

(2) 施設関連車両の走行

① 予測内容

施設の利用に伴う影響として、施設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、大気拡散式による数値計算により予測した。予測内容は表 5-2-18、予測地点は図 5-2-11 に示すとおりである。

予測地点は、施設関連車両の主要な走行ルート等の沿道 3 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、交通量の現地調査地点と同じである。

予測時期は、施設供用時とした。

表 5-2-18 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
施設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)	施設関連車両	施設関連車両主要走行ルート等の沿道: 3 地点 (交通量現地調査地点と同地点)	施設供用時	J E A 式により予測

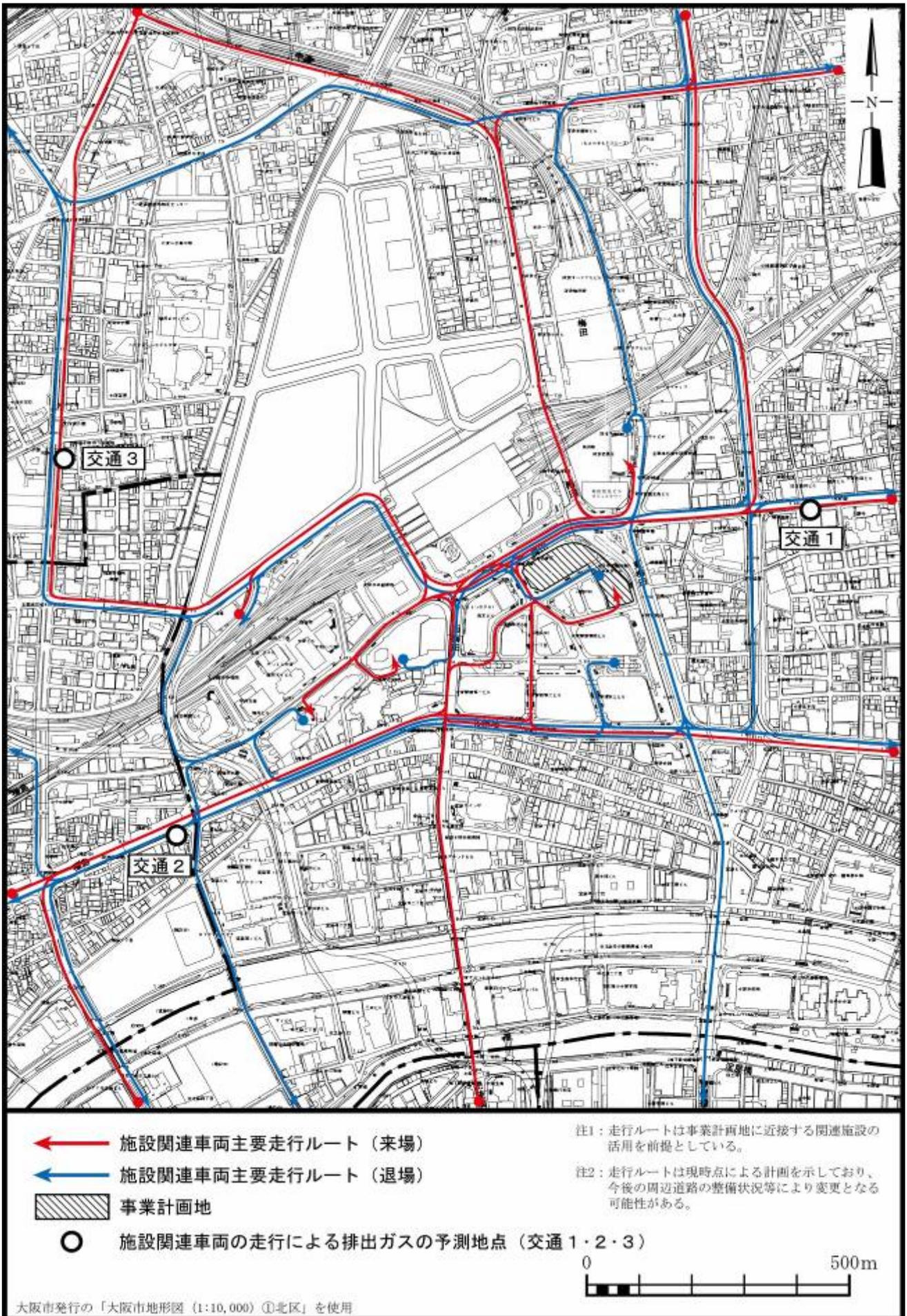


図 5-2-11 施設関連車両排出ガス影響予測地点

② 予測方法

a. 予測手順

施設関連車両の走行により発生する排出ガスについては、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の年平均値等を予測した。その予測手順は、図 5-2-12 に示すとおりである。

施設計画等に基づき施設関連車両の交通量を設定した。そして、予測時点における施設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）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バックグラウンド濃度から、将来の環境濃度を求めた。

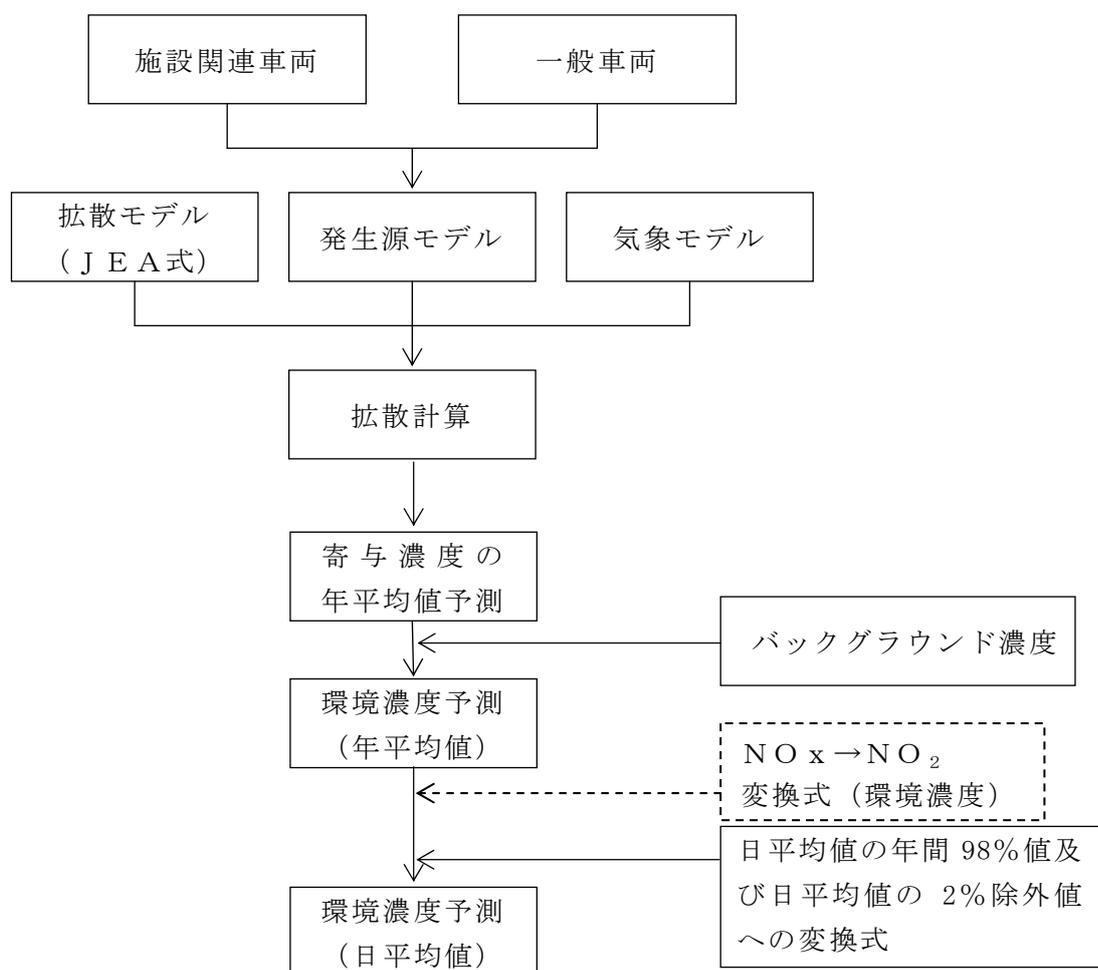


図 5-2-12 施設関連車両の走行により発生する排出ガスの予測手順

b. 予測モデル

施設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、「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、平成 12 年）に示されている以下の拡散モデル（J E A 式）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

ア. 直角風時（風速 1.0m/s 以上で、線源と風向のなす角度が 40° 以上）

$$C(x, z) = \frac{Q_L}{(u \sin \theta)^{0.5}} \cdot \frac{A}{x} \cdot \exp\left(-B \frac{z^p}{x}\right) \times W(x : y_1, y_2)$$

$C(x, z)$  : 計算点  $(x, z)$  の濃度

$x$  : 計算点から線煙源までの（垂直）距離 (m)

$z$  : 計算点高さ (m)

$Q_L$  : 線煙源強度 ( $m^3_N/m \cdot s$ ,  $kg/m \cdot s$ )

$u$  : 風速 (m/s)

$\theta$  : 線煙源と風のなす角 ( $40^\circ \leq \theta \leq 90^\circ$ )

$W(x : y_1, y_2)$  : 有限効果

$$W(x : y_1, y_2) = \frac{1}{2} \left[ \operatorname{erf}\left(G \frac{y_2}{\sqrt{x}}\right) - \operatorname{erf}\left(G \frac{y_1}{\sqrt{x}}\right) \right]$$

$\operatorname{erf}(w)$  : 誤差関数

$$\operatorname{erf}(w) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^w e^{-\eta^2} d\eta$$

$y_1, y_2$  : 有限線煙源の端点座標で、計算点 R を通る風の線と線煙源またはその延長との交点を原点とし、 $\theta \neq 90^\circ$  のときには風上側を  $y_2$  とする。また、R を通り風と直角の線が線煙源と交わる場合には  $y_1$  の代わりにその点  $y_1'$  を採用する。

パラメータ

$$S = \alpha \cdot \exp\left(0.89 \frac{L}{u \sin \theta}\right)$$

$$G = \gamma \cdot \exp\left(-2.45 \frac{L}{u \sin \theta}\right)$$

地域区分 \ パラメータ	p	A	$\alpha$	$\gamma$	B
(i) 平地	1.5	2.4	0.86	0.16	$1.47 \times f_B$
(ii) 低層住宅散在	2.5	5.4	1.03	0.12	0.036
(iii) 低層住宅密集	2.5	1.07	0.71	0.107	0.018
(iv) 中層ビル散在	1.5	4.4	0.86	0.12	$0.94 \times f_B$

注：地域区分については中層ビル散在とした。

$$f_B = \exp\left(-3.12 \frac{L}{u \cdot \sin \theta}\right)$$

$\theta$  : 風と線煙源のなす角

$L$  : 放射収支量 (kW/m<sup>2</sup>)

イ. 平行風時 (風速 1.0m/s 以上で、線源と風向のなす角度が 40° 未満)

$$C(y, z) = \frac{Q_L}{(u \cos \theta)^{0.5}} \cdot \frac{A}{\sqrt{y^2 + G_2 z^2}} \times W(y : x_1, x_2)$$

$C(y, z)$  : 計算点 (y, z) の濃度

y : 計算点から線煙源までの (垂直) 距離 (m)

z : 計算点高さ (m)

$Q_L$  : 線煙源強度 (m<sup>3</sup>N/m・s, kg/m・s)

u : 風速 (m/s)

$\theta$  : 線煙源と風のなす角 (0° ≤  $\theta$  < 約 40°)

$W(y : x_1, x_2)$  : 有限効果

$$W(y : x_1, x_2) = \operatorname{erf}\left(G_1 \frac{\sqrt{y^2 + G_2 z^2}}{\sqrt{x_1}}\right) - \operatorname{erf}\left(G_1 \frac{\sqrt{y^2 + G_2 z^2}}{\sqrt{x_2}}\right)$$

$\operatorname{erf}(w)$  : 前出, 誤差関数

$x_1, x_2$  : 有限線煙源の端点座標で、計算点 R を通り風と直角な線が線煙源またはその延長と交わる点を原点とし、風上側を  $x_2$  とする。 $x_1$  が負になる場合には  $x_1$  のかわりに 0 とし、このとき

$$\operatorname{erf}\left(G_1 \frac{\sqrt{y^2 + G_2 z^2}}{\sqrt{x_1}}\right) \rightarrow 1 \quad \text{となる。}$$

パラメータ

$$A = 3.29 \exp\left(-2.8 \frac{L}{u \cos \theta}\right)$$

$$G_1 = \gamma \cdot \exp\left(-1.61 \frac{L}{u \cos \theta}\right)$$

地域区分	パラメータ	
	$\gamma$	$G_2$
(i) 平地	0.063	6.49
(ii) 低層住宅散在	0.143	5.24
(iii) 低層住宅密集	0.143	1.63
(iv) 中層ビル散在	0.063	8.25

注 : 地域区分については中層ビル散在とした。

$\theta$  : 風と線煙源のなす角

$L$  : 放射収支量 (kW/m<sup>2</sup>)

ウ. 無風・弱風時（風速 1.0m/s 未満）

$$C(x, z) = \frac{\pi \cdot A \cdot Q_L}{(x^2 + G z^2)^S} \times W(x : y_1, y_2)$$

$C(x, z)$  : 計算点  $(x, z)$  の濃度

$x$  : 計算点から線煙源までの（垂直）距離（m）

$z$  : 計算点高さ（m）

$Q_L$  : 線煙源強度（ $m^3_N/m \cdot s$ ,  $kg/m \cdot s$ ）

$W(x : y_1, y_2)$  : 有限効果

$$W(x : y_1, y_2) = \frac{1}{\pi} \left[ \tan^{-1} \left( \frac{y_2}{\sqrt{x^2 + G z^2}} \right) - \tan^{-1} \left( \frac{y_1}{\sqrt{x^2 + G z^2}} \right) \right]$$

$y_1, y_2$  : 有限線煙源の端点座標で、計算点から遠い方を  $y_2$  とする。

パラメータ

$$A = 0.76 \exp(-2.76L)$$

$$S = 0.38 \exp(1.29L)$$

$$G = \begin{cases} 5.5 \exp(-4.3L) & L \geq 0 \\ 5.5 \exp(-77.6L) & L < 0 \end{cases}$$

$L$  : 放射収支量（ $kW/m^2$ ）

(b) 二酸化窒素への変換式

窒素酸化物から二酸化窒素への変換については、平成 20～24 年度の大阪市内の自動車排出ガス測定局の実測値から求めた変換式を用いた。

$$[NO_2] = 3.214 \cdot [NO_x]^{0.555} \quad (\text{相関係数 } r=0.853)$$

$[NO_2]$  : 二酸化窒素の年平均値（ppb）

$[NO_x]$  : 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 20～24 年度の大阪市内の自動車排出ガス測定局の実測値から求めた変換式を用いた。

$$[NO_2]_D = 1.1342 \cdot [NO_2]_Y + 0.0179 \quad (\text{相関係数 } r=0.846)$$

$$[SPM]_D = 1.1256 \cdot [SPM]_Y + 0.0295 \quad (\text{相関係数 } r=0.741)$$

$[NO_2]_D$  : 二酸化窒素の日平均値の年間 98% 値（ppm）

$[NO_2]_Y$  : 二酸化窒素の年平均値（ppm）

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

$[SPM]_Y$  : 浮遊粒子状物質の年平均値（ $mg/m^3$ ）

(d) 発生源モデル

ア. 発生源

発生源は、主要走行ルートを走行する施設関連車両及び一般車両とし、煙源形態は線源とした。主要走行ルートは、図 5-2-11 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

各予測地点における施設供用時の 1 日あたりの将来交通量を表 5-2-19(1)、(2)に示す。

各予測地点における一般車両の交通量については、現地調査において測定された交通量に、周辺プロジェクトによる影響を加味して設定した。施設関連車両の台数（事業による増加台数）については、事業計画を元に設定した。なお、休日の施設関連車両台数の増加はない。

施設関連車両及び一般車両ともに、平日 293 日、休日 72 日として加重平均により年平均の 1 日あたりの車両台数を設定した。

表 5-2-19(1) 施設供用時の将来交通量（施設関連車両）

単位：台／日

予測地点		普通貨物	乗用車	合計
交通 1	平日	4	72	76
	休日	0	0	0
交通 2	平日	9	157	166
	休日	0	0	0
交通 3	平日	4	76	80
	休日	0	0	0

表 5-2-19(2) 施設供用時の将来交通量（一般車両）

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	1,098	793	274	1,330	19,558	2,347	1,674	681	27,755
	休日	431	668	119	961	15,325	380	490	160	18,534
交通 2	平日	2,849	755	511	2,646	28,931	3,183	3,024	1,695	43,594
	休日	1,222	702	377	3,012	25,635	1,142	1,268	531	33,889
交通 3	平日	1,627	592	232	1,744	17,241	2,802	1,971	1,174	27,383
	休日	420	528	132	1,388	13,755	712	755	246	17,936

注：周辺プロジェクトによる影響を含む。

ウ. 予測地点及び道路幅員

予測を行った地点は、交通量調査を実施した地点と同じである。

予測時点における各予測地点の道路断面は、図 5-2-13(1)～(3)に示すとおりである。なお、煙源は道路断面（歩道、植樹帯、路肩等を除く車道部分）の中央とした。

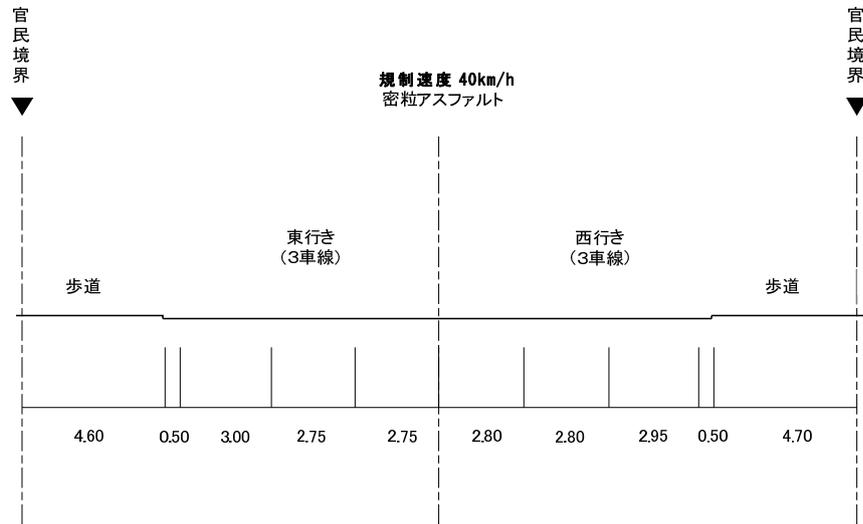


図 5-2-13(1) 交通 1 における道路断面

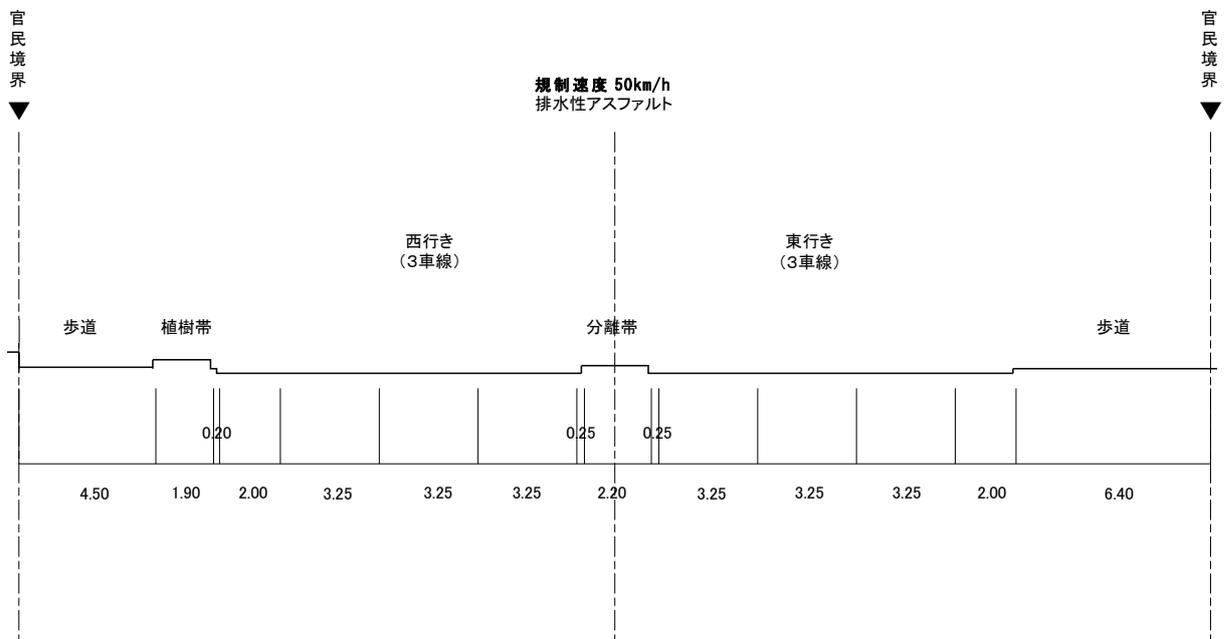


図 5-2-13(2) 交通 2 における道路断面

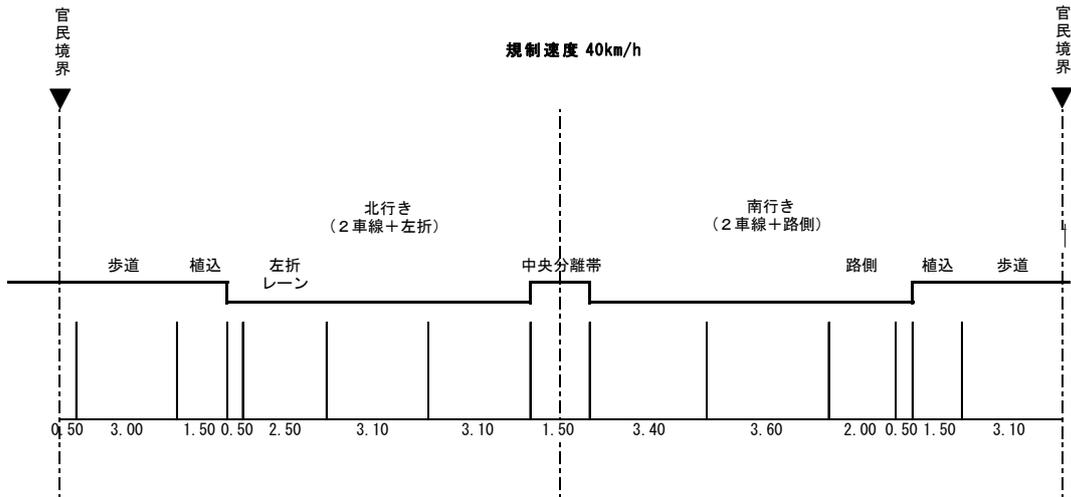
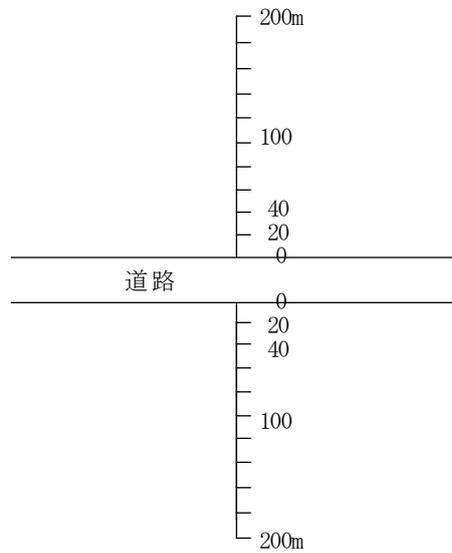


図 5-2-13(3) 交通 3 における道路断面

エ. 予測範囲

予測範囲は、図 5-2-14 に示すように、道路端より両側に 20m 間隔で 200 m までとした。



0m は道路端

図 5-2-14 予測範囲

(e) 排出量の算定

施設供用時の施設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施設関連車両、一般車両それぞれの交通量に、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 5-2-20 に示す排出原単位とした。なお、施設関連車両は大型車は普通貨物車、小型車は乗用車を想定していることから、大気汚染物質排出原単位の普通貨物車及び乗用車の値を用いた。

また、走行速度は各予測地点における規制速度（交通 1、交通 3 は 40km/h、交通 2 は 50km/h）とした。排出量の算定結果は表 5-2-21 に示すとおりである。

表 5-2-20 自動車の大気汚染物質排出原単位

単位：g / 台・km

車 種		窒素酸化物 (NO <sub>x</sub> )		浮遊粒子状物質 (SPM)	
		速度 40km/h	速度 50km/h	速度 40km/h	速度 50km/h
大型車	普通貨物車	3.096	2.808	0.087	0.083
	バス	3.090	2.780	0.079	0.076
	特種(殊)車	2.441	2.214	0.065	0.062
小型車	軽乗用車	0.023	0.023	0.000	0.000
	乗用車	0.022	0.021	0.000	0.000
	貨客車	0.123	0.117	0.004	0.003
	軽貨物車	0.133	0.145	0.000	0.000
	小型貨物車	0.654	0.597	0.020	0.018

注：1. 排出原単位は大阪市資料に示された平成 23 年度の値を用いた。  
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 5-2-21 道路別大気汚染物質排出量

項 目		予測地点		
		交通 1 (速度 40km/h)	交通 2 (速度 50km/h)	交通 3 (速度 40km/h)
窒素酸化物 (m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /日・km)	施設関連車両	0.007	0.014	0.007
	一般車両	3.507	6.083	3.984
浮遊粒子状物質 (kg/日・km)	施設関連車両	0.0003	0.0007	0.0003
	一般車両	0.1797	0.3313	0.2097

注：一般車両には周辺プロジェクトによる影響を含む。

(f) 気象モデル

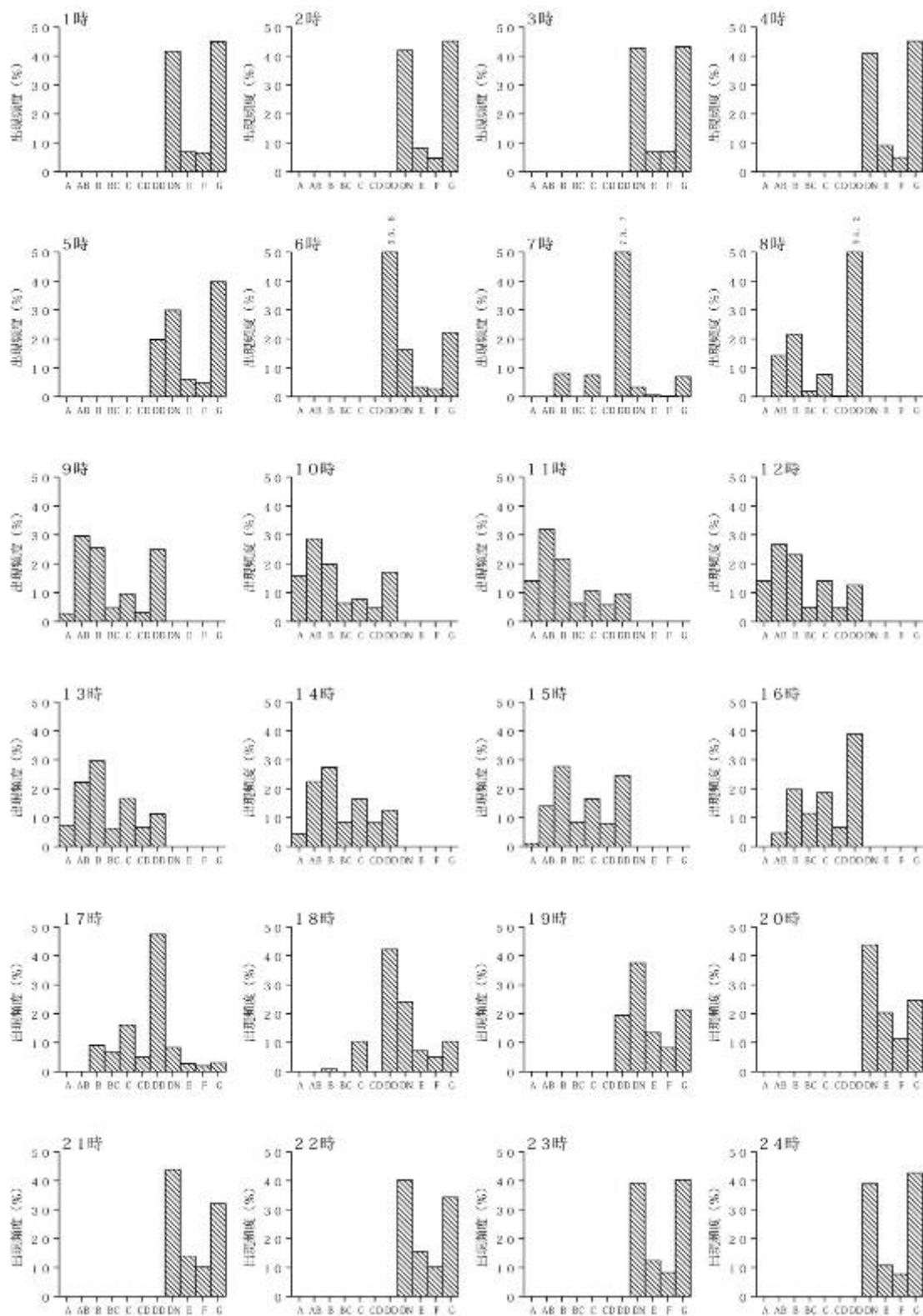
平成 24 年 4 月 1 日～平成 25 年 3 月 31 日の 1 年間の聖賢小学校における風向、風速並びに大阪管区气象台における日射量及び雲量のデータを用いて気象のモデル化を行った。なお、交通量は時刻により変動することから、時刻毎に気象を整理し、拡散計算を行った。時刻別風配図を図 5-2-15 に、大気安定度出現頻度を図 5-2-16 に示す。

(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、菅北小学校局の平成 24 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<sub>x</sub>) の平均値は 0.026ppm、浮遊粒子状物質 (SPM) の平均値は 0.018mg/m<sup>3</sup>である。





調査地点：聖賢小学校  
 調査期間：平成24年4月1日～平成25年3月31日

図 5-2-16 時刻別大気安定度出現頻度

③ 予測結果

a. 二酸化窒素

供用時の施設関連車両の走行により発生する排出ガスによる二酸化窒素 ( $\text{NO}_2$ ) への影響の予測結果は、表 5-2-22 に示すとおりである。

施設関連車両主要走行ルート沿道における、施設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 0.00002ppm 以下となると予測される。

また、二酸化窒素 ( $\text{NO}_2$ ) の日平均値の年間 98%値は、0.044ppm 以下となり、環境基準値を下回ると予測される。

表 5-2-22 施設関連車両の走行により発生する排出ガスの予測結果 (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
		施設関連車両による寄与濃度 (ppm) ①	バックグラウンド濃度		環境濃度 (ppm) (=①+④)	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) ②	一般環境濃度 (ppm) ③				
施設供用時	交通1南側	0.00001	0.00607	0.026	0.03207	0.03208	0.0220	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	0.00002	0.00961		0.03561	0.03563	0.0234	
	交通3東側	0.00001	0.00587		0.03187	0.03188	0.0220	

注1：一般車両による寄与濃度には、周辺プロジェクトによる影響を含む。

注2：バックグラウンド濃度の一般環境濃度は菅北小学校測定局の平成24年度年平均値とした。

b. 浮遊粒子状物質

供用時の施設関連車両の走行により発生する排出ガスによる浮遊粒子状物質（S P M）への影響の予測結果は、表 5-2-23 に示すとおりである。

施設関連車両主要走行ルート沿道における、施設関連車両による浮遊粒子状物質（S P M）の寄与濃度の年平均値は  $0.0000009\text{mg}/\text{m}^3$  以下となると予測される。

また、浮遊粒子状物質（S P M）の日平均値の 2% 除外値は、 $0.050\text{mg}/\text{m}^3$  以下となり、環境基準値を下回ると予測される。

表 5-2-23 施設関連車両の走行により発生する排出ガスの予測結果（浮遊粒子状物質）

予測時期	予測地点	浮遊粒子状物質（S P M）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
		施設関連 車両による 寄与濃度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	バックグラウンド濃度		計 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )			
			一般車両 による 寄与濃度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	一般環境 濃度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )				
①	②	③	④ (=②+③)	(=①+④)				
施設 供用時	交通 1 南側	0.0000005	0.0003087	0.018	0.0183087	0.0183092	0.050	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	0.0000009	0.0005250		0.0185250	0.0185259	0.050	
	交通 3 東側	0.0000005	0.0003073		0.0183073	0.0183078	0.050	

注 1：一般車両による寄与濃度には、周辺プロジェクトによる影響を含む。

注 2：バックグラウンド濃度の一般環境濃度は菅北小学校測定局の平成 24 年度年平均値とした。

#### ④ 評価

##### a. 環境保全目標

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」、「大気汚染防止法、大阪府生活環境の保全等に関する条例に定められた排出基準、総量規制基準、規制基準等に適合すること」、「大阪市環境基本計画の目標、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

施設関連車両の走行により発生する排出ガスによる大気質への影響の予測結果は、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、施設関連車両による寄与濃度は小さく、施設供用時の関連車両主要走行ルート沿道における環境濃度は環境基準値を下回ると予測された。

なお、歩行者ネットワークに配慮した地下歩道やデッキレベルでの動線強化を行い、公共交通機関の利用促進を図る計画である。

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。