

### 5. 2. 3 工事の実施に伴う影響の予測・評価

#### (1) 建設機械等の稼働

##### 予測内容

工事の実施に伴う影響として、建設機械等の稼働により発生する排出ガスが事業計画地周辺の大気質に及ぼす影響について、数値計算により予測した。予測内容は、表 5-2-11 に示すとおりである。

予測範囲は事業計画地周辺地域とし、主に住宅などが存在する周辺住居地等における最大着地濃度地点での影響をもとめた。

予測時点は、工事最盛期とした。工事最盛期は、建設機械等による大気汚染物質排出量が最大となる 1 年間とした。

表 5-2-11 予測内容

予測項目	対象発生源	予測範囲・地点	予測時点	予測方法
建設機械等の稼働により発生する排出ガスの影響 ・二酸化窒素 ・浮遊粒子状物質 (年平均値、日平均値の年間 98% 値または 2% 除外値)	建設機械及び工事区域内走行車両	事業計画地周辺地域	工事最盛期 工事着工後 68～79 か月目	ブルーム式及びパフ式等により予測

## 予測方法

### a. 予測手順

建設機械等の稼働による影響については、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の年平均値を予測した。その予測手順は、図 5-2-10 に示すとおりである。

予測時点は、工事計画をもとに推定した工事最盛期とした。そして、予測時点における工事区域、建設機械等の稼働台数をもとに大気汚染物質の排出位置、排出量等を設定し、拡散モデル（プルーム式及びパフ式）等による予測計算を行い、寄与濃度を予測した。また、得られた寄与濃度と一般環境濃度から、工事最盛期の環境濃度を求めた。

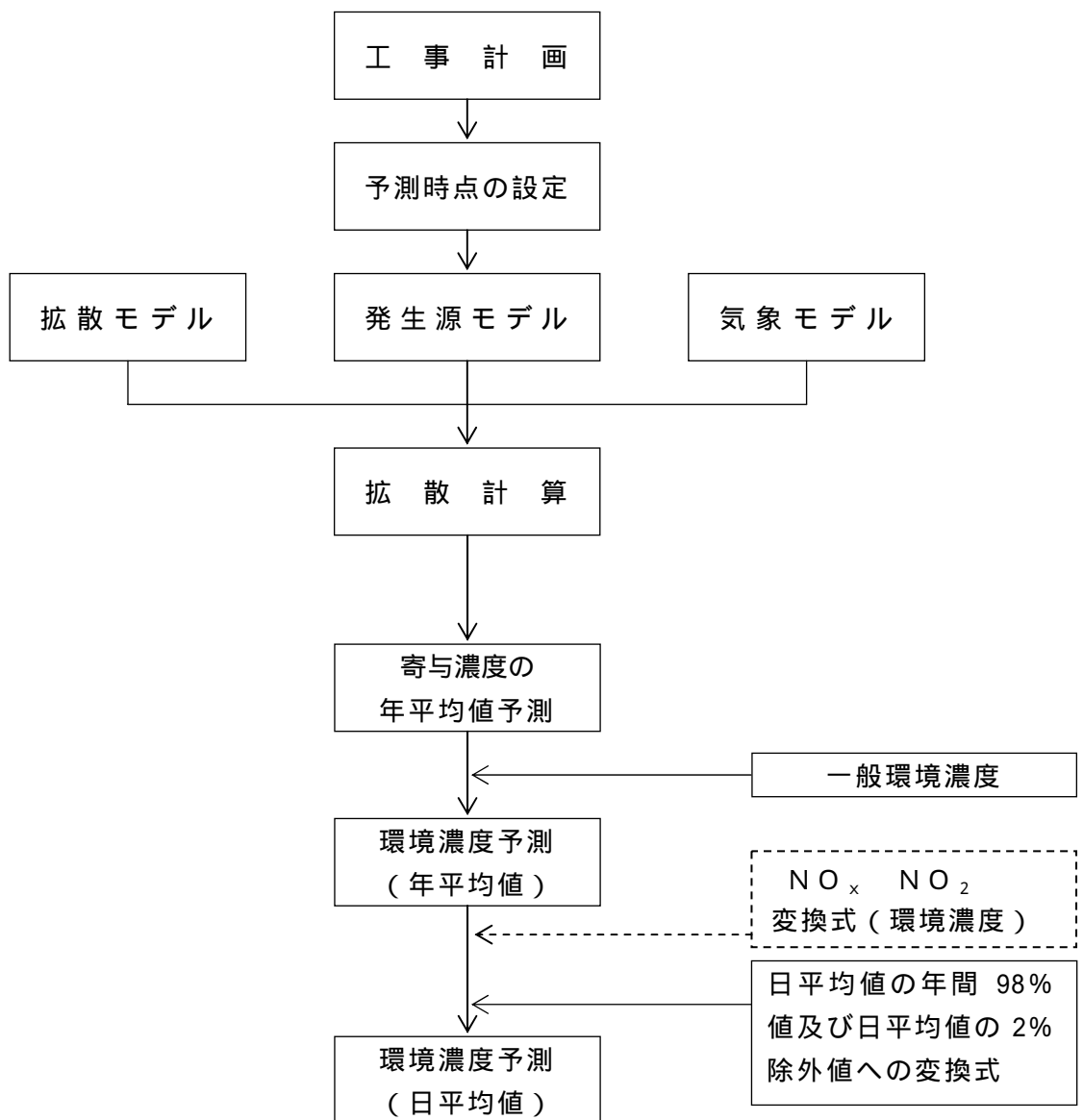


図 5-2-10 建設機械等の稼働により発生する排出ガスの予測手順

b. 予測時点

工事計画をもとに、各月ごとに稼働する建設機械等からの大気汚染物質排出量の合計を求め、連続する12か月間の合計が最大となる期間を工事最盛期、つまり予測時点とした。

予測時点は、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質のいずれについても同じであり、工事着工後68～79か月目の1年間である。

月別の大気汚染物質排出量は表5-2-12に、連続する12か月間の大気汚染物質排出量は表5-2-13に示すとおりである。

表 5-2-12 月別の建設機械等からの大気汚染物質排出量

項目	単位	着工後月数												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
NOx	m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /月	14	14	0	0	766	766	773	773	76	46	22	14	
SPM	kg/月	3	3	0	0	158	158	159	159	15	9	4	3	
項目	単位	着工後月数												
		13～48		49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	
NOx	m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /月	0		622	622	421	26	25	7	829	762	762	596	
SPM	kg/月	0		128	128	87	5	5	1	171	157	157	123	
項目	単位	着工後月数												
		59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	
NOx	m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /月	596	597	678	678	399	399	92	92	118	1,217	1,268	610	
SPM	kg/月	123	123	139	139	82	82	19	19	24	250	261	125	
項目	単位	着工後月数												
		71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	
NOx	m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /月	177	1,217	1,268	610	177	1,217	1,268	610	126	169	89	89	
SPM	kg/月	36	250	261	125	36	250	261	125	26	35	18	18	
項目	単位	着工後月数												
		83	84	85	86									
NOx	m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /月	76	74	0	0									
SPM	kg/月	16	15	0	0									

表 5-2-13 連続する 12 か月間の大気汚染物質排出量

項目	単位	着工後月数									
		1 ~ 12	着工後月数 13~ 48 は排出量 0 よってこの間の 12 か月排出量は その前後の 12 か 月排出量より小	49 ~ 60	50 ~ 61	51 ~ 62	52 ~ 63	53 ~ 64	54 ~ 65	55 ~ 66	
NOx	m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /年	3,264		5,866	5,922	5,977	5,955	6,328	6,396	6,481	
SPM	kg/年	672		1,208	1,219	1,230	1,226	1,303	1,316	1,334	

項目	単位	着工後月数									
		56 ~ 67	57 ~ 68	58 ~ 69	59 ~ 70	60 ~ 71	61 ~ 72	62 ~ 73	63 ~ 74	64 ~ 75	65 ~ 76
NOx	m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /年	5,770	6,224	6,730	6,744	6,325	6,945	7,536	7,468	7,246	8,065
SPM	kg/年	1,187	1,281	1,385	1,387	1,301	1,428	1,549	1,535	1,489	1,657

項目	単位	着工後月数									
		66 ~ 77	67 ~ 78	68 ~ 79	69 ~ 80	70 ~ 81	71 ~ 82	72 ~ 83	73 ~ 84	74 ~ 85	75 ~ 86
NOx	m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /年	9,241	9,759	9,767	8,719	7,539	7,019	6,918	5,775	4,506	3,897
SPM	kg/年	1,899	2,005	2,007	1,792	1,549	1,442	1,422	1,187	926	801

注：着工後月数 68～79：工事最盛期

c . 予測モデル

寄与濃度は、「窒素酸化物総量規制マニュアル」（公害研究対策センター、平成 12 年）に示されている以下の拡散モデル（ブルーム式及びパフ式）等を用い、周辺での着地濃度を算出した。メッシュ間隔は 50m とした。

( a ) 拡散モデル

ア . 拡散式

( ア ) 有風時（風速 1.0m / s 以上）：ブルーム式

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

ここで、

- C ( R , z ) : 煙源からの風下距離 R ( m ) の濃度
- R : 煙源から計算点までの風下距離 ( m )
- z : 計算点の z 座標 ( m )
- Q<sub>p</sub> : 点煙源強度 ( m<sup>3</sup><sub>N</sub> / s , kg / s )
- u : 風速 ( m / s )
- H<sub>e</sub> : 有効煙源高 ( m )
- z : 拡散パラメータ ( m )

(イ) 弱風時 (風速 0.5 ~ 0.9 m/s) : プルーム式 (注)

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

$$\sigma_y^2 = R^2 + \frac{\sigma_y^2}{2}(z-H_e)^2$$

$$\sigma_z^2 = R^2 + \frac{\sigma_z^2}{2}(z+H_e)^2$$

ここで、

- $C(R, z)$  : 煙源からの風下距離  $R$  (m) の濃度  
 $R$  : 煙源から計算点までの風下距離 (m)  
 $z$  : 計算点の  $z$  座標 (m)  
 $Q_p$  : 点煙源強度 ( $m^3_N / s$ ,  $kg / s$ )  
 $u$  : 風速 (m/s)  
 $H_e$  : 有効煙源高 (m)  
 $\sigma_y$  : 水平拡散パラメータ (m/s)  
 $\sigma_z$  : 鉛直拡散パラメータ (m/s)

注: 弱風時は、「窒素酸化物総量規制マニュアル」に基づき、有風時の場合と同様に一つの風向内で濃度が一樣であると考え、上記プルーム式を用いた。

(ウ) 無風時 (風速 0.4 m/s 以下) : パフ式

$$C(R,z) = \frac{Q_p}{(2\sigma_z)^{3/2}} \cdot \left\{ \frac{1}{R^2 + (\sigma_y)^2 \cdot (H_e - z)^2} + \frac{1}{R^2 + (\sigma_y)^2 \cdot (H_e + z)^2} \right\}$$

ここで、

- $C(R, z)$  : 煙源からの風下距離  $R$  (m) の濃度  
 $R$  : 煙源から計算点までの風下距離 (m)  
 $z$  : 計算点の  $z$  座標 (m)  
 $Q_p$  : 点煙源強度 ( $m^3_N / s$ ,  $kg / s$ )  
 $H_e$  : 有効煙源高 (m)  
 $\sigma_y$  : 水平拡散パラメータ (m/s)  
 $\sigma_z$  : 鉛直拡散パラメータ (m/s)

イ．拡散パラメータ

有風時の拡散パラメータについては、図 5-2-11 に示すスミスの粗度修正によるパスキル - ギフォード図 ( P - G - S 図 ) から求めた。

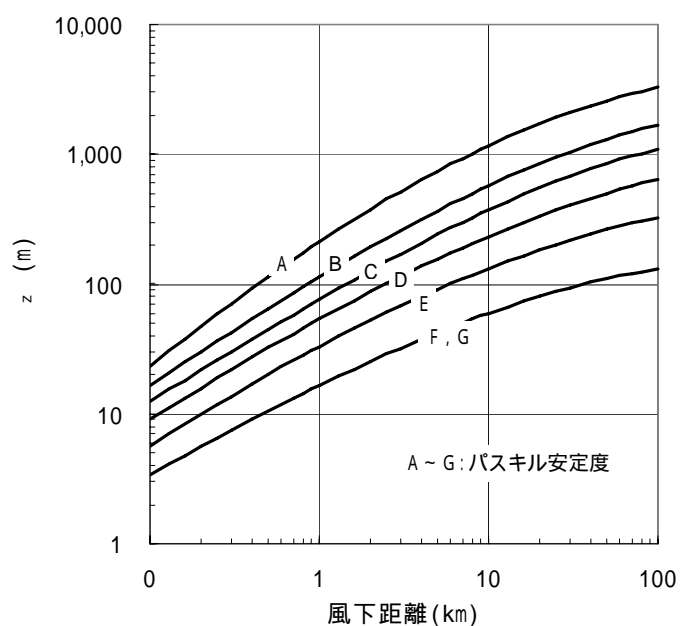


図 5-2-11 パスキル - ギフォード図 ( P - G - S 図 )

弱風時、無風時は表 5-2-14 に示す拡散パラメータを用いた。

表 5-2-14 無風時、弱風時に係る拡散パラメータ

安定度	無風時 ( 0.4m / s )		弱風時 ( 0.5 ~ 0.9m / s )	
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

ウ．弱風時の風向出現率の補正

計算時に使用する風向  $i$  ( $i = 1 \sim 16$  方位) の出現率を風速  $u$  と水平拡散パラメータ  $R$  により以下のように補正した。

$$\begin{aligned}
 u/ < 1 \text{ のとき} & \quad f_{ci} = \frac{1}{16} \sum_{i=1}^{16} f_i \\
 1 \quad u/ < 1.5 \text{ のとき} & \quad f_{ci} = \left( f_{i-4} + 2 \sum_{k=3}^3 f_{i+k} + f_{i+4} \right) / 16 \\
 1.5 \quad u/ < 2 \text{ のとき} & \quad f_{ci} = \left( f_{i-3} + 2 \sum_{k=2}^2 f_{i+k} + f_{i+3} \right) / 12 \\
 2 \quad u/ < 3.3 \text{ のとき} & \quad f_{ci} = \left( f_{i-2} + 2 \sum_{k=1}^1 f_{i+k} + f_{i+2} \right) / 8 \\
 3.3 \quad u/ < 6 \text{ のとき} & \quad f_{ci} = (f_{i-1} + 2f_i + f_{i+1}) / 4 \\
 6 \quad u/ \text{ のとき} & \quad f_{ci} = f_i
 \end{aligned}$$

$u/ < 1.5$  の場合、 $R < u \cdot He / \sqrt{2}$  である計算範囲については風向出現率をさらに以下のように補正した。

$$f_{cci} = \left\{ f_a \left( \frac{u \cdot He}{\sqrt{2}} - R \right) + f_{ci} R \right\} / \frac{u \cdot He}{\sqrt{2}}$$

ここで、

$f_i$  : 観測による各風向の出現率

$f_{ci}$ 、 $f_{cci}$  : 拡散計算に用いる補正した風向出現率

$$f_a = \frac{1}{16} \sum_{i=1}^{16} f_i$$

エ．濃度の重合

有風時、弱風時及び無風時の拡散計算を、気象条件毎に各発生源について行い、次式によって重合し、さらに、各発生源を重合して予測地点における年平均値を求めた。

$$C(R) = \sum_i \sum_j \sum_k C_1(D_i, U_j, S_k) \cdot f_1(D_i, U_j, S_k) + \sum_k C_2(S_k) \cdot f_2(S_k)$$

ここで、

$C(R)$  : 予測地点  $R$  の濃度

$C_1(D_i, U_j, S_k)$  : 風向  $D_i$ , 風速  $U_j$ , 安定度  $S_k$  の時の濃度 (有風時、弱風時)

$f_1(D_i, U_j, S_k)$  : 風向  $D_i$ , 風速  $U_j$ , 安定度  $S_k$  の時の出現頻度

$C_2(S_k)$  : 安定度  $S_k$  の時の濃度 (無風時)

$f_2(S_k)$  : 安定度  $S_k$  (無風時) の出現頻度

注 : 出現頻度 = 風向  $D_i$ , 風速  $U_j$ , 安定度  $S_k$  の出現度数 / 全度数

( b ) 二酸化窒素の変換式

窒素酸化物から二酸化窒素への変換については、平成 15 年度～平成 19 年度の大阪市内の一般環境大気測定局の実測値から求めた統計モデルを用いた。

$$[ \text{NO}_2 ] = 2.998 [ \text{NO}_x ]^{0.594} \quad ( \text{相関係数 } r = 0.907 )$$

ここで、

$[ \text{NO}_2 ]$  : 二酸化窒素の年平均値 ( ppb )

$[ \text{NO}_x ]$  : 窒素酸化物の年平均値 ( ppb )

( c ) 年平均値から日平均値への変換式

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の年平均値から日平均値への変換については、平成 15 年度～平成 19 年度の大阪市内の一般環境大気測定局の実測値から求めた変換式を用いた。

$$[ \text{NO}_2 ]_D = 1.4952 \cdot [ \text{NO}_2 ]_Y + 0.0103 \quad ( \text{相関係数 } r = 0.864 )$$

$$[ \text{SPM} ]_D = 1.6177 \cdot [ \text{SPM} ]_Y + 0.0187 \quad ( \text{相関係数 } r = 0.768 )$$

ここで、

$[ \text{NO}_2 ]_D$  : 二酸化窒素の日平均値の年間 98% 値 ( ppm )

$[ \text{NO}_2 ]_Y$  : 二酸化窒素の年平均値 ( ppm )

$[ \text{SPM} ]_D$  : 浮遊粒子状物質の日平均値の 2% 除外値 (  $\text{mg}/\text{m}^3$  )

$[ \text{SPM} ]_Y$  : 浮遊粒子状物質の年平均値 (  $\text{mg}/\text{m}^3$  )

( d ) 発生源モデル

発生源は、工事区域内で稼働する建設機械、工事関連車両である。工事範囲を考慮して一辺 20m の面煙源としてモデル化した。煙源の配置は図 5-2-12 に示すとおりである。

拡散計算において面煙源に対しては、拡散式中の排出強度  $Q_p$  ( 二酸化窒素 :  $\text{m}^3_N/\text{s}$ 、浮遊粒子状物質 :  $\text{kg}/\text{s}$  ) を単位面積当りの排出強度  $Q_A$  ( 二酸化窒素 :  $\text{m}^3_N/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ 、浮遊粒子状物質 :  $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$  ) に置き換え、一辺 20m の面煙源内で面積分した。

また、建設機械等の稼働時間帯は、昼間は 8 時～19 時、夜間は 19 時～5 時とし、そのうち建設機械が稼働する時間は、1 日当り昼間 7 時間、夜間 3 時間の計 10 時間とした。

なお、有効煙突高は、工事区域の周囲に設置する仮囲い ( 万能塀 3 m + シート 2 m ) を勘案し、5 m とした。



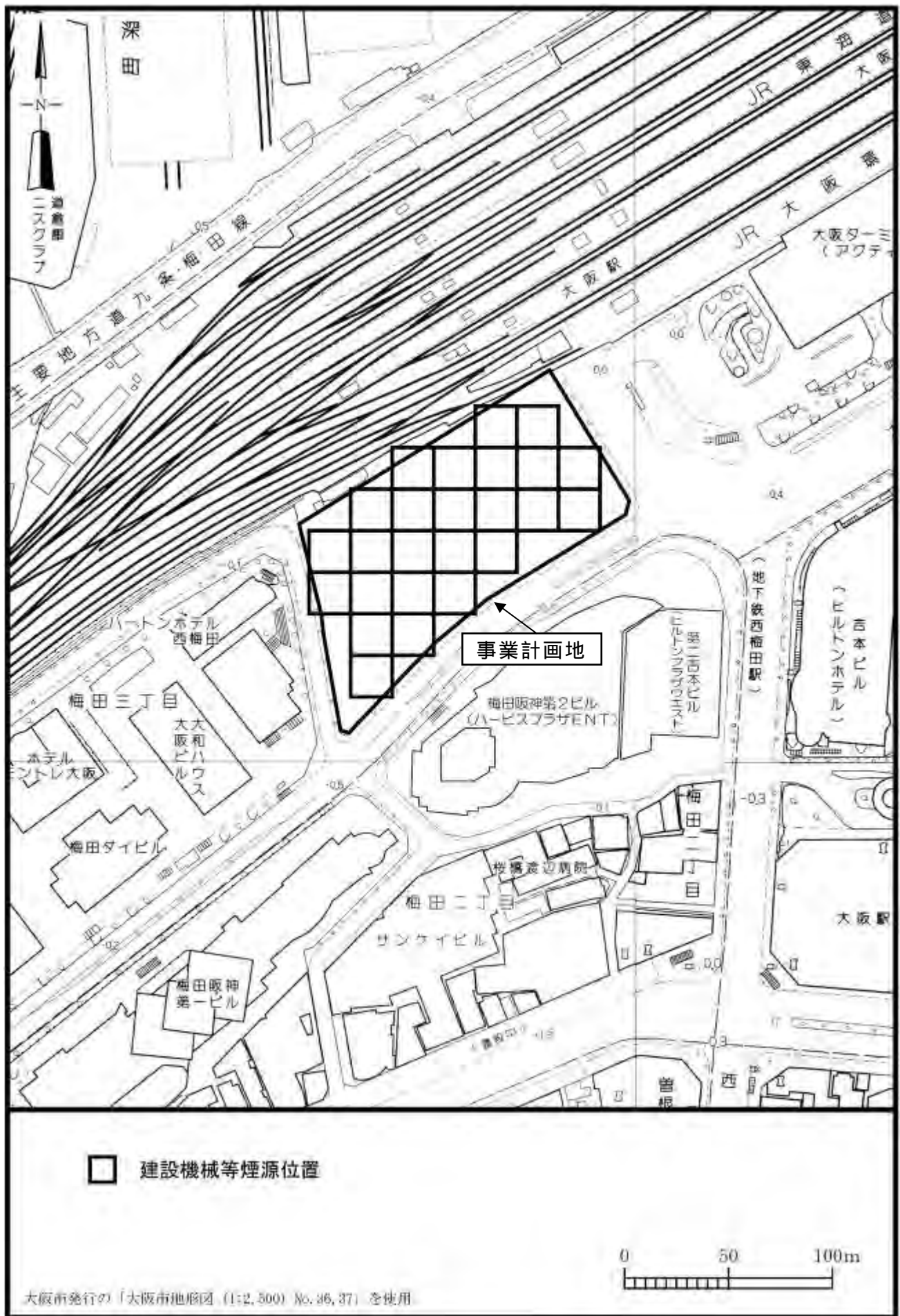


図 5-2-12 建設機械煙源配置

( e ) 排出量の算定

建設機械等による大気汚染物質排出量は、工事計画より建設機械等の年間延べ稼働台数を算定し、各建設機械の出力等の規格をもとに以下の排出量算定式を用いて算出した。工事関連車両による大気汚染物質排出量は、自動車の大気汚染物質排出原単位を用いて算出した。工事車両は普通貨物とした。なお、工事区域内を走行する工事関連車両の走行距離は1日1台当たり100mとし、走行速度は10km/hとした。

建設機械等の台数は表5-2-15に、規格等は表5-2-16に、自動車の大気汚染物質排出原単位は表5-2-17に示すとおりである。

建設機械の稼働時間は、昼間7時間、夜間3時間の計10時間とし、建設機械の稼働台数は、昼間・夜間とも同じとした。なお、ミキサー車の工事区域内での稼働時間は1台当たり25分とした。このようにして算定した年平均値予測における大気汚染物質の排出量は、表5-2-18に示すとおりである。

$$Q_{NOx} = q \cdot p \cdot A \cdot V \cdot T / 46$$

$$Q_{SPM} = q \cdot p \cdot \quad \cdot B \cdot T$$

ここで、

$Q_{NOx}$  : 1日1台当たりの $NO_x$ 排出量 ( $m^3_N$ /日)

$q$  : 1kW当たり、1時間当たりの燃料使用量 ( $l/kW \cdot$ 時間)

$p$  : 定格出力 (kW)

$A$  :  $NO_x$ 発生原単位 (14.9g/l)

「固定燃焼施設における大気汚染物質の排出係数に関する調査報告書」(環境庁、昭和51年)

$V$  : 標準状態の気体1モル当たりの体積 ( $0.0224m^3_N$ )

$T$  : 稼働時間 (時間)

$Q_{SPM}$  : 1日1台当たりのSPM排出量 (kg/日)

: 比重 (0.83)

「窒素酸化物総量規制マニュアル」公害研究対策センター

$B$  : SPM発生原単位 (0.0018kg/kg)

「排出基準等設定調査」(環境庁、昭和58年)

表 5-2-15 建設機械等の台数

区分	機 種	規 格	年間延べ稼働台数 (台・日)
建設機械	ラフタークレーン	50t	120
	ラフタークレーン	25t	120
	クローラクレーン	50t	576
	バックホウ	1.6m <sup>3</sup>	348
	バックホウ	0.7m <sup>3</sup>	1,041
	バックホウ	0.45m <sup>3</sup>	2,427
	バックホウ	0.25m <sup>3</sup>	348
	ミニバックホウ	0.25m <sup>3</sup>	693
	ブルドーザ	30t	351
	パイプクラムシエル	0.7m <sup>3</sup>	1,740
	コンクリートポンプ車	90～110m <sup>3</sup> /h	340
	コンクリートミキサー車	4.4m <sup>3</sup>	16,910
工事車両	ダンプトラック	10t	59,280
	トラック	10t	10,058
	トラック	4 t	1,684
	トレーラー	25t	2,732

表 5-2-16 建設機械の規格、燃料消費率

区 分	機 種	規 格	定格出力 (kW)	燃料消費 ( l /kW・hr )
建設機械	ラフタークレーン	50t	254	0.103
	ラフタークレーン	25t	193	0.103
	クローラクレーン	50t	132	0.089
	バックホウ	1.6m <sup>3</sup>	165	0.175
	バックホウ	0.7m <sup>3</sup>	104	0.175
	バックホウ	0.45m <sup>3</sup>	60	0.175
	バックホウ	0.25m <sup>3</sup>	41	0.175
	ミニバックホウ	0.25m <sup>3</sup>	30	0.175
	ブルドーザ	30 t	208	0.175
	パイプクラムシエル	0.7m <sup>3</sup>	113	0.175
	コンクリートポンプ車	90～110m <sup>3</sup> /h	199	0.078
	コンクリートミキサー車	4.4m <sup>3</sup>	213	0.059

注：1. 「建設機械等損料算定表（平成 20 年度版）」（日本建設機械化協会、平成 20 年 4 月）により設定した。

2. すべて軽油を燃料とした。

表 5-2-17 自動車の大気汚染物質排出原単位

単位：g / 台・km

区分		窒素酸化物	浮遊粒子状物質	備考
		10km/h	10km/h	
ダンプトラック	10 t	7.943	0.245	大阪市資料における普通貨物の値 (窒素酸化物：3.982、浮遊粒子 状物質：0.123) から等価慣性重 量補正し算出
トラック	10 t	7.943	0.245	
	4 t	3.177	0.098	
トレーラー	25 t	15.886	0.491	

注：1. 排出原単位は、大阪市資料の平成 22 年度の車種別・速度別の排出係数の値をもとに算出した。  
2. 浮遊粒子状物質の排出原単位は粒子状物質 (PM) 原単位を用いた。

表 5-2-18 年平均値予測時の大気汚染物質排出量

項目	排出量
窒素酸化物	9,767m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /年
浮遊粒子状物質	2,007kg/年

(f) 気象モデル

ア. 風向・風速

旧済美小学校局において平成 17 年 4 月 1 日～平成 18 年 3 月 31 日の 1 年間にわたり観測した風向、風速のデータのうち、稼働時間帯 (昼間：8 時～19 時、夜間：19 時～5 時) の気象を用いた。風向は 16 方位とし、風速は表 5-2-19 に示す風速階級に区分した。風配図は、図 5-2-13 に示すとおりである。

表 5-2-19 風速区分

単位：m / s

区分	無風時	(弱風時)	有風時				
			1.0~1.9	2.0~2.9	3.0~3.9	4.0~5.9	6.0
風速階級	0.4	0.5~0.9	1.0~1.9	2.0~2.9	3.0~3.9	4.0~5.9	6.0
代表風速	-	0.7	1.5	2.5	3.5	5.0	7.0

風速の高度補正は、次のべき法則を用いた。なお、べき指数 (P 値) は窒素酸化物総量規制マニュアルに従って都市域での値として設定した表 5-2-20 に示す値を用いた。

$$u = u_0 (H_e / H_0)^P$$

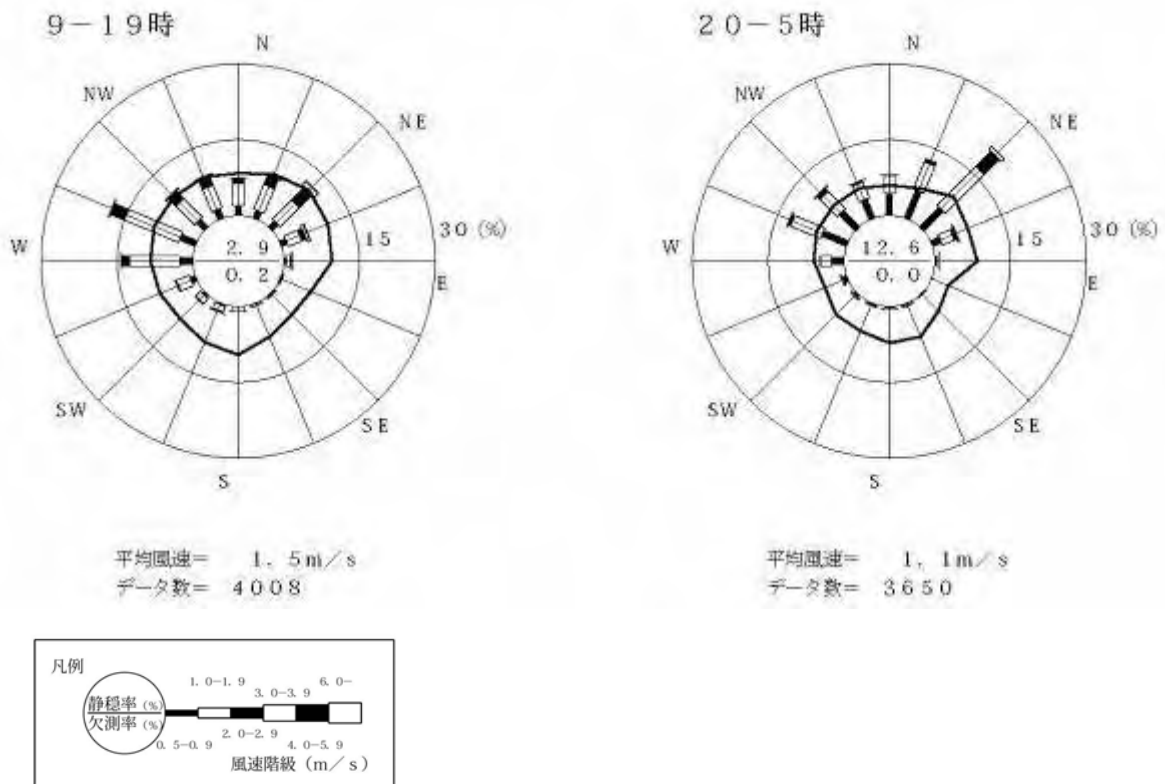
u : 高さ (H<sub>e</sub>) の推定風速 (m / s)

u<sub>0</sub> : 測定高さ H<sub>0</sub> (=18m) の風速 (m / s)

P : べき指数 (P 値)

表 5-2-20 風速の高度補正のべき指数 (P 値)

パスキル安定度	A	B	C	D	E	FとG
P 値	0.150	0.225	0.300	0.375	0.375	0.450



注) 図中の実線は、平均風速を示し、そのスケールは  
 内円が2.5m/sを、外円が5.0m/sを示す。 地点：旧済美小学校  
 期間：平成17年4月1日～平成18年3月31日

図 5-2-13 風配図

イ．大気安定度

大気安定度は、平成17年4月1日～平成18年3月31日の1年間にわたり旧済美小学校局において観測した風速及び同期間に大阪管区气象台において観測した日射量及び雲量のうち、稼働時間帯（昼間：8時～19時、夜間：19時～5時）の気象について、表5-2-21に示すパスキル安定度階級分類表（放射収支量がない場合）により分類した。その結果は、図5-2-14に示すとおりである。

表 5-2-21 パスキル安定度階級分類表（放射収支量がない場合）

風速u (m/s)	昼間 日射量 (T)kW/m <sup>2</sup>				夜間 雲量		
	T 0.60	0.60 > T 0.30	0.30 > T 0.15	0.15 > T	本雲 (8~10)	上層雲(5~10) 中・下層雲(5~7)	雲量 (0~4)
< 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

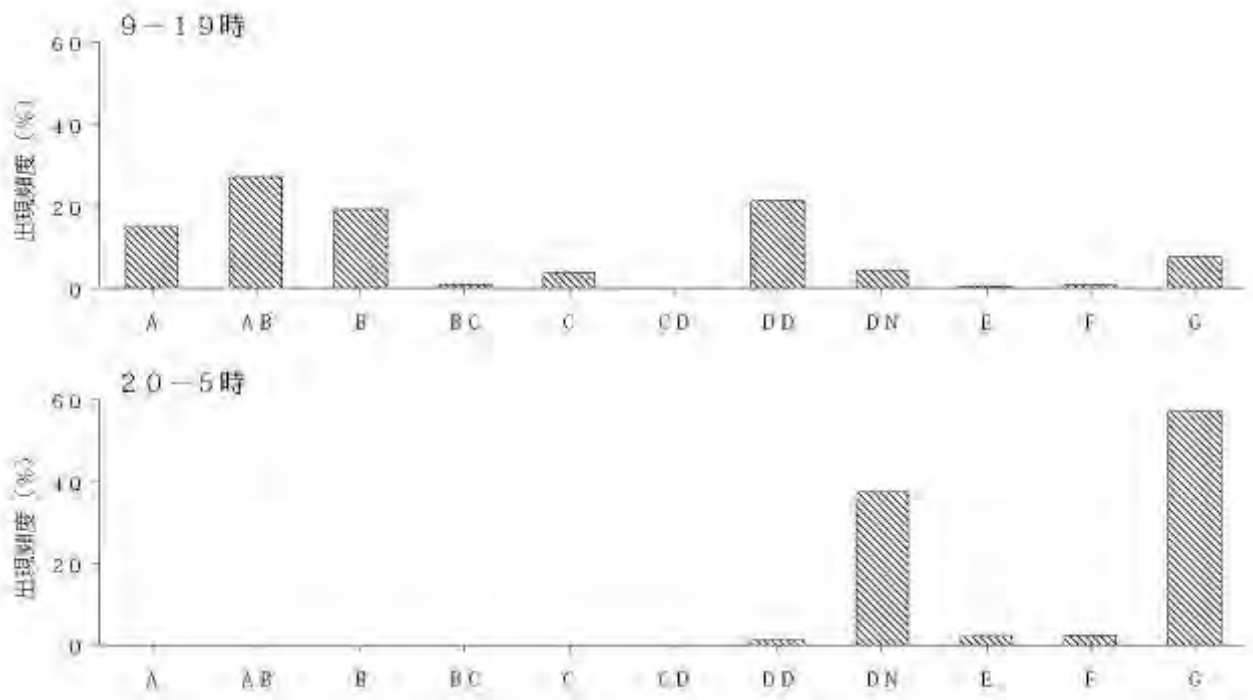


図 5-2-14 大気安定度出現頻度

(g) バックグラウンド濃度

窒素酸化物、浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度は、一般環境大気測定局である旧済美小学校局における平成 19 年度の年平均値を用いた。

窒素酸化物 (NO<sub>x</sub>) の年平均値は 0.030ppm、浮遊粒子状物質 (SPM) の年平均値は 0.031mg/m<sup>3</sup> である。

予測結果

a . 二酸化窒素

建設機械等の稼働により発生する排出ガスによる、周辺地域における窒素酸化物（ $\text{NO}_x$ ）の寄与濃度（年平均値）は、図 5-2-15 に示すとおりである。また、周辺住居地等における最大着地濃度地点での窒素酸化物（ $\text{NO}_x$ ）及び二酸化窒素（ $\text{NO}_2$ ）への影響の予測結果は、表 5-2-22 に示すとおりである。なお、事業計画地西側には専門学校が隣接していることから、参考として、この専門学校の地点における予測結果も合わせて示す。

建設機械等による窒素酸化物（ $\text{NO}_x$ ）の寄与濃度の、周辺住居地等における最大着地濃度地点は事業計画地南側の病院となり、最大着地濃度の年平均値は 0.0209ppmとなると予測された。

また、その地点における二酸化窒素（ $\text{NO}_2$ ）の日平均値の年間 98% 値は 0.057ppmとなり、環境基準値を下回ると予測された。

なお、事業計画地西側専門学校地点における窒素酸化物（ $\text{NO}_x$ ）の寄与濃度の年平均値は 0.0264ppmとなると予測され、二酸化窒素（ $\text{NO}_2$ ）の日平均値の年間 98% 値は 0.059ppmとなり、環境基準値を下回ると予測された。

表 5-2-22 建設機械等の稼働による影響の予測結果と環境基準値との比較  
(二酸化窒素)

予測時期	予測地点	窒素酸化物（ $\text{NO}_x$ ）年平均値			二酸化窒素（ $\text{NO}_2$ ）		環境基準値
		建設機械等による寄与濃度 (ppm)	バックグラウンド濃度 (ppm)	環境濃度 (ppm) (= + )	年平均値 (ppm)	日平均値の年間 98% 値 (ppm)	
工事最盛期	周辺住居地等における最大着地濃度地点	0.0209	0.030	0.0509	0.0309	0.057	1 時間値の日平均値が 0.04 ~ 0.06 ppm のゾーン内またはそれ以下であること
	事業計画地西側専門学校地点	0.0264	0.030	0.0564	0.0329	0.059	

注：1. 周辺住居地等における最大着地濃度地点は、事業計画地南側の病院である。  
2. バックグラウンド濃度は旧済美小学校局の平成 19 年度年平均値とした。



図 5-2-15 建設機械の排出ガスによる窒素酸化物年平均値寄与濃度（工事最盛期）



b . 浮遊粒子状物質

建設機械等の稼働により発生する排出ガスによる、周辺地域における寄与濃度（年平均値）は、図 5-2-16 に示すとおりである。また、周辺住居地等における最大着地濃度地点での浮遊粒子状物質（SPM）への影響の予測結果は、表 5-2-23 に示すとおりである。なお、事業計画地西側には専門学校が隣接していることから、参考として、この専門学校の地点における予測結果も合わせて示す。

建設機械等による浮遊粒子状物質（SPM）の寄与濃度の、周辺住居地等における最大着地濃度地点は事業計画地南側の病院となり、最大着地濃度の年平均値は  $0.0042\text{mg}/\text{m}^3$  となると予測された。

また、その地点における浮遊粒子状物質（SPM）の日平均値の2%除外値は、 $0.076\text{mg}/\text{m}^3$  となり、環境基準値を下回ると予測された。

なお、事業計画地西側専門学校地点における浮遊粒子状物質（SPM）の寄与濃度の年平均値は  $0.0057\text{mg}/\text{m}^3$  となると予測され、日平均値の2%除外値は  $0.078\text{mg}/\text{m}^3$  となり、環境基準値を下回ると予測された。

表 5-2-23 建設機械等の稼働による影響の予測結果と環境基準値との比較  
（浮遊粒子状物質）

予測時期	予測地点	浮遊粒子状物質（SPM）年平均値			日平均値の 2%除外値 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	環境基準値
		建設機械等 による 寄与濃度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	バック グラウンド 濃度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	環境濃度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )  (= + )		
工事最盛期	周辺住居地等における最大着地濃度地点	0.0042	0.031	0.0352	0.076	1時間値の日平均値が $0.10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下であること
	事業計画地西側専門学校地点	0.0057	0.031	0.0367	0.078	

注：1.周辺住居地等における最大着地濃度地点は、事業計画地南側の病院である。  
2.バックグラウンド濃度は旧済美小学校局の平成19年度年平均値とした。

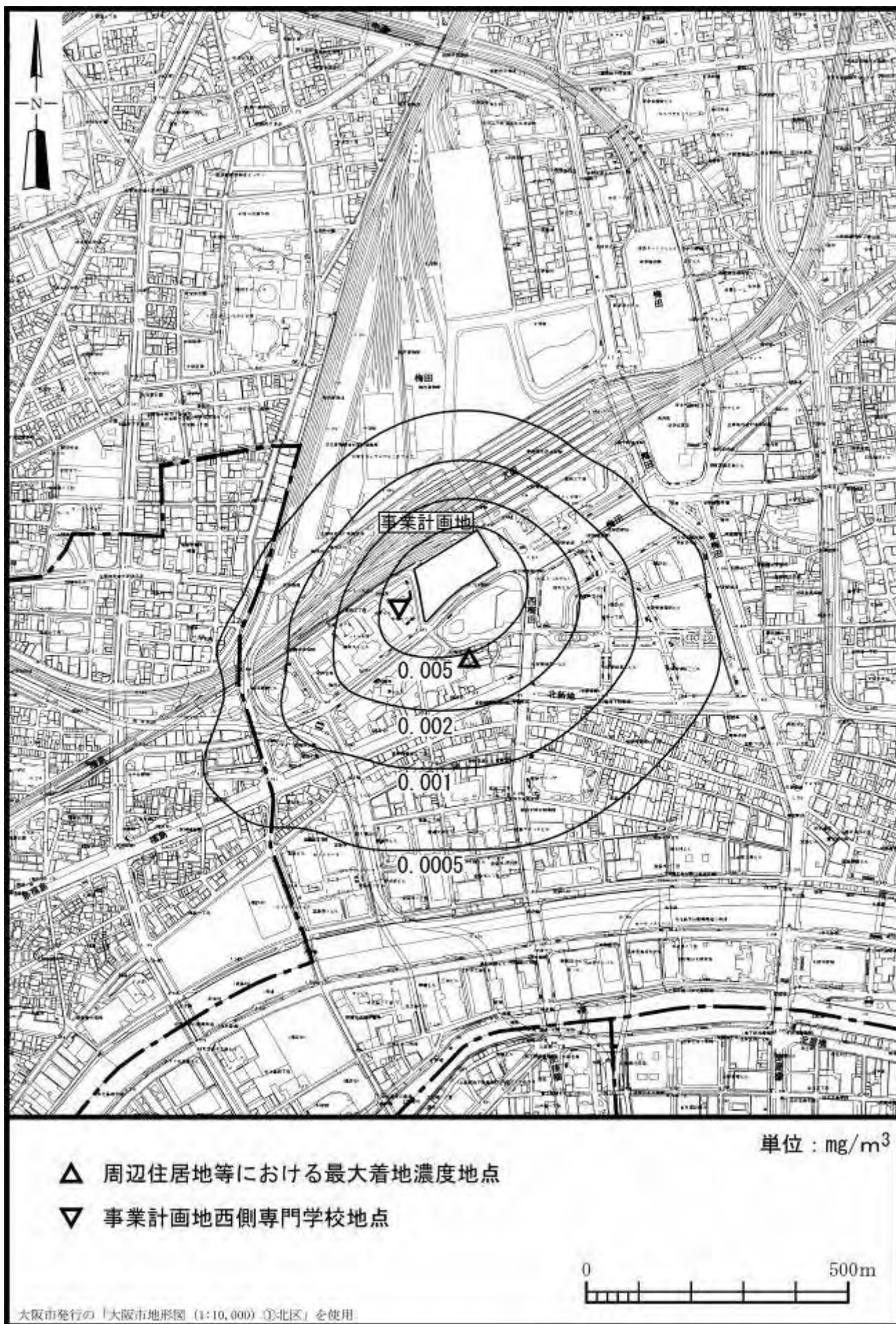


図 5-2-16 建設機械の排出ガスによる浮遊粒子状物質年平均値寄与濃度（工事最盛期）

## 評価

### a．環境保全目標

建設機械等の稼働により発生する大気質についての環境保全目標は、「環境への影響を最小限にとどめるよう、環境保全について配慮されていること」、「環境基本法に定められた環境基準の達成と維持に支障がないこと」、「大阪市環境基本計画、大阪市自動車交通環境計画の目標、方針の達成と維持に支障がないこと」とし、本事業の実施が事業計画地周辺の大気質に及ぼす影響について、予測結果を環境保全目標に照らして評価した。

### b．評価結果

建設工事の実施にあたっては、工事区域の周囲に高さ5mの仮囲い（万能塀3m＋シート2m）を設置するとともに、適宜散水及び車両の洗浄を行い、粉じんの発生及び飛散防止を図る。

建設機械等の稼働により発生する排出ガスの予測結果は、表5-2-22、23に示したとおりであり、いずれの項目についても、工事中の環境濃度は環境基準値を下回ると予測された。

なお、最新の排出ガス対策型建設機械を採用するよう努めるとともに、建設機械等について、空ぶかしの防止、アイドルストップの励行、工事の平準化及び同時稼働のできる限りの回避等の適切な施工管理を行い、建設機械等からの排出ガスによる周辺環境への影響をできる限り軽減する計画である。

また、既存建物の解体に先立ち大気汚染防止法や石綿障害予防規則などの関係法令に沿って調査を行った結果、一部アスベストの使用が確認されたため、調査結果に基づき、適正に飛散防止及び除去を行う。

なお、工事中は、建設機械等の稼働状況を把握するとともに適切な管理を行い、万一問題が発生した場合には、関係機関と協議のうえ、適切な対策等を検討、実施する。

以上のことから、周辺環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること、事業による影響は、環境基準の達成と維持に支障がないことから、環境保全目標を満足するものと評価する。

## (2) 工事関連車両の走行

### 予測内容

工事の実施に伴う影響として、工事関連車両の走行により発生する排出ガスが事業計画地周辺の大気質に及ぼす影響について、数値計算により予測した。予測内容は表 5-2-24 に、予測地点の位置は図 5-2-17 に示すとおりである。

予測地点は、工事関連車両の主要な走行ルートに沿道 2 地点の、主に住居が存在する側の道路端とした。なお、これらの予測地点は、交通量の現地調査と同じ地点である。

予測時点は、工事関連車両の走行により発生する排出ガスが最大となる 1 年間とした。

表 5-2-24 予測内容

予測項目	対象発生源	予測範囲・地点	予測時点	予測方法
工事関連車両の走行により発生する排出ガスの影響 ・二酸化窒素 ・浮遊粒子状物質 (年平均値、日平均値の年間 98% 値または 2% 除外値)	工事関連車両	工事関連車両主要走行ルート沿道：2 地点 (交通量現地調査地点と同地点)	工事最盛期 (工事着工後： 68～79 か月目)	J E A 式等により予測

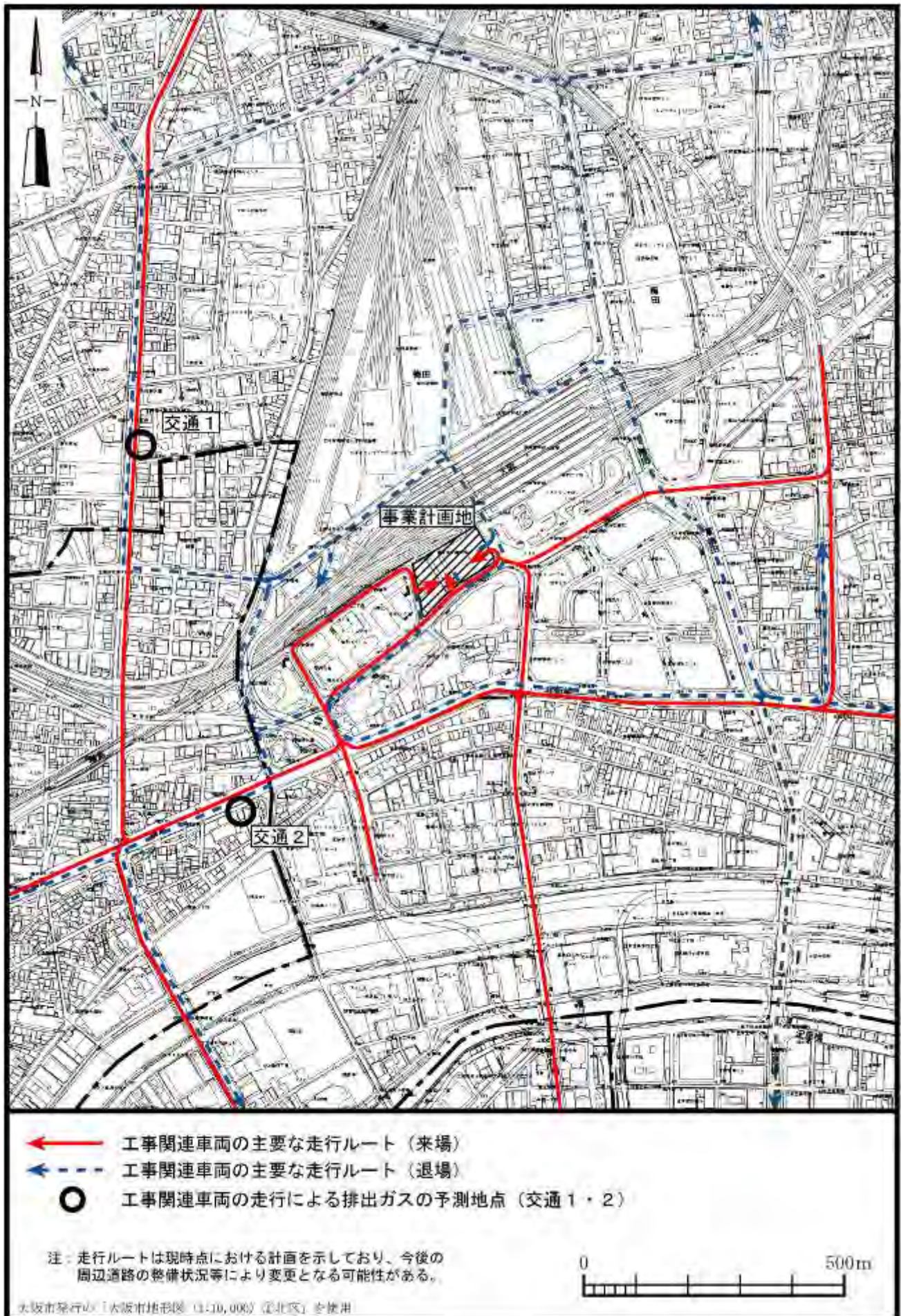


図 5-2-17 工事関連車両の走行による排出ガスの予測地点

## 予測方法

### a. 予測手順

工事関連車両の走行による影響については、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の年平均値を予測した。その予測手順は、図 5-2-18 に示すとおりである。

工事計画をもとに工事最盛期を推定し、それを予測時点とした。そして、予測時点における工事関連車両と一般車両から発生する大気汚染物質について、拡散モデル（JEA式）等による予測計算を行い、寄与濃度を予測した。また、得られた寄与濃度と一般環境濃度から環境濃度を求めた。

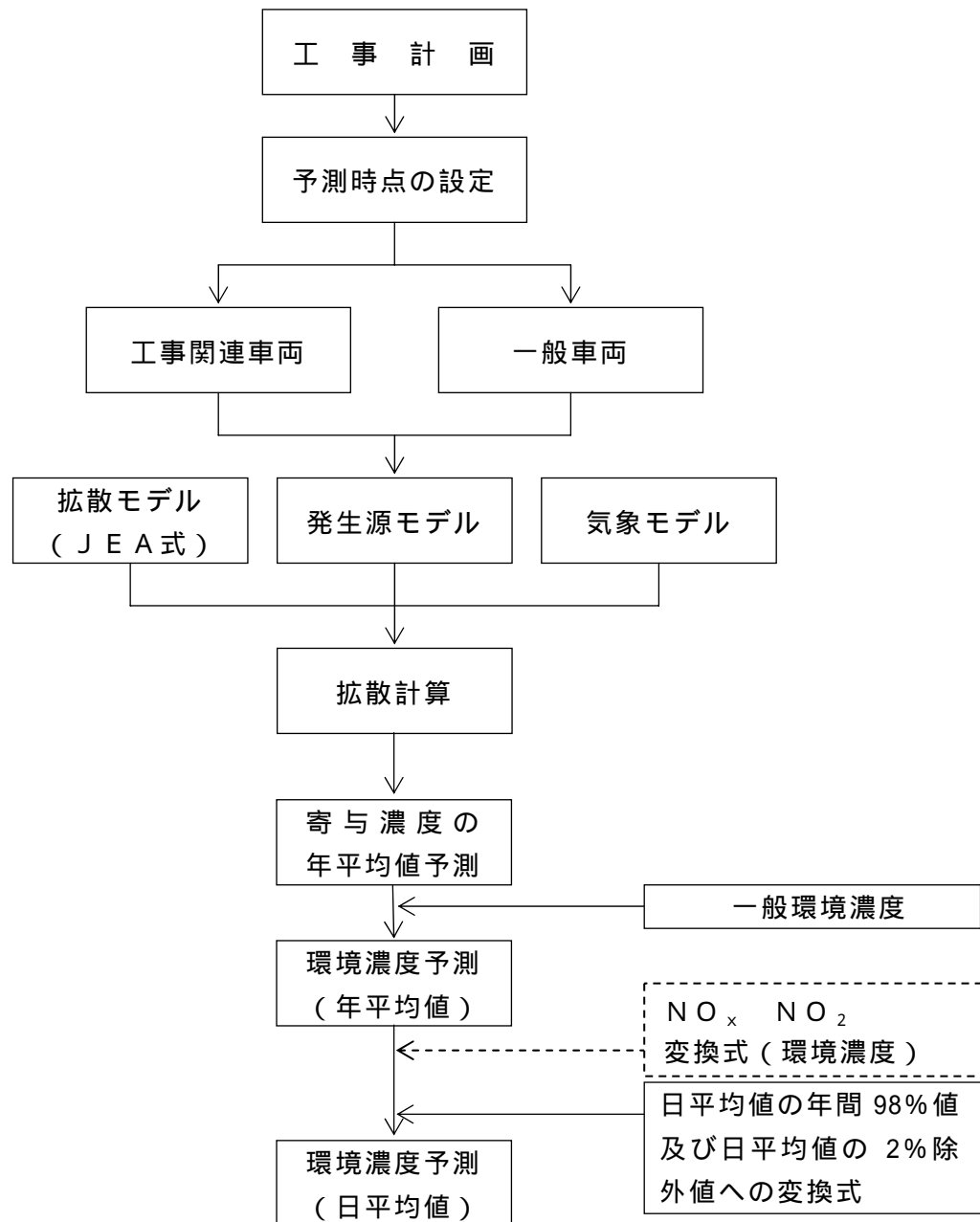


図 5-2-18 工事関連車両の走行により発生する排出ガスの予測手順

b. 予測時点

工事計画をもとに、各月ごとに走行する工事関連車両からの大気汚染物質排出量の合計を求め、連続する12か月間の合計が最大となる期間を工事最盛期、つまり予測時点とした。

予測時点は、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質のいずれについても同じであり、工事着工後の68～79か月目の1年間である。

月別の大気汚染物質排出量は表5-2-25に、連続する12か月間の大気汚染物質排出量は表5-2-26に示すとおりである。

表 5-2-25 月別の工事関連車両からの大気汚染物質排出量

項目	単位	着工後月数												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
NOx	m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /月・km	0.02	0.1	0.1	0.1	3.0	3.1	3.1	3.1	9.2	0.2	0.1	0.1	
SPM	kg/月・km	0.02	0.02	0.02	0.02	0.2	0.2	0.2	0.2	0.7	0.03	0.03	0.03	
項目	単位	着工後月数												
		13～48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58		
NOx	m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /月・km	0	2.6	2.6	4.7	0.2	0.1	0.1	3.5	3.1	3.1	2.7		
SPM	kg/月・km	0	0.2	0.2	0.4	0.03	0.03	0.01	0.3	0.2	0.3	0.2		
項目	単位	着工後月数												
		59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	
NOx	m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /月・km	2.7	2.9	7.2	7.2	4.9	4.9	2.4	2.4	2.7	19.2	22.5	20.8	
SPM	kg/月・km	0.2	0.2	0.6	0.6	0.4	0.4	0.2	0.2	0.2	1.4	1.8	1.6	
項目	単位	着工後月数												
		71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	
NOx	m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /月・km	7.4	20.5	22.5	20.8	7.4	20.5	22.5	23.2	3.7	2.6	0.8	0.8	
SPM	kg/月・km	0.7	1.6	1.8	1.6	0.7	1.6	1.8	1.8	0.4	0.3	0.1	0.1	
項目	単位	着工後月数												
		83	84	85	86									
NOx	m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /月・km	0.7	0.6	0.01	0.01									
SPM	kg/月・km	0.1	0.1	0.01	0.01									

表 5-2-26 連続する 12 か月間の大気汚染物質排出量

項目	単位	着工後月数									
		1 ~ 12	着工後月数 13~ 48 は排出量 0 よってこの間の 12か月排出量は その前後の12か 月排出量より小	49 ~ 60	50 ~ 61	51 ~ 62	52 ~ 63	53 ~ 64	54 ~ 65	55 ~ 66	
NOx	m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /年・km	22		28	33	38	38	42	45	47	
SPM	kg/年・km	1.9		2.3	2.7	3.0	3.0	3.4	3.6	3.8	
項目	単位	着工後月数									
		56 ~ 67	57 ~ 68	58 ~ 69	59 ~ 70	60 ~ 71	61 ~ 72	62 ~ 73	63 ~ 74	64 ~ 75	65 ~ 76
NOx	m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /年・km	46	62	82	100	104	122	137	151	153	169
SPM	kg/年・km	3.7	4.9	6.4	7.8	8.3	9.7	10.9	11.9	12.2	13.4
項目	単位	着工後月数									
		66 ~ 77	67 ~ 78	68 ~ 79	69 ~ 80	70 ~ 81	71 ~ 82	72 ~ 83	73 ~ 84	74 ~ 85	75 ~ 86
NOx	m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /年・km	189	210	211	194	172	153	146	126	103	83
SPM	kg/年・km	15.0	16.6	16.7	15.6	13.9	12.4	11.9	10.4	8.6	7.0

注：着工後月数 68～79：工事最盛期

c. 予測モデル

工事関連車両と一般車両から発生する大気汚染物質の寄与濃度は、施設関連車両の走行により発生する排出ガスの大気質の予測と同じ拡散モデル（JEA式）等により求めた。なお、煙源高さは道路面高さ、予測高さは1mである。

(a) 拡散モデル

拡散モデル（JEA式）は、施設関連車両の走行により発生する排出ガスの大気質の予測と同じとした。

(b) 二酸化窒素の変換式

二酸化窒素への変換は、供用後の施設関連車両の走行により発生する排出ガスの大気質の予測と同じとした。

(c) 年平均値から日平均値への変換式

沿道環境の予測における年平均値から日平均値への変換式は、供用後の施設関連車両の走行により発生する排出ガスの大気質の予測と同じとした。

(d) 発生源モデル

ア. 発生源

発生源は、主要な走行ルートを走行する工事関連車両及び一般車両とし、煙源形態は線源とした。主要な走行ルートは、図 5-2-17 に示したとおりである。発生源高さは道路面高さとした。



## イ．交通量

予測時点である工事最盛期における、各予測地点での工事関連車両の1日当りの交通量は表 5-2-27 に、一般車両の交通量は表 5-2-28 に示すとおりである。各予測地点における一般車両の交通量については、過去の道路交通センサスのデータよりほぼ横ばいであることから現地調査において測定された交通量をもとに、平日 295 日、休日 70 日として加重平均を行い、年平均の1日当たりの車両台数を設定した。なお、工事関連車両については、工事最盛期における1年間の積算台数を 365 日で除して年平均の1日当たりの車両台数を設定した。

工事関連車両の交通量は、工事計画をもとに設定したが、各々の主要な走行ルートへの配分については、工事計画の詳細が未確定であるため、安全側をみて全ての工事関連車両が予測地点を走行するものとして設定した。

また、工事関連車両の車種、規格は表 5-2-29 に示すとおりである。

なお、実際の拡散計算は、時刻別に整理した気象条件に基づき、各時刻の1時間当たりの交通量を用いて行った。

## ウ．予測地点及び道路幅員

予測を行った地点及び煙源は、施設関連車両の予測と同じとした。予測時点における各予測地点の道路断面は、図 5-2-6(1)、(2)に示したとおりである。

## エ．予測範囲

予測範囲は、施設関連車両の走行により発生する排出ガスの大気質の予測と同じであり、図 5-2-7 に示したとおりである。

表 5-2-27 工事関連車両の交通量

単位：台/日

予測地点	普通貨物	特殊車	貨客車	合計
交通 1	408	96	90	594
交通 2	408	96	90	594

表 5-2-28 一般車両の交通量

単位：台/日

予測地点		普通貨物	バス	特殊車	軽乗用	乗用	貨客	軽貨物	小型貨物	合計
		交通 1	平日	1,807	528	442	1,584	18,397	2,915	2,598
	休日	290	530	181	1,144	13,568	814	905	178	17,610
交通 2	平日	3,261	721	852	1,919	34,374	3,879	3,430	1,120	49,556
	休日	908	698	317	2,272	27,492	1,423	969	513	34,592

表 5-2-29 工事関連車両の車種、規格

区分	車種		規格
工事関連車両	特殊車	コンクリートポンプ車	45m <sup>3</sup> /h
		コンクリートミキサー車	11 t
	普通貨物	ダンプトラック	10～11 t
		トラック	10～11 t
		トラック	4 t
		トレーラー	25 t
	貨客	通勤車両	ライトバン

( e ) 排出量の算定

工事関連車両及び一般車両からの大気汚染物質の排出量は、予測地点を走行する工事関連車両並びに一般車両の交通量に、自動車の大気汚染物質排出原単位を乗じることにより算出した。大気汚染物質排出原単位は、表 5-2-30(1)、(2)に示すとおりである。

走行速度は、工事関連車両は 30km/h、一般車両は規制速度とした。

排出量の算定結果は、表 5-2-31 に示すとおりである。

表 5-2-30(1) 自動車の大気汚染物質排出原単位 ( 工事関連車両 )

単位：g / 台・km

区分		窒素酸化物	浮遊粒子状物質	備考
		速度 30km/h	速度 30km/h	
コンクリートポンプ車	45m <sup>3</sup> /h	4.929	0.173	大阪市資料における特種車の値 ( 窒素酸化物：1.571、浮遊粒子状物質：0.055 ) から等価慣性重量補正し算出
コンクリートミキサー車	11 t	4.621	0.162	
ダンプトラック	10～11 t	4.765	0.166	大阪市資料における普通貨物の値 ( 窒素酸化物：2.389、浮遊粒子状物質：0.083 ) から等価慣性重量補正し算出
トラック	10～11 t	4.765	0.166	
	4 t	1.906	0.066	
トレーラー	25 t	9.531	0.331	
通勤車両		0.223	0.005	大阪市資料における貨客車の値

注：1. 排出原単位は、大阪市資料の平成 22 年度の車種別・速度別の排出係数の値をもとに算出した。

2. 浮遊粒子状物質の排出原単位は粒子状物質 ( PM ) 原単位を用いた。

表 5-2-30(2) 自動車の大気汚染物質排出原単位（一般車両）

単位：g/台・km

車種		窒素酸化物	浮遊粒子状物質
		速度 40km/h	速度 40km/h
大型車	普通貨物	2.078	0.078
	バス	2.257	0.118
	特種車	1.369	0.051
小型車	軽乗用	0.032	0.000
	乗用	0.032	0.000
	貨客車	0.202	0.005
	軽貨物	0.091	0.000
	小型貨物	0.202	0.005

注：1. 排出原単位は、大阪市資料の平成 22 年度の車種別・速度別の排出係数の値を用いた。  
2. 浮遊粒子状物質の排出原単位は粒子状物質（PM）原単位を用いた。

表 5-2-31 年平均値予測時の道路別大気汚染物質排出量

項目		予測地点	
		交通 1	交通 2
窒素酸化物 ( $m^3_N$ /日・km)	工事関連車両	1.20	1.20
	一般車両	3.09	4.94
浮遊粒子状物質 (kg/日・km)	工事関連車両	0.085	0.085
	一般車両	0.217	0.351

(f) 気象モデル

気象モデルは、施設関連車両の走行により発生する排出ガスの大気質の予測と同じとした。

(g) バックグラウンド濃度

窒素酸化物及び浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度は、事業計画地近傍の旧済美小学校局の平成 19 年度年平均値を一般環境濃度として用い、それに一般車両による寄与濃度を加えた。

一般環境濃度とした窒素酸化物（ $NO_x$ ）の平均値は 0.030ppm、浮遊粒子状物質（SPM）の平均値は  $0.031mg/m^3$  である。

予測結果

a . 二酸化窒素

工事関連車両の走行による二酸化窒素（ $\text{NO}_2$ ）への影響の予測結果は、表 5-2-32 に示すとおりである。

工事関連車両の主要な走行ルート沿道の主に住居が存在する側における工事関連車両による窒素酸化物（ $\text{NO}_x$ ）の寄与濃度の年平均値は、工事最盛期において 0.0026ppm以下となると予測された。

また、二酸化窒素（ $\text{NO}_2$ ）の日平均値の年間 98% 値は、0.047ppm以下となり、環境基準値を下回ると予測された。

表 5-2-32 工事関連車両の走行による影響の予測結果と環境基準値との比較  
(二酸化窒素)

予測時期	予測地点	窒素酸化物（ $\text{NO}_x$ ）年平均値				二酸化窒素（ $\text{NO}_2$ ）		環境基準値	
		工事関連車両による寄与濃度 (ppm)	バックグラウンド濃度		環境濃度 (ppm)	年平均値 (ppm)	日平均値の年間 98% 値 (ppm)		
			一般車両による寄与濃度 (ppm)	一般環境濃度 (ppm)					計 (ppm)
工事最盛期	交通 1 東側	0.0026	0.0065	0.030	0.0365 (= + )	0.0391 (= + )	0.0257	0.046	1 時間値の日平均値が 0.04 ~ 0.06ppm のゾーン内またはそれ以下であること
	交通 2 南側	0.0023	0.0092	0.030	0.0392	0.0415	0.0265	0.047	

注：バックグラウンド濃度の一般環境濃度は旧済美小学校局の平成 19 年度年平均値とした。

b . 浮遊粒子状物質

工事関連車両の走行による浮遊粒子状物質（SPM）への影響の予測結果は、表 5-2-33 に示すとおりである。

工事関連車両の主要な走行ルート沿道の主に住居が存在する側における工事関連車両による浮遊粒子状物質（SPM）の寄与濃度の年平均値は、工事最盛期において  $0.00019\text{mg}/\text{m}^3$  以下となると予測された。

また、浮遊粒子状物質（SPM）の日平均値の 2% 除外値は  $0.072\text{mg}/\text{m}^3$  以下となり、環境基準値を下回ると予測された。

表 5-2-33 工事関連車両の走行による影響の予測結果と環境基準値との比較  
(浮遊粒子状物質)

予測時期	予測地点	年平均値				環境濃度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) (= + )	日平均値の 2%除外値 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	環境 基準値
		工事関連 車両による 寄与濃度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	バックグラウンド濃度					
			一般車両 による 寄与濃度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	一般環境 濃度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	計 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) (= + )			
工事最盛期	交通 1 東側	0.00019	0.00045	0.031	0.03145	0.03164	0.072	1 時間値 の日平均 値が $0.10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下であ ること
	交通 2 南側	0.00017	0.00065		0.03165	0.03182	0.072	

注：バックグラウンド濃度の一般環境濃度は旧済美小学校局の平成 19 年度年平均値とした。

## 評価

### a．環境保全目標

工事関連車両の走行により発生する大気質についての環境保全目標は、「環境への影響を最小限にとどめるよう、環境保全について配慮されていること」、「環境基本法に定められた環境基準の達成と維持に支障がないこと」、「大阪市環境基本計画、大阪市自動車交通環境計画の目標、方針の達成と維持に支障がないこと」とし、本事業の実施が事業計画地周辺の大気質に及ぼす影響について、予測結果を環境保全目標に照らして評価した。

### b．評価結果

工事関連車両の走行による大気質への影響の予測結果は、表 5-2-32、33 に示したとおりであり、いずれの項目についても、工事関連車両による寄与濃度は小さく、主要な走行ルート沿道の主に住居が存在する側における環境濃度は環境基準値を下回ると予測された。

また、建設工事の実施にあたっては、建設資機材搬入車両の計画的な運行により、適切な荷搬を行い、工事関連車両の台数をできる限り削減するとともに、アイドリングストップの励行等を行う。また、適宜散水及び車両の洗浄を行い、粉じんの発生及び飛散防止を図る。

走行時間帯についても、ラッシュ時など混雑する時間帯をできるだけ避けるとともに、各工事のピークがなるべく重ならないように工程を調整する等の工事の効率化・平準化に努め、車両の分散を図る。

走行ルートについても、幹線道路をできるだけ利用するとともに、複数のルートを設定し、車両の分散化を図るなど、周辺の大気質への影響をできる限り軽減する計画である。

以上のことから、周辺環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること、事業による影響は、環境基準の達成と維持に支障がないことから、環境保全目標を満足するものと評価する。

