

図 8.1-18(2) ごみ収集車両等の走行に伴う排出ガス予測地域・予測地点

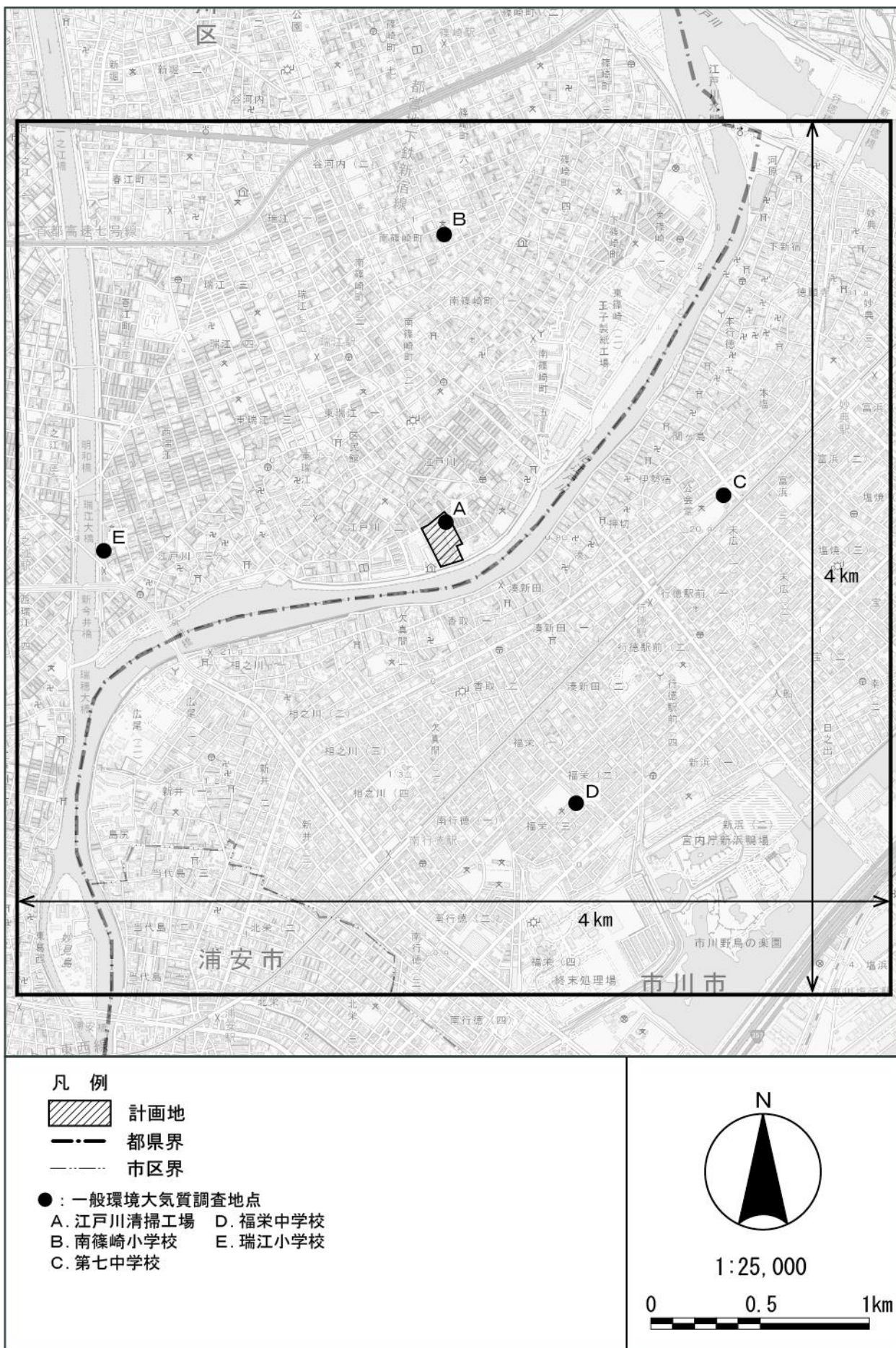


図 8.1-19 施設稼働に伴う排出ガス予測地域・予測地点

(4) 予測方法

ア 工事の施行中

(7) 建設機械の稼働に伴う排出ガス

a 予測手順

予測手順は、図 8.1-20に示す予測フローのとおりである。

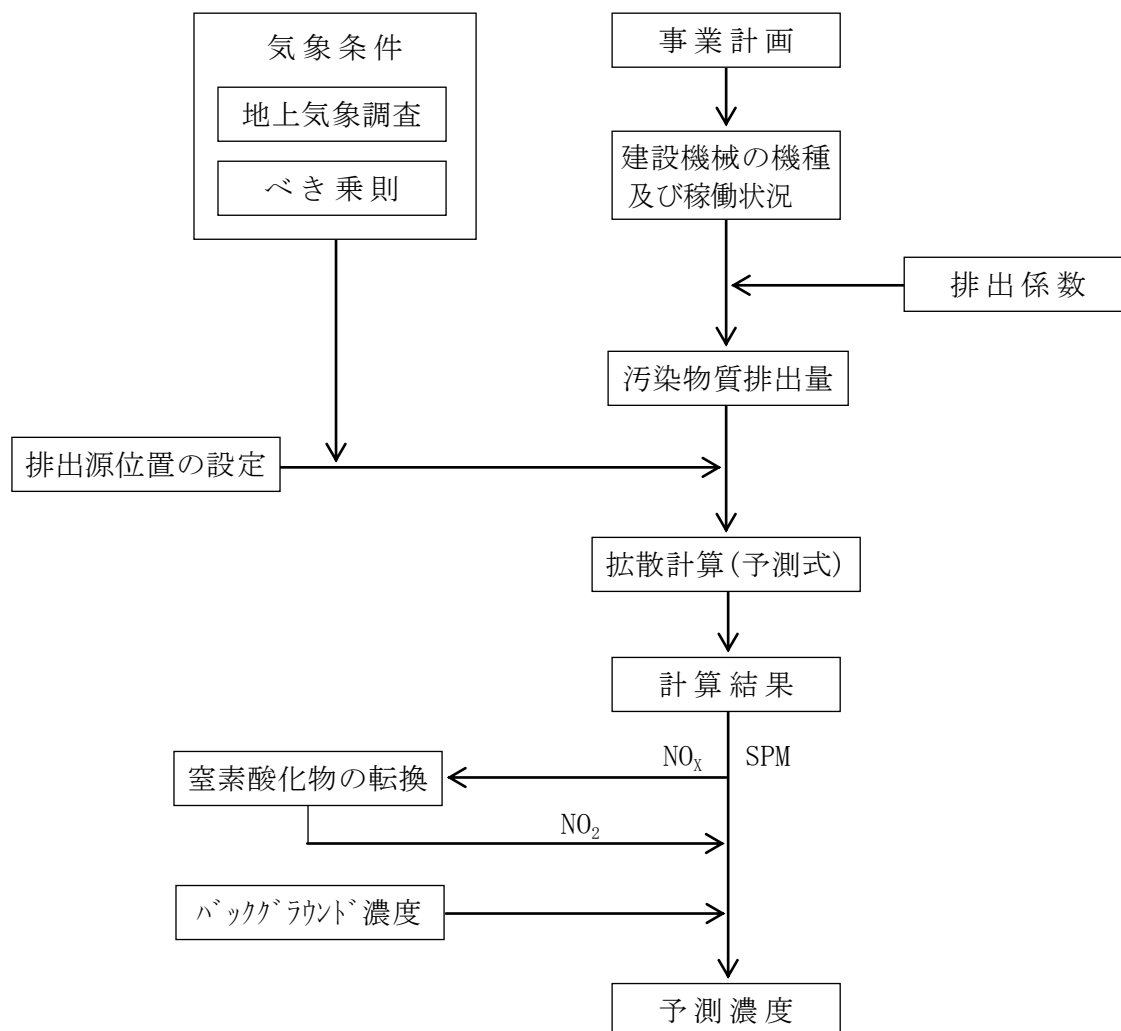


図 8.1-20 予測フロー（建設機械の稼働に伴う排出ガス）

b 予測式

予測式は、「窒素酸化物総量規制マニュアル（新版）」に基づき、有風時（風速1.0 m/s以上）の場合にはプルーム式、弱風時（風速0.5 m/s～0.9 m/s）の場合には弱風パフ式、無風時（風速0.4 m/s以下）の場合には無風パフ式を用いた。

(a) 有風時（風速 1.0 m/s 以上の場合）

有風時に用いたブルーム式は以下のとおりである。

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

($-\pi/16 \leq \arctan(y/x) < \pi/16$ の場合)

$C(R,z) = 0$ (その他の場合)

ここで、

$C(R,z)$: 計算点 (R,z) の濃度 (mg/m^3 又は ppm)

R : 点煙源と計算点の水平距離 (m) $\left(R = \sqrt{x^2 + y^2}\right)$

x, y : 計算点の x, y 座標 (m)

z : 計算点の z 座標 (m)

Q_p : 点煙源強度 (kg/s 又は m^3/s)

u : 風速 (m/s)

He : 有効煙源高 (m)

σ_z : 鉛直 (z) 方向の拡散パラメーター (m)

(b) 弱風時（風速 0.5~0.9 m/s の場合）

弱風時に用いた弱風パフ式は以下のとおりである。

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

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

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

($-\pi/16 \leq \arctan(y/x) < \pi/16$ の場合)

$C(R,z) = 0$ (その他の場合)

ここで、

α, γ : 拡散パラメーターに関する定数

$C(R,z)$: 計算点 (R,z) の濃度 (mg/m^3 又は ppm)

R : 点煙源と計算点の水平距離 (m) $\left(R = \sqrt{x^2 + y^2}\right)$

x, y : 計算点の x, y 座標 (m)

z : 計算点の z 座標 (m)

Q_p : 点煙源強度 (kg/s 又は m^3/s)

u : 風速 (m/s)

He : 有効煙源高 (m)

(c) 無風時（風速 0.4 m/s 以下の場合）

無風時に用いた無風パフ式は以下のとおりである。

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

ここで、

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

α, γ : 拡散パラメーターに関する定数

$C(R,z)$: 計算点 (R,z) の濃度 (mg/m³又はppm)

R : 点煙源と計算点の水平距離 (m) $\left(R = \sqrt{x^2 + y^2} \right)$

x, y : 計算点の x, y 座標 (m)

z : 計算点の z 座標 (m)

Q_p : 点煙源強度 (kg/s又はm³N/s)

He : 有効煙源高 (m)

(d) 拡散係数の設定

拡散係数は、有風時にはパスキル・ギフォード図を、弱風時及び無風時はターナーの拡散係数を用いて設定した（資料編p. 82及びp. 83参照）。

(e) 年平均濃度

モデル化した気象条件ごとの計算結果を重合して、年間平均濃度を求めた。

c 予測条件

(a) 建設機械の稼働状況及び汚染物質排出量

建設機械からの汚染物質排出量の予測にあたっては、建設機械からの排出ガス量が最大となる1年間（12か月間）における年平均値を評価する。

工事開始後23か月目から34か月目までを予測の対象期間とし、「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（平成25年3月、国土交通省 国土技術政策総合研究所、独立行政法人 土木研究所）に基づき、各機械の定格出力(kW)及びエンジン型式より汚染物質（浮遊粒子状物質及び窒素酸化物）ごとに算定した（資料編p.84参照）。

予測に用いる建設機械の稼働状況及び汚染物質排出量は、表 8.1-42に示すとおりである。

表 8.1-42 建設機械の稼働状況及び汚染物質排出量

	定格 出力 (kW)	燃料 消費率 (L/kW・時)	稼働 時間 (時/日)	年間 稼働時間 (時/年)	SPM 排出量 (kg/年)	NO _x 排出量 (kg/年)
油圧圧砕機 (3.4m ³) ※※	382	0.153	6.3	8154.5	215.9	7629.4
バックホウ (0.3m ³) ※※	41	0.153	6.3	1254.5	6.2	139.5
バックホウ (0.75m ³) ※※	104	0.153	6.3	8154.5	84.4	2071.1
ジャイアントブレーカー※※	223	0.153	6.3	2509.1	38.8	1370.4
クラムシェル (0.75m ³) ※	173	0.153	6.2	618.2	14.8	372.5
ラフタークレーン (25t) ※※	193	0.088	6.0	8100.0	62.3	2202.2
ラフタークレーン (60t) ※※	271	0.088	6.0	1050.0	11.3	400.8
ラフタークレーン (160t) ※※	271	0.088	6.0	60.0	0.6	22.9
クローラークレーン (70t) ※※	162	0.076	5.8	875.0	4.9	172.5
クローラークレーン (300t) ※	254	0.076	5.8	291.7	5.1	128.2
アームロール車 (4m ³)	137	0.043	4.7	2745.3	19.4	660.8

注) ※※は二次排出ガス対策型、※は一次排出ガス対策型、それ以外は排出ガス未対策型の機械である。

資料)「建設機械等損料表 平成29年度版」(一般社団法人 日本建設機械施工協会)

(b) 排出源位置の設定

排出源は想定される建設機械の稼働範囲に均等に配置し、図 8.1-21に示すように設定した。なお、排出源の高さは、各建設機械の実排出高に工事の仮囲いの高さ3mと排出ガスが上方へ拡散することを加味して一律4m（仮囲い3m＋1m）とした。

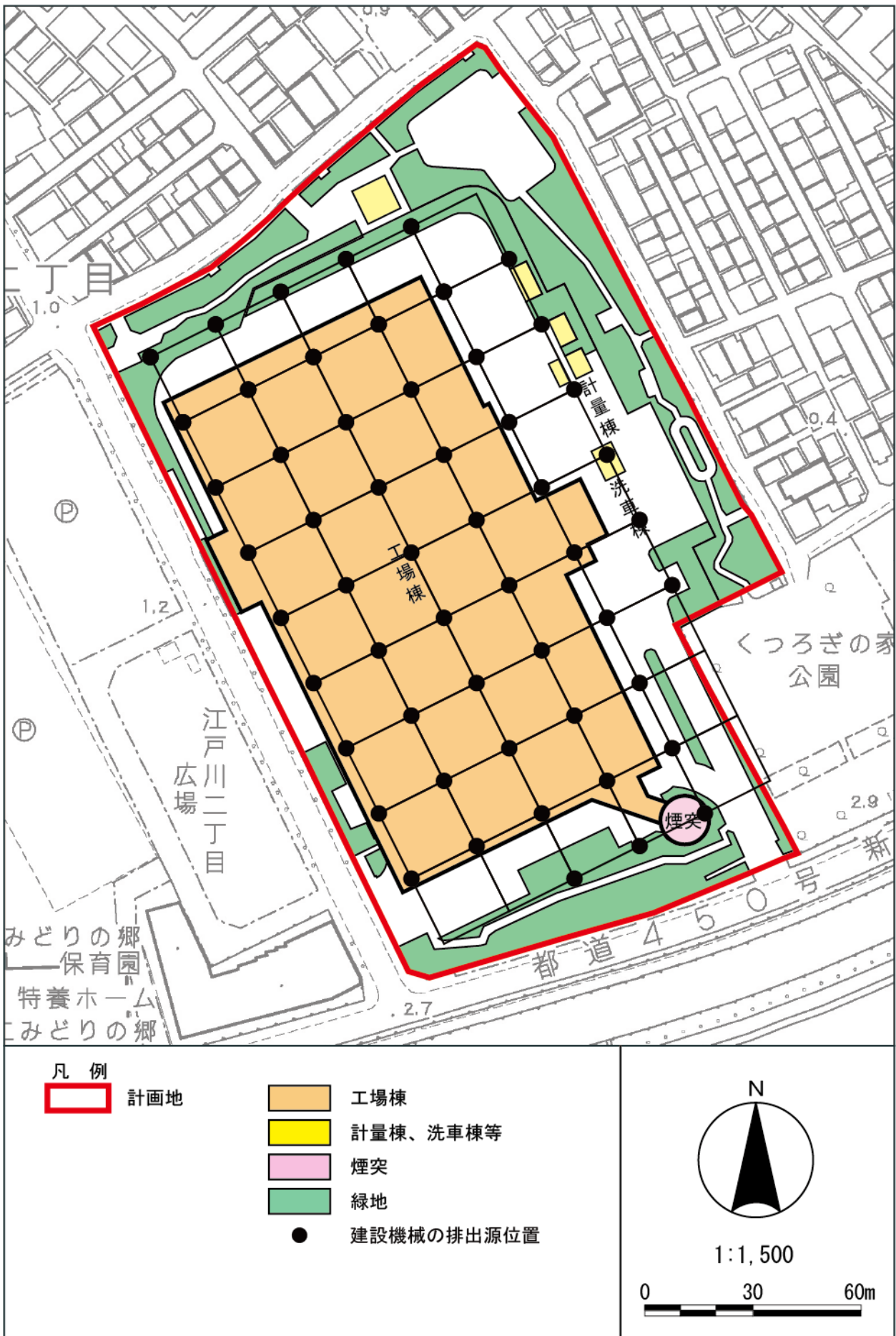


図 8.1-21 建設機械の排出源位置

(c) 気象条件

気象条件は、計画地の地上気象の観測値（平成28年6月～平成29年5月）を用いてモデル化した。その際、風向は16方位、風速は「窒素酸化物総量規制マニュアル（新版）」のべき乗則に基づき、排出源高さ4.0mの風速を推定し、無風時（風速0.4 m/s以下）、弱風時（風速0.5～0.9 m/s）及び有風時（風速1.0 m/s）に分類した。

大気安定度は、計画地の地上気象の風向・風速及び東京管区気象台の日射量・雲量測定結果を基に表 8.1-43に示す気象条件の設定区分を用いて求めた（資料編p.90参照）。

なお、予測を行う際に、江戸川区春江町測定局における平成28年6月～平成29年5月の気象を基準年とした異常年検定（F分布検定）を行い、この基準年が平年の気象に比べて異常でなかったかどうかの判定をした（資料編p.92及びp.93参照）。

表 8.1-43 気象条件の設定区分

風 向	16方位									
	区 分	無風	弱風	有風						
風速階級	風速範囲 (m/s)	0.0 ～ 0.4	0.5 ～ 0.9	1.0 ～ 1.9	2.0 ～ 2.9	3.0 ～ 3.9	4.0 ～ 5.9	6.0 ～ 7.9	8.0 ～	
	代表風速 (m/s)	0	0.7	1.5	2.4	3.4	4.7	6.6	8.5	
大気安定度	パスキル安定度10階級									
	A	A-B	B	B-C	C	C-D	D	E	F	G

注) 弱風時及び有風時の代表風速は、各風速階級内の平均値とした。

(d) 窒素酸化物の転換^{注)}

窒素酸化物の転換については、「窒素酸化物総量規制マニュアル（新版）」によると、定常近似モデル、統計モデル及び指数近似モデルの3通りの方法がある。

このうち、定常近似モデルについては窒素酸化物がオゾンにより酸化され二酸化窒素に変化することを用いたモデルであり、短期予測には適するが、長期の予測には適さない。

統計モデルは、周辺における大気環境を統計的に処理し転換式を導くものである。

指数近似モデルは、発生源から排出された一酸化窒素が、その移流時間とともに減少し、一酸化窒素／（一酸化窒素＋二酸化窒素）の値が変化することを用い、現地実験などにより係数を与えた転換式である。

今回の予測については、より周辺地域における大気環境を考慮する上で最も適していると推定される統計モデルを用いた。

窒素酸化物の年平均値を二酸化窒素の年平均値に転換する式は、計画地から半径5km以内に設置されている、自動車排出ガス測定局（5局）における過去5年間（平成24年度から平成28年度まで）の年平均値と、その測定局から最も近い一般環境大気測定局の平均値の差をとり、自動車による寄与を算出し、最小二乗法により回帰式を求め以下のように設定した（資料編p. 96及びp. 97参照）。

$$[\text{NO}_2] = 0.2600 \{[\text{NO}_x]_p\}^{0.9421}$$

$[\text{NO}_2]$: NO_2 の寄与濃度 (ppm)

$[\text{NO}_x]_p$: 計算によって得られた NO_x の寄与濃度 (ppm)

(e) バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、表 8.1-44に示すとおりであり、予測物質ごとに以下のように設定した。

設定に用いた測定局は、年間を通じ、かつ経年的に測定している計画地から半径5km以内に設置されている一般環境大気測定局とした（資料編p. 94及びp. 95参照）。

浮遊粒子状物質及び二酸化窒素については、過去3年間（平成26年度から平成28年度まで）の年平均値がほぼ横ばい又は減少傾向で推移していることから、将来もこのまま推移するものと考え、各物質を測定している測定局における過去3年間の年平均値をバックグラウンド濃度とした。なお、ここで設定したバックグラウンド濃度は、既存施設の影響を含んだものである。

表 8.1-44 バックグラウンド濃度（建設機械の稼働に伴う排出ガス）

項 目	バックグラウンド濃度
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.020
二酸化窒素 (ppm)	0.018

注) 窒素酸化物の転換：

窒素酸化物は一酸化窒素と二酸化窒素の混合物であるが、一酸化窒素はその一部が移流拡散過程で時間とともに二酸化窒素に変化する。そこで、二酸化窒素濃度の算出は、まず窒素酸化物濃度を算出し、そのうちいくらが二酸化窒素濃度であるか計算する方法とする。

(4) 工事用車両の走行に伴う排出ガス

a 予測手順

予測手順は、図 8.1-22に示すとおりである。

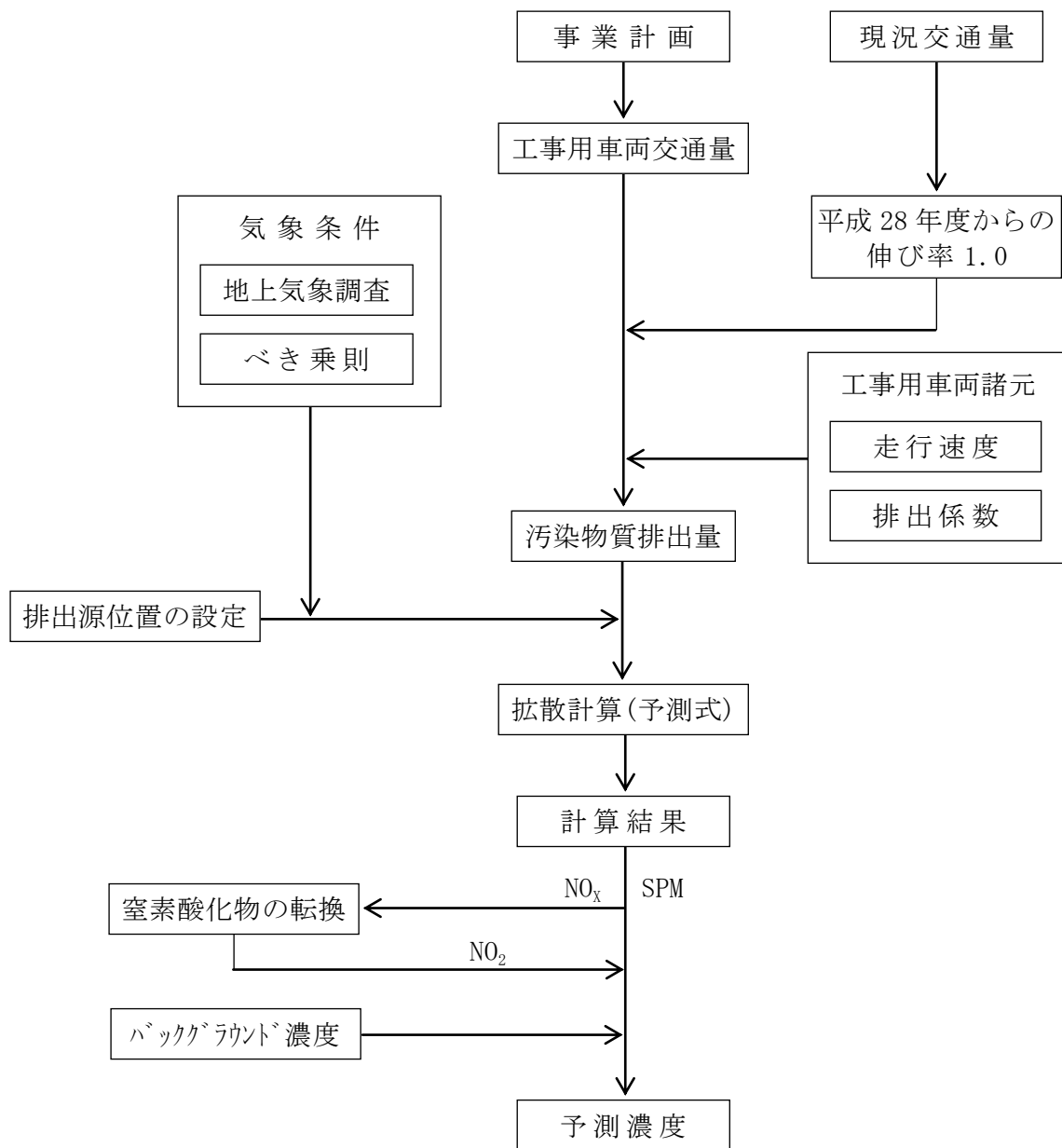


図 8.1-22 予測フロー（工事用車両の走行に伴う排出ガス）

b 予測式

予測式は、「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（国土交通省 国土技術政策総合研究所、独立行政法人 土木研究所、平成25年）に基づき、有風時にはプルーム式、弱風時にはパフ式を用いた。

浮遊粒子状物質及び窒素酸化物の濃度については、点煙源を連続して配置し、各々の点煙源から排出される浮遊粒子状物質又は窒素酸化物の濃度を合成して求めた。

(a) 有風時（風速 1 m/s を超える場合）

有風時は、次に示すプルーム式を用いた。

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

ここで、

$C(x,y,z)$: 計算点 (x,y,z) の濃度 (mg/m³ 又は ppm)

Q : 点煙源の排出量 (mg/s 又は mL/s)

u : 平均風速 (m/s)

H : 排出源の高さ (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)

・鉛直方向の拡散幅 σ_z

$$\sigma_z = \sigma_{z0} + 0.31L^{0.83}$$

ここで、 σ_{z0} : 鉛直方向の初期拡散幅 (m) $\sigma_{z0} = 1.5$ (遮音壁がない場合)

L : 車道部端からの距離 ($L = x - W/2$) (m)

x : 風向に沿った風下距離 (m)

W : 車道部幅員 (m)

なお、 $x < W/2$ の場合は $\sigma_z = \sigma_{z0}$ とした。

・水平方向の拡散幅 σ_y

$$\sigma_y = W/2 + 0.46L^{0.81}$$

なお、 $x < W/2$ の場合は $\sigma_y = W/2$ とした。

(b) 弱風時（風速 1 m/s 以下の場合）

弱風時は次に示すパフ式を用いた。

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

ここで、

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

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

t_0 : 初期拡散幅に相当する時間 (s)

α, γ : 拡散幅に関する係数

- ・ 初期拡散幅に相当する時間 t_0

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

ここで、 W : 車道幅員 (m)

α : 以下に示す拡散幅に関する係数 (m/s)

- ・ 拡散幅に関する係数 α, γ

$\alpha = 0.3$ 、 $\gamma = 0.18$ (昼間)、 0.09 (夜間)

なお、午前 7 時から午後 7 時までを昼間、午後 7 時から午前 7 時までを夜間とした。

c 予測条件

(a) 工事用車両交通量

計画による工事用車両からの排出ガス量の総量が最大となる月における日最大の工事用車両台数は表 8.1-45 に示すとおりである（資料編 p. 23～p. 28 参照）。

なお、走行ルートは図 8.1-18(1) (p. 154 参照) に示すとおりである。

表 8.1-45 予測地点の交通条件（工事用車両）

予測地点		車種	台数（台/日）	走行速度（km/h）
1	江戸川小学校前	大型車	128	21.9
		小型車	8	
2	そよかぜひろば前	大型車	136	21.9
		小型車	8	
3	下鎌田東小学校前	大型車	46	16.5
		小型車	2	
5	柴又街道	大型車	54	29.4
		小型車	2	

注) 交通量は断面交通量である。

(b) 走行速度

予測地点の走行速度は、表 8.1-45に示すとおりである。

地点 1、地点 2 及び地点 5 の走行速度は「平成27年度道路交通センサス」（国土交通省）の混雑時旅行速度とし、地点 1 及び地点 2 は新荒川葛西堤防線の対応する区間、地点 5 は王子金町江戸川線の対応する区間の値をそれぞれ設定した。

地点 3 の走行速度は、「都内自動車排出ガス量等算出調査委託報告書」（平成24年 3月、東京都環境局）により設定した。

なお、全地点において、走行速度の現地調査結果（資料編p.22参照）は表 8.1-45で設定した走行速度より速いが、安全側の設定として排出係数がより大きくなる表 8.1-45の走行速度を用いた。

(c) 排出係数

工事用車両の排出係数は、令和 2 年における排出係数とし、「都内自動車排出ガス量等算出調査委託報告書」に基づき、表 8.1-46に示すとおり設定した。

表 8.1-46 予測に用いる排出係数（g/km・台）

予測地点	走行速度 (km/h)	浮遊粒子状物質（SPM）		窒素酸化物（NO _x ）	
		小型車	大型車	小型車	大型車
1	21.9	0.0003	0.0038	0.1126	1.5417
2					
3	16.5	0.0004	0.0035	0.1185	1.2013
5	29.4	0.0003	0.0031	0.1092	1.5049

注) 小型車については小型貨物車、大型車については普通貨物車の排出係数を使用した。

(d) 排出源位置等

排出源の位置は、車道部の中央とし、高さは1.0mとした。

予測地点の道路断面及び仮想排出源の位置は、図 8.1-23 (1) 及び(2)に示すとおりである。

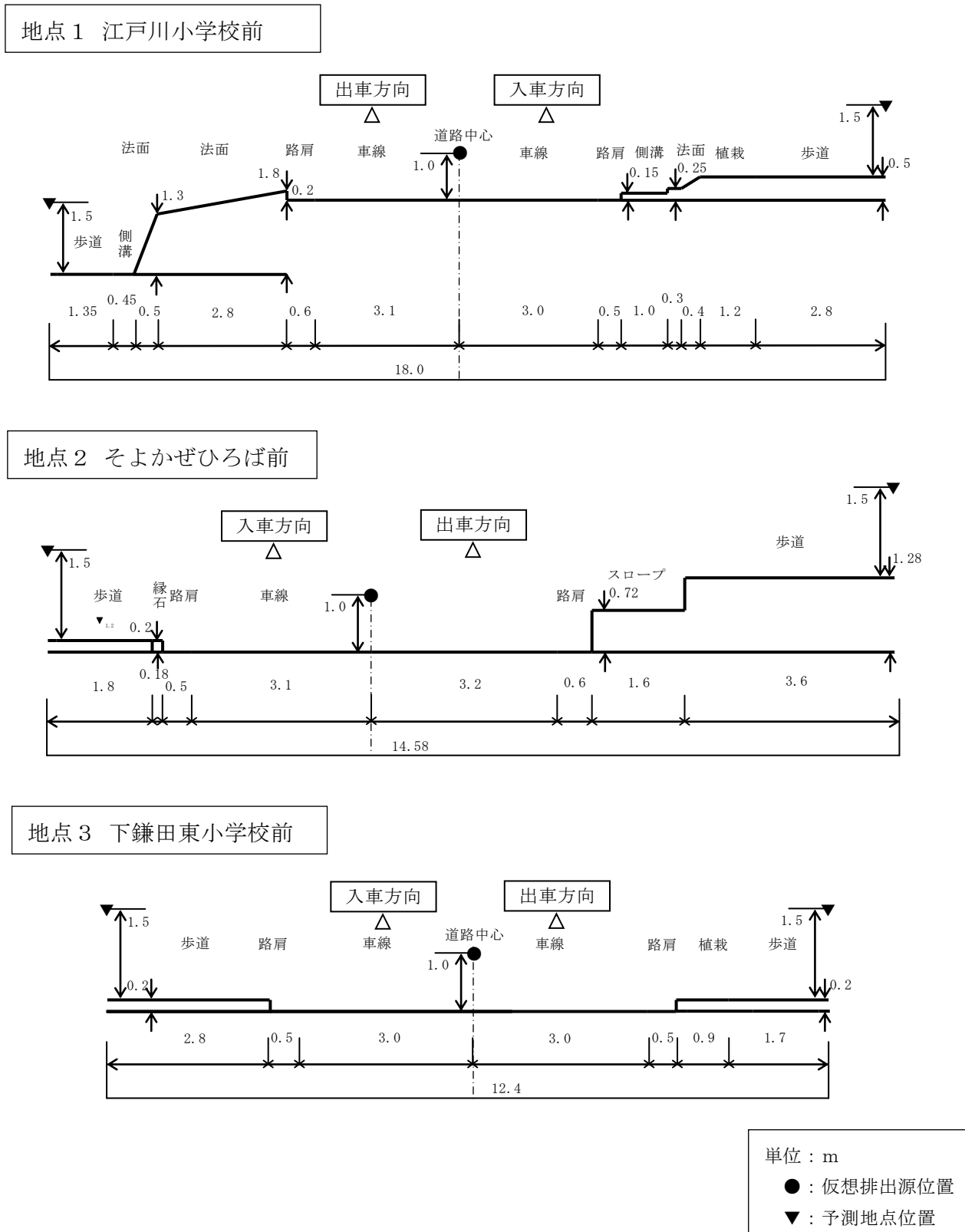


図 8.1-23 (1) 道路断面及び仮想排出源位置

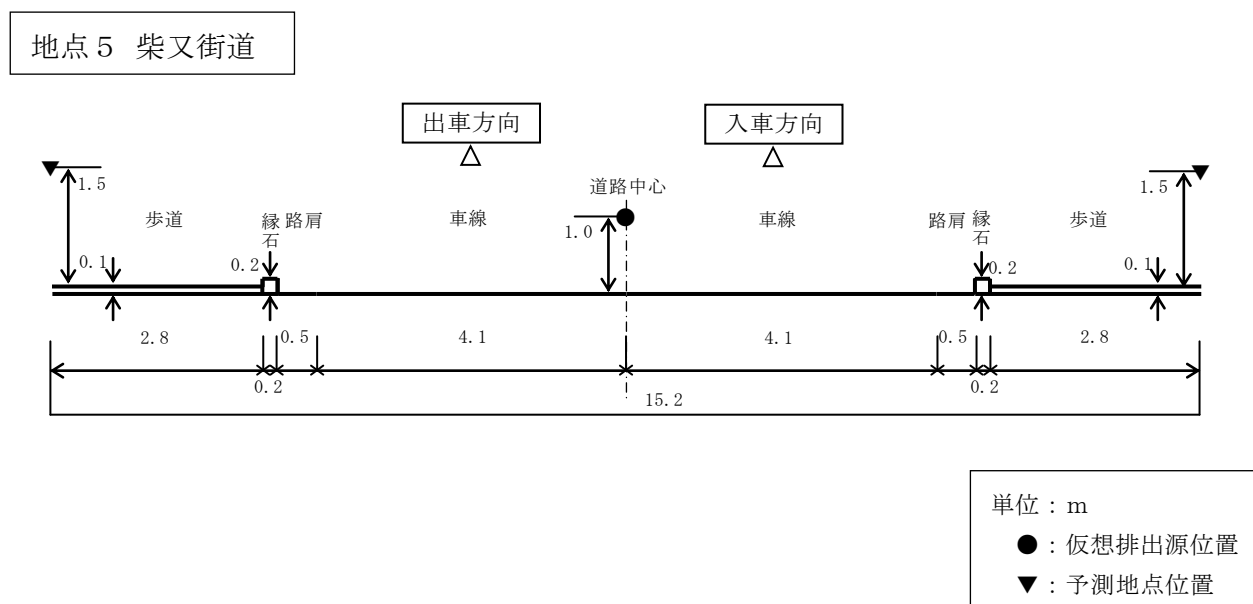


図 8.1-23 (2) 道路断面及び仮想排出源位置

(e) 気象条件

気象条件は計画地における地上気象観測結果（平成28年6月～平成29年5月）を用いた。その際、風向は16方位、風速は「窒素酸化物総量規制マニュアル（新版）」のべき乗則に基づき排出源高さ（地上1.0m）の風速を推定し、この値によって有風時（風速が1.0 m/sを超える場合）と弱風時（風速が1.0 m/s以下の場合）に分類した（資料編p. 88及びp. 89参照）。

(f) 窒素酸化物の転換

「ア工事の施行中（ア）建設機械の稼働に伴う排出ガス c予測条件（d）窒素酸化物の転換」と同様とした（p. 163参照）。

なお、窒素酸化物の転換にあたっては、工事用車両と一般車両による窒素酸化物の値の和を一括して転換式にあてはめ、算出された二酸化窒素の値を、工事用車両と一般車両による窒素酸化物の値の比でそれぞれ按分した。

(g) バックグラウンド濃度

「ア工事の施行中（ア）建設機械の稼働に伴う排出ガス c予測条件（e）バックグラウンド濃度」と同様とした（p. 163参照）。

イ 工事の完了後

(7) 施設の稼働に伴う煙突排出ガス（長期平均値（年平均値）予測）

a 予測手順

長期平均値（年平均値）予測は、図 8.1-24に示すフローに従って行った。

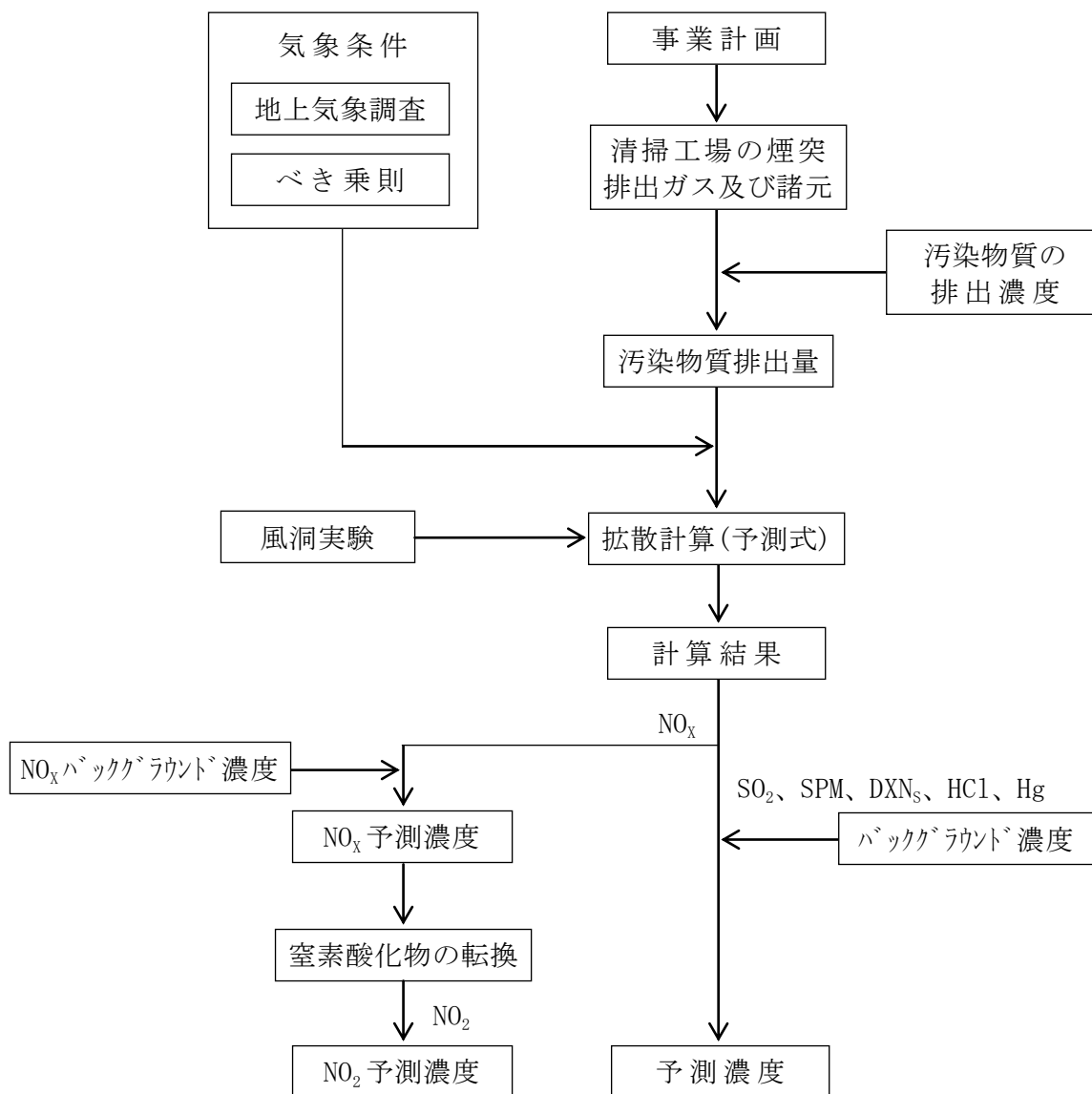


図 8.1-24 予測フロー（施設の稼働に伴う煙突排出ガス）

b 予測式

「ア工事の施行中（ア）建設機械の稼働に伴う排出ガス b予測式」と同様とした（p. 157～p. 159参照）。

(a) 拡散係数の設定

拡散係数は、有風時にはパスキル・ギフォード図を、無風時・弱風時はターナーの拡散係数を用いた。

計画地周辺はおおむね平坦な地形となっているが、中層及び高層の共同住宅等があることから、風洞実験を行い地形及び周辺建物の影響の程度を把握した（資料編p. 111

～p. 133参照)。

最大地上濃度地点の距離及び濃度への一定程度の影響が把握できたため、有風時の鉛直方向拡散幅 (σ_z) を補正した。風洞実験の結果と有風時プルーム式で計算される結果がほぼ同様になるように補正係数を求め、パスキル・ギフォード図に乗じて設定した(資料編p. 134～p. 140参照)。

(b) 年平均濃度

モデル化した気象条件ごとの計算結果を重合して、年間平均濃度を求めた。

c 予測条件

(a) 施設の稼働に伴う煙突排出ガスの諸元

施設の稼働に伴う煙突排出ガスの諸元は、表 8.1-47に示すとおりである。施設の稼働状況は24時間連続稼働とした。

表 8.1-47 施設の稼働に伴う煙突排出ガスの諸元

項目	諸元
焼却炉	600t/日 (300t/日・炉×2基)
煙突高さ	約 150m
湿り排出ガス量	205, 100m ³ N/時 ^{注1)}
乾き排出ガス量	200, 600m ³ N/時 ^{注2)}
排出ガス温度	190℃
排出ガス吐出速度	25m/秒

注1) m³N/時とは、0℃、1気圧の標準状態に換算した1時間あたりの排出ガス量を示す。また、水分率20%、O₂10%の値を示した。

注2) 乾き排出ガス量は、O₂12%換算値を示す。

(b) 施設の稼働に伴う煙突排出ガス汚染物質の排出量

施設の稼働に伴う煙突排出ガス汚染物質の排出濃度及び排出量は表 8.1-48に示すとおりとした。

表 8.1-48 施設の稼働に伴う煙突排出ガス汚染物質の排出濃度及び排出量

項目	排出濃度	排出量
硫黄酸化物	10ppm	2.01m ³ N/時
ばいじん ^{注1)}	0.01g/m ³ N	2.01kg/時
窒素酸化物	50ppm	10.03m ³ N/時
ダイオキシン類 ^{注2)}	0.1ng-TEQ/m ³ N	20.06μg-TEQ/時
塩化水素	10ppm	2.01m ³ N/時
水銀 ^{注3)}	30μg/m ³ N	6.02g/時

注1) ろ過式集じん器により粒径10μmを超える粒子は除去されるため、煙突から排出されるばいじんは、浮遊粒子状物質(粒径10μm以下のばいじん)として計算した。

注2) ダイオキシン類の排出濃度は、ダイオキシン類対策特別措置法に基づく大気排出基準を示す。

注3) 水銀の排出濃度は、大気汚染防止法に基づく大気排出基準を示す。

注4) 注2、注3以外の項目の排出濃度は自己規制値(p.209参照)を用いた。また、排出濃度はO₂12%換算値を示す。

(c) 気象条件

「ア工事の施行中(ア)建設機械の稼働に伴う排出ガス c予測条件(c)気象条件」と同様に、計画地の測定値(平成28年6月～平成29年5月)を用いて表 8.1-49のとおりモデル化した。

風速は「窒素酸化物総量規制マニュアル(新版)」のべき乗則に基づき、煙突頂部(地上150m)の風速を推定して用いた。

表 8.1-49 気象条件の設定区分

風向	16方位									
	区分	無風	弱風	有風						
風速階級	風速範囲(m/s)	0.0 ～ 0.4	0.5 ～ 0.9	1.0 ～ 1.9	2.0 ～ 2.9	3.0 ～ 3.9	4.0 ～ 5.9	6.0 ～ 7.9	8.0 ～	
	代表風速(m/s)	0	0.7	1.5	2.5	3.5	4.9	6.9	10.7	
大気安定度	パスキル安定度10階級									
	A	A-B	B	B-C	C	C-D	D	E	F	G

注) 弱風時及び有風時の代表風速は、各風速階級内の平均値とした。

(d) 有効煙突高の算出

有効煙突高の算出は、風速の分類により、CONCAWE式及びBriggs式を使用した(資料編p.99参照)。

(e) 窒素酸化物の転換

窒素酸化物の年平均値を二酸化窒素の年平均値に転換する式は、「ア工事の施行中 (ア) 建設機械の稼働に伴う排出ガス c 予測条件 (d) 窒素酸化物の転換」(p. 163参照)と同様の理由から統計モデルを用いることとし、計画地から半径 5 km以内に設置されている一般環境大気測定局 (9局)のうち過去 5 年間 (平成24年度から平成28年度まで)の測定値を用い、最小二乗法により回帰式を求め以下のように設定した (資料編 p. 98参照)。

$$[\text{NO}_2] = 0.2666 \{ [\text{NO}_x]_{\text{DF}} + [\text{NO}_x]_{\text{B.G.}} \}^{0.7238}$$

$[\text{NO}_2]$: NO_2 の濃度 (ppm)

$[\text{NO}_x]_{\text{DF}}$: 計算によって得られた NO_x の濃度 (ppm)

$[\text{NO}_x]_{\text{B.G.}}$: NO_x のバックグラウンド濃度 (ppm)

(f) バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、表 8.1-50に示すとおりであり、予測物質ごとに以下のように設定した。

設定に用いた測定局は、年間を通じ、かつ経年的に測定している計画地から半径 5 km以内に設置されている一般環境大気測定局とした。

二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、窒素酸化物、ダイオキシン類及び水銀については、過去 3 年間 (平成26年度から平成28年度まで)の年平均値がほぼ横ばいで推移していることから、将来もこのまま推移するものと考え、各物質を測定している測定局における過去 3 年間の年平均値をバックグラウンド濃度とした (資料編 p. 94及び p. 95参照)。

塩化水素については周辺地域における実測値がないことから、現地調査結果 (地点A 江戸川清掃工場を除く)の平均値をバックグラウンド濃度とした (p. 141参照)。

表 8.1-50 バックグラウンド濃度
(施設の稼働に伴う排出ガス (長期平均値))

項 目	バックグラウンド濃度
二酸化硫黄 (ppm)	0.002
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.020
窒素酸化物 (ppm)	0.023
ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)	0.029
塩化水素 (ppm)	0.0002
水銀 (μg/m ³)	0.0021

(4) 施設の稼働に伴う煙突排出ガス（短期平均値（1時間値）予測）

大気中の気温の鉛直方向の変化を見ると、通常は地表面から上空に行くに従って気温が低下している。しかし、放射冷却等の影響のため、地表面よりも上空の気温が高くなる現象（逆転層）が発生することがある。

上空に逆転層が存在する場合、ちょうど上空に蓋（リッド）をしたような状態になり、より上空への排出ガスの拡散は妨げられ、地上での濃度が高くなる。また、この時の高さを混合層高度という。

また、夜間の放射冷却等、地表面付近の空気が冷えてできる接地逆転層が存在した場合、地表面温度の上昇による逆転層崩壊時に、排ガスが地表付近の不安定層内に取り込まれ、急激な混合により地上の濃度が高くなる可能性がある。この現象はフュミゲーションと呼ばれる。

このことから、短期平均値は上層逆転層発生時及び接地逆転層崩壊時（フュミゲーション）について予測を行った。

なお、建築物によるダウンウォッシュについては、計画施設の条件では発生頻度が非常に低いため、予測評価を行わない（資料編p. 100及びp. 101参照）。

a 予測手順

短期平均値（1時間値）予測は、図 8.1-25に示すフローに従って行った。

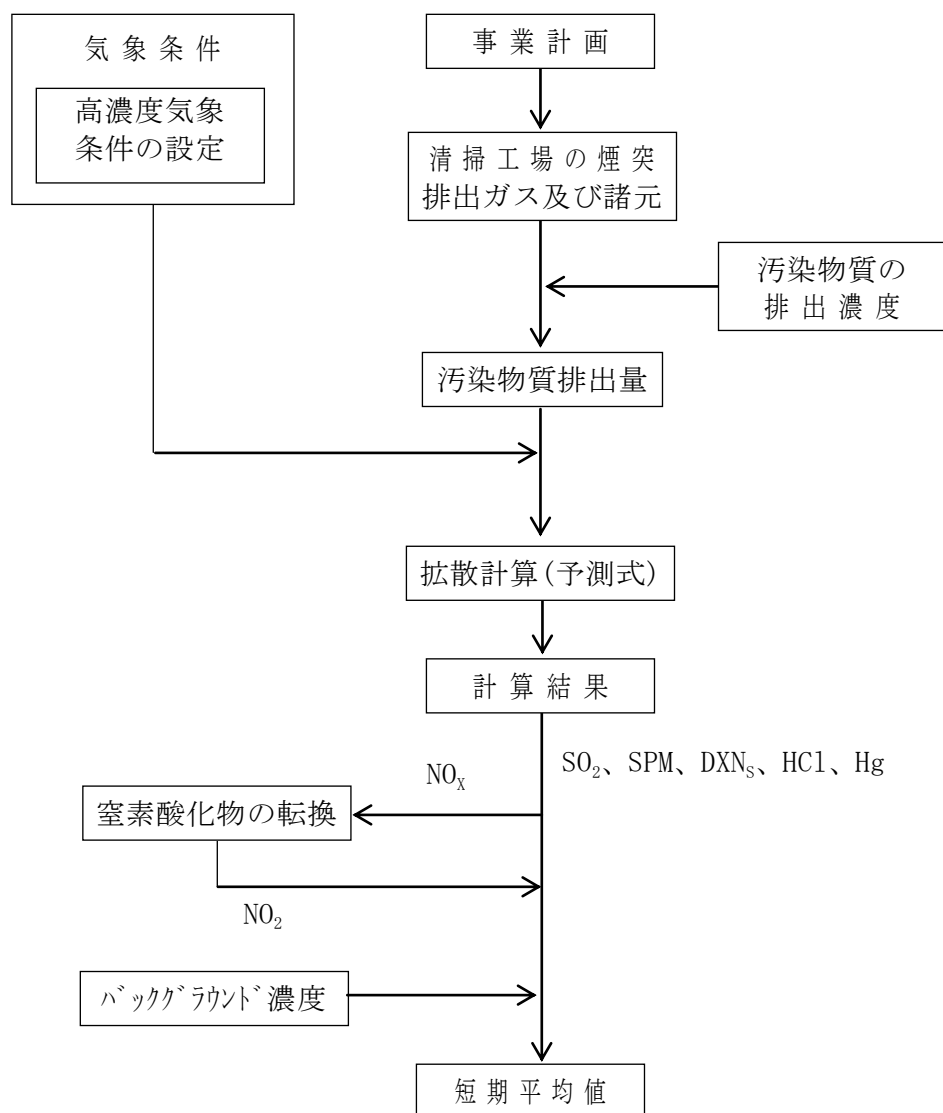


図 8.1-25 予測フロー（施設の稼働に伴う煙突排出ガス）

b 予測式

(a) 上層逆転層発生時

煙突から排出されたガスは、混合層内で反射を繰り返すことにより高濃度となることがある。「窒素酸化物総量規制マニュアル（新版）」に基づき、この現象をモデル化して、以下に示す大気拡散式を用いた。

i 有風時（風速 1.0 m/s 以上の場合）

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

ここで、

$C(x, y, z)$: 計算点 (x, y, z) の濃度 (ppm 又は mg/m^3)

x, y : 計算点の x, y 座標 (m)

z : 計算点の z 座標 (m)

Q_p : 点煙源強度 (m^3/s 又は kg/s)

u : 風速 (m/s)

He : 有効煙突高 (m)

σ_y : 水平方向拡散幅 (m)

σ_z : 鉛直方向拡散幅 (m)

L : リッドの高さ (m)

n : 混合層内での反射回数 (3回)

ii 弱風時（風速 0.5~0.9 m/s の場合）

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

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

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

$$\text{erfc}(W) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_W^\infty \exp(-t^2) dt$$

ここで、

- $C(x,y,z)$: 計算点 (x,y,z) の濃度 (ppm又は mg/m^3)
 x,y : 計算点の x,y 座標 (m)
 z : 計算点の z 座標 (m)
 Q_p : 点煙源強度 (m^3/s 又は kg/s)
 u : 風速 (m/s)
 He : 有効煙突高 (m)
 α, γ : 拡散パラメーターに関する定数
 L : リッドの高さ (m)
 n : 混合層内での反射回数 (3回)

iii 無風時 (風速 0.4 m/s 以下の場合)

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

ここで、

- $C(R,z)$: 計算点 (R,z) の濃度 (ppm又は mg/m^3)
 R : 点煙源と計算点の水平距離 (m) ($R = \sqrt{x^2 + y^2}$)
 x,y : 計算点の x,y 座標 (m)
 z : 計算点の z 座標 (m)
 Q_p : 点煙源強度 (m^3/s 又は kg/s)
 u : 風速 (m/s)
 He : 有効煙突高 (m)
 α, γ : 拡散パラメーターに関する定数
 L : リッドの高さ (m)
 n : 混合層内での反射回数 (3回)

(b) 接地逆転層崩壊時 (フュミゲーション)

「ごみ焼却施設環境アセスメントマニュアル」(昭和61年6月、社団法人全国都市清掃会議)に基づき、以下に示す逆転層崩壊時の地表最大濃度の計算式を用いた。

$$C_{\max} = \frac{Q_p}{\sqrt{2\pi}\sigma_{yf}uL_f} \cdot 10^6$$

$$\sigma_{yf} = \sigma_{yc} + 0.47He$$

$$L_f = 1.1 \cdot (He + 0.25 \cdot \sigma_{zc})$$

$$X_{\max} = u \rho_a C_p \left(\frac{L_f^2 - H_0^2}{4\kappa} \right)$$

ここで、

- C_{\max} : 地表最大濃度 (ppm又は mg/m^3)
- Q_p : 点煙源強度 (m^3/s 又は kg/s)
- σ_{yf} : フュミゲーション時の水平方向の拡散幅 (m)
- u : 地表風速 (m/s)
- L_f : フュミゲーション時の煙の上端高さ
又は、逆転層が崩壊する高さ (m)
- H_e : 有効煙突高 (m)
- H_0 : 煙突実体高 (m)
- σ_{yc} : 安定度別の水平方向の拡散幅 (m)
- σ_{zc} : 安定度別の鉛直方向の拡散幅 (m)
- X_{\max} : 最大濃度出現距離 (m)
- ρ_a : 空気の密度 (g/m^3)
- C_p : 空気の定圧比熱 ($\text{cal}/\text{K}\cdot\text{g}$)
- κ : 渦伝導度 ($\text{cal}/\text{m}\cdot\text{K}\cdot\text{s}$)

(c) 拡散係数の設定

i 上層逆転層発生時

「イ工事の完了後 (ア) 施設の稼働に伴う煙突排出ガス (長期平均値 (年平均値) 予測) b予測式 (a) 拡散係数の設定」と同様とした (p. 170及びp. 171参照)。

ii 接地逆転層崩壊時 (フュミゲーション)

カーペンターらが求めた、温位勾配をもとに分類した安定度別の水平方向・鉛直方向の煙の拡がり幅を用いた (資料編p. 108参照)。

c 予測条件

予測条件は、「イ工事の完了後 (ア) 施設の稼働に伴う煙突排出ガス (長期平均値 (年平均値) 予測) c予測条件」と同様とした (p. 171及びp. 172参照)。

なお、気象条件、有効煙突高の算出、窒素酸化物の転換は以下に示すとおりである。

(a) 気象条件

i 上層逆転層発生時

高層気象観測調査から煙突実体高より上空に逆転層が出現している場合において、その逆転層を煙突排ガスが突き抜けるかどうかを判定し、突き抜ける場合においてさらに上空に逆転層がある場合は、煙突排ガスが逆転層を突き抜けない高さを求め、全ての場合において予測計算を行った (資料編p. 103～p. 105参照)。

気象条件は、予測対象時刻の気象観測結果とした。リッドの高さは逆転層の下端高度、風速は高層気象観測の高度150m風速、大気安定度は地上大気安定度を用いた。

ii 接地逆転層崩壊時 (フュミゲーション)

高層気象観測調査から、接地逆転層が出現している場合において、その逆転層を煙

突排ガスが突き抜けるかどうかを判定し、突き抜けない場合について予測計算を行った（資料編p. 103～p. 105参照）。

気象条件は、予測対象時刻の気象観測結果とした。逆転層が崩壊する高度は逆転層の上端高度、風速は地上風速を用い、大気安定度は逆転層の気温勾配から設定した。

(b) 有効煙突高の算出

i 上層逆転層発生時

有効煙突高の算出は、「イ工事の完了後 (ア) 施設の稼働に伴う煙突排出ガス（長期平均値（年平均値）予測） c 予測条件 (d) 有効煙突高の算出」（p. 172参照）と同様とした。

ii 接地逆転層崩壊時（フュミゲーション）

有効煙突高は、逆転層の突き抜け判定で用いた接地逆転層突き抜け判定の排煙の上昇高さから計算した（資料編p. 103～p. 105参照）。

(c) 窒素酸化物の転換

短期平均値予測における窒素酸化物濃度を二酸化窒素に転換する式は、指数近似型モデル（改良横山型）を用いた。

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

$[\text{NO}_2]$: NO_2 の濃度 (ppm)

$[\text{NO}_x]_D$: 予測された NO_x の濃度 (ppm)

α : 煙突近傍での $[\text{NO}] / [\text{NO}_x]$ 比 0.83 を用いる

β : 平衡状態を近似する定数（昼間 0.3、夜間 0.0 とする。）

k : 反応係数 ($k = 0.0062 \cdot u \cdot [\text{O}_3]_{BG}$)

u : 風速 (m/s)

$[\text{O}_3]_{BG}$: バックグラウンド・オゾン濃度 (ppm) = 0.031 (ppm)

t : 拡散時間 (s) $t = x/u$ (x は風下距離)

(d) バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、表 8.1-51に示すとおりである。項目ごとに現地調査結果（1時間値）から以下のように設定した。

二酸化硫黄、浮遊粒子状物質及び二酸化窒素については、予測濃度が最大となった時刻（上層逆転層発生時は平成29年1月22日9時、接地逆転層崩壊時は平成29年1月22日3時）における各調査地点の1時間値の平均値とした。

ダイオキシン類については、各現地調査地点の期間平均値の最大値とした。

塩化水素及び水銀については、各現地調査地点の日平均値の最大値とした。

表 8.1-51 バックグラウンド濃度（施設の稼働に伴う煙突排出ガス（短期平均値））

検討ケース	日時	気象条件	SO ₂ (ppm)	SPM (mg/m ³)	NO ₂ (ppm)
上層逆転層発生時	平成 29 年 1 月 22 日 9 時	大気安定度 C 上層風速 3.3m/s	0.001	0.019	0.015
接地逆転層崩壊時 (フュミゲーション)	平成 29 年 1 月 22 日 3 時	大気安定度 D 地上風速 1.7m/s	0.001	0.026	0.032

検討ケース	ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)	HCl (ppm)	Hg (μg/m ³)
上層逆転層発生時	0.045	0.0008	0.0031
接地逆転層崩壊時 (フュミゲーション)			

(ウ) ごみ収集車両等の走行に伴う排出ガス

a 予測手順

予測手順は、図 8.1-26に示すとおりである。

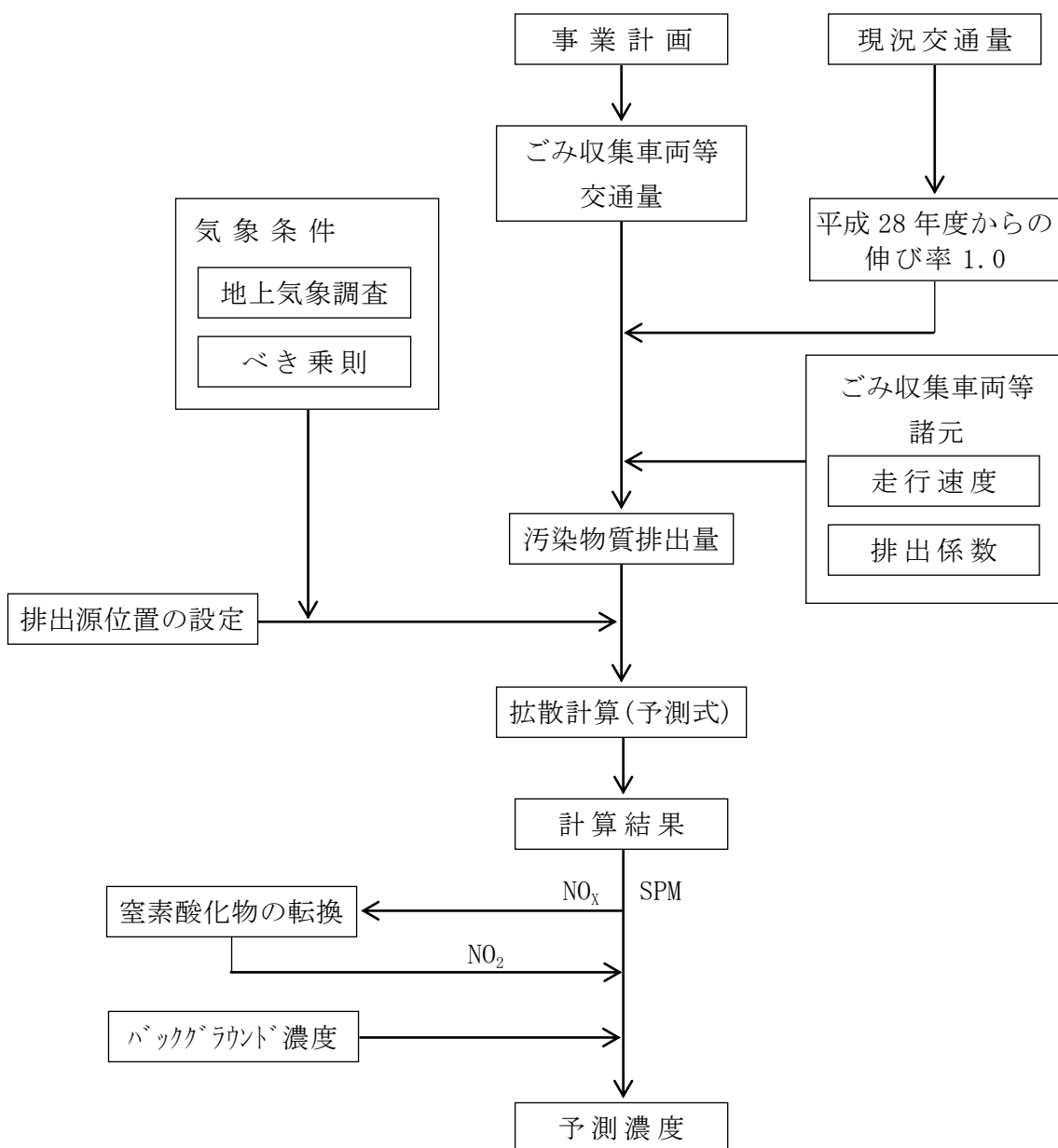


図 8.1-26 予測フロー（ごみ収集車両等の走行に伴う排出ガス）

b 予測式

予測式は、「ア工事の施行中 (イ) 工事用車両の走行に伴う排出ガス b予測式」(p. 165 及びp. 166参照)と同様とした。

c 予測条件

(a) ごみ収集車両等交通量

ごみ収集車両等の日平均計画台数は、表 8.1-52に示すとおりである。
 なお、走行ルートは図 8.1-18 (2) (p.155参照) に示すとおりである。

表 8.1-52 予測地点の交通条件（ごみ収集車両等）

予測地点		車種	台数（台/日）	走行速度（km/h）
1	江戸川小学校前	大型車	391	21.9
		小型車	44	
2	そよかぜひろば前	大型車	462	21.9
		小型車	48	
3	下鎌田東小学校前	大型車	229	16.5
		小型車	24	
4	篠崎街道	大型車	44	16.5
		小型車	0	
5	柴又街道	大型車	82	29.4
		小型車	1	

注1) 交通量は断面交通量である。

注2) 大型車=ごみ収集車両（大型）+ 灰等運搬車両

(b) 走行速度

予測地点の走行速度は、表 8.1-52に示すとおりである。

地点1、地点2及び地点5の走行速度は「平成27年度道路交通センサス」（国土交通省）の混雑時旅行速度とし、地点1及び地点2は新荒川葛西堤防線の対応する区間、地点5は王子金町江戸川線の対応する区間の値をそれぞれ設定した。

地点3及び地点4の走行速度は、「都内自動車排出ガス量等算出調査委託報告書」（平成24年3月、東京都環境局）により設定した。

なお、全地点において、走行速度の現地調査結果（資料編p.22参照）は表 8.1-52で設定した走行速度より速いが、安全側の設定として排出係数がより大きくなる表 8.1-52の走行速度を用いた。

(c) 排出係数

ごみ収集車両等の排出係数は、令和2年における排出係数とし、「都内自動車排出ガス量等算出調査委託報告書」（平成24年3月、東京都環境局）に基づき、表 8.1-53に示すとおり設定した。

表 8.1-53 予測に用いる排出係数（g/km・台）

予測地点	走行速度 (km/h)	浮遊粒子状物質（SPM）		窒素酸化物（NO _x ）	
		小型車	大型車	小型車	大型車
1	21.9	0.0003	0.0038	0.1126	1.5417
2					
3	16.5	0.0004	0.0035	0.1185	1.2013
4					
5	29.4	0.0003	0.0031	0.1092	1.5049

注) 小型車については小型貨物車、大型車については普通貨物車の排出係数を使用した。

(d) 排出源位置等

排出源位置は、「ア工事の施行中 (イ) 工事用車両の走行に伴う排出ガス c 予測条件 (d) 排出源位置等」(p. 168及びp. 169参照)と同様として、車道部の中央とし、高さは1.0mとした。

なお、地点4の道路断面及び仮想排出源の位置は、図 8.1-27に示すとおりである。

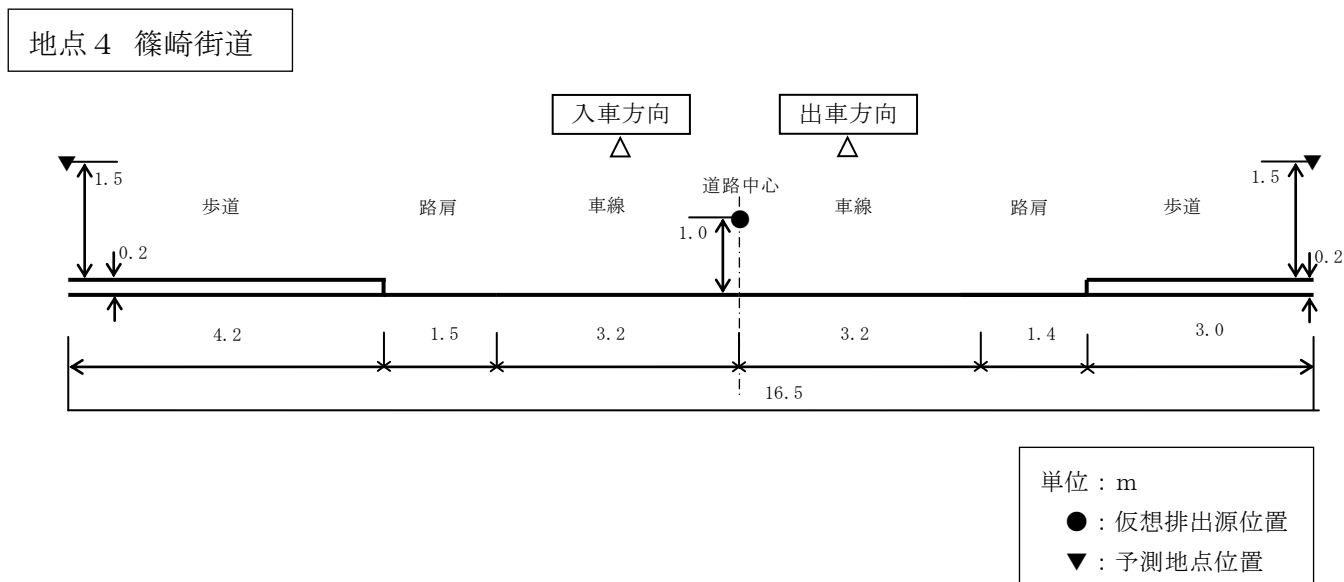


図 8.1-27 道路断面及び仮想排出源位置

(e) 気象条件

気象条件は、「ア工事の施行中 (イ) 工事用車両の走行に伴う排出ガス c 予測条件 (e) 気象条件」(p. 169参照)と同様とした。

(f) 窒素酸化物の転換

「ア工事の施行中 (イ) 建設機械の稼働に伴う排出ガス c 予測条件 (d) 窒素酸化物の転換」(p. 163参照)と同様とした。

なお、窒素酸化物の転換にあたっては、ごみ収集車両等と一般車両による窒素酸化物の値の和を一括して転換式にあてはめ、算出された二酸化窒素の値を、ごみ収集車両等と一般車両による窒素酸化物の値の比でそれぞれ按分した。

(g) バックグラウンド濃度

「ア工事の施行中 (イ) 建設機械の稼働に伴う排出ガス c 予測条件 (e) バックグラウンド濃度」(p. 163参照)と同様とした。