

11.1.5 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質

(1) 調査

1) 調査の手法

ア. 調査した情報

- a. 二酸化窒素の濃度の状況
二酸化窒素及び窒素酸化物の濃度を調査した。
- b. 浮遊粒子状物質の濃度の状況
浮遊粒子状物質の濃度を調査した。
- c. 気象（風向・風速）の状況
風向・風速の状況を調査した。

イ. 調査手法

調査は、福岡市大気測定結果報告書、気象庁データ等の文献その他の資料による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析を行った。

文献その他の資料調査は、都市計画対象道路事業実施区域の近傍に存在する一般環境大気測定局の測定資料を収集整理することにより行った。

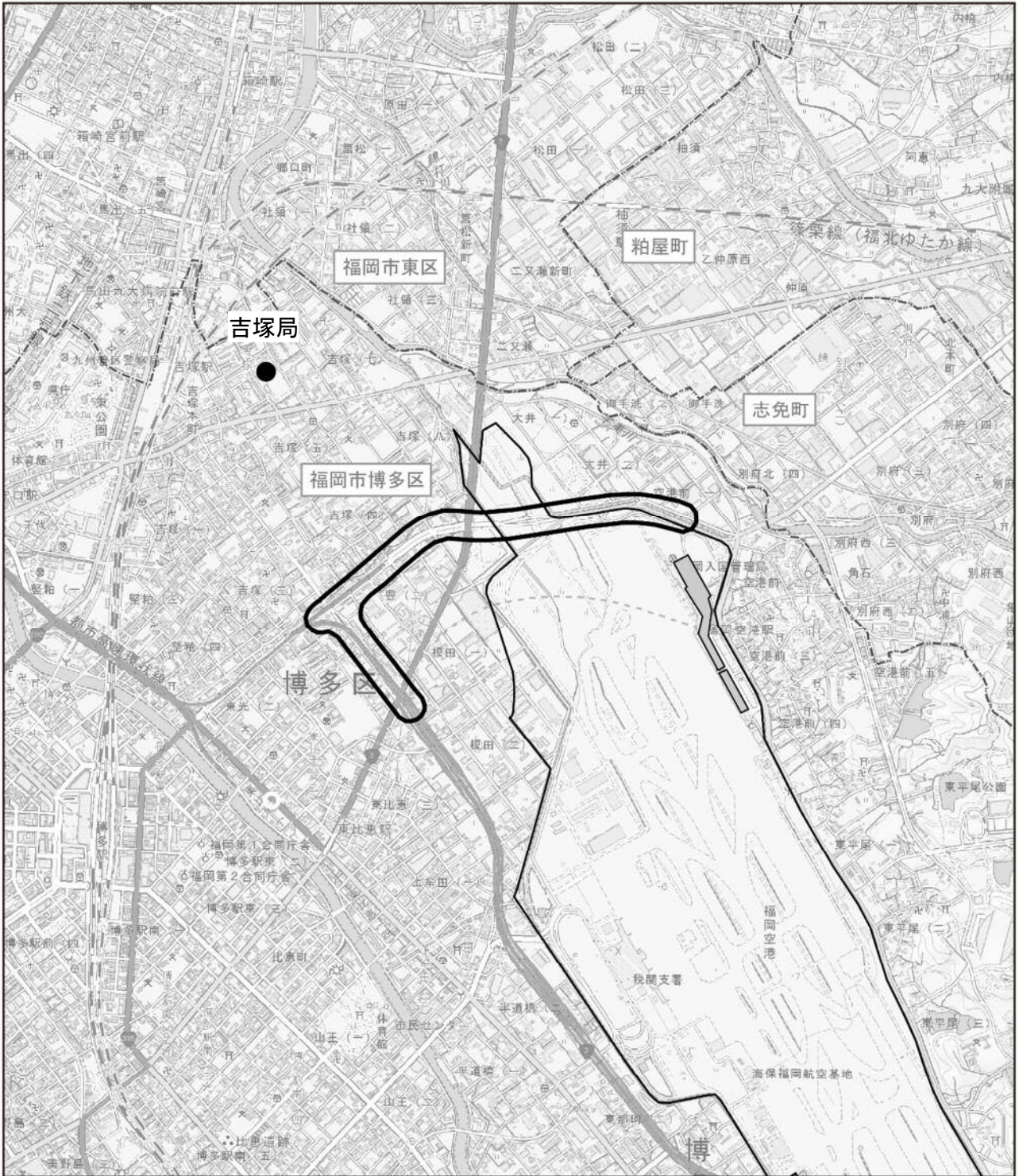
ウ. 調査地域及び調査地点

調査地域は、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえ、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。

調査地点は、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえ、調査地域における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握でき、調査地域を代表すると考えられる地点として、表 11.1.5-1、図 11.1.5-1 に示す吉塚局を選定した。

表 11.1.5-1 調査地点及び調査項目

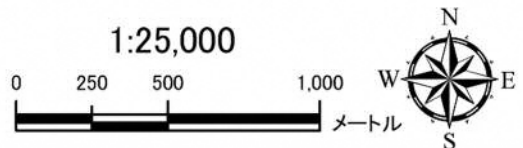
調査地点	調査項目
吉塚局	二酸化窒素及び窒素酸化物の濃度
	浮遊粒子状物質の濃度
	風向・風速



凡例

- 都市計画対象道路事業実施区域
- 国内線旅客ターミナル
- 福岡空港
- 市町村界
- 区界
- 一般環境大気測定局 (1地点)

図 11.1.5-1 調査地点 (大気質及び気象)



エ. 調査時期等

調査時期は、表 11.1.5-2 に示すとおりであり、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえ、調査地域における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る環境影響を予測し、及び評価するために必要な情報を適切かつ効果的に把握できる時期とし、以下に示す期間の情報を収集した。

表 11.1.5-2 調査期間

調査項目	調査期間	備考
二酸化窒素及び窒素酸化物の濃度	平成 20 年度～平成 29 年度	文献その他の資料調査
浮遊粒子状物質の濃度	平成 20 年度～平成 29 年度	
風向・風速	平成 29 年 4 月 1 日～平成 30 年 3 月 31 日	
風向・風速における異常年検定	平成 19 年 4 月 1 日～平成 30 年 3 月 31 日	

2) 調査結果

ア. 文献その他の資料調査

(ア) 二酸化窒素の濃度の状況

平成 20 年度～29 年度における二酸化窒素の濃度の状況は、表 11.1.5-3(1)に示すとおりである。

平成 29 年度における年平均値は、0.014ppm である。二酸化窒素の年平均値の推移は、平成 23 年度に増加し、その後、減少傾向にある。

また、平成 20 年度～29 年度における窒素酸化物の濃度の状況は、表 11.1.5-3(2)に示すとおりである。

平成 29 年度における年平均値は、0.017ppm である。窒素酸化物の年平均値の推移は、平成 20 年度から減少傾向にある。

表 11.1.5-3(1) 二酸化窒素の濃度の状況（平成 23 年度～29 年度）

単位：ppm

測定局名	年度	年平均値	日平均値 の年間 98%値	環境基準 達成状況
吉塚	平成 20 年度	0.013	0.026	○
	平成 21 年度	0.011	0.026	○
	平成 22 年度	0.014	0.038	○
	平成 23 年度	0.016	0.033	○
	平成 24 年度	0.016	0.033	○
	平成 25 年度	0.015	0.033	○
	平成 26 年度	0.014	0.031	○
	平成 27 年度	0.014	0.030	○
	平成 28 年度	0.013	0.029	○
	平成 29 年度	0.014	0.031	○

出典：「福岡市大気測定結果報告書（平成 29 年度（2017 年度）版）」
（平成 30 年 10 月，福岡市環境局）

表 11.1.5-3(2) 窒素酸化物の濃度の状況（平成 23 年度～29 年度）

単位：ppm

測定局名	年度	年平均値	日平均値 の年間 98%値
吉塚	平成 20 年度	0.020	0.064
	平成 21 年度	0.017	0.062
	平成 22 年度	0.020	0.073
	平成 23 年度	0.021	0.057
	平成 24 年度	0.020	0.056
	平成 25 年度	0.019	0.052
	平成 26 年度	0.018	0.053
	平成 27 年度	0.019	0.048
	平成 28 年度	0.017	0.045
	平成 29 年度	0.017	0.046

出典：「福岡市大気測定結果報告書（平成 29 年度（2017 年度）版）」
（平成 30 年 10 月，福岡市環境局）

(イ) 浮遊粒子状物質の濃度の状況

調査は「建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質」及び「資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る浮遊粒子状物質」の調査と併せて行った。

調査の結果は、「11.1.1 建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質 (1) 調査」に示したとおりである。

(ウ) 気象の状況

調査は「建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質」及び「資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る浮遊粒子状物質」の調査と併せて行った。

調査の結果は、「11.1.1 建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質 (1) 調査」に示したとおりである。

(2) 予測

1) 予測の手法

自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測は、「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，大気拡散式を用いて予測地点ごとにそれぞれの都市計画対象道路及び併設する既存道路等からの寄与濃度を算出し，将来のバックグラウンド濃度と足し合わせ，年平均値を求めることにより行った。

二酸化窒素の濃度については，窒素酸化物の濃度を予測したのち，変換式を用いて二酸化窒素の濃度とした。

ア. 予測手法

(ア) 予測手順

一般部の予測手順は図 11.1.5-2 に，トンネル坑口部の予測手順は図 11.1.5-3 に示すとおりである。

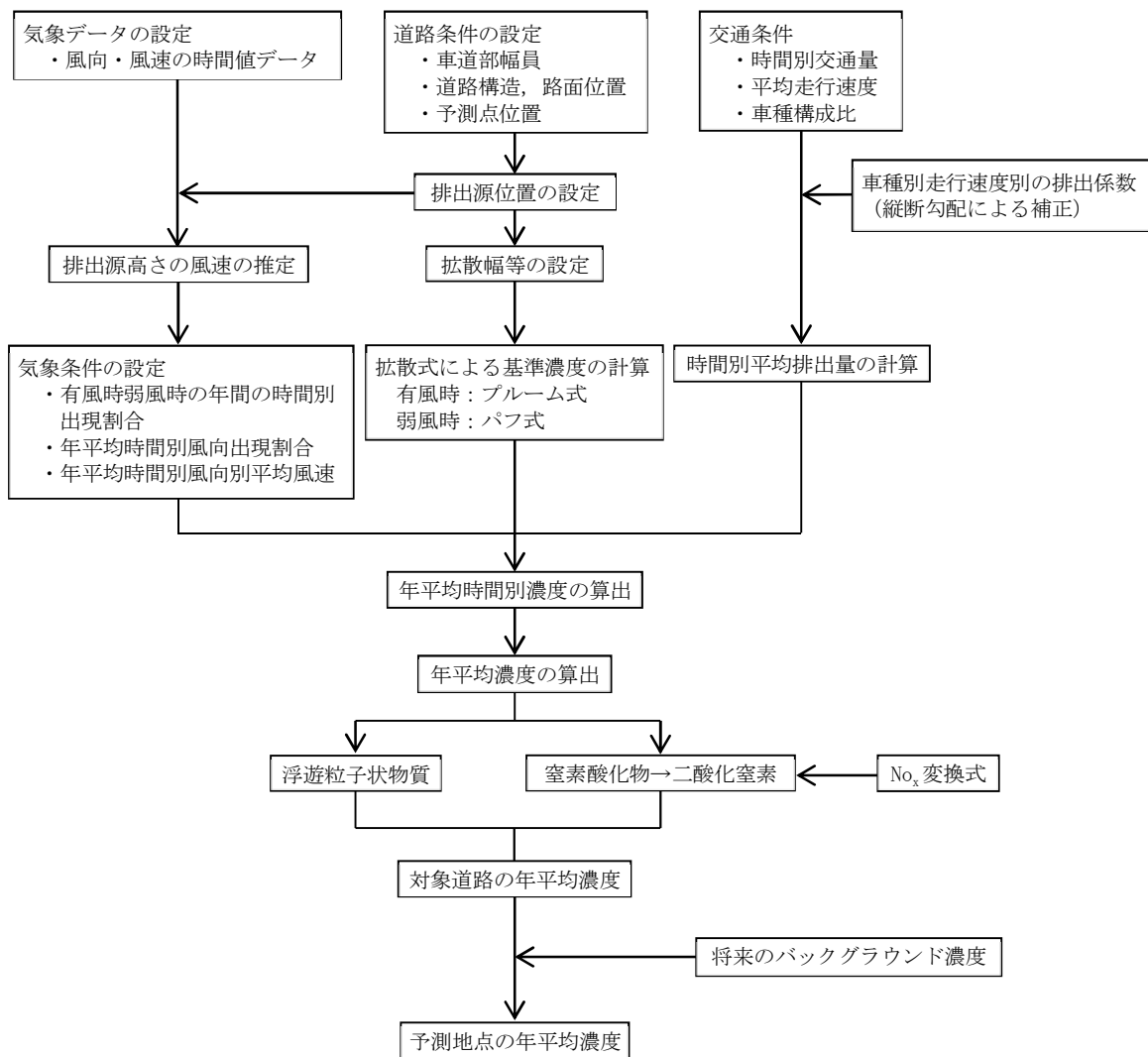


図 11.1.5-2 一般部における予測手順

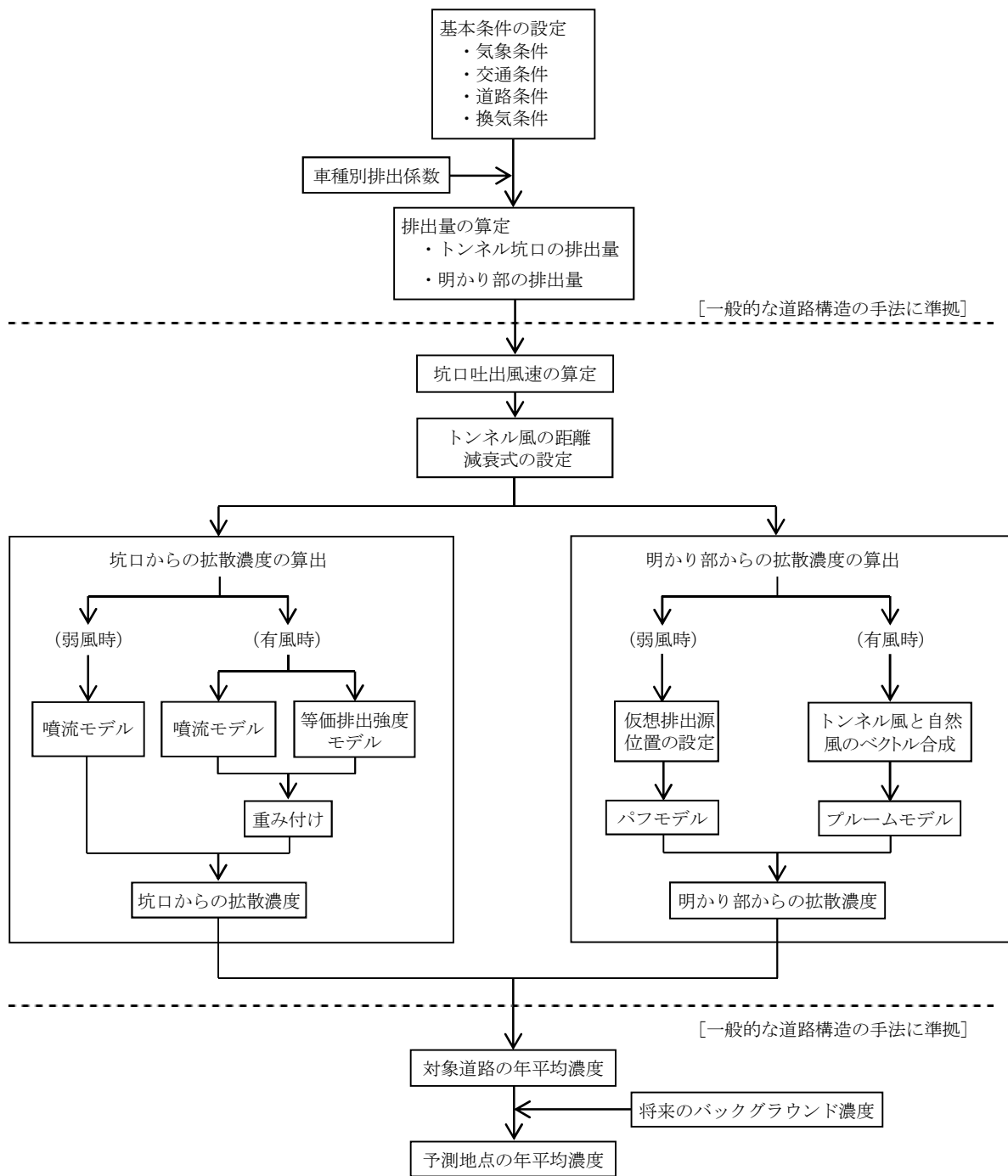


図 11.1.5-3 トンネル坑口部の予測手順

(イ) 予測式

ア) 一般部, インターチェンジ部

一般的な道路構造(平面, 盛土, 切土, 高架)及びI C部の予測は, 有風時にブルーム式, 弱風時にパフ式を用いた。

(i) 有風時

有風時(風速が1m/sを超える場合)には, 以下に示すブルーム式を用いた。

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

ここで, $C(x, y, z)$: (x, y, z) 地点における窒素酸化物濃度(ppm)(または浮遊粒子状物質濃度(mg/m³))

Q : 点煙源の窒素酸化物の排出量(m³/s)(また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, 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)

なお, σ_y, σ_z は次式に基づいて設定した。

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

$$\sigma_z = \sigma_{z0} + 0.31 \cdot L^{0.83}$$

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(高さ3m以上)がある場合 : $\sigma_{z0} = 4.0$

W : 車道幅員(m)

L : 車道部端からの距離($L = x - W/2$)(m)

ただし, $x < W/2$ の場合は, 以下のとおりとした。

$$\sigma_y = W/2$$

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

また, 鉛直方向の初期拡散幅については, 遮音壁がない場合の $\sigma_{z0} = 1.5$ を用いた。

(ii) 弱風時

弱風時（風速が 1m/s 以下の場合）には、以下のパフ式を用いた。

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

ここで、 α 、 γ ：拡散幅に関する係数

$$\alpha = 0.3$$

$$\gamma = \begin{cases} 0.18 & (\text{昼間：午前7時から午後7時}) \\ 0.09 & (\text{夜間：午後7時から午前7時}) \end{cases}$$

t_0 ：初期拡散幅に相当する時間 (s)

$$t_0 = W / (2 \cdot \alpha)$$

イ) トンネル坑口部

トンネル坑口部周辺の予測は、トンネル坑口から排出される窒素酸化物（又は浮遊粒子状物質）の拡散濃度（トンネルからの寄与濃度）と明かり部からの拡散濃度を合算して行った。トンネルからの寄与濃度は、以下に示すように、有風時は噴流モデルと等価排出強度モデルを組み合わせ、弱風時は噴流モデルを用いて予測した。

(i) 有風時

有風時（風速が 1m/s を超える場合）には、噴流モデルと等価排出強度モデルを組み合わせ、予測した。

a. 噴流モデル

噴流モデルでは、次の拡散計算式を用いた。

$$C_J(x, y, z) = \frac{1}{2} \bar{C}(x) \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_{Jy}^2}\right) \left[\exp\left\{-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_{Jz}^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_{Jz}^2}\right\} \right]$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \bar{C}(x) = \frac{A C_0 U_{T0}}{\pi \sigma_{Jy} \sigma_{Jz} U_T(x)} \\ A C_0 U_{T0} = Q \\ \frac{U_{T0}}{U_T(x)} = \exp(kx) \\ \sigma_{Jy} = \frac{W}{\sqrt{\pi}} + \alpha x^\gamma \\ \sigma_{Jz} = \frac{A}{\sqrt{\pi} \cdot W} + \beta x^\gamma \end{array} \right.$$

ここで、 $C_J(x, y, z)$: 噴流モデルによる予測地点 (x, y, z) の拡散濃度 (ppm又はmg/m³)

C_0 : 坑内濃度 (ppm又はmg/m³)

U_{T0} : トンネル坑口からの吐出風速 (m/s)

$U_T(x)$: 坑口から距離 x でのトンネル風の風速 (m/s)

Q : トンネル坑口からの排出量 (m³/s又はmg/s)

A : トンネル断面積 (m²)

W : 坑口での道路幅 (m)

k : トンネル風の減衰パラメータ

σ_{Jy} : 噴流モデルの水平 (y) 方向の拡散幅 (m)

σ_{Jz} : 噴流モデルの鉛直 (z) 方向の拡散幅 (m)

α, β, γ : 拡散パラメータ

H : 排出源高さ (m)

x : 坑口を起点とする吐出方向距離 (m)

なお、トンネル風の減衰パラメータ k 及び拡散パラメータ α 、 β 、 γ については、表 11.1.5-4 及び表 11.1.5-5 に示すように設定した。

表 11.1.5-4 トンネル風の減衰パラメータ k

換算交通量 ^{注1)}	風速階級	風向区分 ^{注2)}			
		風下風	向い風	追い風	風上風
1000台/時以下	0~1.0m/s	0.013			
	1.1~2.0m/s	0.013	0.013	0.013	0.027
	2.1m/s~	0.027	0.029	0.027	0.05
1001台/時以上	0~1.0m/s	0.0076			
	1.1~2.0m/s	0.0078	0.0078	0.0078	0.013
	2.1~3.0m/s	0.013	0.013	0.013	0.027
	3.1m/s~	0.027	0.029	0.027	0.05

注) 1. 換算交通量 = (小型車類交通量) + (3 × 大型車類交通量)

2. 風向区分は、道路軸及び予測地点の位置により図 11.1.5-4 のように区分する。

出典：「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)

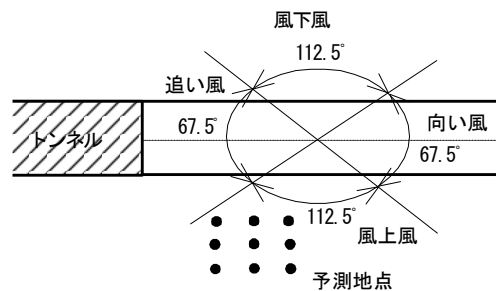


図 11.1.5-4 自然風の風向区分

表 11.1.5-5 噴流モデルの有風時の拡散パラメータ

換算交通量	風速階級	α	β	γ			
				風下風	向い風	追い風	風上風
1000台/時以下	1.1~2.0m/s	0.00076	0.00047	2.18	2.32	2.25	2.50
	2.1m/s~	0.00040	0.00062	2.58	2.65	2.64	2.84
1001台/時以上	1.1~2.0m/s	0.00137	0.00039	2.03	2.03	2.03	2.18
	2.1~3.0m/s	0.00076	0.00047	2.18	2.32	2.25	2.50
	3.1m/s~	0.00040	0.00062	2.58	2.65	2.64	2.84

出典：「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)

b. 等価排出強度モデル

等価排出強度モデルでは、明かり部に配置した各点煙源からの拡散計算に次式を用いた。

$$C_E(x, y, z) = \frac{q(x)}{2\pi\sigma_{Ey}\sigma_{Ez}U_w} \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_{Ey}^2}\right) \left[\exp\left\{-\frac{(z-H)^2}{2\sigma_{Ez}^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z+H)^2}{2\sigma_{Ez}^2}\right\} \right]$$

$$\begin{cases} \sigma_{Ey} = \frac{W}{\sqrt{\pi}} + \alpha XL^\gamma + 0.46x^{0.81} \\ \sigma_{Ez} = \frac{A}{\sqrt{\pi \cdot W}} + \beta XL^\gamma + 0.31x^{0.83} \end{cases}$$

ここで、 $C_E(x, y, z)$: 等価排出強度モデルによる予測地点 (x, y, z) の拡散濃度
(ppm又は mg/m^3)

$q(x)$: 各点煙源の排出量 (ml/s 又は mg/s)

σ_{Ey} : 等価排出強度モデルの水平 (y) 方向の拡散幅 (m)

σ_{Ez} : 等価排出強度モデルの鉛直 (z) 方向の拡散幅 (m)

U_w : 自然風 U_N とトンネル風 U_T との合成風速 (m/s)

A : トンネル断面積 (m^2)

W : トンネル坑口での道路幅 (m)

XL : トンネル坑口から点煙源までの距離 (m)

x : 点煙源から予測点までの風下距離 (m)

各点煙源における風速とその風向 U_{w0} を求めるための自然風とトンネル風のベクトル合成は図 11.1.5-5 のとおりであり、計算は次式を用いた。

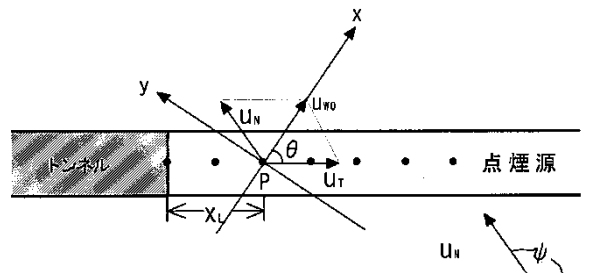


図 11.1.5-5 トンネル坑口付近における自然風とトンネル風のベクトル合成

$$U_{w0} = \sqrt{\left(U_T + U_N' \cos \psi \right)^2 + \left(U_N' \sin \psi \right)^2}$$

ここで、 $U_{w0} > U_T > U_N$ の場合 $U_{w0} = U_T$

$U_{w0} < U_N$ の場合 $U_{w0} = U_N$

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{U_N' \sin \psi}{U_T + U_N' \cos \psi} \right)$$

ここで、 U_T : 点煙源位置におけるトンネル風の風速 (m/s)

$$U_T(xL) = U_{T0} \exp(-k \cdot xL)$$

U_{T0} : トンネル坑口からの吐出風速 (m/s)

xL : トンネル坑口から点煙源までの距離 (m)

k : トンネル風の減衰パラメータ

U_N' : 自然風 U_N の補正風速 (m/s)

$$U_N' = \begin{cases} U_N \cdot xL/L & (xL \leq L) \\ U_N & (xL > L) \end{cases}$$

$$L = 10r$$

(相当半径 r (m) は $r = \sqrt{A/\pi}$ より計算)

ψ : 自然風とトンネル風の角度

A : トンネル断面積 (m²)

自然風とトンネル風の合成風速は、点煙源における初期風速から次式より求めた。

$$U_w = \begin{cases} U_{w0} \exp(-kx) & (U_{w0} > U_N, \quad U_w > U_N) \\ U_N & (U_w < U_N) \end{cases}$$

注) 減衰パラメータ k は、表 11.1.5-4 の値とした。

予測地点の濃度は、噴流モデルと等価排出強度モデルにより算出した濃度をそれぞれ重み付けした後、これらを足し合わせて求めた。なお、有風時の重み付けの比率は、坑口からの距離に応じて次のように設定した。

$$\text{噴流モデル：等価排出強度モデル} = \begin{cases} \frac{200 - R}{200} & : & \frac{R}{200} & (R \leq 200\text{m}) \\ 0 & : & 1 & (R > 200\text{m}) \end{cases}$$

ここで、R：トンネル坑口から予測地点までの距離(m)

(ii) 弱風時

有風時の噴流モデルに準拠して予測した。なお、弱風時の拡散パラメータは、表 11.1.5-6 に示すように設定した。

表 11.1.5-6 噴流モデルの弱風時の拡散パラメータ

パラメータ 換算交通量	α	β	γ
1000台/時以下	0.00137	0.00039	2.18
1001台/時以上	0.00092	0.00026	2.03

出典：「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）

イ. 予測地域及び予測地点

予測地域は、調査地域のうち、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえ、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の拡散に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域とした。

予測地点は、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえ、予測地域における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る環境影響を的確に把握できる地点として、住居等の保全対象が存在する地点近傍を設定した。

予測地点における予測高さは、影響がより大きいと考えられる道路敷地境界の地上 1.5m とした。

予測地点を表 11.1.5-7 及び図 11.1.5-6 に示す。

表 11.1.5-7 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測地点

予測地点番号	予測地点	道路構造	選定理由
1	豊1丁目	高架・橋梁	道路敷地境界に近接した位置に住居が存在する。
2	豊2丁目		
3	吉塚4丁目(1)	トンネル坑口部周辺	
4	吉塚4丁目(2)		
5	空港前1丁目		

注) 表中の予測地点番号は図 11.1.5-6 に対応している。

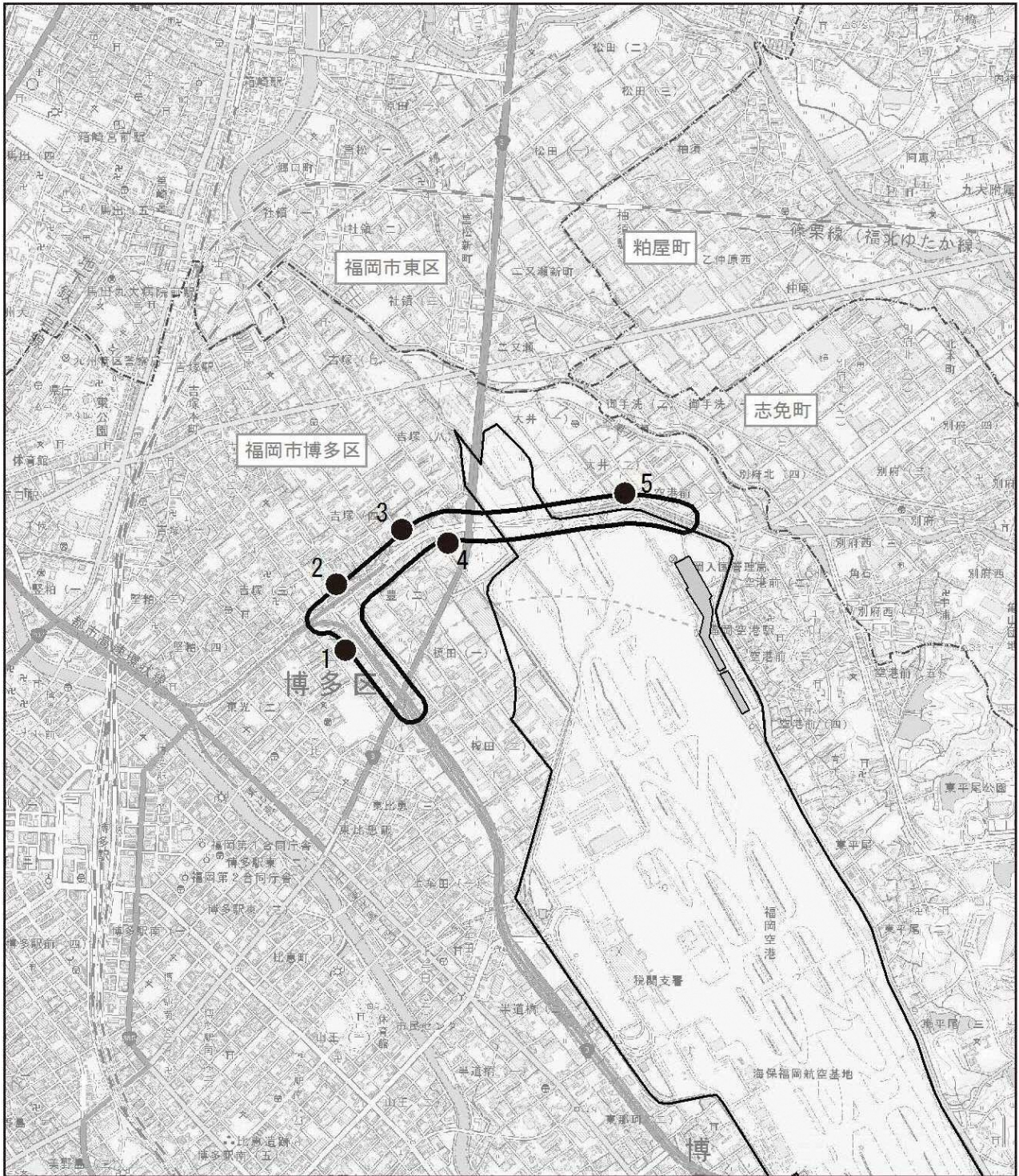
ウ. 予測対象時期等

予測対象時期は、計画交通量の発生が見込まれる時期として、2030年とした。

エ. 予測条件

(ア) 予測断面

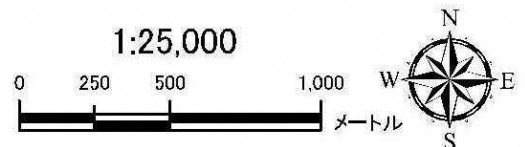
予測地点の詳細図及び断面図は、図 11.1.5-7 に示すとおりである。



凡例

- 都市計画対象道路事業実施区域
- 国内線旅客ターミナル
- 福岡空港
- 市町村界
- 区界
- 大気質予測地点 (5地点)

図 11.1.5-6 自動車の走行に係る大気質の予測地点



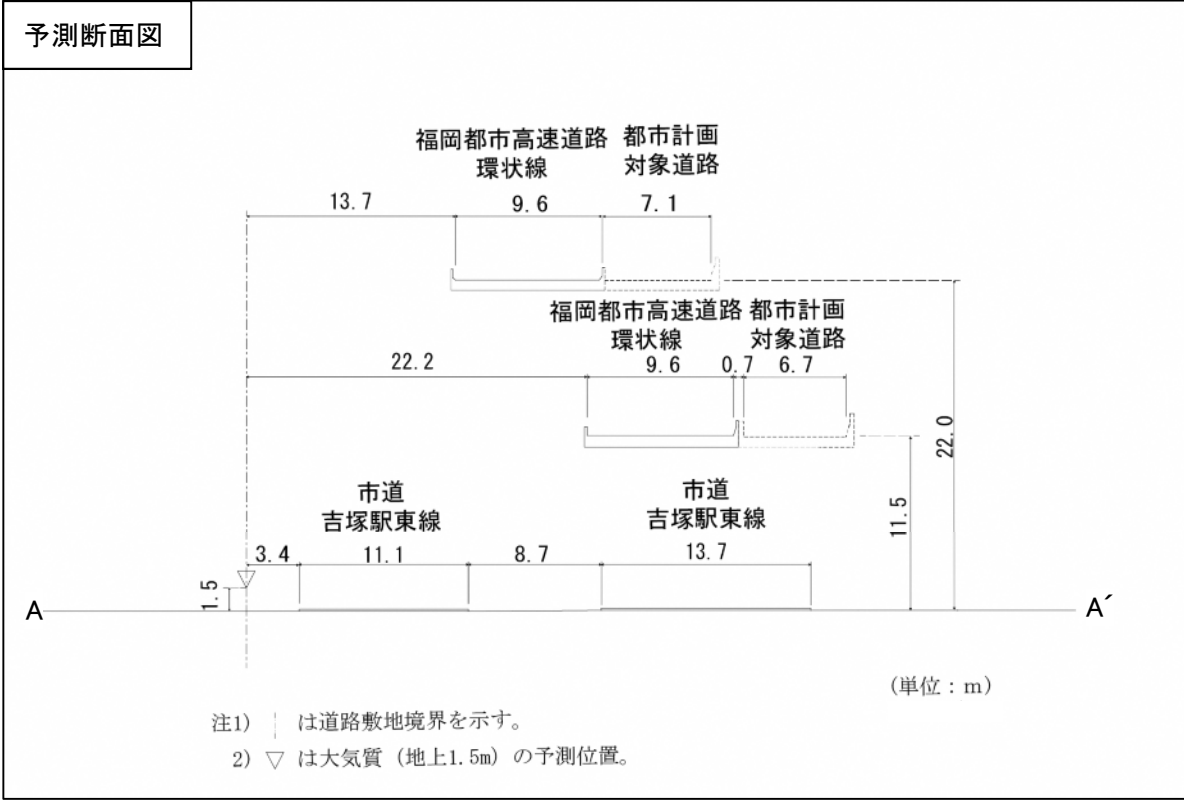
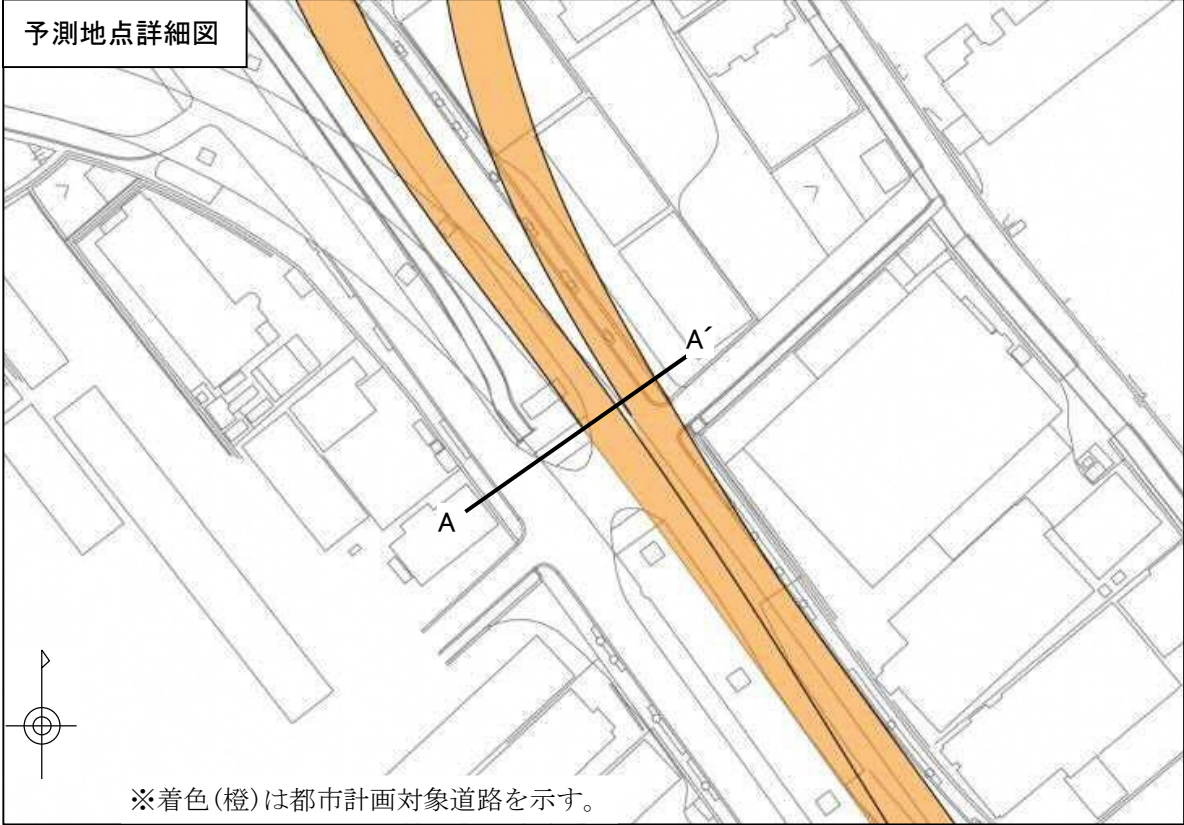


図 11.1.5-7(1) 予測地点詳細図及び予測断面模式図 (予測地点 1 豊1丁目)

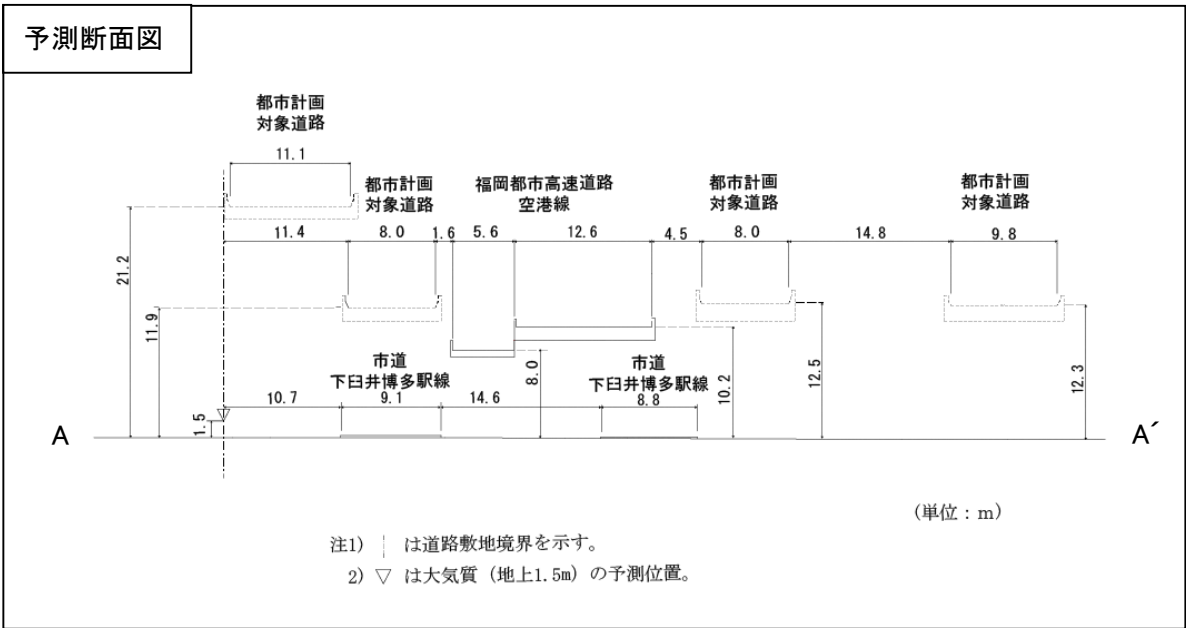
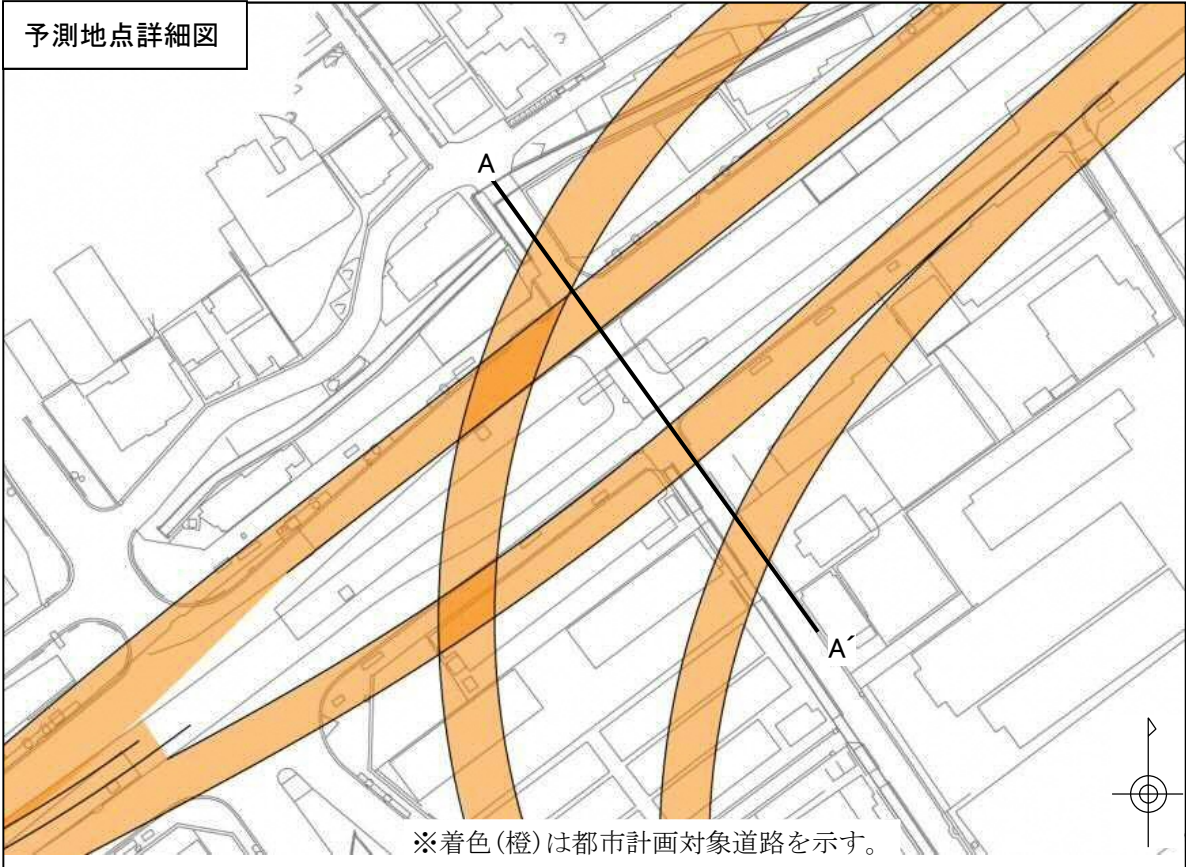


図 11.1.5-7(2) 予測地点詳細図及び予測断面模式図(予測地点2 豊2丁目)

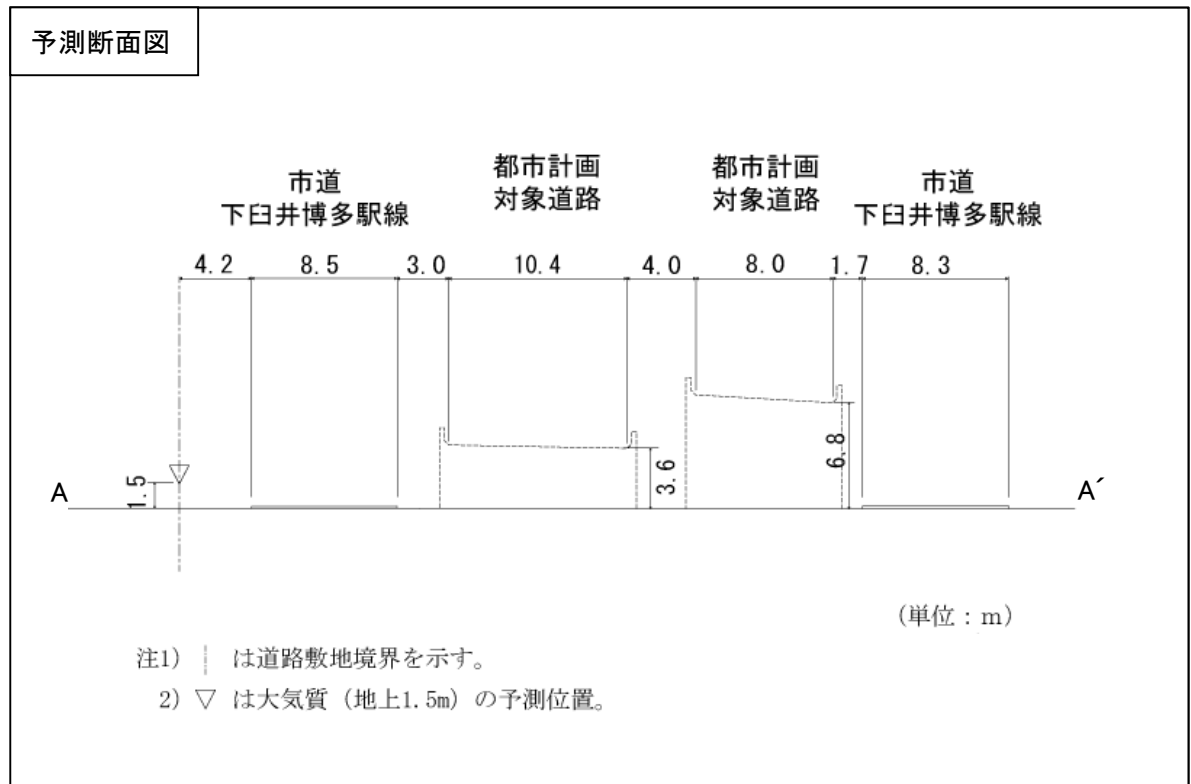
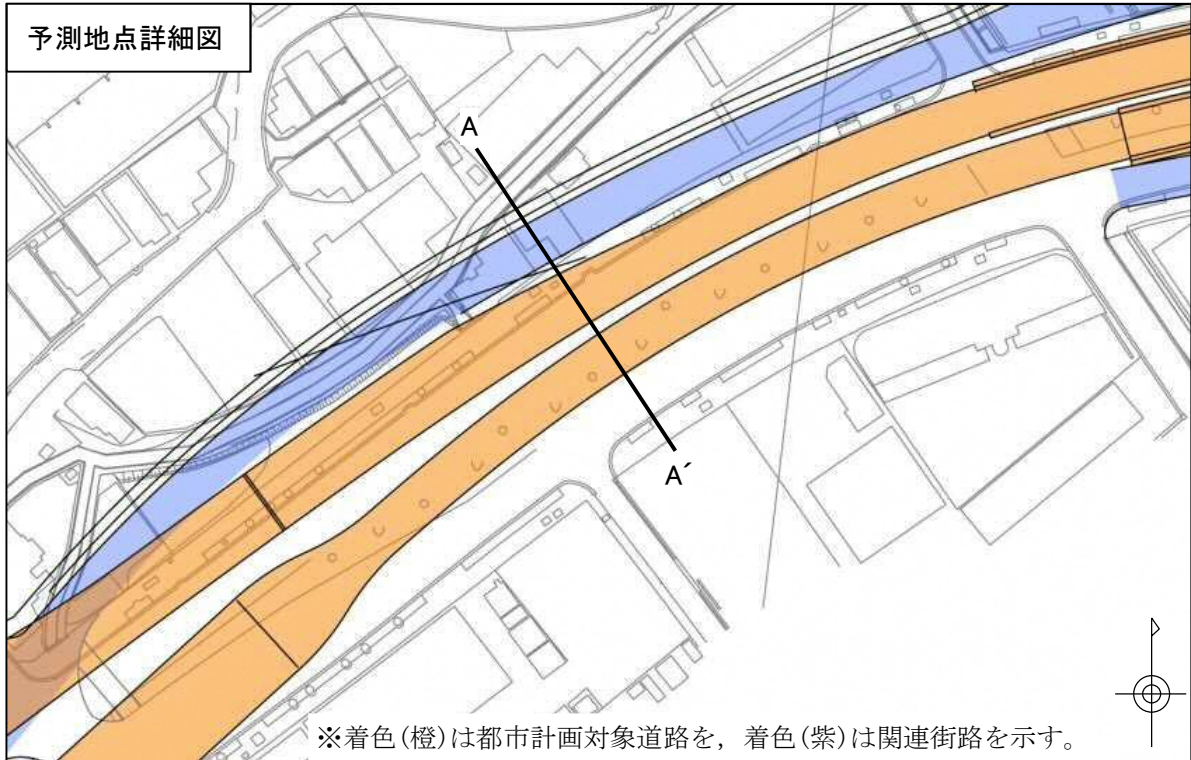


図 11.1.5-7(3) 予測地点詳細図及び予測断面模式図 (予測地点3 吉塚4丁目(1))

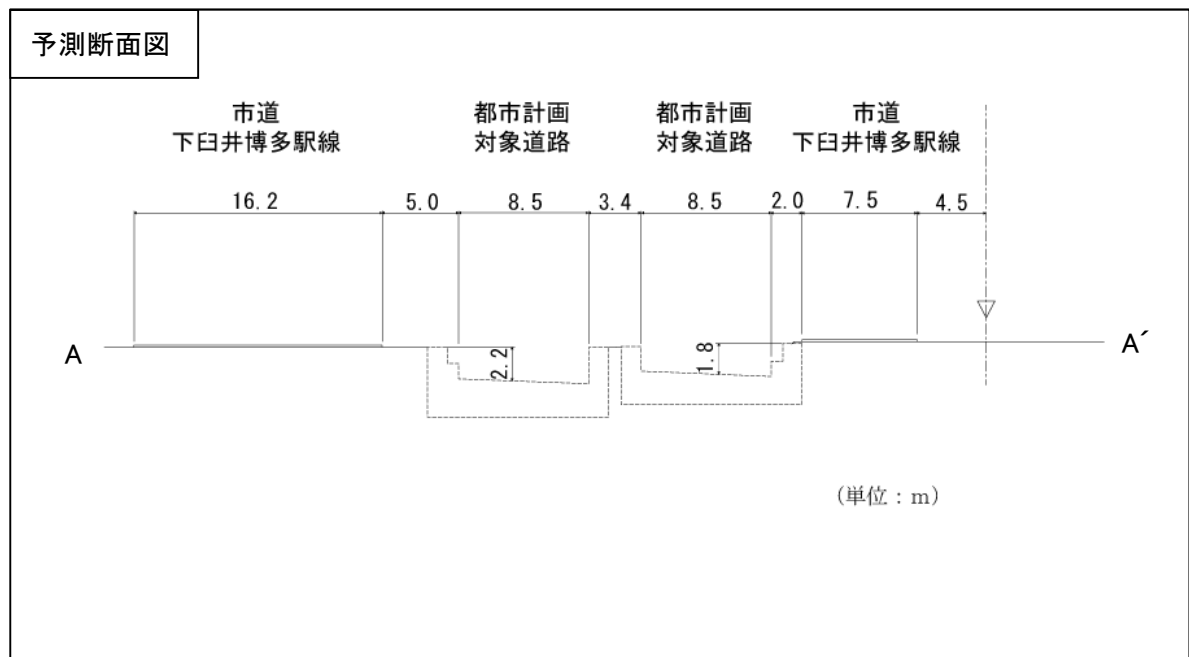
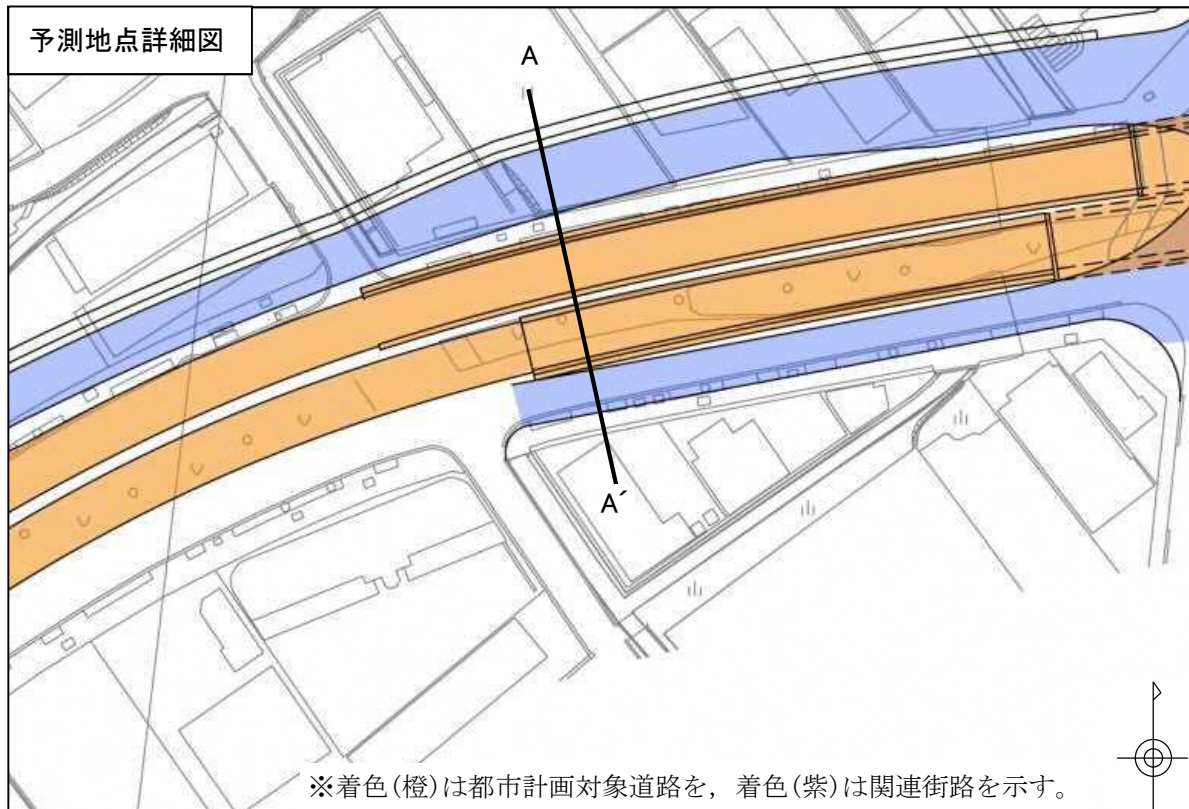


図 11.1.5-7(4) 予測地点詳細図及び予測断面模式図 (予測地点 4 吉塚4丁目(2))

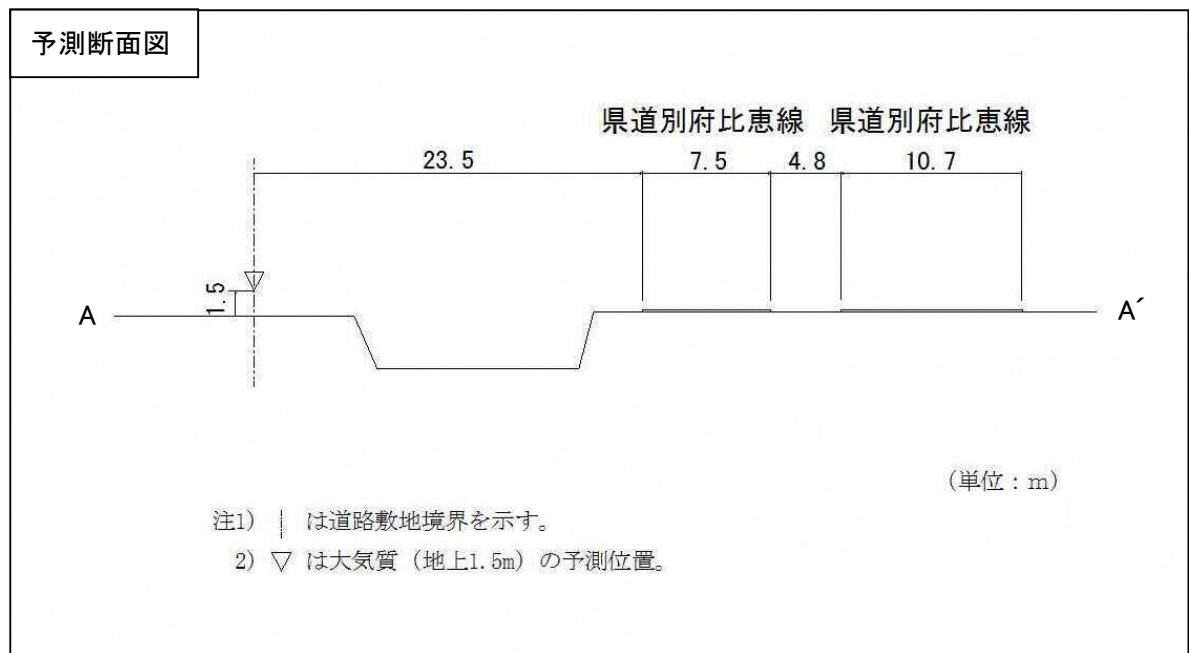
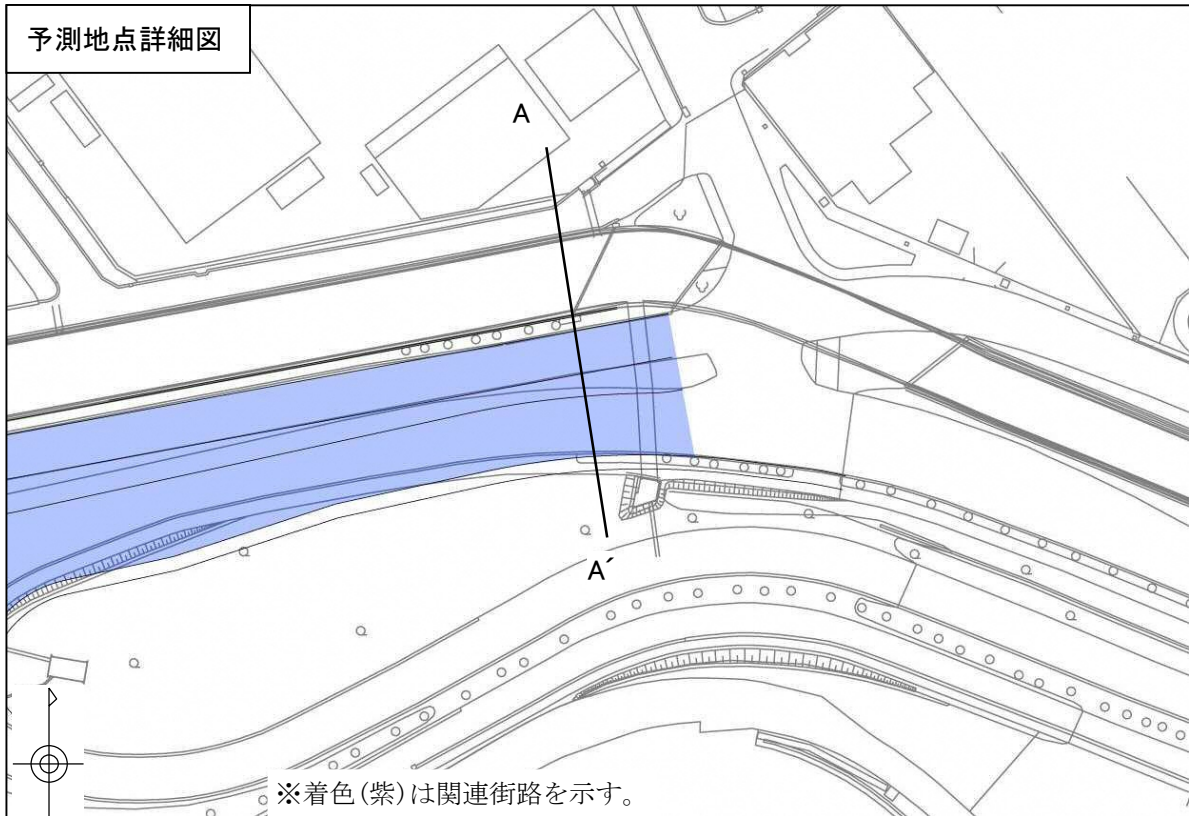


図 11.1.5-7(5) 予測地点詳細図及び予測断面模式図(予測地点5 空港前1丁目)

(イ) 交通条件

ア) 計画交通量

予測に用いた都市計画対象道路及び併設する既存道路等の予測対象道路における 2030 年の計画日交通量は、表 11.1.5-8 に示すとおりである。

表 11.1.5-8 予測に用いる計画日交通量

番号	予測対象道路	計画日交通量 (台/日)	
①	福岡都市高速	博多駅 IC～豊 JCT	68,900
②		豊 JCT～空港通出入り口	2,400
③		豊 JCT(天神⇄空港)	5,500
④		豊 JCT(大宰府⇄空港)	3,500
⑤		豊 JCT(天神⇄大宰府)	61,000
⑥		豊 JCT～空港通(空港北口交差点)	9,000
⑦		豊 JCT～福岡空港	1,400
⑧		豊 JCT～榎田 IC	64,400
⑨		榎田 IC～半道橋 IC	58,600
A	空港通り	東光 2 丁目～豊 1 丁目	41,000
B		豊 1 丁目～空港通出口	41,400
C		空港通出口～吉塚 8 丁目	44,200
D		吉塚 8 丁目～空港口	44,700
E		空港口～新規高速出入り口	43,700
F		新規高速出入り口～穴石橋	47,600
G		穴石橋～稲城	46,100
H	市道吉塚駅東線	豊 1 丁目～榎田	13,800
I	一般国道 3 号	榎田～榎田 2 丁目	47,300
J		空港口～豊 2 丁目	62,800
K		空港口～新二又瀬橋	67,800
L		新二又瀬橋～下臼井	78,800

イ) 車種別時間交通量

車種別時間交通量の設定に用いる車種別混入率、時間変動率は、対象道路と類似する機能を持つ福岡都市高速における「平成22年度全国道路・街路交通情勢調査（道路交通センサス）」の観測結果を用いる。なお、「平成27年度全国道路・街路交通情勢調査」の観測結果は、各時間の大型車混入率が同じであるため採用しない。

一般国道3号については、「平成27年度全国道路・街路交通情勢調査」の観測結果を用いる。

市道については、全国道路・街路交通情勢調査で観測を行っていないため、現地調査結果を用いる。また、県道については、全国道路・街路交通情勢調査で観測を行っているが、市道と同じ空港通りであるため同時期に観測を行っている現地調査結果を用いる。

各道路における車種別時間交通量の設定方法は表 11.1.5-9 に、時間変動係数及び時間別大型車混入率は表 11.1.5-10 に示すとおりである。

表 11.1.5-9 各道路における時間変動係数の設定方法

予測対象道路	時間変動係数の設定方法
都市計画対象道路	平成22年度全国道路・街路交通情勢調査（道路交通センサス）の福岡都市高速（基本区間番号40230020040）の調査結果により、時間変動係数を設定した。
既存道路（福岡都市高速）	
既存道路（一般国道3号）	平成27年度全国道路・街路交通情勢調査の一般国道3号（基本区間番号40300031170）の調査結果により、時間変動係数を設定した。
既存道路（県道）	現地調査結果により、時間変動係数を設定した。
既存道路（市道）	

表 11.1.5-10(1) 各道路における時間変動係数及び時間別大型車混入率

時刻	①		②		③		④		⑤	
	時間変動率	大型車混入率	時間変動率	大型車混入率	時間変動率	大型車混入率	時間変動率	大型車混入率	時間変動率	大型車混入率
7	7.3%	13.9%	6.0%	12.3%	6.1%	12.3%	6.1%	12.3%	7.6%	12.5%
8	8.4%	14.1%	8.0%	16.1%	7.9%	16.1%	7.9%	16.1%	8.2%	12.4%
9	7.1%	17.7%	7.3%	22.8%	7.3%	22.8%	7.3%	22.8%	6.8%	20.1%
10	6.7%	16.6%	6.8%	15.5%	6.8%	15.5%	6.8%	15.5%	6.6%	18.6%
11	6.1%	12.5%	6.4%	15.1%	6.5%	15.1%	6.4%	15.1%	6.2%	20.2%
12	5.9%	13.2%	5.5%	16.4%	5.5%	16.4%	5.5%	16.4%	5.9%	17.2%
13	6.1%	11.0%	5.9%	19.2%	5.9%	19.2%	5.9%	19.2%	6.0%	19.4%
14	6.3%	18.2%	6.6%	18.6%	6.6%	18.6%	6.6%	18.6%	6.2%	19.0%
15	6.5%	16.3%	6.9%	20.5%	6.9%	20.5%	6.9%	20.5%	6.6%	15.9%
16	7.1%	11.7%	7.1%	12.4%	7.1%	12.4%	7.1%	12.4%	7.1%	12.6%
17	7.6%	9.3%	7.4%	4.7%	7.4%	4.7%	7.4%	4.7%	7.6%	11.5%
18	7.0%	7.1%	6.9%	8.3%	6.9%	8.3%	6.9%	8.3%	7.1%	9.0%
19	5.0%	5.6%	5.0%	6.7%	4.9%	6.7%	5.0%	6.7%	5.2%	9.7%
20	3.3%	9.0%	3.3%	8.9%	3.3%	8.9%	3.3%	8.9%	3.4%	9.1%
21	2.3%	7.7%	3.0%	7.0%	3.0%	7.0%	3.1%	7.0%	2.2%	15.0%
22	1.6%	8.0%	1.8%	1.1%	1.8%	1.1%	1.8%	1.1%	1.7%	14.6%
23	0.9%	11.9%	0.8%	5.4%	0.7%	5.4%	0.7%	5.4%	0.9%	16.6%
24	0.6%	15.2%	0.5%	8.0%	0.5%	8.0%	0.5%	8.0%	0.6%	24.1%
1	0.4%	13.6%	0.3%	0.0%	0.3%	0.0%	0.3%	0.0%	0.4%	20.7%
2	0.3%	24.7%	0.2%	30.0%	0.2%	30.0%	0.2%	30.0%	0.3%	15.7%
3	0.3%	29.1%	0.1%	37.5%	0.1%	37.5%	0.1%	37.5%	0.2%	32.7%
4	0.3%	24.6%	0.2%	16.7%	0.2%	16.7%	0.2%	16.7%	0.3%	35.1%
5	0.6%	30.9%	0.7%	13.9%	0.7%	13.9%	0.7%	13.9%	0.6%	28.0%
6	2.5%	18.5%	3.3%	34.3%	3.3%	34.3%	3.3%	34.3%	2.5%	17.1%
合計	100.0%	13.0%	100.0%	14.5%	100.0%	14.5%	100.0%	14.5%	100.0%	15.2%

注) ①～⑤は表 11.1.5-8 に対応している。

表 11.1.5-10(2) 各道路における時間変動係数及び時間別大型車混入率

時刻	⑥		⑦		⑧		⑨		A	
	時間変動率	大型車混入率	時間変動率	大型車混入率	時間変動率	大型車混入率	時間変動率	大型車混入率	時間変動率	大型車混入率
7	6.0%	12.3%	6.0%	12.3%	7.6%	12.5%	7.6%	12.5%	3.3%	8.0%
8	7.9%	16.1%	7.9%	16.1%	8.2%	12.4%	8.2%	12.4%	6.1%	6.3%
9	7.3%	22.8%	7.3%	22.8%	6.8%	20.1%	6.8%	20.1%	6.1%	7.4%
10	6.8%	15.5%	6.8%	15.5%	6.6%	18.6%	6.6%	18.6%	5.8%	9.4%
11	6.4%	15.1%	6.4%	15.1%	6.2%	20.2%	6.2%	20.2%	6.4%	9.7%
12	5.5%	16.4%	5.5%	16.4%	5.9%	17.2%	5.9%	17.2%	5.1%	9.3%
13	5.9%	19.2%	5.9%	19.2%	6.0%	19.4%	6.0%	19.4%	5.7%	7.9%
14	6.6%	18.6%	6.6%	18.6%	6.2%	19.0%	6.2%	19.0%	6.0%	9.9%
15	6.9%	20.5%	6.9%	20.5%	6.6%	15.9%	6.6%	15.9%	6.2%	7.7%
16	7.1%	12.4%	7.1%	12.4%	7.1%	12.6%	7.1%	12.6%	6.2%	7.9%
17	7.4%	4.7%	7.4%	4.7%	7.6%	11.5%	7.6%	11.5%	6.7%	6.2%
18	6.9%	8.3%	6.9%	8.3%	7.1%	9.0%	7.1%	9.0%	6.1%	6.0%
19	5.0%	6.7%	5.0%	6.7%	5.2%	9.7%	5.2%	9.7%	6.6%	5.6%
20	3.3%	8.9%	3.3%	8.9%	3.4%	9.1%	3.4%	9.1%	4.7%	5.0%
21	3.0%	7.0%	3.1%	7.0%	2.2%	15.0%	2.2%	15.0%	4.1%	5.2%
22	1.8%	1.1%	1.8%	1.1%	1.7%	14.6%	1.7%	14.6%	3.4%	3.7%
23	0.7%	5.4%	0.8%	5.4%	0.9%	16.6%	0.9%	16.6%	2.5%	4.7%
24	0.5%	8.0%	0.5%	8.0%	0.6%	24.1%	0.6%	24.1%	1.8%	6.7%
1	0.3%	0.0%	0.3%	0.0%	0.4%	20.7%	0.4%	20.7%	1.8%	4.6%
2	0.2%	30.0%	0.2%	30.0%	0.3%	15.7%	0.3%	15.7%	1.2%	6.1%
3	0.1%	37.5%	0.1%	37.5%	0.2%	32.7%	0.2%	32.7%	1.1%	7.4%
4	0.2%	16.7%	0.2%	16.7%	0.3%	35.1%	0.3%	35.1%	0.8%	6.7%
5	0.7%	13.9%	0.6%	13.9%	0.6%	28.0%	0.6%	28.0%	0.8%	14.5%
6	3.2%	34.3%	3.3%	34.3%	2.5%	17.1%	2.5%	17.1%	1.4%	4.8%
合計	100.0%	14.5%	100.0%	14.5%	100.0%	15.2%	100.0%	15.2%	100.0%	7.2%

注) ⑥～⑨, Aは表 11.1.5-8 に対応している。

表 11.1.5-10(3) 各道路における時間変動係数及び時間別大型車混入率

時刻	B		C		D		E		F	
	時間変動率	大型車混入率	時間変動率	大型車混入率	時間変動率	大型車混入率	時間変動率	大型車混入率	時間変動率	大型車混入率
7	3.3%	8.0%	3.4%	9.0%	3.4%	9.0%	3.5%	8.0%	3.5%	8.0%
8	6.1%	6.3%	6.6%	7.5%	6.6%	7.5%	6.9%	6.0%	6.9%	6.0%
9	6.1%	7.4%	6.7%	7.6%	6.7%	7.6%	7.0%	8.9%	7.0%	8.9%
10	5.8%	9.4%	6.0%	9.9%	6.0%	9.9%	5.7%	12.6%	5.7%	12.6%
11	6.4%	9.7%	6.1%	11.3%	6.1%	11.3%	5.7%	13.5%	5.7%	13.5%
12	5.1%	9.3%	5.8%	10.7%	5.8%	10.7%	5.7%	11.8%	5.7%	11.8%
13	5.7%	7.9%	5.8%	9.0%	5.8%	9.0%	5.6%	10.1%	5.6%	10.1%
14	6.0%	9.9%	5.8%	10.5%	5.8%	10.5%	5.6%	12.1%	5.6%	12.1%
15	6.2%	7.7%	6.2%	9.2%	6.2%	9.2%	6.1%	9.2%	6.1%	9.2%
16	6.2%	7.9%	6.4%	8.9%	6.4%	8.9%	6.0%	10.1%	6.0%	10.1%
17	6.7%	6.2%	6.5%	6.9%	6.5%	6.9%	6.1%	8.1%	6.1%	8.1%
18	6.1%	6.0%	6.2%	5.7%	6.2%	5.7%	6.9%	6.1%	6.9%	6.1%
19	6.6%	5.6%	6.4%	6.2%	6.4%	6.2%	6.4%	6.2%	6.4%	6.2%
20	4.7%	5.0%	4.6%	5.8%	4.6%	5.8%	5.0%	6.2%	5.0%	6.2%
21	4.1%	5.2%	4.0%	5.7%	4.0%	5.7%	4.2%	5.6%	4.2%	5.6%
22	3.4%	3.7%	3.1%	3.4%	3.1%	3.4%	3.3%	4.8%	3.3%	4.8%
23	2.5%	4.7%	2.4%	4.2%	2.4%	4.2%	2.6%	4.5%	2.6%	4.5%
24	1.8%	6.7%	2.0%	5.7%	2.0%	5.7%	1.5%	6.2%	1.5%	6.2%
1	1.8%	4.6%	1.4%	7.4%	1.4%	7.4%	1.6%	7.6%	1.6%	7.6%
2	1.2%	6.1%	1.1%	4.7%	1.1%	4.7%	1.2%	5.1%	1.2%	5.1%
3	1.1%	7.4%	0.9%	12.7%	0.9%	12.7%	0.9%	11.9%	0.9%	11.9%
4	0.8%	6.7%	0.7%	11.2%	0.7%	11.2%	0.7%	12.7%	0.7%	12.7%
5	0.8%	14.5%	0.6%	13.8%	0.6%	13.8%	0.8%	19.5%	0.8%	19.5%
6	1.4%	4.8%	1.3%	4.3%	1.3%	4.3%	1.3%	13.4%	1.3%	13.4%
合計	100.0%	7.2%	100.0%	8.0%	100.0%	8.0%	100.0%	8.8%	100.0%	8.8%

注) B～Fは表 11.1.5-8に対応している。

表 11.1.5-10(4) 各道路における時間変動係数及び時間別大型車混入率

時刻	G		H		I	
	時間変動率	大型車混入率	時間変動率	大型車混入率	時間変動率	大型車混入率
7	3.5%	8.0%	2.9%	10.8%	4.4%	19.9%
8	6.9%	6.0%	6.7%	7.0%	6.3%	11.0%
9	7.0%	8.9%	6.6%	9.2%	6.7%	14.0%
10	5.7%	12.6%	6.6%	12.7%	6.1%	21.6%
11	5.7%	13.5%	6.4%	12.2%	6.0%	18.5%
12	5.7%	11.8%	6.6%	11.8%	5.6%	20.9%
13	5.6%	10.1%	6.0%	7.2%	5.1%	19.9%
14	5.6%	12.1%	6.2%	11.2%	5.3%	21.9%
15	6.1%	9.2%	6.7%	9.5%	5.0%	14.3%
16	6.0%	10.1%	6.4%	9.9%	7.1%	17.8%
17	6.1%	8.1%	6.7%	7.4%	6.5%	14.0%
18	6.9%	6.1%	7.2%	5.3%	6.6%	10.1%
19	6.4%	6.2%	6.4%	3.8%	6.7%	6.9%
20	5.0%	6.2%	4.9%	3.3%	4.9%	7.8%
21	4.1%	5.6%	3.5%	3.2%	4.0%	8.4%
22	3.3%	4.8%	2.9%	5.6%	3.1%	10.4%
23	2.6%	4.5%	1.9%	7.4%	2.4%	12.3%
24	1.5%	6.2%	1.2%	5.1%	1.6%	15.0%
1	1.6%	7.6%	0.8%	10.1%	1.1%	17.2%
2	1.2%	5.1%	0.7%	14.5%	0.8%	19.6%
3	0.9%	11.9%	0.7%	16.8%	0.9%	32.3%
4	0.7%	12.7%	0.6%	18.9%	0.8%	39.0%
5	0.8%	19.5%	0.5%	21.7%	1.2%	40.2%
6	1.3%	13.4%	1.0%	11.0%	1.9%	32.0%
合計	100.0%	8.8%	100.0%	8.6%	100.0%	15.9%

注) G～Iは表 11.1.5-8 に対応している。

表 11.1.5-10(5) 各道路における時間変動係数及び時間別大型車混入率

時刻	J		K		L	
	時間変動率	大型車混入率	時間変動率	大型車混入率	時間変動率	大型車混入率
7	4.4%	16.0%	4.4%	16.0%	4.4%	16.0%
8	6.5%	10.0%	6.5%	10.0%	6.5%	10.0%
9	6.3%	10.2%	6.3%	10.2%	6.3%	10.2%
10	5.6%	14.5%	5.6%	14.5%	5.6%	14.5%
11	5.5%	17.9%	5.5%	17.9%	5.5%	17.9%
12	5.5%	17.7%	5.5%	17.7%	5.5%	17.7%
13	6.0%	11.3%	6.0%	11.3%	6.0%	11.3%
14	5.4%	14.3%	5.4%	14.3%	5.4%	14.3%
15	5.5%	16.3%	5.5%	16.3%	5.5%	16.3%
16	5.7%	16.6%	5.7%	16.6%	5.7%	16.6%
17	5.8%	11.8%	5.8%	11.8%	5.8%	11.8%
18	7.3%	8.6%	7.3%	8.6%	7.3%	8.6%
19	6.4%	6.0%	6.4%	6.0%	6.4%	6.0%
20	5.4%	6.6%	5.4%	6.6%	5.4%	6.6%
21	4.0%	5.7%	4.0%	5.7%	4.0%	5.7%
22	3.2%	6.0%	3.2%	6.0%	3.2%	6.0%
23	2.5%	8.7%	2.5%	8.7%	2.5%	8.7%
24	1.7%	14.5%	1.7%	14.5%	1.7%	14.5%
1	1.2%	13.8%	1.2%	13.8%	1.2%	13.8%
2	1.0%	17.3%	1.0%	17.3%	1.0%	17.3%
3	0.9%	29.1%	0.9%	29.1%	0.9%	29.1%
4	0.9%	32.2%	0.9%	32.2%	0.9%	32.2%
5	1.3%	31.3%	1.3%	31.3%	1.3%	31.3%
6	2.0%	22.3%	2.0%	22.3%	2.0%	22.3%
合計	100.0%	12.7%	100.0%	12.7%	100.0%	12.7%

注) J～Lは表 11.1.5-8 に対応している。

ウ) 走行速度

平均走行速度は、設計速度もしくは法定速度、規制速度とした。設定した平均走行速度は表 11.1.5-11 に示すとおりである。

表 11.1.5-11 設定した平均走行速度

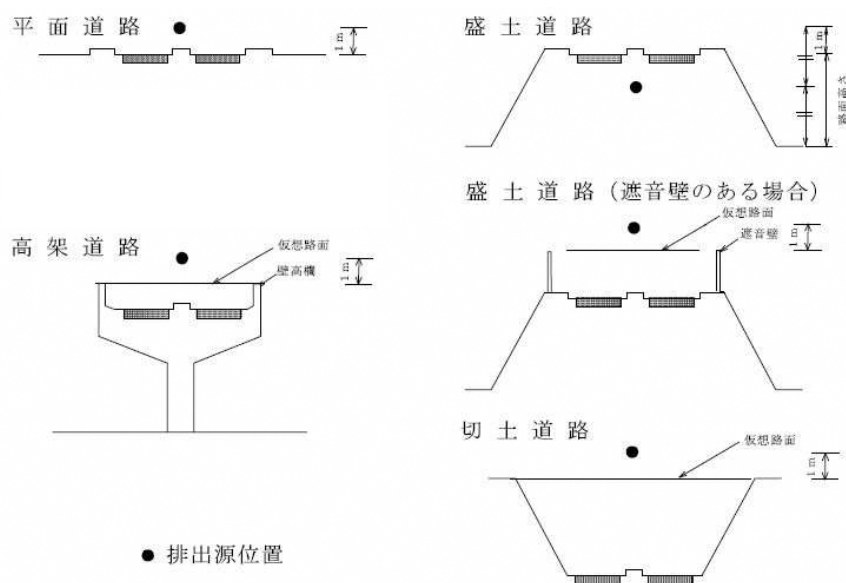
予測対象道路	平均走行速度 (km/h)		備考
	大型車類	小型車類	
都市計画対象道路の本線	60	60	設計速度
都市計画対象道路のランプ (IC部)	40	40	設計速度
既存道路 (福岡都市高速)	60	60	規制速度
既存道路 (一般国道3号, 県道, 市道)	60	60	法定速度

(ウ) 排出源の位置

自動車からの排出ガスの排出源の配置は点煙源として設定した。一般的な道路構造の区間における点煙源は、車両走行方向別に 10m 間隔で車道中央に配置した。排出源高さは表 11.1.5-12 及び図 11.1.5-8 に示す高さを基本に設定した。

表 11.1.5-12 排出源高さの設定

道路構造	排出源高さ
平面	路面高さ + 1m
盛土	(路面高さ + 1m) / 2
切土, 高架, 遮音壁がある場合	仮想路面高さ + 1m



出典：「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)

図 11.1.5-8 排出源高さの設定

(エ) 気象条件

予測に用いる気象データは、近傍に存在する吉塚局の気象データを採用し、平成 29 年の観測結果を基に設定した。予測に用いた時刻別風向出現頻度及び時刻別風向別平均風速を表 11.1.5-14 に示す。

(オ) 排出源高さの風速設定

前述の気象データを基に、次式により排出源高さの風速を求めた。べき指数は表 11.1.5-13 に示す値より市街地の値を用いた。

$$U = U_0 \left(\frac{H}{H_0} \right)^P$$

ここで、

U : 高さH(m)における推定風速(m/s)

U₀ : 基準高さH₀(m)における風速(m/s)

P : べき指数

表 11.1.5-13 土地利用の状況に対するべき指数Pの目安

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

出典：「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）

(カ) 点煙源の排出量

窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の時間別平均排出量は以下の式により求めた。

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

ここで

Q_t : 時間別平均排出量 (ml/m・s又はmg/m・s)

N_{it} : 車種別時間別交通量 (台/時)

E_i : 車種別排出係数 (g/km・台)

V_w : 換算係数 (ml/g又はmg/g)

窒素酸化物の場合は20℃, 1気圧で523ml/g, 浮遊粒子状物質の場合は1000mg/g

(キ) 排出係数

車種別の窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出係数は表 11.1.5-15 に示すとおりである。また、表 11.1.5-16 に示す縦断勾配による排出係数の補正を行った。

表 11.1.5-15 車種別排出係数

[単位：g/台・km]

予測対象道路	走行速度 (km/h)	物質	排出係数	
			小型車類	大型車類
対象道路の本線	60	窒素酸化物 (NOx)	0.037	0.274
		浮遊粒子状物質 (SPM)	0.000370	0.004995
対象道路のランプ(IC部)	40	窒素酸化物 (NOx)	0.048	0.353
		浮遊粒子状物質 (SPM)	0.000540	0.006663
既存道路(福岡都市高速)	60	窒素酸化物 (NOx)	0.037	0.274
		浮遊粒子状物質 (SPM)	0.000370	0.004995
既存道路 (一般国道3号, 県道, 市道)	60	窒素酸化物 (NOx)	0.037	0.274
		浮遊粒子状物質 (SPM)	0.000370	0.004995

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24年2月, 国土交通省国土技術政策総合研究所)

表 11.1.5-16 排出係数の縦断勾配による補正係数

車種区分	速度区分	縦断勾配 <i>i</i> (%)	補正係数	
			窒素酸化物	浮遊粒子状物質
小型車類	60km/h未満	0 < <i>i</i> ≤ 4	1+0.40 <i>i</i>	1+0.50 <i>i</i>
		-4 ≤ <i>i</i> < 0	1+0.08 <i>i</i>	1+0.08 <i>i</i>
	60km/h以上	0 < <i>i</i> ≤ 4	1+0.31 <i>i</i>	1+0.76 <i>i</i>
		-4 ≤ <i>i</i> < 0	1+0.16 <i>i</i>	1+0.13 <i>i</i>
大型車類	60km/h未満	0 < <i>i</i> ≤ 4	1+0.52 <i>i</i>	1+0.25 <i>i</i>
		-4 ≤ <i>i</i> < 0	1+0.15 <i>i</i>	1+0.11 <i>i</i>
	60km/h以上	0 < <i>i</i> ≤ 4	1+0.49 <i>i</i>	1+0.39 <i>i</i>
		-4 ≤ <i>i</i> < 0	1+0.20 <i>i</i>	1+0.12 <i>i</i>

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24年2月，国土交通省国土技術政策総合研究所)

(ク) 年平均値の算出

年平均値は，以下の式を用いて算出した。

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

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

ここで

- Ca* : 年平均値 (ppm又はmg/m³)
- Ca_t* : 時刻*t*における年平均値 (ppm又はmg/m³)
- 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頻度
- 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/m²)
- fc_t* : 年平均時間別弱風時出現頻度
- Q_t* : 年平均時間別平均排出量 (m³/m²・s 又はmg/m²・s)
- s* : 風向 (16方位) の添字
- t* : 時間の添字
- dn* : 昼夜別の添字
- w* : 有風時の添字
- c* : 弱風時の添字

(ケ) NO_x からNO₂への変換式

窒素酸化物から二酸化窒素への変換は、平成13年～平成22年（10年間）の全国の一般環境大気測定局と自動車排出ガス測定局の年平均値を用い、自動車排出ガス測定局と一般大気測定局の差より道路の影響と考えられる窒素酸化物と二酸化窒素の濃度を計算し、それに基づき設定した以下に示す式を用いた。

$$[\text{NO}_2]_{\text{R}} = 0.0714 [\text{NO}_x]_{\text{R}}^{0.438} (1 - [\text{NO}_x]_{\text{BG}} / [\text{NO}_x]_{\text{T}})^{0.801}$$

ここで

- $[\text{NO}_x]_{\text{R}}$: 窒素酸化物の対象道路の寄与濃度 (ppm)
- $[\text{NO}_2]_{\text{R}}$: 二酸化窒素の対象道路の寄与濃度 (ppm)
- $[\text{NO}_x]_{\text{BG}}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度 (ppm)
- $[\text{NO}_x]_{\text{T}}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度と対象道路の寄与濃度の合計値 (ppm)

$$([\text{NO}_x]_{\text{T}} = [\text{NO}_x]_{\text{R}} + [\text{NO}_x]_{\text{BG}})$$

出典：「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）

(コ) バックグラウンド濃度

予測に用いるバックグラウンド濃度は、一般環境大気測定局（福岡市設置）である吉塚局の平成29年度の年平均値とし、表11.1.5-17に示すとおりである。

表 11.1.5-17 バックグラウンド濃度

予測地点番号	予測地点	バックグラウンド濃度			備考
		窒素酸化物 (ppm)	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	
1	豊1丁目	0.017	0.014	0.020	一般環境大気測定局（吉塚局）における平成29年度の年平均値
2	豊2丁目				
3	吉塚4丁目(1)				
4	吉塚4丁目(2)				
5	空港前1丁目				

2) 予測結果

ア. 二酸化窒素

二酸化窒素の予測結果は、表 11.1.5-18 に示すとおりである。

予測の結果、自動車の走行に係る二酸化窒素の道路寄与濃度の年平均値は、0.0001 未満～0.0014ppm となる。

バックグラウンド濃度を含めた二酸化窒素の年平均値は 0.0140～0.0156ppm となる。

表 11.1.5-18 自動車の走行に係る二酸化窒素の予測結果

[単位：ppm]

予測地点番号	予測地点	道路寄与濃度	バックグラウンド濃度	合計濃度
1	豊1丁目	0.0014	0.014	0.0154
2	豊2丁目	0.0005		0.0145
3	吉塚4丁目(1)	0.0006		0.0146
4	吉塚4丁目(2)	0.0014		0.0156
5	空港前1丁目	0.0001 未満		0.0140

注 1) 表中の予測地点番号は図 11.1.5-6 に対応している。

2) 表中の数値は年平均値である。

イ. 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質の予測結果は表 11.1.5-19 に示すとおりである。

予測の結果、自動車の走行に係る浮遊粒子状物質の道路寄与濃度の年平均値は、0.00001 未満～0.00010mg/m³ となる。

バックグラウンド濃度を含めた浮遊粒子状物質の年平均値は 0.02000～0.02010mg/m³ となる。

表 11.1.5-19 自動車の走行に係る浮遊粒子状物質の予測結果

[単位：mg/m³]

予測地点番号	予測地点	道路寄与濃度	バックグラウンド濃度	合計濃度
1	豊1丁目	0.00009	0.020	0.02009
2	豊2丁目	0.00004		0.02004
3	吉塚4丁目(1)	0.00005		0.02005
4	吉塚4丁目(2)	0.00010		0.02010
5	空港前1丁目	0.00001 未満		0.02000

注 1) 表中の予測地点番号は図 11.1.5-6 に対応している。

2) 表中の数値は年平均値である。

(3) 環境保全措置の検討

予測の結果、自動車の走行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の周辺地域への影響は極めて小さいため、環境保全措置の検討は行わないこととした。なお、都市計画対象道路は、できる限り住居等の近傍の通過を避けた計画としている。

(4) 事後調査

採用した予測手法は、その予測精度に係る知見が十分に蓄積されていると判断でき、予測の不確実性は小さい。

よって、事後調査は行わないものとした。

(5) 評価

1) 評価の手法

ア. 環境影響の回避、低減に係る評価

自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果並びに環境保全措置の検討結果を踏まえ、環境要素に及ぶおそれがある影響が、実行可能な範囲内でできる限り回避され、または低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて評価した。

イ. 国又は地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策との整合性

環境の保全に関する施策との整合性の検討については、予測により求めた年平均値を日平均の年間98%値（又は年間2%除外値）に換算した値を、表 11.1.5-20 に示す環境基準と比較することにより行った。

日平均値の年間98%値（又は年間2%除外値）への換算は、表 11.1.5-21 に示す換算式を用いて行った。

表 11.1.5-20 環境の保全に関する施策

項目	環境の保全に関する施策	環境基準
二酸化窒素	「二酸化窒素に係る環境基準について」 (昭和53年7月11日、環境庁告示第38号)	1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること。
浮遊粒子状物質	「大気汚染に係る環境基準について」 (昭和48年5月8日、環境庁告示第25号)	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であること。

表 11.1.5-21 日平均値の年間 98%値（年間 2%除外値）への換算式※

項目	換算式
二酸化窒素	$(\text{年間 98\%値}) = a ([\text{NO}_2]_{\text{BG}} + [\text{NO}_2]_{\text{R}}) + b$ $a = 1.34 + 0.11 \times \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}} / [\text{NO}_2]_{\text{BG}})$ $b = 0.0070 + 0.0012 \times \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}} / [\text{NO}_2]_{\text{BG}})$
浮遊粒子状物質	$(\text{年間 2\%除外値}) = a ([\text{SPM}]_{\text{BG}} + [\text{SPM}]_{\text{R}}) + b$ $a = 1.71 + 0.37 \times \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}} / [\text{SPM}]_{\text{BG}})$ $b = 0.0063 + 0.0014 \times \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}} / [\text{SPM}]_{\text{BG}})$

- 注) $[\text{NO}_2]_{\text{R}}$: 二酸化窒素の道路寄与濃度の年平均値 (ppm)
 $[\text{NO}_2]_{\text{BG}}$: 二酸化窒素のバックグラウンド濃度の年平均値 (ppm)
 $[\text{SPM}]_{\text{R}}$: 浮遊粒子状物質の道路寄与濃度の年平均値 (mg/m³)
 $[\text{SPM}]_{\text{BG}}$: 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)

※ 本換算式は、過去 10 年間の全国の一般環境大気測定局及び自動車排出ガス測定局の年平均値と年間 98%値等のデータから道路の影響と考えられる年平均値を算出し、これらを変数として最小二乗法により換算式のパラメータを設定したものである。(出典:「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))

2) 評価結果

ア. 環境影響の回避、低減に係る評価

都市計画対象道路は、できる限り住居等の近傍の通過を避けた計画としている。

したがって、環境への影響は事業者の実行可能な範囲内で、回避又は低減が図られているものと評価する。

イ. 国又は地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策との整合性

環境の保全に関する施策（環境基準）との整合性に係る評価は、二酸化窒素については表 11.1.5-22、浮遊粒子状物質については表 11.1.5-23 に示すとおりである。

全ての予測地点において、自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質は、環境の保全に関する施策（環境基準）との整合が図られているものと評価する。

表 11.1.5-22 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価結果（二酸化窒素）

[単位：ppm]

予測地点番号	予測地点	年平均値	日平均値の年間98%値	施策（環境基準）	施策との整合状況
1	豊1丁目	0.0154	0.0303	1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること。	○
2	豊2丁目	0.0145	0.0291		○
3	吉塚4丁目(1)	0.0146	0.0293		○
4	吉塚4丁目(2)	0.0156	0.0303		○
5	空港前1丁目	0.0140	0.0286		○

注) 表中の予測地点番号は図 11.1.5-6 に対応している。

表 11.1.5-23 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価結果（浮遊粒子状物質）

[単位：mg/m³]

予測地点番号	予測地点	年平均値	日平均値の年間2%除外値	施策（環境基準）	施策との整合状況
1	豊1丁目	0.02009	0.0494	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であること。	○
2	豊2丁目	0.02004	0.0494		○
3	吉塚4丁目(1)	0.02005	0.0494		○
4	吉塚4丁目(2)	0.02010	0.0495		○
5	空港前1丁目	0.02000	0.0493		○

注) 表中の予測地点番号は図 11.1.5-6 に対応している。