

12.1.4 建設機械の稼働に係る大気質（二酸化窒素（NO₂）及び浮遊粒子状物質（SPM））

1) 調査結果の概要

(1) 調査した情報

調査した情報は以下のとおりである。

a) 二酸化窒素（NO₂）及び浮遊粒子状物質（SPM）の濃度の状況（年平均値）

- ・ 二酸化窒素
- ・ 浮遊粒子状物質

b) 気象の状況（風向・風速の年間データ）

- ・ 風向・風速

(2) 調査の手法

調査の手法は、「第12章 12.1 大気質 12.1.1 自動車の走行に係る大気質」（P12.1-1）に示すとおりである。

(3) 調査地域及び調査地点

調査地域及び調査地点は、「第12章 12.1 大気質 12.1.1 自動車の走行に係る大気質」（P12.1-2）に示すとおりである。

(4) 調査期間等

調査期間等は、「第12章 12.1 大気質 12.1.1 自動車の走行に係る大気質」（P12.1-4）に示すとおりである。

(5) 調査結果

a) 既存資料調査

(a) 気象の状況（風向・風速の年間データ）

気象の状況（風向・風速の年間データ）は、「第12章 12.1 大気質 12.1.1 自動車の走行に係る大気質」（P12.1-4）に示すとおりである。

b) 現地調査

(a) 二酸化窒素（NO₂）及び浮遊粒子状物質（SPM）の濃度の状況（年平均値）

二酸化窒素（NO₂）及び浮遊粒子状物質（SPM）の濃度の状況（年平均値）は、「第12章 12.1 大気質 12.1.1 自動車の走行に係る大気質」（P12.1-6）に示すとおりである。

(b) 気象の状況（風向・風速の年間データ）

気象の状況（風向・風速の年間データ）は、「第12章 12.1 大気質 12.1.1 自動車の走行に係る大気質」（P12.1-7）に示すとおりである。

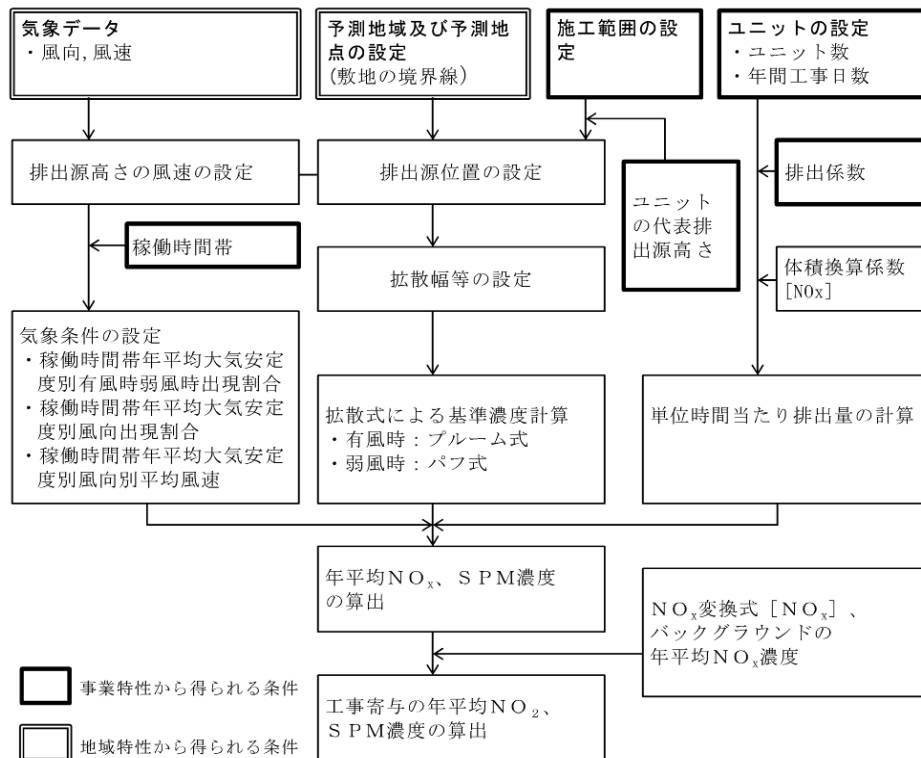
2) 予測の結果

(1) 予測の手法

建設機械の稼働に係る大気質の予測は、「道路環境影響評価の技術手法 国土技術政策総合研究所資料第 714 号」(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所)に基づいて行った。

a) 予測手順

予測手順を図 12.1.4-1 に示す。



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

図 12.1.4-1 建設機械の稼働に係る大気質の予測手順

b) 予測方法

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

c) 予測項目

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

d) 予測式

(a) 有風時（風速 1m/s を超える場合）

有風時（風速 1m/s を超える場合）には、プルーム式を用いた。プルーム式は、「第 12 章 12.1 大気質 12.1.1 自動車の走行に係る大気質」（P12.1-18）に示すとおりである。また、有風時に用いた拡散幅等は、表 12.1.4-1 に示すとおり、Pasquill-Gifford のパラメータを参考に設定した。

○水平方向の拡散幅（ σ_y ）

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

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

ここで、

σ_{y0} : 水平方向初期拡散幅 (m)

σ_{yp} : Pasquill-Gifford の水平方向拡散幅 (m)

W_c : 煙源配置間隔、若しくは道路計画幅 (m)

表 12.1.4-1(1)Pasquill-Gifford の拡散幅の近似式

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

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

注：表中の記号の内容は以下のとおりである。

A：強不安定 B：不安定 C：弱不安定 D：中立

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

○鉛直方向の拡散幅 (σ_z)

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

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

ここで、

σ_{z0} : 鉛直方向初期拡散幅 (m)

σ_{zp} : Pasquill-Gifford の鉛直方向拡散幅 (m)

表 12.1.4-1(2)Pasquill-Gifford の拡散幅の近似式

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

大気安定度	α_z	γ_z	風下距離 x (m)
A	1.122	0.08000	0～ 300
	1.514	0.00855	300～ 500
B	0.964	0.1272	0～ 500
C	0.918	0.1068	0～ 000
D	0.826	0.1046	0～ 1,000

注：表中の記号の内容は以下のとおりである。

A：強不安定 B：不安定 C：弱不安定 D：中立

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

(b) 弱風時（風速 1m/s 以下の場合）

弱風時（風速 1m/s 以下の場合）には、パフ式を用いた。パフ式は、「第 12 章 12.1 大気質 12.1.1 自動車の走行に係る大気質」（P12.1-20）に示すとおりである。また、弱風時（パフ式）に用いた拡散パラメータ（ α 、 γ ）は、表 12.1.4-2 に示すとおり、Turner のパラメータを参考に設定した。

○初期拡散幅に相当する時間（ t_0 ）

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

ここで、

W_c : 煙源配置間隔、若しくは道路計画幅（m）
 α : 拡散幅に関する係数

○拡散幅に関する係数（ α 、 γ ）

表 12.1.4-2 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ある。

A：強不安定 B：不安定 C：弱不安定 D：中立

なお、A-B、B-C、C-D は、中間の安定度を示す。

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

(c) 単位時間当たり排出量

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の単位時間当たり排出量は、以下の式により求めた。

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

ここで、

- Q : 単位時間当たり排出量 (mℓ/s 又は mg/s)
 V_w : 体積換算係数 (mℓ/g 又は mg/g)
窒素酸化物の場合 : 20℃、1 気圧で、523mℓ/g
浮遊粒子状物質の場合 : 20℃、1 気圧で、1000 mg/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)

(d) 年平均値の算出

年平均濃度は、以下の式により求めた。

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

ここで、

- C_a : 年平均濃度 (ppm 又は mg/m³)
 RW_{sr} : プルーフ式により求められた風向別大気安定度別基準濃度 (1/m²)
 R_r : パフ式により求められた大気安定度別基準濃度 (s/m³)
 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当たり排出量
(mℓ/s 又は mg/s)

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

(2) 予測地域及び予測地点

予測地域は、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響範囲内に住居等の保全対象が存在する地域及び立地することが予定される地域とした。

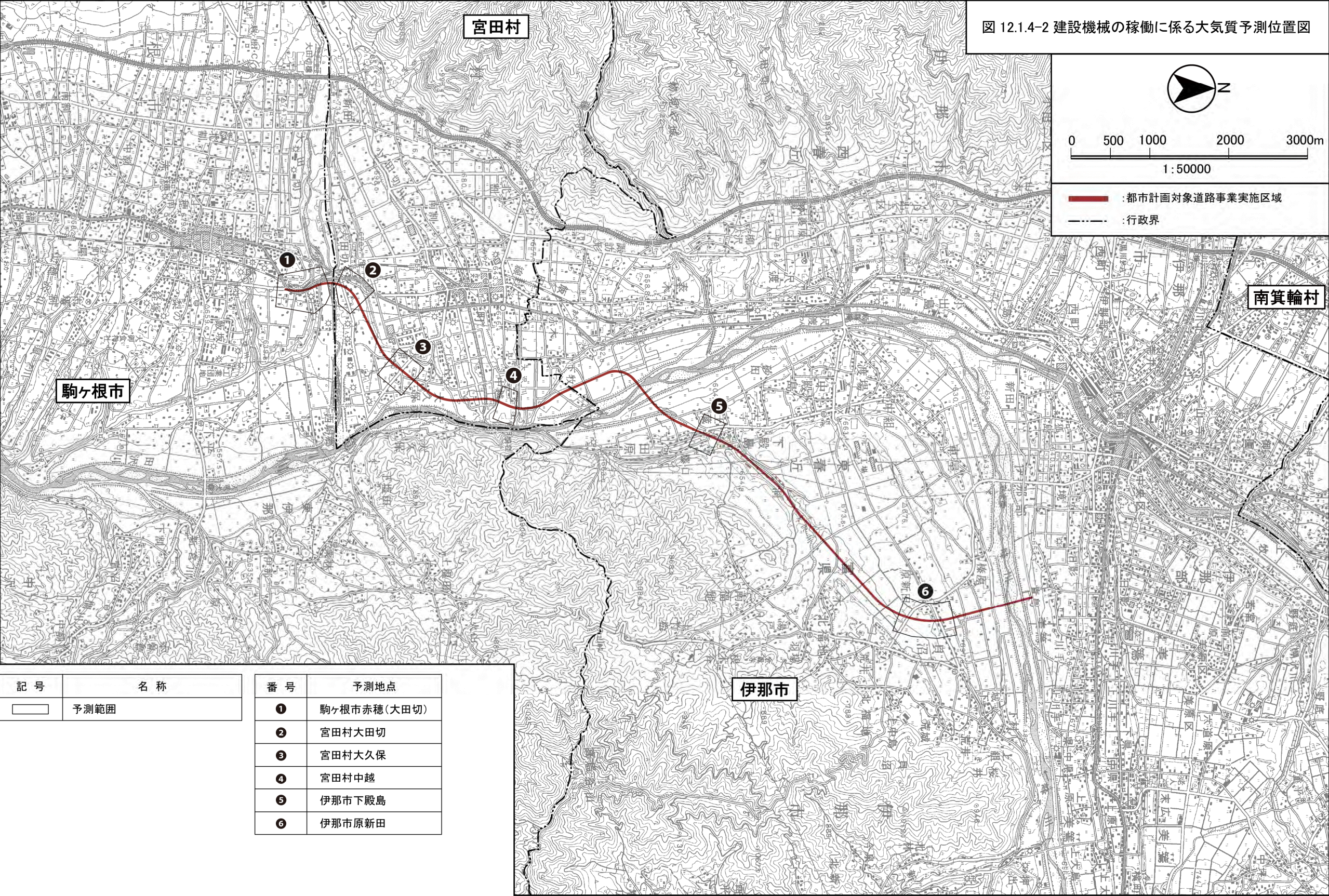
予測地点は、予測地域の中から工事の区分ごとに、住居等の保全対象の存在、道路構造、工種及び工事量を考慮し、環境影響の程度が最大となると想定される地点で、影響を適切に把握できる代表地点とした。なお、予測地点は原則として工事用道路の敷地境界の地上1.5mとした。予測地点を表12.1.4-3及び図12.1.4-2（P12.1-85）に示す。

表 12.1.4-3 建設機械の稼働に係る大気質の予測地点

番号	予測地点	工事区分	保全対象
1	駒ヶ根市赤穂（大田切）	橋梁、土工	住居等
2	宮田村大田切	橋梁、土工	住居等
3	宮田村大久保	土工	住居等
4	宮田村中越	土工	住居等
5	伊那市下殿島	土工	住居等
6	伊那市原新田	土工	住居等

(3) 予測対象時期

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測される時期とした。



(4) 予測条件

a) 予測対象ユニットの選定

予測対象ユニットは、工事計画により想定した工種及び予測される工事内容を基に選定した種別の中から、工事区分ごとに、最も大気質の影響が大きくなるものを設定した。設定した予測対象ユニットを表 12. 1. 4-4(1)に、種別毎の主な作業内容と使用する主な建設機械及び工事用車両を表 12. 1. 4-4(2)に示す。

表 12.1.4-4(1)予測対象ユニット及びユニット数

番号	予測地点	工事区分	種別	ユニット	ユニット数
1	駒ヶ根市赤穂（大田切）	土工	掘削工	土砂掘削	1
2	宮田村大田切	土工 (直壁)	盛土工	盛土 (路体・路床)	1
3	宮田村大久保	土工	盛土工	盛土 (路体・路床)	1
4	宮田村中越	土工	掘削工	土砂掘削	1
5	伊那市下殿島	土工	盛土工	盛土 (路体・路床)	1
6	伊那市原新田	土工	盛土工	盛土 (路体・路床)	1

表 12.1.4-4(2)使用する主な建設機械及び工事用車両

工事区分	主な作業内容（種別）	主な建設機械及び工事用車両
土工	盛土工	ブルドーザ、タイヤローラ、ダンプトラック
	掘削工	バックホウ、クレーン、ダンプトラック

b) 施工範囲

施工範囲は、「第12章 12.1大気質 12.1.2建設機械の稼働に係る粉じん等」(P12.1-57)に示すとおりである。

c) 建設機械の稼働時間及び稼働日数

建設機械の稼働時間及び稼働日数は、「第12章 12.1大気質 12.1.2建設機械の稼働に係る粉じん等」(P12.1-57)に示すとおりである。

d) 排出源の位置及び高さ

排出源は、道路横断方向には工事計画幅の中心に、道路縦断方向には工事計画幅と同程度又はそれ以下の短い等間隔の点煙源で配置した。排出源の高さは、ユニットの代表排気管高さとした。

e) 排出係数

予測に用いた排出係数を表 12.1.4-5 に示す。

表 12.1.4-5 排出係数

種 別	ユニット	排出係数(g/ユニット/日)		代表排気管 高さ(m)
		窒素酸化物	浮遊粒子状物質	
掘削工	土砂掘削	9,700	290	3.1
盛土工	盛土（路体・路床）	8,600	260	3.0

注：排出係数及び代表排出管高さの出典は「道路環境影響評価の技術手法 国土技術政策総合研究所資料 第714号」（平成25年3月 国土技術政策総合研究所）である。

f) 気象条件

予測に用いた気象データの対象測定局は、「第12章 12.1 大気質 12.1.2 建設機械の稼働に係る粉じん等」（P12.1-58）に示すとおりである。予測に用いた建設機械の稼働時間帯における大気安定度別風向出現割合及び平均風速を表 12.1.4-6（P12.1-88）に示す。

表 12.1.4-6 大気安定度別風向・風速

大気安定度	項目	有風時の風向																弱風時出現頻度 (%)
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
A	出現頻度 (%)	0.2	0.1	0.1	0.2	0.0	0.2	0.1	0.3	0.5	0.6	0.2	0.3	0.0	0.1	0.1	0.2	1.2
	平均風速 (m/s)	1.6	1.5	1.5	1.5	1.1	1.5	1.1	1.3	1.7	1.5	1.4	1.4	0.0	1.7	1.4	1.3	-
A-B	出現頻度 (%)	0.8	0.3	0.2	0.2	0.2	0.0	0.1	0.5	1.7	1.3	0.6	0.1	0.1	0.2	0.0	0.3	2.5
	平均風速 (m/s)	1.9	2.2	2.3	1.3	1.4	1.2	1.1	1.8	2.1	2.0	1.9	1.7	2.0	2.4	1.6	1.9	-
B	出現頻度 (%)	0.7	0.7	0.2	0.1	0.0	0.0	0.1	0.2	1.9	0.8	0.2	0.3	0.1	0.3	0.1	0.3	0.8
	平均風速 (m/s)	3.1	3.1	2.4	2.2	2.3	3.1	2.5	2.6	3.1	3.0	2.7	1.9	2.3	2.1	1.9	2.4	-
B-C	出現頻度 (%)	0.4	0.4	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	0.0	0.0	0.2	0.1	0.1	0.1	0.0
	平均風速 (m/s)	3.6	3.4	3.2	3.7	3.2	0.0	0.0	4.0	3.5	3.6	3.1	0.0	3.4	3.5	3.5	3.4	-
C	出現頻度 (%)	0.9	1.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.7	1.0	0.3	0.0	0.2	0.3	0.2	0.2	0.0
	平均風速 (m/s)	3.8	4.7	4.4	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	5.4	5.1	3.3	6.4	3.3	4.0	4.5	3.6	-
C-D	出現頻度 (%)	0.3	1.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.6	0.0	0.1	0.1	0.2	0.3	0.1	0.0
	平均風速 (m/s)	4.5	4.9	4.9	4.2	0.0	0.0	0.0	0.0	4.7	4.8	0.0	4.7	5.4	4.8	4.8	5.0	-
D	出現頻度 (%)	5.4	8.1	1.8	0.5	0.4	0.4	0.6	1.8	14.8	12.7	2.7	0.7	1.2	1.7	1.5	1.7	11.1
	平均風速 (m/s)	2.9	4.2	3.5	2.2	1.6	1.4	1.4	2.6	4.1	3.9	3.0	2.4	2.9	3.2	3.5	2.4	-

注 1：有風時と風速が 1.0m/s を超える場合、弱風時とは 1.0m/s 以下とした。

注 2：建設機械の稼働時間（9～12 時、13～17 時）を対象に、地上 10.0m 高さに風速補正して集計した。

注 3：表中の記号の内容は以下のとおりである。

A：強不安定 B：不安定 C：弱不安定 D：中立

なお、A-B、B-C、C-D は中間の安定度を示す。

参考 大気安定度分類表

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

注：表中の記号の内容は以下のとおりである。

A：強不安定 B：不安定 C：弱不安定 D：中立

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

g) 年平均値の算出

年平均値は、「道路環境影響評価の技術手法 国土技術政策総合研究所資料第 714 号」
(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所)に基づいて、次式を用いて算出した。

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

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 ($1/\text{m}^2$)

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 (s/m^2)

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当たり排出量 (ml/s 又は mg/s)

なお、s は風向 (16 方位)、r は大気安定度の別を示す。

h) 二酸化窒素 (NO_2) への変換式

二酸化窒素 (NO_2) への変換式は、「第 12 章 12.1 大気質 12.1.1 自動車の走行に係る大気質」(P12.1-43)に示すとおりである。

i) バックグラウンド濃度

予測に用いたバックグラウンド濃度は、計画路線周辺の濃度を代表する地点として、現地調査地点の測定結果の四季平均値を用いた。バックグラウンド濃度を表 12.1.4-7 に示す。

表 12.1.4-7 バックグラウンド濃度

番号	予測地点	バックグラウンド濃度		
		窒素酸化物 (ppm)	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m^3)
1	駒ヶ根市赤穂 (大田切)	0.008	0.006	0.012
2	宮田村大田切	0.008	0.006	0.012
3	宮田村大久保	0.007	0.005	0.011
4	宮田村中越	0.007	0.005	0.011
5	伊那市下殿島	0.006	0.004	0.010
6	伊那市原新田	0.005	0.003	0.011

j) 日平均値の年間 98%値及び年間 2%除外値

日平均値の年間 98%値及び年間 2%除外値への変換式は、「第 12 章 12.1 大気質 12.1.1 自動車の走行に係る大気質」(P12.1-44)に示すとおりである。

(5) 予測結果

二酸化窒素の年平均値は、0.0056～0.0123ppm、浮遊粒子状物質の年平均値は、0.01023～0.01262mg/m³である。予測結果を表 12.1.4-8 (P12.1-90～91) に示す。

表 12.1.4-8(1)建設機械の稼働に係る大気質の予測結果(二酸化窒素)

[単位：ppm]

番号	予測地点	種別	ユニット	予測値（年平均値）				日平均値の年間 98% 値	建設機械寄与濃度の参考値	環境基準
				建設機械寄与濃度	バックグラウンド濃度	計	寄与率 (%)			
1	駒ヶ根市赤穂(大田切)	掘削工	土砂掘削	0.0063	0.006	0.0123	51	0.024	0.004 ppm 以下	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。
2	宮田村大田切	盛土工	盛土(路体・路床)	0.0053	0.006	0.0113	47	0.023		
3	宮田村大久保	盛土工	盛土(路体・路床)	0.0032	0.005	0.0082	39	0.019		
4	宮田村中越	掘削工	土砂掘削	0.0057	0.005	0.0107	53	0.022		
5	伊那市下殿島	盛土工	盛土(路体・路床)	0.0031	0.004	0.0071	44	0.017		
6	伊那市原新田	盛土工	盛土(路体・路床)	0.0026	0.003	0.0056	46	0.015		

注 1：工事敷地境界（道路敷地境界）地上 1.5m における値である。

注 2：参考値は、「道路環境影響評価の技術手法 国土技術政策総合研究所資料第 714 号」（平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所）による建設機械の稼働に係る二酸化窒素の濃度の参考値である。

注 3：環境基準は、「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年 7 月 11 日 環境庁告示第 38 号）による環境基準である。

注 4：着色部分は、参考値の超過を示す。

表 12.1.4-8(2)建設機械の稼働に係る大気質の予測結果(浮遊粒子状物質)

[単位：mg/m³]

番号	予測地点	種別	ユニット	予測値（年平均値）				日平均値 の 年間 2% 除外 値	建設 機械 寄与 濃度 の参 考値	環境 基準
				建設機 械寄与 濃度	バック グラウ ンド 濃度	計	寄与率 (%)			
1	駒ヶ根市赤穂 (大田切)	掘削工	土砂掘削	0.00062	0.012	0.01262	5	0.034	0.009 mg/m ³ 以下	1 時間値 の 1 日 平均値が 0.10mg/m ³ 以下であ ることか つ 1 時間 値が 0.20mg/m ³ 以下であ ること。
2	宮田村大田切	盛土工	盛土 (路体・路床)	0.00050	0.012	0.01250	4	0.033		
3	宮田村大久保	盛土工	盛土 (路体・路床)	0.00026	0.011	0.01126	2	0.031		
4	宮田村中越	掘削工	土砂掘削	0.00051	0.011	0.01151	4	0.031		
5	伊那市下殿島	盛土工	盛土 (路体・路床)	0.00023	0.010	0.01023	2	0.029		
6	伊那市原新田	盛土工	盛土 (路体・路床)	0.00018	0.011	0.01118	2	0.031		

注 1：工事敷地境界（道路敷地境界）地上 1.5m における値である。

注 2：参考値は、「道路環境影響評価の技術手法 国土技術政策総合研究所資料第 714 号」（平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所）による建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質の濃度の参考値である。

注 3：環境基準は、「大気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）による環境基準である。

3) 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の検討

予測結果より、建設機械の稼働に係る大気質（二酸化窒素（NO₂）及び浮遊粒子状物質（SPM））の環境負荷を低減するための環境保全措置として、2案の環境保全措置を検討した。検討の結果、「排出ガス対策型建設機械の採用」及び「作業方法への配慮」を採用する。検討した環境保全措置を表 12.1.4-9 に示す。

表 12.1.4-9 環境保全措置の検討

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

(2) 検討結果の検証

実施事例等により、環境保全措置の効果に係る知見は蓄積されていると判断される。「排出ガス対策型建設機械の採用」による低減効果を表 12.1.4-11（P12.1-93）に、「排出ガス対策型建設機械の採用」を行った場合の予測に用いた排出係数を表 12.1.4-10 に示す。

表 12.1.4-10 排出係数

種 別	ユニット	排出係数(g/ユニット/日)		代表排気管高さ(m)
		窒素酸化物	浮遊粒子状物質	
掘削工	土砂掘削	3,800	110	3.1
盛土工	盛土（路体・路床）	3,400	100	3.0

注1：排出係数及び代表排気管高さの出典は「道路環境影響評価の技術手法 国土技術政策総合研究所資料第714号」（平成25年3月 国土技術政策総合研究所）である。

注2：上表の排出係数は、二次排出ガス対策型建設機械が稼働した場合の数値である。

表 12.1.4-11 (1)「排出ガス対策型建設機械の使用」による低減効果(二酸化窒素)

[単位：ppm]

番号	予測地点	種別	ユニット	予測値（年平均値）				低減効果		建設機械寄与濃度の参考値
				建設機械寄与濃度	バックグラウンド濃度	計	寄与率(%)		寄与率(%)	
1	駒ヶ根市赤穂(大田切)	掘削工	土砂掘削	0.0028	0.006	0.0088	32	-0.0035	-28	0.004 ppm 以下
2	宮田村大田切	盛土工	盛土(路体・路床)	0.0022	0.006	0.0082	27	-0.0031	-27	
3	宮田村大久保	盛土工	盛土(路体・路床)	0.0012	0.005	0.0062	19	-0.0020	-24	
4	宮田村中越	掘削工	土砂掘削	0.0025	0.005	0.0075	33	-0.0032	-30	
5	伊那市下殿島	盛土工	盛土(路体・路床)	0.0012	0.004	0.0052	23	-0.0019	-27	
6	伊那市原新田	盛土工	盛土(路体・路床)	0.0010	0.003	0.0040	25	-0.0016	-29	

注：工事敷地境界（道路敷地境界）地上1.5mにおける値である。

表 12.1.4-11(2)「排出ガス対策型建設機械の使用」による低減効果(浮遊粒子状物質)

[単位：mg/m³]

番号	予測地点	種別	ユニット	予測値（年平均値）				低減効果		建設機械寄与濃度の参考値
				建設機械寄与濃度	バックグラウンド濃度	計	寄与率(%)		寄与率(%)	
1	駒ヶ根市赤穂(大田切)	掘削工	土砂掘削	0.0002	0.012	0.0122	2	-0.00042	-3	0.009 mg/m ³ 以下
2	宮田村大田切	盛土工	盛土(路体・路床)	0.0002	0.012	0.0122	2	-0.00030	-2	
3	宮田村大久保	盛土工	盛土(路体・路床)	0.0001	0.011	0.0111	1	-0.00016	-1	
4	宮田村中越	掘削工	土砂掘削	0.0002	0.011	0.0112	2	-0.00031	-3	
5	伊那市下殿島	盛土工	盛土(路体・路床)	0.0001	0.010	0.0101	1	-0.00013	-1	
6	伊那市原新田	盛土工	盛土(路体・路床)	0.0001	0.011	0.0111	1	-0.00008	-1	

注：工事敷地境界（道路敷地境界）地上1.5mにおける値である。

(3) 検討結果の整理

環境保全措置に採用した「排出ガス対策型建設機械の採用」及び「作業方法への配慮」の効果、他の環境への影響について整理した結果を表 12. 1. 4-12 に示す。

表 12.1.4-12(1)検討結果の整理

実施主体		長野県
実施内容	種類	排出ガス対策型建設機械の採用
	位置	建設機械が稼働する場所
環境保全措置の効果		排出ガス対策型建設機械の採用により、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質が抑制される。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		特になし

表 12.1.4-12(2)検討結果の整理

実施主体		長野県
実施内容	種類	作業方法への配慮
	位置	建設機械が稼働する場所
環境保全措置の効果		停車中の車両等のアイドリングを止める、建設機械の複数同時稼働・高負荷運転を極力避ける等により、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の排出量あるいは最大排出量の低減が見込まれる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		特になし

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る。また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に把握されていると判断でき、効果の不確実性は小さいと考えられることから、事後調査は実施しないものとする。

5) 評価

(1) 回避又は低減に係る評価

計画路線は道路の計画段階において、集落及び市街地をできる限り回避した計画としており、住居等の保全対象への影響に配慮し、環境負荷の回避・低減を図っている。また、環境保全措置として「排出ガス対策型建設機械の採用」及び「作業方法への配慮」を実施することで、環境負荷を低減している。このことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているものと評価する。

(2) 基準又は目標との整合性に係る評価

評価結果より、二酸化窒素の建設機械による寄与濃度及び日平均値の年間 98%値、浮遊粒子状物質の建設機械による寄与濃度及び日平均値の年間 2%除外値は、全ての予測地点で基準値を下回っており、基準等との整合は図られているものと評価する。工事実施に当たっては、地元への工事の説明を十分に行い、建設機械稼働時間等に関する要求があった場合は、可能な限り応じて周辺住民の負担にならないように努力する。整合を図るべき基準等を表 12.1.4-13 (P12.1-96) に、予測値及び参考値と評価値及び環境基準を比較した評価結果を表 12.1.4-14 (P12.1-97～98) に示す。なお、予測値である年平均値から評価値である二酸化窒素の日平均値の年間 98%値、浮遊粒子状物質の年間 2%除外値への換算に当たっては、表 12.1.1-21 (P12.1-44) に示す換算式を用いた。

表 12.1.4-13 整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準等	基準値
二酸化窒素	【参考値】 「道路環境影響評価の技術手法 国土技術政策総合研究所資料第 714 号」(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所)による建設機械の稼働に係る二酸化窒素の濃度の参考値(建設機械の寄与濃度がこの値と同等以下の場合には、建設機械の稼働による二酸化窒素の濃度の変動が横ばいに見なされる範囲内にとどまり、影響が小さいと考えられる。)	0.004ppm 以下
	【環境基準】 「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和 53 年 7 月 11 日 環境庁告示第 38 号)による環境基準	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。
浮遊粒子状物質	【参考値】 「道路環境影響評価の技術手法 国土技術政策総合研究所資料第 714 号」(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所)に示されている建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質の濃度の参考値(建設機械の寄与濃度がこの値と同等以下の場合には、建設機械の稼働による浮遊粒子状物質の濃度の変動が横ばいに見なされる範囲内にとどまり、影響が小さいと考えられる。)	0.009mg/m ³ 以下
	【環境基準】 「大気汚染に係る環境基準について」(昭和 48 年 5 月 8 日 環境庁告示第 25 号)による環境基準	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下であること。

表 12.1.4-14(1)建設機械の稼働に係る大気質の評価結果(二酸化窒素)

[単位：ppm]

番号	予測地点	予測値	参考値	評価
		建設機械寄与濃度		
1	駒ヶ根市赤穂（大田切）	0.0028	0.004ppm 以下	目標との整合が図られている。
2	宮田村大田切	0.0022		
3	宮田村大久保	0.0012		
4	宮田村中越	0.0025		
5	伊那市下殿島	0.0012		
6	伊那市原新田	0.0010		

注：工事敷地境界（道路敷地境界）の地上 1.5m における値である。

表 12.1.4-14(2)建設機械の稼働に係る大気質の評価結果(二酸化窒素)

[単位：ppm]

番号	予測地点	予測値	評価値	環境基準	評価
		年平均値	日平均値の年間 98% 値		
1	駒ヶ根市赤穂（大田切）	0.0088	0.020	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。	基準との整合が図られている。
2	宮田村大田切	0.0082	0.020		
3	宮田村大久保	0.0062	0.017		
4	宮田村中越	0.0075	0.018		
5	伊那市下殿島	0.0052	0.015		
6	伊那市原新田	0.0040	0.014		

注：工事敷地境界（道路敷地境界）の地上 1.5m における値である。

表 12.1.4-14(3) 建設機械の稼働に係る大気質の評価結果(浮遊粒子状物質)

[単位: mg/m³]

番号	予測地点	予測値	参考値	評価
		建設機械寄与濃度		
1	駒ヶ根市赤穂（大田切）	0.00024	0.009mg/m ³ 以下	目標との整合が図られている。
2	宮田村大田切	0.00019		
3	宮田村大久保	0.00010		
4	宮田村中越	0.00019		
5	伊那市下殿島	0.00009		
6	伊那市原新田	0.00007		

注：工事敷地境界（道路敷地境界）の地上 1.5m における値である。

表 12.1.4-14(4) 建設機械の稼働に係る大気質の評価結果(浮遊粒子状物質)

[単位: mg/m³]

番号	予測地点	予測値	評価値	環境基準	評価
		年平均値	日平均値の 年間 2% 除外値		
1	駒ヶ根市赤穂（大田切）	0.01224	0.033	1 時間値の 1 日 平均値が 0.10mg/m ³ 以下 であり、かつ、 1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下 であること。	基準との整合が図られている。
2	宮田村大田切	0.01219	0.033		
3	宮田村大久保	0.01110	0.031		
4	宮田村中越	0.01119	0.031		
5	伊那市下殿島	0.01009	0.029		
6	伊那市原新田	0.01107	0.031		

注：工事敷地境界（道路敷地境界）の地上 1.5m における値である。

12.1.5 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る大気質（二酸化窒素（NO₂）及び浮遊粒子状物質（SPM））

1) 調査結果の概要

(1) 調査した情報

調査した情報は以下のとおりである。

a) 二酸化窒素（NO₂）及び浮遊粒子状物質（SPM）の濃度の状況（年平均値）

- ・ 二酸化窒素
- ・ 浮遊粒子状物質

b) 気象の状況（風向・風速の年間データ）

(2) 調査の手法

調査の手法は、「第 12 章 12.1 大気質 12.1.1 自動車の走行に係る大気質」（P12.1-1）に示すとおりである。

(3) 調査地域及び調査地点

調査地域及び調査地点は、「第 12 章 12.1 大気質 12.1.1 自動車の走行に係る大気質」（P12.1-2）に示すとおりである。

(4) 調査期間等

調査期間等は、「第 12 章 12.1 大気質 12.1.1 自動車の走行に係る大気質」（P12.1-4）に示すとおりである。

(5) 調査結果

a) 既存資料調査

(a) 気象の状況（風向・風速の年間データ）

気象の状況（風向・風速の年間データ）は、「第 12 章 12.1 大気質 12.1.1 自動車の走行に係る大気質」（P12.1-4）に示すとおりである。

b) 現地調査

(a) 二酸化窒素（NO₂）及び浮遊粒子状物質（SPM）の濃度の状況（年平均値）

二酸化窒素（NO₂）及び浮遊粒子状物質（SPM）の濃度の状況（年平均値）は、「第 12 章 12.1 大気質 12.1.1 自動車の走行に係る大気質」（P12.1-6）に示すとおりである。

(b) 気象の状況（風向・風速の年間データ）

気象の状況（風向・風速の年間データ）は、「第 12 章 12.1 大気質 12.1.1 自動車の走行に係る大気質」（P12.1-7）に示すとおりである。

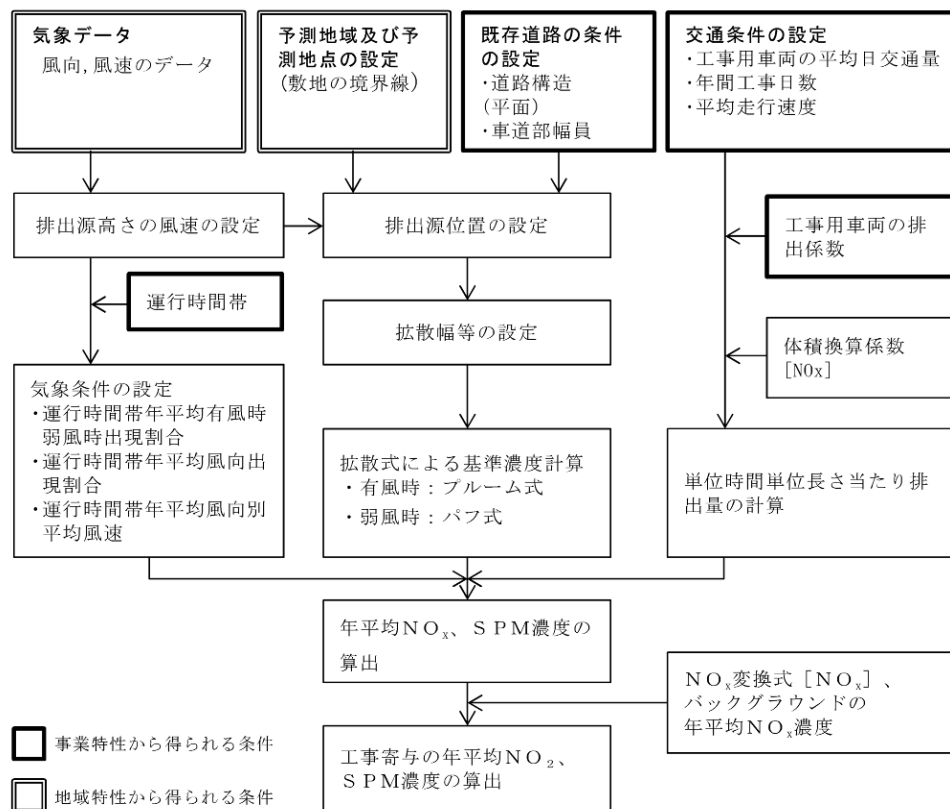
2) 予測の結果

(1) 予測の手法

資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る大気質の予測は、「道路環境影響評価の技術手法 国土技術政策総合研究所資料第 714 号」(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所)に基づいて行った。

a) 予測手順

予測手順を図 12.1.5-1 に示す。



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

図 12.1.5-1 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る大気質の予測手順

b) 予測方法

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

c) 予測項目

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

d) 予測式

(a) 有風時（風速 1m/s を超える場合）

有風時（風速 1m/s を超える場合）には、プルーム式を用いた。プルーム式は、「第 12 章 12.1 大気質 12.1.1 自動車の走行に係る大気質」（P12.1-18）に示すとおりである。また、有風時に用いた拡散幅等は、「第 12 章 12.1 大気質 12.1.1 自動車の走行に係る大気質」（P12.1-19）に示すとおりである。

(b) 弱風時（風速 1m/s 以下の場合）

弱風時（風速 1m/s 以下の場合）には、パフ式を用いた。パフ式は「第 12 章 12.1 大気質 12.1.1 自動車の走行に係る大気質」（P12.1-20）に示すとおりである。また、弱風時（パフ式）に用いた拡散パラメータは、「第 12 章 12.1 大気質 12.1.1 自動車の走行に係る大気質」（P12.1-20）に示すとおりである。

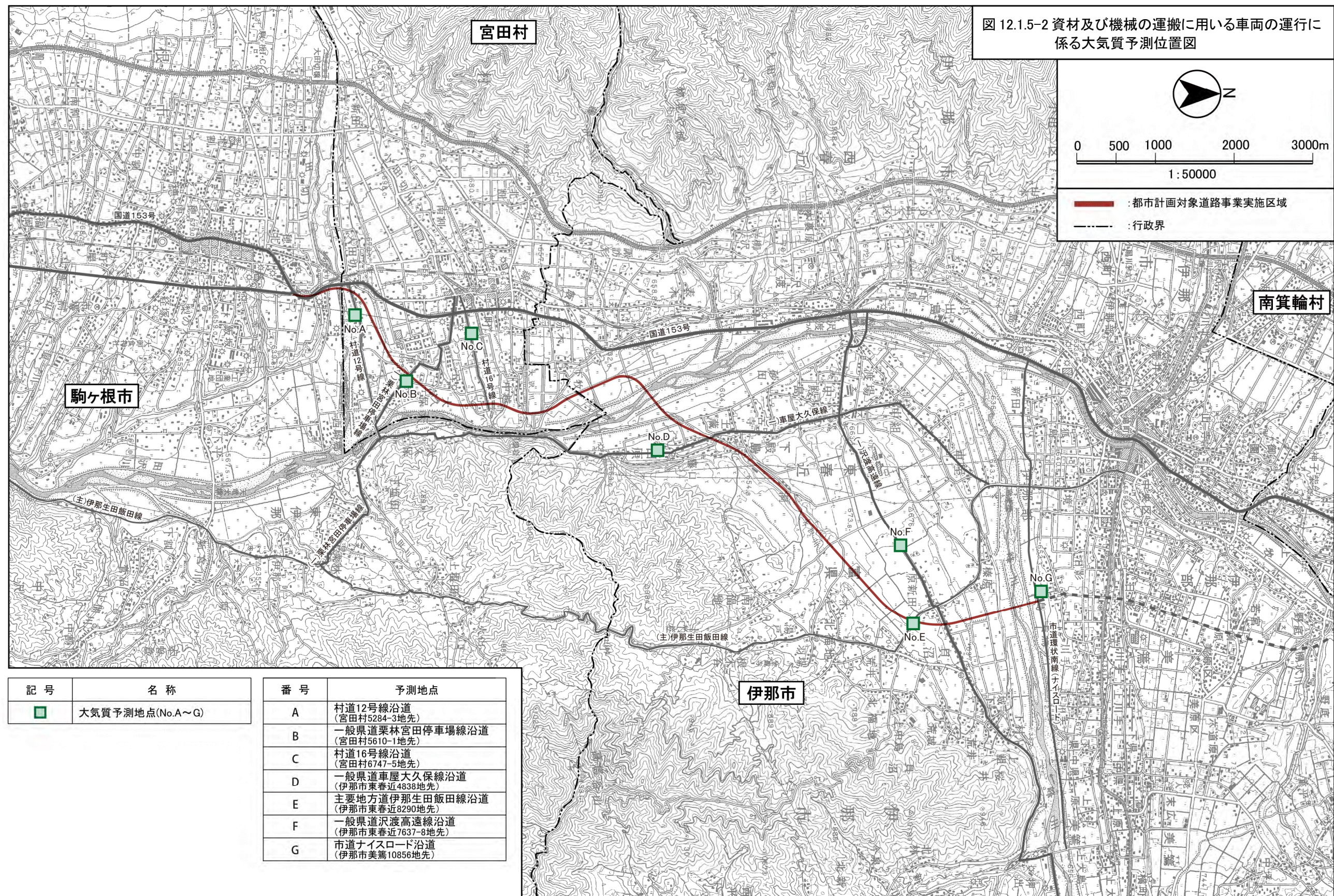
(2) 予測地域及び予測地点

予測地域は、調査地域のうち、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響範囲内に住居等の保全対象が存在する地域及び立地することが予定される地域とした。

予測地点は、予測地域の中から、工事用車両の運行が予測される既存道路のうち、住居等の保全対象の存在を考慮し、環境影響の程度が最大となると想定される地点で、影響を適切に把握できる代表地点とした。なお、予測高さは工事用道路が接続する既存道路の敷地境界の地上 1.5m とした。予測地点を表 12.1.5-1 及び図 12.1.5-2（P12.1-102）に、各予測地点における予測断面図を図 12.1.5-3（P12.1-103～105）に示す。

表 12.1.5-1 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る大気質の予測地点

番号	予測地点		保全対象
A	村道 12 号線沿道	宮田村 5284-3 地先	住居等
B	一般県道栗林宮田停車場線沿道	宮田村 5610-1 地先	住居等
C	村道 16 号線沿道	宮田村 6747-5 地先	住居等
D	一般県道車屋大久保線沿道	伊那市東春近 4838 地先	住居等
E	主要地方道伊那生田飯田線沿道	伊那市東春近 8290 地先	住居等
F	一般県道沢渡高遠線沿道	伊那市東春近 7637-8 地先	住居等
G	市道ナイスロード沿道	伊那市美簗 10856 地先	住居等



※:点線区間は、未整備区間を示す。

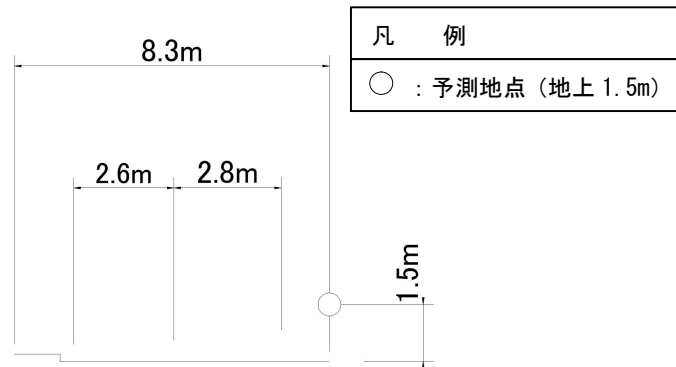


図 12.1.5-3(1) 予測断面図 (A. 村道 12 号線沿道 (宮田村 5284-3 地先))

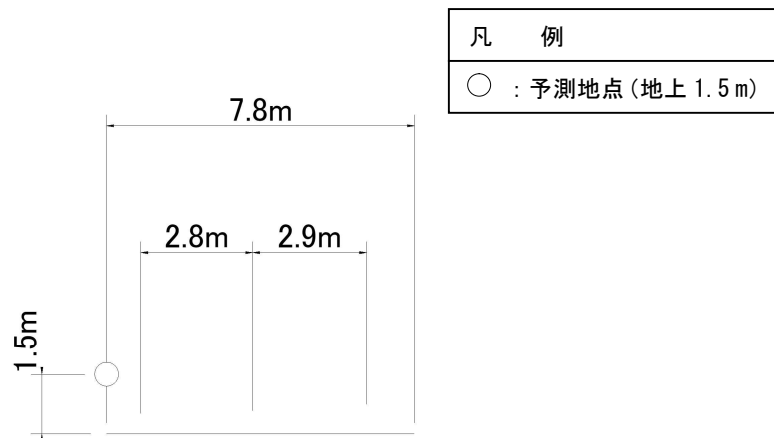


図 12.1.5-3(2) 予測断面図 (B. 一般県道 栗林宮田停車場線沿道 (宮田村 5610-1 地先))

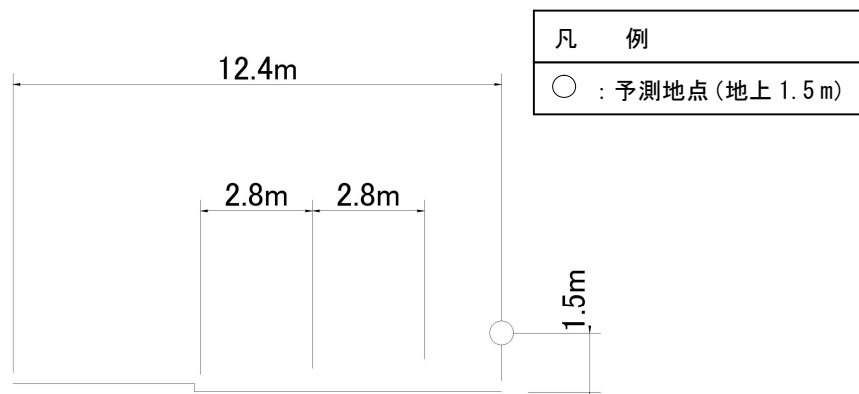


図 12.1.5-3(3) 予測断面図 (C. 村道 16 号線沿道 (宮田村 6747-5 地先))

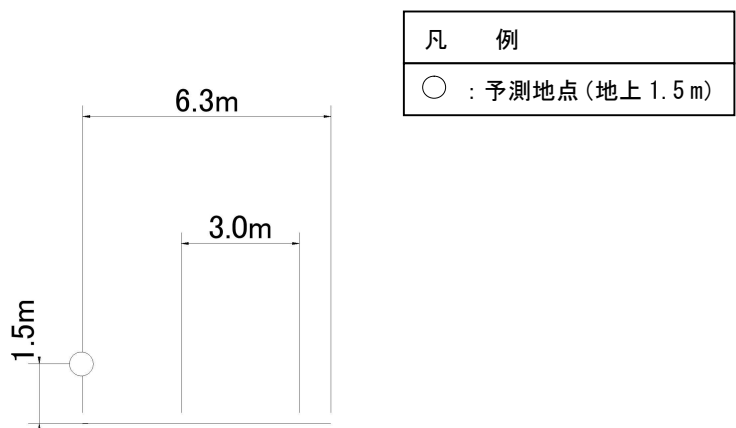


図 12.1.5-3(4) 予測断面図(D.一般県道車屋大久保線沿道(伊那市東春近 4838 地先))

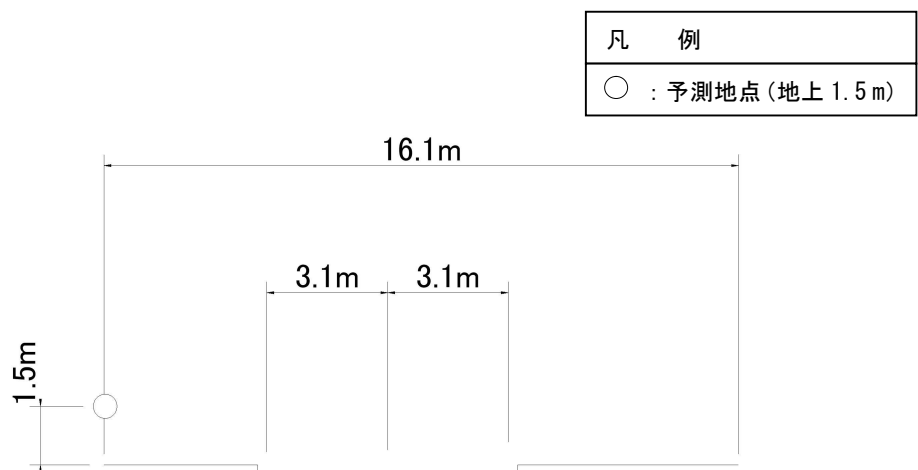


図 12.1.5-3(5) 予測断面図(E.主要地方道伊那生田飯田線沿道(伊那市東春近 8290 地先))

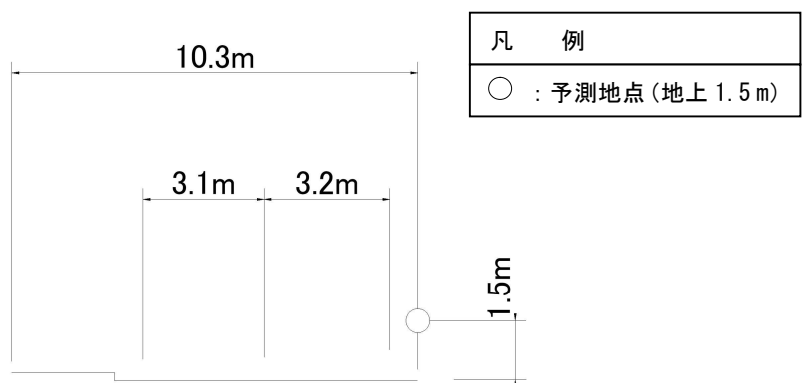


図 12.1.5-3(6) 予測断面図(F.一般県道沢渡高遠線沿道(伊那市東春近 7637-8 地先))

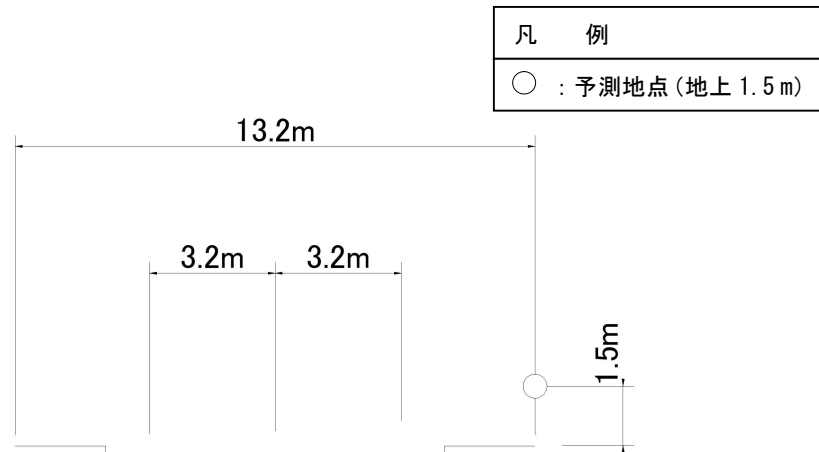


図 12.1.5-3(7) 予測断面図 (G.市道ナイスロード沿道 (伊那市美篤 10856 地先))

(3) 予測対象時期

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測される時期とした。
 なお、工事用車両が運行する時間は、9:00～12:00、13:00～17:00 とした。

(4) 予測条件

a) 交通条件

(a) 工事用車両の平均日交通量

工事用車両の平均日交通量は、「第 12 章 12.1 大気質 12.1.3 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等」(P12.1-71) に示すとおりである。

(b) 走行速度

予測に用いた走行速度は、工事用道路として想定される既存道路の規制速度とし、各予測地点で 40～50km/h とした。

b) 排出源の位置

排出源の位置は、「第 12 章 12.1 大気質 12.1.1 自動車の走行に係る大気質」(P12.1-37) に示すとおりである。

c) 排出係数

予測に用いた排出係数は、車種、走行速度、年式別車種構成比を考慮して設定した。予測に用いた排出係数を表 12.1.5-2 に示す。

表 12.1.5-2 予測に用いた排出係数

[単位：g/km・台]

走行速度	窒素酸化物	浮遊粒子状物質
	大型車類	大型車類
40km/h	0.048	0.353
50km/h	0.041	0.295

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

d) 気象条件

予測に用いた気象データの対象測定局は、「第 12 章 12.1 大気質 12.1.3 資材及び機械の運搬に用いた車両の運行に係る粉じん等」(P12.1-72) に示すとおりである。予測に用いた工事用車両の運行時間帯における風向出現割合及び平均風速を表 12.1.5-3 に示す。

表 12.1.5-3 風向出現割合及び平均風速

	有風時の風向別出現頻度及び平均風速																弱風時出現頻度 (%)
	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
出現頻度 (%)	7.2	10.4	2.6	0.6	0.4	0.2	0.2	1.9	20.0	15.3	3.3	0.9	1.5	2.4	2.1	2.0	29.0
平均風速 (m/s)	2.1	2.8	2.4	1.7	1.4	1.4	1.5	1.9	2.6	2.6	1.9	1.9	2.1	2.3	2.4	1.9	

注 1：有風時とは風速が 1.0m/s を超える場合、弱風時とは 1.0m/s 以下とした。

注 2：工事用車両の運行時間（9～12 時、13～17 時）を対象に、地上 1.0m 高さに風速補正して集計した。

e) 年平均値の算出

年平均値は、「道路環境影響評価の技術手法 国土技術政策総合研究所資料第 714 号」(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所)に基づいて、有風時の風向別基準濃度、弱風時の基準濃度、単位時間単位長さ当たり排出量及び気象条件を用いて、予測地点における年平均濃度を、次式を用いて算出した。

$$Ca = \left(\sum_{s=1}^{16} \frac{Rw_s \times fw_s}{u_s} + R \times fc \right) \times Q$$

ここで、

- Ca : 年平均濃度 (ppm 又は mg/m^3)
- Rw_s : プルーフ式により求められた風向別基準濃度 ($1/\text{m}$)
- R : パフ式により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)
- fc : 運行時間帯における年平均弱風時出現割合
- Q : 単位時間単位長さ当たり排出量 ($\text{ml}/\text{m} \cdot \text{s}$ 又は $\text{mg}/\text{m} \cdot \text{s}$)

なお、 s は風向 (16 方位) の別を示す。

また、 Q は次式により与えることができる。

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

ここで、

- V_w : 体積換算係数 (ml/g 又は mg/g)
窒素酸化物の場合: 20°C 、1 気圧で $523\text{ml}/\text{g}$
浮遊粒子状物質の場合: $1000\text{mg}/\text{g}$
- 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 ($\text{g}/\text{km} \cdot \text{台}$)

f) 二酸化窒素への変換式

二酸化窒素への変換式は、「第 12 章 12.1 大気質 12.1.1 自動車の走行に係る大気質」(P12.1-43) に示すとおりである。

g) バックグラウンド濃度

予測に用いたバックグラウンド濃度は、現地調査地点を基に、測定結果の四季平均値を用いた。予測に用いたバックグラウンド濃度を表 12.1.5-4 に示す。

表 12.1.5-4 バックグラウンド濃度

番号	予測地点	バックグラウンド濃度		
		窒素酸化物 (ppm)	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)
A	村道 12 号線沿道 (宮田村 5284-3 地先)	0.008	0.006	0.012
B	一般県道栗林宮田停車場線沿道 (宮田村 5610-1 地先)	0.007	0.005	0.011
C	村道 16 号線沿道 (宮田村 6747-5 地先)	0.007	0.005	0.011
D	一般県道車屋大久保線沿道 (伊那市東春近 4838 地先)	0.006	0.004	0.010
E	主要地方道伊那生田飯田線沿道 (伊那市東春近 8290 地先)	0.005	0.003	0.011
F	一般県道沢渡高遠線沿道 (伊那市東春近 7637-8 地先)	0.005	0.003	0.011
G	市道ナイスロード沿道 (伊那市美篤 10856 地先)	0.005	0.003	0.011

h) 日平均値の年間 98%値及び年間 2%除外値

日平均値の年間 98%値及び年間 2%除外値への変換式は、「第 12 章 12.1 大気質 12.1.1 自動車の走行に係る大気質」(P12.1-44) に示すとおりである。

(5) 予測結果

二酸化窒素の年平均値は 0.0032～0.0062ppm、浮遊粒子状物質の年平均値は 0.01100～0.01201mg/m³である。予測結果を表 12.1.5-5 (P12.1-109～110) に示す。

表 12.1.5-5(1) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る大気質の予測結果(二酸化窒素)

[単位：ppm]

番号	予測地点	予測値 (年平均値)					日平均値の年間 98% 値	工事用車両寄与濃度の参考値	環境基準
		工事用車両寄与濃度	既存道路の寄与濃度	バックグラウンド濃度	計	寄与率 (%) ※			
A	村道 12 号線沿道 (宮田村 5284-3 地先)	0.00002	0.00015	0.006	0.0062	0	0.017	0.004ppm 以下	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること
B	一般県道栗林宮田停車場線沿道 (宮田村 5610-1 地先)	0.00001	0.00017	0.006	0.0062	0	0.016		
C	村道 16 号線沿道 (宮田村 6747-5 地先)	0.00002	0.00003	0.005	0.0050	0	0.016		
D	一般県道車屋大久保線沿道 (伊那市東春近 4838 地先)	0.00001	0.00009	0.005	0.0051	0	0.014		
E	主要地方道伊那生田飯田線沿道 (伊那市東春近 8290 地先)	0.00004	0.00016	0.003	0.0032	1	0.013		
F	一般県道沢渡高遠線沿道 (伊那市東春近 7637-8 地先)	0.00003	0.00014	0.003	0.0032	1	0.013		
G	市道ナイスロード沿道 (伊那市美篤 10856 地先)	0.00002	0.00039	0.003	0.0034	1	0.013		

※：寄与率 0%は、0.5%未満を示す。

注 1：工事用道路敷地境界の地上 1.5m における値である。

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

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

注 4：バックグラウンド濃度は、予測地域の一般環境濃度を示す。

注 5：参考値は、「道路環境影響評価の技術手法 国土技術政策総合研究所資料第 714 号」(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所) による建設機械の稼働に係る二酸化窒素の濃度の参考値である。

注 6：環境基準は、「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和 53 年 7 月 11 日 環境庁告示第 38 号) による環境基準である。

表 12.1.5-5(2) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る大気質の予測結果(浮遊粒子状物質)

[単位: mg/m³]

番号	予測地点	予測値 (年平均値)					日平均値 の年間 2% 除外値	工事用車両寄与濃度の参考値	環境基準
		工事用車両寄与濃度	既存道路の寄与濃度	バックグラウンド濃度	計	寄与率 (%) ※			
A	村道 12 号線沿道 (宮田村 5284-3 地先)	0.000001	0.000009	0.012	0.01201	0	0.033	0.009 mg/m ³ 以下	1 時間値 の 1 日平 均値が 0.10mg/ m ³ 以下で あり、かつ、 1 時間値 が 0.20mg/ m ³ 以下で あること。
B	一般県道栗林宮田停車場線沿道 (宮田村 5610-1 地先)	0.000001	0.000009	0.012	0.01201	0	0.031		
C	村道 16 号線沿道 (宮田村 6747-5 地先)	0.000002	0.000002	0.011	0.01100	0	0.031		
D	一般県道車屋大久保線沿道 (伊那市東春近 4838 地先)	0.000001	0.000004	0.011	0.01100	0	0.029		
E	主要地方道伊那生田飯田線沿道 (伊那市東春近 8290 地先)	0.000002	0.000005	0.011	0.01101	0	0.031		
F	一般県道沢渡高遠線沿道 (伊那市東春近 7637-8 地先)	0.000001	0.000005	0.011	0.01101	0	0.031		
G	市道ナイスロード沿道 (伊那市美簗 10856 地先)	0.000001	0.000013	0.011	0.01101	0	0.031		

※: 寄与率 0%は、0.5%未満を示す。

注 1: 工事敷地境界 (道路敷地境界) 地上 1.5m における値である。

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

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

注 4: バックグラウンド濃度は、予測地域の一般環境濃度を示す。

注 5: 参考値は、「道路環境影響評価の技術手法 国土技術政策総合研究所資料第 714 号」(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所) による建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質の濃度の参考値である。

注 6: 環境基準は、「大気汚染に係る環境基準について」(昭和 48 年 5 月 8 日 環境庁告示第 25 号) による環境基準である。

3) 環境保全措置の検討

(1) 環境保全措置の検討

予測結果より、工事用車両の運行に係る大気質（二酸化窒素（NO₂）及び浮遊粒子状物質（SPM））に関しては「道路環境影響評価の技術手法 国土技術政策総合研究所資料第714号」に示されている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の参考値、「二酸化窒素に係る環境基準について」の環境基準及び「大気汚染に係る環境基準について」の環境基準を下回るが、事業者の実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、1案の環境保全措置を検討した。検討の結果、「工事用車両の分散」を採用する。検討した環境保全措置を表12.1.5-6に示す。

表 12.1.5-6 環境保全措置の検討

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

(2) 検討結果の検証

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

(3) 検討結果の整理

環境保全措置に採用した「工事用車両の分散」の効果、実施位置、他の環境への影響について整理した結果を表12.1.5-7に示す。

表 12.1.5-7 検討結果の整理

実施主体		長野県
実施内容	種類	工事用車両の分散
	位置	工事用車両が通行する道路
環境保全措置の効果		工事用車両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最大濃度の低減が見込まれる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		騒音、振動への影響が緩和される。

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る。また、採用した環境保全措置についても効果に係る知見が十分に把握されていると判断でき、効果の不確実性は小さいと考えられることから、事後調査は実施しないものとする。

5) 評価

(1) 回避又は低減に係る評価

計画路線は道路の計画段階において、集落及び市街地をできる限り回避した計画としており、住居等の保全対象への影響に配慮し、環境負荷の回避・低減を図っている。また、環境保全措置として「工事用車両の分散」を実施することで環境負荷を低減している。このことから、環境影響は事業者の実行可能な範囲内でできる限り回避又は低減されているものと評価する。

(2) 基準又は目標との整合性の検討

評価結果より、二酸化窒素の工事用車両の運行による寄与濃度及び日平均値の年間 98% 値、浮遊粒子状物質の工事用車両の運行による寄与濃度及び日平均値の年間 2% 除外値は、全ての予測地点で基準値を下回っており、基準等との整合は図られているものと評価する。整合を図るべき基準等を表 12. 1. 5-8 (P12. 1-113) に、予測値及び参考値と評価値及び環境基準を比較した評価結果を表 12. 1. 5-9 (P12. 1-114～115) に示す。なお、予測値である年平均値から評価値である二酸化窒素の日平均値の年間 98% 値、浮遊粒子状物質の年間 2% 除外値への換算に当たっては、表 12. 1. 1-21 (P12. 1-44) に示す換算式を用いた。

表 12.1.5-8 整合を図るべき基準等

項目	整合を図るべき基準等	基準値
二酸化窒素	【参考値】 「道路環境影響評価の技術手法 国土技術政策総合研究所資料第 714 号」(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所)による建設機械の稼働に係る二酸化窒素の濃度の参考値(建設機械の寄与濃度がこの値と同等以下の場合には、建設機械の稼働による二酸化窒素の濃度の変動が横ばいに見なされる範囲内にとどまり、影響が小さいと考えられる。)	0.004ppm 以下
	【環境基準】 「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和 53 年 7 月 11 日 環境庁告示第 38 号)による環境基準	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。
浮遊粒子状物質	【参考値】 「道路環境影響評価の技術手法 国土技術政策総合研究所資料第 714 号」(平成 25 年 3 月 国土技術政策総合研究所)による建設機械の稼働に係る浮遊粒子状物質の濃度の参考値(建設機械の寄与濃度がこの値と同等以下の場合には、建設機械の稼働による浮遊粒子状物質の濃度の変動が横ばいに見なされる範囲内にとどまり、影響が小さいと考えられる。)	0.009mg/m ³ 以下
	【環境基準】 「大気の汚染に係る環境基準について」(昭和 48 年 5 月 8 日 環境庁告示第 25 号)による環境基準	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下であること。

表 12.1.5-9(1) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る大気質の評価結果(二酸化窒素)

[単位：ppm]

番号	予測地点	予測値	参考値	評価
		工事用車両寄与濃度		
A	村道 12 号線沿道 (宮田村 5284-3 地先)	0.00002	0.004ppm 以下	目標との整合が図られている。
B	一般県道栗林宮田停車場線沿道 (宮田村 5610-1 地先)	0.00001		
C	村道 16 号線沿道 (宮田村 6747-5 地先)	0.00002		
D	一般県道車屋大久保線沿道 (伊那市東春近 4838 地先)	0.00001		
E	主要地方道伊那生田飯田線沿道 (伊那市東春近 8290 地先)	0.00004		
F	一般県道沢渡高遠線沿道 (伊那市東春近 7637-8 地先)	0.00003		
G	市道ナイスロード沿道 (伊那市美簗 10856 地先)	0.00002		

注：工事敷地境界（道路敷地境界）の地上 1.5m における値である。

表 12.1.5-9(2) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る大気質の評価結果(二酸化窒素)

[単位：ppm]

番号	予測地点	予測値	評価値	環境基準	評価
		年平均値	日平均値の年間 98% 値		
A	村道 12 号線沿道 (宮田村 5284-3 地先)	0.0062	0.017	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。	基準との整合が図られている。
B	一般県道栗林宮田停車場線沿道 (宮田村 5610-1 地先)	0.0062	0.016		
C	村道 16 号線沿道 (宮田村 6747-5 地先)	0.0050	0.016		
D	一般県道車屋大久保線沿道 (伊那市東春近 4838 地先)	0.0051	0.014		
E	主要地方道伊那生田飯田線沿道 (伊那市東春近 8290 地先)	0.0032	0.013		
F	一般県道沢渡高遠線沿道 (伊那市東春近 7637-8 地先)	0.0032	0.013		
G	市道ナイスロード沿道 (伊那市美簗 10856 地先)	0.0034	0.013		

注：工事敷地境界（道路敷地境界）の地上 1.5m における値である。

表 12.1.5-9(3) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る大気質の評価結果(浮遊粒子状物質)

[単位: mg/m³]

番号	予測地点	予測値	参考値	評価
		工事用車両寄与濃度		
A	村道 12 号線沿道 (宮田村 5284-3 地先)	0.000001	0.009mg/m ³ 以下	目標との整合が図られている。
B	一般県道栗林宮田停車場線沿道 (宮田村 5610-1 地先)	0.000001		
C	村道 16 号線沿道 (宮田村 6747-5 地先)	0.000002		
D	一般県道車屋大久保線沿道 (伊那市東春近 4838 地先)	0.000001		
E	主要地方道伊那生田飯田線沿道 (伊那市東春近 8290 地先)	0.000002		
F	一般県道沢渡高遠線沿道 (伊那市東春近 7637-8 地先)	0.000001		
G	市道ナイスロード沿道 (伊那市美簗 10856 地先)	0.000001		

注: 工事敷地境界(道路敷地境界)の地上 1.5m における値である。

表 12.1.5-9(4) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る大気質の評価結果(浮遊粒子状物質)

[単位: mg/m³]

番号	予測地点	予測値	評価値	環境基準	評価
		年平均値	日平均値の 年間 2%除外値		
A	村道 12 号線沿道 (宮田村 5284-3 地先)	0.01201	0.033	1 時間値の 1 日 平均値が 0.10mg/m ³ 以下 であり、かつ、 1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下 であること。	基準との整合が図られている。
B	一般県道栗林宮田停車場線沿道 (宮田村 5610-1 地先)	0.01201	0.031		
C	村道 16 号線沿道 (宮田村 6747-5 地先)	0.01100	0.031		
D	一般県道車屋大久保線沿道 (伊那市東春近 4838 地先)	0.01100	0.029		
E	主要地方道伊那生田飯田線沿道 (伊那市東春近 8290 地先)	0.01101	0.031		
F	一般県道沢渡高遠線沿道 (伊那市東春近 7637-8 地先)	0.01101	0.031		
G	市道ナイスロード沿道 (伊那市美簗 10856 地先)	0.01101	0.031		

注: 工事敷地境界(道路敷地境界)の地上 1.5m における値である。