

第5章 現況調査、予測及び評価の結果

5.1 大気質

5.1.1 現況調査

(1) 現地調査

大気質汚染物質の拡散の状況を把握するため、気象の現地調査を行った。また、大気質の現況を把握するため、大気質の現地調査を行った。

1) 気象

① 調査概要

気象の調査項目及び実施時期は表 5.1.1-1 に示すとおりであり、また、調査地点は図 5.1.1-1 に示すとおりである。

表 5.1.1-1 気象の調査項目及び実施時期

項目	調査項目	実施時期	調査地点
地上気象	気温、湿度 風向・風速 日射量、放射収支量	令和2年6月1日～令和3年5月31日	①事業計画地
高層気象	風向・風速 気温	夏季：令和2年7月22日～28日 秋季：令和2年10月14日～20日 冬季：令和3年1月20日～26日 春季：令和3年4月14日～20日 ・GPSゾンデ観測 放球時刻：3時、6時、9時、12時、15時、 18時、21時及び24時の3時間毎(1日8回) ただし、逆転層上端高度が煙突頂部を超える 早朝の接地逆転出現時は、逆転層崩壊まで 毎時観測を実施	①事業計画地
拡散実験	大気の拡散状況	夏季：令和2年7月22日～28日 冬季：令和3年1月20日～26日	①事業計画地及び 事業計画地周辺 約3km



図 5.1.1-1 気象の調査地点

② 地上気象

a. 調査方法

地上気象の調査内容は表 5. 1. 1-2 に示すとおりである。

表 5. 1. 1-2 地上気象の調査内容

調査項目	観測高度	使用機器	最小測定単位	測定頻度
気温	地上+1.5m	電気式温度計	0.1℃	毎正時値
湿度	地上+1.5m	電気式湿度計	1%	
風向	屋上+8.0m (地上+44m)	風車型風向風速計	16方位	毎正時前 10分間平均値
風速			0.1m/sec	
日射量	屋上+2.7m	全天日射計	0.01kW/m ²	
放射収支量	地上+1.5m	放射収支計	0.001kW/m ²	

b. 調査結果

地上気象調査の調査期間（令和2年6月1日から令和3年5月31日までの1年間）についてデータ整理を行った。またデータ整理にあたって用いた季節区分、昼夜の時間帯区分は表 5. 1. 1-3 に示すとおりである。

表 5. 1. 1-3 季節区分及び昼夜の時間帯区分

季節	月	昼の時間帯	夜の時間帯
夏季	6月	5～19時	20～4時
	7月	5～19時	20～4時
	8月	6～18時	19～5時
秋季	9月	6～18時	19～5時
	10月	7～17時	18～6時
	11月	7～16時	17～6時
冬季	12月	7～16時	17～6時
	1月	8～17時	18～7時
	2月	7～17時	18～6時
春季	3月	7～18時	19～6時
	4月	6～18時	19～5時
	5月	5～18時	19～4時

(a) 風向・風速

地上風の概況は表 5. 1. 1-4 に示すとおりである。また、風配図は図 5. 1. 1-2 に示すとおりである。

・風向

年間の風向出現頻度状況は、全日でみると北北東の風が卓越し、次いで北東の風が多くなっていた。昼夜別に見ると、昼間、夜間ともに北北東の風が多くなっていた。

季節別にみると、夏季以外は全年と同様の傾向であり、夏季では南西の風が多くなっていた。

・風速

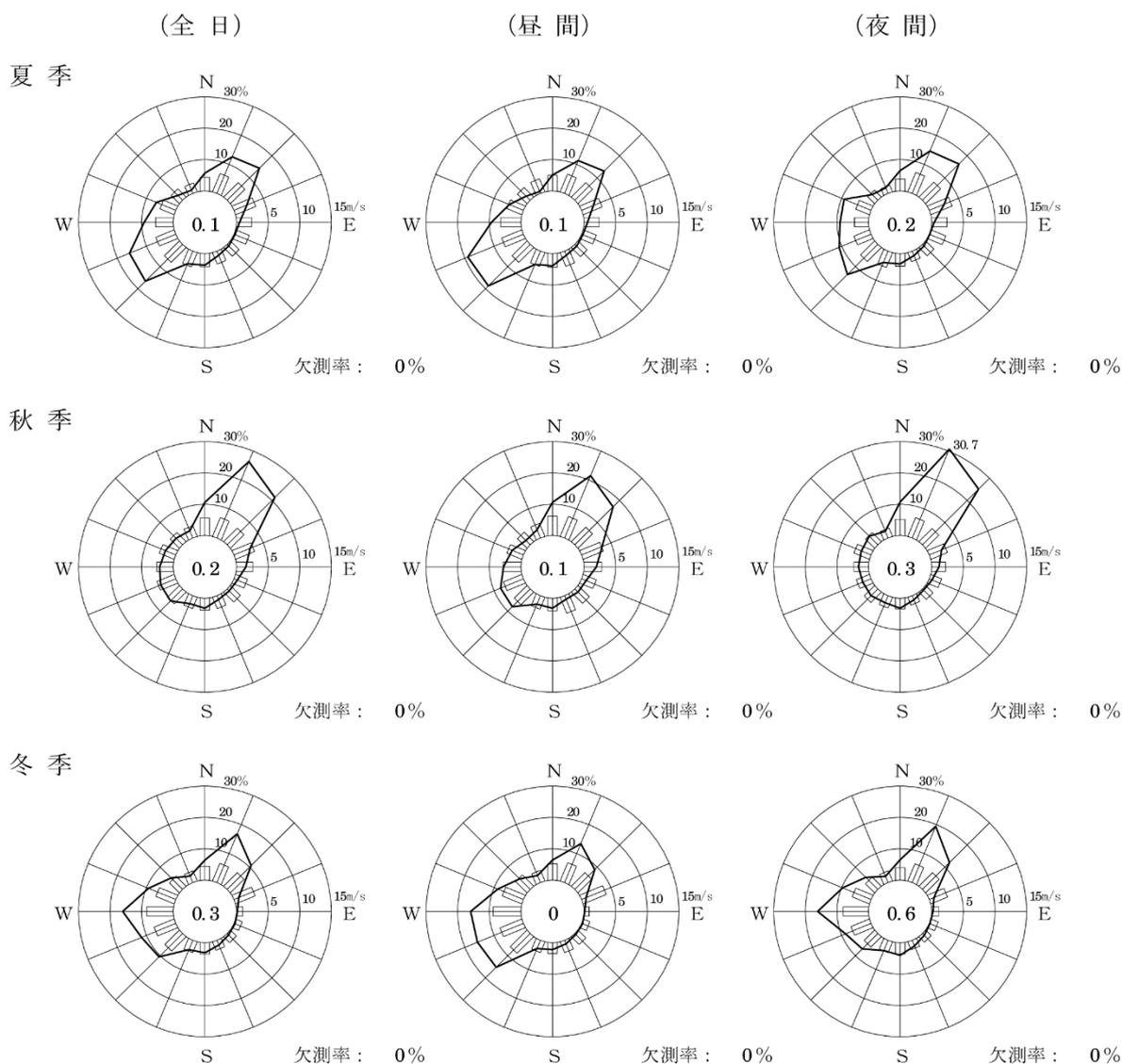
年平均風速は 3. 0m/s、昼間の平均風速は 3. 1m/s、夜間の平均風速は 2. 8m/s であった。風速は冬季と春季に若干強くなる傾向がみられた。

風速階級出現頻度は、図 5. 1. 1-3 に示すとおりであり、全日でみると 3. 9m/s までの階級が全階級の約 8 割を占める。昼夜別にみても同様の傾向にあるが、昼間では 3. 0m/s 以上の階級が全階級の約 5 割を占めているのに対し、夜間は 3. 0m/s 以上の階級が全階級の約 4 割程度となっている。

表 5. 1. 1-4 地上風の概況

調査期間：令和 2 年 6 月～令和 3 年 5 月

昼夜区分	項目	夏季	秋季	冬季	春季	年間
昼間	最多風向	WSW	NNE	W	NNE	NNE
	出現頻度 (%)	19. 0	21. 5	15. 9	17. 0	15. 6
	次多風向	SW	NE	WSW	NE	SW
	出現頻度 (%)	18. 7	17. 1	15. 7	16. 3	14. 4
	平均風速 (m/s)	3. 0	3. 0	3. 3	3. 2	3. 1
	静穏率 (%)	0. 1	0. 1	0. 0	0. 1	0. 1
夜間	最多風向	NE	NNE	NNE	NNE	NNE
	出現頻度 (%)	16. 3	30. 7	19. 4	25. 6	22. 9
	次多風向	NNE	NE	W	NE	NE
	出現頻度 (%)	14. 6	25. 1	16. 1	20. 9	18. 5
	平均風速 (m/s)	2. 7	2. 7	2. 8	2. 9	2. 8
	静穏率 (%)	0. 2	0. 3	0. 6	0. 2	0. 3
全日	最多風向	SW	NNE	NNE	NNE	NNE
	出現頻度 (%)	16. 6	26. 4	16. 8	20. 9	19. 2
	次多風向	WSW	NE	W	NE	NE
	出現頻度 (%)	15. 8	21. 3	16. 0	18. 4	16. 2
	平均風速 (m/s)	2. 9	2. 8	3. 0	3. 1	3. 0
	静穏率 (%)	0. 1	0. 2	0. 3	0. 1	0. 2

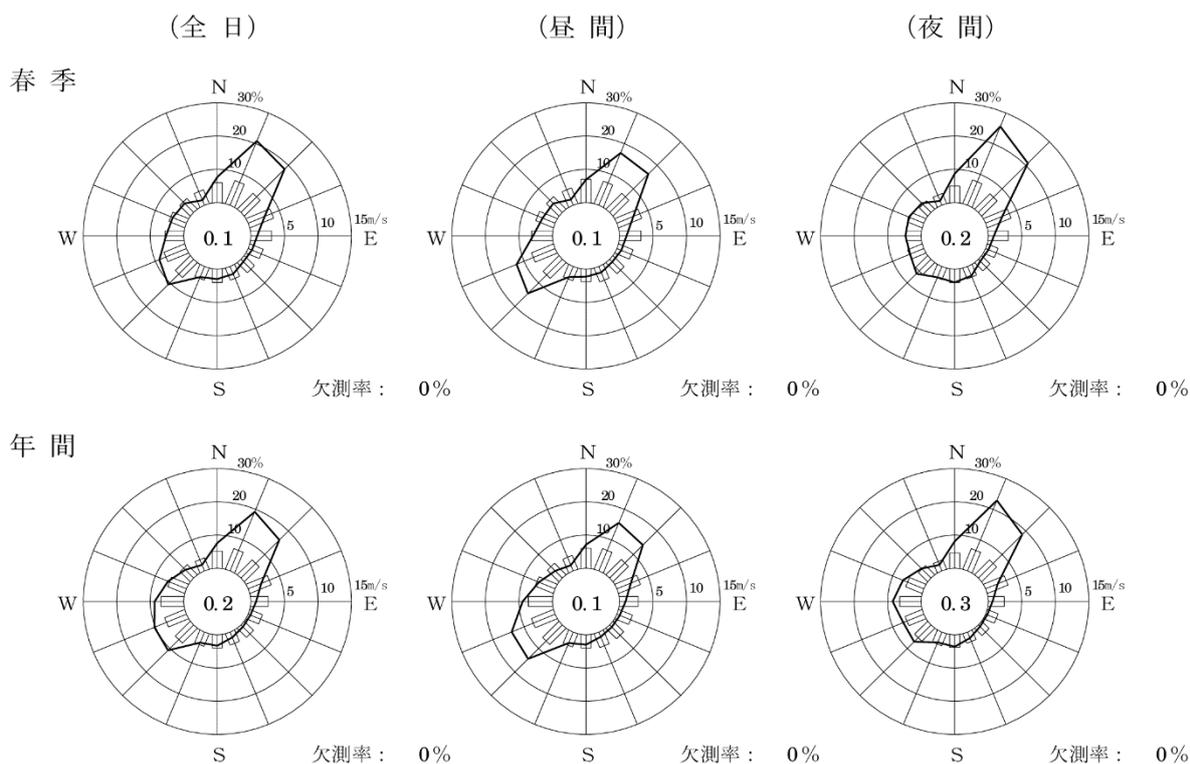


- (注) 1. 風配図の実線は風向出現頻度(%), 棒線は平均風速(m/s)を示す。
 2. 風配図の円内の数字は、静穏率(風速0.4m/s以下, %)を示す。
 3. '0'は出現しなかったことを示す。

4. 昼夜間の時間区分は下表のとおりである。

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

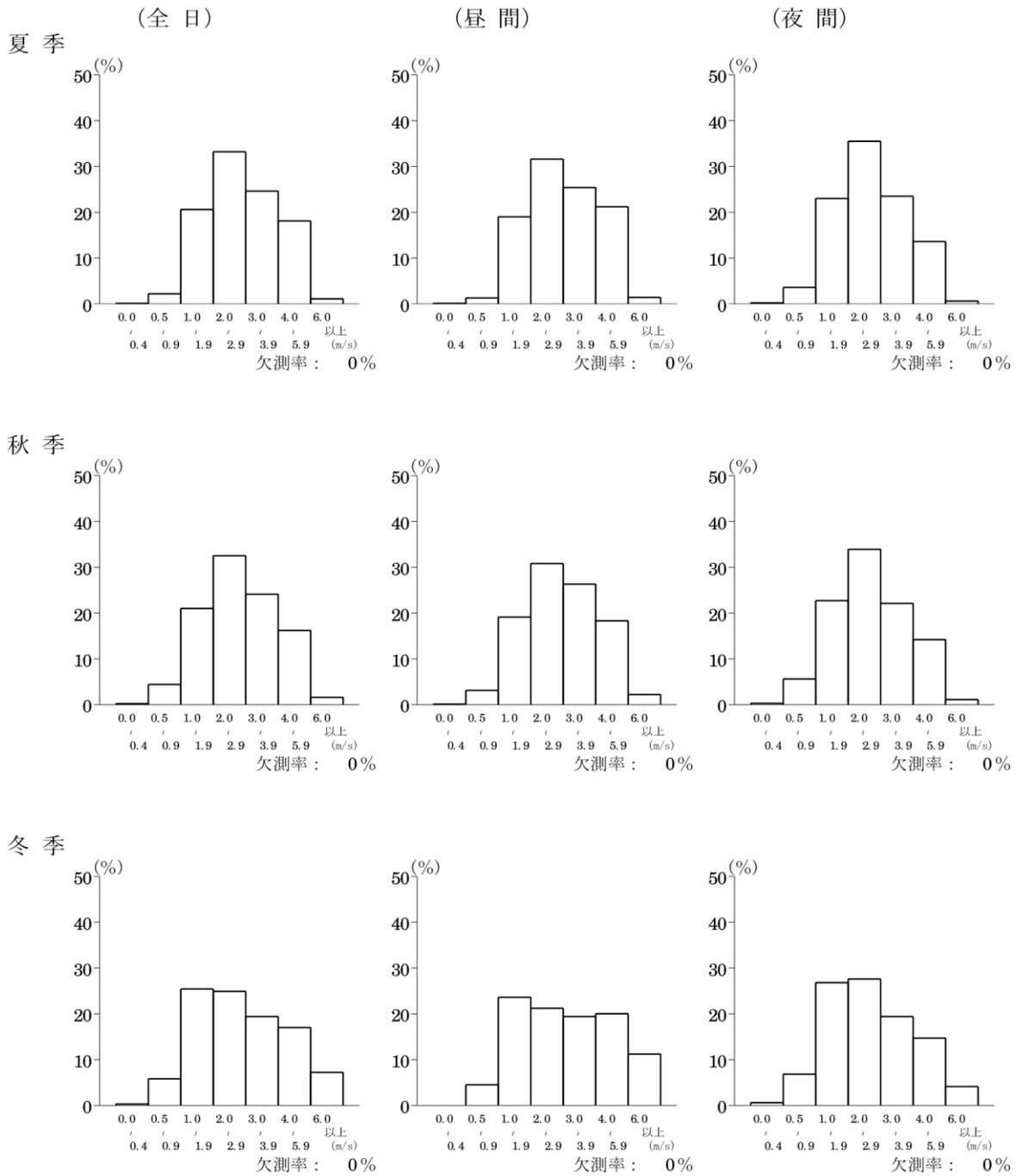
図 5.1.1-2(1) 風配図



- (注) 1. 風配図の実線は風向出現頻度(%), 棒線は平均風速(m/s)を示す。
 2. 風配図の円内の数字は, 静穏率(風速0.4m/s以下, %)を示す。
 3. '0'は出現しなかったことを示す。
 4. 昼夜間の時間区分は下表のとおりである。

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

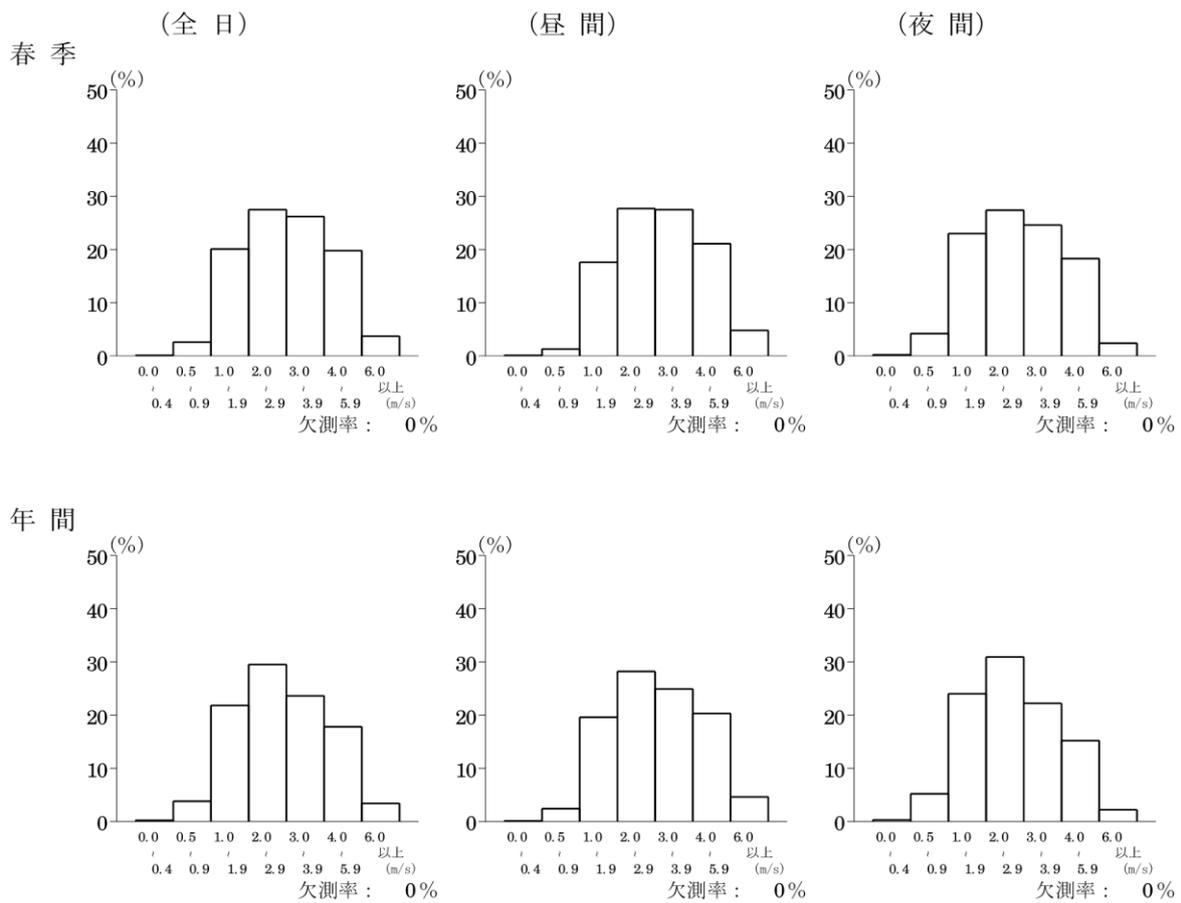
図 5.1.1-2(2) 風配図



(注) 1. 「0」は出現しなかったことを示す。
 2. 昼夜間の時間区分は下表のとおりである。

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

図 5.1.1-3(1) 風速階級出現頻度



(注) 1. 「0」は出現しなかったことを示す。
 2. 昼夜間の時間区分は下表のとおりである。

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

図 5.1.1-3(2) 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 5.1.1-5 に示すパスキル安定度階級分類表に従って算出した大気安定度の階級別出現頻度は表 5.1.1-6 及び図 5.1.1-4 に示すとおりである。なお、風速は現工場屋上（地上+44m）の観測データであるため、大気安定度を求める際は、地上高 10m の風速値に高度補正したものをを用いている。

全年で見ると、安定状態であるパスキル安定度階級 G の出現頻度が最も多く全体の 20.9% を占めていた。また、不安定である A から C-D は 31.1%、中立である DD 及び DN は 34.0% であり、安定状態である E から G の出現頻度は 34.8% となっていた。次に、季節別にみると、中程度以上の不安定状態である A 及び A-B の出現頻度については夏季が 17.6% と最も多く、冬季に 8.0% と少なくなっていた。中程度以上の安定状態である F 及び G の出現頻度は冬季が 38.9% と最も多く、夏季は 18.8% と少なくなっていた。

表 5.1.1-5 パスキル安定度階級分類表

風速 (U) m/s	日射量 (T) kW/m ²				放射収支量 (Q) kW/m ²		
	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）

※大気安定度

A：強い不安定、B：中程度の不安定、C：弱い不安定、D：中立、E：弱い安定、F：中程度の安定、G：強い安定

表 5.1.1-6 パスキル安定度階級出現頻度

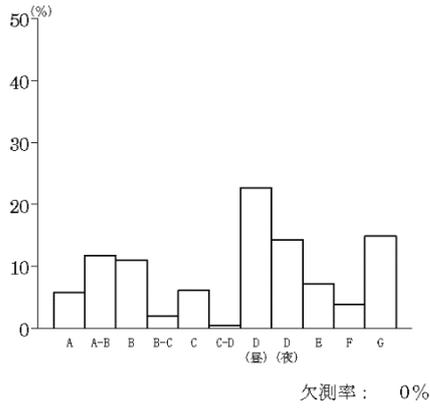
(単位：%)

季節	不安定						中立		安定		
	A	A-B	B	B-C	C	C-D	DD	DN	E	F	G
夏季	5.8	11.8	11.0	2.0	6.1	0.4	22.7	14.3	7.2	3.9	14.9
秋季	2.0	9.9	9.7	1.7	5.3	0.5	18.0	16.1	5.5	8.6	22.6
冬季	0.8	7.2	8.5	1.9	4.0	2.3	18.3	11.9	6.3	9.6	29.3
春季	5.9	9.1	9.8	2.0	5.9	1.0	20.5	14.2	4.7	10.0	16.9
全年	3.6	9.5	9.7	1.9	5.3	1.1	19.9	14.1	5.9	8.0	20.9
	31.1						34.0		34.8		

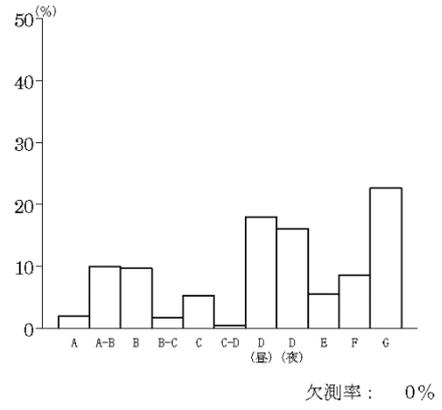
注 1. 安定度 D は出現時間帯により、日中を DD、夜間を DN としている。

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。

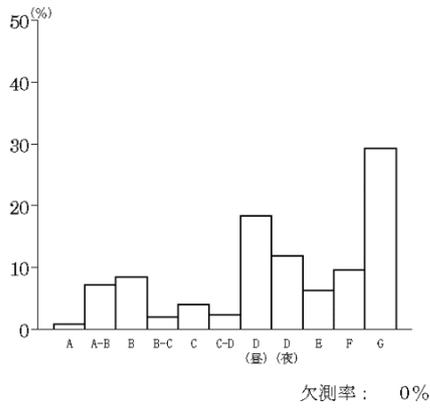
夏季



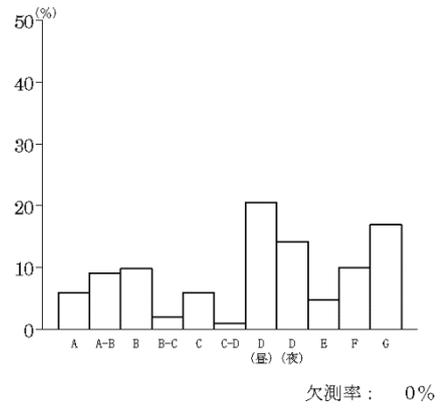
秋季



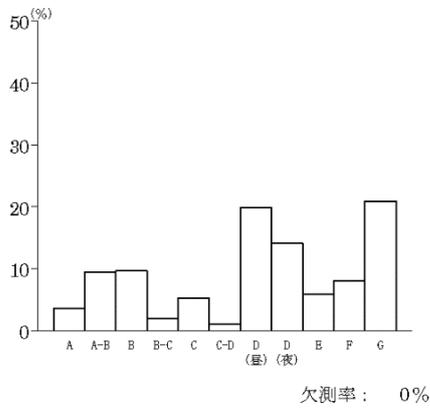
冬季



春季



年間



- (注) 1. 「0」は出現しなかったことを示す。
 2. 昼夜間の時間区分は下表のとおりである。

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

図 5.1.1-4 パスキル安定度階級出現頻度

③ 高層気象

a. 調査方法

高層気象調査の内容は表 5. 1. 1-7 に示すとおりである。

表 5. 1. 1-7 高層気象調査の内容

観測項目	観測方法	観測内容
風向・風速 気温	GPS ゾンデ観測	50m 間隔で高度 1,000m までの観測を、3 時間毎に行った。 ただし、逆転層上端高度が煙突頂部を超える早朝の接地逆転出現時は、逆転層崩壊まで毎時観測を実施。 (夏季、秋季、冬季、春季：各季 7 日間)

b. 調査結果

高層気象調査の調査結果の集計にあたっては、表 5. 1. 1-8 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。

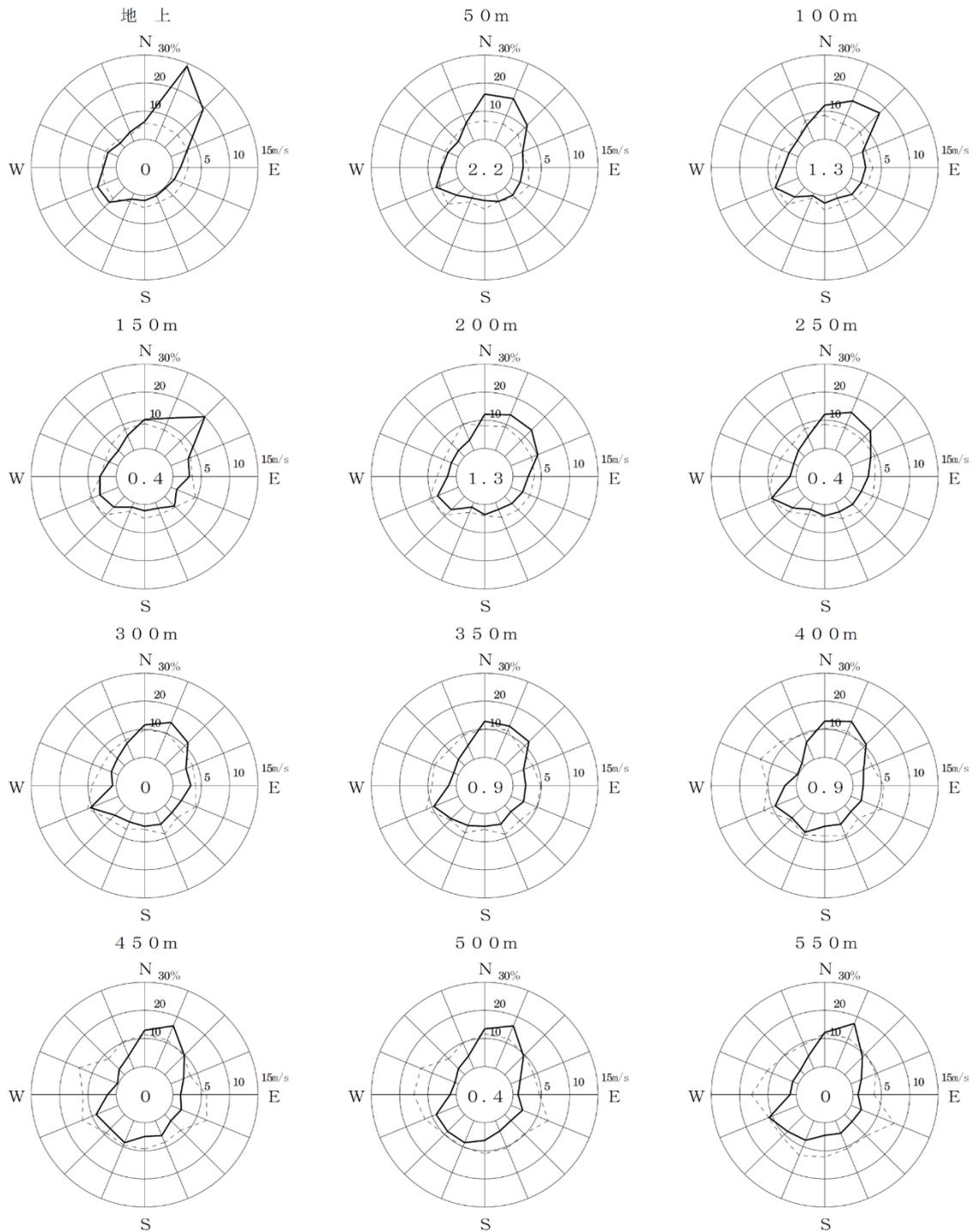
表 5. 1. 1-8 高層気象に係る昼夜の時間帯区分

季節区分	日時	昼の時間帯	夜の時間帯
夏季	令和 2 年 7 月 22 日～28 日	5 時～19 時	20 時～4 時
秋季	令和 2 年 10 月 14 日～20 日	7 時～17 時	18 時～6 時
冬季	令和 3 年 1 月 20 日～26 日	8 時～17 時	18 時～7 時
春季	令和 3 年 4 月 14 日～20 日	6 時～18 時	19 時～5 時

(a) 高層風

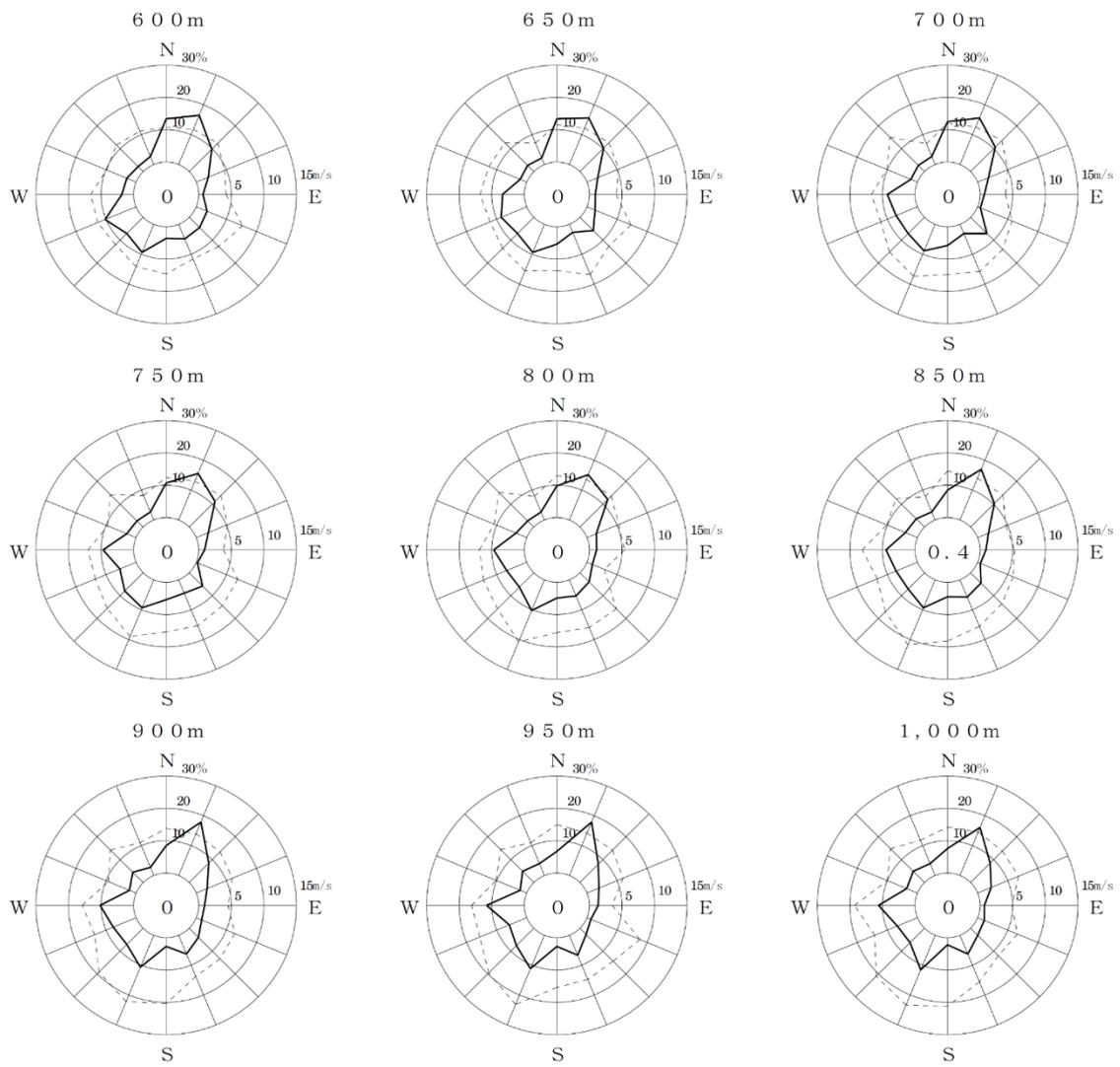
7. 高層風向

高度別風配図及び風向別平均風速は図 5. 1. 1-5 に示すとおりである。各高度の最多風向は地上から高度 50m、200m から 300m 及び 400m から 1,000m において北北東、高度 100m から 150m において北東、高度 350m において北北東及び北であった。



- (注) 1. 実線は風向出現頻度(%), 破線は平均風速(m/s)を示す。
- 2. 小円内の数字は静穏(風速 0.4m/s 以下)の出現率を表す。
- 3. 0は出現しなかったことを示す。

図 5. 1. 1-5(1) 高度別風配図および風向別平均風速



- (注) 1. 実線は風向出現頻度(%), 破線は平均風速(m/s)を示す。
 2. 小円内の数字は静穏(風速0.4m/s以下)の出現率を表す。
 3. '0'は出現しなかったことを示す。

図 5.1.1-5(2) 高度別風配図および風向別平均風速

(7) 地上風と高層風の風向差

地上風と高層風の風向差は表 5.1.1-9 に、またその相関は表 5.1.1-10 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 43.6%、夜間 45.0%、全日で 44.3%を占める。また、風向差±2 方位以内の場合は昼間 92.7%、夜間 93.7%、全日で 93.2%を占めており、地上風と高層風の風向は概ね同じ方向であった。

また、地上風と高層風（高度 100m）の風向の相関係数は 0.933 となっている。

表 5.1.1-9(1) 地上風と高層風の風向差

風向のずれ 風速階級 (m/s)		基準高度 44m 比較高度 100m														合計	静穏		
		-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	±0	+1	+2	+3	+4	+5			+6	+7
0.0~0.9	回数	0	0	0	0	0	2	1	1	2	0	2	0	0	0	0	0	8	2
	出現率	0	0	0	0	0	25.0	12.5	12.5	25.0	0	25.0	0	0	0	0	0	100	
1.0~1.9	回数	0	0	1	1	0	3	6	6	8	8	2	2	0	0	0	1	38	0
	出現率	0	0	2.6	2.6	0	7.9	15.8	15.8	21.1	21.1	5.3	5.3	0	0	0	2.6	100	
2.0~2.9	回数	0	0	0	0	0	0	3	17	41	14	4	2	0	1	0	0	82	1
	出現率	0	0	0	0	0	0	3.7	20.7	50.0	17.1	4.9	2.4	0	1.2	0	0	100	
3.0~3.9	回数	0	0	0	0	0	0	2	8	34	13	2	2	0	0	0	0	61	0
	出現率	0	0	0	0	0	0	3.3	13.1	55.7	21.3	3.3	3.3	0	0	0	0	100	
4.0~5.9	回数	0	0	0	0	0	0	2	12	11	4	0	0	0	0	0	0	29	0
	出現率	0	0	0	0	0	0	6.9	41.4	37.9	13.8	0	0	0	0	0	0	100	
6.0~7.9	回数	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0
	出現率	0	0	0	0	0	0	33.3	0	66.7	0	0	0	0	0	0	0	100	
8.0~9.9	回数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	出現率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10.0以上	回数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	出現率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
全日	回数	0	0	1	1	0	5	15	44	98	39	10	6	0	1	0	1	221	3
	出現率	0	0	0.5	0.5	0	2.3	6.8	19.9	44.3	17.6	4.5	2.7	0	0.5	0	0.5	100	
昼間	回数	0	0	1	1	0	0	11	22	48	19	2	5	0	1	0	0	110	2
	出現率	0	0	0.9	0.9	0	0	10.0	20.0	43.6	17.3	1.8	4.5	0	0.9	0	0	100	
夜間	回数	0	0	0	0	0	5	4	22	50	20	8	1	0	0	0	1	111	1
	出現率	0	0	0	0	0	4.5	3.6	19.8	45.0	18.0	7.2	0.9	0	0	0	0.9	100	

風向のずれ 風速階級 (m/s)		基準高度 44m 比較高度 200m														合計	静穏		
		-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	±0	+1	+2	+3	+4	+5			+6	+7
0.0~0.9	回数	0	0	1	0	1	1	1	0	1	2	1	0	1	0	1	0	10	0
	出現率	0	0	10.0	0	10.0	10.0	10.0	0	10.0	20.0	10.0	0	10.0	0	10.0	0	100	
1.0~1.9	回数	1	1	0	1	4	2	4	4	7	4	2	2	2	0	0	1	35	3
	出現率	2.9	2.9	0	2.9	11.4	5.7	11.4	11.4	20.0	11.4	5.7	5.7	5.7	0	0	2.9	100	
2.0~2.9	回数	0	0	0	1	0	1	2	16	28	17	10	3	3	2	0	0	83	0
	出現率	0	0	0	1.2	0	1.2	2.4	19.3	33.7	20.5	12.0	3.6	3.6	2.4	0	0	100	
3.0~3.9	回数	0	0	0	0	0	0	1	13	17	19	9	1	1	0	0	0	61	0
	出現率	0	0	0	0	0	0	1.6	21.3	27.9	31.1	14.8	1.6	1.6	0	0	0	100	
4.0~5.9	回数	0	0	0	0	0	0	1	10	15	3	0	0	0	0	0	0	29	0
	出現率	0	0	0	0	0	0	3.4	34.5	51.7	10.3	0	0	0	0	0	0	100	
6.0~7.9	回数	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0
	出現率	0	0	0	0	0	0	33.3	0	66.7	0	0	0	0	0	0	0	100	
8.0~9.9	回数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	出現率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10.0以上	回数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	出現率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
全日	回数	1	1	1	2	5	4	10	43	70	45	22	6	7	2	1	1	221	3
	出現率	0.5	0.5	0.5	0.9	2.3	1.8	4.5	19.5	31.7	20.4	10.0	2.7	3.2	0.9	0.5	0.5	100	
昼間	回数	0	1	0	1	2	2	8	21	39	20	7	3	3	2	1	0	110	2
	出現率	0	0.9	0	0.9	1.8	1.8	7.3	19.1	35.5	18.2	6.4	2.7	2.7	1.8	0.9	0	100	
夜間	回数	1	0	1	1	3	2	2	22	31	25	15	3	4	0	0	1	111	1
	出現率	0.9	0	0.9	0.9	2.7	1.8	1.8	19.8	27.9	22.5	13.5	2.7	3.6	0	0	0.9	100	

- (注) 1. 風向のずれは基準の風向と比較して時計回り方向のずれを正とし、静穏（風速 0.4m/s 以下）は除外している。
 2. 風速階級区分は基準の風速を使用している。
 3. 昼・夜間の時間区分は右表のとおりである。
 4. 出現率の合計は、四捨五入の関係で 100%にならない場合がある。

月	昼間	夜間
7月	5時~19時	20時~4時
10月	7時~17時	18時~6時
1月	8時~17時	18時~7時
4月	6時~18時	19時~5時

表 5.1.1-9(2) 地上風と高層風の風向差

基準高度 44m 比較高度 300m

風向のずれ 風速階級 (m/s)		基準高度 44m											比較高度 300m				合計	静穏	
		-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	±0	+1	+2	+3	+4	+5	+6			+7
0.0~ 0.9	回数	0	0	1	0	0	1	0	2	0	0	2	0	2	0	2	0	10	0
	出現率	0	0	10.0	0	0	10.0	0	20.0	0	0	20.0	0	20.0	0	20.0	0	100	0
1.0~ 1.9	回数	1	3	0	1	6	1	4	4	7	2	0	3	4	1	1	0	38	0
	出現率	2.6	7.9	0	2.6	15.8	2.6	10.5	10.5	18.4	5.3	0	7.9	10.5	2.6	2.6	0	100	0
2.0~ 2.9	回数	1	1	0	1	1	0	9	9	25	22	3	3	2	5	0	1	83	0
	出現率	1.2	1.2	0	1.2	1.2	0	10.8	10.8	30.1	26.5	3.6	3.6	2.4	6.0	0	1.2	100	0
3.0~ 3.9	回数	0	0	0	0	0	0	2	12	17	9	9	6	3	3	0	0	61	0
	出現率	0	0	0	0	0	0	3.3	19.7	27.9	14.8	14.8	9.8	4.9	4.9	0	0	100	0
4.0~ 5.9	回数	0	0	0	0	0	0	1	9	15	3	1	0	0	0	0	0	29	0
	出現率	0	0	0	0	0	0	3.4	31.0	51.7	10.3	3.4	0	0	0	0	0	100	0
6.0~ 7.9	回数	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0
	出現率	0	0	0	0	0	0	33.3	0	66.7	0	0	0	0	0	0	0	100	0
8.0~ 9.9	回数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	出現率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.0 以上	回数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	出現率	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
全日	回数	2	4	1	2	7	2	17	36	66	36	15	12	11	9	3	1	224	0
	出現率	0.9	1.8	0.4	0.9	3.1	0.9	7.6	16.1	29.5	16.1	6.7	5.4	4.9	4.0	1.3	0.4	100	0
昼間	回数	1	2	1	0	4	0	10	18	38	20	4	4	4	5	1	0	112	0
	出現率	0.9	1.8	0.9	0	3.6	0	8.9	16.1	33.9	17.9	3.6	3.6	3.6	4.5	0.9	0	100	0
夜間	回数	1	2	0	2	3	2	7	18	28	16	11	8	7	4	2	1	112	0
	出現率	0.9	1.8	0	1.8	2.7	1.8	6.3	16.1	25.0	14.3	9.8	7.1	6.3	3.6	1.8	0.9	100	0

- (注) 1. 風向のずれは基準の風向と比較して時計回り方向のずれを正とし、静穏（風速 0.4m/s 以下）は除外している。
 2. 風速階級区分は基準の風速を使用している。
 3. 昼・夜間の時間区分は右表のとおりである。
 4. 出現率の合計は、四捨五入の関係で 100%にならない場合がある。

月	昼間	夜間
7月	5時~ 19時	20時~ 4時
10月	7時~ 17時	18時~ 6時
1月	8時~ 17時	18時~ 7時
4月	6時~ 18時	19時~ 5時

表 5.1.1-10 地上風と高層風の相関

基準高度 44 m 比較高度 100 m

比較風向 基準風向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	静 穏
NNE	26	12	2													4	21
NE	6	25	3	3	3		1									1	1
ENE	1	2	3	3	2	2											1
E			1	4	1												
ESE				3													
SE						1											
SSE						1	1										
S						1		3									
SSW						1	1	1		1	1						
SW							1	1		6	7	1					1
WSW						1		1	2		10	3	1				
W										2	2	4	2				
WNW										1		1	3	4			
NW												1	1	1	1		1
NNW						1							1	3	3		
N	2		1												5	5	
静 穏										1							

(ベクトル相関係数=0.933)

基準高度 44 m 比較高度 200 m

比較風向 基準風向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	静 穏
NNE	19	15	7	2	1	1							1		2	17	
NE	10	12	12	4	2	2										1	
ENE		2	2	2	3	1	2	1								1	
E			1	4	1												
ESE					2		1										
SE						1											
SSE						1											
S						1		1		2							
SSW			1				2			1			1				
SW							1	1	1	8	4			1		1	
WSW						1		2		3	7	3	1	1			
W								1		1	5	1	1	1			
WNW									2			1	3	2	1		
NW												1	1	1	1	1	1
NNW						1					2			1	3	1	1
N	2	1						1	1						2	6	1
静 穏																	

(ベクトル相関係数=0.897)

基準高度 44 m 比較高度 300 m

比較風向 基準風向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	静 穏
NNE	21	11	4	4		1		1	1	1		1	1		6	13	
NE	8	12	7	5	2	4	3									2	
ENE	1	3	1	3	2	1	2	4									
E			1	3	2												
ESE					2			1									
SE						1											
SSE							1				1						
S								1			2						
SSW									2						2		
SW						1	1		1	1	6			1		1	
WSW							1	1	2	1	8	1	2	1	1	1	
W								1			6	1	1		1	1	
WNW									2		1	1	1	3	1	1	
NW										1			1	1	1	1	
NNW							1	1	1	1				2	2		
N	2			2												7	
静 穏																	

(ベクトル相関係数=0.824)

4. 高層風速

高度別平均風速は表 5. 1. 1-11 及び図 5. 1. 1-6 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強くなっており、昼夜別で見ると、地上から高度 300m までは夜間の風速より昼間の風速のほうが強くなっている。

表 5. 1. 1-11 には各高度までの平均風速を用いて最小二乗法で求めた昼夜別べき指数も示した。なお、高度 500m までの平均風速で求めた昼夜別べき指数は図 5. 1. 1-7 のとおりであり、べき指数は全日において 0. 252、昼間において 0. 230、夜間において 0. 258 となっており、高度による風速の変化は夜間の方が大きい。

【べき指数】

風速は地表面粗度(地表面の粗さ)や高度によって変化する。上空での風速は地表面粗度によらず一定であるが、地表が近づくにつれて、地表面粗度の影響を受け風速は減少する。このような風速の高度による変化特性は、一般に以下に示すべき法則で表される。

$$U_z = U_s(Z/Z_s)^P$$

U_z : 高度 Z (m) における風速 (m/s)

U_s : 地上風速 (m/s)

Z : 高度 (m)

Z_s : 地上風を測定している高度 (m)

P : べき指数

表 5.1.1-11 高度別平均風速

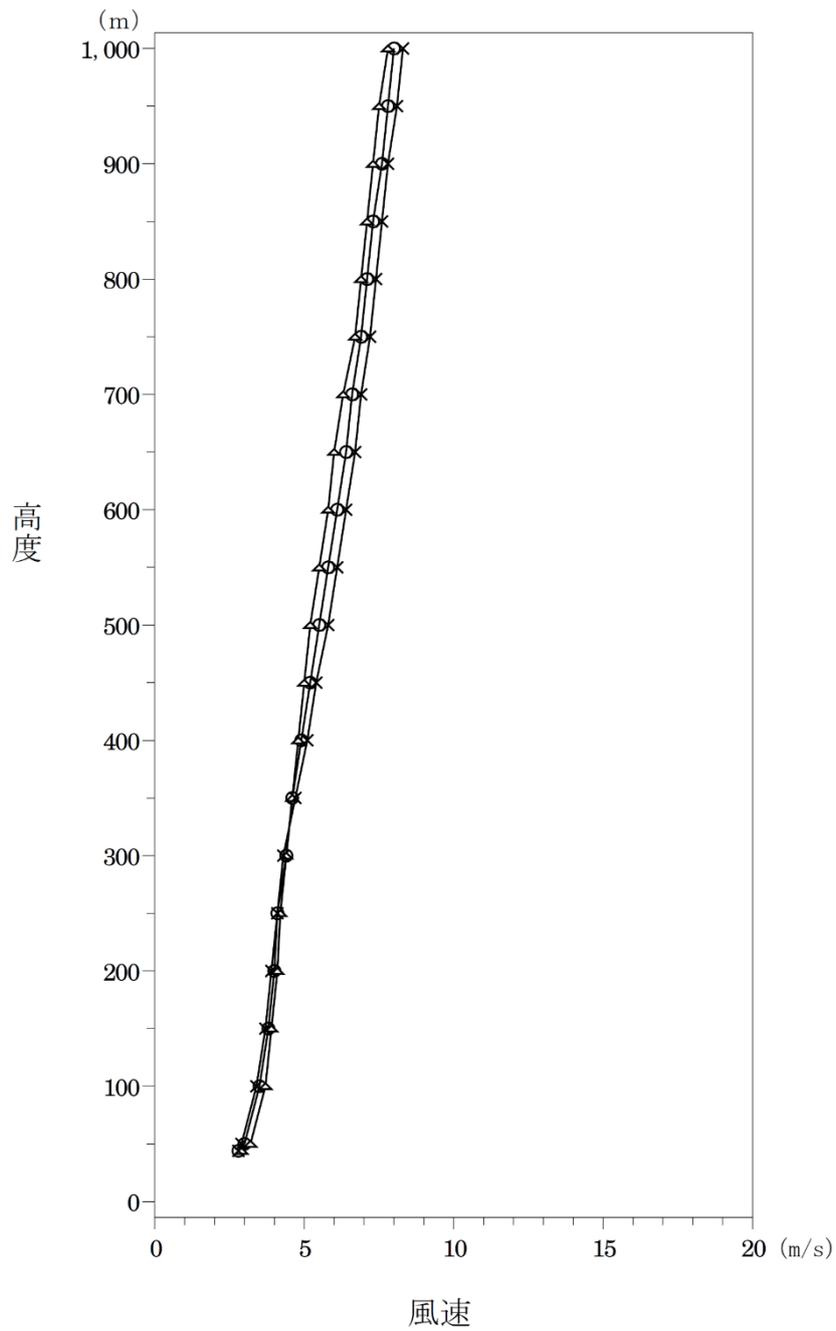
(単位 : m/s)

高度 (m)	全日		昼間		夜間	
	風速 (m/s)	べき指数	風速 (m/s)	べき指数	風速 (m/s)	べき指数
地上	2.8	-	2.9	-	2.8	-
50	3.0	0.540	3.2	0.770	2.9	0.275
100	3.5	0.278	3.7	0.308	3.4	0.237
150	3.8	0.258	3.9	0.262	3.7	0.230
200	4.0	0.247	4.1	0.245	3.9	0.225
250	4.1	0.236	4.2	0.232	4.1	0.223
300	4.4	0.236	4.4	0.227	4.3	0.223
350	4.6	0.237	4.6	0.226	4.7	0.230
400	4.9	0.241	4.8	0.227	5.1	0.240
450	5.2	0.246	5.0	0.228	5.4	0.249
500	5.5	0.252	5.2	0.230	5.8	0.258
550	5.8	0.258	5.5	0.234	6.1	0.267
600	6.1	0.264	5.8	0.239	6.4	0.274
650	6.4	0.270	6.0	0.243	6.7	0.281
700	6.6	0.275	6.3	0.248	6.9	0.287
750	6.9	0.280	6.7	0.254	7.2	0.292
800	7.1	0.285	6.9	0.259	7.4	0.297
850	7.3	0.289	7.1	0.263	7.6	0.301
900	7.6	0.293	7.3	0.267	7.8	0.305
950	7.8	0.297	7.5	0.271	8.1	0.309
1,000	8.0	0.300	7.8	0.275	8.3	0.312
観測回数	224		112		112	

注 1. べき指数はその高度までの平均風速を用いて最小二乗法で求めた。

注 2. 昼夜間の時間区分は次のとおりである。

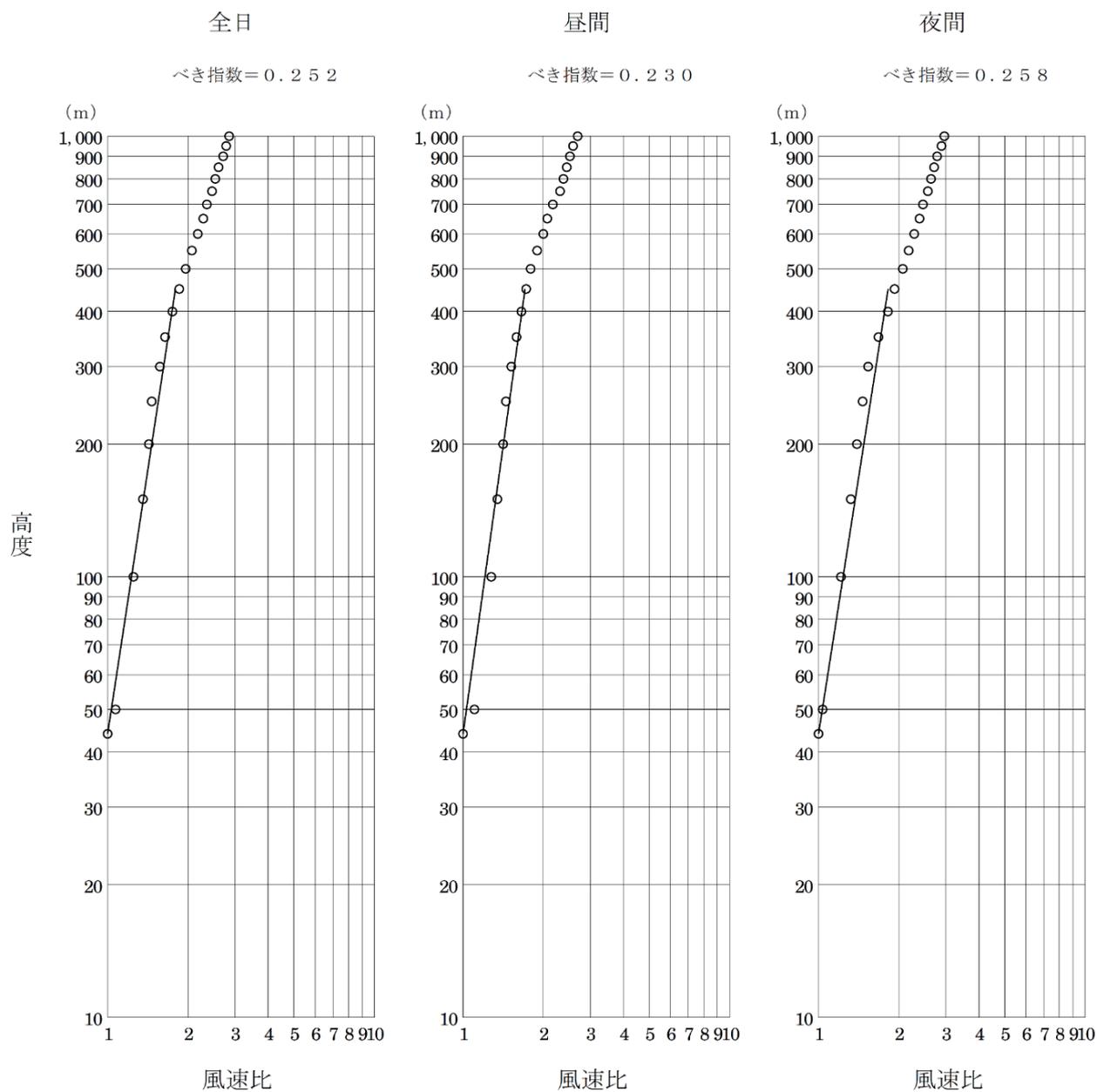
月	昼間	夜間
7月	5時~19時	20時~4時
10月	7時~17時	18時~6時
1月	8時~17時	18時~7時
4月	6時~18時	19時~5時



(注) 1. ○は全日，△は昼間，×は夜間を示す。
 2. 昼夜間の時間区分は次のとおりである。

月	昼間	夜間
7月	5時~19時	20時~4時
10月	7時~17時	18時~6時
1月	8時~17時	18時~7時
4月	6時~18時	19時~5時

図 5. 1. 1-6 高度別平均風速



- (注) 1. べき指数の計算には高度500mまでの平均風速を使用した。
 2. 風速比は各高度の平均風速を地上の平均風速で除したものである。
 3. 昼夜間の時間区分は下表のとおりである。

月	昼間	夜間
7月	5時~ 19時	20時~ 4時
10月	7時~ 17時	18時~ 6時
1月	8時~ 17時	18時~ 7時
4月	6時~ 18時	19時~ 5時

図 5.1.1-7 昼夜別べき指数

(b) 高層気温

7. 気温の鉛直分布

高度別平均気温は表 5. 1. 1-12 及び図 5. 1. 1-8 に示すとおりである。高度別平均気温は、高度が増すとともに低くなっている。

なお、気温勾配(°C/100m)は2地点間の気温の変化量であり、[上の気温-下の気温] ÷ [上の高度-下の高度]×100m として算出した。高度別平均気温勾配は表 5. 1. 1-13 及び図 5. 1. 1-9 に示すとおりである。

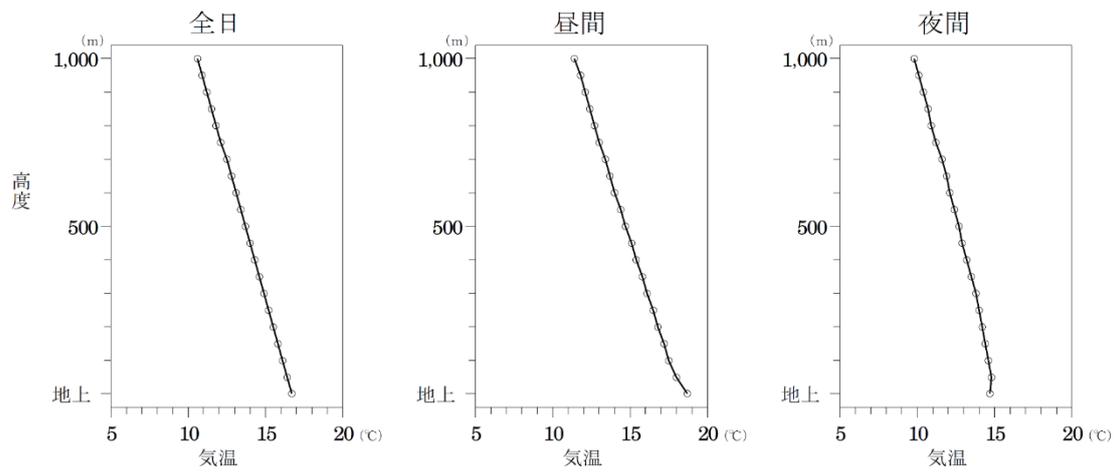
表 5. 1. 1-12 高度別平均気温

(単位: °C)

時刻 高度(m)	3時	6時	9時	12時	15時	18時	21時	24時	全日	昼間	夜間
地上	14.6	14.2	16.5	18.9	19.7	17.8	16.4	15.5	16.7	18.7	14.7
50	14.8	14.3	15.7	17.8	18.6	17.6	16.5	15.6	16.4	18.0	14.8
100	14.6	14.1	15.3	17.3	18.1	17.3	16.3	15.5	16.1	17.5	14.6
150	14.4	14.0	14.9	16.9	17.7	16.9	16.1	15.3	15.8	17.2	14.4
200	14.3	13.8	14.6	16.6	17.4	16.5	15.8	15.2	15.5	16.8	14.2
250	14.2	13.6	14.3	16.2	17.0	16.1	15.5	15.0	15.2	16.5	14.0
300	14.0	13.5	14.0	15.7	16.5	15.8	15.2	14.8	14.9	16.1	13.8
350	13.8	13.3	13.7	15.3	16.1	15.4	14.9	14.5	14.6	15.8	13.5
400	13.5	13.1	13.4	14.9	15.7	15.0	14.6	14.3	14.3	15.4	13.2
450	13.2	12.9	13.2	14.5	15.3	14.7	14.3	14.0	14.0	15.1	12.9
500	13.0	12.5	12.9	14.1	14.9	14.4	14.0	13.8	13.7	14.7	12.7
550	12.8	12.3	12.6	13.7	14.5	14.1	13.6	13.5	13.4	14.4	12.4
600	12.5	12.1	12.3	13.3	14.1	13.7	13.3	13.3	13.1	14.0	12.1
650	12.3	11.8	12.0	13.0	13.8	13.4	13.0	13.0	12.8	13.7	11.9
700	12.0	11.6	11.7	12.7	13.4	13.0	12.6	12.7	12.5	13.4	11.6
750	11.7	11.3	11.5	12.3	13.0	12.7	12.3	12.4	12.1	13.0	11.2
800	11.4	11.0	11.2	12.0	12.6	12.4	11.9	12.1	11.8	12.7	10.9
850	11.0	10.8	10.9	11.7	12.2	12.1	11.7	11.8	11.5	12.4	10.7
900	10.7	10.5	10.7	11.4	11.9	11.8	11.4	11.5	11.2	12.1	10.4
950	10.4	10.3	10.3	11.0	11.5	11.4	11.2	11.3	10.9	11.8	10.1
1,000	10.1	10.0	10.0	10.7	11.2	11.1	10.9	11.0	10.6	11.4	9.8

(注) 昼・夜間の時間区分は右表のとおりである。

月	昼間	夜間
7月	5時~19時	20時~4時
10月	7時~17時	18時~6時
1月	8時~17時	18時~7時
4月	6時~18時	19時~5時



(注) 昼・夜間の時刻区分は次のとおりである。

月	昼間	夜間
7月	5時~19時	20時~4時
10月	7時~17時	18時~6時
1月	8時~17時	18時~7時
4月	6時~18時	19時~5時

図 5.1.1-8 高度別平均気温

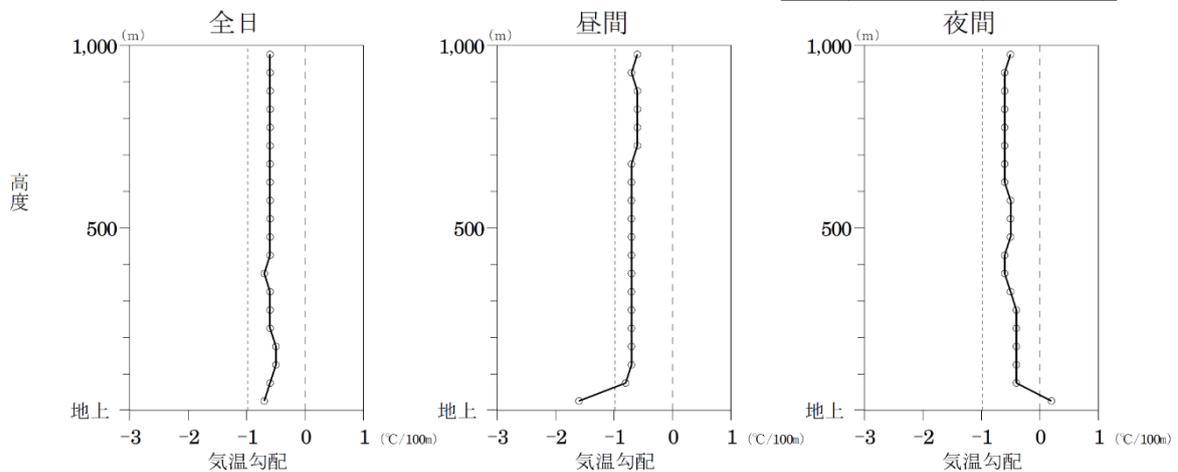
表 5. 1. 1-13 高度別平均気温勾配

(単位：℃/100m)

時刻 高度(m)	時刻										
	3時	6時	9時	12時	15時	18時	21時	24時	全日	昼間	夜間
地上- 50	0.4	0.1	-1.6	-2.3	-2.2	-0.4	0.4	0.1	-0.7	-1.6	0.2
50- 100	-0.4	-0.4	-0.9	-0.9	-1.0	-0.7	-0.5	-0.3	-0.6	-0.8	-0.4
100- 150	-0.3	-0.2	-0.8	-0.8	-0.8	-0.7	-0.5	-0.2	-0.5	-0.7	-0.4
150- 200	-0.3	-0.3	-0.6	-0.8	-0.7	-0.8	-0.5	-0.3	-0.5	-0.7	-0.4
200- 250	-0.3	-0.4	-0.7	-0.8	-0.8	-0.8	-0.7	-0.4	-0.6	-0.7	-0.4
250- 300	-0.4	-0.2	-0.6	-0.9	-0.9	-0.7	-0.5	-0.5	-0.6	-0.7	-0.4
300- 350	-0.4	-0.4	-0.4	-0.9	-0.9	-0.8	-0.7	-0.5	-0.6	-0.7	-0.5
350- 400	-0.6	-0.5	-0.7	-0.8	-0.8	-0.7	-0.6	-0.5	-0.7	-0.7	-0.6
400- 450	-0.5	-0.5	-0.4	-0.8	-0.8	-0.7	-0.7	-0.5	-0.6	-0.7	-0.6
450- 500	-0.5	-0.6	-0.6	-0.8	-0.8	-0.7	-0.6	-0.4	-0.6	-0.7	-0.5
500- 550	-0.4	-0.5	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.5	-0.6	-0.7	-0.5
550- 600	-0.5	-0.4	-0.7	-0.8	-0.8	-0.6	-0.7	-0.4	-0.6	-0.7	-0.5
600- 650	-0.5	-0.5	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6
650- 700	-0.6	-0.5	-0.6	-0.6	-0.8	-0.8	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6
700- 750	-0.6	-0.5	-0.5	-0.7	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.6
750- 800	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.8	-0.5	-0.7	-0.5	-0.6	-0.6	-0.6
800- 850	-0.7	-0.6	-0.5	-0.6	-0.8	-0.6	-0.5	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
850- 900	-0.7	-0.4	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6	-0.6
900- 950	-0.7	-0.5	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.5	-0.6	-0.6	-0.7	-0.6
950- 1,000	-0.5	-0.6	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.5	-0.5	-0.6	-0.6	-0.5

(注) 昼・夜間の時間区分は右表のとおりである。

月	昼間	夜間
7月	5時~ 19時	20時~ 4時
10月	7時~ 17時	18時~ 6時
1月	8時~ 17時	18時~ 7時
4月	6時~ 18時	19時~ 5時



(注) 1. 昼・夜間の時刻区分は右表のとおりである。

2. ---- は乾燥断熱減率 ($\Gamma_d = -0.98^\circ\text{C}/100\text{m}$) を示す。

月	昼間	夜間
7月	5時~ 19時	20時~ 4時
10月	7時~ 17時	18時~ 6時
1月	8時~ 17時	18時~ 7時
4月	6時~ 18時	19時~ 5時

図 5. 1. 1-9 高度別平均気温勾配

4. 逆転層の出現頻度

逆転層とは、気温が上方に向かって等温または高くなっている気層を言う。

観測時の逆転層出現状況は図 5. 1. 1-10 に示すとおりである。ここでは、気温勾配が $0.1^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ 以上のものを逆転層と判定している。

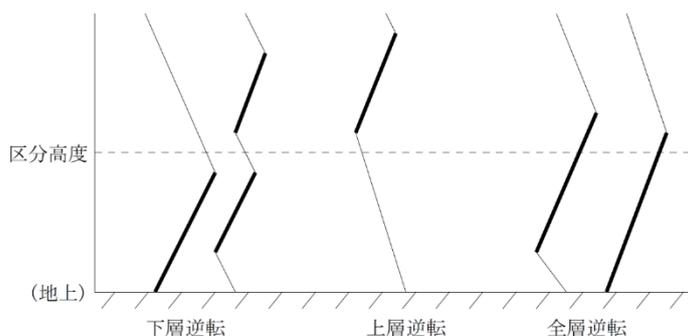
例として区分高度を 250m、上限高度を 500m とした場合の逆転層出現頻度は表 5. 1. 1-14 に示すとおりである。全季節における全日では、上層逆転が 9.8%、下層逆転が 35.7%、逆転なしが 52.2% となっている。

表 5. 1. 1-14 逆転層の型別出現頻度

昼夜	逆転層の型別区分	全季節		春季		夏季		秋季		冬季	
		回数(回)	頻度(%)								
全日	逆転なし	117	52.2	37	66.1	27	48.2	32	57.1	21	37.5
	下層逆転(0~250m)	80	35.7	14	25.0	21	37.5	20	35.7	25	44.6
	上層逆転(250~500m)	22	9.8	4	7.1	6	10.7	4	7.1	8	14.3
	全層逆転	5	2.2	1	1.8	2	3.6	0	0	2	3.6
昼間	逆転なし	78	69.6	29	82.9	21	60.0	16	76.2	12	57.1
	下層逆転(0~250m)	21	18.8	3	8.6	9	25.7	3	14.3	6	28.6
	上層逆転(250~500m)	12	10.7	2	5.7	5	14.3	2	9.5	3	14.3
	全層逆転	1	0.9	1	2.9	0	0	0	0	0	0
夜間	逆転なし	39	34.8	8	38.1	6	28.6	16	45.7	9	25.7
	下層逆転(0~250m)	59	52.7	11	52.4	12	57.1	17	48.6	19	54.3
	上層逆転(250~500m)	10	8.9	2	9.5	1	4.8	2	5.7	5	14.3
	全層逆転	4	3.6	0	0	2	9.5	0	0	2	5.7

(注) 1. 逆転層の型別区分高度は250mとした。

なお、逆転層の型別区分は下図のとおりとする。—は逆転層を示す。



2. 気温勾配が $0.1^{\circ}\text{C}/100\text{m}$ 以上のものを逆転層と判定した。

3. 出現頻度は、全日、昼間、夜間ごとの観測回数に対する割合で、観測回数は次のとおりである。

昼夜別	全季節	春季	夏季	秋季	冬季
全日	224	56	56	56	56
昼間	112	35	35	21	21
夜間	112	21	21	35	35

4. 昼・夜間の時間区分は次のとおりである。

昼夜別	春季	夏季	秋季	冬季
昼間	6時~18時	5時~19時	7時~17時	8時~17時
夜間	19時~5時	20時~4時	18時~6時	18時~7時

5. 四捨五入の関係で合計が100%にならないことがある。

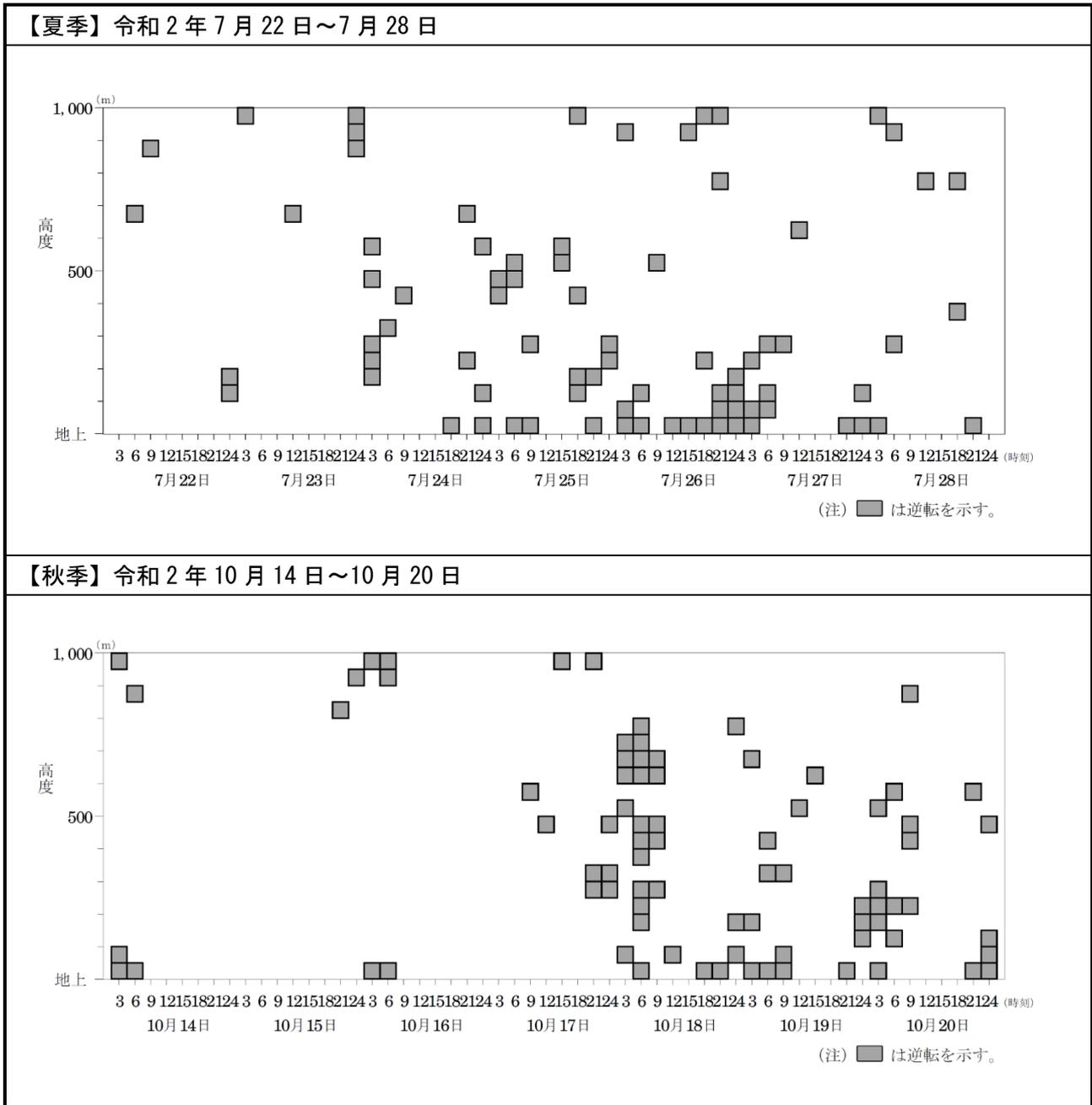


図 5. 1. 1-10(1) 観測時の逆転層出現状況 (夏季及び秋季)

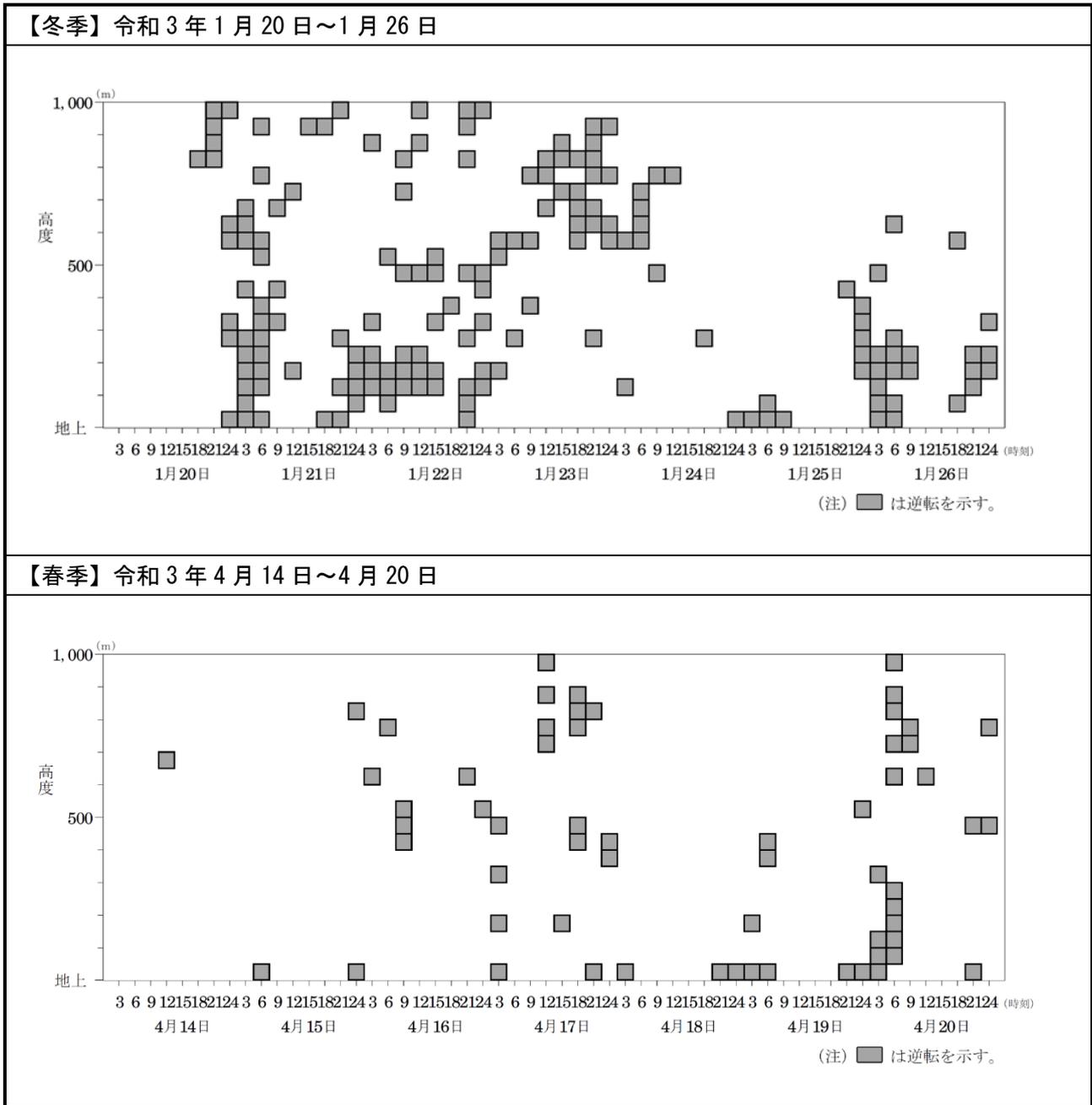


図 5.1.1-10(2) 観測時の逆転層出現状況 (冬季及び春季)

④ 拡散実験

大気汚染予測モデルにおける拡散パラメータとしては、パスキル・ギフォード図(P-G 図)が用いられるが、その拡散パラメータを用いることの妥当性を検証するために拡散実験を行った。

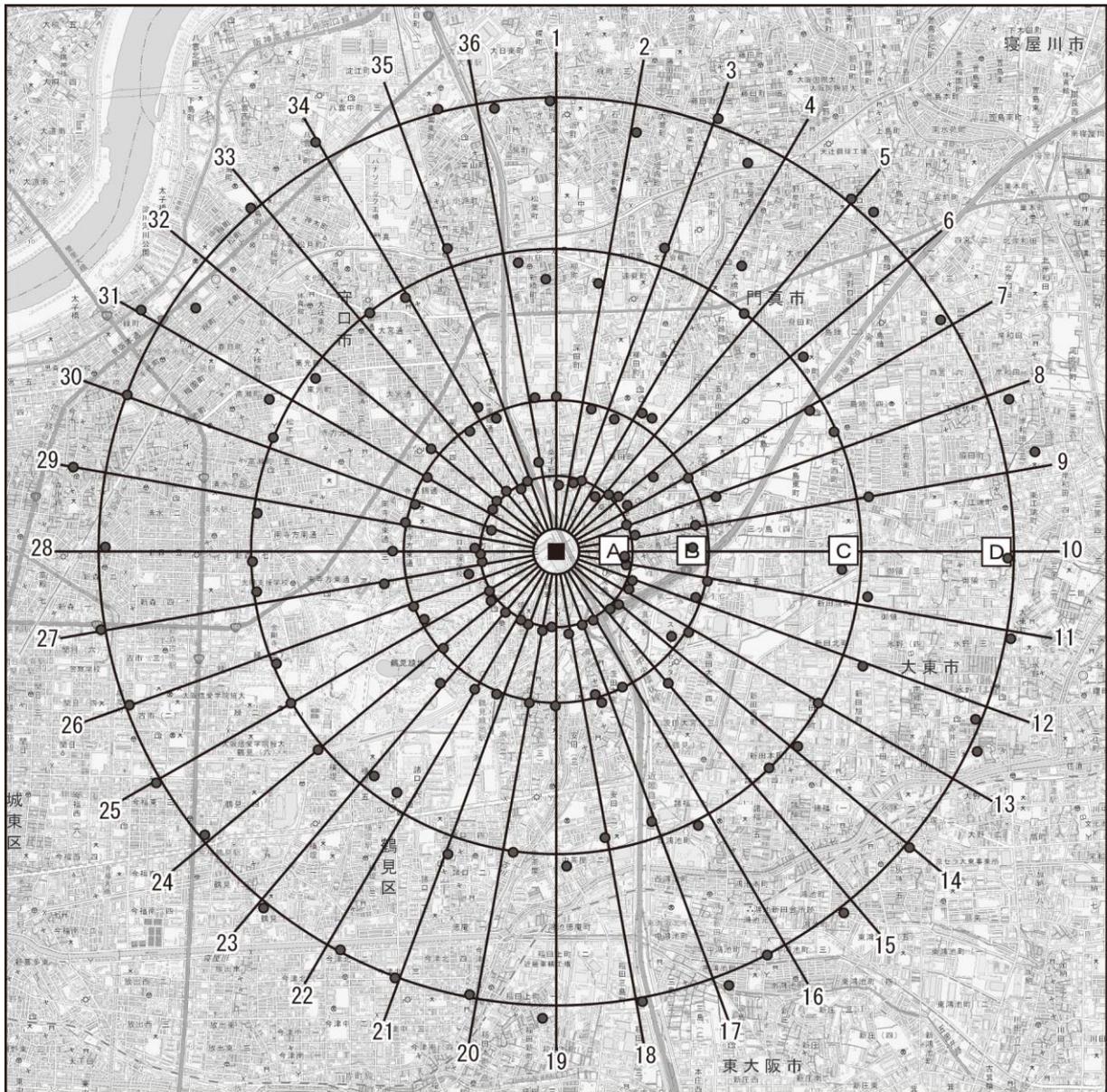
a. 実験方法

拡散実験の内容は表 5.1.1-15 に、拡散実験におけるトレーサーガスの放出地点及び捕集アークは図 5.1.1-11 に示すとおりである。捕集地点は、風下距離が概ね 500、1,000、2,000、3,000m の距離帯とし、各アークには概ね 10 度間隔に地点を設定した。事業計画地からトレーサーガス (PMCH) を放出し、風下の捕集点で空気を捕集した。観測時の気象条件は、同時に測定していた地上気象観測データおよび高層気象観測データ等を用いた。

表 5.1.1-15 拡散実験の内容

トレーサー実験		
実施時期	夏季、冬季の 2 季 (各季 1 週間で 10 ケース以上)	
放出方法	既設の煙突 (高さ 100m) から 1 回の実験につき 1 時間、トレーサーガスを放出した。	
捕集方法	既存の煙突を中心に風下側約 3km 範囲となる地域 40 地点にて、放出時間 1 時間のうち、後の 20 分間に、空気をエアポンプにより捕集管に吸引し、分析試料とした。	
分析項目	トレーサーガス濃度	
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加熱脱着ガスクロマトグラフ分析装置にて分析した。捕集時の吸引空気量を用いて濃度を算出した。	
気象状況の観測		
観測項目	観測機材	備考
地上風向・風速	風車型風向風速計	<ul style="list-style-type: none"> ・ 通年連続 ・ 毎正時前 10 分間平均値 ・ 地上風速、日射量、放射収支量より大気安定度を決定した
日射量	全天日射計	
放射収支量	放射収支計	
煙突頂部高さ 風向・風速 (高度 100m)	パイポール観測 GPS ゾンデ観測 (定時観測)	拡散実験時において <ul style="list-style-type: none"> ・ トレーサーガスの捕集開始時刻及び捕集終了時刻の 2 回 ・ 高度 100m における風向・風速観測

注. 使用するトレーサーガス：パーフルオロメチルシクロヘキサン (PMCH) 常温で液体、無色透明、沸点 76°C



この地図は、国土地理院発行の電子地形図 25000 を使用したものである。

凡例

- : 放出地点 (鶴見工場 1 号炉煙突)
- : 捕集地点
- [A] : 放出地点からの距離 0.5km
- [B] : 放出地点からの距離 1.0km
- [C] : 放出地点からの距離 2.0km
- [D] : 放出地点からの距離 3.0km

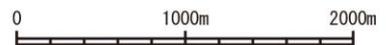


図 5.1.1-11 放出地点及び捕集地点

b. 実験結果

(a) 実験条件

実験条件は表 5.1.1-16 に示すとおりである。

表 5.1.1-16(1) 拡散実験中の気象条件とトレーサー排出条件 (夏季)

季節	実験番号	月/日	捕集時間	風向	風速 (m/s)	パスキル安定度	He (m)	トレーサー放出量 (g/h)	排ガス量 (m ³ N/s)	排ガス温度 (°C)
夏季	7	7/23	13:00~13:20	SW	4.0	B	139	97.7	34.3	143
	8		13:20~13:40	SW	5.4	B-C	131	98.1	35.1	143
	9		13:40~14:00	SW	4.8	D	135	98.2	36.0	142
	10	7/24	13:00~13:20	SW	3.9	C	139	97.9	32.8	143
	11		13:20~13:40	SW	4.1	D	137	98.3	32.8	143
	12		13:40~14:00	SW	4.0	C	138	98.6	32.8	143
	13	7/26	13:00~13:20	S	2.3	B	159	99.2	34.2	143
	14		13:20~13:40	S	1.8	B	171	99.3	34.6	143
	15		13:40~14:00	SSW	2.3	D	160	99.0	35.0	142
	16	7/27	13:00~13:20	SW	2.3	A-B	159	98.7	34.0	143
	17		13:20~13:40	SW	2.9	B	150	99.3	34.4	143
	18		13:40~14:00	SW	3.3	B	145	99.9	34.7	143
	19	7/28	13:00~13:20	WSW	7.0	C-D	125	100.1	32.7	144
	20		13:20~13:40	WSW	5.1	B-C	132	99.9	32.8	144
	21		13:40~14:00	WSW	6.0	B-C	129	100.1	33.0	144
	22		14:00~14:20	WSW	5.4	B-C	131	100.3	32.9	144
	23		14:20~14:40	WSW	6.2	B-C	128	100.0	32.8	144
	24		14:40~15:00	W	6.3	B-C	127	99.6	32.7	144

注 1. トレーサーガスの放出時間は 60 分、捕集時間は 20 分とした。

注 2. 風向は工場屋上 (地上高 44m) の観測値、風速は工場屋上の観測値を煙突頂部 (地上高 100m) にべき指数で高度補正した。

注 3. 大気安定度は捕集開始時の気象データより算出した。

注 4. トレーサーの上昇高度 (He) は、上記風速と排ガス量、排ガス温度により CONCAWE 式で推定した。

注 5. 未記載の夏季の実験番号 1~6 については、捕集地点を選定する際に想定した風向と実験時の実際の風向が明らかにズレていたため、実験終了後に回収した捕集サンプルの濃度分析は行わなかった。

表 5.1.1-16(2) 拡散実験中の気象条件とトレーサー排出条件 (冬季)

季節	実験 番号	月/日	捕集時間	風向	風速 (m/s)	パスキル 安定度	He (m)	トレーサー 放出量 (g/h)	排ガス量 (m ³ N/s)	排ガス 温度 (°C)
冬季	1	1/20	13:00~13:20	NE	4.3	B	133	100.1	32.1	137
	2		13:20~13:40	ENE	4.1	B	134	99.1	32.4	137
	3		13:40~14:00	NE	3.6	B	138	99.2	32.7	137
	4	1/21	13:00~13:20	W	2.7	A-B	148	99.3	33.6	138
	5		13:20~13:40	WSW	2.1	A-B	158	99.4	33.5	138
	6		13:40~14:00	WNW	1.8	A-B	165	99.4	33.4	138
	7		14:00~14:20	WNW	1.7	A-B	168	99.4	33.5	138
	8		14:20~14:40	SW	2.3	A-B	154	99.4	33.5	139
	9		14:40~15:00	SW	1.8	A-B	165	99.5	33.6	139
	10	1/23	12:00~12:20	NE	3.9	D	136	99.2	33.0	138
	11		12:20~12:40	NE	4.8	D	131	99.2	33.1	138
	12		12:40~13:00	NE	4.6	D	132	99.1	33.3	138
	13	1/24	13:00~13:20	WNW	1.2	D	184	98.6	30.4	139
	14		13:20~13:40	N	1.8	D	162	98.0	30.1	139
	15		13:40~14:00	NW	1.7	D	164	97.7	29.9	139
	16	1/25	13:00~13:20	NE	2.7	A-B	148	98.4	33.5	139
	17		13:20~13:40	NE	3.4	B	140	99.0	33.4	139
	18		13:40~14:00	NNE	2.5	A-B	151	99.6	33.3	139
	19	1/26	13:00~13:20	SSE	3.1	A-B	143	99.5	32.9	140
	20		13:20~13:40	SSE	3.5	B	139	99.6	32.7	140
	21		13:40~14:00	SSE	3.9	C	136	99.9	32.6	140

注 1. トレーサーガスの放出時間は 60 分、捕集時間は 20 分とした。

注 2. 風向は工場屋上（地上高 44m）の観測値、風速は工場屋上の観測値を煙突頂部（地上高 100m）にべき指数で高度補正した。

注 3. 大気安定度は捕集開始時の気象データより算出した。

注 4. トレーサーの上昇高度（He）は、上記風速と排ガス量、排ガス温度により CONCAWE 式で推定した。

(b) 実験結果の解析

拡散実験時の気象条件を用いて、パスキル・ギフォードの拡散幅による拡散計算を行い、拡散状況を再現した。このとき、大気安定度は実験時の大気安定度及び他の大気安定度で複数のケースを設定し計算した。風下方向への拡散傾向（距離減衰グラフ）について拡散実験結果（実験値）と再現計算結果（計算値）の相関をとり、最も相関（再現性）の高かった大気安定度を決定した。

大気安定度の検討の一例（計算値と実験値の相関が良いケースの距離減衰グラフ）は図 5.1.1-12 に示すとおりである。また、拡散実験時の大気安定度と再現計算結果で相関の高かった大気安定度の組合せを表 5.1.1-17 にまとめた。

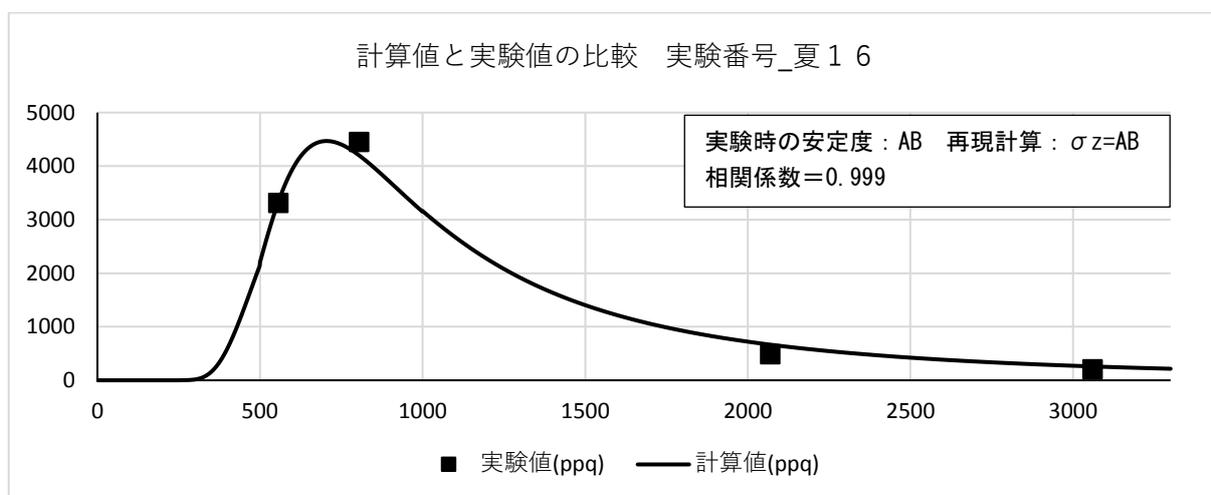


図 5.1.1-12(1) 測定値と再現計算値の濃度の距離減衰の例

(実験番号_夏16 実験時の大気安定度 (AB)、再現計算時大気安定度 (AB) による例)

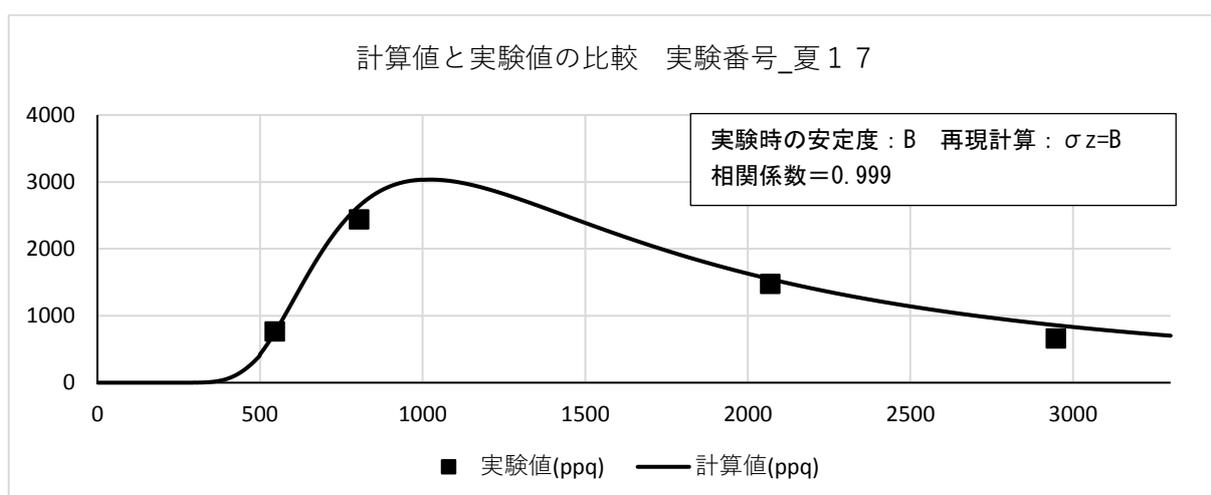


図 5.1.1-12(2) 測定値と再現計算値の濃度の距離減衰の例

(実験番号_夏17 実験時の大気安定度 (B)、再現計算時大気安定度 (B) による例)

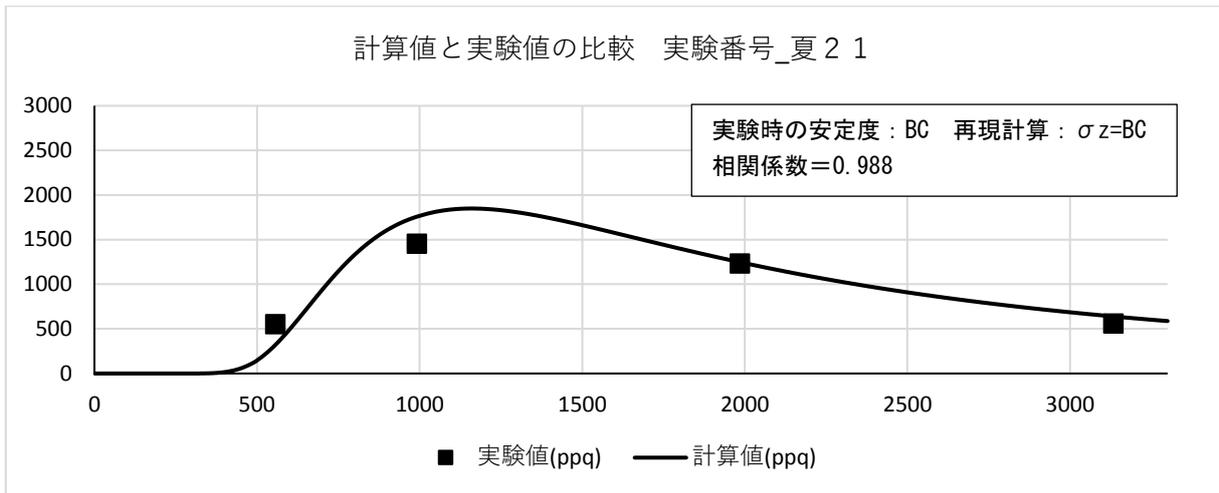


図 5.1.1-12(3) 測定値と再現計算値の濃度の距離減衰の例
(実験番号夏_21 実験時の大気安定度 (BC)、再現計算時大気安定度 (BC) による例)

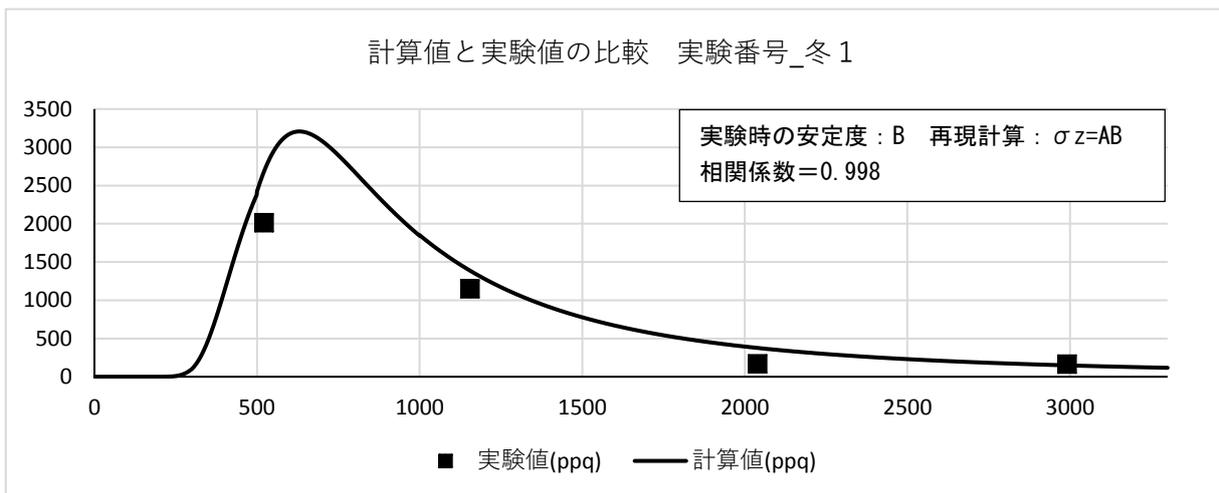


図 5.1.1-12(4) 測定値と再現計算値の濃度の距離減衰の例
(実験番号_冬 1 実験時の大気安定度 (B)、再現計算時大気安定度 (A-B) による例)

表 5. 1. 1-17(1) 拡散実験時の大気安定度と再現計算時の大気安定度 (夏季)

実験 番号 (夏季)	実験時 大気安定度				再現計算時 大気安定度				
	σ_y σ_z	近似式 傾き	相関係数	採用	σ_y	σ_z	近似式 傾き	相関係数	採用
7	B	1.04	0.901	○	A	A-B	0.98	0.992	●
8	B-C	0.87	0.857		A	A-B	0.89	0.888	
9	D	1.07	0.515		D	C	0.41	0.967	
10	C	0.63	0.962	○	D	C-D	0.66	0.971	●
11	D	1.93	0.979		A	C-D	1.81	0.985	
12	<i>C</i>	<i>0.66</i>	<i>0.933</i>	●	<i>D</i>	<i>C</i>	<i>0.43</i>	<i>0.934</i>	○
13	B	0.05	0.459		C-D	D	0.98	0.977	●
14	B	0.08	0.678		C-D	C	0.11	0.988	
15	D	0.74	0.854		A	C	0.28	0.992	
16	<i>A-B</i>	<i>1.03</i>	<i>0.999</i>	●	<i>A</i>	<i>A-B</i>	<i>1.21</i>	<i>0.999</i>	○
17	<i>B</i>	<i>0.93</i>	<i>0.999</i>	●	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>0.40</i>	<i>0.999</i>	○
18	<i>B</i>	<i>0.58</i>	<i>0.955</i>	●	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>0.26</i>	<i>0.957</i>	○
19	C-D	0.87	0.641		D	B	0.51	0.968	
20	B-C	1.31	0.935	○	D	B	0.67	0.989	●
21	<i>B-C</i>	<i>0.90</i>	<i>0.988</i>	●	<i>C-D</i>	<i>B-C</i>	<i>0.60</i>	<i>0.988</i>	○
22	B-C	1.10	0.975	●	A	B	1.70	0.988	○
23	<i>B-C</i>	<i>1.21</i>	<i>0.993</i>	●	<i>D</i>	<i>B-C</i>	<i>0.65</i>	<i>0.993</i>	○
24	<i>B-C</i>	<i>1.69</i>	<i>0.981</i>		<i>D</i>	<i>B-C</i>	<i>0.90</i>	<i>0.983</i>	●

注 1. 拡散幅の妥当性検討には、以下基準を満たす実験ケースを採用した。(表 5. 1. 1-17 の●または○が採用ケース)

基準①: 大気拡散式で実験時の濃度分布を再現できるためには、実験時の風向が概ね安定していること。安定しない場合、濃度分布図で見るとコンターが風下主軸方向に対して左右対称とならず、各アークの最大濃度地点がほぼ直線に並ばないことから、実験値と風下主軸の計算値(実験時安定度使用)の相関が悪い。そこで相関係数 0.9 未満の場合は不採用とする。

基準②: 大気拡散式で実験時の濃度分布を再現できるためには、実験時の有効煙突高(排出ガスの排出高さ)が概ね安定していること。つまり、実験時の風速及び排出条件(排ガス量・排ガス温度)が安定していること。安定しない場合、実験値と計算値(実験時安定度使用)の相関が悪い(相関係数 0.9 未満)、また実験値と計算値の比(近似式の傾き)が 1 から大きくずれる((1 ± 0.5) 以上)と設定)。これらの場合は不採用とする。

基準③: 上記 2 条件を満たさない場合でも、距離減衰グラフを見て、再現計算時(再現計算時安定度使用)に実験値を上手く再現できていれば採用する。そこで、実験値と再現計算値の相関が高く(相関係数 0.9 以上に設定)、かつ実験値と再現計算値の比(近似式の傾き)が 1 に近い場合((1 ± 0.3) 以内に設定)は採用する。

注 2. 太斜字は、実験時と再現計算時(高相関時)の大気安定度(σ_z)が同じケース。

注 3. 採用欄の●は、計算値が実験値をより再現できている大気安定度。

注 4. 夏季の実験番号 1~6 については、捕集地点を選定する際に想定した風向と実験時の実際の風向が明らかにズレていたため、実験終了後に回収した捕集サンプルの濃度分析は行わなかった。

表 5. 1. 1-17(2) 拡散実験時の大気安定度と再現計算時の大気安定度(冬季)

実験 番号 (冬季)	実験時 大気安定度				再現計算時 大気安定度				
	σ_y σ_z	近似式 傾き	相関係数	採用	σ_y	σ_z	近似式 傾き	相関係数	採用
1	B	0.61	0.731		A-B	A-B	0.76	0.998	●
2	B	0.74	0.573		A	A	1.10	0.998	●
3	B	0.31	0.852		A	A-B	0.36	0.967	
4	A-B	0.99	0.780		D	A	0.32	0.883	
5	A-B	0.67	0.843		C-D	B	0.43	0.917	
6	A-B	0.66	0.693		D	A	0.24	0.930	
7	A-B	0.10	0.390		D	C	0.20	0.959	
8	A-B	1.46	0.552		D	A	0.63	0.969	
9	A-B	0.59	0.345		D	A	0.44	0.811	
10	D	1.12	0.693		D	C	0.30	0.994	
11	D	2.08	0.896		D	C-D	2.27	0.973	
12	D	1.38	0.507		D	C	0.54	0.961	
13	<i>D</i>	<i>1.13</i>	<i>0.577</i>		<i>A-B</i>	<i>D</i>	<i>2.93</i>	<i>0.576</i>	
14	<i>D</i>	<i>1.36</i>	<i>0.888</i>		<i>C-D</i>	<i>D</i>	<i>1.69</i>	<i>0.888</i>	
15	<i>D</i>	<i>0.93</i>	<i>0.847</i>		<i>C</i>	<i>D</i>	<i>1.43</i>	<i>0.847</i>	
16	<i>A-B</i>	<i>0.62</i>	<i>0.993</i>	●	<i>D</i>	<i>A-B</i>	<i>0.23</i>	<i>0.993</i>	○
17	B	0.35	0.570		D	A	0.16	0.976	
18	A-B	0.35	0.855		D	A	0.11	0.987	
19	<i>A-B</i>	<i>0.25</i>	<i>0.985</i>		<i>C</i>	<i>A-B</i>	<i>0.14</i>	<i>0.986</i>	
20	<i>B</i>	<i>0.79</i>	<i>0.952</i>	●	<i>D</i>	<i>B</i>	<i>0.35</i>	<i>0.954</i>	○
21	<i>C</i>	<i>0.12</i>	<i>0.966</i>		<i>D</i>	<i>C</i>	<i>0.08</i>	<i>0.966</i>	

注 1. 拡散幅の妥当性検討には、以下基準を満たす実験ケースを採用した。(表 5. 1. 1-17 の●または○が採用ケース)

基準①：大気拡散式で実験時の濃度分布を再現できるためには、実験時の風向が概ね安定していること。安定しない場合、濃度分布図で見るとコンターが風下主軸方向に対して左右対称とならず、各アークの最大濃度地点がほぼ直線に並ばないことから、実験値と風下主軸の計算値(実験時安定度使用)の相関が悪い。そこで相関係数 0.9 未満の場合は不採用とする。

基準②：大気拡散式で実験時の濃度分布を再現できるためには、実験時の有効煙突高(排出ガスの排出高さ)が概ね安定していること。つまり、実験時の風速及び排出条件(排ガス量・排ガス温度)が安定していること。安定しない場合、実験値と計算値(実験時安定度使用)の相関が悪い(相関係数 0.9 未満)、また実験値と計算値の比(近似式の傾き)が 1 から大きくずれる((1±0.5)以上と設定)。これらの場合は不採用とする。

基準③：上記 2 条件を満たさない場合でも、距離減衰グラフを見て、再現計算時(再現計算時安定度使用)に実験値を上手く再現できていれば採用する。そこで、実験値と再現計算値の相関が高く(相関係数 0.9 以上に設定)、かつ実験値と再現計算値の比(近似式の傾き)が 1 に近い場合((1±0.3)以内に設定)は採用する。

注 2. 太斜字は、実験時と再現計算時(高相関時)の大気安定度(σ_z)が同じケース。

注 3. 採用欄の●は、計算値が実験値をより再現できている大気安定度。

なお、実験ケースの中には、実験時に気象条件（風向・風速）の変動や排出条件（排ガス量・排ガス温度）の変動が含まれており、ある程度の定常状態にあることを前提とした今回の妥当性検討には適さないケースも含まれているため、表 5.1.1-17 の欄外に記載の基準を満たす実験ケースを採用した。（表 5.1.1-17 の●または○が採用ケース）

上記の基準で採用したケースの内の●印について、拡散実験時の実測大気安定度と再現計算結果で最も相関の高かった大気安定度の組合せをカウントしたものをスコア表として表 5.1.1-18 にまとめた。なお、長期平均濃度予測に係る拡散式は、水平方向の煙の拡がり幅に無関係なブルーム式となり σ_y は考慮されないため、鉛直方向の拡散幅である σ_z についてのみ考慮した。

この結果をみると、ほとんどのケースで実験時と同じ大気安定度（拡散幅 σ_z ）を設定し再現計算した際に再現性が良い傾向がみられたことから、予測においては拡散幅の補正は行わず、パスキル・ギフォードの拡散幅をそのまま用いることとした。

表 5.1.1-18(1) 実験時の拡散幅と最も再現性の良かった大気安定度のスコア表（夏季）

大気安定度 σ_z		再現計算時						
		A	A-B	B	B-C	C	C-D	D
測定時	A							
	A-B		①					
	B		1	②				1
	B-C			1	④			
	C					①	1	
	C-D							
	D							

注. ○数字は測定時と再現計算時の大気安定度（ σ_z ）が同じ実験データ数

表 5.1.1-18(2) 実験時の拡散幅と最も再現性の良かった大気安定度のスコア表（冬季）

大気安定度 σ_z		再現計算時						
		A	A-B	B	B-C	C	C-D	D
測定時	A							
	A-B		①					
	B	1	1	①				
	B-C							
	C							
	C-D							
	D							

注. ○数字は測定時と再現計算時の大気安定度（ σ_z ）が同じ実験データ数

2) 大気質

① 調査概要

大気質調査の項目及び時期は表 5.1.1-19 に、調査地点図は図 5.1.1-13 にそれぞれ示すとおりである。

また、調査地点の一覧及びその用途地域は、表 5.1.1-20 に示すとおりである。

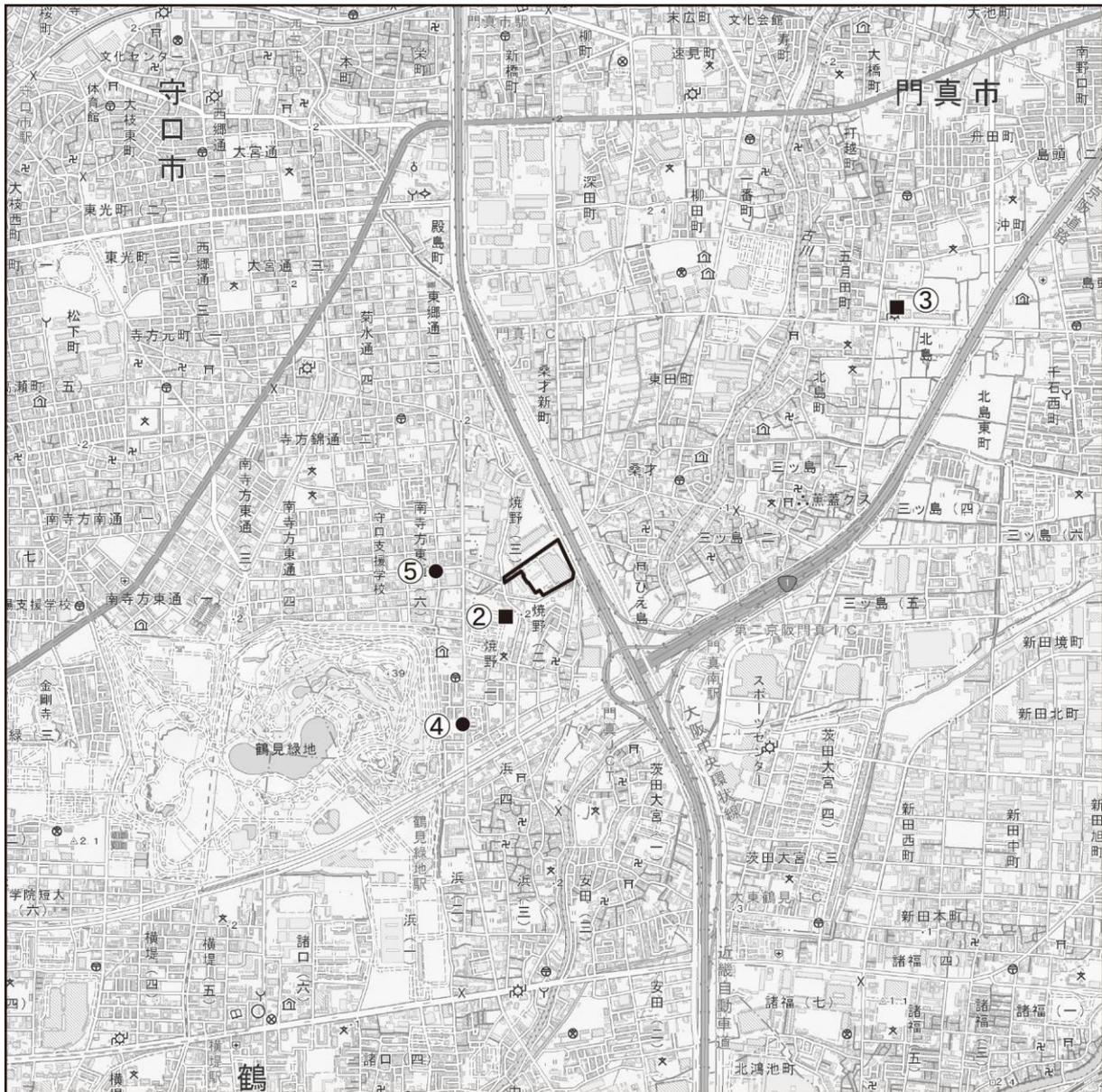
表 5.1.1-19 大気質調査の項目及び時期

項目	調査項目	実施時期	調査期間・回数	調査地点	
一般環境	二酸化硫黄	夏季：令和2年7月29日～8月4日 秋季：令和2年10月14日～20日 冬季：令和3年1月20日～26日 春季：令和3年4月14日～20日	7日間連続/回	2箇所 ②大阪市鶴見区焼野1丁目 ③門真市大字北島	
	窒素酸化物				
	浮遊粒子状物質				
	ダイオキシン類				
	その他項目	塩化水素	夏季：令和2年7月29日～8月5日 秋季：令和2年10月14日～21日 冬季：令和3年1月20日～27日 春季：令和3年4月14日～21日		7日間値×1回
		水銀			24時間値×7日間
			24時間値×7日間		

項目	調査項目	実施時期	調査期間・回数	調査地点
沿道環境	窒素酸化物	夏季：令和2年7月29日～8月4日 秋季：令和2年10月14日～20日 冬季：令和3年1月20日～26日 春季：令和3年4月14日～20日	7日間連続/回	2箇所 ④大阪市鶴見区浜5丁目 ⑤守口市南寺方東通6丁目
	浮遊粒子状物質			

表 5.1.1-20 調査地点の一覧及びその用途地域

地点番号	調査地点	用途地域
②	大阪市鶴見区焼野1丁目	第1種住居地域
③	門真市大字北島	地域指定なし
④	大阪市鶴見区浜5丁目	第1種住居地域
⑤	守口市南寺方東通6丁目	準工業地域



この地図は、国土地理院発行の電子地形図 25000 を使用したものである。

凡例

- : 事業計画地
- : 大気質 調査地点 (一般環境)
- : 大気質 調査地点 (沿道環境)

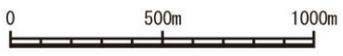


図 5.1.1-13 大気質の調査地点

② 一般環境

a. 調査方法

一般環境における大気質調査の内容は表 5. 1. 1-21 に示すとおりである。

表 5. 1. 1-21 大気質調査の内容（一般環境）

項目	調査項目	単位	調査方法	測定単位	関係法令等
環境基準項目	二酸化硫黄	ppm	紫外線蛍光法及び JIS B 7952 二酸化硫黄自動計測器	1 時間値	昭和 48 年環境省告示第 25 号「大気の汚染に係る環境基準について」
	窒素酸化物	ppm	化学発光法及び JIS B 7953 窒素酸化物自動計測器		昭和 53 年環境省告示第 38 号「二酸化窒素に係る環境基準について」
	浮遊粒子状物質	mg/m ³	ベータ線吸収法及び JIS B 7954 浮遊粒子状物質自動計測器		昭和 48 年環境省告示第 25 号「大気の汚染に係る環境基準について」
	ダイオキシン類	pg-TEQ/m ³	ハイボリュームエアースンプラー捕集 GC-MS 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 年環境省）等
その他項目	塩化水素	ppm	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）」
	水銀	μg/m ³	金アマルガム捕集加熱気化冷原子吸光法	24 時間値	「有害大気汚染物質測定方法マニュアル」（平成 23 年環境省）等

b. 調査結果

(a) 二酸化硫黄

二酸化硫黄の測定結果は、表 5. 1. 1-22 に示すとおりである。

各季の調査期間における期間平均値は 0. 001~0. 002ppm であった。また、1 時間値の最高値は 0. 007ppm、日平均値の最高値は 0. 004ppm であり、短期的評価の環境基準値（1 時間値が 0. 1ppm 以下、日平均値が 0. 04ppm 以下）を下回っていた。

表 5. 1. 1-22 二酸化硫黄の測定結果

二酸化硫黄 [一般環境]

調査時期 (年月)	調査地点	有効 測定 日数	測定 時間数	期間 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	
							(時間)	(%)	(日)	(%)
夏季 (令和 2 年 7, 8 月)	②大阪市鶴見区焼野 1 丁目	7	168	0. 002	0. 003	0. 002	0	0	0	0
	③門真市大字北島			0. 001	0. 003	0. 002	0	0	0	0
秋季 (令和 2 年 10 月)	②大阪市鶴見区焼野 1 丁目	7	168	0. 002	0. 005	0. 002	0	0	0	0
	③門真市大字北島			0. 001	0. 003	0. 001	0	0	0	0
冬季 (令和 3 年 1 月)	②大阪市鶴見区焼野 1 丁目	7	168	0. 002	0. 005	0. 002	0	0	0	0
	③門真市大字北島			0. 001	0. 005	0. 002	0	0	0	0
春季 (令和 3 年 4 月)	②大阪市鶴見区焼野 1 丁目	7	168	0. 002	0. 007	0. 003	0	0	0	0
	③門真市大字北島			0. 002	0. 006	0. 004	0	0	0	0
全期間	②大阪市鶴見区焼野 1 丁目	28	672	0. 002	0. 007	0. 003	0	0	0	0
	③門真市大字北島			0. 001	0. 006	0. 004	0	0	0	0

(b) 窒素酸化物（二酸化窒素、一酸化窒素、窒素酸化物）

二酸化窒素の測定結果は、表 5. 1. 1-23 に示すとおりであり、一酸化窒素と窒素酸化物の測定結果は、表 5. 1. 1-24 に示すとおりである。

各季の調査期間における二酸化窒素の期間平均値は 0. 008~0. 021ppm であった。また、1 時間値の最高値は 0. 055ppm、日平均値の最高値は 0. 033ppm であり、環境基準値（日平均値が 0. 06ppm 以下）を下回っていた。

表 5. 1. 1-23 二酸化窒素の測定結果

二酸化窒素 [一般環境]

調査時期 (年月)	調査地点	有効 測定 日数	測定 時間数	期間 平均値	1時間値 の最高値	日平均値 の最高値	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)	(%)	(日)	(%)
夏季 (令和2年7,8月)	②大阪市鶴見区焼野1丁目	7	168	0.008	0.021	0.015	0	0	0	0
	③門真市大字北島			0.012	0.023	0.016	0	0	0	0
秋季 (令和2年10月)	②大阪市鶴見区焼野1丁目	7	168	0.015	0.036	0.025	0	0	0	0
	③門真市大字北島			0.011	0.031	0.022	0	0	0	0
冬季 (令和3年1月)	②大阪市鶴見区焼野1丁目	7	168	0.021	0.054	0.033	0	0	0	0
	③門真市大字北島			0.018	0.055	0.030	0	0	0	0
春季 (令和3年4月)	②大阪市鶴見区焼野1丁目	7	168	0.014	0.046	0.026	0	0	0	0
	③門真市大字北島			0.013	0.044	0.026	0	0	0	0
全期間	②大阪市鶴見区焼野1丁目	28	672	0.015	0.054	0.033	0	0	0	0
	③門真市大字北島			0.014	0.055	0.030	0	0	0	0

表 5. 1. 1-24 一酸化窒素と窒素酸化物の測定結果

一酸化窒素及び窒素酸化物 [一般環境]

調査時期 (年月)	調査地点	一酸化窒素					窒素酸化物				
		有効 測定 日数	測定 時間数	期間 平均値	1時間値 の最高値	日平均値 の最高値	有効 測定 日数	測定 時間数	期間 平均値	1時間値 の最高値	日平均値 の最高値
		(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	(ppm)
夏季 (令和2年7,8月)	②大阪市鶴見区焼野1丁目	7	168	0.003	0.024	0.005	7	168	0.010	0.037	0.020
	③門真市大字北島			0.003	0.026	0.005			0.014	0.044	0.021
秋季 (令和2年10月)	②大阪市鶴見区焼野1丁目	7	168	0.004	0.043	0.012	7	168	0.019	0.075	0.036
	③門真市大字北島			0.002	0.028	0.006			0.014	0.055	0.028
冬季 (令和3年1月)	②大阪市鶴見区焼野1丁目	7	168	0.008	0.099	0.020	7	168	0.029	0.137	0.054
	③門真市大字北島			0.006	0.142	0.016			0.023	0.185	0.046
春季 (令和3年4月)	②大阪市鶴見区焼野1丁目	7	168	0.003	0.041	0.007	7	168	0.017	0.074	0.033
	③門真市大字北島			0.002	0.023	0.005			0.015	0.067	0.031
全期間	②大阪市鶴見区焼野1丁目	28	672	0.005	0.099	0.020	28	672	0.019	0.137	0.054
	③門真市大字北島			0.003	0.142	0.016			0.017	0.185	0.046

(c) 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質の測定結果は、表 5. 1. 1-25 に示すとおりである。

各季の調査期間における期間平均値は 0. 014~0. 028mg/m³ であった。また、1 時間値の最高値は 0. 067mg/m³、日平均値の最高値は 0. 040mg/m³ であり、短期的評価の環境基準値（1 時間値が 0. 20mg/m³ 以下、日平均値が 0. 10mg/m³ 以下）を下回っていた。

表 5. 1. 1-25 浮遊粒子状物質の測定結果

浮遊粒子状物質 [一般環境]

調査時期 (年月)	調査地点	有効 測定 日数	測定 時間数	期間 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/m ³ を 超えた日数 とその割合		日平均値が 0. 10mg/m ³ を 超えた日数 とその割合	
		(日)	(時間)	(mg/m ³)	(mg/m ³)	(mg/m ³)	(日)	(%)	(日)	(%)
夏季 (令和 2 年 7, 8 月)	②大阪市鶴見区焼野 1 丁目	7	168	0. 027	0. 050	0. 038	0	0	0	0
	③門真市大字北島			0. 028	0. 055	0. 040	0	0	0	0
秋季 (令和 2 年 10 月)	②大阪市鶴見区焼野 1 丁目	7	168	0. 016	0. 051	0. 021	0	0	0	0
	③門真市大字北島			0. 014	0. 036	0. 019	0	0	0	0
冬季 (令和 3 年 1 月)	②大阪市鶴見区焼野 1 丁目	7	168	0. 015	0. 043	0. 023	0	0	0	0
	③門真市大字北島			0. 014	0. 032	0. 021	0	0	0	0
春季 (令和 3 年 4 月)	②大阪市鶴見区焼野 1 丁目	7	168	0. 019	0. 067	0. 031	0	0	0	0
	③門真市大字北島			0. 019	0. 045	0. 030	0	0	0	0
全期間	②大阪市鶴見区焼野 1 丁目	28	672	0. 019	0. 067	0. 038	0	0	0	0
	③門真市大字北島			0. 019	0. 055	0. 040	0	0	0	0

(d) ダイオキシン類

ダイオキシン類の測定結果は、表 5. 1. 1-26 に示すとおりである。

各季の調査期間における 7 日間値は 0. 010~0. 025pg-TEQ/m³ の範囲であり、いずれの地点も環境基準値を下回っていた。

表 5. 1. 1-26 ダイオキシン類の測定結果

調査時期 (年月)	調査地点	7 日間値 (pg-TEQ/m ³)	環境基準
夏季 (令和 2 年 7, 8 月)	②大阪市鶴見区焼野 1 丁目	0. 017	年平均値が 0. 6pg-TEQ/m ³ 以下であること。
	③門真市大字北島	0. 021	
秋季 (令和 2 年 10 月)	②大阪市鶴見区焼野 1 丁目	0. 014	
	③門真市大字北島	0. 010	
冬季 (令和 3 年 1 月)	②大阪市鶴見区焼野 1 丁目	0. 014	
	③門真市大字北島	0. 014	
春季 (令和 3 年 4 月)	②大阪市鶴見区焼野 1 丁目	0. 011	
	③門真市大字北島	0. 025	
全期間	②大阪市鶴見区焼野 1 丁目	0. 014	
	③門真市大字北島	0. 018	

(e) 塩化水素

塩化水素の測定結果は、表 5. 1. 1-27 に示すとおりである。

各季の調査期間における期間平均値は全て検出下限値未満（0. 002ppm 未満）であり、いずれの地点も目標環境濃度を下回っていた。

表 5. 1. 1-27 塩化水素の測定結果

調査時期 (年月)	調査地点	期間平均値 (ppm)	目標環境濃度※
夏季 (令和 2 年 7, 8 月)	②大阪市鶴見区焼野 1 丁目	0. 002ppm 未満	1 時間値が 0. 02ppm 以下 であること。
	③門真市大字北島	0. 002ppm 未満	
秋季 (令和 2 年 10 月)	②大阪市鶴見区焼野 1 丁目	0. 002ppm 未満	
	③門真市大字北島	0. 002ppm 未満	
冬季 (令和 3 年 1 月)	②大阪市鶴見区焼野 1 丁目	0. 002ppm 未満	
	③門真市大字北島	0. 002ppm 未満	
春季 (令和 3 年 4 月)	②大阪市鶴見区焼野 1 丁目	0. 002ppm 未満	
	③門真市大字北島	0. 002ppm 未満	
全期間	②大阪市鶴見区焼野 1 丁目	0. 002ppm 未満	
	③門真市大字北島	0. 002ppm 未満	

※環境庁大気保全局長通達（昭和 52 年 6 月 16 日、環大規第 136 号）

(f) 水銀

水銀の測定結果は、表 5. 1. 1-28 に示すとおりである。

各季の調査期間における期間平均値は 0. 0008~0. 0020 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、いずれの地点も指針値以下であった。

表 5. 1. 1-28 水銀の測定結果

調査時期 (年月)	調査地点	期間平均値 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	指針値※
夏季 (令和 2 年 7, 8 月)	②大阪市鶴見区焼野 1 丁目	0. 0020	年平均値 0. 04 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下
	③門真市大字北島	0. 0018	
秋季 (令和 2 年 10 月)	②大阪市鶴見区焼野 1 丁目	0. 0011	
	③門真市大字北島	0. 0011	
冬季 (令和 3 年 1 月)	②大阪市鶴見区焼野 1 丁目	0. 0014	
	③門真市大字北島	0. 0013	
春季 (令和 3 年 4 月)	②大阪市鶴見区焼野 1 丁目	0. 0011	
	③門真市大字北島	0. 0008	
全期間	②大阪市鶴見区焼野 1 丁目	0. 0014	
	③門真市大字北島	0. 0013	

※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）」（H15. 7. 31）において設定された水銀蒸気の長期暴露に係る指針値

③ 沿道環境

a. 調査方法

沿道環境における大気質調査の内容は、表 5.1.1-29 に示すとおりである。

表 5.1.1-29 大気質調査の内容（沿道環境）

項目	調査項目	単位	調査方法	測定単位	関係法令等
環境基準 項目	窒素酸化物	ppm	化学発光法及び JIS B 7953 窒素酸化物自動計測器	1 時間値	昭和 53 年環境省告示第 38 号 「二酸化窒素に係る環境基準 について」
	浮遊粒子状物質	mg/m ³	ベータ線吸収法及び JIS B 7954 浮遊粒子状物質自動計 測器		昭和 48 年環境省告示第 25 号 「大気の汚染に係る環境基準 について」

b. 調査結果

(a) 窒素酸化物（二酸化窒素、一酸化窒素、窒素酸化物）

二酸化窒素の測定結果は、表 5. 1. 1-30 に示すとおりであり、一酸化窒素と窒素酸化物の測定結果は、表 5. 1. 1-31 に示すとおりである。

各季の調査期間における二酸化窒素の期間平均値は 0. 013～0. 025ppm の範囲であった。また、1 時間値の最高値は 0. 062ppm、日平均値の最高値は 0. 037ppm であり、環境基準値（日平均値が 0. 06ppm 以下）を下回っていた。

表 5. 1. 1-30 二酸化窒素の測定結果

二酸化窒素 [沿道環境]

調査時期 (年月)	調査地点	有効 測定 日数	測定 時間数	期間 平均値	1 時間値 の最高値	日平均値 の最高値	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)	(%)	(日)	(%)
夏季 (令和 2 年 7, 8 月)	④大阪市鶴見区浜 5 丁目	7	168	0. 013	0. 062	0. 020	0	0	0	0
	⑤守口市南寺方東通 6 丁目			0. 020	0. 041	0. 024	0	0	0	0
秋季 (令和 2 年 10 月)	④大阪市鶴見区浜 5 丁目	7	168	0. 015	0. 035	0. 025	0	0	0	0
	⑤守口市南寺方東通 6 丁目			0. 016	0. 043	0. 027	0	0	0	0
冬季 (令和 3 年 1 月)	④大阪市鶴見区浜 5 丁目	7	168	0. 021	0. 056	0. 034	0	0	0	0
	⑤守口市南寺方東通 6 丁目			0. 025	0. 056	0. 037	0	0	0	0
春季 (令和 3 年 4 月)	④大阪市鶴見区浜 5 丁目	7	168	0. 015	0. 051	0. 029	0	0	0	0
	⑤守口市南寺方東通 6 丁目			0. 019	0. 048	0. 033	0	0	0	0
全期間	④大阪市鶴見区浜 5 丁目	28	672	0. 016	0. 062	0. 034	0	0	0	0
	⑤守口市南寺方東通 6 丁目			0. 020	0. 056	0. 037	0	0	0	0

表 5. 1. 1-31 一酸化窒素と窒素酸化物の測定結果

一酸化窒素及び窒素酸化物 [沿道環境]

調査時期 (年月)	調査地点	一酸化窒素					窒素酸化物				
		有効 測定 日数	測定 時間数	期間 平均値	1 時間値 の最高値	日平均値 の最高値	有効 測定 日数	測定 時間数	期間 平均値	1 時間値 の最高値	日平均値 の最高値
		(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)	(ppm)
夏季 (令和 2 年 7, 8 月)	④大阪市鶴見区浜 5 丁目	7	168	0. 006	0. 145	0. 015	7	168	0. 019	0. 208	0. 036
	⑤守口市南寺方東通 6 丁目			0. 013	0. 062	0. 020			0. 032	0. 085	0. 044
秋季 (令和 2 年 10 月)	④大阪市鶴見区浜 5 丁目	7	168	0. 009	0. 052	0. 017	7	168	0. 024	0. 079	0. 041
	⑤守口市南寺方東通 6 丁目			0. 012	0. 098	0. 025			0. 028	0. 136	0. 052
冬季 (令和 3 年 1 月)	④大阪市鶴見区浜 5 丁目	7	168	0. 013	0. 106	0. 026	7	168	0. 034	0. 143	0. 059
	⑤守口市南寺方東通 6 丁目			0. 021	0. 182	0. 040			0. 046	0. 232	0. 077
春季 (令和 3 年 4 月)	④大阪市鶴見区浜 5 丁目	7	168	0. 006	0. 049	0. 012	7	168	0. 021	0. 100	0. 040
	⑤守口市南寺方東通 6 丁目			0. 014	0. 125	0. 029			0. 033	0. 167	0. 055
全期間	④大阪市鶴見区浜 5 丁目	28	672	0. 009	0. 145	0. 026	28	672	0. 025	0. 208	0. 059
	⑤守口市南寺方東通 6 丁目			0. 015	0. 182	0. 040			0. 035	0. 232	0. 077

(b) 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質の測定結果は、表 5. 1. 1-32 に示すとおりである。

各季の調査期間における期間平均値は 0.014~0.028mg/m³であった。また、1時間値の最高値は 0.054mg/m³、日平均値の最高値は 0.040mg/m³であり、短期的評価の環境基準値（1時間値が 0.20mg/m³以下、日平均値が 0.10mg/m³以下）を下回っていた。

表 5. 1. 1-32 浮遊粒子状物質の測定結果

浮遊粒子状物質 [沿道環境]

調査時期 (年月)	調査地点	有効 測定 日数	測定 時間数	期間 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/m ³ を 超えた日数 とその割合		日平均値が 0.10mg/m ³ を 超えた日数 とその割合	
		(日)	(時間)	(mg/m ³)	(mg/m ³)	(mg/m ³)	(日)	(%)	(日)	(%)
夏季 (令和2年7,8月)	④大阪市鶴見区浜5丁目	7	168	0.028	0.054	0.040	0	0	0	0
	⑤守口市南寺方東通6丁目			0.025	0.044	0.036	0	0	0	0
秋季 (令和2年10月)	④大阪市鶴見区浜5丁目	7	168	0.020	0.038	0.023	0	0	0	0
	⑤守口市南寺方東通6丁目			0.014	0.031	0.018	0	0	0	0
冬季 (令和3年1月)	④大阪市鶴見区浜5丁目	7	168	0.016	0.036	0.023	0	0	0	0
	⑤守口市南寺方東通6丁目			0.014	0.030	0.021	0	0	0	0
春季 (令和3年4月)	④大阪市鶴見区浜5丁目	7	168	0.018	0.049	0.029	0	0	0	0
	⑤守口市南寺方東通6丁目			0.015	0.034	0.025	0	0	0	0
全期間	④大阪市鶴見区浜5丁目	28	672	0.021	0.054	0.040	0	0	0	0
	⑤守口市南寺方東通6丁目			0.017	0.044	0.036	0	0	0	0

5.1.2 予測

(1) 予測概要

本事業の実施による大気汚染の影響予測の概要は、図 5.1.2-1 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った。

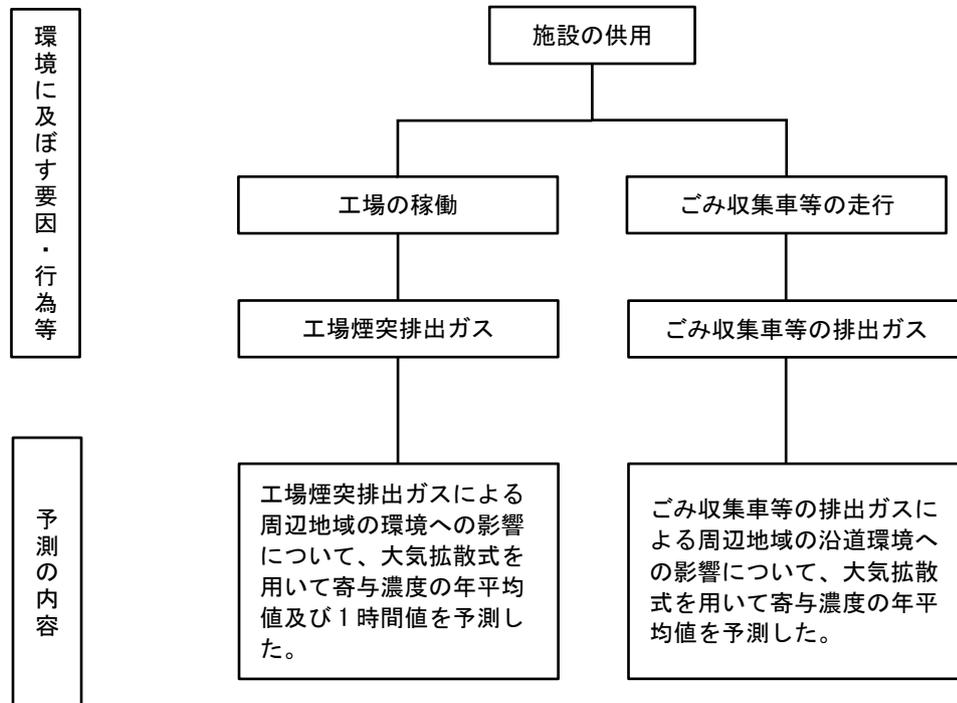


図 5.1.2-1 大気汚染の影響予測の概要

(2) 工場煙突排出ガスの予測

1) 予測内容

工場煙突排出ガスによる大気汚染の予測内容は表 5.1.2-1 に、予測対象地域は図 5.1.2-2 にそれぞれ示すとおりである。

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。)について計算を行った。なお、鶴見工場建替事業の実施に伴う影響の変化の程度を把握するため、新工場による影響を予測した。

予測対象地域は、東西約4km、南北約4kmの範囲で計算格子は50m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 5.1.2-1 工場煙突排出ガスによる大気汚染の予測内容

予測事項	年平均値	1時間値
予測項目	二酸化硫黄、窒素酸化物、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	工場全体の稼働予定時期(令和11年度)	
予測対象地域	事業計画地周辺	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	



この地図は、国土地理院発行の電子地形図 25000 を使用したものである。

凡例

: 事業計画地



図 5.1.2-2 工場煙突排出ガスによる大気汚染の予測対象地域

2) 予測方法

① 予測手順

工場煙突排出ガスによる大気汚染の予測手順は図 5. 1. 2-3 に示すとおりである。

年平均値は、工場煙突排出ガスの排出条件及び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時を設定し、予測した。なお、気象条件の設定にあたっては、事業計画地で実施した高層気象観測結果を考慮した。

また、拡散実験結果に基づく拡散パラメータの対応関係修正について検討した。

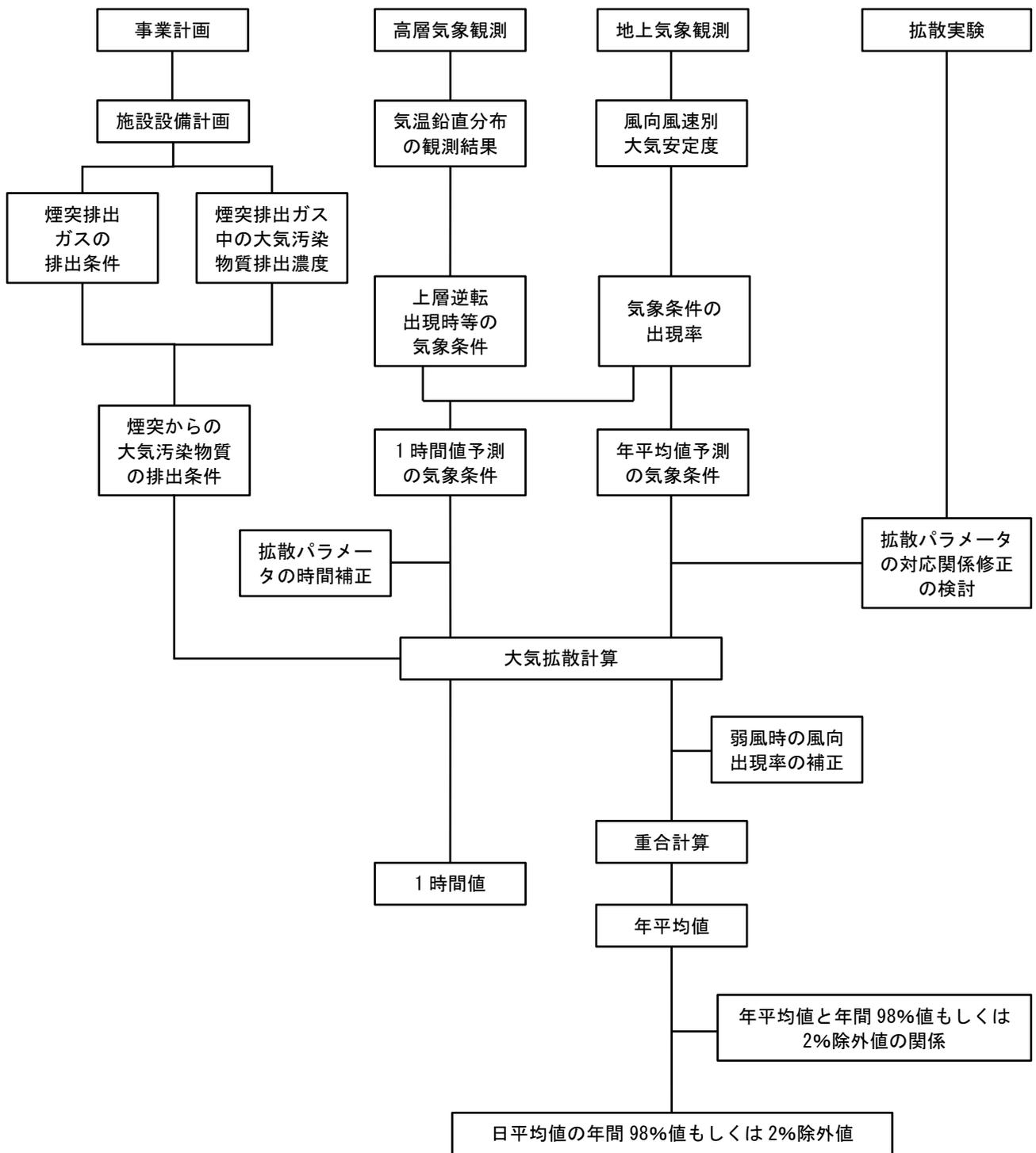


図 5. 1. 2-3 工場煙突排出ガスによる影響の予測手順

② 工場煙突排出ガスの排出条件

工場煙突排出ガスの排出条件は表 5. 1. 2-2 に示すとおりである。

表 5. 1. 2-2 工場煙突排出ガスの排出条件

項目		新工場（計画値）
乾き排ガス量（O ₂ ：12%）		202,000m ³ N/h
乾き排ガス量		122,000m ³ N/h
湿り排ガス量		146,000m ³ N/h
排ガス温度		180℃
煙突高さ		100m
煙突頂口径		1.40m×2本
排ガス速度		22.0m/s
汚染物質 濃度 (O ₂ =12%)	硫黄酸化物	8ppm
	窒素酸化物	20ppm
	ばいじん	0.01g/m ³ N
	塩化水素	10ppm
	水銀	30 μg/m ³ N
	ダイオキシン類	0.05ng-TEQ/m ³ N
汚染物質 排出量	硫黄酸化物	1.62m ³ N/h
	窒素酸化物	4.04m ³ N/h
	ばいじん	2.02kg/h
	塩化水素	2.02m ³ N/h
	水銀	6.06g/h
	ダイオキシン類	10.1 μg-TEQ/h

注. 排ガス量は、2 炉分の値である。

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

風速は 16 方位区分とし、風速は表 5.1.2-3 に示す風速階級に区分した。代表風速は各風速階級の平均値とした。

表 5.1.2-3 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	2.4 m/s
	3.0 ~ 3.9 m/s	3.4 m/s
	4.0 ~ 5.9 m/s	4.7 m/s
	6.0 ~ 7.9 m/s	6.8 m/s
	8.0 m/s 以上	8.6 m/s

風速は、地上風速(測定高さ 44m)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 100m)の高層風速を推定した。なお、高層気象観測結果より表 5.1.2-4 に示す昼夜別のべき指数の値を用いた。

$$U_z = U_s(Z / Z_s)^P$$

ここで、 U_z : 高度 Z (m)における風速(m/s)

U_s : 地上風速(m/s)

Z : 高度(m)

Z_s : 地上風を測定している高度(m)

P : べき指数

表 5.1.2-4 昼夜別のべき指数

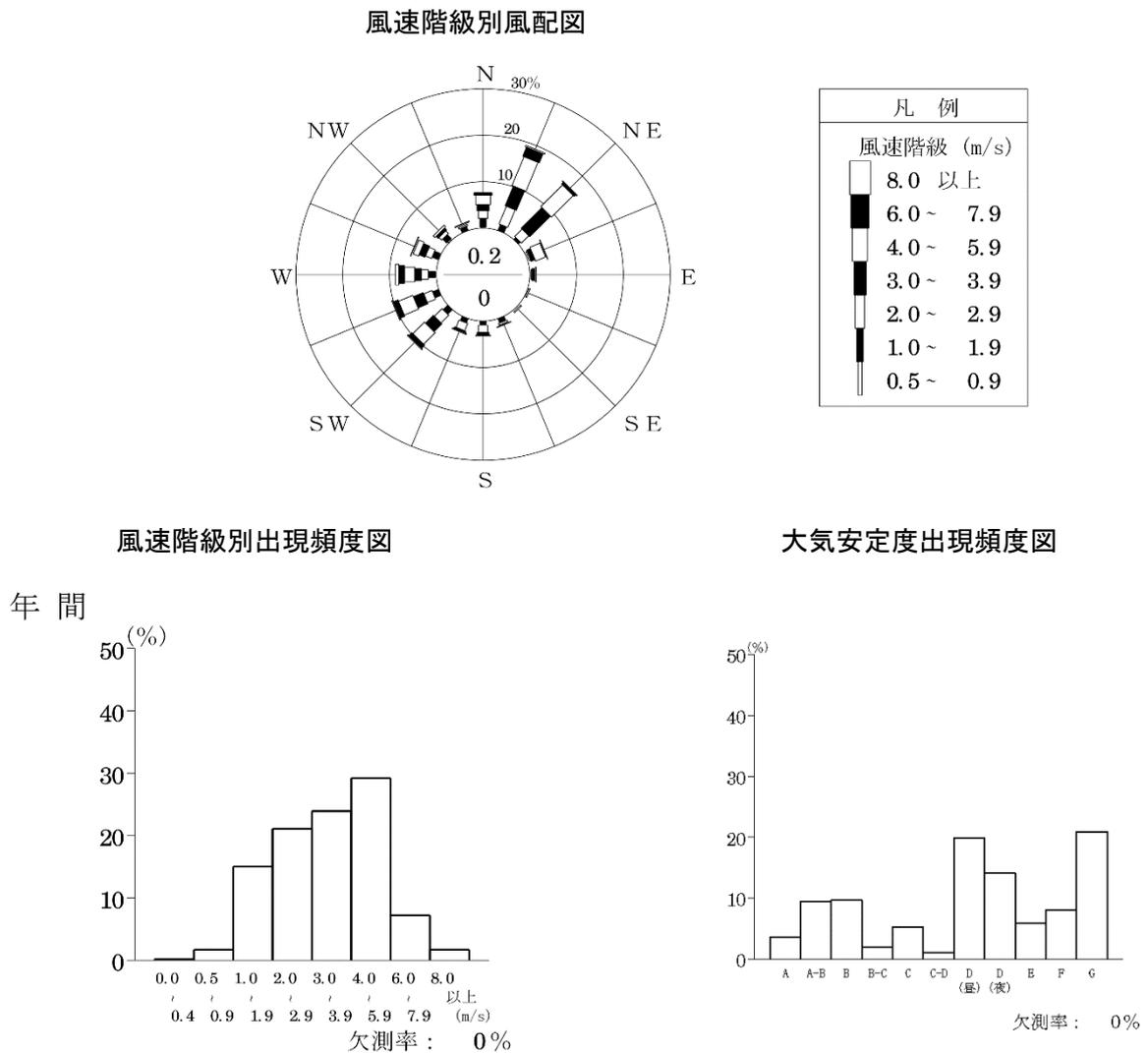
昼夜区分	昼間	夜間
べき指数	0.230	0.258

(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)から求めた、パスキル大気安定度階級を用いた。

(c) 気象条件の出現率

以上(a)～(b)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 5. 1. 2-4 に示すとおりである。



注 1. 風向は工場屋上(地上高 44m)の観測値、風速は工場屋上の観測値を煙突頂部(地上高 100m)にべき指数で高度補正した値である。

注 2. 風速階級別風配図の円内の数値の上段は静穏率(%)、下段は欠測率(%)を示す。

図 5. 1. 2-4 煙突排出ガスによる大気汚染の年平均値の予測気象条件(高度 100m)

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。

7. 有風時（風速 1.0m/s 以上）

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

ここで、C(R) : 風下距離 R(m) 地点の地上濃度

Q_P : 煙源強度(ばいじん:kg/s、水銀:g/s、

ダイオキシン類: μg-TEQ/s、それ以外の物質は m³N/s)

σ_z : 鉛直方向の拡散幅 (m)

u : 風速 (m/s)

H_e : 有効煙突高 (m)

4. 弱風時（風速 0.5~0.9m/s）

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

ここで、α : σ_y=α・t で定義される定数

γ : σ_z=γ・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)

7. 無風時（風速 0.4m/s 以下）

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

(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 $\geq 1.0\text{m/s}$)の場合は、CONCAWE式を用いた。弱風及び無風時(風速 $< 1.0\text{m/s}$)は、Briggs式(風速 0.0m/s)とCONCAWE式(風速 2.0m/s)の値から線形内挿(弱風時：風速 0.7m/s 、無風時：風速 0.4m/s)した値を用いた。

7. CONCAWE 式

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

ここで、 ΔH : 排煙上昇高(m)

Q_H : 排出熱量(cal/s)

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

ρ : 排出ガス密度($1.293 \times 10^3 \text{g/m}^3$)

Q : 単位時間当たりの排出ガス量($\text{m}^3\text{N/s}$)

C_p : 定圧比熱($0.24 \text{ cal/K}\cdot\text{g}$)

ΔT : 排出ガス温度(T_c)と気温との温度差($T_c - 15^\circ\text{C}$)

u : 煙突頭頂部の風速(m/s)

4. Briggs 式

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

ここで、 $d\theta/dz$: 温位勾配($^\circ\text{C/m}$)

(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($H_e = H_0 + \Delta H$)は表 5.1.2-5 に示すとおりである。

表 5.1.2-5 有効煙突高

代表風速 (m/s)	有効煙突高 (m)	
	新工場	
	昼間	夜間
0.0	437	322
0.7	394	301
1.5	232	
2.4	193	
3.4	171	
4.7	156	
6.8	142	
8.6	136	

(c) 拡散パラメータ

拡散パラメータは、パスキル・ギフォードの拡散幅を修正せずに用いた。

7. 有風時（風速 $\geq 1.0\text{m/s}$ ）

鉛直方向の拡散幅（ σ_z ）には、図 5.1.2-5 に示すパスキル・ギフォード図（P-G 図）を関数近似した表 5.1.2-6 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。

4. 弱風時（風速 $0.5\sim 0.9\text{m/s}$ ）及び無風時（風速 $\leq 0.4\text{m/s}$ ）

拡散パラメータ（ α 、 γ ）には図 5.1.2-6 に示すターナー図による拡散幅をパスキル大気安定度に対応させた表 5.1.2-7 を用いた。

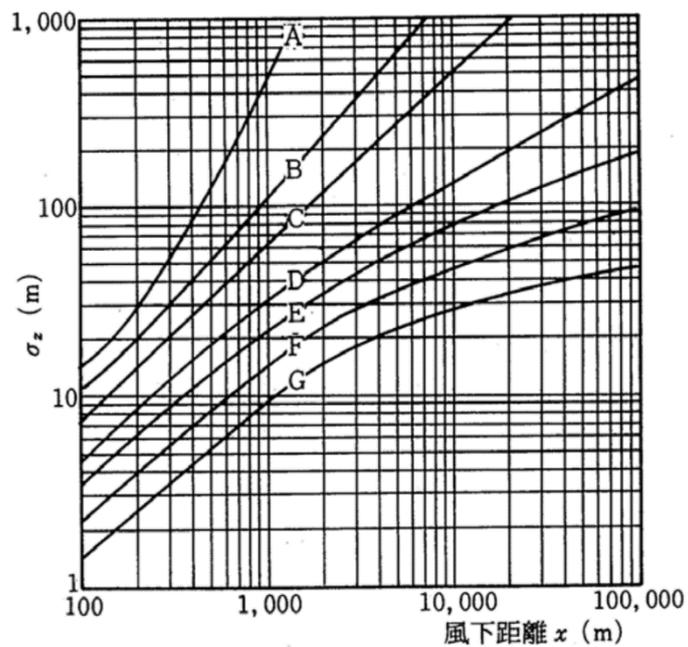
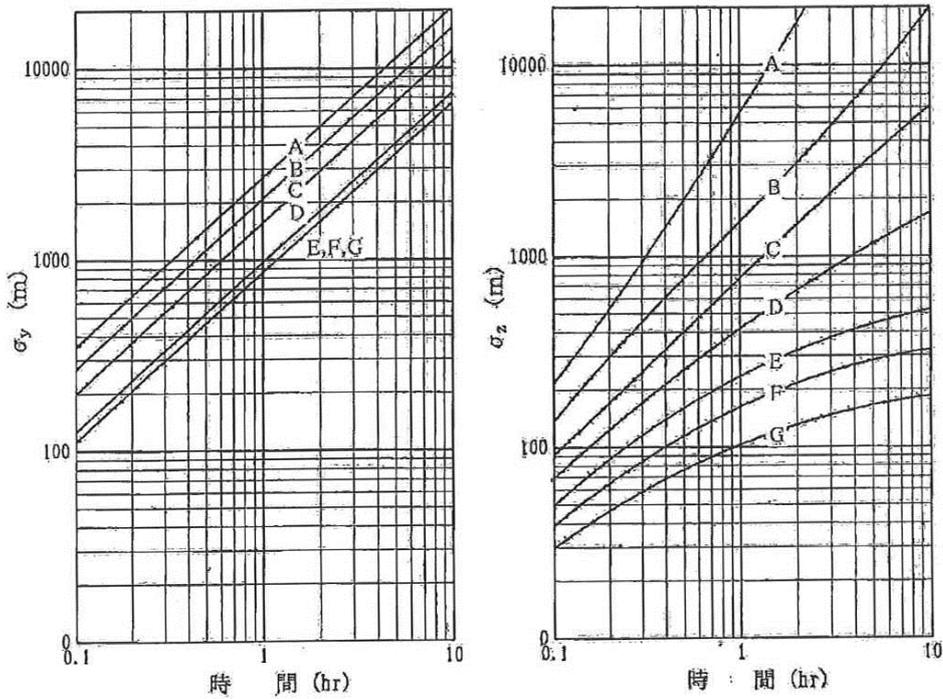


図 5.1.2-5 パスキル・ギフォード図

表 5.1.2-6 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 ~ 1,000
	0.632	0.400	1,000 ~ 10,000
	0.555	0.811	10,000 ~
E	0.788	0.0928	0 ~ 1,000
	0.565	0.433	1,000 ~ 10,000
	0.415	1.732	10,000 ~
F	0.784	0.0621	0 ~ 1,000
	0.526	0.370	1,000 ~ 10,000
	0.323	2.41	10,000 ~
G	0.794	0.0373	0 ~ 1,000
	0.637	0.1105	1,000 ~ 2,000
	0.431	0.529	2,000 ~ 10,000
	0.222	3.62	10,000 ~



出典：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

図 5.1.2-6 ターナー図（時間の関数としての拡散幅）

表 5.1.2-7 無風、弱風時の拡散パラメータ

無風時

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

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広がりが大きくなる。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（新版）」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。

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

- ここで、 \bar{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5.1.2-8に示すとおり、気象条件を設定した。なお、発生源条件は「年平均値の予測方法」と同様とした。

表 5.1.2-8 1時間値予測の気象条件の設定方法

気象条件	設定方法
一般的な気象条件時	風速と大気安定度の組み合わせのうち、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高い条件を設定した。
上層逆転出現時	下層逆転がなく、上層の逆転層が存在し、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、煙突によって生ずる渦が排出ガスを巻き込み、排出ガスが上昇しない場合の条件を設定した。
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(0.5~1.9m/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5.1.2-9に示すとおり設定した。これらの気象条件の出現率は表5.1.2-10に示すとおりである。

表 5.1.2-9 比較的高濃度が生じやすい気象条件時

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
有風時	1.0~1.9	1.5	A、B、D

表 5.1.2-10 比較的高濃度が生じやすい気象条件時の出現率 (%)

区分	風速階級 (m/s)	大気安定度			
		A	B	C	D
弱風時	0.5~0.9	—	0.1	—	0.6
有風時	1.0~1.9	0.8	1.5	—	4.7

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率の高い条件として表5.1.2-11に示すとおり設定した。

表 5.1.2-11 年間出現率が高い気象条件

風速階級 (m/s)	代表風速 (m/s)	大気安定度	出現率 (%)
2.0~2.9	2.4	G	7.8

(b) 拡散モデル

7. 拡散計算式

(7) 有風時 (風速 1.0m/s 以上)

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

- 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 (浮遊粒子状物質 kg/s、それ以外の物質は m³N/s)
 σ_y : 水平方向の拡散幅 (m)
 σ_z : 鉛直方向の拡散幅 (m)
 u : 風速 (m/s)
 H_e : 有効煙突高 (m)

(4) 弱風時及び無風時 (風速 0.0~0.9m/s)

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

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

$$\operatorname{erfc}(w) = \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_w^\infty \exp(-t^2) dt$$

- ここで、α : σ_y = α · t で定義される定数
 γ : σ_z = γ · 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

拡散パラメータは、「年平均値の予測」と同様に、鉛直方向の拡散幅は修正せずに用いた。

拡散計算に用いた有風時の水平方向拡散幅(σ_y)は、図 5. 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 5. 1. 2-12 を用い、次に示す平均化時間による補正を行った。

$$\sigma_y = \sigma_{yp} \cdot \left[\frac{t}{t_p} \right]^r = 1.82 \cdot \sigma_{yp}$$

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 : 平均時間(60分)
 r : べき指数(0.2)

また、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。

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。

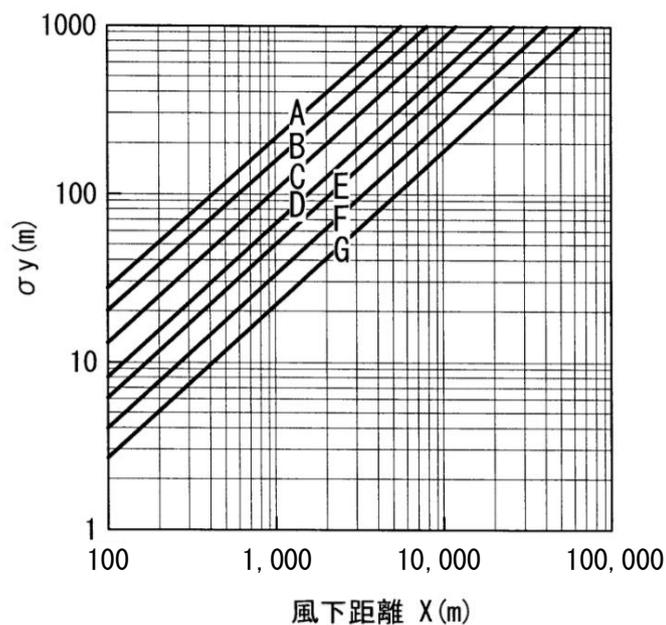


図 5.1.2-7 パスキル・ギフォード図
(風下距離の関数としての水平方向の拡散幅)

表 5.1.2-12 パスキル・ギフォード図の近似関数 (σ_y)

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

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

b. 上層逆転出現時

(a) 気象条件

上層逆転出現時の予測に用いた気象条件は、高層気象観測時に確認された上層逆転のうち、大気安定度が「不安定」及び「中立」の場合とし、表 5. 1. 2-13 に示すとおり設定した。

表 5. 1. 2-13 上層逆転出現時の気象条件

No.	日時	逆転層の状況		風速 (m/s)	大気安定度
		逆転層高度 (m)	気温差 (°C)		
1	令和2年7月24日6時	300 ~ 350	0.6	1.7	DD
2	令和2年7月24日9時	400 ~ 450	0.9	2.2	B
3	令和2年7月25日3時	400 ~ 500	0.6	2.3	DN
4	令和2年7月27日9時	250 ~ 300	0.1	0.7	A
5	令和2年7月28日6時	250 ~ 300	0.2	1.0	DD
6	令和2年7月28日18時	350 ~ 400	0.1	6.6	DD
7	令和2年10月17日12時	450 ~ 500	0.3	4.2	DD
8	令和2年10月18日9時	250 ~ 300	0.6	2.2	B
9	令和3年1月21日9時	300 ~ 350	2.8	1.5	B
10	令和3年1月22日18時	350 ~ 400	0.3	4.3	DN
11	令和3年1月23日6時	250 ~ 300	0.5	5.5	DN
12	令和3年1月23日9時	350 ~ 400	0.1	3.9	DD
13	令和3年1月23日21時	250 ~ 300	0.2	3.9	DN
14	令和3年1月24日9時	450 ~ 500	0.1	3.5	DD
15	令和3年1月24日18時	250 ~ 300	0.1	1.5	DN
16	令和3年4月16日9時	400 ~ 550	0.3	4.6	B
17	令和3年4月17日18時	400 ~ 500	0.7	2.4	DD

注. 気温差は逆転層頂部と底部の気温差である。風速は高度100mの値を示す。

(b) 拡散モデル

7. 拡散計算式

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

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」と同様にした。

4. 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。

$$Z_i \leq 2.0 \cdot \left[\frac{F}{u \cdot b_i} \right]^{1/2} \quad (\text{有風時})$$

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

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 = $g \Delta T / T$ (m/s²)

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 (m⁴/s³)

$$F = \frac{g \cdot Q_H}{\pi \cdot C_p \cdot \rho \cdot T} = 3.7 \times 10^{-5} \cdot Q_H$$

g : 重力加速度 (m/s²)

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/m³)

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及び突き抜け判定は表 5. 1. 2-14 に示すとおりである。

表 5. 1. 2-14 上層逆転出現時の有効煙突高及び突き抜け判定

No.	逆転層高度 (m)	有効煙突高 (m)		突き抜け判定				
		新工場		有風時 Z_i (m)	無風時 Z_i (m)	判定高さ H_0+Z_i (m)	逆転層 頂部 (m)	判定 - : 突き抜けない
		予測に 用いた値	煙上昇式から 求めた値 (CONCAWE 式)					
1	300 ~ 350	220	220	67	178	167	350	-
2	400 ~ 450	199	199	48	139	148	450	-
3	400 ~ 500	195	195	57	178	157	500	-
4	250 ~ 300	-	333	254	521	354	300	突き抜け
5	250 ~ 300	250	278	150	344	250	300	-
6	350 ~ 400	143	143	83	521	183	400	-
7	450 ~ 500	161	161	60	269	160	500	-
8	250 ~ 300	199	199	58	178	158	300	-
9	300 ~ 350	232	232	33	71	133	350	-
10	350 ~ 400	160	160	59	269	159	400	-
11	250 ~ 300	150	150	41	198	141	300	-
12	350 ~ 400	164	164	108	521	208	400	-
13	250 ~ 300	164	164	76	344	176	300	-
14	450 ~ 500	170	170	114	521	214	500	-
15	250 ~ 300	232	232	174	521	274	300	-
16	400 ~ 550	157	157	57	269	157	550	-
17	400 ~ 500	192	192	52	162	152	500	-

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。

従って、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 (=22.0m/s) の 1/1.5 の 14.7m/s を用い、大気安定度は当該風速に対応する C と D として、表 5.1.2-15 に示すとおり設定した。

表 5.1.2-15 ダウンウォッシュ時の気象条件

項目	風速 (m/s)	大気安定度	出現率 (%)
新工場	14.7	C	0.2
		D	1.2

注. 出現率は風速階級 8.0m/s 以上、大気安定度 C、D の値である。

(b) 拡散モデル

7. 拡散計算式

「一般的な気象条件時の予測」と同様とした。

4. 有効煙突高

有効煙突高の算出に用いる煙突上昇高については環境安全側で予測することとし、煙突高さと同じとした。

ウ. 拡散パラメータ

「一般的な気象条件時の予測」と同様とした。

d. 逆転層崩壊に伴うフュミゲーション発生時

(a) 気象条件

高層気象観測結果をもとに日の出前に煙突口高さ（高度 100m）より高い接地逆転層が観測され、その後、時間経過とともにその逆転層の急激な崩壊が観測された時間帯をフュミゲーションが発生すると考えられる時間帯とした。その時の気象条件は表 5. 1. 2-16 に示すとおり設定した。

表 5. 1. 2-16 フュミゲーション発生時の気象条件

No.	日時	風速 (m/s)	逆転層の上限 (m)	温位勾配 (K/m)
1	令和 3 年 1 月 26 日 7 時	5. 8	350	0. 0153
2	令和 3 年 4 月 20 日 6 時	1. 9	300	0. 0152

注. 風速は高層気象観測で得られた高度 100m における風速、温位勾配は逆転層頂部と底部の気温差から求めた値である。

(b) 拡散計算式

7. 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 (浮遊粒子状物質 kg/s、それ以外の物質は m^3N/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 (m)

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

$$\sigma_{yf} = \sigma_{yc} + 0.4He$$

$$L_f = 1.1 + (He + 2.15\sigma_{zc})$$

ここで、 He は有効煙突高、 L_f は逆転層の崩壊高さを表す。 σ_{yc} σ_{zc} はカーペンターらが求めた水平方向、垂直方向の煙の拡がり幅である。図 5. 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。

$$X_{max} = U \cdot \rho_a \cdot C_p \left[\frac{L_f^2 - H_o^2}{4\kappa} \right]$$

- 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/m³)
 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_o : 煙突の実体高 (m)

κ は温位勾配の関数で図 5. 1. 2-9 で与えられる。

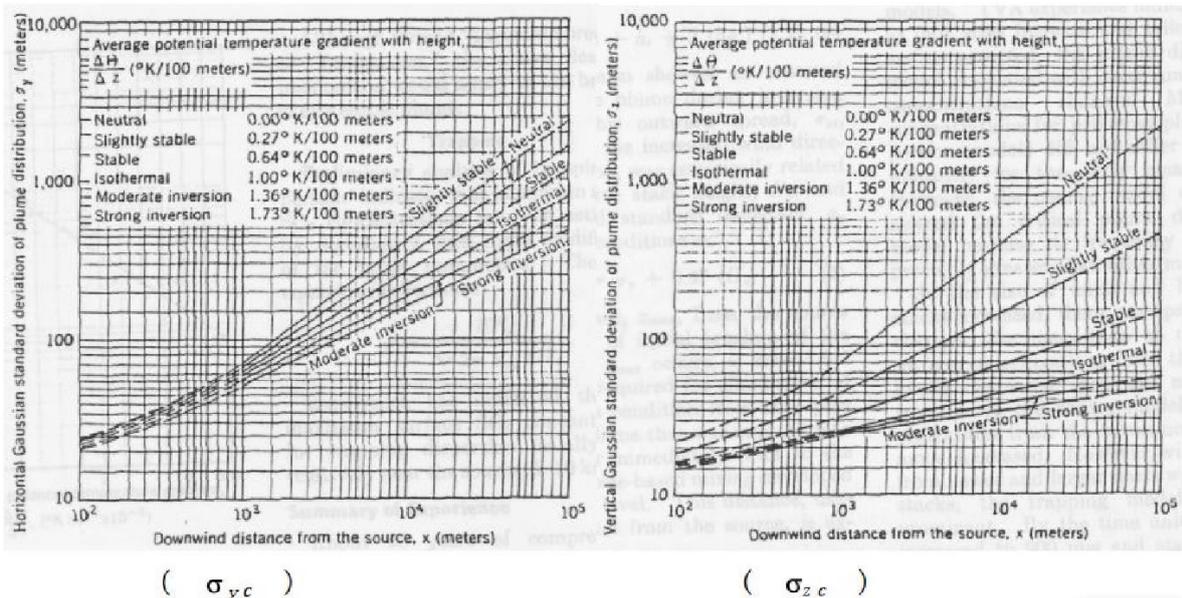


図 5. 1. 2-8 カーペンターらの煙の広がり幅

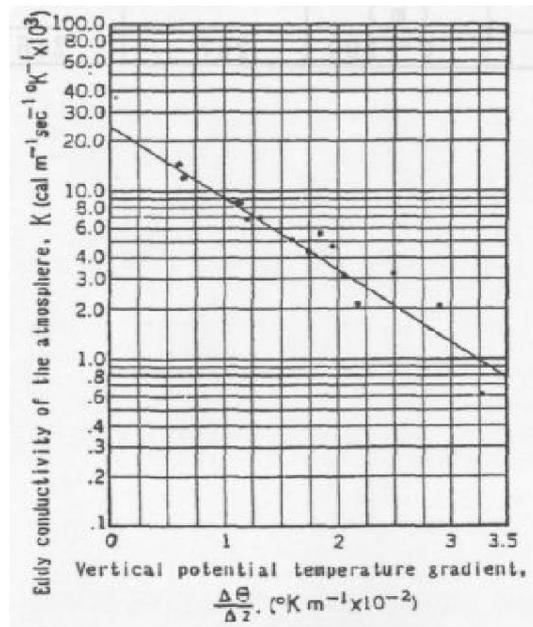


図 5.1.2-9 渦伝導度

4. 有効煙突高

「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」に示されている有効煙突高計算式より、煙突排出ガスが接地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る。

なお、下式の与える高さがその逆転層の上限よりも高い場合には煙突排出ガスは逆転層を突き抜け、地上に濃度影響を及ぼさない。

$$\Delta H = 2.9 \left(\frac{F}{uS} \right)^{1/3}$$

$$\Delta H = 5.0F^{1/4}S^{-3/8} \quad (\text{無風時})$$

ここで、

- ΔH : 排煙上昇高 (m)
- u : 煙突頂部の風速 (m/s)
- S : 安定度パラメータ (s^{-2})

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

- g : 重力加速度 (m/s^2)
- T : 環境大気の平均気温 (K)
- $d\theta/dz$: 温位勾配 ($^\circ\text{C/m}$)
- F : 浮力フラックス・パラメータ (m^4/s^3)

$$F = \frac{gQ_H}{\pi C_p \rho T}$$

- 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)

これらの判定を行い設定した逆転層崩壊に伴うフェミゲーション発生時の有効煙突高は表 5. 1. 2-17 に示すとおりである。

表 5. 1. 2-17 逆転層崩壊に伴うフェミゲーション発生時の有効煙突高

No.	逆転層の上限 (m)	有効煙突高 (m)	判定 －：突き抜けない
		新工場	
1	350	166	－
2	300	197	－

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、(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 5. 1. 2-18 及び図 5. 1. 2-10 にそれぞれ示すとおりである。

最大着地濃度地点は、事業計画地から東北東の方向に約 0. 8km の地点である。

表 5. 1. 2-18 年平均寄与濃度予測結果

項目 予測地点	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)	水銀 (μg/m ³)	ダイオキシン 類 (pg-TEQ/m ³)
最大着地 濃度地点	0. 000036	0. 000089	0. 000045	0. 000045	0. 00013	0. 00022



この地図は、国土地理院発行の電子地形図 25000 を使用したものである。

(単位: ppm)

凡例

□ : 事業計画地

● : 発生源位置



図 5.1.2-10(1) 二酸化硫黄の年平均寄与濃度予測結果 (新工場)



この地図は、国土地理院発行の電子地形図 25000 を使用したものである。

(単位: ppm)

凡例

- : 事業計画地
- : 発生源位置



図 5.1.2-10(2) 窒素酸化物の年平均寄与濃度予測結果 (新工場)



この地図は、国土地理院発行の電子地形図 25000 を使用したものである。

(単位:mg/m³)

凡例

- : 事業計画地
- : 発生源位置



図 5.1.2-10(3) 浮遊粒子状物質の年平均寄与濃度予測結果 (新工場)



この地図は、国土地理院発行の電子地形図 25000 を使用したものである。

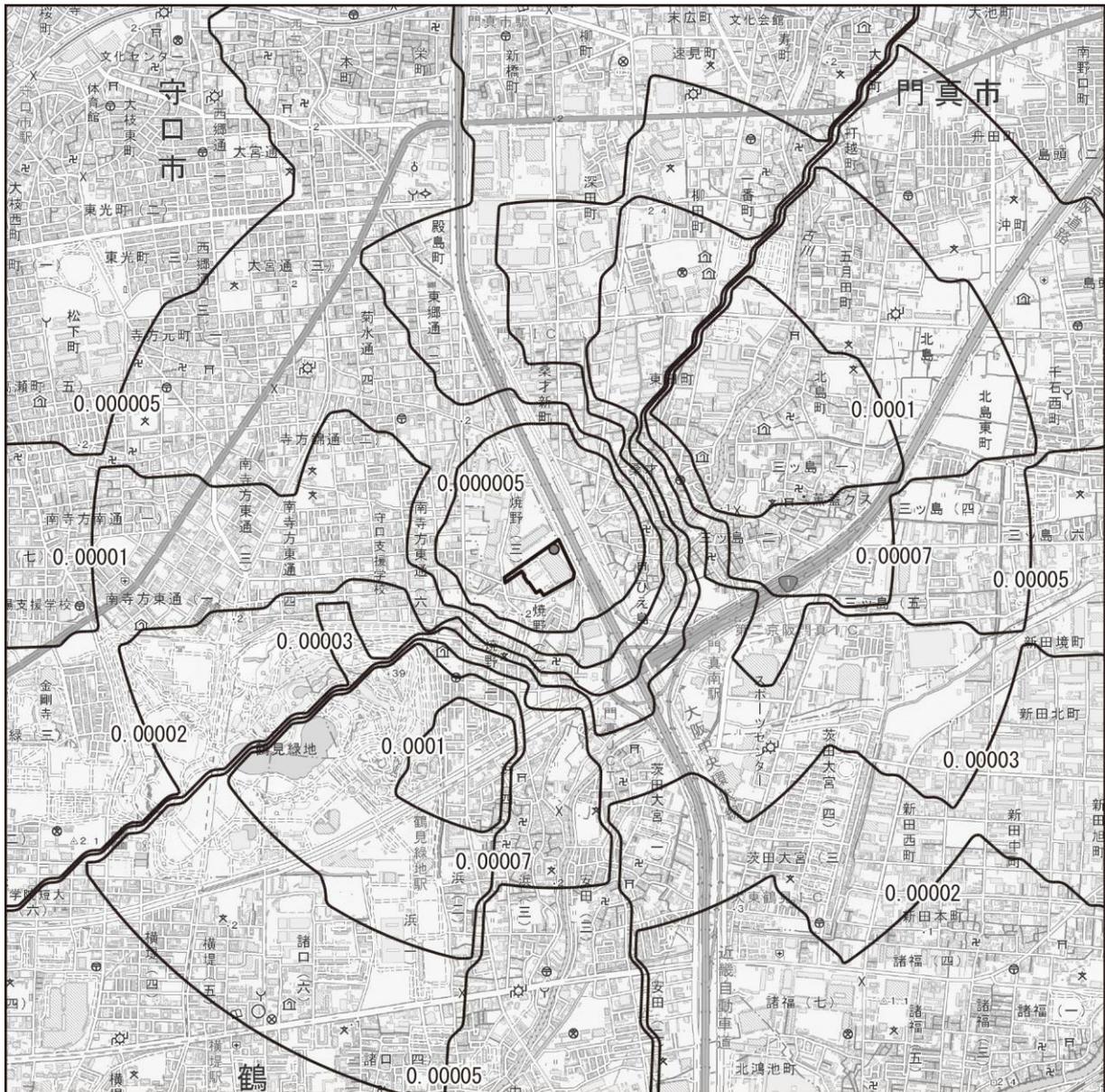
(単位: ppm)

凡例

- : 事業計画地
- : 発生源位置



図 5.1.2-10(4) 塩化水素の年平均寄与濃度予測結果 (新工場)



この地図は、国土地理院発行の電子地形図 25000 を使用したものである。

(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

凡例

- : 事業計画地
- : 発生源位置



図 5.1.2-10(5) 水銀の年平均寄与濃度予測結果 (新工場)



この地図は、国土地理院発行の電子地形図 25000 を使用したものである。

(単位: pg-TEQ/m³)

凡例

- : 事業計画地
- : 発生源位置



図 5.1.2-10(6) ダイオキシン類の年平均寄与濃度予測結果 (新工場)

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、図5.1.2-11に示すとおりである。また、その最大着地濃度は表5.1.2-19に示すとおりである。

表5.1.2-19(1) 1時間値の最大着地濃度とその風下距離（新工場、一般的な気象条件）

設定気象条件			安定度		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)
			安定度	風速 (m/s)					
一般的な 気象条件	比較的高濃度 が生じやすい 気象条件時	弱風	A	0.7	0.00094	0.00236	0.00118	0.00118	110
			B	0.7	0.00045	0.00112	0.00056	0.00056	370
			D 昼	0.7	0.00035	0.00087	0.00043	0.00043	1,630
			D 夜	0.7	0.00060	0.00149	0.00074	0.00074	1,250
	有風	A	1.5	0.00088	0.00220	0.00110	0.00110	670	
		B	1.5	0.00055	0.00137	0.00069	0.00069	1,520	
		D	1.5	0.00017	0.00042	0.00021	0.00021	10,000	
年間出現率の高い気象条件時		G	2.4	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000	10,000	

注1. 表中の濃色の数値又は濃度は、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. 風速は高度100mの値を示す。

表 5. 1. 2-19(2) 1 時間値の最大着地濃度とその風下距離 (新工場、上層逆転出現時)

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)	
	安定度	風速 (m/s)						
上層逆転出現時	1	D 昼	1.7	0.00018	0.00046	0.00023	0.00023	10,000
	2	B	2.2	0.00049	0.00123	0.00062	0.00062	1,330
	3	D 夜	2.3	0.00016	0.00041	0.00020	0.00020	9,240
	5	D 昼	1.0	0.00040	0.00099	0.00049	0.00049	10,000
	6	D 昼	6.6	0.00013	0.00031	0.00016	0.00016	5,470
	7	D 昼	4.2	0.00015	0.00037	0.00018	0.00018	6,600
	8	B	2.2	0.00068	0.00169	0.00085	0.00085	1,550
	9	B	1.5	0.00072	0.00181	0.00090	0.00090	1,800
	10	D 夜	4.3	0.00015	0.00037	0.00018	0.00018	6,540
	11	D 夜	5.5	0.00013	0.00034	0.00017	0.00017	6,010
	12	D 昼	3.9	0.00015	0.00038	0.00019	0.00019	6,800
	13	D 夜	3.9	0.00016	0.00039	0.00020	0.00020	7,290
	14	D 昼	3.5	0.00016	0.00039	0.00019	0.00019	7,200
	15	D 夜	1.5	0.00027	0.00067	0.00034	0.00034	10,000
	16	B	4.6	0.00036	0.00090	0.00045	0.00045	1,070
	17	D 昼	2.4	0.00017	0.00042	0.00021	0.00021	8,730

注 1. 表中の濃色の数値又は濃度は、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. 風速は高度 100m の値を示す。

表 5. 1. 2-19(3) 1 時間値の最大着地濃度とその風下距離 (新工場、ダウンウォッシュ時)

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)
	安定度	風速					
ダウンウォッシュ時	C	14.7	0.00023	0.00057	0.00029	0.00029	1,190
	D	14.7	0.00013	0.00033	0.00017	0.00017	3,110

注 1. 表中の濃色の数値又は濃度は、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. 風速は高度 100m の値を示す。

表 5. 1. 2-19(4) 1 時間値の最大着地濃度とその風下距離 (新工場、フュミゲーション時)

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)	
	安定度	風速						
フュミゲーション時	1	—	5.8	0.00048	0.00120	0.00060	0.00060	8,398
	2	—	1.9	0.00178	0.00445	0.00222	0.00222	2,809

注 1. 表中の濃色の数値又は濃度は、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. 風速は高度 100m の値を示す。

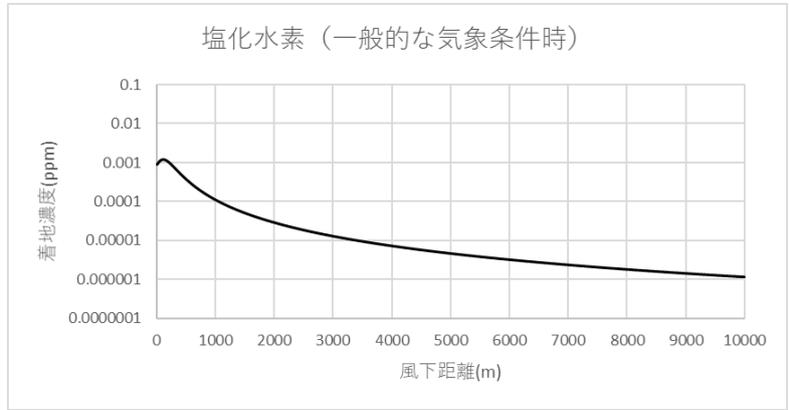
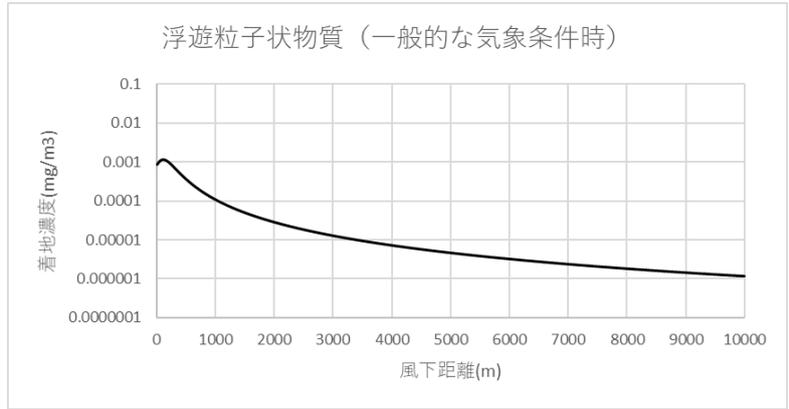
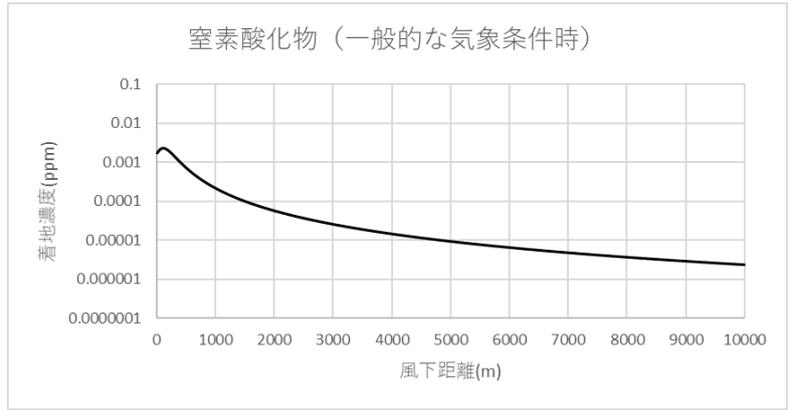
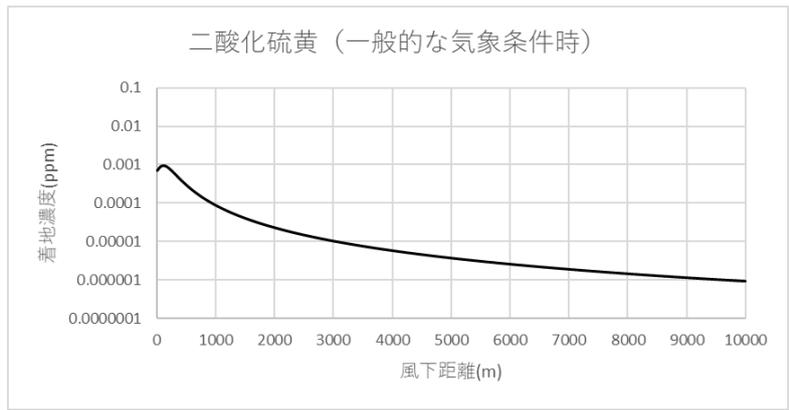


図 5.1.2-11(1) 一般的な気象条件時の主軸濃度（安定度：A、風速：0.7m/s）〔新工場〕

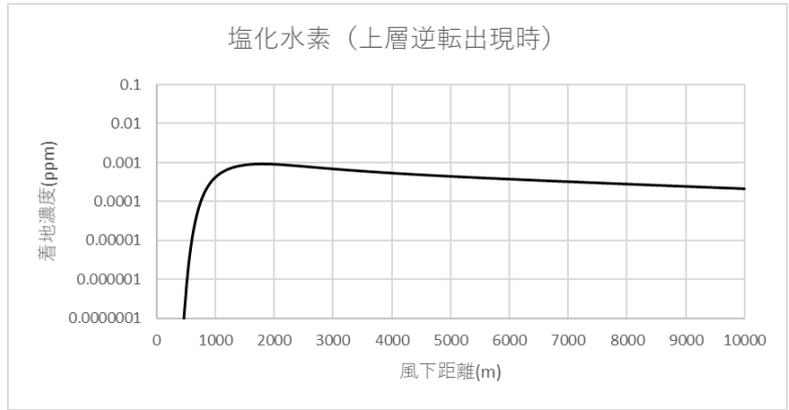
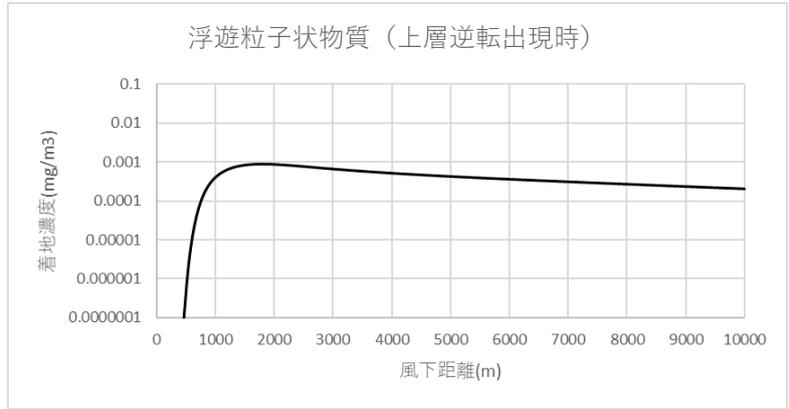
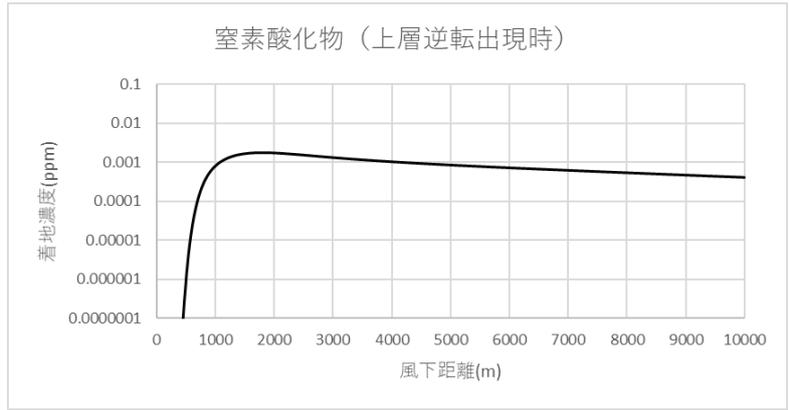
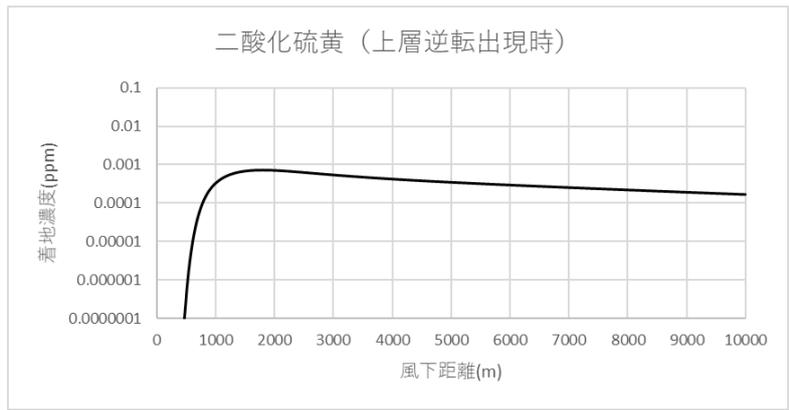


図 5.1.2-11(2) 上層逆転出現時の主軸濃度（安定度：B、風速：1.5m/s）〔新工場〕

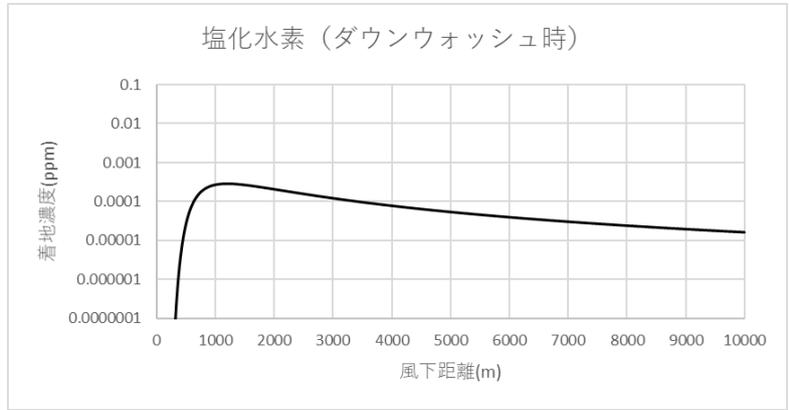
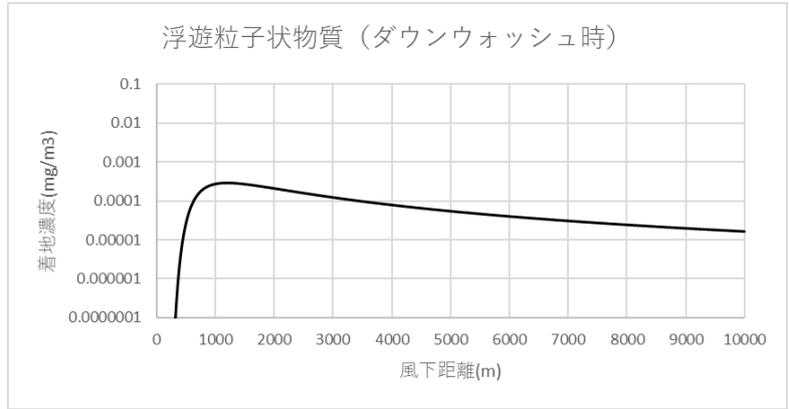
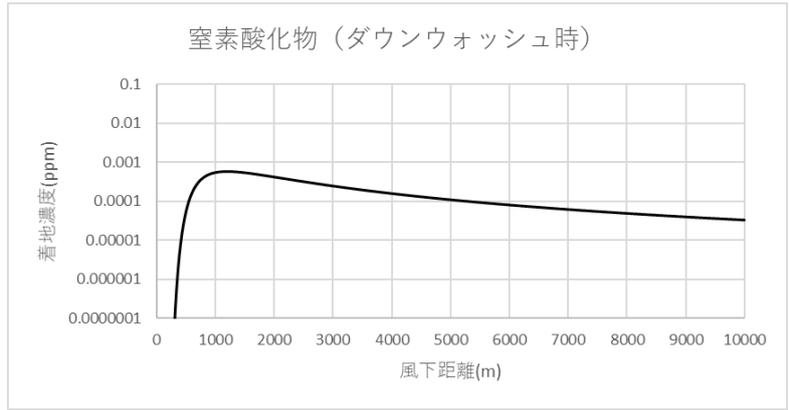
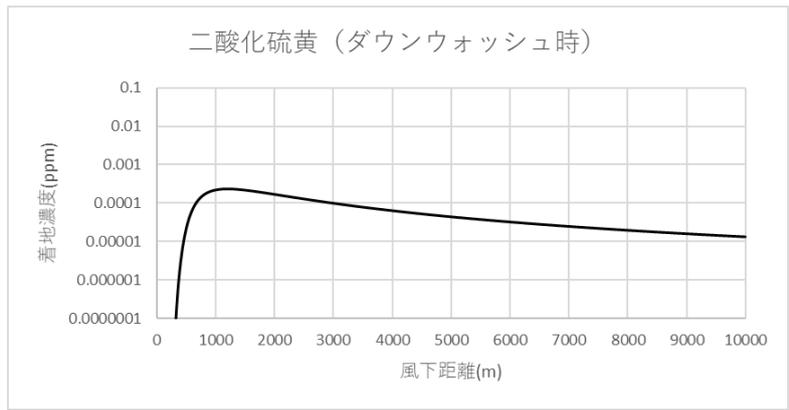


図 5.1.2-11(3) ダウンウォッシュ時の主軸濃度 (安定度 : C、風速 : 14.7m/s) [新工場]

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

二酸化硫黄濃度、二酸化窒素濃度、浮遊粒子状物質濃度の長期的評価にあたっては、バックグラウンド濃度として、事業計画地周辺の一般環境測定局である第三測定局（錦）（守口市）、門真市役所（門真市）及び門真市南（門真市）における令和元年度の測定結果（年平均値）の平均値を用いた。

また、塩化水素、水銀、ダイオキシン類濃度の長期的評価にあたっては、バックグラウンド濃度として、現況調査の②大阪市鶴見区焼野 1 丁目及び③門真市大字北島における測定結果の平均値を用いた。

(b) 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

二酸化窒素濃度の年平均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、本事業による窒素酸化物寄与濃度は全て二酸化窒素濃度（ $[NO_x] = [NO_2]$ ）とした。

(c) 年平均値から日平均値の年間 98%値及び 2%除外値への変換

年平均値から日平均値の年間 98%値及び 2%除外値への変換は、平成 27 年度～令和元年度の事業計画地周辺の一般環境測定局の測定結果から、統計的手法により変換式を作成した。この式を用いて予測地点における二酸化窒素濃度の日平均値の年間 98%値及び二酸化硫黄濃度、浮遊粒子状物質濃度の日平均値の 2%除外値を求めた。

- ・ 二酸化窒素濃度の年平均値から日平均値の年間 98%値への変換

$$Y = 1.8409 \cdot X + 0.0062$$

Y : 二酸化窒素濃度の日平均値の年間 98%値 (ppm)

X : 二酸化窒素濃度の年平均値 (ppm)

- ・ 二酸化硫黄濃度の年平均値から日平均値の 2%除外値への変換

$$Y = 1.5313 \cdot X + 0.0018$$

Y : 二酸化硫黄濃度の日平均値の 2%除外値 (ppm)

X : 二酸化硫黄濃度の年平均値 (ppm)

- ・ 浮遊粒子状物質濃度の年平均値から日平均値の 2%除外値への変換

$$Y = 1.2874 \cdot X + 0.0163$$

Y : 浮遊粒子状物質濃度の日平均値の 2%除外値 (mg/m³)

X : 浮遊粒子状物質濃度の年平均値 (mg/m³)

b. 1時間値

(a) バックグラウンド濃度の設定

二酸化硫黄濃度、二酸化窒素濃度、浮遊粒子状物質濃度の短期的評価にあたっては、バックグラウンド濃度として、事業計画地周辺の一般環境測定局である第三測定局（錦）（守口市）、門真市役所（門真市）及び門真市南（門真市）における令和元年度の測定結果（1時間値の最高値）のうち、より高い値を用いた。

また、塩化水素の短期的評価にあたっては、バックグラウンド濃度は、現況調査時に検出されなかったため定量下限値（0.002ppm）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、本事業における窒素酸化物寄与濃度は全て二酸化窒素（ $[\text{NO}_x] = [\text{NO}_2]$ ）とした。

③ 環境濃度

a. 環境保全目標値

環境保全目標は、「大気汚染に係る環境基準の維持・達成に支障を及ぼさないこと」とし、二酸化硫黄濃度、二酸化窒素濃度、浮遊粒子状物質濃度及びダイオキシン類濃度については、「大気汚染に係る環境基準」を環境保全目標値とした。

環境基準値の設定がな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（環大企第136号、昭和52年6月）に示された目標環境濃度、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）」（H15.7.31）において示された水銀蒸気の長期暴露に係る指針値（年平均値 $0.04\mu\text{g Hg}/\text{m}^3$ 以下）を環境保全目標値とした。

1時間値について環境基準値の設定がなされていない二酸化窒素については、中央公害対策審議会「二酸化窒素の人の健康影響に係る判定条件等について（答申）」（S53.3.22）において示された短期暴露の指針値（1時間暴露として $0.1\sim 0.2\text{ppm}$ 以下）を環境保全目標値とした。

b. 年平均値

環境保全目標値との対比結果は表 5. 1. 2-20 に示すとおりである。

二酸化硫黄濃度の日平均値の 2%除外値は、0. 005ppm と環境保全目標値を下回り、環境濃度に対する寄与割合は、最大で 1. 8%であった。

二酸化窒素濃度の日平均値の年間 98%値は、0. 032ppm と環境保全目標値を下回り、窒素酸化物濃度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日平均値の 2%除外値は、0. 043mg/m³ と環境保全目標値を下回り、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. 002ppm と環境保全目標値を下回り、環境濃度に対する寄与割合は、最大で 2. 3%であった。

水銀の年平均濃度は、最大で 0. 001 μg/m³ と環境保全目標値を下回り、環境濃度に対する寄与割合は、最大で 13. 0%であった。

ダイオキシン類濃度の年平均濃度は、最大で 0. 016pg-TEQ/m³ と環境保全目標値を下回り、環境濃度に対する寄与割合は、最大で 1. 4%であった。

表 5. 1. 2-20(1) 工場煙突排出ガスによる二酸化硫黄濃度（年平均値）の環境保全目標値との対比

(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	環境保全 目標値
最大着地濃度 地点	0. 000036	0. 002	0. 002	1. 8%	0. 005	日平均値の 2%除外値が 0. 04 以下

表 5. 1. 2-20(2) 工場煙突排出ガスによる二酸化窒素濃度（年平均値）の環境保全目標値との対比

(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 年間 98%値	環境保全 目標値
最大着地濃度 地点	0. 000089	0. 014	0. 014	0. 6%	0. 032	日平均値の 年間 98%値が 0. 04~0. 06 以下

注. 窒素酸化物から二酸化窒素への変換は NO_x=NO₂とした。

表 5.1.2-20(3) 工場煙突排出ガスによる浮遊粒子状物質濃度（年平均値）の環境保全目標値との対比

(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	環境保全 目標値
最大着地濃度 地点	0.000045	0.017	0.017	0.3%	0.043	日平均値の 2%除外値が 0.10 以下

表 5.1.2-20(4) 工場煙突排出ガスによる塩化水素濃度（年平均値）の環境保全目標値との対比

(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	環境保全 目標値
最大着地濃度 地点	0.000045	0.002	0.002	2.3%	年平均値が 0.02 以下

注. 現況調査結果は定量下限値未満であったため、バックグラウンド濃度は定量下限値として計算した。

表 5.1.2-20(5) 工場煙突排出ガスによる水銀（年平均値）の環境保全目標値との対比

(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	環境保全 目標値
最大着地濃度 地点	0.00013	0.001	0.001	13.0%	年平均値が 0.04 以下

表 5.1.2-20(6) 工場煙突排出ガスによるダイオキシン類濃度（年平均値）の環境保全目標値との対比

(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	環境保全 目標値
最大着地濃度 地点	0.00022	0.016	0.016	1.4%	年平均値が 0.6 以下

c. 1 時間値

予測結果のうち、設定した各気象条件区分において、最も濃度が高くなるケースを抽出し、評価を行った。環境保全目標値との対比結果は表 5.1.2-21 に示すとおりである。

二酸化硫黄の環境濃度は、最大で 0.018ppm と環境保全目標値を下回り、環境濃度に対する寄与割合は、最大で 9.9% であった。

二酸化窒素の環境濃度は、最大で 0.072ppm と環境保全目標値を下回り、環境濃度に対する寄与割合は、最大で 6.2% であった。

浮遊粒子状物質の環境濃度は、最大で 0.140mg/m³ と環境保全目標値を下回り、環境濃度に対する寄与割合は、最大で 1.6% であった。

塩化水素の環境濃度は、最大で 0.004ppm と環境保全目標値を下回り、環境濃度に対する寄与割合は、最大で 55.5% であった。

表 5.1.2-21(1) 工場煙突排出ガスによる二酸化硫黄濃度(1時間値)の環境保全目標値との対比

(単位 : ppm)

設定気象条件	本事業 最大寄与濃度 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	環境保全 目標値
一般的な気象条件時	0.00094	0.016	0.017	5.5%	1 時間値が 0.1 以下
上層逆転出現時	0.00072	0.016	0.017	4.2%	
ダウンウォッシュ時	0.00023	0.016	0.016	1.4%	
フュミゲーション時	0.00178	0.016	0.018	9.9%	

表 5.1.2-21(2) 工場煙突排出ガスによる二酸化窒素濃度(1時間値)の環境保全目標値との対比

(単位 : ppm)

設定気象条件	本事業 最大寄与濃度 (NO _x) 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	環境保全 目標値
一般的な気象条件時	0.00236	0.068	0.070	3.4%	1 時間値が 0.1~0.2 以下
上層逆転出現時	0.00181	0.068	0.070	2.6%	
ダウンウォッシュ時	0.00057	0.068	0.069	0.8%	
フュミゲーション時	0.00445	0.068	0.072	6.2%	

注 1. 環境保全目標値の欄に示した値は、「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 262) に示された指針値。

注 2. 窒素酸化物から二酸化窒素への変換は NO_x=NO₂ とした。

表 5.1.2-21 (3) 工場煙突排出ガスによる浮遊粒子状物質濃度(1時間値)の環境保全目標値との対比

(単位 : mg/m³)

設定気象条件	本事業 最大寄与濃度 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	環境保全 目標値
一般的な気象条件時	0.00118	0.138	0.139	0.8%	1時間値が 0.20 以下
上層逆転出現時	0.00090	0.138	0.139	0.6%	
ダウンウォッシュ時	0.00029	0.138	0.138	0.2%	
フュミゲーション時	0.00222	0.138	0.140	1.6%	

表 5.1.2-21 (4) 工場煙突排出ガスによる塩化水素濃度(1時間値)の環境保全目標値との対比

(単位 : ppm)

設定気象条件	本事業 最大寄与濃度 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	環境保全 目標値
一般的な気象条件時	0.00118	0.002	0.003	39.3%	1時間値が 0.02 以下
上層逆転出現時	0.00090	0.002	0.003	30.0%	
ダウンウォッシュ時	0.00029	0.002	0.002	14.5%	
フュミゲーション時	0.00222	0.002	0.004	55.5%	

注. バックグラウンド濃度は、現況調査時に検出されなかったため、定量下限値とした。

(3) ごみ収集車等排出ガスの予測

1) 予測内容

予測にあたっては、ごみ収集車等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、年平均値について計算を行った。

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周辺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. 改訂版」等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。

ごみ収集車等排出ガスによる大気汚染の予測内容は表 5.1.2-22 に、予測対象地点は表 5.1.2-23 及び図 5.1.2-12 にそれぞれ示すとおりである。

表 5.1.2-22 ごみ収集車等排出ガスによる大気汚染の予測内容

予測事項	年平均値
予測項目	窒素酸化物、二酸化窒素、浮遊粒子状物質
予測対象時期	工場全体の稼働予定時期（令和 11 年度）
予測対象地域	ごみ収集車等の搬入路沿道
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	プルーム・パフ式による予測

表 5.1.2-23 予測対象地点

道路名	地点名
府道 2 号大阪中央環状線【旧道】	大阪市鶴見区浜 5 丁目
守口市道南寺方 24 号線	守口市南寺方東通 6 丁目



この地図は、国土地理院発行の電子地形図 25000 を使用したものである。

凡例

□ : 事業計画地

● : 予測地点

— (Red) : ごみ収集車等の排出ガス予測対象道路 (府道 2 号大阪中央環状線【旧道】)

— (Blue) : ごみ収集車等の排出ガス予測対象道路 (守口市道南寺方 24 号線)



図 5.1.2-12 ごみ収集車等の排出ガスによる大気汚染の予測対象地点

2) 予測方法

① 予測手順

ごみ収集車等及び一般車の排出ガスによる大気汚染の予測手順は図 5.1.2-13 に示すとおりである。

本事業計画において設定された将来交通量から、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。

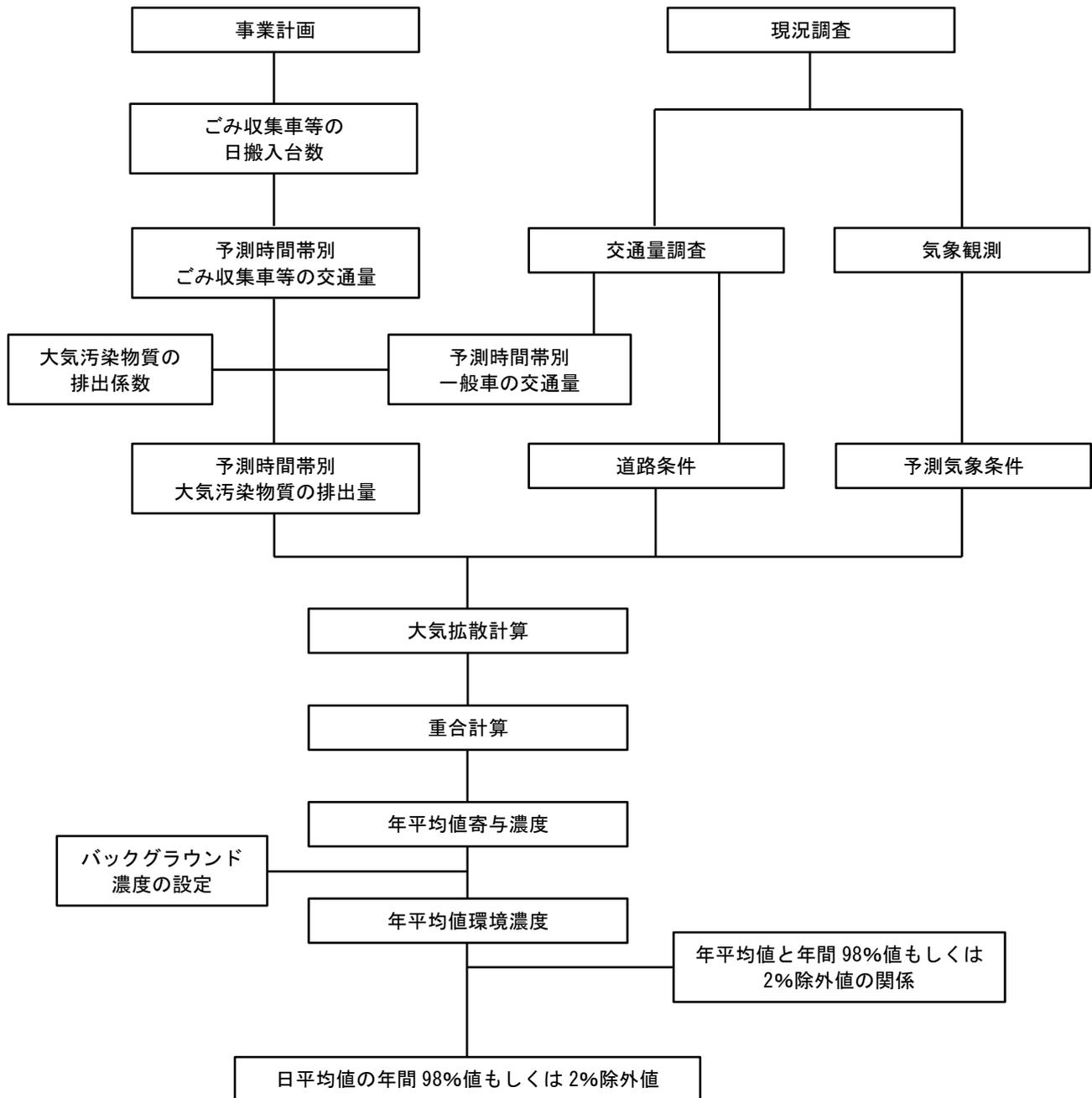


図 5.1.2-13 ごみ収集車等及び一般車の排出ガスによる大気汚染の予測手順

② 予測条件

a. 交通量

予測条件とした令和 11 年度のごみ収集車等の日交通量は表 5.1.2-24、一般車の日交通量は表 5.1.2-25 のとおり設定した。

令和 11 年度の一般車の将来交通量は、両地点とも現地調査における一般車交通量調査結果を用いることとした。

表 5.1.2-24 ごみ収集車等の日交通量（将来）

（単位：往復台）

地点名	車種	工場焼却ごみ搬入			合計
		直営(大型)	直営(小型)	業者(大型)	
④大阪市鶴見区浜 5 丁目	昼間	162	102	150	414
	夜間	0	0	72	72
	24 時間	162	102	222	486
⑤守口市南寺方東通 6 丁目	昼間	152	78	188	418
	夜間	0	0	72	72
	24 時間	152	78	260	490

注. 昼間：6～22 時、夜間：22～6 時（騒音に係る環境基準の時間の区分）

表 5.1.2-25 一般車の日交通量

（単位：往復台/日）

地点名	車種	大型			小型					二輪車	合計
		特殊	普通貨物	バス	貨客	小型貨物	軽貨物	普通乗用	軽乗用		
④大阪市鶴見区浜 5 丁目		39	1,410	107	801	578	980	3,965	1,431	1,007	10,318
⑤守口市南寺方東通 6 丁目		97	1,014	42	656	430	1,063	2,535	748	393	6,978

b. 走行速度

予測条件とした走行速度は、各予測対象道路の法定速度とし、表 5. 1. 2-26 のとおり設定した。

表 5. 1. 2-26 走行速度

道路名（地点名）	走行速度（km/h）
府道 2 号大阪中央環状線【旧道】（④大阪市鶴見区浜 5 丁目）	40
守口市道南寺方 24 号線（⑤守口市南寺方東通 6 丁目）	40

c. 大気汚染物質の排出量

予測条件とした、ごみ収集車等及び一般車の大気汚染物質の排出係数は、「国土技術政策総合研究所資料第 671 号・道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠（平成 22 年度版）」に基づき、表 5. 1. 2-27 に示すとおり設定した。

表 5. 1. 2-27 自動車排出ガスの排出係数

項目	走行速度（km/h）	排出係数（g/km・台）	
		小型車類	大型車類
窒素酸化物	40	0. 049	0. 432
浮遊粒子状物質	40	0. 000548	0. 006958

注. 2025 年次（令和 7 年）の排出係数を用いた。

出典：「国土技術政策総合研究所資料 No. 671 道路環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠（平成 22 年度版）」（国土交通省国土技術政策総合研究所、平成 24 年）

d. 道路構造

予測対象道路の道路断面構造は図 5.1.2-14 に示すとおりである。

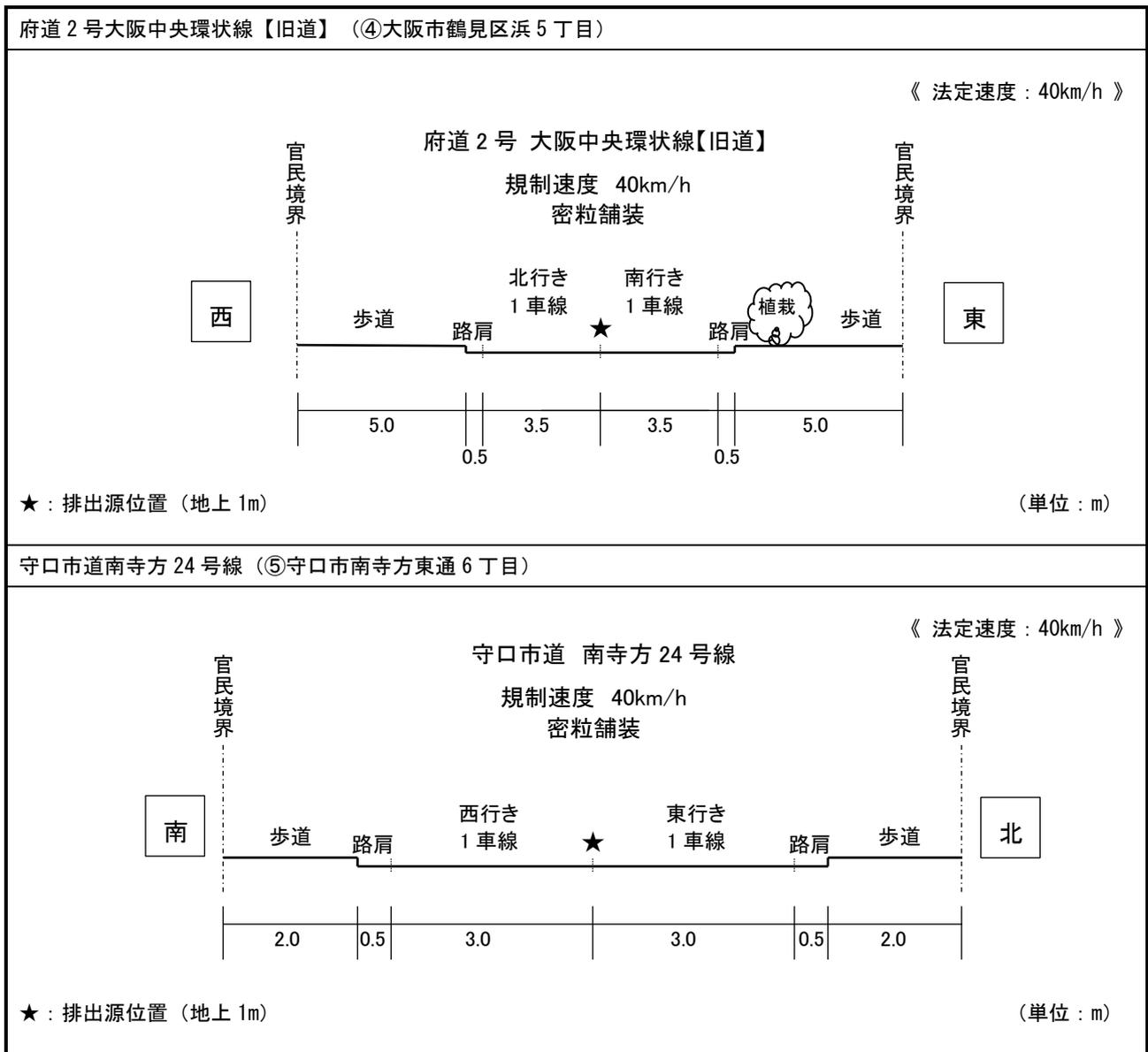


図 5.1.2-14 予測対象道路の道路断面構造

③ 気象条件

ごみ収集車等及び一般車の排出ガスによる大気汚染の予測にあたっての気象条件は、事業計画地で実施した気象観測結果から表 5.1.2-28 に示すとおり設定した。

風向は 16 方位及び弱風時（風速 1.0m/s 以下）に区分し、時間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、地上気象調査地点の風速の測定高さが地上 44m であるので、次のべき乗則の式を用いて地上 1 m の風速に変換した。

$$U = U_o(H/H_o)^P$$

ここで、U : 排出源高さ H (= 1 m) での風速 (m/s)
U_o : 風速計の観測高さ H_o (=44m) での風速 (m/s)
P : べき指数 (=1/3 市街地の値) ※

※べき指数は道路環境影響評価の技術手法 2 2007 年改訂版（財団法人道路環境研究所）より

表 5.1.2-28 ごみ収集車等排出ガスによる大気汚染の年平均値の予測気象条件

時刻	項目	有風時の出現状況																弱風時 出現頻度 (%)
		N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	
1	出現頻度(%)	4.7	3.8	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.8	1.4	1.9	1.1	0.3	0.0	0.3	84.1
	平均風速(m/s)	1.3	1.3	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	1.3	1.2	1.5	2.0	1.3	0.0	1.3	
2	出現頻度(%)	4.9	4.1	1.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	1.1	1.9	0.8	0.0	0.0	0.0	83.6
	平均風速(m/s)	1.3	1.3	1.1	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	1.4	1.7	1.2	0.0	0.0	0.0	
3	出現頻度(%)	4.4	3.8	1.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.5	1.6	0.5	0.3	0.0	0.5	85.8
	平均風速(m/s)	1.2	1.3	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	1.4	1.5	1.2	1.1	0.0	1.2	
4	出現頻度(%)	4.4	4.7	1.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	1.4	1.9	0.3	0.0	0.0	0.3	84.4
	平均風速(m/s)	1.3	1.3	1.4	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	1.2	1.6	1.2	0.0	0.0	1.3	
5	出現頻度(%)	6.8	3.6	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5	0.8	2.2	1.1	0.0	0.0	0.3	84.1
	平均風速(m/s)	1.3	1.3	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	1.3	1.7	2.1	0.0	0.0	1.5	
6	出現頻度(%)	5.8	3.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.8	2.2	0.3	0.0	0.0	0.3	85.2
	平均風速(m/s)	1.3	1.3	1.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.4	1.3	1.6	1.2	0.0	0.0	1.6	
7	出現頻度(%)	4.1	4.1	1.6	0.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	1.9	1.6	0.3	0.3	0.0	0.0	84.7
	平均風速(m/s)	1.3	1.2	1.4	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	1.3	1.6	1.1	1.1	0.0	0.0	
8	出現頻度(%)	3.6	4.4	2.7	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	1.1	1.4	2.2	0.5	0.0	0.0	0.3	83.3
	平均風速(m/s)	1.5	1.2	1.4	1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	1.2	1.6	1.6	1.3	0.0	0.0	1.6	
9	出現頻度(%)	4.7	4.9	1.6	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	1.4	2.2	2.5	0.8	0.3	0.0	1.1	80.0
	平均風速(m/s)	1.4	1.3	1.3	1.6	0.0	0.0	1.4	0.0	0.0	1.5	1.6	1.7	1.2	1.1	0.0	1.3	
10	出現頻度(%)	3.3	2.5	2.7	0.5	0.0	0.0	0.3	0.0	0.5	2.7	3.0	3.0	0.5	0.8	0.0	0.3	79.7
	平均風速(m/s)	1.4	1.3	1.2	1.1	0.0	0.0	1.6	0.0	1.2	1.4	1.6	1.7	1.5	1.4	0.0	1.2	
11	出現頻度(%)	4.9	4.1	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.8	5.5	3.6	1.1	0.3	0.0	1.4	73.7
	平均風速(m/s)	1.3	1.2	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	1.4	1.6	1.3	1.5	0.0	1.4	
12	出現頻度(%)	1.6	2.2	1.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.3	0.8	5.8	6.8	3.0	1.6	0.8	0.0	1.6	74.0
	平均風速(m/s)	1.4	1.2	1.4	1.1	0.0	0.0	0.0	1.2	1.4	1.5	1.4	1.6	1.4	1.4	0.0	1.4	
13	出現頻度(%)	4.7	1.1	1.4	0.5	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	9.0	7.4	3.8	1.9	0.0	0.3	3.0	66.6
	平均風速(m/s)	1.4	1.2	1.3	1.1	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	1.5	1.5	1.4	1.7	0.0	1.1	1.4	
14	出現頻度(%)	5.2	3.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.5	6.3	9.6	6.8	1.6	1.1	0.0	3.3	61.9
	平均風速(m/s)	1.5	1.2	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	1.5	1.6	1.4	1.7	1.4	1.5	0.0	1.3	
15	出現頻度(%)	5.8	2.7	1.4	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	8.5	10.1	4.4	2.2	0.5	0.3	3.6	59.7
	平均風速(m/s)	1.5	1.3	1.3	1.2	0.0	0.0	1.3	0.0	1.4	1.3	1.3	1.6	1.6	1.4	1.1	1.3	
16	出現頻度(%)	4.9	2.7	2.5	0.3	0.0	0.3	0.0	0.0	0.3	7.1	8.8	5.8	1.6	0.5	0.8	5.5	58.9
	平均風速(m/s)	1.4	1.3	1.3	1.3	0.0	1.6	0.0	0.0	1.5	1.4	1.3	1.5	1.8	1.7	1.2	1.3	
17	出現頻度(%)	10.1	2.7	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	8.5	6.0	4.4	1.4	0.5	0.3	3.8	60.8
	平均風速(m/s)	1.4	1.3	1.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	1.3	1.4	1.6	1.5	1.5	1.1	1.3	
18	出現頻度(%)	11.5	3.3	1.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.3	3.8	5.2	0.5	0.5	0.3	5.8	61.4
	平均風速(m/s)	1.4	1.3	1.1	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	1.2	1.6	1.4	1.3	1.2	1.3	
19	出現頻度(%)	13.4	4.1	1.4	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	2.5	3.3	3.8	0.8	0.0	0.3	3.3	66.6
	平均風速(m/s)	1.4	1.3	1.3	1.2	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	1.4	1.4	1.5	1.4	0.0	1.2	1.3	
20	出現頻度(%)	14.0	2.2	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	1.9	2.7	1.4	0.5	0.0	2.5	71.2
	平均風速(m/s)	1.4	1.3	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	1.5	1.5	1.1	1.3	0.0	1.2	
21	出現頻度(%)	13.2	2.2	2.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.6	1.4	2.5	1.4	0.3	0.0	1.1	73.7
	平均風速(m/s)	1.3	1.2	1.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	1.5	1.5	1.3	1.1	0.0	1.3	
22	出現頻度(%)	9.9	1.9	1.6	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.9	0.5	3.6	1.1	0.0	0.0	0.5	78.6
	平均風速(m/s)	1.3	1.2	1.2	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.3	1.3	1.5	1.5	0.0	0.0	1.4	
23	出現頻度(%)	6.3	3.8	1.9	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.5	1.4	2.2	1.1	0.3	0.0	0.5	81.4
	平均風速(m/s)	1.3	1.3	1.3	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.2	1.1	1.4	1.6	1.4	1.3	0.0	1.2	
24	出現頻度(%)	5.5	5.5	1.6	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.3	1.1	1.6	1.6	1.4	0.0	0.0	0.3	80.8
	平均風速(m/s)	1.3	1.2	1.3	0.0	0.0	0.0	1.1	0.0	1.1	1.4	1.4	1.4	1.7	0.0	0.0	1.3	
通年	出現頻度(%)	6.6	3.4	1.6	0.2	0.0	0.0	0.1	0.0	0.2	3.2	3.4	3.1	1.1	0.3	0.1	1.6	75.2
	平均風速(m/s)	1.4	1.3	1.3	1.2	0.0	1.6	1.3	1.2	1.3	1.4	1.4	1.6	1.5	1.4	1.2	1.3	

注. 弱風時は1.0m/s以下を示す。

④ 拡散モデル

拡散計算式は次に示すブルーム・パフ式とし、地上濃度を予測した。

a. 有風時 ($u > 1.0 \text{ m/s}$)

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

ここで、 $C(x, y, z)$: $(x \text{ (m)}, y \text{ (m)}, z \text{ (m)})$ 地点における濃度 (ppm 又は mg/m^3)

Q : 点煙源の排出量 (m^3/s 又は mg/s)

u : 平均風速 (m/s)

H : 排出源の高さ (m) (=地上 1 m)

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 (m) (=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. 無風・弱風時 ($u \leq 1.0\text{m/s}$)

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

ここで、 t_0 : 初期拡散幅に相当する時間 ($=W/2\alpha$) (s)

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

W : 車道部幅員(m)

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

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

⑤ 重合計算

年平均値を求める際の重合計算は、「工場煙突排出ガスによる大気汚染の予測」と同様にした。

3) 予測結果

① 寄与濃度

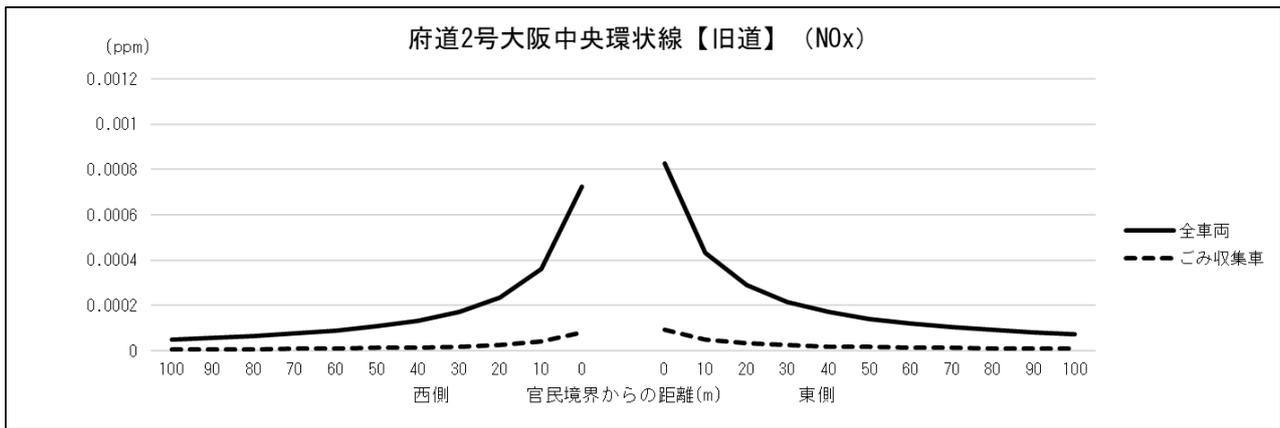
予測対象道路の道路断面におけるごみ収集車等及びごみ収集車等と一般車の合計（以下、「全車両」という。）の排出ガスによる年平均値の最大着地濃度は表 5.1.2-29 に、年平均値の道路断面濃度分布予測結果は図 5.1.2-15 にそれぞれ示すとおりである。

表 5.1.2-29 ごみ収集車等及び全車両の排出ガスによる年平均値の最大着地濃度

道路名（地点名）	項目	窒素酸化物（ppm）	
		ごみ収集車等	全車両
府道 2 号大阪中央環状線【旧道】（④大阪市鶴見区浜 5 丁目）		0.00009	0.00083
守口市道南寺方 24 号線（⑤守口市南寺方東通 6 丁目）		0.00015	0.00093

道路名（地点名）	項目	浮遊粒子状物質（mg/m ³ ）	
		ごみ収集車等	全車両
府道 2 号大阪中央環状線【旧道】（④大阪市鶴見区浜 5 丁目）		0.000003	0.000023
守口市道南寺方 24 号線（⑤守口市南寺方東通 6 丁目）		0.000005	0.000026

【府道2号大阪中央環状線【旧道】 (④大阪市鶴見区浜5丁目)】



【守口市道南寺方24号線 (⑤守口市南寺方東通6丁目)】

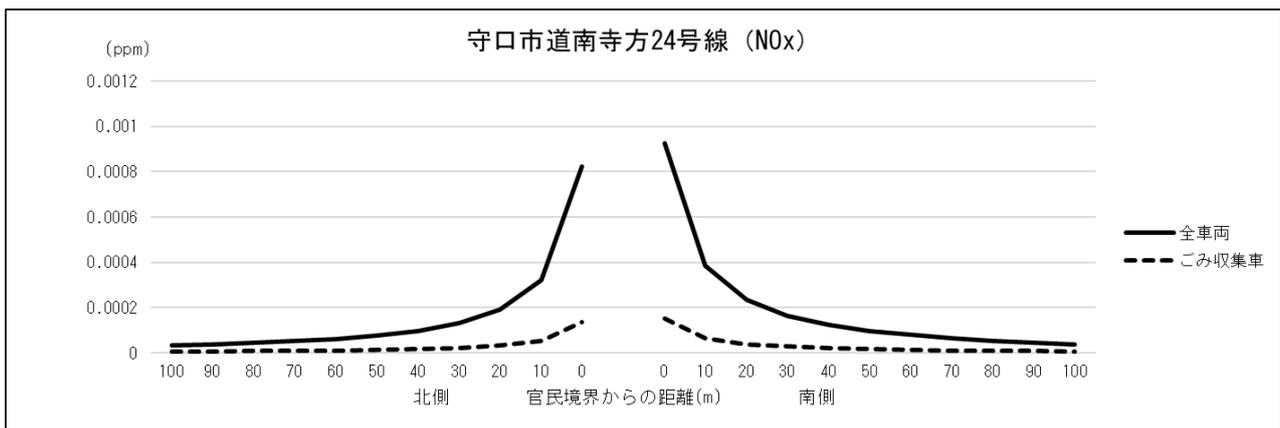
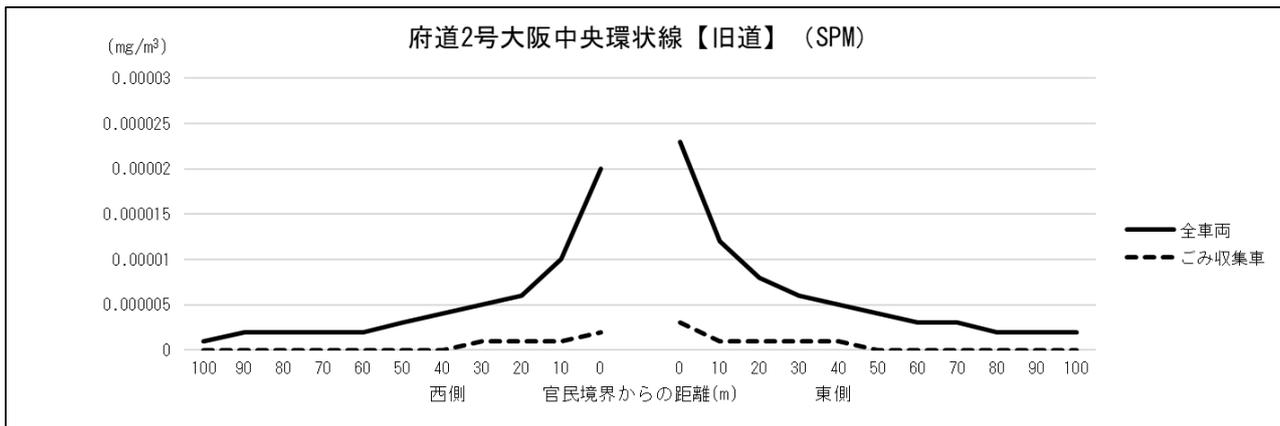


図 5.1.2-15(1) 窒素酸化物の道路断面濃度分布予測結果 (年平均値)

【府道2号大阪中央環状線【旧道】（④大阪市鶴見区浜5丁目）】



【守口市道南寺方24号線（⑤守口市南寺方東通6丁目）】

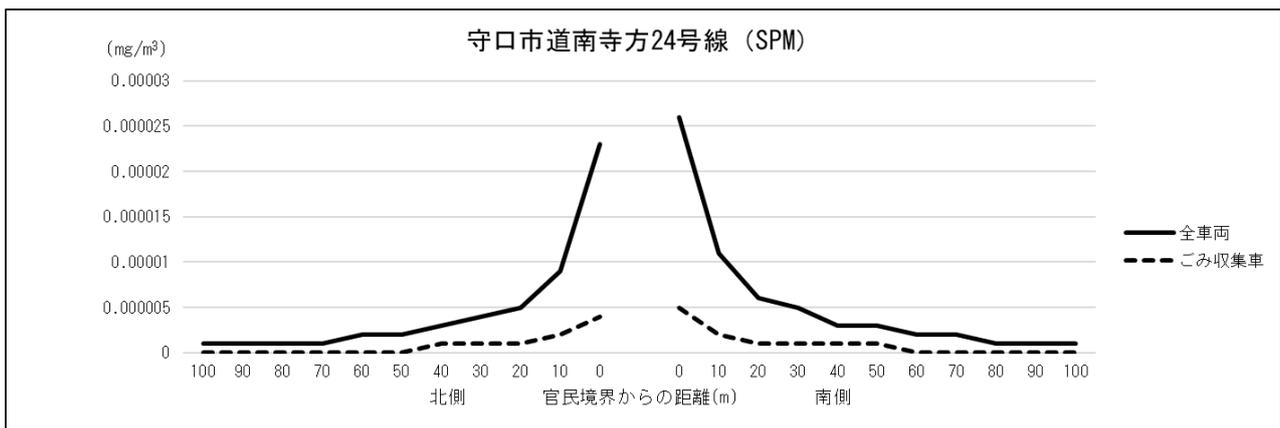


図 5. 1. 2-15 (2) 浮遊粒子状物質の道路断面濃度分布予測結果 (年平均値)

② 環境濃度の設定方法

a. バックグラウンド濃度の設定

「工場煙突排出ガスによる大気汚染の予測」と同様とした。なお、二酸化窒素の代わりに窒素酸化物の測定値を用いた。

b. 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」に基づき、2001 年～2010 年（10 年間）の全国の一般環境測定局及び自動車排出ガス測定局の年平均値を用い、自動車排出ガス測定局の値からその自動車排出ガス測定局と同一市町村内にあるすべての一般環境測定局の平均値を差し引き、道路の影響と考えられる窒素酸化物及び二酸化窒素の濃度を計算したのち、最小二乗法によりパラメータを求めて設定し、下記の変換式により求めた。

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

ここで、 $[NO_x]_R$: 窒素酸化物の対象道路の寄与濃度 (ppm)
 $[NO_2]_R$: 二酸化窒素の対象道路の寄与濃度 (ppm)
 $[NO_x]_{BG}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度 (ppm)
 $[NO_x]_T$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度と対象道路の寄与濃度の合計値 (ppm)

$$([NO_x]_T) = ([NO_x]_R + ([NO_x]_{BG}))$$

(a) 年平均値から日平均値の年間 98%値及び 2%除外値への変換

「道路環境影響評価の技術手法（平成 24 年度版）」に基づき、2001 年～2010 年（10 年間）の全国の一般環境測定局及び自動車排出ガス測定局の年平均値と年間 98%値等のデータを用いて、自動車排出ガス測定局の年平均値からその自動車排出ガス測定局と同一市町村内にあるすべての一般環境測定局の年平均値の平均（バックグラウンド濃度の年平均値）を差し引いた道路の影響と考えられる平均値を計算し、これらを変数として最小二乗法により換算式のパラメータを設定し、この式を用いて予測地点における二酸化窒素濃度の日平均値の年間 98%値及び浮遊粒子状物質濃度の日平均値の 2%除外値を求めた。

- ・ 二酸化窒素濃度の年平均値から日平均値の年間 98%値への変換

$$\begin{aligned} [\text{年間 98\%値}] &= a([NO_2]_{BG} + [NO_2]_R) + b \\ a &= 1.34 + 0.11 \cdot \exp(-[NO_2]_R/[NO_2]_{BG}) \\ b &= 0.0070 + 0.0012 \cdot \exp(-[NO_2]_R/[NO_2]_{BG}) \end{aligned}$$

- ・ 浮遊粒子状物質濃度の年平均値から日平均値の 2%除外値への変換

$$\begin{aligned} [2\%除外値] &= a([SPM]_{BG} + [SPM]_R) + b \\ a &= 1.71 + 0.37 \cdot \exp(-[SPM]_R/[SPM]_{BG}) \\ b &= 0.0063 + 0.0014 \cdot \exp(-[SPM]_R/[SPM]_{BG}) \end{aligned}$$

ここで、 $[\text{NO}_2]_{\text{R}}$: 二酸化窒素の道路寄与濃度の年平均値 (ppm)
 $[\text{NO}_2]_{\text{BG}}$: 二酸化窒素のバックグラウンド濃度の年平均値 (ppm)
 $[\text{SPM}]_{\text{R}}$: 浮遊粒子状物質の道路寄与濃度の年平均値 (mg/m^3)
 $[\text{SPM}]_{\text{BG}}$: 浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度の年平均値
(mg/m^3)

なお、換算式は、2001年～2010年（10年間）の全国の一般環境測定局及び自動車排出ガス測定局の年平均値と年間98%値等のデータを用いて、自動車排出ガス測定局の年平均値からその自動車排出ガス測定局と同一市町村内にあるすべての一般環境測定局の年平均値の平均（バックグラウンド濃度の年平均値）を差し引いた道路の影響と考えられる平均値を計算し、これらを変数として最小二乗法により換算式のパラメータを設定したものである。

③ 環境濃度

a. 環境保全目標値

環境保全目標は、「大気汚染に係る環境基準の維持・達成に支障を及ぼさないこと」とし、二酸化窒素濃度、浮遊粒子状物質濃度については、「大気汚染に係る環境基準」を環境保全目標値とした。

b. 年平均値

環境保全目標値との対比結果は表 5. 1. 2-30 に示すとおりである。

二酸化窒素濃度の日平均値の年間 98% 値は最大で 0. 029ppm と環境保全目標値を下回り、窒素酸化物の環境濃度に対する寄与割合は、最大で 0. 8% であった。

浮遊粒子状物質濃度の日平均値の 2% 除外値は最大で 0. 043mg/m³ と環境保全目標値を下回り、環境濃度に対する寄与割合は、最大で 0. 03% であった。

表 5. 1. 2-30 (1) ごみ収集車等排出ガスによる二酸化窒素濃度(年平均値)の環境保全目標値との対比

(単位 : ppm)

予測地点	NOx 年平均値					NO ₂ 年平均値	NO ₂ 日平均値の年間 98% 値	環境保全目標値
	ごみ収集車等による最大濃度 ①	全車両による最大濃度 ②	バックグラウンド濃度 ③	環境濃度 ②+③	寄与割合 ①/(②+③)			
④大阪市鶴見区浜 5 丁目	0. 00009	0. 00083	0. 019	0. 020	0. 4%	0. 014	0. 029	日平均値の年間 98% 値が 0. 04~0. 06 以下
⑤守口市南寺方東通 6 丁目	0. 00015	0. 00093	0. 019	0. 020	0. 8%	0. 014	0. 029	

表 5. 1. 2-30 (2) ごみ収集車等排出ガスによる浮遊粒子状物質濃度(年平均値)の環境保全目標値との対比

(単位 : mg/m³)

予測地点	ごみ収集車等による最大濃度 ①	全車両による最大濃度 ②	バックグラウンド濃度 ③	環境濃度 ②+③	寄与割合 ①/(②+③)	日平均値の 2% 除外値	環境保全目標値
④大阪市鶴見区浜 5 丁目	0. 000003	0. 000023	0. 017	0. 017	0. 0% (※1)	0. 043	日平均値の 2% 除外値が 0. 10 以下
⑤守口市南寺方東通 6 丁目	0. 000005	0. 000026	0. 017	0. 017	0. 0% (※2)	0. 043	

(※1) 0. 0% ≒ 0. 02%、(※2) 0. 0% ≒ 0. 03%

5.1.3 評価

(1) 評価方法

予測結果について、環境保全目標に照らし評価を行った。

(2) 評価結果

1) 工場煙突排出ガス

年平均値の予測結果は、二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、塩化水素、水銀及びダイオキシン類の全ての項目について環境保全目標値を下回っていた。

1時間値の予測結果は、二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び塩化水素の全ての項目について環境保全目標値を下回っていた。

さらに、環境保全対策として以下に示す取り組みを行う。

- ・ 燃焼管理の徹底により、焼却炉内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。
- ・ 最新の処理技術を導入した自動燃焼制御システムや公害防止設備を設置するとともに、適切な維持管理を行い、大気汚染物質排出量を可能な限り低減するよう努める。

以上のことから、環境保全目標を満足すると考えるが、これを検証するために、新工場供用開始後1年以内に事業計画地周辺において環境調査を実施する。また、大気汚染防止法、廃棄物の処理及び清掃に関する法律等に規定された方法・頻度で排ガスの測定を実施するとともに、燃焼状態等を常時監視していくこととする。

2) ごみ収集車等排出ガス

年平均値の予測結果は、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質については、環境保全目標値を下回っていた。

以上のことから、環境保全目標を満足すると考えるが、これを検証するために、新工場供用開始後1年以内に、道路沿道において環境調査を実施する。