濃度の日平均値の最大値を用いた。

(ハ) 特殊気象条件下の予測

気象条件により発電所排煙の着地濃度が相対的に高くなるとされる逆転層形成時、煙突ダウンウォッシュ発生時、建物ダウンウォッシュ発生時及び内部境界層によるフミゲーション発生時について、排気筒風下軸上における1時間値の着地濃度を予測した。

予測対象物質は、施設の稼働に伴って排気筒から排出される硫黄酸化物、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質とし、予測に当たっては、排ガス中の硫黄酸化物はすべて二酸化硫黄に、窒素酸化物はすべて二酸化窒素に、ばいじんはすべて浮遊粒子状物質に変換されるものとして扱った。

a. 逆転層形成時

上層に気温の逆転層が形成されている場合、排気筒から出た排煙が逆転層までの大気中にとどまり、着地濃度が高くなることがある。この逆転層形成時における1時間値の予測を行った。

上層逆転層形成時の概念図は、図6.1.1.1-40のとおりである。

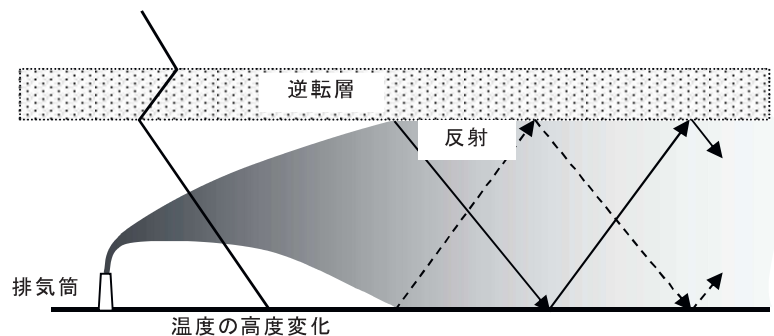


図6.1.1.1-40 上層逆転層形成時の概念図

(a) 予測地域

「(イ)年平均値の予測 a. 予測地域」と同じとした。

(b) 予測地点

排気筒風下軸上における1時間値の着地濃度が最大となる地点とした。

(c) 予測対象時期

「(イ)年平均値の予測 c. 予測対象時期」と同じとした。

(d) 予測手法

逆転層形成時については、「NOxマニュアル」等に基づき、1時間値の着地濃度を予測した。

逆転層形成時における予測手順は、図6.1.1.1-41のとおりである。

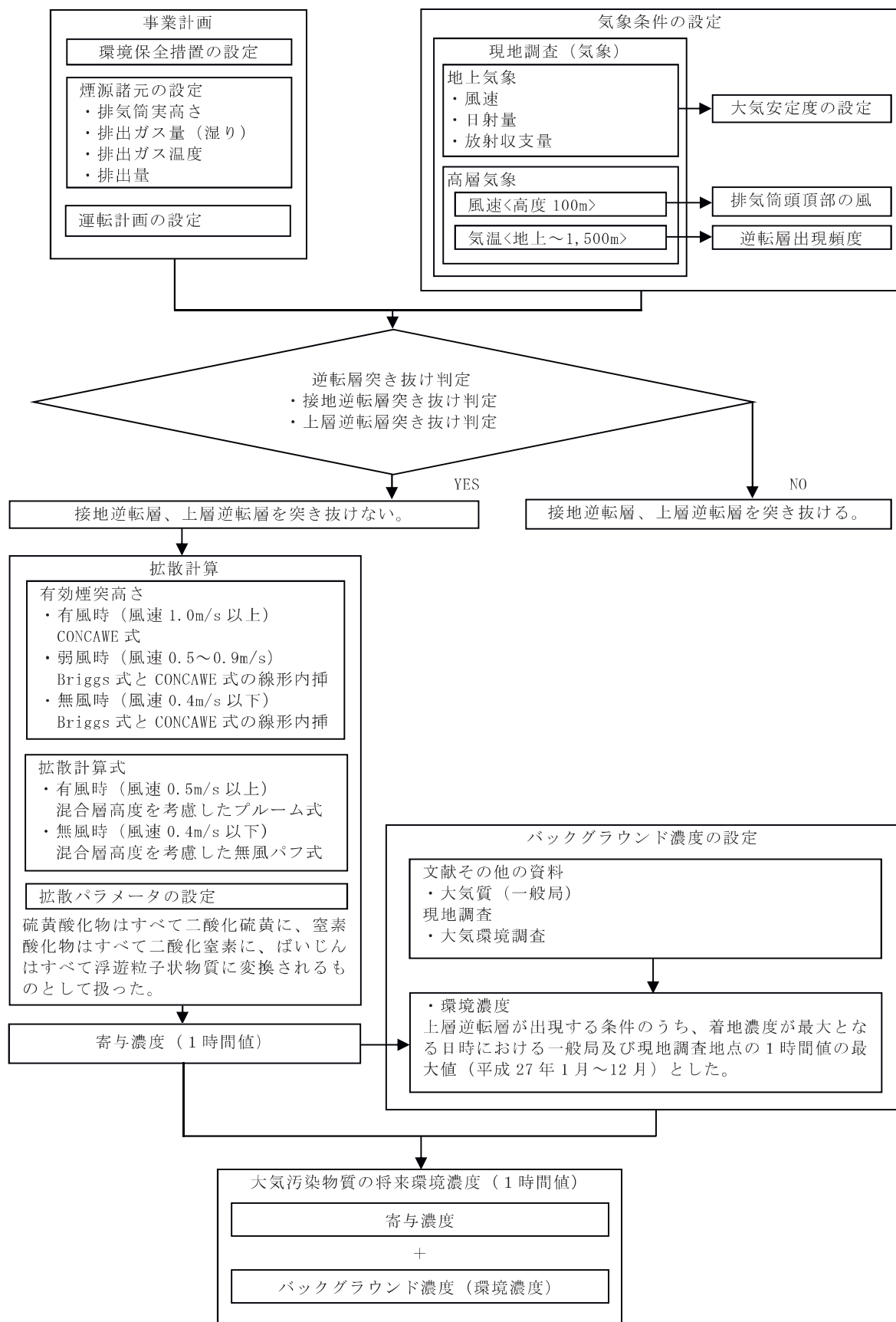


図 6. 1. 1. 1-41 逆転層形成時における予測手順

i 計算式

(i) 有効煙突高さ

排ガスの上昇高さは、「(イ)年平均値の予測」と同じものとした。

(ii) 拡散計算式

逆転層形成時の拡散計算式は、以下に示す混合層高度を考慮したブルーム式及び無風パフ式とした。

i) 有風時（風速0.5m/s以上）：ブルーム式

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

ii) 無風時（風速0.4m/s以下）：無風パフ式

$$C(x) = \frac{Q_p}{(2\pi)^{3/2}\gamma} \cdot \sum_{n=-J}^J \left[\left\{ \frac{1}{x^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2}(2n \cdot L_b + H_e)^2} \right\} + \left\{ \frac{1}{x^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2}(2n \cdot L_b - H_e)^2} \right\} \right] \cdot 10^6$$

【記号】

$C(x)$	: 地点(x)における着地濃度 (ppm)
Q_p	: 汚染物質の排出量 (m ³ N/s)
x	: 風向に沿った風下距離 (m)
u	: 排気筒頭頂部の風速 (m/s)
H_e	: 有効煙突高さ (m) (有効煙突高さが逆転層下端高度より高い場合は、 逆転層下端高度)
σ_y	: 有風時の水平方向の拡散パラメータ (m)
σ_z	: 有風時の鉛直方向の拡散パラメータ (m)
J	: 上層の逆転層による煙の反射回数 (= 3)
L_b	: 混合層高度 (m) (逆転層下端高度)
α	: 無風時の水平方向の拡散パラメータ (m/s)
γ	: 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は、表6.1.1.1-45及び表6.1.1.1-46に示すパスキル・ギフォード線図の近似関数を用いた。

無風時における水平方向及び鉛直方向の拡散パラメータは、表6.1.1.1-56に示すパスキル安定度に対応した無風時の拡散パラメータを用いた。

なお、水平方向の拡散パラメータは、以下に示すとおり、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】

- σ_y : 評価時間で補正した水平方向の拡散パラメータ (m)
- σ_{yp} : パスキル・ギフォード線図の水平方向の拡散パラメータ (m)
- t : 評価時間 (=60 分)
- t_p : パスキル・ギフォード線図の評価時間 (= 3 分)

(iv) 逆転層の突き抜け判定

「NOxマニュアル」によると、浮力を持つ煙流が、接地逆転層を突き抜けるか否かについては、以下の式を用いて求められる高さが接地逆転層の上限高度より高いときに突き抜けるものとした。

$$\Delta H = 2.9 \left(\frac{F}{US} \right)^{1/3} \quad (\text{有風時: } 0.5\text{m/s以上})$$

$$\Delta H = 5.0 F^{1/4} S^{-3/8} \quad (\text{無風時: } 0.4\text{m/s以下})$$

また、浮力を持つ煙流が、上層逆転層を突き抜けるか否かについては、以下の式を満たすときに突き抜けるものとした。

$$Z_1 \leq 2.0 \left(\frac{F}{U b_1} \right)^{1/2} \quad (\text{有風時: } 0.5\text{m/s以上})$$

$$Z_1 \leq 4 F^{0.4} b_1^{-0.6} \quad (\text{無風時: } 0.4\text{m/s以下})$$

【記号】

- ΔH : 突き抜け判定の基準とする排ガスの上昇高さ (m)
- Z_1 : 貫通される上層逆転層の排気筒上の高さ (m)
- b_1 : 逆転パラメータ (Inversion parameter) $= g \Delta T / T$ (m/s²)
- U : 排気筒頭頂部の風速 (m/s)
- F : 浮力フラックス・パラメータ $F = \frac{g Q_H}{\pi C_p \rho T} = 8.8 \times 10^{-6} \cdot Q_H$ (m⁴/s³)
- S : 安定度パラメータ $S = \frac{g}{T} \frac{d\theta}{dz}$ (s²)
- g : 重力加速度 (=9.8m/s²)
- Q_H : 排気筒排出ガスによる排出熱量 (J/s)
- C_p : 定圧比熱 (=1.0056 J/(K・g))
- ρ : 環境大気のパラメータ (g/m³)
- T : 環境大気のパラメータ (K)
- ΔT : 上層逆転層の上限と下限の温度差 (K)
- $d\theta/dz$: 温位勾配 (°C /m)

ii 予測条件

(i) 煙源の諸元

予測に用いた煙源の諸元は、「(イ)年平均値の予測 d. 予測手法 (b) 予測条件」と同じものとした。

(ii) 逆転層突き抜け判定

高層気象観測期間中（各季7日間、計448回）の逆転層形成時について、逆転層の突き抜け判定を行った結果、逆転層の突き抜け状況は表6.1.1.1-72のとおりである。

表6.1.1.1-72 逆転層の突き抜け状況

[バイオマス50%混焼時]

区 分			出現回数 (回)	出現頻度 (%)
逆転層なし又は海向風			171	38.2
接 地 逆転層	突 き 抜 け る		148	33.0
	突 き 抜 け ない		4	0.9
上 層 逆転層	突 き 抜 け る		17	3.8
	突き抜けない	$H_e > Z_t$	4	0.9
		$H_e \leq Z_t$	104	23.2
合 計			448	100

[石炭専焼時]

区 分			出現回数 (回)	出現頻度 (%)
逆転層なし又は海向風			171	38.2
接 地 逆転層	突 き 抜 け る		147	32.8
	突 き 抜 け ない		5	1.1
上 層 逆転層	突 き 抜 け る		13	2.9
	突き抜けない	$H_e > Z_t$	4	0.9
		$H_e \leq Z_t$	108	24.1
合 計			448	100

注：1. 逆転層の区分は以下に示すとおりとした。

接地逆転層：排気筒実高さ（100m）が逆転層に含まれるもの

上層逆転層：逆転層の下端高度が排気筒実高さを超えるもの

2. 海向風（高層気象観測中の高度100m観測風）の風向は、西北西（WNW）から北北西（NNW）とした。

3. H_e は有効煙突高さ、 Z_t は逆転層の上端高度を示す。

(iii) 気象条件

高層気象観測結果から判定した上層逆転層形成時のうち、煙流が逆転層を突き抜けず、かつ有効煙突高さ (H_e) が逆転層上端高度 (Z_t) より低い場合の気象条件を予測の対象とした。なお、有効煙突高さが逆転層下端高度より高い場合は、有効煙突高さを逆転層下端高度に設定して予測した。

風向及び風速は、高層気象観測結果のうち、予測の対象とした時刻における排気筒実高さ100mの値を用いた。

上層の大気安定度は、予測の対象とした時刻における地上気象観測結果をもとに、「(イ)年平均値の予測」と同様に、地上と上層の大気安定度の関係から、地上の大気安定度より設定した。

(d) 予測の結果

逆転層形成時のうち、着地濃度が最大となる予測結果は、表6.1.1.1-73のとおりである。

バイオマス混焼時における1時間値の最大着地濃度は平成27年4月12日15時に出現し、風向が南東(SE)、風速が3.9m/s、上層の大気安定度C-D、逆転層下端高度150mの条件で、発電所から約3.0km地点において二酸化硫黄が0.02599ppm、二酸化窒素が0.01753ppm、浮遊粒子状物質が0.00527mg/m³である。また、バックグラウンド濃度を加えた将来環境濃度は、二酸化硫黄が0.02999ppm、二酸化窒素が0.03353ppm、浮遊粒子状物質が0.02527mg/m³である。

石炭専焼時における1時間値の最大着地濃度は平成27年4月12日15時に出現し、風向が南東(SE)、風速が3.9m/s、上層の大気安定度C-D、逆転層下端高度150mの条件で、発電所から約3.0km地点において二酸化硫黄が0.02599ppm、二酸化窒素が0.01749ppm、浮遊粒子状物質が0.00524mg/m³である。また、バックグラウンド濃度を加えた将来環境濃度は、二酸化硫黄が0.02999ppm、二酸化窒素が0.03349ppm、浮遊粒子状物質が0.02524mg/m³である。

表6.1.1.1-73(1) 逆転層形成時の予測結果
(最大着地濃度及び出現距離)

[バイオマス50%混焼時]

項 目		単 位	逆転層形成時
風	向	—	SE
風	速	m/s	3.9
上 層 の 大 気 安 定 度		—	C-D
逆 転 層 下 端 高 度		m	150
有 効 煙 突 高 さ		m	246
最大着地濃度	二 酸 化 硫 黄	ppm	0.02599
	二 酸 化 窒 素	ppm	0.01753
	浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.00527
最 大 着 地 濃 度 出 現 距 離		km	3.0

予測地点	単位	寄与濃度 (最大着地濃度) a	バックグラウンド 濃 度 b (最大値の調査地点)	将来環境濃度 a + b
二酸化硫黄	ppm	0.02599	0.004 (防府市役所、華浦小学校)	0.02999
二酸化窒素	ppm	0.01753	0.016 (防府市役所)	0.03353
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.00527	0.020 (華浦小学校)	0.02527

注：バックグラウンド濃度は、予測に用いた気象条件が出現した日時（平成27年4月12日15時）における各調査地点（国府中学校、防府市役所、華浦小学校、中関小学校、築留公民館）の1時間値の最大値を用いた。

表6.1.1.1-73(2) 逆転層形成時の予測結果
(最大着地濃度及び出現距離)

[石炭専焼時]

項 目		単 位	逆転層形成時
風	向	—	SE
風	速	m/s	3.9
上 層 の 大 気 安 定 度		—	C-D
逆 転 層 下 端 高 度		m	150
有 効 煙 突 高 さ		m	235
最 大 着 地 濃 度	二 酸 化 硫 黄	ppm	0.02599
	二 酸 化 窒 素	ppm	0.01749
	浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.00524
最 大 着 地 濃 度 出 現 距 離		km	3.0

予測地点	単位	寄与濃度 (最大着地濃度) a	バックグラウンド 濃 度 b (最大値の調査地点)	将来環境濃度 a + b
二酸化硫黄	ppm	0.02599	0.004 (防府市役所、華浦小学校)	0.02999
二酸化窒素	ppm	0.01749	0.016 (防府市役所)	0.03349
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.00524	0.020 (華浦小学校)	0.02524

注：バックグラウンド濃度は、予測に用いた気象条件が出現した日時（平成27年4月12日15時）における各調査地点（国府中学校、防府市役所、華浦小学校、中関小学校、築留公民館）の1時間値の最大値を用いた。

b. 煙突ダウンウォッシュ発生時

強風時には、煙突から出た排煙が煙突自体の背後に生じる渦に巻き込まれ、地上濃度が高くなる煙突ダウンウォッシュが発生することがある。この煙突ダウンウォッシュは、煙突頭頂部付近の風速が排出ガス速度の $\frac{2}{3}$ 以上になると発生するとされている。

煙突ダウンウォッシュの概念図は図6.1.1.1-42のとおりである。

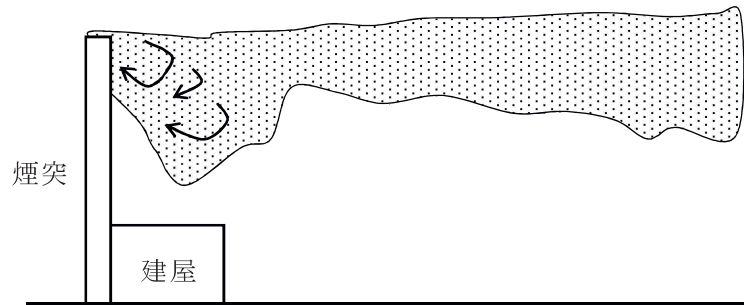


図6.1.1.1-42 煙突ダウンウォッシュの概念図

(a) 予測地域

「(イ)年平均値の予測 a. 予測地域」と同じとした。

(b) 予測地点

煙突風下軸上における1時間値の着地濃度が最大となる地点とした。

(c) 予測対象時期

「(イ)年平均値の予測 c. 予測対象時期」と同じとした。

(d) 予測手法

煙突ダウンウォッシュ発生時については、「NO_xマニュアル」に基づき、1時間値の着地濃度を予測した。

煙突ダウンウォッシュ発生時における予測手順は、図6.1.1.1-43のとおりである。

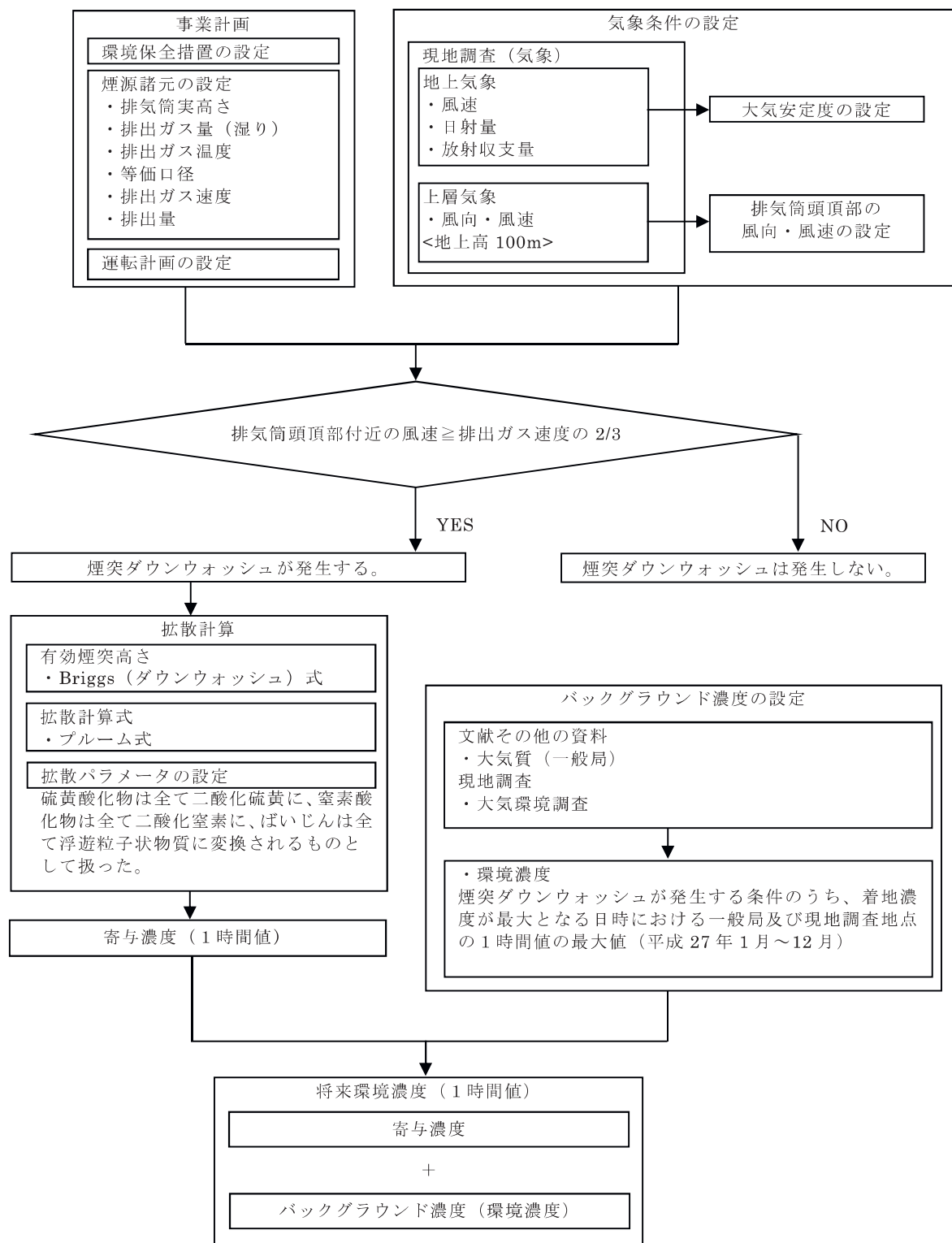


図6.1.1.1-43 煙突ダウンウォッシュ発生時における予測手順

i 計算式

(i) 有効煙突高さ

有効煙突高さは、以下に示すBriggsのダウンウォッシュ式を用いた。

$$H_e = H_0 + \Delta H$$

$$\Delta H = 2 \left(\frac{v_s}{u} - 1.5 \right) \cdot D$$

【記号】

H_e	: 有効煙突高さ (m)
H_0	: 煙突実高さ (m)
ΔH	: 排ガスの上昇高さ (m)
v_s	: 排出ガス速度 (m/s)
u	: 煙突頭頂部の風速 (m/s)
D	: 煙突頭頂部の内径 (m)

(ii) 拡散計算式

拡散計算式は、以下に示すブルーム式とした。

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

【記号】

$C(x)$	: 風下距離 x における着地濃度 (ppm)
x	: 計算地点の風下距離 (m)
Q_p	: 汚染物質の排出量 (m^3_N/s)
σ_y	: 有風時の水平方向の拡散パラメータ (m)
σ_z	: 有風時の鉛直方向の拡散パラメータ (m)
u	: 煙突頭頂部の風速 (m/s)
H_e	: 有効煙突高さ (m)

(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は、表6.1.1.1-45及び表6.1.1.1-46に示したパスキル・ギフォード線図の近似関数を用いた。

なお、水平方向の拡散パラメータは、「a. 逆転層形成時」と同様に、評価時間に応じた修正をして用いた。

ii 予測条件

(i) 煙源の諸元

予測に用いた煙源の諸元は、「(イ)年平均値の予測 d. 予測手法 (b) 予測条件」と同じものとした。

(ii) 気象条件

風向は、上層気象観測（地上高100m）の1年間の毎時のデータを用いた。

風速は、上層気象観測の1年間の毎時データを用い、Briggsのダウンウォッシュ式により、煙突ダウンウォッシュが発生する風速条件（排出ガス速度の2/3以上）を満足する時刻について予測を行った。

上層の大気安定度は、「(イ)年平均値の予測」と同様に地上と上層の大気安定度の関係を用いて、対象時刻の大気安定度を設定した。

(e) 予測の結果

煙突ダウンウォッシュが発生する条件のうち、着地濃度が最大となる予測結果は、表6.1.1.1-74のとおりである。

バイオマス混焼時の1時間値の最大着地濃度は平成27年8月25日7時に出現し、風向が東（E）、風速が15.3m/s、上層の大気安定度C-Dの条件で、発電所から1.8km地点において二酸化硫黄が0.00793ppm、二酸化窒素が0.00535ppm、浮遊粒子状物質が0.00161mg/m³である。また、バックグラウンド濃度を加えた将来環境濃度は、二酸化硫黄が0.00993ppm、二酸化窒素が0.01135ppm、浮遊粒子状物質が0.02461mg/m³である。

石炭専焼時の1時間値の最大着地濃度は平成27年1月2日13時に出現し、風向が西北西（WNW）、風速が13.6m/s、上層の大気安定度C-Dの条件で、発電所から1.8km地点において二酸化硫黄が0.00890ppm、二酸化窒素が0.00599ppm、浮遊粒子状物質が0.00179mg/m³である。また、バックグラウンド濃度を加えた将来環境濃度は、二酸化硫黄が0.01090ppm、二酸化窒素が0.00899ppm、浮遊粒子状物質が0.01479mg/m³である。

表6.1.1.1-74(1) 煙突ダウンウォッシュ発生時の予測結果
(最大着地濃度及び出現距離)

[バイオマス50%混焼時]

項 目		単 位	煙突ダウンウォッシュ発生時
風	向	—	E
風	速	m/s	15.3
上 層 の 大 気 安 定 度		—	C-D
有 効 煙 突 高 さ		m	100
最 大 着 地 濃 度	二 酸 化 硫 黄	ppm	0.00793
	二 酸 化 窒 素	ppm	0.00535
	浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.00161
最 大 着 地 濃 度 出 現 距 離		km	1.8

予測地点	単位	寄与濃度 (最大着地濃度) a	バックグラウンド 濃 度 b (最大値の調査地点)	将来環境濃度 a + b
二酸化硫黄	ppm	0.00793	0.002 (華浦小学校)	0.00993
二酸化窒素	ppm	0.00535	0.006 (築留公民館)	0.01135
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.00161	0.023 (築留公民館)	0.02461

注：バックグラウンド濃度は、予測に用いた気象条件が出現した日時（平成27年8月25日7時）における各調査地点（国府中学校、防府市役所、華浦小学校、中関小学校、築留公民館）の1時間値の最大値を用いた。

表6.1.1.1-74(2) 煙突ダウンウォッシュ発生時の予測結果
(最大着地濃度及び出現距離)

[石炭専焼時]

項 目		単 位	煙突ダウンウォッシュ発生時
風	向	—	WNW
風	速	m/s	13.6
上 層 の 大 気 安 定 度		—	C-D
有 効 煙 突 高 さ		m	100
最 大 着 地 濃 度	二 酸 化 硫 黄	ppm	0.00890
	二 酸 化 窒 素	ppm	0.00599
	浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.00179
最 大 着 地 濃 度 出 現 距 離		km	1.8

予測地点	単位	寄与濃度 (最大着地濃度) a	バックグラウンド 濃 度 b (最大値の調査地点)	将来環境濃度 a+b
二酸化硫黄	ppm	0.00890	0.002 (華浦小学校)	0.01090
二酸化窒素	ppm	0.00599	0.003 (国府中学校)	0.00899
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.00179	0.013 (防府市役所)	0.01479

注：バックグラウンド濃度は、予測に用いた気象条件が出現した日時（平成27年1月2日13時）における各調査地点（国府中学校、防府市役所、華浦小学校、中関小学校、築留公民館）の1時間値の最大値を用いた。

c. 建物ダウンウォッシュ発生時

強風時には、近隣の建物影響により、風下側に生じる渦に排煙が巻き込まれ、地上付近に到達することにより、地上濃度が高くなる建物ダウンウォッシュが発生することがある。建物ダウンウォッシュの概念図は図6.1.1.1-44のとおりである。

建物ダウンウォッシュの発生の可能性を、周囲の建物の高さ等と排気筒高さとの比較により行った。

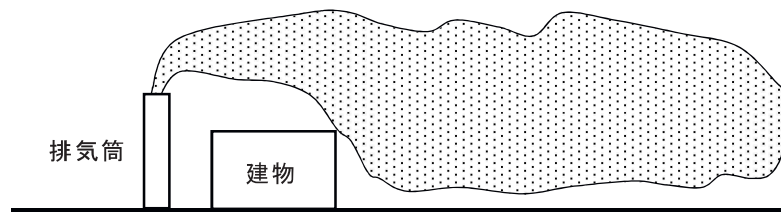


図6.1.1.1-44 建物ダウンウォッシュの概念図

(a) 予測地域

「(イ)年平均値の予測 a. 予測地域」と同じとした。

(b) 予測地点

排気筒風下軸上における1時間値の着地濃度が最大となる地点とした。

(c) 予測対象時期

「(イ)年平均値の予測 c. 予測対象時期」と同じとした。

(d) 予測手法

米国環境保護庁 (U.S. EPA) の ISC-PRIME モデル (Industrial Source Complex Plume Rise Model Enhancements) により、建物ダウンウォッシュの発生について検討した。

建物ダウンウォッシュ発生時における予測手順は、図6.1.1.1-45のとおりである。

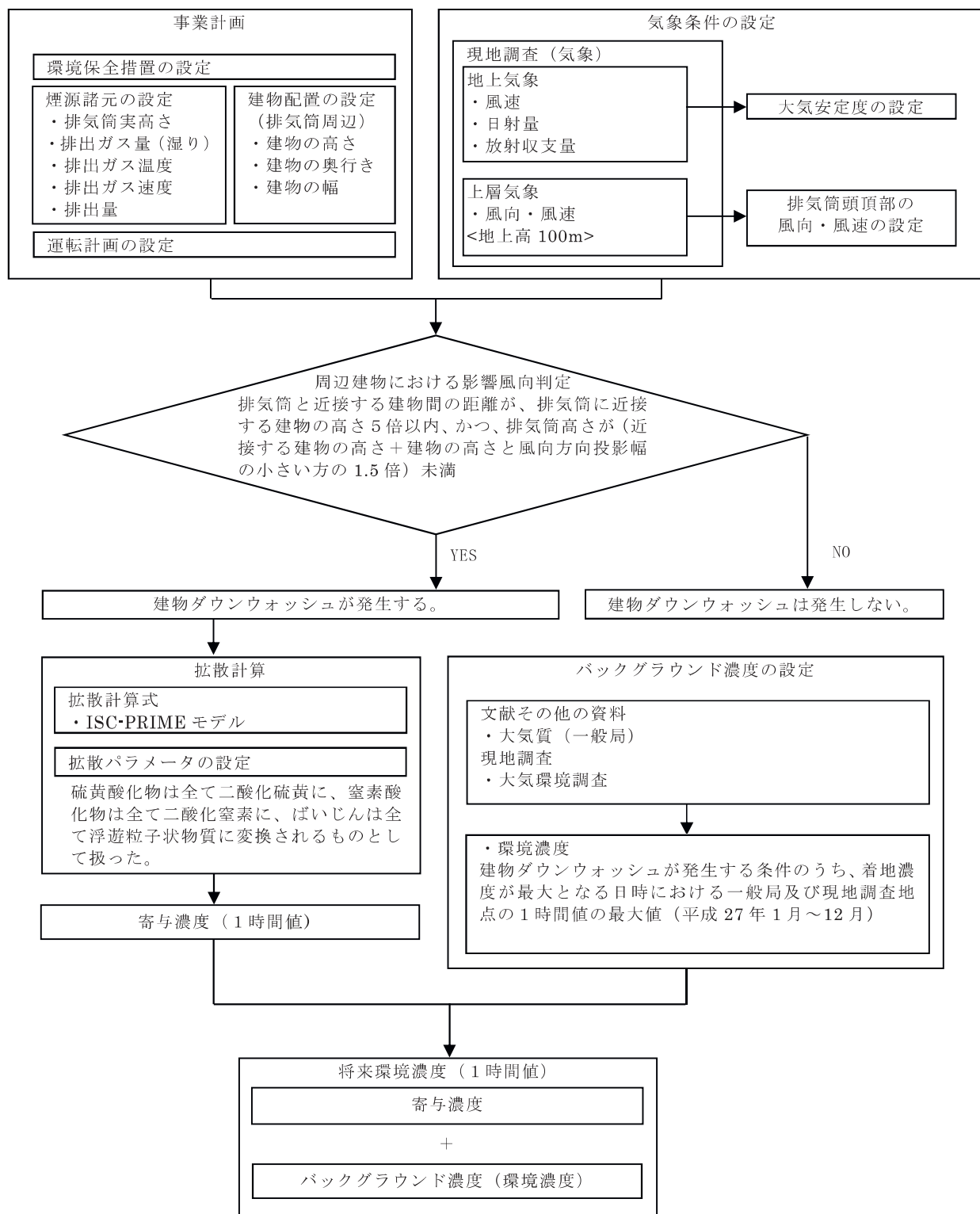


図 6.1.1.1-45 建物ダウンウォッシュ発生時における予測手順

i 建物ダウンウォッシュ発生条件

ISC-PRIMEモデルの方法では、以下の判定式により建物ダウンウォッシュ発生の有無を判定している。

ISC-PRIMEモデルの判定式：

ダウンウォッシュの影響あり $H_0 < H_b + 1.5L_b$

ダウンウォッシュの影響なし $H_0 \geq H_b + 1.5L_b$

【記号】

H_0 ：排気筒実高さ（m）

H_b ：建物の高さ（m）

L_b ：建物の高さと建物の風向方向投影幅の小さい方（m）

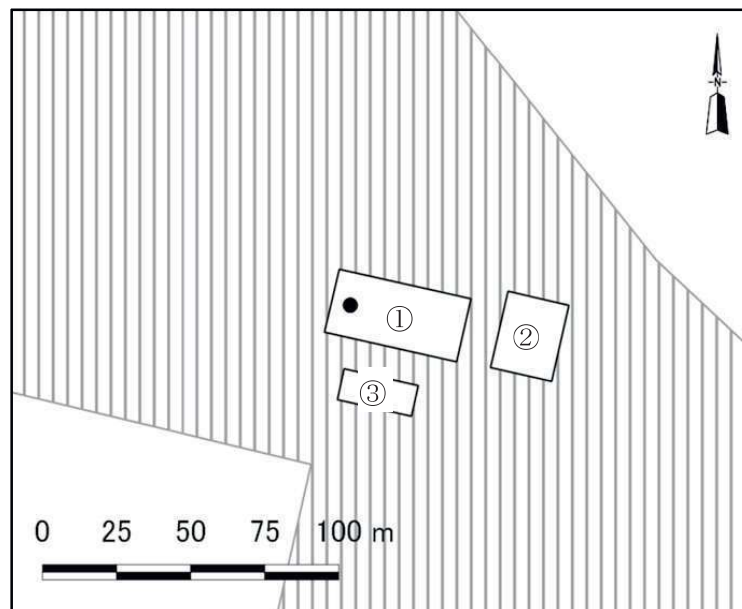
ii 周囲の建物の状況

排気筒の周囲の建物ダウンウォッシュを発生させる可能性のある建物の概要は、表6.1.1.1-75及び図6.1.1.1-46に示すとおりであり、最も高い建物はボイラ（高さ57m、幅48m×25m）である。

表6.1.1.1-75 主な建物の高さ

図中番号	建 屋	高さ（m）
①	ボイラ	57
②	石炭バンカ	49
③	バイオマスサービスタンク	45

注：図中番号は、図6.1.1.1-46図に示す建物に対応している。



注：1. 「●」は排気筒位置を示す。
2. 縦線の領域は対象事業実施区域を示す。

図6.1.1.1-46 主な建物の配置

iii 予測条件

(i) 煙源の諸元

予測に用いた煙源の諸元は、「(イ)年平均値の予測 d. 予測手法 (b) 予測条件」と同じものとした。

(ii) 気象条件

上層気象観測（地上高100m）の1年間の毎時の風向・風速データ、地上気象観測の1年間の毎時の風向・風速データ、日射量、放射収支量データをISC-PRIMEモデルへ入力し、予測を行った。

(e) 予測の結果

建物ダウンウォッシュが発生する条件のうち、着地濃度が最大となる予測結果は、表6.1.1.1-76のとおりである。

バイオマス混焼時の1時間値の最大着地濃度は平成27年7月16日19時に出現し、風向が北（N）、風速が8.4m/s、上層の大気安定度C-Dの条件で、発電所から1.2km地点において二酸化硫黄が0.01433ppm、二酸化窒素が0.00966ppm、浮遊粒子状物質が0.00291mg/m³である。また、バックグラウンド濃度を加えた将来環境濃度は、二酸化硫黄が0.01633ppm、二酸化窒素が0.01166ppm、浮遊粒子状物質が0.01891mg/m³である。

石炭専焼時の1時間値の最大着地濃度は平成27年7月16日17時に出現し、風向が北（N）、風速が9.2m/s、上層の大気安定度C-Dの条件で、発電所から1.1km地点において二酸化硫黄が0.01564ppm、二酸化窒素が0.01053ppm、浮遊粒子状物質が0.00315mg/m³である。また、バックグラウンド濃度を加えた将来環境濃度は、二酸化硫黄が0.01764ppm、二酸化窒素が0.01353ppm、浮遊粒子状物質が0.02715mg/m³である。

表6.1.1.1-76(1) 建物ダウンウォッシュ発生時の予測結果
(最大着地濃度及び出現距離)

[バイオマス50%混焼時]

項 目		単 位	建物ダウンウォッシュ発生時
風	向	—	N
風	速	m/s	8.4
上 層 の 大 気 安 定 度		—	C-D
最大着地濃度	二 酸 化 硫 黄	ppm	0.01433
	二 酸 化 窒 素	ppm	0.00966
	浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.00291
最 大 着 地 濃 度 出 現 距 離		km	1.2

予測地点	単位	寄与濃度 (最大着地濃度) a	バックグラウンド 濃 度 b (最大値の調査地点)	将来環境濃度 a+b
二酸化硫黄	ppm	0.01433	0.002 (華浦小学校)	0.01633
二酸化窒素	ppm	0.00966	0.002 (防府市役所)	0.01166
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.00291	0.016 (国府中学校)	0.01891

注：バックグラウンド濃度は、予測に用いた気象条件が出現した日時（平成27年7月16日19時）における各調査地点（国府中学校、防府市役所、華浦小学校、中関小学校、築留公民館）の1時間値の最大値を用いた。

表6.1.1.1-76(2) 建物ダウンウォッシュ発生時の予測結果
(最大着地濃度及び出現距離)

[石炭専焼時]

項 目		単 位	建物ダウンウォッシュ発生時
風	向	—	N
風	速	m/s	9.2
上 層 の 大 気 安 定 度		—	C-D
最大着地濃度	二酸化硫黄	ppm	0.01564
	二酸化窒素	ppm	0.01053
	浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.00315
最大着地濃度出現距離		km	1.1

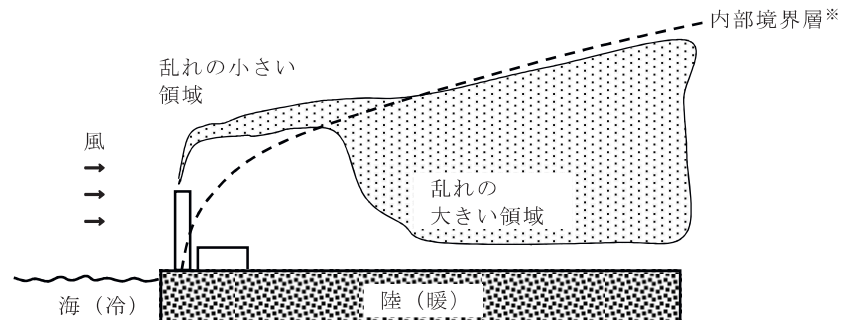
予測地点	単位	寄与濃度 (最大着地濃度) a	バックグラウンド 濃 度 b (最大値の調査地点)	将来環境濃度 a + b
二酸化硫黄	ppm	0.01564	0.002 (華浦小学校)	0.01764
二酸化窒素	ppm	0.01053	0.003 (築留公民館)	0.01353
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.00315	0.024 (築留公民館)	0.02715

注：バックグラウンド濃度は、予測に用いた気象条件が出現した日時（平成27年7月16日17時）における各調査地点（国府中学校、防府市役所、華浦小学校、中関小学校、築留公民館）の1時間値の最大値を用いた。

d. 内部境界層によるフミゲーション発生時

海岸付近で海風により内部境界層が形成されている場合、排気筒から出た排煙が大気の不安定な内部境界層に流入して急速に地表近くまで降下し(フミゲーション発生)、着地濃度が高くなることがある。この内部境界層によるフミゲーション発生時の影響について予測を行った。

内部境界層によるフミゲーションの概念図については、図6.1.1.1-47のとおりである。



※一般に春から夏にかけて晴天時には、水温の低い海上から流れてくる海風は大気の乱れの小さい安定した大気層になっている。一方、地表近くでは日射による乱れの大きな大気層が生じている。この海上から流れてきた乱れの小さい大気層と地表近くの乱れの大きな大気層が接する境界の内側を内部境界層という。

図6.1.1.1-47 内部境界層によるフミゲーションの概念図

(a) 予測地域

「(イ)年平均値の予測 a. 予測地域」と同じとした。

(b) 予測地点

排気筒風下軸上における1時間値の着地濃度が最大となる地点とした。

(c) 予測対象時期

「(イ)年平均値の予測 c. 予測対象時期」と同じとした。

(d) 予測手法

海風に伴う内部境界層形成時のフミゲーション発生時については、フミゲーションモデル (Lyons&Cole、1973) に基づき、1時間値の着地濃度を予測した。

内部境界層によるフミゲーション発生時における予測手順は、図6.1.1.1-48のとおりである。

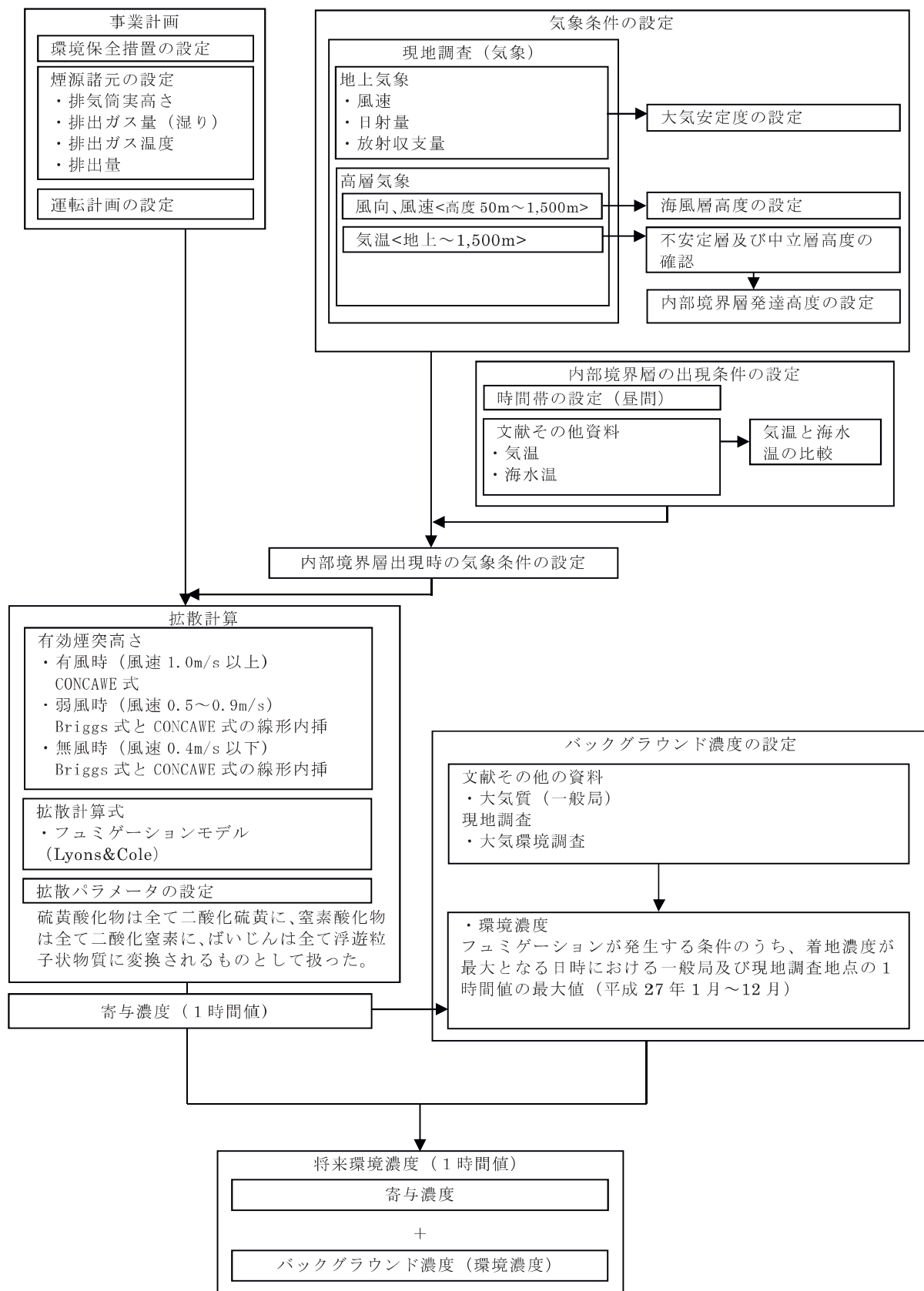


図 6.1.1.1-48 内部境界層によるフュミゲーション発生時における予測手順

i 計算式

(i) 有効煙突高さ

「a. 逆転層形成時 (d) 予測手法 i 計算式 (i) 有効煙突高さ」の有風時と同じとした。

(ii) 拡散計算式

フュミゲーションモデル (Lyons&Cole、1973) では風下での拡散領域を三つのゾーンに分けてゾーン毎に計算を行うことから、拡散計算は以下の3領域に分けて行った。

- ・内部境界層上空の海風層内の拡散 (安定層中の拡散)

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

- ・フュミゲーションの領域の拡散

$$C(x, y) = \frac{Q_p}{(2 \pi)^{1/2} \sigma_{yf} u L(x)} \left[\int_{-\infty}^P (2 \pi)^{-1/2} \cdot \exp\left(-\frac{P^2}{2}\right) dp \right] \cdot \exp\left[-\frac{1}{2} \left(\frac{y}{\sigma_{yf}}\right)^2\right] \cdot 10^6$$

$$P = (L(x) - H_e) / \sigma_z$$

- ・内部境界層内の拡散 (トラッピング領域の拡散)

$$C(x, y) = \frac{Q_p}{(2 \pi)^{1/2} \sigma_y(x') u L(x)} \cdot \exp\left[-\frac{1}{2} \left(\frac{y}{\sigma_y(x')}\right)^2\right] \cdot 10^6$$

【記号】

$C(x, y)$	: 地点 (x, y) における着地濃度 (ppm)
x	: 風向に沿った風下距離 (m)
y	: 風向に直角な水平距離 (m)
Q_p	: 汚染物質の排出量 (m^3/s)
U	: 排気筒頭頂部の風速 (m/s)
H_e	: 有効煙突高さ (m)
σ_y	: 有風時の水平方向の拡散パラメータ (m)
σ_z	: 有風時の鉛直方向の拡散パラメータ (m)
σ_{yf}	: 次式によって表されるフュミゲーションの領域の プルームの水平方向の拡散パラメータ (m)
$\sigma_{yf} = \sigma_y + H_e/8$	
x'	: 仮想煙源からの風下距離 (m)
$L(x)$	: 風下距離 x の地点における内部境界層の高度 (m)

(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は、表6.1.1.1-45及び表6.1.1.1-46に示したパスキル・ギフォード線図の近似関数を用いた。

なお、有風時の水平方向の拡散パラメータは、「a. 逆転層形成時」と同様に、評価時間に応じた修正をして用いた。

ii 予測条件

(i) 内部境界層の出現条件

対象事業実施区域における高層気象観測結果により、フミゲーションが発生する可能性のある内部境界層の出現について検討した。

フミゲーションが発生する可能性のある内部境界層については、次のような特徴が考えられる。

- ・海風に伴う内部境界層が形成されるのは、海風が吹いているときに限られるが、その際にフミゲーションが発生するには、排煙の流れる層で海風が吹いているときに限られる。従って、時間的には昼間で、排煙の有効煙突高さが海風の吹いている層内にあるときに限られる。
- ・内部境界層内では、大気は不安定層又は中立層を成しており、大気の乱れは上層の安定層に比べ圧倒的に大きい。
- ・内部境界層は、海上で冷やされた大気が海風によって内陸に運ばれ、日中の地表面からの熱放射で強制対流が生じることにより形成されることから、内陸の気温が海水温より高いときに限られる。

上記の特徴から、海風に伴うフミゲーションが発生する可能性のある内部境界層の出現条件を以下のとおり設定した。

- ・昼間の時間帯を対象とする。
- ・対象事業実施区域近傍において、地上から有効煙突高さ以上の高さまでの海風（風向：南東(SE)～南(S)）が吹いていること。
- ・海風層内に、地上から連続した不安定層又は中立層（気温勾配 $\leq -0.8^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ ）があるとき、それを内部境界層とし、この不安定層又は中立層の上限の高度を内部境界層の出現高度とする。
- ・海風層の高度が内部境界層高度より高い(上空に海風が吹いている)こと。
- ・内陸地点（地上気象観測地点）の気温が海水温より高いこと。

高層気象観測結果等を上記の出現条件に基づいて解析した結果、448回の観測中、7回（1.6%）の観測結果が出現条件に該当した（表6.1.1.1-77）。

表6.1.1.1-77 内部境界層の出現状況

No.	出現時刻				内部境界層		海風層		高層気象 100m風		内陸 地点 気温 (℃)	海水温 (℃)
	年	月	日	時刻	出現 高度 (m)	気温 勾配 (℃/100m)	出現 高度 (m)	安定層 気温 勾配 (℃/100m)	風向	風速 (m/s)		
1	27	4	11	15:00	300	-3.7	350	-0.4	S	5.4	19.7	16.5
2	27	4	11	16:30	50	-1.0	400	-0.6	SE	3.5	17.3	16.8
3	27	8	6	15:00	300	-4.7	350	0.1	SE	6.2	31.8	31.5
4	27	8	8	10:30	400	-2.4	500	-0.5	SE	2.9	31.4	30.9
5	27	8	8	12:00	400	-2.2	550	-0.9	SSE	2.0	31.5	31.2
6	27	10	1	13:30	350	-1.0	400	0.1	SE	12.4	23.3	22.4
7	27	10	1	16:30	250	-1.0	300	0.2	SSE	10.2	24.0	22.5

(ii) 煙源の諸元

予測に用いた煙源の諸元は、「(イ)年平均値の予測 d. 予測手法 (b) 予測条件」と同じものとした。

(iii) 気象条件

対象事業実施区域における高層気象観測結果から、内部境界層の発達によりフュミゲーションが発生する可能性のある時刻を対象に予測を行った。

風速は、対象事業実施区域で実施した高層気象観測結果のうち、予測の対象とした時刻における高度100mの風速とし、風向は海岸線から直角に内陸へ吹く海風を設定した。

内部境界層の内外の大気安定度は、以下のとおり設定した。

- ・内部境界層内：地上気象観測結果から求めた地上の大気安定度とした。
- ・内部境界層外：内部境界層より上にある海風層の気温勾配から表6.1.1.1-78に示す方法により大気安定度を設定した。

表6.1.1.1-78 気温勾配による安定度区分

大気安定度階級	安定度区分	気温勾配 (℃/100m)
A	強不安定	< -1.9
B	並不安定	-1.9 ~ -1.7
C	弱不安定	-1.7 ~ -1.5
D	中立	-1.5 ~ -0.5
E	弱安定	-0.5 ~ 1.5
F	並安定	1.5 ~ 4.0
G	強安定	4.0 ≤

〔「Regulatory Guide 1.2.3」(1972)より作成〕

(iv) 内部境界層の高さの推定式

内部境界層高度は次式で求めた。なお、比例係数Aは「平坦な沿岸地域における海風時の熱的内部境界層高度—TOKAI 1982～83大気拡散実験の再解析およびKASHIMA 1972～77飛行機観測との比較—」(平成15年、安達隆史他、大気環境学会誌第38巻第6号)を参考に、 $8 \text{ (m}^{0.5}\text{)}$ と設定した。

$$L(x) = A \cdot x^{1/2}$$

【記号】

L(x) : 風下距離 x (m) の地点における内部境界層の発達高度 (m)

A : 比例係数 ($\text{m}^{0.5}$)

x : 海岸線からの風下距離 (m)

なお、内部境界層発達開始位置と排気筒の位置は同じとした。

(e) 予測結果

フュージョンが発生する可能性のある条件のうち、着地濃度が最大となる予測結果は、表6.1.1.1-79のとおりである。

バイオマス混焼時の1時間値の最大着地濃度は平成27年8月6日15時に出現し、風向が海岸線から直角に内陸へ吹く海風、風速が6.2m/s、内部境界層内の大気安定度A-B、内部境界層外の大気安定度Eの条件で、発電所から0.8km地点において、二酸化硫黄については0.05001ppm、二酸化窒素については0.03372ppm、浮遊粒子状物質については0.01015mg/m³である。また、バックグラウンド濃度を加えた将来環境濃度は、二酸化硫黄については0.05401ppm、二酸化窒素について0.04972ppm、浮遊粒子状物質については0.06115mg/m³である。

石炭専焼時の1時間値の最大着地濃度は平成27年8月6日15時に出現し、風向が海岸線から直角に内陸へ吹く海風、風速が6.2m/s、内部境界層内の大気安定度A-B、内部境界層外の大気安定度Eの条件で、発電所から0.7km地点において、二酸化硫黄については0.05571ppm、二酸化窒素について

0.03748ppm、浮遊粒子状物質については0.01122mg/m³である。また、バックグラウンド濃度を加えた将来環境濃度は、二酸化硫黄については0.05971ppm、二酸化窒素について0.05348ppm、浮遊粒子状物質については0.06222mg/m³である。

表6.1.1.1-79(1) 内部境界層フュミゲーション発生時の予測結果
(最大着地濃度及び出現距離)

[バイオマス50%混焼時]

項 目		単 位	内部境界層 フュミゲーション 発生時
風 向		—	海岸線から直角に内陸へ吹く海風 (SE) を想定
風 速		m/s	6.2
大 気 安 定 度	内部境界層内	—	A-B
	内部境界層外	—	E
有 効 煙 突 高 さ		m	203
最大着地濃度	二酸化硫黄	ppm	0.05001
	二酸化窒素	ppm	0.03372
	浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.01015
最大着地濃度出現距離		km	0.8

予測項目	単位	寄与濃度 (最大着地濃度) a	バックグラウンド 濃 度 b (最大値の調査地点)	将来環境濃度 a+b
二酸化硫黄	ppm	0.05001	0.004 (防府市役所、中関小学校)	0.05401
二酸化窒素	ppm	0.03372	0.016 (防府市役所)	0.04972
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.01015	0.051 (築留公民館)	0.06115

注：バックグラウンド濃度は、予測に用いた気象条件が出現した日時（平成27年8月6日15時）における各調査地点（国府中学校、防府市役所、華浦小学校、中関小学校、築留公民館）の1時間値の最大値を用いた。

表6.1.1.1-79(2) 内部境界層フュミゲーション発生時の予測結果
(最大着地濃度及び出現距離)

[石炭専焼時]

項 目		単 位	内部境界層 フュミゲーション 発生時
風	向	—	海岸線から直角に内陸へ吹く海風(SE) を想定
風	速	m/s	6.2
大 気 安 定 度	内部境界層内	—	A-B
	内部境界層外	—	E
有 効 煙 突	高 さ	m	195
最大着地濃度	二酸化硫黄	ppm	0.05571
	二酸化窒素	ppm	0.03748
	浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.01122
最 大 着 地 濃 度 出 現 距 離		km	0.7

予測項目	単位	寄与濃度 (最大着地濃度) a	バックグラウンド 濃 度 b (最大値の調査地点)	将来環境濃度 a+b
二酸化硫黄	ppm	0.05571	0.004 (防府市役所、中関小学校)	0.05971
二酸化窒素	ppm	0.03748	0.016 (防府市役所)	0.05348
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.01122	0.051 (築留公民館)	0.06222

注：バックグラウンド濃度は、予測に用いた気象条件が出現した日時（平成27年8月6日15時）における各調査地点（国府中学校、防府市役所、華浦小学校、中関小学校、築留公民館）の1時間値の最大値を用いた。

(二) 地形影響

地形影響については、「改訂・発電所に係る環境影響評価の手引」（経済産業省、平成27年7月）によれば、煙源から半径5km以内に有効煙突高さの0.6倍以上の高さの地形がある場合、あるいは、煙源から20km以内に有効煙突高さの1.0倍以上の高さの地形がある場合には、地形影響を考慮した予測手法を用いることとされている。

ボサンケⅠ式による有効煙突高さは179mと算出され、半径5km以内では北東（NE）方向に大平山（631m）、西北西（WNW）方向に桑山（107m）、北北西（NNW）方向に天神山（167m）が存在する。

以上のことから、発電所排煙に対する対象事業実施区域の周辺地形による影響について、既往の数値モデル「環境アセスメントのための排ガス拡散数値予測手法の開発－地形影響の評価手法－」（（財）電力中央研究所 総合報告T71、平成14年）（以下、「数値モデル」という。）により予測を行った。

なお、予測対象物質は、発電所排気筒から排出される硫黄酸化物、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質とし、これらの予測評価にあたっては、それぞれ二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質として取扱い、大気中においてガス状物質と同様の挙動をするものとして予測した。

a. 予測地域

「(イ)年平均値の予測 a. 予測地域」と同じとした。

b. 予測地点

排気筒風下軸上における平地の最大着地濃度（1時間値）に対して地形影響を考慮した最大着地濃度（1時間値）の比が最大となる地点とした。

c. 予測対象時期

「(イ)年平均値の予測 c. 予測対象時期」と同じとした。

d. 予測手法

対象事業実施区域の周辺地形による影響について、短期的な影響を把握するため、数値モデルにより1時間値の予測を行った。

地形影響の予測評価手順は、図6.1.1.1-49のとおりである。

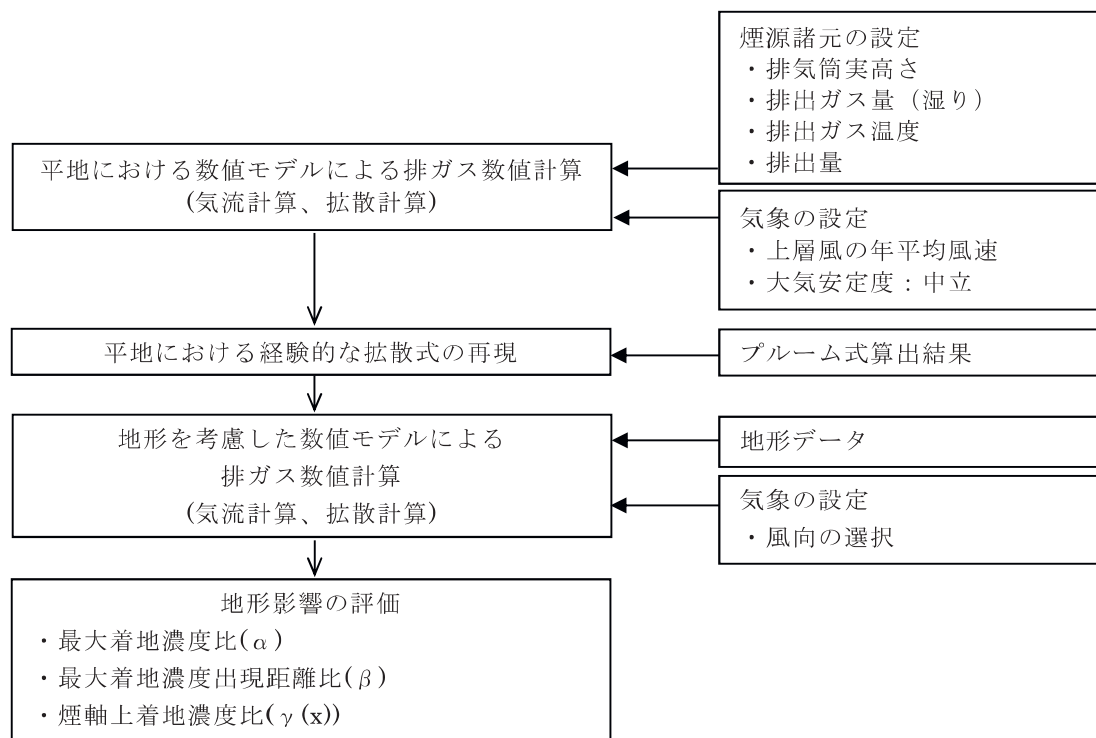


図6.1.1.1-49 地形影響の予測評価手順

(a) 計算式

数値モデルは、気流モデルと拡散モデルから構成される。

予測計算は、まず気流モデルにより地形上（平地条件及び実地形条件）の気流・乱流の分布を計算し、次に、得られた気流に対して拡散モデルを適用して地上濃度分布の計算を行った。

i 気流モデル

気流モデルの概要は、表6.1.1.1-80のとおりである。なお、乱流モデルは応力方程式モデルを用いた。

表6.1.1.1-80 気流モデルの概要

項 目	説 明
座 標 系	実地形に沿った座標系 ・ 計算の格子幅：水平方向500m、鉛直方向約30m～約400m ・ 計算の格子点数：水平方向81、鉛直方向31
近似仮定	境界層近似及び静力学平衡近似
基礎方程式	以下の中立時、三次元、非圧縮流体の基礎方程式を上記の座標系、近似仮定のもとで解く。 ・ 連続式 ・ 運動方程式 ・ 乱流エネルギーの輸送方程式 ・ 散逸の輸送方程式
乱流モデル	GibsonとLaunderによって開発された応力方程式モデル

ii 拡散モデル

拡散モデルは、Thomsonが提案したラグランジュ型粒子モデルを用いた。

(b) 予測条件

i 地形条件

対象事業実施区域及び周辺の地形は、図6.1.1.1-50のとおりである。

ii 煙源の諸元

予測に用いた煙源の諸元は、「(イ)年平均値の予測 d. 予測手法 (b) 予測条件」と同じものとした。

iii 気象条件

風向は、風向の出現頻度、市街地の方向及び地形への影響を考慮して東南東(ESE)、南南東(SSE)及び南西(SW)の3風向を選定した(図6.1.1.1-50参照)。

風速は、排気筒頭頂部の風速として上層風(地上高100m)の年平均値3.8m/sとした。

また、大気安定度は、年間出現頻度の高い中立とした。

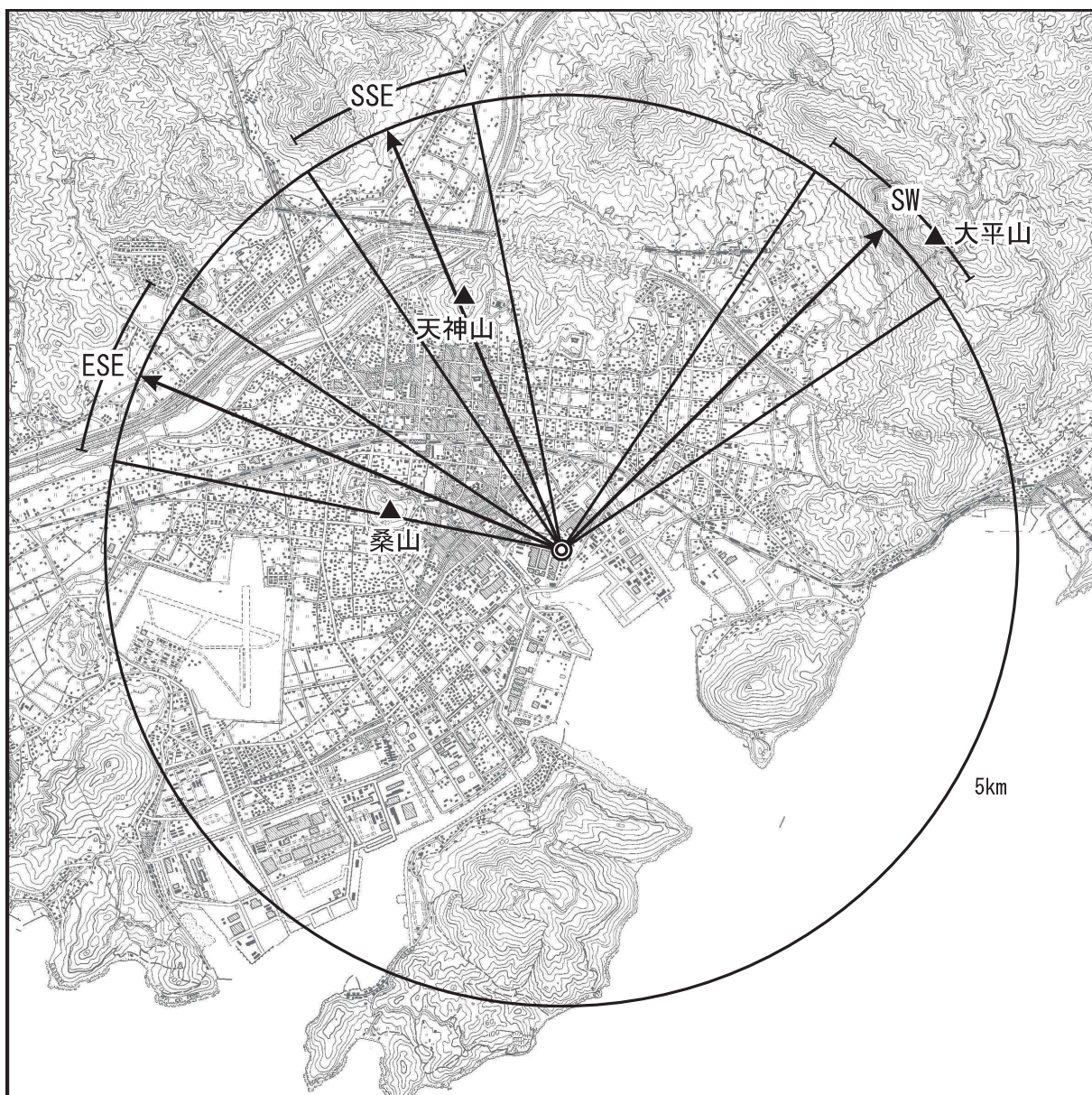
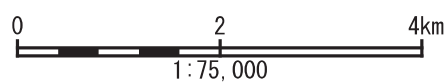


図6. 1. 1. 1-50 対象事業実施区域の周辺地形及び地形影響の予測風向

凡 例

◎ 排気筒位置



(c) 予測の結果

二酸化窒素の地形影響の予測結果は表6.1.1.1-81、平地の最大着地濃度に対する濃度比は図6.1.1.1-51のとおりである。なお、本予測については年間の平均的な気象条件を用いて1時間値の予測を行っていることから、特定の日時を対象としたものではない。このことから将来環境濃度については、寄与濃度に平成27年1月～12月の期間中に一般局及び現地調査地点で測定された1時間値の最大値を加えたものとした。

バイオマス混焼時の最大着地濃度比は1.54～2.85の範囲にあり、最大着地濃度出現距離比は1.10～1.50の範囲である。1時間値の最大着地濃度は、風向が南南東（SSE）の条件で、発電所から5.5km地点において二酸化硫黄が0.00916ppm、二酸化窒素が0.00618ppm、浮遊粒子状物質が0.00186mg/m³である。また、バックグラウンド濃度を加えた将来環境濃度は、二酸化硫黄が0.03916ppm、二酸化窒素が0.07718ppm、浮遊粒子状物質が0.32586mg/m³である。

石炭専焼時の最大着地濃度比は1.31～2.43の範囲にあり、最大着地濃度出現距離比は1.38～1.88の範囲である。1時間値の最大着地濃度は、風向が南南東（SSE）の条件で、発電所から5.5km地点において二酸化硫黄が0.00872ppm、二酸化窒素が0.00587ppm、浮遊粒子状物質が0.00176mg/m³である。また、バックグラウンド濃度を加えた将来環境濃度は、二酸化硫黄が0.03872ppm、二酸化窒素が0.07687ppm、浮遊粒子状物質が0.32576mg/m³である。

表6.1.1.1-81(1) 地形影響の予測結果（最大着地濃度及び出現距離）

[バイオマス50%混焼時]

風向	最大着地濃度			最大着地濃度 出現距離 (km)	最大着地 濃度比 α	最大着地濃度 出現距離比 β
	二酸化硫黄 (ppm)	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状 物質 (mg/m ³)			
平地	0.00322	0.00217	0.00065	5.0	－	－
ESE	0.00497	0.00335	0.00101	7.5	1.54	1.50
SSE	0.00916	0.00618	0.00186	5.5	2.85	1.10
SW	0.00722	0.00487	0.00146	5.5	2.24	1.10

[石炭専焼時]

風向	最大着地濃度			最大着地濃度 出現距離 (km)	最大着地 濃度比 α	最大着地濃度 出現距離比 β
	二酸化硫黄 (ppm)	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状 物質 (mg/m ³)			
平地	0.00358	0.00241	0.000722	4.0	－	－
ESE	0.00471	0.00317	0.000948	7.5	1.31	1.88
SSE	0.00872	0.00587	0.00176	5.5	2.43	1.38
SW	0.00738	0.00496	0.00149	5.5	2.06	1.38

注：1. (最大着地濃度出現距離比) = (実地形での最大着地濃度距離) / (平地での最大着地濃度距離)

2. (最大着地濃度比) = (実地形での最大着地濃度) / (平地での最大着地濃度)

3. 数値モデルにおける平地の気流モデルは、ほぼ中立であることを確認している。

表6.1.1.1-81(2) 地形影響の予測結果（将来環境濃度）

[バイオマス50%混焼時]

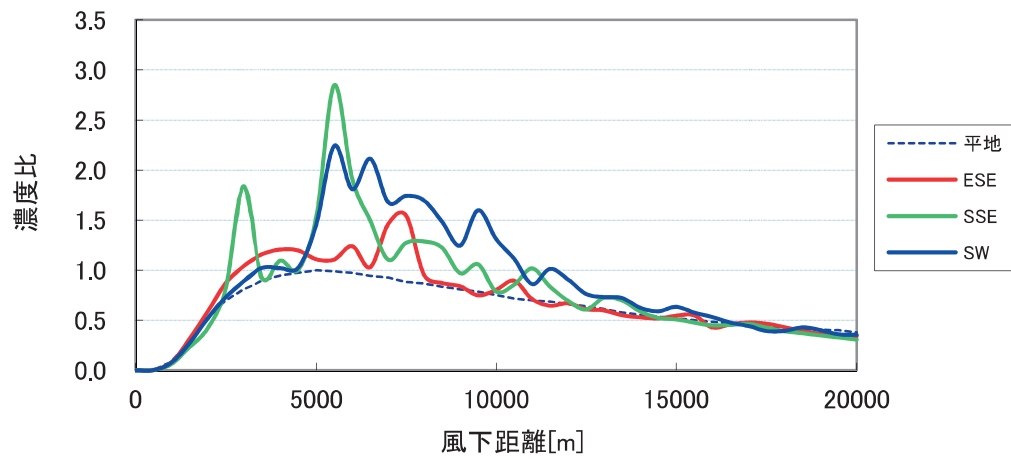
予測地点	風向	項 目	寄与濃度 (最大着地濃度) a	バックグラウンド 濃 度 b (最大値の調査地点)	将来環境濃度 a + b
最大着地濃度出現地点	SSE	二酸化硫黄 (ppm)	0.00916	0.030 (中関小学校)	0.03916
		二酸化窒素 (ppm)	0.00618	0.071 (防府市役所)	0.07718
		浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.00186	0.324 (防府市役所)	0.32586

[石炭専焼時]

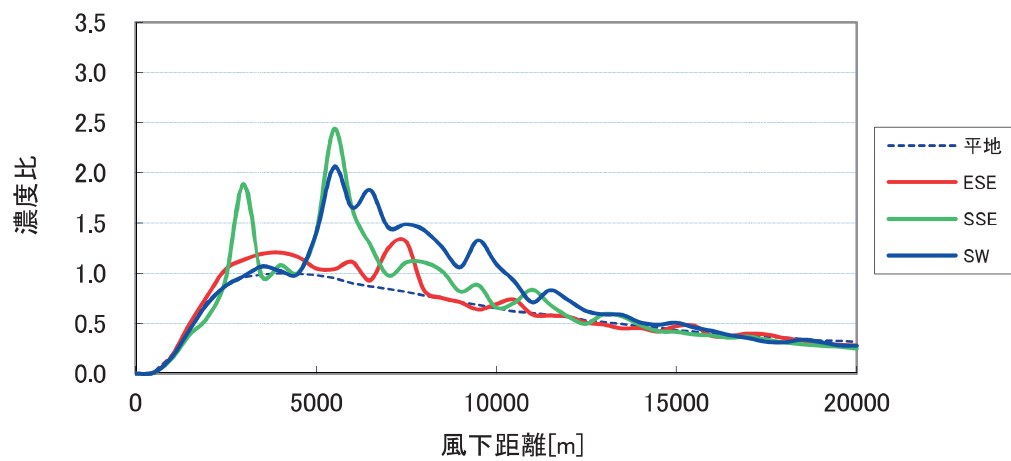
予測地点	風向	項 目	寄与濃度 (最大着地濃度) a	バックグラウンド 濃 度 b (最大値の調査地点)	将来環境濃度 a + b
最大着地濃度出現地点	SSE	二酸化硫黄 (ppm)	0.00872	0.030 (中関小学校)	0.03872
		二酸化窒素 (ppm)	0.00587	0.071 (防府市役所)	0.07687
		浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.00176	0.324 (防府市役所)	0.32576

注：バックグラウンド濃度は、一般局及び現地調査地点（国府中学校、防府市役所、華浦小学校、中関小学校、築留公民館）において、平成27年1月～12月の期間中に測定された1時間値の最大値を用いた。

[バイオマス50%混焼時]



[石炭専焼時]



注：濃度比は、以下に示す煙軸上着地濃度比を示す。

$$(\text{煙軸上着地濃度比}) = (\text{実地形での着地濃度}) / (\text{平地での最大着地濃度})$$

図6. 1. 1. 1-51 平地の最大着地濃度に対する濃度比

(ホ) 重金属等の微量物質の予測

発電所から排出される石炭及びバイオマス中に含まれる重金属等の微量物質について、周辺地域における年平均値の最大着地濃度を予測した。

予測対象物質は、燃料として使用する石炭及びバイオマス中に含まれる重金属等の微量物質のうち、環境省が有害大気汚染物質モニタリング調査の対象としているヒ素、ベリリウム、クロム、水銀、マンガン、ニッケルの6物質とした。

a. 予測地域

「(イ)年平均値の予測 a. 予測地域」と同じとした。

b. 予測地点

浮遊粒子状物質の最大着地濃度の出現地点とした。

c. 予測対象時期

発電設備が定常の運転状態となり、重金属等の微量物質に係る環境影響が最大となる時期とした。

d. 予測手法

「年平均値の予測」における排煙中のばいじん濃度と、そのばいじん濃度で予測した浮遊粒子状物質の最大着地濃度から求めた希釈率を排煙中の重金属等の微量物質濃度に乗じて、微量物質の年平均値最大着地濃度(環境寄与濃度)を予測した。

排煙中の重金属等の微量物質濃度は、使用予定の石炭及びバイオマスの微量物質濃度分析結果及び排ガス中における排出割合の文献値から設定した。

燃料中の各微量物質濃度、(財)電力中央研究所の調査報告による排出割合、及びこれらから求めた排煙中の濃度は、表6.1.1.1-82のとおりである。

表6. 1. 1. 1-82(1) 排煙中の重金属等の微量物質濃度

[バイオマス50%混焼時]

物 質 名	燃料中の微量物質濃度 ($\mu\text{g/g}$)	大気排出割合 (%)	排煙中の濃度 (mg/m^3)
ヒ素及びその化合物	1.12	0.560	0.00102
ベリリウム及びその化合物	0.57	0.220	0.00020
クロム及びその化合物	5.23	0.421	0.00357
水銀及びその化合物	0.01	27.1	0.00044
マンガン及びその化合物	40.76	0.0345	0.00228
ニッケル化合物	7.82	0.0498	0.00063

注：1. 燃料中の微量物質濃度については、現地調査として実施した使用予定燃料の石炭及びバイオマスの微量物質濃度（表6. 1. 1. 1-42）に、年間全使用量に対するそれぞれの比率を掛けて加重平均した値を用いた。

2. 大気排出割合は、「石炭火力発電所の微量物質排出実態調査」（財）電力中央研究所、平成14年）を元に設定した。

3. 排煙中の微量物質濃度は次式で算出した。

$$\text{排煙中の濃度 (mg/m}^3\text{)} = \frac{\text{燃料中の微量物質濃度 (}\mu\text{g/g)} \times 460,000 (\text{t; 燃料年間使用量}) \times \text{大気排出割合 (\%)} \times 10}{\text{乾きガス量 (m}^3\text{/h)} \times 7,440 (\text{h; 年間})}$$

なお、乾きガス量は、381,000 $\text{m}^3\text{/h}$ とした。

表6. 1. 1. 1-82(2) 排煙中の重金属等の微量物質濃度

[石炭専焼時]

物 質 名	燃料中の微量物質濃度 ($\mu\text{g/g}$)	大気排出割合 (%)	排煙中の濃度 (mg/m^3)
ヒ素及びその化合物	2.9	0.560	0.00201
ベリリウム及びその化合物	1.6	0.220	0.00044
クロム及びその化合物	7.2	0.421	0.00375
水銀及びその化合物	0.03	27.1	0.00101
マンガン及びその化合物	26	0.0345	0.00111
ニッケル化合物	18	0.0498	0.00111

注：1. 燃料中の微量物質濃度については、石炭の微量物質濃度（表6. 1. 1. 1-42）である。

2. 石炭専焼時の石炭年間使用量は340,000t、乾きガス量は369,000 $\text{m}^3\text{/h}$ とした。

e. 予測結果

バイオマス混焼時においては、発電所より排出される排煙のばいじん濃度は $30\text{mg}/\text{m}^3$ 、浮遊粒子状物質の年平均値の最大着地濃度は $0.00006\text{mg}/\text{m}^3$

($0.000056247\text{mg}/\text{m}^3$)であることから、その希釈率は約 1.9×10^{-6} となる。微量物質の年平均値レベルの最大着地濃度は、発電所から排出される微量物質濃度と希釈率から、表6.1.1.1-83(1)のとおり予測される。

対象事業実施区域周辺における各物質の環境濃度への比率は、ヒ素及びその化合物が0.1%、ベリリウム及びその化合物が0.3～7.8%、クロム及びその化合物が0.5～0.7%、水銀及びその化合物が0.1%、マンガン及びその化合物が0.0%、ニッケル化合物が0.0%である。

石炭専焼時においては、発電所より排出される排煙のばいじん濃度は $30\text{mg}/\text{m}^3$ 、浮遊粒子状物質の年平均値の最大着地濃度は $0.00006\text{mg}/\text{m}^3$

($0.000061696\text{mg}/\text{m}^3$)であることから、その希釈率は約 2.1×10^{-6} となる。微量物質の年平均値レベルの最大着地濃度は、発電所から排出される微量物質濃度と希釈率から、表6.1.1.1-83(2)のとおり予測される。

対象事業実施区域周辺における各物質の環境濃度への比率は、ヒ素及びその化合物が0.3%、ベリリウム及びその化合物が0.6～18.3%、クロム及びその化合物が0.6～0.9%、水銀及びその化合物が0.2%、マンガン及びその化合物が0.0%、ニッケル化合物が0.1%である。

表6.1.1.1-83(1) 重金属等の微量物質濃度（年平均値）の予測結果

[バイオマス50%混焼時]

物質名	寄与 濃度	国府中学校		防府市役所		中関小学校		築留公民館	
	最大着地 濃度 (ng/m ³)	環境濃度 (ng/m ³)	比率 (%)	環境濃度 (ng/m ³)	比率 (%)	環境濃度 (ng/m ³)	比率 (%)	環境濃度 (ng/m ³)	比率 (%)
ヒ素及び その化合物	0.00191	1.4	0.1	1.5	0.1	1.6	0.1	1.4	0.1
ベリリウム及 びその化合物	0.00038	0.054	0.7	0.0049	7.8	0.14	0.3	0.0056	6.8
クロム及び その化合物	0.00670	1.0	0.7	1.2	0.6	0.9	0.7	1.4	0.5
水銀及び その化合物	0.00082	1.3	0.1	1.0	0.1	1.2	0.1	1.2	0.1
マンガン及び その化合物	0.00428	16	0.0	8.7	0.0	28	0.0	11	0.0
ニッケル化合 物	0.00118	3.1	0.0	3.6	0.0	4	0.0	4.5	0.0

注：1. 環境濃度は、現地調査期間において各調査地点で測定された期間平均値を用いた。

2. 比率は、環境濃度に対する最大着地濃度の割合とした。

表6.1.1.1-83(2) 重金属等の微量物質濃度（年平均値）の予測結果

[石炭専焼時]

物質名	寄与 濃度	国府中学校		防府市役所		中関小学校		築留公民館	
	最大着地 濃度 (ng/m ³)	環境濃度 (ng/m ³)	比率 (%)	環境濃度 (ng/m ³)	比率 (%)	環境濃度 (ng/m ³)	比率 (%)	環境濃度 (ng/m ³)	比率 (%)
ヒ素及び その化合物	0.00414	1.4	0.3	1.5	0.3	1.6	0.3	1.4	0.3
ベリリウム及 びその化合物	0.00090	0.054	1.7	0.0049	18.3	0.14	0.6	0.0056	16.0
クロム及び その化合物	0.00772	1.0	0.8	1.2	0.6	0.9	0.9	1.4	0.6
水銀及び その化合物	0.00207	1.3	0.2	1.0	0.2	1.2	0.2	1.2	0.2
マンガン及び その化合物	0.00228	16	0.0	8.7	0.0	28	0.0	11	0.0
ニッケル化合 物	0.00228	3.1	0.1	3.6	0.1	4	0.1	4.5	0.1

注：1. 環境濃度は、現地調査期間において各調査地点で測定された期間平均値を用いた。

2. 比率は、環境濃度に対する最大着地濃度の割合とした。

(ハ) 評価の結果

a. 環境影響の回避・低減に関する評価

施設の稼働（排ガス）に伴って発生する硫黄酸化物、窒素酸化物、浮遊粒子状物質及び重金属等の微量物質の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・敷地の制約、積極的なバイオマス混焼等の理由から、最新の循環流動層ボイラを採用するとともに、確立された技術の中から本発電所の設計仕様に最適なばい煙処理対策を採用する。
- ・硫黄酸化物対策として、炉内への石灰石の吹込みによる炉内脱硫を採用する。この処理により、排ガス中の硫黄酸化物を $70\text{m}^3\text{N/h}$ 以下に低減する。
- ・窒素酸化物対策として尿素注入による無触媒脱硝方式を採用する。この処理により、排ガス中の窒素酸化物を 100ppm 以下に低減する。また、流動層ボイラの特性を活かした低温燃焼（ $800\sim 900^\circ\text{C}$ ）により、サーマル NO_x （燃焼用空気に含まれている窒素（ N_2 ）と酸素（ O_2 ）とが高温状態において反応し、生成される窒素酸化物）のボイラ内での生成量の抑制を図る。
- ・集じん装置には、燃料種の影響をほとんど受けず、集じん効率が高いという利点のあるバグフィルタを採用することにより、排ガス中のばいじんを $30\text{ mg/m}^3\text{N}$ に以下に低減する。
- ・石炭バンカ及び運炭用のベルトコンベアは密閉構造とし、粉じんの飛散防止を図る。

これらの環境保全措置を講じることにより、施設の稼働に伴って発生する硫黄酸化物、窒素酸化物、浮遊粒子状物質及び重金属等の微量物質の周辺の大気環境に与える影響は少ないものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

b. 環境保全の基準等との整合性

(a) 年平均値

年平均値の評価は、表6.1.1.1-84のとおりであり、評価対象地点における将来環境濃度と環境基準を年平均値に換算した値（以下「環境基準の年平均相当値」という。）との比較により行った。

[バイオマス混焼時]

二酸化硫黄の将来環境濃度は、防府市役所が0.00123ppm、華浦小学校が0.00316ppmであり、いずれも環境基準の年平均相当値（0.018ppm）に適合している。

二酸化窒素の将来環境濃度は、防府市役所が0.01015ppm、国府中学校が0.01111ppmであり、いずれも環境基準の年平均相当値（0.023ppm）に適合している。

浮遊粒子状物質の将来環境濃度は、防府市役所が0.01505mg/m³、華浦小学校が0.02303mg/m³であり、いずれも環境基準の年平均相当値（0.040mg/m³）に適合している。

[石炭専焼時]

二酸化硫黄の将来環境濃度は、防府市役所が0.00126ppm、華浦小学校が0.00317ppmであり、いずれも環境基準の年平均相当値（0.018ppm）に適合している。

二酸化窒素の将来環境濃度は、防府市役所が0.01017ppm、国府中学校が0.01112ppmであり、いずれも環境基準の年平均相当値（0.023ppm）に適合している。

浮遊粒子状物質の将来環境濃度は、防府市役所が0.01505mg/m³、華浦小学校が0.02303mg/m³であり、いずれも環境基準の年平均相当値（0.040mg/m³）に適合している。

表6.1.1.1-84(1) 年平均値予測結果による環境基準との対比

[バイオマス50%混焼時]

項 目	図中 番号	評価対象地点	寄与濃度 a	バック グラウンド 濃度 b	将 来 環境濃度 a+b	環境基準 の年平均 相 当 値	環境基準 適合状況	評価対象地点 の選定根拠
二酸化硫黄 (ppm)	②	防府市役所	0.00023	0.001	0.00123	0.018	○	寄与濃度の最大
	③	華浦小学校	0.00016	0.003	0.00316		○	環境濃度の最大
二酸化窒素 (ppm)	②	防府市役所	0.00015	0.010	0.01015	0.023	○	寄与濃度の最大
	①	国府中学校	0.00011	0.011	0.01111		○	環境濃度の最大
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	②	防府市役所	0.00005	0.015	0.01505	0.040	○	寄与濃度の最大
	③	華浦小学校	0.00003	0.023	0.02303		○	環境濃度の最大

注：1. バックグラウンド濃度は、各予測地点の平成27年1月～12月における年平均値を用いた。
 2. 環境基準の年平均相当値は、環境基準（日平均値）から調査地域にある一般局の平成22～26年度及び平成27年の測定結果を基に作成した以下の式で求めた。
 二酸化硫黄 $y = 0.46622 \cdot x - 0.00024$
 y ：年平均値(ppm) x ：日平均値の2%除外値(ppm)
 二酸化窒素 $y = 0.33333 \cdot x + 0.00267$
 y ：年平均値(ppm) x ：日平均値の年間98%値(ppm)
 浮遊粒子状物質 $y = 0.40203 \cdot x - 0.00024$
 y ：年平均値(mg/m³) x ：日平均値の2%除外値(mg/m³)

表6.1.1.1-84(2) 年平均値予測結果による環境基準との対比

[石炭専焼時]

項 目	図中 番号	評価対象地点	寄与濃度 a	バック グラウンド 濃度 b	将 来 環境濃度 a+b	環境基準 の年平均 相 当 値	環境基準 適合状況	評価対象地点 の選定根拠
二酸化硫黄 (ppm)	②	防府市役所	0.00026	0.001	0.00126	0.018	○	寄与濃度の最大
	③	華浦小学校	0.00017	0.003	0.00317		○	環境濃度の最大
二酸化窒素 (ppm)	②	防府市役所	0.00017	0.010	0.01017	0.023	○	寄与濃度の最大
	①	国府中学校	0.00012	0.011	0.01112		○	環境濃度の最大
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	②	防府市役所	0.00005	0.015	0.01505	0.040	○	寄与濃度の最大
	③	華浦小学校	0.00003	0.023	0.02303		○	環境濃度の最大

注：1. バックグラウンド濃度は、各予測地点の平成27年1月～12月における年平均値を用いた。
 2. 環境基準の年平均相当値は、環境基準（日平均値）から調査地域にある一般局の平成22～26年度及び平成27年の測定結果を基に作成した以下の式で求めた。
 二酸化硫黄 $y = 0.46622 \cdot x - 0.00024$
 y ：年平均値(ppm) x ：日平均値の2%除外値(ppm)
 二酸化窒素 $y = 0.33333 \cdot x + 0.00267$
 y ：年平均値(ppm) x ：日平均値の年間98%値(ppm)
 浮遊粒子状物質 $y = 0.40203 \cdot x - 0.00024$
 y ：年平均値(mg/m³) x ：日平均値の2%除外値(mg/m³)

(b) 日平均値

日平均値の評価は、表6.1.1.1-85～表6.1.1.1-86のとおりであり、評価対象地点における将来環境濃度と環境基準との比較により行った。

i. 寄与高濃度日

[バイオマス混焼時]

二酸化硫黄の将来環境濃度は、防府市役所が0.00559ppm、華浦小学校が0.00627ppmであり、いずれも環境基準（日平均値が0.04ppm以下）に適合している。

二酸化窒素の将来環境濃度は、防府市役所が0.02107ppm、国府中学校が0.02392ppmであり、いずれも環境基準（日平均値が0.04～0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下）に適合している。

浮遊粒子状物質の将来環境濃度は、防府市役所が0.04032mg/m³、華浦小学校が0.05426mg/m³であり、いずれも環境基準（日平均値が0.10mg/m³以下）に適合している。

[石炭専焼時]

二酸化硫黄の将来環境濃度は、防府市役所が0.00580ppm、華浦小学校が0.00634ppmであり、いずれも環境基準（日平均値が0.04ppm以下）に適合している。

二酸化窒素の将来環境濃度は、防府市役所が0.02121ppm、国府中学校が0.02397ppmであり、いずれも環境基準（日平均値が0.04～0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下）に適合している。

浮遊粒子状物質の将来環境濃度は、防府市役所が0.04036mg/m³、華浦小学校が0.05427mg/m³であり、いずれも環境基準（日平均値が0.10mg/m³以下）に適合している。

表 6.1.1.1-85(1) 日平均値予測結果による環境基準との対比
(寄与高濃度日)

[バイオマス50%混焼時]

項 目	図中 番号	評価対象地点	寄与濃度 a	バック グラウンド 濃度 b	将 来 環境濃度 a+b	環境基準	環境基準 適合状況	評価対象地点 の選定根拠
二酸化硫黄 (ppm)	②	防府市役所	0.00159	0.004	0.00559	0.04 以下	○	寄与濃度の最大
	③	華浦小学校	0.00127	0.005	0.00627		○	環境濃度の最大
二酸化窒素 (ppm)	②	防府市役所	0.00107	0.020	0.02107	0.04～ 0.06 までの ゾーン内又 はそれ以下	○	寄与濃度の最大
	①	国府中学校	0.00092	0.023	0.02392		○	環境濃度の最大
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	②	防府市役所	0.00032	0.040	0.04032	0.10 以下	○	寄与濃度の最大
	③	華浦小学校	0.00026	0.054	0.05426		○	環境濃度の最大

注：1. 寄与高濃度日は、日平均値の最大値である。

2. バックグラウンド濃度は、平成27年1月～12月の評価対象地点における二酸化硫黄、浮遊粒子状物質については日平均値の2%除外値、二酸化窒素については年間98%値を用いた。

表 6.1.1.1-85(2) 日平均値予測結果による環境基準との対比
(寄与高濃度日)

[石炭専焼時]

項 目	図中 番号	評価対象地点	寄与濃度 a	バック グラウンド 濃度 b	将 来 環境濃度 a+b	環境基準	環境基準 適合状況	評価対象地点 の選定根拠
二酸化硫黄 (ppm)	②	防府市役所	0.00180	0.004	0.00580	0.04 以下	○	寄与濃度の最大
	③	華浦小学校	0.00134	0.005	0.00634		○	環境濃度の最大
二酸化窒素 (ppm)	②	防府市役所	0.00121	0.020	0.02121	0.04～ 0.06 までの ゾーン内又 はそれ以下	○	寄与濃度の最大
	①	国府中学校	0.00097	0.023	0.02397		○	環境濃度の最大
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	②	防府市役所	0.00036	0.040	0.04036	0.10 以下	○	寄与濃度の最大
	③	華浦小学校	0.00027	0.054	0.05427		○	環境濃度の最大

注：1. 寄与高濃度日は、日平均値の最大値である。

2. バックグラウンド濃度は、平成27年1月～12月の評価対象地点における二酸化硫黄、浮遊粒子状物質については日平均値の2%除外値、二酸化窒素については年間98%値を用いた。

ii. 実測高濃度日

[バイオマス混焼時]

二酸化硫黄の将来環境濃度は、寄与濃度の最大、環境濃度の最大とも防府市役所の0.00745ppmであり、環境基準（日平均値が0.04ppm以下）に適合している。

二酸化窒素の将来環境濃度は、防府市役所が0.02458ppm、国府中学校が0.02808ppmであり、いずれも環境基準（日平均値が0.04～0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下）に適合している。

浮遊粒子状物質の将来環境濃度は、防府市役所が0.06903mg/m³、華浦小学校が0.09300mg/m³であり、いずれも環境基準（日平均値が0.10mg/m³以下）に適合している。

[石炭専焼時]

二酸化硫黄の将来環境濃度は、寄与濃度の最大、環境濃度の最大とも防府市役所の0.00751ppmであり、環境基準（日平均値が0.04ppm以下）に適合している。

二酸化窒素の将来環境濃度は、防府市役所が0.02467ppm、国府中学校が0.02808ppmであり、いずれも環境基準（日平均値が0.04～0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下）に適合している。

浮遊粒子状物質の将来環境濃度は、防府市役所が0.06904mg/m³、華浦小学校が0.09300mg/m³であり、いずれも環境基準（日平均値が0.10mg/m³以下）に適合している。

表 6. 1. 1. 1-86(1) 日平均値予測結果による環境基準との対比
(実測高濃度日)

[バイオマス50%混焼時]

項 目	図中 番号	評価対象地点	寄与濃度 a	バック グラウンド 濃度 b	将 来 環境濃度 a+b	環境基準	環境基準 適合状況	評価対象地点 の選定根拠
二酸化硫黄 (ppm)	②	防府市役所	0.00045	0.007	0.00745	0.04 以下	○	寄与濃度、 環境濃度の最大
二酸化窒素 (ppm)	②	防府市役所	0.00058	0.024	0.02458	0.04～ 0.06 までの ゾーン内又 はそれ以下	○	寄与濃度の最大
	①	国府中学校	0.00008	0.028	0.02808		○	環境濃度の最大
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	②	防府市役所	0.00003	0.069	0.06903	0.10 以下	○	寄与濃度の最大
	③	華浦小学校	0.00000	0.093	0.09300		○	環境濃度の最大

注：バックグラウンド濃度は、現地調査期間の平成27年1月～12月における評価対象地点の日平均値の最大値を用いた。

表6. 1. 1. 1-86(2) 日平均値予測結果による環境基準との対比
(実測高濃度日)

[石炭専焼時]

項 目	図中 番号	評価対象地点	寄与濃度 a	バック グラウンド 濃度 b	将 来 環境濃度 a+b	環境基準	環境基準 適合状況	評価対象地点 の選定根拠
二酸化硫黄 (ppm)	②	防府市役所	0.00051	0.007	0.00751	0.04 以下	○	寄与濃度、 環境濃度の最大
二酸化窒素 (ppm)	②	防府市役所	0.00067	0.024	0.02467	0.04～ 0.06 までの ゾーン内又 はそれ以下	○	寄与濃度の最大
	①	国府中学校	0.00008	0.028	0.02808		○	環境濃度の最大
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	②	防府市役所	0.00004	0.069	0.06904	0.10 以下	○	寄与濃度の最大
	③	華浦小学校	0.00000	0.093	0.09300		○	環境濃度の最大

注：バックグラウンド濃度は、現地調査期間の平成27年1月～12月における評価対象地点の日平均値の最大値を用いた。

(c) 特殊気象条件

特殊気象条件発生時の1時間値による評価は、表6.1.1.1-87～表6.1.1.1-90のとおりであり、寄与濃度の最大着地濃度地点における将来環境濃度と1時間値の環境基準等との比較により行った。

i. 逆転層形成時

[バイオマス混焼時]

逆転層形成時の将来環境濃度は、二酸化硫黄が0.02999ppm、二酸化窒素が0.03353ppm、浮遊粒子状物質が0.02527mg/m³であり、環境基準又は短期暴露の指針値に適合している。

[石炭専焼時]

逆転層形成時の将来環境濃度は、二酸化硫黄が0.02999ppm、二酸化窒素が0.03349ppm、浮遊粒子状物質が0.02524mg/m³であり、環境基準又は短期暴露の指針値に適合している。

表6.1.1.1-87(1) 逆転層形成時の1時間値予測結果と
環境基準等との対比

[バイオマス50%混焼時]

項 目		寄与濃度 a	バック グラウンド 濃度 b (最大値の 調査地点)	将 来 環境濃度 a+b	環境基準 又は 指針値	環境基準 又は 指針値 適合状況
逆転層 形成時	二酸化硫黄 (ppm)	0.02599	0.004 (防府市役所、 華浦小学校)	0.02999	1時間値が 0.1ppm以下	○
	二酸化窒素 (ppm)	0.01753	0.016 (防府市役所)	0.03353	1時間暴露として 0.1～0.2ppm	○
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.00527	0.020 (華浦小学校)	0.02527	1時間値が 0.20mg/m ³ 以下	○

- 注：1. 環境基準又は指針値は、二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質については1時間値に係る環境基準、二酸化窒素については二酸化窒素に係る短期暴露の指針値を示す。
2. 短期暴露の指針値は、昭和53年の中央公害対策審議会の答申による短期暴露の指針値を示す。
3. バックグラウンド濃度は、予測に用いた気象条件が出現した日時（平成27年4月12日15時）における各調査地点（国府中学校、防府市役所、華浦小学校、中関小学校、築留公民館）の1時間値の最大値を用いた。

表6.1.1.1-87(2) 逆転層形成時の1時間値予測結果と
環境基準等との対比

[石炭専焼時]

項 目		寄与濃度 a	バック グラウンド 濃度 b (最大値の 調査地点)	将 来 環境濃度 a+b	環境基準 又は 指針値	環境基準 又は 指針値 適合状況
逆転層 形成時	二酸化硫黄 (ppm)	0.02599	0.004 (防府市役所、 華浦小学校)	0.02999	1時間値が 0.1ppm以下	○
	二酸化窒素 (ppm)	0.01749	0.016 (防府市役所)	0.03349	1時間暴露として 0.1～0.2ppm	○
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.00524	0.020 (華浦小学校)	0.02524	1時間値が 0.20mg/m ³ 以下	○

- 注：1. 環境基準又は指針値は、二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質については1時間値に係る環境基準、二酸化窒素については二酸化窒素に係る短期暴露の指針値を示す。
2. 短期暴露の指針値は、昭和53年の中央公害対策審議会の答申による短期暴露の指針値を示す。
3. バックグラウンド濃度は、予測に用いた気象条件が出現した日時（平成27年4月12日15時）における各調査地点（国府中学校、防府市役所、華浦小学校、中関小学校、築留公民館）の1時間値の最大値を用いた。

ii. 煙突ダウンウォッシュ発生時

[バイオマス混焼時]

煙突ダウンウォッシュ発生時の将来環境濃度は、二酸化硫黄が0.00993ppm、二酸化窒素が0.01135ppm、浮遊粒子状物質が0.02461mg/m³であり、環境基準又は短期暴露の指針値に適合している。

[石炭専焼時]

煙突ダウンウォッシュ発生時の将来環境濃度は、二酸化硫黄が0.01090ppm、二酸化窒素が0.00899ppm、浮遊粒子状物質が0.01479mg/m³であり、環境基準又は短期暴露の指針値に適合している。

表 6.1.1.1-88(1) 煙突ダウンウォッシュ発生時の
1 時間値予測結果と環境基準等との対比

[バイオマス50%混焼時]

項 目		寄与濃度 a	バック グラウンド 濃度 b (最大の 調査地点)	将 来 環境濃度 a+b	環境基準 又は 指針値	環境基準 又は 指針値 適合状況
煙突 ダウン ウォッ シュ 発生時	二酸化硫黄 (ppm)	0.00793	0.002 (華浦小学校)	0.00993	1 時間値が 0.1ppm以下	○
	二酸化窒素 (ppm)	0.00535	0.006 (築留公民館)	0.01135	1 時間暴露として 0.1～0.2ppm	○
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.00161	0.023 (築留公民館)	0.02461	1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下	○

- 注：1. 環境基準又は指針値は、二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質については1時間値に係る環境基準、二酸化窒素については二酸化窒素に係る短期暴露の指針値を示す。
2. 短期暴露の指針値は、昭和53年の中央公害対策審議会の答申による短期暴露の指針値を示す。
3. バックグラウンド濃度は、予測に用いた気象条件が出現した日時（平成27年8月25日7時）における各調査地点（国府中学校、防府市役所、華浦小学校、中関小学校、築留公民館）の1時間値の最大値を用いた。

表 6.1.1.1-88(2) 煙突ダウンウォッシュ発生時の
1 時間値予測結果と環境基準等との対比

[石炭専焼時]

項 目		寄与濃度 a	バック グラウンド 濃度 b (最大の 調査地点)	将 来 環境濃度 a+b	環境基準 又は 指針値	環境基準 又は 指針値 適合状況
煙突 ダウン ウォッ シュ 発生時	二酸化硫黄 (ppm)	0.00890	0.002 (華浦小学校)	0.01090	1 時間値が 0.1ppm以下	○
	二酸化窒素 (ppm)	0.00599	0.003 (国府中学校)	0.00899	1 時間暴露として 0.1～0.2ppm	○
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.00179	0.013 (防府市役所)	0.01479	1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下	○

- 注：1. 環境基準又は指針値は、二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質については1時間値に係る環境基準、二酸化窒素については二酸化窒素に係る短期暴露の指針値を示す。
2. 短期暴露の指針値は、昭和53年の中央公害対策審議会の答申による短期暴露の指針値を示す。
3. バックグラウンド濃度は、予測に用いた気象条件が出現した日時（平成27年8月25日7時）における各調査地点（国府中学校、防府市役所、華浦小学校、中関小学校、築留公民館）の1時間値の最大値を用いた。

iii. 建物ダウンウォッシュ発生時

[バイオマス混焼時]

建物ダウンウォッシュ発生時の将来環境濃度は、二酸化硫黄が0.01633ppm、二酸化窒素が0.01166ppm、浮遊粒子状物質が0.01891mg/m³であり、環境基準又は短期暴露の指針値に適合している。

[石炭専焼時]

建物ダウンウォッシュ発生時の将来環境濃度は、二酸化硫黄が0.01764ppm、二酸化窒素が0.01353ppm、浮遊粒子状物質が0.02715mg/m³であり、環境基準又は短期暴露の指針値に適合している。

表 6.1.1.1-89(1) 建物ダウンウォッシュ発生時の
1 時間値予測結果と環境基準等との対比

[バイオマス50%混焼時]

項 目		寄与濃度 a	バック グラウンド 濃度 b (最大の 調査地点)	将 来 環境濃度 a+b	環境基準 又は 指針値	環境基準 又は 指針値 適合状況
建物 ダウン ウォッ シュ 発生時	二酸化硫黄 (ppm)	0.01433	0.002 (華浦小学校)	0.01633	1 時間値が 0.1ppm以下	○
	二酸化窒素 (ppm)	0.00966	0.002 (防府市役所)	0.01166	1 時間暴露として 0.1～0.2ppm	○
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.00291	0.016 (国府中学校)	0.01891	1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下	○

- 注：1. 環境基準又は指針値は、二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質については1時間値に係る環境基準、二酸化窒素については二酸化窒素に係る短期暴露の指針値を示す。
2. 短期暴露の指針値は、昭和53年の中央公害対策審議会の答申による短期暴露の指針値を示す。
3. バックグラウンド濃度は、予測に用いた気象条件が出現した日時（平成27年7月16日19時）における各調査地点（国府中学校、防府市役所、華浦小学校、中関小学校、築留公民館）の1時間値の最大値を用いた。

表 6.1.1.1-89(2) 建物ダウンウォッシュ発生時の
1 時間値予測結果と環境基準等との対比

[石炭専焼時]

項 目		寄与濃度 a	バック グラウンド 濃度 b (最大の 調査地点)	将 来 環境濃度 a+b	環境基準 又は 指針値	環境基準 又は 指針値 適合状況
建物 ダウン ウォッ シュ 発生時	二酸化硫黄 (ppm)	0.01564	0.002 (華浦小学校)	0.01764	1 時間値が 0.1ppm以下	○
	二酸化窒素 (ppm)	0.01053	0.003 (築留公民館)	0.01353	1 時間暴露として 0.1～0.2ppm	○
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.00315	0.024 (築留公民館)	0.02715	1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下	○

- 注：1. 環境基準又は指針値は、二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質については1時間値に係る環境基準、二酸化窒素については二酸化窒素に係る短期暴露の指針値を示す。
2. 短期暴露の指針値は、昭和53年の中央公害対策審議会の答申による短期暴露の指針値を示す。
3. バックグラウンド濃度は、予測に用いた気象条件が出現した日時（平成27年7月16日17時）における各調査地点（国府中学校、防府市役所、華浦小学校、中関小学校、築留公民館）の1時間値の最大値を用いた。

iv. 内部境界層フュミゲーション発生時

[バイオマス混焼時]

内部境界層フュミゲーション発生時の将来環境濃度は、二酸化硫黄が0.05401ppm、二酸化窒素が0.04972ppm、浮遊粒子状物質が0.06115mg/m³であり、環境基準又は短期暴露の指針値に適合している。

[石炭専焼時]

内部境界層フュミゲーション発生時の将来環境濃度は、二酸化硫黄が0.05971ppm、二酸化窒素が0.05348ppm、浮遊粒子状物質が0.06222mg/m³であり、環境基準又は短期暴露の指針値に適合している。

表 6. 1. 1. 1-90(1) 内部境界層フュミゲーション発生時の
1 時間値予測結果と環境基準等との対比

[バイオマス50%混焼時]

項 目		寄与濃度 a	バック グラウンド 濃度 b (最大の 調査地点)	将 来 環境濃度 a+b	環境基準 又は 指針値	環境基準 又は 指針値 適合状況
内部 境界層 フュミ ゲー ション 発生時	二酸化硫黄 (ppm)	0.05001	0.004 (防府市役所、 中関小学校)	0.05401	1 時間値が 0.1ppm以下	○
	二酸化窒素 (ppm)	0.03372	0.016 (防府市役所)	0.04972	1 時間暴露として 0.1～0.2ppm	○
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.01015	0.051 (築留公民館)	0.06115	1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下	○

- 注：1. 環境基準又は指針値は、二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質については1時間値に係る環境基準、二酸化窒素については二酸化窒素に係る短期暴露の指針値を示す。
2. 短期暴露の指針値は、昭和53年の中央公害対策審議会の答申による短期暴露の指針値を示す。
3. バックグラウンド濃度は、予測に用いた気象条件が出現した日時（平成27年8月6日15時）における各調査地点（国府中学校、防府市役所、華浦小学校、中関小学校、築留公民館）の1時間値の最大値を用いた。

表 6. 1. 1. 1-90(2) 内部境界層フュミゲーション発生時の
1 時間値予測結果と環境基準等との対比

[石炭専焼時]

項 目		寄与濃度 a	バック グラウンド 濃度 b (最大の 調査地点)	将 来 環境濃度 a+b	環境基準 又は 指針値	環境基準 又は 指針値 適合状況
内部 境界層 フュミ ゲー ション 発生時	二酸化硫黄 (ppm)	0.05571	0.004 (防府市役所、 中関小学校)	0.05971	1 時間値が 0.1ppm以下	○
	二酸化窒素 (ppm)	0.03748	0.016 (防府市役所)	0.05348	1 時間暴露として 0.1～0.2ppm	○
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.01122	0.051 (築留公民館)	0.06222	1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下	○

- 注：1. 環境基準又は指針値は、二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質については1時間値に係る環境基準、二酸化窒素については二酸化窒素に係る短期暴露の指針値を示す。
2. 短期暴露の指針値は、昭和53年の中央公害対策審議会の答申による短期暴露の指針値を示す。
3. バックグラウンド濃度は、予測に用いた気象条件が出現した日時（平成27年8月6日15時）における各調査地点（国府中学校、防府市役所、華浦小学校、中関小学校、築留公民館）の1時間値の最大値を用いた。

(d) 地形影響

地形影響の検討結果は、表6.1.1.1-91のとおりである。

風向別に地形影響を考慮した場合の平地との最大着地濃度比は、バイオマス混焼時で1.54～2.85、石炭専焼時で1.31～2.43である。

1時間値による評価は、最大着地濃度比が最大となる南南東（SSE）の風向における寄与濃度の最大着地濃度地点について将来環境濃度と1時間値の環境基準等との比較により行った。

バイオマス混焼時では、二酸化硫黄が0.03916ppm、二酸化窒素が0.07718ppm、浮遊粒子状物質が0.32586mg/m³であり、二酸化硫黄及び二酸化窒素に関しては環境基準又は短期暴露の指針値に適合しているが、浮遊粒子状物質についてはバックグラウンド濃度が環境基準を超えているため、適合していない。しかし、本発電所の寄与率は0.6%と僅かである。

石炭専焼時では、二酸化硫黄が0.03872ppm、二酸化窒素が0.07687ppm、浮遊粒子状物質が0.32576mg/m³であり、二酸化硫黄及び二酸化窒素に関しては環境基準又は短期暴露の指針値に適合しているが、浮遊粒子状物質についてはバックグラウンド濃度が環境基準を超えているため、適合していない。しかし、本発電所の寄与率は0.5%と僅かである。

表 6.1.1.1-91(1) 地形影響を考慮した
1 時間予測結果による環境基準等との対比

[バイオマス50%混焼時]

項 目	寄与濃度 a	バック グラウンド 濃 度 b (最大値の 調査地点)	将 来 環境濃度 a+b	環境基準 又は 指針値	環境基準 又は 指針値 適合状況	最大着地 濃 度 比
二酸化硫黄 (ppm)	0.00916	0.030 (中関小学校)	0.03916	1 時間値が 0.1ppm以下	○	1.54～ 2.85
二酸化窒素 (ppm)	0.00618	0.071 (防府市役所)	0.07718	1 時間暴露 として 0.1～0.2ppm	○	
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.00186	0.324 (防府市役所)	0.32586	1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下	×	

- 注：1. 環境基準又は指針値は、二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質については1時間値に係る環境基準、二酸化窒素については二酸化窒素に係る短期暴露の指針値を示す。
2. 短期暴露の指針値は、昭和53年の中央公害対策審議会の答申による短期暴露の指針値を示す。
3. バックグラウンド濃度は、一般局及び現地調査地点（国府中学校、防府市役所、華浦小学校、中関小学校、築留公民館）において、平成27年1月～12月の期間中に測定された1時間値の最大値を用いた。

表 6.1.1.1-91(2) 地形影響を考慮した
1 時間予測結果による環境基準等との対比

[石炭専焼時]

項 目	寄与濃度 a	バック グラウンド 濃 度 b (最大値の 調査地点)	将 来 環境濃度 a+b	環境基準 又は 指針値	環境基準 又は 指針値 適合状況	最大着地 濃 度 比
二酸化硫黄 (ppm)	0.00872	0.030 (中関小学校)	0.03872	1 時間値が 0.1ppm以下	○	1.31～ 2.43
二酸化窒素 (ppm)	0.00587	0.071 (防府市役所)	0.07687	1 時間暴露 として 0.1～0.2ppm	○	
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.00176	0.324 (防府市役所)	0.32576	1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下	×	

- 注：1. 環境基準又は指針値は、二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質については1時間値に係る環境基準、二酸化窒素については二酸化窒素に係る短期暴露の指針値を示す。
2. 短期暴露の指針値は、昭和53年の中央公害対策審議会の答申による短期暴露の指針値を示す。
3. バックグラウンド濃度は、一般局及び現地調査地点（国府中学校、防府市役所、華浦小学校、中関小学校、築留公民館）において、平成27年1月～12月の期間中に測定された1時間値の最大値を用いた。

(e) 重金属等の微量物質

重金属等の微量物質について、周辺地域における年平均値の最大着地濃度の予測結果は、表6.1.1.1-92のとおりである。

大気環境中の重金属等の微量物質については、環境基準等の基準又は規制値は定められていないが、予測対象物質のうちヒ素及びその化合物、水銀及びその化合物、マンガン及びその化合物、ニッケル化合物については、中央環境審議会の平成15年7月の答申（「今後の有害大気汚染物質対策のあり方について（第七次答申）」）、平成22年10月の答申（「今後の有害大気汚染物質対策のあり方について（第九次答申）」）及び平成26年5月の答申（「今後の有害大気汚染物質対策のあり方について（第十次答申）」）に基づき「環境中の有害大気汚染物質による健康リスクの低減を図るための指針となる数値」（以下「指針値」という。）が設定されている。

評価は、ヒ素及びその化合物、水銀及びその化合物、マンガン及びその化合物、ニッケル化合物の将来環境濃度と指針値との比較により行った。

[バイオマス混焼時]

ヒ素及びその化合物の将来環境濃度は、 $1.60191\text{ng}/\text{m}^3$ であり、指針値（1年平均値が $6\text{ng}/\text{m}^3$ ）以下である。

水銀及びその化合物の将来環境濃度は、 $1.30082\text{ng}/\text{m}^3$ であり、指針値（1年平均値が $40\text{ng}/\text{m}^3$ ）以下である。

マンガン及びその化合物の将来環境濃度は、 $28.00428\text{ng}/\text{m}^3$ であり、指針値（1年平均値が $140\text{ng}/\text{m}^3$ ）以下である。

ニッケル化合物の将来環境濃度は、 $4.50118\text{ng}/\text{m}^3$ であり、指針値（1年平均値が $25\text{ng}/\text{m}^3$ ）以下である。

[石炭専焼時]

ヒ素及びその化合物の将来環境濃度は、 $1.60414\text{ng}/\text{m}^3$ であり、指針値（1年平均値が $6\text{ng}/\text{m}^3$ ）以下である。

水銀及びその化合物の将来環境濃度は、 $1.30207\text{ng}/\text{m}^3$ であり、指針値（1年平均値が $40\text{ng}/\text{m}^3$ ）以下である。

マンガン及びその化合物の将来環境濃度は、 $28.00228\text{ng}/\text{m}^3$ であり、指針値（1年平均値が $140\text{ng}/\text{m}^3$ ）以下である。

ニッケル化合物の将来環境濃度は、 $4.50228\text{ng}/\text{m}^3$ であり、指針値（1年平均値が $25\text{ng}/\text{m}^3$ ）以下である。

以上のことから、環境保全の基準等の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

表 6.1.1.1-92(1) 年平均値予測結果(ヒ素・水銀・マンガン・ニッケル)と
指針値との対比

[バイオマス50%混焼時]

(単位：ng/m³)

項 目	寄与濃度 a	バックグラウンド 濃 度 b (最大の調査地点)	将 来 環境濃度 a+b	指針値	指針値 適合状況
ヒ 素 及 び その化合物	0.00191	1.6 (中関小学校)	1.60191	6	○
水 銀 及 び その化合物	0.00082	1.3 (国府中学校)	1.30082	40	○
マンガン及びそ の化合物	0.00428	28 (中関小学校)	28.00428	140	○
ニッケル 化 合 物	0.00118	4.5 (築留公民館)	4.50118	25	○

注：1. バックグラウンド濃度は、調査地点（国府中学校、防府市役所、中関小学校、築留公民館の4地点）で測定された期間平均値の最大を用いた。

2. 指針値とは、「環境中の有害大気汚染物質による健康リスクの低減を図るための指針となる数値（指針値）」として、環境省が設定した環境目標値である。

表 6.1.1.1-92(2) 年平均値予測結果(ヒ素・水銀・マンガン・ニッケル)と
指針値との対比

[石炭専焼時]

(単位：ng/m³)

項 目	寄与濃度 a	バックグラウンド 濃 度 b (最大の調査地点)	将 来 環境濃度 a+b	指針値	指針値 適合状況
ヒ 素 及 び その化合物	0.00414	1.6 (中関小学校)	1.60414	6	○
水 銀 及 び その化合物	0.00207	1.3 (国府中学校)	1.30207	40	○
マンガン及びそ の化合物	0.00228	28 (中関小学校)	28.00228	140	○
ニッケル 化 合 物	0.00228	4.5 (築留公民館)	4.50228	25	○

注：1. バックグラウンド濃度は、調査地点（国府中学校、防府市役所、中関小学校、築留公民館の4地点）で測定された期間平均値の最大を用いた。

2. 指針値とは、「環境中の有害大気汚染物質による健康リスクの低減を図るための指針となる数値（指針値）」として、環境省が設定した環境目標値である。

ロ. 資材等の搬出入

(イ) 窒素酸化物の予測

a. 予測地域

発電所関係車両の主要な運行経路である市道牟礼中関線及び市道三田尻沖ノ原線並びに県道185号線とした。

b. 予測地点

市道牟礼中関線及び市道三田尻沖ノ原線並びに県道185号線の4地点とした(図6.1.1.1-28)。

c. 予測対象時期

資材等の搬出入に用いる車両の交通量が最大となる定期点検時とした。

d. 予測手法

予測地点における資材等関係車両の交通量と一般車両の交通量との比較を行い、周辺の窒素酸化物の濃度に及ぼす影響の程度を定性的に予測した。

e. 予測結果

予測地点における将来交通量は、表6.1.1.1-93のとおりであり、定期点検時における資材等関係車両の占める割合は地点No.1では0.8%、地点No.2では0.5%、地点No.3では0.6%、地点No.4では0.1%である。

表6.1.1.1-93 予測地点における将来の交通量（定期点検時）

予測 地点	路線名	将来交通量（台/日）									資材等関
		一般車両			資材等関係車両			合計			係車両の
		小型車	大型車	合計①	小型車	大型車	合計②	小型車	大型車	合計③	割合 ②/③（%）
No. 1	市道 牟礼中関線	5,358	192	5,550	40	4	44	5,398	196	5,594	0.8
No. 2	市道三田尻 沖ノ原線	9,972	492	10,464	42	8	50	10,014	500	10,514	0.5
No. 3	市道三田尻 沖ノ原線	5,796	294	6,090	34	2	36	5,830	296	6,126	0.6
No. 4	県道 185 号線	18,006	966	18,972	26	2	28	18,032	968	19,000	0.1

- 注：1. 予測地点の位置は、図6.1.1.1-28のとおりである。
 2. 交通量は、平日の24時間の往復交通量を示す。
 3. 一般車両は、交通量の現地調査結果を用いた。
 4. 一般車両将来交通量は、過去の道路交通センサスの結果によると、交通量の増加傾向が認められないことから、伸び率は考慮しないこととした。

(ロ) 粉じん等の予測

a. 予測地域

(イ)窒素酸化物の予測と同様、発電所関係車両の主要な運行経路である市道牟礼中関線及び市道三田尻沖ノ原線並びに県道185号線とした。

b. 予測地点

(イ)窒素酸化物の予測と同様、市道牟礼中関線及び市道三田尻沖ノ原線並びに県道185号線の4地点とした（図6.1.1.1-28）。

c. 予測対象時期

(イ)窒素酸化物の予測と同様、資材等の搬出入に用いる車両の交通量が最大となる定期点検時とした。

d. 予測手法

(イ)窒素酸化物の予測と同様、予測地点における資材等関係車両の交通量と一般車両の交通量との比較を行い、周辺の粉じん等の濃度に及ぼす影響の程度を定性的に予測した。

e. 予測結果

予測地点における将来交通量は、表6.1.1.1-93のとおりであり、定期点検時における資材等関係車両の占める割合は地点No.1では0.8%、地点No.2では0.5%、地点No.3では0.6%、地点No.4では0.1%である。

(ハ) 評価の結果

a. 環境影響の回避・低減に関する評価

資材等の搬出入に伴う窒素酸化物及び粉じん等の影響を低減するため、以下の環境保全措置を講じる。

- ・定期点検時における資材等の搬出入は、可能な限り通勤時間帯などの車両が集中する時間帯を避け、車両台数の平準化等を図る等の調整を徹底する。
- ・急発進、急加速の禁止及びアイドリングストップ等の運転を励行する。
- ・定期的に実施予定の会議において、上記の保全措置を発電所関係者へ周知徹底する。

これらの環境保全措置を講じることにより、予測地点における資材等の搬出入に伴う窒素酸化物への影響については、将来交通量に占める資材等の搬出入車両の割合が、地点No. 1で0.8%、地点No. 2で0.5%、地点No. 3で0.6%、地点No. 4で0.1%であることから、小さいものとする。

また、粉じん等については、同様に将来交通量に占める資材等の搬出入車両の割合は、地点No. 1で0.8%、地点No. 2で0.5%、地点No. 3で0.6%、地点No. 4で0.1%であることから、小さいものとする。

以上のことから、資材等の搬出入に伴う大気質の環境影響は少ないものと考えられ、実行可能な範囲内で影響の低減が図られているものと評価する。

b. 環境保全の基準等との整合性

二酸化窒素については、現地調査の一般環境、沿道環境とも日平均値が0.04ppmを超える日はないこと、将来交通に占める資材及び機械の運搬に用いる車両の割合は最大でも0.8%（地点No. 1）であることから、環境基準（1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること。）の確保に支障を及ぼすものではないと評価する。

なお、粉じん等については、環境基準等の基準又は規制値は定められていない。

