第11章 環境影響評価の結果

11.1 大気質

実施区域及びその周辺には住居等の保全対象があり、自動車の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質による影響、建設機械の稼働、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う粉じん等による影響を及ぼすおそれがあることから、大気質の調査、予測及び評価を行いました。

11.1.1 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質

1) 調査の結果

(1) 調査項目

調査項目は、以下に示すとおりとしました。

① 二酸化窒素の濃度の状況

② 浮遊粒子状物質の濃度の状況

③ 気象（風向、風速）の状況

(2) 調査手法

調査は、既存資料調査及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析により行いました。

現地調査の方法は表11.1.1-1に、使用した測定機器は表11.1.1-2に示すとおりです。

表 11.1.1-1　自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の調査手法

調査項目	測定方法	測定高さ
二酸化窒素の濃度の状況	「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、最終改正:平成 8 年 10 月 25 日環境庁告示 74 号）に規定される方法 （JIS B 7953 に基づくオゾンを用いる化学発光法）	地上 1.5m
浮遊粒子状物質の濃度の状況	「大気の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、最終改正：平成 8 年 10 月 25 日環境庁告示 73 号）に規定される方法 （JIS B 7954 に基づくβ線吸収法）	地上 3.0m
気象（風向、風速）の状況	「地上気象観測指針」（平成 14 年 3 月、気象庁)に基づく測定方法	地上 10.0m

表 11.1.1-2　使用測定機器

調査項目	使用機器
二酸化窒素の濃度の状況	窒素酸化物自動測定器
浮遊粒子状物質の濃度の状況	浮遊粒子状物質自動測定器
気象（風向、風速）の状況	微風向風速計

(3) 調査地域

調査地域は、影響範囲内において、住居等の保全対象が存在する、あるいは将来の立地が見込まれる地域としました。

(4) 調査地点

調査地点は、予測地点との対応を考慮し、濃度変化があると考えられる箇所ごとに、調査地域を代表する気象の状況が得られる箇所としました。

既存資料調査の調査地点は、実施区域近傍の公的な通年観測所としました。また、現地調査の調査地点は、住居等の保全対象の位置、対象道路の構造及び周辺の地形等を踏まえ、調査地域の現況を適切に把握できる地点としました。

調査地点は表 11.1.1-3 に、現地調査地点の選定理由は表 11.1.1-4 に示すとおりです。また、調査地点の位置は、図 11.1.1-1 に示すとおりです。

表 11.1.1-3　自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の調査地点

調査区分	番号	調査地点	調査項目			都市計画用途地域	施設名称
			二酸化窒素の濃度	浮遊粒子状物質の濃度	気象（風向、風速）		
既存資料調査	A	彦島局（下関市彦島迫町５丁目）	○	○	○	第一種住居地域	西山小学校
	B	門司局（北九州市門司区大里原町）	○	-※	○	第一種住居地域	大里出張所
	C	小倉局（北九州市小倉北区大門１丁目）	○	-※	○	商業地域	自立支援センター
	D	北九州局（北九州市小倉北区井堀２丁目）	○	○	○	第一種住居地域	井堀幼稚園
	E	戸畑局（北九州市戸畑区新池１丁目）	○	○	○	商業地域	保健環境研究所
現地調査	1	下関市彦島福浦町 1 丁目	○	○	○	第一種住居地域	福浦第三公園
	2	北九州市小倉北区西港町	○	○	○	工業地域	日明臨海公園

※）門司局及び小倉局は測定項目見直しによる廃止により観測データなし。

表 11.1.1-4　現地調査地点の選定理由

番号	調査地点	選定理由
1	下関市彦島福浦町１丁目	下関市の丘陵地・谷地を呈する地域を対象に、住居等の保全対象の位置、対象道路の構造及び周辺の地形等を踏まえ、二酸化窒素の濃度の状況、浮遊粒子状物質の濃度の状況及び気象（風向、風速）の状況を代表する地点として選定した。 なお、下関市の丘陵地を呈する地域においては、近傍に大気汚染常時監視測定局(一般局)の彦島局が存在し、本測定局の資料を用いることが適当であると判断されることから、現地調査地点は選定していない。
2	北九州市小倉北区西港町	北九州市の低地を呈する地域を対象に、住居等の保全対象の位置、対象道路の構造及び周辺の地形等を踏まえ、二酸化窒素の濃度の状況、浮遊粒子状物質の濃度の状況及び気象（風向、風速）の状況を代表する地点として選定した。

N

1:50,000

0 500 1000 2000m

記　号	名　称
⬭	対象道路事業実施区域
▪▪▪▪▪	行政界

凡例

● 既存資料調査地点
- A：彦島局
- B：門司局
- C：小倉局
- D：北九州局
- E：戸畑局

● 現地調査地点
- 1：下関市彦島福浦町１丁目
- 2：北九州市小倉北区西港町

図 11.1.1-1　自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の調査地点位置図

(5) 調査期間等

既存資料調査の調査期間は、1年間としました。

現地調査の調査期間は、春夏秋冬ごとのそれぞれ1週間（連続測定）としました。

調査期間は、表 11.1.1-5 に示すとおりです。

表 11.1.1-5　自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の調査期間

調査区分	番号	調査地点	調査期間
既存資料調査	A	彦島局	令和3年4月1日（木）～令和4年3月31日（木）
	B	門司局	
	C	小倉局	
	D	北九州局	
	E	戸畑局	
現地調査	1	下関市彦島福浦町１丁目	春季：令和4年5月19日(木) ～ 令和4年5月25日(水) 夏季：令和3年8月21日(土) ～ 令和3年8月27日(金) 秋季：令和3年11月11日(木) ～ 令和3年11月17日(水) 冬季：令和4年2月2日(水) ～ 令和4年2月8日(火)
	2	北九州市小倉北区西港町	春季：令和4年5月19日(木) ～ 令和4年5月25日(水) 夏季：令和3年8月21日(土) ～ 令和3年8月27日(金) 秋季：令和3年11月16日(火) ～ 令和3年11月22日(月) 冬季：令和4年2月1日(火) ～ 令和4年2月7日(月)

(6) 調査結果

① 二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況

a) 既存資料調査結果

既存資料調査における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況の調査結果は、表 11.1.1-6 に示すとおりです。なお、過去 5 年間における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況は、「第 4 章 4.1 自然的状況　4.1.1 大気環境の状況 2) 大気質」に示すとおりです。

表 11.1.1-6　二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況の調査結果（既存資料調査）

番号	調査地点	測定結果					
		二酸化窒素(ppm)			浮遊粒子状物質(mg/m³)		
		年平均値	日平均値の年間 98%値	環境基準	年平均値	日平均値の2%除外値	環境基準
A	彦島局	0.011	0.026	0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下	0.014	0.032	0.10mg/m³ 以下
B	門司局	0.012	0.025		−	−	
C	小倉局	0.013	0.029		−	−	
D	北九州局	0.012	0.025		0.014	0.035	
E	戸畑局	0.013	0.029		0.016	0.036	

注）環境基準：「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、最終改正:平成 8 年 10 月 25 日環境庁告示 74 号）及び「大気の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、最終改正：平成 8 年 10 月 25 日環境庁告示第 73 号)に基づく値を示す。

出典：「令和 4 年度版 北九州市の環境 資料編」（令和 4 年 9 月、北九州市環境局総務政策部総務課）
「令和 4 年版 山口県環境白書 参考資料集」（令和 4 年 10 月、山口県環境生活部環境政策課）

b) 現地調査結果

現地調査における二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況の調査結果は、表 11.1.1-7 に示すとおりです。

表 11.1.1-7　二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度の状況の調査結果（現地調査）

番号	調査地点	測定期間	測定結果	
			二酸化窒素(ppm)	浮遊粒子状物質(mg/m³)
1	下関市彦島福浦町１丁目	春季	0.016	0.027
		夏季	0.008	0.015
		秋季	0.012	0.018
		冬季	0.011	0.014
		四季平均値	0.012	0.018
2	北九州市小倉北区西港町	春季	0.019	0.035
		夏季	0.008	0.013
		秋季	0.023	0.030
		冬季	0.019	0.024
		四季平均値	0.017	0.026

注）調査結果は、調査期間 1 週間の期間平均値である。

② 気象（風向、風速）の状況

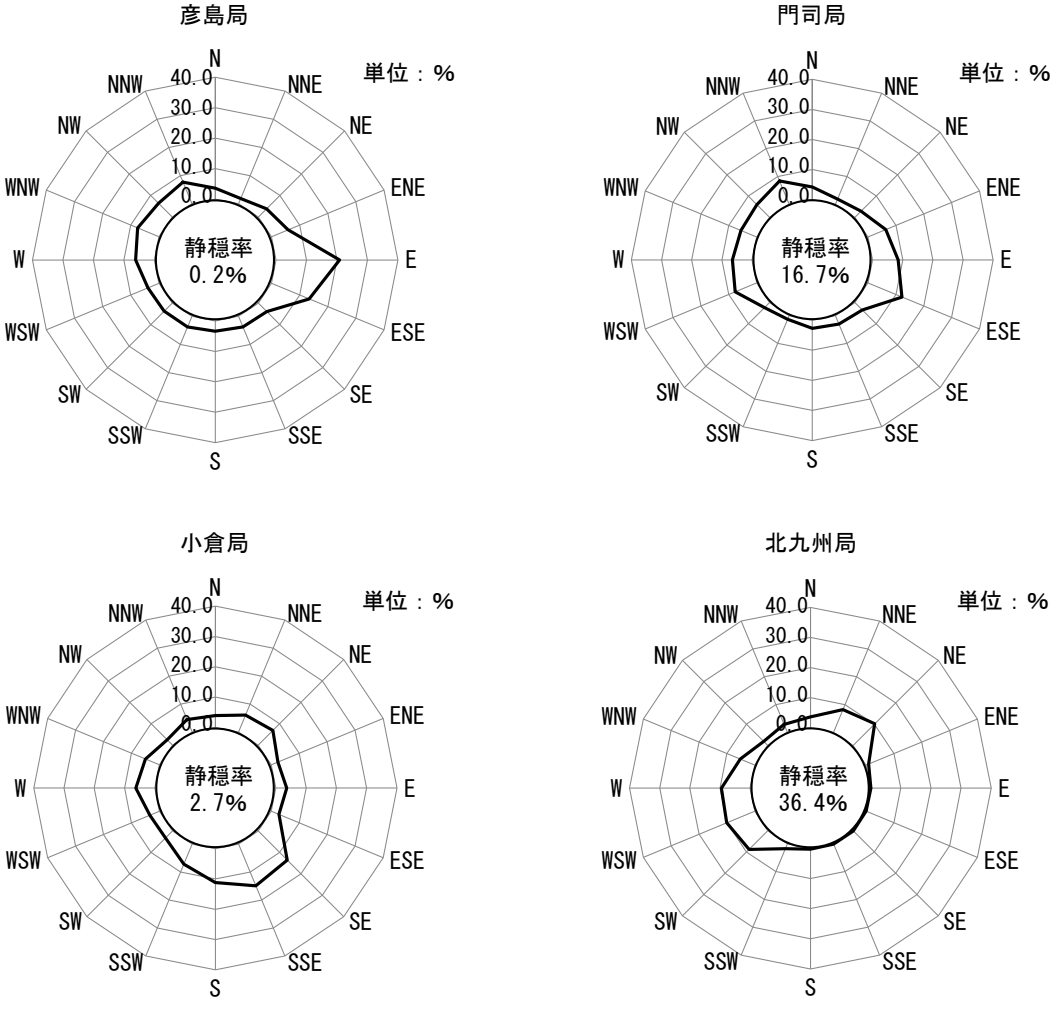
a) 既存資料調査結果

既存資料調査における気象（風向、風速）の状況の調査結果は、表 11.1.1-8 及び図 11.1.1-2 に示すとおりです。

表 11.1.1-8　気象（風向、風速）の状況の調査結果（既存資料調査）

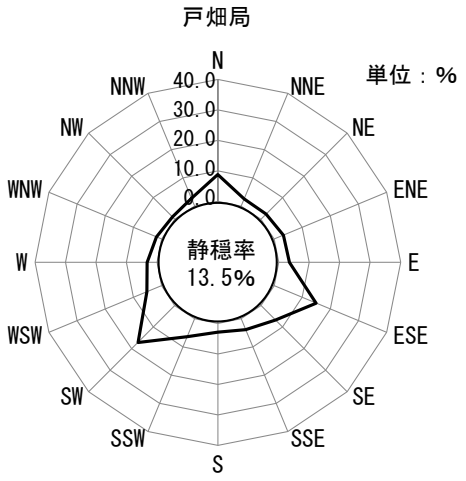
番号	調査地点	測定高さ(m)	測定結果	
			最多風向	平均風速(m/s)
A	彦島局	13	E	3.1
B	門司局	8	ESE	1.7
C	小倉局	15	SSE	1.9
D	北九州局	11	NE	1.0
E	戸畑局	20	SW	1.6

注）最多風向は静穏時を除く。
出典：「令和 4 年度版 北九州市の環境 資料編」（令和 4 年 9 月、北九州市環境局総務政策部総務課）
「令和 4 年版 山口県環境白書 参考資料集」（令和 4 年 10 月、山口県環境生活部環境政策課）



静穏率：風速 0.4m/s 以下の割合

図 11.1.1-2(1)　風配図（既存資料調査）



静穏率：風速 0.4m/s 以下の割合

図 11.1.1-2(2)　　風配図（既存資料調査）

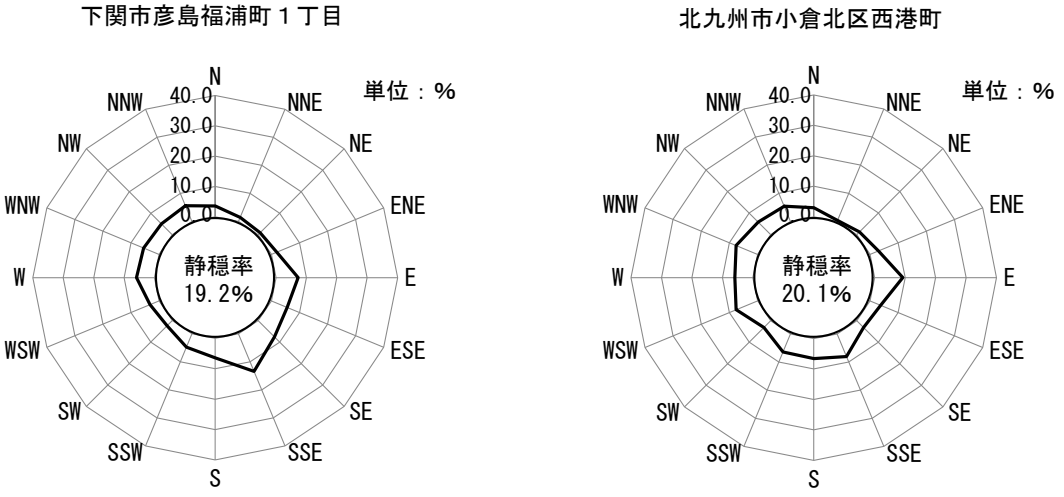
b) 現地調査結果

現地調査における気象（風向、風速）の状況の調査結果は、表 11.1.1-9 及び図 11.1.1-3 に示すとおりです。

表 11.1.1-9　気象（風向、風速）の状況の調査結果（現地調査）

番号	調査地点	測定期間	測定結果			
			最多風向	風速(m/s)		
				平均値	最大値	静穏率（%）
1	下関市彦島福浦町１丁目	春季	SSE	1.3	4.1	24.4
		夏季	SSE	1.4	4.3	16.7
		秋季	W	1.2	3.0	19.6
		冬季	WNW	1.6	5.9	16.1
		四季	SSE	1.4	5.9	19.2
2	北九州市小倉北区西港町	春季	E	1.5	4.1	29.8
		夏季	S	2.0	5.8	15.5
		秋季	SSE	1.1	5.2	30.4
		冬季	WNW	2.7	6.2	4.8
		四季	E	1.8	6.2	20.1

注 1）最多風向は静穏時を除く。
注 2）風速の最大値は、1 時間値である。
注 3）静穏率：風速 0.4m/s 以下の割合。



静穏率：風速 0.4m/s 以下の割合

図 11.1.1-3　風配図（現地調査）

2) 予測の結果

(1) 予測項目

予測項目は、自動車の走行に伴い発生する二酸化窒素(NO_2)及び浮遊粒子状物質(SPM)の年平均濃度としました。

(2) 予測手法

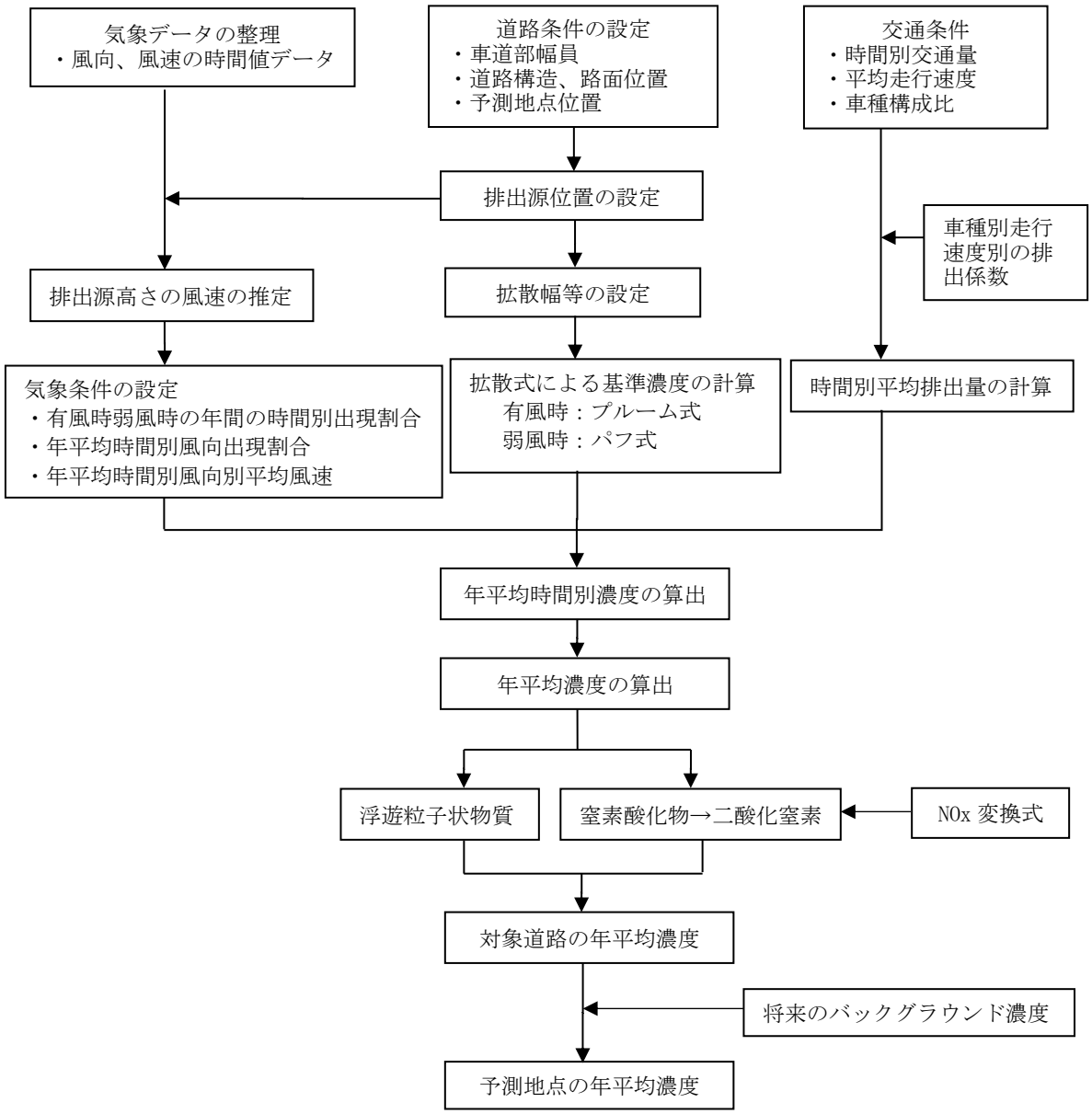
自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測は、「技術手法」(国総研資料第 714 号 2.1) に記載の正規型プルーム式及び積算型簡易パフ式の拡散式を用い、年平均値を予測しました。

① 予測手順

予測手順は、図 11.1.1-4 に示すとおりです。

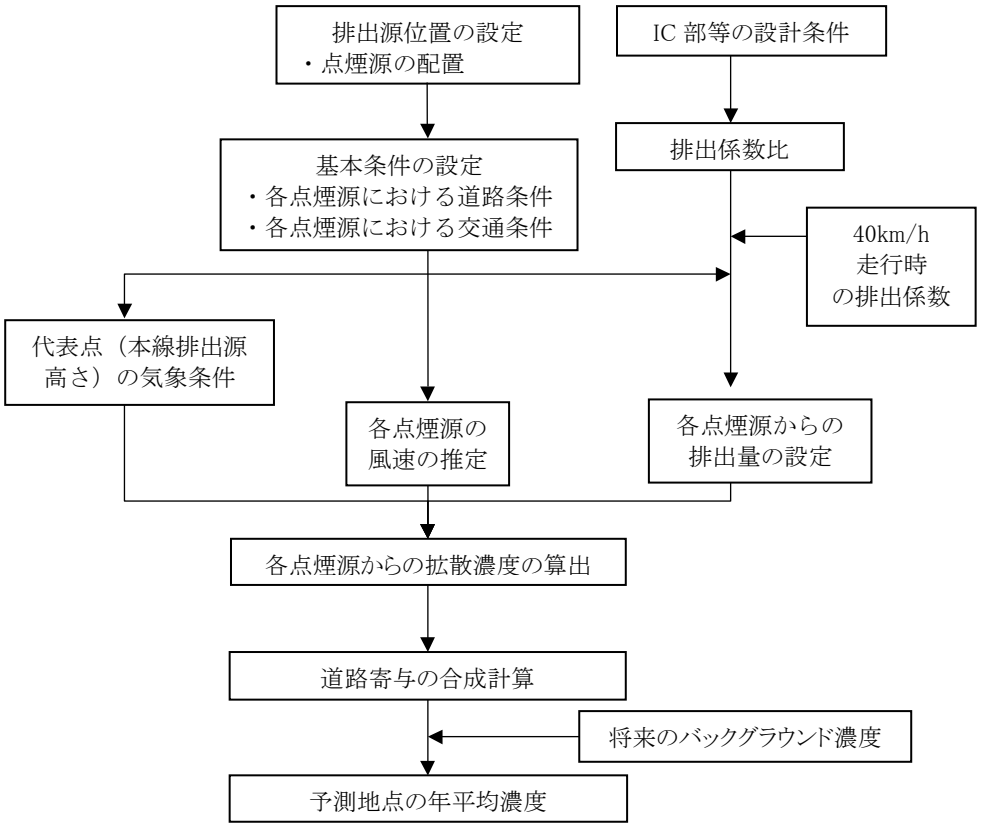
予測は、有風時(風速 1m/s を超える場合)は正規型プルーム式(以下、「プルーム式」といいます。)を、弱風時(風速 1m/s 以下の場合)は積分型簡易パフ式(以下、「パフ式」といいます。)を用いて、年平均値を算出することにより行いました。なお、ジャンクション部及びインターチェンジ部（以下、「特殊部」といいます。）の予測については、関連道路を含む既存道路等の影響を加味して行いました。

トンネル坑口の予測は、有風時は噴流モデルと等価排出強度モデルの組み合わせ、弱風時は噴流モデルを用いて行いました。



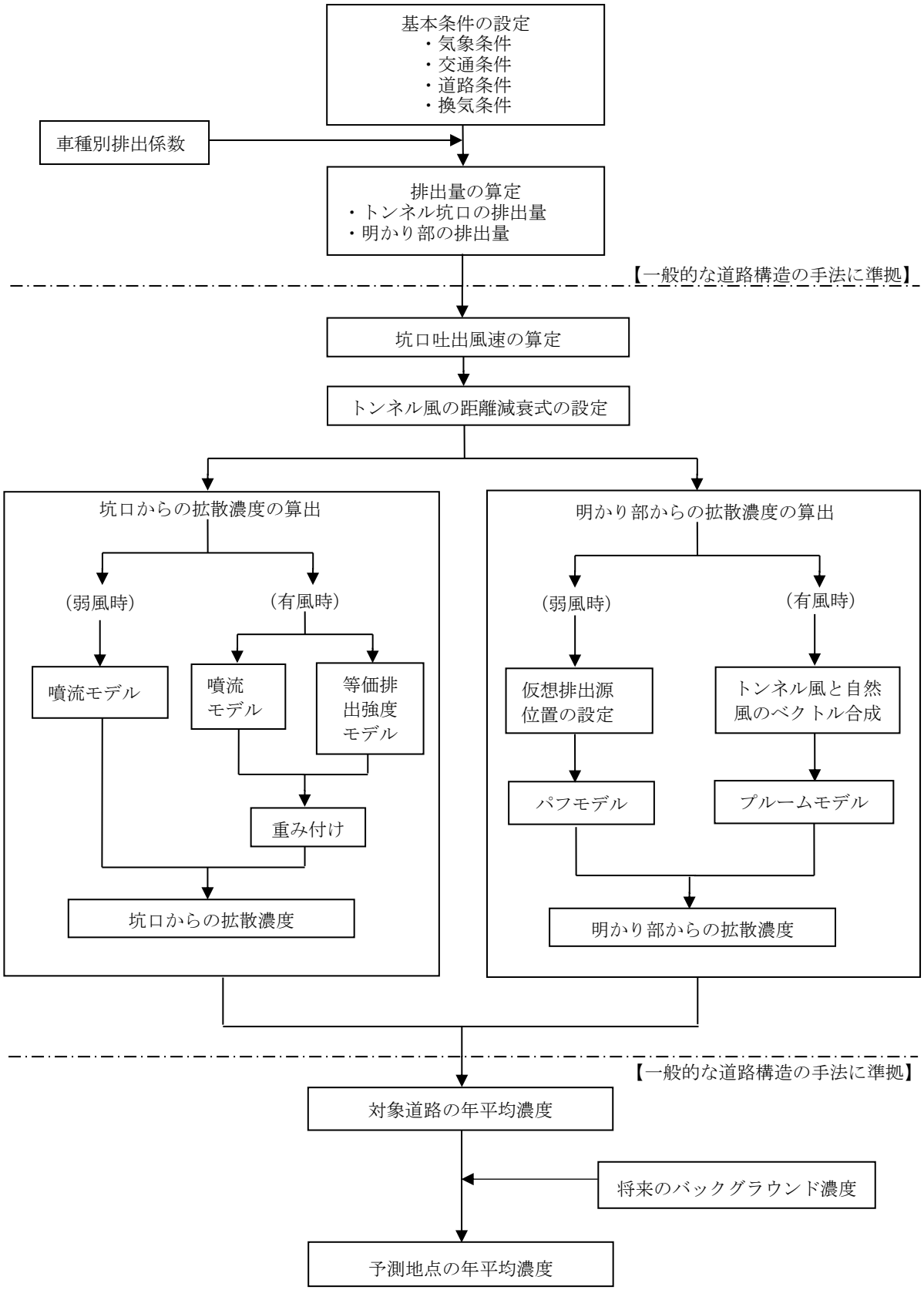
出典：「道路環境影響評価の技術手法　国土技術政策総合研究所資料第 714 号　2.1」（平成 25 年 3 月、国土技術政策総合研究所）

図 11.1.1-4(1)　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手順（一般部）



出典：「道路環境影響評価の技術手法　国土技術政策総合研究所資料第 714 号　2.1」（平成 25 年 3 月、国土技術政策総合研究所）

図 11.1.1-4(2)　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手順（特殊部）



出典：「道路環境影響評価の技術手法　国土技術政策総合研究所資料第 714 号　2.1」（平成 25 年 3 月、国土技術政策総合研究所）

図 11.1.1-4(3)　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手順（トンネル坑口部）

② 予測式

a) 一般部及び特殊部

一般部及び特殊部の予測は、拡散式として、有風時はプルーム式、弱風時はパフ式を用いました。

(a)有風時（風速 1m/s を超える場合）

有風時(風速が 1m/s を超える場合)には、次に示すプルーム式を用いました。

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

ここで、

$C(x,y,z)$ ：(x,y,z)地点における濃度(ppm 又は mg/m^3)
Q ：点煙源の排出量(ml/s 又は 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)

鉛直方向の拡散幅σ_zと水平方向の拡散幅σ_yは、次式より求めました。

$$\sigma_z=\sigma_{z0}+0.31L^{0.83}$$
$$\sigma_y=W/2+0.46L^{0.81}$$

ここで、

σ_{z0} ：鉛直方向の初期拡散幅(m)
　遮音壁がない場合：σ_{z0}＝1.5
　遮音壁(高さ 3m 以上)がある場合：σ_{z0}＝4.0
L ：車道部端からの距離(L＝x－W/2)(m)
x ：風向に沿った風下距離(m)
W ：車道部幅員(m)

なお、x＜W/2の場合は、以下のとおりとしました。

$$\sigma_z=\sigma_{z0}$$
$$\sigma_y=W/2$$

(b) 弱風時（風速 1m/s 以下の場合）

弱風時(風速が１m/s 以下の場合)には、次に示すパフ式を用いました。

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

ここで、

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

$$m=\frac{1}{2}\cdot\left\{\frac{x^2+y^2}{\alpha^2}+\frac{(z+H)^2}{\gamma^2}\right\}$$

t_0　　：初期拡散幅に相当する時間(s)

α，γ　　：拡散幅に関する係数

t_0及び α、γは、以下のとおりとしました。

$$t_0=W/2\alpha$$

ここで、

W　　：車道部幅員(m)

α＝0.3(m/s)

$$\gamma=\begin{cases}0.18(\text{昼間})\\ 0.09(\text{夜間})\end{cases}$$

ただし、昼間及び夜間の区分は、7 時～19 時までを昼間、19 時～7 時までを夜間としました。

(c) 時間別平均排出量

窒素酸化物（又は浮遊粒子状物質）の時間別平均排出量は、次に示す式を用いました。

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

ここで、

Q_t　：時間別平均排出量（ml/m･s(又は mg/m･s)）

E_i　：車種別排出係数（g/km･台）

N_{it}　：車種別時間別交通量（台/h）

V_w　：換算係数（ml/g(又は mg/g)）

窒素酸化物の場合　：20℃、1 気圧で、523ml/g

浮遊粒子状物質の場合　：1,000mg/g

b) 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いました。トンネルからの寄与濃度は、有風時は噴流モデルと等価排出強度モデルの組み合わせ、弱風時は噴流モデルを用いました。

(a)有風時（風速 1m/s を超える場合）

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ました。

i) 噴流モデル

噴流モデルでは、次に示す拡散計算式を用いました。

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

$$\begin{cases} \bar{C}(x) & = \dfrac{AC_0}{\pi \cdot \sigma_{jy} \cdot \sigma_{jz}} \dfrac{U_{T0}}{U_T(x)} \\ AC_0U_{T0} & = Q \\ \dfrac{U_{T0}}{U_T(x)} & = \exp(kx) \\ \sigma_{jy} & = \dfrac{W}{\sqrt{\pi}} + \alpha x^{\gamma} \\ \sigma_{jz} & = \dfrac{A}{\sqrt{\pi} \cdot W} + \beta x^{\gamma} \end{cases}$$

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/m^3)
C_0 ：坑内濃度(ppm 又は mg/m^3)
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(ml/s 又は mg/s)
A ：トンネル断面積(m^2)
W ：トンネル坑口での道路幅(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、設定したトンネル風の減衰パラメータkは表 11.1.1-10 に、拡散パラメータα、β、γ は表 11.1.1-11 に示すとおりです。

表 11.1.1-10　トンネル風の減衰パラメータ

換算交通量※1	風速階級 (m/s)	風向区分※2			
		風下風	向い風	追い風	風上風
1,000 台/時以下	0～1.0	0.013			
	1.1～2.0	0.013	0.013	0.013	0.027
	2.1～	0.027	0.029	0.027	0.05
1,001 台/時以上	0～1.0	0.0076			
	1.1～2.0	0.0078	0.0078	0.0078	0.013
	2.1～3.0	0.013	0.013	0.013	0.027
	3.1～	0.027	0.029	0.027	0.05

※1）換算交通量は、以下の式により大型車類を小型車類に換算した交通量。
［換算交通量］＝［小型車類交通量］+［換算係数（＝3)］×［大型車類交通量］
※2）自然風の風向区分は、道路軸及び予測地点の位置により、図 11.1.1-5 のように区分した。

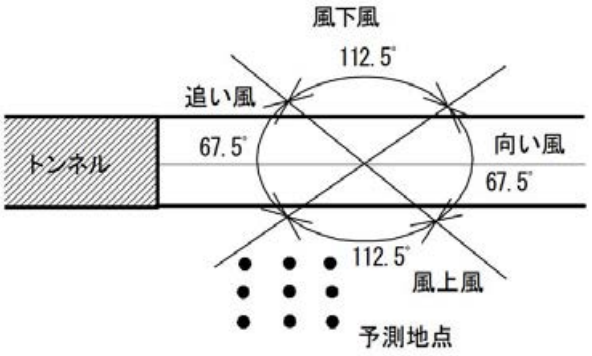


図 11.1.1-5　自然風の風向区分

表 11.1.1-11　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 (m/s)	α	β	γ			
				風下風	向い風	追い風	風上風
1,000 台/時以下	1.1～2.0	0.00076	0.00047	2.18	2.32	2.25	2.50
	2.1～	0.00040	0.00062	2.58	2.65	2.64	2.84
1,001 台/時以上	1.1～2.0	0.00137	0.00039	2.03	2.03	2.03	2.18
	2.1～3.0	0.00076	0.00047	2.18	2.32	2.25	2.50
	3.1～	0.00040	0.00062	2.58	2.65	2.64	2.84

※：換算交通量は、以下の式により大型車類を小型車類に換算した交通量。
［換算交通量］＝［小型車類交通量］+［換算係数（＝3)］×［大型車類交通量］

ii）**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は、次に示す式を用いました。

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

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

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)

x_L　：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)

α,β,γ　：拡散パラメータ

各点煙源の排出量$q(x)$は、次に示す式により求めました。

$$q(x)=B\int_{X-X_0/2}^{X+X_0/2}f(x)\,dx$$

$$\begin{cases}f(x)=\dfrac{A}{\pi\sigma_{jy}\sigma_{jz}}\cdot\dfrac{U_{T0}}{U_T(x)}\\ B=Q/\left\{\int_0^L f(x)dx\right\}\end{cases}$$

ここで、

x_0　：点煙源の間隔(m)　10m

L　：坑口から減衰収束点までの距離(m)　100m

なお、σ_{jy}、σ_{jz}、U_{T0}、$U_T(x)$、Qは、噴流モデルと同様としました。

各点煙源における風速U_{W0}とその風向θを求めるための自然風とトンネル風のベクトル合成には、次に示す式を用いました。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は、図 11.1.1-6 に示すとおりです。

$$U_{W0} = \sqrt{(U_T + U_N'cos\psi)^2 + (U_N'sin\psi)^2}$$

ここで、

$U_{W0} > U_T > U_N$ の場合　　$U_{W0} = U_T$

$U_{W0} < U_N$ の場合　　$U_{W0} = U_N$

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

ここで、

U_T　：点煙源位置におけるトンネル風の風速(m/s)

$$U_T(x_L) = U_{T0}\exp(-kx_L)$$

U_{T0}　：トンネル坑口からの吐出風速(m/s)

x_L　：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（表 11.1.1-10 参照）

U_N'　：自然風U_Nの補正風速(m/s)

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

$L = 10r$（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)

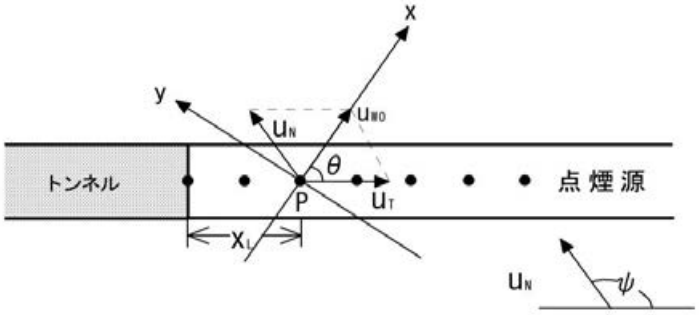


図 11.1.1-6　トンネル坑口付近における自然風とトンネル風のベクトル合成

自然風とトンネル風の合成風速U_Wは、点煙源における初期風速U_{WO}から次に示す式より求めました。

$$U_W = \begin{cases} U_{WO}\exp(-kx) & (U_{WO} > U_N, U_W > U_N) \\ U_N & (U_W < U_N) \end{cases}$$

ここで、

k　　：トンネル風の減衰パラメータ（表 11.1.1-10 参照）

噴流モデルと等価排出強度モデルの重み付けには、トンネル坑口からの距離に応じて次に示す式により設定される比を用いました。

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

ここで、

R　　：トンネル坑口から予測地点までの距離(m)

(b) 弱風時（風速 1m/s 以下の場合）

弱風時（風速 1m/s 以下の場合）には、有風時の噴流モデルに準拠しました。なお、設定した弱風時の拡散パラメータα、β、γは、表 11.1.1-12 に示すとおりです。

表 11.1.1-12　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
1,000 台/時以下	0.00137	0.00039	2.18
1,001 台/時以上	0.00092	0.00026	2.03

※：換算交通量は、以下の式により大型車類を小型車類に換算した交通量。
［換算交通量］＝［小型車類交通量］+［換算係数（＝3)］×［大型車類交通量］

(3) 予測地域

予測地域は、影響範囲内において、住居等の保全対象が存在する、あるいは将来の立地が見込まれる地域としました。

(4) 予測地点

一般部は、道路構造及び交通条件が変化するごとに区間を分割し、その区間において地域を代表する地点、特に影響を受けるおそれがある地点、保全すべき対象等への影響を的確に把握できる地点の観点から予測断面を設定しました。また、特殊部は、関連道路を含む既存道路等の影響を考慮して予測範囲を設定しました。

予測地点は、一般部の予測断面及び特殊部の予測範囲において、予測地域の中から、環境影響の程度が最大となると想定される地点を設定しました。予測高さは、地上 1.5m としました。

予測地点は表 11.1.1-13 に、予測地点の選定理由は表 11.1.1-14 に示すとおりです。また、各予測地点の位置等は、図 11.1.1-7 及び図 11.1.1-8 に示すとおりです。

表 11.1.1-13　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

番号	予測地点	区分	道路構造	予測方向	予測地点の都市計画用途地域	保全対象
①	下関市彦島迫町 6 丁目	特殊部	IC 部	下り側	無指定	住居等（集合住宅含む）、学校
				上り側	第一種住居地域	
②	下関市彦島迫町 4 丁目	一般部	盛土	上り側	第一種中高層住居専用地域	住居等（集合住宅含む）
③	下関市彦島迫町 3 丁目(1)	一般部	橋梁	上り側	第一種中高層住居専用地域	住居等
④	下関市彦島迫町 3 丁目(2)	一般部	切土	上り側	第一種中高層住居専用地域	住居等、福祉施設
⑤	下関市彦島迫町 1 丁目	特殊部	IC 部	下り側	無指定	住居等
				上り側	準工業地域	
⑥	下関市彦島福浦町 1 丁目	一般部	橋梁	下り側	第一種住居地域	住居等
				上り側	第一種住居地域	
⑦	北九州市小倉北区西港町(1)	特殊部	IC 部	下り側	準工業地域	住居等（集合住宅含む）
				上り側	工業地域	
⑧	北九州市小倉北区西港町(2)	特殊部	JCT 部	下り側	準工業地域	住居等、福祉施設
				上り側	準工業地域	

表 11.1.1-14　予測地点の選定理由

番号	予測地点	区分	道路構造	選定理由
①	下関市彦島迫町6丁目	特殊部	IC 部	関連道路の起点～(仮)迫町 IC 周辺を対象に、関連道路を含む既存道路等の影響を考慮して設定した予測範囲において、予測地域の中から、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。
②	下関市彦島迫町4丁目	一般部	盛土	(仮)迫町 IC～(仮)南風泊港 IC 区間における盛土構造区間を対象に、地域を代表する地点、特に影響を受けるおそれがある地点、保全すべき対象等への影響を的確に把握できる地点の観点から設定した予測断面において、予測地域の中から、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。
③	下関市彦島迫町3丁目(1)	一般部	橋梁	(仮)迫町 IC～(仮)南風泊港 IC 区間における橋梁構造区間を対象に、地域を代表する地点、特に影響を受けるおそれがある地点、保全すべき対象等への影響を的確に把握できる地点の観点から設定した予測断面において、予測地域の中から、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。
④	下関市彦島迫町3丁目(2)	一般部	切土	(仮)迫町 IC～(仮)南風泊港 IC 区間における切土構造区間を対象に、地域を代表する地点、特に影響を受けるおそれがある地点、保全すべき対象等への影響を的確に把握できる地点の観点から設定した予測断面において、予測地域の中から、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。
⑤	下関市彦島迫町1丁目	特殊部	IC 部	(仮)南風泊港 IC 周辺を対象に、関連道路を含む既存道路等の影響を考慮して設定した予測範囲において、予測地域の中から、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。
⑥	下関市彦島福浦町1丁目	一般部	橋梁	(仮)南風泊港 IC～(仮)西港町 IC 区間における橋梁構造区間を対象に、地域を代表する地点、特に影響を受けるおそれがある地点、保全すべき対象等への影響を的確に把握できる地点の観点から設定した予測断面において、予測地域の中から、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。
⑦	北九州市小倉北区西港町(1)	特殊部	IC 部	(仮)西港町 IC 周辺を対象に、関連道路を含む既存道路等の影響を考慮して設定した予測範囲において、予測地域の中から、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。
⑧	北九州市小倉北区西港町(2)	特殊部	JCT 部	(仮)西港町 JCT 周辺を対象に、関連道路を含む既存道路等の影響を考慮して設定した予測範囲において、予測地域の中から、環境影響の程度が最大となると想定される地点を選定した。

N

1:50,000

0 500 1000 2000m

記　号	名　称
	対象道路事業実施区域
	行政界

凡例

予測範囲

予測断面

① 下関市彦島迫町６丁目
② 下関市彦島迫町４丁目
③ 下関市彦島迫町３丁目（1）
④ 下関市彦島迫町３丁目（2）
⑤ 下関市彦島迫町１丁目
⑥ 下関市彦島福浦町１丁目
⑦ 北九州市小倉北区西港町（1）
⑧ 北九州市小倉北区西港町（2）

図 11.1.1-7　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範囲・断面位置図

図 11.1.1-8(1)　予測地点図
（①下関市彦島迫町 6 丁目）

注）予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

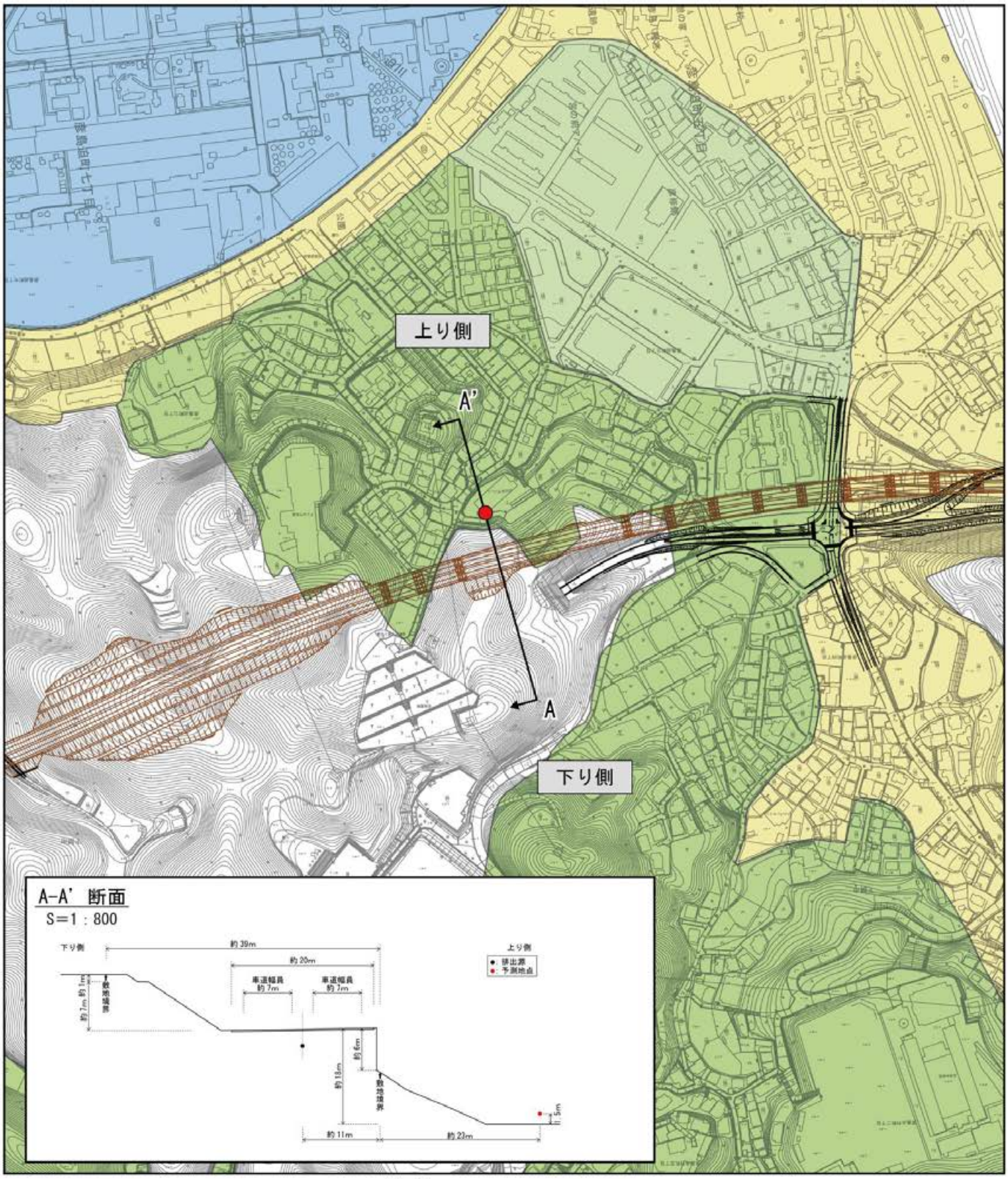
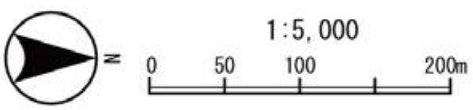


図 11.1.1-8(2)　予測地点図

（②下関市彦島迫町 4 丁目）



凡例

- 対象道路
- 予測断面位置（A-A'）
- 予測地点
- 第一種低層住居専用地域
- 第二種低層住居専用地域
- 第一種中高層住居専用地域
- 第二種中高層住居専用地域
- 第一種住居地域
- 第二種住居地域
- 準住居地域
- 近隣商業地域
- 商業地域
- 準工業地域
- 工業地域
- 工業専用地域

注）予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

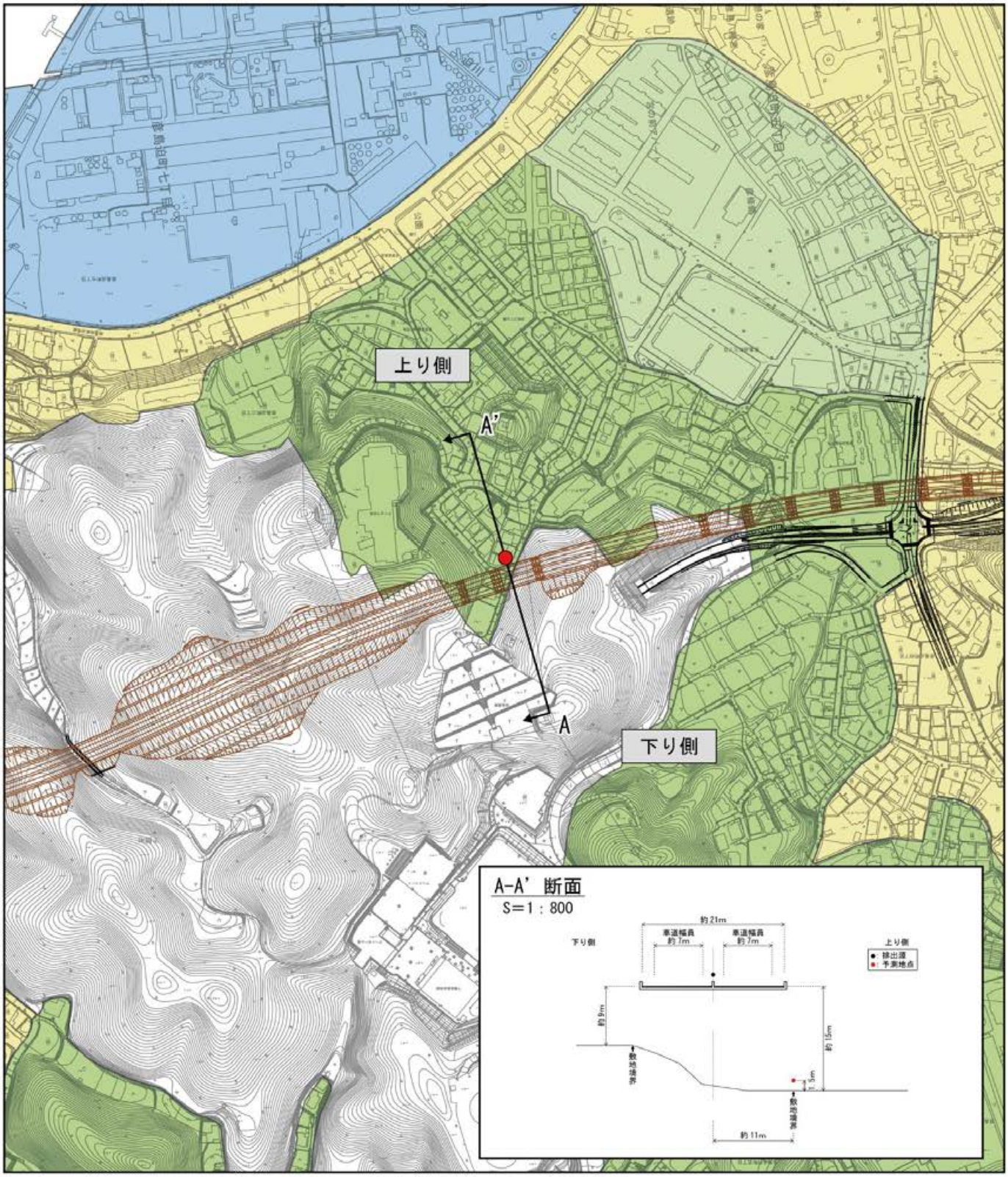
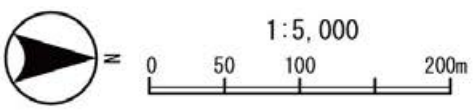


図 11.1.1-8(3)　予測地点図
（③下関市彦島迫町 3 丁目(1)）



凡例

- 対象道路
- 予測断面位置（A-A'）
- 予測地点
- 第一種低層住居専用地域
- 第二種低層住居専用地域
- 第一種中高層住居専用地域
- 第二種中高層住居専用地域
- 第一種住居地域
- 第二種住居地域
- 準住居地域
- 近隣商業地域
- 商業地域
- 準工業地域
- 工業地域
- 工業専用地域

注）予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

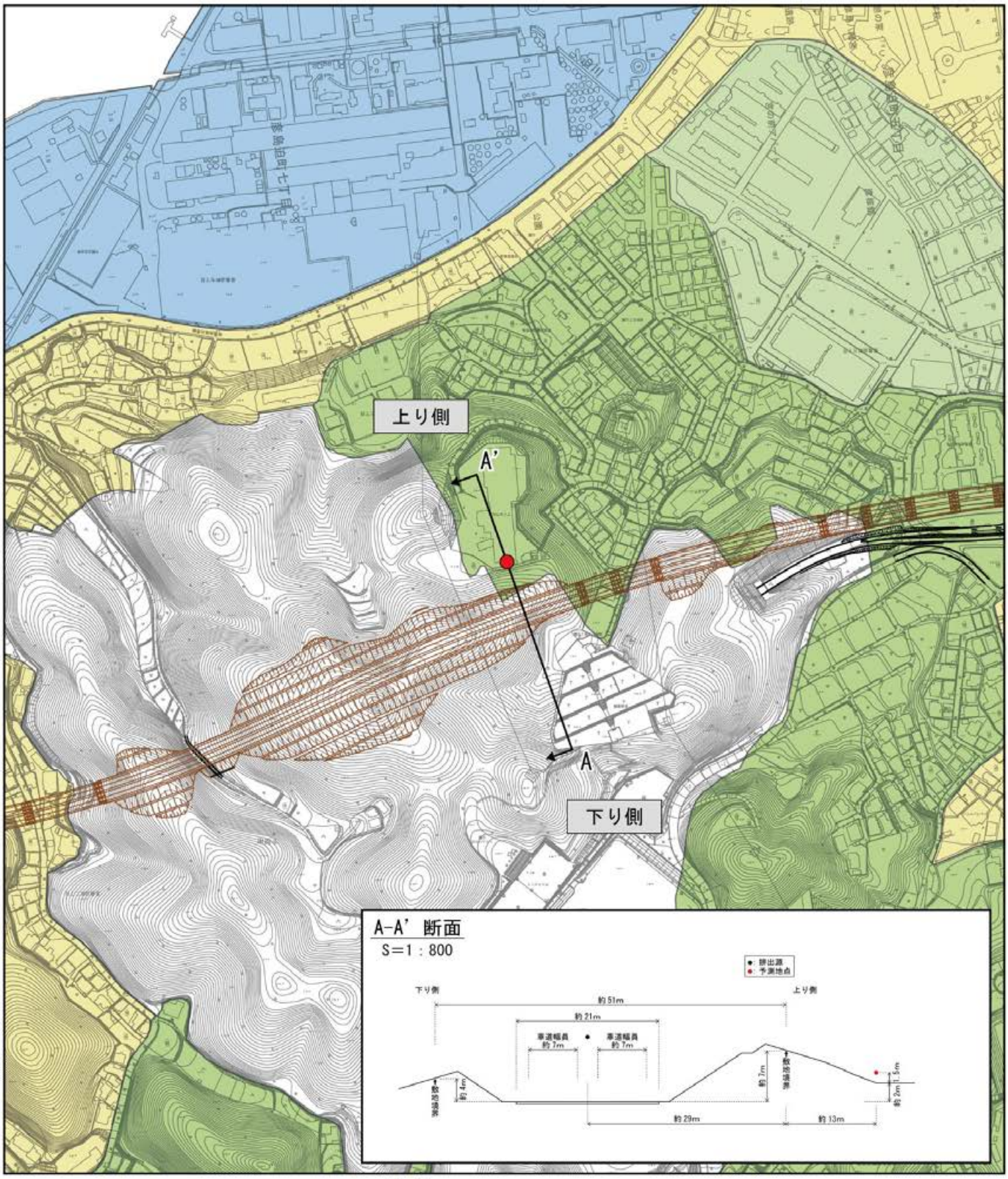
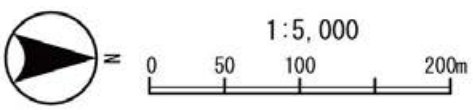


図 11.1.1-8(4)　予測地点図
（④下関市彦島迫町 3 丁目(2)）



凡例

- 対象道路
- 予測断面位置（A-A'）
- 予測地点
- 第一種低層住居専用地域
- 第二種低層住居専用地域
- 第一種中高層住居専用地域
- 第二種中高層住居専用地域
- 第一種住居地域
- 第二種住居地域
- 準住居地域
- 近隣商業地域
- 商業地域
- 準工業地域
- 工業地域
- 工業専用地域

注）予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

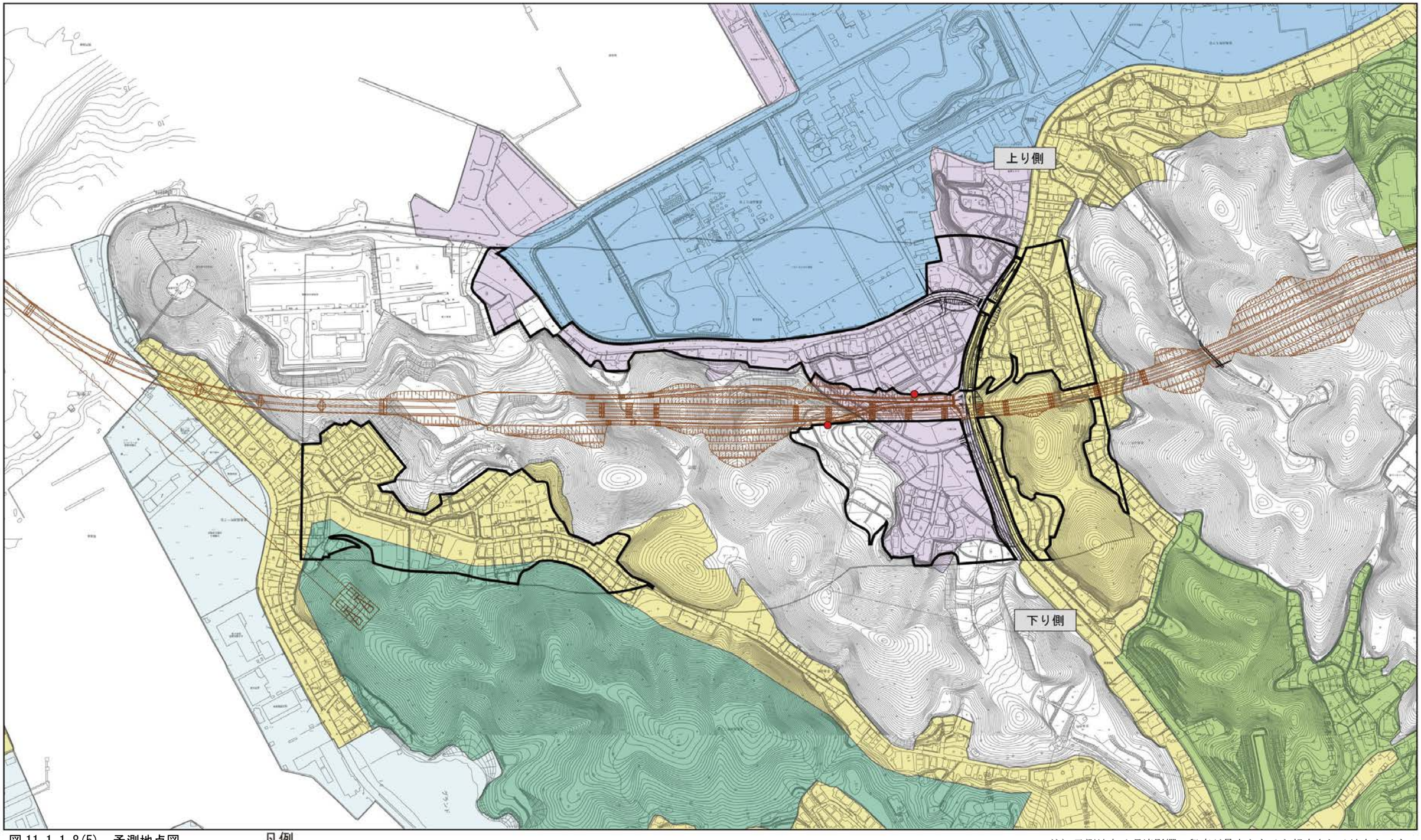


図 11.1.1-8(5)　予測地点図
（⑤下関市彦島迫町１丁目）

注）予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

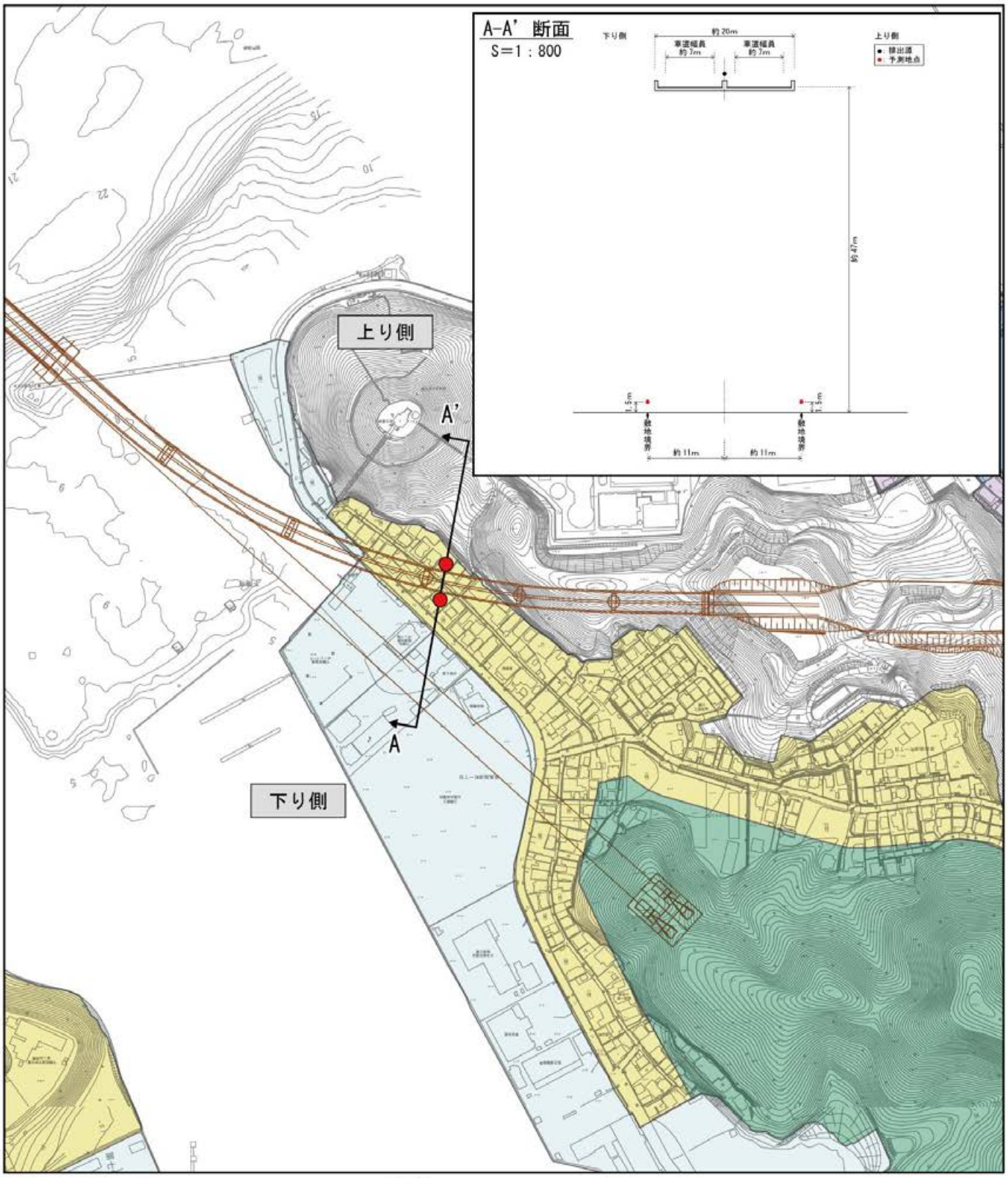


図 11.1.1-8(6)　予測地点図
（⑥下関市彦島福浦町１丁目）

注）予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

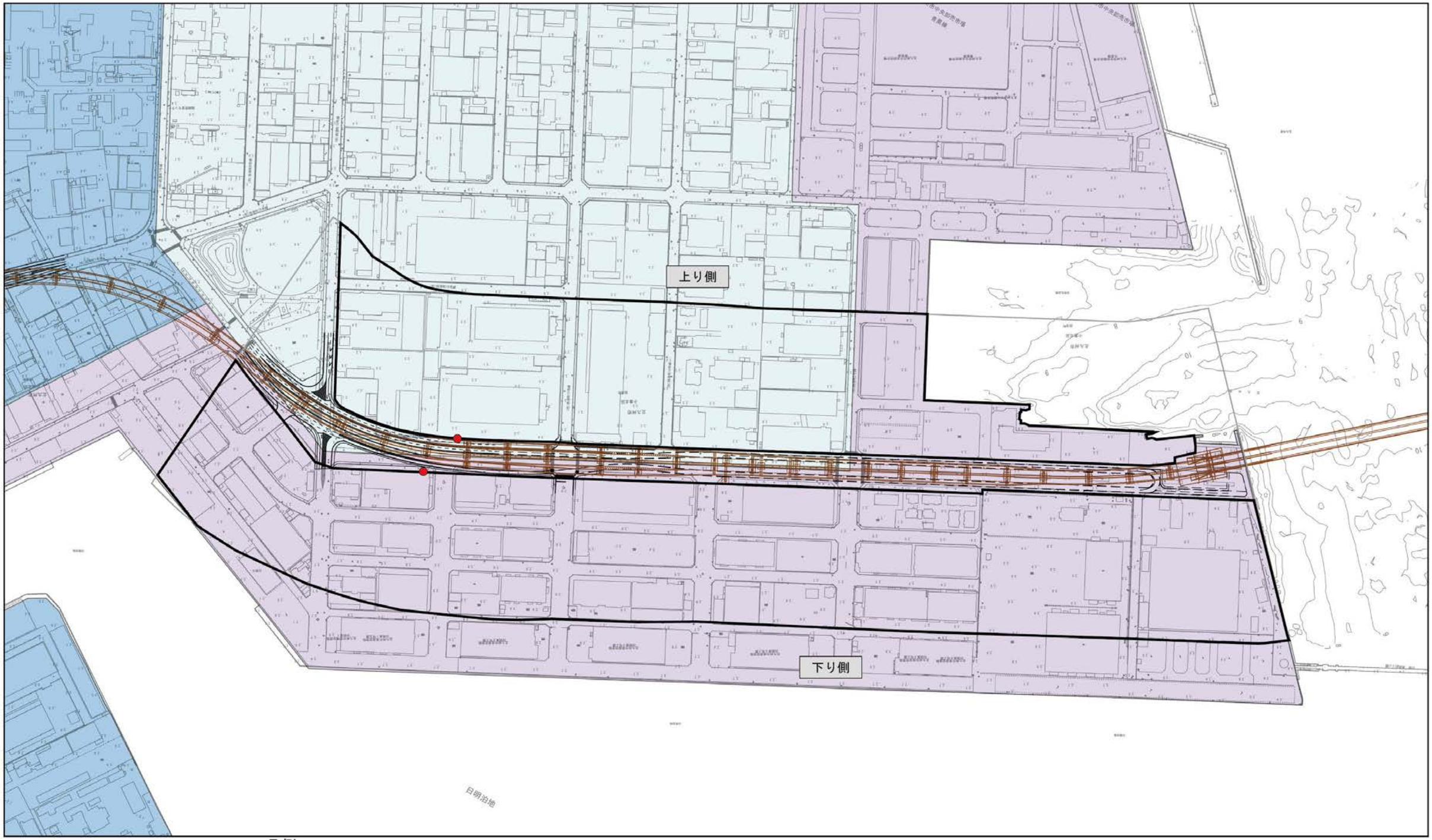


図 11.1.1-8(7)　予測地点図
（⑦北九州市小倉北区西港町(1)）

注）予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

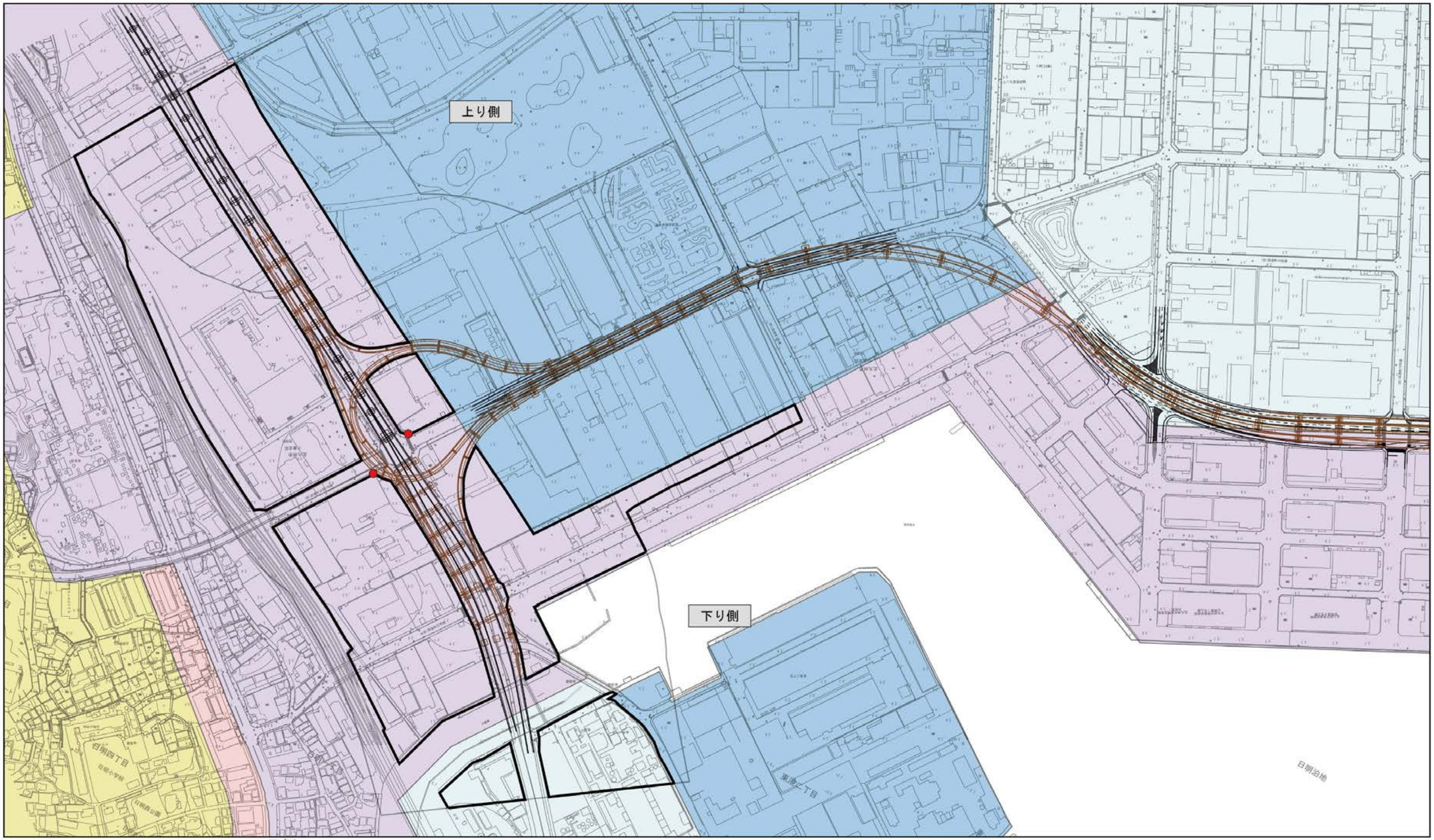


図 11.1.1-8(8)　予測地点図
（⑧北九州市小倉北区西港町(2)）

注）予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

(5) 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、西暦 2040 年としました。

(6) 予測条件

① 交通条件

a) 日交通量

日交通量は、計画交通量の発生が見込まれる時期として、西暦 2040 年における計画日交通量としました。

予測に用いた日交通量は、表 11.1.1-15 に示すとおりです。

表 11.1.1-15(1)　計画日交通量(対象道路)

番号	予測地点	区間	日交通量 (台／日)
①	下関市彦島迫町 6 丁目	(仮) 迫町 IC	本　線：15,400
②	下関市彦島迫町 4 丁目	(仮) 迫町 IC～(仮) 南風泊港 IC	本　線：15,400
③	下関市彦島迫町 3 丁目(1)		
④	下関市彦島迫町 3 丁目(2)		
⑤	下関市彦島迫町 1 丁目	(仮) 南風泊港 IC	本　線：15,400～28,200 ランプ：6,200～6,600
⑥	下関市彦島福浦町 1 丁目	(仮) 南風泊港 IC～(仮) 西港町 IC	本　線：28,200
⑦	北九州市小倉北区西港町(1)	(仮) 西港町 IC	本　線：7,800～28,200 ランプ：9,950～10,450
⑧	北九州市小倉北区西港町(2)	(仮) 西港町 JCT	本　線：7,800 ランプ：650～3,450

表 11.1.1-15(2)　計画日交通量(関連道路を含む既存道路等)

番号	予測地点	関連道路を含む既存道路等	日交通量 (台／日)
①	下関市彦島迫町 6 丁目	県道福浦港金比羅線	本　線：7,500～24,500 ランプ：4,500～4,600
		市道本村西山線	本　線：2,500～5,700
⑤	下関市彦島迫町 1 丁目	県道南風泊港線	本　線：1,400～12,600
⑦	北九州市小倉北区西港町(1)	市道西港町 1 号線	本　線：20,400
⑧	北九州市小倉北区西港町(2)	北九州高速 2 号線	本　線：9,200～15,600 ランプ：2,900
		一般国道 199 号	本　線：30,700～41,000
		市道西港町 1 号線	本　線：20,400～32,900
		市道日明西港町 1 号線	本　線：21,700

b) 時間変動係数及び大型車混入率

時間別車種別(小型車類・大型車類)交通量の算定に必要な時間変動係数及び大型車混入率は、対象道路の道路種別、事業特性を勘案し、表 11.1.1-16 に示す方法により設定しました。

予測に用いた時間変動係数及び大型車混入率は、表 11.1.1-17 及び図 11.1.1-9 に示すとおりです。

表 11.1.1-16　時間変動係数及び大型車混入率の設定方法

道路名	時間変動係数及び大型車混入率の設定方法
対象道路 (本線・ランプ)	平成 27 年度全国道路・街路交通情勢調査 一般交通量調査の調査結果（関門トンネル（調査区間番号：10530、10010）、関門橋（調査区間番号：260、240）、北九州高速 2 号線（調査区間番号：5032)）及び県道福浦港金比羅線の現地調査結果を基に設定
県道福浦港金比羅線 （起点接続部：本線・ランプ）	対象道路(本線・ランプ)と同様
北九州高速 2 号線 （本線・ランプ）	
一般国道 199 号	一般国道 199 号の現地調査結果を基に設定
県道福浦港金比羅線 （市道本村西山線以南）	県道福浦港金比羅線の現地調査結果を基に設定
県道南風泊港線	県道南風泊港線の現地調査結果を基に設定
市道本村西山線	対象道路(本線・ランプ) と同様
市道西港町 1 号線	
市道西港町日明 1 号線	

表 11.1.1-17　時間変動係数及び大型車混入率

［単位：%］

時間	対象道路等※		一般国道 199 号		県道福浦港金比羅線（市道本村西山線以南）		県道南風泊港線	
	時間変動係数	大型車混入率	時間変動係数	大型車混入率	時間変動係数	大型車混入率	時間変動係数	大型車混入率
7 時	7.0	19.4	5.2	18.5	8.1	4.8	6.3	11.5
8 時	6.5	21.9	5.9	22.3	7.4	9.8	7.7	12.8
9 時	5.6	28.3	6.4	27.6	6.2	13.9	7.8	21.5
10 時	5.9	31.2	6.3	26.8	6.4	15.4	7.7	21.5
11 時	5.4	31.8	6.3	24.3	5.8	13.5	5.9	21.2
12 時	5.1	30.4	6.4	20.1	5.4	12.0	7.0	15.8
13 時	5.4	28.5	6.4	21.0	6.0	12.7	6.9	19.2
14 時	5.2	29.3	6.3	26.3	5.5	14.3	6.7	20.4
15 時	5.6	27.3	6.4	18.8	6.2	8.3	8.7	13.6
16 時	6.1	22.9	6.9	14.6	7.2	5.2	7.6	8.1
17 時	7.0	19.6	7.6	5.8	7.5	3.1	9.1	4.4
18 時	5.8	20.2	6.8	5.0	6.4	1.4	4.9	5.1
19 時	4.3	23.4	5.1	4.2	4.9	1.7	3.5	2.4
20 時	3.2	30.5	3.8	4.3	2.6	0.5	1.8	2.7
21 時	2.6	36.4	2.4	5.1	2.1	1.7	1.1	9.4
22 時	2.3	46.7	1.7	5.5	1.5	1.6	0.8	0.0
23 時	2.1	61.4	1.2	13.2	0.8	0.0	0.6	8.3
24 時	1.6	64.1	0.6	25.0	0.4	6.2	0.6	5.6
1 時	1.4	68.2	0.6	26.3	0.4	2.8	0.3	9.5
2 時	1.4	73.1	0.6	38.6	0.4	9.3	0.4	18.5
3 時	1.6	77.3	0.6	44.8	0.4	21.2	0.5	32.1
4 時	1.8	71.8	0.9	48.6	0.7	20.2	0.7	18.6
5 時	2.5	57.6	1.6	40.5	1.8	13.5	1.0	19.0
6 時	4.7	31.5	4.0	21.8	5.8	6.2	2.2	18.8
24 時間計	100	31.7	100	18.1	100	8.2	100	13.9

※）対象道路等とは、対象道路(本線・ランプ)、県道福浦港金比羅線（起点接続部：本線・ランプ)、北九州高速 2 号線（本線・ランプ)、市道本村西山線、市道西港町 1 号線、市道西港町日明 1 号線を示す。

注）時間変動係数の合計は、四捨五入により 100.0%にならない場合がある。

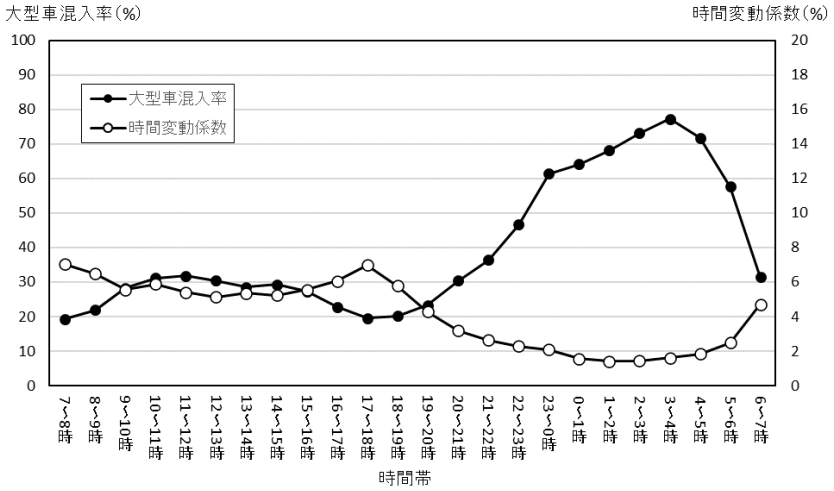


図 11.1.1-9(1)　時間変動係数及び大型車混入率(対象道路等)

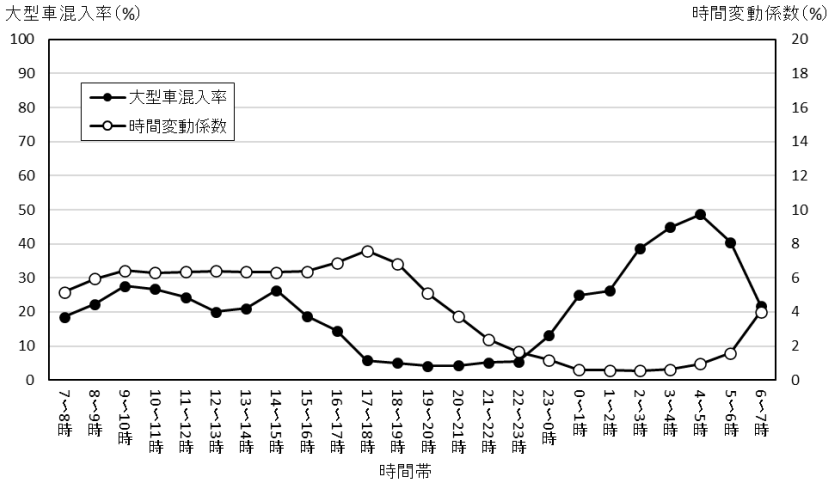


図 11.1.1-9(2)　時間変動係数及び大型車混入率(一般国道 199 号)

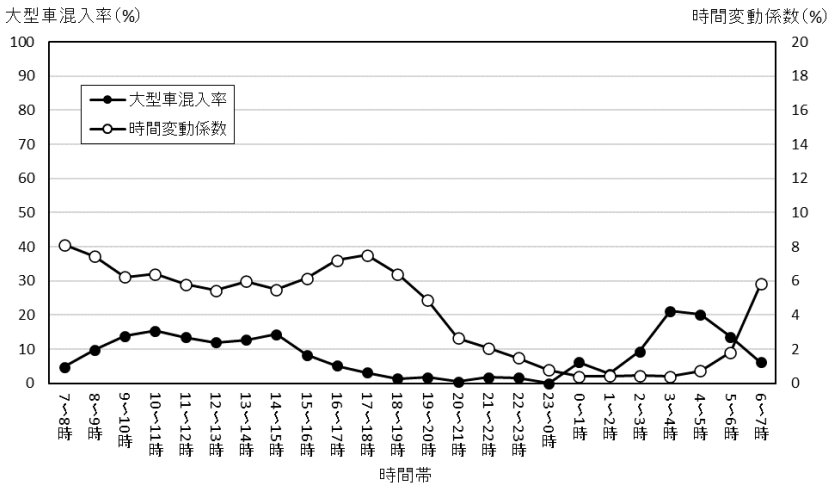


図 11.1.1-9(3)　時間変動係数及び大型車混入率
（県道福浦港金比羅線（市道本村西山線以南））

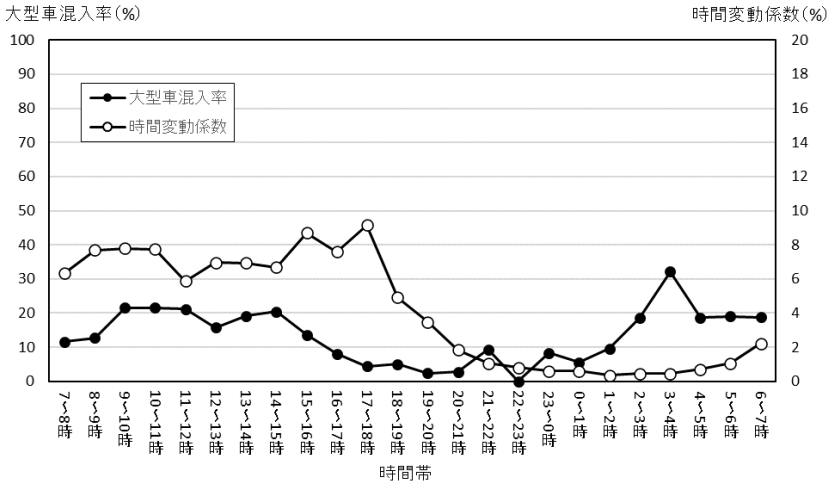


図 11.1.1-9(4)　時間変動係数及び大型車混入率（県道南風泊港線）

c) 車種分類

車種分類は、小型車類及び大型車類の 2 車種分類としました。

予測に用いた車種分類は、表 11.1.1-18 に示すとおりです。

表 11.1.1-18　車種分類

2 車種分類	4 車種分類
小型車類	乗用車
	小型貨物車
大型車類	普通貨物車
	バス

d) 走行速度

走行速度は、対象道路は設計速度とし、関連道路を含む既存道路等は設計速度又は規制速度としました。

予測に用いた走行速度は、表 11.1.1-19 に示すとおりです。

表 11.1.1-19　走行速度

区分			走行速度 (km/h)		備考
			小型車類	大型車類	
対象道路		本　線	80	80	設計速度
		ランプ	40	40	設計速度
関連道路を含む既存道路等	県道福浦港金比羅線	本　線	60	60	規制速度
		ランプ	40	40	設計速度
	市道本村西山線	本　線	40	40	規制速度
	県道南風泊港線	本　線	50	50	規制速度
	北九州高速 2 号線	本　線	60	60	規制速度
		ランプ	40	40	規制速度
	一般国道 199 号	本　線	50	50	規制速度
	市道西港町 1 号線	本　線	60	60	規制速度
	市道西港町日明 1 号線	本　線	40	40	規制速度

② 排出源の位置

a) 排出源の高さ

排出源の高さは、道路構造別に以下に示す高さを基本に設定しました。

設定した排出源の高さは、図 11.1.1-10 に示すとおりです。

・平面　：路面高さ＋1m

・盛土　：(路面高さ＋1m)/2

・切土、高架　：仮想路面高さ＋1m

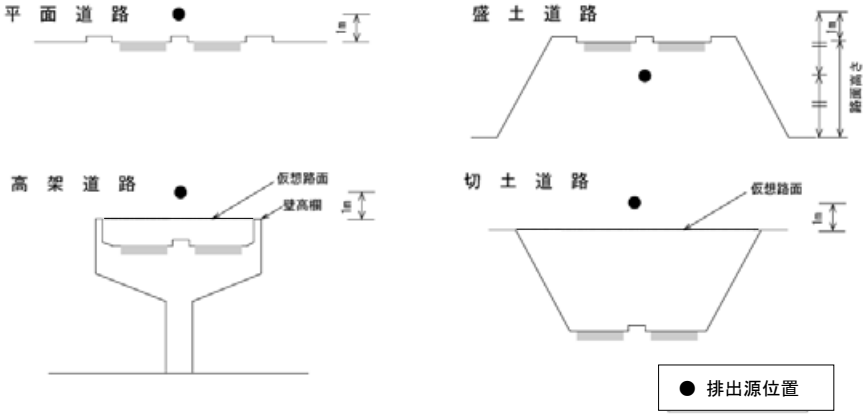


図 11.1.1-10　排出源高さの設定

b) 排出源の配置

一般部の排出源は、道路延長方向に点煙源として配置しました。点煙源は、原則として車道部の中央に、予測断面を中心に前後合わせて 400m の区間に配置しました。その際、点煙源の間隔は、予測断面の前後 20m の区間で 2m 間隔、その両側それぞれ 180m の区間で 10m 間隔としました。

一般部における点煙源の配置は、図 11.1.1-11 に示すとおりです。

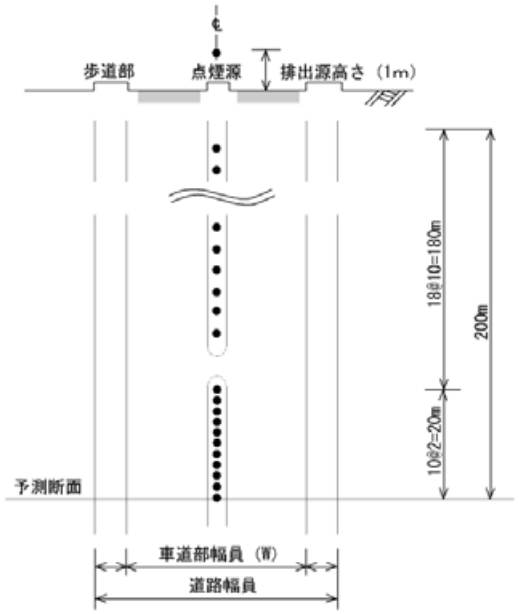


図 11.1.1-11　点煙源の配置（一般部）

また、特殊部は複数の道路から構成されるとともに、道路構造、線形等が変化することから、排出源は連続した点煙源とし、各道路の線形に沿って 10m 間隔で車道中央に配置しました。なお、排出源の延長は、予測地点を設定した道路区間及びその両側の 200m 区間としました。

特殊部における点煙源の配置は、図 11.1.1-12 に示すとおりです。

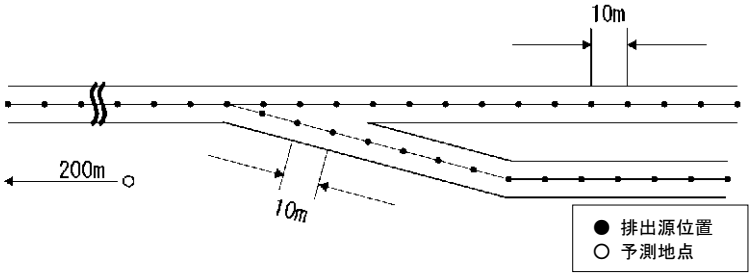


図 11.1.1-12　点煙源の配置（特殊部）

③ 排出係数

a) 定常走行区間

走行速度が一定速度となる区間では、車種別、走行速度別に排出係数を設定しました。

予測に用いた排出係数は、表 11.1.1-20 に示すとおりです。

表 11.1.1-20　排出係数

［単位：g/km・台］

区分			走行速度 (km/h)	窒素酸化物		浮遊粒子状物質	
				小型車類	大型車類	小型車類	大型車類
対象道路	本　線	本線	80	0.040	0.340	0.000868	0.005321
	ランプ	ランプ	40	0.048	0.353	0.000540	0.006663
関連道路を含む既存道路等	県道福浦港金比羅線	本線	60	0.037	0.274	0.000370	0.004995
		ランプ	40	0.048	0.353	0.000540	0.006663
	市道本村西山線	本線	40	0.048	0.353	0.000540	0.006663
	県道南風泊港線	本線	50	0.041	0.295	0.000369	0.005557
	北九州高速 2 号線	本線	60	0.037	0.274	0.000370	0.004995
		ランプ	40	0.048	0.353	0.000540	0.006663
	一般国道 199 号	本線	50	0.041	0.295	0.000369	0.005557
	市道西港町 1 号線	本線	60	0.037	0.274	0.000370	0.004995
	市道西港町日明 1 号線	本線	40	0.048	0.353	0.000540	0.006663

b) 加速・減速走行区間

窒素酸化物については、特殊部の加速区間と減速区間で、走行パターンに合わせて排出係数を設定しました。

c) 縦断勾配による補正

縦断勾配による影響を考慮し、補正係数を用いて縦断勾配による補正を行いました。

排出係数の縦断勾配による補正係数は、表 11.1.1-21 に示すとおりです。

表 11.1.1-21(1)　排出係数の縦断勾配による補正係数(窒素酸化物)

車種	速度区分	縦断勾配 i (%)	補正係数
小型車類	60km/h 未満	0＜ i ≦4	1+0.40 i
		-4≦ i ＜0	1+0.08 i
	60km/h 以上	0＜ i ≦4	1+0.31 i
		-4≦ i ＜0	1+0.16 i
大型車類	60km/h 未満	0＜ i ≦4	1+0.52 i
		-4≦ i ＜0	1+0.15 i
	60km/h 以上	0＜ i ≦4	1+0.49 i
		-4≦ i ＜0	1+0.20 i

表 11.1.1-21 (2)　排出係数の縦断勾配による補正係数(浮遊粒子状物質)

車種	速度区分	縦断勾配 i (%)	補正係数
小型車類	60km/h 未満	0＜ i ≦4	1+0.50 i
		-4≦ i ＜0	1+0.08 i
	60km/h 以上	0＜ i ≦4	1+0.76 i
		-4≦ i ＜0	1+0.13 i
大型車類	60km/h 未満	0＜ i ≦4	1+0.25 i
		-4≦ i ＜0	1+0.11 i
	60km/h 以上	0＜ i ≦4	1+0.39 i
		-4≦ i ＜0	1+0.12 i

④ 気象条件

a) 予測に用いた気象データ

気象条件（風向・風速）は、現地調査結果について、同時期の既存資料調査結果の風向・風速データとの相関性を解析し、相関の強さに応じて設定しました。相関に関する考え方は、以下に示すとおりです。

・高い相関がある（ベクトル相関係数 0.7≦γ≦1）場合は、令和 3 年度における既存資料調査地点の年間データを基に設定
・それ以外（ベクトル相関係数 γ＜0.7）の場合は、現地調査結果を基に設定

ベクトル相関係数の算出には、「窒素酸化物総量規制マニュアル」（平成 12 年 12 月、公害対策研究センター）に記載された次に示す式を用いました。

$$r(V_A, V_B) \fallingdotseq \frac{\Sigma |V_{Ai}| \cdot |V_{Bi}| \cos\theta_i}{\Sigma |V_{Ai}| \cdot |V_{Bi}|}$$

ここで、

$r(V_A, V_B)$ ：A 地点（大気汚染常時監視測定局）、B 地点（現地観測地点）の風ベクトル相関
$|V_{Ai}| \cdot |V_{Bi}|$ ：各ベクトルの長さ（長さは風速、向きは風向）
θ_i ：各ベクトルのなす角（両地点の風向の違い）

ベクトル相関分析の結果、下関市の丘陵地・谷地を呈する地域（調査地点：下関市彦島福浦町 1 丁目）では彦島局と高い相関があることから、彦島局における令和 3 年度の気象データを基に、時間帯別風向別出現頻度及び平均風速を設定しました。また、北九州市の低地を呈する地域（調査地点：北九州市小倉北区西港町）では戸畑局と高い相関があることから、戸畑局における令和 3 年度気象データを基に、時間帯別風向別出現頻度及び平均風速を設定しました。なお、彦島局が位置する下関市の丘陵地を呈する地域では、彦島局における令和 3 年度の気象データを基に時間帯別風向別出現頻度及び平均風速を設定しました。

予測に用いた気象データは表 11.1.1-22 に、彦島局及び戸畑局における時間帯別風向別出現頻度及び平均風速は表 11.1.1-23 に示すとおりです。

表 11.1.1-22　予測に用いた気象データ

番号	予測地点	周辺の気象測定局	周辺の現地調査地点	ベクトル相関係数	予測に用いた気象データ	
					観測地点	期間
①	下関市彦島迫町 6 丁目	彦島局	－	－	彦島局	令和 3 年 4 月 1 日 ～ 令和 4 年 3 月 31 日
②	下関市彦島迫町 4 丁目					
③	下関市彦島迫町 3 丁目(1)					
④	下関市彦島迫町 3 丁目(2)					
⑤	下関市彦島迫町 1 丁目		下関市彦島福浦町１丁目	0.70		
⑥	下関市彦島福浦町 1 丁目					
⑦	北九州市小倉北区西港町(1)	戸畑局	北九州市小倉北区西港町	0.84	戸畑局	
⑧	北九州市小倉北区西港町(2)					

注）北九州市小倉北区西港町(1)及び北九州市小倉北区西港町(2)の周辺には戸畑局の他に北九州局及び小倉局があるが、現地調査地点の北九州市小倉北区西港町とのベクトル相関係数は北九州局が 0.75、小倉局が 0.79、戸畑局が 0.84 であり、戸畑局が最も高かったことから、戸畑局における令和 3 年度の年間データを基に気象データを設定した。

表 11.1.1-23(1)　時間帯別風向別出現頻度及び平均風速(彦島局)

時間	項目	有風時の出現状況																弱風時出現頻度(%)
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
1	出現頻度(%)	1.1	0.3	2.7	4.1	19.2	15.7	4.4	6.6	4.4	4.1	4.7	5.5	3.3	6.6	3.0	2.2	12.1
	平均風速(m/s)	4.0	2.0	2.1	2.0	2.6	2.9	2.0	1.3	1.5	2.5	3.1	3.0	3.8	5.6	5.0	4.6	
2	出現頻度(%)	1.6	0.3	3.8	4.1	19.0	15.9	3.3	5.8	4.7	5.2	4.4	2.7	7.7	4.4	3.8	1.6	11.5
	平均風速(m/s)	3.9	2.3	1.8	2.0	2.6	3.2	1.2	1.3	1.4	2.4	3.4	3.9	3.8	5.5	4.5	5.3	
3	出現頻度(%)	1.1	1.1	1.6	5.2	19.0	15.4	4.9	5.5	3.6	4.9	3.0	4.4	4.4	6.0	3.0	1.9	14.8
	平均風速(m/s)	4.8	3.3	1.6	1.9	2.6	3.0	1.7	1.3	1.7	2.3	3.3	3.3	4.3	5.0	6.3	4.9	
4	出現頻度(%)	0.5	1.1	2.2	4.4	20.6	15.4	4.1	6.3	6.6	3.0	3.6	3.6	4.1	4.4	5.5	1.1	13.5
	平均風速(m/s)	5.4	3.3	1.8	2.0	2.8	2.9	1.6	1.5	1.8	2.4	2.7	3.5	5.1	5.4	5.8	3.9	
5	出現頻度(%)	0.8	0.0	1.9	4.4	22.8	17.0	4.4	5.2	5.5	3.8	3.0	2.2	3.8	6.9	4.7	1.4	12.1
	平均風速(m/s)	3.7	0.0	2.1	1.9	2.6	2.9	1.7	1.4	1.7	2.4	2.7	3.4	4.8	5.1	5.8	3.9	
6	出現頻度(%)	1.1	0.8	2.7	4.7	21.7	15.4	5.2	3.6	5.2	4.4	1.1	4.7	4.7	6.0	3.3	2.7	12.6
	平均風速(m/s)	4.1	1.5	2.1	2.0	2.9	3.0	1.6	1.3	1.8	2.2	3.2	3.4	3.9	5.5	5.6	4.3	
7	出現頻度(%)	1.9	0.3	2.5	5.8	22.3	14.3	3.8	4.4	4.4	4.9	4.4	2.2	5.2	5.2	4.1	2.7	11.5
	平均風速(m/s)	3.2	1.1	2.3	2.3	2.8	2.9	1.5	1.3	1.7	2.6	3.0	3.6	3.8	5.6	5.3	4.1	
8	出現頻度(%)	2.7	0.3	3.3	4.4	25.8	13.5	2.2	2.5	3.8	6.3	4.4	2.5	4.7	7.1	3.6	2.5	10.4
	平均風速(m/s)	2.2	1.5	2.0	2.4	2.9	3.2	1.8	1.3	1.7	2.2	3.5	3.9	4.2	5.2	4.8	3.6	
9	出現頻度(%)	3.0	1.6	2.2	4.9	25.5	12.4	3.3	0.8	2.7	3.8	6.0	3.8	4.4	9.3	3.3	4.9	7.7
	平均風速(m/s)	2.3	2.2	2.2	2.0	3.1	3.7	2.0	1.8	2.0	2.0	3.2	3.3	4.5	5.1	4.3	2.2	
10	出現頻度(%)	4.7	2.7	2.2	5.2	22.7	14.8	3.3	0.8	0.5	3.8	3.8	4.1	7.1	4.9	6.6	8.8	3.8
	平均風速(m/s)	2.2	2.1	2.1	2.5	3.3	3.9	2.3	1.3	1.2	2.6	3.3	3.7	4.4	5.5	4.9	2.1	
11	出現頻度(%)	6.0	1.4	1.1	6.3	24.7	11.2	1.9	0.3	0.8	2.5	4.9	2.2	5.2	10.7	9.0	8.8	3.0
	平均風速(m/s)	2.5	2.8	2.1	3.0	3.6	3.8	2.4	1.2	1.9	2.8	3.1	4.6	4.8	4.5	3.9	2.4	
12	出現頻度(%)	5.8	1.6	1.4	4.7	22.0	12.9	1.6	0.5	1.1	1.1	4.4	1.4	6.0	11.5	10.4	12.1	1.4
	平均風速(m/s)	3.0	2.3	2.7	2.8	3.8	3.8	2.7	1.6	1.5	3.9	3.1	3.9	4.9	4.9	3.8	2.6	
13	出現頻度(%)	5.5	0.0	1.4	4.9	20.9	9.9	1.6	0.5	0.8	1.1	2.5	1.6	6.6	14.0	10.2	17.3	1.1
	平均風速(m/s)	3.1	0.0	2.3	3.2	4.0	3.6	2.6	1.8	1.8	4.0	3.9	4.2	5.1	4.8	3.5	2.8	
14	出現頻度(%)	4.1	2.2	1.9	4.4	21.2	7.1	0.8	0.3	0.0	1.4	1.4	2.7	8.5	12.4	8.0	21.4	2.2
	平均風速(m/s)	3.4	3.0	2.4	3.8	3.9	3.5	2.5	2.5	0.0	3.7	4.1	4.2	5.1	4.7	3.9	2.8	
15	出現頻度(%)	4.4	2.2	1.7	5.0	16.9	8.8	2.2	0.6	0.8	1.7	1.4	2.2	5.8	12.7	12.4	19.3	1.9
	平均風速(m/s)	3.0	3.0	2.9	2.6	4.0	3.6	2.6	1.8	2.2	4.3	3.2	4.4	4.9	5.1	3.5	2.7	
16	出現頻度(%)	5.0	3.9	2.5	3.9	16.3	8.3	1.4	1.1	0.6	1.4	2.2	1.9	8.8	8.8	11.6	19.8	2.8
	平均風速(m/s)	2.9	3.4	2.9	3.0	4.0	3.2	2.1	2.1	1.8	3.8	3.8	5.1	5.2	4.6	3.3	2.7	
17	出現頻度(%)	6.6	3.6	4.7	4.1	12.6	9.1	1.6	1.1	0.8	2.5	1.4	4.1	7.7	9.3	9.9	17.3	3.6
	平均風速(m/s)	3.0	2.8	2.7	2.7	4.0	3.1	2.8	2.0	2.3	3.4	4.2	5.3	4.7	4.5	3.1	2.7	
18	出現頻度(%)	5.2	3.6	6.0	5.2	14.0	10.2	1.1	0.5	0.8	3.3	1.1	5.8	8.2	8.0	10.2	11.3	5.5
	平均風速(m/s)	2.5	3.0	2.5	2.5	3.4	3.1	1.7	2.2	3.0	3.3	3.4	4.9	4.0	4.1	2.9	2.8	
19	出現頻度(%)	2.2	2.2	8.5	8.5	16.2	10.4	1.9	1.1	0.8	2.2	2.5	7.1	6.9	8.0	4.4	6.3	10.7
	平均風速(m/s)	4.4	3.3	2.2	2.4	2.9	3.1	1.8	1.1	2.1	4.4	3.6	3.7	4.2	3.3	3.2	2.6	
20	出現頻度(%)	1.9	2.2	9.1	9.1	14.6	10.4	1.9	1.9	2.5	3.3	4.4	6.9	6.0	6.3	3.8	2.5	13.2
	平均風速(m/s)	3.3	2.1	2.4	2.1	2.8	3.0	2.1	1.5	1.6	3.2	2.9	3.6	3.9	4.3	3.8	2.7	
21	出現頻度(%)	2.5	1.9	6.6	7.4	19.0	9.3	2.2	2.7	3.8	3.8	4.1	5.5	6.9	4.1	3.8	1.4	14.8
	平均風速(m/s)	2.5	3.7	2.0	2.2	2.8	2.8	2.1	1.4	1.9	2.7	3.4	4.2	3.8	4.0	4.1	3.5	
22	出現頻度(%)	1.6	1.6	4.4	6.0	20.1	12.4	3.6	5.5	3.8	3.8	5.2	6.0	5.8	4.1	1.9	0.8	13.2
	平均風速(m/s)	3.8	3.3	2.0	2.0	2.8	2.7	2.0	1.4	1.7	2.7	3.2	3.3	4.4	4.0	7.1	5.3	
23	出現頻度(%)	1.1	1.4	1.9	5.2	18.7	12.9	5.2	3.6	5.8	6.1	5.2	3.9	6.3	4.1	3.0	1.4	14.1
	平均風速(m/s)	3.4	3.1	2.2	2.4	2.5	3.0	1.7	1.3	1.6	2.7	3.4	3.2	4.2	5.7	4.5	3.3	
24	出現頻度(%)	1.7	0.3	3.6	3.6	18.2	14.1	3.6	6.6	5.8	5.5	5.5	3.0	4.7	4.7	2.2	2.8	14.3
	平均風速(m/s)	3.6	1.3	2.3	2.1	2.5	3.2	1.8	1.4	1.6	2.6	3.3	3.0	5.0	5.3	5.1	4.0	
通年	出現頻度(%)	3.0	1.5	3.3	5.2	19.7	12.4	2.9	2.8	2.9	3.5	3.5	3.8	6.0	7.5	5.9	7.2	8.8
	平均風速(m/s)	3.0	2.8	2.3	2.4	3.1	3.2	1.9	1.4	1.7	2.7	3.3	3.8	4.5	4.8	4.1	2.9	

注 1) 弱風時は、風速 1.0m/s 以下の場合を示す。
注 2) 地上 13mで観測された風速を地上 10mの高さの風速に補正して集計した。

表 11.1.1-23(2)　時間帯別風向別出現頻度及び平均風速(戸畑局)

時間	項目	有風時の出現状況																弱風時出現頻度(%)
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
1	出現頻度(%)	2.8	0.6	0.6	0.6	0.6	7.8	2.5	1.7	1.4	6.1	16.1	4.4	1.7	0.6	0.6	0.3	52.1
	平均風速(m/s)	3.0	2.0	1.7	1.3	1.2	1.6	1.7	1.4	1.9	1.6	2.3	1.4	1.5	1.2	1.4	1.0	
2	出現頻度(%)	2.5	0.8	0.3	0.5	0.5	9.6	2.5	1.6	0.8	6.0	15.7	2.7	1.1	1.1	0.0	0.8	53.3
	平均風速(m/s)	2.6	2.6	1.7	1.1	1.3	1.6	1.8	1.3	1.6	1.7	2.4	1.6	1.4	1.6	0.0	2.4	
3	出現頻度(%)	2.5	0.8	0.3	0.0	0.5	8.0	3.3	1.4	1.9	6.0	16.2	1.4	2.2	1.4	0.0	0.3	53.8
	平均風速(m/s)	3.0	2.1	1.1	0.0	1.3	1.6	1.4	1.4	1.5	1.7	2.4	1.6	1.5	1.8	0.0	1.7	
4	出現頻度(%)	0.5	1.1	0.0	0.5	0.5	8.5	3.3	1.1	0.8	6.6	15.4	3.6	1.9	1.6	0.3	0.3	53.8
	平均風速(m/s)	3.7	3.2	0.0	1.1	1.1	1.4	1.5	1.7	2.5	1.8	2.1	1.6	1.5	1.4	1.3	1.8	
5	出現頻度(%)	1.9	0.5	0.3	0.3	0.5	9.3	3.6	1.1	2.2	8.0	15.1	2.2	3.6	1.4	0.3	0.3	49.5
	平均風速(m/s)	2.6	2.4	1.0	1.1	1.3	1.3	1.6	1.5	1.7	1.6	2.2	1.3	1.4	1.7	1.1	1.7	
6	出現頻度(%)	1.6	0.5	0.3	0.5	0.8	10.4	2.2	1.9	1.1	5.2	14.6	2.2	3.0	0.3	0.0	0.8	54.4
	平均風速(m/s)	2.9	1.3	1.9	1.8	1.1	1.4	1.5	1.7	1.8	2.0	2.1	1.4	1.3	1.2	0.0	1.8	
7	出現頻度(%)	1.6	0.3	0.0	0.8	1.1	8.2	3.3	1.4	1.1	7.4	14.6	2.7	2.2	0.5	0.0	1.1	53.6
	平均風速(m/s)	3.1	1.3	0.0	1.6	1.3	1.6	1.4	1.8	1.3	2.1	2.2	1.5	1.8	1.3	0.0	1.5	
8	出現頻度(%)	1.1	1.7	0.8	0.6	1.4	11.0	3.9	1.9	0.8	6.6	14.9	3.0	1.9	0.6	0.0	0.6	49.3
	平均風速(m/s)	2.4	3.0	1.4	1.3	1.2	1.6	1.5	1.3	1.4	2.1	2.4	1.3	1.4	1.3	0.0	1.5	
9	出現頻度(%)	3.0	1.1	1.4	1.9	1.7	12.7	5.3	1.1	1.1	5.0	16.1	2.8	1.7	1.4	0.3	0.6	42.9
	平均風速(m/s)	2.0	2.3	1.5	1.4	1.3	1.8	1.6	1.5	1.6	2.2	2.4	1.4	1.5	1.4	1.7	1.4	
10	出現頻度(%)	3.6	2.5	1.9	1.4	2.5	14.4	6.1	1.7	1.1	2.5	15.2	3.3	3.0	1.9	0.8	1.1	37.0
	平均風速(m/s)	2.5	1.7	1.4	1.3	1.6	1.8	1.5	1.6	2.2	2.3	2.5	1.6	1.5	1.3	1.3	1.7	
11	出現頻度(%)	6.9	2.8	2.8	3.0	3.3	15.0	5.3	3.0	0.8	2.8	14.4	3.6	3.9	1.9	0.6	2.8	27.1
	平均風速(m/s)	2.2	2.2	1.4	1.6	1.5	1.9	1.5	1.6	1.6	2.8	2.6	1.5	1.5	1.3	1.6	1.6	
12	出現頻度(%)	11.9	2.2	2.8	4.4	5.0	11.1	6.6	2.5	1.4	2.5	11.6	3.9	4.4	1.9	1.9	2.8	23.0
	平均風速(m/s)	2.4	1.9	2.0	1.4	1.5	1.7	1.5	1.7	2.3	2.8	2.8	1.6	1.5	1.6	1.5	1.7	
13	出現頻度(%)	15.7	1.9	3.0	5.5	3.6	9.7	5.5	1.9	1.9	1.4	9.1	6.9	3.6	1.7	2.2	5.5	20.7
	平均風速(m/s)	2.4	1.7	1.7	1.6	1.6	1.7	1.5	1.5	2.0	3.1	3.4	1.5	1.5	1.4	1.3	1.6	
14	出現頻度(%)	20.9	4.1	2.7	4.4	3.0	9.3	3.3	1.1	0.5	2.2	9.6	6.0	3.3	1.9	1.6	3.8	22.0
	平均風速(m/s)	2.4	1.9	1.7	1.4	1.5	1.7	1.6	1.8	2.1	3.4	3.0	1.4	1.5	1.5	1.4	1.7	
15	出現頻度(%)	22.8	3.3	3.3	3.3	4.7	8.8	3.0	2.2	0.8	2.2	11.8	4.4	3.8	2.5	0.5	4.7	17.9
	平均風速(m/s)	2.4	1.8	1.7	1.3	1.4	1.8	1.5	1.3	1.9	3.3	2.9	1.4	1.5	1.5	1.6	1.5	
16	出現頻度(%)	22.5	3.8	1.4	2.7	2.5	8.0	3.6	1.9	1.4	3.0	12.1	3.8	3.6	1.1	1.1	3.6	23.9
	平均風速(m/s)	2.4	2.0	1.4	1.3	1.4	1.8	1.6	1.6	1.2	2.9	2.9	1.4	1.6	1.3	1.2	1.3	
17	出現頻度(%)	17.0	3.0	2.7	2.2	3.3	8.5	3.8	0.8	1.9	2.7	13.5	3.0	1.6	1.1	1.4	3.0	30.2
	平均風速(m/s)	2.5	2.4	1.9	1.3	1.4	1.7	1.6	1.2	1.8	3.2	3.0	1.5	1.5	1.3	1.2	1.5	
18	出現頻度(%)	15.9	4.1	2.2	1.6	1.1	7.7	1.9	2.7	1.4	2.5	14.0	2.5	1.1	0.3	0.5	2.2	38.2
	平均風速(m/s)	2.3	2.5	2.2	1.3	1.3	1.8	1.7	1.4	1.9	3.2	3.0	1.5	1.5	1.0	1.2	1.2	
19	出現頻度(%)	6.3	4.1	3.6	2.8	0.8	7.2	2.2	1.9	0.6	4.1	14.9	3.0	1.1	0.0	0.0	0.3	47.1
	平均風速(m/s)	2.8	2.2	1.7	1.3	1.4	1.6	1.5	1.7	1.3	2.8	2.6	1.5	1.7	0.0	0.0	1.5	
20	出現頻度(%)	4.1	1.4	3.0	2.2	0.3	8.5	2.2	2.5	0.6	3.0	17.1	2.5	0.0	0.6	0.6	0.0	51.5
	平均風速(m/s)	2.8	1.8	1.9	1.4	1.0	1.6	1.2	1.5	1.8	3.0	2.4	1.3	0.0	1.8	1.4	0.0	
21	出現頻度(%)	4.7	1.7	2.2	0.8	0.6	5.5	4.1	1.1	1.4	3.9	16.8	1.7	1.1	0.8	0.0	0.3	53.4
	平均風速(m/s)	2.7	2.5	1.7	1.3	1.2	1.5	1.6	1.6	1.4	2.9	2.7	1.8	1.7	1.6	0.0	1.6	
22	出現頻度(%)	3.3	1.1	0.8	0.8	0.3	7.4	2.2	1.9	1.1	5.0	16.3	1.7	1.4	0.8	0.0	0.0	55.9
	平均風速(m/s)	3.3	2.5	1.3	1.1	1.3	1.6	1.2	1.6	1.3	2.3	2.6	1.6	1.6	1.8	0.0	0.0	
23	出現頻度(%)	1.9	1.1	0.6	0.8	0.3	7.7	2.2	1.7	0.3	4.7	18.8	2.5	1.4	0.6	0.0	0.6	55.0
	平均風速(m/s)	3.0	2.7	2.9	1.2	1.2	1.7	1.4	1.3	1.1	2.0	2.5	1.8	1.4	1.3	0.0	1.8	
24	出現頻度(%)	1.9	0.8	0.6	0.6	0.6	9.1	4.4	1.1	1.1	5.0	17.2	1.7	1.1	0.3	0.6	0.6	53.5
	平均風速(m/s)	3.2	2.8	2.0	1.3	1.1	1.6	1.5	1.2	1.5	1.7	2.6	1.7	1.7	1.1	1.6	1.7	
通年	出現頻度(%)	7.4	1.9	1.6	1.8	1.6	9.3	3.6	1.7	1.1	4.4	14.6	3.1	2.2	1.1	0.6	1.5	42.5
	平均風速(m/s)	2.5	2.2	1.7	1.4	1.4	1.7	1.5	1.5	1.7	2.2	2.5	1.5	1.5	1.5	1.4	1.6	

注 1) 弱風時は、風速 1.0m/s 以下の場合を示す。
注 2) 地上 20mで観測された風速を地上 10mの高さの風速に補正して集計した。

b) 異常年検定

令和 3 年度の気象が平年の気象に比べて異常でなかったかどうかについて、彦島局及び戸畑局で測定された平成 23 年～令和 2 年の過去 10 年間の観測結果を用いて、異常年検定を行いました。検定方法は、分散分析による F 分布棄却検定法とし、判定に用いた危険率は 1%としました。

異常年検定に用いたデータの期間は表 11.1.1-24 に、検定結果は表 11.1.1-25 及び表 11.1.1-26 に示すとおりです。検定により、風向出現頻度、風速階級出現頻度ともに、検定年度は異常年ではないと判断されました。

表 11.1.1-24　異常年検定に用いたデータ期間

気象測定局	検定年度	統計年度
彦島局	令和 3 年度	平成 23 年度～令和 2 年度
戸畑局	令和 3 年度	平成 23 年度～令和 2 年度

表 11.1.1-25(1)　風向出現頻度の異常年棄却検定結果（彦島局）

風向	統計年度												検定年度	F0	判定 ○採択/×棄却	棄却限界 (1%)	
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	X	S	2021		1.0%	上限	下限
NNE	613	507	323	275	320	209	249	254	283	216	325	132	160	1.28	○	799	0
NE	350	294	410	400	388	402	402	387	406	348	379	37	327	1.59	○	512	246
ENE	662	484	515	498	556	684	562	501	609	489	556	73	507	0.37	○	819	293
E	3137	2861	1445	1647	1791	1897	1618	1844	1868	1523	1963	570	1810	0.06	○	4010	0
ESE	529	770	992	1121	1024	1103	978	1199	1147	1067	993	202	1160	0.56	○	1718	268
SE	150	256	280	299	254	277	295	328	312	273	272	49	332	1.21	○	448	97
SSE	423	386	298	250	263	238	309	304	277	280	303	59	327	0.14	○	514	91
S	268	288	222	175	189	189	201	206	177	293	221	45	288	1.79	○	384	57
SSW	86	126	316	191	253	178	272	266	223	328	224	79	329	1.45	○	507	0
SW	73	150	284	269	282	241	301	254	265	280	240	72	320	1.01	○	499	0
WSW	157	201	351	314	391	319	341	312	344	348	308	72	340	0.16	○	568	48
W	299	272	644	578	550	487	530	490	471	489	481	116	533	0.17	○	896	66
WNW	239	371	530	698	475	534	751	491	485	685	526	155	663	0.64	○	1084	0
NW	72	341	538	621	572	591	649	542	502	707	514	183	539	0.02	○	1173	0
NNW	73	218	644	745	862	860	819	834	810	899	676	291	668	0.00	○	1721	0
N	1080	812	460	397	447	387	341	405	459	371	516	238	309	0.62	○	1372	0
Calm	564	415	84	92	141	160	137	141	146	162	204	157	121	0.23	○	767	0

注 1）Calm：風速 0.4m/s 以下
注 2）X：平均、S：標準偏差

表 11.1.1-25(2)　風向出現頻度の異常年棄却検定結果（戸畑局）

風向	統計年度												検定年度	F0	判定 ○採択/×棄却	棄却限界 (1%)	
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	X	S	2021		1.0%	上限	下限
NNE	202	259	251	229	239	265	209	202	244	251	235	24	221	0.29	○	320	151
NE	204	189	229	264	245	276	239	250	288	265	245	31	210	1.03	○	357	133
ENE	289	196	213	263	249	336	233	304	310	242	264	45	292	0.32	○	426	101
E	393	292	310	214	220	224	181	199	234	129	240	74	303	0.59	○	507	0
ESE	1438	1169	1012	1053	1058	1079	832	1069	1166	924	1080	162	1303	1.56	○	1661	499
SE	783	1088	962	1040	1055	1003	718	834	888	823	919	128	586	5.57	○	1378	460
SSE	332	444	439	472	423	451	462	405	406	360	419	45	343	2.37	○	581	258
S	347	248	304	261	281	273	293	223	257	287	277	34	253	0.42	○	400	155
SSW	1049	502	606	424	429	431	543	526	486	626	562	185	561	0.00	○	1227	0
SW	962	1536	1735	1567	1557	1348	1583	1266	1307	1475	1434	219	1470	0.02	○	2221	646
WSW	191	408	481	492	461	500	559	456	374	492	441	102	455	0.01	○	806	76
W	208	248	204	290	192	210	284	167	175	305	228	50	277	0.78	○	408	49
WNW	185	157	109	157	134	129	158	122	143	159	145	22	155	0.16	○	225	65
NW	173	110	103	121	106	116	88	115	94	118	114	23	99	0.36	○	198	31
NNW	663	248	221	251	234	245	240	320	264	295	298	132	233	0.20	○	771	0
N	598	1029	1013	1009	1202	1080	1067	1105	1151	1070	1032	164	768	2.12	○	1622	443
Calm	750	633	564	646	694	790	1059	1191	987	933	825	208	1181	2.41	○	1570	79

注 1）Calm：風速 0.4m/s 以下
注 2）X：平均、S：標準偏差

表 11.1.1-26(1)　風速階級出現頻度の異常年棄却検定結果（彦島局）

風速階級	統計年度												検定年度	F0	判定 ○採択/×棄却	棄却限界 (1%)	
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	X	S	2021		1.0%	上限	下限
～0.4	564	415	84	92	141	160	137	141	146	162	204	157	121	0.23	○	767	0
0.5～1.0	631	638	492	592	628	686	684	679	689	752	647	70	650	0.00	○	900	395
1.1～2.0	1675	1828	1738	1805	2028	1889	2113	1964	2193	1981	1921	165	2145	1.50	○	2514	1329
2.1～3.0	1672	1788	1825	1763	1914	1897	1881	1862	1915	1764	1828	80	1860	0.13	○	2116	1540
3.1～4.0	1546	1379	1488	1518	1608	1620	1427	1614	1592	1593	1539	84	1513	0.07	○	1841	1236
4.1～5.0	1083	1051	1049	1060	1146	1118	1021	1222	1109	1132	1099	59	1120	0.10	○	1312	886
5.1～6.0	688	648	688	738	683	693	692	727	648	732	694	31	636	2.76	○	807	581
6.1～7.0	386	487	483	479	313	370	443	345	293	343	394	73	392	0.00	○	658	130
7.1～8.0	254	301	269	284	148	206	225	128	109	156	208	69	192	0.04	○	456	0
8.1～	276	217	220	239	149	117	132	76	90	143	166	68	104	0.68	○	409	0

注）X：平均、S：標準偏差

表 11.1.1-26(2)　風速階級出現頻度の異常年棄却検定結果（戸畑局）

風速階級	統計年度												検定年度	F0	判定 ○採択/×棄却	棄却限界 (1%)	
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	X	S	2021		1.0%	上限	下限
～0.4	750	633	564	646	694	790	1059	1191	987	933	825	208	1181	2.41	○	1570	79
0.5～1.0	2330	2125	1945	2147	2248	2334	2025	1981	2155	1927	2122	151	2146	0.02	○	2663	1580
1.1～2.0	3196	3205	3206	3307	3238	3247	3144	3136	3019	3173	3187	78	3146	0.23	○	3466	2908
2.1～3.0	1231	1482	1468	1455	1427	1268	1298	1339	1396	1456	1382	91	1270	1.23	○	1710	1054
3.1～4.0	607	644	728	604	650	556	631	592	660	649	632	47	541	3.13	○	800	465
4.1～5.0	331	331	417	289	282	259	302	284	334	319	315	44	254	1.57	○	472	157
5.1～6.0	162	189	230	183	125	140	174	127	143	185	166	33	102	3.07	○	284	47
6.1～7.0	105	90	108	75	65	80	69	67	53	61	77	18	53	1.42	○	144	11
7.1～8.0	33	45	54	28	32	47	32	24	22	32	35	10	14	3.30	○	72	0
8.1～	22	12	36	19	18	35	14	13	5	19	19	10	3	2.27	○	54	0

注）X：平均、S：標準偏差

⑤ 排出源高さの風速

排出源高さの風速は、次に示す式を用いて推定しました。

$$U = U_0(H/H_0)^P$$

ここで、

U　　:高さ H(m)の推定風速(m/s)

U_0　　:基準高さ H_0(m)の風速(m/s)

H　　:排出源高さ（m）

H_0　　:基準となる高さ（m）

P　　:べき指数

なお、予測に用いたべき指数は、土地利用状況を踏まえ、郊外における値(1/5)としました。

表 11.1.1-27　土地利用状況に対するべき指数

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

⑥ バックグラウンド濃度

窒素酸化物、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度は、実施区域及びその周辺の濃度を代表する地点として、彦島局が位置する下関市の丘陵地を呈する地域では彦島局における令和 3 年度の年平均値を、下関市の丘陵地・谷地を呈する地域及び北九州市の低地を呈する地域では現地調査地点における四季平均値を用いました。

予測に用いた窒素酸化物、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度は、表 11.1.1-28 に示すとおりです。

表 11.1.1-28　バックグラウンド濃度

番号	予測地点	調査地点	バックグラウンド濃度		
			窒素酸化物 (ppm)	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状物質(mg/m³)
①	下関市彦島迫町 6 丁目	彦島局	0.014	0.011	0.014
②	下関市彦島迫町 4 丁目				
③	下関市彦島迫町 3 丁目(1)				
④	下関市彦島迫町 3 丁目(2)				
⑤	下関市彦島迫町 1 丁目	下関市彦島福浦町 1 丁目	0.014	0.012	0.018
⑥	下関市彦島福浦町 1 丁目				
⑦	北九州市小倉北区西港町(1)	北九州市小倉北区西港町	0.024	0.017	0.026
⑧	北九州市小倉北区西港町(2)				

⑦ 年平均値

窒素酸化物（又は浮遊粒子状物質）の年平均値は、次に示す式により求めました。

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

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

ここで、

Ca　：年平均値（ppm 又は mg/m^3）
Ca_t　：時刻 t における年平均値（ppm 又は mg/m^3）
Rw_s　：プルーム式により求められた風向別基準濃度（m^{-1}）
uw_{ts}　：年平均時間別風向別平均風速（m/s）
fw_{ts}　：年平均時間別風向出現割合
Rc_{dn}　：パフ式により求められた昼夜別基準濃度（s/m^2）
fc_t　：年平均時間別弱風時出現割合
Q_t　：年平均時間別平均排出量（ml/m･s 又は mg/m･s）

なお、添字のsは風向(16 方位)、tは時間、dnは昼夜の別、wは有風時、cは弱風時を示します。

⑧ 窒素酸化物から二酸化窒素の変換

自動車から排出された窒素酸化物の年平均値から二酸化窒素の年平均値への変換には、次に示す式を用いました。

$$[NO_2]_R = 0.0714[NO_x]_R{}^{0.438}(1 - [NO_x]_{BG}/[NO_x]_T)^{0.801}$$

ここで、

$[NO_2]_R$　：二酸化窒素の道路の寄与濃度(ppm)
$[NO_x]_R$　：窒素酸化物の道路の寄与濃度(ppm)
$[NO_x]_{BG}$：窒素酸化物のバックグラウンド濃度(ppm)
$[NO_x]_T$　：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)
（$[NO_x]_T = [NO_x]_R + [NO_x]_{BG}$）

⑨ 日平均値の年間 98%値及び 2%除外値

予測した年平均値は、日平均値の年間 98%値(又は日平均値の 2%除外値)に換算しました。

日平均値の年間 98%値(又は日平均値の 2%除外値)への換算手順は図 11.1.1-13 に、換算式は表 11.1.1-29 に示すとおりです。

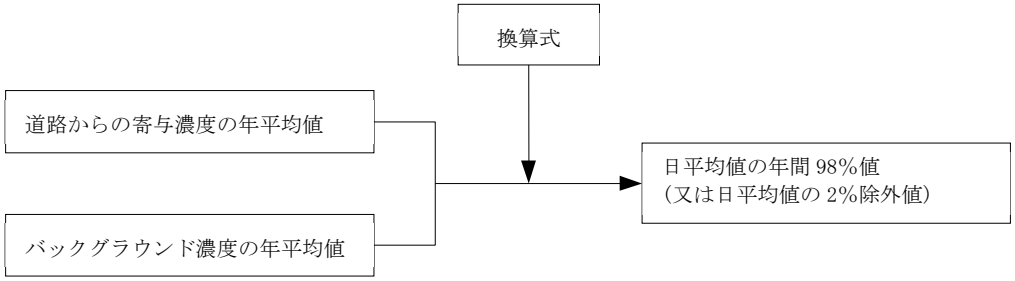


図 11.1.1-13　年平均値から日平均値の年間 98%値(又は日平均値の 2%除外値)への換算手順

表 11.1.1-29　年平均値から日平均値の年間 98%値(又は日平均値の 2%除外値)への換算式

項目	換算式
二酸化窒素	[年間 98%値]＝a（[NO_2]$_{BG}$ + [NO_2]$_R$）+b a＝1.34+0.11･exp（-[NO_2]$_R$/[NO_2]$_{BG}$） b＝0.0070+0.0012･exp（-[NO_2]$_R$/[NO_2]$_{BG}$）
浮遊粒子状物質	[2%除外値]＝a（[SPM]$_{BG}$ + [SPM]$_R$）+b a＝1.71+0.37･exp（-[SPM]$_R$ / [SPM]$_{BG}$） b＝0.0063+0.0014･exp（-[SPM]$_R$ / [SPM]$_{BG}$）

注）[NO_2]$_R$　：二酸化窒素の道路寄与濃度の年平均値（ppm）
[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）
[SPM]$_R$　：浮遊粒子状物質の道路寄与濃度の年平均値(mg/m^3)
[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/m^3)

(7) 予測結果

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は、表 11.1.1-30 及び表 11.1.1-31 に示すとおりです。

また、特殊部における二酸化窒素の寄与濃度の年平均値の分布状況は図 11.1.1-14 に、日平均値の年間 98%値の分布状況は図 11.1.1-15 に、浮遊粒子状物質の寄与濃度の年平均値の分布状況は図 11.1.1-16 に、日平均値の 2%除外値の分布状況は図 11.1.1-17 に示すとおりです。

自動車の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質による影響について、全ての予測地点で「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、最終改正：平成 8 年 10 月 25 日環境庁告示第 74 号）及び「大気の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、最終改正：平成 8 年 10 月 25 日環境庁告示第 73 号）により定められた環境基準以下と予測されます。

表 11.1.1-30　自動車の走行に係る二酸化窒素の予測結果

［単位：ppm］

番号	予測地点	予測方向	予測結果（年平均値）			日平均値の年間98%値	環境基準
			寄与濃度	バックグラウンド濃度	計		
①	下関市彦島迫町 6 丁目	下り側	0.00052	0.011	0.01152	0.02480	1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内またはそれ以下であること。
		上り側	0.00115		0.01215	0.02556	
②	下関市彦島迫町 4 丁目	上り側	0.00027		0.01127	0.02448	
③	下関市彦島迫町 3 丁目(1)	上り側	0.00005		0.01105	0.02421	
④	下関市彦島迫町 3 丁目(2)	上り側	0.00030		0.01130	0.02452	
⑤	下関市彦島迫町 1 丁目	下り側	0.00136	0.012	0.01336	0.02729	
		上り側	0.00095		0.01295	0.02678	
⑥	下関市彦島福浦町 1 丁目	下り側	0.00001		0.01201	0.02561	
		上り側	0.00001		0.01201	0.02561	
⑦	北九州市小倉北区西港町(1)	下り側	0.00054	0.017	0.01754	0.03354	
		上り側	0.00209		0.01909	0.03550	
⑧	北九州市小倉北区西港町(2)	下り側	0.00187		0.01887	0.03522	
		上り側	0.00202		0.01902	0.03541	

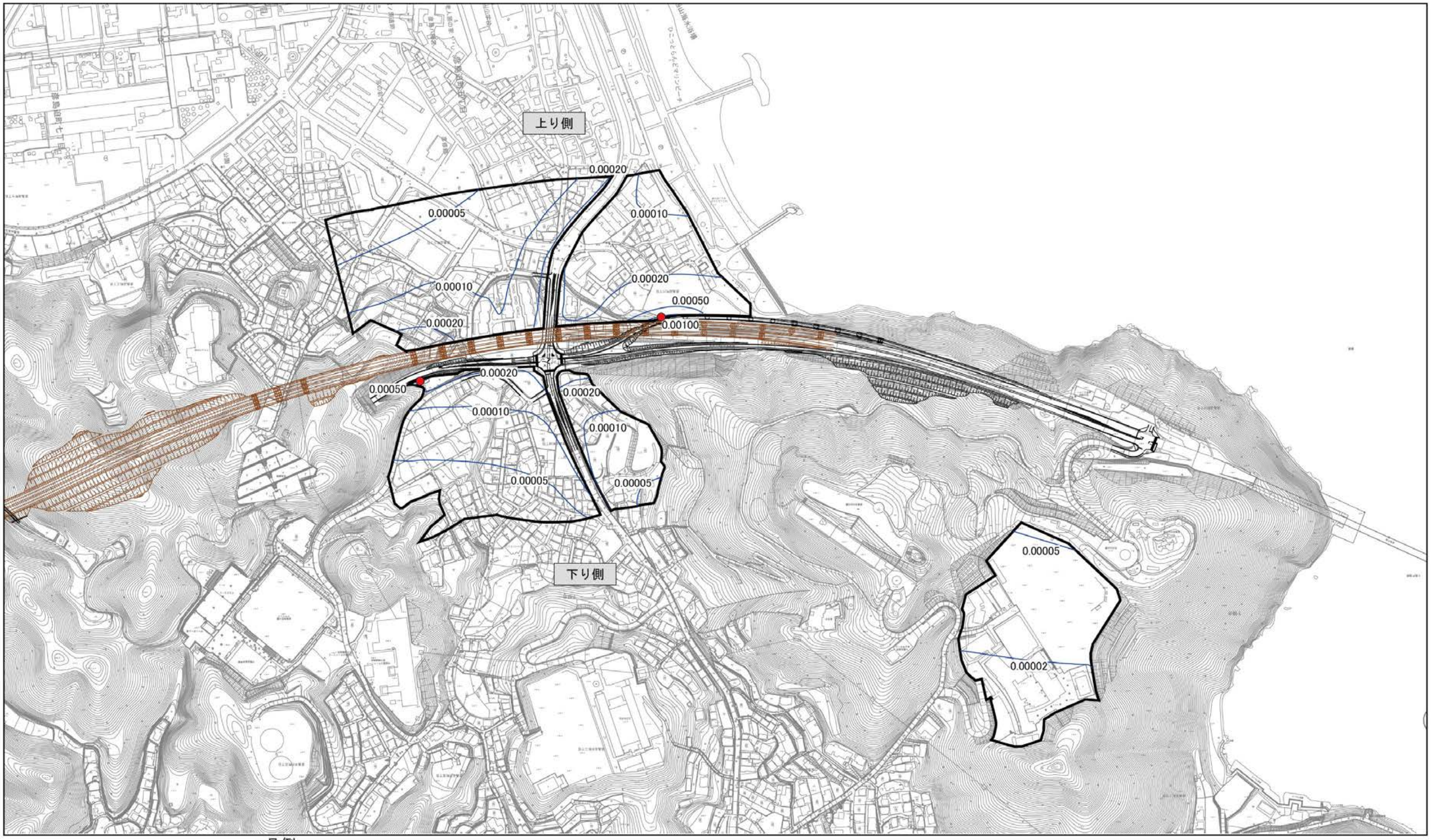
注 1）道路寄与濃度は、道路敷地境界の地上 1.5mにおける値である。
注 2）環境基準は、「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年 7 月 11 日環境庁告示第 38 号、最終改正:平成 8 年 10 月 25 日環境庁告示第 74 号）に基づく値を示す。
注 3）予測結果は、それぞれの予測地域、予測断面において、最も高い値を示す。

表 11.1.1-31　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］

番号	予測地点	予測方向	予測結果（年平均値）			日平均値の2%除外値	環境基準
			寄与濃度	バックグラウンド濃度	計		
①	下関市彦島迫町６丁目	下り側	0.000035	0.014	0.014035	0.036876	1時間値の1日平均値が0.10mg/m³以下であること。
		上り側	0.000060		0.014060	0.036917	
②	下関市彦島迫町４丁目	上り側	0.000026		0.014026	0.036861	
③	下関市彦島迫町３丁目(1)	上り側	0.000006		0.014006	0.036830	
④	下関市彦島迫町３丁目(2)	上り側	0.000029		0.014029	0.036866	
⑤	下関市彦島迫町１丁目	下り側	0.000070	0.018	0.018070	0.045254	
		上り側	0.000055		0.018055	0.045230	
⑥	下関市彦島福浦町１丁目	下り側	0.000001		0.018001	0.045142	
		上り側	0.000001		0.018001	0.045142	
⑦	北九州市小倉北区西港町(1)	下り側	0.000058	0.026	0.026058	0.061876	
		上り側	0.000146		0.026146	0.062021	
⑧	北九州市小倉北区西港町(2)	下り側	0.000172		0.026172	0.062065	
		上り側	0.000179		0.026179	0.062077	

注1）道路寄与濃度は、道路敷地境界の地上1.5mにおける値である。
注2）環境基準は、「大気の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、最終改正：平成8年10月25日環境庁告示第73号）に基づく値を示す。
注3）予測結果は、それぞれの予測地域、予測断面において、最も高い値を示す。



凡例
- 対象道路
- 予測地域
- 予測地点
- 等濃度線（単位：ppm）

1:5,000
0 50 100 200m

図 11.1.1-14(1)　二酸化窒素の寄与濃度の年平均値の分布状況（①下関市彦島迫町 6 丁目）

注）予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

凡例
- 対象道路
- 予測地域
- 予測地点
- 等濃度線（単位：ppm）

1:5,000
0 50 100 200m

図 11.1.1-14(2)　二酸化窒素の寄与濃度の年平均値の分布状況（⑤下関市彦島迫町１丁目）

注）予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

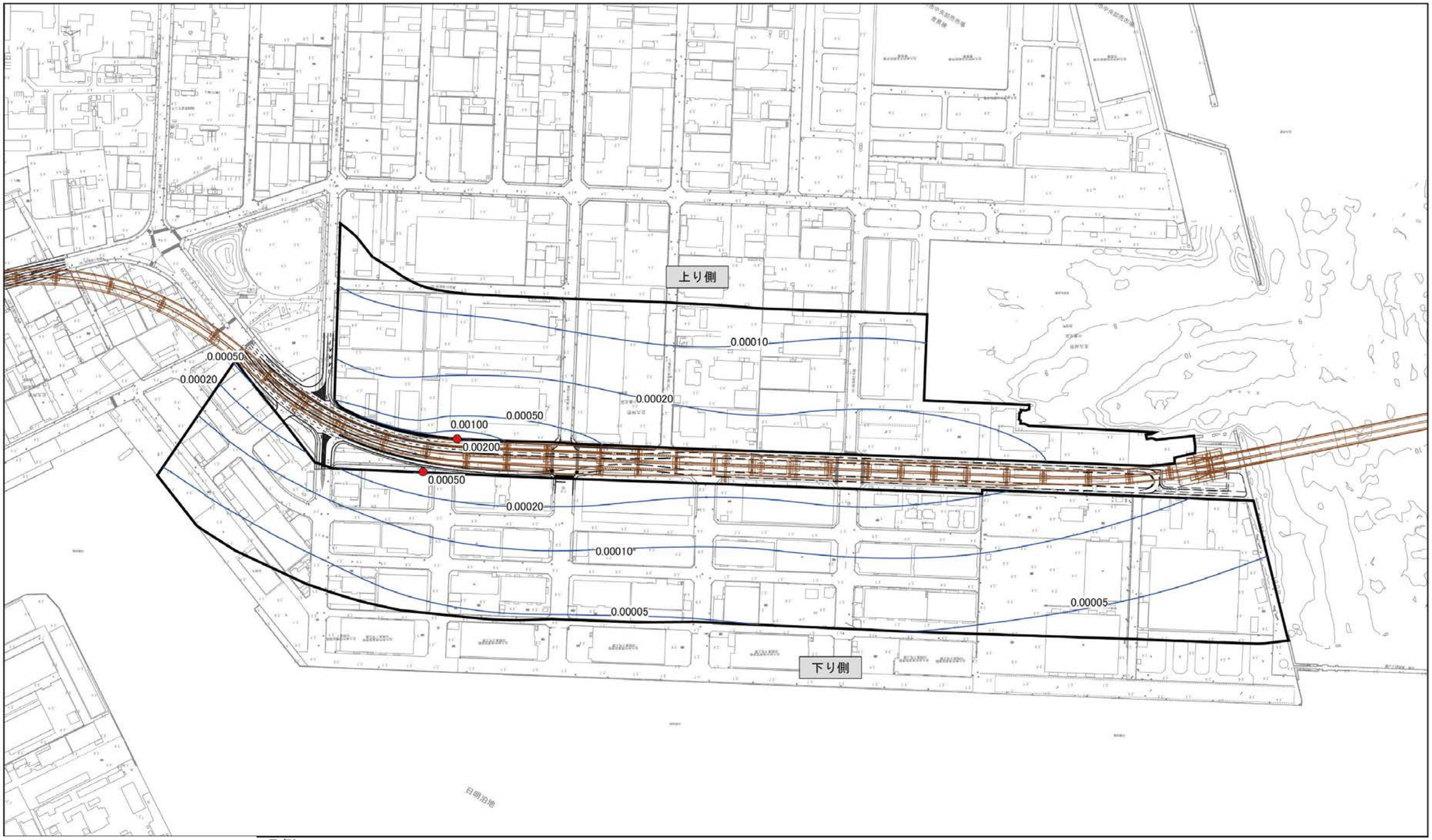
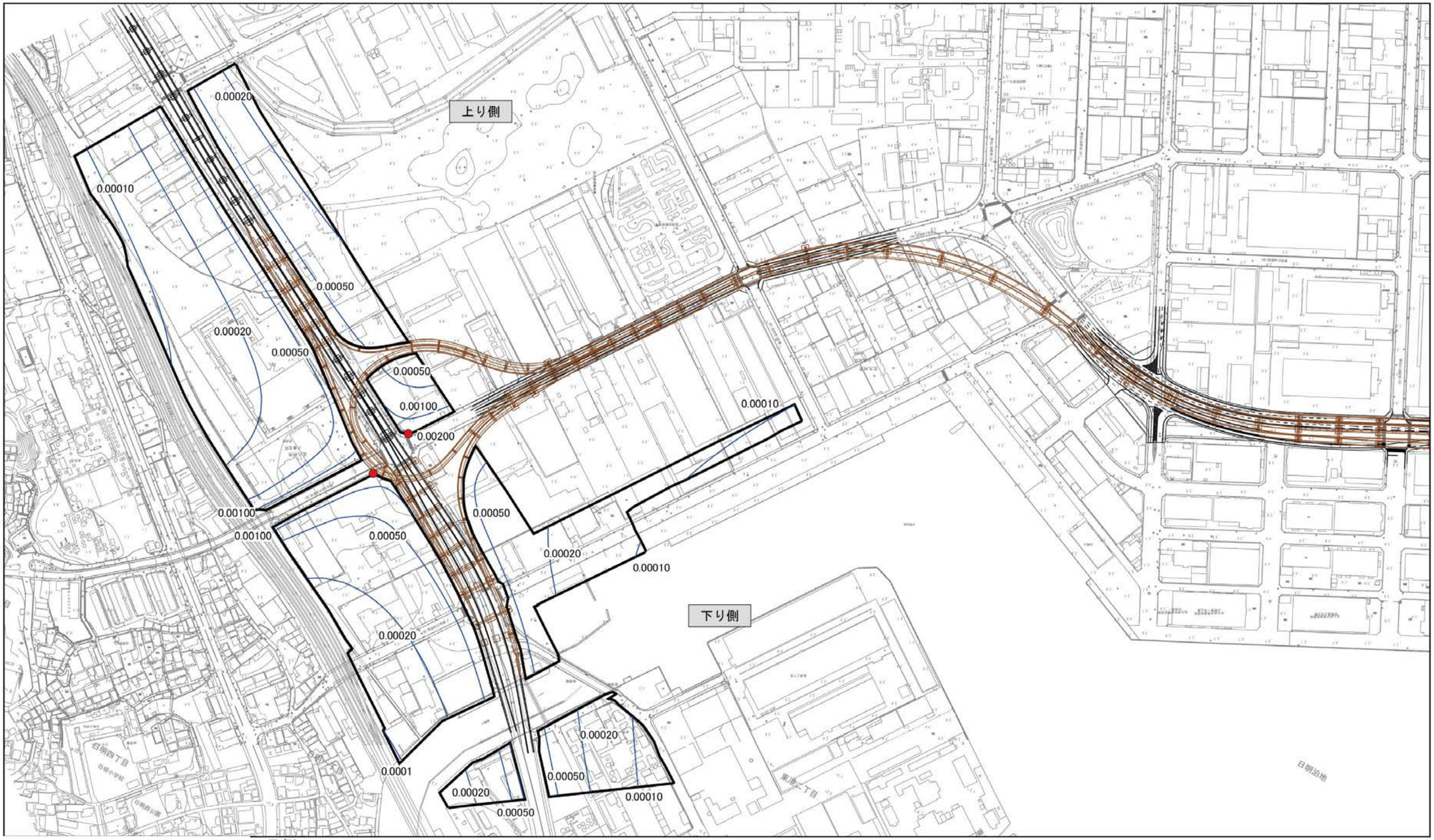


図 11.1.1-14(3)　二酸化窒素の寄与濃度の年平均値の分布状況（⑦北九州市小倉北区西港町(1)）

注）予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。



凡例

- 対象道路
- 予測地域
- 予測地点
- 等濃度線（単位：ppm）

1:5,000

0 50 100 200m

図 11.1.1-14(4)　二酸化窒素の寄与濃度の年平均値の分布状況（⑧北九州市小倉北区西港町(2)）

注）予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

図 11.1.1-15(1)　二酸化窒素の日平均値の年間 98%値の分布状況（①下関市彦島迫町 6 丁目）

注）予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

凡例
- 対象道路
- 予測地域
- 予測地点
- 等濃度線（単位：ppm）

1:5,000
0 50 100 200m

図 11.1.1-15 (2) 二酸化窒素の日平均値の年間 98%値の分布状況（⑤下関市彦島迫町１丁目）

注）予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

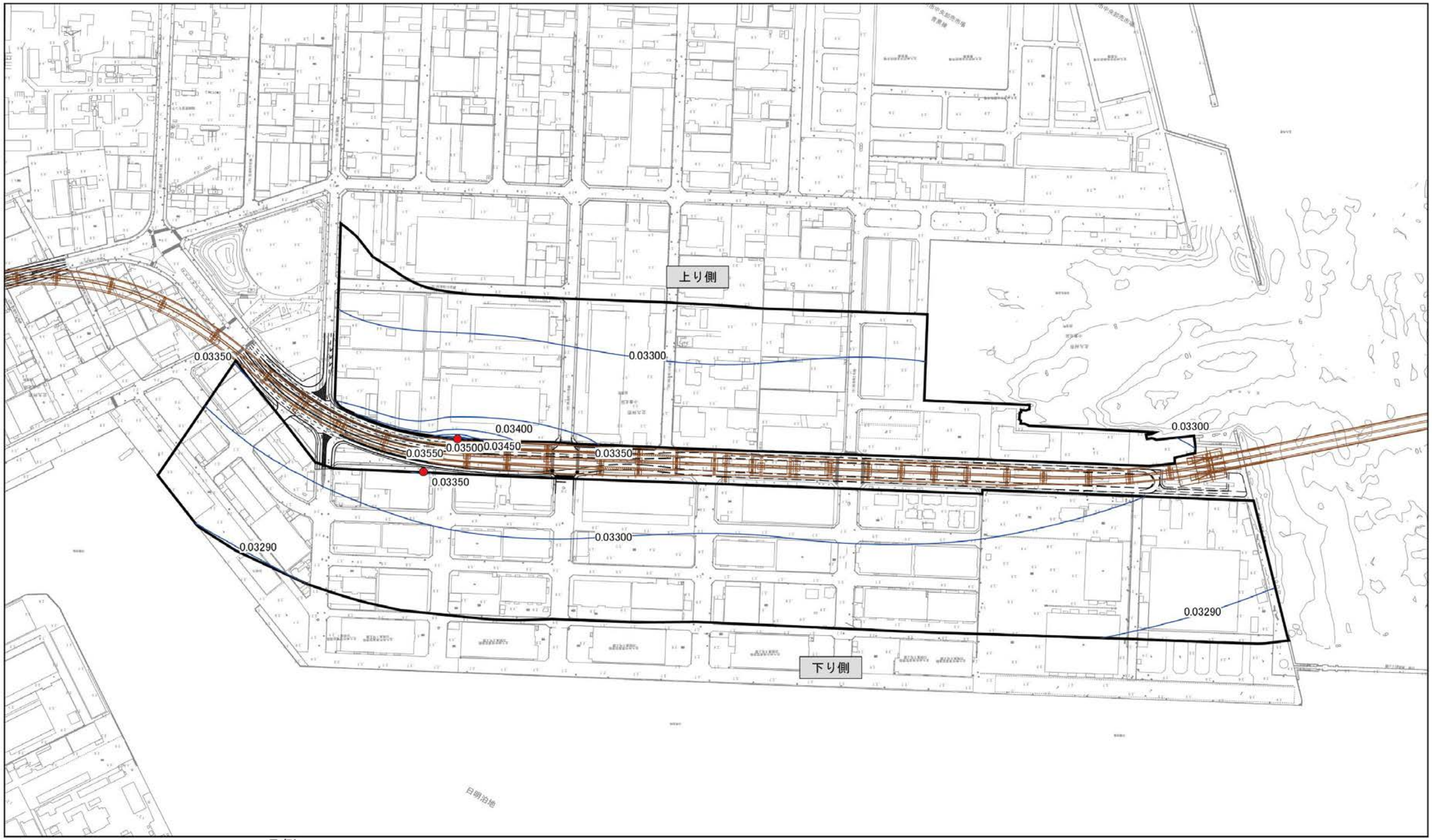
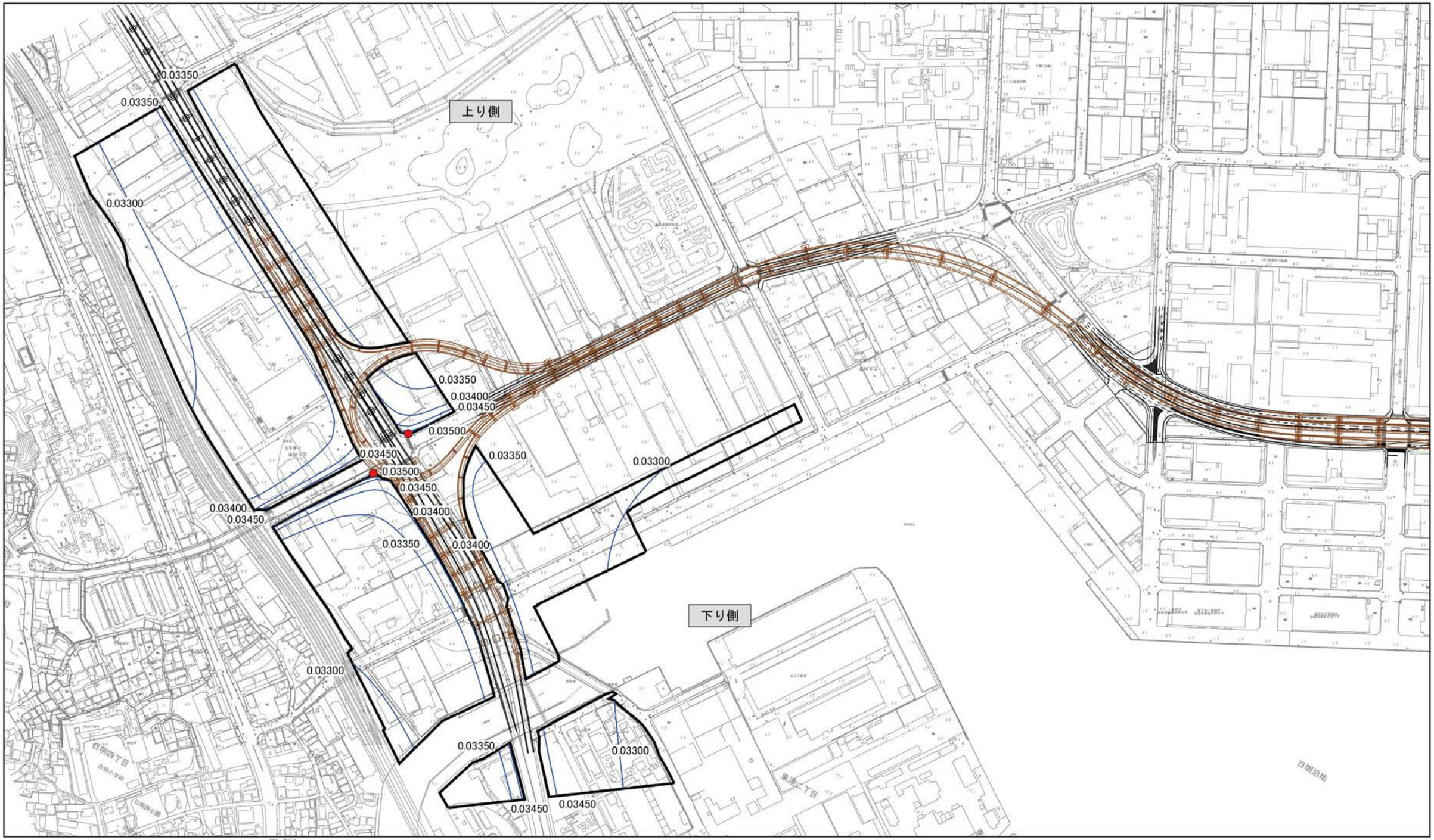


図 11.1.1-15 (3) 二酸化窒素の日平均値の年間 98%値の分布状況（⑦北九州市小倉北区西港町(1)）

注）予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。



凡例
- 対象道路
- 予測地域
- 予測地点
- 等濃度線（単位：ppm）

1:5,000
0 50 100 200m

図 11.1.1-15 (4) 二酸化窒素の日平均値の年間 98%値の分布状況（⑧北九州市小倉北区西港町(2)）

注）予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

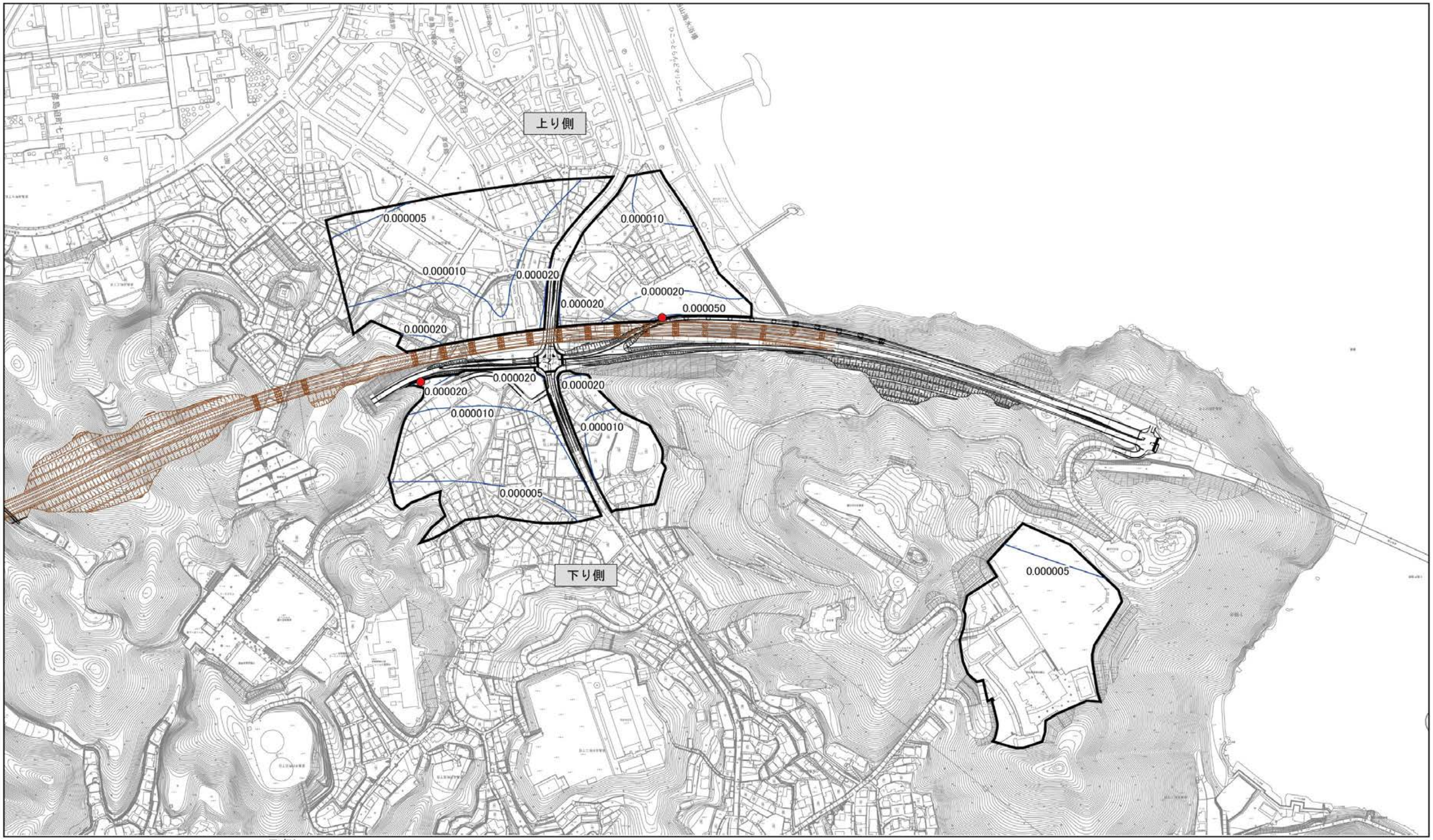


図 11.1.1-16(1)　浮遊粒子状物質の寄与濃度の年平均値の分布状況（①下関市彦島迫町 6 丁目）

注）予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

凡例
- 対象道路
- 予測地域
- 予測地点
- 等濃度線（単位：mg/m³）

1:5,000
0 50 100 200m

図 11.1.1-16(2)　浮遊粒子状物質の寄与濃度の年平均値の分布状況（⑤下関市彦島迫町１丁目）

注）予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

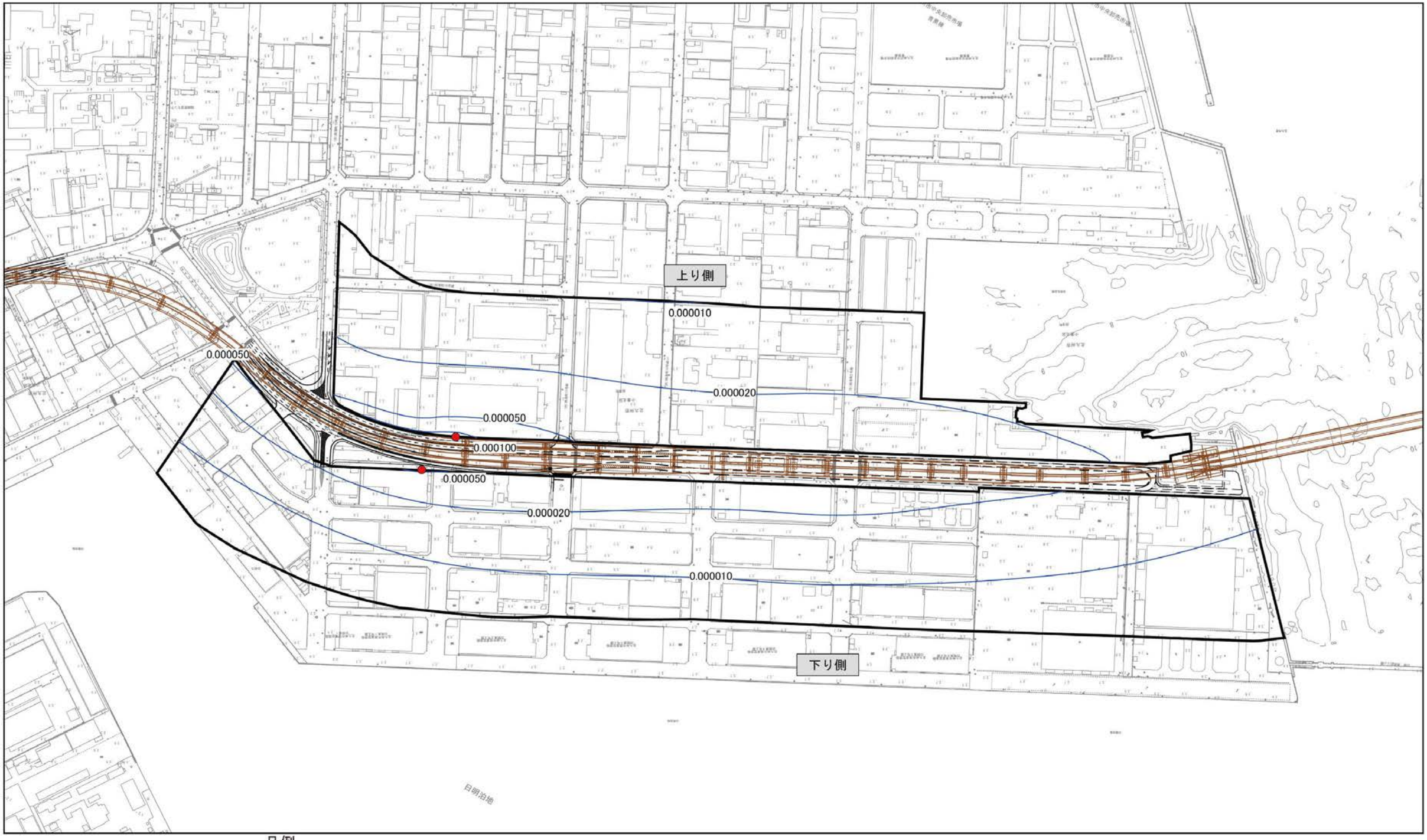


図 11.1.1-16(3)　浮遊粒子状物質の寄与濃度の年平均値の分布状況（⑦北九州市小倉北区西港町(1)）

注）予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

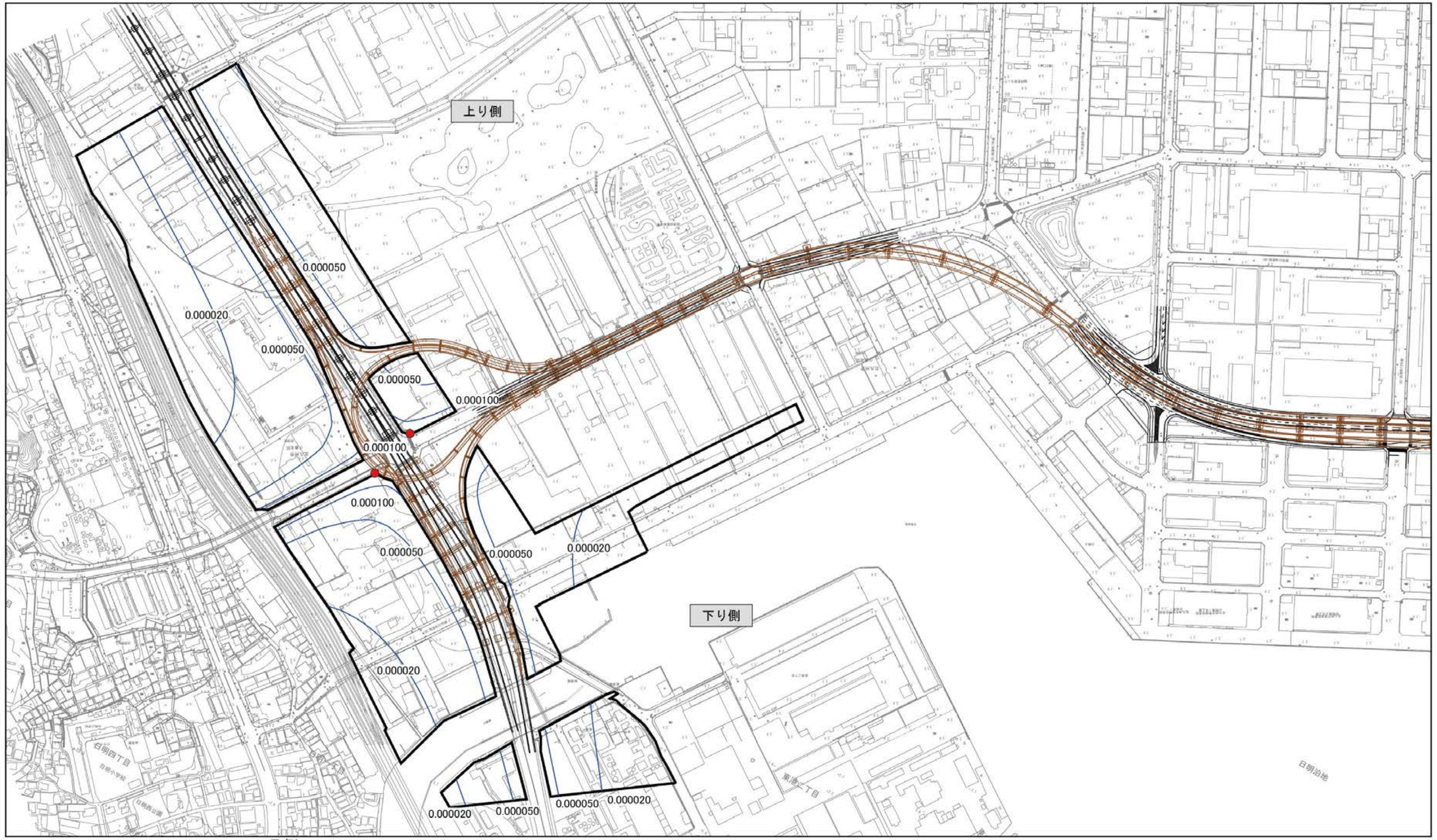


図 11.1.1-16(4)　浮遊粒子状物質の寄与濃度の年平均値の分布状況（⑧北九州市小倉北区西港町(2)）

注）予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

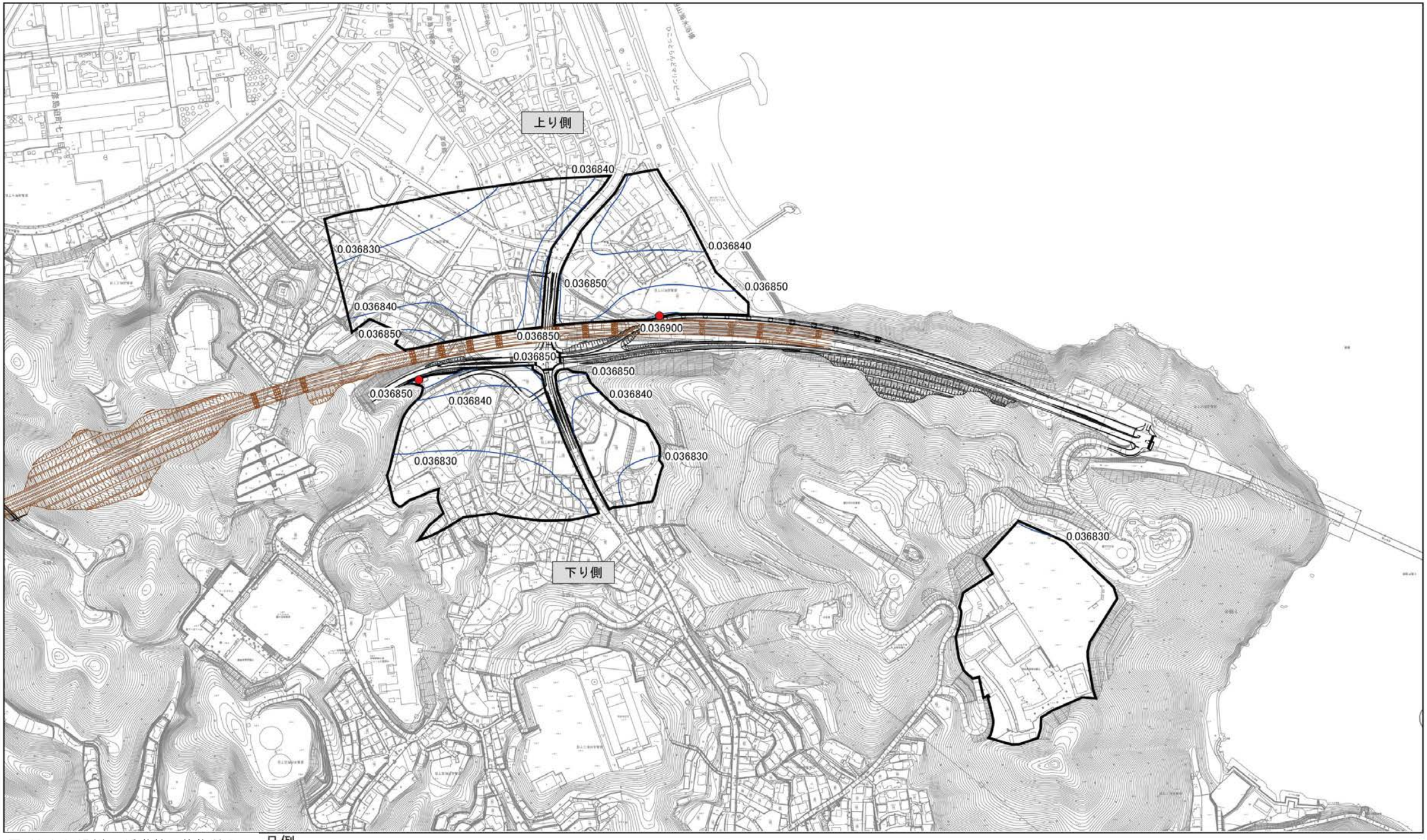


図 11.1.1-17(1)　浮遊粒子状物質の日平均値の 2%除外値の分布状況（①下関市彦島迫町 6 丁目）

注）予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

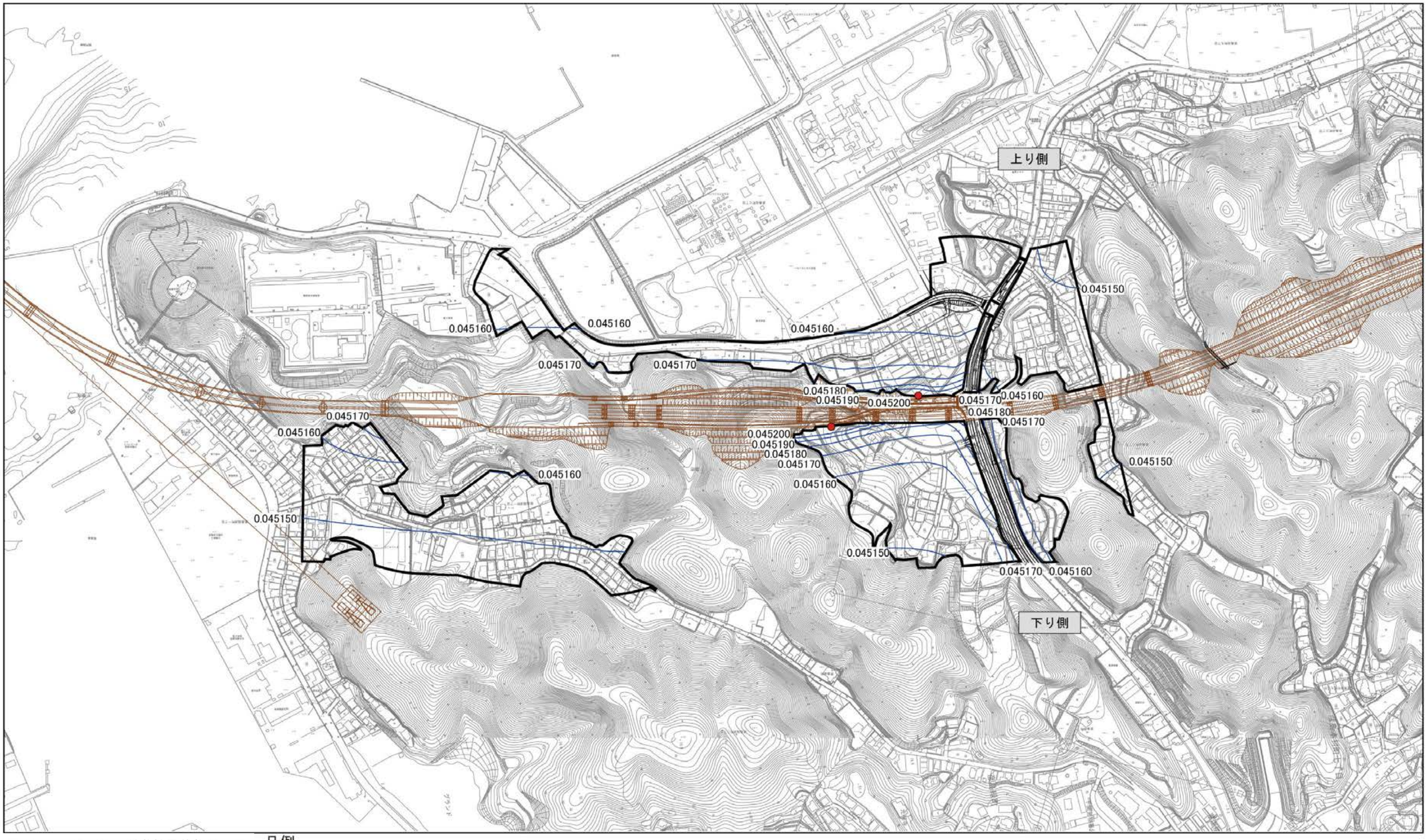
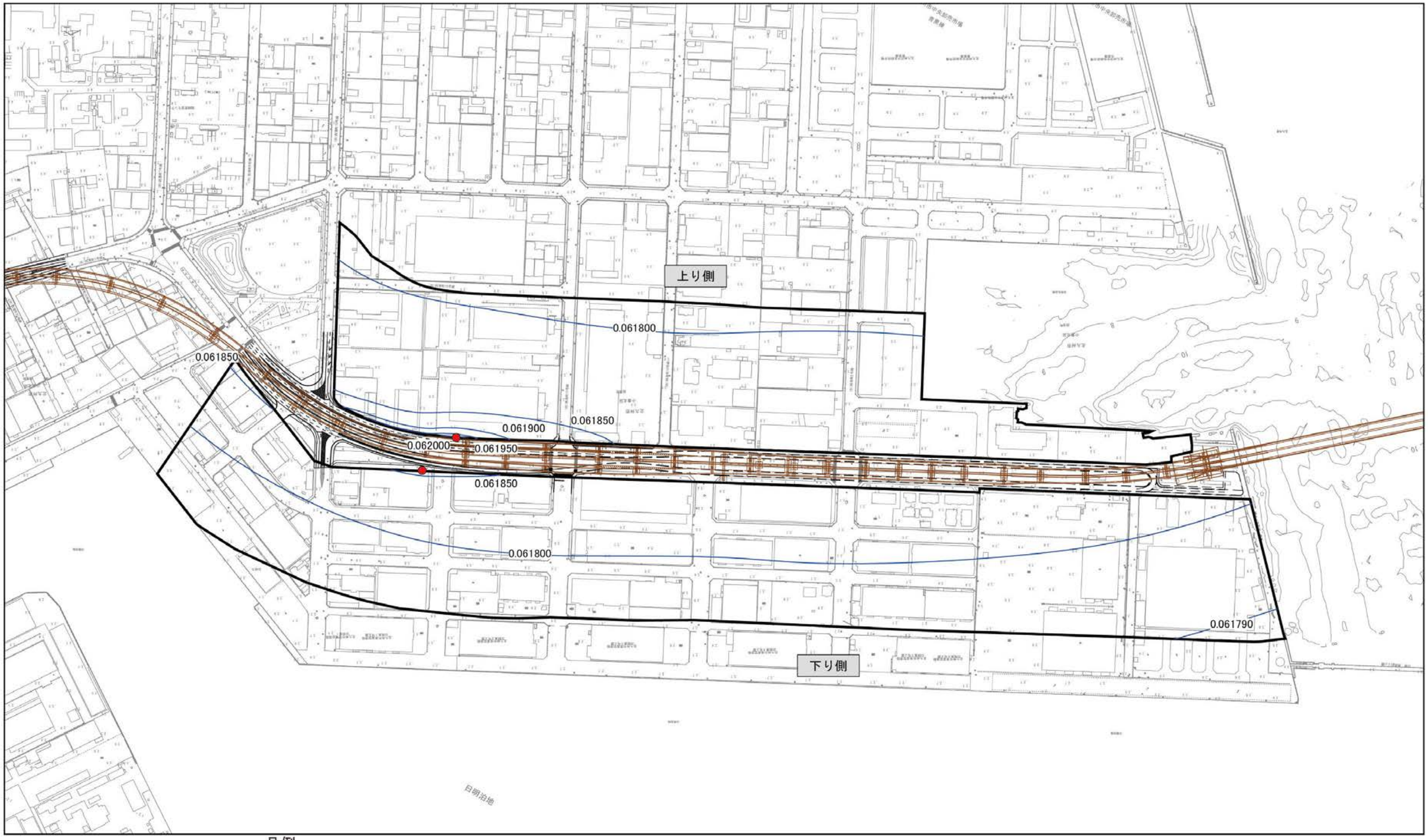


図 11.1.1-17 (2)　浮遊粒子状物質の日平均値の 2%除外値の分布状況（⑤下関市彦島迫町 1 丁目）

注）予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。



凡例
- 対象道路
- 予測地域
- 予測地点
- 等濃度線（単位：mg/m³）

1:5,000
0 50 100 200m

図 11.1.1-17 (3)　浮遊粒子状物質の日平均値の 2%除外値の分布状況（⑦北九州市小倉北区西港町(1)）

注）予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

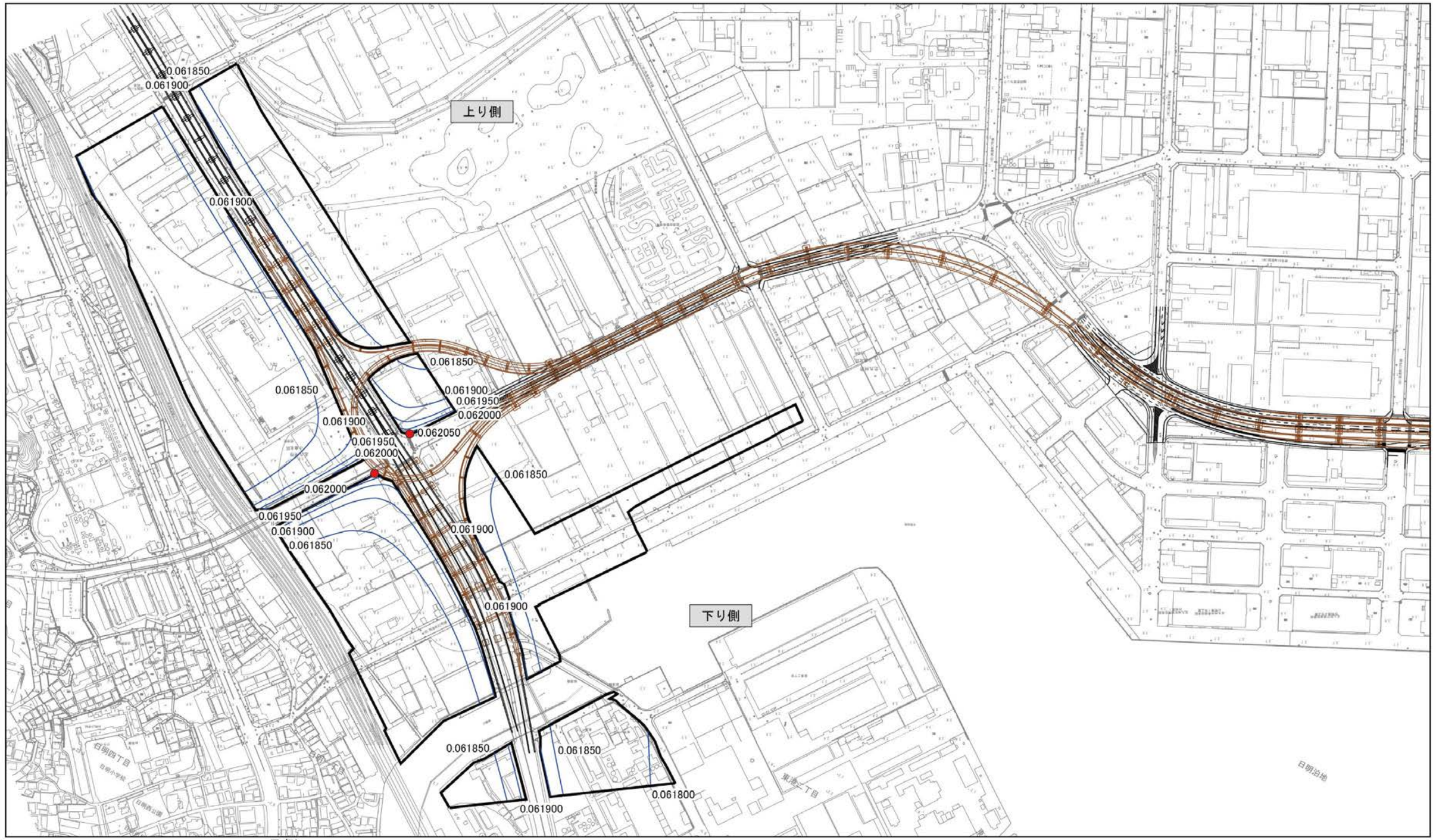


図 11.1.1-17 (4) 浮遊粒子状物質の日平均値の 2%除外値の分布状況（⑧北九州市小倉北区西港町(2)）

注）予測地点は環境影響の程度が最大となると想定される地点を示す。

3) 環境保全のための措置

予測の結果から、自動車の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質による影響について、全ての予測地点で「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、最終改正：平成 8 年 10 月 25 日環境庁告示第 74 号）及び「大気の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、最終改正：平成 8 年 10 月 25 日環境庁告示第 73 号）により定められた環境基準以下と考えられるため、環境保全措置の検討は行わないこととします。

4) 事後調査

予測の手法は、科学的知見に基づくものであり、予測の不確実性は小さいと考えられることから、事後調査は行わないものとします。

5) 評価の結果

(1) 評価手法

① 回避又は低減に係る評価

回避又は低減に係る評価については、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、又は低減されており、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ました。

② 基準又は目標との整合性に係る評価

基準又は目標との整合性に係る評価については、予測により求めた年平均値を日平均値の年間 98%値（又は日平均値の 2%除外値）に換算した値を、「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、最終改正：平成 8 年 10 月 25 日環境庁告示第 74 号）及び「大気の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、最終改正：平成 8 年 10 月 25 日環境庁告示第 73 号）により定められた環境基準のうち 1 時間値の 1 日平均値と比較することにより行いました。

整合を図るべき基準又は目標は、表 11.1.1-32 に示すとおりです。

表 11.1.1-32　整合を図るべき基準又は目標

項目	整合を図るべき基準又は目標	基準値
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、最終改正：平成 8 年 10 月 25 日環境庁告示第 74 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	「大気の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、最終改正：平成 8 年 10 月 25 日環境庁告示第 73 号）	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m^3 以下であること。

(2) 評価結果

① 回避又は低減に係る評価

対象道路は新設されるものであるため、自動車の走行に伴い二酸化窒素及び浮遊粒子状物質が新たに発生しますが、対象道路は位置及び基本構造の検討段階から、住居等の保全対象への影響に配慮して、できる限り市街地・集落の通過を避け、環境影響を回避又は低減させた計画としています。

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しました。

② 基準又は評価との整合性に係る評価

整合を図るべき基準又は目標との整合性に係る評価の結果は、表 11.1.1-33 及び表 11.1.1-34 に示すとおりです。

自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質は、全ての予測地点で整合を図るべき基準又は目標との整合が図られているものと評価しました。

表 11.1.1-33　自動車の走行に係る二酸化窒素の評価結果

［単位：ppm］

番号	予測地点	予測方向	予測結果		環境基準	評価
			年平均値	日平均値の年間 98%値		
①	下関市彦島迫町 6 丁目	下り側	0.01152	0.02480	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。	整合を図るべき基準又は目標との整合が図られている。
		上り側	0.01215	0.02556		
②	下関市彦島迫町 4 丁目	上り側	0.01127	0.02448		
③	下関市彦島迫町 3 丁目(1)	上り側	0.01105	0.02421		
④	下関市彦島迫町 3 丁目(2)	上り側	0.01130	0.02452		
⑤	下関市彦島迫町 1 丁目	下り側	0.01336	0.02729		
		上り側	0.01295	0.02678		
⑥	下関市彦島福浦町 1 丁目	下り側	0.01201	0.02561		
		上り側	0.01201	0.02561		
⑦	北九州市小倉北区西港町(1)	下り側	0.01754	0.03354		
		上り側	0.01909	0.03550		
⑧	北九州市小倉北区西港町(2)	下り側	0.01887	0.03522		
		上り側	0.01902	0.03541		

注 1）予測結果は、それぞれの予測地域、予測断面において、最も高い値を示す。
注 2）環境基準は、「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、最終改正：平成 8 年 10 月 25 日環境庁告示第 74 号）に基づく値を示す。

表 11.1.1-34　自動車の走行に係る浮遊粒子状物質の評価結果

［単位：mg/m³］

番号	予測地点	予測方向	予測結果		環境基準	評価
			年平均値	日平均値の2%除外値		
①	下関市彦島迫町6丁目	下り側	0.014035	0.036876	1時間値の1日平均値が0.10mg/m³以下であること。	整合を図るべき基準又は目標との整合が図られている。
		上り側	0.014060	0.036917		
②	下関市彦島迫町4丁目	上り側	0.014026	0.036861		
③	下関市彦島迫町3丁目(1)	上り側	0.014006	0.036830		
④	下関市彦島迫町3丁目(2)	上り側	0.014029	0.036866		
⑤	下関市彦島迫町1丁目	下り側	0.018070	0.045254		
		上り側	0.018055	0.045230		
⑥	下関市彦島福浦町1丁目	下り側	0.018001	0.045142		
		上り側	0.018001	0.045142		
⑦	北九州市小倉北区西港町(1)	下り側	0.026058	0.061876		
		上り側	0.026146	0.062021		
⑧	北九州市小倉北区西港町(2)	下り側	0.026172	0.062065		
		上り側	0.026179	0.062077		

注1）予測結果は、それぞれの予測地域、予測断面において、最も高い値を示す。
注2）環境基準は、「大気の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、最終改正：平成8年10月25日環境庁告示第73号）に基づく値を示す。