(7) 法令による基準等

ア 環境基準等

大気汚染に係る環境基準は、表8.1-39に示すとおりである。大気汚染に係る基準は、「環境基本法」、「ダイオキシン類対策特別措置法」に基づく環境基準等がある。

表 8.1-39 大気汚染に係る環境基準等

物 質	環境上の条件	備 考
二酸化硫黄	1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であり、かつ、1時間値が0.1ppm以下であること。	「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和48年環境庁告示第25号）
浮遊粒子状物質	1時間値の1日平均値が0.10mg/m^{3}以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m^{3}以下であること。	
二酸化窒素	（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。	「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和53年環境庁告示第38号）
ダイオキシン類	年間平均値が0.6pg-TEQ/m^{3}以下であること。	「ダイオキシン類による大気の汚染、水質の汚濁（水底の底質の汚染を含む。）及び土壌の汚染に係る環境基準」（平成11年環境庁告示第68号）
微小粒子状物質	1年平均値が15μg/m^{3}以下であり、かつ、1日平均値が35μg/m^{3}以下であること。	「微小粒子状物質による大気の汚染に係る環境基準について」 （平成21年環境省告示第33号）
塩化水素	0.02ppm以下	「大気汚染防止法に基づく窒素酸化物の排出基準の改定等について」(昭和52年環大規136号)
水銀	年平均値0.04μgHg/m^{3}以下	「「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)」について（通知）」 （平成15年9月30日環管総発030930004)

イ 関係法令の基準等

本事業には「大気汚染防止法」に基づき、ばい煙及び水銀の排出規制が適用され、硫黄酸化物、窒素酸化物、ばいじん、塩化水素及び水銀が規制対象物質としてある。また、「ダイオキシン類対策特別措置法」に基づき、ダイオキシン類が規制対象物質である。

8.1.2 予測

8.1.2.1 予測事項

予測事項は、以下に示す項目とし、予測は長期平均値（年平均値）とした。また、清掃工場の煙突排出ガスについては、気象条件により一時的に高濃度になる可能性があり、施設の稼働に伴う煙突排出ガス汚染物質の中には短時間でも人の健康に影響が懸念される物質などがあることから、短期平均値（１時間値）の予測も行った。

また、予測の対象時点と予測物質は、表8.1-40に示すとおりである。

(1) 工事の施行中

建設機械の稼働に伴う排出ガス及び工事用車両の走行に伴う排出ガスによる、大気中の汚染物質の濃度について予測した。

(2) 工事の完了後

施設の稼働に伴う煙突排出ガス及びごみ収集車両等の走行に伴う排出ガスによる、大気中の汚染物質の濃度について予測した。

表 8.1-40 予測の対象時点と予測物質

予測の対象時点＼予測物質		二酸化硫黄	浮遊粒子状物質	二酸化窒素	ダイオキシン類	塩化水素	水銀
工事の施行中	建設機械の稼働		○	○			
	工事用車両の走行		○	○			
工事の完了後	施設の稼働	○	○	○	○	○	○
	ごみ収集車両等の走行		○	○			

注）○は予測の対象として選定した物質を示す。

8.1.2.2 予測の対象時点

(1) 工事の施行中

ア 建設機械の稼働に伴う排出ガス

排出ガス量の総量が最大となる１年間とし、工事開始後28か月目から39か月目まで（12か月間）とした（資料編p.72参照）。

イ 工事用車両の走行に伴う排出ガス

工事用車両の走行が最も多くなる時期とし、工事開始後34か月目とした（資料編p.8及びp.9参照）。

(2) 工事の完了後

ア 施設の稼働に伴う煙突排出ガス

施設の稼働が、通常の状態に達した時点とした。

イ ごみ収集車両等の走行に伴う排出ガス

施設の稼働が、通常の状態に達した時点とした。

8.1.2.3 予測地域

(1) 工事の施行中

ア 建設機械の稼働に伴う排出ガス

建設機械の稼働に伴う排出ガスの予測地域は、排出ガスの総量が最大となる28か月目から39か月目の１年間の主な工事範囲とし、図8.1-18に示すとおり、計画地を含む一辺約1.0㎞の範囲とした。

イ 工事用車両の走行に伴う排出ガス

工事用車両の走行に伴う排出ガスの予測地域は、走行ルートの道路端から150ｍまでの範囲とし、予測地点は図8.1-19に示すとおり、道路沿道大気質の現況調査を実施した２地点とした。

(2) 工事の完了後

ア 施設の稼働に伴う排出ガス

施設の稼働に伴う排出ガスの予測地域は、図8.1-20に示すとおり計画地を含む一辺約４㎞の範囲とし、予測地点は現況調査を実施した５地点とした。

イ ごみ収集車両等の走行に伴う排出ガス

ごみ収集車両等の走行に伴う排出ガスの予測地域は、走行ルートの道路端から150ｍまでの範囲とし、予測地点は図8.1-19に示すとおり、道路沿道大気質の現況調査を実施した２地点とした。

なお、予測地点一覧は表8.1-41に示すとおりである。

表 8.1-41 予測地点一覧

予測項目		予測地点（所在地）		予測高さ
工事の施行中	工事用車両の走行に伴う排出ガス	① ②	なでしこ小学校東側（北区志茂 1-34-17） 神谷ポンプ所前（北区神谷 3-10）	地上 1.5m
工事の完了後	施設の稼働に伴う排出ガス	① ② ③ ④ ⑤	北清掃工場（北区志茂 1-2-36） 第四岩淵小学校（北区赤羽 3-24-23） 赤羽自然観察公園(東門)(北区赤羽西 5-2-34) 荒川小学校（北区中十条 3-1-6） 豊島八丁目遊び場（北区豊島 8-27-1）	地上 1.5m
	ごみ収集車両等の走行に伴う排出ガス	① ②	なでしこ小学校東側（北区志茂 1-34-17） 神谷ポンプ所前（北区神谷 3-10）	地上 1.5m

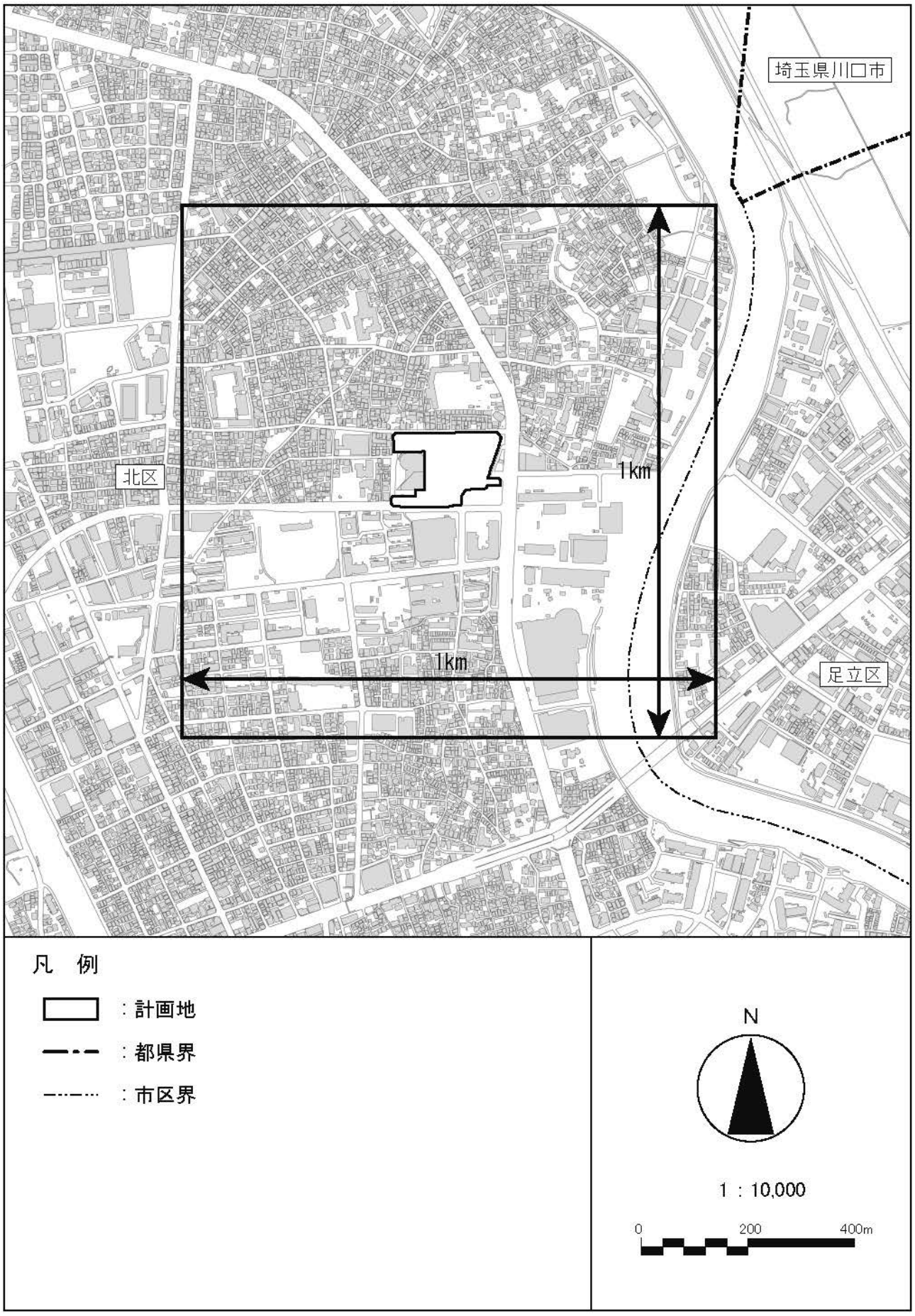


図 8.1-18　建設機械の稼働に伴う排出ガス予測地域

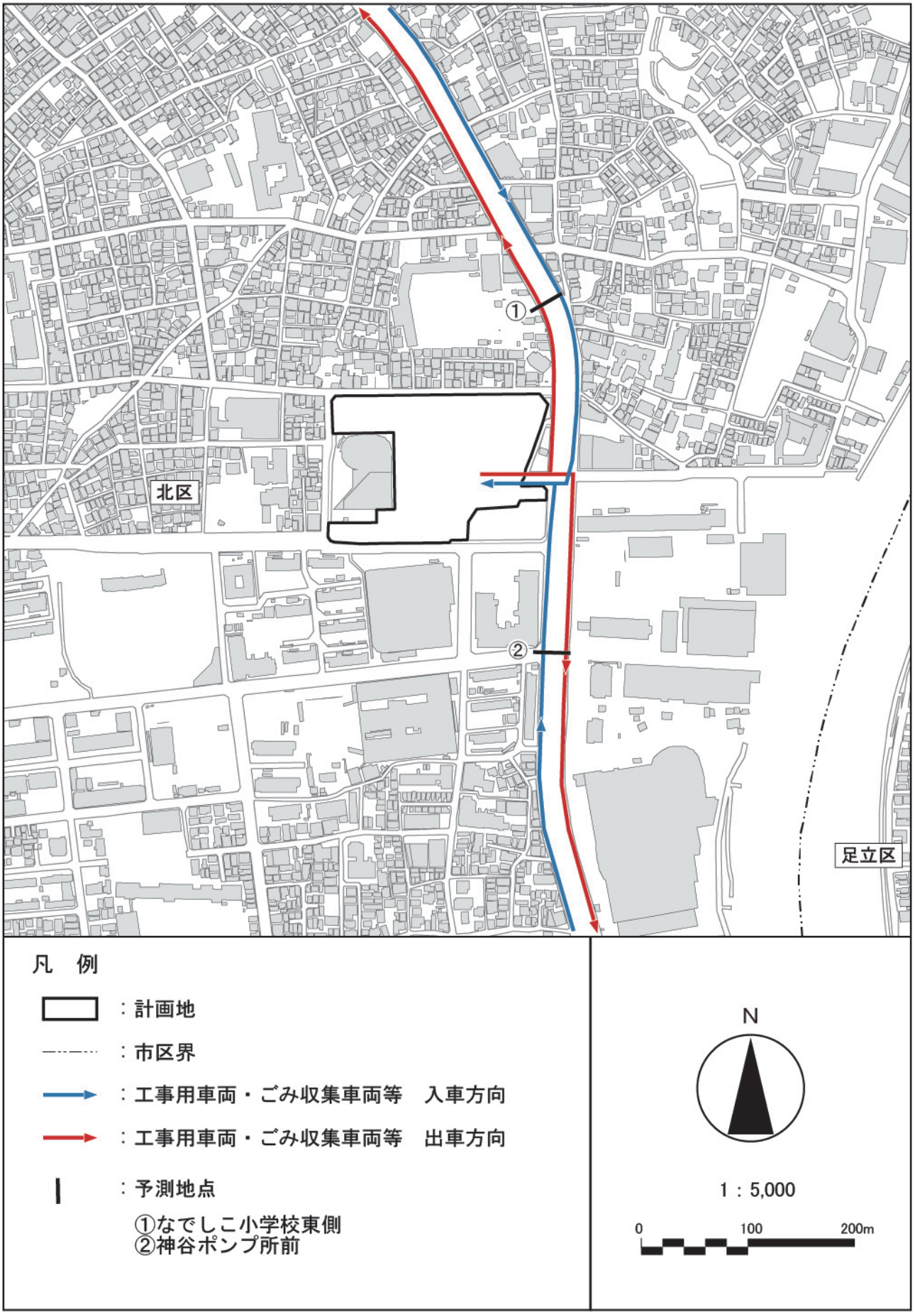


図 8.1-19　工事用車両及びごみ収集車両等の走行に伴う排出ガス予測地域・予測地点

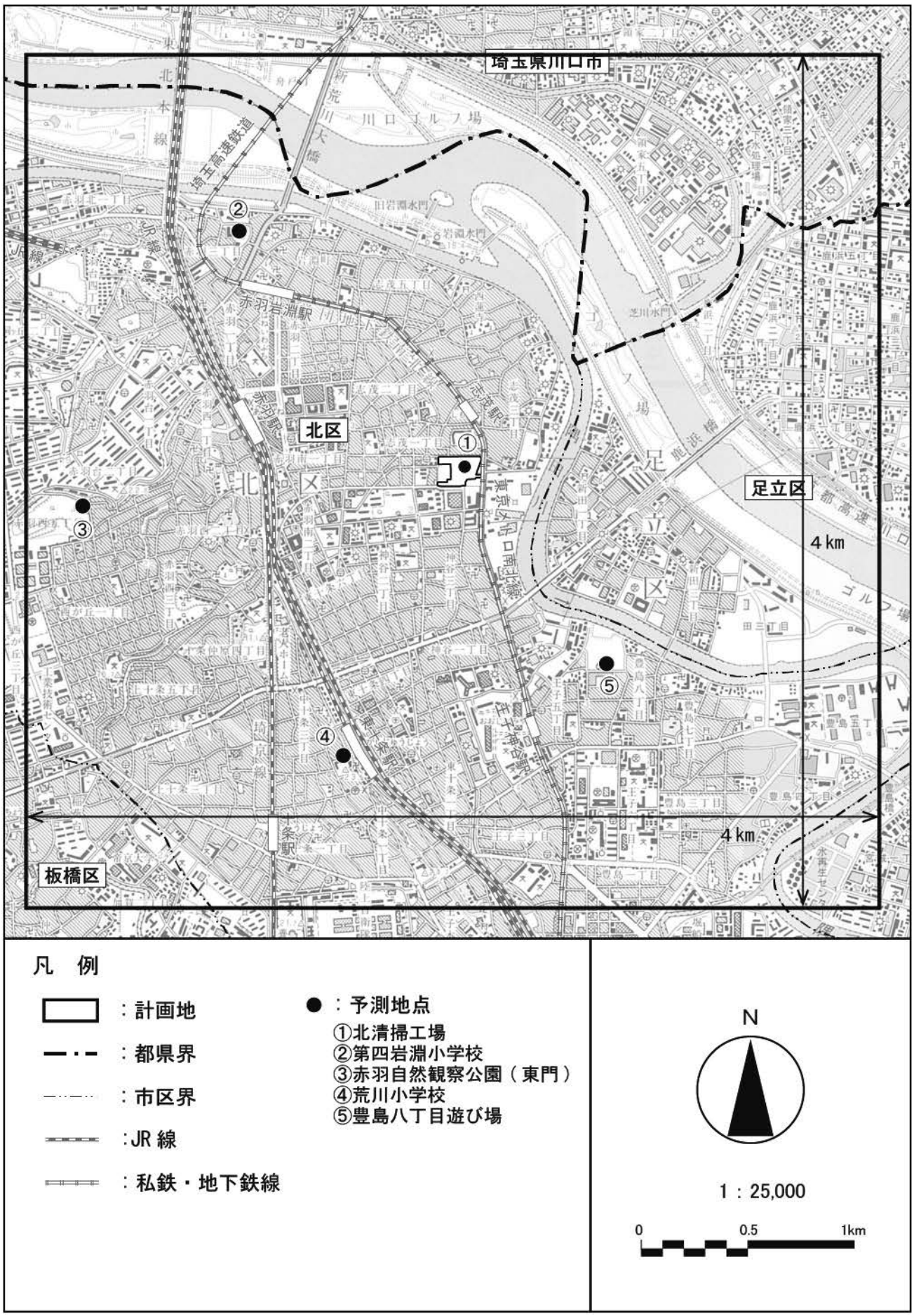


図 8.1-20　施設稼働に伴う排出ガス予測地域・予測地点

8.1.2.4 予測方法

(1) 工事の施行中

ア 建設機械の稼働に伴う排出ガス

(ｱ) 予測手順

予測手順は、図8.1-21に示す予測フローのとおりである。

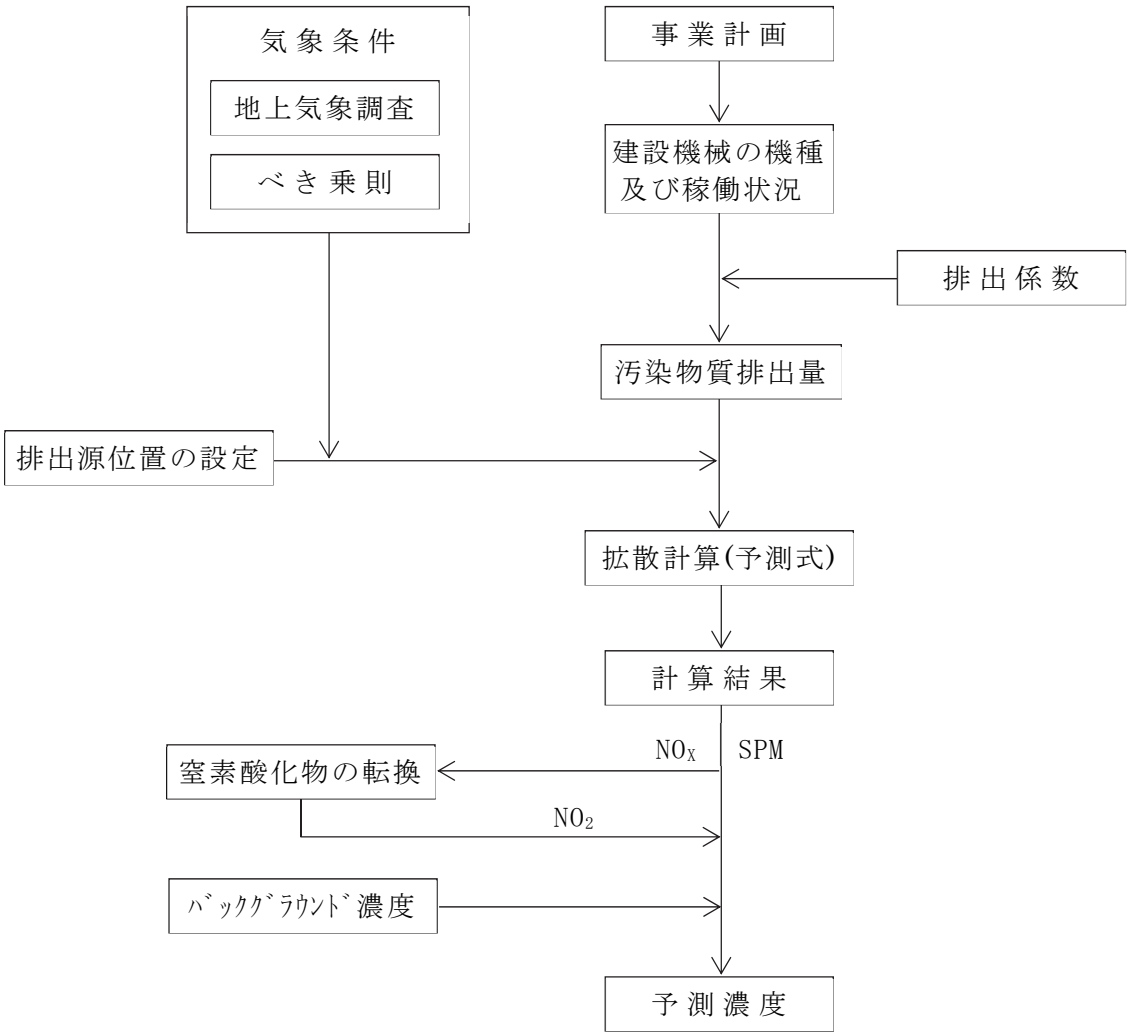


図 8.1-21 予測フロー（建設機械の稼働に伴う排出ガス）

(ｲ) 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1.0m/s以上）の場合にはプルーム式、弱風時（風速0.5m/s～0.9m/s）の場合には弱風パフ式、無風時（風速0.4m/s以下）の場合は無風パフ式を用いた。

a　有風時（風速 1.0m/s 以上の場合）

有風時に用いたプルーム式は以下のとおりである。

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

$(-\pi/16 \leqq \arctan(y/x) < \pi/16$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/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x,yの座標（m）

z：計算点のz座標（m）

Q_p：点煙源強度（kg/s又はm^3N/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（m）

b　弱風時（風速 0.5～0.9m/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。

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

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

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

$(-\pi/16 \leqq \arctan(y/x) < \pi/16$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x,yの座標（m）

z：計算点のz座標（m）

Q_p：点煙源強度（kg/s又はm^3N/s）

u：風速（m/s）

He：有効煙源高（m）

c 無風時（風速 0.4m/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。

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

ここで、

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

α, γ：拡散パラメータに関する定数

$C(R,z)$：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x,yの座標（m）

z：計算点のz座標（m）

Q_p：点煙源強度（kg/s又はm^3N/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.68及びp.69参照）。

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。

(ｳ) 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28か月目から39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.70参照)。

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

建設機械名称	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)	NOx 排出量 (kg/年)
油圧圧砕機（0.4m³）※※	64	0.153	6.3	6586.4	41.9	1029.4
油圧圧砕機（0.7m³）※※	116	0.153	6.3	3136.4	36.2	888.5
バックホウ（0.28m³）※※	60	0.153	6.3	7056.8	42.1	1034.0
バックホウ（0.75m³）※※	124	0.153	6.3	6429.5	55.3	1952.7
バックホウ（1.0m³）※※	164	0.153	6.3	1254.5	14.3	503.9
ジャイアントブレーカー※※	223	0.153	6.3	3763.6	58.2	2055.6
クラムシェル（0.75m³）※	173	0.153	6.2	3090.9	74.0	1862.4
多軸掘削機※※	159	0.085	5.9	2212.5	13.5	478.7
全周回杭打設機※※	257	0.104	6.5	2600.0	31.5	1112.4
ラフテレーンクレーン（25t）※※	193	0.088	6.0	5250.0	40.4	1427.4
ラフテレーンクレーン（60t）※※	271	0.088	6.0	3000.0	32.4	1145.3
ラフテレーンクレーン（160t）※※	271	0.088	6.0	150.0	1.6	57.3
クローラークレーン（50t）※※	162	0.076	5.8	2625.0	14.6	517.4
クローラークレーン（300t）※	254	0.076	5.8	291.7	5.1	128.2
コンクリートポンプ車（160m³）	265	0.078	6.9	1371.4	33.9	1158.2
高所作業車※※	82	0.044	5.2	2600.0	6.1	149.7
アームロール車（4m³）	137	0.043	4.7	1420.0	10.0	341.8

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　令和元年度版」（令和元年５月、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8.1-22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。

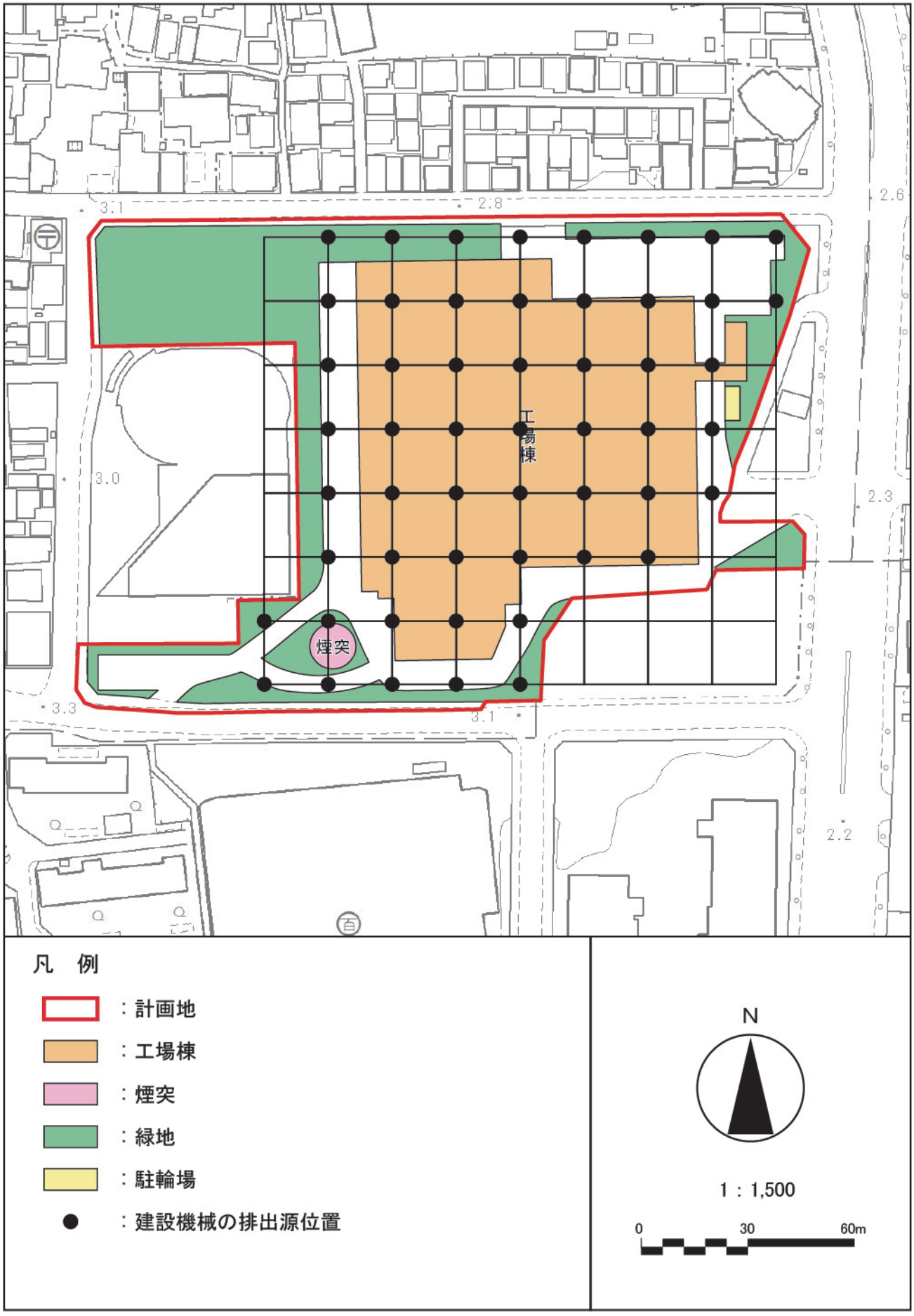


図 8.1-22　建設機械の排出源位置

c 気象条件

気象条件は、計画地近傍の北区役所局の風向・風速の測定値（平成30年度）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0.4m/s以下）、弱風時（風速0.5～0.9m/s）及び有風時（風速1.0m/s以上）に分類した。

大気安定度は、北区役所局の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.76参照）。

なお、計画地内と北区役所局の測定結果とでベクトル相関をとると、相関係数0.87であり、相関がある（資料編p.73参照）。

予測を行う際に、北区役所局における平成30年度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.78及びp.79参照）。

表 8.1-43 気象条件の設定区分

風　向	16方位									
風速階級	区　分		無風	弱風	有風					
	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	1.4	2.4	3.4	4.5	6.4	8.7
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 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（３局）における過去５年間（平成26年度から平成30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.81及びp.82参照）。

$[NO_2] = 0.3485 \{[NOx]p\}^{1.0071}$

$[NO_2]$　：NO_2の寄与濃度（ppm）

$[NOx]p$ ：計算によって得られたNOx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.80参照）。

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28年度から平成30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）	0.017
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

イ　工事用車両の走行に伴う排出ガス

(ｱ)　予測手順

予測手順は、図8.1-23に示すとおりである。

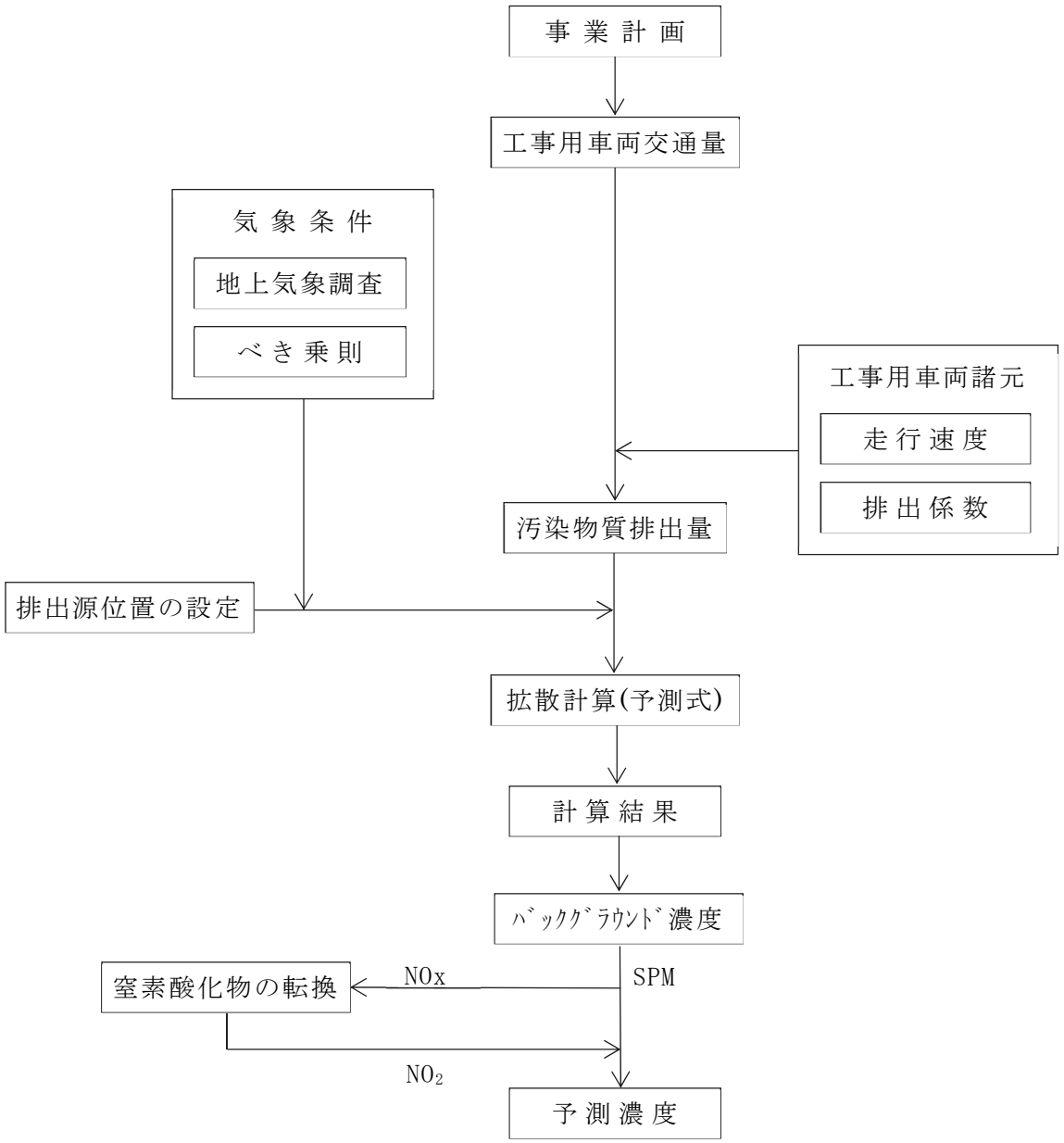


図 8.1-23　予測フロー（工事用車両の走行に伴う排出ガス）

(ｲ) 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、有風時についてはプルーム式、弱風時についてはパフ式を用いた。

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 1.0m/s 以上の場合）

有風時は、次に示すプルーム式を用いた。

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

ここで、

C(x,y,z)：計算点(x,y,z)の濃度（mg/m^{3}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)　σ_{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σ_z=σ_{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σ_y=W/2とした。

b 弱風時（風速 1.0m/s 以下の場合）

弱風時は次に示すパフ式を用いた。

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

ここで、

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

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

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：車道部幅員（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

α=0.3、γ=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。

(ｳ) 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.17～p.19参照）。

なお、走行ルートは図8.1-19（p.110参照）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	なでしこ小学校東側	大型車	166	19.7
		小型車	8	
②	神谷ポンプ所前	大型車	390	
		小型車	10	

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及び地点２の走行速度は「平成27年度道路交通センサス」（平成30年３月、一般社団法人交通工学研究会）の混雑時旅行速度とし、一般国道122号の対応する区

間の値を設定した。

なお、全地点において、走行速度の現地調査結果（資料編p.16参照）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６年度における排出係数とし、「平成27年度都内自動車排出ガス量等算出調査委託報告書」（平成29年11月、東京都環境局）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	19.7	0.0005	0.0034	0.0855	1.0593
②					

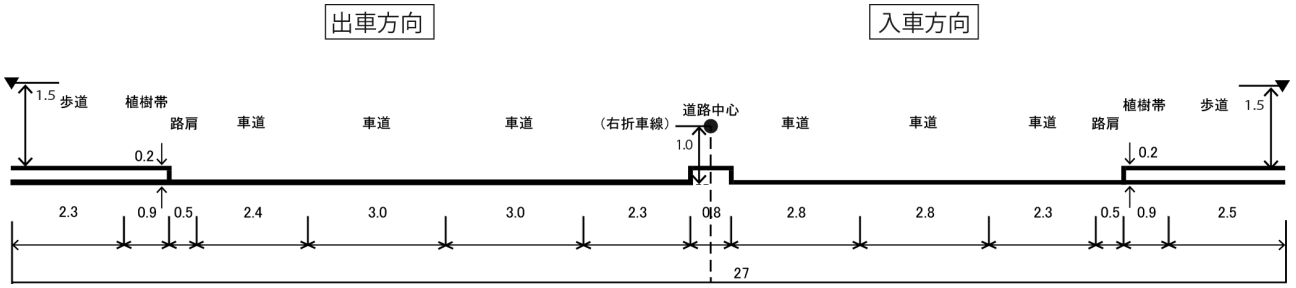
注）小型車については小型貨物車、大型車については普通貨物車の排出係数を使用した。

d　排出源位置等

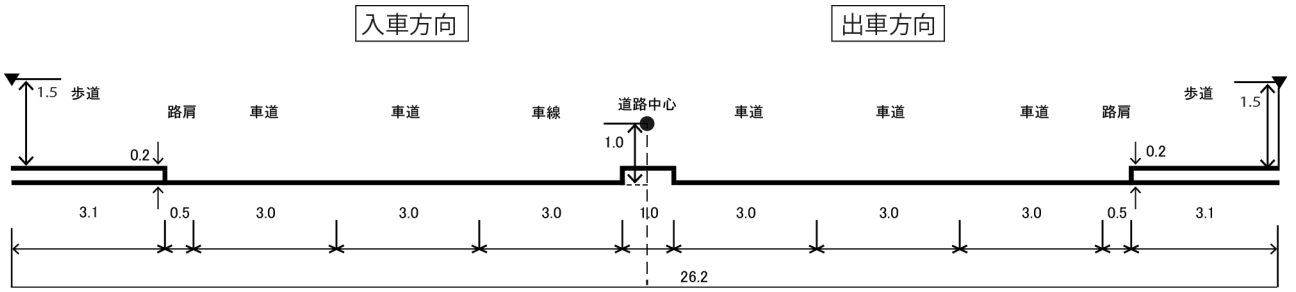
排出源の位置は、道路中心(中央分離帯の中央)とし、高さは1.0mとした。

予測地点の道路断面及び仮想排出源の位置は、図8.1-24に示すとおりである。

地点① なでしこ小学校東側



地点② 神谷ポンプ所前



単位：m
●:仮想排出源位置
▼：予測地点位置

図 8.1-24　道路断面及び仮想排出源位置

e　気象条件

気象条件は、計画地近傍の北区役所局の風向・風速の測定値（平成30年度）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（地上1.0m）の風速を推定し、この値によって有風時（風速が1.0m/sを超える場合）と弱風時（風速が1.0m/s以下の場合）に分類した（資料編p.74及びp.75参照)。

f 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、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（３局）における過去５年間（平成26年度から平成30年度まで）の窒素酸化物と二酸化窒素濃度の年平均値を用いて、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.82及びp.83参照）。

$$[NO_2] = 0.2288 \{[NOx]_p + [NOx]_{B.G}\}^{0.7033}$$

ここで、

$[NO_2]$　：NO_2の濃度（ppm）

$[NOx]_p$　：工事用車両のNOxの濃度（ppm）

$[NOx]_{B.G}$：NOxのバックグラウンド濃度（ppm）

なお、工事用車両の二酸化窒素寄与濃度は工事用車両の窒素酸化物の値と窒素酸化物のバックグラウンドの値の比で按分した。

g バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、表8.1-47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自動車排出ガス測定局の中で、予測地点と同じ一般国道122号で測定している北本通り王子測定局を対象とした。

浮遊粒子状物質及び二酸化窒素については、平成28年度から平成30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、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、車両の交通及び既存施設の稼働の影響を含んだものである。

表 8.1-47　工事用車両の走行に伴う排出ガスバックグラウンド濃度

地点名	項目	H28	H29	H30	平均値
北本通り王子	浮遊粒子状物質（mg/m^3）	0.018	0.019	0.016	0.018
	窒素酸化物（ppm）	0.037	0.037	0.031	0.035

(2) 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）

(ｱ) 予測手順

長期平均値（年平均値）予測は、図8.1-25に示すフローに従って行った。

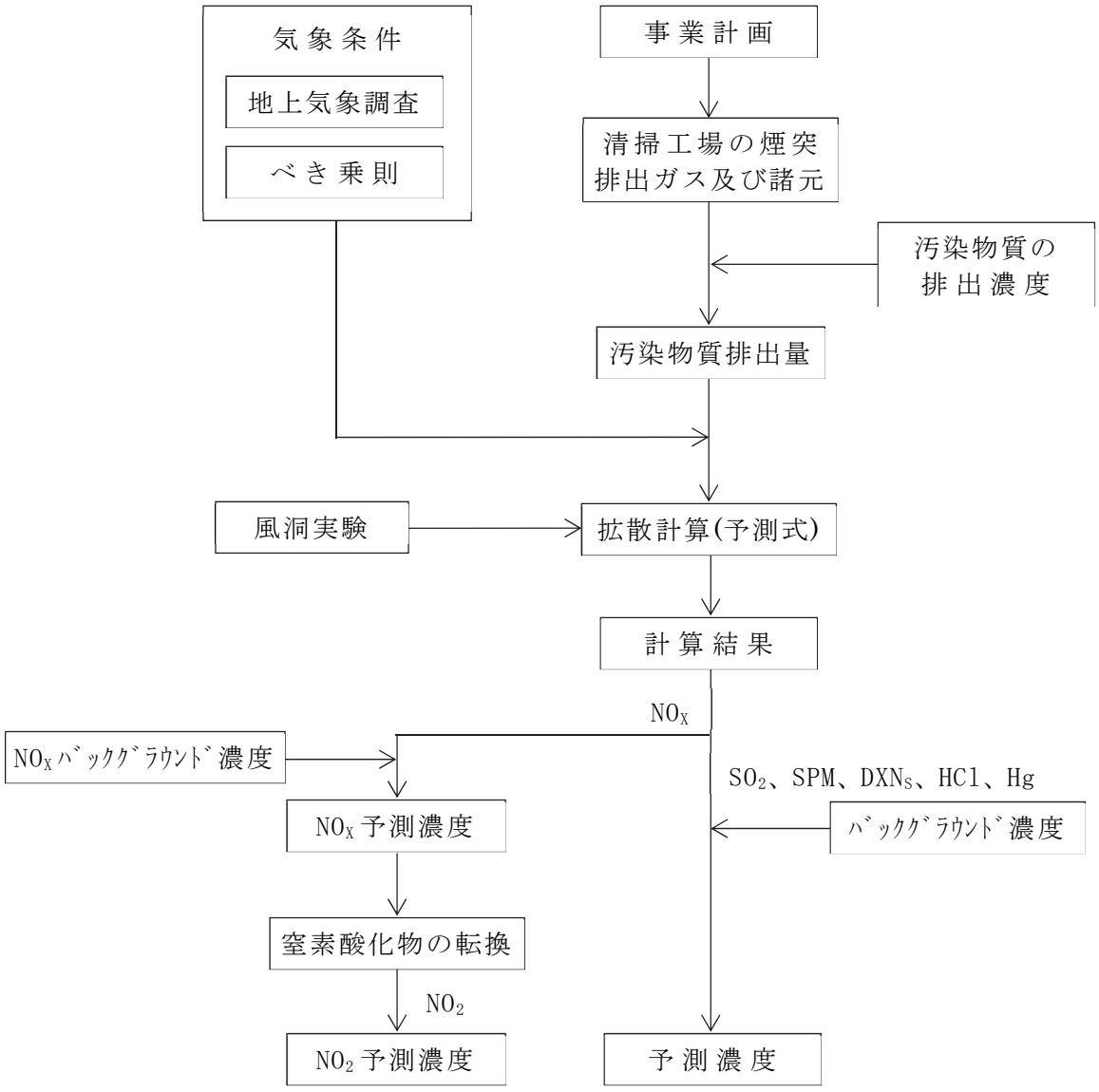


図 8.1-25 予測フロー（施設の稼働に伴う煙突排出ガス）

(ｲ) 予測式

「(1)工事の施行中 ア建設機械の稼働に伴う排出ガス (ｲ)予測式」と同様とした（p.112～p.114参照）。

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、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.68及びp.69参照）。

b 風洞実験による補正

計画地周辺はおおむね平坦な地形となっているが、中・高層建築物があることから、風洞実験を行い地形及び周辺の建築物等の影響の程度を把握した（資料編p.96～p.118参照）。

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、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、有風時の鉛直方向拡散幅（σ_z）及び予測地点における濃度（C(R,z)）を補正した（資料編p.119～p.125参照）。

c 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。

(ｳ) 予測条件

a 施設の稼働に伴う煙突排出ガス及び諸元

施設の稼働に伴う煙突排出ガス及び諸元は、表8.1-48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 8.1-48 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炉）
煙突高さ	約 120m
湿り排出ガス量	117,000m^3N/時[注1）]（２炉合計 234,000m^3N/時）
乾き排出ガス量	115,000m^3N/時[注2）]（２炉合計 230,000m^3N/時）
排出ガス温度	190℃
排出ガス吐出速度	25m/秒

注１）m^3N/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%、$0_2$10%の値を示した。
注２）乾き排出ガス量は、$0_2$12%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8.1-49に示すとおりとした。

表 8.1-49 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	
		1炉	2炉合計
硫黄酸化物	10ppm	1.15m^3N/時	2.30m^3N/時
ばいじん[注1)]	0.01g/m^3N	1.15kg/時	2.30kg/時
窒素酸化物	50ppm	5.75m^3N/時	11.5m^3N/時
ダイオキシン類[注2)]	0.1ng-TEQ/m^3N	11.5μg-TEQ/時	23.0μg-TEQ/時
塩化水素	10ppm	1.15m^3N/時	2.30m^3N/時
水　銀[注3)]	30μg/m^3N	3.45g/時	6.90g/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以外の項目は、設定した排出濃度（p.159 参照）を用いた。また、排出濃度は$O_2$12%換算値を示す。

c 気象条件

「(1)工事の施行中 ア建設機械の稼働に伴う排出ガス (ｳ)予測条件 c気象条件」と同様に、計画地近傍の北区役所局の測定値（平成30年度）を用いて表8.1-50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120m）の風速を推定して用いた。

表 8.1-50 気象条件の設定区分

風　向	16方位									
風速階級	区　分		無風	弱風	有風					
	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	4.8	6.9	9.8
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。

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

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

ここで、

ΔH ：排出ガス上昇高（m）

Q_H ：排出熱量（cal/s）

$Q_H = \rho Q C_P \Delta T$

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

Q ：単位時間当たりの排出ガス量（湿り）（m^3N/s）

C_P ：定圧比熱（0.24cal/K/g）

ΔT ：排出ガス温度と気温の温度差（T_G-15）（℃）

T_G ：排出ガス温度（℃）

u ：煙突頭頂部の風速（m/s）

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

有風時：CONCAWE式による。

弱風時：CONCAWE式の風速2.0m/sでの上昇高とBriggs式による上昇高から、弱風時の代表風速での上昇高を内挿する。

無風時：弱風時と同じ方法により、無風時の最大風速0.4m/sでの上昇高を内挿する。

注）無風時及び弱風時で上昇高を内挿したのはBriggs式には風速の要素がないが、無風時、弱風時には、それぞれ0～0.4m/s、0.5～0.9m/sの風速があることによる。

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、「(1)工事の施行中 ア建設機械の稼働に伴う排出ガス (ｳ)予測条件 d窒素酸化物の転換」（p.118参照）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５km以内に設置されている一般環境大気測定局（７局）のうち過去５年間（平成26年度から平成30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.84参照）。

$[NO_2] = 0.3151 \{[NOx]_{DF} + [NOx]_{B.G}\}^{0.7624}$

ここで、

$[NO_2]$ ：NO_2の濃度（ppm）

$[NOx]_{DF}$ ：計算によって得られたNOxの濃度（ppm）

$[NOx]_{B.G}$ ：NOx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8.1-51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。

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28年度から平成30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.80参照）。

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①北清掃工場を除く)の平均値をバックグラウンド濃度とした（p.94参照）。

表 8.1-51 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）	0.017
窒素酸化物　（ppm）	0.023
ダイオキシン類　（$pg\text{-}TEQ/m^3$）	0.030
塩化水素　（ppm）	0.0003
水銀　（$\mu g/m^3$）	0.0020

イ　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。

このことから、短期平均値は上層逆転層発生時について予測を行った。

なお、煙突及び周辺の建築物等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.86及びp.87参照）。

また、高層気象観測結果より、接地逆転層が出現したすべての場合において、煙突排出ガスが逆転層を突き抜けたため、接地逆転層崩壊時（フュミゲーション）については予測評価を行わない（資料編p.88～p.91参照）。

(ｱ)　予測手順

短期平均値（１時間値）予測は、図8.1-26に示すフローに従って行った。

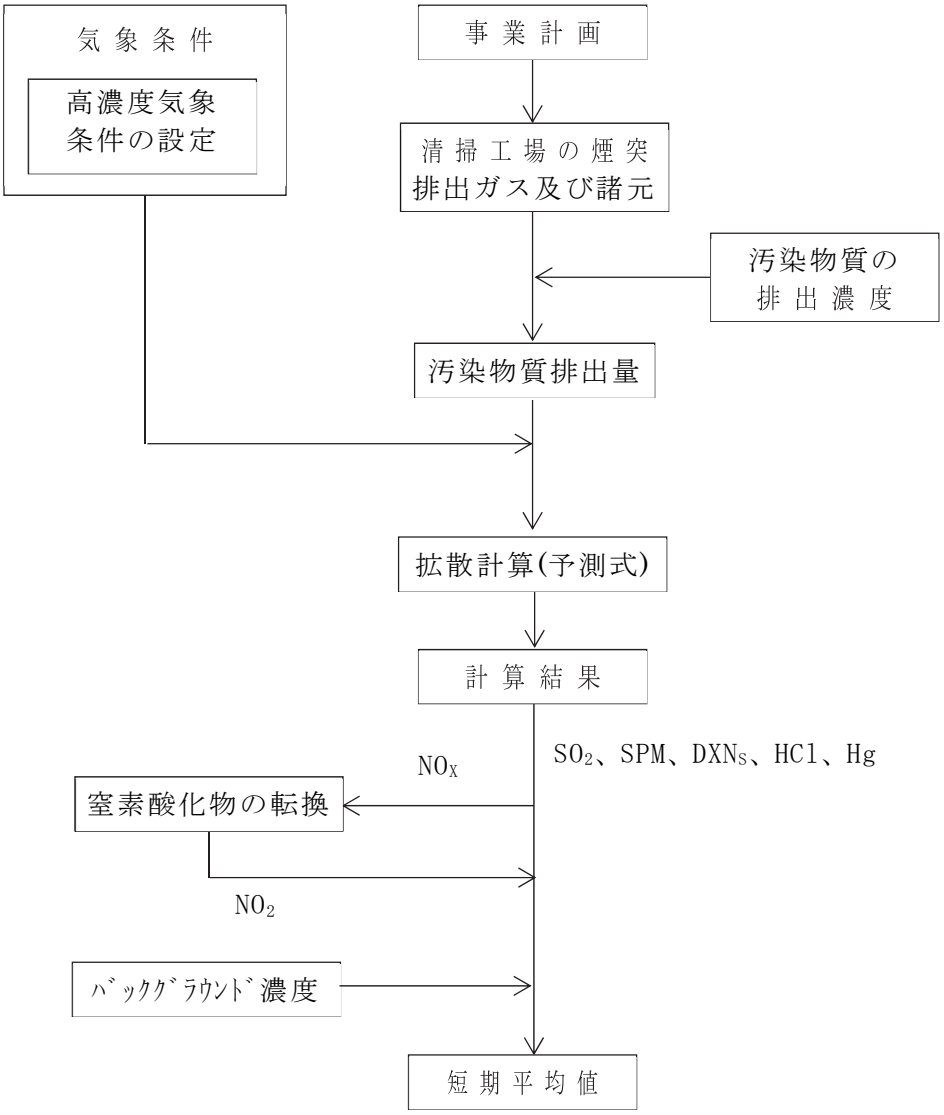


図 8.1-26　予測フロー（施設の稼働に伴う煙突排出ガス）

(ｲ) 予測式

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。

a 有風時（風速 1.0m/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}N/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）

b 弱風時（風速 0.5～0.9m/s の場合）

$$C(x,y,z) = \frac{Q_p}{(2\pi)^{3/2}\gamma}\cdot\exp\left(-\frac{u^2}{2\alpha^2}\right)$$

$$\cdot\sum_{n=-3}^{3}\left[\frac{1}{\eta_{n-}^2}\left\{1 + \frac{\sqrt{\pi}\,ux}{\sqrt{2}\,\alpha\,\eta_{n-}}\cdot\exp\left(\frac{u^2x^2}{2\alpha^2\eta_{n-}^2}\right)\cdot\mathrm{erfc}\left(-\frac{ux}{\sqrt{2}\,\alpha\,\eta_{n-}}\right)\right\}\right.$$

$$\left. + \frac{1}{\eta_{n+}^2}\left\{1 + \frac{\sqrt{\pi}\,ux}{\sqrt{2}\,\alpha\,\eta_{n+}}\cdot\exp\left(\frac{u^2x^2}{2\alpha^2\eta_{n+}^2}\right)\cdot\mathrm{erfc}\left(-\frac{ux}{\sqrt{2}\,\alpha\,\eta_{n+}}\right)\right\}\right]\cdot 10^6$$

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

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

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

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^3N/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）

c 無風時（風速 0.4m/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(x,y,z)の濃度（ppm又はmg/m^3）

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（m^3N/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）

d 拡散係数の設定

「(2)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）（ｲ)予測式 a 拡散係数の設定」と同様とした（p.125参照）。

e 風洞実験による補正

「(2)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）（ｲ)予測式 b 風洞実験による補正」と同様とした（p.126参照）。

(ｳ) 予測条件

予測条件は、「(2)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）（ｳ)予測条件」と同様とした（p.126参照）。

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

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出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、煙突排出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.89～p.91参照）。

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100ｍ風速、大気安定度は地上大気安定度を用いた。

b 有効煙突高の算出

有効煙突高の算出は、「(2)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）（ｳ)予測条件 d有効煙突高の算出」（p.128参照）と同様とした。

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、「窒素酸化物総量規制マニュアル（新版)」に基づき、指数近似モデルⅠを用いた。

$$[NO_2] = [NO_X]_D\left[1 - \frac{\alpha}{1+\beta}\{\exp(-kt)+\beta\}\right]$$

ここで、

$[NO_2]$ ：NO_2の濃度（ppm）

$[NOx]_D$ ：予測されたNOxの濃度（ppm）

α ：煙突近傍での$[NO]/[NO_X]$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 ：反応定数（$k = 0.0062 \cdot u \cdot [O_3]_{BG}$）

u ：風速（m/s）

$[O_3]_{BG}$ ：バックグラウンド・オゾン濃度（ppm）= 0.032（ppm）
（資料編p.85参照）

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8.1-52に示すとおりである。項目ごとに現地調査結果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、各現地調査地点の１時間値の最大値とした。

ダイオキシン類については、各現地調査地点の季節別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 8.1-52　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））

項　　目	バックグラウンド濃度
二酸化硫黄　　(ppm)	0.009
浮遊粒子状物質　(mg/m^3)	0.080
窒素酸化物　　(ppm)	0.065
ダイオキシン類　(pg-TEQ/m^3)	0.041
塩化水素　　(ppm)	0.0013
水銀　　(μg/m^3)	0.0034

ウ ごみ収集車両等の走行に伴う排出ガス

(ｱ) 予測手順

予測手順は、図8.1-27に示すとおりである。

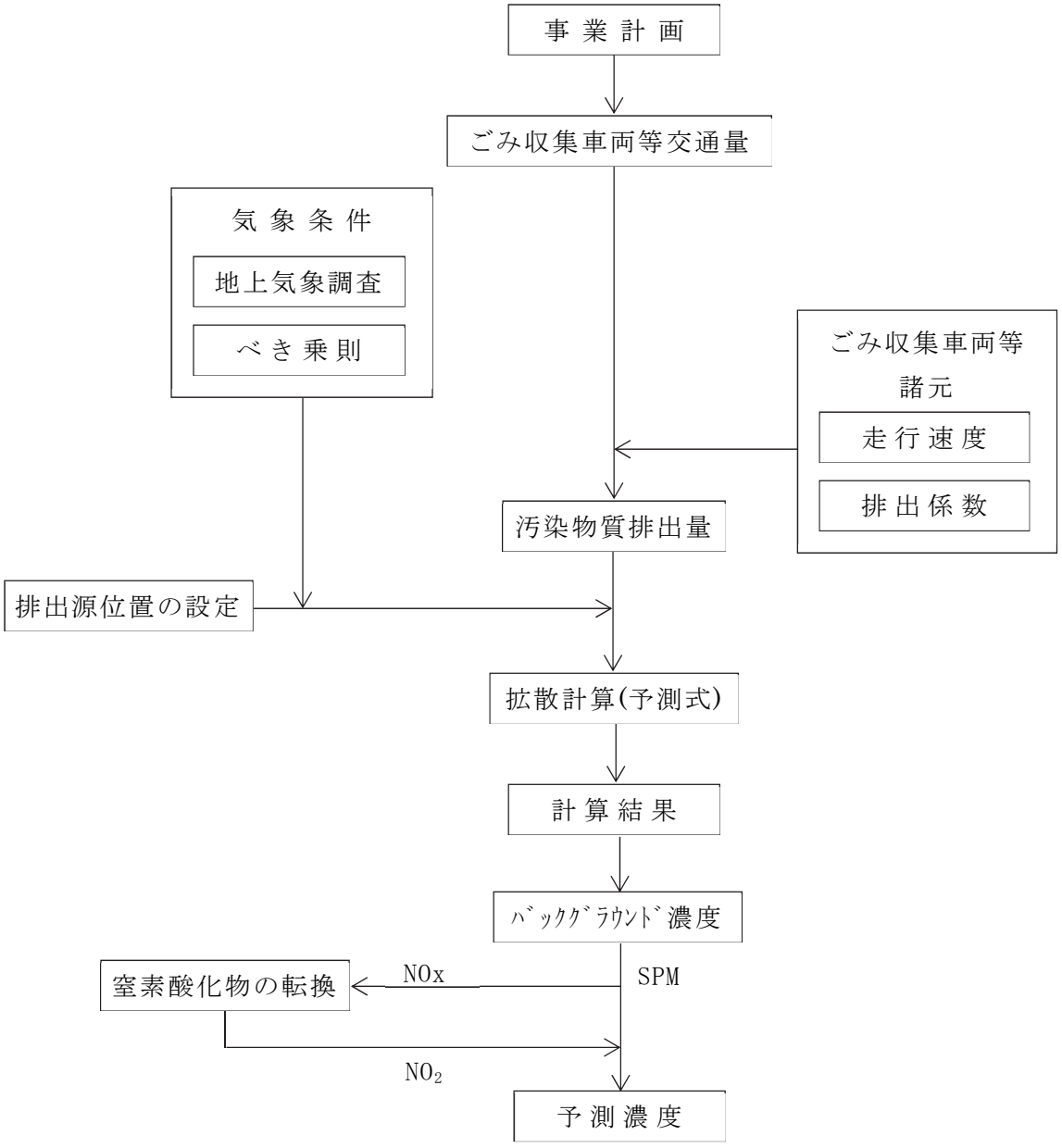


図 8.1-27 予測フロー（ごみ収集車両等の走行に伴う排出ガス）

(ｲ) 予測式

予測式は、「(1)工事の施行中 イ工事用車両の走行に伴う排出ガス (ｲ)予測式」（p.120及びp.121参照）と同様とした。

(ｳ) 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8.1-53に示すとおりである。

なお、走行ルートは図8.1-19（p.110参照）に示すとおりである。

表 8.1-53 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	なでしこ小学校東側	大型車	271	19.7
		小型車	54	
②	神谷ポンプ所前	大型車	865	
		小型車	170	

b 走行速度

予測地点の走行速度は、表8.1-53に示すとおりである。

地点１、地点２の走行速度は「平成27年度道路交通センサス」（平成30年３月、一般社団法人交通工学研究会）の混雑時旅行速度とし、一般国道122号の対応する区間の値を設定した。

なお、全地点において、走行速度の現地調査結果（資料編p.16参照）は表8.1-53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8.1-53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６年度における排出係数とし、「平成27年度都内自動車排出ガス量等算出調査委託報告書」（平成29年11月、東京都環境局）に基づき、表8.1-54に示すとおり設定した。

表 8.1-54 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	19.7	0.0005	0.0034	0.0885	1.0593
②					

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、「(1)工事の施行中 イ工事用車両の走行に伴う排出ガス (ｳ)予測条件 d排出源位置等」（p.123参照）と同様として、車道部の中央とし、高さは1.0ｍとした。

e 気象条件

排出源位置は、「(1)工事の施行中 イ工事用車両の走行に伴う排出ガス (ｳ)予測条件 e気象条件」(p.123参照) と同様とした。

f 窒素酸化物の転換

「(1)工事の施行中 イ工事用車両の走行に伴う排出ガス (ｳ)予測条件 f窒素酸化物の転換」(p.124参照) と同様とした。

g バックグラウンド濃度

「(1)工事の施行中 イ工事用車両の走行に伴う排出ガス (ウ)予測条件 gバックグラウンド濃度」(p.124参照) と同様とした。

8.1.2.5 予測結果

(1) 工事の施行中

ア 建設機械の稼働に伴う排出ガス

浮遊粒子状物質及び二酸化窒素の予測結果は表8.1-55に、等濃度線は図8.1-28及び図8.1-29に示すとおりである。

建設機械影響濃度は、計画地の南側敷地境界で最も高く、浮遊粒子状物質0.003mg/m^3、二酸化窒素0.014ppmであり、この地点の予測濃度に占める建設機械影響濃度の寄与率はそれぞれ15.0%、43.8%である。

表 8.1-55 建設機械の稼働に伴う排出ガスの予測結果

項目 / 予測物質	建設機械影響濃度 (a)	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度 (b)	予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率 (%) (a)/(c)
浮遊粒子状物質(mg/m^3)	0.003	0.017	0.020	15.0
二酸化窒素 (ppm)	0.014	0.018	0.032	43.8