

7-2 環境の自然的構成要素の良好な状態の保持に係る事項

7-2-1 大気質

気象と大気質の現況を把握するため、事業計画地付近での現地観測を行なうと共に、既存の観測値として広島地方気象台、広島市一般環境大気測定局である三篠小学校局と皆実小学校局の資料を収集した。それぞれの位置については図 7-2-1-1 に示すとおりである。

(1) 調査結果の概要

①気象

ア 現地調査の概要

現地調査の項目、観測方法は、表 7-2-1-1、表 7-2-1-2 に示すとおりで、「地上気象観測法」（気象庁）に準拠している。

表 7-2-1-1 気象調査項目

調査項目	調査地点	調査年月日
風向 (WD)	地点イ (エールエール A 館屋上)	冬季：平成 19 年 2 月 16 日～3 月 18 日
風速 (WS)		夏季：平成 19 年 6 月 1 日～7 日

表 7-2-1-2 気象観測方法

調査地点	観測項目	観 測 方 法	表示値	観測位置
地点イ	風 向	ポテンシオメータ	毎 正 時	エールエール A 館屋上機械室屋根から 2.0m (地上 66.55m)
	風 速	発信方式		
地点ロ 地点ハ	風 向	尾翼－制御シンクロ	毎 正 時	地上 10m
	風 速	プロペラーパルス (ブラシレス)		

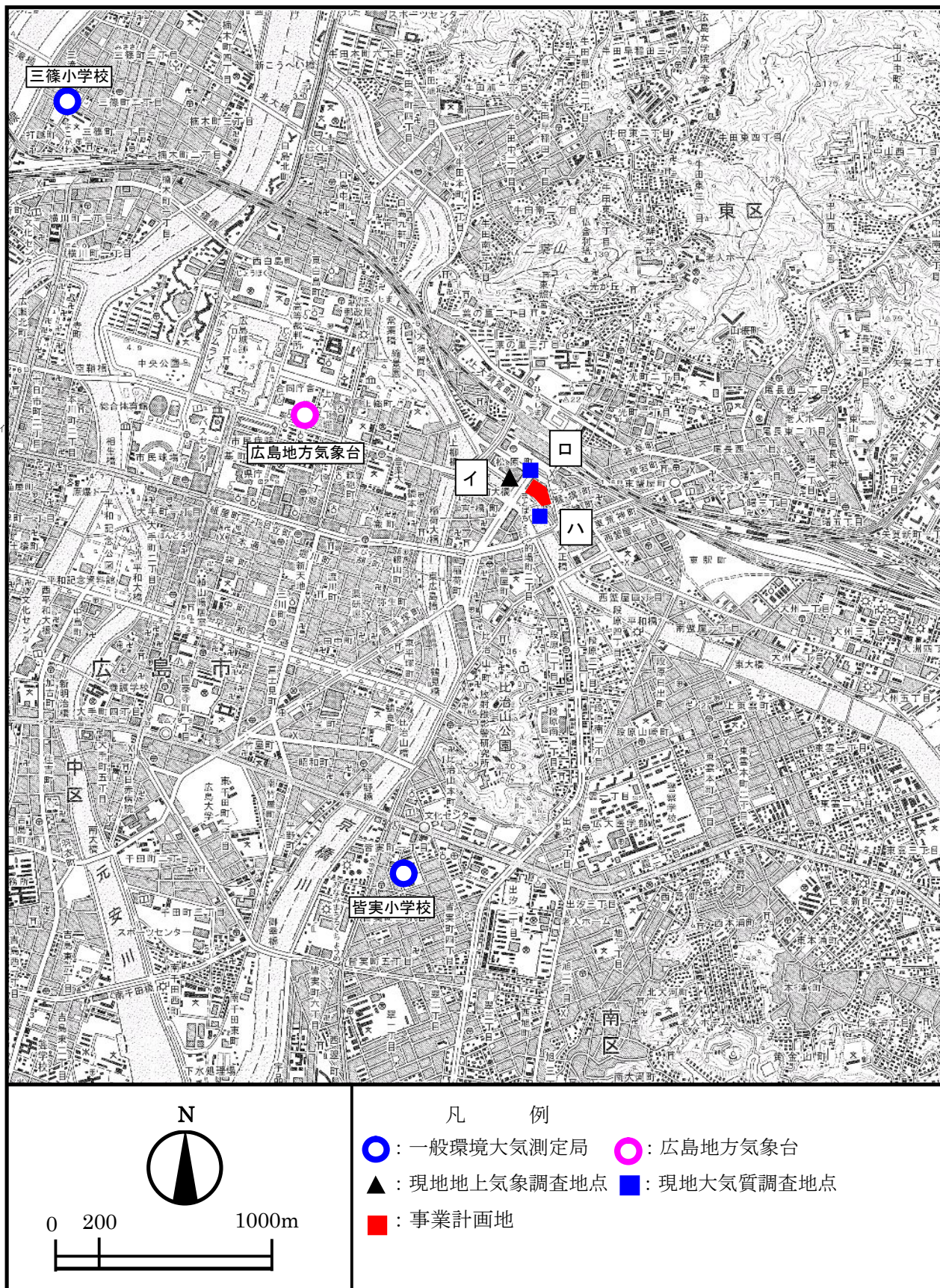


図 7-2-1-1 大気質測定地点図（事業計画地周辺）

イ 気象現地調査の結果

地点イ(エールエールA館屋上)での昼夜別風向出現頻度及び平均風速は表7-2-1-3に、その風配図は図7-2-1-2に示すとおりである。

極端な北系と南系の二極分布型であり、冬季には北系が、夏季には南系の頻度が多くなる傾向があり、全期間・全日の主風向は北であった。

また、海陸風が現れ、昼間は相対的に南系が多くなり、逆に夜間は北系が多くなる傾向にあった。

表 7-2-1-3 風向出現頻度

単位：(%)

		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
冬季	昼間	24.9	10.7	5.8	2.3	1.2	0.6	0.6	2.3	3.5	17.1	6.1	3.2	2.6	4.9	1.7	10.7	2.0
	夜間	41.8	14.2	4.3	1.9	0.7	1.7	1.0	2.2	2.6	6.7	3.6	1.0	1.2	1.2	2.2	11.3	2.4
	全日	34.1	12.6	5.0	2.1	0.9	1.2	0.8	2.2	3.0	11.4	4.7	2.0	1.8	2.9	2.0	11.0	2.2
夏季	昼間	15.3	7.1	2.0	2.0	2.0	1.0	4.1	5.1	13.3	32.7	9.2	1.0	2.0	0.0	1.0	1.0	1.0
	夜間	20.0	10.0	4.3	4.3	2.9	2.9	0.0	8.6	21.4	17.1	5.7	0.0	0.0	0.0	1.4	1.4	0.0
	全日	17.3	8.3	3.0	3.0	2.4	1.8	2.4	6.5	16.7	26.2	7.7	0.6	1.2	0.0	1.2	1.2	0.6

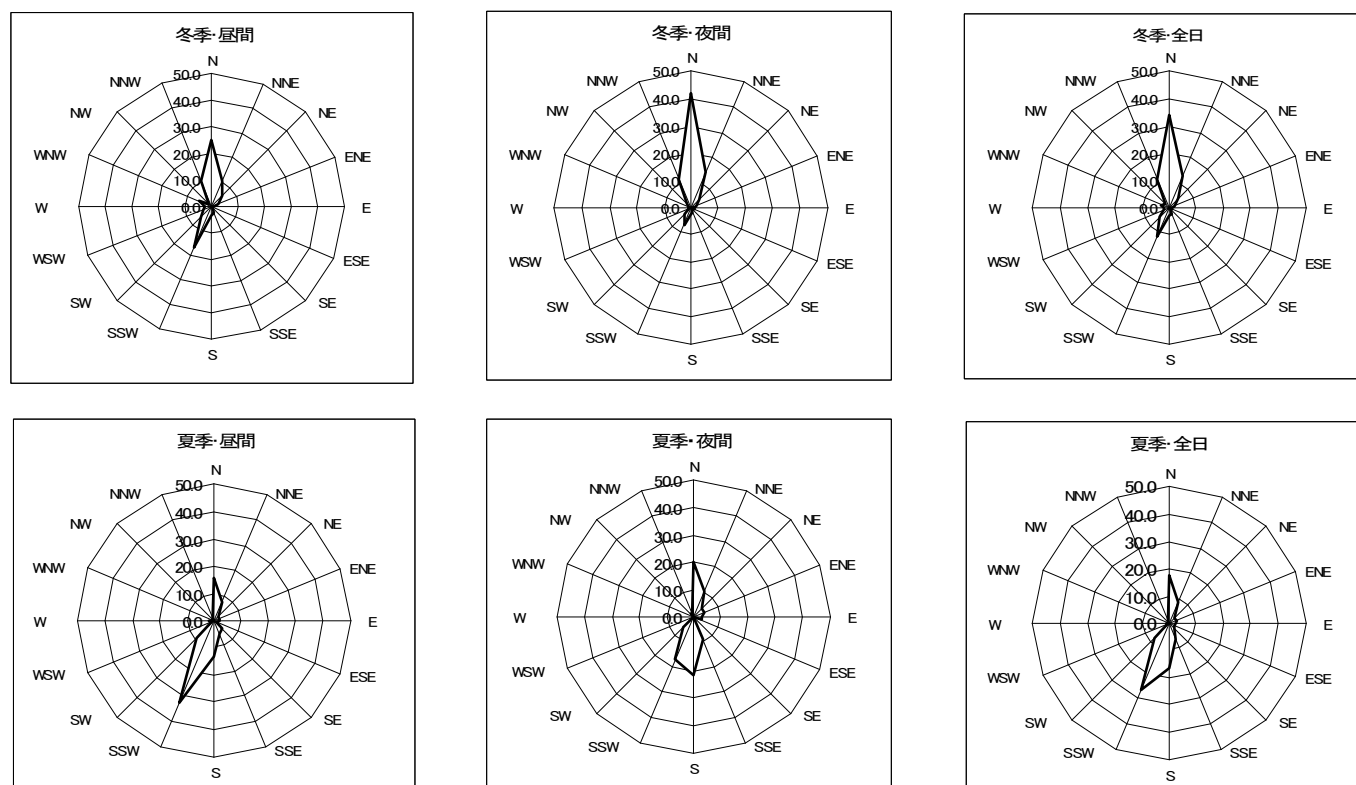
注 1) CはCa 1 m (静穏：風速0.2m/s以下)を示す。

注 2) 昼間は日の出から日の入り、夜間は日の入りから日の出時刻とした。

注 3) 観測高さは66.55mである。

注 4) 冬季の観測期間は平成19年2月16日～3月18日の31日間である。

注 5) 夏季の観測期間は平成19年6月1日～7日の7日間である。



単位：%

図 7-2-1-2 地点イでの風配図

表 7-2-1-4 に季節別の風向別平均風速を、図 7-2-1-3 に全データの風向別平均風速示す。

冬季のほうが夏季に比べ風速が早く、全日では冬季 1.7m/s、夏季 1.5m/s であった。

表 7-2-1-4 風向別平均風速（地点イ）

単位：m/s

		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	平均
冬季	昼	1.9	1.5	2.0	3.9	2.2	0.8	0.8	1.4	1.3	1.9	1.6	1.0	1.2	1.3	1.7	2.9	1.8
	夜	1.6	1.5	1.0	1.7	0.8	2.3	2.1	1.5	1.9	1.8	1.8	2.1	1.4	1.3	0.8	1.7	1.6
	全日	1.7	1.5	1.6	3.0	1.6	2.0	1.5	1.5	1.6	1.8	1.6	1.3	1.3	1.3	1.3	2.3	1.7
夏季	昼	1.3	1.3	1.4	2.1	3.4	1.0	0.9	2.2	1.4	2.0	2.1	0.7	0.6	-	0.4	0.8	1.7
	夜	1.0	0.7	1.2	1.3	1.0	1.2	-	1.6	1.8	1.5	1.1	-	-	-	0.3	1.4	1.3
	全日	1.2	1.0	1.3	1.8	2.2	1.1	0.9	1.9	1.6	1.9	1.9	0.7	0.6	-	0.4	1.1	1.5

注 1) 昼間は日の出から日の入り、夜間は日の入りから日の出時刻とした。

注 2) 観測高さは 66.55m である。

注 3) 冬季の観測期間は平成 19 年 2 月 16 日～3 月 18 日の 31 日間である。

注 4) 夏季の観測期間は平成 19 年 6 月 1 日～7 日の 7 日間である。

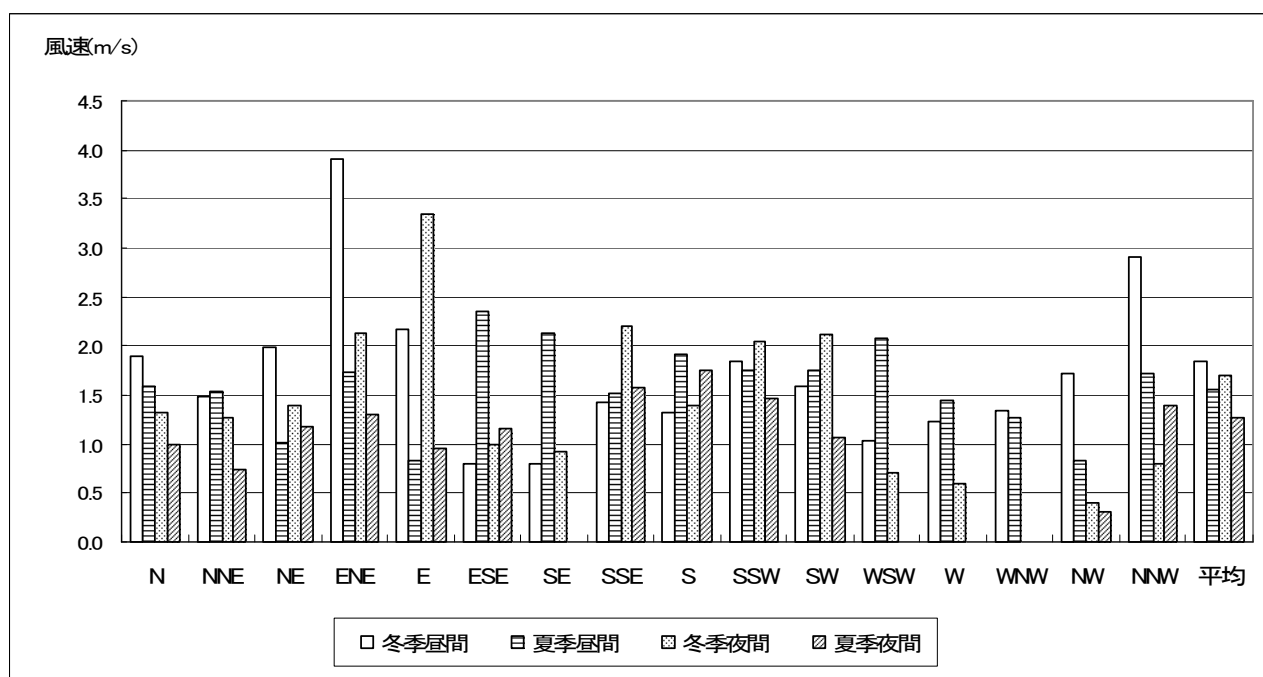


図 7-2-1-3 季節別の風向別平均風速（地点イ）

②大気質

ア 現地調査の内容

大気質の現地調査方法は、表 7-2-1-5 に示すとおりである。また、大気汚染の調査地点は、前述の図 7-2-1-1 に示す現地大気質調査地点である。

表 7-2-1-5 大気汚染現地調査方法（連続測定）

項目	測定方法	測定期間
一酸化窒素（NO）	ザルツマン試薬を用いる吸光度法	冬季：平成19年02月21日～02月27日 (24h×7日間連続測定)
二酸化窒素（NO ₂ ）		
窒素酸化物（NO _x ）		
浮遊粒子状物質（SPM）	β線吸収法	夏季：平成19年06月01日～06月07日 (24h×7日間連続測定)
一酸化炭素（CO）	非分散赤外線法	
二酸化硫黄（SO ₂ ）	溶液導電率法	

イ 現地調査の結果

(イ) 窒素酸化物

窒素酸化物の測定結果は、表 7-2-1-6 に示すとおりである。

a 地点ロ

二酸化窒素の日平均値の最高値が 0.039ppm で、環境基準値「1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm～0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下である」に適合していた。

また、各物質の全期間平均値は、一酸化窒素 0.031ppm、二酸化窒素 0.028ppm、窒素酸化物 0.059ppm であった。

b 地点ハ

二酸化窒素の日平均値の最高値が 0.040ppm で、環境基準値に適合している。

各物質の全期間平均値は、一酸化窒素 0.011ppm、二酸化窒素 0.023ppm、窒素酸化物 0.034ppm であった。

表 7-2-1-6 窒素酸化物濃度測定結果

地点ロ	有効測定日数 (日)	測定時間数 (時間)	一酸化窒素		二酸化窒素			窒素酸化物	
			期間平均値 (ppm)	1時間値の最高値 (ppm)	期間平均値 (ppm)	日平均値の最高値 (ppm)	1時間値の最高値 (ppm)	期間平均値 (ppm)	1時間値の最高値 (ppm)
冬季	7	168	0.037	0.151	0.029	0.039	0.061	0.066	0.196
夏季	7	168	0.026	0.106	0.027	0.035	0.056	0.053	0.142
二季	14	336	0.031	0.151	0.028	0.039	0.061	0.059	0.196
環境基準	—	—	—	—	—	0.06以下	—	—	—

地点ハ	有効測定日数 (日)	測定時間数 (時間)	一酸化窒素		二酸化窒素			窒素酸化物	
			期間平均値 (ppm)	1時間値の最高値 (ppm)	期間平均値 (ppm)	日平均値の最高値 (ppm)	1時間値の最高値 (ppm)	期間平均値 (ppm)	1時間値の最高値 (ppm)
冬季	7	168	0.017	0.088	0.026	0.040	0.064	0.043	0.126
夏季	7	168	0.005	0.028	0.021	0.029	0.054	0.025	0.063
二季	14	336	0.011	0.088	0.023	0.040	0.064	0.034	0.126
環境基準	—	—	—	—	—	0.06以下	—	—	—

(ウ)浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質の測定結果は、表 7-2-1-7 に示すとおりである。

a 地点ロ

浮遊粒子状物質の日平均値の最高値が $0.041\text{mg}/\text{m}^3$ で、1 時間値の最高値は $0.068\text{mg}/\text{m}^3$ であり、いずれも環境基準値に適合していた。

b 地点ハ

浮遊粒子状物質の日平均値の最高値が $0.038\text{mg}/\text{m}^3$ で、1 時間値の最高値は $0.063\text{mg}/\text{m}^3$ であり、いずれも環境基準値に適合していた。

表 7-2-1-7 浮遊粒子状物質濃度測定結果

地点ロ	有効 測定日数 (日)	測定 時間数 (時間)	期間 平均値 (mg/m^3)	日平均値 の最高値 (mg/m^3)	1時間値 の最高値 (mg/m^3)
冬季	7	168	0.027	0.041	0.068
夏季	7	168	0.028	0.040	0.066
二季	14	336	0.027	0.041	0.068
環境基準	—	—	—	0.10以下	0.20以下

地点ハ	有効 測定日数 (日)	測定 時間数 (時間)	期間 平均値 (mg/m^3)	日平均値 の最高値 (mg/m^3)	1時間値 の最高値 (mg/m^3)
冬季	7	168	0.023	0.035	0.063
夏季	7	168	0.026	0.038	0.061
二季	14	336	0.024	0.038	0.063
環境基準	—	—	—	0.10以下	0.20以下

(エ)一酸化炭素

一酸化炭素の測定結果は、表 7-2-1-8 に示すとおりである。

a 地点ロ

一酸化炭素の二季の期間平均値は 0.6ppm であり、日平均値の最高値が 0.9ppm であり環境基準値に適合していた。また、1 時間値の 8 時間平均値が 20ppm を上回ることにはなかった。

b 地点ハ

一酸化炭素の二季の期間平均値は 0.5ppm であり、日平均値の最高値が 0.7ppm であり環境基準値に適合していた。また、1 時間値の 8 時間平均値が 20ppm を上回ることにはなかった。

表 7-2-1-8 一酸化炭素濃度測定結果

地点ロ	有効 測定日数 (日)	測定 時間数 (時間)	期間 平均値 (mg/m^3)	日平均値 の最高値 (ppm)	1時間値 の最高値 (ppm)	8時間値 平均値の 最高値 (ppm)
冬季	7	168	0.7	0.9	2.1	1.5
夏季	7	168	0.5	0.7	1.5	0.9
二季	14	336	0.6	0.9	2.1	1.5
環境基準	—	—	—	10以下	—	20以下

地点ハ	有効 測定日数 (日)	測定 時間数 (時間)	期間 平均値 (ppm)	日平均値 の最高値 (ppm)	1時間値 の最高値 (ppm)	8時間値 平均値の 最高値 (ppm)
冬季	7	168	0.5	0.7	1.3	1.0
夏季	7	168	0.4	0.7	1.0	0.8
二季	14	336	0.5	0.7	1.3	1.0
環境基準	—	—	—	10以下	—	20以下

(オ) 二酸化硫黄

二酸化硫黄の測定結果は、表 7-2-1-9 に示すとおりである。

a 地点ロ

二酸化硫黄の二季の期間平均値は 0.004ppm であり、1 時間の最高値は 0.016ppm と短期的な環境基準値に適合していた。

b 地点ハ

二酸化硫黄の二季の期間平均値は 0.005ppm であり、1 時間の最高値は 0.018ppm と短期的な環境基準値に適合していた。

表 7-2-1-9 二酸化硫黄濃度測定結果

地点ロ	有効 測定日数 (日)	測定 時間数 (時間)	期間 平均値 (ppm)	日平均値 の最高値 (ppm)	1時間値 の最高値 (ppm)
冬季	7	168	0.006	0.009	0.016
夏季	7	168	0.003	0.004	0.007
二季	14	336	0.004	0.009	0.016
環境基準	—	—	—	0.04以下	0.1以下

地点ハ	有効 測定日数 (日)	測定 時間数 (時間)	期間 平均値 (ppm)	日平均値 の最高値 (ppm)	1時間値 の最高値 (ppm)
冬季	7	168	0.006	0.009	0.018
夏季	7	168	0.003	0.004	0.007
二季	14	336	0.005	0.009	0.018
環境基準	—	—	—	0.04以下	0.1以下

③既存資料調査

既存資料調査として、事業計画地周辺の一般環境大気測定局である、三篠小学校局及び皆実小学校局、更に広島地方気象台のデータ収集と整理を行うことにより、現地調査結果との比較をし、事業計画地近傍の地上気象及び大気汚染の地域特性の有無を把握した。

ア 地上気象

昼夜別風向出現頻度及び平均風速の比較は表 7-2-1-10、表 7-2-1-11 に、その比較風配図は図 7-2-1-4(1)に示すとおりである。なお、収集したデータは現地調査期間と同時期（冬季 31 日間、夏季 7 日間）とした。

(ア) 現地調査地点と三篠小学校局の比較

三篠小学校局における風向の出現頻度は冬季、夏季ともに全日では北北東を中心に北及び北東の風の出現が多くみられた。夏季の昼間において西北西から西の出現が多くなっている。

一方、現地調査地点の冬季には北の風の頻度が高く、夏季には北の風以外に南南西の風の頻度が高くなっている。現地調査地点と三篠小学校の間には風向のずれが目立っている。

表 7-2-1-10 風向・風速の観測結果の比較

			N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	平均風速
地点イ	冬季	昼間	24.6	10.1	5.8	2.3	1.2	0.6	0.6	2.3	3.5	17.1	6.1	2.9	2.6	4.9	1.7	10.7	3.2	1.0
		夜間	41.6	14.2	3.8	1.9	0.7	1.4	1.0	2.2	2.4	6.5	3.6	1.0	1.2	1.0	2.2	11.3	4.1	0.8
		全日	33.9	12.3	4.7	2.1	0.9	1.1	0.8	2.2	2.9	11.3	4.7	1.8	1.8	2.8	2.0	11.0	3.7	0.9
	夏季	昼間	15.3	7.1	2.0	2.0	2.0	1.0	4.1	4.1	12.2	32.7	9.2	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	4.1	0.9
		夜間	18.6	10.0	4.3	4.3	2.9	2.9	0.0	8.6	21.4	17.1	5.7	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	2.9	0.7
		全日	16.7	8.3	3.0	3.0	2.4	1.8	2.4	6.0	16.1	26.2	7.7	0.6	0.6	0.0	0.6	1.2	3.6	0.8
三篠小学校	冬季	昼間	10.7	23.4	16.6	7.1	5.3	0.3	0.3	0.3	1.2	6.2	6.2	5.3	7.1	4.4	1.8	1.8	2.1	1.1
		夜間	9.3	42.0	17.9	4.7	0.3	0.3	0.0	0.0	0.3	1.0	1.6	3.6	2.6	3.4	1.8	2.6	8.8	0.8
		全日	9.9	33.3	17.3	5.8	2.6	0.3	0.1	0.1	0.7	3.5	3.7	4.4	4.7	3.9	1.8	2.2	5.7	1.0
	夏季	昼間	3.3	18.5	8.7	2.2	1.1	0.0	1.1	3.3	3.3	5.4	17.4	12.0	13.0	7.6	2.2	1.1	0.0	1.2
		夜間	3.2	25.8	8.1	6.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	1.6	4.8	11.3	21.0	6.5	3.2	6.5	0.7
		全日	3.2	21.4	8.4	3.9	0.6	0.0	0.6	1.9	1.9	3.9	11.0	9.1	12.3	13.0	3.9	1.9	2.6	1.0
広島地方気象台	冬季	昼間	28.3	20.2	4.9	0.9	0.6	0.6	0.0	1.7	4.6	7.8	11.3	1.7	3.8	1.7	3.5	7.8	0.6	1.9
		夜間	38.0	34.4	2.4	0.5	0.7	0.2	0.7	1.0	2.6	2.4	4.6	2.4	2.2	1.2	2.2	4.6	0.0	2.1
		全日	33.6	28.0	3.5	0.7	0.7	0.4	0.4	1.3	3.5	4.9	7.6	2.1	2.9	1.4	2.8	6.0	0.3	2.0
	夏季	昼間	22.4	8.2	3.1	1.0	2.0	1.0	1.0	3.1	17.3	22.4	11.2	0.0	3.1	2.0	1.0	0.0	1.0	1.7
		夜間	25.7	12.9	8.6	1.4	0.0	0.0	0.0	4.3	25.7	10.0	5.7	2.9	1.4	1.4	0.0	0.0	0.0	1.4
		全日	23.8	10.1	5.4	1.2	1.2	0.6	0.6	3.6	20.8	17.3	8.9	1.2	2.4	1.8	0.6	0.0	0.6	1.6
皆実小学校	冬季	昼間	6.6	12.7	10.1	6.6	2.3	1.4	0.0	2.0	2.9	4.6	17.1	6.4	3.2	5.5	10.7	6.6	1.2	1.8
		夜間	8.8	15.4	28.8	8.0	1.7	2.0	1.7	1.7	2.0	1.5	4.9	4.1	2.0	2.4	7.1	5.6	2.4	1.4
		全日	7.8	14.2	20.2	7.4	2.0	1.7	0.9	1.9	2.4	2.9	10.5	5.2	2.5	3.8	8.7	6.1	1.9	1.6
	夏季	昼間	6.3	3.2	9.5	4.2	2.1	0.0	1.1	7.4	6.3	21.1	25.3	2.1	1.1	1.1	4.2	5.3	0.0	1.9
		夜間	5.7	1.4	24.3	7.1	0.0	1.4	4.3	15.7	14.3	10.0	8.6	1.4	0.0	0.0	1.4	0.0	4.3	1.0
		全日	6.1	2.4	15.8	5.5	1.2	0.6	2.4	10.9	9.7	16.4	18.2	1.8	0.6	0.6	3.0	3.0	1.8	1.5

注 1) CはCalm（静穏：風速 0.2m/s 以下）を示す。

2) 昼間は日の出から日の入り、夜間は日の入りから日の出時刻とした。

3) 現地調査地点(地点イ)の風向風速計の設置場所が地上 66.55m、三篠小学校局の設置場所が地上 12.0m、広島地方気象台の設置場所が地上 95.4m であることから、それぞれを以下に示す算式により、地上 10.0m の風速を推定した。なお、皆実小学校局の設置場所は地上 10m である。

$$U=U_0 \times (h/h_0)^{\alpha}$$

U：高さ h(m) の推定風速(m/s)、 U_0 ：高さ h_0 (m) の風速(m/s)、 α ：べき指数（市街地：1/3 を用いた）

表 7-2-1-11 地点イと風向、風速相関

	広島地方気象台	皆実小学校	三篠小学校
冬季	0.907	0.861	0.800
夏季	0.769	0.797	0.529
二季	0.896	0.856	0.777

注) A 地点と B 地点で同時に観測された風ベクトルの時系列をそれぞれ ($V_{A1}, V_{A2}, \dots, V_{AN}$)、($V_{B1}, V_{B2}, \dots, V_{BN}$)とする。各ベクトルの長さ $|V_{Ai}|$ 、 $|V_{Bi}|$ は風速の実測値、向きは風向である。このとき、ベクトル V_{Ai} 、 V_{Bi} のなす角 (兩地点の風向の違い) を θ_i とすれば、A、B 兩地点の相関は近似的に

$$\gamma(V_A, V_B) \doteq \frac{\sum |V_{Ai}| \cdot |V_{Bi}| \cos \theta_i}{\sum |V_{Ai}| \cdot |V_{Bi}|}$$

で与えられる。

資料：「室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

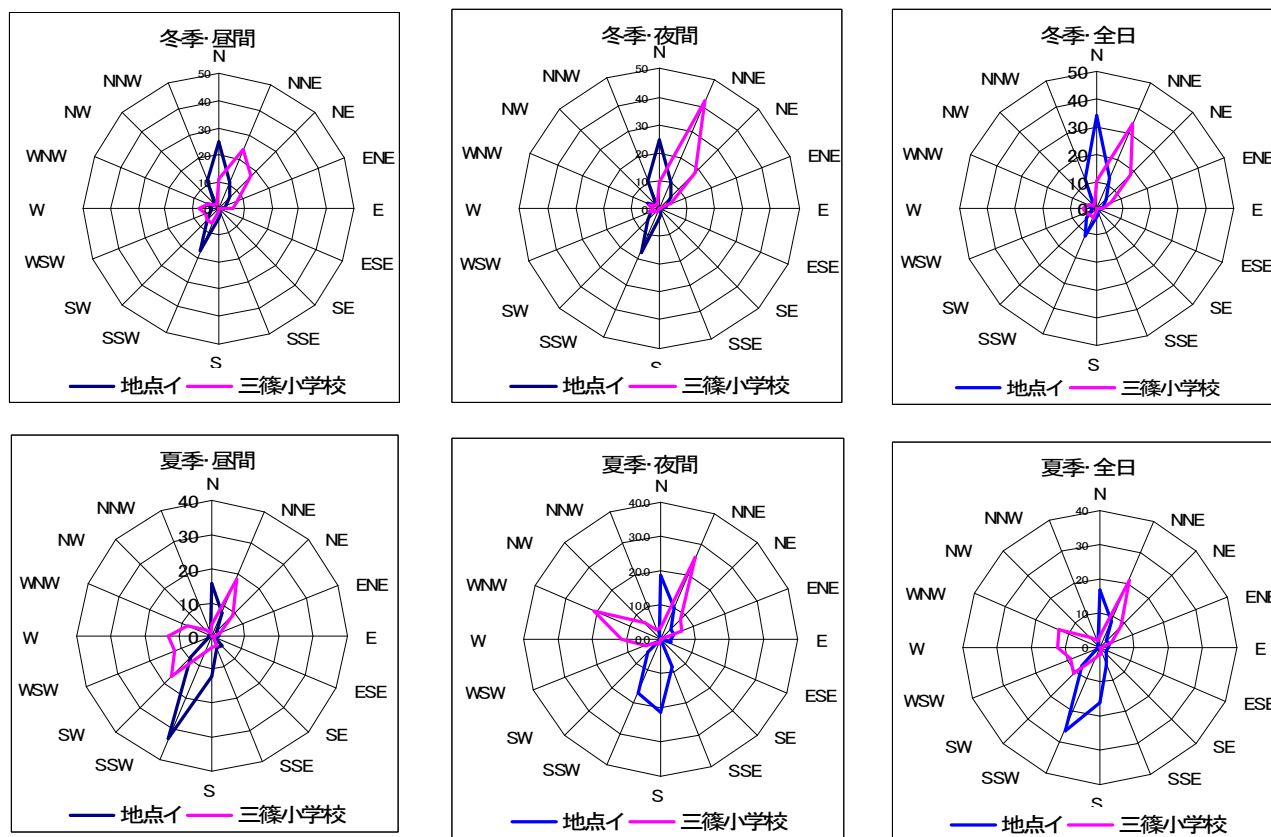


図 7-2-1-4(1) 現地調査地点と三篠小学校局の風配の比較 (単位%)

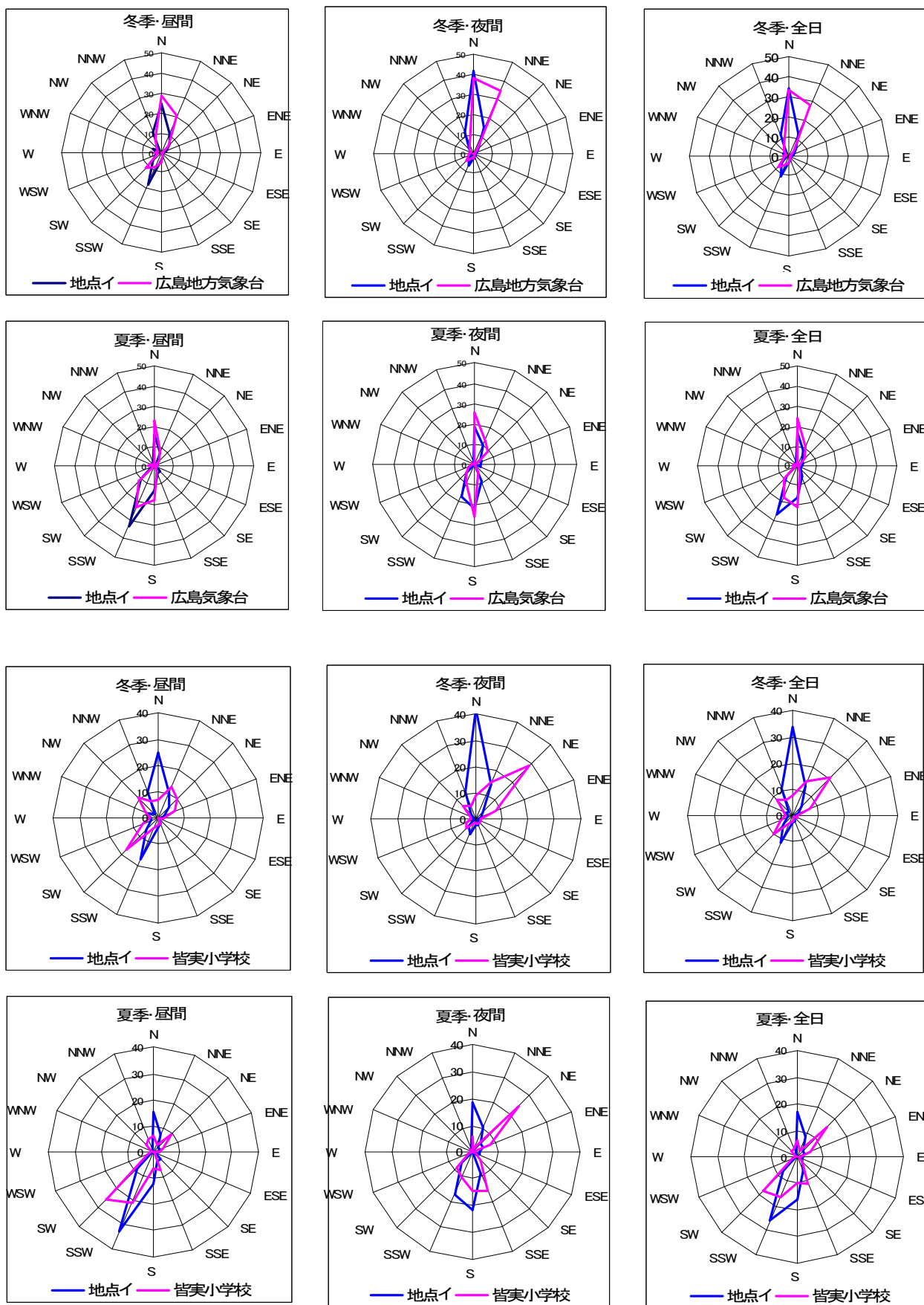


図 7-2-1-4 (2) 現地調査地点と広島地方気象台及び皆実小学校局の風配の比較 (単位%)

(イ) 現地調査地点と広島気象台の比較

現地調査期間と同時期（冬季 31 日間、夏季 7 日間）の広島気象台との、昼夜別風向出現頻度及び平均風速の比較は表 7-2-1-11 に、その比較風配図は図 7-2-1-4(2)に示すとおりである。

広島地方気象台における風向の出現頻度は冬季、夏季ともに全日では北を中心に北北東の風と南南西を中心に南の風の出現が多くみられた。現地調査地点と同様の北系と南系の二極分布系であり、風配図の比較を見ても、傾向はほとんど一致している。

また風向風速の相関係数をみても、最も高い値となっている。

(ウ) 現地調査地点と皆実小学校局の比較

現地調査期間と同時期（冬季 31 日間、夏季 7 日間）の皆実小学校局との、昼夜別風向出現頻度及び平均風速の比較は表 7-2-1-11 に、その比較風配図は図 7-2-1-4(2)に示すとおりである。

皆実小学校局における風向の出現頻度は冬季、夏季ともに全日で北東を中心に北北東の風と南西の風の出現が多くみられた。現地調査地点と同様の北系と南系の二極分布系であるが、主方向については三篠小学校と同様にずれが生じている。

イ 大気汚染

(ア) 周辺一般環境大気測定局の測定結果

周辺一般環境大気測定局の季節別平均値は、表 7-2-1-12 に示すとおりである。

現地調査期間と同時期（冬季：平成 19 年 2 月 21 日～27 日、夏季：平成 19 年 6 月 1 日～7 日）の事業計画周辺一般環境大気測定局における季節別の大気汚染物質濃度は、二酸化硫黄が 0.002～0.003ppm、二季平均で 0.003ppm、一酸化窒素が 0.002～0.012ppm、二季平均で 0.004～0.008ppm、二酸化窒素が 0.017～0.025ppm、二季平均で 0.019～0.022ppm、窒素酸化物が 0.019～0.037ppm、二季平均で 0.023～0.030ppm、浮遊粒子状物質が 0.021～0.028mg/m³、二季平均で 0.025～0.026 mg/m³ の範囲となっている。

表 7-2-1-12 周辺一般大気測定局の季節別平均値

単位：ppm mg/m³

		二酸化硫黄	一酸化窒素	二酸化窒素	窒素酸化物	浮遊粒子状物質
冬季	皆実小学校局	0.003	0.012	0.025	0.037	0.021
	三篠小学校局	－	0.006	0.021	0.027	0.026
夏季	皆実小学校局	0.002	0.003	0.018	0.021	0.028
	三篠小学校局	－	0.002	0.017	0.019	0.027
二季	皆実小学校局	0.003	0.008	0.022	0.030	0.025
	三篠小学校局	－	0.004	0.019	0.023	0.026

注 1) 冬季の観測期間は、平成 19 年 2 月 21 日から 27 日である。

注 2) 夏季の観測期間は、平成 19 年 6 月 1 日から 7 日である。

(イ) 現地調査結果と周辺大気測定局の比較

現地調査と同時期の周辺大気測定局の期間平均値は表 7-2-1-13 に示すとおりである。

a 現地調査結果と周辺一般大気測定局の比較

各大気汚染物質ごとに比較すると、一酸化窒素、窒素酸化物が地点ロで高く、一般環境大気測定局に比べほぼ倍の濃度となっていた。他の物質については、ほぼ同じ値となっていた。

b 現地測定局と周辺自動車排出ガス測定局との比較

各測定地点毎に比較すると、冬季は比治山局に対しては全ての物質で地点ロが高く、地点ハに対しては浮遊粒子状物質を除いて全て比治山局が高い。夏季は比治山局に対しては、一酸化窒素、窒素酸化物に関しては地点ロが、二酸化窒素は比治山局が高くなっている。紙屋町局は地点ロ、ハいづれに対しても高い値を示している。

c 現地測定局と周辺自動車排出ガス測定局との比較（相関係数）

周辺の一般環境測定局に対しては全般に地点ロに比べ地点ハの相関係数が高

くなっている。

また、地点ハに対しては二酸化窒素、窒素酸化物は皆実小学校の相関が高く、浮遊粒子状物質には三篠小学校の相関が高い。

表 7-2-1-13(1) 現地調査結果と周辺一般環境大気測定局の比較（期間平均値）

		二酸化硫黄 (ppm)	一酸化窒素 (ppm)	二酸化窒素 (ppm)	窒素酸化物 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)
冬 季	地点口	0.006	0.037	0.029	0.066	0.027
	地点ハ	0.006	0.017	0.026	0.043	0.023
	皆実小学校局	0.003	0.012	0.025	0.037	0.021
	差(地点口)	0.003(地)	0.025(地)	0.004(地)	0.029(地)	0.006(地)
	差(地点ハ)	0.003(地)	0.005(地)	0.001(地)	0.006(地)	0.002(地)
	三篠小学校局	－	0.006	0.021	0.027	0.026
	差(地点口)	－	0.031(地)	0.008(地)	0.039(地)	0.001(地)
	差(地点ハ)	－	0.011(地)	0.005(地)	0.016(地)	0.003(三)
夏 季	地点口	0.003	0.026	0.027	0.053	0.028
	地点ハ	0.003	0.005	0.021	0.025	0.026
	皆実小学校局	0.002	0.003	0.018	0.021	0.028
	差(地点口)	0.001(地)	0.023(地)	0.009(地)	0.032(地)	0.000
	差(地点ハ)	0.001(地)	0.002(地)	0.003(地)	0.004(地)	0.002(皆)
	三篠小学校局	－	0.002	0.017	0.019	0.027
	差(地点口)	－	0.024(地)	0.010(地)	0.034(地)	0.001(地)
	差(地点ハ)	－	0.003(地)	0.004(地)	0.006(地)	0.001(三)
二 季	地点口	0.004	0.031	0.028	0.059	0.027
	地点ハ	0.005	0.011	0.023	0.034	0.024
	皆実小学校局	0.003	0.008	0.022	0.030	0.025
	差(地点口)	0.001(地)	0.023(地)	0.006(地)	0.029(地)	0.002(地)
	差(地点ハ)	0.002(地)	0.003(地)	0.001(地)	0.004(地)	0.001(皆)
	三篠小学校局	－	0.004	0.019	0.023	0.026
	差(地点口)	－	0.027(地)	0.009(地)	0.036(地)	0.001(地)
	差(地点ハ)	－	0.007(地)	0.004(地)	0.011(地)	0.002(三)

注 (地)は現地調査地点、(三)は三篠小学校局、(皆)は皆実小学校局を示す。

表 7-2-13(2) 現地調査結果と周辺自動車排出ガス測定局の比較（期間平均値）

		一酸化窒素 (ppm)	二酸化窒素 (ppm)	窒素酸化物 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	一酸化炭素 (ppm)
冬季	地点口	0.037	0.029	0.066	0.027	0.7
	地点ハ	0.017	0.026	0.043	0.023	0.5
	比治山局	0.024	0.028	0.052	0.021	－
	差(地点口)	0.013(地)	0.001(地)	0.014(地)	0.006(地)	－
	差(地点ハ)	0.007(比)	0.002(比)	0.009(比)	0.002(地)	－
	紙屋町局	－	－	－	0.036	0.9
	差(地点口)	－	－	－	0.009(紙)	0.2(紙)
	差(地点ハ)	－	－	－	0.013(紙)	0.4(紙)
夏季	地点口	0.026	0.027	0.053	0.028	0.5
	地点ハ	0.005	0.021	0.025	0.026	0.4
	比治山局	0.014	0.028	0.042	0.028	－
	差(地点口)	0.012(地)	0.001(比)	0.011(地)	0	－
	差(地点ハ)	0.009(比)	0.007(比)	0.017(比)	0.002(比)	－
	紙屋町局	0.047	0.042	0.089	0.040	0.8
	差(地点口)	0.021(紙)	0.015(紙)	0.036(紙)	0.012(紙)	0.3(紙)
	差(地点ハ)	0.042(紙)	0.021(紙)	0.064(紙)	0.014(紙)	0.4(紙)
二季	地点口	0.031	0.028	0.059	0.027	0.6
	地点ハ	0.011	0.023	0.034	0.024	0.5
	比治山局	0.019	0.028	0.047	0.024	－
	差(地点口)	0.012(地)	0	0.012(地)	0.003(地)	－
	差(地点ハ)	0.008(比)	0.005(比)	0.013(比)	0	－
	紙屋町局	－	－	－	0.038	0.8
	差(地点口)	－	－	－	0.011(紙)	0.2(紙)
	差(地点ハ)	－	－	－	0.014(紙)	0.3(紙)

注 1) 紙屋町局冬季の NO, NO₂, NOx は 2 月 21 日～27 日の 7 日間の内 6 日間が欠測のため対象としない。

注 2) 比治山局は CO の測定は行っていない。

注 3) (地)は現地調査地点、(比)は比治山局、(紙)は紙屋町局を示す。

表 7-2-1-14 現地調査結果と周辺一般環境大気測定局の比較（相関係数）

			二酸化硫黄	一酸化窒素	二酸化窒素	窒素酸化物	浮遊粒子状物質
冬季	皆実小学校	地点口	0.878	0.551	0.756	0.643	0.836
		地点ハ	0.928	0.734	0.914	0.824	0.799
	三篠小学校	地点口	－	0.700	0.741	0.713	0.708
		地点ハ	－	0.822	0.860	0.820	0.762
夏季	皆実小学校	地点口	0.776	0.335	0.494	0.337	0.717
		地点ハ	0.852	0.724	0.774	0.738	0.653
	三篠小学校	地点口	－	0.596	0.403	0.357	0.689
		地点ハ	－	0.829	0.748	0.745	0.724
二季	皆実小学校	地点口	0.817	0.537	0.656	0.586	0.752
		地点ハ	0.875	0.772	0.879	0.832	0.729
	三篠小学校	地点口	－	0.690	0.652	0.647	0.700
		地点ハ	－	0.831	0.836	0.823	0.747

(2) 予測及び評価の結果

①解体工事による粉じんの予測及び評価

解体工事においては、建物の解体に伴う粉じんの発生により、事業計画地周辺地域の空気質への影響が考えられることから、粉じんを予測項目として大気質の予測を行った。

ア 予測

(ア) 予測事項

解体に伴い発生する粉じんの飛散状況とした。

(イ) 予測条件

解体に伴い、実際の風速に応じ、粉じんが飛散するか検討した。

(ウ) 予測方法

ビューフォート風力階級表（表 7-2-1-15 参照）に基づき、現地調査結果から地上風速を分類し、その出現頻度を推定し、飛散防止措置から周辺地域に対する影響の程度を定性的に予測した。

表 7-2-1-15 ビューフォート風力階級表

風力階級	10m高さにおける風速 (m/s)	説 明
0	0.0 以上 0.3 未満	静穏。煙はまっすぐに昇る。
1	0.3 以上 1.6 未満	風向きは煙がなびくのでわかるが、風見には感じない。
2	1.6 以上 3.4 未満	顔に風を感じる。木の葉が動く。風見も動きだす。
3	3.4 以上 5.5 未満	木の葉や細かい小枝がたえず動く。軽く旗が開く。
4	5.5 以上 8.0 未満	砂ぼこりがたち、紙片が舞い上がる。小枝が動く。
5	8.0 以上 10.8 未満	葉のある灌木がゆれはじめる。池や沼の水面に葉が波頭がたつ。
6	10.8 以上 13.9 未満	大枝が動く。電線が鳴る。傘はさしにくい。
7	13.9 以上 17.2 未満	樹木全体がゆれる。風に向かっては歩きにくい。
8	17.2 以上 20.8 未満	小枝が折れる。風に向かっては歩けない。
9	20.8 以上 24.5 未満	人家にわずかの損害がおこる。煙突が倒れ、瓦がはがれる。
10	24.5 以上 28.5 未満	陸地の内部ではめずらしい。樹木が根こそぎになる。人家に大損害がおこる。
11	28.5 以上 32.7 未満	めったに起こらない。広い範囲の破壊を伴う。
12	32.7 以上	—

出典：「廃棄物処理施設 生活環境影響調査指針の解説」（平成 10 年 12 月厚生省水道環境部廃棄物法政研究会）

(エ) 予測地点

事業予定地周辺とした。

(オ) 予測時期

解体工事中とした。

(カ) 予測結果

ビューフォート風力階級に分類した地上風速調査結果は表 7-2-1-16 に示すとおりであり、土壌が飛散する可能性がある風力階級 4 以上の風速は、0.2%程度と少ないと

予測された。

表 7-2-1-16 風力階級別の風速出現頻度予測結果

風力階級	風速 (m/ s)	風速出現頻度 (%)	
0	0.0 以上 0.3 未満	2.0	99.8
1	0.3 以上 1.6 未満	42.9	
2	1.6 以上 3.4 未満	50.3	
3	3.4 以上 5.5 未満	4.6	
4	5.5 以上 8.0 未満	0.2	0.2
5	8.0 以上 10.8 未満	0	
6	10.8 以上 13.9 未満	0	
7	13.9 以上 17.2 未満	0	
8	17.2 以上 20.8 未満	0	
9	20.8 以上 24.5 未満	0	
10	24.5 以上 28.5 未満	0	
11	28.5 以上 32.7 未満	0	
12	32.7 以上	0	

注 1) 風速は、開けた平らな地面から 10m の高さにおける風速

注 2) 広島地方気象台を 10m に補正

注 3) 昼間 9 時～17 時の測定

イ 環境保全措置

解体工事の実施に際しては、解体工事による粉じんの影響を可能な限り低下するよう以下の環境保全措置を実施する。

- ・粉じんの発生及び飛散が考えられる工事時には、適宜散水を行う。
- ・解体工事時には解体建物の高さ以上の防塵シートを設置して工事を行う。
- ・廃棄物搬出においては工事関連車両荷台に防塵覆いを行う。
- ・廃棄物を一時保管する場合には、必要に応じ防塵シート等を被せ、粉じんの飛散を防止する。
- ・工程管理により建設機械の稼動が集中しないようにする。
- ・タイヤ洗浄装置を設け、工事関連車両出入りによる粉じんの飛散防止に努める。

ウ 評価

(ア) 評価手法

評価手法を以下のとおり設定し、評価を行った。

環境への影響が実行可能な範囲でできる限り回避又は低減されているか否かを検討する。

(イ) 評価結果

解体工事に伴い発生する粉じんは、土壌が飛散する可能性がある風速は 0.2%程

度と少なく、散水の実施、防塵シートの設置等の環境保全措置を実施することから環境への影響は実行可能な範囲で低減できるものとする。

②解体工事・建設工事に係る予測及び評価

施設の建設工事においては、建設機械の稼動及び工事区域内を走行する工事用車両による大気汚染物質の排出並びに事業計画地周辺を走行する工事用車両による大気汚染物質の排出により、事業計画地周辺地域の大気質への影響が考えられることから、工事計画の内容を踏まえ二酸化窒素と浮遊粒子状物質を予測項目として、大気質の予測を行った。

ア 建設機械の稼動による影響（長期予測）

建設機械の稼動及び工事区域内を走行する工事用車両による大気汚染物質の排出による事業計画地周辺地域の大気質への影響について、予測を行った。

(ア) 予測

a 予測概要

長期平均濃度予測（以下、「長期予測」という。）として、事業計画地周辺地域を対象に評価地点を設定し、寄与濃度の年平均値及びバックグラウンド濃度に寄与濃度を加えた環境濃度を予測した。

予測の概要は、表 7-2-1-17 に示すとおりである。

表 7-2-1-17 大気汚染に係る予測の概要

予測項目	二酸化窒素(NO_2)、浮遊粒子状物質(SPM)
予測事項	施設の建設工事に伴う寄与濃度、バックグラウンド値を加えた将来濃度（年平均値）及び年間 98%値もしくは日平均値の 2%除外値
予測範囲と評価地点	事業計画地を含む東西 1km×南北 1km の範囲。 （予測高さ地上 1.5m）
予測時期	工事計画より工事開始後 1 ヶ月目から 1 年間とした。
予測モデル	有風時：プルーム式、弱風時：パフ式（弱風補正） 無風時：無風パフ式
気象条件	広島地方気象台の平成 18 年度データを用いた。

予測時期は、工事期間が長期にわたるため、毎月の発生量を求め、最も発生量の多い 1 年間とした。結果的に工事開始後 1 カ月目から 1 年間が最も発生量が多かった。

b 予測方法

(a) 予測・評価の手順

大気汚染の予測は、「窒素酸化物総量規制マニュアル（公害研究対策センター）」及び「道路環境影響評価の技術手法（財団法人 道路環境研究所）」に示されている方法を基に行った。

予測・評価の手順は、図 7-2-1-5 に示すとおりである。

工事中の建設機械稼働による影響は、工事計画に基づき発生源からの大気汚染物質排出量、発生源の位置及び高さを考慮して発生源のモデル化を行い、現況調査結果に基づいて事業計画地及び周辺地域の拡散場を設定した。

この拡散場及び発生源のデータを基に拡散計算を行い、重合計算により工事に伴う寄与濃度の年平均値を算出し、さらにバックグラウンド濃度を加算して環境濃度を算出した。

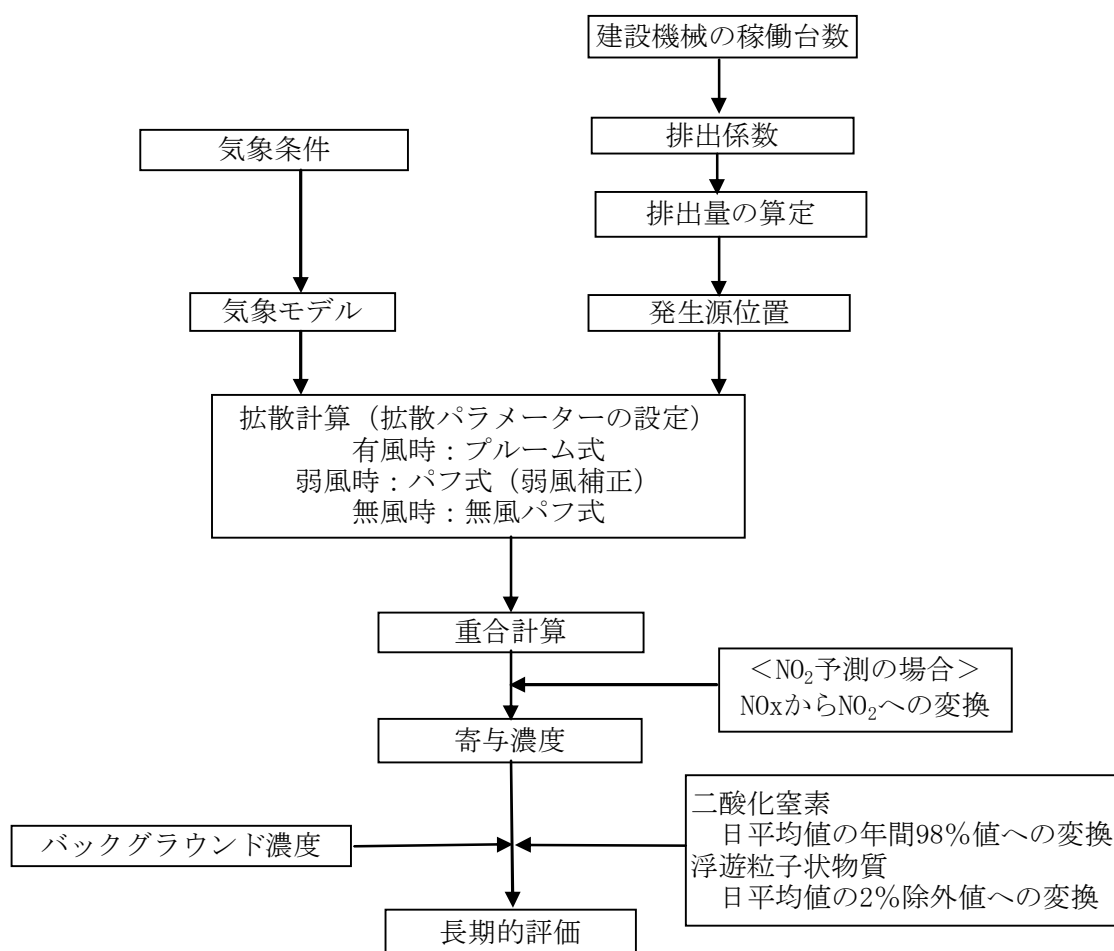


図 7-2-1-5 予測・評価の手順

(b) 予測条件

i 気象条件

(i) 気象条件の設定

気象条件（風向・風速・大気安定度）は、表 7-2-1-18 に示す気象観測所における平成 18 年度の観測データを用いて設定した。

広島地方気象台における風向別出現率及び平均風速を表 7-2-1-19 に、風配図を図 7-2-1-6 に示す。

表 7-2-1-18 気象条件の設定に用いた一般環境大気局及び気象測候所の概要

区分	名称	所在地	測定機関	気象条件の設定に用いた観測データ
気象観測所	広島地方気象台	広島市中区上八丁堀 6-30	気象庁	風向・風速 日射量・雲量

上記観測局データの選定理由については、長期間にわたり安定した観測を行っている広島地方気象台の風向・風速観測データを用いることとした。

表 7-2-1-19 風向別出現率及び平均風速

単位：(%) (m/s)

		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	平均風速
春季	昼間	17.7	16.4	1.9	1.0	0.4	0.5	0.8	1.1	5.8	17.7	17.0	4.2	3.2	1.6	2.7	5.7	2.4	1.8
	夜間	25.8	35.9	3.0	0.8	0.4	0.4	0.9	1.3	3.2	8.2	8.2	2.5	2.1	1.4	1.3	3.1	1.5	1.8
	全日	21.8	26.2	2.4	0.9	0.4	0.5	0.9	1.2	4.5	12.9	12.5	3.4	2.6	1.5	2.0	4.4	1.9	1.8
夏季	昼間	13.5	11.2	2.8	0.8	0.0	0.6	1.2	1.3	13.3	20.8	21.8	3.8	2.0	2.0	1.7	3.0	0.7	1.6
	夜間	28.1	22.0	3.5	0.8	1.3	0.2	0.5	0.6	7.2	13.2	9.2	4.4	1.2	1.9	1.3	2.2	2.5	1.4
	全日	20.2	16.1	3.1	0.8	0.6	0.4	0.9	1.0	10.5	17.3	16.0	4.0	1.6	1.9	1.5	2.6	1.5	1.5
秋季	昼間	31.0	30.6	5.0	2.1	0.6	0.6	0.2	0.9	4.5	8.9	7.0	1.4	0.9	0.9	1.5	3.2	0.8	2.0
	夜間	32.5	52.2	1.6	1.4	0.5	0.4	0.5	0.1	0.9	1.7	3.2	1.0	0.9	0.4	0.4	1.5	0.9	2.1
	全日	31.8	42.4	3.1	1.7	0.5	0.5	0.3	0.5	2.5	5.0	4.9	1.2	0.9	0.6	0.9	2.3	0.8	2.0
冬季	昼間	27.9	19.5	3.4	1.4	1.2	0.7	0.6	1.4	5.8	8.5	7.9	3.2	4.9	3.2	3.0	5.9	1.3	1.7
	夜間	43.8	33.9	2.1	0.6	0.6	0.7	0.7	0.3	1.1	2.1	2.9	2.9	1.9	1.8	1.4	2.6	0.6	2.0
	全日	37.6	28.3	2.6	0.9	0.8	0.7	0.7	0.8	2.9	4.6	4.9	3.1	3.1	2.4	2.0	3.9	0.8	1.9
年間	昼間	21.4	18.0	3.1	1.2	0.5	0.6	0.8	1.2	7.8	14.7	14.3	3.3	3.0	2.0	2.3	4.5	1.3	1.8
	夜間	34.2	35.0	2.5	0.8	0.7	0.5	0.7	0.6	2.9	5.9	5.6	2.8	1.6	1.5	1.2	2.5	1.3	1.8
	全日	28.3	27.1	2.8	1.0	0.6	0.5	0.7	0.9	5.2	9.9	9.6	3.1	2.2	1.7	1.7	3.4	1.3	1.8

注 1) 観測データは平成 18 年 4 月 1 日～平成 19 年 3 月 31 日

2) C は Calm（静穏：風速 0.2m/s 以下）を示す。

3) 昼間は日の出から日の入り、夜間は日の入りから日の出時刻とした。

4) 広島地方気象台の風向風速計の設置場所が地上 95.4m であるため、以下に示す算式により、地上 10m の風速を推定して示した。

$$U = U_0 \times (h/h_0)^\alpha$$

U：高さ h(m) の推定風速(m/s)、U₀：基準高さ h₀ の風速(m/s)、

α：べき指数（市街地：1/3 を用いた）

単位：％

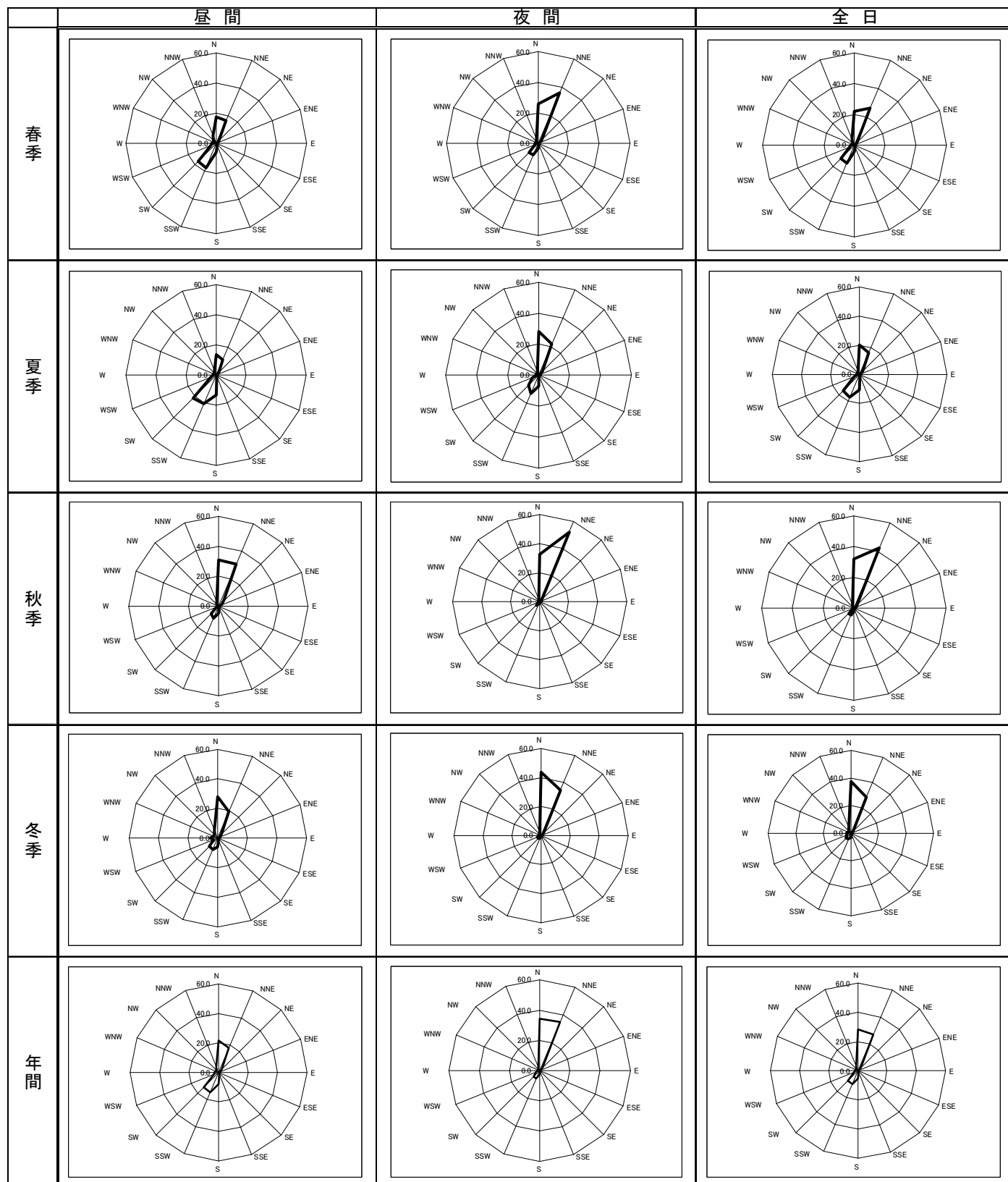


図 7-2-1-6 風配図

(ii) 気象モデル

拡散モデルに用いる気象モデルとして、風向は 16 方位とした。また、風速は階級別に区分し、風速階級区分別代表風速は表 7-2-1-20 のとおりとした。

表 7-2-1-20 風速階級区分別代表風速

(単位 : m/s)

風速階級				代表風速
無風時	0.0	～	0.4	0.4
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

大気安定度区分は、パスキル安定度階級分類法をもとに、表 7-2-1-21 に示す分類とした。

表 7-2-1-21 パスキル安定度階級分類表

風速(U) (地上 10m) m/s	昼間 日射量 (T) kW/m ²				夜間 雲量		
	T ≥ 0.6	0.6 > T ≥ 0.3	0.3 > T ≥ 0.15	0.15 > T	本 雲 (8～10)	上層雲(5～10) 中・下層雲(5～7)	雲量 (0～4)
U < 2	A	A-B	B	D	D	G	G
2 ≤ U < 3	A-B	B	C	D	D	E	F
3 ≤ U < 4	B	B-C	C	D	D	D	E
4 ≤ U < 6	C	C-D	D	D	D	D	D
6 ≤ U	C	D	D	D	D	D	D

注 1) 本曇りは中・下層雲の雲量が 8 以上の場合である。

2) 日射量がない時を夜間とし、夜間の最初と最後の各 1 時間は雲の状態のいかんにかかわらず中立状態 D とする。または、日中(日の出～日の入り)は日射量を用い、夜間(日の入り～日の出)は雲量を用いても良い。

3) 大気安定度区分は、A : 強不安定、B : 並不安定、C : 弱不安定、D : 中立、E : 弱安定、F : 並安定、G : 強安定である。

広島地方気象台の観測データから求めた風向別安定度別の出現頻度は、表 7-2-1-22、図 7-2-1-7 に示すとおりである。

表 7-2-1-22 風向別・安定度別出現頻度

単位：％

	A	A-B	B	B-C	C	C-D	D	E	F	G	計
N	0.67	2.17	2.11	0.30	0.92	0.11	11.57	1.52	4.04	5.01	28.43
NNE	0.25	1.31	1.63	0.22	0.90	0.02	12.26	1.75	4.36	4.53	27.24
NE	0.23	0.33	0.31	0.08	0.09	0.00	1.21	0.01	0.07	0.49	2.82
ENE	0.02	0.17	0.13	0.00	0.01	0.00	0.54	0.00	0.00	0.17	1.04
E	0.07	0.08	0.03	0.00	0.00	0.00	0.34	0.00	0.00	0.13	0.65
ESE	0.05	0.03	0.06	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00	0.00	0.09	0.55
SE	0.02	0.11	0.09	0.00	0.00	0.00	0.42	0.00	0.00	0.15	0.80
SSE	0.06	0.16	0.15	0.00	0.01	0.00	0.39	0.00	0.00	0.13	0.89
S	0.57	1.20	0.74	0.18	0.22	0.01	1.74	0.02	0.05	0.49	5.22
SSW	1.30	2.27	1.28	0.13	0.24	0.02	3.73	0.06	0.16	0.80	9.99
SW	1.29	2.36	1.37	0.02	0.25	0.06	3.05	0.05	0.18	1.05	9.68
WSW	0.19	0.37	0.29	0.02	0.08	0.00	1.53	0.02	0.03	0.57	3.11
W	0.14	0.35	0.26	0.09	0.09	0.07	0.78	0.01	0.05	0.45	2.28
WNW	0.14	0.24	0.22	0.02	0.09	0.01	0.72	0.05	0.05	0.29	1.82
NW	0.15	0.37	0.26	0.01	0.05	0.00	0.55	0.00	0.02	0.33	1.74
NNW	0.30	0.48	0.54	0.15	0.16	0.01	1.23	0.02	0.17	0.47	3.53
C	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00	0.00	0.02	0.22
計	5.45	12.01	9.47	1.22	3.12	0.32	40.57	3.51	9.18	15.16	100.00

単位：（％）

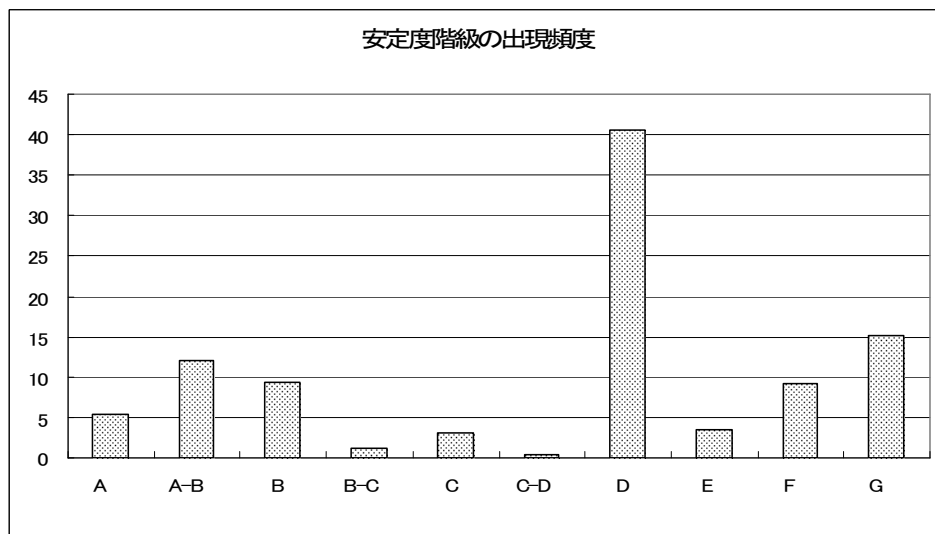


図 7-2-1-7 安定度階級の出現頻度

排出源高さの風速は、以下のべき乗則の式を用いて、広島地方気象台のデータから推定した。

$$U = U_0 (h/h_0)^\alpha$$

U：高さ h(m) の推定風速(m/s)、 U_0 ：基準高さ h_0 (95.4m) の風速、 α ：べき指数（市街地：1/3 を用いた）

ii 排出条件

(i) 建設機械の稼働台数

月別建設機械の稼働台数及び定格出力は、表 7-2-1-23 に示すとおりである。

(ii) 工事車両両台数

工事車両の月別台数は、表 7-2-1-24 に示すとおりである。

(iii) 排出量算定式

建設機械からの窒素酸化物と浮遊粒子状物質の排出量は、「道路環境影響評価の技術手法」（財団法人道路環境研究所）及び「国土交通省土木工事積算基準」（財団法人建設物価調査会）記載の値を使用して、以下に示す方法で算出した。

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

Q：排出係数（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：ℓ/kWh×0.83kg/ℓ（軽油の比重）×1000g/kg）

b：ISO-C I モードにおける平均燃料使用量（g/kWh）

T：建設機械の運転1日当たり標準運転時間（h/日）

原動機燃料消費量は表 7-2-1-25 に示すとおりであり、定格出力別浮遊粒子状物質の排出係数原単位及び平均燃料消費率を表 7-2-1-26 に示した。また、日稼働時間は8時間、1ヶ月の稼働日数は25日とした。

また、稼働時間中に機械が実際に稼働している割合（稼働率）は、100%とした。

表 7-2-1-25 原動機燃料消費量

機械名	燃料消費率 (ℓ/kWh)
ラフタークレーン45t	0.103
ラフタークレーン25t	0.103
トラッククレーン100 t	0.050
バックホウ0.45m ³	0.175
パイプクラムシエル0.7m ³	0.175
ポンプ車	0.078
生コン車11t	0.059
バックホウ0.45m ³	0.175
パイプクラムシエル0.7m ³	0.175
ミニコンボ0.25m ³	0.085
アースドリル機	0.085
バックホウ0.45m ³	0.175
パイプクラムシエル0.7m ³	0.175
発電機100 k VA	0.170
アースドリル機	0.085
掘削機（3軸）	0.085
バックホウ0.45m ³	0.175
クローラークレーン65t	0.089
発電機150 k VA	0.170

資料：「改定 42 版 建設工事標準歩掛」（財）建設物価調査会

表 7-2-1-26 定格出力別排出係数原単位及び平均燃料消費率

定格出力	平均燃料消費率 (g/kW・h)	窒素酸化物 (g/kW・h)	粒子状物質 (g/kW・h)
～ 15kW	296	5.3	0.53
15～ 30kW	279	6.1	0.54
30～ 60kW	244	7.8	0.50
60～ 120kW	239	8.0	0.34
120kW～	237	7.8	0.31

資料：「道路環境影響評価の技術手法」（平成 12 年 11 月（財）道路環境研究所）

工事用車両からの窒素酸化物及び浮遊粒子状物質は、表に示した車両台数に排出係数及び場内走行距離を乗じて算定した。算定に用いた排出係数は、表 7-2-1-27 のとおりである。場内走行距離は、敷地外周距離とした。

表 7-2-1-27 車種別排出係数

単位：g/km

項 目	窒素酸化物	浮遊粒子状物質
車 速	20km/h	20km/h
大型車	3.23	0.182
小型車	0.190	0.013

資料：「国土技術政策総合研究所資料 第 141 号 自動車排出係数の算定根拠」

(2003 年 12 月 国土交通省 国土技術政策総合研究所)

また、生コン車は他の工事用車両と異なり、比較的短時間で場内外を出入することから、表 7-2-1-24 に示した台数を基に、1 日を通じて場内で作業している台数を想定して、建設機械と同様の手法で大気汚染物質量を算定した。生コン車の場内同時稼働台数を表 7-2-1-28 に示す。なお、原動機燃料消費量は「国土交通省土木積算基準 平成 18 年度版」((財)建設物価調査会)に基づき、0.0590/kWh とした。

表 7-2-1-28 生コン車の場内同時稼働台数

単位：(台/日)

車種	延べ月											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
生コン車	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16	16

(iv) 大気汚染物質排出量

大気汚染物質の排出量は、表 7-2-1-29 に示すとおりである。

工事期間中の最も排出量の多い 1 年間を採用。

表 7-2-1-29 大気汚染物質の月別排出量

項目	延べ月												合計 (t/年)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
窒素酸化物(kg/月)	329.1	329.1	329.1	329.1	329.1	329.1	742.7	1013.4	1072.5	789.5	371.1	302.8	6.27
浮遊粒子状物質(kg/月)	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	14.0	30.1	41.8	45.0	32.9	14.8	12.1	0.26

(v) 排出源位置

建設機械は施工場所を移動しながら稼働することから、排出源は図 7-2-1-8 に示すとおり配置し、西棟、東棟の工事機械の稼働量を考慮し、各排出源位置に 1 年間の排出量を配分した。有効煙突高は仮囲い (3.0m) + 1.0m の計 4.0m とした。

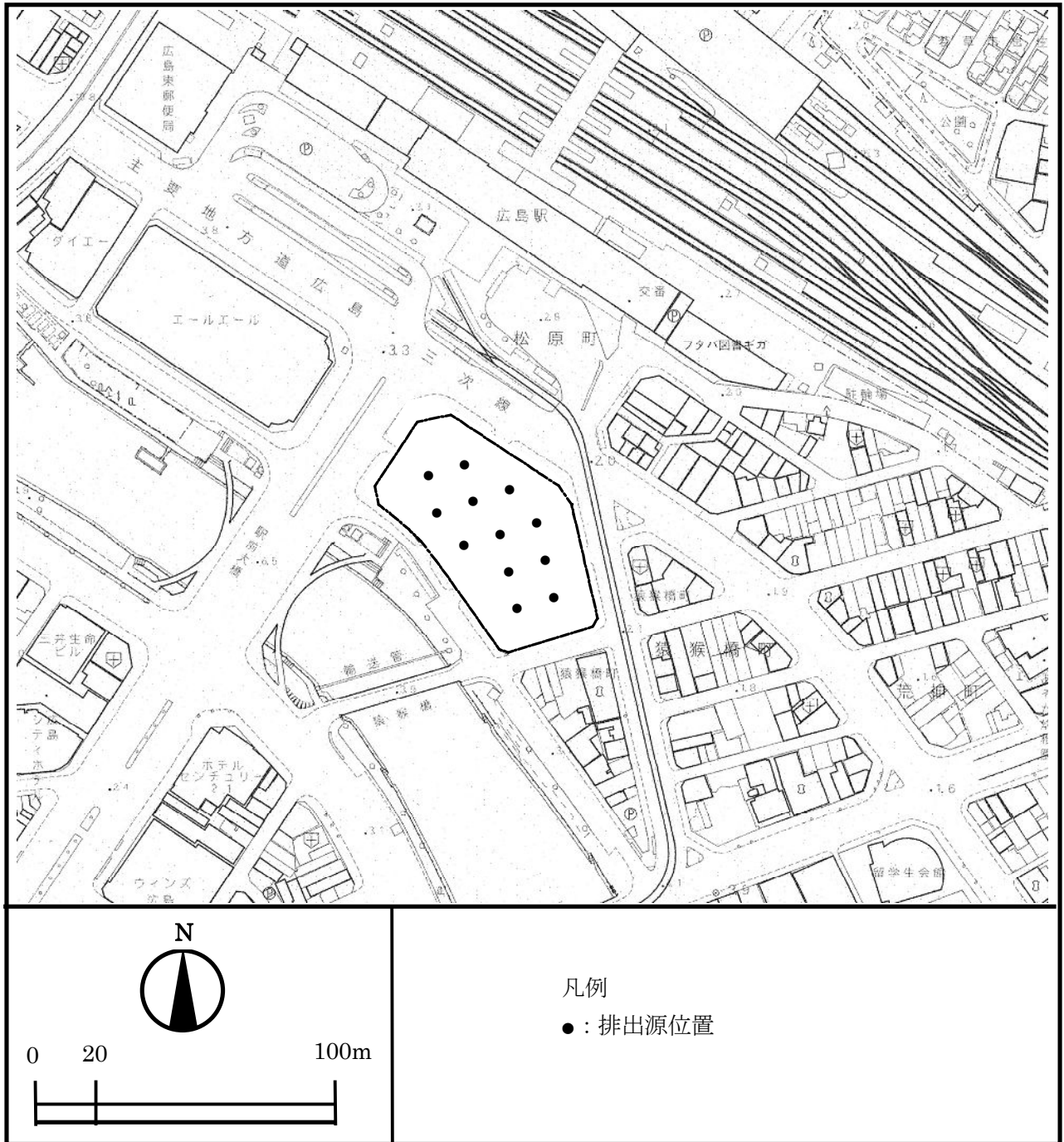


図 7-2-1-8 建設機械の稼動に係る排出源位置

(c) 拡散計算

拡散計算に用いた予測式は、有風時（風速 1.0m/s 以上）はブルームモデル式、弱風時（0.5m/s ≤ 風速 < 1.0m/s）及び無風時（風速 0.5m/s 未満）はパフモデル式を用いた。なお、拡散計算には工事時期に施設される仮囲い（高さ 3m）を考慮した。

i 有風時（風速 1.0m/s 以上）

一風向内で濃度が一様に分布していると考えたときのブルーム式による。

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

ここで、

$C(R, z)$: 計算点 (R, z) の濃度 (ppm または mg/m³)

R : 点煙源と計算点の水平距離 (m)

z : 計算点の z 座標 (m)

Qp : 点煙源強度 (Nm³/s または kg/s)

u : 風速 (m/s)

σ_z : 拡散パラメーター (m) ハースキル・キフオート図の近似式より設定

H_e : 有効煙突高 (m)

ii 弱風時（0.5m/s ≤ 風速 < 1.0m/s）

$$C(R, z) = \frac{1}{(2\pi)^{1/2}} \cdot \frac{Q_p}{\frac{\pi}{8} \gamma} \cdot \left[\frac{1}{\eta_-^2} \cdot \exp \left\{ -\frac{U^2 (z - H_e)^2}{2\gamma^2 \eta_-^2} \right\} + \frac{1}{\eta_+^2} \cdot \exp \left\{ -\frac{U^2 (z + H_e)^2}{2\gamma^2 \eta_+^2} \right\} \right] \cdot 10^6$$

$$\eta_+^2 = R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (Z + H_e)^2$$

$$\eta_-^2 = R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (Z - H_e)^2$$

$$R^2 = x^2 + y^2$$

α, γ : 弱風時に係る拡散パラメータ

x : 計算点の x 座標 (m)

y : 計算点の y 座標 (m)

iii 無風時（0.5m/s 未満）

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

α, γ : 弱風時に係る拡散パラメータ

有風時の拡散パラメーター σ_z は、表 7-2-1-30 に示すパスキル・ギフォード図の近似係数を、弱風時及び無風時に用いる拡散パラメーターは、表 7-2-1-30 に示す値を用いた。

表 7-2-1-30 パスキル・ギフォード図の近似係数(σ_z)

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

安定度	α_z	γ_z	風下距離(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	～	

資料：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）」（平成 12 年）

表 7-2-1-31 無風時・弱風時に係る拡散パラメータ

安定度	無風時 ($u \leq 0.4\text{m/s}$)		弱風 ($0.5 \leq u < 1.0\text{m/s}$)	
	α	γ	α	γ
A	0.948	1.569	0.748	1.569
A－B	0.859	0.862	0.659	0.862
B	0.781	0.474	0.581	0.474
B－C	0.702	0.314	0.502	0.314
C	0.635	0.208	0.435	0.208
C－D	0.542	0.153	0.342	0.153
D	0.470	0.113	0.270	0.113
E	0.439	0.067	0.239	0.067
F	0.439	0.048	0.239	0.048
G	0.439	0.029	0.239	0.029

資料：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）」（平成 12 年）

(d) 重合計算

拡散計算式で算出される濃度は、各気象区分ごとの値であり、この濃度と各気象区分の出現頻度から次式に示す重合計算により年平均値を求めた。

$$\bar{C} = \sum_i \sum_j \sum_k (C_{ijk} \times f_{ijk})$$

ここで、

$\bar{C}$: 年平均値

C_{ijk} : 各気象区分ごとの濃度

f_{ijk} : 各気象区分ごとの出現頻度

i : 風向区分

j : 風速区分

k : 大気安定度区分

(e) バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、表 7-2-1-32 に示すとおり、三篠小学校局と皆実小学校局における平成 17 年度の年平均値とした。(表 3-1-2 参照)

表 7-2-1-32 バックグラウンド濃度

大気汚染物質名	単位	バックグラウンド濃度
窒素酸化物 (NO _x)	ppm	0.032 (皆実小学校)
二酸化窒素 (NO ₂)	ppm	0.022 (皆実小学校)
浮遊粒子状物質 (SPM)	mg/m ³	0.033 (三篠小学校)

注 窒素酸化物及び二酸化窒素は皆実小学校局、浮遊粒子状物質は三篠小学校局の値 (年平均値が高く、相関係数が高い測定局を採用)。

(f) 二酸化窒素変換

窒素酸化物から二酸化窒素への変換は、平成 7 年度～17 年度における広島県下の一般大気測定局の測定結果を基に作成した変換式を用いた。

$$[NO_2] = 0.2373 \times [NO_x]^{0.7382}$$

$[NO_x]$: 窒素酸化物の年平均値 (ppm)

$[NO_2]$: 二酸化窒素の年平均値 (ppm)

なお、二酸化窒素の寄与濃度 (年平均値) は、次式により求めた。

$$[NO_2]_{\text{寄与}} = 0.2373 \times \left[[NO_x]_{\text{寄与}} + [NO_x]_{\text{BG}} \right]^{0.7382} - 0.2373 \times [NO_x]_{\text{BG}}^{0.7382}$$

$[NO_x]_{\text{寄与}}$: 窒素酸化物の寄与濃度の年平均値 (ppm)

$[NO_2]_{\text{寄与}}$: 二酸化窒素の寄与濃度の年平均値 (ppm)

$[NO_x]_{\text{BG}}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度の年平均値 (ppm)

c 予測結果

建設機械稼動における年平均値の寄与濃度の予測結果は、図 7-2-1-9 に示すとおりである。また、寄与濃度の最大値にバックグラウンド濃度を加えた将来濃度（年平均値）の予測結果は表 7-2-1-33 に示すとおりである。

窒素酸化物の寄与濃度は、最大で 0.0360ppm であり、バックグラウンド濃度を加えた将来濃度は 0.068ppm と予測された。

二酸化窒素の寄与濃度は、最大で 0.0139ppm であり、バックグラウンド濃度を加えた将来濃度は 0.036ppm と予測された。

浮遊粒子状物質の寄与濃度は、最大で 0.00284mg/m³ であり、バックグラウンド濃度を加えた将来濃度は 0.036mg/m³ と予測された。

表 7-2-1-33 最大濃度地点における建設工事中の寄与濃度及び将来濃度（年平均値）

項 目	寄与濃度の 最大値	バックグラ ウンド濃度	将来濃度	寄与率 (%)
窒素酸化物 (ppm)	0.0360	0.032	0.068	52.9
二酸化窒素 (ppm)	0.0139	0.022	0.036	38.7
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.00284	0.033	0.036	7.9

注 1) 将来濃度＝寄与濃度の最大値＋バックグラウンド濃度

2) 寄与率＝寄与濃度の最大値÷将来濃度×100

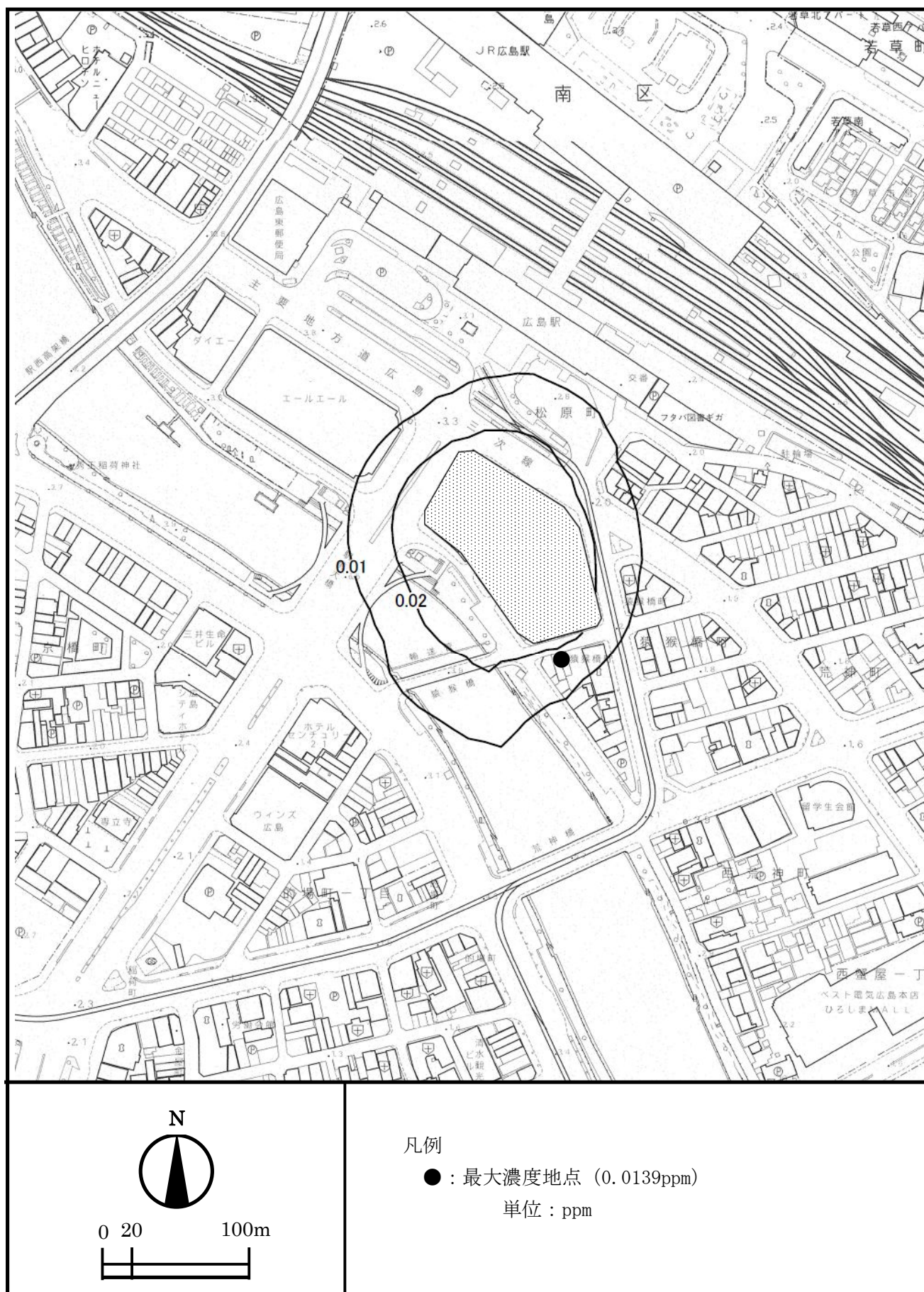


図 7-2-1-9(1) 建設機械の稼働による寄与濃度予測 (二酸化窒素 年平均値)

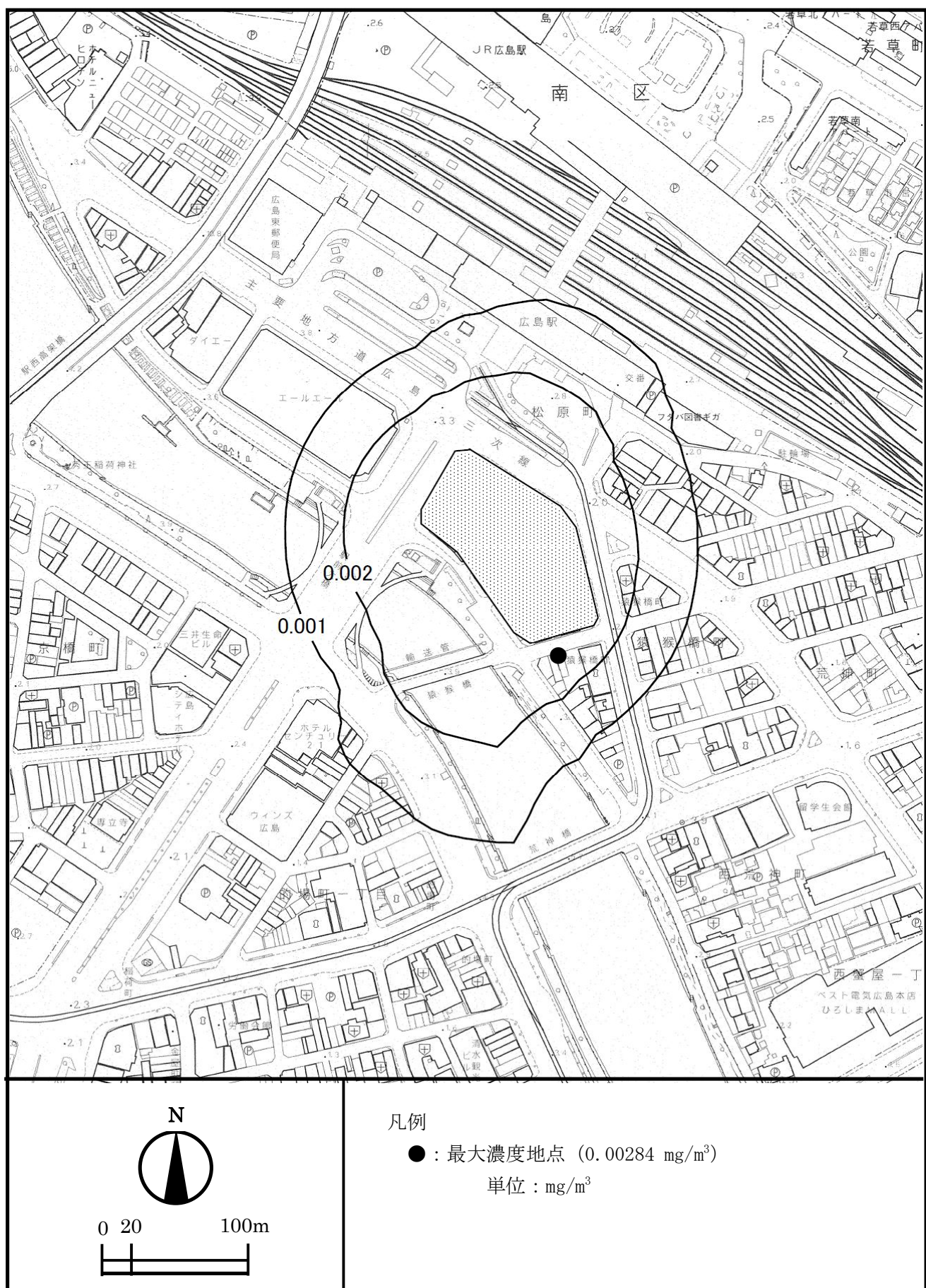


図 7-2-1-9(2) 建設機械の稼働による寄与濃度予測 (浮遊粒子状物質 年平均値)

(イ)環境保全措置

工事の実施に際しては、建設機械の稼働による大気質への影響を可能な限り低減するよう以下の環境保全措置を実施する。

- ・ 工事区域外周に、鋼製の仮囲い（高さ 3m）を設置する。
- ・ 建物を工区分けし、資材のやり繰り等により効率的に工事を進める。
- ・ 適切な工程管理により工事の平準化を行い、建設機械の同時稼働台数をできるだけ少なくする。また、工事用車両等の集中回避、台数削減等の対策を行う。
- ・ 建設機械等の点検・整備を定期的に行う。
- ・ 可能な限り最新の排出ガス対策型建設機械を採用する。
- ・ 良質燃料の使用、不必要なアイドリングの禁止を徹底する。
- ・ 粉じん飛散対策として、屋外では散水車等による場内散水、ダンプトラック等のタイヤ洗浄、搬出時の荷台散水やシートカバー掛けを実施する。建物躯体内部では静電掃除機等による清掃を徹底する。
- ・ 残土を場内で仮置きする場合は、シート等で覆い粉じんの飛散防止に努める。
- ・ 工事期間中は、建設機械等の稼働状況について調査を行い、上記対策が実施されているかを確認するとともに、必要に応じて、適切な措置を講じる。

(ウ)評価

a 評価手法

評価の手法は以下のとおり設定し、評価を行った。

環境への影響が実行可能な範囲でできる限り回避又は低減されているか否かを検討するとともに、環境基準値との整合性が図られているか否かについても検討する。

b 評価結果

(a)環境影響の回避・低減に関する評価

二酸化窒素の寄与濃度は最大で 0.0139ppm（年平均値）、バックグラウンド濃度を考慮した将来濃度は 0.036ppm（年平均値）となっている。また浮遊粒子状物質の寄与濃度は最大で 0.00284mg/m³（年平均値）、バックグラウンド濃度を考慮した将来濃度は 0.036mg/m³（年平均値）となっている。工事区域外周に鋼製の仮囲いを設置すること等の環境保全措置を実施することから、環境への影響は実行可能な範囲で低減できるものと考ええる。

(b)環境基準値との整合性に関する評価

環境基準値との整合性に関する評価は、「年平均値」を「日平均値（二酸化窒素は年間 98%値、浮遊粒子状物質は 2%除外値）」に換算して行った。

換算式は、以下に示すとおりであり、広島県内の一般環境大気測定局における平成 7 年度～平成 17 年度の測定値を用いて設定した。

二酸化窒素

日平均値の年間 98%値＝1.289×年平均値＋0.0107

相関係数：0.949

データ数：400

浮遊粒子状物質

日平均値の2%除外値＝1.931×年平均値＋0.0101

相関係数：0.844

データ数：368

建設機械の稼動に係る二酸化窒素の寄与濃度（年平均値）は、0.0139ppm、日平均値の年間98%値は0.057ppm、浮遊粒子状物質の寄与濃度（年平均値）は、0.00284mg/m³、日平均値の2%除外値は0.080mg/m³と環境基準値に適合している。

表 7-2-1-34 工事中の建設機械稼動による影響の評価

項 目	寄与濃度の 最大値	バックグラ ウンド濃度	将来濃度	寄与率 (%)	年間98%値又 は日平均値 の2%除外値	環境基準値
二酸化窒素 (ppm)	0.0139	0.022	0.036	38.7	0.057	0.04～0.06 以下
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.00284	0.033	0.036	7.9	0.080	0.1 以下

注 1) 将来濃度＝寄与濃度の最大値＋バックグラウンド濃度

2) 寄与率＝寄与濃度の最大値÷将来濃度×100

イ 建設機械の稼働による影響（短期予測）

(ア) 予測

a 予測概要

建設機械の稼働及び工事区域内を走行する工事用車両による大気汚染物質の排出による事業計画地周辺地域の大気質への短期的な影響について、予測した。

表 7-2-1-35 大気汚染に係る予測の概要

予 測 項 目	二酸化窒素 (NO ₂)、浮遊粒子状物質 (SPM)
予 測 事 項	施設の建設工事に伴う寄与濃度（1 時間値）
予 測 範 囲 と 評 価 地 点	事業計画地敷地境界から風下側へ約 1km の範囲 （予測高さ地上 1.5m）
予 測 時 期	工事計画より工事最盛期となる、着工後 9 ヶ月次とした。
予 測 モ デ ル	プルーム式
気 象 条 件	風速は 1.5m/s、大気安定度は A、A-B、B、D の 4 ケースとした。

b 予測方法

(a) 予測・評価の手順

大気汚染の予測は、「窒素酸化物総量規制マニュアル（公害研究対策センター）」及び「道路環境影響評価の技術手法（財団法人 道路環境研究所）」に示されている方法を基に行った。

予測・評価の手順は、図 7-2-1-10 に示すとおりである。

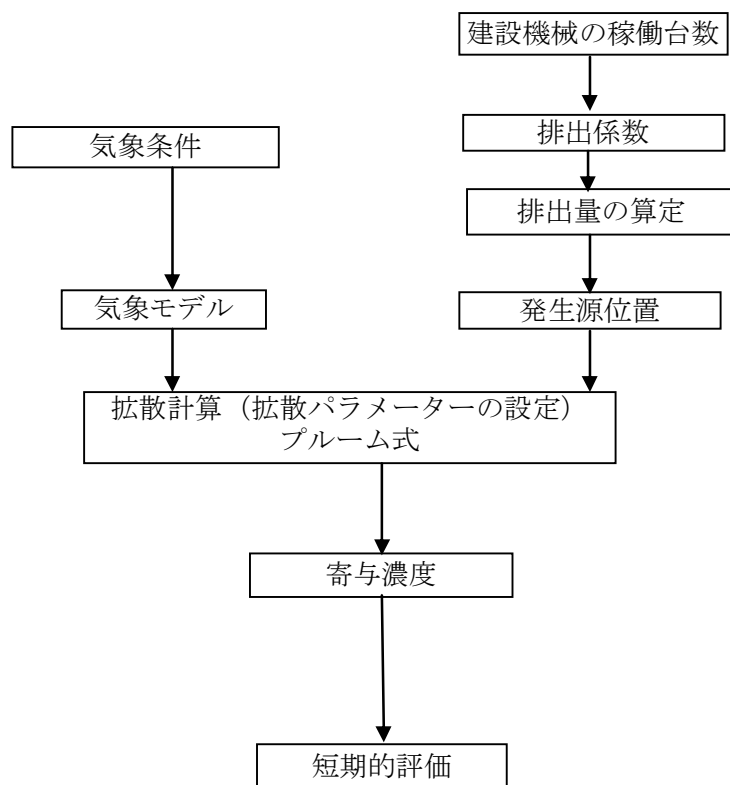


図 7-2-1-10 予測・評価の手順

(b) 予測条件

i 気象条件

風速は有風時の最も低い風速階級である 1.0～2.0m/s の中間値の 1.5m/s とし、風向は出現頻度が高く、隣接住宅に最も影響があると考えられる N と SSW の 2 風向とした。また、大気安定度は、A、A-B、B、D の 4 ケースとした。

ii 排出条件

(i) 建設機械の稼働台数

月別建設機械の稼働台数及び定格出力は、表 7-2-1-23 に示すとおりである。

(ii) 排出量算定式

排出量算定に用いた式は、「7-2-1(2)②ア 建設機械の稼働による影響（長期予測）」と同じとした。

(iii) 大気汚染物質排出量

予測対象時期は、建設機械の稼働に伴う大気汚染物質月間排出量が最大となる工事開始後 9 ヶ月目（表 7-2-1-23）であり、排出量は表 7-2-1-36 に示すとおりである。計算に用いる 1 時間当たりの排出量は月平均稼働日数（25 日）及び日稼働時間（8 時間）から設定した。

表 7-2-1-36 大気汚染物質の排出量

項目	排出量 (kg/月)
窒素酸化物	1072.5
浮遊粒子状物質	45.0

注 工事区域内における工事用車両の稼働に伴う排出量を含む。

(iv) 排出源位置

排出源位置は、図 7-2-1-11 に示すとおり配置し、西棟、東棟の工事機器の稼働状況を考慮し、各排出源位置に 1 時間の最大排出量を配分した。
有効煙突高は仮囲い(3m) + 1m の計 4m とした。

(v) 二酸化窒素

窒素酸化物から二酸化窒素への変換は「7-2-1(2)②ア 建設機械の稼働による影響（長期予測）」と同じとした。

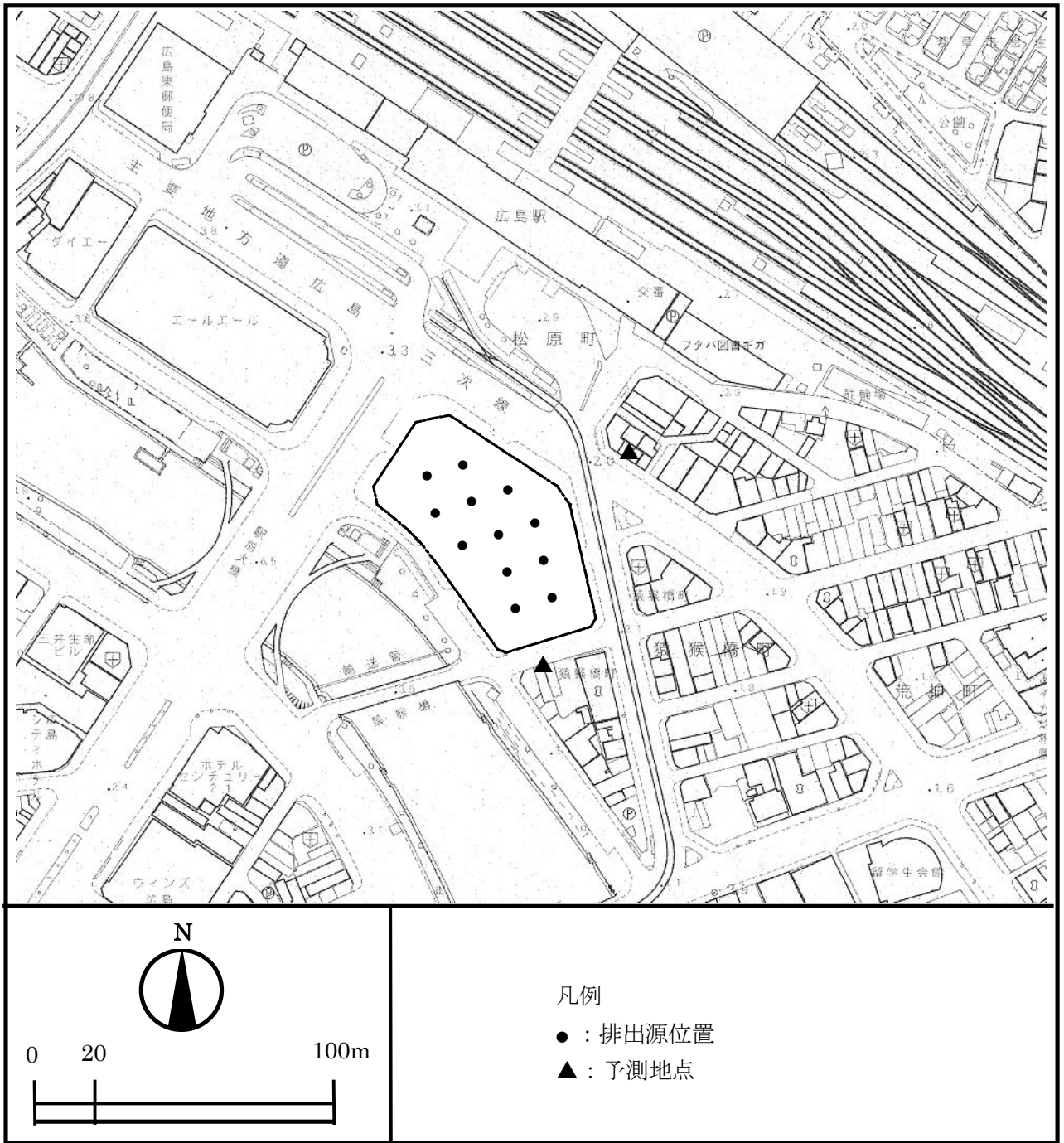


図 7-2-1-11 建設機械の稼動に係る排出源位置

(c) 拡散計算

拡散計算に用いた予測式は、以下に示すブルーム式を用いた。

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

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。なお、拡散計算には工事時期に設置される仮囲い（高さ 3m）を考慮した。

ここで、

$C(x, y, z)$: 計算点 (x, y, z) の濃度 (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 (kg/s)

u : 風速 (m/s)

H_e : 有効煙突高 (m)

拡散パラメーター σ_y は表 7-2-1-37 に、 σ_z は表 7-2-1-30 に示すパスキル・ギフォード図の近似係数を用いた。

表 7-2-1-37 パスキル・ギフォード図の近似係数

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

安定度	α_y	γ_y	風下距離 (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	～	

資料：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）」（平成 12 年）

c 予測結果

風下側への短期濃度の予測結果は、表 7-2-1-38 及び図 7-2-1-12 に示すとおりである。建設機械の稼働による寄与濃度（1 時間値）の最大値は、事業計画地南側住宅で大気安定度 D の場合に窒素酸化物が 0.399ppm、二酸化窒素が 0.1088ppm、浮遊粒子状物質が 0.0319mg/m³ と予測された。

表 7-2-1-38 建設機械の稼働による寄与濃度予測結果（1 時間値）

項 目	寄与濃度最大値
窒素酸化物 (ppm)	0.399
二酸化窒素 (ppm)	0.1088
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.0319

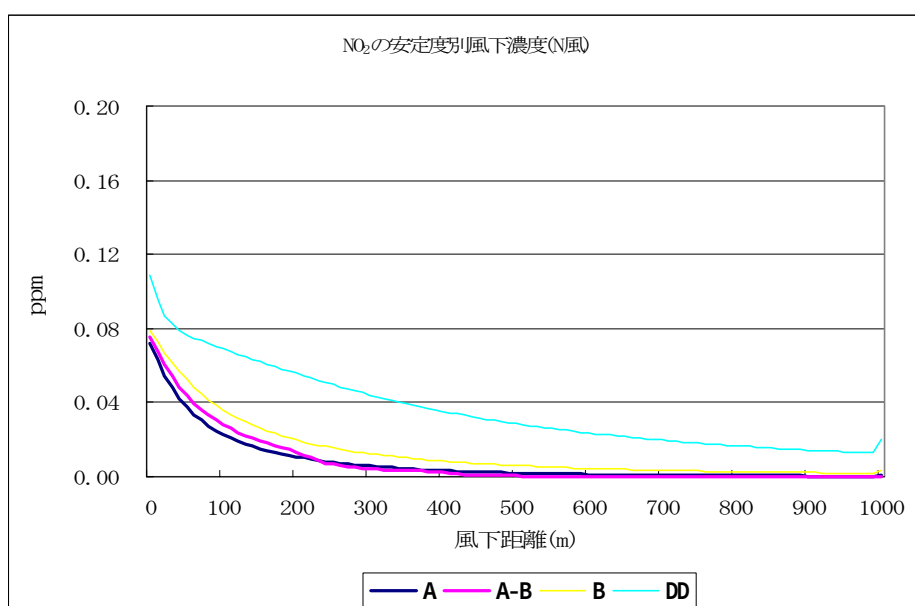


図 7-2-1-12(1) 安定度別風下濃度（二酸化窒素）

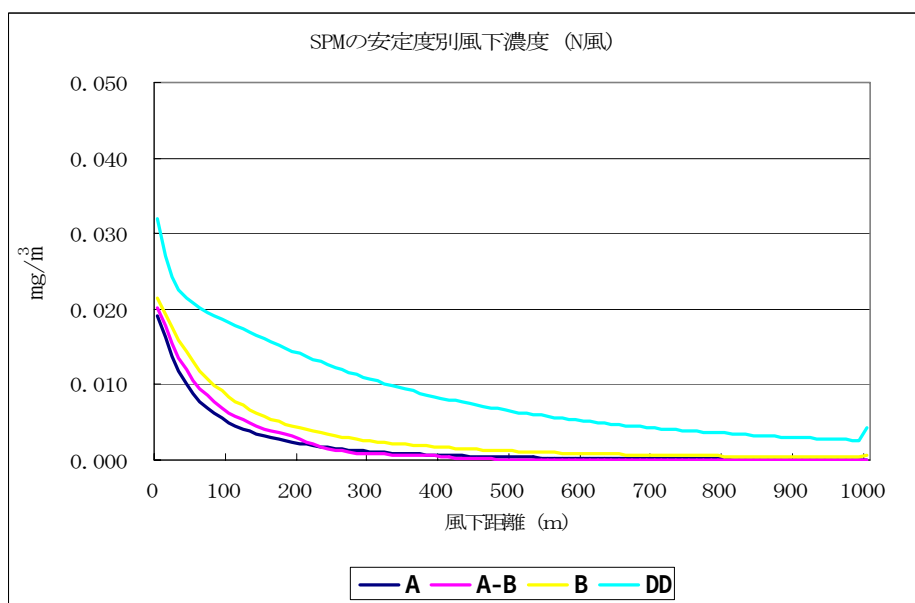


図 7-2-1-12(2) 安定度別風下濃度（浮遊粒子状物質）

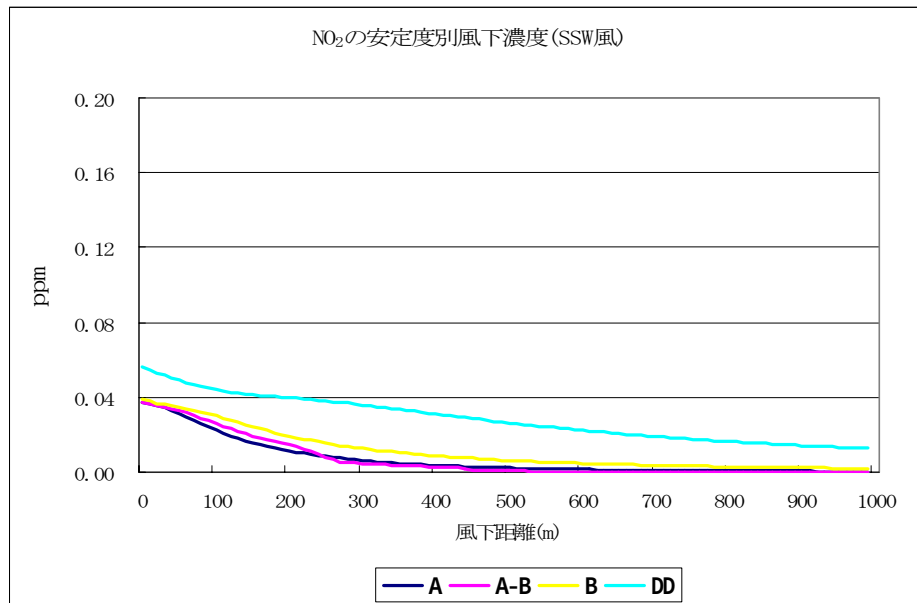


図 7-2-1-12(3) 安定度別風下濃度 (二酸化窒素)

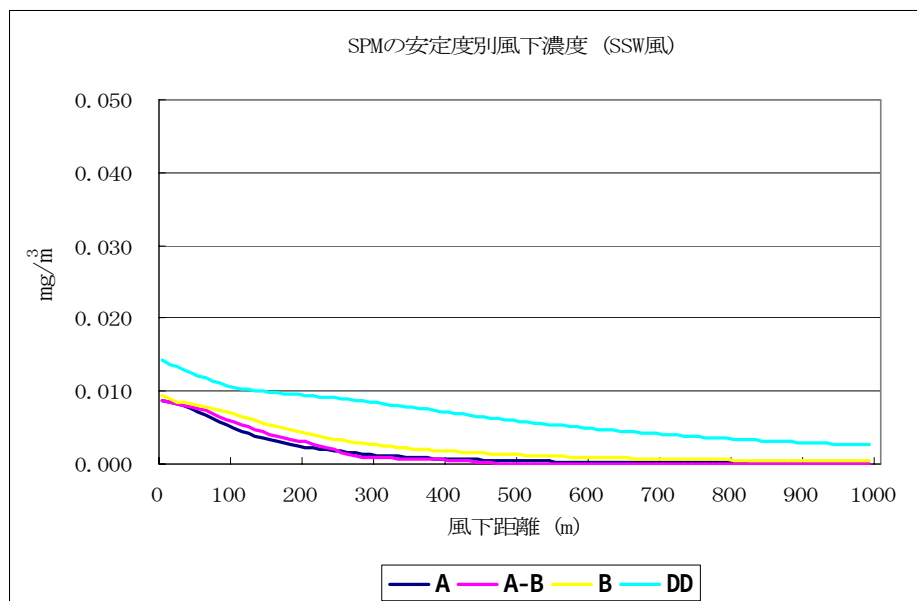


図 7-2-1-12(4) 安定度別風下濃度 (浮遊粒子状物質)

(イ) 環境保全措置

工事の実施に際しては、建設工事による一時的な高濃度の影響をより小さくするため、以下の環境保全措置を実施する。

- ・ 工事区域外周に、鋼製の仮囲い（高さ 3m）を設置する。
- ・ 建物を工区分けし、資材のやり繰り等により効率的に工事を進める。
- ・ 適切な工程管理により工事の平準化を行い、建設機械の同時稼働台数をできるだけ少なくする。また、工事用車両等の集中回避、台数削減等の対策を行う。
- ・ 工事用車両が一時的に集中することによる高濃度の出現を極力回避するため、また、一般車両による渋滞時間帯等を考慮し、搬出入の時間帯を調整する。
- ・ 建設機械等の点検・整備を定期的に行う。
- ・ 可能な限り最新の排出ガス対策型建設機械を採用する。
- ・ 良質燃料の使用、不必要なアイドリングの禁止を徹底する。
- ・ 粉じん飛散対策として、屋外では散水車等による場内散水、ダンプトラック等のタイヤ洗浄、搬出時の荷台散水やシートカバー掛けを実施する。建物躯体内部では静電掃除機等による清掃を徹底する。
- ・ 残土を場内で仮置きする場合は、シート等で覆い粉じんの飛散防止に努める。
- ・ 工事期間中は、建設機械等の稼働状況について調査を行い、上記対策が実施されているかを確認するとともに、必要に応じて、適切な措置を講じる。

(ウ) 評価

a 評価手法

評価の手法は以下のとおり設定し、評価を行った。

環境への影響が実行可能な範囲でできる限り回避又は低減されているか否かを検討するとともに、環境基準値等との整合性が図られているか否かについても検討する。

b 評価結果

(a) 環境影響の回避・低減に関する評価

二酸化窒素の寄与濃度は最大で 0.01088ppm（1 時間値）、バックグラウンド濃度を考慮した将来濃度は 0.131ppm（1 時間値）となっている。また浮遊粒子状物質の寄与濃度は最大で 0.0319mg/m³（1 時間値）、バックグラウンド濃度を考慮した将来濃度は 0.065mg/m³（1 時間値）となっている。工事区域外周に鋼製の仮囲いを設置すること等の環境保全措置を実施することから、環境への影響は実行可能な範囲で低減できるものとする。

(b) 環境基準値等との整合性に関する評価

二酸化窒素の将来濃度（1 時間値）は 0.131ppm と、二酸化窒素の判定条件¹⁾ 0.1～0.2ppm を満足している。また、浮遊粒子状物質の将来濃度（1 時間値）は、0.065mg/m³ と環境基準値に適合している。

表 7-2-1-39 工事中の建設機械稼働による影響の評価

項目	寄与濃度最大値	バックグラウンド濃度	将来濃度	環境基準値又は判定条件
二酸化窒素 (ppm)	0.1088	0.022	0.131	0.1～0.2 以下 ^{注)}
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.0319	0.033	0.065	0.20 以下

注 1 時間暴露値：「二酸化窒素に係る判定条件等専門委員会 昭和 52 年 3 月 中央公害対策審議会」の指針値より

ウ 工事用車両の走行による影響

(ア) 予測

a 予測概要

工事用車両の走行による工事用車両走行ルート沿道の影響について、予測を行った。

予測の概要は、表 7-2-1-40 に、予測地点は図 7-2-1-13 に示すとおりである。

表 7-2-1-40(1) 工事用車両の走行に係る大気質の予測の概要

予 測 項 目	二酸化窒素 (NO ₂)、浮遊粒子状物質 (SPM)
予 測 事 項	工事用車両の寄与濃度、バックグラウンド値を加えた将来濃度 (年平均値) 及び二酸化窒素の日平均値の年間 98%値もしくは浮遊粒子状物質の日平均値の 2%除外値
予 測 範 囲 と 評 価 地 点	事業計画地周辺の主要走行ルート沿道の道路官民境界 6 地点 (予測高さ地上 1.5m)
予 測 時 期	工事用車両の走行台数が最大となる時期
予 測 モ デ ル	「道路環境影響評価の技術手法 (財団法人 道路環境研究所)」に基づく予測式
予 測 範 囲	車道端より 200m まで
気 象 条 件	「7-2-1(2)②ア 建設機械の稼働による影響 (長期予測)」と同じとした

表 7-2-1-40(2) 予測地点の概要

調査地点		住所	用途地域	車線数
沿道 1	3・3・315 駅前大州線	広島市南区荒神町 4 番	商業地域	6 車線
沿道 2	広島三次線	広島市南区猿猴橋町 4 番	商業地域	2 車線
沿道 3	3・2・307 中広宇品線	広島市南区的場町 2 番	商業地域	6 車線
沿道 4	3・1・305 駅前吉島線	広島市南区的場町 1 番	商業地域	10 車線
沿道 6	3・2・310 駅前観音線	広島市東区大須賀町 15 番	商業地域	6 車線
沿道 8	3・3・315 駅前大州線	広島市南区西蟹屋町 3 番	準工業地域	4 車線

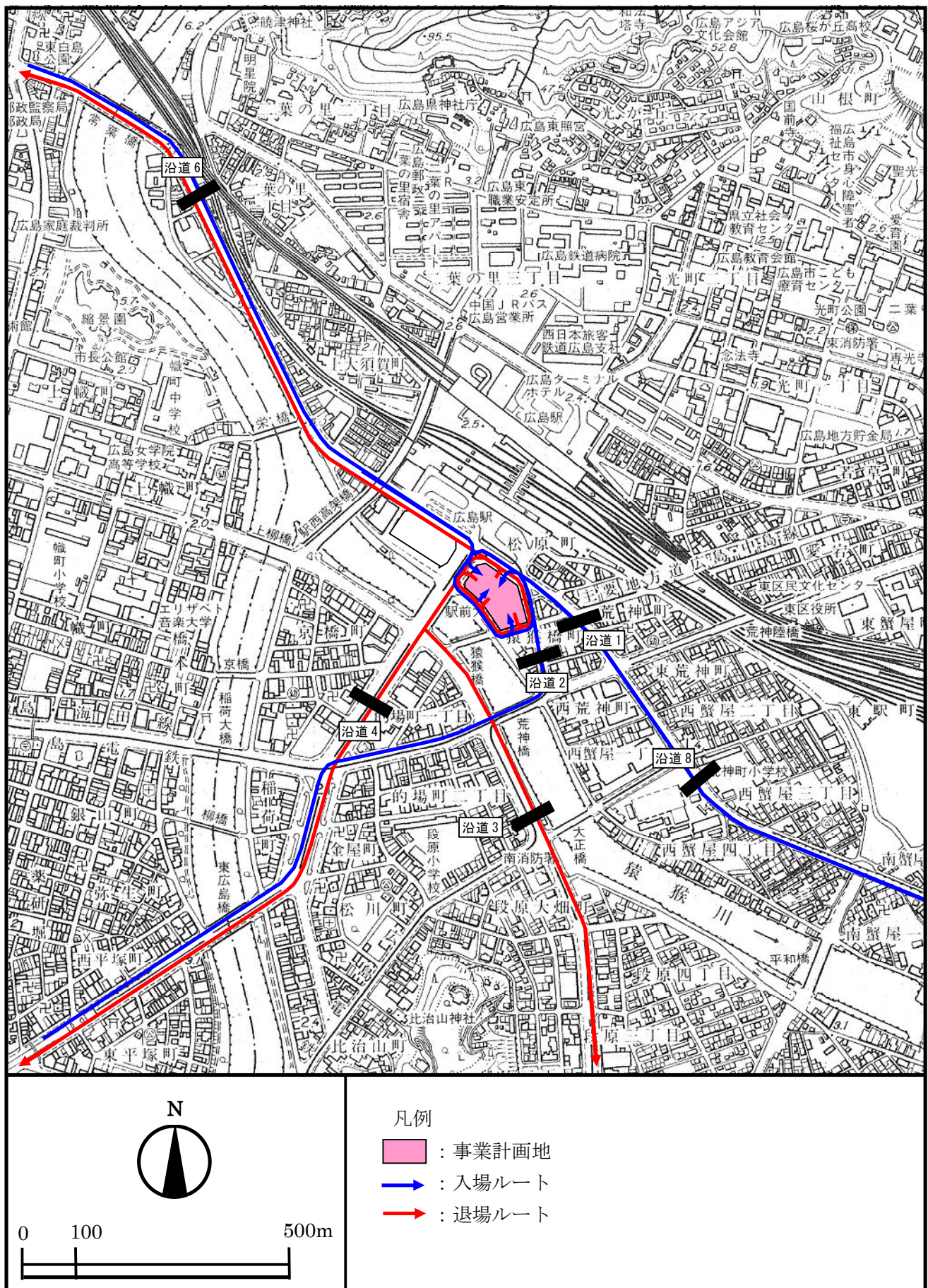


図 7-2-1-13 工事用車両の走行に係る大気質の予測地点

b 予測方法

(a) 予測・評価の手順

大気質の予測は、「道路環境影響評価の技術手法（財団法人 道路環境研究所）」に示されている方法を基に行った。

予測・評価の手順は、図 7-2-1-14 に示すとおりである。

予測に当たっては、予測地点における通行車両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、さらにバックグラウンド濃度を考慮した、日平均値への変換を行い、予測した。

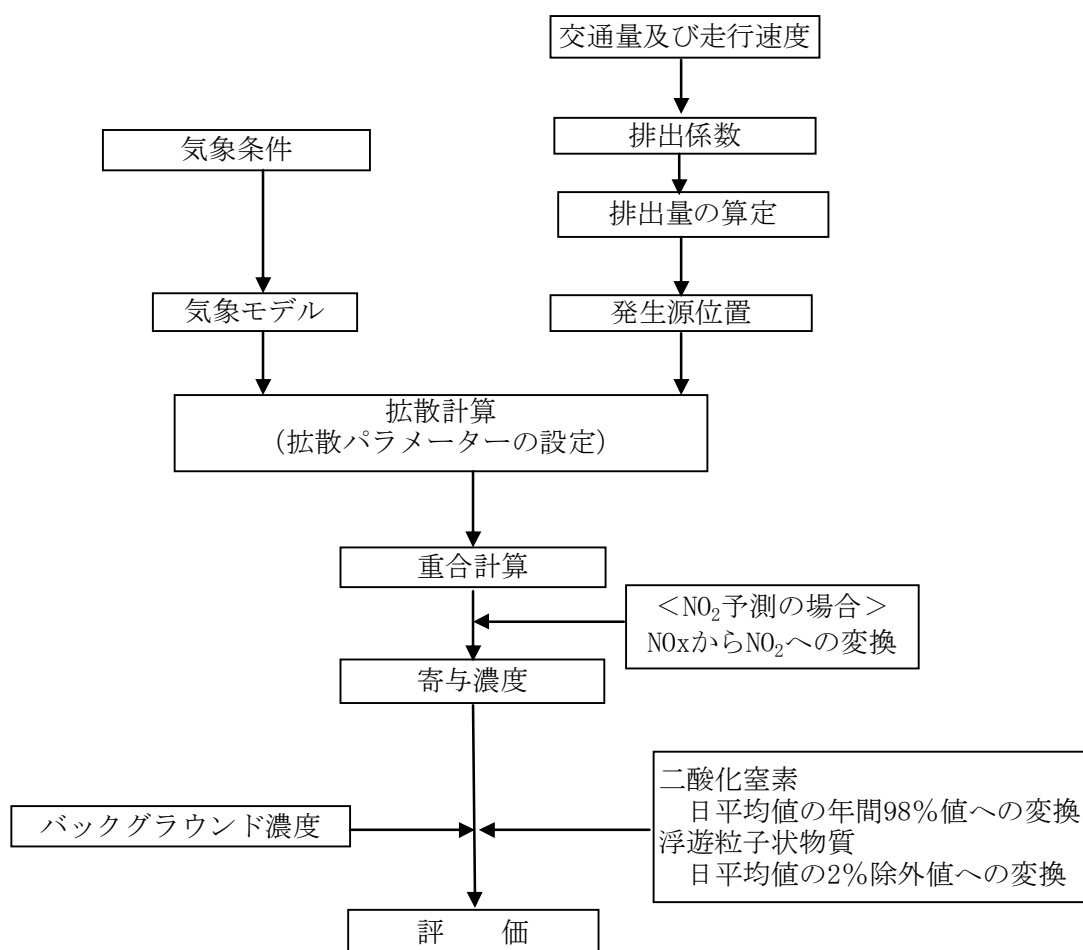


図 7-2-1-14 予測・評価の手順

(b) 予測条件

i 気象条件

(i) 気象条件の設定

気象条件（風向・風速）は、「7-2-1(2)②ア 建設機械の稼動による影響（長期予測）」に係る大気質の予測と同じ広島地方気象台における平成18年度の観測データを用いて設定した。

(ii) 気象モデル

排出源高さの風速は、広島地方気象台の風速データからべき乗則の式を用いて推定し、有風時（風速 1.0m/s を超える場合）の時刻別風向別出現頻度、時刻別風向別平均風速及び弱風時（風速 1.0m/s 以下）の時刻別出現頻度を整理し、モデル化を行った。

（排出源高さの風速の推定式は「7-2-1(2)②ア 建設機械の稼動による影響（長期予測）」参照）

ii 排出条件

(i) 交通量及び走行速度

一般車両の交通量、工事用車両の交通量及び走行速度の設定結果は表 7-2-1-41、表 7-2-1-42 に示すとおりである。

工事用車両については建設工事計画に基づき年間の排出量が最大となる工事開始 23 ヶ月次から 34 ヶ月次の交通量を、一般車両については予測時期となる平成 23 年度の交通量を用いた（「7-1 予測の前提」参照）。また、平均日交通量は、平日は 245 日/年、休日は 120 日/年として設定した。

なお、走行速度は予測対象道路における指定最高速度とした。

表 7-2-1-41 予測地点別日交通量

単位：台/日

予測地点	平日休日 区分	一般車両								走行速度 (km/h)
		一般将来交通量		若草町関連交通量		新球場関連交通量 (DAY)		新球場関連交通量 (NIGHT)		
		大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	
沿道 1	平日	3, 024	18, 318	0	58	0	165	0	165	40
	休日	1, 356	17, 868	0	76	0	165	0	165	
沿道2	平日	102	1, 656	0	0	0	0	0	0	40
	休日	36	1, 602	0	0	0	0	0	0	
沿道3	平日	2, 436	36, 336	0	566	0	0	0	0	50
	休日	870	34, 758	0	724	0	0	0	0	
沿道4	平日	4, 608	22, 962	0	0	0	0	0	0	50
	休日	3, 084	21, 036	0	0	0	0	0	0	
沿道6	平日	3, 216	24, 198	0	50	0	0	0	0	50
	休日	1, 140	22, 272	0	54	0	0	0	0	
沿道8	平日	2, 790	22, 554	0	230	55	768	55	768	40
	休日	900	21, 018	0	286	55	768	55	768	

注 DAY：デーゲーム、NIGHT：ナイター

表 7-2-1-42 予測地点別年平均日交通量

単位：台/日

予測地点	一般車両						工事用車両		走行速度 (km/h)
	一般将来交通量		若草町関連交通量		新球場関連交通量				
	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	
沿道 1	2,511	18,191	0	76	0	38	18	8	40
沿道2	91	1,658	0	0	0	0	18	8	40
沿道3	1,951	35,837	0	628	0	0	18	8	50
沿道4	4,138	22,352	0	0	0	0	18	8	50
沿道6	2,568	23,586	0	54	0	0	64	26	50
沿道8	2,204	22,068	0	258	12	152	18	8	40

注 年平均日交通量は、切上げ計算をした時間帯別年平均交通量の合計値

(ii) 排出係数

排出係数は、「国土技術政策総合研究所資料 第 141 号 自動車排出係数の算定根拠」（2003 年 12 月 国土交通省 国土技術政策総合研究所）の車種別速度別排出係数を用いて設定した。予測に用いた排出係数は表 7-2-1-43 に示すとおりである。

表 7-2-1-43 車種別速度別排出係数

単位：g/km

項目	走行速度	大型車	小型車	大型車	小型車
		40km/h		50km/h	
窒素酸化物		1.860	0.111	1.590	0.091
浮遊粒子状物質		0.106	0.007	0.090	0.006

注 排出係数は平成 21 年次の値

資料：「国土技術政策総合研究所資料 第 141 号 自動車排出係数の算定根拠」

(2003 年 12 月 国土交通省 国土技術政策総合研究所)

(iii) 排出量算定式

一般車両及び工事関連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。

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

Q_t : 時間別平均排出量 (mℓ/(m・s)) 又は (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_w : 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、1000mg/g とした。

(iv) 大気汚染物質排出量

工事車両の走行に伴い排出される大気汚染物質の算定結果は、表 7-2-1-44 に示すとおりである。

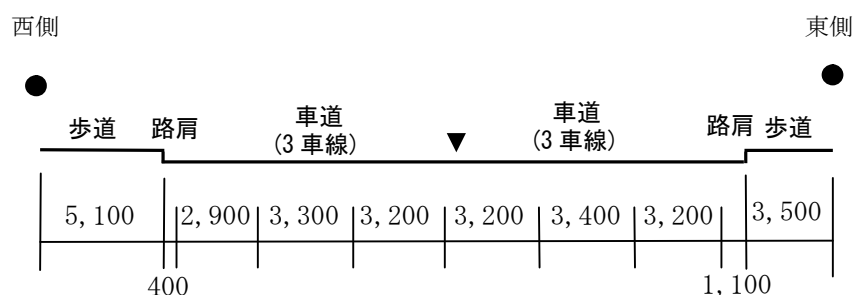
表 7-2-1-44 大気汚染物質排出量算定結果(1 日平均)

予測地点	一般車両		工事車両	
	窒素酸化物 ($\text{m}\ell/\text{m}\cdot\text{s}$)	浮遊粒子状物質 ($\text{mg}/\text{m}\cdot\text{s}$)	窒素酸化物 ($\text{m}\ell/\text{m}\cdot\text{s}$)	浮遊粒子状物質 ($\text{mg}/\text{m}\cdot\text{s}$)
沿道1	0.97370	0.10953	0.00499	0.00055
沿道2	0.05133	0.00590	0.00499	0.00055
沿道3	0.93274	0.10955	0.00426	0.00046
沿道4	1.25134	0.14070	0.00426	0.00046
沿道6	0.90571	0.10360	0.01513	0.00164
沿道8	0.96128	0.10896	0.00499	0.00055

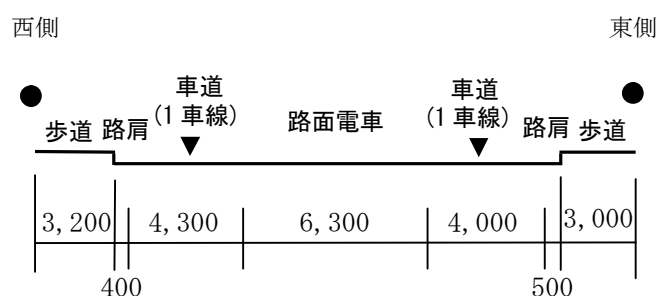
(v) 排出源位置

排出源の位置は図 7-2-1-15(1) (2)に示したとおりであり、車道部の高さ 1m とした。

①沿道 1



②沿道 2

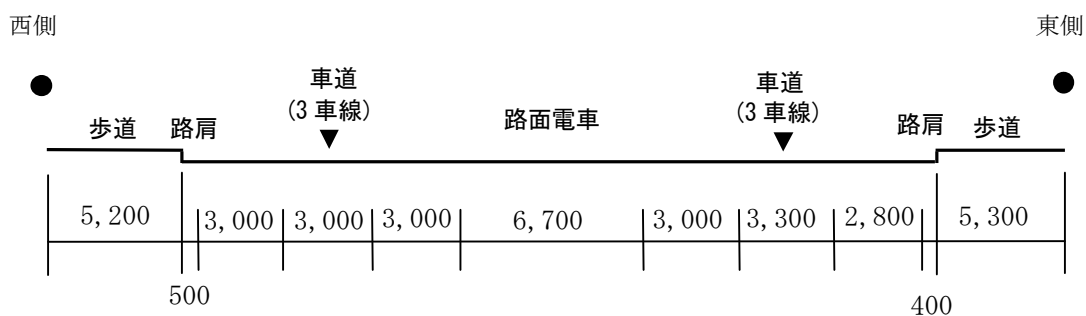


凡 例

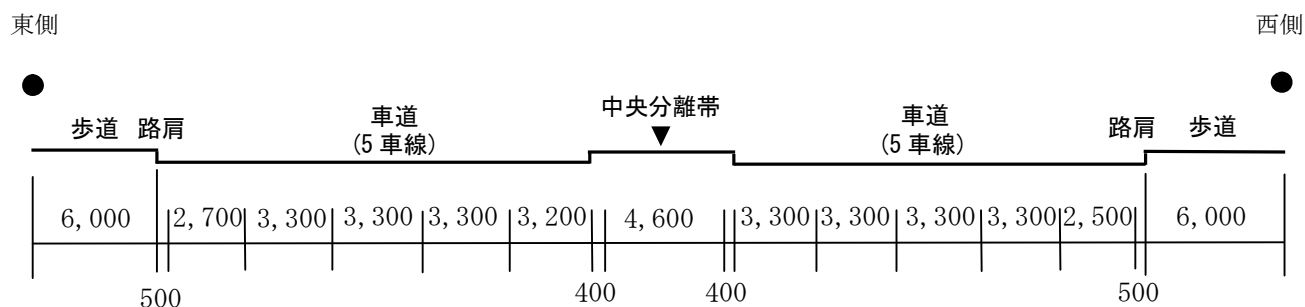
- 予測位置 (地上 1.5m)
- ▼ 排出源位置 (地上 1.0m)

図 7-2-1-15(1) 予測地点の道路断面及び排出源位置

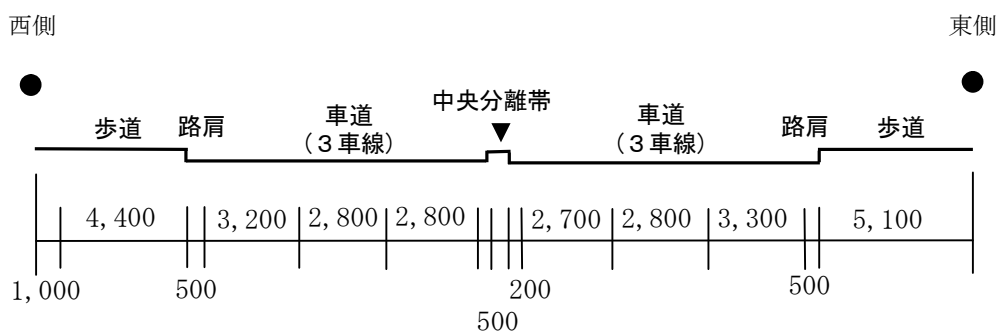
③沿道 3



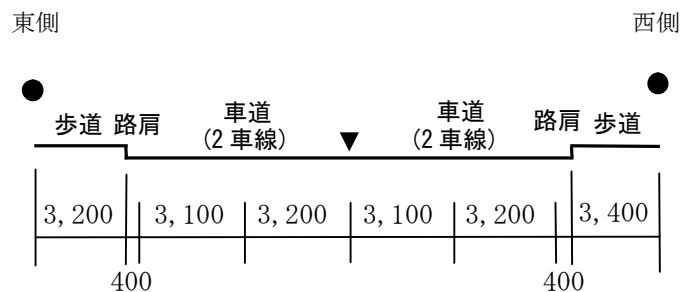
④沿道 4



⑤沿道 6



⑥沿道 8



凡 例	
●	予測位置 (地上 1.5m)
▼	排出源位置 (地上 1.0m)

図 7-2-1-15 (2) 予測地点の道路断面及び排出源位置

(c) 拡散計算

拡散計算に用いた予測式は、「道路環境影響評価の技術手法（財団法人 道路環境研究所）」に基づき、有風時（風速 1.0m/s 超える）はプルームモデル式、弱風時（風速 1.0m/s 以下）はパフモデル式を用いた。

i 有風時（風速 1.0m/s を超える）

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

$C(x, y, z)$: 計算点(x, y, z)における濃度(ppm または mg/m³)

Q : 煙源強度(m³/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(m)

$$= W/2 + 0.46 \cdot L^{0.81}$$

σ_z : 鉛直方向の拡散幅(m)

$$= \sigma_{z0} + 0.31 \cdot L^{0.83}$$

σ_{z0} : 鉛直方向の初期拡散幅（遮音壁がない場合 1.5m）

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。

ii 弱風時（風速 1.0m/s 以下）

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

ここで、

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

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

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

$C(x, y, z)$: 計算点 (x, y, z) における濃度 (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 : 道路幅員 (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)

(d) 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。

$$Ca = \frac{\sum_{t=1}^{24} Cat}{24}$$

$$Cat = \left[\sum_{s=1}^{16} \{ (Rws / uw_{ts}) \times fw_{ts} \} + Rc_{dn} \times fc_t \right] Qt$$

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/m^3)

Rws : プルーフ式により求められた風向別基準濃度 (m^{-1})

fw_{ts} : 年平均時間別風向出現割合

uw_{ts} : 年平均時間別平均風速 (m/s)

Rc_{dn} : パフ式により求められた昼夜別基準濃度 (s/m^2)

fc_t : 年平均時間別弱風時出現割合

Qt : 年平均時間別平均排出量 ($\text{m}^3/\text{m} \cdot \text{s}$ または $\text{mg}/\text{m} \cdot \text{s}$)

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。

有風時は風向別基準濃度 (風速 $1\text{m}/\text{s}$ 、排出量 $1\text{m}^3/\text{s}$ ($1\text{mg}/\text{s}$) の時の濃度)、弱風時は昼夜別基準濃度 (排出量 $1\text{m}^3/\text{s}$ ($1\text{mg}/\text{s}$) 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。

(e) バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、表 7-2-1-45 に示すとおり、三篠小学校局と皆実小学校局における平成 17 年度の年平均値とした。

表 7-2-1-45 バックグラウンド濃度

大気汚染物質名	単位	バックグラウンド濃度
窒素酸化物 (NO_x)	ppm	0.032
二酸化窒素 (NO_2)	ppm	0.022
浮遊粒子状物質 (SPM)	mg/m^3	0.033

注 窒素酸化物及び二酸化窒素は皆実小学校局、浮遊粒子状物質は三篠小学校局の値 (年平均値が高く、相関係数の高い測定局を採用)。

(f) 二酸化窒素変換

窒素酸化物から二酸化窒素への変換は、「道路環境影響評価の技術手法（財団法人 道路環境研究所）」に基づいて以下の算式により求めた。

$$[\text{NO}_2] = 0.0587 [\text{NO}_x]^{0.416} (1 - [\text{NO}_x]_{\text{BG}} / [\text{NO}_x]_{\text{T}})^{0.630}$$

$[\text{NO}_x]$: 窒素酸化物の対象道路の寄与濃度 (ppm)

$[\text{NO}_2]$: 二酸化窒素の対象道路の寄与濃度 (ppm)

$[\text{NO}_x]_{\text{BG}}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度 (ppm)

$[\text{NO}_x]_{\text{T}}$: 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 (ppm)
($[\text{NO}_x]_{\text{T}} = [\text{NO}_x] + [\text{NO}_x]_{\text{BG}}$)

c 予測結果

工事用車両の走行による大気質への影響の予測結果は、以下に示すとおりである。なお寄与濃度は、官民境界の値を採用した。

(a) 二酸化窒素

二酸化窒素の濃度の算出は、まず窒素酸化物で濃度を算出してから二酸化窒素への変換を行った。窒素酸化物濃度の予測結果(年平均値)は表 7-2-1-46 に示すとおりである。

表 7-2-1-46 工事用車両走行時の寄与濃度及び将来濃度（窒素酸化物年平均値）

単位：ppm

予測地点		工事用車両の 寄与濃度	一般車両の 寄与濃度	バックグラウンド 濃度	将来濃度	寄与率(%)
沿道1	西側	0.0002	0.0248	0.032	0.057	0.4
	東側	0.0001	0.0227		0.055	0.2
沿道2	西側	0.0002	0.0015		0.034	0.6
	東側	0.0001	0.0021		0.034	0.3
沿道3	西側	0.0000	0.0205		0.053	0.0
沿道4	西側	0.0000	0.0207		0.053	0.0
	東側	0.0001	0.0309		0.063	0.2
沿道6	西側	0.0004	0.0245		0.057	0.7
	東側	0.0004	0.0215		0.054	0.7
沿道8	西側	0.0001	0.0306		0.063	0.2
	東側	0.0002	0.0260		0.058	0.3

また、工事用車両の走行による二酸化窒素の将来予測結果(年平均値)は表 7-2-1-47 及び図 7-2-1-16 に示すとおりであり、二酸化窒素の将来濃度(年平均値)は最大で0.031ppmと予測された。

表 7-2-1-47 工事用車両走行時の寄与濃度及び将来濃度（二酸化窒素年平均値）

単位：ppm

予測地点		工事用車両の 寄与濃度	一般車両の 寄与濃度	バックグラウンド 濃度	将来濃度	寄与率(%)
沿道1	西側	0.0000	0.0075	0.022	0.030	0.0
	東側	0.0000	0.0070		0.029	0.0
沿道2	西側	0.0000	0.0006		0.023	0.0
	東側	0.0000	0.0008		0.023	0.0
沿道3	西側	0.0000	0.0064		0.028	0.0
沿道4	西側	0.0000	0.0065		0.029	0.0
	東側	0.0001	0.0088		0.031	0.3
沿道6	西側	0.0001	0.0074		0.030	0.3
	東側	0.0001	0.0067		0.029	0.3
沿道8	西側	0.0000	0.0088		0.031	0.0
	東側	0.0000	0.0078		0.030	0.0

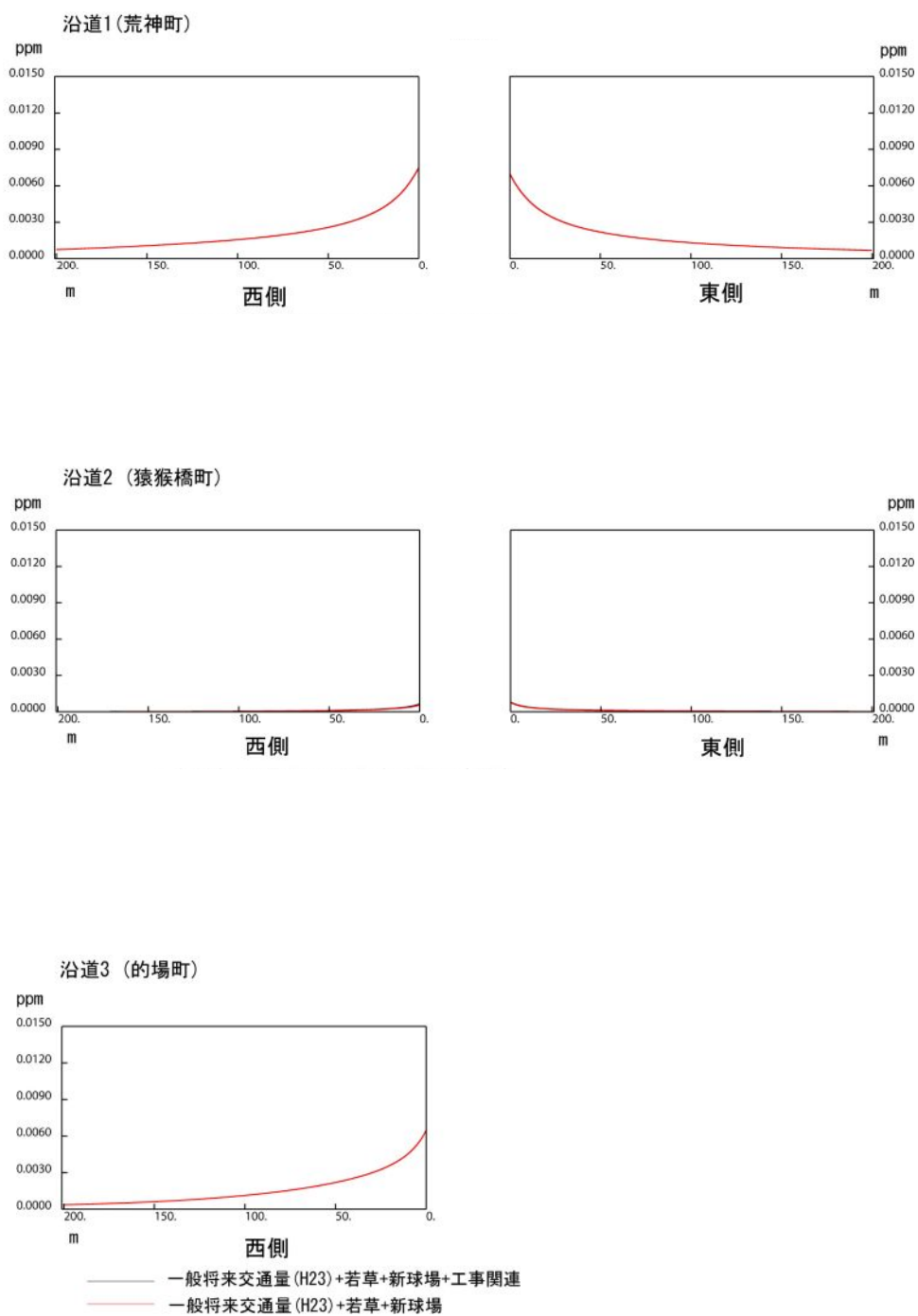


図 7-2-1-16(1) 道路断面における距離減衰（工事中：二酸化窒素）

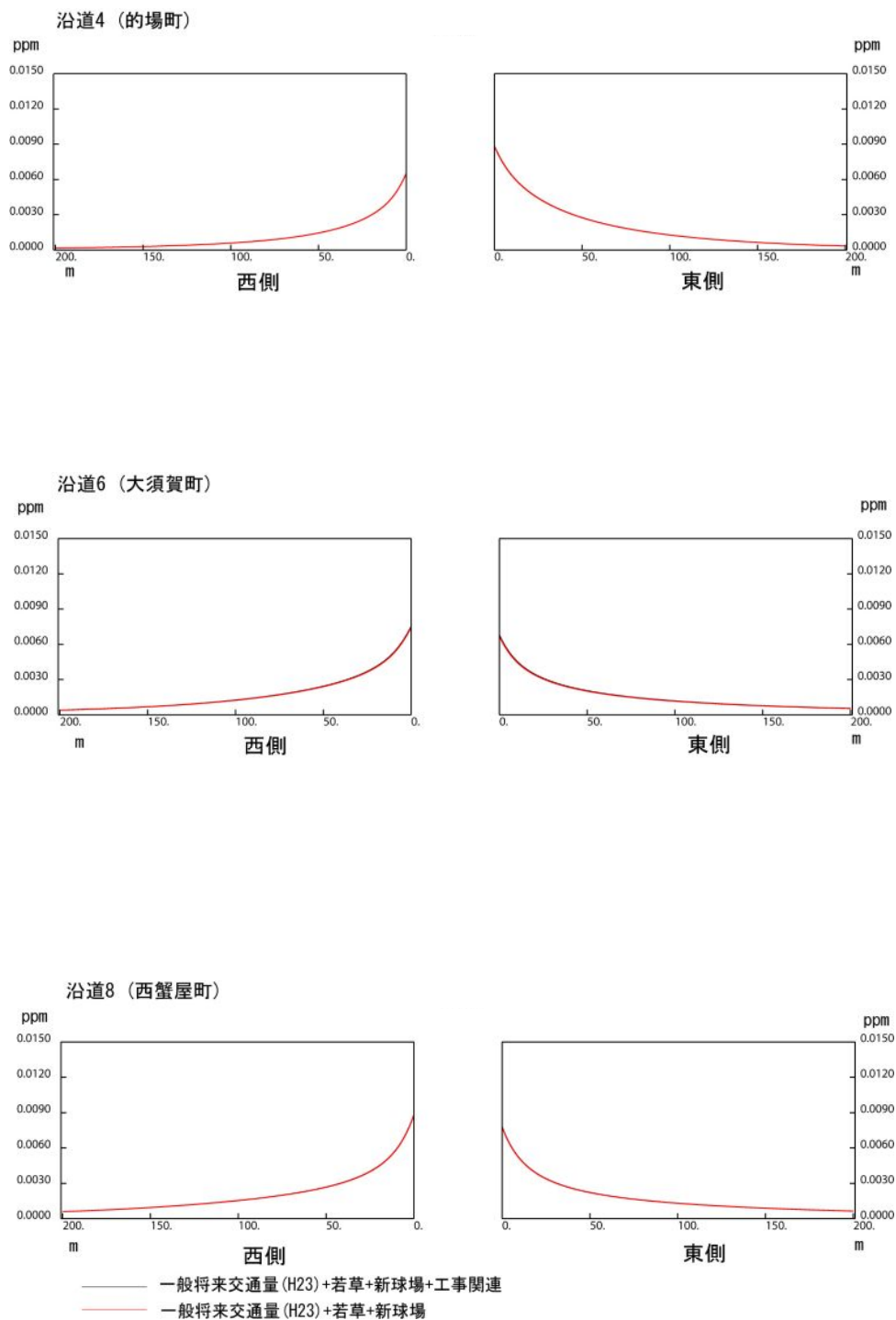


図 7-2-1-16(2) 道路断面における距離減衰 (工事中 : 二酸化窒素)

(b) 浮遊粒子状物質

工事用車両の走行による浮遊粒子状物質の将来予測結果(年平均値)は表 7-2-1-48 及び図 7-2-1-17 に示すとおりであり、浮遊粒子状物質の将来濃度(年平均値)は、最大で $0.037\text{mg}/\text{m}^3$ と予測された。

表 7-2-1-48 工事用車両走行時の寄与濃度及び将来濃度（浮遊粒子状物質年平均値）

単位： mg/m^3

予測地点		工事用車両の 寄与濃度	一般車両の 寄与濃度	バックグラウンド 濃度	将来濃度	寄与率(%)
沿道1	西側	0.0000	0.0028	0.033	0.036	0.0
	東側	0.0000	0.0026		0.036	0.0
沿道2	西側	0.0000	0.0002		0.033	0.0
	東側	0.0000	0.0002		0.033	0.0
沿道3	西側	0.0000	0.0024		0.035	0.0
沿道4	西側	0.0000	0.0023		0.035	0.0
	東側	0.0000	0.0035		0.037	0.0
沿道6	西側	0.0000	0.0028		0.036	0.0
	東側	0.0001	0.0025		0.036	0.3
沿道8	西側	0.0000	0.0035		0.037	0.0
	東側	0.0000	0.0030		0.036	0.0

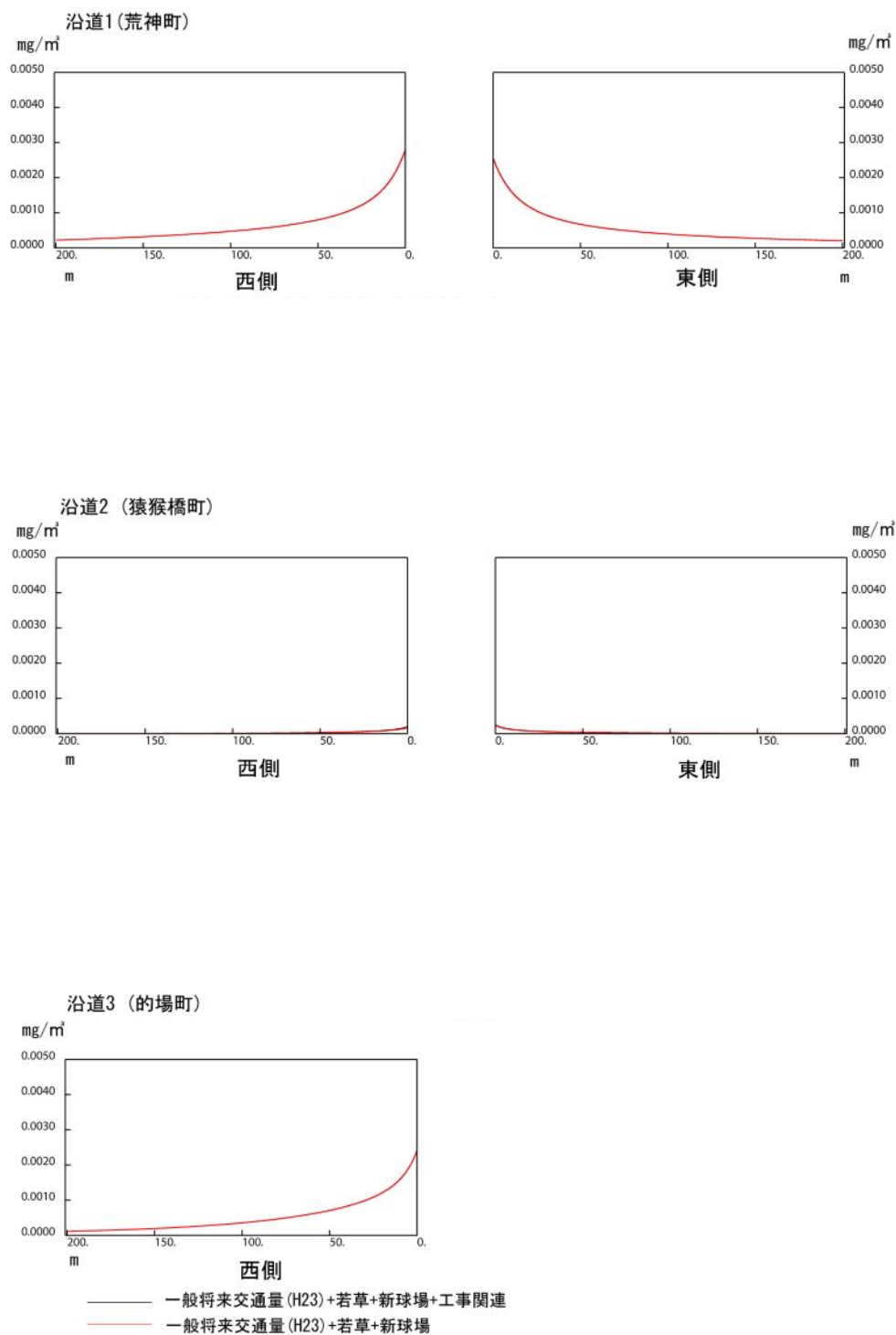


図 7-2-1-17 (1) 道路断面における距離減衰 (工事中 : 浮遊粒子状物質)

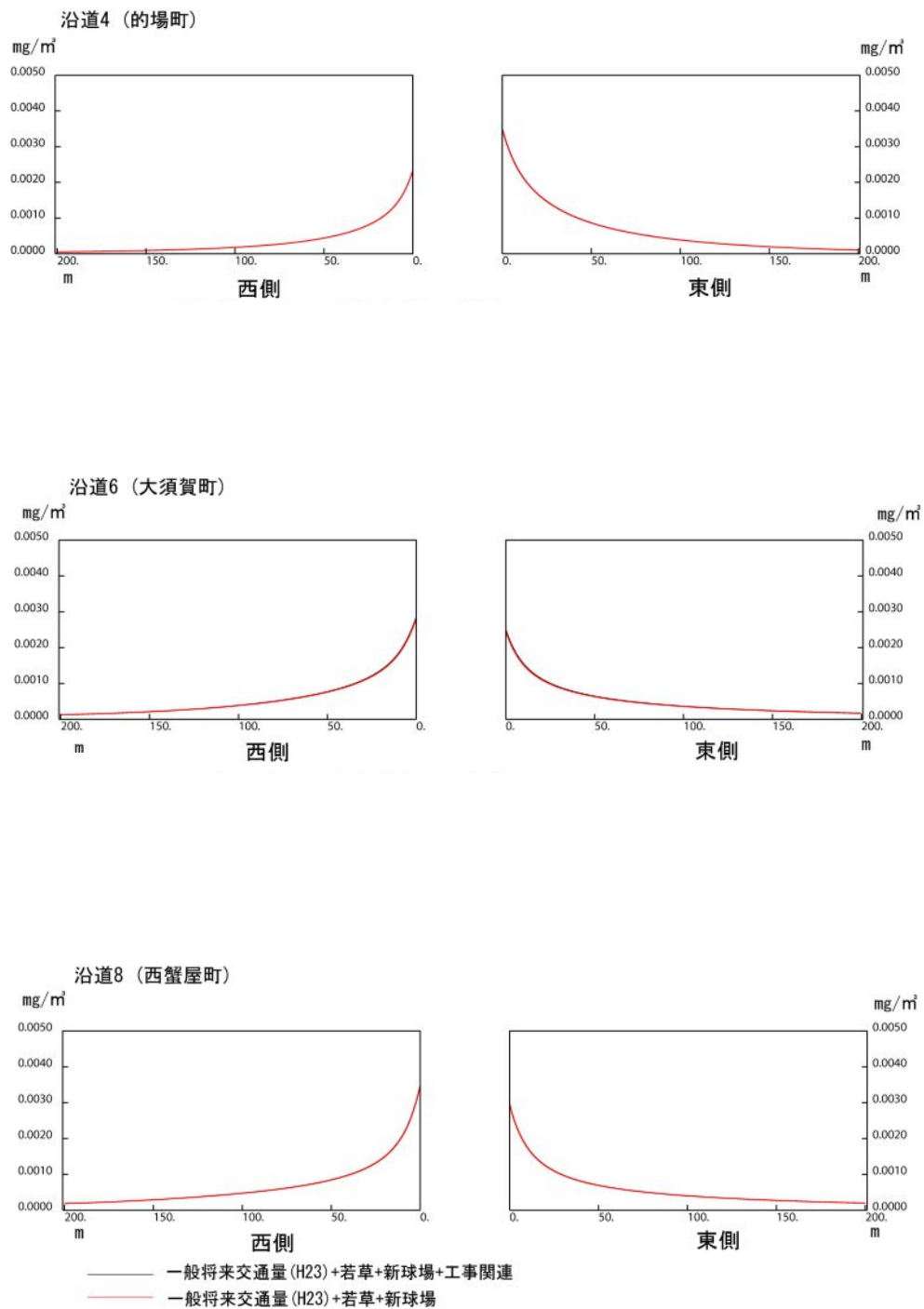


図 7-2-1-17 (2) 道路断面における距離減衰 (工事中 : 浮遊粒子状物質)

(イ)環境保全措置

工事の実施に際しては、工事用車両による大気質への影響を可能な限り低減するよう以下の環境保全措置を実施する。

- ・工事用車両の走行ルートは、主に幹線道路を利用し、近隣の住環境への影響を低減する。
- ・建物を工区分けし、資材のやり繰り等により効率的に工事を進める。
- ・適切な工程管理により、工事の平準化及び工事用車両等の集中回避、台数削減等の対策を行う。
- ・工事用車両が一時的に集中することによる高濃度の出現を極力回避するためまた、一般車両による渋滞時間帯等を考慮し、搬出入の時間帯を調整する。
- ・工事用車両の点検・整備を定期的に行う。
- ・可能な限り最新の排出ガス規制適合車を採用する。
- ・良質燃料の使用、不必要なアイドリングの禁止を徹底する。
- ・工事用車両による残土搬出時等は、タイヤ洗浄、搬出時の荷台散水やシートカバー掛けにより粉じん飛散防止に努める。
- ・一般道路走行時には、走行速度を厳守する。
- ・掘削土量をできるだけ少なくし、事業計画地域外へ搬出する工事車両台数の低減を図る。
- ・工事期間中は、工事用車両の稼働状況について調査を行い、上記対策が実施されているかを確認するとともに、必要に応じて、適切な措置を講じる。

(ウ)評価

a 評価手法

評価の手法は以下のとおり設定し、評価を行った。

環境への影響が実行可能な範囲でできる限り回避又は低減されているか否かを検討するとともに、環境基準値との整合性が図られているか否かについても検討する。

b 評価結果

(a)環境影響の回避・低減に関する評価

二酸化窒素の寄与濃度は最大で0.0001ppm（年平均値）、一般車両からの寄与とバックグラウンド濃度を考慮した将来濃度は最大で0.031ppm（年平均値）となっている。また浮遊粒子状物質の寄与濃度は最大で0.0001mg/m³（年平均値）、一般車両からの寄与とバックグラウンド濃度を考慮した将来濃度は最大で0.0037mg/m³（年平均値）となっている。いずれも決して大きな寄与ではない。適切な工程管理等工事用車両の集中回避や台数削減等の環境保全措置を実施することから、環境への影響は実行可能な範囲で低減できるものとする。

(b)環境基準値との整合性に関する評価

環境基準値との整合性に関する評価は、年平均値を日平均値に換算して行った。換算は、以下に示す「道路環境影響評価の技術手法（財団法人 道路環境

研究所)」に基づいて行った。

二酸化窒素：[年間98%値] = $a([NO_2]_{BG} + [NO_2]_R) + b$

$$a = 1.12 + 0.58 \cdot \exp(-[NO_2]_R / [NO_2]_{BG})$$

$$b = 0.0112 - 0.0049 \cdot \exp(-[NO_2]_R / [NO_2]_{BG})$$

浮遊粒子状物質：[年間2%除外値] = $a([SPM]_{BG} + [SPM]_R) + b$

$$a = 1.87 + 0.86 \cdot \exp(-[SPM]_R / [SPM]_{BG})$$

$$b = 0.0081 - 0.0174 \cdot \exp(-[SPM]_R / [SPM]_{BG})$$

$[NO_2]_R$: 二酸化窒素の道路寄与濃度の年平均値 (ppm)

$[NO_2]_{BG}$: 二酸化窒素のバックグラウンド濃度の年平均値 (ppm)

$[SPM]_R$: 浮遊粒子状物質の道路寄与濃度の年平均値 (mg/m³)

$[SPM]_{BG}$: 浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度の年平均値 (mg/m³)

二酸化窒素の日平均値の年間 98%値及び浮遊粒子状物質の日平均値の 2%除外値は、表 7-2-1-49、表 7-2-1-50 に示すとおり環境基準値に適合している。

表 7-2-1-49 二酸化窒素の将来濃度、日平均値の年間 98%値と環境基準値
(単位：ppm)

予測地点		将来濃度	日平均値の年間98%値	環境基準値
沿道1	西側	0.030	0.054	0.04～0.06以下
	東側	0.029	0.052	
沿道2	西側	0.023	0.045	
	東側	0.023	0.045	
沿道3	西側	0.028	0.051	
沿道4	西側	0.029	0.052	
	東側	0.031	0.055	
沿道6	西側	0.030	0.054	
	東側	0.029	0.052	
沿道8	西側	0.031	0.055	
	東側	0.030	0.054	

表 7-2-1-50 浮遊粒子状物質の将来濃度、日平均値の 2%除外値と環境基準値
(単位：mg/m³)

予測地点		将来濃度	日平均値の2%除外値	環境基準値
沿道1	西側	0.036	0.088	0.10以下
	東側	0.036	0.088	
沿道2	西側	0.033	0.081	
	東側	0.033	0.081	
沿道3	西側	0.035	0.086	
沿道4	西側	0.035	0.086	
	東側	0.037	0.090	
沿道6	西側	0.036	0.088	
	東側	0.036	0.088	
沿道8	西側	0.037	0.090	
	東側	0.036	0.088	

③施設の供用に係る予測及び評価

施設の供用時においては、施設の稼働、施設関連車両の事業計画地内及び事業計画地周辺の走行に伴う大気汚染物質の排出による事業計画地周辺地域の大気質への影響が考えられることから、二酸化窒素、浮遊粒子状物質を予測項目として、大気の予測を行った。

ア 施設の供用による影響

(ア) 予測

a 予測概要

施設の稼働及び事業計画地内を走行する施設関連車両（以下、場内走行車両と言う）からの大気汚染物質の排出による事業計画地周辺地域への大気質への影響について、「窒素酸化物総量規制マニュアル（公害研究対策センター）及び「道路環境影響評価の技術手法（財団法人 道路環境研究所）」を参考にして予測を行った。

表 7-2-1-51 施設の供用に係る大気質の予測の概要

予 測 項 目	二酸化窒素(NO ₂)、浮遊粒子状物質(SPM)
予 測 事 項	施設の稼働及び場内走行車両（来退場車両、搬入搬出車両及び廃棄物収集車）の寄与濃度、バックグラウンド値を加えた将来濃度（年平均値）及び二酸化窒素の日平均値の年間98%値もしくは浮遊粒子状物質の日平均値の2%除外値
予 測 範 囲 と 評 価 地 点	事業計画地を含む東西 1km×南北 1km の範囲 （予測高さ地上 1.5m）
予 測 時 期	施設供用時
予 測 モ デ ル	有風時：プルーム式、 弱風時：パフ式、 無風時：無風パフ式
気 象 条 件	「7-2-1(2)②ア 建設機械の稼働による影響（長期予測）」と同じとした

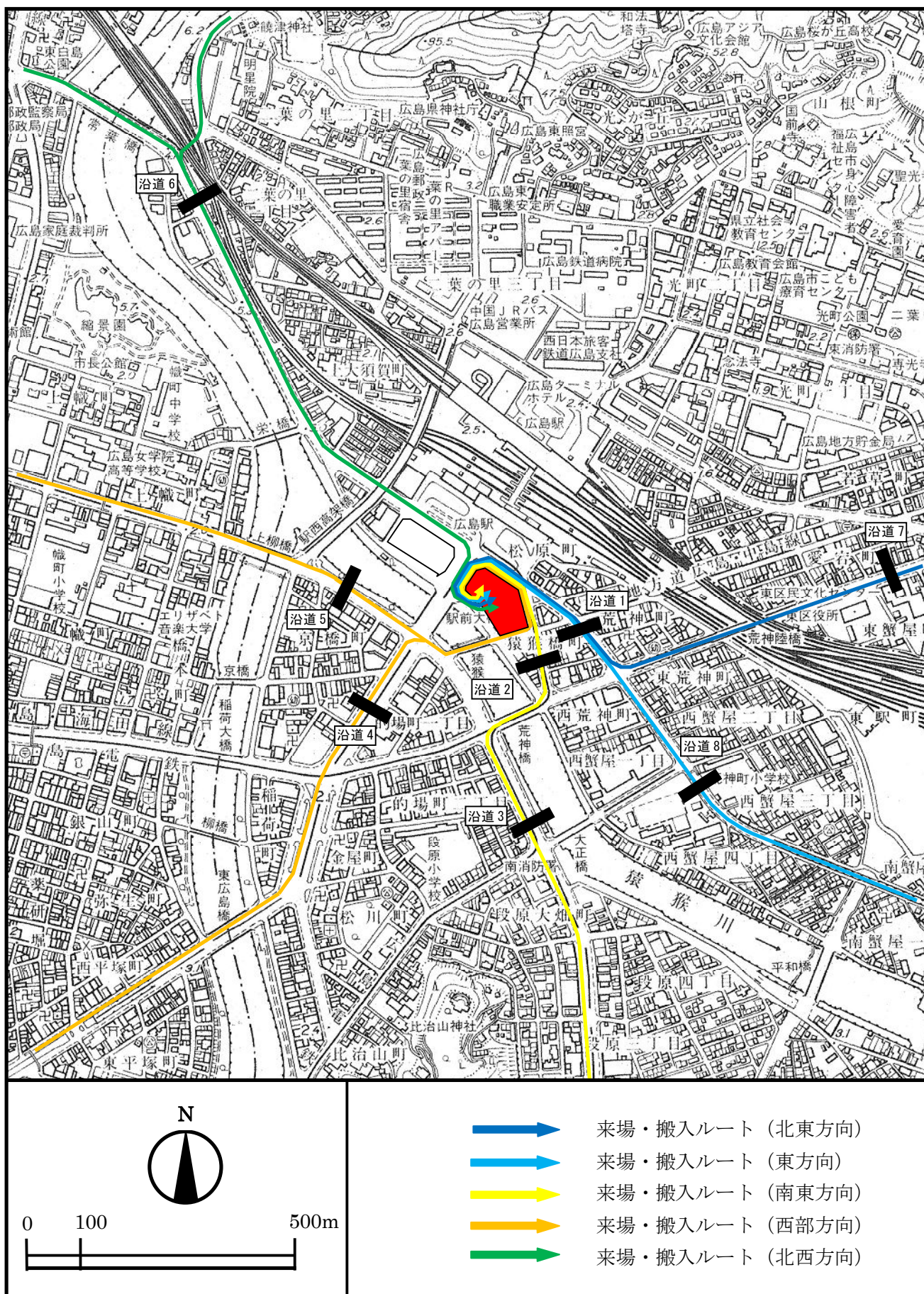


図 7-2-1-18 施設関連車両（来場・搬入車両）の走行に係る大気質の予測地点

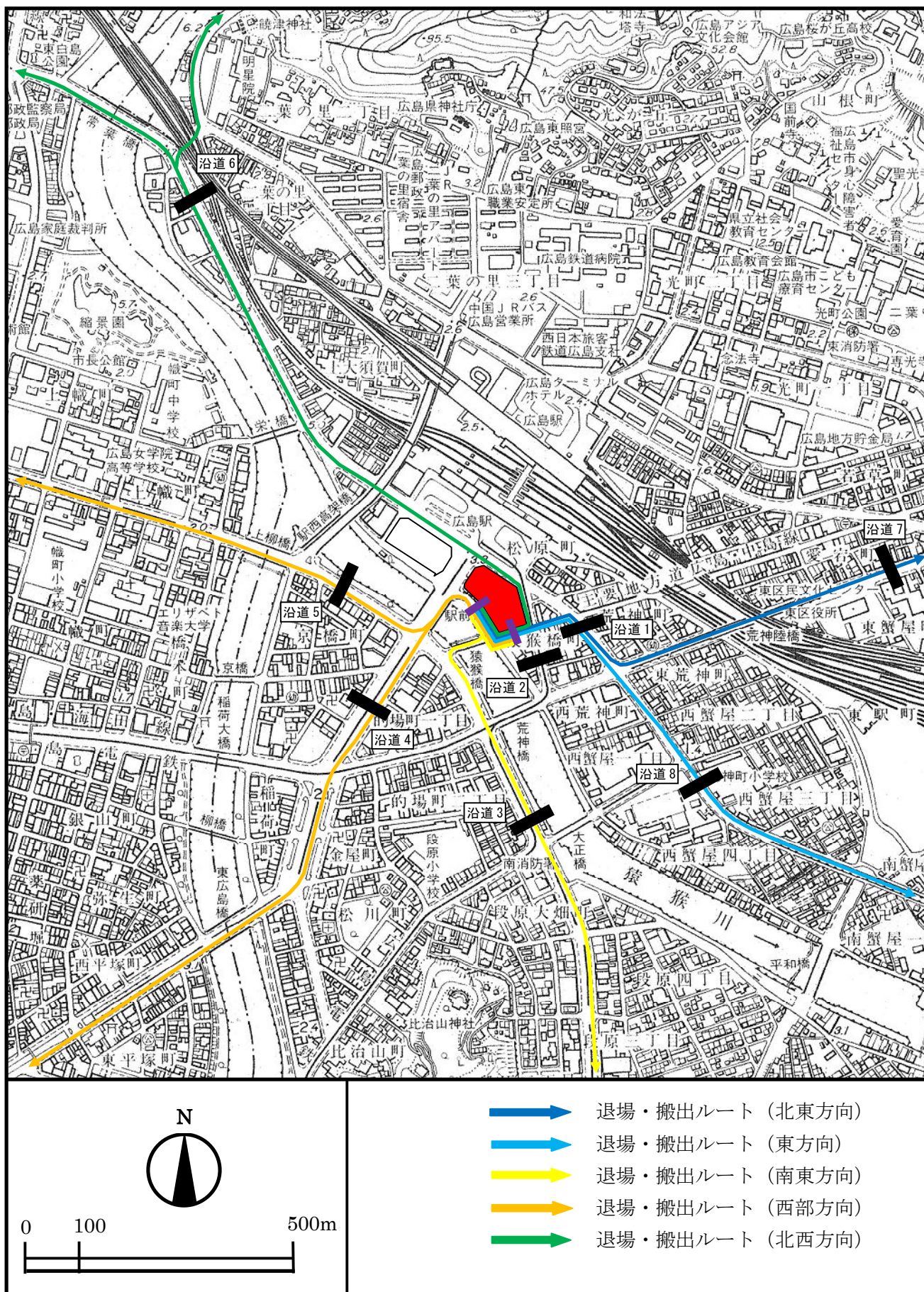


図 7-2-1-19 施設関連車両（退場・搬出車両）の走行に係る大気質の予測地点

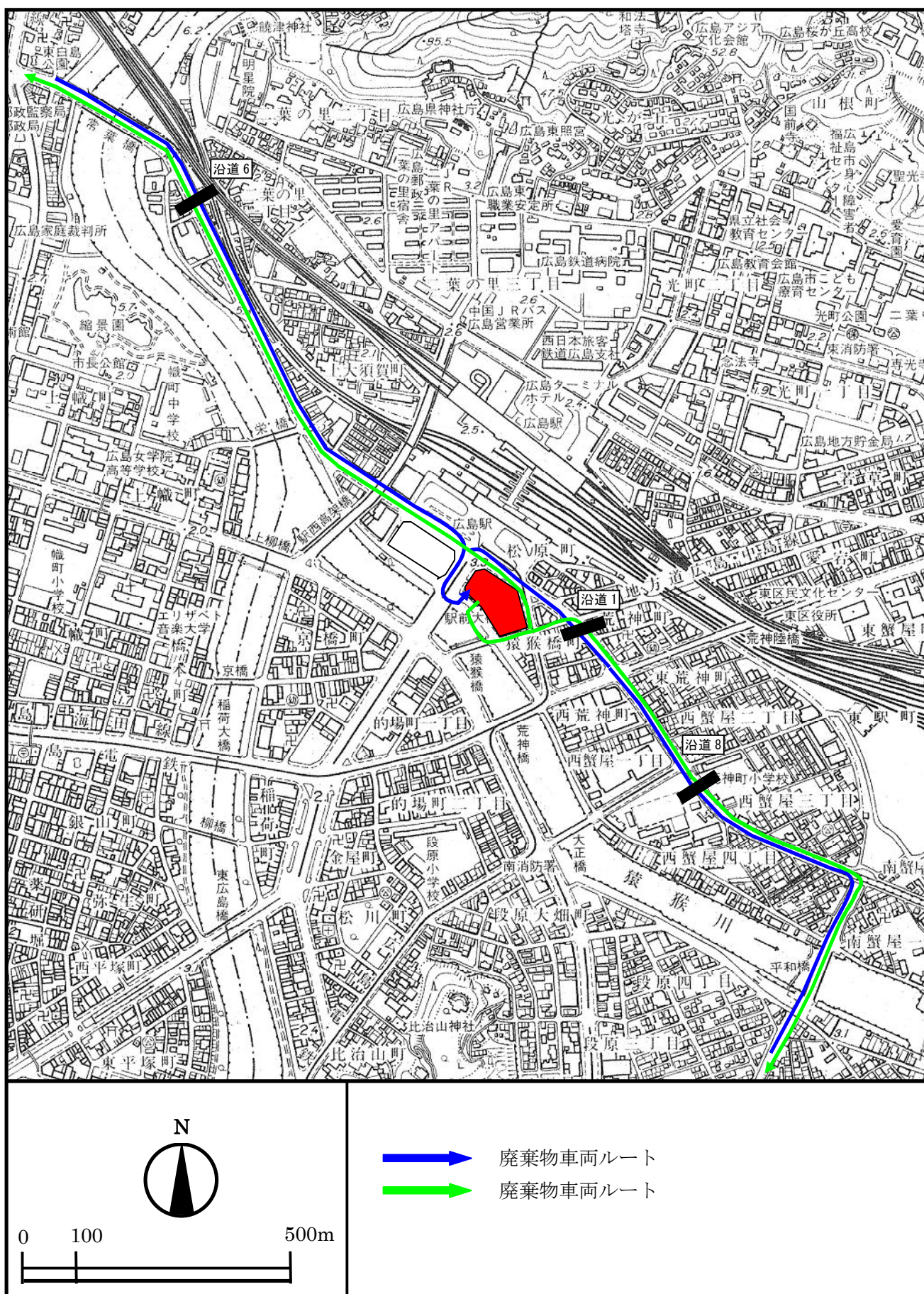


図 7-2-1-20 施設関連車両（廃棄物収集車両）の走行に係る大気質の予測地点

b 予測方法

(a) 予測の手順

予測の手順は、図 7-2-1-21 に示すとおりである。

事業計画に基づき、発生源（施設稼働及び場内の走行車両）からの大気汚染物質排出量、発生源の位置及び高さを考慮して発生源のモデル化を行い、現況調査結果に基づいて事業計画地及び周辺地域の拡散場を設定した。

この拡散場及び発生源のデータを基に拡散計算を行い、重合計算により供用後の施設利用に伴う寄与濃度の年平均値を算出し、さらにバックグラウンド濃度を加算して環境濃度を算出した。

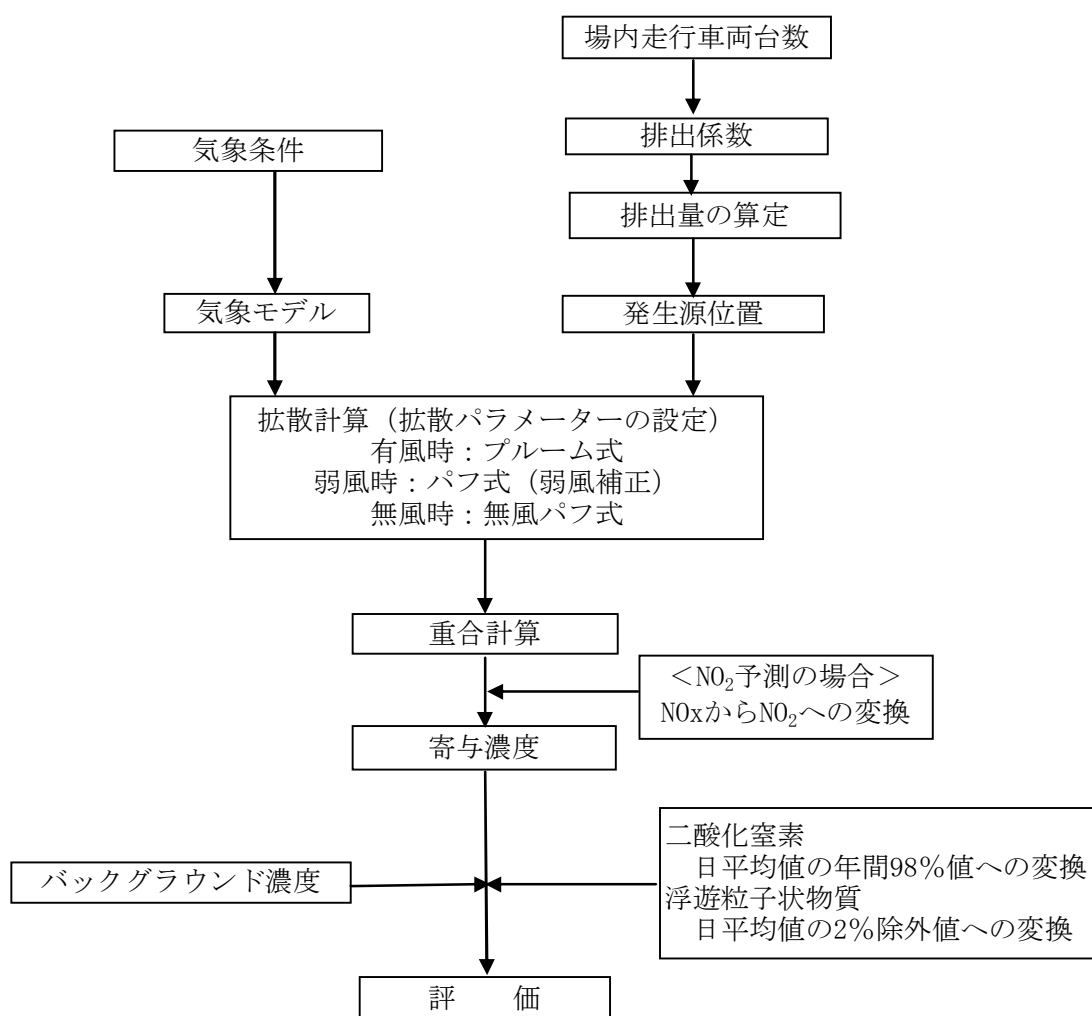


図 7-2-1-21 予測の手順

(b) 予測条件

i 気象条件

(i) 気象条件の設定

気象条件（風向・風速）は、「7-2-1(2)②ア 建設機械の稼働による影響（長期予測）」に係る大気質の予測と同じ広島地方気象台における平成18年度の観測データを用いて設定した。

(ii) 気象モデル

排出源高さの風速は、広島地方気象台の風速データからべき乗則の式を用いて推定し、有風時（風速 1.0m/s を超える場合）の時刻別風向別出現頻度、時刻別風向別平均風速及び弱風時（風速 1.0m/s 以下）の時刻別出現頻度を整理し、モデル化を行った。（排出源高さの風速の推定式は「7-2-1(2)②ア 建設機械の稼働による影響（長期予測）」参照）

ii 排出条件

(i) 場内走行車両台数

場内走行車両のうち、来場車両は平日 2,099 台/日、休日 1,872 台/日、搬入車両は平日 114 台/日、休日 75 台/日、廃棄物収集車両は平日 12 台/日、休日 9 台/日と設定した。また、年平均日走行車両は年間の平日を 245 日、休日を 120 日として設定した。なお、来場車両は 4:00～2:00（住宅系 4:00～2:00、商業系 10:00～23:00、事務所系 8:00～21:00、ホテル系 10:00～23:00）、搬入車両は 6:00～21:00、廃棄物収集車両は 9:00～15:00（住宅系 10:00～12:00、商業系 9:00～15:00、事務所系 10:00～11:00）を走行時間帯として想定した。

表 7-2-1-52 場内走行車両台数 単位：台/日

	平日	休日	年平均
来場車両台数	2,099	1,872	2,024
搬入・搬出車両	114	75	105
廃棄物収集車両	12	9	12

(ii) 排出係数

排出係数は、「国土技術政策総合研究所資料 第 141 号 自動車排出係数の算定根拠」（2003 年 12 月 国土交通省 国土技術政策総合研究所）の車種別速度別排出係数を用いて設定した。予測に用いた排出係数は表 7-2-1-53 に示すとおりであり、集中車両には小型車の排出係数、搬入搬出・廃棄物収集車両には大型車の排出係数を用いた。

表 7-2-1-53 車種別速度別排出係数 単位：g/km

項目	走行速度	
	大型車	小型車
	20km/h	
窒素酸化物	2.400	0.141
浮遊粒子状物質	0.128	0.009

注 排出係数は平成 23 年次の値

資料：「国土技術政策総合研究所資料 第 141 号 自動車排出係数の算定根拠」

(2003 年 12 月 国土交通省 国土技術政策総合研究所)

(iii) 排出係数の縦断勾配補正

縦断勾配補正は、「道路環境影響評価の技術手法」財団法人 道路環境研究所の補正係数を用いて設定した。予測に用いた補正係数は表 7-2-1-54 に示すとおりである。

表 7-2-1-54 縦断勾配補正係数

車種	項目	縦断勾配 (%)	補正係数
小型車	窒素酸化物	$0 < i \leq 4$	$1 + 0.25i$
		$-4 \leq i < 0$	$1 + 0.13i$
	浮遊粒子状物質	$0 < i \leq 4$	$1 + 0.21i$
		$-4 \leq i < 0$	$1 + 0.12i$
大型車	窒素酸化物	$0 < i \leq 4$	$1 + 0.29i$
		$-4 \leq i < 0$	$1 + 0.17i$
	浮遊粒子状物質	$0 < i \leq 4$	$1 + 0.21i$
		$-4 \leq i < 0$	$1 + 0.11i$

注 補正係数は、60 km/h 未満

(iv) 商業施設、事務所、ホテル及び住宅における消費量原単位及び排出係数

商業施設、事務所、ホテル及び住宅における都市ガス消費量原単位及び排出係数は表 7-2-1-55 に示すとおりである。

表 7-2-1-55 用途別都市ガス消費量原単位及び排出係数

用途		面積 (m ²) 又は世帯数 (世帯)	都市ガス消費量原単位 (m ³ N/m ² ・年又は世帯)	都市ガス消費量 (m ³ N・年)
商業系	西棟	9,400	10.36	97,384
	東棟	7,200	10.36	74,592
事務所		11,800	6.55	77,290
ホテル		4,000	28.45	113,800
住宅		500	486.18	243,090

注 1) 都市ガスのエネルギー原単位については、本事業計画におけるエネルギー源を電気以外はすべて都市ガスとみなし、「民生部門のエネルギー実態調査について」に示される原単位のうち、電気以外のエネルギー源の合計とした。

注 2) 商業系のエネルギー消費原単位については、「民生部門のエネルギー実態調査について」に示されている百貨店の原単位を用いた。都市ガスについては「広島ガス CSR 報告書(2006)」に示されている原単位を 11,000kcal=1 m³N として換算した。

注 3) 住宅は広島のデータがないため、大阪・高松・福岡の平均値を用いた。

資料：「民生部門のエネルギー実態調査について」(財)日本エネルギー経済研究所

NOX 排出係数は、「窒素酸化物総量規制マニュアル (新版)」平成 12 年公害研究対策センターを参考にした。

SPM 排出係数は、「浮遊粒子状物質汚染予測マニュアル」平成 9 年 環境省大気保全局大気規制局監修を参考にした。

(v) 大気汚染物質排出量

場内走行車両からの大気汚染物質の算定結果は、表 7-2-1-56 に示すとおりである。

表 7-2-1-56 場内走行車両からの大気汚染物質排出量算定結果（日平均値）

単位：kg/日

		平日		休日	
		窒素酸化物	浮遊粒子状物質	窒素酸化物	浮遊粒子状物質
西棟	1階	0.0333	0.001774	0.0226	0.001205
	地下1階	0.0104	0.000621	0.0081	0.000497
	地下2階	0.0046	0.000281	0.0042	0.000261
東棟	3階駐車場	0.0037	0.000238	0.0033	0.000210
	4階駐車場	0.0037	0.000238	0.0033	0.000210
	5階駐車場	0.0037	0.000238	0.0033	0.000210
	6階駐車場	0.0037	0.000238	0.0033	0.000210
	7階駐車場	0.0037	0.000238	0.0033	0.000210
	8階駐車場	0.0037	0.000238	0.0033	0.000210
	9階駐車場	0.0037	0.000238	0.0033	0.000210
	10階駐車場	0.0037	0.000238	0.0033	0.000210
	11階駐車場	0.0037	0.000238	0.0033	0.000210
	12階駐車場	0.0037	0.000238	0.0033	0.000210
	屋上駐車場	0.0038	0.000245	0.0034	0.000219
	ループ 1F	0.0501	0.003197	0.0444	0.002832
	2F	0.0541	0.003455	0.0479	0.003061
	3F	0.0406	0.002590	0.0359	0.002294
	4F	0.0365	0.002332	0.0324	0.002066
	5F	0.0325	0.002074	0.0288	0.001837
	6F	0.0284	0.001815	0.0252	0.001609
	7F	0.0244	0.001557	0.0216	0.001380
	8F	0.0204	0.001299	0.0180	0.001152
	9F	0.0163	0.001041	0.0145	0.000923
	10F	0.0123	0.000782	0.0109	0.000695
	11F	0.0082	0.000524	0.0073	0.000466
	12F	0.0042	0.000266	0.0037	0.000238
合計		0.3839	0.024457	0.3393	0.021633

年間排出量は表 7-2-1-57 に示すとおりである。また、商業系施設など各施設から排出される大気汚染物質の年間排出量は表 7-2-1-57 に示すとおりである。

表 7-2-1-57 場内走行車両からの大気汚染物質排出量算定結果（年間）

単位：t/年

		窒素酸化物	浮遊粒子状物質
西棟	1階	0.0109	0.000579
	地下1階	0.0035	0.000212
	地下2階	0.0016	0.000100
東棟	3階駐車場	0.0013	0.000083
	4階駐車場	0.0013	0.000083
	5階駐車場	0.0013	0.000083
	6階駐車場	0.0013	0.000083
	7階駐車場	0.0013	0.000083
	8階駐車場	0.0013	0.000083
	9階駐車場	0.0013	0.000083
	10階駐車場	0.0013	0.000083
	11階駐車場	0.0013	0.000083
	12階駐車場	0.0013	0.000083
	屋上駐車場	0.0014	0.000086
	ループ 1F	0.0176	0.001123
	2F	0.0190	0.001214
	3F	0.0143	0.000910
	4F	0.0128	0.000819
	5F	0.0114	0.000729
	6F	0.0100	0.000638
	7F	0.0086	0.000547
	8F	0.0072	0.000456
	9F	0.0057	0.000366
	10F	0.0043	0.000275
	11F	0.0029	0.000184
	12F	0.0015	0.000094
合計		0.1348	0.008588

表 7-2-1-58 各施設から排出される大気汚染物質排出量算定結果（年間）

用途		NOX排出量(t/年)	SPM排出量 (t/年)
商業系	西棟	0.10225	0.00069
	東棟	0.07832	0.00053
事務所		0.08115	0.00055
ホテル		0.11949	0.00081
住宅		0.25524	0.00173
計		0.63646	0.00430

(vi) 排出源位置

大気汚染物質の排出源位置は図 7-2-1-22(1)～(5)に示したとおりである。

屋外を走行する車両については、走行経路上に約 10m 間隔で点源として排出源を設定した。また、屋内(駐車場内)を走行する車両については、各階ごとの排出量を算定し、各階の開口部に均等に約 10m 間隔で点源として排出源を設定した。

西棟 1 階及び地下を走行する来退場車両については、排気口（2 階と 4 階）に点源として排出源を設定した。

また、西棟の商業施設、事務所及びホテルの排出源は 8 階に、住宅の排

出源は 14 階、28 階、42 階に、東棟の商業施設の排出源は東棟屋上に点源として設定した。

[illegible]

西棟 2 階, 東棟 2 階

The floor plan illustrates the layout of the 2nd floor, featuring a central corridor and various rooms. Key areas include a large hall with a grid of rooms, a central staircase, and a large auditorium on the right. A north arrow and a scale bar (0 to 50m) are included.

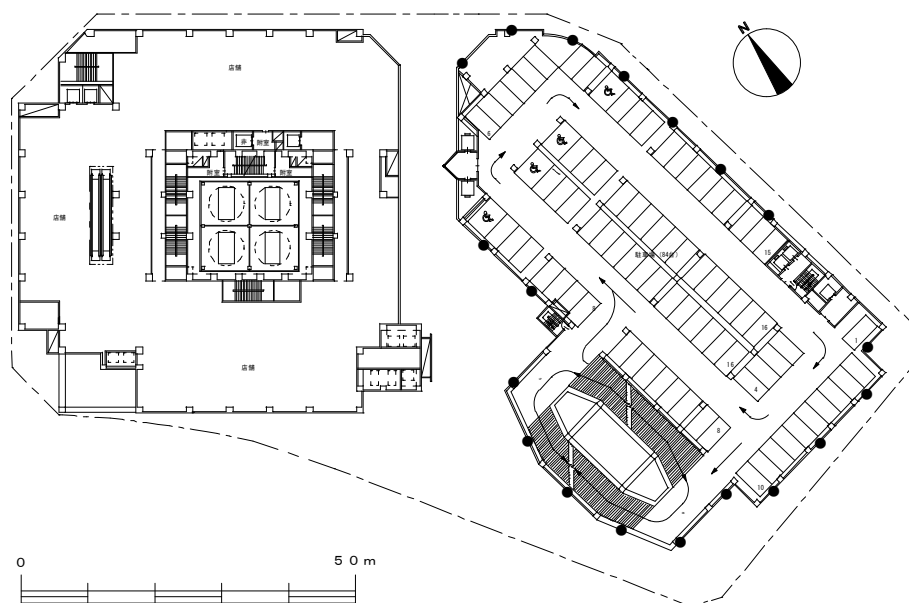
凡例

排出源位置 ●

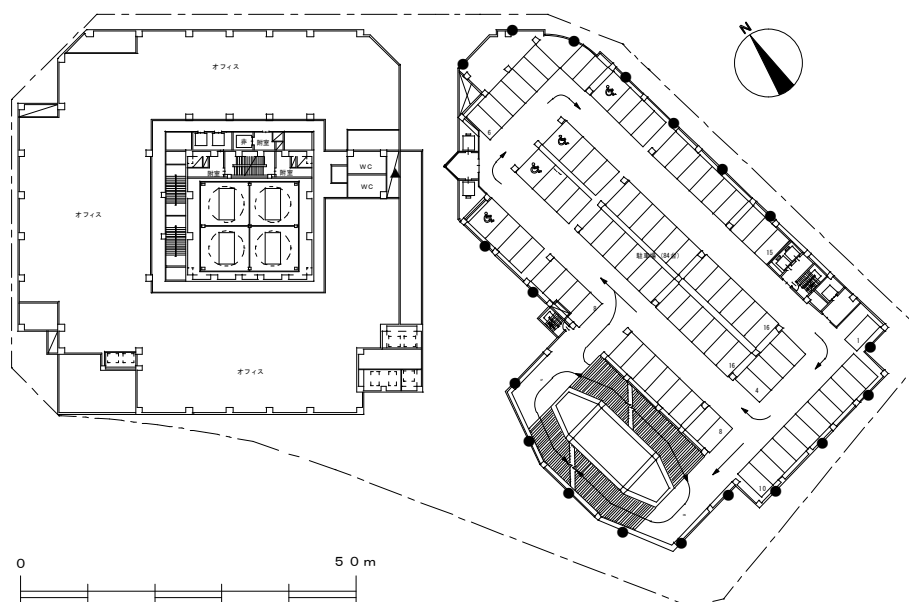
排気口位置 ▲

図 7-2-1-22(1) 大気汚染物質の排出源位置

東棟 3 階



西棟 4 階・東棟 4 階～8 階

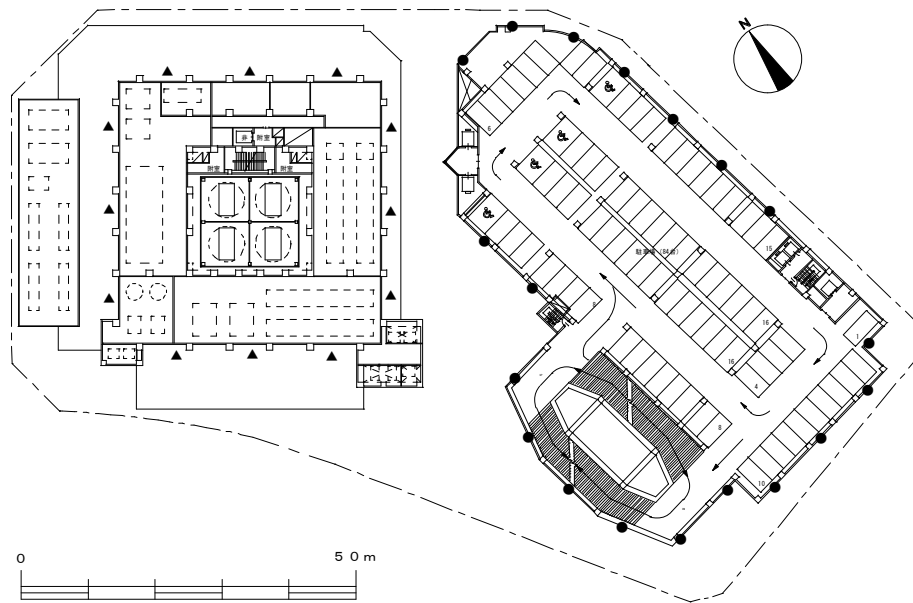


凡例

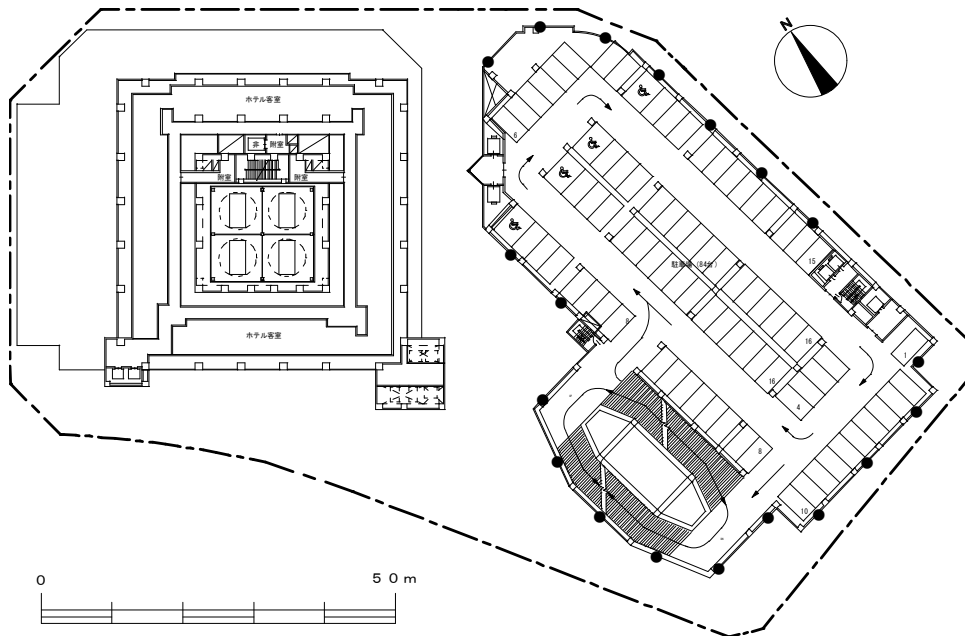
- 排出源位置 ●
- 排気口位置 ▲

図 7-2-1-22 (2) 大気汚染物質の排出源位置

西棟 8 階・東棟 9 階～10 階



東棟 11 階～12 階



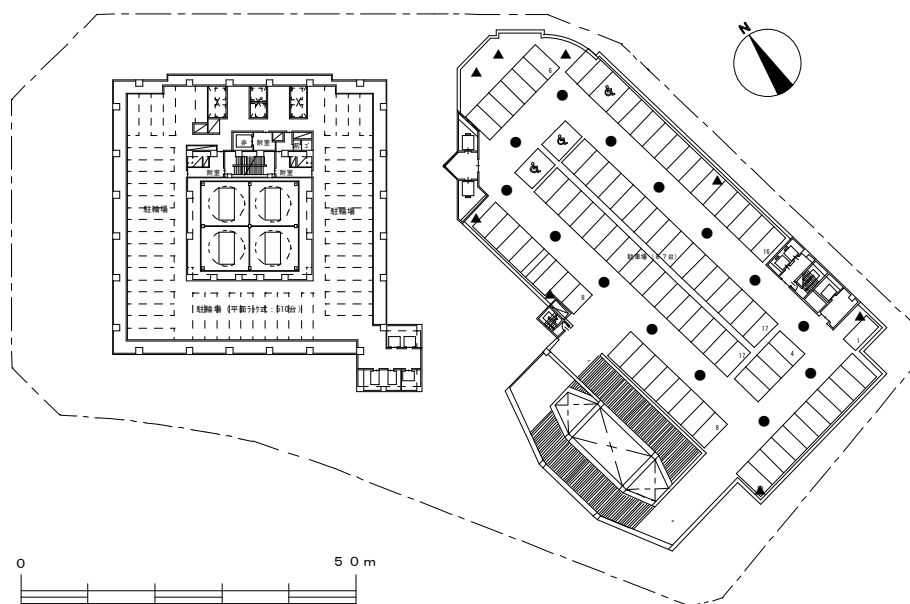
凡例

排出源位置 ●

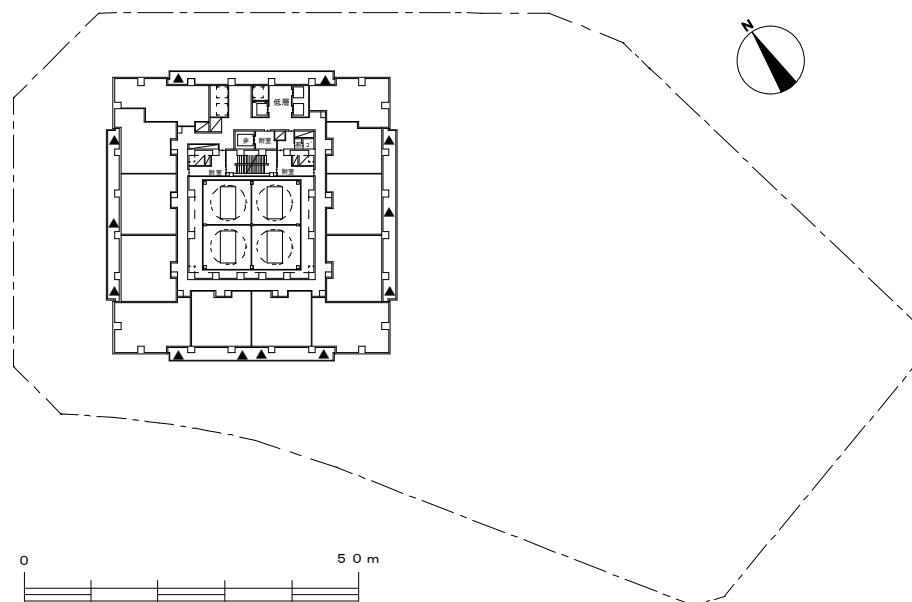
排気口位置 ▲

図 7-2-1-22 (3) 大気汚染物質の排出源位置

東棟R階



西棟14階



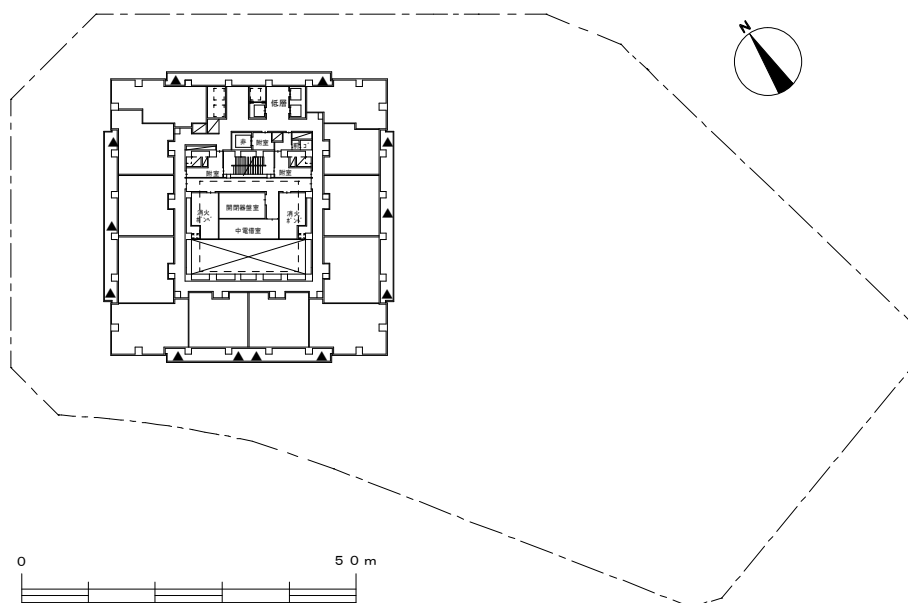
凡例

排出源位置 ●

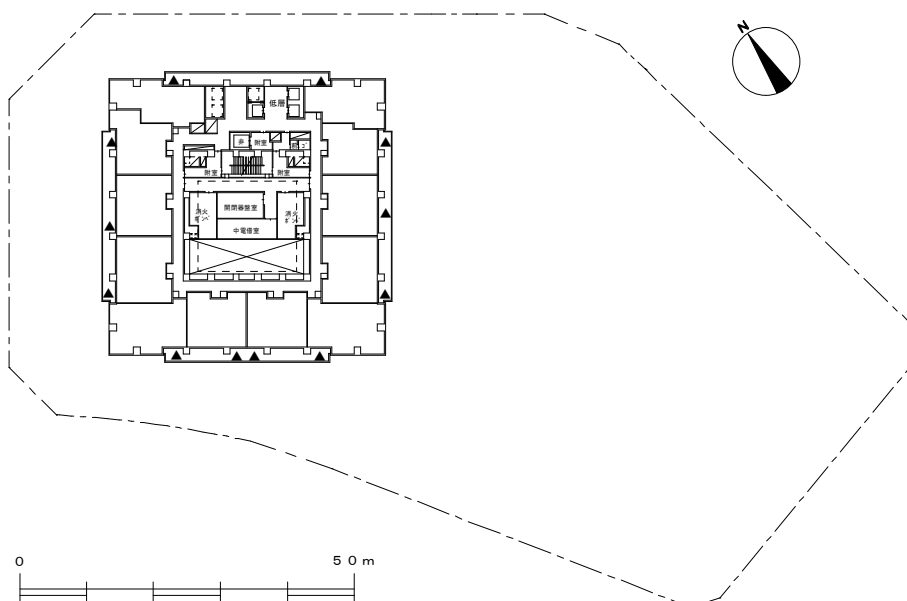
排気口位置 ▲

図 7-2-1-22 (4) 大気汚染物質の排出源位置

西棟 2 8 階



西棟 4 2 階



凡例

排出源位置 ●

排気口位置 ▲

図 7-2-1-22 (5) 大気汚染物質の排出源位置

注) 大気汚染物質の排出源のある階のみ示した。

iii 拡散計算

予測式は、「7-2-1(2)②ア 建設機械の稼動による影響（長期予測）」に係る大気質の予測と同じとした。

iv 重合計算

重合計算の方法は、「7-2-1(2)②ア 建設機械の稼動による影響（長期予測）」に係る大気質の予測と同じとした。

v バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度の設定は、「7-2-1(2)②ウ 工事用車両の走行による影響」に係る大気質の予測と同じとした。

vi 二酸化窒素変換

窒素酸化物から二酸化窒素への変換は、平成7年度～17年度における広島県下の一般大気測定局の測定結果を基に作成した変換式を用いた。

$$[\text{NO}_2] = 0.2373 \times [\text{NO}_x]^{0.7382}$$

$[\text{NO}_x]$: 窒素酸化物の年平均値 (ppm)

$[\text{NO}_2]$: 二酸化窒素の年平均値 (ppm)

なお、二酸化窒素の寄与濃度(年平均値)は、次式により求めた。

$$[\text{NO}_2]_{\text{寄与}} = 0.2373 \times \left[[\text{NO}_x]_{\text{寄与}} + [\text{NO}_x]_{\text{BG}} \right]^{0.7382} - 0.2373 \times [\text{NO}_x]_{\text{BG}}^{0.7382}$$

$[\text{NO}_x]_{\text{寄与}}$: 窒素酸化物の寄与濃度の年平均値 (ppm)

$[\text{NO}_2]_{\text{寄与}}$: 二酸化窒素の寄与濃度の年平均値 (ppm)

$[\text{NO}_x]_{\text{BG}}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度の年平均値 (ppm)

c 予測結果

施設の供用に係る大気汚染物質の寄与濃度(年平均値)の予測結果は、図7-2-1-23～図7-2-1-24に示すとおりである。

(a) 窒素酸化物

窒素酸化物の寄与濃度(年平均値)は0.0007ppmであり、バックグラウンド濃度を加えた将来濃度は0.033ppmと予測された。

(b) 二酸化窒素

二酸化窒素の寄与濃度(年平均値)は0.0003ppmであり、バックグラウンド濃度を加えた将来濃度は0.022ppmと予測された。

(c) 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質の寄与濃度(年平均値)は0.00007mg/m³であり、バックグラウ

ンド濃度を加えた将来濃度は 0.033mg/m³ と予測された。

表 7-2-1-59 最大濃度地点における施設の供用に係る寄与濃度及び将来濃度（年平均値）

項 目	寄与濃度の 最大値 (年平均値)	バックグラ ウンド濃度 (年平均値)	将来濃度 (年平均値)	寄与率(%)
窒素酸化物(ppm)	0.000736	0.032	0.033	2.3
二酸化窒素(ppm)	0.000317	0.022	0.022	1.4
浮遊粒子状物質(mg/m ³)	0.0000708	0.033	0.033	0.2

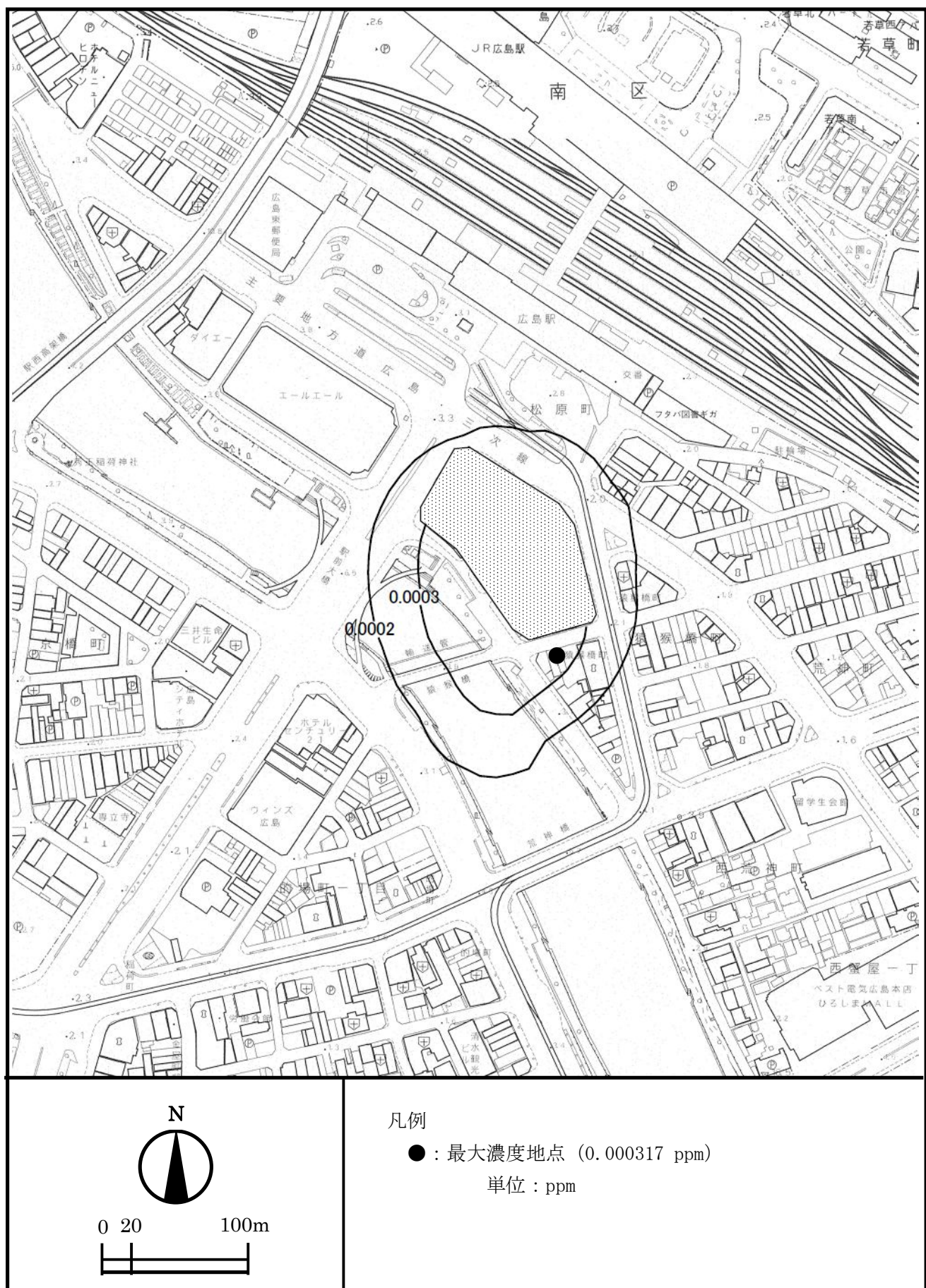


図 7-2-1-23 施設の供用による寄与濃度予測（二酸化窒素 年平均値）



図 7-2-1-24 施設の供用による寄与濃度予測（浮遊粒子状物質 年平均値）

(イ) 環境保全措置

本事業での施設の供用に際して、環境への影響を可能な限り低減するよう以下の環境保全措置を実施する。

- ・啓発ポスターの掲示、搬入車両への周知・徹底等によりアイドリングの禁止の推進に努める。
- ・西棟には料金ゲートは設置しない予定で、東棟は料金ゲートを 2F に設置し、入庫時に滞留スペースを十分に確保する。
- ・歩行者通路の連続性を確保するほか、憩いの空間、駐輪場等の整備により、徒歩・自転車利用を促進する。
- ・配送の集約化等により、場内を走行する搬入搬出車両台数の削減に努める。
- ・車両による来客に対しては、公共交通機関への転換誘導を奨励し、来退場車両台数の削減を図る。
- ・搬入車両及び廃棄物収集車両については、低公害車の導入推進及び配送の集約化に努める。
- ・広域での誘導看板等を適切な位置に表示することにより、適切な入口に誘導する。また、場内では、案内標識、誘導表示器等により、空き駐車スペースまたは方面別出口へ適切かつ迅速に誘導を行う。

(ウ) 評価

a 評価手法

評価の手法は以下のとおり設定し、評価を行った。

環境への影響が実行可能な範囲でできる限り回避又は低減されているか否かを検討するとともに、環境基準値との整合性が図られているか否かについても検討する。

b 評価結果

(a) 環境影響の回避・低減に関する評価

二酸化窒素の寄与濃度は最大で 0.000317ppm（年平均値）、バックグラウンド濃度を考慮した将来濃度は 0.022ppm（年平均値）となっている。また浮遊粒子状物質の寄与濃度は最大で 0.0000708mg/m³（年平均値）、バックグラウンド濃度を考慮した将来濃度は 0.033mg/m³（年平均値）となっている。いずれも決して大きな寄与ではない。アイドリングの禁止等の環境保全措置を実施することから、環境への影響は実行可能な範囲で低減できるものとする。

(b) 環境基準値との整合性に関する評価

環境基準値との整合性に関する評価は、「年平均値」を「日平均値（二酸化窒素は年間 98%値、浮遊粒子状物質は 2%除外値）」に換算して行った。

換算式は、以下に示すとおりであり、広島県内の一般環境大気測定局における平成 7 年度～平成 17 年度の測定値を用いて設定した。

二酸化窒素

日平均値の年間 98%値＝1.289×年平均値＋0.0107

相関係数：0.900

データ数：400

浮遊粒子状物質

日平均値の 2%除外値＝1.931×年平均値＋0.0101

相関係数：0.712

データ数：368

二酸化窒素の日平均値の年間 98%値及び浮遊粒子状物質の日平均値の 2%除外値は、表 7-2-1-60 に示すとおり環境基準値に適合している。

表 7-2-1-60 寄与濃度、将来濃度、寄与率、日平均値の年間 98%値又は 2%除外値及び環境基準

項 目	寄与濃度の 最大値	バックグラ ウンド濃度	将来濃度	寄与率(%)	日平均値の年間98% 値又は2%除外値	環境基準値
二酸化窒素(ppm)	0.000317	0.022	0.022	1.4	0.039	0.04～0.06以下
浮遊粒子状物質(mg/m ³)	0.0000708	0.033	0.033	0.2	0.075	0.1以下

イ 施設関連車両の走行による影響

(ア) 予測

a 予測概要

施設関連車両が事業計画地周辺地域を走行することに伴う大気汚染物質の排出による走行ルート沿道への大気質への影響について、「道路環境影響評価の技術手法（財団法人 道路環境研究所）」を参考にして予測を行った。

表 7-2-1-61 施設関連車両の走行に係る大気質の予測の概要

予 測 項 目	二酸化窒素 (NO ₂)、浮遊粒子状物質 (SPM)
予 測 事 項	施設関連車両の寄与濃度、バックグラウンド値を加えた将来濃度(年平均値)及び二酸化窒素の日平均値の年間 98%値もしくは浮遊粒子状物質の日平均値の 2%除外値
予 測 範 囲 と 評 価 地 点	事業計画地周辺の主要走行ルート沿道の 8 地点 (予測高さ地上 1.5m)
予 測 時 期	施設供用時
予 測 モデル	有風時：プルーム式、 弱風時：パフ式、 無風時：無風パフ式
気 象 条 件	「7-2-1(2)②ア 建設機械の稼動による影響（長期予測）」と同じとした

表 7-2-1-62 予測地点の概要

調査地点		住所	用途地域	車線数
沿道 1	3・3・315 駅前大州線	広島市南区荒神町 4 番	商業地域	6 車線
沿道 2	広島三次線	広島市南区猿猴橋町 4 番	商業地域	2 車線
沿道 3	3・2・307 中広宇品線	広島市南区的場町 2 番	商業地域	6 車線
沿道 4	3・1・305 駅前吉島線	広島市南区的場町 1 番	商業地域	10 車線
沿道 5	3・2・307 中広宇品線	広島市南区京橋町 2 番	商業地域	5 車線
沿道 6	3・2・310 駅前観音線	広島市東区大須賀町 15 番	商業地域	6 車線
沿道 7	3・1・011 天満矢賀線	広島市東区東蟹屋町 4 番	商業地域	5 車線
沿道 8	3・3・315 駅前大州線	広島市南区西蟹屋町 3 番	準工業地域	4 車線

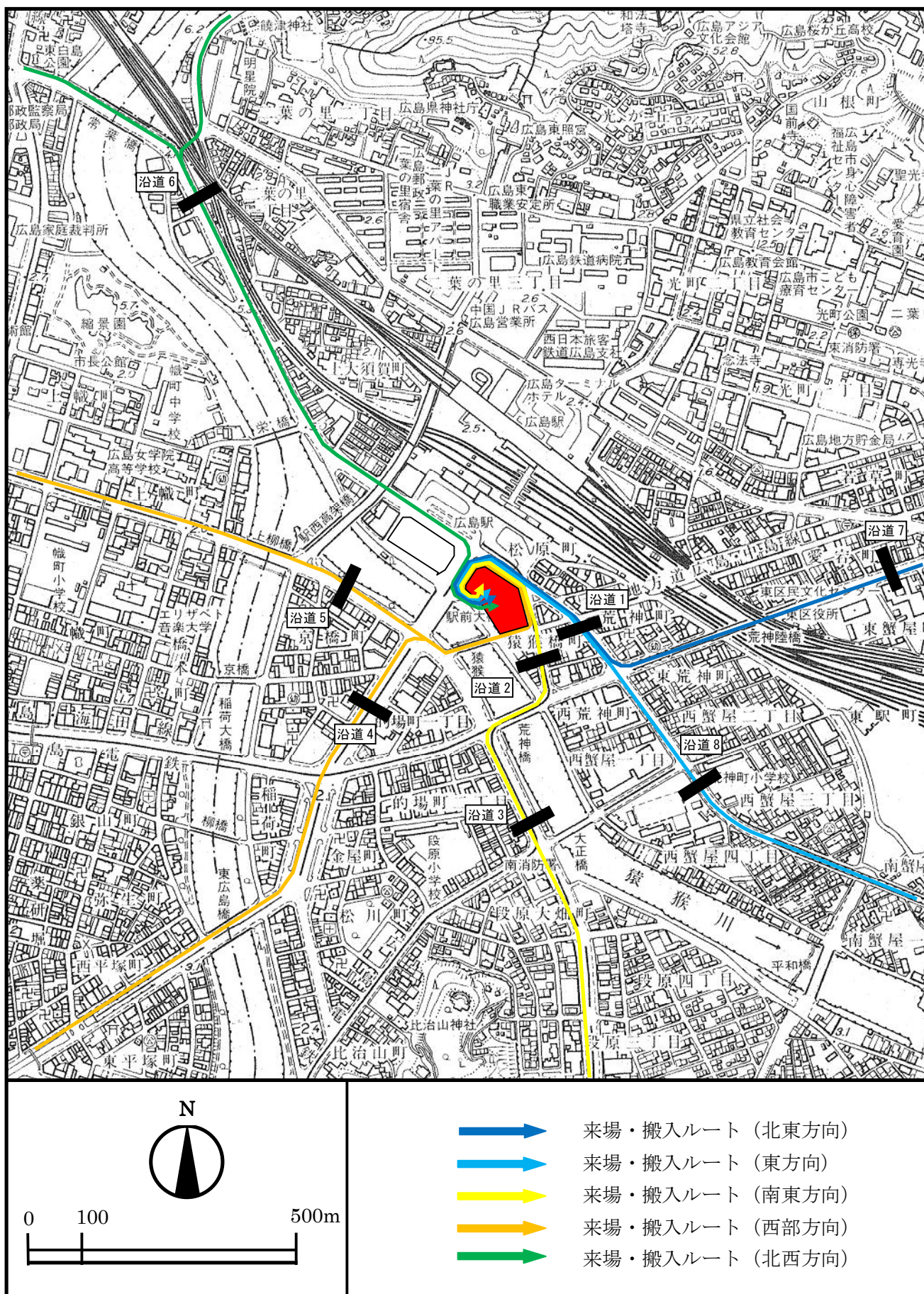


図 7-2-1-25 施設関連車両 (来場・搬入車両) の走行経路

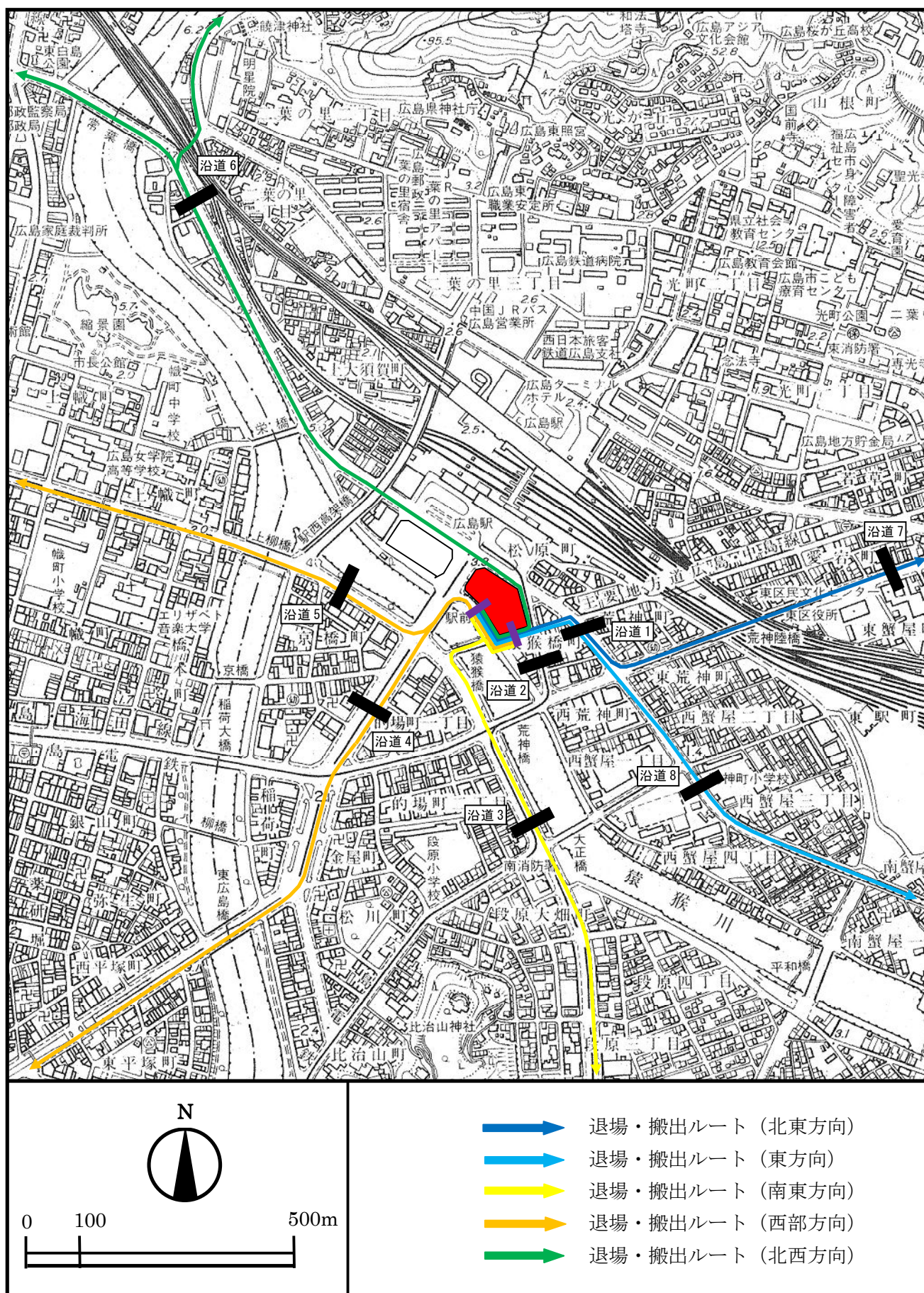


図 7-2-1-26 施設関連車両（退場・搬出車両）の走行経路

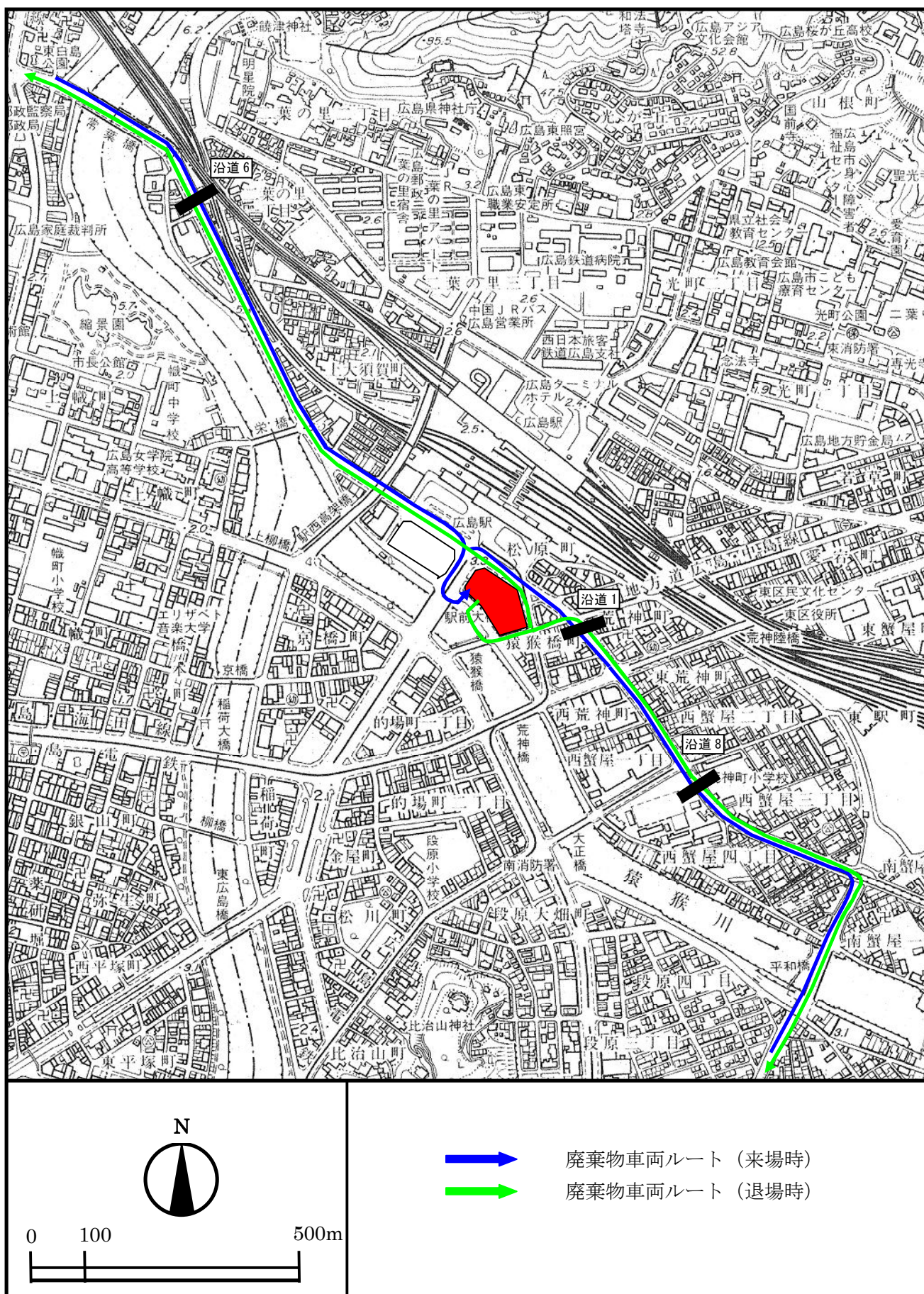


図 7-2-1-27 廃棄物収集車両の走行経路

b 予測方法

(a) 予測・評価の手順

予測・評価の手順は、図 7-2-1-28 に示すとおりである。

予測に当たっては、予測地点における通行車両から排出量を算定し、次に拡散計算により、施設関連車両の通行による寄与濃度を算出し、さらにバックグラウンド濃度を考慮した、日平均値への変換を行い、予測した。

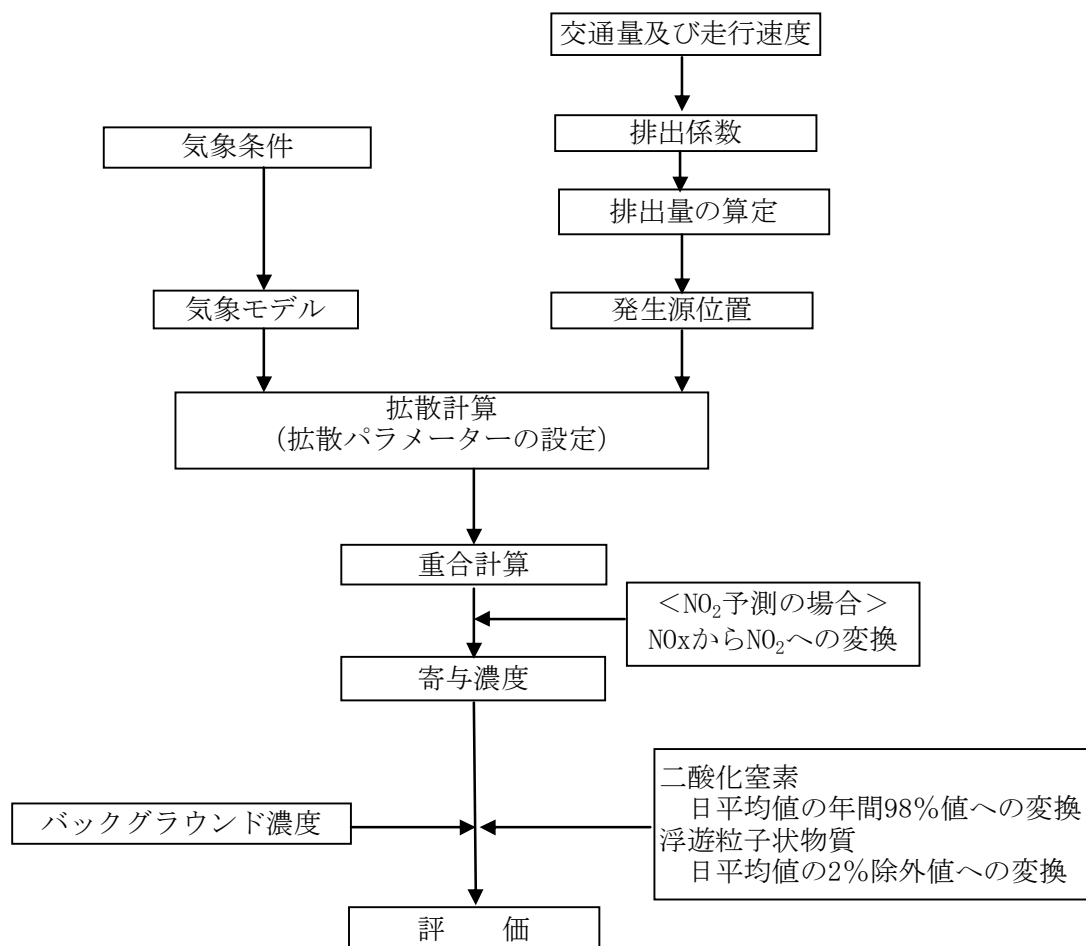


図 7-2-1-28 予測・評価の手順

(b) 予測条件

i 気象条件

(i) 気象条件の設定

気象条件（風向・風速）は、「7-2-1(2)②ウ 工事用車両の走行による影響」に係る大気質の予測と同じ広島地方気象台における平成 18 年度の観測データを用いて設定した。

(ii) 気象モデル

気象モデルは、「7-2-1(2)②ウ 工事用車両の走行による影響」に係る大気質の予測と同じモデルとした。

ii 排出条件

(i) 交通量及び走行速度

交通量及び走行速度の設定結果は表 7-2-1-63 に示すとおりである。

施設関連車両については、各交通量の推計結果に基づき平日及び休日の交通量を設定した。また、一般将来交通量については予測時期となる平成 24 年度の交通量を用いた（「7-1 予測の前提」参照）。また、施設関連車両及び一般車両それぞれについて、平日は 245 日/年、休日は 120 日/年として、年平均日交通量を設定した。

なお、走行速度は予測対象道路における指定最高速度とした。

表 7-2-1-63 予測地点別日交通量

単位：台/日

予測地点	平日休日 区分	一般車両								施設関連車両						走行速度 (km/h)
		一般将来交通量		若草町関連交通 量		新球場関連交通 量(DAY)		新球場関連交通 量(NIGHT)		来退場交通量		搬入搬出車両交 通量		廃棄物車両交通 量		
		大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	
沿道 1	平日	3,024	18,318	0	58	0	165	0	165	0	1,658	108	0	12	0	40
	休日	1,356	17,868	0	76	0	165	0	165	0	1,460	70	0	8	0	
沿道2	平日	102	1,656	0	0	0	0	0	0	0	184	15	0	0	0	40
	休日	36	1,602	0	0	0	0	0	0	0	160	15	0	0	0	
沿道3	平日	2,436	36,336	0	566	0	0	0	0	0	368	30	0	0	0	50
	休日	870	34,758	0	724	0	0	0	0	0	320	30	0	0	0	
沿道4	平日	4,608	22,962	0	0	0	0	0	0	0	912	66	0	0	0	50
	休日	3,084	21,036	0	0	0	0	0	0	0	818	44	0	0	0	
沿道5	平日	1,926	28,662	0	32	0	0	0	0	0	900	66	0	0	0	50
	休日	1,062	27,336	0	34	0	0	0	0	0	806	44	0	0	0	
沿道6	平日	3,216	24,198	0	50	0	0	0	0	0	888	66	0	12	0	50
	休日	1,140	22,272	0	54	0	0	0	0	0	786	44	0	10	0	
沿道7	平日	2,268	27,858	0	846	55	567	56	567	0	1,236	80	0	0	0	40
	休日	972	27,672	0	1,076	55	567	56	567	0	1,086	44	0	0	0	
沿道8	平日	2,790	22,554	0	230	55	768	57	768	0	422	30	0	12	0	40
	休日	900	21,018	0	286	55	768	55	768	0	374	30	0	8	0	

表 7-2-1-64 予測地点別年平均日交通量

単位：台/日

予測地点	一般車両						施設関連車両						
	一般将来交通量		若草町関連交通量		新球場関連交通量		来退場交通量		搬入搬出車両交通量		廃棄物車両交通量		走行速度 (km/h)
	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	大型車	小型車	
沿道1	2,511	18,191	0	76	0	38	0	1,620	108	0	12	0	40
沿道2	91	1,658	0	0	0	0	0	186	15	0	0	0	40
沿道3	1,951	35,837	0	628	0	0	0	372	30	0	0	0	50
沿道4	4,138	22,352	0	0	0	0	0	908	66	0	0	0	50
沿道5	1,668	28,252	0	34	0	0	0	896	66	0	0	0	50
沿道6	2,568	23,586	0	54	0	0	0	872	66	0	12	0	50
沿道7	1,873	27,814	0	934	14	110	0	1,206	80	0	0	0	40
沿道8	2,204	22,068	0	258	12	152	0	424	30	0	10	0	40

注 年平均日交通量は、切上げ計算をした時間帯別年平均交通量の合計値

(ii) 排出係数

排出係数は、「国土技術政策総合研究所資料 第141号 自動車排出係数の算定根拠」（2003年12月 国土交通省 国土技術政策総合研究所）の車種別速度別排出係数を用いて設定した。予測に用いた排出係数は表7-2-1-65に示すとおりであり、来退場車両については小型車、搬入搬出車両及び廃棄物収集車両については大型車の排出係数を適用した。

表 7-2-1-65 車種別速度別排出係数

単位：g/km 台

項目	走行速度	大型車	小型車	大型車	小型車
		40km/h		50km/h	
窒素酸化物		1.560	0.092	1.320	0.076
浮遊粒子状物質		0.085	0.006	0.073	0.005

注 排出係数は平成23年次の値

資料：「国土技術政策総合研究所資料 第141号 自動車排出係数の算定根拠」

(2003年12月 国土交通省 国土技術政策総合研究所)

(iii) 排出量算定式

一般車両及び施設関連車両から排出される大気汚染物質の排出量は、「7-2-1(2)②ウ 工事用車両の走行による影響」に係る大気質の予測と同じ算定式により求めた。

(iv) 大気汚染物質排出量

一般車両及び施設関連車両の走行に伴い排出される大気汚染物質の算定結果は、表7-2-1-66に示すとおりである。

表 7-2-1-66 大気汚染物質排出量算定結果（1日平均）

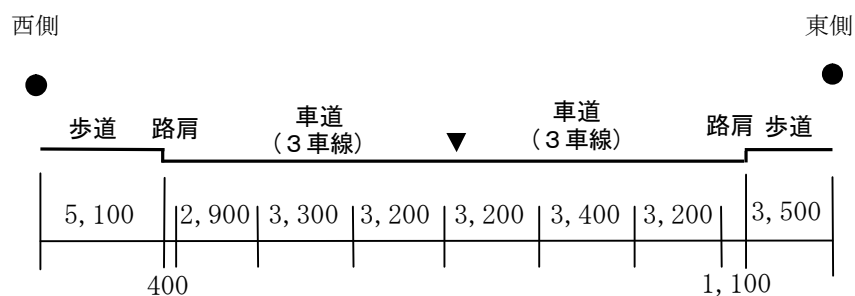
予測地点	一般車両		施設関連車両	
	窒素酸化物 ($\text{m}\ell/\text{m}\cdot\text{s}$)	浮遊粒子状物質 ($\text{mg}/\text{m}\cdot\text{s}$)	窒素酸化物 ($\text{m}\ell/\text{m}\cdot\text{s}$)	浮遊粒子状物質 ($\text{mg}/\text{m}\cdot\text{s}$)
沿道1	0.81373	0.08980	0.04885	0.00553
沿道2	0.04278	0.00491	0.00589	0.00066
沿道3	0.77675	0.09021	0.00986	0.00113
沿道4	1.04032	0.11495	0.02268	0.00260
沿道5	0.63218	0.07311	0.02255	0.00258
沿道6	0.75347	0.08491	0.02459	0.00279
沿道7	0.81336	0.09265	0.03425	0.00390
沿道8	0.80265	0.08979	0.01473	0.00165

(v) 排出源位置

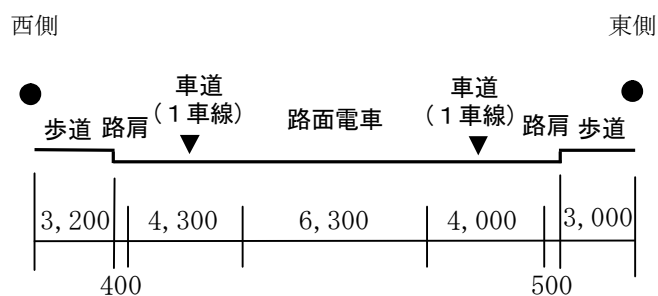
予測地点の道路断面上の排出源位置は図7-2-1-29(1)(2)に示したとおりであり、車道部の高さ1mとした。

また、排出源は点源として配置した。

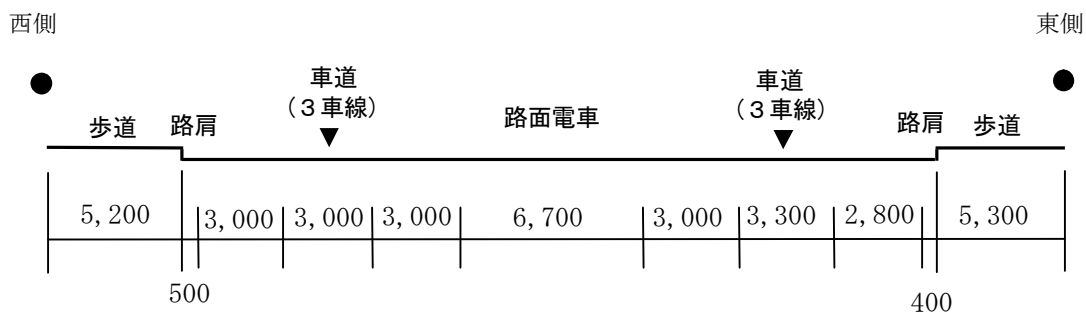
①沿道 1



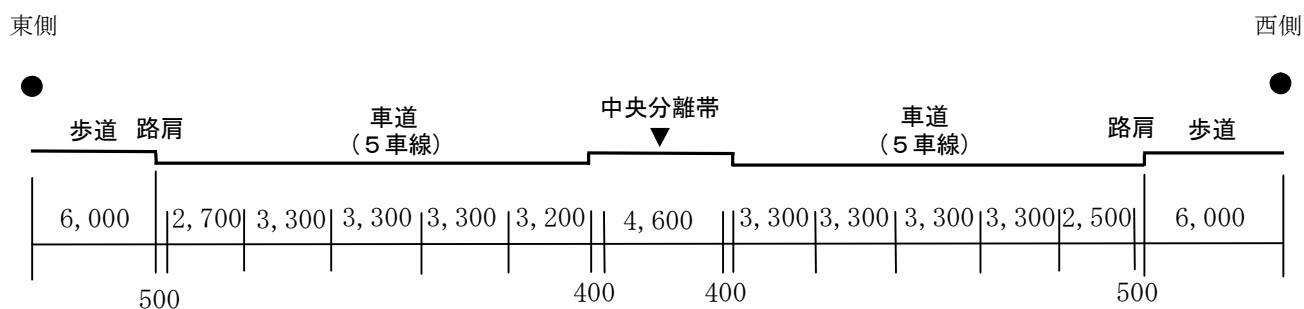
②沿道 2



③沿道 3



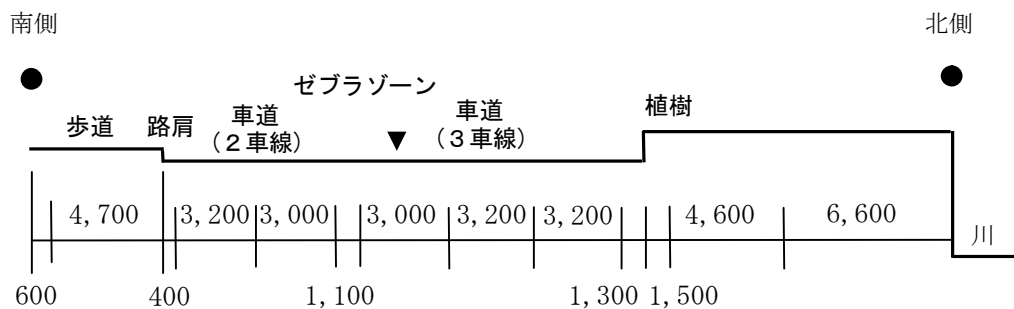
④沿道 4



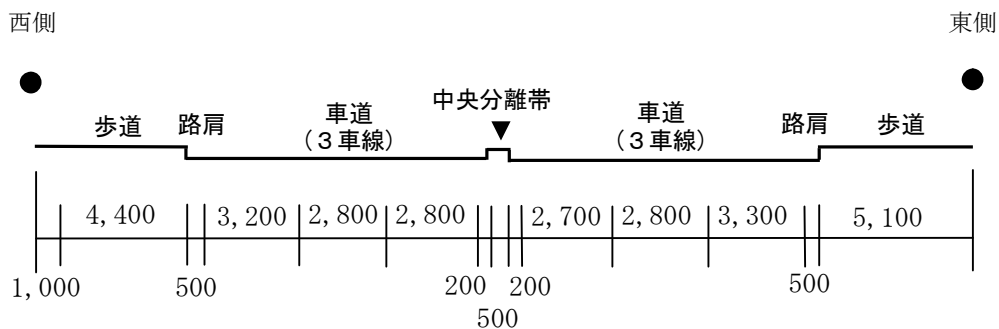
凡 例	
●	予測位置 (地上 1.5m)
▼	排出源位置 (地上 1.0m)

図 7-2-1-29 (1) 予測地点の道路断面及び排出源位置

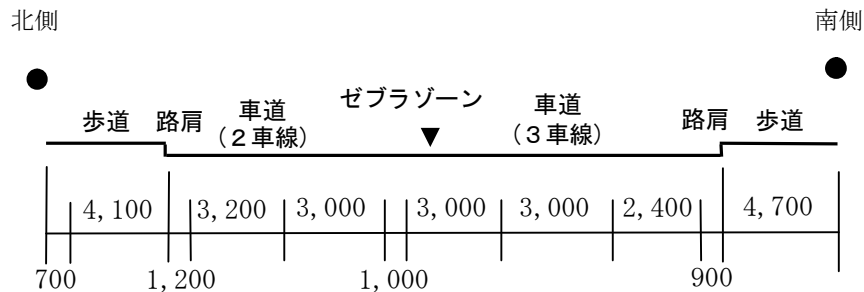
⑤沿道 5



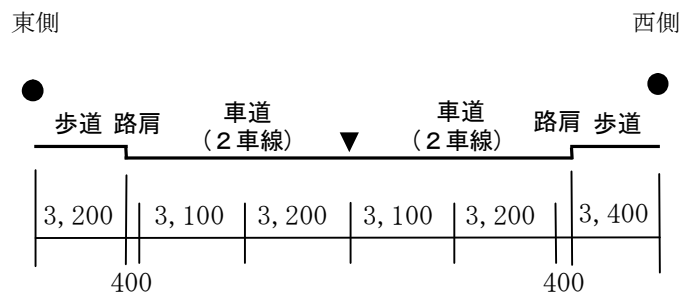
⑥沿道 6



⑦沿道 7



⑧沿道 8



凡 例	
●	予測位置 (地上 1.5m)
▼	排出源位置 (地上 1.0m)

図 7-2-1-29 (2) 予測地点の道路断面及び排出源位置

(c) 拡散計算

拡散計算に用いた予測式は、「7-2-1(2)②ウ 工事用車両の走行による影響」に係る大気質の予測式と同じとした。

(d) 重合計算

重合計算は、「7-2-1(2)②ウ 工事用車両の走行による影響」に係る大気質の予測と同じとした。

(e) バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、「7-2-1(2)②ウ 工事用車両の走行による影響」に係る大気質の予測と同じとした。

(f) 二酸化窒素変換

窒素酸化物から二酸化窒素への変換は、「7-2-1(2)②ウ 工事用車両の走行による影響」に係る大気質の予測と同じとした。

c 予測結果

施設関連車両の走行による大気質への影響の予測結果は、以下に示すとおりである。

なお、寄与濃度は、官民境界の値を採用した。

(a) 窒素酸化物及び二酸化窒素

二酸化窒素の濃度の算出は、「7-2-1(2)②ウ 工事用車両の走行による影響」の予測と同様に窒素酸化物濃度を算出してから二酸化窒素への変換を行った。窒素酸化物濃度の予測結果(年平均値)は表 7-2-1-67 に示すとおりである。

表 7-2-1-67 施設関連車両走行時の寄与濃度及び将来濃度（窒素酸化物年平均値）

単位：ppm

予測地点		施設関連車両の寄与濃度	一般車両の寄与濃度	バックグラウンド濃度	将来濃度	寄与率(%)
沿道1	西側	0.0011	0.0207	0.032	0.054	2.0
	東側	0.0012	0.0189		0.052	2.3
沿道2	西側	0.0003	0.0013		0.034	0.9
	東側	0.0001	0.0017		0.034	0.3
沿道3	西側	0.0002	0.0171		0.049	0.4
沿道4	西側	0.0004	0.0172		0.050	0.8
	東側	0.0006	0.0257		0.058	1.0
沿道5	南側	0.0005	0.0151		0.048	1.0
沿道6	西側	0.0006	0.0204		0.053	1.1
	東側	0.0006	0.0179		0.051	1.2
沿道7	北側	0.0010	0.0186		0.052	1.9
	南側	0.0004	0.0242		0.057	0.7
沿道8	西側	0.0004	0.0255		0.058	0.7
	東側	0.0000	0.0217		0.054	0.0

また、施設関連車両の走行による二酸化窒素の将来予測結果(年平均値)は表 7-2-1-68 及び図 7-2-1-30 に示すとおりであり、二酸化窒素の将来濃度(年平均値)は、最大 0.030ppm と予測された。

表 7-2-1-68 施設関連車両走行時の寄与濃度及び将来濃度（二酸化窒素年平均値）

単位：ppm

予測地点		施設関連車両 の寄与濃度	一般車両の 寄与濃度	バックグラウンド 濃度	将来濃度	寄与率(%)
沿道1	西側	0.0003	0.0065	0.022	0.029	1.0
	東側	0.0003	0.0060		0.028	1.1
沿道2	西側	0.0001	0.0005		0.023	0.4
	東側	0.0001	0.0006		0.023	0.4
沿道3	西側	0.0000	0.0056		0.028	0.0
沿道4	西側	0.0001	0.0056		0.028	0.4
	東側	0.0001	0.0077		0.030	0.3
沿道5	南側	0.0001	0.0050		0.027	0.4
沿道6	西側	0.0002	0.0064		0.029	0.7
	東側	0.0001	0.0058		0.028	0.4
沿道7	北側	0.0002	0.0060		0.028	0.7
	南側	0.0001	0.0073		0.029	0.3
沿道8	西側	0.0001	0.0076		0.030	0.3
	東側	0.0000	0.0067		0.029	0.0

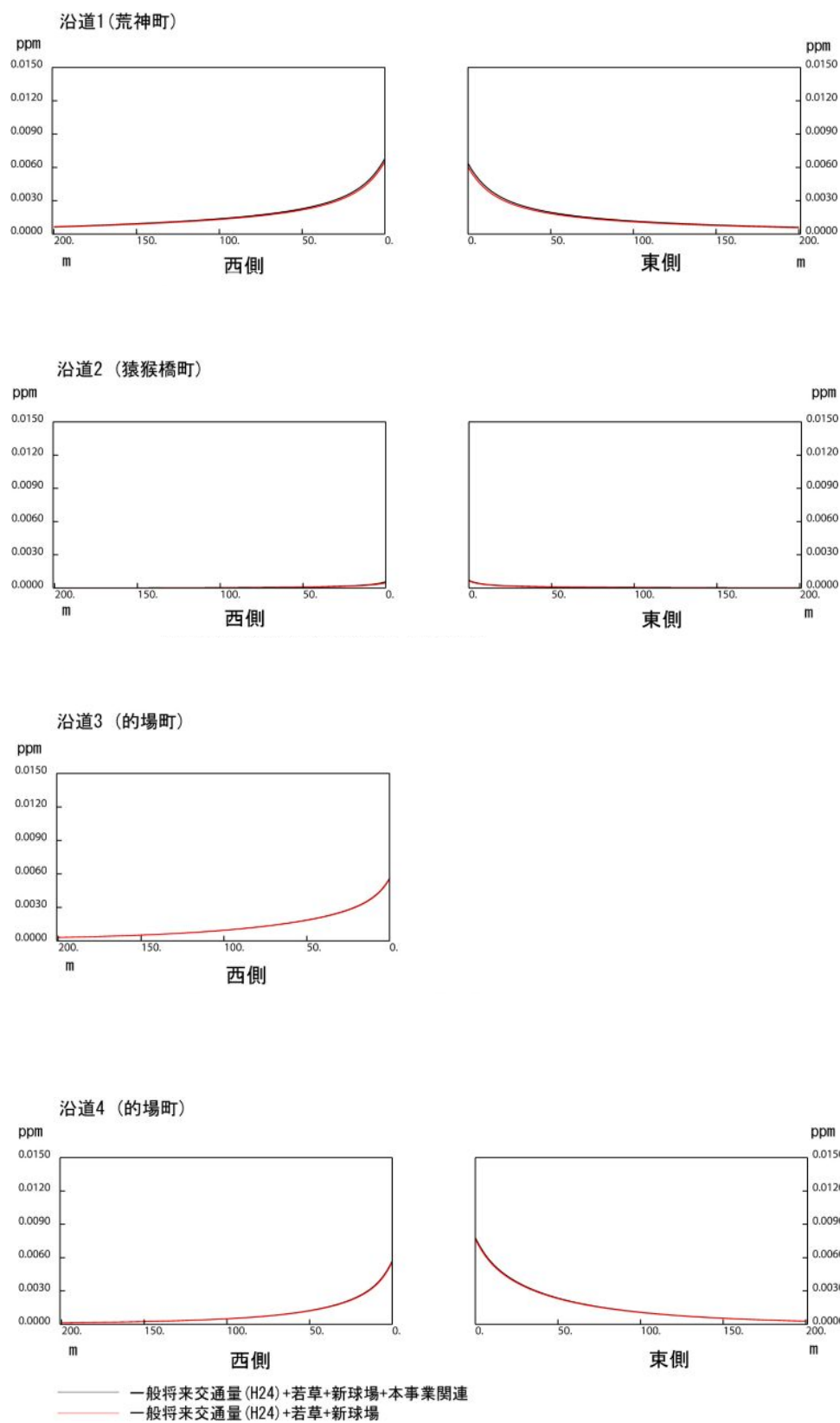


図 7-2-1-30(1) 道路断面における距離減衰(供用時:二酸化窒素)

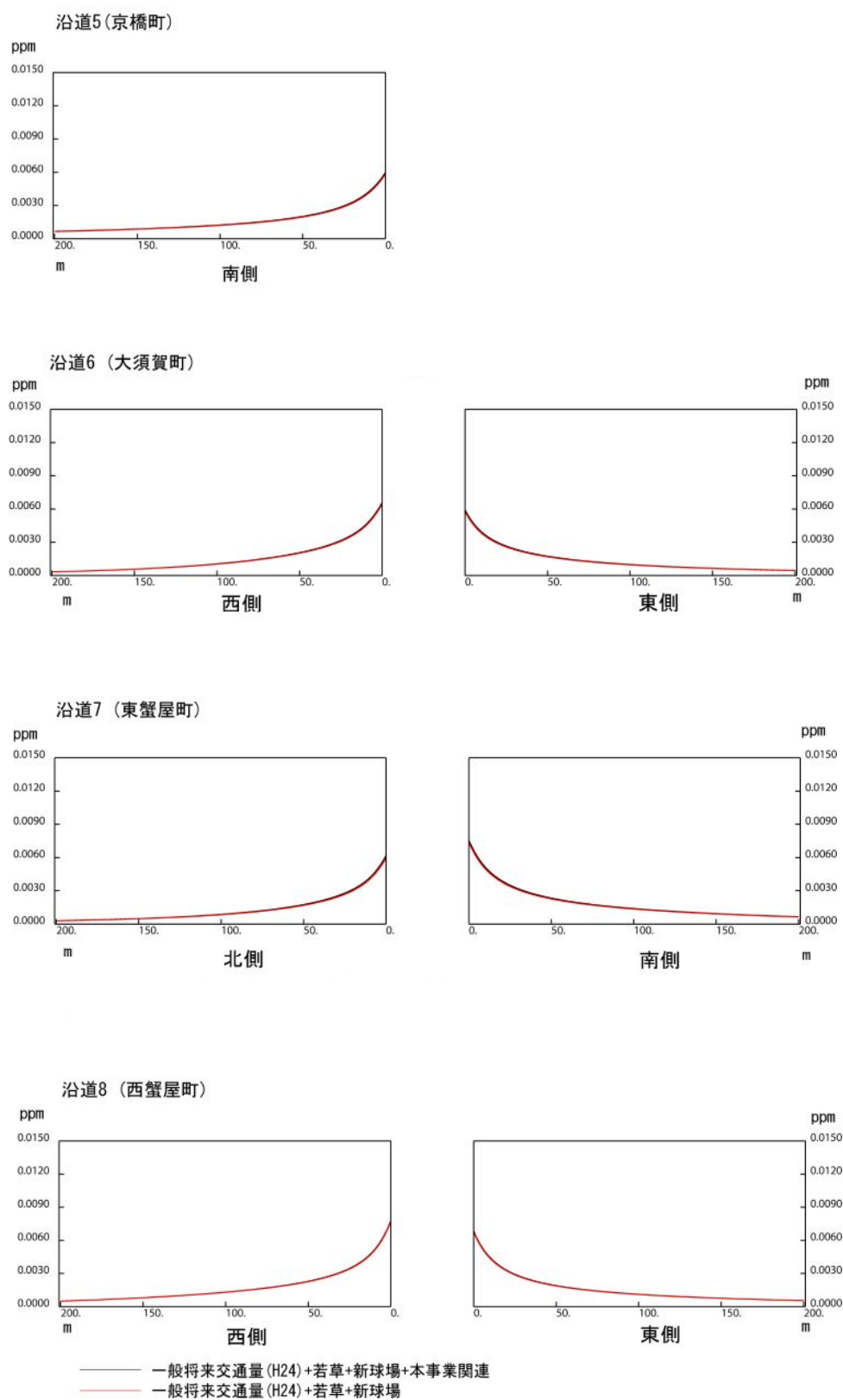


図 7-2-1-30 (2) 道路断面における距離減衰 (供用時：二酸化窒素)

(b) 浮遊粒子状物質

施設関連車両の走行による浮遊粒子状物質の将来予測結果(年平均値)は表 7-2-1-69 及び図 7-2-1-31 に示すとおりであり、浮遊粒子状物質の将来濃度(年平均値)は、最大 0.036mg/m³ と予測された。

表 7-2-1-69 施設関連車両走行時の寄与濃度及び将来濃度（浮遊粒子状物質年平均値）

単位：mg/m³

予測地点		施設関連車両 の寄与濃度	一般車両の 寄与濃度	バックグラウンド 濃度	将来濃度	寄与率(%)
沿道1	西側	0.0001	0.0023	0.033	0.035	0.3
	東側	0.0001	0.0021		0.035	0.3
沿道2	西側	0.0000	0.0001		0.033	0.0
	東側	0.0000	0.0002		0.033	0.0
沿道3	西側	0.0000	0.0020		0.035	0.0
沿道4	西側	0.0000	0.0019		0.035	0.0
	東側	0.0001	0.0028		0.036	0.3
沿道5	南側	0.0001	0.0017		0.035	0.3
沿道6	西側	0.0001	0.0023		0.035	0.3
	東側	0.0001	0.0020		0.035	0.3
沿道7	北側	0.0001	0.0021		0.035	0.0
	南側	0.0001	0.0028		0.036	0.0
沿道8	西側	0.0001	0.0029		0.036	0.3
	東側	0.0000	0.0024		0.035	0.0

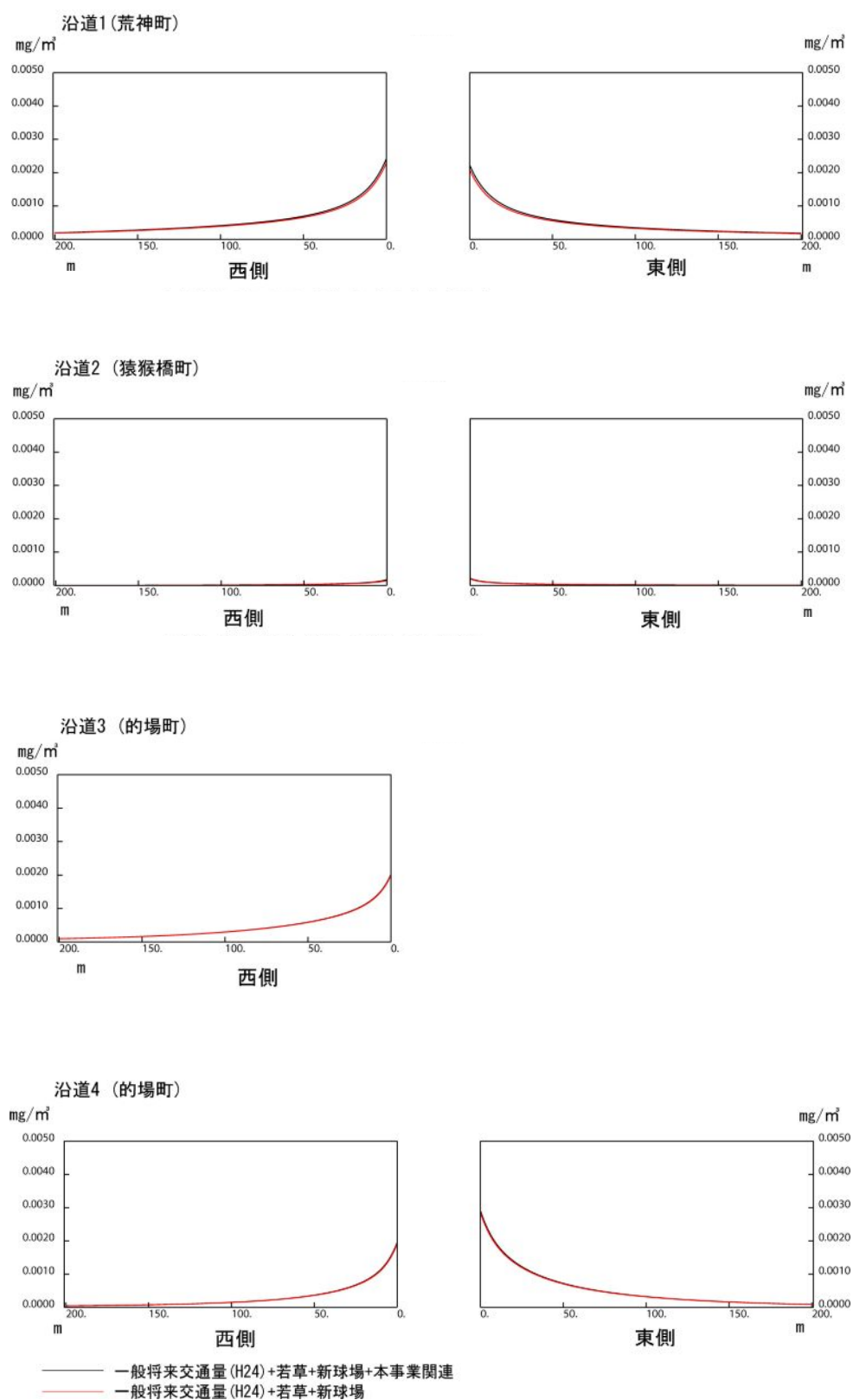


図 7-2-1-31 (1) 道路断面における距離減衰 (供用時：浮遊粒子状物質)

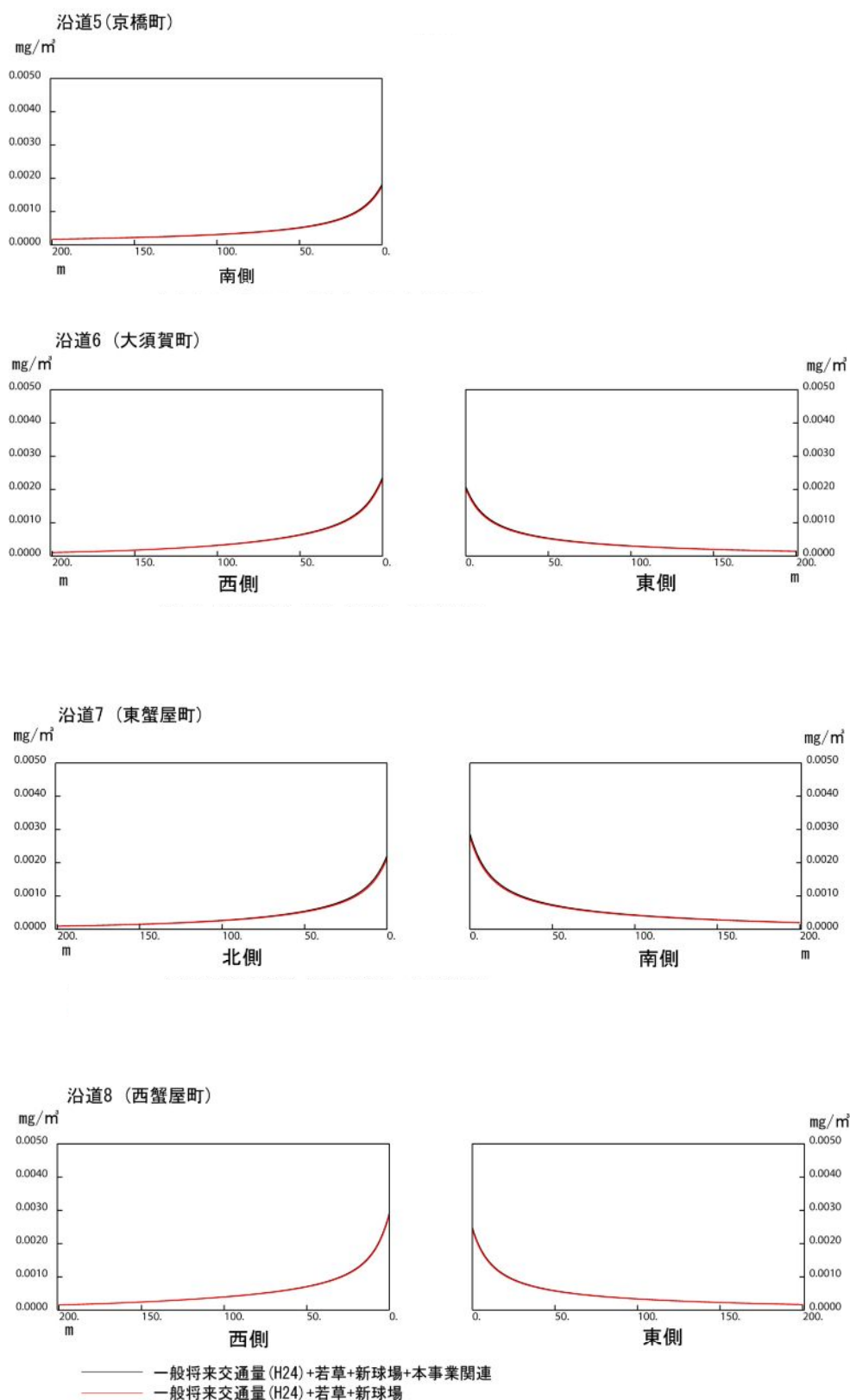


図 7-2-1-31 (2) 道路断面における距離減衰 (供用時：浮遊粒子状物質)

(イ) 環境保全措置

本事業では、施設関連車両の走行による大気質への影響を可能な限り低減するよう以下の環境保全措置を実施する。

- ・ 商業施設、事務所においてはパンフレット、店舗案内ホームページ、売出しチラシ等の各種メディアにより、公共交通機関利用を呼びかける。
- ・ 来場車両、搬入搬出車両の走行ルートは主に幹線道路を利用し、近隣の住環境への影響を低減する。
- ・ 入居者及び事務所利用者には、入居時に来場ルートの周知を図る。
- ・ 来場車両について、来場ルートの周知・案内の徹底、広域誘導の徹底、「住宅専用入口」、「商業、ホテル、事務所入口」等の表示を行う。
- ・ 徒歩・自転車利用を促進するため、駐輪場を整備するほか、デッキなどを設け歩行者通路の連続性を確保する。
- ・ 搬入車両及び廃棄物収集車両については、低公害車の導入推進及び配送の集約化に努める。
- ・ ホテル利用者には、予約時に来場ルートの周知を図る。

(ウ) 評価

a 評価手法

評価の手法は以下のとおり設定し、評価を行った。

環境への影響が実行可能な範囲でできる限り回避又は低減されているか否かを検討するとともに、環境基準値との整合性が図られているか否かについても検討する。

b 評価結果

(a) 環境影響の回避・低減に関する評価

二酸化窒素の寄与濃度は最大で 0.0003ppm（年平均値）、一般車両からの寄与とバックグラウンド濃度を考慮した将来濃度は最大で 0.030ppm（年平均値）となっている。また浮遊粒子状物質の寄与濃度は最大で 0.0001mg/m³（年平均値）、一般車両からの寄与とバックグラウンド濃度を考慮した将来濃度は最大で 0.036mg/m³（年平均値）となっている。いずれも決して大きな寄与ではない。公共交通機関の利用等の呼びかけ等の環境保全措置を実施することから、環境への影響は実行可能な範囲で低減できるものとする。

(b) 環境基準値との整合性に関する評価

環境基準値との整合性に関する評価は、「年平均値」を「日平均値（二酸化窒素は年間 98%値、浮遊粒子状物質は 2%除外値）」に換算して行った。換算式は、「7-2-2(2)②ウ 工事用車両の走行による影響」に係る大気質の予測と同じとした。

二酸化窒素の日平均値の年間 98%値及び浮遊粒子状物質の日平均値の 2%除外値は、表 7-2-1-70、表 7-2-1-71 に示すとおり環境基準値に適合している。

表 7-2-1-70 二酸化窒素の将来濃度(平均値)、日平均値の年間 98%値と環境基準値
(単位 : ppm)

予測地点		将来濃度	日平均値の年間98%値	環境基準値
沿道1	西側	0.029	0.052	0.04~0.06以下
	東側	0.028	0.051	
沿道2	西側	0.023	0.045	
	東側	0.023	0.045	
沿道3	西側	0.028	0.051	
沿道4	西側	0.028	0.051	
	東側	0.030	0.054	
沿道5	南側	0.027	0.050	
沿道6	西側	0.029	0.052	
	東側	0.028	0.051	
沿道7	北側	0.028	0.051	
	南側	0.029	0.052	
沿道8	西側	0.030	0.054	
	東側	0.029	0.052	

表 7-2-1-71 浮遊粒子状物質の将来濃度(年平均値)、日平均値の 2%除外値と環境基準値
単位 : mg/m³

予測地点		将来濃度	日平均値の2%除外値	環境基準値
沿道1	西側	0.035	0.086	0.10以下
	東側	0.035	0.086	
沿道2	西側	0.033	0.081	
	東側	0.033	0.081	
沿道3	西側	0.035	0.086	
沿道4	西側	0.035	0.086	
	東側	0.036	0.088	
沿道5	南側	0.035	0.086	
沿道6	西側	0.035	0.086	
	東側	0.035	0.086	
沿道7	北側	0.035	0.086	
	南側	0.036	0.088	
沿道8	西側	0.036	0.088	
	東側	0.035	0.086	