第７章　現況、予測及び評価

７－１．大気質

７－１－１．現況調査

（１）気象調査

1)　既存資料調査

①　調査地域

事業計画地周辺とした。

②　調査地点

事業計画地に近い気象官署である大阪管区気象台とした。

③　調査時期

平年値として公表されている 1971 年～2000 年の 30 年間とした。ただし、風速については、1975 年～2000 年の 26 年間である。

④ 調査結果

大阪管区気象台の観測結果によると、事業計画地周辺の気象の概要は、表 7-1-1-1 に示すとおりである。

表 7-1-1-1(1) 気象の概要

地点：大阪管区気象台

項 目		平年値
快晴日数	年間	22.5 日
	最多月	11,12 月(3.4 日)
	最小月	7 月 (0.6 日)
晴日数	年間	224.6 日
	最多月	1 月 (24.2 日)
	最小月	6 月 (11.9 日)
曇天日数	年間	118.2 日
	最多月	6 月 (17.2 日)
	最小月	12 月 (5.3 日)
降雨日数	1mm/日以上	98.7 日
	最多月	6 月 (11.6 日)
	最小月	12 月 (5.2 日)
	10mm/日以上	42.4 日
	30mm/日以上	10.9 日
降雪日数	年間	15.4 日
	最多月	2 月 (7.0 日)
霧日数	年間	5.2 日
	最多月	6 月 (0.7 日)
雷日数	年間	15.4 日
	最多月	8 月 (3.5 日)
不照日数	年間	41.2 日
	最多月	6 月 (5.7 日)
風向	年間最多	北北東
	月間最多	1、12 月：西 2～4 月、10、11 月：北北東 5、6、9 月：北東 7、8 月：西南西
風速	年間平均	2.6m/s
	月間平均	最大：3.1m/s(1 月) 最小：2.2m/s(10、11 月)
気温	年間平均	16.5℃
	月間平均	最高：28.4℃(8 月) 最低：5.8℃(1 月)
湿度	年間平均	64%
	月間平均	最高：70%(7 月) 最低：59%(3 月)
降水量	年間平均	1306.1mm
	月間平均	最多：201.0mm(7 月) 最少：37.7mm(12 月)

出典：大阪管区気象台ホームページ

表 7-1-1-1(2)　気象の概要（月別）

地点：大阪管区気象台

		1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月
天気日数（日）	快晴（雲量<1.5)	1.4	1.1	1.6	2.5	2.2	0.9	0.6
	晴(1.5≦雲量<8.5)	24.2	19.7	20.1	18.0	16.5	11.9	17.0
	曇天(雲量≧8.5)	5.4	7.5	9.3	9.5	12.3	17.2	13.4
	雪	4.7	7.0	2.3	0.0	0.0	0.0	0.0
	霧	0.4	0.5	0.5	0.5	0.4	0.7	0.2
	雷	0.5	0.4	0.3	0.7	1.3	1.1	3.2
	不照	2.7	3.3	4.3	3.8	3.7	5.7	2.7
最多風向(16方位)		西	北北東	北北東	北北東	北東	北東	西南西
風速(m/s)		3.1	2.7	2.7	2.8	2.6	2.5	2.7
強風日数(日)		4.5	4.4	3.4	3.1	2.7	2.0	2.0
気温(℃)	平均	5.8	5.9	9.0	14.8	19.4	23.2	27.2
	日最高の平均	9.3	9.6	13.3	19.6	24.2	27.4	31.4
	日最低の平均	2.5	2.5	5.2	10.5	15.2	19.8	24.0
相対湿度(%)		61	60	59	60	62	69	70
降水量(mm)		43.7	58.7	99.5	121.1	139.6	201.0	155.4
降水日数（日）	降水量≧1.0mm	5.3	6.1	9.3	10.1	9.7	11.6	9.6
	降水量≧10.0mm	1.7	2.3	4.0	4.5	4.6	6.0	4.5
	降水量≧30.0mm	0.1	0.4	0.5	0.7	1.3	2.1	1.6
雲量(0～10)		5.8	6.3	6.5	6.4	6.8	8.0	7.3
日照時間(時間)		141.9	130.9	158.2	183.6	199.5	149.5	186.2

		8月	9月	10月	11月	12月	年間	統計期間
天気日数（日）	快晴（雲量<1.5)	1.1	1.1	3.2	3.4	3.4	22.5	1971～2000
	晴(1.5≦雲量<8.5)	20.4	16.7	18.6	19.2	22.3	224.6	
	曇天(雲量≧8.5)	9.5	12.2	9.2	7.4	5.3	118.2	
	雪	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	15.4	
	霧	0.1	0.3	0.5	0.4	0.6	5.2	
	雷	3.5	2.5	0.8	0.7	0.6	15.4	
	不照	1.2	3.9	3.8	3.5	2.6	41.2	
最多風向(16方位)		西南西	北東	北北東	北北東	西	北北東	1975～2000
風速(m/s)		2.8	2.4	2.2	2.2	2.8	2.6	
強風日数(日)		2.8	1.7	1.8	2.4	3.3	34.9	
気温(℃)	平均	28.4	24.4	18.7	13.2	8.3	16.5	1971～2000
	日最高の平均	33.0	28.7	23.0	17.3	12.0	20.7	
	日最低の平均	25.1	21.1	15.0	9.5	4.7	12.9	
相対湿度(%)		67	68	66	64	62	64	
降水量(mm)		99.0	174.9	109.3	66.3	37.7	1306.1	
降水日数（日）	降水量≧1.0mm	7.2	10.4	7.9	6.4	5.2	98.7	
	降水量≧10.0mm	2.8	4.7	3.6	2.3	1.5	42.4	
	降水量≧30.0mm	0.9	1.7	0.9	0.6	0.1	10.9	
雲量(0～10)		6.5	7.1	6.0	5.6	5.3	6.5	
日照時間(時間)		210.6	149.4	161.5	146.6	149.2	1967.1	

出典：大阪管区気象台ホームページ

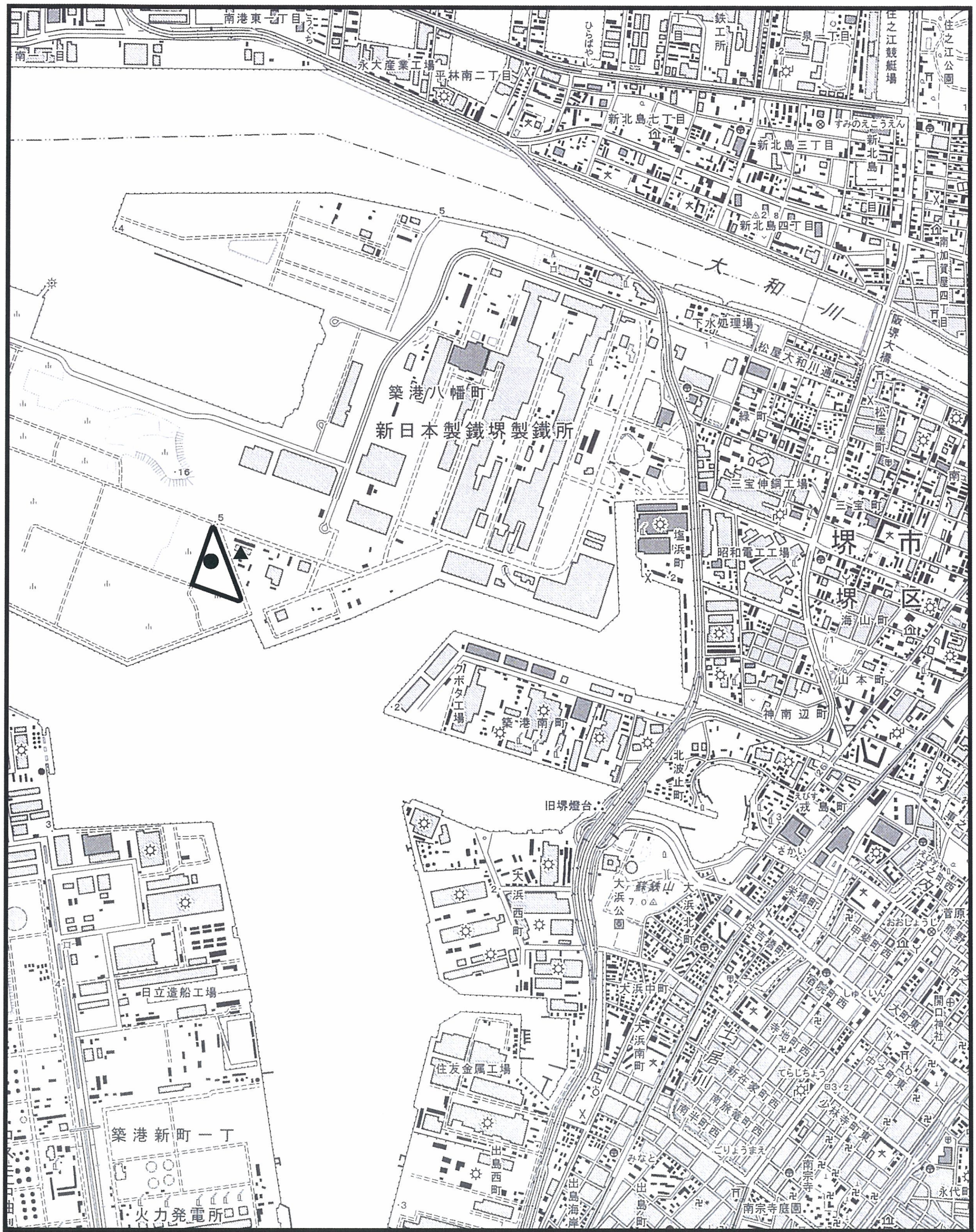
2） **現地調査**

① 調査概要

気象調査の調査項目及び時期は表 7-1-1-2 に、調査地点は図 7-1-1-1 に示すとおりである。

表 7-1-1-2　気象調査の項目及び時期

項目	調査地点	調査項目	調査時期
地上気象	事業計画地及び近傍	風向、風速、日射量、放射収支量、気温、湿度	平成 19 年 12 月 1 日 ～平成 20 年 11 月 30 日
高層気象	事業計画地近傍	風向、風速、気温	冬季：平成 20 年 2 月 4 日 ～2 月 11 日 春季：平成 20 年 4 月 17 日 ～4 月 24 日 夏季：平成 20 年 7 月 23 日 ～7 月 30 日 秋季：平成 20 年 10 月 15 日 ～10 月 22 日
拡散実験	事業計画地周辺 (半径約 3km)	拡散状況	冬季：平成 20 年 2 月 4 日 ～2 月 8 日 夏季：平成 20 年 7 月 23 日 ～7 月 28 日



凡　例

：事業計画地

● 地上気象（風向風速）

▲ 地上気象（日射量・放射収支量・気温・湿度）
高層気象・拡散実験
（拡散実験においては放出基地を示す。）

N

1：25,000

0　500m　1km

図 7-1-1-1　気象調査の調査地点

② 地上気象

a. 調査方法

地上気象調査の内容は表 7-1-1-3 に示すとおりである。

表 7-1-1-3 地上気象調査の内容

項目	観測高度	使用機器	測定単位	測定回数
地上風向	地上 10m	風車型微風向風速計	16 方位	毎時（正時前 10 分間値）
地上風速			0.1m/s	
日射量	地上 3m	熱電堆式全天日射計	0.01kW/m^2	
放射収支量	地上 1.5m	熱電堆式風防型放射収支計	0.002kW/m^2	
地上気温	地上 1.5m	白金抵抗温度計	0.1℃	毎時（正時値）
地上湿度	地上 1.5m	静電容量式湿度計	1％	

b. 調査結果

地上気象調査の統計における昼夜の区分及び四季の区分は、表 7-1-1-4 に示すとおりである。

表 7-1-1-4 昼夜の区分及び四季の区分

月＼区分	昼間	夜間
1 月	8～17 時	18～7 時
2 月	7～17 時	18～6 時
3 月	7～18 時	19～6 時
4 月	6～18 時	19～5 時
5 月	5～18 時	19～4 時
6 月	5～19 時	20～4 時
7 月	5～19 時	20～4 時
8 月	6～18 時	19～5 時
9 月	6～18 時	19～5 時
10 月	7～17 時	18～6 時
11 月	7～16 時	17～6 時
12 月	7～16 時	17～6 時

季節	月
春季	3～ 5 月
夏季	6～ 8 月
秋季	9～11 月
冬季	12～ 2 月

(a) 風向・風速

地上風の概況は表 7-1-1-5 に示すとおりである。また、風配図及び風向別平均風速は図 7-1-1-2 に、風速階級出現頻度は図 7-1-1-3 に示すとおりである。

季節別の風向出現頻度は、全日でみると、春季に西の風、夏季に西南西の風、秋季に北の風、冬季に西の風が多くなっていた。昼夜別にみると、昼間は西の風もしくは西南西の風が卓越していた。夜間は夏季、冬季には西よりの風が、春季、秋季には北よりの風が卓越していた。

風速の年変化は、全日について季別にみると、冬季に風速が強い傾向にあり、これは昼夜別にみても同様の傾向がみられた。年間を通して昼間より夜間の方が弱くなっていた。

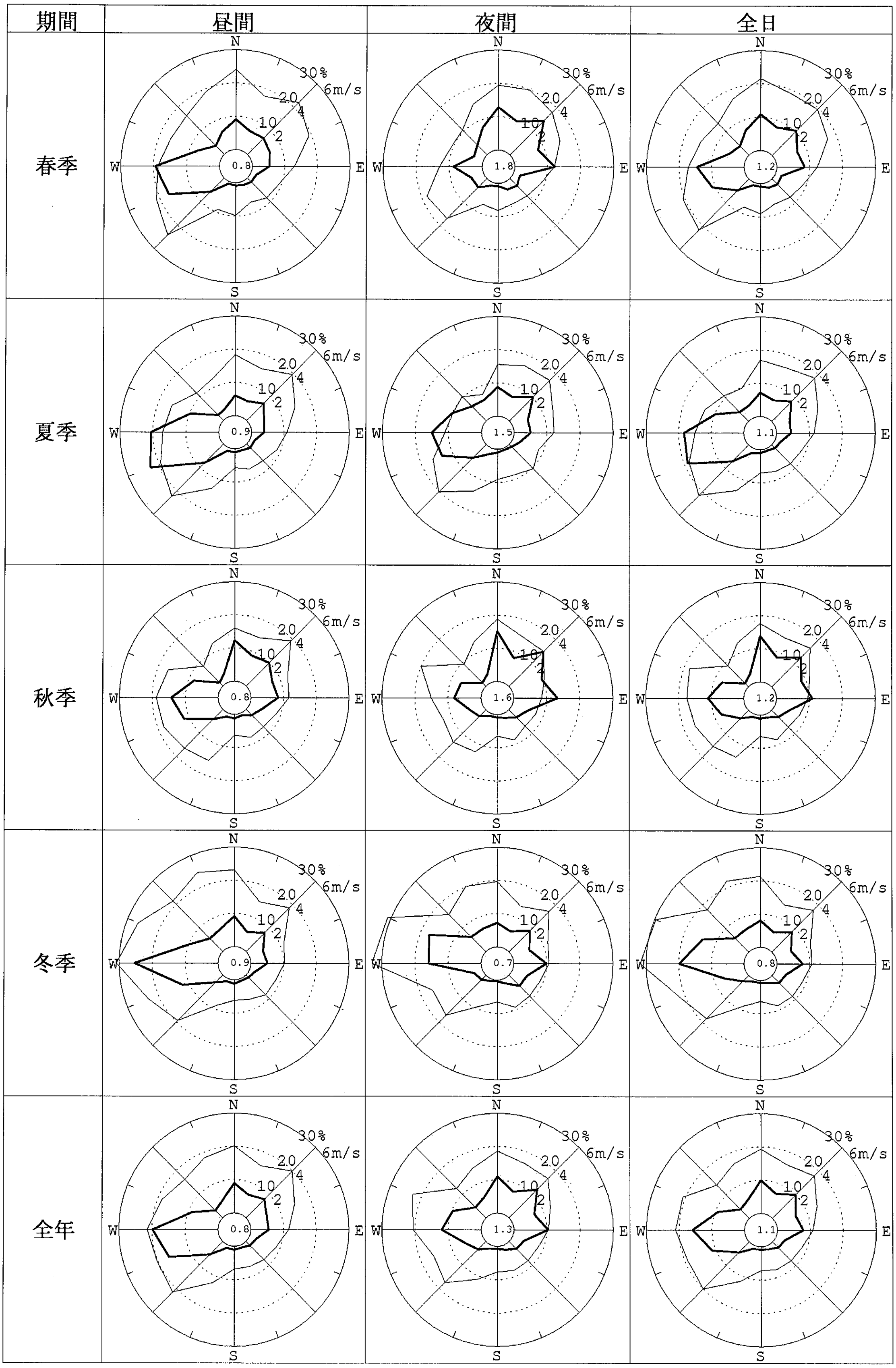
風速階級別出現頻度は、全年でみると、昼間・夜間とも風速 3.0～4.9m の階級が最も多く、昼間で約 40%、夜間で約 30%占めていた。年平均風速は 3.4m/s、昼間の平均風速は 3.6m/s、夜間の平均風速は 3.1m/s となっていた。

表 7-1-1-5 地上風の概況

調査期間：平成19年12月1日～平成20年11月30日
調査地点：事業計画地

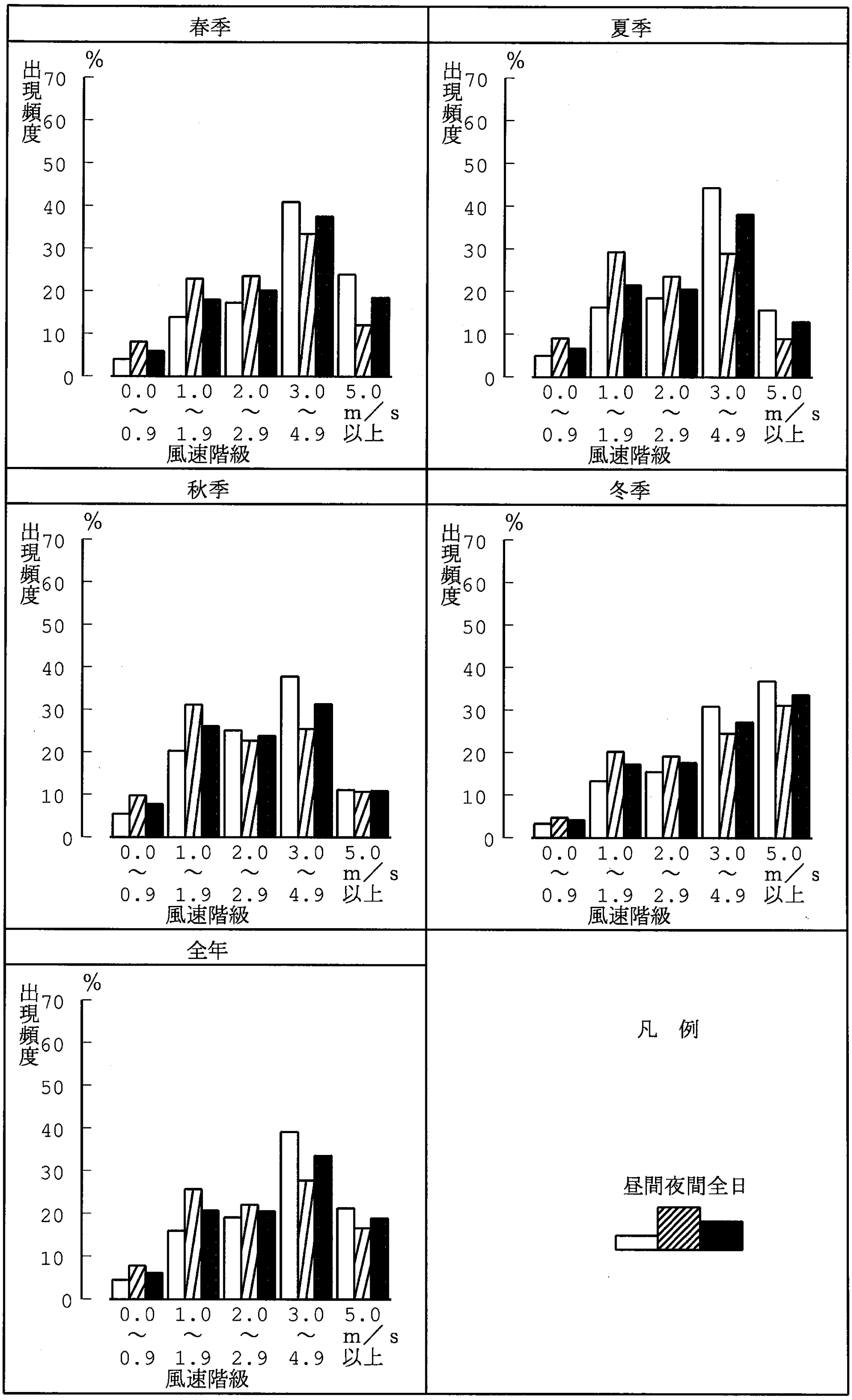
区分	項目	春季	夏季	秋季	冬季	年間
昼間	最多風向	W	WSW	W	W	W
	頻度（%）	19.5	22.8	14.3	25.3	19.8
	次多風向	WSW	W	N	WSW	WSW
	頻度（%）	17.0	20.5	12.3	12.1	16.5
	平均風速(m/s)	3.8	3.4	3.1	4.5	3.6
	静穏率(%)	0.8	0.9	0.8	0.9	0.8
夜間	最多風向	NE	W	N	WNW	NE
	頻度（%）	14.5	14.9	15.2	17.3	12.1
	次多風向	N	WSW	NE	W	W
	頻度（%）	12.8	13.3	14.7	15.8	11.9
	平均風速(m/s)	3.0	2.7	2.7	4.0	3.1
	静穏率(%)	1.8	1.5	1.6	0.7	1.3
全日	最多風向	W	WSW	N	W	W
	頻度（%）	14.5	19.0	13.8	19.9	15.9
	次多風向	WSW	W	NE	WNW	WSW
	頻度（%）	11.0	18.3	12.5	14.1	11.1
	平均風速(m/s)	3.4	3.1	2.9	4.2	3.4
	静穏率(%)	1.2	1.1	1.2	0.8	1.1

注）静穏：風速0.4m/s以下



調査期間：平成 19 年 12 月 1 日～平成 20 年 11 月 30 日
調査地点：事業計画地

図 7-1-1-2　風配図及び風向別平均風速



調査期間：平成 19 年 12 月 1 日～平成 20 年 11 月 30 日
調査地点：事業計画地

図 7-1-1-3 風速階級出現頻度

(b) 大気安定度

風速、日射量及び放射収支量を用いて、表 7-1-1-6 に示すパスキル大気安定度階級分類表にしたがって算出した大気安定度の階級別出現頻度は表 7-1-1-7 及び図 7-1-1-4 に示すとおりである。

全年についてみると、中立状態であるパスキル安定度階級 D の出現頻度が最も多く、全体の 46.7%を占めていた。また、不安定状態である A から C-D は 26.5%であり、安定状態である E から G の出現頻度は 26.6%となっていた。次に、季別にみると、強い不安定状態である A 及び A-B の出現頻度は秋季に最も多く、冬季に最も少なくなっており、強い安定状態である G の出現頻度は秋季に最も多く、冬季に最も少なくなっていた。中立状態である D の出現頻度は冬季が他の季節と比較して、多くなっていた。

表 7-1-1-6　パスキル大気安定度階級分類表

風　速	日射量(T)kW/m^2				放射収支量(Q)kW/m^2		
(U) m/s	T≧ 0.60	0.60>T ≧0.30	0.30>T ≧0.15	0.15 >T	Q≧ -0.020	-0.020>Q ≧-0.040	-0.040 >Q
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

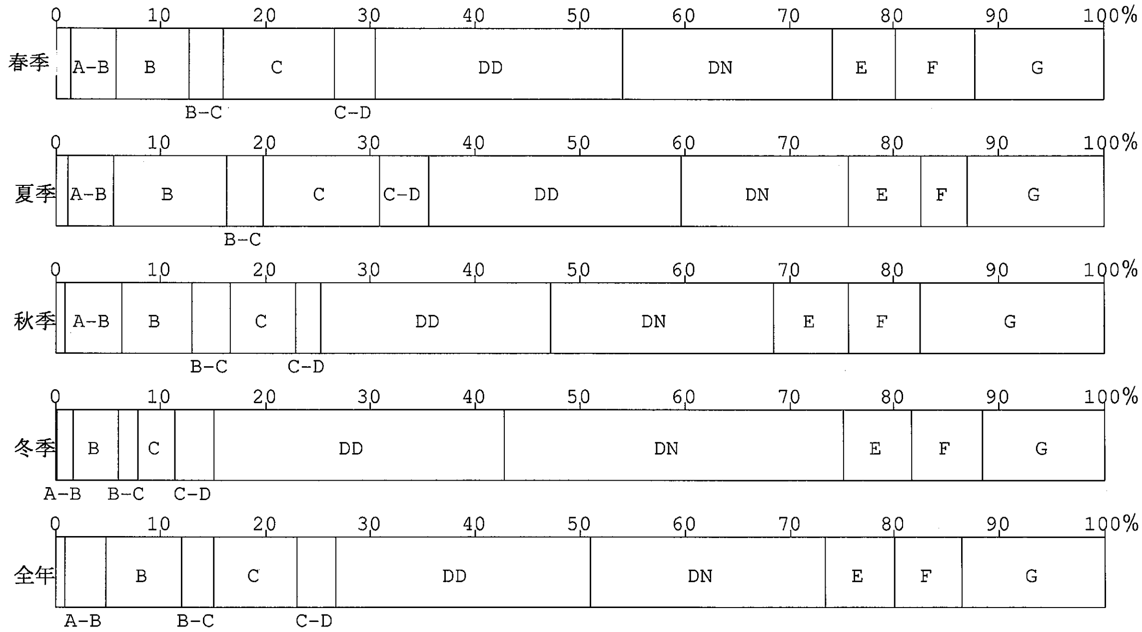
注1) 放射収支量は地面から上方に向かう量を負とする。なお、夜間の放射収支量は普通負であるが、まれに正となることがある。
注2) 日中（日の出～日の入）は日射量を、夜間（日の入～日の出）は放射収支量を用いる。
出典：「原子力安全委員会安全審査指針集」（平成2年12月）

表 7-1-1-7　パスキル安定度階級出現頻度

調査期間：平成19年12月１日～平成20年11月30日
調査地点：事業計画地近傍

区分	出現頻度（%）										
	A	A-B	B	B-C	C	C-D	DD	DN	E	F	G
春季	1.3	4.4	7.0	3.2	10.7	3.9	23.6	20.1	6.1	7.6	12.2
夏季	1.1	4.4	10.8	3.4	11.2	4.7	24.0	16.1	6.9	4.4	12.9
秋季	0.8	5.4	6.7	3.6	6.2	2.5	21.9	21.2	7.3	6.9	17.4
冬季	0.1	1.5	4.4	1.8	3.5	3.7	27.7	32.4	6.5	6.7	11.6
年間	0.8	3.9	7.2	3.0	7.9	3.7	24.3	22.4	6.7	6.4	13.5
	26.5						46.7		26.6		

注1）DD：日中の中立、DN：夜間の中立
注2）出現頻度の合計は、四捨五入の関係で100%にならない場合がある。



調査期間：平成19年12月１日～平成20年11月30日
調査地点：事業計画地近傍

図 7-1-1-4　パスキル安定度階級出現頻度

(c) 気温・湿度

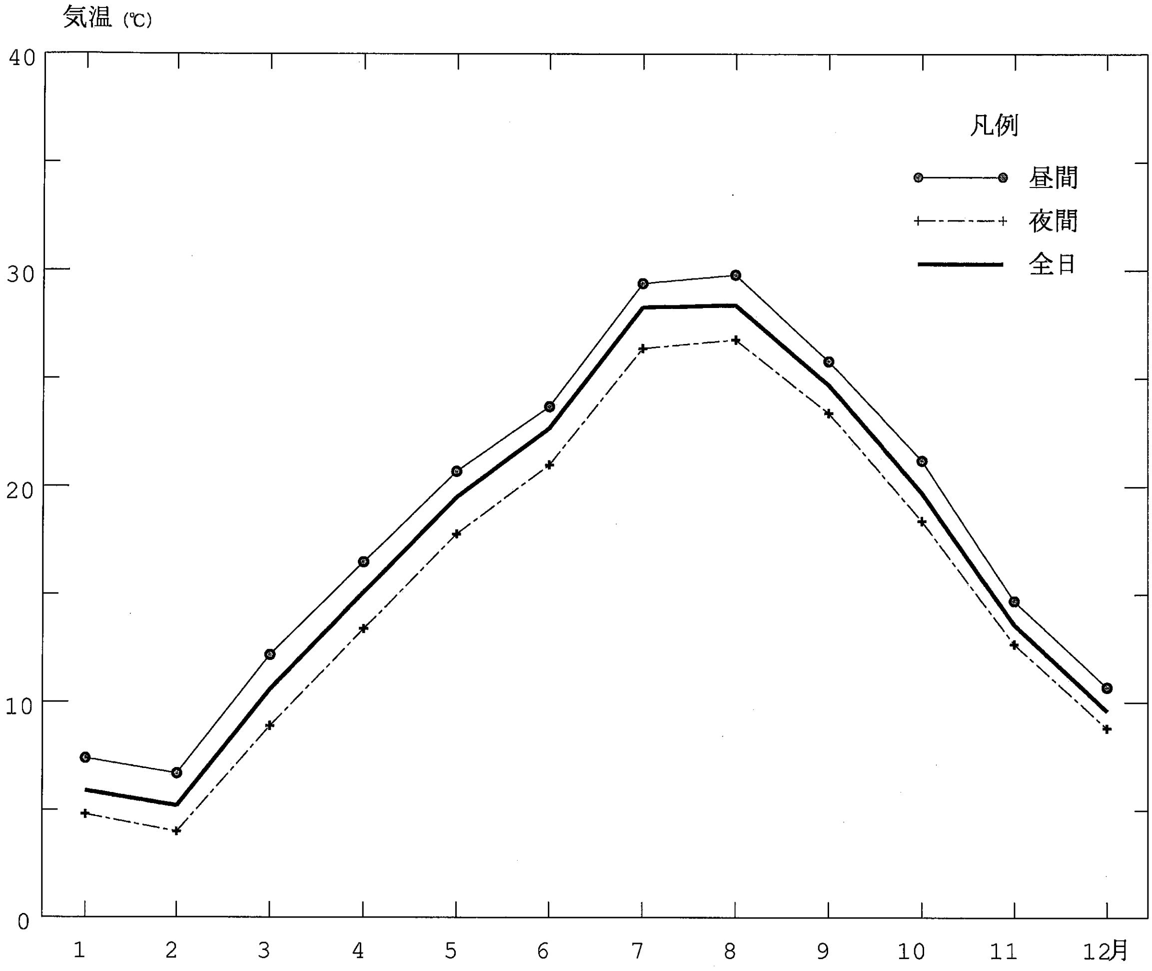
気温・湿度の概況は表 7-1-1-8 に、気温の年変化は図 7-1-1-5 に、湿度の年変化は図 7-1-1-6 に示すとおりである。年平均気温は 17.0℃、日平均値の最高は 31.0℃、日平均値の最低は 2.3℃となっていた。年平均湿度は 66%、日平均値の最高は 90%、日平均値の最低は 43%となっていた。

表 7-1-1-8 気温・湿度の概況

調査期間：平成19年12月1日～平成20年11月30日

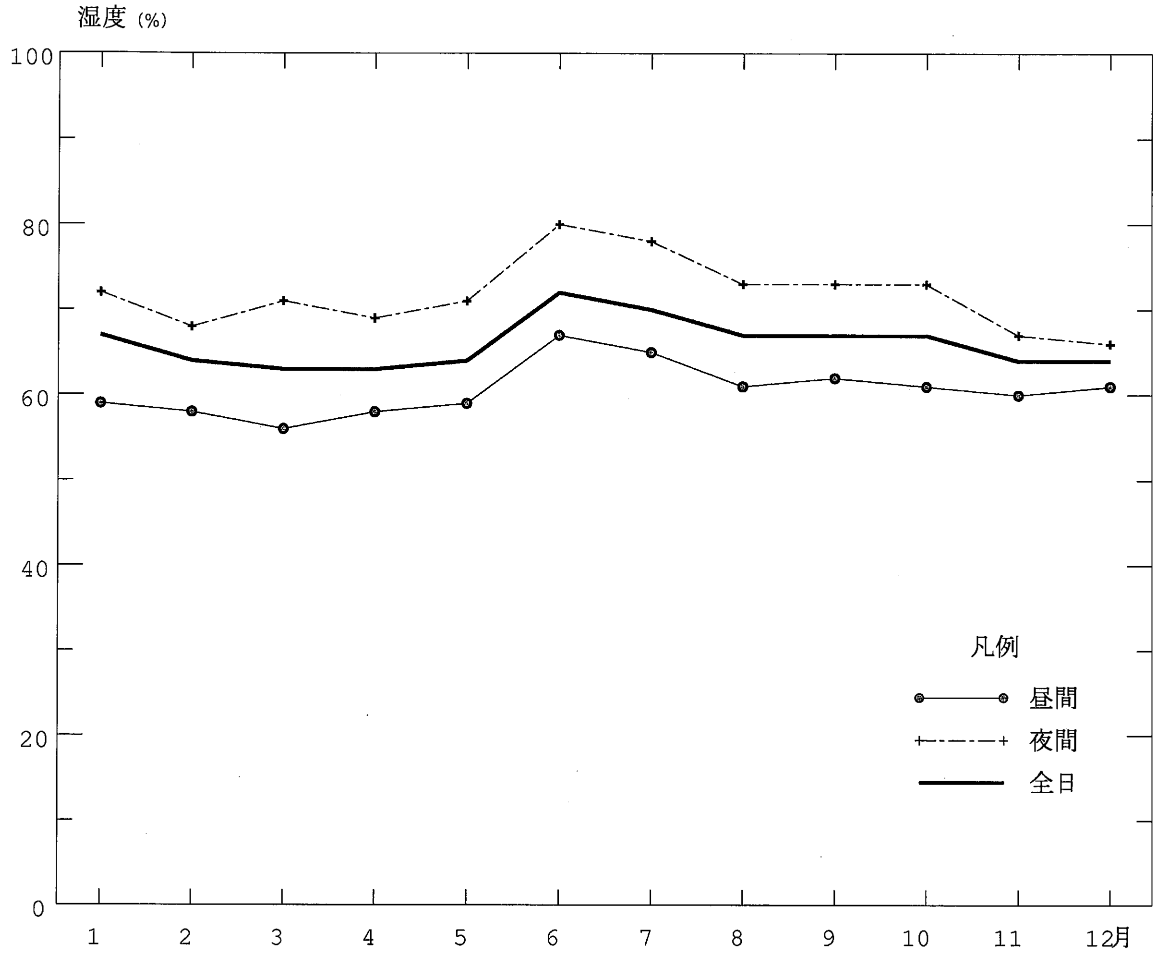
調査地点：事業計画地近傍

安定度 期間	気温（℃）			湿度（%）		
	平均値	日平均値の最高値	日平均値の最低値	平均値	日平均値の最高値	日平均値の最低値
平成19年12月	9.6	12.1	5.1	64	83	49
平成20年 1月	5.9	9.6	2.8	67	89	53
平成20年 2月	5.3	8.2	2.3	64	86	50
平成20年 3月	10.6	14.3	5.6	63	82	47
平成20年 4月	15.1	19.6	9.8	63	86	46
平成20年 5月	19.5	23.1	12.4	64	87	43
平成20年 6月	22.7	24.8	18.9	72	87	56
平成20年 7月	28.3	30.9	23.9	70	83	60
平成20年 8月	28.4	31.0	24.6	67	83	52
平成20年 9月	24.7	27.9	16.2	67	90	46
平成20年10月	19.7	22.8	15.4	67	84	53
平成20年11月	13.6	19.0	7.2	64	84	47
全年	17.0	31.0	2.3	66	90	43



調査期間：平成19年12月1日～平成20年11月30日
調査地点：事業計画地

図 7-1-1-5　気温の年変化



調査期間：平成19年12月1日～平成20年11月30日
調査地点：事業計画地

図 7-1-1-6　湿度の年変化

③ 高層気象

a. 調査方法

高層気象調査の内容は表 7-1-1-9 に示すとおりである。

表 7-1-1-9 高層気象調査の内容

観測項目	観測方法	観測内容
高層風向 高層風速	レーウィンゾンデ観測	50m間隔で高度 1,000mまでの観測を、各季節 3 時間毎に 7 日間行った。逆転層崩壊時には 1 時間毎に観測を追加した。
高層気温		

b. 調査結果

高層気象調査の調査結果の集計に当たっては、日の出から日の入りまでを昼間、日の入りから日の出までを夜間として取り扱うこととし、表 7-1-1-10 に示す昼夜区分を用いた。なお、逆転層崩壊時の追加観測結果は集計に含めていない。

表 7-1-1-10 高層気象に係る昼夜の時間帯区分

時間帯区分	昼間	夜間
春季	6, 9, 12, 15, 18 時	3, 21, 24 時
夏季	6, 9, 12, 15, 18 時	3, 21, 24 時
秋季	9, 12, 15 時	3, 6, 18, 21, 24 時
冬季	9, 12, 15 時	3, 6, 18, 21, 24 時

(a) 高層風

ア. 高層風向

高度別風配図及び風向別平均風速は図 7-1-1-7 に示すとおりである。

地上から高度 400m 付近まで西よりの風が卓越しており、風配図もよく似た傾向を示していた。

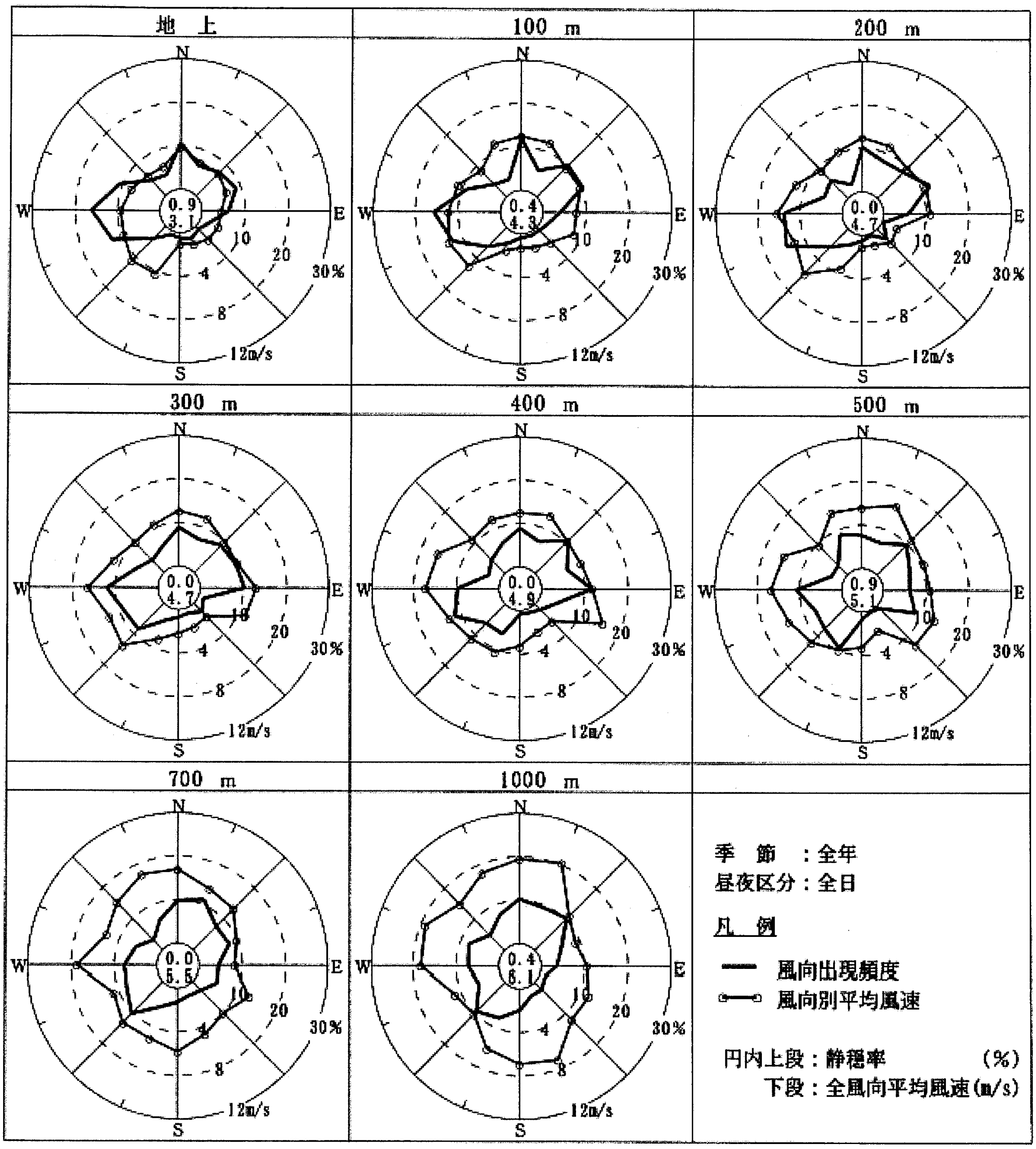


図 7-1-1-7 高度別風配図及び風向別平均風速

イ．高層風速

高度別平均風速は表 7-1-1-11 に示すとおりである。

全日で見ると、平均風速は高度とともに少しずつ強くなっていた。昼夜別で見ると、地上～300m までは夜間に比べ、昼間の風速が強いが、それ以上の高度では、夜間の風速が昼間の風速よりも強くなっていた。

表 7-1-1-11　高度別平均風速

高度(m) ＼ 時間帯	昼間	夜間	全日	03 時	06 時	09 時	12 時	15 時	18 時	21 時	24 時
地上	3.5	2.7	3.1	2.0	2.1	3.0	3.4	4.2	4.3	3.1	2.6
50	4.0	3.5	3.8	3.0	3.0	3.3	3.4	4.7	5.4	4.0	3.2
100	4.5	4.1	4.3	3.4	3.5	3.8	3.8	5.4	6.3	4.7	3.9
150	4.8	4.4	4.6	3.6	3.8	3.9	4.0	5.8	6.5	4.9	4.3
200	4.8	4.5	4.7	3.7	4.0	3.9	3.9	5.9	6.7	5.0	4.5
250	4.8	4.6	4.7	3.8	4.1	3.9	3.6	5.8	6.7	5.0	4.6
300	4.7	4.7	4.7	3.8	4.2	4.1	3.5	5.6	6.7	5.0	4.8
350	4.8	4.9	4.8	4.1	4.5	4.3	3.6	5.6	6.8	5.2	4.7
400	4.8	5.1	4.9	4.4	4.6	4.3	3.7	5.6	6.7	5.3	4.8
450	4.9	5.2	5.1	4.6	4.8	4.5	3.7	5.7	6.8	5.4	4.9
500	5.0	5.3	5.1	4.7	5.0	4.5	3.8	5.9	6.6	5.5	5.0
550	5.0	5.4	5.2	4.9	5.1	4.6	3.9	5.9	6.6	5.7	5.0
600	5.1	5.5	5.3	5.1	5.3	4.7	4.0	6.0	6.4	5.8	5.1
650	5.2	5.6	5.4	5.3	5.4	4.7	4.1	6.2	6.3	6.0	5.2
700	5.3	5.7	5.5	5.5	5.6	4.8	4.1	6.2	6.3	6.0	5.3
750	5.4	5.8	5.6	5.7	5.9	4.8	4.4	6.2	6.5	6.2	5.4
800	5.5	5.9	5.7	5.8	6.1	4.9	4.4	6.0	6.5	6.3	5.6
850	5.5	6.1	5.8	6.0	6.3	4.9	4.6	5.9	6.5	6.3	5.8
900	5.6	6.2	5.9	6.0	6.4	5.1	4.8	6.0	6.5	6.4	6.0
950	5.7	6.2	6.0	6.0	6.7	5.3	4.9	6.0	6.6	6.4	6.0
1000	5.9	6.3	6.1	6.2	6.9	5.5	5.1	6.2	6.7	6.4	6.0
べき指数	0.10	0.17	0.13	0.21	0.21	0.09	0.03	0.09	0.14	0.15	0.17

ウ．地上風と高層風の比較

(i)地上風と高層風の風向差

地上風と高層風の風向差は表 7-1-1-12 に示すとおりである。地上風と高層風（高度 100m）の風向が同一となる場合は、昼間 50.9%、夜間 47.7%、全日では 49.3%を占め、また、風向の差が±1 方位以内の場合は、昼間 92.7%、夜間 82.9%、全日では 87.8%を占めていた。

高度 100m から 400m までの地上風と高層風の風向が±1 方位以内の頻度は、ほぼ高度とともに低くなる傾向を示しており、昼間 92.7～55.9%、夜間 82.9～49.5%、全日では 87.8～52.7%であった。

表 7-1-1-12　地上風と高層風の風向差

時間帯		昼間				夜間				全日			
風向差＼高度		① 100m	② 200m	③ 300m	④ 400m	① 100m	② 200m	③ 300m	④ 400m	① 100m	② 200m	③ 300m	④ 400m
反時計回り	-3 方位以上	0	5	10	12	3	11	13	19	3	16	23	31
		0.0	4.5	9.0	10.8	2.7	9.9	11.7	17.1	1.4	7.2	10.4	14.0
	-2 方位	4	3	8	4	8	10	14	5	12	13	22	9
		3.6	2.7	7.2	3.6	7.2	9.0	12.6	4.5	5.4	5.9	9.9	4.1
	-1 方位	19	21	14	19	23	18	9	9	42	39	23	28
		17.3	18.9	12.6	17.1	20.7	16.2	8.1	8.1	19.0	17.6	10.4	12.6
同一	±0 方位	56	43	30	25	53	41	25	22	109	84	55	47
		50.9	38.7	27.0	22.5	47.7	36.9	22.5	19.8	49.3	37.8	24.8	21.2
時計回り	+1 方位	27	25	24	18	16	22	29	24	43	47	53	42
		24.5	22.5	21.6	16.2	14.4	19.8	26.1	21.6	19.5	21.2	23.9	18.9
	+2 方位	3	7	15	18	5	6	10	15	8	13	25	33
		2.7	6.3	13.5	16.2	4.5	5.4	9.0	13.5	3.6	5.9	11.3	14.9
	+3 方位以上	1	7	10	15	3	3	11	17	4	10	21	32
		0.9	6.3	9.0	13.5	2.7	2.7	9.9	15.3	1.8	4.5	9.5	14.4
1 方位以内		102	89	68	62	92	81	63	55	194	170	131	117
		92.7	80.2	61.3	55.9	82.9	73.0	56.8	49.5	87.8	76.6	59.0	52.7
2 方位以内		109	99	91	84	105	97	87	75	214	196	178	159
		99.1	89.2	82.0	75.7	94.6	87.4	78.4	67.6	96.8	88.3	80.2	71.6
合計		110	111	111	111	111	111	111	111	221	222	222	222
		100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
静穏	地上風	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2
	高層風	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

注 1)　風向差は、地上風向を基準とする高層風向の方位差として、反時計回りをマイナス、時計回りをプラスで表した。

注 2)　各欄の中の数値は、上段は観測回数、下段はその出現頻度(%)を示す。

注 3)　静穏の欄の内、地上風の欄は地上風が静穏であった観測回数を、高層の欄は地上風が静穏でなく高層風が静穏であった観測回数を示す。

(ii)べき指数の算出

風速の鉛直分布を表す経験則の一つである「べき法則」に則って、高層風の近似式を求めた。なお、近似式の算出にあたっては、地上から高度 400m までの平均風速を用いて、「べき指数」を算定した。

安定度別に算定したべき指数は表 7-1-1-13 に示すとおりである。また、高層風の観測値と近似値は図 7-1-1-8 に示すとおりである。

べき法則：　$U_Z = U_0 \cdot \left(\dfrac{Z}{Z_0} \right)^P$

ここで　Z、Z_0：高度(m)

U_Z、U_0：高度 Z m、Z_0 m での風速(m/s)

P　　：べき指数

表 7-1-1-13　安定度別のべき指数

大気安定度	A～C-D	D	E～G
べき指数	0.057	0.137	0.200

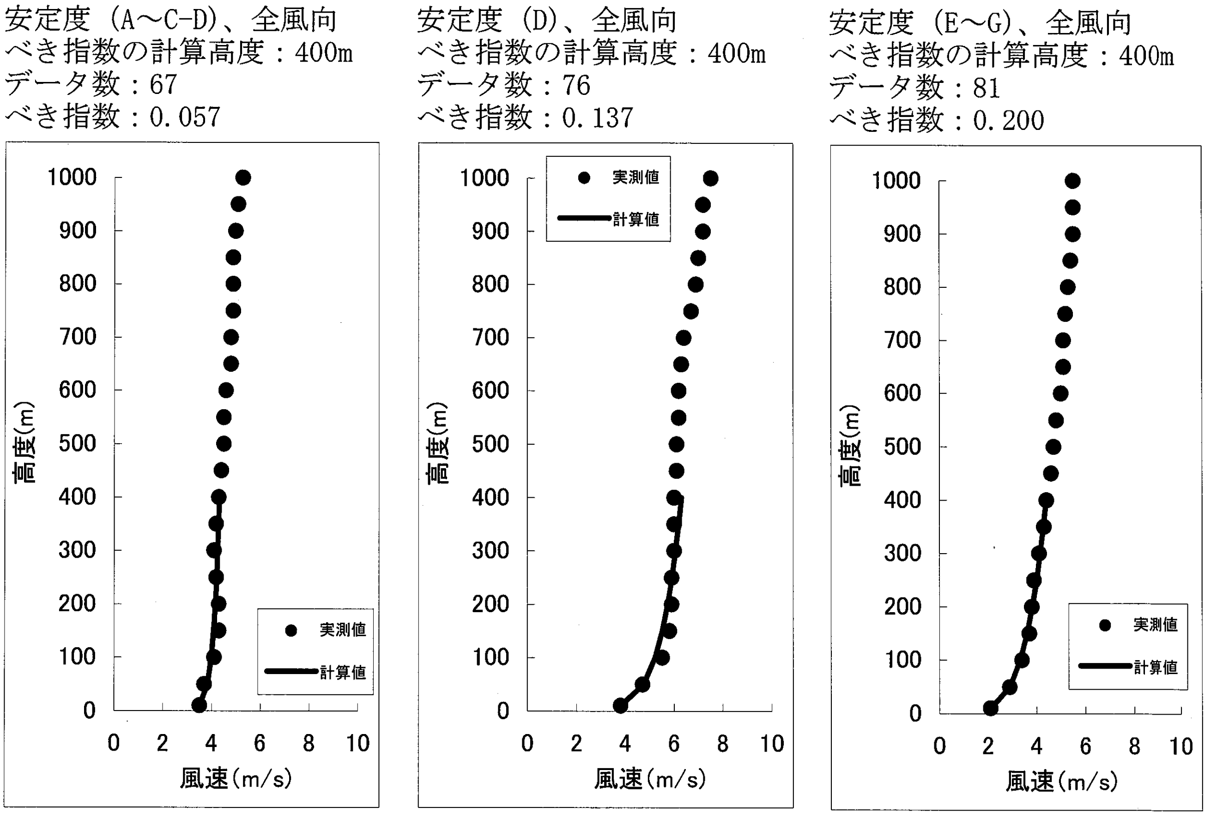


図 7-1-1-8　高層風速の観測値と近似値

エ．高層気温

(i)気温の鉛直分布

高度別平均気温及び気温勾配は表 7-1-1-14 及び図 7-1-1-9 に示すとおりである。

昼間の気温は高度が上昇するにつれ逓減（高度とともに低くなる）していた。夜間の気温は地上から 50m で 0.6℃高くなったが、それより上層では高度が上昇するにつれ逓減していた。

表 7-1-1-14 高度別平均気温及び気温勾配

季　節：全年
単　位：気　温　＝　℃
気温勾配＝℃/100m

高度(m)＼時間帯	昼間	夜間	全日	03 時	06 時	09 時	12 時	15 時	18 時	21 時	24 時
平均気温											
地　上	20.1	15.2	17.7	15.3	15.3	18.1	19.9	20.2	18.9	17.3	16.2
50	19.2	15.8	17.5	16.2	15.8	17.1	18.4	19.0	19.0	17.6	16.8
100	18.7	15.5	17.1	15.9	15.6	16.6	17.9	18.6	18.6	17.3	16.5
150	18.4	15.2	16.8	15.6	15.3	16.2	17.5	18.3	18.2	17.0	16.1
200	18.0	14.9	16.5	15.3	15.0	15.8	17.1	18.1	17.9	16.7	15.7
250	17.7	14.5	16.1	15.0	14.7	15.3	16.7	17.8	17.7	16.3	15.4
300	17.4	14.2	15.8	14.7	14.5	14.9	16.4	17.5	17.3	16.0	15.1
350	17.1	13.9	15.5	14.4	14.2	14.6	16.1	17.2	16.9	15.7	14.8
400	16.8	13.6	15.2	14.2	14.0	14.3	15.8	16.9	16.5	15.3	14.5
450	16.4	13.3	14.9	13.8	13.7	14.0	15.4	16.5	16.2	15.0	14.3
500	16.1	13.0	14.5	13.5	13.4	13.8	15.1	16.1	15.8	14.7	14.0
550	15.7	12.7	14.2	13.3	13.1	13.4	14.7	15.7	15.4	14.3	13.7
600	15.4	12.3	13.9	13.0	12.8	13.1	14.3	15.4	15.0	14.0	13.4
650	15.1	12.0	13.5	12.7	12.5	12.8	14.0	15.0	14.6	13.7	13.1
700	14.7	11.7	13.2	12.5	12.2	12.6	13.6	14.6	14.2	13.3	12.8
750	14.4	11.4	12.9	12.1	12.0	12.3	13.3	14.2	13.8	13.0	12.5
800	14.1	11.0	12.6	11.8	11.7	12.1	13.0	13.8	13.4	12.7	12.2
850	13.8	10.7	12.3	11.5	11.4	11.9	12.7	13.4	13.0	12.3	11.9
900	13.5	10.4	11.9	11.2	11.1	11.6	12.3	13.0	12.6	11.9	11.7
950	13.2	10.1	11.6	10.9	10.8	11.3	12.0	12.6	12.3	11.6	11.4
1000	12.9	9.7	11.3	10.6	10.7	11.0	11.7	12.3	12.0	11.3	11.0
平均気温勾配											
0 ～ 50	-2.0	1.2	-0.4	1.7	1.1	-1.9	-3.0	-2.5	0.1	0.6	1.1
50 ～ 100	-0.8	-0.6	-0.7	-0.5	-0.4	-1.0	-1.0	-0.7	-0.8	-0.6	-0.6
100 ～ 150	-0.7	-0.6	-0.7	-0.6	-0.6	-0.9	-0.8	-0.6	-0.7	-0.6	-0.6
150 ～ 200	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.8	-0.8	-0.5	-0.6	-0.6	-0.8
200 ～ 250	-0.6	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.9	-0.7	-0.6	-0.5	-0.7	-0.7
250 ～ 300	-0.7	-0.6	-0.6	-0.6	-0.5	-0.9	-0.7	-0.5	-0.8	-0.7	-0.5
300 ～ 350	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6
350 ～ 400	-0.6	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.7	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7
400 ～ 450	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.8	-0.8	-0.7	-0.7	-0.5
450 ～ 500	-0.7	-0.6	-0.6	-0.6	-0.5	-0.5	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.5
500 ～ 550	-0.7	-0.6	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.8	-0.7	-0.6
550 ～ 600	-0.7	-0.6	-0.7	-0.6	-0.6	-0.6	-0.8	-0.7	-0.8	-0.7	-0.6
600 ～ 650	-0.7	-0.6	-0.6	-0.4	-0.6	-0.6	-0.7	-0.8	-0.8	-0.6	-0.6
650 ～ 700	-0.6	-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.7	-0.8	-0.8	-0.7	-0.7
700 ～ 750	-0.6	-0.7	-0.6	-0.7	-0.5	-0.5	-0.7	-0.8	-0.8	-0.7	-0.6
750 ～ 800	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.5	-0.4	-0.7	-0.8	-0.8	-0.6	-0.5
800 ～ 850	-0.6	-0.7	-0.6	-0.6	-0.6	-0.5	-0.6	-0.8	-0.7	-0.7	-0.6
850 ～ 900	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.7	-0.6	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.5
900 ～ 950	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.5	-0.6	-0.6	-0.8	-0.6	-0.6	-0.7
950 ～1000	-0.5	-0.7	-0.6	-0.5	-0.3	-0.5	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8

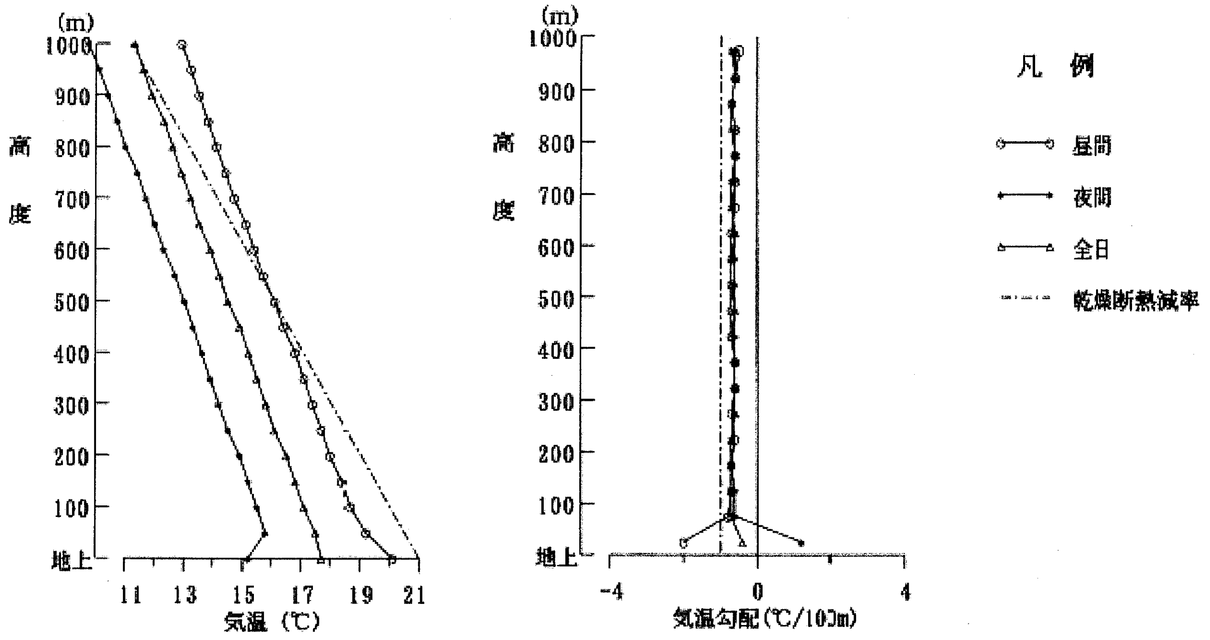


図 7-1-1-9　平均気温及び気温勾配の鉛直分布

(ii)観測時の逆転層出現状況

観測時の逆転層出現状況は図 7-1-1-10 に示すとおりである。

接地逆転層が見られた日はあるが、その層厚（逆転層の厚さ）は最大でも 200m であった。また、上層に逆転層がみられることもあるが、継続時間は短かった。

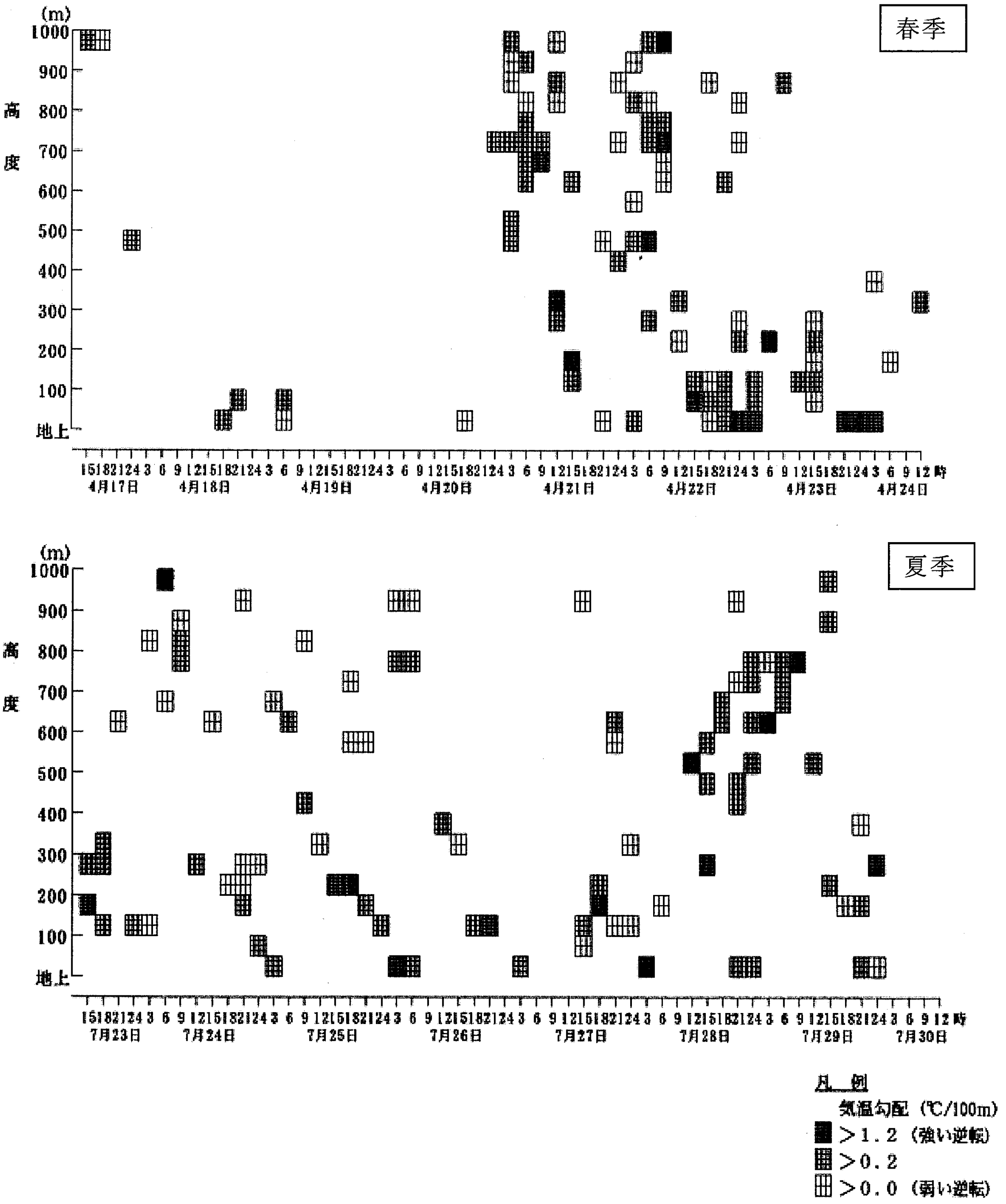


図 7-1-1-10(1) 観測時の逆転層出現状況（春季・夏季）

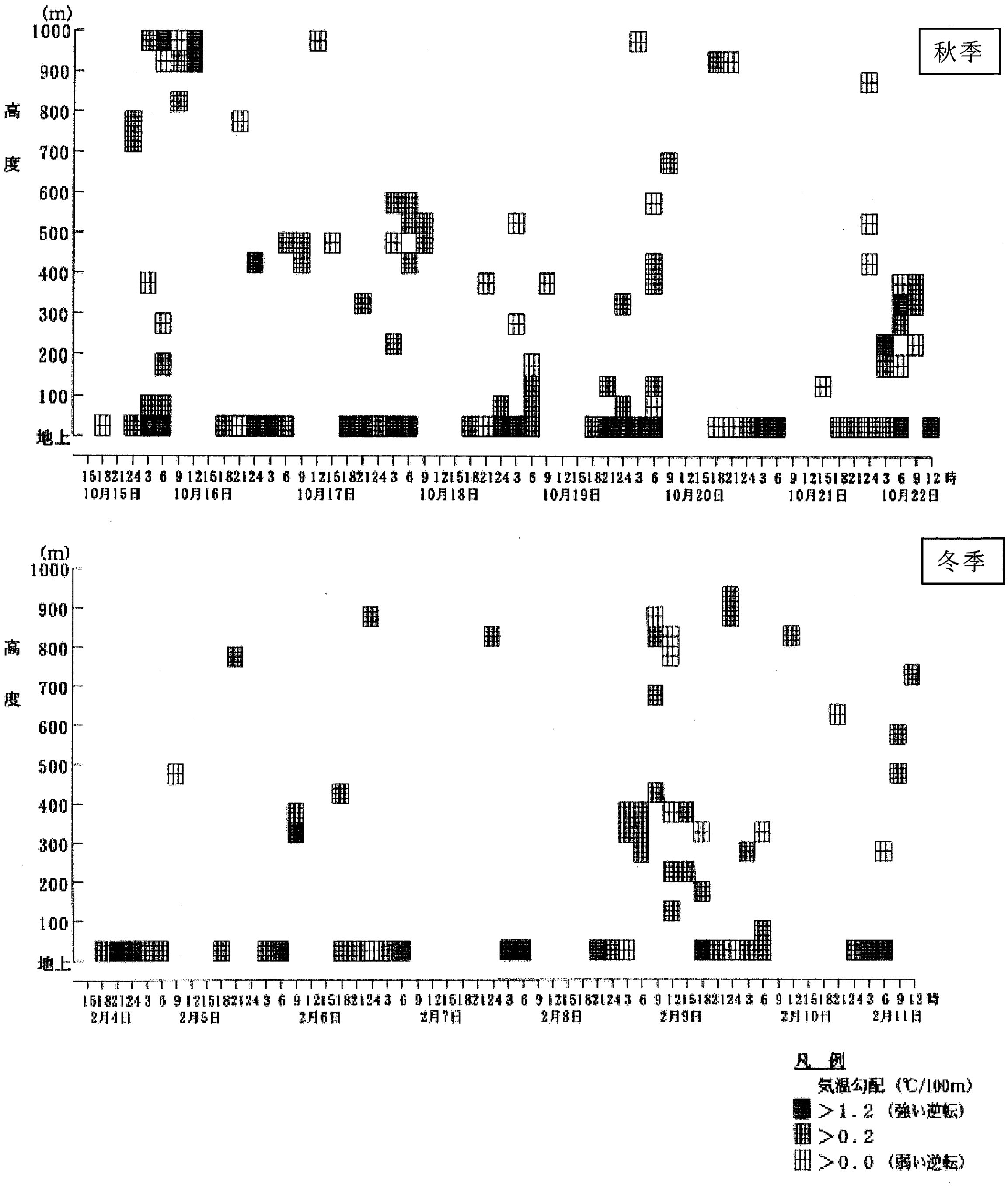
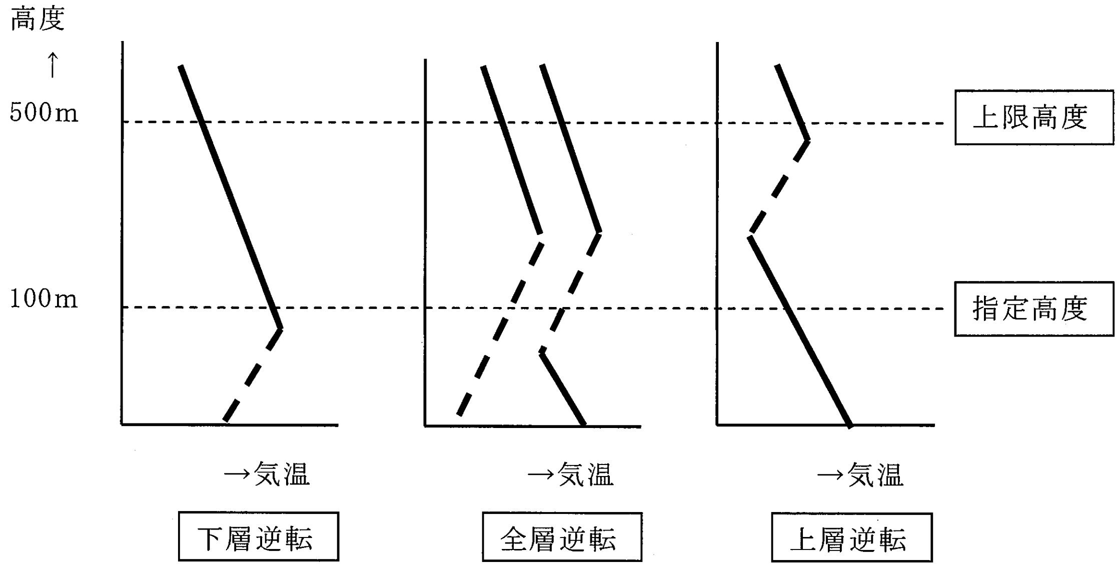


図 7-1-1-10(2)　観測時の逆転層出現状況（秋季・冬季）

(iii)逆転層の出現頻度

図 7-1-1-11 に示した逆転層型の分類方法を用いた逆転層の型別出現頻度は、表 7-1-1-15 に示すとおりである。224 回の観測中、下層逆転は、79 回（35.3%)、全層逆転は 8 回（3.6%)、上層逆転は 48 回（21.4%）となっており、逆転なしが 89 回（39.7%）であった。



（逆転層型の説明）

下層逆転	指定高度より下層に逆転層があり、煙が地上に拡散しにくい状態
全層逆転	指定高度をはさんで下層と上層の間に逆転層がある状態
上層逆転	下層逆転層がなく、かつ、指定高度より上層で上限高度より下層に逆転層が存在し、逆転層が「ふた」の役割をして排煙を閉じこめる状態

注）指定高度は有風時から無風時の有効煙突高（130m～500m）より低い高度である 100mに設定した。上限高度はあまり高い高度で逆転層が出現した場合には排出されたガスは比較的広い空間内を移流・拡散するため、逆転層により排出ガスの拡散を抑制する効果は少ないと考えられるため 500mに設定した。

図 7-1-1-11 逆転層型の分類方法

表 7-1-1-15　逆転層型の出現頻度

分類		春季	夏季	秋季	冬季	年間
下層逆転	度数	10	10	33	26	79
	%	17.9	17.9	58.9	46.4	35.3
全層逆転	度数	5	1	2	0	8
	%	8.9	1.8	3.6	0.0	3.6
上層逆転	度数	11	24	6	7	48
	%	19.6	42.9	10.7	12.5	21.4
逆転なし	度数	30	21	15	23	89
	%	53.6	37.5	26.8	41.1	39.7
合計	度数	56	56	56	56	224
	%	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

注）逆転層分類時の指定高度は100m、上限高度は500mとした。

④ 拡散実験

a. 調査方法

拡散実験におけるトレーサーガスの放出地点及び捕集地点は図 7-1-1-12 に、拡散実験の調査内容は表 7-1-1-16 に示すとおりである。

表 7-1-1-16 拡散実験の調査内容

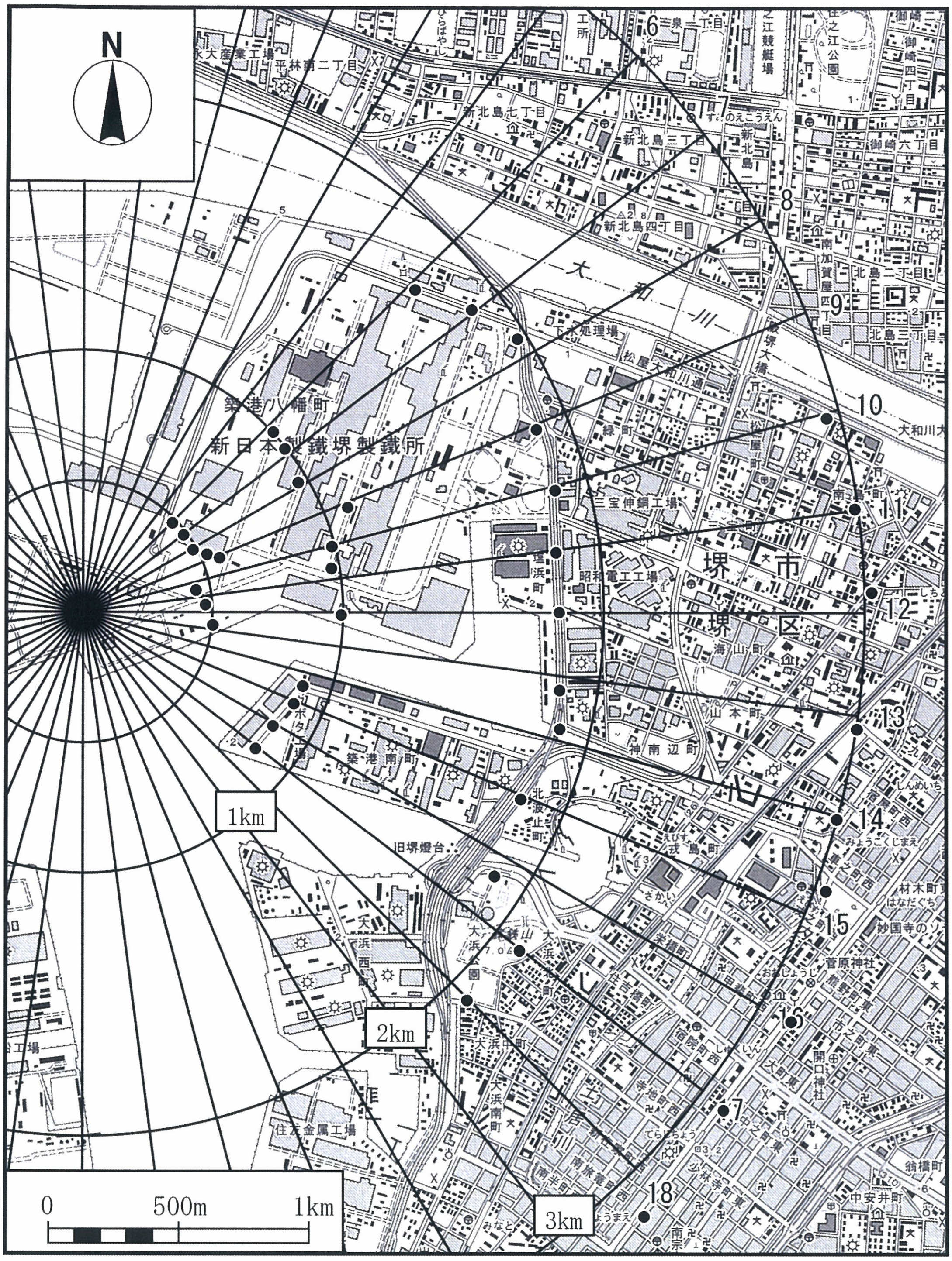
（拡散実験）

放出方法	事業計画地付近からトレーサーガス（PFT：perfluorocarbon tracer）を高さ 80m から放出した。１回の実験につき約１時間放出した。
捕集方法	放出時間１時間のうち、後の 20 分間において、放出地点の東側で距離約 3km 以内の捕集点（41 地点）で、空気をエアーポンプにより吸引し、捕集管内の吸着剤にトレーサーガスを捕集した。
分析方法	実験室において、捕集管に吸着させたトレーサーガスをガスクロマトグラフ法により分析した。捕集時に測定した吸引空気量を用いて濃度を算出した。

注）PFTのなかで、PMCH(perfluoromethyl cyclohexane,C_7F_{14})を使用した。
PMCHは動植物に対して無害の無色無臭の物質で、化学的に安定である。バックグランド濃度が低いため、極少量で拡散実験を行うことができるトレーサーガスとして、最近よく用いられている。

（気象条件の観測）

<table>
<tr><th>観測項目</th><th>観測機材</th><th>備　考</th></tr>
<tr><td>地上
風向風速</td><td>風車型風向風速計</td><td rowspan="3">・実験実施時、10 分毎。
・風向風速計の観測高度は 10m
・地上風速、日射量、放射収支量より大気安定度を判定した。
以上、地上気象観測値を使用</td></tr>
<tr><td>日射量</td><td>熱電堆式全天日射計</td></tr>
<tr><td>放射収支量</td><td>熱電堆式風防型放射収支計</td></tr>
<tr><td>高層
風向風速</td><td>レーウィンゾンデ観測もしくは１点パイボール観測</td><td>・捕集開始時に実施
・高度 100m の風速</td></tr>
</table>



注）各アークの番号は48方位で記載。（図内の番号は北を0として、時計回りに7.5度の間隔で付けている。北東が6、東が12、南東が18となる。）

図 7-1-1-12　トレーサーガスの放出地点及び捕集地点

b. 調査結果

(a) 実験条件

実験条件は表 7-1-1-17 に示すとおりである。

表 7-1-1-17 実験条件一覧

実験No.	実施年月日	放出開始時刻	捕集時刻		高層風向	高層風速(m/s)	パスキル安定度
			開始	終了			
1	H20.2.4	13:00	13:40	14:00	WSW	4.5	C
2		14:00	14:40	15:00	WSW	6.1	C-D
3		14:20	15:00	15:20	W	5.9	C-D
4		14:40	15:20	15:40	WSW	4.1	D
5	H20.2.5	11:00	11:40	12:00	WSW	3.0	C
6		11:20	12:00	12:20	W	4.7	C-D
7		11:40	12:20	12:40	W	5.6	C
8		12:00	12:40	13:00	WSW	4.4	D
9		14:20	15:00	15:20	WNW	4.3	B-C
10		14:40	15:20	15:40	NW	2.2	B-C
11		15:00	15:40	16:00	W	3.7	B-C
12		15:20	16:00	16:20	W	2.7	D
13	H20.2.6	15:00	15:40	16:00	WSW	5.9	C-D
14		15:20	16:00	16:20	SW	3.2	D
15		15:40	16:20	16:40	WSW	4.0	D
16	H20.2.7	13:00	13:40	14:00	WSW	6.9	C
17		13:20	14:00	14:20	WSW	3.8	C-D
18	H20.2.8	10:40	11:20	11:40	NW	4.4	B
19		11:00	11:40	12:00	NW	1.7	B
20		11:20	12:00	12:20	WNW	2.0	B
21	H20.7.23	14:00	14:40	15:00	W	7.3	C
22		14:20	15:00	15:20	W	7.6	C
23	H20.7.24	11:00	11:40	12:00	WNW	3.2	B
24		11:20	12:00	12:20	W	3.2	C
25		11:40	12:20	12:40	W	2.4	C
26		14:40	15:20	15:40	WSW	4.3	C
27		15:00	15:40	16:00	W	5.8	C-D
28		16:00	16:40	17:00	W	5.6	B-C
29	H20.7.25	12:40	13:20	13:40	W	4.1	C
30		13:00	13:40	14:00	W	3.9	B
31		13:20	14:00	14:20	W	3.2	C
32		13:40	14:20	14:40	W	3.7	B
33		14:00	14:40	15:00	W	4.1	B
34	H20.7.26	10:40	11:20	11:40	W	2.3	C
35		11:00	11:40	12:00	W	8.0	C
36		11:20	12:00	12:20	W	3.7	C
37		11:40	12:20	12:40	W	4.9	C
38		12:00	12:40	13:00	W	4.1	C
39		12:20	13:00	13:20	WNW	3.5	C
40	H20.7.28	11:00	11:40	12:00	SW	4.5	C

注 1) 風向風速は、レーウイン観測もしくはパイボール観測による高度 100m の値である。

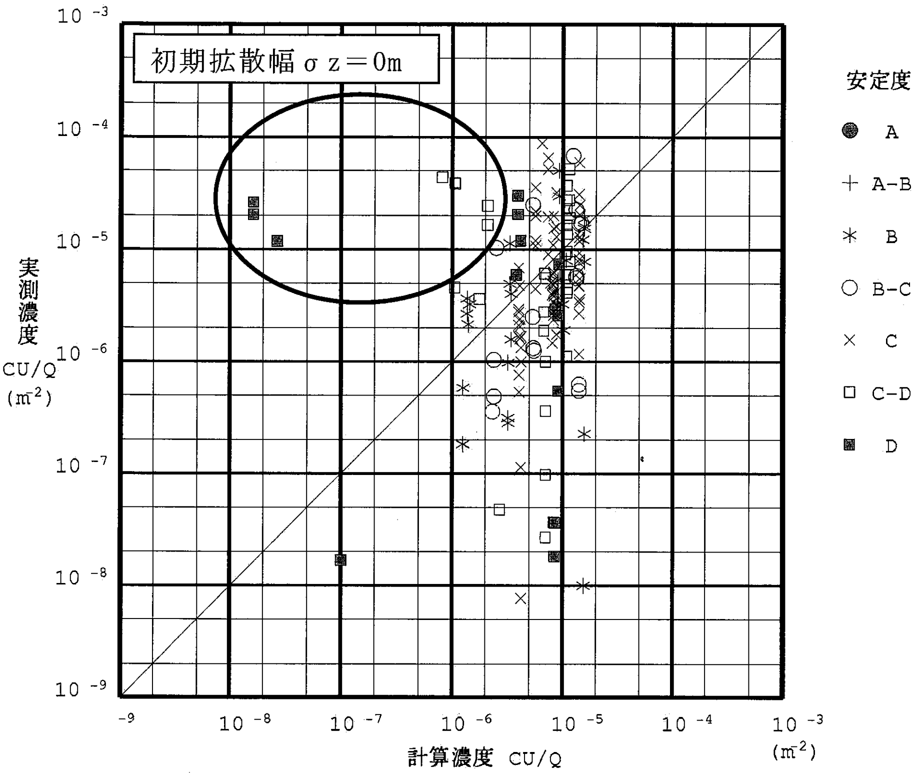
注 2) 安定度は、パスキル安定度階級を示す。

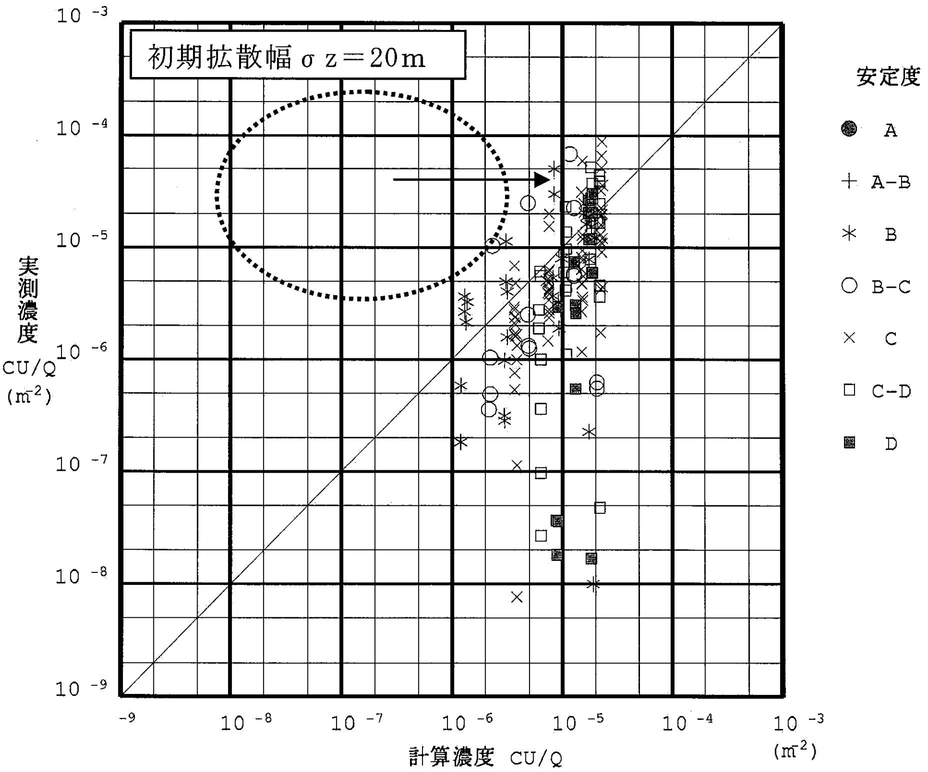
(b) 調査結果の解析

拡散実験による実測の主軸濃度（実測濃度）と、実験時のパスキル安定度に基づきP-G図を用いて計算した主軸濃度（計算濃度）を比較した結果は、上段の図 7-1-1-13 に示すとおりである。

この図によると、大気安定度が中立(パスキル安定度 D)の時に実測濃度に比べて計算濃度が低くなる傾向が見られた。そのため、両者の関係をさらに検討するため、鉛直方向の拡散幅 σ_z において初期拡散幅を 20m として計算した結果は下段の図 7-1-1-13 に示すとおりである。この結果、実測濃度と計算濃度は良く一致する傾向が見られた。

従って、予測計算に際しては、安全性を考慮して鉛直方向の拡散幅 σ_z について、初期拡散幅（20m）を導入することとした。





上段：鉛直方向の初期拡散幅σz=0m　下段：鉛直方向の初期拡散幅σz=20m

図 7-1-1-13　　実測濃度（主軸濃度）と計算濃度の比較

（2）大気質調査

1）既存資料調査

① 事業計画地周辺の状況

a. 調査地域

事業計画地周辺とした。

b. 調査地点

調査対象とする測定局は、対象事業計画地周辺の一般環境大気測定局（以下「一般局」という。）4 局、自動車排出ガス測定局（以下「自排局」という。）3 局とした。

各測定局の測定項目等の概要及び位置は表 7-1-1-18 及び図 7-1-1-14 に示すとおりである。

c. 調査時期

平成 15 年度から平成 19 年度の 5 年間とした。

表 7-1-1-18 調査対象測定局の概要

図中番号	測定局名		所在地	用途地域	測定項目				
					二酸化硫黄	二酸化窒素	浮遊粒子状物質	ベンゼン	ダイオキシン類
1	一般局	三宝	堺区三宝町 5 丁 286 番	住	○	○	○	－	－
2		少林寺	堺区少林寺町東 4 丁 1 番 1 号	住	○	○	○	△	△
3		石津	西区浜寺石津町中 2 丁 3 番 28 号	住	○	○	○	－	－
4		浜寺	西区浜寺船尾町西 5 丁 60 番	住	○	○	○	○	△
5	自排局	市役所	堺区南瓦町 3 番 1 号	商	△	○	○	－	－
6		第二阪和	堺区新在家町東 4 丁 5 番	住	－	△	△	－	－
7		湾岸	西区石津西町 24 番 4	住	－	○	○	－	－

注1） 表中の番号は、図7-1-1-14に対応している。
注2） 「○」は測定を実施している項目、「△」は過去5年で測定を実施している年と実施していない年がある項目、「－」は測定を実施していない項目を示す。
住：住居専用地域、住居地域及び準住居地域
商：近隣商業地域及び商業地域
出典：「大阪府環境白書　平成16～20年版」（平成16～20年、大阪府）
「堺の環境（平成20年版）」（平成20年、堺市）　より作成

出典：「堺の環境（平成20年版）」（平成20年、堺市）
「堺市大気汚染調査報告（平成19年度）」（堺市環境共生部）より作成

図 7-1-1-14　測定局の位置

d. 調査結果

(a) 二酸化硫黄

ア. 一般局

平成 15 年度から平成 19 年度における一般局（4 局）の二酸化硫黄濃度の年間測定結果の概要は、表 7-1-1-19 のとおりである。また、その詳細については、表 7-1-1-20 に示すとおりである。

年平均値は、平成 15 年度で 0.007～0.008ppm、平成 16 年度で 0.007～0.008ppm、平成 17 年度で 0.007～0.009ppm、平成 18 年度で 0.007～0.008ppm、平成 19 年度で 0.006～0.008ppm であり、概ね横ばいの傾向にある。

二酸化硫黄については、全局とも環境基準（長期的評価）に適合している。

表 7-1-1-19　二酸化硫黄の年間測定結果の概要（一般局）

（単位：ppm）

項目 / 年度	年平均値	日平均値の 2％除外値	1 時間値の最高値	長期的評価による環境基準の適合状況（基準達成局数/測定局数）
平成 15 年度	0.007～0.008	0.012～0.017	0.040～0.073	4/4
平成 16 年度	0.007～0.008	0.013～0.019	0.044～0.116	4/4
平成 17 年度	0.007～0.009	0.013～0.017	0.050～0.078	4/4
平成 18 年度	0.007～0.008	0.013～0.018	0.050～0.092	4/4
平成 19 年度	0.006～0.008	0.012～0.016	0.045～0.138	4/4

注）二酸化硫黄の環境基準の長期的評価は、日平均値の2%除外値が0.04ppm以下であること、かつ、日平均値0.04ppmを超えた日が2日以上連続していない場合を「適合」としている。

出典：「大阪府環境白書　平成16～20年版」（平成16～20年、大阪府）より作成

表 7-1-1-20　一般局における二酸化硫黄の年間測定結果（平成 15～19 年度）

測定局	年度	有効測定日数	測定時間	年平均値	1時間値の最高値	1時間値が0.10ppmを超えた時間数とその割合		日平均値が0.04ppmを超えた日数とその割合		日平均値の2%除外値	日平均値が0.04ppmを超えた日が2日以上連続したことの有無	環境基準の長期的評価による日平均値が0.04ppmを超えた日数	長期的評価による環境基準の適否
		日	時間	ppm	ppm	時間	%	日	%	ppm	有・無	日	適○否×
三宝	H15	366	8718	0.007	0.040	0	0.0	0	0.0	0.015	無	0	○
	H16	363	8674	0.008	0.049	0	0.0	0	0.0	0.018	無	0	○
	H17	362	8661	0.008	0.050	0	0.0	0	0.0	0.015	無	0	○
	H18	365	8690	0.008	0.050	0	0.0	0	0.0	0.018	無	0	○
	H19	357	8520	0.007	0.045	0	0.0	0	0.0	0.014	無	0	○
少林寺	H15	366	8717	0.007	0.065	0	0.0	0	0.0	0.014	無	0	○
	H16	213	5123	0.008	0.053	0	0.0	0	0.0	0.016	無	0	○
	H17	365	8697	0.009	0.068	0	0.0	0	0.0	0.017	無	0	○
	H18	364	8677	0.007	0.062	0	0.0	0	0.0	0.015	無	0	○
	H19	366	8704	0.007	0.050	0	0.0	0	0.0	0.013	無	0	○
石津	H15	366	8725	0.008	0.073	0	0.0	0	0.0	0.017	無	0	○
	H16	365	8691	0.008	0.116	4	0.0	0	0.0	0.019	無	0	○
	H17	362	8671	0.009	0.069	0	0.0	0	0.0	0.017	無	0	○
	H18	365	8692	0.008	0.092	0	0.0	0	0.0	0.018	無	0	○
	H19	366	8715	0.008	0.138	2	0.0	0	0.0	0.016	無	0	○
浜寺	H15	364	8696	0.007	0.053	0	0.0	0	0.0	0.012	無	0	○
	H16	365	8694	0.007	0.044	0	0.0	0	0.0	0.013	無	0	○
	H17	365	8700	0.007	0.078	0	0.0	0	0.0	0.013	無	0	○
	H18	365	8697	0.007	0.066	0	0.0	0	0.0	0.013	無	0	○
	H19	366	8721	0.006	0.045	0	0.0	0	0.0	0.012	無	0	○

注1）「長期的評価による日平均値0.04ppmを超えた日数」とは、日平均値の高い方から2%範囲の日平均値を除外した後の日平均値のうち0.04ppmを超えた日数である。ただし、高い方から2%範囲の中に0.04ppmを超えた日が2日以上連続した場合、この日数は除外せず超えた日数に加える。

注2）「長期的評価による環境基準の適否」の適合は、長期的評価による日平均値0.04ppmを超えた日数が0であること。

出典：「大阪府環境白書　平成16～20年版」（平成16～20年、大阪府）より作成

(b) 二酸化窒素

ア. 一般局

平成 15 年度から平成 19 年度における一般局（4 局）の二酸化窒素濃度の年間測定結果の概要は、表 7-1-1-21 のとおりである。また、その詳細については、表 7-1-1-22 に示すとおりである。

年平均値は、平成 15 年度で 0.027～0.029ppm、平成 16 年度で 0.026～0.029ppm、平成 17 年度で 0.023～0.028ppm、平成 18 度で 0.024～0.028ppm、平成 19 年度で 0.019～0.025ppm であり、概ね横ばいの傾向にある。

一般局の二酸化窒素については、全局とも環境基準（長期的評価）に適合している。

表 7-1-1-21　二酸化窒素の年間測定結果の概要（一般局）

（単位：ppm）

項目 / 年度	年平均値	日平均値の年間 98%値	長期的評価による環境基準の適合状況（基準達成局数/測定局数）
平成 15 年度	0.027～0.029	0.050～0.052	4/4
平成 16 年度	0.026～0.029	0.047～0.053	4/4
平成 17 年度	0.023～0.028	0.045～0.050	4/4
平成 18 年度	0.024～0.028	0.047～0.054	4/4
平成 19 年度	0.019～0.025	0.040～0.047	4/4

注）二酸化窒素の環境基準の長期的評価は、日平均値の年間98%値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下の場合を「適合」としている。

出典：「大阪府環境白書　平成16～20年版」（平成16～20年、大阪府）より作成

表 7-1-1-22(1)　一般局における二酸化窒素の年間測定結果（平成 15～19 年度）

測定局	年度	有効測定日数	測定時間	年平均値	1時間値の最高値	1時間値が0.10ppm以上0.20ppm以下の時間数とその割合		1時間値が0.20ppmを超えた時間数とその割合		日平均値が0.04ppm以上0.06ppm以下の日数とその割合		日平均値が0.06ppmを超えた日数とその割合		日平均値の年間98%値	98%値評価による日平均値が0.06ppmを超えた日数	環境基準の適否
		日	時間	ppm	ppm	時間	%	時間	%	日	%	日	%	ppm	日	適○否×
三宝	H15	365	8706	0.029	0.112	4	0.0	0	0.0	52	14.2	1	0.3	0.051	0	○
	H16	355	8477	0.029	0.097	0	0.0	0	0.0	71	20.0	0	0.0	0.053	0	○
	H17	365	8689	0.028	0.099	0	0.0	0	0.0	45	12.3	2	0.5	0.050	0	○
	H18	365	8685	0.028	0.103	2	0.0	0	0.0	46	12.6	1	0.3	0.054	0	○
	H19	356	8470	0.025	0.094	0	0.0	0	0.0	21	5.9	0	0.0	0.047	0	○
少林寺	H15	362	8635	0.027	0.102	2	0.0	0	0.0	38	10.5	1	0.3	0.050	0	○
	H16	358	8612	0.026	0.099	0	0.0	0	0.0	46	12.8	0	0.0	0.049	0	○
	H17	363	8666	0.025	0.099	0	0.0	0	0.0	32	8.8	1	0.3	0.047	0	○
	H18	365	8618	0.027	0.104	2	0.0	0	0.0	39	10.7	0	0.0	0.052	0	○
	H19	366	8638	0.023	0.084	0	0.0	0	0.0	12	3.3	0	0.0	0.042	0	○
石津	H15	361	8567	0.029	0.107	2	0.0	0	0.0	50	13.9	1	0.3	0.052	0	○
	H16	363	8615	0.028	0.102	2	0.0	0	0.0	58	16.0	0	0.0	0.050	0	○
	H17	360	8573	0.026	0.100	1	0.0	0	0.0	22	6.1	0	0.0	0.048	0	○
	H18	365	8616	0.027	0.102	1	0.0	0	0.0	33	9.0	0	0.0	0.050	0	○
	H19	366	8647	0.024	0.090	0	0.0	0	0.0	13	3.6	0	0.0	0.042	0	○
浜寺	H15	364	8684	0.027	0.106	5	0.1	0	0.0	35	9.6	1	0.3	0.050	0	○
	H16	362	8660	0.026	0.101	1	0.0	0	0.0	47	13.0	0	0.0	0.047	0	○
	H17	365	8696	0.023	0.110	2	0.0	0	0.0	21	5.8	2	0.5	0.045	0	○
	H18	365	8691	0.024	0.108	4	0.0	0	0.0	25	6.8	0	0.0	0.047	0	○
	H19	364	8677	0.019	0.107	2	0.0	0	0.0	8	2.2	0	0.0	0.040	0	○

注1）「98%値評価による日平均値が0.06ppmを超えた日数」とは、1年間の日平均値のうち低い方から98%の範囲にあって、かつ、0.06ppmを超えた日数である。
注2）「環境基準の適否」の適合は、98%値評価による日平均値が0.06ppmを超えた日数が0であること。
出典：「大阪府環境白書　平成16～20年版」（平成16～20年、大阪府）より作成

表 7-1-1-22(2) 一般局における窒素酸化物の年間測定結果（平成 15～19 年度）

測定局	年度	有効測定日数	測定時間	一酸化窒素(NO)			窒素酸化物(NO+NO2)			
				年平均値	1時間値の最高値	日平均値の年間98%値	年平均値	1時間値の最高値	日平均値の年間98%値	年平均値のNO2/(NO+NO2)
		日	時間	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	%
三宝	H15	365	8706	0.014	0.275	0.057	0.043	0.346	0.101	67.4
	H16	355	8477	0.015	0.257	0.068	0.044	0.315	0.112	66.3
	H17	365	8689	0.013	0.396	0.052	0.041	0.495	0.098	69.0
	H18	365	8685	0.013	0.204	0.063	0.042	0.277	0.107	67.8
	H19	356	8470	0.010	0.224	0.040	0.035	0.300	0.086	71.4
少林寺	H15	362	8635	0.015	0.295	0.065	0.042	0.364	0.106	63.5
	H16	358	8612	0.015	0.244	0.074	0.041	0.301	0.119	63.5
	H17	363	8666	0.011	0.248	0.047	0.036	0.316	0.088	68.8
	H18	365	8618	0.010	0.244	0.053	0.037	0.301	0.106	72.0
	H19	366	8638	0.007	0.203	0.031	0.030	0.262	0.075	76.7
石津	H15	361	8567	0.012	0.284	0.051	0.041	0.366	0.094	70.2
	H16	363	8615	0.011	0.192	0.051	0.039	0.249	0.096	70.8
	H17	360	8573	0.010	0.314	0.041	0.036	0.414	0.079	72.0
	H18	365	8616	0.011	0.196	0.051	0.039	0.248	0.098	70.7
	H19	366	8647	0.008	0.199	0.034	0.031	0.253	0.071	75.2
浜寺	H15	364	8684	0.013	0.217	0.051	0.040	0.279	0.095	66.4
	H16	362	8660	0.013	0.186	0.051	0.038	0.256	0.092	67.0
	H17	365	8696	0.011	0.353	0.042	0.034	0.457	0.088	69.0
	H18	365	8691	0.011	0.236	0.052	0.035	0.306	0.101	67.8
	H19	364	8677	0.008	0.181	0.029	0.027	0.247	0.068	71.8

出典：「大阪府環境白書　平成16～20年版」（平成16～20年、大阪府）より作成

イ．自排局

平成 15 年度から平成 19 年度における自排局（3 局）の二酸化窒素濃度の年間測定結果の概要は、表 7-1-1-23 のとおりである。また、その詳細については、表 7-1-1-24 に示すとおりである。

年平均値は、平成 15 年度で 0.030～0.038ppm、平成 16 年度で 0.029～0.038ppm、平成 17 年度で 0.028～0.034ppm、平成 18 年度で 0.029～0.034ppm、平成 19 年度で 0.027～0.031ppm であり、概ね横ばいの傾向にある。

自排局の二酸化窒素については、平成 17 年度以降、全局とも環境基準（長期的評価）に適合している。

表 7-1-1-23　二酸化窒素の年間測定結果の概要（自排局）（平成 15～19 年度）

（単位：ppm）

項目 / 年度	年平均値	日平均値の年間 98%値	長期的評価による環境基準の適合状況（基準達成局数/測定局数）
平成 15 年度	0.030～0.038	0.053～0.062	2/3
平成 16 年度	0.029～0.038	0.053～0.061	2/3
平成 17 年度	0.028～0.034	0.053～0.056	3/3
平成 18 年度	0.029～0.034	0.052～0.056	3/3
平成 19 年度	0.027～0.031	0.047～0.049	2/2

注）二酸化窒素の環境基準の長期的評価は、日平均値の年間98%値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下の場合を「適合」としている。

出典：「大阪府環境白書　平成16～20年版」（平成16～20年、大阪府）より作成

表 7-1-1-24(1)　自排局における二酸化窒素の年間測定結果（平成 15～19 年度）

測定局	年度	有効測定日数	測定時間	年平均値	1時間値の最高値	1時間値が0.10ppm以上0.20ppm以下の時間数とその割合		1時間値が0.20ppmを超えた時間数とその割合		日平均値が0.04ppm以上0.06ppm以下の日数とその割合		日平均値が0.06ppmを超えた日数とその割合		日平均値の年間98%値	98%値評価による日平均値が0.06ppmを超えた日数	環境基準の適否
		日	時間	ppm	ppm	時間	%	時間	%	日	%	日	%	ppm	日	適○ 否×
市役所	H15	361	8650	0.038	0.119	22	0.3	0	0.0	141	39.1	8	2.2	0.062	1	×
	H16	340	8350	0.038	0.113	18	0.2	0	0.0	136	40.0	8	2.4	0.061	1	×
	H17	364	8684	0.033	0.103	2	0	0	0.0	100	27.5	3	0.8	0.056	0	○
	H18	362	8649	0.030	0.102	1	0.0	0	0.0	62	17.1	1	0.3	0.052	0	○
	H19	362	8646	0.027	0.093	0	0.0	0	0.0	23	6.4	0	0.0	0.047	0	○
第二阪和	H15	364	8699	0.030	0.100	3	0.0	0	0.0	67	18.4	2	0.5	0.053	0	○
	H16	357	8552	0.029	0.095	0	0.0	0	0.0	63	17.6	0	0.0	0.053	0	○
	H17	365	8670	0.028	0.11	1	0.0	0	0.0	52	14.2	1	0.3	0.053	0	○
	H18	361	8563	0.029	0.102	2	0.0	0	0.0	57	15.8	2	0.6	0.056	0	○
	H19	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
湾岸	H15	366	8715	0.036	0.108	3	0.0	0	0.0	140	38.3	5	1.4	0.056	0	○
	H16	363	8661	0.035	0.099	0	0.0	0	0.0	130	35.8	3	0.8	0.056	0	○
	H17	361	8608	0.034	0.106	3	0.0	0	0.0	97	26.9	3	0.8	0.055	0	○
	H18	363	8652	0.034	0.107	4	0.0	0	0.0	94	25.9	3	0.8	0.054	0	○
	H19	366	8705	0.031	0.099	0	0.0	0	0.0	65	17.8	0	0.0	0.049	0	○

注1）「98%値評価による日平均値が0.06ppmを超えた日数」とは、1年間の日平均値のうち低い方から98%の範囲にあって、かつ、0.06ppmを超えた日数である。
注2）「環境基準の適否」の適合は、98%値評価による日平均値が0.06ppmを超えた日数が0であること。
出典：「大阪府環境白書　平成16～20年版」（平成16～20年、大阪府）より作成

表 7-1-1-24(2)　自排局における窒素酸化物の年間測定結果（平成 15～19 年度）

測定局	年度	有効測定日数	測定時間	一酸化窒素(NO)			窒素酸化物(NO+NO2)			
				年平均値	1時間値の最高値	日平均値の年間98%値	年平均値	1時間値の最高値	日平均値の年間98%値	年平均値のNO2/(NO+NO2)
		日	時間	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm	%
市役所	H15	361	8650	0.040	0.386	0.090	0.078	0.462	0.144	49.0
	H16	340	8350	0.043	0.463	0.109	0.081	0.537	0.160	46.7
	H17	364	8684	0.025	0.366	0.070	0.058	0.469	0.116	57.1
	H18	362	8649	0.020	0.266	0.071	0.050	0.321	0.118	59.7
	H19	362	8646	0.016	0.301	0.052	0.042	0.367	0.102	63.1
第二阪和	H15	364	8699	0.028	0.393	0.096	0.058	0.474	0.146	52.0
	H16	357	8552	0.027	0.335	0.104	0.056	0.398	0.153	52.1
	H17	365	8670	0.021	0.396	0.072	0.050	0.506	0.119	56.9
	H18	361	8563	0.018	0.281	0.077	0.047	0.350	0.127	61.3
	H19	—	—	—	—	—	—	—	—	—
湾岸	H15	366	8715	0.029	0.317	0.080	0.065	0.425	0.127	55.5
	H16	363	8661	0.026	0.409	0.076	0.060	0.504	0.126	57.1
	H17	361	8608	0.025	0.401	0.074	0.059	0.495	0.121	57.8
	H18	363	8652	0.025	0.266	0.072	0.059	0.350	0.122	57.3
	H19	366	8705	0.021	0.288	0.061	0.053	0.365	0.105	59.7

出典：「大阪府環境白書　平成16～20年版」（平成16～20年、大阪府）より作成

(c) 浮遊粒子状物質

ア．一般局

平成 15 年度から平成 19 年度における一般局（4 局）の浮遊粒子状物質濃度の年間測定結果の概要は、表 7-1-1-25 のとおりである。また、その詳細については、表 7-1-1-26 に示すとおりである。

年平均値は、平成 15 年度で 0.030～0.033mg/m^3、平成 16 年度で 0.026～0.031mg/m^3、平成 17 年度で 0.029～0.032mg/m^3、平成 18 年度で 0.029～0.035mg/m^3、平成 19 年度で 0.026～0.032mg/m^{3}であり、概ね横ばいの傾向にある。

一般局の浮遊粒子状物質については、全局とも環境基準（長期的評価）に適合している。

表 7-1-1-25 浮遊粒子状物質の年間測定結果の概要（一般局）

（単位：mg/m^3）

項目 / 年度	年平均値	日平均値の 2%除外値	1 時間値の 最高値	長期的評価による 環境基準の適合状況 (基準達成局数/測定局数)
平成 15 年度	0.030～0.033	0.065～0.071	0.128～0.188	4/4
平成 16 年度	0.026～0.031	0.054～0.065	0.123～0.206	4/4
平成 17 年度	0.029～0.032	0.070～0.079	0.164～0.216	4/4
平成 18 年度	0.029～0.035	0.062～0.077	0.313～0.407	4/4
平成 19 年度	0.026～0.032	0.071～0.076	0.258～0.310	4/4

注）浮遊粒子状物質の環境基準の長期的評価は、日平均値の2%除外値が0.10mg/m^{3}以下であること、かつ、日平均値が0.10mg/m^{3}を超えた日が2日以上連続しない場合を「適合」としている。

出典：「大阪府環境白書　平成16～20年版」（平成16～20年、大阪府）より作成

表 7-1-1-26　一般局における浮遊粒子状物質の年間測定結果（平成 15～19 年度）

測定局	年度	有効測定日数	測定時間	年平均値	1時間値の最高値	1時間値が0.20mg/m³を超えた時間数とその割合		日平均値が0.10mg/m³を超えた日数とその割合		日平均値の2%除外値	日平均値が0.10mg/m³を超えた日が2日以上連続したことの有無	環境基準の長期的評価による日平均値が0.10mg/m³を超えた日数	長期的評価による環境基準の適否
		日	時間	mg/m³	mg/m³	時間	%	日	%	mg/m³	有・無	日	適○ 否×
三宝	H15	360	8631	0.031	0.142	0	0.0	0	0.0	0.068	無	0	○
	H16	362	8642	0.029	0.154	0	0.0	0	0.0	0.060	無	0	○
	H17	361	8627	0.032	0.164	0	0.0	0	0.0	0.074	無	0	○
	H18	351	8456	0.035	0.348	10	0.1	2	0.6	0.077	無	0	○
	H19	348	8385	0.032	0.258	13	0.2	2	0.6	0.071	無	0	○
少林寺	H15	348	8407	0.031	0.128	0	0.0	0	0.0	0.065	無	0	○
	H16	339	8247	0.026	0.123	0	0.0	0	0.0	0.054	無	0	○
	H17	362	8656	0.029	0.184	0	0.0	0	0.0	0.070	無	0	○
	H18	362	8629	0.029	0.313	10	0.1	2	0.6	0.062	無	0	○
	H19	363	8661	0.026	0.258	13	0.2	1	0.3	0.071	無	0	○
石津	H15	363	8672	0.030	0.147	0	0.0	0	0.0	0.065	無	0	○
	H16	362	8639	0.029	0.206	1	0.0	0	0.0	0.063	無	0	○
	H17	358	8620	0.031	0.171	0	0.0	0	0.0	0.079	無	0	○
	H18	341	8153	0.033	0.376	10	0.1	2	0.6	0.072	無	0	○
	H19	363	8664	0.029	0.278	14	0.2	1	0.3	0.072	無	0	○
浜寺	H15	361	8651	0.033	0.188	0	0.0	0	0.0	0.071	無	0	○
	H16	362	8647	0.031	0.167	0	0.0	0	0.0	0.065	無	0	○
	H17	361	8637	0.032	0.216	1	0.0	0	0.0	0.074	無	0	○
	H18	358	8610	0.033	0.407	13	0.2	3	0.8	0.074	無	0	○
	H19	360	8651	0.030	0.310	14	0.2	1	0.3	0.076	無	0	○

注1）「長期的評価による日平均値0.10mg/m³を超えた日数」とは、日平均値の高い方から2%範囲の日平均値を除外した後の日平均値のうち0.10mg/m³を超えた日数である。ただし、高い方から2%範囲の中に0.10mg/m³を超えた日が2日以上連続した場合、この日数は除外せず超えた日数に加える。
注2）「長期的評価による環境基準の適否」は、長期的評価による日平均値0.10mg/m³を超えた日数が0である場合を「適合」としている。
出典：「大阪府環境白書　平成16～20年版」（平成16～20年、大阪府）より作成

イ．自排局

平成 15 年度から平成 19 年度における自排局（3 局、平成 19 年度は 2 局）の浮遊粒子状物質濃度の年間測定結果の概要は、表 7-1-1-27 のとおりである。また、その詳細については、表 7-1-1-28 に示すとおりである。

年平均値は、平成 15 年度で 0.036～0.039mg/m^3、平成 16 年度で 0.034～0.040mg/m^3、平成 17 年度で 0.031～0.037mg/m^3、平成 18 年度で 0.034～0.035mg/m^3、平成 19 年度で 0.030～0.035mg/m^{3}であり、概ね横ばいの傾向にある。

自排局の浮遊粒子状物質については、全局とも環境基準（長期的評価）に適合している。

表 7-1-1-27　浮遊粒子状物質の年間測定結果の概要（自排局）

（単位：mg/m^3）

項目 / 年度	年平均値	日平均値の 2%除外値	1 時間値の最高値	長期的評価による環境基準の適合状況（基準達成局数/測定局数）
平成 15 年度	0.036～0.039	0.065～0.072	0.142～0.179	3/3
平成 16 年度	0.034～0.040	0.067～0.077	0.140～0.176	3/3
平成 17 年度	0.031～0.037	0.066～0.086	0.146～0.201	3/3
平成 18 年度	0.034～0.035	0.071～0.077	0.316～0.400	3/3
平成 19 年度	0.030～0.035	0.075～0.085	0.273～0.323	2/2

注）浮遊粒子状物質の環境基準の長期的評価は、日平均値の２%除外値が0.10mg/m^{3}以下であること、かつ、日平均値が0.10mg/m^{3}を超えた日が２日以上連続しない場合を「適合」としている。

出典：「大阪府環境白書　平成16～20年版」（平成16～20年、大阪府）より作成

表 7-1-1-28　自排局における浮遊粒子状物質の年間測定結果（平成 15～19 年度）

測定局	年度	有効測定日数	測定時間	年平均値	1時間値の最高値	1時間値が0.20mg/m³を超えた時間数とその割合		日平均値が0.10mg/m³を超えた日数とその割合		日平均値の2%除外値	日平均値が0.10mg/m³を超えた日が2日以上連続したことの有無	環境基準の長期的評価による日平均値が0.10mg/m³を超えた日数	長期的評価による環境基準の適否
		日	時間	mg/m³	mg/m³	時間	%	日	%	mg/m³	有・無	日	適○否×
市役所	H15	358	8615	0.036	0.179	0	0.0	0	0.0	0.071	無	0	○
	H16	338	8319	0.034	0.176	0	0.0	1	0.3	0.069	無	0	○
	H17	360	8631	0.031	0.162	0	0.0	0	0.0	0.066	無	0	○
	H18	341	8165	0.035	0.388	11	0.1	2	0.6	0.071	無	0	○
	H19	359	8609	0.030	0.323	12	0.1	1	0.3	0.075	無	0	○
第二阪和	H15	339	8235	0.036	0.177	0	0.0	0	0.0	0.065	無	0	○
	H16	350	8442	0.034	0.168	0	0.0	0	0.0	0.067	無	0	○
	H17	360	8587	0.036	0.201	1	0.0	0	0.0	0.086	無	0	○
	H18	362	8647	0.035	0.400	11	0.1	3	0.8	0.076	無	0	○
	H19	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－
湾岸	H15	359	8643	0.039	0.142	0	0.0	0	0.0	0.072	無	0	○
	H16	360	8627	0.040	0.140	0	0.0	1	0.3	0.077	無	0	○
	H17	359	8595	0.037	0.146	0	0.0	1	0.3	0.084	無	0	○
	H18	359	8590	0.034	0.316	10	0.1	1	0.3	0.077	無	0	○
	H19	362	8653	0.035	0.273	13	0.2	3	0.8	0.085	無	0	○

注1）「長期的評価による日平均値0.10mg/m³を超えた日数」とは、日平均値の高い方から2%範囲の日平均値を除外した後の日平均値のうち0.10mg/m³を超えた日数である。ただし、高い方から2%範囲の中に0.10mg/m³を超えた日が2日以上連続した場合、この日数は除外せず超えた日数に加える。

注2）「長期的評価による環境基準の適否」は、長期的評価による日平均値0.10mg/m³を超えた日数が0である場合を「適合」としている。

出典：「大阪府環境白書　平成16～20年版」（平成16～20年、大阪府）より作成

(d) ベンゼン

ベンゼンの年平均値は、表 7-1-1-29 のとおりであり、平成 16 年度に浜寺局（一般局）で環境基準値を上回っていたため、平成 17 年度に年 4 回の追跡調査が行われたが、環境基準値を下回っていた。

表 7-1-1-29　ベンゼンの年平均濃度

（単位：$\mu g/m^3$）

年度 測定局	平成 15	平成 16	平成 17	平成 18	平成 19	環境基準
少林寺	−	−	2.6	−	−	年平均値が $3\mu g/m^3$ 以下
浜寺	1.9	4.0	2.7	1.5	2.2	

出典：「堺の環境（平成16～20年版）」（平成16～20年、堺市）より作成

浜寺局では、平成 19 年度にベンゼンをはじめとする有害大気汚染物質の測定が実施されている。その結果は、表 7-1-1-30 のとおりであり、環境基準の設定されている項目は、いずれも基準値を下回っていた。

表 7-1-1-30　有害大気汚染物質測定結果（浜寺局：平成 19 年度）

測定物質名	単位	測定値	環境基準（年平均）
アクリロニトリル	$\mu g/m^3$	0.32	−
塩化ビニルモノマー		0.12	−
クロロホルム		0.25	−
1,2-ジクロロエタン		0.19	−
ジクロロメタン		4.8	150 以下
テトラクロロエチレン		0.87	200 以下
トリクロロエチレン		2.5	200 以下
1,3-ブタジエン		0.080	−
ベンゼン		2.2	3 以下
酸化エチレン		0.15	−
アセトアルデヒド		2.7	−
ホルムアルデヒド		2.4	−
ニッケル化合物	ng/m^3	9.8	−
ヒ素及びその化合物		1.5	−
マンガン及びその化合物		24	−
クロム及びその化合物		7.2	−
ベリリウム及びその化合物		0.023	−
水銀及びその化合物		2.5	−
ベンゾ(a)ピレン		0.17	−

出典：「大阪府環境白書　平成20年版」（平成20年、大阪府）より作成

(e) ダイオキシン類

ダイオキシン類の年平均値は、表 7-1-1-31 に示すとおりであり、平成 15 年度以降、全局とも環境基準値以下となっている。

表 7-1-1-31　ダイオキシン類の年平均値の経年変化

（単位：pg-TEQ/m³）

測定地点＼年度	平成 15	平成 16	平成 17	平成 18	平成 19					環境基準
					春季	夏季	秋季	冬季	年平均	
少林寺局	0.13	0.073	0.056	0.056	−	−	−	−	−	年平均値 0.6pg-TEQ/m³ 以下
浜寺局	0.12	0.059	0.058	−	0.063	0.061	0.045	0.047	0.054	
深井局	0.086	0.065	0.054	−	0.039	0.095	0.037	0.054	0.056	
登美丘局	0.093	0.072	0.060	−	0.061	0.087	0.058	0.053	0.065	
若松台局	0.077	0.053	0.056	0.029	−	−	−	−	−	
金岡局	0.10	0.062	0.063	0.051	0.038	0.089	0.045	0.057	0.057	

注）調査対象測定局（少林寺、浜寺）以外の堺市内の測定局データを含む。
出典：「大阪府環境白書　平成16～20年版」（平成16～20年、大阪府）より作成

② 一般大気測定局（三宝小学校）の既存資料調査

a. 調査概要

大気質既存調査の項目及び時期等は表 7-1-1-32 に示すとおりである。

表 7-1-1-32 大気質調査の項目及び時期等

	調査項目	実施時期	資料名
一般環境	二酸化硫黄 窒素酸化物 一酸化窒素 二酸化窒素 浮遊粒子状物質	平成 19 年 12 月 1 日 ～平成 20 年 11 月 30 日 （現地調査と同一の期間）	大阪府内の最新の大気汚染状況（速報値データ） （大阪府環境農林水産総合研究所ホームページより入手、平成 20 年 12 月 1 日現在の数値を用いた。）

b. 調査結果

(a) 二酸化硫黄

三宝小学校における二酸化硫黄の測定結果は表 7-1-1-33 に示すとおりである。年平均値は 0.007ppm、日平均値の 2%除外値は 0.014ppm であり、環境基準の長期的評価に適合していた。

また、日平均値の最高値は 0.018ppm、1時間値の最高値は 0.052ppm であった。

表 7-1-1-33 三宝小学校における二酸化硫黄の測定結果（一般環境）

調査期間：平成 19 年 12 月 1 日～平成 20 年 11 月 30 日
調査の実施者：堺市環境局環境共生部

地点（用途地域）	調査時期	有効測定日数	測定時間数	平均値	1時間値の最高値	日平均値の最高値	1時間値が 0.1ppm を超えた時間数とその割合		日平均値が 0.04ppm を超えた日数とその割合		日平均値の年間 2%除外値	日平均値が 0.04ppm を超えた日が 2 日以上連続したことの有無	環境基準の長期的評価による日平均値 0.04ppm を超えた日数
		日	時間	ppm	ppm	ppm	時間	%	日	%	ppm	有・無	日
三宝小学校	12 月	31	738	0.006	0.025	0.012	0	0.0	0	0.0		無	0
	1 月	31	740	0.005	0.024	0.013	0	0.0	0	0.0		無	0
	2 月	29	691	0.006	0.028	0.014	0	0.0	0	0.0		無	0
	3 月	28	668	0.008	0.045	0.015	0	0.0	0	0.0		無	0
	4 月	30	716	0.009	0.052	0.018	0	0.0	0	0.0		無	0
	5 月	31	735	0.009	0.037	0.017	0	0.0	0	0.0		無	0
	6 月	30	712	0.008	0.029	0.015	0	0.0	0	0.0		無	0
	7 月	31	739	0.008	0.026	0.012	0	0.0	0	0.0		無	0
	8 月	31	738	0.006	0.022	0.011	0	0.0	0	0.0		無	0
	9 月	29	708	0.006	0.028	0.011	0	0.0	0	0.0		無	0
	10 月	31	739	0.007	0.016	0.009	0	0.0	0	0.0		無	0
	11 月	26	679	0.007	0.027	0.013	0	0.0	0	0.0		無	0
	全年	358	8603	0.007	0.052	0.018	0	0.0	0	0.0	0.014	無	0

注）環境基準は1時間値の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。

(b) 二酸化窒素

三宝小学校における二酸化窒素の測定結果は表 7-1-1-34 に示すとおりである。年平均値は 0.027ppm、日平均値の年間 98%値は 0.049ppm であり、環境基準の長期的評価に適合していた。また、日平均値の 0.04ppm 以上 0.06ppm 以下の日が 32 日あったが、日平均値が 0.06ppm を超えている日はなかった。

表 7-1-1-34 三宝小学校における二酸化窒素の測定結果（一般環境）

調査期間：平成 19 年 12 月 1 日～平成 20 年 11 月 30 日
調査の実施者：堺市環境局環境共生部

調査地点	調査時期	有効測定日数	測定時間数	平均値	1時間値の最高値	日平均値の最高値	1時間値が0.2ppmを超えた時間数とその割合		1時間値が0.1ppm以上0.2ppm以下の時間数とその割合		日平均値が0.06ppmを超えた日数とその割合		日平均値が0.04ppm以上0.06ppm以下の日数とその割合		日平均値の年間98%値	98%値評価による日平均値が0.06ppmを超えた日数
		日	時間	ppm	ppm	ppm	時間	%	時間	%	日	%	日	%	ppm	日
三宝小学校	12 月	30	720	0.030	0.082	0.058	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	13.3		0
	1 月	31	735	0.028	0.094	0.056	0	0.0	0	0.0	0	0.0	5	16.1		0
	2 月	29	683	0.029	0.080	0.056	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	6.9		0
	3 月	28	660	0.029	0.090	0.051	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	14.3		0
	4 月	30	709	0.030	0.078	0.049	0	0.0	0	0.0	0	0.0	7	23.3		0
	5 月	30	725	0.027	0.076	0.044	0	0.0	0	0.0	0	0.0	4	13.3		0
	6 月	30	708	0.026	0.084	0.041	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	3.3		0
	7 月	31	730	0.024	0.068	0.031	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0		0
	8 月	31	734	0.020	0.060	0.033	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0		0
	9 月	29	703	0.023	0.091	0.052	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	3.4		0
	10 月	31	732	0.028	0.073	0.047	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	9.7		0
	11 月	26	669	0.026	0.080	0.051	0	0.0	0	0.0	0	0.0	1	3.8		0
	全年	356	8508	0.027	0.094	0.058	0	0.0	0	0.0	0	0.0	32	9.0	0.049	0

注）環境基準は 1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること

(c) 窒素酸化物

三宝小学校における窒素酸化物の測定結果は表 7-1-1-35 に示すとおりである。一酸化窒素の年平均値は 0.010ppm であり、窒素酸化物は 0.036ppm であった。窒素酸化物濃度に占める二酸化窒素濃度の割合は 73.2%であった。

表 7-1-1-35 三宝小学校における窒素酸化物の測定結果（一般環境）

調査期間：平成 19 年 12 月 1 日～平成 20 年 11 月 30 日
調査の実施者：堺市環境局環境共生部

調査地点	調査時期	一酸化窒素（NO）						窒素酸化物（NO+NO_2）						
		有効測定日数	測定時間数	平均値	1時間値の最高値	日平均値の最高値	日平均値の期間98%値	有効測定日数	測定時間数	平均値	1時間値の最高値	日平均値の最高値	日平均値の期間98%値	NO_2/NO_x比
		日	時間	ppm	ppm	ppm	ppm	日	時間	ppm	ppm	ppm	ppm	%
三宝小学校	12月	30	720	0.019	0.224	0.078		30	720	0.049	0.300	0.135		61.4
	1月	31	735	0.019	0.195	0.094		31	735	0.047	0.261	0.141		59.5
	2月	29	683	0.012	0.094	0.036		29	683	0.041	0.161	0.092		71.4
	3月	28	660	0.009	0.123	0.029		28	660	0.038	0.176	0.080		77.6
	4月	30	709	0.006	0.101	0.018		30	709	0.036	0.173	0.067		82.7
	5月	30	725	0.004	0.036	0.009		30	725	0.031	0.095	0.053		86.1
	6月	30	708	0.006	0.054	0.022		30	708	0.033	0.106	0.052		81.0
	7月	31	730	0.008	0.056	0.017		31	730	0.032	0.083	0.045		74.3
	8月	31	734	0.007	0.102	0.035		31	734	0.027	0.151	0.069		73.9
	9月	29	703	0.006	0.070	0.027		29	703	0.028	0.157	0.079		79.8
	10月	31	732	0.009	0.097	0.040		31	732	0.037	0.132	0.087		75.2
	11月	26	669	0.012	0.106	0.027		26	669	0.038	0.160	0.078		68.7
	全年	356	8508	0.010	0.224	0.094	0.040	356	8508	0.036	0.300	0.141	0.087	73.2

(d) 浮遊粒子状物質

三宝小学校における浮遊粒子状物質の測定結果は表 7-1-1-36 に示すとおりである。年平均値は 0.032ppm、日平均値の 2%除外値は 0.071ppm であり、環境基準の長期的評価に適合していた。

また、日平均値の最高値は 0.101mg/m³で、1時間値の最高値は 0.169mg/m³であった。日平均値が 0.10mg/m³を超えた日は1日であった。

表 7-1-1-36 三宝小学校における浮遊粒子状物質の測定結果（一般環境）

調査期間：平成 19 年 12 月 1 日～平成 20 年 11 月 30 日
調査の実施者：堺市環境局環境共生部

地点	調査時期	有効測定日数	測定時間数	平均値	1時間値の最高値	日平均値の最高値	1時間値が0.20mg/m³を超えた時間数とその割合		日平均値が0.10mg/m³を超えた日数とその割合		日平均値の年間2%除外値	日平均値が0.10mg/m³を超えた日が2日以上連続したことの有無	環境基準の長期的評価による日平均値0.10mg/m³を超えた日数
		日	時間	mg/m³	mg/m³	mg/m³	時間	%	日	%	mg/m³	有・無	日
三宝小学校	12 月	28	687	0.035	0.124	0.071	0	0.0	0	0.0		無	0
	1 月	29	707	0.032	0.169	0.101	0	0.0	1	3.4		無	0
	2 月	29	690	0.025	0.098	0.058	0	0.0	0	0.0		無	0
	3 月	28	667	0.037	0.119	0.093	0	0.0	0	0.0		無	0
	4 月	30	716	0.033	0.079	0.052	0	0.0	0	0.0		無	0
	5 月	30	723	0.032	0.080	0.051	0	0.0	0	0.0		無	0
	6 月	30	713	0.032	0.104	0.057	0	0.0	0	0.0		無	0
	7 月	31	738	0.044	0.126	0.073	0	0.0	0	0.0		無	0
	8 月	31	740	0.034	0.135	0.087	0	0.0	0	0.0		無	0
	9 月	29	706	0.027	0.093	0.056	0	0.0	0	0.0		無	0
	10 月	31	738	0.029	0.098	0.053	0	0.0	0	0.0		無	0
	11 月	26	680	0.025	0.088	0.057	0	0.0	0	0.0		無	0
	全年	352	8505	0.032	0.169	0.101	0	0.0	1	0.3	0.071	無	0

注）環境基準は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

2) 現地調査

① 調査概要

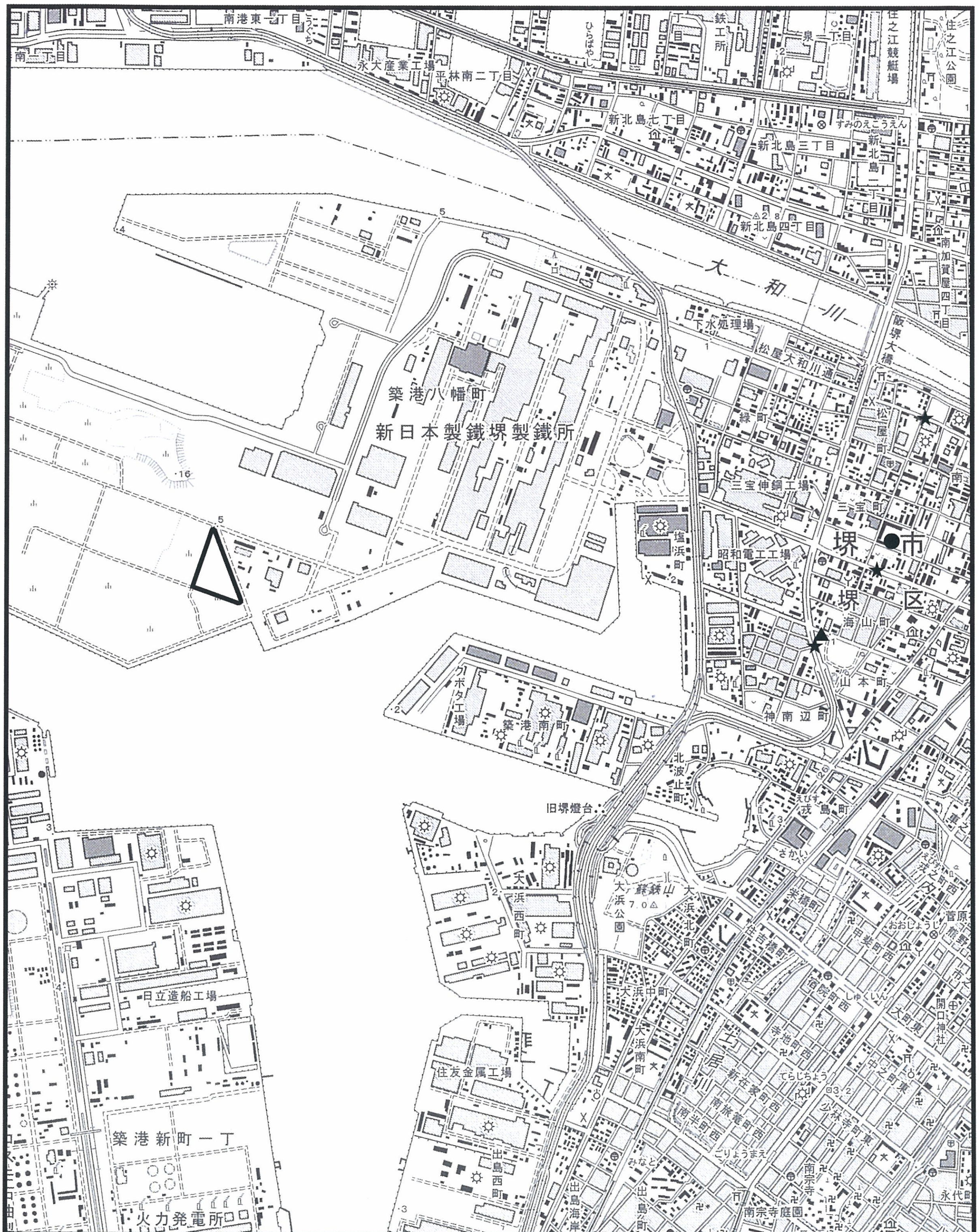
大気質調査の項目及び時期は表 7-1-1-37 に、調査内容は表 7-1-1-38 に、調査地点は図 7-1-1-15 に示すとおりである。

表 7-1-1-37 大気質調査の項目及び時期

	調査項目	実施時期	調査地点
一般環境	塩化水素 水銀 ダイオキシン類	冬季：平成 20 年 2 月 4 日～2 月 11 日 春季：平成 20 年 4 月 17 日～4 月 24 日 夏季：平成 20 年 7 月 23 日～7 月 30 日 秋季：平成 20 年 10 月 15 日～10 月 22 日	一般環境（三宝小学校）
沿道環境	窒素酸化物 一酸化窒素 二酸化窒素 浮遊粒子状物質	平成 19 年 12 月 1 日 ～平成 20 年 11 月 30 日	大阪臨海線道路沿道 （三宝公園）
	ベンゼン	冬季：平成 20 年 2 月 6 日～2 月 7 日 春季：平成 20 年 4 月 22 日～4 月 23 日 夏季：平成 20 年 7 月 24 日～7 月 25 日 秋季：平成 20 年 10 月 16 日～10 月 17 日	
	窒素酸化物 （簡易法） 一酸化窒素 二酸化窒素	冬季：平成 20 年 2 月 4 日～2 月 11 日 春季：平成 20 年 4 月 17 日～4 月 24 日 夏季：平成 20 年 7 月 23 日～7 月 30 日 秋季：平成 20 年 10 月 15 日～10 月 22 日	道路沿道：3 断面 6 地点 築港南島線 八幡三宝線 大阪臨海線

表 7-1-1-38 大気質調査の内容

項目	調査項目	単位	測定方法	測定単位	関係法令等
環境基準項目	二酸化硫黄	ppm	溶液導電率法	1 時間値	昭和 48 年環境庁告示第 25 号に定める方法
	窒素酸化物	ppm	ザルツマン吸光光度法	1 時間値	昭和 53 年環境庁告示第 38 号に定める方法
	浮遊粒子状物質	mg/m^3	β線吸収法	1 時間値	昭和 48 年環境庁告示第 25 号に定める方法
	ダイオキシン類	$pg\text{-}TEQ/m^3$	ハイボリウムエアサンプラ捕集、高分解能ガスクロマトグラフ質量分析法による方法	7 日間値	ダイオキシン類に係る大気環境調査マニュアル（平成 20 年 3 月）に準拠
	ベンゼン	$\mu g/m^3$	キャニスター捕集、ガスクロマトグラフ質量分析計で分析	24 時間値	有害大気汚染物質測定方法マニュアル」（平成 9 年 2 月 環境庁大気保全局大気規制課）に定める方法
その他の項目	塩化水素	ppm	ろ紙捕集後、イオンクロマトグラフ法	24 時間値	「大気汚染物質測定法指針」（環境庁大気保全局編）に準拠した方法
	水銀	$\mu g/m^3$	金アマルガム捕集－加熱気化、非分散冷原子吸光法	24 時間値	「有害大気汚染物質測定方法マニュアル」（平成 11 年 3 月 環境庁大気保全局大気規制課）に準拠した方法
簡易測定	窒素酸化物	ppm	PTIO 法	7 日間値	－



凡　例

▭ : 事業計画地

● 大気質（一般環境測定局）、
ダイオキシン類、塩化水素、水銀

▲ 大気質（道路沿道）、ベンゼン

★ 窒素酸化物（PTIO 法）（道路沿道）

N

1 : 25,000

0　500m　1km

図 7-1-1-15　大気質調査地点

② 調査結果

a. 一般環境

(a) 環境基準項目

ダイオキシン類の調査結果は表 7-1-1-39 に示すとおりである。

ダイオキシン類については、年平均値 0.051pg-TEQ/m^3 であり、環境基準を下回った。また、四季を通じての値は 0.018～0.080pg-TEQ/m^3 の範囲であった。

表 7-1-1-39 ダイオキシン類の調査結果

地点	調査時期	7日間値 (pg-TEQ/m^3)
三宝小学校	冬季	0.056
	春季	0.080
	夏季	0.018
	秋季	0.048
	年間	0.051

注）環境基準は年平均値で 0.6pg-TEQ/m^3 以下であること。

(b) その他項目

ア. 塩化水素

塩化水素の調査結果は表 7-1-1-40 に示すとおりである。四季を通じて 0.002ppm 以下であり、目標環境濃度（0.02ppm）を下回った。

表 7-1-1-40 塩化水素の調査結果

地　点	調査時期	有効測定日数 (日)	期間平均値 (ppm)	24時間平均値の最高値 (ppm)	目標環境濃度
三宝小学校	冬季	7	<0.002	<0.002	0.02ppm 以下
	春季	7	0.002	0.002	
	夏季	7	0.002	0.002	
	秋季	7	<0.002	<0.002	
	年間	28	0.002	0.002	

注）目標環境濃度：「大気汚染防止法に基づく窒素酸化物の排出基準の改正等について」（昭和 52 年通達　環大規第 136 号）に示された塩化水素の排出基準を設定する際に用いた目標とする環境濃度

イ．水銀

水銀の調査結果は表 7-1-1-41 に示すとおりである。年平均値は 0.0031 μg/m³であり、指針値（年平均値 0.04 μg/m³）を下回った。また、四季を通じての値は、0.0019～0.0046 μg/m³の範囲であった。

表 7-1-1-41　水銀の調査結果

地点	調査時期	有効測定日数（日）	期間平均値（μg/m³）	24 時間値の最高値（μg/m³）	指針値
三宝小学校	冬季	7	0.0037	0.0046	年平均値が 0.04 μg/m³以下
	春季	7	0.0035	0.0043	
	夏季	7	0.0028	0.0038	
	秋季	7	0.0024	0.0035	
	年間	28	0.0031	0.0046	

注）指針値：「今後の有害大気汚染物質対策のあり方について（第 7 次答申）」（中央環境対策審議会、平成 15 年 7 月 31 日答申）に示された環境中の有害大気汚染物質による健康リスクの低減を図るための指針となる数値

b. 道路沿道

(a) 環境基準項目

道路沿道における大気質調査結果は以下に示すとおりである。

ア. 二酸化窒素

二酸化窒素の調査結果は表 7-1-1-42 に示すとおりである。年平均値は 0.038ppm であり、1 時間値の最高値は 0.108ppm、日平均値の最高値は 0.070pm であった。日平均値が 0.06ppm を超えている日は 16 日あり、日平均値が 0.04ppm 以上 0.06ppm 以下の日は 149 日あった。また、日平均値の年間 98%値は 0.064ppm であり、長期的評価で環境基準に適合していなかった。

表 7-1-1-42 二酸化窒素の調査結果(沿道環境)

調査期間:平成 19 年 12 月 1 日～平成 20 年 11 月 30 日
調査の実施者:(財) 日本気象協会

路線及び調査地点	調査時期	有効測定日数	測定時間数	平均値	1時間値の最高値	日平均値の最高値	1時間値が0.2ppmを超えた時間数とその割合		1時間値が0.1ppm以上0.2ppm以下の時間数とその割合		日平均値が0.06ppmを超えた日数とその割合		日平均値が0.04ppm以上0.06ppm以下の日数とその割合		日平均値の年間98%値	98%値評価による日平均値が0.06ppmを超えた日数
		日	時間	ppm	ppm	ppm	時間	%	時間	%	日	%	日	%	ppm	日
大阪臨海線 三宝公園	12 月	31	743	0.042	0.090	0.065	0	0.0	0	0.0	1	3.2	19	61.3		0
	1 月	31	743	0.040	0.100	0.069	0	0.0	1	0.1	2	6.5	15	48.4		1
	2 月	29	695	0.047	0.103	0.069	0	0.0	1	0.1	2	6.9	21	72.4		1
	3 月	31	743	0.046	0.108	0.067	0	0.0	4	0.5	3	9.7	21	67.7		2
	4 月	30	720	0.047	0.108	0.070	0	0.0	5	0.7	5	16.7	16	53.3		2
	5 月	31	742	0.037	0.095	0.063	0	0.0	0	0.0	2	6.5	12	38.7		2
	6 月	30	719	0.037	0.104	0.062	0	0.0	2	0.3	1	3.3	11	36.7		1
	7 月	31	742	0.039	0.099	0.053	0	0.0	0	0.0	0	0.0	15	48.4		0
	8 月	31	743	0.030	0.107	0.057	0	0.0	3	0.4	0	0.0	9	29.0		0
	9 月	30	718	0.028	0.084	0.050	0	0.0	0	0.0	0	0.0	3	10.0		0
	10 月	31	743	0.031	0.075	0.046	0	0.0	0	0.0	0	0.0	5	16.1		0
	11 月	30	719	0.030	0.074	0.047	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	6.7		0
	全年	366	8770	0.038	0.108	0.070	0	0.0	16	0.2	16	4.4	149	40.7	0.064	9

注) 環境基準は 1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること

イ．窒素酸化物

窒素酸化物の調査結果は表 7-1-1-43 に示すとおりである。

一酸化窒素の年平均値は 0.061ppm であり、窒素酸化物 0.099ppm であった。窒素酸化物濃度に占める二酸化窒素濃度の割合は 38.3%であった。

表 7-1-1-43 窒素酸化物の調査結果（沿道環境）

調査期間：平成 19 年 12 月 1 日～平成 20 年 11 月 30 日
調査の実施者：(財) 日本気象協会

路線・調査地点	調査時期	一酸化窒素 (NO)						窒素酸化物 ($NO+NO_2$)						
		有効測定日数	測定時間数	平均値	1時間値の最高値	日平均値の最高値	日平均値の期間98%値	有効測定日数	測定時間数	平均値	1時間値の最高値	日平均値の最高値	日平均値の期間98%値	NO_2/NO_x比
		日	時間	ppm	ppm	ppm	ppm	日	時間	ppm	ppm	ppm	ppm	%
大阪臨海線・三宝公園	12月	31	743	0.080	0.414	0.158		31	743	0.122	0.492	0.223		34.6
	1月	31	743	0.072	0.452	0.171		31	743	0.112	0.537	0.240		35.7
	2月	29	695	0.086	0.353	0.152		29	695	0.133	0.441	0.213		35.2
	3月	31	743	0.066	0.330	0.121		31	743	0.112	0.421	0.181		41.2
	4月	30	720	0.061	0.374	0.148		30	720	0.108	0.482	0.212		43.7
	5月	31	742	0.054	0.318	0.129		31	742	0.092	0.406	0.179		40.8
	6月	30	719	0.059	0.331	0.133		30	719	0.096	0.394	0.191		38.9
	7月	31	742	0.072	0.322	0.135		31	742	0.111	0.380	0.179		35.4
	8月	31	743	0.047	0.358	0.146		31	743	0.078	0.420	0.186		38.9
	9月	30	718	0.036	0.296	0.100		30	718	0.064	0.358	0.133		44.2
	10月	31	743	0.046	0.280	0.107		31	743	0.076	0.331	0.142		40.2
	11月	30	719	0.056	0.266	0.109		30	719	0.085	0.317	0.145		34.9
	全年	366	8770	0.061	0.452	0.171	0.143	366	8770	0.099	0.537	0.240	0.197	38.3

ウ．浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質の調査結果は表 7-1-1-44 に示すとおりである。年平均値は 0.025mg/m³、日平均値の年間 2%除外値は 0.056mg/m³であり、長期的評価で環境基準に適合していた。また、日平均値の最高値は 0.091mg/m³、1 時間値の最高値は 0.125mg/m³であり、短期的評価で環境基準に適合していた。

表 7-1-1-44　浮遊粒子状物質の調査結果（沿道環境）

調査期間：平成 19 年 12 月 1 日～平成 20 年 11 月 30 日
調査の実施者：（財）日本気象協会

路線・調査地点	調査時期	有効測定日数	測定時間数	平均値	1時間値の最高値	日平均値の最高値	1時間値が0.20mg/m³を超えた時間数とその割合		日平均値が0.10mg/m³を超えた日数とその割合		日平均値の年間2%除外値	日平均値が0.10mg/m³を超えた日が2日以上連続したことの有無	環境基準の長期的評価による日平均値0.10mg/m³を超えた日数
		日	時間	mg/m³	mg/m³	mg/m³	時間	%	日	%	mg/m³	有・無	日
大阪臨海線・三宝公園	12 月	31	743	0.025	0.103	0.062	0	0.0	0	0.0		無	0
	1 月	31	743	0.024	0.125	0.091	0	0.0	0	0.0		無	0
	2 月	29	695	0.021	0.100	0.050	0	0.0	0	0.0		無	0
	3 月	31	743	0.030	0.123	0.077	0	0.0	0	0.0		無	0
	4 月	30	720	0.030	0.089	0.056	0	0.0	0	0.0		無	0
	5 月	31	743	0.027	0.079	0.049	0	0.0	0	0.0		無	0
	6 月	30	719	0.026	0.092	0.051	0	0.0	0	0.0		無	0
	7 月	31	742	0.030	0.099	0.053	0	0.0	0	0.0		無	0
	8 月	31	743	0.024	0.097	0.060	0	0.0	0	0.0		無	0
	9 月	30	719	0.021	0.086	0.047	0	0.0	0	0.0		無	0
	10 月	31	743	0.022	0.095	0.046	0	0.0	0	0.0		無	0
	11 月	30	719	0.019	0.086	0.053	0	0.0	0	0.0		無	0
	全年	366	8772	0.025	0.125	0.091	0	0.0	0	0.0	0.056	無	0

注）環境基準は 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

エ．ベンゼン

ベンゼンの調査結果は表 7-1-1-45 に示すとおりである。年平均値は 2.3μg/m^3 であり、環境基準値（年平均値 3μg/m^3）を下回った。四季を通じての値は、1.6～2.8μg/m^3 の範囲であった。

表 7-1-1-45　ベンゼンの調査結果(道路沿道)

地点	調査時期	測定値 (μg/m^3)
大阪臨海線	冬季	2.8
	春季	2.4
	夏季	2.2
	秋季	1.6
	年間	2.3

注）環境基準は年平均値が 3μg/m^3 以下であること

オ．その他の項目

PTIO 法による窒素酸化物の調査結果は表 7-1-1-46 のとおりであり、二酸化窒素については年間平均値で 0.026～0.040ppm であった。

表 7-1-1-46　簡易測定法（PTIO 法）による窒素酸化物の調査結果（道路沿道）

地点	調査時期	7日間値 一酸化窒素(ppm) 北側または東側	一酸化窒素 南側または西側	一酸化窒素 平均	二酸化窒素(ppm) 北側または東側	二酸化窒素 南側または西側	二酸化窒素 平均	窒素酸化物(ppm) 北側または東側	窒素酸化物 南側または西側	窒素酸化物 平均
築港南島線	冬季	0.022	0.021	0.022	0.030	0.028	0.029	0.052	0.049	0.051
	春季	0.013	0.016	0.015	0.031	0.031	0.031	0.044	0.047	0.046
	夏季	0.019	0.017	0.018	0.022	0.019	0.021	0.041	0.036	0.039
	秋季	0.010	0.022	0.016	0.022	0.025	0.024	0.032	0.047	0.040
	年間	0.016	0.019	0.018	0.026	0.026	0.026	0.042	0.045	0.044
八幡三宝線	冬季	0.030	0.060	0.045	0.033	0.042	0.038	0.063	0.102	0.083
	春季	0.020	0.039	0.030	0.039	0.042	0.041	0.059	0.081	0.070
	夏季	0.043	0.051	0.047	0.027	0.030	0.029	0.070	0.081	0.076
	秋季	0.016	0.038	0.027	0.026	0.031	0.029	0.042	0.069	0.056
	年間	0.027	0.047	0.037	0.031	0.036	0.034	0.059	0.083	0.071
大阪臨海線	冬季	0.082	0.066	0.074	0.046	0.042	0.044	0.128	0.108	0.118
	春季	0.067	0.067	0.067	0.048	0.050	0.049	0.115	0.117	0.116
	夏季	0.088	0.033	0.061	0.034	0.023	0.029	0.122	0.056	0.089
	秋季	0.034	0.090	0.062	0.029	0.047	0.038	0.063	0.137	0.100
	年間	0.068	0.064	0.066	0.039	0.041	0.040	0.107	0.105	0.106

注）築港南島線及び八幡三宝線は、道路の北側と南側に、大阪臨海線は道路の東側及び西側に設置した。

７－１－２．施設の供用に係る予測

（１）概要

本事業の実施による大気質の影響予測及び評価の概要は、図 7-1-2-1 に示すとおりであり、事業計画地周辺地域での現況調査結果等を十分踏まえながら可能な限り定量的な予測を行い、「堺市・資源循環型廃棄物処理施設整備事業に係る環境影響評価方法書」（平成 19 年７月　（株）堺クリーンシステム）（以下、「方法書」という。）に定められた評価の指針に照らし評価した。

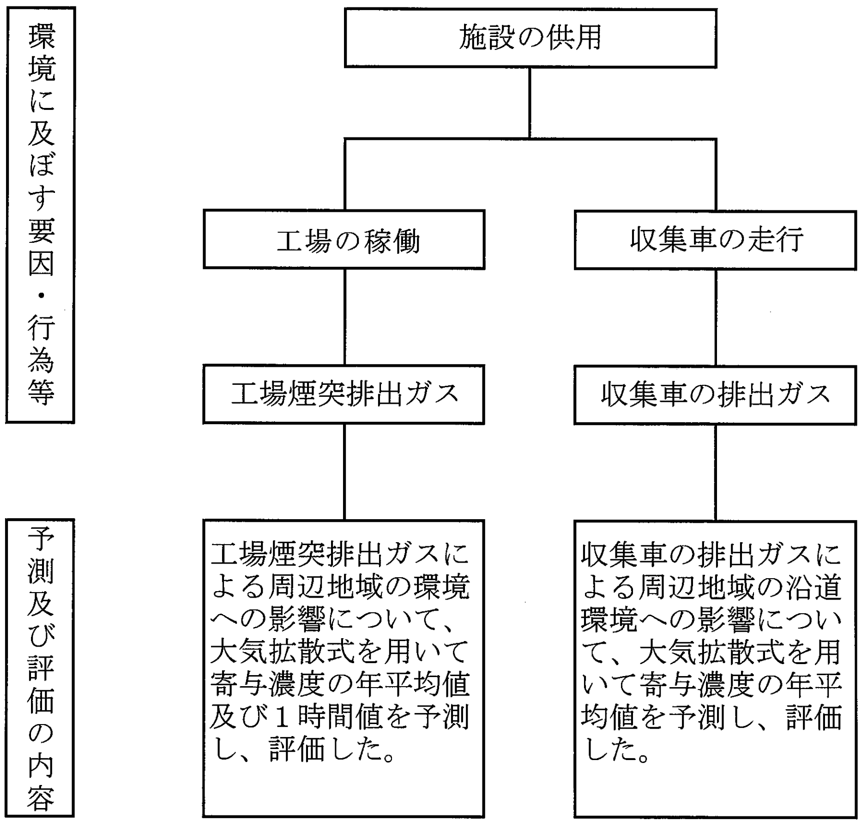


図 7-1-2-1　大気質の影響予測及び評価の概要（施設の供用）

（2）施設煙突排出ガス

1）予測内容

施設煙突排出ガスによる大気質の予測内容は表7-1-2-1に、予測対象地域は図7-1-2-2に示すとおりである。

濃度予測は、年間の平均的な寄与濃度である長期平均濃度(以下、「年平均値」という。）と一定の気象条件下における短期濃度(以下、「1時間値」という。）について行った。

予測対象地域は、東西約10km、南北約10kmの範囲とした。計算格子は経緯度法による第3次地域区画の4分の1地域メッシュとし、各格子点における濃度を予測した。なお、1時間値の予測については風下主軸上10kmの範囲とした。

予測計算においては、排出ガスの排出条件及び事業計画地近傍において実施した気象観測結果から設定した気象条件を入力データとし、予測式は「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」(平成12年12月 公害研究対策センター編)等に示されている大気拡散式を用いて、予測対象地域における着地濃度を算出した。

表7-1-2-1 施設煙突排出ガスによる大気質の予測内容

予測事項	年平均値	1時間値
予測項目	二酸化硫黄 二酸化窒素 浮遊粒子状物質 塩化水素	
	水銀 ダイオキシン類	—
予測対象時期	施設の稼働が最大となる時期（平成25年度）	
予測対象地域	事業計画地周辺（事業計画地を中心とした東西約10km、南北約10kmの範囲）	風下主軸上10kmの範囲
予測方法	プルーム・パフモデルを基本とした大気拡散モデルによる計算	

凡例　◎　発生源位置
　　　○　三宝小学校

縮　尺
0　1　2km

図 7-1-2-2　施設煙突排出ガスによる大気質の予測対象地域

2) 予測方法

① 予測手順

施設煙突排出ガスによる大気質の予測手順は図 7-1-2-3 に示すとおりである。

年平均値は、施設煙突排出ガスの排出条件及び事業計画地近傍において実施した１年間の地上気象観測結果から設定した気象条件を大気拡散式に入力して求めた。

１時間値は、高濃度が生じやすい気象条件を設定し、当該条件時の濃度を予測した。なお、気象条件の設定に当たっては、事業計画地近傍で実施した高層気象観測結果を考慮した。

拡散パラメータは、現地拡散実験結果にもとづき、地上気象観測結果から得られた拡散幅 σz を修正して用いた。

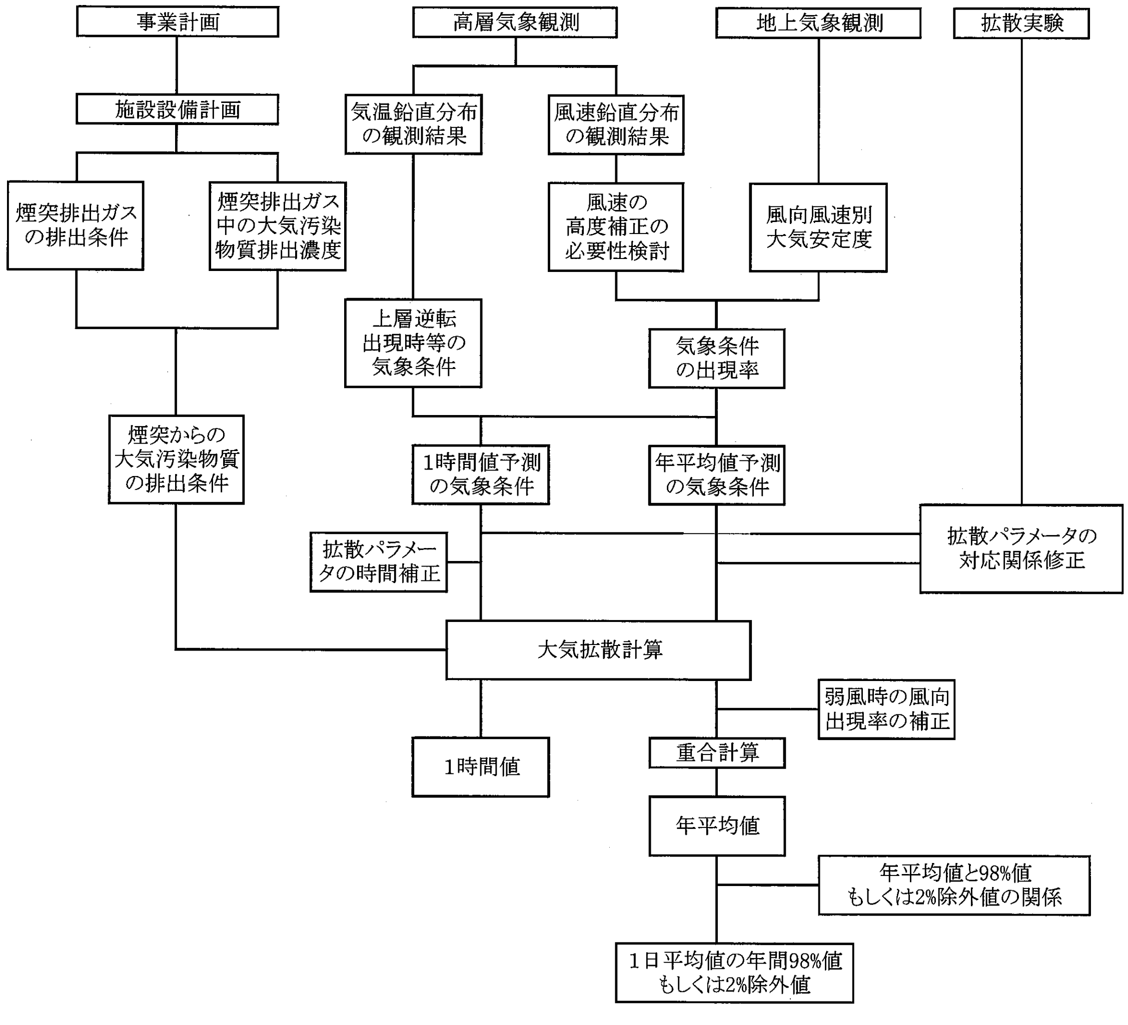


図 7-1-2-3 施設煙突排出ガスによる大気質の予測手順

② 施設煙突排出ガスの排出条件

施設煙突排出ガスの排出条件は表 7-1-2-2 に示すとおりである。

表 7-1-2-2 施設煙突排出ガスの排出条件

項 目		単位	排出条件	
湿り排出ガス量		m^3_N/h	165,600(82,800×2 基)	
排出ガス温度		℃	175	
煙突高さ		m	80	
煙突頂口径（相当直径）		m	1.3m×2 本(1.84m)	
排出ガス速度		m/s	28	
施設名			ごみ処理施設	ガスエンジン発電機
乾き排出ガス量(O_2=12%換算)		m^3_N/h	89,544×2 基	3,821×3 基
汚染物質排出濃度(O_2=12%)	硫黄酸化物	ppm	20	0.6
	窒素酸化物	ppm	50	43
	ばいじん	g/m^3_N	0.02	0
	塩化水素	ppm	20	0
	水銀	mg/m^3_N	0.05	0
	ダイオキシン類	$ng\text{-}TEQ/m^3_N$	0.1	0
汚染物質排出量	硫黄酸化物	m^3_N/h	3.59	
	窒素酸化物	m^3_N/h	9.45	
	ばいじん	kg/h	3.58	
	塩化水素	m^3_N/h	3.58	
	水銀	g/h	8.95	
	ダイオキシン類	μg-TEQ/h	17.9	
年間稼働日数		日	330	
日稼働時間		時間	24	

注 1) 排出条件は、ガスエンジン発電機の稼働によるものも含む。但し、ガスエンジン発電機が休止した時には煙の高さが低くなるため、湿り排出ガス量はガスエンジン発電機休止時の値を用いた。

注 2) 汚染物質排出量は、ごみ処理施設及びガスエンジン発電機の合計を示す。

③ 年平均値の予測

a. 気象条件

年平均値の算出に用いる気象条件は、地上気象観測結果をもとに、以下のとおり設定した。

(a) 風向風速

風向は 16 方位区分とし、風速は表 7-1-2-3 のとおり風速階級に区分した。

表 7-1-2-3 風速階級区分と代表風速

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

風速は、地上風速(測定高さ 10m)を以下に示すべき法則による風速の高度補正を行うことによって、煙突高さ(高度 80m)の風速を推定した。なお、べき指数は高層気象観測の結果より算定した表 7-1-2-4 に示す大気安定度別の値を用いた。

$$U_z = U_0 (Z / Z_0)^P$$

ここで、U_z : 高度 Z における風速 (m/s)

U_0 : 高度 Z_0 における風速 (m/s)

Z_0 : 地上風の観測高度 (m)

p : べき指数

表 7-1-2-4 大気安定度別のべき指数

大気安定度	A～C-D	D	E～G
べき指数	0.057	0.137	0.200

(b) 大気安定度

大気安定度は、地上気象観測結果(風速、日射量及び放射収支量)から、先に示したパスキル大気安定度階級表を用いて分類した。

(c) 気象条件の出現率

上記のとおり設定して求めた予測気象条件の年間出現率は図 7-1-2-4 に示すとおりである。

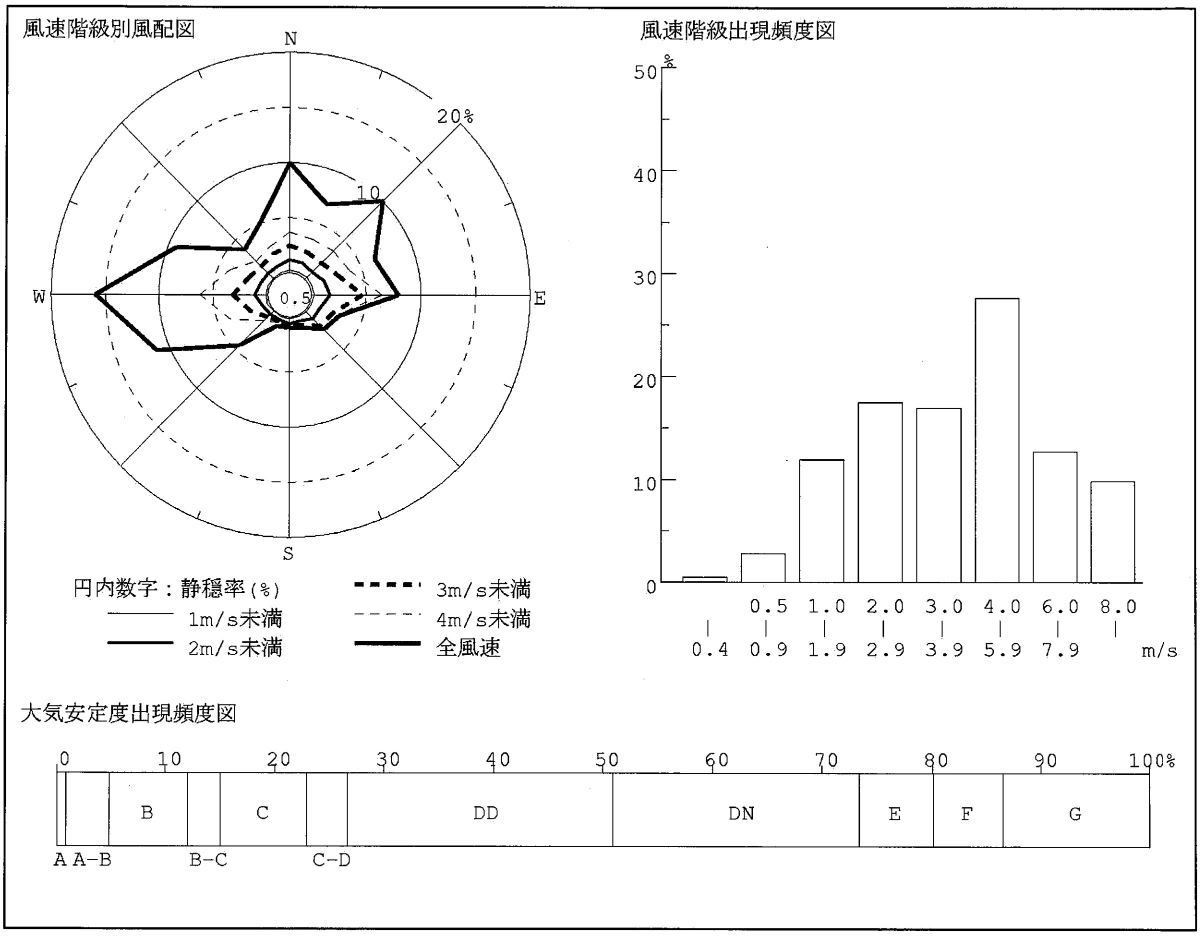


図 7-1-2-4　施設煙突排出ガスによる大気質の年平均値の予測気象条件

b. 拡散モデル

(a) 拡散計算式

年平均値の算出に用いた拡散計算式は以下に示すとおりである。

ア. 有風時(風速 1.0m/s 以上)

$$C(R)=\sqrt{2/\pi}\cdot\frac{Q_P}{(\pi/8)\cdot R\cdot\sigma_z\cdot u}\cdot\exp\left(-\frac{He^2}{2\sigma_z^2}\right)$$

ここで $C(R)$: 風下距離 R(m) 地点の地上濃度

Q_p : 点煙源強度($m^3{}_N$/s 他)

σ_z : 鉛直方向の拡散幅(m)

u : 風速(m/s)

He : 有効煙突高(m)

イ. 弱風時 (風速 0.5～0.9 m/s)

$$C(R)=\sqrt{2/\pi}\cdot\frac{Q_P}{(\pi/8)\cdot\gamma}\cdot\frac{1}{R^2+(\alpha^2/\gamma^2)\cdot He^2}\cdot\exp\left(-\frac{u^2\cdot He^2}{2\gamma^2}\cdot\frac{1}{R^2+(\alpha^2/\gamma^2)\cdot He^2}\right)$$

ここで α : $\sigma_y = \alpha\cdot t$ で定義される定数

γ : $\sigma_z = \gamma\cdot t$ で定義される定数

σ_y : 水平方向の拡散幅(m)

σ_z : 鉛直方向の拡散幅(m)

t : 経過時間(sec)

ウ. 無風時 (風速 0.4m/s 以下)

$$C(R)=\frac{2Q_P}{(2\pi)^{3/2}\cdot\gamma}\cdot\frac{1}{R^2+(\alpha^2/\gamma^2)\cdot He^2}$$

記号は有風時、弱風時に同じ。

(b) 有効煙突高

有効煙突高の算出に用いた排煙上昇高の計算式は、有風時(風速≧1.0m/s)の場合には、浮力による上昇についてはCONCAWEの式を用い、さらに、煙突に近接する建物などの影響をHuber(1984)で考慮した。

弱風及び無風時(風速＜1.0m/s)には、Briggs の式の計算値と有風時(風速 2.0m/s)の値から線型内挿(弱風時：風速=0.7m/s、無風時：風速=0.4m/s)した値を用いた。

ア. 有風時の排煙上昇式(風速≧1.0m/s)

$$\Delta H = \Delta H_{浮力} - \Delta H_{建物}$$

ここで、ΔH　：排煙上昇高(m)

$\Delta H_{浮力}$：浮力による排煙上昇高(m)

$\Delta H_{建物}$：建物によるプルーム主軸の低下分(m)

(ⅰ)浮力による上昇式 (CONCAWE 式)

$$\Delta H_{浮力} = 0.175 \cdot Q_H^{1/2} \cdot u^{-3/4}$$

ここで、　Q_H　：排出熱量(cal/s)

u　：煙突頭頂部の風速(m/s)

$$Q_H = \rho \cdot C_p \cdot Q \cdot \Delta T$$

ρ　：排出ガス密度($1.293\times10^3 g/m^3$)

Q　：単位時間当りの排出ガス量($m^3{}_N/s$)

C_p　：定圧比熱(0.24cal/K/g)

ΔT　：排出ガス温度(T_G)と気温との温度差(T_G-15℃)

(ⅱ)建物などの影響 (Huber 式)

$1.2 < H_0 / H_b \leqq 2.5$倍の場合

$$\Delta H_{建物} = 0.333\Delta H_{浮力} - \{(H_0/H_b - 1.2)(0.2563\Delta H_{浮力})\}$$

ここで、H_b:建物高さ(m)

イ. 無風時の排煙上昇式 (Briggs 式)

$$\Delta H = 1.4 \cdot Q_h^{1/4} \cdot (d\theta / dz)^{-3/8}$$

ここで、$d\theta / dz$ ：温位勾配(℃/m)

(昼間は 0.003、夜間は 0.010 を用いた)

排煙上昇高計算式より算出した排煙上昇高(ΔH)と煙突高さ(H_0)から求めた代表風速毎の有効煙突高($He = H_0 + \Delta H$)は表 7-1-2-5 に示したとおりである。

表 7-1-2-5　有効煙突高

代表風速 (m/s)	有効煙突高 (m)	
	昼間	夜間
0.0	496	356
0.7	447	334
1.5	250	
2.5	196	
3.5	170	
5.0	149	
7.0	134	
9.0	124	

(c) 拡散パラメータ

拡散パラメータの設定には、現地拡散実験結果を用いて設定した。

ア. 有風時(風速≧1.0m/s)

鉛直方向の拡散幅(σ_z)には、現地拡散実験結果に基づいて、パスキル・ギフォード図(P-G 図)に加え、初期拡散幅σ_{z0}(=20m)を取り入れた。

$$\sigma_z = \sigma_{zp} + \sigma_{z0}$$

ここで、　σ_z　：鉛直方向の拡散幅(m)

σ_{zp}　：P-G 図による鉛直方向の拡散幅(m)

σ_{z0}　：鉛直方向の初期拡散幅(=20m)

P-G 図による鉛直方向の拡散幅 (σ_{zp})については、図 7-1-2-5 に示す P-G 図を関数近似した表 7-1-2-6 を用いた。なお、表中にない A-B、B-C、C-D の中間安定度については、前後の安定度に対応するパラメータ値の幾何平均値を用いた。

イ. 弱風時(風速 0.5～0.9m/s)及び無風時(風速≦0.4m/s)

拡散パラメータ(α、γ)には図 7-1-2-6 に示すターナー図による拡散幅をパスキル安定度に対応させた表 7-1-2-7 を用いた。

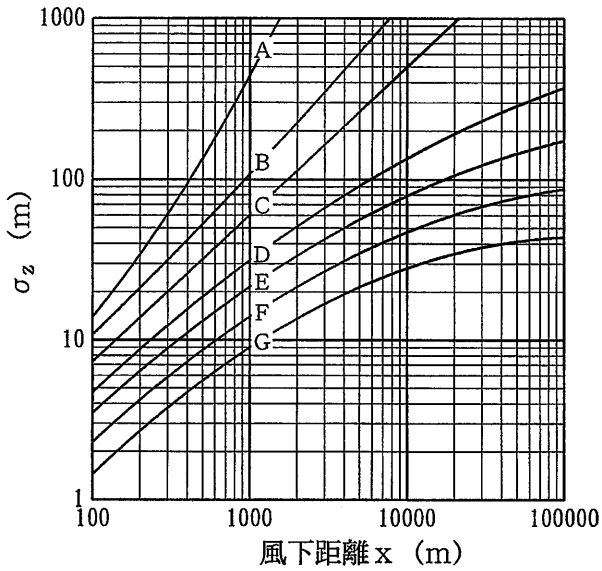


図 7-1-2-5　パスキル・ギフォード図

（風下距離の関数としての鉛直方向の拡散幅）

表 7-1-2-6　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～ 1000
	0.632	0.400	1000～10000
	0.555	0.811	10000～
E	0.788	0.0928	0～ 1000
	0.565	0.433	1000～10000
	0.415	1.732	10000～
F	0.784	0.0621	0～ 1000
	0.526	0.370	1000～10000
	0.323	2.41	10000～
G	0.794	0.0373	0～ 1000
	0.637	0.1105	1000～ 2000
	0.431	0.529	2000～10000
	0.222	3.62	10000～

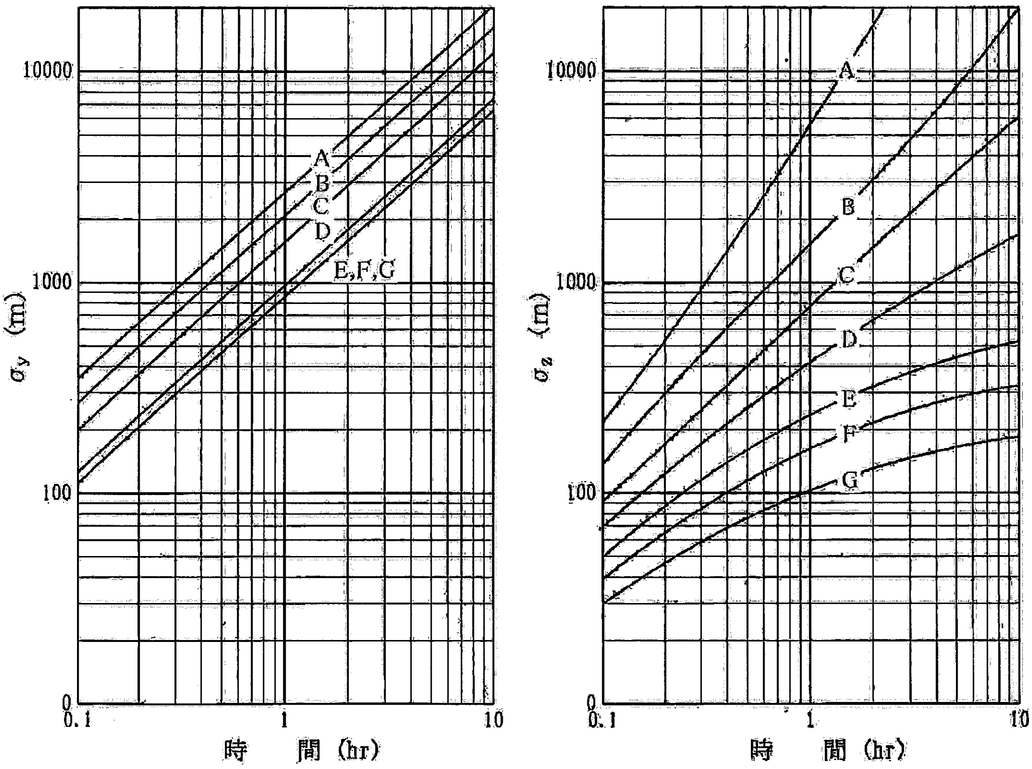


図 7-1-2-6 ターナー図（時間の関数としての拡散幅）

表 7-1-2-7 無風、弱風時の拡散パラメータ

無風時 $\sigma_y = \alpha \cdot t$

安定度	α	γ
A	0.948	1.569
A-B	0.859	0.862
B	0.781	0.474
B-C	0.702	0.314
C	0.635	0.208
C-D	0.542	0.153
D	0.470	0.113
E	0.439	0.067
F	0.439	0.048
G	0.439	0.029

弱風時 $\sigma_z = \gamma \cdot t$

安定度	α	γ
A	0.748	1.569
A-B	0.659	0.862
B	0.581	0.474
B-C	0.502	0.314
C	0.435	0.208
C-D	0.342	0.153
D	0.270	0.113
E	0.239	0.067
F	0.239	0.048
G	0.239	0.029

c. 弱風時の風向出現率の補正

弱風時における拡散は、風速が弱くなるにつれて水平方向への拡がりが大きくなる。そこで、弱風時の年平均値の算出にあたっては、16 方位で得られた風向出現率を「窒素酸化物総量規制マニュアル」に示されている方法により補正した。

d. 重合計算

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

$$\overline{C} = \sum_i \sum_j \sum_k \left(C_{ijk} \cdot f_{ijk} \right)$$

ここで、 $\overline{C}$ ：年平均値

C_{ijk} ：各気象区分毎の濃度

f_{ijk} ：気象区分毎の出現率

i ：風向区分

j ：風速階級区分

k ：大気安定度区分

④　1時間値の予測

1時間値の予測にあたっては、気象観測結果をもとに、表 7-1-2-8 に示すとおり気象条件を設定した。なお、発生源条件は「年平均値の予測」と同様とした。

表 7-1-2-8　1時間値予測の気象条件の設定方法

気象条件	設定方法
一般的な気象条件	風速と大気安定度の組合わせのうち、比較的高濃度が生じやすい気象条件と、年間出現頻度が最も多い条件を設定した。
上層逆転出現時	下層逆転がなく、上層に逆転層が存在し、逆転層が「ふた」の役割をして排出ガスを閉じ込める状態になる場合の気象条件を高層気象観測結果をもとに設定した。
ダウンウォッシュ時	比較的風が強いとき、建物によって生ずる渦が排出ガスを巻き込む場合の条件を設定した。
海風に伴う内部境界層生成時のフュミゲーション発生時	地上で高濃度が生じやすい、内部境界層の高度、風速、海風安定層と内部境界層の安定度を設定した。
逆転層の崩壊に伴うフュミゲーション発生時	逆転層の崩壊に伴うフュミゲーションが発生すると考えられる気象条件を、高層気象観測結果をもとに設定した。

a. 一般的な気象条件時

(a) 気象条件

一般的な気象条件時として、比較的高濃度が生じやすい気象条件、年間出現率が多い気象条件時の濃度を予測した。年平均値の予測に用いた気象条件のうち、低風速域(0.5～2.9m/s)と「不安定」及び「中立」の大気安定度の区分とを組み合わせ、表 7-1-2-9 に示すとおり設定した。これらの気象条件の出現率を表 7-1-2-10 に示す。

表 7-1-2-9　比較的高濃度が生じやすい気象条件

区分	風速階級 (m/s)	代表風速 (m/s)	大気安定度
弱風時	0.5～0.9	0.7	A、B、D(昼、夜)
有風時	1.0～1.9	1.5	A、B、D
	2.0～2.9	2.5	B、C、D

表 7-1-2-10　比較的高濃度が生じやすい気象条件の出現率(%)

<table>
<tr><th rowspan="3">区分</th><th rowspan="3">風速階級
(m/s)</th><th colspan="5">大気安定度</th></tr>
<tr><th rowspan="2">A</th><th rowspan="2">B</th><th rowspan="2">C</th><th colspan="2">D</th></tr>
<tr><th>昼</th><th>夜</th></tr>
<tr><td>弱風時</td><td>0.5～0.9</td><td>0.1</td><td>0.4</td><td>－</td><td>0.6</td><td>0.3</td></tr>
<tr><td rowspan="2">有風時</td><td>1.0～1.9</td><td>0.6</td><td>1.4</td><td>－</td><td colspan="2">3.4</td></tr>
<tr><td>2.0～2.9</td><td>－</td><td>1.8</td><td>1.3</td><td colspan="2">5.4</td></tr>
</table>

年平均値の予測に用いた気象条件のうち、稼働時間帯における最も出現頻度の多い条件として表 7-1-2-11 に示すとおり設定した。

表 7-1-2-11　年間出現頻度の多い気象条件

風速階級(m/s)	代表風速(m/s)	大気安定度	出現率(%)
4.0～5.9	5.0	D	12.1

(b) 拡散モデル

ア. 拡散計算式

(ⅰ)有風時(風速 1.0m/s 以上)

$$C=\frac{Q_P}{\pi\cdot\sigma_y\cdot\sigma_z\cdot u}\cdot\exp\left(-\frac{He^2}{2\sigma_z^2}\right)$$

ここで　C　：　主軸上の濃度

x　：　計算点の風下距離(m)

Q_p　：　煙源強度($m^3{}_N$/s 他)

σ_y　：　水平方向拡散幅(m)

σ_z　：　鉛直方向拡散幅(m)

u　：　風速(m/s)

He　：　有効煙突高(m)

（ⅱ）弱風及び無風時（風速 0.0～0.9m/s）

$$C = \frac{2Q_P}{(2\pi)^{3/2}\cdot\gamma}\cdot\exp\left(-\frac{u^2}{2\alpha^2}\right)$$
$$\cdot\left[\frac{1}{\eta^2}\cdot\left\{1+\frac{\sqrt{\pi/2}\cdot u\cdot x}{\alpha\cdot\eta}\cdot\exp\left(\frac{u^2\cdot x^2}{2\alpha^2\cdot\eta^2}\right)\cdot\mathrm{erfc}\left(-\frac{u\cdot x}{\sqrt{2}\cdot\alpha\cdot\eta}\right)\right\}\right]$$

$$\eta^2 = x^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2}\cdot He^2$$

$$\mathrm{erfc}(W) = \frac{2}{\sqrt{\pi}}\int_W^\infty \exp(-t^2)dt$$

ここで　α ：$\sigma_y = \alpha\cdot t$ で定義される定数

　　　　γ ：$\sigma_z = \gamma\cdot t$ で定義される定数

イ．有効煙突高

有効煙突高は「年平均値の予測」と同様とした。

ウ．拡散パラメータ

拡散計算に用いた有風時の水平方向拡散幅(σ_y)は、図 7-1-2-7 に示すパスキル・ギフォード図（P-G 図）を関数近似した表 7-1-2-12 を用い、次に示す平均化時間による補正を行なった。有風時の鉛直方向拡散幅(σ_z)、弱風及び無風時の拡散幅(σ_y、σ_z)は「年平均値の予測」と同様とした。

$$\sigma_y = \sigma_{yP}\cdot\left(\frac{t}{t_P}\right)^r = 1.82\cdot\sigma_{yP}$$

ここで　σ_{yP} ： P-G 図による拡散幅

　　　　t_P ： P-G 図の平均化時間(3 分)

　　　　t ： 平均化時間(60 分)

　　　　r ： べき指数(0.2)

なお、表中にない A-B、B-C、C-D の中間安定度については、前後の安定度に対応するパラメータ値の幾何平均値を用いた。

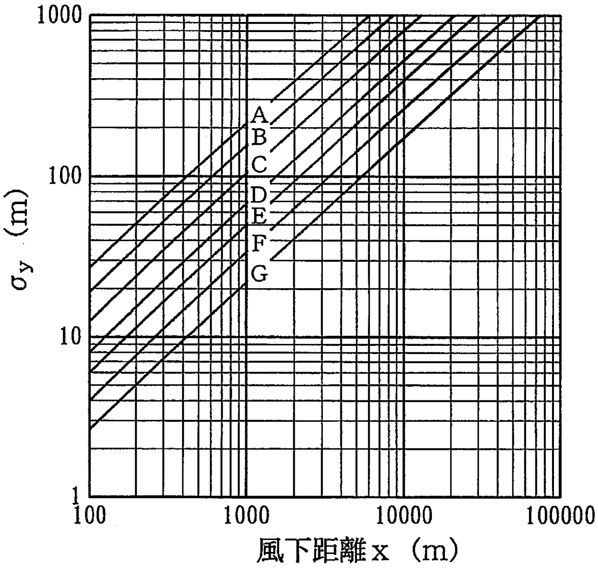


図 7-1-2-7　パスキル・ギフォード図

（風下距離の関数としての水平方向の拡散幅）

表 7-1-2-12　パスキル・ギフォードの近似関数（σ_y）

$$\sigma_{yp}(\mathbf{x}) = \gamma_y \cdot \mathbf{x}^{\alpha_y}$$

安定度	α_y	γ_y	風下距離 x(m)
A	0.901	0.426	0～ 1000
	0.851	0.602	1000～
B	0.914	0.282	0～ 1000
	0.865	0.396	1000～
C	0.924	0.1772	0～ 1000
	0.885	0.232	1000～
D	0.929	0.1107	0～ 1000
	0.889	0.1467	1000～
E	0.921	0.0864	0～ 1000
	0.897	0.1019	1000～
F	0.929	0.0554	0～ 1000
	0.889	0.0733	1000～
G	0.921	0.0380	0～ 1000
	0.896	0.0452	1000～

b. 上層逆転出現時

(a) 気象条件

高層気象観測結果から得られた稼働時間帯における上層逆転出現時の気象条件に基づき、表 7-1-2-13 に示すとおり設定した。

表 7-1-2-13 上層逆転出現時の気象条件

No.	年月日時	逆転層の状況		高度 100m での風向 (16 方位)	高度 100m での風速 (m/s)	大気安定度
		逆転層高度 (m)	気温差 (℃)			
1	08/02/05 09 時	450～500	0.1	WNW	7.8	D 昼
2	08/02/06 09 時	300～400	1.3	NE	1.7	D 昼
3	08/02/09 06 時	250～400	0.9	NE	3.0	D 夜
4	08/02/09 09 時	400～450	0.4	ENE	2.3	D 昼
5	08/02/09 12 時	100～150	0.2	E	4.2	D 昼
6	08/02/09 12 時	200～250	0.2	ESE	4.3	D 昼
7	08/02/11 09 時	450～500	0.5	NE	1.5	A-B
8	08/04/18 00 時	450～500	0.4	NE	3.0	D 夜
9	08/04/21 03 時	450～550	0.8	NE	3.0	F
10	08/04/21 12 時	250～350	1.2	W	4.8	C
11	08/04/21 15 時	100～200	1.3	WSW	4.5	C
12	08/04/22 00 時	400～450	0.5	NNE	4.8	D 夜
13	08/04/22 06 時	250～300	0.3	ENE	4.4	E
14	08/04/22 12 時	200～250	0.1	W	1.9	A-B
15	08/04/23 06 時	200～250	1.4	ENE	4.4	E
16	08/04/23 12 時	100～150	0.6	W	3.0	B-C
17	08/04/24 06 時	150～200	0.1	ENE	4.1	D 夜
18	08/04/24 12 時	300～350	0.2	W	6.4	D 昼
19	08/07/23 15 時	150～200	0.7	W	7.6	C
20	08/07/23 18 時	100～150	0.4	WSW	9.7	D 昼
21	08/07/24 00 時	100～150	0.2	WNW	3.5	F
22	08/07/24 03 時	100～150	0.1	W	2.9	E
23	08/07/24 12 時	250～300	0.2	W	3.2	C
24	08/07/24 18 時	200～250	0.1	SW	5.7	D 昼
25	08/07/24 21 時	150～300	0.4	W	4.4	E
26	08/07/25 09 時	400～450	0.2	W	2.9	B
27	08/07/25 12 時	300～350	0.1	W	4.3	C
28	08/07/25 15 時	200～250	0.8	WSW	6.8	C
29	08/07/25 18 時	200～250	0.9	SW	9.3	D 昼
30	08/07/25 21 時	150～200	0.2	WNW	4.5	E
31	08/07/26 00 時	100～150	0.3	WNW	4.2	F
32	08/07/26 12 時	350～400	0.4	W	3.7	C
33	08/07/26 15 時	300～350	0.1	WSW	8.2	C
34	08/07/26 18 時	100～150	0.4	WSW	11.1	D 昼
35	08/07/26 21 時	100～150	1.1	W	4.5	F
36	08/07/27 18 時	150～250	1.3	SW	8.3	D 昼
37	08/07/27 21 時	100～150	0.1	WSW	4.8	F
38	08/07/28 00 時	100～150	0.1	WNW	5.3	E
39	08/07/28 06 時	150～200	0.1	W	4.1	D 昼
40	08/07/28 15 時	250～300	2.1	NNE	10.0	D 昼
41	08/07/29 15 時	200～250	0.3	WSW	2.7	B
42	08/07/29 18 時	150～200	0.1	WSW	2.7	D 昼
43	08/10/17 09 時	400～500	0.6	ENE	5.3	B-C
44	08/10/17 15 時	450～500	0.1	WSW	3.4	D 昼
45	08/10/18 09 時	450～550	0.6	NE	4.7	B-C
46	08/10/19 09 時	350～400	0.1	NE	4.9	B-C
47	08/10/21 15 時	100～150	0.1	WNW	3.6	C
48	08/10/22 09 時	200～250	0.1	ENE	2.2	B

注1) 気温差は逆転層頂部と底部の気温差である。
注2) 年月日時の欄の、08/02/05は2008年2月5日を表す。

(b) 拡散モデル

ア. 拡散計算式

$$C=\frac{Q_P}{2\pi\cdot\sigma_y\cdot\sigma_z\cdot u}\cdot\sum_{n=-\infty}^{\infty}\left[\exp\left(-\frac{He+2n\cdot L}{2\sigma_z^2}\right)^2+\exp\left(-\frac{(-He+2n\cdot L)}{2\sigma_z^2}\right)^2\right]$$

ここで　L　：　混合層(Lid)高度(m)

　　　　n　：　反射回数

他の記号は「一般的な気象条件時」の予測と同様とした。

イ. 有効煙突高

予測にあたっては、排出ガスが上層の逆転層を突き抜けるか否かの判定を行った。判定条件式は以下のとおりであり、下式を満足する場合に排出ガスは逆転層を突き抜けるものとした。

$$Z_i \leqq 2.0\cdot\left(\frac{F}{u\cdot b_i}\right)^{1/2} \qquad \text{(有風時)}$$

$$Z_i \leqq 4F^{0.4}\cdot b_i^{-0.6} \qquad \text{(無風時)}$$

ここで、　Z_i　：貫通される上層逆転層の煙突上の高さ(m)

　　　　　u　：煙突高さにおける風速(m/s)

　　　　　b_i　：逆転パラメータ=gΔT/T(m/s^2)

　　　　　ΔT　：上空逆転層の底部と頂部の気温差(K)

　　　　　T　：環境大気の平均絶対温度(K)

　　　　　F　：浮力フラックス・パラメータ(m^4/s^3)

$$F=\frac{g\cdot Q_H}{\pi\cdot C_p\cdot\rho\cdot T}=3.7\times10^{-5}\cdot Q_H$$

　　　　　g　：重力加速度(m/s^2)

　　　　　Q_H　：排出熱量(cal/s)

　　　　　C_p　：定圧比熱(cal/K/g)

　　　　　ρ　：環境大気の平均密度(g/m^3)

また、有効煙突高の算定は「年平均値の予測」と同様とし、有効煙突高が逆転層の底部より高く、かつ、上述の判定で排出ガスが逆転層を突き抜けない場合には、有効煙突高は逆転層の底部高度と同じとした。これらの判定を行い設定した上層逆転出現時の有効煙突高を表 7-1-2-14 に示す。

表 7-1-2-14 上層逆転出現時の有効煙突高

No.	逆転層高度(m)	排煙の突き抜け判定式の高さ	有効煙突高(m)	
			予測に用いた値	煙上昇式から求めた値
1	450～500	193	129	129
2	300～400	147	235	235
3	250～400	141	181	181
4	400～450	184	203	203
5	100～150	189	突き抜け	
6	200～250	187	157	157
7	450～500	195	250	250
8	450～500	171	181	181
9	450～550	144	181	181
10	250～350	122	151	151
11	100～200	121	100	155
12	400～450	144	151	151
13	250～300	167	156	156
14	200～250	309	突き抜け	
15	200～250	120	156	156
16	100～150	154	突き抜け	
17	150～200	236	突き抜け	
18	300～350	168	137	137
19	150～200	123	130	130
20	100～150	131	100	122
21	100～150	199	突き抜け	
22	100～150	265	突き抜け	
23	250～300	205	176	176
24	200～250	212	143	143
25	150～300	155	150	156
26	400～450	211	184	184
27	300～350	232	157	157
28	200～250	123	135	135
29	200～250	114	123	123
30	150～200	185	150	155
31	100～150	169	突き抜け	
32	350～400	162	166	166
33	300～350	190	128	128
34	100～150	127	100	118
35	100～150	125	100	155
36	150～250	110	127	127
37	100～150	224	突き抜け	
38	100～150	217	突き抜け	
39	150～200	236	突き抜け	
40	250～300	102	121	121
41	200～250	191	190	190
42	150～200	272	突き抜け	
43	400～500	136	146	146
44	450～500	251	172	172
45	450～550	139	152	152
46	350～400	222	150	150
47	100～150	246	突き抜け	
48	200～250	292	突き抜け	

注1) 「排煙の突き抜け判定式の高さ」が「逆転層の上限」を上回った時に、(突き抜け)と記述した。
注2) No.は表7-1-2-13のNo.に対応する。

ウ. 拡散パラメータ

拡散パラメータは「一般的な気象条件時」の予測と同様とした。

c. ダウンウォッシュ時

(a) 気象条件

煙突頂部でのダウンウォッシュは、一般的には風速が排出ガス速度の 1/1.5 以上になると発生するとされている。したがって、ダウンウォッシュ時の気象条件として、風速は排出ガス速度の 1/1.5 の風速を用い、大気安定度は当該風速に対応する C、D として、表 7-1-2-15 に示すとおり設定した。

表 7-1-2-15 ダウンウォッシュ時の気象条件

風速(m/s)	大気安定度	出現率 (風速 18.7m/s 以上)
18.7	C	0.05% (年 4 回)
18.7	D	

注) 出現率は設定風速以上の出現率である。

(b) 拡散モデル

ダウンウォッシュ時の影響予測には、米国環境保護庁 (U.S. EPA) の ISC-PRIME モデルを用いた。ISC-PRIME モデルは建物近傍 (near) と遠方 (far)両方の渦 (wake) 内の濃度を予測する。near wake と far wake の間の遷移領域の濃度は、重みパラメータ λ を用いて near wake 濃度と far wake 濃度の線形内挿で求められる。

地点 (x, y) における地上濃度 C は以下のとおりである。

$$
\begin{aligned}
C &= C_N && (L \le x \le L + 0.85L_R) \\
C &= \lambda C_N + (1-\lambda)C_F && (L + 0.85L_R \le x \le L + L_R) \\
C &= C_p + \lambda C_N + (1-\lambda)C_F && (L + L_R \le x \le L + 1.15L_R) \\
C &= C_p + C_F && (x \ge L + 1.15L_R)
\end{aligned}
$$

$$
C_N = \frac{BfQ_p \exp\left(-\frac{1}{2}\left(\frac{y}{\sigma_{yc}}\right)^2\right)}{U_H H_C W'_B}
$$

$$
C_F = \frac{fQ_p \exp\left(-\frac{1}{2}\left(\frac{y}{\sigma_{yc}}\right)^2\right)}{\pi U_S \sigma_{zc} \sigma_{yc}}
$$

$$C_p = \frac{(1-f)Q_p \exp\left(-\frac{1}{2}\left(\frac{H_p}{\sigma_Z}\right)^2\right)\exp\left(-\frac{1}{2}\left(\frac{y}{\sigma_y}\right)^2\right)}{\pi\sigma_y\sigma_Z U_S}$$

ここで　C ：地上濃度

C_N ：near wake 内の濃度

C_F ：near wake に取り込まれたプルームによる far wake 内の寄与濃度

C_p ：near wake に取り込まれた分を除くプルームによる far wake 内の寄与濃度

λ ：near wake と far wake の間の遷移領域における C_N と C_F の寄与因子

x ：計算点の煙源からの風下距離(m)

y ：計算点の風下主軸から直角方向の距離（m)

Q_p ：煙源強度(m^3_N/s 他)

H_p ：質量、運動量、エネルギーの保存則から計算される煙流高度（m)

Us ：煙突頂部の風速（m/s)

U_H ：建物頂部の風速（m/s)

σ_y ：水平方向拡散幅(m)

σ_z ：鉛直方向拡散幅(m)

σ_{yc} ：キャビティ拡散に対する水平方向拡散幅

σ_{zc} ：キャビティ拡散に対する鉛直方向拡散幅

B ：near wake 内の濃度の再循環係数（3)

L ：煙流主軸方向の建物の長さ（m)

H_B ：建物の高さ（m)

W'_B ：煙流主軸に直角な建物の幅、但し最大値は $3H_B$ で最小値は $H_B/3$

L_R ：near wake 領域の長さ（m)

H_C ：near wake 領域の高さ（m)

f ：near wake により取り込まれたプルーム質量の割合

d. 海風に伴う内部境界層生成時のフュミゲーション発生時

(a) 気象条件

海岸地域では夏季の昼間などに、海水面により冷却された安定な気層が内陸部へ進入する場合に、日射による地表面の加熱により、中立及び不安定な大気成層（内部境界層）が海岸から内陸に向かって形成されることがある。海岸部にある煙源の排煙は、海風により内陸部に輸送されるが、このときは安定な気層の中にあり余り拡散されない。内部境界層の高さが煙流の高さまで達した地点に至ると、排煙は内部境界層の中に巻き込まれ混合されるため、フュミゲーション（いぶし現象）が発生することがある。

内部境界層の高度は海岸から放物線状に発達するといわれており、以下のとおり表される。

$$L(x) = A\sqrt{x}$$

$L(x)$ ：内部境界層の高度（m）

x ：海岸からの距離（m）

A ：係数（4～8）

煙源位置を海岸位置として、内部境界層高度、風速、海風安定層の安定度、内部境界層の安定度を以下のとおり設定し、煙源から 10km までの地上濃度を計算し、最大濃度を求めた。

表 7-1-2-16　海風に伴う内部境界層生成時の気象条件

項　目	設定条件
内部境界層高度の係数	4, 6, 8
風速	1～8m/s の 1m/s 毎
海風層の安定度	E, F
内部境界層の安定度	A, B, C, D

(b) 拡散モデル

ア. 拡散計算式

Lyons＆Cole のフュミゲーションモデルを用いた。このモデルでは、風下での拡散機構を三つの領域に分けて、領域毎に計算を行う。

・第 1 領域：海風安定層中の拡散

$$C(x,y) = \frac{Q_P}{\pi \sigma_y \sigma_z u} \exp\left(-\frac{y^2}{2{\sigma_y}^2} \right) \cdot \exp\left(-\frac{{H_e}^2}{2{\sigma_z}^2} \right)$$

・第 2 領域：フュミゲーションの領域の拡散

$$C(x,y)=\frac{Q_P}{(2\pi)^{1/2}\sigma_{yf}uL(x)}\left[\int_{-\infty}^{P}(2\pi)^{-1/2}\exp\left(-\frac{P^2}{2}\right)dp\right]\cdot\exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{y}{\sigma_{yf}}\right)^2\right]\cdot 10^6$$

$$P=\left(L(x)-H_e\right)/\sigma_z$$

・第 3 領域：トラッピングの領域の拡散

$$C(x,y)=\frac{Q_P}{(2\pi)^{1/2}\sigma_y(x')uL(x)}\cdot\exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{y}{\sigma_y(x')}\right)^2\right]$$

ここで $C(x,y)$ ：地点 (x,y) の地上濃度（ppm）
x ：風下主軸方向の距離（m）
y ：風下主軸に直角方向の距離（m）
Q_P ：排出量（$m^3{}_N/s$）
σ_y ：水平方向の拡散パラメータ（m）
σ_z ：鉛直方向の拡散パラメータ（m）
σ_y、σ_z は「一般的な気象条件時」の予測と同様とした。
u ：平均風速（m/s）
H_e ：有効煙突高さ（m）
σ_{yf} ：次式によって表されるフュミゲーション領域内のプルームの水平方向の拡散パラメータ（m） $\sigma_{yf}=\sigma_y+H_e/8$
x' ：仮想点源からの風下主軸方向の距離（m）
$L(x)$ ：内部境界層の高度（m）

イ．有効煙突高

「一般的な気象条件時」の予測と同様とした。なお、内部境界層高度の係数毎に予測値が最大濃度となったケースの有効煙突高と内部境界層高度は、表 7-1-2-17 に示すとおりである。

表 7-1-2-17　予測値が最大濃度となったケースの有効煙突高と内部境界層高度

内部境界層高度の係数	大気安定度	風速 (m/s)	有効煙突高 (m)	内部境界層高度 (m)
A=4	F(海風層)	4.0	162	175
A=6		3.0	181	204
A=8		3.0	181	207

e．逆転層崩壊に伴うフュミゲーション発生時

(a) 気象条件

高層気象観測結果による逆転層崩壊に伴うフュミゲーションが発生すると考えられる気象条件は表 7-1-2-18 に示すとおりであり、いずれも陸風時に生じている。

表 7-1-2-18　フュミゲーション発生時の気象条件

No.	年月日時	風速 (m/s)	逆転層の上限 (m)	温位勾配 (K/m)
1	08/10/19　6:00	北東　6.1	200	0.015
2	08/10/20　6:00	東　　1.4	150	0.014

注1) 風速は高層気象観測で得られた高度100mにおける風速、温位勾配は煙突上部の逆転層の気温差から求めた値である。
注2) 年月日時の欄の、08/10/19は2008年10月19日を表す。

(b) 拡散モデル

ア．拡散計算式

$$C_{max} = \frac{q}{\sqrt{2\pi}\cdot\sigma_{yf}\cdot U\cdot L_f}$$

ここで、　C_{max}　：地表最大濃度
q　：煙源強度(m^3_N/s)
σ_{yf}　：フュミゲーション時の水平方向の煙の拡がり幅(m)
U　：地表風速(m/s)
L_f　：フュミゲーション時の煙の上端高さ(m)
または、逆転層が崩壊する高さ

σ_{yf}、L_f についてはカーペンター(Carpenter)らは次式を提案している。

$$\sigma_{yf} = \sigma_{yc} + 0.47\cdot He$$
$$L_f = 1.1\times(He + 2.15\cdot\sigma_{zc})$$

ここで、He は有効煙突高、L_f は逆転層の崩壊高さ
σ_{yc}、σ_{zc} はカーペンターらが求めた水平方向、
鉛直方向の煙の拡がり幅である。

図 7-1-2-8 に彼らが温位勾配をもとに分類した安定度別の煙の拡がり幅を示す。

なお、カーペンターらの煙の拡がり幅は数分平均値であるが、接地逆転層の崩壊現象は、通常、1 時間以内の短時間継続であるため、時間希釈による修正は行わない。

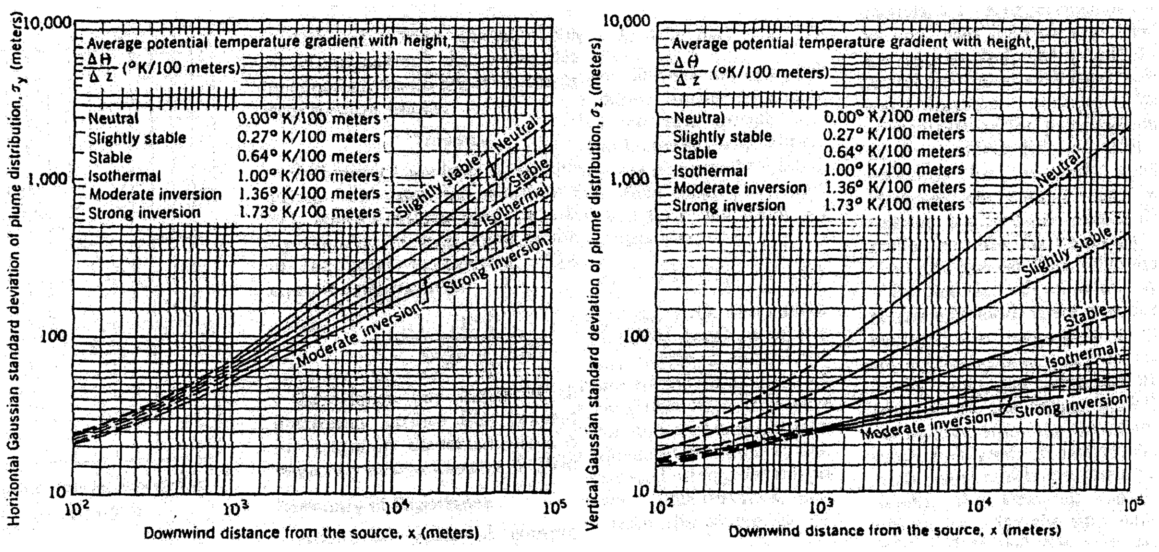
濃度が最大となる地点としてカーペンターらは次式を与えている。

$$X_{max} = U\cdot\rho_a\cdot C_p\left(\frac{L_f^2 - H_0^2}{4\kappa}\right)$$

ここで、　X_{max}　：最大濃度出現距離(m)
U　：風速(m/s)
ρ_a　：空気の密度(g/m^3)
C_p　：空気の定圧比熱(cal/k･g)

κ　：渦伝導度(cal/m･k･s)
L_f　：逆転層が崩壊する高さ(m)
H_0　：煙突の実体高(m)

κは温位勾配の関数で図 7-1-2-9 で与えられる。



(　σ_{yc}　)　　　　　　　　(　σ_{zc}　)

図 7-1-2-8　カーペンターらの煙の拡がり幅

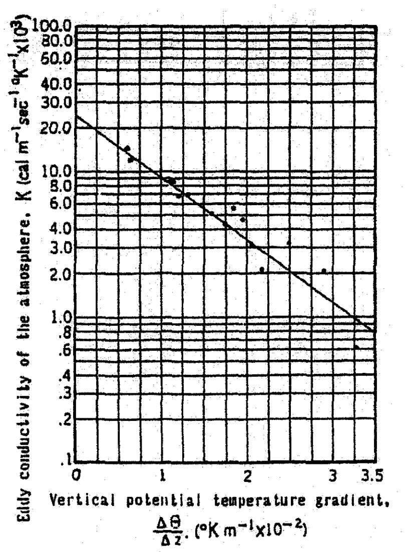


図 7-1-2-9　渦伝導度

イ．有効煙突高

逆転層崩壊に伴うフュミゲーション発生時の有効煙突高は、次式を用いて算定した。

なお、予測にあたっては排出ガスが逆転層を突き抜けるか否かの判定を行った。次式の与える高さが逆転層の上限より高い場合に排出ガスは逆転層を突き抜けるものとした。

$$He = H_0 + \Delta H$$

ここで、 He ：有効煙突高(m)

H_0 ： 煙突高さ(m)

ΔH ： 排出ガスの上昇高度(m)

$$\Delta H = 2.9 \cdot (F/u/S)^{1/3}$$

$$S = \frac{g}{T} \cdot \frac{d\theta}{dz}$$

S ： 安定度パラメータ(s^{-2})

F ： 浮力フラックス・パラメータ(m^4/s^3)

u ： 煙突高さにおける風速(m/s)

g ： 重力加速度(m/s^2)

T ： 気温(K)

$d\theta/dz$ ： 温位勾配(℃/m)

これらの判定を行い設定した逆転層崩壊に伴うフュミゲーション発生時の有効煙突高は表 7-1-2-19 に示すとおりである。

表 7-1-2-19　逆転層崩壊に伴うフュミゲーション発生時の有効煙突高

No.	年月日時	有効煙突高（m）
1	08/10/19　6:00	169
2	08/10/20　6:00	逆転層突き抜け

注）排出ガスの逆転層突き抜け判定を行った結果、突き抜けた場合は、(逆転層突き抜け)と記述した。

3) 予測結果

① 寄与濃度

a. 年平均値

各項目の年平均値の予測結果は表 7-1-2-20 に、等濃度線図は図 7-1-2-10 に示すとおりである。

最大着地濃度地点は、事業計画地から東の方向に約 1.0km の地点である。

表 7-1-2-20　年平均寄与濃度予測結果

地　点	二酸化硫黄 (ppm)	窒素酸化物 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m³)	塩化水素 (ppm)	水銀 (μg/m³)	ダイオキシン類 (pg-TEQ/m³)	位置
最大着地濃度地点	0.000082	0.000217	0.000082	0.000082	0.000206	0.00041	東約 1.0km
三宝小学校	0.000050	0.000131	0.000050	0.000050	0.000124	0.00025	東約 2.8km

＜参考＞　建物影響を評価できる海外の予測モデルとの比較

予測に用いたモデルは、建物による排煙高さの低下を、有風時のすべての気象条件を対象として、「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」に記載された HUBER 式を用いて算出した。その結果が過小評価とならない様に、建物影響をより詳細に組み込んだ海外のモデルと比較検討した。

比較検討したモデルは米国環境保護局（EPA）の推奨モデルである ISC-PRIME モデル及び ISCST3 モデルとした。なお、このモデルは我が国の発電所建設に係る環境アセスメントで用いられたことがあるモデルである。

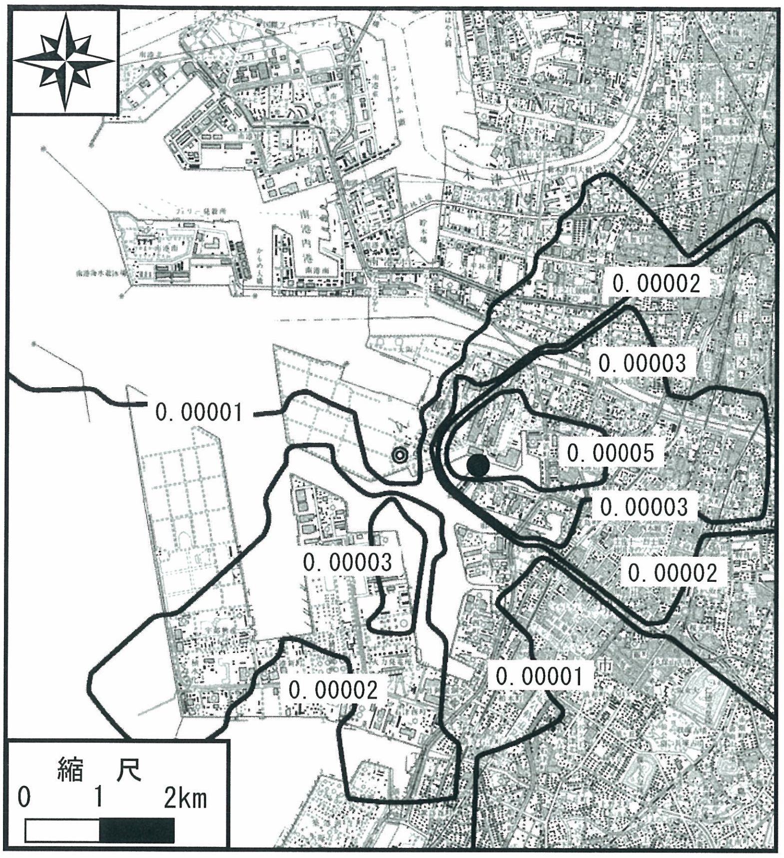
窒素酸化物についての予測結果は下表に示すとおりである。

本予測モデルが ISCST3 モデルや ISC-PRIME モデルより高めの予測になっている。

参考１　本予測モデルと ISC モデルの年平均寄与濃度予測結果の比較

地点＼モデル	総量規制マニュアル (Huber)		ISCST3		ISC-PRIME	
	濃度(ppm)	位置	濃度(ppm)	位置	濃度(ppm)	位置
最大着地濃度地点	0.000217	東約1.0km	0.000099	東約1.9km	0.000121	東約1.9km
三宝小学校	0.000131	東約2.8km	0.000079	東約2.8km	0.000096	東約2.8km

注）表中の網掛け(　)は、採用したモデルを示す。



単位：ppm

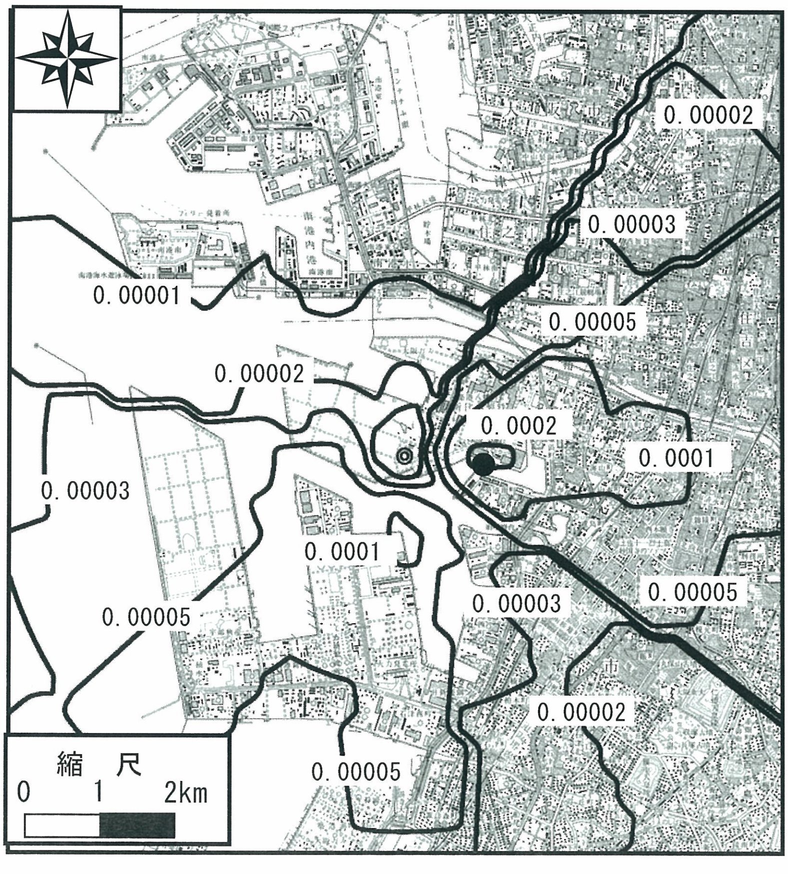
凡例

◎：発生源位置

●：最大着地濃度地点

0.000082ppm

図 7-1-2-10(1)　二酸化硫黄の年平均寄与濃度予測結果



単位：ppm

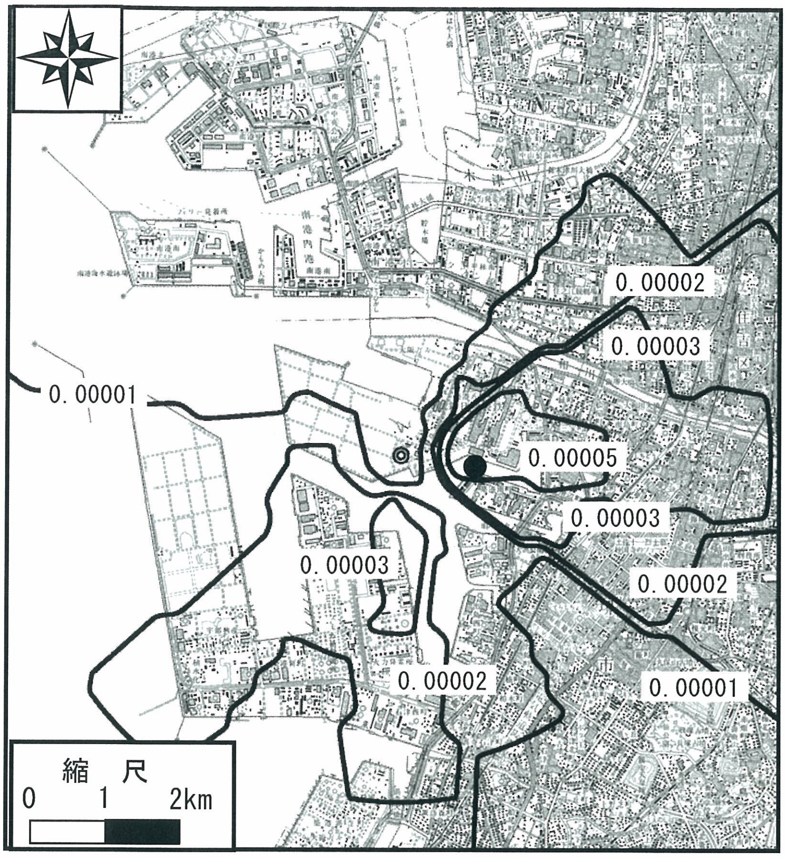
凡例

◎：発生源位置

●：最大着地濃度地点

0.000217ppm

図 7-1-2-10(2)　窒素酸化物の年平均寄与濃度予測結果



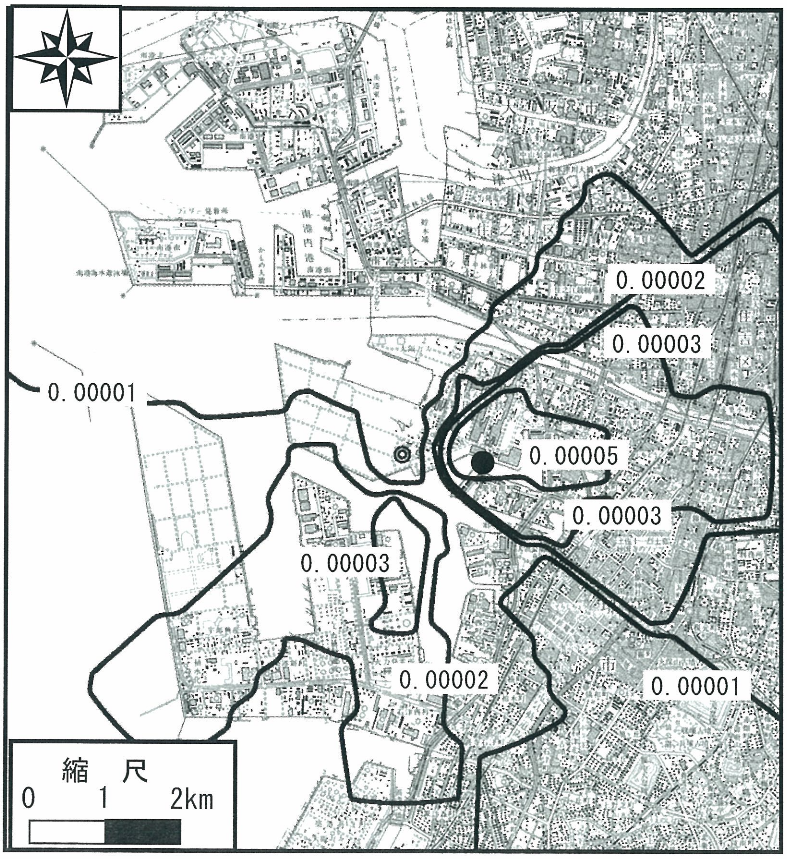
単位：mg/m³

凡例

◎：発生源位置

●：最大着地濃度地点
0.000082mg/m³

図 7-1-2-10(3)　浮遊粒子状物質の年平均寄与濃度予測結果



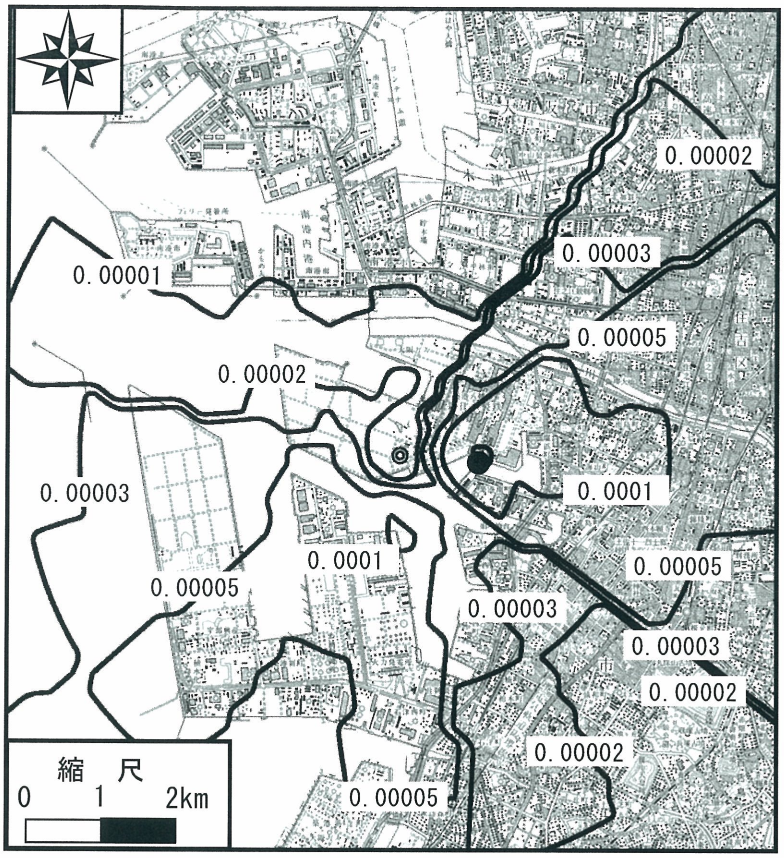
単位：ppm

凡例

◎：発生源位置

●：最大着地濃度地点
0.000082ppm

図 7-1-2-10(4)　塩化水素の年平均寄与濃度予測結果



単位：μg/m³

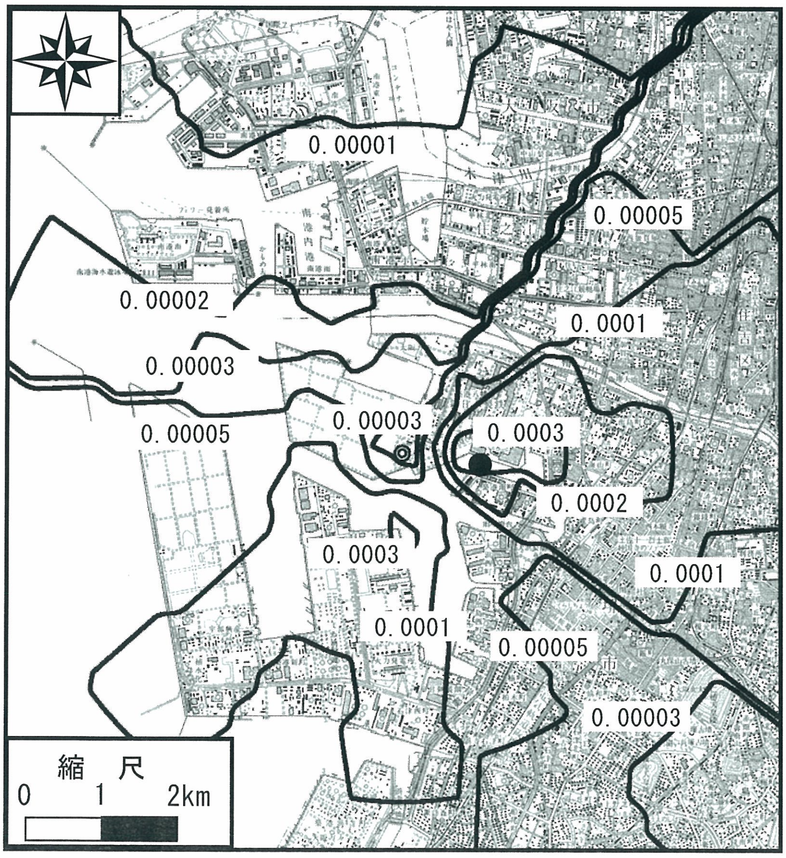
凡例

◎：発生源位置

●：最大着地濃度地点

0.000206μg/m³

図 7-1-2-10(5)　水銀の年平均寄与濃度予測結果



単位：pg-TEQ/m³

凡例

◎：発生源位置

●：最大着地濃度地点

0.00041pg-TEQ/m³

図 7-1-2-10(6)　ダイオキシン類の年平均寄与濃度予測結果

b. 1時間値

二酸化硫黄、窒素酸化物、浮遊粒子状物質、塩化水素の各物質の1時間値の予測結果は表 7-1-2-21 に示すとおりである。

「一般的な気象条件時」において寄与濃度が最大となるのは、大気安定度 A、風速 1.5m/s の場合で、主軸濃度は図 7-1-2-11(1)に示すとおりである。

「上層逆転出現時」において寄与濃度が最も高くなるのは No.11 の大気安定度 C、風速 4.5m/s、逆転層高度 100～200m の場合で、主軸濃度は図 7-1-2-11(2)に示すとおりである。

「ダウンウォッシュ時」において寄与濃度が最も高くなるのは大気安定度 C の場合で、主軸濃度は図 7-1-2-11(3)に示すとおりである。

「海風に伴う内部境界層生成時のフュミゲーション発生時」において、寄与濃度が最大となるのは、内部境界層高度の係数が 8、海風層の安定度が F、風速が 3m/s の場合であり、内部境界層の安定度によって最大濃度は変わらない。大気安定度が D の場合の主軸濃度は図 7-1-2-11(4)に示すとおりである。

なお、「逆転層崩壊に伴うフュミゲーション発生時」において、寄与濃度が最大となるのは No.1 の風速 6.1m/s の場合であった。

＜参考＞ 建物影響を評価できる海外の予測モデルとの比較

年平均値の予測結果と同様に、総量規制マニュアル(Huber)、米国環境保護局 (EPA) の推奨モデルである ISCST3 モデル及び ISC-PRIME モデルと比較した。

窒素酸化物についての予測結果は、下表に示すとおりである。

一般的な気象条件時では、総量規制マニュアル(Huber)が ISCST3 や ISC-PRIME モデルより高めの予測になっている。一方、煙突ダウンウォッシュ時の条件では、総量規制マニュアル(Huber)よりも ISC-PRIME モデルの予測値が高くなっている。

参考2 本予測モデルと ISC モデルの1時間値最大着地濃度予測結果の比較

<table>
<tr><td colspan="4">モデル
設定気象条件</td><td colspan="2">総量規制マニュアル(Huber)</td><td colspan="2">ISCST3</td><td colspan="2">ISC-PRIME</td></tr>
<tr><td colspan="2">高濃度が生じやすい気象条件</td><td>安定度</td><td>風速
(m/s)</td><td>濃度
(ppm)</td><td>風下距離
(m)</td><td>濃度
(ppm)</td><td>風下距離(m)</td><td>濃度
(ppm)</td><td>風下距離(m)</td></tr>
<tr><td rowspan="7">一般的な気象条件時</td><td rowspan="6">有風</td><td>A</td><td>1.5</td><td>0.00482</td><td>660</td><td>0.00335</td><td>910</td><td>0.00427</td><td>880</td></tr>
<tr><td>B</td><td>1.5</td><td>0.00307</td><td>1,440</td><td>0.00178</td><td>2,620</td><td>0.00208</td><td>2,550</td></tr>
<tr><td>D</td><td>1.5</td><td>0.00102</td><td>9,970</td><td>0.00037</td><td>>10,000</td><td>0.00047</td><td>>10,000</td></tr>
<tr><td>B</td><td>2.5</td><td>0.00293</td><td>1,100</td><td>0.00220</td><td>1,840</td><td>0.00254</td><td>1,780</td></tr>
<tr><td>C</td><td>2.5</td><td>0.00244</td><td>2,990</td><td>0.00168</td><td>3,670</td><td>0.00196</td><td>3,550</td></tr>
<tr><td>D</td><td>2.5</td><td>0.00116</td><td>6,180</td><td>0.00059</td><td>15,000</td><td>0.00072</td><td>14,700</td></tr>
<tr><td>年間出現率最大</td><td>D</td><td>5.0</td><td>0.00124</td><td>3,440</td><td>0.00091</td><td>7,610</td><td>0.00113</td><td>6,970</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">ダウンウォッシュ時</td><td>C</td><td>18.7</td><td>0.00265</td><td>440</td><td>0.00240</td><td>460</td><td>0.00406</td><td>740</td></tr>
<tr><td>D</td><td>18.7</td><td>0.00215</td><td>810</td><td>0.00357</td><td>400</td><td>0.00397</td><td>610</td></tr>
</table>

注）表中の網掛け( )は、各設定気象条件において採用したモデルを示す。

表 7-1-2-21(1)　１時間値の最大着地濃度とその風下距離

設定気象条件					二酸化硫黄 (ppm)	窒素酸化物 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m^3)	塩化水素 (ppm)	風下距離 (m)
高濃度が生じやすい気象条件			安定度	風速 (m/s)					
一般的な気象条件時	比較的高濃度が生じやすい気象条件時	弱風	A	0.7	0.00162	0.00427	0.00162	0.00162	130
			B	0.7	0.00077	0.00203	0.00077	0.00077	420
			D昼	0.7	0.00060	0.00157	0.00059	0.00059	1,860
			D夜	0.7	0.00107	0.00282	0.00107	0.00107	1,390
		有風	A	1.5	0.00183	0.00482	0.00183	0.00183	660
			B	1.5	0.00117	0.00307	0.00116	0.00116	1,440
			D	1.5	0.00039	0.00102	0.00038	0.00038	9,970
			B	2.5	0.00111	0.00293	0.00111	0.00111	1,100
			C	2.5	0.00093	0.00244	0.00092	0.00092	1,990
			D	2.5	0.00044	0.00116	0.00044	0.00044	6,180
	年間出現率最大		D	5.0	0.00047	0.00124	0.00047	0.00047	3,440
上層逆転出現時		1	D昼	7.8	0.00045	0.00119	0.00045	0.00045	2,480
		2	D昼	1.7	0.00048	0.00125	0.00047	0.00047	>10,000
		3	D夜	3.0	0.00049	0.00129	0.00049	0.00049	6,200
		4	D昼	2.3	0.00044	0.00114	0.00043	0.00043	6,670
		6	D昼	4.3	0.00055	0.00146	0.00055	0.00055	4,930
		7	A-B	1.5	0.00165	0.00435	0.00165	0.00165	890
		8	D夜	3.0	0.00046	0.00120	0.00045	0.00045	5,260
		9	F	3.0	0.00009	0.00022	0.00009	0.00009	>10,000
		10	C	4.8	0.00086	0.00225	0.00085	0.00085	1,430
		11	C	4.5	0.00471	0.01239	0.00469	0.00469	700
		12	D夜	4.8	0.00047	0.00124	0.00047	0.00047	3,560
		13	E	4.4	0.00030	0.00079	0.00030	0.00030	8,090
		15	E	4.4	0.00034	0.00090	0.00034	0.00034	>10,000
		16	D昼	6.4	0.00046	0.00122	0.00046	0.00046	2,850
		19	C	7.6	0.00111	0.00293	0.00111	0.00111	1,310
		20	D昼	9.7	0.00158	0.00417	0.00158	0.00158	1,240
		23	C	3.2	0.00100	0.00264	0.00100	0.00100	2,060
		24	D昼	5.7	0.00049	0.00129	0.00049	0.00049	3,570
		25	E	4.4	0.00068	0.00178	0.00067	0.00067	7,230
		26	B	2.9	0.00109	0.00286	0.00108	0.00108	1,030
		27	C	4.3	0.00087	0.00228	0.00087	0.00087	1,470
		28	C	6.8	0.00081	0.00213	0.00081	0.00081	1,330
		29	D昼	9.3	0.00044	0.00115	0.00044	0.00044	2,230
		30	E	4.5	0.00066	0.00174	0.00066	0.00066	7,230

注1) 表中の網掛け(　)は、各設定気象条件において最も濃度が高い場合を示す。
注2) 上層逆転出現時の気象条件の番号は表7-1-2-13のNo.に対応する。

表 7-1-2-21(2)　１時間値の最大着地濃度とその風下距離（つづき）

設定気象条件				二酸化硫黄 (ppm)	窒素酸化物 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m^3)	塩化水素 (ppm)	風下距離 (m)
高濃度が生じやすい気象条件		安定度	風速 (m/s)					
上層逆転出現時	32	C	3.7	0.00089	0.00234	0.00089	0.00089	1,590
	33	C	8.2	0.00072	0.00190	0.00072	0.00072	1,080
	34	D昼	11.1	0.00138	0.00364	0.00138	0.00138	1,240
	35	F	4.5	0.00170	0.00449	0.00170	0.00170	4,690
	36	D昼	8.3	0.00059	0.00156	0.00059	0.00059	3,040
	40	D昼	10.0	0.00043	0.00113	0.00043	0.00043	2,100
	41	B	2.7	0.00199	0.00523	0.00198	0.00198	1,120
	43	B-C	5.3	0.00090	0.00237	0.00090	0.00090	980
	44	D昼	3.4	0.00046	0.00122	0.00046	0.00046	4,720
	45	B-C	4.7	0.00093	0.00245	0.00093	0.00093	1,050
	46	B-C	4.9	0.00092	0.00242	0.00092	0.00092	1,030
ダウンウォッシュ時		C	18.7	0.00154	0.00406	0.00154	0.00154	740
		D	18.7	0.00151	0.00397	0.00150	0.00150	610
海風内部境界層発生時フュミゲーション時	A=4	F(海風層)	4.0	0.00276	0.00726	0.00275	0.00275	1,920
	A=6	F(海風層)	3.0	0.00518	0.01365	0.00517	0.00517	1,160
	A=8	F(海風層)	3.0	0.00789	0.02076	0.00787	0.00787	670
逆転層崩壊に伴うフュミゲーション時	1	－	6.1	0.00189	0.00498	0.00189	0.00189	2,700

注1）表中の網掛け(　)は、各設定気象条件において最も濃度が高い場合を示す。
注2）上層逆転出現時の気象条件の番号は表7-1-2-13のNo.に、海風内部境界層発生時フュミゲーション時は内部境界層の高度算定式の係数A、フュミゲーション時の番号は表7-1-2-18のNo.に対応する。

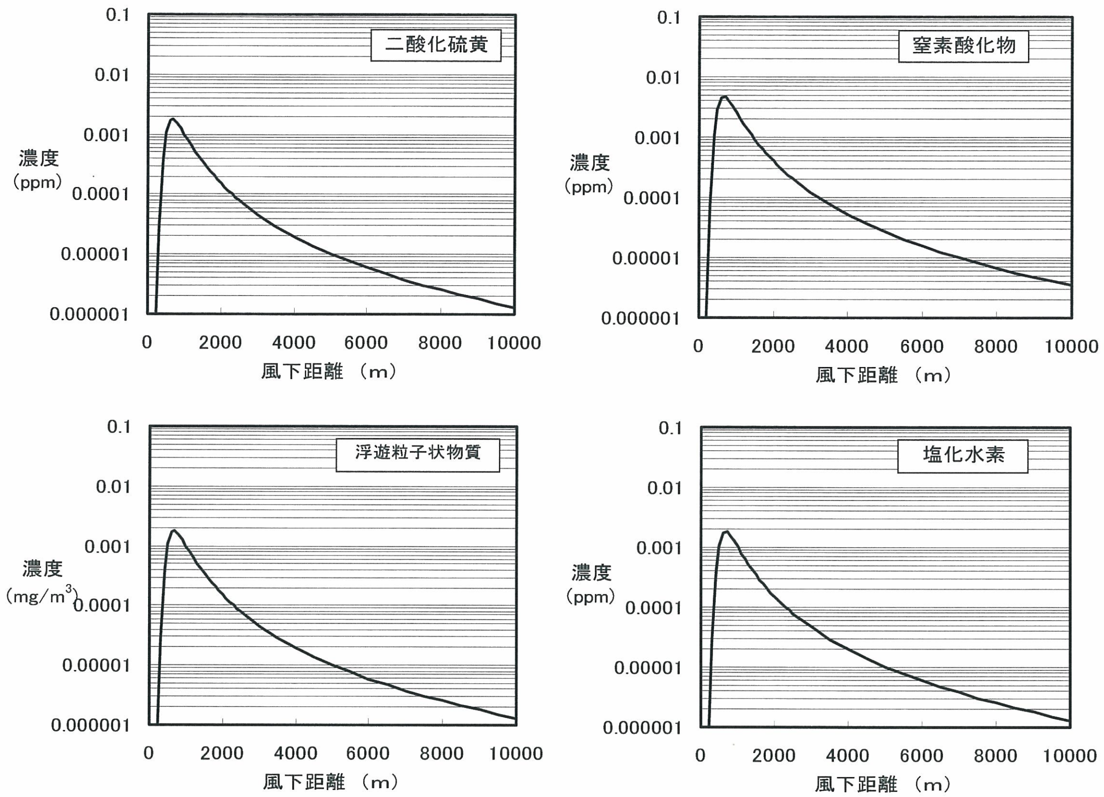


図 7-1-2-11(1)　一般的な気象条件時の主軸濃度（最大濃度条件時）

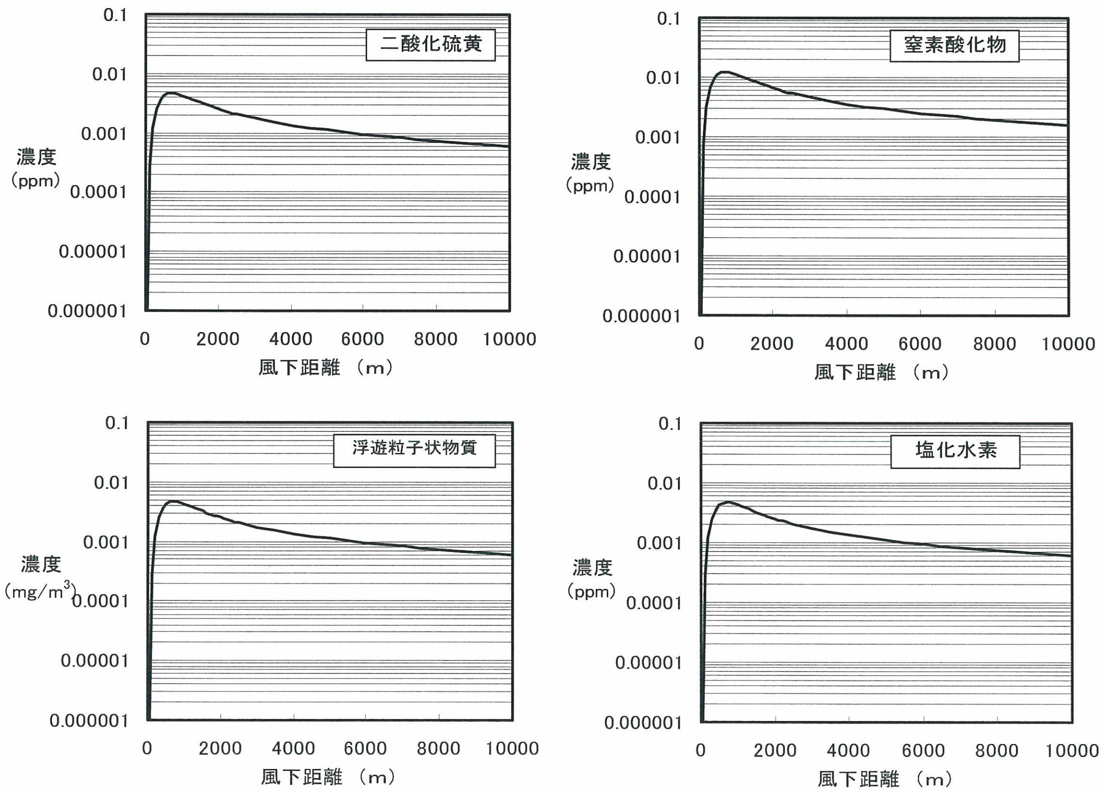


図 7-1-2-11(2)　上層逆転時の主軸濃度（最大濃度条件時）

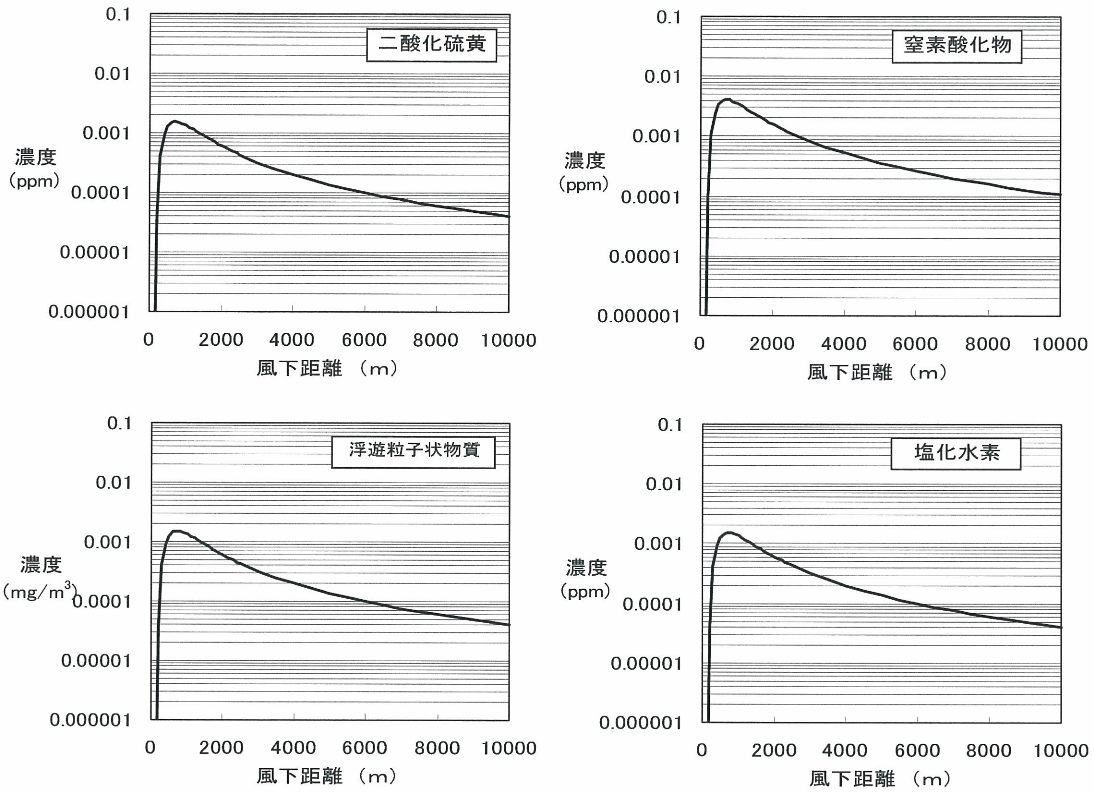


図 7-1-2-11(3) ダウンウォッシュ時の主軸濃度

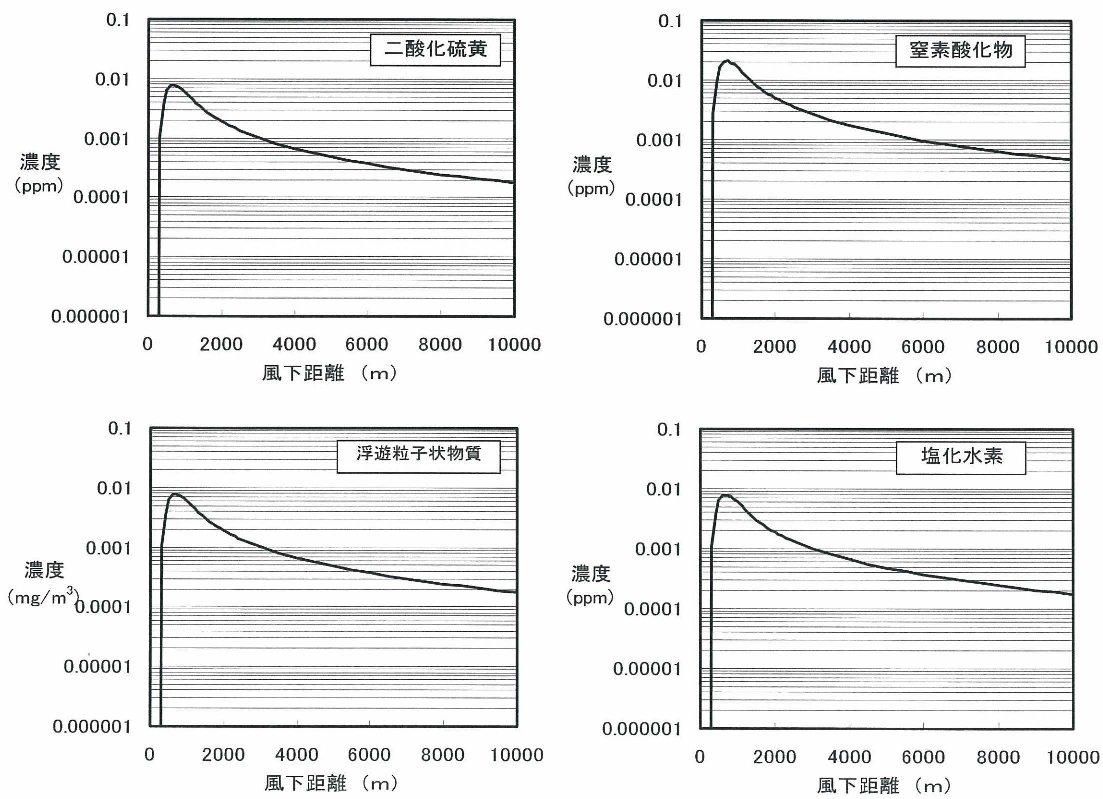


図 7-1-2-11(4) 海風に伴う内部境界層発生時のフュミゲーション時の主軸濃度

② 環境濃度の設定方法

a. 年平均値

(a) バックグラウンド濃度の設定

事業計画地周辺地域のバックグラウンド濃度は、事業計画地の東側の住居地域にある一般環境大気測定局（三宝局）の年平均値を用いた。

(b) 窒素酸化物濃度の年平均値から二酸化窒素濃度の年平均値への変換

平成 15 年度から平成 19 年度の大阪府下の一般環境測定局の測定結果（大阪府地域大気汚染常時監視測定データファイル）から統計的手法により作成した変換式を用いて、予測地点における二酸化窒素濃度の年平均値を求めた。

$$Y = 0.291 \cdot X^{0.751}$$

Y：二酸化窒素濃度（ppm）

X：窒素酸化物濃度（ppm）

(c) 年平均値から１日平均値の年間 98%値及び 2%除外値への変換

平成 15 年度から平成 19 年度の大阪府下の一般環境測定局の測定結果から、統計的手法により作成した変換式を用いて、予測地点における二酸化硫黄濃度、二酸化窒素濃度、浮遊粒子状物質濃度の１日平均値の年間 98%値及び 2%除外値を求めた。

・二酸化硫黄濃度の年平均値から１日平均値の 2%除外値への変換

$$Y = 1.752 \cdot X + 0.0015$$

Y：二酸化硫黄濃度の１日平均値の 2%除外値（ppm）

X：二酸化硫黄濃度の年平均値（ppm）

・二酸化窒素濃度の年平均値から１日平均値の年間 98%値への変換

$$Y = 1.486 \cdot X + 0.0107$$

Y：二酸化窒素濃度の１日平均値の年間 98%値（ppm）

X：二酸化窒素濃度の年平均値（ppm）

・浮遊粒子状物質濃度の年平均値から１日平均値の 2%除外値への変換

$$Y = 1.516 \cdot X + 0.0212$$

Y：浮遊粒子状物質濃度の１日平均値の 2%除外値（mg/m^3）

X：浮遊粒子状物質濃度の年平均値（mg/m^3）

b. １時間値

(a) バックグランド濃度の設定

事業計画地周辺地域のバックグラウンド濃度（本事業寄与分以外のもの）は、事業計画地周辺で行った現地調査結果の１時間値の最大値を用いた。

(b) 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

二酸化窒素濃度の１時間値の予測にあたっては、窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換を、影響を過小評価しない立場で予測するものとし、窒素酸化物をすべて二酸化窒素（$[NO_2] = [NOx]$）とした。

③ 環境濃度

a. 年平均値

予測地点における二酸化硫黄濃度、二酸化窒素濃度、浮遊粒子状物質濃度、塩化水素濃度、水銀濃度、ダイオキシン類濃度の環境基準値等との対比結果は表 7-1-2-22 に示すとおりである。

なお、環境基準値の設定されていない塩化水素については環境庁大気保全局長通知（環大規第 136 号　昭和 52 年 6 月）に示された目標環境濃度と、水銀については中央環境審議会「今後の有害大気汚染物質対策のあり方について（第七次答申）」（平成 15 年 7 月 31 日）に示された指針値と比較した。

二酸化硫黄濃度の 1 日平均値の 2%除外値は、最大で 0.014ppm と環境基準値を下回り、環境濃度に対する寄与割合は、最大で 1.2%であった。

二酸化窒素濃度の 1 日平均値の年間 98%値は、最大で 0.046ppm と環境基準値を下回り、窒素酸化物の環境濃度に対する寄与割合は、最大で 0.6%であった。

浮遊粒子状物質濃度の 1 日平均値の 2%除外値は、最大で 0.070mg/m^3 と環境基準値を下回り、環境濃度に対する寄与割合は、最大で 0.3%であった。

塩化水素の年平均濃度は最大で 0.0021ppm と目標環境濃度を下回っていた。環境濃度に対する寄与割合は最大で 3.9%であった。

水銀の年平均濃度は、最大で 0.0033μg/m^3 と指針値を下回り、環境濃度に対する寄与割合は、最大で 6.2%であった。

ダイオキシン類濃度の年平均値は、最大で 0.051pg-TEQ/m^3 と環境基準値を下回り、環境濃度に対する寄与割合は、最大で 0.8%であった。

表 7-1-2-22(1)　施設煙突排出ガスによる二酸化硫黄濃度（年平均値）の環境基準値との対比

（単位：ppm）

予測地点	本事業寄与濃度 ①	バックグラウンド濃度 ②	環境濃度 ③ （①＋②）	寄与割合 (%) ①/③	日平均値の2%除外値	環境基準値
最大着地濃度地点	0.000082	0.007	0.007082	1.2	0.014	0.04 以下
三宝小学校	0.000050		0.007050	0.7	0.014	

注）最大着地濃度地点のバックグラウンド濃度は三宝小学校の値を用いた。

表 7-1-2-22(2)　施設煙突排出ガスによる二酸化窒素濃度(年平均値)の環境基準値との対比

(単位:ppm)

予測地点	NOx年平均値				NO_2 年平均値	1日平均値の年間98%値	環境基準値
	本事業寄与濃度 ①	バックグラウンド濃度 ②	環境濃度 ③ (①+②)	寄与割合 (%) ①/③			
最大着地濃度地点	0.000217	0.036	0.036217	0.6	0.02408	0.046	0.04～0.06以下
三宝小学校	0.000131		0.036131	0.4	0.02404	0.046	

注）最大着地濃度地点のバックグラウンド濃度は三宝小学校の値を用いた。

表 7-1-2-22(3)　施設煙突排出ガスによる浮遊粒子状物質濃度(年平均値)の環境基準値との対比

(単位：mg/m³)

予測地点	本事業寄与濃度 ①	バックグラウンド濃度 ②	環境濃度 ③(①+②)	寄与割合 (%) ①/③	日平均値の2%除外値	環境基準値
最大着地濃度地点	0.000082	0.032	0.032082	0.3	0.070	0.1以下
三宝小学校	0.000050		0.032050	0.2	0.070	

注）最大着地濃度地点のバックグラウンド濃度は三宝小学校の値を用いた。

表 7-1-2-22(4)　施設煙突排出ガスによる塩化水素濃度(年平均値)の目標環境濃度との対比

(単位：ppm)

予測地点	本事業寄与濃度 ①	バックグラウンド濃度 ②	環境濃度 ③(①+②)	寄与割合 (%) ①/③	目標環境濃度
最大着地濃度地点	0.000082	0.002	0.002082	3.9	0.02以下
三宝小学校	0.000050		0.002050	2.4	

注1）最大着地濃度地点のバックグラウンド濃度は三宝小学校の値を用いた。
注2）環境目標濃度は、環境庁大気保全局長通知（環大規第136号　昭和52年6月）に示された目標環境濃度である。

表 7-1-2-22(5)　施設煙突排出ガスによる水銀濃度(年平均値)の指針値との対比

(単位：μg/m³)

予測地点	本事業寄与濃度 ①	バックグラウンド濃度 ②	環境濃度 ③(①+②)	寄与割合(%) ①/③	指針値
最大着地濃度地点	0.000206	0.0031	0.003306	6.2	0.04 以下
三宝小学校	0.000124		0.003224	3.8	

注1) 最大着地濃度地点のバックグラウンド濃度は三宝小学校の値を用いた。
注2) 中央環境審議会による指針値：年平均値0.04μg/m³以下

表 7-1-2-22(6)　施設煙突排出ガスによるダイオキシン類濃度(年平均値)の環境基準値との対比

(単位：pg-TEQ/m³)

予測地点	本事業寄与濃度 ①	バックグラウンド濃度 ②	環境濃度 ③(①+②)	寄与割合(%) ①/③	環境基準値
最大着地濃度地点	0.00041	0.051	0.05141	0.8	0.6 以下
三宝小学校	0.00025		0.05125	0.5	

注) 最大着地濃度地点のバックグラウンド濃度は三宝小学校の値を用いた。

b. １時間値

１時間値の予測結果のうち、設定した各気象条件において、最も濃度が高くなるケースを抽出し評価を行った。二酸化硫黄濃度、二酸化窒素濃度、浮遊粒子状物質濃度、塩化水素濃度の各気象条件ごとの環境基準値との対比結果を表 7-1-2-23 に示す。

二酸化硫黄の環境濃度は、最大で 0.060ppm と環境基準値を下回り、環境濃度に対する寄与割合は、最大で 13.2%であった。

二酸化窒素の環境濃度は、最大で 0.115ppm と中央公害対策審議会の短期暴露についての指針値（１時間値 0.1～0.2ppm 以下）を下回っている。環境濃度に対する寄与割合は、最大で 18.1%であった。

浮遊粒子状物質の環境濃度は、最大で 0.177mg/m^3 と環境基準値を下回り、環境濃度に対する寄与割合は、最大で 4.4%であった。

塩化水素の環境濃度は、最大で 0.010ppm であり、目標環境濃度を下回っている。

表 7-1-2-23(1)　施設煙突排出ガスによる二酸化硫黄濃度（１時間値）の環境基準値との対比

設定気象条件	本事業寄与濃度 (ppm)	バックグラウンド濃度 (ppm)	環境濃度 (ppm)	寄与割合 (%)	環境基準値
一般的な気象条件時	0.00183	0.052	0.054	3.4	１時間値が 0.1ppm 以下
上層逆転出現時	0.00471		0.057	8.3	
ダウンウォッシュ時	0.00154		0.054	2.9	
内部境界層フュミゲーション時	0.00789		0.060	13.2	
逆転層崩壊フュミゲーション時	0.00189		0.054	3.5	

注）バックグラウンド濃度は三宝小学校における１時間値の最大値を用いた。

表 7-1-2-23(2)　施設煙突排出ガスによる二酸化窒素濃度（１時間値）の指針値との対比

設定気象条件	本事業寄与濃度 (ppm)	バックグラウンド濃度 (ppm)	環境濃度 (ppm)	寄与割合 (%)	指針値
一般的な気象条件時	0.00482	0.094	0.099	4.9	１時間値が 0.1～0.2 ppm 以下
上層逆転出現時	0.01239		0.106	11.7	
ダウンウォッシュ時	0.00406		0.098	4.1	
内部境界層フュミゲーション時	0.02076		0.115	18.1	
逆転層崩壊フュミゲーション時	0.00498		0.099	5.0	

注1）NOx濃度＝NO_2濃度としている。
注2）バックグラウンド濃度は三宝小学校における１時間値の最大値を用いた。
注3）指針値は、「二酸化窒素に係る環境基準の改定について」（昭和53年７月17日、環大企第262号）に示されている値である。

表 7-1-2-23(3)　施設煙突排出ガスによる浮遊粒子状物質濃度（１時間値）の環境基準値との対比

設定気象条件	本事業寄与濃度 (ppm)	バックグラウンド濃度 (ppm)	環境濃度 (ppm)	寄与割合 (%)	環境基準
一般的な気象条件時	0.00183	0.169	0.171	1.1	1時間値が0.2mg/m³以下
上層逆転出現時	0.00469		0.174	2.7	
ダウンウォッシュ時	0.00154		0.171	0.9	
内部境界層フュミゲーション時	0.00787		0.177	4.4	
逆転層崩壊フュミゲーション時	0.00189		0.171	1.1	

注）バックグラウンド濃度は三宝小学校における１時間値の最大値を用いた。

表 7-1-2-23(4)　施設煙突排出ガスによる塩化水素濃度（１時間値）の目標環境濃度との対比

設定気象条件	本事業寄与濃度 (ppm)	バックグラウンド濃度 (ppm)	環境濃度 (ppm)	目標環境濃度
一般的な気象条件時	0.00183	0.002	0.004	0.02ppm 以下
上層逆転出現時	0.00469		0.007	
ダウンウォッシュ時	0.00154		0.004	
内部境界層フュミゲーション時	0.00787		0.010	
逆転層崩壊フュミゲーション時	0.00189		0.004	

注1）バックグラウンド濃度は三宝小学校における１時間値の最大値を用いた。なお、一般環境中のバックグラウンド濃度が定量下限値0.002ppmと同じ値であるため、寄与割合は計算していない。
注2）目標環境濃度は、環境庁大気保全局長通知（環大規第136号　昭和52年6月）に示されている値である。

（３）収集車排出ガス

1） 予測内容

収集車が走行する道路沿道において走行に伴う自動車排出ガスによる寄与濃度の年平均値を予測した。

予測計算は、道路構造等の道路条件、交通量や汚染物質排出係数等の排出条件及び事業計画地において実施した気象観測結果から設定した気象条件をもとに、「道路環境影響評価の技術手法（2007 改定版）」（(財)道路環境研究所、平成 19 年）に示されている大気拡散式を用い、収集車の走行量が多い道路沿道での濃度を算出した。

収集車排出ガスによる大気質の予測内容は表 7-1-2-24 に、予測対象地点は表 7-1-2-25 及び図 7-1-2-12 に示すとおりである。

表 7-1-2-24 収集車排出ガスによる大気質の予測内容

予 測 事 項	年平均値
予 測 項 目	二酸化窒素、浮遊粒子状物質、ベンゼン
予測対象時期	収集車台数が最大になる時期（平成 25 年度）
予測対象地域	収集車が走行する道路沿道（３地点）
予測対象範囲	予測対象道路の道路端から 100m の範囲
予 測 方 法	「道路環境影響評価の技術手法（2007 改定版）」（(財)道路環境研究所、平成 19 年）に基づく予測式

表 7-1-2-25 予測対象地点

地点名	築港南島線
	八幡三宝線
	大阪臨海線

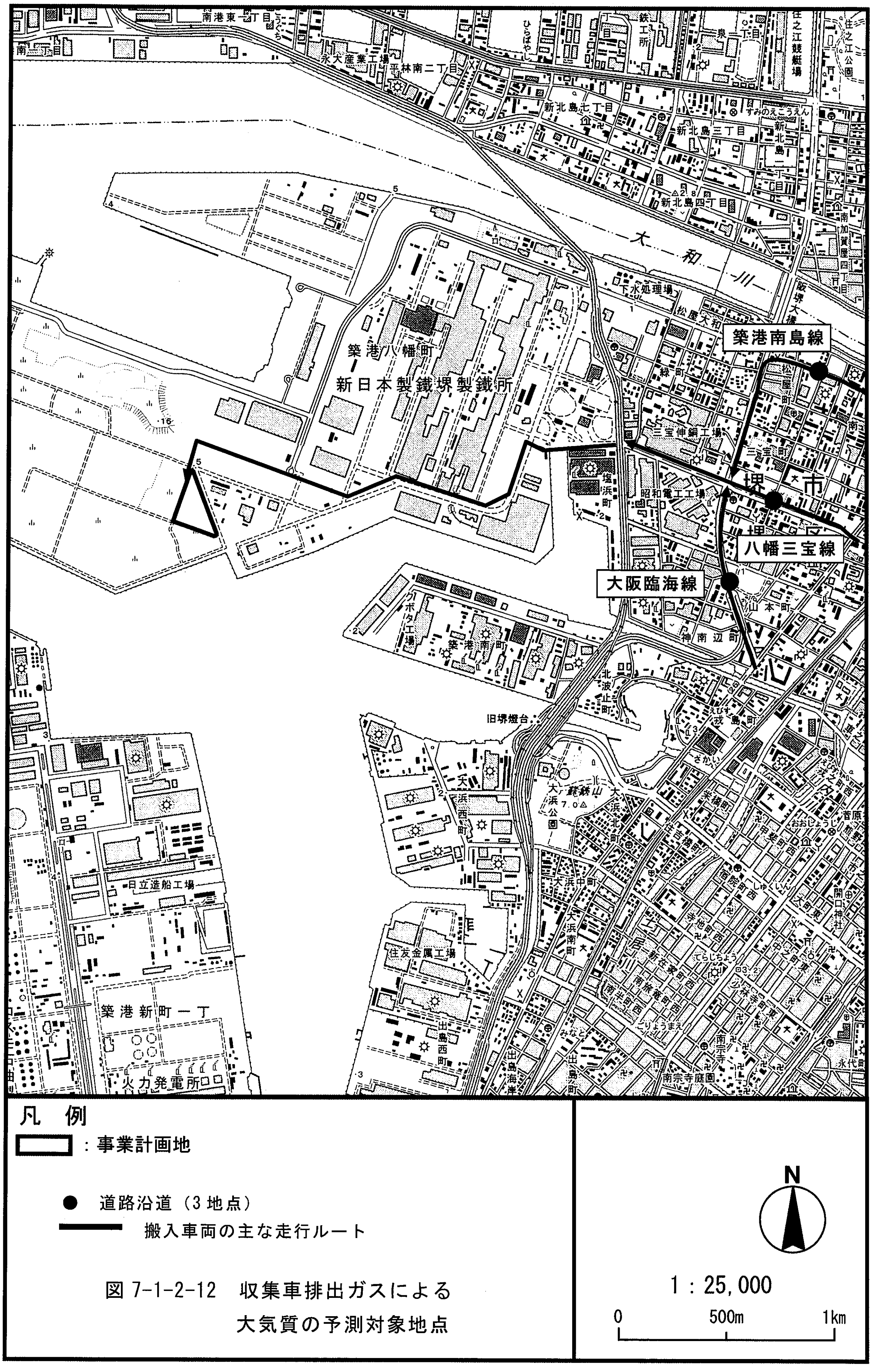


図 7-1-2-12　収集車排出ガスによる
大気質の予測対象地点

2) **予測方法**

① 予測手順

収集車と一般車の排出ガスによる大気質の予測手順を図 7-1-2-13 に示す。

事業計画による収集車の走行台数と、騒音・振動の現況調査にあわせて実施した交通量調査結果を基に設定した交通量を用いて、予測対象道路毎の汚染物質排出量を算定し、事業計画地で実施した気象観測結果から得られた気象条件等を大気拡散式に入力して予測した。

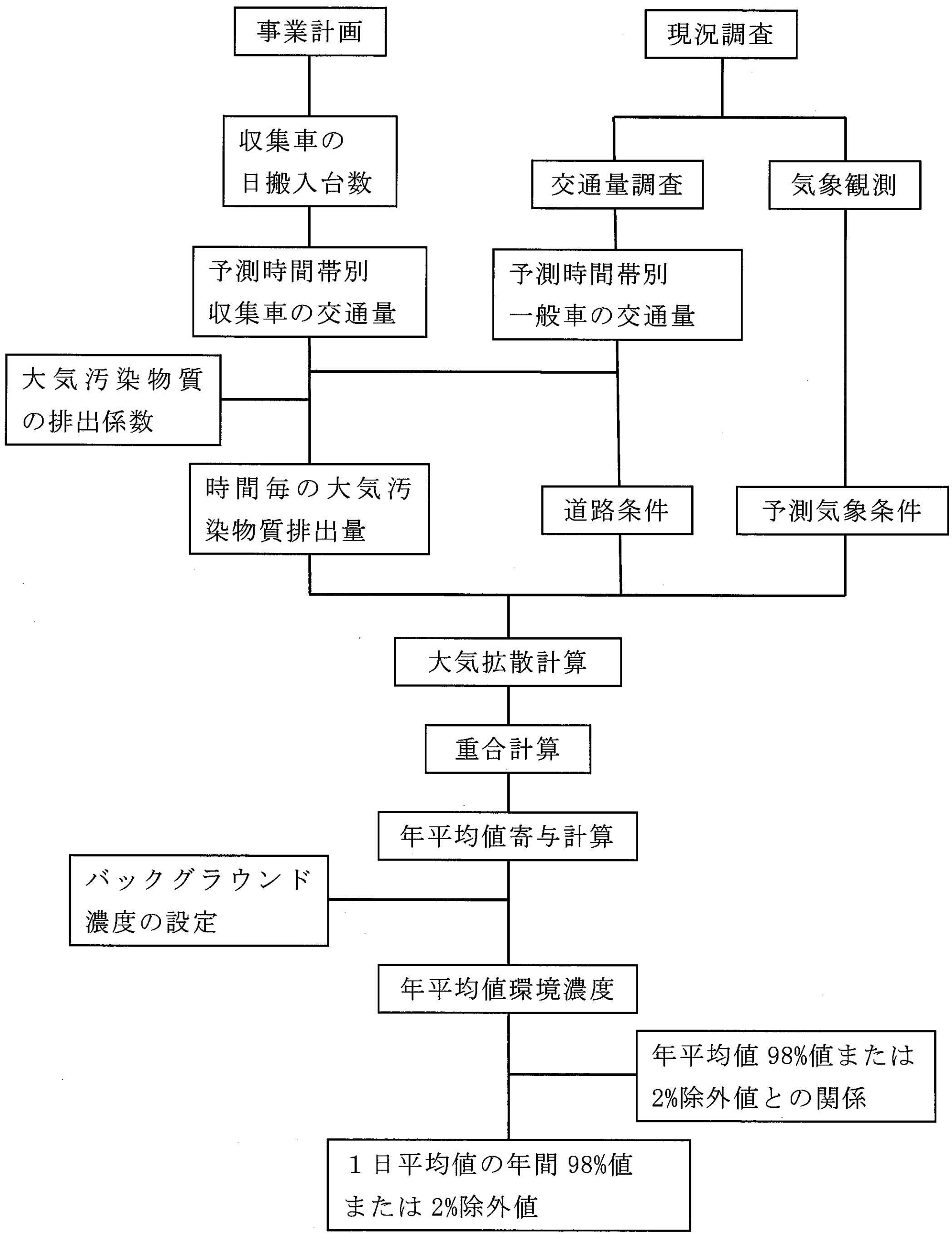


図 7-1-2-13 収集車と一般車の排出ガスによる大気質の予測手順

② 予測条件

a. 交通量

予測条件とした収集車の日交通量は表 7-1-2-26 に、一般車の日交通量は表 7-1-2-27 に示すとおりである。

表 7-1-2-26　収集車の日交通量

（単位：台／日）

地点・路線	事業者		堺市				合計
	トラック(18t)	通勤車(普通乗用)	トラック(8.32t)	収集車大(7.11t)	収集車小(5.35t)	乗用車(普通乗用)	
築港南島線	―	―	6	14	2	14	36
八幡三宝線	10	18	36	78	14	70	226
大阪臨海線	44	68	66	144	26	130	478

注）カッコ内の数値は平均車重を示す。

表 7-1-2-27　一般車の日交通量

（単位：台／日）

調査地点＼車種		小型車類					大型車類		
		軽乗用車	軽貨物車	乗用車	貨客車	小型貨物	バス	普通貨物車	特殊車
築港南島線	東行	560	389	2,181	325	230	42	524	151
	西行	548	277	1,844	264	161	36	365	83
八幡三宝線	東行	424	381	1,755	311	235	47	981	230
	西行	520	438	2,123	459	233	46	1,035	286
大阪臨海線	北行	3,064	1,603	10,763	1,429	1,150	171	8,512	1,624
	南行	3,546	1,773	11,407	1,603	1,089	184	8,367	1,597

b. 走行速度

予測条件の走行速度は、築港南島線及び八幡三宝線については法定速度の時速 40km とした。大阪臨海線については、現地調査結果の平均走行速度の昼間 44km/h、夜間 48km とした。

表 7-1-2-28　走行速度

項目 / 調査地点	走行速度 (km/h)
築港南島線	40
八幡三宝線	40
大阪臨海線	44～48

c. 大気汚染物質の排出量

収集車及び一般車からの大気汚染物質排出量は、交通量と汚染物質排出係数を用いて設定した。なお、大阪臨海線は直線平面道路であるが、予測地点の南側 80m より以南は平面道路 3 車線と高架道路 4 車線となっており、平面道路と高架道路が並行する部分は縦断勾配が生じているため、排出係数の縦断勾配による補正を表 7-1-2-29 に示すとおり行った。

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

ここで、 Q_t ：時間別排出量（mL/m･s、mg/m･s）

n ：車種分類数

E_i ：車種別排出係数（g/km･台）

N_{it} ：車種別時間別交通量（台/h）

V_W ：換算係数（mL/g）

窒素酸化物　：20℃、1 気圧で 523mL/g

浮遊粒子状物質　：1000mg/g

ベンゼン　：20℃、1 気圧で 308mL/g

表 7-1-2-29　排出係数の縦断勾配による補正係数

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

注）速度区分は60km/h未満の値。用いた値は最大値である4%とした。

表 7-1-2-30　自動車排出ガスの汚染物質排出係数

車種	窒素酸化物 (g/km 台)	粒子状物質 (g/km 台)	ベンゼン (g/km 台)	平均車重 (t)
軽乗用	0.068	0.002	0.0014	―
乗用	0.051	0.002	0.0015	―
バス	3.140	0.132	0.0065	9.22
軽貨物	0.122	0.001	0.0088	―
小型貨物	0.467	0.018	0.0033	2.10
貨客	0.137	0.005	0.0033	1.45
普通貨物	2.579	0.116	0.0064	7.87
特種（殊）	2.273	0.100	0.0048	7.01

注 1）窒素酸化物及び粒子状物質の排出係数は、大阪府資料（時速 40km）の値。

注 2）ベンゼンの排出係数は、「平成 18 年届出外排出量推計方法の詳細」（環境省、PRTR インフォーメーション広場）における車速（時速 40～60km）における車種別の総炭化水素（THC）にベンゼン含有率を乗じ、ガソリン車には触媒劣化係数を考慮して求めた。

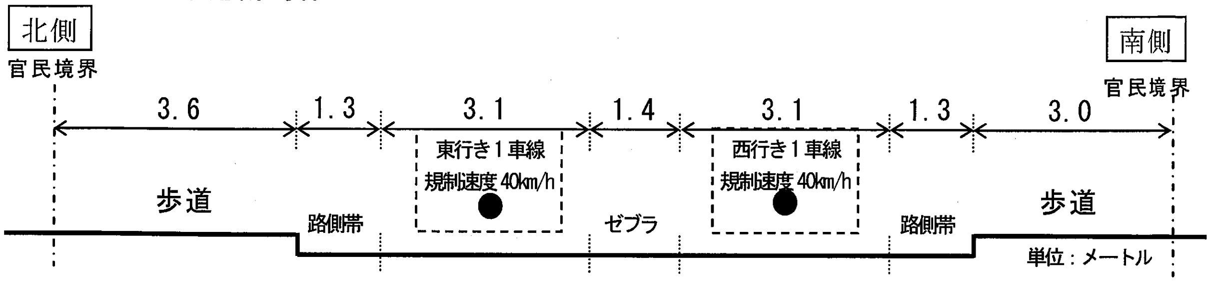
注 3）本事業により走行する車両については、トラックは普通貨物、収集車は特殊車の排出係数を用いた。なお、車重が上記平均車重より重い場合は車重補正を行った。

$$（例）収集車大の排出係数＝特殊車の排出係数 \times \frac{収集車大の平均車重（7.11t）}{特殊車の平均車重（7.01t）}$$

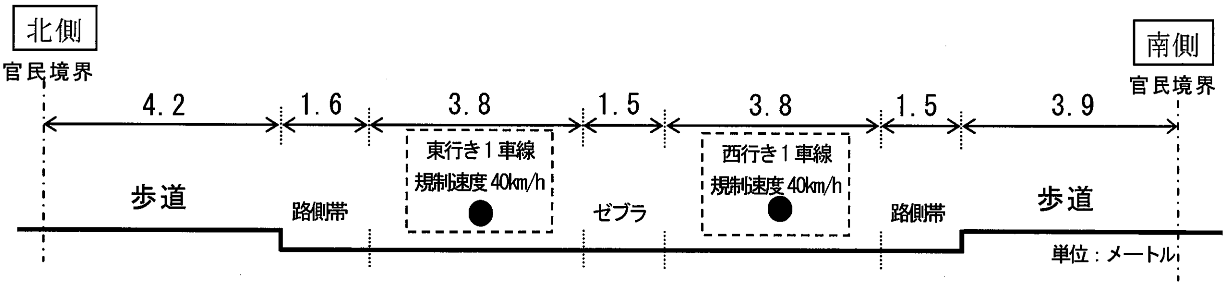
d. 道路構造

予測対象道路の道路断面構造は図 7-1-2-14 に示すとおりである。

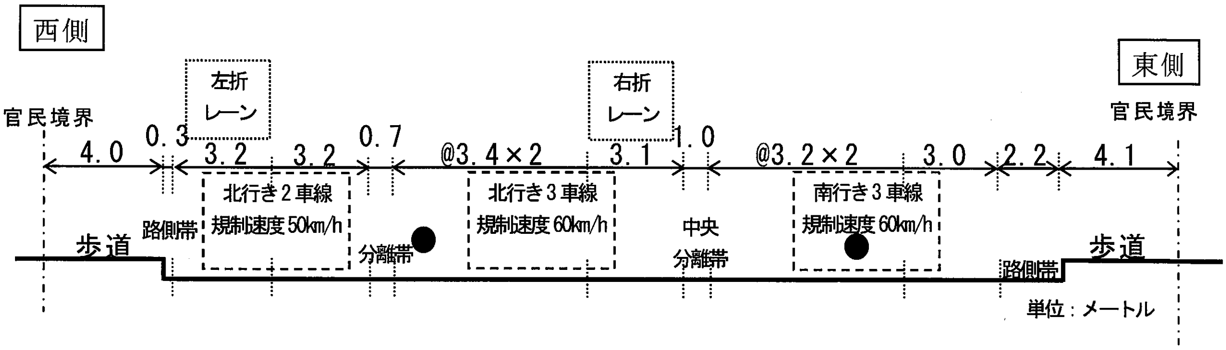
調査地点：築港南島線



調査地点：八幡三宝線



調査地点：大阪臨海線



● 排出源位置

なお、排出源の位置は、予測断面の前後 20m は 2m 間隔、その両側 180m は 10m 間隔として前後 400m にわたって配置した。

図 7-1-2-14　予測対象道路の道路断面構造

③ 気象条件

収集車排出ガスの大気質の予測には、図 7-1-2-15 に示す事業計画地における気象観測結果を用いて設定した。風向については、16 方位及び弱風時（風速 1.0m/s 以下）に区分し、時刻別に風向別出現頻度及びその平均風速を設定した。

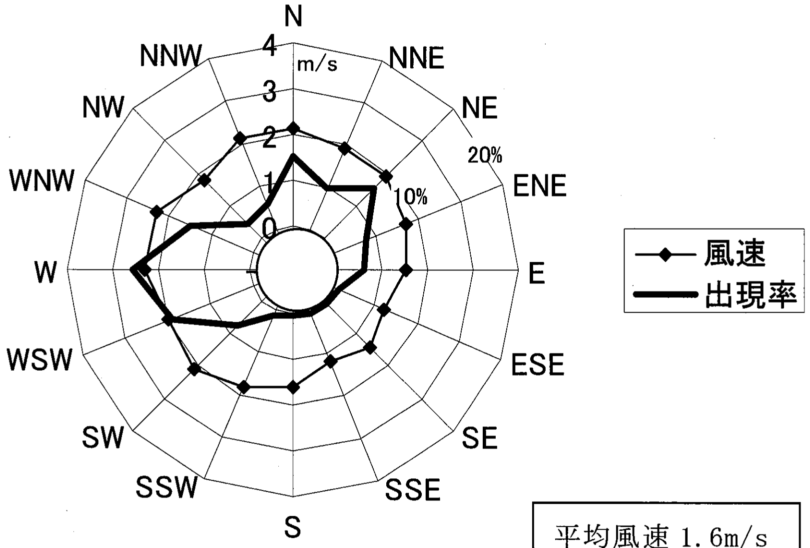
排出源高さの風速については、次のべき乗則の式を用いて設定した。

$$U = U_0 (H / H_0)^P$$

ここで、U　　：排出源高さ H (=1m) での風速（m/s）

U_0　　：風速計の観測高さ H_0 (=10m) での風速（m/s）

P　　：べき指数（=1/3 市街地の値）



平均風速 1.6m/s
弱風率　33.7%

図 7-1-2-15　収集車排出ガスによる大気質の年平均値の予測気象条件

④ 拡散モデル

予測式は、有風時にプルーム式を、弱風時にパフ式を用いた。また、年平均値は拡散計算により得られた計算結果を重合し算出した。

a. 有風時（風速が 1m/s を超える場合：プルームモデル）

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

$C(x,y,z)$：(x,y,z) 地点における濃度（ppm）

Q：点煙源の排出量（l/s）

u：平均風速（m/s）

H：排出源の高さ（m）（＝地上 1m）

σ_z：鉛直(z)方向の拡散幅（m）

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

σ_{z0}：鉛直(z)方向の拡散幅（=1.5m、遮音壁がない場合）

L　：車道部端からの距離（L=x-w/2）（M）

x　：風向に沿った風下距離（m）

W　：車道部幅員(m)

なお、$x<W/2$ の場合は $\sigma_z=\sigma_{z0}$ とする。

σ_y：水平(y)方向の拡散幅（m）

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

なお、$x<W/2$ の場合は $\sigma_y=W/2$ とする。

x：風向に沿った風下距離（m）

y：x 軸に直角な水平距離　(m)

z：x 軸に直角な鉛直距離　(m)（=地上 1.5m）

b. 弱風時（風速が 1m/s 以下の場合：パフモデル）

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

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

t_o：初期拡散幅に相当する時間（＝$W/2\alpha$）(s)

α, γ：拡散幅に関する関数　$\alpha=0.3$、$\gamma=0.18$（昼間）、0.09（夜間）

W　：車道部幅員(m)

3) 予測結果

① 寄与濃度

予測対象道路の道路断面における収集車排出ガスによる年平均値の最大濃度は、表 7-1-2-31 に示すとおりである。また、年平均値の道路断面濃度分布は図 7-1-2-16 に示すとおりである。

表 7-1-2-31 収集車及び一般車排出ガスによる年平均値の最大濃度

地点		窒素酸化物 (ppm)		浮遊粒子状物質 (mg/m^3)		ベンゼン (mg/m^3)	
		収集車	収集車 ＋一般車	収集車	収集車 ＋一般車	収集車	収集車 ＋一般車
築港南島線	北側	0.000044	0.003229	0.000004	0.000264	0.0000002	0.0000403
	南側	0.000047	0.002982	0.000004	0.000243	0.0000002	0.0000386
八幡三宝線	北側	0.000259	0.005807	0.000022	0.000485	0.0000013	0.0000507
	南側	0.000250	0.005805	0.000021	0.000484	0.0000012	0.0000515
大阪臨海線	西側	0.000293	0.024809	0.000025	0.002088	0.0000015	0.0001872
	東側	0.000433	0.032951	0.000037	0.002775	0.0000022	0.0002458

注）濃度予測結果の道路端（0m地点、図7-1-2-14参照）は官民境界地点とした。

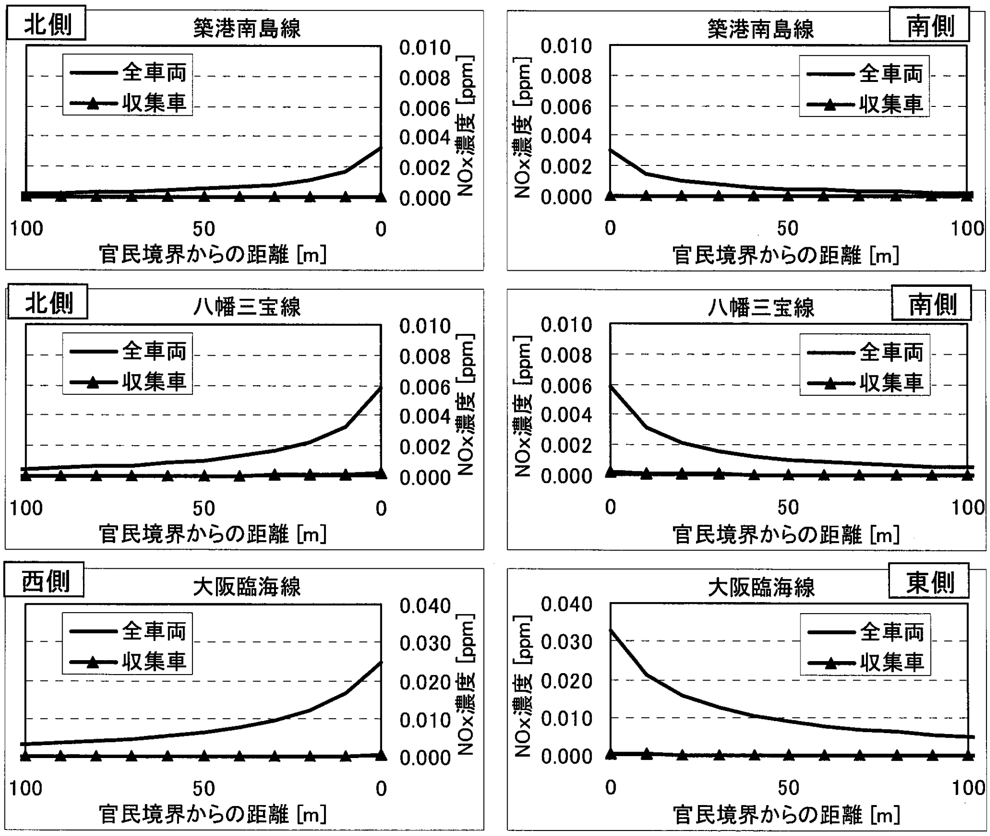


図 7-1-2-16(1) 窒素酸化物（NOx）の道路断面濃度分布（一般車及び収集車）

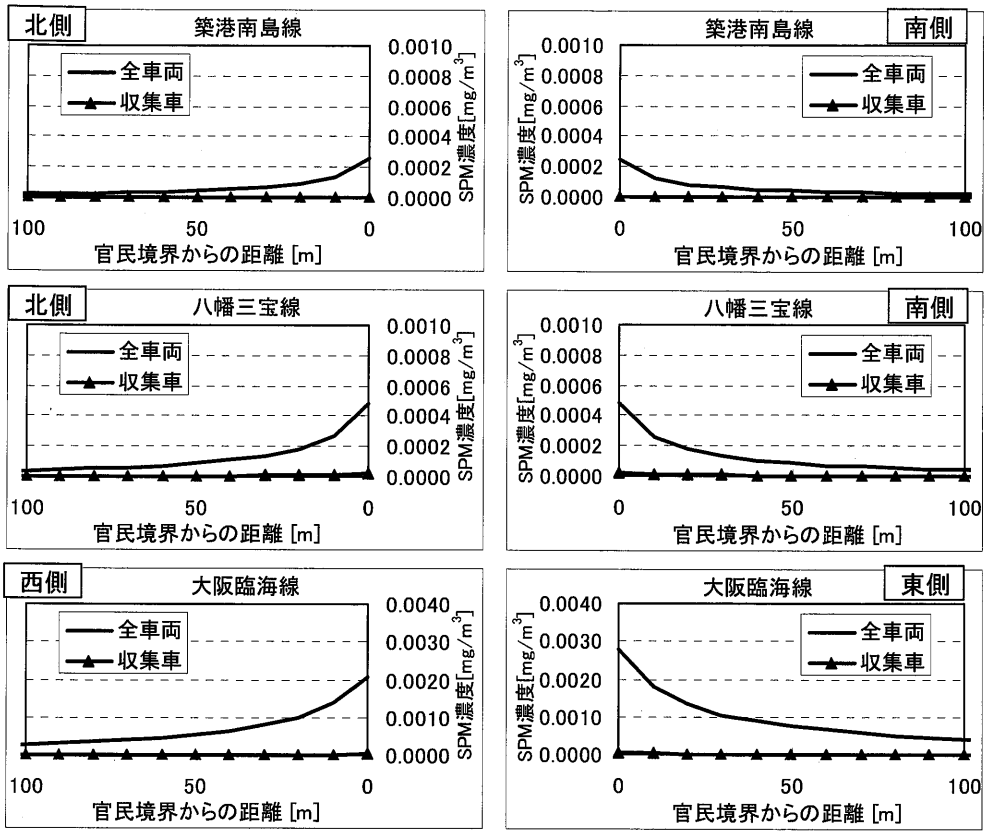


図 7-1-2-16(2) 浮遊粒子状物質（SPM）の道路断面濃度分布（一般車及び収集車）

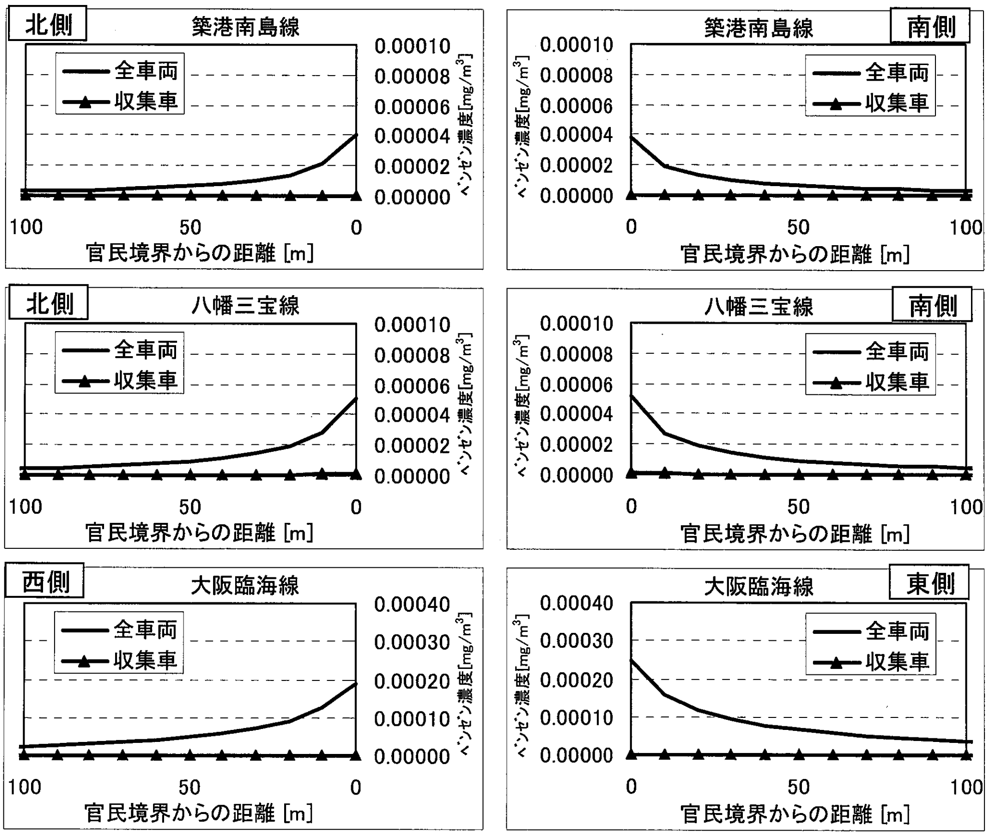


図 7-1-2-16(3) ベンゼンの道路断面濃度分布（一般車及び収集車）

② 環境濃度の設定方法

a. バックグラウンド濃度の設定

事業計画地周辺地域のバックグラウンド濃度（車両寄与分以外のもの）は、三宝小学校で行った現地調査結果の年平均値を用いた。ただし、大阪臨海線については、現況調査結果（一般車両の寄与を含んだもの）を用いた。

b. 窒素酸化物濃度の年平均値から二酸化窒素濃度の年平均値への変換

過去5年間における大阪府下の自動車排出ガス測定局の測定結果（大阪府地域大気汚染常時監視測定データファイル）から、統計的手法により作成した変換式を用いて、予測地点における二酸化窒素濃度の年平均値を求めた。なお、大阪臨海線については、現地調査結果における窒素酸化物濃度の年平均値（0.099ppm）と二酸化窒素濃度の年平均値(0.038ppm)の比から求めた。

$$Y = 0.134 \cdot X^{0.534}$$

Y：二酸化窒素濃度（ppm）

X：窒素酸化物濃度（ppm）

c. 年平均値から1日平均値の年間98%値及び2%除外値への変換

過去5年間における大阪府下の自動車排出ガス測定局の測定結果から、統計的手法により作成した変換式を用いて、予測地点における二酸化窒素濃度、浮遊粒子状物質濃度の1日平均値の年間98%値及び2%除外値を求めた。

・二酸化窒素濃度の年平均値から1日平均値の年間98%値への変換

$$Y = 1.319 \cdot X + 0.0116$$

Y：二酸化窒素濃度の1日平均値の年間98%値（ppm）

X：二酸化窒素濃度の年平均値（ppm）

なお、大阪臨海線については、現地調査結果における年平均値(0.038ppm)と年間98%値（0.064ppm）の比を用いた。

・浮遊粒子状物質濃度の年平均値から1日平均値の2%除外値への変換

$$Y = 1.331 \cdot X + 0.0267$$

Y：浮遊粒子状物質濃度の1日平均値の2%除外値（mg/m^3）

X：浮遊粒子状物質濃度の年平均値（mg/m^3）

③ 環境濃度

予測地点における二酸化窒素濃度、浮遊粒子状物質濃度、ベンゼン濃度の環境基準値と対比した結果は表 7-1-2-32 に示すとおりである。

二酸化窒素濃度の１日平均値の年間98%値は最大で 0.064ppm と環境基準値を超えているが、窒素酸化物の環境濃度に対する寄与割合は、最大で 0.6%であった。

浮遊粒子状物質濃度の１日平均値の 2%除外値は最大で 0.073mg/m^3 と環境基準値を下回り、環境濃度に対する寄与割合は、最大で 0.1%であった。

ベンゼン濃度の１日平均値は最大で 0.0023mg/m^3 と環境基準値を下回り、環境濃度に対する寄与割合は、最大で 0.1%であった。

表 7-1-2-32(1)　収集車排出ガスによる二酸化窒素濃度(年平均値)の環境基準値との対比

予測地点		収集車寄与濃度 NOx (ppm)	一般車寄与濃度 NOx (ppm)	バックグラウンド濃度 NOx (ppm)	環境濃度 NOx (ppm)	寄与割合 NOx (%)	環境濃度 NO_2 (ppm)	１日平均値の年間98%値 NO_2 (ppm)
築港南島線	北側	0.000044	0.003185	0.036	0.039	0.1	0.024	0.043
	南側	0.000047	0.002935		0.039	0.1	0.024	0.043
八幡三宝線	北側	0.000259	0.005548		0.042	0.6	0.025	0.045
	南側	0.000250	0.005555		0.042	0.6	0.025	0.045
大阪臨海線	西側	0.000293	—	0.099※	0.099	0.3	0.038※	0.064※
	東側	0.000433	—		0.099	0.4	0.038※	0.064※

注1) 環境基準：１時間値の１日平均値が0.04ppm～0.06ppmのゾーン内またはそれ以下
注2) NO_X:窒素酸化物、NO_2：二酸化窒素
注3) 築港南島線及び八幡三宝線のバックグラウンド濃度は、三宝小学校の値。
※大阪臨海線のバックグラウンド濃度は、道路沿道で実施した現地調査の結果である。

表 7-1-2-32(2)　収集車排出ガスによる浮遊粒子状物質濃度(年平均値)の環境基準値との対比

予測地点		収集車寄与濃度 (mg/m^3)	一般車寄与濃度 (mg/m^3)	バックグラウンド濃度 (mg/m^3)	環境濃度 (mg/m^3)	寄与割合 (%)	１日平均値の 2%除外値 (mg/m^3)
築港南島線	北側	0.000004	0.000260	0.032	0.032	0.0	0.069
	南側	0.000004	0.000239		0.032	0.0	0.069
八幡三宝線	北側	0.000022	0.000463		0.032	0.1	0.069
	南側	0.000021	0.000463		0.032	0.1	0.069
大阪臨海線	西側	0.000025	0.002063		0.034	0.1	0.072
	東側	0.000037	0.002738		0.035	0.1	0.073

注1) 環境基準：１時間値の１日平均値が0.1mg/m^{3}以下
注2) バックグラウンド濃度は、三宝小学校の測定値が大阪臨海線沿道での測定値より高かったため、三宝小学校の値を用いた。

表 7-1-2-32(3) 収集車排出ガスによるベンゼン濃度(年平均値)の環境基準値との対比

予測地点		収集車寄与濃度 (mg/m³)	一般車寄与濃度 (mg/m³)	バックグラウンド濃度 (mg/m³)	環境濃度 (mg/m³)	寄与割合 (%)
築港南島線	北側	0.0000002	0.0000401	0.0022	0.0022	0.0
	南側	0.0000002	0.0000384		0.0022	0.0
八幡三宝線	北側	0.0000013	0.0000494		0.0023	0.1
	南側	0.0000012	0.0000503		0.0023	0.1
大阪臨海線	西側	0.0000015	―	0.0023※	0.0023	0.1
	東側	0.0000022	―	0.0023※	0.0023	0.1

注1）環境基準：１年平均値が0.003mg/m³以下であること
注2）築港南島線及び八幡三宝線のバックグラウンド濃度は、浜寺局の値。
※大阪臨海線のバックグラウンド濃度は、現地調査結果から求めた。

７－１－３．工事の実施に係る予測

（１）概要

本事業の工事の実施による大気質の影響予測及び評価の概要は、図 7-1-3-1 に示すとおりであり、事業計画地周辺地域での現況調査結果等を十分踏まえて予測を行い、方法書に定められた評価の指針に照らし評価した。

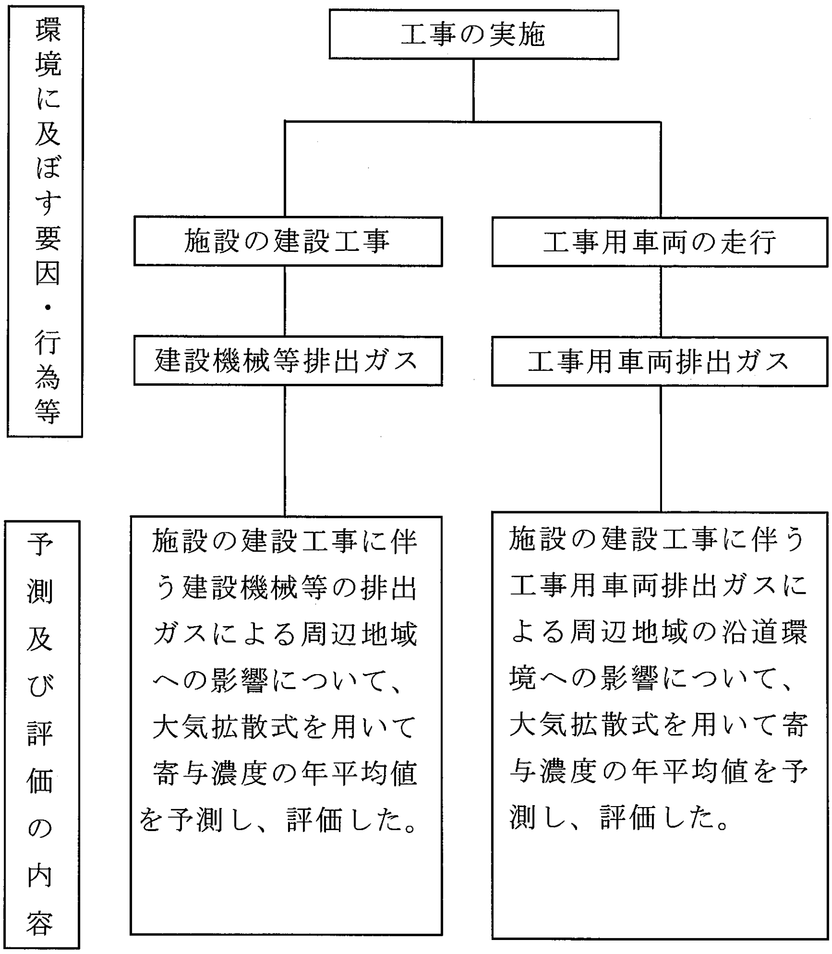


図 7-1-3-1　大気質の影響予測及び評価の概要（工事中）

（2）建設機械排出ガス

1）予測内容

建設機械排出ガスによる大気質の予測内容を表 7-1-3-1 に示す。

濃度予測は、年間の平均的な寄与濃度である長期平均濃度(以下、「年平均値」という。)について、工事区域周辺を対象として計算した。

予測計算は建設工事の工事計画に基づき、工期毎の建設機械の稼働状況、排出ガス排出条件及び事業計画地近傍において実施した気象観測結果から設定した気象条件を入力データとし、予測式は「窒素酸化物総量規制マニュアル[新版]」(平成 12 年 12 月 公害研究対策センター編)等に示されている大気拡散式を用いて、予測対象地域における着地濃度を算出した。

表 7-1-3-1　建設機械排出ガスによる大気質の予測内容

予　測　事　項	年平均値
予　測　項　目	二酸化硫黄 二酸化窒素 浮遊粒子状物質
予測対象時期	工事が最大となる時期
予測対象地域	事業計画地周辺の約 10km 四方の範囲 （施設煙突排出ガスと同様）
予　測　方　法	プルーム・パフモデルを基本とした 大気拡散モデルによる計算

2) 予測方法

① 予測手順

建設機械排出ガスによる大気質の予測手順を図 7-1-3-2 に示す。

気象条件は、事業計画地において実施した１年間の地上気象観測結果から設定した。

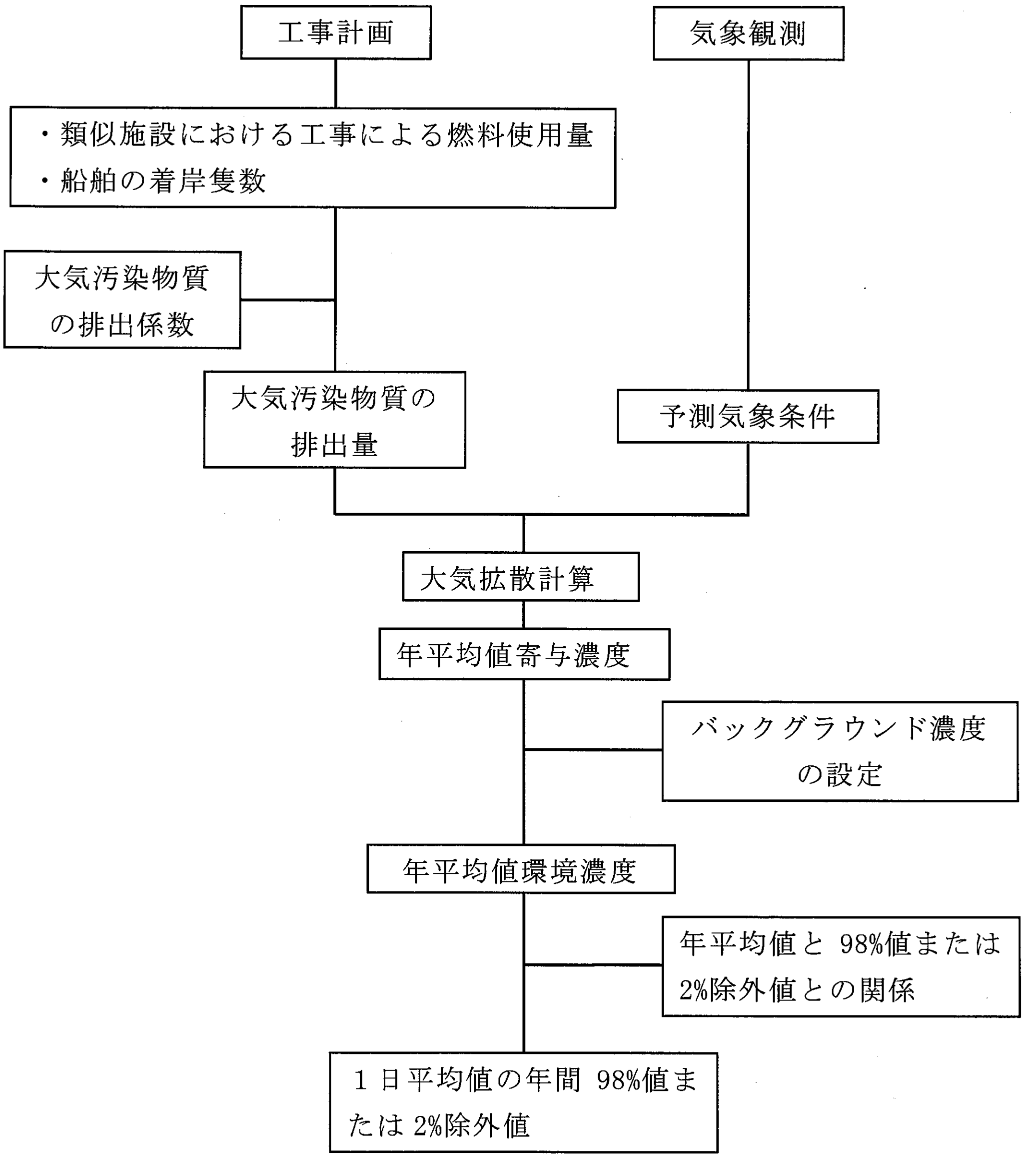


図 7-1-3-2 建設機械排出ガスによる大気質の予測手順

② 建設機械排出ガスの排出条件

a. 工事計画

工事計画から建設機械の大気汚染物質排出量が最大となる連続した 1 年間を選択し、その期間の年平均値を予測した。

b. 大気汚染物質排出量の算定方法

各年度における各建設機械による燃料消費量は、類似施設の工事で使用した軽油使用量から算定した。機材の運搬船による大気汚染物質排出量は、「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」(公害研究対策センター) により算定した。

[建設機械の大気汚染物質排出量]

SO_x (t/月) $= W \cdot D \cdot (s/100) \cdot (64/32)$

NO_x (t/月) $= W \cdot N \cdot 10^{-3}$

SPM (t/月) $= W \cdot D \cdot S_p \cdot 10^{-3}$

ここで、W : 建設機械の燃料使用量(kL/月)

D : 燃料の比重(軽油を想定し、0.83 とした)

s : 燃料中の硫黄分(軽油を想定し 0.05%とした)

N : NO_x 排出係数(14.9kg/kL※1 とした)

S_p : SPM 排出係数(1.8g/kg※2 とした)

※1:「固定燃焼施設における大気汚染物質の排出係数に関する調査報告書」(環境庁編 昭和 51 年)

※2:「排出基準等設定調査」(環境庁 昭和 58 年 3 月)

[機材の運搬船による大気汚染物質排出量]

＜主機ディーゼル機関＞

$SO_{x\,船舶}$ (m^3_N/隻 hr) $= W \cdot s/100*22.4/32$

$NO_{x\,船舶}$ (m^3_N/隻 hr) $= 1.49 \cdot (P \cdot A)^{1.14}/1000$

$SPM_{船舶}$ (m^3_N/隻 hr) $= 0.62 \cdot W/1000$

ここで、W : 船舶の燃料使用量 (kg/隻 hr) $W=0.21 \cdot (P \cdot A)^{0.95}$

s : 燃料中の硫黄分(=1.103%、主機ディーゼル・貨物船)

P : 主機ディーゼル機関の定格出力(PS)

A : 主機ディーゼル機関の負荷率(=0.09 デッドスロー、0.17 スロー)

＜補機ディーゼル機関＞

$SO_{x\,船舶}$ (m^3_N/隻 hr) $= W \cdot s/100*22.4/32$

$NO_{x\,船舶}$ (m^3_N/隻 hr) $= 1.49 \cdot (P \cdot A)^{1.14}/1000$

$SPM_{船舶}$ (m^3_N/隻 hr) $= 0.62 \cdot W/1000$

ここで、W : 船舶の燃料使用量 (kg/隻 hr)

$W=0.17 \cdot (P \cdot A)^{0.98}$ (荷役時 2 基、入出港時 1 基)

s : 燃料中の硫黄分(=1.01%、補機ディーゼル・貨物船)

P : 補機ディーゼル機関の定格出力(PS)

A : 主機ディーゼル機関の負荷率(=0.46 荷役時、0.42 入出港時)

c. 大気汚染物質排出量

燃料（軽油）使用量及び大気汚染物質排出量は表 7-1-3-2 に示すとおりである。なお、大気汚染物質排出量は類似工場の工事実績を基に年間消費量が最も多い平成 22 年の 7 月から平成 23 年 6 月とした。また、船舶については、着岸する平成 23 年 4 月から 9 月（月 2 隻）を対象とした。これらが同時に実施されたものとして排出量を計算した。

表 7-1-3-2 建設工事による大気汚染物質排出量

建設機械の稼働

年 度	軽油 使用量 (kL/年)	SOx 排出量 (t/年)	NOx 排出量 (t/年)	SPM 排出量 (t/年)
平成２２年度	150	0.125	2.24	0.224
平成２３年度	167	0.139	2.50	0.250
平成２４年度	138	0.115	2.06	0.206
合計	455	0.379	6.80	0.680
年最大（月）	177	0.147	2.64	0.265
	平成 22 年 7 月～平成 23 年 6 月の 1 年間			

機材の運搬船

年 度	SOx 排出量 (t/年)	NOx 排出量 (t/年)	SPM 排出量 (t/年)
平成２２年度	0	0	0
平成２３年度	0.022	0.037	0.0006
平成２４年度	0	0	0
合 計	0.022	0.037	0.0006

③ 年平均値の予測

a. 気象条件

年平均値の算出に用いる気象条件は、「施設煙突排出ガスによる大気質の予測」の場合と同様にモデル化した。

予測に際しては、工事が行われる工事実施時間帯（8～17 時）の観測値を用いた。

以上のとおり設定した予測に用いる各気象条件の年間出現率は、図 7-1-3-3 に示すとおりである。

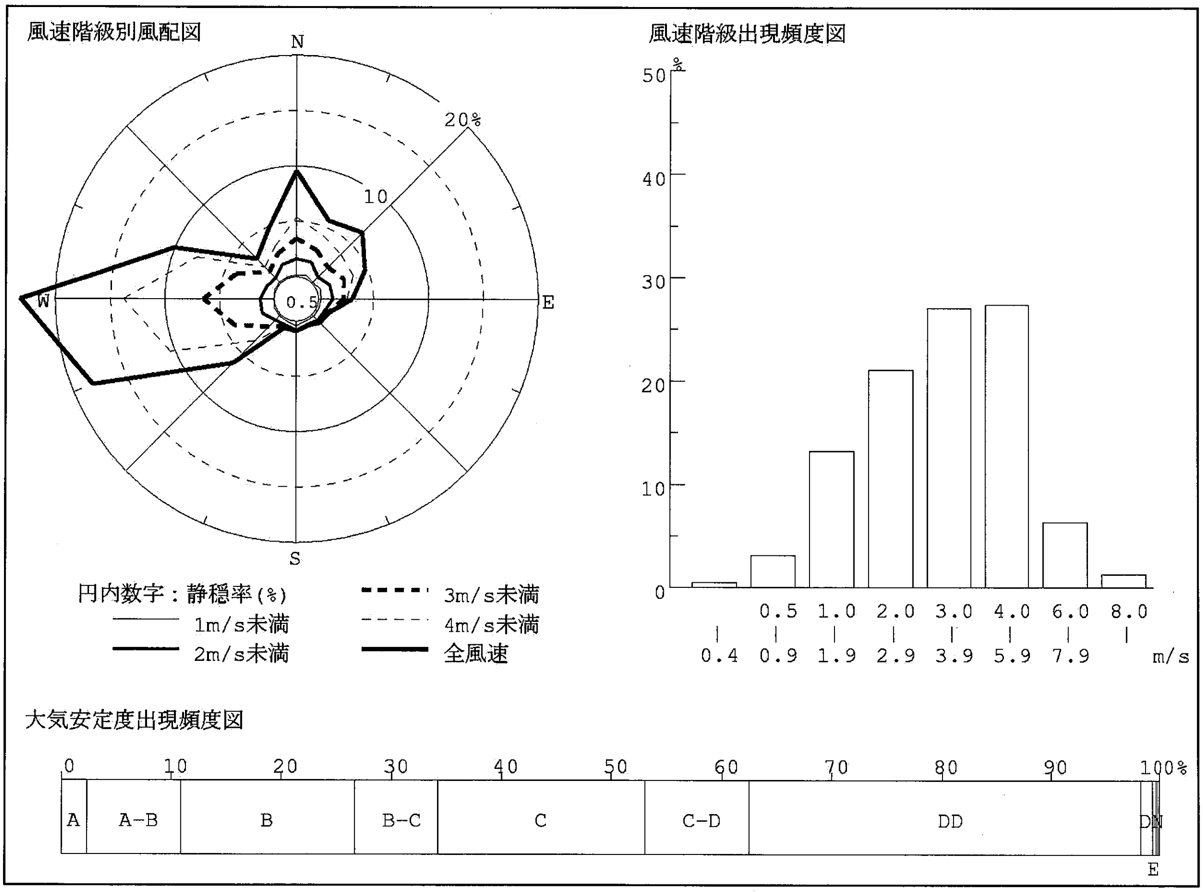


図 7-1-3-3(1)　建設機械排出ガスによる大気質の年平均値の予測気象条件

（8 時～17 時）

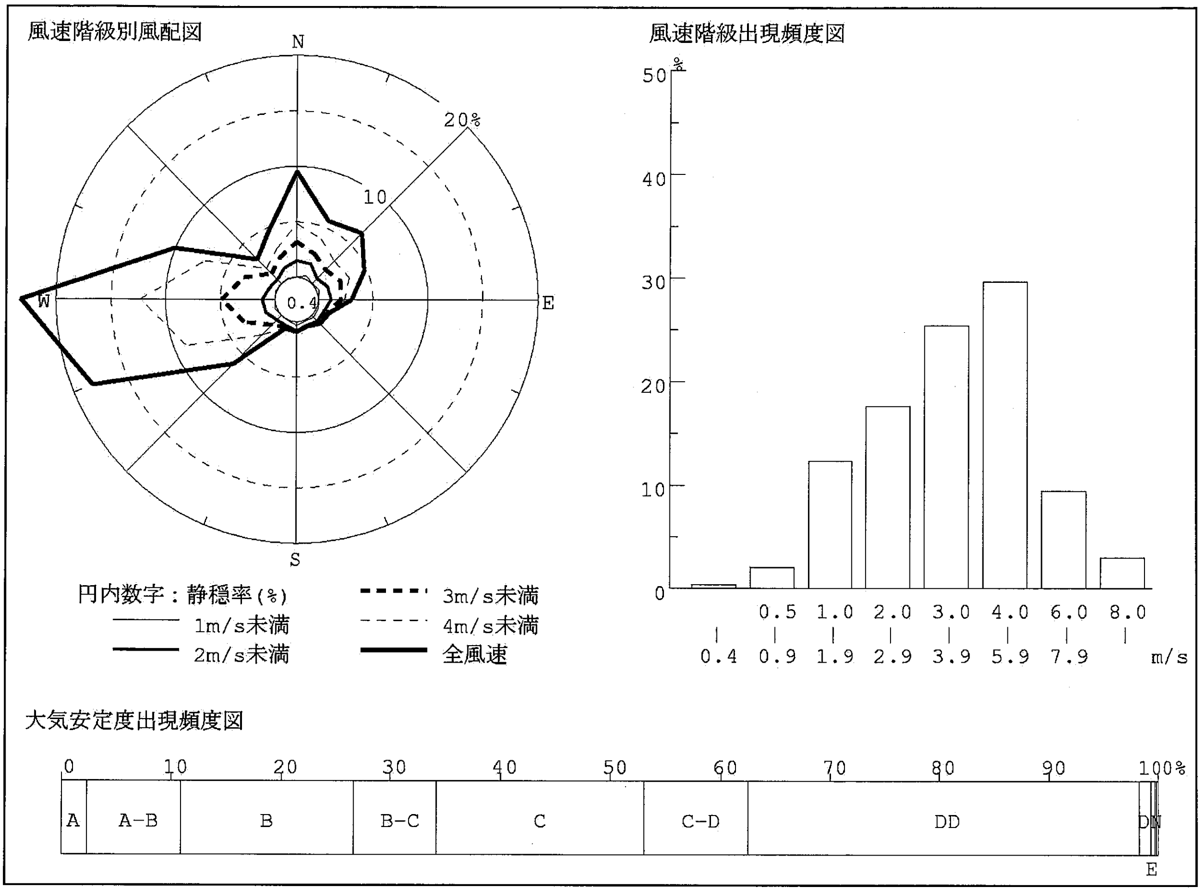


図 7-1-3-3(2)　運搬船排出ガスによる大気質の年平均値の予測気象条件

（8 時～17 時）

b. 拡散モデル

拡散モデルは、「施設煙突排出ガスによる大気質の予測」と同様とした。

排出ガスの流れる高さ（有効煙突高）は、建設機械は地上 3m、運搬船は地上 8m とした。また、拡散パラメータについては、施設煙突排出ガスの場合と異なり低排出源であるため現地拡散実験結果にもとづく初期拡散幅による修正は行わず、パスキル・ギフォード図をそのまま適用した。

c. 重合計算

気象条件毎の計算値の重合の方法は、「施設煙突排出ガスによる大気質の予測」と同様とした。

3) 予測結果

① 寄与濃度

各予測項目の年平均値の予測結果は表 7-1-3-3 に、等濃度線図は図 7-1-3-4 にそれぞれ示すとおりである。

最大着地濃度地点は、工事区域に隣接した北東側の地点である。

表 7-1-3-3 年平均寄与濃度予測結果（建設機械）

地　点	二酸化硫黄 (ppm)	窒素酸化物 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m^3)
最大着地濃度地点	0.000056	0.001384	0.000286
三宝小学校	0.000001	0.000017	0.000003

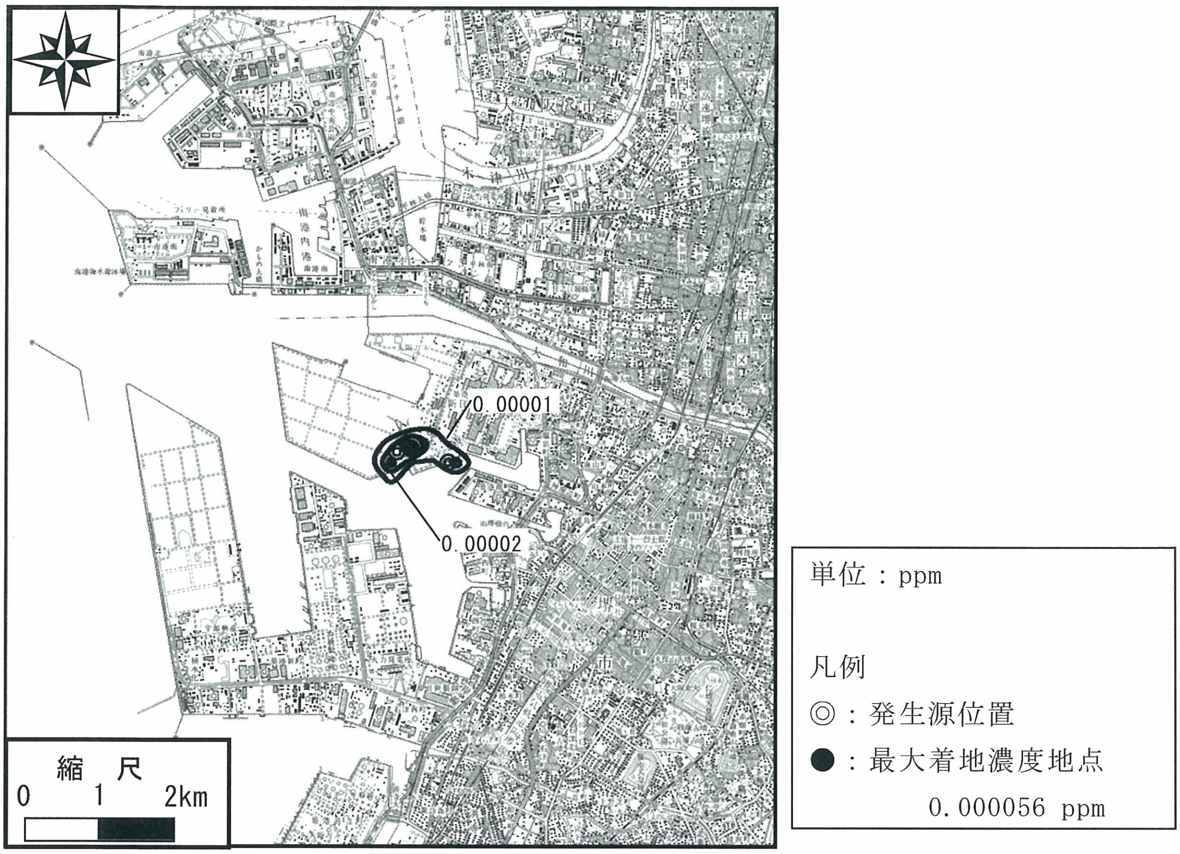


図 7-1-3-4(1)　二酸化硫黄の年平均寄与濃度予測結果（建設機械）

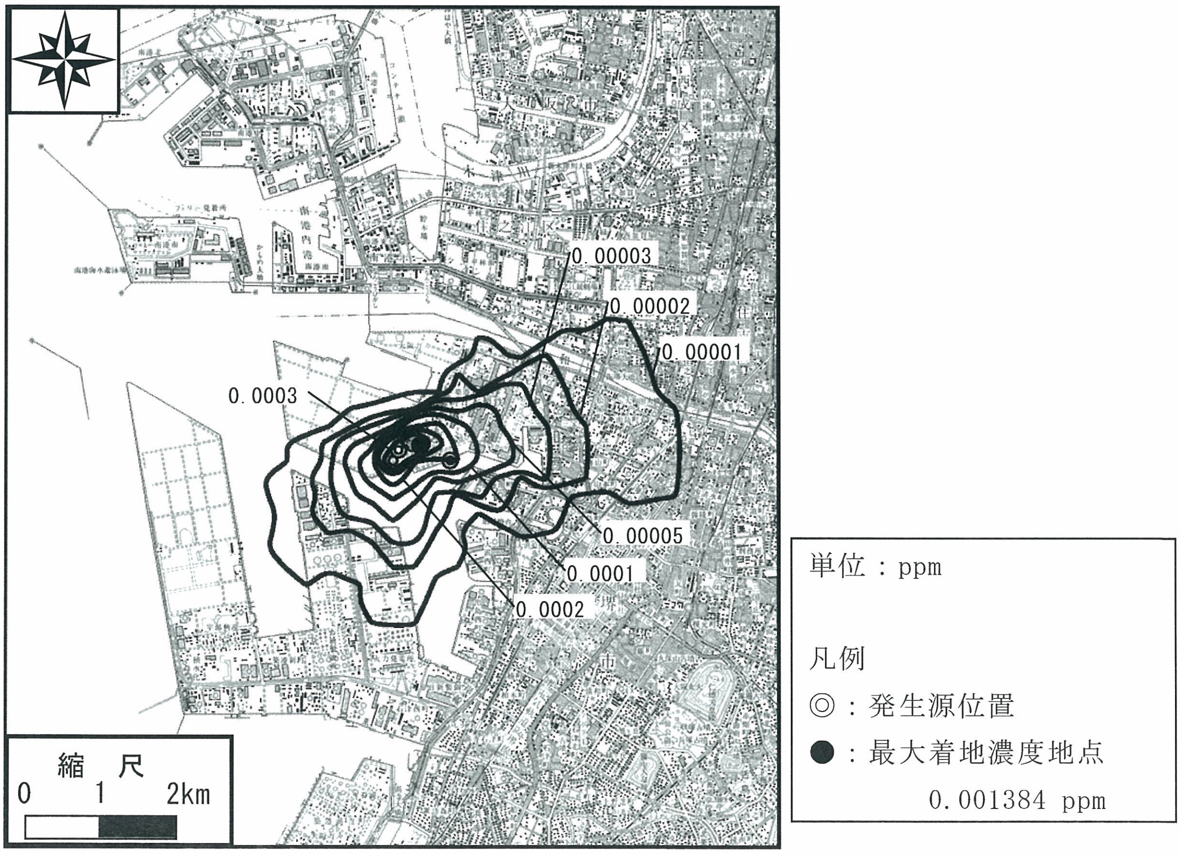
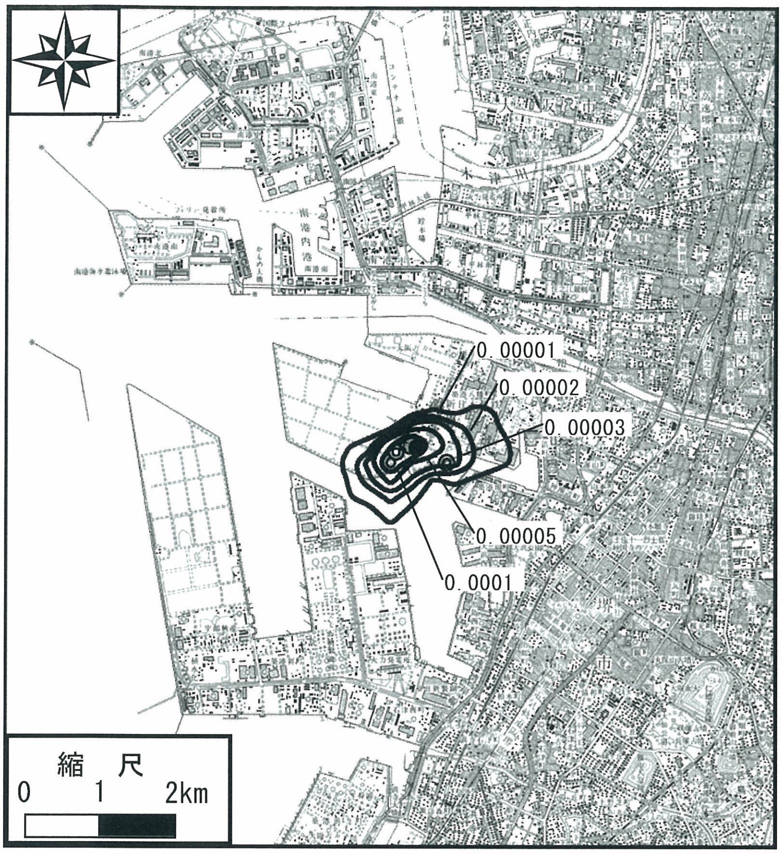


図 7-1-3-4(2)　窒素酸化物の年平均寄与濃度予測結果（建設機械）



単位：mg/m^3

凡例
◎：発生源位置
●：最大着地濃度地点
0.000286 mg/m^3

図 7-1-3-4(3)　浮遊粒子状物質の年平均寄与濃度予測結果（建設機械）

② 環境濃度の設定方法

バックグラウンド濃度の設定、窒素酸化物濃度の年平均値から二酸化窒素濃度の年平均値への変換などは、「施設煙突排出ガスによる大気質の予測」と同様とした。

③ 環境濃度

予測地点における二酸化硫黄濃度、二酸化窒素濃度、浮遊粒子状物質濃度の環境基準値等との対比結果を表 7-1-3-4 に示す。

二酸化硫黄濃度の1日平均値の2%除外値は、最大で0.014ppmと環境基準値を下回り、環境濃度に対する寄与割合は、最大で0.8%であった。

二酸化窒素濃度の1日平均値の年間98%値は、最大で0.047ppmと環境基準値を下回り、窒素酸化物の環境濃度に対する寄与割合は、最大で3.7%であった。

浮遊粒子状物質濃度の1日平均値の2%除外値は、最大で0.070mg/m^{3}と環境基準値を下回り、環境濃度に対する寄与割合は、最大で0.9%であった。

表 7-1-3-4(1)　建設機械排出ガスによる二酸化硫黄濃度(年平均値)の環境基準値との対比

(単位：ppm)

予測地点	本事業寄与濃度 ①	バックグラウンド濃度 ②	環境濃度 ③ (①＋②)	寄与割合 (%) ①/③	日平均値の2%除外値	環境基準値
最大着地濃度地点	0.000056	0.007	0.007056	0.8	0.014	0.04 以下
三宝小学校	0.000001		0.007001	0.0	0.014	

注）最大着地濃度地点のバックグラウンド濃度は三宝小学校の値を用いた。

表 7-1-3-4(2)　建設機械排出ガスによる二酸化窒素濃度(年平均値)の環境基準値との対比

(単位：ppm)

予測地点	NOx年平均値				NO_2 年平均値	1日平均値の年間98%値	環境基準値
	本事業寄与濃度 ①	バックグラウンド濃度 ②	環境濃度 ③ (①+②)	寄与割合 (%) ①/③			
最大着地濃度地点	0.001384	0.036	0.037384	3.7	0.02466	0.047	0.04～0.06 以下
三宝小学校	0.000017		0.036017	0.0	0.02398	0.046	

注）最大着地濃度地点のバックグラウンド濃度は三宝小学校の値を用いた。

表 7-1-3-4(3)　建設機械排出ガスによる浮遊粒子状物質濃度(年平均値)の環境基準値との対比

（単位：mg/m^3）

予測地点	本事業寄与濃度 ①	バックグラウンド濃度 ②	環境濃度 ③（①＋②）	寄与割合 (%) ①/③	日平均値の2%除外値	環境保全目標値
最大着地濃度地点	0.000286	0.032	0.032286	0.9	0.070	0.1 以下
三宝小学校	0.000003		0.032003	0.0	0.070	

注）最大着地濃度地点のバックグラウンド濃度は三宝小学校の値を用いた。

（３）工事用車両の排出ガス

1) 予測内容

予測にあたっては、工事用車両が走行する道路沿道における寄与濃度を算出することとし､大気汚染物質排出量が最大となる連続した１年間を選択し､年平均値を予測した。

予測計算は、道路構造等の道路条件、交通量、排出係数等の排出条件及び事業計画地において実施した気象観測結果から設定した気象条件をもとに、「道路環境影響評価の技術手法（2007 改定版）」（(財)道路環境研究所、平成 19 年）に示されている大気拡散式を用い、沿道周辺地域での着地濃度を算出した。

工事用車両排出ガスによる大気質の予測内容は表 7-1-3-5 に、予測対象地点は表 7-1-3-6 に示すとおりである。

表 7-1-3-5　工事用車両排出ガスによる大気質の予測内容

予　測　事　項	年平均値
予　測　項　目	二酸化窒素、浮遊粒子状物質、ベンゼン
予測対象時期	工事期間中で工事用車両の台数が最大となる年次
予測対象地域	工事用車両が走行する道路沿道（２地点）
予測評価範囲	予測対象道路の道路端から 100m の範囲
予　測　方　法	「道路環境影響評価の技術手法（2007 改定版）」（(財)道路環境研究所、平成 19 年）に基づく予測式

表 7-1-3-6　予測対象地点

地点名	八幡三宝線
	大阪臨海線

注）地点の位置は、図7-1-2-12参照

2) **予測方法**

① 予測手順

工事用車両及び一般車の排出ガスによる大気質の予測手順を図 7-1-3-5 に示す。

工事計画、現況交通量調査結果に基づき設定した交通量等から、予測対象道路毎の大気汚染物質排出量を算定し、事業計画地周辺で実施した気象観測結果から得られた気象条件等を大気拡散式に入力して予測した。

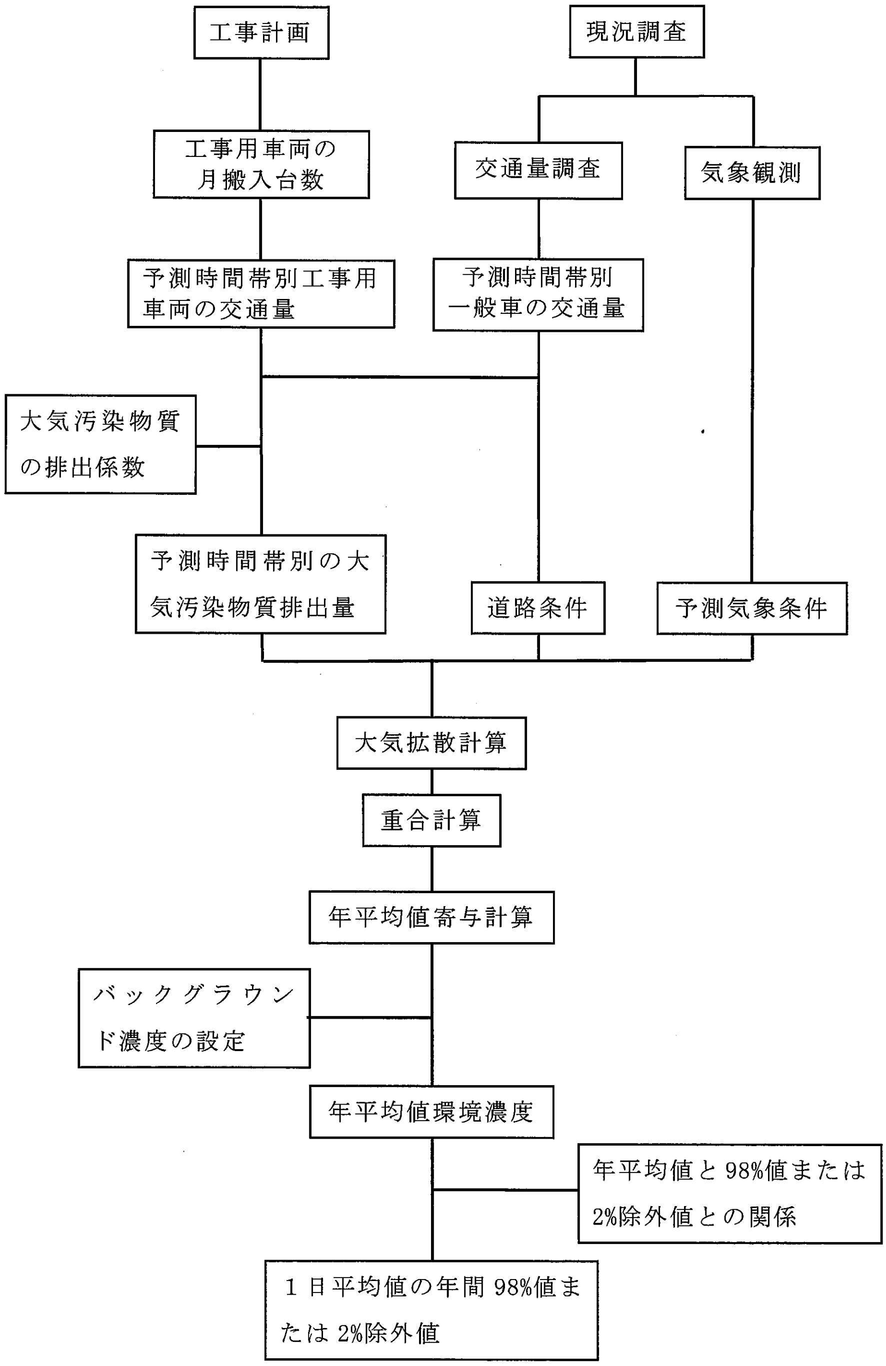


図 7-1-3-5 工事用車両及び一般車の排出ガスによる大気質の予測手順

② 予測条件

a. 交通量と大気汚染物質排出量

建設機械排出ガスの場合と同様、類似工場の工事実績を基に工事用車両の排出負荷量が最も多くなる年を計算した。

予測条件とした工事用車両の日交通量は表 7-1-3-7 に、一般車の日交通量は表 7-1-3-8 に示すとおりである。

表 7-1-3-7 工事用車両の年間交通量（往復、最大年）

（単位：台/年）

車種	八幡三宝線	大阪臨海線
工事車（10t トラック）	2,822	11,292
工事車（ 4t トラック）	432	1,730
通勤車	6,610	26,444
合計	9,864	39,466

注）平成23年1月～12月の１年間の車両台数。

（参考）工事用車両の排出負荷量（片道）

年度	NOx 排出量 (kg/km 年)	SPM 排出量 (kg/km 年)	ベンゼン排出量 (kg/km 年)
平成２２年度	21.1	0.95	0.058
平成２３年度	38.5	1.72	0.124
平成２４年度	23.4	1.05	0.082
合計	83.0	3.72	0.264
年最大（月）	45.4	2.03	0.135
	H23/1～H23/12 の１年間		

注）類似工場での建設時における工事用車両台数の実績と排出原単位から、各年次の排出負荷量を求めたもので、予測にあたっては排出負荷量が最も多くなる平成23年1月から12月の車両台数を用いて計算した。

表 7-1-3-8 一般車の日交通量

（単位：台／日）

調査地点＼車種		小型車類					大型車類		
		軽乗用車	軽貨物車	乗用車	貨客車	小型貨物	バス	普通貨物車	特殊車
築港南島線	東行	560	389	2,181	325	230	42	524	151
	西行	548	277	1,844	264	161	36	365	83
八幡三宝線	東行	424	381	1,755	311	235	47	981	230
	西行	520	438	2,123	459	233	46	1,035	286
大阪臨海線	北行	3,064	1,603	10,763	1,429	1,150	171	8,512	1,624
	南行	3,546	1,773	11,407	1,603	1,089	184	8,367	1,597

b. 走行速度

「収集車排出ガスによる大気質の予測」と同様とした。

c. 大気汚染物質の排出係数

一般車に関しては、「収集車排出ガスによる大気質の予測」と同様とした。また、工事用車両については、トラックは普通貨物、通勤車は乗用車の排出係数を用いた。なお、トラックについては、車重が普通貨物の平均重量より重いため、車重補正を行った。

d. 道路構造

「収集車排出ガスによる大気質の予測」と同様とした。

③ 気象条件

「収集車排出ガスによる大気質の予測」と同様とした。

④ 拡散モデル

「収集車排出ガスによる大気質の予測」と同様とした。

3) 予測結果

① 寄与濃度

予測対象道路の道路断面における工事用車両排出ガスによる年平均値の最大着地濃度は表 7-1-3-9 に、年平均値の道路断面濃度分布は図 7-1-3-6 に示すとおりである。

表 7-1-3-9 工事用車両及び一般車排出ガスによる年平均値の最大着地濃度

地点		窒素酸化物 (ppm)		浮遊粒子状物質 (mg/m^3)		ベンゼン (mg/m^3)	
		工事用車両	工事用車両＋一般車	工事用車両	工事用車両＋一般車	工事用車両	工事用車両＋一般車
八幡三宝線	北側	0.000033	0.005581	0.000003	0.000466	0.0000002	0.0000496
	南側	0.000033	0.005588	0.000003	0.000466	0.0000002	0.0000505
大阪臨海線	西側	0.000073	0.024589	0.000006	0.002069	0.0000004	0.0001861
	東側	0.000098	0.032616	0.000008	0.002746	0.0000006	0.0002442

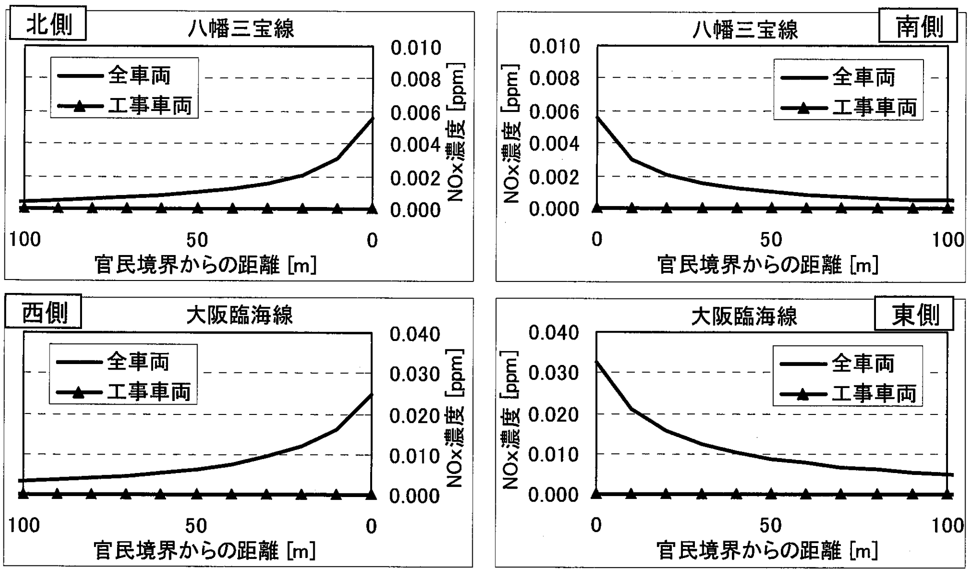


図 7-1-3-6(1)　窒素酸化物（NOx）の道路断面濃度分布（一般車及び工事用車両）

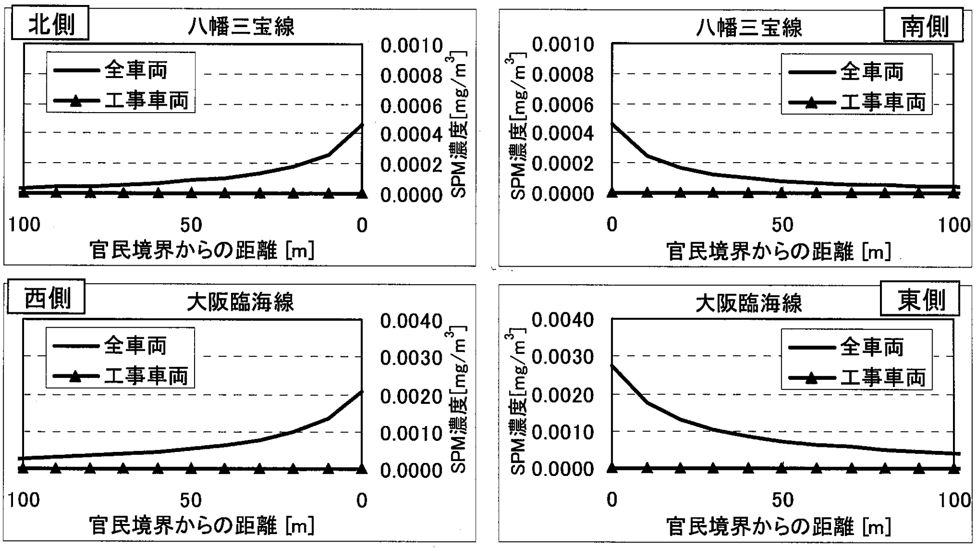


図 7-1-3-6(2)　浮遊粒子状物質（SPM）の道路断面濃度分布（一般車及び工事用車両）

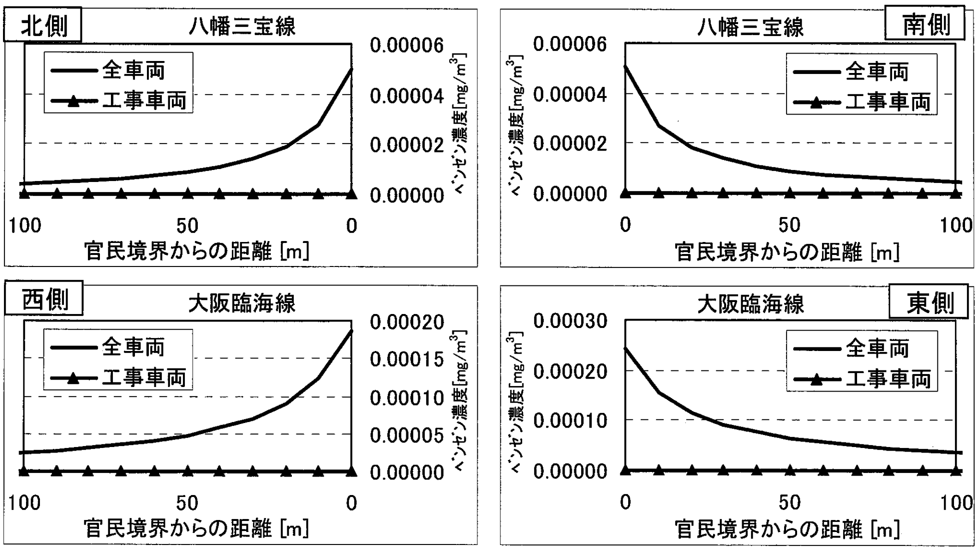


図 7-1-3-6(3)　ベンゼンの道路断面濃度分布（一般車及び工事用車両）

② 環境寄与濃度

「収集車排出ガスによる大気質の予測」と同様とした。

③ 環境濃度

予測地点における二酸化窒素濃度、浮遊粒子状物質濃度、ベンゼン濃度の環境基準値との対比結果は表 7-1-3-10 に示すとおりである。

二酸化窒素濃度の１日平均値の年間98%値は最大で0.064ppmと環境基準値を超えているが、窒素酸化物の環境濃度に対する寄与割合は0.1%であった。

浮遊粒子状物質濃度の１日平均値の 2%除外値は最大で 0.073mg/m³と環境基準値を下回り、環境濃度に対する寄与割合は0.0%であった。

ベンゼン濃度の１日平均値は最大で 0.0023mg/m³と環境基準値を下回り、環境濃度に対する寄与割合は0.0%であった。

表 7-1-3-10(1)　工事用車両排出ガスによる二酸化窒素濃度(年平均値)の環境基準値との対比

予測地点		工事用車両寄与濃度 NOx (ppm)	一般車寄与濃度 NOx (ppm)	バックグラウンド濃度 NOx (ppm)	環境濃度 NOx (ppm)	寄与割合 NOx (%)	環境濃度 NO_2 (ppm)	１日平均値の年間98%値 NO_2 (ppm)
八幡三宝線	北側	0.000033	0.005548	0.036	0.042	0.1	0.025	0.045
	南側	0.000033	0.005555		0.042	0.1	0.025	0.045
大阪臨海線	西側	0.000078	―	0.099※	0.099	0.1	0.038※	0.064※
	東側	0.000098	―		0.099	0.1	0.038※	0.064※

注1) 環境基準：１時間値の１日平均値が0.04ppm～0.06ppmのゾーン内またはそれ以下
注2) NO_X:窒素酸化物、NO_2：二酸化窒素
注3) 八幡三宝線のバックグラウンド濃度は、三宝小学校の値。
※大阪臨海線のバックグラウンド濃度は、道路沿道で実施した現地調査の結果である。

表 7-1-3-10(2)　工事用車両排出ガスによる浮遊粒子状物質(年平均値)の環境基準値との対比

予測地点		工事用車両寄与濃度 (mg/m³)	一般車寄与濃度 (mg/m³)	バックグラウンド濃度 (mg/m³)	環境濃度 (mg/m³)	寄与割合 (%)	１日平均値の 2%除外値 (mg/m³)
八幡三宝線	北側	0.000003	0.000463	0.032	0.032	0.0	0.069
	南側	0.000003	0.000463		0.032	0.0	0.069
大阪臨海線	西側	0.000006	0.002063		0.034	0.0	0.072
	東側	0.000008	0.002738		0.035	0.0	0.073

注1) 環境基準：１時間値の１日平均値が0.1mg/m³以下
注2) バックグラウンド濃度は、三宝小学校の測定値が大阪臨海線沿道での測定値より高かったため、三宝小学校の値を用いた。

表 7-1-3-10(3)　工事用車両排出ガスによるベンゼン濃度(年平均値)の環境基準値との対比

予測地点		工事用車両寄与濃度 (mg/m³)	一般車寄与濃度 (mg/m³)	バックグラウンド濃度 (mg/m³)	環境濃度 (mg/m³)	寄与割合 (%)
八幡三宝線	北側	0.0000002	0.0000494	0.0022	0.0022	0.0
	南側	0.0000002	0.0000503		0.0023	0.0
大阪臨海線	西側	0.0000004	—	0.0023※	0.0023	0.0
	東側	0.0000006	—		0.0023	0.0

注1) 環境基準：１年平均値が0.003mg/m³ 以下であること
注2) 八幡三宝線のバックグラウンド濃度は、浜寺局の値。
※大阪臨海線のバックグラウンド濃度は、現地調査結果から求めた。

７－１－４．評価

（１）評価方法

予測結果について、以下に示す方法書の評価の指針に照らして評価した。

評価の指針	①環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮されていること。 ②環境基準並びに環境基本計画、大阪府環境総合計画等、堺市環境基本計画等、国又は大阪府並びに堺市が定める環境に関する計画又は方針に定める目標の達成と維持に支障を及ぼさないこと。 ③大気汚染防止法、ダイオキシン類対策特別措置法及び大阪府生活環境の保全等に関する条例に定める規制基準に適合するものであること。

（２）評価結果

1） 施設の供用に係る評価

① 施設煙突排出ガス

年平均値等の予測結果によると、二酸化硫黄濃度、二酸化窒素濃度、浮遊粒子状物質濃度、ダイオキシン類濃度、水銀濃度の全ての項目について環境基準値及び設定した基準値を下回っている。

また、各項目の環境濃度に対する寄与割合の最大値は、二酸化硫黄で 1.2%、窒素酸化物で 0.6%、浮遊粒子状物質で 0.3%、塩化水素 3.9%、水銀で 6.2%、ダイオキシン類で 0.8%であり、いずれも小さいものと考えられる。

１時間値の予測結果によると、二酸化硫黄濃度、二酸化窒素濃度、浮遊粒子状物質濃度、塩化水素濃度の全ての項目について環境基準値及び設定した基準値を下回っている。

また、施設煙突排ガスについての計画値と、適用される法律及び条例の基準値を比較した結果は表 7-1-4-1 に示すとおりであり、全てについて規制基準に適合する。

したがって、大気汚染に関して定められた目標の達成と維持に支障を及ぼさないものと評価する。

環境保全対策としては、

・排ガス処理装置を導入し、適切な維持管理を行い、大気汚染物質の排出を抑制する。
・燃焼管理の徹底により、二次燃焼室での窒素酸化物及びダイオキシン類の発生抑制に努める。
・排出負荷が小さいガスエンジン発電機についても、煙突高さをごみ焼却施設と同じ高さにすることで、周辺への影響を低減する。

の対策を講じることから、環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮していると評価する。

以上のことから、評価の指針を満足すると考える。

表 7-1-4-1　法律・条例等の基準値と施設の計画値の比較（ごみ焼却）

項目		法律・条例による規制基準値等	施設の計画値	規制基準値等に対する割合
硫黄酸化物	排出基準	13.6 m^3_N/h・炉以下	1.79 m^3_N/h・炉	1/8
	総量規制基準	4.84 m^3_N/h・以下	3.59 m^3_N/h	1/1.3
		ごみ焼却施設＋ガスエンジン発電機		
窒素酸化物	排出基準（O_2=12%値）	250 ppm 以下	50 ppm	1/5
	総量規制基準※1	19.1 m^3_N/h 以下	9.45m^3_N/h 以下	1/2
		ごみ焼却施設＋ガスエンジン発電機		
ばいじん	排出基準（O_2=12%値）	0.04 g/m^3_N以下	0.02 g/m^3_N以下	1/2
塩化水素	排出基準（O_2=12%値）	700 mg/m^3_N以下（430ppm 以下）	32.6mg/m^3_N以下（20ppm）	1/21
	指導基準※2（実ガス）	442mg/m^3_N以下（271ppm 以下）	42mg/m^3_N以下（26ppm 以下）	1/11
水銀	排出基準※3（実ガス）	2.7 mg/m^3_N以下	0.065 mg/m^3_N以下	1/45
ダイオキシン類	排出基準※4	0.1 ng-TEQ/m^3_N（O_2=12%）	0.1 ng-TEQ/m^3_N（O_2=12%）	1/1

注）規制基準等は、以下のとおり。
　※1：「大阪府固定発生源窒素酸化物削減指導要領」による指導基準
　※2：「大阪府有害物質排出抑制指導方針」による指導基準
　　但し、現時点では計画地周辺の建築物の高さと配置が不明のため、予想される範囲で、規制値が低くなる様に算出した。（周辺建物高さを 40m、排出源からの距離を 300m とした。）
　※3：「大阪府生活環境の保全等に関する条例」で定める有害物質の規制基準
　　但し、現時点では計画地周辺の建築物の高さと配置が不明のため、予想される範囲で、規制値が低くなる様に算出した。（周辺建物高さを 40m、排出源からの距離を 300m とした。）
　※4：ダイオキシン類は「ダイオキシン類対策特別措置法」による排出基準
　その他の項目の規制基準値は、「大気汚染防止法」に基づく基準値を示す。

② 収集車排出ガス

年平均値の予測結果によると、浮遊粒子状物質濃度、ベンゼン濃度について全ての予測地点で環境基準値を下回っている。二酸化窒素濃度については、環境基準をすでに超えている地点があるものの、寄与率は最大 0.6%と小さい。また、浮遊粒子状物質、ベンゼン共に寄与率は最大 0.1%であり、影響は小さいものと考えられる。

したがって、大気汚染に関して定められた目標の達成と維持に支障を及ぼさないものと考えられる。

環境保全対策としては、

・堺市は、収集車の走行ルート、走行台数、エコドライブ等の運行管理を徹底し、大気質への影響の軽減に努める。
・施設関連車両の走行について、本施設周辺道路の交通量を勘案し、極力ピーク時を避けるように調整する。
・堺市は、収集車の走行について、本施設周辺道路の交通量を勘案し、極力ピーク時を避けるように調整する。
・堺市は、収集車について、低公害車の導入を推進する。
・堺市は、一般廃棄物収集運搬業者に委託する際は車種規制適合車の導入を要請する。
・堺市は、収集車について、道路形態を勘案した上で、積載効率を向上させることにより、走行台数の抑制に努める。
・従業員の通勤については、路線バスの利用、乗合通勤、ＬＲＴの利用等により、車両走行台数の削減に努める。
・収集車、通勤車の走行に際しては、急加速発進禁止、アイドリングストップなどエコドライブの指導を行う。

の対策を講じることから、環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮していると評価する。

以上のことから、評価の指針を満足すると考える。

2) 工事の実施に係る評価

① 建設機械排出ガス

年平均値の予測結果によると、二酸化硫黄濃度、二酸化窒素濃度、浮遊粒子状物質濃度の全ての項目について環境基準値を下回っている。したがって、大気汚染に関して定められた目標の達成と維持に支障を及ぼさないものと評価する。

環境保全対策としては、

・工事に当たっては、排出ガス対策型建設機械の使用に努める。
・建設機械等の点検・整備を十分に行う。
・工事中には粉じん飛散の防止のため、必要に応じて散水を行う。

の対策を講じることから、環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮していると評価する。

以上のことから、評価の指針を満足すると考える。

② 工事用車両排出ガス

年平均値の予測結果によると、浮遊粒子状物質濃度、ベンゼン濃度について全ての予測地点で環境基準値を下回っている。二酸化窒素濃度については、環境基準をすでに超えている地点があるものの、寄与率は最大 0.1%と小さい。また、浮遊粒子状物質、ベンゼン共に寄与率は 0.0%であり、ほとんど影響はないものと考えられる。

したがって、大気汚染に関して定められた目標の達成と維持に支障を及ぼさないものと評価する。

環境保全対策としては、

・工事用車両の退場時にタイヤ洗浄を行い、事業計画地周辺道路における粉じんの飛

散防止に努める。

・工事用車両は極力自動車専用道路（阪神高速）を利用し、生活道路の通行を最低限とするよう努める。

・工事工程の調整により、工事用車両台数の平準化に努める。

・工場製作による大型資材等の運搬について、海上輸送を積極的に取り入れ、工事用車両台数の削減に努める。

・工事用車両の運行に際しては、急加速発進禁止、アイドリングストップなどエコドライブの指導を行う。

の対策を講じることから、環境への影響を最小限にとどめるよう環境保全について配慮していると評価する。

以上のことから、評価の指針を満足すると考える。