

第7章 事業の実施により環境に及ぼす影響の予測および評価

7-1. 大気質

(1) 現況調査

① 調査内容

A. 既存資料調査

対象事業実施区域周辺地域における大気質および中高層気象の状況を把握するため、以下の資料を収集・整理した。

- ・「大気常時監視（自動測定局）調査結果」（滋賀県ホームページ）
- ・近藤産業株式会社「日野工業団地開発事業に係る環境影響評価書」（1993）
- ・中部清掃組合「中部清掃組合ごみ処理施設整備事業に係る環境影響評価書」（2005）

対象事業実施区域最寄りの既存の大気汚染常時監視測定局としては、北北西約8.5kmに東近江一般環境測定局があり、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、光化学オキシダント、窒素酸化物、炭化水素、微小粒子状物質について通年の調査が実施されている。

上記の環境影響評価では、対象事業実施区域の北約2.2kmの北脇公民館で年4回、各1週間の調査が行われている他、日野工業団地開発事業に係る環境影響評価では安部居地先、中在寺地先、佐久良地先で年4回各1ヶ月間、中部清掃組合ごみ処理施設整備事業に係る環境影響評価では北脇公民館で年12回各1ヶ月間、降下ばいじんの測定が行われている。

中高層気象の観測は日野工業団地開発事業では夏季と冬季、中部清掃組合ごみ処理施設整備事業では秋季と春季に実施されており、併せて4季の状況が把握されている。

既存資料における大気質および気象調査地点の位置を図7-1-1に、各環境影響評価の測定期間を下記にそれぞれ示す。

日野工業団地開発事業、北脇公民館における大気質7日間連続測定

冬季：平成2年2月16日～2月22日、春季：平成2年5月12日～5月18日、

夏季：平成2年8月21日～8月27日、秋季：平成2年11月15日～11月21日

日野工業団地開発事業、安部居地先、中在寺地先、佐久良地先における降下ばいじん測定

冬季：平成2年2月2日～3月1日、春季：平成2年5月1日～5月31日、

夏季：平成2年8月1日～8月31日、秋季：平成2年11月1日～11月30日

中部清掃組合ごみ処理施設整備事業、北脇公民館における大気質7日間連続測定

春季：平成15年5月28日～6月3日、夏季：平成15年7月25日～7月31日、

秋季：平成15年10月22日～10月28日、冬季：平成16年1月20日～1月27日

中部清掃組合ごみ処理施設整備事業、北脇公民館における降下ばいじん測定

平成15年6月4日～平成16年6月4日

日野工業団地開発事業、日野第二工業団地内における中高層気象観測

夏季：平成2年8月30日～9月4日、冬季：平成3年1月23日～1月28日

中部清掃組合ごみ処理施設整備事業、日野第二工業団地内における中高層気象観測

秋季：平成15年11月11日～11月13日、春季：平成16年3月9日～3月11日

B. 現地調査

対象事業実施区域およびその周辺における大気質および気象の状況を把握するため、現地調査を実施した。大気質の調査地点は対象事業実施区域の北西約1.1kmの安部居集会所、北東約0.3kmの鳥居平新田地先、南西に隣接する松尾地先のJAカントリーエレベーター横の3地点において年4回、各1週間実施した。気象は対象事業実施区域内西側の1地点において1年間連続観測した。

調査地点を図7-1-2に、調査項目および調査期間を表7-1-1に示す。

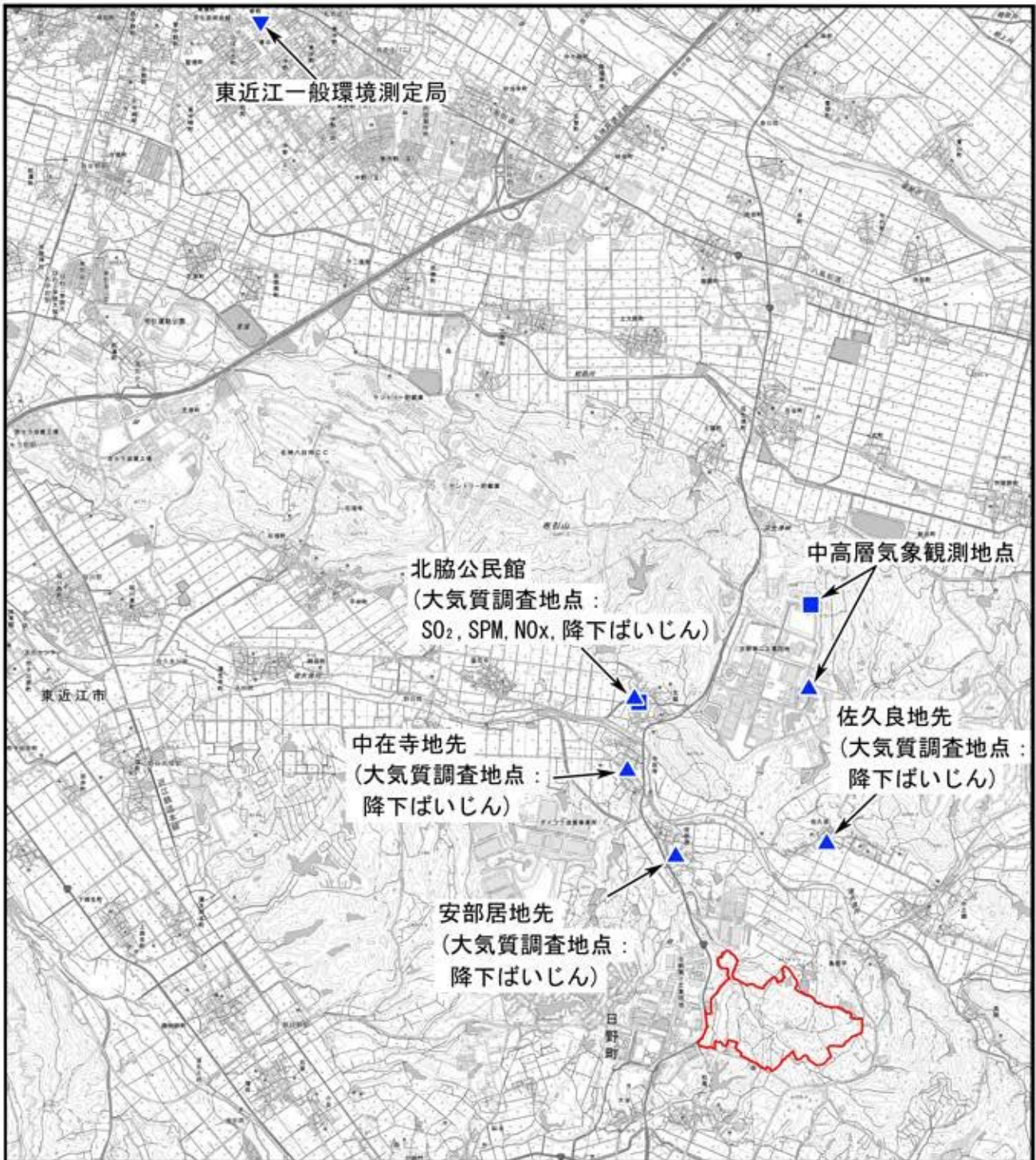
表7-1-1 現地実測調査項目および調査期間

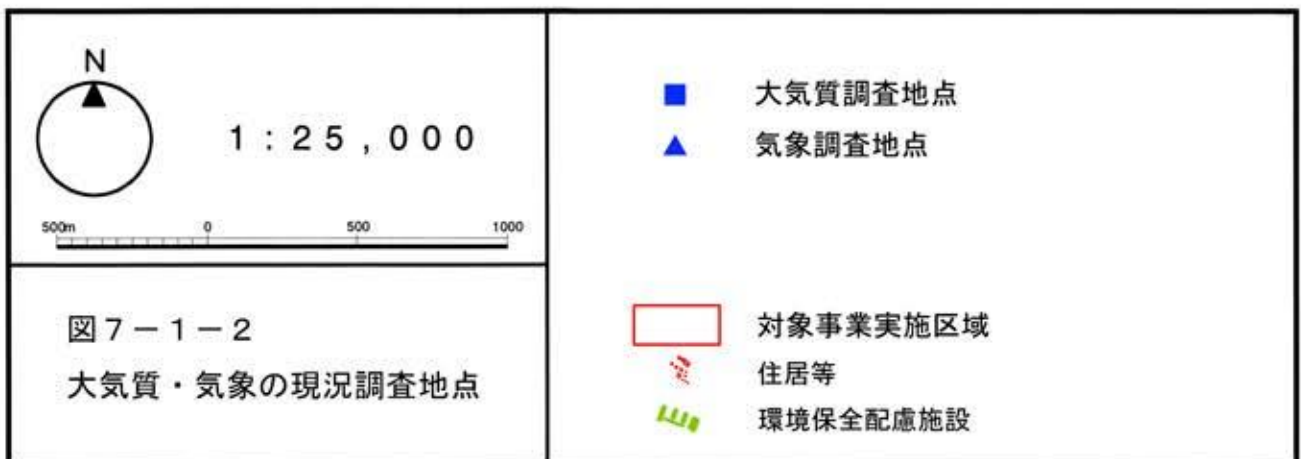
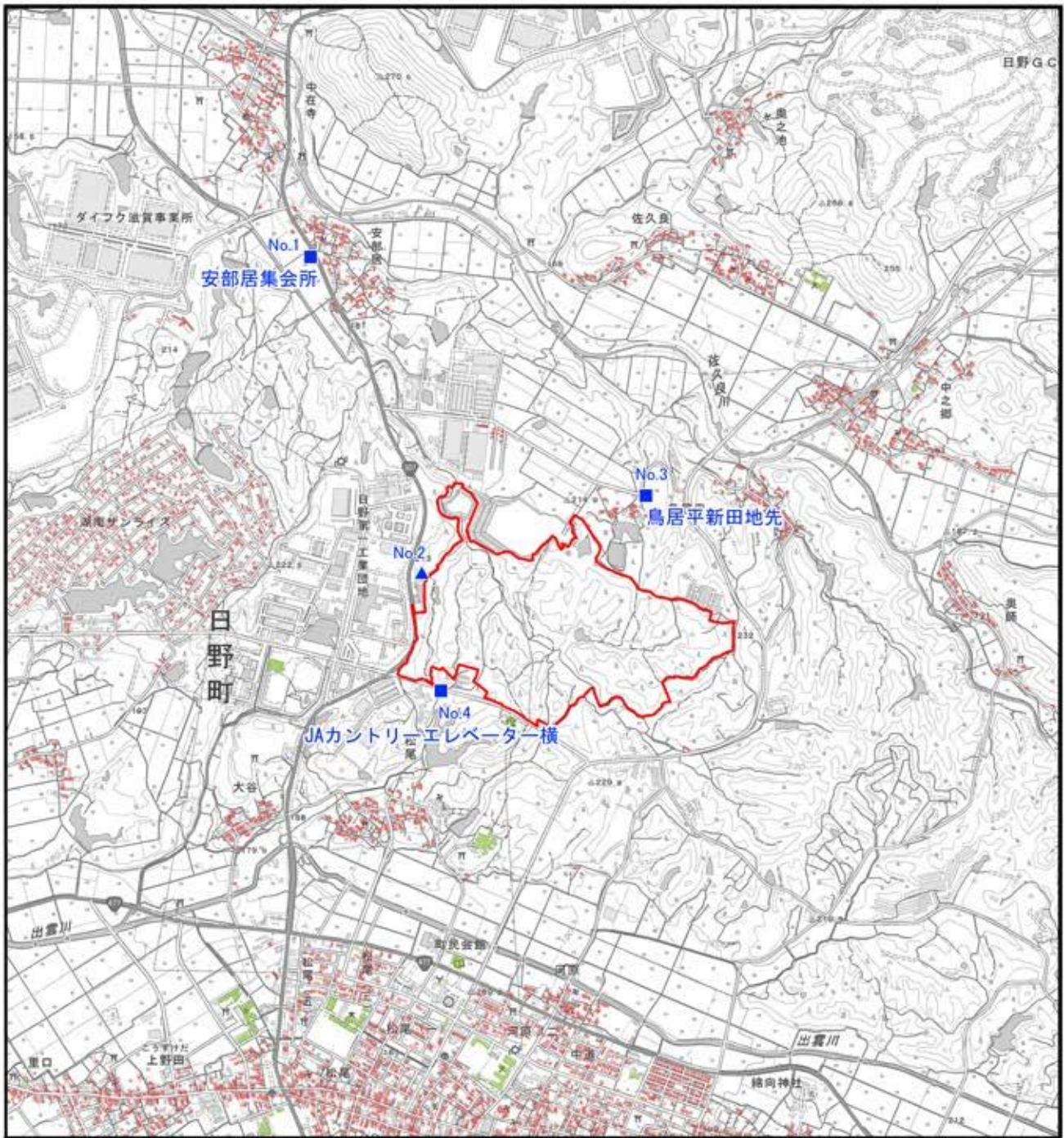
調査項目		調査方法	調査時期
大 気 質	二酸化硫黄 窒素酸化物 浮遊粒子状物	自動計測器による紫外線蛍光法*1 " 化学発光法*2 " ベータ線吸収法*3 (1時間積算平均値)	秋季：令和元年11月15日～11月21日 冬季：令和2年2月7日～2月13日 春季：令和2年4月24日～4月30日 夏季：令和2年8月5日～8月11日
	降下ばいじん	ダストジャーによる捕集法	秋季：令和元年11月14日～12月13日 冬季：令和2年2月6日～3月9日 春季：令和2年4月23日～5月25日 夏季：令和2年8月4日～9月4日
地 上 気 象	風向、風速、 日射量、放射 収支量、 気温、湿度、 雨量	自動計測器による方法（毎正時前10分間の平均風速と最多風向。風向区分：16方位、Calm：0.4m/sec以下。日射量、放射収支量、雨量は直前60分間の積算値、気温、湿度は毎正時の瞬時値）	令和元年11月8日 ～令和2年11月7日

注) *1：試料大気に比較的波長の短い紫外線を照射し、これを吸収して励起した二酸化硫黄分子が基底状態に戻るときに発する蛍光の強度を測定することにより二酸化硫黄濃度を測定する方法。

*2：試料大気にオゾンと反応させ、一酸化窒素から生じた励起状態の二酸化窒素が基底状態に戻るときに発する化学発光の強度を測定することにより、一酸化窒素の濃度を測定する方法。および、試料大気をコンバータと呼ばれる変換器に通じて二酸化窒素を一酸化窒素に変換したうえで化学発光の強度を測定することで窒素酸化物（一酸化窒素+二酸化窒素）の濃度を測定する方法。これらの測定値の差をとることによって、二酸化窒素の濃度が測定できる。

*3：濾紙上に捕集した粒子によるβ線の吸収量の増加から質量濃度（単位体積の空気に含まれる粒子状物質の質量）として測定する方法。





② 調査結果

A. 既存資料調査結果

1) 大気質の状況

東近江一般環境測定局における測定結果は第4章、p. 20～p. 26に示すとおりであり、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、二酸化窒素については近年、短期的評価、長期的評価ともに環境基準を満足している。しかし光化学オキシダントについては満足しておらず、非メタン炭化水素についても大気中炭化水素濃度の指針を満足していない。

既存の環境影響評価における調査結果を表7-1-2～表7-1-7に示す。これによると、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、二酸化窒素については、いずれの調査でも全測定期間を通じて環境基準を満足しており、出典による大きな差異は見受けられない。

中部清掃組合ごみ処理施設整備事業に係る環境影響評価で実施された調査では、光化学オキシダントについては環境基準を満足しておらず、非メタン炭化水素についても大気中炭化水素濃度の指針を満足していない。

降下ばいじんについては1.2～7.5ton/km²/30日とばらつきが大きい、「スパイクタイヤ粉じんの発生の防止に関する法律の施行について」に示された、住民の生活環境を保全することが特に必要な地域の降下ばいじん総量の指標（20ton/km²/30日）は下回っている。

表7-1-2 既存環境影響評価における対象事業実施区域周辺の大気質調査結果（二酸化硫黄）

出典	測定 時期	測定 日数	測定 時間	平均 値 (ppm)	1時間値が 0.1ppmを超 えた時間数	日平均値が 0.04ppmを 超えた日数	1時間 値の 最高値	日平均 値の 最高値
		(日)	(時間)		(時間)	(日)	(ppm)	(ppm)
1	冬季	7	168	0.004	0	0	0.015	0.007
	春季	7	168	0.004	0	0	0.012	0.006
	夏季	7	168	0.003	0	0	0.008	0.005
	秋季	7	168	0.005	0	0	0.016	0.007
	全期	28	672	0.004	0	0	0.016	0.007
2	春季	7	168	0.006	0	0	0.022	0.010
	夏季	7	168	0.005	0	0	0.011	0.006
	秋季	7	168	0.003	0	0	0.015	0.006
	冬季	7	168	0.003	0	0	0.006	0.004
	全期	28	672	0.004	0	0	0.022	0.010
環境基準：1時間の1日平均値が0.04ppm以下であり、かつ1時間値が0.1ppm以下であること。								

出典1：近藤産業株式会社「日野工業団地開発事業に係る環境影響評価書」（1993）

出典2：中部清掃組合「中部清掃組合ごみ処理施設整備事業に係る環境影響評価書」（2005）

表 7-1-3 既存環境影響評価における対象事業実施区域周辺の大気質調査結果(浮遊粒子状物質)

出典	測定 時期	測定 日数	測定 時間	平均 値	日平均値が 0.10mg/m ³ を 超えた日数	1時間値が 0.20mg/m ³ を 超えた時間数	1時間 値の 最高値	日平均 値の 最高値
		(日)	(時間)	(mg/m ³)	(日)	(時間)	(mg/m ³)	(mg/m ³)
1	冬季	7	168	0.019	0	0	0.074	0.024
	春季	7	168	0.032	0	0	0.074	0.053
	夏季	7	168	0.025	0	0	0.098	0.037
	秋季	7	168	0.046	0	0	0.120	0.080
	全期	28	672	0.030	0	0	0.120	0.080
2	春季	7	168	0.018	0	0	0.070	0.031
	夏季	7	168	0.020	0	0	0.100	0.050
	秋季	7	168	0.021	0	0	0.061	0.030
	冬季	7	168	0.013	0	0	0.044	0.021
	全期	28	672	0.018	0	0	0.100	0.050

環境基準：1時間値の1日平均値が0.10mg/m³以下であり、かつ1時間値が0.20mg/m³以下であること。

出典1：近藤産業株式会社「日野工業団地開発事業に係る環境影響評価書」(1993)

出典2：中部清掃組合「中部清掃組合ごみ処理施設整備事業に係る環境影響評価書」(2005)

表 7-1-4 既存環境影響評価における対象事業実施区域周辺の大気質調査結果(窒素酸化物)

出典	測定 時期	二酸化窒素			一酸化窒素		窒素酸化物		NO2 NOx 比 (%)
		日平均値 の期間中 平均値	1時間 値の 最高値	日平均値が 0.04ppmを 超えた日数	日平均値 の期間中 平均値	1時間 値の 最高値	日平均値 の期間中 平均値	1時間 値の 最高値	
		(ppm)	(ppm)	(日)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	
1	冬季	0.007	0.022	0	0.002	0.019	0.009	0.034	77.8
	春季	0.008	0.031	0	0.003	0.013	0.012	0.038	66.7
	夏季	0.008	0.023	0	0.005	0.045	0.012	0.053	66.7
	秋季	0.015	0.040	0	0.014	0.095	0.030	0.130	50.0
	全期	0.010	0.040	0	0.006	0.095	0.016	0.130	62.5
2	春季	0.006	0.032	0	0.003	0.027	0.009	0.048	65.1
	夏季	0.007	0.024	0	0.003	0.019	0.010	0.034	74.6
	秋季	0.013	0.034	0	0.010	0.067	0.023	0.093	66.5
	冬季	0.015	0.038	0	0.008	0.061	0.022	0.088	73.4
	全期	0.010	0.038	0	0.006	0.067	0.016	0.093	69.9

環境基準：1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内またはそれ以下であること。

出典1：近藤産業株式会社「日野工業団地開発事業に係る環境影響評価書」(1993)

出典2：中部清掃組合「中部清掃組合ごみ処理施設整備事業に係る環境影響評価書」(2005)

注) 測定日数、測定時間は二酸化硫黄、浮遊粒子状物質と同じである。

表 7-1-5 既存環境影響評価における対象事業実施区域周辺の大気質調査結果(光化学オキシダント)

測定 時期	測定 日数	測定 時間	昼間の 1時間値の 期間平均値	昼間の1時間値が 0.06ppmを超えた 日数と時間数		昼間の1時間値が 0.12ppmを超えた 日数と時間数		1時間 値の 最高値	日平均 値の 平均値
	(日)	(時間)	(ppm)	(日)	時間	(日)	時間	(ppm)	(ppm)
春季	7	168	0.049	5	14	0	0	0.070	0.044
夏季	7	168	0.030	1	6	0	0	0.074	0.024
秋季	7	168	0.025	0	0	0	0	0.053	0.019
冬季	7	168	0.023	0	0	0	0	0.043	0.021
全期	28	672	0.032	6	20	0	0	0.074	0.027

環境基準：1時間値が0.06ppm以下であること。

出典：中部清掃組合「中部清掃組合ごみ処理施設整備事業に係る環境影響評価書」(2005)

表 7-1-6 既存環境影響評価における対象事業実施区域周辺の大気質調査結果(非メタン炭化水素)

測定 時期	測定 日数	6~9時に おける 期間平均値	6~9時の3時間 平均値の 最高値、最低値		6~9時の3時間 平均値が0.20ppmC を超えた日数等		6~9時の3時間 平均値が0.31ppmC を越えた日数等	
	(日)	(ppmC)	(ppmC)	(ppmC)	(日)	(%)	(日)	(%)
春季	7	0.09	0.12	0.02	0	0	0	0
夏季	7	0.12	0.20	0.07	0	0	0	0
秋季	7	0.18	0.33	0.10	2	28.6	1	14.3
冬季	8	0.11	0.21	0.06	1	14.3	0	0
全期	29	0.13	0.33	0.02	3	10.3	1	3.4

指針：午前6時から9時までの非メタン炭化水素の3時間平均値が、0.20~0.31ppmCの範囲内またはそれ以下であること。

出典：中部清掃組合「中部清掃組合ごみ処理施設整備事業に係る環境影響評価書」(2005)

表 7-1-7 既存環境影響評価における対象事業実施区域周辺の大気質調査結果(降下ばいじん)

出典	調査 地点	測定時期	溶解性成分	不溶性成分	降下ばいじん
			(ton/km ² /30日)	(ton/km ² /30日)	(ton/km ² /30日)
1	中在寺	冬季、春季、夏季、秋季	0.87	0.90	1.77
	安部居	冬季、春季、夏季、秋季	1.39	2.47	3.86
	佐久良	冬季、春季、夏季、秋季	0.57	0.64	1.22
	北脇	冬季、春季、夏季、秋季	1.23	0.69	1.92
2		通年	—	—	7.51

出典 1：近藤産業株式会社「日野工業団地開発事業に係る環境影響評価書」(1993)

出典 2：中部清掃組合「中部清掃組合ごみ処理施設整備事業に係る環境影響評価書」(2005)

2) 中高層気象の状況

既存調査における中高層気象観測結果から得られた接地逆転層の状況を図7-1-3～図7-1-5に示す。

これによると、夏季と秋季については夜間に逆転層が高い頻度で発生しており、昼間はほとんど発生していない。春季と冬季については昼間も比較的多く発生しており、夜間の頻度は多くない。

時間帯別では夕方から朝にかけての出現が多くを占めており、日中は出現していない。

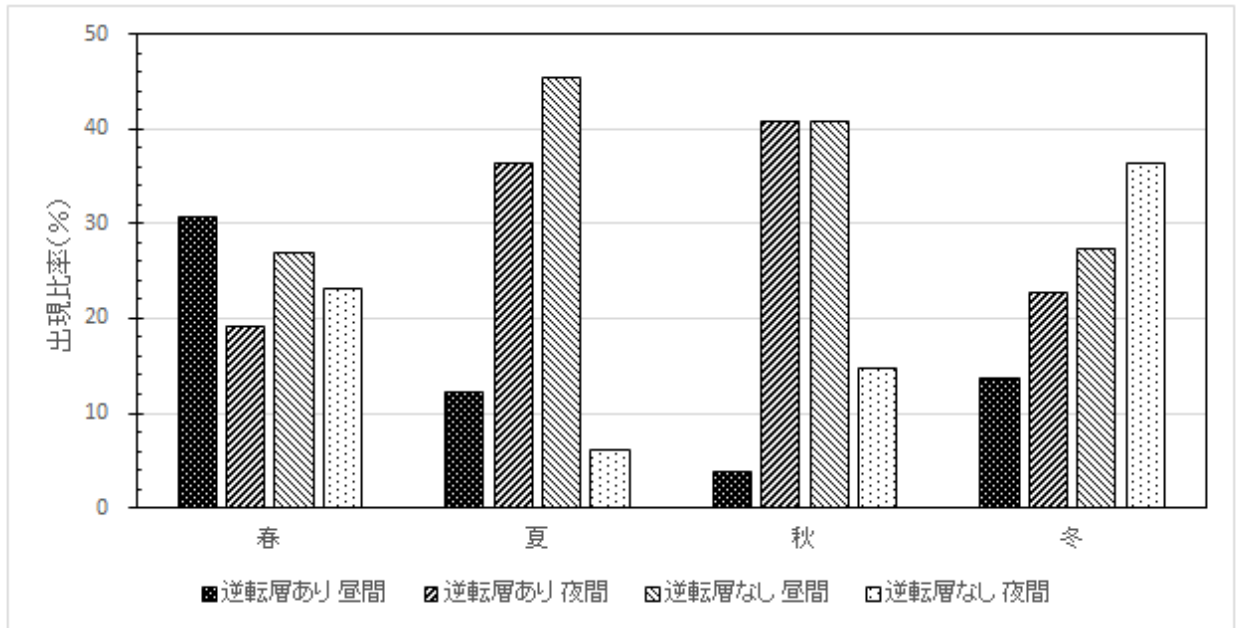


図7-1-3 季節別の設置逆転層の出現率

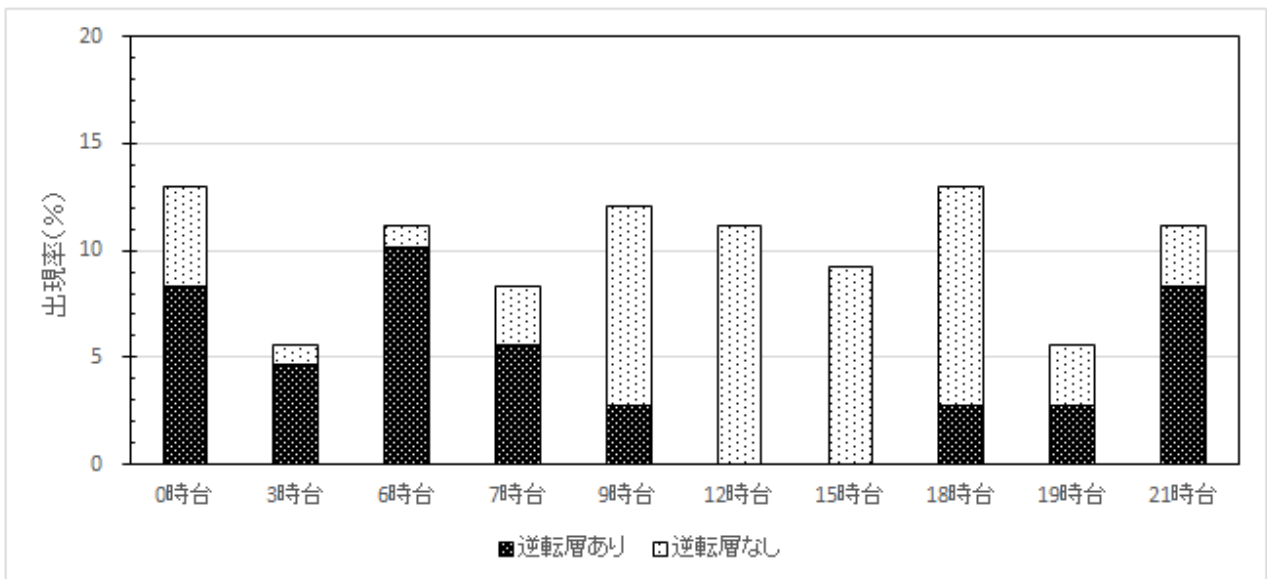


図7-1-4 時間帯別の設置逆転層の出現率

接地逆転層の上端の高さは20m～200mにかけて分布しており、低い逆転層は強いものがあり、高い逆転層は弱くなっている。

接地逆転層は、晴天の日の夕刻から夜間、早朝にかけて地表面の放射冷却により冷えることで、上空の気温が逆に増加したり、変化しなかったりする（鉛直温度勾配がプラスやゼロになる）状態をいい、一般には上空300mまでで発生するが、これより上空に逆転層が発生することがあり、このような上空逆転層には、高気圧圏内での沈降性気流によるもの（沈降性逆転層）、温暖前線等の移流や停滞によるもの（前線性逆転層）、夏に臨海部で安定の海風が内陸部に侵入するにつれて、地表面から加熱されて上空にのみ安定層が残るもの（移流性逆転層）等がある。

日射のある昼間、地表付近の接地層が不安定で温度勾配がマイナスでも、その上空に強い安定層がある場合は、ちょうど上空に蓋をしたのと同じ状態になり、より上空への拡散は抑制され、この上空安定層までの気層（混合層）の上限をLid（リッド、蓋）と呼ぶ。

中部清掃組合「中部清掃組合ごみ処理施設整備事業に係る環境影響評価書」（2005）では、上空1,000mまでの範囲で観測が行われており、秋季と春季の観測54回中、上空逆転層は9回観測されている。また高度は550m以上となっている。

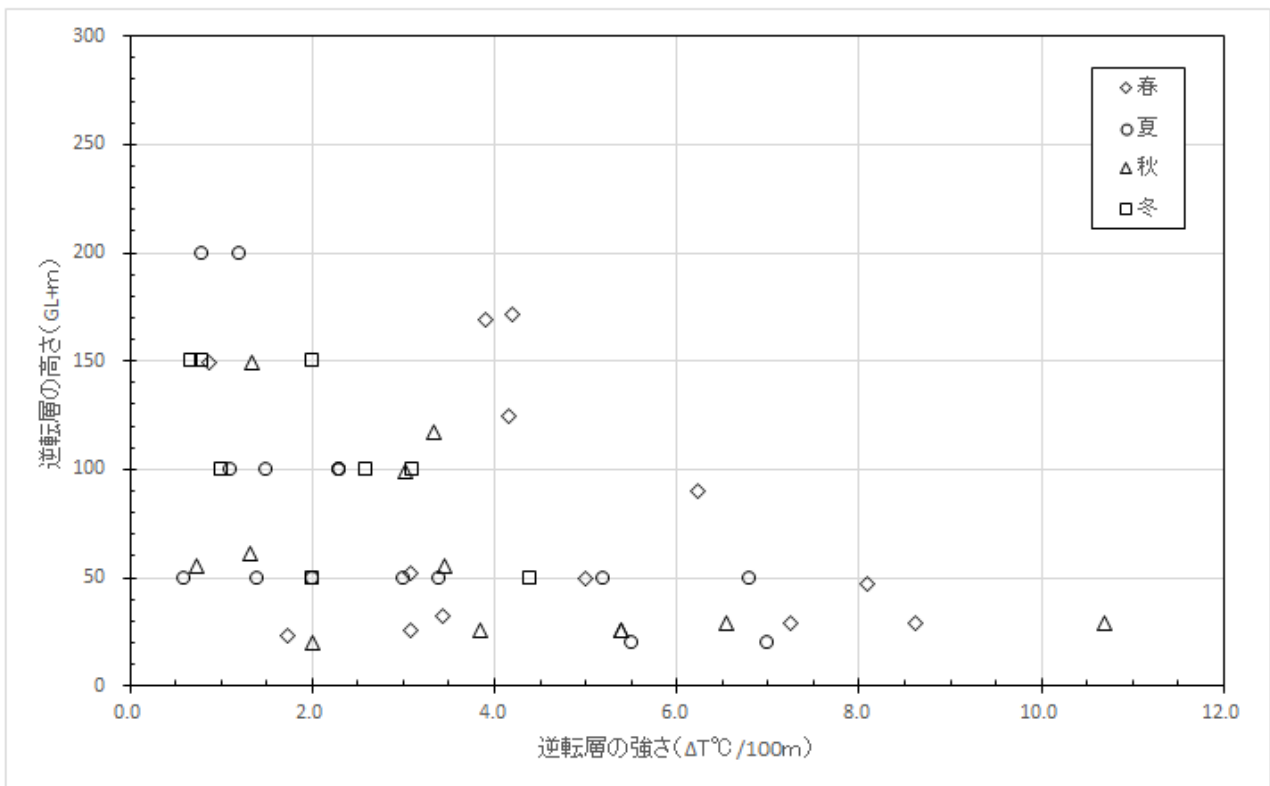


図 7 - 1 - 5 接地逆転層の形成高さ と 強さ の 関係

B. 現地調査

1) 大気質の状況

・ 二酸化硫黄 (SO₂)

調査結果を表7-1-8に、既存資料調査結果と現地調査結果の関係を図7-1-6に示す。これによると、1時間値の1日平均値は0.004ppmが、1時間値では0.009ppmが最大であり、いずれも環境基準を十分下回っている。

東近江局の過去5年間の測定結果と比較すると、いずれの地点も概ね同程度の値となっている。

表7-1-8 対象事業実施区域周辺の大気質現地調査結果 (二酸化硫黄)

調査地点	測定時期	測定	測定	平均値	1時間値が	日平均値が	1時間	日平均
		日数	時間		0.1ppmを超えた時間数	0.04ppmを超えた日数	値の最高値	値の最高値
		(日)	(時間)	(ppm)	(時間)	(日)	(ppm)	(ppm)
No. 1	秋季	7	168	0.001	0	0	0.004	0.002
	冬季	7	168	0.001	0	0	0.003	0.002
	春季	7	168	0.002	0	0	0.007	0.003
	夏季	7	168	0.002	0	0	0.007	0.003
	全期	28	672	0.002	0	0	0.007	0.003
No. 3	秋季	7	168	0.001	0	0	0.003	0.001
	冬季	7	168	0.001	0	0	0.003	0.001
	春季	7	168	0.002	0	0	0.007	0.003
	夏季	7	168	0.002	0	0	0.006	0.002
	全期	28	672	0.002	0	0	0.007	0.003
No. 4	秋季	7	168	0.001	0	0	0.004	0.002
	冬季	7	168	0.001	0	0	0.003	0.002
	春季	7	168	0.003	0	0	0.009	0.004
	夏季	7	168	0.002	0	0	0.008	0.003
	全期	28	672	0.002	0	0	0.009	0.004
環境基準：1時間の1日平均値が0.04ppm以下であり、かつ1時間値が0.1ppm以下であること。								

・浮遊粒子状物質（SPM）

調査結果を表7-1-9に、既存資料調査結果と現地調査結果の関係を図7-1-7に示す。これによると、1時間値の1日平均値では0.069mg/m³が、1時間値では0.134mg/m³が最大であり、いずれも環境基準を下回っている。

東近江局の過去5年間の測定結果と比較すると、いずれの地点も夏場に高い値となっているが、その他の季節は同程度の値となっている。

表7-1-9 対象事業実施区域周辺の大気質現地調査結果（浮遊粒子状物質）

調査地点	測定時期	測定日数	測定時間	平均値	日平均値が0.10mg/m ³ を超えた日数	1時間値が0.20mg/m ³ を超えた時間数	1時間値の最高値	日平均値の最高値
		(日)	(時間)	(mg/m ³)	(日)	(時間)	(mg/m ³)	(mg/m ³)
No. 1	秋季	7	168	0.017	0	0	0.134	0.029
	冬季	7	168	0.012	0	0	0.030	0.019
	春季	7	168	0.020	0	0	0.038	0.026
	夏季	7	168	0.038	0	0	0.091	0.065
	全期	28	672	0.022	0	0	0.134	0.065
No. 3	秋季	7	168	0.018	0	0	0.082	0.028
	冬季	7	168	0.011	0	0	0.028	0.016
	春季	7	168	0.020	0	0	0.037	0.027
	夏季	7	168	0.039	0	0	0.087	0.066
	全期	28	672	0.022	0	0	0.087	0.066
No. 4	秋季	7	168	0.018	0	0	0.049	0.025
	冬季	7	168	0.013	0	0	0.040	0.018
	春季	7	168	0.018	0	0	0.057	0.025
	夏季	7	168	0.038	0	0	0.095	0.069
	全期	28	672	0.022	0	0	0.095	0.069
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。								

・ 二酸化窒素 (NO₂)

調査結果を表7-1-10に、既存資料調査結果と現地調査結果の関係を図7-1-8に示す。これによると、日平均値の期間中平均値は0.008ppmが、1時間値では0.031ppmが最大であり、環境基準を十分下回っている。

東近江局の過去5年間の測定結果と比較すると、いずれの地点も春季と夏季は同程度の値となっており、秋季と冬季は低くなっている。

表7-1-10 対象事業実施区域周辺の大気質現地調査結果(窒素酸化物)

調査地点	測定時期	二酸化窒素			一酸化窒素		窒素酸化物		NO ₂ /NO _x 比 (%)
		日平均値の期間中平均値	1時間値の最高値	日平均値が0.04ppmを超えた日数	日平均値の期間中平均値	1時間値の最高値	日平均値の期間中平均値	1時間値の最高値	
		(ppm)	(ppm)	(日)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	
No. 1	秋季	0.007	0.019	0	0.005	0.037	0.012	0.046	58.3
	冬季	0.008	0.023	0	0.005	0.035	0.013	0.052	61.5
	春季	0.006	0.017	0	0.002	0.015	0.008	0.026	75.0
	夏季	0.004	0.014	0	0.002	0.017	0.006	0.026	66.7
	全期	0.006	0.023	0	0.004	0.037	0.010	0.052	60.0
No. 3	秋季	0.004	0.020	0	0.001	0.037	0.005	0.050	80.0
	冬季	0.005	0.015	0	0.001	0.018	0.006	0.032	83.3
	春季	0.004	0.010	0	0.001	0.002	0.005	0.012	80.0
	夏季	0.003	0.007	0	0.001	0.004	0.004	0.010	75.0
	全期	0.004	0.020	0	0.001	0.037	0.005	0.050	80.0
No. 4	秋季	0.005	0.016	0	0.001	0.004	0.006	0.019	83.3
	冬季	0.006	0.031	0	0.002	0.078	0.008	0.109	75.0
	春季	0.004	0.009	0	0.001	0.003	0.005	0.011	80.0
	夏季	0.003	0.009	0	0.001	0.006	0.004	0.012	75.0
	全期	0.005	0.031	0	0.001	0.078	0.006	0.109	83.3

環境基準：1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内またはそれ以下であること。

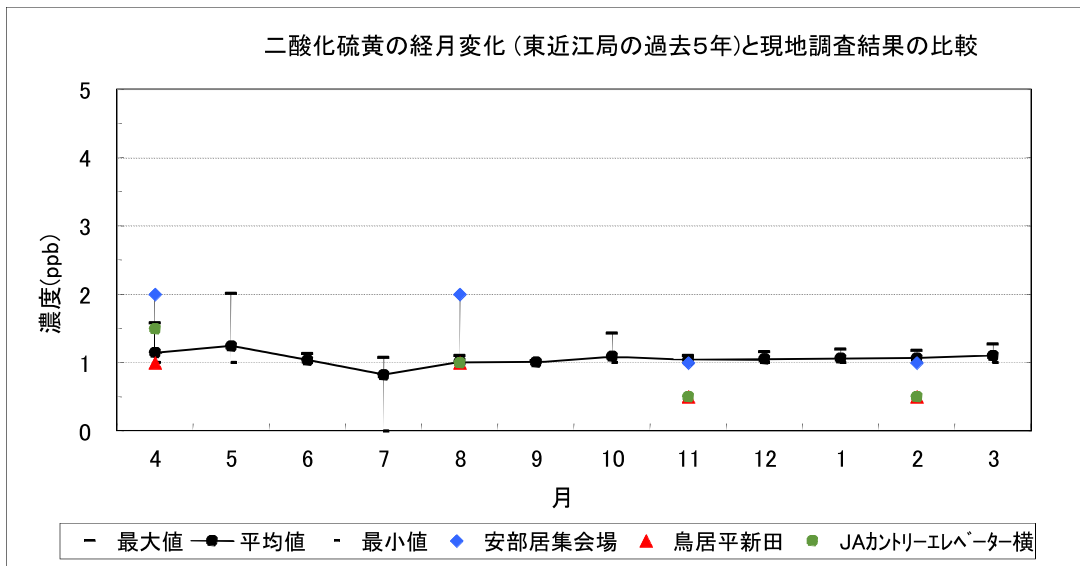


図 7-1-6 二酸化硫黄の既存資料調査結果と現地調査結果の関係

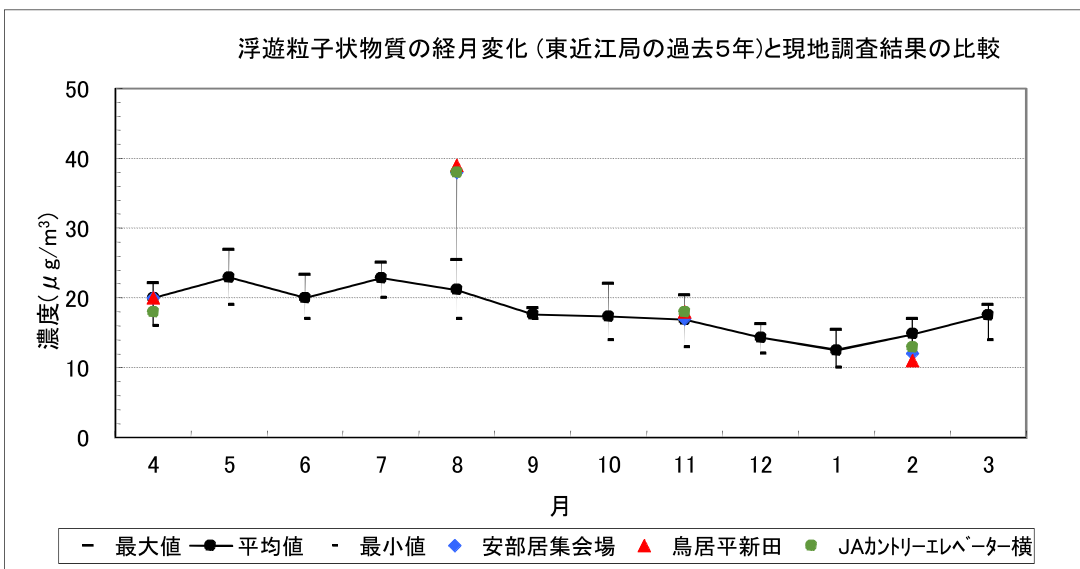


図 7-1-7 浮遊粒子状物質の既存資料調査結果と現地調査結果の関係

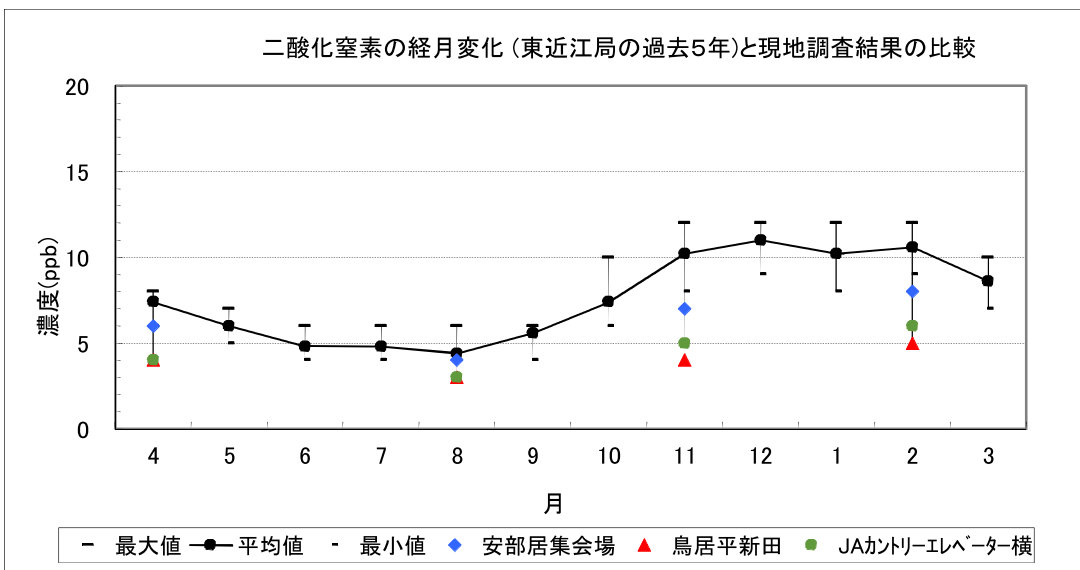


図 7-1-8 二酸化窒素の既存資料調査結果と現地調査結果の関係

・降下ばいじん

調査結果を表7-1-11に示す。これによると、各地点の測定結果は1 ton/km²/30日程度であり、地点間で大きな差は見られない。また測定時期による変動も小さく、「スパイクタイヤ粉じんの発生の防止に関する法律の施行について」に示された、住民の生活環境を保全することが特に必要な地域の降下ばいじん総量の指標（20ton/km²/30日）を十分下回っている。

表7-1-11 対象事業実施区域周辺の大気質現地調査結果（降下ばいじん）

調査地点	測定時期	溶解性成分	不溶性成分	降下ばいじん
		(ton/km ² /30日)	(ton/km ² /30日)	(ton/km ² /30日)
No. 1	秋季	0.68	0.36	1.04
	冬季	0.84	0.46	1.30
	春季	0.80	1.10	1.90
	夏季	0.70	0.57	1.27
	全期	0.76	0.62	1.38
No. 3	秋季	0.77	0.15	0.92
	冬季	0.65	0.30	0.95
	春季	0.51	0.61	1.12
	夏季	0.66	0.65	1.31
	全期	0.65	0.43	1.08
No. 4	秋季	0.91	0.18	1.09
	冬季	0.71	0.46	1.17
	春季	0.61	0.77	1.38
	夏季	0.35	0.42	0.77
	全期	0.65	0.46	1.11

2) 気象の状況

現地調査期間中の気象状況を表7-1-12に、年間の風配の状況を表7-1-12および図7-1-9に、月別風配図を図7-1-10にそれぞれ示す。

これによると、年間の平均風速は1.9m/sで、北および南南東の風が卓越しており、東寄りと西寄りの風は比較的少ない風配となっている。これは、観測地点北側の谷筋と南東に向かって谷が開けている対象事業実施区域の地形、および季節風の影響が寄与しているものと考えられる。

この傾向は月別の風配図においても変わりはなく、各月とも概ね北と南方向が主軸となっている。

表7-1-12 現地実測期間中の気象状況

	最多風向	平均風速 (m/s)	平均気温 (°C)	平均湿度 (%)	平均日射量 (MJ/m ²)	平均放射収支量 (MJ/m ²)	月雨量 (mm)
1月	北	1.8	5.4	73	0.28	0.12	70.0
2月	北	1.9	4.5	73	0.41	0.18	74.5
3月	北	2.3	8.3	67	0.57	0.29	121.0
4月	北	2.6	10.4	63	0.73	0.37	185.0
5月	南南東	2.0	18.0	66	0.80	0.43	123.0
6月	南南東	1.8	22.8	75	0.74	0.42	207.0
7月	南南東	1.6	24.4	78	0.50	0.34	312.0
8月	南南東	1.6	28.2	67	0.85	0.51	44.0
9月	南南東	1.9	23.3	74	0.56	0.34	156.0
10月	北	1.7	15.5	75	0.47	0.23	246.5
11月	北	1.7	10.6	72	0.38	0.16	61.0
12月	北	1.6	6.2	75	0.27	0.09	59.5

表7-1-13 現地調査による年間の風向頻度と風向別平均風速

(単位 頻度：%，風速：m/s)

	calm	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	全方位
u<0.5	5.4																	5.4
0.5≤u<1.0		0.8	1.2	1.4	1.4	1.9	1.7	1.7	1.9	1.6	1.3	1.0	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5	18.7
1.0≤u<2.0		3.2	3.4	2.8	2.9	1.5	0.9	2.2	4.7	5.5	2.3	1.5	1.4	1.3	1.4	1.8	2.1	38.7
2.0≤u<3.0		3.5	3.1	0.6	0.4	0.1	0.1	0.6	2.2	2.0	0.5	0.1	0.3	0.8	1.0	1.5	1.7	18.3
3.0≤u<4.0		3.4	1.6	0.1	0.0	0.0	0.1	0.5	1.5	0.8	0.0	0.0	0.1	0.3	0.8	0.7	1.1	11.1
4.0≤u<6.0		2.8	1.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.2	0.9	0.3	0.0	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4	1.0	7.2
6.0≤u		0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.7
全階級	5.4	14.0	10.5	4.9	4.6	3.5	2.8	5.2	11.3	10.1	4.1	2.6	2.5	3.1	4.0	4.8	6.5	100.0
平均風速		2.9	2.3	1.3	1.2	1.0	1.1	1.6	2.1	1.7	1.3	1.1	1.5	1.9	2.1	2.2	2.5	1.9

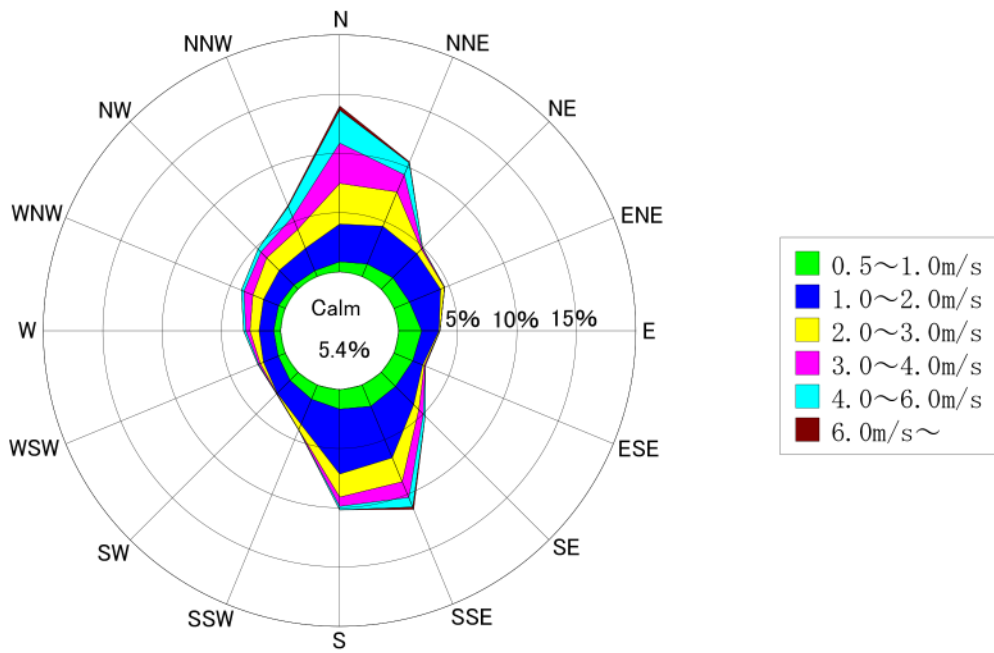


図 7 - 1 - 9 現地実測期間中の風配図

表 7 - 1 - 1 4 現地調査による月別の風向頻度と風向別平均風速

(単位 頻度：%，風速：m/s)

		calm	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	全方位
1月	風向頻度	6.5	12.4	7.4	4.6	3.8	3.0	3.2	5.0	5.1	7.5	4.7	2.0	3.5	4.7	8.2	8.7	9.8	100.0
	平均風速	—	2.5	2.1	1.2	1.2	0.9	0.9	1.7	1.7	1.7	1.6	1.1	1.7	2.3	2.5	2.2	2.5	1.8
2月	風向頻度	4.3	13.4	8.8	3.7	6.2	3.2	2.7	3.2	4.2	8.3	3.7	3.5	1.9	5.6	7.3	8.3	11.8	100.0
	平均風速	—	3.1	2.2	1.2	1.3	1.0	0.8	1.2	1.3	1.4	1.1	1.1	1.2	2.2	2.8	2.4	2.6	1.9
3月	風向頻度	4.6	19.6	11.4	3.2	4.3	3.6	2.3	4.2	6.9	7.1	4.0	3.0	1.9	3.4	4.4	7.1	9.0	100.0
	平均風速	—	3.5	2.6	1.5	1.3	1.0	1.5	2.0	1.9	1.9	1.2	1.3	2.0	1.9	2.2	2.8	3.1	2.3
4月	風向頻度	2.6	19.6	12.5	3.9	3.5	1.7	1.5	4.6	9.9	8.3	3.2	2.8	2.5	5.4	2.9	5.4	9.7	100.0
	平均風速	—	3.8	3.1	2.0	1.3	1.1	1.3	1.7	2.6	1.8	1.2	1.3	2.3	2.6	2.3	2.6	3.2	2.6
5月	風向頻度	4.3	13.4	14.4	5.5	4.0	2.6	3.2	7.5	16.3	9.1	4.0	3.1	3.0	2.0	2.0	2.6	3.0	100.0
	平均風速	—	3.0	2.5	1.2	1.2	0.9	1.2	2.0	2.6	2.0	1.4	1.1	1.7	1.5	1.7	1.6	1.9	2.0
6月	風向頻度	4.7	11.9	10.7	6.4	3.5	4.2	2.9	6.3	15.7	12.2	2.9	2.4	1.9	3.9	2.5	3.6	4.3	100.0
	平均風速	—	2.8	2.1	1.3	1.5	0.9	1.0	1.9	2.2	2.0	1.1	1.2	1.5	1.9	2.0	1.6	2.1	1.8
7月	風向頻度	5.5	9.3	10.1	4.6	3.8	2.4	1.9	6.2	15.9	15.9	5.4	3.2	4.2	2.2	3.8	1.9	4.0	100.0
	平均風速	—	2.1	1.9	1.3	1.2	1.0	1.0	1.3	1.9	1.8	1.3	1.0	1.3	1.5	1.7	1.5	1.5	1.6
8月	風向頻度	5.8	8.7	11.4	6.6	4.7	3.8	3.6	7.7	14.9	13.0	3.5	3.0	4.0	2.7	2.6	1.3	2.7	100.0
	平均風速	—	2.4	2.2	1.7	1.4	1.0	1.0	1.4	1.7	1.7	1.4	1.2	1.5	1.3	1.3	1.7	1.7	1.6
9月	風向頻度	5.7	10.8	9.9	4.6	5.0	4.4	3.1	6.9	19.4	11.5	4.9	2.5	2.4	1.5	2.1	1.9	3.3	100.0
	平均風速	—	2.6	2.3	1.2	1.1	1.0	1.1	1.9	2.8	1.9	1.4	1.1	1.4	1.2	1.2	1.4	2.4	1.9
10月	風向頻度	5.5	18.0	10.5	6.2	6.6	4.4	3.9	3.6	9.3	10.0	5.4	1.8	1.3	0.9	3.1	2.7	6.9	100.0
	平均風速	—	2.8	2.2	1.4	1.2	1.1	1.2	1.7	1.7	1.4	1.2	1.1	1.1	1.7	1.8	1.4	2.0	1.7
11月	風向頻度	6.8	16.7	12.1	4.6	4.3	3.9	2.9	3.3	10.8	10.0	2.9	1.5	1.5	1.7	3.2	5.6	8.2	100.0
	平均風速	—	2.6	2.4	1.2	1.2	0.9	1.0	1.2	1.5	1.5	1.2	1.0	1.2	1.3	2.1	2.1	2.5	1.7
12月	風向頻度	8.1	14.3	6.7	5.4	6.2	4.6	2.6	4.3	7.7	8.5	4.4	2.0	1.8	3.9	6.2	8.3	5.2	100.0
	平均風速	—	2.7	2.0	1.0	1.1	1.0	0.9	1.0	1.3	1.4	1.1	1.1	1.2	1.8	2.3	2.2	2.5	1.6

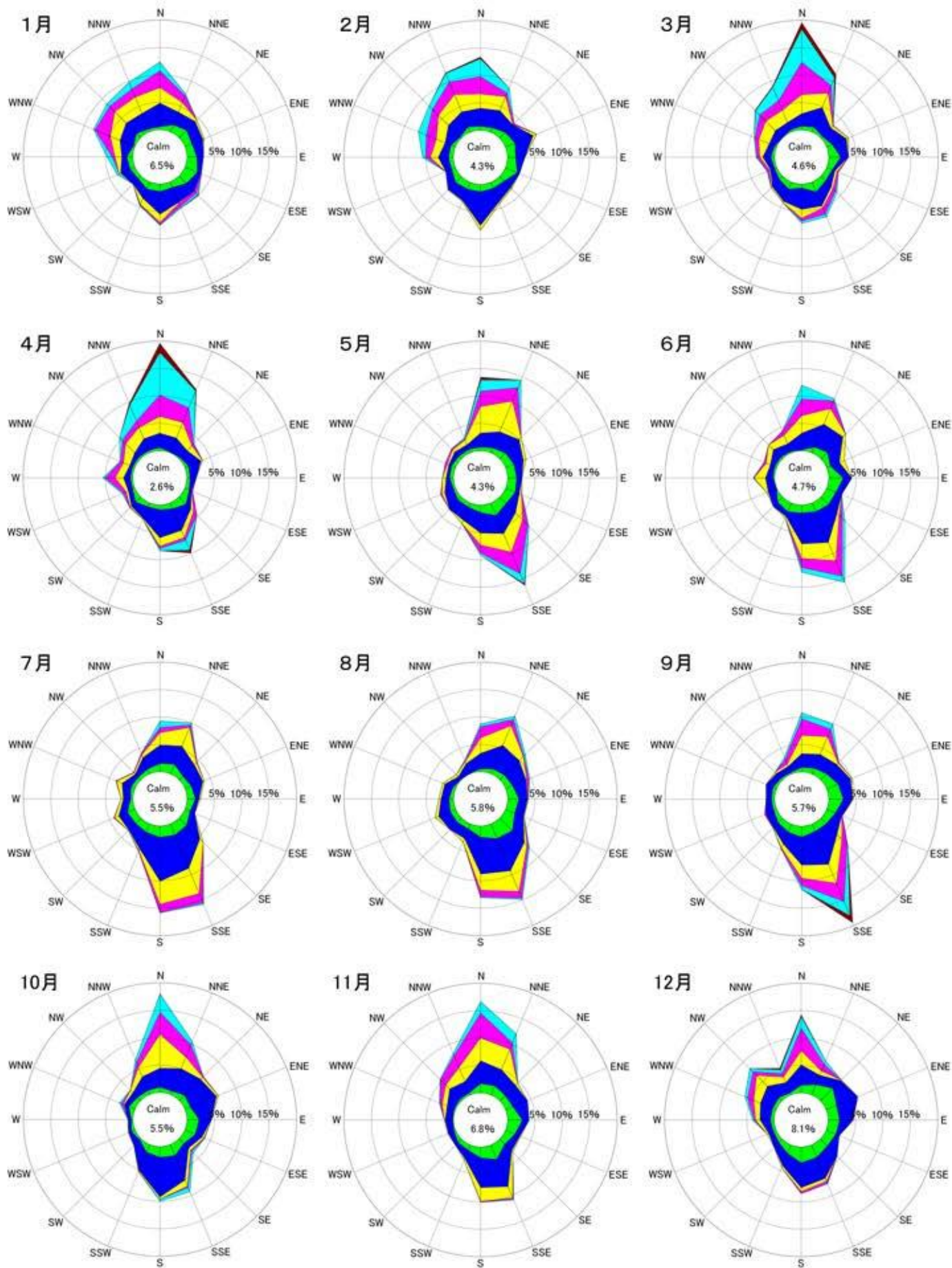


図 7-1-10 現地調査における月別の風配

(2019年11月8日～2020年11月7日)



3) 大気質調査地点と気象観測地点の気象状況の比較

大気質調査地点と気象観測地点の気象状況の比較を図7-1-11に示す。

これによると、各大気質調査地点と通年気象観測地点における、大気質調査期間中の風向・風速は、概ね同様の傾向を示しており、いずれの地点でも北-南南東方向の風が卓越している。

4) 大気安定度

大気安定度については、風速、日射量、放射収支量のデータを用いて、表7-1-15に示すパスキルの安定度階級分類表に基づき分類した。風速階級別の大気安定度出現率を図7-1-12に示す。これによると中立(D)が約44%を占めており、強安定(G)が約21%となっている。

表7-1-15 パスキルの安定度階級分類表(原安委気象指針、1982)

風速(ws) m/s	日射量(T) MJ/m ²				放射収支量(Q) MJ/m ²		
	$T \geq 2.16$	$2.16 > T \geq 1.07$	$1.08 > T \geq 0.54$	$0.54 > T$	$Q \geq -0.07$	$-0.07 > Q \geq -0.14$	$-0.14 > Q$
$ws < 2$	A	A-B	B	D	D	G	G
$2 \leq ws < 3$	A-B	B	C	D	D	E	F
$3 \leq ws < 4$	B	B-C	D	D	D	D	E
$4 \leq ws < 6$	C	C-D	D	D	D	D	D
$6 \leq ws$	C	D	D	D	D	D	D

- 注) 1. 放射収支量は地面から上方へ向かう量を負とする。なお、夜間の放射収支量は普通は負であるが、まれに正となることがある。
2. 日射量、放射収支量とも観測時前1時間の積算値を用いた。
3. 日中(日の出～日の入り)は日射量を、夜間(日の入り～日の出)は放射収支量を用いた。
4. 本表は日射量、放射収支量の単位をkWh/m²からMJ/m²へ換算した値とした。
5. 風速区分はパスキル法(日本式)による。
6. 安定度階級の区分は以下のとおり。
- A: 強い不安定 B: 中程度の不安定 C: 弱い不安定 D: 中立 E: 弱い安定
F: 中程度の安定 G: 強い安定

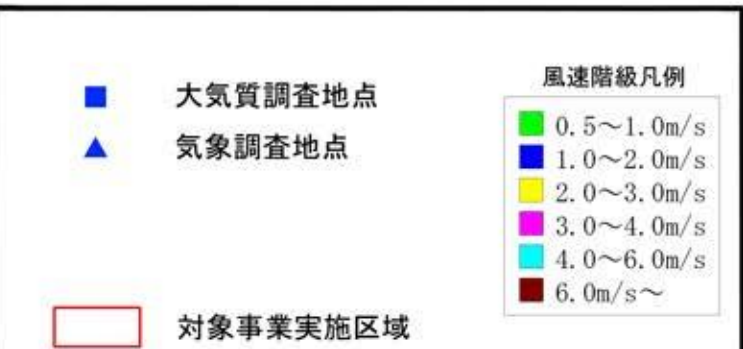
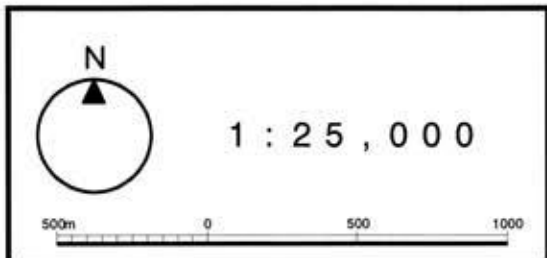
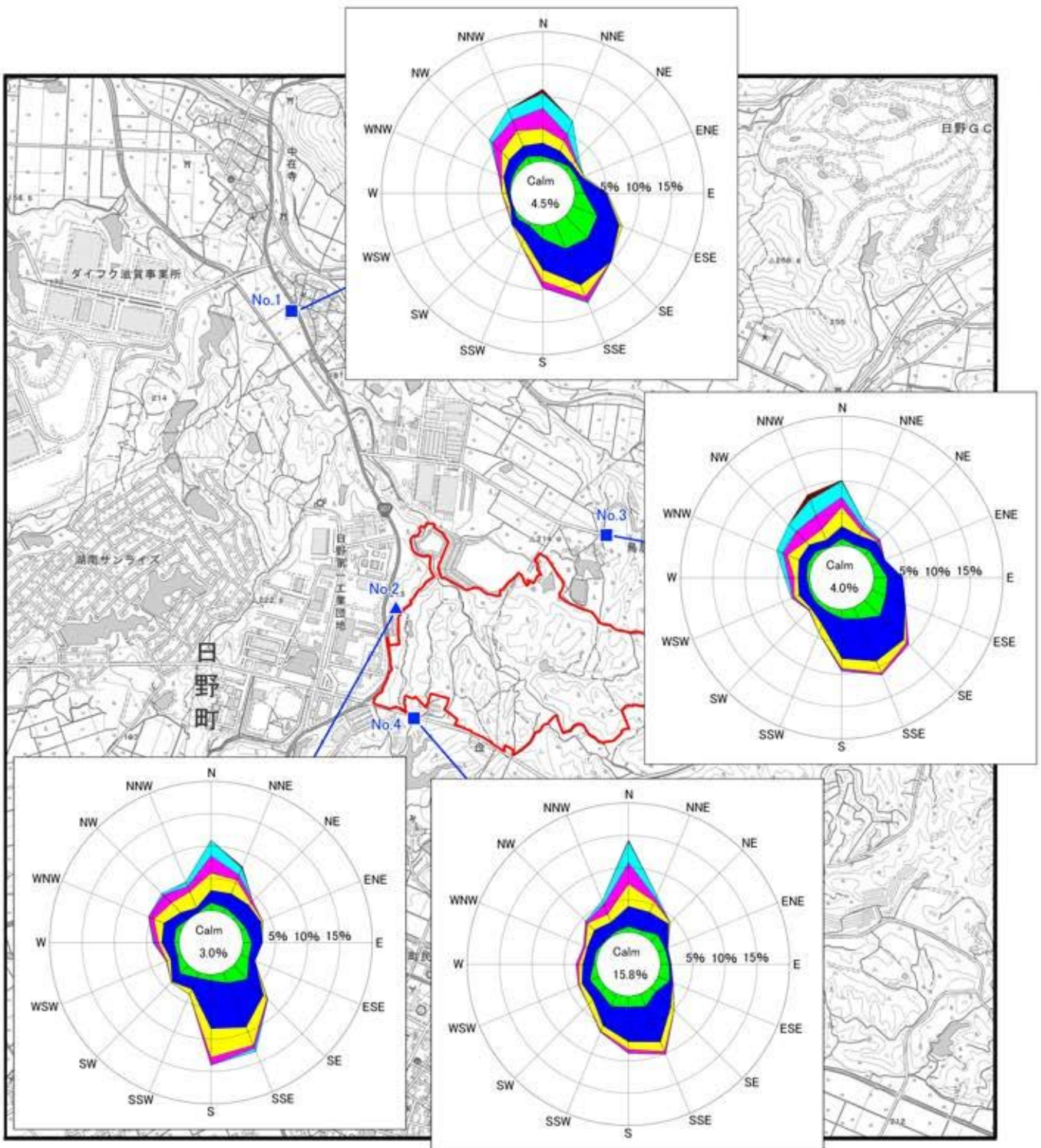


図7-1-11
大気質調査地点と気象観測地点の
風配比較

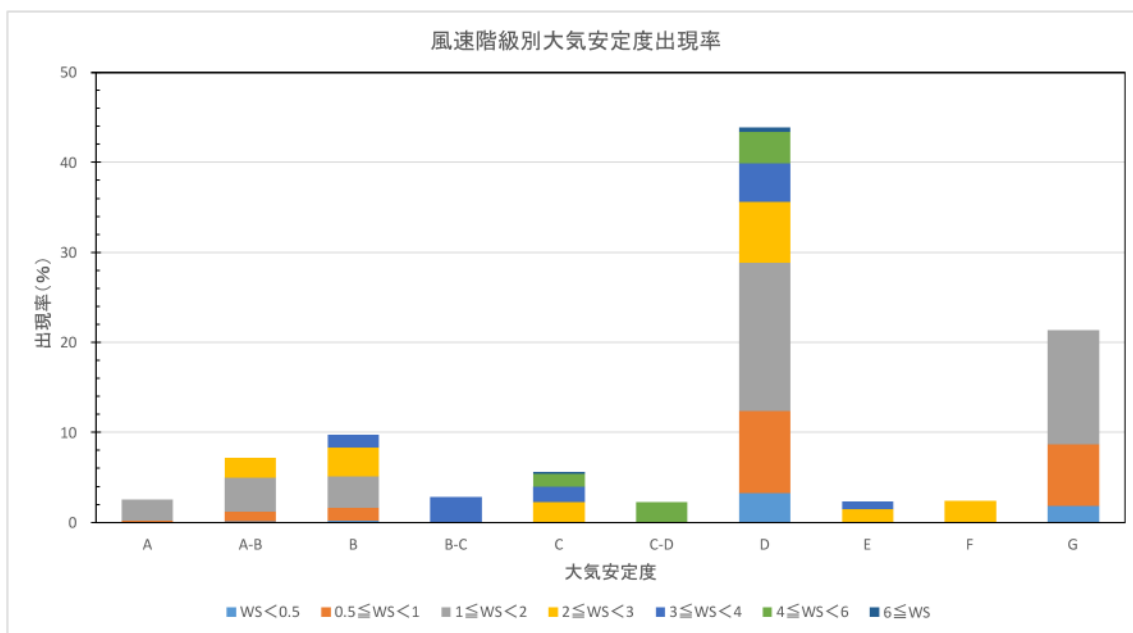


図 7 - 1 - 1 2 現地調査による大気安定度出現率

5) 各調査地点における風向別大気質濃度

各調査地点における風向別大気質濃度を図 7 - 1 - 1 3 ~ 図 7 - 1 - 1 5 に示す。

これによると、二酸化硫黄については各地点とも北北東方向と南から西寄りの風向で濃度が高くなっており、東よりの風では低くなっている。

浮遊粒子状物質、二酸化窒素についても概ね同様の傾向を示しており、一酸化窒素についても鳥居平新田地先と松尾JAカントリーエレベーター横では同様の傾向となっている。しかし安部居集会所では西風で低く、東寄りの風で高くなっている。これは測定地点が交通量の多い国道307号の西側に位置していたためと考えられる。

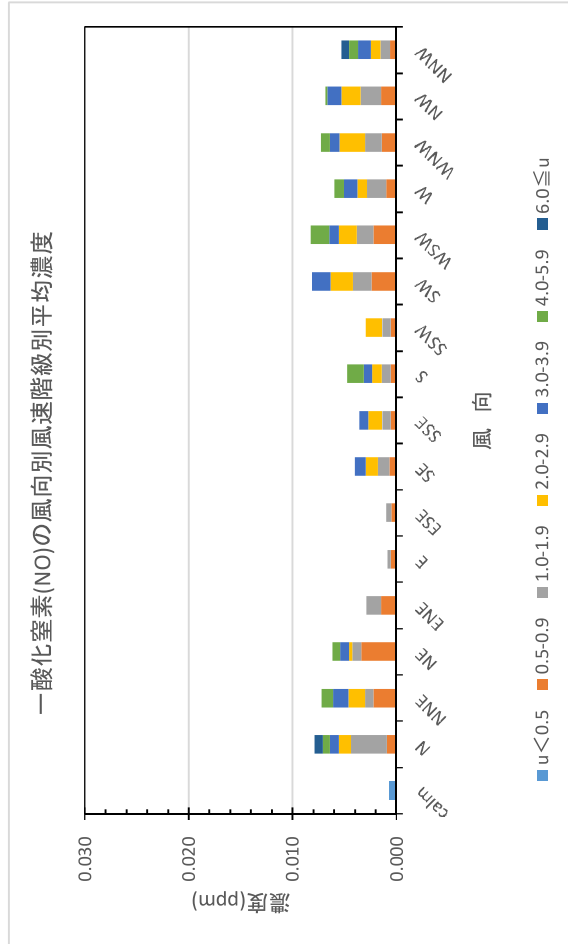
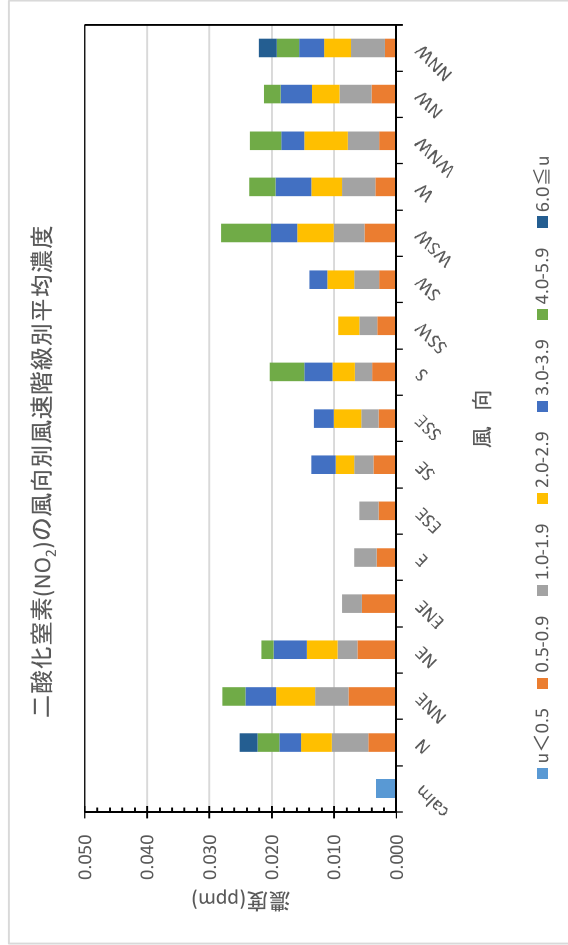
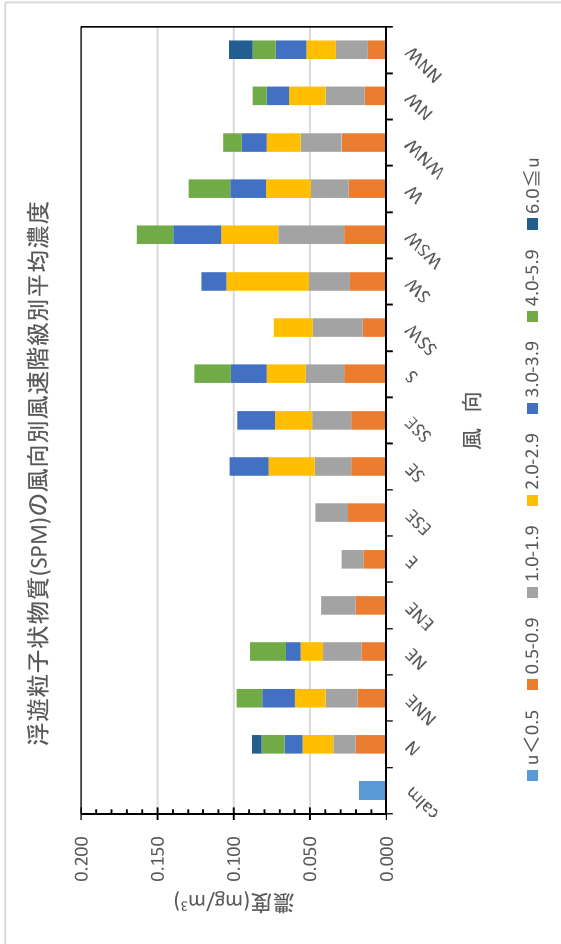
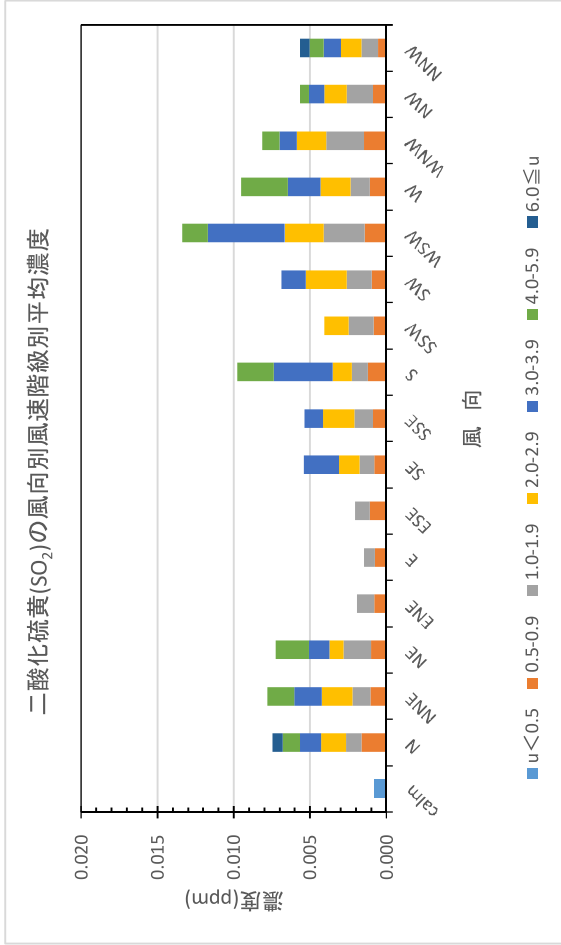


図7-1-1-4 鳥居平新田地先における風向別風速階級別平均濃度

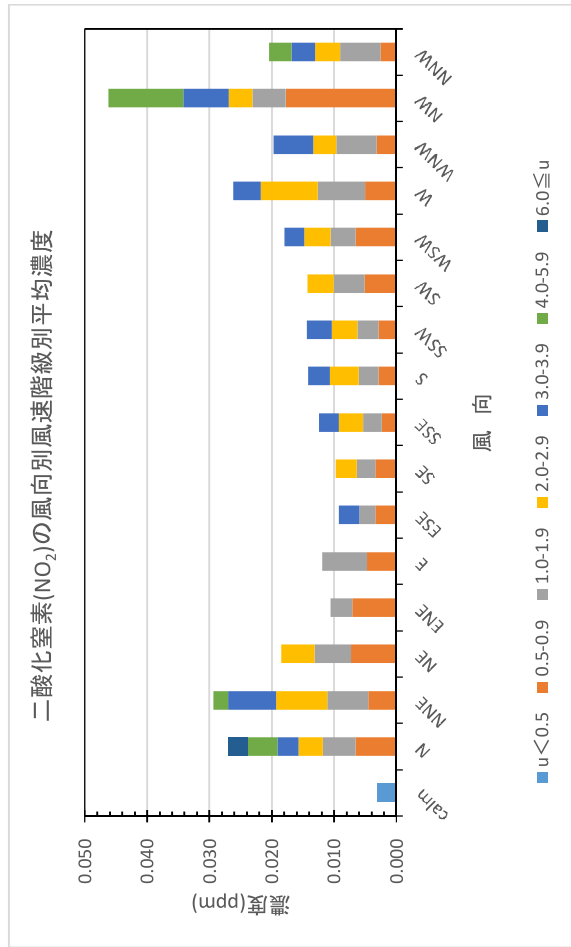
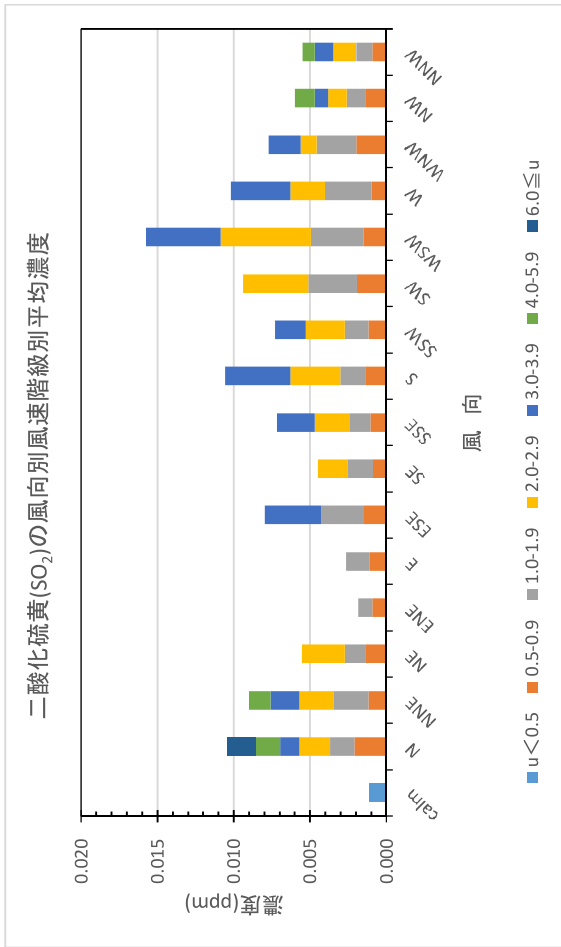
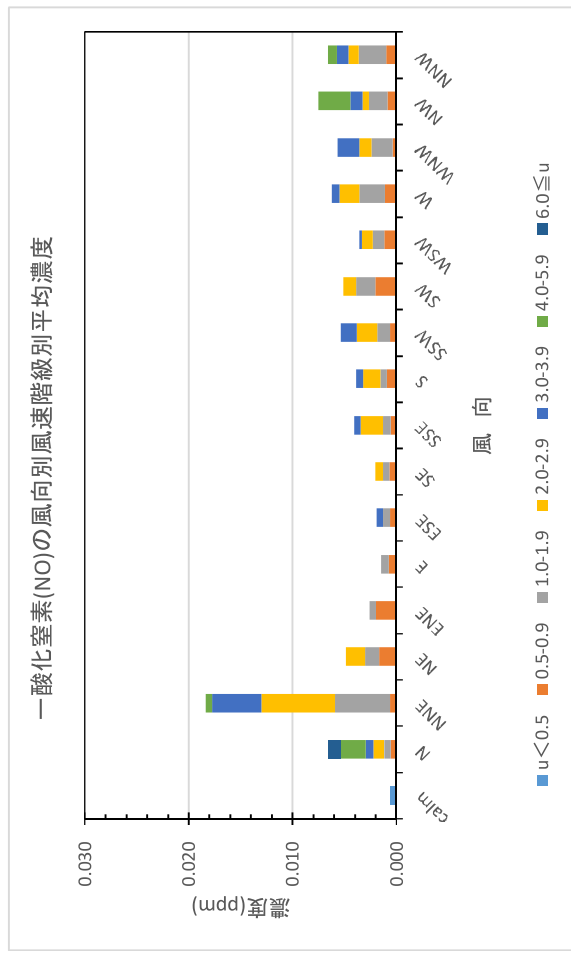
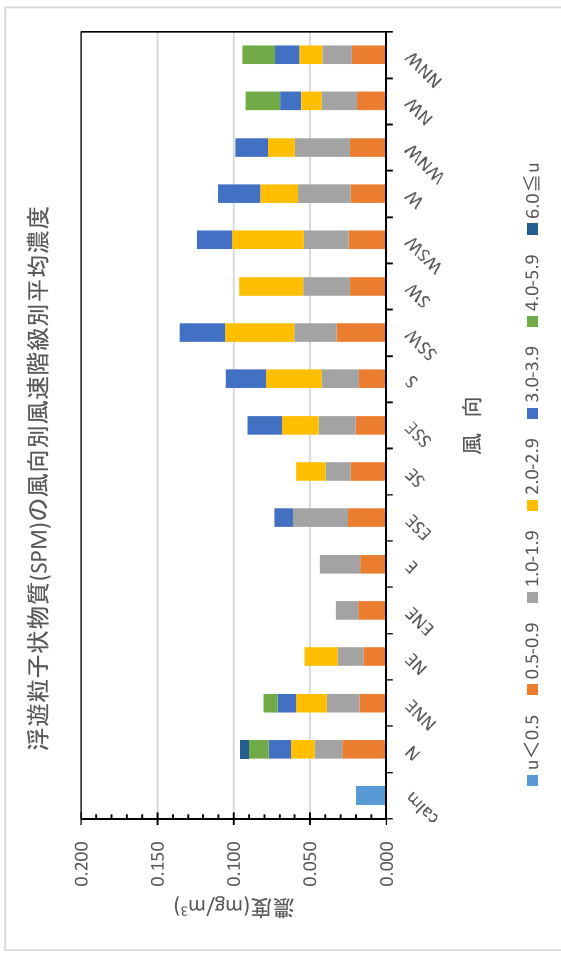


図 7-1-15 松尾JAカントリーエレベーター横における風向別風速階級別平均濃度

(2) 予 測

(2)-1 工事中の重機類稼働による排ガスの影響

① 予測内容

工事区域内における重機の稼働および工事用車両の走行に伴う大気汚染物質の排出による、対象事業実施区域周辺地域の大気質への影響について、二酸化窒素と浮遊粒子状物質の年間値を予測した。

② 予測方法

A. 予測の手順

予測は、公害研究対策センター「窒素酸化物総量規制マニュアル 新版」(2000)および「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・土木研究所資料第4254号(2012)に示されている方法に基づいて行った。重機類の稼働による大気質への影響の予測手順を図7-1-16に示す。

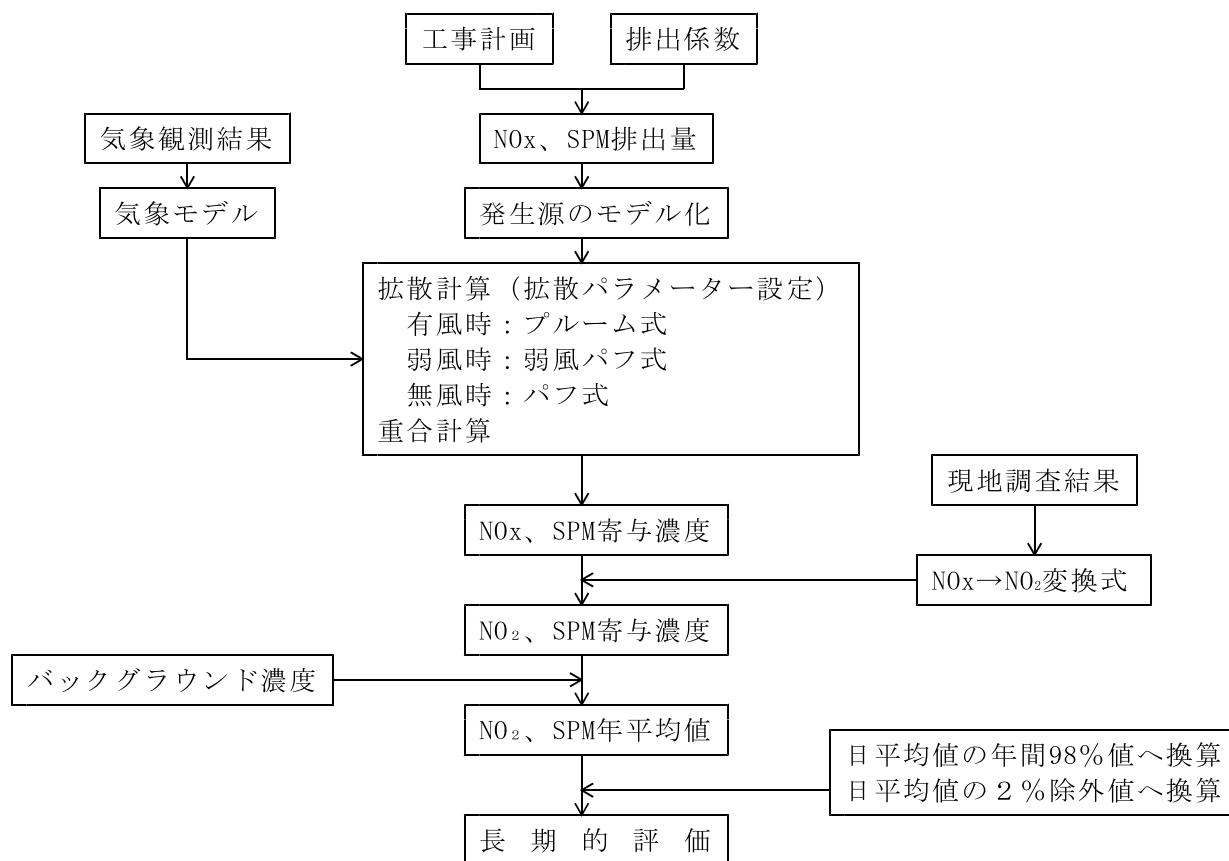


図7-1-16 重機類の稼働による大気質への影響の予測手順

まず、工事計画をもとに設定された月別の重機類使用台数から二酸化窒素と浮遊粒子状物質の排出量を算定し、12ヶ月間の総排出量が多くなる時期を予測対象時点として設定した。大気汚染物質の発生源として、予測時点における発生量、位置、高さを考慮してモデ

ル化し、現地調査で得られた気象条件を使用し、地形の影響を考慮した拡散計算を行い、工事中の二酸化窒素、浮遊粒子状物質の寄与濃度の年平均値を算出した。これにバックグラウンド濃度を加算し、滋賀県内の既存資料から設定した変換式により環境濃度の年間98%値または2%除外値を求めた。

拡散計算は対象事業実施区域を含む東西4.2km、南北4.6kmの範囲を200m×200mのメッシュに分割して行い、対象事業実施区域周辺の集落の位置を考慮して鳥居平新田、特別養護老人ホーム白寿荘を代表評価地点として設定した。予測範囲を図7-1-17に示す。

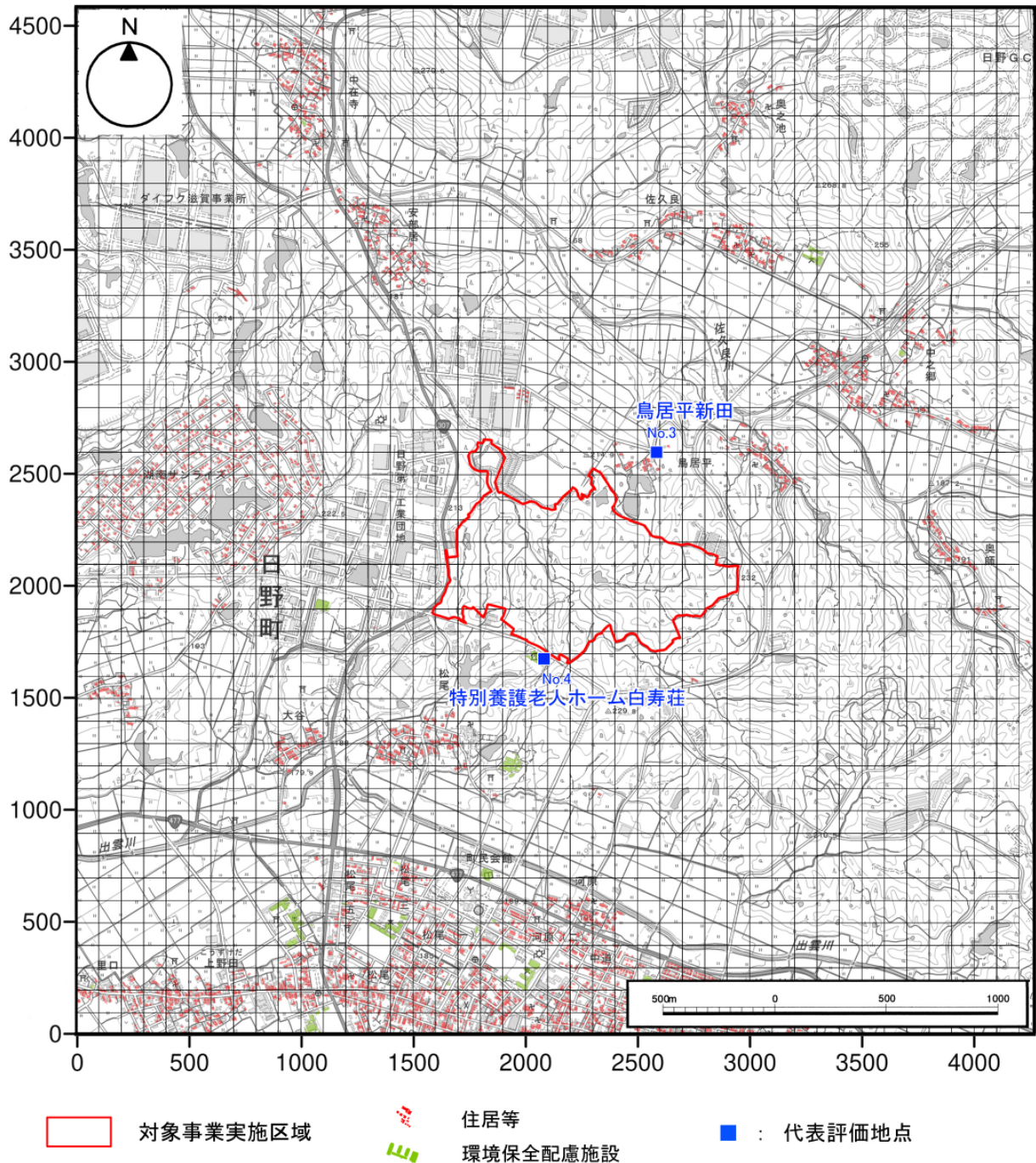


図7-1-17 予測対象範囲および代表評価地点

B. 予測式

予測式は、公害研究対策センター「窒素酸化物総量規制マニュアル 新版」(2000)に示され、広く一般的に用いられている大気拡散式を用いた。

1) 有風時(風速1.0m/s以上)：ブルーム式

$$C(R, z) = \sqrt{\frac{1}{2\pi}} \frac{Q_p}{\frac{\pi}{8} R \sigma_z u} \cdot \left[\exp\left\{-\frac{(z-He)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z+He)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right] \cdot 10^6$$

ここで、 $C(R, z)$ ：計算点 (R, z) の濃度(ppmまたは mg/m^3)

R ：点煙源と計算点の水平距離(m)

z ：計算点の z 座標(m)

Q_p ：点煙源強度(Nm^3/s または kg/s)

u ：風速(m/s)

σ_z ：拡散パラメータ(m)パスキル・ギフォード図の近似式より設定

He ：有効煙突高(m)

2) 弱風時(風速0.5m/s以上、1.0m/s未満)：弱風パフ式

$$C(R, z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \frac{Q_p}{\frac{\pi}{8} \gamma} \cdot \left\{ \frac{1}{\eta_-^2} \cdot \exp\left(-\frac{u^2(z-He)^2}{2\gamma^2 \eta_-^2}\right) + \frac{1}{\eta_+^2} \exp\left(-\frac{u^2(z+He)^2}{2\gamma^2 \eta_+^2}\right) \right\} \cdot 10^6$$

$$\eta_-^2 = R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (z-He)^2 \quad \eta_+^2 = R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (z+He)^2 \quad R^2 = x^2 + y^2$$

ここで、 α, γ ：弱風時の拡散パラメータ

x ：計算点の x 座標(m)

y ：計算点の y 座標(m)

その他の記号は、ブルーム式と同じ。

3) 無風時(風速0.5m/s未満)：パフ式

$$C(R, z) = \frac{Q_p}{(2\pi)^{3/2} \gamma} \cdot \left\{ \frac{1}{R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (He-z)^2} + \frac{1}{R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (He+z)^2} \right\} \cdot 10^6$$

記号はブルーム式、弱風パフ式と同じ。

4) 重合計算

年平均値は、前述の拡散式より求めた一つの風向内の計算結果を、以下に示す重合計算

の式により重合して求めた。

$$\bar{C} = \sum_i^M \sum_j^N \sum_k^P C_{i,j,k} \cdot f_{i,j,k} + \sum_k^P C'_k \cdot f_k + C_B$$

- ここで、 \bar{C} : 年平均濃度 (ppmまたはmg/m³)
 C : 有風時、弱風時の1時間濃度 (ppmまたはmg/m³)
 C' : 無風時の1時間濃度 (ppmまたはmg/m³)
 C_B : バックグラウンド濃度 (ppmまたはmg/m³)
 f : 出現率
 i : 風向 (Mは風向分類数)
 j : 風速階級 (Nは有風、弱風時の風速階級数)
 k : 大気安定度 (Pは大気安定度の分類数)

C. 拡散パラメータ

拡散パラメータは、有風時については表7-1-16に示すパスキル・ギフォード図の近似式を、弱風時、無風時については表7-1-17に示す値を用いた。

表7-1-16 パスキル・ギフォード図の近似関数

$$\sigma_z(X) = \gamma_z \cdot X^{\alpha_z}$$

安定度	α_z	γ_z	風下距離 X (m)
A	1.122	0.0800	0～ 300
	1.514	0.00855	300～ 500
	2.109	0.000212	500～
B	0.964	0.1272	0～ 500
	1.094	0.0570	500～
C	0.918	0.1068	0～
D	0.826	0.1046	0～ 1,000
	0.632	0.400	1,000～10,000
	0.555	0.811	10,000～
E	0.788	0.0928	0～ 1,000
	0.565	0.433	1,000～10,000
	0.415	1.732	10,000～
F	0.784	0.0621	0～ 1,000
	0.526	0.370	1,000～10,000
	0.323	2.41	10,000～
G	0.794	0.0373	0～ 1,000
	0.637	0.1105	1,000～ 2,000
	0.431	0.529	2,000～10,000
	0.222	3.62	10,000～

表 7-1-17 弱風時、無風時の拡散パラメーター

弱風時：風速0.5m/s以上、1.0m/s未満

無風時：風速0.5m/s未満

安定度		α	γ
Pasquillの分類	Shirの分類		
A	-3	0.748	1.569
A~B	-3~-2	0.659	0.862
B	-2	0.581	0.474
B~C	-2~-1	0.502	0.314
C	-1	0.435	0.208
C~D	-1~0	0.342	0.153
D	0	0.270	0.113
E	1	0.239	0.067
F	2	0.239	0.048
G	3	0.239	0.029

安定度		α	γ
Pasquillの分類	Shirの分類		
A	-3	0.948	1.569
A~B	-3~-2	0.859	0.862
B	-2	0.781	0.474
B~C	-2~-1	0.702	0.314
C	-1	0.635	0.208
C~D	-1~0	0.542	0.153
D	0	0.470	0.113
E	1	0.439	0.067
F	2	0.439	0.048
G	3	0.439	0.029

D. 地形の影響

対象事業実施区域周辺については、地形にある程度の起伏があるため、計算地点の地盤高さを考慮したERT PSDMモデル (Environmental Reserch Technology Inc. Point Source Diffusion Model) により、煙軸高さの変化を考慮した。なお、地形データは縮尺25,000分の1地形図に基づき作成した。

ERT PSDMモデルによるプルーム中心軸の評価方法の概念は、図7-1-18および以下に示すとおりである。

- ・ 評価点の標高が有効煙突高さより低い場合は、有効煙突高さから地形標高の 1/2を減じた値をプルーム中心軸と評価点の距離とする。
- ・ 評価点の標高が有効煙突高さより高い場合は、有効煙突高さの 1/2をプルーム中心軸と地形表面の距離とする。

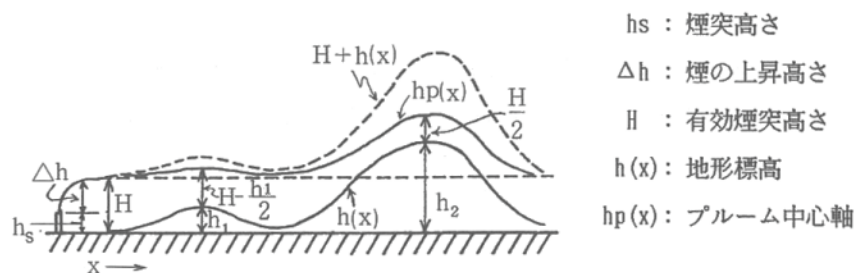


図 7-1-18 ERT PSDMモデルの概念図

出典：厚生省生活衛生局水道環境部環境整備課監修、社団法人全国都市清掃会議発行

「ごみ焼却施設環境アセスメントマニュアル」 (昭和61年)

E. 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

二酸化窒素濃度への変換は、現地調査を行った3地点の1時間値から得られた関係式を用いて行った。

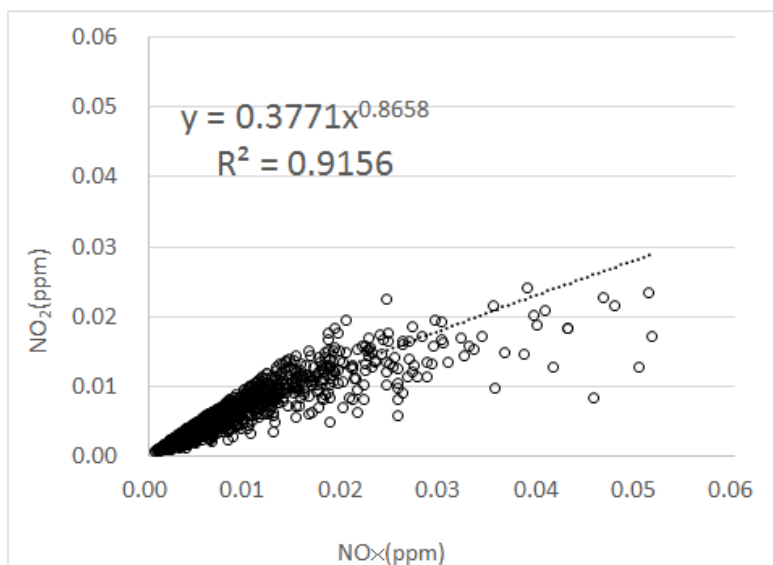


図7-1-19 窒素酸化物濃度と二酸化窒素濃度の関係

F. 年平均値から日平均値の年間98%値、日平均値の2%除外値への換算

年平均値から日平均値の年間98%値、日平均値の2%除外値への換算は、滋賀県の大気汚染常時監視測定局(全局)の平成22年度～令和元年度の測定結果より設定した換算式を用いて行った。

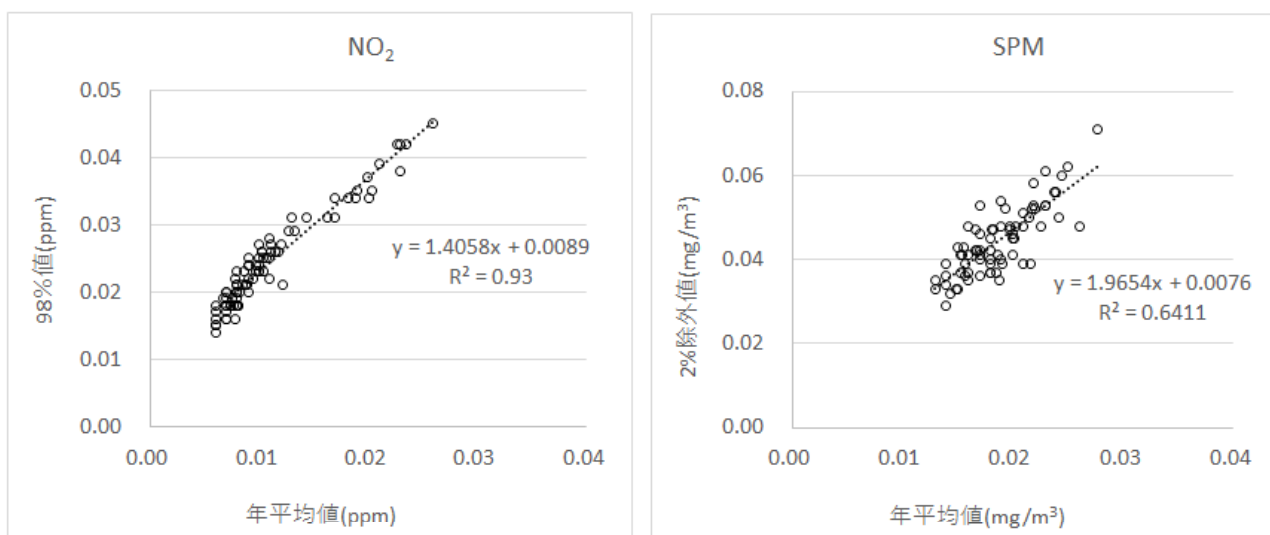


図7-1-20 年平均値と日平均値の年間98%値、日平均値の2%除外値の関係

③ 予測条件

A. 窒素酸化物および浮遊粒子状物質の排出量

窒素酸化物および浮遊粒子状物質の排出量は、工事で使用する重機の種類ごとに「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・土木研究所資料第4254号(2012)および日本建設機械施工協会「建設機械等損料算定表」記載の値を使用して以下に示す方法で算出し、これに工事計画から設定した月別の重機類稼働台数を乗じて求めた。(月別の重機等の使用台数は6-5.p.137に掲載した。)

$$Q = (P \times A \times Br / b) \times T$$

ここで、Q : 排出量 (g/日)

P : 建設機械の定格出力 (kW)

A : 大気汚染物質の排出係数原単位 (g/kWh)

Br : 燃料消費率 (g/kWh)

b : ISO-C1モードにおける平均燃料消費率 (g/kWh)

T : 建設機械の運転1日当たり標準運転時間 (h/日)

重機の種類ごとの排出原単位および排出量を表7-1-19に、着工後月数ごとの排出量を表7-1-19に示す。

表7-1-18 重機の種類ごとの排出原単位および排出量

重機の種類	規格	定格出力	エンジン排出原単位		土木積算基準の燃料消費率	ISO-C1平均燃料消費率	排出係数原単位		作業時間 (h/日)	稼働率	大気汚染物質の排出量	
		Pi	NOxb	SPMb	Br	b	Qi				NOx g/日	SPM g/日
		new	NOx	SPM			NOx	SPM				
		kW	g/(kW*h)	g/(kW*h)	g/(LW*h)	g/(kW*h)	(g/h)	(g/h)				
バックホウ	0.1m ³	41	6.1	0.27	127.5	238	134.0	5.9	8	1	1,072	47
	0.25m ³	41	6.1	0.27	127.5	238	134.0	5.9	8	1	1,072	47
	0.45m ³	64	5.4	0.22	127.5	234	188.3	7.7	8	1	1,506	61
	0.7m ³	104	5.4	0.22	127.5	234	306.0	12.5	8	1	2,448	100
	1.2m ³	164	5.3	0.15	127.5	229	483.9	13.7	8	1	3,872	110
ブルドーザー	3t	79	5.4	0.22	127.5	234	232.4	9.5	8	1	1,860	76
	20P(4t)	79	5.4	0.22	127.5	234	232.4	9.5	8	1	1,860	76
	65P(21t)	179	5.3	0.15	127.5	229	528.2	14.9	8	1	4,226	120
アーティキュレートトラック	30t	364	5.3	0.15	70.8	229	596.7	16.9	8	1	4,774	135
クローラートラック	8t	173	5.3	0.15	111.7	229	447.1	12.7	8	1	3,577	101
	12t	298	5.3	0.15	111.7	229	770.2	21.8	8	1	6,161	174
搬入土運搬(ダンプ)	10t	246	5.3	0.15	35.8	229	204.0	5.8	8	1	1,632	46
搬入土運搬(トレーラーダンプ)	25t	232	5.3	0.15	70.8	229	380.3	10.8	8	1	3,043	86
振動ローラー	4t	17	5.8	0.42	70.8	265	26.4	1.9	8	1	211	15
	10t	56	6.1	0.27	98.3	238	141.1	6.2	8	1	1,129	50
トラッククレーン	150t吊	299	5.3	0.15	36.7	229	253.7	7.2	8	1	2,030	57
アスファルトフィニッシャー		70	5.4	0.22	122.5	234	197.9	8.1	8	1	1,583	64
グレーダー		115	5.4	0.22	90.0	234	238.8	9.7	8	1	1,911	78
タイヤローラー		69	5.4	0.22	70.8	234	112.8	4.6	8	1	902	37

B. 予測時期

予測時期は、工事期間が長期にわたるため、重機類からの大気汚染物質の月別発生量の12ヶ月合計が最も多い期間として、着工後6ヶ月目～17ヶ月目と、着工後20ヶ月目～31ヶ月目とする。

月目とした。

表 7-1-19 着工後月数ごとの排出量

着工後 月数	大気汚染物質排出量		着工後 月数	大気汚染物質排出量		着工後 月数	大気汚染物質排出量	
	窒素酸化物 (NOx) (kg/月)	浮遊粒子状物質 (SPM) (kg/月)		窒素酸化物 (NOx) (kg/月)	浮遊粒子状物質 (SPM) (kg/月)		窒素酸化物 (NOx) (kg/月)	浮遊粒子状物質 (SPM) (kg/月)
1	437.8	15.6	21	1,472.6	48.2	41	1,004.5	33.7
2	437.8	15.6	22	1,367.3	43.5	42	1,004.5	33.7
3	504.2	18.5	23	1,367.3	43.5	43	105.4	4.6
4	991.0	35.1	24	1,715.6	56.6	44	105.4	4.6
5	857.4	30.4	25	1,805.0	59.1	45	242.1	10.3
6	2,119.1	69.7	26	1,948.0	64.0	46	346.9	12.1
7	2,111.5	69.6	27	1,948.0	64.0	47	194.8	7.2
8	2,155.7	71.7	28	2,102.1	68.4	48	194.8	7.2
9	1,837.1	60.7	29	2,152.4	71.8	49	105.4	4.6
10	1,837.1	60.7	30	2,155.3	70.5	50	105.4	4.6
11	2,154.7	70.9	31	1,716.1	55.1	51	194.8	7.2
12	2,118.4	69.5	32	1,185.7	39.3	52	483.6	17.7
13	1,788.9	59.5	33	968.7	32.3	53	105.4	4.6
14	1,400.0	47.0	34	940.5	32.3	54	194.8	7.2
15	937.8	30.0	35	1,388.2	49.8	55	194.8	7.2
16	1,306.1	41.0	36	1,188.8	41.8	56	194.8	7.2
17	1,367.3	43.5	37	1,083.5	37.2	57	194.8	7.2
18	1,367.3	43.5	38	1,083.5	37.2	58	346.9	12.1
19	1,419.0	45.8	39	1,146.2	39.5	59	257.5	9.5
20	1,472.6	48.2	40	1,004.5	33.7	60	394.2	15.2

C. 気象条件

風速階級別風向頻度、風速階級別風向別大気安定度出現頻度は現地調査結果で得られたデータから設定した。拡散計算に使用する気象モデルは、風速を表 7-1-20 に示す階級に区分し、風向16方位ごとに各階級の代表風速を用いることとした。

表 7-1-20 風速階級区分別代表風速

風速階級 (m/s)		代表風速 (m/s)
無風時	0.0 ~ 0.4	0.0
弱風時	0.5 ~ 0.9	0.7
有風時	1.0 ~ 1.9	1.5
	2.0 ~ 2.9	2.5
	3.0 ~ 3.9	3.5
	4.0 ~ 5.9	5.0
	6.0 ~ 7.9	7.0
	8.0 ~	9.0

D. 発生源のモデル化

重機類が工事区域内を均等に移動しながら工事が実施されると仮定し、図7-1-21に示すように50mメッシュに1つ煙源を配置した。12ヶ月間の合計負荷量を、各エリアの煙源数で割って、1煙源あたりのNO_x、SPM排出強度を算定し、拡散式へ代入した。

なお、搬入車両からの排ガス負荷については野川沿いの主な仮設道路上に20m間隔で煙源を配置した。

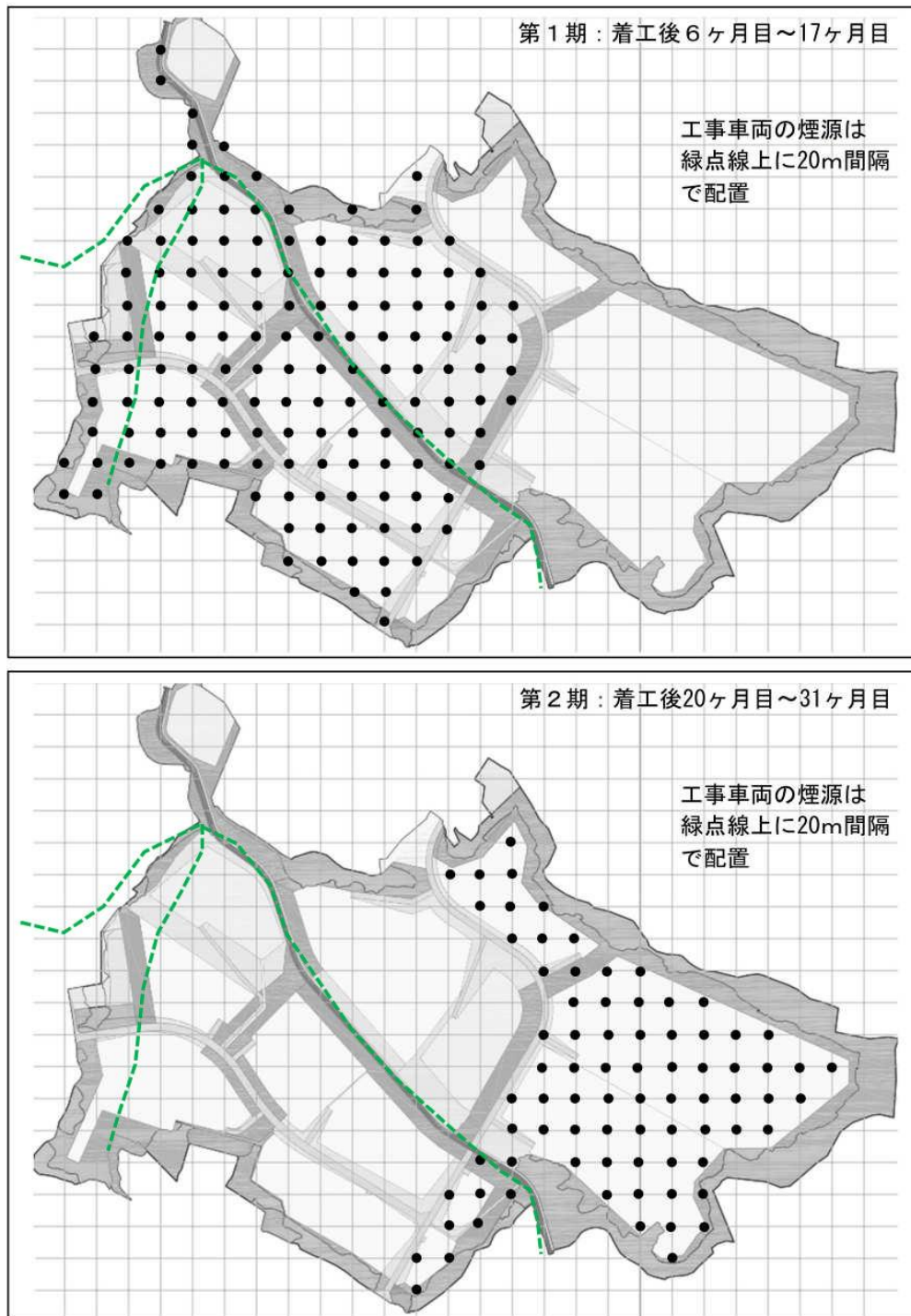


図7-1-21 造成工事における煙源設定位置

E. 有効煙突高

重機排ガスの排出口高さは、道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)に、掘削工(土砂掘削) 3.1m、盛土3.0m、法面整形2.4mとあるので、これらの平均として2.8mを有効煙突高(He)と設定した。

F. バックグラウンド濃度の設定

バックグラウンド濃度は、現地調査を行った3地点の4季の期間平均値の平均値(二酸化窒素: 0.005ppm、浮遊粒子状物質: 0.022mg/m³)とした。

④ 予測結果

重機類稼働による二酸化窒素および浮遊粒子状物質の最大着地濃度地点および代表評価地点における年間値の予測結果を表7-1-2-1に、値が高かった着工後20ヶ月目～31ヶ月目における寄与濃度の分布を図7-1-2-2および図7-1-2-3に示す。

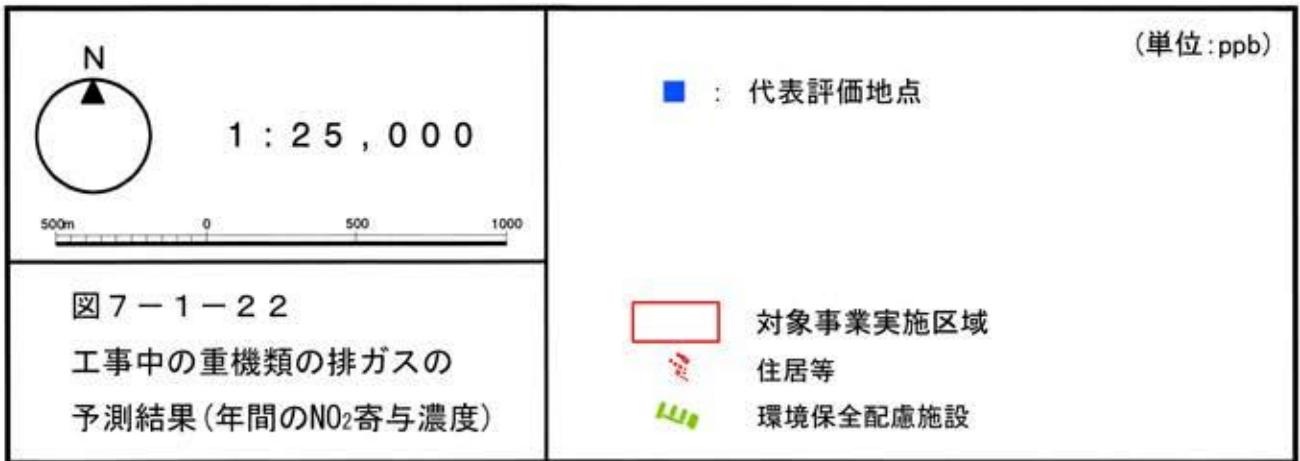
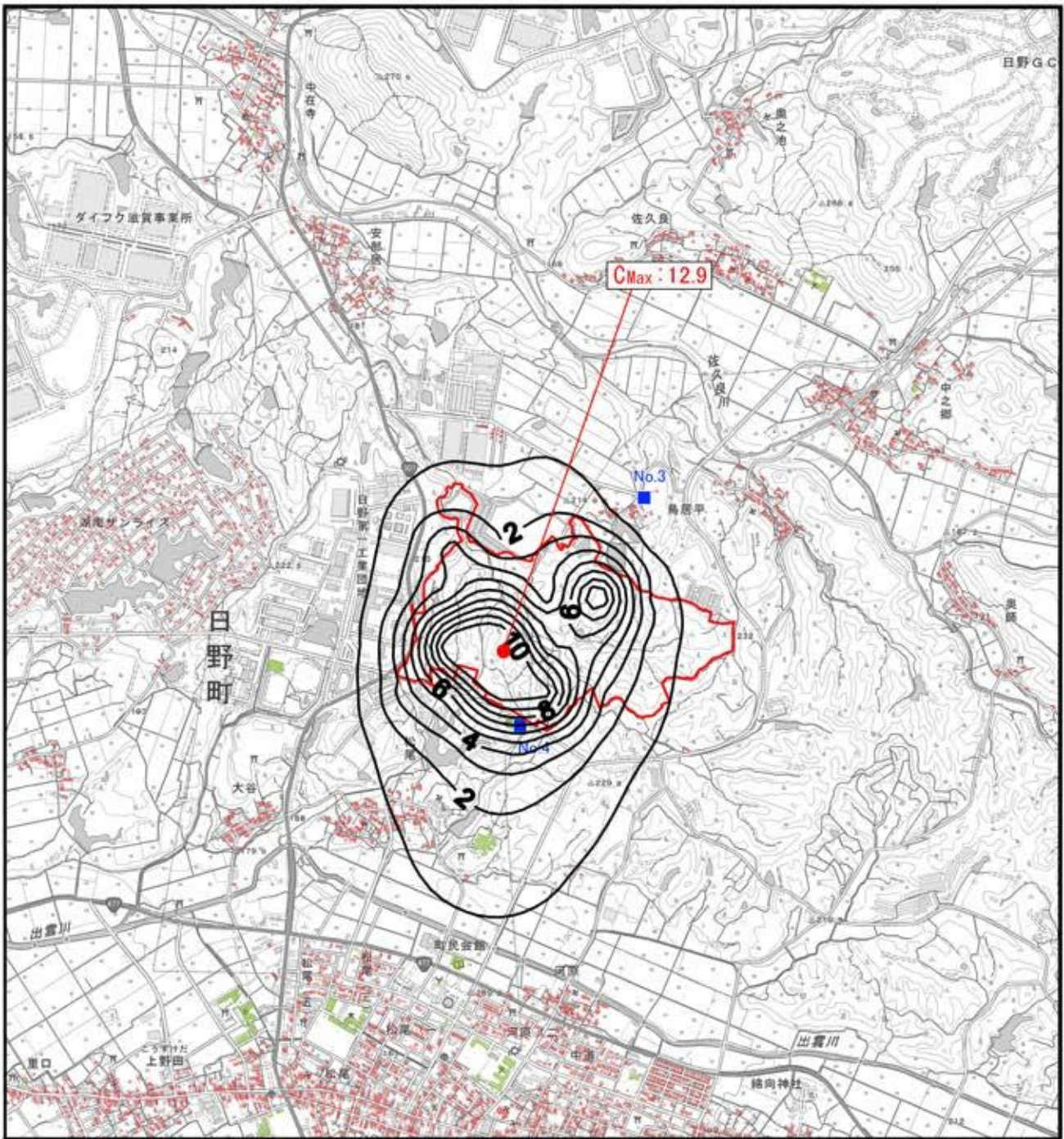
これによると二酸化窒素の年間98%値は最大0.034ppm、浮遊粒子状物質の2%除外値は最大0.054mg/m³で、いずれも長期評価で環境基準を満足すると予測される。

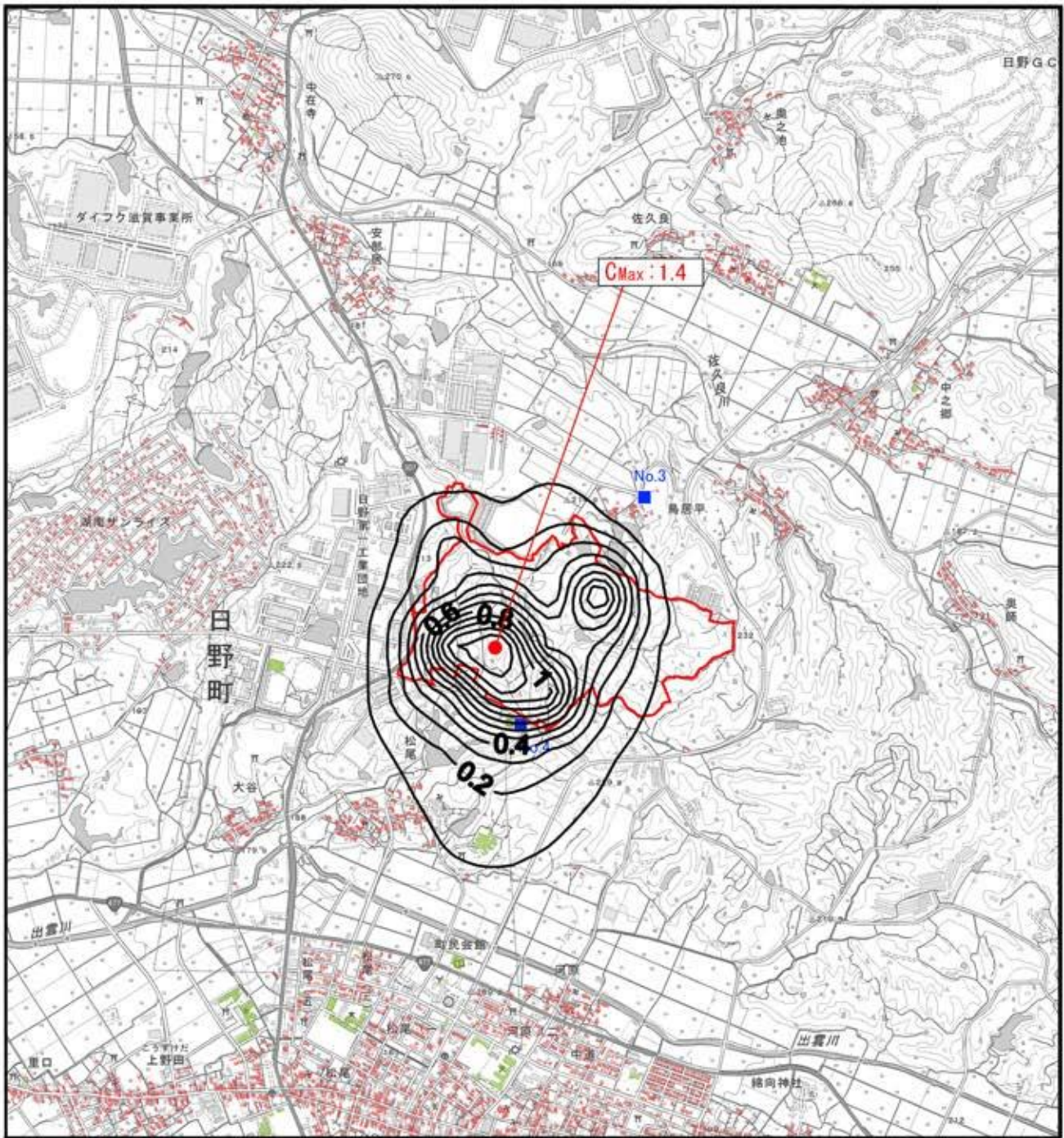
表7-1-2-1 重機類による窒素酸化物(NO₂)濃度の予測結果

予測時期	代表評価地点	寄与濃度	バックグラウンド濃度(ppm)	年平均値(ppm)	年間98%値(ppm)
		(ppm)			
着工後6ヶ月目～17ヶ月目	最大着地濃度地点	0.01038	0.005	0.0154	0.031
	鳥居平新田(No.3)	0.00038		0.0054	0.016
	白寿荘(No.4)	0.00524		0.0102	0.023
着工後20ヶ月目～31ヶ月目	最大着地濃度地点	0.01291		0.0179	0.034
	鳥居平新田(No.3)	0.00052		0.0055	0.017
	白寿荘(No.4)	0.00743		0.0124	0.026

表7-1-2-2 重機類による浮遊粒子状物質(SPM)濃度の予測結果

予測時期	代表評価地点	寄与濃度	バックグラウンド濃度(mg/m ³)	年平均値(mg/m ³)	2%除外値(mg/m ³)
		(mg/m ³)			
着工後6ヶ月目～17ヶ月目	最大着地濃度地点	0.001083	0.022	0.0231	0.053
	鳥居平新田(No.3)	0.000024		0.0220	0.051
	白寿荘(No.4)	0.000505		0.0225	0.052
着工後20ヶ月目～31ヶ月目	最大着地濃度地点	0.001369		0.0234	0.054
	鳥居平新田(No.3)	0.000034		0.0220	0.051
	白寿荘(No.4)	0.000724		0.0227	0.052





(2)-2 工事中の関係車両通行による排ガスの影響

① 予測内容

工事関係車両の走行に伴う大気汚染物質の排出による、対象事業実施区域周辺地域の大気質への影響について、二酸化窒素と浮遊粒子状物質の年間値を予測した。

② 予測方法

A. 予測の手順

予測は、「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・土木研究所資料第4254号(2012)に示されている方法に基づいて行った。工事車両の通行による大気質への影響の予測手順を図7-1-24に示す。

工事計画から設定した予測地点における通行車両台数から排出量を算定し、次に拡散計算により工事関係車両の通行による寄与濃度を算出した。有風時は風向別基準濃度(風速1m/s、排出量1ml/sまたは1mg/sの時の濃度)、弱風時は昼夜別基準濃度(排出量1ml/sまたは1mg/sの時の昼夜別濃度)を計算し、これに時間別の平均風速、風向出現割合、弱風時出現割合、平均排出量を用いて時刻別年平均濃度を求め、24時間の値を平均して年平均濃度を算出した。これにバックグラウンド濃度を加算し、滋賀県内の既存資料から設定した変換式により環境濃度の年間98%値または2%除外値に換算した。

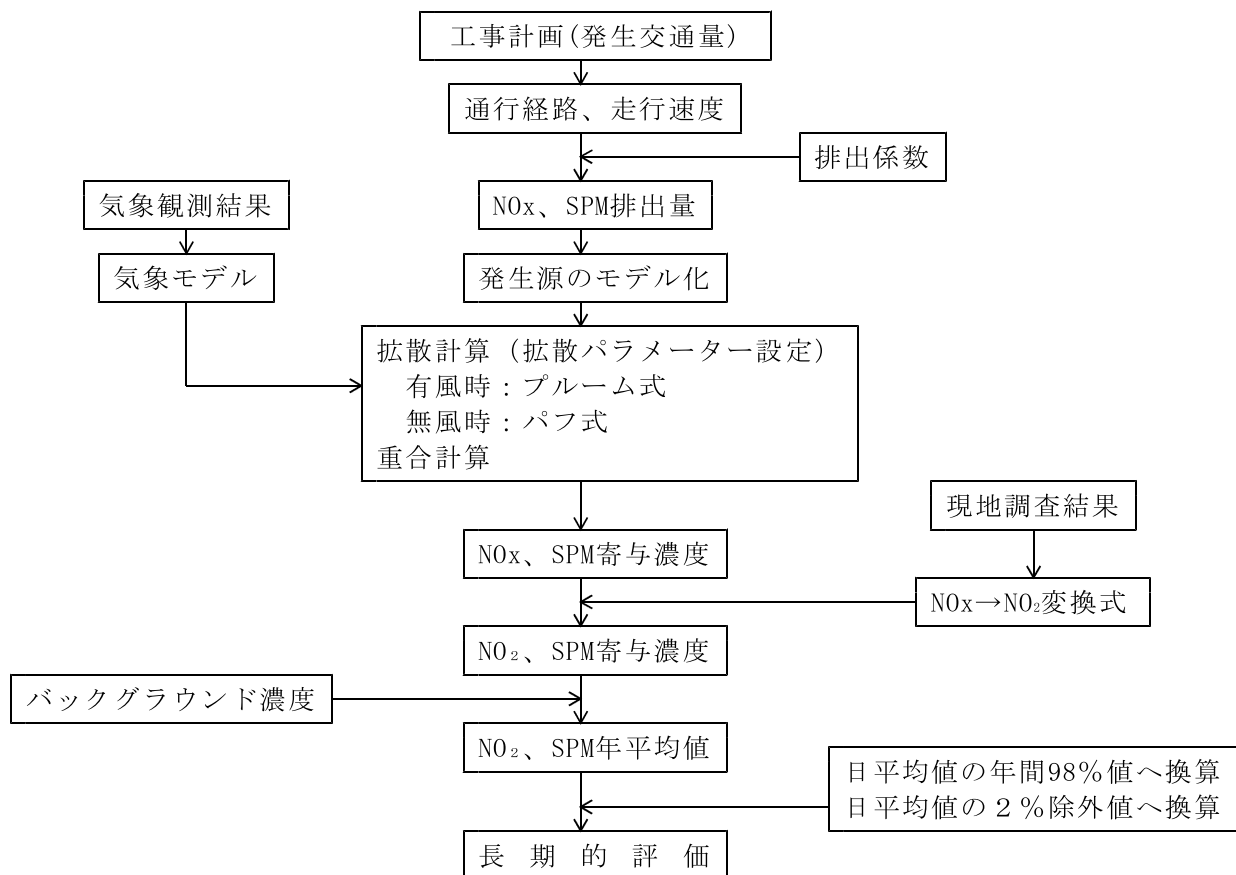


図7-1-24 工事車両の通行による大気質への影響の予測手順

B. 予測式

予測式は「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、国総研資料第714号・土木研究所資料第4254号）に記載された拡散式を用いた。

1) 有風時（風速 1 m/s を超える場合）：プルーム式

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

ここで、 $C(x, y, z)$: 計算点 (x, y, z) の濃度 (ppm または mg/m^3)

Q : 煙源強度 (m^3/s または mg/s)

u : 風速 (m/s)

H : 有効煙突高 (m)

σ_y : 水平方向の拡散幅 ($\sigma_y = W/2 + 0.46 \cdot L \cdot 0.81 \text{ m}$)

σ_z : 鉛直方向の拡散幅 ($\sigma_z = \sigma_{z0} + 0.31 \cdot L \cdot 0.83 \text{ m}$)

σ_{z0} : 鉛直方向の初期拡散幅 (遮音壁がない場合 1.5 m)

W : 車道部幅員 (m)

L : 車道部端からの距離 ($L = X - W/2$)

X : 風向に沿った風下距離 (m)

なお、 $x < W/2$ の場合は、 $\sigma_y = W/2$ 、 $\sigma_z = 1.5$ とする。

2) 弱風時（風速 1 m/s 以下の場合）：パフ式

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

$$\lambda = \frac{1}{2} \left\{ \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z-H)^2}{\gamma^2} \right\} \quad m = \frac{1}{2} \left\{ \frac{x^2 + y^2}{\alpha^2} + \frac{(z+H)^2}{\gamma^2} \right\} \quad t_0 = \frac{W}{2\alpha}$$

ここで、 $C(x, y, z)$: 計算点 (x, y, z) の濃度 (ppm または mg/m^3)

Q : 煙源強度 (m^3/s または mg/s)

H : 有効煙突高 (m)

W : 車道部幅員 (m)

α : 拡散幅に関する係数 (0.3)

γ : 拡散幅に関する係数 (昼 0.18、夜 0.09)

3) 重合計算

年平均濃度は、以下の式を用いて重合計算して算出した。

$$Ca = \frac{\sum_{i=1}^{24} Cat}{24} \quad Cat = \left[\sum_{s=1}^{16} \left\{ (Rws / uw_{is}) \times fw_{is} \right\} + Rc_{dn} \times fc_i \right] Qt$$

ここで、 Ca : 年平均濃度 (ppm または mg/m^3)

- Cat : 時刻 t における年平均濃度 (ppm または mg/m³)
 Rws : プルーム式により求められる風向別基準濃度 (1/m)
 fws : 年平均時間別風向別出現割合
 uwis : 年平均時間別平均風速 (m/s)
 Rcdn : パフ式により求められた昼夜別基準濃度 (s/m²)
 fct : 年平均時間別風向別弱風時出現割合
 Qt : 年平均時間別平均排出量 (ml/m/s または mg/m/s)

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

③ 予測条件

A. 工事車両の通行経路

工事車両の通行経路を予測地点 (No. 1 : 安部居) の断面とともに図 7-1-25 に示す。

搬入土および工事資材を運搬する大型車両については、国道307号を北側から来場し、対象事業実施区域西側の仮設道路接続部から工事区域内に進入する。荷下ろし後は同接続部から国道307号へ退出する。工事に従事する作業員、監督員等の通勤車両については、対象事業実施区域の立地する日野町および周辺市町から来場するものとして図 7-1-25 に示す経路を通行すると想定した。

B. 交通量および走行速度

予測に使用する交通量を表 7-1-23 に示す。

工事車両については工事計画に基づき工事車両の台数が最大となる時期 (着工後29ヶ月目) の交通量を、一般車両については現況交通量を用いた。また工事車両の通行は、平日300日/年として設定した。

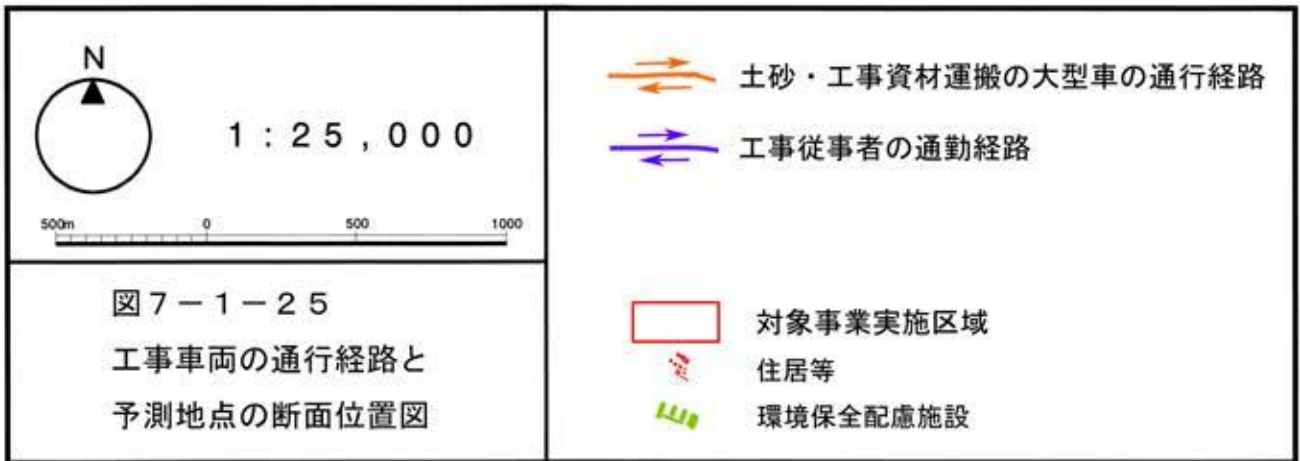
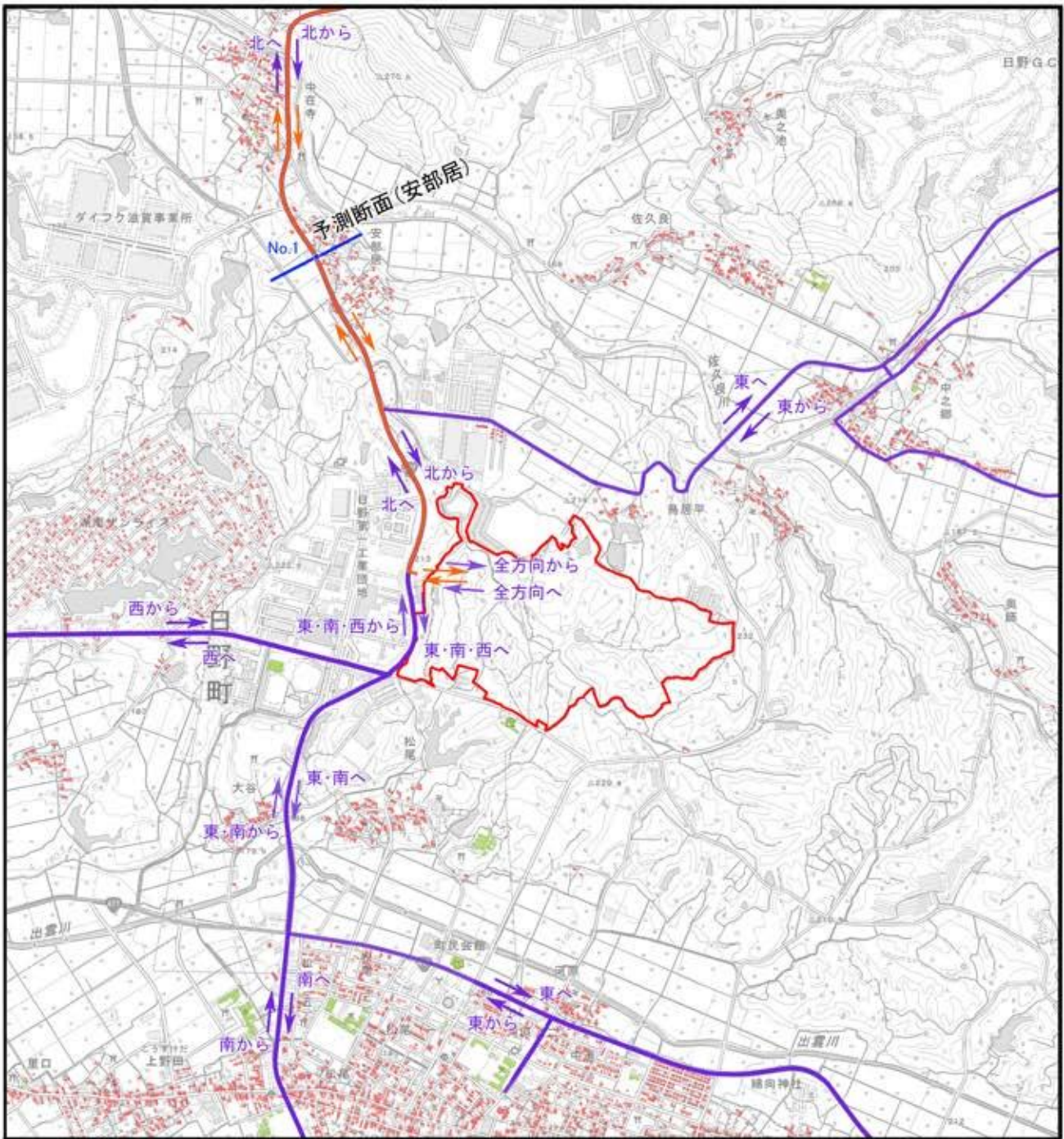
なお、走行速度は予測地点における自動車平均走行速度の現地調査結果および規制速度を勘案して表 7-1-24 に示すように設定した。

表 7-1-23 予測に使用する交通量 (国道307号 安部居地先)

	バックグラウンド交通量				関連交通量				交通量計			
	小型車		大型車		小型車		大型車		小型車		大型車	
安部居	南行	北行	南行	北行	南行	北行	南行	北行	南行	北行	南行	北行
	6,017	5,763	2,078	2,169	32	32	112	112	6,049	5,795	2,190	2,281
日野病院前	南行	北行	南行	北行	南行	北行	南行	北行	南行	北行	南行	北行
	6,199	5,725	1,968	2,021	34	34	0	0	6,233	5,759	1,968	2,021

表 7-1-24 予測に使用する走行速度

予測地点	区分	平均走行速度実測値	制限速度	予測に使用する走行速度
No. 1 : 安部居 (国道307号)	大型車	45.8 km/h	50 km/h	50 km/h
	小型車	49.4 km/h		



C. 排出係数

排出係数は「道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠（平成22年度版）」（平成24年2月、国総研資料第671号）掲載の車種別速度別排出係数を用いた。なお、古い年式の車両も相当数混在している状況を想定し、2020年次の値を採用した。

予測に用いた排出係数を表7-1-25に示す。

表7-1-25 車種別速度別排出係数

平均速度 (km/h)	NOxの排出係数		SPMの排出係数	
	小型車類	大型車類	小型車類	大型車類
20	0.081	1.224	0.001831	0.023852
25	0.073	1.060	0.001463	0.020548
30	0.065	0.925	0.001168	0.017976
35	0.059	0.814	0.000935	0.015917
40	0.053	0.725	0.000757	0.014261
45	0.048	0.657	0.000630	0.012946
50	0.045	0.608	0.000554	0.011936
55	0.042	0.579	0.000525	0.011208
60	0.041	0.569	0.000544	0.010746
65	0.040	0.577	0.000609	0.010539

D. 排出量算定式

車両から排出される大気汚染物質の時間当たりの排出量は、次式により求めた。

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

ここで、Qt : 時間別平均排出量 (ml/m/s または mg/m/s)

n : 車種数

E_i : 車種別排出係数 (g/台・km)

N_{it} : 車種別時間別交通量 (台/h)

V_n : 体積換算係数 (ml/g) 20℃、1気圧で、窒素酸化物 : 523ml/g

ただし、浮遊粒子状物質については、体積換算は行わない (1000mg/g)。

E. 予測時期

予測時期は工事車両の台数が最大となる時期（着工後29ヶ月目）とした。

F. 気象条件

時間帯別風向別出現頻度と有風時の平均風速は現地調査結果で得られたデータから表7-1-26のように設定した。

表7-1-26 車両排ガスの予測に使用する気象条件

		有風時																弱風時の
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	出現頻度(%)
1時	出現頻度(%)	2.5	5.5	4.4	1.1	0.8	0.3	0.3	1.1	4.4	4.1	0.5	0.5	0.3	0.8	1.1	2.2	70.1
	平均風速(m/s)	2.0	1.9	1.6	1.2	1.1	1.2	1.0	1.3	2.0	1.3	1.3	1.1	1.0	1.9	2.0	1.8	-
2時	出現頻度(%)	2.5	6.0	3.0	1.1	0.8	0.0	0.0	0.8	5.2	3.8	0.5	0.0	0.8	0.8	2.2	0.5	72.0
	平均風速(m/s)	1.9	1.9	1.7	1.2	1.1	0.0	0.0	1.7	1.9	1.2	1.1	0.0	1.2	1.6	1.5	1.4	-
3時	出現頻度(%)	1.1	4.9	3.3	0.5	0.3	0.5	0.3	1.4	3.8	3.6	1.4	0.5	0.8	1.4	0.8	2.7	72.7
	平均風速(m/s)	2.0	1.7	2.0	1.3	1.8	1.0	1.3	1.7	1.6	1.1	1.2	1.1	1.2	1.6	2.3	1.4	-
4時	出現頻度(%)	1.6	4.6	4.4	0.3	1.1	0.0	0.8	1.1	1.9	6.0	1.1	0.8	0.5	0.5	1.4	2.2	71.7
	平均風速(m/s)	1.9	1.9	1.7	1.3	1.2	0.0	1.7	1.3	2.0	1.3	1.2	1.1	1.4	1.4	1.6	1.5	-
5時	出現頻度(%)	1.9	3.3	3.0	0.5	0.3	0.0	0.0	0.5	4.1	4.6	0.5	1.1	0.0	1.9	1.1	1.1	76.1
	平均風速(m/s)	1.6	1.7	2.0	1.1	1.5	0.0	0.0	1.5	2.0	1.3	1.3	1.1	0.0	1.4	1.6	1.9	-
6時	出現頻度(%)	1.1	4.1	3.0	0.8	0.5	0.0	0.0	2.2	2.7	6.6	1.1	0.3	0.3	0.5	1.4	1.9	73.5
	平均風速(m/s)	2.1	1.9	1.9	1.2	1.3	0.0	0.0	1.4	2.2	1.3	1.1	1.0	1.1	2.3	1.4	1.8	-
7時	出現頻度(%)	1.4	7.1	1.9	0.8	0.8	0.3	0.0	1.1	5.2	6.3	1.4	0.0	0.5	0.5	1.6	1.9	69.2
	平均風速(m/s)	2.0	2.0	1.7	1.1	1.2	1.0	0.0	1.5	1.6	1.3	1.2	0.0	1.1	1.2	1.5	1.8	-
8時	出現頻度(%)	3.3	7.1	5.5	1.1	0.8	0.0	0.5	0.5	6.0	6.6	0.3	1.1	1.1	1.1	1.9	1.6	61.5
	平均風速(m/s)	1.5	2.1	1.7	1.1	1.3	0.0	1.5	1.5	1.7	1.4	1.1	1.0	1.2	1.4	2.1	1.5	-
9時	出現頻度(%)	2.5	11.2	6.3	0.8	1.6	0.3	0.5	1.4	5.7	6.3	1.6	0.5	1.4	2.5	2.5	3.8	51.1
	平均風速(m/s)	1.8	2.1	1.8	1.4	1.3	1.0	1.2	1.8	1.8	1.5	1.4	1.1	1.4	1.6	1.6	1.8	-
10時	出現頻度(%)	6.8	15.3	7.1	0.5	0.5	0.5	0.3	1.6	6.0	6.6	1.9	0.5	1.9	2.7	4.6	4.1	39.1
	平均風速(m/s)	1.8	2.1	1.6	1.4	1.1	1.2	1.6	1.6	1.8	1.6	1.4	1.1	1.3	1.6	1.8	1.8	-
11時	出現頻度(%)	6.6	16.4	7.4	0.3	0.5	0.8	0.3	1.9	4.9	6.6	2.2	0.8	1.4	4.1	6.3	4.4	35.1
	平均風速(m/s)	2.1	2.2	2.0	1.3	1.5	1.1	1.3	2.1	1.9	1.9	1.6	1.3	1.2	1.8	2.0	1.7	-
12時	出現頻度(%)	10.1	16.1	7.1	1.9	0.5	0.8	0.8	2.7	6.3	4.6	1.4	0.5	2.7	3.0	6.6	5.5	29.4
	平均風速(m/s)	2.0	2.3	1.9	1.6	1.4	1.6	1.6	2.2	2.1	1.7	1.6	1.5	1.7	2.2	2.0	1.8	-
13時	出現頻度(%)	10.1	20.2	8.2	1.9	0.0	0.3	0.5	2.5	7.9	4.1	0.5	1.6	1.9	3.3	4.9	6.6	25.5
	平均風速(m/s)	2.1	2.3	2.0	1.6	0.0	1.1	1.6	2.1	2.0	1.8	1.4	1.3	2.0	2.0	2.0	1.9	-
14時	出現頻度(%)	10.4	23.2	10.7	0.8	1.9	0.5	0.5	3.3	8.5	4.9	1.1	0.5	1.6	3.6	4.4	4.6	19.5
	平均風速(m/s)	2.0	2.4	1.8	1.9	1.3	1.1	1.9	2.2	2.0	1.9	1.4	1.2	1.9	2.0	1.8	1.8	-
15時	出現頻度(%)	10.1	21.0	12.8	2.2	1.4	0.3	0.3	2.7	8.7	4.1	0.8	0.3	1.6	3.3	3.6	4.9	21.9
	平均風速(m/s)	2.1	2.3	2.1	1.3	1.1	1.5	1.2	1.9	2.2	1.9	1.6	1.0	2.1	1.7	1.9	2.0	-
16時	出現頻度(%)	7.1	22.7	15.3	1.1	0.3	0.0	0.8	2.7	7.7	4.9	0.8	0.0	1.4	2.5	3.6	3.3	25.8
	平均風速(m/s)	2.0	2.4	2.1	1.8	2.0	0.0	1.5	2.0	2.0	1.8	1.3	0.0	1.9	1.6	1.8	1.9	-
17時	出現頻度(%)	6.8	22.7	14.5	1.6	0.8	0.5	0.8	2.7	9.0	5.2	0.5	0.3	0.8	1.6	2.2	3.0	27.0
	平均風速(m/s)	1.9	2.2	2.0	1.4	1.5	1.2	1.3	1.6	1.9	1.6	1.3	1.0	1.6	1.5	1.7	1.5	-
18時	出現頻度(%)	4.6	16.1	12.3	3.0	0.0	0.0	0.3	2.5	10.1	4.4	1.1	0.0	0.5	1.1	2.2	3.3	38.5
	平均風速(m/s)	2.0	2.1	1.8	1.7	0.0	0.0	2.0	1.7	1.7	1.4	1.2	0.0	1.5	1.2	1.7	1.6	-
19時	出現頻度(%)	4.9	10.4	13.1	3.0	1.4	0.0	0.3	1.9	9.8	4.4	1.1	0.0	0.5	0.0	1.1	2.7	45.4
	平均風速(m/s)	1.7	2.0	1.7	1.3	1.7	0.0	1.8	1.4	1.6	1.5	1.1	0.0	1.2	0.0	1.5	1.9	-
20時	出現頻度(%)	3.8	8.7	9.6	1.9	0.5	0.0	0.0	1.6	11.2	3.3	0.8	0.0	0.5	0.5	0.8	4.1	52.7
	平均風速(m/s)	1.5	1.7	1.6	1.3	1.4	0.0	0.0	1.7	1.6	1.5	1.1	0.0	1.1	1.5	1.7	1.6	-
21時	出現頻度(%)	2.7	6.0	7.9	2.2	1.1	0.0	0.0	2.5	7.7	5.2	0.8	0.3	0.5	1.4	0.8	3.8	57.1
	平均風速(m/s)	1.7	1.7	1.5	1.2	1.3	0.0	0.0	1.7	1.7	1.3	1.2	1.5	1.3	1.4	1.7	1.6	-
22時	出現頻度(%)	2.5	6.3	7.4	2.7	1.1	0.3	0.0	3.3	4.9	4.9	0.0	0.8	0.3	1.1	1.9	2.5	60.0
	平均風速(m/s)	1.8	1.6	1.6	1.2	1.4	1.0	0.0	1.6	1.6	1.3	0.0	1.1	1.0	1.5	1.6	1.8	-
23時	出現頻度(%)	3.3	5.7	4.4	1.4	0.8	0.5	0.3	2.2	4.1	6.3	0.0	0.0	0.3	0.8	1.1	3.3	65.5
	平均風速(m/s)	1.9	1.7	1.4	1.2	1.2	1.3	2.0	1.6	1.7	1.3	0.0	0.0	1.2	1.3	1.3	1.6	-
24時	出現頻度(%)	4.1	5.5	3.8	1.4	0.5	0.0	0.3	1.4	4.4	6.6	1.4	0.3	0.0	0.8	1.6	1.6	66.3
	平均風速(m/s)	1.8	2.0	1.5	1.2	1.3	0.0	1.3	1.4	1.9	1.3	1.4	1.0	0.0	1.9	1.3	1.7	-
平均	出現頻度(%)	4.7	11.3	7.3	1.4	0.8	0.3	0.3	1.9	6.3	5.2	1.0	0.5	0.9	1.7	2.5	3.2	50.7
	平均風速(m/s)	1.9	2.1	1.8	1.4	1.3	1.2	1.5	1.7	1.8	1.5	1.3	1.2	1.5	1.7	1.8	1.7	-

注1. 弱風時：u ≤ 1m/s

注2. 表中の値は、排出煙高さ風速推計式（べき指数Pは「郊外の1/5」を採用）で求めた排出源高さ1mの風速である。

G. 排出源位置

排出源の位置は図7-1-26に示したとおりであり、車道部の高さ1mとした。

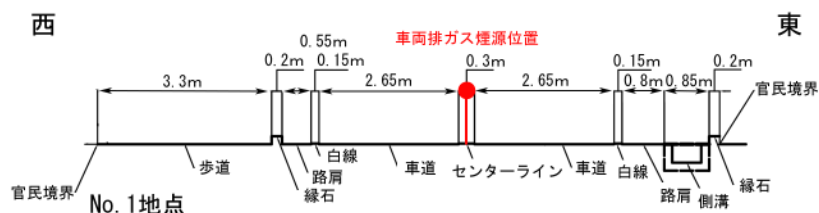


図7-1-26 排出源の位置

④ 予測結果

予測結果を表7-1-27および図7-1-27に示す。

二酸化窒素、浮遊粒子状物質ともに、バックグラウンド値を加味した将来の年間値は環境基準を満足すると予測される。

表7-1-27 道路端における二酸化窒素、浮遊粒子状物質の予測結果

		寄与濃度	バックグラウンド濃度	合成濃度	98%値(NO ₂)、 2%除外値(SPM)
二酸化窒素 (ppm)	西側	0.0026	0.005	0.0076	0.0195
	東側	0.0030	0.005	0.0080	0.0202
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	西側	0.0001	0.022	0.0221	0.0510
	東側	0.0001	0.022	0.0221	0.0511

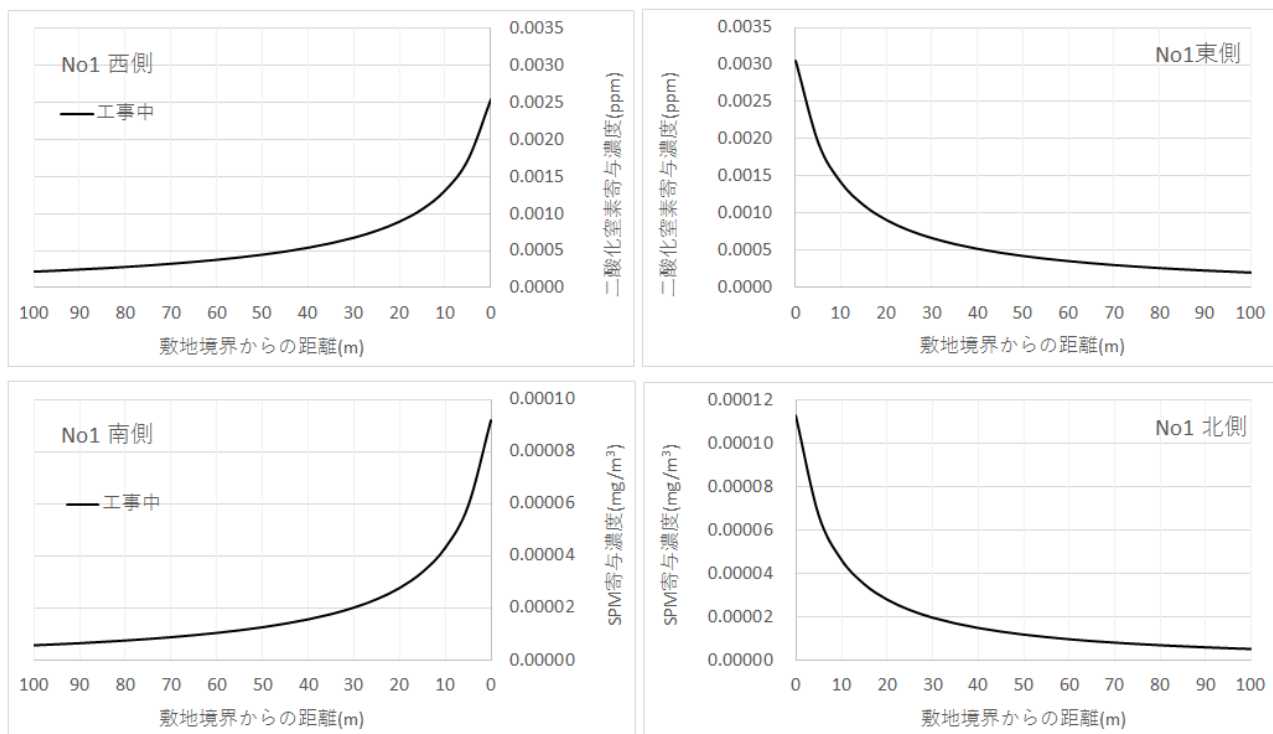


図7-1-27 道路沿道の二酸化窒素、浮遊粒子状物質の距離減衰図

(2)-3 工事中の粉じんの影響

① 予測内容

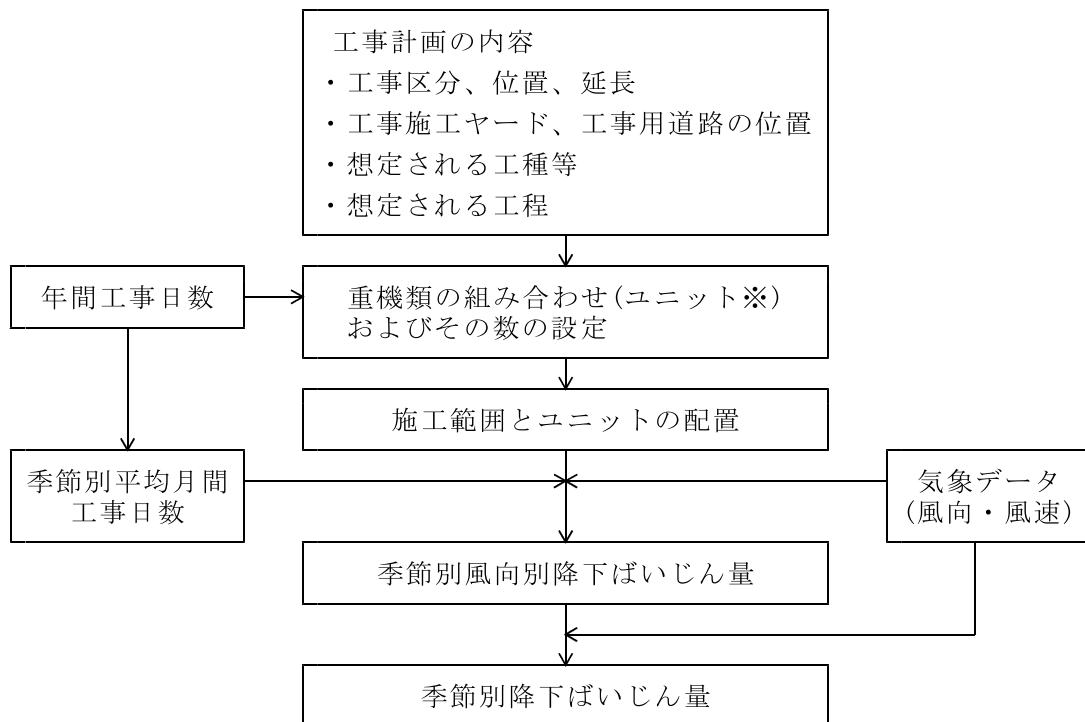
工事区域内の裸地における重機類の稼働に伴い発生する粉じんが対象事業実施区域周辺に及ぼす影響について、事例解析による距離減衰等を考慮した経験式を用いて季節別の降下ばいじん量を予測した。

② 予測方法

A. 予測の手順

予測は「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・土木研究所資料第4254号(2012)に示されている方法に基づいて行った。重機類の稼働に伴う粉じんによる大気質への影響の予測手順を図7-1-28に示す。

まず、工事計画から設定した工種別の工事期間および、重機類の種類別使用台数を基に工種ごとのユニットとその数を設定した。次に予測対象とする期間における工事範囲にユニットを配置し、各ユニットから降下ばいじん量と気象条件から季節別の降下ばいじん量を予測した。



* : ユニット : 目的の工事を行うために必要な重機類の組み合わせのことである。

図7-1-28 重機類の稼働による粉じんの影響の予測手順

B. 予測式

予測式は以下の式を用いた。

1) 発生源からの距離

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

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 (ton/km²/日/ユニット)

- a : 基準降下ばいじん量 (ton/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)
- u₀ : 基準風速 (u₀=1m/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)
- x₀ : 基準距離 (m) (x₀=1m)
- c : 降下ばいじんの拡散を表す係数

2) 風向別降下ばいじん量

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

ここで、 R_{ds} : 風向別降下ばいじん量 (ton/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 < 1m/sの場合は、u_s=1m/sとする。)
- x₁ : 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)
- x₂ : 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)
(x₁、x₂ < 1mの場合は、x₁、x₂=1mとする。)
- A : 季節別の施工範囲の面積 (m²)

3) 季節別降下ばいじん量

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

ここで、 C_d : 季節別降下ばいじん量 (ton/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。

③ 予測条件

A. 予測地点

予測地域は、対象事業実施区域周辺において住居等の保全対象が存在する地域とし、予測地点は、南側の特別養護老人ホーム白寿荘および北東側の鳥居平新田とした。

なお予測高さは地上1.5mとした。

B. 予測対象時期

予測対象時期は、特別養護老人ホーム白寿荘側が主な掘削エリアとなる着工後6ヶ月目～17ヶ月目と、鳥居平新田側も掘削エリアとなり、ユニット数多くなる着工後20ヶ月目～31ヶ月目とした。

C. 重機類の稼働時間および工事日数

重機類が稼働する時間は8時～12時、13時～17時の計8時間とした。また、季節別の平均月間工事日数は25日とした。

D. 工種および使用する重機類

工事計画の工種から粉じんが発生しやすい「掘削」の工種を選定した。粉じんの原単位は掘削1ユニットあたりで表示されており、掘削の1ユニットは土木工事積算基準によると、0.8m³のバックホウと土砂を運ぶダンプ等の組合せが想定されている。

重機の数量表から、0.7m³と1.2m³のバックホウが「掘削」の工種に該当すると考え、上記の各予測対象時期の12ヶ月のバックホウ総台数から月当たり平均台数を算出し、ユニット数を設定した。

特別養護老人ホーム白寿荘側：総台数74台÷12ヶ月＝6.17台/月≒7ユニット/月

鳥居平新田側：総台数69台÷12ヶ月＝5.75台/月≒6ユニット/月

E. 基準降下ばいじん量 (a) および拡散を表す係数 (c)

ユニットの基準降下ばいじん量 (a) および拡散を表す係数 (c) を表7-1-28に示す。

表7-1-28 基準降下ばいじん量(a)及び拡散を表す係数(c)

工事の種別	ユニット	a (ton/km ² /日/ユニット)	c
掘削工	土砂掘削	17,000	2.0

F. 施工範囲面積

重機の配置については工事の進捗状況により稼働位置が移動するため、赤と青のエリアを12ヶ月間、常時重機がエリア内を均等に動き回ると仮定した。なお着工後20ヶ月目～31ヶ月目については一部赤のエリアでも掘削が行われているが、安全側の予測とするためすべて青のエリアで稼働するものとした。

施工範囲を図7-1-29に、施工範囲の面積を表7-1-29に示す。

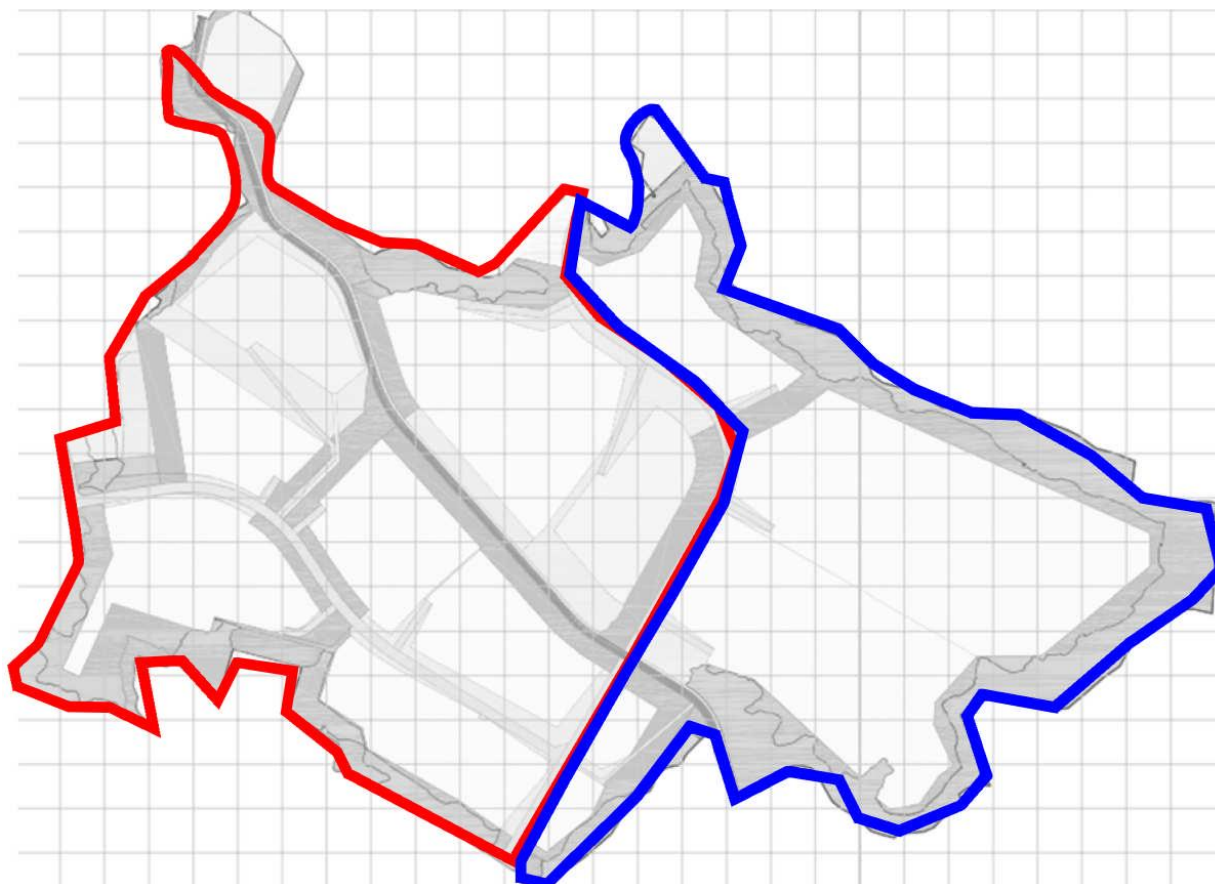


図7-1-29 施工範囲

注) 赤枠：特別養護老人ホーム白寿荘側対象、着工後6ヶ月目～17ヶ月目、
青枠：鳥居平新田側対象、着工後20ヶ月目～31ヶ月目

表7-1-29 施工範囲の面積

特別養護老人ホーム白寿荘側対象	鳥居平新田側対象
360,364 m ²	214,521 m ²

G. 気象条件

気象条件は、現地調査結果から集計した表7-1-30に示す値を予測に用いた。

表 7-1-30 予測に用いた気象条件

		有風時の出現頻度および平均風速																calm
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
春季	出現頻度(%)	25.3	11.2	2.6	2.4	1.8	0.7	3.2	9.5	6.7	3.0	3.0	3.5	5.3	5.1	6.2	9.0	1.8
	平均風速(m/s)	3.8	3.1	1.5	1.2	1.1	1.9	2.7	2.9	2.3	1.5	1.4	2.1	2.4	2.1	2.6	3.1	—
夏季	出現頻度(%)	14.0	12.3	4.7	3.2	2.9	2.2	4.6	13.0	13.0	3.3	2.7	4.1	3.7	4.5	3.4	5.3	3.2
	平均風速(m/s)	2.8	2.3	1.6	1.5	1.1	1.1	2.2	2.3	2.3	1.6	1.3	1.5	1.8	1.8	1.5	1.9	—
秋季	出現頻度(%)	21.6	14.9	3.5	2.7	1.4	2.3	3.1	12.3	9.9	3.2	1.6	2.5	1.8	3.4	3.1	8.9	3.6
	平均風速(m/s)	2.9	2.5	1.4	1.4	1.2	1.3	2.4	2.6	1.9	1.4	1.2	1.4	1.6	2.0	2.0	2.5	—
冬季	出現頻度(%)	17.3	10.2	3.5	3.8	2.6	1.9	2.0	4.6	5.7	3.7	1.8	3.1	5.7	8.7	9.9	10.5	4.9
	平均風速(m/s)	2.9	2.3	1.1	1.2	1.1	1.0	1.6	1.4	1.5	1.5	1.1	1.7	2.2	2.8	2.5	2.8	—

④ 予測結果

重機類の稼働に係る降下ばいじんの予測結果を表 7-1-31 に示す。これによると特別養護老人ホーム白寿荘における降下ばいじん量は1.5~1.9ton/km²/月、鳥居平新田における降下ばいじん量は0.2~0.4ton/km²/月で、工事による寄与は現況値と同程度で粉じん濃度の増加の程度は大きいものの、現況値を加えても「スパイクタイヤ粉じんの発生の防止に関する法律の施行について」に示された、住民の生活環境を保全することが特に必要な地域の降下ばいじん総量の指標(20ton/km²/30日)は下回っている。

表 7-1-31 重機類の稼働に係る粉じん等の予測結果

工事による寄与値 予測地点	特別養護老人ホーム白寿荘側評価時				鳥居平新田側評価時			
	1 期工事掘削 (着工後 6 ヶ月目~17 ヶ月目 7 ユニット/月(12 ヶ月平均))				2 期工事掘削 (着工後 20 ヶ月目~31 ヶ月目 6 ユニット/月(12 ヶ月平均))			
	降下ばいじん量(ton/km ² /月)				降下ばいじん量(ton/km ² /月)			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
鳥居平新田	0.13	0.15	0.12	0.14	0.23	0.36	0.33	0.29
敷地境界(北口)	0.53	0.72	0.63	0.62	0.66	1.19	1.00	0.80
敷地境界(南口)	2.55	2.84	3.13	3.33	0.28	0.37	0.32	0.45
特別養護老人ホーム 白寿荘	1.52	1.66	1.90	1.89	0.25	0.33	0.29	0.40
現況値	降下ばいじん量(ton/km ² /月)				降下ばいじん量(ton/km ² /月)			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
鳥居平新田	1.12	1.31	0.92	0.95	1.12	1.31	0.92	0.95
敷地境界(北口)	1.12	1.31	0.92	0.95	1.12	1.31	0.92	0.95
敷地境界(南口)	1.38	0.77	1.09	1.17	1.38	0.77	1.09	1.17
特別養護老人ホーム 白寿荘	1.38	0.77	1.09	1.17	1.38	0.77	1.09	1.17
現況値+寄与値	降下ばいじん量(ton/km ² /月)				降下ばいじん量(ton/km ² /月)			
	春	夏	秋	冬	春	夏	秋	冬
鳥居平新田	1.25	1.46	1.04	1.09	1.35	1.67	1.25	1.24
敷地境界(北口)	1.65	2.03	1.55	1.57	1.78	2.50	1.92	1.75
敷地境界(南口)	3.93	3.61	4.22	4.50	1.66	1.14	1.41	1.62
特別養護老人ホーム 白寿荘	2.90	2.43	2.99	3.06	1.63	1.10	1.38	1.57

(2)-4 供用後の施設稼働による排ガスの影響（長期予測）

① 予測内容

立地企業の工場等施設稼働に伴う大気汚染物質の排出による、対象事業実施区域周辺地域の大気質への影響について、二酸化窒素、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質の年間値を予測した。

② 予測方法

A. 予測の手順

予測は、公害研究対策センター「窒素酸化物総量規制マニュアル 新版」（2000）および「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・土木研究所資料第4254号（2012）に示されている方法に基づいて行った。供用後の工場稼働による大気質への影響の予測手順を図7-1-30に示す。

エネルギー使用量の算定方法等については6-5. p.145に掲載した。

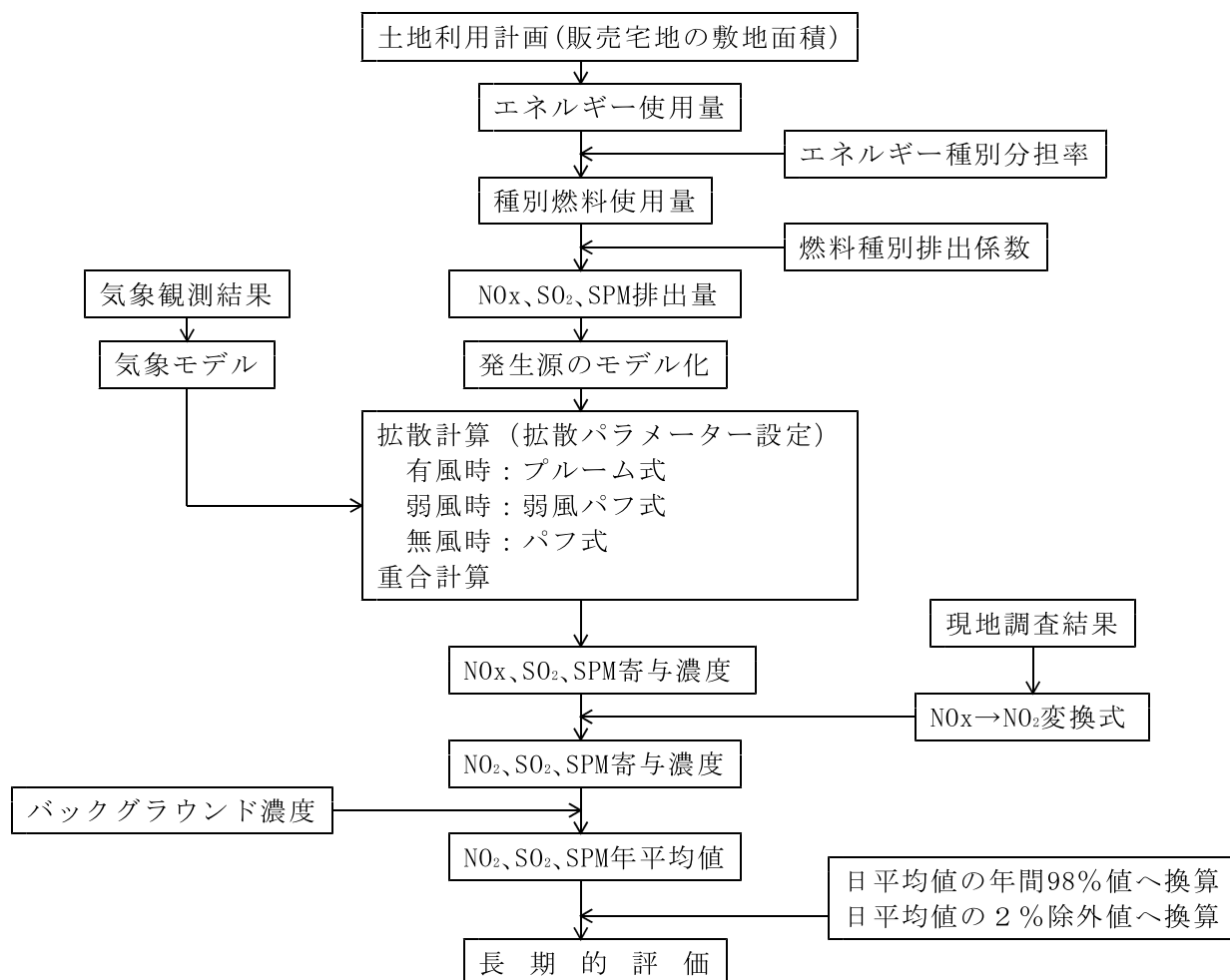


図7-1-30 供用後の工場稼働による大気質への影響(長期予測)の予測手順

各販売敷地に1箇所、排出源を配置し、現地調査で得られた気象条件を使用して、地形の影響を考慮した拡散計算を行い、二酸化窒素、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質の寄与濃度の影響を考慮した拡散計算を行い、二酸化窒素、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質の寄与濃度

の年平均値を算出した。これにバックグラウンド濃度を加算し、滋賀県内の既存資料から設定した変換式により環境濃度の年間98%値または2%除外値を求めた。

拡散計算は重機類の排ガスと同様に行い、代表評価地点についても対象事業実施区域周辺の集落の位置を考慮して鳥居平新田、特別養護老人ホーム白寿荘を設定した。

B. 予測式

予測式は、(2)-1 工事中の重機類稼働による排ガスの影響予測の項、p. 174に示す式を使用した。

C. 拡散パラメータ

拡散パラメータは、(2)-1 工事中の重機類稼働による排ガスの影響予測の項、p. 175～p. 176に示す値を用いた。

D. 地形の影響

地形の影響については、(2)-1 工事中の重機類稼働による排ガスの影響予測の項と同じく、ERT PSDMモデルにより軸高さの変化を考慮した。

E. 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

二酸化窒素濃度への変換は、(2)-1 工事中の重機類稼働による排ガスの影響予測の項、p. 177に示す関係式を用いて行った。

F. 年平均値から日平均値の年間98%値、日平均値の2%除外値への換算

二酸化窒素の年平均値から日平均値の年間98%値、浮遊粒子状物質の年平均値から日平均値の2%除外値への換算は、(2)-1 工事中の重機類稼働による排ガスの影響予測の項、p. 177に示す換算式を用いて行った。二酸化硫黄の日平均値の2%除外値への換算は、以下の換算式を用いて行った。

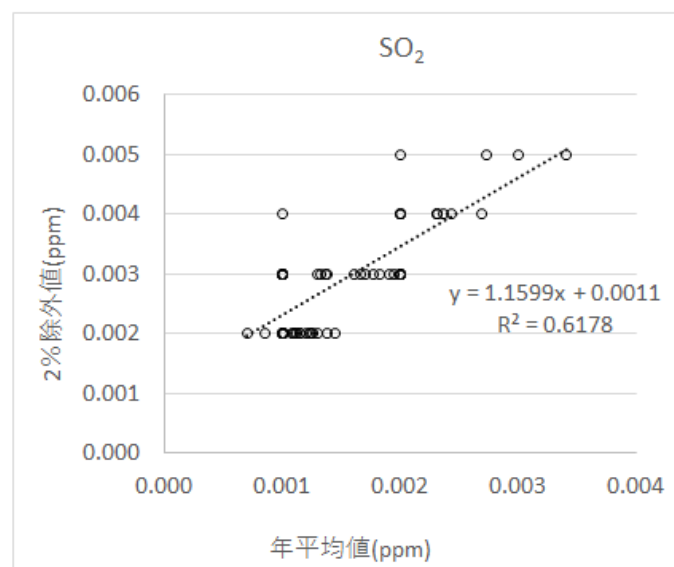


図7-1-31 年平均値と日平均値の2%除外値の関係（二酸化硫黄）

③ 予測条件

A. 窒素酸化物、二酸化硫黄および浮遊粒子状物質の排出量、排出ガスの量

窒素酸化物、二酸化硫黄および浮遊粒子状物質の排出量は、6-5.p.145~146に示す方法により算定した。なお、現時点では供用後の立地企業の業種等が確定していないため、各販売区画の面積が大きい順番に排出強度の大きな業種1種ずつ配置した場合をケースA、逆をケースB、新規進出1件あたりの敷地面積（工場立地動向調査 第15表(H27-R01)の業種別立地件数・敷地面積より算定）が大きい業種を配置した場合をケースCとした。ただし、想定業種の種数より販売区画数が多いため、過大または過小な条件とならないよう中程度の面積の宅地に中程度の排出強度の業種を配置した。

排出ガスの量は公害研究対策センター「窒素酸化物総量規制マニュアル 新版」（2000）に記載の燃料別諸係数より高発熱量と排ガス量の値を用いて各宅地敷地の面積から算出したエネルギー消費量から排ガスを求めた。

各ケースにおける宅地への業種配置を表7-1-32に、大気汚染物質排出量および排ガスを表7-1-33に示す。

表7-1-32 各ケースの配置業種

宅地 (㎡)	配置業種		
	ケースA	ケースB	ケースC
宅地⑩ 125,356	食料品製造業	はん用機械器具製造業	電子部品、デバイス製造業
宅地⑨ 82,605	電子部品、デバイス製造業	輸送用機械器具製造業	化学工業
豊通ベクトル リサイクル システムズ [※] 75,616	プラスチック製品製造業	プラスチック製品製造業	プラスチック製品製造業
宅地⑥ 63,800	化学工業	輸送用機械器具製造業	化学工業
宅地② 55,370	化学工業	産業廃棄物処分業	輸送用機械器具製造業
宅地⑪ 41,720	プラスチック製品製造業	金属製品製造業	プラスチック製品製造業
宅地①A 35,346	運輸業、倉庫業、梱包業	電気機械器具製造業	食料品製造業
宅地④ 30,498	電気機械器具製造業	運輸業、倉庫業、梱包業	運輸業、倉庫業、梱包業
宅地③ 30,239	金属製品製造業	プラスチック製品製造業	電気機械器具製造業
宅地⑤ 29,779	輸送用機械器具製造業	化学工業	金属製品製造業
宅地⑦ 8,618	産業廃棄物処分業	電子部品、デバイス製造業	はん用機械器具製造業
宅地⑧ 7,869	はん用機械器具製造業	食料品製造業	産業廃棄物処分業

表7-1-33 大気汚染物質排出量

宅地	ケースA				ケースB				ケースC			
	NOx排出量 (kg/年)	SOx排出量 (kg/年)	PM排出量 (kg/年)	排ガス量 (m ³ N/h)	NOx排出量 (kg/年)	SOx排出量 (kg/年)	PM排出量 (kg/年)	排ガス量 (m ³ N/h)	NOx排出量 (kg/年)	SOx排出量 (kg/年)	PM排出量 (kg/年)	排ガス量 (m ³ N/h)
宅地⑩	11,153	4,546	1,427	2,896	1,795	279	143	211	7,671	2,527	657	1,128
宅地⑨	5,055	1,665	433	743	658	223	71	182	14,085	5,477	1,892	1,026
豊通ベクトル リサイクル システムズ [※]	2,594	1,273	350	670	2,594	1,273	350	670	2,594	1,273	350	670
宅地⑥	10,878	4,230	1,461	793	508	173	55	141	10,878	4,230	1,461	793
宅地②	9,441	3,671	1,268	688	1,312	923	207	329	441	150	48	122
宅地⑪	1,431	702	193	370	1,251	199	133	266	1,431	702	193	370
宅地①A	1,420	410	115	190	778	196	128	186	3,145	1,282	402	817
宅地④	672	169	110	160	1,225	354	99	164	1,225	354	99	164
宅地③	907	144	96	193	1,037	509	140	268	666	168	109	159
宅地⑤	237	81	26	66	5,078	1,974	682	370	893	142	95	190
宅地⑦	204	144	32	51	527	174	45	78	123	19	10	15
宅地⑧	113	18	9	13	700	285	90	182	186	131	29	47
計	44,105	17,052	5,521		17,463	6,561	2,143		43,339	16,454	5,346	

注) PM(粒子状物質)については、すべてSPM(浮遊粒子状物質)であるとした。

B. 予測時期

予測時期は、各販売区画に立地した企業がすべて稼働した時点とした。

C. 気象条件

気象条件は、(2)-1 工事中の重機類稼働による排ガスの影響予測の項、p. 179に示す気象条件と気象モデルを使用した。

D. 発生源のモデル化

立地企業の敷地中央に発生源があると仮定し、図7-1-32に示すように配置した。



図7-1-32 供用後の工場排ガスの煙源設定位置

E. 有効煙突高さ

有効煙突高さ(He)は、一般的なCONCAWE式とbriggs式を採用して算定した。

実煙突高さとして排ガス温度は、面整備環境影響評価マニュアルを参考に実煙突高さ20m、排ガス温度200℃と設定した。

F. バックグラウンド濃度の設定

バックグラウンド濃度は、現地調査を行った3地点の4季の期間平均値の平均値(二酸化窒素: 0.005ppm、二酸化硫黄: 0.002ppm、浮遊粒子状物質: 0.022mg/m³)とした。

④ 予測結果

予測結果を表7-1-34および図7-1-33～図7-1-35に示す。なおケースAおよびケースBの結果の図は資料編p.14～19に掲載した。

大気汚染物質の排出量はケースAが最も多かったが、最大着地濃度地点における寄与濃度はケースCが最も高かった。これは排ガス量によりケースCの方がケースAよりも有効煙突高さが低くなったことが要因である。

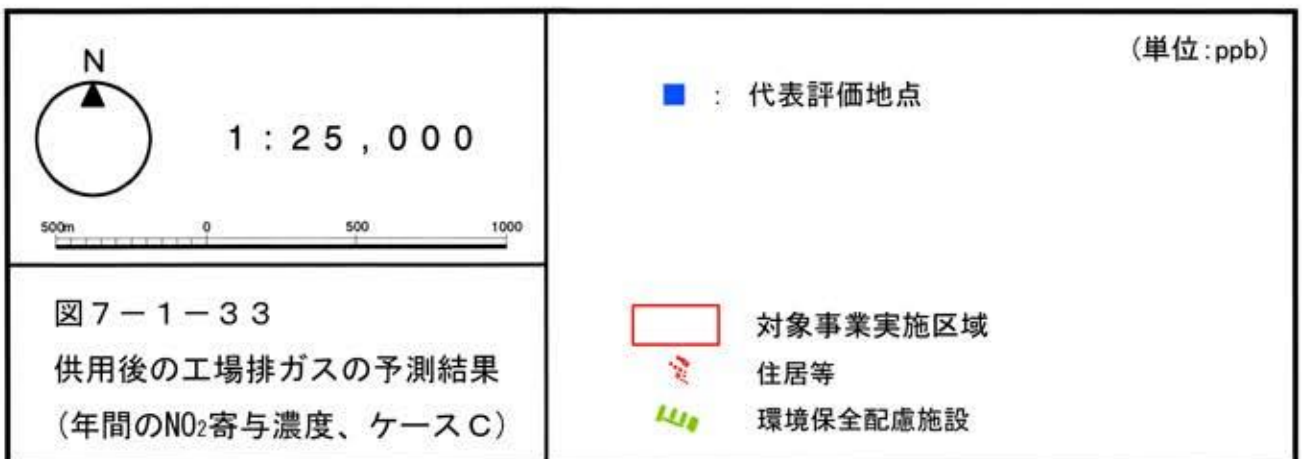
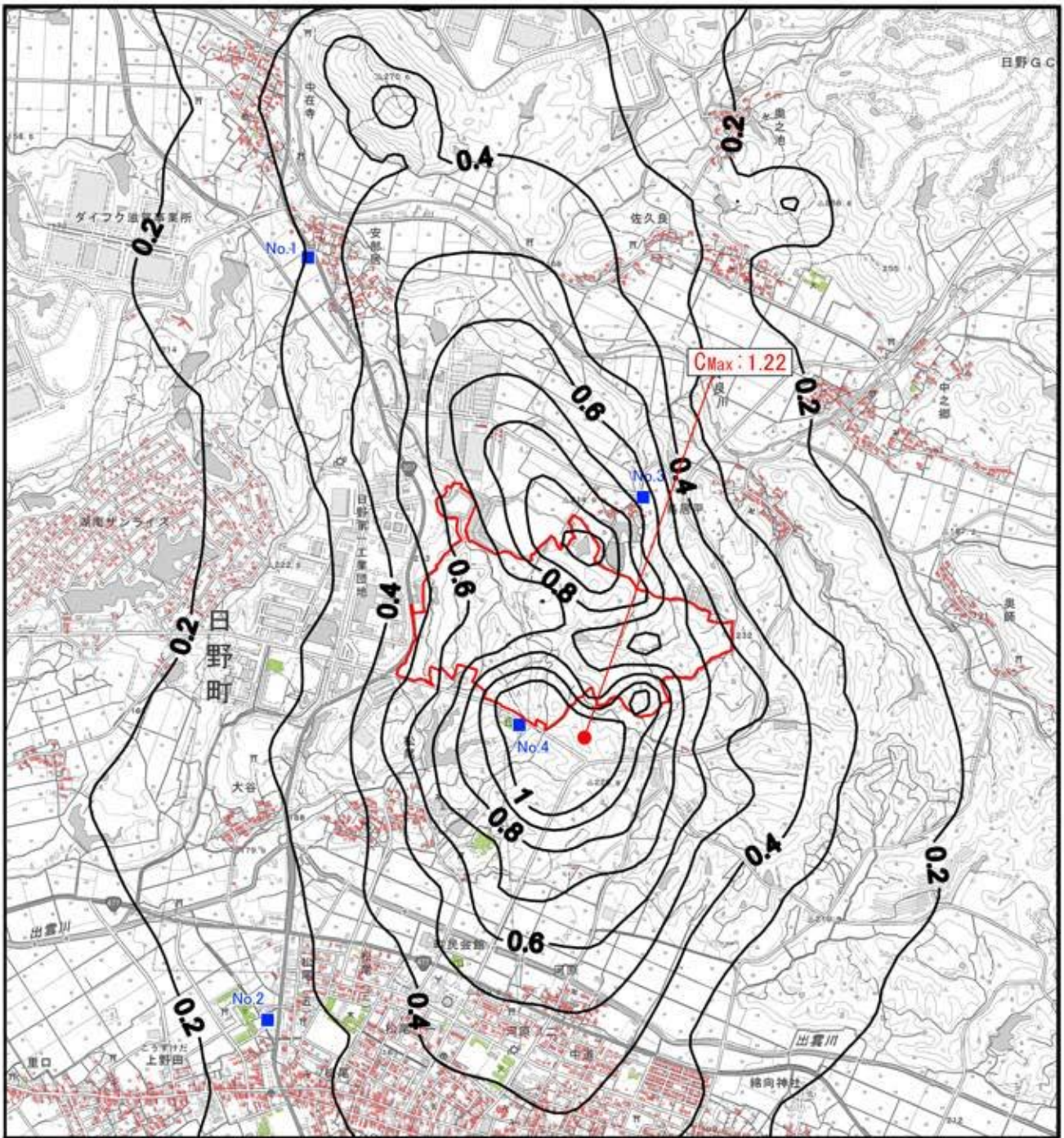
しかし、年間98%値、2%除外値による長期評価では：ケースAとケースCで差は見られず、いずれのケースでも環境基準を満足すると予測される。

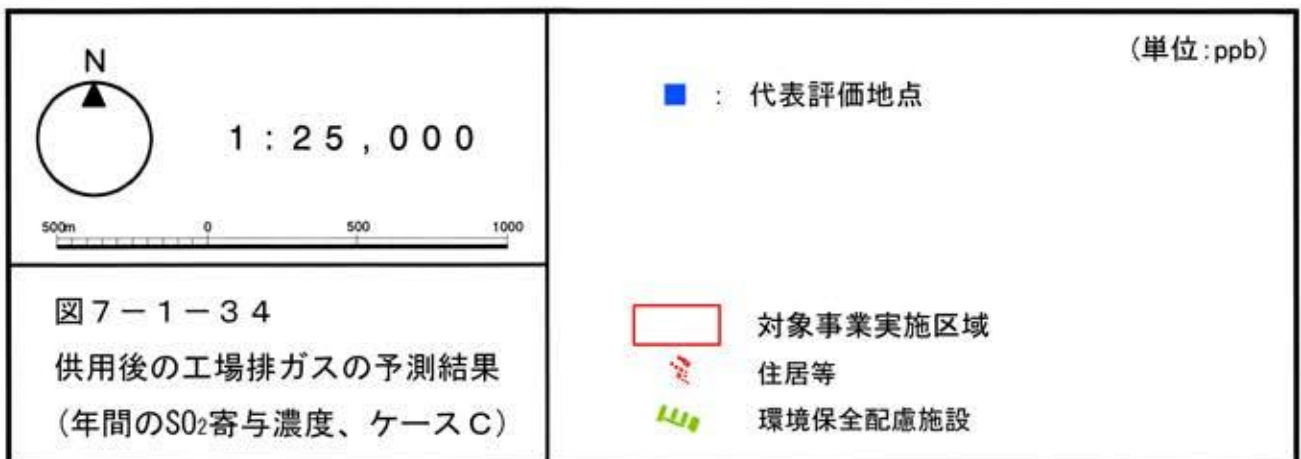
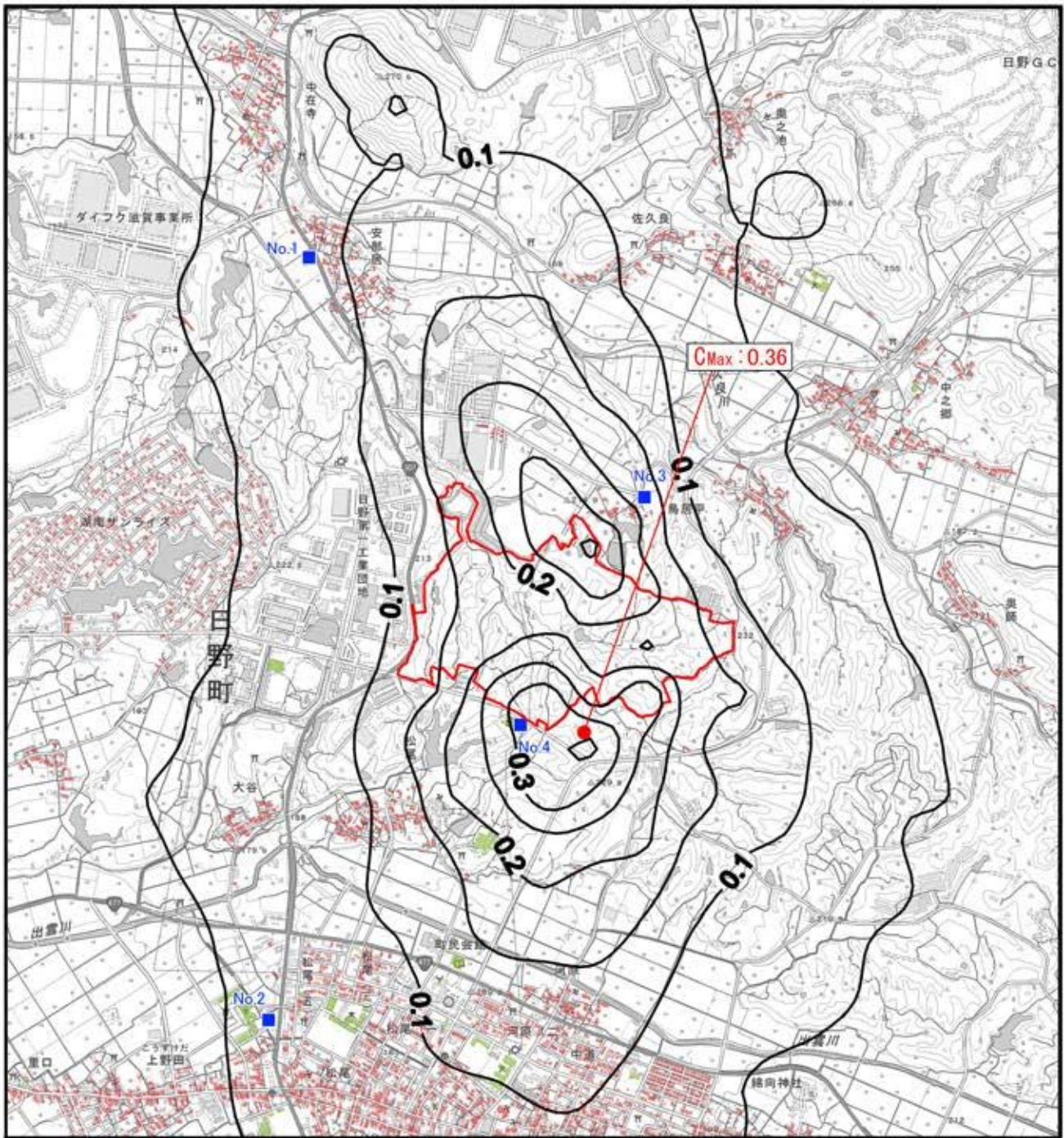
表7-1-34 供用後の工場稼働による排ガスの影響の予測結果（長期予測）

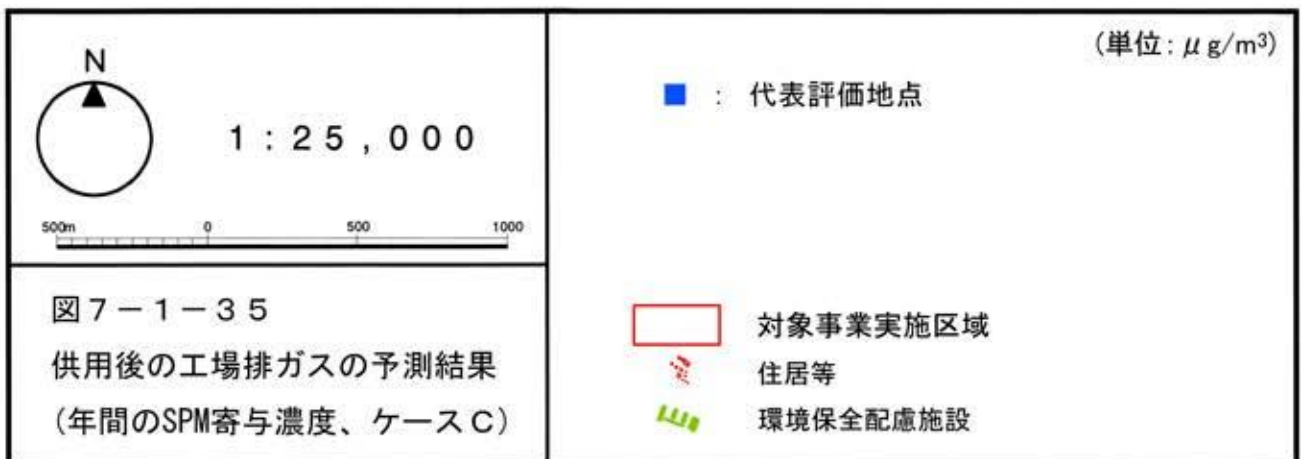
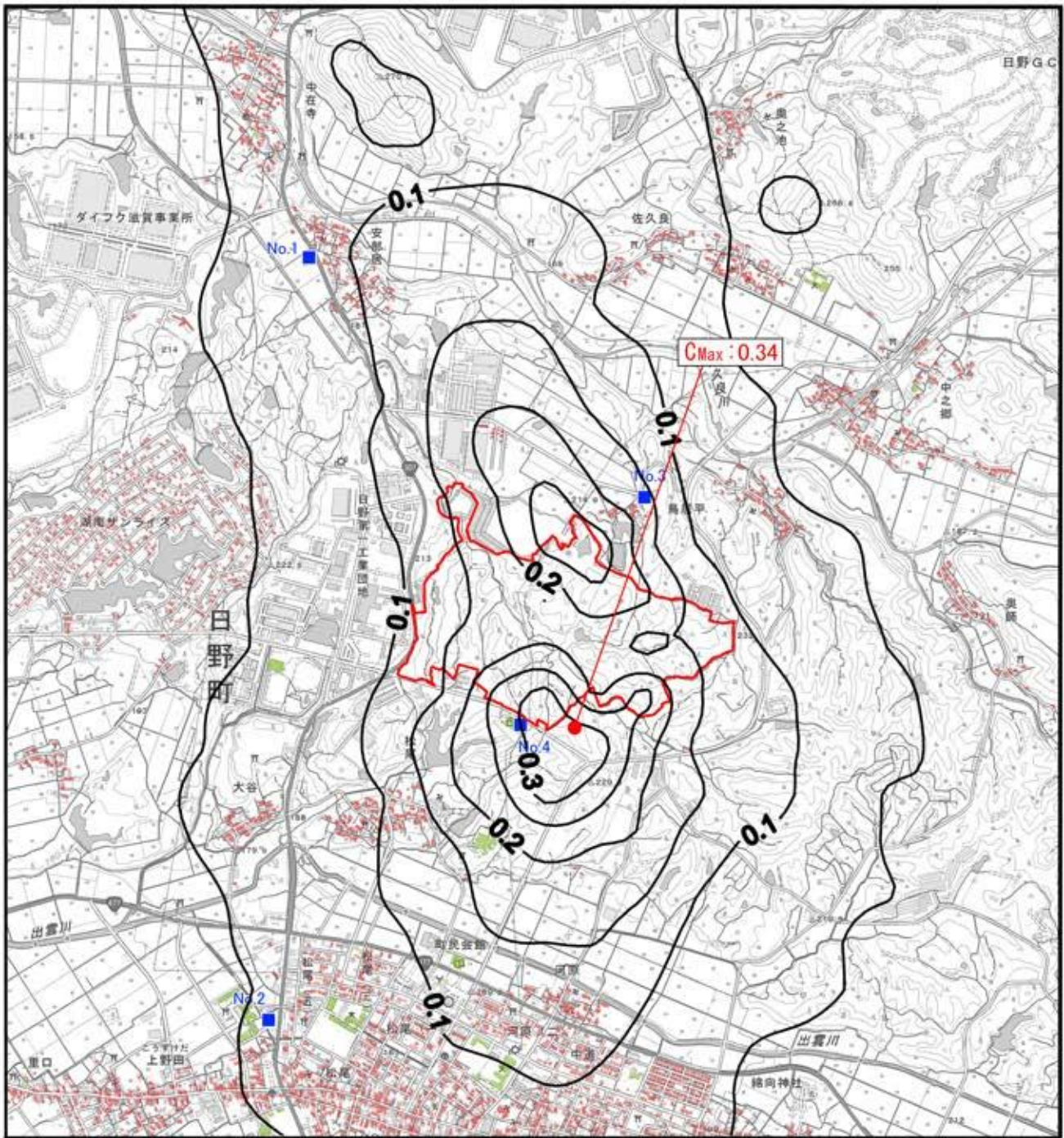
		二酸化窒素(NO ₂)			二酸化硫黄(SO ₂)			浮遊粒子状物質(SPM)		
		ケースA	ケースB	ケースC	ケースA	ケースB	ケースC	ケースA	ケースB	ケースC
鳥居平新田	寄与濃度	0.00054	0.00027	0.00069	0.00014	0.00005	0.00019	0.00013	0.00005	0.00017
	バックグラウンド濃度	0.005			0.002			0.022		
	年平均予測値	0.006	0.005	0.006	0.002	0.002	0.002	0.022	0.022	0.022
	年間98%値、 2%除外値	0.017	0.016	0.017	0.004	0.003	0.004	0.051	0.051	0.051
特別養護 老人ホーム 白寿荘	寄与濃度	0.00105	0.00064	0.00102	0.00029	0.00017	0.00029	0.00029	0.00016	0.00028
	バックグラウンド濃度	0.005			0.002			0.022		
	年平均予測値	0.006	0.006	0.006	0.002	0.002	0.002	0.022	0.022	0.022
	年間98%値、 2%除外値	0.017	0.017	0.017	0.004	0.004	0.004	0.051	0.051	0.051
最大着地 濃度地点 (Cmax)	寄与濃度	0.00113	0.00067	0.00122	0.00033	0.00020	0.00036	0.00032	0.00018	0.00034
	バックグラウンド濃度	0.005			0.002			0.022		
	年平均予測値	0.006	0.006	0.006	0.002	0.002	0.002	0.022	0.022	0.022
	年間98%値、 2%除外値	0.018	0.017	0.018	0.004	0.004	0.004	0.051	0.051	0.052

注) 二酸化窒素、二酸化硫黄の濃度はppm、浮遊粒子状物質の濃度はmg/m³

二酸化窒素については年間98%値、二酸化硫黄および浮遊粒子状物質については2%除外値で評価







(2)-5 供用後の施設稼働による排ガスの影響（短期予測）

① 予測内容

立地企業の工場等施設稼働に伴う大気汚染物質の排出による、対象事業実施区域周辺地域の大気質への影響について、二酸化窒素、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質の1時間値を予測した。

② 予測方法

A. 予測の手順

予測は、公害研究対策センター「窒素酸化物総量規制マニュアル 新版」（2000）および「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・土木研究所資料第4254号（2012）に示されている方法に基づいて行った。供用後の工場稼働による大気質への影響の予測手順を図7-1-36に示す。

エネルギー使用量の算定方法等については6-5. p.145に掲載した。

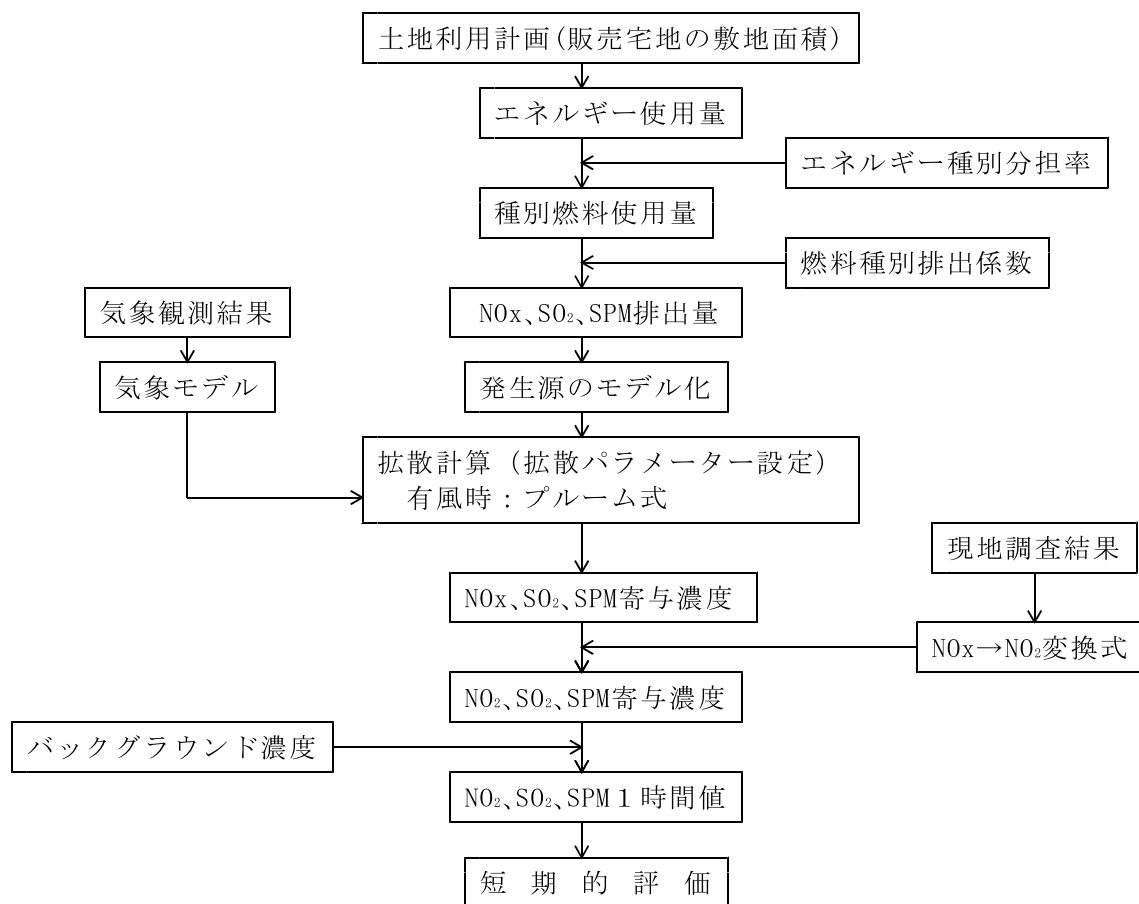


図7-1-36 供用後の工場稼働による大気質への影響(短期予測)の予測手順

B. 予測式

予測式は、公害研究対策センター「窒素酸化物総量規制マニュアル 新版」(2000)に示され、広く一般的に用いられている有風時(風速1.0m/s以上)のブルーム式を用いた。

風下方向に x 軸、それと直角の水平方向に y 軸、高さ方向に z 軸をとる。

$$C(x, y, z) = \frac{Q_p}{2\pi\sigma_y\sigma_z u} \cdot \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \cdot F \cdot 10^6$$
$$F = \exp\left\{-\frac{(z-He)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z+He)^2}{2\sigma_z^2}\right\}$$

ここで、 $C(x, y, z)$: 計算点 (x, y, z) の濃度(ppmまたはmg/m³)

x : 計算点の x 座標(m)

y : 計算点の y 座標(m)

z : 計算点の z 座標(m)

Q_p : 点煙源強度(Nm³/sまたはkg/s)

u : 風速(m/s)

He : 有効煙突高(m)

C. 拡散パラメータ

拡散パラメータは、表7-1-35に示すパスキル・ギフォード図の近似式を用いた。ただし、パスキル・ギフォード図の値は3~10分間値とされており、「環境アセスメントの技術」や「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」などの図書では、3分間値として1時間値に変換する旨の記載があるため、 σ_y については、下式を用いて1時間値に対応する時間補正を行った。

$$\sigma_{yT} = \sigma_{y0} \cdot (T/T_0)^q$$

ここで、

T, σ_{yT} : 平均化時間Tとその場合の σ_y (T=60分)

σ_{y0} : パスキル・ギフォード図の近似関数の値 (m)

(表7-1-35参照。)

T_0 : パスキル・ギフォード図の平均化時間 (= 3分)

q : 時間補正係数 (=0.2 3min< T ≤ 1hrのとき)

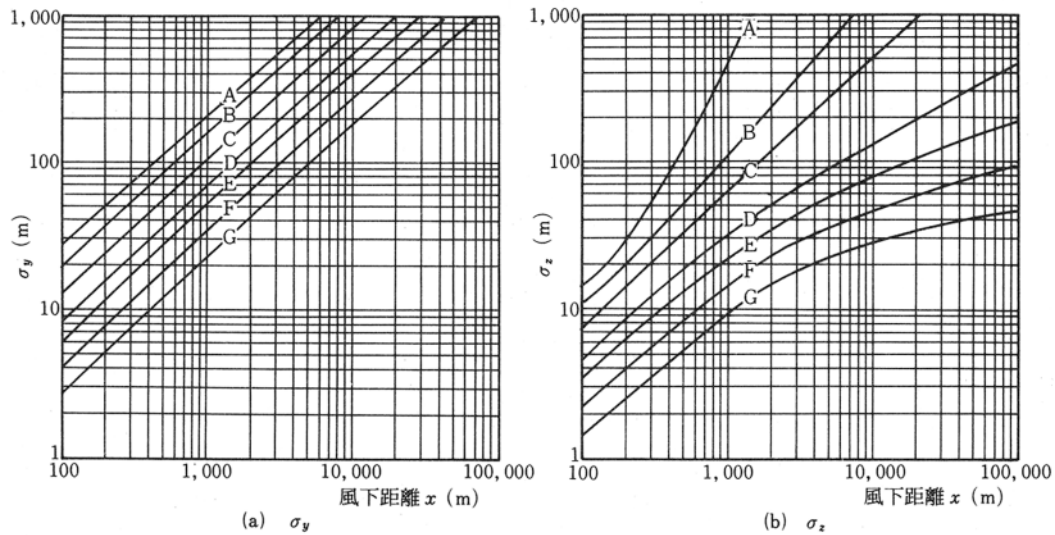


図 7-1-37 風下距離の関数としての Pasquill-Gifford の σ_y および σ_z

表 7-1-35 パスキル・ギフォード図の近似関数

$$\sigma_y(X) = \gamma_y \cdot X^{\alpha_y}$$

$$\sigma_z(X) = \gamma_z \cdot X^{\alpha_z}$$

安定度	α_y	γ_y	風下距離 X (m)
A	0.901	0.426	0 ~ 1,000
	0.851	0.602	1,000 ~
B	0.914	0.282	0 ~ 1,000
	0.865	0.396	1,000 ~
C	0.924	0.1772	0 ~ 1,000
	0.885	0.232	1,000 ~
D	0.929	0.1107	0 ~ 1,000
	0.889	0.1467	1,000 ~
E	0.921	0.0864	0 ~ 1,000
	0.897	0.1019	1,000 ~
F	0.929	0.0554	0 ~ 1,000
	0.889	0.0733	1,000 ~
G	0.921	0.0380	0 ~ 1,000
	0.896	0.0452	1,000 ~

安定度	α_z	γ_z	風下距離 X (m)
A	1.122	0.0800	0 ~ 300
	1.514	0.00855	300 ~ 500
	2.109	0.000212	500 ~
B	0.964	0.1272	0 ~ 500
	1.094	0.0570	500 ~
C	0.918	0.1068	0 ~
D	0.826	0.1046	0 ~ 1,000
	0.632	0.400	1,000 ~ 10,000
	0.555	0.811	10,000 ~
E	0.788	0.0928	0 ~ 1,000
	0.565	0.433	1,000 ~ 10,000
	0.415	1.732	10,000 ~
F	0.784	0.0621	0 ~ 1,000
	0.526	0.370	1,000 ~ 10,000
	0.323	2.41	10,000 ~
G	0.794	0.0373	0 ~ 1,000
	0.637	0.1105	1,000 ~ 2,000
	0.431	0.529	2,000 ~ 10,000
	0.222	3.62	10,000 ~

D. 地形の影響

地形の影響については、(2)-1 工事中の重機類稼働による排ガスの影響予測の項と同じく、ERT PSDMモデルにより軸高さの変化を考慮した。

E. 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

二酸化窒素濃度への変換は、(2)-1 工事中の重機類稼働による排ガスの影響予測の項、p. 177に示す関係式を用いて行った。

③ 予測条件

A. 窒素酸化物、二酸化硫黄および浮遊粒子状物質の排出量、排出ガスの量

窒素酸化物、二酸化硫黄および浮遊粒子状物質の排出量、排出ガスの量については、(2)-4 供用後の施設稼働による排ガスの影響（長期予測）の項で算出した値から1時間値を設定した。

B. 予測時期

予測時期は、各販売区画に立地した企業がすべて稼働した時点とした。

C. 気象条件

対象事業実施区域と評価地点の位置関係より、鳥居平新田を対象とする風向は南西の風、特別養護老人ホーム白寿荘を対象とする風向は北風とした。

風速および大気安定度は、表7-1-36より、出現頻度が高い風速階級・大気安定度とし、代表風速として1.5m/s、大気安定度はDを採用した。

表7-1-36 風向別風速階級別大気安定度の出現頻度 単位：回

		風速階級 (WS:m/s)					
		WS<1	1≦WS<2	2≦WS<3	3≦WS<4	4≦WS<6	6≦WS
大 気 安 定 度	A	19	202				
	A-B	107	328	194			
	B	142	309	277	128		
	B-C				246		
	C			197	152	125	16
	C-D					201	
	D	1,085	1,449	594	376	306	44
	E			132	71		
	F			209			
G	764	1,111					

D. 発生源のモデル化

(2)-4 供用後の施設稼働による排ガスの影響（長期予測）の項と同じく、立地企業の敷地中央に発生源があると仮定した。

E. 有効煙突高さ

(2)-4 供用後の施設稼働による排ガスの影響（長期予測）の項と同じとした。

F. バックグラウンド濃度の設定

バックグラウンド濃度は、現地調査を行った3地点の4季の期間中の最高値（二酸化窒素：0.008ppm、二酸化硫黄：0.003ppm、浮遊粒子状物質：0.039mg/m³）とした。

④ 予測結果

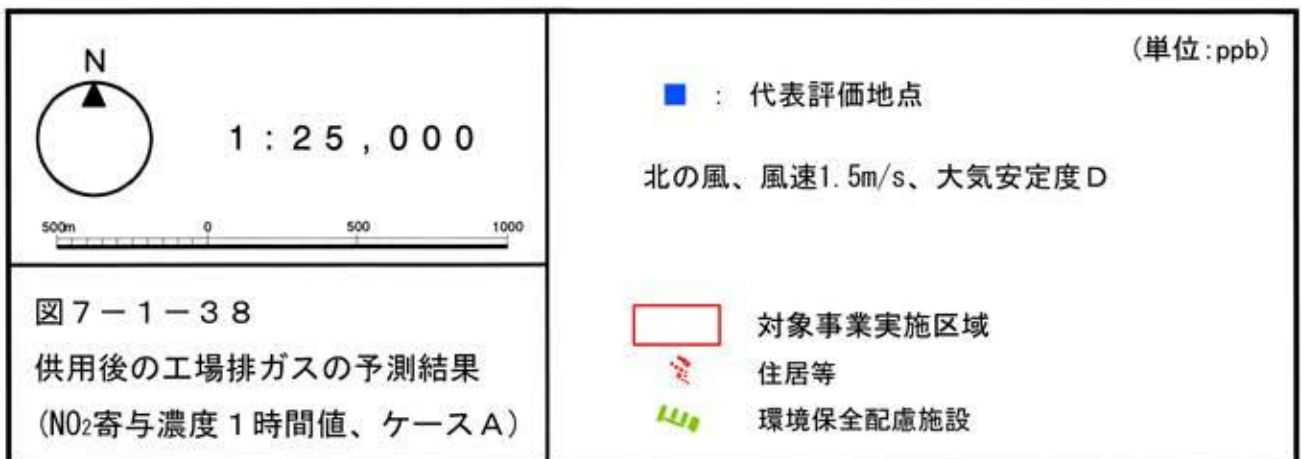
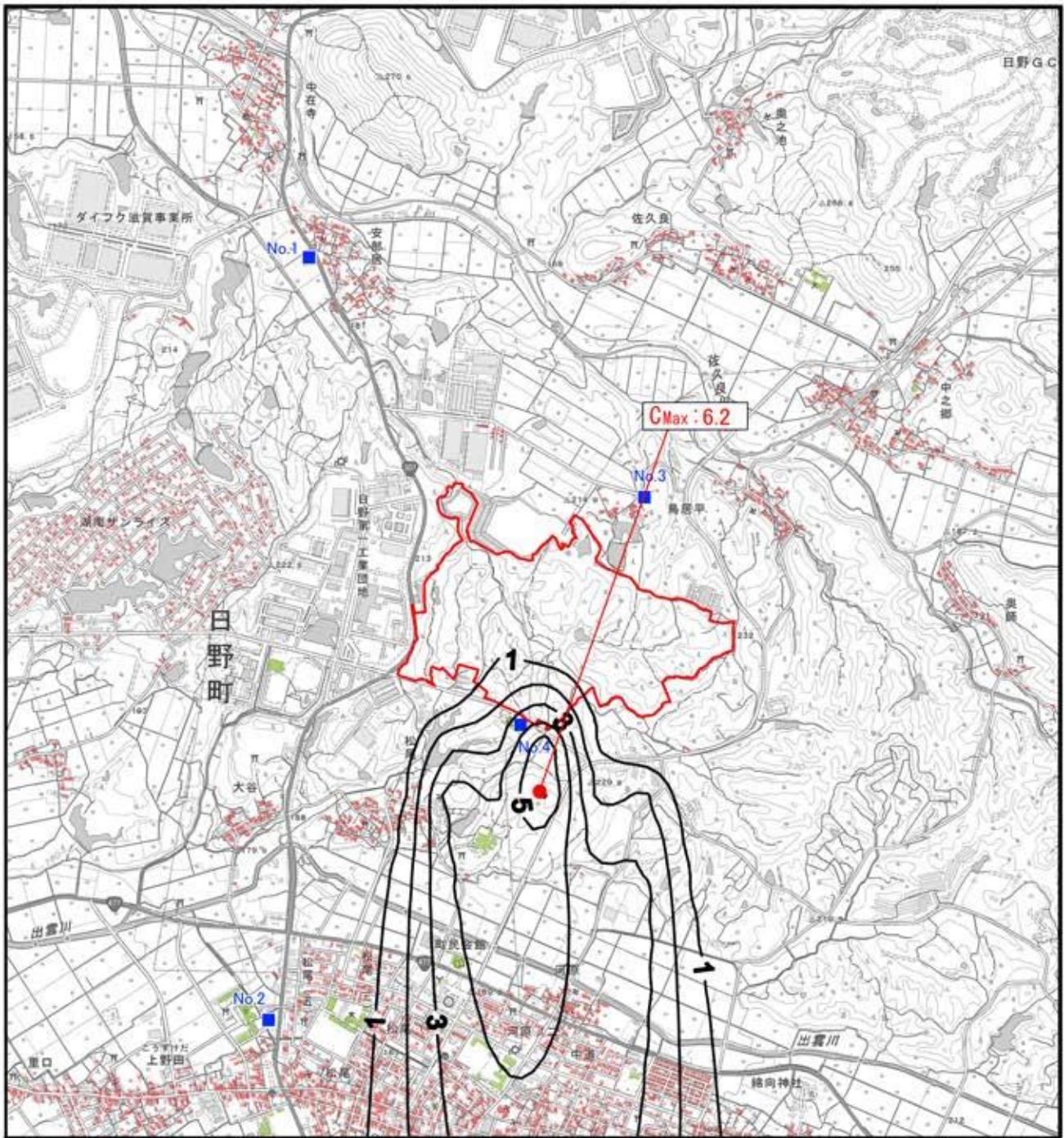
予測結果を表7-1-37および図7-1-38～図7-1-43に示す。

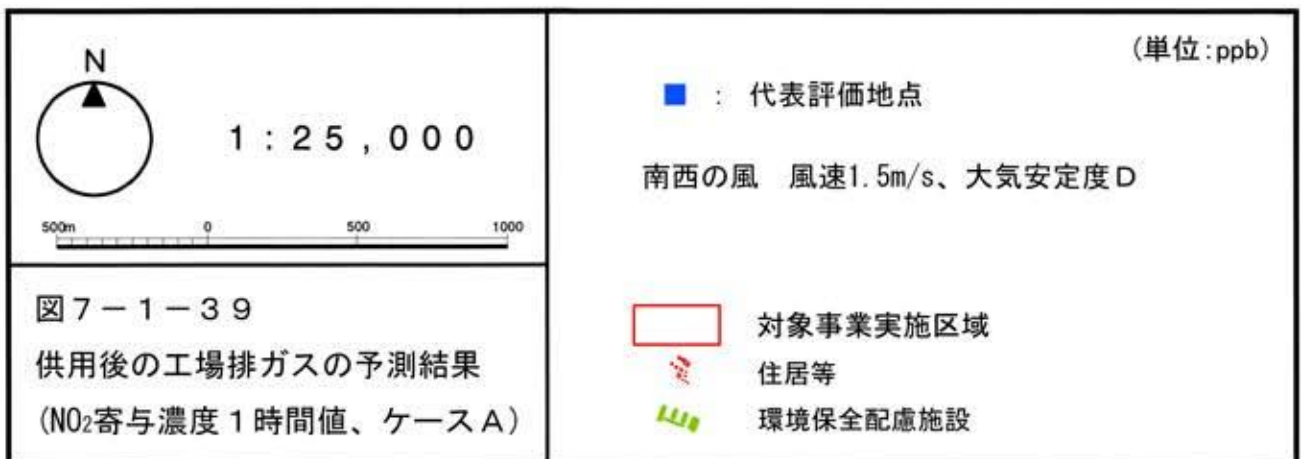
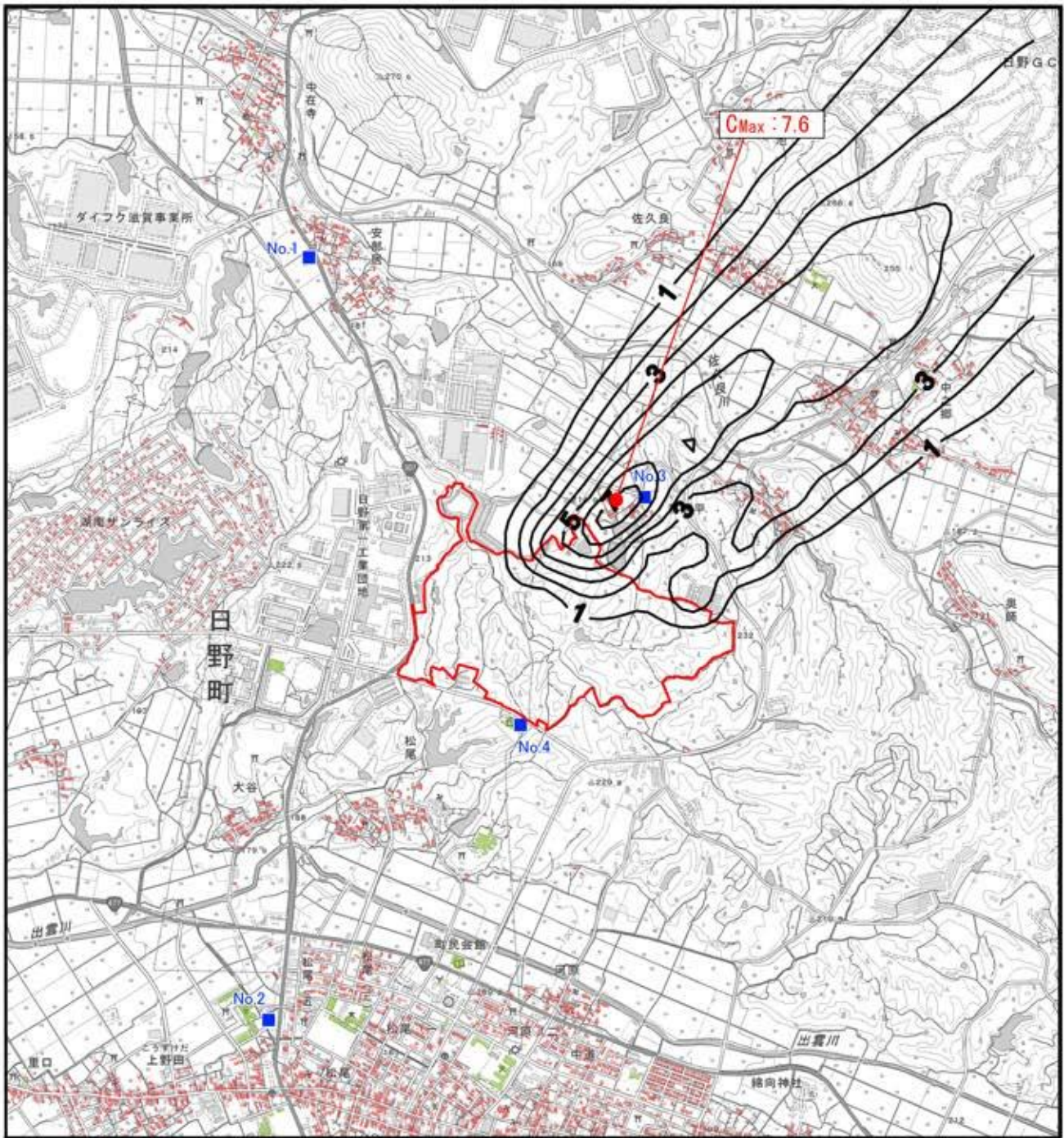
南西の風ではケースAの寄与濃度がケースCよりもやや高かったが、その他では着地濃度に大きな差はなく、バックグラウンド値を加味した将来の1時間値はいずれの項目についても環境基準を満足すると予測される。

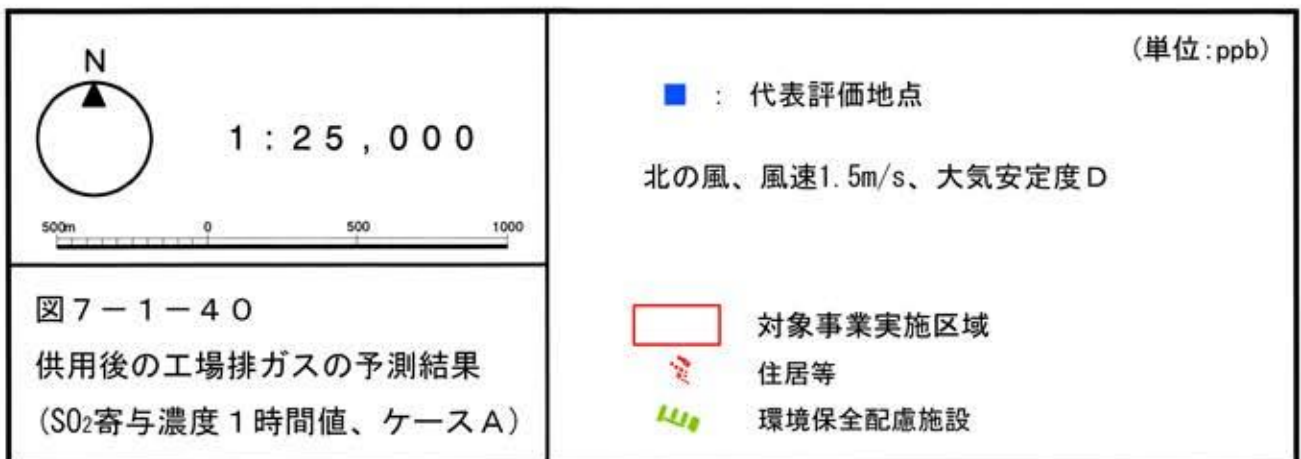
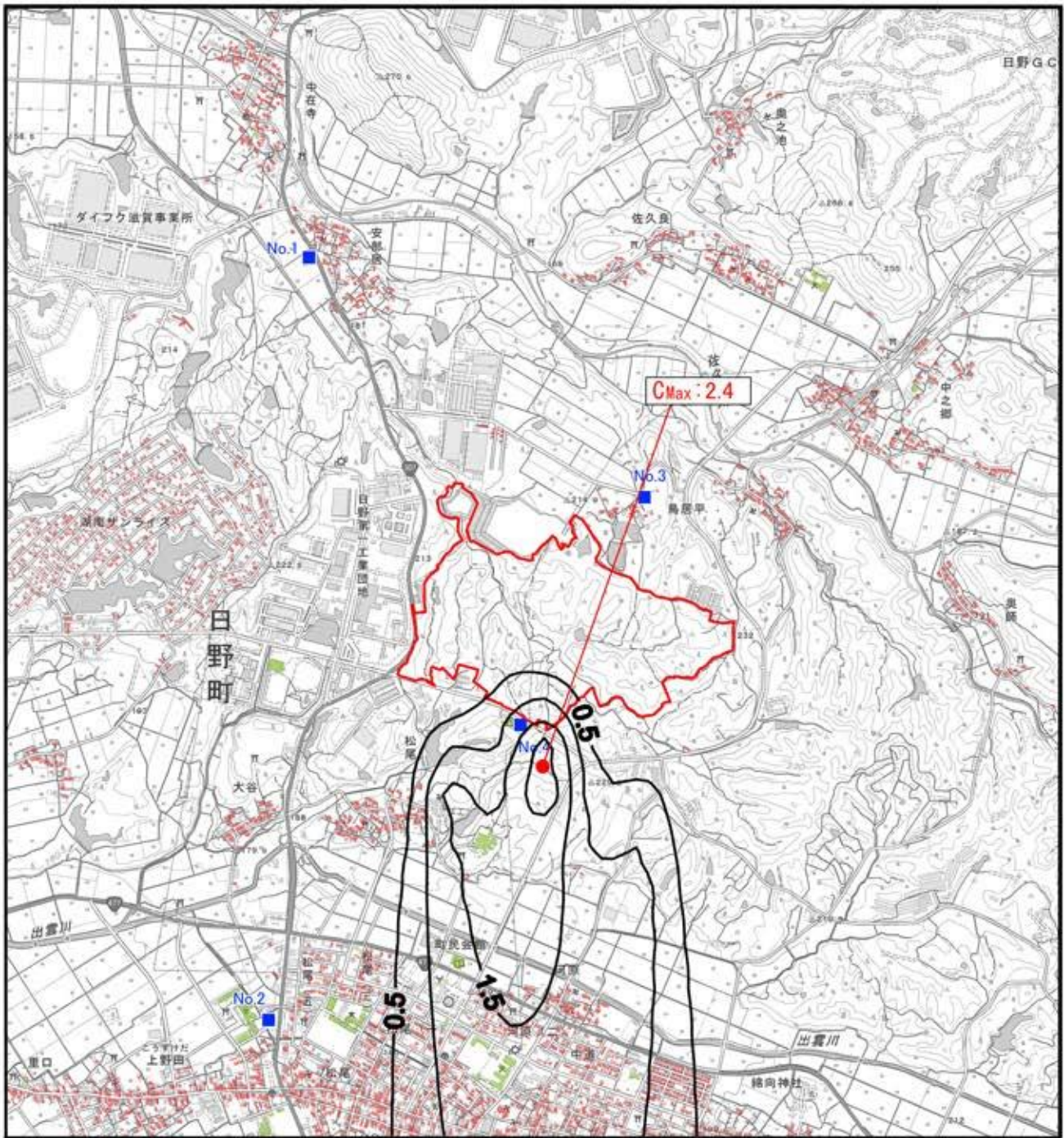
なお、現況調査では夜間から早朝にかけて逆転層の形成が確認されており、地表から20m～50mの高さで比較的強い逆転層が多く見られている。逆転層が形成されると上空への拡散が抑制され、着地濃度が高くなる。本予測では実煙突高さを20mとしており、地表から20m～50mの高さに逆転層が存在すると、着地濃度は概ね倍程度になると考えられる。しかし、この場合も将来の1時間値はいずれの項目についても環境基準を満足すると予測される。

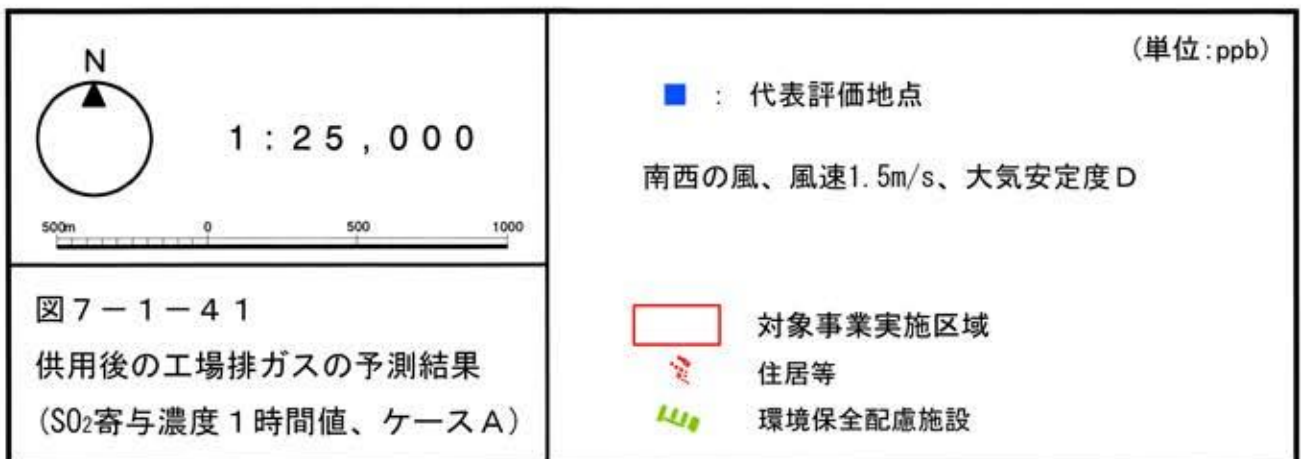
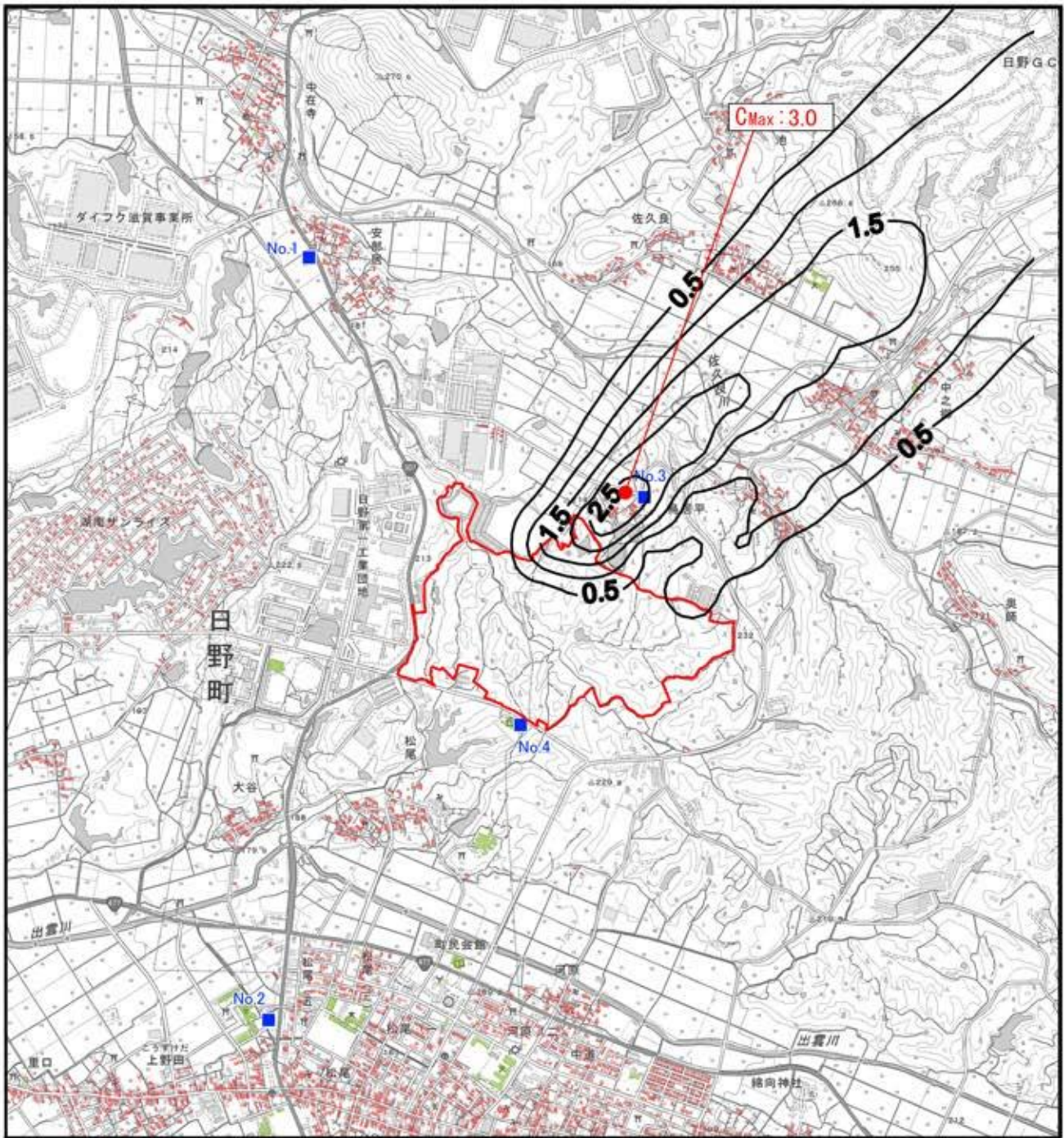
表7-1-37 供用後の工場稼働による排ガスの影響の予測結果（短期予測）

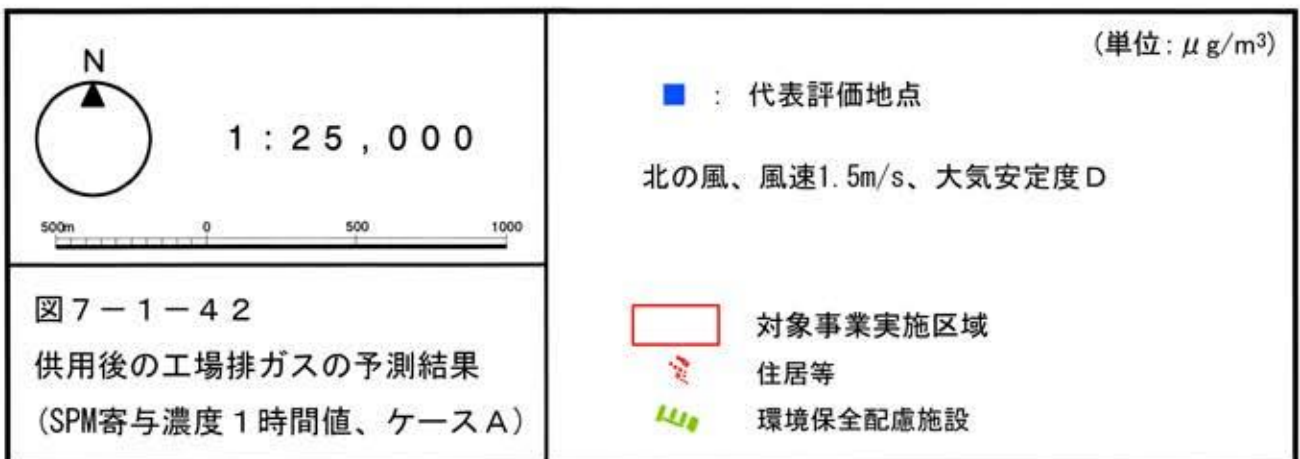
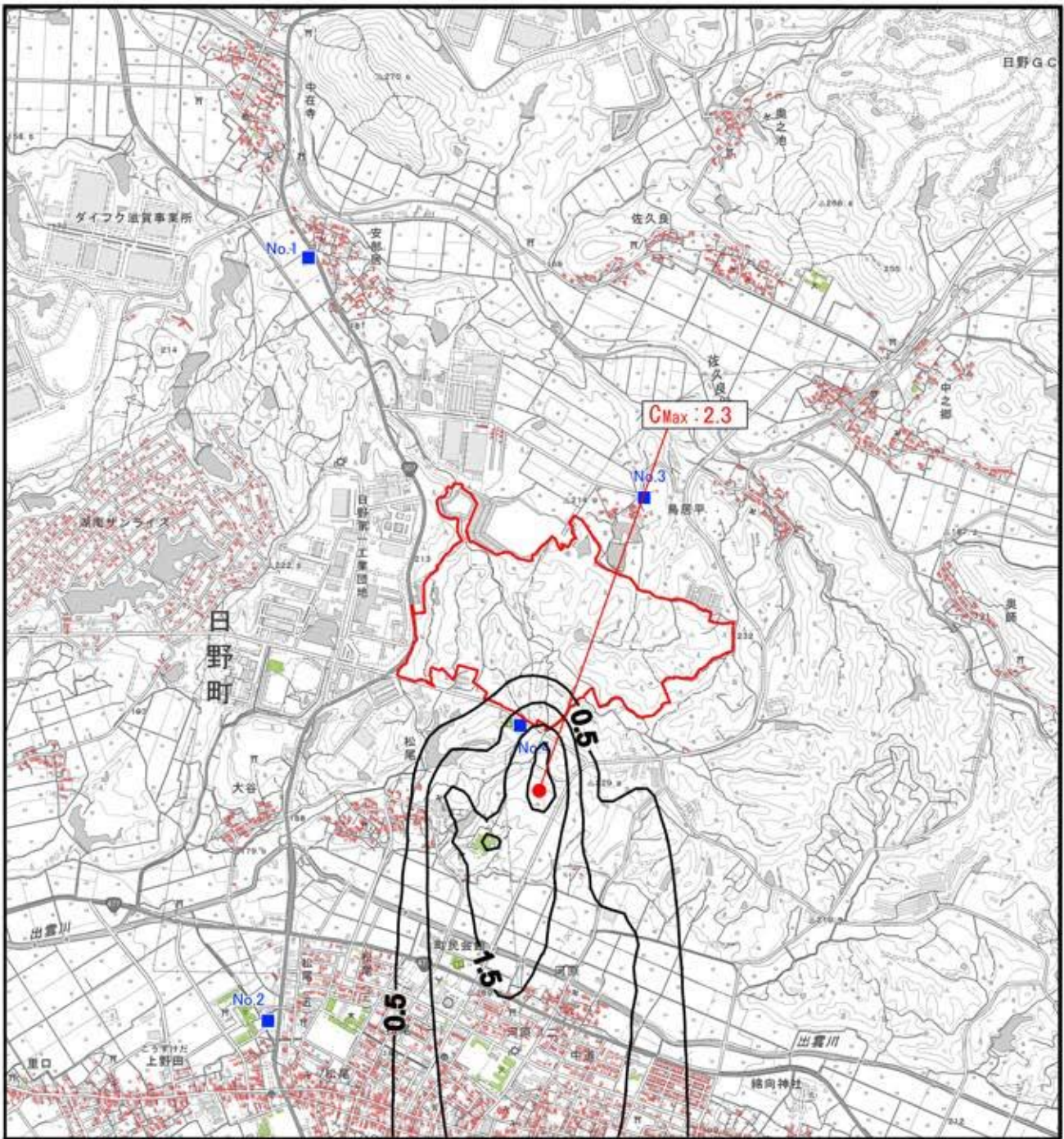
		二酸化窒素(NO ₂ , ppm)			二酸化硫黄(SO ₂ , ppm)			浮遊粒子状物質(SPM, mg/m ³)			
		ケースA	ケースB	ケースC	ケースA	ケースB	ケースC	ケースA	ケースB	ケースC	
南西の風	鳥居平新田	寄与濃度	0.008	0.003	0.006	0.003	0.001	0.002	0.003	0.001	0.002
		バックグラウンド濃度	0.008			0.003			0.039		
		1時間値予測値	0.016	0.011	0.014	0.006	0.004	0.005	0.042	0.040	0.041
	最大着地濃度地点(Cmax)	寄与濃度	0.008	0.003	0.007	0.003	0.001	0.003	0.003	0.001	0.003
		バックグラウンド濃度	0.008			0.003			0.039		
		1時間値予測値	0.016	0.011	0.015	0.006	0.004	0.006	0.042	0.040	0.042
北の風	特別養護老人ホーム白寿荘	寄与濃度	0.003	0.002	0.003	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
		バックグラウンド濃度	0.008			0.003			0.039		
		1時間値予測値	0.011	0.010	0.011	0.004	0.004	0.004	0.040	0.040	0.040
	最大着地濃度地点(Cmax)	寄与濃度	0.006	0.004	0.006	0.002	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002
		バックグラウンド濃度	0.008			0.003			0.039		
		1時間値予測値	0.014	0.012	0.014	0.005	0.005	0.005	0.041	0.040	0.041

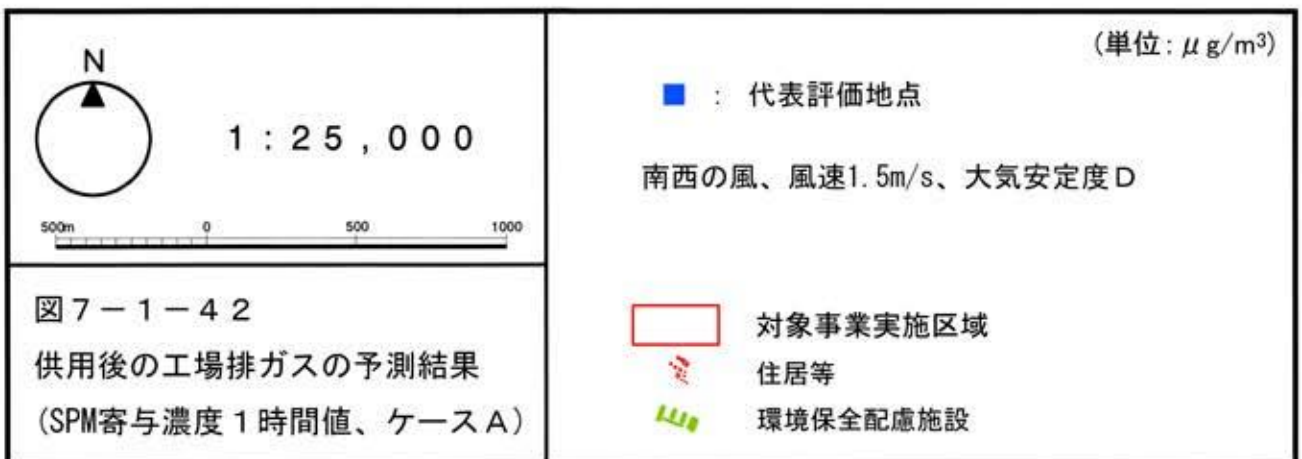
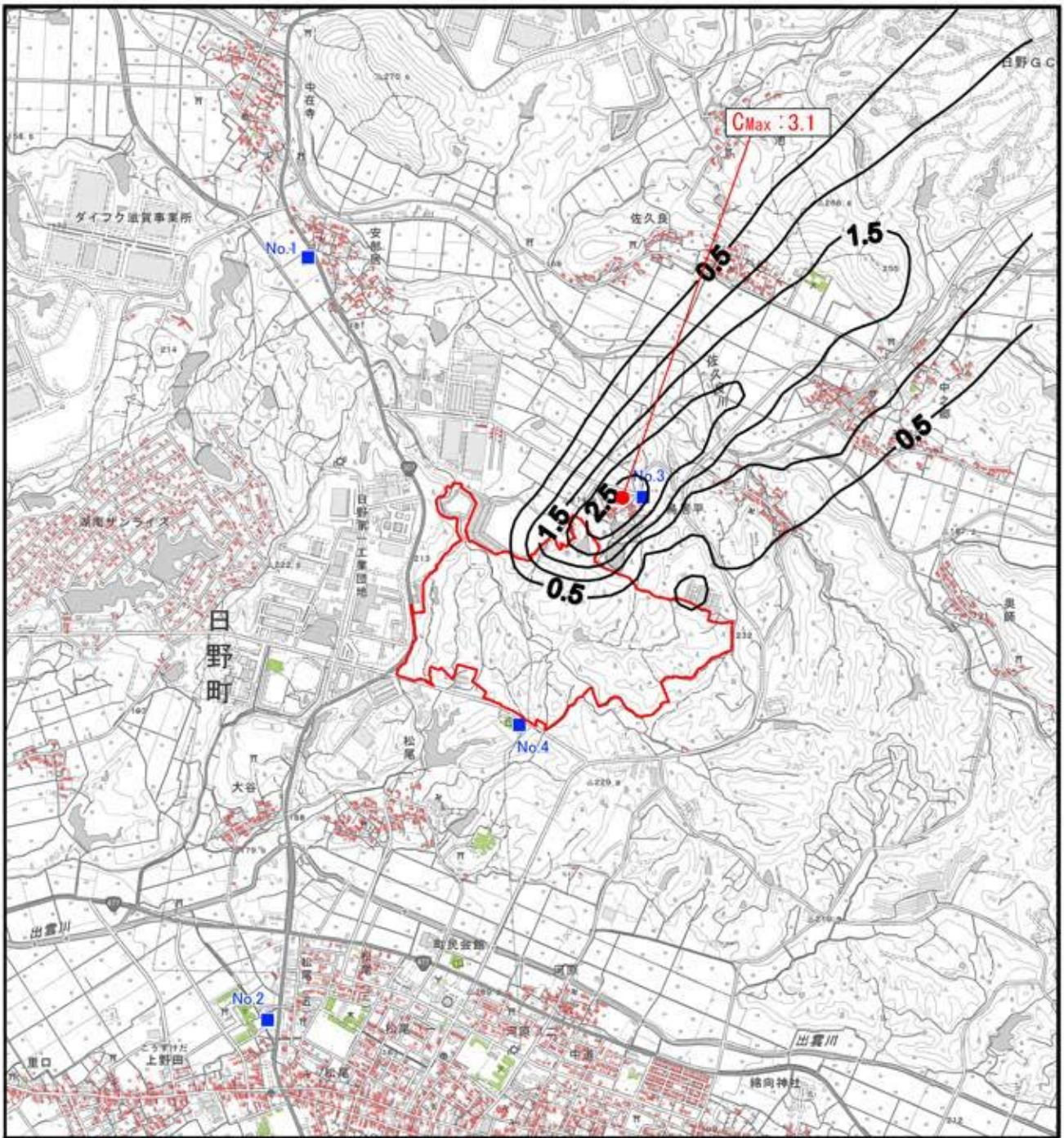












(2)-6 供用後の関係車両通行による排ガスの影響

① 予測内容

立地企業の関係車両の走行に伴う大気汚染物質の排出による、対象事業実施区域周辺地域の大気質への影響について、二酸化窒素と浮遊粒子状物質の年間値を予測した。

A. 予測の手順

予測は、「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・土木研究所資料第4254号(2012)に示されている方法に基づいて行った。立地企業の関係車両の通行による大気質への影響の予測手順を図7-1-44に示す。

各販売宅地の敷地面積から設定した発生交通量から各予測地点における排出量を算定し、次に拡散計算により関係車両の通行による寄与濃度を算出した。有風時は風向別基準濃度(風速1m/s、排出量1ml/sまたは1mg/sの時の濃度)、弱風時は昼夜別基準濃度(排出量1ml/sまたは1mg/sの時の昼夜別濃度)を計算し、これに時間別の平均風速、風向出現割合、弱風時出現割合、平均排出量を用いて時刻別年平均濃度を求め、24時間の値を平均して年平均濃度を算出した。これにバックグラウンド濃度を加算し、滋賀県内の既存資料から設定した変換式により環境濃度の年間98%値または2%除外値に換算した。

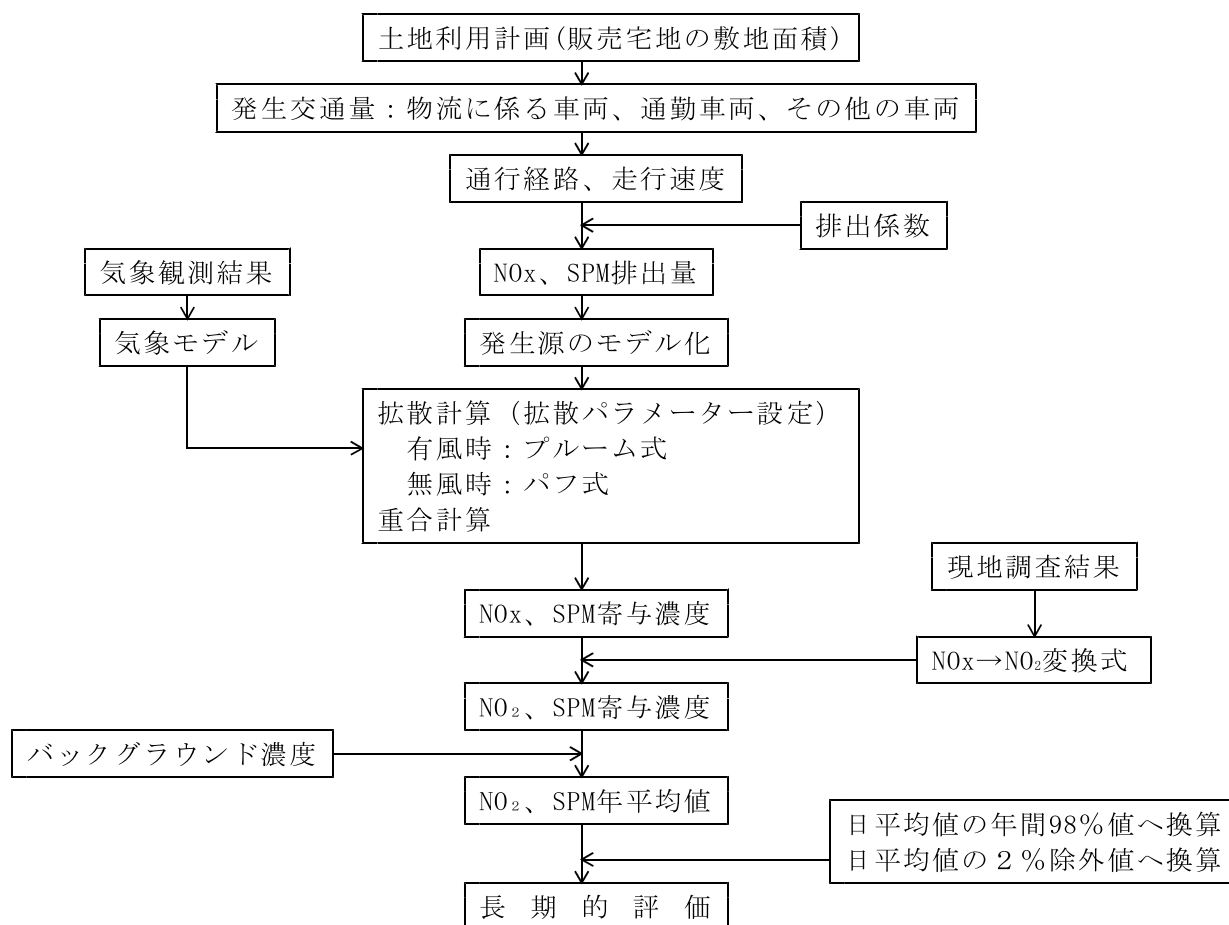


図7-1-44 供用後の関係車両の通行による大気質への影響の予測手順

B. 予測式

予測式は(2)-2 工事中の関係車両通行による排ガスの影響予測の項、p. 185に示す式を使用した。

② 予測条件

A. 車両の通行経路

供用後の車両の通行経路を予測地点(No. 1~3)の断面とともに図7-1-45に示す。

B. 交通量および走行速度

予測に使用する交通量を表7-1-38に示す。

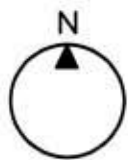
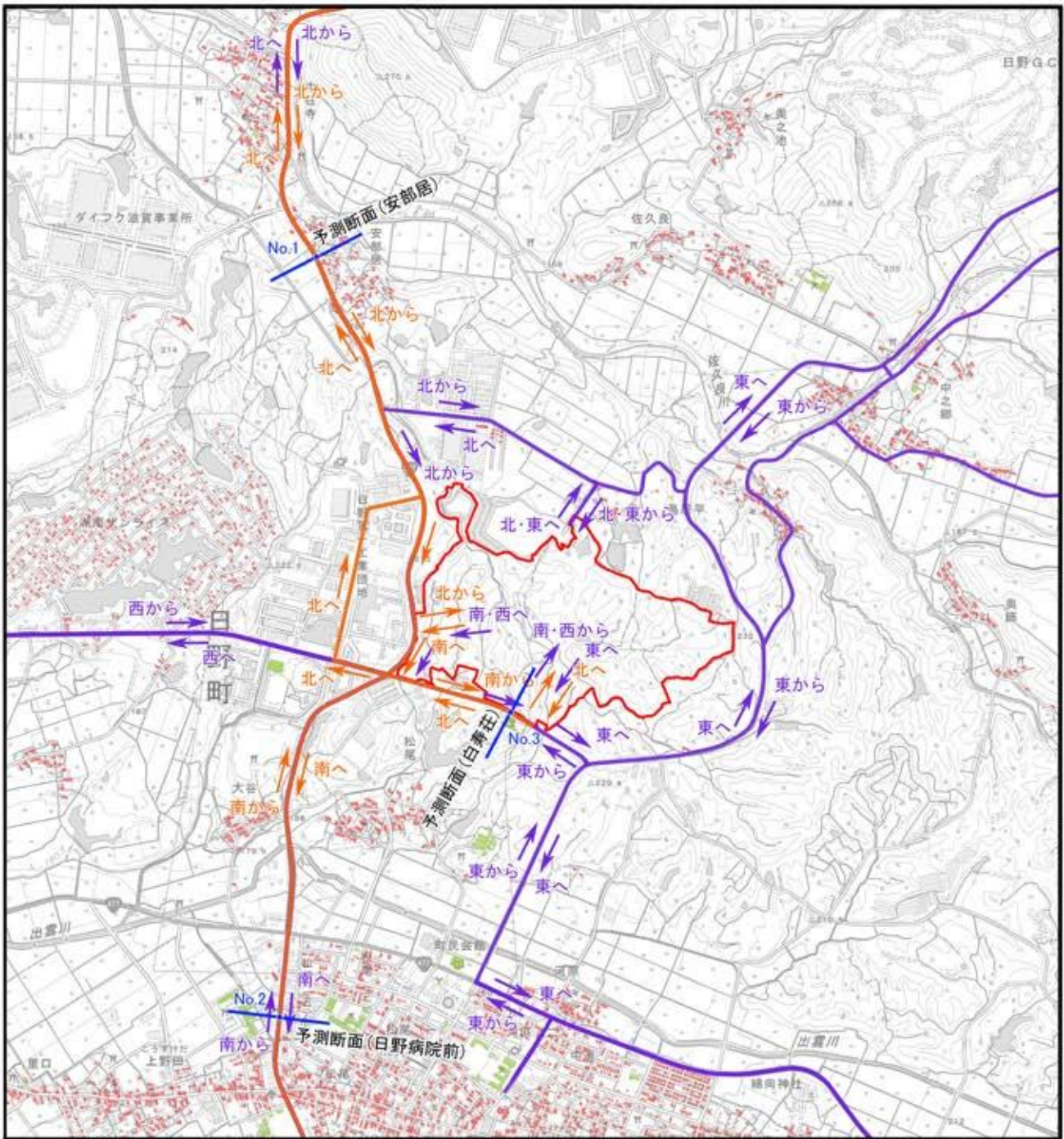
なお、走行速度は予測地点における自動車平均走行速度の現地調査結果および規制速度を勘案して表7-1-24に示すように設定した。

表7-1-38 予測に使用する交通量

		バックグラウンド交通量				関連交通量				交通量計			
		小型車		大型車		小型車		大型車		小型車		大型車	
ケースA	安部居	南行	北行	南行	北行	南行	北行	南行	北行	南行	北行	南行	北行
		6,017	5,763	2,078	2,169	1,504	1,511	2,005	2,004	7,521	7,274	4,083	4,173
	日野病院前	南行	北行	南行	北行	南行	北行	南行	北行	南行	北行	南行	北行
		6,199	5,725	1,968	2,021	1,538	1,539	2,005	2,003	7,737	7,264	3,973	4,024
	白寿荘	西行	東行	西行	東行	西行	東行	西行	東行	西行	東行	西行	東行
		1,239	1,236	101	119	2,355	2,467	4,009	2,003	3,594	3,703	4,110	2,122
ケースB	安部居	南行	北行	南行	北行	南行	北行	南行	北行	南行	北行	南行	北行
		6,017	5,763	2,078	2,169	962	955	636	637	6,979	6,718	2,714	2,806
	日野病院前	南行	北行	南行	北行	南行	北行	南行	北行	南行	北行	南行	北行
		6,199	5,725	1,968	2,021	970	975	637	635	7,169	6,700	2,605	2,656
	白寿荘	西行	東行	西行	東行	西行	東行	西行	東行	西行	東行	西行	東行
		1,239	1,236	101	119	1,489	1,566	1,274	635	2,728	2,802	1,375	754
ケースC	安部居	南行	北行	南行	北行	南行	北行	南行	北行	南行	北行	南行	北行
		6,017	5,763	2,078	2,169	1,308	1,317	1,032	1,033	7,325	7,080	3,110	3,202
	日野病院前	南行	北行	南行	北行	南行	北行	南行	北行	南行	北行	南行	北行
		6,199	5,725	1,968	2,021	1,335	1,333	1,029	1,031	7,534	7,058	2,997	3,052
	白寿荘	西行	東行	西行	東行	西行	東行	西行	東行	西行	東行	西行	東行
		1,239	1,236	101	119	2,047	2,142	2,062	1,031	3,286	3,378	2,163	1,150



表7-1-39 予測に使用する走行速度

予測地点	区分	平均走行速度実測値	制限速度	予測に使用する走行速度
No. 1 : 安部居 (国道307号)	大型車	45.8 km/h	50 km/h	50 km/h
	小型車	49.4 km/h		
No. 2 : 日野病院前 (国道307号)	大型車	46.3 km/h	50 km/h	50 km/h
	小型車	50.5 km/h		
No. 3 : 白寿荘 (町道 石原・鳥居平線)	大型車	49.8 km/h	50 km/h	50 km/h
	小型車	56.8 km/h		



1 : 25 , 000

500m 0 500 1000

-  大型車両の通行経路
-  従業員の通勤経路
業務関連車両の通行経路




-  対象事業実施区域
-  住居等
-  環境保全配慮施設

図 7 - 1 - 4 5
 供用後の車両の通行経路と
 予測地点の断面位置図

C. 排出係数

排出係数は(2)-2 工事中的関係車両通行による排ガスの影響予測の項、p.188に示す値を使用した。

D. 排出量算定式

排出量は(2)-2 工事中的関係車両通行による排ガスの影響予測の項、p.188に示す式により求めた。

車両排ガスの排出量算定結果を表7-1-40に示す。

表7-1-40 車種排ガス排出量算定結果

		交通量 (台/24時間)		NOX時間別平均排出量 (ml/m/s)			SPM時間別平均排出量 (mg/m/s)		
		大型	小型	大型	小型	合計	大型	小型	合計
安部居 (No. 1)	ケースA	8,256	14,795	0.94745	0.12290	1.07035	0.01421	0.00957	0.02378
	ケースB	5,520	13,697	0.63192	0.11386	0.74578	0.00948	0.00653	0.01601
	ケースC	6,312	14,405	0.72323	0.11967	0.84290	0.01085	0.00743	0.01828
日野病院 前 (No. 2)	ケースA	7,997	15,001	0.70637	0.09807	0.80444	0.01237	0.00689	0.01926
	ケースB	5,261	13,869	0.46470	0.09067	0.55537	0.00814	0.00472	0.01286
	ケースC	6,049	14,592	0.53430	0.09540	0.62970	0.00936	0.00536	0.01472
白寿荘 (No. 3)	ケースA	6,232	7,297	0.62918	0.06198	0.69116	0.00986	0.00510	0.01496
	ケースB	2,129	5,530	0.21809	0.04695	0.26504	0.00340	0.00194	0.00534
	ケースC	3,313	6,664	0.33685	0.05659	0.39344	0.00527	0.00288	0.00815

E. 気象条件

気象条件は(2)-2 工事中的関係車両通行による排ガスの影響予測の項と同じく、現地調査結果から設定した値を使用した。

F. 排出源位置

排出源の位置は図7-1-46に示したとおりであり、車道部の高さ1mとした。

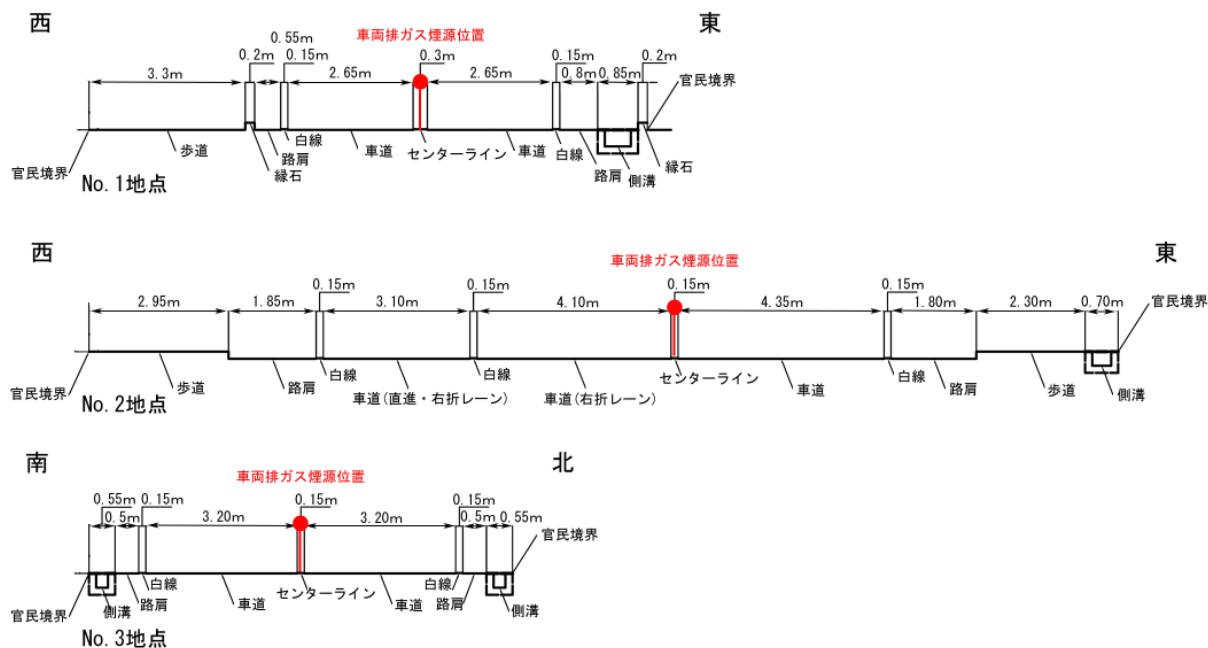


図7-1-46 排出源の位置

③ 予測結果

二酸化窒素の予測結果を表7-1-41および図7-1-47に、浮遊粒子状物質の予測結果を表7-1-42および図7-1-48に示す。

いずれの項目でもケースAの寄与濃度が最も多いが、バックグラウンド値を加味した将来の年間値はいずれの項目についても環境基準を満足すると予測される。

なお、特別養護老人ホーム白寿荘については対象事業実施区域に隣接しており、工場稼働による影響と関連車両通行による影響が複合的に生じる可能性が考えられる。

工場稼働による影響の予測と関連車両通行による影響の予測は、予測手法、予測モデルが異なるため、単純に結果を足し合わせることは妥当ではないと考えられるが、ここでは試みとして工場稼働による年間の寄与濃度+関連車両通行による年間の寄与濃度+バックグラウンド値で年平均値を算出し、これを日平均値の年間98%値、日平均値の2%除外値へ換算した。

工場の稼働と関連車両通行による影響の予測結果を表7-1-43に示す。

二酸化窒素、浮遊粒子状物質ともにケースAが最も濃度が高くなっているが、将来の年間値はいずれの項目についても環境基準を満足すると予測される。

表7-1-43 工場の稼働と関連車両の通行による複合影響について

		寄与濃度NO _x (ppb)			寄与濃度 NO ₂ (ppm)	バックグラウンド濃度 (ppm)	年平均値 (ppm)	年間98%値 (ppm)
		工場施設	関連車両	合算				
二酸化窒素	ケースA	1.1144	3.6020	4.7164	0.0036	0.005	0.0086	0.0211
	ケースB	0.6371	1.4757	2.1128	0.0018		0.0068	0.0185
	ケースC	1.0868	2.1382	3.2250	0.0026		0.0076	0.0196
		寄与濃度(μg/m ³)			寄与濃度 (mg/m ³)	バックグラウンド濃度 (mg/m ³)	年平均値 (mg/m ³)	2%除外値 (mg/m ³)
		工場施設	関連車両	合算				
浮遊粒子状物質	ケースA	0.2897	0.1165	0.4063	0.0004	0.022	0.0224	0.0516
	ケースB	0.1580	0.0451	0.2031	0.0002		0.0222	0.0512
	ケースC	0.2790	0.0667	0.3457	0.0003		0.0223	0.0515

表 7 - 1 - 4 1 道路端における二酸化窒素の予測結果

			寄与濃度 (ppm)	バックグラウンド 濃度 (ppm)	合成濃度 (ppm)	年間98%値 (ppm)
安部居 (No. 1)	ケース A	西側	0.0039	0.005	0.0089	0.0215
		東側	0.0047	0.005	0.0097	0.0225
	ケース B	西側	0.0030	0.005	0.0080	0.0202
		東側	0.0036	0.005	0.0086	0.0210
	ケース C	西側	0.0033	0.005	0.0083	0.0206
		東側	0.0039	0.005	0.0089	0.0215
日野病院前 (No. 2)	ケース A	西側	0.0022	0.005	0.0072	0.0190
		東側	0.0026	0.005	0.0076	0.0195
	ケース B	西側	0.0016	0.005	0.0066	0.0182
		東側	0.0019	0.005	0.0069	0.0186
	ケース C	西側	0.0018	0.005	0.0068	0.0184
		東側	0.0021	0.005	0.0071	0.0189
白寿荘 (No. 3)	ケース A	南側	0.0029	0.005	0.0079	0.0200
		北側	0.0027	0.005	0.0077	0.0198
	ケース B	南側	0.0013	0.005	0.0063	0.0178
		北側	0.0013	0.005	0.0063	0.0177
	ケース C	南側	0.0018	0.005	0.0068	0.0185
		北側	0.0017	0.005	0.0067	0.0184

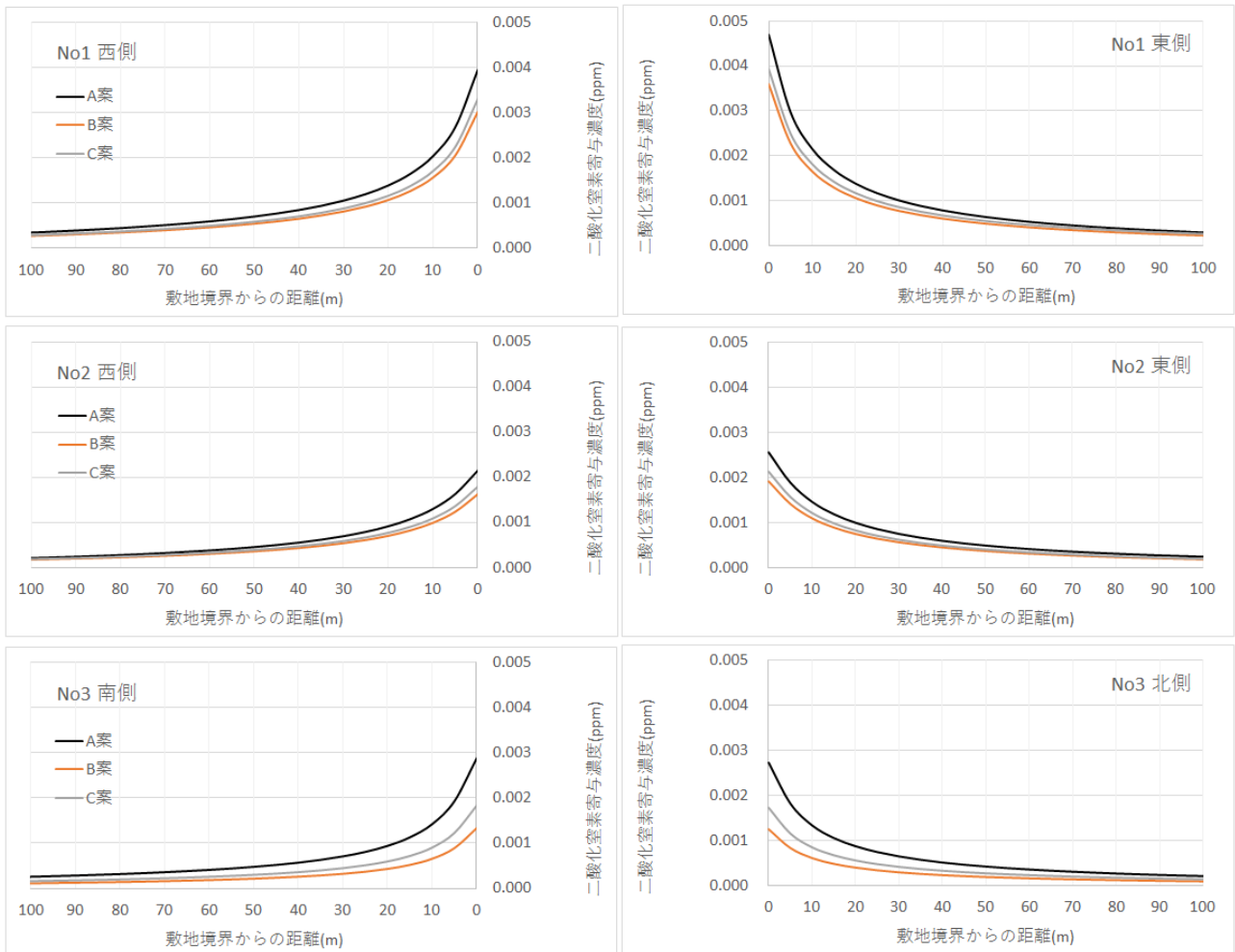


図 7 - 1 - 4 7 道路沿道の二酸化窒素の距離減衰図

表 7-1-42 道路端におけるの浮遊粒子状物質の予測結果

			寄与濃度 (mg/m^3)	バックグラウンド 濃度 (mg/m^3)	合成濃度 (mg/m^3)	2%除外値 (mg/m^3)
安部居 (No. 1)	ケース A	西側	0.0002	0.022	0.0222	0.0511
		東側	0.0002	0.022	0.0222	0.0512
	ケース B	西側	0.0001	0.022	0.0221	0.0511
		東側	0.0001	0.022	0.0221	0.0511
	ケース C	西側	0.0001	0.022	0.0221	0.0511
		東側	0.0002	0.022	0.0222	0.0511
日野病院前 (No. 2)	ケース A	西側	0.0001	0.022	0.0221	0.0510
		東側	0.0001	0.022	0.0221	0.0511
	ケース B	西側	0.0001	0.022	0.0221	0.0510
		東側	0.0001	0.022	0.0221	0.0510
	ケース C	西側	0.0001	0.022	0.0221	0.0510
		東側	0.0001	0.022	0.0221	0.0510
白寿荘 (No. 3)	ケース A	南側	0.0001	0.022	0.0221	0.0511
		北側	0.0001	0.022	0.0221	0.0511
	ケース B	南側	0.0000	0.022	0.0220	0.0509
		北側	0.0000	0.022	0.0220	0.0509
	ケース C	南側	0.0001	0.022	0.0221	0.0510
		北側	0.0001	0.022	0.0221	0.0510

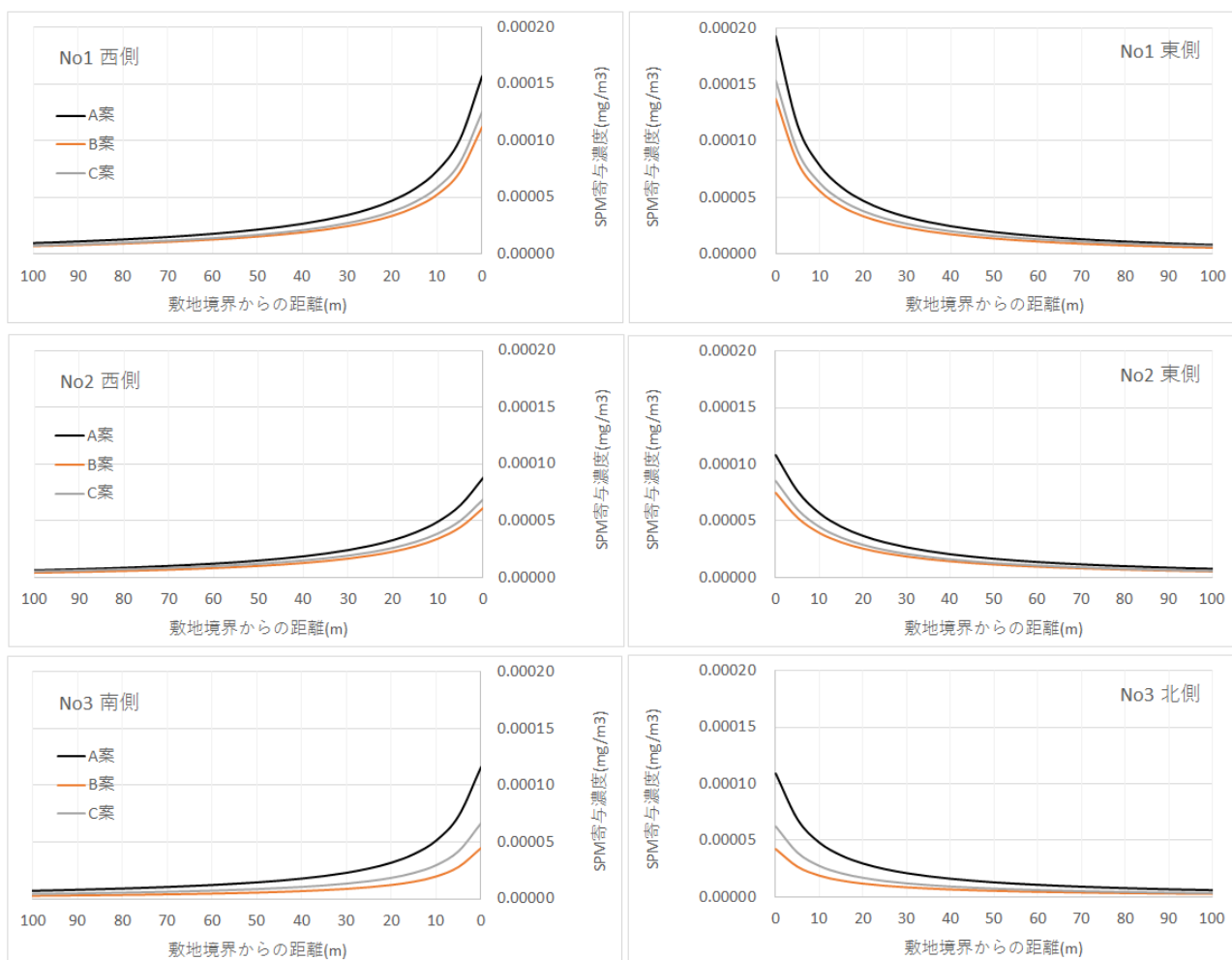


図 7-1-48 道路沿道の浮遊粒子状物質の距離減衰図

(3) 評価

① 評価の方法

評価は、環境の保全上の目標と予測結果および環境保全のための措置を対比し、その整合性を検討するとともに、大気環境への影響が実行可能な範囲内で回避または低減されるか否かについて検討することで行った。

② 環境保全のための措置

環境保全のための影響の回避・低減対策は以下のとおり計画している。

A. 工事中

- ・ 工事の効率化・平準化に努め、工事用車両台数をできる限り削減する。
- ・ 工事用車両の走行に関しては、過積載を防止し、積荷の安定化、制限速度の遵守、空ぶかしの防止、アイドリングストップの遵守等、適切な運行を指導する。
- ・ 工事関連車両の走行ルートや時間帯は、道路規格、周辺道路の状況、住居の立地状況などに配慮し、効率的で環境負荷が小さくなるよう、計画的な運行管理を行う。
- ・ 使用する建設機械は、可能な限り最新の排ガス対策型の車種を採用するように努め、適切に点検・整備を実施する。
- ・ 重機の使用に当たっては同時稼働や高負荷運転のできる限りの回避、アイドリングストップの遵守等の適切な施工管理を行う。
- ・ 工事区域の周囲に仮囲いを設置し、適宜散水を行うなど粉じんの発生抑制に努める。

B. 各区画の販売時

- ・ 立地企業への販売時に説明事項として当該地域の規制基準等、環境配慮の内容を記載し、説明内容の同意を得る。

③ 環境の保全上の目標

環境の保全上の目標は、人の健康の保護上および生活環境の保全上支障を招かないことを基本として設定した。

二酸化窒素(NO_2)、二酸化硫黄(SO_2)、浮遊粒子状物質(SPM)については環境基準が設定されており、降下ばいじんには環境基準の設定はないが「スパイクタイヤ粉じんの発生防止に関する法律の施行について」において住民の生活環境を保全することが特に必要な地域の降下ばいじん総量の指標(20ton/ km^2 /30日)が示されていることから、環境の保全上の目標は次のように設定した。

二酸化窒素(NO_2)、二酸化硫黄(SO_2)、浮遊粒子状物質(SPM)に係る環境基準の達成状況に影響を及ぼさないこと。
降下ばいじんの現況に影響を及ぼさないこと。

④ 環境の保全上の目標との整合性の検討

A. 工事中の重機類稼働による排ガスの影響

重機類稼働による二酸化窒素および浮遊粒子状物質の最大着地濃度地点および代表評価地点における年間値の予測結果は、二酸化窒素の年間98%値は最大0.034ppm、浮遊粒子状物質の2%除外値は最大0.054mg/m³で、いずれも長期評価で環境基準を満足すると予測され、環境の保全上の目標と整合している。

B. 工事中の関係車両通行による排ガスの影響

二酸化窒素、浮遊粒子状物質ともに、バックグラウンド値を加味した将来の年間値は環境基準を満足すると予測され、環境の保全上の目標と整合している。

C. 工事中の粉じんの影響

重機類の稼働に係る降下ばいじんの予測結果は、特別養護老人ホーム白寿荘における降下ばいじん量は1.5～1.9ton/km²/月、鳥居平新田における降下ばいじん量は0.2～0.4ton/km²/月で、工事による寄与は現況値と同程度で粉じん濃度の増加の程度は大きいものの、現況値を加えても「スパイクタイヤ粉じんの発生の防止に関する法律の施行について」に示された、住民の生活環境を保全することが特に必要な地域の降下ばいじん総量の指標(20ton/km²/30日)は下回っており、環境の保全上の目標と整合している。

ただし、用いた粉じんの指標は地域の現況を考慮すると過大な数値であることから、工事の実施に当たっては当初からの粉じん対策である散水に加えて、工事車両の通行経路に可能な限り鉄板を敷設することにより飛散防止を図る。

D. 供用後の施設稼働による排ガスの影響(長期予測)

大気汚染物質の排出量3ケースについて予測した結果は、年間98%値、2%除外値による長期評価でいずれのケースでも環境基準を満足すると予測され、環境の保全上の目標と整合している。

E. 供用後の施設稼働による排ガスの影響(短期予測)

通常の気象条件で大気汚染物質の排出量3ケースについて予測した将来の1時間値はい

ずれの項目についても環境基準を満足すると予測され、逆転層が形成されている場合でも将来の1時間値はいずれの項目についても環境基準を満足すると予測され、環境の保全上の目標と整合している。

F. 供用後の関係車両通行による排ガスの影響

交通量3ケースについて予測した結果は、二酸化窒素、浮遊粒子状物質ともにケースAの寄与濃度が最も多いが、バックグラウンド値を加味した将来の年間値はいずれの項目についても環境基準を満足すると予測された。また特別養護老人ホーム白寿荘について工場稼働による影響と関連車両通行による影響の複合的影響を検討した結果でも二酸化窒素、浮遊粒子状物質ともにケースAが最も濃度が高くなっているが、将来の年間値はいずれの項目についても環境基準を満足すると予測され、環境の保全上の目標と整合している。

⑤ 評価

予測を行った各項目について、いずれも予測結果は環境の保全上の目標と整合が取れていることから、実行可能な範囲で影響を回避または低減できていると評価する。