11. 環境影響評価の結果

11.1. 大気質

11.1.1. 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質

1) 調査

(1) 調査の手法

① 調査すべき情報

調査項目は以下のとおりとしました。

・二酸化窒素、窒素酸化物の濃度の状況

・浮遊粒子状物質の濃度の状況

・気象(風向及び風速、日射量、雲量)の状況

② 調査の基本的な手法

文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析により行いました。現地調査の調査方法は以下のとおりです。

ア 二酸化窒素、窒素酸化物の濃度の状況

「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和 53 年 7 月 11 日環境庁告示第 38 号、平成 8 年 10 月 25 日環境庁告示 74 号)に規定される測定方法により行いました。

イ 浮遊粒子状物質の濃度の状況

「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、平成 8 年 10 月 25 日環境庁告示 73 号)に規定される測定方法により行いました。

ウ 風向、風速の状況

地上気象観測指針(気象庁、2002 年)による方法により行いました。

③ 調査地域

調査地域は、二酸化窒素、浮遊粒子状物質に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる範囲内において、住居等が存在する、あるいは将来の立地が見込まれる地域としました。なお、都市計画対象道路事業実施区域及びその周辺では主に、鈴鹿市野辺町から亀山市辺法寺町にかけての低地部に住居等が存在しています。

④　調査地点

調査地点は、予測地点との対応を考慮し、調査地域の中で窒素酸化物の濃度の変化があると考えられる箇所ごとに、また調査地域を代表する気象の状況が得られる箇所として、表 11.1-1 および図 11.1-1 に示すとおり設定しました。

表 11.1-1　調査地点

調査区分		番号	調査地点	調査項目				
				大気質		気象		
				二酸化窒素及び窒素酸化物	浮遊粒子状物質	風向風速	日射量	雲量
既存文献調査	地域気象観測所	T-1	亀山地域気象観測所	－	－	○	－	－
	一般環境大気測定局	T-2	鈴鹿算所保育所	○	○	○	－	－
	他事業における調査	T-3	四日市市桜町	－	－	－	○	－
	地方気象台	T-4	津地方気象台	－	－	－	－	○
現地調査		T-5	亀山市川崎小学校	○	○	○	－	－
		T-6	鈴鹿市庄野宿資料館	○	○	○	－	－

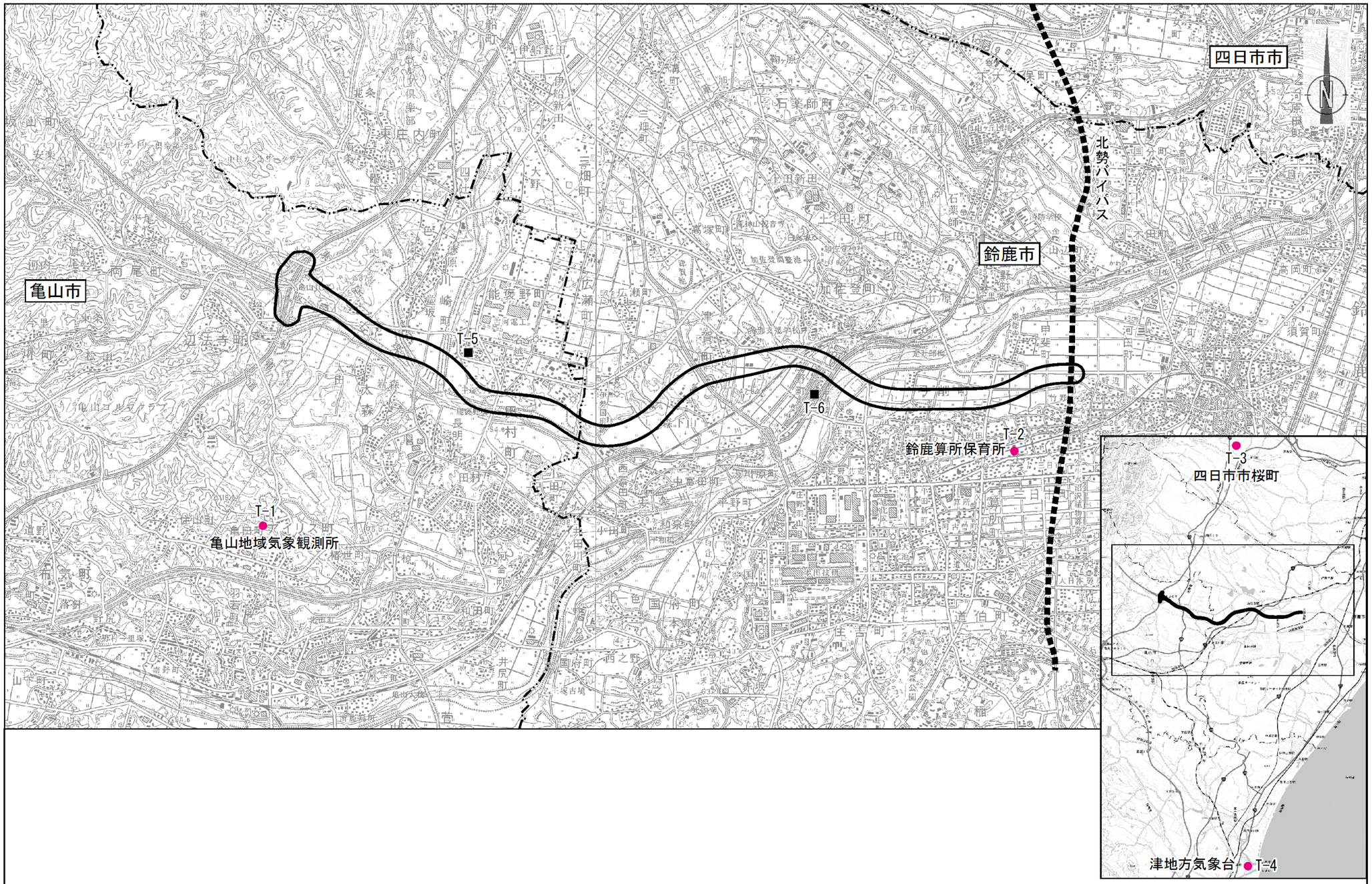
注)他事業における調査は、四日市ソーラー事業(仮称)に係る環境影響評価手続きにおいて実施された現地調査結果を、株式会社レノバより提供を受け、資料整理を行いました。

⑤　調査期間等

現地調査については、季節ごとのそれぞれ 1 週間を基本とし、1 時間毎の値を測定しました。現地調査の調査期間等は、表 11.1-2 に示すとおりです。

表 11.1-2　調査期間等(現地調査)

番号	調査地点	調査期間
T-5	亀山市川崎小学校	冬季：平成 27 年 1 月 22 日(木)～1 月 28 日(水)(7 日間) 春季：平成 27 年 4 月 9 日(木)～4 月 15 日(水)(7 日間) 夏季：平成 27 年 7 月 28 日(火)～8 月 3 日(月)(7 日間) 秋季：平成 27 年 11 月 24 日(火)～11 月 30 日(月)(7 日間)
T-6	鈴鹿市庄野宿資料館	



凡　例	
記　号	名　称
⬭	都市計画対象道路事業実施区域
●	既存資料調査
■	現地調査

図番号	図 11.1-1
図名	大気質調査地点図

S = 1:50,000

0　500　1000　1500m

(2)　調査結果

①　大気質(二酸化窒素、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質)の濃度の状況

ア　既存資料調査

既存資料により、都市計画対象区域の大気質の状況について調査した結果は、「4.1.1 気象、大気質、騒音、振動その他の大気に係る環境の状況」に示すとおりです。

イ　現地調査

大気質(二酸化窒素、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質)の現地調査結果は、表 11.1-3 に示すとおりです。

表 11.1-3　大気質(二酸化窒素、窒素酸化物及び浮遊粒子状物質)の現地調査結果

調査地点	調査項目	期間平均値				四季平均値
		春季	夏季	秋季	冬季	
亀山市川崎小学校	二酸化窒素(ppm)	0.016	0.010	0.012	0.015	0.013
	窒素酸化物(ppm)	0.020	0.013	0.020	0.023	0.019
	浮遊粒子状物質(mg/m^3)	0.014	0.045	0.005	0.014	0.020
鈴鹿市庄野宿資料館	二酸化窒素(ppm)	0.017	0.013	0.013	0.014	0.014
	窒素酸化物(ppm)	0.023	0.016	0.023	0.021	0.021
	浮遊粒子状物質(mg/m^3)	0.011	0.039	0.005	0.012	0.017

注 1)期間平均値とは 1 時間値の 1 日平均値の 7 日間平均値です。
　2)測定は、二酸化窒素及び窒素酸化物は地上 1.5m、浮遊粒子状物質は地上 3.0m の高さで行いました。

②　気象の状況

ア　既存資料調査結果

a　風向・風速

既存資料により、対象区域の気象(風向・風速)の状況について調査した結果は、「4.1.1 気象、大気質、騒音、振動その他の大気に係る環境の状況」に示すとおりです。

b　日射量・雲量

日射量については、四日市ソーラー事業(仮称)に係る環境影響評価手続きにおいて実施された現地調査結果を収集・整理しました。調査が行われた期間は、平成 26 年 9 月 20 日～平成 27 年 9 月 19 日です。

日射量の整理結果は、表 11.1-4 に示すとおりです。

なお、収集した日射量の測定結果は、大気安定度を設定するために用いました。

表 11.1-4　日射量の既存資料調査結果

単位：MJ/m^2

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
全天日射量(日平均)	8.2	11.4	15.3	15.6	22.3	15.7	16.4	17.6	15.2	11.9	9.2	8.1

出典：合同会社四日市ソーラー資料

雲量については、津地方気象台の測定結果を収集・整理しました。

雲量の整理結果は、表 11.1-5 に示すとおりです。

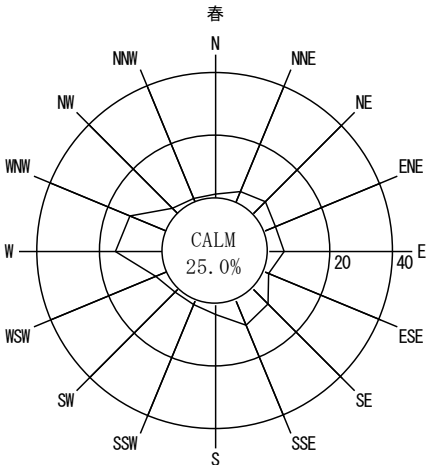
表 11.1-5　雲量の既存資料調査結果

	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月
平均雲量	6.7	6.1	5.9	7.9	6.7	9.2	8.3	7.5	7.0	6.9	5.8	5.9

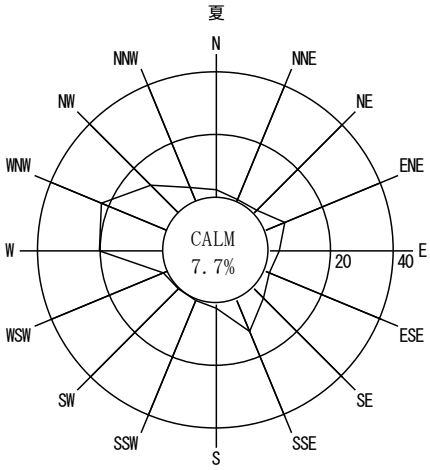
出典：「気象統計情報」(気象庁ホームページ)

イ　現地調査結果

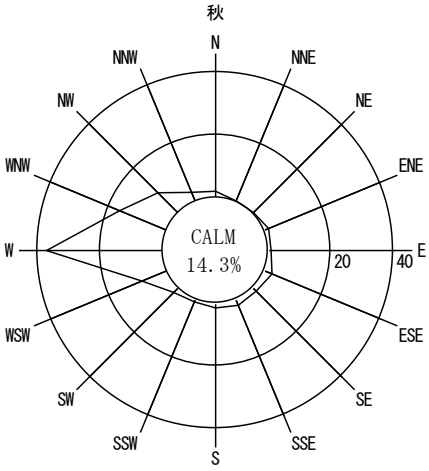
気象(風向・風速)の現地調査結果として、風配図を図 11.1-2 に示します。



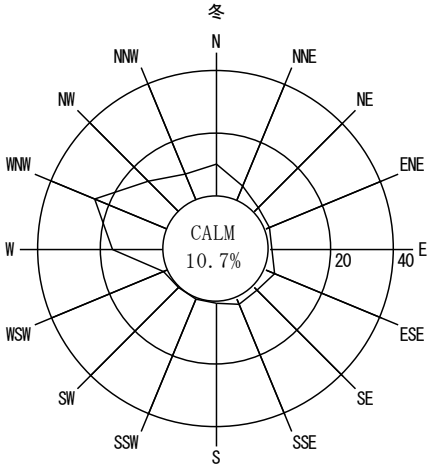
平均風速 1.2m/s



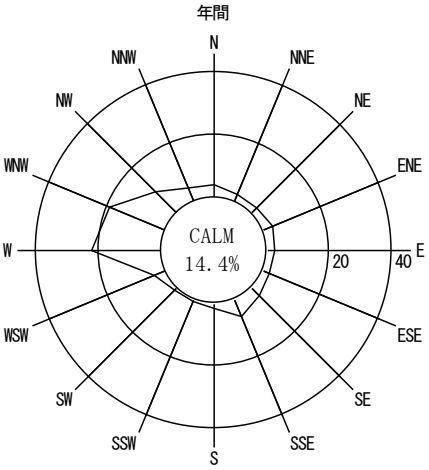
平均風速 1.5m/s



平均風速 1.8m/s



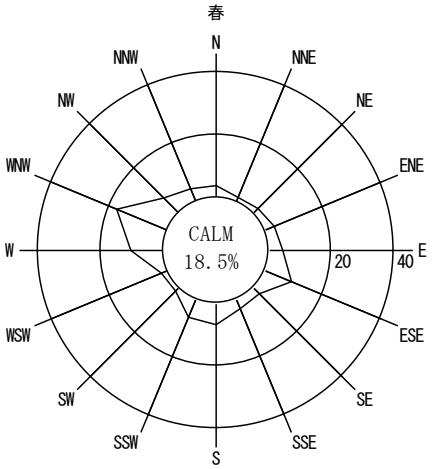
平均風速 2.1m/s



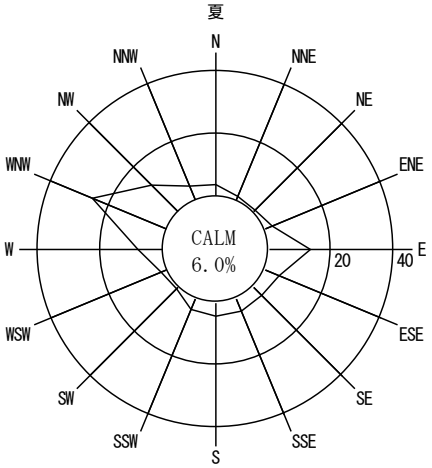
平均風速 1.6m/s

注1)図中の数値は、出現率を示します。
2)円内 CALM は弱風時(風速0.4m/s 以下)の出現率を示します。
3) ── 風向き出現率を示します。
4)観測高さは地上10m です。

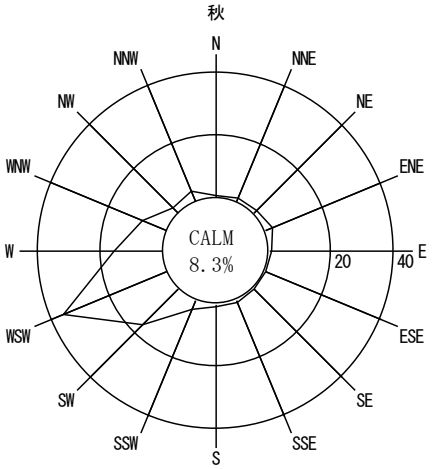
図 11.1-2(1)　気象(風向及び風速)の現地調査結果[亀山市川崎小学校]



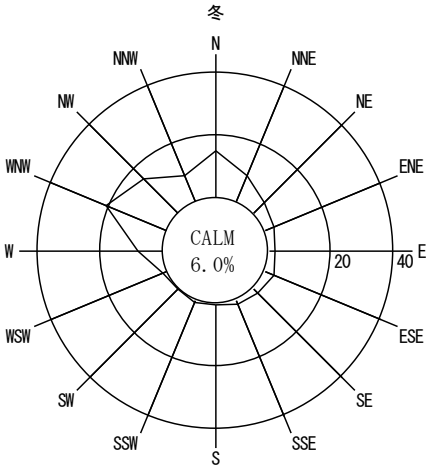
平均風速 1.3m/s



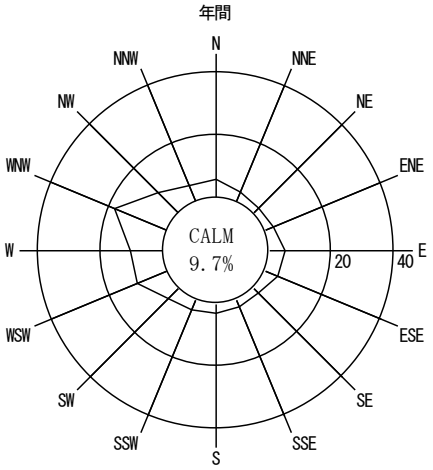
平均風速 1.5m/s



平均風速 1.9m/s



平均風速 2.1m/s



平均風速 1.7m/s

注1)図中の数値は、出現率を示します。
2)円内 CALM は弱風時(風速0.4m/s 以下)の出現率を示します。
3) ── 風向き出現率を示します。
4)観測高さは地上10m です。

図 11.1-2(2)　気象(風向及び風速)の現地調査結果[鈴鹿市庄野宿資料館]

2) 予測

(1) 予測の手法

① 予測の基本的な手法

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、大気拡散式を用いて予測地域ごとに建設機械からの排出濃度を算出し、将来のバックグラウンド濃度にそれぞれの予測結果を足し合わせ、濃度の年平均値を求めることにより行いました。

二酸化窒素の濃度については、窒素酸化物の濃度を予測したあと、変換式を用いて二酸化窒素の濃度としました。

予測手順を図 11.1-3 に示します。

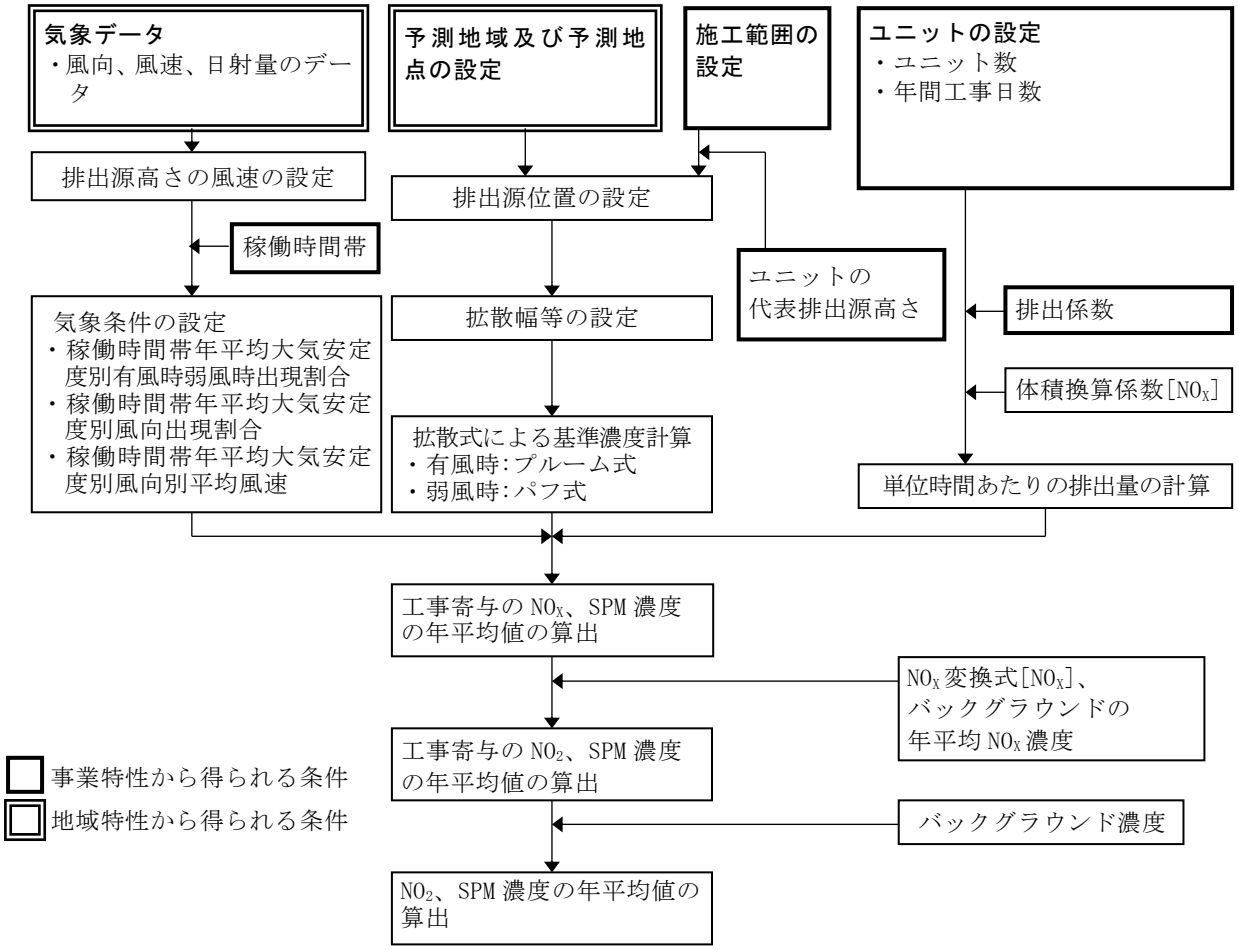


図 11.1-3　建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測手順

予測式は、次式を用いました。

ア　拡散式

プルーム式は有風時(風速 1m/s を超える場合)に、パフ式は弱風時(風速 1m/s 以下の場合)に適用しました。

a　プルーム式

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

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/m^3))

Q :点煙源の窒素酸化物の排出量(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)

b　パフ式

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

ここで、

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

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

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

イ　拡散幅等

a　プルーム式に使用する拡散幅

・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　：道路計画幅(m)

・鉛直方向の拡散幅（σ_z）

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

σ_{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)

なお、水平方向の拡散幅及び鉛直方向の拡散幅は、表 11.1-6 に示す近似式により設定しました。

表 11.1-6　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

$\sigma_{zp}(x) = \gamma_z \cdot x^{\alpha z}$

大気安定度	α_z	γ_z	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す。
A:強不安定　B:不安定　C:弱不安定　D:中立

b　パフ式に使用する拡散幅

・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　：道路計画幅(m)

・拡散幅に関する係数(α、γ)

拡散幅に関する係数は、表 11.1-7 に示すとおり設定しました。

表 11.1-7　弱風時の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
D	0.470	0.113

注)表中の記号の内容は以下のとおりです。
A:強不安定　A-B:強不安定から不安定の間
B:不安定　B-C:不安定から弱不安定の間
C:弱不安定　C-D:弱不安定から中立の間　D:中立

②　予測地域

予測地域は、調査地域と同じとしました。

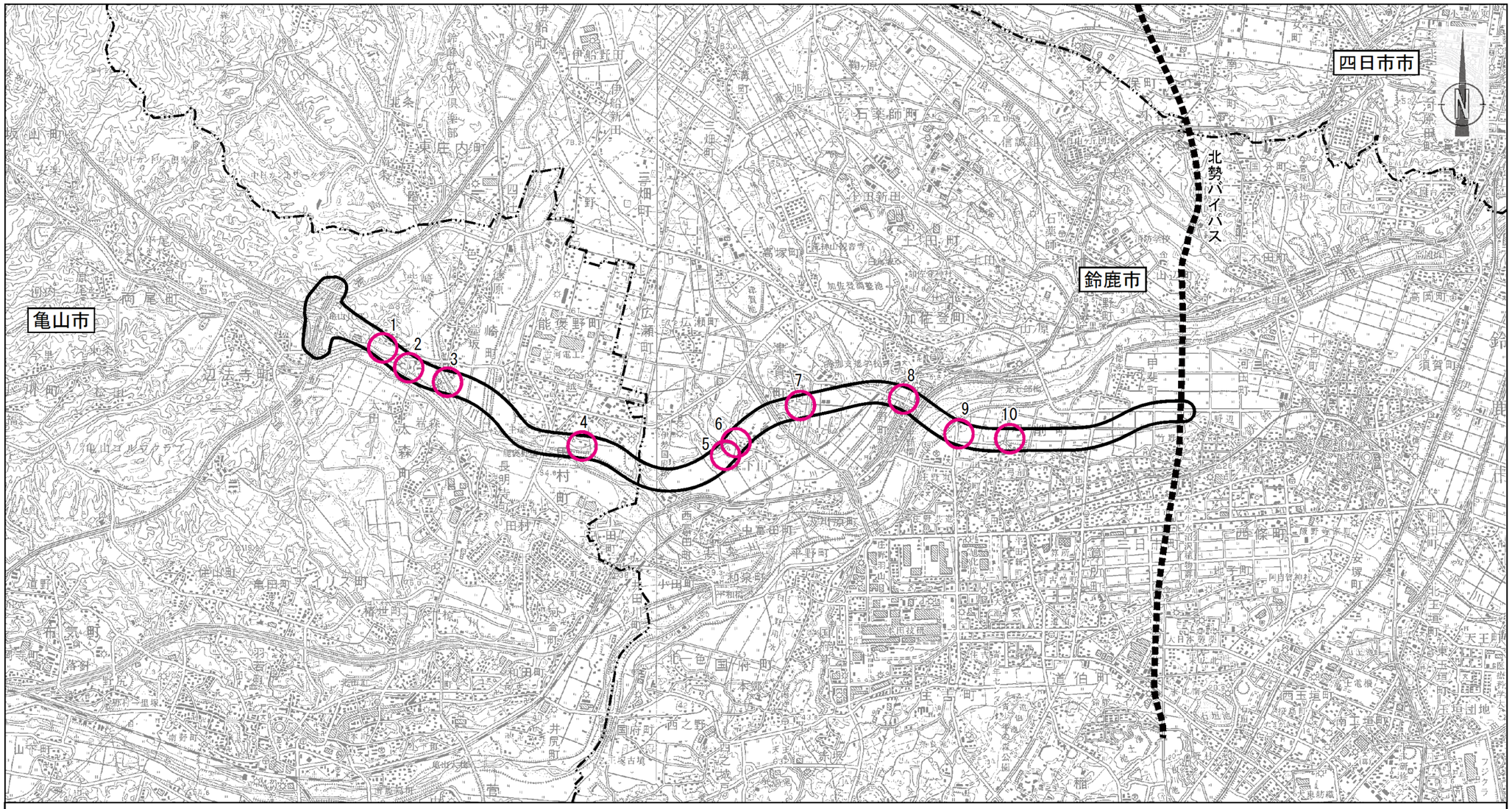
③　予測地点

予測地点は、建設機械が稼働する区域の予測断面における工事施工ヤードの敷地境界線の地上 1.5mとし、表 11.1-8 及び図 11.1-4 に示すとおりとしました。

表 11.1-8　予測地点

予測地点番号	予測地点	道路構造	保全対象
1	亀山市川崎町 A	橋梁・高架	住居
2	亀山市川崎町 B	土工(盛土)	住居
3	亀山市川崎町 C	土工(盛土)	住居
4	亀山市田村町	土工(盛土)	住居
5	鈴鹿市西冨田町	土工(盛土)	病院
6	鈴鹿市中冨田町	橋梁・高架	住居
7	鈴鹿市津賀町	土工(盛土)	住居
8	鈴鹿市庄野町 A	橋梁・高架	住居
9	鈴鹿市庄野町 B	土工(盛土)	住居
10	鈴鹿市弓削町	土工(盛土)	住居

注)表中の予測地点番号は図 11.1-4 の番号に対応しています。



凡　例	
記　号	名　称
⬭	都市計画対象道路事業実施区域
○	予測断面位置

図番号	図 11.1-4
図名	建設機械の稼働に係る 大気質予測地点図

S = 1:50,000

0　500　1000　1500m

④　予測対象時期等

予測対象時期は、工事の区分ごとに環境影響が最も大きくなると予想される時期としました。

⑤　予測条件

ア　予測断面

予測地点の断面図を図 11.1-5 に示します。

なお、断面図の方向は亀山市側から鈴鹿市側を見ています。

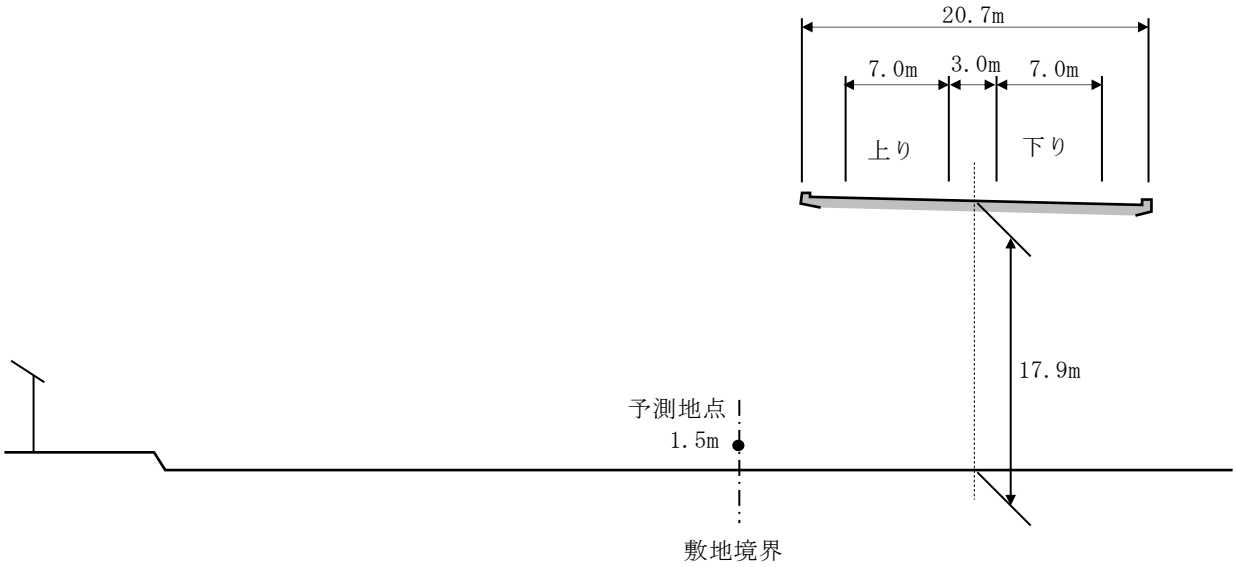


図 11.1-5(1)　予測断面図(予測地点 1　亀山市川崎町 A)

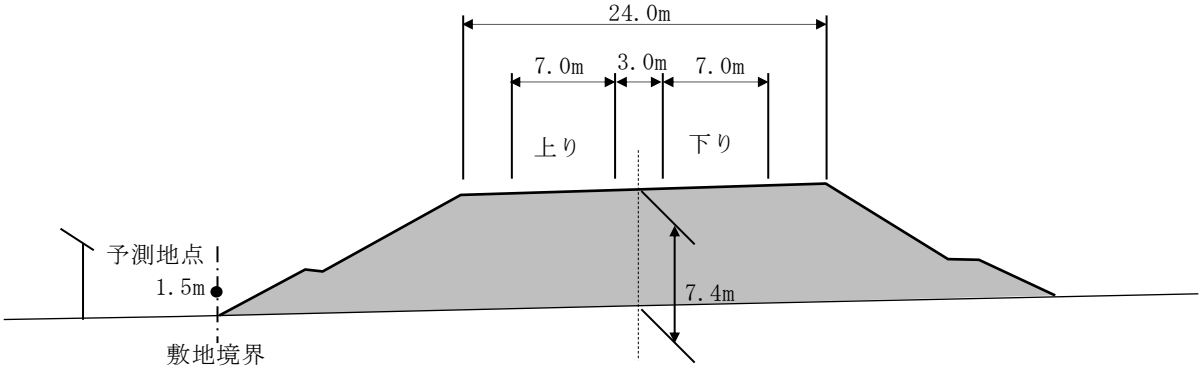


図 11.1-5(2)　予測断面図(予測地点 2　亀山市川崎町 B)

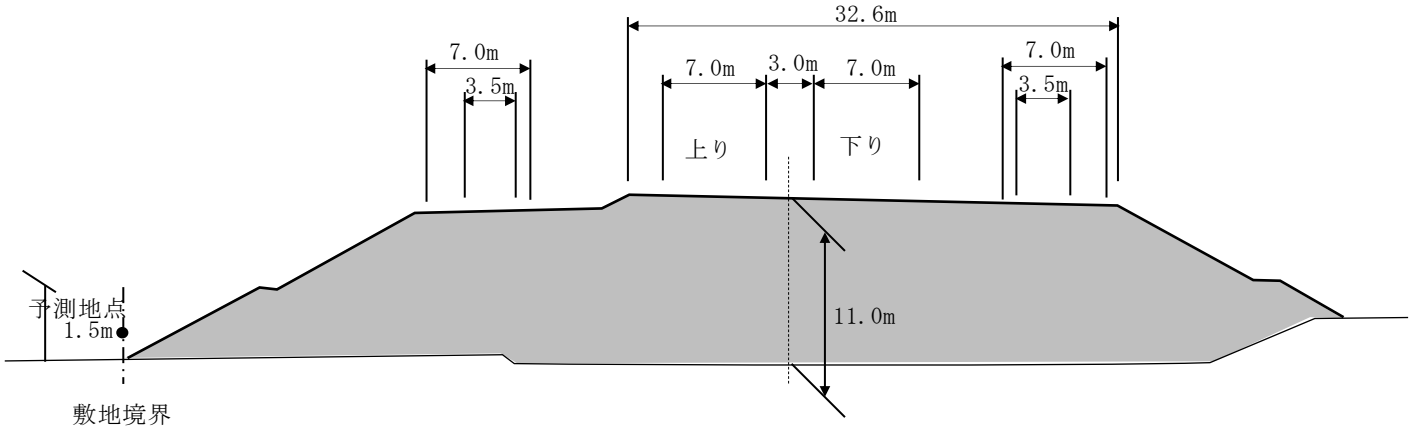


図 11.1-5(3)　予測断面図(予測地点 3　亀山市川崎町 C)

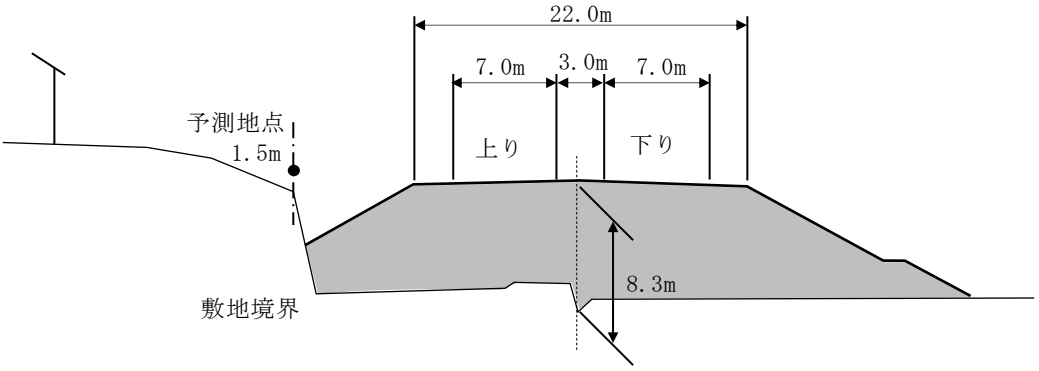


図 11.1-5(4)　予測断面図(予測地点 4　亀山市田村町)

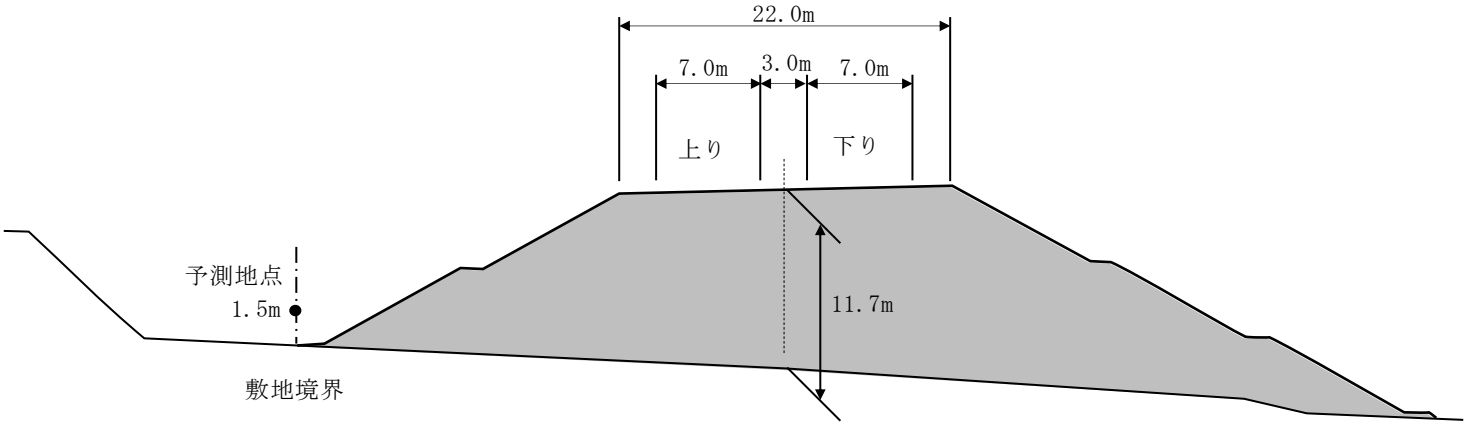


図 11.1-5(5)　予測断面図(予測地点 5　鈴鹿市西冨田町)

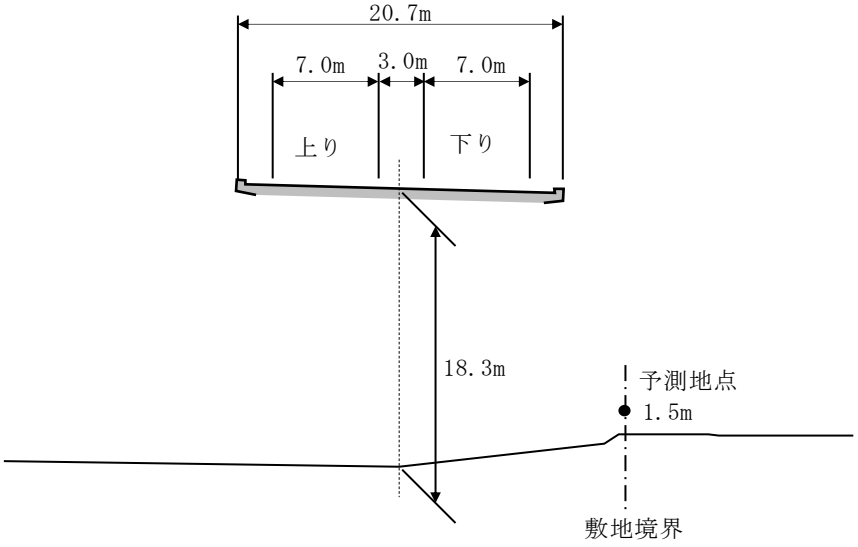


図 11.1-5(6)　予測断面図(予測地点 6　鈴鹿市中冨田町)

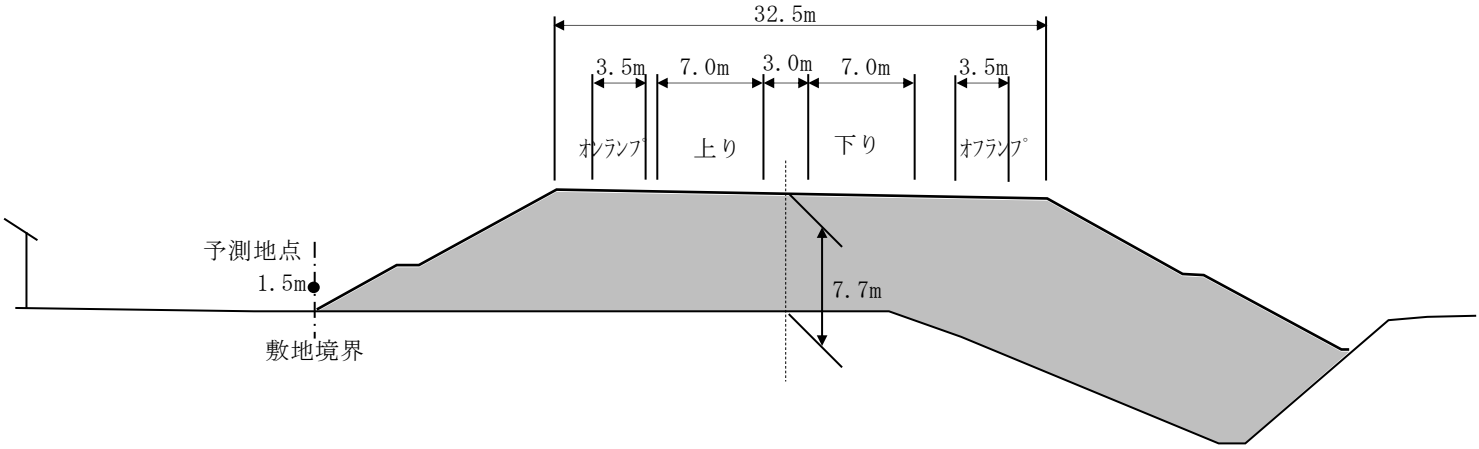


図 11.1-5(7)　予測断面図(予測地点 7　鈴鹿市津賀町)

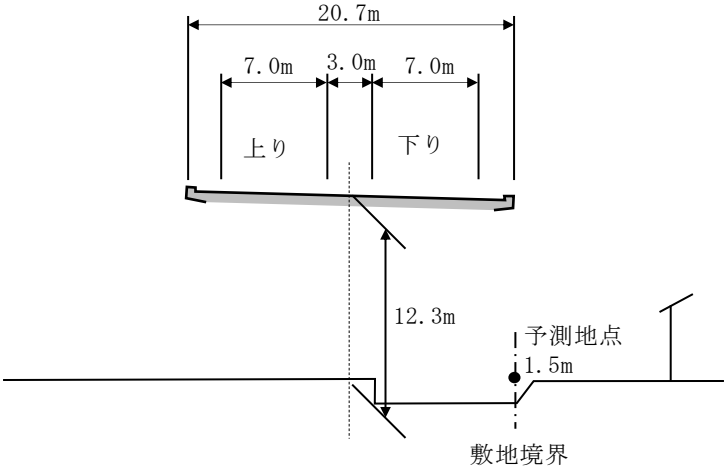


図 11.1-5(8)　予測断面図(予測地点 8　鈴鹿市庄野町 A)

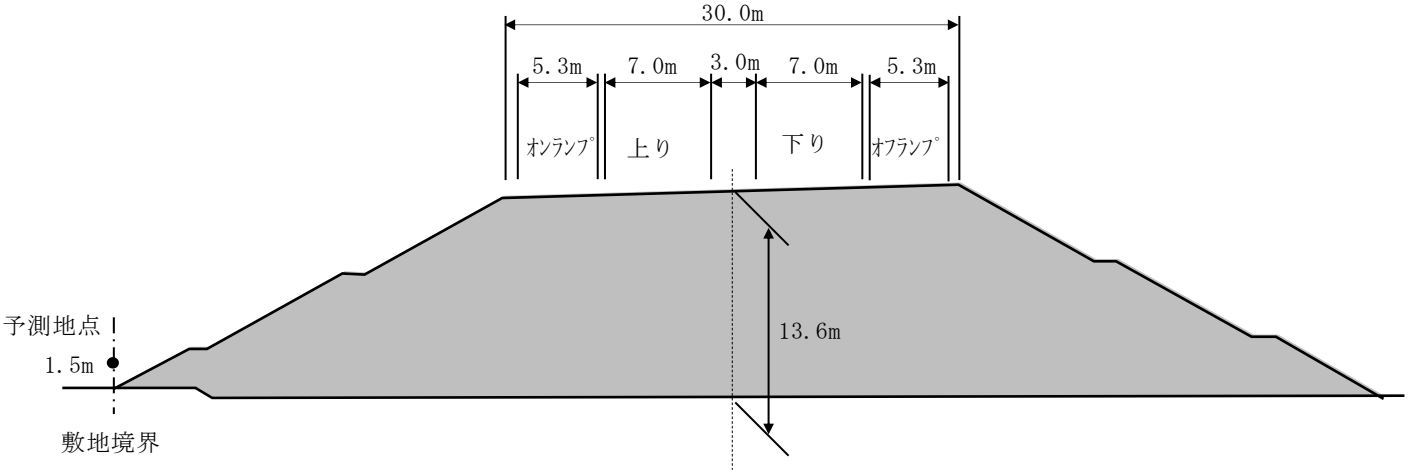


図 11.1-5(9)　予測断面図(予測地点 9　鈴鹿市庄野町 B)

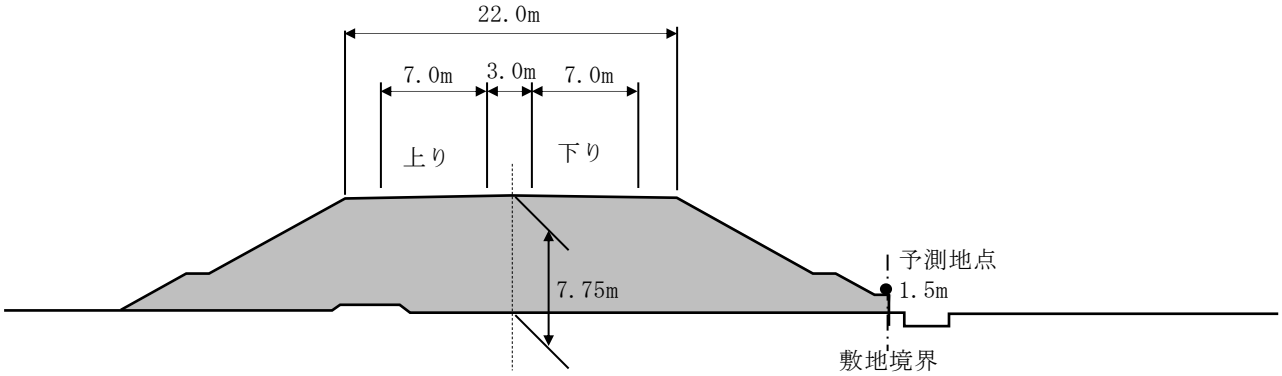


図 11.1-5(10)　予測断面図(予測地点 10　鈴鹿市弓削町)

イ　ユニットの設定

作業単位を考慮した建設機械の組み合わせ(ユニット)は、工事区分ごとに想定される工種の作業内容を勘案し、「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(平成25年3月、国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人土木研究所)(以下「技術手法」という。)に記載のユニットのうち、本事業における工事の影響が最も大きい工種及びユニットを設定しました。

選定したユニット及びユニット数は表11.1-9に示すとおりです。

表11.1-9　予測対象の工事区分、工種及びユニット

予測地点番号	予測地点	工事の区分	種　別	ユニット	ユニット数
1	亀山市川崎町A	橋梁・高架	掘削工	土砂掘削	2
2	亀山市川崎町B	土工	盛土工(路体、路床)	盛土(路体、路床)	1
3	亀山市川崎町C	土工	盛土工(路体、路床)	盛土(路体、路床)	1
4	亀山市田村町	土工	盛土工(路体、路床)	盛土(路体、路床)	1
5	鈴鹿市西冨田町	土工	盛土工(路体、路床)	盛土(路体、路床)	1
6	鈴鹿市中冨田町	橋梁・高架	掘削工	土砂掘削	1
7	鈴鹿市津賀町	土工	盛土工(路体、路床)	盛土(路体、路床)	1
8	鈴鹿市庄野町A	橋梁・高架	掘削工	土砂掘削	1
9	鈴鹿市庄野町B	土工	盛土工(路体、路床)	盛土(路体、路床)	1
10	鈴鹿市弓削町	土工	盛土工(路体、路床)	盛土(路体、路床)	1

注)表中の予測地点番号は図11.1-4の番号に対応しています。

ウ　施工範囲

施工範囲は、施工計画(工事計画幅、ユニットの施工能力、ユニット数及び稼働日数等)に基づき、年間の施工範囲としました。

エ　建設機械の稼働時間及び稼働日数

建設機械が稼働する時間は、8時～12時、13時～17時の8時間としました。また、年間の稼働日数は216日としました。

⑥　気象条件

ア　予測に用いる気象データ

予測に用いる気象データは、平成 26 年 9 月 20 日～平成 27 年 9 月 19 日における観測データをもとに、建設機械の稼働時間帯における風向出現頻度及び風向別平均風速を整理して設定しました。

予測に用いる気象概要は、表 11.1-10 に示すとおりです。風速については、現地の状況に合わせるため、既存資料と現地調査と同一時期の風速データの単相関分析により得られた回帰式を用いて、既存資料の風速データを補正しました。

大気安定度を設定するための日射量は、四日市ソーラー事業(仮称)に係る環境影響評価手続きにおいて実施された同期間における現地調査結果を用いました。

表 11.1-10　予測に用いる気象概要

予測地点番号	予測地点	気象データ	測定地点	回帰式
1	亀山市川崎町 A	既存資料	亀山地域気象観測所 (調査地点 T-5(亀山市川崎小学校)との回帰式により風速を補正)	y = 0.6739x + 0.1962 y：補正後の風速(m/s) x：亀山地域気象観測所の風速(m/s)
2	亀山市川崎町 B			
3	亀山市川崎町 C			
4	亀山市田村町			
5	鈴鹿市西冨田町	既存資料	鈴鹿市算所保育所 (調査地点 T-6(鈴鹿市庄野宿資料館)との回帰式により風速を補正)	y = 0.7585x + 0.4233 y：補正後の風速(m/s) x：鈴鹿市算所保育所の風速(m/s)
6	鈴鹿市中冨田町			
7	鈴鹿市津賀町			
8	鈴鹿市庄野町 A			
9	鈴鹿市庄野町 B			
10	鈴鹿市弓削町			

注)表中の予測地点番号は図 11.1-4 の番号に対応しています。

イ　異常年検定

予測に用いる気象データの期間について、風向別出現頻度及び風速階級別出現頻度を対象に、亀山地域気象観測所における平成 16 年 9 月 20 日～平成 27 年 9 月 19 日の気象データを用いて、F 分布棄却検定法による異常年検定(危険率 1%)を行ったところ、風速階級別出現頻度は採択されます。風向別出現頻度は棄却されますが、棄却される風向は卓越風向ではなく、また、上限値に対する超過もわずかです。そのため、大気質に及ぼす影響はほとんどないものと考えられます。

風向別出現回数及び風速階級別出現回数の検定結果は、表 11.1-11 に示すとおりです。

表 11.1-11(1)　異常年検定結果(亀山地域気象観測所：風向)

風向	統計年度												検定年	F0	判定(1%)	棄却限界(1%)	
	H16/9/20 ～H17/9/19	H17/9/20 ～H18/9/19	H18/9/20 ～H19/9/19	H19/9/20 ～H20/9/19	H20/9/20 ～H21/9/19	H21/9/20 ～H22/9/19	H22/9/20 ～H23/9/19	H23/9/20 ～H24/9/19	H24/9/20 ～H25/9/19	H25/9/20 ～H26/9/19	平均	標準偏差	H26/9/20 ～H27/9/19		○：採択 ×：棄却	上限	下限
N	59	39	58	82	57	194	165	209	199	191	125	68	156	0.2	○	369	0
NNE	15	13	28	34	33	142	133	152	131	120	80	56	105	0.2	○	283	0
NE	11	20	15	11	21	106	95	97	80	95	55	40	88	0.6	○	199	0
ENE	47	37	30	32	40	156	174	131	113	138	90	55	141	0.7	○	287	0
E	452	459	399	424	390	403	486	506	424	459	440	37	517	3.6	○	572	309
ESE	668	712	744	862	805	633	639	746	562	569	694	93	592	1.0	○	1028	360
SE	237	250	278	320	308	343	426	415	306	376	326	61	380	0.6	○	546	106
SSE	64	82	65	69	92	129	149	158	125	142	108	35	146	1.0	○	234	0
S	46	39	46	54	62	54	73	73	76	83	61	14	68	0.2	○	112	9
SSW	32	43	56	61	68	64	67	65	48	85	59	14	97	5.9	○	110	8
SW	142	160	140	119	138	147	130	129	136	143	138	11	179	12.1	×	176	100
WSW	591	641	599	460	500	556	480	410	452	481	517	71	527	0.0	○	773	261
W	1525	1705	1632	1478	1518	1533	1445	1411	1591	1492	1533	84	1542	0.0	○	1834	1232
WNW	1862	1879	2115	2184	2086	2136	1842	1975	2187	1999	2027	127	1981	0.1	○	2481	1572
NW	968	849	1077	1329	1343	1167	1041	1199	1369	1301	1164	168	1082	0.2	○	1767	561
NNW	315	211	282	313	308	408	449	434	435	389	354	76	368	0.0	○	626	83
CALM	1706	1621	1170	952	984	581	587	666	525	696	949	408	788	0.1	○	2415	0

注)CALM：風速 0.4m/s 以下

表 11.1-11(2)　異常年検定結果(亀山地域気象観測所：風速)

風速	統計年度												検定年	F0	判定(1%)	棄却限界(1%)	
	H16/9/20 ～H17/9/19	H17/9/20 ～H18/9/19	H18/9/20 ～H19/9/19	H19/9/20 ～H20/9/19	H20/9/20 ～H21/9/19	H21/9/20 ～H22/9/19	H22/9/20 ～H23/9/19	H23/9/20 ～H24/9/19	H24/9/20 ～H25/9/19	H25/9/20 ～H26/9/19	平均	標準偏差	H26/9/20 ～H27/9/19		○：採択 ×：棄却	上限	下限
0～1.0	3900	3758	3605	3559	3080	2085	2052	2101	1839	2155	2813	795	2320	0.3	○	5671	0
1.1～2.0	1636	1658	1823	2159	2374	2464	2414	2293	2273	2264	2136	296	2336	0.4	○	3201	1071
2.1～3.0	1443	1445	1470	1539	1510	1544	1635	1606	1673	1641	1551	80	1415	2.3	○	1839	1262
3.1～4.0	904	930	932	837	935	1305	1223	1329	1409	1324	1113	211	1190	0.1	○	1871	354
4.1～5.0	494	530	492	431	500	746	746	778	878	740	634	150	748	0.5	○	1174	93
5.1～6.0	211	251	248	165	215	359	351	401	398	367	297	83	451	2.8	○	594	0
6.1～	172	188	164	94	139	257	339	268	290	269	218	73	300	1.0	○	482	0

ウ　大気安定度別気象条件

建設機械の稼働時間帯(8 時～12 時、13 時～17 時)における大気安定度別風向出現頻度及び平均風速は表 11.1-12 に示すとおりです。

表 11.1-12(1)　建設機械の稼働時間帯における大気安定度別風向出現頻度及び平均風速
(亀山地域気象観測所)

大気安定度	有風時の季節別風向出現頻度(%)及び平均風速(m/s)																	弱風時の出現頻度(%)
	方位	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	0.0	0.0	0.8	1.4	0.8	0.3	0.1	0.1	0.2	0.3	0.3	0.5	0.3	0.0	3.1
	平均風速(m/s)	0.0	1.3	0.0	0.0	1.5	1.6	1.6	1.4	1.6	1.5	1.4	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	-
A-B	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.1	0.0	1.5	2.9	2.8	0.5	0.1	0.0	0.1	0.9	1.8	3.6	1.5	0.1	8.0
	平均風速(m/s)	2.5	0.0	1.4	0.0	1.7	2.0	1.9	1.5	1.6	1.3	1.6	2.1	2.0	2.2	2.1	1.6	-
B	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	1.9	2.1	0.1	0.0	0.0	0.1	0.5	2.3	6.0	2.7	0.7	7.8
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	2.2	2.1	1.5	0.0	1.2	1.2	1.9	2.3	2.7	2.8	2.3	-
B-C	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.0	1.9	1.3	0.0	0.0
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	3.4	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	3.4	3.4	3.5	3.9	-
C	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	3.3	1.7	0.2	0.0
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	2.9	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.0	3.3	3.6	2.7	-
C-D	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.2	0.7	0.0	0.0
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.6	4.6	4.5	4.4	0.0	-
D	出現頻度(%)	0.0	0.1	0.0	0.1	1.5	2.0	0.4	0.1	0.0	0.0	0.1	0.3	2.8	3.1	1.7	0.5	14.7
	平均風速(m/s)	1.2	1.3	0.0	1.4	2.5	2.9	1.5	1.3	1.1	1.4	1.2	1.4	2.7	2.8	2.7	1.7	-

注 1)有風時とは風速が 1m/s を超える場合、弱風時とは風速が 1m/s 以下の場合をいいます。
　2)風速は調査地点 T-5(亀山市川崎小学校)との回帰式により補正したものです。

表 11.1-12(2)　建設機械の稼働時間帯における大気安定度別風向出現頻度及び平均風速
（鈴鹿算所保育所）

大気安定度	有風時の季節別風向出現頻度(%)及び平均風速(m/s)																	弱風時の出現頻度(%)
	方位	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
A	出現頻度(%)	0.2	0.1	0.2	0.2	0.8	1.3	1.4	1.0	0.3	0.0	0.1	0.3	0.6	0.3	0.5	0.3	2.9
	平均風速(m/s)	1.6	1.3	1.6	1.4	1.6	1.6	1.6	1.6	1.7	1.4	1.8	1.4	1.6	1.6	1.4	1.5	－
A-B	出現頻度(%)	0.3	0.3	0.3	0.5	1.2	2.8	3.2	1.8	0.7	0.1	0.2	0.9	1.3	1.3	1.0	0.9	7.4
	平均風速(m/s)	1.8	1.7	1.3	1.6	1.8	1.9	2.0	1.9	1.7	1.5	1.8	2.2	2.2	2.2	2.2	2.0	－
B	出現頻度(%)	0.2	0.3	0.2	0.5	0.8	2.0	1.8	1.1	0.3	0.0	0.2	1.8	2.8	2.0	1.8	1.2	7.1
	平均風速(m/s)	1.8	1.4	1.6	1.7	1.7	2.3	2.2	1.9	1.4	1.3	1.6	2.7	2.7	2.6	2.5	2.4	－
B-C	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	1.3	0.8	0.7	0.2	0.0
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.5	3.2	3.4	0.0	0.0	0.0	3.4	3.4	3.4	3.5	3.5	－
C	出現頻度(%)	0.1	0.0	0.0	0.1	0.2	0.4	0.5	0.1	0.0	0.0	0.1	1.4	2.1	1.1	0.9	0.3	0.0
	平均風速(m/s)	2.4	2.0	2.2	2.2	2.5	2.9	2.5	2.3	0.0	2.7	2.6	3.2	3.2	2.9	3.0	2.8	－
C-D	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.9	0.3	0.2	0.0	0.0
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	0.0	0.0	4.2	4.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.4	4.5	4.5	4.2	0.0	－
D	出現頻度(%)	0.6	0.8	0.8	0.6	1.3	2.5	0.8	0.2	0.2	0.0	0.1	2.3	2.9	0.9	0.9	0.7	12.0
	平均風速(m/s)	1.5	1.5	1.5	1.6	2.5	3.3	2.5	1.6	1.4	1.2	1.3	2.7	2.7	2.0	2.6	1.7	－

注 1)有風時とは風速が 1m/s を超える場合、弱風時とは風速が 1m/s 以下の場合をいいます。
　2)風速は調査地点 T-6(鈴鹿市庄野宿資料館)との回帰式により補正したものです。

エ　排出源高さの風速設定

予測に用いた気象データは、次式により排出源高さの風速を求めました。

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

ここで、

U ：高さ H(m)の風速(m/s)

U_0 ：基準高さ H_0(m)の風速(m/s)

H ：排出源高さ(m)

H_0 ：基準とする高さ(m)

P ：べき指数

なお、べき指数 P の値は予測地域が郊外にあることから、1/5 としました。

オ　排出源の高さ

排出源の高さは、設定したユニットの代表排気管高さとしました。ユニットの代表排気管高さは、表 11.1-13 に示すとおりです。

表 11.1-13　設定したユニットの代表排気管高さ

ユニット	代表排気管高さ(m)
土砂掘削	3.1
盛土(路体・路床)	3.0

出典：道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」(平成 25 年 3 月、国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人土木研究所)

カ　排出源の位置

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として配置しました。

キ　排出係数

1 ユニットの単位稼働日あたりに排出される窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の量(以下「排出係数」という。)は、ユニットを構成する建設機械の排出係数の和としました。

排出係数の設定にあたっては、排出ガス未対策型の建設機械を使用することとし、ユニットごとの排出係数を設定しました。

設定した排出係数は、表 11.1-14 に示すとおりです。

表 11.1-14　排出係数

単位：g/ユニット/日

ユニット	ユニットの排出係数	
	窒素酸化物	浮遊粒子状物質
土砂掘削	9700	290
盛土(路体・路床)	8600	260

出典：道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」(平成 25 年 3 月、国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人土木研究所)

ク　単位時間あたり排出量

窒素酸化物又は浮遊粒子状物質の単位時間あたり排出量は、以下の式により求めました。

$$Q=\sum_{i=1}^{n}\left(V_W\times\frac{1}{3600\times24}\times N_u\times\frac{N_d}{365}\times E_i\right)$$

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)

窒素酸化物については 20℃、1 気圧で 523mL/g

浮遊粒子状物質については、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)

ケ　年平均値の算出

年平均濃度は、技術手法に基づき、以下の式により求めました。

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

ここで、

Ca　：年平均濃度(ppm 又は mg/m^3)

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($1/m^2$)

R_r：パフ式により求められた大気安定度別基準濃度(s/m^3)

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時出現割合

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)

s ： 風向(16 方位)の添え字

r ： 大気安定度の別

コ　バックグラウンド濃度

予測に用いるバックグラウンド濃度は、予測地点近傍における一般環境大気測定局における平成 27 年度の年平均値に基づく推計値としました。その設定は、一般環境大気測定局と現地調査の同一時期の濃度データの単相関分析による回帰式を用いて、一般環境大気測定局の年平均値から各予測地点の年平均値を推計し、これをバックグラウンド濃度としました。

窒素酸化物、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度は、表 11.1-15 に示すとおりです。

表 11.1-15　二酸化窒素及び浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度

<table>
<tr><th rowspan="2">予測地点番号</th><th rowspan="2">予測地点</th><th colspan="3">バックグラウンド濃度</th><th colspan="3">推計方法</th></tr>
<tr><th>NO_X (ppm)</th><th>NO_2 (ppm)</th><th>SPM (mg/m^3)</th><th>一般環境大気測定局</th><th>現地調査地点</th><th>回帰式</th></tr>
<tr><td>1</td><td>亀山市川崎町 A</td><td rowspan="4">0.0200</td><td rowspan="4">0.0130</td><td rowspan="4">0.0165</td><td rowspan="10">鈴鹿算所保育所</td><td rowspan="4">亀山市立川崎小学校</td><td rowspan="4">［窒素酸化物］
y=1.07924x+0.00167
［二酸化窒素］
y=0.93028x+0.00088
［浮遊粒子状物質］
y=1.1626x-0.00673</td></tr>
<tr><td>2</td><td>亀山市川崎町 B</td></tr>
<tr><td>3</td><td>亀山市川崎町 C</td></tr>
<tr><td>4</td><td>亀山市田村町</td></tr>
<tr><td>5</td><td>鈴鹿市西冨田町</td><td rowspan="6">0.0217</td><td rowspan="6">0.0138</td><td rowspan="6">0.0144</td><td rowspan="6">鈴鹿市庄野宿資料館</td><td rowspan="6">［窒素酸化物］
y=1.13471x+0.00236
［二酸化窒素］
y=0.99078x+0.00095
［浮遊粒子状物質］
y=1.00157x-0.00567</td></tr>
<tr><td>6</td><td>鈴鹿市中冨田町</td></tr>
<tr><td>7</td><td>鈴鹿市津賀町</td></tr>
<tr><td>8</td><td>鈴鹿市庄野町 A</td></tr>
<tr><td>9</td><td>鈴鹿市庄野町 B</td></tr>
<tr><td>10</td><td>鈴鹿市弓削町</td></tr>
</table>

注 1)表中の予測地点番号は図 11.1-4 の番号に対応しています。
2)回帰式の y は推計したバックグラウンド濃度年平均値、x は一般環境大気測定局における年平均値を示します。

サ　NO_X 変換式

予測した窒素酸化物の年平均値を以下に示す NO_x 変換式を用いて、二酸化窒素の年平均値に変換しました。

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

ここで、

$[NO_x]$　：窒素酸化物の工事による寄与濃度(ppm)
$[NO_2]$　：二酸化窒素の工事による寄与濃度(ppm)
$[NO_x]_{BG}$：窒素酸化物のバックグラウンド濃度(ppm)
$[NO_x]_T$　：窒素酸化物のバックグラウンド濃度と工事による寄与濃度の合計値(ppm)
($[NO_x]_T=[NO_x]+[NO_x]_{BG}$)

シ　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

年平均値から二酸化窒素の日平均値の年間 98%値、浮遊粒子状物質の日平均値の年間 2%除外値への換算にあたっては、図 11.1-6 に示す手順で、全国の一般環境大気測定局及び自動車排出ガス測定局の測定結果を基に作成された表11.1-16に示す換算式を用いました。

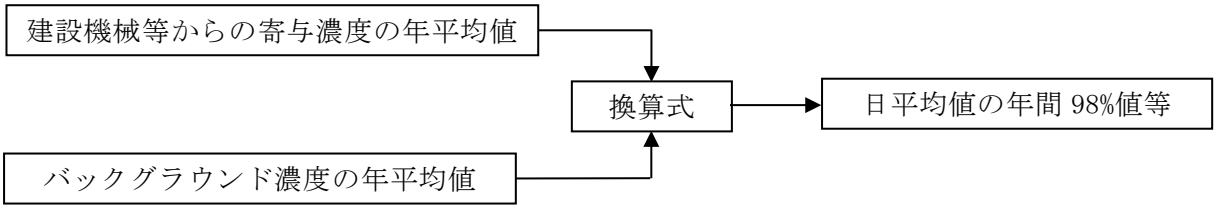


図 11.1-6　年平均値から日平均値の年間 98%値等への換算手順

表 11.1-16　年平均値から日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値への換算式

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

注)[NO_2]$_R$　:二酸化窒素の建設機械等寄与濃度の年平均値(ppm)
[NO_2]$_{BG}$　:二酸化窒素のバックグラウンド濃度の年平均値(ppm)
[SPM]$_R$　:浮遊粒子状物質の建設機械等寄与濃度の年平均値(mg/m^3)
[SPM]$_{BG}$　:浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度の年平均値(mg/m^3)

(2)　予測結果

①　二酸化窒素

各予測地点における二酸化窒素の予測結果は、表 11.1-17 に示すとおりです。

予測の結果、建設機械の稼働に係る二酸化窒素の寄与濃度の年平均値は、0.0005～0.0066ppm となります。

バックグラウンド濃度を含めた二酸化窒素の年平均値は、0.0139～0.0196ppm となります。これを基に換算した日平均値の年間 98%値は整合を図る基準又は目標である値以下になると予測されます。

表 11.1-17　建設機械の稼働に係る二酸化窒素の予測結果

単位：ppm

予測地点番号	予測地点	ユニット	年平均値			日平均値の年間98%値	基準又は目標
			建設機械寄与濃度	バックグラウンド濃度	計		
1	亀山市川崎町 A	土砂掘削	0.0066	0.0130	0.0196	0.035	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	亀山市川崎町 B	盛土（路体、路床）	0.0014		0.0144	0.029	
3	亀山市川崎町 C	盛土（路体、路床）	0.0009		0.0139	0.028	
4	亀山市田村町	盛土（路体、路床）	0.0014		0.0144	0.029	
5	鈴鹿市西冨田町	盛土（路体、路床）	0.0005	0.0138	0.0143	0.029	
6	鈴鹿市中冨田町	土砂掘削	0.0033		0.0171	0.032	
7	鈴鹿市津賀町	盛土（路体、路床）	0.0013		0.0151	0.030	
8	鈴鹿市庄野町 A	土砂掘削	0.0040		0.0178	0.033	
9	鈴鹿市庄野町 B	盛土（路体、路床）	0.0006		0.0144	0.029	
10	鈴鹿市弓削町	盛土（路体、路床）	0.0012		0.0150	0.030	

注）表中の予測地点番号は図 11.1-4 の番号に対応しています。

② 浮遊粒子状物質

各予測地点における浮遊粒子状物質の予測結果は、表 11.1-18 に示すとおりです。

予測の結果、建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質の寄与濃度の年平均値は、0.0001～0.0010mg/m³となります。

バックグラウンド濃度を含めた浮遊粒子状物質の年平均値は、0.0145～0.0175mg/m³となります。これを基に換算した日平均値の年間 2%除外値は整合を図る基準又は目標である値以下になると予測されます。

表 11.1-18 建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質の予測結果

単位：mg/m³

予測地点番号	予測地点	ユニット	年平均値			日平均値の年間2%除外値	基準又は目標
			建設機械寄与濃度	バックグラウンド濃度	計		
1	亀山市川崎町 A	土砂掘削	0.0010	0.0165	0.0175	0.044	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m³ 以下であること。
2	亀山市川崎町 B	盛土（路体、路床）	0.0002		0.0167	0.042	
3	亀山市川崎町 C	盛土（路体、路床）	0.0001		0.0166	0.042	
4	亀山市田村町	盛土（路体、路床）	0.0002		0.0167	0.042	
5	鈴鹿市西冨田町	盛土（路体、路床）	0.0001	0.0144	0.0145	0.038	
6	鈴鹿市中冨田町	土砂掘削	0.0005		0.0149	0.038	
7	鈴鹿市津賀町	盛土（路体、路床）	0.0002		0.0146	0.038	
8	鈴鹿市庄野町 A	土砂掘削	0.0006		0.0150	0.039	
9	鈴鹿市庄野町 B	盛土（路体、路床）	0.0001		0.0145	0.038	
10	鈴鹿市弓削町	盛土（路体、路床）	0.0002		0.0146	0.038	

注）表中の予測地点番号は図 11.1-4 の番号に対応しています。

3) 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の検討

予測の結果、建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質は、整合を図る基準又は目標である値以下になると予測されますが、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響が生じることも考えられます。

このことから、建設機械の稼働による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響について、事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減することを目的として、表 11.1-19 に示すとおり、環境保全措置の検討を行いました。

表 11.1-19　環境保全措置の検討

環境保全措置	環境保全措置の効果	検討結果
作業者に対する建設機械の取り扱いの指導	アイドリングストップの励行や過負荷運転を極力避ける等建設機械の稼働を必要以上の稼働を極力抑えるよう作業者に徹底させることにより、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ます。	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、本措置を実施します。

(2) 検討結果の検証

環境保全措置の検討にあたっては、一般的な環境保全方針のほか、実行可能な措置を講じるものとしており、事業者により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されるものと考えます。

(3) 検討結果の整理

環境保全措置の実施主体、実施内容、効果等について整理したものを表 11.1-20 に示します。

なお、これらについては予測計算には考慮しませんが、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考えられます。

表 11.1-20　環境保全措置

実施主体		事業者
実施内容	種類	作業者に対する建設機械の取り扱いの指導
	位置	保全対象に近接する工事実施区域周辺
保全措置の効果		作業時の不要なエンジン稼働を避けること等により、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生が抑制されます。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

(4) 事後調査

予測手法は多数の事例解析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、効果に係る知見が蓄積されていることから、効果の不確実性は小さいため事後調査は実施しません。

4) 評価

(1) 評価の手法

① 回避又は低減に係る評価

建設機械の稼働に係る二酸化窒素、浮遊粒子状物質の影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより評価しました。

② 基準又は目標との整合性の検討

予測により求めた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濃度について、表 11.1-21 に示す基準又は目標との整合が図られているかどうかについて評価しました。

表 11.1-21　整合を図る基準又は目標

項　　目	整合を図る基準又は目標	基　　準
二酸化窒素	「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和 53 年 7 月 11 日環境庁告示第 38 号、平成 8 年 10 月 25 日環境庁告示 74 号)	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。
浮遊粒子状物質	「大気の汚染に係る環境基準について」(昭和 48 年 5 月 8 日環境庁告示第 25 号、平成 8 年 10 月 25 日環境庁告示 73 号)	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m^3 以下であること。

(2) 評価結果

① 回避又は低減に係る評価

予測の結果、建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質は、整合を図る基準又は目標である値以下になると考えられます。

なお、都市計画対象道路は、一般的な環境保全の方針として、生活環境への影響を回避又は低減するために、できる限り集落等の通過を避けた計画としています。また、排出ガス発生量の削減に努めるために低排出ガス対策型の建設機械を採用する方針としています。さらに、環境保全措置として表 11.1-20 に示す作業者に対する建設機械の取り扱いの指導を実施します。

これらのことから、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影響は、事業者により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と評価します。

② 基準又は目標との整合性の検討

整合を図る基準又は目標との整合性に係る評価結果は、表 11.1-22 に示すとおりです。

各予測地点における建設機械の稼働に係る二酸化窒素の日平均値の年間 98%値は 0.028～0.035ppm、浮遊粒子状物質の日平均値の年間 2%除外値は 0.038～0.044mg/m^3 となり、基準又は目標との整合が図られていると評価します。

表 11.1-22(1)　整合を図る基準又は目標との整合性に係る評価結果(二酸化窒素)

単位：ppm

予測地点番号	予測地点	年平均値	日平均値の年間 98%値	基準又は目標	基準又は目標との整合状況
1	亀山市川崎町 A	0.0196	0.035	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	亀山市川崎町 B	0.0144	0.029		○
3	亀山市川崎町 C	0.0139	0.028		○
4	亀山市田村町	0.0144	0.029		○
5	鈴鹿市西冨田町	0.0143	0.029		○
6	鈴鹿市中冨田町	0.0171	0.032		○
7	鈴鹿市津賀町	0.0151	0.030		○
8	鈴鹿市庄野町 A	0.0178	0.033		○
9	鈴鹿市庄野町 B	0.0144	0.029		○
10	鈴鹿市弓削町	0.0150	0.030		○

注)表中の予測地点番号は図 11.1-4 の番号に対応しています。

表 11.1-22(2)　整合を図る基準又は目標との整合性に係る評価結果(浮遊粒子状物質)

単位：mg/m^3

予測地点番号	予測地点	年平均値	日平均値の年間 2%除外値	基準又は目標	基準又は目標との整合状況
1	亀山市川崎町 A	0.0175	0.044	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m^3 以下であること。	○
2	亀山市川崎町 B	0.0167	0.042		○
3	亀山市川崎町 C	0.0166	0.042		○
4	亀山市田村町	0.0167	0.042		○
5	鈴鹿市西冨田町	0.0145	0.038		○
6	鈴鹿市中冨田町	0.0149	0.038		○
7	鈴鹿市津賀町	0.0146	0.038		○
8	鈴鹿市庄野町 A	0.0150	0.039		○
9	鈴鹿市庄野町 B	0.0145	0.038		○
10	鈴鹿市弓削町	0.0146	0.038		○

注)表中の予測地点番号は図 11.1-4 の番号に対応しています。

11.1.2. 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

1) 調査

(1) 調査の手法

① 調査すべき情報

調査項目は以下のとおりとしました。

・二酸化窒素、窒素酸化物の濃度の状況

・浮遊粒子状物質の濃度の状況

・気象(風向及び風速)の状況

② 調査の基本的な手法

文献その他の資料及び現地調査による情報の収集並びに当該情報の整理及び解析により行いました。現地調査の調査方法は以下のとおりです。

ア 二酸化窒素、窒素酸化物の濃度の状況

「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和 53 年 7 月 11 日環境庁告示第 38 号、最終改正：平成 8 年 10 月 25 日環境庁告示 74 号)に規定される測定方法により行いました。

イ 浮遊粒子状物質の濃度の状況

「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 10 月 25 日環境庁告示 73 号)に規定される測定方法により行いました。

ウ 風向、風速の状況

地上気象観測指針(気象庁、2002 年)による方法により行いました。

③ 調査地域及び調査地点

「11.1.1 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」における調査方法と同様としました。

④ 調査期間等

「11.1.1 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」の大気質の状況の調査期間等と同様としました。

(2) 調査の結果

「11.1.1 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」の大気質の状況の調査の結果に示すとおりです。

2) 予測

(1) 予測の手法

① 予測の基本的な手法

資材および機械の運搬に用いる車両(以下「工事用車両」という。)の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測は、技術手法に基づき、大気拡散式を用いた断面予測により、工事用車両及び既存交通からの寄与濃度を算出し、現況のバックグラウンド濃度に予測結果を重ね合わせ、濃度の年平均値を求めることにより行いました。

予測手順は、図 11.1-7 に示すとおりです。

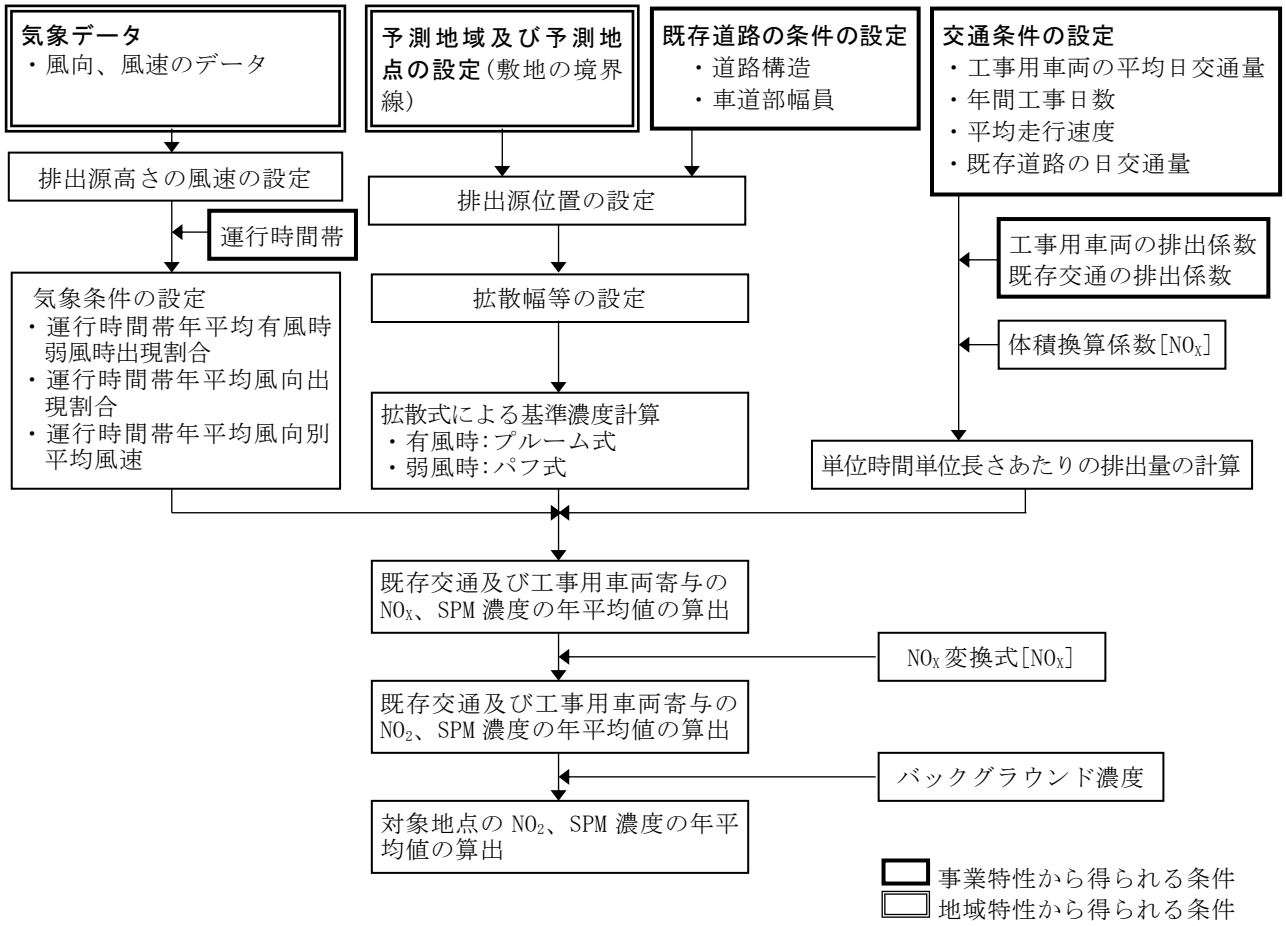


図 11.1-7　工事用車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測手順

予測式は、プルーム式及びパフ式を用いました。

ア　拡散式

「11.1.1　建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」の拡散式と同様としました。

イ　拡散幅等

a　プルーム式(有風時：風速 1m/s を超える場合)に使用する拡散幅

・鉛直方向の拡散幅(σ_Z)

$\sigma_Z=\sigma_{Z0}+0.31L^{0.83}$

ここで、

σ_{Z0}　：鉛直方向の初期拡散幅(m)
　　遮音壁がない場合：$\sigma_{Z0}=1.5$
　　遮音壁が(高さ 3m 以上)がある場合：$\sigma_{Z0}=4.0$

L　：車道部端からの距離($L=x-W/2$)(m)

x　：風向に沿った風下距離(m)

W　：車道部幅員(m)

なお、$x<W/2$ の場合は $\sigma_Z=\sigma_{Z0}$ としました。
σ_{Z0} は遮音壁がない場合の 1.5 を用いました。

・水平方向の拡散幅(σ_y)

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

なお、$x<W/2$ の場合は $\sigma_y=W/2$ としました。

b　パフ式(弱風時：風速 1m/s 以下の場合)に使用する拡散幅

・初期拡散幅に相当する時間(t_0)

$t_0=W/2\alpha$

ここで、

W　：車道部幅員(m)

α　：以下に示す拡散幅に関する係数(m/s)

・拡散幅に関する係数(α、γ)

$\alpha=0.3$

$\gamma=0.18$(昼間)、0.09(夜間)

ただし、γ の区分の昼間は 7 時から 19 時まで、夜間は 19 時から 7 時までとしました。

② 予測地域

予測地域は、調査地域と同じとしました。

③ 予測地点

予測地点は、工事用道路の接続が予想される既存道路に設定された予測断面において官民境界の地上 1.5mの高さとして、表 11.1-23 及び図 11.1-8 に示すとおり設定しました。

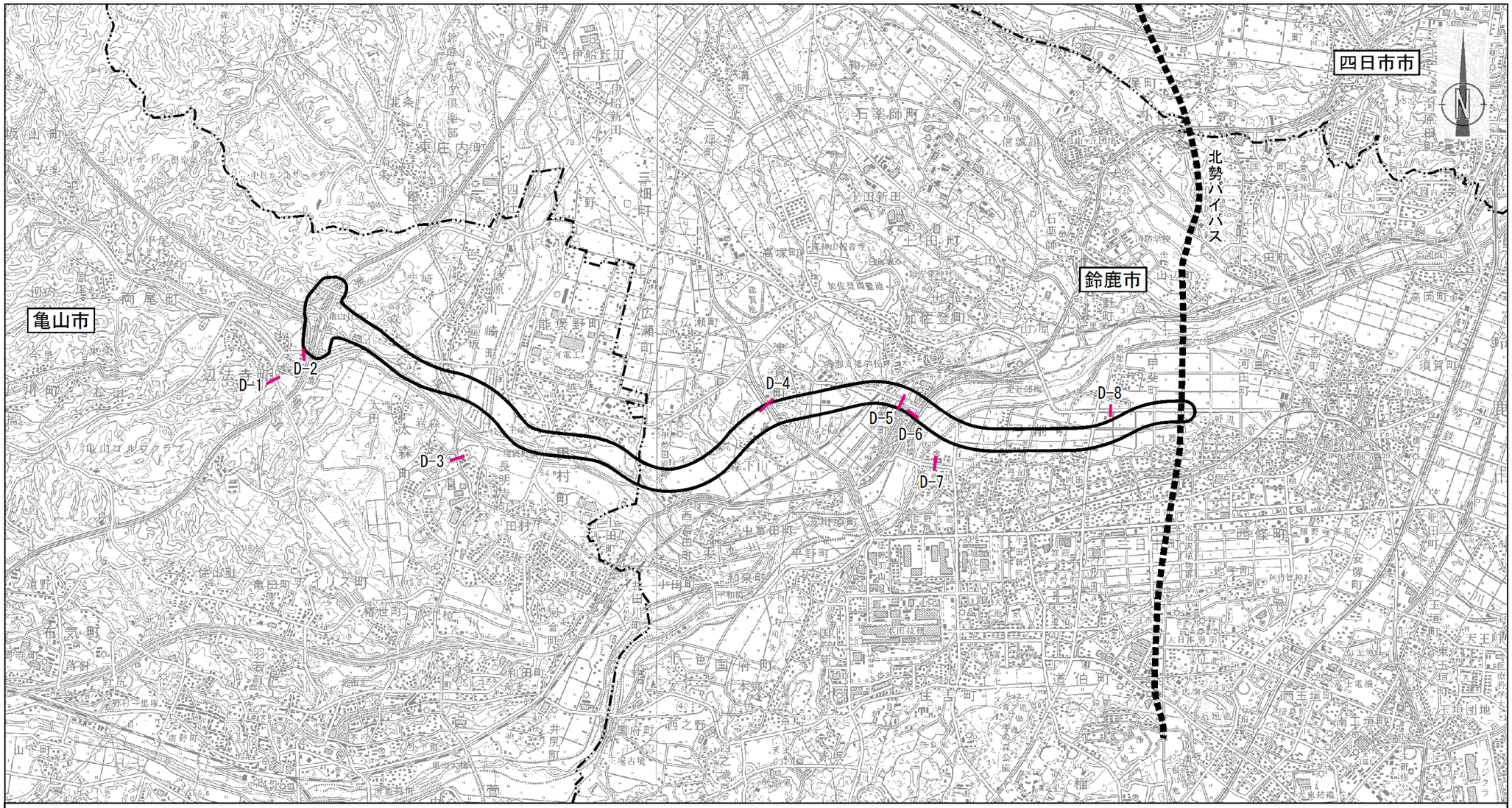
表 11.1-23　予測地点

予測地点番号	予測地点名	工事用車両の運行を予定している道路
D-1	亀山市辺法寺町 A	県道亀山停車場石水渓線
D-2	亀山市辺法寺町 B	県道辺法寺加佐登停車場線
D-3	亀山市長明寺町	一般国道 306 号
D-4	鈴鹿市津賀町	県道辺法寺加佐登停車場線
D-5	鈴鹿市庄野町 A	市道庄野津賀線
D-6	鈴鹿市庄野町 B	一般国道 1 号
D-7	鈴鹿市庄野東	県道三行庄野線
D-8	鈴鹿市甲斐町	主要地方道神戸長沢線

注)予測地点番号は図 11.1-8 の番号に対応しています。

④ 予測対象時期等

予測対象時期等は、工事用車両の平均日交通量が最大になると予想される時期としました。



凡　例	
記　号	名　称
⬭	都市計画対象道路事業実施区域
▬	調査地点位置

図番号	図 11.1-8
図名	工事用車両 8 運行に係る 大気質予測地点図

S = 1:50,000

0　500　1000　1500m

⑤　予測条件

ア　予測断面

予測地点の断面図は、図 11.1-9 に示すとおりです。

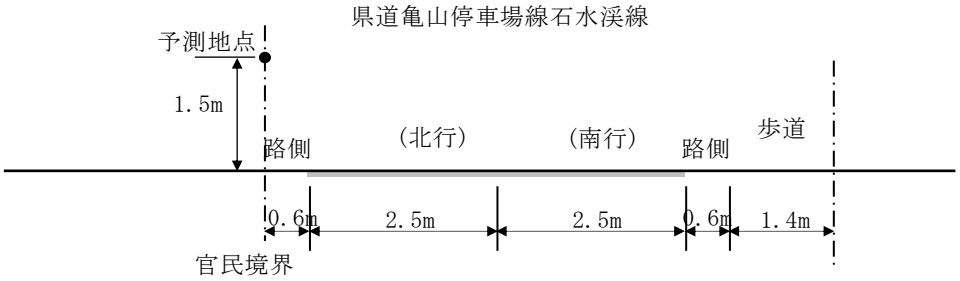


図 11.1-9(1)　予測断面図(予測地点 1　亀山市辺法寺町 A(県道亀山停車場石水渓線))

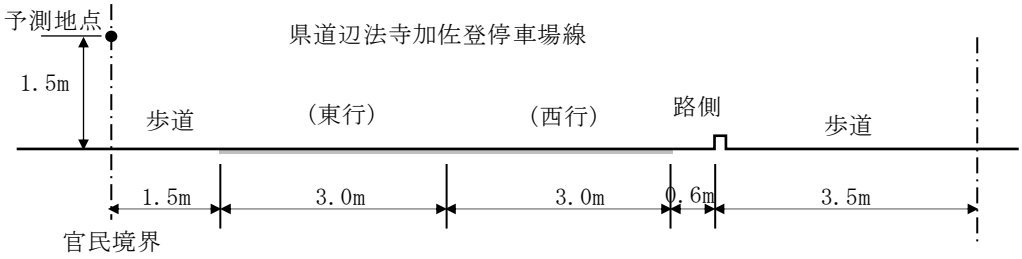


図 11.1-9(2)　予測断面図(予測地点 2　亀山市辺法寺町 B(県道辺法寺加佐登停車場線))

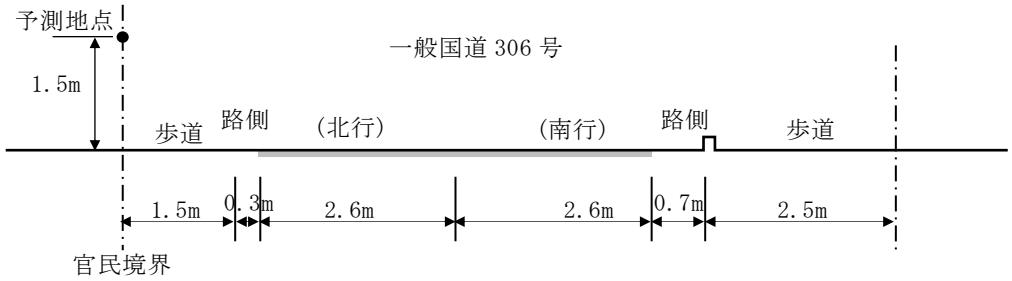


図 11.1-9(3)　予測断面図(予測地点 3　亀山市長明寺町(一般国道 306 号))

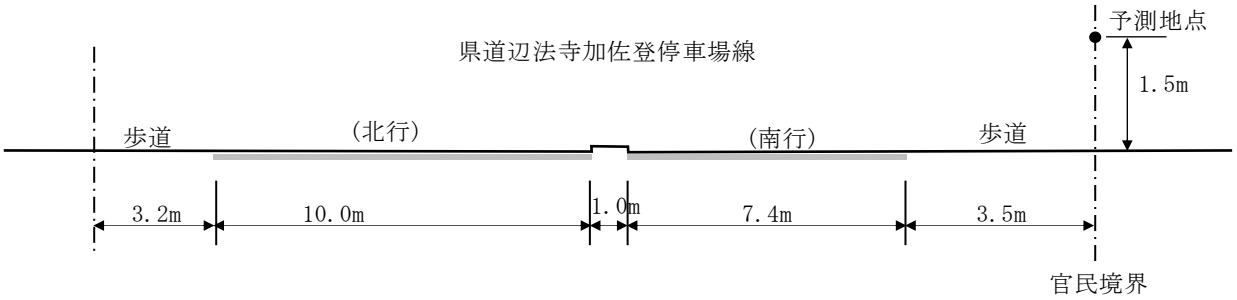


図 11.1-9(4)　予測断面図(予測地点 4　鈴鹿市津賀町(県道辺法寺加佐登停車場線))

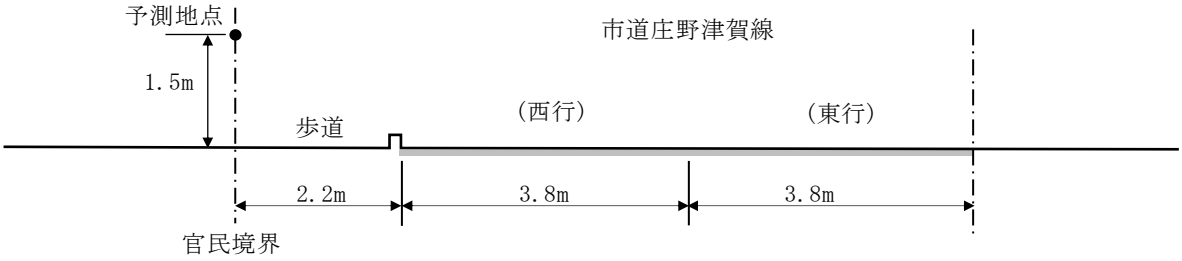


図 11.1-9(5)　予測断面図(予測地点 5　鈴鹿市庄野町 A(市道庄野津賀線))

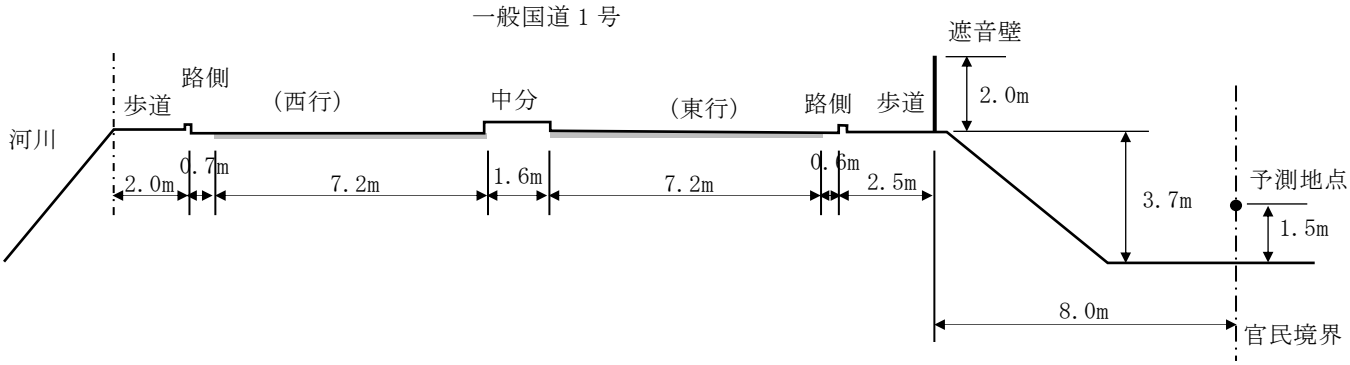


図 11.1-9(6)　予測断面図(予測地点 6　鈴鹿市庄野町 B(一般国道 1 号))

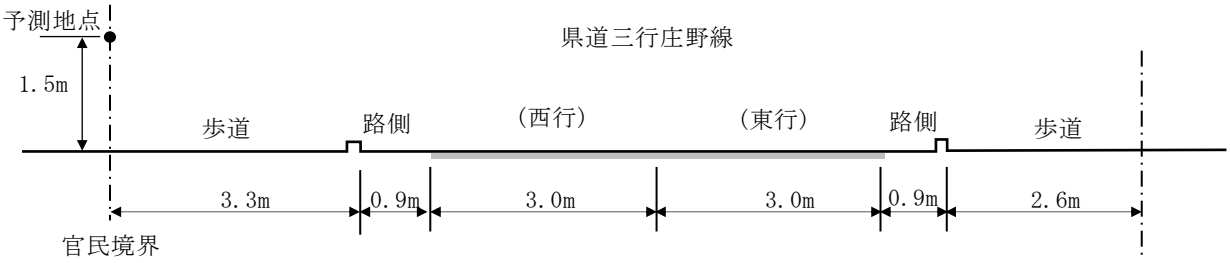


図 11.1-9(7)　予測断面図(予測地点 7　鈴鹿市庄野東(県道三行庄野線))

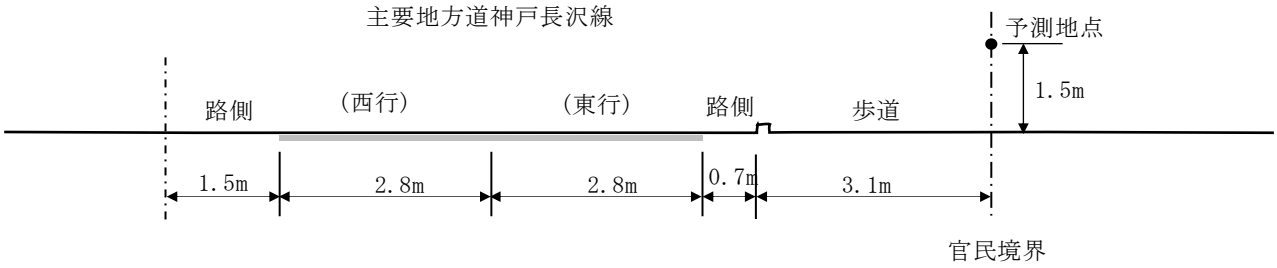


図 11.1-9(8)　予測断面図(予測地点 8　鈴鹿市甲斐町(主要地方道神戸長沢線))

イ　交通条件

a　現況交通の交通条件

既存道路の現況交通量は、現地測定結果を用いました。走行速度は、規制速度としました。

現況交通量及び走行速度は、表 11.1-24 に示すとおりです。

表 11.1-24　現況交通量及び走行速度

予測地点番号	予測地点	現況交通量（台/24 時間）		走行速度（km/h）
		大型車	小型車	
1	亀山市辺法寺町 A	164	3,412	40
2	亀山市辺法寺町 B	250	3,391	40
3	亀山市長明寺町	2,607	12,192	50
4	鈴鹿市津賀町	3,777	17,953	60
5	鈴鹿市庄野町 A	96	2,443	40
6	鈴鹿市庄野町 B	12,352	19,224	60
7	鈴鹿市庄野東	484	6,638	40
8	鈴鹿市甲斐町	554	7,975	50

注）表中の予測地点番号は図 11.1-9 の番号に対応しています。

b　工事用車両の交通条件

工事用車両の交通量は、工事計画を基に設定した工事用車両日交通量を用いました。工事用車両の走行速度は、現況交通の走行速度と同様としました。

なお、工事用車両は大型車を想定しました。工事用車両日交通量及び走行速度は、表 11.1-25 に示すとおりです。

表 11.1-25　工事用車両の交通条件

予測地点番号	予測地点	工事用車両の運行を予定している道路	工事用車両交通量（台/日）	走行速度（km/h）
1	亀山市辺法寺町 A	県道亀山停車場石水渓線	740	40
2	亀山市辺法寺町 B	県道辺法寺加佐登停車場線	740	40
3	亀山市長明寺町	一般国道 306 号	310	50
4	鈴鹿市津賀町	県道辺法寺加佐登停車場線	320	60
5	鈴鹿市庄野町 A	市道庄野津賀線	30	40
6	鈴鹿市庄野町 B	一般国道 1 号	1,660	60
7	鈴鹿市庄野東	県道三行庄野線	320	40
8	鈴鹿市甲斐町	主要地方道神戸長沢線	310	50

注1）表中の予測地点番号は図11.1-9の番号に対応しています。
2）工事用車両交通量は、8時～12時、13時～17時の往復台数を示します。
3）工事用車両は、予測地点ごとに工事用車両の平均日交通量が最大となる時期を対象としています。

c　工事用車両の運行時間

工事用車両は昼間 8 時間のみの運行を計画していることから、工事用車両が運行する時間は、8 時～12 時、13 時～17 時の 8 時間としました。

ウ　気象条件

a　予測に用いた気象データ

「11.1.1 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」の予測に用いた気象データと同様としました。

b　気象条件

「11.1.1 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」の気象条件と同様としました。

エ　排出源高さの風速設定

「11.1.1 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」の排出源高さの風速設定と同様としました。

オ　排出源の位置

排出源の配置は、技術手法に基づき点煙源として設定しました。排出源高さの設定について図 11.1-10 に示します。排出源の高さは、構造別に以下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

一般的な道路構造の区間における点煙源は、原則として車道部の中央に、予測断面を中心に前後合わせて 400m の区間に設置しました。その際、点煙源の間隔は、予測断面の前後 20m の区間で 2m 間隔、その両側それぞれ 180m の区間で 10m 間隔としました。

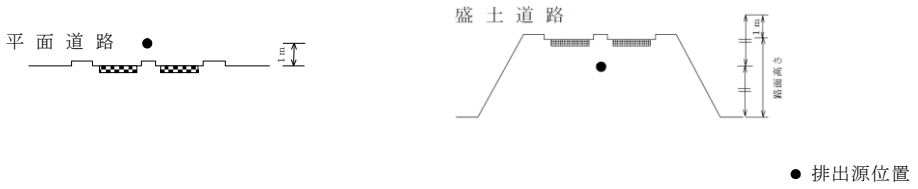


図 11.1-10　排出源高さの設定

カ　排出係数

車種別の窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出係数は、技術手法に基づき設定しました。設定した排出係数は、表 11.1-26 に示すとおりです。

表 11.1-26　排出係数

単位：g/km･台

走行速度 (km/h)	物質	排出係数	
		大型車類	小型車類
60	窒素酸化物	0.274	0.037
	浮遊粒子状物質	0.004995	0.000370
50	窒素酸化物	0.295	0.041
	浮遊粒子状物質	0.005557	0.000369
40	窒素酸化物	0.353	0.048
	浮遊粒子状物質	0.006663	0.000540

出典：道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(平成25年3月、国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人土木研究所)

キ　年平均値の算出

工事用車両の寄与分の年平均値は、有風時の風向別基準濃度、弱風時の基準濃度、単位時間単位長さあたりの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算出しました。

$$Ca = \left[\sum_{s=1}^{16} \frac{Rw_s \times fw_s}{u_s} + R \times f_c \right] \times Q$$

ここで、

Ca　：年平均濃度(ppm又はmg/m^3)

Rw_s　：プルーム式によって求められた風向別基準濃度(1/m)

R　：パフ式によって求められた基準濃度(s/m^2)

fw_s　：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、添え字 s は風向(16 方位)の別を示します。

また、Q は次式により求めました。

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

ここで、

V_W　：体積換算係数(mL/g又はmg/g)

窒素酸化物については20℃、1気圧で523mL/g

浮遊粒子状物質については、1000mg/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)

また、平均月間運行日数は 20 日としました。

既存交通の寄与分の年平均値は、技術手法に基づき、以下の式を用いて算出しました。

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

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

ここで、

Ca ：年平均濃度(ppm 又はmg/m^3)

Ca_t ：時刻 t における年平均濃度(ppm 又はmg/m^3)

Rw_s：プルーム式により求められた風向別基準濃度(m^{-1})

fw_{ts}：年平均時間別風向出現割合

uw_{ts}：年平均時間別風向別平均風速(m/s)

Rc_{dn}：パフ式により求められた昼夜別基準濃度(s/m^2)

fc_t ：年平均時間別弱風時出現割合

Q_t ：年平均時間別平均排出量(mL/m･s 又はmg/m･s)

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

ク　NO_X 変換式

「11.1.1 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 NOx 変換式と同様としました。

ケ　バックグラウンド濃度

「11.1.1 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」のバックグラウンド濃度と同様としました。

コ　日平均値の年間 98%値及び年間 2%除外値

「11.1.1 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」の日平均値の年間 98%値及び年間 2%除外値と同様としました。

(2) 予測の結果

各予測地点における予測結果は、表 11.1-27 に示すとおりです。

予測の結果、窒素酸化物の工事用車両の寄与濃度の年平均値は 0.00001～0.00043ppm となります。また、浮遊粒子状物質の工事用車両の寄与濃度の年平均値は 0.000000mg/m^3～0.000015mg/m^3 となります。

既存交通及びバックグラウンド濃度を含めた二酸化窒素の年平均値は 0.01321～0.01430ppm となります。これを基に換算した日平均値の年間 98%値は、0.027～0.029ppm となり、二酸化窒素に係る環境基準に定められた値(0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内)以下になると予測されます。

既存交通及びバックグラウンド濃度を含めた浮遊粒子状物質の年平均値は 0.01441～0.01657mg/m^3 となります。これを基に換算した日平均値の年間 2%除外値は、0.038～0.042mg/m^3 となり、浮遊粒子状物質に係る環境基準に定められた値(0.10mg/m^3)以下になると予測されます。

表 11.1-27(1) 工事用車両の運行に係る二酸化窒素の予測結果

単位：ppm

<table>
<tr><th rowspan="4">予測地点番号</th><th rowspan="4">予測地点</th><th colspan="2">窒素酸化物</th><th colspan="6">二酸化窒素</th></tr>
<tr><th colspan="2">年平均値</th><th colspan="3">年平均値</th><th rowspan="3">日平均値の年間98%値</th><th rowspan="3">基準又は目標</th></tr>
<tr><th colspan="2">道路寄与濃度</th><th rowspan="2">道路寄与濃度</th><th rowspan="2">バックグラウンド濃度</th><th rowspan="2">計</th></tr>
<tr><th>工事用車両</th><th>既存交通</th></tr>
<tr><td>1</td><td>亀山市辺法寺町 A</td><td>0.00043</td><td>0.00079</td><td>0.00038</td><td rowspan="3">0.0130</td><td>0.01338</td><td>0.028</td><td rowspan="8">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。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>亀山市辺法寺町 B</td><td>0.00025</td><td>0.00047</td><td>0.00021</td><td>0.01321</td><td>0.027</td></tr>
<tr><td>3</td><td>亀山市長明寺町</td><td>0.00007</td><td>0.00223</td><td>0.00081</td><td>0.01381</td><td>0.028</td></tr>
<tr><td>4</td><td>鈴鹿市津賀町</td><td>0.00005</td><td>0.00155</td><td>0.00050</td><td rowspan="5">0.0138</td><td>0.01430</td><td>0.029</td></tr>
<tr><td>5</td><td>鈴鹿市庄野町 A</td><td>0.00001</td><td>0.00022</td><td>0.00005</td><td>0.01385</td><td>0.028</td></tr>
<tr><td>6</td><td>鈴鹿市庄野町 B</td><td>0.00012</td><td>0.00130</td><td>0.00043</td><td>0.01423</td><td>0.029</td></tr>
<tr><td>7</td><td>鈴鹿市庄野東</td><td>0.00008</td><td>0.00073</td><td>0.00022</td><td>0.01402</td><td>0.029</td></tr>
<tr><td>8</td><td>鈴鹿市甲斐町</td><td>0.00006</td><td>0.00068</td><td>0.00020</td><td>0.01400</td><td>0.028</td></tr>
</table>

表 11.1-27(2) 工事用車両の運行に係る浮遊粒子状物質の予測結果

単位：mg/m^3

<table>
<tr><th rowspan="3">予測地点番号</th><th rowspan="3">予測地点</th><th colspan="4">年平均値</th><th rowspan="3">日平均値の年間2%除外値</th><th rowspan="3">基準又は目標</th></tr>
<tr><th colspan="2">道路寄与濃度</th><th rowspan="2">バックグラウンド濃度</th><th rowspan="2">計</th></tr>
<tr><th>工事用車両</th><th>既存交通</th></tr>
<tr><td>1</td><td>亀山市辺法寺町 A</td><td>0.000015</td><td>0.000019</td><td rowspan="3">0.0165</td><td>0.01653</td><td>0.042</td><td rowspan="8">1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m^3 以下であること。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>亀山市辺法寺町 B</td><td>0.000009</td><td>0.000012</td><td>0.01652</td><td>0.042</td></tr>
<tr><td>3</td><td>亀山市長明寺町</td><td>0.000003</td><td>0.000064</td><td>0.01657</td><td>0.042</td></tr>
<tr><td>4</td><td>鈴鹿市津賀町</td><td>0.000002</td><td>0.000049</td><td rowspan="5">0.0144</td><td>0.01445</td><td>0.038</td></tr>
<tr><td>5</td><td>鈴鹿市庄野町 A</td><td>0.000000</td><td>0.000005</td><td>0.01441</td><td>0.038</td></tr>
<tr><td>6</td><td>鈴鹿市庄野町 B</td><td>0.000004</td><td>0.000043</td><td>0.01445</td><td>0.038</td></tr>
<tr><td>7</td><td>鈴鹿市庄野東</td><td>0.000003</td><td>0.000019</td><td>0.01442</td><td>0.038</td></tr>
<tr><td>8</td><td>鈴鹿市甲斐町</td><td>0.000002</td><td>0.000016</td><td>0.01442</td><td>0.038</td></tr>
</table>

注）0.000000mg/m^3 は、0.0000005mg/m^3 未満の値であることを示します。

3) 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の検討

予測の結果、工事用車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響は極めて小さいと考えられますが、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響が生じることも考えられます。

このことから、工事用車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響について、事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減することを目的として、表 11.1-28 に示すとおり、環境保全措置の検討を行いました。

表 11.1-28　環境保全措置の検討

環境保全措置	環境保全措置の効果	検討結果
工事用車両の運行の分散	一定の期間及び地域での工事の集中を避けることにより、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ます。	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、本措置を実施します。
作業者に対する工事用車両の運行の指導	アイドリングストップや急発進・急加速の回避等のエコドライブ等を作業者に徹底させることにより、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ます。	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、本措置を実施します。

(2) 検討結果の検証

環境保全措置の検討にあたっては、一般的な環境保全方針のほか、実行可能な措置を講じるものとしており、事業者により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されるものと考えます。

(3) 検討結果の整理

環境保全措置の実施主体、実施内容、効果等について整理したものを表 11.1-29 に示します。

なお、これについては予測計算には考慮しませんが、工事用車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考えられます。

表 11.1-29(1)　環境保全措置

実施主体		事業者
実施内容	種類	工事用車両の運行の分散
	位置	保全対象に近接する工事実施区域周辺
保全措置の効果		工事用車両の運行を分散させることにより、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生が抑制されます。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 11.1-29(2)　環境保全措置

実施主体		事業者
実施内容	種類	作業者に対する工事用車両の運行の指導
	位置	保全対象に近接する工事実施区域周辺
保全措置の効果		運行時の不要なエンジン稼働を避けること等により、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生が抑制されます。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

(4)　事後調査

予測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、効果に係る知見が蓄積されていることから、効果の不確実性は小さいため事後調査は実施しません。

4)　評価

(1)　評価の手法

①　回避又は低減に係る評価

工事用車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質による影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより評価しました。

②　基準又は目標との整合性の検討

予測により求めた工事用車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度について、表 11.1-30 に示す基準又は目標との整合が図られているかどうかについて評価しました。

なお、基準又は目標と比較する大気質の濃度は、日平均値の年間 98%値（もしくは日平均値の年間 2%除外値）とし、「11.1.1 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」と同様の手法により算出しました。

表 11.1-30　整合を図る基準又は目標

項　　目	整合を図る基準又は目標	基　　準
二酸化窒素	「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年 7 月 11 日環境庁告示第 38 号、最終改正：平成 8 年 10 月 25 日環境庁告示 74 号）	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。
浮遊粒子状物質	「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年 5 月 8 日環境庁告示第 25 号、最終改正：平成 8 年 10 月 25 日環境庁告示 73 号）	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m^3 以下であること。

(2)　評価結果

①　回避又は低減に係る評価

予測の結果、工事用車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響は極めて小さいと考えられます。

なお、都市計画対象道路は、一般的な環境保全の方針として、生活環境への影響を回避又は低減するために、できる限り集落等の通過を避けた計画とし、工事用道路は新設せずに既存道路及び都市計画対象道路上を極力利用する計画としています。さらに、環境保全措置として表 11.1-29 に示す工事用車両の運行の分散及び作業者に対する工事用車両の運行の指導を実施します。

これらのことから、工事用車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響は、事業者により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と評価します。

② 基準又は目標との整合性の検討

整合を図る基準又は目標との整合性に係る評価結果は表 11.1-31 に示すとおりです。

各予測地点における工事用車両の運行に係る二酸化窒素の日平均値の年間 98%値は、0.027～0.029ppm となり、「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和 53 年 7 月 11 日環境庁告示第 38 号、最終改正：平成 8 年 10 月 25 日環境庁告示 74 号)に基づく環境基準との整合が図られていると評価します。

各予測地点における工事用車両の運行に係る浮遊粒子状物質の日平均値の年間2%除外値は 0.038～0.042mg/m^3 となり、「大気の汚染に係る環境基準について」(昭和 48 年 5 月 8 日環境庁告示第 25 号、最終改正：平成 8 年 10 月 25 日環境庁告示 73 号)に基づく環境基準との整合が図られていると評価します。

表 11.1-31(1)　整合を図る基準又は目標との整合性に係る評価結果(二酸化窒素)

単位：ppm

予測地点番号	予測地点	年平均値	日平均値の年間 98%値	基準又は目標	基準又は目標との整合状況
1	亀山市辺法寺町 A	0.01338	0.028	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	亀山市辺法寺町 B	0.01321	0.027		○
3	亀山市長明寺町	0.01381	0.028		○
4	鈴鹿市津賀町	0.01430	0.029		○
5	鈴鹿市庄野町 A	0.01385	0.028		○
6	鈴鹿市庄野町 B	0.01423	0.029		○
7	鈴鹿市庄野東	0.01402	0.029		○
8	鈴鹿市甲斐町	0.01400	0.028		○

表 11.1-31(2)　整合を図る基準又は目標との整合性に係る評価結果(浮遊粒子状物質)

単位：mg/m^3

予測地点番号	予測地点	年平均値	日平均値の年間 2%除外値	基準又は目標	基準又は目標との整合状況
1	亀山市辺法寺町 A	0.01653	0.042	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m^3 以下であること。	○
2	亀山市辺法寺町 B	0.01652	0.042		○
3	亀山市長明寺町	0.01657	0.042		○
4	鈴鹿市津賀町	0.01445	0.038		○
5	鈴鹿市庄野町 A	0.01441	0.038		○
6	鈴鹿市庄野町 B	0.01445	0.038		○
7	鈴鹿市庄野東	0.01442	0.038		○
8	鈴鹿市甲斐町	0.01442	0.038		○

11.1.3. 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質

1) 調査

(1) 調査の手法

① 調査すべき情報

調査項目は以下のとおりとしました。

・二酸化窒素、窒素酸化物の濃度の状況

・浮遊粒子状物質の濃度の状況

・気象(風向及び風速)の状況

② 調査の基本的な手法

「11.1.1 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」における調査手法と同様としました。

③ 調査地域及び調査地点

「11.1.1 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」における調査地域及び調査地点と同様としました。

④ 調査期間等

「11.1.1 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」における調査期間等と同様としました。

(2) 調査結果

「11.1.1 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」における調査結果に示すとおりです。

2) 予測

(1) 予測の手法

① 予測の基本的な手法

自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測は、大気拡散式を用いて予測地域ごとに対象道路からの予測濃度を算出し、将来のバックグラウンド濃度にそれぞれの予測結果を足し合わせ、濃度の年平均値を求めることにより行いました。

二酸化窒素の濃度については、窒素酸化物の濃度を予測したあと、変換式を用いて二酸化窒素の濃度としました。

予測手順を図 11.1-11 に示します。

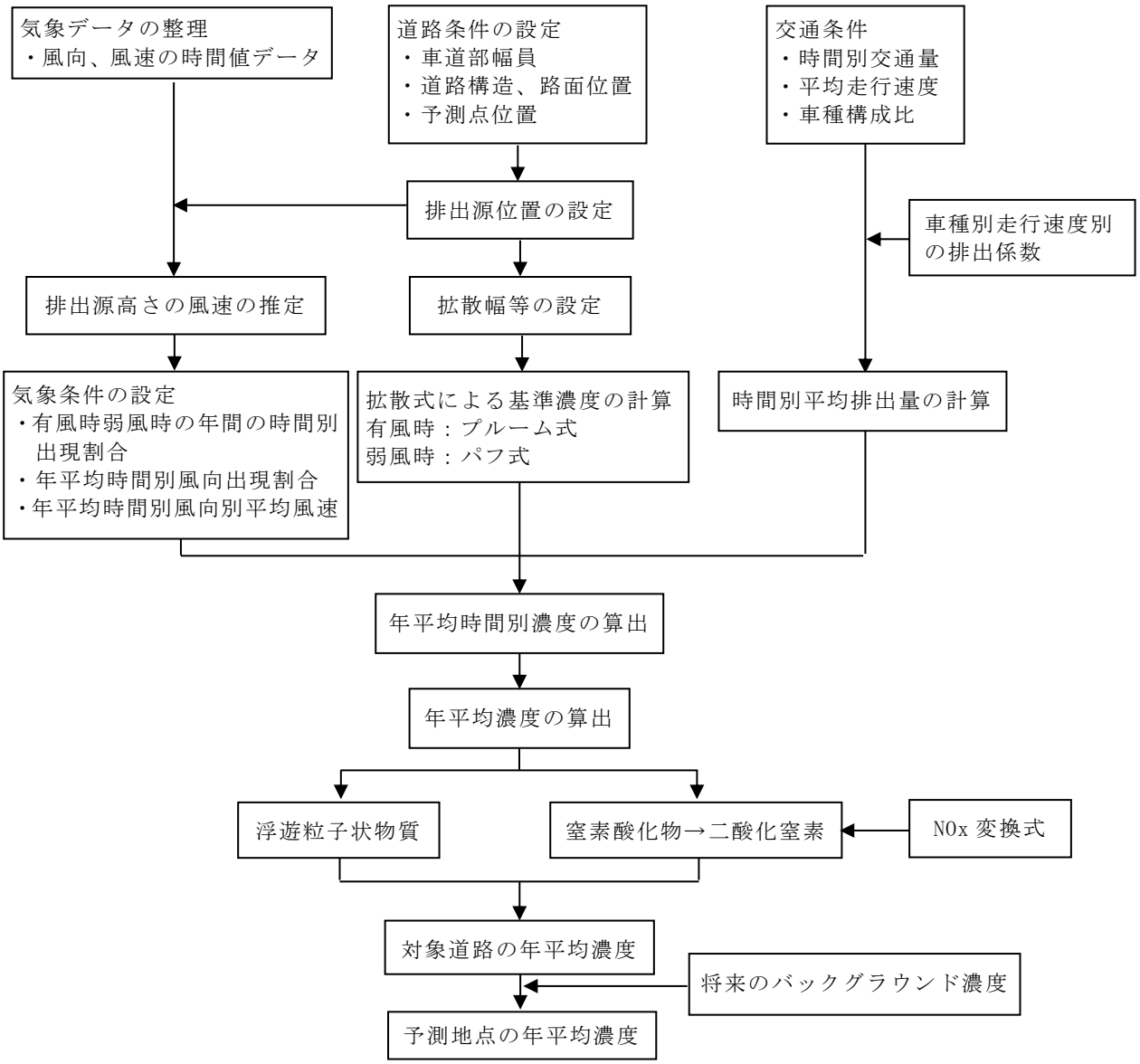


図 11.1-11　自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測手順

予測式は、次式を用いました。

ア　拡散式

拡散式は、「11.1.1 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」と同様としました。

イ　拡散幅等

a　プルーム式に使用する拡散幅

・鉛直方向の拡散幅（σ_Z ）

$$\sigma_Z = \sigma_{Z0} + 0.31 \cdot L^{0.83}$$

ただし、

σ_{Z0}　：鉛直方向の初期拡散幅(m)
　遮音壁がない場合：$\sigma_{Z0} = 1.5$
　遮音壁が(高さ 3m 以上)がある場合：$\sigma_{Z0} = 4.0$
L　：車道部端からの距離($L = \chi - W/2$)(m)
χ　：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 $\sigma_z = \sigma_{z0}$ とします。
ここで、σ_{z0} は遮音壁がない場合の 1.5 を用いました。

・水平方向の拡散幅（σ_y ）

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

なお、$x < W/2$ の場合は $\sigma_y = W/2$ とします。

b　パフ式に使用する拡散幅

・初期拡散幅に相当する時間（ t_0）
一般的な道路構造の区間

$$t_0 = W/2\alpha$$

・拡散幅に関する係数（α 、γ）

$\alpha = 0.3$
$\gamma = 0.18$（昼間）、0.09（夜間）

ただし、昼間は 7 時から 19 時まで、夜間は 19 時から 7 時までとします。

② 予測地域

予測地域は、調査地域と同じとしました。

③ 予測地点

道路構造及び交通条件が変化するごとに区間を分割し、その区間において地域を代表する地点、特に影響を受けるおそれがある地点、保全すべき対象等への影響を的確に把握できる地点としました。予測地点の高さは、地上 1.5mとしました。

予測地点を表 11.1-32 及び図 11.1-12 に示します。

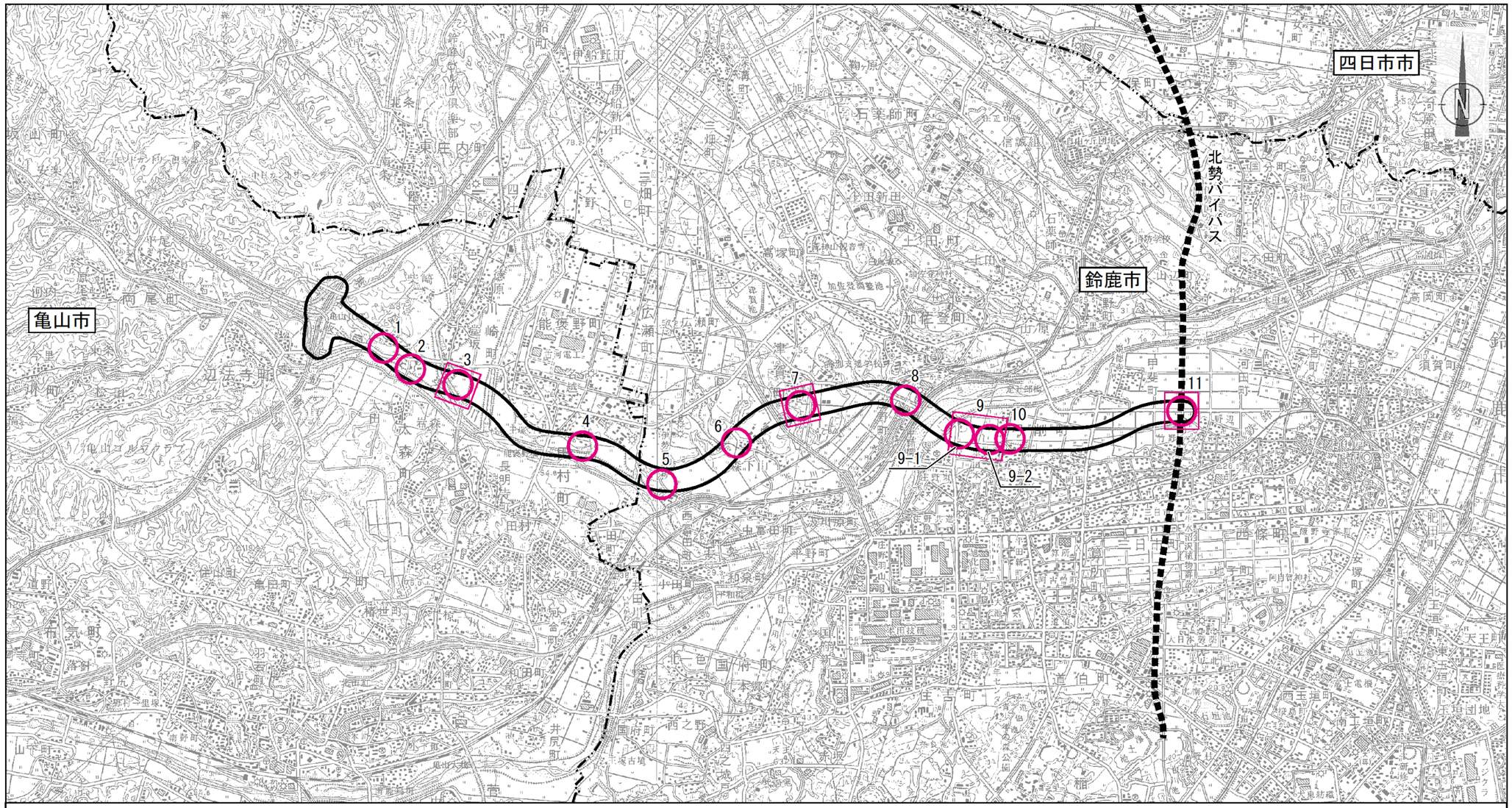
表 11.1-32　予測地点

予測地点番号	予測地点	道路構造	予測高さ	保全対象
1	亀山市川崎町 A	橋梁・高架	1.5m	住居
2	亀山市川崎町 B	土工(盛土)	1.5m	住居
3	亀山市川崎町 C	土工(盛土)	1.5m	住居
4	亀山市田村町	土工(盛土)	1.5m	住居
5	鈴鹿市西冨田町	土工(盛土)	1.5m	住居
6	鈴鹿市中冨田町	橋梁・高架	1.5m	住居
7	鈴鹿市津賀町	土工(盛土)	1.5m	住居
8	鈴鹿市庄野町 A	橋梁・高架	1.5m	住居
9	鈴鹿市庄野町 B	土工(盛土)	1.5m	住居
10	鈴鹿市弓削町	土工(盛土)	1.5m	住居
11	鈴鹿市野辺町	特殊部	1.5m	住居

注 1)予測高さは敷地境界からの高さを示しています。
注 2)予測地点番号の 3、7、9、11 は平面予測を実施しました。

④ 予測対象時期等

予測対象時期は、計画交通量の発生が見込まれる時期として、2030 年（令和 12 年）としました。



凡　例	
記　号	名　称
⬭	都市計画対象道路事業実施区域
○□	予測断面及び予測平面位置

図番号	図 11.1-12
図名	自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質予測地点図

S = 1:50,000

0　500　1000　1500m

⑤　予測条件

ア　予測断面

予測地点の断面図を図 11.1-13 に示します。

なお、断面図の方向は亀山市側から鈴鹿市側を見ています。

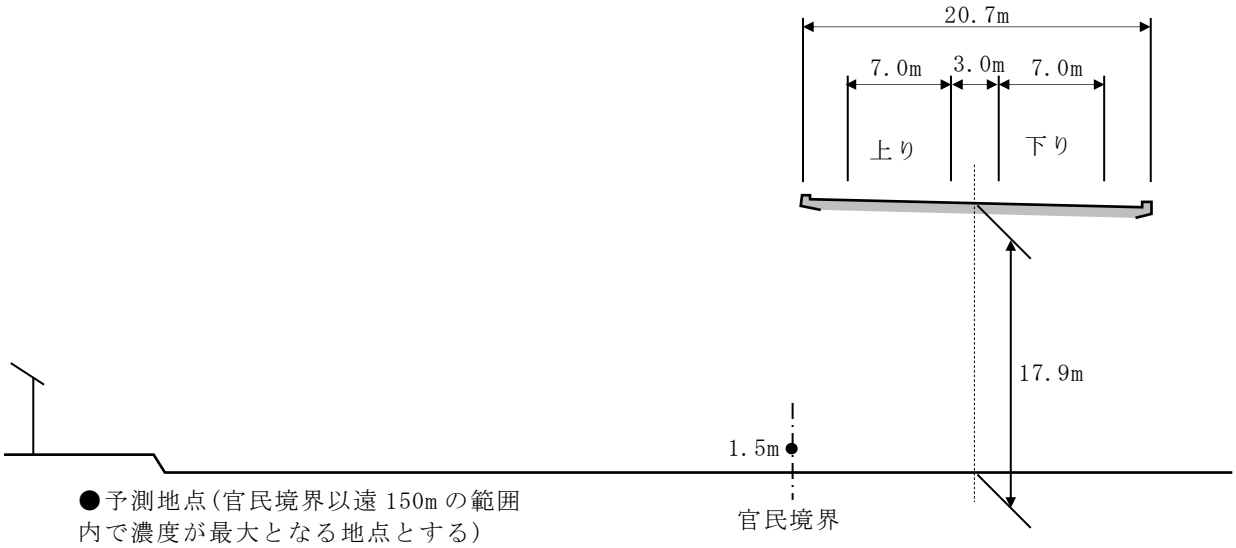


図 11.1-13(1)　予測断面図(予測地点 1　亀山市川崎町 A)

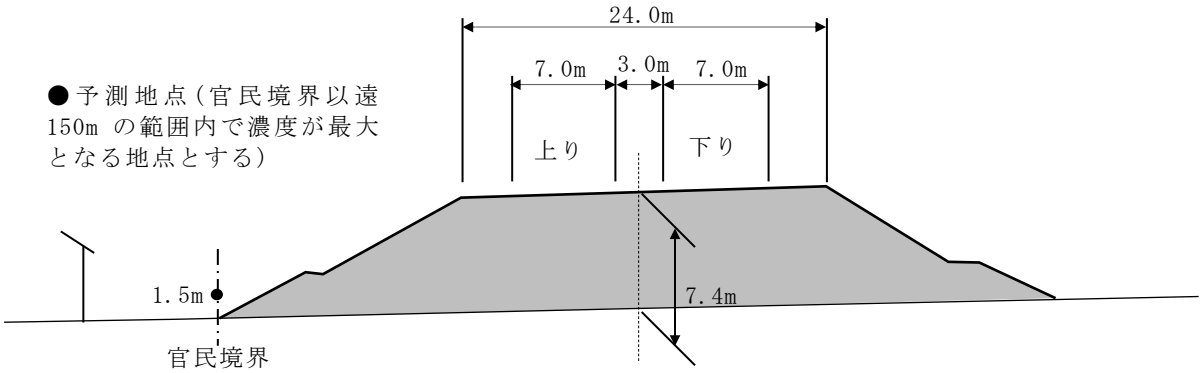


図 11.1-13(2)　予測断面図(予測地点 2　亀山市川崎町 B)

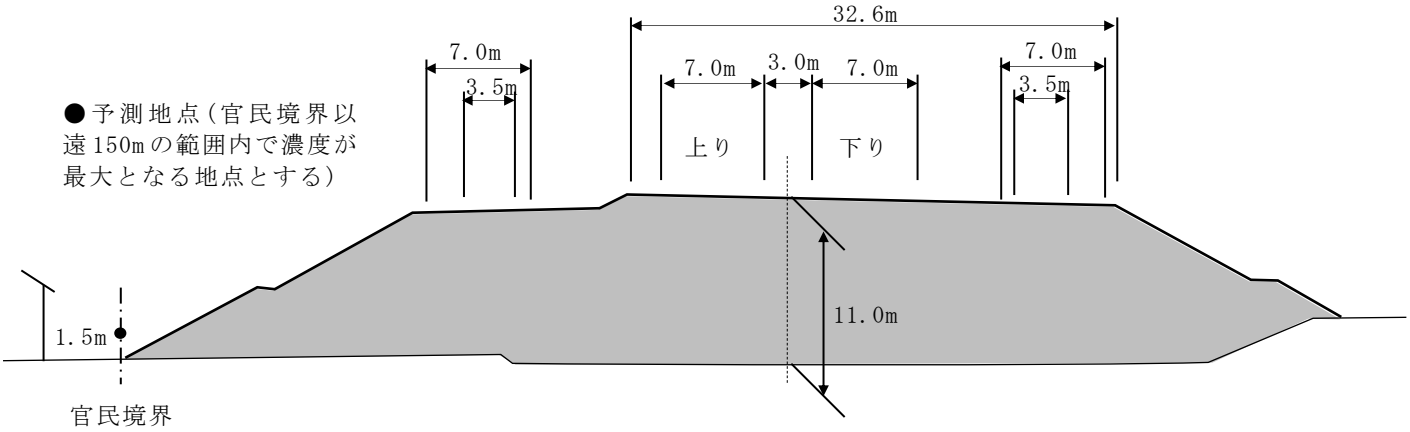


図 11.1-13(3)　予測断面図(予測地点 3　亀山市川崎町 C)

注）平面予測の代表的な断面を示しています。

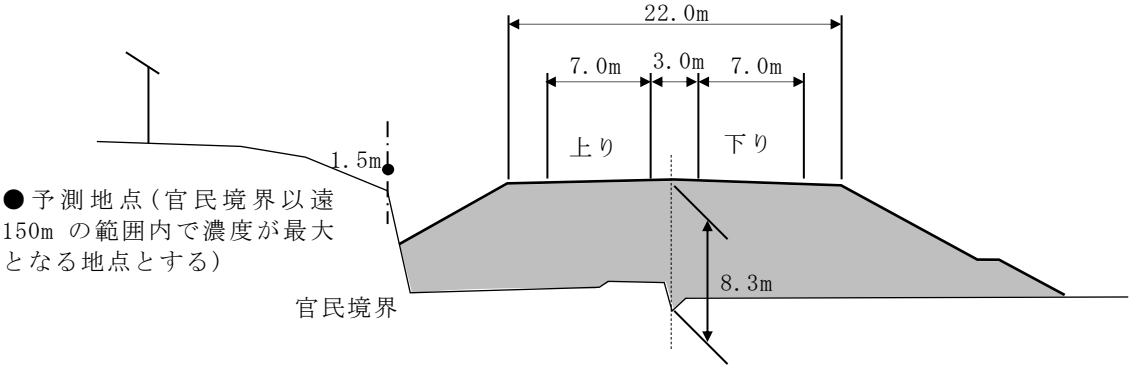


図 11.1-13(4)　予測断面図(予測地点 4　亀山市田村町)

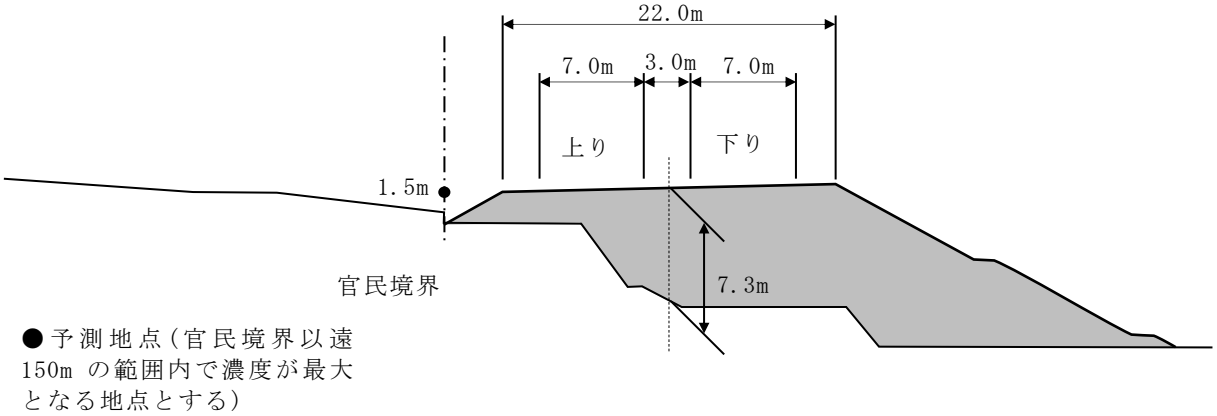


図 11.1-13(5)　予測断面図(予測地点 5　鈴鹿市西冨田町)

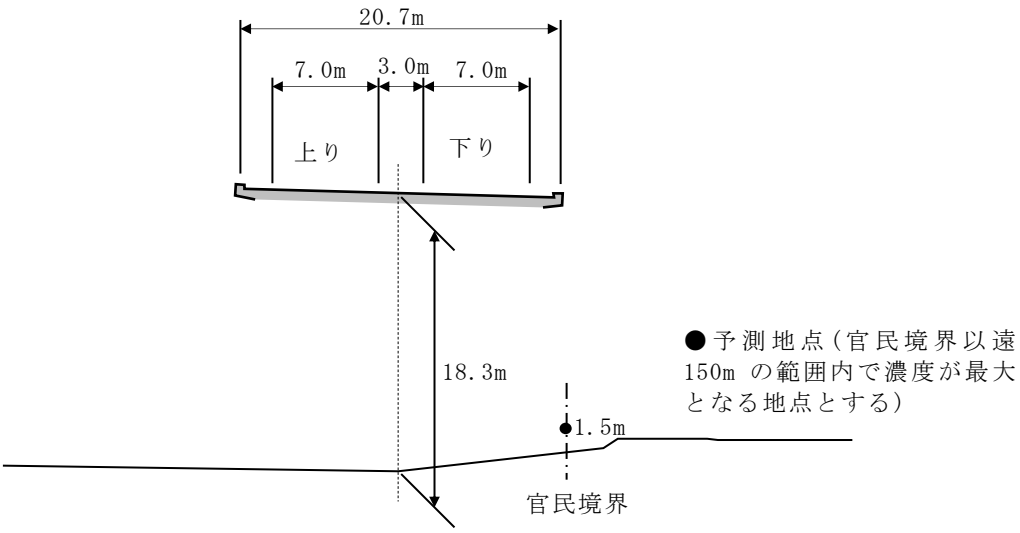


図 11.1-13(6)　予測断面図(予測地点 6　鈴鹿市中冨田町)

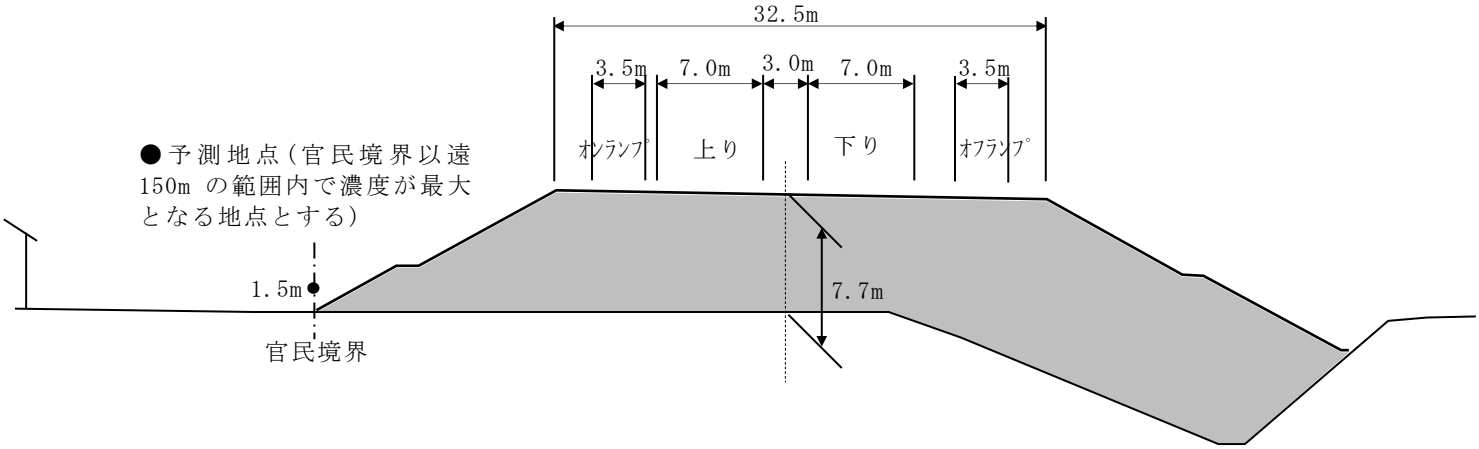


図 11.1-13(7)　予測断面図(予測地点 7　鈴鹿市津賀町)

注）平面予測の代表的な断面を示しています。

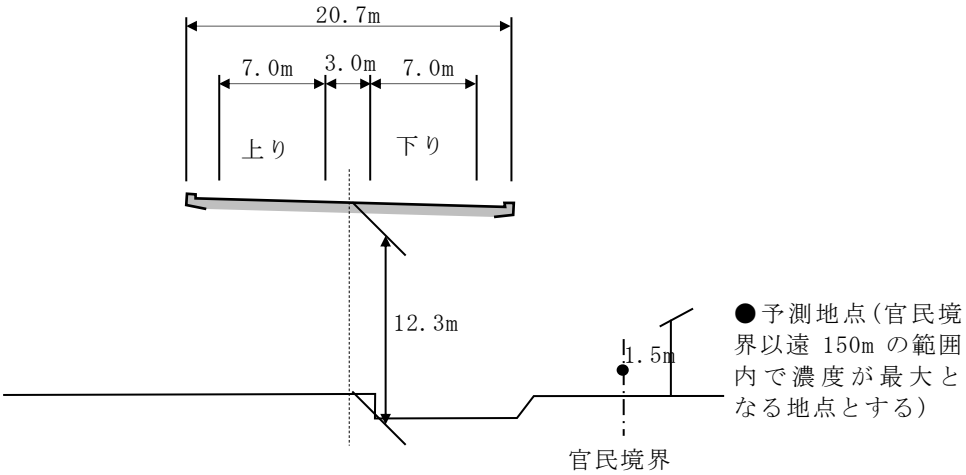


図 11.1-13(8)　予測断面図(予測地点 8　鈴鹿市庄野町 A)

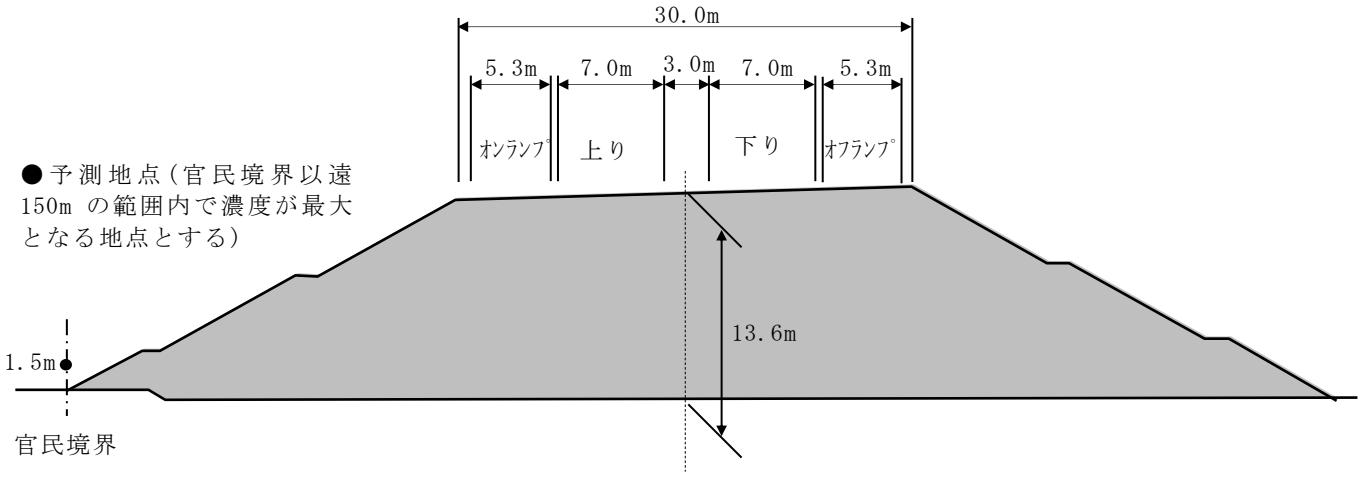


図 11.1-13(9)　予測断面図(予測地点 9-1　鈴鹿市庄野町 B)

注）平面予測の代表的な断面を示しています。

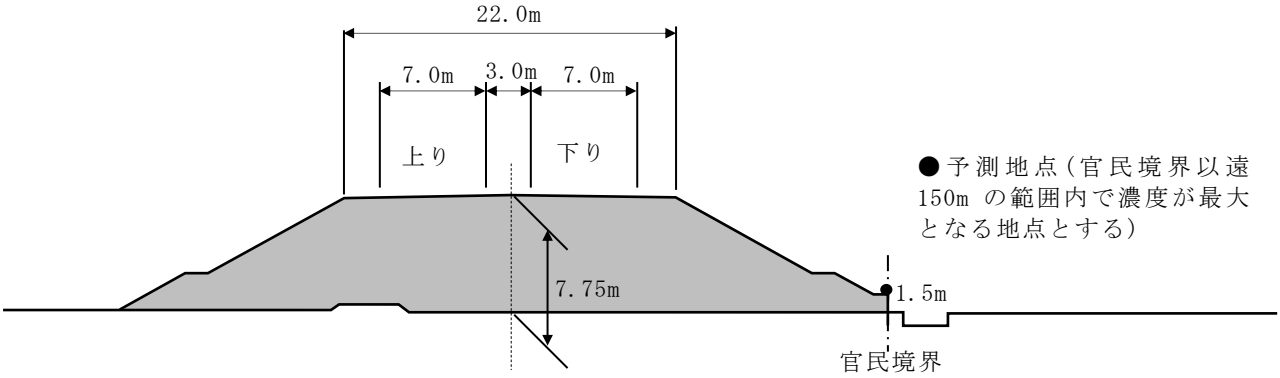


図 11.1-13(10)　予測断面図(予測地点 10　鈴鹿市弓削町)

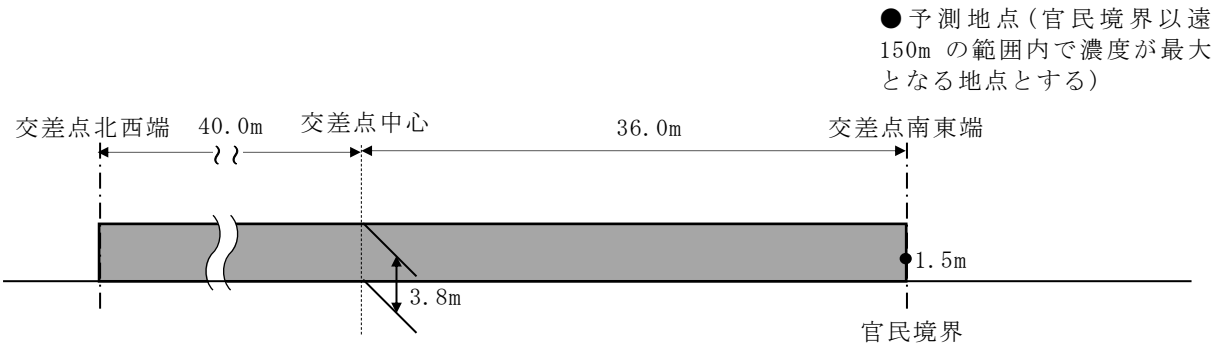


図 11.1-13 (11)　予測断面図（予測地点 11　鈴鹿市野辺町）

注 1）平面予測の代表的な断面を示しています。

注 2）本地点は、対象道路の上部を（都）北勢バイパスが通過する立体交差構造となる予定です。

イ　交通条件

a　計画日交通量

予測に用いた都市計画対象道路の 2030 年（令和 12 年）の計画日交通量は、表 11.1-33 に示すとおり設定しました。

表 11.1-33(1)　予測に用いる計画日交通量（本線）

予測地点番号	予測地点	区間	計画日交通量（台/日）		
				うち大型車類	大型車類混入率(%)
1	亀山市川崎町 A	亀山 JCT～（仮称）川崎下庄線 IC	23,300	7,900	34%
2	亀山市川崎町 B				
3	亀山市川崎町 C	（仮称）川崎下庄線 IC～（仮称）鈴鹿中央線 IC	17,400	4,900	28%
4	亀山市田村町				
5	鈴鹿市西冨田町				
6	鈴鹿市中冨田町	（仮称）鈴鹿中央線 IC～（仮称）加佐登鼓ヶ浦 IC	18,400	4,800	26%
7	鈴鹿市津賀町				
8	鈴鹿市庄野町 A				
9	鈴鹿市庄野町 B				
10	鈴鹿市弓削町	（仮称）加佐登鼓ヶ浦 IC～（仮称）北勢バイパス IC	16,100	4,200	26%
11	鈴鹿市野辺町				

注）予測地点番号は図 11.1-12 に対応しています。

表 11.1-33(2)　予測に用いる計画日交通量（IC ランプ）

予測地点番号	予測地点	区間	計画日交通量（台/日）		
				うち大型車類	大型車類混入率(%)
3	亀山市川崎町	（仮称）川崎下庄線 IC ランプ	6,300	3,000	48%
7	鈴鹿市津賀町	（仮称）鈴鹿中央線 IC ランプ	5,900	800	14%
9	鈴鹿市庄野町	（仮称）加佐登鼓ヶ浦 IC ランプ	2,300	600	26%

注）予測地点番号は図 11.1-12 に対応しています。

表 11.1-33(3)　予測に用いる計画日交通量(IC 接続道路)

予測地点番号	予測地点	区間		計画日交通量(台/日)		
					うち大型車類	大型車類混入率(%)
3	亀山市川崎町	国道 306 号	北側	7,300	4,000	55%
			南側	12,900	6,700	52%
7	鈴鹿市津賀町	県道辺法寺加佐登停車場線	北側	29,900	2,300	8%
			南側	24,000	1,500	6%
9	鈴鹿市庄野町	（都）加佐登鼓ヶ浦線	北側	2,100	200	10%
			南側	4,400	800	18%
11	鈴鹿市野辺町	（都）北勢バイパス	北側	34,500	13,000	38%
			南側	40,500	12,500	31%
		（都）北勢バイパスランプ		19,000	4,100	22%
		主要地方道神戸長沢線		2,800	300	11%

注)予測地点番号は図 11.1-12 に対応しています。

b 車種別時間別交通量

車種別時間変動係数は、「平成 22 年度全国道路交通情勢調査(道路交通センサス)」(国土交通省ホームページ)の結果を基にした車種別時間変動係数を用い設定しました。

予測の対象とした道路別の車種別時間別交通量は、表 11.1-33 に示す計画日交通量を方向別に分類し、車種別時間変動係数を乗ずることにより設定しました。

各路線における車種別時間変動係数の設定方法を表 11.1-34、交通量の車種別時間変動係数を表 11.1-35 に示します。

表 11.1-34　車種別時間変動係数の設定方法

対象道路	車種別時間変動係数の設定方法
都市計画対象道路	平成 22 年度道路交通センサス注における一般国道 1 号(鈴鹿市汲河原町字仁上、四日市市采女町)を基に設定しました。
接続道路	各道路での実測値としました。

注）対象地点で 24 時間交通量調査が実施されている平成 22 年度道路交通センサスを使用しました（平成 27 年度道路交通センサスでは対象地点で 24 時間交通量調査が実施されていない）。

表 11.1-35(1)　車種別時間変動係数(本線及びランプ)

単位：%

時間帯	時間変動係数	
	小型車類	大型車類
7-8	9.9	2.9
8-9	7.0	3.8
9-10	5.0	5.4
10-11	4.7	6.2
11-12	4.6	6.1
12-13	4.6	5.6
13-14	4.6	5.4
14-15	4.9	5.3
15-16	5.3	5.0
16-17	5.9	4.6
17-18	8.5	3.3
18-19	7.8	3.5
19-20	6.0	3.0
20-21	4.4	3.1
21-22	3.4	3.0
22-23	2.6	3.3
23-24	1.8	3.2
0-1	1.1	3.0
1-2	0.8	3.6
2-3	0.5	3.5
3-4	0.5	3.8
4-5	0.5	4.9
5-6	1.0	4.4
6-7	4.7	4.2
日計	100.0	100.0

表 11.1-35(2)　車種別時間変動係数(接続道路)

単位：%

時間帯	一般国道 306 号		県道辺法寺加佐登停車場線		市道加佐登鼓ヶ浦線	
	小型車類	大型車類	小型車類	大型車類	小型車類	大型車類
7-8	9.2	5.5	9.3	6.0	12.1	5.0
8-9	9.6	4.9	8.4	8.1	9.4	11.8
9-10	6.2	8.6	5.0	7.6	4.8	6.4
10-11	5.1	8.6	4.7	8.0	5.2	10.3
11-12	5.1	8.7	5.7	7.7	5.8	8.7
12-13	4.8	6.8	4.7	5.6	4.7	5.4
13-14	4.8	5.4	5.2	7.1	4.5	7.9
14-15	5.9	5.6	5.2	7.4	4.9	6.2
15-16	5.0	5.5	5.8	6.9	6.6	8.5
16-17	5.8	6.5	6.1	5.2	6.4	8.3
17-18	8.2	5.9	8.0	5.0	9.7	4.3
18-19	7.1	3.2	7.1	2.7	7.4	2.3
19-20	6.4	3.1	6.8	2.1	5.3	2.5
20-21	3.9	1.4	4.8	1.5	3.1	1.2
21-22	2.7	1.1	3.1	1.5	2.5	0.8
22-23	2.1	1.2	1.9	1.2	1.7	0.2
23-24	1.3	1.1	1.3	1.0	0.8	0.4
0-1	0.6	1.4	0.9	1.5	0.4	0.4
1-2	0.4	1.5	0.4	1.0	0.3	0.6
2-3	0.2	1.3	0.3	1.1	0.2	0.4
3-4	0.3	1.9	0.3	1.3	0.3	0.2
4-5	0.5	3.1	0.3	2.0	0.2	1.0
5-6	1.2	3.5	1.1	3.0	0.8	1.4
6-7	3.8	4.1	3.4	5.5	2.9	5.8
日計	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

c　走行速度

平均走行速度は、本線とランプは設計速度、接続道路は規制速度とし、表 11.1-36 に示すとおり設定しました。

表 11.1-36　予測計算に用いる平均走行速度

単位：km/h

対象道路	平均走行速度		備　考
	小型車類	大型車類	
本線	80	80	設計速度
ランプ	40	40	設計速度
国道 306 号	50	50	規制速度
県道辺法寺加佐登停車場線	60	60	規制速度
（都）加佐登鼓ヶ浦線	40	40	規制速度
（都）北勢バイパス本線	80	80	設計速度
（都）北勢バイパスランプ	40	40	設計速度
主要地方道神戸長沢線	50	50	規制速度

ウ　排出源の位置

排出源の配置は、技術手法に基づき点煙源として設定しました。排出源高さの設定を図 11.1-14 に示します。排出源の高さは、構造別に以下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

高架構造：仮想路面高さ+1m

一般的な道路構造の区間における点煙源は、原則として車道部の中央に、予測断面を中心に前後合わせて 400m の区間に設置しました。その際、点煙源の間隔は、予測断面の前後 20m の区間で 2m 間隔、その両側それぞれ 180m の区間で 10m 間隔としました。

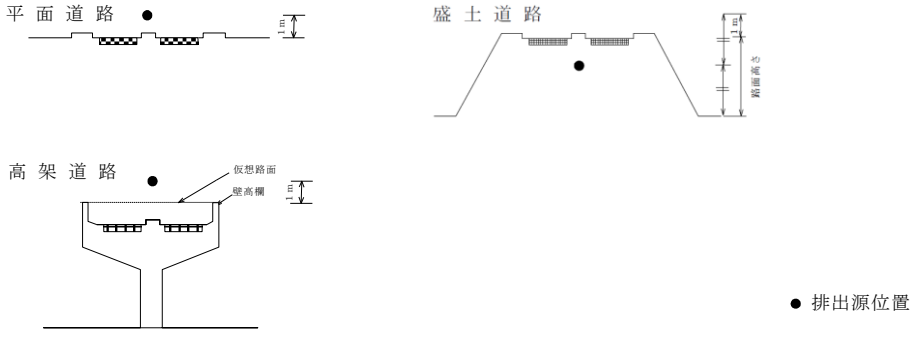


図 11.1-14　排出源高さの設定

エ　気象条件

a　予測に用いる気象データ

予測に用いる気象データは、予測地点近傍における通年観測データを用いました。選定した地点を表 11.1-37 に示します。風速については、現地の状況に合わせるため、既存資料と現地調査と同一時期の風速データの単相関分析により得られた回帰式を用いて、既存資料の風速データを補正しました。

表 11.1-37　自動車の走行に係る大気質の予測に用いる気象データ

予測地点番号	予測地点	気象データ	測定地点	回帰式
1	亀山市川崎町 A	既存資料	亀山地域気象観測所（調査地点 T-5（亀山市川崎小学校）との回帰式により風速を補正）	y = 0.6739x + 0.1962 y：補正後の風速(m/s) x：亀山地域気象観測所の風速(m/s)
2	亀山市川崎町 B			
3	亀山市川崎町 C			
4	亀山市田村町			
5	鈴鹿市西冨田町			
6	鈴鹿市中冨田町	既存資料	鈴鹿市算所保育所（調査地点 T-6（鈴鹿市庄野宿資料館）との回帰式により風速を補正）	y = 0.7585x + 0.4233 y：補正後の風速(m/s) x：鈴鹿市算所保育所の風速(m/s)
7	鈴鹿市津賀町			
8	鈴鹿市庄野町 A			
9	鈴鹿市庄野町 B			
10	鈴鹿市弓削町			
11	鈴鹿市野辺町			

注）予測地点番号は図 11.1-12 に対応しています。

b　気象条件

有風時の年平均時間別風向出現頻度、有風時の年平均時間別風向別平均風速、弱風時の年間の時間別出現頻度を表 11.1-38 に示します。

なお、風速については、次式のべき乗則により排出源高さの風速を推定しました。

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

ここで、

U　：高さ H(m)の風速(m/s)

U_0　：基準高さ H_0 の風速(m/s)

H　：排出源の高さ(m)

H_0　：基準とする高さ(m)

P　：べき指数

なお、べき指数の P の値は予測地域が郊外にあることから 1/5 としました。

表 11.1-38(1)　気象条件の整理(亀山地域気象観測所　H0=10m)

時刻	有風時の出現頻度及び風向別平均風速																	弱風時出現頻度(%)
	項　目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
1	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.3	0.0	1.6	1.9	0.5	0.0	0.0	0.5	0.8	2.5	15.6	17.5	7.7	1.4	49.6
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	1.1	0.0	1.9	2.5	2.2	0.0	0.0	1.5	1.4	1.6	2.3	2.2	2.2	1.2	-
2	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	1.1	1.4	0.5	0.3	0.5	0.5	0.3	3.0	14.0	13.7	7.7	1.6	55.3
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	2.2	2.2	1.5	1.6	1.2	1.3	1.4	2.3	2.3	2.4	1.3	-
3	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.3	0.0	0.8	1.4	0.5	0.0	0.5	0.3	0.3	4.4	13.7	14.0	8.5	1.4	54.0
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	1.3	0.0	1.6	2.5	2.2	0.0	1.2	1.2	1.6	1.4	2.2	2.3	2.3	1.8	-
4	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.3	0.3	1.4	1.1	0.0	0.3	0.0	0.3	0.0	2.7	16.7	15.3	7.1	0.8	53.7
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	1.8	1.6	2.5	2.5	0.0	1.4	0.0	1.6	0.0	1.5	2.2	2.4	2.2	1.7	-
5	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.3	0.0	1.6	0.5	0.3	0.0	0.3	0.3	1.1	3.6	15.1	15.6	6.3	0.3	54.8
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	1.2	0.0	2.2	2.8	1.2	0.0	1.2	1.4	1.3	1.4	2.1	2.5	2.3	1.5	-
6	出現頻度(%)	0.3	0.0	0.0	0.3	0.5	2.2	0.3	0.0	0.0	0.3	0.8	3.8	16.2	14.8	5.8	0.5	54.2
	平均風速(m/s)	2.9	0.0	0.0	1.9	1.5	2.7	1.4	0.0	0.0	1.2	1.2	1.4	2.1	2.3	2.4	1.3	-
7	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.3	0.0	0.8	1.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	3.0	13.7	13.2	5.8	0.3	60.5
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	1.1	0.0	1.5	2.7	2.1	0.0	0.0	0.0	1.2	1.4	2.2	2.5	2.4	1.5	-
8	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	2.7	0.5	0.5	0.0	0.0	0.3	2.5	13.4	15.3	4.7	0.8	55.9
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	0.0	0.0	1.8	2.2	1.6	1.6	0.0	0.0	1.2	1.4	2.4	2.4	2.6	1.2	-
9	出現頻度(%)	0.0	0.3	0.0	0.0	3.6	5.8	1.4	0.8	0.0	0.0	0.5	1.6	14.2	16.7	4.7	1.1	49.3
	平均風速(m/s)	0.0	1.3	0.0	0.0	1.7	2.0	1.3	1.2	0.0	0.0	1.5	1.6	2.5	2.6	2.3	2.2	-
10	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.3	0.3	5.5	6.0	4.9	0.5	0.0	0.3	0.5	3.6	10.1	20.5	7.1	1.4	38.9
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	1.5	1.3	1.8	2.2	1.6	1.2	0.0	1.4	1.2	1.8	2.3	2.9	2.9	1.9	-
11	出現頻度(%)	0.0	0.3	0.3	0.5	2.7	9.3	4.4	1.4	0.0	0.5	0.8	2.7	9.9	20.1	9.9	1.4	35.7
	平均風速(m/s)	0.0	1.3	1.2	1.3	1.8	2.3	1.7	1.6	0.0	1.2	1.3	2.2	2.7	3.0	3.0	2.2	-
12	出現頻度(%)	0.0	0.3	0.0	0.0	7.4	8.0	6.0	2.2	0.3	0.5	1.1	1.1	10.2	23.1	8.8	2.5	28.6
	平均風速(m/s)	0.0	1.8	0.0	0.0	2.0	2.3	2.0	1.7	1.4	1.2	1.9	1.6	2.7	3.1	2.9	2.9	-
13	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.0	0.3	6.6	10.7	8.2	1.1	0.5	0.0	0.8	2.5	8.0	21.2	12.6	1.9	25.5
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	0.0	1.8	2.0	2.5	2.1	1.5	1.5	0.0	1.8	2.2	3.0	3.1	3.1	2.1	-
14	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	6.0	15.3	9.3	1.1	0.3	0.5	0.0	2.5	8.2	21.4	12.6	1.9	20.8
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	2.3	1.9	1.7	1.4	1.6	0.0	2.6	2.8	3.1	3.2	2.5	-
15	出現頻度(%)	0.3	0.3	0.0	0.0	5.2	13.7	9.9	2.2	0.8	0.0	0.0	0.8	8.5	20.5	15.9	1.6	20.3
	平均風速(m/s)	2.5	1.3	0.0	0.0	2.4	2.3	2.2	1.4	1.5	0.0	0.0	1.6	2.9	2.9	3.1	2.0	-
16	出現頻度(%)	0.3	0.0	0.0	0.0	4.4	11.5	13.4	0.8	0.3	0.3	0.8	1.4	8.5	20.8	13.2	2.7	21.6
	平均風速(m/s)	1.2	0.0	0.0	0.0	2.1	2.2	1.9	1.5	1.8	1.4	1.2	2.1	2.7	2.8	2.9	2.2	-
17	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	4.9	10.7	7.4	1.9	0.3	0.0	0.5	1.6	11.2	20.3	12.9	0.8	27.4
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	2.2	1.8	1.5	2.0	0.0	1.4	1.7	2.4	2.6	2.8	2.3	-
18	出現頻度(%)	0.0	0.3	0.0	0.0	4.4	5.2	4.7	1.1	0.8	0.0	0.5	3.6	13.7	16.2	12.3	0.5	36.7
	平均風速(m/s)	0.0	1.3	0.0	0.0	2.2	2.1	1.9	1.4	1.5	0.0	1.5	1.6	2.1	2.5	2.6	2.7	-
19	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	2.2	5.5	1.9	0.8	0.0	0.3	0.8	3.3	16.7	19.7	10.7	0.5	37.5
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	0.0	0.0	2.1	2.2	1.6	1.3	0.0	2.0	1.1	1.6	2.2	2.3	2.6	1.8	-
20	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	2.5	3.6	0.3	0.5	0.3	0.3	0.3	5.8	15.9	19.5	7.9	1.1	42.2
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	0.0	0.0	2.4	1.9	4.3	1.1	1.3	1.4	1.4	1.6	2.1	2.3	2.5	2.0	-
21	出現頻度(%)	0.3	0.0	0.0	0.0	2.7	2.2	0.5	0.3	0.0	0.3	0.5	4.7	18.6	18.9	6.0	0.8	44.1
	平均風速(m/s)	1.2	0.0	0.0	0.0	2.6	1.5	2.7	1.3	0.0	1.1	1.2	1.4	2.2	2.4	2.4	1.7	-
22	出現頻度(%)	0.3	0.0	0.0	0.3	1.9	1.9	1.4	0.0	0.3	0.0	0.5	4.9	17.5	15.9	7.7	0.8	46.6
	平均風速(m/s)	1.2	0.0	0.0	1.2	3.0	1.6	1.6	0.0	1.1	0.0	1.2	1.6	2.3	2.4	2.4	1.3	-
23	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	2.7	0.8	0.8	0.0	0.3	0.0	0.5	4.1	17.0	14.8	8.8	2.2	47.9
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	3.1	1.5	0.0	1.6	0.0	1.2	1.7	2.2	2.6	2.3	1.9	-
24	出現頻度(%)	0.3	0.0	0.0	0.0	1.1	1.6	0.5	0.3	0.0	0.0	1.1	3.8	15.9	15.1	7.4	1.4	51.5
	平均風速(m/s)	1.1	0.0	0.0	0.0	2.0	2.5	2.1	1.4	0.0	0.0	1.4	1.5	2.4	2.2	2.0	1.6	-
全日	出現頻度(%)	0.1	0.1	0.1	0.1	3.1	5.2	3.3	0.7	0.2	0.2	0.6	3.1	13.4	17.7	8.8	1.2	42.2
	平均風速(m/s)	1.7	1.4	1.3	1.5	2.0	2.3	1.9	1.5	1.5	1.4	1.4	1.6	2.3	2.6	2.7	2.0	-

注)有風時とは風速が 1m/s を超える場合、弱風時とは風速が 1m/s 以下の場合をいいます。

表 11.1-38(2)　気象条件の整理(鈴鹿算所保育所　H0=7m)

時刻	有風時の出現頻度及び風向別平均風速																	弱風時出現頻度(%)
	項　目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
1	出現頻度(%)	0.5	1.1	0.0	0.8	2.5	3.3	1.4	0.5	0.0	0.5	0.3	8.8	11.2	2.5	1.9	1.6	63.0
	平均風速(m/s)	1.3	1.9	0.0	1.4	1.9	2.4	2.2	1.5	0.0	1.8	1.6	2.2	2.3	2.5	1.7	1.8	-
2	出現頻度(%)	0.0	1.4	0.3	0.8	2.2	2.5	0.8	0.5	0.3	0.0	0.5	9.0	9.3	5.8	1.9	1.6	63.0
	平均風速(m/s)	0.0	1.9	1.5	1.4	2.0	2.7	1.6	1.5	1.3	0.0	1.2	2.2	2.1	2.0	2.1	2.0	-
3	出現頻度(%)	0.5	1.4	0.0	0.5	2.2	2.5	0.8	0.0	0.5	0.0	1.1	6.3	12.6	4.1	2.2	0.8	64.4
	平均風速(m/s)	3.4	1.5	0.0	1.5	1.6	2.5	2.1	0.0	1.5	0.0	1.9	2.2	2.1	1.8	2.5	2.0	-
4	出現頻度(%)	0.5	1.6	0.8	1.4	1.1	2.2	1.1	0.3	0.0	0.3	0.3	6.3	12.3	3.6	3.6	0.8	63.8
	平均風速(m/s)	1.5	2.2	1.5	1.4	2.0	2.6	1.5	1.4	0.0	1.7	2.3	2.0	2.0	1.8	2.3	1.3	-
5	出現頻度(%)	0.3	1.1	1.6	0.3	1.4	2.7	0.8	0.5	0.3	0.0	0.3	5.8	13.4	2.7	2.2	1.9	64.7
	平均風速(m/s)	1.3	2.1	1.9	1.4	1.6	2.8	1.5	1.4	1.3	0.0	1.9	1.9	2.1	2.3	1.8	1.9	-
6	出現頻度(%)	0.8	1.4	0.3	0.5	1.6	1.9	1.1	0.3	0.0	0.3	0.3	6.0	11.0	2.2	3.0	1.9	67.4
	平均風速(m/s)	2.4	1.5	3.8	1.1	1.6	2.9	1.6	1.3	0.0	1.7	1.5	2.3	2.2	2.0	1.7	1.9	-
7	出現頻度(%)	0.8	1.6	1.6	0.8	0.8	3.0	0.3	0.3	0.3	0.0	0.3	7.9	11.2	4.4	2.7	1.9	61.9
	平均風速(m/s)	1.3	1.7	1.7	1.6	2.2	2.6	1.1	1.3	1.1	0.0	2.1	2.3	2.0	1.8	2.4	2.2	-
8	出現頻度(%)	0.8	1.9	1.4	0.8	3.0	3.6	0.8	0.3	0.8	0.3	0.3	8.5	11.5	3.3	3.3	1.6	57.8
	平均風速(m/s)	1.8	1.6	1.3	1.5	1.8	2.5	1.5	1.7	1.4	1.3	2.5	2.5	2.4	1.8	2.6	2.3	-
9	出現頻度(%)	1.4	1.4	2.2	1.4	3.0	6.3	1.4	0.3	0.5	0.3	1.1	5.5	13.2	5.8	4.1	1.9	50.4
	平均風速(m/s)	1.6	1.4	1.5	1.6	1.7	2.3	1.6	1.4	1.1	1.3	1.5	2.5	2.9	2.2	2.2	2.1	-
10	出現頻度(%)	1.1	2.2	3.0	2.2	3.3	7.4	5.2	2.5	1.1	0.0	0.5	7.4	13.7	5.5	4.1	3.8	37.0
	平均風速(m/s)	1.7	1.6	1.4	1.4	1.9	2.1	1.8	1.6	1.4	0.0	1.4	2.6	2.8	2.4	2.9	2.4	-
11	出現頻度(%)	1.4	2.5	1.4	3.3	6.3	10.1	5.8	3.0	0.5	0.0	0.8	7.4	11.2	7.1	7.1	3.3	28.8
	平均風速(m/s)	1.7	1.6	1.6	1.4	1.9	2.2	2.0	1.6	1.9	0.0	1.8	2.8	3.1	2.5	2.5	2.2	-
12	出現頻度(%)	1.1	0.8	1.1	3.0	4.7	14.0	9.3	4.9	1.4	0.8	0.5	6.8	12.6	6.3	6.3	4.7	21.6
	平均風速(m/s)	1.7	1.2	1.4	1.6	2.2	2.2	2.1	1.6	1.7	1.5	1.9	3.1	3.1	2.9	2.7	2.5	-
13	出現頻度(%)	2.5	0.3	1.4	2.5	6.3	13.2	10.1	6.0	2.7	0.5	0.5	6.3	12.6	7.1	6.6	4.4	17.0
	平均風速(m/s)	1.6	1.5	1.7	1.7	2.0	2.4	2.1	1.9	1.6	1.5	2.4	3.0	3.1	2.7	2.9	2.4	-
14	出現頻度(%)	0.8	1.4	1.4	1.4	5.5	13.4	12.6	6.0	1.6	0.3	1.1	8.2	12.3	7.4	7.1	4.9	14.5
	平均風速(m/s)	1.7	1.5	1.4	1.9	2.1	2.5	2.2	1.9	1.6	1.2	1.6	3.0	3.2	2.9	2.8	2.1	-
15	出現頻度(%)	1.6	1.6	0.8	1.6	3.6	12.1	13.4	6.0	2.2	0.3	0.8	8.5	9.6	9.9	7.1	4.9	15.9
	平均風速(m/s)	1.6	1.4	1.6	2.0	2.1	2.7	2.2	2.0	1.8	1.5	2.0	3.0	3.0	3.0	2.5	2.1	-
16	出現頻度(%)	2.2	0.8	0.8	1.6	3.3	9.9	14.2	9.3	2.2	0.3	0.3	10.7	11.0	7.7	7.9	3.3	14.5
	平均風速(m/s)	1.8	1.3	1.4	1.6	2.2	2.5	2.1	1.8	1.8	2.7	1.4	2.9	2.7	2.7	2.5	2.2	-
17	出現頻度(%)	1.6	0.8	0.5	0.3	1.9	9.3	10.7	8.2	1.4	0.8	0.3	9.9	14.0	6.0	4.9	5.8	23.6
	平均風速(m/s)	2.0	1.2	1.3	1.3	3.2	2.7	2.1	1.8	1.3	1.7	1.6	2.5	2.3	2.4	2.3	2.0	-
18	出現頻度(%)	0.5	0.3	0.0	0.3	1.9	8.5	8.5	5.2	1.9	0.8	0.5	10.4	12.1	7.1	6.3	3.8	31.8
	平均風速(m/s)	1.6	2.2	0.0	1.3	3.0	2.6	2.1	1.5	1.7	1.7	2.0	2.1	2.1	2.0	2.1	2.0	-
19	出現頻度(%)	1.1	1.9	0.0	0.8	2.2	7.1	6.0	3.6	1.9	0.8	1.4	9.6	15.6	3.6	4.4	1.9	38.1
	平均風速(m/s)	1.8	1.7	0.0	1.2	2.9	2.1	2.3	1.5	1.6	1.5	1.7	2.1	1.9	2.2	2.2	1.9	-
20	出現頻度(%)	0.8	1.1	0.8	0.5	2.7	4.9	4.7	0.8	0.8	0.5	1.4	11.8	13.7	3.8	2.5	2.7	46.3
	平均風速(m/s)	1.5	1.4	1.5	1.3	2.9	2.0	2.2	1.4	1.3	1.2	1.8	2.0	1.8	2.2	2.3	1.7	-
21	出現頻度(%)	0.8	1.4	0.5	1.6	2.2	4.4	4.7	1.1	0.3	0.3	1.6	9.3	14.5	4.1	3.6	1.6	47.9
	平均風速(m/s)	1.5	1.6	1.5	1.7	2.4	2.2	1.9	1.6	1.1	1.9	1.9	2.3	1.9	1.9	2.0	1.9	-
22	出現頻度(%)	0.3	0.3	0.3	1.1	1.1	3.8	3.0	1.4	0.3	0.5	0.5	8.5	15.3	4.1	2.7	1.4	55.3
	平均風速(m/s)	1.2	1.9	1.1	1.9	1.6	2.6	2.2	1.7	1.2	1.6	1.8	2.1	2.1	1.6	1.7	2.2	-
23	出現頻度(%)	1.9	0.5	0.8	0.3	2.5	3.8	1.9	0.5	0.3	0.8	0.5	7.4	16.2	3.6	2.5	2.7	53.7
	平均風速(m/s)	1.8	1.5	1.3	1.6	2.4	1.9	1.9	1.6	2.2	1.6	1.4	2.0	2.2	1.9	1.6	1.5	-
24	出現頻度(%)	0.5	0.5	1.1	0.8	2.7	3.0	1.6	0.8	0.0	0.3	0.5	8.8	10.7	4.1	2.5	1.1	60.8
	平均風速(m/s)	1.1	1.7	1.9	1.6	2.5	2.1	2.2	1.7	0.0	1.2	1.2	2.0	2.4	1.8	2.1	1.9	-
全日	出現頻度(%)	1.0	1.2	0.9	1.2	2.8	6.4	5.0	2.6	0.9	0.4	0.7	8.1	12.5	5.1	4.2	2.7	44.3
	平均風速(m/s)	1.7	1.6	1.6	1.6	2.1	2.4	2.1	1.7	1.6	1.6	1.7	2.4	2.4	2.3	2.4	2.1	-

注)有風時とは風速が 1m/s を超える場合、弱風時とは風速が 1m/s 以下の場合をいいます。

オ　点煙源の排出量

窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の時間別平均排出量は以下の式により求めました。

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

ここで、

Q_t　：時間別平均排出量(mL/m･s(又はmg/m･s))

N_{it}　：車種別時間別交通量(台/h)

E_i　：車種別排出係数(g/km･台)

V_w　：体積換算係数(mL/g(又はmg/g))

窒素酸化物については 20℃、1 気圧で 523mL/g

浮遊粒子状物質については、1000 mg/g

カ　排出係数

車種別の窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出係数は、技術手法に基づき設定しました。設定した排出係数を表 11.1-39 に示します。

表 11.1-39　排出係数

走行速度 (km/h)	物質	排出係数(g/km･台)	
		大型車類	小型車類
80	窒素酸化物	0.340	0.040
	浮遊粒子状物質	0.005321	0.000868
60	窒素酸化物	0.274	0.037
	浮遊粒子状物質	0.004995	0.000370
50	窒素酸化物	0.295	0.041
	浮遊粒子状物質	0.005557	0.000369
40	窒素酸化物	0.353	0.048
	浮遊粒子状物質	0.006663	0.000540

出典：道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」(平成 25 年 3 月、国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人土木研究所)

また、縦断勾配による排出係数の補正を行いました。

縦断勾配による排出係数の補正係数を表 11.1-40 に示します。

表 11.1-40　窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出係数の縦断勾配による補正係数

車種	速度区分	縦断勾配 i(%)	補正係数	
			窒素酸化物	浮遊粒子状物質
小型車種	60km/h 以上	+4≧ i ＞ 0	1+0.31i	1+0.76i
		0＞ i ≧-4	1+0.16i	1+0.13i
大型車種	60km/h 以上	+4≧ i ＞ 0	1+0.49i	1+0.39i
		0＞ i ≧-4	1+0.20i	1+0.12i

出典：道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」(平成 25 年 3 月、国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人土木研究所)

キ　年平均値の算出

年平均値は、技術手法に基づき、以下の式を用いて算出しました。

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

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

ここで、

Ca　：年平均濃度（ppm 又はmg/m^3）

Ca_t：時刻 t における年平均濃度（ppm 又はmg/m^3）

Rw_s：プルーム式により求められた風向別基準濃度（m^{-1}）

fw_{ts}：年平均時間別風向出現割合

uw_{ts}：年平均時間別風向別平均風速（m/s）

Rc_{dn}：パフ式により求められた昼夜別基準濃度（s/m^2）

fc_t　：年平均時間別弱風時出現割合

Q_t　：年平均時間別平均排出量（mL/m･s 又はmg/m･s）

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

ク　NO_x変換式

予測した窒素酸化物の年平均値を以下に示すNO_x変換式を用いて、二酸化窒素の年平均値に変換しました。

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

ここで、

$[NO_x]_R$　：窒素酸化物の都市計画対象道路の寄与濃度（ppm）

$[NO_2]_R$　：二酸化窒素の都市計画対象道路の寄与濃度（ppm）

$[NO_x]_{BG}$　：窒素酸化物のバックグラウンド濃度（ppm）

$[NO_x]_T$　：窒素酸化物のバックグラウンド濃度と都市計画対象道路の寄与濃度の合計値（ppm）

（$[NO_x]_T = [NO_x]_R + [NO_x]_{BG}$）

ケ　バックグラウンド濃度

「11.1.1 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」におけるバックグラウンド濃度と同様としました。

コ　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

年平均値から二酸化窒素の日平均値の年間 98%値、浮遊粒子状物質の日平均値の年間 2%除外値への換算にあたっては、図 11.1-15 に示す手順で、全国の一般環境大気測定局及び自動車排出ガス測定局の測定結果を基に作成された表 11.1-41 に示す換算式を用いました。

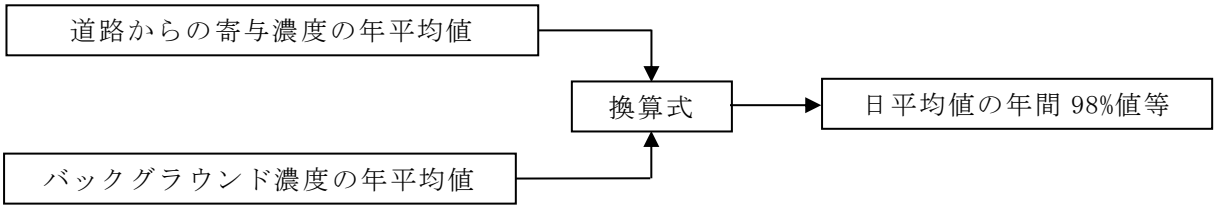


図 11.1-15　年平均値から日平均値の年間 98%値等への換算手順

表 11.1-41　年平均値から日平均値の年間 98%値又は年間 2%除外値への換算式

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

注）$[NO_2]_R$　:二酸化窒素の道路寄与濃度の年平均値(ppm)
　　$[NO_2]_{BG}$　:二酸化窒素のバックグラウンド濃度の年平均値(ppm)
　　$[SPM]_R$　:浮遊粒子状物質の道路寄与濃度の年平均値(mg/m^3)
　　$[SPM]_{BG}$　:浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度の年平均値(mg/m^3)

(2) 予測結果

① 二酸化窒素

各予測地点における二酸化窒素の予測結果を表 11.1-42、図 11.1-16、図 11.1-17 に示します。

予測の結果、自動車の走行に係る二酸化窒素の道路寄与濃度の年平均値は、0.00024～0.00190ppm となります。

バックグラウンド濃度を含めた二酸化窒素の年平均値は 0.01365～0.01557ppm となり、これを基に換算した日平均値の年間 98%値は整合を図る基準又は目標である値以下になると予測されます。

表 11.1-42 自動車の走行に係る二酸化窒素予測結果

単位：ppm

予測地点番号	予測地点	予測高さ(m)	年平均値			日平均値の年間 98%値	基準又は目標
			道路寄与濃度	バックグラウンド濃度	計		
1	亀山市川崎町 A	1.5	0.00067	0.0130	0.01367	0.028	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	亀山市川崎町 B	1.5	0.00190		0.01490	0.029	
3	亀山市川崎町 C	1.5	0.00155		0.01455	0.029	
4	亀山市田村町	1.5	0.00065		0.01365	0.028	
5	鈴鹿市西冨田町	1.5	0.00051	0.0138	0.01431	0.029	
6	鈴鹿市中冨田町	1.5	0.00024		0.01404	0.029	
7	鈴鹿市津賀町	1.5	0.00047		0.01427	0.029	
8	鈴鹿市庄野町 A	1.5	0.00027		0.01407	0.029	
9-1	鈴鹿市庄野町 B	1.5	0.00060		0.01440	0.029	
9-2	鈴鹿市庄野町 B	1.5	0.00034		0.01414	0.029	
10	鈴鹿市弓削町	1.5	0.00048		0.01428	0.029	
11	鈴鹿市野辺町	1.5	0.00176		0.01557	0.030	

注 1)表中の予測地点番号は図 11.1-12 に対応しています。
2)予測値には騒音対策による遮音壁を考慮していません。遮音壁を考慮した場合は、遮音壁を考慮していない場合と比較して、煙源の高さが高くなるため、大気質の影響は低減される傾向にあります。
3)予測地点番号 9-2 は平面予測を行ったうえで、保全すべき対象等の位置（図 11.1-17（3）参照）を考慮して予測結果を示しています。

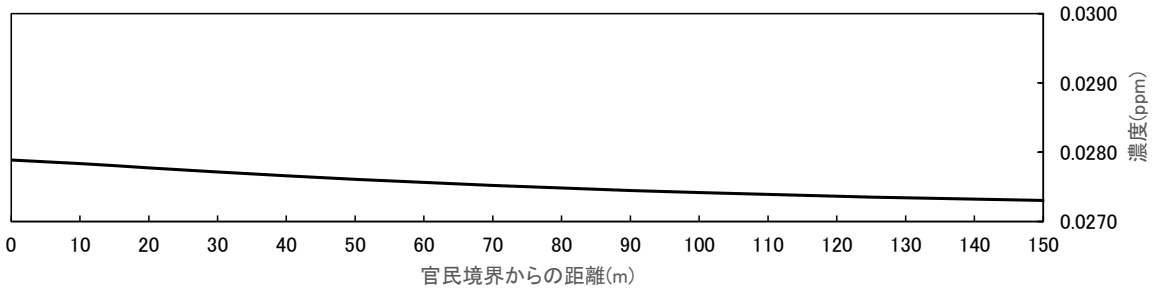


図 11.1-16(1)　二酸化窒素距離減衰図(予測地点 1：日平均値の年間 98%値)

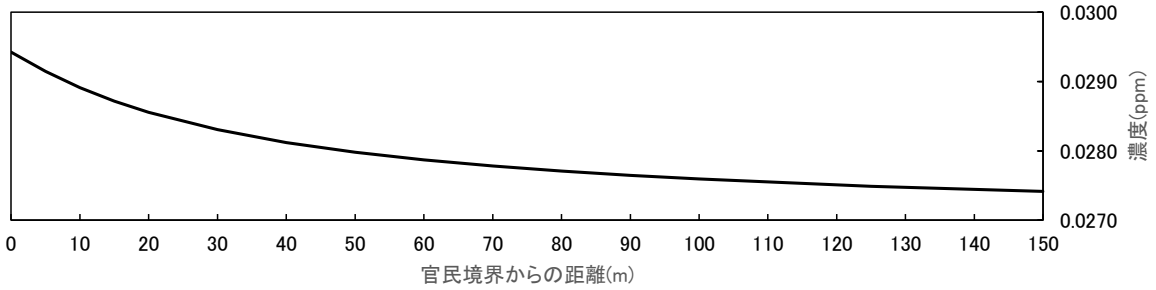


図 11.1-16(2)　二酸化窒素距離減衰図(予測地点 2：日平均値の年間 98%値)

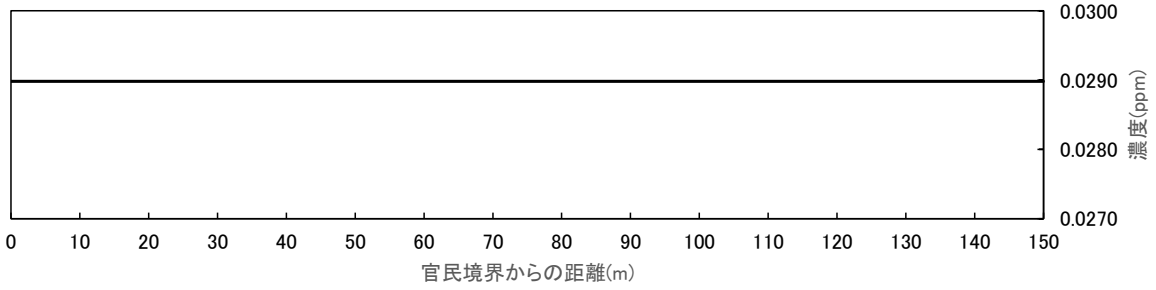


図 11.1-16(3)　二酸化窒素距離減衰図(予測地点 3：日平均値の年間 98%値)

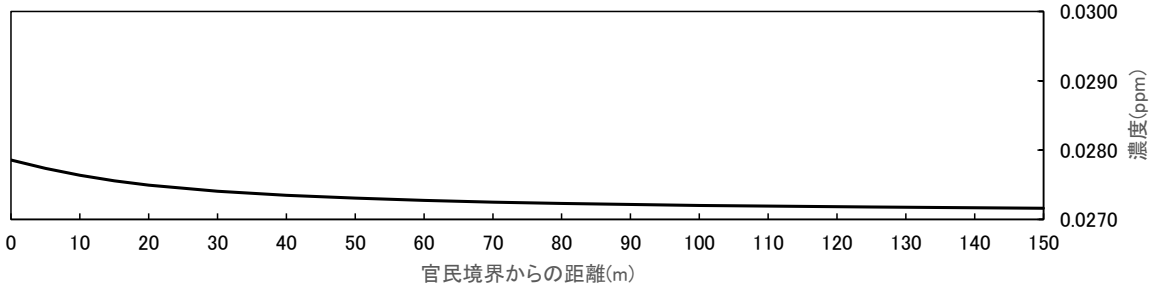


図 11.1-16(4)　二酸化窒素距離減衰図(予測地点 4：日平均値の年間 98%値)

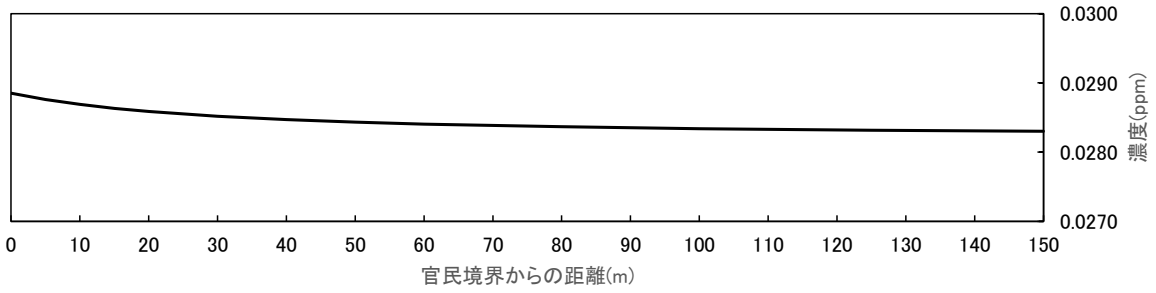


図 11.1-16(5)　二酸化窒素距離減衰図(予測地点 5：日平均値の年間 98%値)

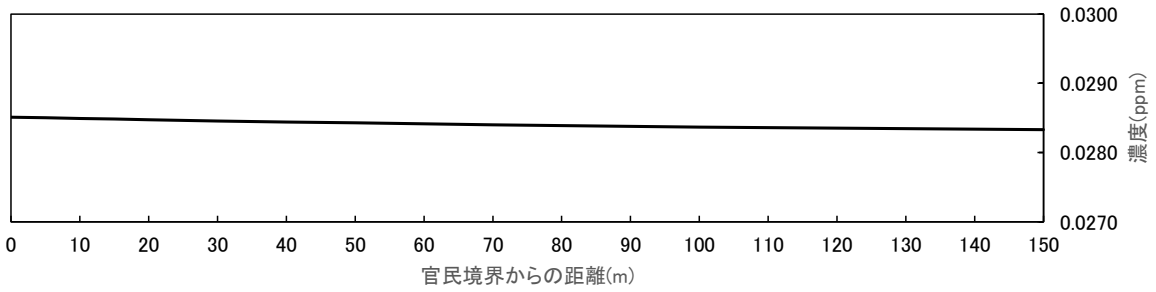


図 11.1-16(6)　二酸化窒素距離減衰図(予測地点 6：日平均値の年間 98%値)

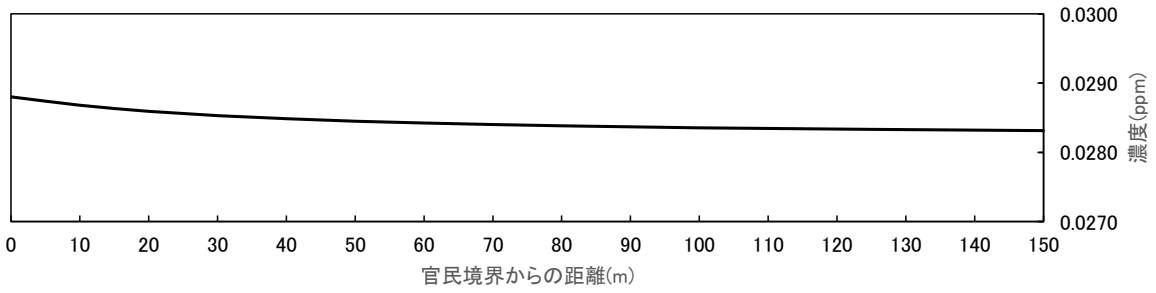


図 11.1-16(7)　二酸化窒素距離減衰図(予測地点 7：日平均値の年間 98%値)

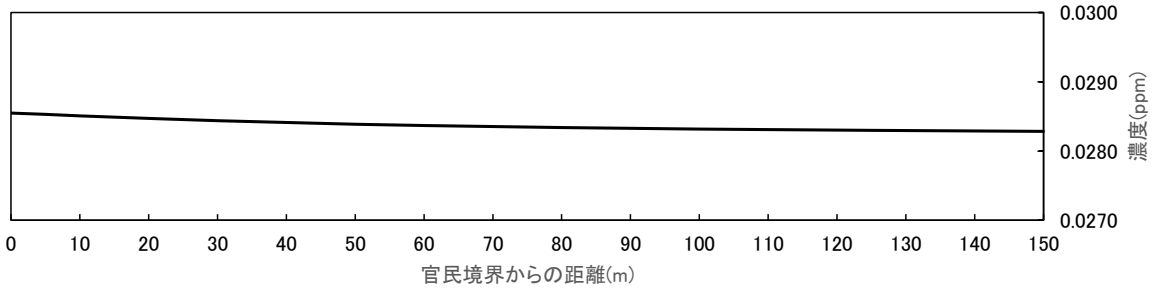


図 11.1-16(8)　二酸化窒素距離減衰図(予測地点 8：日平均値の年間 98%値)

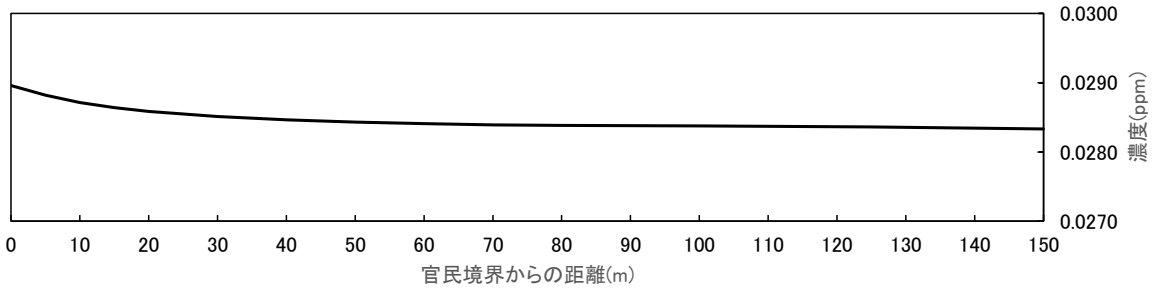


図 11.1-16(9)　二酸化窒素距離減衰図(予測地点 9-1：日平均値の年間 98%値)

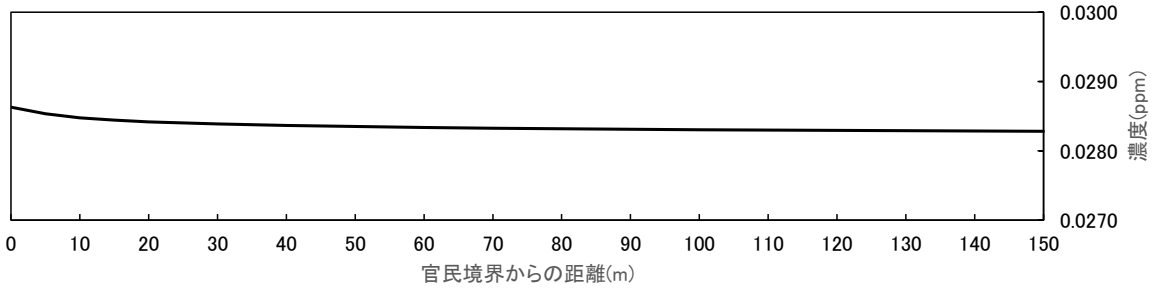


図 11.1-16(10)　二酸化窒素距離減衰図(予測地点 9-2：日平均値の年間 98%値)

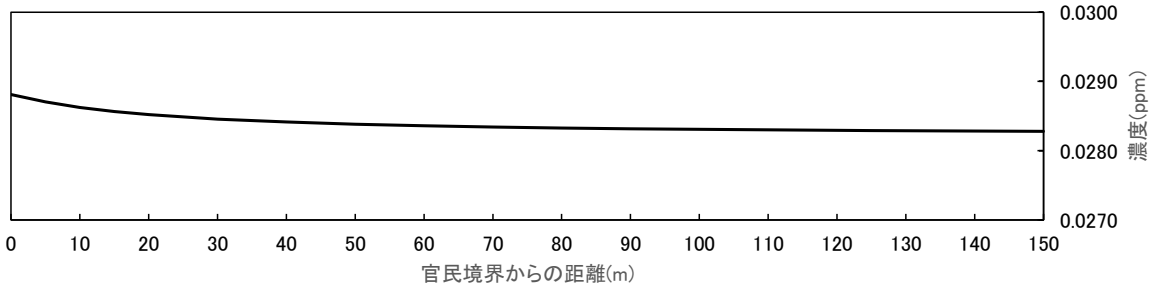


図 11.1-16(11)　二酸化窒素距離減衰図(予測地点 10：日平均値の年間 98%値)

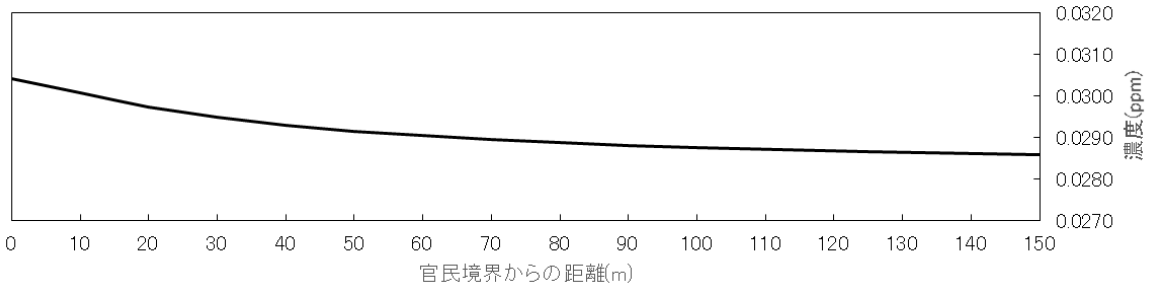


図 11.1-16(12)　二酸化窒素距離減衰図(予測地点 11：日平均値の年間 98%値)

図 11.1-17(1)　二酸化窒素等濃度分布図(予測地点 3：日平均値の年間 98%値) [縮尺 1/2,000]

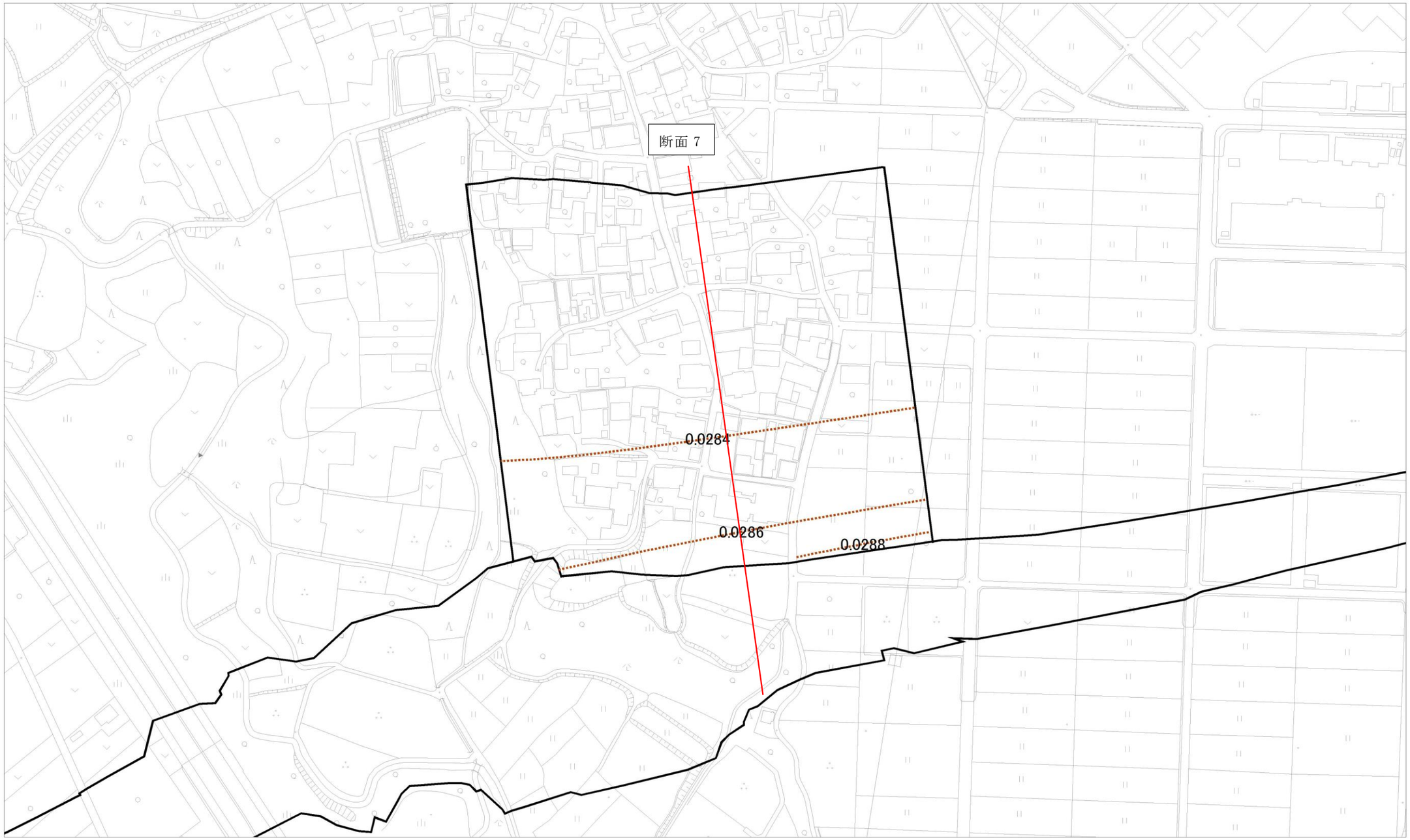


図 11.1-17(2)　二酸化窒素等濃度分布図(予測地点 7：日平均値の年間 98%値) [縮尺 1/2,000]

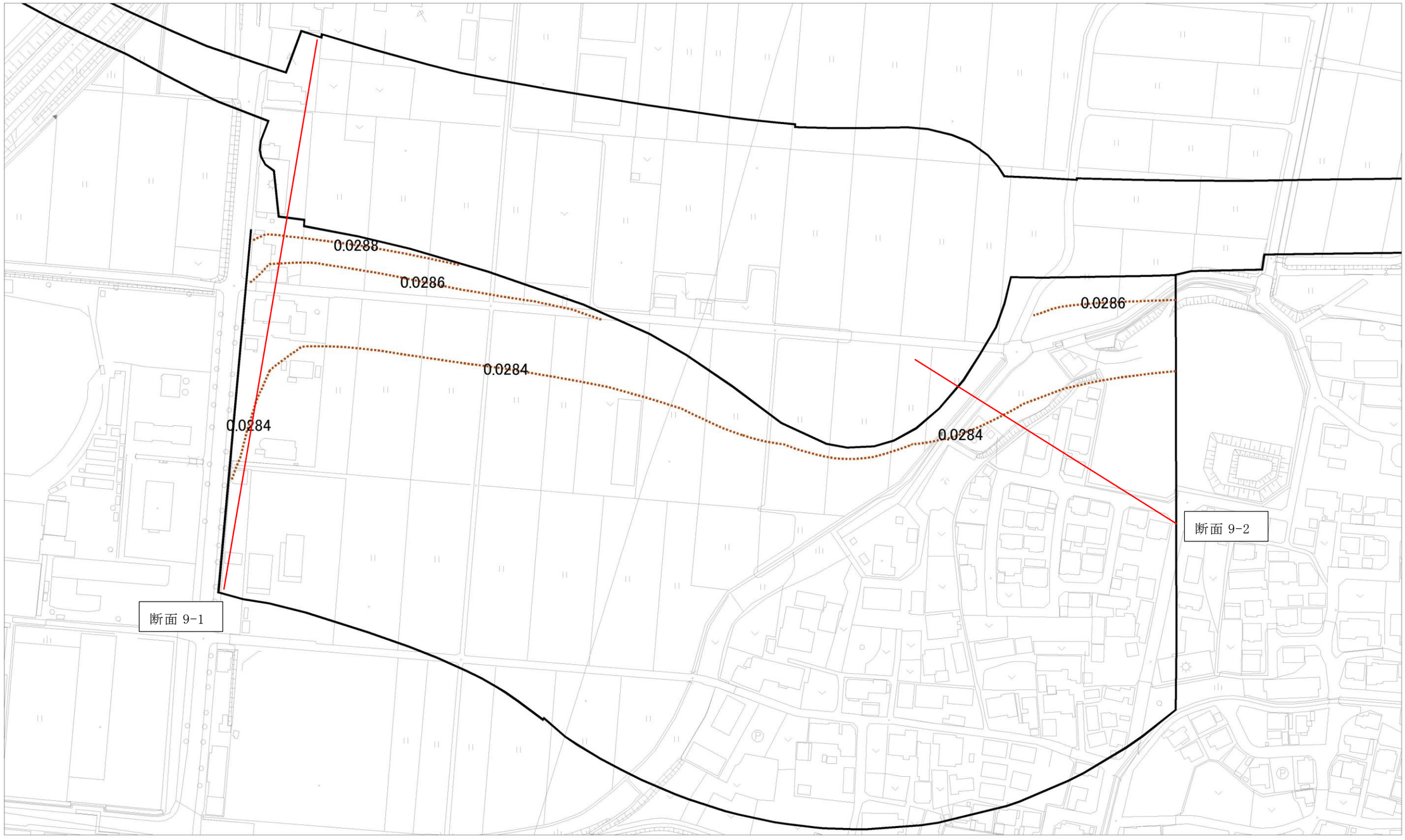


図 11.1-17(3)　二酸化窒素等濃度分布図(予測地点 9：日平均値の年間 98%値) [縮尺 1/2,000]

図 11.1-17 (4)　二酸化窒素等濃度分布図（予測地点 11：日平均値の年間 98%値）［縮尺 1/2,000］

②　浮遊粒子状物質

各予測地点における浮遊粒子状物質の予測結果を表 11.1-43、図 11.1-18、図 11.1-19 に示します。

予測の結果、自動車の走行に係る浮遊粒子状物質の道路寄与濃度の年平均値は、0.00003～0.00008 mg/m^3 となります。

バックグラウンド濃度を含めた浮遊粒子状物質の年平均値は 0.01443～0.01658mg/m^3 となり、これを基に換算した日平均値の年間 2%除外値は整合を図る基準又は目標である値以下になると予測されます。

表 11.1-43　自動車の走行に係る浮遊粒子状物質予測結果

単位：mg/m^3

予測地点番号	予測地点	予測高さ（m）	年平均値			日平均値の年間 2%除外値	基準又は目標
			道路寄与濃度	バックグラウンド濃度	計		
1	亀山市川崎町 A	1.5	0.00004	0.0165	0.01654	0.042	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m^3 以下であること。
2	亀山市川崎町 B	1.5	0.00008		0.01658	0.042	
3	亀山市川崎町 C	1.5	0.00005		0.01655	0.042	
4	亀山市田村町	1.5	0.00007		0.01657	0.042	
5	鈴鹿市西冨田町	1.5	0.00006	0.0144	0.01446	0.038	
6	鈴鹿市中冨田町	1.5	0.00003		0.01443	0.038	
7	鈴鹿市津賀町	1.5	0.00005		0.01445	0.038	
8	鈴鹿市庄野町 A	1.5	0.00004		0.01444	0.038	
9-1	鈴鹿市庄野町 B	1.5	0.00004		0.01444	0.038	
9-2	鈴鹿市庄野町 B	1.5	0.00003		0.01443	0.038	
10	鈴鹿市弓削町	1.5	0.00006		0.01446	0.038	
11	鈴鹿市野辺町	1.5	0.00006		0.01446	0.038	

注 1)表中の予測地点番号は図 11.1-12 に対応しています。
2)予測値には騒音対策による遮音壁を考慮していません。遮音壁を考慮した場合は、遮音壁を考慮していない場合と比較して、煙源の高さが高くなるため、大気質の影響は低減される傾向にあります。
3)予測地点番号 9-2 は平面予測を行ったうえで、保全すべき対象等の位置（図 11.1-19（3）参照）を考慮して予測結果を示しています。

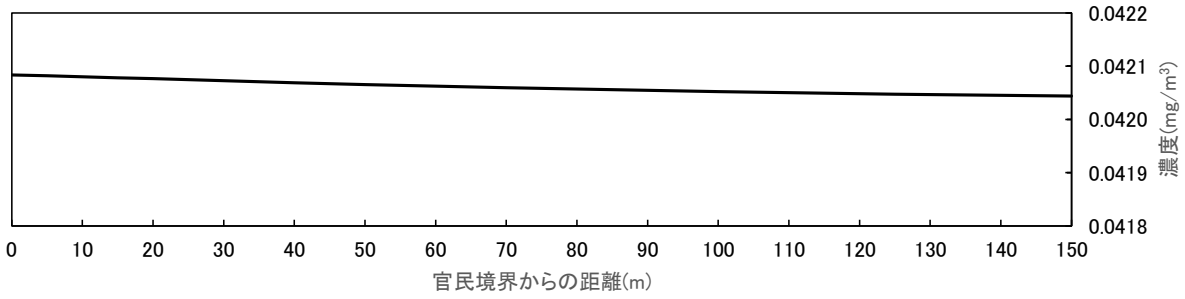


図 11.1-18(1)　浮遊粒子状物質距離減衰図(予測地点 1：日平均値の年間 2%除外値)

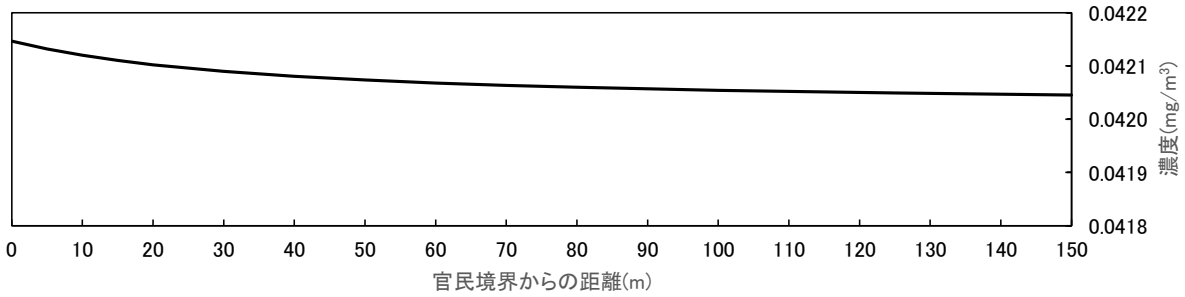


図 11.1-18(2)　浮遊粒子状物質距離減衰図(予測地点 2：日平均値の年間 2%除外値)

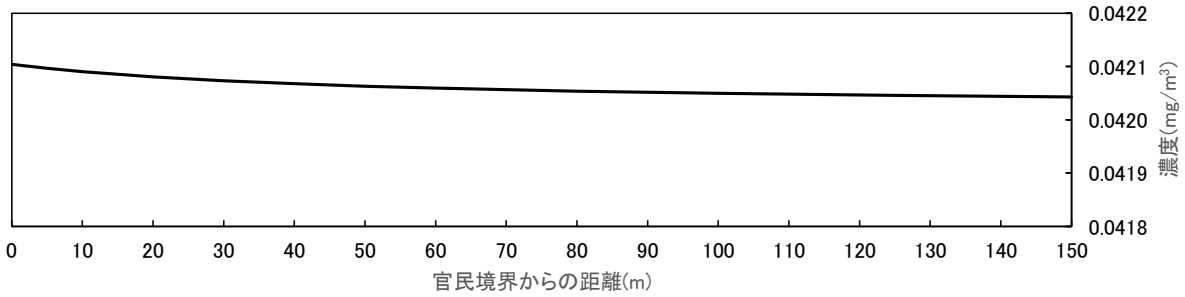


図 11.1-18(3)　浮遊粒子状物質等距離減衰図(予測地点 3：日平均値の年間 2%除外値)

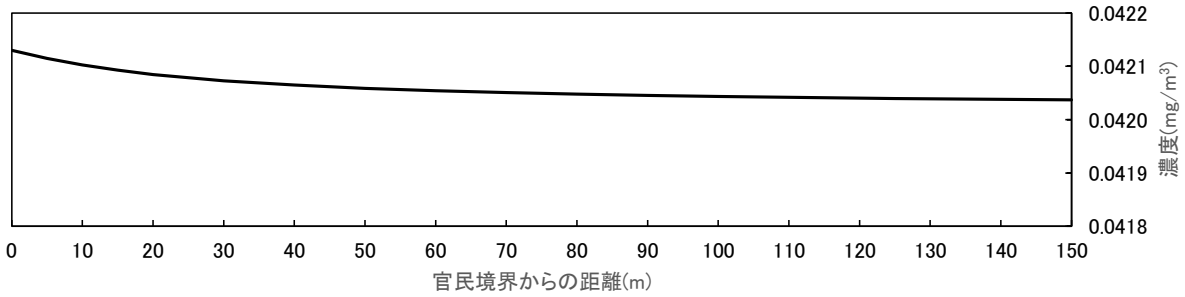


図 11.1-18(4)　浮遊粒子状物質距離減衰図(予測地点 4：日平均値の年間 2%除外値)

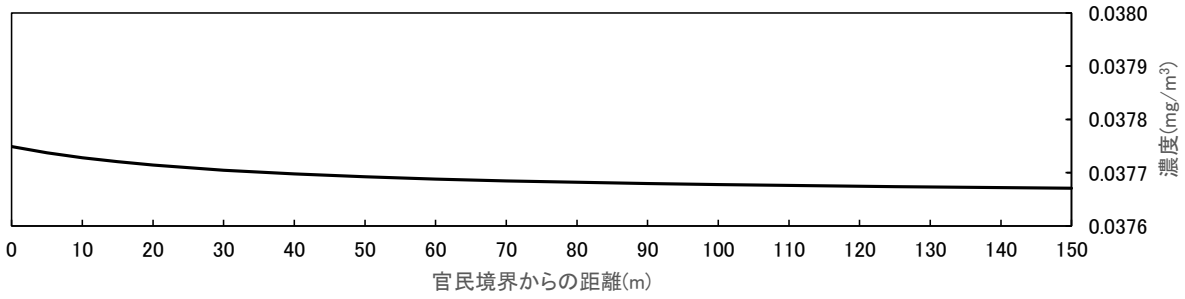


図 11.1-18(5)　浮遊粒子状物質距離減衰図(予測地点 5：日平均値の年間 2%除外値)

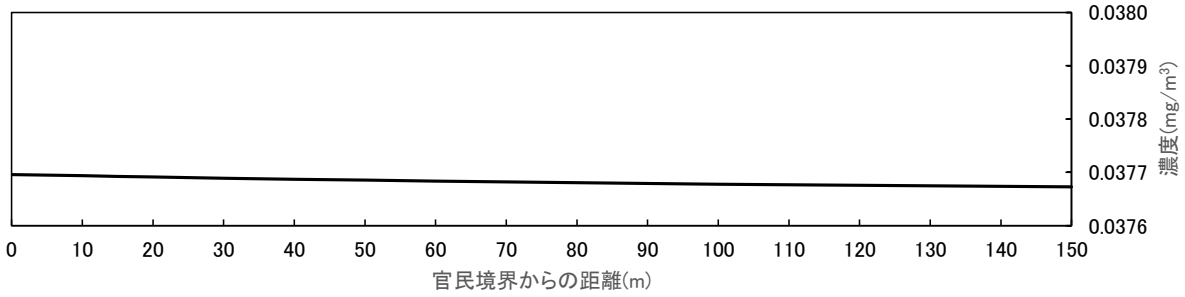


図 11.1-18(6)　浮遊粒子状物質距離減衰図(予測地点 6：日平均値の年間 2%除外値)

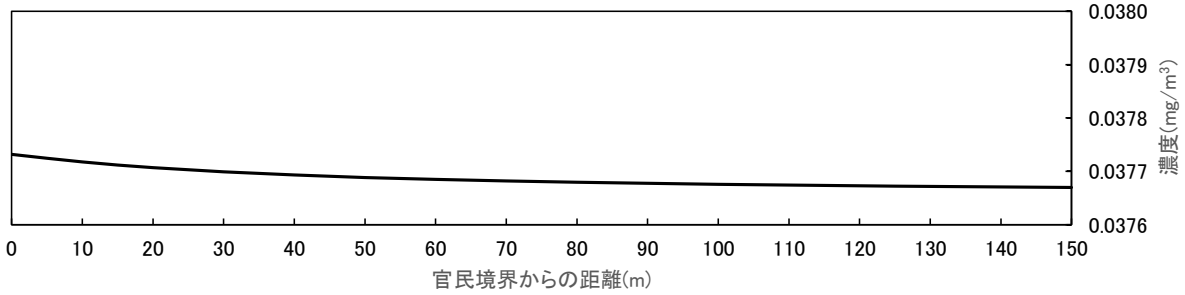


図 11.1-18(7)　浮遊粒子状物質距離減衰図(予測地点 7：日平均値の年間 2%除外値)

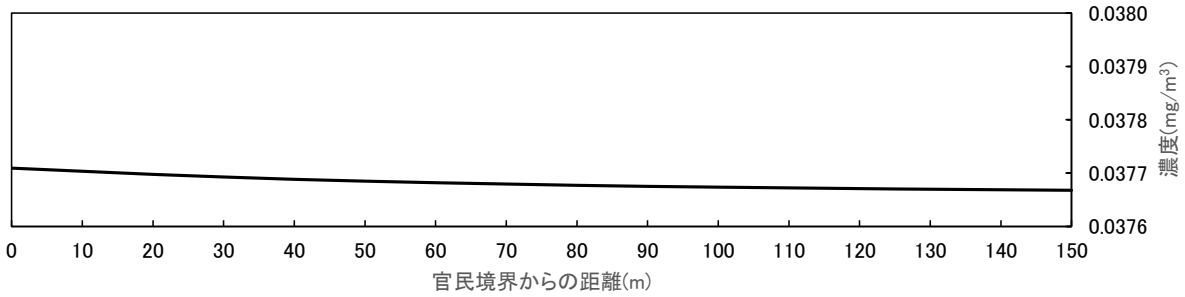


図 11.1-18(8)　浮遊粒子状物質距離減衰図(予測地点 8：日平均値の年間 2%除外値)

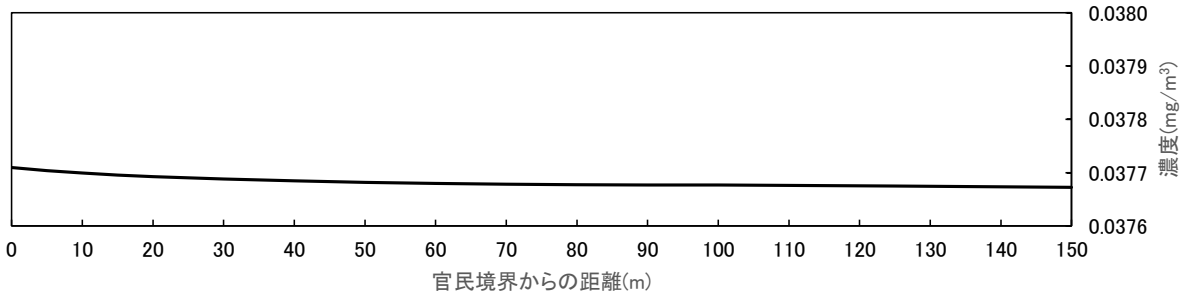


図 11.1-18(9)　浮遊粒子状物質距離減衰図(予測地点 9-1：日平均値の年間 2%除外値)

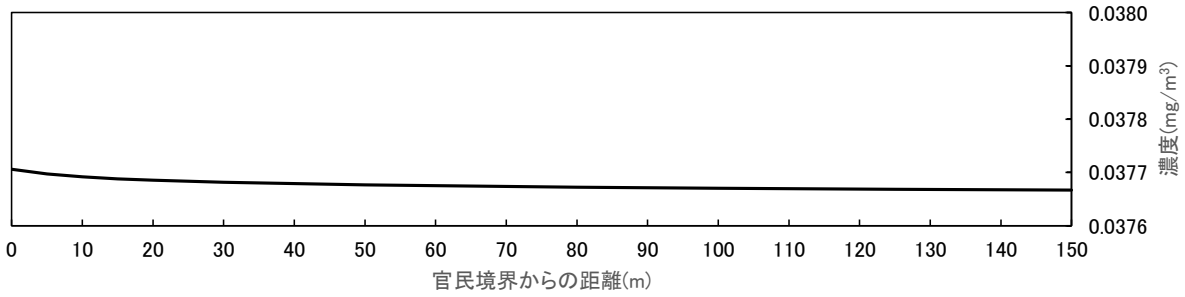


図 11.1-18(10)　浮遊粒子状物質距離減衰図(予測地点 9-2：日平均値の年間 2%除外値)

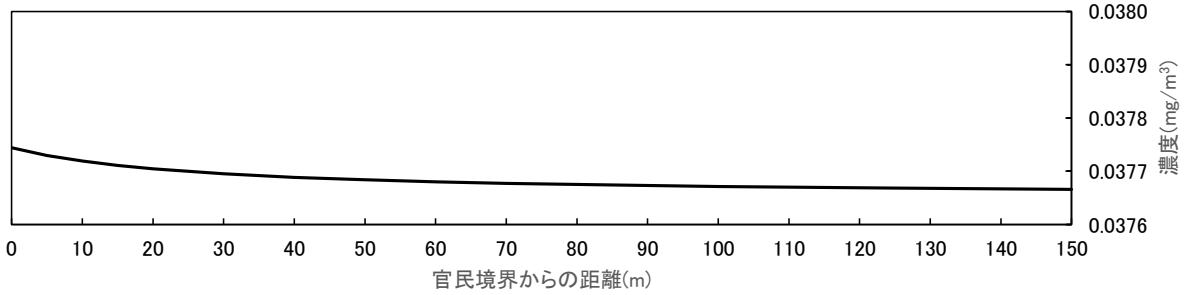


図 11.1-18(11)　浮遊粒子状物質距離減衰図(予測地点 10：日平均値の年間 2%除外値)

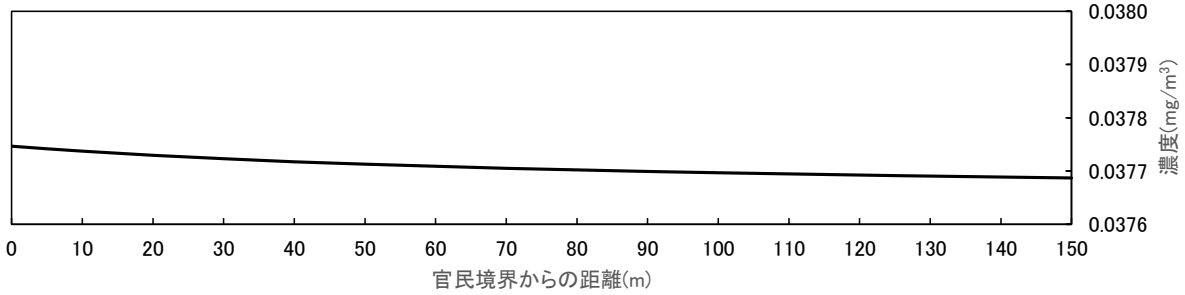


図 11.1-18(12)　浮遊粒子状物質距離減衰図(予測地点 11：日平均値の年間 2%除外値)

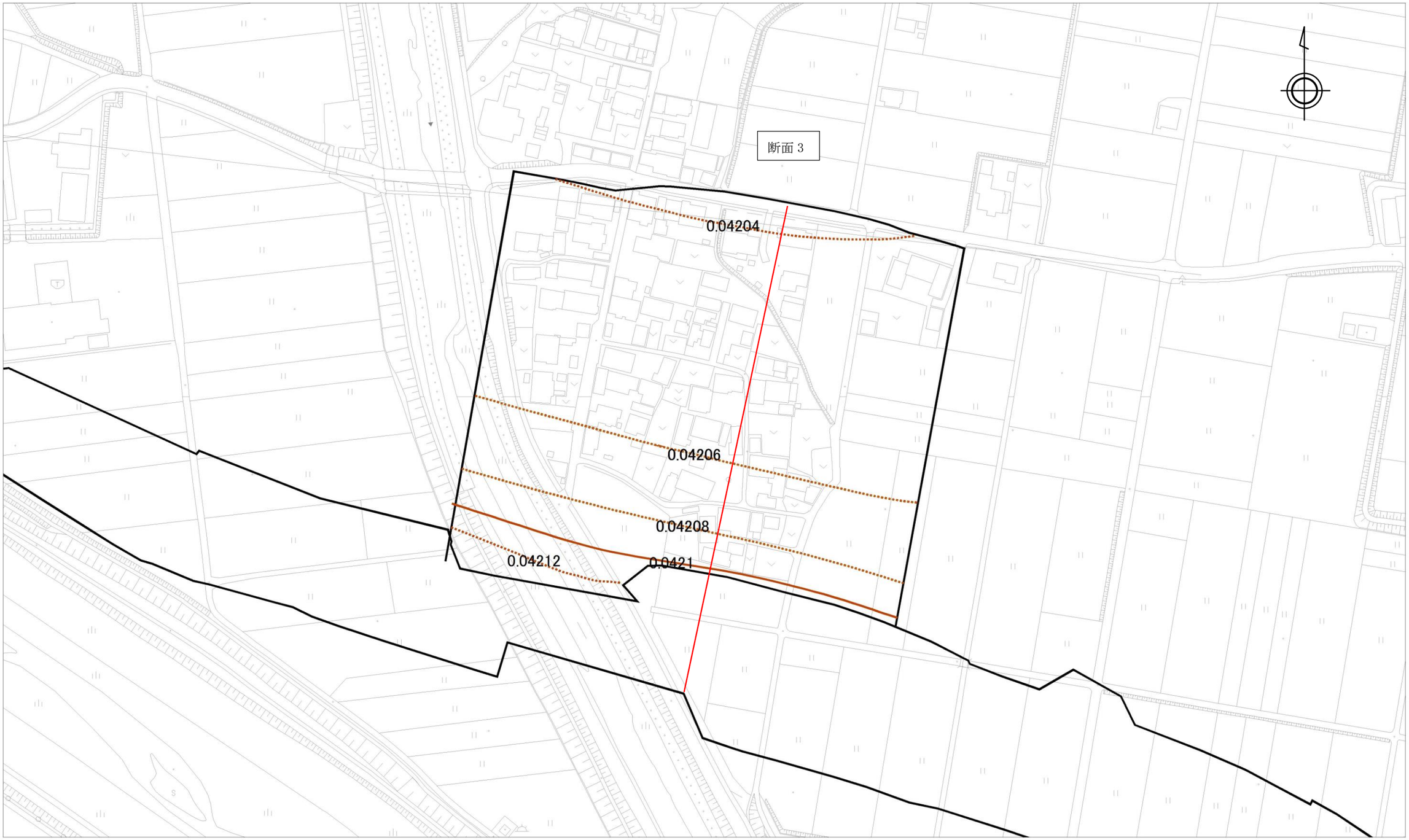


図 11.1-19(1)　浮遊粒子状物質等濃度分布図(予測地点 3：日平均値の年間 2%除外値) [縮尺 1/2,000]

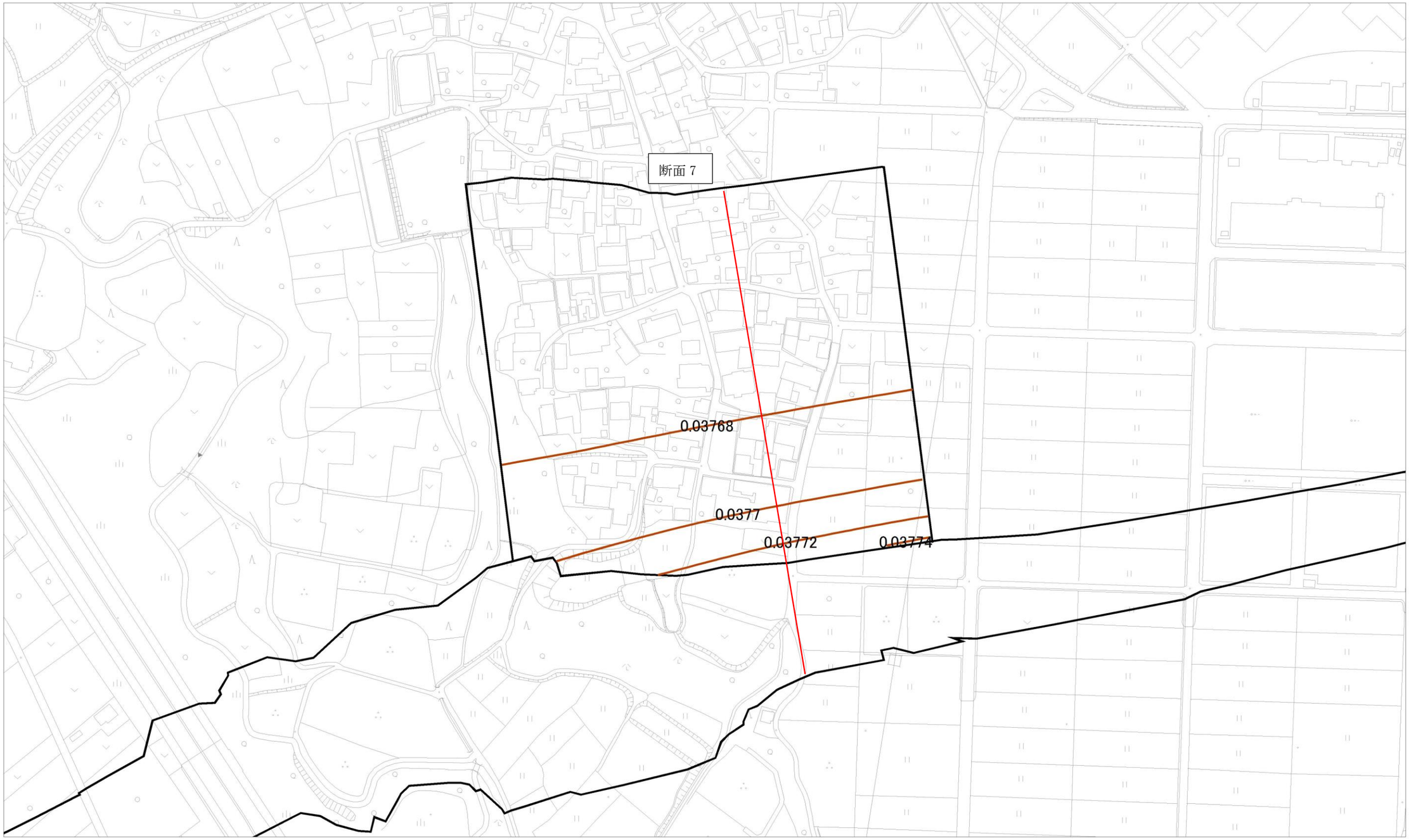


図 11.1-19(2)　浮遊粒子状物質等濃度分布図(予測地点 7：日平均値の年間 2%除外値) [縮尺 1/2,000]

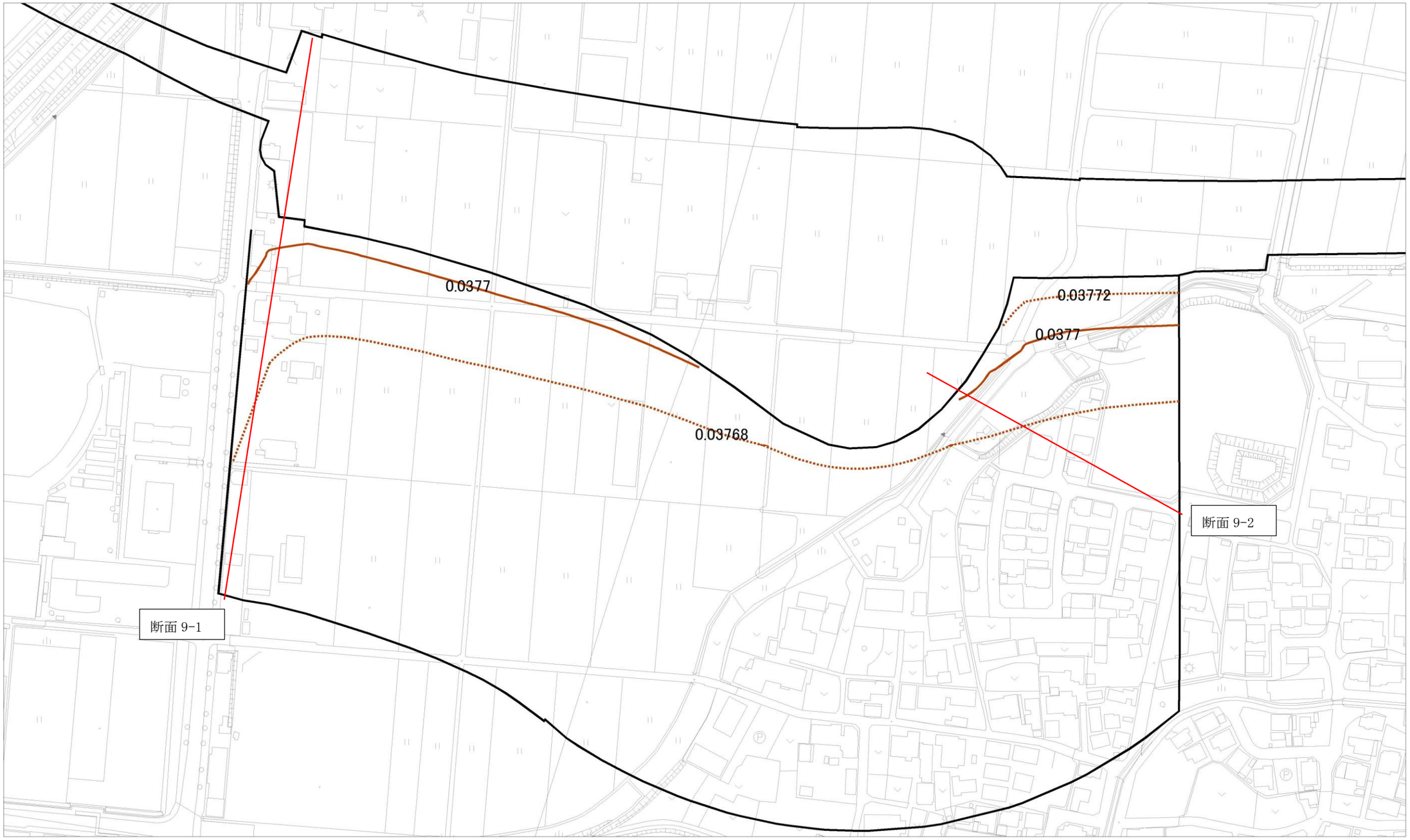


図 11.1-19(3)　浮遊粒子状物質等濃度分布図(予測地点 9：日平均値の年間 2%除外値) [縮尺 1/2,000]

図 11.1-19(4)　浮遊粒子状物質等濃度分布図(予測地点 11：日平均値の年間 2%除外値) [縮尺 1/2,000]

3) 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の検討

予測の結果、自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響は極めて小さいと考えられます。

このことから、自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に対する環境保全措置は検討しないこととしました。

(2) 事後調査

予測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、事後調査は実施しません。

4) 評価

(1) 評価の手法

① 回避又は低減に係る評価

自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより評価しました。

② 基準又は目標との整合性の検討

予測により求め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濃度について、表 11.1-44 に示す基準又は目標との整合が図られているかどうかについて評価しました。

表 11.1-44　整合を図る基準又は目標

項目	整合を図る基準又は目標	基準
二酸化窒素	「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和 53 年 7 月 11 日環境庁告示第 38 号、最終改正：平成 8 年 10 月 25 日環境庁告示 74 号)	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。
浮遊粒子状物質	「大気の汚染に係る環境基準について」(昭和 48 年 5 月 8 日環境庁告示第 25 号、最終改正：平成 8 年 10 月 25 日環境庁告示 73 号)	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m^3 以下であること。

(2) 評価結果

① 回避又は低減に係る評価

予測の結果、自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響は極めて小さいと考えられます。

なお、都市計画対象道路は、一般的な環境保全の方針として、生活環境への影響を回避又は低減するために、できる限り集落等の通過を避けた計画としています。

このことから、自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響は、事業者により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と評価します。

② 基準又は目標との整合性の検討

整合を図る基準又は目標との整合性に係る評価結果を表 11.1-45 に示します。

各予測地点における自動車の走行に係る二酸化窒素の日平均値の年間 98%値は 0.028～0.030ppm、浮遊粒子状物質の日平均値の年間 2%除外値は 0.038～0.042mg/m^3 となり、基準又は目標との整合が図られていると評価します。

表 11.1-45(1) 整合を図る基準又は目標との整合性に係る評価結果(二酸化窒素)

単位：ppm

予測地点番号	予測地点	予測高さ	年平均値	日平均値の年間 98%値	基準又は目標	基準又は目標との整合状況
1	亀山市川崎町 A	1.5m	0.01367	0.028	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	亀山市川崎町 B	1.5m	0.01490	0.029		○
3	亀山市川崎町 C	1.5m	0.01455	0.029		○
4	亀山市田村町	1.5m	0.01365	0.028		○
5	鈴鹿市西冨田町	1.5m	0.01431	0.029		○
6	鈴鹿市中冨田町	1.5m	0.01404	0.029		○
7	鈴鹿市津賀町	1.5m	0.01427	0.029		○
8	鈴鹿市庄野町 A	1.5m	0.01407	0.029		○
9-1	鈴鹿市庄野町 B	1.5m	0.01440	0.029		○
9-2	鈴鹿市庄野町 B	1.5m	0.01414	0.029		○
10	鈴鹿市弓削町	1.5m	0.01428	0.029		○
11	鈴鹿市野辺町	1.5m	0.01557	0.030		○

注 1) 表中の予測地点番号は図 11.1-12 に対応しています。
2) 予測地点番号 9-2 は平面予測を行ったうえで、保全すべき対象等の位置（図 11.1-17（3）参照）を考慮して予測結果を示しています。

表 11.1-45(2)　整合を図る基準又は目標との整合性に係る評価結果(浮遊粒子状物質)

単位：mg/m^3

予測地点番号	予測地点	予測高さ	年平均値	日平均値の年間2%除外値	基準又は目標	基準又は目標との整合状況
1	亀山市川崎町A	1.5m	0.01654	0.042	1時間値の1日平均値が0.10mg/m^{3}以下であること。	○
2	亀山市川崎町B	1.5m	0.01658	0.042		○
3	亀山市川崎町C	1.5m	0.01655	0.042		○
4	亀山市田村町	1.5m	0.01657	0.042		○
5	鈴鹿市西冨田町	1.5m	0.01446	0.038		○
6	鈴鹿市中冨田町	1.5m	0.01443	0.038		○
7	鈴鹿市津賀町	1.5m	0.01445	0.038		○
8	鈴鹿市庄野町A	1.5m	0.01444	0.038		○
9-1	鈴鹿市庄野町B	1.5m	0.01444	0.038		○
9-2	鈴鹿市庄野町B	1.5m	0.01443	0.038		○
10	鈴鹿市弓削町	1.5m	0.01446	0.038		○
11	鈴鹿市野辺町	1.5m	0.01446	0.038		○

注 1）表中の予測地点番号は図 11.1-12 に対応しています。
　2）予測地点番号 9-2 は平面予測を行ったうえで、保全すべき対象等の位置（図 11.1-19（3）参照）を考慮して予測結果を示しています。

11.1.4. 建設機械の稼働に係る粉じん等

1) 調査

(1) 調査の手法

① 調査すべき情報

調査項目は以下のとおりとしました。

・気象(風向及び風速)の状況

② 調査の基本的な手法

「11.1.1 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」における調査の手法と同様としました。

③ 調査地域及び調査地点

「11.1.1 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」における調査地域及び調査地点と同様としました。

④ 調査期間等

「11.1.1 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」における調査期間等と同様としました。

(2) 調査結果

「11.1.1 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」における調査結果に示すとおりです。

2) 予測

(1) 予測の手法

① 予測の基本的な手法

建設機械の稼働に係る粉じん等の予測は、事例の引用又は解析によって得られた予測式や、作業単位を考慮した建設機械の組合せ(ユニット)、基準降下ばいじん量により、季節別降下ばいじん量を求めることにより行いました。

予測手順を図 11.1-20 に示します。

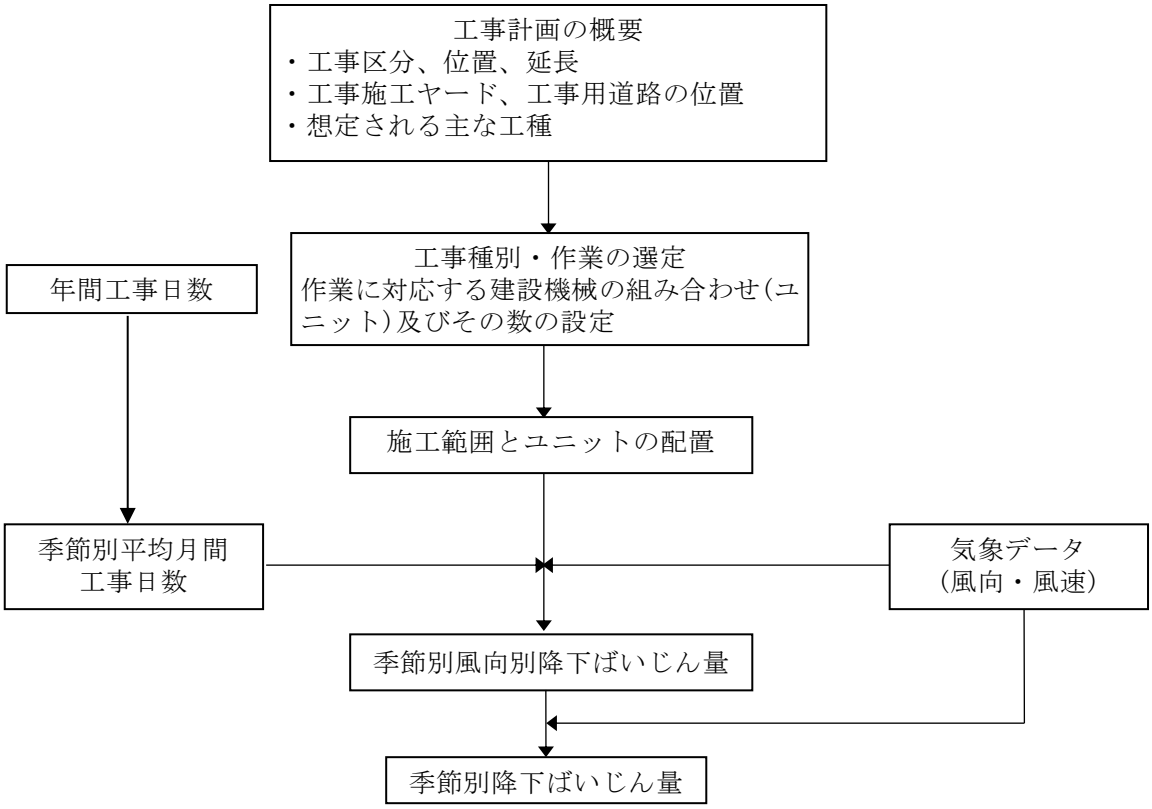


図 11.1-20 建設機械の稼働に係る粉じん等の予測手順

予測式は、次式を用いました。

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

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(m)の地上 1.5m に堆積する 1 日当たりの降下ばいじん量(t/km^2/日/ユニット)

a ：基準降下ばいじん量(t/km^2/日/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 日当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 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(x_0＝1 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の計算式

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

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)を示します。

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 とします。)

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 とします。)

A ：季節別の施工範囲の面積(m²)

イ　季節別降下ばいじん量の計算式

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

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、添え字ｓは風向(16 方位)を示します。

②　予測地域

予測地域は、調査地域と同じとしました。

③　予測地点

予測地点は、建設機械が稼働する区域の予測断面における工事施工ヤードの敷地境界線の地上 1.5mとし、表 11.1-46 及び図 11.1-4 に示す地点を選定しました。

表 11.1-46　予測地点

予測地点番号	予測地点	道路構造	保全対象
1	亀山市川崎町 A	橋梁・高架	住居
2	亀山市川崎町 B	土工(盛土)	住居
3	亀山市川崎町 C	土工(盛土)	住居
4	亀山市田村町	土工(盛土)	住居
5	鈴鹿市西冨田町	土工(盛土)	病院
6	鈴鹿市中冨田町	橋梁・高架	住居
7	鈴鹿市津賀町	土工(盛土)	住居
8	鈴鹿市庄野町 A	橋梁・高架	住居
9	鈴鹿市庄野町 B	土工(盛土)	住居
10	鈴鹿市弓削町	土工(盛土)	住居

注)表中の予測地点番号は図 11.1-4 の番号に対応しています。

④　予測対象時期等

予測対象時期は、工事の区分ごとに環境影響が最大となる時期としました。

⑤　予測条件

ア　予測断面

予測断面は、「11.1.1 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」の予測断面と同様としました。

イ　ユニットの設定

作業単位を考慮した建設機械の組み合わせ(ユニット)は、工事区分ごとに想定される工種の作業内容を勘案し、技術手法に記載のユニットのうち、本事業における工事の影響が最も大きい工種及びユニットを設定しました。

選定したユニット及びユニット数は、表 11.1-47 に示すとおりです。

表 11.1-47　予測対象の工事区分、工種及びユニット

予測地点番号	予測地点	工事の区分	種　別	ユニット	ユニット数
1	亀山市川崎町 A	橋梁・高架	掘削工	土砂掘削	2
2	亀山市川崎町 B	土工(盛土)	法面工	種子吹付	1
3	亀山市川崎町 C	土工(盛土)	法面工	種子吹付	1
4	亀山市田村町	土工(盛土)	アスファルト舗装工	路盤工 (上層・下層路盤)	1
5	鈴鹿市西冨田町	土工(盛土)	法面工	種子吹付	1
6	鈴鹿市中冨田町	橋梁・高架	掘削工	土砂掘削	1
7	鈴鹿市津賀町	土工(盛土)	法面工	種子吹付	1
8	鈴鹿市庄野町 A	橋梁・高架	掘削工	土砂掘削	1
9	鈴鹿市庄野町 B	土工(盛土)	法面工	種子吹付	1
10	鈴鹿市弓削町	土工(盛土)	アスファルト舗装工	路盤工 (上層・下層路盤)	1

注)表中の予測地点番号は図 11.1-4 の番号に対応しています。

ウ　基準降下ばいじん量

ユニットの降下ばいじん量［a］及び降下ばいじんの拡散を表す係数［c］は、技術手法に基づき設定しました。

設定した降下ばいじん量及び降下ばいじんの拡散を表す係数は、表 11.1-48 に示すとおりです。

表 11.1-48　基準降下ばいじん量［a］及び拡散を表す係数［c］

種　別	ユニット	a (t/km^2/日/ユニット)	c
掘削工	土砂掘削	17,000	2.0
法面工	種子吹付	11,000	2.0
アスファルト舗装工	路盤工(上層・下層路盤)	13,000	2.0

出典：道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」(平成 25 年 3 月、国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人土木研究所)

エ　施工範囲

施工範囲は、橋梁設置位置及び土工施工位置としました。

オ　建設機械の稼働時間及び稼働日数

建設機械が稼働する時間は、8 時～12 時、13 時～17 時の 8 時間としました。また、平均月間工事日数は 18 日としました。

⑥　気象条件

ア　予測に用いる気象データ

予測に用いる気象データは、「11.1.1 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」の気象条件と同様としました。

イ　季節別気象条件

建設機械の稼働時間帯(8 時～12 時、13 時～17 時)における季節別風向出現頻度及び平均風速は、表 11.1-49 に示すとおりです。

表 11.1-49(1)　建設機械の稼働時間帯における季節別風向出現頻度及び平均風速
（亀山地域気象観測所）

季節	有風時の季節別風向出現頻度(%)及び平均風速(m/s)																	弱風時の出現頻度(%)
	項　目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
春	出現頻度(%)	0.1	0.3	0.0	0.7	7.1	13.0	8.2	1.5	0.7	0.8	0.8	3.5	10.7	16.8	8.8	1.6	25.3
	平均風速(m/s)	2.5	1.3	0.0	1.3	1.8	2.3	2.1	1.5	1.6	1.4	1.5	2.3	2.7	3.3	3.1	2.9	－
夏	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.1	0.1	8.4	18.4	11.7	2.7	0.1	0.1	0.8	2.9	7.9	9.8	5.9	0.1	30.9
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	1.0	1.0	2.0	2.3	1.9	1.3	1.4	1.0	1.3	1.6	2.0	2.3	2.5	1.4	－
秋	出現頻度(%)	0.1	0.1	0.1	0.1	4.1	5.5	6.9	1.2	0.3	0.0	0.3	2.2	7.0	21.8	10.7	1.0	38.5
	平均風速(m/s)	1.2	1.3	1.5	1.0	1.8	2.2	1.8	1.3	1.2	0.0	1.3	1.6	1.9	2.7	2.8	2.2	－
冬	出現頻度(%)	0.0	0.0	0.1	0.0	1.8	2.5	1.3	0.0	0.0	0.1	0.4	1.3	17.5	32.4	16.6	4.3	21.7
	平均風速(m/s)	0.0	0.0	1.2	0.0	1.3	1.4	1.2	0.0	0.0	1.3	1.1	1.6	2.9	2.8	3.0	1.7	－

注 1)風速は調査地点 T-5(亀山市川崎小学校)との回帰式により補正したものです。

表 11.1-49(2)　建設機械の稼働時間帯における季節別風向出現頻度及び平均風速
（鈴鹿市算所保育所）

季節	有風時の季節別風向出現頻度(%)及び平均風速(m/s)																	弱風時の出現頻度(%)
	項　目	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
春	出現頻度(%)	0.8	1.9	1.8	2.4	5.8	12.4	10.5	4.5	2.2	0.3	0.7	10.2	9.9	5.2	4.5	3.4	23.6
	平均風速(m/s)	2.0	1.4	1.3	1.5	1.9	2.5	2.1	1.8	1.8	1.3	1.6	2.9	2.9	2.8	2.8	2.3	－
夏	出現頻度(%)	1.2	1.8	1.4	1.9	5.2	17.7	17.3	9.5	1.8	0.1	1.2	5.3	4.9	3.7	1.8	1.0	24.5
	平均風速(m/s)	1.2	1.4	1.4	1.5	2.0	2.5	2.1	1.8	1.3	1.3	1.7	2.4	2.6	2.4	2.3	2.5	－
秋	出現頻度(%)	2.5	2.5	2.6	1.5	4.9	7.3	5.2	4.3	2.1	0.3	0.7	5.1	8.7	6.5	9.6	5.6	30.8
	平均風速(m/s)	1.5	1.4	1.4	1.6	1.9	2.1	1.9	1.6	1.6	1.4	2.1	2.4	2.5	2.2	2.3	2.0	－
冬	出現頻度(%)	3.2	1.8	2.6	2.6	2.2	1.7	0.1	0.0	0.4	0.6	0.4	11.7	26.0	13.9	9.7	5.7	17.4
	平均風速(m/s)	1.5	1.4	1.4	1.6	1.7	1.8	1.0	0.0	1.3	1.6	1.2	3.0	3.0	2.5	2.6	2.0	－

注 1)風速は調査地点 T-6(鈴鹿市庄野宿資料館)との回帰式により補正したものです。

(2)　予測結果

各予測地点における予測結果は、表 11.1-50 に示すとおりです。

予測の結果、建設機械の稼働に係る季節別の降下ばいじん量は、0.4～8.6t/km^2/月となります。

全ての地点において、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て設定された降下ばいじんの参考値以下になると予測されます。

表 11.1-50　建設機械の稼働に係る粉じん等の予測結果

単位：t/km^2/月

予測地点番号	予測地点	降下ばいじん量				参考となる値
		春	夏	秋	冬	
1	亀山市川崎町 A	1.7	1.4	1.9	1.8	10
2	亀山市川崎町 B	1.0	1.3	1.3	1.1	
3	亀山市川崎町 C	0.9	1.4	0.8	0.4	
4	亀山市田村町	1.1	1.5	1.0	0.6	
5	鈴鹿市西冨田町	1.3	1.7	1.1	0.4	
6	鈴鹿市中冨田町	0.9	1.0	1.6	1.2	
7	鈴鹿市津賀町	1.3	1.8	1.1	0.4	
8	鈴鹿市庄野町 A	7.1	8.6	5.9	2.3	
9	鈴鹿市庄野町 B	0.7	0.6	1.1	0.9	
10	鈴鹿市弓削町	0.9	0.7	1.6	1.6	

注 1)表中の予測地点番号は図 11.1-4 の番号に対応しています。

2)参考となる値とは、国等で整合を図る基準及び目標が定められていない場合、その項目の定量的な評価を行う目安として用いた値です。なお、参考となる値は、技術手法に記述されている、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採用しています(表 11.1-53 参照)。

3)予測地点 8 の予測結果が他の予測地点より高い値となるのは、発生源と予測地点の距離が他の地点よりも近いためです。

3) 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の検討

予測の結果、建設機械の稼働に係る降下ばいじん量は、「参考となる値」以下になると予測されますが、粉じん等の影響が生じることも考えられます。

このことから、建設機械の稼働による粉じん等への環境負荷を事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減することを目的として、表 11.1-51 に示すとおり、環境保全措置の検討を行いました。

表 11.1-51　環境保全措置の検討

環境保全措置	環境保全措置の効果	検討結果
工事中の散水	粉じん等の発生源に直接散水することにより、粉じん等の発生の低減が見込まれます。	粉じん等の発生の低減が見込まれることから、本措置を実施します。
作業者に対する建設機械の取り扱いの指導	過負荷運転を極力避ける等建設機械の必要以上の稼働を極力抑えるよう作業者に徹底させることにより、粉じん等の発生の低減が見込まれます。	粉じん等の発生の低減が見込まれることから、本措置を実施します。
建設機械の集中稼働を避けた効率的稼働	建設機械の複合同時作業を極力避けることなどにより、粉じん等の発生の低減が見込まれます。	粉じん等の発生の低減が見込まれることから、本措置を実施します。
工事施工ヤードへの仮囲いの設置	仮囲いの設置により、粉じん等の拡散の低減が見込まれます。	粉じん等の拡散の低減が見込まれることから、本措置を実施します。

(2) 検討結果の検証

環境保全措置の検討にあたっては、一般的な環境保全方針のほか、実行可能な措置を講じるものとしており、事業者により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されるものと考えます。

(3) 検討結果の整理

環境保全措置の実施主体、実施内容、効果等について整理したものを表 11.1-52 に示します。

なお、これらについては予測計算には考慮しませんが、粉じん等の影響をより低減するための環境保全措置として適切であると考えられます。

表 11.1-52(1)　環境保全措置

実施主体		事業者
実施内容	種類	工事中の散水
	位置	保全対象に近接する工事実施区域周辺
保全措置の効果		粉じん等の工事施工範囲からの発生が抑制されます。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 11.1-52 (2)　環境保全措置

実施主体		事業者
実施内容	種類	作業者に対する建設機械の取り扱いの指導
	位置	保全対象に近接する工事実施区域周辺
保全措置の効果		作業時の不要なエンジン稼働を避けること等により、粉じん等の発生が抑制されます。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 11.1-52 (3)　環境保全措置

実施主体		事業者
実施内容	種類	建設機械の集中稼働を避けた効率的稼働
	位置	保全対象に近接する工事実施区域周辺
保全措置の効果		集中稼働を避けることにより、粉じん等の発生が抑制されます。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 11.1-52 (4)　環境保全措置

実施主体		事業者
実施内容	種類	工事施工ヤードへの仮囲いの設置
	位置	保全対象に近接する工事実施区域周辺
保全措置の効果		工事施工ヤードに仮囲いの設置を行うことにより、粉じん等の拡散が抑制されます。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

注)環境保全措置の具体化の検討を行う時期は、工事に必要な詳細構造の設計段階とし、最新の技術指針等を踏まえて決定します。

(4)　事後調査

予測手法は多数の事例解析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、効果に係る知見が蓄積されていることから、効果の不確実性は小さいため事後調査は実施しません。

4) 評価

(1) 評価の手法

① 回避又は低減に係る評価

建設機械の稼働による粉じん等に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じてその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより評価しました。

② 基準又は目標との整合性の検討

建設機械の稼働に係る粉じん等で予測した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ません。

なお、参考として、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て設定された降下ばいじんの参考値と比較を行いました。

表 11.1-53　降下ばいじんの参考値

項目	参考となる値
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て設定された降下ばいじんの参考値	10 t/km^2/月

注)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/km^2/月が目安と考えられます。一方、降下ばいじん量の比較的高い地域の値は、10t/km^2/月です。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/km^2/月を参考値としました。なお、降下ばいじん量の比較的高い地域の値とした 10t/km^2/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す。

出典：道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」(平成 25 年 3 月、国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人土木研究所)

(2) 評価結果

① 回避又は低減に係る評価

予測の結果、建設機械の稼働に係る降下ばいじん量は、「参考となる値」以下になると考えられます。

なお、都市計画対象道路は、一般的な環境保全の方針として、生活環境への影響を回避又は低減するために、できる限り集落等の通過を避けた計画とし、工事施工ヤードは都市計画対象道路上を極力利用する計画としています。さらに、環境保全措置として表 11.1-52 に示す工事中の散水、作業者に対する建設機械の取り扱いの指導、建設機械の集中稼働を避けた効率的稼働及び工事施工ヤードへの仮囲いの設置を実施します。

これらのことから、建設機械の稼働に係る粉じん等の影響は、事業者により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と評価します。

② 基準又は目標との整合性の検討

建設機械の稼働に係る粉じん等で予測した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ません。

なお、参考として、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て設定された降下ばいじんの参考値と比較した結果は、表 11.1-54 に示すとおりです。

各予測地点における建設機械の稼働に係る粉じん等の予測結果は 0.4～8.6t/km^2/月となり、「参考となる値」以下となります。

表 11.1-54　参考となる値との比較結果

単位：t/km^2/月

予測地点番号	予測地点	ユニット	降下ばいじん量				参考となる値	参考となる値との整合状況
			春	夏	秋	冬		
1	亀山市川崎町 A	土砂掘削	1.7	1.4	1.9	1.8	10	○
2	亀山市川崎町 B	種子吹付	1.0	1.3	1.3	1.1		○
3	亀山市川崎町 C	種子吹付	0.9	1.4	0.8	0.4		○
4	亀山市田村町	路盤工 (上層・下層路盤)	1.1	1.5	1.0	0.6		○
5	鈴鹿市西冨田町	種子吹付	1.3	1.7	1.1	0.4		○
6	鈴鹿市中冨田町	土砂掘削	0.9	1.0	1.6	1.2		○
7	鈴鹿市津賀町	種子吹付	1.3	1.8	1.1	0.4		○
8	鈴鹿市庄野町 A	土砂掘削	7.1	8.6	5.9	2.3		○
9	鈴鹿市庄野町 B	種子吹付	0.7	0.6	1.1	0.9		○
10	鈴鹿市弓削町	路盤工 (上層・下層路盤)	0.9	0.7	1.6	1.6		○

注 1)表中の予測地点番号は図 11.1-4 の番号に対応しています。
2)参考となる値とは、国等で整合を図る基準及び目標が定められていない場合、その項目の定量的な評価を行う目安として用いた値です。なお、参考となる値は、技術手法に記述されている、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採用しています(表 11.1-53 参照)。

11.1.5. 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

1) 調査

(1) 調査の手法

① 調査すべき情報

工事用車両の運行に係る粉じん等の調査項目は、以下のとおりとしました。

・気象(風向及び風速)の状況

② 調査の基本的な手法

「11.1.1 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」における調査の手法と同様としました。

③ 調査地域及び調査地点

「11.1.1 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」における調査地域及び調査地点と同様としました。

④ 調査期間等

「11.1.1 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」における調査期間等と同様としました。

(2) 調査結果

「11.1.1 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」における調査結果に示すとおりです。

2) 予測

(1) 予測の手法

① 予測の基本的な手法

工事用車両の運行に係る粉じん等の予測は、事例の引用又は解析によって得られた予測式や、基準降下ばいじん量にから、季節別降下ばいじん量を求めることにより行いました。

予測手順を図 11.1-21 に示します。

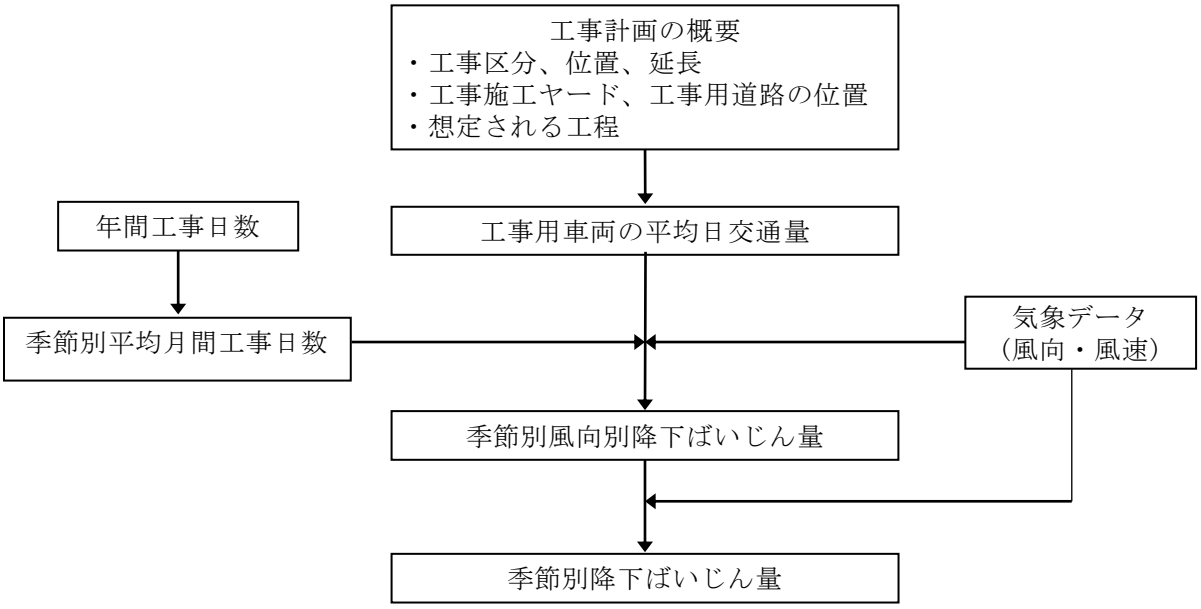


図 11.1-21　工事用車両の運行に係る粉じん等の予測手順

予測式は、次式を用いました。

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

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(m)の地上 1.5m に堆積する 1 日当たりの降下ばいじん量(t/km^2/日/ユニット)

a　：基準降下ばいじん量(t/km^2/日/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 日当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 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(x_0＝1 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の計算式

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

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)を示します。

N_{HC} ：工事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 の場合は、u_s=1 とします。)

x_1 ：予測地点から工事用車両通行帯の手前側の端部までの距離(m)

x_2 ：予測地点から工事用車両通行帯の奥側の端部までの距離(m)
　　(x_1、x_2<1 の場合は x_1、x_2=1 とします。)

イ　季節別降下ばいじん量の計算式

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

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、添え字 s は風向(16 方位)を示します。

②　予測地域

予測地域は、粉じん等に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる範囲内において、住居等が存在する、あるいは将来の立地が見込まれる地域としました。

③　予測地点

予測地点は、工事用道路の予測断面における官民境界の地上 1.5mとし、表 11.1-55 及び図 11.1-8 に示す地点を選定しました。

表 11.1-55　予測地点

予測地点番号	予測地点	対象道路	保全対象
1	亀山市辺法寺町 A	県道亀山停車場石水渓線	住居
2	亀山市辺法寺町 B	県道辺法寺加佐登停車場線	住居
3	亀山市長明寺町	一般国道 306 号	住居
4	鈴鹿市津賀町	県道辺法寺加佐登停車場線	住居
5	鈴鹿市庄野町 A	市道庄野津賀線	住居
6	鈴鹿市庄野町 B	一般国道 1 号	住居
7	鈴鹿市庄野東	県道三行庄野線	住居
8	鈴鹿市甲斐町	主要地方道神戸長沢線	住居

注)表中の予測地点番号は図 11.1-8 の番号に対応しています。

④　予測対象時期等

予測対象時期は、工事の区分ごとに環境影響が最大となる時期としました。

⑤　予測条件

ア　予測断面

予測断面は、「11.1.2 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」の予測断面と同様としました。

イ　交通条件

「11.1.2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」の予測断面と同様としました。

ウ　気象条件

a　予測に用いる気象データ

予測に用いる気象データは、「11.1.1 建設機械の稼働に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」の気象条件と同様としました。

b　季節別気象条件

季節別気象条件は、「11.1.4 建設機械の稼働に係る粉じん等」における予測条件と同様としました。

エ　基準降下ばいじん量等

工事用車両の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、技術手法に基づき設定しました。

設定した降下ばいじん量及び降下ばいじんの拡散を表す係数は、表 11.1-56 に示すとおりです。

表 11.1-56　工事用車両の基準降下ばいじん量［a］・降下ばいじんの拡散を表す係数［c］

工事用道路の状況	a(t/km^2/m^2/台)	c
現場内運搬 (舗装路)	0.0140	2.0

(2) 予測結果

各予測地点における予測結果は、表 11.1-57 に示すとおりです。

予測の結果、工事用車両の運行に係る季節別の降下ばいじん量は、0.4～31.0t/km²/月となります。

3 地点において、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て設定された降下ばいじんの参考値を超過すると予測されます。

表 11.1-57　工事用車両の運行に係る粉じん等の予測結果

単位：t/km²/月

予測地点番号	予測地点	降下ばいじん量				参考となる値
		春	夏	秋	冬	
1	亀山市辺法寺町 A	16.7	25.1	14.0	4.5	10
2	亀山市辺法寺町 B	14.8	21.2	12.5	6.5	
3	亀山市長明寺町	5.0	7.4	4.1	1.4	
4	鈴鹿市津賀町	5.9	6.0	6.5	8.0	
5	鈴鹿市庄野町 A	0.5	0.4	0.7	0.5	
6	鈴鹿市庄野町 B	22.4	31.0	19.9	6.9	
7	鈴鹿市庄野東	2.8	2.2	4.5	4.1	
8	鈴鹿市甲斐町	3.8	5.5	3.1	1.2	

注 1)表中の予測地点番号は図 11.1-8 の番号に対応しています。
2)参考となる値とは、国等で整合を図る基準及び目標が定められていない場合、その項目の定量的な評価を行う目安として用いた値です。なお、参考となる値は、技術手法に記述されている、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採用しています(表 11.1-62 参照)。
3)表中の網掛けは、参考となる値を超過することを示します。

3) 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の検討

予測の結果、3 地点で工事用車両の運行に係る降下ばいじん量が「参考となる値」を超過するものと考えられます。

このことから、工事用車両の運行による粉じん等への環境負荷を事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減することを目的として、表 11.1-58 に示すとおり、環境保全措置の検討を行いました。

表 11.1-58　環境保全措置の検討

環境保全措置	環境保全措置の効果	検討結果
タイヤ等の洗浄	タイヤ等の洗浄を行うことにより、粉じん等の発生の抑制が見込まれます。	粉じん等の発生の低減が見込まれることから、本措置を実施します。
工事用車両の運行の分散	一定の期間及び地域での工事の集中を避けることにより、粉じん等の発生の低減が見込まれます。	粉じん等の発生の低減が見込まれることから、本措置を実施します。

(2) 検討結果の検証

環境保全措置の検討にあたっては、一般的な環境保全方針のほか、実行可能な措置を講じるものとしており、事業者により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されるものと考えます。

(3) 検討結果の整理

環境保全措置の検討にあたっては、効果の実効性が高いタイヤ等の洗浄及び工事用車両の運行の分散を採用することとしました。環境保全措置の実施主体、実施内容、効果等について整理したものを表 11.1-59 に示します。

環境保全措置の効果は、事例の引用又は解析によって得られた予測式や、表 11.1-60 に示す基準降下ばいじん量により、季節別降下ばいじん量を求めることにより行いました。環境保全措置の効果を表 11.1-61 に示します。

表 11.1-59(1)　環境保全措置

実施主体		事業者
実施内容	種類	タイヤ等の洗浄
	位置	保全対象に近接する工事実施区域周辺
保全措置の効果		タイヤ等を洗浄することにより、粉じん等の発生が抑制されます。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 11.1-59(2)　環境保全措置

実施主体		事業者
実施内容	種類	工事用車両の運行の分散
	位置	保全対象に近接する工事実施区域周辺
保全措置の効果		工事用車両の運行を分散させることにより、粉じん等の発生が抑制されます。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		なし

表 11.1-60　工事用車両の基準降下ばいじん量［a］・降下ばいじんの拡散を表す係数［c］

工事用道路の状況	a(t/km²/m²/台)	c
現場内運搬 (舗装路＋タイヤ洗浄装置)	0.0007	2.0

表 11.1-61　環境保全措置の効果

単位：t/km²/月

予測地点番号	予測地点	降下ばいじん量								参考となる値
		春		夏		秋		冬		
		保全措置前	保全措置後	保全措置前	保全措置後	保全措置前	保全措置後	保全措置前	保全措置後	
1	亀山市辺法寺町 A	16.7	0.8	25.1	1.3	14.0	0.7	4.5	0.2	10
2	亀山市辺法寺町 B	14.8	0.7	21.2	1.1	12.5	0.6	6.5	0.3	
6	鈴鹿市庄野町 B	22.4	1.1	31.0	1.5	19.9	1.0	6.9	0.3	

注 1)表中の予測地点番号は図 11.1-8 の番号に対応しています。
2)参考となる値とは、国等で整合を図る基準及び目標が定められていない場合、その項目の定量的な評価を行う目安として用いた値です。なお、参考となる値は、技術手法に記述されている、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採用しています(表 11.1-62 参照)。
3)表中の網掛けは、参考となる値を超過することを示します。

(4)　事後調査

予測手法は多数の事例解析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、効果に係る知見が蓄積されていることから、効果の不確実性は小さいため事後調査は実施しません。

4) 評価

(1) 評価の手法

① 回避又は低減に係る評価

工事用車両の運行による粉じん等に関する影響が、事業者により実行可能な範囲内でできる限り回避され、又は低減されており、必要に応じてその他の方法により環境の保全についての配慮が適正になされているかどうかについて、見解を明らかにすることにより評価しました。

② 基準又は目標との整合性の検討

工事用車両の運行に係る粉じん等で予測した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ません。

なお、参考として、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て設定された降下ばいじんの参考値と比較を行いました。

表 11.1-62　降下ばいじんの参考値

項目	参考となる値
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て設定された降下ばいじんの参考値	10 t/km^2/月

注)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/km^2/月が目安と考えられます。一方、降下ばいじん量の比較的高い地域の値は、10t/km^2/月です。評価においては、工事用車両の運行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/km^2/月を参考値としました。なお、降下ばいじん量の比較的高い地域の値とした10t/km^2/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す。

出典：道路環境影響評価の技術手法(平成 24 年度版)」(平成 25 年 3 月、国土交通省国土技術政策総合研究所、独立行政法人土木研究所)

(2)　評価結果

①　回避又は低減に係る評価

予測の結果、3 地点で工事用車両の運行に係る降下ばいじん量が「参考となる値」を超過するものと考えられます。

なお、都市計画対象道路は、一般的な環境保全の方針として、生活環境への影響を回避又は低減するために、できる限り集落等の通過を避けた計画とし、工事用道路は新設せずに既存道路を利用する計画としています。さらに、環境保全措置として表 11.1-59 に示すタイヤ等の洗浄及び工事用車両の運行の分散を実施します。

これらのことから、工事用車両の運行に係る粉じん等の影響は、事業者により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と評価します。

②　基準又は目標との整合性の検討

工事用車両の運行に係る粉じん等で予測した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ません。

なお、参考として、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て設定された降下ばいじんの参考値と比較した結果を表 11.1-63 に示します。

各予測地点における工事用車両の運行に係る粉じん等の予測結果は 0.2～8.0t/km^2/月となり、「参考となる値」以下となります。

表 11.1-63　参考となる値との比較結果

単位：t/km^2/月

予測地点番号	予測地点	降下ばいじん量				参考となる値	参考となる値との整合状況
		春	夏	秋	冬		
1	亀山市辺法寺町 A	0.8	1.3	0.7	0.2	10	○
2	亀山市辺法寺町 B	0.7	1.1	0.6	0.3		○
3	亀山市長明寺町	5.0	7.4	4.1	1.4		○
4	鈴鹿市津賀町	5.9	6.0	6.5	8.0		○
5	鈴鹿市庄野町 A	0.5	0.4	0.7	0.5		○
6	鈴鹿市庄野町 B	1.1	1.5	1.0	0.3		○
7	鈴鹿市庄野東	2.8	2.2	4.5	4.1		○
8	鈴鹿市甲斐町	3.8	5.5	3.1	1.2		○

注 1)表中の予測地点番号は図 11.1-8 の番号に対応しています。
2)参考となる値とは、国等で整合を図る基準及び目標が定められていない場合、その項目の定量的な評価を行う目安として用いた値です。なお、参考となる値は、技術手法に記述されています。
3)予測地点番号 1、2、6 の降下ばいじん量は、環境保全措置として「タイヤ等の洗浄」を実施した場合の予測結果を示しています。