

6.2.2 建設機械の稼働に係る予測及び評価

(1) 二酸化窒素・浮遊粒子状物質

(a) 予測

(ア) 予測方法

建設機械の稼働に係る二酸化窒素・浮遊粒子状物質濃度の予測は、工事計画に基づいて、予測対象時期に応じた建設作業を抽出し、建設機械からの排出量を算出した上で、拡散計算により工事に伴う寄与濃度を算出し、さらにバックグラウンド濃度を加味して環境濃度を算出することにより実施した。

(イ) 予測手順

建設機械の稼働に伴う二酸化窒素・浮遊粒子状物質濃度の予測手順は、図 6.2.7 に示すとおりであり、工事計画に基づいて、予測対象時期に応じた建設作業を抽出し、建設機械からの排出量を算出した上で、拡散計算により工事に伴う寄与濃度を算出し、さらにバックグラウンド濃度を加味して環境濃度を算出した。その後、年間 98% 値等換算式を用い、二酸化窒素の日平均値の年間 98% 値及び浮遊粒子状物質の日平均値の 2% 除外値を算出した。

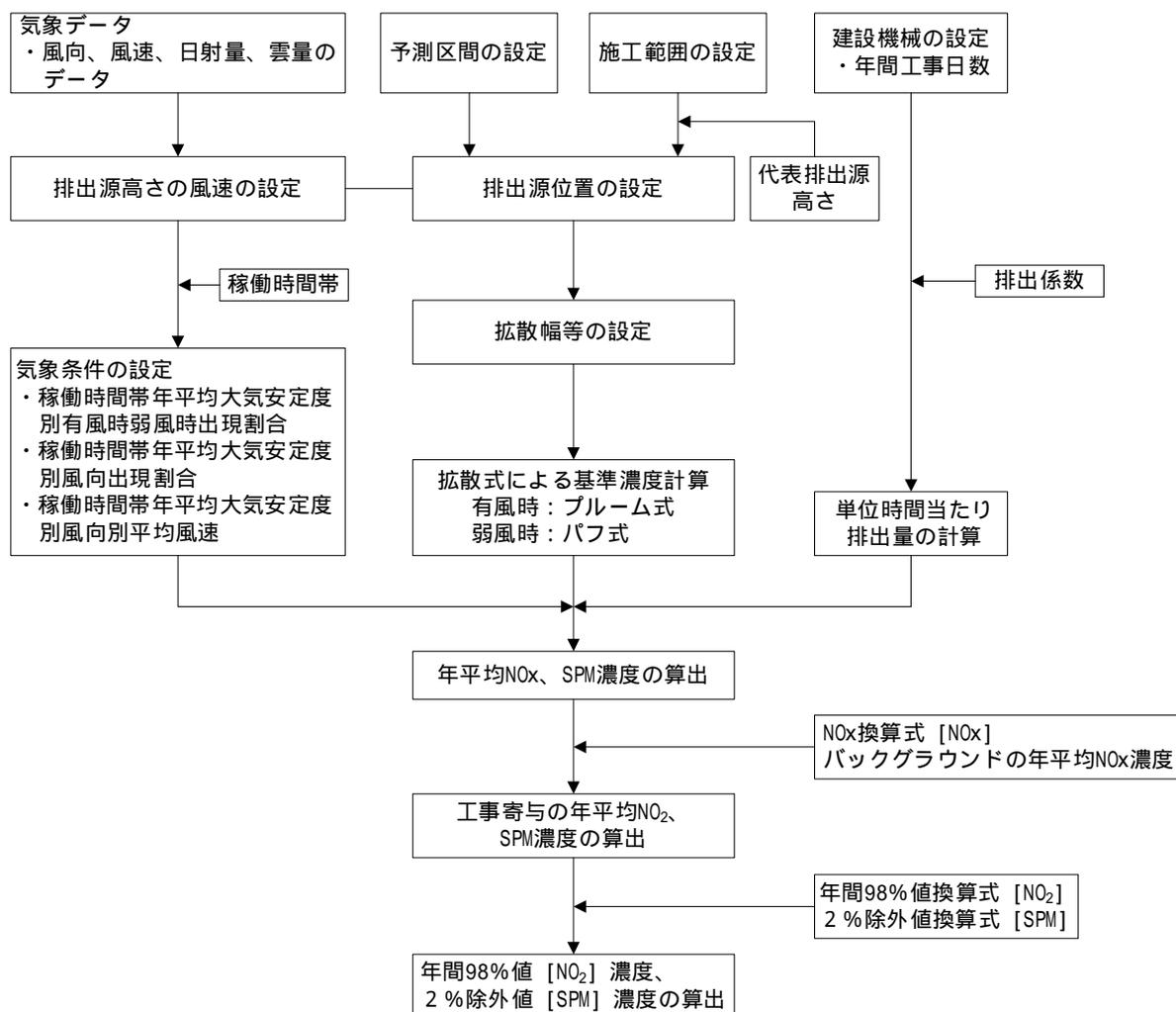


図 6.2.7 建設機械の稼働に伴う大気質の予測手順（二酸化窒素・浮遊粒子状物質）

() 予測モデル

1) 拡散モデル

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)に基づき、有風時(風速1m/sを超える場合)についてはブルーム式(式(6.2.1))、弱風時(風速1m/s以下の場合)についてはパフ式(式(6.2.2)~(6.2.3))を用いた。

a) 有風時 ($U > 1 \text{ m/s}$)

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{2\pi \cdot U \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z} \cdot \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \cdot \left[\exp\left\{-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right] \dots\dots\dots (6.2.1)$$

ここで、 $C(x, y, z)$: (x, y, z) 地点における窒素酸化物濃度 (ppm)
(又は浮遊粒子状物質濃度 (mg/m^3))

- x : 風向に沿った風下距離 (m)
- y : x 軸に垂直な水平距離 (m)
- z : x 軸に直角な鉛直距離 (m)
- Q : 点煙源の窒素酸化物の排出量 (ml/s)
(又は浮遊粒子状物質の排出量 (mg/s))
- U : 平均風速 (m/s)
- H : 排出源の高さ (m)
- σ_y : 水平方向の拡散幅 (m)
- σ_z : 鉛直方向の拡散幅 (m)

b) 弱風時 ($U \leq 1 \text{ m/s}$)

$$C(x, y, z) = \frac{Q}{(2\pi)^{3/2} \cdot \alpha^2 \cdot \gamma} \cdot \left\{ \frac{1 - \exp\left(-\frac{l}{t_0^2}\right)}{2l} + \frac{1 - \exp\left(-\frac{m}{t_0^2}\right)}{2m} \right\} \dots\dots\dots (6.2.2)$$

$$l = \frac{1}{2} \cdot \left\{ \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z-H)^2}{\gamma^2} \right\}, \quad m = \frac{1}{2} \cdot \left\{ \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z+H)^2}{\gamma^2} \right\} \dots\dots\dots (6.2.3)$$

- ここで、 t_0 : 初期拡散幅に相当する時間 (s)
 $t_0 = Wc/2\alpha$
- Wc : 煙源配置間隔、若しくは工事計画幅 (m)
- α, γ : 拡散幅に関する係数

c) 拡散パラメータ

有風時に用いる拡散パラメータ σ_y は式(6.2.4)に、 σ_z は式(6.2.5)に、それぞれ示すとおりである。 σ_{yp} 及び σ_{zp} は表6.2.12に示すPasquill-Gifford-Smithの数値表を用いた。

弱風時に用いる拡散パラメータはTurnerのパラメータを参考とし、表6.2.13に示す値を用いた。

$$\sigma_y = \sigma_{y0} + 1.82 \cdot \sigma_{yp} \quad \dots\dots\dots (6.2.4)$$

ここで、 σ_y : 水平方向の拡散幅 (m)

σ_{y0} : 水平方向初期拡散幅 (m)

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

Wc : 煙源配置間隔 (10m)

σ_{yp} : Pasquill-Gifford-Smithの水平方向拡散幅 (m) (表6.2.12参照)

$$\sigma_z = \sigma_{z0} + \sigma_{zp} \quad \dots\dots\dots (6.2.5)$$

ここで、 σ_z : 鉛直方向の拡散幅 (m)

σ_{z0} : 鉛直方向の初期拡散幅 (=2.9m)

σ_{zp} : Pasquill-Gifford-Smithの鉛直方向拡散幅 (m) (表6.2.12参照)

表6.2.12 Pasquill-Gifford-Smithの拡散幅の近似式

σ_{yp}

風下距離 x (km)	大気安定度					
	A	B	C	D	E	F
0.1	53.1	37.1	23.4	15.7	11.6	7.8
1	340	237	166	106	76.2	53.1
10	2006	1529	1044	704	529	341
100	3430	2641	1901	1244	917	629

σ_{zp}

風下距離 x (km)	大気安定度					
	A	B	C	D	E	F
0.1	23.3	16.7	12.6	9.0	5.6	3.4
1	213	113	75.9	53.8	33.1	16.6
10	1170	573	374	234	132	59.7
100	3270	1690	1090	643	327	131

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル(新版)」（公害研究センター）

表6.2.13 弱風時の拡散パラメータ

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

出典：「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）

2) 排出源モデル

a) 排出係数

ア) 窒素酸化物の排出係数

建設機械の排出係数原単位 Q_i (g/h)は、式(6.2.6)より求めた。

$$Q_i = (\bar{P}_i \times \overline{NO_x}) \times fr / \bar{f} \dots\dots\dots (6.2.6)$$

$$= (P_i \times \overline{NO_x}) \times Br / b$$

ここで、 P_i : 定格出力 (kW)

\bar{P}_i : ISO-C1 モードにおける平均出力 (kW)

$\overline{NO_x}$: 窒素酸化物のエンジン排出係数原単位
(g/kW・h ISO-C1 モードによる正味の排出係数原単位)

fr : 実際の作業における燃焼消費量 (g/h)

\bar{f} : ISO-C1 モードにおける平均燃料消費量 (g/h)

Br : (= fr / P_i) (g/kW・h)
国土交通省土木工事積算基準 (原動機燃料消費量 / 1.2) を参照

b : ISO-C1 モードにおける平均燃料消費量率 (= \bar{f} / \bar{P}_i) (g/kW・h)

また、定格出力別の窒素酸化物のエンジン排出係数原単位 $\overline{NO_x}$ (g/kW・h) は、表 6.2.14 に示すとおりである。

表 6.2.14 定格出力別の窒素酸化物のエンジン排出係数原単位 $\overline{NO_x}$

定格出力	二次排出ガス対策型	一次排出ガス対策型	排出ガス未対策型
～ 15 kW	5.3 g/kW・h	5.3 g/kW・h	6.7 g/kW・h
15 ～ 30 kW	5.8 g/kW・h	6.1 g/kW・h	9.0 g/kW・h
30 ～ 60 kW	6.1 g/kW・h	7.8 g/kW・h	13.5 g/kW・h
60 ～ 120 kW	5.4 g/kW・h	8.0 g/kW・h	13.9 g/kW・h
120 kW ～	5.3 g/kW・h	7.8 g/kW・h	14.0 g/kW・h

出典：「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）

排出ガス対策型建設機械に搭載された機関において、代表的な ISO-C1 モードにおける平均燃料消費率 b は、表 6.2.15 に示すとおりである（排出ガス未対策型は一次排出ガス対策型と同等とみなす）。

表 6.2.15 ISO-C1 モードにおける平均燃料消費率 (b)

定格出力	二次排出ガス対策型	一次排出ガス対策型 排出ガス未対策型
～ 15 kW	285 g/kW・h	296 g/kW・h
15 ～ 30 kW	265 g/kW・h	279 g/kW・h
30 ～ 60 kW	238 g/kW・h	244 g/kW・h
60 ～ 120 kW	234 g/kW・h	239 g/kW・h
120 kW ～	229 g/kW・h	237 g/kW・h

出典：「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）

1) 浮遊粒子状物質の排出係数

建設機械の排出係数原単位 Q_i (g/h)は、式(6.2.7)より求めた。

$$Q_i = (P_i \times \overline{PM}) \times Br / b \dots\dots\dots (6.2.7)$$

ここで、 Q_i : 建設機械 i の排出係数原単位 (g/h)

P_i : 建設機械 i の定格出力 1 時間の仕事量 (kW)

\overline{PM} : 粒子状物質のエンジン排出係数原単位 (g/kW・h)

Br : $(= fr / P_i)$ (g/kW・h)
 国土交通省土木工事積算基準 (原動機燃料消費量 / 1.2) を参照

b : ISO-C1 モードにおける平均燃料消費量率 $(= \bar{f} / \bar{P}_i)$ (g/kW・h)

h_i : 建設機械 i の運転 1 日当たり標準運転時間 (h / 日)
 (= 年間標準運転時間 / 年間標準運転日数)

また、定格出力別の粒子状物質のエンジン排出係数原単位 \overline{PM} (g/kW・h) は、表 6.2.16 に示すとおりである。

表 6.2.16 定格出力別の粒子状物質のエンジン排出係数原単位 \overline{PM}

定格出力	二次排出ガス対策型	一次排出ガス対策型	排出ガス未対策型
～ 15 kW	0.36 g/kW・h	0.53 g/kW・h	0.53 g/kW・h
15 ～ 30 kW	0.42 g/kW・h	0.54 g/kW・h	0.59 g/kW・h
30 ～ 60 kW	0.27 g/kW・h	0.50 g/kW・h	0.63 g/kW・h
60 ～ 120 kW	0.22 g/kW・h	0.34 g/kW・h	0.45 g/kW・h
120 kW ～	0.15 g/kW・h	0.31 g/kW・h	0.41 g/kW・h

出典：「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）

b) 単位時間当たり排出量の算出

単位時間当たり排出量は、排出源の単位稼働日当たり排出量を用いることにより、式(6.2.8)から算出した。

$$Q = \sum_{i=1}^n \left(V_w \times \frac{1}{3,600 \times 24} \times N_u \times \frac{N_d}{365} \times E_i \right) \dots\dots\dots (6.2.8)$$

ここで、 Q : 単位時間当たり排出量

$\left(\begin{array}{l} \text{窒素酸化物 (m / s)} \\ \text{浮遊粒子状物質 (mg / s)} \end{array} \right)$

V_w : 体積換算係数

$\left(\begin{array}{l} \text{窒素酸化物 : 20 、 1 気圧で 523m / g} \\ \text{浮遊粒子状物質 : 1,000mg / g} \end{array} \right)$

N_u : 排出源 i の数

N_d : 排出源 i の年間稼働日数 (日)

E_i : 排出源 i の単位稼働日当たり排出量 (g / 日)

3) 気象モデル

a) 大気安定度

大気安定度は日射量、雲量から表 6.2.17 を用いて求めた。

表 6.2.17 Pasquill 安定度階級分類法 (日本式, 1959)

風速 (地上 10m) m/s	日射量 kW/m ²			本曇 (8~10)
	0.60	0.60~0.30	0.30	
u < 2	A	A - B	B	D
2 u < 3	A - B	B	C	D
3 u < 4	B	B - C	C	D
4 u < 6	C	C - D	D	D
6 u	C	D	D	D

(注) 1. Pasquill の安定度階級は、日射量については定性的であるので、日本式ではこれに相当する量を推定して定量化した。

2. 夜間は日の入り前 1 時間から日の出 1 時間の間を指す。

3. 日中、夜間とも本曇 (8~10) のときは風速のいかに関わらず中立状態 D とする。

出典: 「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)

b) 排出源高さの風速の推定に関する予測式

排出源高さの風速 U は、次(6.2.9)により求めた。

$$U = U_0 (H / H_0)^P \dots \dots \dots (6.2.9)$$

ここで、 U : 高さ H (m) の風速 (m/s)

U_0 : 基準高さ H_0 (m) の風速 (m/s)

H : 排出源の高さ (m)

H_0 : 基準とする高さ (m)

P : べき指数

出典: 「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)

べき指数 P は、表 6.2.18 に示す大気安定度別の値に対し、予測区間が都市域であることを勘案し、1.5 倍して設定した。

表 6.2.18 大気安定度別のべき指数

大気安定度	A	B	C	D
べき指数 P	0.1	0.15	0.20	0.25

出典: 「窒素酸化物総量規制マニュアル (新版)」 (公害研究センター)

4) 窒素酸化物から二酸化窒素への換算

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への換算式は式(6.2.10)に示すとおりであり、大阪市内の全ての自動車排出ガス測定局及びこれに近接する一般環境大気測定局の過去10年間(平成20~29年度)の測定値を用いて設定した。

換算式の作成にあたっては、寄与濃度は、自動車排出ガス測定局の測定結果と一般環境大気測定局の測定結果の差とした。

$$[\text{NO}_2]_R = 0.051 [\text{NOx}]_R^{0.328} (1 - [\text{NOx}]_{BG} / [\text{NOx}]_T)^{0.813} \dots\dots\dots (6.2.10)$$

ここで、 $[\text{NOx}]_R$: 窒素酸化物の工事による寄与濃度 (ppm)
 $[\text{NO}_2]_R$: 二酸化窒素の工事による寄与濃度 (ppm)
 $[\text{NOx}]_{BG}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度 (ppm)
 $[\text{NOx}]_T$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度と工事による寄与濃度の合計値 (ppm) ($[\text{NOx}]_T = [\text{NOx}]_R + [\text{NOx}]_{BG}$)

5) 年平均値から年間98%値等への換算

年平均値から日平均値の年間98%値または日平均値の2%除外値への換算式は式(6.2.11)~(6.2.12)に示すとおりであり、大阪市内の全ての自動車排出ガス測定局及びこれに近接する一般環境大気測定局の過去10年間(平成20~29年度)の測定値を用いて設定した。

換算式の作成にあたっては、寄与濃度は、自動車排出ガス測定局の測定結果と一般環境大気測定局の測定結果の差とした。

・二酸化窒素

$$[\text{年間98\%値}] = a ([\text{NO}_2]_{BG} + [\text{NO}_2]_R) + b \dots\dots\dots (6.2.11)$$

$$a = 1.38 + 0.07 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_R / [\text{NO}_2]_{BG})$$

$$b = 0.0085 + 0.0013 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_R / [\text{NO}_2]_{BG})$$

ここで、 $[\text{NO}_2]_R$: 二酸化窒素の工事による寄与濃度の年平均値 (ppm)
 $[\text{NO}_2]_{BG}$: 二酸化窒素のバックグラウンド濃度の年平均値 (ppm)

・浮遊粒子状物質

$$[2\%除外値] = a ([\text{SPM}]_{BG} + [\text{SPM}]_R) + b \dots\dots\dots (6.2.12)$$

$$a = 0.59 + 0.85 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_R / [\text{SPM}]_{BG})$$

$$b = 0.0553 - 0.0373 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_R / [\text{SPM}]_{BG})$$

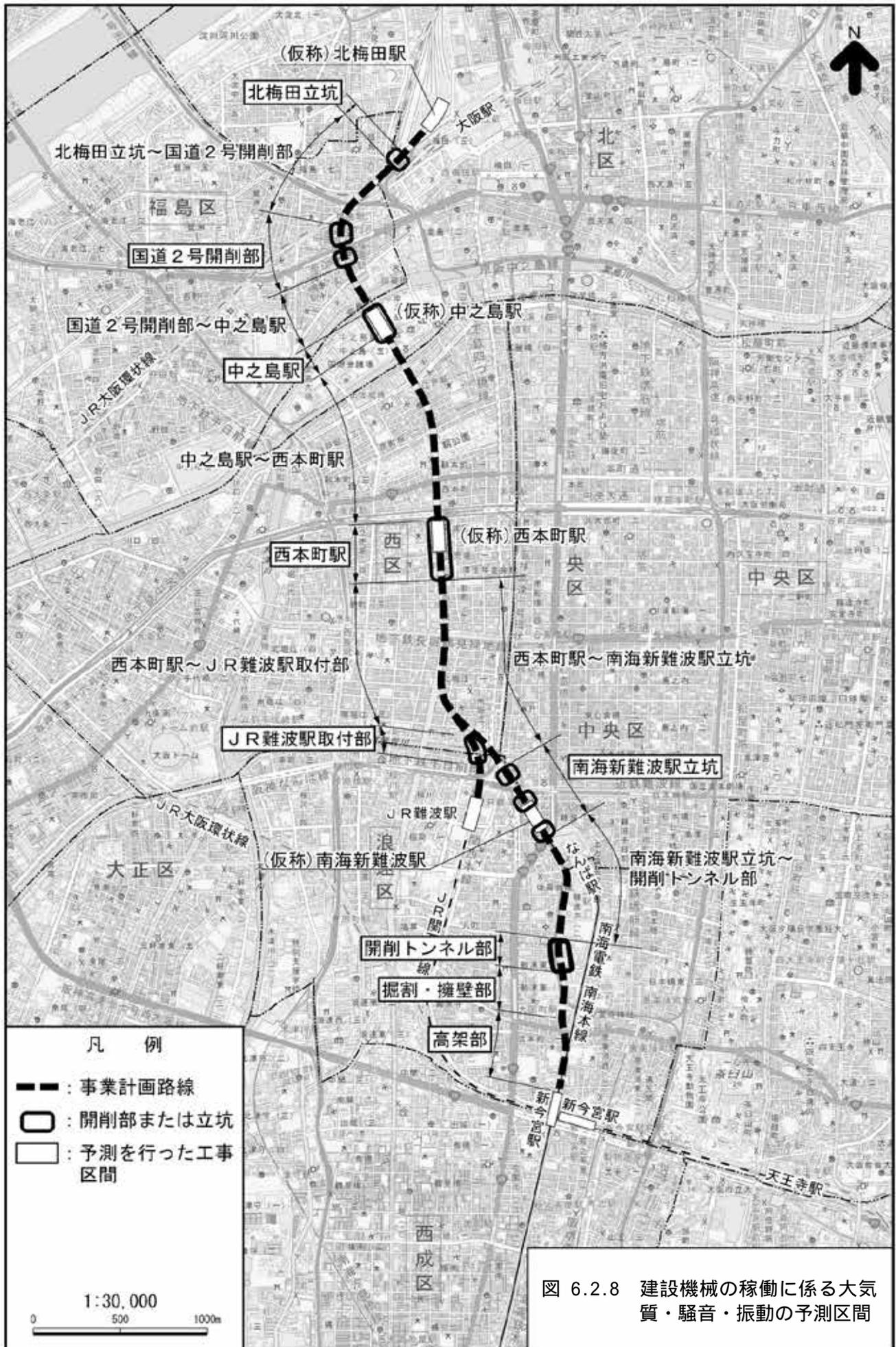
ここで、 $[\text{SPM}]_R$: 浮遊粒子状物質の工事による寄与濃度の年平均値 (mg/m³)
 $[\text{SPM}]_{BG}$: 浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度の年平均値 (mg/m³)

(1) 予測条件

() 予測区間

予測を行った工事区間は図 6.2.8 に示すとおりであり、建設機械の稼働の予測対象として全 9 区間で予測を行った。予測高さは、地上 1.5mとした。

予測区間のうち、「JR 難波駅取付部」と「南海新難波駅立坑」、「開削トンネル部」と「掘割・擁壁部」と「高架部」、「高架部」と「掘割・擁壁部」については、距離が近接していることから、複合的な影響の予測を行った。



() 排出量

1) 対象工事

事業計画路線の建設にあたっては、主として、表 6.2.19 に示す工事が実施される。

表 6.2.19(1) 対象工事

工種		主な作業内容	建設機械
シールド工	掘削工	保管した残土を搬出する。	ダンプトラック(ベッセル車)
	コンクリート打設工	インパートコンクリートを打設し、軌道を完成させる。	トラックミキサ車 コンクリートポンプ車
開削工 立坑工	準備工	舗装等の障害物、埋設物の確認・移設・撤去を行う。	バックホウ トラッククレーン
	土留工	周辺地盤の崩壊防止のため、壁築造する。	クローラ式アースオーガ
			クローラクレーン
			油圧ショベル
			バキューム車
			ダンプトラック
			トラックミキサ車 コンクリートポンプ車
	地盤改良工	地盤を強固なものとするため、人工的に改良する。	ボーリングマシン
			高圧噴射攪拌用地盤改良機
			超高圧ポンプ
			ボーリングポンプ
			空気圧縮機
バキューム車 トラッククレーン			
仮締切工	道頓堀川の流下能力確保のため、工事区域を半断面ずつ締切りながら施工する。	鋼管パイラー クローラクレーン	
掘削工	土留壁内部の土砂を掘削する。	バックホウ ダンプトラック	
	中間に支保工を配置する。	トレーラ クローラクレーン	
躯体工	掘削完了後、駅舎等構造物を築造する。	トラッククレーン	
		トラックミキサ車	
		コンクリートポンプ車	
埋戻・復旧工	土砂の埋戻し、路面の復旧を行う。	ダンプトラック	
		バックホウ	
		マカダムローラ	
		タイヤローラ アスファルトフィニッシャー	

表 6.2.19(2) 対象工事

工種		主な作業内容	建設機械
擁壁工	準備工	床掘等を行う	バックホウ ダンプトラック
	躯体工	擁壁を築造する。	バックホウ
			トラックミキサ車 コンクリートポンプ車
高架工	準備工	舗装等の障害物、埋設物の確認・移設・撤去を行う。	バックホウ トラッククレーン
	杭基礎工	場所打ち杭を築造する。	アースドリル
			クローラクレーン
			トラックミキサ車
			コンクリートポンプ車
			ダンプトラック
	土留工	周辺地盤の崩壊防止のため、鋼矢板壁を築造する。	クローラ式アースオーガ
			クローラクレーン
			バックホウ
	掘削工	フーチング部築造のための掘削を行う。	バックホウ ダンプトラック
躯体工	上部工を順次運搬し、つなぎ合わせる。	トラッククレーン	
		トレーラ	

2) 排出量

工種別の排出量は表 6.2.20 に示すとおりであり、建設機械の日当たり排出量として設定した。

表 6.2.20 工種別の排出量

工種	主な作業内容	建設機械	排出ガス対策	能力等	出力 (kW)	燃料消費率 (t/kw・h)	燃料使用量 (kg/h)	排出ガス基準 (g/kw・h)		平均燃料消費率 (g/kw・h)	1日当たりの稼働時間	年間供用日数	1日当たりの大気汚染物質排出量 (kg/日)			
								窒素酸化物	浮遊粒子状物質				窒素酸化物	浮遊粒子状物質		
シールド工	掘削工 コンクリート打設工	保管した残上を搬出する。 インバートコンクリートを打設し、軌道を完成させる。	ダンプトラック(ベッセル車)	第2次基準	10t	0.050	10.3	5.3	0.15	229	5.9	220	1.406	0.040		
			トラックミキサ車	—	4.5m ³	124	0.059	6.1	14.0	0.41	237	6.9	220	2.470	0.072	
			コンクリートポンプ車	—	110m ³ /h	265	0.078	17.2	14.0	0.41	237	6.9	220	6.977	0.204	
開削工 立坑工	準備工	舗装等の障害物、埋設物の確認・移設・撤去を行う。	バックホウ	第2次基準	0.6m ³	104	0.175	15.2	5.4	0.22	234	6.3	220	2.195	0.089	
			トラッククレーン	—	22t/台	162	0.044	5.9	14.0	0.41	237	6.2	220	2.175	0.064	
	上留工	周辺地盤の崩壊防止のため、構築する。	クローラ式アースオーガ	—	オーガ出力180kw	157	0.085	11.1	14.0	0.41	237	6.2	220	4.073	0.119	
			クローラクレーン	第2次基準	40t/台	94	0.076	6.0	5.4	0.22	234	5.2	220	0.714	0.029	
			油圧ショベル	第2次基準	0.4m ³	64	0.153	8.2	5.4	0.22	234	6.3	220	1.181	0.048	
			バキューム車	—	11t	265	0.053	11.7	14.0	0.41	237	6.7	220	4.609	0.135	
			ダンプトラック	第2次基準	10t	246	0.050	10.3	5.3	0.15	229	5.9	220	1.406	0.040	
			トラックミキサ車	—	4.5m ³	124	0.059	6.1	14.0	0.41	237	6.9	220	2.470	0.072	
	地盤改良工	地盤を強固なものとするため、人工的に改良する。	コンクリートポンプ車	—	110m ³ /h	265	0.078	17.2	14.0	0.41	237	6.9	220	6.977	0.204	
			ボーリングマシン	—	11kw	11	0.151	1.4	6.7	0.53	296	6.2	220	0.194	0.015	
			高圧噴射攪拌用地盤改良機	—	11kw	11	0.151	1.4	6.7	0.53	296	6.2	220	0.194	0.015	
			高圧ポンプ	—	電動	—	—	—	—	—	—	—	6.2	220	0.000	0.000
			ボーリングポンプ	—	200ℓ/分	11	0.207	1.9	6.7	0.53	296	6.2	220	0.266	0.021	
			空気圧縮機	第3次基準	5m ³ /分	39	0.187	6.1	6.1	0.27	238	6.2	220	0.966	0.043	
	仮締切工	道頓堀川の流下能力確保のため、工事区域を半断崖ずつ締切りながら施工する。	鋼管パイラー	第2次基準	圧入力2000kN	147	0.187	22.9	5.3	0.15	229	6.2	220	3.287	0.093	
			クローラクレーン	第2次基準	40t/台	94	0.089	7.0	5.4	0.22	234	6.2	220	0.997	0.041	
			バックホウ	第2次基準	0.6m ³	104	0.175	15.2	5.4	0.22	234	6.3	220	2.195	0.089	
掘削工	上留壁内部の上砂を掘削する。 中間に支保工を配置する。	ダンプトラック	第2次基準	10t	246	0.050	10.3	5.3	0.15	229	5.9	220	1.406	0.040		
		トレーラ	第2次基準	20t	235	0.075	14.7	14.0	0.41	237	6.3	220	5.466	0.160		
躯体工	掘削完了後、駅舎等構造物を築造する。	クローラクレーン	第2次基準	40t/台	94	0.076	6.0	5.4	0.22	234	5.2	220	0.714	0.029		
		トラッククレーン	—	22t	162	0.044	5.9	14.0	0.41	237	6.2	220	2.175	0.064		
埋戻・復旧工	上砂の埋戻し、路面の復旧を行う。	トラックミキサ車	—	4.5m ³	124	0.059	6.1	14.0	0.41	237	6.9	220	2.470	0.072		
		コンクリートポンプ車	—	110m ³ /h	265	0.078	17.2	14.0	0.41	237	6.9	220	6.977	0.204		
		ダンプトラック	第2次基準	10t	246	0.050	10.3	5.3	0.15	229	5.9	220	1.406	0.040		
		バックホウ	第2次基準	0.6m ³	104	0.175	15.2	5.4	0.22	234	6.3	220	2.195	0.089		
		マカダムローラ	第1次基準	10~12 t	56	0.108	5.0	7.8	0.50	244	5.1	220	0.829	0.053		
		タイヤローラ	第2次基準	8~20 t	71	0.100	5.9	5.4	0.22	234	5.4	220	0.741	0.030		
擁壁工	床層等を行う	アスファルトフィニッシャー	第2次基準	2.4~5.0m級	70	0.133	7.8	5.4	0.22	234	5.0	220	0.895	0.036		
		バックホウ	第2次基準	0.6m ³	104	0.175	15.2	5.4	0.22	234	6.3	220	2.195	0.089		
		ダンプトラック	第2次基準	10t	246	0.050	10.3	5.3	0.15	229	5.9	220	1.406	0.040		
高架工	準備工	バックホウ	第2次基準	0.6m ³	104	0.175	15.2	5.4	0.22	234	6.3	220	2.195	0.089		
		ダンプトラック	第2次基準	10t	246	0.050	10.3	5.3	0.15	229	5.9	220	1.406	0.040		
		バックホウ	第2次基準	0.6m ³	104	0.175	15.2	5.4	0.22	234	6.3	220	2.195	0.089		
高架工	杭基礎工	場所打ち杭を築造する。	トラックミキサ車	—	4.5m ³	124	0.059	6.1	14.0	0.41	237	6.9	220	2.470	0.072	
			コンクリートポンプ車	—	110m ³ /h	265	0.078	17.2	14.0	0.41	237	6.9	220	6.977	0.204	
			ダンプトラック	第2次基準	10t	246	0.050	10.3	5.3	0.15	229	5.9	220	1.406	0.040	
	上留工	周辺地盤の崩壊防止のため、鋼欠板壁を築造する。	クローラ式アースオーガ	—	オーガ出力180kw	157	0.085	11.1	14.0	0.41	237	6.2	220	4.073	0.119	
			クローラクレーン	第2次基準	40t/台	94	0.076	6.0	5.4	0.22	234	5.2	220	0.714	0.029	
	掘削工	フーチング部築造のための掘削を行う。	バックホウ	第2次基準	0.6m ³	104	0.175	15.2	5.4	0.22	234	6.3	220	2.195	0.089	
			ダンプトラック	第2次基準	10t	246	0.050	10.3	5.3	0.15	229	5.9	220	1.406	0.040	
	躯体工	上部工を順次運搬し、つなぎ合わせる。	トラッククレーン	—	22t	162	0.044	5.9	14.0	0.41	237	6.2	220	2.175	0.064	
			トラッククレーン	—	22t	162	0.044	5.9	14.0	0.41	237	6.2	220	2.175	0.064	
			トレーラ	—	20t	235	0.075	14.7	14.0	0.41	237	6.3	220	5.466	0.160	

出典：「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）、「建設工事積算基準 平成 29 年度」（大阪府）より作成

() 予測対象時期

予測対象時期は表 6.2.21 に示すとおりであり、予測区間における年間排出量が最大となる 1 年間とした。

年間排出量が最大となる 1 年間は、工種別の排出量をもとに月別の総排出量を算出し、1 年間の総排出量が最大となる時期を設定した。

表 6.2.21 建設機械の稼働に係る大気質の予測対象時期（二酸化窒素・浮遊粒子状物質）

予測区間	予測対象時期	主な工事内容
北梅田立坑	2022年 4 月 ~ 2023年 3 月	・開削工事（土留工・掘削工） ・東海道線受替工事（仮受工） ・環状線受替工事（杭打工）
国道 2 号開削部	2022年10月 ~ 2023年 9 月	・開削工事（掘削工） ・立坑工事（土留工・地盤改良工） ・東海道線受替工事（仮受工・土留工） ・環状線受替工事（杭打工・土留工）
中之島駅	2021年10月 ~ 2022年 9 月	・開削工事（土留工・地盤改良工）
西本町駅	2022年10月 ~ 2023年 9 月	・開削工事（土留工・地盤改良工）
J R 難波駅取付部	2023年10月 ~ 2024年 9 月	・開削工事（土留工・地盤改良工） ・開削工事（護岸構築工） ・開削工事（土留工・地盤改良工） ・開削工事（土留工・地盤改良工・掘削工・躯体工）
南海新難波駅立坑	2025年 4 月 ~ 2026年 3 月	・開削工事（掘削工・躯体工） ・立坑工事（掘削工・躯体工） ・立坑工事（土留工・地盤改良工）
開削トンネル部 掘削・擁壁部	2024年10月 ~ 2025年 9 月	・開削工事（掘削工・躯体工） ・開削工事（土留工・掘削工） ・掘削工事（土留工・掘削工） ・阪神高速道路門型橋脚受替工事（橋脚新設工） ・擁壁工事（準備工） ・高架工事（準備工） ・高架工事（杭基礎工・土留工・掘削工）
高架部	2027年 4 月 ~ 2028年 3 月	・高架工事（土留工・掘削工・躯体工） ・高架工事（杭基礎工・土留工・掘削工・躯体工） ・掘削工事（躯体工） ・擁壁工事（躯体工）

(注) 開削トンネル部及び掘削・擁壁部については、隣接しており、かつ、予測対象時期が同じであることから、2 区間あわせて予測を行った。

() 施工範囲

予測対象時期における施工範囲は、図 6.2.9 に示すとおりである。

排出源は、予測対象期間が1年間であることから、その間、建設機械は線状に位置する施工範囲内全域で稼働すると想定し、施工範囲内全域に一様に配置した。

また、騒音の環境保全対策として、高さ3mの万能塀を設置するため、排出源の高さは3mとした。

施工範囲内の建設機械は、原則1ユニットで稼働しているものと想定したが、表 6.2.22 に示す工事に関しては、施工量と工事期間を勘案し、複数ユニットが稼働するものと想定した。

表 6.2.22 複数ユニットが稼働する工事

工 種	予測区間	ユニット数
掘削工	中之島駅	2 ユニット
	西本町駅	4 ユニット
	南海新難波駅立坑 (南海新難波駅北側開削部)	2 ユニット
土留工 地盤改良工	中之島駅	2 ユニット
	西本町駅	2 ユニット

