

5) 予測条件

① 交通条件

A) 現況交通量及び工事用車両の日交通量

既存道路の現況交通量は、現地調査結果の現況交通量を用いました。工事用車両の交通量は、工事計画を基に設定した工事用車両の日交通量を用いました。

現況交通量及び工事用車両の日交通量は、表 11-1-31 に示すとおりです。

表 11-1-31 各予測地点における現況交通量及び工事用車両の日交通量

番号	予測地点	車両の運行ルート	現況交通量 [台/日]		工事用車両 の交通量 [台/日]
			大型車	小型車	
A	彦根市佐和山町	国道 8 号	4,497	13,168	170
B①	多賀町木曾	国道 306 号	2,339	6,903	170
B②	多賀町多賀	町道久徳多賀線	62	1,868	170
C	豊郷町雨降野	北落豊郷線（県道 222 号）	90	1,772	170
D①	愛荘町市	湖東愛知川線（県道 28 号）	243	4,662	170
D②	愛荘町東円堂	湖東彦根線（県道 213 号）	413	2,897	170
E①	東近江市南清水町	小田苅愛知川線（県道 529 号）	1,591	7,096	170
E②	東近江市五個荘奥町	五個荘八日市線（県道 328 号）	628	5,396	170
E③	東近江市五個荘平阪町	八日市五個荘線（県道 209 号）	365	6,990	170
F	近江八幡市安土町石寺	国道 8 号	4,292	16,811	170

注) 工事用車両台数は、8 時～12 時、13 時～17 時の往復台数を示す。

B) 走行速度

現況交通及び工事用車両の走行速度は、既存道路の規制速度としました。

現況交通及び工事用車両の走行速度は、表 11-1-32 に示すとおりです。

表 11-1-32 走行速度

番号	予測地点	車両の運行ルート	走行速度[km/h]
A	彦根市佐和山町	国道 8 号	50
B①	多賀町木曾	国道 306 号	50
B②	多賀町多賀	町道久徳多賀線	60
C	豊郷町雨降野	北落豊郷線（県道 222 号）	60
D①	愛荘町市	湖東愛知川線（県道 28 号）	40
D②	愛荘町東円堂	湖東彦根線（県道 213 号）	40
E①	東近江市南清水町	小田苅愛知川線（県道 529 号）	50
E②	東近江市五個荘奥町	五個荘八日市線（県道 328 号）	60
E③	東近江市五個荘平阪町	八日市五個荘線（県道 209 号）	40
F	近江八幡市安土町石寺	国道 8 号(安土町石寺交差点)	50

② 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。

予測に用いた気象データは、表 11-1-33 に示すとおりです。

表 11-1-33 予測に用いた気象データ

番号	予測地点	予測に用いた気象データ	
		観測地点	期間
A	彦根市佐和山町	彦根地方気象台	令和 2 年 4 月 1 日 ～令和 3 年 3 月 31 日
B①	多賀町木曾		
B②	多賀町多賀		
C	豊郷町雨降野	甲良町公民館 (現地調査結果)	令和元年 11 月 22 日 ～令和 2 年 11 月 21 日
D①	愛荘町市	東近江地域気象観測所	令和 2 年 4 月 1 日 ～令和 3 年 3 月 31 日
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		

B) 気象条件

気象条件は、「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。

③ 排出源高さの風速の設定

排出源高さの風速の設定は、「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。

④ 排出源の位置

排出源の位置は、「第 1 節 大気質 4. 自動車の走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。

⑤ 排出係数

排出係数は、車種、走行速度、年式別車種構成比を考慮して設定しました。
予測に用いた排出係数は、表 11-1-34 に示すとおりです。

表 11-1-34 排出係数 (g/km・台)

走行速度 [km/h]	窒素酸化物	浮遊粒子状物質
	大型車類	大型車類
40	0.353	0.006663
50	0.295	0.005557
60	0.274	0.004995

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）

⑥ 年平均値の算出

年平均値は、「技術手法」（国総研資料第 714 号 2.6）に基づき、有風時の風向別基準濃度、弱風時の基準濃度、単位時間単位長さあたり排出量及び気象条件を用いて、予測地点における年平均濃度を次式より求めました。

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

ここで、

C_a : 年平均濃度 (ppm 又は mg/m³)

R_{ws} : プルーフ式により求められた風向別基準濃度 (1/m)

R_r : パフ式により求められた基準濃度 (s/m²)

f_{ws} : 運行時間帯における年平均風向出現割合

u_s : 運行時間帯における年平均風向別平均風速 (m/s)

f_c : 運行時間帯における年平均弱風時出現割合

Q : 単位時間単位長さあたり排出量 (m³/m・s 又は mg/m・s)

なお、s は風向 (16 方位) の別を示す。

また、 Q は次式より求めました。

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

ここで、

V_w : 体積換算係数 (m³/g 又は mg/g)

窒素酸化物の場合：20℃、1 気圧で 523m³/g

浮遊粒子状物質の場合：1000mg/g

N_{HC} : 工事用車両平均日交通量 (台/日)

N_d : 年間工事日数 (日)

E : 工事用車両の排出係数 (g/km・台)

⑦ NO_x 変換式

NO_x 変換式は、「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。

⑧ 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、対象道路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及び既存資料調査結果を用いました。

バックグラウンド濃度は、表 11-1-35 に示すとおりです。

表 11-1-35 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	彦根市佐和山町	0.014	0.010	0.010
B①	多賀町木曾	0.007	0.005	0.013
B②	多賀町多賀			
C	豊郷町雨降野	0.008	0.006	0.011
D①	愛荘町市	0.008	0.006	0.011
D②	愛荘町東円堂			
E①	東近江市南清水町	0.007	0.006	0.016
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	0.007	0.006	0.016

⑨ 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%除外値への換算式は、「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。

(2) 予測の結果

工事用車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果は表 11-1-36 に示すとおりです。

工事用車両の二酸化窒素の寄与濃度は 0.001ppm 未満、浮遊粒子状物質の寄与濃度は 0.001mg/m³ 未満であり、参考値を下回ると予測されます。

表 11-1-36(1) 工事用車両の運行に係る二酸化窒素の予測結果

番号	予測地点	予測結果（年平均値）[ppm]				日平均値の 年間 98% 値 [ppm]	工事用車両 の寄与濃度 の参考値 [ppm]	環境 基準
		工事用車両 の寄与濃度	既存道路の 寄与濃度	バック グラウンド 濃度	計			
A	彦根市佐和山町	0.001 未満	0.001	0.010	0.011	0.024	0.004 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。
B①	多賀町木曽	0.001 未満	0.001	0.005	0.006	0.016		
B②	多賀町多賀	0.001 未満	0.001 未満		0.005	0.016		
C	豊郷町雨降野	0.001 未満	0.001 未満	0.006	0.006	0.017		
D①	愛荘町市	0.001 未満	0.001 未満	0.006	0.006	0.017		
D②	愛荘町東円堂	0.001 未満	0.001 未満		0.006	0.017		
E①	東近江市南清水町	0.001 未満	0.001	0.006	0.007	0.018		
E②	東近江市五個荘奥町	0.001 未満	0.001		0.007	0.017		
E③	東近江市五個荘平阪町	0.001 未満	0.001 未満		0.006	0.017		
F	近江八幡市安土町石寺	0.001 未満	0.001	0.006	0.007	0.018		

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) 工事用車両の寄与濃度は、予測地点に対する既存道路から新たに対象道路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) 工事用車両及び既存道路の寄与濃度の年平均値は、小数第 4 位を四捨五入した値である。

注 5) 工事用車両及び既存道路の寄与濃度の年平均値が 0.001 未満とは、小数第 4 位を四捨五入した場合 0.000 となることを示す。

注 6) 参考値は、「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）に示されている工事用車両の運行に係る二酸化窒素の濃度の参考値である。

注 7) 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）の環境基準である。

表 11-1-36 (2) 工事用車両の運行に係る浮遊粒子状物質の予測結果

番号	予測地点	予測結果（年平均値）[mg/m ³]				日平均値の年間2%除外値 [mg/m ³]	工事用車両の寄与濃度の参考値 [mg/m ³]	環境基準
		工事用車両の寄与濃度	既存道路の寄与濃度	バックグラウンド濃度	計			
A	彦根市佐和山町	0.001 未満	0.001 未満	0.010	0.010	0.029	0.009 以下	1 時間値の 1 日平均値が 0.10 mg/m ³ 以下であり、かつ、1 時間値が 0.20 mg/m ³ 以下であること。
B①	多賀町木曾	0.001 未満	0.001 未満	0.013	0.013	0.035		
B②	多賀町多賀	0.001 未満	0.001 未満		0.013	0.035		
C	豊郷町雨降野	0.001 未満	0.001 未満	0.011	0.011	0.031		
D①	愛荘町市	0.001 未満	0.001 未満	0.011	0.011	0.031		
D②	愛荘町東円堂	0.001 未満	0.001 未満		0.011	0.031		
E①	東近江市南清水町	0.001 未満	0.001 未満	0.016	0.016	0.041		
E②	東近江市五個荘奥町	0.001 未満	0.001 未満		0.016	0.041		
E③	東近江市五個荘平阪町	0.001 未満	0.001 未満		0.016	0.041		
F	近江八幡市安土町石寺	0.001 未満	0.001 未満	0.016	0.016	0.041		

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) 工事用車両の寄与濃度は、予測地点に対する既存道路から新たに対象道路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) 工事用車両及び既存道路の寄与濃度の年平均値は、小数第 4 位を四捨五入した値である。

注 5) 工事用車両及び既存道路の寄与濃度の年平均値が 0.001 未満とは、小数第 4 位を四捨五入した場合 0.000 となることを示す。

注 6) 参考値は、「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）に示されている工事用車両の運行に係る浮遊粒子状物質の濃度の参考値である。

注 7) 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）の環境基準である。

(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二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に関しては、工事用車両の寄与濃度は参考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、「工事用車両の分散」及び「作業者に対する工事用車両の運行の指導」を採用します。

検討した環境保全措置は、表 11-1-37 に示すとおりです。

表 11-1-37 環境保全措置の検討

環境保全措置	実施の適否	適否の理由
工事用車両の分散	適	工事用車両の分散運行等により、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の集中的な発生の抑制が見込まれることから、本環境保全措置を採用する。
作業者に対する工事用車両の運行の指導	適	アイドリングストップの励行や法定速度の遵守等を作業者に徹底させることにより、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生の低減が見込まれることから、本環境保全措置を採用する。

2) 検討結果の検証

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

3) 検討結果の整理

環境保全措置に採用した「工事用車両の分散」及び「作業者に対する工事用車両の運行の指導」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 11-1-38 に示すとおりです。

表 11-1-38 (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、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の集中的な発生の抑制が見込まれる。
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。

表 11-1-38 (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	作業者に対する工事用車両の運行の指導
	位置	工事用車両が運行する道路
環境保全措置の効果		アイドリングストップの励行や法定速度の遵守等を作業者に徹底させることにより、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の発生の低減が見込まれる。
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。

3.2 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

予測により求めた工事用車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の濃度を、表 11-1-39 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 11-1-39 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。

また、環境保全措置として「工事用車両の分散」及び「作業者に対する工事用車両の運行の指導」を実施することで、環境負荷を低減します。

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

2) 基準又は目標との整合性の検討

工事用車両の運行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果は、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が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 11-1-40 に示すとおりです。

表 11-1-40 (1) 工事用車両の運行に係る二酸化窒素の評価結果

番号	予測地点	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	彦根市佐和山町	0.011	0.024	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。	基準又は目標との整合が図られている。
B①	多賀町木曾	0.006	0.016		
B②	多賀町多賀	0.005	0.016		
C	豊郷町雨降野	0.006	0.017		
D①	愛荘町市	0.006	0.017		
D②	愛荘町東円堂	0.006	0.017		
E①	東近江市南清水町	0.007	0.018		
E②	東近江市五個荘奥町	0.007	0.017		
E③	東近江市五個荘平阪町	0.006	0.017		
F	近江八幡市安土町石寺	0.007	0.018		

注) 工事用道路敷地境界の地上 1.5m における値である。

表 11-1-40 (2) 工事用車両の運行に係る浮遊粒子状物質の評価結果

番号	予測地点	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	彦根市佐和山町	0.010	0.029	1 時間値の 1 日 平 均 値 が 0.10mg/ m ³ 以下 であり、かつ、 1 時 間 値 が 0.20mg/ m ³ 以下 であること。	基準又は目標 との整合が図 られている。
B①	多賀町木曽	0.013	0.035		
B②	多賀町多賀	0.013	0.035		
C	豊郷町雨降野	0.011	0.031		
D①	愛荘町市	0.011	0.031		
D②	愛荘町東円堂	0.011	0.031		
E①	東近江市南清水町	0.016	0.041		
E②	東近江市五個荘奥町	0.016	0.041		
E③	東近江市五個荘平阪町	0.016	0.041		
F	近江八幡市安土町石寺	0.016	0.041		

注) 工事用道路敷地境界の地上 1.5m における値である。

4. 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質

4.1 予測

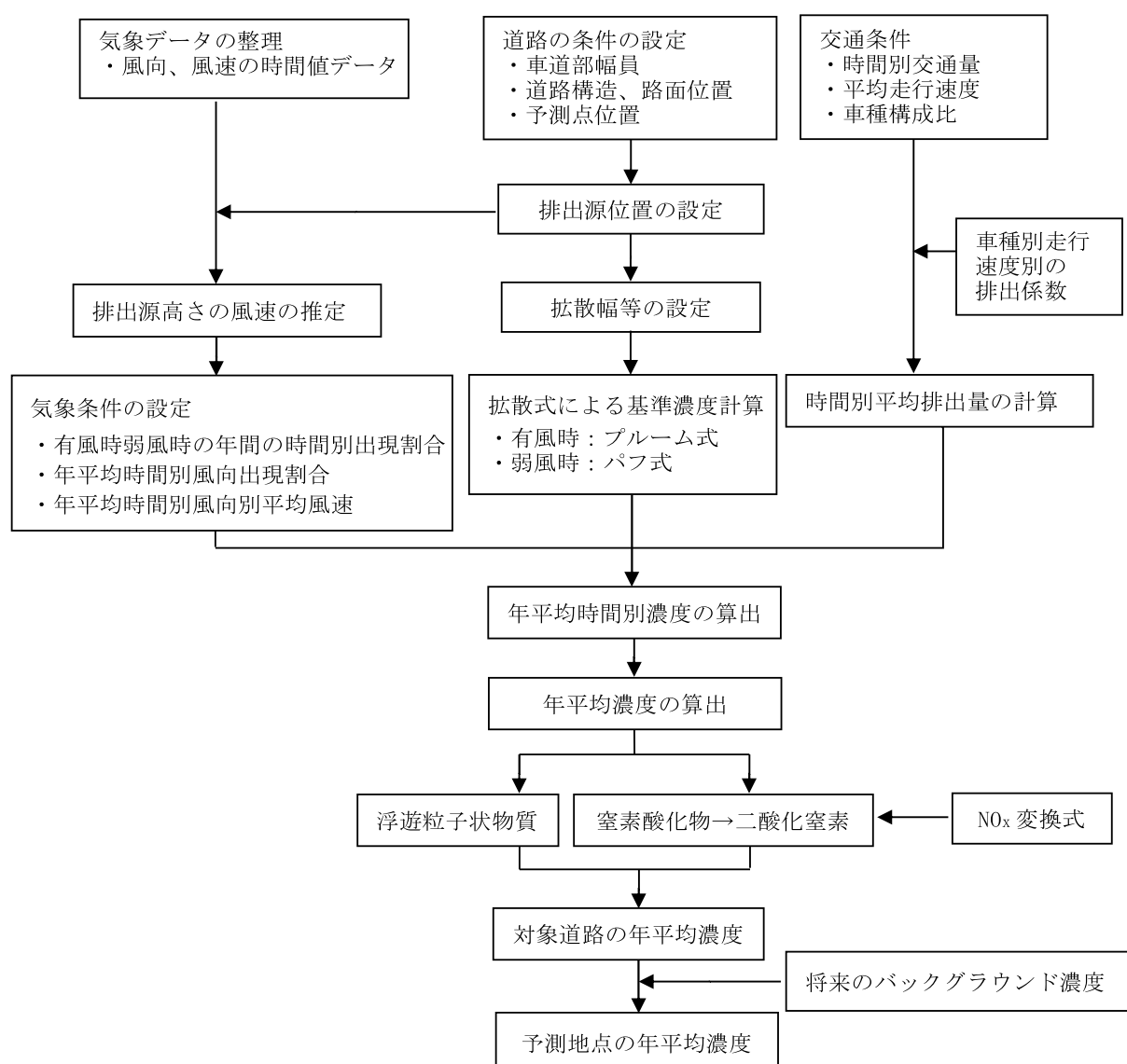
(1) 予測の手法

1) 予測手法

自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測は、「技術手法」（国総研資料第 714 号 2.1）に記載の正規型プルーム式及び積分型簡易パフ式の拡散式により、年平均値を求めることにより行いました。

① 予測手順

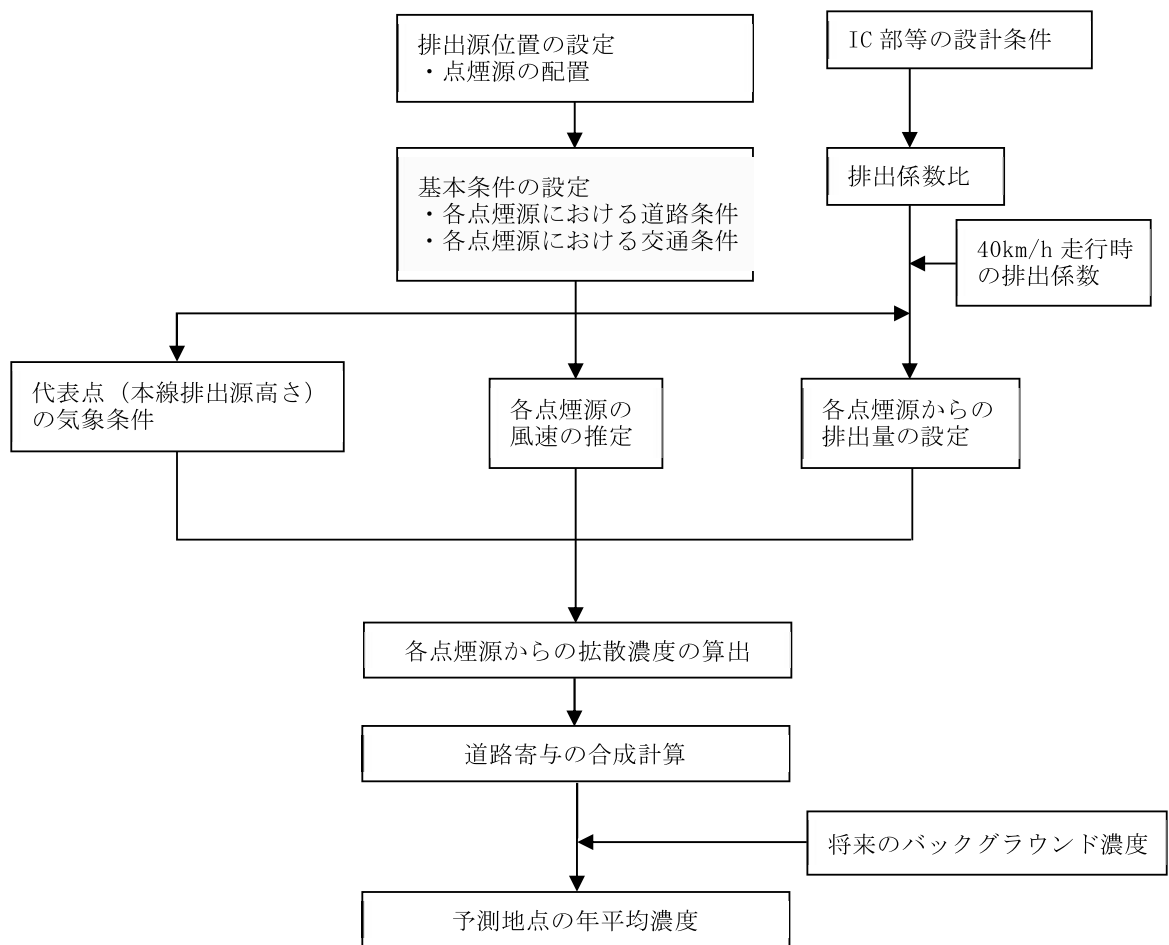
予測手順は、図 11-1-10 に示すとおりです。



出典：「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」

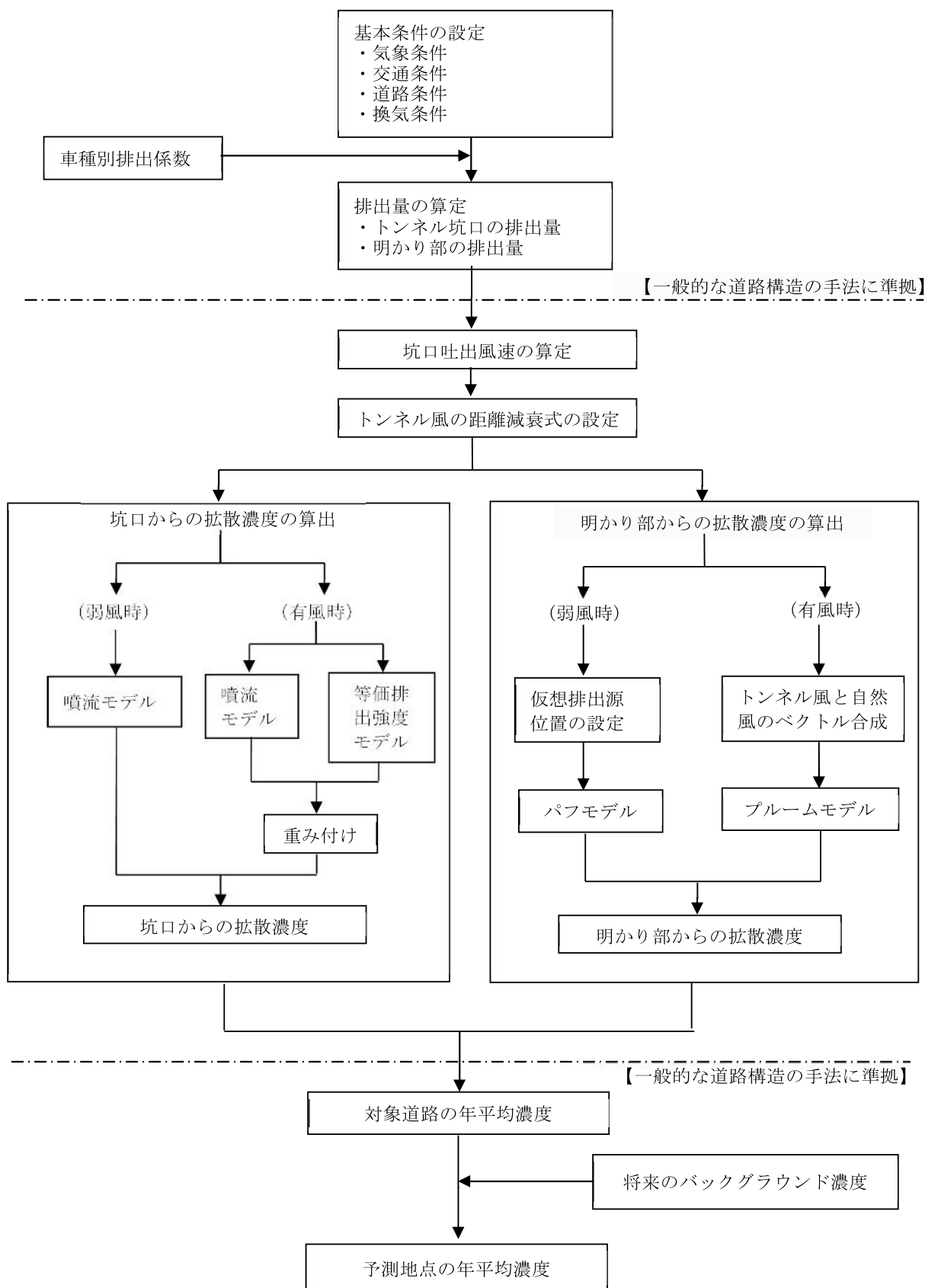
（平成 25 年 3 月、国土交通省 国土技術政策総合研究所・独立行政法人 土木研究所）

図 11-1-10(1) 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測手順（一般部）



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 11-1-10(2) 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測手順
 （既存道路との分合流部（以下、「特殊部」とします。））**



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 11-1-10 (3) 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測手順（トンネル坑口部）

② 予測式（一般部、特殊部）

A) 拡散式

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

B) 拡散幅等

拡散幅等は、「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。

C) 時間別平均排出量

窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の時間別平均排出量 Q_t は、次式より求めました。

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

ここで、

Q_t : 時間別平均排出量 (ml/m・s 又はmg/m・s)

E_i : 車種別排出係数 (g/km・台)

N_{it} : 車種別時間別交通量 (台/h)

V_w : 換算係数 (ml/g (又はmg/g))

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：1000mg/g

③ 予測式（トンネル坑口部）

A) トンネルからの寄与濃度

a) 有風時

トンネル坑口部の有風時（風速が 1m/s を超える場合）には、噴流モデルと等価排出強度モデルを組み合わせることで予測しました。

【噴流モデル】

トンネル坑口に配置した点煙源からの拡散計算には、次式を用いました。

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

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

ここで、

CJx, y, z : 噴流モデルによる予測地点 x, y, z の拡散濃度(ppm 又は mg/m^3)

$C0$: 坑内濃度(ppm 又は mg/m^3)

$UT0$: トンネル坑口からの吐出風速(m/s)

UTx : 坑口から距離 x でのトンネル風の風速(m/s)

Q : トンネル坑口からの排出量(m^3/s 又は mg/s)

A : トンネル断面積(m^2)

W : トンネル坑口での道路幅(m)

k : トンネル風の減衰パラメータ

σJy : 噴流モデルの水平(y)方向の拡散幅(m)

σJz : 噴流モデルの鉛直(z)方向の拡散幅(m)

α, β, γ : 拡散パラメータ

H : 排出源高さ(m)

x : 坑口を起点とする吐出方向距離(m)

なお、設定したトンネル風の衰退パラメータ k は表 11-1-41 に、拡散パラメータ α, β, γ は表 11-1-42 に示すとおりです。

表 11-1-41 トンネル風の衰退パラメータ k

換算交通量※1	風速階級 [m/s]	風向区分※2			
		風下風	向い風	追い風	風上風
1,000 台/時 以下	0.0~1.0	0.013			
	1.1~2.0	0.013	0.013	0.013	0.027
	2.1~	0.027	0.029	0.027	0.05
1,001 台/時 以上	0.0~1.0	0.0076			
	1.1~2.0	0.0078	0.0078	0.0078	0.013
	2.1~3.0	0.013	0.013	0.013	0.027
	3.1~	0.027	0.029	0.027	0.05

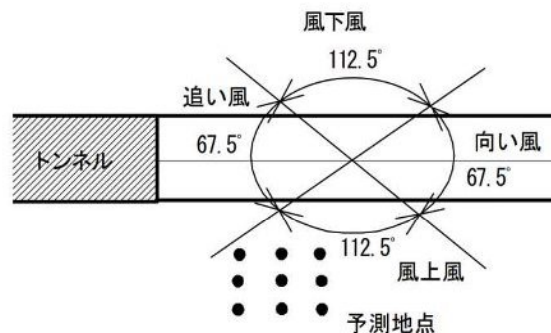
※1) 換算交通量は、以下の式により大型車類を小型車類に換算した交通量。

[換算交通量] = [小型車類交通量] + [換算係数 (=3)] × [大型車類交通量]

※2) 自然風の風向区分は、道路軸及び予測地点の位置により、図 11-1-11 のように区分する。

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)



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 11-1-11 自然風の風向区分

表 11-1-42 噴流モデルの有風時の拡散パラメータ

換算交通量※	風速階級 [m/s]	α	β	γ			
				風下風	向い風	追い風	風上風
1,000 台/時 以下	1.1～2.0	0.00076	0.00047	2.18	2.32	2.25	2.50
	2.1～	0.00040	0.00062	2.58	2.65	2.64	2.84
1,001 台/時 以上	1.1～2.0	0.00137	0.00039	2.03	2.03	2.03	2.18
	2.1～3.0	0.00076	0.00047	2.18	2.32	2.25	2.50
	3.1～	0.00040	0.00062	2.58	2.65	2.64	2.84

※) 換算交通量は、以下の式により大型車類を小型車類に換算した交通量。

[換算交通量] = [小型車類交通量] + [換算係数 (=3)] × [大型車類交通量]

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）

【等価排出強度モデル】

明かり部に配置した各点煙源からの拡散計算には、次式を用いました。

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

$$\begin{cases} \sigma_{Ey} = \frac{W}{\sqrt{\pi}} + \alpha x_L^\gamma + 0.46x^{0.81} \\ \sigma_{Ez} = \frac{A}{\sqrt{\pi} \cdot W} + \beta x_L^\gamma + 0.31x^{0.83} \end{cases}$$

ここで、

$C_E(x, y, z)$: 等価排出強度モデルによる予測地点(x,y,z)の拡散濃度(ppm又は mg/m³)

$q(x)$: 各点煙源の排出量(ml/s 又はmg/s)

σ_{Ey} : 等価排出強度モデルの水平(y)方向の拡散幅(m)

σ_{Ez} : 等価排出強度モデルの鉛直(z)方向の拡散幅(m)

U_w : 自然風 U_N とトンネル風 U_T の合成風速(m/s)

A : トンネル断面積(m²)

W : トンネル坑口での道路幅(m)

x_L : トンネル坑口から点煙源までの距離(m)

x : 点煙源から予測点までの風下距離(m)

α, β, γ : 拡散パラメータ

各点煙源の排出量 $q(x)$ は、次式により求めました。

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

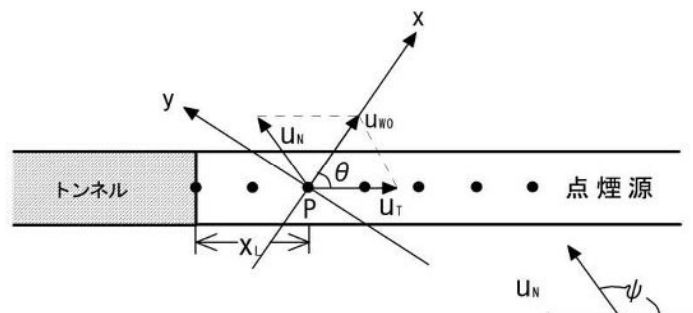
$$\begin{cases} f(x) = \frac{A}{\pi \sigma_{Jy} \sigma_{Jz}} \cdot \frac{U_{T0}}{U_T(x)} \\ B = Q / \left\{ \int_0^L f(x) dx \right\} \end{cases}$$

ここで、

x_0 : 点煙源の間隔(m) 10m

L : 坑口から減衰収束点までの距離(m) 100m

各点煙源における風速 U_{w0} とその風向 θ を求めるための自然風とトンネル風のベクトル合成は、図 11-1-12 のとおりであり、計算には次式を用いました。



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 11-1-12 トンネル坑口付近における自然風とトンネル風のベクトル合成

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

ここで、

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

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

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

ここで、

U_T : 点煙源位置におけるトンネル風の風速(m/s)

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

U_{T0} : トンネル坑口からの吐出風速(m/s)

x_L : トンネル坑口から点煙源までの距離(m)

k : トンネル風の減衰パラメータ

U_N' : 自然風 U_N の補正風速(m/s)

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

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

ψ : 自然風とトンネル風の角度

A : トンネル断面積(m²)

自然風とトンネル風の合成風速 U_w は、点煙源における初期風速 U_{w0} から次式より求めました。

$$U_w = \begin{cases} U_{w0} \exp(-kx) & (U_{w0} > U_N, U_w > U_N) \\ U_N & (U_w < U_N) \end{cases}$$

注：トンネル風の減衰パラメータ k は、表 11-1-41 の値とした。

噴流モデルと等価排出強度モデルの重み付けには、トンネル坑口からの距離に応じて次式により設定される比を用いました。

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

ここで、

R ：トンネル坑口から予測地点までの距離(m)

b) 弱風時

トンネル坑口部の弱風時（風速が 1m/s 以下の場合）には、噴流モデルを用いて予測しました。なお、拡散式は「③予測式（トンネル坑口部）A) トンネルからの寄与濃度 a) 有風時」と同様としました。

噴流モデルの弱風時の拡散パラメータ α 、 β 、 γ は、表 11-1-43 に示すとおりです。

表 11-1-43 噴流モデルの弱風時の拡散パラメータ

換算交通量※	パラメータ	α	β	γ
1,000 台/時以下		0.00137	0.00039	2.18
1,001 台/時以上		0.00092	0.00026	2.03

※) 換算交通量は、以下の式により大型車類を小型車類に換算した交通量。

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

出典：「道路環境影響評価の技術手法（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）

B) 明かり部からの拡散濃度

a) 有風時

「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」に示すブルーム式により予測しました。ただし、拡散計算に用いる風速は、等価排出強度モデルと同様にして計算した吐出風と自然風のベクトル合成値を用いました。なお、拡散幅は一般的な道路構造の予測方法と同様に設定しました。

b) 弱風時

「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」に示すパフ式により予測しました。ただし、排出源の位置及び初期拡散幅に相当する時間 t_0 は、トンネル風の影響を考慮して適切に設定しました。

初期拡散幅に相当する時間 t_0 は次式により設定しました。

$$t_0 = \begin{cases} W/2a & (x_{TR} \leq W) \\ x_{TR}/2a & (x_{TR} > W) \end{cases}$$

ここで、

W : 明かり部の車道部幅員(m)

x_{TR} : 点煙源から吐出風速による移動範囲の中央までの距離(m)
 $= (X1 - X2)/2$

$X1$: トンネル風の風速が 1m/s になる位置の坑口からの距離(m)

$X2$: 点煙源の坑口からの距離(m)

2) 予測地域

予測地域は、調査地域のうち、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の拡散の特性を踏まえて二酸化窒素及び浮遊粒子状物質に係る環境影響を受けるおそれがあ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、道路構造及び交通条件が変化することによって区間を分割し、その区間において地域を代表する地点、特に影響を受けるおそれがある地点、保全すべき対象等への影響を的確に把握できる地点の観点から設定しました。なお、予測高さは、地上 1.5m としました。

予測地点は表 11-1-44 及び図 11-1-13 に、予測地点及び予測範囲は図 11-1-14 に示すとおりです。

表 11-1-44 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地点

予測地域	番号	予測地点	都市計画用途地域	対象道路 以外の道路	保全 対象	道路 構造	備考
彦根市域	A	彦根市鳥居本町	工業地域 第1種住居地域	国道8号	住居等	切土、盛土	特殊部 トンネル坑口部
多賀町域	B①	多賀町木曾	第1種低層住居専用地域 市街化調整区域	国道306号 町道久徳中川原線	住居等	盛土、高架	特殊部 トンネル坑口部
	B②	多賀町土田	市街化調整区域	—	住居等	高架	—
甲良町域 (豊郷町 一部含む)	C①	甲良町横関	白地地域	敏満寺野口線 (県道227号)	住居等	盛土、高架	特殊部
	C②	甲良町法養寺	白地地域	町道池寺下之郷 線	住居等	盛土、高架	特殊部
	C③	豊郷町雨降野	白地地域	北落豊郷線 (県道222号)	住居等	盛土、高架	特殊部
愛荘町域 (豊郷町 一部含む)	D①	愛荘町市	白地地域	湖東愛知川線 (県道28号)	住居等	盛土	特殊部
	D②	愛荘町東円堂 (1)	白地地域	—	住居等	高架	—
	D③	愛荘町東円堂 (2)	白地地域	湖東彦根線 (県道213号)	住居等	盛土	特殊部
東近江 市域	E①	東近江市 南清水町	白地地域	小田苅愛知川線 (県道529号)	住居等	平面、盛土	特殊部
	E②	東近江市 五個荘奥町	市街化調整区域	五個荘八日市線 (県道328号) 八日市五個荘線 (県道209号)	住居等	切土、盛土 高架	特殊部 トンネル坑口部
近江八幡 市域	F	近江八幡市 安土町石寺	第1種住居地域 市街化調整区域	国道8号 市道老蘇中央線	住居等	切土、盛土 平面	特殊部 トンネル坑口部

4) 予測対象時期等

予測対象時期は、計画交通量の発生が見込まれる時期として、西暦 2040 年としました。

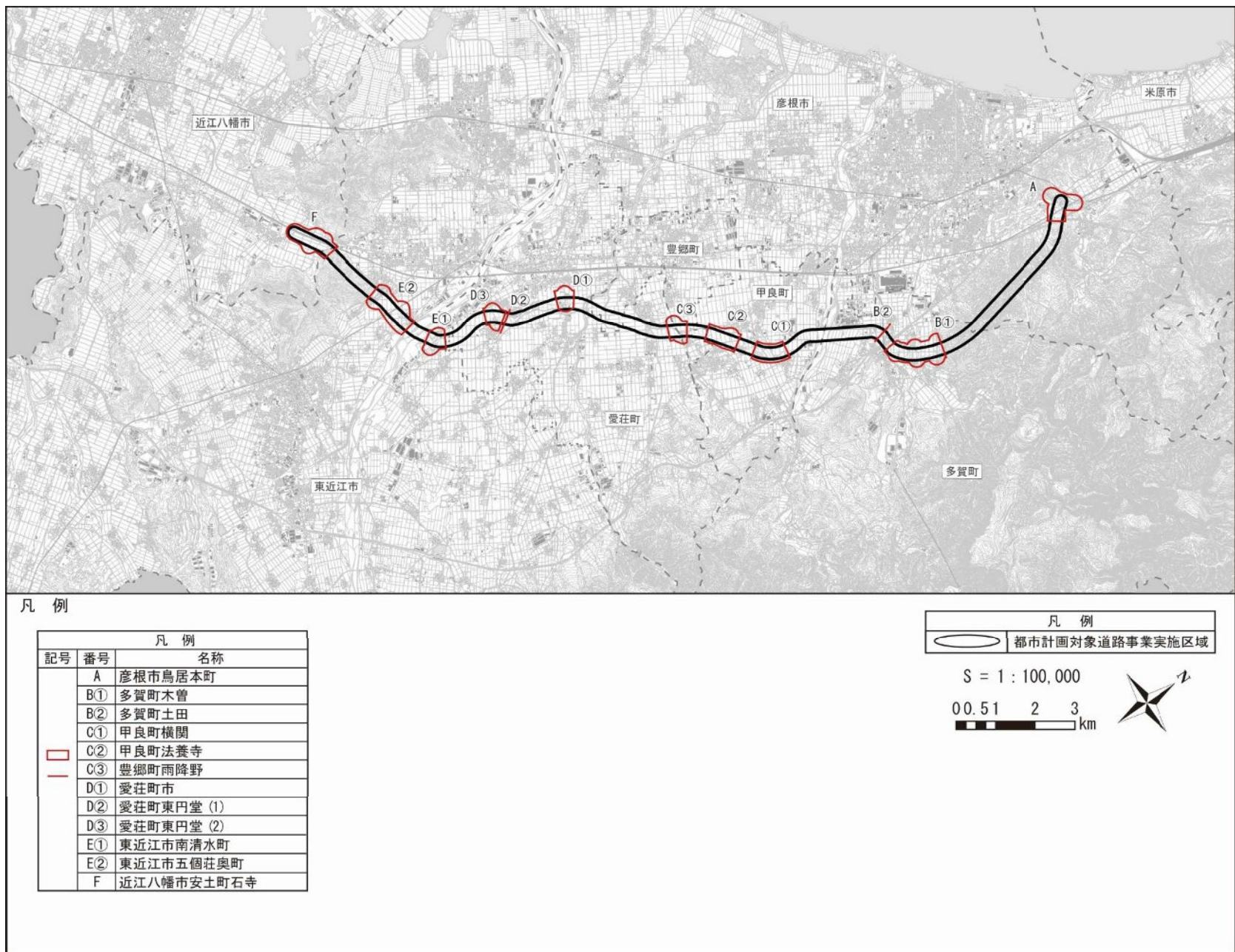


図 11-1-13 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測地点位置図

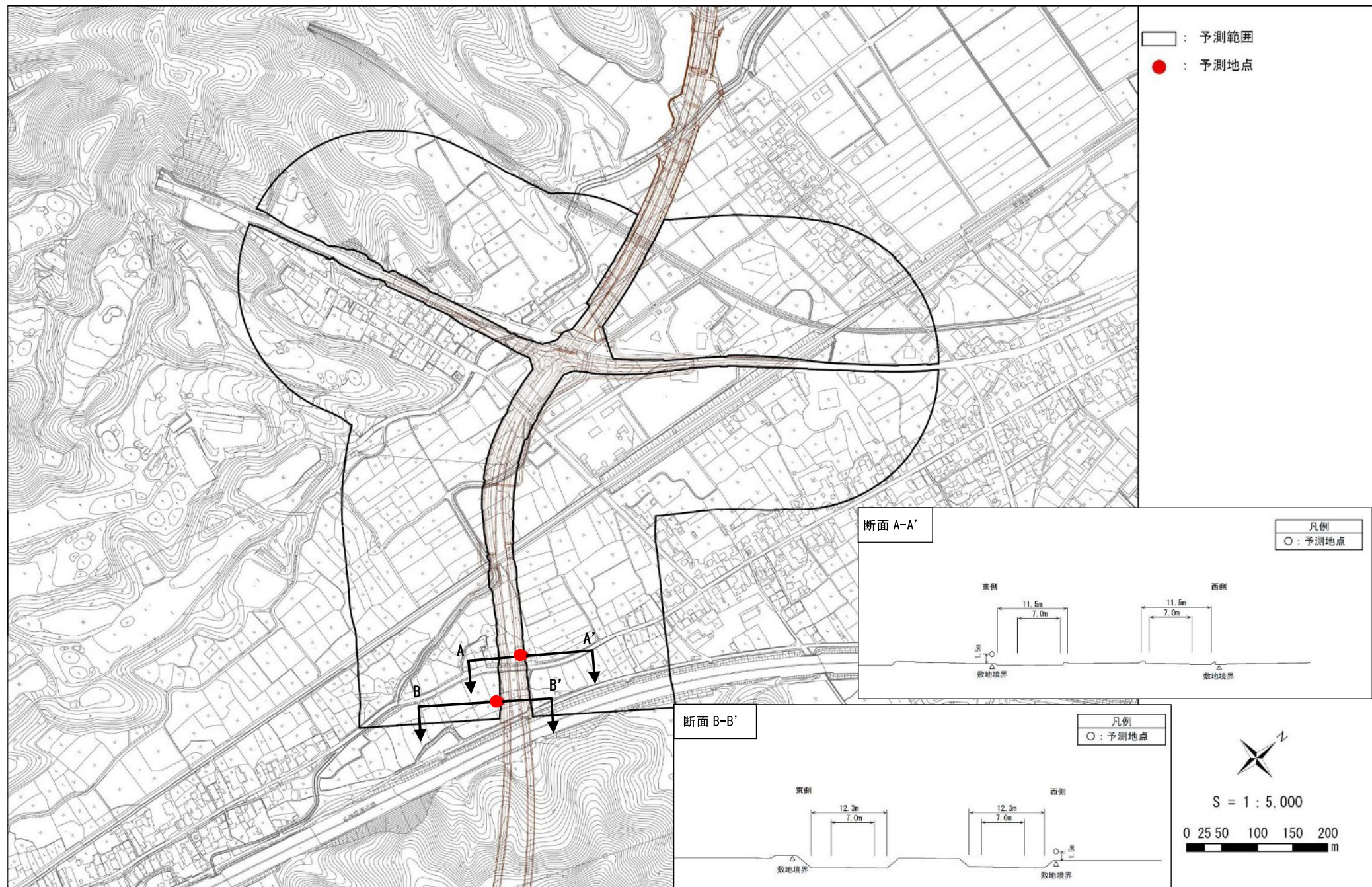


図 11-1-14 (1) 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測地点及び予測範囲図 (A : 彦根市鳥居本町)

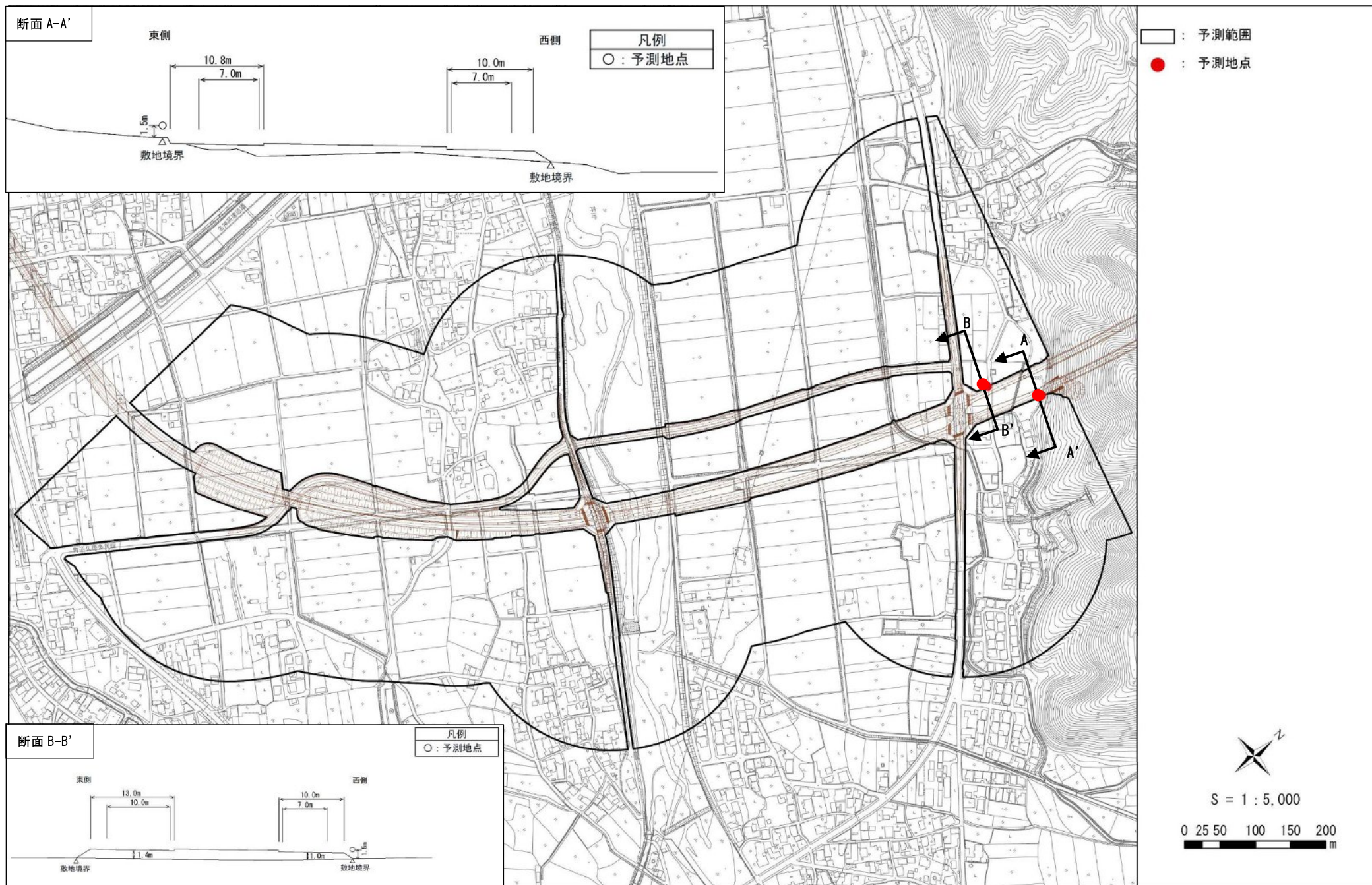


図 11-1-14 (2) 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測地点及び予測範囲図 (B①：多賀町木曾)

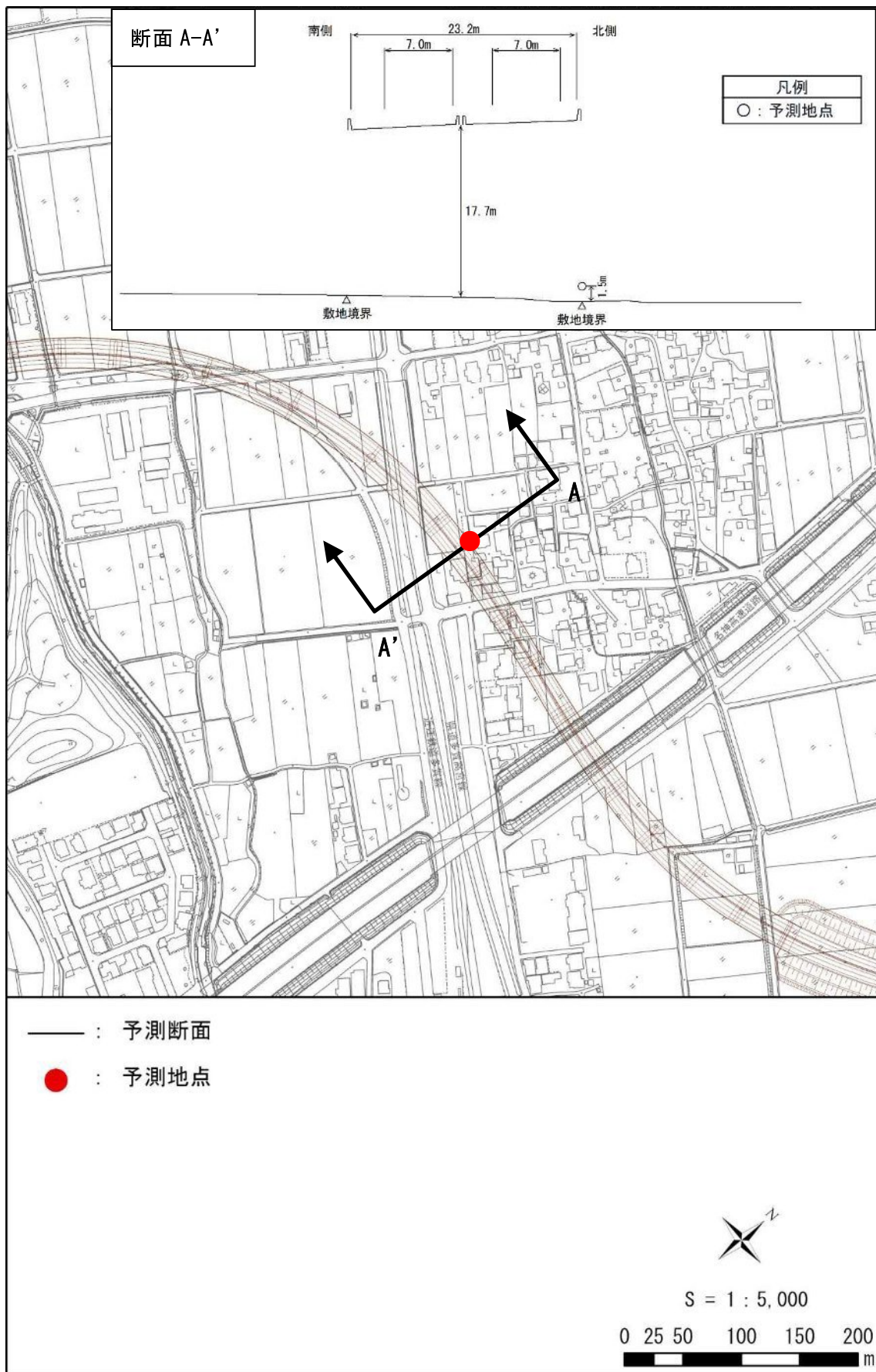
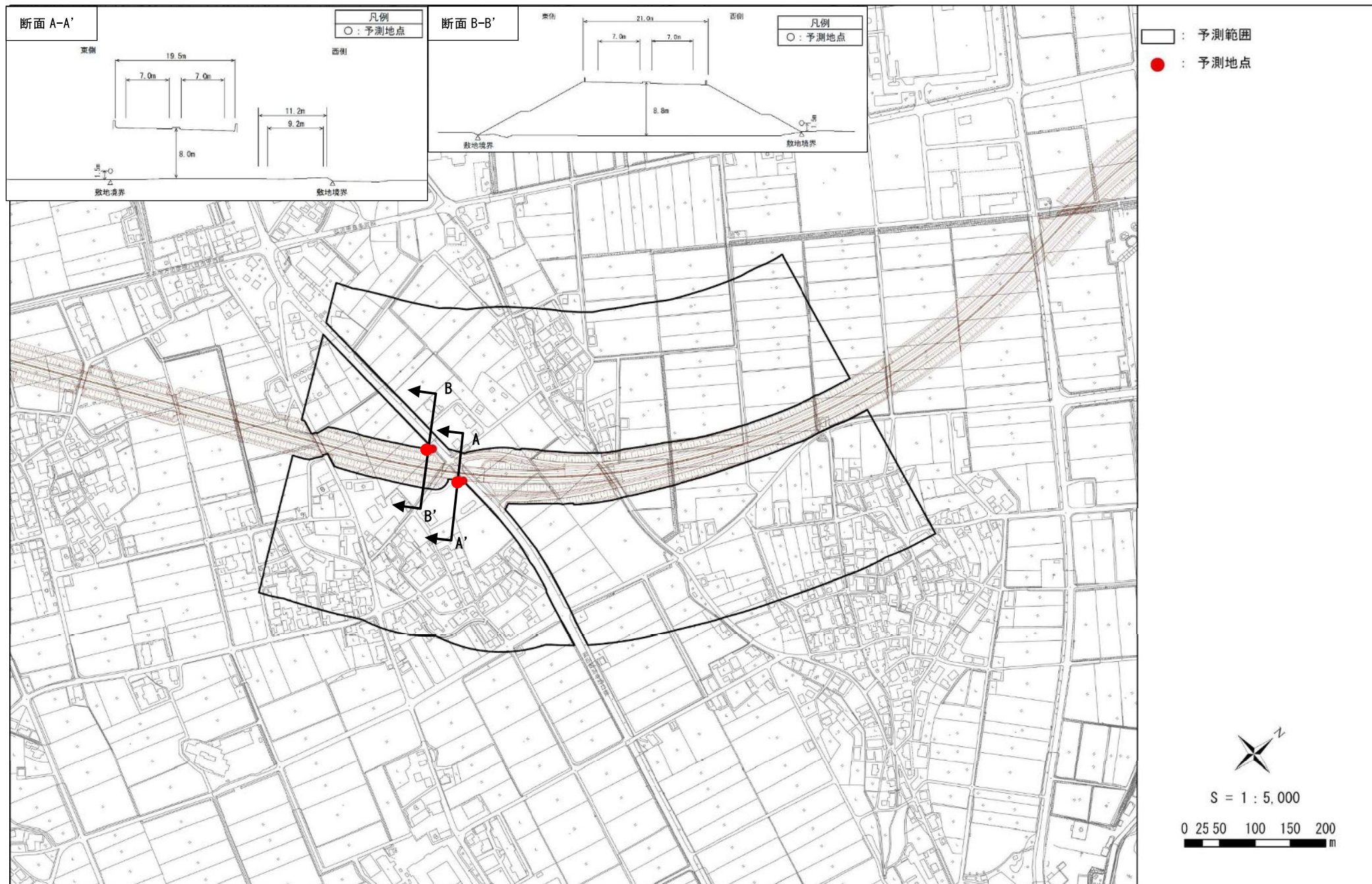


図 11-1-14 (3) 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測地点及び予測範囲図
(B②：多賀町土田)



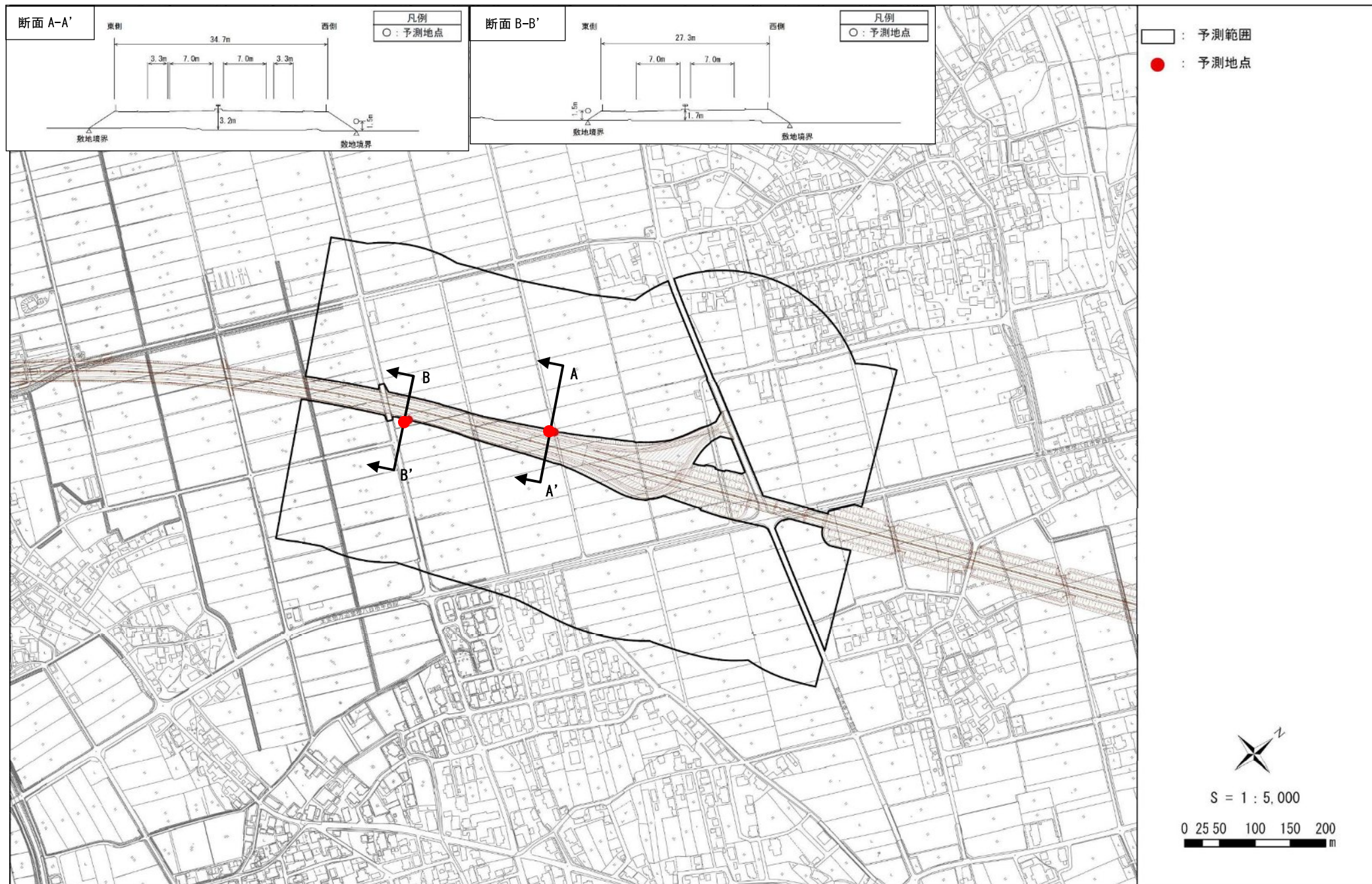


図 11-1-14 (5) 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測地点及び予測範囲図 (C② : 甲良町法養寺)

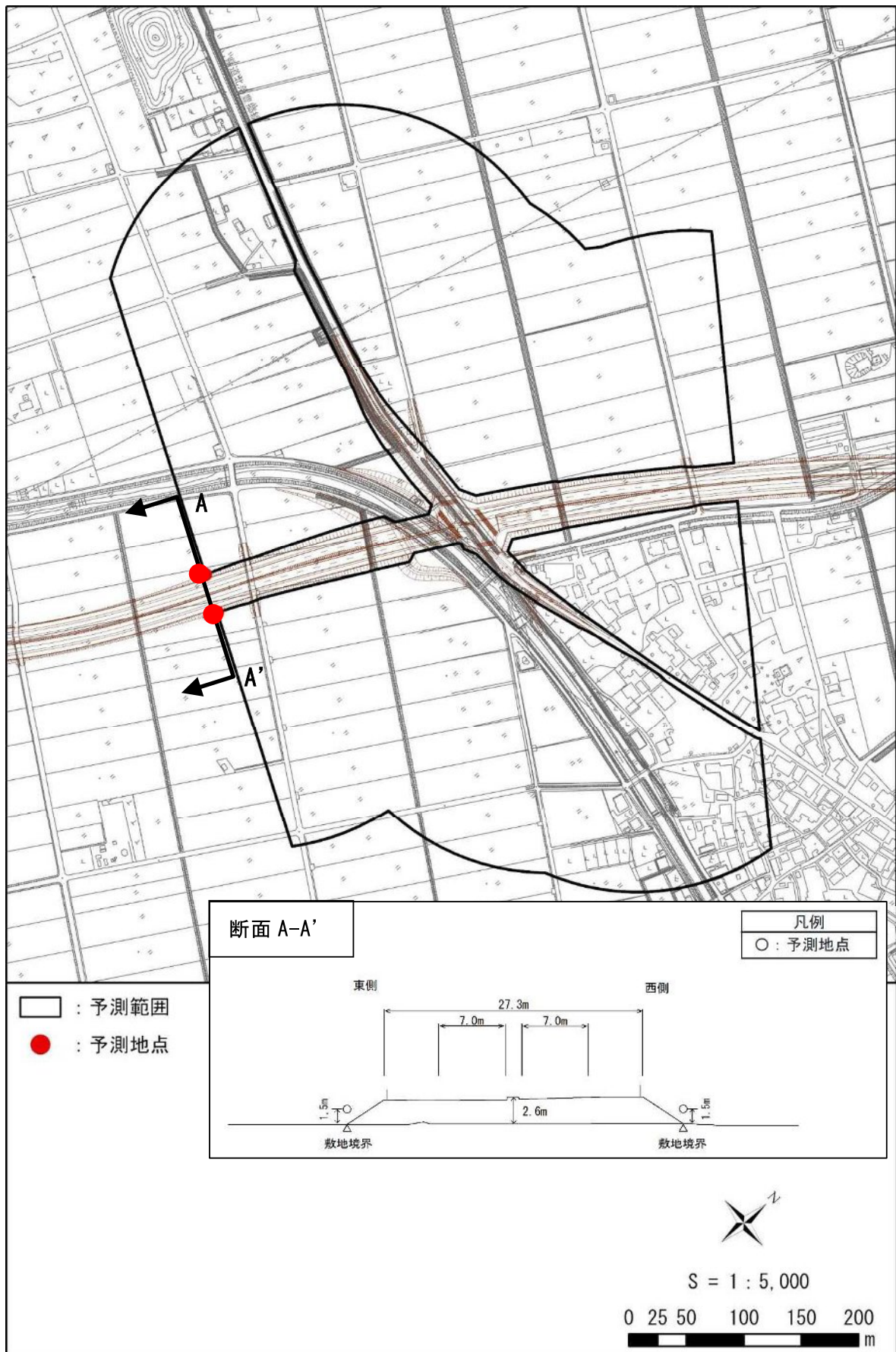


図 11-1-14 (6) 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測地点及び予測範囲図
(C③：豊郷町雨降野)



図 11-1-14 (7) 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地点及び予測範囲図
(D① : 愛荘町市)

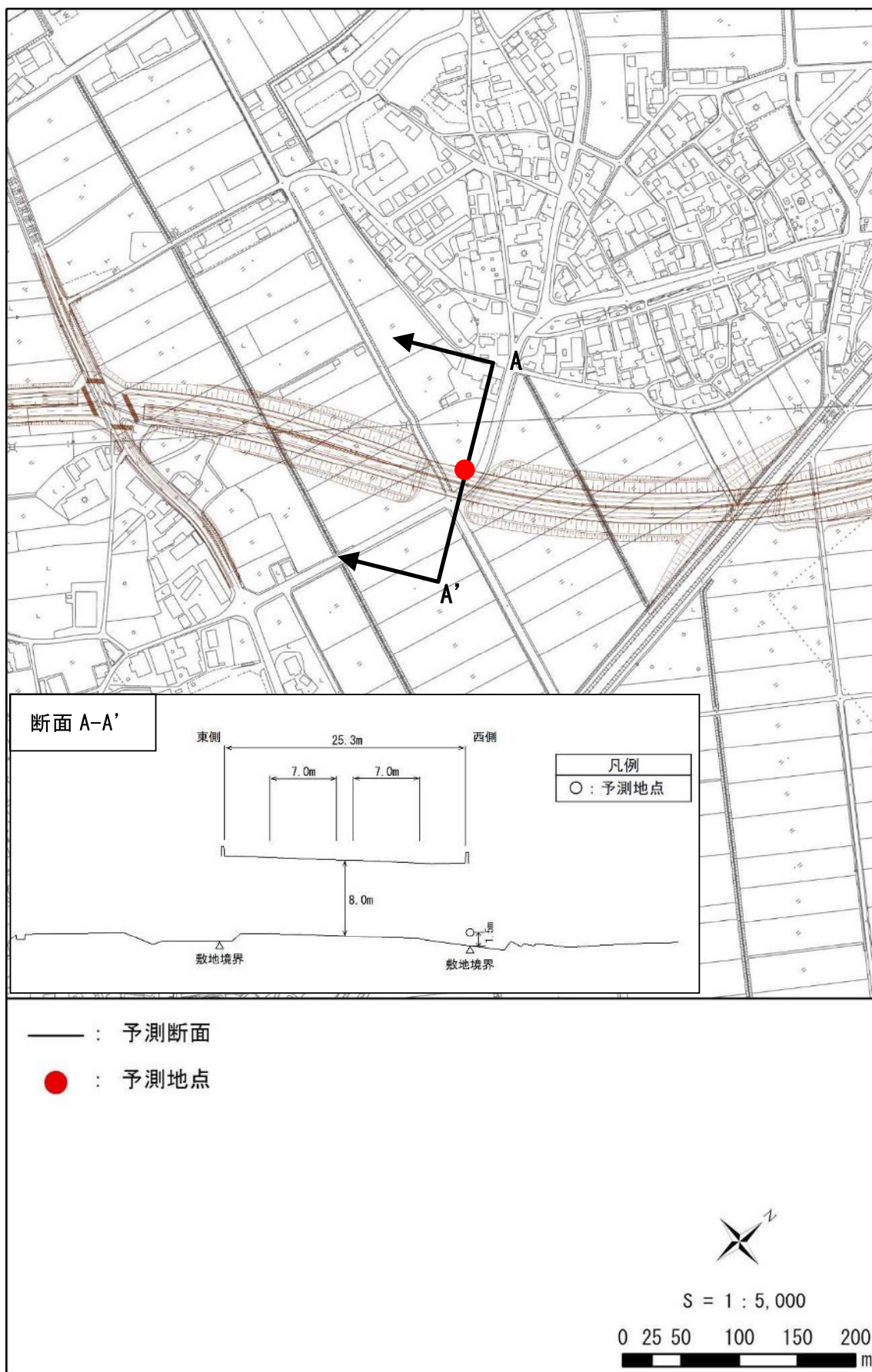


図 11-1-14 (8) 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測地点及び予測範囲図
(D②：愛荘町東円堂(1))

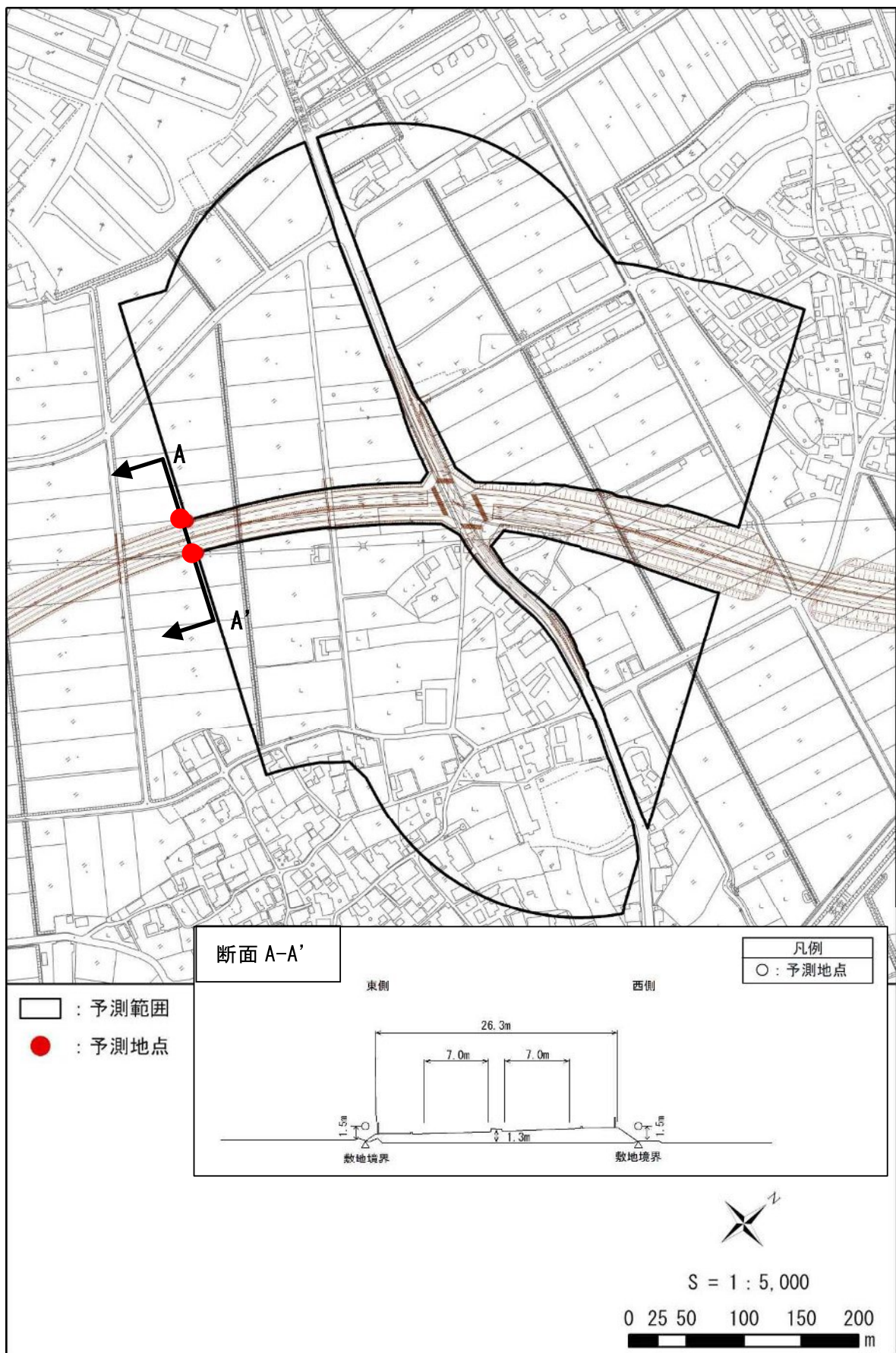


図 11-1-14 (9) 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測地点及び予測範囲図
(D③ : 愛荘町東円堂(2))



図 11-1-14(10) 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地点及び予測範囲図
 (E①：東近江市南清水町)

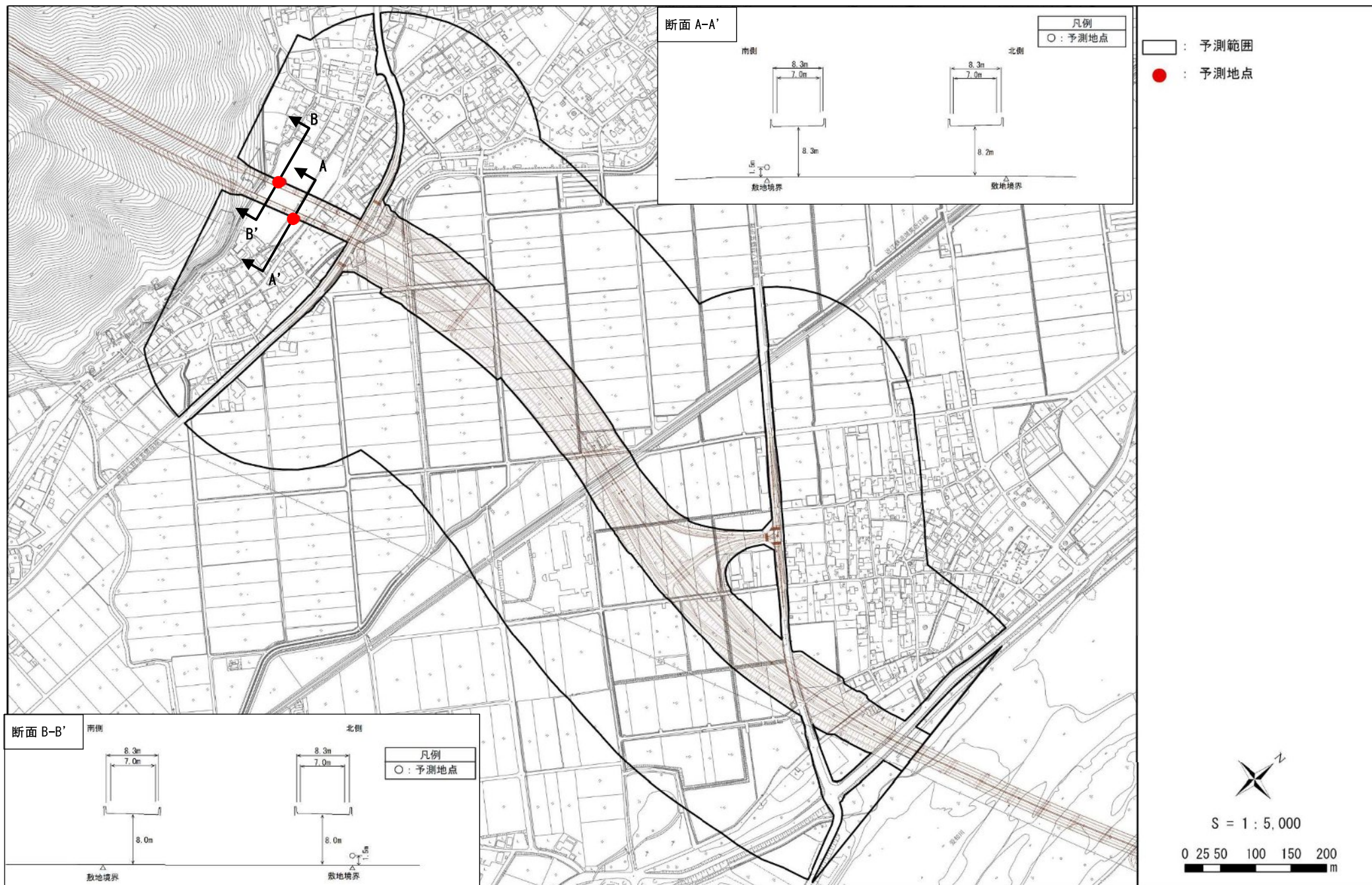


図 11-1-14 (11) 自動車の走行に係る二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測地点及び予測範囲図 (E2)：東近江市五個荘奥町