

第6章 環境影響評価の予測及び評価

第1節 大気質

1. 調査結果

(1) 調査目的

事業実施による大気質への影響を把握することを目的として現地調査を実施した。

(2) 調査手法

大気質調査の調査手法を表 6.1-1 に示す。

表 6.1-1 大気質の調査手法

調査項目	調査内容
NO _x SPM	・NO _x 「二酸化窒素に係る環境基準について」（昭和 55 年 7 月 11 日 環境庁告示第 38 号）に規定される測定方法であり、JIS B 7953 に基づくザルツマン試薬による吸光光度法 ・SPM 「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）に規定される測定方法であり、JIS B 7954 に基づく β 線吸収法
気象	「地上気象観測指針」（気象庁、2002 年）に規定される測定方法であり、風向はシンクロ式、風速は光パルス式

(3) 調査時期

調査時期は、春季と秋季の 2 回とし、測定期間は各季 1 週間とした。

表 6.1-2 大気質調査の調査時期

調査手法	調査時期
NO _x 、SPM	春季（平成 27 年 5 月 13 日～19 日） 秋季（平成 27 年 10 月 23 日～29 日）
気象	春季（平成 27 年 5 月 13 日～19 日） 秋季（平成 27 年 10 月 23 日～29 日）

(4) 調査範囲・地点

調査地点は、調査地域を代表する気象の状況が得られる場所として、中津川市役所 坂本事務所を選定し、事務所内の土地に調査機材を設置した。

(5) 調査結果

1) 現地調査結果概要

現地測定の結果、NO_x、SPM の値は春季・秋季とも環境基準に整合していた。

表 6.1-3 大気質・測定結果総括（春季）

調査項目			調査地点	中津川市坂本事務所	
大 気 質	窒素酸化物	二酸化窒素	期 間 内 平 均 濃 度 (ppm)	0.008	
			1 時 間 最 高 濃 度 (ppm)	0.023	
			日 平 均 最 高 濃 度 (ppm)	0.011	
			日平均濃度が0.06ppmを超えた日数 (日)	0	
			日平均濃度が0.04ppmを超えた日数 (日)	0	
		一酸化窒素	期 間 内 平 均 濃 度 (ppm)	0.003	
			1 時 間 最 高 濃 度 (ppm)	0.015	
			日 平 均 最 高 濃 度 (ppm)	0.004	
			窒素酸化物	期 間 内 平 均 濃 度 (ppm)	0.011
				1 時 間 最 高 濃 度 (ppm)	0.033
	日 平 均 最 高 濃 度 (ppm)	0.015			
	期間内平均濃度 二酸化窒素/窒素酸化物 (%)			73.3	
	浮遊粒子状物質	期 間 内 平 均 濃 度 (mg/m ³)	0.023		
		1 時 間 最 高 濃 度 (mg/m ³)	0.061		
		日 平 均 最 高 濃 度 (mg/m ³)	0.031		
1時間濃度が0.20mg/m ³ を超えた時間数 (時間)		0			
日平均濃度が0.10mg/m ³ を超えた日数 (日)		0			
気 象	風向 風速	期 間 内 最 多 風 向 (方位)	W		
		期 間 内 平 均 風 速 (m/s)	0.7		
		1 時 間 最 高 風 速 (m/s)	2.4		
	気温 湿度	期 間 内 平 均 気 温 (°C)	19.1		
		1 時 間 最 高 気 温 (°C)	28.9		
		1 時 間 最 低 気 温 (°C)	10.8		
		期 間 内 平 均 湿 度 (%)	65		
		1 時 間 最 高 湿 度 (%)	93		
		1 時 間 最 低 湿 度 (%)	16		

表 6.1-4 大気質測定結果総括（秋季）

調査項目			調査地点	中津川市坂本事務所	
大 気 質	窒素酸化物	二酸化窒素	期 間 内 平 均 濃 度 (ppm)	0.011	
			1 時 間 最 高 濃 度 (ppm)	0.034	
			日 平 均 最 高 濃 度 (ppm)	0.017	
			日平均濃度が0.06ppmを超えた日数 (日)	0	
			日平均濃度が0.04ppmを超えた日数 (日)	0	
		一酸化窒素	期 間 内 平 均 濃 度 (ppm)	0.005	
			1 時 間 最 高 濃 度 (ppm)	0.036	
			日 平 均 最 高 濃 度 (ppm)	0.010	
			窒素酸化物	期 間 内 平 均 濃 度 (ppm)	0.016
				1 時 間 最 高 濃 度 (ppm)	0.050
	日 平 均 最 高 濃 度 (ppm)	0.023			
	期間内平均濃度 二酸化窒素/窒素酸化物 (%)			67.8	
	浮遊粒子状物質	期 間 内 平 均 濃 度 (mg/m ³)	0.022		
		1 時 間 最 高 濃 度 (mg/m ³)	0.063		
		日 平 均 最 高 濃 度 (mg/m ³)	0.046		
1時間濃度が0.20mg/m ³ を超えた時間数 (時間)		0			
日平均濃度が0.10mg/m ³ を超えた日数 (日)		0			
気 象	風向 風速	期 間 内 最 多 風 向 (方位)	WSW		
		期 間 内 平 均 風 速 (m/s)	0.7		
		1 時 間 最 高 風 速 (m/s)	3.0		
	気温 湿度	期 間 内 平 均 気 温 (°C)	14.5		
		1 時 間 最 高 気 温 (°C)	23.3		
		1 時 間 最 低 気 温 (°C)	2.7		
		期 間 内 平 均 湿 度 (%)	62		
		1 時 間 最 高 湿 度 (%)	92		
1 時 間 最 低 湿 度 (%)	17				



図 6.1-1 調査箇所、予測地域 位置図

2. 予測、評価（工事の実施（建設機械の稼働））

(1) 予測項目

工事中に建設機械の稼働に伴って発生する降下ばいじんの影響、すなわち『建設機械の稼働に係る粉じん等』の影響を予測した。

(2) 予測手法

予測は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年：国土交通省 国土技術政策総合研究所）に示される参考予測手法を用いた。

(3) 予測地域、予測地点

予測地域は、工事における建設機械の稼働の影響を考慮し、切土区間、盛土区間、高架区間それぞれにおいて最も近接する住居がある地域を対象とした。また、予測地点は、官民境界に設定した。

(4) 予測対象時期

予測対象時期は、工事期間中において建設機械の稼働の影響が最も大きい時期とした。なお、工事稼働時間は 8:00～17:00（12:00～13:00 を除く）の 8 時間と想定した。

(5) 予測条件

大気質は、解析による予測計算によって、降下ばいじんの発生および拡散を考慮して行い、季節別降下ばいじん量を求める。解析による予測計算は、予測を行う季節において予測地点における 1 ヶ月当たりの風向別降下ばいじん量に当該季節別風向出現割合を乗じ、全風向について足し合わせるにより当該季節の降下ばいじん量を計算する。

なお、大気質（建設機械の稼働）で用いる予測条件は、保全対象、ユニットの配置等の値である。

1) 予測手順

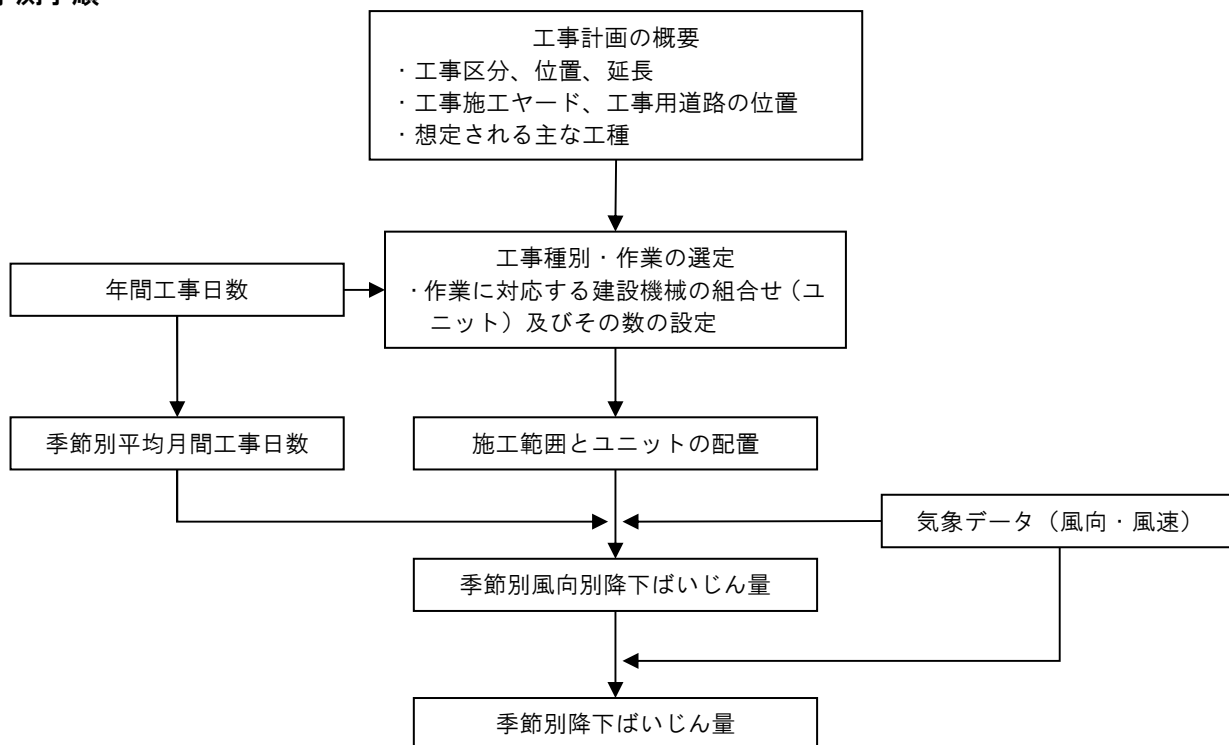


図 6.1-2 粉じん等の予測手順

A. 予測式

予測式は、解析による予測計算とし、予測を行う季節において予測地点における1ヶ月当たりの風向別降下ばいじん量に当該季節別風向出現割合を乗じ、全風向について足し合わせることで当該季節の降下ばいじん量を計算した。ここで、1ヶ月当たりの風向別降下ばいじん量は、次式による1日当たりの降下ばいじん量を基に計算した。

a. 1日当たりの降下ばいじん量

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

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日当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 : 風速の影響を表す計数 ($b=1$)

x : 風向に沿った風下距離 (m)

x_0 : 基準距離 (m) ($x_0=1$ (m))

c : 降下ばいじんの拡散を表す係数

b. 風向別降下ばいじん量

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

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

ここで、

R_{ds} : 1ヶ月当たりの風向別降下ばいじん量 (t/km²/月) (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) ($u_s < 1$ m/s の場合は、 $u_s = 1$ m/s とする)

x_1 : 予測地点から季節別の施工範囲の手前側の敷地境界線までの距離 (m)

x_2 : 予測地点から季節別の施工範囲の奥側の敷地境界線までの距離 (m) ($x_1, x_2 < 1$ m の場合は、 $x_1, x_2 = 1$ m とする)

A : 季節別の施工範囲の面積 (m²)

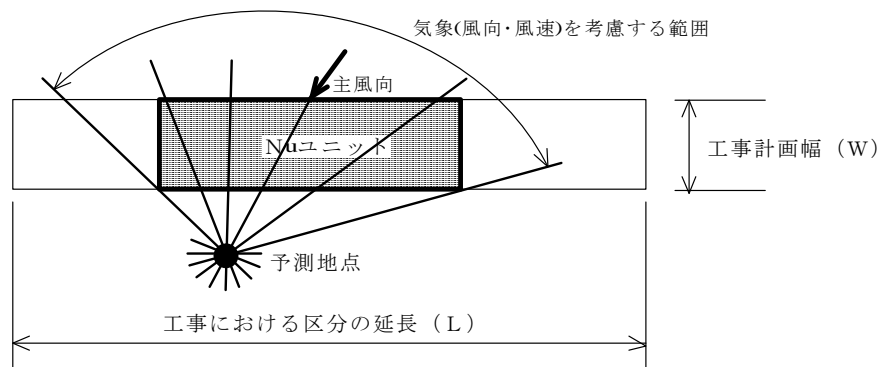


図 6.1-3 予測地点と施工範囲の位置関係から予測計算を行う風向の範囲

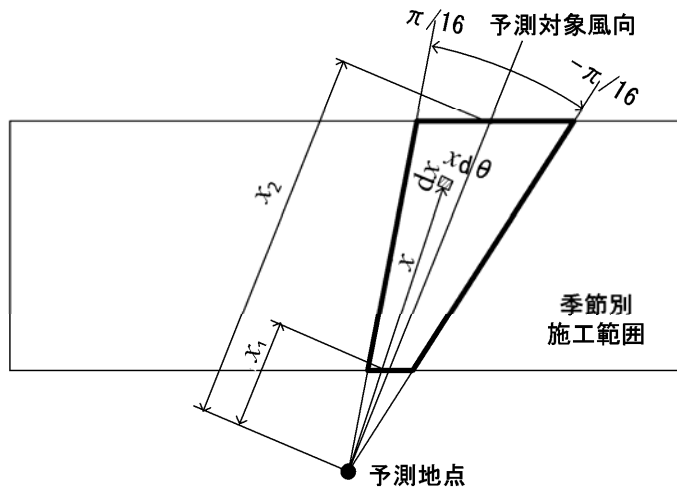


図 6.1-4 ある風向における予測計算範囲

B. ユニットの配置等

現段階では工事計画が詳細に決まっていないことから、本予測では対象道路の工事において使用されると想定した工種区分（ユニット）が保全対象の直近で稼働する場合を考慮し、距離減衰方向と敷地の境界線（境界が現状では設定できないため、官民境界と仮定）にて予測地点を配置した。各予測地点の計算範囲（予測位置）およびユニットの配置は、表 6.1-5 に示す工種毎の施工能力等から以下のように設定した。

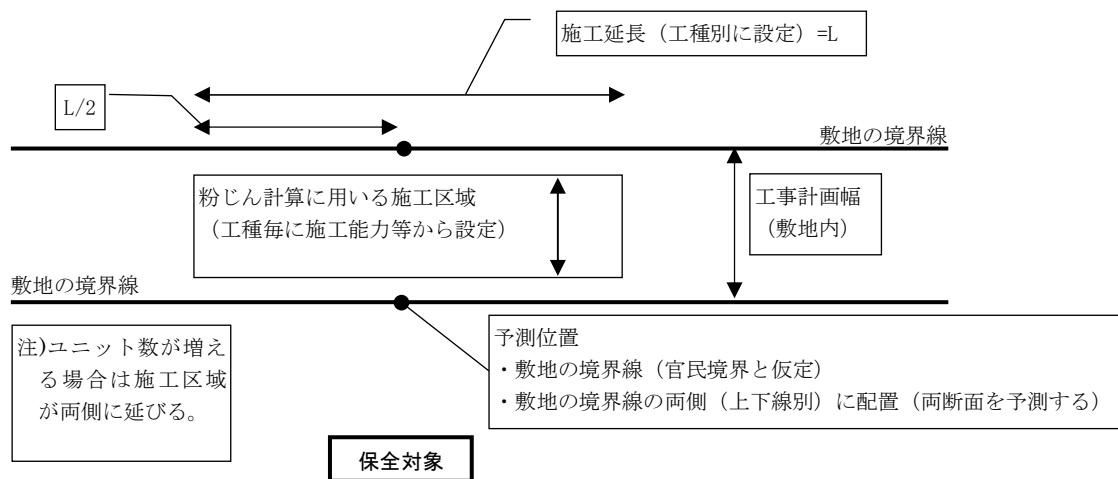


図 6.1-5 建設機械の稼働（粉じん）に係る予測位置

なお、建設機械の稼働にて設定するユニットは、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年：国土交通省 国土技術政策総合研究所）に示す「基準降下ばいじん量 a および降下ばいじんの拡散を表す係数 c」（次項参照）の表をもとに抽出した。ただし、工事計画が無い中で、概略設計段階の現況情報にてユニットを設定するには情報不足である。そのため、「基準降下ばいじん量 a および降下ばいじんの拡散を表す係数 c」の表 6.1-5 に示された工種の中で最も安全側の数値となるものを予測で用いるユニットとする。以下にその結果を示す。

- ・盛土：法面整形工（盛土部）、法面工（種子吹き付け）
- ・切土：法面整形工（掘削部）、法面工（種子吹き付け）
- ・高架：既成杭工（ディーゼルパイルハンマ）

大気質（粉じん）の予測では、平面区間よりも直接地盤を改変する盛土・切土・高架区間の施工時に排出される降下ばいじんが多いと考えられる。これらの想定される工種は、工事作業の効率の面から連続したユニットの設置が困難と考えられるため、以下のようにユニットを設定し計算した。

- ・盛土：保全対象側1ユニット、反対車線側1ユニット
- ・切土：保全対象側1ユニット、反対車線側1ユニット
- ・高架：1ユニット（杭本数等については、c参照。）

表 6.1-5 道路環境影響評価の技術手法に示す
「基準降下ばいじん量 a および降下ばいじんの拡散を表す係数 c」

	種 別	ユ ニ ャ ッ ト	a	c	ユニット近傍での降下ばいじん量 (t/km ² /8h) ^{*1}
断面①②切土→	掘削工	土砂掘削	17,000	2.0	
		軟岩掘削	20,000	2.0	
		硬岩掘削	110,000	2.0	
		硬岩掘削(散水)	30,000	2.0	
断面①⑥盛土→	盛土工(路体、路床)	盛土(路体、路床)	—	—	0.04
断面①②切土→	法面整形工	法面整形(掘削部)	—	—	0.07
断面①⑥盛土→		法面整形(盛土部)	6,800	2.0	
	路床安定処理工	路床安定処理	7,500	2.0	
	サンドマット工	サンドマット	2,300	2.0	
	締固改良工	サントコンパクションパイル	8,200	2.0	
断面①②切土→	固結工	高圧噴射攪拌	—	—	0.04
		粉体噴射攪拌	9,200	2.0	
		深層混合処理(CDMI法)	—	—	0.12
断面⑥盛土→	法面工	種子吹付	11,000	2.0	
		モルタル吹付	4,500	2.0	
		植生基材吹付	4,200	2.0	
	アンカー工	アンカー	4,100	2.0	
		アンカー(注水)	420	2.0	
断面③④⑤高架→	既製杭工	ディーゼルパイルハンマ	12,000	2.0	
		油圧パイルハンマ	640	2.0	
		中掘工	1,100	2.0	
	場所打杭工	オールケーシング	—	—	0.02
	掘削工(トンネル)	トンネル機械掘削(2方)	300	2.0	
		トンネル発破掘削(2方)	300	2.0	
	構造物取壊し工	コンクリート構造物取壊し(非散水)	13,000	2.0	
		コンクリート構造物取壊し(散水)	1,700	2.0	
		自走式破砕機による殻の破砕	12,000	2.0	

注1) 基準降下ばいじん量 a は、8時間/日の稼働時間で設定した。
注2) パラメータ a, c は、トンネル以外の場合のユニットでは発生源を施工範囲上に、トンネルの場合のユニットでは坑口の線上に配置して求めた値である。
注3) パラメータ a, c は地上1.5mで測定した降下ばいじん量に基づいて設定した。
注4) パラメータユニット近傍での降下ばいじん量は、降下ばいじん量が少なく明確な距離減衰傾向がみられないユニットに対して設定した。

出典：道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版：国総研資料 第714号）

C. 設定したユニットの施工能力等

a. 1 ユニットの作業能力

1 ユニットの作業能力の設定では、「改訂13版 標準工事歩掛要覧<土木編>（(財)経済調査会）」および「国土交通省土木工事積算基準 平成26年版（(財)建設物価調査会）」より設定する。ディーゼルパイルハンマについては記載がないため、表に示す内容にて想定する。

法面面積は、1 ユニット作業能力×月作業日数で面積を算出する。

表 6.1-6 1 ユニットの作業能力

	ユニット	工種	作業能力
予測断面① 切土	掘削工（軟岩掘削）	ブルドーザリッパ装置付	100m ² あたり 2.35h
	盛土工（路体、路床）*	バックホウ	山積み 0.8m ³ 100m ² あたり 4.0h
	法面整形工（掘削部）*	バックホウ	山積み 0.8m ³ 100m ² あたり 2.6h
	法面整形工（盛土部）	バックホウ	山積み 0.8m ³ 100m ² あたり 4.0h
	法面工（種子吹き付け）	種子吹付機	100m ² あたり 0.6h
予測断面② 切土	掘削工（軟岩掘削）	ブルドーザリッパ装置付	100m ² あたり 2.35h
	法面整形工（掘削部）*	バックホウ	山積み 0.8m ³ 100m ² あたり 2.6h
	法面工（種子吹き付け）	種子吹付機	100m ² あたり 0.6h
	運行	大型 10t トラック	5.0m ³ /台
予測断面③ 高架	既製杭工	ディーゼルパイルハンマ*	横断面より橋脚幅員は約 10m、橋脚高は約 19m であり、T 型橋脚を想定。横断面より桁幅は約 7m、フーチング幅を 10m（橋軸方向）×10m（橋軸直角方向）とすると、基礎の杭は中掘鋼管杭（10m）と仮定し、橋軸方向に 4 本、橋軸直角方向に 4 本の計 16 本と想定。このとき施工能力は 1 日あたり 5 本の作業能力があるとし、3.2 日の施工とする。
	運行	大型 10t トラック	5.0m ³ /台
予測断面④ 高架	既製杭工	ディーゼルパイルハンマ*	横断面より道路幅員が約 21m と規模が大きいためラーメン構造の橋脚（3 本）と想定。横断面より桁幅を約 19m、フーチングを 17m とすると、基礎の杭は中掘鋼管杭（10m）と仮定し、橋軸方向に 3 本、橋軸直角方向に 7 本の計 21 本と想定。このとき「構造物工事工程作成の手引き（財）高速道路技術センター」に記載の鋼管杭の施工能力から 1 日あたり 5 本の作業能力とし、4.2 日の施工とする。
	運行	大型 10t トラック	5.0m ³ /台
予測断面⑤ 高架	既製杭工	ディーゼルパイルハンマ*	横断面より橋脚幅員は約 16m、橋脚高は約 19m であり T 型橋脚を想定。横断面より桁幅は約 14m、フーチング幅を 10m（橋軸方向）×15m（橋軸直角方向）とすると、基礎の杭は中掘鋼管杭（10m）と仮定し、橋軸方向に 4 本、橋軸直角方向に 6 本の計 24 本と想定。このとき施工能力は 1 日あたり 5 本の作業能力があるとし、4.8 日の施工とする。
	運行	大型 10t トラック	5.0m ³ /台
予測断面⑥ 盛土	盛土工（路体、路床）*	バックホウ	山積み 0.8m ³ 100m ² あたり 4.0h
	法面整形工（盛土部）	バックホウ	山積み 0.8m ³ 100m ² あたり 4.0h
	法面工（種子吹き付け）	種子吹付機	100m ² あたり 0.6h
	運行	大型 10t トラック	5.0m ³ /台

*法面整形工（掘削部）、盛土工（路体、路床）は前述した基準降下ばいじん量 a および降下ばいじんの拡散を表す係数 c を用いた予測計算は行わず、同表記載のユニット近傍での降下ばいじん量という定数を用いた計算とする。

*ディーゼルパイルハンマは土木構造物などの基礎杭を打撃または振動により地中に打ち込む際に用いられる重機である。本予測では、予測断面位置での工事計画は不明ではあるものの、予測断面③④⑤では近接する住居の存在からも大きな騒音や振動が発生するディーゼルパイルハンマは使用されない可能性がある。

しかし、基準降下ばいじん量 a および降下ばいじんの拡散を表す係数 c の値のうち、最も大きな値を要するディーゼルパイルハンマを設定することで安全側の予測を行うとともに、ディーゼルパイルハンマより粉じんの発生が小さいと考えられるオールケーシングなどの場所打ち杭での計算は、ディーゼルパイルハンマの予測結果が超過した時に環境保全措置の検討にて行うとする。

b. 作業日数と面積

作業日数は、作業面積 ÷ 1 台の日作業能力とする。また、1 ヶ月あたりの工事日数は近傍に

あってアメダス降雨量の平均値がある恵那観測所の降雨（10mm以上の降雨日）及び休日日数から設定する（表 6.1-7 参照）。なお、恵那観測所と中津川観測所の年積算降水量の平均値では恵那 1792mm、中津川 1790mm と概ね近似する（表 6.1-8 参照）。

作業面積は、粉じん発生エリアとして設定した面積を平面図から計測する。

なお、予備設計の法面の面積を予測断面にあてはめると長大な法面が多く、ユニットの施工範囲の設定が困難である。そこで、1ユニットが施工する範囲（粉じん発生範囲）は、「面整備事業環境影響評価技術マニュアル（建設省【現、国土交通省】）」に示されている「粉じんの影響が想定される施工延長範囲」とされる 300m を参考に、既存平面図と施工能力（表 6.1-6 参照）および1ヶ月あたりの工事日数から想定して設定する。

表 6.1-7 1ヶ月あたりの工事日数

季節	春			夏			秋			冬			年間
月	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	
日数	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31	31	28	365
休日日数	6	5	7	5	5	5	6	5	7	8	8	5	72
年末年始休日設定										29～ 31日	1～ 3日		
季節別日数	92			92			91			90			365
季節別休日日数	18			15			18			21			72
季節別降雨日数	16			20			13			7			56
季節別工事日数	58			57			60			62			237
月当たり工事日数	19			19			20			21			20

注) 降雨日数は、恵那観測所の月別平年値（10mm以上の降雨日数）より設定。

休日日数は、2014 カレンダーより設定。

予測に用いる月当たりの工事日数は、年間平均である 20 日とする。

出典：気象庁 HP

表 6.1-8 観測所別の年積算降水量（単位 mm）

年	1976年	1977年	1978年	1979年	1980年	1981年	1982年	1983年	1984年	1985年
中津川	2141	1560	1305	1981	2026	1722	1917	2103	1476	2391
恵那	2383	1661	1280	1906	1882	1661	1792	1951	1191	2247

1986年	1987年	1988年	1989年	1990年	1991年	1992年	1993年	1994年	1995年
1558	1430	1606	2246	1788	2100	1362	2027	1110	1574
1611	1458	1733	2172	1596	1964	1506	1894	1214	1571

1996年	1997年	1998年	1999年	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年
1555	1972	2244	1788	1908	1494	1385	2169	1971	1331
1613	2025	2321	1768	1862	1378	1324	2156	2197	1430

2006年	2007年	2008年	2009年	2010年	2011年	2012年	2013年	2014年	平均
1618	1613	1505	2005	2057	2211	1824	1896	1826	1790
1679	1603	1607	2133	2458	2300	1770	1800	1810	1792

表 6.1-9(1) 工事日数と施工範囲の考え方：断面①（岩屋堂地区：切土部）

ユニット	工事施工箇所	面積 (m ²)	日施工能力 (m ² /日)	施工日数
軟岩掘削	掘削全範囲	1902.6	340	20.0
種子吹付	法面1（東側）	472.7	1333	0.4
	法面2（西側）	479.1		0.4
法面整形工 （切土部）	法面1（東側）	472.7	200	2.4
	法面2（西側）	479.1		2.4
法面整形工 （盛土部）	法面1（東側）	266.3	200	1.3
	法面2（西側）	289.6		1.4

注) 断面を中心に、隣接する切土と盛土を対象とし、断面位置から両側にそれぞれ 100m 程度の範囲を設定した。

軟岩掘削では、施工能力（深度 1m を掘削する想定）から計算すると、計算対象とした面積であれば 5.6 日間で施工出来る。ただし、掘削深度が深いところは更に時間がかかるため、施工日数は 1 ヶ月間（20 日間）で計算を実施した。切土部の法面整形工は、施工能力から計算すると 4.8 日間で完了するため×4.8 で計算を実施した。盛土工（路体、路床）は、ユニット近傍での降下ばいじん量（0.04t/km²/8h）×工事日数（20 日間）で算出するため、上表からは割愛した。

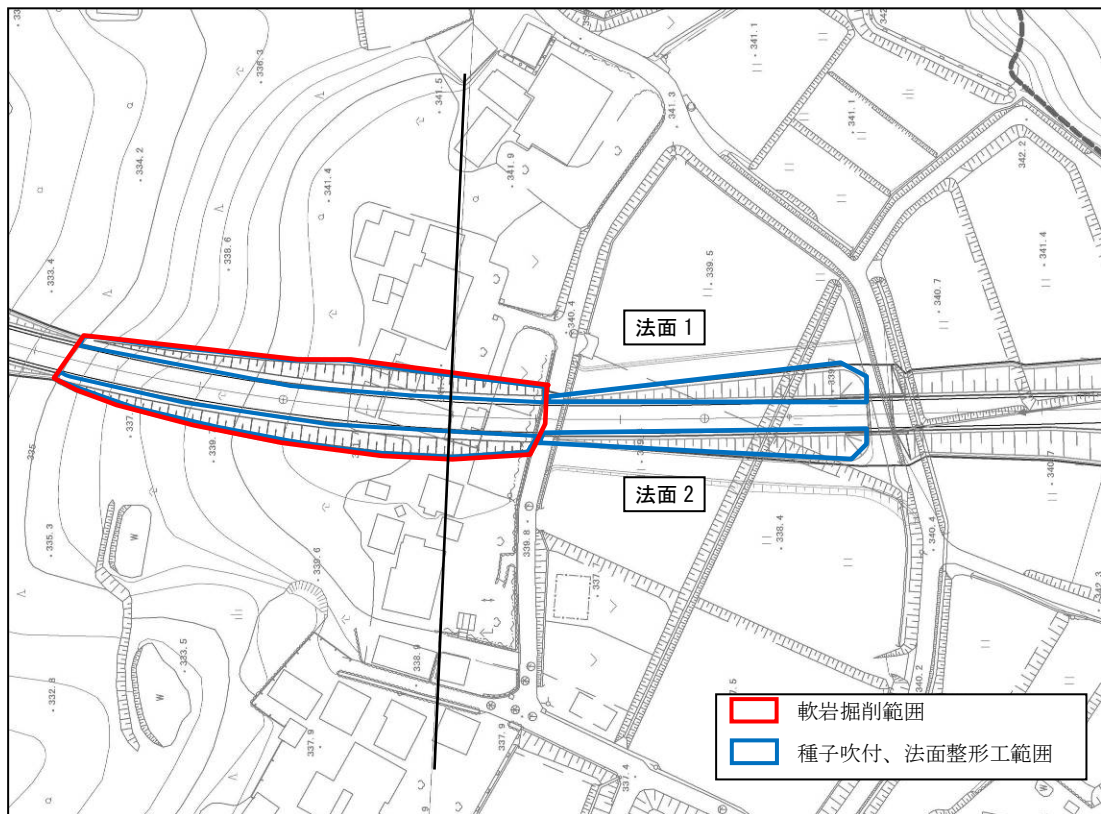


図 6.1-6(1) 断面①（岩屋堂地区：切土部）

表 6.1-9(2) 工事日数と施工範囲の考え方：断面②（岩屋堂地区：切土部）

ユニット	工事施工箇所	面積 (m ²)	日施工能力 (m ² /日)	施工日数
軟岩掘削	掘削範囲	6800.0	340	20.0
種子吹付	法面1	2689.2	1333	2.0
	法面2	2458.2		1.8
法面整形工 (切土部)	法面1	2689.2	200	13.4
	法面2	2458.2		12.3

注) 軟岩掘削では、施工能力から1ヶ月に施工可能な面積は $340 \times 20(\text{日}) = 6800\text{m}^2$ となり、断面を中心に300m範囲の面積(15179.5m²)としたときの対象の切土の面積を超過する。そのため施工範囲を300mより以下のように狭めた。

断面を中心に $62\text{m} \times 2 = 124\text{m}$ 範囲が一ヶ月の施工範囲とした。

種子吹付は300m範囲とした。

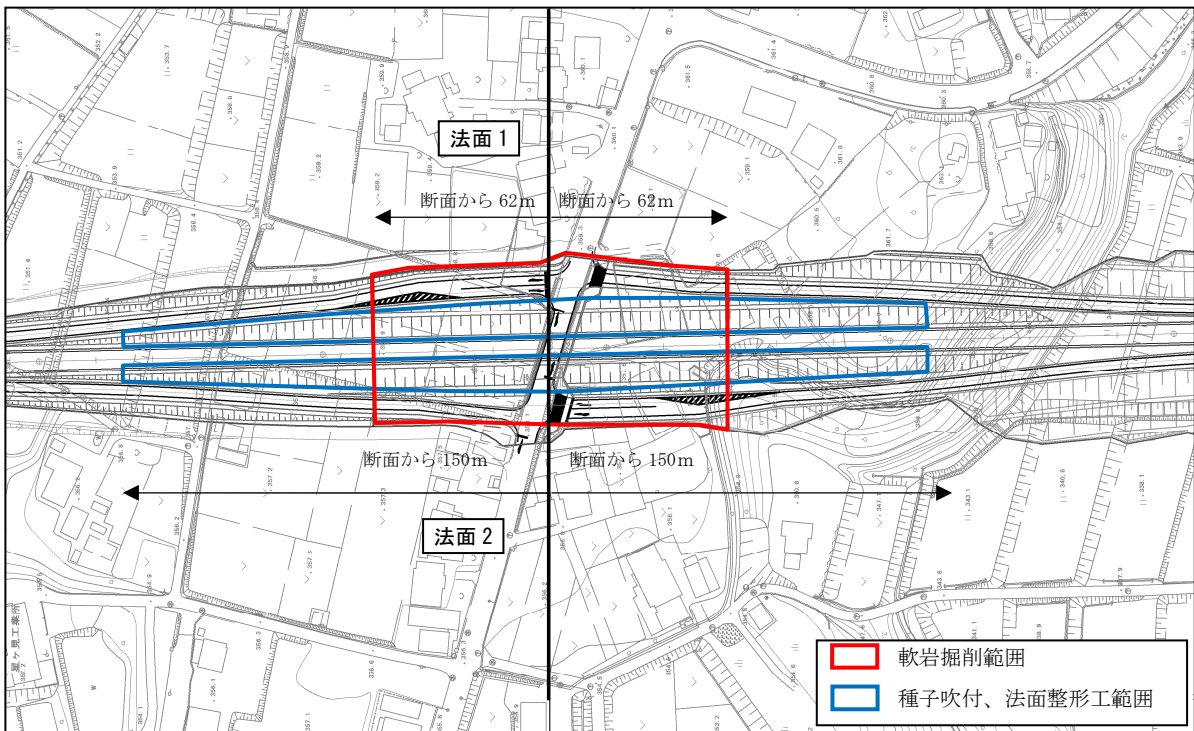


図 6.1-6(2) 断面②（岩屋堂地区：切土部）

表 6.1-9(3) 工事日数と施工範囲の考え方：断面③（中洗井地区：高架部）

ユニット	面積 (m ²)	施工日数
ディーゼルパイルハンマ	250.0	3.2

注) 横断方向は官民境界、縦断方向はピアの図から5mを施工範囲と想定した。

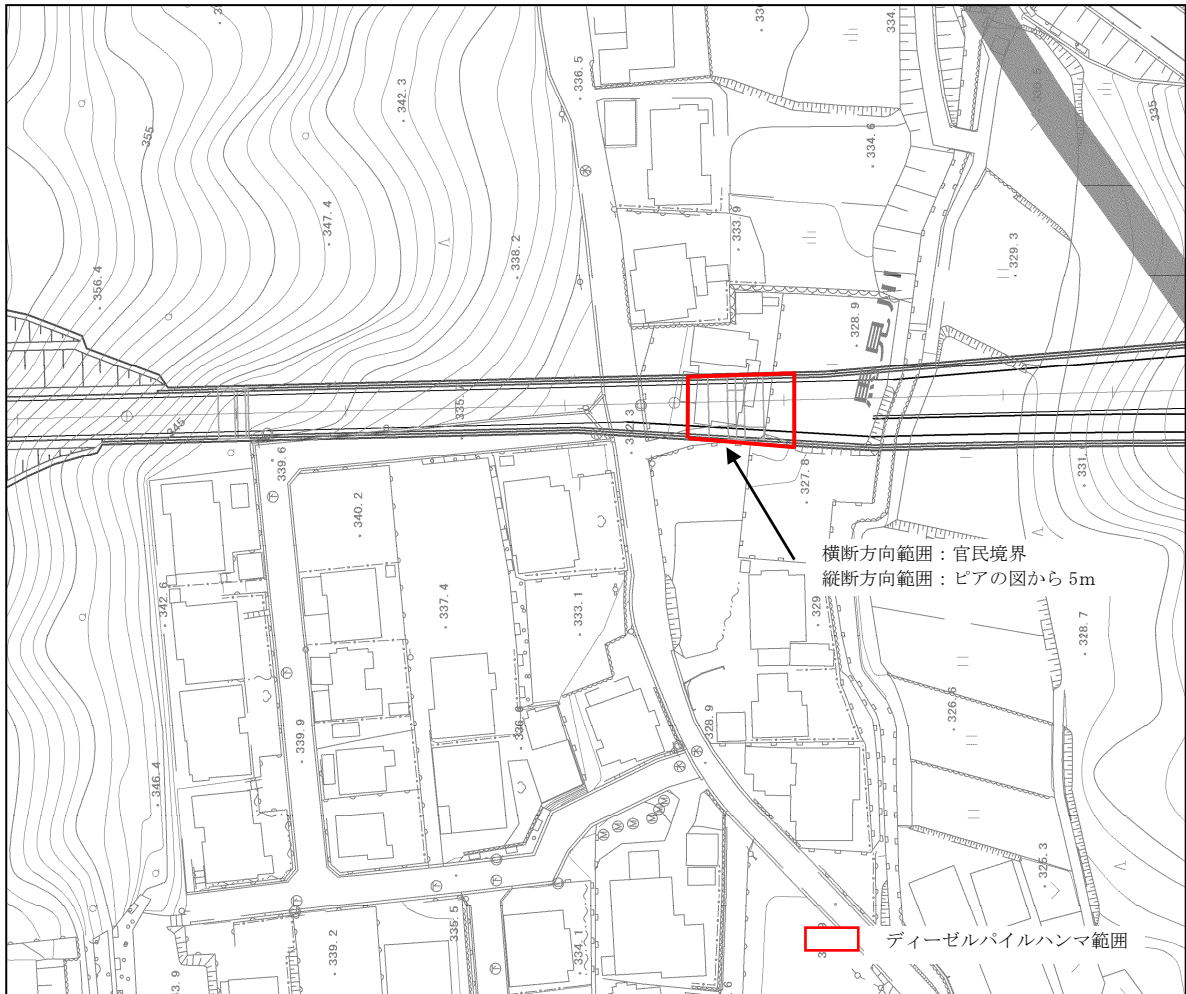


図 6.1-6(3) 断面③（中洗井地区：高架部）

表 6.1-9(4) 工事日数と施工範囲の考え方：断面④（千旦林地区：高架部）

ユニット	面積 (m ²)	施工日数
ディーゼルパイルハンマ	465.5	4.2

注) 横断方向は官民境界、縦断方向はピアの図から 5m を施工範囲と想定した。

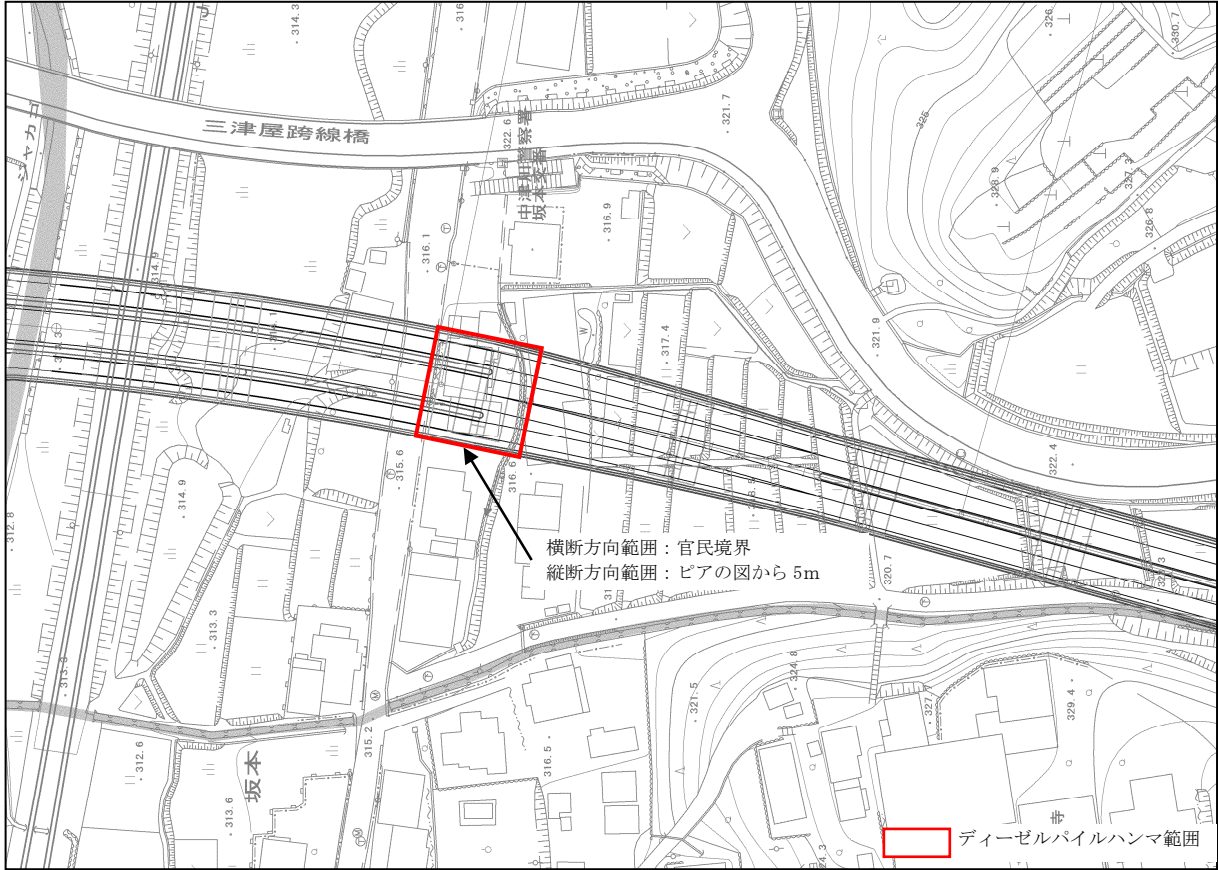


図 6.1-6(4) 断面④（千旦林地区：高架部）

表 6.1-9(5) 工事日数と施工範囲の考え方：断面⑤（坂本川地区：高架部）

ユニット	面積 (m ²)	施工日数
ディーゼルパイルハンマ	365.0	4.8

注) 横断方向は官民境界、縦断方向はピアの図から5mを施工範囲と想定した。

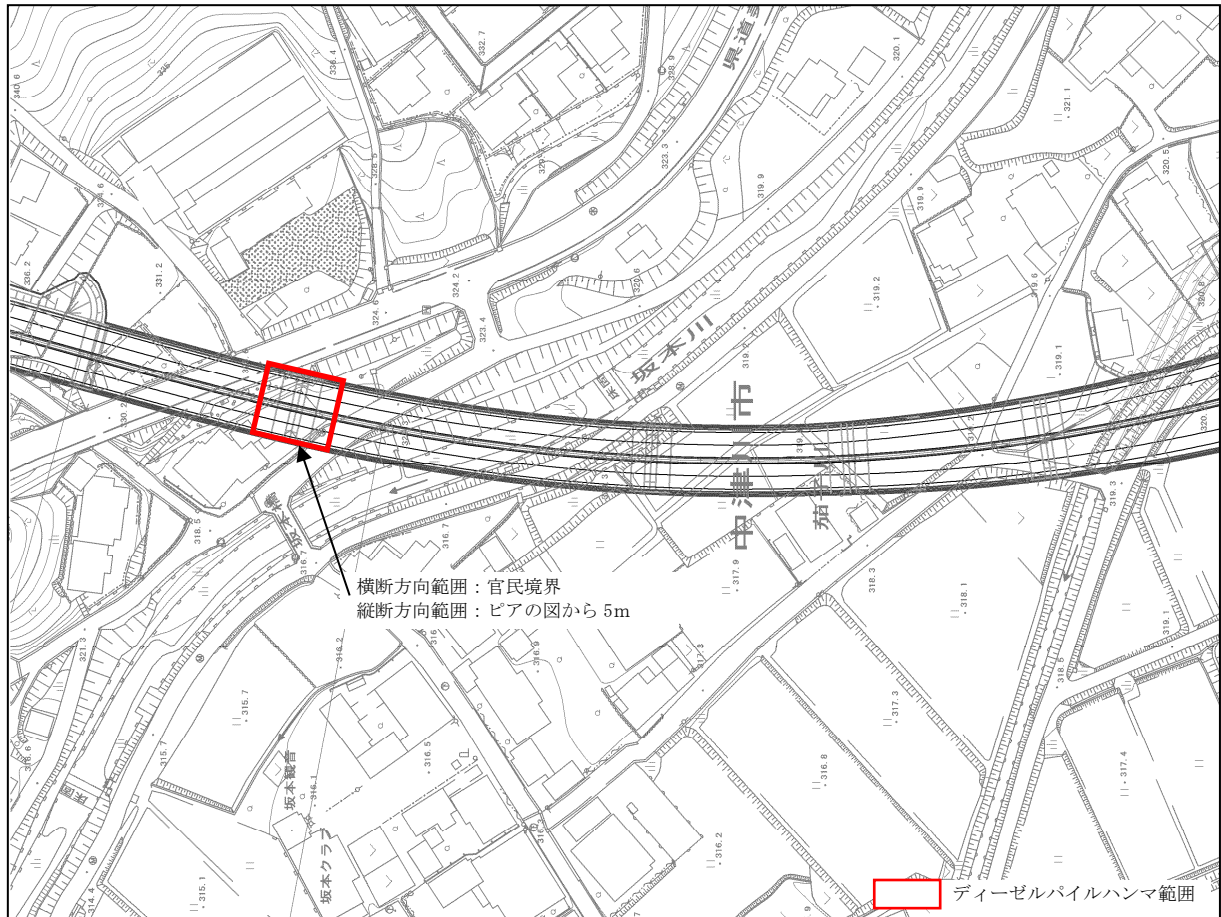


図 6.1-6(5) 断面⑤（坂本川地区：高架部）

表 6.1-9(6) 工事日数と施工範囲の考え方：断面⑥（坂本地区：盛土部）

ユニット	工事施工箇所	面積 (m ²)	日施工能力 (m ² /日)	施工日数
盛土法面整形工	法面1（東側）	4158.5	200	20.8
	法面2（西側）	3593.6		18.0
種子吹付	法面1（東側）	4158.5	1333	3.1
	法面2（西側）	3593.6		2.7

注) 盛土工（路体、路床）は、ユニット近傍での降下ばいじん量 (0.04t/km²/8h) × 工事日数 (20日間) で算出するため、上表からは割愛した。

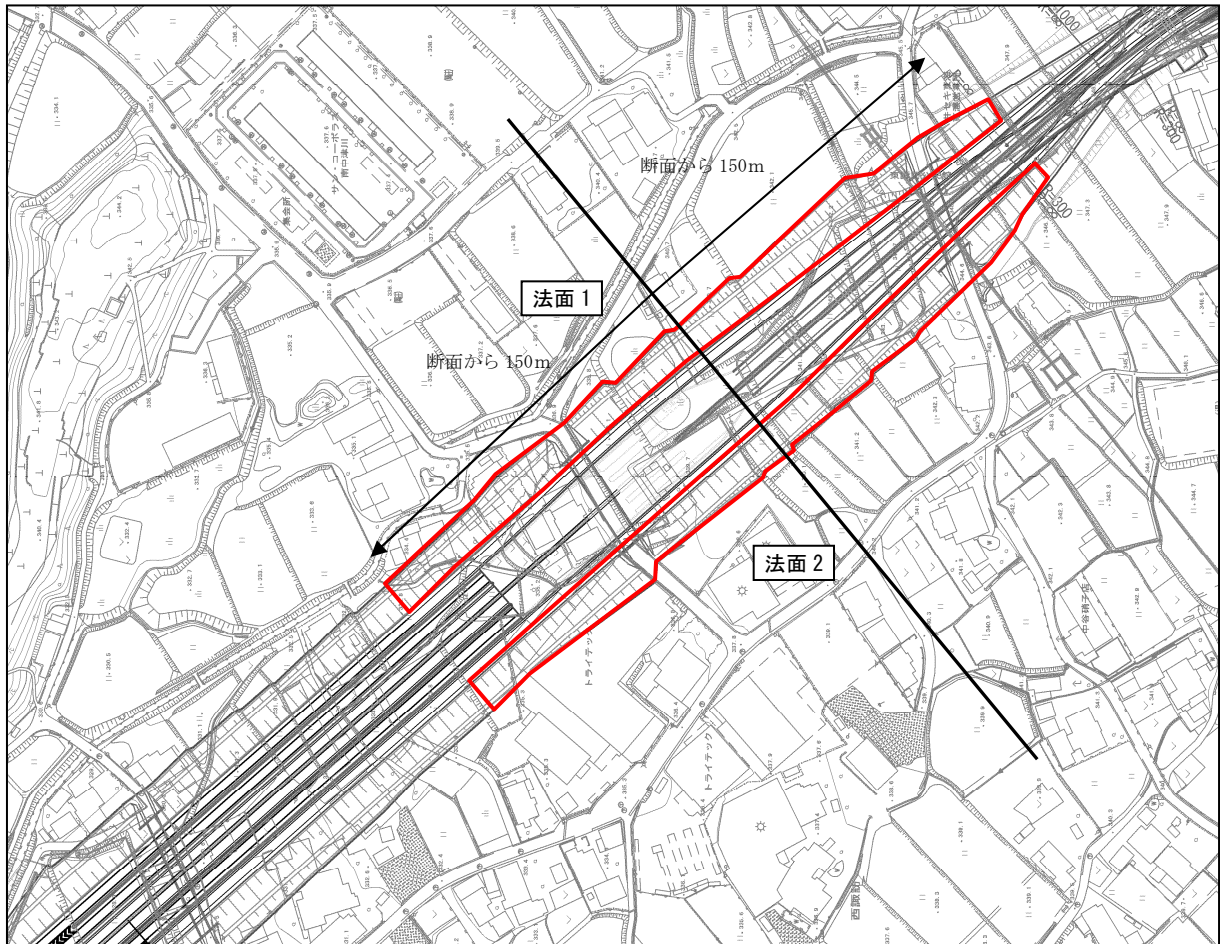


図 6.1-6(6) 断面⑥（坂本地区：盛土部）

2) 保全対象

大気質の予測の対象とする予測地域は、対象道路の最も近傍にある住居がある横断位置とした。

表 6.1-10 保全対象（建設機械の稼働）

	横断位置	対象道路（官民境界【敷地境界】）との位置関係
予測断面①	No. 57	対象道路の西側に立地する2階建て住居
予測断面②	No. 84	対象道路の東側に立地する平屋住居
予測断面③	No. 119	対象道路の西側に立地する2階建て住居
予測断面④	No. 159	対象道路の西側に立地する2階建て住居
予測断面⑤	No. 195	対象道路の南側に立地する2階建て住居
予測断面⑥	No. 236	対象道路の東側に立地する2階建て住居

(6) 予測結果

予測結果を表 6.1-11 に示す。工事中の建設機械の稼働の予測結果のうち、岩屋堂地区（断面①、②）の軟岩掘削、中洗井地区（断面③）の既設杭工、千旦林地区（断面④）の既設杭工、坂本川地区（断面⑤）の既設杭工、坂本地区（断面⑥）の法面整形（盛土部）において、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年：国土交通省 国土技術政策総合研究所）にて記載される整合を図るべき基準又は目標の 10t/km²/月を超過する。

表 6.1-11 予測結果-1（工事中：建設機械の稼働）

予測時期	環境要素、影響要因	地点	上り 下り	予測値 (t/km ² /月)				整合を図るべき基準又は目標	整合		
				春	夏	秋	冬				
工事中	建設機械の稼働	岩屋堂地区 (断面①)	掘削工 軟岩掘削	上り	32.26	50.77	78.39	81.04	10t/ km ² / 月	スパ イク タイ ヤ粉 じんの 発生 の防 止に 関す る法 律	×
			下り	82.13	210.87	191.57	166.09				
			法面工 切土部 種子吹付	上り	1.03	0.99	1.29	1.44			○
				下り	3.30	3.97	3.69	3.11			
			法面整形工 切土部	0.34				○			
			法面整形工 盛土部	上り	0.18	0.24	0.31	0.31			○
				下り	0.88	1.03	1.90	1.62			
			法面工 盛土部 種子吹付	上り	0.005	0.005	0.01	0.01			○
				下り	0.01	0.01	0.03	0.02			
			盛土工 路体・路床	0.80 ^{※1}				○			
		岩屋堂地区 (断面②)	掘削工 軟岩掘削	上り	5.43	8.84	12.56	13.94			×
				下り	53.83	124.69	118.54	99.98			
			法面工 法面全体 種子吹付	上り	0.34	0.33	0.42	0.48			○
				下り	1.12	1.33	1.25	1.06			
		法面整形工 切土部	1.40 ^{※1}				○				
		既製杭工 テ-イセ-ルパ- イル ハンマ	中洗井地区 (断面③)	上り	11.67	11.37	15.17	17.04			×
				下り	49.38	59.44	52.23	44.39			
		既製杭工 テ-イセ-ルパ- イル ハンマ	千旦林地区 (断面④)	上り	13.32	15.63	22.97	27.74			×
				下り	57.06	76.10	67.18	58.87			
		既製杭工 テ-イセ-ルパ- イル ハンマ	坂本川地区 (断面⑤)	上り	17.47	17.03	22.71	25.51			×
下り	74.22			89.34	78.50	66.71					
法面整形工 盛土部	坂本地区 (断面⑥)	上り	5.27	5.35	6.44	7.01	×				
		下り	19.35	22.63	23.06	19.15					
法面工 種子吹付		上り	1.28	1.30	1.56	1.70	○				
		下り	4.83	5.66	5.76	4.79					
盛土工 路体・路床	0.80 ^{※1}				○						

注) 下線：整合を図るべき基準又は目標を超過した予測値

※1：道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年：国土交通省 国土技術政策総合研究所）にて「ユニット近傍での降下ばいじん量」が示されているユニットは、安全側の予測として工事日数を 20 日とした時の予測値を算出した。

(7) 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討及びその結果の検証

予測の結果、粉じん等の発生による影響が考えられるため、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すること、及び国又は地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めるべく、環境保全措置を検討した。

表 6.1-12 環境保全措置及びその効果等

環境保全措置	効果	実施に伴い生ずるおそれのある他の環境への影響
散水	発生源に直接散水し、粉じん等を効果的に抑制する。	なし
粉じん等への影響の少ない工法の選定	ディーゼルパイルハンマの代わりにオールケーシング等の発生量が少ない工法を選定し、粉じん等を効果的に抑制する。	騒音、振動への影響が緩和される。
仮囲いの設置	仮囲いの設置により、粉じん等を低減する。	騒音への影響が緩和されるものの、日照阻害に対する影響が新たに考えられる。
建設機械を可能な限り保全対象から離す	保全対象との距離をとることで、粉じん等の距離減衰効果により粉じん等を低減する。	騒音、振動への影響が緩和される。
発生を抑制した作業方法	建設機械の複合同時稼働や高負荷運転を極力避けることで、粉じん等を抑制する。	なし
発生を抑制した作業時間	施工範囲から保全対象側へ流れる時や、風速が強い時の作業を控えることで、粉じん等を抑制する。	なし

2) 検討結果の整理

検討の結果、不確実性を伴わない環境保全措置として、散水、粉じん等への影響の少ない工法の選定、建設機械を可能な限り保全対象から離す、発生を抑制した作業方法、発生を抑制した作業時間を選定した。仮囲いの設置は、設置位置によって保全対象に対する日照阻害の影響が考えられるため選定しない。

表 6.1-13 環境保全措置及びその効果等

環境保全措置	実施主体	方法	その他の内容	効果	種類	実施後の環境の変化	不確実性
散水	事業者	発生源に直接散水する。	保全対象付近にて稼働する重機の近傍に散水施設を設ける。	低減できる。	低減	なし	なし
粉じん等への影響の少ない工法の選定	事業者	オールケーシング等の工法の選定	なし	低減できる。	低減	粉じん等の影響はなし 騒音、振動への影響が緩和される。	なし
建設機械を可能な限り保全対象から離す	事業者	建設機械を保全対象から離す。	なし	低減できる。	低減	騒音、振動への影響が緩和される。	なし
発生を抑制した作業方法	事業者	複合同時稼働や高負荷運転を避ける。	なし	低減できる。	低減	なし	なし
発生を抑制した作業時間	事業者	強風時等の工事を避ける。	陸上で風速14m/s以上または最大瞬間風速が20m/s以上と予想される時	低減できる。	低減	なし	なし

備考：注意報・警報 / 気象情報発表基準（気象庁）

http://web.kma.go.kr/jpn/weather/forecast/standard_warning_info.jsp

：環境保全措置の種類は、回避、低減、代償とする。

3) 事後調査

工事中の建設機械の稼働時については、周辺環境への影響の程度は小さいものと判断されるが、工事期間中にモニタリングを実施しながら工事を進める計画とし、予測結果を検証する。

(8) 評価

1) 評価手法の設定

A. 整合を図るべき基準又は目標の設定

国、県及び関係する地方自治体では、粉じんにかかる基準等は示されていないことから、「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（平成25年：国土交通省 国土技術政策総合研究所）に示される参考値（生活環境を保全する上での目安）を、整合を図るべき基準又は目標として設定した。

表 6.1-14 整合を図るべき基準又は目標

物質名	道路環境影響評価の技術手法記載の参考値
粉じん	10t/km ² /月

備考：環境を保全する上での降下ばいじん量は、スパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標を参考とした20t/km²/月が目安と考えられる。

一方、降下ばいじん量の比較的高い地域の値は10t/km²/月である。評価においては、建設機械の稼働による寄与を対象とするところから、これらの差である10t/km²/月を参考値とした。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：国土交通省 国土技術政策総合研究所）

B. 評価方法

評価は、前項で設定した整合を図るべき基準又は目標に対し、予測結果が超過するか否か、及び事業者の実行可能な範囲内にて回避・低減されているか否かによって評価した。

2) 評価結果

環境保全措置として、不確実性を伴わない散水、粉じん等への影響の少ない工法の選定、建設機械を可能な限り保全対象から離す、発生を抑制した作業方法、発生を抑制した作業時間を環境保全措置として行うため、事業者の実行可能な範囲内にて回避又は低減される。

従って、環境保全措置を行うことで全ての予測断面において事業者により実行可能な範囲で十分に回避又は低減が図られていると評価した。

表 6.1-15 評価結果 (単位: t/km²/月)

予測時期	環境要素、影響要因	地点	上り 下り	予測値 (t/km ² /月)				整合を図るべき基準又は目標	整合	評価	
				春	夏	秋	冬				
工事中	建設機械の稼働	岩屋堂地区 (断面①)	掘削工 軟岩掘削	上り	<u>32.26</u>	<u>50.77</u>	<u>78.39</u>	<u>81.04</u>	10t/ km ² / 月 スパイク タイヤ粉 じんの発 生の防 止に関 する法 律	×	○ ※2
			下り	<u>82.13</u>	<u>210.87</u>	<u>191.57</u>	<u>166.09</u>	○		○	
			法面工 切土部 種子吹付	上り	1.03	0.99	1.29	1.44		○	○
				下り	3.30	3.97	3.69	3.11		○	○
			法面整形工 切土部	0.34				○		○	
				上り	0.18	0.24	0.31	0.31		○	○
			法面整形工 盛土部	下り	0.88	1.03	1.90	1.62		○	○
				上り	0.005	0.005	0.01	0.01		○	○
			法面工 盛土部 種子吹付	下り	0.01	0.01	0.03	0.02		○	○
				0.80※1				○		○	
		岩屋堂地区 (断面②)	掘削工 軟岩掘削	上り	5.43	8.84	<u>12.56</u>	<u>13.94</u>		×	○ ※2
				下り	<u>53.83</u>	<u>124.69</u>	<u>118.54</u>	<u>99.98</u>		○	○
			法面工 法面全体 種子吹付	上り	0.34	0.33	0.42	0.48		○	○
				下り	1.12	1.33	1.25	1.06		○	○
		法面整形工 切土部	1.40※1				○	○			
			場所打杭工 オルケーシング	中洗井地区 (断面③)	0.40※1					○	○
		場所打杭工 オルケーシング	千旦林地区 (断面④)	0.40※1				○		○	
		場所打杭工 オルケーシング	坂本川地区 (断面⑤)	0.40※1				○		○	
		坂本地区 (断面⑥)	法面整形工 盛土部	上り	5.27	5.35	6.44	7.01		×	○ ※2
				下り	<u>19.35</u>	<u>22.63</u>	<u>23.06</u>	<u>19.15</u>		○	○
法面工 種子吹付	上り		1.28	1.30	1.56	1.70	○	○			
	下り		4.83	5.66	5.76	4.79	○	○			
盛土工 路体・路床	0.80※1				○	○					

注 1) 下線: 整合を図るべき基準又は目標を超過した予測値

※1: 道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)(平成25年:国土交通省 国土技術政策総合研究所)にて「ユニット近傍での降下ばいじん量」が示されているユニットは、安全側の予測として工事日数を20日とした時の予測値を算出した。

※2: 整合×、評価○と記載している項目は、「環境保全措置を行うことで事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減が図られていると評価したもの」を示す。

3. 予測、評価（工事の実施（資材及び機械の運搬に用いる車両の運行））

(1) 予測項目

工事中に資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴って発生する降下ばいじんの影響、すなわち『資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る粉じん等』の影響を予測した。

(2) 予測手法

予測は、「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（平成25年：国土交通省 国土技術政策総合研究所）に示される参考予測手法を用いた。

(3) 予測地域、予測地点

予測地域は、工事における資材及び機械の運搬に用いる車両の運行の影響を考慮し、切土区間、盛土区間、高架区間それぞれにおいて最も近接する住居がある地域とした。また、予測地点は官民境界に設定した。

(4) 予測対象時期

予測対象時期は、工事期間中において工事用車両の影響が最も大きい時期とした。なお、工事稼働時間は8:00～17:00(12:00～13:00を除く)の8時間と想定した。

(5) 予測条件

大気質は、解析による予測計算によって、降下ばいじんの発生および拡散を考慮して行い、季節別降下ばいじん量を求める。解析による予測計算は、予測を行う季節において予測地点における1ヶ月当たりの風向別降下ばいじん量に当該季節別風向出現割合を乗じ、全風向について足し合わせるにより当該季節の降下ばいじん量を計算する。

なお、大気質（資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）で用いる予測条件は、保全対象、工事用道路、風向風速等の値である。

1) 予測手順

「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実施手順は、以下に示すとおりである。

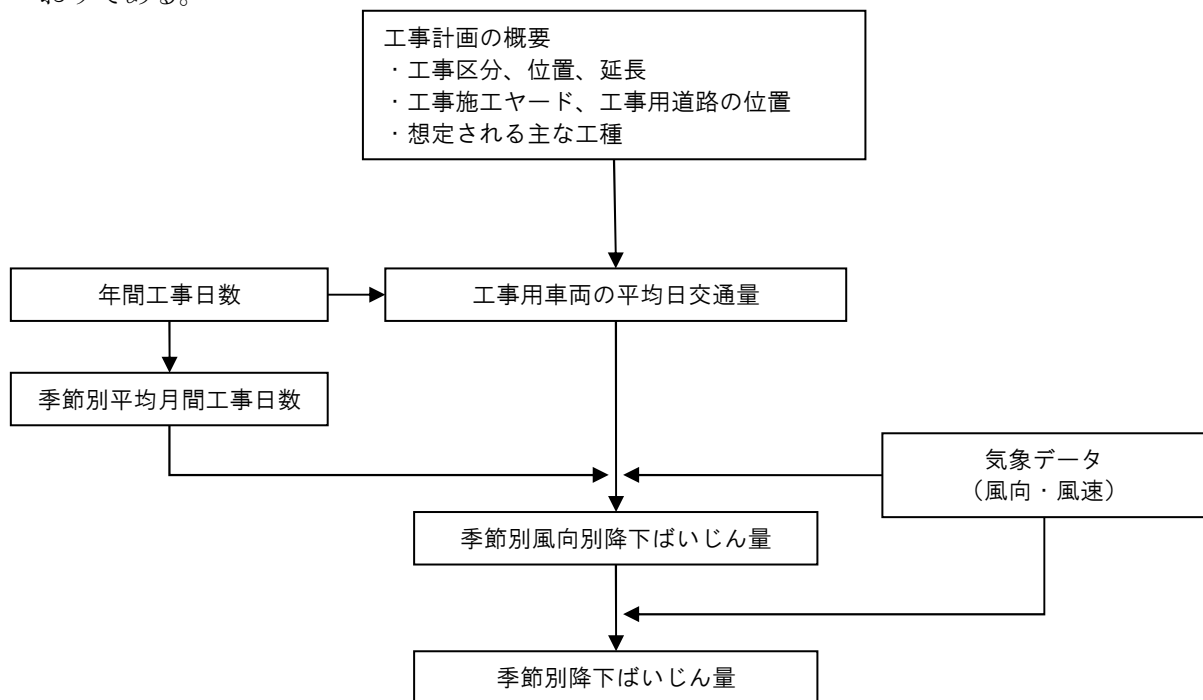


図 6.1-7 予測手順

A. 予測式

予測式は、解析による予測計算とし、降下ばいじんの発生及び拡散を考慮し、予測を行う季節において予測地点における1ヶ月当たりの風向別降下ばいじん量に当該季節別風向出現割合を乗じ、全風向について足し合わせることで当該季節の降下ばいじん量を計算した。

a. 1日当たりの降下ばいじん量

$$C_d(x) = a \times (U/U_0)^{-b} \times (x/x_0)^{-c}$$

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] の地上1.5mに堆積する1日当たりの降下ばいじん量 [t/km²/日/台]

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

u : 平均風速 (m/s)

u_0 : 基準風速 (=1(m/s))

b : 風速の影響を表す計数 (=1)

x : 風向に沿った風下距離 (m)

x_0 : 基準距離 (=1(m))

c : 降下ばいじんの拡散を表す係数

風向別降下ばいじん量は、前述の基本式を基に、次式により求めた。

b. 風向別降下ばいじん量

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

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

ここで、

R_{ds} : 1風向別降下ばいじん量予測値 [t/km²/月] (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) ($u_s < 1$ m/s の場合は、 $u_s = 1$ m/s とする)

x_1 : 予測地点から工事用車両通行帯の手前側の敷地境界までの距離 [m]

x_2 : 予測地点から工事用車両通行帯の奥側の敷地境界までの距離 [m] ($x_1, x_2 < 1$ m の場合は、 $x_1, x_2 = 1$ m とする)

W : 工事用車両通行帯の幅員 [m] (基本的に3.5mとする)

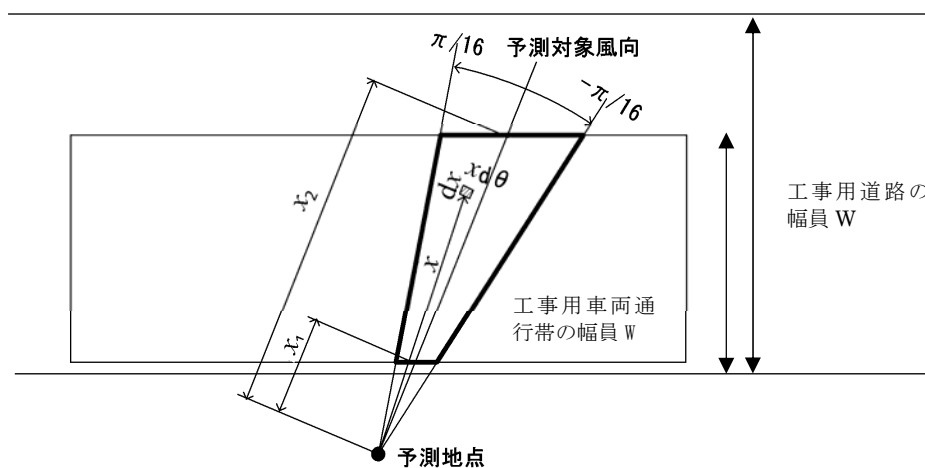


図 6.1-8 風向別の発生源の範囲と予測値点の距離の考え方

予測地点	予測対象	予測地点	予測条件	備考
測点 No. 84 【切土】	資材及び機械の運搬に 用いる車両の運行	官民境界	工事用道路（既存道：市道） 幅員約 10.4m の車道を設ける。 舗装道路	
	自動車の走行		舗装道路	高さは地上 1.5m

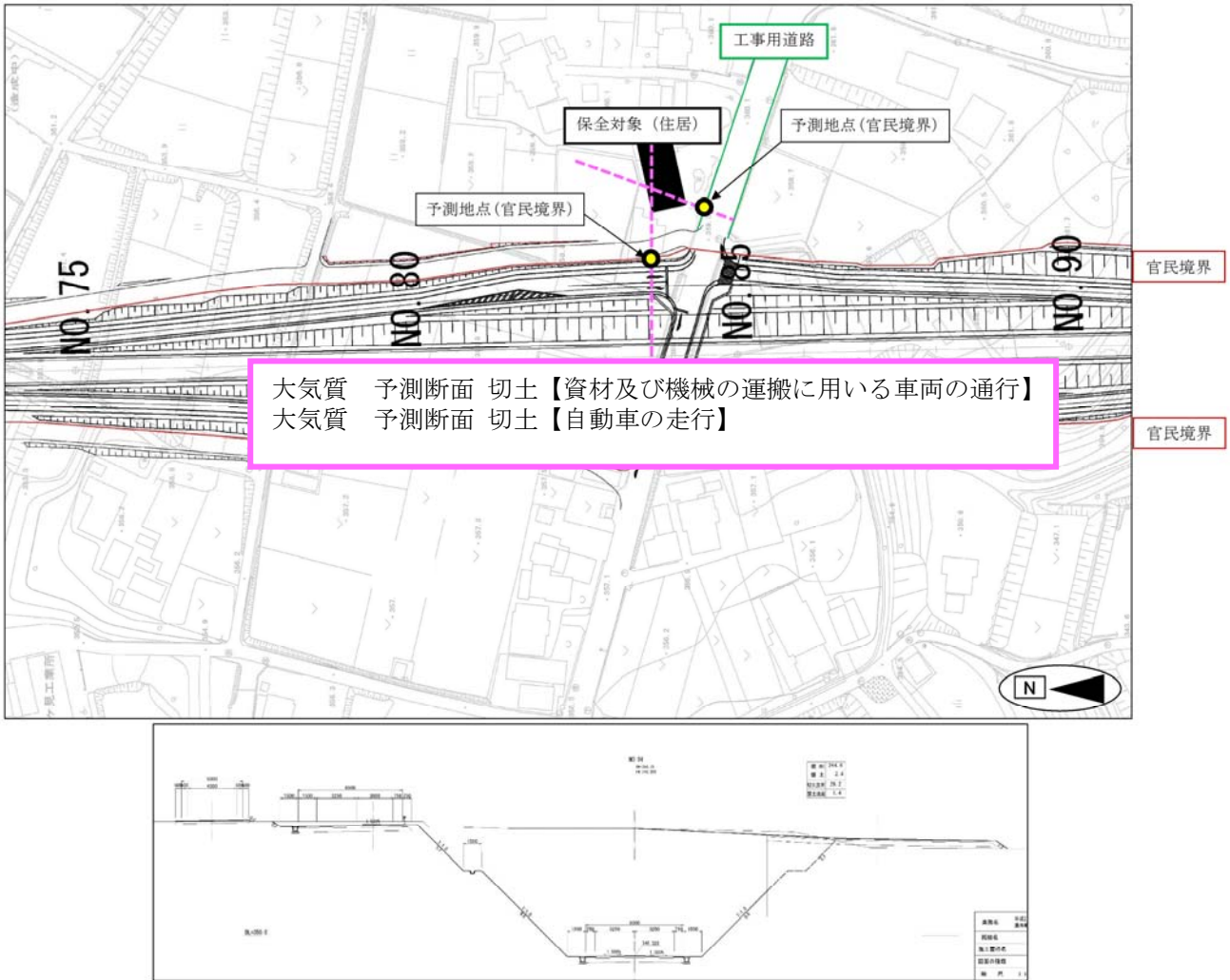
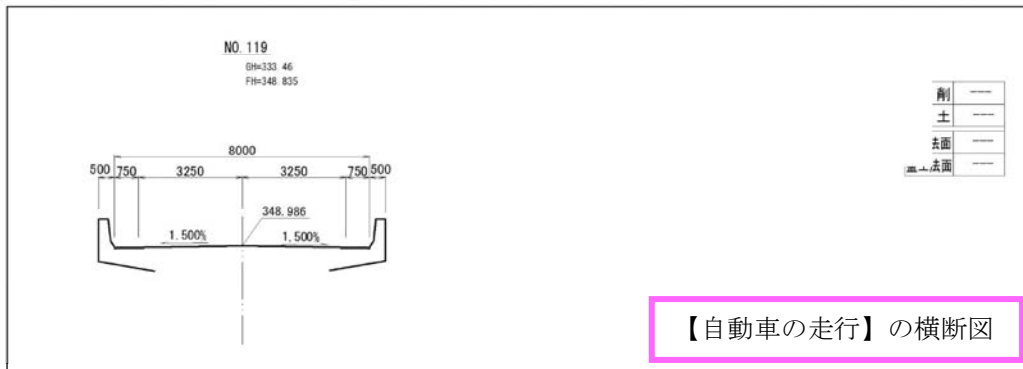
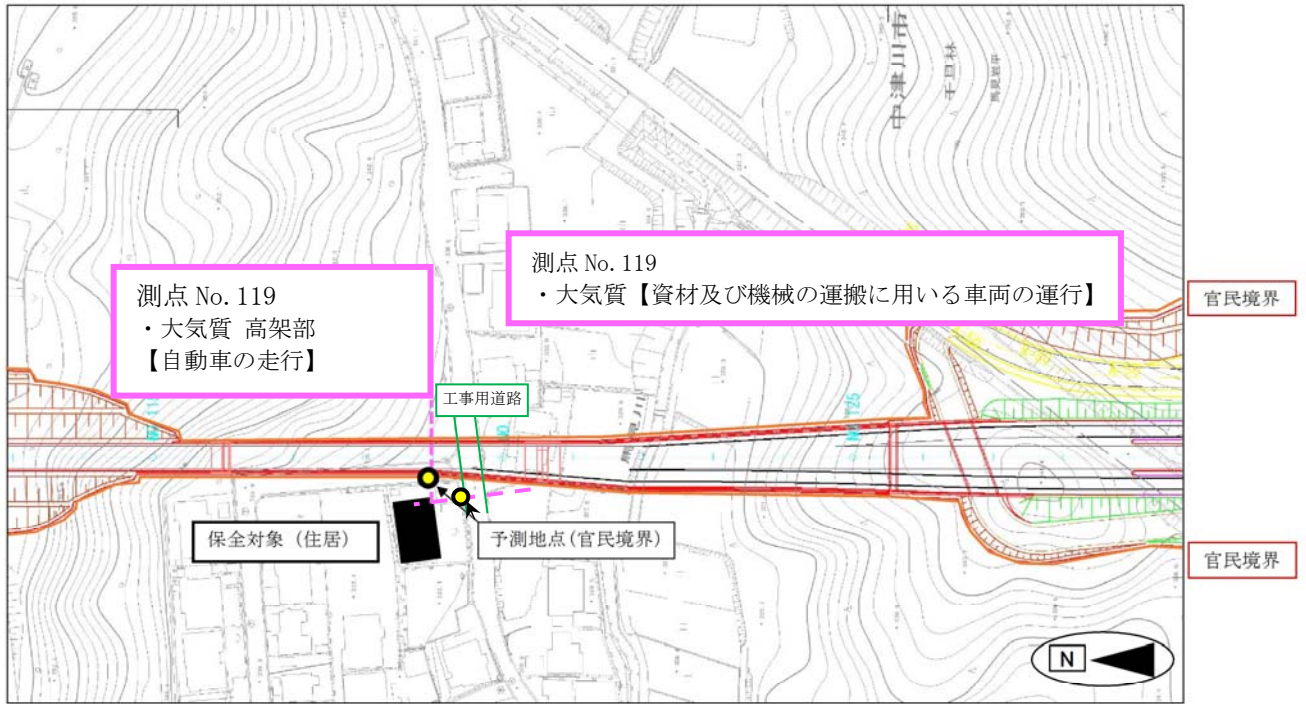
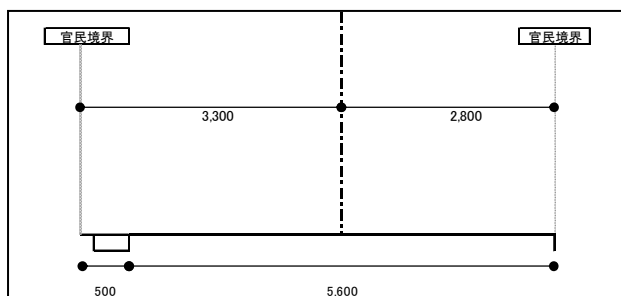


図 6.1-9 (2) 予測位置図 (断面②)

予測地点	予測対象	予測地点	予測条件	備考
測点 No. 119 【高架】	資材及び機械の運搬に 用いる車両の運行	官民境界	工事用道路（既存道：市道） 幅員約 5.6m の車道を設ける。 舗装道路	
	自動車の走行		舗装道路	高さは地上 1.5m



【自動車の走行】の横断面図



【資材及び機械の運搬に用いる車両の運行】の横断面図

図 6.1-9 (3) 予測位置図 (断面③)

予測地点	予測対象	予測地点	予測条件	備考
測点 No. 159 【高架】	資材及び機械の運搬に 用いる車両の運行	官民境界	工事用道路（既存道：市道） 幅員約 7.7m の車道を設ける。 舗装道路	
	自動車の走行		舗装道路	高さは地上 1.5m

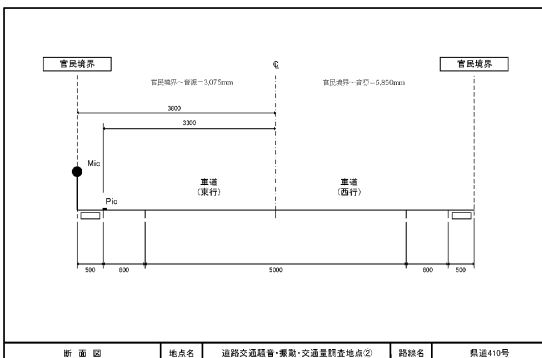
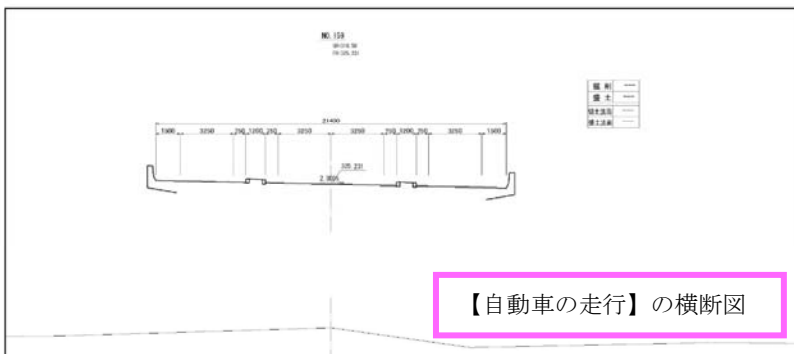
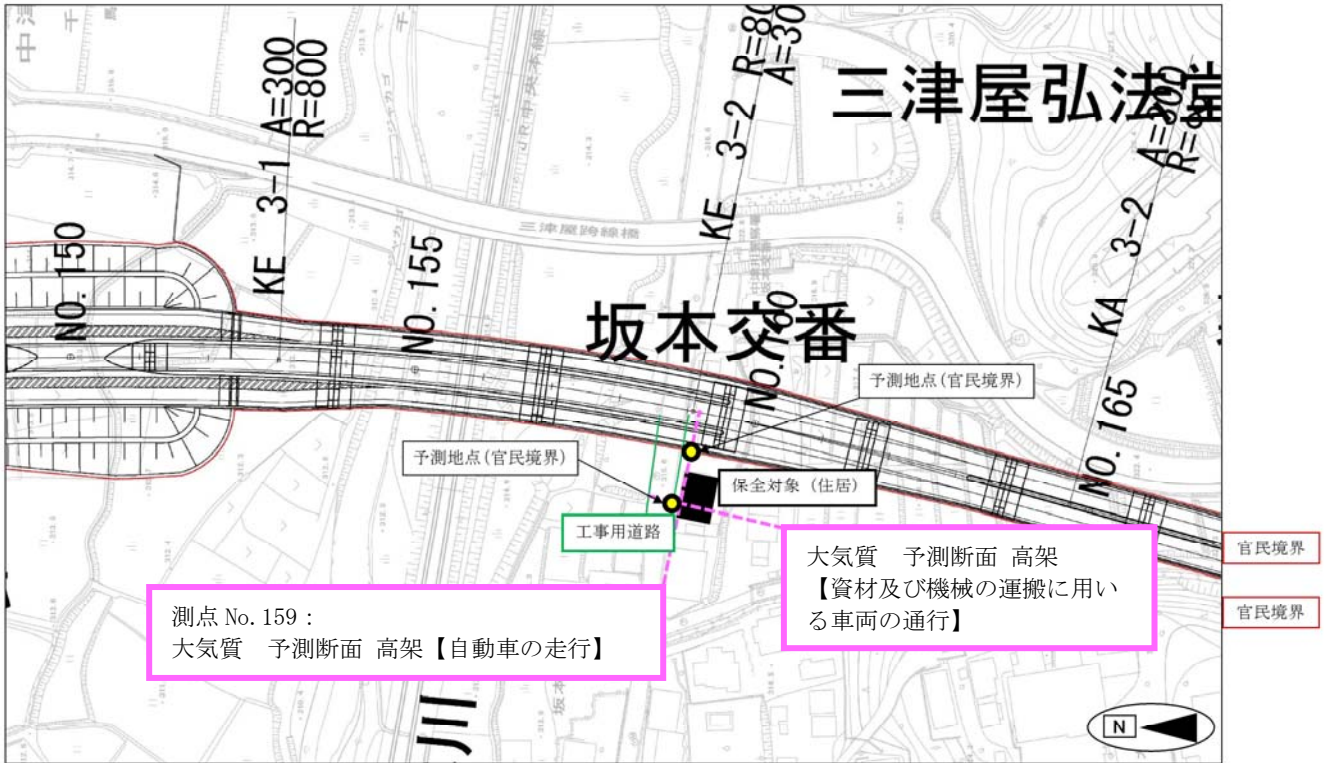
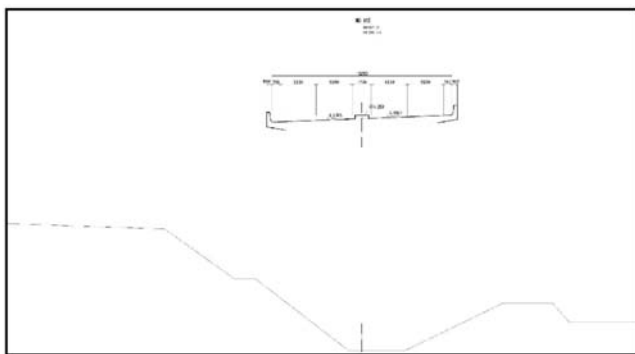
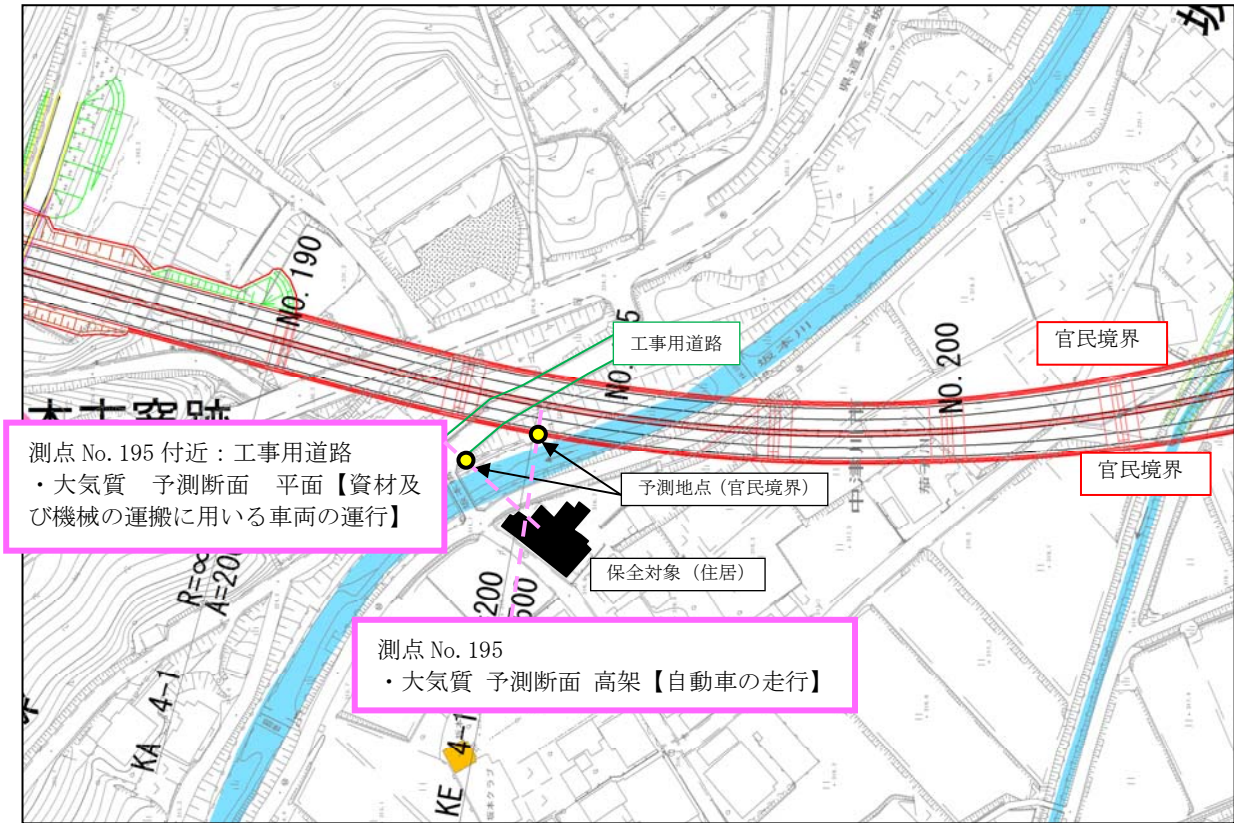


図 6.1-9(4) 予測位置図(断面④)

予測地点	予測対象	予測地点	予測条件	備考
測点 No. 195 【高架】	資材及び機械の運搬に 用いる車両の運行	官民境界	工事用道路（既存道：市道） 幅員約 7.7m の車道を設ける。 舗装道路	
	自動車の走行		舗装道路	高さは地上 1.5m



【資材及び機械の運搬に用いる車両の運行】の横断面図

【自動車の走行】の横断面図

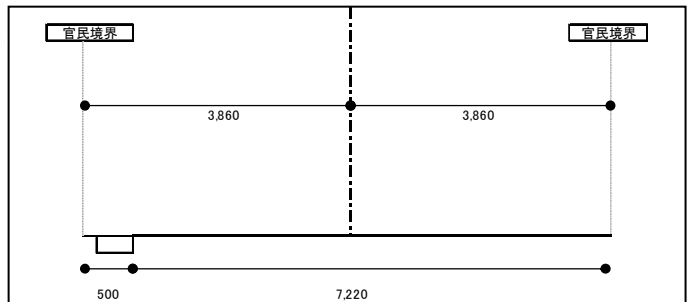


図 6.1-9(5) 予測位置図 (断面⑤)

予測地点	予測対象	予測地点	予測条件	備考
測点 No. 242 【盛土】	資材及び機械の運搬に 用いる車両の運行	官民境界	工事用道路（既存道：市道） 幅員約 5.5m 舗装道路	
測点 No. 236 【盛土】	自動車の走行		幅員約 33.0m(上下線別 3.5m) 舗装道路	高さは地上 1.5m

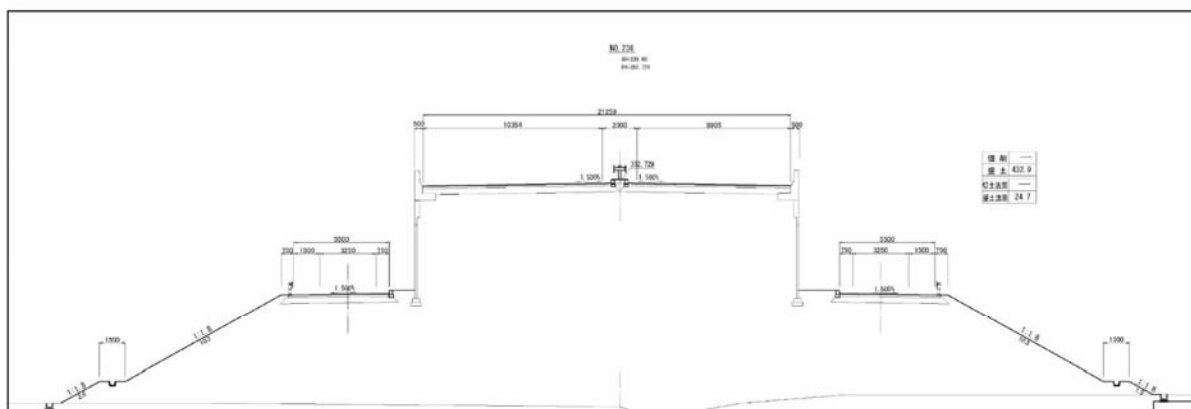
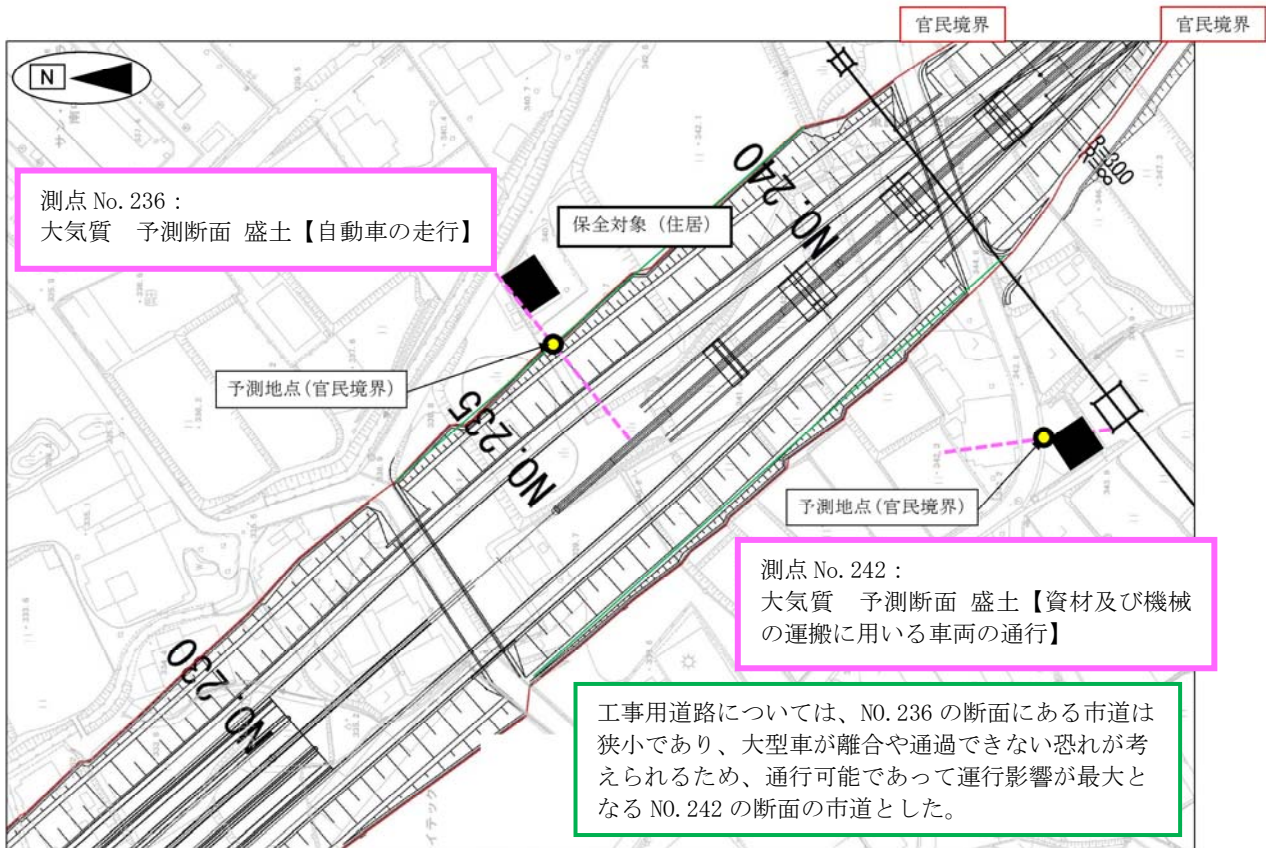


図 6.1-9(6) 予測位置図(断面⑥)

B. 工事中道路の設定

工事中道路の設定では、保全対象に接する道路を選定した。以下の表 6.1-16に示す。選定した道路は図 6.1-9に示すとおりである。また、工事中道路の状況を受けて予測計算時に適用する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 を表 6.1-17に示す。

表 6.1-16 工事中道路（資材および機械の運搬に用いる車両の運行）

	横断位置	対象道路と保全対象の位置関係	舗装の状況	道路幅員構成
予測断面①	No. 57	保全対象の東側にある敷地境界内にて設定 幅員は約 8.0m	本事業の敷地内に新たに設ける道路であり、舗装されないものとして予測する。	施工は西側または東側ののり面別に施工を行うと仮定安全側を考慮して西側施工のため東側（保全対象側）にて工事中道路が設けられるとした。 この時の幅員構成は、約8.0mの全幅の中央に上下線別の3.5m幅員の車道があるとする。
予測断面②	No. 84	保全対象の南側にある市道 幅員は 10.4m	既存道として利用されている道路であり、舗装されている。また、既存道のため工事中車両が本道路を通行する前には、タイヤ洗浄を必ず行う条件として予測する。	幅員構成は、道路中央に導流帯が 1.0m、その横に上下線別に 3.5m の車道、さらにその横に歩道が上下線別に 1.2m あるものとする。
予測断面③	No. 119	保全対象の南側にある市道 幅員は 6.1m	大気質予測（資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）の予測結果参照	幅員構成は、道路中央に 5.6m の車道、その片側に 0.5m の路肩があるものとする。
予測断面④	No. 159	保全対象の北側にある市道 幅員は 7.7m		幅員構成は、道路中央に上下線別に 3.5m の車道、その横に上下線別に 0.35m の路肩とする。
予測断面⑤	No. 195	保全対象の北側にある市道 幅員は 7.7m		幅員構成は、道路幅 7.2m の車道があり、その片側に 0.5m の路肩があるものとする。
予測断面⑥	No. 242	保全対象の北側にある市道 幅員は約 5.5m		幅員構成は、道路中央に 4.3m の車道、その両側に 0.6m の路肩とする。

備考：幅員は平面図を CAD にて計測した値である。

：①②の幅員構成は平面図には記載されていないため、インターネットにて公開されている現地写真から推測して設定した。基本は、大型車が通行可能な片側あたり 3.5m 幅員とする。

表 6.1-17 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
(資材および機械の運搬に用いる車両の運行)

工所用道路の状況	適用断面	a	c
未舗装、未舗装敷砂利	①	0.2300	2.0
未舗装+敷鉄板	-	0.0300	2.0
未舗装+散水、未舗装敷砂利+散水	-	0.0120	2.0
舗装路	-	0.0140	2.0
舗装路+タイヤ洗浄装置	②③④⑤⑥	0.0007	2.0

C. 交通量設定

交通量の設定では、事業によって排出される土量と新規に必要な土量の総量と、大型 10t ダンプの運搬能力から、1 日あたり必要となる台数を設定する。しかし、工事計画がない現状においては施工計画が不明であるため、感度分析的に以下のように台数を設定して予測を行う。

なお、1 台あたりの積載量は表 6.1-6 1 ユニットの作業能力に示す。

- ・ 50 台/日 (片側車線当たり 25 台/日=8~17 時のうち、25 台/日通過。12~13 時は 0 台/日)
- ・ 100 台/日 (片側車線当たり 50 台/日=8~17 時のうち、50 台/日通過。12~13 時は 0 台/日)
- ・ 200 台/日 (片側車線当たり 100 台/日=8~17 時のうち、100 台/日通過。12~13 時は 0 台/日)
- ・ 400 台/日 (片側車線当たり 200 台/日=8~17 時のうち、200 台/日通過。12~13 時は 0 台/日)

D. 風向風速の設定

風向風速の設定では、対象道路およびその周辺において現地調査のデータがないため、対象道路の近傍にある気象庁の値を用いる。近傍には中津川と恵那の2箇所があり、より近傍にある中津川観測所を選定する。

また、中津川観測所における季節別の有風時の出現状況を表 6.1-19 に示す。予測に用いる風向風速データとして、平成27年1月1日から平成27年12月31日までの一年間のデータを用いた。

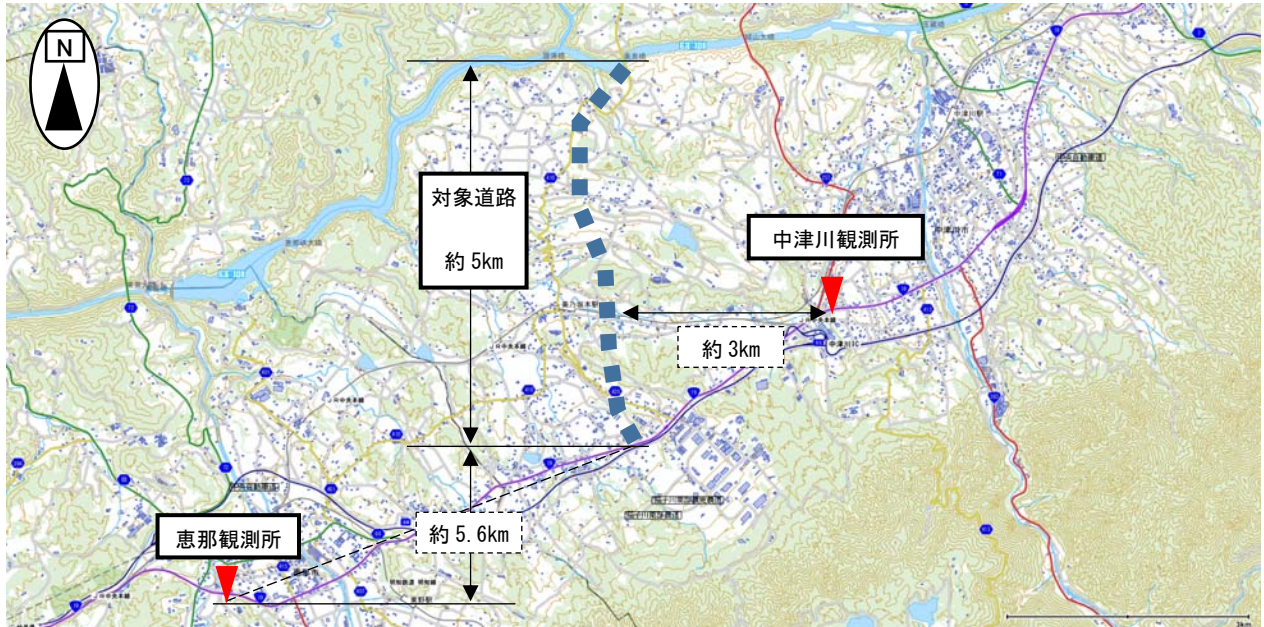


図 6.1-10 観測所の位置

表 6.1-18 観測所の諸元

	所在地	標高	風車型風向風速計の高さ	対象道路までの最短距離
中津川観測所	中津川市手賀野	378m	10m	約3km
恵那観測所	恵那市長島町永田大洞	315m	10m	約5.6km

表 6.1-19 気象庁中津川観測所における季節別の有風時の出現状況

季節	項目	有風時の出現状況															弱風時出現頻度(%)	
		NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW		N
春季	出現頻度(%)	3.4	5.4	4.9	3.0	1.1	0.8	1.0	0.8	3.1	5.7	14.4	33.4	13.7	3.7	1.0	1.6	3.0
	平均風速(m/s)	1.1	1.3	1.2	1.2	1.6	1.4	1.7	1.0	1.4	1.2	1.3	1.5	1.9	2.2	1.1	1.2	0.3
夏季	出現頻度(%)	3.9	4.5	3.1	3.4	2.2	1.0	0.7	1.4	4.1	5.3	11.4	29.8	20.7	2.7	2.4	1.0	2.6
	平均風速(m/s)	1.1	1.4	1.3	1.3	1.1	1.3	1.1	1.9	1.4	1.1	1.2	1.2	1.5	1.2	0.9	1.2	0.3
秋季	出現頻度(%)	3.7	6.1	6.6	3.6	1.7	0.7	1.1	4.0	5.9	7.2	13.7	21.1	12.3	1.9	0.8	2.2	7.4
	平均風速(m/s)	1.1	1.2	1.4	1.1	1.5	0.8	1.6	1.1	1.0	1.1	1.0	1.1	1.4	1.4	1.0	0.8	0.3
冬季	出現頻度(%)	4.3	5.6	9.9	3.7	1.4	0.8	1.1	2.5	4.7	7.0	12.9	21.8	9.5	3.8	1.4	1.0	8.7
	平均風速(m/s)	1.1	1.2	1.4	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0	1.2	1.1	1.1	1.3	1.7	1.8	1.0	1.0	0.3
年間	出現頻度(%)	3.8	5.4	6.1	3.4	1.6	0.8	1.0	2.2	4.4	6.3	13.1	26.6	14.1	3.0	1.4	1.4	5.4
	平均風速(m/s)	1.1	1.3	1.4	1.2	1.3	1.2	1.3	1.2	1.2	1.1	1.2	1.3	1.6	1.7	1.0	1.0	0.3

注) 1. 風向・風速は、観測高さ(H=10.0)における時間値(正時データ)を整理した。

2. 有風時は、風速0.4m/sを超える場合、弱風時は風速0.4m/s以下の場合。弱風時の平均風速は、参考値。

3. 8時~12時、13時~17時を対象に集計した。

出典：気象庁 過去の気象データ検索

http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php?prec_no=52&block_no=0494&year=2014&month=1&day=&view=

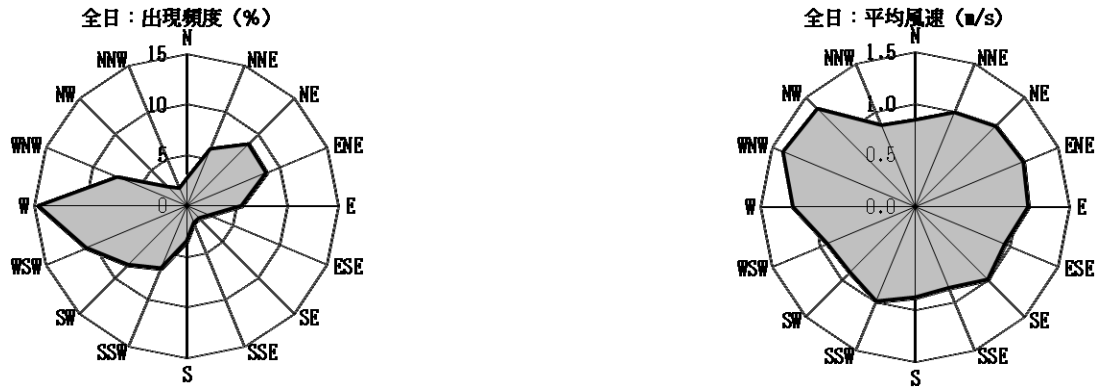


図 6.1-11 予測に用いる風向風速データにおける全日の傾向

E. 異常年検定

予測条件として用いる中津川観測所の平成 27 年度風向風速データが、異常な年度の値（異常気象）ではないことを確認するため（代表性の把握）に異常年検定を行う。その手法は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年：国土交通省 国土技術政策総合研究所）に記載の F 分布棄却検定法を用いるもので、平成 27 年度を検定年度、平成 17～26 年度を統計年度とし計算する。棄却限界の 1%の結果、平成 27 年は異常年では無い結果となった。

表 6.1-20 気象データの異常年検定結果（風向、風速）

風向	統計年度												検定年度	Fo	判定	棄却限界		
	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	平均値	S				1%	上限	下限
																H27	1%	
NNE	343	294	345	529	566	486	489	492	486	479	450.9	85.6	532	0.73	○	758	143	
NE	352	284	277	447	480	663	724	652	705	759	534.3	178.5	754	1.24	○	1,176	-107	
ENE	88	69	107	178	187	599	838	746	709	729	425.0	305.9	744	0.89	○	1,524	-674	
E	22	22	41	116	115	344	444	439	437	492	247.2	189.6	474	1.17	○	928	-434	
ESE	37	22	56	124	138	180	220	215	215	199	140.6	73.9	212	0.76	○	406	-125	
SE	166	197	250	396	400	195	143	128	138	140	215.3	97.8	151	0.35	○	567	-136	
SSE	307	235	453	659	695	281	147	182	144	175	327.8	195.6	159	0.61	○	1,030	-375	
S	245	195	314	442	544	337	279	306	317	306	328.5	93.8	304	0.06	○	666	-9	
SSW	539	372	490	622	668	602	544	517	534	535	542.3	76.3	583	0.23	○	816	268	
SW	865	624	881	934	868	818	640	733	740	712	781.5	101.3	719	0.31	○	1,146	417	
WSW	635	572	624	807	743	1,148	1,026	1,052	932	902	844.1	189.1	944	0.23	○	1,523	165	
W	386	352	503	647	619	1,268	1,370	1,514	1,465	1,328	945.2	456.1	1,285	0.45	○	2,584	-694	
WNW	193	169	199	329	388	473	601	569	625	681	422.7	184.5	651	1.25	○	1,086	-240	
NW	150	160	168	366	435	228	246	263	239	226	248.1	85.9	233	0.03	○	557	-61	
NNW	129	123	168	391	431	227	166	190	185	208	221.8	99.7	165	0.27	○	580	-136	
N	170	117	206	367	413	268	213	226	217	204	240.1	84.1	236	0.00	○	542	-62	
C	4,133	4,953	3,678	1,401	1,070	613	669	559	671	679	1,842.6	1,623.1	611	0.47	○	7,674	-3,989	

注) 風向のCとは、風速が1.0m/以下の場合を示す。

風速 (m/s)	統計年度												検定年度	Fo	判定	棄却限界		
	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	H26	平均値	S				1%	上限	下限
																H27	1%	
0.0~0.9	4,133	4,953	3,678	4,818	5,508	4,074	4,358	4,379	4,402	4,461	4,476.4	485.2	4591	0.05	○	6,220	2,733	
1.0~1.9	3,338	2,799	3,254	2,702	2,259	3,789	3,609	3,704	3,634	3,616	3,270.4	489.5	3616	0.41	○	5,029	1,512	
2.0~2.9	937	699	1,186	917	715	694	626	554	571	534	743.3	198.0	432	2.02	○	1,455	32	
3.0~3.9	278	221	508	268	220	139	115	112	118	106	208.5	118.3	93	0.78	○	634	-217	
4.0~5.9	73	88	134	50	58	32	49	33	30	36	58.3	31.0	23	1.06	○	170	-53	
6.0~	1	0	0	0	0	2	2	1	4	1	1.1	1.2	2	0.44	○	5	-3	

* 窒素酸化物総量規制マニュアル [新版] (公害研究対策センター、平成 12 年 2 月)

2) 保全対象

大気質の予測の対象とする保全対象は、図 6.1-9、表 6.1-21 に示すとおり、対象道路の最も近傍にある住居がある横断位置とした。資材及び機械の運搬に用いる車両の運行における保全対象と工事用道路との位置では、大型車の走行を考慮した片側 3.5m 幅員とした。

表 6.1-21 保全対象（資材及び機械の運搬に用いる車両の運行）

	横断位置	対象道路（工事用道路）との位置関係
予測断面①	No. 57	対象道路の西側に立地する 2 階建て住居
予測断面②	No. 84	対象道路の東側に立地する平屋住居
予測断面③	No. 119	対象道路の西側に立地する 2 階建て住居
予測断面④	No. 159	対象道路の西側に立地する 2 階建て住居
予測断面⑤	No. 195	対象道路の南側に立地する 2 階建て住居
予測断面⑥-2	No. 242	対象道路の東側に立地する 2 階建て住居

(6) 予測結果

予測結果を以下に示す。予測結果のうち、断面①のみ「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年：国土交通省 国土技術政策総合研究所）にて記載される整合を図るべき基準又は目標の 10t/km²/月を超過する。

表 6.1-22(1) 予測結果 (単位: t/km²/月)

■断面① (岩屋堂地区: 切土部)

予測箇所	工事中 道路の 状況	車両 台数	季節	予測位置				
				官民境界からの距離(m)				
				0	5	10	20	50
運搬車両 断面① (No. 57)	現場内運搬 (未舗装+未 舗装砂利)	片側 25台/日	春	12.035	1.796	1.016	0.546	0.229
			夏	11.183	1.669	0.944	0.507	0.213
			秋	14.874	2.220	1.256	0.675	0.283
			冬	15.825	2.362	1.336	0.718	0.301
		片側 50台/日	春	24.069	3.592	2.032	1.092	0.458
			夏	22.367	3.338	1.888	1.015	0.426
			秋	29.749	4.440	2.511	1.349	0.566
			冬	31.651	4.724	2.672	1.436	0.602
		片側 100台/日	春	48.139	7.185	4.063	2.184	0.916
			夏	44.734	6.676	3.776	2.029	0.851
			秋	59.497	8.880	5.022	2.699	1.132
			冬	63.302	9.448	5.343	2.871	1.205
		片側 200台/日	春	96.277	14.369	8.127	4.367	1.832
			夏	89.468	13.353	7.552	4.058	1.703
			秋	118.995	17.760	10.044	5.398	2.264
			冬	126.604	18.895	10.687	5.743	2.409
環境保全目標(降下ばいじんの参考基準)				10				

※ 黄色塗潰しは、保全目標値を超過したことを示す。

■断面② (岩屋堂地区: 切土部)

予測箇所	工事中 道路の 状況	車両 台数	季節	予測位置				
				官民境界からの距離(m)				
				0	5	10	20	50
運搬車両 断面② (No. 84)	現場内運搬 (舗装路+ タイヤ洗浄 装置)	片側 25台/日	春	0.089	0.013	0.007	0.004	0.002
			夏	0.096	0.014	0.008	0.004	0.002
			秋	0.109	0.016	0.009	0.005	0.002
			冬	0.093	0.014	0.008	0.004	0.002
		片側 50台/日	春	0.178	0.027	0.015	0.008	0.003
			夏	0.192	0.029	0.016	0.009	0.004
			秋	0.218	0.033	0.018	0.010	0.004
			冬	0.186	0.028	0.016	0.008	0.004
		片側 100台/日	春	0.355	0.053	0.030	0.016	0.007
			夏	0.384	0.057	0.032	0.017	0.007
			秋	0.436	0.065	0.037	0.020	0.008
			冬	0.371	0.055	0.016	0.017	0.007
		片側 200台/日	春	0.710	0.106	0.060	0.032	0.014
			夏	0.769	0.115	0.065	0.035	0.015
			秋	0.871	0.130	0.074	0.040	0.017
			冬	0.742	0.111	0.031	0.034	0.014
環境保全目標(降下ばいじんの参考基準)				10				

※ 黄色塗潰しは、保全目標値を超過したことを示す。

表 6.1-22(2) 予測結果 (単位: t/km²/月)

■断面③ (中洗井地区: 高架部)

予測箇所	工事用 道路の 状況	車両 台数	季節	予測位置					
				官民境界からの距離(m)					
				0	5	民家 8.6	10	20	50
運搬車両 断面③ (No. 119)	現場内運搬 (舗装路+ タイヤ洗浄 装置)	片側 25台/日	春	0.039	0.006	0.004	0.003	0.002	0.001
			夏	0.042	0.006	0.004	0.004	0.002	0.001
			秋	0.047	0.007	0.005	0.004	0.002	0.001
			冬	0.052	0.008	0.005	0.004	0.002	0.001
		片側 50台/日	春	0.078	0.012	0.007	0.006	0.004	0.002
			夏	0.084	0.012	0.008	0.008	0.004	0.002
			秋	0.094	0.014	0.010	0.008	0.004	0.002
			冬	0.104	0.016	0.010	0.008	0.004	0.002
		片側 100台/日	春	0.156	0.024	0.015	0.012	0.008	0.004
			夏	0.168	0.024	0.016	0.016	0.008	0.004
			秋	0.188	0.028	0.019	0.016	0.008	0.004
			冬	0.208	0.032	0.020	0.016	0.008	0.004
		片側 200台/日	春	0.312	0.048	0.030	0.024	0.016	0.008
			夏	0.336	0.048	0.032	0.032	0.016	0.008
			秋	0.376	0.056	0.038	0.032	0.016	0.008
			冬	0.416	0.064	0.039	0.032	0.016	0.008
環境保全目標(降下ばいじんの参考基準)				10					

※ 黄色塗潰しは、保全目標値を超過したことを示す。

■断面④ (千旦林地区: 高架部)

予測箇所	工事用 道路の 状況	車両 台数	季節	予測位置				
				官民境界からの距離(m)				
				0	5	10	20	50
運搬車両 断面④ (No. 159)	現場内運搬 (舗装路+ タイヤ洗浄 装置)	片側 25台/日	春	0.039	0.006	0.003	0.002	0.001
			夏	0.042	0.006	0.004	0.002	0.001
			秋	0.047	0.007	0.004	0.002	0.001
			冬	0.052	0.008	0.004	0.002	0.001
		片側 50台/日	春	0.079	0.012	0.007	0.004	0.002
			夏	0.083	0.012	0.007	0.004	0.002
			秋	0.093	0.014	0.008	0.004	0.002
			冬	0.103	0.015	0.009	0.005	0.002
		片側 100台/日	春	0.158	0.024	0.013	0.007	0.003
			夏	0.167	0.025	0.014	0.008	0.003
			秋	0.187	0.028	0.016	0.008	0.004
			冬	0.206	0.031	0.017	0.009	0.004
		片側 200台/日	春	0.316	0.047	0.027	0.014	0.006
			夏	0.333	0.050	0.028	0.015	0.006
			秋	0.374	0.056	0.032	0.017	0.007
			冬	0.413	0.062	0.035	0.019	0.008
環境保全目標(降下ばいじんの参考基準)				10				

※黄色塗潰しは、保全目標値を超過したことを示す。

表 6.1-22(3) 予測結果 (単位: t/km²/月)

■断面⑤ (坂本川地区: 高架部)

予測箇所	工事用 道路の 状況	車両 台数	季節	予測位置				
				官民境界からの距離(m)				
				0	5	10	20	50
運搬車両 断面⑤ (No. 195)	現場内運搬 (舗装路+ タイヤ洗浄 装置)	片側 25台/日	春	0.150	0.022	0.012	0.007	0.003
			夏	0.162	0.024	0.014	0.007	0.003
			秋	0.184	0.027	0.015	0.008	0.003
			冬	0.157	0.024	0.014	0.007	0.003
		片側 50台/日	春	0.301	0.044	0.024	0.014	0.007
			夏	0.324	0.047	0.027	0.014	0.007
			秋	0.368	0.054	0.030	0.017	0.007
			冬	0.314	0.047	0.027	0.014	0.007
		片側 100台/日	春	0.602	0.088	0.047	0.027	0.014
			夏	0.649	0.095	0.054	0.027	0.014
			秋	0.737	0.108	0.061	0.034	0.014
			冬	0.629	0.095	0.054	0.027	0.014
		片側 200台/日	春	1.203	0.176	0.095	0.054	0.027
			夏	1.298	0.189	0.108	0.054	0.027
			秋	1.473	0.216	0.122	0.068	0.027
			冬	1.257	0.189	0.108	0.054	0.027
環境保全目標(降下ばいじんの参考基準)				10				

※ 黄色塗潰しは、保全目標値を超過したことを示す。

■断面⑥ (坂本地区: 盛土部)

予測箇所	工事用 道路の 状況	車両 台数	季節	予測位置				
				官民境界からの距離(m)				
				0	5	10	20	50
運搬車両 断面⑥ (No. 236)	現場内 運搬 (舗装路+ タイヤ洗 浄装置)	片側 25台/日	春	0.105	0.016	0.009	0.005	0.002
			夏	0.124	0.018	0.010	0.006	0.002
			秋	0.127	0.019	0.011	0.006	0.002
			冬	0.105	0.016	0.009	0.005	0.002
		片側 50台/日	春	0.210	0.031	0.018	0.010	0.004
			夏	0.248	0.037	0.021	0.011	0.005
			秋	0.254	0.038	0.021	0.012	0.005
			冬	0.210	0.031	0.018	0.010	0.004
		片側 100台/日	春	0.420	0.063	0.035	0.019	0.008
			夏	0.495	0.074	0.042	0.022	0.009
			秋	0.507	0.076	0.043	0.023	0.010
			冬	0.420	0.063	0.035	0.019	0.008
		片側 200台/日	春	0.839	0.125	0.071	0.038	0.016
			夏	0.991	0.148	0.084	0.045	0.019
			秋	1.014	0.151	0.086	0.046	0.019
			冬	0.839	0.125	0.071	0.038	0.016
環境保全目標(降下ばいじんの参考基準)				10				

※ 黄色塗潰しは、保全目標値を超過したことを示す。

(7) 環境保全措置の検討

1) 環境保全措置の検討及びその結果の検証

予測の結果、粉じん等の発生による影響が考えられるため、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すること及び国又は地方公共団体が実施する環境の保全に関する施策によって示されている基準又は目標の達成に努めるべく、環境保全措置を検討した。

表 6.1-23 環境保全措置及びその効果等

環境保全措置	効果	実施に伴い生ずるおそれのある他の環境への影響
散水（タイヤ洗浄）	発生源に直接散水し、粉じん等を効果的に抑制する。	なし
敷鉄板	工事用道路の大型車等が通過する幅の鉄板を敷設し、粉じん等を効果的に抑制する。	なし
敷砂利（未舗装）	工事用道路の大型車等が通過する未舗装の路面に砂利を敷き、粉じん等を効果的に抑制する。	なし
舗装路	工事用道路の大型車等が通過する未舗装の路面をアスファルト等により舗装し、粉じん等を効果的に抑制する。	粉じん等の影響はなし 騒音、振動への影響が緩和される。

2) 検討結果の整理

事業者の実行可能な範囲で不確実性を伴わない環境保全措置である、散水（タイヤ洗浄）、未舗装路の敷鉄板、敷砂利及び道路舗装を行うことにより、環境影響をできる限り回避又は低減されるものとする。

表 6.1-24 環境保全措置及びその効果等

環境保全措置	実施主体	方法	その他の内容	効果	種類	実施後の環境の変化	不確実性
散水（タイヤ洗浄）	事業者	発生源に直接散水する。	保全対象付近にて通過する大型車を狙った洗浄施設を設ける。	低減できる。	低減	なし	なし
敷鉄板	事業者	未舗装の土の上に鉄板を敷設する。	なし	低減できる。	低減	なし	なし
敷砂利（未舗装）	事業者	未舗装の土の上に砂利を敷く。	散水（タイヤ洗浄）を併せて行なう。	低減できる。	低減	なし	なし
舗装路	事業者	未舗装の路面をアスファルト等により舗装する。	散水（タイヤ洗浄）を併せて行なう。	低減できる。	低減	騒音、振動への影響が緩和される。	なし

備考：注意報・警報 / 気象情報発表基準（気象庁）

http://web.kma.go.kr/jpn/weather/forecast/standard_warning_info.jsp

：環境保全措置の種類は、回避、低減、代償とする。

：散水後の濁水は直接水路へ流さず、凝集沈殿させてから上澄みを放流、泥を除去する濁水処理を行うため、水質悪化は発生しないと想定した。

3) 事後調査

選定した環境保全措置を行った場合には不確実性がないため、事後調査を行う必要はないと考えられる。

(8) 評価結果

1) 評価手法の設定

国、県及び関係する地方自治体では、粉じんにかかる基準等は示されていない。

A. 整合を図るべき基準又は目標の設定

「道路環境影響評価の技術手法（平成24年度版）」（平成25年：国土交通省 国土技術政策総合研究所）に示される参考値（生活環境を保全する上での目安）を、整合を図るべき基準又は目標として設定した。

表 6.1-25 整合を図るべき基準又は目標

物質名	道路環境影響評価の技術手法記載の参考値
粉じん	10t/km ² /月

備考：環境を保全する上での降下ばいじん量は、スパイクタイヤ粉じんにおける生活環境の保全が必要な地域の指標を参考とした 20t/km²/月が目安と考えられる。

一方、降下ばいじん量の比較的高い地域の値は 10t/km²/月である。評価においては、建設機械の稼働による寄与を対象とするところから、これらの差である 10t/km²/月を参考値とした。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：国土交通省 国土技術政策総合研究所）

B. 評価方法

評価は、前項で設定した整合を図るべき基準又は目標に対し、環境保全措置後の予測結果が超過するか否かによって評価した。

2) 評価結果

環境保全措置後の断面①の予測結果を表 6.1-26 に示す。断面①では敷鉄板で片側 100 台/日を満足し、未舗装＋散水または未舗装敷砂利＋散水では片側 200 台/日を満足した。

従って、「資材及び機械の運搬に用いる車両の運行」に係る粉じんは、整合を図るべき基準又は目標と整合が図られていると評価した。

表 6.1-26 環境保全措置後の断面①の予測結果（単位：t/km²/月）

予測箇所	工事用道路の状況	車両台数	季節	予測位置					
				官民境界からの距離(m)					
				0	民家 4.0	5	10	20	50
運搬車両 断面① (No. 57)	現場内運搬 (未舗装+ 敷鉄板)	片側 25台/日	春	1.570	0.278	0.234	0.133	0.071	0.030
			夏	1.459	0.258	0.218	0.123	0.066	0.028
			秋	1.940	0.343	0.290	0.164	0.088	0.037
			冬	2.064	0.365	0.308	0.174	0.094	0.039
		片側 50台/日	春	3.139	0.555	0.469	0.265	0.142	0.060
			夏	2.917	0.516	0.435	0.246	0.132	0.056
			秋	3.880	0.686	0.579	0.328	0.176	0.074
			冬	4.128	0.730	0.616	0.348	0.187	0.079
		片側 100台/日	春	6.279	1.110	0.937	0.530	0.285	0.119
			夏	5.835	1.032	0.871	0.493	0.265	0.111
			秋	7.761	1.372	1.158	0.655	0.352	0.148
			冬	8.257	1.460	1.232	0.697	0.375	0.157
		片側 200台/日	春	12.558	2.220	1.874	1.060	0.570	0.239
			夏	11.670	2.063	1.742	0.985	0.529	0.222
			秋	15.521	2.744	2.316	1.310	0.704	0.295
			冬	16.514	2.920	2.465	1.394	0.749	0.314
	現場内運搬 (未舗装+散 水、 未舗装敷砂 利+散水)	片側 25台/日	春	0.628	0.111	0.094	0.053	0.028	0.012
			夏	0.583	0.103	0.087	0.049	0.026	0.011
			秋	0.776	0.137	0.116	0.066	0.035	0.015
			冬	0.826	0.146	0.123	0.070	0.037	0.016
		片側 50台/日	春	1.256	0.222	0.187	0.106	0.057	0.024
			夏	1.167	0.206	0.174	0.099	0.053	0.022
			秋	1.552	0.274	0.232	0.131	0.070	0.030
			冬	1.651	0.292	0.246	0.139	0.075	0.031
		片側 100台/日	春	2.512	0.444	0.375	0.212	0.114	0.048
			夏	2.334	0.413	0.348	0.197	0.106	0.044
			秋	3.104	0.549	0.463	0.262	0.140	0.059
			冬	3.303	0.584	0.493	0.279	0.150	0.063
		片側 200台/日	春	5.023	0.888	0.750	0.424	0.228	0.096
			夏	4.668	0.825	0.697	0.394	0.212	0.089
			秋	6.208	1.098	0.927	0.524	0.282	0.118
			冬	6.605	1.168	0.986	0.558	0.300	0.126
環境保全目標(降下ばいじんの参考基準)				10					

※ 黄色塗潰しは、保全目標値を超過したことを示す。

4. 予測、評価（土地又は工作物の存在及び供用（自動車の走行））

(1) 予測項目

「自動車の走行」に係る二酸化窒素、浮遊粒子状物質の影響の程度について予測した。

(2) 予測手順

予測は、「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」（平成 25 年：国土交通省 国土技術政策総合研究所）に示される予測手法を用いた。

(3) 予測地域、予測地点

予測地域は、供用後において保全対象の住居等が存在する地点の官民境界（道路端）を設定した。予測位置は、官民境界の地上 1.5m 高さとした（図 6.1-9 参照）。

(4) 予測対象時期

予測対象時期は、計画交通量の発生が見込まれる平成 42 年とした。

(5) 予測条件

1) 予測手順

自動車排出ガスに係る大気質の予測は、以下に示すフローにしたがってプルーム・パフモデルの拡散式により行った。

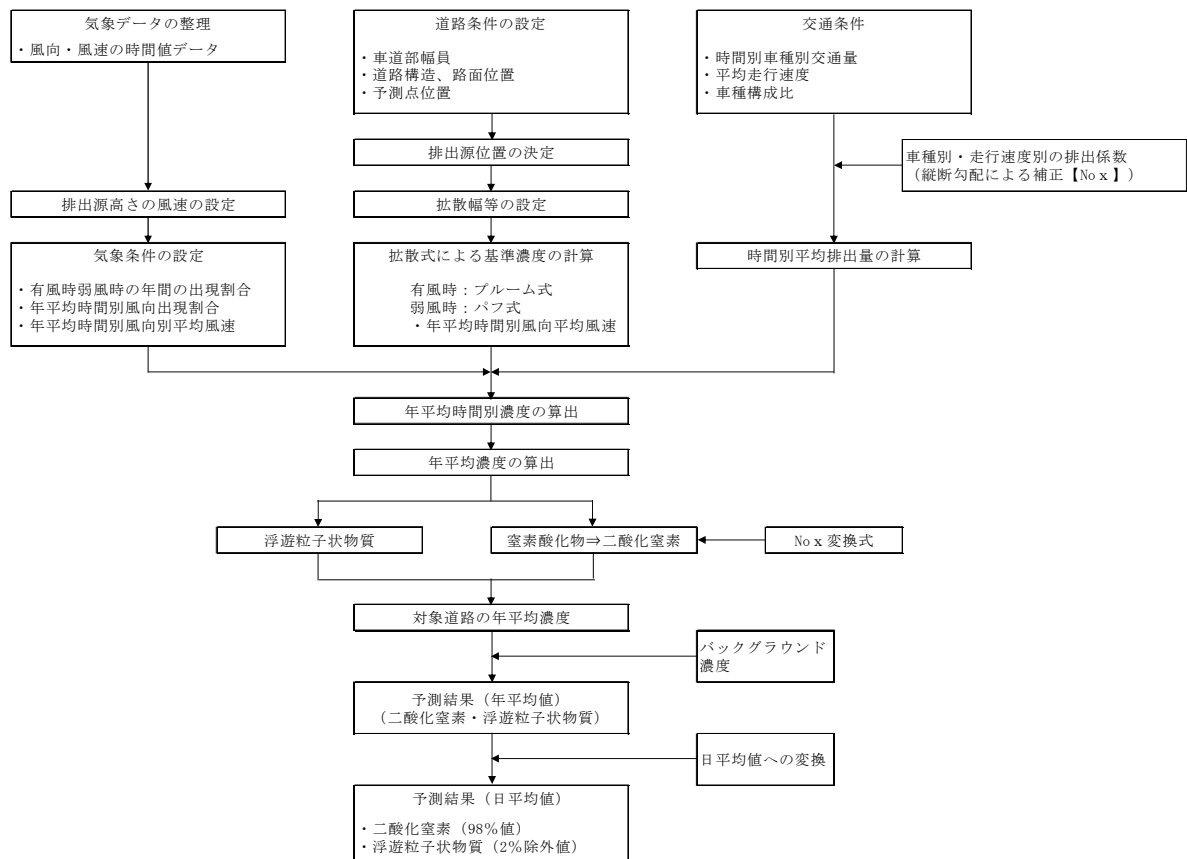


図 6.1-12 大気質濃度の予測計算手順

A. 予測式

大気質のアカリ部の予測は、次の拡散式を用いて年平均値を予測した。

a. 有風時

有風時（風速が 1m/s を超える場合）については、次に示すブルームモデル式を用いた。

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

ここで、

$C(x, y, z)$: (x, y, z) 地点における濃度 (ppm、mg/m³)

Q : 点煙源の排出量 (m³/s (又は 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. 弱風時

弱風時（風速が 1m/s 以下の場合）については、次に示すパフモデル式を用いた。

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

ここで、

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

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

c. 拡散幅

ブルーム式の拡散幅及びパフ式の係数は、次のように設定した。

i. ブルーム式：有風時（風速が 1m/s を超える場合）

ア. 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（3m以上）がある場合： $\sigma_{z0} = 4.0$

L ：道路端からの距離（ $L = x - W/2$ ）

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 $\sigma_z = \sigma_{z0}$ とした。

イ. 水平方向の拡散幅（ σ_y ）

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

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

ii. パフ式：弱風時（風速が 1m/s 以下の場合）

ア. 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）

イ. 拡散幅に関する係数

$$\alpha = 0.3$$

$$\gamma = \begin{cases} 0.18 & (\text{昼間}) \\ 0.09 & (\text{夜間}) \end{cases}$$

ただし、昼間及び夜間の区分は、原則として午前 7 時から午後 7 時までを昼間、午後 7 時から翌午前 7 時までを夜間とした。

B. 各種条件

a. 交通条件

交通条件は、断面①：本線 7,800 台/日、断面②：本線 7,800 台/日、ランプ 0 台/日、断面③：本線 8,200 台/日、断面④：本線 8,500 台/日、ランプ 600 台/日、断面⑤、⑥：本線 9,100 台/日、大型車混入率は 7.5%とし、時間変動係数は国道 257 号線中津川市福岡より設定した。

b. 気象条件

予測に用いる気象条件は、排出源高さの風速をべき乗則の式を用いて推定し、その結果を基に、次の項目について整理した。プルーム式及びパフ式の適用判断は、ここで整理した気象データ（排出源高さの風速）に基づいて行った。

- ・有風時及び弱風時の年間の時間別出現割合
- ・有風時の年平均時間別風向出現割合
- ・有風時の年平均時間別風向別平均風速

排出源高さの風速を推定した際のべき乗則には次式を用いることとし、べき指数については以下に示すとおり設定した。

$$U = U_0 \left(\frac{H}{H_0} \right)^P$$

ここで、

U_0 ：高さ H (m) の推定風速 (m/s)

U_0 ：基準高さ (m) の風速 (m/s)

H_0 ：排出源高さ (m)

H_0 ：基準とした高さ (m)

P ：べき指数（郊外と設定）

表 6.1-27 土地利用状況とべき指数 P

土地利用の状況	べき指数
市街地	1/3
郊外	1/5
障害のない平坦地	1/7

c. 排出源の設定

排出源は連続した点煙源とし、原則として車道部の中央に予測対象道路の線形を考慮して配置した。その際、点煙源の間隔は 10m 間隔とした。排出源高さは、以下に示す道路構造別に以下の高さを基本に設定した。

盛土：(路面高さ+1m) / 2

切土、高架、遮音壁がある場合：仮想路面高さ+1m

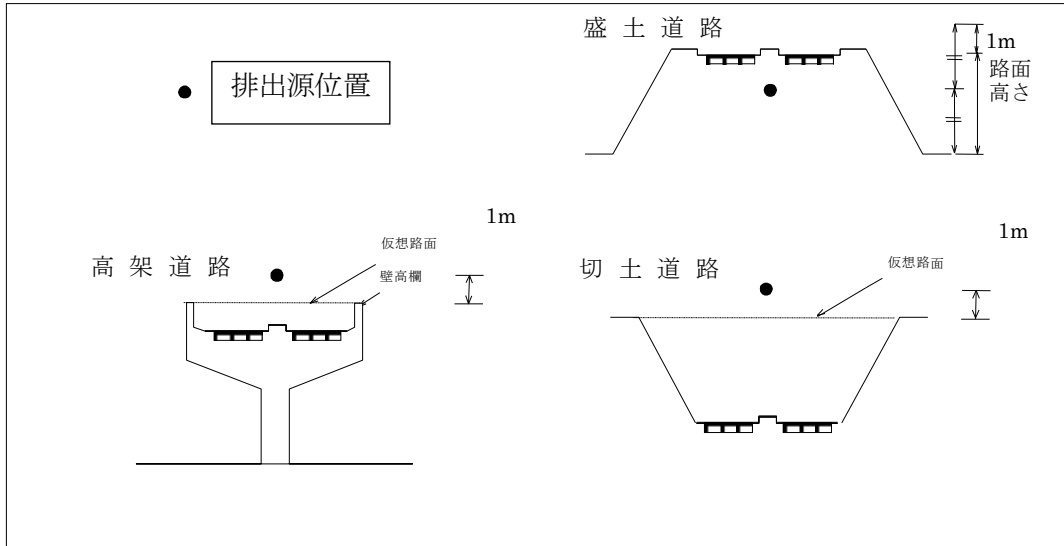


図 6.1-13 排出源高さの設定

d. 排出係数の設定

予測に用いる排出係数は、実走行モードに基づくシャシダイナモ試験の結果及び平成 22 年 7 月に示された自動車排出ガス量の許容限度に関する中央環境審議会の第三次答申による新長期目標に基づいて設定されたものを使用し、また、勾配のある区間については縦断勾配を考慮し、縦断勾配補正係数を用いた。

表 6.1-28 排出係数の設定

平均走行速度	窒素酸化物		浮遊粒子状物質	
	小型車類	大型車類	小型車類	大型車類
20km/h	0.073	0.594	0.004161	0.011240
30：ランプ	0.059	0.450	0.000893	0.008435
40	0.048	0.353	0.000540	0.006663
45	0.044	0.319	0.000433	0.006037
50	0.041	0.295	0.000369	0.005557
60：本線	0.037	0.274	0.000370	0.004995
70	0.037	0.289	0.000537	0.004925
80	0.040	0.340	0.000868	0.005321
90	0.048	0.425	0.001362	0.006167
100	0.059	—	0.002018	—
110	0.075	—	0.002836	—

e. 窒素酸化物から二酸化窒素への変換（NO_x変換式）

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換は、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次式を用いた。

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

ここで、

[NO_x]_R：窒素酸化物の対象道路の寄与濃度（ppm）

[NO₂]_R：二酸化窒素の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対象道路の寄与濃度の合計値（ppm）

f. バックグラウンド濃度の設定

予測に用いるバックグラウンド濃度は、窒素酸化物、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質とも、岐阜県環境生活部 環境管理課 大気環境係より入手（web 申請）した一般常時監視測定局（中津川）の値を用いた。

表 6.1-29 大気質の自動車の走行に用いるバックグラウンド濃度

	年平均値
二酸化窒素	0.010ppm
窒素酸化物	0.013ppm
浮遊粒子状物質	0.016mg/m ³

(6) 予測結果

1) 二酸化窒素

予測結果を以下に示す。自動車の走行に係る二酸化窒素は、対象道路の寄与濃度が0.000016～0.000777ppm、年平均濃度が0.0100～0.0108ppmとなった。

表 6.1-30 大気質の予測結果（二酸化窒素 単位：ppm）

予測地点	対象道路の寄与濃度 NO _x	BG濃度		No _x からNO ₂ 変換 NO ₂	年平均濃度 NO ₂	98%値 NO ₂
		NO _x	NO ₂			
断面①	0.000777	0.013	0.010	0.0004463	0.0108	0.023
断面②	0.000164	0.013	0.010	0.0000956	0.0102	0.023
断面③	0.000018	0.013	0.010	0.0000105	0.0100	0.023
断面④	0.000051	0.013	0.010	0.0000294	0.0101	0.023
断面⑤	0.000017	0.013	0.010	0.0000098	0.0100	0.023
断面⑥	0.000016	0.013	0.010	0.0000092	0.0100	0.023

2) 浮遊粒子状物質

予測結果を以下に示す。自動車の走行による浮遊粒子状物質は、対象道路の寄与濃度が0.000001～0.000314mg/m³、年平均濃度が0.0160～0.0163mg/m³となった。

表 6.1-31 大気質の予測結果（浮遊粒子状物質 単位：mg/m³）

予測地点	対象道路の寄与濃度 SPM	BG濃度	年平均濃度 SPM	2%除外値 SPM
断面①	0.000025	0.016	0.0160	0.041
断面②	0.000314	0.016	0.0163	0.042
断面③	0.0000005	0.016	0.0160	0.041
断面④	0.000092	0.016	0.0161	0.041
断面⑤	0.000001	0.016	0.0160	0.041
断面⑥	0.000030	0.016	0.0160	0.041

(7) 環境保全措置の検討結果

予測の結果、道路端における「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、後述する評価における年平均値（予測結果）から二酸化窒素の年間 98%値、浮遊粒子状物質の年間 2%除外値への換算結果を踏まえると、極めて小さいと考えられるため、環境保全措置は検討しないこととした。（表 6.1-32、表 6.1-33 参照）。

1) 事後調査

予測の結果、大気質の影響は環境基準を満足するものの、必要に応じて事後調査の実施を検討する。

(8) 評価結果

「自動車の走行」に係る二酸化窒素、浮遊粒子状物質の影響が、事業者の実行可能な範囲内で回避又は低減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った。また、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た。

1) 評価手法の設定

道路端における「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、年平均値（予測結果）から二酸化窒素の年間 98%値、浮遊粒子状物質の年間 2%除外値への換算により評価する。

A. 日平均値への換算

予測結果である年平均値から二酸化窒素の年間 98%値、浮遊粒子状物質の年間 2%除外値への換算は以下のようにした。

表 6.1-32 年平均値から年間 98%値又は 2%除外値への変換式

項目	変換式
二酸化窒素	$[\text{年間 98\%値}] = a([\text{NO}_2]_{\text{BG}}) + [\text{NO}_2]_{\text{R}} + b$ $a = 1.10 + 0.56 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}} / [\text{NO}_2]_{\text{BG}})$ $b = 0.0098 - 0.0036 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}} / [\text{NO}_2]_{\text{BG}})$
浮遊粒子状物質	$[\text{年間 2\%除外値}] = a([\text{SPM}]_{\text{BG}}) + [\text{SPM}]_{\text{R}} + b$ $a = 2.12 + 0.10 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}} / [\text{SPM}]_{\text{BG}})$ $b = -0.0155 + 0.0213 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}} / [\text{SPM}]_{\text{BG}})$
$[\text{NO}_2]_{\text{R}}$: 二酸化窒素の道路寄与濃度の年平均値 (ppm) $[\text{NO}_2]_{\text{BG}}$: 二酸化窒素のバックグラウンド濃度の年平均値 (ppm) $[\text{SPM}]_{\text{R}}$: 浮遊粒子状物質の道路寄与濃度の年平均値 (mg/m ³) $[\text{SPM}]_{\text{BG}}$: 浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度の年平均値 (mg/m ³)	

B. 基準又は目標

整合を図るべき基準又は目標は、「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）」に示された以下の環境基準に設定した。

表 6.1-33 整合を図るべき基準又は目標

物質名	整合を図るべき基準又は目標
二酸化窒素	1 時間値の 1 日平均値が 0.04 から 0.06ppm までのゾーン又はそれ以下であること。
浮遊粒子状物質	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

対象道路が新設されることにより、二酸化窒素が新たに発生するが、環境影響は事業者により実行可能な範囲で回避又は低減されており、環境保全についての配慮が適正になされていると評価する。

A. 基準又は目標との整合性

自動車の走行に係る評価結果を以下に示す。二酸化窒素の日平均値の年間98%値は0.023ppm、浮遊粒子状物質の日平均値の年間2%除外値は0.041~0.042mg/m³と予測され、環境基準を下回っている。

したがって、予測地点において「自動車の走行」に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質は、基準又は目標と整合が図られていると評価する。

表 6.1-34 大気質の評価結果（二酸化窒素 単位：ppm）

予測地点	対象道路の寄与濃度 NOx	BG濃度		NOxからNO2変換 NO2	年平均濃度 NO2	98%値 NO2	基準
		NOx	NO2				
断面①	0.000777	0.013	0.010	0.0004463	0.0108	0.023	0.04~0.06ppmのゾーン内、またはそれ以下
断面②	0.000164	0.013	0.010	0.0000956	0.0102	0.023	
断面③	0.000018	0.013	0.010	0.0000105	0.0100	0.023	
断面④	0.000051	0.013	0.010	0.0000294	0.0101	0.023	
断面⑤	0.000017	0.013	0.010	0.0000098	0.0100	0.023	
断面⑥	0.000016	0.013	0.010	0.0000092	0.0100	0.023	

表 6.1-35 大気質の評価結果（浮遊粒子状物質 単位：mg/m³）

予測地点	対象道路の寄与濃度 SPM	BG濃度	年平均濃度 SPM	2%除外値 SPM	基準
断面①	0.000025	0.016	0.0160	0.041	0.10mg/m ³ 以下
断面②	0.000314	0.016	0.0163	0.042	
断面③	0.0000005	0.016	0.0160	0.041	
断面④	0.000092	0.016	0.0161	0.041	
断面⑤	0.000001	0.016	0.0160	0.041	
断面⑥	0.000030	0.016	0.0160	0.041	