

図 11-1-18(2)自動車の走行に係る浮遊粒子状物質の寄与濃度の年平均値の分布状況 (B①: 多賀町木曾)



図 11-1-18(3) 自動車の走行に係る浮遊粒子状物質の寄与濃度の年平均値の分布状況 (C①: 甲良町横関)



図 11-1-18(4)自動車の走行に係る浮遊粒子状物質の寄与濃度の年平均値の分布状況 (C②: 甲良町法養寺)

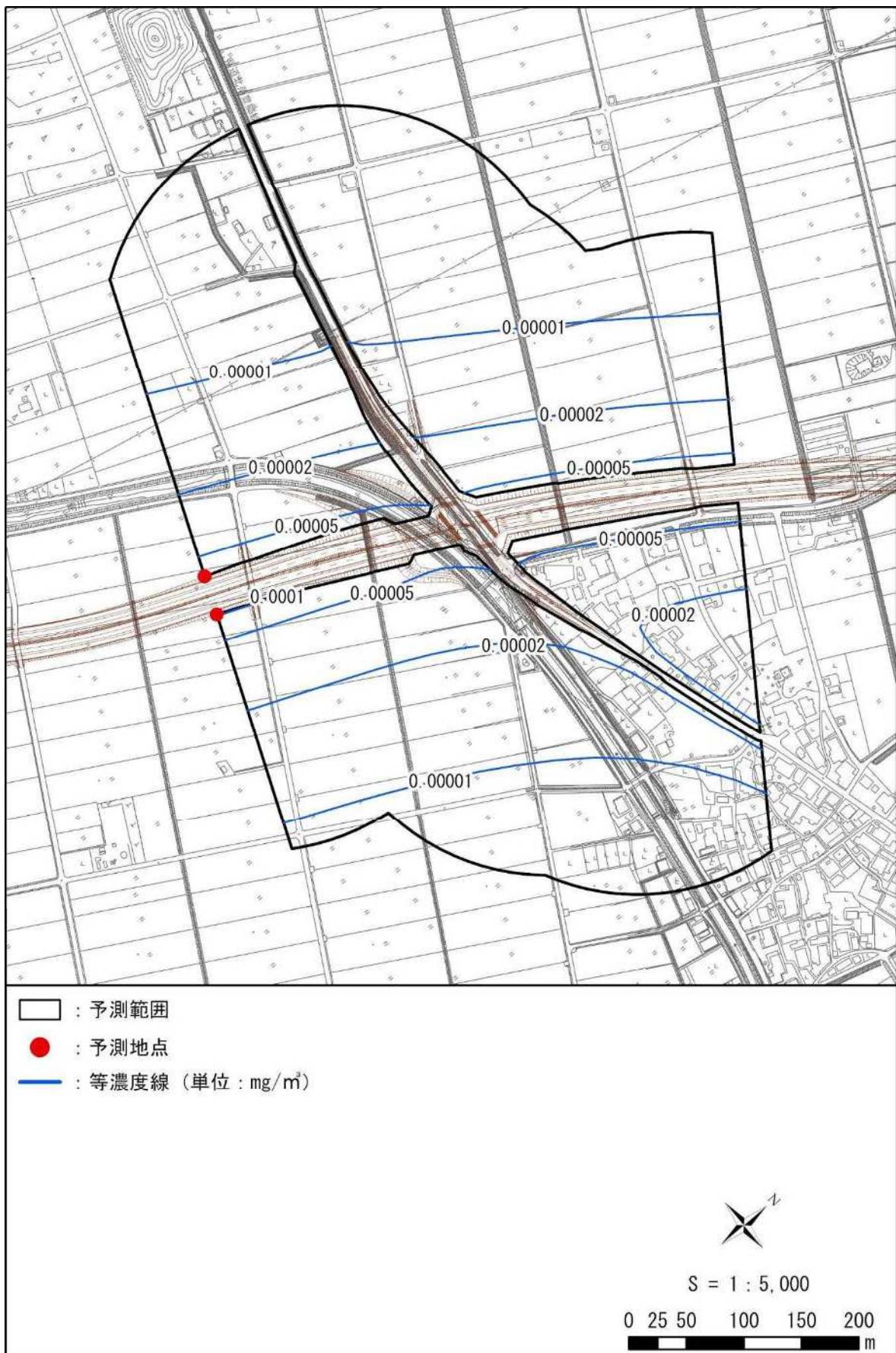


図 11-1-18 (5) 自動車の走行に係る浮遊粒子状物質の寄与濃度の年平均値の分布状況 (C③: 豊郷町雨降野)

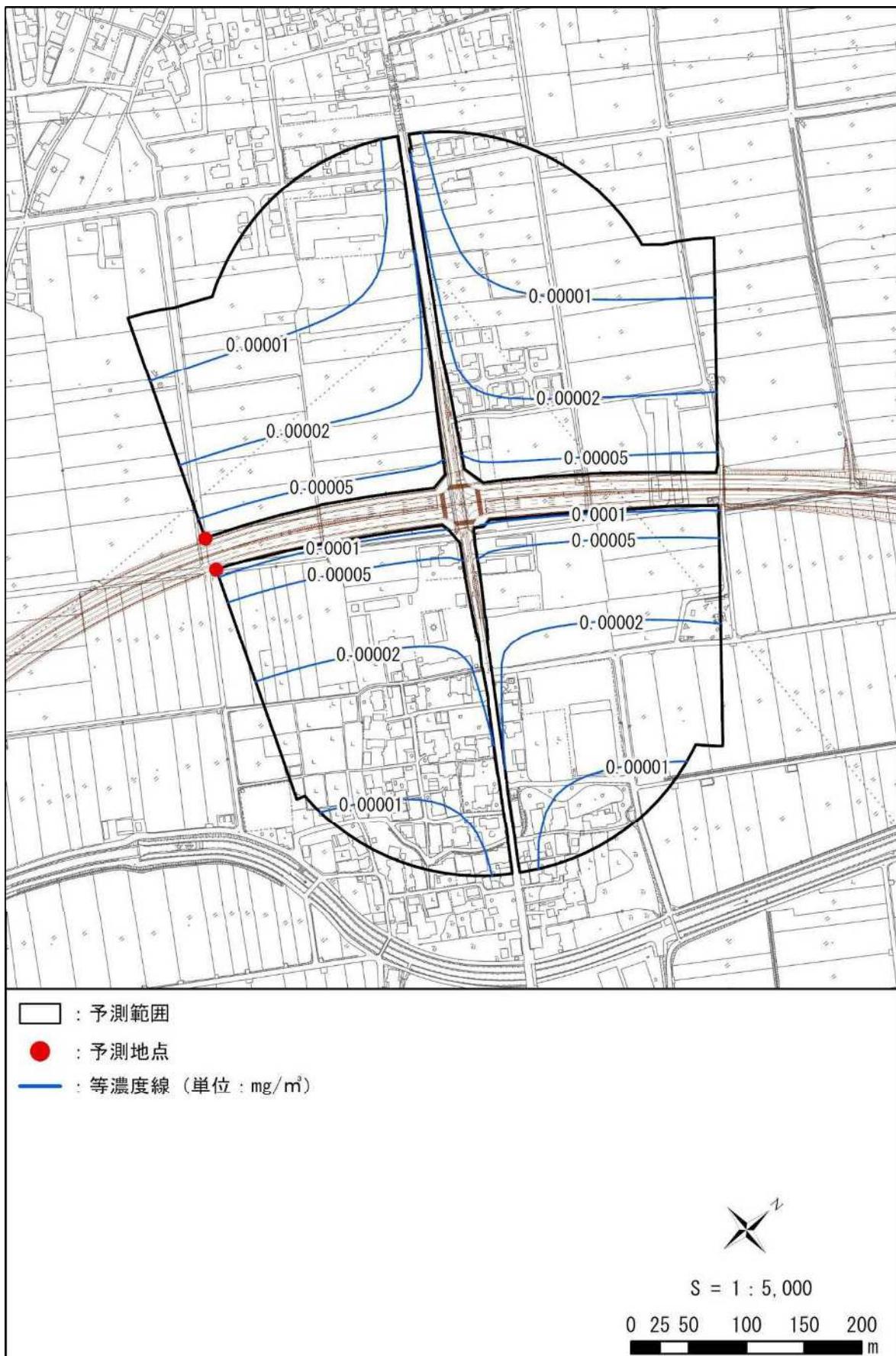


図 11-1-18(6)自動車の走行に係る浮遊粒子状物質の寄与濃度の年平均値の分布状況 (D①: 愛莊町市)

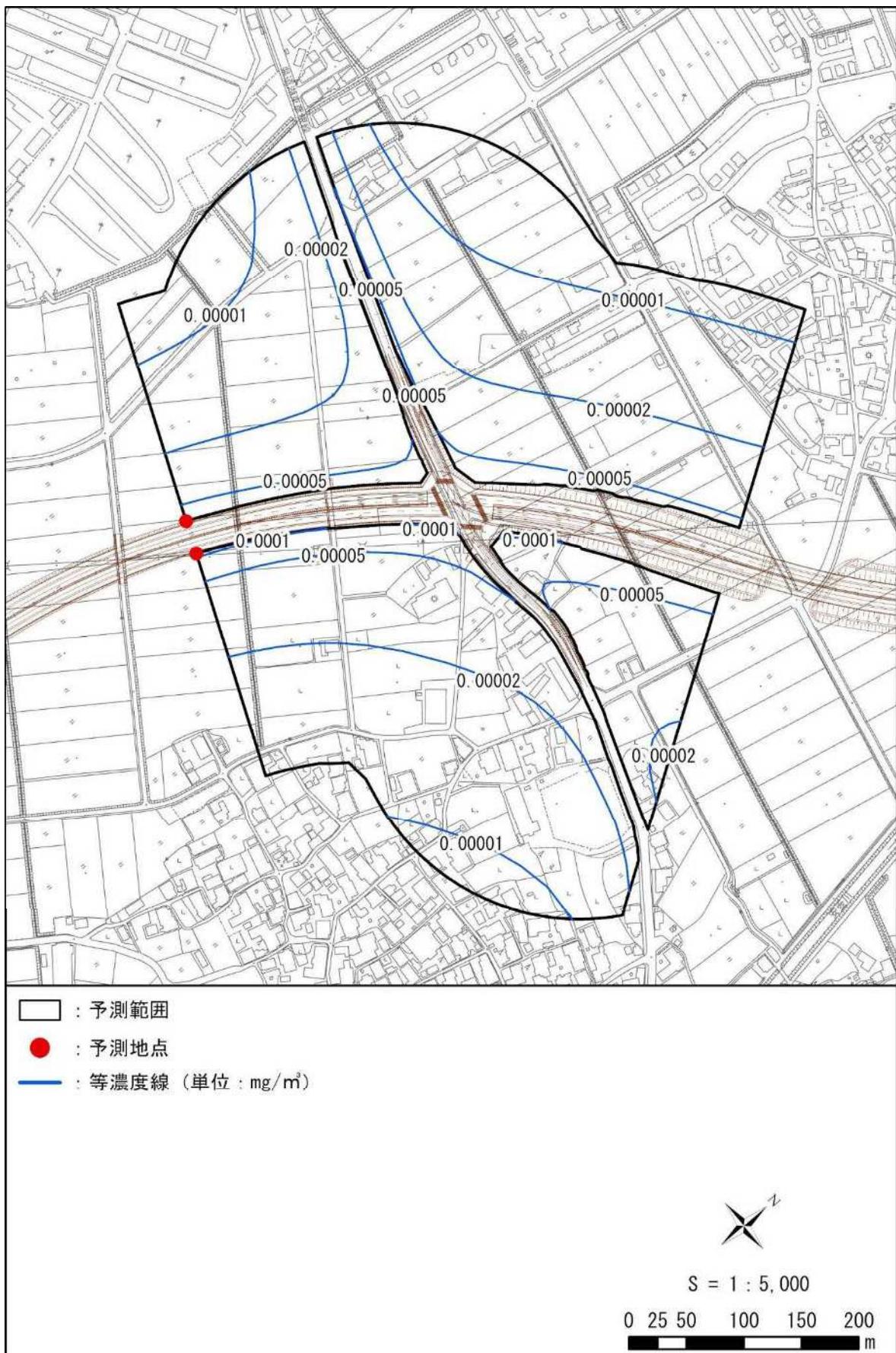


図 11-1-18 (7) 自動車の走行に係る浮遊粒子状物質の寄与濃度の年平均値の分布状況 (D③: 愛莊町東円堂(2))

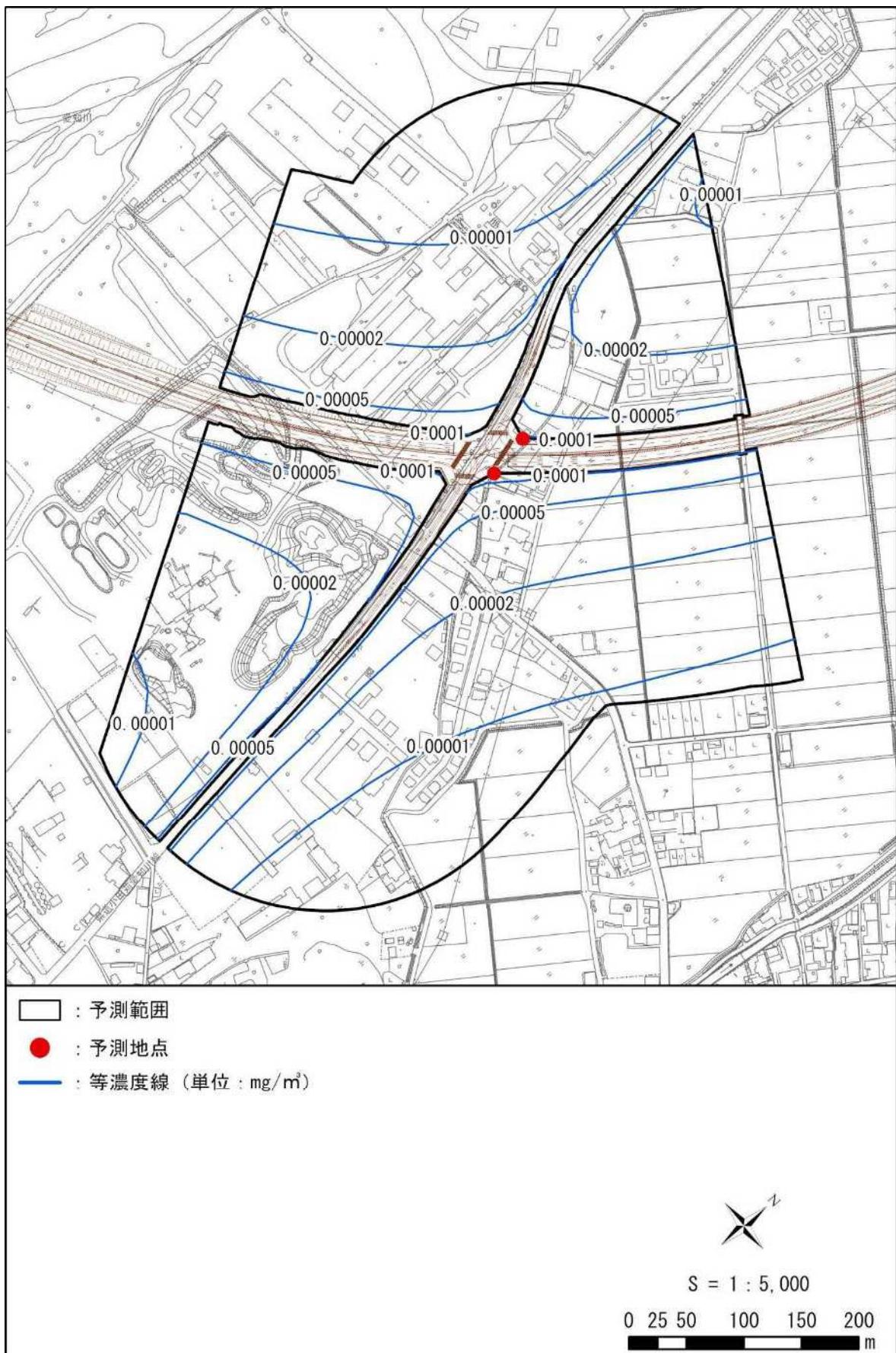


図 11-1-18 (8) 自動車の走行に係る浮遊粒子状物質の寄与濃度の年平均値の分布状況 (E①: 東近江市南清水町)

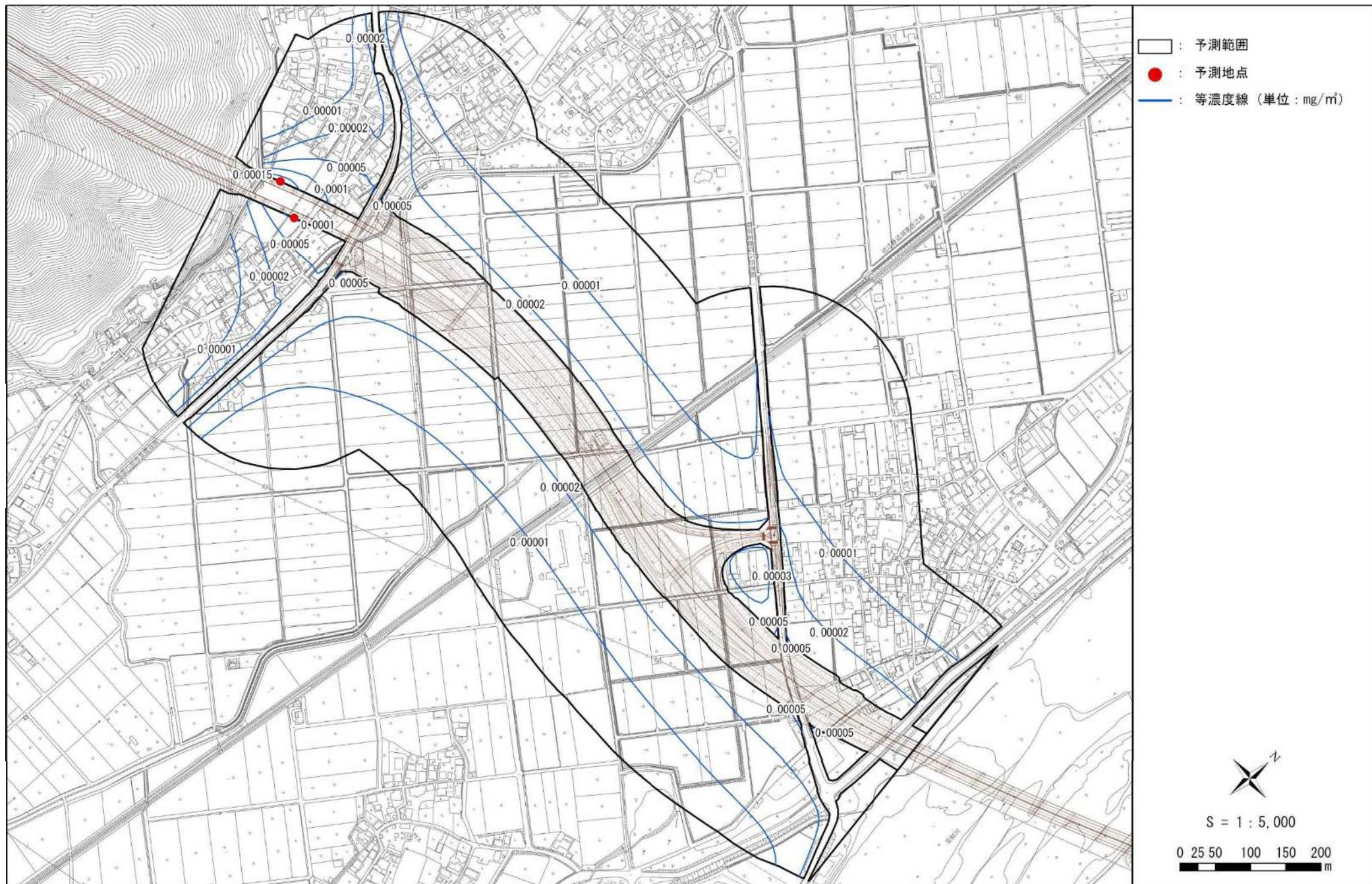


図 11-1-18(9)自動車の走行に係る浮遊粒子状物質の寄与濃度の年平均値の分布状況 (E②: 東近江市五個荘奥町)

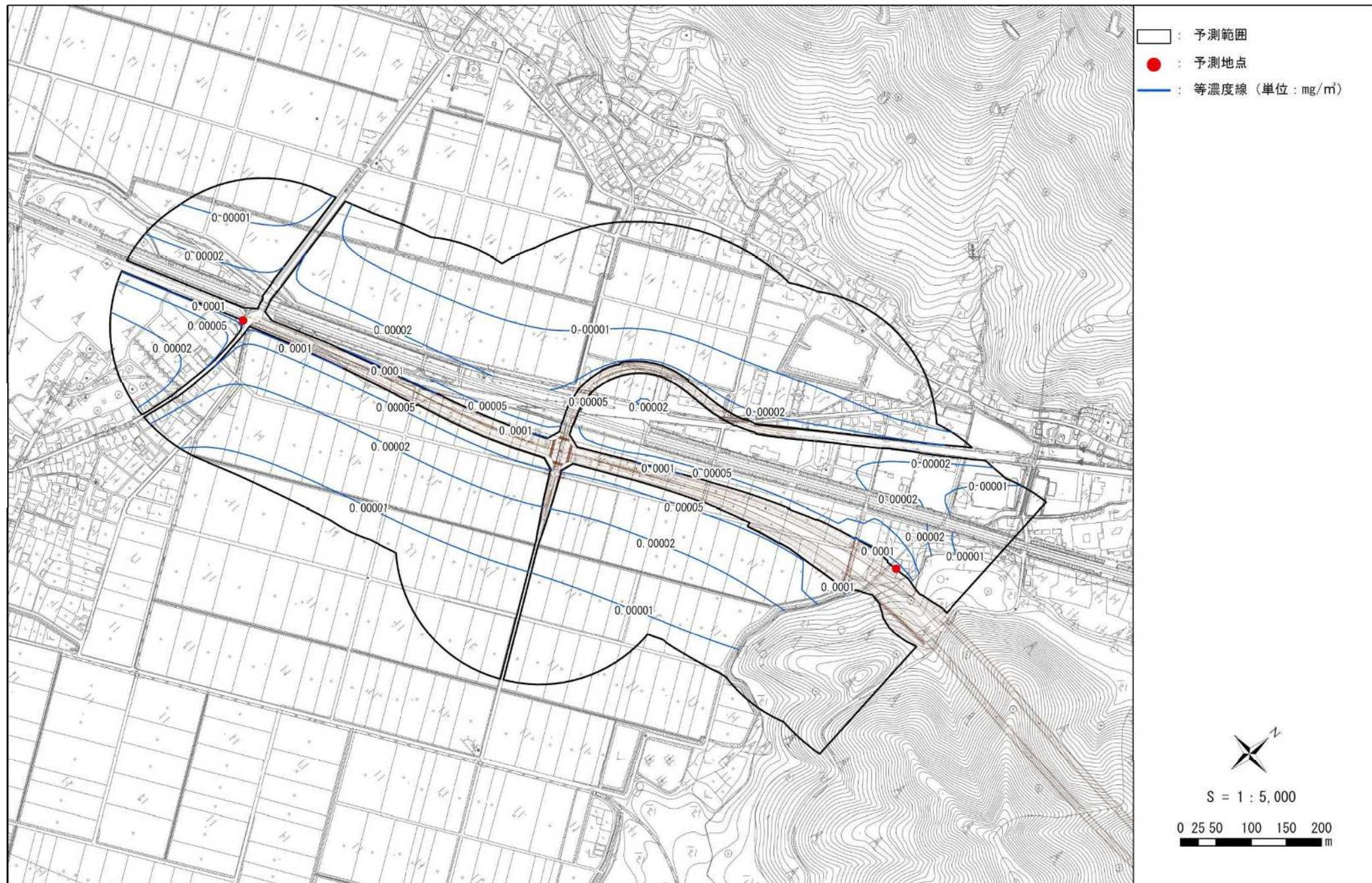


図 11-1-18(10)自動車の走行に係る浮遊粒子状物質の寄与濃度の年平均値の分布状況 (F: 近江八幡市安土町石寺)

(3) 環境保全措置の検討

予測結果より、自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に関しては、「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年 7 月 11 日環境庁告示第 38 号）及び「大気の汚染に係る環境基準について」（昭和 48 年 5 月 8 日環境庁告示第 25 号）による環境基準以下になると考えられるため、環境保全措置の検討は行わないものとします。

4.2 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を行いました。

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を、表 11-1-57 に示す基準又は目標と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（若しくは日平均値の年間 2% 除外値）としました。

表 11-1-57 整合を図るべき基準又は目標

項目	整合を図るべき基準又は目標	基準値
二酸化窒素	「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 53 年 7 月 11 日環境庁告示第 38 号）の環境基準	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内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）の環境基準	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下であること。

(2) 評価の結果

1) 回避又は低減に係る評価

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

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

2) 基準又は目標との整合性の検討

自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果は、全ての予測地点において基準値以下であり、基準又は目標との整合は図られているものと評価します。

予測結果と基準又は目標を比較した評価結果は、表 11-1-58 に示すとおりです。

表 11-1-58(1) 自動車の走行に係る二酸化窒素の評価結果

番号	予測地点	方向	予測結果 [ppm]		基準又は目標	評価
			年平均値	日平均値の年間 98% 値		
A	彦根市鳥居本町	東側	0.015	0.029		1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。
		西側	0.022	0.037		
B①	多賀町木曾	東側	0.024	0.040		基準又は目標との整合が図られている。
		西側	0.010	0.021		
B②	多賀町土田	北側	0.005	0.016		
C①	甲良町横関	東側	0.007	0.018		
		西側	0.007	0.018		
C②	甲良町法養寺	東側	0.008	0.019		
		西側	0.007	0.019		
C③	豊郷町雨降野	東側	0.008	0.019		
		西側	0.008	0.019		
D①	愛莊町市	東側	0.009	0.020		
		西側	0.008	0.019		
D②	愛莊町東円堂(1)	西側	0.007	0.018		
D③	愛莊町東円堂(2)	東側	0.008	0.019		
		西側	0.008	0.019		
E①	東近江市南清水町	東側	0.009	0.020		
		西側	0.008	0.019		
E②	東近江市五個荘奥町	北側	0.010	0.021		
		南側	0.008	0.019		
F	近江八幡市安土町石寺	北側	0.009	0.020		
		南側	0.009	0.020		

注) 予測結果は、それぞれの予測範囲、予測断面のうち、対象道路の影響が最も高い値を示す。

表 11-1-58 (2) 自動車の走行に係る浮遊粒子状物質の評価結果

番号	予測地点	方向	予測結果 [mg/m^3]		基準又は目標	評価
			年平均値	日平均値の年間2%除外値		
A	彦根市鳥居本町	東側	0.010	0.029		
		西側	0.011	0.030		
B①	多賀町木曾	東側	0.016	0.039		
		西側	0.013	0.035		
B②	多賀町土田	北側	0.013	0.035		
C①	甲良町横閑	東側	0.011	0.031		
		西側	0.011	0.031		
C②	甲良町法養寺	東側	0.011	0.031		
		西側	0.011	0.031		
C③	豊郷町雨降野	東側	0.011	0.031		
		西側	0.011	0.031		
D①	愛荘町市	東側	0.011	0.031		
		西側	0.011	0.031		
D②	愛荘町東円堂(1)	西側	0.011	0.031		
D③	愛荘町東円堂(2)	東側	0.011	0.031		
		西側	0.011	0.031		
E①	東近江市南清水町	東側	0.016	0.041		
		西側	0.016	0.041		
E②	東近江市五個荘奥町	北側	0.016	0.041		
		南側	0.016	0.041		
F	近江八幡市安土町石寺	北側	0.016	0.041		
		南側	0.016	0.041		

注) 予測結果は、それぞれの予測範囲、予測断面のうち、対象道路の影響が最も高い値を示す。

1時間値の1日平均値が $0.10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下であり、かつ、1時間値が $0.20\text{mg}/\text{m}^3$ 以下であること。
基準又は目標との整合が図られている。

5. 建設機械の稼働に係る粉じん等

5.1 予測

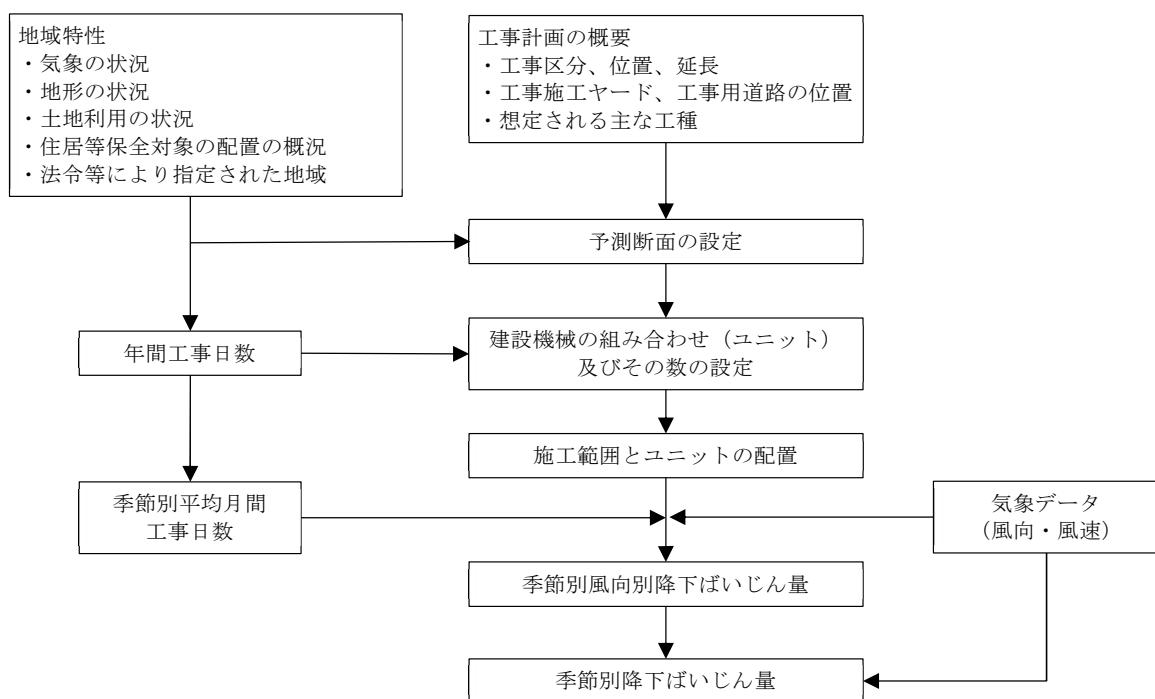
(1) 予測の手法

1) 予測手法

建設機械の稼働に係る粉じん等の予測は、「技術手法」(国総研資料第714号2.3)に記載の事例の引用又は解析により得られた経験式を用い、季節別降下ばいじん量を求ることにより行いました。

① 予測手順

予測手順は、図11-1-19に示すとおりです。



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

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）

図 11-1-19 建設機械の稼働に係る粉じん等の予測手順

② 予測式

予測の基本的な手法は、予測を行う季節において予測地点における1ヶ月あたりの風向別降下ばいじん量 R_{ds} に当該季節別風向出現割合を乗じ、全風向について足し合わせることにより当該季節の降下ばいじん量 C_d を計算しました。

1ヶ月あたりの風向別降下ばいじん量 R_{ds} は、「技術手法」(国総研資料第714号2.3)に基づき、次式による1日あたりの降下ばいじん量 $C_d(x)$ を基に計算しました。

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

ここで、

- $C_d(x)$: 1ユニットから発生し拡散する粉じん等のうち発生源からの距離 x (m) の
 地上1.5mに堆積する1日あたりの降下ばいじん量 (t/km²/日/ユニット)
 a : 基準降下ばいじん量 (t/km²/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日あたりの降下ばいじん量)
 u : 平均風速 (m/s)
 u_0 : 基準風速 ($u_0=1\text{m/s}$)
 b : 風速の影響を表す係数 ($b=1$)
 x : 風向に沿った風下距離 (m)
 x_0 : 基準距離 (m) ($x_0=1\text{m}$)
 c : 降下ばいじんの拡散を表す係数

A) 風向別降下ばいじん量

a) 工事区分がトンネル以外の場合

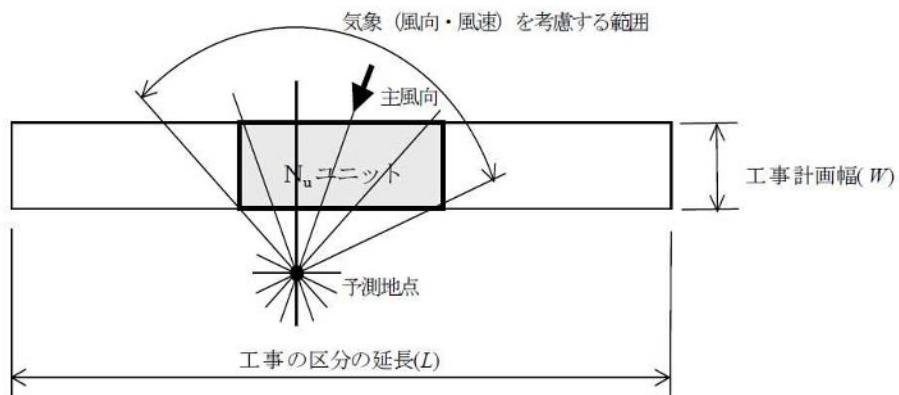
ユニットによる粉じん等の発生源は、ユニットが施工範囲内を一様に移動し作業することにより粉じん等が一様に発生する面発生源を想定しました。予測地点の風向別降下ばいじん量 R_{ds} の計算では、季節別の施工範囲を風向別に細分割し、その細分割された小領域($xd\theta dx$)にその面積に応じた降下ばいじんの寄与量($N_u N_d a x d\theta dx / A$)を割りあてて、風向別の拡散による距離減衰及び季節別風向別平均風速を加味して、前述の1日あたりの降下ばいじん量 $C_d(x)$ を基に、1か月あたりの風向別降下ばいじん量 R_{ds} を次式により求めました。

$$\begin{aligned}
 R_{ds} &= N_u \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} C_d(x) \cdot x \cdot dx \cdot d\theta / A \\
 &= N_u \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} a \cdot (U_s/U_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c} \cdot x \cdot dx \cdot d\theta / A
 \end{aligned}$$

ここで

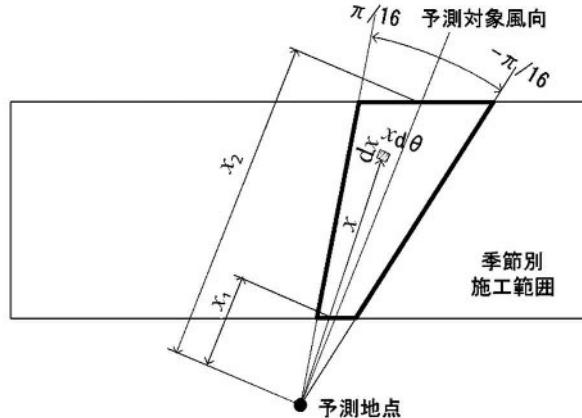
- R_{ds} : 風向別降下ばいじん量 (t/km²/月)。なお、添え字 s は風向 (16方位) を示す。
 N_u : ユニット数
 N_d : 季節別の平均月間工事日数 (日/月)
 U_s : 季節別風向別平均風速 (m/s) ($U_s < 1\text{m/s}$ の場合は、 $U_s=1\text{m/s}$ とした。)
 x_1 : 予測地点から季節別の施工範囲の手前側の敷地境界線までの距離 (m)
 x_2 : 予測地点から季節別の施工範囲の奥側の敷地境界線までの距離 (m)
 ($x_1, x_2 < 1\text{m}$ の場合は、 $x_1, x_2=1\text{m}$ とした。)
 A : 季節別の施工範囲の面積 (m²)

予測地点と施工範囲の位置関係から予測を行う風向の考え方については、図 11-1-20 及び図 11-1-21 を参考としました。



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)

図 11-1-20 予測計算を行う風向きの範囲



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)

図 11-1-21 風向別発生源の範囲と予測地点距離の考え方

b) 工事の区分がトンネルの場合

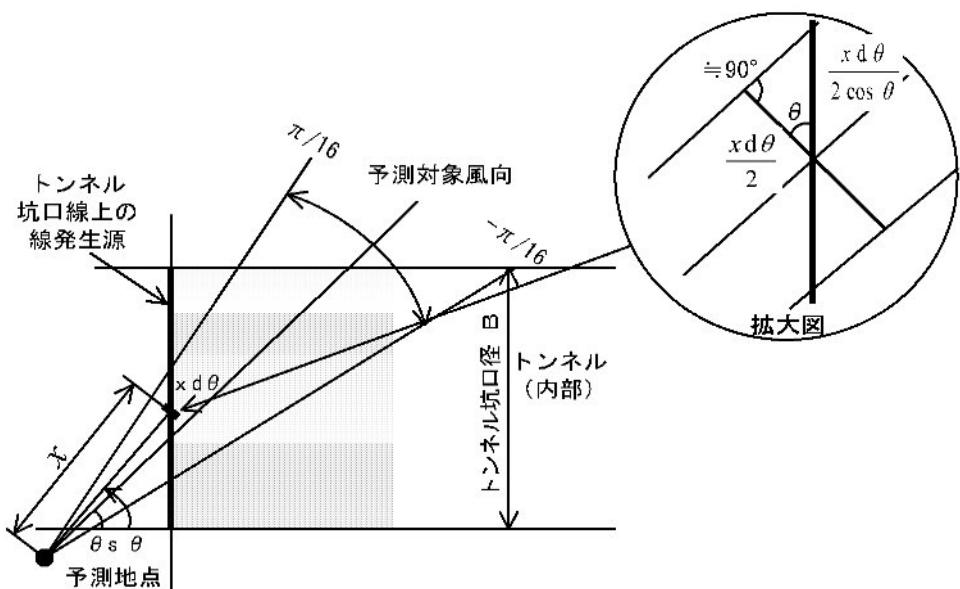
トンネルから発生する粉じん等の予測は、トンネル坑口から線状に発生しているとした線発生源を想定して行いました。風向別降下ばいじん量 R_{ds} は、次式により求めました。

$$R_{ds} = N_d \int_{\theta_s - \pi/16}^{\theta_s + \pi/16} C_d(x) \frac{x}{\cos \theta} d\theta / B$$

ここで、

B : トンネル坑口径 (m)

θ_s : トンネル延長方向と予測対象風向との角度。なお、添字 s は風向 (16 方位) を表す。



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)

図 11-1-22 工事の区分がトンネルの場合の風向別の発生源と予測地点の距離の考え方

B) 季節別降下ばいじん量

季節別降下ばいじん量 C_d は、次式により求めました。

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

ここで、

C_d : 季節別降下ばいじん量 (t/km²/月)

n : 方位 (=16)

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

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

2) 予測地域

予測地域は、調査地域のうち、粉じん等の拡散の特性を踏まえて粉じん等に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域に住居等の保全対象が存在する、あるいは将来の立地が見込まれる地域としました。

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としました。なお、予測高さは、地上 1.5m としました。

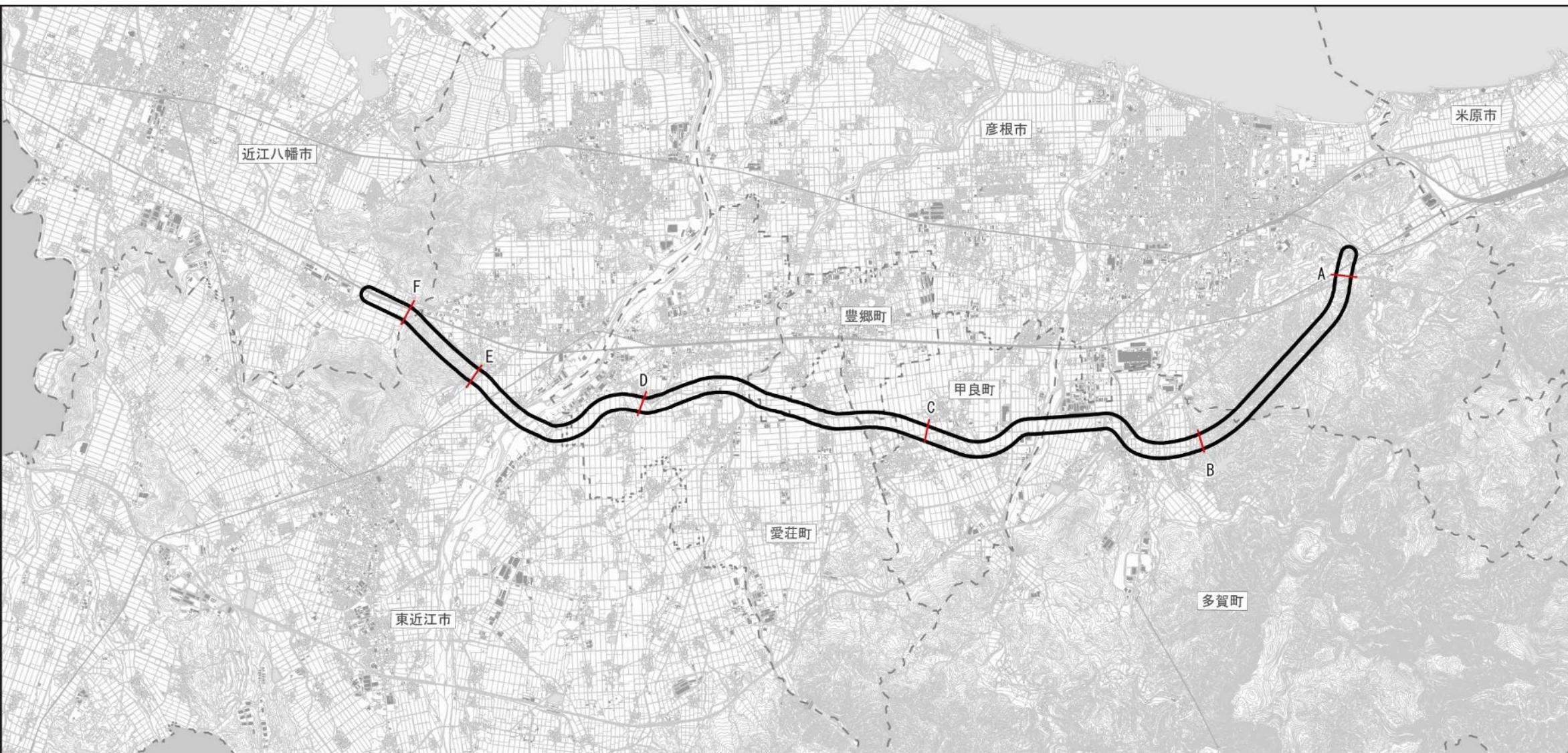
予測地点は、表 11-1-59 及び図 11-1-23 に示すとおりです。

表 11-1-59 建設機械の稼働に係る粉じん等の予測地点

予測地域	番号	予測地点	道路構造	工事区分	保全対象
彦根市域	A	彦根市鳥居本町	切土	土工	住居等
多賀町域	B	多賀町木曽	切土	土工	住居等
甲良町域(豊郷町一部含む)	C	甲良町法養寺	高架	橋梁工	住居等
愛荘町域(豊郷町一部含む)	D	愛荘町東円堂	高架	橋梁工	住居等
東近江市域	E	東近江市五個荘木流町	高架	橋梁工	住居等
近江八幡市域	F	近江八幡市安土町石寺	盛土	土工	住居等

4) 予測対象時期等

予測対象時期等は、建設機械の稼働による粉じん等の影響が最大となる時期としました。



凡 例

凡 例		
記号	番号	名称
—	A	彦根市鳥居本町
	B	多賀町木曾
	C	甲良町法養寺
	D	愛荘町東円堂
	E	東近江市五個荘木流町
	F	近江八幡市安土町石寺

凡 例	
	都市計画対象道路事業実施区域

S = 1 : 100,000

0 0.5 1 2 3 km



図 11-1-23 建設機械の稼働に係る粉じん等の予測地点位置図

5) 予測条件

① 予測対象ユニットの設定

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設定した種別の中から、工事の区分ごとに最も影響の大きくなるものを選定しました。

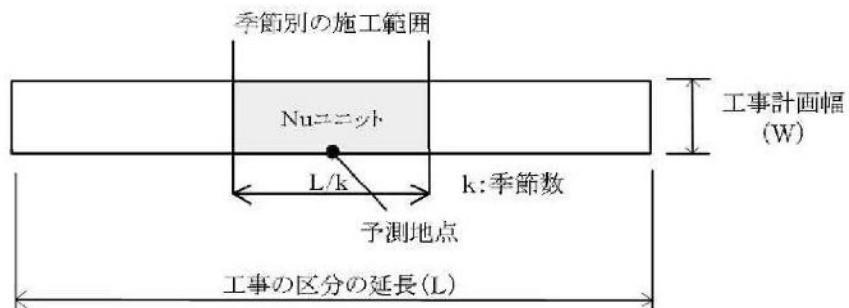
設定した予測対象ユニットは、表 11-1-60 に示すとおりです。

表 11-1-60 予測対象とした工事区分、種別及びユニット

番号	予測地点	工事区分	種別	ユニット	ユニット数
A	彦根市鳥居本町	土工	掘削工	土砂掘削	1
B	多賀町木曾	土工	掘削工	軟岩掘削	1
C	甲良町法養寺	橋梁工	掘削工	土砂掘削	1
D	愛荘町東円堂	橋梁工	掘削工	土砂掘削	1
E	東近江市五個荘木流町	橋梁工	掘削工	土砂掘削	1
F	近江八幡市安土町石寺	土工	法面工	種子吹付	1

② 施工範囲

施工範囲は、各ユニットの施工範囲とし、工事の区分が高架の予測地点については橋脚設置位置、その他の工事の区分については道路の位置としました。



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）

図 11-1-24 季節別の施工範囲

③ 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、建設機械の稼働日数は 20 日/月としました。

④ 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c は、表 11-1-61 に示すとおりです。

表 11-1-61 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

工事区分	種別	ユニット	a	c	ユニット近傍での降下ばいじん量 [$t/km^2/8h$]
土工	掘削工	土砂掘削	17,000	2.0	—
土工	掘削工	軟岩掘削	20,000	2.0	—
土工	法面工	種子吹付	11,000	2.0	—

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

出典:「道路環境影響評価の技術手法 (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)

⑤ 気象条件

A) 予測に用いた気象データ

予測に用いた気象データは、「第 1 節 大気質 2. 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。

B) 季節別気象条件

現地調査結果及び彦根地方気象台、東近江地域気象観測所における令和 2 年度の気象データを基に、建設機械の稼働時間帯における季節別風向出現割合及び季節別風向別平均風速を設定しました。

建設機械の稼働時間帯における季節別風向出現割合及び季節別風向別平均風速は、表 11-1-62 に示すとおりです。

表 11-1-62(1) 季節別風向出現割合及び季節別風向別平均風速 (彦根地方気象台)

季節	項目	風向別出現状況																
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WNW	W	WNW	NW	NNW	CALM
春	出現頻度 [%]	10.2	2.3	1.4	1.0	0.7	2.2	4.5	1.6	2.2	2.2	1.4	1.1	7.2	11.7	24.2	25.5	0.8
	平均風速 [m/s]	2.5	1.9	2.0	1.6	1.8	3.3	3.9	2.4	1.6	3.0	2.3	2.0	1.9	2.5	3.7	3.3	—
夏	出現頻度 [%]	10.3	1.9	1.0	0.8	0.8	1.6	3.0	5.3	5.2	3.7	3.3	1.9	6.1	12.1	23.0	19.6	0.5
	平均風速 [m/s]	2.5	1.5	1.3	1.3	2.8	2.9	2.7	3.1	2.5	2.5	2.3	1.9	1.8	2.1	2.5	2.6	—
秋	出現頻度 [%]	7.8	2.1	2.3	1.7	1.5	1.2	7.2	6.7	5.8	2.8	1.2	1.7	5.2	11.3	25.0	15.8	0.7
	平均風速 [m/s]	2.5	2.4	1.9	1.4	2.2	1.5	3.4	2.0	2.1	1.9	1.4	1.8	2.0	2.5	3.7	3.5	—
冬	出現頻度 [%]	5.1	3.1	1.5	0.7	0.7	1.8	3.9	10.1	5.8	3.8	3.3	1.9	8.2	17.2	18.1	14.0	0.7
	平均風速 [m/s]	1.8	1.9	1.4	1.0	1.3	2.1	2.0	2.2	2.3	2.7	2.9	3.4	3.9	4.3	3.9	3.1	—

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

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

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

注 4) 地上 10m 高さに風速補正して集計した。

表 11-1-62(2) 季節別風向出現割合及び季節別風向別平均風速（甲良町公民館）

季節	項目	風向別出現状況																
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WNW	W	WNW	NW	NNW	CALM
春	出現頻度[%]	15.5	2.9	1.0	0.5	0.8	6.1	3.1	1.6	1.0	3.7	4.3	5.8	5.7	6.3	12.1	27.7	1.9
	平均風速[m/s]	4.2	2.0	1.4	1.2	1.1	3.4	3.7	2.5	1.2	1.8	2.2	2.1	1.5	2.1	3.3	4.2	-
夏	出現頻度[%]	12.4	2.4	1.9	1.1	1.8	3.7	4.9	3.3	7.1	5.6	4.8	6.5	5.7	6.4	8.8	21.5	2.3
	平均風速[m/s]	2.8	1.5	1.2	1.0	1.4	3.6	3.1	1.9	2.7	1.8	1.4	1.4	1.6	1.8	2.4	2.8	-
秋	出現頻度[%]	13.9	4.4	1.9	0.8	2.6	4.3	5.9	4.5	4.3	5.2	2.6	2.6	2.3	4.5	7.8	29.4	2.9
	平均風速[m/s]	3.1	1.8	1.1	1.1	1.1	2.8	2.9	3.3	1.5	1.7	1.0	1.5	1.2	1.8	2.9	3.6	-
冬	出現頻度[%]	11.5	2.2	1.9	1.4	1.6	3.2	3.4	3.2	3.2	8.0	3.8	5.1	5.1	8.1	10.6	22.7	5.1
	平均風速[m/s]	3.5	1.5	1.1	1.4	1.0	1.5	1.7	1.9	1.4	1.6	1.2	2.1	1.8	2.3	3.4	4.1	-

注1) 測定期間は令和元年11月22日～令和2年11月21日とした。

注2) 建設機械の稼働時間（8時～12時、13時～17時）を対象に集計した。

注3) 有風時は風速0.4m/s超、弱風時は風速0.4m/s以下とした。

注4) 風向別平均風速が1.0m/s未満の場合は、1.0m/sとして計算した。

表 11-1-62(3) 季節別風向出現割合及び季節別風向別平均風速（東近江地域気象観測所）

季節	項目	風向別出現状況																
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WNW	W	WNW	NW	NNW	CALM
春	出現頻度[%]	12.0	5.7	0.8	1.0	1.0	2.0	9.7	5.4	1.6	1.6	2.3	3.4	7.6	5.9	12.9	21.5	5.4
	平均風速[m/s]	3.4	3.0	1.6	1.0	1.1	2.3	3.2	2.0	2.0	1.3	1.6	2.5	2.6	2.1	3.8	4.1	-
夏	出現頻度[%]	8.3	5.7	2.4	2.0	1.5	4.3	11.1	8.3	6.5	3.9	3.7	5.4	5.0	4.1	9.9	13.5	4.2
	平均風速[m/s]	2.7	2.3	1.2	1.1	1.2	1.4	2.3	1.9	1.7	1.3	1.5	2.1	2.4	1.9	2.2	2.6	-
秋	出現頻度[%]	7.0	3.3	1.4	0.8	2.2	2.9	13.7	6.8	3.3	2.1	1.0	2.2	4.7	6.9	13.1	19.9	8.8
	平均風速[m/s]	2.6	2.9	1.2	1.1	1.0	1.2	2.6	1.6	1.5	1.5	1.7	1.8	2.5	1.9	3.4	3.8	-
冬	出現頻度[%]	5.7	3.1	1.1	0.8	1.4	2.9	5.7	3.1	1.7	1.5	1.7	7.7	17.0	11.4	10.2	15.3	9.7
	平均風速[m/s]	2.2	2.3	1.5	1.1	1.0	1.4	1.8	1.5	1.0	1.1	2.3	2.7	3.7	4.4	3.1	3.8	-

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

注2) 有風時は風速0.4m/s超、弱風時は風速0.4m/s以下とした。

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

注4) 地上10m高さに風速補正して集計した。

(2) 予測の結果

建設機械の稼働に係る粉じん等の予測結果は表 11-1-63 に示すとおりです。

降下ばいじん量は $0.3 \sim 26.9 \text{t}/\text{km}^2/\text{月}$ であり、3 地点で参考となる値を超過すると予測されます。

表 11-1-63 建設機械の稼働に係る粉じん等の予測結果

番号	予測地点	種別	ユニット	予測結果 [$\text{t}/\text{km}^2/\text{月}$]				参考となる値 [$\text{t}/\text{km}^2/\text{月}$]
				春季	夏季	秋季	冬季	
A	彦根市鳥居本町	掘削工	土砂掘削	9.9	10.7	8.6	7.7	10
B	多賀町木曾	掘削工	軟岩掘削	9.8	11.0	9.9	8.9	
C	甲良町法養寺	掘削工	土砂掘削	1.2	2.1	1.9	2.5	
D	愛荘町東円堂	掘削工	土砂掘削	2.5	4.9	4.2	3.1	
E	東近江市五個荘木流町	掘削工	土砂掘削	12.9	26.9	22.6	14.7	
F	近江八幡市安土町石寺	法面工	種子吹付	0.3	0.5	0.4	0.3	

注 1) 工事敷地境界（道路敷地境界）の地上 1.5m における値である。

注 2) 「参考となる値」は、「技術手法」（国総研資料第 714 号 2.3）に示されている降下ばいじんの参考となる値である。環境を保全する上での降下ばいじん量は、スパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標を参考とした $20\text{t}/\text{km}^2/\text{月}$ が目安と考えられる。一方、降下ばいじん量の比較的高い地域の値は、 $10\text{t}/\text{km}^2/\text{月}$ である。評価においては、建設機械の稼働による寄与を対象とすることから、これらの差である $10\text{t}/\text{km}^2/\text{月}$ を参考となる値とした。

注 3) 網掛け部分は、参考となる値の超過を示す。

(3) 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討

予測結果より、建設機械の稼働に係る粉じん等の影響について、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、3案の環境保全措置を検討しました。

検討の結果、「散水」、「作業方法への配慮」及び「仮囲いの設置」を採用します。

検討した環境保全措置は、表 11-1-64 に示すとおりです。

表 11-1-64 環境保全措置の検討

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

2) 検討結果の検証

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

「散水」を行った場合の予測に用いた排出係数は表 11-1-65 に、「散水」による低減効果は表 11-1-66 に示すとおりです。

表 11-1-65 基準降下ばいじん量a及び降下ばいじんの拡散を表す係数c

工事区分	種別	ユニット	a	c	ユニット近傍での降下ばいじん量[t/km ² /8h]
土工	掘削工	土砂掘削(散水)	4,636	2.0	—
土工	掘削工	軟岩掘削(散水)	5,455	2.0	—

注) 散水による効果は、「技術手法」(国総研資料第714号2.3)に示されている硬岩掘削の基準降下ばいじん量(110,000)と硬岩掘削(散水)の基準降下ばいじん量(30,000)を比較し、低減する割合(約27%)を参考にaの値を設定した。

表 11-1-66 「散水」による低減効果

番号	予測地点	予測値[t/km ² /月]								参考となる値[t/km ² /月]	
		春季		夏季		秋季		冬季			
		保全措置後	低減効果	保全措置後	低減効果	保全措置後	低減効果	保全措置後	低減効果		
A	彦根鳥居本町	2.7	-7.2	2.9	-7.8	2.3	-6.3	2.1	-5.6	10	
B	多賀町木曽	2.7	-7.1	3.0	-8.0	2.7	-7.2	2.4	-6.5		
E	東近江市五個荘木流町	3.5	-9.4	7.3	-19.6	6.2	-16.4	4.0	-10.7		

3) 検討結果の整理

環境保全措置に採用した「散水」、「作業方法への配慮」及び「仮囲いの設置」の実施主体、実施位置、効果、他の環境への影響等について整理した結果は、表 11-1-67 に示すとおりです。

表 11-1-67(1) 環境保全措置の検討結果の整理

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

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

表 11-1-67(2) 環境保全措置の検討結果の整理

実施主体		国土交通省 近畿地方整備局
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		建設機械の複合同時稼働・高負荷運転を極力避ける等により、粉じん等の発生の低減が見込まれる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		騒音、振動への影響が低減される。

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

表 11-1-67(3) 環境保全措置の検討結果の整理

実施主体		国土交通省 近畿地方整備局
実施内容	種類	仮囲いの設置
	位置	保全対象に近接する工事の実施区域周辺
環境保全措置の効果		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		騒音への影響が低減される。 日照阻害への影響が生じるおそれがある。

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

5.2 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粉じん等の影響が、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を行いました。

(2) 評価の結果

1) 回避又は低減に係る評価

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

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、一部の予測地点で参考となる値を超過しますが、環境保全措置として「散水」を実施することで、 $0.3\sim7.3\text{t}/\text{km}^2/\text{月}$ となり、参考となる値以下となります。

さらに、環境保全措置として「作業方法への配慮」及び「仮囲いの設置」を実施することで、環境負荷を低減します。

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

6. 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

6.1 予測

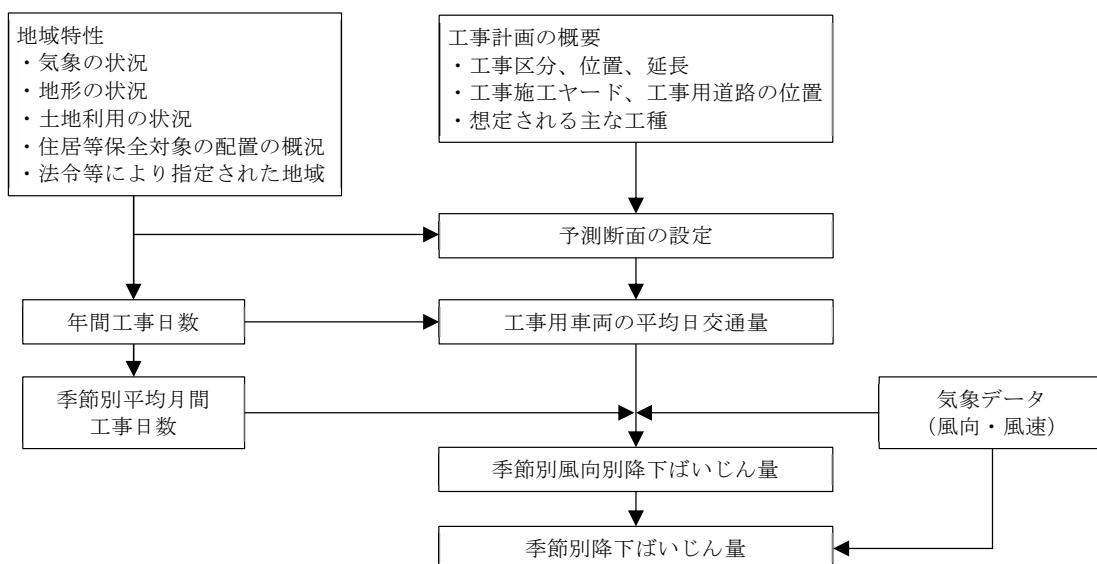
(1) 予測の手法

1) 予測手法

工事用車両の運行に係る粉じん等の予測は、「技術手法」（国総研資料第 714 号 2.4）に基づき、事例の引用又は解析により得られた経験式を用い、季節別降下ばいじん量を求めることにより行いました。

① 予測手順

予測手順は、図 11-1-25 に示すとおりです。



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)

図 11-1-25 工事用車両の運行に係る粉じん等の予測手順

② 予測式

予測の基本的な手法は、予測を行う季節において予測地点における1ヶ月あたりの風向別降下ばいじん量 R_{ds} に当該季節別風向出現割合を乗じ、全風向について足し合わせることにより当該季節の降下ばいじん量を計算しました。

ここで、1ヶ月あたりの風向別降下ばいじん量 R_{ds} は、「技術手法」(国総研資料第714号2.4)に基づき、次式による1日あたりの降下ばいじん量を基に計算しました。

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

ここで、

$C_d(x)$: 工事用車両1台の運行により発生源1m²から発生し拡散する粉じん等のうち発生源からの距離 x (m)の地点の地上1.5mに堆積する降下ばいじん量(t/km²/m²/台)

a : 基準降下ばいじん量(t/km²/m²/台)(基準風速時の基準距離における工事用車両1台あたりの発生源1m²からの降下ばいじん量)

u : 平均風速(m/s)

u_0 : 基準風速($u_0=1\text{m/s}$)

b : 風速の影響を表す係数($b=1$)

x : 風向に沿った風下距離(m)

x_0 : 基準距離(m)($x_0=1\text{m}$)

C : 降下ばいじんの拡散を表す係数

③ 風向別降下ばいじん量

風向別降下ばいじん量は、前述の基本式をもとに「技術手法」(国総研資料第714号2.4)に基づき、次式により求めました。

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

ここで、

R_{ds} : 風向別降下ばいじん量(t/km²/月)。なお、添え字 s は風向(16方位)を示す。

N_{HC} : 工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)

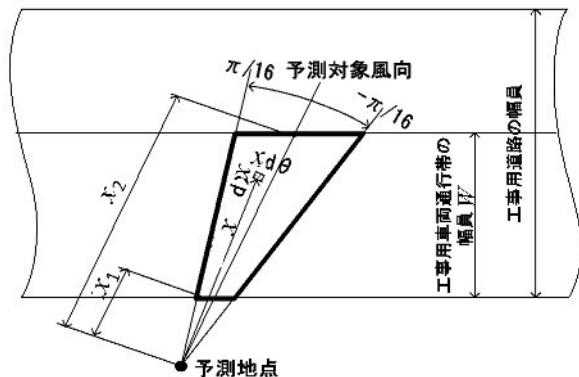
u_s : 季節別風向別平均風速(m/s)($u_s < 1\text{m/s}$ の場合は、 $u_s=1\text{m/s}$ とした。)

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)

※ $x_1 < 1$ の場合は、 $x_1=1$ とした。

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)

W : 工事用車両の通行帯の幅員(m)



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）

図 11-1-26 風向別の発生源の範囲と予測地点の距離の考え方

④ 季節別降下ばいじん量

季節別降下ばいじん量は、「技術手法」（国総研資料第 714 号 2.4）に基づき、次式により求めました。

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

ここで、

C_d : 季節別降下ばいじん量 ($t/km^2/月$)

n : 方位 ($=16$)

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

2) 予測地域

予測地域は、調査地域のうち、粉じん等の拡散の特性を踏まえて、粉じん等に係る環境影響を受けるおそれがあると認められる地域に住居等の保全対象が存在する、あるいは将来の立地が見込まれる地域としました。

3) 予測地点

予測地点は、予測地域の中から、工事用道路の接続が予想される既存道路など、工事用車両が既存交通に合流する地点の近傍で、当該既存道路の沿道の状況を勘案し、既存道路の代表的な断面における敷地境界線としました。なお、予測高さは、地上 1.5m としました。

予測地点は表 11-1-68 及び図 11-1-27 に示すとおりです。

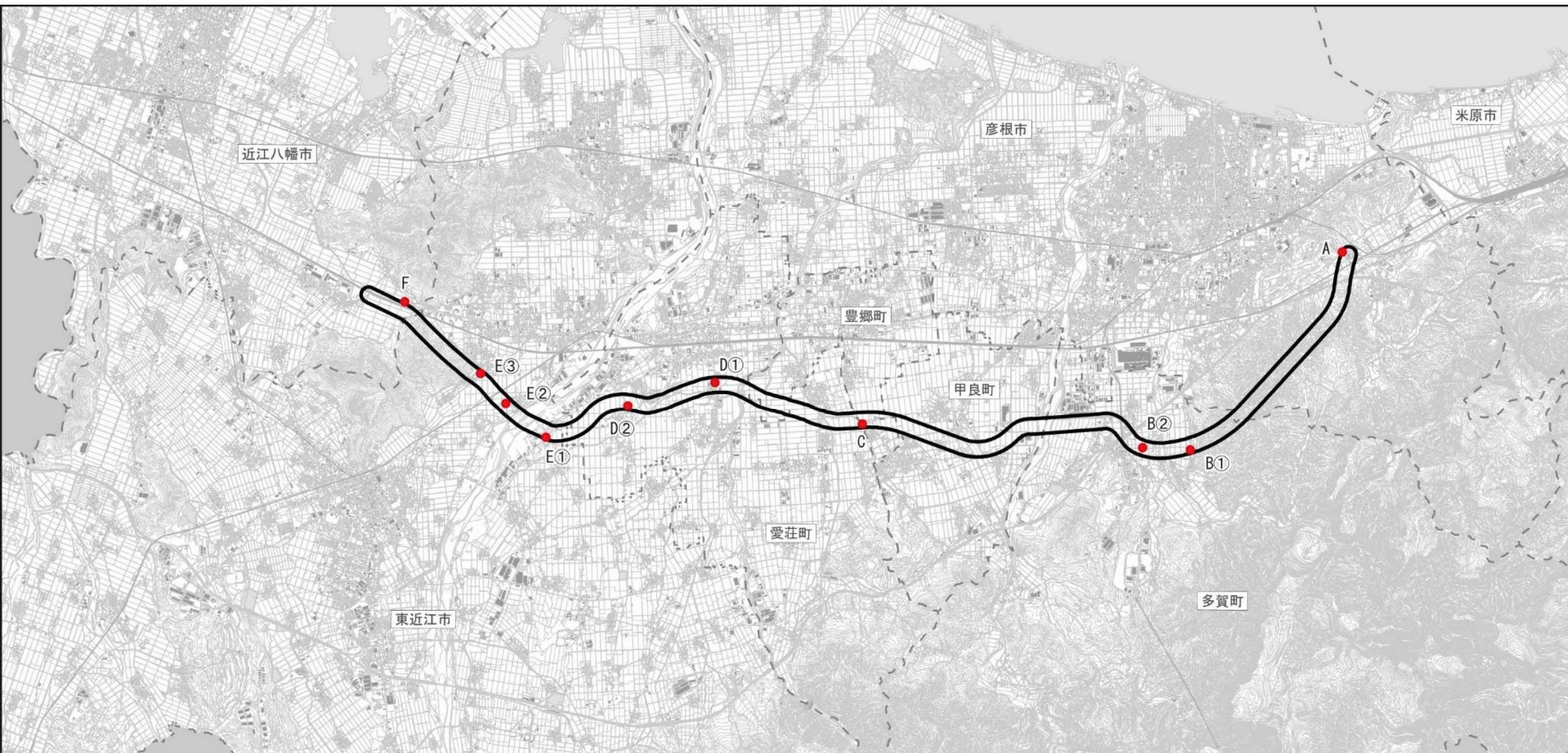
各予測地点における予測断面図は、「第 1 節 大気質 3. 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質」と同様にしました。

表 11-1-68 工事用車両の運行に係る粉じん等の予測地点

予測地域	番号	予測地点	方向	車両の運行ルート	保全対象
彦根市域	A	彦根市佐和山町	南側	国道 8 号	住居等
多賀町域	B①	多賀町木曾	北側	国道 306 号	住居等
	B②	多賀町多賀	東側	町道久徳多賀線	住居等
甲良町域 (豊郷町一部含む)	C	豊郷町雨降野	南側	北落豊郷線 (県道 222 号)	住居等
愛荘町域 (豊郷町一部含む)	D①	愛荘町市	南側	湖東愛知川線 (県道 28 号)	住居等
	D②	愛荘町東円堂	南側	湖東彦根線 (県道 213 号)	住居等
東近江市域	E①	東近江市南清水町	西側	小田莉愛知川線 (県道 529 号)	住居等
	E②	東近江市五個荘奥町	北側	五個荘八日市線 (県道 328 号)	住居等
	E③	東近江市五個荘平阪町	西側	八日市五個荘線 (県道 209 号)	住居等
近江八幡市域	F	近江八幡市安土町石寺	西側	国道 8 号	住居等

4) 予測対象時期等

予測対象時期等は、工事用車両の運行に係る粉じん等の影響が最大となる時期としました。なお、工事用車両が運行する時間帯は 8 時～12 時、13 時～17 時としました。



凡 例

凡 例		
記号	番号	名称
	A	彦根市佐和山町
	B①	多賀町木曾
	B②	多賀町多賀
	C	豊郷町雨降野
	D①	愛荘町市
	D②	愛荘町東円堂
	E①	東近江市南清水町
	E②	東近江市五個荘奥町
	E③	東近江市五個荘平阪町
	F	近江八幡市安土町石寺



図 11-1-27 工事用車両の運行に係る粉じん等の予測地点位置図

5) 予測条件

① 交通条件

A) 工事用車両の交通条件

工事用車両の交通条件は、「第1節 大気質 3. 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」と同様としました。

② 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c は、表 11-1-69 に示すとおりです。

表 11-1-69 基準降下ばいじん量 a 及び降下ばいじんの拡散を表す係数 c

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

出典:「道路環境影響評価の技術手法(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)

③ 気象条件

A) 予測に用いた気象データ

予測に用いた気象データは、「第1節 大気質 3. 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」と同様としました。

B) 季節別気象条件

工事用車両が運行する時間帯における季節別風向出現割合及び季節別風向別平均風速は、「第1節 大気質 5. 建設機械の稼働に係る粉じん等」と同様としました。

(2) 予測の結果

工事用車両の運行に係る粉じん等の予測結果は表 11-1-70 に示すとおりです。
降下ばいじん量は 0.9~7.1t/km²/月であり、参考となる値を下回ると予測されます。

表 11-1-70 工事用車両の運行に係る粉じん等の予測結果

番号	予測地点	車両の運行ルート	予測結果 [t/km ² /月]				参考となる値 [t/km ² /月]
			春季	夏季	秋季	冬季	
A	彦根市佐和山町	国道 8 号	4.2	4.8	3.5	3.1	
B①	多賀町木曾	国道 306 号	1.9	2.8	2.1	2.7	
B②	多賀町多賀	町道久徳多賀線	3.5	4.2	3.4	3.2	
C	豊郷町雨降野	北落豊郷線 (県道 222 号)	6.0	7.1	6.3	5.7	
D①	愛荘町市	湖東愛知川線 (県道 28 号)	2.5	3.3	2.8	2.3	
D②	愛荘町東円堂	湖東彦根線 (県道 213 号)	2.6	3.0	2.7	2.3	
E①	東近江市南清水町	小田苅愛知川線 (県道 529 号)	3.9	5.4	4.1	4.4	
E②	東近江市五個荘奥町	五個荘八日市線 (県道 328 号)	2.3	3.6	2.8	2.7	
E③	東近江市 五個荘平阪町	八日市五個荘線 (県道 209 号)	1.8	2.8	2.5	1.7	
F	近江八幡市 安土町石寺	国道 8 号	0.9	1.8	1.5	1.0	

注 1) 工事用道路敷地境界の地上 1.5m における値である。

注 2) 「参考となる値」は、「技術手法」(国総研資料第 714 号 2.4) に示されている降下ばいじんの参考となる値である。環境を保全する上での降下ばいじん量は、スパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標を参考とした 20t/km²/月が目安と考えられる。一方、降下ばいじん量の比較的高い地域の値は、10t/km²/月である。評価においては、工事用車両による寄与を対象とすることから、これらの差である 10t/km²/月を参考となる値とした。

(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粉じん等に関しては、参考となる値以下になると考えられますが、事業者の実行可能な範囲内で環境影響をできる限り回避又は低減することを目的として、2案の環境保全措置を検討しました。

検討の結果、「工事用車両の洗車」及び「工事用車両の分散」を採用します。

検討した環境保全措置は、表 11-1-71 に示すとおりです。

表 11-1-71 環境保全措置の検討

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

2) 検討結果の検証

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

3) 検討結果の整理

環境保全措置に採用した「工事用車両の洗車」及び「工事用車両の分散」の実施主体、実施位置、効果、他の環境への影響等について整理した結果は、表 11-1-72 に示すとおりです。

表 11-1-72(1) 環境保全措置の検討結果の整理

実施主体	国土交通省 近畿地方整備局	
実施内容	種類	工事用車両の洗車
	位置	工事の実施区域全体
環境保全措置の効果		タイヤ洗浄装置等を用いて洗車することにより、粉じん等が抑制される。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		特になし

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

表 11-1-72(2) 環境保全措置の検討結果の整理

実施主体		国土交通省 近畿地方整備局
実施内容	種類	工事用車両の分散
	位置	工事用車両が運行する道路
環境保全措置の効果		工事用車両の分散運行等により、粉じん等の発生の低減が見込まれる。
効果の不確実性		なし
他の環境への影響		騒音、振動への影響が低減される。

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

6.2 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粉じん等の影響が、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を行いました。

(2) 評価の結果

1) 回避又は低減に係る評価

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

また、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、0.9~7.1t/km²/月となり、全ての予測地点で参考となる値以下となります。

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

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