

(2) 施設関係車両の通行

予測内容

施設の利用に伴う影響として、施設関係車両の通行により発生する排出ガスが、事業計画地周辺の大気汚染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 5-2-20、予測地点は図 5-2-11 に示すとおりである。

予測地点は、施設関係車両の主要な通行ルートに沿道 4 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。

予測時期は、施設供用時とした。

表 5-2-20 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
施設関係車両の通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)	施設関係車両(来場車両及び荷捌き車両)	施設関係車両主要通行ルートに沿道: 4 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

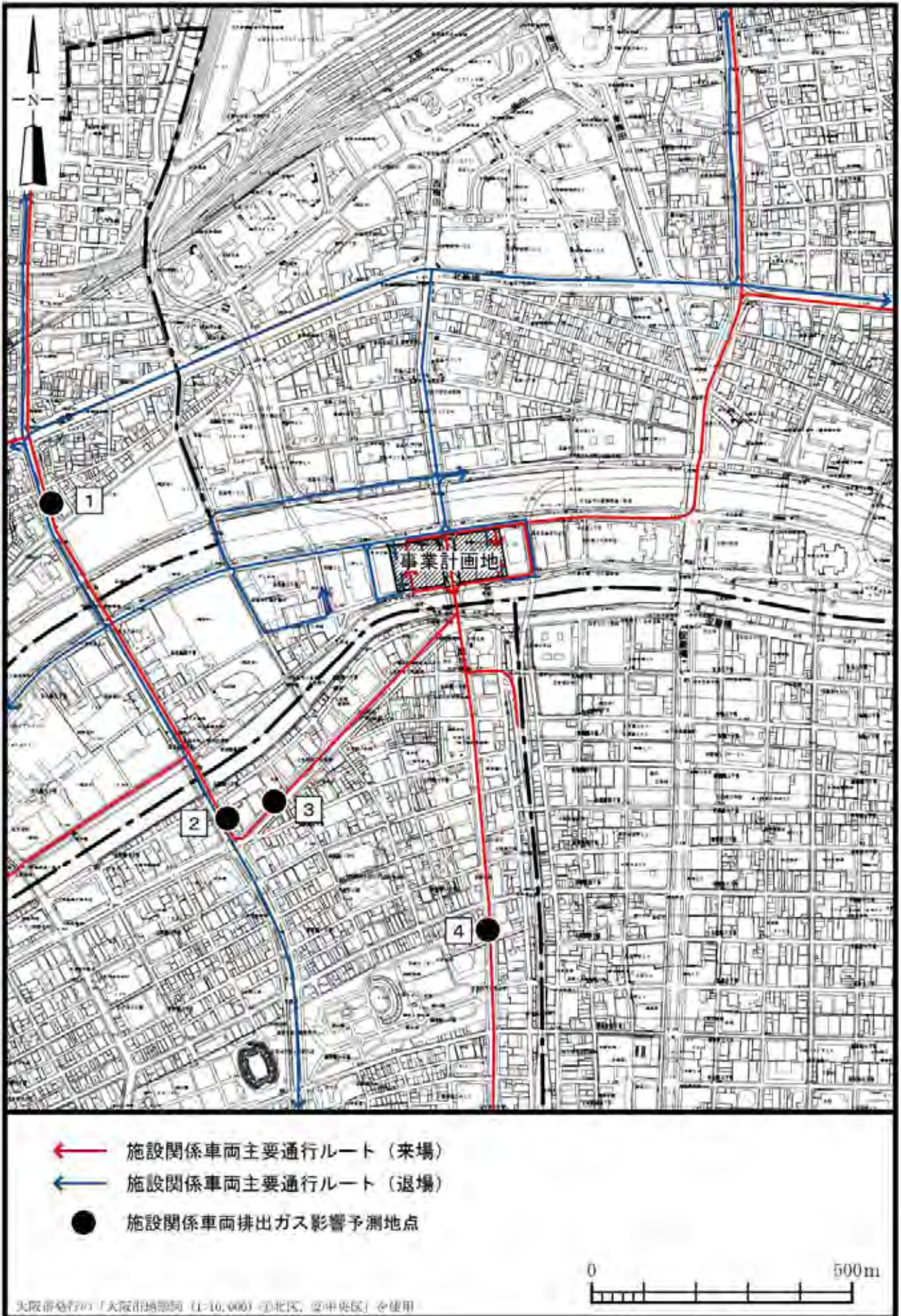


図 5-2-11 施設関係車両排出ガス影響予測地点

予測方法

a. 予測手順

施設関係車両の通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係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係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。

なお、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、周辺の開発プロジェクトによる影響を加味して設定した。

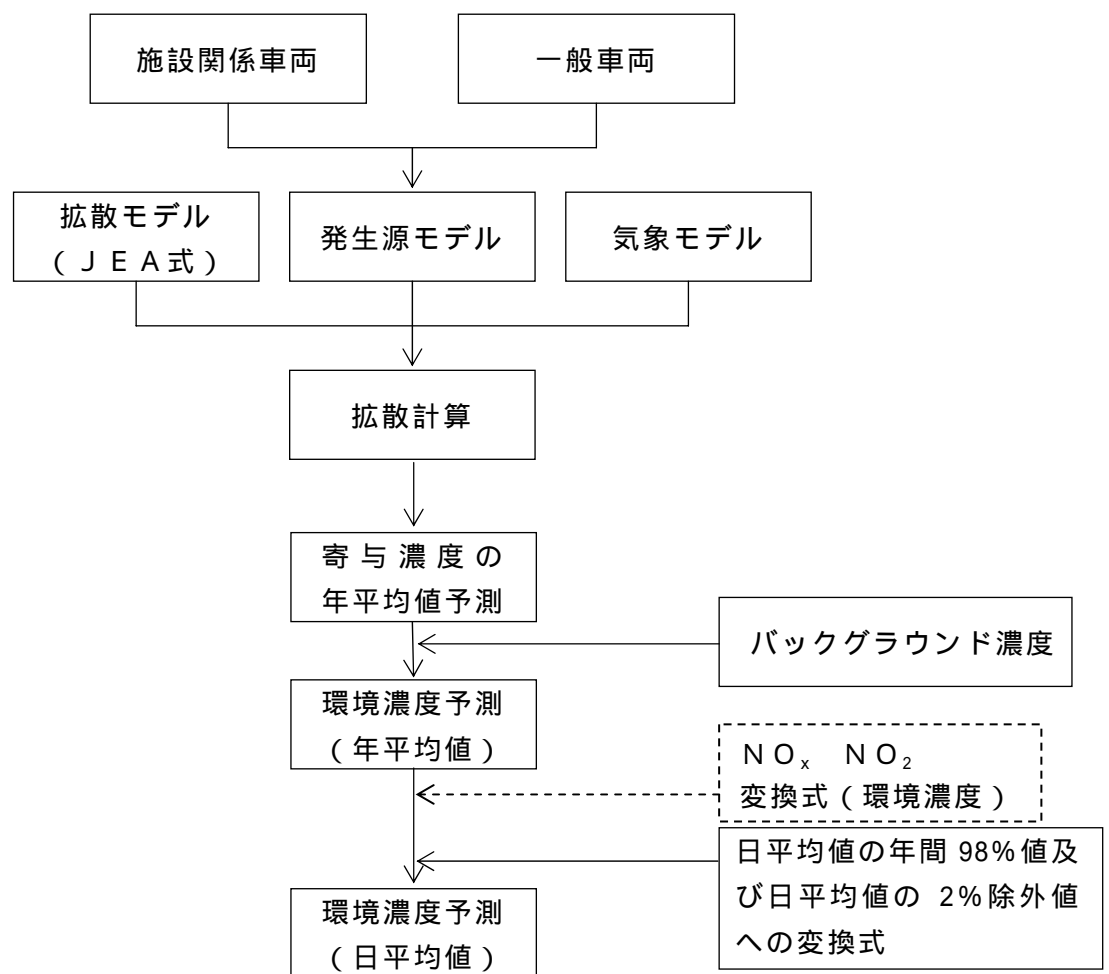


図 5-2-12 施設関係車両の通行により発生する排出ガスの予測手順

b. 予測モデル

施設関係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、以下の拡散モデル（JEA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）

$$C(x, z) = \frac{Q_L}{(u \sin \theta)^{0.5}} \cdot \frac{A}{x^5} \cdot \exp\left(-B \frac{z^p}{x}\right) \times W(x; y_1, y_2)$$

ここで、

$C(x, z)$: 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）

θ : 線煙源と風のなす角（40° ～ 90°）

$W(x; y_1, y_2)$: 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

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

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又はその延長との交点を原点とし、90°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

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

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

パラメータ 地域区分	p	A			B
() 平坦地	1.5	2.4	0.86	0.16	$1.47 \times f_B$
() 低層住宅散在	2.5	5.4	1.03	0.12	0.036
() 低層住宅密集	2.5	1.07	0.71	0.107	0.018
() 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。

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

：風と線煙源のなす角

L : 放射収支量 (kW / m²)

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)

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

ここで、

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 (m³_N / m · s , kg / m · s)

u : 風速 (m / s)

: 線煙源と風のなす角 (0° < 約 40°)

W (y : x₁ , x₂) : 有限効果

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

erf(w) : 前出 , 誤差関数

x₁ , x₂ : 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
又はその延長と交わる点を原点とし、風上側を x₂ とする。x₁ が
負になる場合には x₁ 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

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

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

地域区分	パラメータ	
		G ₂
() 平 坦 地	0.063	6.49
() 低層住宅散在	0.143	5.24
() 低層住宅密集	0.143	1.63
() 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。

: 風と線煙源のなす角

L : 放射収支量 (kW / m²)

ウ．無風・弱風時（風速 1.0m / s 未満）

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

ここで、

$C(x, z)$: 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

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

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

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

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

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

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 15 年度～19 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。

$$[NO_2] = 4.382 \cdot [NO_x]^{0.483} \quad (\text{相関係数 } r=0.901)$$

ここで、

$[NO_2]$: 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 15 年度～19 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。

$$[NO_2]_D = 1.2528 \cdot [NO_2]_Y + 0.0143 \quad (\text{相関係数 } r=0.929)$$

$$[SPM]_D = 1.0937 \cdot [SPM]_Y + 0.0370 \quad (\text{相関係数 } r=0.690)$$

ここで、

$[NO_2]_D$: 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、主要な通行ルートを通行する施設関係車両及び一般車両とし、煙源形態は線源とした。主要な通行ルートは、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 日当りの将来交通量を表 5-2-21(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、周辺の開発プロジェクトによる影響を加味して設定した。施設関係車両及び一般車両ともに、平日 295 日、休日 70 日として加重平均により年平均の 1 日当たりの車両台数を設定した。

施設関係車両の台数については、事業計画をもとに設定した。

表 5-2-21(1) 施設供用時の将来交通量（施設関係車両）

単位：台／日

予測地点		東地区			西地区		
		普通貨物	乗用車	合計	普通貨物	乗用車	合計
地点 1	平日	44	114	158	49	330	379
	休日	-31	-204	-235	39	627	666
地点 2	平日	44	124	168	47	258	305
	休日	-31	-218	-249	33	314	347
地点 3	平日	21	70	91	24	154	178
	休日	-15	-149	-164	17	201	218
地点 4	平日	21	57	78	22	110	132
	休日	-15	-68	-83	15	106	121

注 1：「-」については、現状に比べて減少することを示す。

2：年平均の 1 日当たりの車両台数は、平日 295 日、休日 70 日として加重平均により設定し、車両台数が減少となった場合は、排出量は 0 とした。

表 5-2-21(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
地点 1	平日	1,660	170	240	1,286	22,498	2,980	2,218	802	31,854
	休日	415	92	91	1,273	14,044	797	864	154	17,730
地点 2	平日	1,675	67	391	1,310	24,665	3,120	2,409	702	34,399
	休日	235	52	126	1,271	14,586	696	802	190	17,958
地点 3	平日	1,901	432	760	1,303	19,355	2,447	1,959	951	29,108
	休日	331	286	250	1,093	13,951	667	554	258	17,390
地点 4	平日	1,658	167	259	1,598	22,975	2,828	2,501	765	32,751
	休日	295	175	329	2,327	19,235	1,181	963	268	24,773

注：周辺開発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地点である。

予測時点における各予測地点の道路断面は、図 5-2-13(1)～(4)に示すとおりである。なお、煙源は道路断面（ただし植樹帯及び歩道を除く）の中央とした。

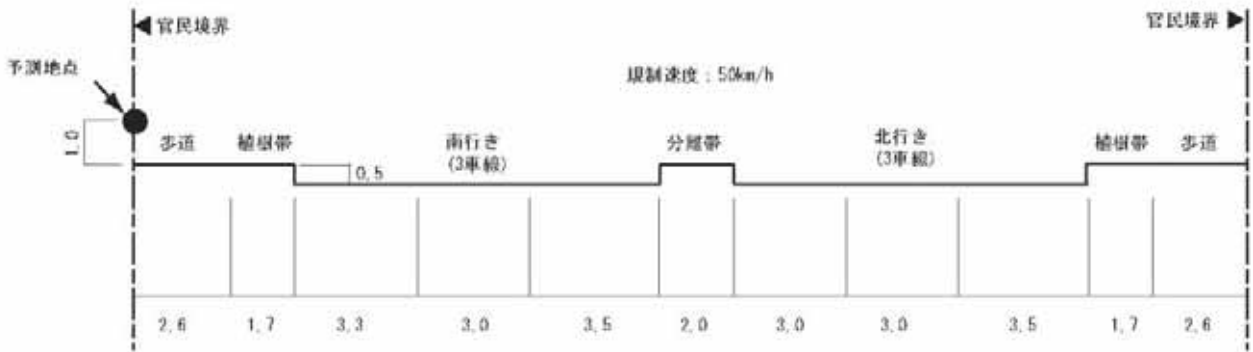


図 5-2-13(1) 予測地点 1 における道路断面

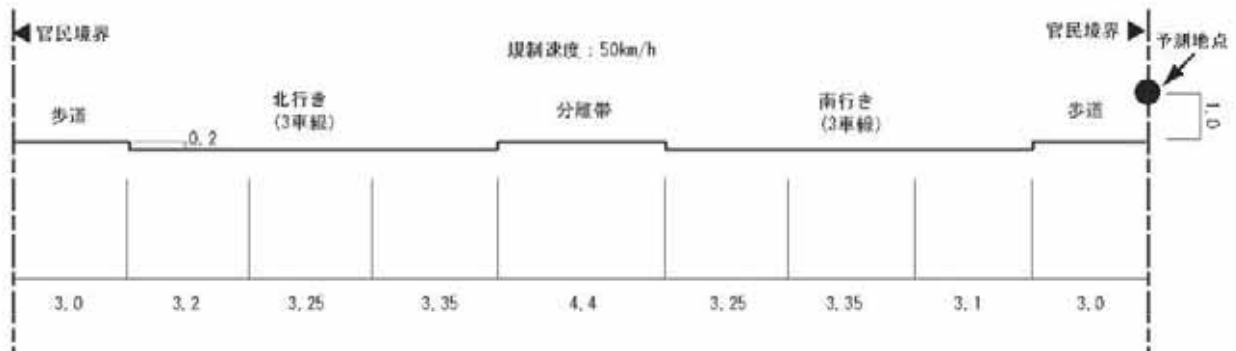


図 5-2-13(2) 予測地点 2 における道路断面

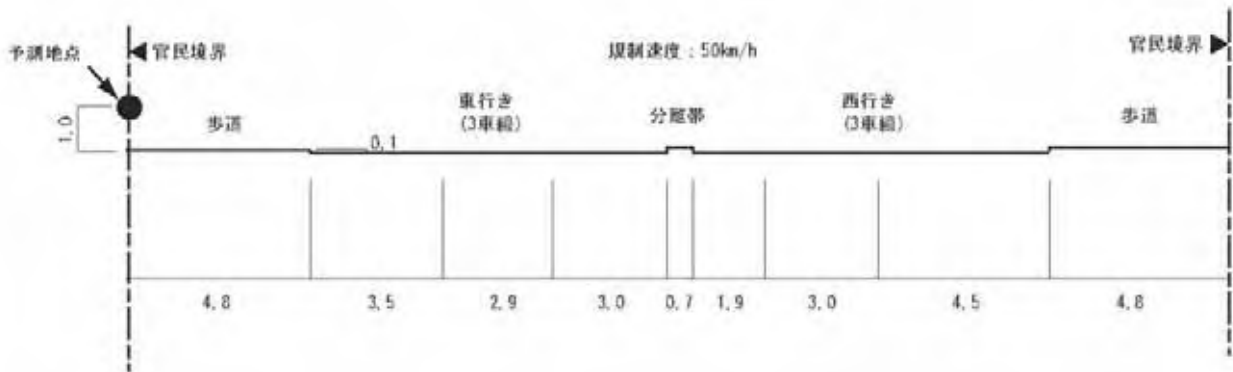


図 5-2-13(3) 予測地点 3 における道路断面

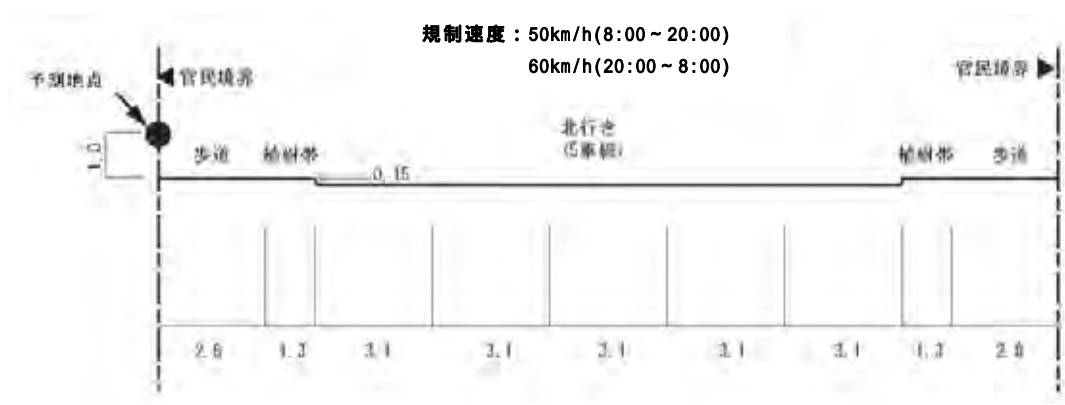
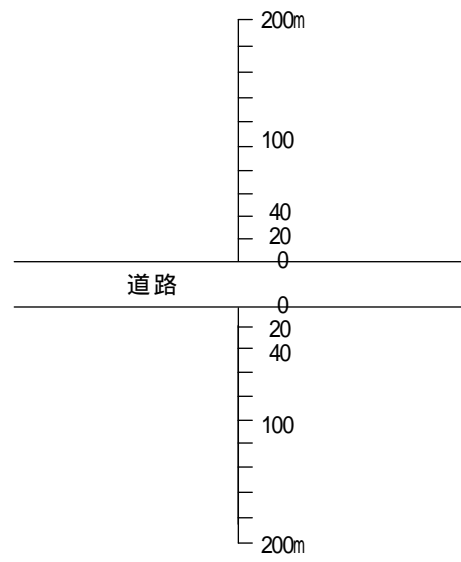


図 5-2-13(4) 予測地点 4 における道路断面

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

施設供用後の施設関係車両及び一般車両からの大気汚染物質の排出量は、予測地点を通行する施設関係車両及び一般車両の台数に、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 5-2-22 に示すとおりである。なお、施設関係車両は普通貨物及び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及び乗用の値を用いた。

また、速度は各予測地点における規制速度とした。排出量の算定結果は、表 5-2-23 に示すとおりである。

表 5-2-22 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 _x)		浮遊粒子状物質 (SPM)	
		速度 50km/h	速度 60km/h	速度 50km/h	速度 60km/h
大型車	普通貨物	1.939	1.956	0.075	0.073
	バス	2.100	2.064	0.114	0.111
	特種車	1.276	1.282	0.049	0.048
小型車	軽乗用	0.032	0.032	0.000	0.000
	乗用	0.031	0.031	0.000	0.000
	貨客車	0.189	0.180	0.005	0.004
	軽貨物	0.102	0.120	0.000	0.000
	小型貨物	0.189	0.180	0.005	0.004

注：1. 排出原単位は大阪市資料に示された平成 22 年度の車種別・速度別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 5-2-23 道路別大気汚染物質排出量

項目		予測地点			
		地点 1	地点 2	地点 3	地点 4
窒素酸化物 (m ³ _N /日・km)	施設関係車両	0.08	0.07	0.04	0.04
	一般車両	2.36	2.37	2.98	2.43
浮遊粒子状物質 (kg/日・km)	施設関係車両	0.005	0.005	0.003	0.003
	一般車両	0.151	0.145	0.213	0.151

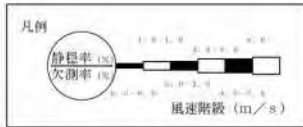
(f) 気象モデル

平成 19 年 4 月 1 日～平成 20 年 3 月 31 日の 1 年間にわたり堀江小学校において観測した風向、風速及び大阪管区气象台において観測した日射量及び雲量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。観測結果から求め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。

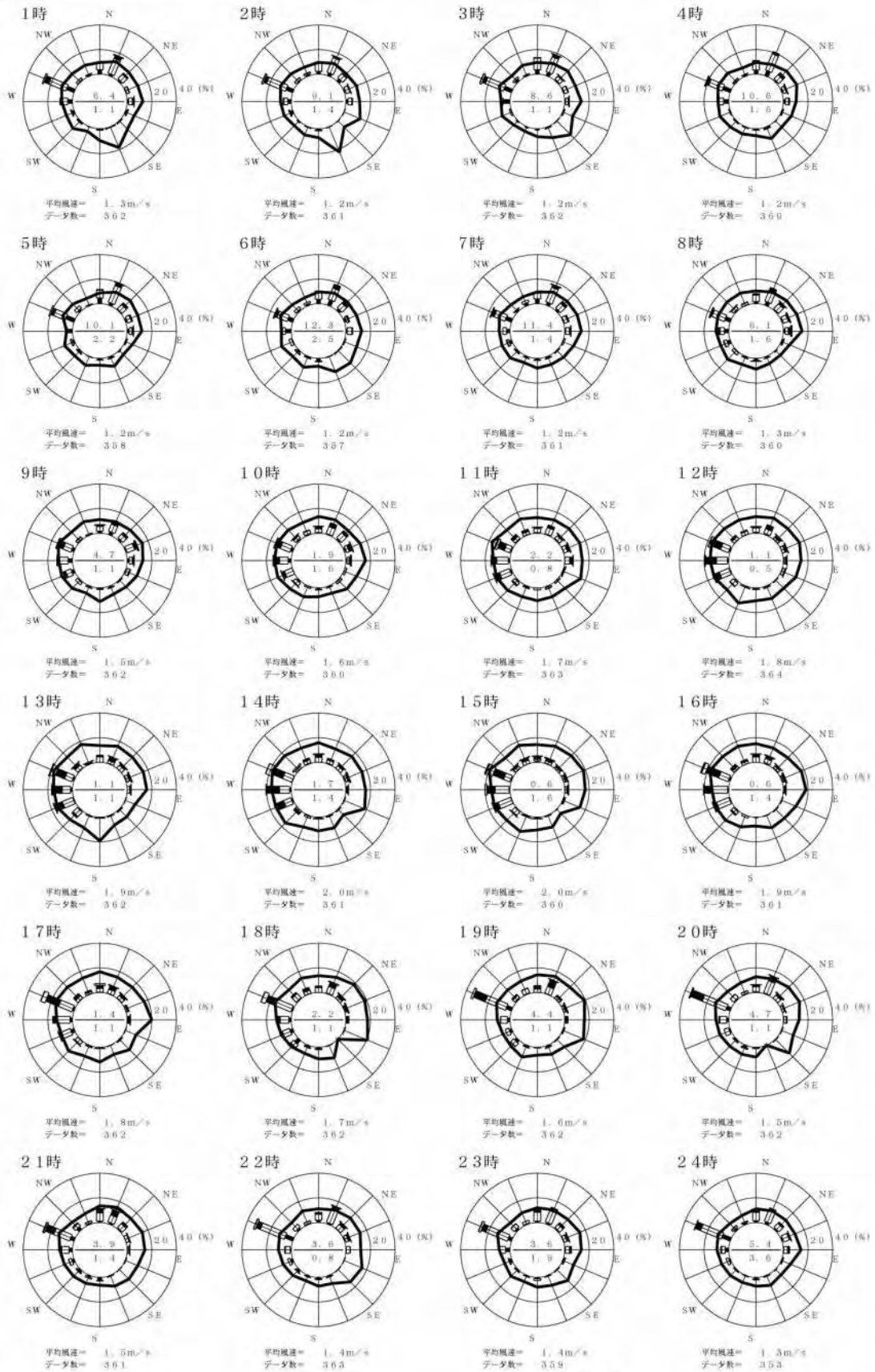
(g) バックグラウンド濃度

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、事業計画地近傍の堀江小学校局の平成 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 0.034ppm、浮遊粒子状物質 (SPM) の平均値は $0.032\text{mg}/\text{m}^3$ である。

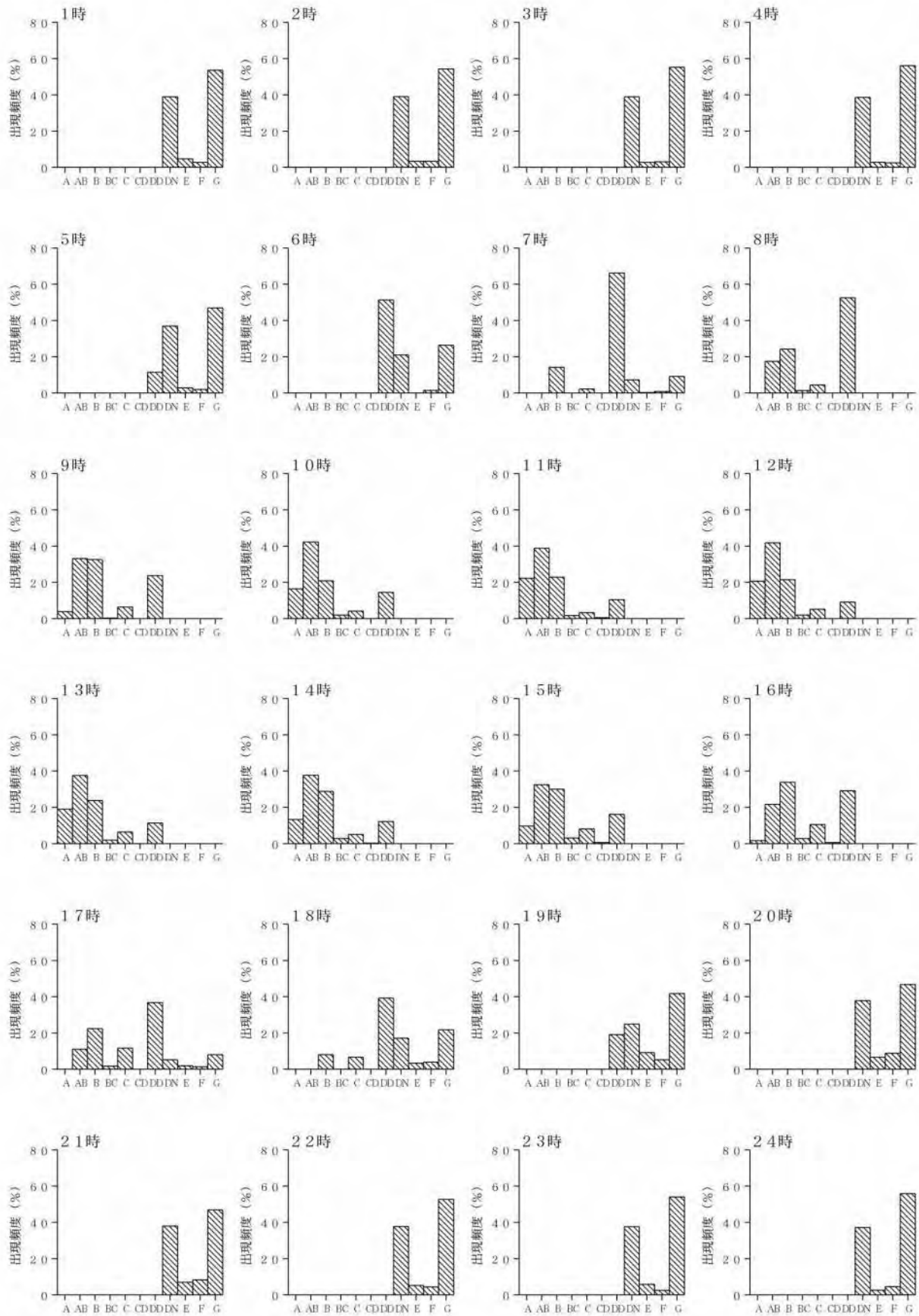


注) 図中の太線は、平均風速を示し、そのスケールは
 内円が2.5m/sを、外円が5.0m/sを示す。



地点：堀江小学校
 期間：平成19年4月1日～平成20年3月31日

図 5-2-15 時刻別風配図



地点：堀江小学校
 期間：平成19年4月1日～平成20年3月31日

図 5-2-16 時刻別大気安定度出現頻度

予測結果

a . 二酸化窒素

供用後の施設関係車両の通行により発生する排出ガスによる二酸化窒素 (NO₂) への影響の予測結果は、表 5-2-24 に示すとおりである。

施設関係車両の主要な通行ルート沿道における、施設関係車両による窒素酸化物 (NO_x) の寄与濃度の年平均値は、施設供用時において 0.00016ppm 以下となると予測される。

また、二酸化窒素 (NO₂) の日平均値の年間 98% 値は、0.046ppm 以下となると予測される。

表 5-2-24 施設関係車両の通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 (NO _x) 年平均値				二酸化窒素 (NO ₂)		
		施設関係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) (= +)
施設供用時	地点 1 東側	0.00016	0.00473	0.034	0.03873	0.03889	0.0257	0.046
	地点 2 東側	0.00015	0.00473		0.03873	0.03888	0.0257	0.046
	地点 3 北側	0.00005	0.00271		0.03671	0.03676	0.0250	0.046
	地点 4 西側	0.00007	0.00405		0.03805	0.03812	0.0254	0.046

注 1 : 一般車両による寄与濃度には、周辺開発プロジェクトによる影響を含む。

2 : バックグラウンド濃度の一般環境濃度は堀江小学校測定局の平成 19 年度年平均値とした。

b. 浮遊粒子状物質

供用後の施設関係車両の通行により発生する排出ガスによる浮遊粒子状物質（SPM）への影響の予測結果は、表 5-2-25 に示すとおりである。

施設関係車両の主要な通行ルート沿道における、施設関係車両による浮遊粒子状物質（SPM）の寄与濃度の年平均値は、施設供用時において $0.000011\text{mg}/\text{m}^3$ 以下となると予測される。

また、浮遊粒子状物質（SPM）の日平均値の 2% 除外値は、 $0.072\text{mg}/\text{m}^3$ 以下となると予測される。

表 5-2-25 施設関係車両の通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（SPM）年平均値				環境濃度 (mg/m^3) (= + +)	日平均値の 2% 除外値 (mg/m^3)
		施設関係 車両による 寄与濃度 (mg/m^3)	バックグラウンド濃度		計 (mg/m^3) (= +)		
			一般車両 による 寄与濃度 (mg/m^3)	一般環境 濃度 (mg/m^3)			
施設 供用時	地点 1 東側	0.000011	0.000300	0.032	0.032300	0.032311	0.072
	地点 2 東側	0.000011	0.000286		0.032286	0.032297	0.072
	地点 3 北側	0.000003	0.000194		0.032194	0.032197	0.072
	地点 4 西側	0.000005	0.000254		0.032254	0.032259	0.072

注 1：一般車両による寄与濃度には、周辺開発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堀江小学校測定局の平成 19 年度年平均値とした。

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、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

本事業では、京阪中之島線の渡辺橋駅に接続するバリアフリー動線や、大阪市営地下鉄肥後橋駅へのバリアフリー動線を設けることで、公共交通機関の利用を促進する計画であり、現状にも増して公共交通機関による利便性は向上するものと考えており、車での来場者を少なく抑えていくことが可能であると考えている。また、施設で使用する車両は、できる限り低公害なものの導入に努める計画である。

施設関係車両の通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 5-2-26、27 に示すとおりであり、いずれの項目についても、施設関係車両による寄与濃度は小さく、施設供用時の関係車両の主要な通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。

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。

表 5-2-26 施設関係車両の通行により発生する排出ガスの予測結果と

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（NO _x ）年平均値				二酸化窒素（NO ₂ ）		環境基準値
		施設関係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）				
施設供用時	地点1 東側	0.00016	0.00473	0.034	0.03873	0.03889	0.0257	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
	地点2 東側	0.00015	0.00473		0.03873	0.03888	0.0257	
	地点3 北側	0.00005	0.00271		0.03671	0.03676	0.0250	
	地点4 西側	0.00007	0.00405		0.03805	0.03812	0.0254	

注1：一般車両による寄与濃度には、周辺開発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堀江小学校測定局の平成19年度年平均値とした。

表 5-2-27 施設関係車両の通行により発生する排出ガスの予測結果と

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				環境濃度（mg/m ³ ）	日平均値の2%除外値（mg/m ³ ）	環境基準値
		施設関係車両による寄与濃度（mg/m ³ ）	バックグラウンド濃度		計（mg/m ³ ） （= + ）			
			一般車両による寄与濃度（mg/m ³ ）	一般環境濃度（mg/m ³ ）				
施設供用時	地点1 東側	0.000011	0.000300	0.032	0.032300	0.032311	0.072	1時間値の日平均値が0.10mg/m ³ 以下であること
	地点2 東側	0.000011	0.000286		0.032286	0.032297	0.072	
	地点3 北側	0.000003	0.000194		0.032194	0.032197	0.072	
	地点4 西側	0.000005	0.000254		0.032254	0.032259	0.072	

注1：一般車両による寄与濃度には、周辺開発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堀江小学校測定局の平成19年度年平均値とした。