

(V) 予測方法

年平均値の予測は、「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）及び「ごみ焼却施設環境アセスメントマニュアル」（厚生省 昭和61年）に示された以下の計算式を用いた。

(i) 拡散式

(α) 一般的な気象条件時

一般的な気象条件時の拡散計算式を表5-40に示した。

有風時 ($U \geq 0.5 \text{ m/s}$) にはプルーム式を用い、無風時 ($U < 0.5 \text{ m/s}$) にはパフ式を用いて年平均値の予測を行った。

表5-40 一般気象条件時の拡散計算式

風速条件	計算式	名称
無風時 $U < 0.5 \text{ (m/s)}$	$C(x, y) = \frac{2Q_p}{(2\pi)^{3/2} \cdot \sigma_y^2 \cdot \sigma_z} \cdot \exp\left(-\frac{x^2 + y^2}{2\sigma_y^2}\right) \cdot \exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_z^2}\right) \cdot 10^6$	パフ式
有風時 $U \geq 0.5 \text{ (m/s)}$	$C(x, y) = \frac{Q_p}{\pi \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z \cdot u} \cdot \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \cdot \exp\left(-\frac{H_e^2}{2\sigma_z^2}\right) \cdot 10^6$	プルーム式
	x : 風向に沿った風下距離 (m) y : x軸に垂直な水平距離 (m) Q_p : 点煙源強度 ($\text{m}^3\text{N/s}$ または kg/s) σ_y : 水平方向の拡散幅 (m) σ_z : 鉛直方向の拡散幅 (m) u : 風速 (m/s) H_e : 有効煙突高 (m)	

(β) 上層逆転層出現時

上層逆転層出現時の計算式を表5-41に示した。

上層逆転層出現時は混合層の上部に安定層が形成されており、逆転層の中で排出された大気汚染物質は逆転層より、図5-23に示すように上方への拡散を押さえられる。

予測計算は逆転層による跳ね返りを考慮したトラッピングモデルを用いて行った。

表5-41 上層逆転発生時の拡散計算式

上層逆転発生時における反射を考慮したブルーム式	
無風時 $U < 0.5$ (m/s)	$C(x) = \frac{2Q_p}{(2\pi)^{3/2} \cdot \gamma} \left\{ \sum_{n=-3}^3 \exp \left(- \frac{1}{R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (H_e + 2nL)} \right) \right\} \cdot 10^6$
有風時 $U \geq 0.5$ (m/s)	$C(x) = \frac{Q_p}{\pi \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z \cdot u} \left\{ \sum_{n=-3}^3 \exp \left(- \frac{(2nL - H_e)^2}{2\sigma_z^2} \right) \right\} \cdot 10^6$
<p>x : 風向に沿った風下距離 (m)</p> <p>Q_p : 点煙源強度 (m³N/s または kg/s)</p> <p>u : 風速 (m/s)</p> <p>H_e : 有効煙突高 (m)</p> <p>σ_y : 水平方向の拡散幅 (m)</p> <p>σ_z : 鉛直方向の拡散幅 (m)</p> <p>α, γ : 無風時の拡散パラメータ</p> <p>n : 反射回数 (通常3回)</p> <p>L : リッドの高さ (m)</p>	

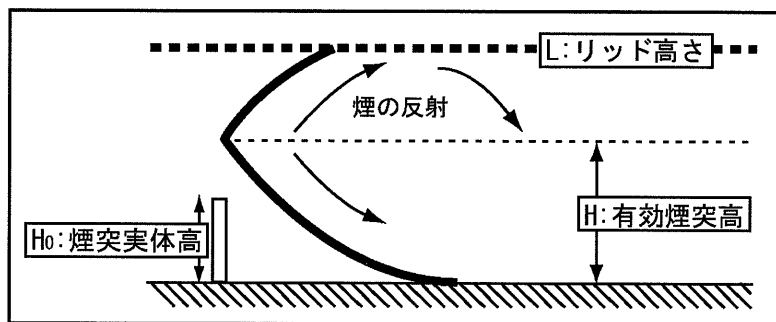


図5-23 リッド存在時の拡散状態模式図

(γ) ダウンウォッシュ発生時

一般的な気象条件時の予測と同様にプルーム式を用いた。ただし、表5-42に示すように排ガスの上昇高 ΔH を0mとして予測計算を行った。

表5-42 ダウンウォッシュ発生時の拡散計算式

ダウンウォッシュ発生を考慮したプルーム式	
$C(x) = \frac{Q_p}{\pi \cdot \sum_y \cdot \sum_z \cdot u} \exp\left(-\frac{H_e^2}{2 \sum_z^2}\right)$	
x	: 風向に沿った風下距離 (m)
Q_p	: 点煙源強度 (m^3N/s または kg/s)
u	: 風速 (m/s)
H_e	: 有効煙突高 (m)
Σ_y	: トータルの水平方向の拡散パラメータ (m)
Σ_z	: トータルの鉛直方向の拡散パラメータ (m)
$\sum_y = \left(\sigma_y^2 + \frac{CA}{\pi}\right)^{1/2}$ $\sum_z = \left(\sigma_z^2 + \frac{CA}{\pi}\right)^{1/2}$	
A	: 建物等の風向方向の投影面積 (m^2)
C	: 形状係数 ($0.5 \leq C \leq 2.0$)

(σ) 地形効果を考慮した時 (ERTモデル)

地形の影響を考慮した予測を行うために、ERT (Environmental Research Technology Inc.) モデルを用いて計算を行った。

ERTモデルは、図5-24に示すように有効煙突高を変化させることで地形の影響を取り込み、複雑地形における地表濃度を予測するモデルである。ERTモデルの有効煙突高計算式は表5-43に示した。

表5-43 ERTモデルの有効煙突高計算式

条件	有効煙突高の変換式
標高が有効煙突高未満 $h < H_e$	$H_e' = H_e - \frac{h}{2}$
標高が有効煙突高以上 $h \geq H_e$	$H_e' = \frac{H_e}{2}$
H_e'	: 地形効果を考慮した有効煙突高 (m)
H_e	: 通常の有効煙突高 (m)
h	: 計算点と放出点の標高差 (m)

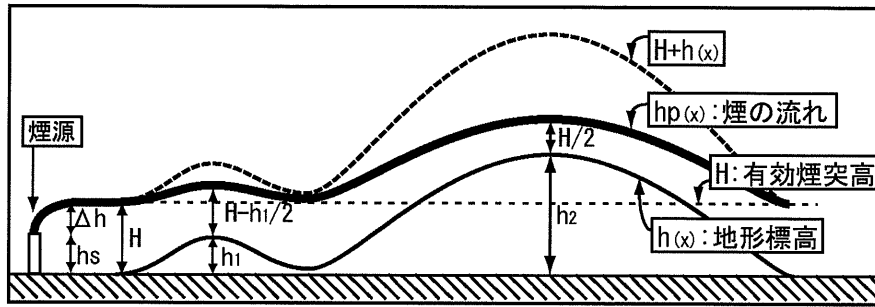


図5-24 ERTモデルの概念図

(ii) 拡散幅

1時間値の予測に用いる拡散幅は、パスキルーギフォード線図を基にして求めた。(図5-18参照)

(iii) 二酸化窒素変換式

1時間値の予測に用いる二酸化窒素変換式は、年平均値の予測で用いた変換式と同じとした。(表5-35参照)

(VI) 予測結果

大気質の1時間値の予測結果を表5-44に示した。

1時間値の寄与濃度で最も高くなったのは、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質及び塩化水素については地形の影響を考慮した時であり、二酸化窒素については上層逆転層が出現した時であった。

表5-44 1時間値の予測結果

予測条件	風速 (m/s)	安定度	有効高He または 逆転層の 下面高度L (m)	最大着地濃度と最大着地距離					
				二酸化 硫黄 (ppm)	浮遊粒子 状物質 (mg/m^3)	塩化水素 (ppm)	最大 着地 距離 (km)	二酸化 窒素 (ppm)	最大 着地 距離 (km)
一般的な 気象条件時	0.7	A	471	0.00281	0.00089	0.00281	0.94	0.00096	0.98
	0.7	A-B	471	0.00229	0.00072	0.00229	1.40	0.00097	1.52
上層逆転層 発生時	1.6	B	300	0.00266	0.00084	0.00266	1.94	<u>0.00138</u>	<u>2.32</u>
ダリウオッシュ 出現時	11.6	D	85	0.00112	0.00035	0.00112	2.00	0.00057	3.18
地形の影響を 考慮した時	0.7	A	471	<u>0.00296</u>	<u>0.00094</u>	<u>0.00296</u>	<u>0.94</u>	0.00101	0.98
	0.7	A-B	471	0.00280	0.00089	0.00280	1.32	0.00115	1.42

注) 二重下線部は1時間値寄与濃度の最大値を示す。

b. ダイオキシン類

(a) 予測項目

予測項目は、大気中のダイオキシン類とした。

(b) 予測時期

予測時期は、新工場の施設の稼働が定常状態となる時期とした。

(c) 予測地域

予測地域は、図5-1に示す現工場1地点とした。

(d) 予測方法

現況調査結果、ダイオキシン類の大気排出規制及び事業計画を基に、ダイオキシン類について予測を行った。

(e) 予測結果

現況調査の結果、対象事業実施区域周辺の調査地点におけるダイオキシン類は、全ての地点で環境基準を満足していた。また、現工場及び新工場の煙突からのダイオキシン類の現況及び将来は、表5-45に示すとおりであり、新工場の排出基準は0.08ng-TEQ/m³N以下と、現工場の排出基準よりも低くなる

本事業の実施により、ダイオキシン類の排出量は、0.17mg-TEQ/h以下から0.014mg-TEQ/h以下に減少する。

表5-45 ダイオキシン類の現況と将来

排出規制時期	現工場		新工場
	H10年12月1日 ～H14年11月30日	H14年12月1日 ～稼働終了時	稼働開始時～
排出基準 (ng-TEQ/m ³ N)	80 以下	1 以下	0.08 以下
排出量 (mg-TEQ/h)	14 以下	0.17 以下	0.014 以下

注1) 排出規制時期及び排出基準は、平成11年総理府令第67号を参照した。

注2) 現工場の排出量は、平成13年度算出値とした。

り評価

a. 環境影響の回避・低減に関する評価

(a) 一般大気質

硫酸黄化物及び塩化水素については、バグフィルタに薬剤を吹き込み除去し、窒素酸化物については、自動燃焼制御により燃焼管理を行い発生を抑制する。さらに、触媒反応塔で除去する。また、ばいじんについては、バグフィルタ(ろ過式集塵機)により除去するため、対象事業の実施による一般大気質の環境影響は低減される。

(b) ダイオキシン類

現況における大気中のダイオキシン類の濃度は環境基準を満足しており、また、燃焼温度及び一酸化炭素濃度の連続測定を行うことにより燃焼管理を行い発生抑制するとともに、触媒反応塔で除去し排出を抑制するため、ダイオキシン類による環境への影響は低減される。

b. 環境保全目標との整合性

(a) 一般大気質

(I) 年平均値

年平均値の予測結果及び環境保全目標を表5-46に示す。

二酸化硫黄、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の最大地表濃度にバックグラウンド濃度を足した予測濃度は、環境保全目標を満足する。

表5-46 年平均値の予測結果及び環境保全目標

項目	最大地表濃度 (新工場の寄与濃度) ①	バックグラ ウンド濃度 ②	予測濃度 ③=①+②	環境保全目標
二酸化硫黄 (ppm)	0.000068	0.008	0.008068	0.017ppm以下
二酸化窒素 (ppm)	0.000044	0.015	0.015044	0.021~0.034ppm の範囲内又はそれ以下
浮遊粒子状物質(mg/m ³)	0.000021	0.029	0.029021	0.039mg/m ³ 以下

注) バックグラウンド濃度は、現況調査地点の平均値を用いた。

(II) 1時間値

1時間値の予測結果及び環境保全目標を表5-47に示す。

二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び塩化水素の最大地表濃度は、環境保全目標を満足していた。

表5-47 1時間値の予測結果及び環境保全目標

項目	最大地表濃度 (新工場の寄与濃度)	環境保全目標
二酸化硫黄 (ppm)	0.00296	0.1 ppm以下
二酸化窒素 (ppm)	0.00138	0.1~0.2ppm以下
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.00094	0.2ppm以下
塩化水素 (ppm)	0.00296	0.02ppm以下

c. 周辺環境の保全

平成13年秋季から平成14年夏季の現況調査において、二酸化硫黄が一部環境基準を超過した。

二酸化硫黄の基準を超過した測定点は、特定の気象条件（風向・風速）の時に高い濃度が観測されており、その測定点と新門司工場との位置関係から新門司工場以外の発生源の影響といえる。

したがって、新・新門司工場建設の環境影響評価上では二酸化硫黄削減のための特別な対策は必要としないが、新工場建設にあたっては最新の技術を駆使することで、二酸化硫黄の排出量を極力抑えた施設とするため、現工場より排出量の削減となり、地域全体の環境改善に資することとなる。

なお、二酸化硫黄の環境基準を超過した原因については、今後引き続き関係部局において調査し、必要な環境保全対策を講じるものとする。

②ごみ収集車両の走行

ア)環境保全対策及び目標

a.環境保全対策

ごみ収集車両の走行に関して、以下の環境保全対策を講じるものとする。

- ・ごみ収集車両の搬入経路は、周辺の道路状況を考慮して設定するとともに、計画的な運行管理を行い、一時的な集中を避ける。

b.環境保全目標

ごみ収集車両の走行による大気質の環境保全目標は、環境基準を基に表5-48のとおりとした。

また、環境基準等で日平均値の2%除外値（二酸化窒素については98%値）が示されている二酸化窒素及び浮遊粒子状物質については、北九州市の測定局のデータより、回帰式を基にした変換式（表5-28）を用いて年平均値に相当する値を算出した。

表5-48 大気質の環境保全目標

項目	環境保全目標
	年平均値
二酸化窒素	0.021~0.034ppmの範囲内又はそれ以下
浮遊粒子状物質	0.039mg/m ³ 以下
【基準又は目標の根拠】 北九州市の大気測定局の平成9年度から平成13年度の測定結果の日平均の2%除外値（二酸化窒素については98%値）と年平均値との関係より、環境基準（又は目標）の年平均値を算出したもの。	

イ)予測

ごみ収集車両の走行に係る大気質の予測手順については図5-25に示した。

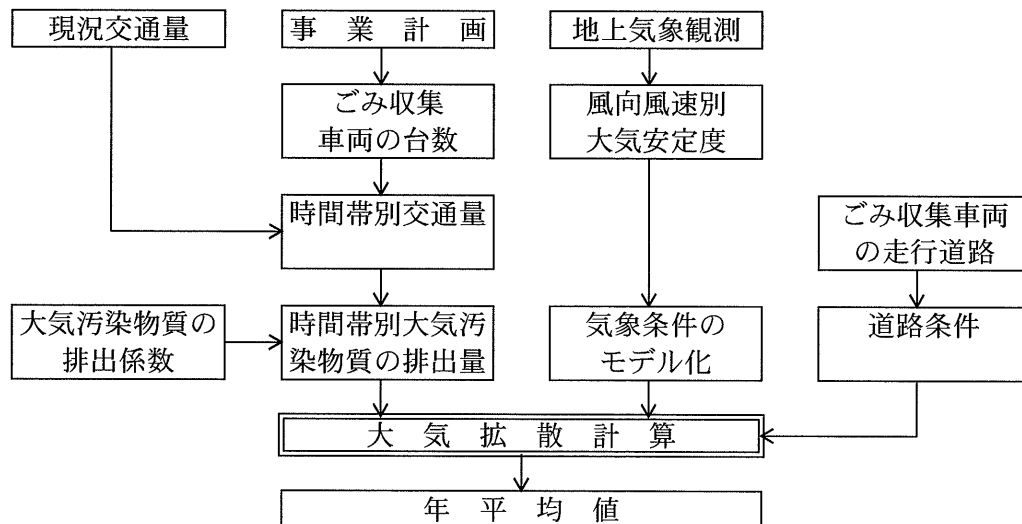


図5-25 ごみ収集車両の走行に係る大気質の予測手順

a. 予測項目

予測項目は、ごみ収集車両の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の年平均値とした。

b. 予測時期

予測時期は、ごみ焼却施設の稼働が定常状態となる時期とした。

c. 予測地域

予測地域は、図5-26に示すとおり、吉志経由の搬入経路となる市道吉志新門司一号線 (St.A) と、井ノ浦経由の搬入経路となる主要地方道新門司港大里線 (St.B) の官民境界2地点とし、予測断面は官民境界から両側200mまでの範囲とした。

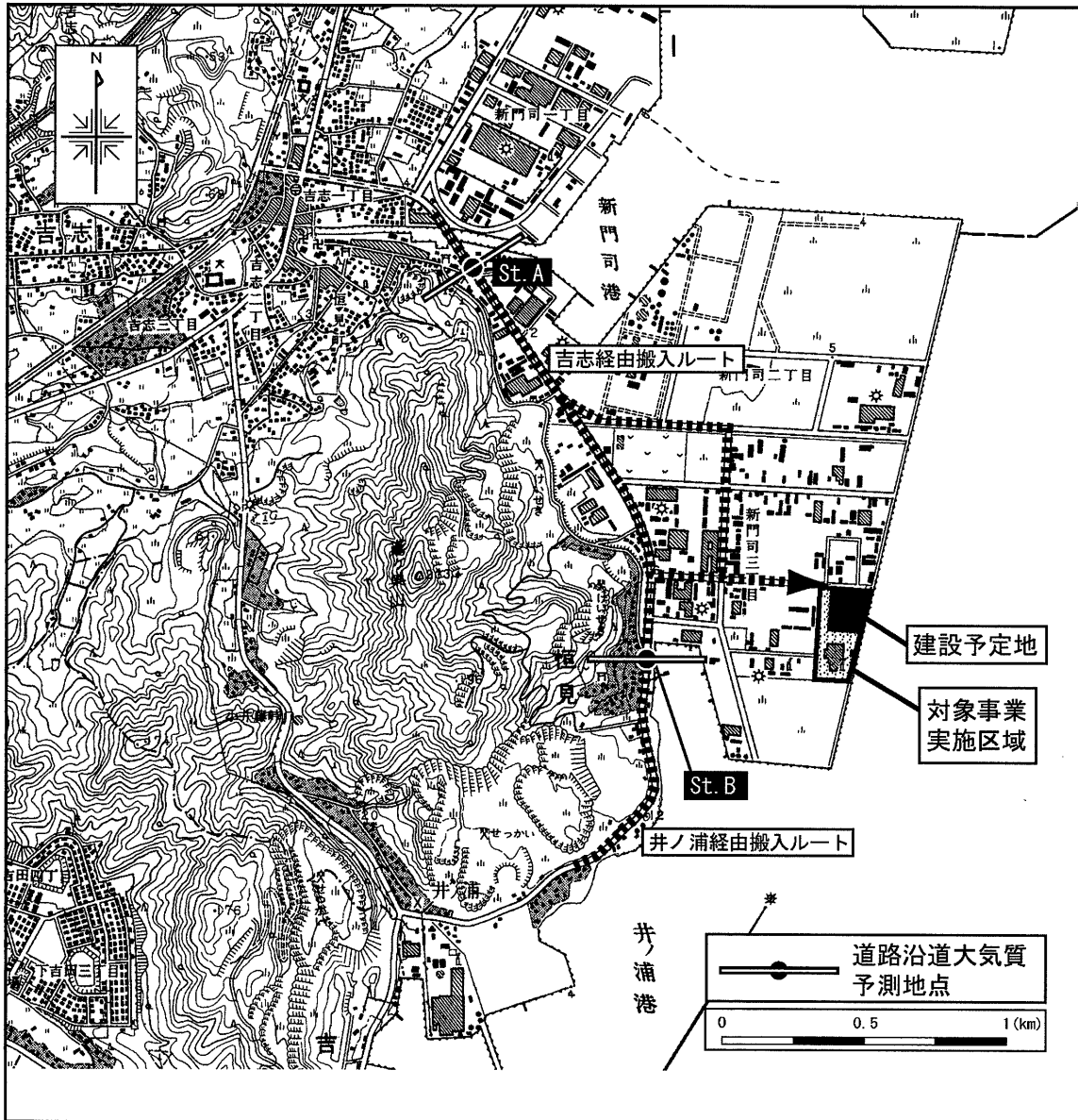


図5-26 道路沿道大気質の予測地点

d. 予測条件

ごみ収集車両の走行に係る大気質の予測条件は、以下のとおりとした。

(a) 発生源の条件

(I) 交通量

供用時における交通量は、表5-49に示すとおりとした。

一般交通量は、現況調査結果で得られた交通量とした。

また、ごみ収集車両の交通量に関しては、現況調査結果で得られたごみ収集車両の交通量に工場の施設規模の増加率1.2 (=720t/日/600t/日) を考慮した交通量とした。

表5-49 供用時における日交通量

時刻	St. A 市道吉志新門司1号線(台)				St. B 主要地方道新門司港大里線(台)			
	小型車	大型車	ごみ収集 車両	うち 増加分	小型車	大型車	ごみ収集 車両	うち 増加分
12:00~13:00	571	179	83	14	176	26	1	0
13:00~14:00	502	266	111	18	195	36	2	0
14:00~15:00	480	283	121	20	194	47	10	2
15:00~16:00	493	297	72	12	222	62	3	0
16:00~17:00	565	216	20	3	201	63	8	1
17:00~18:00	807	127	4	1	382	11	4	1
18:00~19:00	463	66	0	0	259	4	1	0
19:00~20:00	348	30	0	0	140	7	0	0
20:00~21:00	212	28	0	0	91	2	0	0
21:00~22:00	122	16	0	0	58	2	0	0
22:00~23:00	71	14	0	0	38	0	0	0
23:00~0:00	59	15	1	0	29	0	0	0
0:00~1:00	23	9	0	0	13	0	0	0
1:00~2:00	14	14	0	0	13	2	0	0
2:00~3:00	23	9	0	0	1	1	0	0
3:00~4:00	38	23	0	0	7	3	0	0
4:00~5:00	41	41	0	0	22	0	0	0
5:00~6:00	87	74	1	0	29	1	0	0
6:00~7:00	244	103	0	0	132	6	0	0
7:00~8:00	839	164	5	1	408	9	1	0
8:00~9:00	561	235	54	9	248	43	13	2
9:00~10:00	436	280	14	2	176	39	3	0
10:00~11:00	447	285	30	5	176	55	5	1
11:00~12:00	427	289	29	5	169	43	9	1
合計	7873	3063	545	90	3379	462	59	7

注1) 小型車：軽乗用車、乗用車、軽貨物車、小型貨物車、貨客車

大型車：バス、普通貨物、特殊車

注2) 新工場供用時のごみ収集車両は交通量現況調査結果に施設規模増加率1.2(=720/600)を乗じて算出した。