

#### 4) 施設の稼働に伴う大気質への影響

##### (1) 予測内容

産業ゾーンでの進出企業の施設の稼働に伴う、二酸化窒素、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質及び炭化水素（非メタン炭化水素）の濃度（長期平均濃度：年平均値、短期平均濃度：1時間値）の変化を予測した。

炭化水素（非メタン炭化水素）の予測及び評価については、揮発性有機化合物（VOC）の汚染物質排出量を用いて拡散計算し、将来予測濃度の全量を非メタン炭化水素として取り扱うものとした。

- ・長期平均濃度：二酸化窒素、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、炭化水素（非メタン炭化水素）
- ・短期平均濃度：二酸化窒素、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質

なお、有害物質（炭化水素及びダイオキシン類）については、現時点で有害物質を発生させる業種の進出は想定されていないが、仮に有害物質を扱う企業が進出した場合でも、法令に従った規制を遵守することにより、周辺環境に与える影響は極めて小さいと予測される。その実例として、埼玉県が実施している工業団地周辺での有害物質に係わる調査では環境基準を超過する値は確認されていない（「PRTTR環境モニタリング調査結果」平成22年度～26年度データ）。よって、周辺環境に与える影響は極めて小さいと予測されることから、濃度変化の予測は行わなかった。

##### (2) 予測方法

施設の稼働に伴う大気質への影響については、表 10-1-49 に示す影響要因及び発生物質が挙げられ、このうち、施設内設備の稼働による寄与分を予測対象とした。

表 10-1-49 施設の稼働に伴う大気質への影響（影響要因及び発生物質）

要因	発生物質	備考
施設内設備の稼働	二酸化窒素、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、炭化水素（非メタン炭化水素）	予測対象

① 予測手順

予測手順は、図 10-1-23 に示すとおりである。

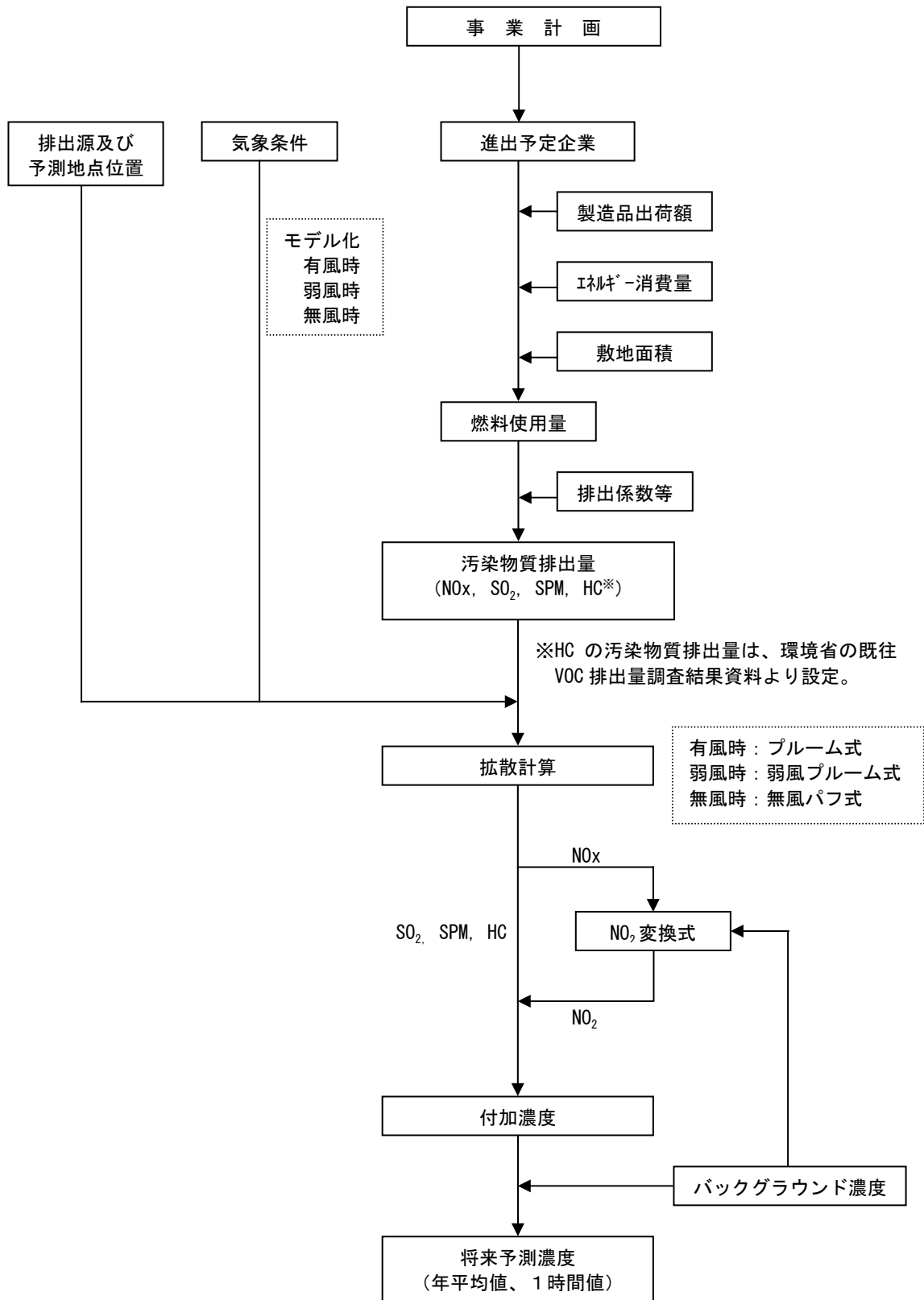


図 10-1-23 施設の稼働に伴う大気質への影響の予測手順

## ② 予測式

### ア. 大気拡散式（長期平均濃度：年平均値）

施設の稼働に伴う排出ガスの予測式は、「窒素酸化物総量規制マニュアル（新版）」（平成 12 年 12 月、公害研究対策センター）に基づき、以下に示すとおりプルーム式（有風時：風速 1.0m/s 以上の場合）、弱風パフ式（弱風時：風速 0.5m/s 以上 0.9m/s 以下の場合）及び無風パフ式（無風時：風速 0.4m/s 以下の場合）を用いた。

【プルーム式（有風時：風速 1.0m/s 以上の場合）】

$$C(R, z) = \sqrt{\frac{1}{2\pi}} \cdot \frac{Q}{\frac{\pi}{8} R \sigma_z u} \cdot \left[ \exp\left\{-\frac{(z - He)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z + He)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right]$$

【弱風プルーム式（弱風時：風速 0.5m/s 以上 0.9m/s 以下の場合）】

$$C(R, z) = \sqrt{\frac{1}{2\pi}} \cdot \frac{Q}{\frac{\pi}{8} \gamma} \cdot \left[ \frac{1}{\eta_-^2} \exp\left\{-\frac{u^2(z - He)^2}{2\gamma^2 \eta_-^2}\right\} + \frac{1}{\eta_+^2} \exp\left\{-\frac{u^2(z + He)^2}{2\gamma^2 \eta_+^2}\right\} \right]$$

$$\eta_-^2 = R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (z - He)^2$$

$$\eta_+^2 = R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (z + He)^2$$

【無風パフ式（無風時：風速 0.4m/s 以下の場合）】

$$C(R, z) = \frac{Q}{(2\pi)^{3/2} \gamma} \cdot \left[ \frac{1}{\eta_-^2} + \frac{1}{\eta_+^2} \right]$$

$C(R, z)$  :  $(R, z)$  地点における濃度 (ppm または mg/m<sup>3</sup>)

$R$  : 点煙源と計算点の水平距離 (m)

$z$  :  $x$  軸に直角な鉛直距離 (m)

$Q$  : 排出強度 (mL/s または mg/s)

$u$  : 風速 (m/s)

$He$  : 有効煙突高 (m)

$\sigma_z$  : 鉛直 ( $z$ ) 方向の拡散幅 (m)

$\alpha$  : 水平 ( $y$ ) 方向の弱風及び無風時に係る拡散幅に関する係数

$\gamma$  : 鉛直 ( $z$ ) 方向の弱風及び無風時に係る拡散幅に関する係数

なお、本予測では弱風時において、以下に示すように風向出現率を補正した。

16 方位による風向を一般に、 $i, i+1, \dots$ 等で表し、観測による各風向の出現率を各々  $f_i, f_{i+1}, \dots$ とする。このとき、計算時に使用する風向  $i$  の出現率  $\hat{f}_i$  は風速  $u$  と水平拡散パラメータ  $\alpha$  とによって次のように補正する。

$$u/\alpha < 1 \text{ のとき } \hat{f}_i = \frac{1}{16} \sum_{i=1}^{16} f_i$$

$$1 \leq u/\alpha < 1.5 \text{ のとき } \hat{f}_i = \left( f_{i-4} + 2 \sum_{k=3}^3 f_{i+k} + f_{i+4} \right) / 16$$

$$1.5 \leq u/\alpha < 2 \text{ のとき } \hat{f}_i = \left( f_{i-3} + 2 \sum_{k=2}^2 f_{i+k} + f_{i+3} \right) / 12$$

$$2 \leq u/\alpha < 3.3 \text{ のとき } \hat{f}_i = \left( f_{i-2} + 2 \sum_{k=1}^1 f_{i+k} + f_{i+2} \right) / 8$$

$$3.3 \leq u/\alpha < 6 \text{ のとき } \hat{f}_i = (f_{i-1} + 2f_i + f_{i+1}) / 4$$

$$6 \leq u/\alpha \text{ のとき } \hat{f}_i = f_i$$

#### 【重合計算式】

年平均濃度は次式を用いて、気象区分ごとに拡散式で求めた濃度にそれぞれの気象条件の出現頻度を重ね合わせて算出した。

$$\bar{C} = \sum_l \sum_k \left[ \sum_j \sum_i C_w(i, j, k, l) f_w(i, j, k, l) + C_c(k, l) f_c(k, l) \right]$$

$\bar{C}$  : 年平均濃度 (ppm または  $\text{mg}/\text{m}^3$ )

$C_w(i, j, k, l)$  : 時間帯  $l$  における、有風時 (+弱風時)、風向  $i$ 、風速階級  $j$ 、大気安定度  $k$  のときの 1 時間濃度 (ppm または  $\text{mg}/\text{m}^3$ )

$f_w(i, j, k, l)$  : 時間帯  $l$  における、有風時 (+弱風時)、風向  $i$ 、風速階級  $j$ 、大気安定度  $k$  の年間の出現率

$C_c(k, l)$  : 時間帯  $l$  における、無風時、大気安定度  $k$  のときの 1 時間濃度 (ppm または  $\text{mg}/\text{m}^3$ )

$f_c(k, l)$  : 時間帯  $l$  における、無風時、大気安定度  $k$  の年間の出現率

#### イ. 大気拡散式 (短期平均濃度 : 1 時間値)

1 時間値の予測に用いる予測式は、「1) 建設機械の稼働に伴う大気質への影響 (2) 予測方法」で示したプルーム式と同様とした。



### ③ 拡散幅

有風時の拡散幅は表 10-1-50 に示すとおり、Pasquill-Gifford 図の近似式を用いた。

また、弱風時及び無風時に係る拡散幅に関する係数（ $\alpha$ 、 $\gamma$ ）は、表 10-1-51 に示すとおり設定した。

表 10-1-50 Pasquill-Gifford 図の近似式（ $\sigma_y$ 、 $\sigma_z$ ）

$\sigma_y(x) = \gamma_y \cdot x^{\alpha_y}$				$\sigma_z(x) = \gamma_z \cdot x^{\alpha_z}$			
安定度	風下距離 x (m)	$\alpha_y$	$\gamma_y$	安定度	風下距離 x (m)	$\alpha_z$	$\gamma_z$
A	0~1000	0.901	0.426	A	0~300	1.122	0.0800
	1000~	0.851	0.602		300~500	1.514	0.00855
B	0~1000	0.914	0.282	B	0~500	0.964	0.1272
	1000~	0.865	0.396		500~	1.094	0.0570
C	0~1000	0.924	0.1772	C	0~	0.918	0.1068
	1000~	0.885	0.232				
D	0~1000	0.929	0.1107	D	0~1000	0.826	0.1046
	1000~	0.889	0.1467		1000~10000	0.632	0.400
					10000~	0.555	0.811
E	0~1000	0.921	0.0864	E	0~1000	0.788	0.0928
	1000~	0.897	0.1019		1000~10000	0.565	0.433
					10000~	0.415	1.732
F	0~1000	0.929	0.0554	F	0~1000	0.784	0.0621
	1000~	0.889	0.0733		1000~10000	0.526	0.370
					10000~	0.323	2.41
G	0~1000	0.921	0.0380	G	0~1000	0.794	0.0373
	1000~	0.896	0.0452		1000~2000	0.637	0.1105
					2000~10000	0.431	0.529
					10000~	0.222	3.62

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル（新版）」（平成 12 年 12 月、公害研究対策センター）

表 10-1-51 弱風時、無風時に係る拡散幅に関する係数（ $\alpha$ 、 $\gamma$ ）

弱風時：風速0.5m/s以上0.9m/s以下の場合			無風時：風速0.4m/s以下の場合		
安定度	$\alpha$	$\gamma$	安定度	$\alpha$	$\gamma$
A	0.748	1.569	A	0.948	1.569
A-B	0.659	0.862	A-B	0.859	0.862
B	0.581	0.474	B	0.781	0.474
B-C	0.502	0.314	B-C	0.702	0.314
C	0.435	0.208	C	0.635	0.208
C-D	0.342	0.153	C-D	0.542	0.153
D	0.270	0.113	D	0.470	0.113
E	0.239	0.067	E	0.439	0.067
F	0.239	0.048	F	0.439	0.048
G	0.239	0.029	G	0.439	0.029

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル（新版）」（平成 12 年 12 月、公害研究対策センター）

ただし、短期平均濃度（1時間値）の予測における $\sigma_y$ については、Pasquill-Gifford図に示された水平拡散幅は平均化時間約3分間の値であるため、次式を用いて評価時間の補正を行った。

$$\sigma'_y = \sigma_y (t/t_0)^r$$

- $\sigma'_y$  : 補正した水平方向の拡散幅 (m)
- $t$  : 評価時間 (60分)
- $t_0$  : Pasquill-Giffordの評価時間 (3分)
- $\sigma_y$  : Pasquill-Giffordの拡散幅 (m)
- $r$  : 定数 (0.2)

#### ④ 有効煙突高

排出源実高さを $H_0$ とし、浮力と慣性による排出ガス上昇高を $\Delta H$ とすると、有効煙突高 $H_e$ は次式で表される。

$$H_e = H_0 + \Delta H$$

排出ガス上昇高 ( $\Delta H$ ) は、「窒素酸化物総量規制マニュアル (新版)」(平成12年12月、公害研究対策センター)に基づき、CONCAWE式(有風時:風速1.0m/s以上の場合)、CONCAWE式とBriggs式の内挿(弱風時:風速0.5m/s以上0.9m/s以下の場合)、Briggs式(無風時:風速0.4m/s以下の場合)を煙突頂部の高さにおける自然風の風速により区分し用いた。

【CONCAWE式(有風時:風速1.0m/s以上の場合)】

$$\Delta H = 0.175 Q_H^{1/2} u_s^{-3/4}$$

- $H_e$  : 有効上昇高さ (m)
- $H_0$  : 排出源の実高さ (m)
- $\Delta H$  : 浮力による排出ガスの上昇効果 (m)
- $u_s$  : 煙突頭頂部の風速 (m/s)
- $Q_H$  : 排出熱量 (cal/s)

$$Q_H = \rho C_p Q (T_s - T_A)$$

$\rho$  : 0°Cにおけるガス密度 ( $1.293 \times 10^3 \text{g/m}^3$ )

$C_p$  : 定圧比熱 (0.24cal/K/g)

$Q$  : 単位時間当たりの排出ガス量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ )

$T_s$  : 排出ガス温度 (°C)

$T_A$  : 周囲の気温 (15°C)

【Briggs式(無風時:風速0.4m/s以下の場合)】

$$\Delta H = 1.4 Q_H^{1/4} \cdot (d\theta/dz)^{-3/8}$$

$d\theta/dz$  : 鉛直方向の温位勾配 (°C/m)

(0.003°C/m (日中), 0.010°C/m (夜))

( $\Delta H$ ,  $Q_H$ はCONCAWE式に同じ)

(3) 予測対象時期

進出予定企業の稼働が定常状態となる時期とした。

(4) 予測地域・地点

予測地域は計画地周辺とし、排出源高さから予測される最大着地濃度出現地点を含む範囲とした。予測高さは、地上 1.5mとした

(5) 予測条件

① 予測対象とした進出予定企業の業種及び配置

現在、本地区に進出する具体的な企業は決まっていないが、本予測においては、「第 2 章 都市計画対象事業の目的及び内容」の項で示したとおり、製造業を想定すると共に、事業所ごとにそれぞれ 1 煙源を配置し、汚染物質の排出量などを予測した。

② 施設の年間稼働日数及び稼働時間

施設の年間稼働日数は 365 日、稼働時間は 24 時間稼働とした。

③ 業種別燃料使用量

ア. 算定方法

業種別燃料使用量 (QF) は、次式を用いて算出した。

$$QF = GS \times S$$

QF : 業種別燃料使用量 (kl/年)

GS : 業種別敷地面積 (ha)

S : 業種別燃料使用量原単位 (kl/ha・年)

業種別燃料使用量原単位 (S) は、統計上最も大きい鉄鋼業に次ぐ化学工業を想定し、以下に示す方法により算定した。

- ・「平成 24 年工業統計表 (用地・用水編)」(平成 26 年 5 月、経済産業省)の産業中分類、従業員数 30 人以上の事業所の製造品出荷額及び敷地面積から敷地面積 1 ha あたりの製造品出荷額を算出した (表 10-1-52 参照)。
- ・「平成 24 年度エネルギー消費統計調査」(平成 26 年 4 月、資源エネルギー庁)のエネルギー消費量 (燃料及び購入電力:原油換算)を上記で求めた製造品出荷額で除して、製造品出荷額百万円あたりの燃料使用量を算出した。また、製造品出荷額百万円あたりの燃料使用量 (原油換算)を本事業で使用される燃料のうち汚染物質排出量が多いと考えられる A 重油に換算した (表 10-1-53 参照)。
- ・上記で求めた敷地面積 1 ha あたりの製造品出荷額及び製造品出荷額百万円あたりの燃料使用量 (A 重油換算)から燃料消費量原単位 (S) を算出した (表 10-1-54 参照)。

## イ. 算定結果

業種別の敷地面積 1 ha あたりの製造品出荷額は表 10-1-52 に、業種別の製造品出荷額百万円あたりの燃料使用量及び燃料使用量原単位は表 10-1-53 に、事業所ごとの燃料使用量は表 10-1-54 に示すとおりである。

表 10-1-52 業種別の敷地面積 1 ha あたりの製造品出荷額

業 種	延べ 建築面積 (千 m <sup>2</sup> )	延べ建築面積千 m <sup>2</sup> あ たりの製造品出荷額 (百万円/千 m <sup>2</sup> )	製造品出荷額 (百万円)	敷地面積 (ha)	敷地面積 1 ha あた りの製造品出荷額 (百万円/ha)
	①	②=③/①	③	④	⑤=③/④
化学工業	42,944	569.72	24,466,044	16,026.0	1,527

出典：「平成 24 年工業統計表（用地・用水編）」（平成 26 年 5 月、経済産業省）

表 10-1-53 業種別の製造品出荷額百万円あたりの燃料使用量及び燃料使用量原単位

業 種	エネルギー消費量 (原油換算千 kL)	製造品出荷額百万円あたりの燃料使用量		燃料消費量
		(原油換算 kL/百万円)	(A 重油換算 kL/百万円)	原単位
	⑥	⑦=⑥*10 <sup>6</sup> /③	⑧=⑦*0.99 注)	⑨=⑤*⑧/1000
化学工業	43,922	1795.223	1,777.27	2713.9

注) 原油から A 重油への換算は、次の値を用いて換算した。原油 1 kL = A 重油 0.99 kL

出典：「平成 24 年工業統計表（用地・用水編）」（平成 26 年 5 月、経済産業省）

「平成 24 年度エネルギー消費統計調査（統計表一覧：石油等消費動態統計を含む試算表）」  
（平成 26 年 4 月、資源エネルギー庁）

表 10-1-54 事業所ごとの燃料使用量（業種：化学工業）

事業所	燃料消費量原単位	本事業の敷地面積 (ha)	燃料使用量 注) 1.	
	(kL/ha・年)		(kL/年)	(kL/h)
	⑨	⑩	⑪=⑨*⑩	⑫=⑪/(365*24)
産業(既存)	2,713.9	1.0	2,713.9	0.310
産業 A	2,713.9	1.0	2,713.9	0.310
産業 B	2,713.9	0.7	1,899.7	0.217
産業 C	2,713.9	0.7	1,899.7	0.217
産業 D	2,713.9	3.3	8,955.9	1.022
産業 E	2,713.9	0.9	2,442.5	0.279

注) 施設の年間稼働日数は 365 日、稼働時間は 24 時間稼働とした。

#### ④ 汚染物質排出量（窒素酸化物、硫黄酸化物、浮遊粒子状物質）

汚染物質排出量は、燃料使用量に排出係数等に乗じることにより算出した。

##### (a) 算定方法

###### 【湿り排出ガス量】

次式を用いて算出した。

$$\text{湿り排出ガス量 (m}^3\text{/h)} = \text{燃料使用量 (kL/h)} \times \text{排出ガス量 (m}^3\text{/L)} \times 1,000$$

###### 【窒素酸化物】

燃料使用量及び窒素酸化物に係る排出係数から次式を用いて算出した。

$$\begin{aligned} \text{窒素酸化物の排出量 (m}^3\text{/h)} \\ = \text{窒素酸化物に係る排出係数 (kg/10}^8\text{kcal)} \times \text{燃料使用量 (kL/h)} \\ \times \text{高位発熱量 (kcal/L)} \times (1/10^5) \times (22.4/46) \end{aligned}$$

###### 【硫黄酸化物】

燃料使用量及び平均硫黄分から次式を用いて算出した。

$$\begin{aligned} \text{硫黄酸化物の排出量 (m}^3\text{/h)} \\ = \text{燃料使用量 (kL/h)} \times \text{比重 (kg/L)} \times \text{平均硫黄分 (質量\%)} \times 1,000 \times (22.4/32) \end{aligned}$$

###### 【浮遊粒子状物質】

「浮遊粒子状物質汚染予測マニュアル」（平成 9 年 12 月、浮遊粒子状物質対策検討会）によると、工場・事業場からの浮遊粒子状物質発生源としては、ばい煙発生施設、粉じん発生施設等であるとされているが、本事業では主にばい煙発生施設が対象になると考えられる。また、同マニュアルでは、ばい煙発生施設からの浮遊粒子状物質の排出量を算定する方法として、「ばいじん」の排出量を求めることにより算定することとなっている。ばいじん（浮遊粒子状物質）の排出量は、次式を用いて算出した。

$$\begin{aligned} \text{ばいじん（浮遊粒子状物質）の排出量 (kg/h)} \\ = \text{ばいじんに係る排出係数 (kg/kL)} \times \text{燃料使用量 (kL/h)} \end{aligned}$$

また、燃料（A重油）の緒係数は表 10-1-55 に、燃料（A重油）の汚染物質に係る排出係数等は表 10-1-56 に示すとおりである。

表 10-1-55 燃料（A重油）の緒係数

比重 (kg/L)	高位発熱量 (kcal/L)	排出ガス量 (m <sup>3</sup> /L)
0.84	9,390	11.4

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル（新版）」（平成 12 年 12 月、公害研究対策センター）

表 10-1-56 燃料（A重油）の汚染物質に係る排出係数等

窒素酸化物 <sup>注)1</sup> (kg/10 <sup>8</sup> kcal)	硫黄酸化物 <sup>注)2</sup> (質量%)	ばいじん <sup>注)3</sup> (kg/kL)
23.48	0.5	1.146

注) 1. 窒素酸化物排出係数は、現時点では炉の種類を特定できないため「全炉種計」の値を用いた。

2. 硫黄酸化物の平均硫黄分は、重油の規格（JIS K 2205）の 1 種（A 重油）1 号の値を用いた。

3. ばいじん排出係数は、現時点では炉の種類を特定できないため「ボイラー」の値を用いた。

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル（新版）」（平成 12 年 12 月、公害研究対策センター）

「新・公害防止の技術と法規 2006 大気編」（平成 18 年 1 月、社団法人産業環境管理協会）

## (b)算定結果

事業所ごとの汚染物質排出量等は、表 10-1-57 に示すとおりである。

表 10-1-57 業種別の汚染物質排出量等（業種：化学工業）

業 種	燃料 使用量 (kL/h)	湿り排出 ガス量 (m <sup>3</sup> N/h)	排出ガス 温度 <sup>注</sup> (°C)	窒素 酸化物 (m <sup>3</sup> N/h)	硫黄 酸化物 (m <sup>3</sup> N/h)	ばいじん (SPM) (kg/h)
産業(既存)	0.310	3,534	224	0.333	0.911	0.355
産業A	0.310	3,534	224	0.333	0.911	0.355
産業B	0.217	2,474	224	0.233	0.638	0.249
産業C	0.217	2,474	224	0.233	0.638	0.249
産業D	1.022	11,651	224	1.097	3.005	1.171
産業E	0.279	3,181	224	0.300	0.820	0.320

注) 排出ガス温度は、「工場等におけるエネルギーの使用の合理化に関する事業者の判断の基準」(平成 21 年 3 月、経済産業省告示第 66 号)の別表第 2 に示されるボイラーに関する基準廃ガス温度(電気事業用を除く、液体燃料)の平均値とした。

### ⑤ 汚染物質排出量（炭化水素（非メタン炭化水素））

炭化水素（非メタン炭化水素）の汚染物質排出量は、揮発性有機化合物（VOC）の汚染物質排出量を用いて拡散計算し、将来予測濃度の全量を非メタン炭化水素として取り扱うものとした。

現在、具体的な進出企業は決まっていないため、VOC の排出濃度等は表 10-1-58 に示すとおり、「環境省 VOC 排出濃度実測調査結果」の中で、排出ガス量と排出濃度が掲載されている施設のうち、汚染物質排出量が最大となる印刷工場の処理後の湿り排出ガス量、排出ガス温度、VOC 排出濃度（湿り）の平均値とした。なお、ここで設定した非メタン炭化水素の排出源は、産業ゾーンの中心に位置する「産業 D」1 箇所とした。

表 10-1-58 VOC の排出濃度等

業 種	湿り排出ガス量 (m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /h)	排出ガス温度 (°C)	排出濃度（湿り） (ppmC)
印刷工場 (グラビア印刷乾燥機：処理後)	25,000	113	210

出典：「環境省 VOC 排出濃度実測調査結果（化学製品製造関連施設）」（環境省ホームページ）

### ⑥ 排出源の位置

排出源の位置は図 10-1-24 に示すとおり、建物の中心に設定した。

排出源の高さは、建物の屋上高さ+1.0mとした。

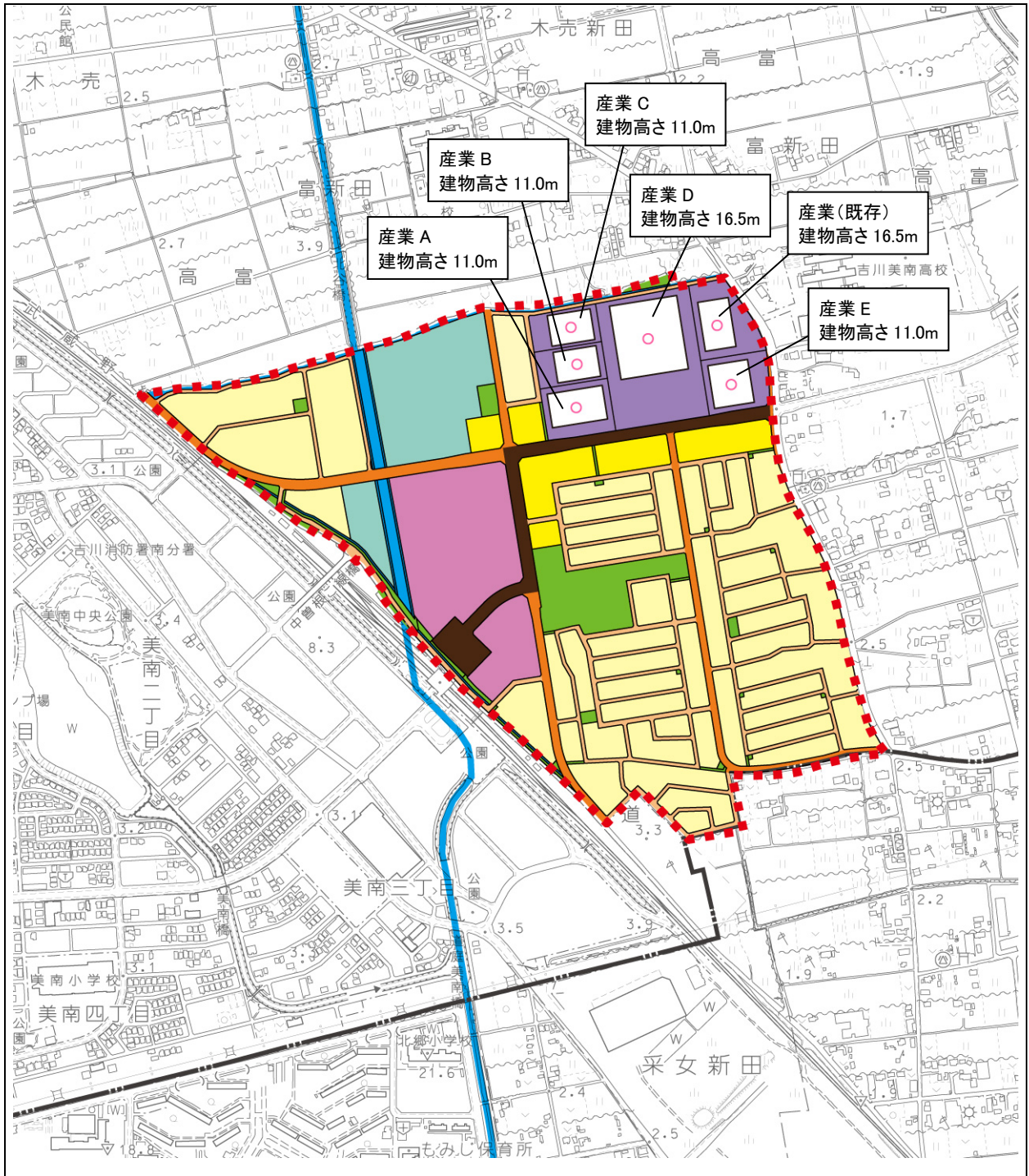


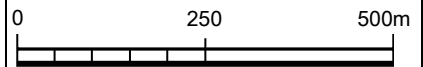
図 10-1-24 排出源の位置

凡 例

- : 計画地
- : 行政界
- : 排出源の位置



1 : 10,000



## ⑦ 気象条件

### ア. 長期平均濃度

施設の稼働に伴う気象条件は、「1) 建設機械の稼働に伴う大気質への影響 (5) 予測条件 ⑤気象条件の設定」と同様に、平成 24 年度の東越谷測定局の風向・風速、衛生研究所測定局の日射量、放射収支量を用いて、風向別、風速階級別、大気安定度別に設定した。

排出源高さを推定する際のべき乗則は、表 10-1-59 に示す大気安定度別のべき指数を用いて次式により算定した。

$$U = U_0(Z/Z_0)^\alpha$$

$U$  : 排出源高さ  $Z$  (m) の推定風速 (m/s)

$U_0$  : 基準高さ  $Z_0$  (m) の風速 (m/s)

$\alpha$  : べき指数 (表 10-1-59 参照)

表 10-1-59 大気安定度別べき指数

大気安定度	A	B	C	D	E	F, G
$\alpha$	0.1	0.15	0.20	0.25	0.25	0.30

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル（新版）」（平成 12 年 12 月、公害研究対策センター）

### イ. 短期平均濃度

短期平均濃度の予測に用いる気象条件は、施設の稼働に伴う排出ガスが高濃度となる条件として、風速 1 m/s、大気安定度 A を設定した。風向は、当該地域の主風向と考えられ、現地調査で最多風向となった北西風とした。

## ⑧ 二酸化窒素への変換モデル

窒素酸化物から二酸化窒素への変換モデルは、「1) 建設機械の稼働に伴う大気質への影響」と同様とした。



## ⑨ バックグラウンド濃度

### ア. 長期平均濃度

バックグラウンド濃度（長期平均濃度：年平均値）は、いずれの項目も現地測定結果が周辺の大気汚染常時監視測定局（一般局）の測定結果と同じ又は濃度が低い傾向を示したことから、一般局における年平均値の変動傾向を考慮し、表 10-1-60 に示すとおり設定した。

表 10-1-60 バックグラウンド濃度（長期平均濃度：年平均値）

項目	バックグラウンド濃度	備考
二酸化窒素	0.015ppm	計画地周辺一般局の年平均値は漸減傾向を示すことから、現地調査結果の4季平均値が同程度で相関も認められる東越谷測定局における平成26年度NO <sub>2</sub> 年平均値とした。
二酸化硫黄	0.001ppm	計画地周辺一般局の年平均値はほぼ横這いで推移。現地調査結果の4季平均値が同濃度であった三郷、八潮、西町測定局の平成26年度年平均値とした。
浮遊粒子状物質	0.020ppm	計画地周辺一般局の年平均値は概ね横這い傾向のため、現地調査結果の4季平均値が同濃度で相関も認められる東越谷測定局における過去5ヶ年平均値（H22～H26）とした。
非メタン炭化水素	0.22ppmC	計画地周辺にある西町測定局と現地調査結果の4季平均値は、同程度の濃度で相関も認められた。西町測定局の年平均値は概ね横這い傾向のため、過去5ヶ年平均値（H22～H26）とした。

### イ. 短期平均濃度

バックグラウンド濃度は表 10-1-61 に示すとおり、現地調査結果（一般環境地点）の四季の測定値（1時間値）の最高値とした。

表 10-1-61 バックグラウンド濃度（短期平均濃度：1時間値）

項目	バックグラウンド濃度	備考
二酸化窒素	0.083ppm	現地調査結果（一般環境地点：St.1）の四季の時間値の最高値。
二酸化硫黄	0.005ppm	
浮遊粒子状物質	0.133ppm	

注) 窒素酸化物の付加濃度を二酸化窒素濃度に変換する際のバックグラウンド濃度は、長期平均濃度と同じ設定とした。

(6) 予測結果

① 長期平均濃度（年平均値）

施設の稼働に伴う大気質の予測結果（長期平均濃度：年平均値）は、表 10-1-62 及び図 10-1-25 に示すとおりである。

二酸化窒素の最大着地濃度は計画地中央付近の東側計画地境界付近（主要地方道越谷流山線付近）に出現し 0.00033ppm、バックグラウンド濃度を加えた将来予測濃度は 0.01533ppm である。この将来予測濃度に対し、施設の稼働に伴う増加分の割合（付加率）は 2.2% である。

二酸化硫黄の最大着地濃度は二酸化窒素と同じ計画地東側計画地境界付近に出現し 0.00209ppm、バックグラウンド濃度を加えた将来予測濃度は 0.00309ppm である。この将来予測濃度に対し、施設の稼働に伴う増加分の割合（付加率）は 67.6% である。

浮遊粒子状物質の最大着地濃度も計画地東側計画地境界付近の同じ位置に出現し 0.00077mg/m<sup>3</sup>、バックグラウンド濃度を加えた将来予測濃度は 0.02077mg/m<sup>3</sup> である。この将来予測濃度に対し、施設の稼働に伴う増加分の割合（付加率）は 3.7% である。

非メタン炭化水素の最大着地濃度は計画地東側の計画地境界から約 80m 位置に出現し 0.00077ppmC、バックグラウンド濃度を加えた将来予測濃度は 0.22077ppmC である。この将来予測濃度に対し、施設の稼働に伴う増加分の割合（付加率）は 0.3% である。

表 10-1-62 施設の稼働に伴う大気質の予測結果（長期平均濃度：年平均値）

予測地点	項目	バックグラウンド濃度 ①	施設の稼働に伴う付加濃度 ②	将来予測濃度 ③=①+②	付加率 ④=②/③*100
最大着地濃度出現地点	二酸化窒素 (ppm)	0.015	0.00033	0.01533	2.2%
	二酸化硫黄 (ppm)	0.001	0.00209	0.00309	67.6%
	浮遊粒子状物質 (mg/m <sup>3</sup> )	0.020	0.00077	0.02077	3.7%
	非メタン炭化水素 (ppmC)	0.22	0.00077	0.22077	0.3%

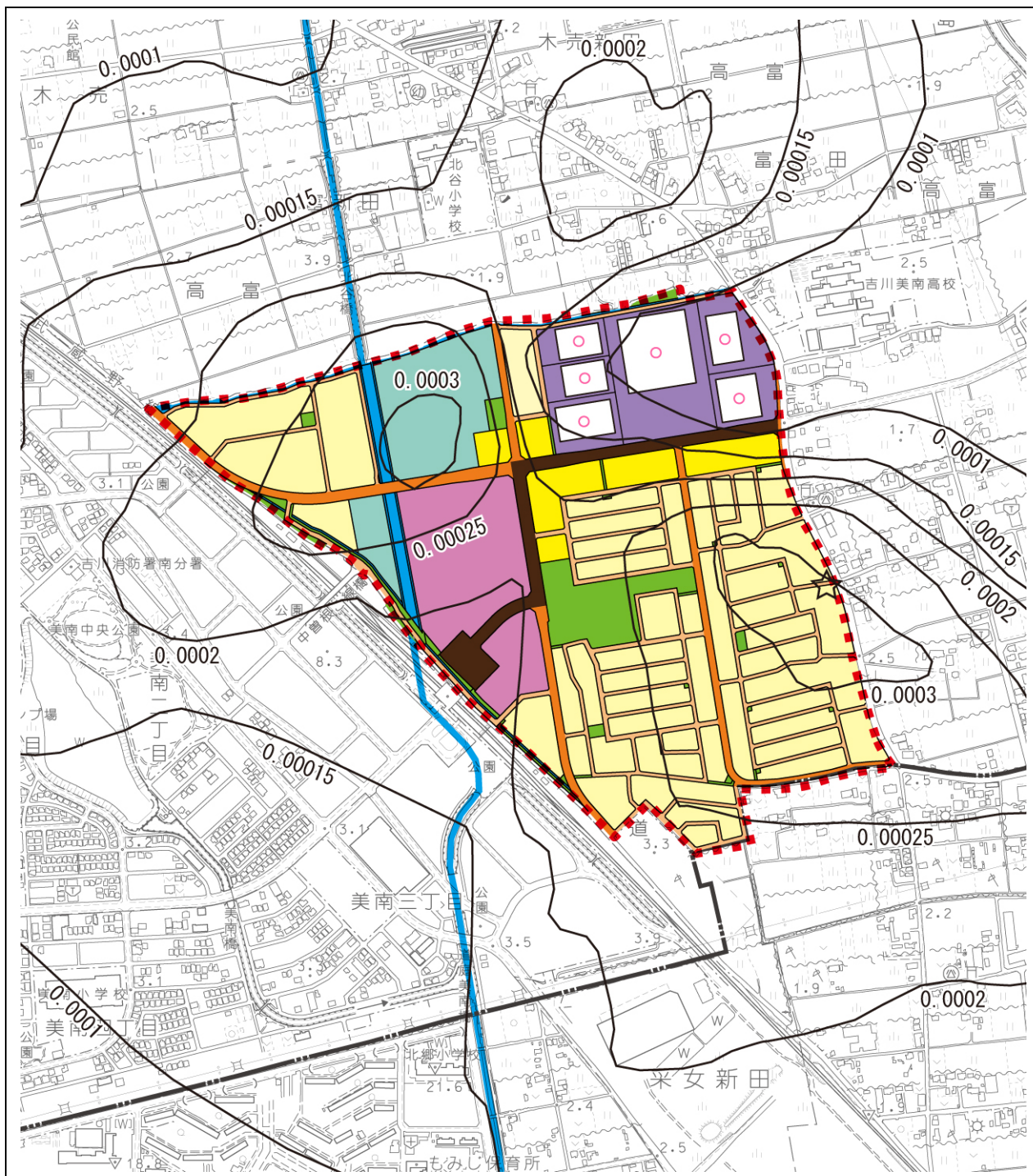


図 10-1-25 (1) 施設の移動に伴う二酸化窒素（付加濃度）の予測結果  
（年平均値）

凡 例

⋯⋯⋯ : 計画地

— — — : 行政界

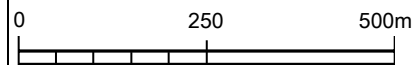
○ : 排出源

— : 等濃度線（単位：ppm）

☆ : 最大着地濃度出現地点（0.00033ppm）



1 : 10,000





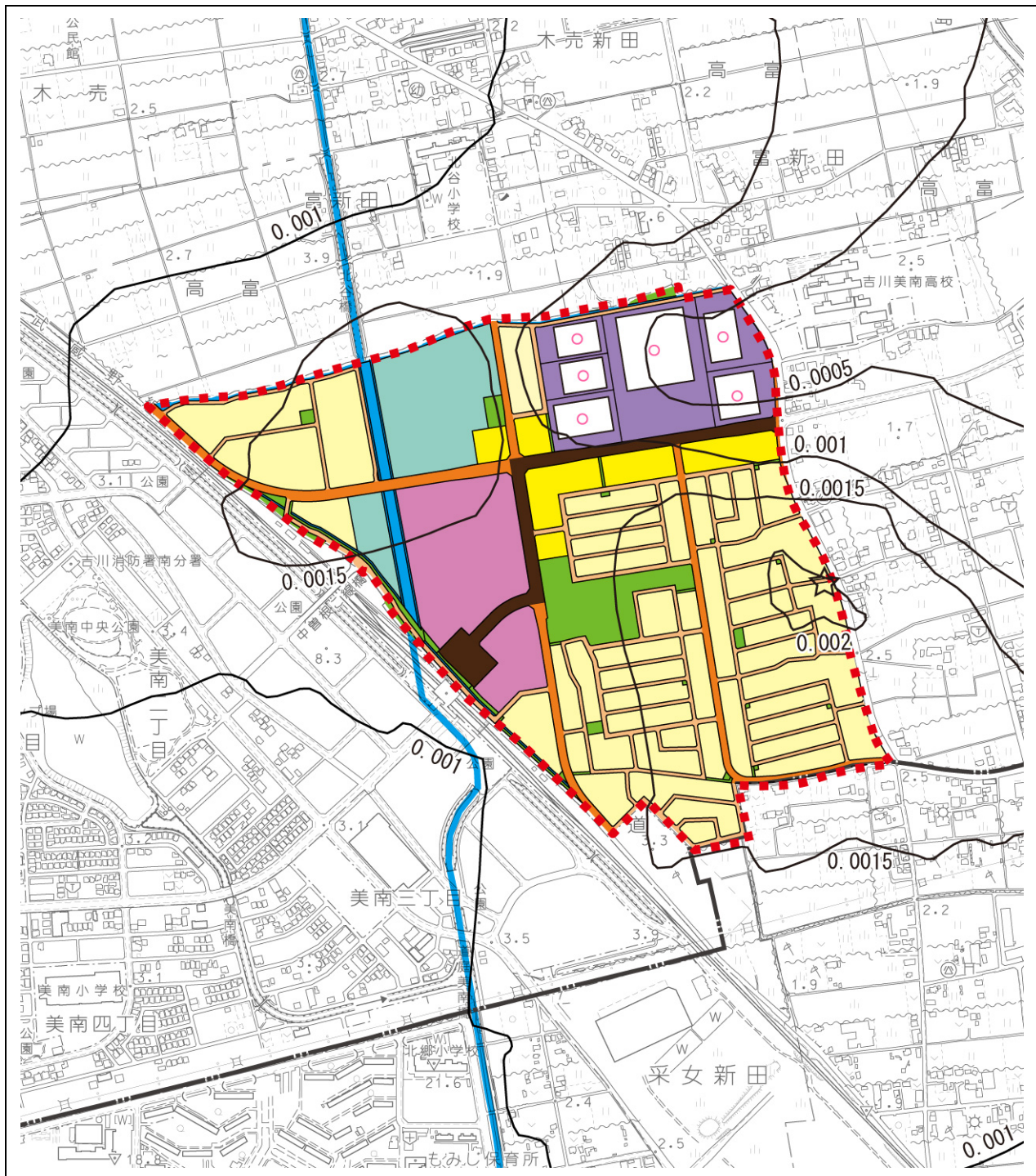


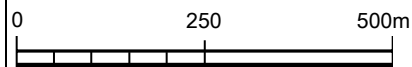
図 10-1-25(2) 施設の稼働に伴う二酸化硫黄（付加濃度）の予測結果（年平均値）

凡 例

- : 計画地
- : 行政界
- : 排出源
- : 等濃度線（単位：ppm）
- ☆ : 最大着地濃度出現地点（0.00209ppm）



1 : 10,000





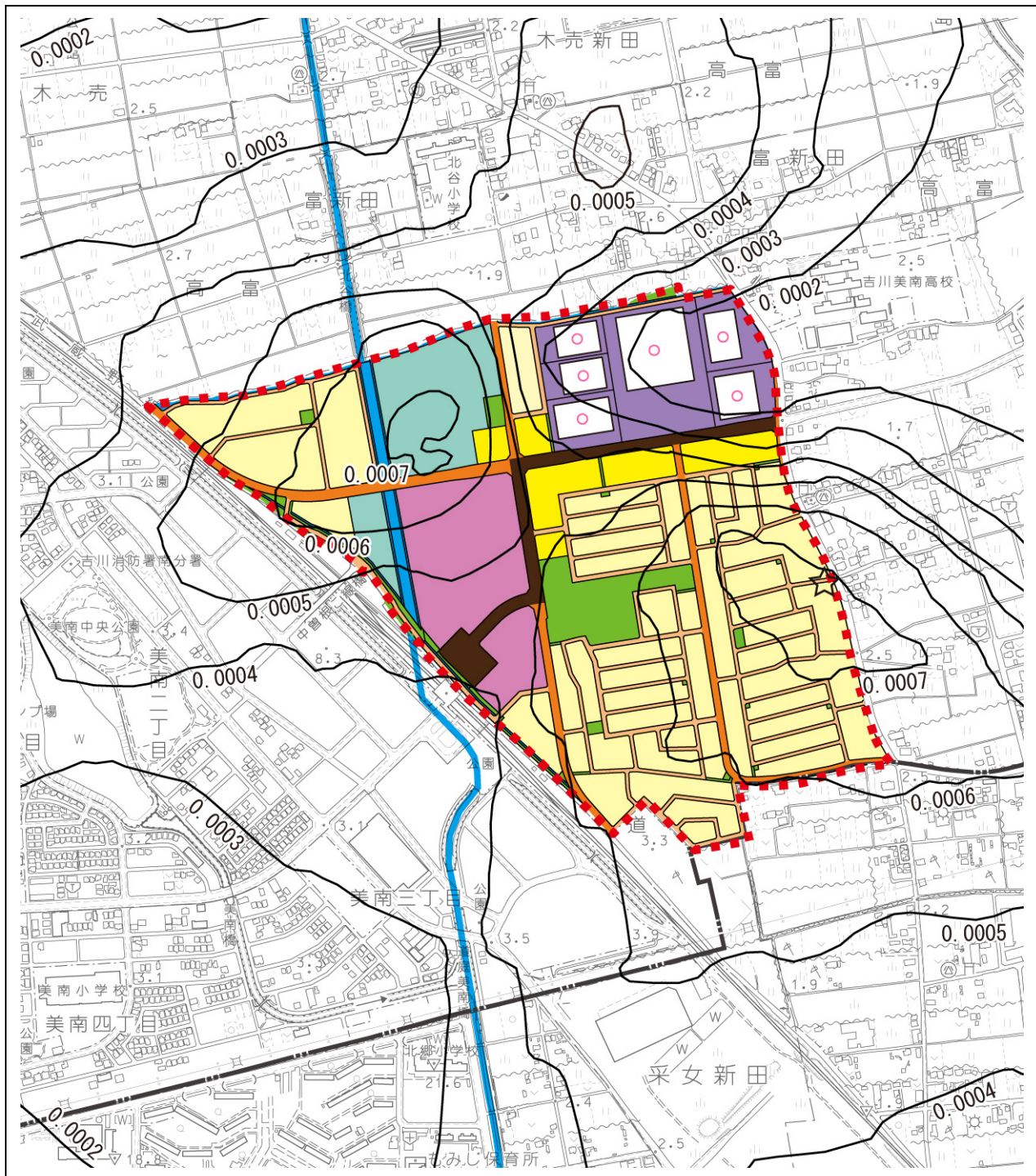


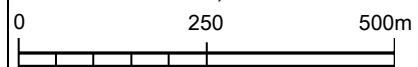
図 10-1-25(3) 施設の稼動に伴う浮遊粒子状物質(付加濃度)の予測結果(年平均値)

凡 例

- : 計画地
- : 行政界
- : 排出源
- : 等濃度線(単位: mg/m<sup>3</sup>)
- ☆ : 最大着地濃度出現地点(0.00077mg/m<sup>3</sup>)



1 : 10,000





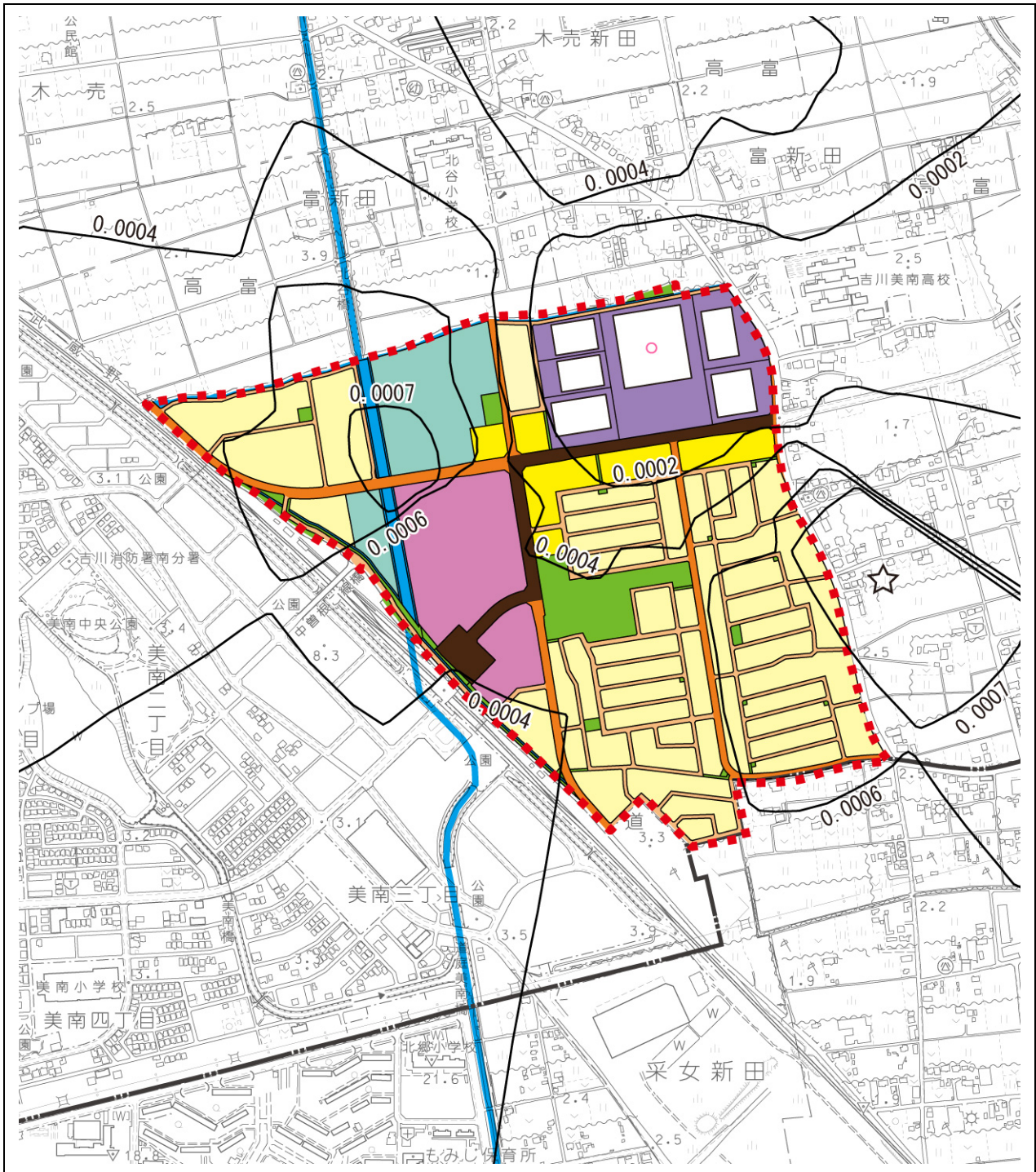


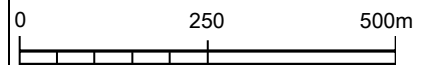
図 10-1-25(4) 施設の稼動に伴う非メタン炭化水素  
(付加濃度) の予測結果 (年平均値)

凡 例

- : 計画地
- : 行政界
- : 排出源
- : 等濃度線 (単位 : ppmC)
- ☆ : 最大着地濃度出現地点 (0.00077ppmC)



1 : 10,000



② 短期平均濃度（1時間値）

施設の稼働に伴う大気質の予測結果（短期平均濃度：1時間値）は、表 10-1-63 及び図 10-1-26 (1)～(3)に示すとおりである。

二酸化窒素の最大着地濃度は 0.00218ppm、バックグラウンド濃度を加えた将来予測濃度は 0.08518ppm である。

二酸化硫黄の最大着地濃度は 0.0143ppm、バックグラウンド濃度を加えた将来予測濃度は 0.0193ppm である。

浮遊粒子状物質の最大着地濃度は 0.0053mg/m<sup>3</sup>、バックグラウンド濃度を加えた将来予測濃度は 0.1383mg/m<sup>3</sup> である。

表 10-1-63 施設の稼働に伴う大気質の予測結果（短期平均濃度：1時間値）

項目	最大着地濃度 出現地点	バックグラウンド 濃度 ①	施設の稼働に 伴う付加濃度 ②	将来予測濃度 ③=①+②	付加率 ④=②/③*100
二酸化窒素 (ppm)	産業ゾーンの 南東方向で、 計画地境界か ら東側に約 65 m離れた位置	0.083	0.00218	0.08518	2.6%
二酸化硫黄 (ppm)		0.005	0.0143	0.0193	74.1%
浮遊粒子状物質 (mg/m <sup>3</sup> )		0.133	0.0053	0.1383	3.8%

注) 気象条件は、最も濃度が高く予測された北西風 1m/s、大気安定度Aであり、最大着地濃度地点は 3 項目とも同じ場所になる。



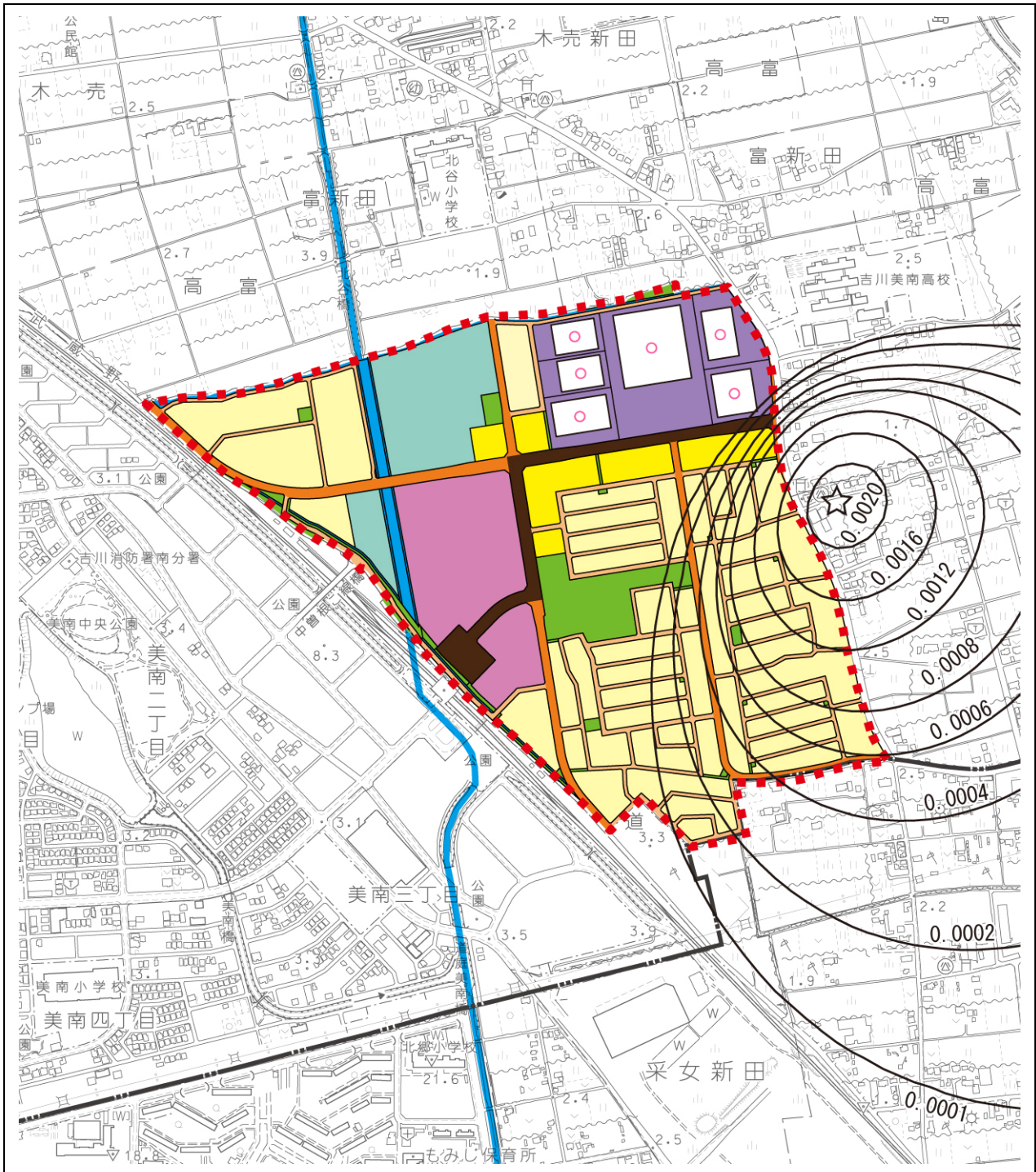


図 10-1-26(1) 施設の稼動に伴う二酸化窒素（付加濃度）の  
予測結果（1 時間値）

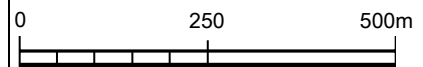
凡 例

- : 計画地
- : 行政界
- : 排出源
- : 等濃度線（単位：ppm）
- ☆ : 最大着地濃度出現地点（0.00218ppm）

気象条件：北西 1.0m/s 安定度 A



1 : 10,000





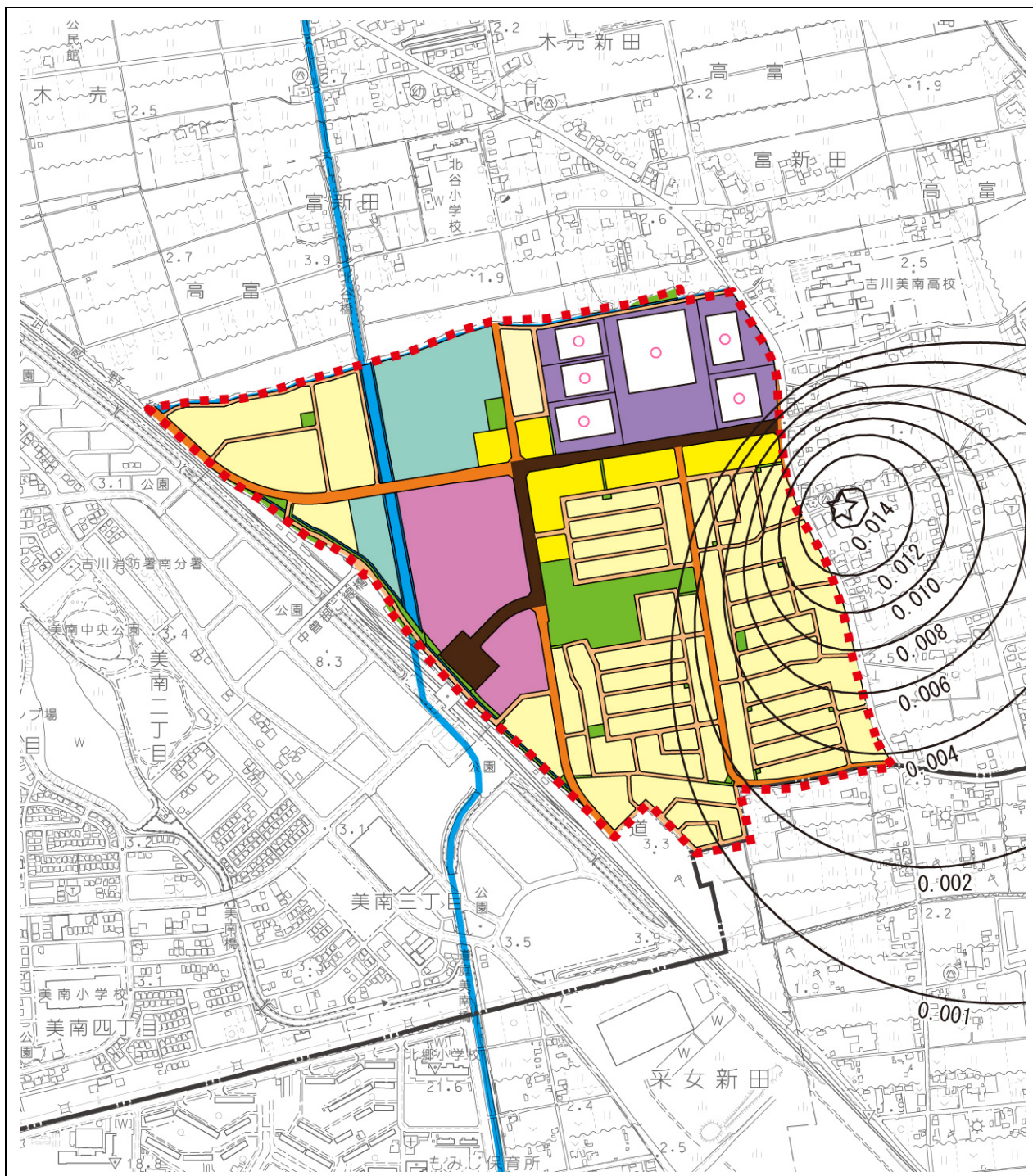


図 10-1-26(2) 施設の稼動に伴う二酸化硫黄（付加濃度）の  
予測結果（1時間値）

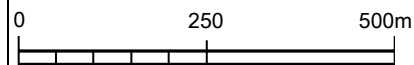
凡 例

- : 計画地
- : 行政界
- : 排出源
- : 等濃度線（単位：ppm）
- ☆ : 最大着地濃度出現地点（0.0143ppm）

気象条件：北西 1.0m/s 安定度 A



1 : 10,000





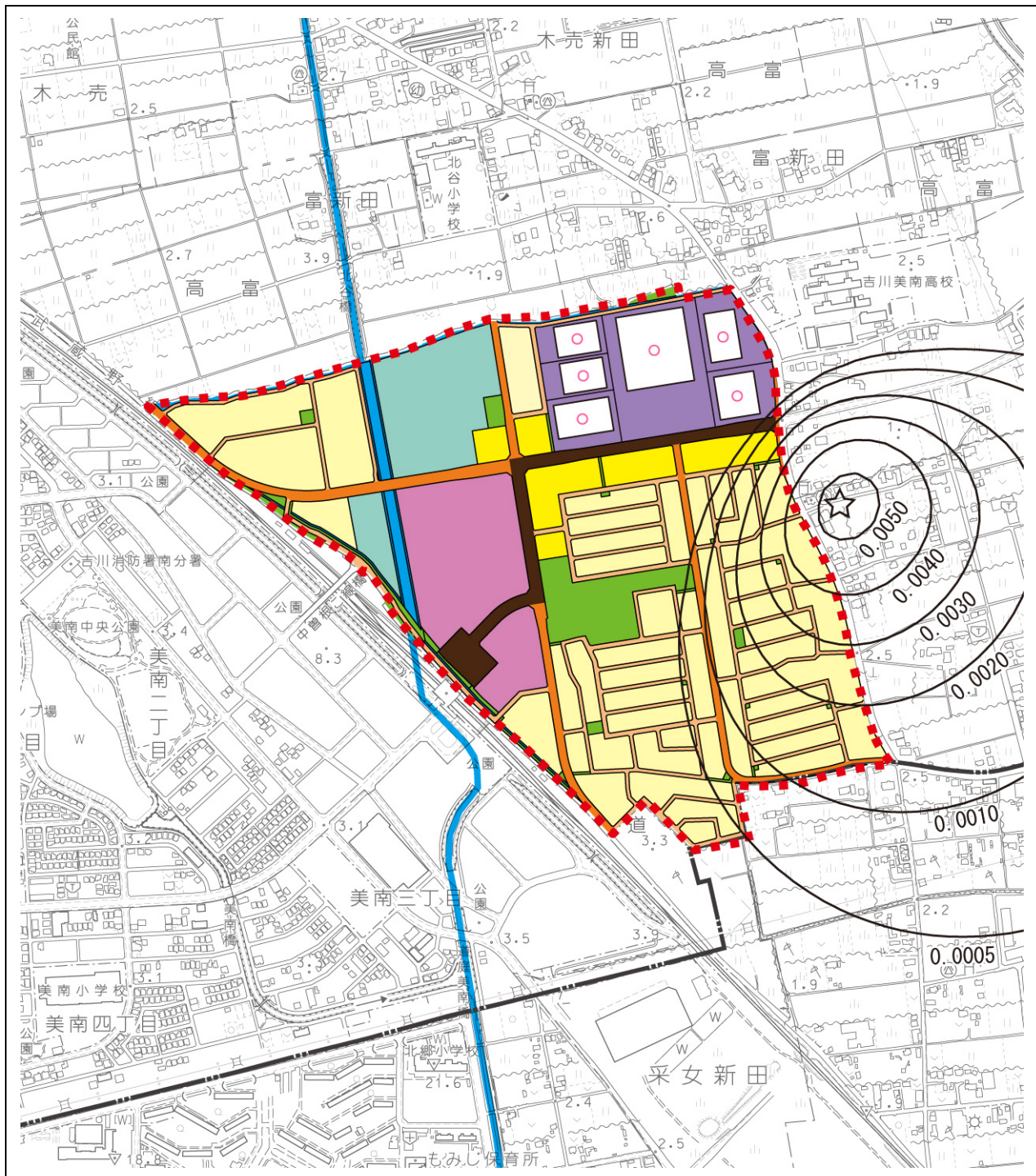


図 10-1-26(3) 施設の稼動に伴う浮遊粒子状物質（付加濃度）の  
予測結果（1時間値）

凡 例

⋯⋯⋯ : 計画地

— — — : 行政界

○ : 排出源

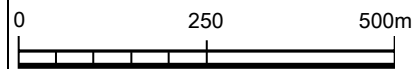
— : 等濃度線（単位：mg/m<sup>3</sup>）

☆ : 最大着地濃度出現地点（0.0053mg/m<sup>3</sup>）

気象条件：北西 1.0m/s 安定度 A



1 : 10,000



## 5) 自動車交通の発生に伴う大気質への影響

### (1) 予測内容

二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び非メタン炭化水素の濃度（長期平均濃度：年平均値）の変化を予測した。

### (2) 予測方法

#### ① 予測手順

予測手順は、図 10-1-27 に示すとおりである。

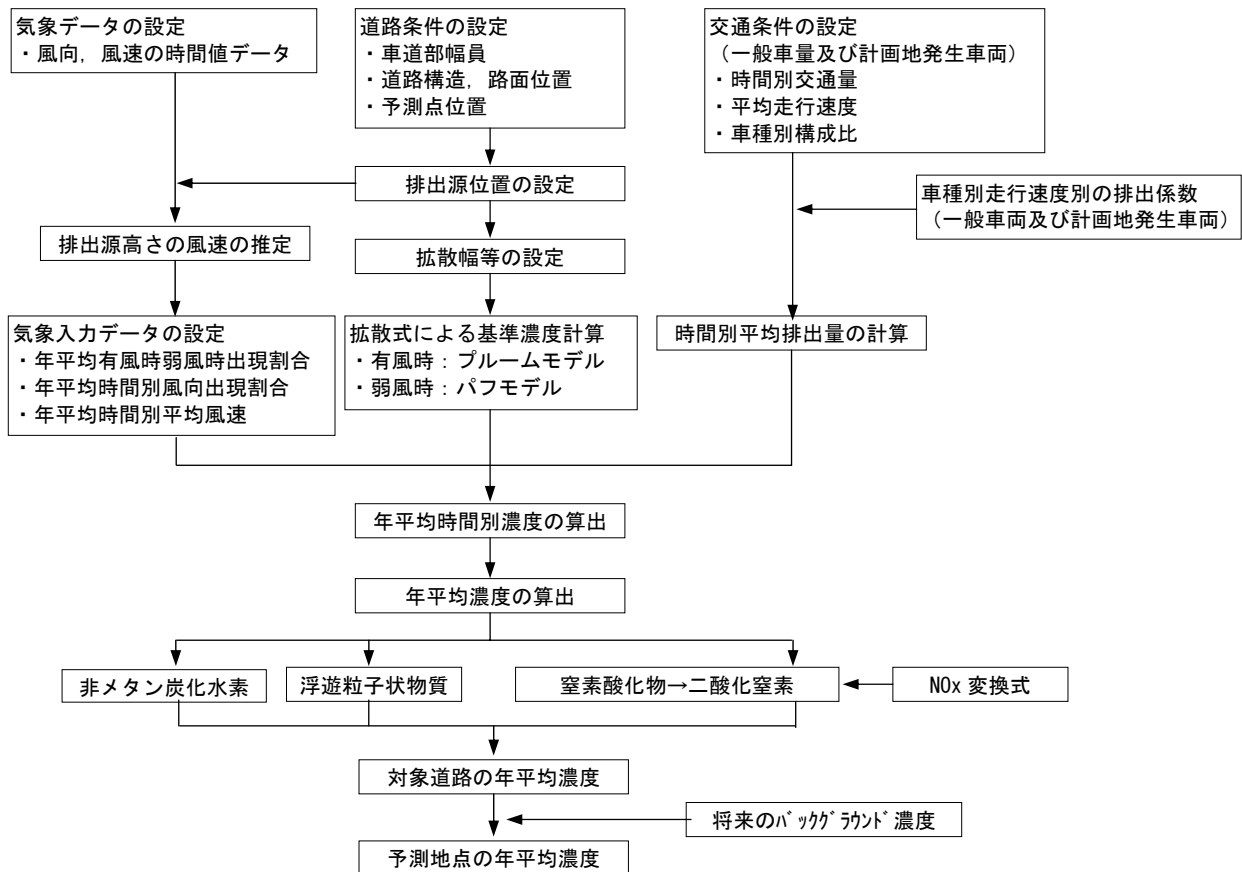


図 10-1-27 自動車交通の発生に伴う大気質への影響の予測手順

#### ② 予測式等

予測計算に用いた予測式や時間別排出量、二酸化窒素への変換モデルなどは、「2) 資材運搬等の車両の走行に伴う大気質への影響」と同様とした。

#### (3) 予測対象時期

進出予定企業の稼動が定常状態となる時期として平成 42 年度の平日とした。

#### (4) 予測地域・地点

予測地点は、図 10-1-28 に示す 3 地点とし、うち 2 地点は、現地調査地点 (A 地点、B 地点)、残りの 1 地点は、本地区内の主要区画道路沿いに予測地点を設定した (C 地点)。

予測位置は道路端とし、予測高さは地上 1.5m とした。



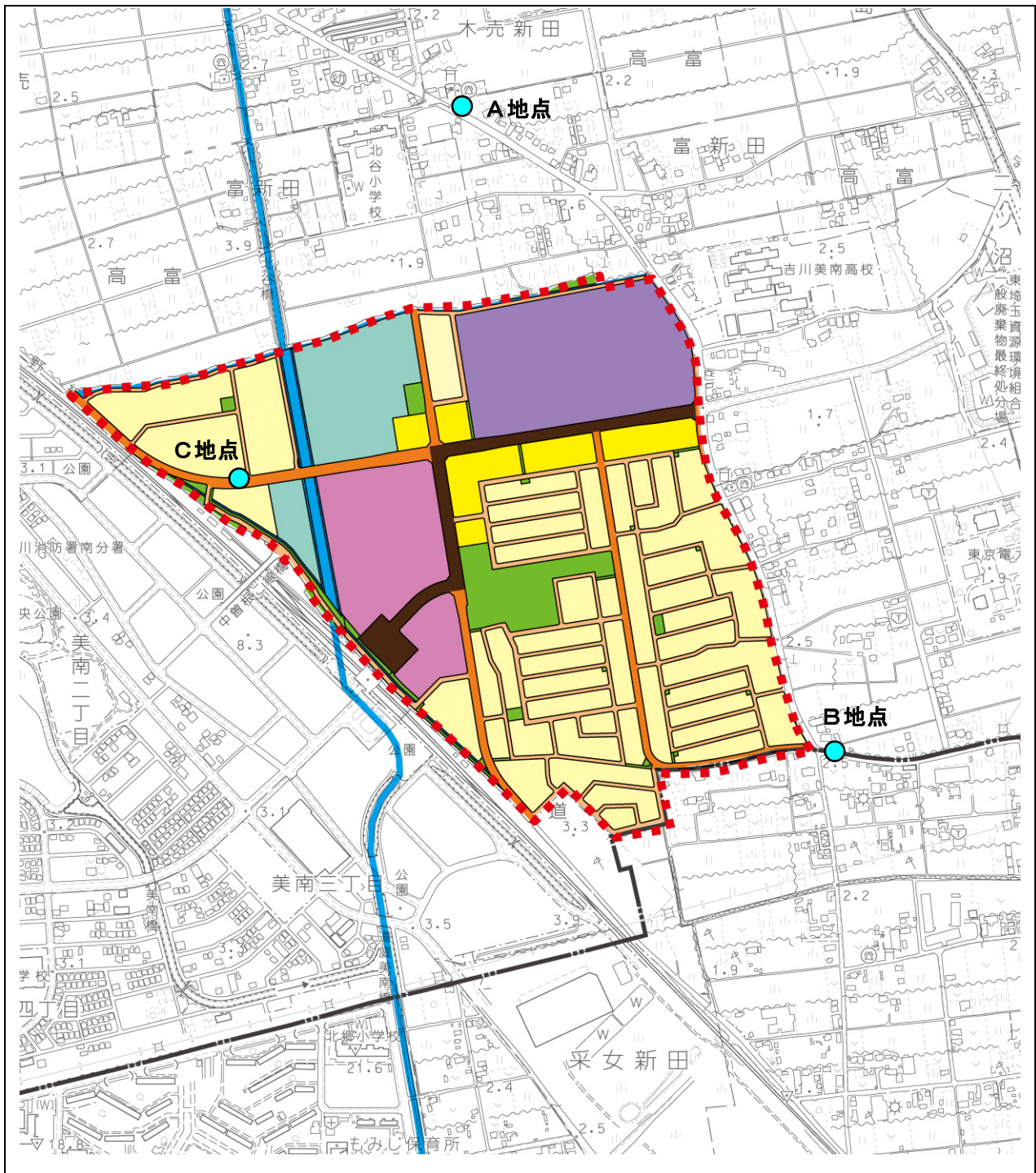
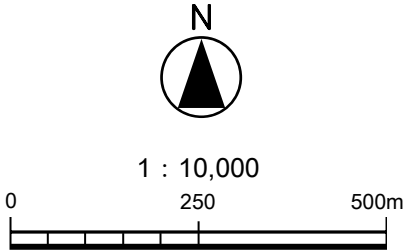


図 10-1-28 自動車交通の発生に伴う大気質の予測地点

- 凡 例
- : 計画地
  - : 行政界
  - : 自動車交通の発生に伴う大気質予測地点



(5) 予測条件

① 将来交通量

予測対象時期における将来交通量は、表 10-1-64 に示すとおりである。

ここで示す将来交通量は、計画地から発生する関連車両の他、周辺道路網が整備されたことを想定した通過交通量を含めた平成 42 年度における推計値である。

なお、将来交通量の設定の詳細は、資料編「第 1 章 交通計画」に示す。

表 10-1-64 将来交通量（平成 42 年度）

(台/日)

予測地点	車種	将来交通量
A 地点 (主要地方道越谷流山線)	小型車	7,220
	大型車	2,280
	全車	9,500
B 地点 (主要地方道越谷流山線)	小型車	5,760
	大型車	2,240
	全車	8,000
C 地点 (計画地内幹線道路)	小型車	7,728
	大型車	672
	全車	8,400

② 走行速度及び排出係数

走行速度、窒素酸化物及び粒子状物質の排出係数は、「2) 資材運搬等の車両の走行に伴う大気質への影響」と同様の方法により表 10-1-65 のとおりとした。

設定した平均走行速度は、沿道環境の保全の観点から 30km/h とした。

表 10-1-65 走行速度及び排出係数

車種	平均走行速度 (km/h)	排出係数 (g/km/台)		
		NOx	SPM	HC
小型車	30	0.059	0.000893	0.006
大型車		0.450	0.008435	0.019

注) 1. 設定年次: NOx、SPM は平成 42 年の排出係数。HC は平成 32 年の排出係数で、ここでは全量が非メタン炭化水素とした。

2. 体積換算係数 (20℃、1 気圧) は、以下のとおり。

窒素酸化物: 523ml/g

浮遊粒子状物質: 1,000mg/g

炭化水素: 1,500ml/g (メタン換算)

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 22 年度版)」

(国総研資料 第 671 号、平成 24 年 2 月、国土技術政策総合研究所)

「平成 17 年度及び平成 22 年度における都内自動車排出ガス量等算出調査委託報告書」

(平成 24 年 3 月、東京都環境局)

③ 道路条件

予測地点の道路断面図は、A 地点及び B 地点については前掲図 10-1-19 に、C 地点については図 10-1-29 に示すとおりで、道路構造は平坦とした。

C地点（供用時予測）

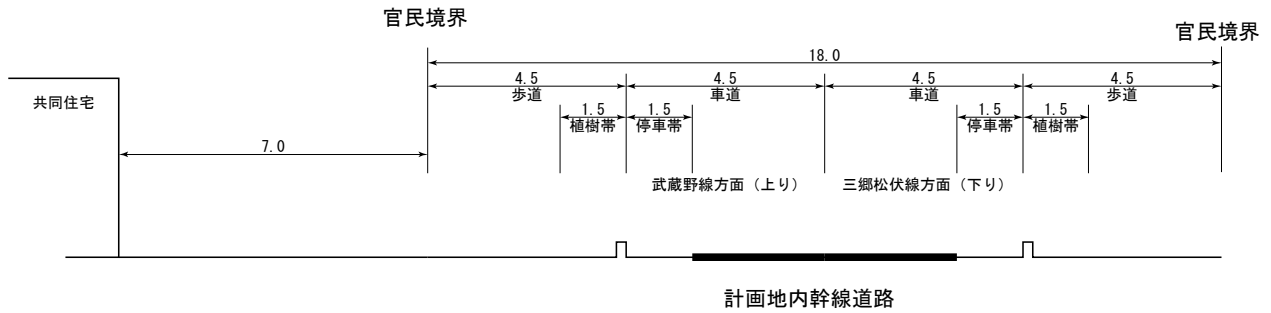


図 10-1-29 自動車交通の発生に伴う予測地点の道路断面図

④ 気象条件

使用した気象データは、建設機械の稼働に伴う予測と同様、平成 24 年度の東越谷測定局 1 年間のデータを用いた。予測に用いた気象条件は、前掲表 10-1-43 に示すとおりである。

⑤ バックグラウンド濃度の設定

バックグラウンド濃度は、前掲表 10-1-60 と同様とした。

(6) 予測結果

自動車交通の発生に伴う二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び非メタン炭化水素の予測結果は、表 10-1-66(1)～(3)に示すとおりである。

二酸化窒素の付加濃度は 0.00032～0.00044ppm、将来予測濃度は 0.01540～0.01543ppm である。この将来予測濃度に対し、現況からの交通量増加に伴う寄与濃度の割合（付加率）は、2.1%～2.8%である。

浮遊粒子状物質の付加濃度は 0.00002mg/m<sup>3</sup>～0.00004mg/m<sup>3</sup>、将来予測濃度は 0.02002～0.02007mg/m<sup>3</sup>である。この将来予測濃度に対し、現況からの交通量増加に伴う寄与濃度の割合（付加率）は、0.1%未満～0.2%である。

非メタン炭化水素の付加濃度は 0.00011～0.00017ppmC、将来予測濃度は 0.22017～0.22035ppmC である。この将来予測濃度に対し、現況からの交通量増加に伴う寄与濃度の割合（付加率）は、0.05～0.08%である。

表 10-1-66(1) 自動車交通の発生に伴う二酸化窒素の予測結果（年平均値）

予測地点		バックグラウンド濃度 ①	現況交通量に伴う濃度 ② <sup>注3</sup>	交通量の増加に伴う付加濃度 ③	供用時の将来予測濃度 ④=②+③	付加率 ⑤= ③/④*100
A 地点	官民境界 (上り車線側)	0.015	0.01543	0.00044	0.01587	2.8%
B 地点	官民境界 (上り車線側)		0.01540	0.00035	0.01575	2.2%
C 地点	官民境界 (上り車線側)		—	0.00032	0.01532 <sup>注4</sup>	2.1%

- 注) 1. 予測位置は、官民境界地上 1.5m。  
 2. 予測結果は、各予測断面の官民境界のうち将来予測濃度が大きい方を示した。  
 3. ②はバックグラウンド濃度(①)を考慮した現況交通量による計算値。  
 4. 新規道路である C 地点については、④=①+③

表 10-1-66(2) 自動車交通の発生に伴う浮遊粒子状物質の予測結果（年平均値）

単位:mg/m<sup>3</sup>

予測地点		バックグラウンド濃度 ①	現況交通量に伴う濃度 ② <sup>注3</sup>	交通量の増加に伴う付加濃度 ③	供用時の将来予測濃度 ④=②+③	付加率 ⑤= ③/④*100
A地点	官民境界 (上り車線側)	0.020	0.02003	0.00004	0.02007	0.2%
B地点	官民境界 (上り車線側)		0.02003	0.00003	0.02006	0.1%
C地点	官民境界 (上り車線側)		—	0.00002	0.02002 <sup>注4</sup>	0.1%

注) 1. 予測位置は、官民境界地上1.5m。

2. 予測結果は、各予測断面の官民境界のうち将来予測濃度が大きい方を示した。

3. ②はバックグラウンド濃度(①)を考慮した現況交通量による計算値。

4. 新規道路であるC地点については、④=①+③

表 10-1-66(3) 自動車交通の発生に伴う非メタン炭化水素の予測結果（年平均値）

単位:ppmC

予測地点		バックグラウンド濃度 ①	現況交通量に伴う濃度 ② <sup>注3</sup>	交通量の増加に伴う付加濃度 ③	供用時の将来予測濃度 ④=②+③	付加率 ⑤= ③/④*100
A地点	官民境界 (上り車線側)	0.22	0.22021	0.00014	0.22035	0.06%
B地点	官民境界 (上り車線側)		0.22018	0.00011	0.22029	0.05%
C地点	官民境界 (上り車線側)		—	0.00017	0.22017 <sup>注4</sup>	0.08%

注) 1. 予測位置は、官民境界地上1.5m。

2. 予測結果は、各予測断面の官民境界のうち将来予測濃度が大きい方を示した。

3. ②はバックグラウンド濃度(①)を考慮した現況交通量による計算値。

4. 新規道路であるC地点については、④=①+③