

2. 予測

1) 建設機械の稼働に伴う大気質への影響

(1) 予測内容

工事中の建設機械の稼働及び計画地内を走行する関係車両に伴う、「二酸化窒素の濃度(長期平均濃度)」の変化を予測した。

(2) 予測方法

① 予測手順

本地区における土地区画整理事業については、現在、事業化に向けた関係機関との調整を行っている最中であるため、現段階において想定される概略の工種及び工事工程を前提に、当該造成工事により排出される NO_x の排出量を求め、対象年度における施工範囲からの面発生源(点煙源で置き換え)として設定する方法とした。

予測の手順は、「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)を参考に、図 10-1-10 に示すとおりとした。

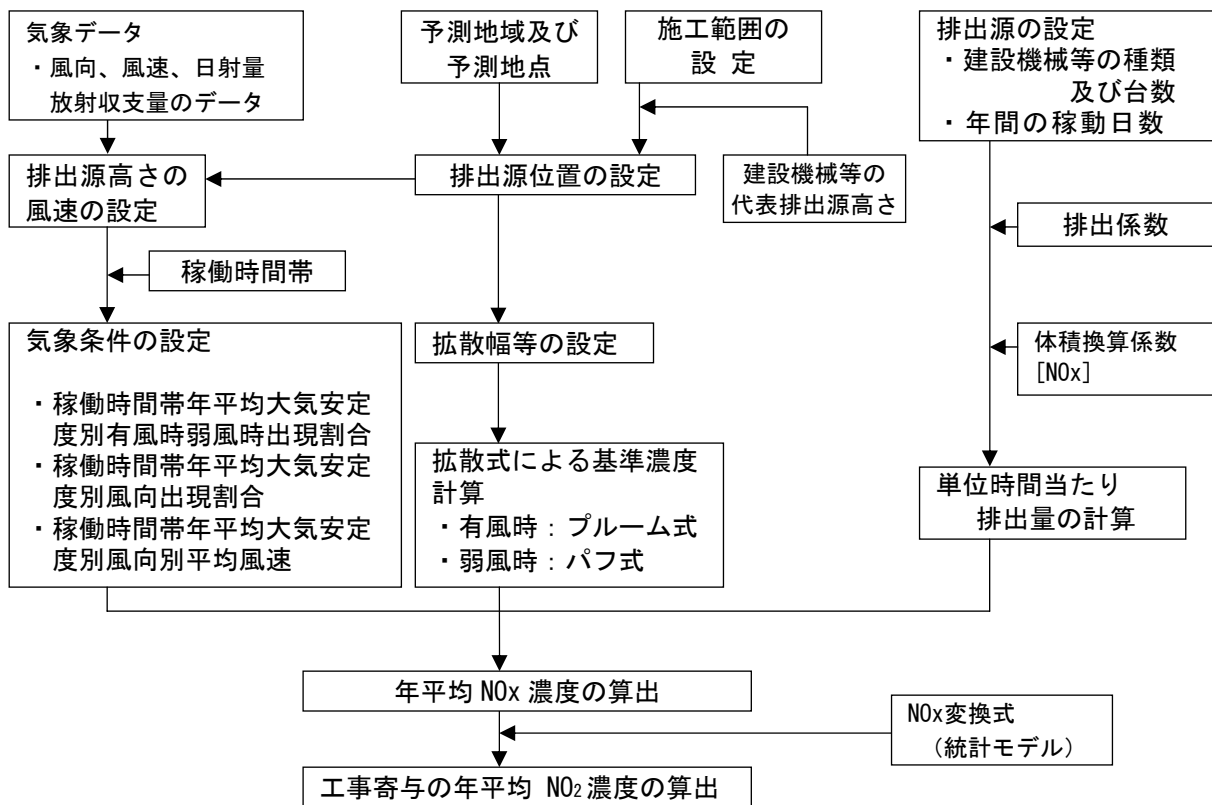


図 10-1-10 建設機械の稼働に伴う大気質年平均値の予測計算手順 (NO₂)

② 拡散計算式

ア. 有風時（風速 1m/s を超える場合）

次のプルーム式を用いた。

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

ここで、

$C(x, y, z)$: (x, y, z) 地点における濃度 (ppm)

Q : 点煙源の排出強度 (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)

イ. 弱風時（風速 1m/s 以下の場合）

次のパフ式を用いた。

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

ここで、

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

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

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

ウ. 初期拡散幅の設定

拡散式で用いる拡散幅の設定は、有風時と弱風時でそれぞれ以下のとおりとした。

【プルーム式】

<水平方向拡散幅 σ_y >

$$\sigma_y = \sigma_{y0} + 1.82 \cdot \sigma_{yp}$$

$$\sigma_{y0} = Wc / 2$$

ここで、 σ_{y0} : 水平方向初期拡散幅

σ_{yp} : Pasquill-Gifford の水平方向拡散幅

Wc : 煙源配置間隔等

<鉛直方向拡散幅 σ_z >

$$\sigma_z = \sigma_{z0} + \sigma_{zp}$$

$$\sigma_{z0} = 2.9m$$

ここで、 σ_{z0} : 鉛直方向初期拡散幅

σ_{zp} : Pasquill-Gifford の鉛直方向拡散幅

拡散パラメーター σ_{yp} 及び σ_{zp} は、Pasquill-Gifford 図 (図 10-1-11) から求めた。

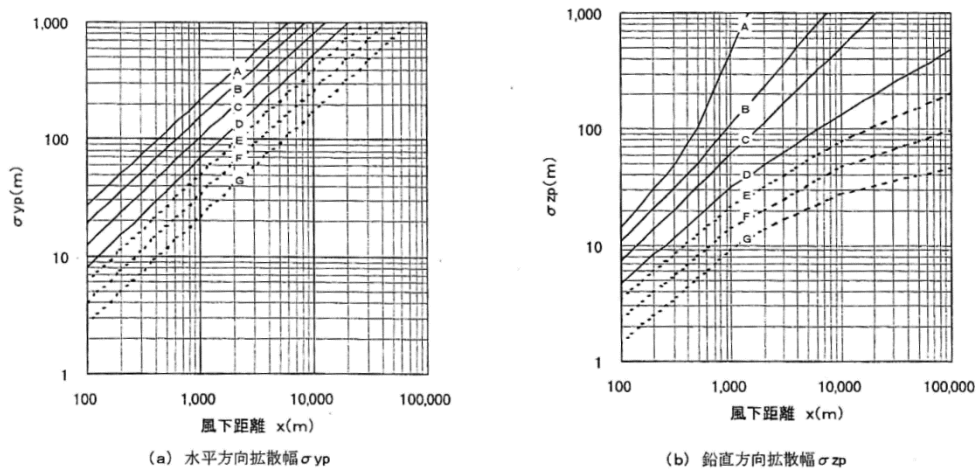


図 10-1-11 風下距離の関数としての Pasquill-Gifford の σ_{yp} , σ_{zp}

【パフ式】

<初期拡散幅に相当する時間 t_0 >

$$t_0 = Wc / 2\alpha$$

ここで、 Wc : 煙源配置間隔等

α : Turner のパラメータ (表 10-1-30)

表 10-1-30 弱風時に係る拡散パラメータ

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：「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、窒素酸化物検討委員会 編纂、平成 12 年 12 月 25 日)

③ 排出源高さ風速の推定

排出源高さの風速を推定する際のべき乗則には次式を用いた。これは、接地気層と外部境界層の下層を含む高度約 200～300m 以下の大気中の風速の鉛直分布を表わす経験式である。

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

ここで、

U：高さ H (m) の推定風速 (m/s)

U₀：基準高さ H₀ の風速 (m/s)

P：べき指数 (表 10-1-31 の郊外と設定)

表 10-1-31 べき指数 P の値と地表状態

土地利用の状況	べき指数
市街地	1/3
郊外	1/5
障害物のない平坦地	1/7

④ 大気安定度

大気安定度は表 10-1-32 に示すパスキル大気安定度分類表に基づき、A～G の 10 種類に分類した。

表 10-1-32 Pasquill 安定度階級分類表 (原安委気象指針, 1982)

風速 (u) (m/s)	日射量 (T) kW/m ²				放射収支量 (Q) kW/m ²		
	T ≥ 0.60	0.60 > T ≥ 0.30	0.30 > T ≥ 0.15	0.15 > T	Q ≥ -0.020	-0.020 > Q ≥ -0.040	-0.040 > Q
u < 2	A	A-B	B	D	D	G	G
2 ≤ u < 3	A-B	B	C	D	D	E	F
3 ≤ u < 4	B	B-C	C	D	D	D	E
4 ≤ u < 6	C	C-D	D	D	D	D	D
6 ≤ u	C	D	D	D	D	D	D

注) 1. 日射量及び放射収支量のデータは、最も近接する位置で観測している平成 24 年度の衛生研究所測定局を用いた。

2. 放射収支量は地面から上方へ向かう量を負とする。なお、夜間の放射収支量は通常「負」であるが、まれに「正」となることがある。

3. 日射量、放射収支量とも 1 時間値を用いた。

4. 日中 (日の出～日の入り) は日射量を用い、夜間 (日の入り～日の出) は放射収支量を用いた。

出典：「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、窒素酸化物検討委員会編纂、平成 12 年 12 月 25 日)

⑤ 年平均濃度の算出

年平均値の算出は、有風時の風向別大気安定度別基準濃度、弱風時の大気安定度別基準濃度、単位時間当たり排出量及び気象条件を用いて、予測地点における年平均濃度を次式により算出した。

$$C_a = \sum_i \sum_r \left(\sum_{s=1}^{16} \frac{R w_{sr} \times f w_{sri}}{u_{sri}} + R_r \times f_{cri} \right) \times Q$$

ここで、 C_a : 年平均濃度 (ppm 又は mg/m^3)

$R w_{sr}$: プルーム式により求められた風向別大気安定度別基準濃度 ($1/m^2$)

R_r : パフ式により求められた大気安定度別基準濃度 (s/m^3)

$f w_{sri}$: 稼働時時間別の年平均大気安定度別風向出現割合

u_{sri} : 稼働時時間別の年平均大気安定度別風向別平均風速 (m/s)

f_{cri} : 稼働時時間別の年平均大気安定度別弱風時出現割合

Q : 稼働・非稼働時及び稼働日を考慮した単位時間当たり排出量 (ml/s 又は mg/s)

なお、 s は風向 (16 方位) , r は大気安定度, i は時間 (1 時間毎) の別を示す。

⑥ 窒素酸化物 (NO_x) から二酸化窒素 (NO₂) への変換

窒素酸化物濃度を二酸化窒素濃度に変換する式は、「窒素酸化物総量規制マニュアル (新版)」(平成 12 年 12 月、公害研究対策センター) に基づき、以下の統計モデルを用いた。

ここでは、埼玉県内の過去 5 年間における全ての常時監視測定局 (一般局と自排局) の年平均値データを用いて作成した (図 10-1-12 参照)

• $NO_2 = 0.3319 \times ([NO_x]_D + [NO_x]_B)^{0.7964}$ (一般局による回帰式)

• $NO_2 = 0.1583 \times ([NO_x]_D + [NO_x]_B)^{0.6097}$ (自排局による回帰式)

NO_2 : 二酸化窒素濃度換算値 (ppm)

$[NO_x]_D$: 発生源別 NO_x 濃度の合計値 (ppm)

$[NO_x]_B$: NO_x のバックグラウンド濃度 (ppm)

※ 統計期間は、平成 22 年度～平成 26 年度の 5 年間。

注) 一般局と自排局による回帰式は、両回帰式の交点である ($[NO_x]_D + [NO_x]_B$) が 0.01896ppm を境界にして、それ以下の場合一般局の回帰式を、0.01896ppm を超過したとき自排局の回帰式を用いた。

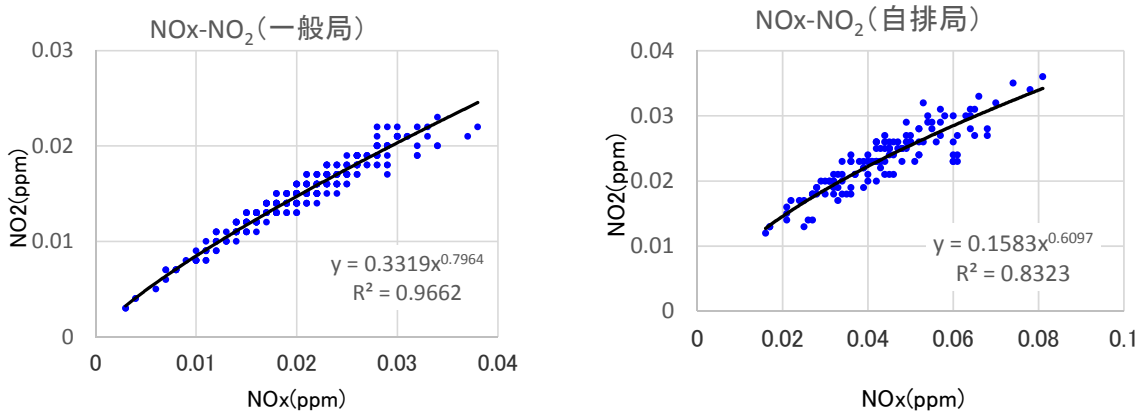


図 10-1-12 埼玉県内における NO_x と NO₂ の関係 (回帰式)

(3) 予測対象時期

造成工事及び建築工事に伴う、建設機械の稼働が最大となる時期とした。

(4) 予測地域・地点

予測地域は予測対象時期における工事施工区域周辺とし、排出源高さから予測される最大着地濃度出現地点を含む範囲とした。予測高さは地上 1.5m とした。

(5) 予測条件

① 年間工事日数及び施工時間帯

月当たりの工事日数は、休日及び雨天を考慮して 21 日と想定しており、年間工事日数は 21 日×12 ヶ月=252 日/年と設定した。工事を実施する時間帯は、昼間の 9 時間（8 時～12 時及び 13 時～18 時）とした。

② 建設機械の稼働に伴う影響

ア. 建設機械の種類及び稼働台数

計画区域内で行われる主な工事のうち、建設機械の稼働に伴う汚染物質量が最も多くなると想定される時期（平成 35 年度の 1 年間）における建設機械の種類及び年間当たりの稼働台数は、以下のとおりである。

表 10-1-33 建設機械の種類及び年間稼働台数（平成 35 年度）

予測対象時期	建設機械の種類	定格出力 (kW)	稼働台数 (台/年)	
平成 35 年度	造成工事	バックホウ (0.35 m ³)	60	540
		バックホウ (0.35 m ³) クレーン機能付	60	1,065
		バックホウ (0.6 m ³)	74	675
		バックホウ (1.0 m ³)	116	180
		普通ブルドーザ (6 t)	53	1,440
		普通ブルドーザ (15 t)	100	144
		振動ローラ (3~4 t)	20	81
		振動ローラ (ハンドガイド 0.8~1.1 t)	5	807
		タンパ(60~100 kg)	3	807
		トラッククレーン 16 t 吊	125	432
		トラッククレーン 4.9 t 吊	107	432
		クローラクレーン 50~55 t	132	468
		コンクリートポンプ車	127	396
		モータグレーダ 3.1m	85	81
		タイヤローラ (8~20 t)	71	99
		マカダムローラ (10~12 t)	56	81
		フィニッシャー	70	108
	造成工事計			7,836
	建築工事	トラッククレーン (50t ラフター)	257	630
		杭打機	147	180
		クローラクレーン (40t)	114	180
		クローラクレーン (55t)	132	532
		クローラクレーン (90t)	184	261
		バックホウ (0.7m ³)	116	217
		バックホウ (0.45m ³)	60	172
		バックホウ (0.28m ³)	41	2
		ポンプ車 (10t)	127	129
トラッククレーン (4.9t 吊)		107	12	
建築工事計			2,315	
合計			10,151	

イ. 汚染物質排出量

本事業では、排出ガス対策型の建設機械を積極的に導入する計画である。

汚染物質の排出量は下式により算出でき、本予測で設定した建設機械ごとの排出係数原単位は表 10-1-35 に、1 年間の汚染物質排出量は表 10-1-36 に示すとおりである。

$$Q_i = (P \times NO_x) \times Br / b$$

Q_i : NO_x の時間当たり排出量 (g/h)

P : 定格出力 (kW)

NO_x : NO_x のエンジン排出係数原単位 (g/kW・h)

これは、ISO-C1 モードによる正味の排出係数原単位で、表 10-1-34 参照。

f_r : 実際の作業における燃料消費量 (g/h)

=1 時間あたり燃料消費率 (・/kW・h) × 定格出力 (kW) × 1000 / 1.2

Br : f_r を定格出力で除した値 (g/kW/h)

b : ISO-C1 モードにおける平均燃料消費率 (g/kW/h)

注) 燃料消費率等は、「国土交通省土木工事積算基準 (国土交通省大臣官房技術調査課監修)」より設定。

表 10-1-34 定格出力別の NO_x のエンジン排出係数と平均燃料消費率

単位:g/kW/h

定格出力 (kW)	NO _x 排出係数原単位	平均燃料消費率 (b)
～15	5.3	285
15～30	5.8	265
30～60	6.1	238
60～120	5.4	234
120～	5.3	229

注) 建設機械は、排出ガス対策型 (二次基準値) とした。

表 10-1-35 予測で設定した汚染物質の排出係数原単位

規格	定格出力 P (kW)	$B r$ (g/kW·h)	b (g/kW·h)	エンジンの NOx 排出係数原単位 (g/kW·h)	排出係数 原単位 Q_i (g/h)
バックホウ (0.35 m ³)	60	145.8	234	5.4	201.9
バックホウ (0.35 m ³) クレーン機能付	60	145.8	234	5.4	201.9
バックホウ (0.6 m ³)	74	145.8	234	5.4	249.0
バックホウ (1.0 m ³)	116	145.8	234	5.4	390.4
普通ブルドーザ (6 t)	53	145.8	238	6.1	198.1
普通ブルドーザ (15 t)	100	145.8	234	5.4	336.5
振動ローラ (3~4 t)	20	126.7	265	5.8	55.4
振動ローラ (ハンドガイド 0.8~1.1 t)	5	167.5	285	5.3	15.6
タンパ (60~100 kg)	3	250.8	285	5.3	14.0
トラッククレーン 16 t 吊	125	36.7	229	5.3	106.1
トラッククレーン 4.9 t 吊	107	36.7	234	5.4	90.5
クローラクレーン 50~55 t	132	74.2	229	5.3	226.6
コンクリートポンプ車	127	65.0	229	5.3	191.1
モータグレーダ 3.1m	85	90.0	234	5.4	176.5
タイヤローラ (8~20 t)	71	83.3	234	5.4	136.5
マカダムローラ (10~12 t)	56	90.0	238	6.1	129.2
フィニッシャー	70	126.7	234	5.4	204.6
トラッククレーン (50t ラフター)	257	85.8	229	5.3	510.5
杭打機	147	195.0	229	5.3	663.4
クローラクレーン (40t)	114	74.2	234	5.4	195.1
クローラクレーン (55t)	132	74.2	229	5.3	226.6
クローラクレーン (90t)	184	74.2	229	5.3	315.8
バックホウ (0.7m ³)	116	145.8	234	5.4	390.4
バックホウ (0.45m ³)	60	145.8	234	5.4	201.9
バックホウ (0.28m ³)	41	145.8	238	6.1	153.2
ポンプ車 (10t)	127	65.0	229	5.3	191.1
トラッククレーン (4.9t 吊)	107	36.7	234	5.4	90.5

表 10-1-36 汚染物質の排出量

規格	年間延べ稼働台数(台)	1日の稼働時間(h)	NOx年間排出量(m ³ /年)
バックホウ (0.35 m ³)	540	6.27	357.5
バックホウ (0.35 m ³) クレーン機能付	1,065	6.27	705.1
バックホウ (0.6 m ³)	675	6.27	551.2
バックホウ (1.0 m ³)	180	6.27	230.4
普通ブルドーザ (6 t)	1,440	5.00	746.0
普通ブルドーザ (15 t)	144	5.00	126.7
振動ローラ (3~4 t)	81	4.29	10.1
振動ローラ (ハンドガイド0.8~1.1 t)	807	4.88	32.1
タンパ(60~100 kg)	807	5.00	29.5
トラッククレーン 16 t 吊	432	6.20	148.6
トラッククレーン 4.9 t 吊	432	6.20	126.8
クローラクレーン 50~55 t	468	5.83	323.4
コンクリートポンプ車	396	7.20	285.0
モータグレーダ 3.1m	81	5.43	40.6
タイヤローラ (8~20 t)	99	5.43	38.4
マカダムローラ (10~12 t)	81	5.14	28.1
フィニッシャー	108	5.00	57.8
トラッククレーン (50t ラフター)	630	6.20	1042.9
杭打機	180	6.20	387.2
クローラクレーン (40t)	180	5.83	107.1
クローラクレーン (55t)	532	5.83	367.6
クローラクレーン (90t)	261	5.83	251.3
バックホウ (0.7m ³)	217	6.27	277.8
バックホウ (0.45m ³)	172	6.27	113.9
バックホウ (0.28m ³)	2	6.27	1.0
ポンプ車 (10t)	129	7.20	92.8
トラッククレーン (4.9t 吊)	12	6.20	3.5
合 計			6,482.4

注) 窒素酸化物の体積換算係数については、523mL/g (20°C、1気圧)を用いる。
年間排出量の算定には、建設機械の稼働日数と稼働時間を考慮した。

③ 敷地内を走行する資材運搬車両からの影響

ア. 資材運搬車両台数及び走行距離

資材運搬等の車両台数及び走行距離は、表 10-1-37 に示すとおりである。

表 10-1-37 資材運搬車両が計画地内を走行する条件（平成 35 年度）

工事区域	資材運搬等車両 (台/年)	走行距離 (m/台)	備考
搬入・搬出車両	29,320	3,000	走行距離は、計画地内を概ね 1 周するものとして設定。
計画地内作業車両	2,364	120,000	走行距離は、大型車が場内を 20km/h で 1 日当たり 6 時間走行するものとして設定。

注) 通勤等その他の車両走行による影響は小さいため、ここでは対象外とした。

イ. 走行速度及び排出係数

計画地内を走行する車両の走行速度は 20km/h とした。

排出係数は、「道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠(平成 22 年度版)、国総研資料 第 671 号、平成 24 年 2 月、国土技術政策総合研究所」に示された大型車の年次別、速度別排出係数を用いて表 10-1-38 に示すとおり設定した。

表 10-1-38 計画地内作業車両台数と走行条件及び排出係数

車種	走行速度 (km/h)	NOx 排出係数 (g/km/台)	排出係数の 設定年次
大型車	20	1.224	平成 32 年

ウ. 汚染物質排出量

汚染物質排出量は、「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、次式を用いて算出した。

$$Q_t = V_w \times \frac{1}{3600} \times \frac{1}{1000} \times \sum_{i=1}^2 (N_{it} \times E_i)$$

ここで、

Q_t : 時間別平均排出量 (mL/m・s)

E_i : 車種別排出係数 (g/km・台)

N_{it} : 車種別時間別交通量 (台/h)

V_w : 換算係数 (mL/g) 窒素酸化物の場合: 20°C、1 気圧で、523mL/g

④ 煙源位置及び排出源高さ

排出源の位置は図 10-1-13 に示すとおりであり、建設機械や資材運搬車の稼働等を考慮して、計画地内に点煙源を均等に配置した。建設機械の排出源高さは地上 3.0m、資材運搬等車両の排出源高さは地上 1.0m とした。

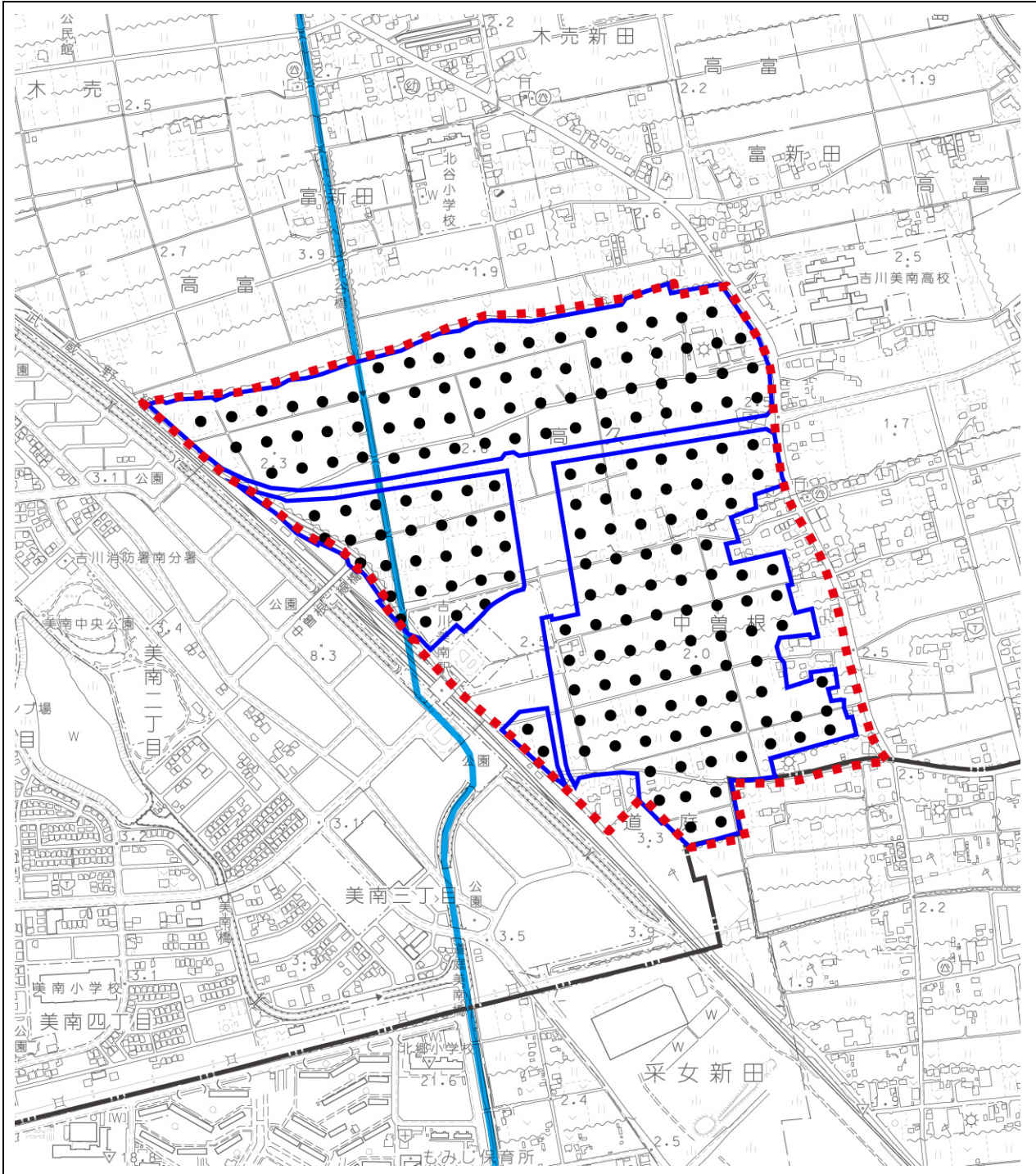


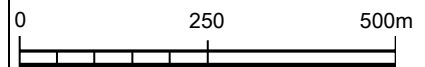
図 10-1-13 排出源の位置

凡 例

- : 計画地
- : 行政界
- : 排出源
- : 工事施工区域 (平成35年度)



1 : 10,000



⑤ 気象条件の設定

気象条件は、以下に示すように風向別、大気安定度別、有風・弱風別の出現割合と平均風速を求め、拡散計算に用いた。

- ・稼働時間帯における有風時と弱風時の出現率
- ・大気安定度別の稼働時間帯の有風時における年平均風向別出現割合
- ・大気安定度別の稼働時間帯の有風時における年平均風向別平均風速

風向・風速データは、「1. 調査 5) 調査結果 (2) 気象の状況 ①既存資料調査 ア. 風向、風速」で示したとおり、異常年検定で棄却（危険率1%判定）されなかった平成24年度の東越谷測定局におけるデータを用いた。また、安定度分類に用いた日射量及び放射収支量のデータは、風向風速データを採用した平成24年度の観測値が得られている衛生研究所測定局のデータを用いた。

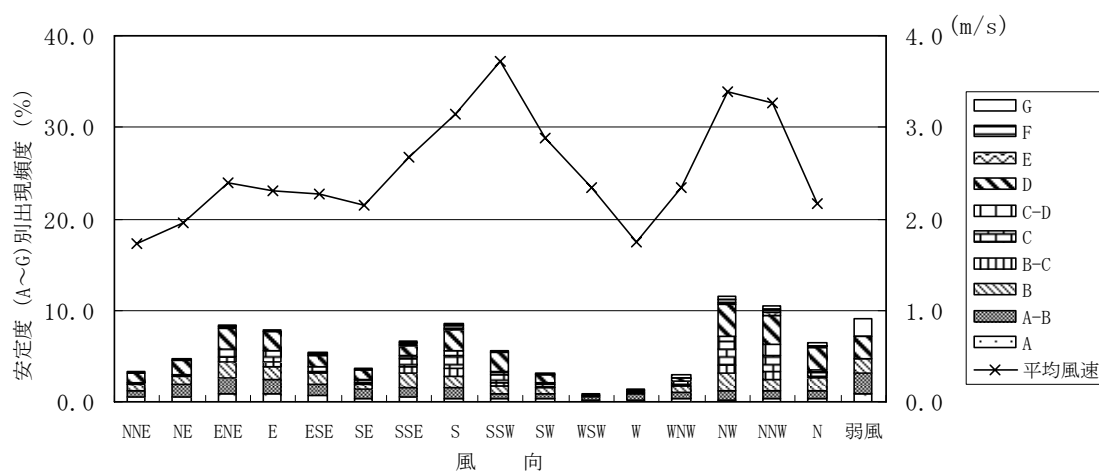


図 10-1-14 風向別安定度別出現頻度及び平均風速

⑥ バックグラウンド濃度の設定

計画地周辺の測定局（一般局、自排局）における二酸化窒素及び窒素酸化物濃度は、前掲表 10-1-6 に示すとおり、経年的に漸減傾向を示している。大気質のバックグラウンド濃度は、計画地周辺で測定した4季平均濃度と類似する東越谷測定局の平成26年度年平均値を用いることとし、表 10-1-39 のとおり設定した。

表 10-1-39 予測に用いるバックグラウンド濃度（年平均値）

項目	NO ₂	NO _x	備考
バックグラウンド濃度(ppm)	0.015	0.02097 (0.019)	平成26年度の東越谷測定局における年平均値から設定

注) NO_x のバックグラウンド濃度は、NO₂ バックグラウンド濃度 (0.015ppm) から前掲した NO₂ 変換式を用いて逆算した NO_x 濃度。併記した (0.019) は、平成26年度の東越谷測定局における年平均値。

(6) 予測結果

建設機械の稼働に伴う二酸化窒素 (NO₂) の年平均値予測結果は、表 10-1-40 及び図 10-1-15 に示すとおりである。

二酸化窒素の最大着地濃度は計画地南側の境界付近において出現し、建設機械の稼働に伴う付加濃度は 0.00133ppm、バックグラウンド濃度を加えた将来予測濃度は 0.01633ppm である。この将来予測濃度に対し、建設機械の稼働に伴う増加分の割合 (付加率) は 8.1% である。

表 10-1-40 建設機械の稼働に伴う大気質予測結果 (二酸化窒素 : 年平均値)

単位 : ppm

予測地点	建設機械の稼働に伴う付加濃度	バックグラウンド濃度 ①	建設機械の稼働に伴う付加濃度 ②	将来予測濃度 ③=②+①	付加率 (%) ④=②/③*100
	NO _x	NO ₂	NO ₂	NO ₂	NO ₂
最大着地濃度 出現地点 (計画地南側 境界付近)	0.00314	0.015	0.00133	0.01633	8.1

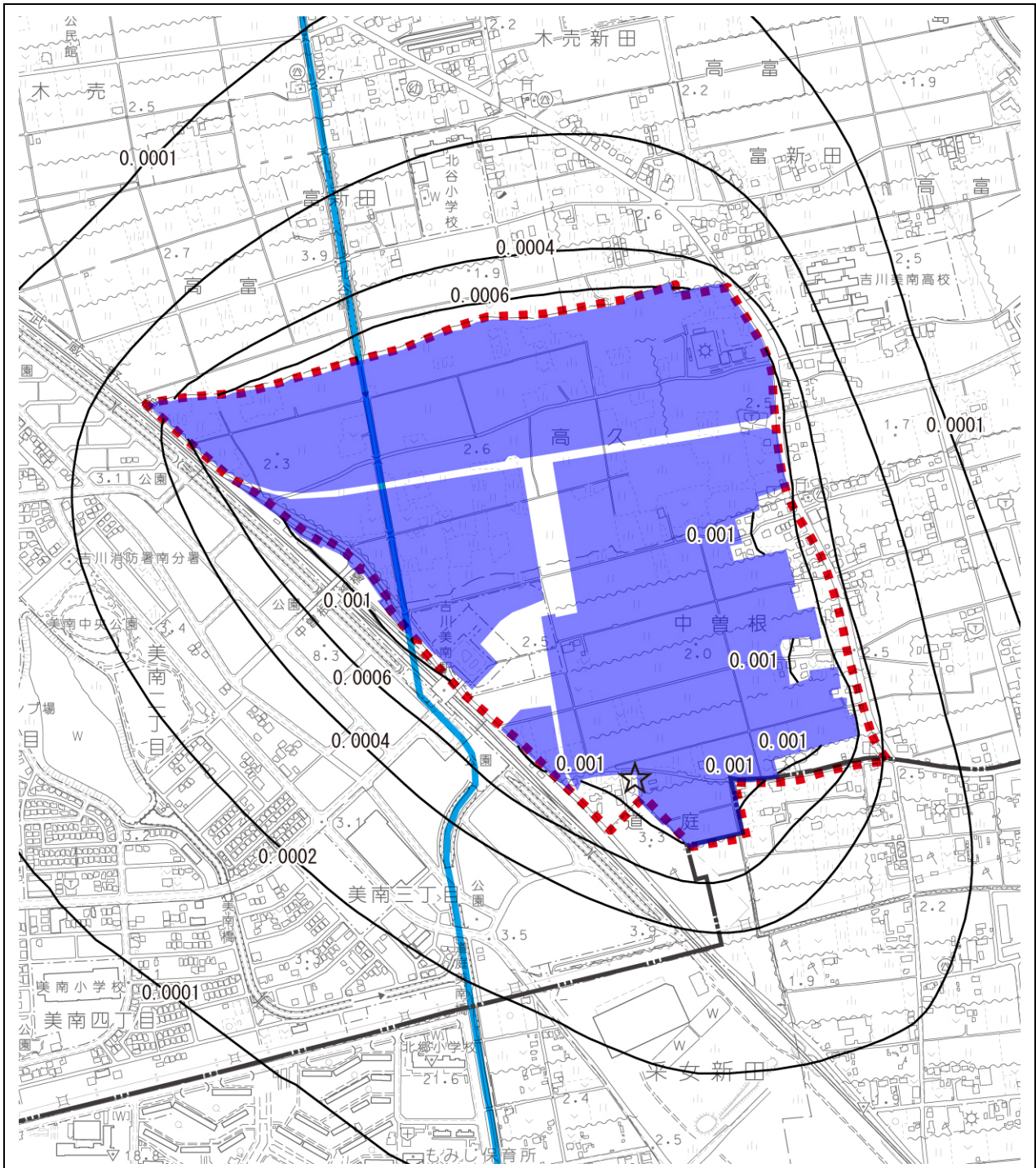


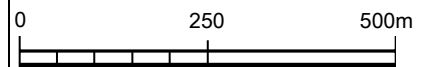
図 10-1-15 建設機械の稼動に伴う二酸化窒素（付加濃度）の予測結果（年平均値）

凡 例

- : 計画地
- : 行政界
- : 造成及び建築工事の施工範囲
- : 等濃度線（単位：ppm）
- ☆ : 最大着地濃度出現地点（0.00133ppm）



1 : 10,000



2) 資材運搬等の車両の走行に伴う大気質への影響

(1) 予測内容

工事中の資材運搬車両の走行に伴う、「二酸化窒素の濃度（長期平均濃度）」の変化を予測した。

(2) 予測方法

① 予測手順

予測の手順は、「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）を参考に、図 10-1-16 に示すとおりとした。

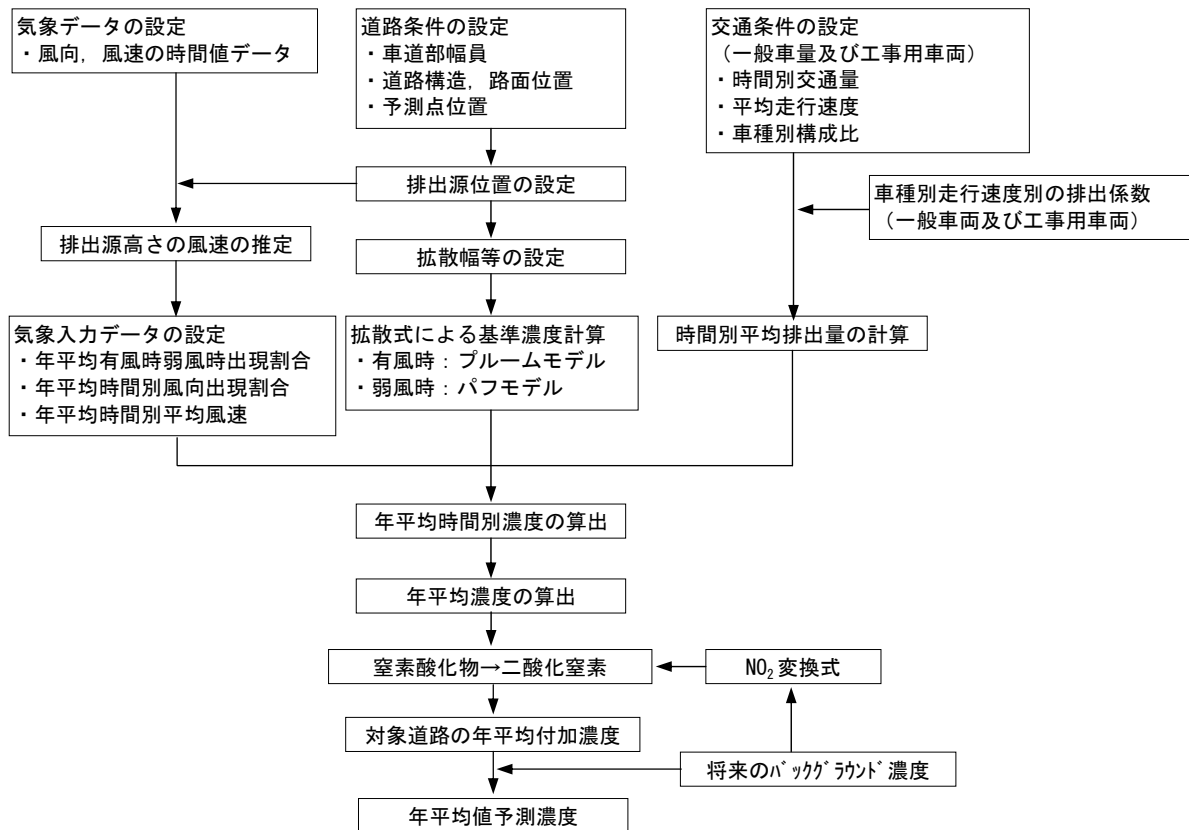


図 10-1-16 資材運搬車両の走行に伴う大気質年平均値の予測計算手順 (NO₂)

② 拡散計算式

ア. 有風時（風速 1m/s を超える場合）

次のブルーム式を用いた。

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

ここで、

$C(x, y, z)$: (x, y, z) 地点における濃度 (ppm)

Q : 点煙源の排出強度 (m³/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)

イ. 弱風時（風速 1m/s 以下の場合）

次のパフ式を用いた。

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

ここで、

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

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

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

ウ. 初期拡散幅の設定

拡散式で用いる拡散幅の設定は、有風時と弱風時でそれぞれ以下のとおりとした。

- ・ プルーム式：有風時（風速が 1m/s を超える場合）
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）

遮音壁がない場合： $\sigma_{z0} = 1.5$

遮音壁（3m以上）がある場合： $\sigma_{z0} = 4.0$

L ：道路端からの距離（ $L = x - W/2$ ）

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 ）

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

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

- ・ パフ式：弱風時（風速が 1m/s 以下の場合）
初期拡散幅に相当する時間（ t_0 ）

$$t_0 = W/2\alpha$$

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

$$\alpha = 0.3$$

$$\gamma = \begin{cases} 0.18 & (\text{昼間}) \\ 0.09 & (\text{夜間}) \end{cases}$$

ただし、昼間及び夜間の区分は、原則として午前 7 時から午後 7 時までを昼間、午後 7 時から翌午前 7 時までを夜間とした。

③ 気象条件の設定

予測に用いる気象条件は、排出源高さの風速をべき乗則の式を用いて推定し、その結果を基に次の項目について整理した。プルーム式及びパフ式の適用判断は、ここで整理した気象データ（排出源高さの風速）に基づいて行った。

- ・ 有風時及び弱風時の年間の時間別出現割合
- ・ 有風時の年平均時間別風向出現割合
- ・ 有風時の年平均時間別風向別平均風速

排出源高さの風速を推定した際のべき乗則は、「1）建設機械の稼働に伴う大気質への影響（2）予測方法」で示した鉛直分布を表す経験式と同様とした。

④ 排出源の設定方法

排出源は図 10-1-17 に示すとおり連続した点煙源とし、原則として車道部の中央に、予測断面を中心に前後あわせて 400m にわたり配置した。その際、点煙源の間隔は、予測断面の前後 20m の区間で 2m 間隔、その両側それぞれ 180m の区間で 10m 間隔とした。

本予測では平面構造道路が対象となるため、煙源高さは地上 1m 高さとした。

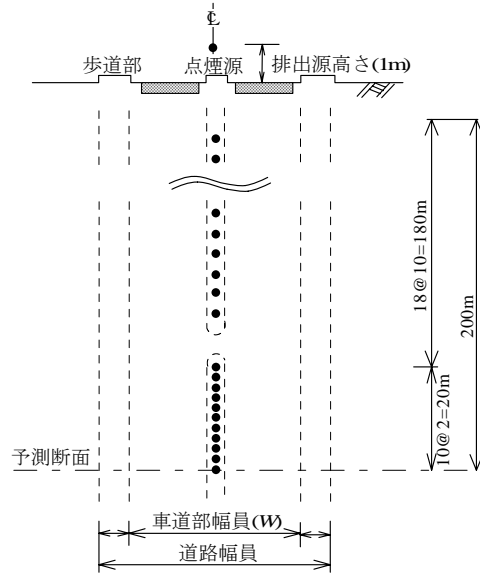


図 10-1-17 点煙源の配置

⑤ 時間別平均排出量の算定方法

窒素酸化物又は浮遊粒子状物質の時間別平均排出量は、車種別時間別交通量に車種別排出係数を乗じ、これを合算して求めた窒素酸化物、浮遊粒子状物質の時間別平均排出量を次式に示す。

$$Q = V_w \times \frac{1}{3600} \times \frac{1}{1000} \times \sum_{i=1}^2 (N_{it} \times E_i)$$

ここで、

Q_t : 時間別平均排出量 (m³/m³・s (又は mg/m³・s))

E_i : 車種別排出係数 (g/km³・台)

N_{it} : 車種別時間別交通量 (台/h)

V_w : 換算係数 (m³/g (又は mg/g)) 窒素酸化物の場合 : 20°C、1 気圧で 523m³/g

⑥ 年平均濃度の算定方法

年平均濃度は、以下の式を用いて算出した。

$$Ca = \frac{\sum_{t=1}^{24} Ca_t}{24}$$

$$Ca_t = \left[\sum_{s=1}^{16} \left\{ \left(\frac{Rw_s}{Uw_{ts}} \right) \times fw_{ts} \right\} + Rc_{dn} \times fc_t \right] Q_t$$

ここで、

Ca : 年平均濃度 (ppm 又は mg/m^3)

Ca_t : 時刻 t における年平均濃度 (ppm 又は mg/m^3)

Rw_s : プルーム式により求められた風向別基準濃度 (m^{-1})

fw_{ts} : 年平均時間別風向出現割合

uw_{ts} : 年平均時間別風向別平均風速 (m/s)

Rc_{dn} : パフ式により求められた昼夜別基準濃度 (s/m^2)

fc_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 ($\text{m}^3/\text{m}\cdot\text{s}$ 又は $\text{mg}/\text{m}\cdot\text{s}$)

なお、添字の s は風向 (16 方位)、 t は時間、 dn は昼夜の別、 w は有風時、 c は弱風時を示す。

⑦ 窒素酸化物から二酸化窒素への変換 (NO_x 変換式)

NO_x 変換式は、「1) 建設機械の稼働に伴う大気質への影響 (2) 予測方法」と同様とした。

(3) 予測対象時期

予測対象時期は、造成工事及び建築工事に伴う、資材運搬車両の走行が最大となる時期 (平成 35 年 6 月～平成 36 年 5 月 (工事着手後 69 ヶ月目～80 ヶ月目)) とした。

(4) 予測地域・地点

資材運搬等車両の走行経路については、主要地方道越谷流山線を経由して出入りする計画であり (「第 2 章 3. 資材運搬等の車両の走行計画」参照)、主要な経路は計画地北側からのアクセスになることが想定されている。しかし、現時点でその配分は未定であるため、ここでは安全側として、両方面 (越谷方面と流山方面) からの経路を考慮し、図 10-1-18 に示す 2 地点 (A 及び B 地点) とした。

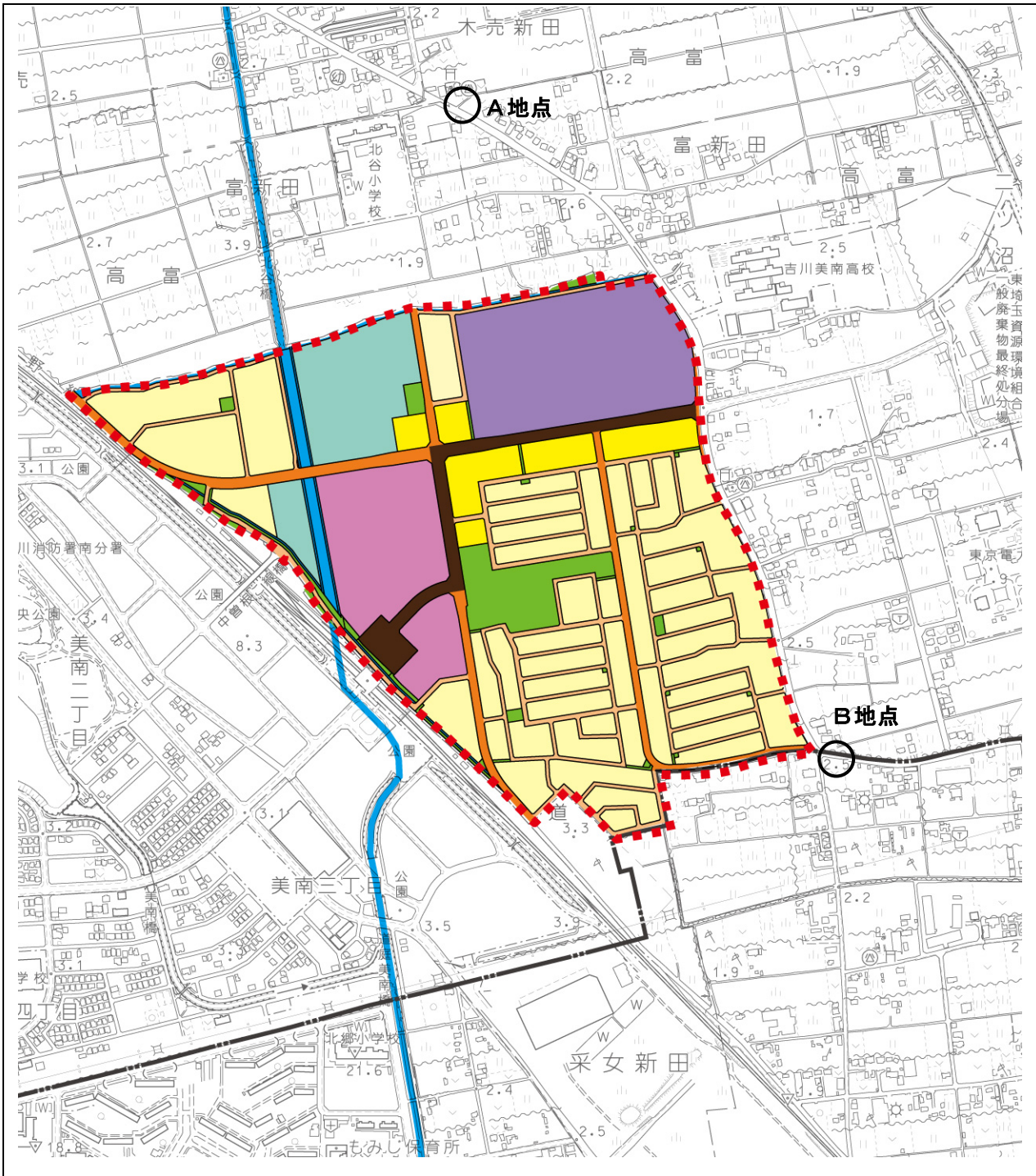


図 10-1-18 資材運搬等車両の走行に伴う大気質の予測地点

凡 例

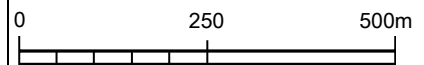
⋯⋯⋯ : 計画地

— — — : 行政界

○ : 資材運搬等の車両の走行に伴う大気質予測地点



1 : 10,000



(5) 予測条件

① 交通量

予測対象時期における将来交通量は、表 10-1-41 に示すとおりとした。

なお、ここで用いる工事関連車両の日交通量は、予測対象時期（1 年間）における全工事関連車両の交通量を 365 日で除することにより設定した。

これら交通量の設定の詳細は、資料編「第 2 章 工事計画」に示す。

表 10-1-41 工事中の資材運搬車両の運行に伴う交通量条件

(台/日)

予測地点	車種	現況交通量 ①	工事関連車両 交通量②	工事中の総交通量 ②=①+②
A 地点 (主要地方道 越谷流山線)	小型車	6,386	32	6,418
	大型車	717	162	879
	全車	7,103	194	7,297
B 地点 (主要地方道 越谷流山線)	小型車	5,379	32	5,411
	大型車	850	162	1,012
	全車	6,229	194	6,423

注) 工事関連車両の搬入搬出方向は未定であるため、沿道環境の保全の観点から A 及び B 地点とも想定される全車両がそれぞれ通過したケースを設定した。

② 走行速度及び排出係数

予測に用いる排出係数は、表 10-1-42 に示すとおりとした。

走行速度の設定は、「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)を参考に、沿道環境の保全の観点から、対象道路の規制速度 (40km/h) を踏まえ、平均速度 30km/h とした。

表 10-1-42 予測に用いた NO_x の排出係数 (g/km・台)

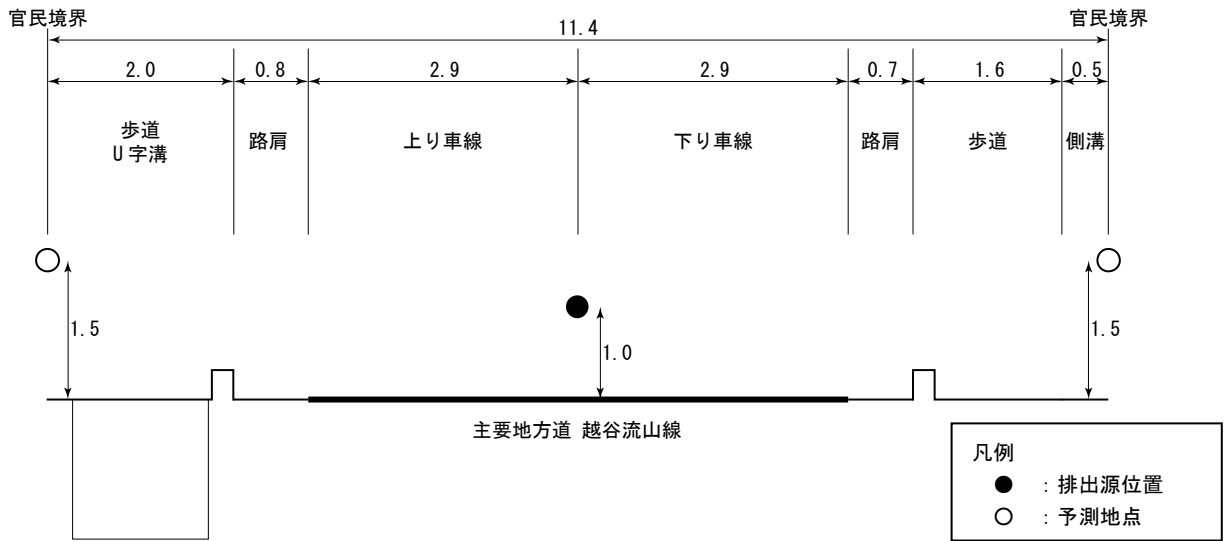
平均走行速度	小型車類	大型車類
30km/h	0.085	1.702

注) 排出係数は、平成 27 年次の推計値を用いた。ここでは、縦断勾配補正は考慮しない。
出典：「道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠 (平成 22 年度版)」
(平成 24 年 2 月、国土技術政策総合研究所資料 (第 671 号))

③ 道路条件

予測地点の道路断面図は図 10-1-19 に示すとおりであり、道路構造は平坦とした。

A 地点（資材運搬車両、供用時予測共通）



B 地点（資材運搬車両、供用時予測共通）

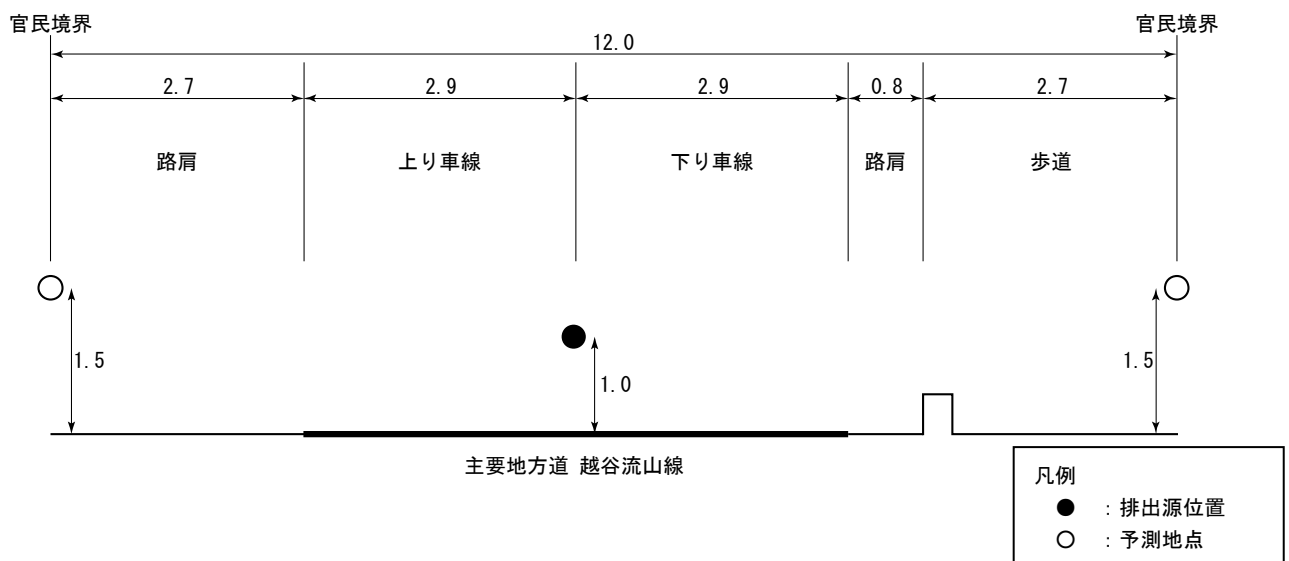


図 10-1-19 資材運搬等車両の走行に伴う予測地点の道路断面図

④ 気象条件

使用した気象データは、建設機械の稼動に伴う予測と同様、平成 24 年度の東越谷測定局 1 年間のデータを用いた。予測に用いた気象条件は、表 10-1-43 に示すとおりである。

表 10-1-43 予測に用いた気象条件（東越谷測定局）

観測期間：2012/4/01～2013/3/31

時間	項目	有風時の出現状況																弱風時出現頻度 (%)
		NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	
1	出現頻度 (%)	3.3	5.5	5.2	2.5	1.6	3.0	3.3	3.6	4.4	2.5	1.6	0.3	4.1	13.2	8.5	10.1	27.4
	平均風速 (m/s)	1.5	1.5	2.1	1.4	1.4	1.2	1.8	1.8	2.5	3.6	2.0	1.5	1.9	2.2	2.4	1.8	—
2	出現頻度 (%)	4.4	2.7	5.8	1.4	2.2	1.4	2.2	1.4	3.8	1.9	1.1	1.4	3.0	15.6	8.5	9.6	33.7
	平均風速 (m/s)	1.6	1.5	1.9	1.4	1.5	1.6	1.7	2.4	3.2	2.3	1.8	1.3	2.2	2.2	2.6	1.6	—
3	出現頻度 (%)	2.7	3.6	3.6	0.8	1.9	0.5	1.9	1.9	3.3	1.6	1.6	1.4	4.1	14.5	9.0	8.5	38.9
	平均風速 (m/s)	1.7	1.6	1.9	1.2	1.4	1.3	1.4	1.9	3.5	2.0	1.6	1.5	2.0	2.3	2.6	1.9	—
4	出現頻度 (%)	2.5	4.7	4.7	0.8	0.5	0.5	0.8	1.1	2.2	2.5	1.6	1.6	3.6	12.3	11.0	10.1	39.5
	平均風速 (m/s)	1.4	1.4	2.0	1.1	1.2	1.3	2.0	2.3	3.3	2.5	1.8	1.3	1.8	2.6	2.4	1.8	—
5	出現頻度 (%)	1.9	3.8	5.5	2.5	0.3	0.0	0.3	1.1	2.7	1.9	0.5	0.8	5.5	12.6	9.6	11.0	40.0
	平均風速 (m/s)	1.2	1.4	1.9	1.2	1.1	0.0	2.1	2.4	3.1	2.1	1.5	1.5	1.7	2.2	2.4	1.7	—
6	出現頻度 (%)	3.8	3.3	6.0	1.6	0.8	1.4	0.3	1.6	2.2	2.7	2.2	2.5	3.3	11.2	11.5	10.4	35.1
	平均風速 (m/s)	1.3	1.5	2.0	1.8	1.6	1.4	1.3	2.2	3.1	2.2	1.5	1.7	1.7	2.1	2.4	1.9	—
7	出現頻度 (%)	5.2	5.2	6.3	2.2	1.6	1.4	1.4	1.9	0.8	2.5	2.2	1.6	6.6	15.6	7.7	12.3	25.5
	平均風速 (m/s)	1.4	1.4	2.0	1.8	1.8	1.4	1.7	2.4	2.1	2.9	2.2	1.5	1.8	2.3	2.5	1.7	—
8	出現頻度 (%)	7.7	7.4	6.8	2.5	1.9	1.4	1.1	1.1	4.1	2.7	2.2	2.7	5.2	14.0	8.5	12.3	18.4
	平均風速 (m/s)	1.5	1.7	1.9	1.6	2.1	1.7	2.5	2.6	2.7	2.4	2.0	1.5	1.9	2.7	2.4	1.9	—
9	出現頻度 (%)	5.5	6.3	7.7	4.7	2.7	1.1	0.8	5.2	2.7	3.6	0.8	1.9	4.9	14.8	11.5	11.2	14.5
	平均風速 (m/s)	1.6	1.8	2.0	1.7	1.9	1.4	1.3	2.6	3.6	2.4	1.3	1.9	2.2	2.9	2.8	1.9	—
10	出現頻度 (%)	3.8	5.5	9.3	5.2	4.1	3.0	1.1	2.7	5.5	3.0	2.7	2.2	3.8	14.2	12.9	9.3	11.5
	平均風速 (m/s)	1.6	1.8	2.1	1.7	1.8	1.8	1.9	2.5	3.2	2.8	2.2	1.7	3.3	3.2	2.7	2.2	—
11	出現頻度 (%)	5.8	5.8	7.4	6.6	5.5	3.6	3.6	5.5	5.2	2.7	0.5	1.9	4.1	14.0	10.4	9.0	8.5
	平均風速 (m/s)	1.7	1.8	2.2	2.1	2.0	1.9	2.1	3.0	3.0	3.3	1.5	1.6	2.2	3.7	2.9	2.0	—
12	出現頻度 (%)	3.6	8.2	10.4	8.5	4.9	2.5	4.7	6.3	6.0	3.8	1.4	1.9	3.0	13.2	11.2	5.2	5.2
	平均風速 (m/s)	1.6	2.0	2.2	1.9	1.8	2.2	2.2	3.0	3.0	2.8	2.3	1.5	2.1	3.4	3.4	2.0	—
13	出現頻度 (%)	3.0	7.4	8.2	7.1	7.1	4.4	6.3	8.2	6.8	2.5	1.6	1.4	2.2	10.7	10.4	6.3	6.3
	平均風速 (m/s)	1.8	2.2	2.6	2.2	2.1	2.1	2.6	3.4	3.3	3.8	1.8	2.1	2.7	4.0	2.9	2.5	—
14	出現頻度 (%)	2.5	4.7	10.4	5.8	7.4	4.1	10.1	11.0	5.2	2.7	0.5	0.8	3.3	11.8	9.6	5.5	4.7
	平均風速 (m/s)	1.7	2.2	2.5	2.2	2.3	2.3	2.7	3.0	4.6	2.7	2.2	1.4	2.0	3.7	3.5	2.1	—
15	出現頻度 (%)	3.3	3.6	7.4	9.9	6.8	4.1	9.3	11.0	6.3	3.8	1.1	1.1	1.9	10.1	9.6	4.7	6.0
	平均風速 (m/s)	1.7	2.1	2.6	2.6	2.4	2.1	2.8	3.3	3.8	3.3	2.8	1.8	2.5	3.4	3.9	2.0	—
16	出現頻度 (%)	2.7	3.8	8.2	11.5	6.0	3.6	12.1	9.9	7.1	3.6	0.3	0.5	1.6	7.7	9.9	4.4	7.1
	平均風速 (m/s)	2.0	1.8	2.6	2.4	2.5	2.1	2.9	3.6	3.7	2.3	1.6	2.2	1.8	3.7	3.4	2.4	—
17	出現頻度 (%)	2.5	3.0	6.6	9.9	5.8	4.9	9.9	12.1	6.8	2.2	0.5	0.5	1.6	8.5	10.4	4.4	10.4
	平均風速 (m/s)	1.6	1.9	2.4	2.6	2.5	2.3	2.6	3.0	4.1	2.9	4.0	1.4	2.1	2.9	3.2	2.2	—
18	出現頻度 (%)	1.9	3.3	7.1	9.0	4.1	5.8	9.6	11.8	6.3	2.7	0.3	0.3	1.6	9.3	8.8	4.7	13.4
	平均風速 (m/s)	1.6	1.8	2.4	2.4	2.4	2.1	2.5	2.9	3.5	3.0	3.5	1.8	1.8	2.8	3.0	2.3	—
19	出現頻度 (%)	2.5	2.2	6.8	8.8	6.3	4.9	8.8	10.1	5.2	3.0	0.0	1.1	3.3	9.6	7.4	4.4	15.6
	平均風速 (m/s)	1.8	1.8	2.2	2.2	2.2	1.9	2.2	3.0	3.4	2.8	0.0	1.6	1.5	2.7	2.7	1.8	—
20	出現頻度 (%)	2.5	3.3	5.2	9.9	6.6	4.7	4.9	11.0	4.9	2.5	1.1	1.9	1.6	10.1	6.6	4.9	18.4
	平均風速 (m/s)	1.8	1.6	2.3	2.1	2.2	1.5	2.2	2.7	3.3	2.7	1.7	1.5	1.7	2.6	2.5	1.7	—
21	出現頻度 (%)	1.6	4.1	6.8	5.8	6.6	6.6	4.7	9.3	4.4	2.5	0.8	0.8	3.0	11.2	6.3	6.0	19.5
	平均風速 (m/s)	1.7	1.6	2.1	1.9	2.2	1.6	2.0	2.7	2.8	3.0	1.6	1.2	1.7	2.4	2.4	1.7	—
22	出現頻度 (%)	2.5	4.9	4.7	6.6	4.4	4.9	5.5	6.0	6.0	2.5	0.3	1.6	2.5	9.9	6.3	6.3	25.2
	平均風速 (m/s)	1.5	1.7	2.0	1.8	1.8	1.8	2.0	2.2	3.3	1.8	1.5	1.4	1.8	2.0	2.9	1.7	—
23	出現頻度 (%)	4.1	3.6	7.9	5.2	3.3	2.5	6.0	4.7	5.2	2.5	1.4	0.8	3.0	10.7	7.1	5.8	26.3
	平均風速 (m/s)	1.5	1.6	2.1	1.6	1.6	1.5	1.9	2.4	2.8	1.8	1.9	1.3	1.8	2.2	2.2	2.0	—
24	出現頻度 (%)	2.5	3.8	6.8	3.3	3.6	4.1	4.7	2.5	5.2	2.5	0.5	1.6	4.9	12.3	8.2	6.0	27.4
	平均風速 (m/s)	1.4	1.8	1.8	1.7	1.7	1.3	1.7	1.7	3.1	2.4	1.2	1.6	2.0	2.1	2.4	1.7	—
全日	出現頻度 (%)	3.4	4.6	6.9	5.5	4.0	3.1	4.7	5.9	4.7	2.7	1.1	1.4	3.4	12.0	9.2	7.6	19.9
	平均風速 (m/s)	1.6	1.8	2.2	2.1	2.1	1.8	2.4	2.8	3.3	2.7	1.9	1.6	2.0	2.8	2.8	1.9	—

- 注) 1. 風向・風速は、観測高さ (H=9.0m) における時間値 (正時データ) を整理した。
 2. 有風時は、風速1.0m/s を超える場合、弱風時は風速1.0m/s 以下の場合。
 3. 予測に用いた気象条件は、仮想路面高さに風速を補正したものを別途集計して用いた。

⑤ バックグラウンド濃度の設定

バックグラウンド濃度は、「1) 建設機械の稼働に伴う大気質への影響 (5) 予測条件
⑥バックグラウンド濃度の設定」と同様とした。

(6) 予測結果

工事中の資材運搬に用いる車両が、計画区域周辺の既存道路を走行することに伴う二酸化窒素(NO₂)の年平均値予測結果は、表 10-1-44 に示すとおりである。

資材運搬等の車両の走行に伴う付加濃度は A 地点が 0.00013ppm 及び B 地点が 0.00012ppm、将来予測濃度は A 地点及び B 地点とも 0.01618ppm である。この将来予測濃度に対し、資材運搬等の車両の走行に伴う増加分の割合(付加率)は A 地点が 0.80%及び B 地点が 0.74%である。

表 10-1-44 資材運搬車両の走行に伴う大気質予測結果(二酸化窒素：年平均値)

単位:ppm

予測地点		バックグラウンド濃度 ①	現況交通量に伴う濃度 ②	資材運搬等の車両の走行に伴う付加濃度 ③	工事中の将来予測濃度 ④=②+③	付加率 ⑤=③/④*100
A 地点	官民境界(上り車線側)	0.015	0.01605	0.00013	0.01618	0.80%
B 地点	官民境界(上り車線側)		0.01606	0.00012	0.01618	0.74%

注) 1. 予測位置は、官民境界地上 1.5m。

2. 予測結果は、各予測断面の官民境界のうち将来予測濃度が大きい方を示した。

3. ②はバックグラウンド濃度(①)を考慮した現況交通量による計算値。

3) 造成等の工事に伴う大気質への影響

(1) 予測内容

降下ばいじん量の程度を予測した。

(2) 予測方法

造成等の工事に伴う大気質への影響については、建設機械及び敷地内を走行する資材運搬等の車両からの影響（降下ばいじん量）について考慮した。

① 予測手順

造成等の工事に伴う大気質への影響の予測手順は、図 10-1-20 に示すとおりである。

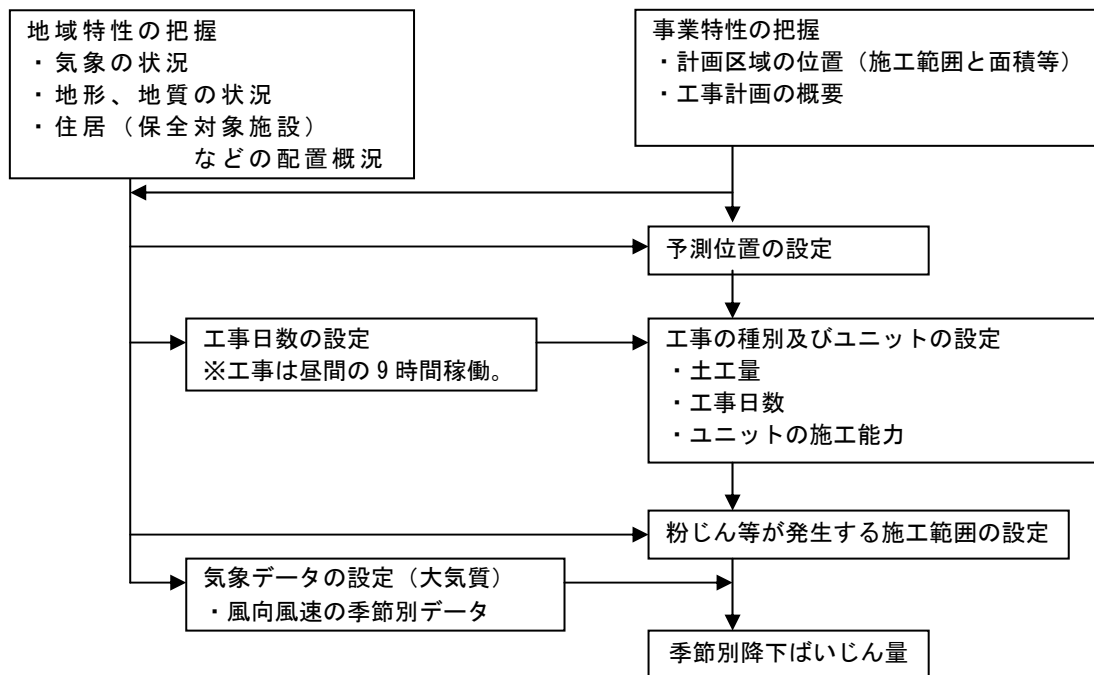


図 10-1-20 造成等の工事に伴う大気質への影響の予測手順

② 予測式

「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)に基づく予測式を用いた。

この式は、予測を行う季節において予測地点における 1 ヶ月当たりの風向別降下ばいじん量に当該季節別風向出現割合を乗じ、全風向について足し合わせることにより季節ごとの降下ばいじん量を算出するものである。

まず、1 日当たりの降下ばいじん量は、次式を用いて算出した。

$$C_d(x) = a \times (U/U_0)^{-b} \times (X/X_0)^{-c}$$

ここで、

$C_d(x)$: 建設機械の 1 ユニット又は資材運搬等車両 1 台の走行により発生し拡散した粉じん等のうち、発生源からの距離 x (m) の地上 1.5m に堆積した 1 日当たりの降下ばいじん量 (t/km²/日/ユニット又は t/km²/ m²/台)

a : 基準降下ばいじん量 (t/km²/日/ユニット又は t/km²/ m²/台)

(基準風速時の基準距離における建設機械の 1 ユニットからの 1 日当たりの降下ばいじん量又は基準風速時の基準距離における資材運搬等の車両 1 台当たりの発生源 1 m²からの降下ばいじん量)

U : 平均風速 (m/s)

U_0 : 基準風速 ($U_0=1$ 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) ($x_0=1$ m)

c : 降下ばいじんの拡散を表す係数

次に、1 日当たりの降下ばいじん量をもとに、次式を用いて 1 ヶ月当たりの風向別降下ばいじん量を算出した。

$$R_{ds} = N_u \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x1}^{x2} C_d(x) x dx d\theta / A$$

$$= N_u \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x1}^{x2} a \cdot (u_s/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c} x dx d\theta / A$$

R_{ds} : 風向別降下ばいじん量 (t/km²/月)

(添え字 s は風向 (16 方位) を示す。)

N_u : 建設機械のユニット数又は資材運搬等の車両の平均日交通量 (台/日)

N_d : 季節別の平均月間工事日数 (日/月)

u_s : 季節別風向別平均風速 (m/s)

($u_s < 1$ m/s の場合は、 $u_s = 1$ m/s とする。)

$x1$: 予測地点から季節別の建設機械の施工範囲又は資材運搬等の車両通行帯の手前側の敷地境界線までの距離 (m)

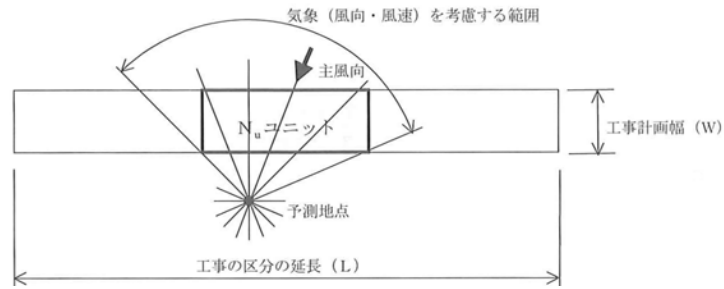
$x2$: 予測地点から季節別の建設機械の施工範囲又は資材運搬等の車両通行帯の奥側の敷地境界線までの距離 (m)

($x1, x2 < 1$ m の場合は、 $x1, x2 = 1$ m とする。図 10-1-21(1)~(2)参照)

A : 季節別の建設機械の施工範囲の面積 (m²) 又は

資材運搬等の車両通行帯の幅員 (m) (基本的に 3.5 m とする。)

(予測地点と施工範囲の位置関係から予測計算を行う風向の範囲)



(ある風向における予測計算範囲)

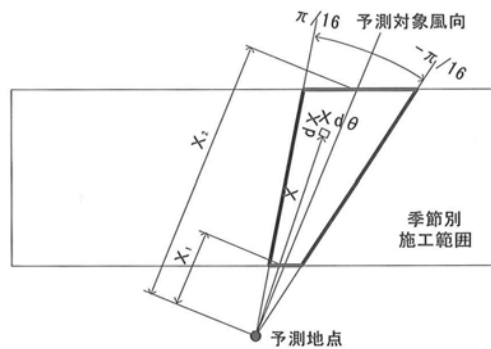


図 10-1-21(1) 建設機械の施工範囲を対象とした降下ばいじん量の予測計算の考え方

(ある風向における予測計算範囲)

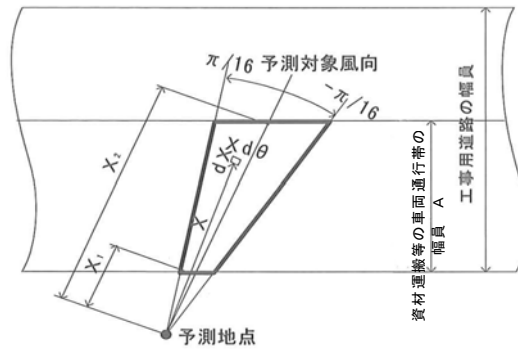


図 10-1-21(2) 資材運搬等の車両通行帯を対象とした降下ばいじん量の予測計算の考え方

最後に、当該季節の降下ばいじん量を、次式を用いてすべての風向について重畳し算出した。

$$C_d = \sum_{s=1}^n R_{ds} \cdot f_{ws}$$

C_d : 季節別降下ばいじん量 (t/km²/月)

n : 方位 (=16)

f_{ws} : 季節別風向出現割合。(s は風向 (16 方位) を示す。)

(3) 予測対象時期

造成工事及び建築工事に伴う、建設機械の稼働が最大となる時期とした。

(4) 予測地域・地点

予測地点は図 10-1-22 に示すとおり、計画地近傍に位置する民家付近である予測地点 A～E の 5 地点とした。

(5) 予測条件

① 建設機械の稼働に伴う影響

ア. ユニットの係数

建設機械の稼働に伴って粉じんが発生する掘削工事（調整池）及び盛土工事（施設建築時の土工事含む）におけるユニットの係数は、表 10-1-45 に示すとおりとした。

表 10-1-45 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

工種	ユニット	a (t/km ² /日/ユニット)	c	ユニット近傍での 降下ばいじん量 (t/km ² /8h)
掘削工	土砂掘削	17,000	2.0	—
盛土工	路体盛土, 路床盛土	—	—	0.04

イ. 降下ばいじんの発生源位置と面積

降下ばいじんの発生源条件と予測地点との関係は、表 10-1-46 に示すとおりである。

表 10-1-46 降下ばいじんの発生源位置及び面積等

工種	ユニット数	施工日数(日/月)	粉じん発生源位置	発生源の面積(m ²)
掘削工	1	21	調整池 1	6,800
	1	21	調整池 2	4,200
盛土工	1	21	予測地点近傍	—

② 計画地内を走行する資材運搬等車両からの影響

ア. 資材運搬等車両の日平均交通量及び係数

予測対象時期における資材運搬等の車両の日平均交通量及び係数は、表 10-1-47 に示すとおりである。

表 10-1-47 資材運搬等の車両の日平均交通量及び係数

工所用道路の状況	資材運搬等の車両の 日平均交通量（往復）	a (t/km ² / m ² /台)	c
現場内運搬（未舗装＋散水、 未舗装敷砂利＋散水）	200（台／日）	0.0120	2.0

注) 日平均交通量は、造成工事に関係する資材運搬車両発生台数が最大となる月間交通量から設定した。

イ. 資材運搬等車両の走行ルート及び幅員

計画地内を走行する資材運搬等車両の走行ルートは、図 10-1-22 に示すとおりである。また、資材運搬等車両通行帯の幅員は 3.5m で、2 車線（行きと帰り）とした。

③ 平均月間工事日数

1日の稼働時間は8時から18時（12時から13時は除く）の9時間、平均月間工事日数は21日とした。ただし、建設機械の1日当たりの稼働時間は表10-1-36に示したとおり標準的（8時間以内）であることから、発生量の稼働時間補正は行わない。

④ 気象条件

風向、風速は東越谷測定局の平成24年度の測定結果を用いた。なお、風速については「1）建設機械の稼働に伴う大気質への影響（2）予測方法」と同様の方法により東越谷測定局（観測高さ：地上9.0m）の風速から地上10.0mの風速に補正を行った。また、べき指数は土地利用の状況に合わせて1/5（郊外）とした。

(6) 予測結果

造成等の工事に伴う降下ばいじん量の予測結果は表10-1-48に示すとおりであり、各予測地点における降下ばいじん量の最大値は、0.90～1.92t/km²/月である。

表 10-1-48 造成等の工事に伴う降下ばいじん量の予測結果

単位：t/km²/月

予測地点	ユニット等	春季	夏季	秋季	冬季	最大値
A 地点 (計画地北側 民家付近)	土砂掘削	0.03	0.06	0.02	0.02	0.06
	盛土	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84
	合計	0.87	0.90	0.86	0.86	0.90
B 地点 (計画地南側 民家付近)	土砂掘削	0.04	0.01	0.07	0.09	0.09
	盛土	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84
	合計	0.88	0.85	0.91	0.93	0.93
C 地点 (計画地内残置 民家付近)	土砂掘削	0.02	0.01	0.02	0.03	0.03
	盛土	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84
	資材運搬等の車両の走行	0.43	0.36	0.51	0.61	0.61
	合計	1.28	1.22	1.37	1.48	1.48
D 地点 (計画地内残置 民家付近)	土砂掘削	0.02	0.01	0.04	0.05	0.05
	盛土	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84
	資材運搬等の車両の走行	0.54	0.25	0.90	1.03	1.03
	合計	1.40	1.11	1.78	1.92	1.92
E 地点 (計画地北側 民家付近)	土砂掘削	0.42	0.65	0.29	0.13	0.65
	盛土	0.84	0.84	0.84	0.84	0.84
	合計	1.26	1.49	1.13	0.97	1.49

- 注) 1. 車両の走行に伴う影響は、設定した工事用道路近傍に位置するC、D地点のみ予測対象とした。
2. 盛土に伴う降下ばいじん量は、施工区域近傍における発生量をすべての予測地点に計上した。