

第11章 都市計画対象道路事業に係る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存在し、自動車の走行に係る影響、建設機械の稼働に係る影響、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る影響が考えられるため、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大気質（二酸化窒素及び浮遊粒子状物質）

1) 調査結果の概要

(1) 調査した情報

調査項目は、以下のとおりとしました。

ア. 大気質の状況

- ・二酸化窒素の濃度の状況
- ・浮遊粒子状物質の濃度の状況

イ. 気象の状況

- ・風向及び風速の状況

(2) 調査の手法

調査の手法は、既存資料調査及び現地調査としました。既存資料調査は、大気質の状況及び気象の状況について行い、既存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により、1年間の観測結果を整理しました。また、現地調査の調査手法は、表 11.1.1.1 に示すとおりです。

表 11.1.1.1 自動車の走行に係る大気質の調査手法

調査項目		調査手法		測定高さ
大気質の状況	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 年環境庁告示 74 号）に規定される測定方法	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	「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、最終改正：平成 8 年環境庁告示 73 号）に規定される測定方法	JIS B 7954 に基づくβ線吸収法	地上 3.0m
気象の状況	風向及び風速	「地上気象観測指針」（平成 14 年 気象庁）に準じた方法		地上 10.0m

■用語の説明■

二酸化窒素（NO₂）：大気中の窒素酸化物の主要成分。物の燃焼で発生した一酸化窒素が空気中で酸化して生成する他、物の燃焼により直接発生するものもある。

浮遊粒子状物質（SPM）：大気中に浮遊する粒子状物質であってその粒径が 10 μm 以下のもの。

(3) 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影響範囲内に住居等の保全対象が存在する地域とし、計画路線の周辺地域としました。

既存資料調査の調査地点は、実施区域に近接する一般局の諏訪局、自排局の岡谷インターチェンジ局及び諏訪特別地域気象観測所としました。

現地調査の調査地点は、住居等の保全対象の位置、計画路線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 11.1.1.2 及び図 11.1.1.1 に示すとおりです。

表 11.1.1.2 自動車の走行に係る大気質（大気質の状況、気象の状況）の調査地点

調査区分	番号	調査地点	所在地	調査項目	
				大気質	気象
既存資料調査	A	諏訪局	諏訪市上川 1-1644-10	○	○
	B	岡谷インターチェンジ局	岡谷市今井 1660-4	○	○
	C	諏訪特別地域気象観測所	諏訪市湖岸通り 5-2-11	-	○
現地調査	1	四賀公民館	諏訪市四賀 804-3	○	○
	2	双葉ヶ丘第 2 児童遊園	諏訪市上諏訪 8851-1	○	○
	3-1	下諏訪町第 6 保育園跡地	下諏訪町東高木	-	○
	3-2	みはらし台公園脇敷地	下諏訪町北高木	○	-
	4	向陽台公園	下諏訪町本郷	○	○
	5	ハイム天白	下諏訪町 557-2	○	○

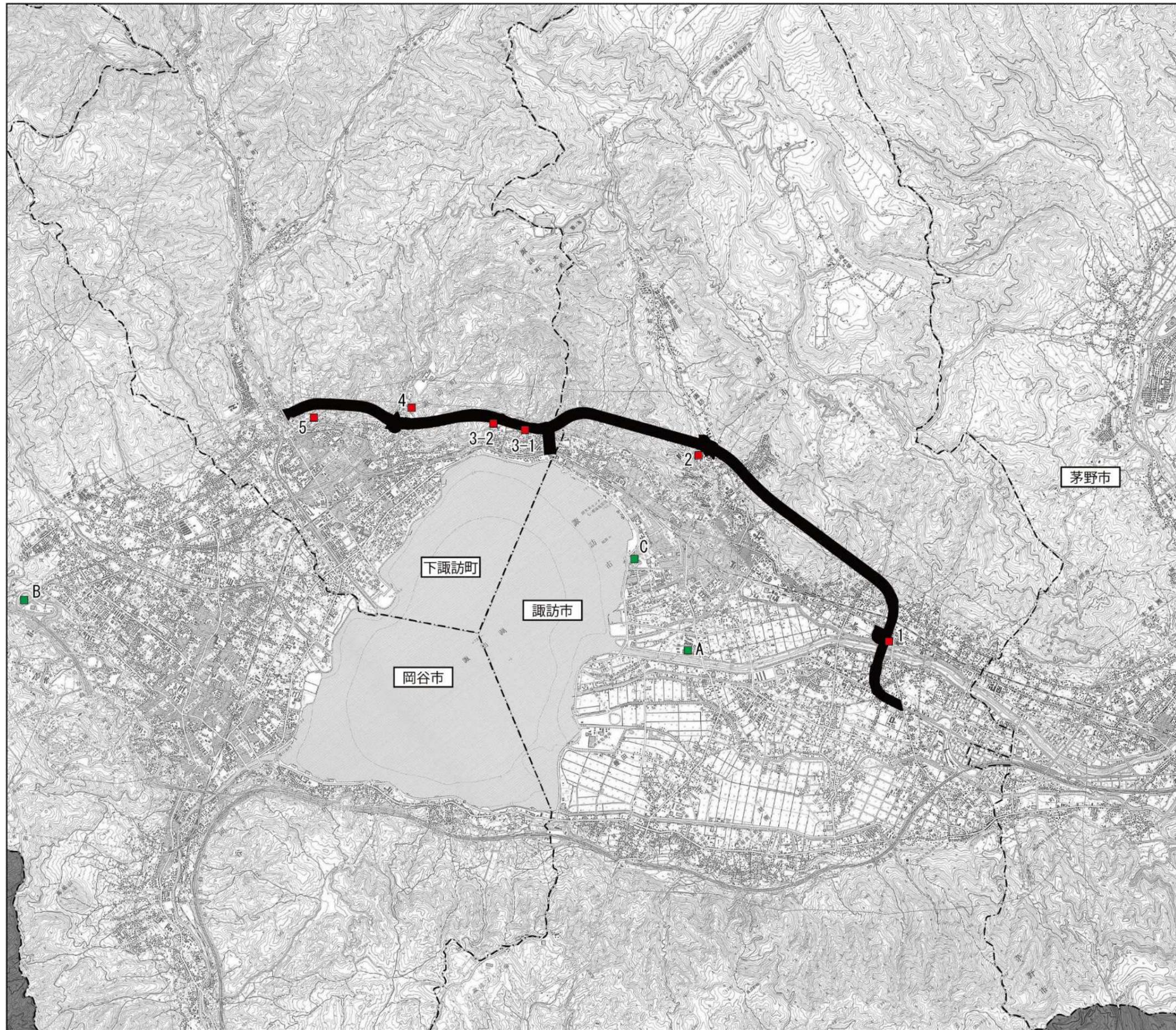
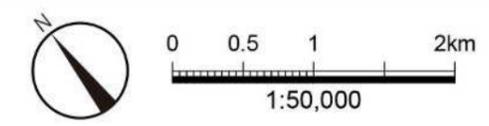


図 11.1.1.1 自動車の走行に係る大気質調査地点位置図

記号	番号	調査地点 (既存資料調査)
■	A	諏訪局
	B	岡谷インターチェンジ局
	C	諏訪特別地域気象観測所

記号	番号	調査地点 (現地調査)
■	1	四賀公民館
	2	双葉ヶ丘第2児童遊園
	3-1	下諏訪町第6保育園跡地
	3-2	みはらし台公園脇敷地
	4	向陽台公園
	5	ハイム天白

記号	名称
■	都市計画対象道路事業実施区域
- - -	行政界
■	調査対象外



(4) 調査期間等

調査期間は、表 11.1.1.3 に示すとおりです。なお、大気質の状況の調査は 1 週間行い、気象の状況の調査は地形等を考慮し 1 ヶ月間行いました。

表 11.1.1.3 (1) 自動車の走行に係る大気質の調査期間 (大気質の状況)

調査区分	番号	調査地点	調査期間
既存資料 調査	A	諏訪局	平成 29 年 4 月 1 日 (土) ~平成 30 年 3 月 31 日 (土)
	B	岡谷インターチェンジ局	
現地調査	1	四賀公民館	春季：平成 29 年 5 月 21 日 (日) ~5 月 27 日 (土)
	2	双葉ヶ丘第 2 児童遊園	夏季：平成 29 年 8 月 2 日 (水) ~8 月 8 日 (火) 秋季：平成 29 年 11 月 15 日 (水) ~11 月 21 日 (火)
	3-2	みはらし台公園脇敷地	冬季：平成 30 年 2 月 3 日 (土) ~2 月 9 日 (金)
	4	向陽台公園	春季：平成 30 年 5 月 18 日 (金) ~5 月 24 日 (木) 夏季：平成 30 年 8 月 1 日 (水) ~8 月 7 日 (火) 秋季：平成 29 年 11 月 15 日 (水) ~11 月 21 日 (火) 冬季：平成 30 年 2 月 3 日 (土) ~2 月 9 日 (金)
	5	ハイム天白	春季：平成 29 年 5 月 21 日 (日) ~5 月 27 日 (土) 夏季：平成 29 年 8 月 2 日 (水) ~8 月 8 日 (火) 秋季：平成 29 年 11 月 15 日 (水) ~11 月 21 日 (火) 冬季：平成 30 年 2 月 3 日 (土) ~2 月 9 日 (金)

表 11.1.1.3 (2) 自動車の走行に係る大気質の調査期間 (気象の状況)

調査区分	番号	調査地点	調査期間
既存資料 調査	A	諏訪局	平成 29 年 4 月 1 日 (土) ~平成 30 年 3 月 31 日 (土)
	B	岡谷インターチェンジ局	
	C	諏訪特別地域気象観測所	
現地調査	1	四賀公民館	春季：平成 29 年 4 月 27 日 (木) ~5 月 27 日 (土)
	2	双葉ヶ丘第 2 児童遊園	夏季：平成 29 年 7 月 9 日 (日) ~8 月 9 日 (水) 秋季：平成 29 年 10 月 26 日 (木) ~11 月 25 日 (土)
	3-1	下諏訪町第 6 保育園跡地	冬季：平成 30 年 1 月 12 日 (金) ~2 月 11 日 (日)
	4	向陽台公園	春季：平成 30 年 4 月 25 日 (水) ~5 月 25 日 (金) 夏季：平成 30 年 7 月 8 日 (日) ~8 月 7 日 (火) 秋季：平成 29 年 10 月 26 日 (木) ~11 月 25 日 (土) 冬季：平成 30 年 1 月 12 日 (金) ~2 月 11 日 (日)
	5	ハイム天白	春季：平成 29 年 4 月 27 日 (木) ~5 月 27 日 (土) 夏季：平成 29 年 7 月 9 日 (日) ~8 月 9 日 (水) 秋季：平成 29 年 10 月 26 日 (木) ~11 月 25 日 (土) 冬季：平成 30 年 1 月 12 日 (金) ~2 月 11 日 (日)

(5) 調査結果

ア. 既存資料調査

ア) 大気質の状況

調査結果は、表 11.1.1.4 に示すとおりです。

表 11.1.1.4 大気質の状況の既存資料調査結果

番号	調査地点	調査期間	年平均値	
			二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)
A	諏訪局	平成 29 年 4 月 1 日(土)～ 平成 30 年 3 月 31 日(土)	0.006	0.011
B	岡谷インターチェンジ局	平成 29 年 4 月 1 日(土)～ 平成 30 年 3 月 31 日(土)	0.016	0.012

出典：「平成 29 年度大気汚染等測定結果」(平成 31 年 3 月 長野県環境部水大気環境課)

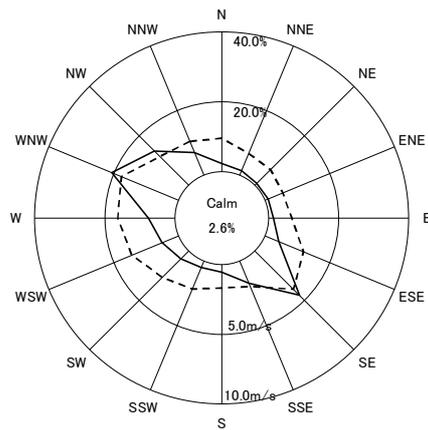
イ) 気象の状況

調査結果は、表 11.1.1.5 及び図 11.1.1.2 に示すとおりです。

表 11.1.1.5 気象の状況の既存資料調査結果

番号	調査地点	調査期間	風向		風速		
			最多 風向	出現頻度 (%)	平均値 (m/s)	最大値 (m/s)	静穏率 (%)
A	諏訪局	平成 29 年 4 月 1 日(土)～ 平成 30 年 3 月 31 日(土)	WNW	20.6	3.3	15.5	2.6
B	岡谷インター チェンジ局	平成 29 年 4 月 1 日(土)～ 平成 30 年 3 月 31 日(土)	NW	21.7	1.2	5.1	11.7
C	諏訪特別地域 気象観測所	平成 29 年 4 月 1 日(土)～ 平成 30 年 3 月 31 日(土)	WNW	18.1	3.3	14.8	1.2

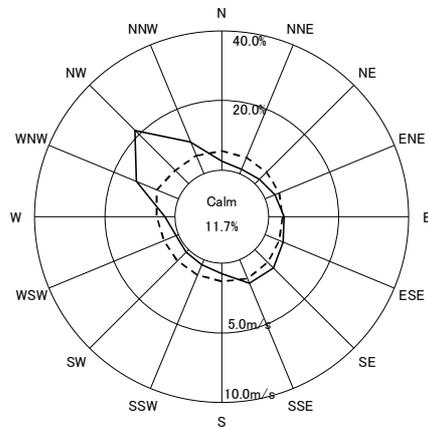
出典：「長野県大気常時監視測定局関連資料」(平成 30 年 9 月 長野県環境部水大気環境課)
「気象統計情報」(平成 31 年 2 月 気象庁)



—— : 出現頻度 (%)
 ----- : 平均風速 (m/s)

注: Calm(静穏)は、風速0.4m/s以下とした。

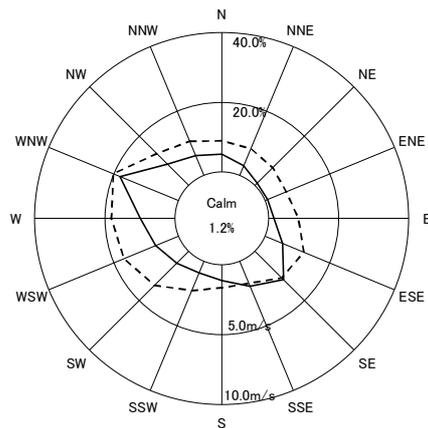
図 11.1.1.2 (1) 風配図 (A. 諏訪局)



—— : 出現頻度 (%)
 ----- : 平均風速 (m/s)

注: Calm(静穏)は、風速0.4m/s以下とした。

図 11.1.1.2 (2) 風配図 (B. 岡谷インターチェンジ局)



—— : 出現頻度 (%)
 ----- : 平均風速 (m/s)

注: Calm(静穏)は、風速0.4m/s以下とした。

図 11.1.1.2 (3) 風配図 (C. 諏訪特別地域気象観測所)

■用語の説明■

風配図: ある地点の風向(風速)の統計的性質を示すために用いられる。各方位別の出現頻度を線分の長さで示したもの。

イ. 現地調査結果

ア) 大気質の状況

調査結果は、表 11.1.1.6 に示すとおりです。

表 11.1.1.6 大気質の状況の現地調査結果

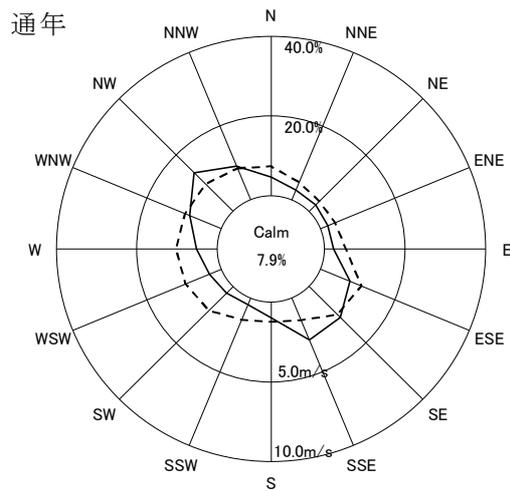
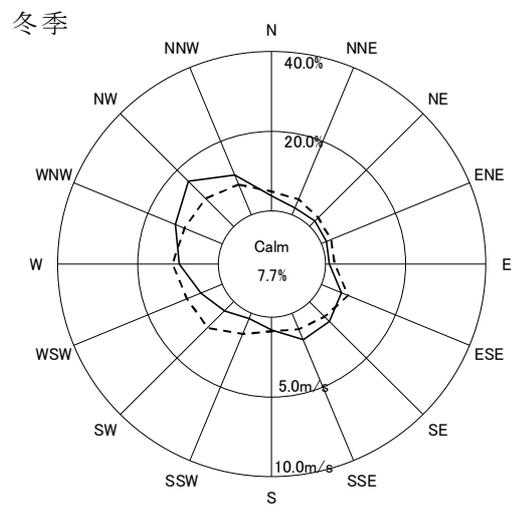
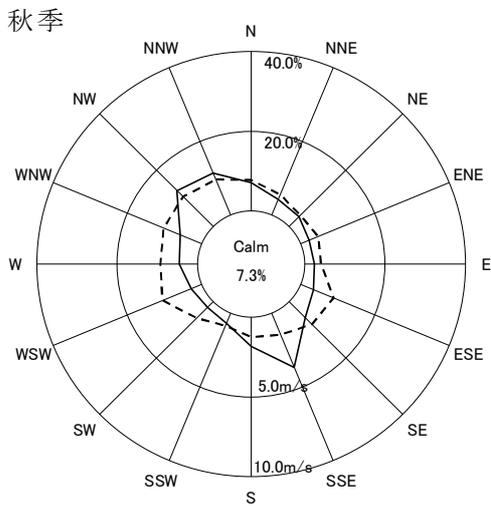
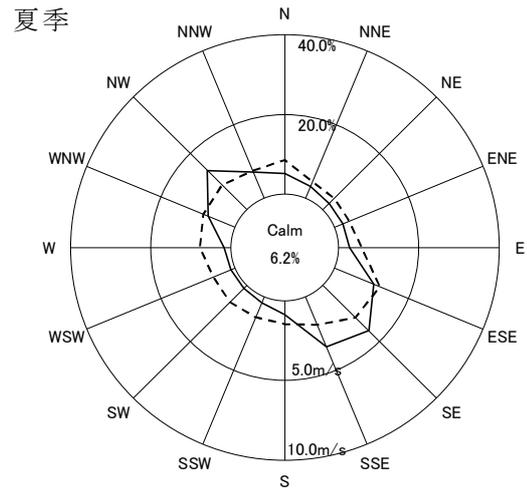
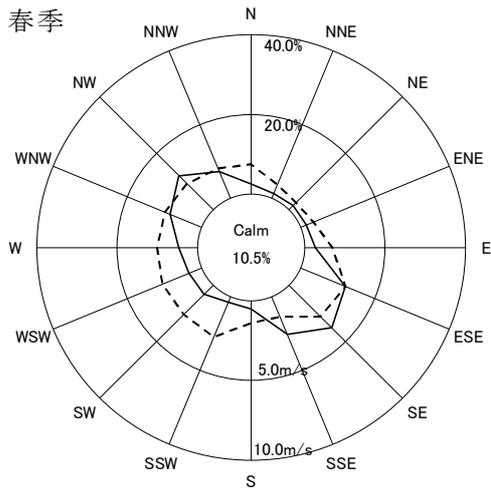
番号	調査地点	所在地	調査期間	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)
1	四賀公民館	諏訪市四賀 804-3	春季	0.005	0.019
			夏季	0.004	0.015
			秋季	0.009	0.010
			冬季	0.013	0.017
			四季	0.008	0.015
2	双葉ヶ丘第2児童遊園	諏訪市上諏訪 8851-1	春季	0.004	0.021
			夏季	0.005	0.014
			秋季	0.004	0.009
			冬季	0.005	0.012
			四季	0.004	0.014
3-2	みはらし台公園脇敷地	下諏訪町北高木	春季	0.003	0.019
			夏季	0.002	0.018
			秋季	0.003	0.008
			冬季	0.006	0.011
			四季	0.004	0.014
4	向陽台公園	下諏訪町本郷	春季	0.003	0.013
			夏季	0.003	0.023
			秋季	0.004	0.008
			冬季	0.005	0.011
			四季	0.004	0.014
5	ハイム天白	下諏訪町 557-2	春季	0.004	0.023
			夏季	0.003	0.015
			秋季	0.004	0.011
			冬季	0.007	0.011
			四季	0.005	0.015

イ) 気象の状況

調査結果は、表 11.1.1.7 及び図 11.1.1.3 に示すとおりです。

表 11.1.1.7 気象の状況の現地調査結果

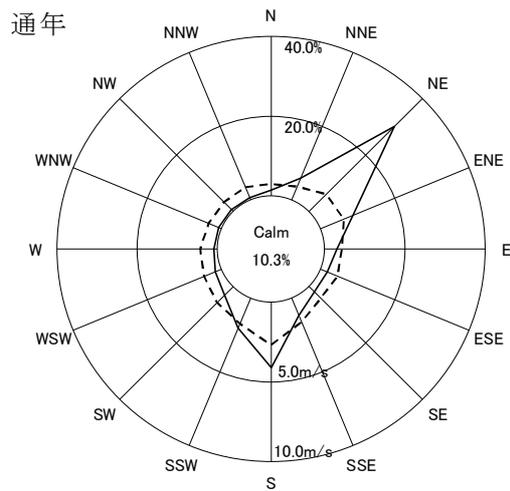
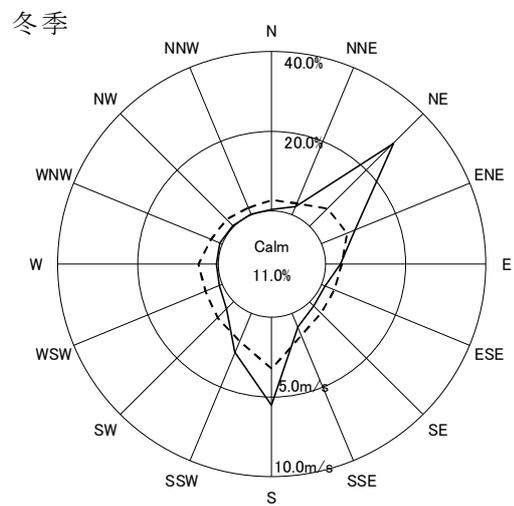
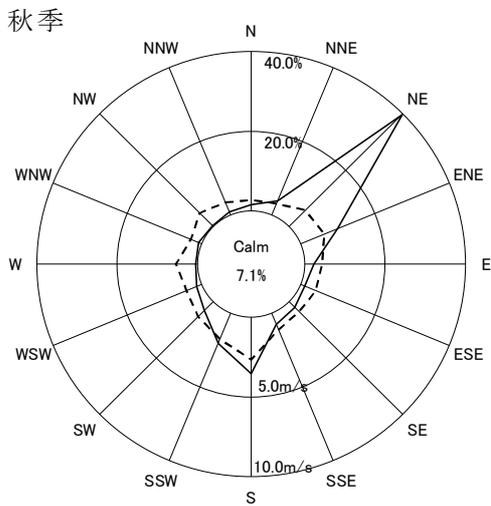
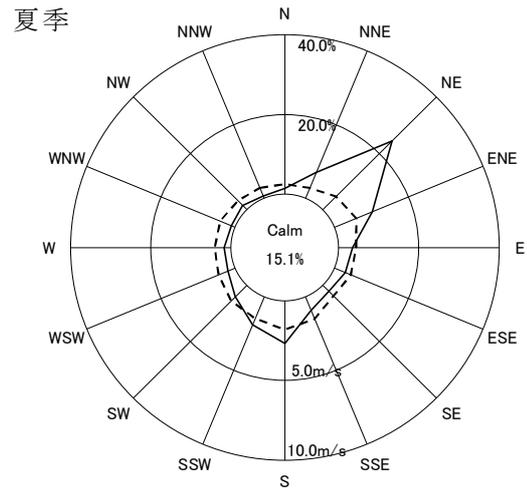
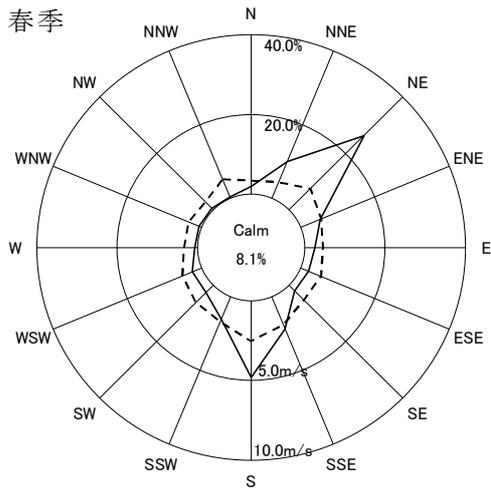
番号	調査地点	所在地	調査期間	最多風向	風速 (m/s)		静穏率 (%)
					平均値	最大値	
1	四賀公民館	諏訪市四賀 804-3	春季	SE	2.1	7.1	10.5
			夏季	SE	2.0	6.2	6.2
			秋季	SSE	1.8	7.1	7.3
			冬季	NW	1.9	7.9	7.7
			四季	NW	1.9	7.9	7.9
2	双葉ヶ丘第2児童遊園	諏訪市上諏訪 8851-1	春季	NE	1.7	5.9	8.1
			夏季	NE	1.1	4.5	15.1
			秋季	NE	1.5	6.5	7.1
			冬季	NE	1.8	8.5	11.0
			四季	NE	1.5	8.5	10.3
3-1	下諏訪町第6保育園跡地	下諏訪町東高木	春季	NE	1.1	4.5	20.3
			夏季	NE	1.2	4.7	3.6
			秋季	NE	1.2	3.2	4.3
			冬季	NE	1.2	3.8	8.6
			四季	NE	1.2	4.7	9.2
4	向陽台公園	下諏訪町本郷	春季	ENE	1.7	6.7	5.1
			夏季	ENE	1.3	6.0	5.8
			秋季	ENE	1.4	5.9	5.4
			冬季	E	1.6	7.0	9.8
			四季	ENE	1.5	7.0	6.5
5	ハイム天白	下諏訪町 557-2	春季	N	1.6	5.1	4.2
			夏季	NNE	1.3	4.7	3.7
			秋季	NNE	1.4	5.3	6.3
			冬季	NNE	1.4	5.0	12.9
			四季	NNE	1.4	5.3	6.8



—— : 出現頻度 (%)
 - - - - : 平均風速 (m/s)

注 : Calm(静穏)は、風速 0.4m/s 以下とした。

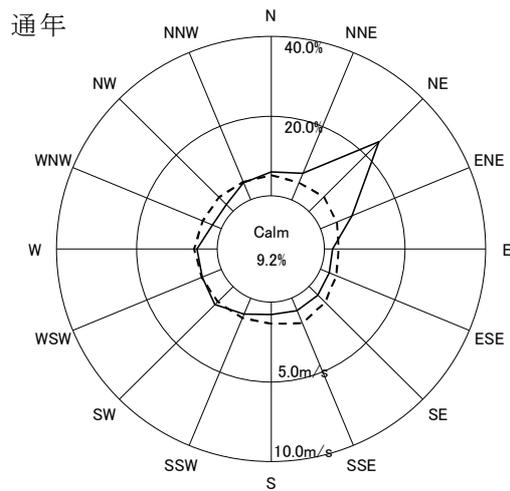
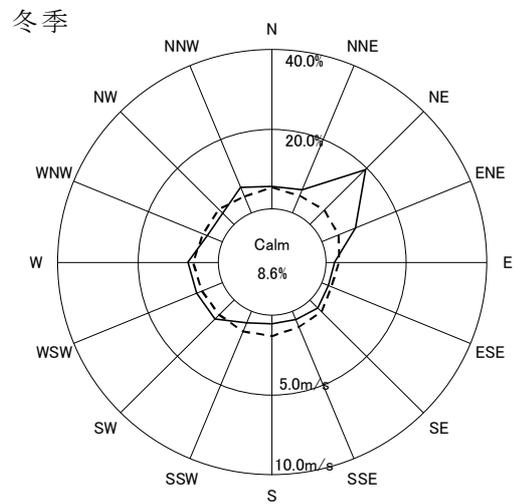
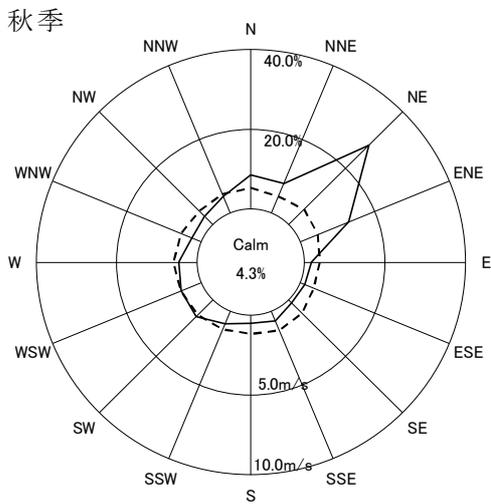
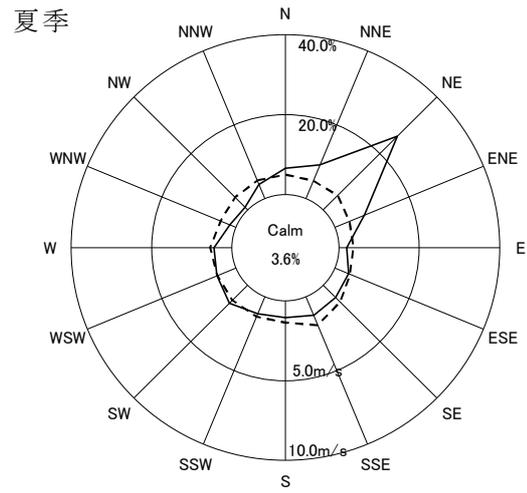
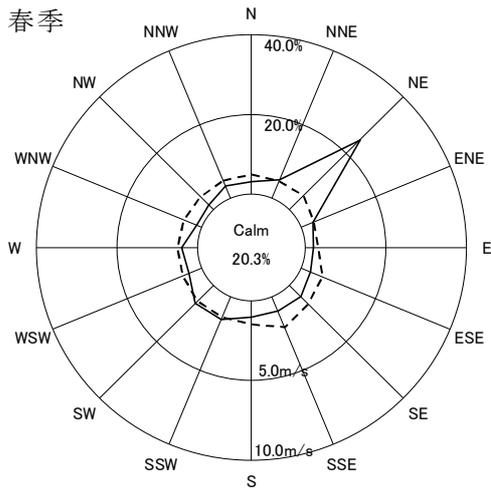
図 11.1.1.3 (1) 風配図 (1. 四賀公民館)



— : 出現頻度 (%)
 - - - : 平均風速 (m/s)

注: Calm(静穏)は、風速 0.4m/s 以下とした。

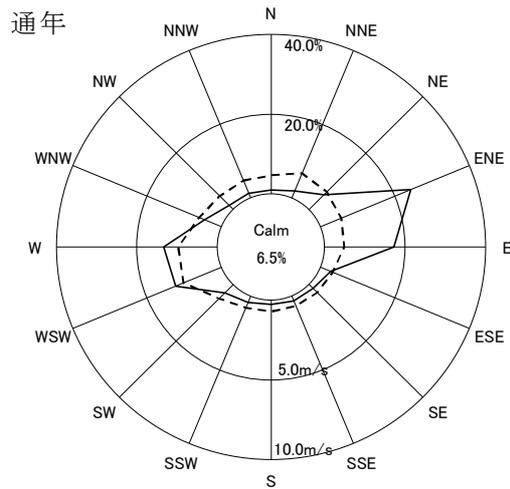
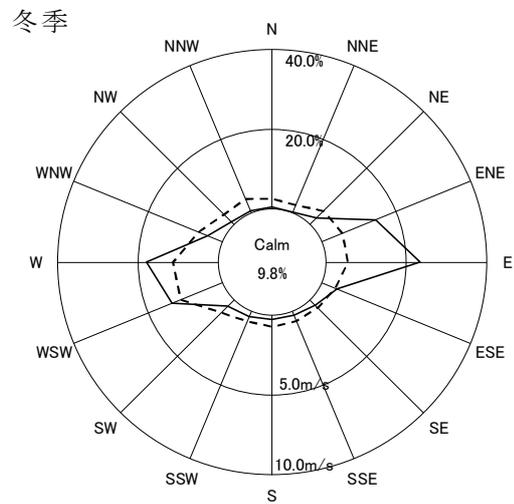
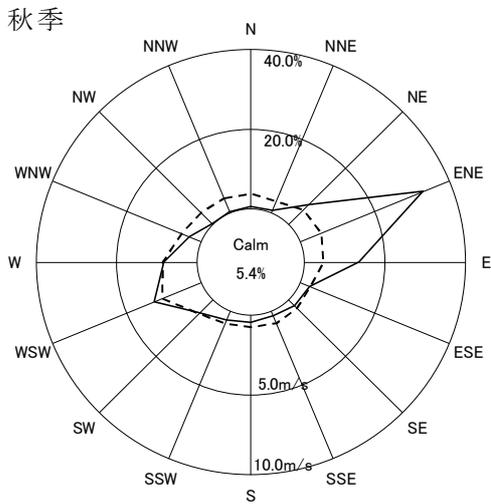
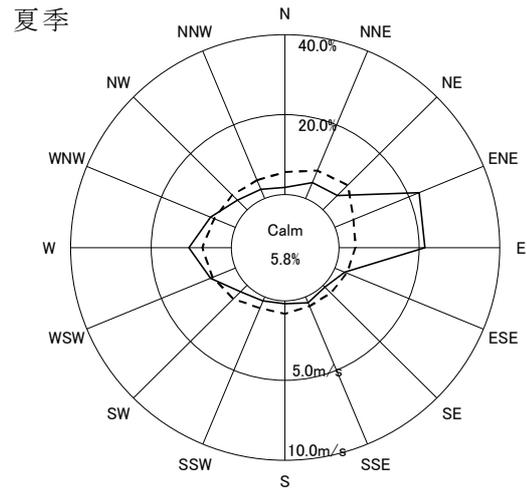
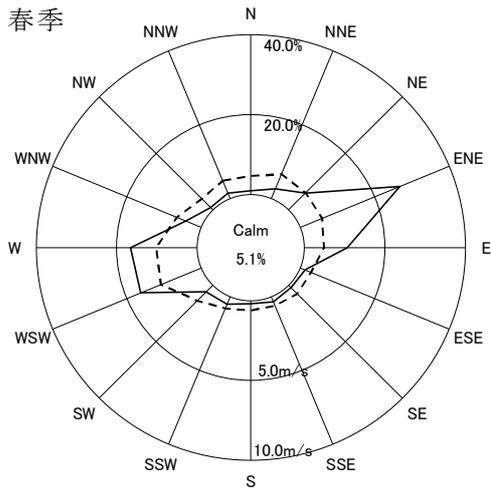
図 11.1.1.3 (2) 風配図 (2. 双葉ヶ丘第 2 児童遊園)



— : 出現頻度 (%)
 - - - - : 平均風速 (m/s)

注: Calm(静穏)は、風速 0.4m/s 以下とした。

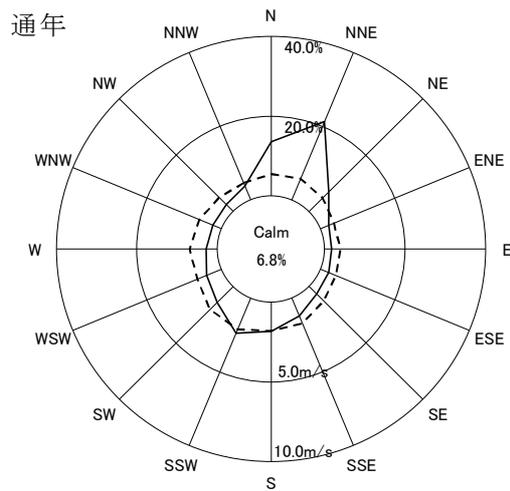
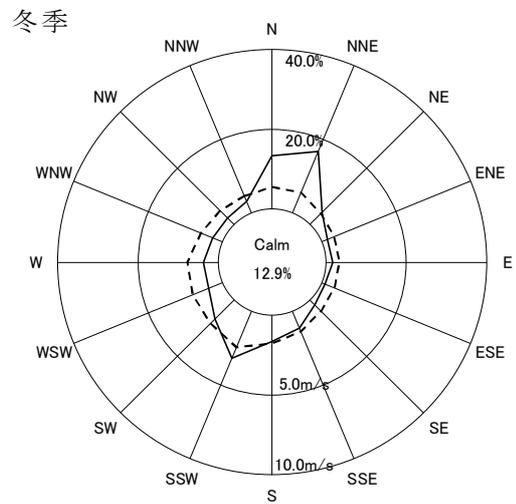
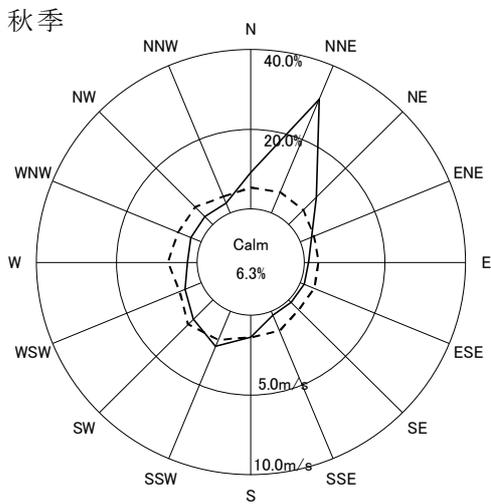
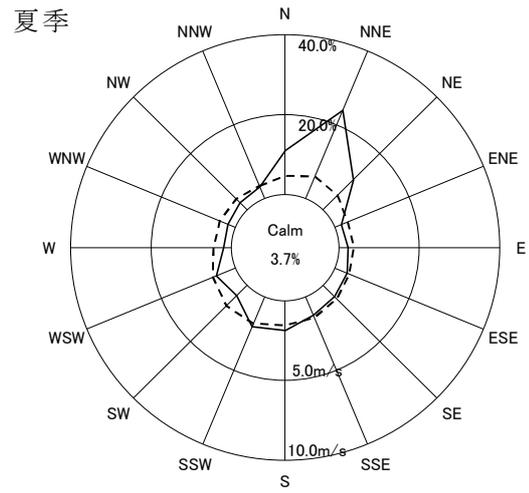
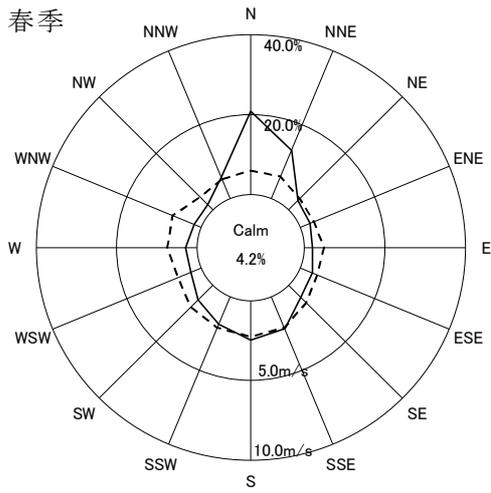
図 11.1.1.3 (3) 風配図 (3-1. 下諏訪町第 6 保育園跡地)



— : 出現頻度 (%)
 - - - - : 平均風速 (m/s)

注 : Calm(静穏)は、風速 0.4m/s 以下とした。

図 11.1.1.3 (4) 風配図 (4. 向陽台公園)



— : 出現頻度 (%)
 - - - : 平均風速 (m/s)

注 : Calm(静穏)は、風速 0.4m/s 以下とした。

図 11.1.1.3 (5) 風配図 (5. ハイム天白)

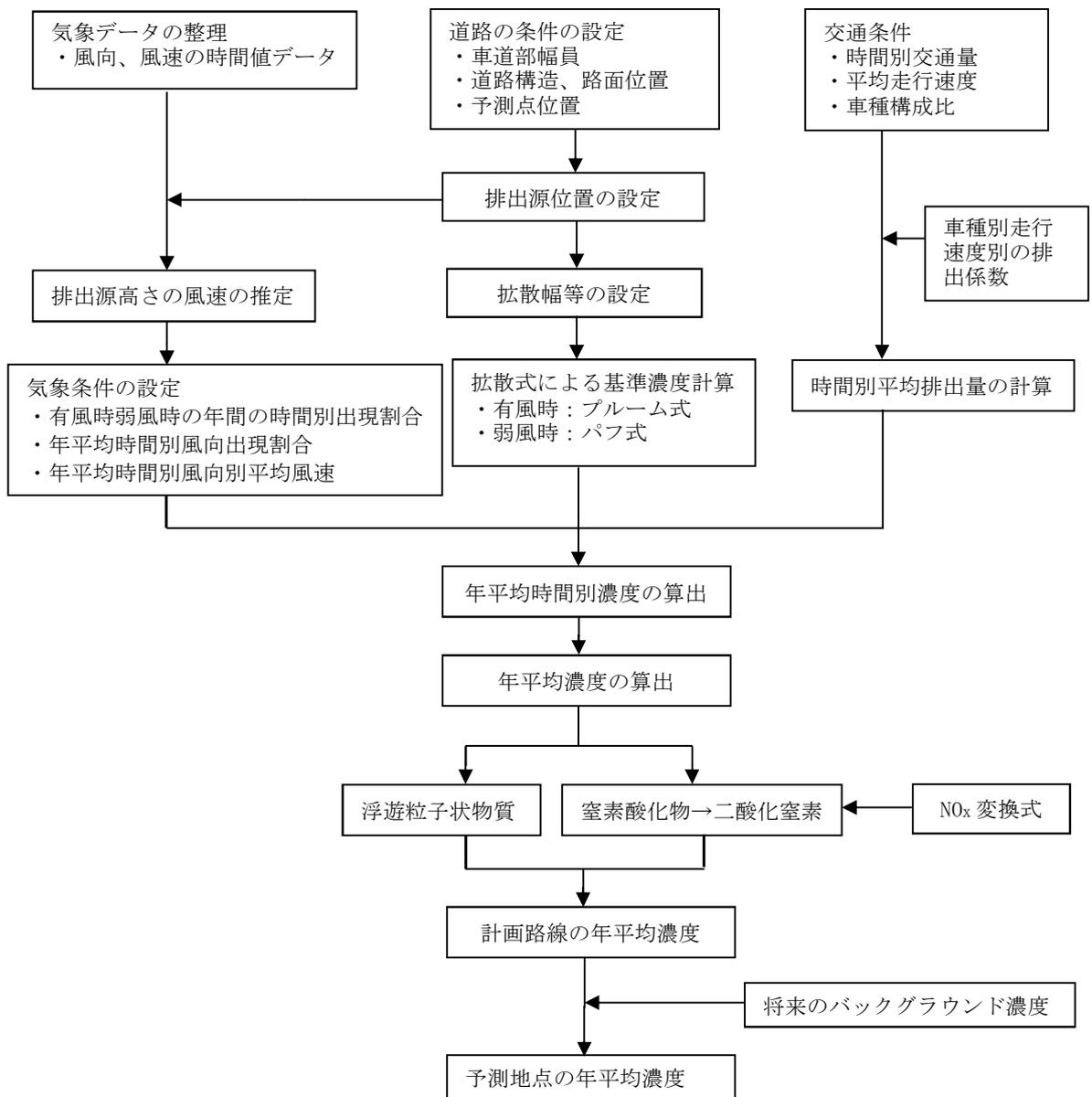
2) 予測結果

(1) 予測の手法

自動車の走行に係る大気質の予測は、「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)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により、年平均値を予測しました。

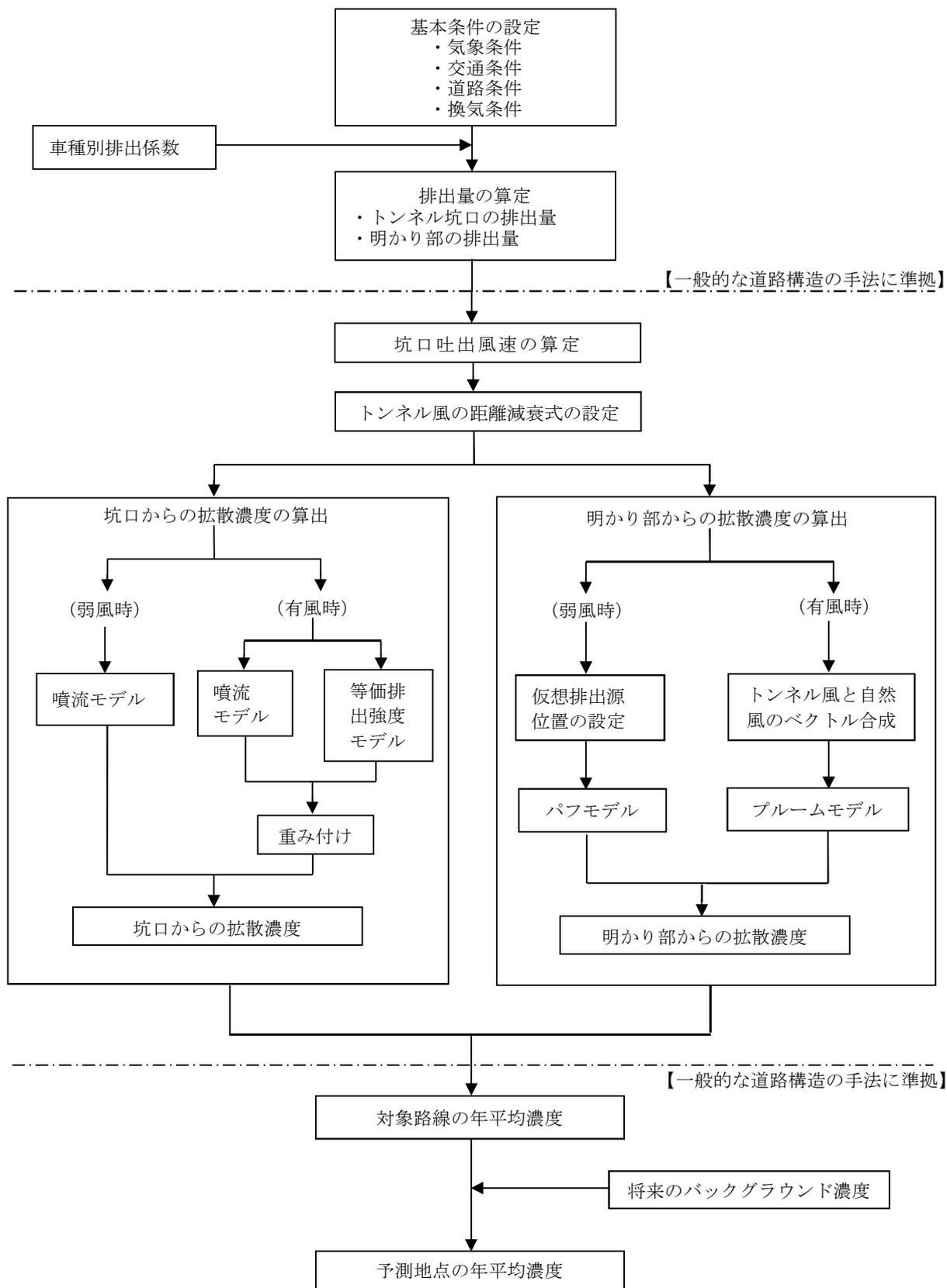
ア. 予測手順

予測手順は、図 11.1.1.4 に示すとおりです。



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大気質の予測手順(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大気質の予測手順(トンネル坑口部周辺)

イ. 予測方法

予測方法は、有風時（風速 1m/s を超える場合）についてはプルーム式を、弱風時（風速 1m/s 以下の場合）についてはパフ式を用いました。

ウ. 予測項目

予測項目は、二酸化窒素（NO₂）及び浮遊粒子状物質（SPM）における計画路線及び既存道路等の年平均濃度としました。

エ. 予測式

ア) 一般部

a) 有風時

有風時（風速 1m/s を超える場合）には、次式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) 地点における窒素酸化物濃度 (ppm)
(又は浮遊粒子状物質濃度 (mg/m³))
- Q : 点煙源の窒素酸化物濃の排出量 (ml/s)
(又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)

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。

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

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

■用語の解説■

プルーム式：大気の拡散モデルの一つ。移送・拡散の現象を煙流（プルーム）で表現する。風、拡散係数、排出量等を一定とした時の濃度分布の定常解を求める。計算が比較的容易で、長期平均濃度の推定に適している。定常の場合、濃度の空間分布を求めるのに適している。

ここで、

- σ_{z0} : 鉛直方向の初期拡散幅(m)
 $\left\{ \begin{array}{l} \text{遮音壁がない場合} : \sigma_{z0} = 1.5 \\ \text{遮音壁(高さ 3m 以上)がある場合} : \sigma_{z0} = 4.0 \end{array} \right.$
 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、次式のとおりとしました。

$$\begin{aligned}\sigma_z &= \sigma_{z0} \\ \sigma_y &= W/2\end{aligned}$$

b) 弱風時

弱風時（風速 1 m/s 以下の場合）には、次式に示すパフ式を用いました。

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

ここで、

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

- 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

なお、初期拡散幅に相当する時間 t_0 、拡散幅に関する係数 α, γ は次式のとおりとしました。

$$t_0 = \frac{W}{2\alpha}$$

ここで、

- W : 車道部幅員(m)
 α : 拡散幅に関する係数(m/s)

■用語の解説■

パフ式：大気汚染の拡散モデルの一つ。煙流から瞬間的に排出された大気汚染物質の塊をパフという。時間とともに移送・拡散の状況を予測する。

$$\alpha = 0.3$$

$$\gamma = \begin{cases} 0.18(\text{昼間}) \\ 0.99(\text{夜間}) \end{cases}$$

ただし、昼間及び夜間の区分は、原則として午前 7 時から午後 7 時までを昼間、午後 7 時から午前 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、次式より求めました。

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

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))

イ) トンネル坑口部 (トンネルからの寄与濃度)

a) 有風時

トンネル坑口部の有風時 (風速 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て予測しました。

[噴流モデル]

トンネル坑口に配置した点煙源からの拡散計算には、次式を用いました。

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

$$\left(\begin{array}{l} \bar{C}(x) = \frac{AC_0}{\pi \cdot \sigma_{Jy} \cdot \sigma_{Jz}} \frac{U_{T0}}{U_T(x)} \\ AC_0 U_{T0} = Q \\ \frac{U_{T0}}{U_T(x)} = \exp(kx) \\ \sigma_{Jy} = \frac{W}{\sqrt{\pi}} + \alpha x^\gamma \\ \sigma_{Jz} = \frac{A}{\sqrt{\pi \cdot W}} + \beta x^\gamma \end{array} \right.$$

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/m^3)
- C_0 : 坑内濃度 (ppm 又は mg/m^3)
- T_{T0} : トンネル坑口からの吐出風速 (m/s)
- $T_T(x)$: 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衰退パラメータ k は表 11.1.1.8 に、拡散パラメータ α 、 β 、 γ は表 11.1.1.9 に示すとおりです。

表 11.1.1.8 トンネル風の距離衰退パラメータ k

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	0.0~1.0	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	0.0~1.0	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。

$$[\text{換算交通量}] = [\text{小型車類交通量}] + [\text{換算係数 (=3)}] \times [\text{大型車類交通量}]$$

※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 のように区分する。

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)

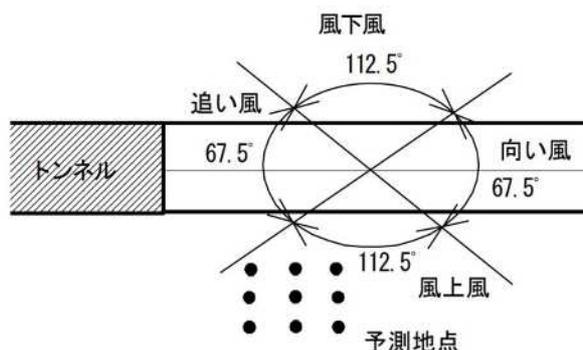


図 11.1.1.5 自然風の風向区分

表 11.1.1.9 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。

$$[\text{換算交通量}] = [\text{小型車類交通量}] + [\text{換算係数 (=3)}] \times [\text{大型車類交通量}]$$

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)

[等価排出強度モデル]

明かり部に配置した各点煙源からの拡散計算には、次式を用いました。

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

$$\left(\begin{array}{l} \sigma_{Ey} = \frac{W}{\sqrt{\pi}} + \alpha x_L^\gamma + 0.46x^{0.81} \\ \sigma_{Ez} = \frac{A}{\sqrt{\pi \cdot W}} + \beta x_L^\gamma + 0.31x^{0.83} \end{array} \right.$$

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/m³)
- $q(x)$: 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(m²)
- 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、次式により求めました。

$$q(x) = B \int_{x-x_0/2}^{x+x_0/2} f(x) dx$$

$$\left(\begin{array}{l} f(x) = \frac{A}{\pi \sigma_{Jy} \sigma_{Jz}} \cdot \frac{U_{T0}}{U_T(x)} \\ B = Q / \left\{ \int_0^L f(x) dx \right\} \end{array} \right.$$

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

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は、図 11.1.1.6 のとおりであり、計算には次式を用いました。

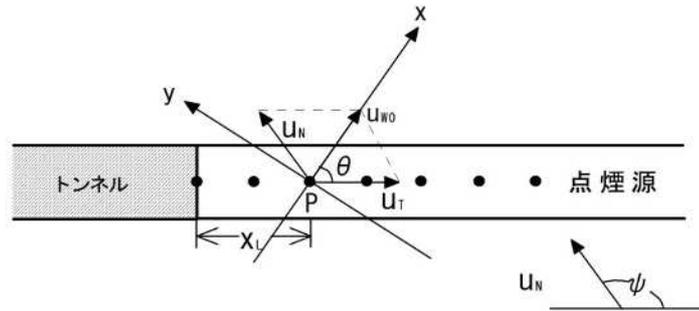


図 11.1.1.6 トンネル坑口付近における自然風とトンネル風のベクトル合成

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

ここで、

$$U_{w0} > U_T > U \text{ の場合} \quad U_{w0} = U_T$$

$$U_{w0} < U \text{ の場合} \quad U_{w0} = U_N$$

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

ここで、

U_T : 点煙源位置におけるトンネル風の風速(m/s)

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

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

U_N' : 自然風 U_N の補正風速(m/s)

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

$$L = 10r \text{ (相当半径 } r \text{ (m)は } r = \sqrt{A/\pi} \text{より計算)}$$

ψ : 自然風とトンネル風の角度

A : トンネル断面積 A (m²)

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。

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

注：トンネル風の減衰パラメータ k は、表 11.1.1.8 の値とした。

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式により設定される比を用いました。

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

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

トンネル坑口部の弱風時（風速 1m/s 以下の場合）には、噴流モデルを用いて予測しました。なお、拡散式は「イ）トンネル坑口部（トンネルからの寄与濃度）a) 有風時」と同様としました。

噴流モデルの弱風時の拡散パラメータ α 、 β 、 γ は、表 11.1.1.10 に示すとおりです。

表 11.1.1.10 噴流モデルの弱風時の拡散パラメータ

換算交通量※	パラメータ	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。

$$[\text{換算交通量}] = [\text{小型車類交通量}] + [\text{換算係数 (=3)}] \times [\text{大型車類交通量}]$$

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)

(2) 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て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り、影響範囲内に住居等の保全対象が存在する地域及び立地することが予定される地域としました。

予測地点は、予測地域の中から、道路構造及び交通条件が変化すると区間を分割し、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設定しました。なお、予測高さは、地上 1.5m としました。

予測地点は表 11.1.1.11 及び図 11.1.1.7 に、予測地点及び予測範囲は図 11.1.1.8 に示すとおりです。

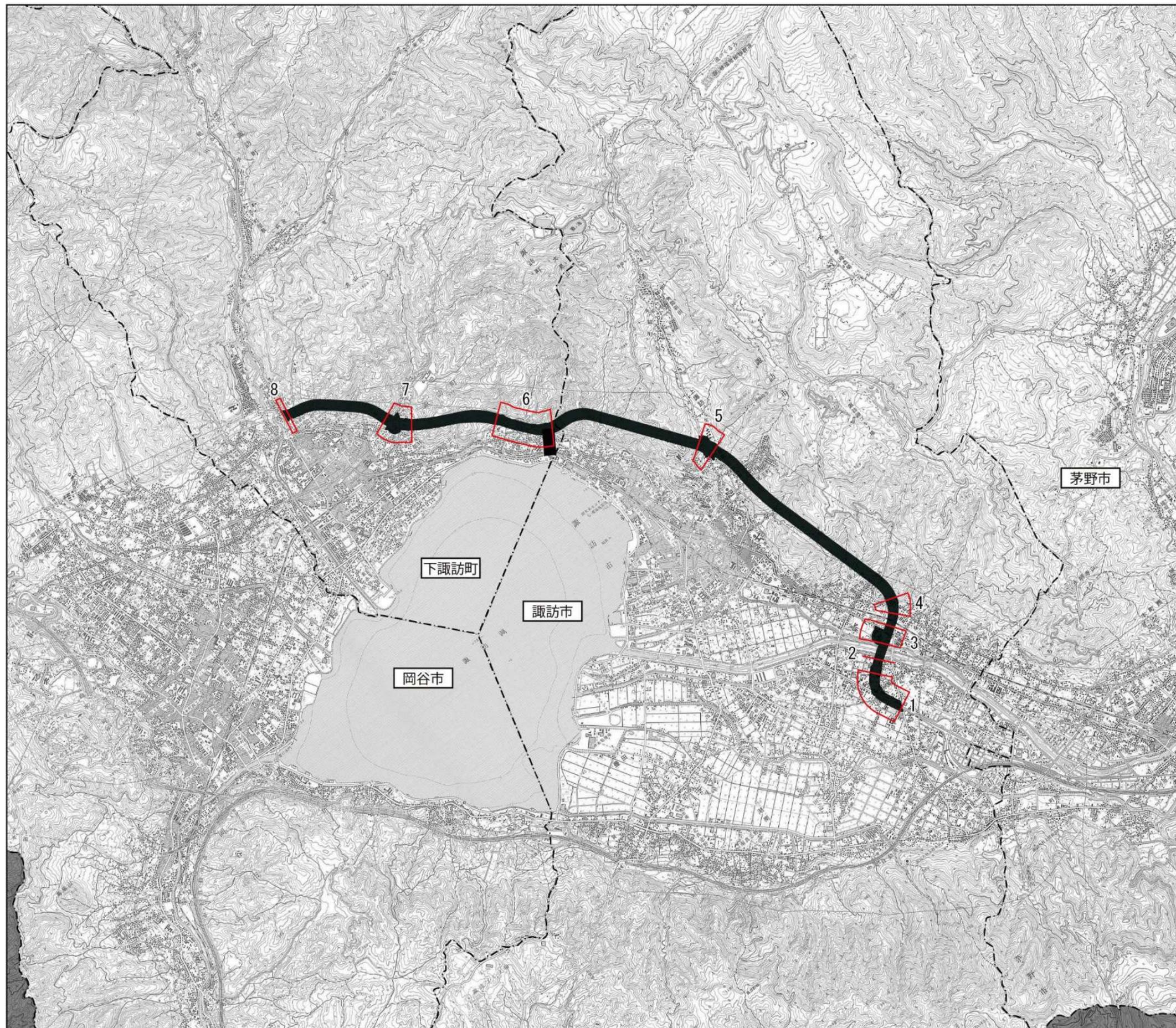
表 11.1.1.11 自動車の走行に係る大気質の予測地点

番号	予測地点	都市計画用途地域	既存道路等	保全対象	道路構造	備考
1	諏訪市四賀 1	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、準工業地域、無指定	一般国道 20 号バイパス、一般県道神宮寺諏訪線、一般県道諏訪湖四賀線	住居等	平面、盛土	交差点部
2	諏訪市四賀 2	無指定	-	住居等	高架	-
3	諏訪市四賀 3	第一種住居地域、準工業地域	一般県道諏訪茅野線、一般国道 20 号	住居等	高架	交差点部
4	諏訪市四賀 4	第一種住居地域、無指定	-	住居等	高架、盛土	トンネル坑口部
5	諏訪市上諏訪	第一種低層住居専用地域、第一種住居地域、無指定	主要地方道諏訪白樺湖小諸線、市道角間新田線	住居等	高架、盛土、切土	交差点部、トンネル坑口部
6	下諏訪町東高木	第一種低層住居専用地域、第一種中高層住居専用地域、第一種住居地域、準工業地域、無指定	-	住居等	高架、盛土、切土	トンネル坑口部
7	下諏訪町武居南	第一種中高層住居専用地域、第一種住居地域、準工業地域	町道御射山道線	住居等	高架、盛土	交差点部、トンネル坑口部
8	下諏訪町東町中	第一種中高層住居専用地域、第一種住居地域、無指定	一般国道 142 号、一般国道 20 号下諏訪岡谷バイパス	住居等	切土	交差点部、トンネル坑口部

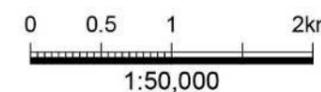
注：都市計画用途地域は、図 4.2.7.11 を参照した。

図 11.1.1.7 自動車の走行に係る大気質予測
地点位置図

記号	番号	予測地点
	1	諏訪市四賀 1
	2	諏訪市四賀 2
	3	諏訪市四賀 3
□	4	諏訪市四賀 4
—	5	諏訪市上諏訪
	6	下諏訪町東高木
	7	下諏訪町武居南
	8	下諏訪町東町中



記号	名称
—	都市計画対象道路事業実施区域
- - -	行政界
■	調査対象外



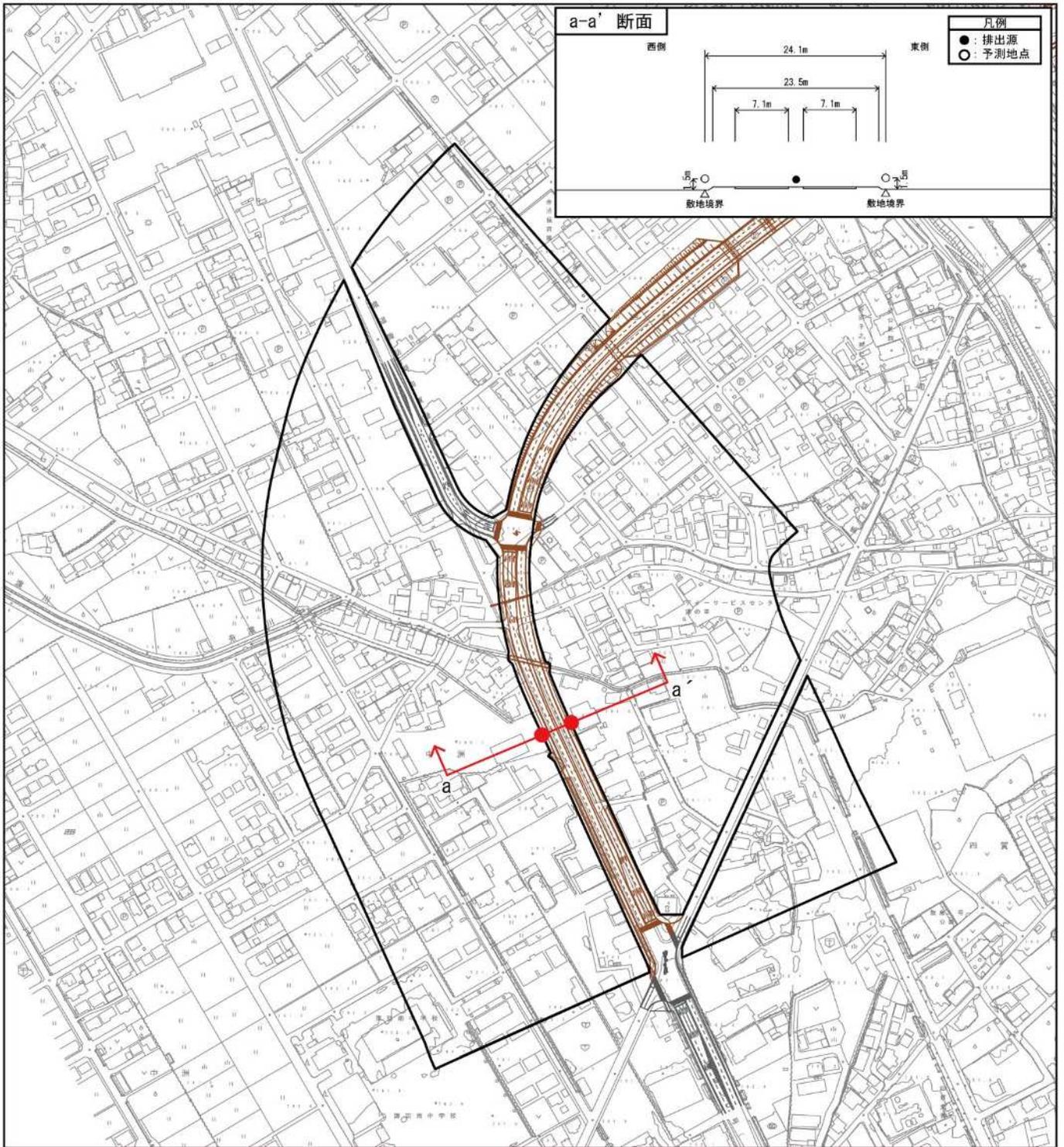
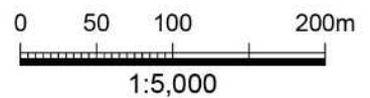


図 11.1.1.8 (1) 自動車の走行に係る大気質の予測地点及び予測範囲図 (1. 諏訪市四賀 1)

- : 予測範囲
- : 予測地点



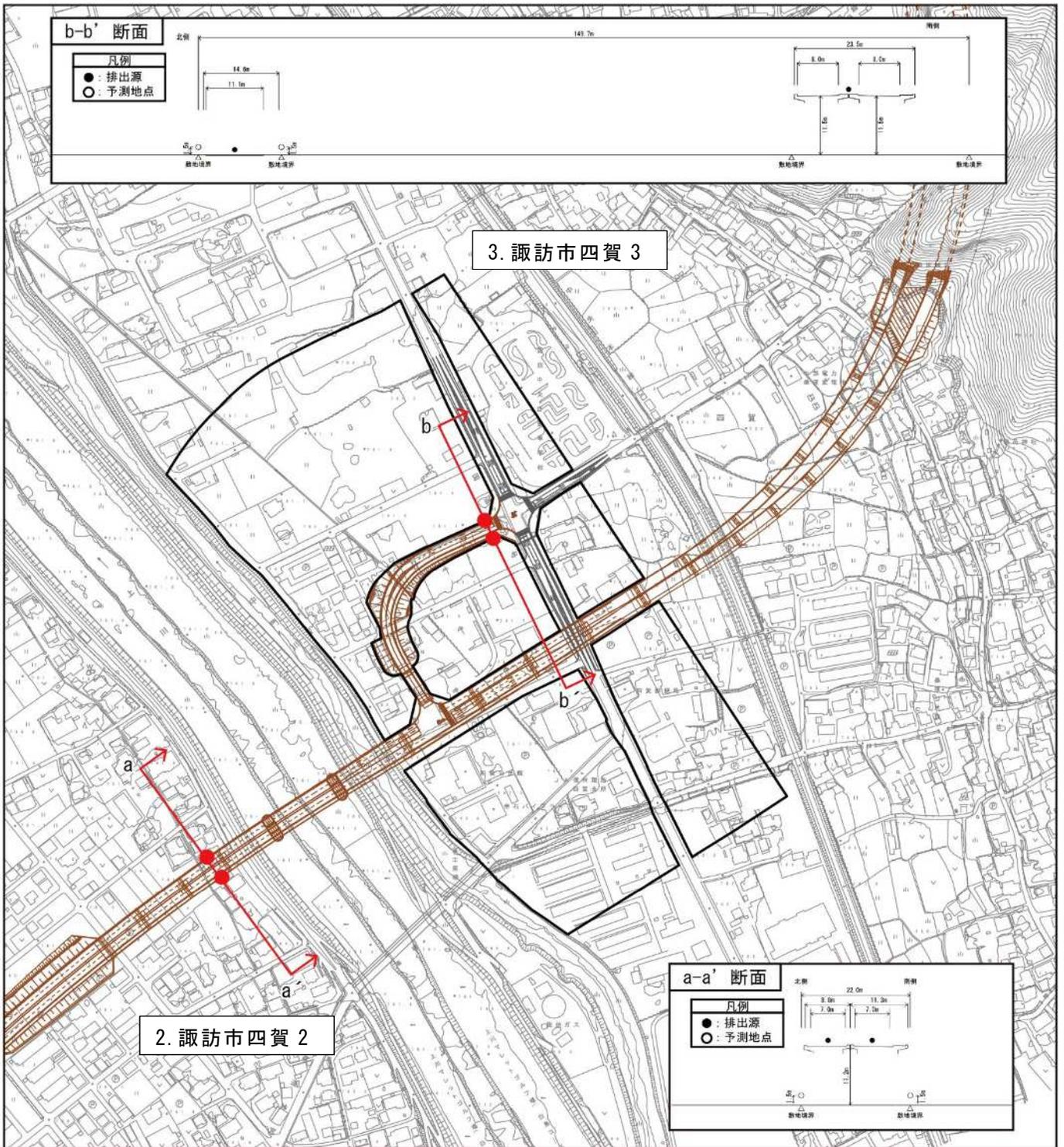


図 11.1.1.8 (2) 自動車の走行に係る大気質の予測地点及び予測範囲図

- : 予測範囲
- : 予測地点

(2. 諏訪市四賀 2、3. 諏訪市四賀 3)

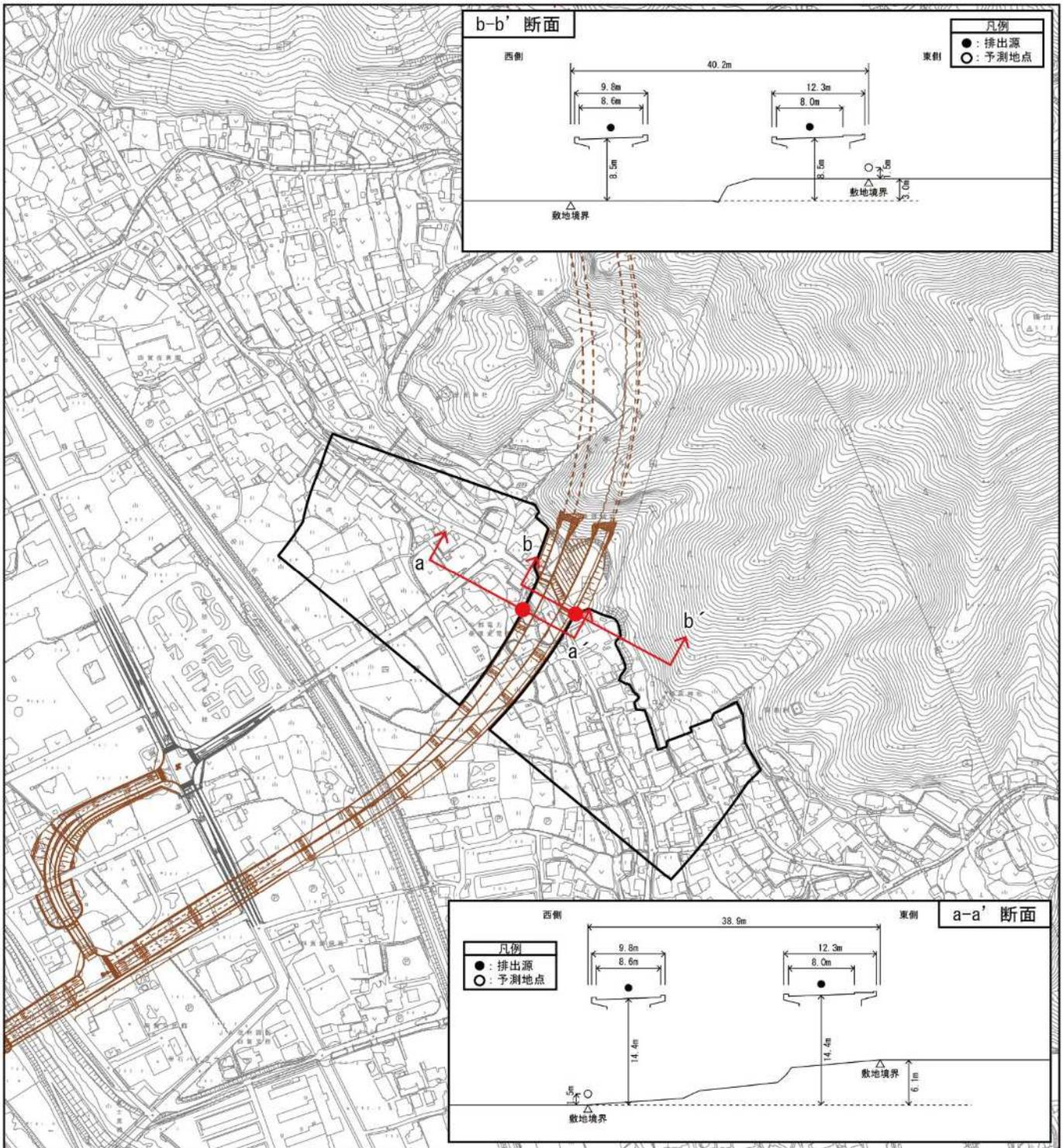
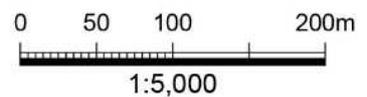


図 11.1.1.8 (3) 自動車の走行に係る大気質の予測地点及び予測範囲図 (4. 諏訪市四賀 4)

- : 予測範囲
- : 予測地点



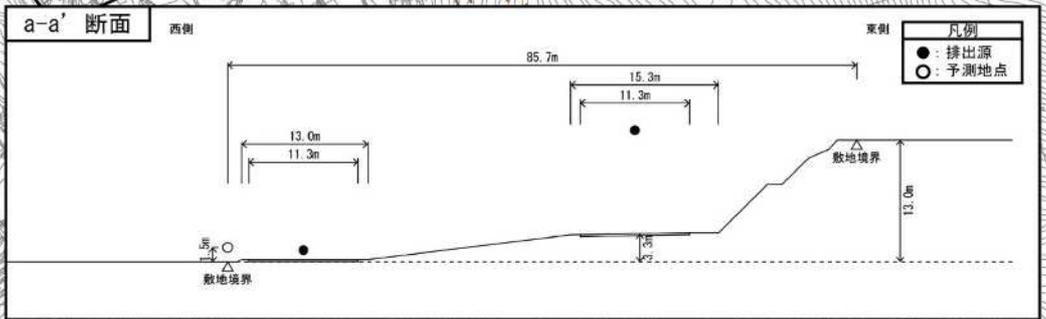
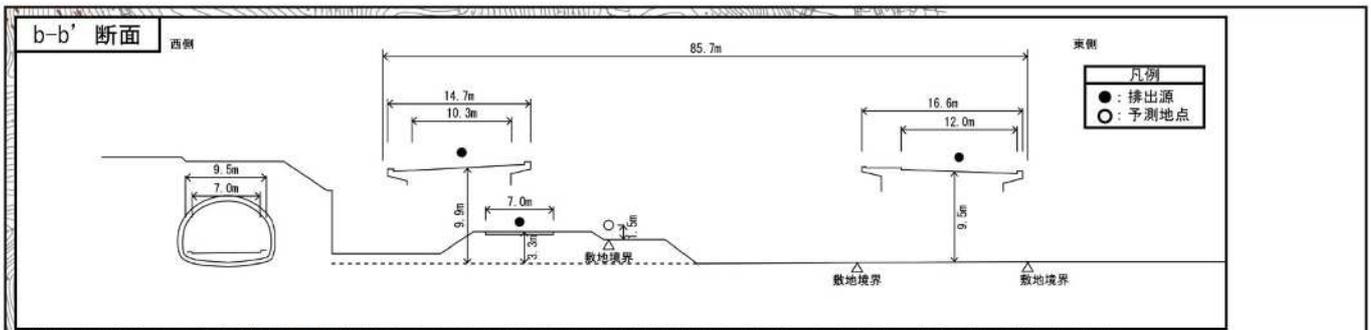
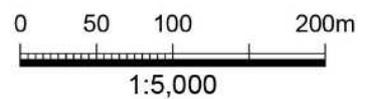


図 11.1.1.8 (4) 自動車の走行に係る大気質の予測地点及び予測範囲図 (5. 諏訪市上諏訪)

- : 予測範囲
- : 予測地点



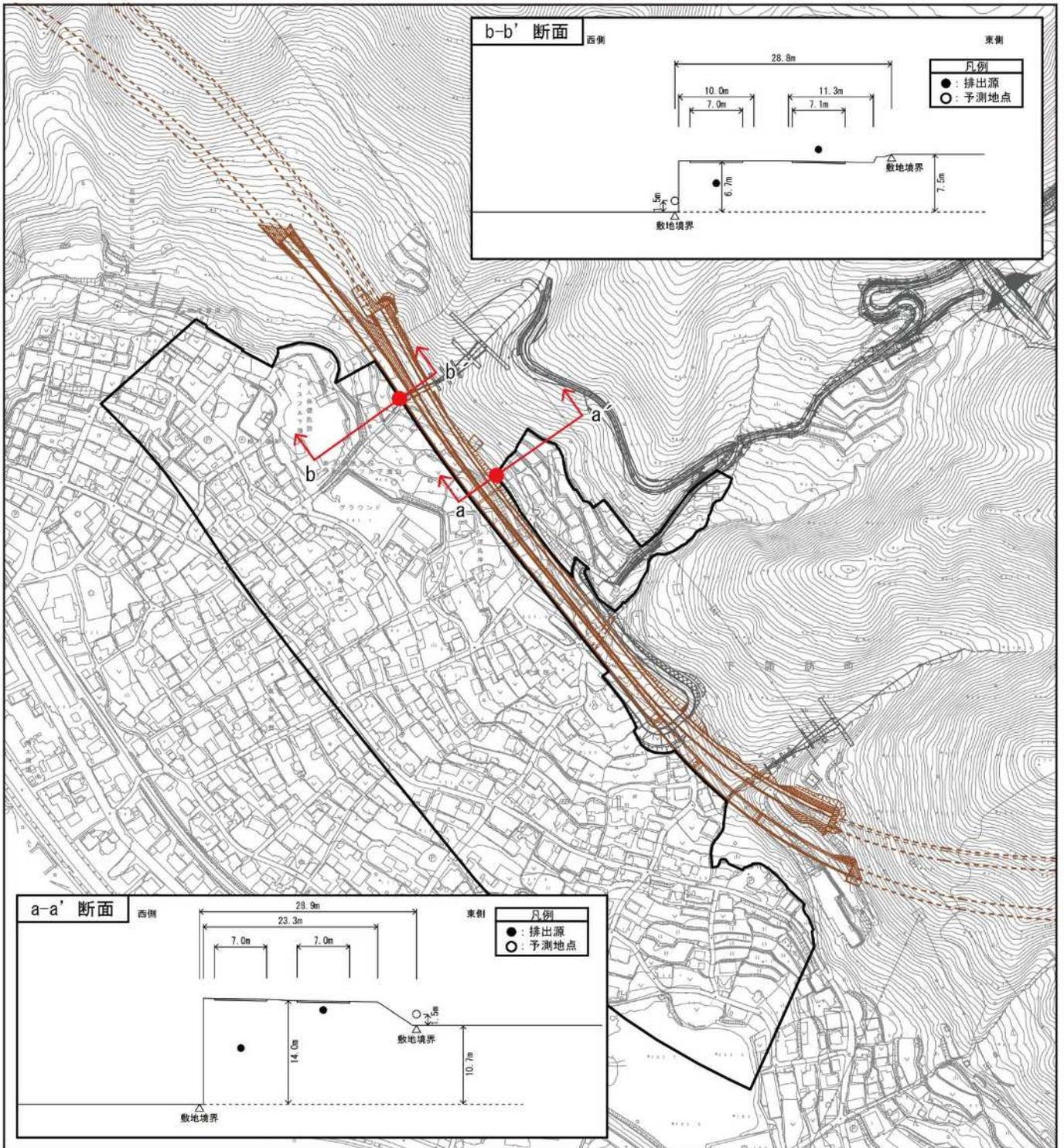
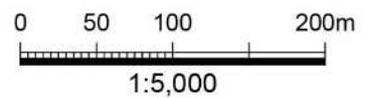


図 11.1.1.8 (5) 自動車の走行に係る大気質の予測地点及び予測範囲図 (6. 下諏訪町東高木)

- : 予測範囲
- : 予測地点



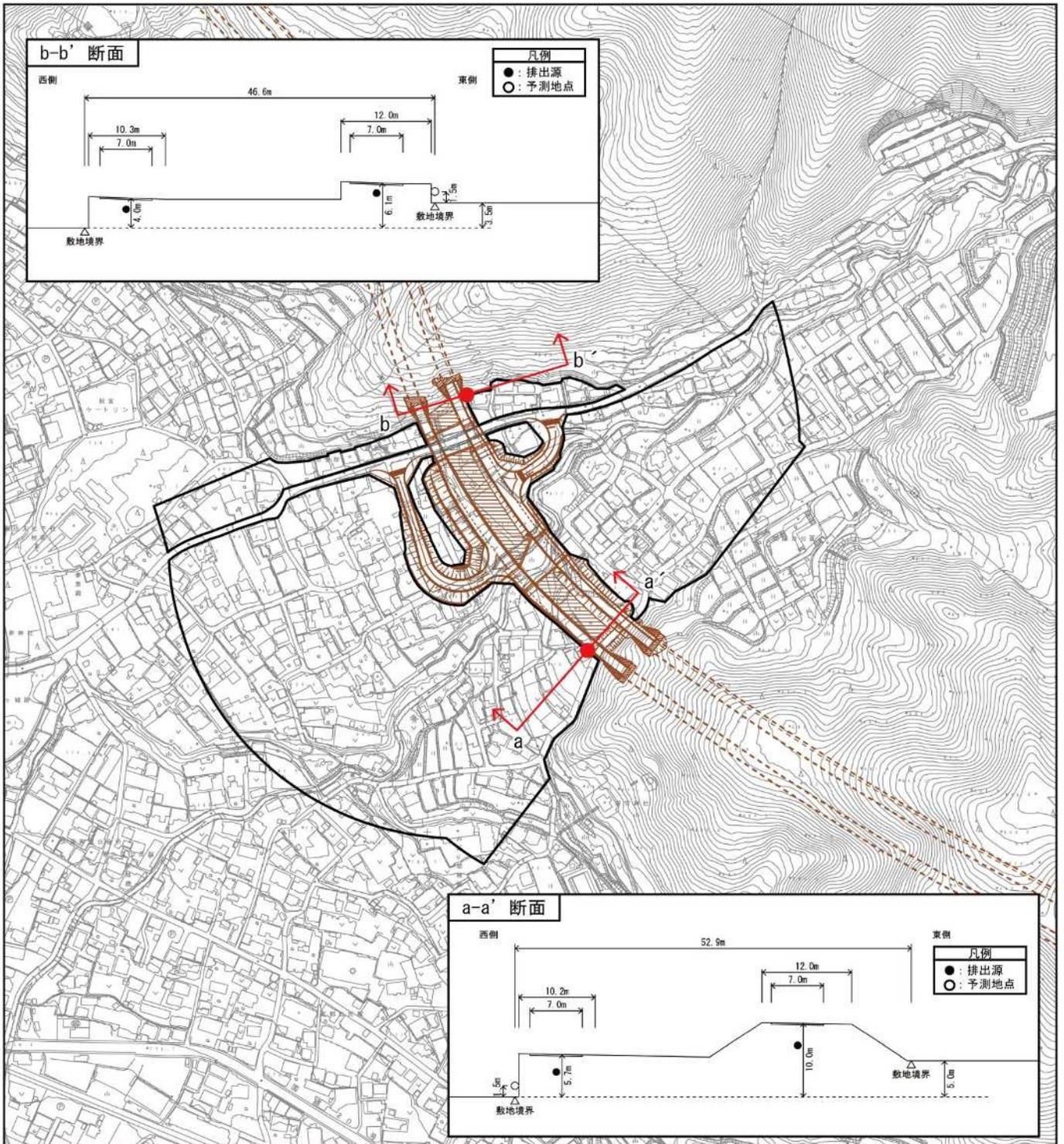
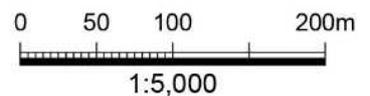


図 11.1.1.8 (6) 自動車の走行に係る大気質の予測地点及び予測範囲図 (7. 下諏訪町武居南)

- : 予測範囲
- : 予測地点



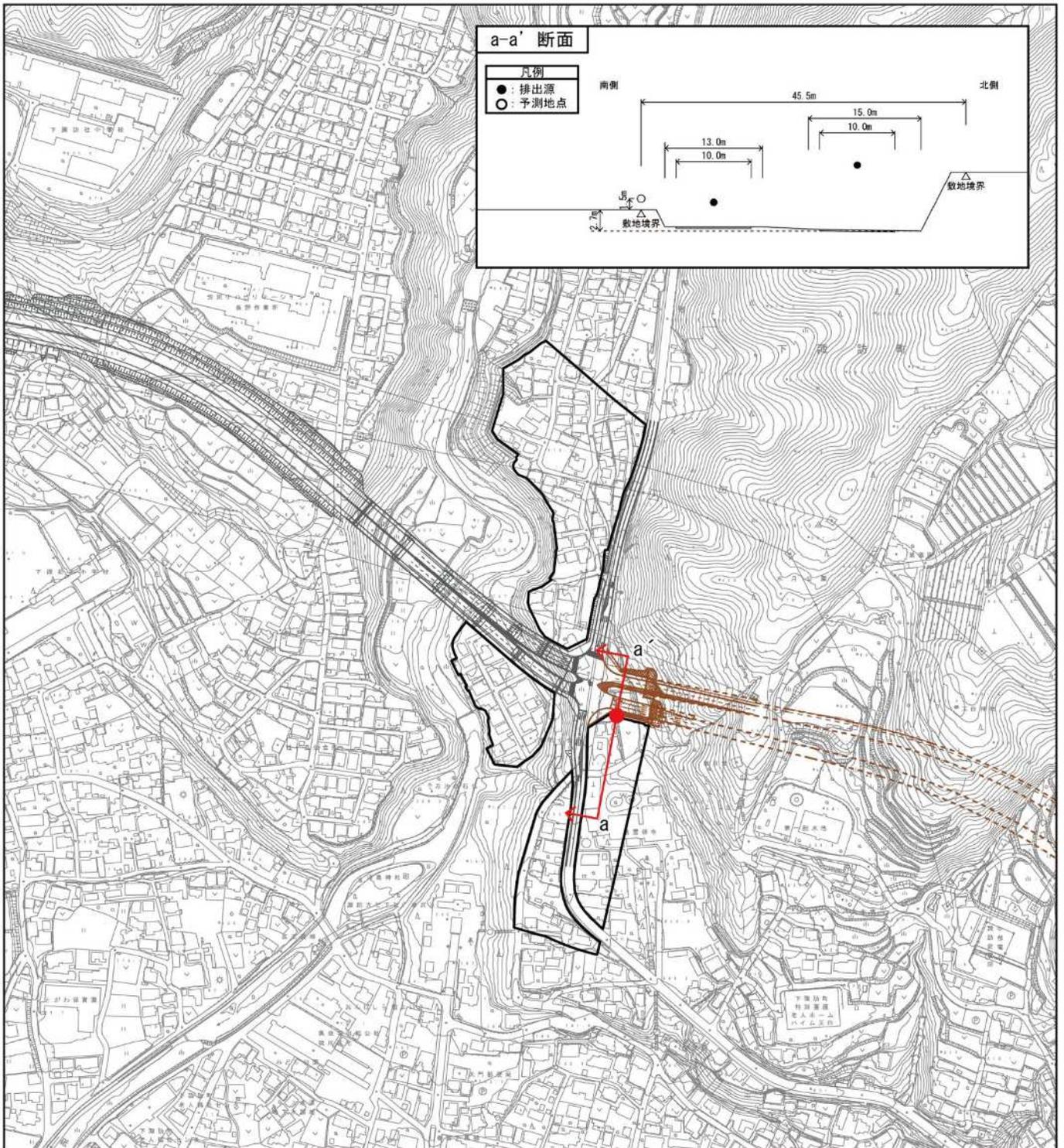
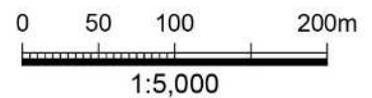


図 11.1.1.8 (7) 自動車の走行に係る大気質の予測地点及び予測範囲図 (8. 下諏訪町東町中)

- : 予測範囲
- : 予測地点



(3) 予測対象時期

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 2030 年としました。

(4) 予測条件

ア. 交通条件

ア) 日交通量

日交通量は、西暦 2030 年における計画交通量としました。日交通量は、表 11.1.1.12 に示すとおりです。

表 11.1.1.12 予測に用いた日交通量

[単位：台/日]

番号	予測地域	路線名	日交通量
1	諏訪市四賀 1	計画路線	22,400～32,100
		一般国道 20 号バイパス	35,800
		一般県道神宮寺諏訪線	6,700～8,900
		一般県道諏訪湖四賀線	17,900
2	諏訪市四賀 2	計画路線	22,400
3	諏訪市四賀 3	計画路線	21,400～22,400
		新設接続道路	8,600
		一般国道 20 号	10,500～14,500
		一般県道諏訪茅野線	2,600
4	諏訪市四賀 4	計画路線	21,400
5	諏訪市上諏訪	計画路線	21,400～25,100
		新設接続道路	1,900
		主要地方道諏訪白樺湖小諸線	2,000～3,900
		市道角間新田線	200～2,000
6	下諏訪町東高木	計画路線	25,100
7	下諏訪町武居南	計画路線	18,300～25,100
		新設接続道路	3,300～3,500
		町道御射山道線	3,500～6,800
8	下諏訪町東町中	計画路線	18,300
		一般国道 142 号	1,400～8,900
		一般国道 20 号下諏訪岡谷バイパス	23,100

イ) 時間変動係数及び車種構成比

計画路線の時間別車種別（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車種構成比（大型車混入率）は、「平成 27 年度全国道路・街路交通情勢調査」（平成 29 年 国土交通省）及び現地調査結果の 2 地点（一般国道 20 号及び一般国道 20 号バイパス）の調査結果の平均値を用い、計画日交通量に乗ずることにより設定しました。

各路線における時間変動係数及び車種構成比の設定方法は表 11.1.1.13 に、時間変動係数及び大型車混入率は表 11.1.1.14 及び図 11.1.1.9 に示すとおりです。

表 11.1.1.13 時間変動係数及び車種構成比の設定方法

対象道路	時間変動係数及び車種構成比の設定方法	大型車混入率
計画路線	平成 27 年度全国道路・街路交通情勢調査における一般国道 20 号と、現地調査における一般国道 20 号バイパスの時間変動係数及び車種構成比を算術平均することにより求めた変動パターンを用いた。 (現地調査実施年：平成 29 年 11 月 15 日(水)～11 月 16 日(木))	9.1%
新設接続道路		
一般国道 20 号バイパス		
一般県道神宮寺諏訪線		
一般県道諏訪湖四賀線		
一般国道 20 号下諏訪岡谷バイパス	平成 27 年度全国道路・街路交通情勢調査における一般国道 20 号の変動パターンを用いた。	7.5%
一般県道諏訪茅野線	現地調査における一般県道諏訪茅野線の変動パターンを用いた。 (現地調査実施年：平成 29 年 11 月 15 日(水)～11 月 16 日(木))	4.3%
主要地方道諏訪白樺湖小諸線（市道角間新田線）	現地調査における主要地方道諏訪白樺湖小諸線の変動パターンを用いた。 (現地調査実施年：平成 29 年 11 月 15 日(水)～11 月 16 日(木))	4.4%
町道御射山道線	現地調査における町道御射山道線の変動パターンを用いた。 (現地調査実施年：平成 29 年 11 月 15 日(水)～11 月 16 日(木))	3.2%
一般国道 142 号	現地調査における一般国道 142 号の変動パターンを用いた。 (現地調査実施年：平成 29 年 11 月 15 日(水)～11 月 16 日(木))	11.0%

表 11.1.1.14 (1) 時間変動係数及び大型車混入率
 (計画路線、新設接続道路、一般国道 20 号バイパス、一般県道神宮寺諏訪線、
 一般県道諏訪湖四賀線、一般国道 20 号下諏訪岡谷バイパス)

[単位：%]

時間	時間変動係数	大型車混入率
7 時	7.2	6.7
8 時	6.2	10.1
9 時	5.6	16.0
10 時	5.6	12.8
11 時	6.2	9.8
12 時	6.0	7.6
13 時	6.2	9.6
14 時	6.3	9.0
15 時	6.5	9.5
16 時	6.3	9.0
17 時	6.9	5.4
18 時	6.9	3.8
19 時	5.6	4.8
20 時	4.4	5.4
21 時	3.5	5.2
22 時	2.4	7.8
23 時	1.3	9.5
24 時	1.0	18.2
1 時	0.6	27.5
2 時	0.5	24.2
3 時	0.6	36.5
4 時	0.5	36.0
5 時	0.9	24.0
6 時	2.7	11.1
日計	100.0	9.1

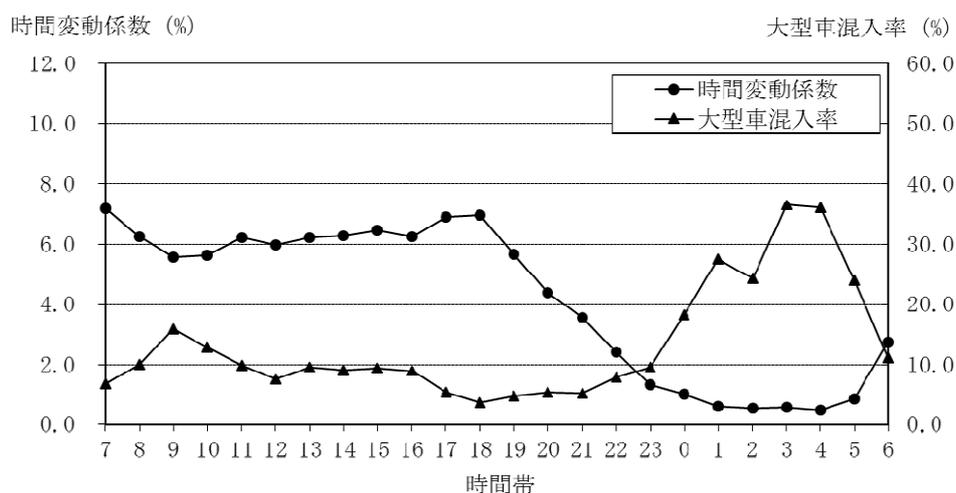


図 11.1.1.9 (1) 時間変動係数及び大型車混入率
 (計画路線、新設接続道路、一般国道 20 号バイパス、一般県道神宮寺諏訪線、一般県道諏
 訪湖四賀線、一般国道 20 号下諏訪岡谷バイパス)

表 11.1.1.14 (2) 時間変動係数及び大型車混入率 (一般国道 20 号)

[単位 : %]

時間	時間変動係数	大型車混入率
7 時	8.9	3.7
8 時	7.4	7.2
9 時	6.0	10.2
10 時	6.1	9.5
11 時	5.9	9.4
12 時	5.4	6.9
13 時	5.6	9.3
14 時	5.9	8.4
15 時	6.3	7.2
16 時	6.3	7.4
17 時	7.3	4.1
18 時	6.5	3.1
19 時	5.0	4.4
20 時	4.0	5.8
21 時	3.0	6.7
22 時	2.0	10.0
23 時	1.3	12.1
24 時	0.8	21.4
1 時	0.6	25.0
2 時	0.4	28.8
3 時	0.4	33.9
4 時	0.4	30.3
5 時	1.0	17.1
6 時	3.4	5.8
日計	100.0	7.5

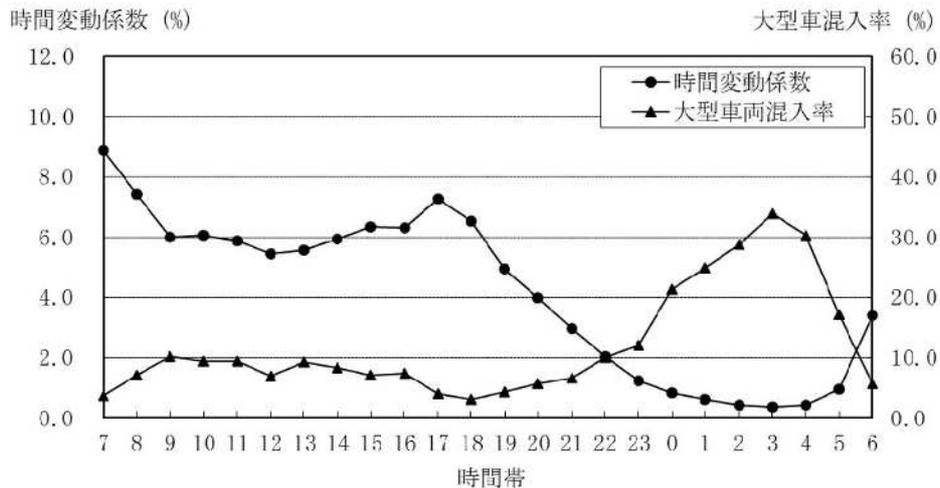


図 11.1.1.9 (2) 時間変動係数及び大型車混入率 (一般国道 20 号)

表 11.1.1.14 (3) 時間変動係数及び大型車混入率（一般県道諏訪茅野線）

[単位：%]

時間	時間変動係数	大型車混入率
7時	11.6	0.9
8時	9.5	5.2
9時	4.8	4.1
10時	5.0	9.8
11時	6.2	1.6
12時	5.1	1.9
13時	7.9	8.8
14時	6.6	13.4
15時	8.8	11.2
16時	6.9	2.9
17時	9.3	0.0
18時	4.8	0.0
19時	4.2	0.0
20時	2.2	4.5
21時	1.8	0.0
22時	1.3	0.0
23時	0.2	0.0
24時	0.3	0.0
1時	0.1	0.0
2時	0.2	0.0
3時	0.1	0.0
4時	0.2	0.0
5時	0.4	0.0
6時	2.5	0.0
日計	100.0	4.3

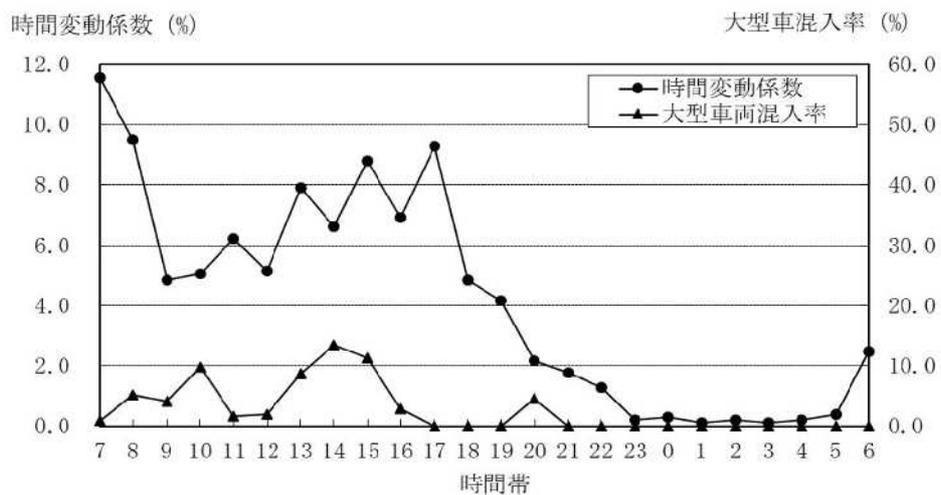


図 11.1.1.9 (3) 時間変動係数及び大型車混入率（一般県道諏訪茅野線）

表 11.1.1.14 (4) 時間変動係数及び大型車混入率
 (主要地方道諏訪白樺湖小諸線 (市道角間新田線))

[単位：%]

時間	時間変動係数	大型車混入率
7時	7.2	4.5
8時	8.0	4.1
9時	6.2	8.3
10時	6.6	4.9
11時	6.3	6.4
12時	6.0	3.2
13時	6.7	6.5
14時	5.7	7.1
15時	6.5	6.6
16時	7.8	3.4
17時	7.1	3.8
18時	6.8	0.8
19時	3.8	1.4
20時	4.4	1.2
21時	2.2	2.4
22時	1.9	1.4
23時	1.0	0.0
24時	0.4	0.0
1時	0.4	13.3
2時	0.3	0.0
3時	0.3	0.0
4時	0.4	0.0
5時	1.0	7.9
6時	2.8	3.9
日計	100.0	4.4

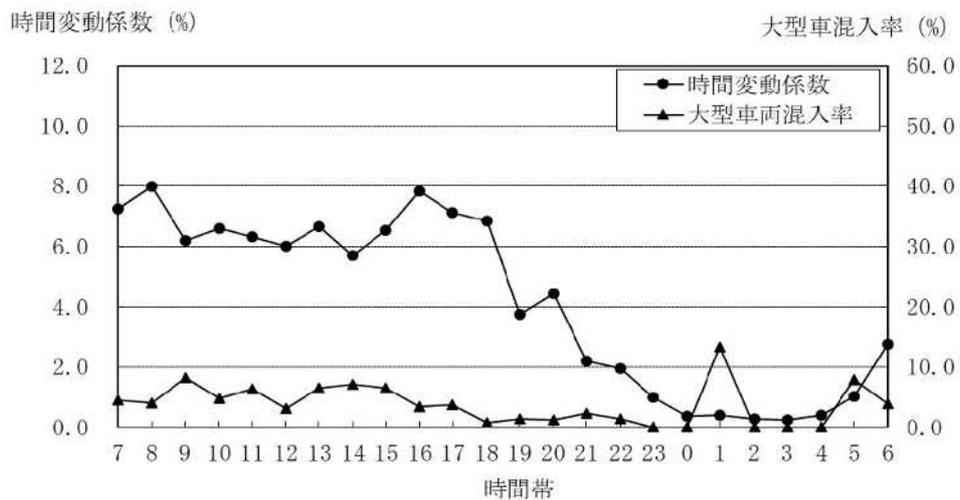


図 11.1.1.9 (4) 時間変動係数及び大型車混入率
 (主要地方道諏訪白樺湖小諸線 (市道角間新田線))

表 11.1.1.14 (5) 時間変動係数及び大型車混入率 (町道御射山道線)

[単位：%]

時間	時間変動係数	大型車混入率
7時	10.0	0.0
8時	11.5	4.1
9時	6.5	7.1
10時	7.0	6.7
11時	5.0	7.7
12時	6.8	0.0
13時	5.7	9.6
14時	6.7	2.3
15時	7.3	2.1
16時	8.1	1.9
17時	6.9	4.5
18時	4.9	0.0
19時	4.5	0.0
20時	2.6	3.0
21時	2.2	0.0
22時	0.9	0.0
23時	0.5	0.0
24時	0.1	0.0
1時	0.1	0.0
2時	0.2	0.0
3時	0.5	0.0
4時	0.0	0.0
5時	0.5	0.0
6時	1.7	0.0
日計	100.0	3.2

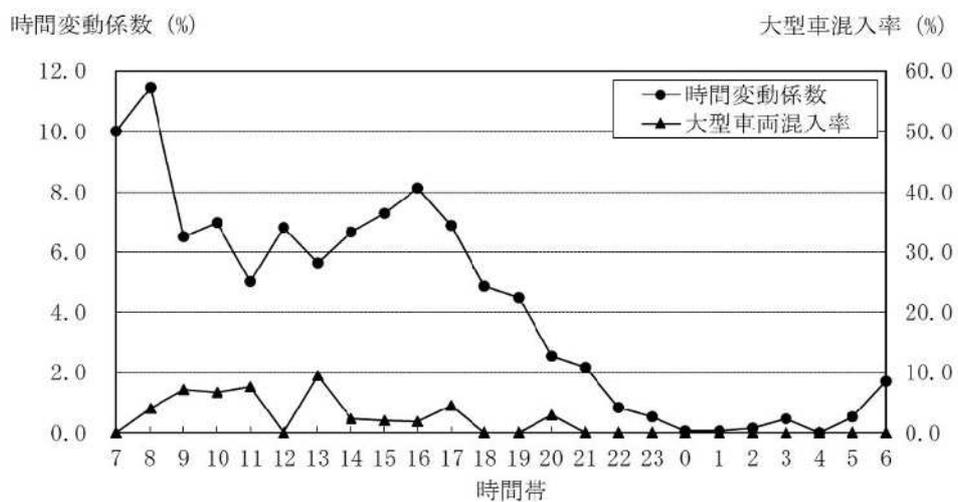


図 11.1.1.9 (5) 時間変動係数及び大型車混入率 (町道御射山道線)

表 11.1.1.14 (6) 時間変動係数及び大型車混入率 (一般国道 142 号)

[単位: %]

時間	時間変動係数	大型車混入率
7時	10.1	3.7
8時	8.2	12.9
9時	6.1	13.5
10時	6.5	19.3
11時	6.8	20.4
12時	6.6	17.6
13時	6.4	14.9
14時	6.8	13.4
15時	6.4	10.1
16時	6.6	12.8
17時	7.2	5.7
18時	6.0	1.7
19時	4.3	3.2
20時	2.4	1.4
21時	1.6	0.0
22時	1.1	3.1
23時	0.5	0.0
24時	0.4	16.7
1時	0.4	15.4
2時	0.3	30.0
3時	0.2	0.0
4時	0.4	53.8
5時	0.9	11.1
6時	3.8	8.1
日計	100.0	11.0

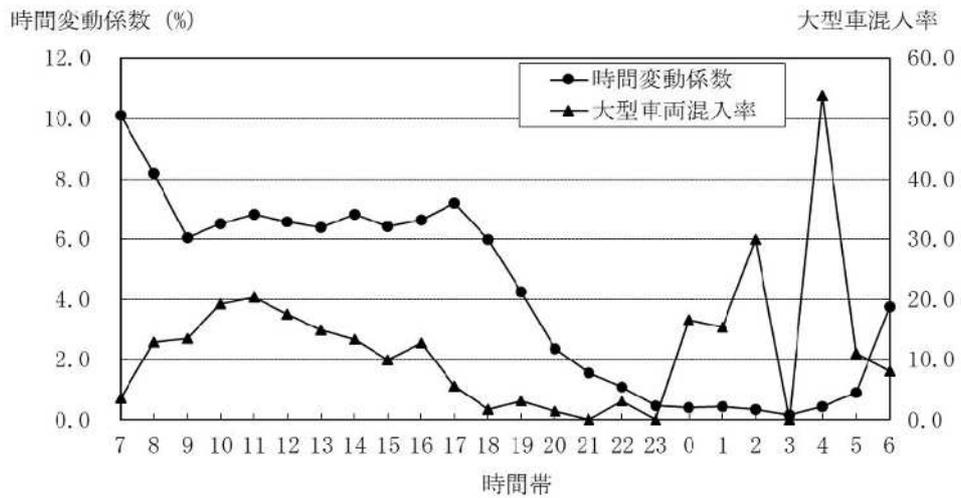


図 11.1.1.9 (6) 時間変動係数及び大型車混入率 (一般国道 142 号)

ウ) 車種分類

車種分類は、小型車種及び大型車種の 2 車種分類としました。2 車種分類の構成は、表 11.1.1.15 に示すとおりです。

表 11.1.1.15 2 車種分類の構成

2 車種分類	細分類		対応するプレート番号
	区分	旧区分	
小型車類	乗用車	軽乗用車	50～59（黄又は黒） 3 ^S 及び 33 ^S 8 ^S 及び 88 ^S
		乗用車	3、30～39 及び 300～399 5、50～59 及び 500～599 7、70～79 及び 700～799
	小型貨物車	軽貨物車	40～49（黄又は黒） 3 ^S 及び 33 ^S 6 ^S 及び 66 ^S
		小型貨物車 （貨客車を含む）	4、40～49 及び 400～499 6、60～69 及び 600～699
大型車類	普通貨物車	普通貨物車類	1、10～19 及び 100～199
		特種（殊）車	8、80～89 及び 800～899 9、90～99 及び 900～999 0、00～09 及び 000～099
	バス	バス	2、20～29 及び 200～299

注 1：細分類の「区分」は、平成 11 年度以降に実施した全国道路交通情勢調査の車種区分にあたる。

注 2：細分類の「旧区分」は、平成 10 年度以前に実施した全国道路交通情勢調査の車種区分にあたる。

注 3：プレート番号の「(黄又は黒)」は、「黄地に黒文字又は黒地に黄字」を意味する。

注 4：プレート番号の添字 S は、小型プレートを意味する。

エ) 走行速度

走行速度は、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 11.1.1.16 に示すとおりです。

表 11.1.1.16 予測計算に用いた平均走行速度

[単位：km/h]

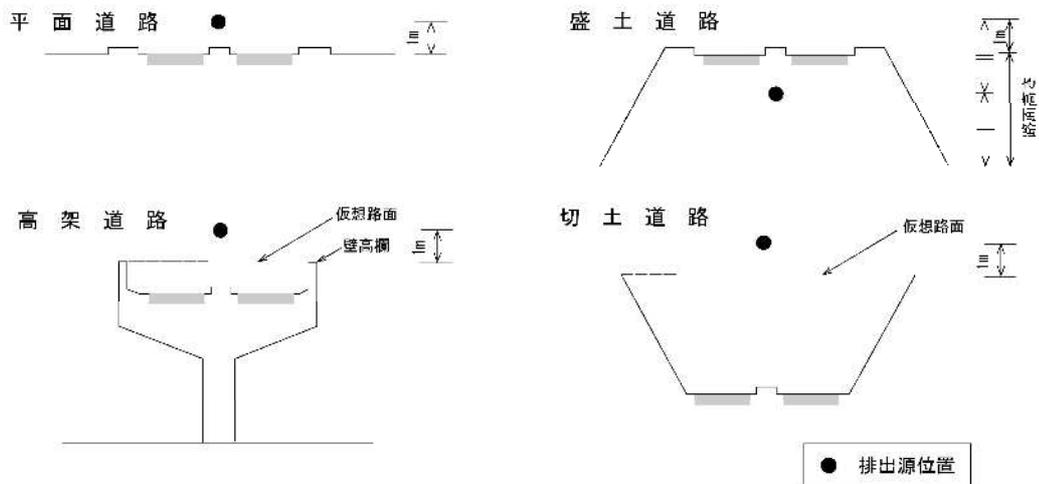
道路区分		走行速度		
		小型車類	大型車類	
計画路線	本線	60	60	
	新設接続 道路	諏訪市四賀 3	40	40
		諏訪市上諏訪	30	30
		下諏訪町武居南	30	30
既存道路等	一般国道 20 号バイパス	50	50	
	一般県道神宮寺諏訪線	40	40	
	一般県道諏訪湖四賀線	40	40	
	一般国道 20 号	40	40	
	一般県道諏訪茅野線	30	30	
	主要地方道諏訪白樺湖小諸線	40	40	
	市道角間新田線	40	40	
	町道御射山道線	30	30	
	一般国道 142 号	40	40	
	一般国道 20 号下諏訪岡谷バイパス	50	50	

イ. 排出源の位置

ア) 排出源高さ

排出源は連続した点煙源とし、それぞれの道路線形に沿って 5m 間隔で車道部中央に配置することを基本としました。また、排出源高さは、道路構造別に図 11.1.1.10 に示す高さを基本に設定しました。

- 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



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」
(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所)

図 11.1.1.10 排出源高さの設定

■用語の説明■

煙源：大気汚染の予測における大気汚染物質の発生源を指す。排出形態により、面煙源、点煙源、線煙源に分けられる。

ウ. 排出係数

ア) 定常走行区間

走行速度が一定速度となる区間では、車種別及び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 11.1.1.17 に示すとおりです。

表 11.1.1.17 排出係数

道路区分		走行速度 (km/h)		窒素酸化物 (g/km/台)		浮遊粒子状物質 (g/km/台)		
		小型車類	大型車類	小型車類	大型車類	小型車類	大型車類	
計画路線	本線	60	60	0.037	0.274	0.000370	0.004995	
	新設 接続 道路	諏訪市四賀3	40	40	0.048	0.353	0.000540	0.006663
		諏訪市上諏訪	30	30	0.059	0.450	0.000893	0.008435
		下諏訪町武居南	30	30	0.059	0.450	0.000893	0.008435
接続道路 (既存道路等)	一般国道20号バイパス	50	50	0.041	0.295	0.000369	0.005557	
	一般県道神宮寺諏訪線	40	40	0.048	0.353	0.000540	0.006663	
	一般県道諏訪湖四賀線	40	40	0.048	0.353	0.000540	0.006663	
	一般国道20号	40	40	0.048	0.353	0.000540	0.006663	
	一般県道諏訪茅野線	30	30	0.059	0.450	0.000893	0.008435	
	主要地方道諏訪白樺湖 小諸線	40	40	0.048	0.353	0.000540	0.006663	
	市道角間新田線	40	40	0.048	0.353	0.000540	0.006663	
	町道御射山道線	30	30	0.059	0.450	0.000893	0.008435	
	一般国道142号	40	40	0.048	0.353	0.000540	0.006663	
	一般国道20号 下諏訪岡谷バイパス	50	50	0.041	0.295	0.000369	0.005557	

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」
(平成25年3月 国土技術政策総合研究所)

■用語の説明■

排出係数：自動車から発生する大気質汚染物質の走行台キロあたりの車種毎・旅行速度別の排出源単位のこと。

イ) 縦断勾配による補正

道路の縦断勾配による影響を考慮し、「道路環境影響評価の技術手法 国土技術政策総合研究所第 714 号 2.1」(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所)に基づき、縦断勾配による補正を行いました。

車種別及び速度区分別の補正係数は、表 11.1.1.18 に示すとおりです。

表 11.1.1.18 (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	横断勾配 i (%)	補正係数
小型車類	60km/h 未満	$0 < i \leq 4$	$1 + 0.40i$
		$-4 \leq i < 0$	$1 + 0.08i$
	60km/h 以上	$0 < i \leq 4$	$1 + 0.31i$
		$-4 \leq i < 0$	$1 + 0.16i$
大型車類	60km/h 未満	$0 < i \leq 4$	$1 + 0.52i$
		$-4 \leq i < 0$	$1 + 0.15i$
	60km/h 以上	$0 < i \leq 4$	$1 + 0.49i$
		$-4 \leq i < 0$	$1 + 0.20i$

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」
(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所)

表 11.1.1.18 (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	横断勾配 i (%)	補正係数
小型車類	60km/h 未満	$0 < i \leq 4$	$1 + 0.50i$
		$-4 \leq i < 0$	$1 + 0.08i$
	60km/h 以上	$0 < i \leq 4$	$1 + 0.76i$
		$-4 \leq i < 0$	$1 + 0.13i$
大型車類	60km/h 未満	$0 < i \leq 4$	$1 + 0.25i$
		$-4 \leq i < 0$	$1 + 0.11i$
	60km/h 以上	$0 < i \leq 4$	$1 + 0.39i$
		$-4 \leq i < 0$	$1 + 0.12i$

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」
(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所)

エ. 気象条件

ア) 予測に用いた気象データ

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予測に用いる気象データを設定しました。相関に関する考え方は、以下に示すとおりです。

- ①強い相関がある（ベクトル相関係数 $0.7 \leq \gamma \leq 1$ ）場合は、平成 29 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
- ②それ以外（ベクトル相関係数 $\gamma < 0.7$ ）の場合は、現地調査結果を基に設定

予測に用いた気象条件は表 11.1.1.19 に、諏訪局及び現地調査における時間帯別風向別出現頻度及び平均風速は表 11.1.1.20 に示すとおりです。

表 11.1.1.19 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	予測に用いる気象データ
1	諏訪市四賀 1	諏訪局	四賀公民館	0.87	諏訪局
2	諏訪市四賀 2				
3	諏訪市四賀 3				
4	諏訪市四賀 4				
5	諏訪市上諏訪		双葉ヶ丘第 2 児童遊園	-0.05	現地調査結果
6	下諏訪町東高木		下諏訪町第 6 保育園跡地	0.42	
7	下諏訪町武居南		向陽台公園	0.26	
8	下諏訪町東町中		ハイム天白	0.39	

表 11.1.1.20 (1) 時間帯別風向別出現頻度・平均風速 (諏訪局)

時刻	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	
0	出現頻度(%)	2.5	0.8	0.6	0.8	0.8	3.9	23.9	7.5	3.6	0.6	1.9	3.6	3.9	16.9	5.6	3.9	19.2
	平均風速(m/s)	2.5	1.5	2.1	2.4	2.3	2.3	2.7	1.8	1.6	1.9	2.3	3.0	3.8	3.8	3.1	2.6	
1	出現頻度(%)	1.4	1.7	1.1	0.3	1.1	4.4	19.2	12.5	3.1	1.1	1.1	2.2	4.7	13.9	8.6	3.1	20.6
	平均風速(m/s)	2.5	2.6	1.8	1.5	1.8	2.7	3.0	1.8	1.8	2.3	2.6	3.6	3.9	3.9	3.5	2.8	
2	出現頻度(%)	1.9	1.4	0.3	1.1	0.3	5.0	20.0	10.3	2.8	0.8	0.8	2.2	4.2	12.8	9.7	3.9	22.5
	平均風速(m/s)	2.4	2.0	1.4	1.7	1.5	2.0	2.5	2.1	1.8	1.8	2.1	3.3	3.4	4.2	2.6	2.8	
3	出現頻度(%)	1.4	2.2	0.6	1.4	1.1	3.3	21.4	12.8	1.9	0.8	1.7	2.8	5.3	13.3	7.5	3.3	19.2
	平均風速(m/s)	2.8	1.8	1.4	1.6	2.8	1.8	2.5	2.1	1.9	1.4	2.7	2.3	3.3	4.0	2.7	2.7	
4	出現頻度(%)	2.5	1.4	1.4	0.6	0.3	5.0	19.9	9.7	1.9	1.4	1.4	1.9	3.3	15.2	7.8	3.6	22.7
	平均風速(m/s)	3.1	1.6	2.0	1.7	1.7	1.8	2.4	2.0	1.5	2.5	2.9	2.7	3.5	3.2	2.8	2.9	
5	出現頻度(%)	0.3	0.3	0.3	0.0	1.9	4.4	18.8	12.7	1.7	1.4	1.1	1.7	2.8	13.6	7.2	5.5	26.3
	平均風速(m/s)	2.8	2.8	2.3	0.0	2.0	2.7	2.4	1.9	1.3	1.9	3.7	3.4	4.2	3.9	2.9	2.7	
6	出現頻度(%)	2.2	1.1	0.3	1.9	0.8	1.9	11.6	8.0	0.8	1.7	0.8	1.1	2.5	11.9	11.3	6.6	35.4
	平均風速(m/s)	2.6	1.9	1.1	1.6	2.4	3.0	2.8	1.9	1.7	2.0	3.0	3.2	3.4	3.7	2.8	2.2	
7	出現頻度(%)	1.9	0.8	0.6	0.0	0.3	3.3	9.1	3.6	0.3	0.8	1.4	1.7	2.5	13.0	17.4	8.6	34.8
	平均風速(m/s)	2.3	2.0	1.7	0.0	1.2	2.7	3.3	2.0	4.6	1.8	2.7	3.8	3.7	3.6	2.4	2.8	
8	出現頻度(%)	0.8	2.2	0.6	0.0	0.3	0.8	5.0	2.8	0.8	0.6	2.2	1.9	3.6	20.5	24.4	10.5	23.0
	平均風速(m/s)	3.9	2.4	1.5	0.0	4.3	5.4	5.0	2.7	1.9	2.8	3.6	3.8	4.4	3.4	2.3	2.6	
9	出現頻度(%)	5.0	0.3	0.3	0.0	0.0	1.4	5.6	0.8	0.6	1.1	2.8	3.3	3.6	20.6	25.3	16.7	12.8
	平均風速(m/s)	3.0	1.4	4.0	0.0	0.0	6.2	4.6	3.4	3.7	4.2	3.4	4.8	4.3	3.8	2.5	2.6	
10	出現頻度(%)	2.5	0.8	0.6	0.0	0.3	0.6	7.0	1.7	1.1	0.8	2.2	4.7	5.6	22.0	25.3	18.7	6.1
	平均風速(m/s)	3.1	2.2	1.4	0.0	2.0	5.6	5.9	2.1	3.4	3.4	4.0	4.0	4.7	4.1	2.7	2.8	
11	出現頻度(%)	3.9	0.8	0.6	0.3	1.1	1.1	7.5	1.9	0.8	0.8	3.3	5.5	6.4	21.6	29.1	11.9	3.3
	平均風速(m/s)	3.2	2.6	3.1	1.2	2.6	3.6	6.9	3.8	4.9	4.0	3.7	4.7	4.8	4.6	3.2	2.9	
12	出現頻度(%)	2.8	0.3	0.6	0.3	0.3	2.2	9.1	1.7	1.7	2.8	4.2	6.4	10.2	20.2	23.8	9.7	3.9
	平均風速(m/s)	3.0	1.5	1.6	1.6	2.3	5.1	6.6	4.3	4.1	3.2	3.4	5.1	5.4	5.1	3.4	2.9	
13	出現頻度(%)	1.1	0.6	0.3	0.3	0.0	1.4	13.3	3.0	0.8	1.4	3.9	7.5	11.1	23.5	19.3	9.7	3.0
	平均風速(m/s)	1.6	3.3	2.4	2.1	0.0	3.1	6.6	4.3	3.9	3.3	3.8	4.5	5.0	5.3	3.8	3.0	
14	出現頻度(%)	1.1	0.8	0.0	0.8	0.6	1.4	17.4	3.0	0.8	3.0	6.1	7.5	10.5	25.7	13.0	6.4	1.9
	平均風速(m/s)	2.8	2.8	0.0	2.1	6.2	5.8	6.3	4.5	2.9	4.3	3.6	4.6	5.4	5.6	4.1	2.9	
15	出現頻度(%)	0.0	0.3	0.0	0.6	0.8	1.7	19.3	1.9	1.7	3.9	4.4	7.2	13.5	27.6	9.9	3.6	3.6
	平均風速(m/s)	0.0	2.2	0.0	1.5	3.9	5.2	6.2	4.6	2.3	4.2	4.0	4.6	5.4	5.7	4.6	3.1	
16	出現頻度(%)	1.1	0.8	0.3	0.3	1.1	2.8	19.1	3.0	0.8	2.5	5.5	9.1	11.3	29.6	8.8	1.1	2.8
	平均風速(m/s)	3.4	3.0	1.3	2.2	3.2	6.9	6.1	3.0	2.0	2.9	3.2	4.1	4.8	5.8	3.9	3.3	
17	出現頻度(%)	1.1	0.6	0.6	0.6	1.1	6.1	20.2	1.7	1.1	1.1	2.8	9.4	13.5	25.4	6.9	3.0	5.0
	平均風速(m/s)	2.2	1.9	2.2	1.4	3.0	5.4	5.6	1.8	2.0	2.0	3.1	3.7	4.6	5.6	3.8	3.1	
18	出現頻度(%)	1.4	1.1	0.6	0.3	1.7	6.1	20.4	2.5	0.8	0.8	1.9	6.4	11.1	23.8	10.8	2.8	7.7
	平均風速(m/s)	2.5	1.5	2.6	1.6	1.8	4.9	5.0	2.7	2.4	2.5	3.2	4.5	4.3	5.6	3.2	3.2	
19	出現頻度(%)	1.9	0.3	0.6	0.8	1.4	5.0	17.7	5.2	1.1	1.4	2.5	6.1	7.2	26.8	9.4	3.9	8.8
	平均風速(m/s)	2.6	1.3	2.3	2.1	1.3	5.2	4.6	2.3	1.9	1.4	2.9	4.0	4.5	4.9	2.8	2.2	
20	出現頻度(%)	1.4	0.8	0.3	0.6	1.1	5.5	21.0	5.2	1.7	1.4	2.2	5.5	5.5	21.0	9.9	5.0	11.9
	平均風速(m/s)	3.2	2.4	2.5	2.9	1.8	3.7	4.2	2.3	1.3	1.9	2.8	4.3	4.3	4.5	2.5	2.4	
21	出現頻度(%)	2.5	0.3	0.6	1.1	1.1	6.4	21.7	6.9	1.7	1.7	0.8	4.4	7.5	19.4	6.7	5.0	12.2
	平均風速(m/s)	2.6	1.5	1.9	2.3	1.8	2.9	4.0	2.0	1.2	2.5	2.8	3.6	3.7	4.3	2.7	3.1	
22	出現頻度(%)	1.7	0.8	1.4	1.1	1.4	4.4	22.2	6.4	2.2	1.1	1.9	2.5	5.6	16.9	7.5	3.9	18.9
	平均風速(m/s)	2.4	2.9	1.5	1.8	1.5	2.1	3.6	2.0	1.9	2.1	3.0	2.9	4.1	4.1	3.4	3.4	
23	出現頻度(%)	2.2	0.6	0.3	0.8	0.8	3.6	26.7	9.4	1.7	0.6	1.1	1.9	6.1	16.4	5.8	3.3	18.6
	平均風速(m/s)	2.9	1.6	3.2	1.2	1.3	2.4	2.9	1.9	2.0	1.1	3.3	3.1	3.5	3.9	3.4	3.3	
通年	出現頻度(%)	1.9	0.9	0.5	0.6	0.8	3.4	16.5	5.6	1.5	1.4	2.4	4.4	6.7	19.7	13.0	6.4	14.3
	平均風速(m/s)	2.8	2.1	1.9	1.8	2.3	3.6	4.2	2.2	2.1	2.8	3.3	4.1	4.5	4.6	3.1	2.8	

注 1：表中の時刻は、該当する時間帯の結果であることを示す。(0：0～1時、1：1～2時)

注 2：有風時は風速 1.0m/s 超、弱風時は風速 1.0m/s 以下を示す。

注 3：地上 10m 高さに風速補正して集計した。

表 11.1.1.20 (2) 時間帯別風向別出現頻度・平均風速 (双葉ヶ丘第2児童遊園)

時刻	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
0	出現頻度(%)	0.0	4.1	38.2	4.9	0.8	0.0	0.0	0.0	2.4	0.8	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	48.0
	平均風速(m/s)	0.0	1.2	1.8	1.8	1.7	0.0	0.0	0.0	3.1	1.8	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	
1	出現頻度(%)	0.0	4.0	41.1	4.8	0.0	0.8	0.0	0.0	3.2	0.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.4
	平均風速(m/s)	0.0	1.3	1.7	1.9	0.0	2.2	0.0	0.0	2.2	1.3	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
2	出現頻度(%)	0.8	3.2	37.1	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	52.4
	平均風速(m/s)	1.7	1.2	1.7	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
3	出現頻度(%)	0.0	4.8	32.3	3.2	0.8	0.0	0.0	0.0	2.4	1.6	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	54.0
	平均風速(m/s)	0.0	1.4	1.7	1.9	1.2	0.0	0.0	0.0	1.6	1.6	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	
4	出現頻度(%)	0.0	4.0	34.7	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	55.6
	平均風速(m/s)	0.0	1.1	1.7	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	
5	出現頻度(%)	0.8	3.2	28.2	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.8	58.1
	平均風速(m/s)	1.1	1.6	1.7	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	1.3	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	1.4	
6	出現頻度(%)	0.0	0.0	22.6	4.8	0.0	0.0	0.0	3.2	0.8	4.8	1.6	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	61.3
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	1.7	1.7	0.0	0.0	0.0	1.3	1.6	1.5	1.2	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	
7	出現頻度(%)	0.0	0.0	7.3	14.5	2.4	1.6	0.8	4.0	9.7	3.2	0.8	0.8	0.0	0.0	0.8	0.0	54.0
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	1.4	1.5	1.4	1.4	1.1	1.4	1.8	1.5	1.1	1.9	0.0	0.0	1.6	0.0	
8	出現頻度(%)	0.0	0.0	1.6	6.5	2.4	0.8	3.2	6.5	14.5	8.9	1.6	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	53.2
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	1.8	1.5	1.2	1.6	1.3	1.9	2.0	2.0	1.2	2.1	0.0	0.0	0.0	0.0	
9	出現頻度(%)	0.0	0.0	2.4	2.4	2.4	0.8	2.4	6.5	25.0	17.7	3.2	1.6	1.6	0.0	0.0	0.0	33.9
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	1.3	1.5	1.3	1.7	1.4	1.8	2.5	1.9	1.8	1.7	1.3	0.0	0.0	0.0	
10	出現頻度(%)	0.0	0.8	2.4	3.2	1.6	1.6	4.0	5.6	27.4	28.2	2.4	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	21.0
	平均風速(m/s)	0.0	2.8	1.7	1.6	2.0	1.3	1.5	1.8	2.6	1.9	1.8	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	
11	出現頻度(%)	0.0	0.0	1.6	2.4	4.0	2.4	1.6	5.6	39.5	16.1	5.6	1.6	0.8	0.0	0.0	0.8	17.7
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	2.0	1.8	1.3	1.4	1.5	2.1	3.0	2.3	1.5	1.2	1.7	0.0	0.0	1.7	
12	出現頻度(%)	0.8	0.0	4.8	4.0	1.6	0.8	0.8	8.9	35.5	15.3	9.7	1.6	0.0	0.8	0.0	0.0	15.3
	平均風速(m/s)	1.5	0.0	2.0	2.1	1.6	1.2	1.8	1.5	3.4	2.3	2.0	1.2	0.0	1.2	0.0	0.0	
13	出現頻度(%)	0.0	0.0	4.8	4.8	0.0	4.0	0.8	3.2	43.5	16.1	8.9	1.6	0.8	0.0	0.0	0.0	11.3
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	1.9	1.8	0.0	1.7	1.2	1.5	3.3	2.0	1.6	2.5	1.5	0.0	0.0	0.0	
14	出現頻度(%)	0.0	0.0	5.6	5.6	4.8	0.0	0.8	7.3	34.7	12.1	5.6	4.8	0.8	0.0	0.0	0.0	17.7
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	1.7	1.8	1.4	0.0	2.2	2.6	3.6	2.3	1.8	1.4	2.1	0.0	0.0	0.0	
15	出現頻度(%)	0.0	0.8	5.6	7.3	4.8	1.6	0.8	5.6	33.9	8.1	2.4	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	27.4
	平均風速(m/s)	0.0	1.3	1.5	1.9	1.5	1.3	1.5	3.4	3.3	1.7	1.7	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	
16	出現頻度(%)	0.8	1.6	17.7	9.7	0.8	4.0	0.8	5.6	23.4	4.0	1.6	1.6	0.8	0.0	0.0	1.6	25.8
	平均風速(m/s)	1.1	1.2	1.8	1.9	1.9	1.6	1.4	2.4	2.9	1.6	1.6	1.3	1.5	0.0	0.0	1.3	
17	出現頻度(%)	0.0	2.4	22.6	12.9	2.4	1.6	1.6	5.6	15.3	3.2	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.2
	平均風速(m/s)	0.0	1.5	1.7	2.3	1.3	1.3	1.8	2.4	2.2	2.4	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
18	出現頻度(%)	0.0	4.0	31.5	11.3	2.4	1.6	0.0	1.6	11.3	4.0	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	0.8	29.8
	平均風速(m/s)	0.0	1.2	1.9	2.0	1.6	1.4	0.0	1.4	2.6	1.6	1.3	0.0	1.7	0.0	0.0	1.1	
19	出現頻度(%)	0.8	3.2	36.3	11.3	0.8	0.8	1.6	1.6	4.8	3.2	0.8	0.8	0.0	0.8	0.8	0.0	32.3
	平均風速(m/s)	1.6	1.7	1.9	1.9	1.6	1.3	1.6	2.6	2.5	1.6	1.2	1.2	0.0	1.5	1.3	0.0	
20	出現頻度(%)	0.8	3.2	38.7	5.6	0.0	0.8	0.0	2.4	5.6	0.8	0.8	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	39.5
	平均風速(m/s)	1.1	1.8	1.9	1.7	0.0	2.0	0.0	2.3	2.6	1.2	1.4	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	
21	出現頻度(%)	0.0	2.4	37.9	14.5	1.6	0.0	0.0	1.6	4.8	3.2	0.8	1.6	0.8	0.0	0.0	0.0	30.6
	平均風速(m/s)	0.0	1.2	1.9	1.9	2.0	0.0	0.0	2.6	2.1	1.7	1.1	1.7	1.2	0.0	0.0	0.0	
22	出現頻度(%)	0.0	0.0	45.2	4.0	0.8	0.0	0.0	0.0	3.2	0.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45.2
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	1.8	2.2	1.4	0.0	0.0	0.0	3.4	1.7	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
23	出現頻度(%)	0.0	0.8	43.5	4.8	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	0.8	0.8	1.6	0.0	0.0	0.8	0.0	41.9
	平均風速(m/s)	0.0	1.1	1.8	1.7	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	1.2	1.8	1.2	0.0	0.0	1.1	0.0	
通年	出現頻度(%)	0.2	1.8	22.7	6.5	1.4	1.0	0.8	3.1	14.6	6.5	2.2	0.9	0.4	0.2	0.1	0.2	37.4
	平均風速(m/s)	1.4	1.4	1.8	1.8	1.5	1.5	1.5	2.1	2.9	2.0	1.6	1.5	1.4	1.3	1.3	1.4	

注 1: 表中の時刻は、該当する時間帯の結果であることを示す。(0:0~1時、1:1~2時)

注 2: 有風時は風速 1.0m/s 超、弱風時は風速 1.0m/s 以下を示す。

表 11.1.1.20 (3) 時間帯別風向別出現頻度・平均風速 (下諏訪町第6保育園跡地)

時刻	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
0	出現頻度(%)	2.4	7.3	29.8	6.5	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	1.6	0.8	1.6	0.0	0.8	1.6	46.0
	平均風速(m/s)	1.7	1.5	1.4	1.5	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	1.6	1.1	1.3	0.0	1.7	1.4	
1	出現頻度(%)	4.0	6.5	37.1	5.6	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	41.9
	平均風速(m/s)	1.6	1.5	1.4	1.3	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	
2	出現頻度(%)	4.8	7.3	27.4	6.5	1.6	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.8	0.0	0.0	0.0	1.6	48.4
	平均風速(m/s)	1.6	1.4	1.5	1.4	1.2	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	1.3	0.0	0.0	0.0	1.7	
3	出現頻度(%)	6.5	5.6	33.1	4.0	0.0	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	48.4
	平均風速(m/s)	1.8	1.7	1.4	1.3	0.0	2.6	0.0	1.3	0.0	0.0	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
4	出現頻度(%)	3.2	8.1	26.6	0.8	0.0	1.6	0.8	0.0	0.0	0.8	0.8	0.8	0.0	0.8	0.0	1.6	54.0
	平均風速(m/s)	1.6	1.5	1.5	1.1	0.0	1.4	2.9	0.0	0.0	1.5	1.8	1.1	0.0	1.4	0.0	1.5	
5	出現頻度(%)	2.4	4.8	19.4	8.1	0.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	61.3
	平均風速(m/s)	1.3	1.4	1.4	1.3	1.7	1.2	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.0	
6	出現頻度(%)	3.2	4.0	12.1	3.2	0.8	0.8	3.2	0.8	0.0	0.0	0.8	0.8	0.0	0.0	0.8	2.4	66.9
	平均風速(m/s)	1.3	1.6	1.3	1.4	1.1	1.4	1.5	1.1	0.0	0.0	1.8	1.2	0.0	0.0	1.1	1.5	
7	出現頻度(%)	4.9	4.9	3.3	0.8	0.0	0.0	0.8	1.6	0.0	0.0	0.8	0.8	0.0	0.8	0.8	3.3	77.2
	平均風速(m/s)	1.4	1.3	1.2	1.1	0.0	0.0	1.1	1.3	0.0	0.0	2.4	1.1	0.0	1.7	1.1	1.4	
8	出現頻度(%)	2.4	4.0	2.4	0.0	0.0	0.0	2.4	2.4	2.4	2.4	4.8	3.2	1.6	1.6	0.8	3.2	66.1
	平均風速(m/s)	1.7	1.5	1.2	0.0	0.0	0.0	1.6	1.2	2.0	1.6	1.2	1.3	1.6	1.5	1.6	1.7	
9	出現頻度(%)	2.4	0.0	0.8	0.0	0.0	0.8	0.8	4.8	6.5	8.9	16.1	3.2	2.4	1.6	2.4	2.4	46.8
	平均風速(m/s)	1.7	0.0	1.1	0.0	0.0	1.2	4.1	1.5	1.5	1.3	1.5	1.2	1.6	1.3	1.6	2.0	
10	出現頻度(%)	2.4	0.0	0.8	0.0	0.0	0.8	0.8	4.8	5.6	13.7	13.7	11.3	6.5	4.8	0.8	0.8	33.1
	平均風速(m/s)	2.1	0.0	1.2	0.0	0.0	1.9	1.6	1.7	1.4	1.6	1.5	1.5	1.4	1.7	1.7	1.8	
11	出現頻度(%)	3.2	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	2.4	7.3	6.5	8.1	12.9	12.1	8.9	3.2	1.6	4.8	28.2
	平均風速(m/s)	1.8	0.0	0.0	0.0	1.4	0.0	1.9	2.2	1.7	1.6	1.5	1.8	1.7	1.5	2.6	1.9	
12	出現頻度(%)	1.6	0.8	3.2	0.0	0.0	0.0	2.4	2.4	4.8	8.8	12.8	9.6	13.6	3.2	4.0	4.0	28.8
	平均風速(m/s)	1.7	1.1	1.2	0.0	0.0	0.0	2.3	2.7	2.4	1.8	1.7	1.5	1.9	1.6	1.8	1.7	
13	出現頻度(%)	1.6	1.6	0.0	0.0	0.8	0.0	4.0	4.0	5.6	12.0	15.2	8.8	12.8	4.0	3.2	3.2	23.2
	平均風速(m/s)	2.3	1.3	0.0	0.0	1.1	0.0	1.9	3.1	1.9	1.8	1.6	1.7	1.8	1.8	1.7	1.7	
14	出現頻度(%)	4.0	3.2	0.8	0.0	0.0	0.8	2.4	10.5	7.3	5.6	7.3	12.1	12.1	4.0	5.6	4.8	19.4
	平均風速(m/s)	1.6	1.3	2.6	0.0	0.0	1.6	2.6	2.5	1.7	1.8	1.5	1.6	2.0	2.0	1.7	2.0	
15	出現頻度(%)	1.6	0.8	4.8	0.0	0.0	0.8	4.0	8.9	4.8	1.6	6.5	11.3	12.1	3.2	3.2	5.6	30.6
	平均風速(m/s)	1.4	1.1	1.5	0.0	0.0	1.2	2.0	2.3	1.7	1.6	1.8	1.7	1.8	1.8	1.2	1.6	
16	出現頻度(%)	7.3	2.4	10.5	4.0	0.8	0.8	4.8	5.6	3.2	3.2	5.6	3.2	6.5	0.8	4.0	4.0	33.1
	平均風速(m/s)	1.6	1.4	1.7	1.9	1.7	1.9	2.1	2.2	1.6	1.7	1.5	1.9	1.6	1.5	1.6	1.5	
17	出現頻度(%)	4.0	6.5	18.5	7.3	0.8	1.6	3.2	1.6	0.8	1.6	1.6	1.6	4.8	0.8	1.6	4.0	39.5
	平均風速(m/s)	1.5	1.6	1.7	1.7	1.1	1.8	2.4	1.4	1.3	1.5	2.1	1.6	1.4	1.1	1.7	1.5	
18	出現頻度(%)	6.5	4.8	22.6	11.3	0.8	4.0	3.2	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	3.2	1.6	1.6	0.8	38.7
	平均風速(m/s)	1.6	1.3	1.7	1.6	1.5	1.7	1.4	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	1.7	1.3	1.3	1.1	
19	出現頻度(%)	5.6	6.5	30.6	10.5	0.8	0.8	3.2	0.0	0.0	0.8	1.6	1.6	0.0	0.0	0.8	0.0	37.1
	平均風速(m/s)	1.4	1.5	1.6	1.5	1.1	1.7	1.5	0.0	0.0	1.1	1.3	1.5	0.0	0.0	1.9	0.0	
20	出現頻度(%)	4.8	7.3	33.1	8.9	0.8	0.8	3.2	0.0	0.0	0.0	1.6	0.8	0.0	0.0	0.0	2.4	36.3
	平均風速(m/s)	1.4	1.5	1.5	1.4	1.3	1.2	1.4	0.0	0.0	0.0	1.5	1.4	0.0	0.0	0.0	1.4	
21	出現頻度(%)	5.6	4.0	29.0	9.7	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.8	0.0	0.8	0.0	0.8	46.8
	平均風速(m/s)	1.6	1.4	1.6	1.4	0.0	1.8	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	1.8	0.0	1.4	0.0	1.1	
22	出現頻度(%)	4.8	8.1	30.6	4.0	0.8	0.8	0.8	0.0	0.0	0.8	0.8	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	46.8
	平均風速(m/s)	1.6	1.4	1.5	1.3	1.2	1.7	1.2	0.0	0.0	1.8	1.7	1.8	0.0	1.7	0.0	0.0	
23	出現頻度(%)	2.4	4.0	35.5	4.8	0.0	1.6	0.8	1.6	0.0	0.8	0.8	0.0	0.0	0.8	0.0	0.8	46.0
	平均風速(m/s)	1.4	1.6	1.4	1.3	0.0	1.4	1.2	2.0	0.0	1.7	2.1	0.0	0.0	1.3	0.0	1.5	
通年	出現頻度(%)	3.8	4.3	17.2	4.0	0.4	0.9	1.8	2.4	2.0	2.9	4.6	3.5	3.6	1.4	1.3	2.4	43.5
	平均風速(m/s)	1.6	1.5	1.5	1.5	1.3	1.6	1.9	2.1	1.7	1.6	1.6	1.6	1.7	1.6	1.6	1.6	

注1: 表中の時刻は、該当する時間帯の結果であることを示す。(0:0~1時、1:1~2時)

注2: 有風時は風速 1.0m/s 超、弱風時は風速 1.0m/s 以下を示す。

表 11.1.1.20 (4) 時間帯別風向別出現頻度・平均風速 (向陽台公園)

時刻	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
0	出現頻度(%)	0.0	0.0	3.2	37.9	16.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	2.4	0.0	0.0	0.0	37.9
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	1.9	1.6	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	2.4	0.0	0.0	0.0	
1	出現頻度(%)	0.0	0.0	7.3	29.8	19.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.0	38.7
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	1.8	1.5	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	2.2	3.3	1.7	1.1	0.0	
2	出現頻度(%)	0.0	0.0	4.8	22.6	21.0	2.4	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	1.6	1.6	1.6	0.8	0.0	42.7
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	1.6	1.6	1.5	1.4	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	1.9	2.3	1.5	1.3	0.0	
3	出現頻度(%)	0.0	0.0	4.8	29.8	18.5	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.8	0.8	0.0	0.8	42.7
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	1.6	1.5	1.7	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.0	3.5	1.7	0.0	1.2	
4	出現頻度(%)	0.0	0.0	4.0	29.8	12.9	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.8	1.6	0.0	0.0	0.0	48.4
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	1.5	1.5	1.7	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	2.5	3.8	0.0	0.0	0.0	
5	出現頻度(%)	0.0	0.0	3.2	21.0	6.5	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	0.8	0.0	0.0	66.1
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	1.4	1.5	1.5	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	1.1	0.0	0.0	
6	出現頻度(%)	0.0	0.0	3.2	11.3	8.1	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	1.6	0.8	0.0	0.0	71.8
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	1.9	1.6	1.6	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	3.1	1.2	0.0	0.0	
7	出現頻度(%)	0.8	0.8	0.8	6.5	4.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.3	4.8	0.8	0.8	0.0	0.0	73.4
	平均風速(m/s)	1.5	1.7	1.4	1.4	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	2.0	1.2	1.1	0.0	0.0	
8	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.0	3.2	0.8	0.0	0.0	0.8	0.0	1.6	2.4	8.1	8.9	4.8	0.0	0.0	69.4
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	0.0	1.7	1.1	0.0	0.0	1.1	0.0	1.2	1.3	2.0	2.1	1.3	0.0	0.0	
9	出現頻度(%)	0.8	0.0	2.4	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	0.0	4.0	12.9	17.7	7.3	0.8	0.8	0.0	48.4
	平均風速(m/s)	1.4	0.0	1.3	1.3	1.4	1.7	1.1	1.1	1.3	0.0	1.7	2.6	2.4	2.0	1.2	1.1	
10	出現頻度(%)	0.0	0.8	1.6	0.8	0.0	0.0	1.6	0.0	0.8	0.0	8.1	24.2	32.3	4.0	0.0	0.0	25.8
	平均風速(m/s)	0.0	1.4	2.0	1.6	0.0	0.0	1.3	0.0	1.2	0.0	1.7	2.3	2.5	2.2	0.0	0.0	
11	出現頻度(%)	0.8	1.6	0.8	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	2.4	28.2	27.4	11.3	2.4	0.8	0.0	23.4
	平均風速(m/s)	1.1	2.8	2.8	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	2.3	2.7	2.8	1.8	1.7	2.7	0.0	
12	出現頻度(%)	0.8	3.2	0.8	0.8	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	2.4	23.4	37.9	8.1	2.4	1.6	15.3
	平均風速(m/s)	2.0	2.5	2.1	1.2	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	1.5	3.2	2.8	2.3	1.4	1.4	
13	出現頻度(%)	0.8	2.4	4.8	1.6	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.8	3.2	31.5	33.9	6.5	2.4	1.6	9.7
	平均風速(m/s)	2.4	1.4	2.8	1.3	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	1.2	1.7	3.1	2.7	1.9	2.0	2.1	
14	出現頻度(%)	1.6	0.8	4.0	1.6	0.8	0.0	0.8	0.0	1.6	0.0	3.2	29.0	30.6	4.8	3.2	0.8	16.9
	平均風速(m/s)	2.1	3.2	2.8	1.3	1.6	0.0	1.1	0.0	1.3	0.0	2.3	3.7	3.0	1.5	1.7	1.7	
15	出現頻度(%)	0.0	10.5	1.6	1.6	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	21.8	28.2	8.9	0.8	0.0	24.2
	平均風速(m/s)	0.0	2.6	2.3	1.4	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	3.2	3.1	2.3	1.4	0.0	
16	出現頻度(%)	3.2	4.0	4.8	12.9	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	15.3	17.7	4.0	1.6	4.8	27.4
	平均風速(m/s)	1.6	1.8	2.0	1.5	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	3.3	2.8	1.5	1.5	1.3	
17	出現頻度(%)	2.4	6.5	7.3	18.5	13.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	8.9	8.1	3.2	1.6	1.6	26.6
	平均風速(m/s)	1.2	1.5	2.1	1.7	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	3.0	2.5	1.6	1.7	2.0	
18	出現頻度(%)	0.0	0.8	8.9	30.6	14.5	0.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.8	6.5	5.6	0.8	0.8	0.8	28.2
	平均風速(m/s)	0.0	1.2	1.9	1.7	1.5	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	1.1	3.6	2.1	1.8	1.8	2.1	
19	出現頻度(%)	0.0	0.0	6.5	34.7	16.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	4.8	3.2	0.8	0.0	0.0	30.6
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	1.9	1.7	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	3.1	1.9	1.3	0.0	0.0	
20	出現頻度(%)	0.0	0.0	5.6	34.7	18.5	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	0.8	1.6	0.0	0.0	32.3
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	1.7	1.6	1.6	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.3	1.5	1.4	0.0	0.0	
21	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.8	41.1	18.5	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	1.6	1.6	0.0	0.0	30.6
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	1.8	1.6	1.6	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	2.1	1.5	0.0	0.0	
22	出現頻度(%)	0.8	0.0	4.0	37.9	13.7	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	2.4	0.0	0.0	0.8	34.7
	平均風速(m/s)	1.1	0.0	1.5	1.7	1.7	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	2.3	0.0	0.0	1.1	
23	出現頻度(%)	0.0	0.0	4.0	29.0	22.6	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	0.8	4.0	2.4	0.0	0.0	0.0	35.5
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	1.3	1.6	1.6	1.5	0.0	1.1	0.0	0.0	1.6	2.8	2.1	0.0	0.0	0.0	
通年	出現頻度(%)	0.5	1.3	3.7	18.3	9.8	0.6	0.2	0.1	0.1	0.1	1.5	10.3	11.4	3.1	0.8	0.6	37.5
	平均風速(m/s)	1.6	2.1	1.9	1.6	1.6	1.3	1.2	1.1	1.3	1.3	1.7	2.9	2.7	1.9	1.6	1.6	

注 1 : 表中の時刻は、該当する時間帯の結果であることを示す。(0 : 0~1 時、1 : 1~2 時)

注 2 : 有風時は風速 1.0m/s 超、弱風時は風速 1.0m/s 以下を示す。

表 11.1.1.20 (5) 時間帯別風向別出現頻度・平均風速 (ハイム天白)

時刻	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	
0	出現頻度(%)	16.1	31.5	4.8	1.6	0.0	0.0	0.8	0.8	2.4	0.8	0.0	1.6	0.0	0.0	0.8	1.6	37.1
	平均風速(m/s)	1.5	1.6	1.5	1.3	0.0	0.0	1.1	1.7	1.8	1.5	0.0	1.1	0.0	0.0	1.2	1.3	
1	出現頻度(%)	17.7	26.6	5.6	2.4	0.0	0.0	0.8	0.8	1.6	0.8	0.8	0.8	0.8	0.0	0.0	2.4	38.7
	平均風速(m/s)	1.6	1.5	1.5	1.1	0.0	0.0	1.6	1.1	1.8	1.7	1.1	1.2	0.0	0.0	1.4	1.4	
2	出現頻度(%)	16.9	23.4	4.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	4.8	47.6
	平均風速(m/s)	1.4	1.7	1.7	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	3.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	1.3	
3	出現頻度(%)	15.3	32.3	5.6	0.8	0.8	0.0	0.8	0.0	0.8	0.8	0.8	0.0	0.0	0.0	0.8	0.8	40.3
	平均風速(m/s)	1.5	1.5	1.4	1.1	1.1	0.0	2.7	0.0	1.3	1.9	2.5	0.0	0.0	0.0	1.3	1.5	
4	出現頻度(%)	14.5	25.8	2.4	0.0	0.8	1.6	0.8	1.6	0.0	1.6	0.0	0.8	0.0	0.8	0.8	2.4	46.0
	平均風速(m/s)	1.5	1.5	1.5	0.0	1.5	2.4	1.5	1.1	0.0	2.4	0.0	1.3	0.0	1.1	1.3	1.6	
5	出現頻度(%)	15.3	21.0	2.4	0.0	0.8	0.0	0.8	0.0	0.8	0.8	0.0	0.0	0.8	0.8	0.0	1.6	54.8
	平均風速(m/s)	1.5	1.4	1.3	0.0	1.7	0.0	1.6	0.0	1.2	3.5	0.0	0.0	1.4	1.1	0.0	1.4	
6	出現頻度(%)	2.4	14.5	4.8	0.8	0.0	0.0	0.8	0.8	2.4	0.8	0.8	0.8	1.6	0.0	0.8	0.8	67.7
	平均風速(m/s)	1.2	1.6	1.7	1.1	0.0	0.0	1.2	1.6	1.5	2.0	1.2	1.5	1.4	0.0	1.4	1.2	
7	出現頻度(%)	2.4	8.1	1.6	0.0	0.0	0.0	1.6	0.8	4.8	0.8	3.2	0.8	0.8	0.0	1.6	0.8	72.6
	平均風速(m/s)	1.4	1.5	1.4	0.0	0.0	0.0	1.4	1.5	2.0	1.4	1.3	1.8	2.6	0.0	1.6	1.5	
8	出現頻度(%)	2.4	2.4	1.6	0.8	0.8	2.4	1.6	5.6	10.5	8.9	2.4	4.0	0.0	0.8	1.6	0.8	53.2
	平均風速(m/s)	1.6	2.1	2.0	1.1	1.2	1.5	1.2	1.9	1.7	1.5	2.1	1.3	0.0	2.8	1.4	1.1	
9	出現頻度(%)	0.8	2.4	0.0	3.2	0.8	0.0	0.0	5.6	16.9	16.9	8.1	3.2	3.2	0.8	2.4	0.8	34.7
	平均風速(m/s)	1.4	1.6	0.0	1.4	1.4	0.0	0.0	1.7	1.9	2.0	1.9	1.7	2.5	1.1	1.5	1.6	
10	出現頻度(%)	3.2	0.0	0.0	0.0	0.8	1.6	3.2	12.1	16.9	23.4	11.3	6.5	2.4	3.2	1.6	0.8	12.9
	平均風速(m/s)	1.4	0.0	0.0	0.0	1.5	1.7	1.1	1.6	2.0	2.6	2.3	1.7	2.3	2.2	1.4	1.1	
11	出現頻度(%)	1.6	4.0	0.0	0.8	0.0	0.0	5.6	13.6	15.2	22.4	8.8	8.0	4.8	1.6	1.6	0.0	12.0
	平均風速(m/s)	2.0	1.4	0.0	1.2	0.0	0.0	1.8	2.2	2.3	2.4	2.4	2.4	2.4	2.1	3.1	0.0	
12	出現頻度(%)	1.6	2.4	2.4	0.8	0.8	1.6	6.4	5.6	12.0	22.4	14.4	8.0	3.2	5.6	0.0	1.6	11.2
	平均風速(m/s)	1.2	1.7	1.5	1.1	1.3	1.4	1.7	3.1	2.3	2.4	2.5	1.9	2.4	2.2	0.0	1.4	
13	出現頻度(%)	1.6	3.2	0.8	0.0	0.0	0.8	1.6	10.4	13.6	24.0	13.6	12.0	2.4	3.2	1.6	0.8	10.4
	平均風速(m/s)	1.6	2.3	1.4	0.0	0.0	2.1	1.5	2.2	2.4	2.3	2.4	2.0	2.6	1.8	3.3	1.7	
14	出現頻度(%)	3.2	4.8	0.0	0.8	0.0	0.0	1.6	9.7	9.7	20.2	18.5	8.9	5.6	3.2	3.2	0.8	9.7
	平均風速(m/s)	2.2	1.6	0.0	1.3	0.0	0.0	3.7	2.0	2.5	2.6	2.2	2.1	2.7	2.1	1.9	1.8	
15	出現頻度(%)	4.0	3.2	2.4	0.0	0.8	1.6	0.8	8.1	8.1	15.3	13.7	8.9	8.1	4.8	2.4	0.8	16.9
	平均風速(m/s)	2.1	2.8	1.5	0.0	1.4	1.2	2.4	2.3	2.4	2.9	2.1	1.9	2.3	2.1	1.4	1.8	
16	出現頻度(%)	6.5	12.1	4.0	0.8	1.6	4.8	1.6	5.6	9.7	10.5	8.9	4.8	5.6	5.6	0.8	3.2	13.7
	平均風速(m/s)	1.5	2.0	1.9	1.8	2.3	1.4	1.4	2.0	1.9	2.3	2.4	1.7	1.8	2.2	1.7	1.7	
17	出現頻度(%)	8.1	24.2	4.8	2.4	1.6	0.0	3.2	2.4	2.4	8.1	4.0	2.4	1.6	0.0	3.2	4.0	27.4
	平均風速(m/s)	1.5	1.9	1.6	1.2	1.8	0.0	1.5	2.9	1.6	2.6	1.7	1.8	1.9	0.0	1.4	1.5	
18	出現頻度(%)	10.5	23.4	8.1	0.0	0.0	0.8	2.4	1.6	6.5	2.4	3.2	2.4	1.6	0.8	0.8	2.4	33.1
	平均風速(m/s)	1.6	1.8	1.7	0.0	0.0	1.1	1.4	1.5	1.9	1.4	1.8	2.0	1.6	1.4	1.7	1.9	
19	出現頻度(%)	18.5	21.8	7.3	1.6	3.2	0.8	0.8	0.0	2.4	4.0	4.8	0.8	0.0	0.0	1.6	4.0	28.2
	平均風速(m/s)	1.7	1.7	1.5	1.4	1.4	1.3	1.1	0.0	1.5	1.8	1.6	1.2	0.0	0.0	1.4	1.4	
20	出現頻度(%)	17.7	25.0	6.5	0.8	0.0	0.8	0.8	0.8	0.8	1.6	2.4	0.8	0.8	0.8	0.8	4.8	34.7
	平均風速(m/s)	1.8	1.7	1.5	1.1	0.0	1.1	1.2	2.2	1.9	2.5	1.9	1.2	1.4	1.4	1.2	1.6	
21	出現頻度(%)	20.2	23.4	10.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	3.2	2.4	0.0	0.8	0.0	0.8	2.4	34.7
	平均風速(m/s)	1.8	1.5	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	2.1	1.3	0.0	1.1	0.0	1.2	1.6	
22	出現頻度(%)	16.1	33.9	6.5	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	2.4	2.4	0.0	0.0	0.0	1.6	1.6	4.0	30.6
	平均風速(m/s)	1.5	1.5	1.5	0.0	0.0	1.2	0.0	0.0	1.3	1.6	0.0	0.0	0.0	1.2	1.1	1.3	
23	出現頻度(%)	21.0	23.4	3.2	0.0	0.8	0.0	0.8	0.8	0.8	1.6	1.6	0.0	0.8	0.8	0.8	1.6	41.9
	平均風速(m/s)	1.6	1.5	1.5	0.0	1.2	0.0	1.1	1.2	1.1	1.9	1.3	0.0	1.7	1.1	1.6	1.1	
通年	出現頻度(%)	9.9	16.4	3.7	0.8	0.6	0.7	1.5	3.6	6.0	8.1	5.2	3.2	1.9	1.4	1.2	2.0	33.8
	平均風速(m/s)	1.6	1.6	1.6	1.3	1.5	1.5	1.6	2.0	2.0	2.3	2.1	1.9	2.2	2.0	1.6	1.5	

注 1: 表中の時刻は、該当する時間帯の結果であることを示す。(0:0~1時、1:1~2時)

注 2: 有風時は風速 1.0m/s 超、弱風時は風速 1.0m/s 以下を示す。

イ) 異常年検定

平成 29 年度の気象が平年の気象と比較して異常ではなかったかどうかを、諏訪局で観測された平成 19 年度～平成 28 年度の過去 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 分布棄却検定方式とし、判定に用いる危険率は 1%としました。

検定により、平成 29 年度は異常年ではないと判断されました。異常年検定の結果は、表 11.1.1.21 に示すとおりです。

表 11.1.1.21 (1) 風向別出現回数の異常年棄却検定表

風向	統計年											S	検定年		判定	棄却限界(1%)	
	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	X		H29年度	FO		1.0%	上限
NNE	76	84	81	63	75	79	95	121	102	91	86.7	15.5	117	3.12	○	142.47	30.93
NE	71	75	92	85	78	81	72	97	74	69	79.4	8.9	70	0.92	○	111.26	47.54
ENE	125	132	122	115	113	115	89	87	112	87	109.7	15.5	90	1.32	○	165.52	53.88
E	235	239	227	236	214	195	130	117	127	152	187.2	47.7	125	1.39	○	358.65	15.75
ESE	1509	1721	1521	1459	1547	1329	444	263	455	451	1069.9	554.1	380	1.27	○	3060.58	-920.78
SE	923	964	902	940	937	1141	1605	1469	1547	1802	1223.0	327.9	1571	0.92	○	2401.12	44.88
SSE	287	258	316	299	242	416	503	1022	630	553	452.6	228.4	603	0.35	○	1273.05	-367.85
S	226	227	222	240	192	197	210	281	227	190	221.2	25.6	203	0.41	○	313.20	129.20
SSW	246	207	274	256	267	208	153	197	177	165	215.0	41.3	187	0.38	○	363.35	66.65
SW	333	304	329	372	428	259	283	249	300	250	310.7	54.3	301	0.03	○	505.63	115.77
WSW	457	462	508	513	508	428	410	370	398	302	435.6	64.7	456	0.08	○	668.17	203.03
W	1757	1624	1657	1694	1605	976	575	539	569	566	1156.2	525.9	674	0.69	○	3045.50	-733.10
WNW	1241	1333	1245	1295	1297	1746	2088	1306	1913	2053	1551.7	337.2	1805	0.46	○	2762.98	340.42
NW	746	679	725	726	726	984	1242	1412	1253	1196	968.9	267.3	1211	0.67	○	1929.30	8.50
NNW	285	236	313	296	319	376	561	799	593	524	430.2	171.5	612	0.92	○	1046.48	-186.08
N	119	82	151	120	125	164	215	313	256	231	177.6	69.5	205	0.13	○	427.23	-72.23
Calm	67	49	38	41	38	37	44	50	47	47	45.8	8.4	54	-	-	-	-

注 1：風向の Calm は、0.4m/s 以下の場合を示す。

注 2：S は標準偏差を示す。

注 3：X は統計年の平均を示す。

注 4：FO は F 分布棄却検定において棄却限界を設定する分散比を示す。

表 11.1.1.21 (2) 風速別出現回数の異常年棄却検定表

風速 (m/s)	統計年											S	検定年		判定	棄却限界(1%)	
	H19年度	H20年度	H21年度	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	H28年度	X		H29年度	FO		1.0%	上限
0.0~0.9	1071	1048	1072	1265	1082	1084	1116	1174	1107	1051	1107.0	63.1	1040	0.92	○	1333.72	880.28
1.0~1.9	2222	2179	2251	2323	2121	2106	2058	2198	2177	2077	2171.2	78.3	2136	0.17	○	2452.40	1890.00
2.0~2.9	1537	1592	1537	1693	1597	1658	1554	1636	1669	1562	1603.5	54.3	1620	0.08	○	1798.69	1408.31
3.0~3.9	1167	1042	1087	1071	1130	1083	1158	1123	1154	1080	1109.5	40.4	1189	3.16	○	1254.80	964.20
4.0~5.9	1616	1578	1547	1421	1540	1441	1588	1464	1548	1658	1540.1	73.0	1430	1.86	○	1802.38	1277.82
6.0~7.9	817	859	882	686	825	858	877	812	761	873	825.0	58.4	837	0.03	○	1034.95	615.05
8.0~	273	378	347	291	416	501	368	285	364	428	365.1	67.8	412	0.39	○	608.52	121.68

注 1：S は標準偏差を示す。

注 2：X は統計年の平均を示す。

注 3：FO は F 分布棄却検定において棄却限界を設定する分散比を示す。

ウ) 排出源高さの風速設定

排出源高さの風速は、「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)に基づき、次式のべき乗則の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(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、べき指数は「郊外」の値 (1/5) としました。

オ. 年平均値の算出

年平均値は、「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)に基づき、次式を用いました。

$$C_a = \frac{\sum_{t=1}^{24} C a_t}{24}$$
$$C a_t = \left[\sum_{S=1}^{16} \{ (R w_s / u w_{ts}) \times f w_{ts} \} + R c_{dn} \times f c_t \right] Q_t$$

ここで、

C_a	: 年平均濃度(ppm 又は mg/m^3)
$C a_t$: 時刻 t における年平均濃度(ppm 又は mg/m^3)
$R w_s$: プルーム式により求められた風向別基準濃度(m^{-1})
$f w_{ts}$: 年平均時間別風向出現割合
$u w_{ts}$: 平均時間別風向別平均風速(m / s)
$R c_{dn}$: パフ式により求められた昼夜別基準濃度(s / m^2)
$f c_t$: 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($ml / m \cdot s$ 又は $mg / m \cdot s$)

注：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 は弱風時を示す。

カ. 二酸化窒素（NO₂）への変換式

自動車から排出された窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換式は、「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）に基づき、次式を用いました。

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

ここで、

- $[\text{NO}_x]_{\text{R}}$: 窒素酸化物の計画路線の寄与濃度 (ppm)
- $[\text{NO}_2]_{\text{R}}$: 二酸化窒素の計画路線の寄与濃度 (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計画路線の寄与濃度の合計値(ppm)
 $([\text{NO}_x]_{\text{T}} = [\text{NO}_x]_{\text{R}} + [\text{NO}_x]_{\text{BG}})$

キ. バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、現地調査結果を基に設定しました。窒素酸化物については、二酸化窒素測定時に併せて測定した値を示しています。なお、ここでいうバックグラウンド濃度とは、予測地点における一般的な状況の大気質濃度であり、特定の排出源による影響を受けない大気質濃度をいいます。

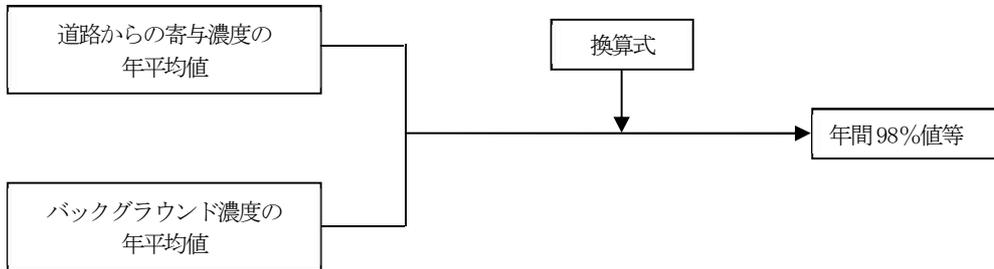
バックグラウンド濃度は、表 11.1.1.22 に示すとおりです。

表 11.1.1.22 予測に用いたバックグラウンド濃度

番号	予測地点	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/m ³)
1	諏訪市四賀 1	0.010	0.008	0.015
2	諏訪市四賀 2			
3	諏訪市四賀 3			
4	諏訪市四賀 4			
5	諏訪市上諏訪	0.005	0.004	0.014
6	下諏訪町東高木	0.005	0.004	0.014
7	下諏訪町武居南	0.004	0.004	0.014
8	下諏訪町東町中	0.005	0.005	0.015

ク. 日平均値の年間 98%値及び年間 2%除外値

予測された年平均値は、日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値へ換算しました。日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値への換算手順は図 11.1.1.11 に、換算式は表 11.1.1.23 に示すとおりです。



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」
(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所)

図 11.1.1.11 年平均値から年間 98%値等への換算手順

表 11.1.1.23 年平均値から日平均値の年間 98%値及び年間 2%除外値への換算式

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

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/m^3)
 $[\text{SPM}]_{\text{BG}}$: 浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度の年平均値 (mg/m^3)
 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」
(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所)

■用語の説明■

日平均値の年間 98%値：年間における 1 日平均値のうち、低い方から 98%に相当する値である。
 日平均値の年間 2%除外値：年間にわたる 1 時間値の 1 日平均値のうち、高い方から 2%の範囲にあるもの(365 日分の測定値がある場合は 7 日分の測定値)を除外した最高値である。

(5) 予測結果

計画路線における自動車の走行に係る大気質の予測結果は、表 11.1.1.24 に示すとおりです。予測結果は、二酸化窒素の年平均値が 0.0053～0.0173ppm、浮遊粒子状物質の年平均値が 0.01405～0.01532mg/m³です。

また、既存道路等の影響を考慮した自動車の走行に係る大気質の予測結果は、表 11.1.1.25 に示すとおりです。予測結果は、二酸化窒素の年平均値が 0.0053～0.0174ppm、浮遊粒子状物質の年平均値が 0.01405～0.01532mg/m³です。

表 11.1.1.24 (1) 自動車の走行に係る大気質の予測結果 (二酸化窒素) (計画路線の予測)

[単位: ppm]

番号	予測地点		予測値 (年平均値)			寄与率 (%)	日平均値の年間 98%値	環境基準
			道路寄与濃度	バックグラウンド濃度	計			
1	諏訪市四賀 1	東側	0.0009	0.008	0.0089	10	0.021	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。
		西側	0.0006		0.0086	8	0.021	
2	諏訪市四賀 2	北側	0.0001		0.0081	1	0.020	
		南側	0.0001		0.0081	1	0.020	
3	諏訪市四賀 3	北側	0.0004		0.0084	4	0.020	
		南側	0.0004		0.0084	4	0.020	
4	諏訪市四賀 4	東側	0.0029		0.0109	27	0.023	
		西側	0.0007		0.0087	8	0.021	
5	諏訪市上諏訪	東側	0.0133	0.004	0.0173	77	0.030	
		西側	0.0055		0.0095	58	0.020	
6	下諏訪町東高木	東側	0.0013	0.004	0.0053	24	0.015	
		西側	0.0032		0.0072	45	0.018	
7	下諏訪町武居南	東側	0.0091	0.004	0.0131	69	0.025	
		西側	0.0064		0.0104	61	0.021	
8	下諏訪町東町中	南側	0.0013	0.005	0.0063	21	0.017	

注 1: 計画路線及び道路寄与濃度は、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 年環境庁告示 74 号) の環境基準である。

注 3: 予測結果は、それぞれの予測範囲、予測断面のうち、計画路線の影響が最も高い値を示す。

表 11.1.1.24 (2) 自動車の走行に係る大気質の予測結果（浮遊粒子状物質）（計画路線の予測）

[単位：mg/m³]

番号	予測地点		予測値（年平均値）			寄与率 （%）※	日平均値 の年間2% 除外値	環境基準
			道路寄与 濃度	バックグ ラウンド 濃度	計			
1	諏訪市四賀1	東側	0.00004	0.015	0.01504	0	0.039	1時間値の1 日平均値が 0.10mg/m ³ 以下 であり、か つ、1時間値 が0.20mg/m ³ 以下であるこ と。
		西側	0.00003		0.01503	0	0.039	
2	諏訪市四賀2	北側	0.00001		0.01501	0	0.039	
		南側	0.00001		0.01501	0	0.039	
3	諏訪市四賀3	北側	0.00002		0.01502	0	0.039	
		南側	0.00002		0.01502	0	0.039	
4	諏訪市四賀4	東側	0.00018		0.01518	1	0.039	
		西側	0.00005		0.01505	0	0.039	
5	諏訪市上諏訪	東側	0.00132	0.014	0.01532	9	0.039	
		西側	0.00028		0.01428	2	0.037	
6	下諏訪町東高木	東側	0.00005	0.014	0.01405	0	0.037	
		西側	0.00013		0.01413	1	0.037	
7	下諏訪町武居南	東側	0.00046	0.014	0.01446	3	0.038	
		西側	0.00032		0.01432	2	0.037	
8	下諏訪町東町中	南側	0.00004	0.015	0.01504	0	0.039	

※：寄与率 0%は、0.5%未満を示す。

注1：計画路線及び道路寄与濃度は、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年環境庁告示73号）の環境基準である。

注3：予測結果は、それぞれの予測範囲、予測断面のうち、計画路線の影響が最も高い値を示す。

表 11.1.1.25 (1) 自動車の走行に係る大気質の予測結果 (二酸化窒素) (既存道路等の影響を考慮した予測)
[単位: ppm]

番号	予測地点		予測値 (年平均値)			寄与率 (%)	日平均値の年間 98%値	環境基準
			道路寄与濃度	バックグラウンド濃度	計			
1	諏訪市四賀 1	東側	0.0010	0.008	0.0090	11	0.021	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。
		西側	0.0007		0.0087	8	0.021	
2	諏訪市四賀 2	北側	0.0001		0.0081	1	0.020	
		南側	0.0001		0.0081	1	0.020	
3	諏訪市四賀 3	北側	0.0005		0.0085	6	0.020	
		南側	0.0005		0.0085	6	0.020	
4	諏訪市四賀 4	東側	0.0029		0.0109	27	0.023	
		西側	0.0007		0.0087	8	0.021	
5	諏訪市上諏訪	東側	0.0134	0.004	0.0174	77	0.030	
		西側	0.0055		0.0095	58	0.020	
6	下諏訪町東高木	東側	0.0013	0.004	0.0053	24	0.015	
		西側	0.0032		0.0072	45	0.018	
7	下諏訪町武居南	東側	0.0092	0.004	0.0132	70	0.025	
		西側	0.0064		0.0104	61	0.021	
8	下諏訪町東町中	南側	0.0015	0.005	0.0065	24	0.017	

注 1: 計画路線及び道路寄与濃度は、道路敷地境界の地上 1.5m における値である。

注 2: 諏訪市四賀 1、諏訪市四賀 3、諏訪市上諏訪、下諏訪町武居南及び下諏訪町東町中は、既存道路等と接続するため、既存道路等の影響を考慮した。

注 3: 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 年環境庁告示 74 号) の環境基準である。

注 4: 予測結果は、それぞれの予測範囲、予測断面のうち、計画路線の影響が最も高い値を示す。

表 11.1.1.25 (2) 自動車の走行に係る大気質の予測結果（浮遊粒子状物質）（既存道路等の影響を考慮した予測）
[単位：mg/m³]

番号	予測地点		予測値（年平均値）			寄与率 (%) ※	日平均値の 年間 2% 除外値	環境基準
			道路寄与 濃度	バックグラ ウンド濃度	計			
1	諏訪市四賀 1	東側	0.00005	0.015	0.01505	0	0.039	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m ³ 以 下であり、 かつ、1 時間 値が 0.20mg/ m ³ 以下であ ること。
		西側	0.00004		0.01504	0	0.039	
2	諏訪市四賀 2	北側	0.00001		0.01501	0	0.039	
		南側	0.00001		0.01501	0	0.039	
3	諏訪市四賀 3	北側	0.00003		0.01503	0	0.039	
		南側	0.00003		0.01503	0	0.039	
4	諏訪市四賀 4	東側	0.00018		0.01518	1	0.039	
		西側	0.00005		0.01505	0	0.039	
5	諏訪市上諏訪	東側	0.00132	0.01532	9	0.039		
		西側	0.00029	0.01429	2	0.037		
6	下諏訪町東高木	東側	0.00005	0.01405	0	0.037		
		西側	0.00013	0.01413	1	0.037		
7	下諏訪町武居南	東側	0.00046	0.01446	3	0.038		
		西側	0.00032	0.01432	2	0.037		
8	下諏訪町東町中	南側	0.00005	0.015	0.01505	0	0.039	

※：寄与率 0%は、0.5%未満を示す。

注 1：計画路線及び道路寄与濃度は、道路敷地境界の地上 1.5mにおける値である。

注 2：諏訪市四賀 1、諏訪市四賀 3、諏訪市上諏訪、下諏訪町武居南及び下諏訪町東町中は、既存道路等と接続するため、既存道路等の影響を考慮した。

注 3：環境基準は、「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、最終改正：平成 8 年環境庁告示 73 号）の環境基準である。

注 4：予測結果は、それぞれの予測範囲、予測断面のうち、計画路線の影響が最も高い値を示す。

3) 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の検討

予測結果より、自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に関しては、「二酸化窒素に係る環境基準について」及び「大気の汚染に係る環境基準について」の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ものとします。

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) 評価結果

(1) 回避又は低減に係る評価

計画路線は道路の計画段階において、集落及び市街地をできる限り回避した計画としており、住居等の保全対象への影響に配慮し、環境負荷の回避・低減を図っています。

このことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているものと評価します。

(2) 基準又は目標との整合性に係る評価

計画路線及び既存道路等の影響を考慮した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、すべての予測地点において基準値以下であり、基準等との整合は測られているものと評価します。

整合を図るべき基準等は表 11.1.1.26 に、予測結果と環境基準を比較した評価結果は表 11.1.1.27 及び表 11.1.1.28 に示すとおりです。

表 11.1.1.26 整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準又は目標	基準値
二酸化窒素	【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 年環境庁告示 74 号）の環境基準	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。
浮遊粒子状物質	【環境基準】 「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 年環境庁告示 73 号）の環境基準	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下であること。

表 11.1.1.27 (1) 自動車の走行に係る大気質の評価結果 (二酸化窒素)
(計画路線の予測)
[単位: ppm]

番号	予測地点		評価値		環境基準	評価
			年平均値	日平均値の年間98%値		
1	諏訪市四賀1	東側	0.0089	0.021	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。	基準又は目標との整合が図られている。
		西側	0.0086	0.021		
2	諏訪市四賀2	北側	0.0081	0.020		
		南側	0.0081	0.020		
3	諏訪市四賀3	北側	0.0084	0.020		
		南側	0.0084	0.020		
4	諏訪市四賀4	東側	0.0109	0.023		
		西側	0.0087	0.021		
5	諏訪市上諏訪	東側	0.0173	0.030		
		西側	0.0095	0.020		
6	下諏訪町東高木	東側	0.0053	0.015		
		西側	0.0072	0.018		
7	下諏訪町武居南	東側	0.0131	0.025		
		西側	0.0104	0.021		
8	下諏訪町東町中	南側	0.0063	0.017		

注: 予測結果は、それぞれの予測範囲、予測断面のうち、計画路線の影響が最も高い値を示す。

表 11.1.1.27 (2) 自動車の走行に係る大気質の評価結果 (浮遊粒子状物質)
(計画路線の予測)
[単位: mg/m³]

番号	予測地点		評価値		環境基準	評価
			年平均値	日平均値の年間2%除外値		
1	諏訪市四賀1	東側	0.01504	0.039	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。	基準又は目標との整合が図られている。
		西側	0.01503	0.039		
2	諏訪市四賀2	北側	0.01501	0.039		
		南側	0.01501	0.039		
3	諏訪市四賀3	北側	0.01502	0.039		
		南側	0.01502	0.039		
4	諏訪市四賀4	東側	0.01518	0.039		
		西側	0.01505	0.039		
5	諏訪市上諏訪	東側	0.01532	0.039		
		西側	0.01428	0.037		
6	下諏訪町東高木	東側	0.01405	0.037		
		西側	0.01413	0.037		
7	下諏訪町武居南	東側	0.01446	0.038		
		西側	0.01432	0.037		
8	下諏訪町東町中	南側	0.01504	0.039		

注: 予測結果は、それぞれの予測範囲、予測断面のうち、計画路線の影響が最も高い値を示す。

表 11.1.1.28 (1) 自動車の走行に係る大気質の評価結果 (二酸化窒素)
(既存道路等の影響を考慮した予測)
[単位: ppm]

番号	予測地点		評価値		環境基準	評価
			年平均値	日平均値の年間98%値		
1	諏訪市四賀1	東側	0.0090	0.021	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。	基準又は目標との整合が図られている。
		西側	0.0087	0.021		
2	諏訪市四賀2	北側	0.0081	0.020		
		南側	0.0081	0.020		
3	諏訪市四賀3	北側	0.0085	0.020		
		南側	0.0085	0.020		
4	諏訪市四賀4	東側	0.0109	0.023		
		西側	0.0087	0.021		
5	諏訪市上諏訪	東側	0.0174	0.030		
		西側	0.0095	0.020		
6	下諏訪町東高木	東側	0.0053	0.015		
		西側	0.0072	0.018		
7	下諏訪町武居南	東側	0.0132	0.025		
		西側	0.0104	0.021		
8	下諏訪町東町中	南側	0.0065	0.017		

注1: 諏訪市四賀1、諏訪市四賀3、諏訪市上諏訪、下諏訪町武居南及び下諏訪町東町中は、既存道路等と接続するため、既存道路等の影響を考慮した。

注2: 予測結果は、それぞれの予測範囲、予測断面のうち、計画路線の影響が最も高い値を示す。

表 11.1.1.28 (2) 自動車の走行に係る大気質の評価結果 (浮遊粒子状物質)
(既存道路等の影響を考慮した予測)
[単位: mg/m³]

番号	予測地点		評価値		環境基準	評価
			年平均値	日平均値の年間2%除外値		
1	諏訪市四賀1	東側	0.01505	0.039	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。	基準又は目標との整合が図られている。
		西側	0.01504	0.039		
2	諏訪市四賀2	北側	0.01501	0.039		
		南側	0.01501	0.039		
3	諏訪市四賀3	北側	0.01503	0.039		
		南側	0.01503	0.039		
4	諏訪市四賀4	東側	0.01518	0.039		
		西側	0.01505	0.039		
5	諏訪市上諏訪	東側	0.01532	0.039		
		西側	0.01429	0.037		
6	下諏訪町東高木	東側	0.01405	0.037		
		西側	0.01413	0.037		
7	下諏訪町武居南	東側	0.01446	0.038		
		西側	0.01432	0.037		
8	下諏訪町東町中	南側	0.01505	0.039		

注1: 諏訪市四賀1、諏訪市四賀3、諏訪市上諏訪、下諏訪町武居南及び下諏訪町東町中は、既存道路等と接続するため、既存道路等の影響を考慮した。

注2: 予測結果は、それぞれの予測範囲、予測断面のうち、計画路線の影響が最も高い値を示す。

11.1.2 建設機械の稼働に係る粉じん等

1) 調査結果の概要

(1) 調査した情報

調査項目は、以下のとおりとしました。

ア. 気象の状況

- ・ 風向及び風速の状況

(2) 調査の手法

調査の手法は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」と同様としました。

(3) 調査地域及び調査地点

調査地域及び調査地点は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」と同様としました。

(4) 調査期間等

調査期間は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」と同様としました。

(5) 調査結果

ア. 既存資料調査

ア) 気象の状況

調査結果は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」に示すとおりです。

イ. 現地調査結果

ア) 気象の状況

調査結果は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」に示すとおりです。

■用語の説明■

粉じん：大気中に存在する固体の粒子の総称。物の破碎や堆積等により発生又は飛散する物質。

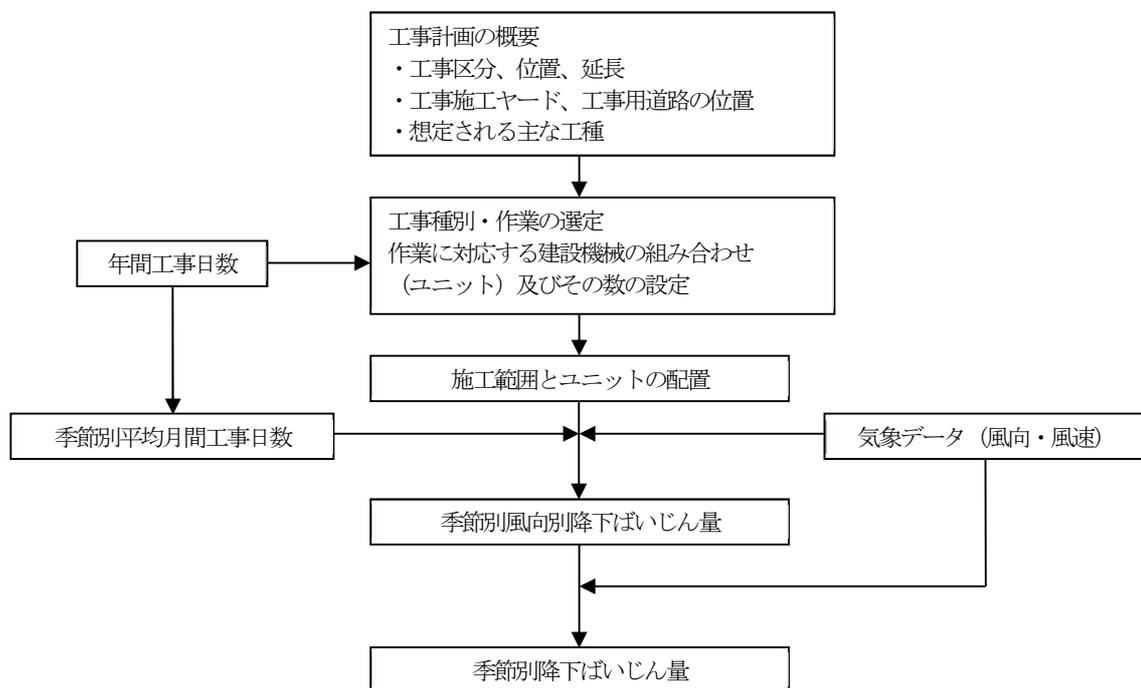
2) 予測結果

(1) 予測の手法

建設機械の稼働に係る粉じん等の予測は、「道路環境影響評価の技術手法 国土技術政策総合研究所第 714 号 2.3」（平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所）に記載の事例の引用又は解析により得られた経験式を用い、季節別降下ばいじん量を予測しました。

ア. 予測手順

予測手順は、図 11.1.2.1 に示すとおりです。



注：ユニットとは、目的の建設作業を行うために必要な建設機械の組み合わせのことである。

図 11.1.2.1 建設機械の稼働に係る粉じん等の予測手順

■用語の説明■

ばいじん：工場・事業場から発生する粒子状物質のうち、燃料その他の物の燃焼等に伴い発生する物質。

イ. 予測方法

予測方法は、解析による計算とし、予測を行う季節において、予測地点における1ヶ月あたりの風向別降下ばいじん量に当該季節別風向出現割合を乗じ、全風向について足し合わせることにより、当該季節の降下ばいじん量を計算しました。

ウ. 予測式

1ヶ月あたりの風向別降下ばいじん量は、次式による1日あたりの降下ばいじん量を基に計算しました。

$$C_d(x) = a \cdot (u/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c}$$

ここで、

$C_d(x)$: 1 ユニットから発生し拡散する粉じん等のうち発生源からの距離 $x(\text{m})$ の地上 1.5m に堆積する1日あたりの降下ばいじん量 ($\text{t}/\text{km}^2/\text{日}/\text{ユニット}$)

a : 基準降下ばいじん量 ($\text{t}/\text{km}^2/\text{日}/\text{ユニット}$)
(基準風速時の基準距離における1ユニットからの1日あたりの降下ばいじん量)

u : 平均風速 (m/s)

u_0 : 基準風速 ($u_0 = 1\text{m}/\text{s}$)

b : 風速の影響を表す係数 ($b = 1$)

x : 風向に沿った風下距離 (m)

x_0 : 基準距離 (m) ($x_0 = 1\text{m}$)

C : 降下ばいじんの拡散を表す係数

ア) 風向別降下ばいじん量

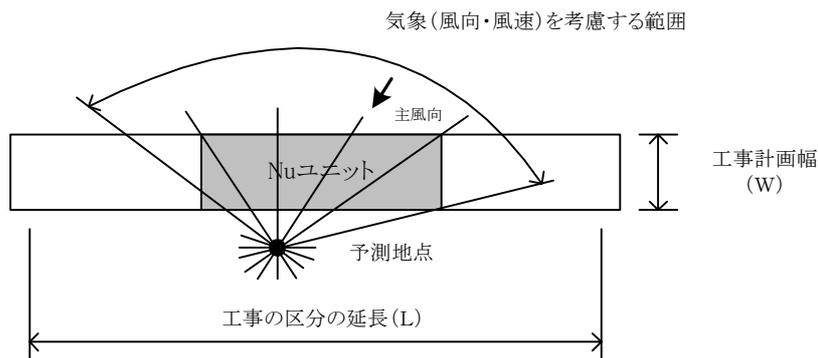
ユニットによる粉じん等の発生源は、ユニットが施工範囲内を一様に移動し作業することにより粉じん等が一様に発生する面発生源を想定しました。予測地点の風向別降下ばいじん量の計算では、季節別の施工範囲を風向別に細分割し、その細分割された小領域($x d\theta dx$)にその面積に応じた降下ばいじんの寄与量($N_u N_d a x d\theta dx / A$)を割り当てて、風向別の拡散による距離減衰及び季節別風向別平均風速を加味して1ヶ月あたりの降下ばいじん量を計算しました。

$$R_{ds} = N_u \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} C_d(x) x dx d\theta / A$$

$$= N_u \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} a \cdot (u_s / u_0)^{-b} \cdot (x / x_0)^{-c} \cdot x dx d\theta / A$$

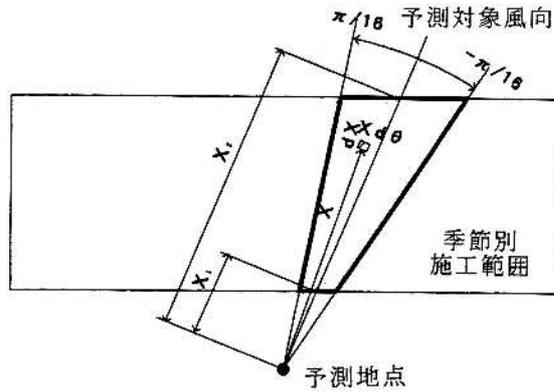
ここで、

- R_{ds} : 風向別降下ばいじん量(t/km^3 /月)
なお、添え字 s は風向(16 方位)を示す。
- N_u : ユニット数
- N_d : 季節別の平均月間工事日数(日/月)
- u_s : 季節別風向別平均風速 (m/s) ($u_s < 1m/s$ の場合は、 $u_s = 1m/s$ とする)
- x_1 : 予測地点から季節別の施工範囲の手前側の敷地境界線までの距離 (m)
- x_2 : 予測地点から季節別の施工範囲の奥側の敷地境界線までの距離 (m)
($x_1, x_2 < 1m$ の場合は、 $x_1, x_2 = 1m$ とする。)
- A : 季節別の施工範囲の面積(m^2)



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2.3」
(平成25年3月 国土技術政策総合研究所)

図 11.1.2.2 予測地点と施工範囲の位置関係から予測計算を行う風向の範囲



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 2.3」
 (平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所)

図 11.1.2.3 ある風向における予測計算の範囲

イ) 季節別降下ばいじん量

季節別降下ばいじん量は、次式より求めました。

$$C_d = \sum_{s=1}^n \cdot R_{ds} \cdot f_{ws}$$

ここで、

C_d : 季節別降下ばいじん量 (t/km³/月)

n : 方位 (=16)

f_{ws} : 季節別風向出現割合。なお、 s は風向 (16 方位) を示す。

なお、粉じん等の発生量が小さい工種については距離減衰傾向がないため、発生源領域及び風向風速を考慮することなく工事日数分を加算することで上限値の目安を算出しました。

(2) 予測地域及び予測地点

予測地域は、調査地域のうち、粉じん等の拡散の特性を踏まえて粉じん等に係る環境影響を受けるおそれがあり、影響範囲内に住居等の保全対象が存在する地域及び立地することが予定される地域としました。

予測地点は、予測地域の中から、工事の区分ごとに住居等の保全対象の存在、道路構造、工種及び工事量を考慮し、環境影響の程度が最大となると想定される地点で、影響を適切に把握できる代表地点としました。予測高さは、工事敷地境界の地上1.5mとしました。

予測地点は、表 11.1.2.1 及び図 11.1.2.4 に示すとおりです。

表 11.1.2.1 建設機械の稼働に係る粉じん等の予測地点

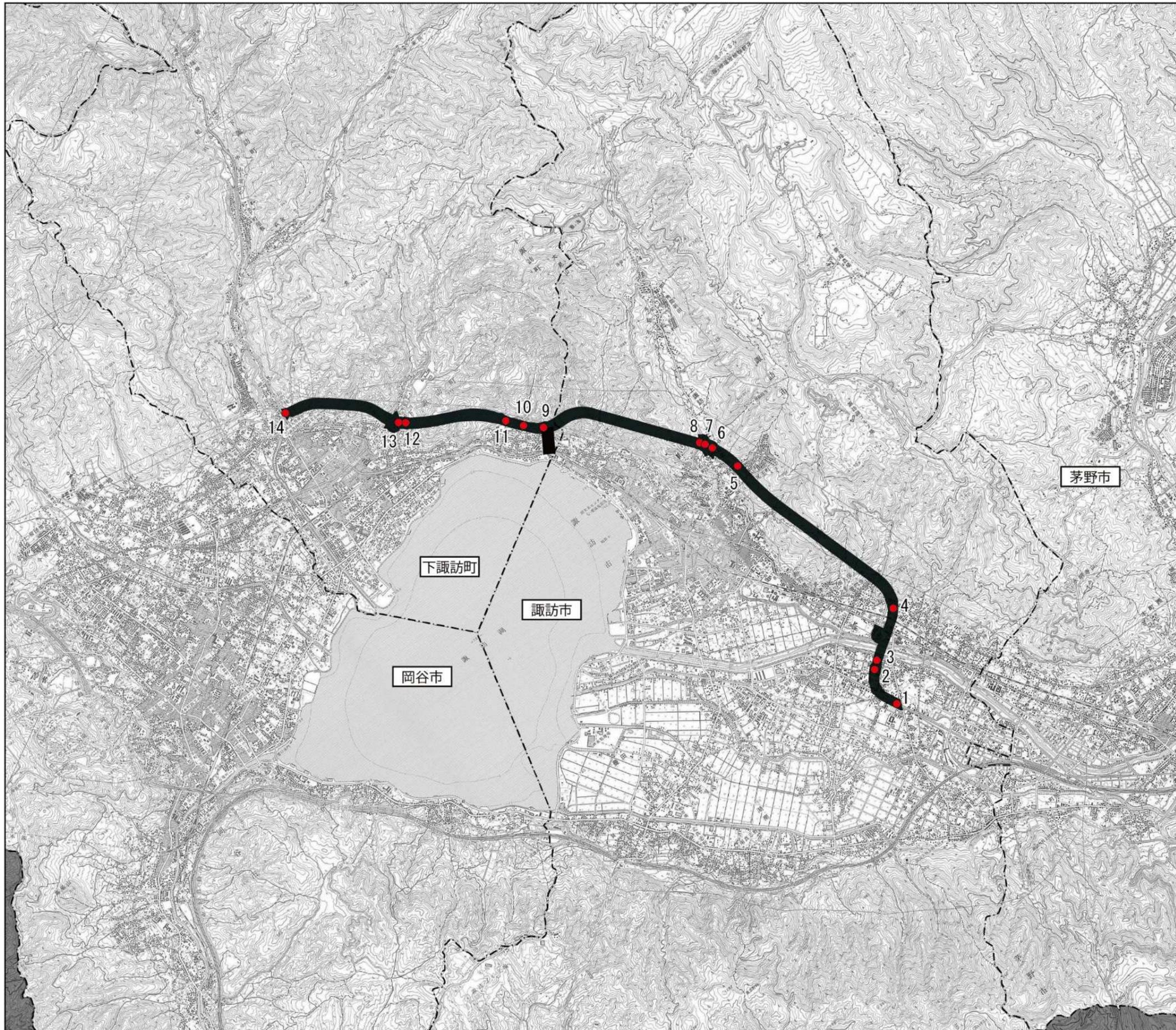
番号	予測地点	工事区分	道路構造	保全対象
1	諏訪市四賀 1	土工	平面	住居等
2	諏訪市四賀 2	土工	盛土	住居等
3	諏訪市四賀 3	橋梁工	高架	住居等
4	諏訪市四賀 4	橋梁工	高架	住居等
5	諏訪市上諏訪 1 [*]	土工	トンネル	住居等
6	諏訪市上諏訪 2	土工	切土	住居等
7	諏訪市上諏訪 3	土工	盛土	住居等
8	諏訪市上諏訪 4	橋梁工	高架	住居等
9	下諏訪町東高木 1	橋梁工	高架	住居等
10	下諏訪町東高木 2	土工	切土	住居等
11	下諏訪町東高木 3	土工	盛土	住居等
12	下諏訪町武居南 1	土工	盛土	住居等
13	下諏訪町武居南 2	橋梁工	高架	住居等
14	下諏訪町東町中	土工	切土	住居等

※：トンネル構造であるが、地上部での工事を実施する地点である。

(3) 予測対象時期

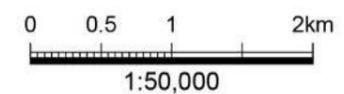
予測対象時期は、建設機械の稼働による粉じん等に係る環境影響が最大となる時期としました。

図 11.1.2.4 建設機械の稼働に係る
粉じん等の予測地点位置図



記号	番号	予測地点
	1	諏訪市四賀 1
	2	諏訪市四賀 2
	3	諏訪市四賀 3
	4	諏訪市四賀 4
	5	諏訪市上諏訪 1
	6	諏訪市上諏訪 2
●	7	諏訪市上諏訪 3
	8	諏訪市上諏訪 4
	9	下諏訪町東高木 1
	10	下諏訪町東高木 2
	11	下諏訪町東高木 3
	12	下諏訪町武居南 1
	13	下諏訪町武居南 2
	14	下諏訪町東町中

記号	名称
	都市計画対象道路事業実施区域
	行政界
	調査対象外



(4) 予測条件

ア. 予測対象ユニットの選定

予測対象ユニットは、工事計画により想定した工種及び予測される工事内容を基に選定した種別の中から、工事の区分ごとに、最も粉じん等の影響が大きくなるものを選定しました。

選定した予測対象ユニットは、表 11.1.2.2 に示すとおりです。

表 11.1.2.2 予測対象とした工事区分、種別及びユニット

番号	予測地点	工事区分	種別	ユニット	ユニット数
1	諏訪市四賀 1	土工	アスファルト 舗装工	路盤工 (上層・下層路盤)	1
2	諏訪市四賀 2	土工	法面整形工	法面整形 (盛土部)	1
3	諏訪市四賀 3	橋梁工	場所打杭工	オールケーシング	1
4	諏訪市四賀 4	橋梁工	場所打杭工	オールケーシング	1
5	諏訪市上諏訪 1	土工	法面整形工	法面整形 (盛土部)	1
6	諏訪市上諏訪 2	土工	掘削工	土砂掘削	1
7	諏訪市上諏訪 3	土工	法面整形工	法面整形 (盛土部)	1
8	諏訪市上諏訪 4	橋梁工	場所打杭工	オールケーシング	1
9	下諏訪町東高木 1	橋梁工	場所打杭工	オールケーシング	1
10	下諏訪町東高木 2	土工	掘削工	土砂掘削	1
11	下諏訪町東高木 3	土工	アスファルト 舗装工	路盤工 (上層・下層路盤)	1
12	下諏訪町武居南 1	土工	法面整形工	法面整形 (盛土部)	1
13	下諏訪町武居南 2	橋梁工	場所打杭工	オールケーシング	1
14	下諏訪町東町中	土工	掘削工	土砂掘削	1

イ. 施行範囲

土工部における施工範囲は、設定した工区における当該工事区分の延長を、季節数で均等に分割することにより求めました。また、橋梁部における施工範囲は、対象とするユニットが定置しているものとししました。

土工部における季節別の施工範囲は、図 11.1.2.5 に示すとおりです。

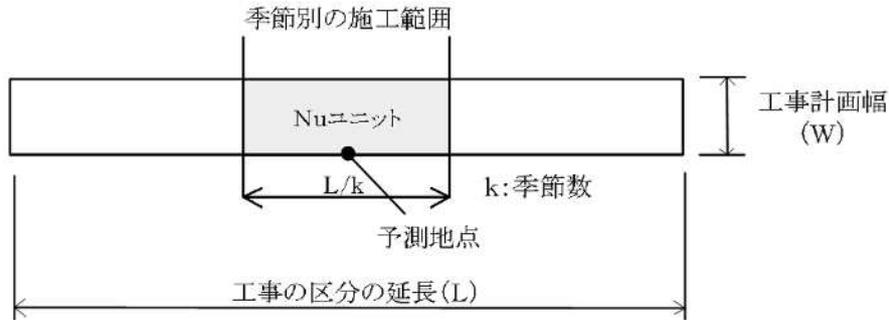


図 11.1.2.5 季節別の施工範囲

ウ. 建設機械の稼働時間及び稼働日数

建設機械の稼働時間は、8時～17時のうち、最大8時間としました。また、建設機械の稼働日数は、18日/月としました。

エ. 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c は、表 11.1.2.3 に示すとおりです。

表 11.1.2.3 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

工事区分	種別	ユニット	a	c	ユニット近傍での降下ばいじん量 (t/km ² /8h) [*]
土工	掘削工	土砂掘削	17,000	2.0	-
土工	法面整形工	法面整形 (盛土部)	6,800	2.0	-
土工	アスファルト舗装工	路盤工 (上層・下層路盤)	13,000	2.0	-
橋梁工	場所打杭工	オールケーシング	-	-	0.02

※：ユニット近傍での降下ばいじん量は、降下ばいじん量が少なく明確な距離減衰傾向がみられないユニットに対して設定した。

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」
(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所)

オ. 気象条件

予測に用いた気象条件は、現地調査及び諏訪局における平成 29 年度の気象データを基に、建設機械の稼働時間帯における季節別風向出現割合及び季節別風向別平均風速を設定しました。

予測に用いた気象条件は表 11.1.2.4 に、季節別風向出現割合及び季節別風向別平均風速は表 11.1.2.5 に示すとおりです。

表 11.1.2.4 予測に用いた気象データ

番号	予測地点	予測に用いる気象データ
1	諏訪市四賀 1	諏訪局
2	諏訪市四賀 2	
3	諏訪市四賀 3	
4	諏訪市四賀 4	
5	諏訪市上諏訪 1	双葉ヶ丘第 2 児童遊園
6	諏訪市上諏訪 2	
7	諏訪市上諏訪 3	
8	諏訪市上諏訪 4	
9	下諏訪町東高木 1	下諏訪町第 6 保育園跡地
10	下諏訪町東高木 2	
11	下諏訪町東高木 3	
12	下諏訪町武居南 1	向陽台公園
13	下諏訪町武居南 2	
14	下諏訪町東町中	ハイム天白

表 11.1.2.5 (1) 季節別風向出現割合及び季節別風向別平均風速 (諏訪局)

季節	方位	有風時出現頻度																弱風時出現頻度 (%)
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
春	頻度 (%)	1.9	1.0	0.4	0.4	0.8	2.0	12.4	1.4	1.1	2.3	4.6	4.8	8.0	24.5	20.5	12.5	1.5
	平均風速 (m/s)	1.9	1.9	1.0	1.0	2.6	3.4	5.2	2.0	3.1	3.4	2.8	3.7	3.1	3.7	2.2	1.9	-
夏	頻度 (%)	2.7	0.5	0.3	0.5	0.4	1.8	16.1	5.6	1.0	2.2	3.7	3.9	5.7	19.7	21.8	13.6	0.5
	平均風速 (m/s)	1.6	1.0	2.1	1.2	1.3	2.4	4.2	2.6	2.9	2.4	1.9	2.6	3.2	3.1	1.9	1.9	-
秋	頻度 (%)	1.7	2.0	0.4	0.6	1.1	2.6	10.9	2.4	1.6	1.3	3.3	4.3	5.9	26.7	22.3	10.7	2.3
	平均風速 (m/s)	1.2	1.3	1.0	1.1	1.1	2.9	4.0	1.2	1.3	1.8	2.3	2.4	3.1	3.3	2.2	2.0	-
冬	頻度 (%)	3.5	1.1	0.7	0.6	0.3	2.1	5.7	2.2	1.8	2.6	5.2	9.5	13.9	22.0	18.5	8.1	2.2
	平均風速 (m/s)	1.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.3	1.1	1.0	2.2	2.4	3.6	4.3	3.2	2.4	1.7	-

注1: 建設機械の稼働時間 (8時~12時、13時~17時) を対象に集計した。

注2: 有風時は風速 0.4m/s 超、弱風時は風速 0.4m/s 以下とした。

注3: 風向別平均風速が 1.0m/s 未満の場合は、1.0m/s として計算した。

注4: 地上 10m高さに風速補正して集計した。

表 11.1.2.5 (2) 季節別風向出現割合及び季節別風向別平均風速 (双葉ヶ丘第2児童遊園)

季節	方位	有風時出現頻度																弱風時出現頻度 (%)
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
春	頻度 (%)	0.4	1.2	4.4	7.3	2.8	2.4	4.4	14.1	40.3	11.7	4.4	2.8	0.8	0.4	0.0	0.0	2.4
	平均風速 (m/s)	1.5	1.7	2.2	1.2	1.2	1.6	1.0	1.9	2.4	1.6	1.7	1.7	1.0	1.0	-	-	-
夏	頻度 (%)	1.6	2.4	8.5	9.3	5.6	4.4	3.6	7.3	19.0	15.3	6.5	3.2	2.0	0.0	0.4	0.0	10.9
	平均風速 (m/s)	1.0	1.0	1.2	1.2	1.0	1.0	1.0	1.5	1.8	1.5	1.4	1.0	1.0	-	1.0	-	-
秋	頻度 (%)	0.4	2.8	8.1	10.1	4.0	2.8	4.4	6.5	29.4	17.7	6.0	2.0	1.2	1.6	0.4	0.0	2.4
	平均風速 (m/s)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.9	1.8	1.4	1.2	1.3	1.0	1.0	-	-
冬	頻度 (%)	0.0	0.8	2.8	6.5	7.3	1.6	3.2	6.5	38.3	19.8	4.4	1.2	0.8	0.4	0.4	0.0	6.0
	平均風速 (m/s)	-	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.4	3.3	2.1	1.7	1.0	1.0	1.0	1.0	-	-

注1: 建設機械の稼働時間 (8時~12時、13時~17時) を対象に集計した。

注2: 有風時は風速 0.4m/s 超、弱風時は風速 0.4m/s 以下とした。

注3: 風向別平均風速が 1.0m/s 未満の場合は、1.0m/s として計算した。

表 11.1.2.5 (3) 季節別風向出現割合及び季節別風向別平均風速（下諏訪町第6保育園跡地）

季節	方位	有風時出現頻度																弱風時出現頻度 (%)
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
春	頻度 (%)	1.6	0.8	1.6	0.4	1.6	0.4	3.2	8.9	10.5	15.7	14.5	8.1	7.7	2.4	2.4	3.6	16.5
	平均風速 (m/s)	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.9	1.9	2.0	1.5	1.3	1.3	1.3	1.2	1.3	1.2	1.0	-
夏	頻度 (%)	5.2	4.8	6.0	1.2	0.4	2.8	5.2	10.0	10.0	10.8	15.3	10.8	7.2	3.2	1.6	3.6	1.6
	平均風速 (m/s)	1.0	1.0	1.1	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.3	1.3	1.3	1.2	1.4	1.1	1.2	1.0	-
秋	頻度 (%)	7.3	5.6	4.8	3.2	0.0	0.4	1.2	5.2	4.8	6.9	13.3	12.1	11.3	4.0	6.9	8.5	4.4
	平均風速 (m/s)	1.3	1.0	1.0	1.0	-	1.0	1.4	1.3	1.2	1.2	1.3	1.3	1.5	1.5	1.3	1.2	-
冬	頻度 (%)	3.2	3.2	3.6	1.6	0.8	0.8	2.4	3.6	4.8	7.3	12.1	12.1	16.1	8.1	5.6	6.9	7.7
	平均風速 (m/s)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	1.4	1.2	1.3	1.7	1.4	1.2	1.3	-

注1：建設機械の稼働時間（8時～12時、13時～17時）を対象に集計した。

注2：有風時は風速0.4m/s超、弱風時は風速0.4m/s以下とした。

注3：風向別平均風速が1.0m/s未満の場合は、1.0m/sとして計算した。

表 11.1.2.5 (4) 季節別風向出現割合及び季節別風向別平均風速（向陽台公園）

季節	方位	有風時出現頻度																弱風時出現頻度 (%)
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
春	頻度 (%)	1.2	3.2	2.0	1.6	1.6	1.2	1.2	3.2	1.2	3.6	4.8	29.4	31.9	8.5	1.6	2.0	1.6
	平均風速 (m/s)	1.0	1.8	1.7	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.1	2.6	2.5	1.7	1.0	1.1	-
夏	頻度 (%)	2.4	6.9	5.6	2.0	3.6	2.0	1.2	3.2	1.2	2.8	5.2	14.5	24.2	11.7	5.6	2.4	5.2
	平均風速 (m/s)	1.8	2.4	2.5	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.5	1.9	1.5	1.4	1.0	-
秋	頻度 (%)	0.4	1.2	2.4	6.9	7.7	2.4	2.4	1.6	4.0	6.5	10.1	25.4	16.5	5.6	0.8	0.8	5.2
	平均風速 (m/s)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.3	2.8	2.2	1.2	1.0	1.0	-
冬	頻度 (%)	1.2	0.4	0.8	3.2	5.6	2.0	1.6	2.0	2.4	2.8	2.8	21.4	37.1	7.3	0.0	1.2	8.1
	平均風速 (m/s)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	2.9	1.7	-	1.0	-

注1：建設機械の稼働時間（8時～12時、13時～17時）を対象に集計した。

注2：有風時は風速0.4m/s超、弱風時は風速0.4m/s以下とした。

注3：風向別平均風速が1.0m/s未満の場合は、1.0m/sとして計算した。

表 11.1.2.5 (5) 季節別風向出現割合及び季節別風向別平均風速 (ハイム天白)

季節	有風時出現頻度																	弱風時出現頻度 (%)
	方位	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
春	頻度 (%)	4.4	1.6	2.0	0.4	2.4	3.2	6.9	16.5	17.7	14.9	10.5	6.9	4.8	2.8	0.8	1.6	2.4
	平均風速 (m/s)	1.0	1.3	1.0	1.8	1.0	1.2	1.2	2.2	2.2	2.2	2.0	1.3	1.9	2.2	1.1	1.0	-
夏	頻度 (%)	5.2	7.6	3.6	2.0	2.4	3.2	5.2	10.4	12.8	18.0	6.4	10.8	1.6	3.6	3.2	2.4	1.6
	平均風速 (m/s)	1.6	1.4	1.0	1.0	1.0	1.1	1.3	1.3	1.6	1.8	1.6	1.6	1.0	1.0	1.0	1.0	-
秋	頻度 (%)	4.0	6.0	3.2	1.6	0.4	1.6	0.8	2.0	13.7	20.2	16.1	8.5	3.6	5.6	4.4	4.0	4.0
	平均風速 (m/s)	1.3	1.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.4	1.3	2.0	2.2	1.6	1.9	1.7	1.6	1.1	-
冬	頻度 (%)	3.6	2.4	1.2	1.6	0.4	0.8	3.6	8.1	13.3	23.8	12.5	6.5	8.1	4.0	2.8	0.8	6.5
	平均風速 (m/s)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2	1.1	1.0	1.2	1.9	2.5	2.3	2.0	2.1	1.7	1.1	1.0	-

注1：建設機械の稼働時間（8時～12時、13時～17時）を対象に集計した。

注2：有風時は風速0.4m/s超、弱風時は風速0.4m/s以下とした。

注3：風向別平均風速が1.0m/s未満の場合は、1.0m/sとして計算した。

(5) 予測結果

建設機械の稼働に係る粉じん等の予測結果は、表 11.1.2.6 に示すとおりです。
 予測結果は、0.4～31.9t/km²/月です。

表 11.1.2.6 建設機械の稼働に係る粉じん等の予測結果

[単位：t/km²/月]

番号	予測地点	工事区分	種別	ユニット	予測値				参考値
					春季	夏季	秋季	冬季	
1	諏訪市四賀 1	土工	アスファルト舗装工	路盤工 (上層・下層路盤)	2.7	3.0	3.0	3.0	10
2	諏訪市四賀 2	土工	法面整形工	法面整形 (盛土部)	4.7	5.1	5.0	4.7	
3	諏訪市四賀 3	橋梁工	場所打杭工	オールケーシング	0.4	0.4	0.4	0.4	
4	諏訪市四賀 4	橋梁工	場所打杭工	オールケーシング	0.4	0.4	0.4	0.4	
5	諏訪市上諏訪 1	土工	法面整形工	法面整形 (盛土部)	1.4	2.1	2.3	1.6	
6	諏訪市上諏訪 2	土工	掘削工	土砂掘削	15.2	27.6	31.9	20.5	
7	諏訪市上諏訪 3	土工	法面整形工	法面整形 (盛土部)	3.8	7.9	7.9	5.3	
8	諏訪市上諏訪 4	橋梁工	場所打杭工	オールケーシング	0.4	0.4	0.4	0.4	
9	下諏訪町東高木 1	橋梁工	場所打杭工	オールケーシング	0.4	0.4	0.4	0.4	
10	下諏訪町東高木 2	土工	掘削工	土砂掘削	10.5	10.6	9.3	9.9	
11	下諏訪町東高木 3	土工	アスファルト舗装工	路盤工 (上層・下層路盤)	1.3	3.2	3.3	2.5	
12	下諏訪町武居南 1	土工	法面整形工	法面整形 (盛土部)	6.5	6.6	6.6	5.4	
13	下諏訪町武居南 2	橋梁工	場所打杭工	オールケーシング	0.4	0.4	0.4	0.4	
14	下諏訪町東町中	土工	掘削工	土砂掘削	9.4	16.6	16.4	10.4	

注1：工事敷地境界（道路敷地境界）の地上1.5mにおける値である。

注2：参考値は、「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」（平成25年3月 国土技術政策総合研究所）に示されている降下ばいじんの参考となる値である。

注3：網掛部分は、参考値の超過を示す。

3) 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の検討

予測結果より、建設機械の稼働に係る粉じん等の環境負荷を低減するための環境保全措置として、2案の環境保全措置を検討しました。

検討の結果、「散水」及び「作業方法の改善」を採用します。

検討した環境保全措置は、表 11.1.2.7 に示すとおりです。

表 11.1.2.7 環境保全措置の検討

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
散水	適	粉じん等の発生源に直接散水することにより、粉じん等の発生を効果的に抑制できることから、本環境保全措置を採用する。
作業方法の改善	適	建設機械の複合同時稼働・高負荷運転を極力避ける等により、粉じん等の発生の低減が見込まれることから、本環境保全措置を採用する。

(2) 検討結果の検証

実施事例等により、環境保全措置の効果に係る知見は蓄積されていると判断されます。

「散水」を行った場合の予測に用いた排出係数は表 11.1.2.8 に、「散水」による低減効果は表 11.1.2.9 に示すとおりです。

表 11.1.2.8 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

工事区分	種別	ユニット	a	c	ユニット近傍での降下ばいじん量 (t/km ² /8h)
土工	掘削工	土砂掘削 (散水)	4636	2.0	-

注：散水による効果は、硬岩掘削の係数と硬岩掘削 (散水) の係数を比較し、低減する割合 (約 27%) を参考に a の値を設定した。

表 11.1.2.9 「散水」による低減効果

[単位：t/km²/月]

番号	予測地点	予測値								参考値
		春季		夏季		秋季		冬季		
		保全措置後	低減効果	保全措置後	低減効果	保全措置後	低減効果	保全措置後	低減効果	
6	諏訪市上諏訪 2	4.1	-11.1	7.5	-20.1	8.7	-23.2	5.6	-14.9	10
10	下諏訪町東高木 2	2.9	-7.6	2.9	-7.7	2.5	-6.8	2.7	-7.2	
14	下諏訪町東町中	2.6	-6.8	4.5	-12.1	4.5	-11.9	2.8	-7.6	

注：工事敷地境界 (道路敷地境界) の地上 1.5m における値である。

(3) 検討結果の整理

環境保全措置に採用した「散水」及び「作業方法の改善」の効果、実施位置、他の環境への影響等について整理した結果は、表 11.1.2.10 に示すとおりです。

表 11.1.2.10 (1) 環境保全措置の検討結果の整理

実施主体	国土交通省関東地方整備局	
実施内容	種類	散水
	位置	工事により出現する法面や裸地
環境保全措置への効果	粉じん等の発生源に直接散水することにより、粉じん等の発生を効果的に抑制できる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	特になし	

注：環境保全措置の具体化の検討時期は、工事の詳細な施工計画段階とし、最新の技術指針等を踏まえて決定する。

表 11.1.2.10 (2) 環境保全措置の検討結果の整理

実施主体	国土交通省関東地方整備局	
実施内容	種類	作業方法の改善
	位置	建設機械が稼働する場所
環境保全措置への効果	建設機械の複合同時稼働・高負荷運転を極力避ける等により、粉じん等の発生の低減が見込まれる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	騒音、振動への影響が低減される。	

注：環境保全措置の具体化の検討時期は、工事の実施段階とし、最新の技術指針等を踏まえて決定する。

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ます。

また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に把握されていると判断でき、効果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) 評価結果

(1) 回避又は低減に係る評価

計画路線は道路の計画段階において、集落及び市街地をできる限り回避した計画としており、住居等の保全対象への影響に配慮し、環境負荷の回避・低減を図っています。

また、環境保全措置として「散水」及び「作業方法の改善」を実施することで、環境負荷を低減します。

このことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているものと評価します。

(2) 基準又は目標との整合性に係る評価

建設機械の稼働に係る粉じん等の予測結果は、すべての予測地点において基準値以下であり、基準等との整合は図られているものと評価します。

整合を図るべき基準等は表 11.1.2.11 に、予測結果と参考値を比較した評価結果は表 11.1.2.12 に示すとおりです。

表 11.1.2.11 整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準又は目標	基準値
粉じん等	【参考値】 降下ばいじんの参考となる値	10t/km ² /月

注：降下ばいじんにおいては、国が実施する環境保全に関する施策による基準又は目標は示されていない。なお、回避又は低減に係る評価については、建設機械の稼働による降下ばいじんにおける参考値として、10t/km²/月が考えられる。これは、次のようにして設定されたものである。環境を保全する上での降下ばいじん量は、スパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標を参考とした 20t/km²/月が目安と考えられる。一方、降下ばいじん量の比較的高い地域の値は、10t/km²/月である。評価においては、建設機械の稼働による寄与を対象とするところから、これらの差である 10t/km²/月を参考値とした。なお、降下ばいじん量の比較的高い地域の値とした 10t/km²/月は、平成 5 年度から 9 年度に全国の一般局で測定された降下ばいじん量のデータから上位 2%を除外して得られた値である。

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」（平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所）

表 11.1.2.12 建設機械の稼働に係る粉じん等の評価結果

[単位：t/km²/月]

番号	予測地点	工事区分	種別	ユニット	評価値				参考値	評価
					春季	夏季	秋季	冬季		
1	諏訪市四賀 1	土工	アスファルト 舗装工	路盤工 (上層・下層路盤)	2.7	3.0	3.0	3.0	10	基準 又は 目標 との 整合 が図 ら れ て い る。
2	諏訪市四賀 2	土工	法面整形工	法面整形 (盛土部)	4.7	5.1	5.0	4.7		
3	諏訪市四賀 3	橋梁工	場所打杭工	オールケーシング	0.4	0.4	0.4	0.4		
4	諏訪市四賀 4	橋梁工	場所打杭工	オールケーシング	0.4	0.4	0.4	0.4		
5	諏訪市上諏訪 1	土工	法面整形工	法面整形 (盛土部)	1.4	2.1	2.3	1.6		
6	諏訪市上諏訪 2	土工	掘削工	土砂掘削	4.1	7.5	8.7	5.6		
7	諏訪市上諏訪 3	土工	法面整形工	法面整形 (盛土部)	3.8	7.9	7.9	5.3		
8	諏訪市上諏訪 4	橋梁工	場所打杭工	オールケーシング	0.4	0.4	0.4	0.4		
9	下諏訪町東高木 1	橋梁工	場所打杭工	オールケーシング	0.4	0.4	0.4	0.4		
10	下諏訪町東高木 2	土工	掘削工	土砂掘削	2.9	2.9	2.5	2.7		
11	下諏訪町東高木 3	土工	アスファルト 舗装工	路盤工 (上層・下層路盤)	1.3	3.2	3.3	2.5		
12	下諏訪町武居南 1	土工	法面整形工	法面整形 (盛土部)	6.5	6.6	6.6	5.4		
13	下諏訪町武居南 2	橋梁工	場所打杭工	オールケーシング	0.4	0.4	0.4	0.4		
14	下諏訪町東町中	土工	掘削工	土砂掘削	2.6	4.5	4.5	2.8		

注：工事敷地境界（道路敷地境界）の地上 1.5m における値である。

11.1.3 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等

1) 調査結果の概要

(1) 調査した情報

調査項目は、以下のとおりとしました。

ア. 気象の状況

・風向及び風速の状況

(2) 調査の手法

調査の手法は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」と同様としました。

(3) 調査地域及び調査地点

調査地域及び調査地点は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」と同様としました。

(4) 調査期間等

調査期間は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」と同様としました。

(5) 調査結果

ア. 既存資料調査

ア) 気象の状況

調査結果は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」に示すとおりです。

イ. 現地調査

ア) 気象の状況

調査結果は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」に示すとおりです。

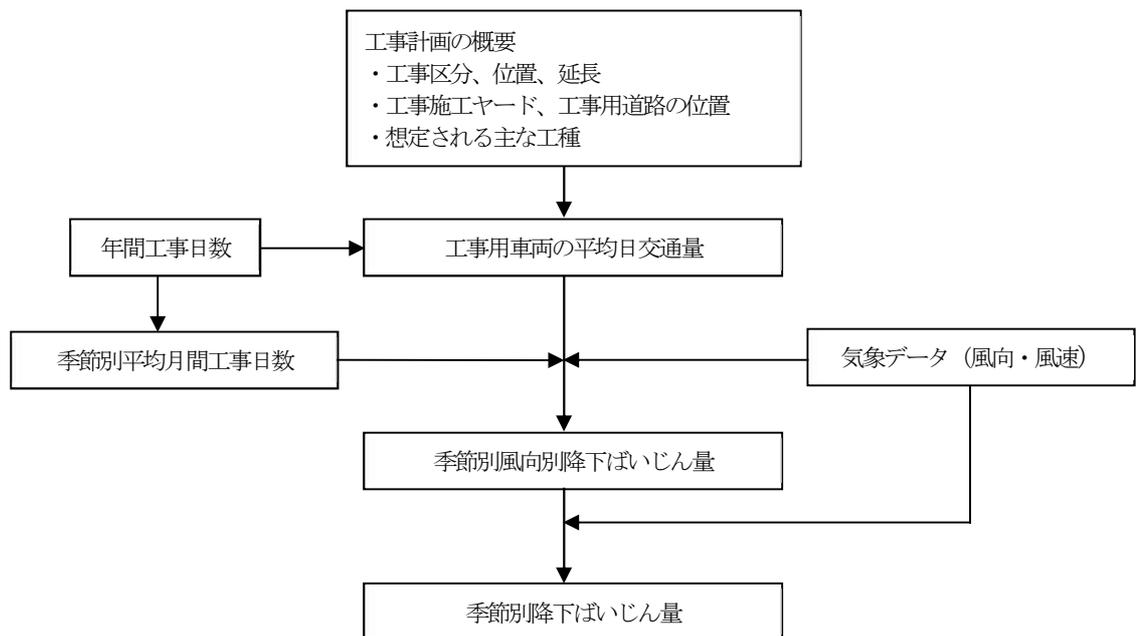
2) 予測結果

(1) 予測の手法

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等の予測は、「道路環境影響評価の技術手法 国土技術政策総合研究所第714号 2.4」（平成25年3月 国土技術政策総合研究所）に記載の事例の引用又は解析により得られた経験式を用い、季節別降下ばいじん量を予測しました。

ア. 予測手順

予測手順は、図 11.1.3.1 に示すとおりです。



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 2.4」（平成25年3月 国土技術政策総合研究所）

図 11.1.3.1 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等の予測手順

イ. 予測方法

予測方法は、解析による計算とし、予測を行う季節において、予測地点における1ヶ月あたりの風向別降下ばいじん量に当該季節別風向出現割合を乗じ、全風向について足し合わせることにより、当該季節の降下ばいじん量を計算しました。

ウ. 予測式

1ヶ月あたりの風向別降下ばいじん量は、次式による1日あたりの降下ばいじん量を基に計算しました。

$$C_d(x) = a \cdot (u/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c}$$

ここで、

- $C_d(x)$: 工事用車両1台の運行により発生源1m²から発生し拡散する粉じん等のうち発生源からの距離 x (m)の地点の地上1.5mに堆積する降下ばいじん量 (t/km²/m²/台)
- a : 基準降下ばいじん量 (t/km²/m²/台)
(基準風速時の基準距離における工事用車両1台あたりの発生源1m²からの降下ばいじん量)
- u : 平均風速 (m/s)
- u_0 : 基準風速 ($u_0 = 1\text{m/s}$)
- b : 風速の影響を表す係数 ($b = 1$)
- x : 風向に沿った風下距離 (m)
- x_0 : 基準距離 (m) ($x_0 = 1\text{m}$)
- C : 降下ばいじんの拡散を表す係数

ア) 風向別降下ばいじん量

工車用車両の運行による粉じん等の発生源としては、工車用車両の通行帯から一様に発生する面発生源を想定しました。予測地点の風向別降下ばいじん量の計算では、工車用車両の通行帯を風向別に細分割し、その細分割された小領域($x d\theta dx$)にその面積に応じた降下ばいじんの寄与量($N_{HC} N_d a x d\theta dx$)を割り当てて、風向別の拡散による距離減衰及び季節別風向別平均風速を加味して1ヶ月あたりの降下ばいじん量を計算しました。発生量は、工車用車両1台あたり発生源1m²あたりの降下ばいじんの発生量を表す係数に工車用車両の平均日交通量及び平均月間工事日数を乗じることにより求めました。

$$\begin{aligned}
 R_{ds} &= N_{HC} \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} C_d(x) x dx d\theta \\
 &= N_{HC} \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} a \cdot (u_s/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c} \cdot x dx d\theta
 \end{aligned}$$

ここで、

- R_{ds} : 風向別降下ばいじん量 (t/km²/月)。
なお、添え字 s は風向 (16 方位) を示す。
- N_{HC} : 工車用車両の平均日交通量 (台/日)
- N_d : 季節別の平均月間工事日数 (日/月)
- u_s : 季節別風向別平均風速 (m/s) ($u_s < 1\text{m/s}$ の場合は、 $u_s = 1\text{m/s}$ とする)
- x_1 : 予測地点から工車用車両通行帯の手前側の端部までの距離(m)
($x_1 < 1\text{m}$ の場合は、 $x_1 = 1\text{m}$ とする。)
- x_2 : 予測地点から工車用車両通行帯の奥側の端部までの距離(m)
- W : 工車用車両通行帯の幅員(m)。基本的に 3.5m とする。

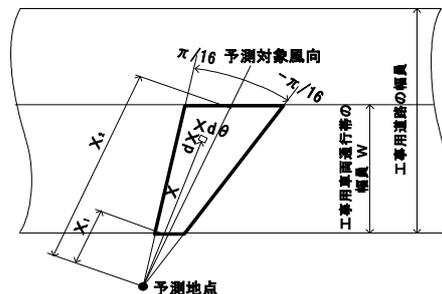


図 11.1.3.2 風向別の発生源の範囲と予測地点の距離の考え方

イ) 季節別降下ばいじん量

季節別降下ばいじん量の計算式は、以下に示すとおりです。

$$C_d = \sum_{s=1}^n R_{ds} \cdot f_{ws}$$

ここで、

C_d : 季節別降下ばいじん量(t/km²/月)

n : 方位 (=16)

f_{ws} : 季節別風向出現割合。なお、 s は風向(16方位)を示す。

(2) 予測地域及び予測地点

予測地域は、調査地域のうち、粉じん等の拡散の特性を踏まえて粉じん等に係る環境影響を受けるおそれがあり、影響範囲内に住居等の保全対象が存在する地域及び立地することが予定される地域としました。

予測地点は、予測地域の中から、工事用道路の接続が予測される既存道路などの資材及び機械の運搬に用いる車両が既存交通に合流する地点の近傍で、当該既存道路の沿道の状況を勘案し、既存道路の代表的な断面における敷地境界としました。また、仮設道路の予測地点は、沿道の状況を勘案し、仮設道路の代表的な断面における敷地境界としました。予測高さは地上 1.5m としました。

予測地点は表 11.1.3.1 及び図 11.1.3.3 に、各予測地点における予測断面図は図 11.1.3.4 に示すとおりです。

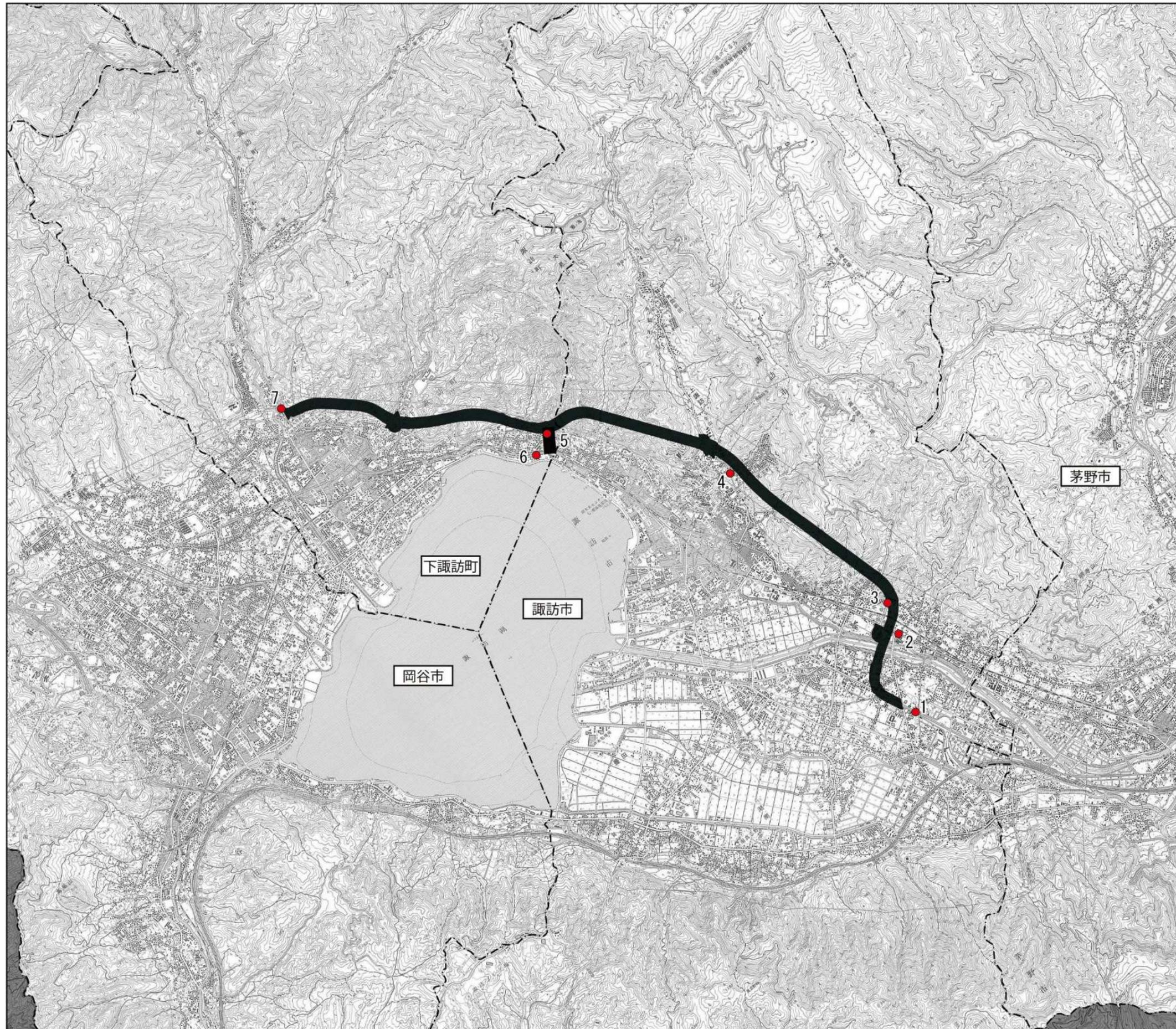
表 11.1.3.1 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等の予測地点

番号	予測地点	車両の通行ルート	保全対象
1	諏訪市四賀 1	一般国道 20 号バイパス	住居等
2	諏訪市四賀 2	一般国道 20 号	住居等
3	諏訪市四賀 3	一般県道諏訪茅野線	住居等
4	諏訪市上諏訪	主要地方道諏訪白樺湖小諸線	住居等
5	下諏訪町東高木	仮設道路	住居等
6	下諏訪町高木	一般国道 20 号	住居等
7	下諏訪町東町中	一般国道 142 号	住居等

(3) 予測対象時期

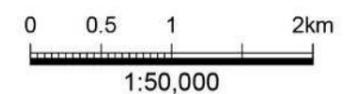
予測対象時期は、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による粉じん等に係る環境影響が最大となる時期としました。なお、工事用車両が運行する時間は、8 時～12 時、13 時～17 時としました。

図 11.1.3.3 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による粉じん等の予測地点位置図



記号	番号	予測地点
●	1	諏訪市四賀1
	2	諏訪市四賀2
	3	諏訪市四賀3
	4	諏訪市上諏訪
	5	下諏訪町東高木
	6	下諏訪町高木
	7	下諏訪町東町中

記号	名称
	都市計画対象道路事業実施区域
	行政界
	調査対象外



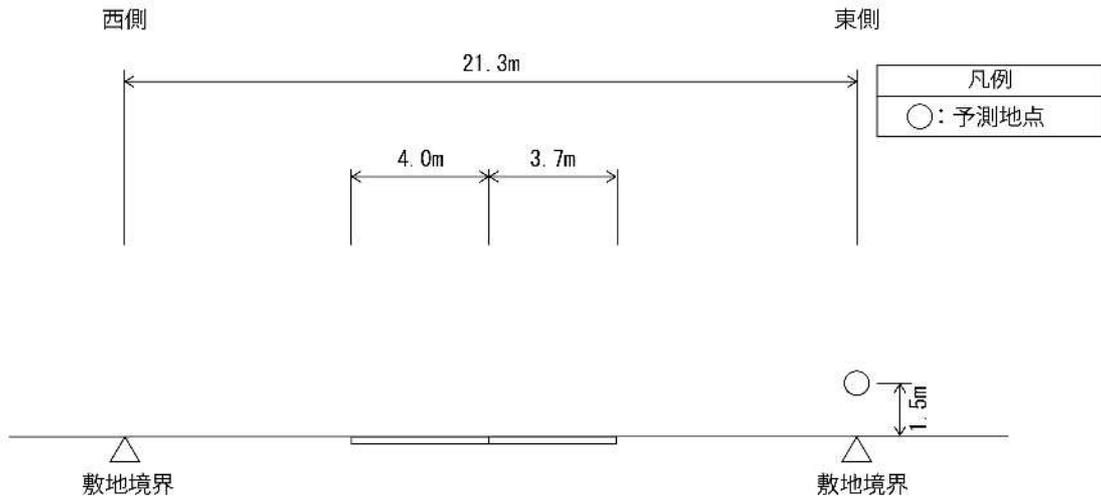


図 11.1.3.4 (1) 予測断面図（諏訪市四賀 1（一般国道 20 号バイパス））

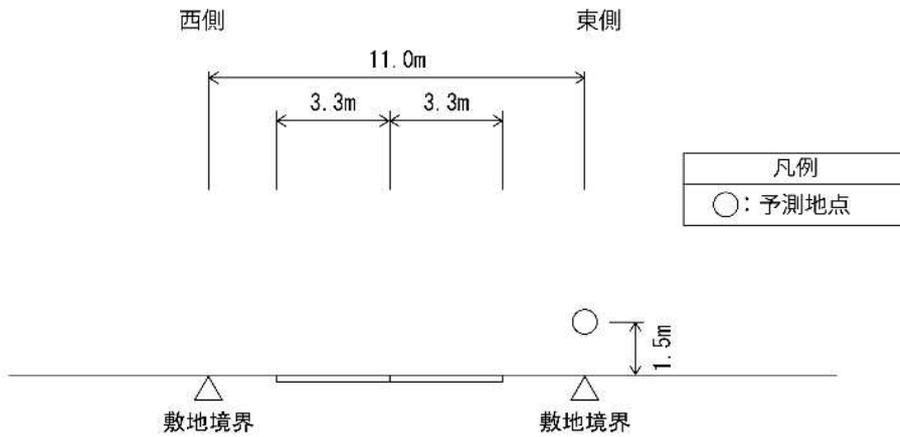


図 11.1.3.4 (2) 予測断面図（諏訪市四賀 2（一般国道 20 号））

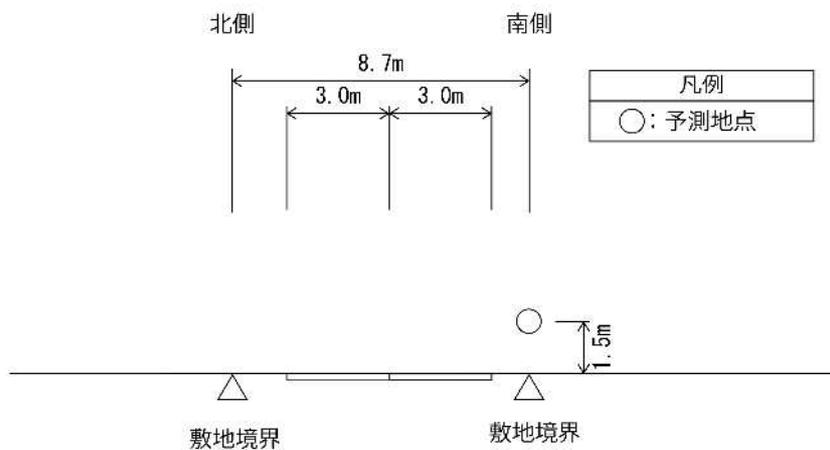


図 11.1.3.4 (3) 予測断面図（諏訪市四賀 3（一般県道諏訪茅野線））

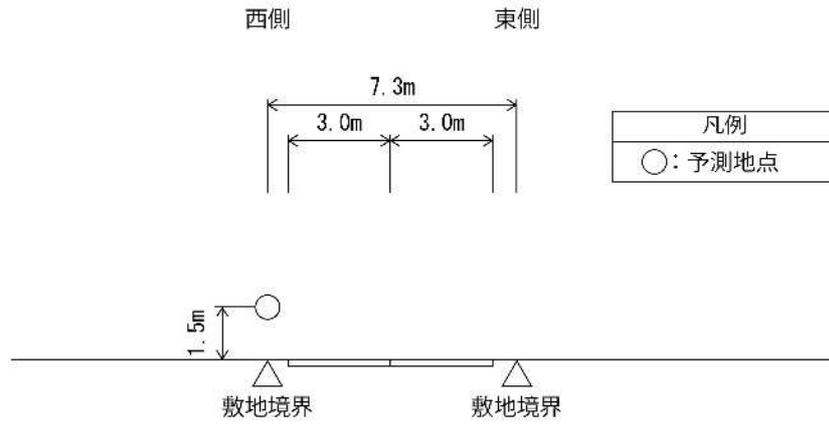


図 11.1.3.4 (4) 予測断面図（諏訪市上諏訪（主要地方道諏訪白樺湖小諸線））

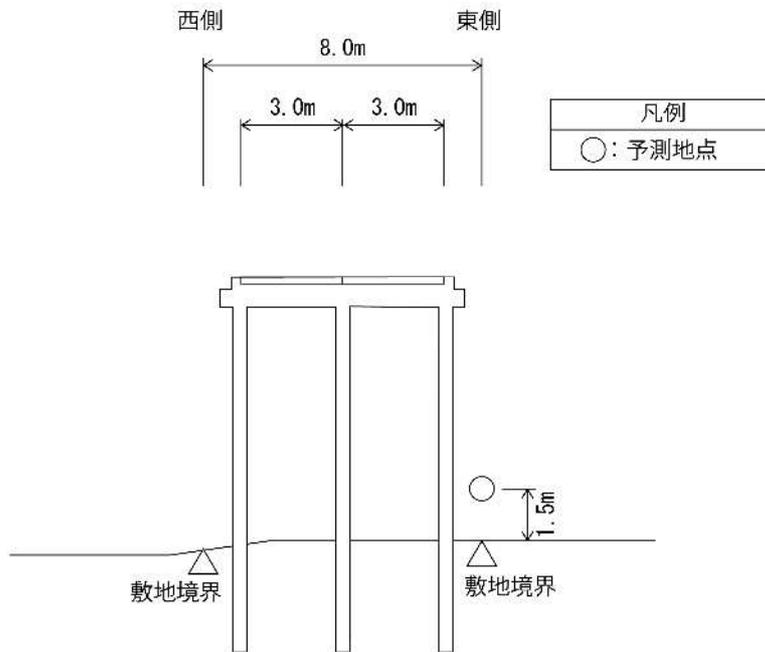


図 11.1.3.4 (5) 予測断面図（下諏訪町東高木（仮設道路））

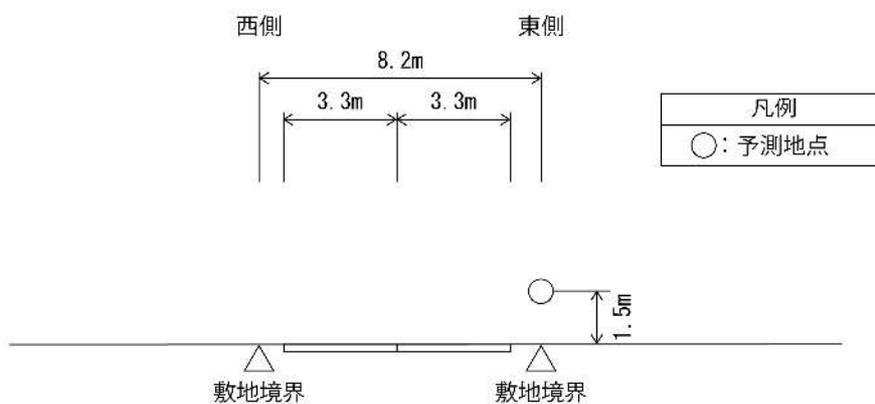


図 11.1.3.4 (6) 予測断面図（下諏訪町高木（一般国道20号））

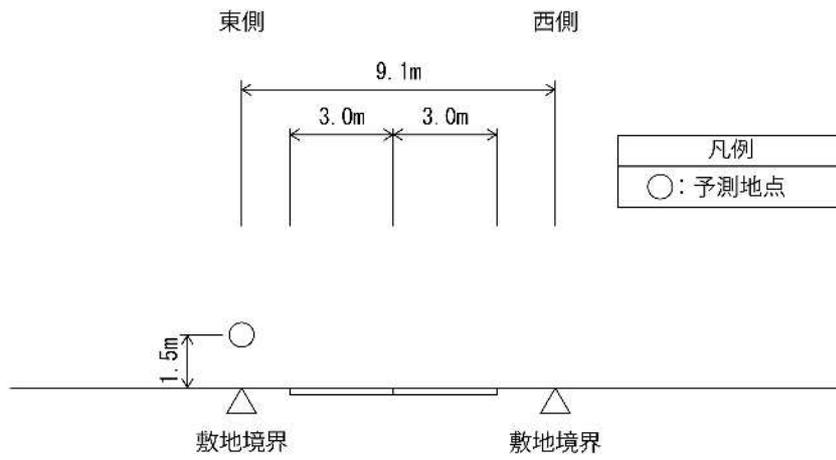


图 11.1.3.4 (7) 予測断面图 (下諏訪町東町中 (一般国道 142 号))

(4) 予測条件

ア. 工事用車両の平均日交通量

工事用車両の平均日交通量は、表 11.1.3.2 に示すとおりです。

表 11.1.3.2 各予測地点における工事用車両台数

[単位：台/日]

番号	予測地点	車両の通行ルート	工事用車両台数	備考
1	諏訪市四賀1	一般国道20号バイパス	500	往復の台数を示す。
2	諏訪市四賀2	一般国道20号	840	
3	諏訪市四賀3	一般県道諏訪茅野線	540	
4	諏訪市上諏訪	主要地方道諏訪白樺湖小諸線	780	
5	下諏訪町東高木	仮設道路	460	
6	下諏訪町高木	一般国道20号	460	
7	下諏訪町東町中	一般国道142号	570	

イ. 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c は、表 11.1.3.3 に示すとおりです。

表 11.1.3.3 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

工事用道路の状況	a	c
現場内運搬（舗装路）	0.0140	2.0

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」
(平成25年3月 国土技術政策総合研究所)

ウ. 気象条件

予測に用いた気象条件は、現地調査及び諏訪局における平成 29 年度の気象データを基に、工事用車両が運行する時間帯における季節別風向出現割合及び季節別風向別平均風速を設定しました。

予測に用いた気象条件は表 11.1.3.4 に、季節別風向出現割合及び季節別風向別平均風速は「第 11 章 11.1 大気質 11.1.2 建設機械の稼働に係る粉じん等」と同様としました。

表 11.1.3.4 予測に用いた気象データ

番号	予測地点	予測に用いる気象データ
1	諏訪市四賀 1	諏訪局
2	諏訪市四賀 2	
3	諏訪市四賀 3	
4	諏訪市上諏訪	双葉ヶ丘第 2 児童遊園
5	下諏訪町東高木	下諏訪町第 6 保育園跡地
6	下諏訪町高木	
7	下諏訪町東町中	ハイム天白

(5) 予測結果

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等の予測結果は、表 11.1.3.5 に示すとおりです。予測結果は、3.0～46.3t/km²/月です。

表 11.1.3.5 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等の予測結果

[単位：t/km²/月]

番号	予測地点	車両の通行ルート	予測値				参考値
			春季	夏季	秋季	冬季	
1	諏訪市四賀 1	一般国道 20 号バイパス	3.0	3.3	3.4	3.4	10
2	諏訪市四賀 2	一般国道 20 号	13.2	14.7	15.0	15.1	
3	諏訪市四賀 3	一般県道諏訪茅野線	14.9	16.2	16.0	15.2	
4	諏訪市上諏訪	主要地方道諏訪白樺湖小諸線	39.8	44.2	46.3	37.7	
5	下諏訪町東高木	仮設道路	22.6	22.3	22.9	24.2	
6	下諏訪町高木	一般国道 20 号	22.7	23.9	19.5	21.2	
7	下諏訪町東町中	一般国道 142 号	13.6	17.0	18.4	15.3	

注 1：工事用道路敷地境界の地上 1.5m における値である。

注 2：参考値は、「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」（平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所）に示されている降下ばいじんの参考となる値である。

注 3：網掛部分は、参考値の超過を示す。

3) 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の検討

予測結果より、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等の環境負荷を低減するための環境保全措置として、2案の環境保全措置を検討しました。

検討の結果、「工事用車両の洗車」及び「工事用車両の分散」を採用します。

検討した環境保全措置は、表 11.1.3.6 に示すとおりです。

表 11.1.3.6 環境保全措置の検討

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
工事用車両の洗車	適	タイヤ洗浄装置等を用いて洗車することにより、粉じん等が抑制されることから、本環境保全措置を採用する。
工事用車両の分散	適	工事用車両の分散運行等により、粉じん等の発生の低減が見込まれることから、本環境保全措置を採用する。

(2) 検討結果の検証

実施事例等により、環境保全措置の効果に係る知見は蓄積されていると判断されます。

「工事用車両の洗車」を行った場合の予測に用いた基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c は表 11.1.3.7 に、「工事用車両の洗車」による低減効果は表 11.1.3.8 に示すとおりです。

表 11.1.3.7 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

工事用道路の状況	a	c
現場内運搬（舗装路+タイヤ洗浄装置）	0.0007	2.0

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」
 （平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所）

表 11.1.3.8 「工事用車両の洗車」による低減効果

[単位：t/km²/月]

番号	予測地点	予測値								参考値
		春季		夏季		秋季		冬季		
		保全措置後	低減効果	保全措置後	低減効果	保全措置後	低減効果	保全措置後	低減効果	
2	諏訪市四賀 2	0.7	-12.5	0.7	-14.0	0.7	-14.3	0.8	-14.3	10
3	諏訪市四賀 3	0.7	-14.2	0.8	-15.4	0.8	-15.2	0.8	-14.4	
4	諏訪市上諏訪	2.0	-37.8	2.2	-42.0	2.3	-44.0	1.9	-35.8	
5	下諏訪町東高木	1.1	-21.5	1.1	-21.2	1.1	-21.8	1.2	-23.0	
6	下諏訪町高木	1.1	-21.6	1.2	-22.7	1.0	-18.5	1.1	-20.1	
7	下諏訪町東町中	0.7	-12.9	0.8	-16.2	0.9	-17.5	0.8	-14.5	

注：工事用道路敷地境界の地上 1.5m における値である。

(3) 検討結果の整理

環境保全措置に採用した「工事用車両の洗車」及び「工事用車両の分散」の効果、実施位置、他の環境への影響等について整理した結果は、表 11.1.3.9 に示すとおりです。

表 11.1.3.9 (1) 検討結果の整理

実施主体	国土交通省関東地方整備局	
実施内容	種類	工事用車両の洗車
	位置	工事施工範囲内
環境保全措置への効果	タイヤ洗浄装置等を用いて洗浄することにより、粉じん等が抑制される。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	特になし	

注：環境保全措置の具体化の検討時期は、工事の詳細な施工計画段階とし、最新の技術指針等を踏まえて決定する。

表 11.1.3.9 (2) 検討結果の整理

実施主体	国土交通省関東地方整備局	
実施内容	種類	工事用車両の分散
	位置	工事施工範囲内
環境保全措置への効果	工事用車両の分散運行等により、粉じん等の発生の低減が見込まれる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	騒音、振動への影響が低減される。	

注：環境保全措置の具体化の検討時期は、工事の詳細な施工計画段階とし、最新の技術指針等を踏まえて決定する。

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ます。

また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に把握されていると判断でき、効果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) 評価結果

(1) 回避又は低減に係る評価

計画路線は道路の計画段階において、集落及び市街地をできる限り回避した計画としており、住居等の保全対象への影響に配慮し、環境負荷の回避・低減を図っています。

また、環境保全措置として「工事用車両の洗車」及び「工事用車両の分散」を行い、環境負荷を低減します。

このことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているものと評価します。

(2) 基準又は目標との整合性に係る評価

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等の予測結果は、すべての予測地点において基準値以下であり、基準等との整合は図られているものと評価します。

整合を図るべき基準等は表 11.1.3.10 に、予測結果と参考値を比較した評価結果は表 11.1.3.11 に示すとおりです。

表 11.1.3.10 整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準又は目標	基準値
粉じん等	【参考値】 降下ばいじんの参考となる値	10t/km ² /月

注：降下ばいじんにおいては、国が実施する環境保全に関する施策による基準又は目標は示されていない。なお、回避又は低減に係る評価については、建設機械の稼働による降下ばいじんにおける参考値として、10t/km²/月が考えられる。これは、次のようにして設定されたものである。環境を保全する上での降下ばいじん量は、スパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標を参考にして 20t/km²/月が目安と考えられる。一方、降下ばいじん量の比較的高い地域の値は、10t/km²/月である。評価においては、工事用車両の運行による寄与を対象としているため、これらの差である 10t/km²/月を参考値とした。なお、降下ばいじん量の比較的高い地域の値とした 10t/km²/月は、平成 5 年度から 9 年度に全国の一般局で測定された降下ばいじん量のデータから上位 2%を除外して得られた値である。

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」（平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所）

表 11.1.3.11 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等の評価結果

[単位：t/km²/月]

番号	予測地点	評価値				参考値	評価
		春季	夏季	秋季	冬季		
1	諏訪市四賀 1	—	—	—	—	10	基準又は目標との整合が図られている。
2	諏訪市四賀 2	0.7	0.7	0.7	0.8		
3	諏訪市四賀 3	0.7	0.8	0.8	0.8		
4	諏訪市上諏訪	2.0	2.2	2.3	1.9		
5	下諏訪町東高木	1.1	1.1	1.1	1.2		
6	下諏訪町高木	1.1	1.2	1.0	1.1		
7	下諏訪町東町中	0.7	0.8	0.9	0.8		

注：工事用道路敷地境界の地上 1.5m における値である。

11.1.4 建設機械の稼働に係る大気質（二酸化窒素及び浮遊粒子状物質）

1) 調査結果の概要

(1) 調査した情報

調査項目は、以下のとおりとしました。

ア. 大気質の状況

- ・二酸化窒素の濃度の状況
- ・浮遊粒子状物質の濃度の状況

イ. 気象の状況

- ・風向及び風速の状況

(2) 調査の手法

調査の手法は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」と同様としました。

(3) 調査地域及び調査地点

調査地域及び調査地点は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」と同様としました。

(4) 調査期間等

調査期間は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」と同様としました。

(5) 調査結果

ア. 既存資料調査

ア) 大気質の状況

調査結果は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」に示すとおりです。

イ) 気象の状況

調査結果は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」に示すとおりです。

イ. 現地調査結果

ア) 大気質の状況

調査結果は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」に示すとおりです。

イ) 気象の状況

調査結果は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」に示すとおりです。

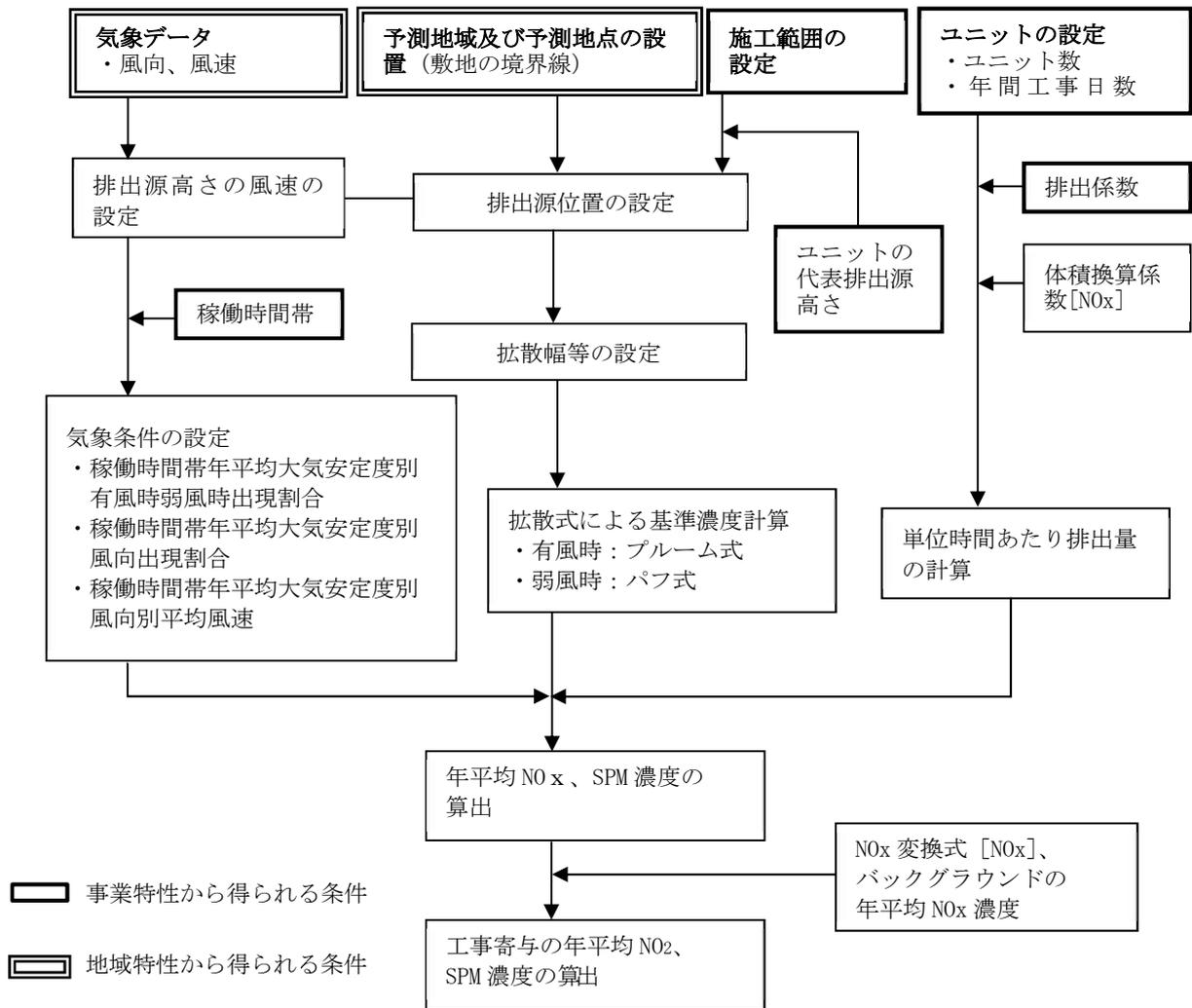
2) 予測結果

(1) 予測の手法

建設機械の稼働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 国土技術政策総合研究所第 714 号 2.5」(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所)に記載の正規型ブルーム式及び積算型簡易パフ式の拡散式により、年平均値を予測しました。

ア. 予測手順

予測手順は、図 11.1.4.1 に示すとおりです。



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 2.5」
(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所)

図 11.1.4.1 建設機械の稼働に係る大気質の予測手順

イ. 予測方法

予測方法は、有風時（風速 1m/s を超える場合）についてはプルーム式を、弱風時（風速 1m/s 以下の場合）についてはパフ式を用いました。

ウ. 予測項目

予測項目は、二酸化窒素（NO₂）及び浮遊粒子状物質（SPM）の年平均濃度としました。

エ. 予測式

ア) 有風時

有風時（風速 1m/s を超える場合）には、プルーム式を用いました。プルーム式は「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」に示すとおりです。また、有風時に用いた拡散幅等は、表 11.1.4.1 に示すとおり、Pasquill-Gifford のパラメータを参考に設定しました。

○水平方向の拡散幅（ σ_y ）

$$\sigma_y = \sigma_{y0} + 1.82 \cdot \sigma_{yp}$$

$$\sigma_{y0} = W_c/2$$

ここで、

σ_{y0} : 水平方向初期拡散幅(m)

σ_{yp} : Pasquill-Gifford の水平方向拡散幅(m)

W_c : 煙源配置間隔、もしくは道路計画幅(m)

表 11.1.4.1 Pasquill-Gifford の拡散幅の近似式

$$\sigma_{yp}(x) = \gamma_y \cdot x^{\alpha_y}$$

大気安定度	α_y	γ_y	風下距離 x (m)
A	0.901	0.426	0~1,000
B	0.914	0.282	0~1,000
C	0.924	0.1772	0~1,000
D	0.929	0.1107	0~1,000

注：表中の記号の内容は以下のとおりである。

A：強不安定 B：不安定 C：弱不安定 D：中立

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 2.5 及び 2.6」

(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所)

○鉛直方向の拡散幅 (σ_z)

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

$$\sigma_{z0} = 2.9m$$

ここで、

σ_{z0} : 鉛直方向初期拡散幅(m)

σ_{zp} : Pasquill-Gifford の鉛直方向拡散幅(m)

表 11.1.4.2 Pasquill-Gifford の拡散幅の近似式

$$\sigma_{zp}(x) = \gamma_y \cdot x^{\alpha_y}$$

大気安定度	α_y	γ_y	風下距離 x (m)
A	1.122	0.0800	0~300
	1.514	0.00855	300~500
B	0.964	0.1272	0~500
C	0.918	0.1068	0~
D	0.826	0.1046	0~1,000

注：表中の記号の内容は以下のとおりである。

A：強不安定 B：不安定 C：弱不安定 D：中立

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 2.5 及び 2.6」
(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所)

イ) 弱風時

弱風時（風速 1m/s 以下の場合）には、パフ式を用いました。パフ式は「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」に示すとおりです。また、弱風時（パフ式）に用いた拡散パラメータ（ α 、 γ ）は、表 11.1.4.3 に示すとおり、Turner のパラメータを参考に設定しました。

○初期拡散幅に相当する時間（ t_0 ）

$$t_0 = \frac{W_c}{2\alpha}$$

ここで、

W_c : 煙源配置間隔、もしくは道路計画幅(m)

α : 拡散幅に関する係数

○拡散幅に関する係数（ α 、 γ ）

表 11.1.4.3 拡散幅に関する係数

大気安定度	α	γ
A	0.948	1.569
A-B	0.859	0.862
B	0.781	0.474
B-C	0.702	0.314
C	0.635	0.208
C-D	0.542	0.153
C	0.470	0.113

注：表中の記号の内容は以下のとおりである。

A：強不安定 B：不安定 C：弱不安定 D：中立

なお、A-B、B-C、C-D は、中間の安定度を示す。

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 2.5 及び 2.6」

(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所)

ウ) 単位時間あたり排出量

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の単位時間あたり排出量は、次式より求めました。

$$Q = \sum_{i=1}^n (V_w \times \frac{1}{3600 \times 24} \times N_u \times \frac{N_d}{365} \times E_i)$$

ここで、

- Q : 単位時間あたり排出量 (ml/s 又は mg/s)
 V_w : 体積換算係数 (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 : 20℃、1 気圧で、1000mg/g
 E_i : ユニット i の排出係数 (g /ユニット/日)
 N_u : ユニット i の数 (ユニット)
 N_d : ユニット i の年間工事日数 (日)

エ) 年平均値の算出

年平均濃度は、次式より求めました。

$$C_a = \sum_r \left(\sum_{s=1}^{16} \frac{Rw_{sr} \times fw_{sr}}{U_{sr}} + R_r \times f_{cr} \right) \times Q$$

ここで、

- C_a : 年平均濃度 (ppm 又は mg/m³)
 Rw_{sr} : プルーム式により求められた風向別大気安定度別基準濃度 (ℓ/m²)
 R_r : パフ式により求められた大気安定度別基準濃度 (s/m²)
 fw_{sr} : 稼働時間帯における年平均大気安定度別風向出現割合
 u_{sr} : 稼働時間帯における年平均大気安定度別風向別平均風速 (m/s)
 f_{cr} : 稼働時間帯における年平均大気安定度別弱風出現割合
 Q : 稼働・非稼働時及び稼働日を考慮した単位時間あたり排出量
(ml/s 又は mg/s)

なお、 s は風向 (16 方位)、 r は大気安定度の別を示します。

(2) 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て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り、影響範囲内に住居等の保全対象が存在する地域及び立地することが予定される地域としました。

予測地点は、予測地域の中から工事の区分ごとに住居等の保全対象の存在、道路構造、工種及び工事量を考慮し、環境影響の程度が最大となると想定される地点で、影響を適切に把握できる代表地点としました。予測高さは、工事敷地境界の地上1.5mとしました。

予測地点は、表 11.1.4.4 及び図 11.1.4.2 に示すとおりです。

表 11.1.4.4 建設機械の稼働に係る大気質の予測地点

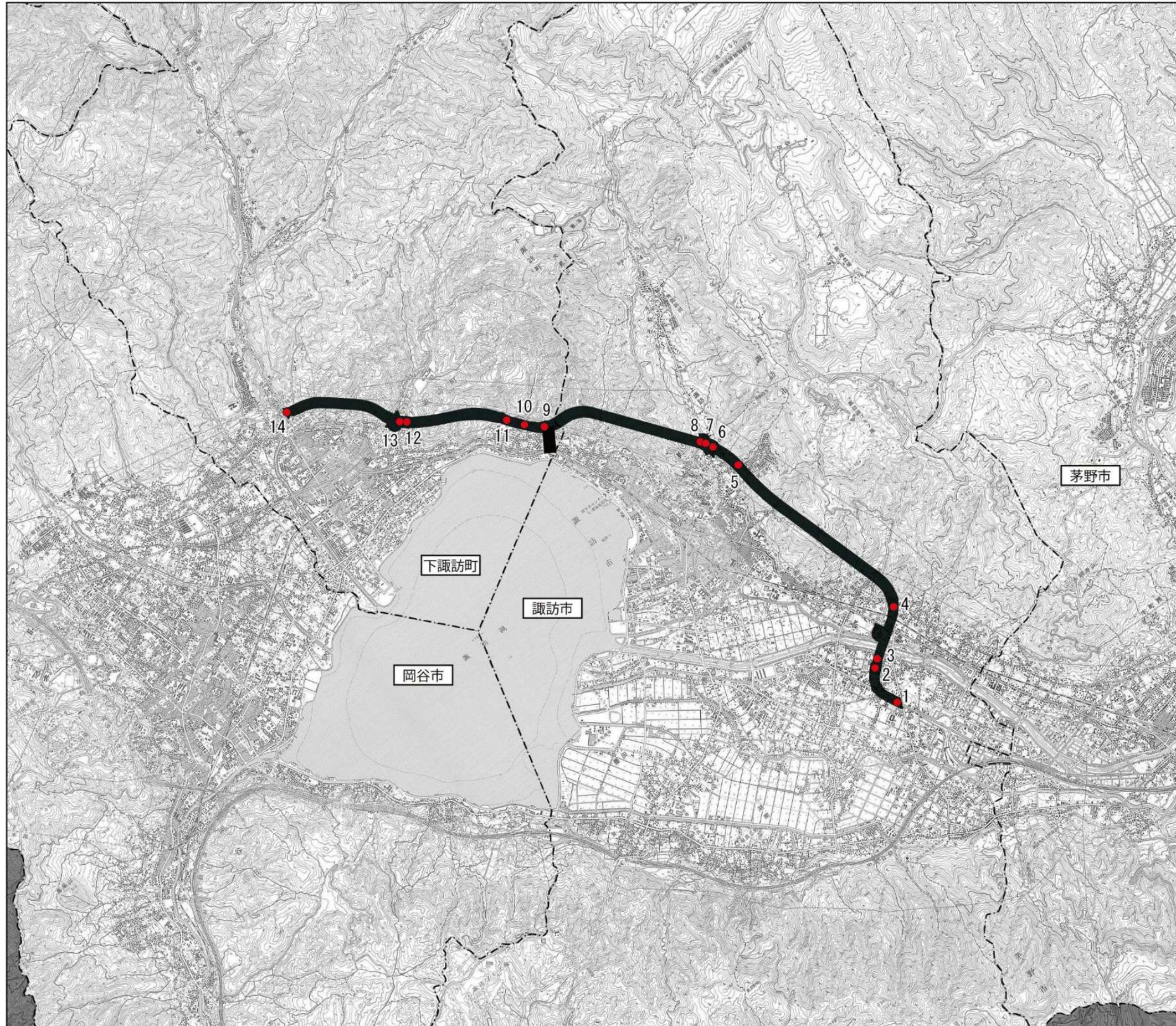
番号	予測地点	工事区分	道路構造	保全対象
1	諏訪市四賀 1	土工	平面	住居等
2	諏訪市四賀 2	土工	盛土	住居等
3	諏訪市四賀 3	橋梁工	高架	住居等
4	諏訪市四賀 4	橋梁工	高架	住居等
5	諏訪市上諏訪 1 [*]	土工	トンネル	住居等
6	諏訪市上諏訪 2	土工	切土	住居等
7	諏訪市上諏訪 3	土工	盛土	住居等
8	諏訪市上諏訪 4	橋梁工	高架	住居等
9	下諏訪町東高木 1	橋梁工	高架	住居等
10	下諏訪町東高木 2	土工	切土	住居等
11	下諏訪町東高木 3	土工	盛土	住居等
12	下諏訪町武居南 1	土工	盛土	住居等
13	下諏訪町武居南 2	橋梁工	高架	住居等
14	下諏訪町東町中	土工	切土	住居等

※：トンネル構造であるが、地上部での工事を実施する地点である。

(3) 予測対象時期

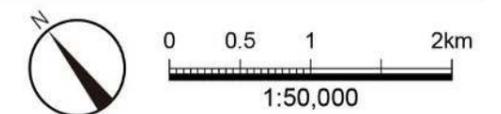
予測対象時期は、建設機械の稼働による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る環境影響が最大となる時期としました。

図 11.1.4.2 建設機械の稼働に係る大気質の予測位置図



記号	番号	予測地点
	1	諏訪市四賀 1
	2	諏訪市四賀 2
	3	諏訪市四賀 3
	4	諏訪市四賀 4
	5	諏訪市上諏訪 1
	6	諏訪市上諏訪 2
●	7	諏訪市上諏訪 3
	8	諏訪市上諏訪 4
	9	下諏訪町東高木 1
	10	下諏訪町東高木 2
	11	下諏訪町東高木 3
	12	下諏訪町武居南 1
	13	下諏訪町武居南 2
	14	下諏訪町東町中

記号	名称
	都市計画対象道路事業実施区域
	行政界
	調査対象外



(4) 予測条件

ア. 予測対象ユニットの選定

予測対象ユニットは、工事計画により想定した工種及び予測される工事内容を基に選定した種別の中から、工事の区分ごとに、最も大気質の影響が大きくなるものを選定しました。

選定した予測対象ユニットは、表 11.1.4.5 に示すとおりです。

表 11.1.4.5 予測対象とした工事区分、種別及びユニット

番号	予測地点	工事区分	種別	ユニット	ユニット数
1	諏訪市四賀 1	土工	アスファルト 舗装工	路盤工 (上層・下層路盤)	1
2	諏訪市四賀 2	土工	盛土工	盛土 (路体・路床)	1
3	諏訪市四賀 3	橋梁工	場所打杭工	オールケーシング	1
4	諏訪市四賀 4	橋梁工	場所打杭工	オールケーシング	1
5	諏訪市上諏訪 1	土工	盛土工	盛土 (路体・路床)	1
6	諏訪市上諏訪 2	土工	掘削工	土砂掘削	1
7	諏訪市上諏訪 3	土工	盛土工	盛土 (路体・路床)	1
8	諏訪市上諏訪 4	橋梁工	場所打杭工	オールケーシング	1
9	下諏訪町東高木 1	橋梁工	場所打杭工	オールケーシング	1
10	下諏訪町東高木 2	土工	掘削工	土砂掘削	1
11	下諏訪町東高木 3	土工	盛土工	盛土 (路体・路床)	1
12	下諏訪町武居南 1	土工	盛土工	盛土 (路体・路床)	1
13	下諏訪町武居南 2	橋梁工	場所打杭工	オールケーシング	1
14	下諏訪町東町中	土工	掘削工	土砂掘削	1

イ. 施工範囲

施工範囲は、設定した工区における当該工事区分の延長を、年数で均等に分割することにより求めました。

ウ. 建設機械の稼働時間及び稼働日数

建設機械の稼働時間及び稼働日数は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.2 建設機械の稼働に係る粉じん等」と同様としました。

エ. 排出源の位置及び高さ

排出源の位置は、道路横断方向には工事計画幅の中心に、道路縦断方向には工事計画幅と同程度又はそれ以下の短い等間隔の点煙源で配置しました。

排出源の高さは、ユニットの代表排気管高さとしました。

オ. 排出係数

排出係数は、表 11.1.4.6 に示すとおりです。

表 11.1.4.6 排出係数

工事区分	種別	ユニット	排出係数(g/ユニット/日)		代表排気管 高さ(m)
			窒素酸化物	浮遊粒子状物質	
土工	掘削工	土砂掘削	9,700	290	3.1
土工	盛土工	盛土(路体・路床)	8,600	260	3.0
土工	アスファルト舗装工	路盤工 (上層・下層路盤)	4,131	202	2.9
橋梁工	場所打杭工	オールケーシング	8,028	279	2.2

注1：排出係数及び代表排気管高さの出典は「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」(平成25年3月 国土技術政策総合研究所)である。

注2：路盤工(上層・下層路盤)及びオールケーシングの排出係数は、使用する機材から算出した。

カ. 気象条件

気象条件は、「第11章 11.1 大気質 11.1.2 建設機械の稼働に係る粉じん等」と同様に、現地調査及び諏訪局の地点を基に、建設機械の稼働時間帯における大気安定度別風向出現割合及び平均風速を設定しました。

建設機械の稼働時間帯における大気安定度別風向出現割合及び平均風速は、表11.1.4.7に示すとおりです。

表 11.1.4.7 (1) 大気安定度別風向・風速 (諏訪局)

大気安定度	項目	有風時の風向																弱風時出現頻度 (%)
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
A	出現頻度 (%)	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	1.1	1.8	1.0	0.9
	平均風速 (m/s)	1.5	1.7	0.0	1.3	0.0	1.8	1.3	1.6	1.5	1.2	1.4	1.5	1.4	1.6	1.5	1.6	-
A-B	出現頻度 (%)	0.2	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.0	0.3	0.2	0.4	1.3	3.5	2.4	2.5
	平均風速 (m/s)	2.2	1.5	0.0	1.6	0.0	0.0	2.3	2.1	2.5	2.7	2.3	2.6	2.1	1.8	1.9	2.1	-
B	出現頻度 (%)	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.2	0.4	0.6	0.5	0.9	1.4	1.0	0.9
	平均風速 (m/s)	2.6	1.1	1.4	0.0	0.0	0.0	3.2	2.2	1.4	3.4	2.8	3.0	2.9	2.8	2.8	2.6	-
B-C	出現頻度 (%)	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.3	0.2	0.4	0.7	0.2	0.2	0.0
	平均風速 (m/s)	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	0.0	0.0	3.6	3.4	3.5	3.4	3.6	3.6	3.3	-
C	出現頻度 (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.2	0.1	0.0	0.2	0.4	0.8	2.8	0.7	0.0	0.0
	平均風速 (m/s)	3.7	2.2	0.0	0.0	0.0	5.2	5.4	4.8	4.3	0.0	3.5	3.8	4.2	5.0	5.1	0.0	-
C-D	出現頻度 (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	1.1	0.4	0.0	0.0
	平均風速 (m/s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	4.8	0.0	4.3	4.2	4.6	4.7	4.8	4.8	0.0	-
D	出現頻度 (%)	1.2	0.5	0.2	0.2	0.3	1.3	9.1	1.5	0.7	1.5	2.3	3.7	5.7	14.0	11.4	5.6	6.2
	平均風速 (m/s)	2.4	2.1	2.0	1.4	3.3	4.2	5.1	2.9	2.7	3.2	3.0	3.9	4.5	4.1	2.7	2.4	-

注1: 建設機械の稼働時間(8時~12時、13時~17時)を対象に集計した。

注2: 有風時は風速 1.0m/s 超、弱風時は風速 1.0m/s 以下とした。

注3: 地上 10m 高さに風速補正して集計した。

注4: 表中の記号の内容は以下のとおりである。

A: 強不安定 B: 不安定 C: 弱不安定 D: 中立

なお、A-B、B-C、C-D は中間の安定度を示す。

表 11.1.4.7 (2) 大気安定度別風向・風速（双葉ヶ丘第2児童遊園）

大気安定度	項目	有風時の風向																弱風時出現頻度(%)
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
A	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.2	0.7	0.2	0.1	0.2	0.9	1.5	2.0	0.7	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	1.3	1.6	1.7	1.4	1.9	1.5	1.5	1.5	1.5	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	-
A-B	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.0	0.5	0.2	0.1	0.1	0.9	3.2	2.8	1.2	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	0.0	1.9	1.6	1.3	1.1	1.5	1.7	1.9	1.8	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	-
B	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.3	0.6	0.2	0.0	0.1	0.3	3.6	1.8	0.3	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	1.7
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	1.4	1.8	1.8	0.0	1.1	2.6	3.0	2.4	2.4	0.0	2.1	0.0	0.0	0.0	-
B-C	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.0	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	3.3	3.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
C	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	3.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	3.5	2.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
C-D	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
D	出現頻度(%)	0.1	0.2	3.3	3.1	1.8	1.2	1.4	3.5	16.5	7.8	2.6	1.4	0.6	0.1	0.0	0.0	16.9
	平均風速(m/s)	1.5	2.1	1.8	1.8	1.3	1.5	1.5	2.1	3.3	2.0	1.8	1.6	1.3	1.2	0.0	0.0	-

注1：建設機械の稼働時間(8時～12時、13時～17時)を対象に集計した。

注2：有風時は風速1.0m/s超、弱風時は風速1.0m/s以下とした。

注3：表中の記号の内容は以下のとおりである。

A：強不安定 B：不安定 C：弱不安定 D：中立

なお、A-B、B-C、C-Dは中間の安定度を示す。

表 11.1.4.7 (3) 大気安定度別風向・風速 (下諏訪町第6保育園跡地)

大気安定度	項目	有風時の風向																弱風時出現頻度 (%)
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
A	出現頻度 (%)	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	0.8	1.0	1.3	2.3	1.4	0.9	0.3	0.3	0.0	4.8
	平均風速 (m/s)	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	1.6	1.4	1.3	1.3	1.4	1.4	1.4	1.5	1.3	1.6	0.0	-
A-B	出現頻度 (%)	0.1	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.8	0.6	1.0	3.0	2.4	1.5	0.7	0.3	0.5	5.7
	平均風速 (m/s)	1.7	0.0	1.2	0.0	0.0	0.0	1.7	2.2	2.1	2.0	1.6	1.5	1.7	1.7	1.7	1.4	-
B	出現頻度 (%)	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.7	0.3	0.5	0.8	0.7	1.7	0.2	0.6	0.2	1.8
	平均風速 (m/s)	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	0.0	2.2	2.2	1.8	1.8	1.6	1.6	2.0	2.1	1.4	1.8	-
B-C	出現頻度 (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	平均風速 (m/s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
C	出現頻度 (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.2	0.2	0.1	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0
	平均風速 (m/s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	0.0	2.4	2.4	2.0	2.1	2.4	0.0	0.0	-
C-D	出現頻度 (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	平均風速 (m/s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
D	出現頻度 (%)	2.2	1.5	1.3	0.0	0.1	0.3	1.8	2.8	3.2	4.6	4.6	3.9	4.3	1.8	1.6	2.8	23.0
	平均風速 (m/s)	1.8	1.3	1.4	0.0	1.1	1.4	2.2	2.4	1.7	1.6	1.5	1.6	1.8	1.8	1.7	1.8	-

注1: 建設機械の稼働時間(8時~12時、13時~17時)を対象に集計した。

注2: 有風時は風速1.0m/s超、弱風時は風速1.0m/s以下とした。

注3: 表中の記号の内容は以下のとおりである。

A: 強不安定 B: 不安定 C: 弱不安定 D: 中立

なお、A-B、B-C、C-Dは中間の安定度を示す。

表 11.1.4.7 (4) 大気安定度別風向・風速 (向陽台公園)

大気安定度	項目	有風時の風向																弱風時出現頻度 (%)
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
A	出現頻度 (%)	0.1	0.2	0.0	0.0	0.1	0.1	0.2	0.1	0.0	0.0	0.5	1.5	1.8	0.8	0.2	0.2	3.8
	平均風速 (m/s)	1.4	1.4	0.0	0.0	1.1	1.1	1.2	1.1	0.0	0.0	1.4	1.5	1.6	1.5	1.3	1.6	-
A-B	出現頻度 (%)	0.0	0.1	0.2	0.0	0.1	0.0	0.2	0.1	0.2	0.1	0.9	1.8	3.6	0.6	0.1	0.0	6.0
	平均風速 (m/s)	0.0	2.9	2.0	0.0	1.1	0.0	1.2	1.1	1.3	1.7	1.8	2.0	2.0	2.2	1.4	0.0	-
B	出現頻度 (%)	0.0	0.2	0.2	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	2.2	2.9	0.6	0.1	0.1	2.0
	平均風速 (m/s)	0.0	2.3	3.3	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	2.7	3.0	2.4	2.0	2.6	-
B-C	出現頻度 (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	0.8	0.1	0.0	0.0	0.0
	平均風速 (m/s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.6	3.4	3.7	0.0	0.0	-
C	出現頻度 (%)	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.7	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0
	平均風速 (m/s)	0.0	3.2	2.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.1	3.6	3.0	0.0	0.0	0.0	-
C-D	出現頻度 (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.8	0.1	0.0	0.0	0.0
	平均風速 (m/s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.1	4.7	5.9	0.0	0.0	-
D	出現頻度 (%)	0.5	1.8	1.6	1.4	0.7	0.1	0.0	0.0	0.2	0.3	1.6	12.1	15.7	4.1	0.9	0.3	18.2
	平均風速 (m/s)	2.1	2.5	2.3	1.5	1.4	1.7	0.0	0.0	1.3	1.2	1.5	3.1	2.9	1.9	1.7	1.3	-

注1：建設機械の稼働時間(8時～12時、13時～17時)を対象に集計した。

注2：有風時は風速1.0m/s超、弱風時は風速1.0m/s以下とした。

注3：表中の記号の内容は以下のとおりである。

A：強不安定 B：不安定 C：弱不安定 D：中立

なお、A-B、B-C、C-Dは中間の安定度を示す。

表 11.1.4.7 (5) 大気安定度別風向・風速 (ハイム天白)

大気安定度	項目	有風時の風向																弱風時出現頻度 (%)
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
A	出現頻度 (%)	0.0	0.2	0.0	0.2	0.1	0.1	0.3	1.6	1.3	1.3	0.5	0.8	0.0	0.2	0.1	0.0	2.0
	平均風速 (m/s)	0.0	1.8	0.0	1.1	1.4	1.2	1.4	1.5	1.6	1.6	1.7	1.6	0.0	1.2	1.5	0.0	-
A-B	出現頻度 (%)	0.3	0.3	0.1	0.1	0.0	0.1	0.2	1.0	2.5	3.8	2.1	1.3	0.3	0.3	0.3	0.1	3.4
	平均風速 (m/s)	2.0	2.4	1.7	1.1	0.0	1.2	1.8	2.2	1.8	1.9	2.1	1.8	1.8	2.2	1.4	1.1	-
B	出現頻度 (%)	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.7	1.8	2.4	0.8	0.8	0.2	0.0	0.0	1.5
	平均風速 (m/s)	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	2.8	2.7	2.3	2.0	2.4	3.0	0.0	0.0	-
B-C	出現頻度 (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.6	0.2	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0
	平均風速 (m/s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.9	3.6	3.5	0.0	3.3	3.2	0.0	0.0	-
C	出現頻度 (%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.9	0.9	1.0	0.3	0.3	0.1	0.1	0.0	0.0
	平均風速 (m/s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.4	4.1	3.3	2.6	2.1	2.2	2.2	2.0	0.0	-
C-D	出現頻度 (%)	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	平均風速 (m/s)	0.0	4.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.3	4.0	4.7	5.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	-
D	出現頻度 (%)	2.1	2.0	0.8	0.5	0.5	0.9	1.6	4.8	6.9	10.0	5.4	4.1	2.0	2.1	1.3	0.8	14.4
	平均風速 (m/s)	1.7	1.8	1.6	1.5	1.4	1.6	1.8	2.0	2.0	2.4	2.2	1.9	2.6	2.0	1.9	1.5	-

注1：建設機械の稼働時間(8時～12時、13時～17時)を対象に集計した。

注2：有風時は風速 1.0m/s 超、弱風時は風速 1.0m/s 以下とした。

注3：表中の記号の内容は以下のとおりである。

A：強不安定 B：不安定 C：弱不安定 D：中立

なお、A-B、B-C、C-D は中間の安定度を示す。

参考 大気安定度分類表

風速 (地上 10m) m/s	日射量 KW/m ²			本曇 (8～10)
	≥0.60	0.60～0.30	≤0.030	
u < 2	A	A-B	B	D
2 ≤ u < 3	A-B	B	C	D
3 ≤ u < 4	B	B-C	C	D
4 ≤ u < 6	C	C-D	D	D
6 ≤ u	C	D	D	D

注：表中の記号の内容は以下のとおりである。

A：強不安定 B：不安定 C：弱不安定 D：中立

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」

(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所)

キ. 二酸化窒素 (NO₂) への変換式

二酸化窒素 (NO₂) への変換式は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」と同様としました。

ク. バックグラウンド濃度

予測に用いたバックグラウンド濃度は、計画路線周辺の濃度を代表する地点として、現地調査地点の測定結果の四季平均値を用いました。

バックグラウンド濃度は、表 11.1.4.8 に示すとおりです。

表 11.1.4.8 バックグラウンド濃度

番号	予測地点	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/m ³)
1	諏訪市四賀 1	0.010	0.008	0.015
2	諏訪市四賀 2			
3	諏訪市四賀 3			
4	諏訪市四賀 4			
5	諏訪市上諏訪 1	0.005	0.004	0.014
6	諏訪市上諏訪 2			
7	諏訪市上諏訪 3			
8	諏訪市上諏訪 4			
9	下諏訪町東高木 1	0.005	0.004	0.014
10	下諏訪町東高木 2			
11	下諏訪町東高木 3			
12	下諏訪町武居南 1	0.004	0.004	0.014
13	下諏訪町武居南 2			
14	下諏訪町東町中	0.005	0.005	0.015

ケ. 日平均値の 98%値及び年間 2%除外値への換算式

日平均値の 98%値及び年間 2%除外値への換算式は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」と同様としました。

(5) 予測結果

建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果は、表 11.1.4.9 に示すとおりです。予測結果は、二酸化窒素の年平均値が 0.0045～0.0121ppm、浮遊粒子状物質の年平均値が 0.01404～0.01547mg/m³です。

表 11.1.4.9(1) 建設機械の稼働に係る大気質の予測結果(二酸化窒素)

[単位：ppm]

番号	予測地点	種別	ユニット	予測値(年平均値)				日平均値の年間98%値	建設機械寄与濃度の参考値	環境基準
				建設機械寄与濃度	バックグラウンド濃度	計	寄与率(%)			
1	諏訪市四賀1	アスファルト舗装工	路盤工 (上層・下層路盤)	0.0001	0.008	0.0081	1	0.020	0.004 ppm 以下	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	諏訪市四賀2	盛土工	盛土 (路体・路床)	0.0014		0.0094	15	0.021		
3	諏訪市四賀3	場所打杭工	オールケーシング	0.0041		0.0121	34	0.025		
4	諏訪市四賀4	場所打杭工	オールケーシング	0.0036		0.0116	31	0.024		
5	諏訪市上諏訪1	盛土工	盛土 (路体・路床)	0.0014	0.004	0.0054	26	0.015		
6	諏訪市上諏訪2	掘削工	土砂掘削	0.0044		0.0084	52	0.019		
7	諏訪市上諏訪3	盛土工	盛土 (路体・路床)	0.0005		0.0045	11	0.015		
8	諏訪市上諏訪4	場所打杭工	オールケーシング	0.0057		0.0097	59	0.021		
9	下諏訪町東高木1	場所打杭工	オールケーシング	0.0039	0.004	0.0079	51	0.018		
10	下諏訪町東高木2	掘削工	土砂掘削	0.0014		0.0054	26	0.015		
11	下諏訪町東高木3	盛土工	盛土 (路体・路床)	0.0032		0.0072	48	0.018		
12	下諏訪町武居南1	盛土工	盛土 (路体・路床)	0.0034	0.004	0.0074	46	0.018		
13	下諏訪町武居南2	場所打杭工	オールケーシング	0.0057		0.0097	59	0.021		
14	下諏訪町東町中	掘削工	土砂掘削	0.0015	0.005	0.0065	32	0.017		

注1：工事敷地境界(道路敷地境界)の地上1.5mにおける値である。

注2：参考値は、「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」(平成25年3月 国土技術政策総合研究所)に示されている建設機械の稼働に係る二酸化窒素の濃度の参考値である。

注3：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年環境庁告示74号)の環境基準である。

注4：網掛部分は、参考値の超過を示す。

表 11.1.4.9 (2) 建設機械の稼働に係る大気質の予測結果(浮遊粒子状物質)

[単位: mg/m³]

番号	予測地点	種別	ユニット	予測値(年平均値)				日平均値の年間2%除外値	建設機械寄与濃度の参考値	環境基準
				建設機械寄与濃度	バックグラウンド濃度	計	寄与率(%)			
1	諏訪市四賀1	アスファルト舗装工	路盤工 (上層・下層路盤)	0.00002	0.015	0.01502	0	0.039	0.009 mg/m ³ 以下	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であることかつ1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。
2	諏訪市四賀2	盛土工	盛土 (路体・路床)	0.00014		0.01514	1	0.039		
3	諏訪市四賀3	場所打杭工	オールケーシング	0.00047		0.01547	3	0.040		
4	諏訪市四賀4	場所打杭工	オールケーシング	0.00042		0.01542	3	0.040		
5	諏訪市上諏訪1	盛土工	盛土 (路体・路床)	0.00009	0.014	0.01409	1	0.037		
6	諏訪市上諏訪2	掘削工	土砂掘削	0.00032		0.01432	2	0.037		
7	諏訪市上諏訪3	盛土工	盛土 (路体・路床)	0.00004		0.01404	0	0.037		
8	諏訪市上諏訪4	場所打杭工	オールケーシング	0.00051		0.01451	4	0.038		
9	下諏訪町東高木1	場所打杭工	オールケーシング	0.00032	0.014	0.01432	2	0.037		
10	下諏訪町東高木2	掘削工	土砂掘削	0.00009		0.01409	1	0.037		
11	下諏訪町東高木3	盛土工	盛土 (路体・路床)	0.00022		0.01422	2	0.037		
12	下諏訪町武居南1	盛土工	盛土 (路体・路床)	0.00021	0.014	0.01421	1	0.037		
13	下諏訪町武居南2	場所打杭工	オールケーシング	0.00047		0.01447	3	0.038		
14	下諏訪町東町中	掘削工	土砂掘削	0.00010	0.015	0.01510	1	0.039		

注1: 工事敷地境界(道路敷地境界)の地上1.5mにおける値である。

注2: 参考値は、「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」(平成25年3月 国土技術政策総合研究所)に示されている建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質の濃度の参考値である。

注3: 環境基準は、「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、最終改正:平成8年環境庁告示74号)の環境基準である。

注4: 寄与率0%は、0.5%未満を示す。

3) 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の検討

予測結果より、建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の環境負荷を低減するための環境保全措置として、2案の環境保全措置を検討しました。

検討の結果、「排出ガス対策型建設機械の採用」及び「作業方法の改善」を採用します。

検討した環境保全措置は、表 11.1.4.10 に示すとおりです。

表 11.1.4.10 環境保全措置の検討

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
排出ガス対策型建設機械の採用	適	排出ガス対策型建設機械の採用により、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質が抑制されることから、本環境保全措置を採用する。
作業方法の改善	適	停車中の車両等のアイドリングを止める、建設機械の複合同時稼働・高負荷運転を極力避ける等により、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の排出量あるいは最大排出量の低減が見込まれることから、本環境保全措置を採用する。

(2) 検討結果の検証

実施事例等により、環境保全措置の効果に係る知見は蓄積されていると判断されます。

「排出ガス対策型建設機械の採用」を行った場合の予測に用いた排出係数は表 11.1.4.11 に、「排出ガス対策型建設機械の採用」による低減効果は表 11.1.4.12 に示すとおりです。

表 11.1.4.11 「排出ガス対策型建設機械の採用」を行った場合の排出係数

工事区分	種別	ユニット	排出係数(g/ユニット/日)		代表排気管高さ(m)
			窒素酸化物	浮遊粒子状物質	
土工	掘削工	土砂掘削	3,800	110	3.1
橋梁工	場所打杭工	オールケーシング	4,675	153	2.3

注1：排出係数及び代表排気管高さの出典は「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」（平成25年3月 国土技術政策総合研究所）である。

注2：上表の排出係数は、二次排出ガス対策型建設機械を採用した際の値である。

注3：オールケーシングの排出係数は、使用する機材から算出した。

表 11.1.4.12(1) 「排出ガス対策型建設機械の採用」による低減効果(二酸化窒素)

[単位：ppm]

番号	予測地点	種別	ユニット	予測結果			低減効果	建設機械寄与濃度の参考値
				建設機械寄与濃度	バックグラウンド濃度	計		
3	諏訪市四賀3	場所打杭工	オールケーシング	0.0024	0.008	0.0104	0.0017	0.004ppm 以下
6	諏訪市上諏訪2	掘削工	土砂掘削	0.0019	0.004	0.0059	0.0025	
8	諏訪市上諏訪3	場所打杭工	オールケーシング	0.0036		0.0076	0.0021	
13	下諏訪町武居南2	場所打杭工	オールケーシング	0.0037	0.004	0.0077	0.0020	

注：工事敷地境界（道路敷地境界）の地上1.5mにおける値である。

表 11.1.4.12(2) 「排出ガス対策型建設機械の採用」による低減効果(浮遊粒子状物質)

[単位：mg/m³]

番号	予測地点	種別	ユニット	予測結果			低減効果	建設機械寄与濃度の参考値
				建設機械寄与濃度	バックグラウンド濃度	計		
3	諏訪市四賀3	場所打杭工	オールケーシング	0.00026	0.015	0.01526	0.00021	0.009 mg/m ³ 以下
6	諏訪市上諏訪2	掘削工	土砂掘削	0.00012	0.014	0.01412	0.00020	
8	諏訪市上諏訪3	場所打杭工	オールケーシング	0.00028		0.01428	0.00023	
13	下諏訪町武居南2	場所打杭工	オールケーシング	0.00025	0.014	0.01425	0.00022	

注：工事敷地境界（道路敷地境界）の地上1.5mにおける値である。

(3) 検討結果の整理

環境保全措置に採用した「排出ガス対策型建設機械の採用」及び「作業方法の改善」の効果、実施位置、他の環境への影響等について整理した結果は、表 11.1.4.13 に示すとおりです。

表 11.1.4.13(1) 検討結果の整理

実施主体	国土交通省関東地方整備局	
実施内容	種類	排出ガス対策型建設機械の採用
	位置	建設機械が稼働する場所
環境保全措置への効果	排出ガス対策型建設機械の採用により、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の排出が抑制される。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	特になし	

注：環境保全措置の具体化の検討時期は、工事の詳細な施工計画段階とし、最新の技術指針等を踏まえて決定する。

表 11.1.4.13(2) 検討結果の整理

実施主体	国土交通省関東地方整備局	
実施内容	種類	作業方法の改善
	位置	建設機械が稼働する場所
環境保全措置への効果	停車中の車両等のアイドリングを止める、建設機械の複合同時稼働・高負荷運転を極力避ける等により、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の排出量あるいは最大排出量の低減が見込まれる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	騒音、振動への影響が低減される。	

注：環境保全措置の具体化の検討時期は、工事の実施段階とし、最新の技術指針等を踏まえて決定する。

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ます。

また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に把握されていると判断でき、効果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) 評価結果

(1) 回避又は低減に係る評価

計画路線は道路の計画段階において、集落及び市街地をできる限り回避した計画としており、住居等の保全対象への影響に配慮し、環境負荷の回避・低減を図っています。

また、環境保全措置として「排出ガス対策型建設機械の採用」及び「作業方法の改善」を実施することで、環境負荷を低減します。

このことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているものと評価します。

(2) 基準又は目標との整合性に係る評価

建設機械の稼働に係る大気質の予測結果は、すべての予測地点において基準値以下であり、基準等との整合は図られているものと評価します。

整合を図るべき基準等は表 11.1.4.14 に、予測結果と環境基準及び参考値を比較した評価結果は表 11.1.4.15 及び表 11.1.4.16 に示すとおりです。

表 11.1.4.14 整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準又は目標	基準値
二酸化窒素	<p>【参考値】 「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」(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所) に示されている建設機械の稼働に係る二酸化窒素の濃度の参考値(建設機械の寄与濃度がこの値と同等以下の場合には、建設機械の稼働による二酸化窒素の濃度の変動が横ばいとみなされる範囲内にとどまり、影響が小さいと考えられる。)</p>	0.004ppm 以下
	<p>【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 年環境庁告示 74 号) の環境基準</p>	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	<p>【参考値】 「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」(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所) に示されている建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質の濃度の参考値(建設機械の寄与濃度がこの値と同等以下の場合には、建設機械の稼働による浮遊粒子状物質の濃度の変動が横ばいとみなされる範囲内にとどまり、影響が小さいと考えられる。)</p>	0.009mg/m ³ 以下
	<p>【環境基準】 「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、最終改正:平成 8 年環境庁告示 73 号) の環境基準</p>	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m ³ 以下であることかつ 1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下であること

表 11.1.4.15(1) 建設機械の稼働に係る大気質の評価結果(二酸化窒素)

[単位 : ppm]

番号	予測地点	評価値		参考値	評価
		建設機械による寄与濃度			
1	諏訪市四賀 1	0.0001		0.004ppm 以下	基準又は目標との整合が図られている。
2	諏訪市四賀 2	0.0014			
3	諏訪市四賀 3	0.0024			
4	諏訪市四賀 4	0.0036			
5	諏訪市上諏訪 1	0.0014			
6	諏訪市上諏訪 2	0.0019			
7	諏訪市上諏訪 3	0.0005			
8	諏訪市上諏訪 4	0.0036			
9	下諏訪町東高木 1	0.0039			
10	下諏訪町東高木 2	0.0014			
11	下諏訪町東高木 3	0.0032			
12	下諏訪町武居南 1	0.0034			
13	下諏訪町武居南 2	0.0037			
14	下諏訪町東町中	0.0015			

注 : 工事敷地境界 (道路敷地境界) の地上 1.5m における値である。

表 11.1.4.15(2) 建設機械の稼働に係る大気質の評価結果(二酸化窒素)

[単位 : ppm]

番号	予測地点	評価値		環境基準	評価
		年平均値	日平均値の年間 98%値		
1	諏訪市四賀 1	0.0081	0.020	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。	基準又は目標との整合が図られている。
2	諏訪市四賀 2	0.0094	0.021		
3	諏訪市四賀 3	0.0104	0.023		
4	諏訪市四賀 4	0.0116	0.024		
5	諏訪市上諏訪 1	0.0054	0.015		
6	諏訪市上諏訪 2	0.0059	0.016		
7	諏訪市上諏訪 3	0.0045	0.015		
8	諏訪市上諏訪 4	0.0076	0.018		
9	下諏訪町東高木 1	0.0079	0.018		
10	下諏訪町東高木 2	0.0054	0.015		
11	下諏訪町東高木 3	0.0072	0.018		
12	下諏訪町武居南 1	0.0074	0.018		
13	下諏訪町武居南 2	0.0077	0.018		
14	下諏訪町東町中	0.0065	0.017		

注 : 工事敷地境界 (道路敷地境界) の地上 1.5m における値である。

表 11.1.4.16 (1) 建設機械の稼働に係る大気質の評価結果(浮遊粒子状物質)

[単位: mg/m³]

番号	予測地点	評価値		参考値	評価
		建設機械による寄与濃度			
1	諏訪市四賀 1	0.00002		0.009mg/m ³ 以下	基準又は目標との整合が図られている。
2	諏訪市四賀 2	0.00014			
3	諏訪市四賀 3	0.00026			
4	諏訪市四賀 4	0.00042			
5	諏訪市上諏訪 1	0.00009			
6	諏訪市上諏訪 2	0.00012			
7	諏訪市上諏訪 3	0.00004			
8	諏訪市上諏訪 4	0.00028			
9	下諏訪町東高木 1	0.00032			
10	下諏訪町東高木 2	0.00009			
11	下諏訪町東高木 3	0.00022			
12	下諏訪町武居南 1	0.00021			
13	下諏訪町武居南 2	0.00025			
14	下諏訪町東町中	0.00010			

注: 工事敷地境界(道路敷地境界)の地上1.5mにおける値である。

表 11.1.4.16 (2) 建設機械の稼働に係る大気質の評価結果(浮遊粒子状物質)

[単位: mg/m³]

番号	予測地点	評価値		環境基準	評価
		年平均値	日平均値の年間2%除外値		
1	諏訪市四賀 1	0.01502	0.039	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。	基準又は目標との整合が図られている。
2	諏訪市四賀 2	0.01514	0.039		
3	諏訪市四賀 3	0.01526	0.039		
4	諏訪市四賀 4	0.01542	0.040		
5	諏訪市上諏訪 1	0.01409	0.037		
6	諏訪市上諏訪 2	0.01412	0.037		
7	諏訪市上諏訪 3	0.01404	0.037		
8	諏訪市上諏訪 4	0.01428	0.037		
9	下諏訪町東高木 1	0.01432	0.037		
10	下諏訪町東高木 2	0.01409	0.037		
11	下諏訪町東高木 3	0.01422	0.037		
12	下諏訪町武居南 1	0.01421	0.037		
13	下諏訪町武居南 2	0.01425	0.037		
14	下諏訪町東町中	0.01510	0.039		

注: 工事敷地境界(道路敷地境界)の地上1.5mにおける値である。

11.1.5 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る大気質（二酸化窒素及び浮遊粒子状物質）

1) 調査結果の概要

(1) 調査した情報

調査項目は、以下のとおりとしました。

ア. 大気質の状況

- ・二酸化窒素の濃度の状況
- ・浮遊粒子状物質の濃度の状況

イ. 気象の状況

- ・風向及び風速の状況

(2) 調査の手法

調査の手法は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」と同様としました。

(3) 調査地域及び調査地点

調査地域及び調査地点は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」と同様としました。

(4) 調査期間等

調査期間は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」と同様としました。

(5) 調査結果

ア. 既存資料調査

ア) 大気質の状況

調査結果は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」に示すとおりです。

イ) 気象の状況

調査結果は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」に示すとおりです。

イ. 現地調査

ア) 大気質の状況

調査結果は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」に示すとおりです。

イ) 気象の状況

調査結果は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」に示すとおりです。

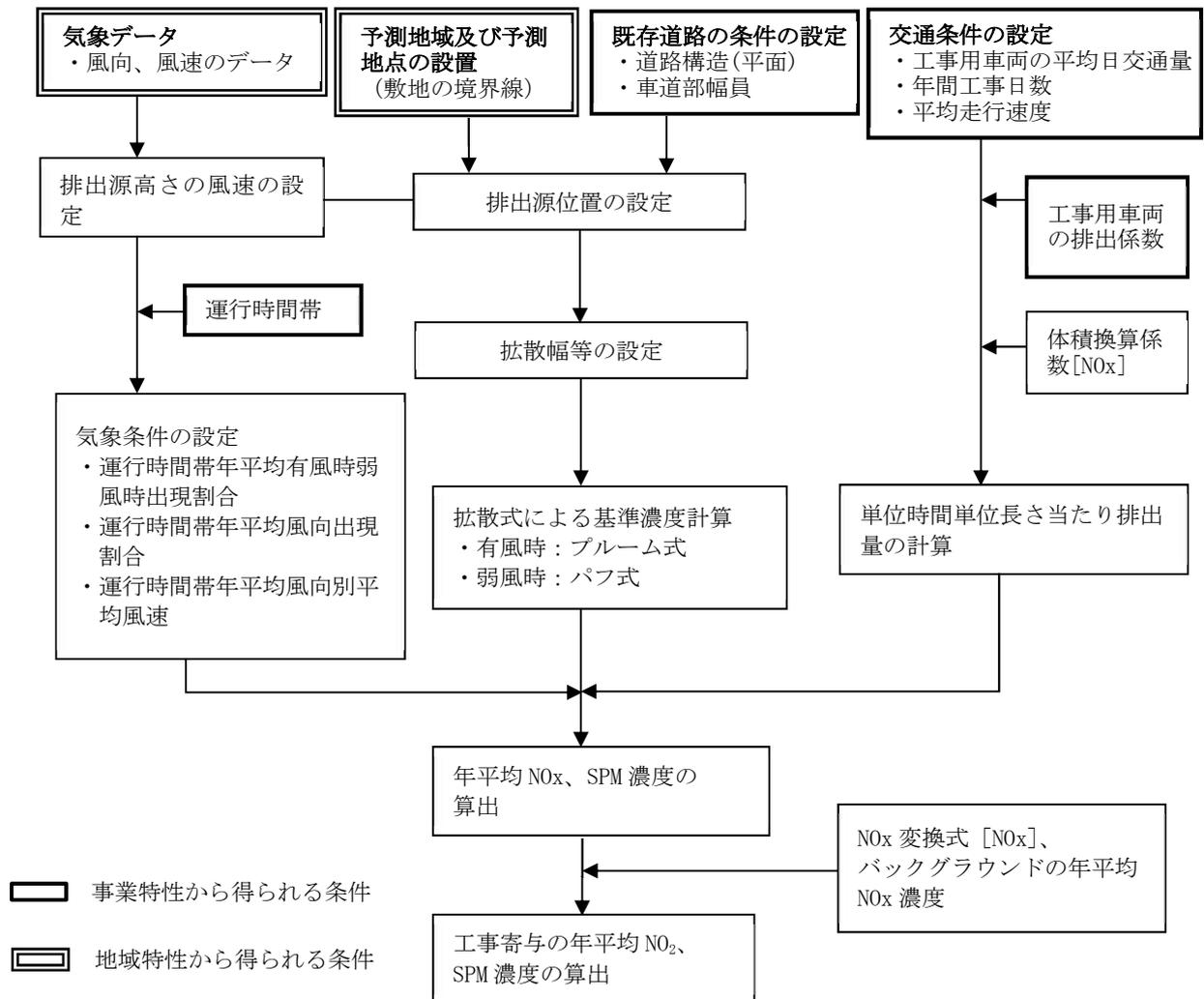
2) 予測結果

(1) 予測の手法

資材及び機械の運搬に用いる車両の運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 国土技術政策総合研究所第 714 号 2.6」(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所)に記載の正規型ブルーム式及び積算型簡易パフ式の拡散式により、年平均値を予測しました。

ア. 予測手順

予測手順は、図 11.1.5.1 に示すとおりです。



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 2.6」
(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所)

図 11.1.5.1 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る大気質の予測手順

イ. 予測方法

予測方法は、有風時（風速 1m/s を超える場合）についてはプルーム式を、弱風時（風速 1m/s 以下の場合）についてはパフ式を用いました。

ウ. 予測項目

予測項目は、二酸化窒素（NO₂）及び浮遊粒子状物質（SPM）の年平均濃度としました。

エ. 予測式

ア) 有風時

有風時（風速 1m/s を超える場合）には、プルーム式を用いました。プルーム式は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」に示すとおりです。また、有風時に用いた拡散幅等は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」に示すとおりです。

イ) 弱風時

弱風時（風速 1m/s 以下の場合）には、パフ式を用いました。パフ式は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」に示すとおりです。また、弱風時に用いた拡散幅等は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」に示すとおりです。

(2) 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て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り、影響範囲内に住居等の保全対象が存在する地域及び立地することが予定される地域としました。

予測地点は、予測地域の中から、工事用道路の接続が予測される既存道路など資材及び機械の運搬に用いる車両が既存交通に合流する地点の近傍で、当該既存道路の沿道の状況を勘案し、既存道路の代表的な断面における敷地境界としました。また、仮設道路は、沿道の状況を勘案し、仮設道路の代表的な断面における敷地境界としました。予測高さは地上1.5mとしました。

予測地点は表 11.1.5.1 及び図 11.1.5.2 に、各予測地点における予測断面図は図 11.1.5.3 に示すとおりです。

表 11.1.5.1 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る大気質の予測地点

番号	予測地点	車両の通行ルート	保全対象
1	諏訪市四賀1	一般国道20号バイパス	住居等
2	諏訪市四賀2	一般国道20号	住居等
3	諏訪市四賀3	一般県道諏訪茅野線	住居等
4	諏訪市上諏訪	主要地方道諏訪白樺湖小諸線	住居等
5	下諏訪町東高木	仮設道路	住居等
6	下諏訪町高木	一般国道20号	住居等
7	下諏訪町東町中	一般国道142号	住居等

(3) 予測対象時期

予測対象時期は、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る環境影響が最大となる時期としました。なお、工事用車両の運行する時間は、8時～12時、13時～17時としました。

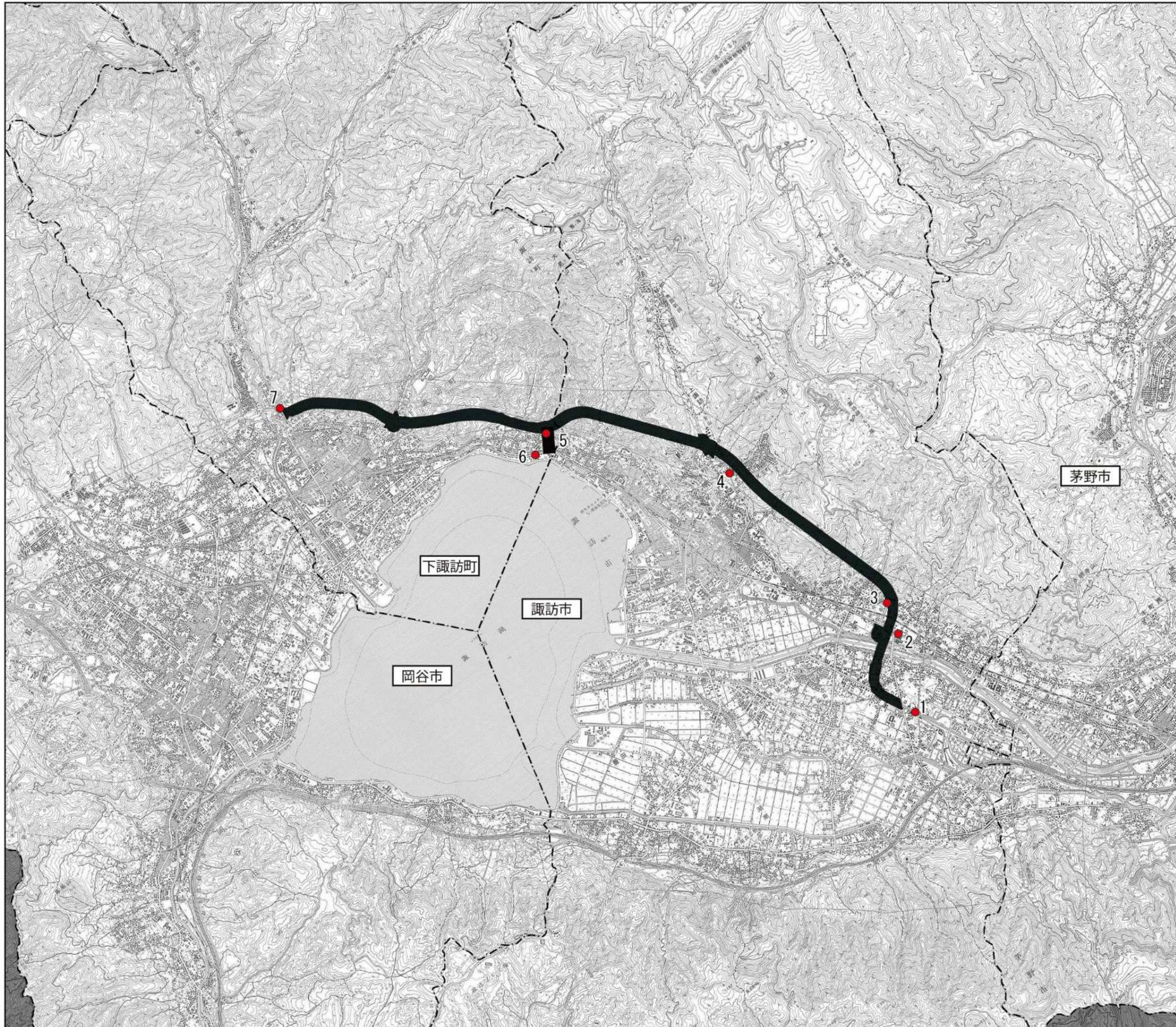
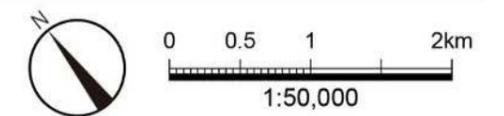


図 11.1.5.2
資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る
二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測地点位置図

記号	番号	予測地点
●	1	諏訪市四賀 1
	2	諏訪市四賀 2
	3	諏訪市四賀 3
	4	諏訪市上諏訪
	5	下諏訪町東高木
	6	下諏訪町高木
	7	下諏訪町東町中

記号	名称
	都市計画対象道路事業実施区域
	行政界
	調査対象外



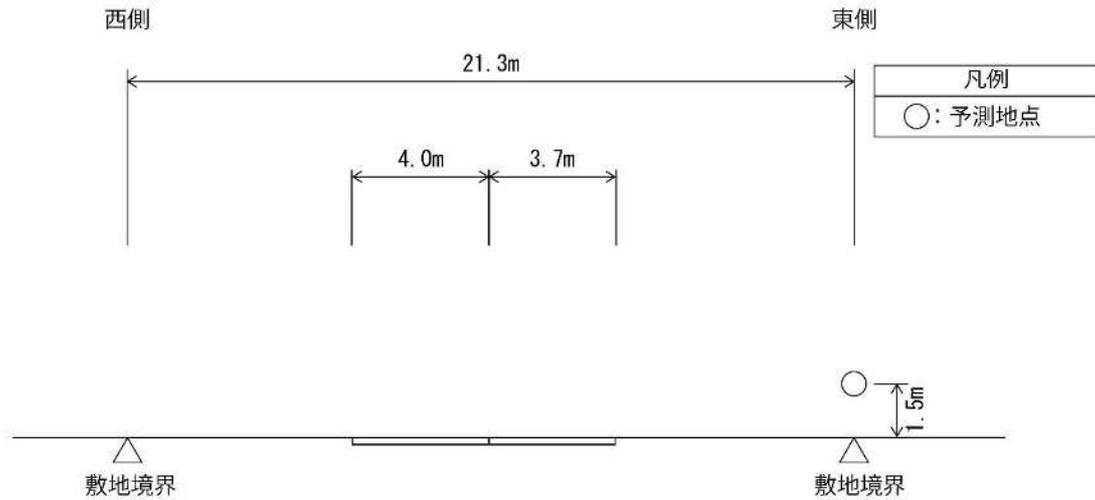


図 11.1.5.3 (1) 予測断面図 (諏訪市四賀 1 (一般国道 20 号バイパス))

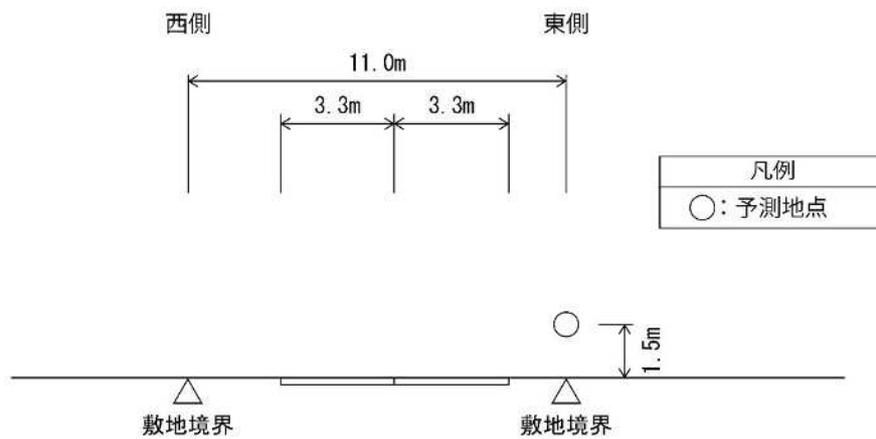


図 11.1.5.3 (2) 予測断面図 (諏訪市四賀 2 (一般国道 20 号))

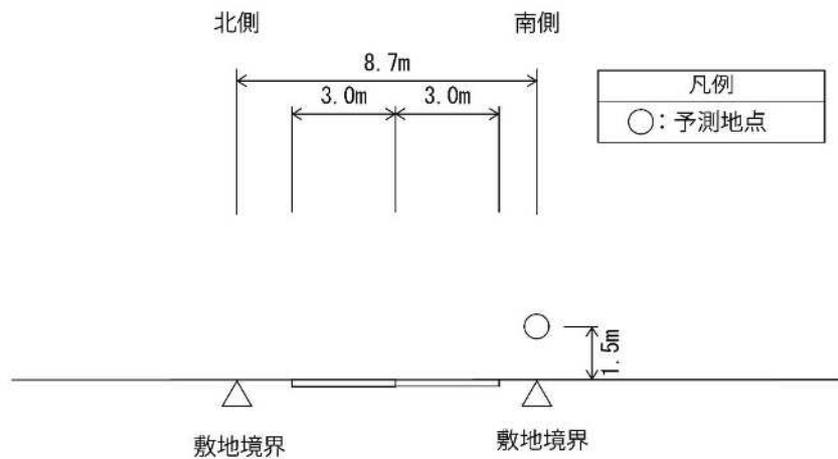


図 11.1.5.3 (3) 予測断面図 (諏訪市四賀 3 (一般県道諏訪茅野線))

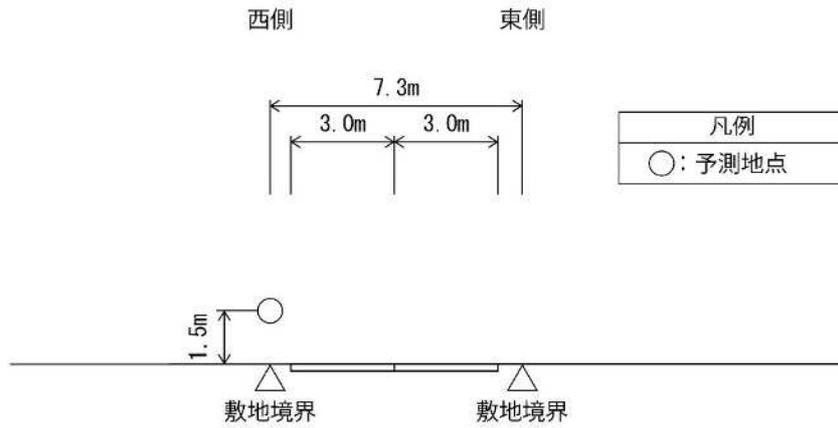


図 11.1.5.3 (4) 予測断面図 (諏訪市上諏訪 (主要地方道諏訪白樺湖小諸線))

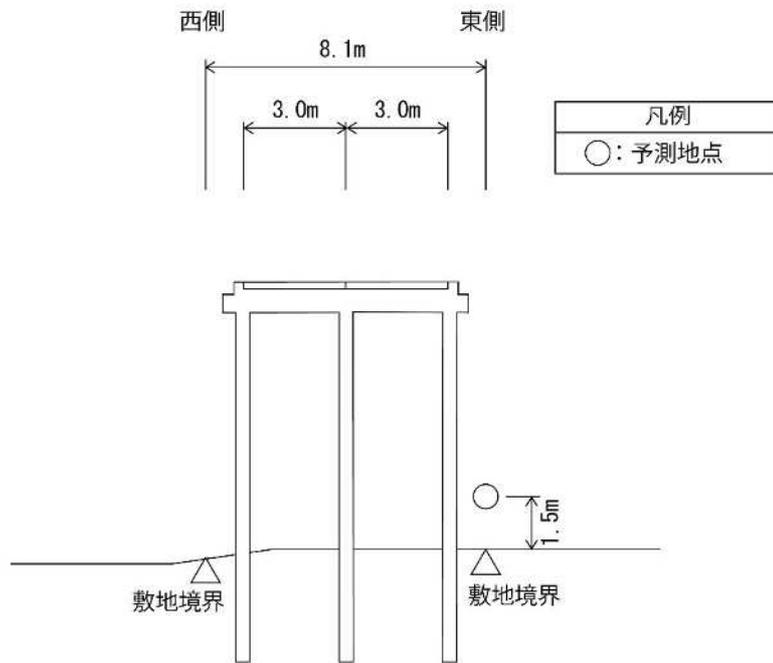


図 11.1.5.3 (5) 予測断面図 (下諏訪町東高木 (仮設道路))

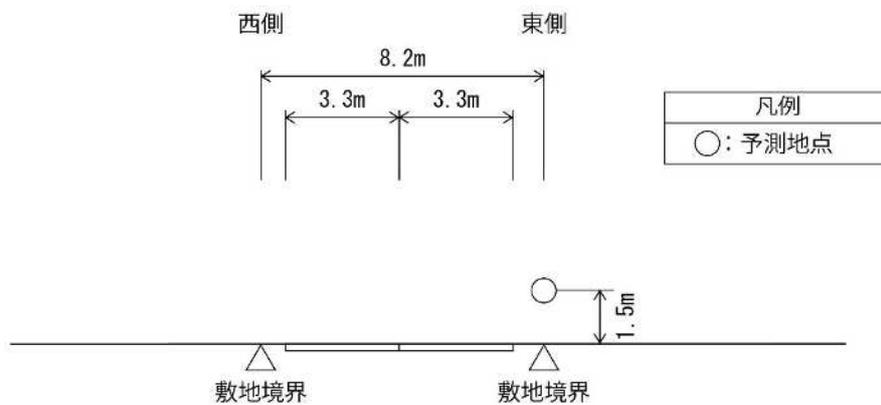


図 11.1.5.3 (6) 予測断面図 (下諏訪町高木 (一般国道 20 号))

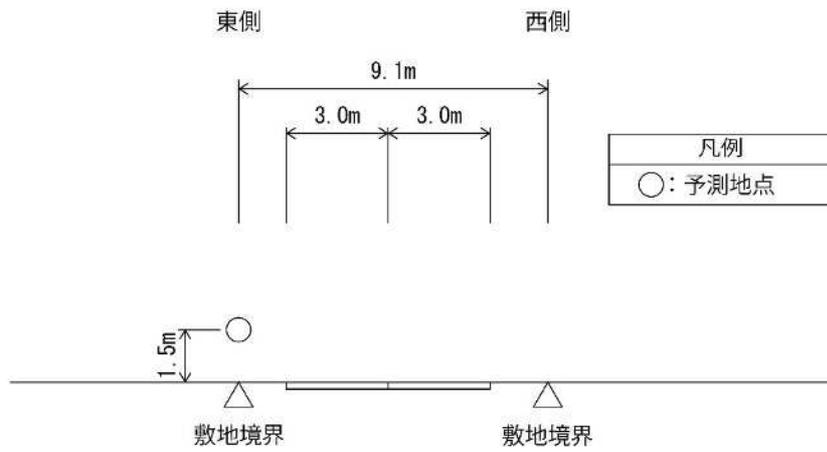


图 11.1.5.3 (7) 予測断面图 (下諏訪町東町中 (一般国道 142 号))

(4) 予測条件

ア. 交通条件

ア) 工所用車両の平均日交通量

工所用車両の平均日交通量は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.3 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等」と同様としました。

イ) 走行速度

走行速度は、表 11.1.5.2 に示すとおりです。

表 11.1.5.2 走行速度

番号	予測地点	車両の通行ルート	走行速度 (km/h)
1	諏訪市四賀 1	一般国道 20 号バイパス	50
2	諏訪市四賀 2	一般国道 20 号	40
3	諏訪市四賀 3	一般県道諏訪茅野線	30
4	諏訪市上諏訪	主要地方道諏訪白樺湖小諸線	40
5	下諏訪町東高木	仮設道路	20
6	下諏訪町高木	一般国道 20 号	40
7	下諏訪町東町中	一般国道 142 号	40

イ. 排出源の位置

排出源の位置は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」と同様としました。

ウ. 排出係数

排出係数は、車種、走行速度、年式別車種構成比を考慮して設定しました。予測に用いた排出係数は、表 11.1.5.3 に示すとおりです。

表 11.1.5.3 予測に用いた排出係数

走行速度 (km/h)	窒素酸化物	浮遊粒子状物質
	大型車類	大型車類
20	0.594	0.011240
30	0.450	0.008435
40	0.353	0.006663
50	0.295	0.005557

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)

エ. 気象条件

気象条件は、「第 11 章 11.1 大気質 11.1.2 建設機械の稼働に係る粉じん等」と同様の現地調査及び諏訪局の地点を基に、予測に用いた工事用車両の運行時間帯における風向出現割合及び平均風速を設定しました。

予測に用いた風向出現割合及び平均風速は、表 11.1.5.4 に示すとおりです。

表 11.1.5.4(1) 風向出現割合及び平均風速（諏訪局）

有風時の風向出現頻度及び平均風速																	弱風時出現頻度 (%)
方位	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
出現頻度 (%)	1.5	0.5	0.1	0.1	0.3	1.3	9.6	1.6	0.7	1.5	3.0	4.7	6.9	17.9	14.2	8.2	27.8
平均風速 (m/s)	1.6	1.4	1.3	1.1	2.1	2.6	3.2	2.2	2.0	2.1	2.0	2.4	2.8	2.7	1.9	1.6	

注 1：工事用車両の運行時間（8 時～12 時、13 時～17 時）を対象に集計した。

注 2：有風時は風速 1.0m/s 超、弱風時は風速 1.0m/s 以下とした。

注 3：地上 10m 高さに風速補正して集計した。

表 11.1.5.4(2) 風向出現割合及び平均風速（双葉ヶ丘第 2 児童遊園）

有風時の風向出現頻度及び平均風速																	弱風時出現頻度 (%)
方位	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
出現頻度 (%)	0.0	0.1	2.3	2.7	0.5	0.5	0.5	3.0	23.3	9.3	2.3	0.7	0.1	0.0	0.1	0.0	54.5
平均風速 (m/s)	-	1.8	1.2	1.3	1.2	1.2	1.2	1.7	2.2	1.5	1.4	1.3	1.3	-	1.0	-	

注 1：工事用車両の運行時間（8 時～12 時、13 時～17 時）を対象に集計した。

注 2：有風時は風速 1.0m/s 超、弱風時は風速 1.0m/s 以下とした。

表 11.1.5.4(3) 風向出現割合及び平均風速（下諏訪町第 6 保育園跡地）

有風時の風向出現頻度及び平均風速																	弱風時出現頻度 (%)
方位	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
出現頻度 (%)	1.6	0.2	0.3	0.0	0.0	0.2	1.6	2.9	2.3	3.0	3.6	2.9	4.9	1.6	1.3	2.0	71.4
平均風速 (m/s)	1.2	1.4	1.3	-	-	1.1	1.5	1.8	1.4	1.3	1.3	1.2	1.3	1.3	1.2	1.3	

注 1：工事用車両の運行時間（8 時～12 時、13 時～17 時）を対象に集計した。

注 2：有風時は風速 1.0m/s 超、弱風時は風速 1.0m/s 以下とした。

表 11.1.5.4(4) 風向出現割合及び平均風速（ハイム天白）

有風時の風向出現頻度及び平均風速																	弱風時出現頻度 (%)
方位	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
出現頻度 (%)	1.0	2.0	0.4	0.1	0.0	0.3	1.0	4.5	7.9	12.9	8.8	4.8	2.6	2.0	0.8	0.4	50.4
平均風速 (m/s)	1.4	1.4	1.3	1.1	-	1.3	1.4	1.6	1.6	1.7	1.5	1.3	1.7	1.5	1.5	1.1	

注 1：工事用車両の運行時間（8 時～12 時、13 時～17 時）を対象に集計した。

注 2：有風時は風速 1.0m/s 超、弱風時は風速 1.0m/s 以下とした。

オ. 年平均値の算出

年平均値は、「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」(平成25年3月、国土技術政策総合研究所)に基づき、有風時の風向別基準濃度、弱風時の基準濃度、単位時間単位長さ当たり排出量及び気象条件を用いて、予測地点における年平均濃度を、次式より求めました。

$$C_a = \left(\sum_{s=1}^{16} \frac{R_{ws} \times f_{ws}}{u_s} + R \times f_c \right) \times Q$$

ここで、

- C_a : 年平均濃度(ppm 又はmg/m³)
- R_{ws} : プルーム式により求められた風向別基準濃度 (l/m)
- R_r : パフ式により求められた基準濃度(s/m²)
- f_{ws} : 運行時間帯における年平均風向出現割合
- u_s : 運行時間帯における年平均風向別平均風速(m/s)
- f_c : 運行時間帯における年平均弱風時出現割合
- Q : 単位時間単位長さあたり排出量(ml/m・s 又は mg/m・s)

なお、sは風向(16方位)の別を示します。

また、 Q は次式より求めました。

$$Q = V_w \times N_{HC} \times \frac{1}{3600 \times 24} \times \frac{1}{1000} \times \frac{N_d}{365} \times E$$

ここで、

- V_w : 体積換算係数(ml/s又はmg/s)
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
- N_{HC} : 工事用車両平均日交通量(台/日)
- N_d : 年間工事日数(日)
- E : 工事用車両の排出係数(g/km・台)

カ. 二酸化窒素への変換式

二酸化窒素への変換式は、「第11章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」と同様としました。

キ. バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、現地調査結果を基に設定しました。窒素酸化物については、二酸化炭素測定時に併せて測定した値を示しています。

バックグラウンド濃度は、表 11.1.5.5 に示すとおりです。

表 11.1.5.5 予測に用いたバックグラウンド濃度

番号	予測地点	車両の通行ルート	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/m ³)
1	諏訪市四賀1	一般国道20号バイパス	0.010	0.008	0.015
2	諏訪市四賀2	一般国道20号			
3	諏訪市四賀3	一般県道諏訪茅野線			
4	諏訪市上諏訪	主要地方道諏訪白樺湖小諸線	0.005	0.004	0.014
5	下諏訪町東高木	仮設道路	0.005	0.004	0.014
6	下諏訪町高木	一般国道20号			
7	下諏訪町東町中	一般国道142号	0.005	0.005	0.015

ク. 日平均値の年間98%値及び年間2%除外値への換算式

日平均値の年間98%値及び年間2%除外値への換算式は、「第11章 11.1 大気質 11.1.1 自動車の走行に係る大気質」と同様としました。

(5) 予測結果

資材及び機械の運搬に用いる車両の運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 11.1.5.6 に示すとおりです。予測結果は、二酸化窒素の年平均値が 0.004～0.009ppm、浮遊粒子状物質の年平均値が 0.014～0.015mg/m³です。

表 11.1.5.6 (1) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る大気質の予測結果（二酸化窒素）
[単位：ppm]

番号	予測地点	予測値（年平均値）					日平均値の年間98%値	工用車両の寄与濃度の参考値	環境基準
		工用車両寄与濃度	既存道路の寄与濃度	バックグラウンド濃度	計	寄与率(%)			
1	諏訪市四賀1	0.00005	0.00053	0.008	0.009	1	0.020	0.004 ppm 以下	1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでの範囲内又はそれ以下であること。
2	諏訪市四賀2	0.00020	0.00088		0.009	2	0.021		
3	諏訪市四賀3	0.00012	0.00004		0.008	1	0.020		
4	諏訪市上諏訪	0.00046	0.00042	0.004	9	0.015			
5	下諏訪町東高木	0.00007	—	0.004	0.004	2	0.014		
6	下諏訪町高木	0.00027	0.00193		0.006	4	0.016		
7	下諏訪町東町中	0.00031	0.00041	0.005	0.006	5	0.016		

注1：工用道路敷地境界の地上1.5mにおける値である。

注2：工用車両寄与濃度は、予測地点に対する既存道路から新たに計画路線より付加される濃度を示す。

注3：既存道路の寄与濃度は、予測地点に対する既存道路から付加される濃度を示す。

注4：参考値は、「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」（平成25年3月 国土技術政策総合研究所）に示されている工用車両の運行に係る二酸化窒素の濃度の参考値である。

注5：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年環境庁告示74号）の環境基準である。

表 11.1.5.6 (2) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る大気質の予測結果（浮遊粒子状物質）
[単位：mg/m³]

番号	予測地点	予測値（年平均値）					日平均値の年間2%除外値	工用車両の寄与濃度の参考値	環境基準
		工用車両寄与濃度	既存道路の寄与濃度	バックグラウンド濃度	計	寄与率(%)			
1	諏訪市四賀1	0.000004	0.000027	0.015	0.015	0	0.039	0.009 ppm 以下	1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。
2	諏訪市四賀2	0.000013	0.000043		0.015	0	0.039		
3	諏訪市四賀3	0.000010	0.000003		0.015	0	0.039		
4	諏訪市上諏訪	0.000020	0.000013	0.014	0.014	0	0.037		
5	下諏訪町東高木	0.000004	—	0.014	0.014	0	0.037		
6	下諏訪町高木	0.000011	0.000060		0.014	0	0.037		
7	下諏訪町東町中	0.000014	0.000014	0.015	0.015	0	0.039		

注1：工用道路敷地境界の地上1.5mにおける値である。

注2：工用車両寄与濃度は、予測地点に対する既存道路から新たに計画路線より付加される濃度を示す。

注3：既存道路の寄与濃度は、予測地点に対する既存道路から付加される濃度を示す。

注4：参考値は、「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」（平成25年3月 国土技術政策総合研究所）に示されている工用車両の運行に係る浮遊粒子状物質の濃度の参考値である。

注5：環境基準は、「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、最終改正：平成8年環境庁告示73号）の環境基準である。

注6：寄与率0%は、0.5%未満を示す。

3) 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の検討

予測結果より、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に関しては、「二酸化窒素に係る環境基準について」及び「大気汚染に係る環境基準について」の環境基準以下ですが、事業者の実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、1案の環境保全措置を検討しました。

検討の結果、「工事用車両の分散」を採用します。

検討した環境保全措置は、表 11.1.5.7 に示すとおりです。

表 11.1.5.7 環境保全措置の検討

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
工事用車両の分散	適	工事用車両の分散運行等により、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生の低減が見込まれることから、本環境保全措置を採用する。

(2) 検討結果の検証

実施事例等により、環境保全措置の効果に係る知見は蓄積されていると判断されます。

(3) 検討結果の整理

環境保全措置に採用した「工事用車両の分散」の効果、実施位置、他の環境への影響等について整理した結果は、表 11.1.5.8 に示すとおりです。

表 11.1.5.8 検討結果の整理

実施主体	国土交通省関東地方整備局	
実施内容	種類	工事用車両の分散
	位置	工事用車両が通行する道路
環境保全措置への効果	工事用車両の分散運行等により、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生の低減が見込まれる。	
効果の不確実性	なし	
他の環境への影響	騒音、振動への影響が低減される。	

注：環境保全措置の具体化の検討時期は、工事の詳細な施工計画段階とし、最新の技術指針等を踏まえて決定する。

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ます。

また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に把握されていると判断でき、効果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) 評価結果

(1) 回避又は低減に係る評価

計画路線は道路の計画段階において、集落及び市街地をできる限り回避した計画としており、住居等の保全対象への影響に配慮し、環境負荷の回避・低減を図っています。

また、環境保全措置として「工事用車両の分散」を実施することで、環境負荷を低減します。

このことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているものと評価します。

(2) 基準又は目標との整合性の検討

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果は、すべての予測地点で基準値以下であり、基準等との整合は図られているものと評価します。

整合を図るべき基準等は表 11.1.5.9 に、予測結果と環境基準及び参考値を比較した評価結果は表 11.1.5.10 及び表 11.1.5.11 に示すとおりです。

表 11.1.5.9 整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準又は目標	基準値
二酸化窒素	<p>【参考値】 「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」(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所) に示されている工事用車両の運行に係る二酸化窒素の濃度の参照値(工事用車両の寄与濃度がこの値と同等以下の場合には、工事用車両の運行による二酸化窒素の濃度の変動が横ばいとみなされる範囲内にとどまり、影響が小さいと考えられる。)</p>	0.004ppm 以下
	<p>【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 年環境庁告示 74 号) の環境基準</p>	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	<p>【参考値】 「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」(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所) に示されている工事用車両の運行に係る浮遊粒子状物質の濃度の参考値(工事用車両の寄与濃度がこの値と同等以下の場合には、工事用車両の運行による浮遊粒子状物質の濃度の変動が横ばいとみなされる範囲内にとどまり、影響が小さいと考えられる。)</p>	0.009mg/m ³ 以下
	<p>【環境基準】 「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、最終改正:平成 8 年環境庁告示 73 号) の環境基準</p>	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m ³ 以下であることかつ 1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下であること

表 11.1.5.10 (1) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る大気質の評価結果（二酸化窒素）

[単位：ppm]

番号	予測地点	車両の通行ルート	評価値		参考値	評価
			工事用車両による寄与濃度			
1	諏訪市四賀1	一般国道20号バイパス	0.00005		0.004ppm 以下	基準又は 目標との 整合が図 られている。
2	諏訪市四賀2	一般国道20号	0.00020			
3	諏訪市四賀3	一般県道諏訪茅野線	0.00012			
4	諏訪市上諏訪	主要地方道諏訪白樺湖小諸線	0.00046			
5	下諏訪町東高木	仮設道路	0.00007			
6	下諏訪町高木	一般国道20号	0.00027			
7	下諏訪町東町中	一般国道142号	0.00031			

注：工事用道路敷地境界の地上1.5mにおける値である。

表 11.1.5.10 (2) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る大気質の評価結果（二酸化窒素）

[単位：ppm]

番号	予測地点	車両の通行ルート	評価値		環境基準	評価
			年平均値	日平均値の 年間98%値		
1	諏訪市四賀1	一般国道20号バイパス	0.009	0.020	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。	基準又は 目標との 整合が図 られている。
2	諏訪市四賀2	一般国道20号	0.009	0.021		
3	諏訪市四賀3	一般県道諏訪茅野線	0.008	0.020		
4	諏訪市上諏訪	主要地方道諏訪白樺湖小諸線	0.005	0.015		
5	下諏訪町東高木	仮設道路	0.004	0.014		
6	下諏訪町高木	一般国道20号	0.006	0.016		
7	下諏訪町東町中	一般国道142号	0.006	0.016		

注：工事用道路敷地境界の地上1.5mにおける値である。

表 11.1.5.11 (1) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る大気質の評価結果（浮遊粒子状物質）

[単位：mg/m³]

番号	予測地点	車両の通行ルート	評価値		参考値	評価
			工事用車両による寄与濃度			
1	諏訪市四賀 1	一般国道 20 号バイパス	0.000004		0.009mg/m ³ 以下	基準又は目標との整合が図られている。
2	諏訪市四賀 2	一般国道 20 号	0.000013			
3	諏訪市四賀 3	一般県道諏訪茅野線	0.000010			
4	諏訪市上諏訪	主要地方道諏訪白樺湖小諸線	0.000020			
5	下諏訪町東高木	仮設道路	0.000004			
6	下諏訪町高木	一般国道 20 号	0.000011			
7	下諏訪町東町中	一般国道 142 号	0.000014			

注：工事用道路敷地境界の地上 1.5m における値である。

表 11.1.5.11 (2) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る大気質の評価結果（浮遊粒子状物質）

[単位：mg/m³]

番号	予測地点	車両の通行ルート	評価値		環境基準	評価
			年平均値	日平均値の年間 2%除外値		
1	諏訪市四賀 1	一般国道 20 号バイパス	0.015	0.039	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m ³ 以下であり、かつ 1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下であること。	基準又は目標との整合が図られている。
2	諏訪市四賀 2	一般国道 20 号	0.015	0.039		
3	諏訪市四賀 3	一般県道諏訪茅野線	0.015	0.039		
4	諏訪市上諏訪	主要地方道諏訪白樺湖小諸線	0.014	0.037		
5	下諏訪町東高木	仮設道路	0.014	0.037		
6	下諏訪町高木	一般国道 20 号	0.014	0.037		
7	下諏訪町東町中	一般国道 142 号	0.015	0.039		

注：工事用道路敷地境界の地上 1.5m における値である。