

1-3. 予測

1-3-1. 工事の実施

(1) 建設機械の稼働

① 予測項目

建設機械の稼働に関する予測事項は、表 5-1-38 に示すとおりである。

なお、二酸化窒素については、拡散計算より求めた窒素酸化物の濃度を二酸化窒素に変換した。

表 5-1-38 予測事項（建設機械の稼働）

予測の対象となる要因	予測項目	
	予測対象物質	予測値
建設機械の稼働	二酸化窒素 浮遊粒子状物質	年平均値（日平均値）
	粉じん等	粉じん量

② 予測地域及び予測地点

a 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質

予測地域は、建設機械の影響が煙源近傍に限られることから、対象事業実施区域を中心とする 1,700m 四方の範囲とした。予測範囲は、図 5-1-15 に示すとおりである。

予測地点は各メッシュの格子点とし、格子数は 171×171 格子とした。予測高さは、地上 1.5m とした。

b 粉じん等

予測地域は対象事業実施区域隣接集落内及び周辺集落内とし、予測地点は現地調査地点（図 5-1-5 に示す TK-1～TK-6）とした。

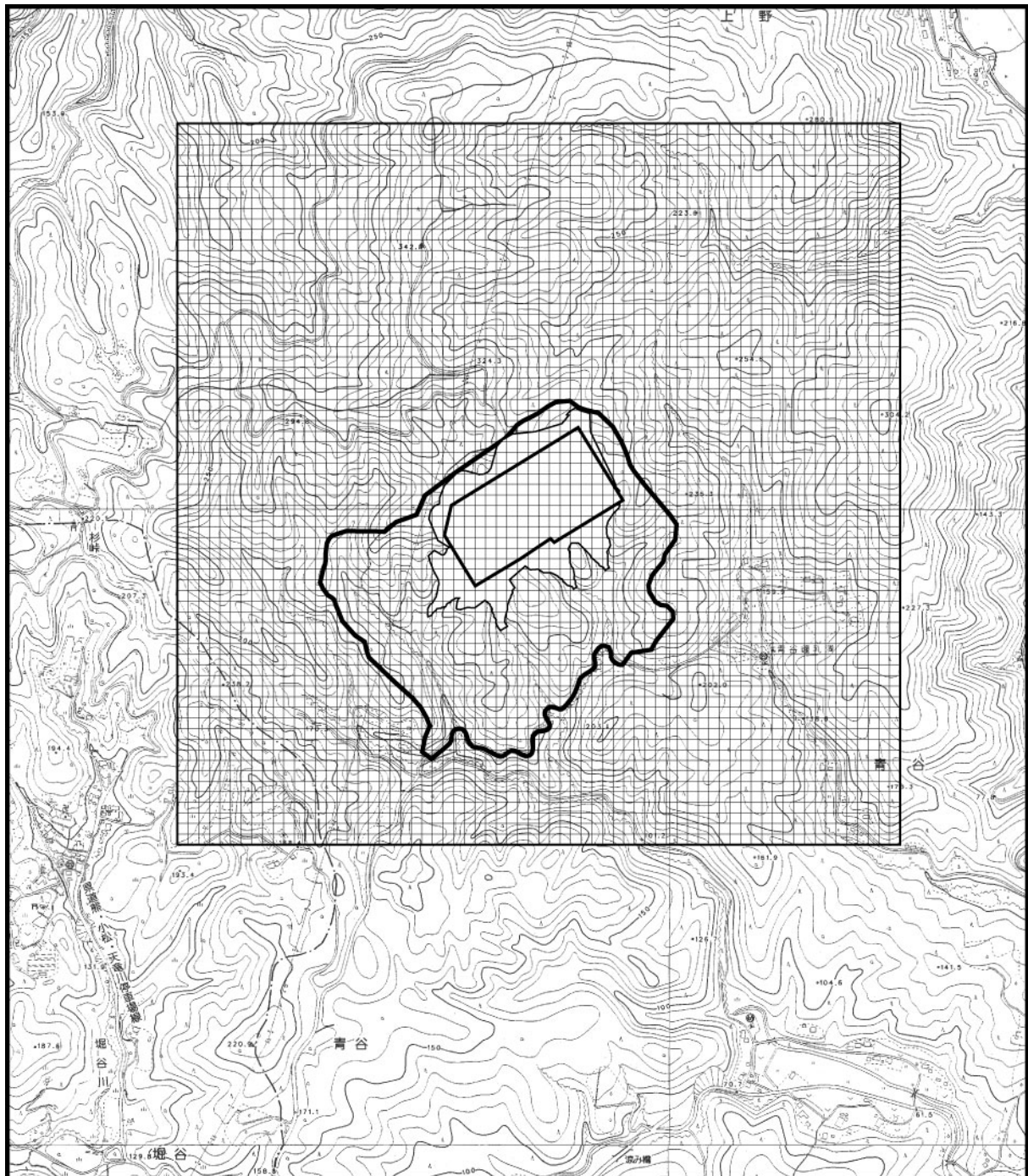
③ 予測時期

a 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質

年平均値の予測時期は、造成工事とプラント工事において、建設機械から排出される窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出量が最大となる期間とし、造成工事では工事開始後 24～35 ヶ月目[窒素酸化物]及び 30～41 ヶ月目[浮遊粒子状物質]、プラント工事は工事開始後 54～65 ヶ月目[窒素酸化物・浮遊粒子状物質]の各 1 年間を設定した。

b 粉じん等

予測時期は、掘削・盛土等の土工事等の実施に伴い発生する粉じん量が最大となる月とし、工事開始後 34 ヶ月目を設定した。



: 対象事業実施区域



0 150 300 600m

図 5-1-15 予測範囲（建設機械の稼働）

④予測方法

a 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質についての予測は、「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（平成12年、公害研究対策センター）に基づく大気拡散式（ブルーム・パフ式）を用いた。

ア 予測手順

予測手順は、図5-1-16に示すとおりである。

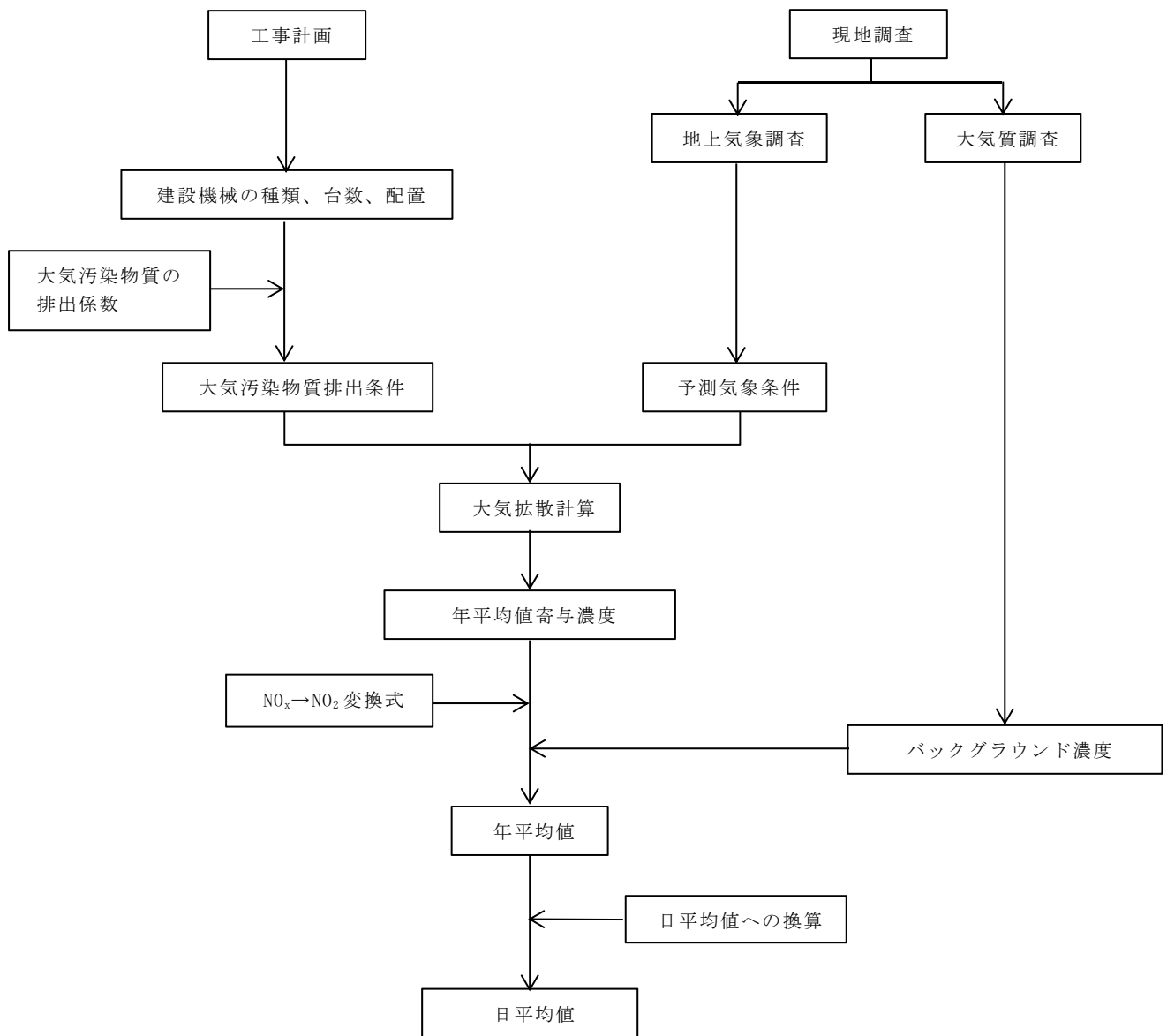


図5-1-16 予測手順（建設機械の稼働：二酸化窒素及び浮遊粒子状物質）

イ 予測式

i 拡散計算式

年平均値の拡散計算式は次のとおりである。

・ プルーム式：有風時（風速が 1.0m/s 以上の場合）

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

$C(R, z)$: 煙源と計算点の水平距離 R 、地上高 z における濃度

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

Q_p : 点煙源強度 (m^3_N/s)

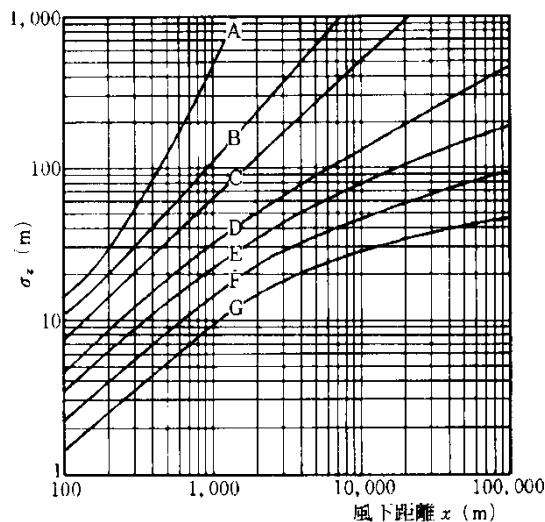
σ_z : z 方向の拡散パラメータ (z 方向の煙の広がりを表現)
(図 5-1-17、表 5-1-39 参照)

u : 風速 (m/s)

He : 有効煙突高 [排出源高さ] (m)

表 5-1-39 パスキル・ギフォード図の近似関係

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



「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」
(平成 12 年、公害研究対策センター) より作成

図 5-1-17 パスキル・ギフォードの拡散幅

安定度	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 ~
B	0.964	0.1272	0 ~ 500
	1.094	0.0570	500 ~
C	0.918	0.1068	0 ~
D	0.826	0.1046	0 ~ 1,000
	0.632	0.400	1,000 ~ 10,000
	0.555	0.811	10,000 ~
E	0.788	0.0928	0 ~ 1,000
	0.565	0.433	1,000 ~ 10,000
	0.415	1.732	10,000 ~
F	0.784	0.0621	0 ~ 1,000
	0.526	0.370	1,000 ~ 10,000
	0.323	2.41	10,000 ~
G	0.794	0.0373	0 ~ 1,000
	0.637	0.1105	1,000 ~ 2,000
	0.431	0.529	2,000 ~ 10,000
	0.222	3.62	10,000 ~

「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」
(平成 12 年、公害研究対策センター) より作成

・弱風パフ式：弱風時（風速が0.5～0.9m/sの場合）

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

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

$C(R, z)$: 煙源と計算点の水平距離 R 、地上高 z における濃度
 $R = \sqrt{x^2 + y^2}$ (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)
 Q_p : 点煙源強度 (m^3_N/s)
 u : 風速 (m/s)
 He : 有効煙突高 [排出源高さ] (m)
 α, γ : 弱風時に係る拡散パラメータ (表 5-1-40 参照)

・パフ式：無風時（風速が0.4m/s以下の場合）

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

$C(R, z)$: 煙源と計算点の水平距離 R 、地上高 z における濃度
 $R = \sqrt{x^2 + y^2}$ (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)
 Q_p : 点煙源強度 (m^3_N/s)
 He : 有効煙突高 [排出源高さ] (m)
 α, γ : 無風時に係る拡散パラメータ (表 5-1-40 参照)

表 5-1-40 無風、弱風時に係る拡散パラメータ

安定度	無風時(≦0.4m/s)の α, γ		弱風時(0.5～0.9m/s)の α, γ	
	α	γ	α	γ
A	0.948	1.569	0.748	1.569
A-B	0.859	0.862	0.659	0.862
B	0.781	0.474	0.581	0.474
B-C	0.702	0.314	0.502	0.314
C	0.635	0.208	0.435	0.208
C-D	0.542	0.153	0.342	0.153
D	0.470	0.113	0.270	0.113
E	0.439	0.067	0.239	0.067
F	0.439	0.048	0.239	0.048
G	0.439	0.029	0.239	0.029

「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（平成12年、公害研究対策センター）より作成

ii 年平均値の計算

$$\bar{C} = \sum_k \left(\sum_j \sum_i Cw(i, j, k) \cdot fw(i, j, k) + Cc(k) \cdot fc(k) \right)$$

\bar{C} : 年平均濃度

$Cw(i, j, k)$: 有風時及び弱風時、風向*i*、風速階級*j*、大気安定度*k*の時の1時間濃度

$fw(i, j, k)$: 有風時及び弱風時、風向*i*、風速階級*j*、大気安定度*k*の時の出現率

$Cc(k)$: 無風時、大気安定度*k*の時の1時間濃度

$fc(k)$: 無風時、大気安定度*k*の出現率

ウ 予測条件

i 建設機械毎の大気質排出量

年平均値の予測時期における建設機械毎の排出量は、資料編に示す。

ii 排出源の配置

年平均値の排出源（建設機械）は、図 5-1-15 に示すとおり、建設機械の稼働範囲や移動を考慮して施工区域に点煙源として均等に配置した。

排出源の高さは、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年版）」（平成 25 年、国土技術政策総合研究所資料第 714 号）に記載の工事種類別代表排気管高さを考慮し、「土木技術資料第 42 巻第 1 号」（平成 12 年、（財）土木研究センター）を参考に機械の排出高さの 1.8m とした。

iii 気象条件

排出源高さの風速は、表 5-1-41 に示す「べき乗則」により推定した。

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

ここで U : 高さ H (m) の風速 (m/s)
U₀ : 測定高さ H₀ (m) の風速 (m/s)
H : 排出源の高さ (=1.8m)
H₀ : 測定高さ (m)
P : べき指数

表 5-1-41 大気安定度とべき指数の関係

大気安定度	A	B	C	D	E	F と G
べき指数 P	0.1	0.15	0.20	0.25	0.25	0.30

「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（平成 12 年、公害研究対策センター）より作成

年平均値の予測は、対象事業実施区域周辺集落内の KS-2 地点における 1 年間の調査結果を用いた。

なお、予測に先立ち、使用する気象条件が平年の気象と比較して異常でなかったことを確認するため、現地調査期間（基準年）と過去 10 年間の風向・風速調査資料を用いて異常年検定を実施し、基準年が異常年ではないことを確認した。（資料編参照）

iv 窒素酸化物の変換式

窒素酸化物から二酸化窒素への変換式は、静岡県内の一般環境大気測定局における過去5年間（平成23年度～平成27年度）の測定結果から以下のとおり設定した。

$$[\text{NO}_2] = 0.3787[\text{NO}_x]^{0.8375}$$

$[\text{NO}_2]$ ：二酸化窒素の年平均値（ppm）

$[\text{NO}_x]$ ：窒素酸化物の年平均値（ppm）

v バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、対象事業実施区域隣接集落の TK-2 地点の値とし、四季全期間の平均値とした。設定したバックグラウンド濃度は表 5-1-42 に示すとおりである。

表 5-1-42 バックグラウンド濃度（建設機械の稼働）

予測項目	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)
年平均値	0.003	0.015

b 粉じん等

粉じんについての予測は、「道路環境影響評価の技術手法」（平成 25 年、国土技術政策総合研究所、（独）土木研究所）に基づき行った。

ア 予測手順

粉じん量の予測手順は図 5-1-18 に示すとおりである。

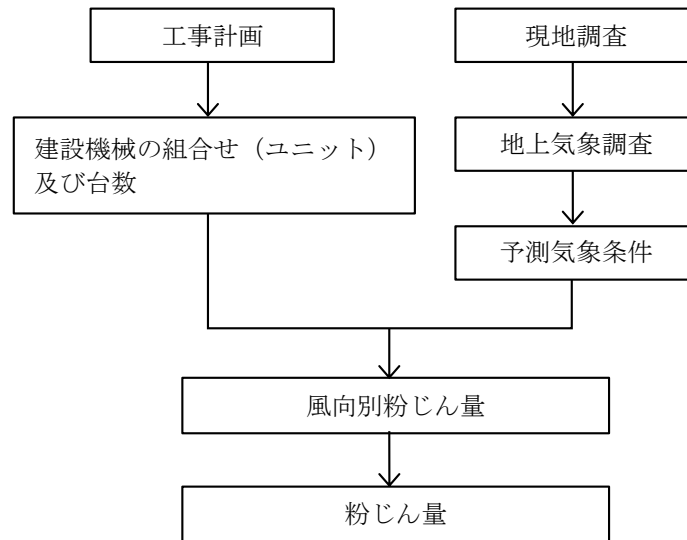


図 5-1-18 予測手順（建設機械の稼働：粉じん）

イ 予測式

粉じんの予測式は以下のとおりである。なお、予測にあたっては対象事業実施区域内にメッシュを作成し、メッシュ別粉じん量を算出したのち、予測地点における粉じん量を算出した。

・メッシュ別粉じん量の算出式

$$R_m = (N_u / m) \cdot N_d a \cdot (U_s / U_0)^{-b} \cdot (X / X_0)^{-c}$$

ここで

R_m : 風向別粉じん量 (t/km²/月)

なお、添え字 m は発生源メッシュを示す。

N_u : ユニット数

m : メッシュ数

N_d : 月間工事日数 (=20 日/月)

a : 基準粉じん量 (t/km²/日/ユニット)

(基準風速時の基準距離における 1 ユニットからの 1 日当たりの粉じん量)

U_s : 風向別平均風速 (m/s) ($U_s < 1\text{m/s}$ の場合は、 $U_s = 1\text{m/s}$ とする。)

U_0 : 基準風速 ($U_0 = 1\text{m/s}$)

b : 風速の影響を表す係数 (b=1)

X : 風向に沿った風下距離 (m)

X_0 : 基準距離 (m) ($X_0 = 1\text{m}$)

c : 粉じんの拡散を表す係数

・粉じん量の算出式

$$C_d = \sum_{m=1}^m R_m \cdot f_{ws}$$

ここで

- C_d : 粉じん量 (t/km²/月)
- m : メッシュ数
- R_m : 風向別粉じん量 (t/km²/月)
なお、添え字 m はメッシュを示す。
- f_w : 風向出現割合。

ウ 予測条件

i 予測対象ユニットの選定

選定した予測対象ユニットは、表 5-1-43 に示すとおりである。

予測対象ユニットは、「(1) 建設機械の稼働」に示す土工事等に関連する建設機械の種類、台数及び予想される工事内容を基に選定し、最も粉じんの影響が大きくなるものを選定した。

表 5-1-43 予測対象ユニット

工事区分	ユニットの種類	ユニット数
土工	掘削工 硬岩掘削 (散水)	5
法面工	法面整形工 (盛土部)	4

ii 基準粉じん量 a 及び粉じんの拡散を表す係数 c

予測に用いる基準粉じん量 (a) 及び粉じんの拡散を表す係数 (c) は、表 5-1-44 に示すとおりである。

表 5-1-44 粉じん量及び粉じんの拡散を表す係数

ユニットの種類	a (t/km ² /日/ユニット)	c
掘削工 硬岩掘削 (散水)	3,000	2.0
法面整形工 (盛土部)	6,800	2.0

iii 気象条件

風向・風速は、対象事業実施区域周辺集落内の KS-2 地点における 1 年間の調査結果を用いた。

この調査結果を基に、建設機械の稼働時間帯における月別風向出現割合及び月別風向別平均風速を統計して設定した。

⑤予測結果

a 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質

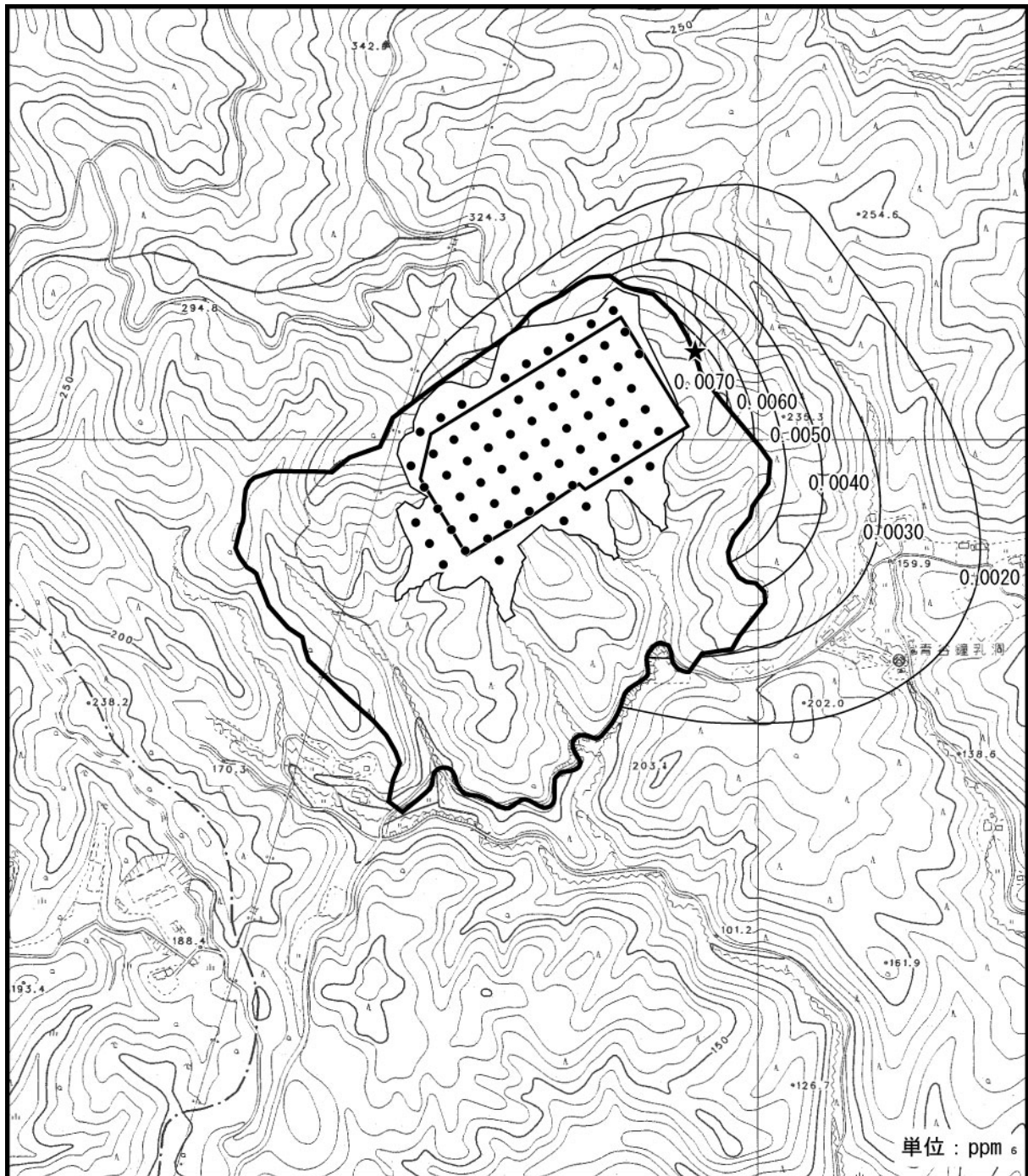
建設機械の稼働による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果は、表 5-1-45 に示すとおりである。また、予測範囲における等濃度分布図は図 5-1-19 に示すとおりである。

造成工事における将来予測濃度の最大値（敷地境界上）は、二酸化窒素が 0.0118ppm、浮遊粒子状物質が 0.0157mg/m³となる。

また、プラント工事における将来予測濃度の最大値（敷地境界上）は、二酸化窒素が 0.0169ppm、浮遊粒子状物質が 0.0162mg/m³となる。

表 5-1-45 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果（建設機械の稼働：年平均値）

工種	項目	予測地点	建設機械の稼働寄与濃度 ①	バックグラウンド濃度 ②	将来予測濃度 ①+②
造成工事	二酸化窒素 (ppm)	最大濃度地点 (敷地境界)	0.00881	0.003	0.0118
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)		0.00066	0.015	0.0157
プラント工事	二酸化窒素 (ppm)		0.01387	0.003	0.0169
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)		0.00115	0.015	0.0162

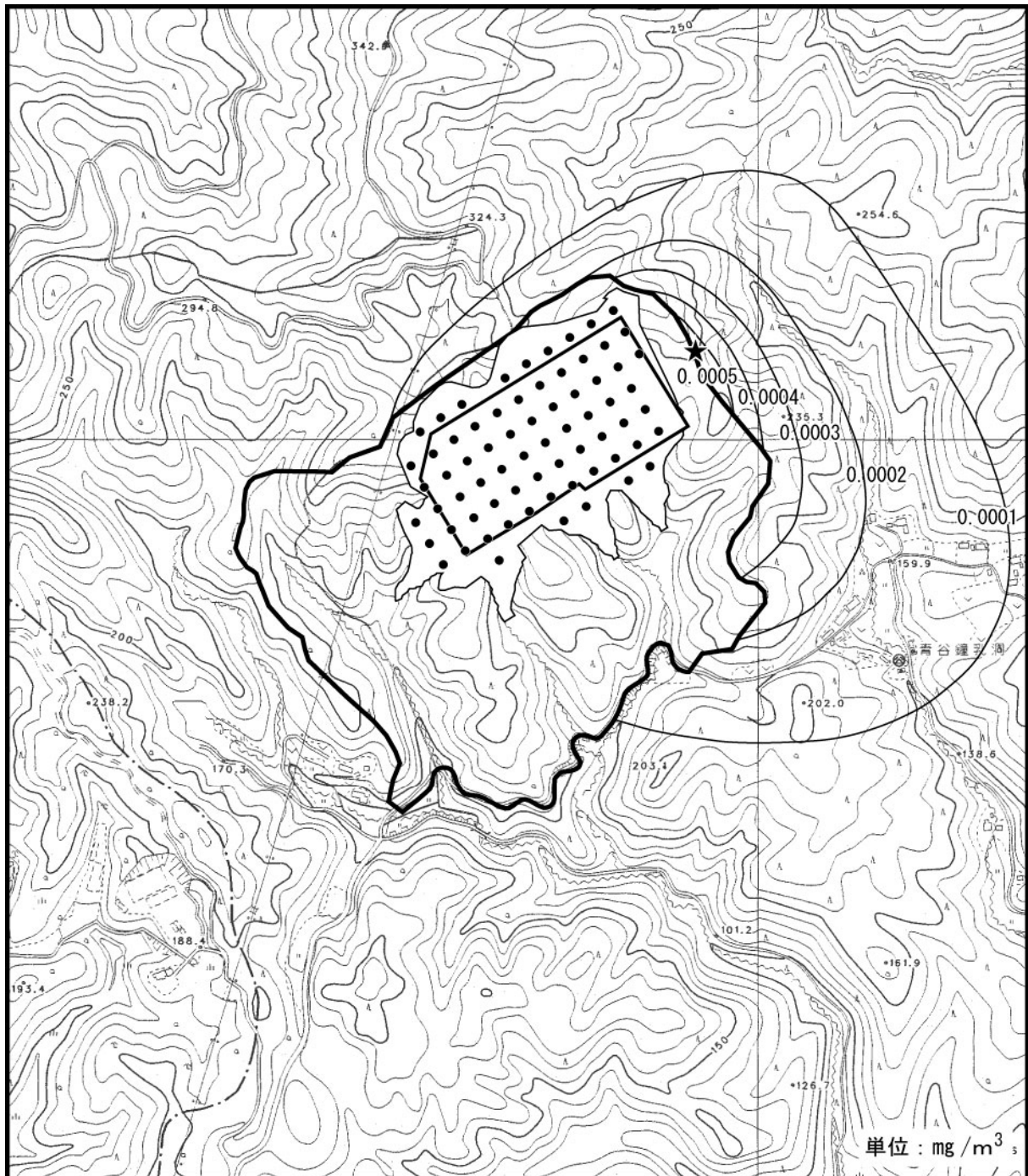


- : 対象事業実施区域 (敷地境界)
- : 煙源位置
- : 最大濃度出現地点 (0.008808ppm)



0 100 200 400m

図 5-1-19(1) 等濃度分布図 (造成工事 : 二酸化窒素)

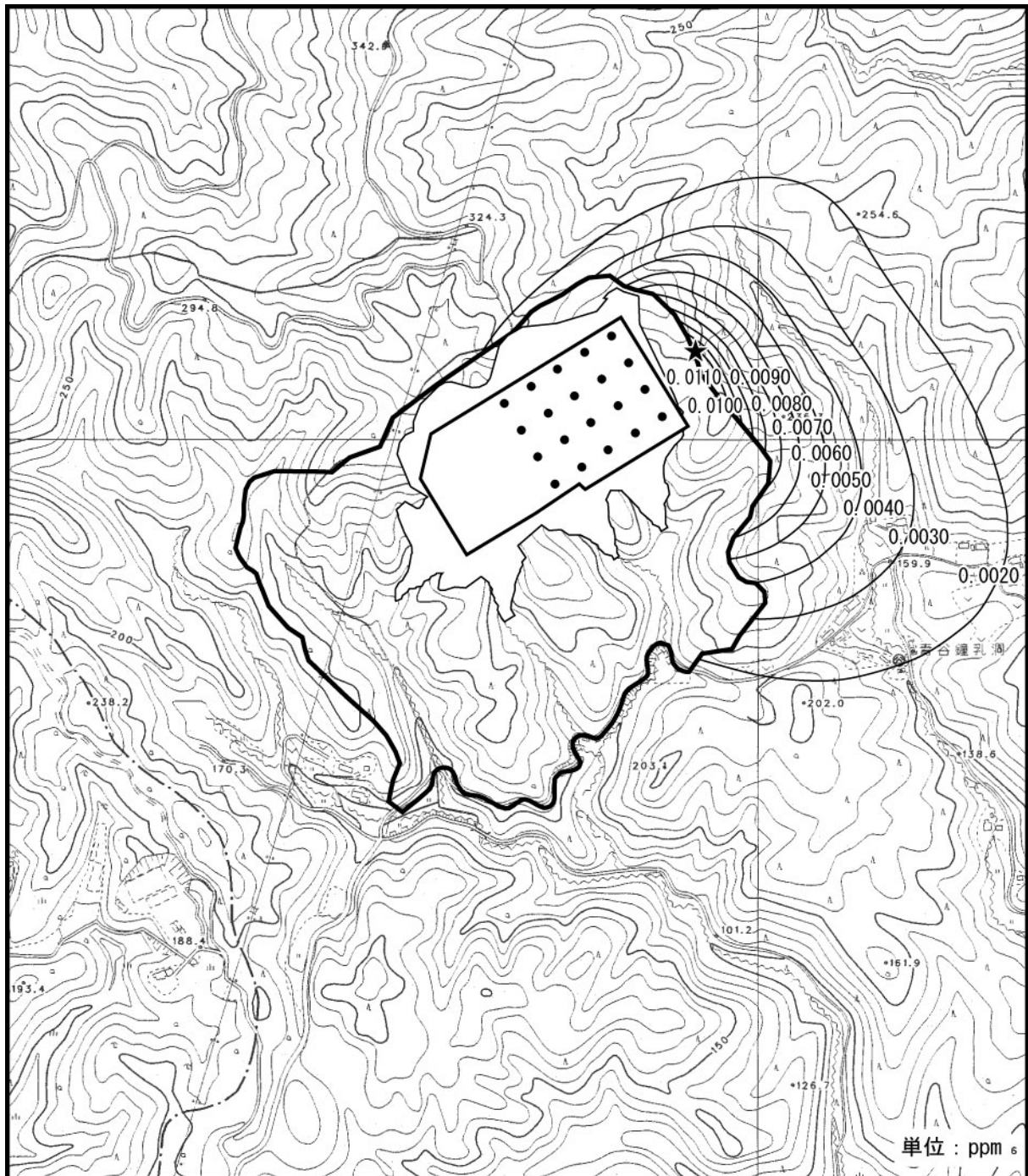


- : 対象事業実施区域 (敷地境界)
- : 煙源位置
- : 最大濃度出現地点 (0.000663 mg/m³)



0 100 200 400m

図 5-1-19(2) 等濃度分布図 (造成工事: 浮遊粒子状物質)

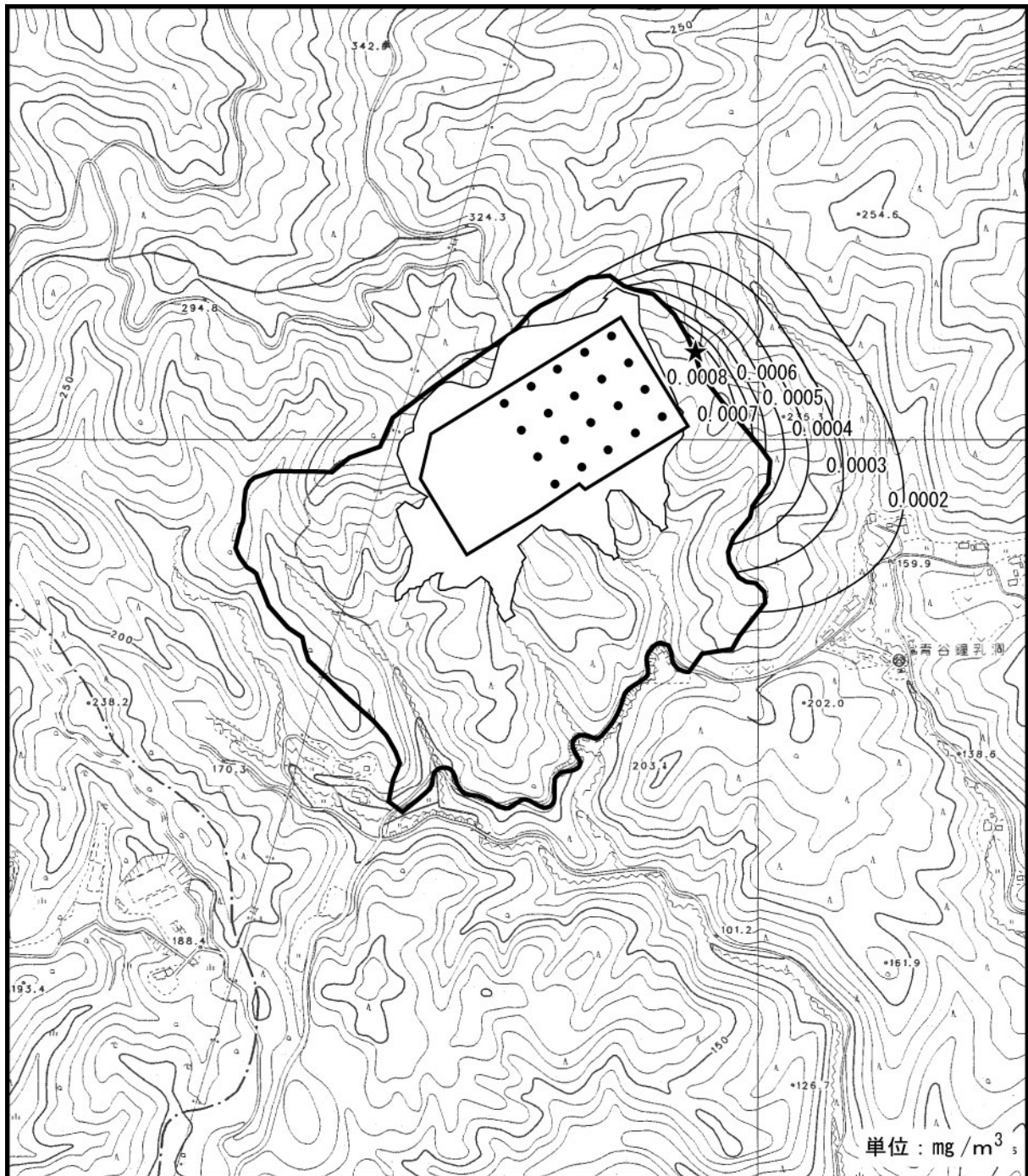


- : 対象事業実施区域 (敷地境界)
- : 煙源位置
- : 最大濃度出現地点 (0.013867ppm)



0 100 200 400m

図 5-1-19(3) 等濃度分布図 (プラント工事 : 二酸化窒素)



- : 対象事業実施区域 (敷地境界)
- : 煙源位置
- : 最大濃度出現地点 (0.001153 mg/m³)



0 100 200 400m

図 5-1-19(4) 等濃度分布図 (プラント工事: 浮遊粒子状物質)

b 粉じん等

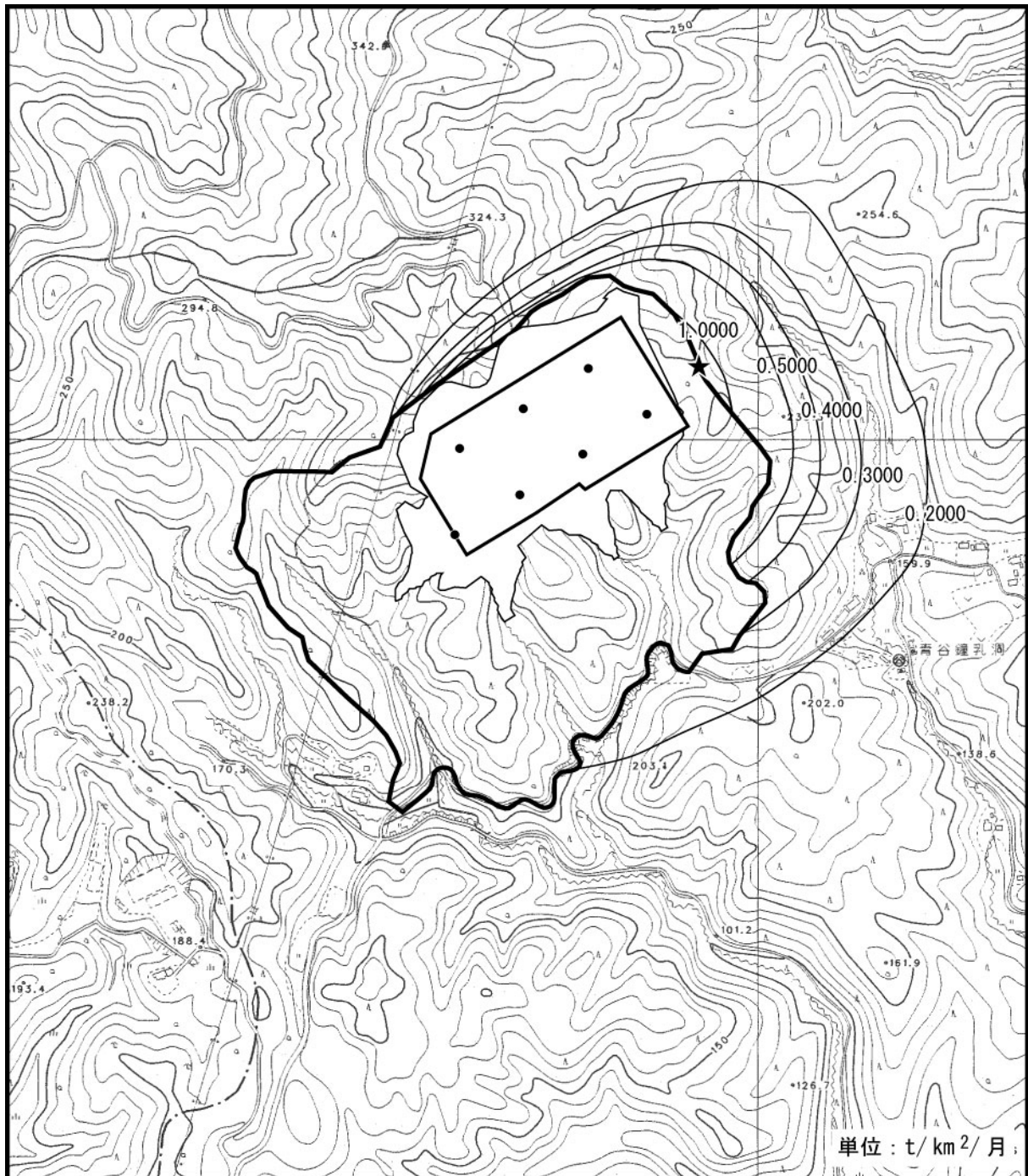
土工事等に伴う粉じんの予測結果は、表 5-1-46 に示すとおりである。また、予測範囲における等濃度分布図は図 5-1-20 に示すとおりである。

なお、粉じんの発生が予想される作業を行う場合や乾燥時、強風時においては、適宜散水を行うため、その効果を考慮した。

粉じんは、最大濃度地点（敷地境界）で 1.46t/km²/月、TK-1 で 0.08t/km²/月、TK-2 で 0.12t/km²/月、TK-3 で 0.02t/km²/月、TK-4 で 0.01t/km²/月、TK-5 で 0.01t/km²/月、TK-6 で 0.03t/km²/月となる。

表 5-1-46 土工事等に伴う粉じんの予測結果

予測地点	地区名	粉じん量 (t/km ² /月)
最大濃度地点（敷地境界）		1.46
TK-1	紙板	0.08
TK-2	小堀谷	0.12
TK-3	長石	0.02
TK-4	堀谷	0.01
TK-5	杉ノ本	0.01
TK-6	門前	0.03



- : 対象事業実施区域 (敷地境界)
- : 煙源位置
- ★ : 最大濃度出現地点 (1.46t/km²/月)



0 100 200 400m

図 5-1-20 等濃度分布図 (粉じん)

(2) 工事用車両の走行

① 予測項目

工事用車両の走行に関する予測事項は表 5-1-47 に示すとおりである。

なお、二酸化窒素については、拡散計算より求めた窒素酸化物の濃度を二酸化窒素に変換した。

表 5-1-47 予測事項（工事用車両の走行）

予測の対象となる要因	予測項目	
	予測対象物質	予測値
工事用車両の走行	二酸化窒素 浮遊粒子状物質	年平均値（日平均値）
	粉じん	定性的に評価

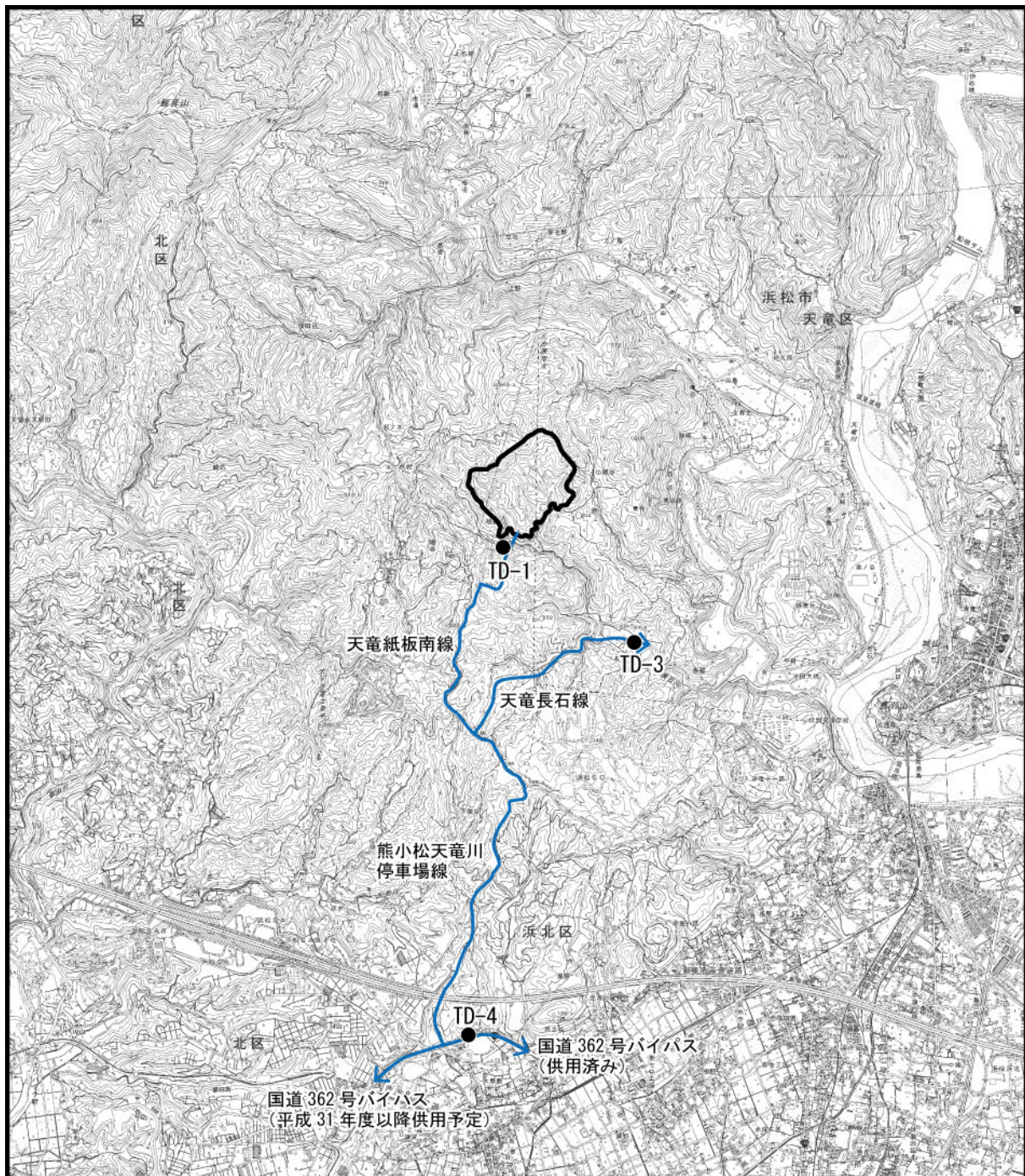
② 予測地域及び予測地点

予測地域は工事用車両の主要な走行ルート（市道天竜小堀谷紙板線、市道天竜長石線、国道 362 号バイパス）とし、予測地点は現地調査地点（図 5-1-21 に示す TD-1、TD-3 及び TD-4）とした。なお、TD-1 は市道天竜小堀谷紙板線（拡幅予定）と計画施設へのアクセス道路を対象とした。

予測位置は道路端とし、予測高さは地上 1.5m とした。

③ 予測時期

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の年平均値の予測時期は、工事用車両の走行による窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出量が最大となる 12 ヶ月間とし、工事開始後 61 ヶ月目を設定した。



□ : 対象事業実施区域

● : 大気質 (工事用車両)

← : 走行ルート

注) 国道362号バイパスへ分岐するルートのうち、西側ルートについては、平成31年度以降供用予定の道路を利用予定である。



0 0.5 1 2 km

図 5-1-21 予測地点 (工事用車両の走行)

④予測方法

a 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質についての予測は、「道路環境影響評価の技術手法（平成24年版）」（平成25年 国土技術政策総合研究所資料第714号）に準拠して行った。

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質についての予測の詳細は以下のとおりである。

ア 予測手順

予測手順は、図5-1-22に示すとおりである。

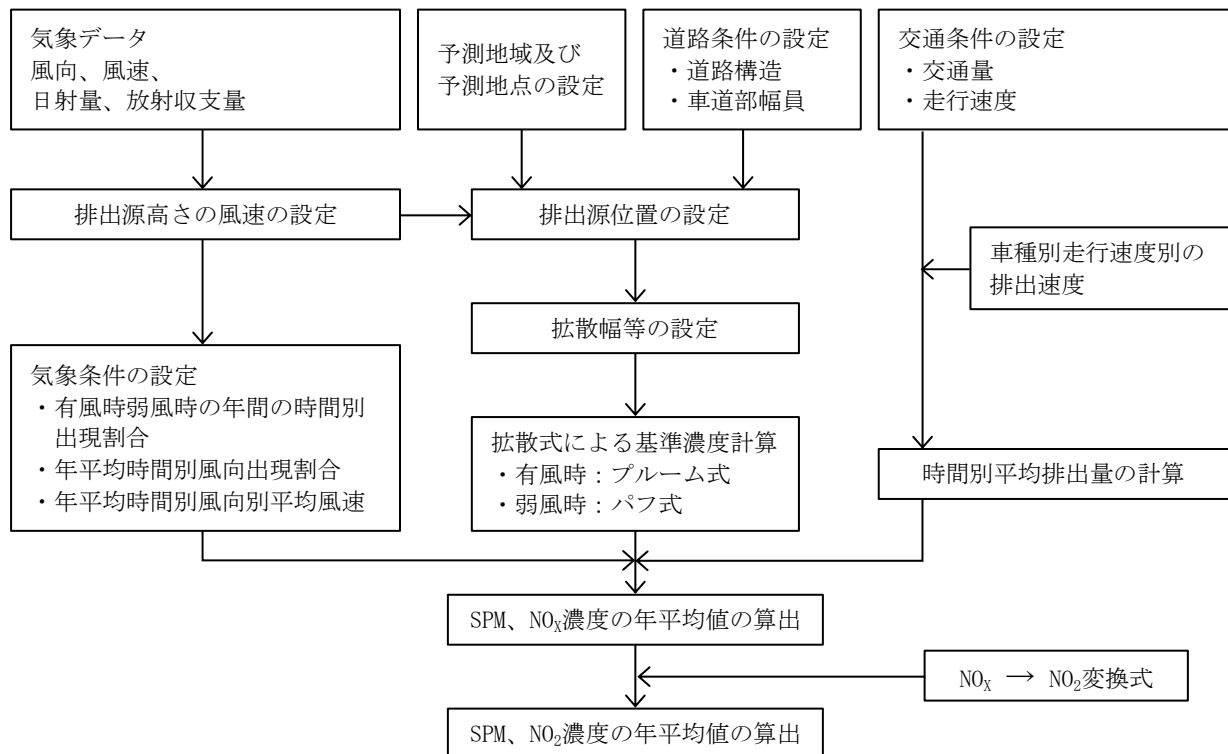


図 5-1-22 予測手順（工車用車両の走行）

イ 予測式

窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の予測式は以下のとおりであり、有風時（風速が 1m/s を超える場合）にはプルーム基本式を、弱風時（風速 1m/s 以下の場合）にはパフ式を用いた。

・ プルーム式：有風時（風速が 1.0m/s 以上の場合）

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

$C(x, y, z)$: (x, y, z)地点における大気汚染物質濃度
(ppm または mg/m³)

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)

Q : 点煙源の大気汚染物質の排出量 (m³/s または mg/s)

u : 平均風速 (m/s)

σ_y, σ_z : 水平 (y), 鉛直 (z) 方向の拡散幅 (m)

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

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

W : 車道幅員 (m)

L : 車道部端からの距離 (m)

$$L = x - W/2$$

σ_{z0} : 鉛直方向の初期拡散幅 (m)

遮音壁がない場合 : $\sigma_{z0} = 1.5$

H : 排出源の高さ (m)

・ パフ式：無風時（風速が 1.0m/s 以下の場合）

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

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

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

α, γ : 拡散幅に関する係数

$$\alpha = 0.3$$

$$\gamma = \begin{cases} 0.18 & (\text{昼間: } 7 \sim 19 \text{ 時}) \\ 0.09 & (\text{夜間: } 19 \sim 7 \text{ 時}) \end{cases}$$

t_0 : 初期拡散幅に相当する時間 (s)

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

・年平均値の算出式

$$C_a = \frac{\sum_{t=1}^{24} C_{a_t}}{24}$$

$$C_{a_t} = \left[\sum_{s=1}^{16} \{ (R_{w_s} / u_{w_{ts}}) \times f_{w_{ts}} \} + R_{c_{dn}} \times f_{c_t} \right] Q_t$$

C_a : 年平均濃度 (ppm または mg/m^3)

C_{a_t} : 時刻 t における年平均濃度 (ppm または mg/m^3)

R_{w_s} : プルーム式により求められた風向別基準濃度 (m^{-1})

$u_{w_{ts}}$: 年平均時間別風向別平均風速 (m/s)

$f_{w_{ts}}$: 年平均時間別風向出現割合

$R_{c_{dn}}$: パフ式により求められた昼夜別基準濃度 (s/m^2)

f_{c_t} : 年平均時間別弱風時出現割合

Q_t : 年平均時間別平均排出量 ($\text{m}\ell/\text{m}\cdot\text{s}$ または $\text{mg}/\text{m}\cdot\text{s}$)

・時間別排出量の算定

$$Q_t = V_w \times \frac{1}{3,600} \times \frac{1}{1,000} \times \sum_{i=1}^2 N_{it} \times E_i$$

Q_t : 時刻 t における排出量 ($\text{m}\ell/\text{m}\cdot\text{s}$ または $\text{mg}/\text{m}\cdot\text{s}$)

V_w : 換算係数 ($\text{m}\ell/\text{g}$ または mg/g)

窒素酸化物の場合 523 $\text{m}\ell/\text{g}$ (20°C 、1 気圧)

浮遊粒子状物質の場合 1,000 $\text{m}\ell/\text{g}$

N_{it} : 車種別時間交通量 (台/h)

E_i : 車種別時間排出係数 ($\text{g}/\text{km}\cdot\text{台}$)

ウ 予測条件

i 交通条件

予測時期における一般車両交通量の伸び率は1.0とした。

予測時期における一般車両及び工事用車両の交通量及び走行速度は、表 5-1-48 に示すとおりである。なお、一般車両交通量は夏季の調査結果を用いた。

表 5-1-48 予測地点の交通条件

予測地点	車種区分	一般車両 (台/日)	工事用車両 (台/日)	合計 (台/日)	走行速度 (km/h)
TD-1	大型車	0	440	440	30
	小型車	33	324	357	
	合計	33	764	797	—
TD-3	大型車	36	220	256	45
	小型車	671	164	855	
	合計	707	384	1,091	—
TD-4	大型車	500	220	720	45
	小型車	4,309	164	4,473	
	合計	4,809	384	5,193	—

ii 排出係数

予測時期における排出係数は、「国土技術政策総合研究所資料 No.671」(平成24年)より、予測年度に最も近い平成30年次の排出係数を用いた。

H30年次の排出係数予測値は、表 5-1-49 に示すとおりである。

表 5-1-49 車両の排出係数(工事用車両の走行)

単位: g/km・台

排出物質	走行速度	大型車	小型車
窒素酸化物	30 km/h	1.67	0.097
	45 km/h	1.23	0.070
	60 km/h	1.09	0.057
浮遊粒子状物質	30 km/h	0.086	0.006
	45 km/h	0.065	0.004
	60 km/h	0.054	0.003

iii 予測断面

各予測地点における予測断面は、図 5-1-23 に示すとおりである。

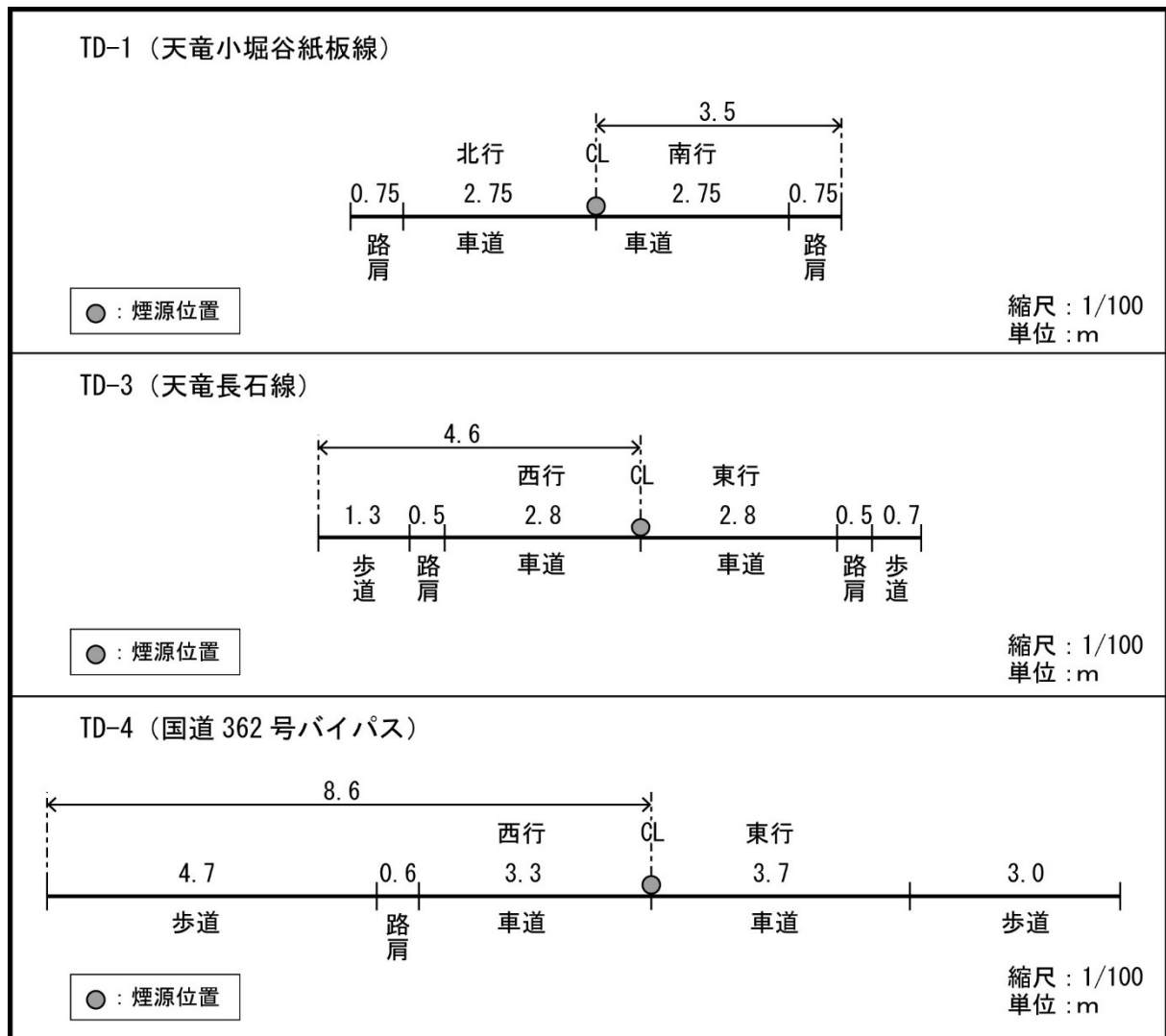
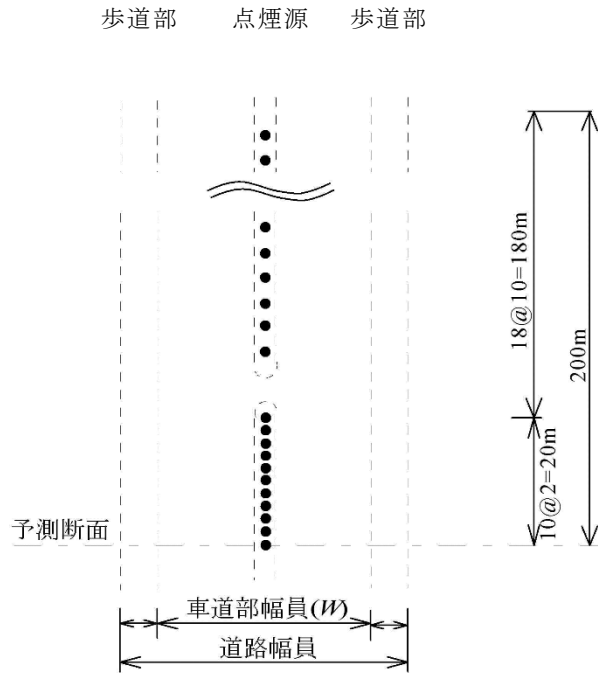


図 5-1-23 予測断面図

iv 排出源位置

排出源の位置は、図 5-1-24 に示すとおり、排出源を連続した点煙源とし、予測断面の前後 20m の区間では 2 m 間隔、その両側それぞれ 180m の区間では 10m 間隔とし、また、路面からの高さは 1 m とした。

- ・ 平面図（予測断面からみた道路の片方を示す。反対側も同様とする。）



- ・ 断面図（点煙源は、道路中央で路面から 1 m の高さに置く。）



注) 点煙源は●で示す。

「道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年版)」(平成 25 年、国土技術政策総合研究所資料第 714 号) より作成

図 5-1-24 点煙源の配置

v 気象条件

排出源高さの風速は、以下に示す「べき乗則」により推定した。

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

ここで、U : 高さH (m) の風速 (m/s)
U₀ : 測定高さH₀ (m) の風速 (m/s)
H : 排出源の高さ (m)
H₀ : 測定高さ (m)
P : べき指数

べき指数は「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年版）」（平成 25 年 国土技術政策総合研究所資料第 714 号）に基づき、郊外におけるべき指数 1/5 を用いた。

年平均値の予測は、工事用車両の主要な走行ルートに沿道にある KS-7 地点における 1 年間の風向風速調査結果を、有風時（風速が 1.0m/s を超える場合）の風向別出現頻度及び平均風速、弱風時（風速が 1.0m/s 以下の場合）の出現頻度に分類整理した。

vi 窒素酸化物の変換式

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年版）」（平成 25 年、国土技術政策総合研究所資料第 714 号）に基づき、以下に示す式を用いた。

式中で必要となる窒素酸化物のバックグラウンド濃度は、現地調査結果を用いて設定した。

$$[\text{NO}_2] = 0.0714[\text{NO}_x]^{0.438} (1 - [\text{NO}_x]_{\text{BG}} / [\text{NO}_x]_{\text{T}})^{0.801}$$

ここで、[NO_x] : 窒素酸化物の対象道路の寄与濃度 (ppm)
[NO₂] : 二酸化窒素の対象道路の寄与濃度 (ppm)
[NO_x]_{BG} : 窒素酸化物のバックグラウンド濃度 (ppm)
[NO_x]_T : 窒素酸化物のバックグラウンド濃度と対象道路の寄与濃度の合計値 (ppm)
([NO_x]_T = [NO_x] + [NO_x]_{BG})

vii バックグラウンド濃度

予測時期におけるバックグラウンド濃度は、現地調査地点（TD-1、TD-3、TD-4）における調査結果とし、四季全期間の平均値とした。

b 粉じん等

工事用車両による粉じんの発生については、工事用車両からの粉じんの飛散防止のための対策を整理、検討することで、粉じんの影響を定性的に予測した。

⑤予測結果

a 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質

工事用車両の走行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果は、表 5-1-50 に示すとおりである。

道路端における将来予測濃度は、二酸化窒素が 0.0027~0.0096ppm、浮遊粒子状物質が 0.0141~0.0150mg/m³となる。

表 5-1-50 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果（工事用車両の走行：年平均値）

項目	予測地点	道路名	工事用車両 寄与濃度 ①	バックグラ ウンド濃度 ②	将来予測濃度 ①+②
二酸化窒素 (ppm)	TD-1	市道天竜小堀谷紙板線	0.00003	0.003	0.0030
	TD-3	市道天竜長石線	0.00070	0.002	0.0027
	TD-4	国道 362 号バイパス	0.00061	0.009	0.0096
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	TD-1	市道天竜小堀谷紙板線	0.00000	0.015	0.0150
	TD-3	市道天竜長石線	0.00008	0.014	0.0141
	TD-4	国道 362 号バイパス	0.00136	0.013	0.0144

b 粉じん等

工事用車両の走行に伴う粉じんの発生源は、工事用車両の荷台に積載する土砂及び未舗装区域である対象事業実施区域から車輪等に付着する泥等が考えられる。

これらの発生源については、「工事用車両荷台のシート覆い」、「工事用車両のタイヤ洗浄」、「対象事業実施区域出入り口の路面洗浄」等の対策を実施することにより、工事用車両による粉じん飛散の程度は最小限に抑制されると予測される。