

第5章 現況把握、予測及び影響の分析

5-1. 大気質

5-1-1. 調査対象地域

施設の建設に伴う建設機械の稼働や煙突排ガスによる大気質への影響については、事業計画地及びその周辺とした。

工事用車両及び搬出入車両の走行による大気質への影響については、事業計画地付近の走行ルートで住宅が存在する地域とした。

5-1-2. 現況把握

(1) 気象

1) 現況把握項目

現況把握項目は表5-1-2.1に示すとおり、地上気象、上空風及び上層気象とした。

表 5-1-2.1 気象の調査項目

調査項目		既存資料調査	現地調査
地上気象	風向風速	○	○
	気温	○	-
	降水量	○	-
	日射量	-	○
	放射収支量	-	○
上空風	風向風速	-	○
上層気象	風向風速の鉛直分布	-	○
	気温の鉛直分布	-	○

2) 現況把握方法

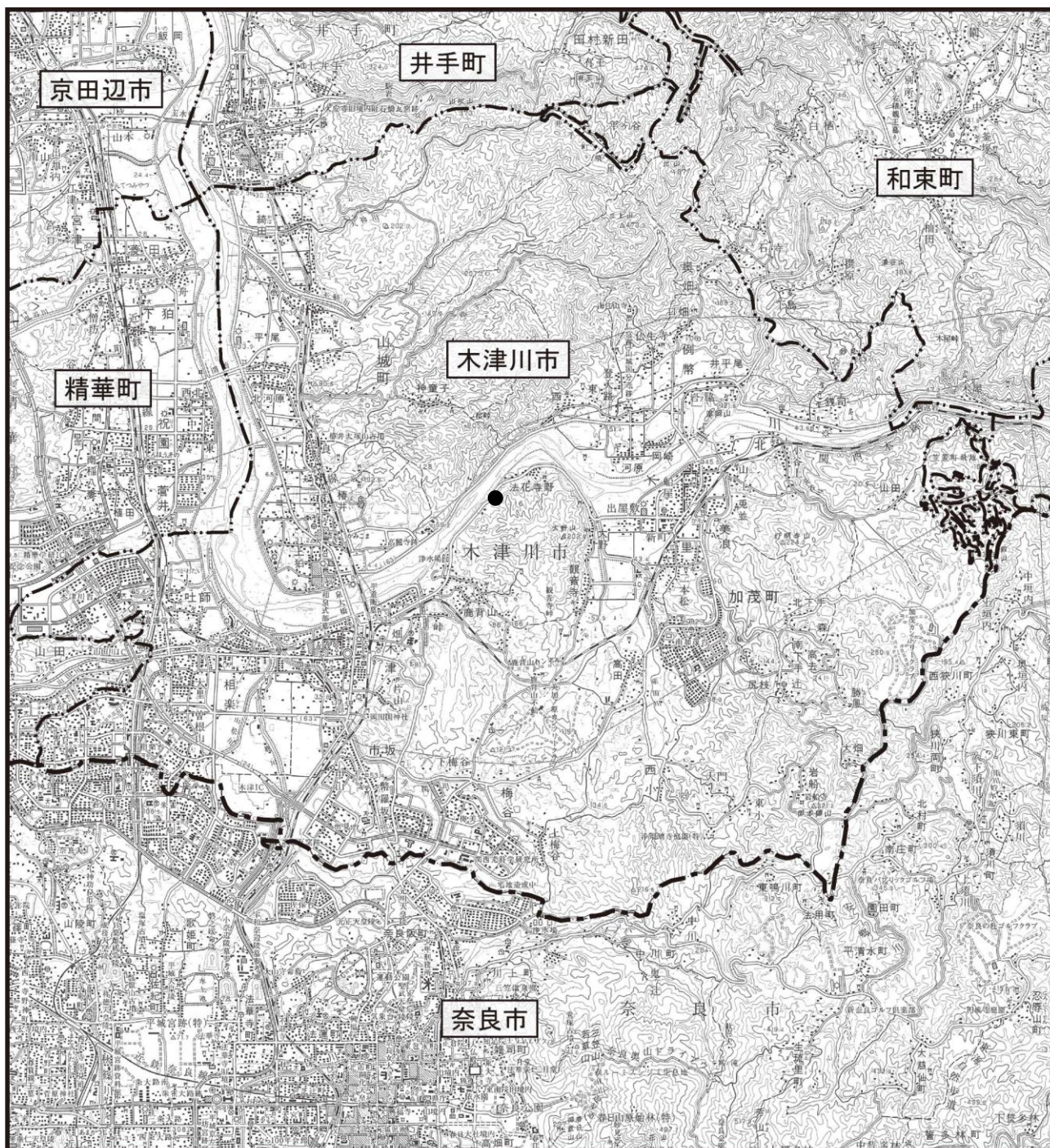
① 調査地点

a. 既存資料調査

地上気象の調査地点は、気象庁の最寄りの気象観測所である「奈良地方気象台」とした。

b. 現地調査

地上気象、上空風及び上層気象の現地調査は、図5-1-2.1に示すとおり事業計画地で実施した。



凡 例

--- 府県境

--- 市町境

● 調査地点（事業計画地）

この地図は、国土地理院発行の5万分の1地形図（奈良）を使用したものである。



1 : 80,000

0 2 4km

図 5-1-2.1 地上気象、上空風及び上層気象調査地点

② 調査時期

a. 既存資料調査

既存資料は、奈良地方気象台における平成19年から平成23年の5年間の観測結果を収集した。

b. 現地調査

現地調査期間は表5-1-2.2に示すとおり、地上気象及び上空風は平成23年9月1日～平成24年8月31日の1年間実施した。上層気象は冬季に1週間実施した。

表 5-1-2.2 気象の現地調査地点及び調査期間

調査項目		調査地点	調査頻度	調査期間
地上気象	風向風速 日射量 放射収支量	事業計画地	通年	平成23年9月1日～平成24年8月31日
	上空風			
上層気象	風向風速の鉛直分布 気温の鉛直分布		冬季 1週間	平成24年1月20日～ 1月27日

③ 調査方法

a. 既存資料調査

収集した既存資料を整理・解析した。

b. 現地調査

地上気象、上空風及び上層気象の調査方法は、表5-1-2.3に示すとおりである。

なお、地上気象の調査方法は、「地上気象観測指針」（平成14年 気象庁）、上層気象の調査方法は、「高層気象観測指針」（平成7年 気象庁）に基づいた。

表 5-1-2.3(1) 地上気象及び上空風の現地調査方法

調査項目			調査方法	測定時間
地上気象	風向 風速	(16方位) (m/s)	風車型微風向風速計	毎正時 前10分間平均
	日射量	(kW/m ²)	全天電気式日射計	
	放射収支量	(kW/m ²)	熱電堆式放射収支計	
上空風	風向 風速	(16方位) (m/s)	ドップラー・ソーダによる方法	

表 5-1-2.3(2) 上層気象の現地調査方法

調査項目			調査方法
上層気象	風向の鉛直分布	(16方位)	<ul style="list-style-type: none"> GPSゾンデにより50m間隔で高度1,000mまで観測 測定時間：0時～24時：3時間毎に観測 (8観測/日：3時、6時、9時、12時、15時、18時、21時及び24時、接地逆転層出現時に適宜追加実施)
	風速の鉛直分布	(m/s)	
	気温の鉛直分布	(℃)	

注) 地上における風向・風速及び気温の値は地上気象調査結果を用いた。

3) 現況把握の結果

① 既存資料調査

「第3章 地域の概況」の「3-3自然的状況、3-3-1気象の状況」（3-86ページ）に示すとおりである。

② 現地調査

a. 地上気象

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5-1-2.4に示すとおり季節区分及び昼夜区分を用いた。昼夜の時間帯区分にしたがって集計した地上風の概況は、表5-1-2.5に示すとおりであり、風配図及び風向別平均風速は図5-1-2.2に、風速階級別出現頻度は図5-1-2.3に示すとおりである。

表 5-1-2.4 季節区分及び昼夜区分

季・月 \ 区分		昼 間	夜 間
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
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

表 5-1-2.5 地上風の概況

地点：事業計画地（測定高：地上 10.0m）

期間：平成 23 年 9 月～平成 24 年 8 月

項目 \ 季節		春季	夏季	秋季	冬季	全年
昼 間	最多風向	WSW	ENE	ENE	WSW	ENE
	出現頻度 (%)	21.6	27.7	26.2	28.8	20.4
	次多風向	NE	NE	NE	SW	NE
	出現頻度 (%)	18.2	24.2	18.0	14.6	18.6
	平均風速 (m/s)	2.2	1.4	1.5	2.2	1.8
	静穏率 (%)	4.3	8.7	11.4	8.1	8.0
夜 間	最多風向	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE
	出現頻度 (%)	36.8	55.7	48.5	24.7	40.3
	次多風向	NE	NE	NE	NE	NE
	出現頻度 (%)	24.2	16.9	17.7	18.4	19.3
	平均風速 (m/s)	1.5	1.2	1.2	1.2	1.3
	静穏率 (%)	13.9	13.1	13.1	17.9	14.7
全 日	最多風向	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE
	出現頻度 (%)	26.4	39.1	38.0	17.2	30.1
	次多風向	NE	NE	NE	WSW	NE
	出現頻度 (%)	21.0	21.2	17.9	16.2	18.9
	平均風速 (m/s)	1.9	1.3	1.3	1.6	1.5
	静穏率 (%)	8.7	10.5	12.3	13.7	11.3

注) 静穏は風速 0.4m/s 以下。

(a) 風向

全年（平成23年9月～平成24年8月）の風向出現状況をみると、昼間、夜間、全日とも東北東の風が卓越し、次いで北東の風が続いていた。全年の昼夜別をみると、夜間は東北東の風の出現頻度が全体の約4割、これに北東の風の出現頻度を合わせると全体の約6割を占めていた。一方、昼間は東北東と北東の出現頻度に差はなく、合わせて全体の約4割であった。

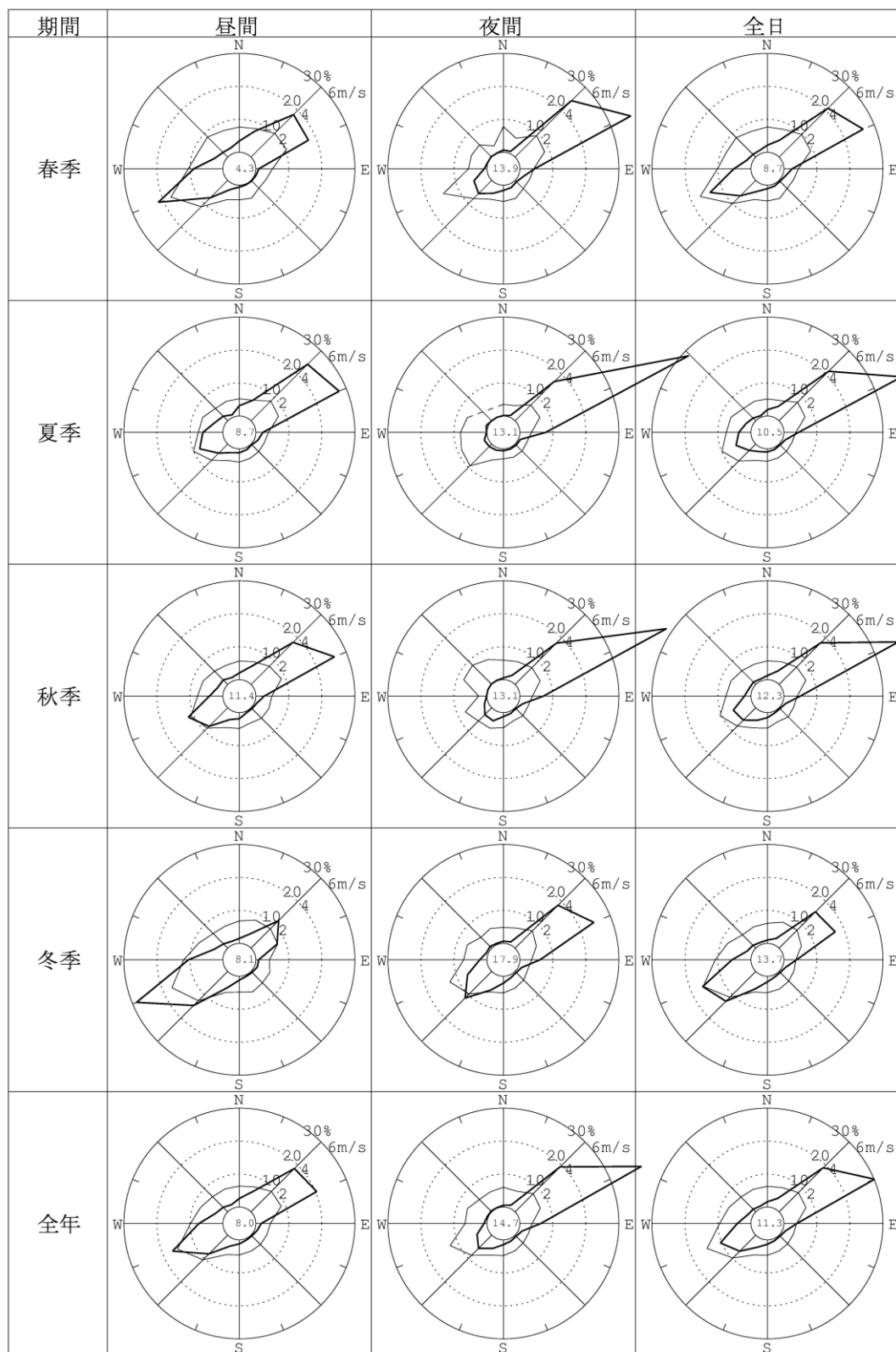
季節別にみると、夏季と秋季は昼間、夜間とも東北東の風が卓越していた。一方、春季と冬季は、昼間は季節風と思われる西南西の風の出現頻度が全体の2～3割程度で最も多く、夜間は東北東の風の出現頻度が全体の3割前後で最も多くなっていた。

(b) 風速

全年の平均風速をみると、昼間は1.8m/s、夜間は1.3m/s、全日は1.5m/sとなっていた。

季節別にみると、夜間より昼間の方が、季節による風速差が大きくなっており、春季は昼間、夜間ともに一年間で風速が最も大きく、一方、夏季は風速が最も小さくなっていた。また、夏季と秋季は昼夜間の風速差はほとんど無かった。

全年の風速階級別出現頻度をみると、最も出現頻度が多いのは、昼間及び全日は風速1.0～1.9m/sの階級、夜間は風速0.0～0.9m/sの階級であり、いずれも全体の約4割を占めていた。



(太線：風向出現頻度、細線：平均風速、円内数字：静穏率(%)、静穏：風速 0.4m/s 以下)

地点：事業計画地(測定高：地上 10.0m)

期間：平成 23 年 9 月～平成 24 年 8 月

図 5-1-2.2 風配図及び風向別平均風速(地上風)

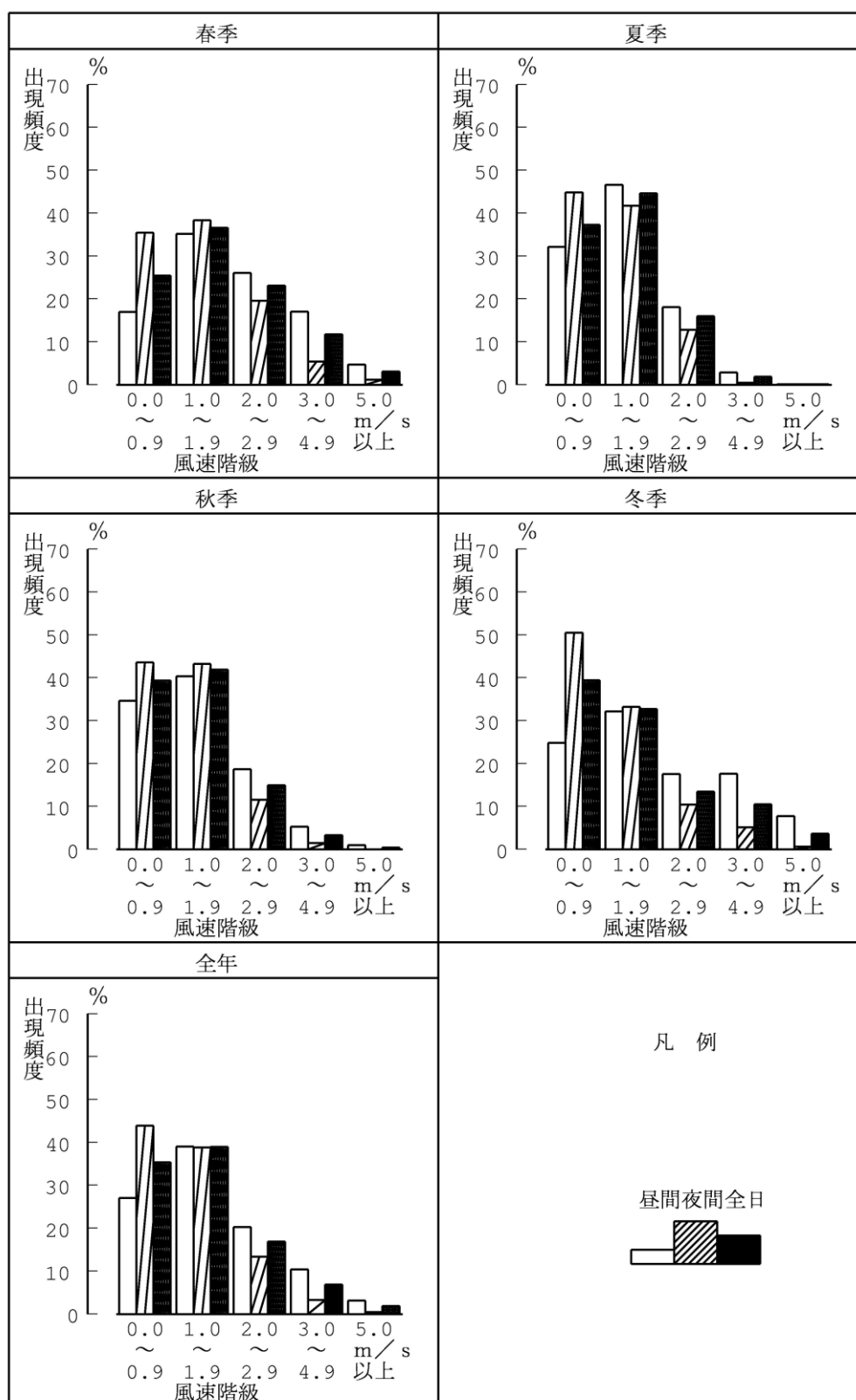


图 5-1-2.3 風速階級別出現頻度（地上風）

b. 上空風

煙突の計画高さにあたる地上60m付近における上空風の概況は、表5-1-2.6に示すとおりであり、風配図及び風向別平均風速は図5-1-2.4に、風速階級別出現頻度は図5-1-2.5に示すとおりである。なお昼夜区分は、地上気象と同じ時間帯とした（表5-1-2.4参照）。

(a) 風向

全年の風向出現状況をみると、昼間、夜間、全日とも北東の風が卓越し、次いで東北東の風が続いていた。全年では、北東の風と東北東の風の出現頻度を合わせると、夜間は全体の過半数を占めていたが、昼間は全体の約3割であった。

季節別にみると、春季～秋季は昼間、夜間とも北東の風が卓越していた。一方、冬季では、昼間は季節風と思われる西～南西の風が卓越していた。

(b) 風速

全年の平均風速をみると、昼間は2.9m/s、夜間は2.7m/s、全日は2.8m/sとなっていた。

季節による風速差は昼間と夜間では同程度であり、昼間は地上風ほど季節による風速差が無かった。また、夏季と秋季は昼夜間の差は無かった。

全年の風速階級別出現頻度をみると、最も出現頻度が多いのは、昼間、夜間、全日とも風速3.0～4.9m/sの階級であり、いずれも全体の約3割を占めていた。

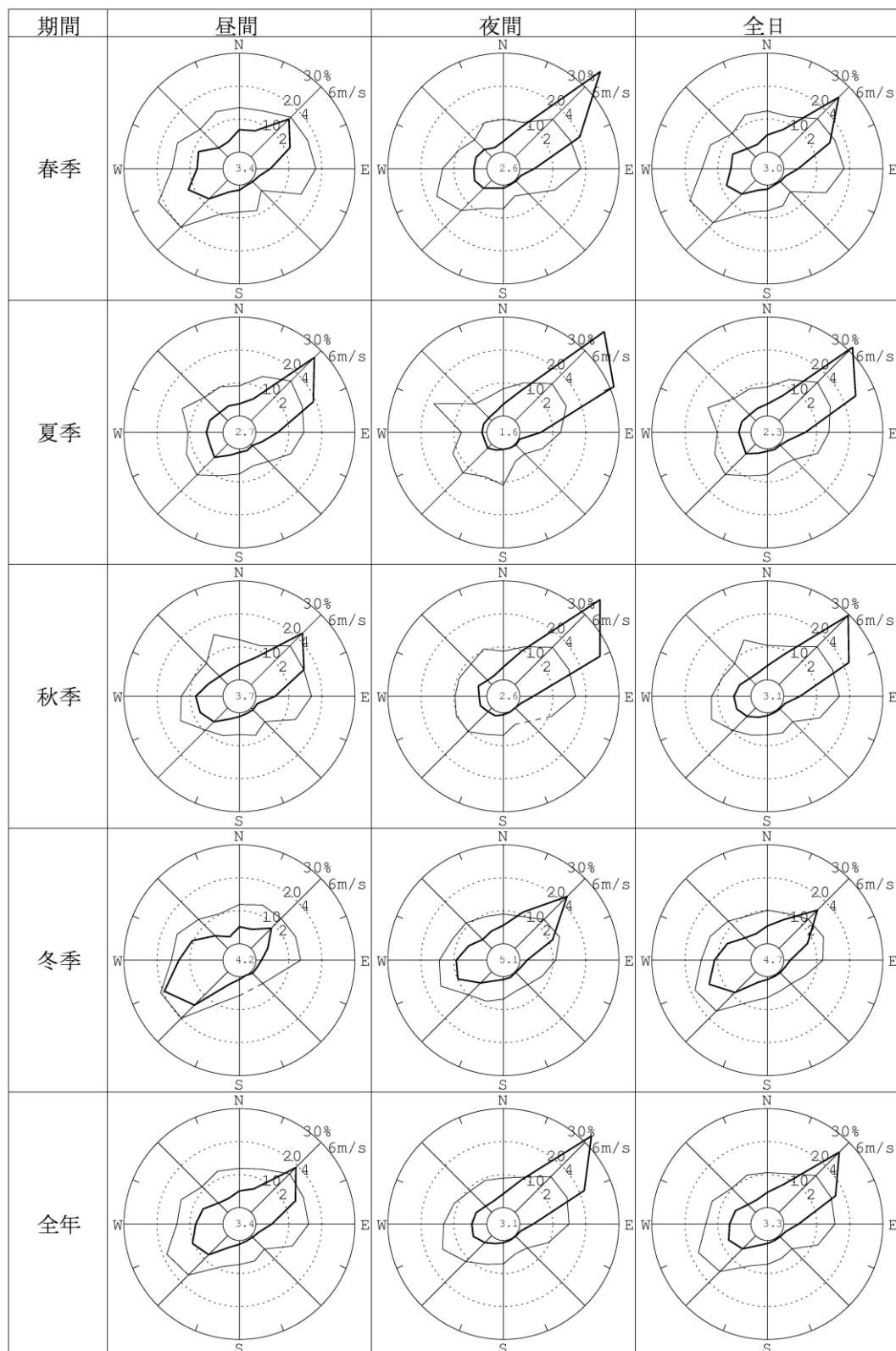
表 5-1-2.6 上空風の概況

地点：事業計画地（測定高：地上 60m 付近）

期間：平成 23 年 9 月～平成 24 年 8 月

項目 \ 季節		春季	夏季	秋季	冬季	全年
昼間	最多風向	NE	NE	NE	WSW	NE
	出現頻度 (%)	16.2	27.1	22.0	19.6	19.2
	次多風向	WSW	ENE	ENE	SW	ENE
	出現頻度 (%)	11.8	19.2	16.2	14.3	13.4
	平均風速 (m/s)	3.2	2.7	2.7	3.0	2.9
	静穏率 (%)	3.4	2.7	3.7	4.2	3.4
夜間	最多風向	NE	NE	NE	NE	NE
	出現頻度 (%)	36.6	38.2	36.5	22.3	32.7
	次多風向	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE
	出現頻度 (%)	20.1	31.2	26.7	11.1	21.5
	平均風速 (m/s)	2.8	2.8	2.8	2.3	2.7
	静穏率 (%)	2.6	1.6	2.6	5.1	3.1
全日	最多風向	NE	NE	NE	NE	NE
	出現頻度 (%)	25.6	31.5	29.6	16.5	25.8
	次多風向	ENE	ENE	ENE	WSW	ENE
	出現頻度 (%)	15.5	24.0	21.8	14.1	17.4
	平均風速 (m/s)	3.0	2.8	2.7	2.6	2.8
	静穏率 (%)	3.0	2.3	3.1	4.7	3.3

注) 静穏は風速 0.4m/s 以下。



(太線：風向出現頻度、細線：平均風速、円内数字：静穏率(%)、静穏：風速 0.4m/s 以下)
 地点：事業計画地(測定高：地上 60m 付近)
 期間：平成 23 年 9 月～平成 24 年 8 月

図 5-1-2.4 風配図及び風向別平均風速(上空風)

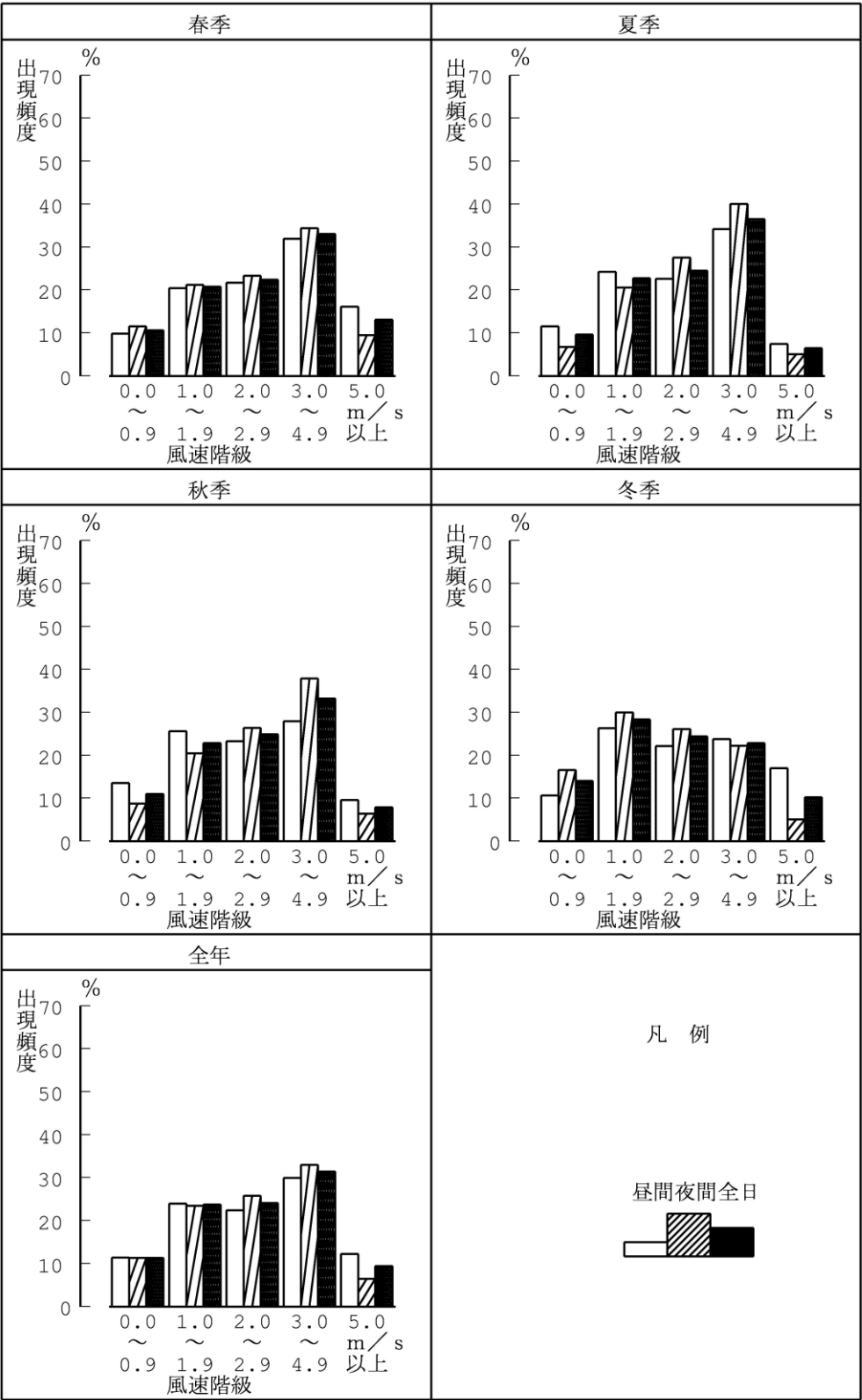


图 5-1-2.5 風速階級別出現頻度（上空風）

(c) 大気安定度

大気安定度は、煙突から排出された煙や自動車排出ガスの大気拡散予測に用いられる。

事業計画地の地上風速、日射量及び放射収支量を用いて大気安定度を分類した。表5-1-2.7に示すパスキル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5-1-2.8及び図5-1-2.6に示すとおりである。

全年についてみると、昼間（A～DD）は、中立のD（=DD）が最も多く23.3%、夜間（DN～G）は強安定のGが29.6%で最も多くなっていた。

表 5-1-2.7 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へ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、稀に正となることもある。

2. 日射量・放射収支量とも測定時前 10 分間の平均値である。

3. 日中（日の出～日の入り）は日射量を用い、夜間（日の入り～日の出）は放射収支量を用いる。

出典：原子力安全委員会「発電用原子力施設の安全解析に関する気象指針」平成 6 年 4 月

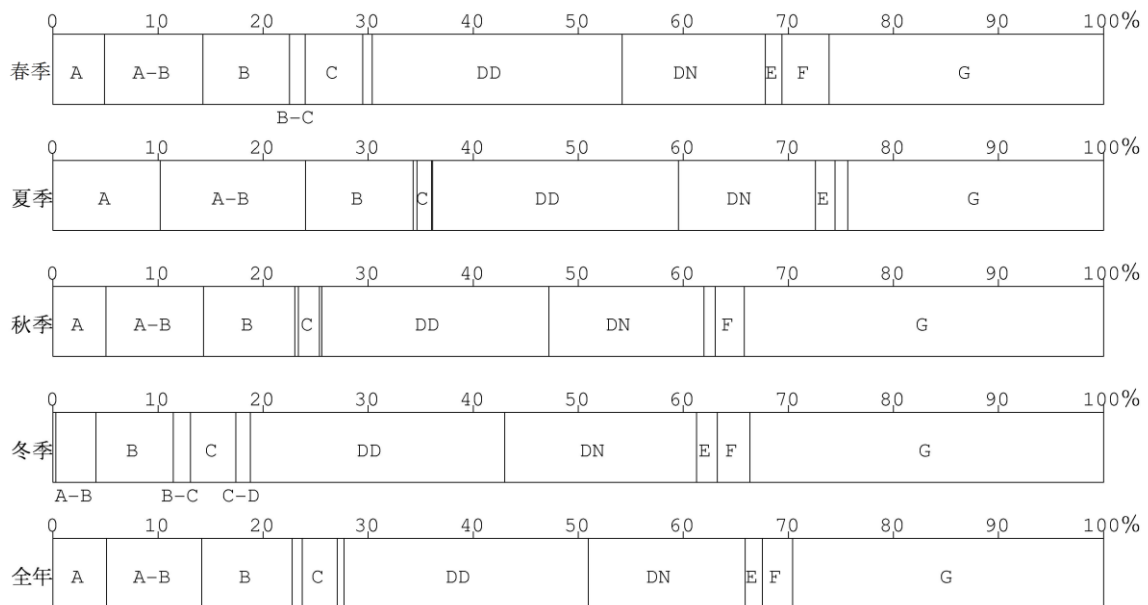
表 5-1-2.8 パスキル安定度階級別出現頻度

地点：事業計画地

期間：平成 23 年 9 月～平成 24 年 8 月

安定度 期間		昼間							夜間				合計
		A	A-B	B	B-C	C	C-D	DD	DN	E	F	G	
春季	度数	108	207	182	33	121	20	525	301	35	99	577	2208
	%	4.9	9.4	8.2	1.5	5.5	0.9	23.8	13.6	1.6	4.5	26.1	
夏季	度数	220	298	221	8	30	2	505	281	40	26	525	2156
	%	10.2	13.8	10.3	0.4	1.4	0.1	23.4	13.0	1.9	1.2	24.4	
秋季	度数	110	203	190	7	44	5	472	322	24	60	747	2184
	%	5.0	9.3	8.7	0.3	2.0	0.2	21.6	14.7	1.1	2.7	34.2	
冬季	度数	6	83	161	36	94	30	529	399	43	68	735	2184
	%	0.3	3.8	7.4	1.6	4.3	1.4	24.2	18.3	2.0	3.1	33.7	
全年	度数	444	791	754	84	289	57	2031	1303	142	253	2584	8732
	%	5.1	9.1	8.6	1.0	3.3	0.7	23.3	14.9	1.6	2.9	29.6	

注) パスキル安定度階級 D のうち、DD は昼間の中立 D、DN は夜間の中立 D を示す。



地点：事業計画地

期間：平成 23 年 9 月～平成 24 年 8 月

図 5-1-2.6 パス킬安定度階級別出現頻度

c. 上層気象

上層気象観測の調査結果の集計にあたっては、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5-1-2.9に示す昼夜区分を用いた。

表5-1-2.9 上層気象に係る昼夜の時間帯区分

時間帯区分	昼間	夜間
冬季調査	9、12、15 時	3、6、18、21、24 時

(a) 上層風

ア. 上層風向

高度別風配図及び風向別平均風速は図5-1-2.7に示すとおりである。

地上では西南西及び南西の風が多く、高度100m以上では西風が卓越していた。

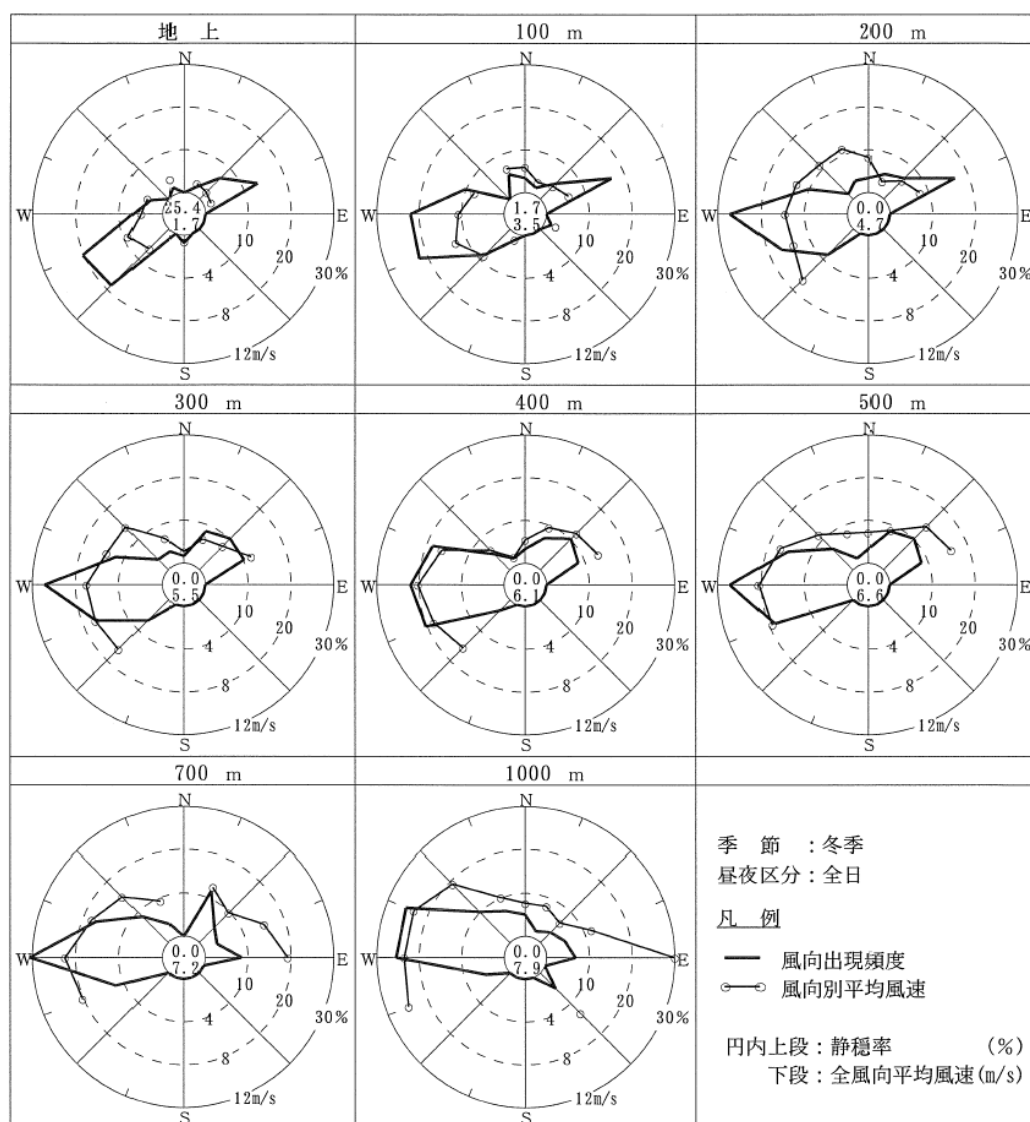


図 5-1-2.7 高度別風配図及び風向別平均風速

イ. 風 速

高度別平均風速は表5-1-2.10及び図5-1-2.8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、地上付近は昼間の風速が夜間の風速よりも強くなっているが、高度350m以上では夜間の風速が昼間の風速よりも強くなっていた。

表 5-1-2.10 高度別平均風速

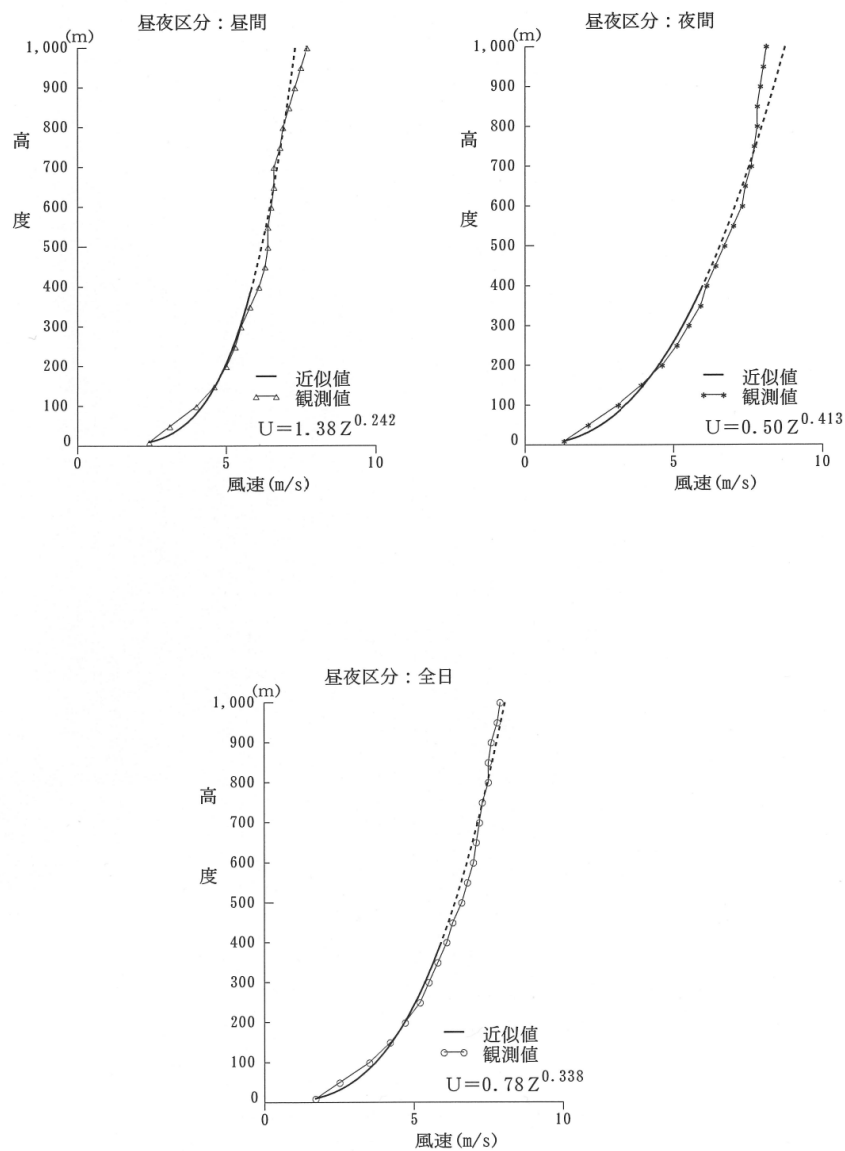
時間帯 高度(m)	昼間	夜間	全日	03時	06時	09時	12時	15時	18時	21時	24時
地上	2.4	1.3	1.7	1.4	1.0	1.7	2.6	2.9	1.3	1.5	1.1
50	3.1	2.1	2.5	2.2	1.9	2.3	3.4	3.9	2.3	2.2	2.0
100	4.0	3.1	3.5	3.1	2.9	3.1	4.1	5.0	3.5	3.4	2.9
150	4.6	3.9	4.2	3.7	3.6	3.8	4.5	5.6	4.3	4.1	3.9
200	5.0	4.6	4.7	4.4	4.3	4.2	4.8	6.1	4.9	4.8	4.8
250	5.3	5.1	5.2	4.9	4.9	4.5	5.1	6.4	5.1	5.3	5.4
300	5.5	5.5	5.5	5.3	5.4	4.8	5.3	6.4	5.3	5.7	5.9
350	5.8	5.9	5.8	5.6	5.7	5.3	5.6	6.5	5.4	6.2	6.4
400	6.1	6.1	6.1	5.8	5.9	5.8	5.8	6.6	5.6	6.7	6.8
450	6.3	6.4	6.3	6.0	6.0	6.1	6.0	6.7	5.8	7.1	7.1
500	6.4	6.7	6.6	6.3	6.3	6.3	6.0	6.8	6.0	7.6	7.5
550	6.4	7.0	6.8	6.6	6.6	6.5	6.0	6.9	6.3	8.0	7.9
600	6.5	7.3	7.0	7.0	6.7	6.6	5.9	6.9	6.4	8.2	8.2
650	6.6	7.4	7.1	7.3	7.0	6.8	5.9	7.0	6.5	8.2	8.2
700	6.6	7.6	7.2	7.7	7.3	7.0	5.7	7.1	6.6	8.2	8.1
750	6.8	7.7	7.3	8.1	7.6	7.3	5.7	7.2	6.6	8.2	8.0
800	6.9	7.8	7.5	8.3	7.9	7.5	5.8	7.4	6.7	8.0	7.7
850	7.1	7.8	7.5	8.5	8.2	7.8	5.8	7.6	6.7	7.9	7.6
900	7.3	7.9	7.6	8.7	8.4	8.0	6.0	7.7	6.7	7.8	7.5
950	7.5	8.0	7.8	9.0	8.5	8.3	6.2	7.9	6.8	7.6	7.6
1000	7.7	8.1	7.9	9.3	8.6	8.6	6.4	8.0	7.0	7.6	7.8
べき指数	0.24	0.41	0.34	0.38	0.48	0.30	0.21	0.23	0.42	0.39	0.48

【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、地表に近づくにつれて、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。

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

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_s : 地上風を測定している高度 (m)
 P : べき指数



注) 風速の鉛直分布を近似する回帰式は地上から高度 400m までの風速で求めたため、高度 400m までの近似値は実線、それより上空は破線としている。

図 5-1-2.8 高度別平均風速

(b) 上層気温

ア. 気温の鉛直分布

高度別平均気温及び気温勾配は表5-1-2.11及び図5-1-2.9に示すとおりである。

昼間の平均気温は高度が上昇するにつれ遞減（高度とともに低くなる）していた。夜間の平均気温は地上から100mまで等温であったが、それより上層では高度が上昇するにつれ遞減していた。

表 5-1-2.11 高度別平均気温及び気温勾配

季節：冬季
単位：気温 = °C
気温勾配 = °C/100m

時間帯 高度(m)	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	5.3	2.6	3.6	2.0	1.7	3.3	5.9	7.0	4.1	3.0	2.4
50	4.0	2.6	3.1	1.7	1.9	2.3	4.4	5.4	3.9	2.9	2.5
100	3.5	2.6	2.9	1.8	1.8	1.9	4.0	4.8	3.9	3.0	2.6
150	3.1	2.4	2.6	1.7	1.6	1.6	3.5	4.4	3.6	2.9	2.5
200	2.7	2.1	2.3	1.4	1.3	1.2	3.1	3.9	3.2	2.5	2.2
250	2.3	1.7	1.9	1.1	0.9	0.9	2.7	3.5	2.8	2.2	1.8
300	2.0	1.4	1.6	0.9	0.6	0.6	2.4	3.0	2.3	1.9	1.4
350	1.6	1.0	1.2	0.5	0.3	0.3	2.0	2.6	1.9	1.5	1.0
400	1.2	0.6	0.8	0.2	0.0	0.1	1.6	2.1	1.5	1.1	0.6
450	0.8	0.3	0.5	-0.2	-0.4	-0.3	1.2	1.6	1.2	0.6	0.3
500	0.4	-0.1	0.1	-0.5	-0.7	-0.6	0.9	1.2	0.8	0.2	-0.2
550	0.1	-0.5	-0.3	-0.9	-1.1	-0.8	0.5	0.9	0.4	-0.2	-0.6
600	-0.2	-0.9	-0.6	-1.2	-1.4	-1.2	0.1	0.4	0.0	-0.7	-0.9
650	-0.7	-1.2	-1.0	-1.5	-1.7	-1.5	-0.3	0.0	-0.5	-1.1	-1.2
700	-1.0	-1.5	-1.3	-1.8	-1.9	-1.9	-0.7	-0.3	-0.8	-1.3	-1.6
750	-1.4	-1.8	-1.7	-2.0	-2.1	-2.3	-1.1	-0.8	-1.2	-1.8	-1.9
800	-1.7	-2.2	-2.0	-2.3	-2.4	-2.5	-1.4	-1.1	-1.6	-2.2	-2.3
850	-2.0	-2.5	-2.3	-2.5	-2.7	-2.8	-1.7	-1.5	-2.0	-2.6	-2.8
900	-2.4	-2.9	-2.7	-2.9	-3.1	-3.1	-2.0	-1.9	-2.3	-2.9	-3.1
950	-2.8	-3.2	-3.0	-3.1	-3.4	-3.4	-2.4	-2.3	-2.7	-3.3	-3.4
1000	-3.1	-3.5	-3.3	-3.3	-3.7	-3.7	-2.7	-2.8	-3.1	-3.7	-3.7
平均気温勾配											
0 ~ 50	-2.7	0.0	-1.0	-0.5	0.4	-1.9	-3.0	-3.3	-0.3	-0.2	0.3
50 ~ 100	-1.0	0.1	-0.3	0.2	-0.2	-0.9	-0.9	-1.2	-0.1	0.2	0.2
100 ~ 150	-0.8	-0.4	-0.5	-0.4	-0.4	-0.7	-0.9	-0.9	-0.7	-0.3	-0.3
150 ~ 200	-0.8	-0.6	-0.7	-0.4	-0.6	-0.8	-0.9	-0.9	-0.7	-0.7	-0.6
200 ~ 250	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.7	-0.5	-0.8	-0.9	-0.9	-0.7	-0.7
250 ~ 300	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.5	-0.9	-0.9	-0.6	-0.8
300 ~ 350	-0.8	-0.8	-0.8	-0.7	-0.6	-0.6	-0.9	-1.0	-0.9	-0.8	-0.9
350 ~ 400	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.4	-0.9	-0.9	-0.7	-0.8	-0.7
400 ~ 450	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.7	-0.6	-0.9	-0.6	-0.9	-0.7
450 ~ 500	-0.8	-0.8	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.9	-0.8	-0.8	-0.9
500 ~ 550	-0.6	-0.8	-0.7	-0.7	-0.8	-0.4	-0.7	-0.7	-0.9	-0.9	-0.9
550 ~ 600	-0.8	-0.7	-0.7	-0.6	-0.6	-0.7	-0.7	-0.9	-0.8	-0.9	-0.6
600 ~ 650	-0.8	-0.7	-0.7	-0.7	-0.6	-0.8	-0.9	-0.8	-0.9	-0.8	-0.6
650 ~ 700	-0.7	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.7	-0.7	-0.8	-0.7	-0.5	-0.8
700 ~ 750	-0.8	-0.6	-0.7	-0.5	-0.4	-0.8	-0.8	-0.9	-0.7	-0.8	-0.7
750 ~ 800	-0.6	-0.7	-0.6	-0.5	-0.6	-0.5	-0.6	-0.7	-0.8	-0.8	-0.8
800 ~ 850	-0.7	-0.7	-0.7	-0.5	-0.7	-0.7	-0.6	-0.7	-0.8	-0.8	-0.9
850 ~ 900	-0.7	-0.7	-0.7	-0.7	-0.8	-0.6	-0.7	-0.9	-0.8	-0.7	-0.6
900 ~ 950	-0.7	-0.6	-0.7	-0.5	-0.5	-0.6	-0.8	-0.9	-0.8	-0.7	-0.7
950 ~ 1000	-0.6	-0.6	-0.6	-0.3	-0.6	-0.5	-0.7	-0.9	-0.7	-0.7	-0.6

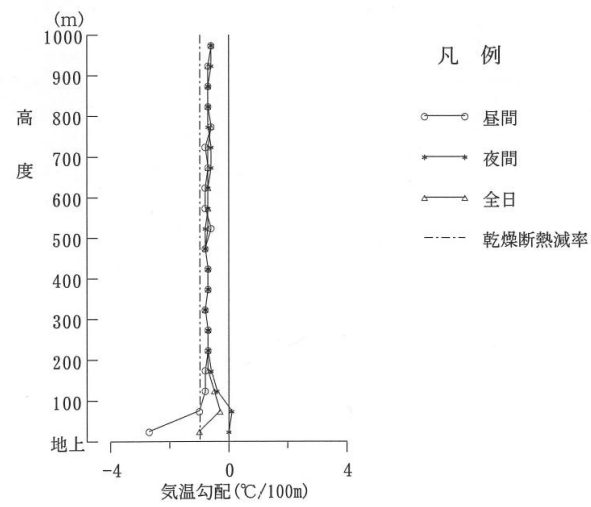
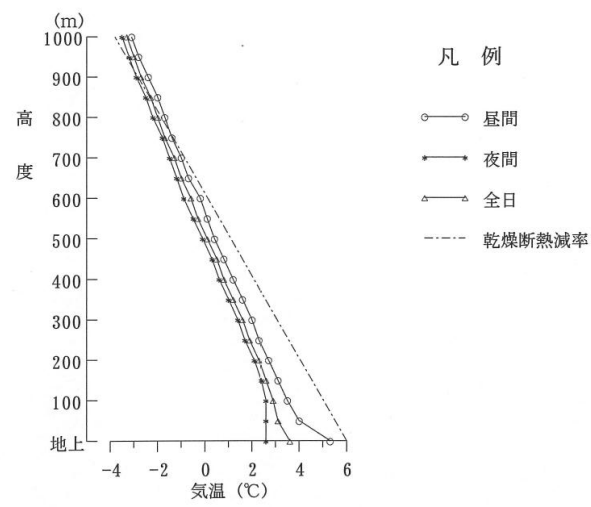


図 5-1-2.9 高度別平均気温及び気温勾配

イ. 観測時の逆転層出現状況

観測時の逆転層出現状況は、図5-1-2. 10に示すとおりである。地上付近で夜間の放射冷却に伴う接地逆転層が見られており、その層厚（逆転層の厚さ）は最大で150mであった。また、上層では、一部で上層逆転がみられた。

気温の鉛直分布観測結果より分類した逆転層の出現頻度は、表5-1-2.12に示すとおりである。なお、逆転層区分高度は煙突高さを考慮して設定した。

逆転層の出現頻度は、全日で逆転なしが32回（57.1%）、下層逆転が16回（28.6%）、上層逆転が6回（10.7%）、全層逆転が2回（3.6%）であった。

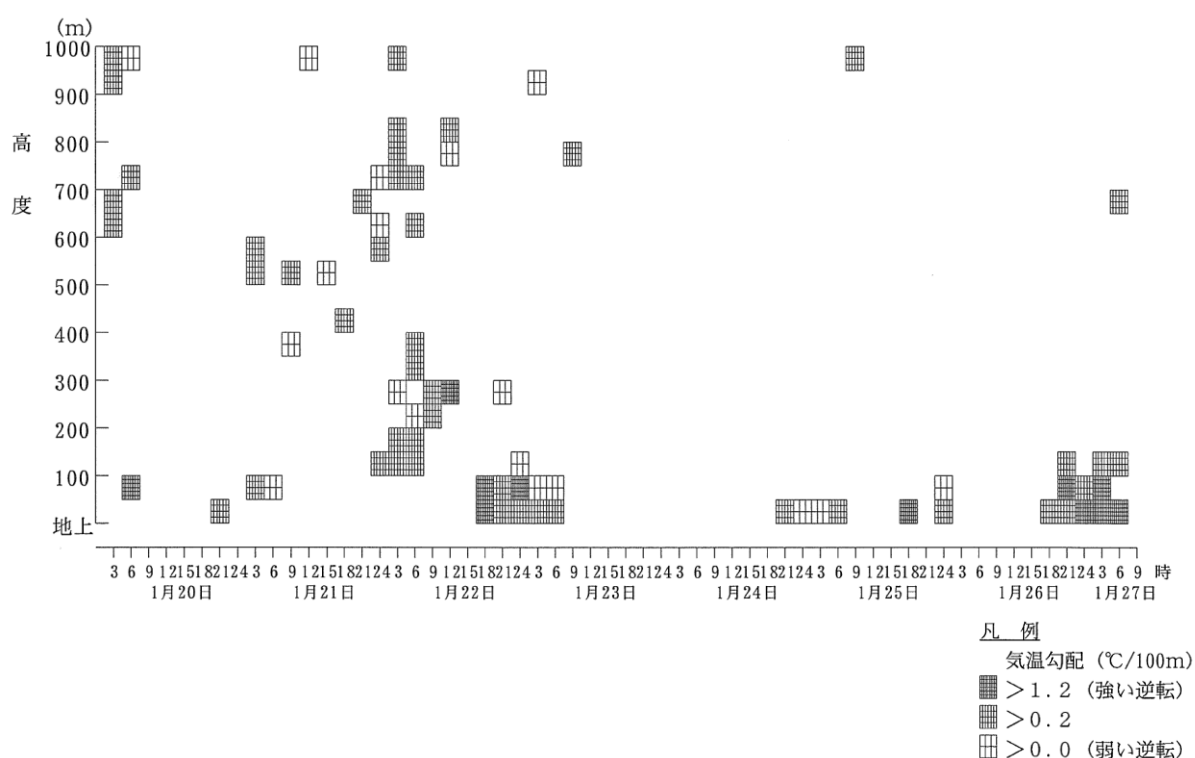


図 5-1-2.10 観測時の逆転層出現状況

表 5-1-2.12 逆転層の出現頻度

昼夜別 逆転層区分	全日		昼間		夜間	
	回数 (回)	頻度 (%)	回数 (回)	頻度 (%)	回数 (回)	頻度 (%)
逆転なし	32	57.1	18	85.7	14	40.0
下層逆転	16	28.6	0	0.0	16	45.7
上層逆転	6	10.7	3	14.3	3	8.6
全層逆転	2	3.6	0	0.0	2	5.7
合計	56	100.0	21	100.0	35	100.0

注1) 気温勾配が0.1℃/100m以上のものを逆転とした。

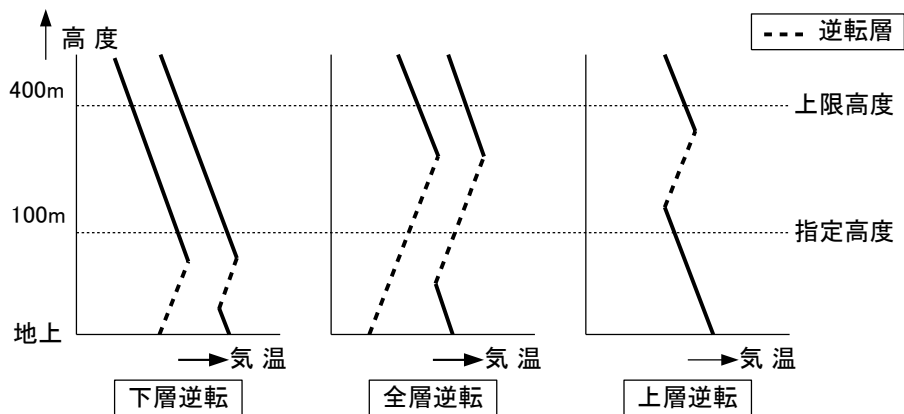
注2) 逆転層は50m毎の気温勾配から判定し、層厚が50m以上の場合を対象とした。

注3) 出現頻度は、それぞれ全日、昼間、夜間毎の観測回数に対する比率(%)を示す。

注4) 出現頻度は、四捨五入の関係で合計が一致しないことがある。

注5) 逆転層分類時の指定高度は100m、上限高度は400mとした（指定高度：煙突高さ（地上約60m）を超える中で一番低い観測高度、上限高度：ほぼ全ての気象条件において煙の高さよりも高くなる高度）。

注6) 逆転層分類は、指定高度と逆転層の位置関係から、指定高度より下にあるものを下層逆転、指定高度より上にあるものを上層逆転、指定高度にまたがるものを全層逆転とし、下層、全層、上層逆転の順に統計した。逆転層の状態は下図のとおりである。



(2) 大気質

1) 現況把握項目

現況把握項目は、表5-1-2.13に示すとおり、一般環境及び沿道環境の大気質とした。

表 5-1-2.13 大気質の調査項目

調査項目		既存資料調査	現地調査
一般環境	二酸化硫黄 (SO_2)	○	○
	窒素酸化物 (NO_x) (一酸化窒素 (NO)、二酸化窒素 (NO_2))	○	○
	浮遊粒子状物質 (SPM)	○	○
	微小粒子状物質 ($\text{PM}_{2.5}$)	—	○
	塩化水素 (HCl)	—	○
	ダイオキシン類 (DXN)	○	○
	浮遊粉じん量 (Dust)	—	○
	窒素酸化物 (簡易法)	—	○
沿道環境	窒素酸化物 (NO_x) (一酸化窒素 (NO)、二酸化窒素 (NO_2))	○	○
	浮遊粒子状物質 (SPM)	○	○

2) 現況把握方法

① 調査地点

a. 既存資料調査

一般環境大気質の調査地点は、木津川市内の一般環境大気測定局である「木津総合庁舎」、精華町内の一般環境大気測定局である「精北小学校」及び奈良市内の一般環境大気測定局である「朱雀小学校」とした。

ダイオキシン類の調査地点については、精華町内の一般環境大気測定局である「精北小学校」とした。

b. 現地調査

現地調査の調査地点は、表5-1-2.14及び図5-1-2.11に示すとおりである。

一般環境大気質の調査地点は「木津小学校鹿背山分校」等7地点、沿道環境大気質の調査地点は、「奈良市水道局木津浄水場（鹿背山細川）」、「法花寺野下切付近」の2地点とした。

さらに広域的な窒素酸化物の濃度分布を簡便に把握するため、一般的に用いられている簡易測定法 (PTIO法) により、「木津小学校」等22地点で調査した。

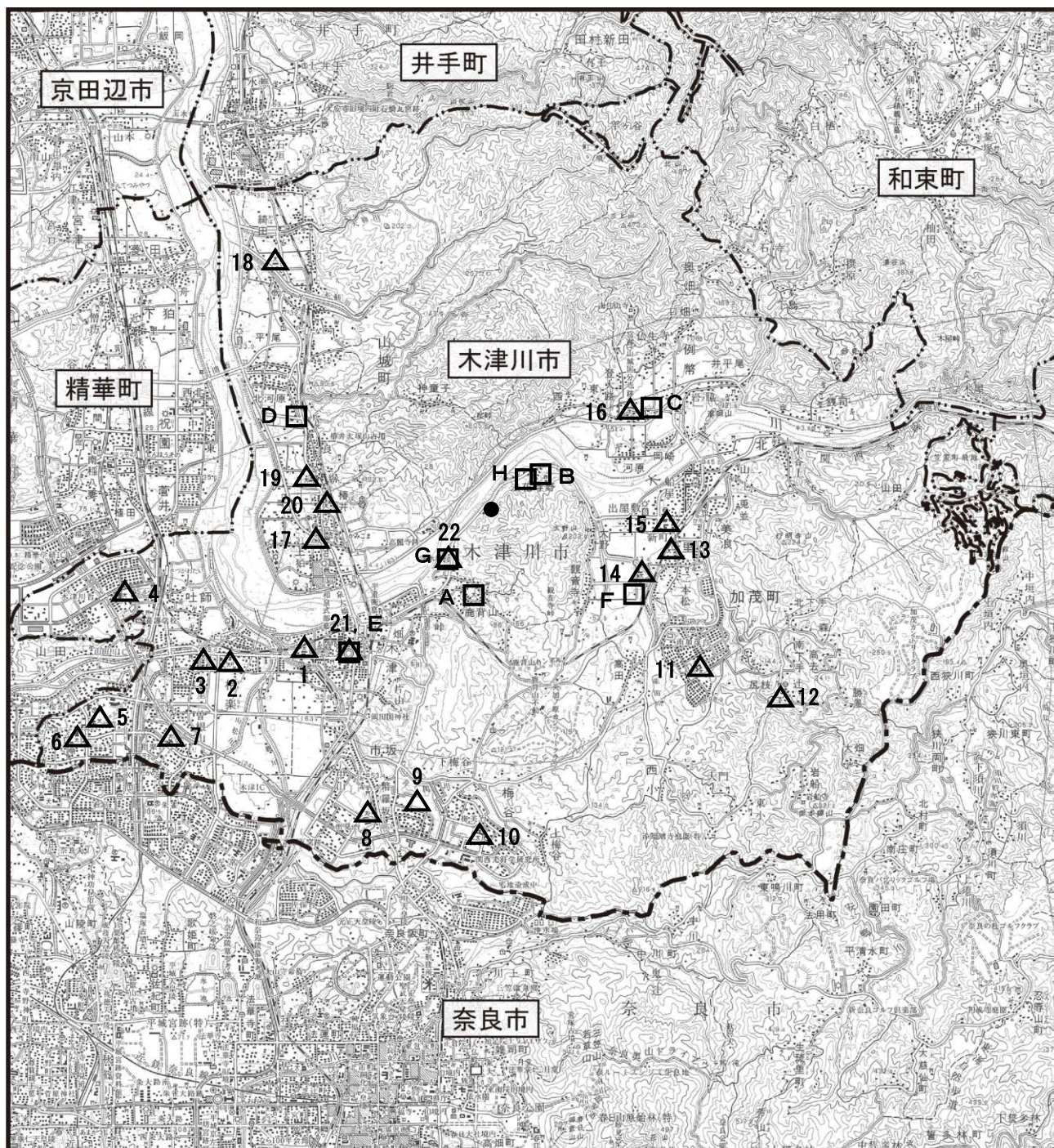
表 5-1-2.14 大気質調査地点一覧表

【一般環境（A～G）、沿道環境（G、H）調査地点一覧】

番号	名称	一般環境	沿道環境
A	木津小学校鹿背山分校	○	-
B	法花寺野区集会所	○	-
C	文化財整理保管センター分室	○	-
D	山城老人福祉センターやすらぎ苑	○	-
E	木津川市役所本庁	○	-
F	観音寺浄水場	○	-
G	奈良市水道局 木津浄水場（鹿背山細川）	○	○
H	法花寺野下切付近	-	○

【窒素酸化物（簡易法）調査地点一覧】

番号	名称
1	木津小学校
2	木津中学校
3	相楽小学校
4	木津川台小学校
5	木津第二中学校
6	高の原小学校
7	相楽台小学校
8	州見台小学校
9	木津南中学校
10	梅美台小学校
11	南加茂台小学校
12	当尾小学校
13	加茂小学校
14	泉川中学校
15	加茂支所
16	恭仁小学校
17	山城支所
18	棚倉小学校
19	山城中学校
20	上狛小学校
21	木津川市役所本庁
22	奈良市水道局 木津浄水場



凡 例

--- 府県境

--- 市町境

● 事業計画地

□ 一般環境 (A~G)、沿道環境 (G、H)

△ 窒素酸化物 (簡易法) 調査地点 1~22

この地図は、国土地理院発行の5万分の1地形図 (奈良) を使用したものである。



1 : 80,000

0 2 4km

図 5-1-2.11 大気質調査地点

② 調査時期

a. 既存資料調査

既存資料は、平成18年度から平成22年度の5年間を収集した。

b. 現地調査

一般環境大気質、沿道環境大気質の調査期間は、表5-1-2.15に示すとおり、四季各1週間又は四季各2週間とした。

表 5-1-2.15(1) 一般環境大気質の現地調査期間

調査項目	調査地点	調査頻度	調査期間	
二酸化硫黄（SO ₂ ） 窒素酸化物（NO _x ） （一酸化窒素（NO）、 二酸化窒素（NO ₂ ）） 浮遊粒子状物質（SPM）	A 木津小学校鹿背山分校 B 法花寺野区集会所	各季 2週間	秋季	平成23年 9月30日～10月13日
			冬季	平成24年 1月20日～ 2月 2日
			春季	平成24年 4月13日～ 4月26日
			夏季	平成24年 7月20日～ 8月 2日
微小粒子状物質 （PM _{2.5} ）		各季 2週間	秋季	平成23年 9月30日～10月14日
			冬季	平成24年 1月20日～ 2月 3日
			春季	平成24年 4月13日～ 4月27日
			夏季	平成24年 7月20日～ 8月 3日
窒素酸化物（簡易法）	22地点	各季 1週間	秋季	平成23年10月 4日～10月11日
塩化水素（HCl） ダイオキシン類（DXN） 浮遊粉じん量（Dust）	冬季		平成24年 1月20日～ 1月27日	
	春季		平成24年 4月13日～ 4月20日	
	夏季		平成24年 7月27日～ 8月 3日	
	A 木津小学校鹿背山分校 B 法花寺野区集会所 C 文化財整理保管センター分室 D 山城老人福祉センターやすらぎ苑 E 木津川市役所本庁 F 観音寺浄水場 G 奈良市水道局木津浄水場			

表 5-1-2.15(2) 沿道環境大気質の現地調査期間

調査項目	調査地点	調査頻度	調査期間	
窒素酸化物 (NO _x) (一酸化窒素 (NO)、 二酸化窒素 (NO ₂)) 浮遊粒子状物質 (SPM)	G 奈良市水道局木津浄水場 H 法花寺野下切付近	各季 2週間	秋季	平成23年 9月30日～10月13日
			冬季	平成24年 1月20日～ 2月 2日
			春季	平成24年 4月13日～ 4月26日
			夏季	平成24年 7月20日～ 8月 2日

③ 調査方法

a. 既存資料調査

収集した既存資料を整理・解析した。

b. 現地調査

一般環境大気質及び沿道環境大気質の調査方法は、表5-1-2.16に示すとおりである。

表 5-1-2.16(1) 一般環境大気質の現地調査方法

調査項目	調査方法	測定時間
二酸化硫黄 (SO ₂)	「大気の汚染に係る環境基準について」(昭和48年環境庁告示第25号)に定める溶液導電率法による自動測定 (日本工業規格B 7952)	1時間
窒素酸化物 (NO _x) (一酸化窒素 (NO)、 二酸化窒素 (NO ₂))	「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和53年環境庁告示第38号)に定めるザルツマン試薬を用いる吸光光度法による自動測定 (日本工業規格B 7953)	1時間
浮遊粒子状物質 (SPM)	「大気の汚染に係る環境基準について」(昭和48年環境庁告示第25号)に定めるベータ線吸収法による自動測定 (日本工業規格B 7954)	1時間
微小粒子状物質 (PM _{2.5})	「微小粒子状物質による大気の汚染に係る環境基準について」(平成21年 環境省告示第33号)に定める質量濃度測定方法	24時間
窒素酸化物 (簡易測定法)	PTIO法。薬剤を染み込ませたろ紙を取り付けたプラスチック容器を電柱かフェンスに取り付け、一定期間曝露する。公定法に比べ精度が落ちるので、公定法の値で補正する。	1週間
塩化水素 (HCl)	「大気汚染物質測定法指針」(昭和62年 環境庁)に掲げる方法 (ろ紙捕集、イオンクロマトグラフ法)	24時間
ダイオキシン類 (DXN)	「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)に基づくハイボリウムエアサンプラーを用いる方法	1週間
浮遊粉じん量 (Dust)	ハイボリウムエアサンプラー捕集、質量濃度測定法	24時間

表 5-1-2.16(2) 沿道環境大気質の現地調査方法

調査項目	調査方法	測定時間
窒素酸化物 (NO _x) (一酸化窒素 (NO)、 二酸化窒素 (NO ₂))	「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和53年環境庁告示第38号)に定めるザルツマン試薬を用いる吸光光度法による自動測定 (日本工業規格B 7953)	1時間
浮遊粒子状物質 (SPM)	「大気の汚染に係る環境基準について」(昭和48年環境庁告示第25号)に定めるベータ線吸収法による自動測定 (日本工業規格 B 7954)	1時間

3) 現況把握の結果

① 既存資料調査

「第3章 地域の概況」の「3-2生活環境の状況、3-2-1大気質に係る環境の状況」（3-62～3-72ページ）に示すとおりである。

② 現地調査

a. 一般環境大気質

(a) 二酸化硫黄

二酸化硫黄の調査結果は表5-1-2.17に示すとおりである。

両地点とも環境基準を満足していた。

全季節の平均値は0.003～0.004ppmであり、日平均値の最高値はB法花寺野区集会所の秋季で0.010ppm、1時間値の最高値はB法花寺野区集会所の秋季及び夏季で0.015ppmであった。

表 5-1-2.17 一般環境大気質調査結果（二酸化硫黄）

A木津小学校鹿背山分校

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	時間	ppm	ppm	ppm	時間	%	日	%
秋季	14	336	0.002	0.007	0.004	0	0.0	0	0.0
冬季	14	336	0.002	0.007	0.002	0	0.0	0	0.0
春季	14	336	0.004	0.011	0.006	0	0.0	0	0.0
夏季	14	336	0.004	0.010	0.006	0	0.0	0	0.0
全季	56	1344	0.003	0.011	0.006	0	0.0	0	0.0

B法花寺野区集会所

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	時間	ppm	ppm	ppm	時間	%	日	%
秋季	14	336	0.006	0.015	0.010	0	0.0	0	0.0
冬季	14	336	0.002	0.007	0.003	0	0.0	0	0.0
春季	14	336	0.004	0.014	0.006	0	0.0	0	0.0
夏季	14	336	0.005	0.015	0.007	0	0.0	0	0.0
全季	56	1344	0.004	0.015	0.010	0	0.0	0	0.0

注1) 項目の記載内容は以下のとおりである。

平均値：測定期間中（各季14日間）の全1時間値の平均値（全季は四季の平均値）

日平均値の最高値：測定期間中（各季14日間）の日平均値の最高値（全季は四季の最高値）

1時間値の最高値：測定期間中（各季14日間）の全1時間値の最高値（全季は四季の最高値）

注2) 環境基準：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

二酸化窒素の調査結果は表5-1-2. 18に示すとおりである。

両地点とも環境基準及び指針値を満足していた。

全季節の平均値は0.006～0.008ppmであり、日平均値の最高値はB法花寺野区集会所の冬季で0.016ppm、1時間値の最高値はA木津小学校鹿背山分校の夏季で0.048ppmであった。

表 5-1-2. 18 一般環境大気質調査結果（二酸化窒素）

A 木津小学校鹿背山分校

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	時間	ppm	ppm	ppm	時間	%	時間	%	日	%	日	%
秋季	14	336	0.006	0.021	0.010	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
冬季	14	336	0.008	0.034	0.013	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
春季	14	336	0.004	0.022	0.007	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
夏季	14	336	0.006	0.048	0.010	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
全季	56	1344	0.006	0.048	0.013	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

B 法花寺野区集会所

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	時間	ppm	ppm	ppm	時間	%	時間	%	日	%	日	%
秋季	14	336	0.006	0.017	0.010	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
冬季	14	336	0.010	0.039	0.016	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
春季	14	336	0.007	0.027	0.012	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
夏季	14	336	0.010	0.025	0.014	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
全季	56	1344	0.008	0.039	0.016	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

注1) 項目の記載内容は以下のとおりである。

平均値：測定期間中（各季14日間）の全1時間値の平均値（全季は四季の平均値）

日平均値の最高値：測定期間中（各季14日間）の日平均値の最高値（全季は四季の最高値）

1時間値の最高値：測定期間中（各季14日間）の全1時間値の最高値（全季は四季の最高値）

注2) 環境基準：1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること。

指針値：1時間値が0.1～0.2ppm以下であること。（「二酸化窒素の人の健康に係る判定条件等について」（昭和53年 中央公害対策審議会））

(c) 一酸化窒素

一酸化窒素の調査結果は表5-1-2.19に示すとおりである。

全季節の平均値は0.002～0.003ppmであり、日平均値の最高値はA木津小学校鹿背山分校の夏季で0.015ppm、1時間値の最高値はA木津小学校鹿背山分校の夏季で0.095ppmであった。

表 5-1-2.19 一般環境大気質調査結果（一酸化窒素）

A木津小学校鹿背山分校

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
	日	時間	ppm	ppm	ppm
秋季	14	336	0.002	0.009	0.004
冬季	14	336	0.002	0.014	0.003
春季	14	336	0.001	0.007	0.002
夏季	14	336	0.003	0.095	0.015
全季	56	1344	0.002	0.095	0.015

B法花寺野区集会所

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
	日	時間	ppm	ppm	ppm
秋季	14	336	0.003	0.020	0.006
冬季	14	336	0.003	0.026	0.006
春季	14	336	0.002	0.016	0.004
夏季	14	336	0.003	0.025	0.008
全季	56	1344	0.003	0.026	0.008

注) 項目の記載内容は以下のとおりである。

平均値：測定期間中（各季14日間）の全1時間値の平均値（全季は四季の平均値）

日平均値の最高値：測定期間中（各季14日間）の日平均値の最高値（全季は四季の最高値）

1時間値の最高値：測定期間中（各季14日間）の全1時間値の最高値（全季は四季の最高値）

(d) 窒素酸化物

窒素酸化物の調査結果は表5-1-2.20に示すとおりである。

全季節の平均値は0.008～0.011ppmであり、日平均値の最高値はA木津小学校鹿背山分校の夏季で0.024ppm、1時間値の最高値はA木津小学校鹿背山分校の夏季で0.143ppmであった

表 5-1-2.20 一般環境大気質調査結果（窒素酸化物）

A木津小学校鹿背山分校

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	NO ₂ /NO _x 比
	日	時間	ppm	ppm	ppm	%
秋季	14	336	0.007	0.024	0.013	77
冬季	14	336	0.011	0.044	0.016	78
春季	14	336	0.005	0.027	0.009	76
夏季	14	336	0.009	0.143	0.024	68
全季	56	1344	0.008	0.143	0.024	75

B法花寺野区集会所

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	NO ₂ /NO _x 比
	日	時間	ppm	ppm	ppm	%
秋季	14	336	0.009	0.028	0.014	63
冬季	14	336	0.013	0.051	0.021	76
春季	14	336	0.009	0.035	0.015	79
夏季	14	336	0.013	0.034	0.019	75
全季	56	1344	0.011	0.051	0.021	73

注) 項目の記載内容は以下のとおりである。

平均値：測定期間中（各季14日間）の全1時間値の平均値（全季は四季の平均値）

日平均値の最高値：測定期間中（各季14日間）の日平均値の最高値（全季は四季の最高値）

1時間値の最高値：測定期間中（各季14日間）の全1時間値の最高値（全季は四季の最高値）

(e) 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質の調査結果は表5-1-2.21に示すとおりである。

A木津小学校鹿背山分校では秋季に1時間値が0.20mg/m³を超えた時間が1時間あり、環境基準を満足していなかったが、他の季節は環境基準を満足していた。また、B法花寺野区集会所では全季節とも環境基準を満足していた。

全季節の平均値は0.024～0.025mg/m³であり、日平均値の最高値はA木津小学校鹿背山分校の秋季で0.068mg/m³、1時間値の最高値はA木津小学校鹿背山分校の秋季で0.282mg/m³であった。

表 5-1-2.21 一般環境大気質調査結果（浮遊粒子状物質）

A木津小学校鹿背山分校

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/m ³ を超えた 時間数と 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	時間	%	日	%
秋季	14	336	0.035	0.282	0.068	1	0.3	0	0.0
冬季	14	336	0.015	0.050	0.020	0	0.0	0	0.0
春季	14	336	0.025	0.102	0.058	0	0.0	0	0.0
夏季	14	336	0.022	0.079	0.051	0	0.0	0	0.0
全季	56	1344	0.024	0.282	0.068	1	0.1	0	0.0

B法花寺野区集会所

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/m ³ を超えた 時間数と 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	時間	%	日	%
秋季	14	336	0.029	0.096	0.044	0	0.0	0	0.0
冬季	14	336	0.008	0.035	0.014	0	0.0	0	0.0
春季	14	336	0.027	0.092	0.064	0	0.0	0	0.0
夏季	14	336	0.035	0.093	0.065	0	0.0	0	0.0
全季	56	1344	0.025	0.096	0.065	0	0.0	0	0.0

注1) 項目の記載内容は以下のとおりである。

期間平均値：測定期間中（各季14日間）の全1時間値の平均値（全季は四季の平均値）

日平均値の最高値：測定期間中（各季14日間）の日平均値の最高値（全季は四季の最高値）

1時間値の最高値：測定期間中（各季14日間）の全1時間値の最高値（全季は四季の最高値）

注2) 環境基準：1時間値の1日平均値が0.10mg/m³以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m³以下であること。

(f) 塩化水素

塩化水素の調査結果は表5-1-2.22に示すとおりである。

全地点で期間最高値が0.002ppm未満であり、目標環境濃度を満足していた。

表 5-1-2.22 一般環境大気質調査結果（塩化水素）

調査地点	項 目	塩化水素（ppm）					目標環境濃度
		全季	秋 季	冬 季	春 季	夏 季	
A 木津小学校 鹿背山分校	期間平均値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	—
	期間最高値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.02
B 法花寺野区集会所	期間平均値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	—
	期間最高値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.02
C 文化財整理保管センター分室	期間平均値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	—
	期間最高値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.02
D 山城老人福祉センターやすらぎ苑	期間平均値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	—
	期間最高値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.02
E 木津川市役所本庁	期間平均値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	—
	期間最高値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.02
F 観音寺浄水場	期間平均値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	—
	期間最高値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.02
G 奈良市水道局木津浄水場	期間平均値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	—
	期間最高値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.02

注1) 測定値が定量下限値（0.002ppm）未満の場合は「<0.002」と表記した。

注2) 項目の記載内容は以下のとおりである。

期間平均値：測定期間（各季7日間）の24時間毎の測定値（7データ）の平均値（全季は四季の平均値）

期間最高値：測定期間（各季7日間）の24時間毎の測定値（7データ）の最高値（全季は四季の最高値）

注3) 目標環境濃度：0.02ppm

「大気汚染防止法に基づく窒素酸化物の排出基準の改定等について」（昭和52年6月 環大規第136号）

(g) ダイオキシン類

ダイオキシン類の調査結果は表5-1-2.23に示すとおりである。

7地点とも環境基準を満足していた。

全季節の値は、0.013～0.041pg-TEQ/m³で、最高値はA木津小学校鹿背山分校の春季で0.12pg-TEQ/m³であった。

表 5-1-2.23 一般環境大気質調査結果（ダイオキシン類）

調査地点	ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)					環境 基準値
	全 季	秋 季	冬 季	春 季	夏 季	
A 木津小学校鹿背山分校	0.041	0.0097	0.019	0.12	0.015	0.6
B 法花寺野区集会所	0.021	0.0095	0.012	0.048	0.014	
C 文化財整理保管センター 分室	0.037	0.011	0.015	0.11	0.012	
D 山城老人福祉センター やすらぎ苑	0.013	0.0087	0.013	0.017	0.014	
E 木津川市役所本庁	0.034	0.012	0.020	0.083	0.022	
F 観音寺浄水場	0.034	0.011	0.015	0.094	0.015	
G 奈良市水道局木津 浄水場	0.032	0.0098	0.013	0.089	0.015	

注1) 全季の値は、四季の値の平均値を示す。

注2) 環境基準：年間平均値が 0.6pg-TEQ/m³以下であること。

(h) 微小粒子状物質

微小粒子状物質の調査結果は表5-1-2.24に示すとおりである。

全季節の平均値はA木津小学校鹿背山分校が $16.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、B法花寺野区集会所があり $15.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、1年平均値の環境基準を満足していなかった。また、期間最高値はA木津小学校鹿背山分校が $49.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、B法花寺野区集会所があり $46.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、1日平均値の環境基準を超えた日数がA木津小学校鹿背山分校は秋季、春季、夏季でそれぞれ2日の計6日、B法花寺野区集会所は春季、夏季でそれぞれ2日の計4日あった。

表 5-1-2.24 一般環境大気質調査結果（微小粒子状物質）

調査地点	項 目	微小粒子状物質 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)					環境基準値
		全季	秋 季	冬 季	春 季	夏 季	
A 木津小学校 鹿背山分校	期間平均値	16.8	20.7	10.9	17.1	18.5	15
	期間最高値	49.3(6)	49.3(2)	22.2(-)	46.9(2)	43.1(2)	35
B 法花寺野区 集会所	期間平均値	15.5	18.6	7.8	17.0	18.6	15
	期間最高値	46.4(4)	32.0(-)	15.7(-)	46.4(2)	42.5(2)	35

注1) 項目の記載内容は以下のとおりである。

期間平均値：測定期間(各季14日間)の24時間毎の測定値(14データ)の平均値(全季は四季の平均値)

期間最高値：測定期間(各季14日間)の24時間毎の測定値(14データ)の最高値(全季は四季の最高値)

括弧内の数字は環境基準を超えた日数である。

注2) 環境基準：1年平均値が $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であり、かつ1日平均値が $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 以下であること。

(i) 浮遊粉じん量

浮遊粉じん量の調査結果は表5-1-2.25に示すとおりである。

全季節の平均値は $0.023 \sim 0.029 \text{mg}/\text{m}^3$ であり、期間最高値はE木津川市役所本庁の夏季で $0.069 \text{mg}/\text{m}^3$ であった。

表 5-1-2.25 一般環境大気質調査結果（浮遊粉じん量）

調査地点	項 目	浮遊粉じん量 (mg/m^3)				
		全季	秋 季	冬 季	春 季	夏 季
A 木津小学校鹿背山分校	期間平均値	0.027	0.035	0.017	0.025	0.031
	期間最高値	0.055	0.053	0.027	0.041	0.055
B 法花寺野区集会所	期間平均値	0.029	0.035	0.013	0.027	0.040
	期間最高値	0.067	0.050	0.023	0.041	0.067
C 文化財整理保管センター 分室	期間平均値	0.023	0.026	0.016	0.025	0.025
	期間最高値	0.047	0.033	0.024	0.043	0.047
D 山城老人福祉センター やすらぎ苑	期間平均値	0.024	0.028	0.012	0.027	0.027
	期間最高値	0.048	0.036	0.023	0.043	0.048
E 木津川市役所本庁	期間平均値	0.029	0.029	0.021	0.029	0.037
	期間最高値	0.069	0.044	0.031	0.042	0.069
F 観音寺浄水場	期間平均値	0.024	0.034	0.010	0.025	0.025
	期間最高値	0.048	0.046	0.016	0.042	0.048
G 奈良市水道局木津浄水場	期間平均値	0.023	0.025	0.017	0.023	0.026
	期間最高値	0.052	0.041	0.023	0.033	0.052

注) 項目の記載内容は以下のとおりである。

期間平均値：測定期間(各季7日間)の24時間毎の測定値(7データ)の平均値(全季は四季の平均値)

期間最高値：測定期間(各季7日間)の24時間毎の測定値(7データ)の最高値(全季は四季の最高値)

(j) 窒素酸化物（簡易測定法）

窒素酸化物（簡易測定法）の調査結果は表5-1-2.26に示すとおりである。

全季節の平均値は、一酸化窒素（NO）が0.002～0.005ppm、二酸化窒素が0.004～0.011ppm、窒素酸化物が0.006～0.016ppmであった。

表 5-1-2.26(1) 窒素酸化物（簡易測定法）の調査結果

単位：ppm

調査地点	一酸化窒素（NO）				
	全 季	秋 季	冬 季	春 季	夏 季
1 木津小学校	0.002	0.000	0.005	0.002	0.002
2 木津中学校	0.004	0.002	0.007	0.002	0.003
3 相楽小学校	0.003	0.000	0.007	0.002	0.002
4 木津川台小学校	0.002	0.001	0.005	0.001	0.001
5 木津第二中学校	0.003	0.002	0.004	0.003	0.003
6 高の原小学校	0.002	0.001	0.004	0.001	0.002
7 相楽台小学校	0.003	0.001	0.005	0.001	0.003
8 州見台小学校	0.004	0.001	0.008	0.001	0.004
9 木津南中学校	0.002	0.001	0.003	0.002	0.002
10 梅美台小学校	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
11 南加茂台小学校	0.003	0.002	0.004	0.001	0.003
12 当尾小学校	0.002	0.001	0.001	0.003	0.003
13 加茂小学校	0.003	0.002	0.003	0.002	0.003
14 泉川中学校	0.002	0.002	0.003	0.000	0.002
15 加茂支所	0.002	0.001	0.004	0.001	0.002
16 恭仁小学校	0.003	0.001	0.004	0.001	0.004
17 山城支所	0.005	0.004	0.007	0.002	0.005
18 棚倉小学校	0.002	0.000	0.002	0.004	0.002
19 山城中学校	0.002	0.001	0.004	0.003	0.001
20 上狛小学校	0.003	0.002	0.004	0.004	0.003
21 木津川市役所本庁	0.005	0.004	0.009	0.005	0.003
22 奈良市水道局木津浄水場	0.002	0.002	0.004	0.002	0.001

注）全季の値は、四季の値の平均値を示す。

表 5-1-2. 26(2) 窒素酸化物（簡易測定法）の調査結果

単位：ppm

調査地点	二酸化窒素 (NO ₂)				
	全 季	秋 季	冬 季	春 季	夏 季
1 木津小学校	0.011	0.011	0.016	0.008	0.007
2 木津中学校	0.011	0.011	0.017	0.008	0.008
3 相楽小学校	0.011	0.012	0.015	0.009	0.008
4 木津川台小学校	0.010	0.010	0.015	0.007	0.007
5 木津第二中学校	0.010	0.010	0.015	0.007	0.006
6 高の原小学校	0.009	0.010	0.014	0.007	0.006
7 相楽台小学校	0.010	0.011	0.014	0.010	0.006
8 州見台小学校	0.007	0.007	0.013	0.004	0.005
9 木津南中学校	0.007	0.007	0.012	0.004	0.005
10 梅美台小学校	0.007	0.006	0.012	0.003	0.005
11 南加茂台小学校	0.005	0.005	0.008	0.002	0.003
12 当尾小学校	0.004	0.004	0.007	0.001	0.002
13 加茂小学校	0.006	0.007	0.010	0.004	0.002
14 泉川中学校	0.005	0.006	0.008	0.004	0.001
15 加茂支所	0.007	0.008	0.010	0.006	0.003
16 恭仁小学校	0.007	0.009	0.009	0.005	0.004
17 山城支所	0.010	0.012	0.015	0.010	0.004
18 棚倉小学校	0.007	0.009	0.010	0.005	0.003
19 山城中学校	0.007	0.008	0.011	0.005	0.003
20 上狛小学校	0.006	0.008	0.011	0.005	0.001
21 木津川市役所本庁	0.011	0.012	0.015	0.009	0.008
22 奈良市水道局木津浄水場	0.007	0.006	0.010	0.005	0.005

注) 全季の値は、四季の値の平均値を示す。

表 5-1-2. 26(3) 窒素酸化物（簡易測定法）の調査結果

単位：ppm

調査地点	窒素酸化物 (NO _x)				
	全 季	秋 季	冬 季	春 季	夏 季
1 木津小学校	0.013	0.011	0.021	0.010	0.009
2 木津中学校	0.015	0.013	0.024	0.010	0.011
3 相楽小学校	0.014	0.012	0.022	0.011	0.010
4 木津川台小学校	0.012	0.011	0.020	0.008	0.008
5 木津第二中学校	0.013	0.012	0.019	0.010	0.009
6 高の原小学校	0.011	0.011	0.018	0.008	0.008
7 相楽台小学校	0.013	0.012	0.019	0.011	0.009
8 州見台小学校	0.011	0.008	0.021	0.005	0.009
9 木津南中学校	0.009	0.008	0.015	0.006	0.007
10 梅美台小学校	0.009	0.008	0.014	0.005	0.007
11 南加茂台小学校	0.007	0.007	0.012	0.003	0.006
12 当尾小学校	0.006	0.005	0.008	0.004	0.005
13 加茂小学校	0.008	0.009	0.013	0.006	0.005
14 泉川中学校	0.007	0.008	0.011	0.004	0.003
15 加茂支所	0.009	0.009	0.014	0.007	0.005
16 恭仁小学校	0.009	0.010	0.013	0.006	0.008
17 山城支所	0.015	0.016	0.022	0.012	0.009
18 棚倉小学校	0.009	0.009	0.012	0.009	0.005
19 山城中学校	0.009	0.009	0.015	0.008	0.004
20 上狛小学校	0.010	0.010	0.015	0.009	0.004
21 木津川市役所本庁	0.016	0.016	0.024	0.014	0.011
22 奈良市水道局木津浄水場	0.009	0.008	0.014	0.007	0.006

注) 全季の値は、四季の値の平均値を示す。

b. 沿道環境大気

(a) 二酸化窒素

二酸化窒素の調査結果は表5-1-2.27に示すとおりである。

両地点とも環境基準を満足していた。

全季節の平均値は0.008～0.009ppmであり、日平均値の最高値はH法花寺野下切付近の冬季で0.017ppm、1時間値の最高値はH法花寺野下切付近の冬季で0.041ppmであった。

表 5-1-2.27 沿道環境大気質調査結果（二酸化窒素）

G奈良市水道局 木津浄水場

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	時間	ppm	ppm	ppm	時間	%	時間	%	日	%	日	%
秋季	14	336	0.008	0.021	0.013	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
冬季	14	336	0.009	0.031	0.014	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
春季	14	336	0.006	0.020	0.009	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
夏季	14	336	0.007	0.019	0.011	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
全季	56	1344	0.008	0.031	0.014	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

H法花寺野下切付近

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	時間	ppm	ppm	ppm	時間	%	時間	%	日	%	日	%
秋季	14	336	0.009	0.021	0.015	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
冬季	14	336	0.011	0.041	0.017	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
春季	14	336	0.008	0.026	0.014	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
夏季	14	336	0.008	0.024	0.012	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0
全季	56	1344	0.009	0.041	0.017	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0

注1) 項目の記載内容は以下のとおりである。

平均値：測定期間中（各季14日間）の全1時間値の平均値（全季は四季の平均値）

日平均値の最高値：測定期間中（各季14日間）の日平均値の最高値（全季は四季の最高値）

1時間値の最高値：測定期間中（各季14日間）の全1時間値の最高値（全季は四季の最高値）

注2) 環境基準：1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること。

指針値：1時間値が0.1～0.2ppm以下であること。（「二酸化窒素の人の健康に係る判定条件等について」（昭和53年 中央公害対策審議会））

(b) 一酸化窒素

一酸化窒素の調査結果は表5-1-2.28に示すとおりである。

全季節の平均値は0.004ppmであり、日平均値の最高値はH法花寺野下切付近の夏季で0.010ppm、1時間値の最高値はH法花寺野下切付近の冬季で0.042ppmであった。

表 5-1-2.28 沿道環境大気質調査結果（一酸化窒素）

G-奈良市水道局 木津浄水場

調査地点	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	時間	ppm	ppm	ppm
秋季	14	336	0.004	0.021	0.005
冬季	14	336	0.004	0.028	0.007
春季	14	336	0.002	0.016	0.004
夏季	14	336	0.004	0.021	0.009
全季	56	1344	0.004	0.028	0.009

H-法花寺野下切付近

調査地点	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	時間	ppm	ppm	ppm
秋季	14	336	0.004	0.036	0.009
冬季	14	336	0.006	0.042	0.009
春季	14	336	0.002	0.035	0.006
夏季	14	336	0.003	0.034	0.010
全季	56	1344	0.004	0.042	0.010

注) 項目の記載内容は以下のとおりである。

平均値：測定期間中（各季14日間）の全1時間値の平均値（全季は四季の平均値）

日平均値の最高値：測定期間中（各季14日間）の日平均値の最高値（全季は四季の最高値）

1時間値の最高値：測定期間中（各季14日間）の全1時間値の最高値（全季は四季の最高値）

(c) 窒素酸化物

窒素酸化物の調査結果は表5-1-2.29に示すとおりである。

全季節の平均値は0.011～0.013ppmであり、日平均値の最高値はH法花寺野下切付近の冬季で0.025ppm、1時間値の最高値はH法花寺野下切付近の冬季で0.068ppmであった。

表 5-1-2.29 沿道環境大気質調査結果（窒素酸化物）

G 奈良市水道局 木津浄水場

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	NO ₂ /NO _x 比
	日	時間	ppm	ppm	ppm	%
秋季	14	336	0.012	0.030	0.018	67
冬季	14	336	0.013	0.053	0.020	71
春季	14	336	0.008	0.030	0.013	74
夏季	14	336	0.010	0.034	0.020	63
全季	56	1344	0.011	0.053	0.020	69

H 法花寺野下切付近

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	NO ₂ /NO _x 比
	日	時間	ppm	ppm	ppm	%
秋季	14	336	0.013	0.045	0.019	67
冬季	14	336	0.017	0.068	0.025	67
春季	14	336	0.010	0.049	0.017	78
夏季	14	336	0.011	0.042	0.021	71
全季	56	1344	0.013	0.068	0.025	71

注) 項目の記載内容は以下のとおりである。

平均値：測定期間中（各季14日間）の全1時間値の平均値（全季は四季の平均値）

日平均値の最高値：測定期間中（各季14日間）の日平均値の最高値（全季は四季の最高値）

1時間値の最高値：測定期間中（各季14日間）の全1時間値の最高値（全季は四季の最高値）

(d) 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質の調査結果は表5-1-2.30に示すとおりである。

両地点とも環境基準を満足していた。

全季節の平均値は0.035～0.045mg/m³であり、日平均値の最高値はH法花寺野下切付近の秋季で0.096mg/m³、1時間値の最高値はG奈良市水道局木津浄水場の春季で0.127mg/m³であった。

表 5-1-2.30 沿道環境大気質調査結果（浮遊粒子状物質）

G奈良市水道局 木津浄水場

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/m ³ を超えた 時間数と 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	時間	%	日	%
秋季	14	336	0.053	0.100	0.079	0	0.0	0	0.0
冬季	14	336	0.044	0.084	0.054	0	0.0	0	0.0
春季	14	336	0.045	0.127	0.082	0	0.0	0	0.0
夏季	14	336	0.036	0.089	0.073	0	0.0	0	0.0
全季	56	1344	0.045	0.127	0.082	0	0.0	0	0.0

H法花寺野下切付近

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/m ³ を超えた 時間数と 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	時間	%	日	%
秋季	14	336	0.060	0.121	0.096	0	0.0	0	0.0
冬季	14	336	0.016	0.052	0.022	0	0.0	0	0.0
春季	14	336	0.026	0.087	0.061	0	0.0	0	0.0
夏季	14	336	0.037	0.102	0.075	0	0.0	0	0.0
全季	56	1344	0.035	0.121	0.096	0	0.0	0	0.0

注1) 項目の記載内容は以下のとおりである。

平均値：測定期間中（各季14日間）の全1時間値の平均値（全季は四季の平均値）

日平均値の最高値：測定期間中（各季14日間）の日平均値の最高値（全季は四季の最高値）

1時間値の最高値：測定期間中（各季14日間）の全1時間値の最高値（全季は四季の最高値）

注2) 環境基準：1時間値の1日平均値が0.10mg/m³以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m³以下であること。

(3) 交通量

1) 調査項目

調査項目は、交通量の状況とした。

2) 調査期間

調査期間は、表5-1-2.31に示すとおりである。

表 5-1-2.31 交通量の現地調査地点及び調査期間

調査項目	調査地点	調査頻度	調査期間
交通量	A 奈良市水道局 木津浄水場 B 加茂町法花寺 野下切地先	24時間	[秋季] 休日：平成23年11月27日(日)00:00～24:00 平日：平成23年11月29日(火)13:00～30日(水)13:00 [春季] 休日：平成24年5月13日(日)00:00～24:00 平日：平成24年5月16日(水)07:00～17日(木)07:00

3) 調査地点

調査地点は図5-1-2.12に示すとおりである。

4) 調査方法

交通量は、カウンターを用い、表5-1-2.32に示すとおり8車種及び二輪車で調査を行い、毎正時より1時間の値を車線毎に計数した。

交通量調査と同時に走行速度を計測した。走行速度の測定は、1時間につき1回とし、上下方向別に各10台について一定の距離間隔を走行する車両の通過時間をストップウォッチで計測し算出した。また、車線幅等の道路構造について調査した。

表 5-1-2.32 交通量調査結果

車種分類		ナンバープレートなど
大型車	特 殊 車	0,00～09,000～099, 8,80～89,800～899, 9,90～99,900～999
	普通貨物車	1,10～19,100～199
	バ ス	2,20～29,200～299
小型車	小型貨物車	4,40～49,400～499, 6,60～69,600～699 (貨客車を除く)
	貨 客 車	4,40～49,400～499
	乗 用 車	3,30～39,300～399, 5,50～59,500～599, 7,70～79,700～799
	軽 貨 物 車	40～49, 60～69(黄又黒), 3 ^S , 33 ^S , 6 ^S , 66 ^S
	軽 乗 用 車	50～59(黄又黒), 3 ^S , 33 ^S , 8 ^S , 88 ^S
二 輪 車		エンジン付きの二輪車

注 1) 添え字の「S」は小型プレートを意味する。

注 2) 荷物車、貨物車をけん引していく場合の車は、けん引車のみを調査の対象とし、けん引される車は数えない。外国人専用車、在日米軍用車、自衛隊用車等独自の番号を付しているものは、それぞれの形態、使用目的に応じて車種を想定分類し、一般自動車類の中に入れて観測する。



図5-1-2.12 交通量調査地点

5) 調査結果

交通量の調査結果は表5-1-2.33に示すとおりである。

1日あたりの交通量は、A（奈良市水道局木津浄水場）では休日が3,527～3,592台、平日が4,621～4,698台、B（加茂町法花寺野下切地先）では休日が3,522～3,590台、平日が4,624～4,701台であった。

道路断面は、図5-1-2.13に示すとおりである。

表 5-1-2.33(1) 交通量の調査結果(秋季)

調査地点	休日					平日				
	断面交通量（台/日） （下段：大型車混入率％）				走行 速度 km/h	断面交通量（台/日） （下段：大型車混入率％）				走行 速度 km/h
	全車	大型車	小型車	二輪車		全車	大型車	小型車	二輪車	
A（奈良市水道局木津浄水場）	3,527	70 (2.0)	3,457	198	50	4,621	158 (3.4)	4,463	228	47
B（加茂町法花寺野下切地先）	3,522	69 (2.0)	3,453	196	56	4,624	158 (3.4)	4,466	227	56

注1) 交通量は24時間の交通量を示す。

注2) 全車は、大型車と小型車の合計である。

注3) 走行速度は、毎時の値を24時間分平均したものである。

注4) 大型車混入率は、全車交通量に対する大型車交通量の割合を、百分率で表したものである。

表 5-1-2.33(2) 交通量の調査結果(春季)

調査地点	休日					平日				
	断面交通量（台/日） （下段：大型車混入率％）				走行 速度 km/h	断面交通量（台/日） （下段：大型車混入率％）				走行 速度 km/h
	全車	大型車	小型車	二輪車		全車	大型車	小型車	二輪車	
A（奈良市水道局木津浄水場）	3,592	56 (1.6)	3,536	210	53	4,698	181 (3.9)	4,517	266	53
B（加茂町法花寺野下切地先）	3,590	53 (1.5)	3,537	210	57	4,701	179 (3.8)	4,522	266	57

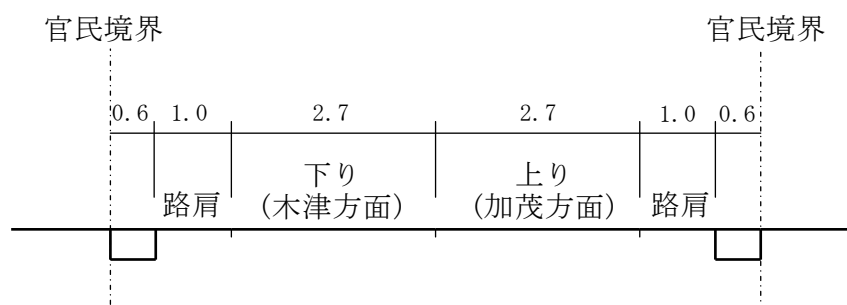
注1) 交通量は24時間の交通量を示す。

注2) 全車は、大型車と小型車の交通量の合計である。

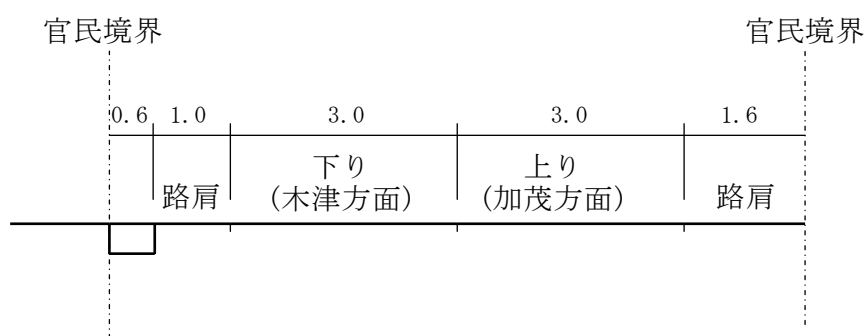
注3) 走行速度は、毎時の値を24時間分平均したものである。

注4) 大型車混入率は、全車交通量に対する大型車交通量の割合を、百分率で表したものである。

A 奈良市水道局 木津浄水場



B 加茂町法花寺野下切地先



(単位:m)

図 5-1-2.13 調査地点の道路構造

5-1-3. 予 測

(1) 施設の建設工事

1) 予測対象時期

① 長期予測

施設の建設工事に伴う建設機械の稼働が最大となる1年間とした。

② 短期予測

施設の建設工事に伴う建設機械の稼働が最大となる時期とした。

2) 予測項目

① 長期予測

施設の建設工事に伴う排出ガスによる二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の長期平均濃度（年平均値）とした。

② 短期予測

施設の建設工事に伴う粉じんの影響とした。

3) 予測方法

① 長期平均濃度（年平均値）

a. 予測地点・範囲

予測範囲は、図5-1-3.1に示すとおり事業計画地を中心に東西2.0km、南北2.0kmの範囲（計算は100m格子）とした。



b. 予測手法

(a) 予測手順

施設の建設工事による排出ガスの長期平均濃度（年平均値）の予測手順は、図5-1-3.2に示すとおりである。

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質について、建設機械からの大気汚染物質排出条件、事業計画地における地上気象現地調査結果及び上空風現地調査結果から設定した予測気象条件を基に、大気拡散式を用いて長期平均濃度（年平均値）の予測を行った。

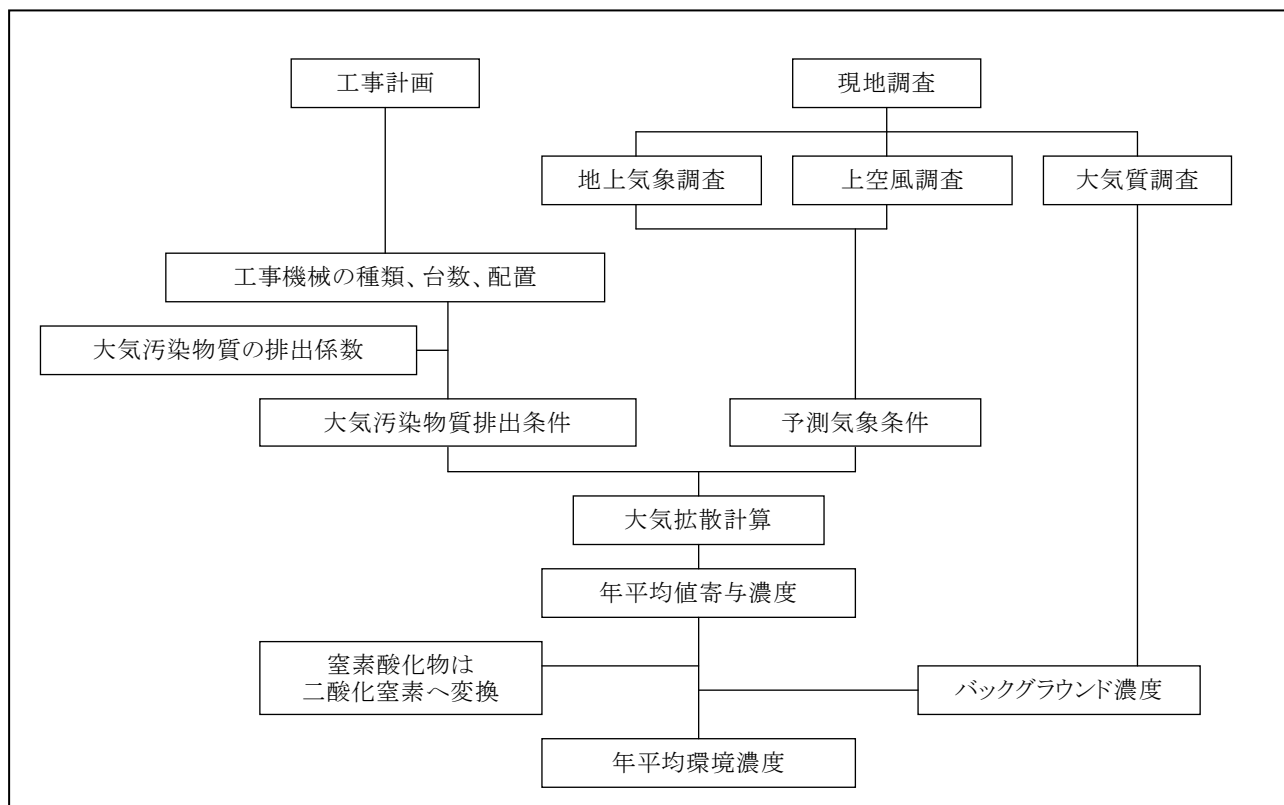


図5-1-3.2 施設の建設工事に伴う大気質の予測手順（長期平均濃度）

(b) 予測式

予測に当たっては、「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（平成12年 公害研究対策センター）に基づく大気拡散式（プルーム・パフ式）を用いた。

ア. 拡散計算式

・有風時（風速 1.0m/s 以上）：プルーム式

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

ここで、 $C(R)$: 風下距離 R (m) 地点の地上濃度 (ppm または mg/m^3)

z : 計算点の地上高 (m)、高さは 1.5m とした。

Q_p : 点煙源強度 (m^3/s または kg/s)

σ_z : 鉛直方向の拡散幅 (m)
 u : 風速 (m/s)
 He : 有効煙突高 (m) ($=H_0$)
 H_0 : 排出源の高さ (m)

・弱風時(風速 0.5～0.9m/s): パフ式

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

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

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

ここで、 α : $\sigma_x = \sigma_y = \alpha \cdot t$ で定義される定数
 γ : $\sigma_z = \gamma \cdot t$ で定義される定数
 σ_x 、 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)
 R : 点煙源と計算点の水平距離 (m)

・無風時(風速0.4m/s以下): パフ式

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

なお、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当たっては、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〕」(平成12年 公害研究対策センター)の方法により補正した。

イ. 拡散パラメータ

有風時の水平方向及び鉛直方向の拡散パラメータは、表5-1-3.1に示すパスキル・ギフ
 ォード図の近似関数を使用した。なお、有風時におけるA-B、B-C及びC-Dの中間安定度の拡
 散パラメータは、前後の安定度の拡散パラメータを幾何平均した値を用いた。

弱風時及び無風時の水平方向及び鉛直方向の拡散パラメータは、表5-1-3.2に示すパス
 キル安定度に対応した拡散パラメータを使用した。

表 5-1-3.1 (1) 有風時の水平方向の拡散パラメータ

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

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 ~

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（平成12年 公害対策研究センター）

表 5-1-3.1 (2) 有風時の鉛直方向の拡散パラメータ

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

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〕」（平成12年 公害対策研究センター）

表 5-1-3.2 弱風時及び無風時の拡散パラメータ

弱風時

大気安定度	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

無風時

大気安定度	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

出典：「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（平成12年 公害対策研究センター）

c. 予測条件

(a) 大気汚染物質排出条件

施設の建設工事による環境影響が最大となる1年間の建設機械の種類、台数及び大気汚染物質排出量は、表5-1-3.3に示すとおりである。

施設の建設工事に伴う窒素酸化物及び粒子状物質の排出量については、「道路環境影響評価の技術手法」（平成19年（財）道路環境研究所）に基づき設定した。

表5-1-3.3 建設機械の種類、台数及び大気汚染物質排出量

工 種	機 種	規 格	定格出力 (kW)	燃料 消費率 (L/kW/h)	年間稼働 台数 (台/年)	年間 窒素酸化物 排出量 (m ³ /年)	年間 粒子状物質 排出量 (kg/年)
廃棄物処理 土壌汚染対 策工	バックホウ	1.0m ³	116	0.175	162	731	31
	バックホウ	0.6m ³	74	0.175	162	466	20
	土壌改良プラント		99	0.185	54	220	9
	ダンプトラック	10t	246	0.05	324	870	34
伐採・ 抜根工	バックホウ	0.6m ³	74	0.175	162	466	20
	自走式木材破砕機		228	0.185	162	1493	59
	ダンプトラック	10 t	246	0.05	324	870	34
土工	バックホウ	1.0m ³	116	0.175	864	3898	166
	ブルドーザ	32t	231	0.175	864	7633	303
	ブルドーザ	21t	152	0.175	432	2511	100
	大型ブレーカ	1.3 t	104	0.175	864	3495	149
	ダンプトラック	10t	246	0.05	1728	4644	184
擁壁工	バックホウ	0.6m ³	74	0.175	162	466	20
	クレーン車	50 t	254	0.103	162	926	37
	トラッククレーン	4t	129	0.044	81	100	4
	コンクリートミキサ車	6m ³	213	0.059	1262	444	18
	コンクリートポンプ車	90-110m ³ /h	199	0.078	81	275	11
	トラック	10t	257	0.05	162	455	18
	ダンプトラック	10t	246	0.05	51	136	5
小構造物 ・植栽	バックホウ	0.6m ³	74	0.175	108	311	13
	トラッククレーン	4t	129	0.044	54	67	3
	ダンプトラック	10t	246	0.05	142	381	16

注) 定格出力、燃料消費率は、「平成 24 年度版 建設機械等損料表」(平成 24 年 (社)日本建設機械化協会)による。

(b) 排出源の位置及び高さ

排出源の位置は、工事工程より稼働範囲に応じて点煙源を並べて設定した。

予測時期は、伐採・抜根工、土工、擁壁工、小構造物・植栽、廃棄物処理、土壌汚染対策工の建設工事に当たり、事業計画地内に建設機械（排出源）を配置した。

排出源の高さは、建設機械の排気管の高さ（ H_0 ）を「道路環境影響評価の技術手法」（平成19年（財）道路環境研究所）を参考に3mとした。

(c) 気象条件

風向・風速、大気安定度は、事業計画地における通年の地上気象現地調査結果を用いた。

風速は、地上10mで観測した風を以下に示したべき法則により、地上高3mの風速に補正して用いた。なお、べき乗則のべき指数は、地上10mで観測した平均風速と上空風観測による高度50mでの平均風速から求めた。

$$u = u_0 \cdot (z/z_0)^P$$

[記 号]

u : 高さ z における推計風速 (m/s)

u_0 : 地上風速 (m/s)

z : 推計高度 (m)

z_0 : 地上風速観測高度 (10m)

P : べき指数 (0.3)

d. バックグラウンド濃度

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度は、四季の一般環境大気質現地調査結果の期間平均値から設定した。なお、最大濃度地点は2地点のうち高い方を設定した。

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度は表5-1-3.4に示すとおりである。

表5-1-3.4 バックグラウンド濃度

項 目	バックグラウンド濃度		
	最大濃度地点	木津小学校鹿背山分校	法花寺野区集会所
二酸化窒素 (ppm)	0.008	0.006	0.008
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.025	0.024	0.025

e. 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換は、「道路環境影響評価の技術手法」（平成19年（財）道路環境研究所）に基づき行った。

変換式は次のとおりである。

$$[\text{NO}_2]_{\text{R}} = 0.0683[\text{NO}_x]_{\text{R}}^{0.499} (1 - [\text{NO}_x]_{\text{BG}} / [\text{NO}_x]_{\text{T}})^{0.507}$$

[記号]

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

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

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

$[\text{NO}_x]_{\text{T}}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度と対象道路の寄与濃度の合計値 (ppm)

$$[\text{NO}_x]_{\text{T}} = [\text{NO}_x]_{\text{R}} + [\text{NO}_x]_{\text{BG}}$$

② 短期予測

a. 予測地点・範囲

予測範囲は、図5-1-3.3に示すとおり事業計画地から1.2kmの範囲とした。

b. 予測手法

解析による定性的な方法として、類似事例、工事計画及び粉じん対策（環境保全措置）の内容と、ビューフォートの風力階級による粉じんが発生、飛散する気象条件の年間出現頻度を明らかにする手法を用いて、事業計画地周辺地域に及ぼす影響について予測した。

ビューフォート風力階級によれば、表5-1-3.5に示すとおり、風力階級4以上（風速5.5m/s以上）になると砂ぼこりが立つとしており、粉じんの飛散が考えられる。

事業計画地における通年の地上気象現地調査結果より、風下側に比較的民家が集中している北から東北東と南南西から西南西の風向を対象とし、建設機械の稼働時間帯（8時～17時）において風速5.5m/s以上の風の年間出現回数を求めることにより、粉じんが飛散する可能性のある気象条件の年間出現頻度の予測を行った。

表5-1-3.5 ビューフォート風力階級

風力階級	風速 (m/s)	説明（陸上）
0	0.0～ 0.2	静穏、煙はまっすぐに昇る。
1	0.3～ 1.5	風向は、煙がなびくのでわかるが、風見には感じない。
2	1.6～ 3.3	顔に風を感じる。木の葉が動く。風見も動き出す。
3	3.4～ 5.4	木の葉や細い小枝がたえず動く。軽い旗が開く。
4	5.5～ 7.9	砂ぼこりが立ち、紙片が舞い上がる。小枝が動く。
5	8.0～10.7	葉のあるかん木がゆれはじめる。池や沼の水面に波がしらが立つ。
6	10.8～13.8	大枝が動く。電線が鳴る。かさは、さしにくい
7	13.9～17.1	樹木全体がゆれる。風に向かっては歩きにくい。
8	17.2～20.7	小枝が折れる。風に向かっては歩けない。
9	20.8～24.4	人家にわずかの損害がおこる。

注）上記の表の風速は、開けた平らな地面から10mの高さにおける相当風速である。

出典：「地上気象観測指針」（平成14年 気象庁）を基に作成

4) 予測結果

① 長期平均濃度（年平均値）

施設の建設工事に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の長期平均濃度（年平均値）の予測結果は、表5-1-3.6及び図5-1-3.4に示すとおりである。

最大濃度は、二酸化窒素が0.009067ppm、浮遊粒子状物質が0.001965mg/m³であった。

表5-1-3.6(1) 施設の建設工事に伴う二酸化窒素濃度の予測結果（年平均値）

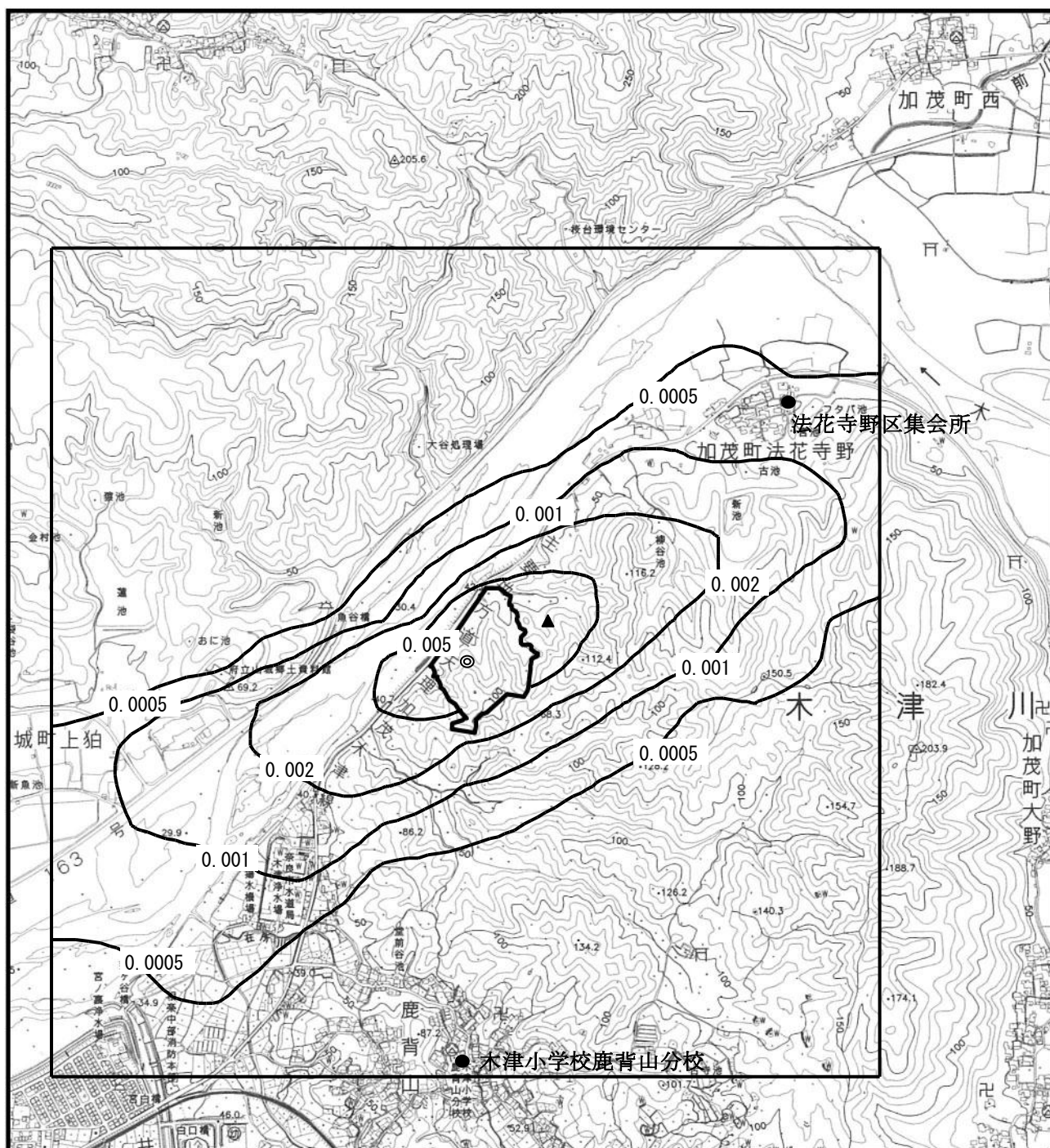
（単位：ppm）

予測地点	工事機械 寄与濃度 (A)	バックグラ ウンド濃度 (B)	環境濃度 (A+B)
最大濃度地点	0.009067	0.008	0.017067
木津小学校鹿背山分校	0.000114	0.006	0.006114
法花寺野区集会所	0.000531	0.008	0.008531

表5-1-3.6(2) 施設の建設工事に伴う浮遊粒子状物質濃度の予測結果（年平均値）

（単位：mg/m³）

予測地点	工事機械 寄与濃度 (A)	バックグラ ウンド濃度 (B)	環境濃度 (A+B)
最大濃度地点	0.001965	0.025	0.026965
木津小学校鹿背山分校	0.000013	0.024	0.024013
法花寺野区集会所	0.000061	0.025	0.025061



凡 例

(単位 : ppm)



事業計画地

◎ : 煙 源

▲ : 最大濃度地点

(最大濃度 : 0.009067ppm)

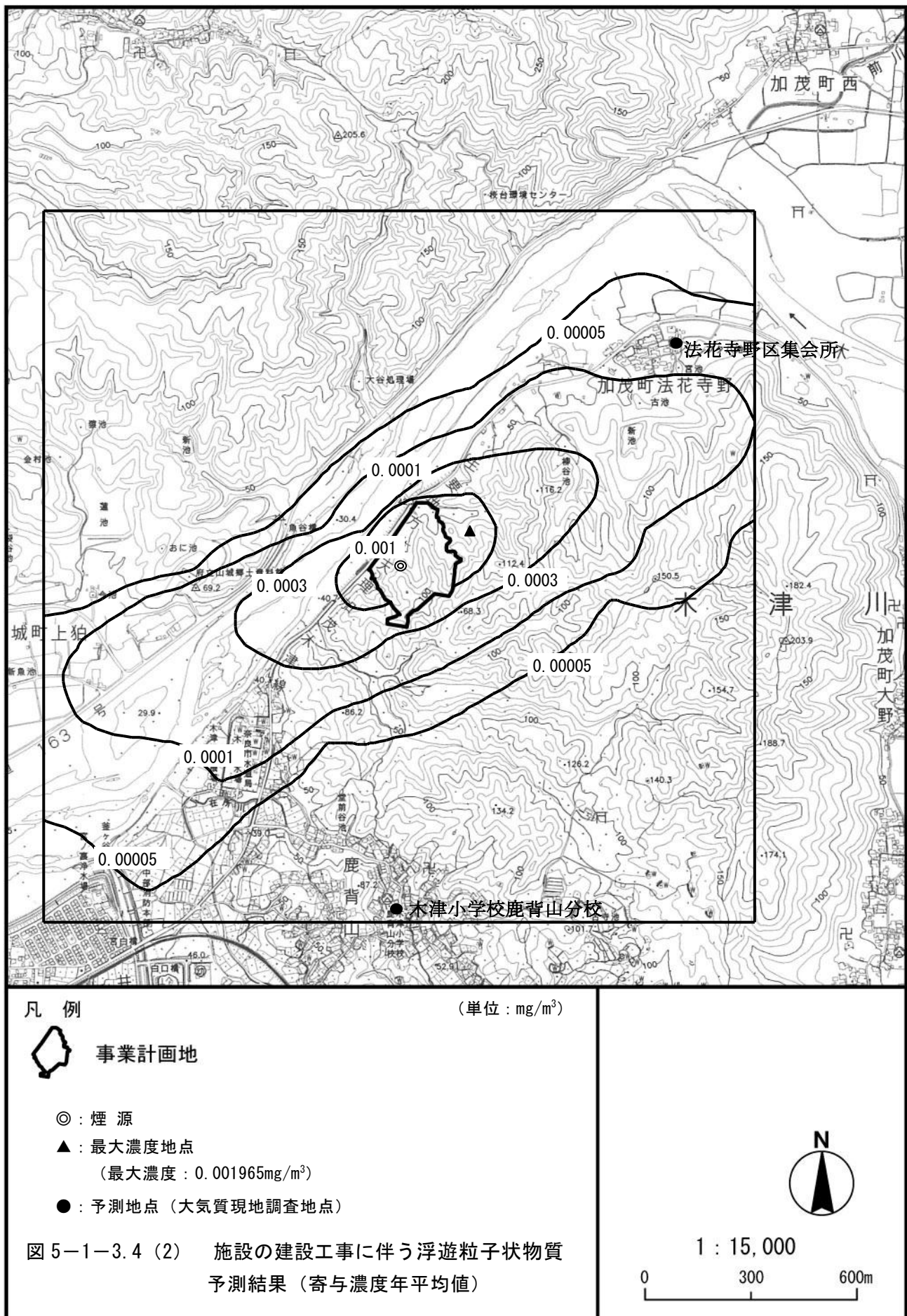
● : 予測地点 (大気質現地調査地点)

図 5-1-3.4 (1) 施設の建設工事に伴う二酸化窒素濃度
予測結果 (寄与濃度年平均値)



1 : 15,000

0 300 600m



② 短期予測

ビューフォート風力階級で砂ぼこりが立ち、粉じんの飛散が考えられる風力階級4以上（風速5.5m/s以上）になる時間数及び日数は、表5-1-3.7に示すとおりである。

事業計画地において風速5.5m/s以上の風が吹いた年間の時間数は、建設機械が作業する時間帯（8～17時）で100時間（出現頻度2.8%）であり、風速5.5m/s以上が出現した日数は年間で32日間（出現頻度8.8%）であった。季節的には、春季、冬季に多く出現している。

なお、建設機械の稼働に伴う粉じん対策（環境保全措置）として、以下の措置を講じる。

- ・建設機械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。
- ・適宜散水を行い、粉じんの飛散防止に努める。

以上の対策を講じた類似事例として京都市北部クリーンセンターがある。京都市北部クリーンセンター（京都市南部クリーンセンター第二工場立て替え整備事業に係る環境影響評価評価書より引用）の造成工事中の粉じん濃度測定結果は、0.027～0.311mg/m³であった。この値は、「京都府環境を守り育てる条例」の特定工場等の敷地境界線上における一般粉じんに係る規制基準の中のその他粉じんの規制基準値0.5mg/m³を十分下回っていた。

以上のことから、これらの措置により施設の建設工事に伴う粉じんの影響は低減されるものと予測する。

表5-1-3.7 風速5.5m/s以上が出現した時間数及び日数（事業計画地）

予測時期	風速5.5m/s以上 が出現した時間数		風速5.5m/s以上 が出現した日数	
	時間数 (時間)	出現頻度 (%)	日 数 (日)	出現頻度 (%)
年間	100	2.8	32	8.8
春季	41	4.6	10	10.9
夏季	0	0.0	0	0.0
秋季	7	0.8	2	2.2
冬季	52	5.7	20	22.0

注1) 事業計画地における通年の地上気象現地調査結果より算出した。

注2) 風速5.5m/s以上が出現した時間は、建設機械が作業する時間帯（8～17時）を対象とした。

注3) 北から東北東と南南西から西南西の風向の場合を対象とした。

(2) 工事用車両の走行

1) 予測対象時期

工事用車両の走行による大気質への影響が最大となる1年間とした。

2) 予測項目

工事用車両の走行による排出ガスに伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の長期平均濃度(年平均値)とした。

3) 予測方法

① 予測地点・範囲

予測地点は、図5-1-3.5に示すとおり、工事用車両の主要走行ルート沿道とし、現地調査を実施した「奈良水道局 木津浄水場」、「加茂町法花野寺下切地先」の2地点とした。

予測範囲は道路端から200mまでの範囲とし、予測高さは地上1.5mとした。



事業計画地

●：予測地点

A:奈良水道局 木津浄水場

B:法花寺野下切付近



1 : 15,000

図5-1-3.5 工事用車両の走行に伴う大気質の予測地点

0 300 600m

② 予測手法

a. 予測手順

予測手順は、図5-1-3.6に示すとおりである。

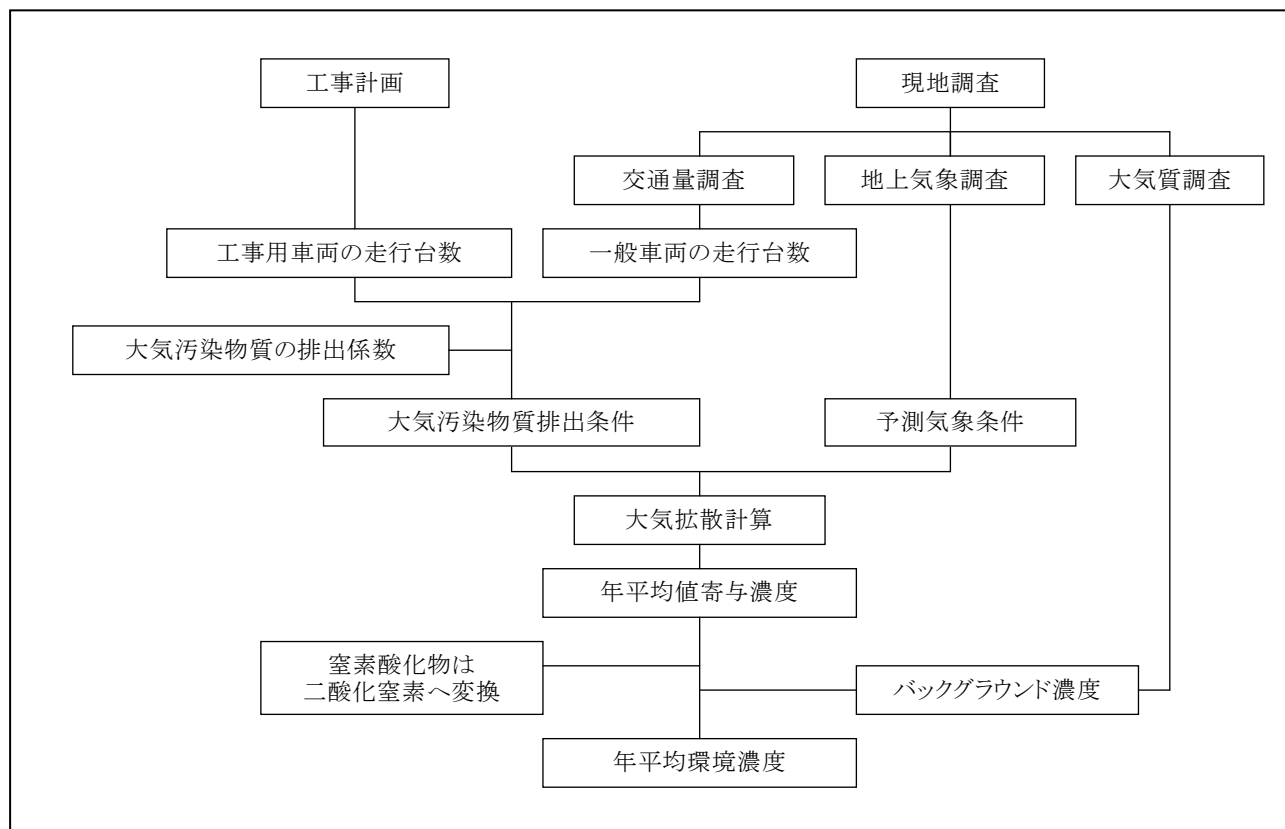


図5-1-3.6 工事用車両の走行に伴う大気質の予測手順（長期平均濃度）

b. 予測式

予測に当たっては、「道路環境影響評価の技術手法（2007改訂版）」（平成19年（財）道路環境研究所）に基づく大気拡散式（プルーム・パフ式）を用いた。

予測式は以下のとおりである。

- ・ 有風時（プルーム式）

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

[記号]

$C(x, y, z)$: (x, y, z) 地点における大気質濃度 (ppm、mg/m³)

Q : 点煙源の大気質の排出量 (ml/s、mg/s)

u : 平均風速 (m/s)

H : 排出源の高さ (m) (=1m)

σ_y : 水平 (y) 方向の拡散幅 (m)
 σ_z : 鉛直 (Z) 方向の拡散幅 (m)
 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)

水平方向の拡散幅

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

鉛直方向の拡散幅

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

遮音壁がない場合…………… $\sigma_{z0} = 1.5$

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)

・ 弱風時 (パフ式)

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

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

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

[記号]

t_0 : 初期拡散幅に相当する時間

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

W : 車道部幅員 (m)

α 、 γ : 以下に示す拡散幅に関する係数

$$\alpha = 0.3$$

$$\gamma = 0.18 \text{ (昼間)}、0.09 \text{ (夜間)}$$

- ・ 年平均濃度の計算

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

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

[記号]

Ca : 年平均濃度 (ppm、mg/m³)

Ca_t : 時刻tにおける年平均濃度 (ppm、mg/m³)

R_{ws} : プルーム式により求められた風向別基準濃度 (m⁻¹)

fw_{ts} : 年平均時間別風向出現割合

uw_{ts} : 年平均時間別風向別平均風速 (m/s)

Rc_{dn} : パフ式により求められた昼夜別基準濃度 (s/m²)

fc_t : 年平均時間別弱風時出現割合

Q_t : 年平均時間別平均排出量 (ml/ (m・s)、mg/ (m・s))

年平均時間別排出量は、以下に示す計算式で求める。

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

[記号]

Q_t : 時間別平均排出量 (ml/ (m・s)、mg/ (m・s))

E_i : 車種別排出係数 (g/ (km・台))

N_{it} : 車種別時間別交通量 (台/h)

V_w : 体積換算係数 (ml/g)

③ 予測条件

a. 車両交通量

工事用車両の走行による環境影響が最大となる時期の工事用車両の1日あたり断面交通量を表5-1-3.8に示すとおり設定した。なお、安全側の予測とするため工事用車両の全車両がそれぞれの地点を走行するとした。

また、一般車両交通量については、平成17年度及び平成22年度の「道路交通センサス 一般交通量調査」(国土交通省道路局)において、事業計画地周辺の道路交通量にかな増加傾向が見られないため伸び率を1.0として交通量現地調査結果を用い表5-1-3.9に示すとおり設定した。

表5-1-3.8 工事用車両の断面交通量（往復）

（単位：台/日）

地 点	大型車	小型車	合 計
A(奈良市水道局 木津浄水場)	240	68	308
B(法花寺野下切 付近)	240	68	308

表5-1-3.9 一般車両の断面交通量（往復）

（単位：台/日）

地 点	大型車	小型車	合 計
A(奈良市水道局 木津浄水場)	181	4,517	4,698
B(法花寺野下切 付近)	179	4,522	4,701

b. 大気汚染物質排出条件

窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出係数は、「道路環境影響評価の技術手法（2007改訂版）」（平成19年（財）道路環境研究所）及び「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）」（平成24年 国土交通省 国土技術政策総合研究所）に基づき、予測時点の車種別排出係数を表5-1-3.10に示すとおり設定した。

これらの排出係数に工事用車両及び一般車両の交通量を乗じて、予測地点における排出量を算出した。

なお、排出係数の設定に当たっての走行速度は、規制速度を設定した。

表5-1-3.10 車種別排出係数

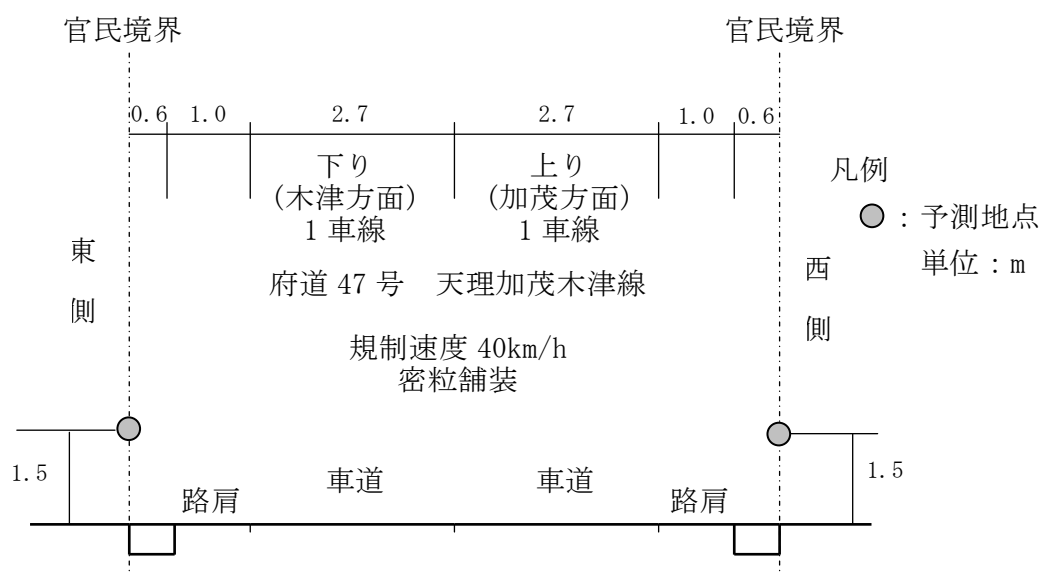
地 点	走行速度 (km/h)	車 種	窒素酸化物 (g/ (km・台))	浮遊粒子状物質 (g/ (km・台))
A(奈良市水道局 木津浄水場)	40	大型車	1.795	0.08693
		小型車	0.084	0.00329
B(法花寺野下切 付近)	40	大型車	1.795	0.08693
		小型車	0.084	0.00329

c. 排出源の位置及び高さ

排出源の位置及び高さは、「道路環境影響評価の技術手法（2007改訂版）」（平成19年（財）道路環境研究所）に基づき設定した。

予測地点の断面構成は、図5-1-3.7に示すとおりである。

予測地点（地点A：奈良市水道局 木津浄水場）



予測地点（地点B：法花寺野下切付近）

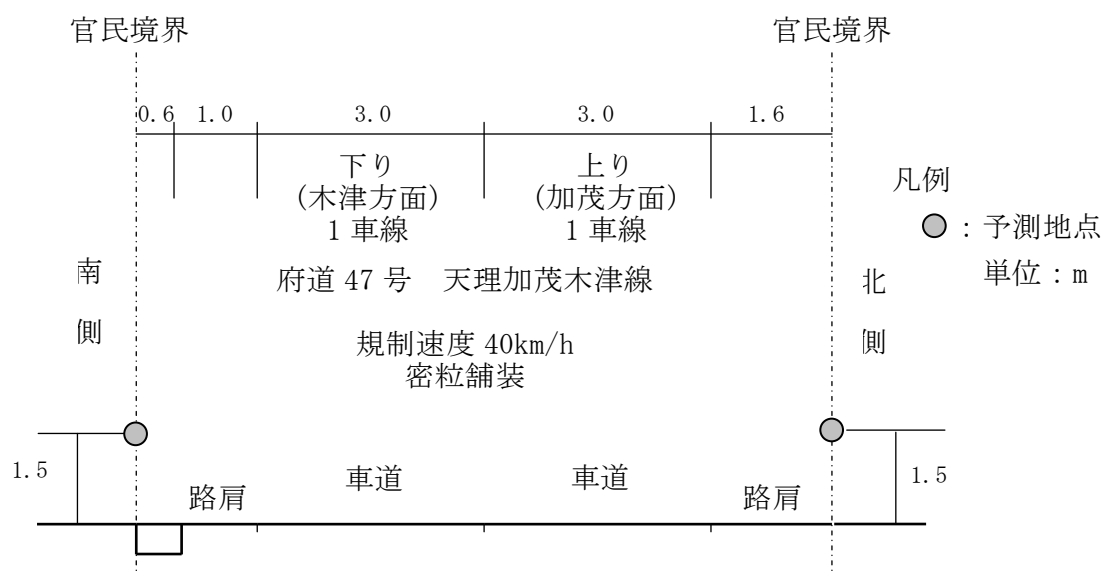


図5-1-3.7 工事用車両の走行に伴う大気質の予測地点の断面構成

d. 気象条件

道路沿道における風向・風速については、事業計画地における通年の地上気象現地調査結果を用いた。

この風速を「道路環境影響評価の技術手法（2007改訂版）」（平成19年（財）道路環境研究所）に基づき、ベキ法則により排出源の高さの風速に補正して用いた。

なお、ベキ指数は周辺の状況より0.2（郊外）とした。

④ バックグラウンド濃度

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度は、四季の沿道環境大気質現地調査結果の期間平均値から設定した。

二酸化窒素及び浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度は表5-1-3.11に示すとおりである。

表5-1-3.11 バックグラウンド濃度

項 目	奈良市水道局木津浄水場	法花寺野下切付近
二酸化窒素（ppm）	0.008	0.009
浮遊粒子状物質（mg/m ³ ）	0.045	0.035

⑤ 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

「施設の建設工事 長期平均濃度（年平均値）」と同様とした。

4) 予測結果

工事用車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の長期平均濃度（年平均値）は、表5-1-3.12及び図5-1-3.8に示すとおりである。

工事用車両寄与濃度（年平均値）は、奈良市水道局木津浄水場においては、西側の官民境界が最大となり二酸化窒素濃度が0.000471ppm、浮遊粒子状物質濃度が0.000070mg/m³であった。法花寺野下切付近においては、北側の官民境界が最大となり二酸化窒素濃度が0.000493ppm、浮遊粒子状物質濃度が0.000079mg/m³であった。

表5-1-3.12(1) 工事用車両の走行に伴う二酸化窒素濃度の予測結果
(年平均値の最大濃度)

(単位：ppm)

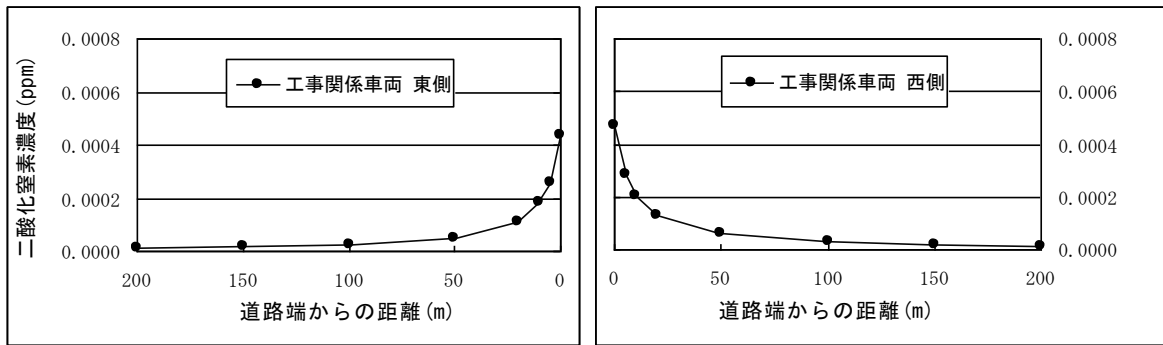
予測地点	工事用車両 寄与濃度 (A)	バックグラ ウンド濃度 (B)	環境濃度 (A+B)
A(奈良市水道局 木津浄水場)	0.000471	0.008	0.008471
B(法花寺野下切 付近)	0.000493	0.009	0.009493

表5-1-3.12(2) 工事用車両の走行に伴う浮遊粒子状物質濃度の予測結果
(年平均値の最大濃度)

(単位：mg/m³)

予測地点	工事用車両 寄与濃度 (A)	バックグラ ウンド濃度 (B)	環境濃度 (A+B)
A(奈良市水道局 木津浄水場)	0.000070	0.045	0.045070
B(法花寺野下切 付近)	0.000079	0.035	0.035079

奈良市水道局木津浄水場



法花寺野下切付近

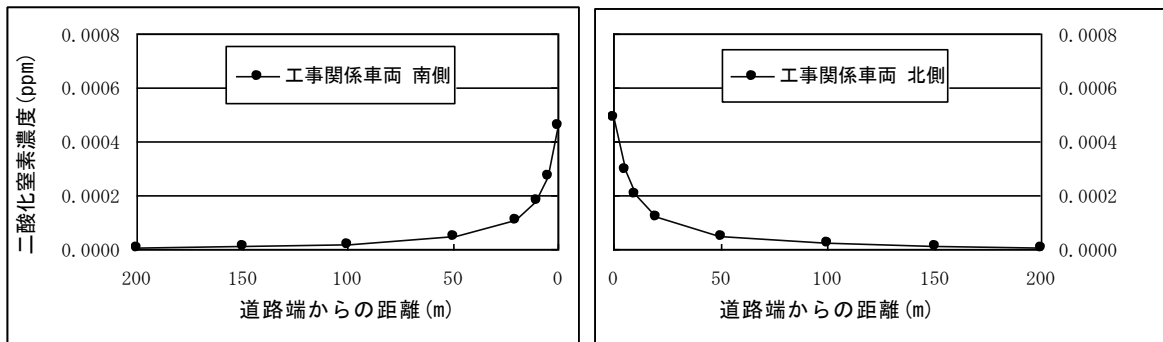
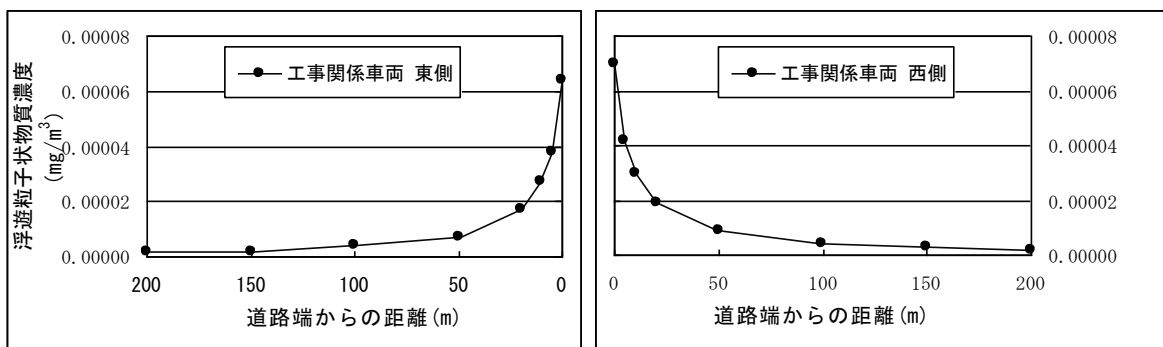


図5-1-3.8(1) 工事用車両の走行に伴う二酸化窒素濃度（年平均値）

奈良市水道局木津浄水場



法花寺野下切付近

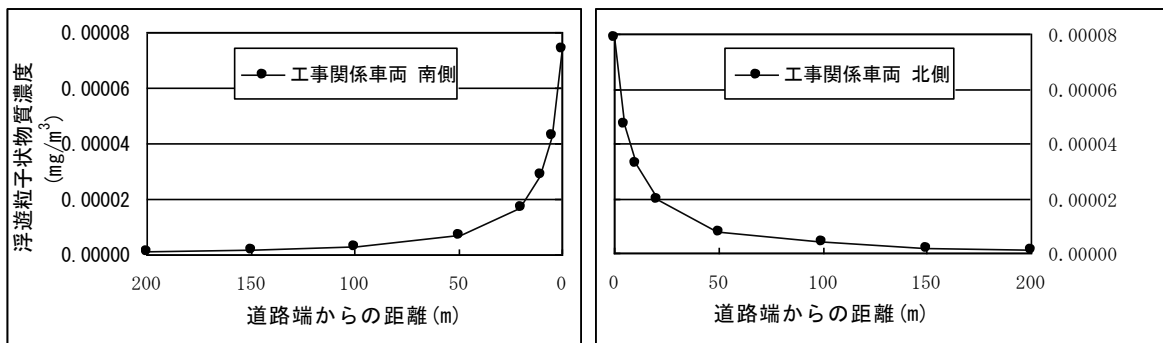


図5-1-3.8(2) 工事用車両の走行に伴う浮遊粒子状物質濃度（年平均値）

(3) 煙突排ガスの排出

1) 予測対象時期

① 長期平均濃度（年平均値）

施設の稼働が定常の状態に達した時期とした。

② 短期平均濃度（1時間値）

施設の稼働が定常の状態に達した時期で、高濃度が出現すると考えられる時期とした。

2) 予測項目

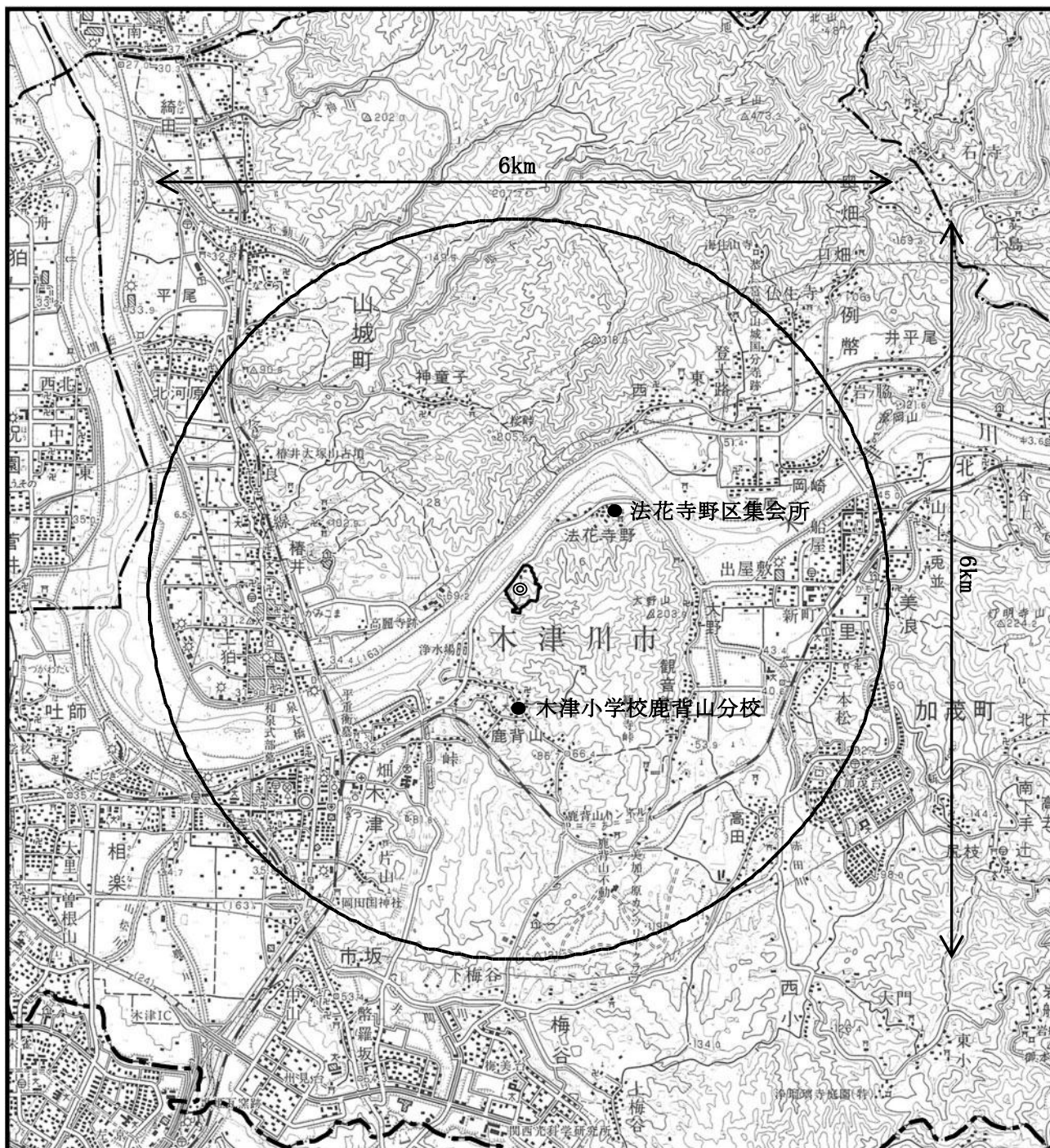
煙突排ガスの排出に伴う二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及びダイオキシン類の長期平均濃度（年平均値）及び二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び塩化水素の短期平均濃度（1時間値）とした。

3) 予測方法

① 長期平均濃度（年平均値）

a. 予測地点・範囲

予測範囲は、図5-1-3.9に示すとおり事業計画地を中心とした半径3kmの範囲（計算は200m格子）とした。



凡 例

 事業計画地

--- 府県境

--- 市町境

○ : 予測範囲

● : 予測地点 (大気質現地調査地点)

この地図は、国土地理院発行の5万分の1地形図(奈良)を使用したものである。



1 : 50,000

0 1km 2km

図 5-1-3.9 煙突排ガスの排出に伴う大気質の予測範囲

(a) 予測手順

二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及びダイオキシン類について、煙突排ガスの大気汚染物質排出条件、事業計画地における地上気象現地調査結果及び上空風現地調査結果から設定した予測気象条件を基に、大気拡散式を用いて長期平均濃度（年平均値）の予測を行った。

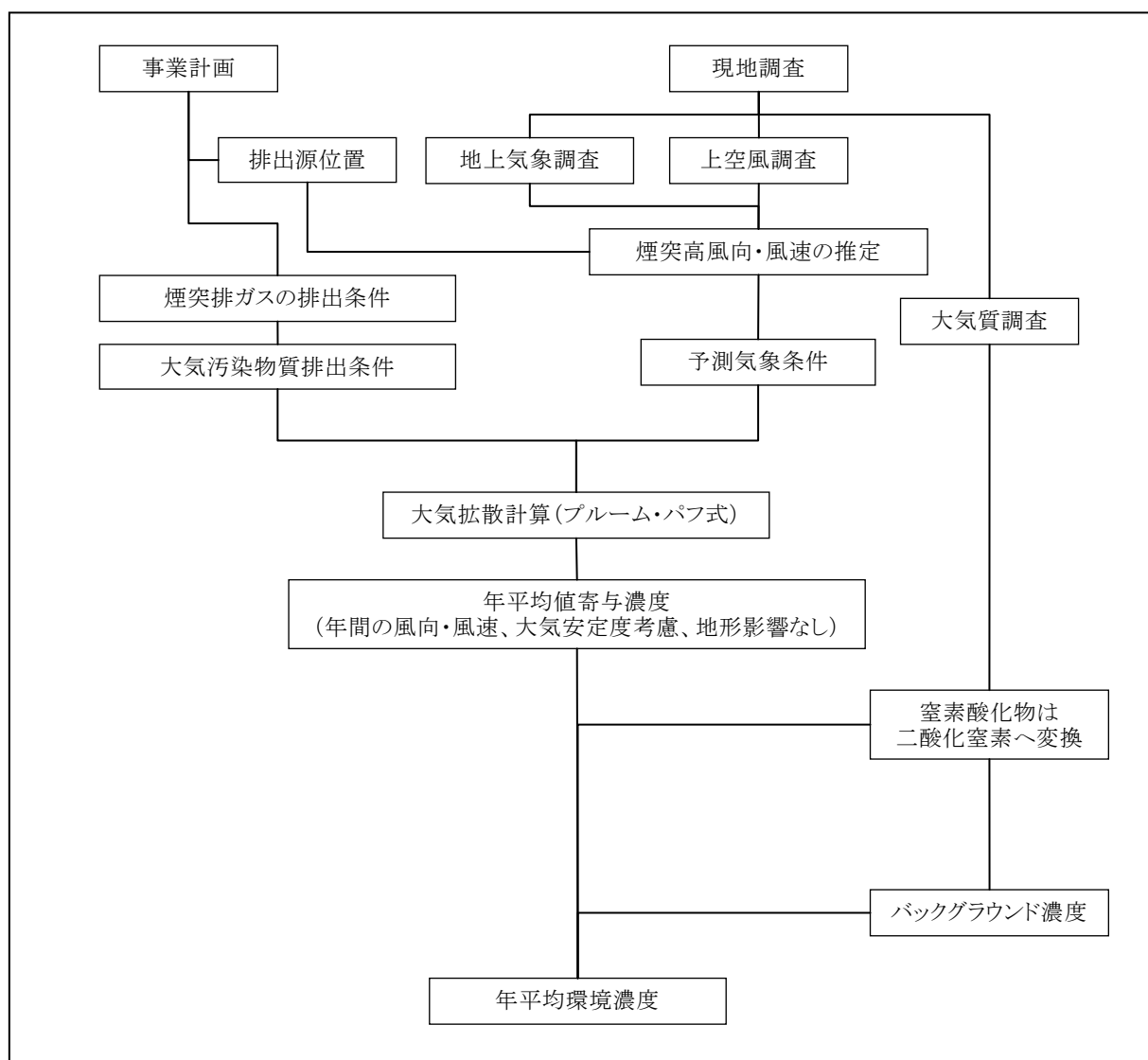


図5-1-3.10 煙突排ガスの排出に伴う大気質の予測手順（長期平均濃度）

(b) 予測式

予測に当たっては、「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（平成12年 公害研究対策センター）に基づく大気拡散式（プルーム・パフ式）を用いた。

ア．有効煙突高計算式

有風時（風速1.0m/s以上）については、CONCAWE式で求めた上昇高さをを用いた。弱風時（風速0.5～0.9m/s）及び無風時（風速0.4m/s以下）については、Briggs式（風速0.0m/s）とCONCAWE式（風速2.0m/s）で求めた上昇高さを線形内挿（弱風時：風速0.7m/s、無風時：風速0.4m/s）して求めた値を用いた。

$$H_e = H_0 + \Delta H$$

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

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

[記号]

H_e : 有効煙突高 (m)

H_0 : 煙突高さ (m)

ΔH : 排煙上昇高 (m)

Q_H : 排出熱量 (cal/s)

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

ρ : 0℃における排ガス密度 ($1.293 \times 10^3 \text{ g/m}^3$)

C_p : 定圧比熱 (0.24cal/ (K・g))

Q : 排出ガス量 (湿り) ($\text{m}^3_{\text{N}}/\text{s}$)

ΔT : 排出ガス温度と気温との温度差 (℃)

u : 煙突頂部の風速 (m/s)

$d\theta/dz$: 温位勾配 (℃/m) (昼間 : 0.003、夜間 : 0.010)

イ．拡散計算式

「施設の建設工事 長期平均濃度（年平均値）」と同様とした。

ウ．拡散パラメータ

「施設の建設工事 長期平均濃度（年平均値）」と同様とした。

c．予測条件

(a) 煙突排ガスの排出条件

煙突排ガスの排出条件は、表5-1-3.13に示すとおりである。

表5-1-3.13 煙突排ガスの排出条件

項 目		単 位	2炉稼働
焼却量		t/日	94
稼働日数		日/年	365
煙突高さ		m	59
湿り排ガス量		m ³ _N /h	35,800
乾き排ガス量		m ³ _N /h	31,000
乾き排ガス量 (O ₂ : 12%)		m ³ _N /h	30,800
排ガス温度		℃	178
排ガス吐出速度		m/s	24.8
大気汚染物質 濃度 (O ₂ =12%)	硫黄酸化物	ppm	30
	窒素酸化物	ppm	50
	ばいじん	g/m ³ _N	0.01
	塩化水素	ppm	50
	ダイオキシン類	ng-TEQ/m ³ _N	0.05
大気汚染物質 排出量	硫黄酸化物	m ³ _N /h	0.92
	窒素酸化物	m ³ _N /h	1.54
	ばいじん	kg/h	0.31
	塩化水素	m ³ _N /h	1.54
	ダイオキシン類	μg-TEQ/h	1.54

(b) 気象条件

大気安定度は、事業計画地における通年の地上気象現地調査結果を用いた。また、風向・風速については、事業計画地における通年の上空風現地調査結果を用いた。

d. バックグラウンド濃度

年平均値のバックグラウンド濃度は、四季の一般環境大気質現地調査結果の期間平均値から設定した。なお、最大濃度地点は2地点のうち高い方を設定した。

二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及びダイオキシン類のバックグラウンド濃度は表5-1-3.14に示すとおりである。

表5-1-3.14 バックグラウンド濃度

項 目	バックグラウンド濃度		
	最大濃度地点	木津小学校鹿背山分校	法花寺野区集会所
二酸化硫黄 (ppm)	0.004	0.003	0.004
二酸化窒素 (ppm)	0.008	0.006	0.008
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.025	0.024	0.025
ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)	0.041	0.041	0.021

e. 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換は、「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（平成12年 公害研究対策センター）の方法に基づき行った。

変換式は次のとおりである。

$$[\text{NO}_2] = [\text{NO}_x]_D \cdot \left[1 - \frac{\alpha}{1+\beta} \{ \exp(-Kt) + \beta \} \right]$$

〔記 号〕

$[\text{NO}_2]$: 二酸化窒素の濃度 (ppm)

$[\text{NO}_x]_D$: 拡散計算から得られた窒素酸化物の濃度 (ppm)

α : 0.9

β : 0.3

K : $0.00618 \cdot u \cdot [\text{O}_3]_B$

t : 拡散時間 (s)

$[\text{O}_3]_B$: オゾンのバックグラウンド濃度 (ppm) (表5-1-3.15)

表5-1-3.15 オゾンのバックグラウンド濃度

(単位: ppm)

風の有無	昼 間		夜 間	
	不安定	中 立	中 立	安 定
有風時	0.028	0.023	0.013	0.010
無風時	0.015	0.013	0.008	0.007

出典: 「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（平成12年 公害対策研究センター）

② 短期平均濃度（1時間値）

施設の稼働に伴う煙突排出ガスによる短期平均濃度（1時間値）について、二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び塩化水素を対象に、煙突排ガスの大気汚染物質排出条件、事業実施区域における地上気象現地調査結果及び上層気象現地調査結果から表5-1-3.16に示すとおり気象条件を設定し、大気拡散式を用いて予測を行った。

表5-1-3.16 短時間高濃度予測の気象条件の設定方法

項 目	設定方法
大気安定度不安定時	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低風速域で大気安定度が不安定の気象条件を設定した。
上層逆転層出現時	下層逆転がなく上層の逆転層が存在し、逆転層が「ふた」の役割をして煙突排ガスを閉じ込める状態になる場合の気象条件を上層気象現地調査結果を基に設定した。
接地逆転層崩壊時	接地逆転層の崩壊に伴うフミゲーションが発生すると考えられる気象条件を上層気象現地調査結果を基に設定した。
ダウンウォッシュ・ダウンドラフト時	比較的风が強いとき、煙突及び工場棟建屋によって生じる渦が煙突排ガスを巻き込み煙突排ガスが上昇しない場合の条件を設定した。

a. 大気安定度不安定時

(a) 予測地点・範囲

煙突より風下方向に約3kmの範囲または最大着地濃度出現地点とした。

(b) 予測手法

風速と大気安定度の組み合わせのうち、高濃度が生じやすい低風速域で大気安定度が不安定の気象条件を設定し、「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（平成12年 公害研究対策センター）における大気拡散式に基づき、短期平均濃度（1時間値）について予測を行った。

ア. 有効煙突高計算式

「長期平均濃度（年平均値）」と同様とした。

イ. 拡散計算式

「施設の建設工事 長期平均濃度（年平均値）」と同様とした。

ウ. 拡散パラメータ

「施設の建設工事 長期平均濃度（年平均値）」と同様とした。

(c) 予測条件

ア. 煙突排ガスの排出条件

「長期平均濃度（年平均値）」と同様であり、2炉稼働時とした。

イ. 気象条件

風速と大気安定度の組み合わせのうち、高濃度が生じやすい気象条件として、低風速域（0.5～1.9m/s）で大気安定度が不安定（A～B）の区分を組み合わせ、表5-1-3.17に示すとおり設定した。

表5-1-3.17 大気安定度不安定時における気象条件の設定

区 分	風速階級 (m/s)	代表風速 (m/s)	大気安定度	年間出現率(%)
弱風時	0.5～0.9	0.7	A	0.8
		0.7	A-B	0.9
		0.7	B	0.7
有風時	1.0～1.9	1.5	A	1.9
		1.5	A-B	3.0
		1.5	B	2.4

注）年間出現率は地上気象観測現地調査結果の毎時データ（風速と大気安定度）から算出した。

(d) バックグラウンド濃度

二酸化硫黄、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度は、四季の一般環境大気質現地調査結果による1時間値を用い、大気安定度不安定時として設定した大気安定度がA～B、風速が0.5～1.9m/sの場合の最大値（2地点のうち高い方）を設定した。また、塩化水素については、四季の大気質現地調査結果の測定値の最大値が0.002ppm未満であるため、0.002ppmと設定した。

二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び塩化水素のバックグラウンド濃度は、表5-1-3.18に示すとおりである。

表5-1-3.18 大気安定度不安定時におけるバックグラウンド濃度

項 目	バックグラウンド濃度
二酸化硫黄（ppm）	0.015
二酸化窒素（ppm）	0.027
浮遊粒子状物質（mg/m ³ ）	0.096
塩化水素（ppm）	0.002

(e) 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

「長期平均濃度（年平均値）」と同様とした。

b. 上層逆転層出現時

下層逆転がなく、上層の逆転層が存在し、逆転層が「ふた」の役割をして煙突排ガスを閉じ込める状態になる場合の気象条件を事業計画地における上層気象現地調査結果を基に設定し、「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（平成12年 公害研究対策センター）における大気拡散式に基づき、短期平均濃度（1時間値）について予測を行った。

(a) 予測地点・範囲

煙突より風下方向に約3kmの範囲または最大着地濃度出現地点とした。

(b) 予測手法

ア. 突き抜け判定式

煙突排ガスが上層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は煙突排ガスは逆転層を突き抜け、地上に濃度影響を及ぼさない。

$$Z \leq 2.0 \left(\frac{F}{ub} \right)^{1/2} \quad (\text{有風時})$$

$$Z \leq 4F^{0.4}b^{-0.6} \quad (\text{無風時})$$

[記号]

Z : 貫通される上層逆転層の煙突上の高さ (m)

u : 煙突頂部の風速 (m/s)

b : 逆転パラメータ = $g\Delta T/T$ (m/s²)

g : 重力加速度 (m/s²)

ΔT : 上層逆転層の底部と頂部の気温差 (K)

T : 環境大気の平均気温 (K)

F : 浮力フラックス・パラメータ (m⁴/s³)

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

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/m³)

イ. 有効煙突高計算式

煙突排ガスが逆転層を突き抜けない場合について、「長期平均濃度 (年平均値)」と同様の式を用いた。有効煙突高が上層逆転層の底部より高く、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。

ウ. 拡散計算式

拡散計算式は、以下のとおりである。

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

[記 号]

$C(x,z)$: 地点 (x,z) における汚染物質の濃度 (ppm、mg/m³)

x : 煙源からの風下距離 (m)

z : 計算地点の高さ (=1.5m)

Q_p : 汚染物質の排出量 (m³/s、kg/s)

L : 逆転層高度 (m)

u : 煙突頂部の風速 (m/s)

H_e : 有効煙突高 (m)

σ_y : 有風時の水平方向の拡散パラメータ (m)

σ_z : 有風時の鉛直方向の拡散パラメータ (m)

n : 反射回数

エ. 拡散パラメータ

「施設の建設工事 長期平均濃度 (年平均値)」と同様とした。

(c) 予測条件

ア. 煙突排ガスの排出条件

「長期平均濃度 (年平均値)」に示すとおりであり、2炉稼働時の条件を用いた。

イ. 気象条件

上層逆転層出現時について、事業計画地における上層気象現地調査結果等から地上濃度に影響を及ぼすと考えられる上層逆転層の出現時刻における気象条件を選定し、表5-1-3.19に示すとおり設定した。

表5-1-3.19 上層逆転層出現時の気象条件

計算 No.	出現日時	逆転層の状況		風 速 (m/s)	大気 安定度	予測に用いる 排煙上昇高さ (m)
		逆転層高度 (m)	気温差 (℃)			
1	平成24年 1月21日 9時	350~400	0.1	0.8	D (昼)	206
2	平成24年 1月21日 24時	100~150	0.2	0.4	G	(突き抜け)
3	平成24年 1月22日 3時	100~200	0.8	1.7	D (夜)	100
4	平成24年 1月22日 6時	100~250	0.9	1.3	D (夜)	100
5	平成24年 1月22日 9時	200~300	0.9	0.9	D (昼)	193
6	平成24年 1月22日 12時	250~300	0.8	0.9	D (昼)	193

注1) 風速は煙突頂部における風速を示す。

注2) 気温差は上層逆転層の底部と頂部の気温差を示す。

注3) 排出ガスの上層逆転層突き抜け判定の結果、突き抜ける場合には (突き抜け) と示した。

(d) バックグラウンド濃度

二酸化硫黄、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度は、四季の一般環境大気質現地調査結果による1時間値の最大値（2地点のうち高い方）を設定した。また、塩化水素については、四季の大気質現地調査結果の測定値の最大値が0.002ppm未満であるため、0.002ppmと設定した。

二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び塩化水素のバックグラウンド濃度は、表5-1-3.20に示すとおりである。

表5-1-3.20 上層逆転層出現時におけるバックグラウンド濃度

項 目	バックグラウンド濃度
二酸化硫黄（ppm）	0.015
二酸化窒素（ppm）	0.048
浮遊粒子状物質（mg/m ³ ）	0.282
塩化水素（ppm）	0.002

(e) 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

「長期平均濃度（年平均値）」と同様とした。

c. 接地逆転層崩壊時

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事業計画地における上層気象現地調査結果を基に設定し、「ごみ焼却施設環境アセスメントマニュアル」（昭和61年（社）全国都市清掃会議）における大気拡散式に基づき、短期平均濃度（1時間値）について予測を行った。

(a) 予測地点・範囲

煙突より風下方向に約3kmの範囲または最大着地濃度出現地点とした。

(b) 予測手法

ア. 有効煙突高計算式

「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（平成12年 公害研究対策センター）に示されている有効煙突高計算式より、煙突排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。

$$\Delta H = 2.9 \left(\frac{F}{uS} \right)^{1/3}$$
$$\Delta H = 5.0F^{1/4}S^{-3/8} \quad (\text{無風時})$$

[記 号]

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 ($^{\circ}C/m$)

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)

イ. 拡散計算式

拡散計算式は、以下のとおりである。

$$C_{\max} = \frac{Q_P}{\sqrt{2\pi} \cdot \sigma_{yf} \cdot u \cdot L_f} \cdot 10^6$$

また、濃度が最大 (C_{\max}) となる風下距離 X_{\max} は、次式で算出される。

$$X_{\max} = u \cdot \rho_a \cdot C_p \frac{L_f^2 - H_0^2}{4 \cdot \kappa}$$

[記 号]

C_{\max} : 汚染物質の地上最大濃度 (ppm、 mg/m^3)

Q_P : 汚染物質の排出量 (m^3_N/s 、 kg/s)

σ_{yf} : フュミゲーション時の排ガスの水平方向の拡散幅 (m)

$$\sigma_{yf} = \sigma_{yc} + 0.47 \cdot H_e$$

σ_{yc} : カーペンターらによる水平方向の拡散幅 (m)

H_e : 有効煙突高 ($H_e = H_0 + \Delta H$) (m)

H_0 : 煙突高さ (m)

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

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 : 煙突頂部の風速 (m/s)

L_f : フュミゲーション時の煙の上端高さ、または逆転層が崩壊する高さ (m)

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

σ_{zc} : カーペンターらによる鉛直方向の拡散幅 (m)

X_{max} : 最大濃度出現距離 (m)

ρ_a : 空気の密度 (g/m^3)

κ : 大気の渦伝導度 ($cal / (m \cdot K \cdot s)$)

C_p : 空気の定圧比熱 ($cal / (K \cdot g)$)

(c) 予測条件

ア. 煙突排ガスの排出条件

「長期平均濃度 (年平均値)」に示すとおりであり、2炉稼働時の条件を用いた。

イ. 気象条件

接地逆転層崩壊によるフュミゲーション発生時について、事業計画地における上層気象現地調査結果等から、地上濃度に影響を及ぼすと考えられる接地逆転層の出現時刻における気象条件を選定し、表5-1-3.21に示すとおり設定した。

表5-1-3.21 接地逆転層崩壊時の気象条件

計算 No.	出現日時	逆転層の状況		風速 (m/s)	有効煙突高 (m)
		逆転層上限 (m)	温位勾配 (K/m)		
1	平成24年 1月20日 6時	100	0.024	0.5	(突き抜け)
2	平成24年 1月21日 6時	100	0.012	1.0	(突き抜け)
3	平成24年 1月23日 6時	100	0.012	0.6	(突き抜け)
4	平成24年 1月27日 7時	150	0.013	2.6	133

注1) 風速は煙突頂部における風速を示す。

注2) 温位勾配は逆転層の底部と頂部の気温差から求めた。

注3) 排出ガスの逆転層突き抜け判定を行った結果、突き抜けた場合には (突き抜け) と示した。

(d) バックグラウンド濃度

二酸化硫黄、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度は、四季の一般環境大気質現地調査結果による1時間値の最大値 (2地点のうち高い方) を用い、接地逆転層の崩壊が起これと考えられる、明け方5時から昼の12時までの測定値の最大値を設定した。また、塩化水素については、四季の大気質現地調査結果の測定値の最大値が0.002ppm未満であるため、0.002ppmと設定した。

二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び塩化水素のバックグラウンド濃度は、表5-1-3.22に示すとおりである。

表5-1-3.22 接地逆転層崩壊時におけるバックグラウンド濃度

項 目	バックグラウンド濃度
二酸化硫黄 (ppm)	0.013
二酸化窒素 (ppm)	0.039
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.102
塩化水素 (ppm)	0.002

(e) 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換
「長期平均濃度（年平均値）」と同様とした。

d. ダウンウォッシュ時

比較的風が強いとき、煙突によって生じ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気象条件を設定し、「窒素酸化物総量規制マニュアル〔新版〕」（平成12年 公害研究対策センター）における大気拡散式に基づき、短期平均濃度（1時間値）について予測を行った。

(a) 予測地点・範囲

煙突より風下方向に約3kmの範囲または最大着地濃度出現地点とした。

(b) 予測手法

ア. 有効煙突高計算式

煙突自体によるダウンウォッシュ発生時の有効煙突高計算式（Briggs式）は以下のとおりである。

Briggs式（ダウンウォッシュ）

$$H_e = H_0 + \Delta H$$

$$\Delta H = 2 \left(\frac{V_s}{u} - 1.5 \right) D_s$$

[記 号]

H_e : 有効煙突高 (m)

H_0 : 煙突高さ (m)

ΔH : 排煙上昇高 (m)

V_s : 排出ガス速度 (m/s)

u : 煙突頂部の風速 (m/s)

D_s : 煙突頂部の内径 (m)

イ．拡散計算式

「施設の建設工事 長期平均濃度（年平均値）」と同様とした。

ウ．拡散パラメータ

「施設の建設工事 長期平均濃度（年平均値）」と同様とした。

(c) 予測条件

ア．煙突排ガスの排出条件

「長期平均濃度（年平均値）」に示すとおりであり、2炉稼働時の条件を用いた。

イ．気象条件

Briggs式（ダウンウォッシュ）より、ダウンウォッシュが発生する風速条件は排出ガス速度（24.8m/s）の2/3以上となり、煙突頂部付近の風速が16.5m/s以上（出現率0.0％）の場合となる。

このことから、煙突頂部付近の風速が16.5m/s、有効煙突高を煙突高さ（59m）として計算を実施した。

大気安定度は、表5-1-2.7の風速16.5m/sに対応する CとDとした。

(d) バックグラウンド濃度

二酸化硫黄、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度は、四季の一般環境大気質現地調査結果による1時間値の最大値（2地点のうち高い方）を用い、ダウンウォッシュ時として設定した風速である16.5m/s以上の事例が事業計画地では観測されなかったことから、測定値の最大値を設定した。また、塩化水素については、四季の大気質現地調査結果の測定値の最大値が0.002ppm未満であるため、0.002ppmと設定した。

二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び塩化水素のバックグラウンド濃度は、表5-1-3.23に示すとおりである。

表5-1-3.23 ダウンウォッシュ時におけるバックグラウンド濃度

項 目	バックグラウンド濃度
二酸化硫黄（ppm）	0.015
二酸化窒素（ppm）	0.048
浮遊粒子状物質（mg/m ³ ）	0.282
塩化水素（ppm）	0.002

(e) 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

「長期平均濃度（年平均値）」と同様とした。

e. ダウンドラフト時

煙突風上や風下側の構造物、地形によって発生する渦に排出ガスが引き込まれ、地表面付近が高濃度になる可能性がある。地形の影響を考慮するため3次元移流拡散モデルにより、短期平均濃度（1時間値）について予測を行った。

(a) 予測地点・範囲

煙突より風下方向に約3kmの範囲または最大着地濃度出現地点とした。

(b) 予測手法

「影響の分析」の「地形影響」と同様とした。

(c) 予測条件

ア. 煙突排ガスの排出条件

「長期平均濃度（年平均値）」と同様であり、2炉稼働時とした。

イ. 気象条件

事業計画地周辺の地形及び住宅地の位置などから、ダウンドラフトの出現が懸念される風向・風速条件を選定した。風向については、風下方向に大野山や近隣住宅がある WNW（西北西）とした。風速については、ダウンドラフトの影響が強くなる強風時とし、上空風観測の高度 300m における風向 WNW の最大風速 12.4m/s に設定した。

(d) バックグラウンド濃度

二酸化硫黄、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度は、四季の一般環境大気質現地調査結果による1時間値の最大値（2地点のうち高い方）を用いた。また、塩化水素については、四季の大気質現地調査結果の測定値の最大値が0.002ppm未満であるため、0.002ppmと設定した。

二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び塩化水素のバックグラウンド濃度は、表5-1-3.24に示すとおりである。

表5-1-3.24 ダウンドラフト時におけるバックグラウンド濃度

項 目	バックグラウンド濃度
二酸化硫黄（ppm）	0.015
二酸化窒素（ppm）	0.048
浮遊粒子状物質（mg/m ³ ）	0.282
塩化水素（ppm）	0.002

(e) 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

「3次元移流拡散モデル」で予測した窒素酸化物濃度の二酸化窒素濃度への変換には、「長期平均濃度（年平均値）」で用いた変換式が適用できない。そのため、安全側の判断から窒素酸化物の全てを二酸化窒素として評価した。

4) 予測結果

① 長期平均濃度（年平均値）

煙突排ガスによる二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及びダイオキシン類の長期平均濃度（年平均値）は、表5-1-3.25に示すとおりである。また、予測範囲における等濃度分布図は図5-1-3.11に示すとおりである。

最大着地濃度（年平均値）は、いずれの項目でも事業計画地の南西約600mに現れており、二酸化硫黄が0.000047ppm、二酸化窒素が0.000011ppm、浮遊粒子状物質が0.000016mg/m³、ダイオキシン類が0.000078pg-TEQ/m³であった。

表5-1-3.25(1) 煙突排ガスによる最大着地濃度地点における
環境濃度予測結果（年平均値）

予測項目	煙突排ガス 寄与濃度 (A)	バックグラ ウンド濃度 (B)	環境濃度 (A+B)
二酸化硫黄（ppm）	0.000047	0.004	0.004047
二酸化窒素（ppm）	0.000011	0.008	0.008011
浮遊粒子状物質（mg/m ³ ）	0.000016	0.025	0.025016
ダイオキシン類（pg-TEQ/m ³ ）	0.000078	0.041	0.041078

表5-1-3.25(2) 煙突排ガスによる木津小学校鹿背山分校における
環境濃度予測結果（年平均値）

予測項目	煙突排ガス 寄与濃度 (A)	バックグラ ウンド濃度 (B)	環境濃度 (A+B)
二酸化硫黄（ppm）	0.000016	0.003	0.003016
二酸化窒素（ppm）	0.000004	0.006	0.006004
浮遊粒子状物質（mg/m ³ ）	0.000005	0.024	0.024005
ダイオキシン類（pg-TEQ/m ³ ）	0.000027	0.041	0.041027

表5-1-3.25(3) 煙突排ガスによる法花寺野区集会所における
環境濃度予測結果（年平均値）

予測項目	煙突排ガス 寄与濃度 (A)	バックグラ ウンド濃度 (B)	環境濃度 (A+B)
二酸化硫黄（ppm）	0.000023	0.004	0.004023
二酸化窒素（ppm）	0.000006	0.008	0.008006
浮遊粒子状物質（mg/m ³ ）	0.000008	0.025	0.025008
ダイオキシン類（pg-TEQ/m ³ ）	0.000039	0.021	0.021039



凡 例

事業計画地

府県境

市町境

◎ : 煙 源

▲ : 最大着地濃度地点

(最大着地点における煙突排ガスの寄与濃度 : 0.000047ppm)

● : 予測地点 (大気質現地調査地点)

図 5-1-3.11(1) 煙突排ガスによる二酸化硫黄濃度
予測結果 (年平均値 寄与濃度)

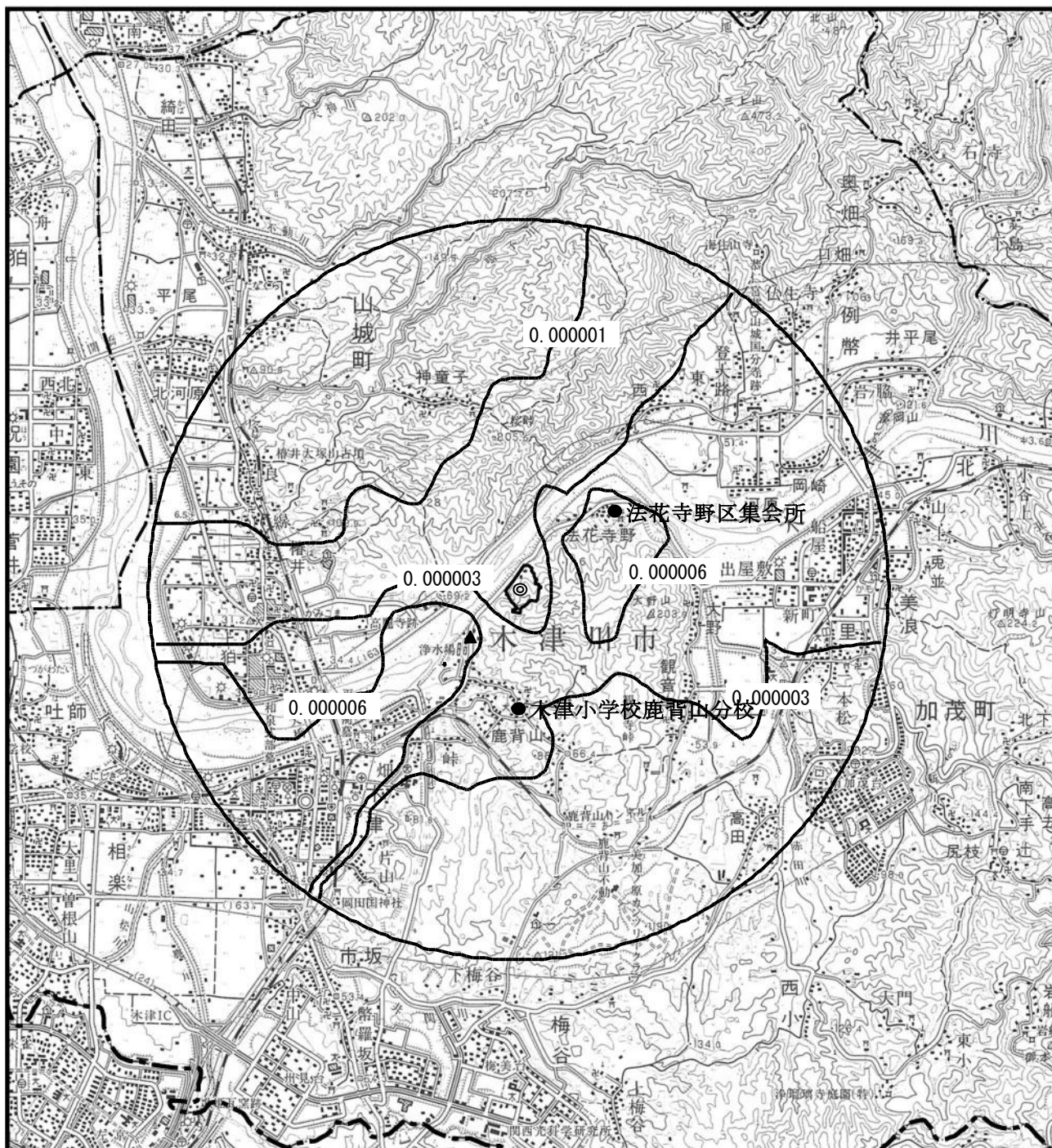
この地図は、国土地理院発行の 5 万分の 1
地形図 (奈良) を使用したものである。

(単位 : ppm)



1 : 50,000

0 1km 2km



凡 例

事業計画地

--- 府県境

--- 市町境

◎ : 煙 源

▲ : 最大着地濃度地点

(最大着地における煙突排ガスの寄与濃度 : 0.000011ppm)

● : 予測地点 (大気質現地調査地点)

図 5-1-3.11(2) 煙突排ガスによる二酸化窒素濃度
予測結果 (年平均値 寄与濃度)

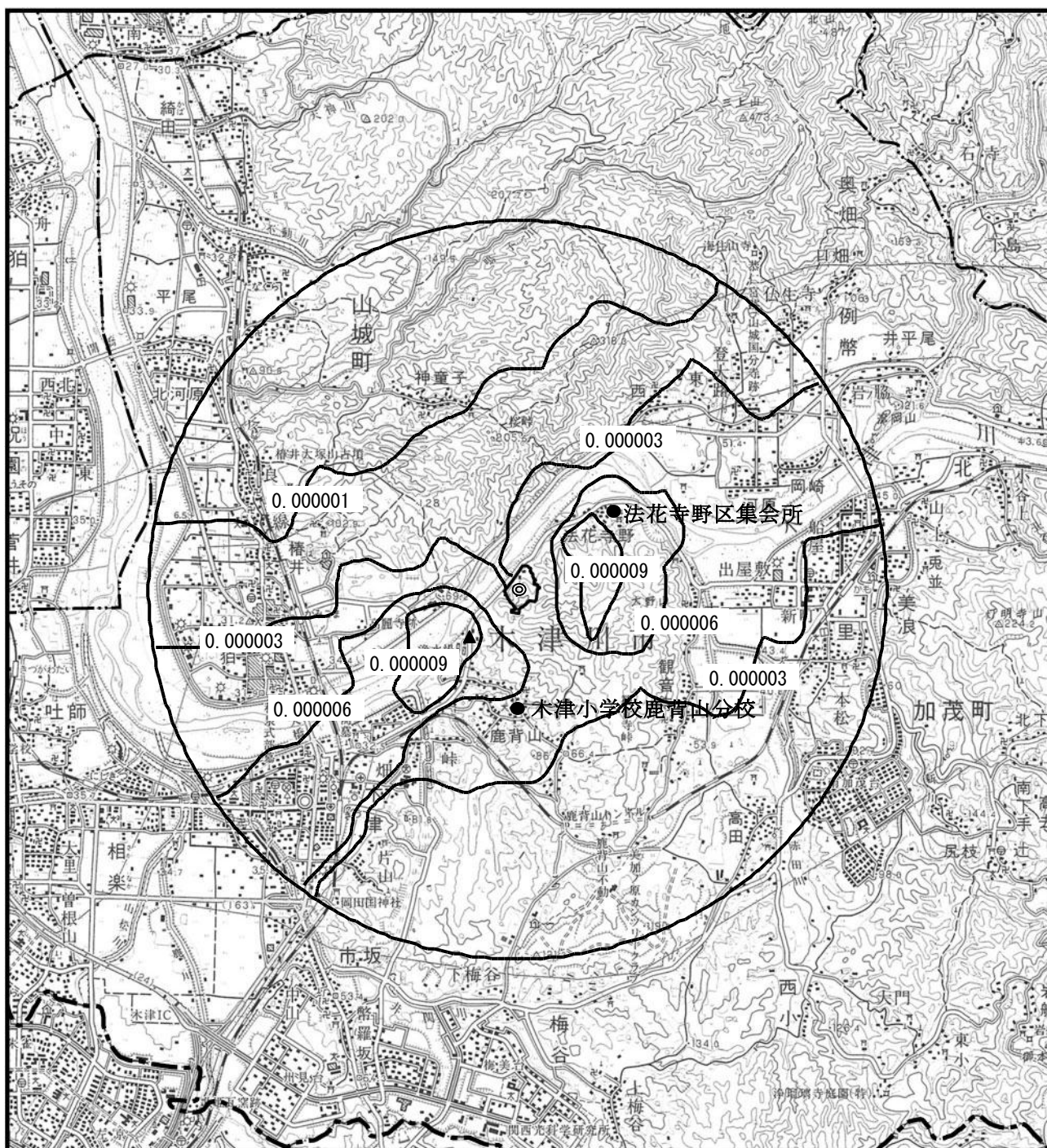
この地図は、国土地理院発行の5万分の1
地形図 (奈良) を使用したものである。

(単位 : ppm)



1 : 50,000

0 1km 2km



凡 例

 事業計画地

--- 府県境

--- 市町境

◎ : 煙 源

▲ : 最大着地濃度地点

(最大着地における煙突排ガスの寄与濃度 : 0.000016mg/m³)

● : 予測地点 (大気質現地調査地点)

図 5-1-3.11(3) 煙突排ガスによる浮遊粒子状物質濃度
予測結果 (年平均値 寄与濃度)

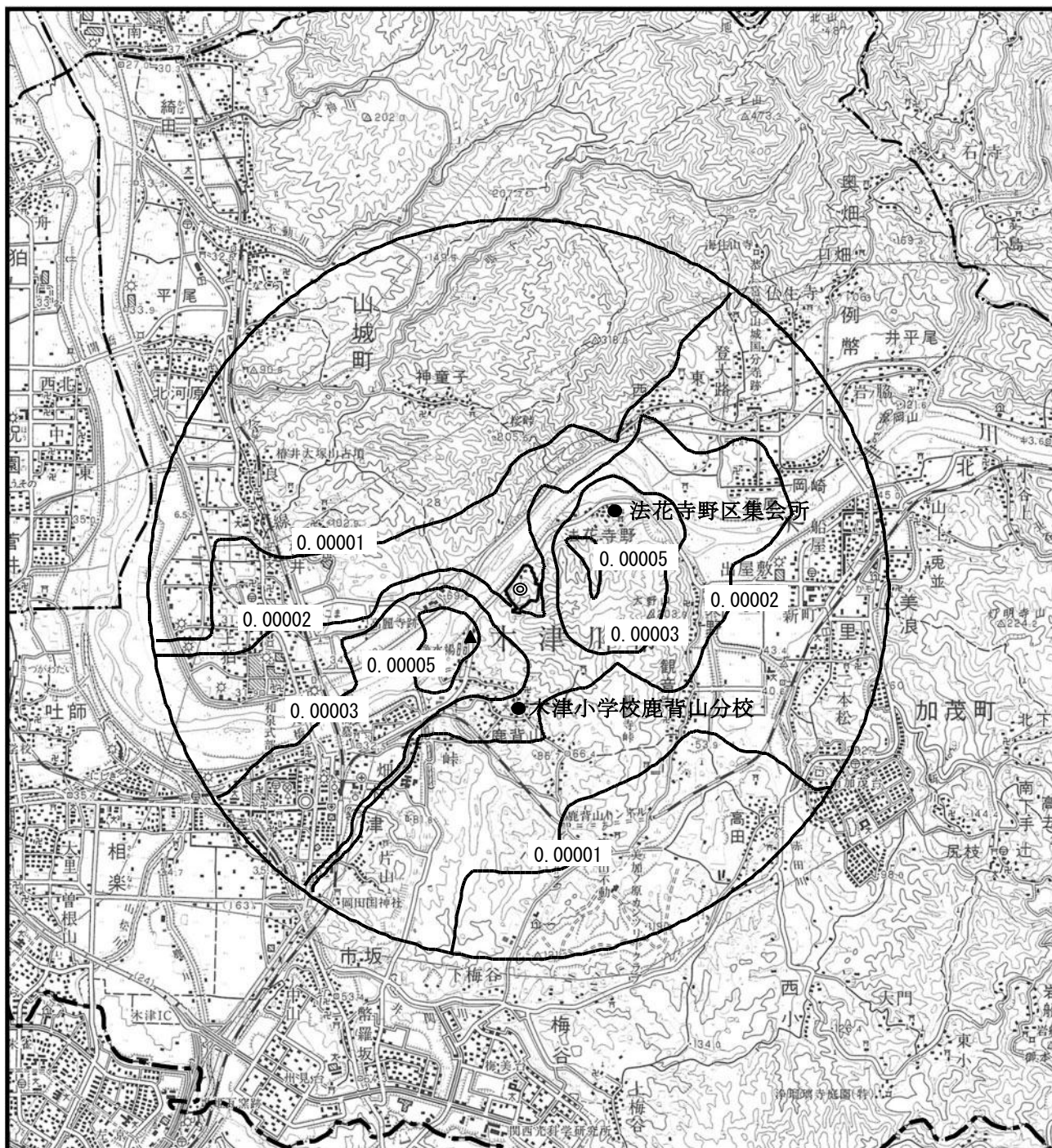
この地図は、国土地理院発行の5万分の1
地形図(奈良)を使用したものである。

(単位 : mg/m³)



1 : 50,000

0 1km 2km



凡 例

 事業計画地

--- 府県境

--- 市町境

◎ : 煙 源

▲ : 最大着地濃度地点

(最大着地における煙突排ガスの寄与濃度 : 0.000078pg-TEQ/m³)

● : 予測地点 (大気質現地調査地点)

図 5-1-3.11(4) 煙突排ガスによるダイオキシン類濃度
予測結果 (年平均値 寄与濃度)

この地図は、国土地理院発行の 5 万分の 1
地形図 (奈良) を使用したものである。

(単位 : pg-TEQ/m³)



1 : 50,000

0 1km 2km

② 短期平均濃度（1時間値）

a. 大気安定度不安定時

煙突排ガスによる大気安定度不安定時の二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び塩化水素の寄与濃度予測結果は表5-1-3.26、このうち最大着地濃度が最も大きかった時の環境濃度予測結果は表5-1-3.27、風下距離による寄与濃度予測結果は図5-1-3.12に示すとおりである。

寄与濃度の最大は、大気安定度A、風速0.7m/sの場合に二酸化硫黄が0.000935ppm、浮遊粒子状物質が0.000312mg/m³、塩化水素が0.001559ppmで、風下距離がそれぞれ80mであった。大気安定度A-B、風速1.5m/sの場合に、二酸化窒素が0.000262ppmで、風下距離が720mであった。

表5-1-3.26 煙突排ガスによる大気安定度不安定時の寄与濃度予測結果（1時間値）

大気安定度	風速 (m/s)	最大着地濃度 出現距離 (m)	寄与濃度（最大着地濃度）			
			二酸化硫黄 (ppm)	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	塩化水素 (ppm)
A	0.7	80 (100)	0.000935	0.000173	0.000312	0.001559
A-B	0.7	150 (190)	0.000647	0.000130	0.000216	0.001078
B	0.7	280 (370)	0.000445	0.000102	0.000148	0.000741
A	1.5	550 (560)	0.000932	0.000254	0.000311	0.001553
A-B	1.5	680 (720)	0.000878	0.000262	0.000293	0.001463
B	1.5	1,030 (1180)	0.000680	0.000249	0.000227	0.001134

注1) 最大着地濃度出現距離は、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質及び塩化水素の最大着地濃度出現距離を示し、()内は、二酸化窒素の最大着地濃度出現距離を示す。

注2) 風速は、煙突頂部の風速を示す。

表5-1-3.27 最大着地濃度が最も大きかった時の環境濃度予測結果（1時間値）

項 目	大気安定度	風速 (m/s)	最大着地濃度 出現距離 (m)	煙突排ガス 寄与濃度 (A)	バックグラウンド濃度 (B)	環境濃度 (A+B)
二酸化硫黄 (ppm)	A	0.7	80	0.000935	0.015	0.015935
二酸化窒素 (ppm)	A-B	1.5	720	0.000262	0.027	0.027262
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	A	0.7	80	0.000312	0.096	0.096311
塩化水素 (ppm)	A	0.7	80	0.001559	0.002	0.003559

注) 風速は、煙突頂部の風速を示す。

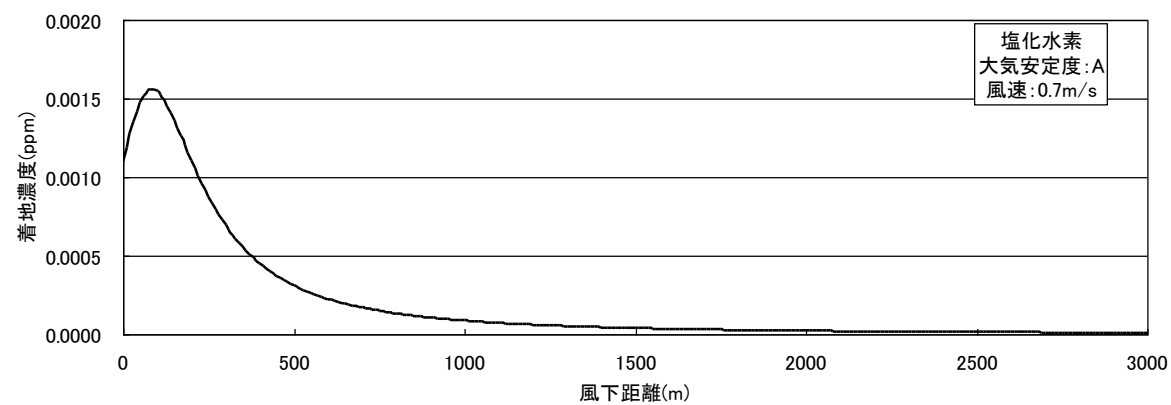
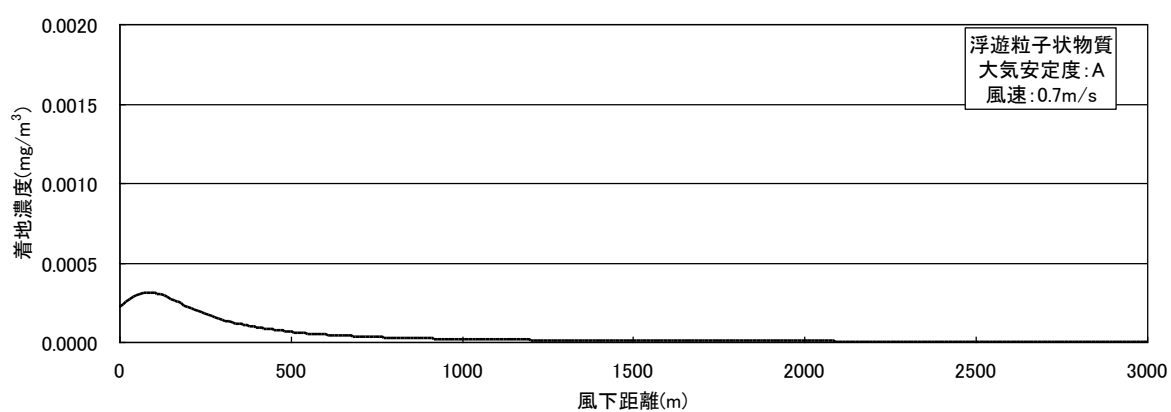
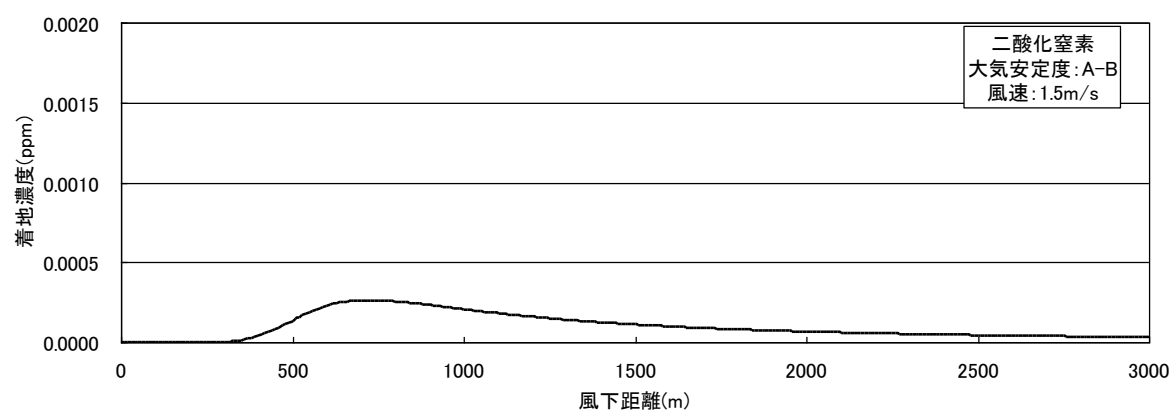
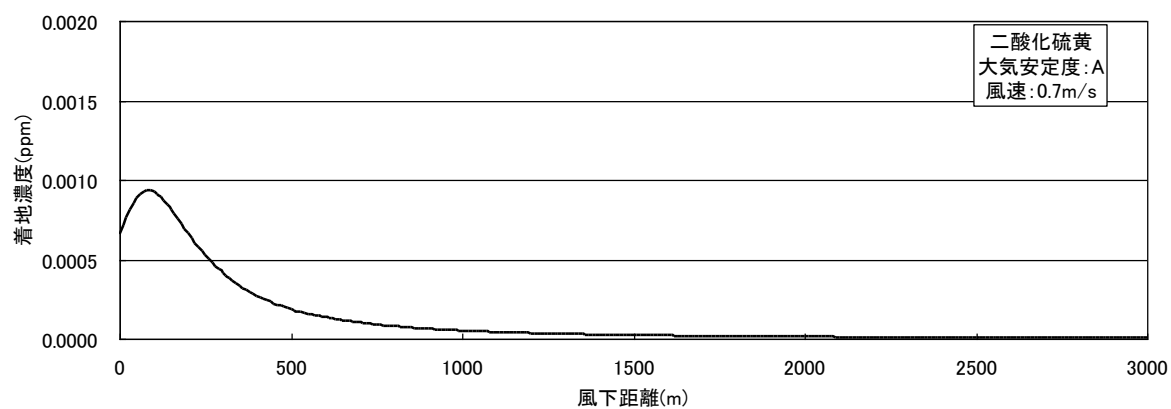


図5-1-3.12 煙突排ガスによる大気安定度不安定時の寄与濃度予測結果
(1時間値、最大着地濃度出現時)

b. 上層逆転層出現時

煙突排ガスによる上層逆転層出現時の二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び塩化水素の寄与濃度予測結果は表5-1-3.28、このうち最大着地濃度が最も大きかった時の環境濃度予測結果は表5-1-3.29、風下距離による寄与濃度予測結果は図5-1-3.13に示すとおりである。

寄与濃度の最大は、二酸化硫黄が0.001714ppm（風下距離3,110m）、二酸化窒素が0.000796ppm（風下距離4,550m）、浮遊粒子状物質が0.000578mg/m³（風下距離3,110m）、塩化水素が0.002870ppm（風下距離3,110m）であった。

表5-1-3.28 煙突排ガスによる上層逆転層出現時の寄与濃度予測結果（1時間値）

計算 No.	大気 安定度	風 速 (m/s)	最大着地濃度 出現距離 (m)	寄与濃度（最大着地濃度）			
				二酸化硫黄 (ppm)	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状 物質 (mg/m ³)	塩化水素 (ppm)
1	D	0.8	9,860 (>10,000)	0.000246	0.000268	0.000083	0.000412
3	D	1.7	3,110 (4,550)	0.001311	0.000609	0.000442	0.002195
4	D	1.3	3,110 (4,550)	0.001714	0.000796	0.000578	0.002870
5	D	0.9	9,280 (>10,000)	0.000468	0.000487	0.000158	0.000783
6	D	0.9	10,000 (>10,000)	0.000302	0.000316	0.000102	0.000506

注1) 最大着地濃度出現距離は、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質及び塩化水素の最大着地濃度出現距離を示し、() 内は、二酸化窒素の最大着地濃度出現距離を示す。また、「>10,000」は最大着地濃度出現距離が10kmより大きい場合を示す。

注2) 「計算No.」は「上層逆転層出現時の気象条件」に対応する。

注3) 風速は、煙突頂部の風速を示す。

表5-1-3.29 最大着地濃度が最も大きかった時の環境濃度予測結果（1時間値）

項 目	大気 安定度	風速 (m/s)	最大 着地濃度 出現距離 (m)	煙突排ガス 寄与濃度 (A)	バックグラ ウンド濃度 (B)	環境濃度 (A+B)
二酸化硫黄 (ppm)	D	1.3	3,110	0.001714	0.015	0.016714
二酸化窒素 (ppm)			4,550	0.000796	0.048	0.048796
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)			3,110	0.000578	0.282	0.282578
塩化水素 (ppm)			3,110	0.002870	0.002	0.004870

注) 風速は、煙突頂部の風速を示す。

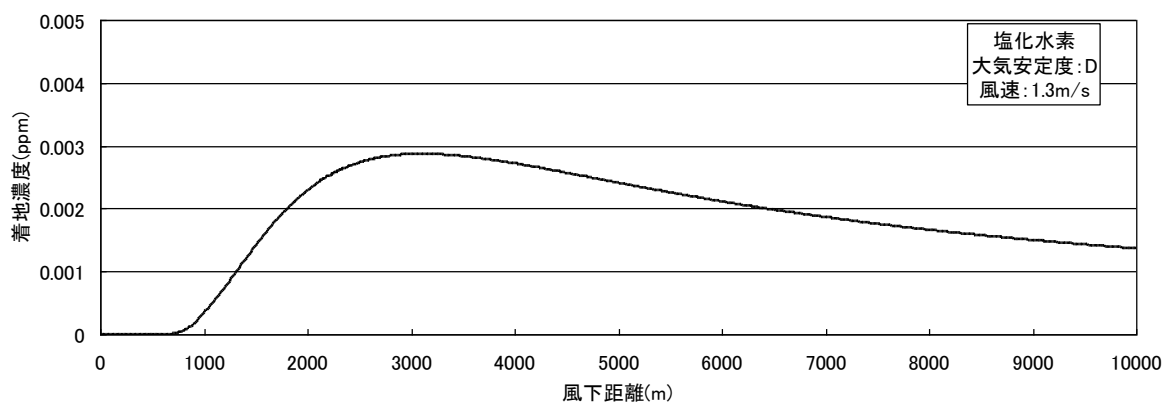
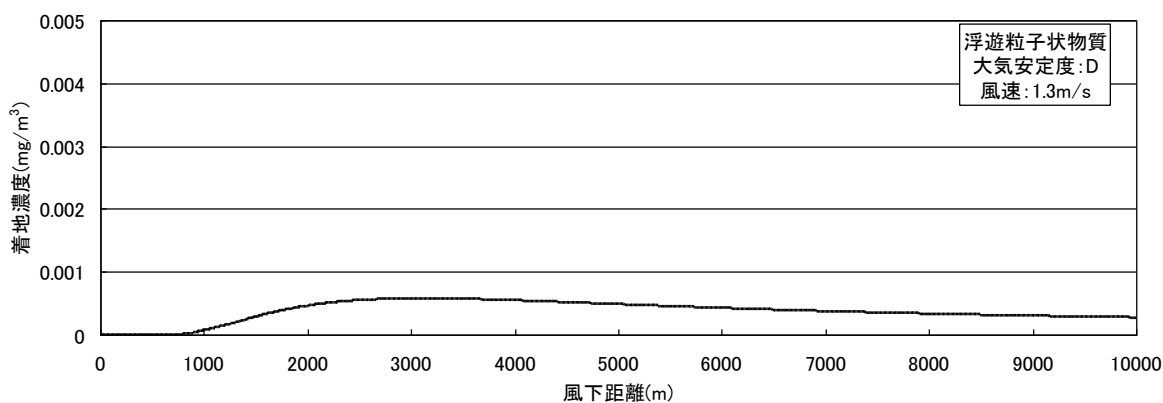
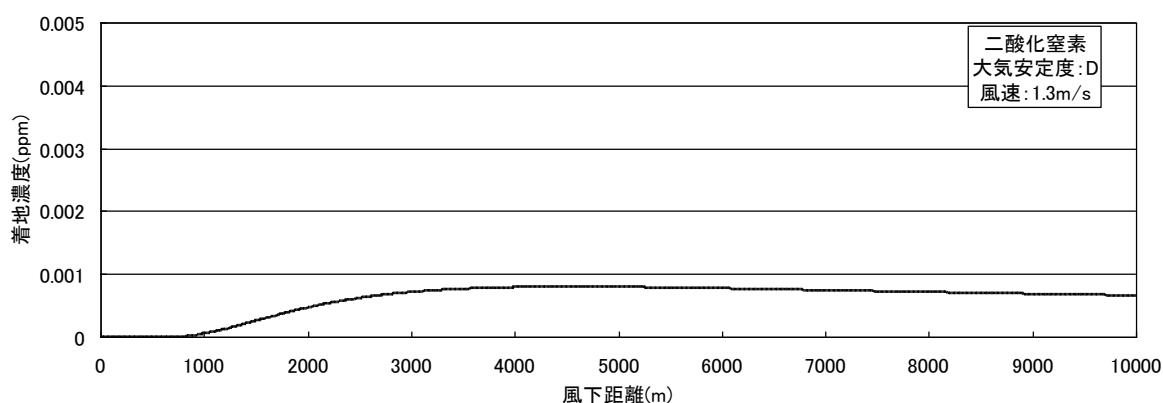
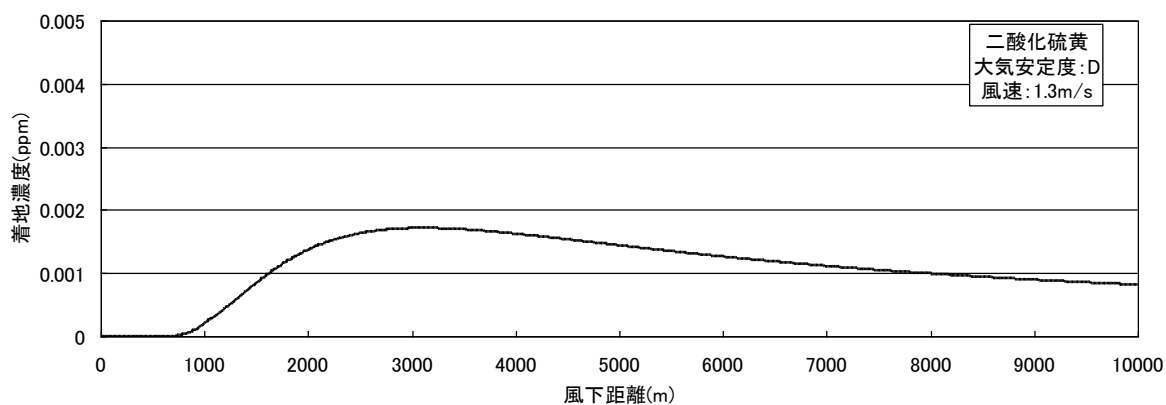


図5-1-3.13 煙突排ガスによる上層逆転時の寄与濃度予測結果
(1時間値、最大着地濃度出現時)

c. 接地逆転層崩壊時

煙突排ガスによる接地逆転層崩壊時の二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び塩化水素の寄与濃度予測結果は表5-1-3.30に、このうち最大着地濃度が最も大きかった時の環境濃度予測結果は表5-1-3.31に示すとおりである。

寄与濃度の最大は、風速2.6m/sの場合に、風下距離540mにおいて二酸化硫黄が0.002539ppm、二酸化窒素が0.000521ppm、浮遊粒子状物質が0.000856mg/m³、塩化水素が0.004250ppmであった。

表5-1-3.30 煙突排ガスによる接地逆転層崩壊時の寄与濃度予測結果（1時間値）

計算 No.	風 速 (m/s)	最大着地濃度 出現距離 (m)	寄与濃度（最大着地濃度）			
			二酸化硫黄 (ppm)	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状 物質 (mg/m ³)	塩化水素 (ppm)
4	2.6	536	0.002539	0.000521	0.000856	0.004250

注1) 最大着地濃度出現距離における「>10,000」は最大着地濃度出現距離が10kmより大きい場合を示す。

注2) 「計算No.」は「接地逆転層崩壊時の気象条件」に対応する。

注3) 風速は、煙突頂部の風速を示す。

表5-1-3.31 最大着地濃度が最も大きかった時の環境濃度予測結果（1時間値）

項 目	風 速 (m/s)	最大 着地濃度 出現距離 (m)	煙突排ガス 寄与濃度 (A)	バックグラ ウンド濃度 (B)	環境濃度 (A+B)
二酸化硫黄 (ppm)	2.6	540	0.002539	0.013	0.015539
二酸化窒素 (ppm)	2.6	540	0.000521	0.039	0.039521
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	2.6	540	0.000856	0.102	0.102856
塩化水素 (ppm)	2.6	540	0.004250	0.002	0.006250

注) 風速は、煙突頂部の風速を示す。

d. ダウンウォッシュ時

煙突排ガスによるダウンウォッシュ時の二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び塩化水素濃度の環境濃度予測結果は表5-1-3.32に、このうち最大着地濃度が最も大きかった時の環境濃度予測結果は表5-1-3.33、風下距離による寄与濃度予測結果は図5-1-3.14に示すとおりである。

寄与濃度の最大は、二酸化硫黄が0.000333ppm（風下距離660m）、二酸化窒素が0.000100ppm（風下距離770m）、浮遊粒子状物質が0.000111mg/m³（風下距離660m）、塩化水素が0.000554ppm（風下距離660m）であった。

表5-1-3.32 煙突排ガスによるダウンウォッシュ時の寄与濃度予測結果（1時間値）

大気安定度	風速 (m/s)	最大着地濃度 出現距離 (m)	寄与濃度（最大着地濃度）			
			二酸化硫黄 (ppm)	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	塩化水素 (ppm)
C	16.5	660 (770)	0.000333	0.000100	0.000111	0.000554
D	16.5	1350 (1910)	0.000241	0.000096	0.000080	0.000402

注1) 最大着地濃度出現距離は、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質及び塩化水素の最大着地濃度出現距離を示し、() 内は、二酸化窒素の最大着地濃度出現距離を示す。

注2) 風速は、煙突頂部の風速を示す。

表5-1-3.33 最大着地濃度が最も大きかった時の環境濃度予測結果（1時間値）

項 目	大気安定度	風速 (m/s)	最大着地濃度 出現距離 (m)	煙突排ガス 寄与濃度 (A)	バックグラウンド濃度 (B)	環境濃度 (A+B)
二酸化硫黄 (ppm)	C	16.5	660	0.000333	0.015	0.015333
二酸化窒素 (ppm)			770	0.000100	0.048	0.048100
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)			660	0.000111	0.282	0.282111
塩化水素 (ppm)			660	0.000554	0.002	0.002554

注) 風速は、煙突頂部の風速を示す。

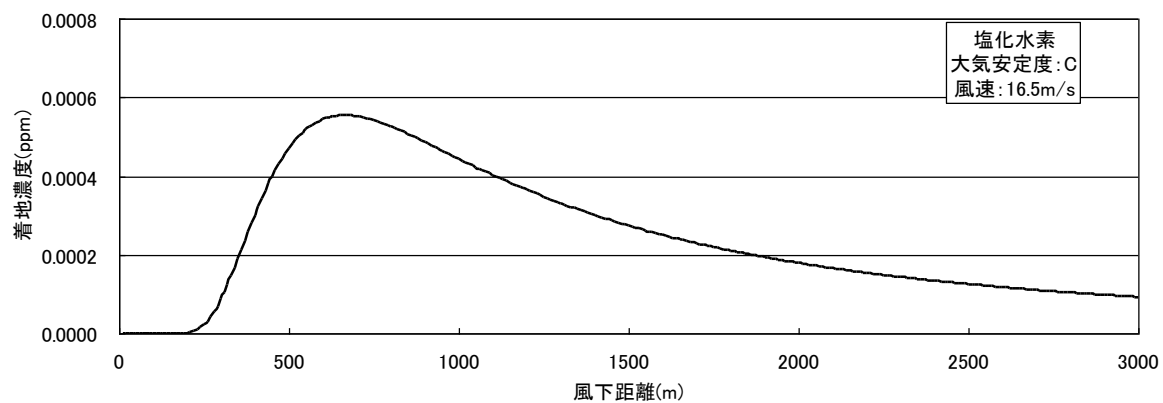
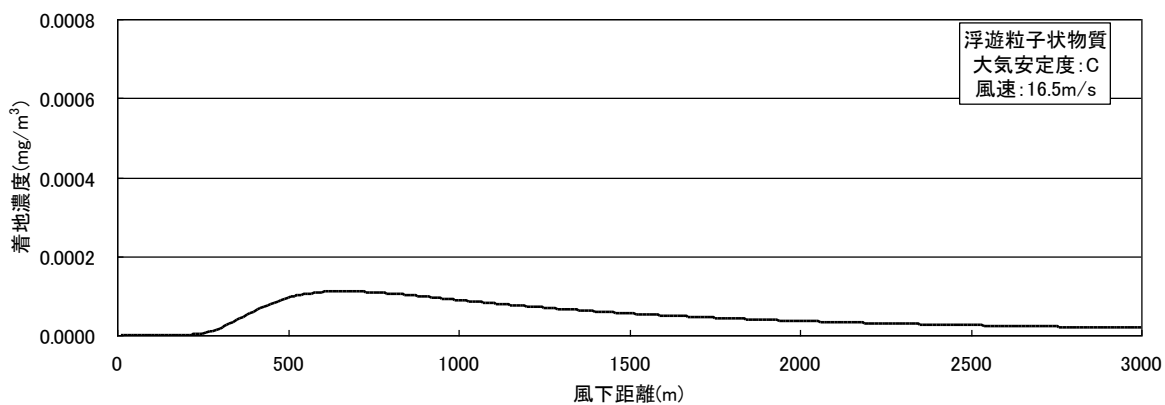
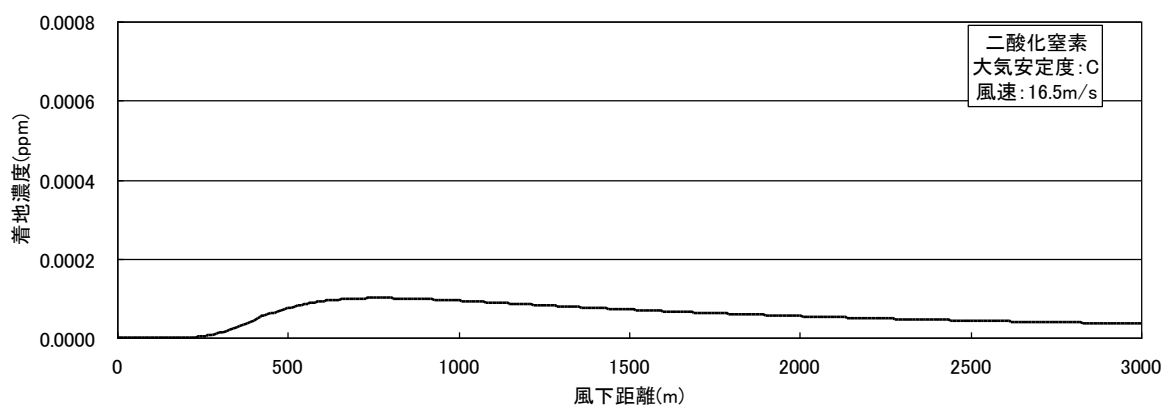
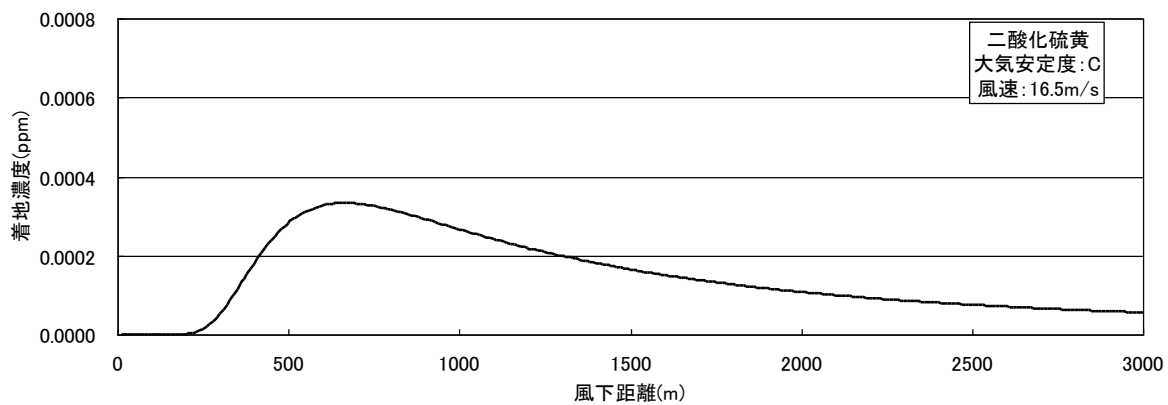


図5-1-3.14 煙突排ガスによるダウンウォッシュ時の寄与濃度予測結果
(1時間値、最大着地濃度出現時)

e. ダウンドラフト時

煙突排ガスによるダウンドラフト時の二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び塩化水素濃度の環境濃度予測結果は表5-1-3.34に、風下距離による寄与濃度予測結果は図5-1-3.15に示すとおりである。

寄与濃度の最大は、二酸化硫黄が0.000392ppm、二酸化窒素が0.000655ppm、浮遊粒子状物質が0.000132mg/m³、塩化水素が0.000655ppmでそれぞれ風下距離が900mであった。

表5-1-3.34 煙突排ガスによるダウンドラフト時の環境濃度予測結果（1時間値）

項 目	大気 安定度	風 速 (m/s)	最大 着地濃度 出現距離 (m)	煙突排ガス 寄与濃度 (A)	バックグラ ウンド濃度 (B)	環境濃度 (A+B)
二酸化硫黄 (ppm)	D	6.1	900	0.000392	0.015	0.015392
二酸化窒素 (ppm)			900	0.000655	0.048	0.048655
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)			900	0.000132	0.282	0.282132
塩化水素 (ppm)			900	0.000655	0.002	0.002655

注) 風速は、煙突頂部の風速を示す。

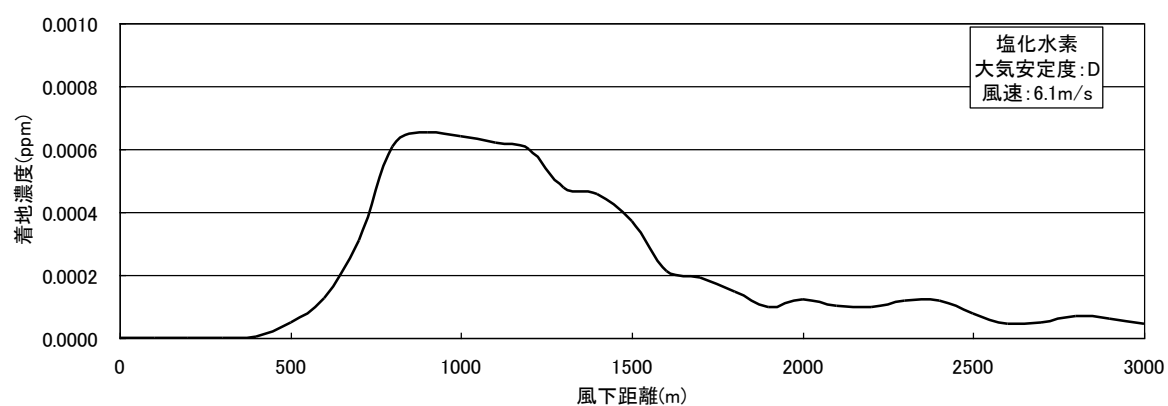
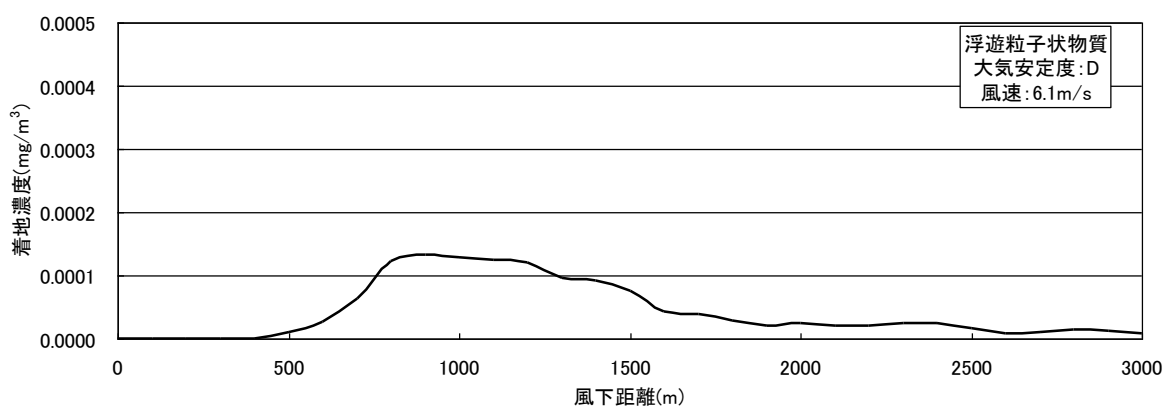
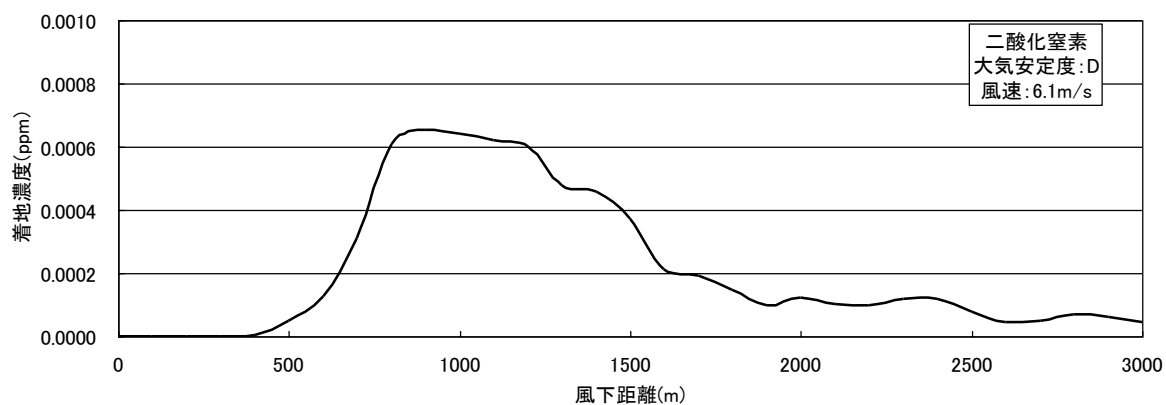
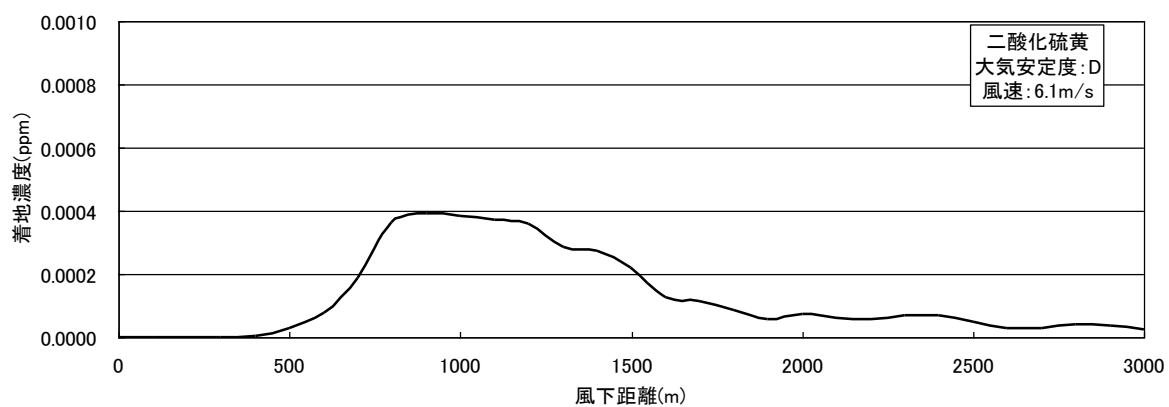


図5-1-3. 15 煙突排ガスによるダウンドラフト時の寄与濃度予測結果
(1時間値、最大着地濃度出現時)

(4) 搬出入車両の走行

1) 予測対象時期

施設の稼働が定常の状態に達した時期とした。

2) 予測項目

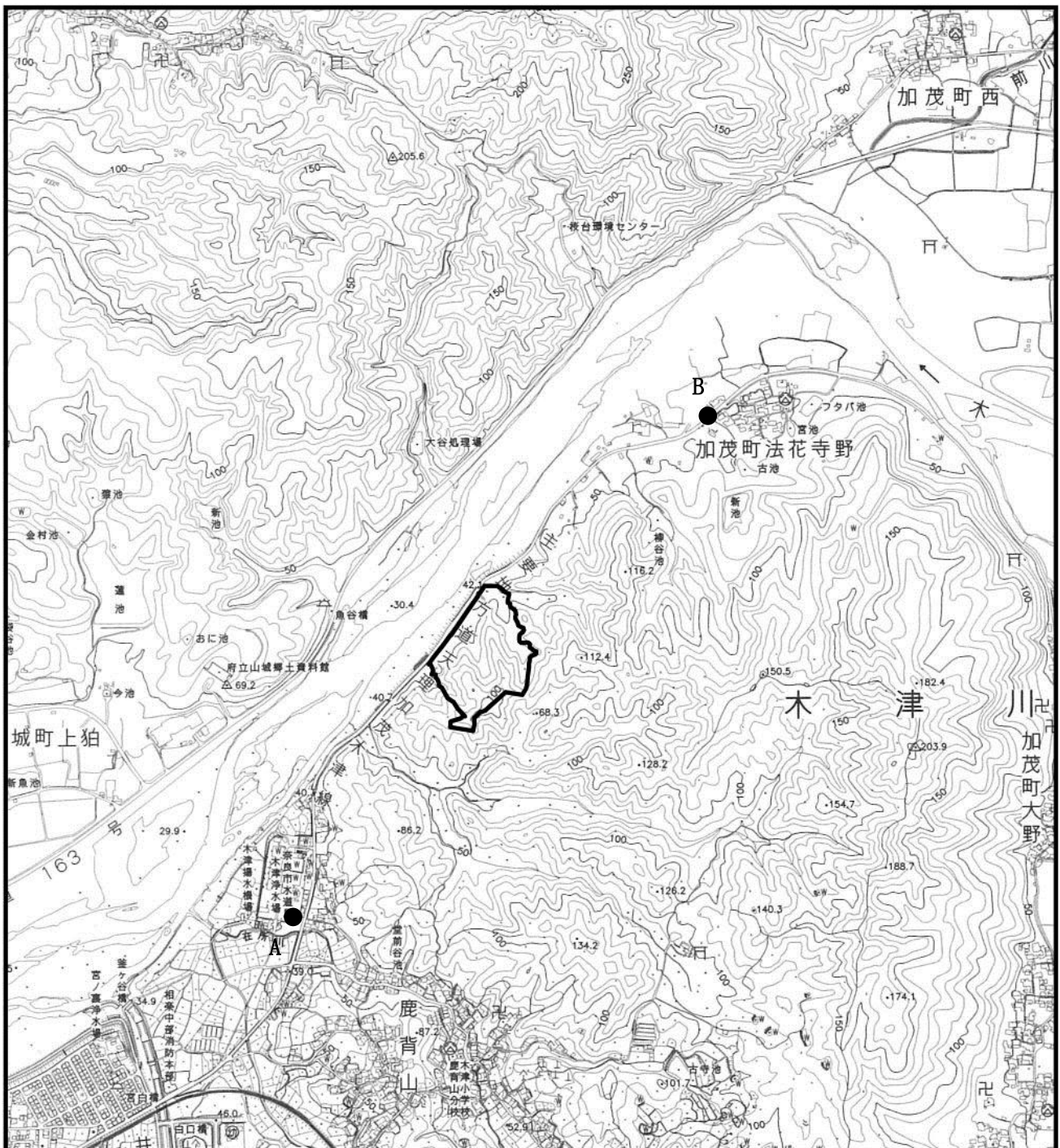
搬出入車両の走行による排出ガスに伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の長期平均濃度（年平均値）とした。

3) 予測方法

① 予測地点・範囲

予測地点は、図5-1-3.16に示すとおり、搬出入車両の主要走行ルート沿道とし、現地調査を実施した「奈良水道局 木津浄水場」、「法花野寺下切付近」の2地点とした。

予測範囲は道路端から200mまでの範囲とし、予測高さは地上1.5mとした。



凡 例



事業計画地

● : 予測地点

A: 奈良水道局 木津浄水場

B: 法花野寺下切付近



1 : 15,000

0 300 600m

図5-1-3.16 搬出入車両の走行に伴う大気質の予測地点

② 予測手法

a. 予測手順

予測手順は、図5-1-3.17に示すとおりである。

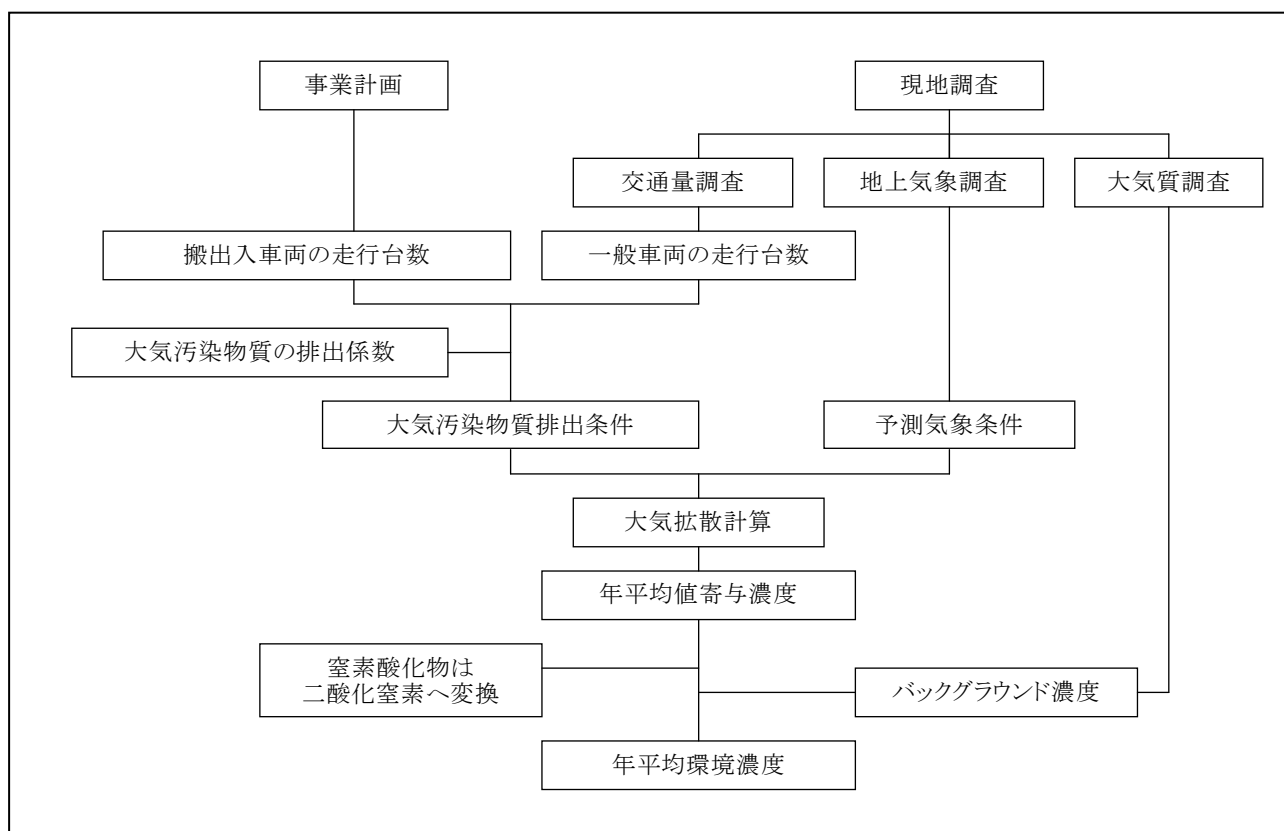


図5-1-3.17 搬出入車両の走行に伴う大気質の予測手順（長期平均濃度）

b. 予測式

「工事用車両の走行」と同様とした。

③ 予測条件

a. 車両交通量

施設の稼働が定常の状態に達した時期の搬出入車両の1日あたり断面交通量を表5-1-3.35に示すとおり設定した。なお、安全側の予測とするため搬出入車両の全車両がそれぞれの地点を走行するとした。

また、一般車両交通量については、平成42年度の計画交通量より表5-1-3.36に示すとおり設定した。

表5-1-3.35 搬出入車両の断面交通量（往復）

（単位：台/日）

地 点	大型車	小型車	合 計
A(奈良市水道局 木津浄水場)	100	92	192
B(法花寺野下切 付近)	100	92	192

表5-1-3.36 一般車両の断面交通量（往復）

（単位：台/日）

地 点	大型車	小型車	合 計
A(奈良市水道局 木津浄水場)	188	4,766	4,954
B(法花寺野下切 付近)	186	4,768	4,954

b. 大気汚染物質排出条件

窒素酸化物及び浮遊粒子状物質の排出係数は、「道路環境影響評価の技術手法（2007改訂版）」（平成19年（財）道路環境研究所）及び「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）」（平成24年 国土交通省 国土技術政策総合研究所）に基づき、予測時点の車種別排出係数を表5-1-3.37に示すとおり設定した。

これらの排出係数に搬出入車両及び一般車両の交通量を乗じて、予測地点における排出量を算出した。

なお、排出係数の設定に当たっての走行速度は規制速度を設定した。

表5-1-3.37 車種別排出係数

地 点	走行速度 (km/h)	車 種	窒素酸化物 (g/ (km・台))	浮遊粒子状物質 (g/ (km・台))
A(奈良市水道局 木津浄水場)	40	大型車	0.432	0.00696
		小型車	0.049	0.00055
B(法花寺野下切 付近)	40	大型車	0.432	0.00696
		小型車	0.049	0.00055

c. 排出源の位置及び高さ

「工事用車両の走行」と同様とした。

d. 気象条件

「工事用車両の走行」と同様とした。

④ バックグラウンド濃度

「工事用車両の走行」と同様とした。

⑤ 窒素酸化物濃度から二酸化窒素濃度への変換

「工事用車両の走行」と同様とした。

4) 予測結果

搬出入車両の走行に伴う二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の長期平均濃度（年平均値）は、表5-1-3.38及び図5-1-3.18に示すとおりである。

搬出入車両寄与濃度（年平均値）は、奈良市水道局木津浄水場においては、西側の官民境界が最大となり二酸化窒素濃度が0.000048ppm、浮遊粒子状物質濃度が0.000002mg/m³であった。法花寺野下切付近においては、北側の官民境界が最大となり二酸化窒素濃度が0.000051ppm、浮遊粒子状物質濃度が0.000003mg/m³であった。

表5-1-3.38(1) 搬出入車両の走行に伴う二酸化窒素濃度の予測結果（年平均値）

（単位：ppm）

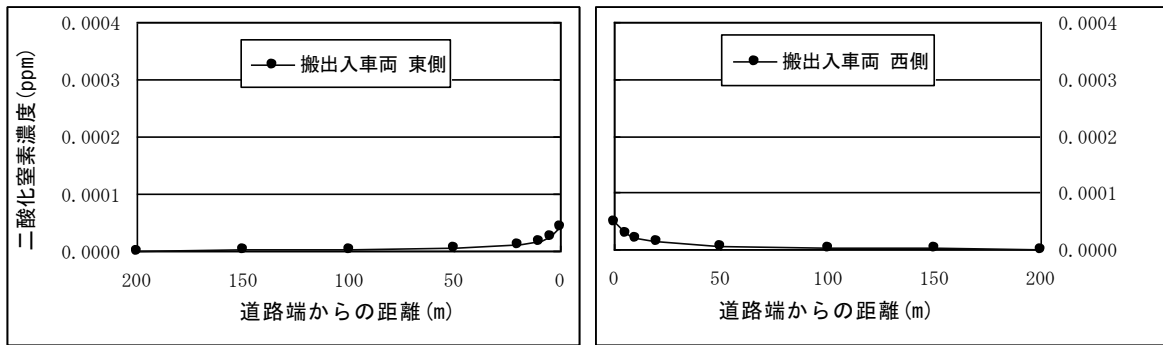
予測地点	搬出入車両 寄与濃度 (A)	一般車両 寄与濃度 (増加分) (B)	バックグラ ウンド濃度 (C)	環境濃度 (A+B+C)
A(奈良市水道局 木津浄水場)	0.000048	0.000020	0.008	0.008068
B(法花寺野下切 付近)	0.000051	0.000020	0.009	0.009071

表5-1-3.38(2) 搬出入車両走行に伴う浮遊粒子状物質濃度の予測結果（年平均値）

（単位：mg/m³）

予測地点	搬出入車両 寄与濃度 (A)	一般車両 寄与濃度 (増加分) (B)	バックグラ ウンド濃度 (C)	環境濃度 (A+B+C)
A(奈良市水道局 木津浄水場)	0.000002	0.000001	0.045	0.045003
B(法花寺野下切 付近)	0.000003	0.000001	0.035	0.035004

奈良市水道局木津浄水場



法花寺野下切付近

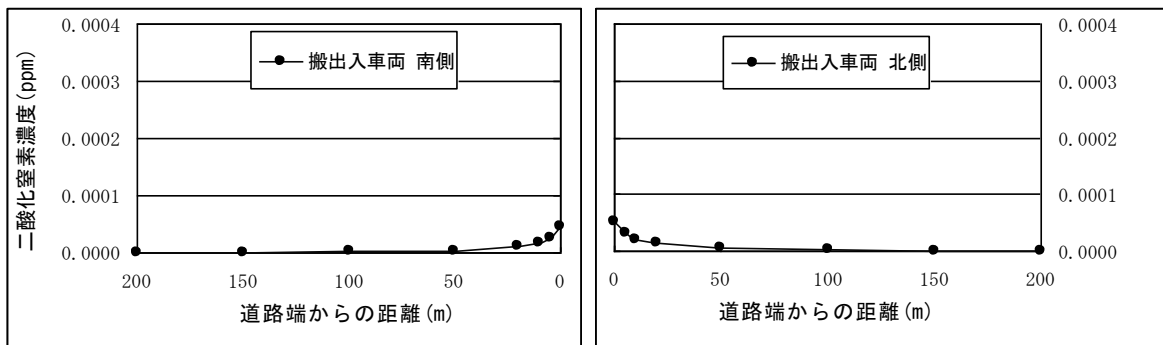
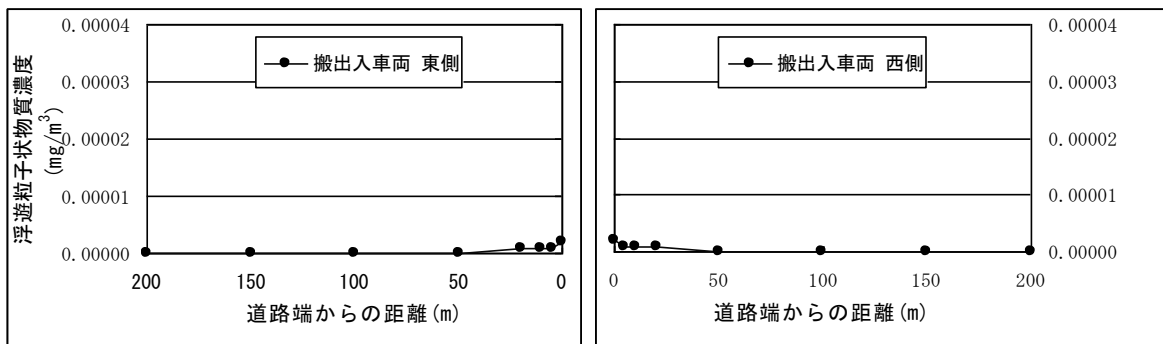


図5-1-3.18(1) 搬出入車両の走行に伴う二酸化窒素濃度（年平均値）

奈良市水道局木津浄水場



法花寺野下切付近

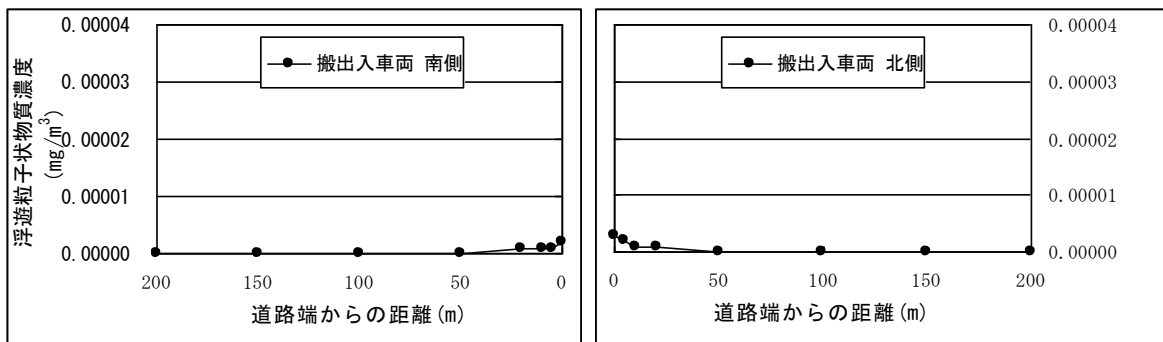


図5-1-3.18(2) 搬出入車両の走行に伴う浮遊粒子状物質濃度（年平均値）

5-1-4. 影響の分析

(1) 影響の分析方法

施設の建設工事、工事用車両の走行、施設の稼働、煙突排ガスの排出及び搬出入車両の走行による大気質への影響が実行可能な範囲内で回避され、又は低減されているか否かについて検討した。また、環境影響の予測結果を踏まえて、以下の「生活環境の保全上の目標」（以下、「環境保全目標」という）との整合性について検討した。

<環境保全目標>

(長期的評価)

- ・可能な限り環境保全措置を講じることにより、排ガス等による影響の低減に努めること。
- ・環境基本法に定められた環境基準の達成と維持に支障がないこと。

表 5-1-4.1 に示す環境基準を環境保全目標値とする。

表 5-1-4.1 環境保全目標値（長期的評価）

大気汚染物質	環境保全目標値
二酸化硫黄	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm 以下であること。
二酸化窒素	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。
浮遊粒子状物質	1 時間値の 1 日平均値が 0.1mg/m ³ 以下であること。
ダイオキシン類	年平均値 0.6pg-TEQ/m ³ 以下であること。

(短期的評価)

- ・可能な限り環境保全措置を講じることにより、排ガス等による影響の低減に努めること。
- ・環境基本法に定められた環境基準の達成と維持に支障がないこと及び、「大気汚染防止法に基づく窒素酸化物の排出基準の改定等について」（昭和 52 年 環大規 136 号）の環境庁大気保全局長通達等による目標環境濃度以下であること。

なお、短期的評価については、煙突排ガス及び工事中の粉じんを対象とした。

表 5-1-4.2 に示す環境基準等を環境保全目標値とする。

表 5-1-4.2 環境保全目標値（短期的評価）

大気汚染物質	環境保全目標値
二酸化硫黄	1 時間値が 0.1ppm 以下であること。（環境基準値）
浮遊粒子状物質	1 時間値が 0.20 mg/m ³ 以下であること。（環境基準値）
二酸化窒素	1 時間暴露として 0.1～0.2ppm 以下であること。 （中央公害対策審議会（昭和 53 年 3 月 22 日答申）において、環境大気中の二酸化窒素濃度の短期暴露の指針として示された値）
塩化水素	1 時間値が 0.02ppm 以下であること。 （「大気汚染防止法に基づく窒素酸化物の排出基準の改定等について」（昭和 52 年 環大規 136 号）の環境庁大気保全局長通達による塩化水素の排出基準設定の根拠となった目標環境濃度）

また、長期的評価を行うため、二酸化硫黄、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質については表 5-1-4.3 に示す変換式を用いて年平均値の予測結果を日平均値の 2% 除外値もしくは年間 98% 値に換算した。なお、変換式は京都府内の環境大気常時監視局の測定結果より統計的手法を用いて作成した。

表 5-1-4.3 年平均値から日平均値の 2% 除外値もしくは年間 98% 値に変換する式

対象	予測項目	変換式				統計に用いたデータ		
		(年間 98% 値または 2% 除外値) = a × (年平均値) + b				測定局	局数	統計期間
「施設の建設工事」及び「煙突排ガスの排出」	二酸化硫黄	a	1.8364	b	0.0012	一般局	15	平成 18 年度から 22 年度の 5 年間
	二酸化窒素		1.6606		0.0074		26	
	浮遊粒子状物質		1.5802		0.0199		25	
「工事用車両の走行」及び「搬出入車両の走行」	二酸化窒素		1.3560		0.0111	自排局	9	
	浮遊粒子状物質		1.5034		0.0211		9	

(2) 影響の分析結果

1) 施設の建設工事

① 影響の回避または低減

施設の建設工事に伴う建設機械の稼働による大気質への影響について、次のとおり予測の前提とした環境保全措置を実施することから、実行可能な範囲内で回避、低減が図られている。

<実施計画段階における環境保全措置>

- ・ 工事に当たっては、排出ガス対策型建設機械を使用する。
- ・ 建設機械等の点検・整備を十分に行う。
- ・ 負荷の高い建設機械の作業が重ならないように工事工程に配慮する。
- ・ 作業待機時におけるアイドリングストップを徹底する。
- ・ 建設機械の退場時に必要に応じてタイヤ洗浄を行い、事業計画地周辺道路における粉じんの飛散を防止する。
- ・ 適宜、散水を行い粉じんの飛散を防止する。

② 環境保全目標との整合性

施設の建設工事に伴う建設機械の稼働による大気質の予測結果について、二酸化窒素、浮遊粒子状物質は表5-1-4.4に示す環境保全目標を定め比較した結果、環境濃度の予測値は全項目について環境保全目標を満足していた。また、粉じんは、適宜、散水を行い、建設機械の退場時にタイヤ洗浄を行うこと等の環境保全措置を講じることにより、環境への影響は低減されるものと予測された。

これらのことから、環境保全目標との整合性が図られている。

表5-1-4.4 建設機械の稼働による大気質濃度の環境保全目標

予測項目	環境濃度		環境保全目標	整合性
	年平均値	日平均値の2%除外値 又は年間98%値		
二酸化窒素 (ppm)	0.017	0.036	日平均値の年間98%値が 0.04~0.06ppm以下	○
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.027	0.063	日平均値の2%除外値が 0.10mg/m ³ 以下	○

注1) 整合性は「○：評価基準と整合、×：評価基準と不整合」を示す。

注2) 年平均値から日平均値の年間98%値または2%除外値への換算は次式のとおり。

(年間98%値または2%除外値) = a × (年平均値) + b

係数 a : 1.6606、b : 0.0074 (二酸化窒素)

a : 1.5802、b : 0.0199 (浮遊粒子状物質)

2) 工事用車両の走行

① 影響の回避または低減

工事用車両の走行による大気質への影響について、次のとおり予測の前提とした環境保全措置を実施することから、実行可能な範囲内で回避、低減が図られている。

＜実施計画段階における環境保全措置＞

- ・工事用車両の退場時に必要に応じてタイヤ洗浄を行い、事業計画地周辺道路における粉じんの飛散を防止する。
- ・工事工程の調整により、工事用車両台数を平準化する。
- ・定期的に資材等の運搬車両の点検整備を行う。
- ・資材等の運搬車両については低公害車又は最新規制適合車を積極的に導入・使用する。
- ・資材等の運搬車両台数の低減を図る。

② 環境保全目標との整合性

工事用車両の走行による大気質の予測結果について、表5-1-4.5に示す環境保全目標を定め比較した結果、環境保全目標を満足しており、整合性が図られている。

表5-1-4.5(1) 工事用車両の走行による二酸化窒素濃度の環境保全目標

予測地点	環境濃度 (ppm)		環境保全目標	整合性
	年平均値	日平均値の年間98%値		
A(奈良市水道局木津浄水場)	0.008	0.022	日平均値の年間98%値が $\leq 0.04 \sim 0.06$ ppm以下	○
B(法花寺野下切付近)	0.009	0.023		○

注1) 整合性は「○：評価基準と整合、×：評価基準と不整合」を示す。

注2) 年平均値から日平均値の年間98%値への換算は次式のとおり。

$$(\text{年間98\%値}) = a \times (\text{年平均値}) + b$$

係数 a : 1.3560、b : 0.0111

表5-1-4.5(2) 工事用車両の走行による浮遊粒子状物質濃度の環境保全目標

予測地点	環境濃度 (mg/m ³)		環境保全目標	整合性
	年平均値	日平均値の2%除外値		
A(奈良市水道局木津浄水場)	0.045	0.089	日平均値の2%除外値が ≤ 0.10 mg/m ³ 以下	○
B(法花寺野下切付近)	0.035	0.074		○

注1) 整合性は「○：評価基準と整合、×：評価基準を上回と不整合」を示す。

注2) 年平均値から日平均値の2%除外値への換算は次式のとおり。

$$(2\% \text{除外値}) = a \times (\text{年平均値}) + b$$

係数 a : 1.5034、b : 0.0211

3) 煙突排ガスの排出

① 影響の回避または低減

煙突排ガスの排出による大気質への影響について、次のとおり予測の前提とした環境保全措置を実施することから、実行可能な範囲内で回避、低減が図られている。

＜実施計画段階における環境保全措置＞

- ・ 燃焼管理の徹底により、窒素酸化物及びダイオキシン類の発生を抑制する。
- ・ 以下の排ガス処理装置を導入するとともに、適切な維持管理を行い、大気汚染物質の排出を抑制する。

《ばいじん》

集じん器としてバグフィルタを採用し、高効率でばいじんを捕集する。

《硫黄酸化物及び塩化水素》

バグフィルタ入口煙道等に消石灰等のアルカリ剤を噴霧して反応処理を行い、反応生成物をばいじんとともに、バグフィルタで捕集・除去する。

《窒素酸化物》

触媒反応塔にてアンモニアなどにより、脱硝反応させ、窒素酸化物を還元する。

《ダイオキシン類》

燃焼管理により発生を抑制し、排ガスの急冷により再合成を防止する。また、触媒反応塔やダイオキシン類除去装置等を設置し、ダイオキシン類を可能な限り分解除去する。

② 環境保全目標との整合性

施設の稼働に伴う煙突排ガスの排出による大気質の予測結果について、表5-1-4.6に示す環境保全目標を定め比較した結果、長期平均濃度、短期平均濃度とも環境保全目標を満足しており、整合性が図られている。

なお、短期平均濃度は、各気象条件の予測結果の中から、予測項目毎に最大濃度となる気象条件の予測結果を抽出して比較した。

表5-1-4.6(1) 煙突排ガスによる最大着地濃度地点における
大気質濃度の環境保全目標（長期平均濃度）

予測項目	環境濃度		環境保全目標	整合性
	年平均値	日平均値の2%除外値 又は年間98%値		
二酸化硫黄（ppm）	0.004	0.009	日平均値の2%除外値が 0.04ppm以下	○
二酸化窒素（ppm）	0.008	0.021	日平均値の年間98%が 0.04～0.06ppm以下	○
浮遊粒子状物質 （mg/m ³ ）	0.025	0.059	日平均値の2%除外値が 0.10mg/m ³ 以下	○
ダイオキシン類 （pg-TEQ/m ³ ）	0.041	-	0.6pg-TEQ/m ³ 以下	○

注1) 整合性は「○：評価基準と整合、×：評価基準と不整合」を示す。

注2) 年平均値から日平均値の年間98%値または2%除外値への換算は次式のとおり。

（年間98%値または2%除外値）＝a×（年平均値）＋b

係数 a：1.8364、b：0.0012（二酸化硫黄）

a：1.6606、b：0.0074（二酸化窒素）

a：1.5802、b：0.0199（浮遊粒子状物質）

表5-1-4.6(2) 煙突排ガスによる木津小学校鹿背山分校における
大気質濃度の環境保全目標（長期平均濃度）

予測項目	環境濃度		環境保全目標	整合性
	年平均値	日平均値の2%除外値 又は年間98%値		
二酸化硫黄（ppm）	0.003	0.007	日平均値の2%除外値が 0.04ppm以下	○
二酸化窒素（ppm）	0.006	0.017	日平均値の年間98%が 0.04～0.06ppm以下	○
浮遊粒子状物質 （mg/m ³ ）	0.024	0.058	日平均値の2%除外値が 0.10mg/m ³ 以下	○
ダイオキシン類 （pg-TEQ/m ³ ）	0.041	-	0.6pg-TEQ/m ³ 以下	○

注1) 整合性は「○：評価基準と整合、×：評価基準と不整合」を示す。

注2) 年平均値から日平均値の年間98%値または2%除外値への換算は表5-1-4.6(1)と同じ。

表5-1-4.6(3) 煙突排ガスによる法花寺野区集会所における
大気質濃度の環境保全目標（長期平均濃度）

予測項目	環境濃度		環境保全目標	整合性
	年平均値	日平均値の2%除外値 又は年間98%値		
二酸化硫黄（ppm）	0.004	0.009	日平均値の2%除外値が 0.04ppm以下	○
二酸化窒素（ppm）	0.008	0.021	日平均値の年間98%が 0.04～0.06ppm以下	○
浮遊粒子状物質 （mg/m ³ ）	0.025	0.059	日平均値の2%除外値が 0.10mg/m ³ 以下	○
ダイオキシン類 （pg-TEQ/m ³ ）	0.021	-	0.6pg-TEQ/m ³ 以下	○

注1) 整合性は「○：評価基準と整合、×：評価基準と不整合」を示す。

注2) 年平均値から日平均値の年間98%値または2%除外値への換算は表5-1-4.6(1)と同じ。

表5-1-4.6(4) 煙突排ガスによる大気質濃度の環境保全目標（短期平均濃度）

予測項目	設定気象条件	環境濃度	環境保全目標	整合性
二酸化硫黄（ppm）	接地逆転層崩壊時	0.016	0.1ppm以下	○
二酸化窒素（ppm）	上層逆転層出現時	0.049	0.1～0.2ppm以下	○
浮遊粒子状物質（mg/m ³ ）	接地逆転層崩壊時	0.103	0.20mg/m ³ 以下	○
塩化水素（ppm）	接地逆転層崩壊時	0.006	0.02ppm以下	○

注) 整合性は「○：評価基準と整合、×：評価基準と不整合」を示す。

4) 搬出入車両の走行

① 影響の回避または低減

搬出入車両の走行による大気質への影響について、次のとおり予測の前提とした環境保全措置を実施することから、実行可能な範囲内で回避、低減が図られている。

＜実施計画段階における環境保全措置＞

- ・ごみ収集車の走行ルート、走行台数、適正走行等の運行管理を徹底し、大気質への影響を軽減する。
- ・ごみ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。
- ・ごみ収集車について、低公害車等の導入を推進する。

② 環境保全目標との整合性

搬出入車両の走行による大気質の予測結果について、表5-1-4.7に示す環境保全目標を定め比較した結果、環境保全目標を満足しており、整合性が図られている。

表5-1-4.7(1) 搬出入車両の走行による二酸化窒素濃度の環境保全目標

予測地点	環境濃度 (ppm)		環境保全目標	整合性
	年平均値	日平均値の年間98%値		
A(奈良市水道局木津浄水場)	0.008	0.022	日平均値の年間98%値が0.04～0.06ppm以下	○
B(法花寺野下切付近)	0.009	0.023		○

注1) 整合性は「○：評価基準と整合、×：評価基準と不整合」を示す。

注2) 年平均値から日平均値の年間98%値への換算は表5-1-4.5(1)と同じ。

表5-1-4.7(2) 搬出入車両の走行による浮遊粒子状物質濃度の環境保全目標

予測地点	環境濃度 (mg/m ³)		環境保全目標	整合性
	年平均値	日平均値の2%除外値		
A(奈良市水道局木津浄水場)	0.045	0.089	日平均値の2%除外値が0.10mg/m ³ 以下	○
B(法花寺野下切付近)	0.035	0.074		○

注1) 整合性は「○：評価基準と整合、×：評価基準と不整合」を示す。

注2) 年平均値から日平均値の2%除外値への換算は表5-1-4.5(2)と同じ。

(3) 地形影響

1) 地形影響を考慮した長期平均濃度

事業計画地周辺は南北を山に挟まれ起伏の大きな地形であることから、施設稼働に伴う煙突排ガスの拡散について、地形の影響を評価するための3次元移流拡散モデル（数値流体力学解析モデル）を用いて、代表的な風向風速条件を設定して把握した。図5-1-4.1に示すとおり、プルーム・パフ式による長期平均濃度予測結果に3次元移流拡散計算結果から得られた地形影響による濃度変化を加味することにより、地形影響を考慮した長期平均濃度予測を行った。

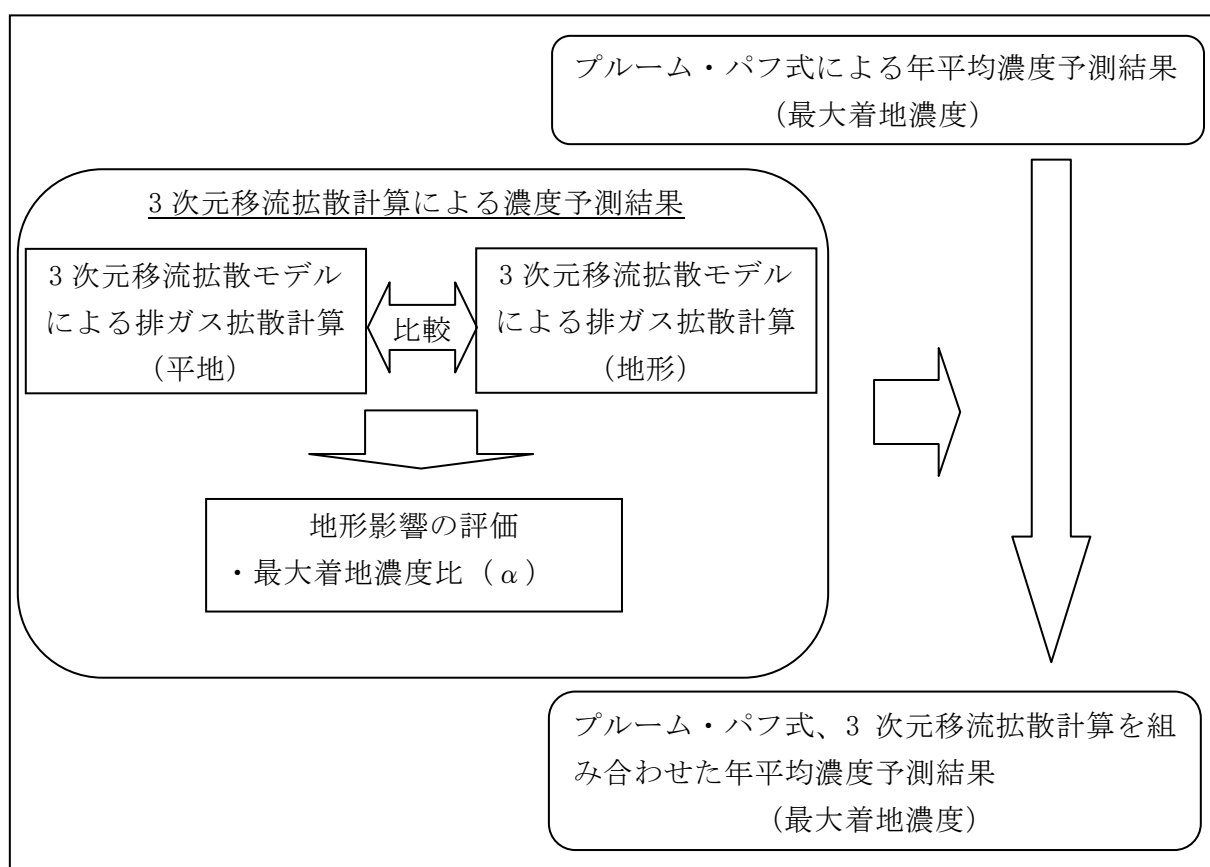


図5-1-4.1 地形影響を考慮した予測手法

① 3次元移流拡散モデル

a. 計算モデル

3次元移流拡散モデルは、気流を計算する「微気象モデル」と排ガスの拡散を計算する「ラグランジュ型拡散モデル」から構成される。

「微気象モデル」は、流体力学に基づき、連続の式、ナビエ・ストークス方程式を数値的に解き、気象場を表現するモデルである。モデルには大気中の渦を評価するため乱流モデルが組み込まれている。乱流モデルには信頼性、経済性に優れる $k-\epsilon$ モデルを用いた。また、地形を考慮した気流場の計算が可能であり、地形効果による気流の変化を再現可能なモデルである。

「ラグランジュ型拡散モデル」は、Langevin方程式系のラグランジュ型ランダムウォーク

モデルを使用した。このモデルは微気象モデルにより計算された気流場において、発生源から多数の粒子を放出・追跡し、その粒子密度から濃度を求める方法である。

b. 予測範囲

予測範囲は、事業計画地を中心とした半径3kmの範囲とした。鉛直方向の範囲は地上から2kmの範囲とした。

計算格子は、水平方向の予測格子間隔を5m～472mの不等間隔とし、施設建屋付近を細かく設定した。水平格子数は72×78格子とした。また、鉛直方向の予測格子間隔については、5m～250mの不等間隔とし、地表付近を細かく設定した。鉛直格子数は49格子とした。

また、地形データは、国土地理院発行の「数値地図50mメッシュ（標高）」を基に設定した。格子間隔が50m以下の標高については、内挿して求めた。設定した計算格子、地形データのイメージを図5-1-4.2に示す。

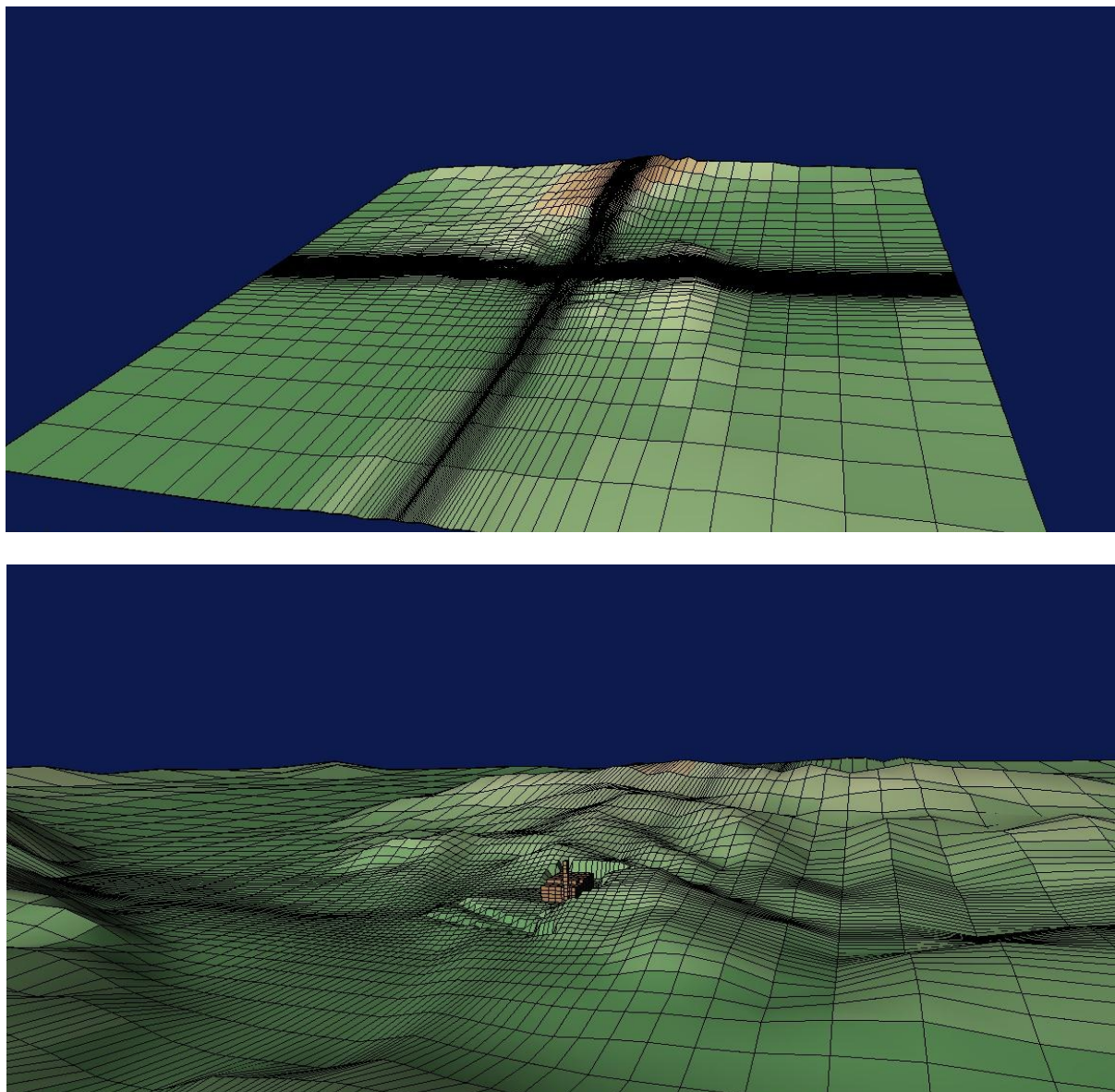


図5-1-4.2 地形データのイメージ（上：計算領域全体、下：施設付近）

c. 気象データ

評価対象風向・風速条件を表5-1-4.8に示す。風向については、施設周辺の地形状況、民家の位置などを考慮して5風向を設定した。風速については、上空風観測の高度300mにおける年平均風速に設定した。

表 5-1-4.8 評価対象風向・風速条件

NO.	風向	地上高 300m における風速 (m/s)	選定理由
1	N (北)	5.2	風上(北側)に 200m 以上の山、風下に近隣住宅 (鹿背山地区方向)
2	NE (北東)	5.2	風下に近隣住宅 (鹿背山地区方向)
3	E (東)	5.2	風上(西側)に約 200m の山、風下に住宅 (山城町方面)
4	SW (南西)	5.2	風下に近隣住宅 (加茂町法花寺野地区方向)
5	WNW (西北西)	5.2	風下の建設候補地背後に比較的高い山(113m) と大野山(203.9m)、またその先に住宅 (加茂町大野方面)

d. 気流計算の初期条件・境界条件設定

気象条件における暫定的な風の設定した。暫定的な風の場合については、予測範囲の全体で同一風向とし、風速の鉛直分布は現地上空風観測から得られたべき指数 ($p=0.44$) に従うように設定した。

また、微気象モデルの計算では、流体力学の方程式を解くために、予測範囲の境界部での条件設定が必要となる。ここでは、地表面境界を対数則、側面境界を滑り壁、上空境界及び流入境界を固定、流出境界を自由流出とする境界条件を設定した。

e. 拡散計算

拡散計算では、煙突位置の有効煙突高を発生源とした。境界条件は、地表面境界は完全反射、その他の境界は自由流出条件とした。

・微気象モデル

微気象モデルの基礎方程式系は、連続の式とレイノルズ方程式となっている。式(1)に連続の式、式(2)にレイノルズ方程式を示す。添え字の i, j はそれぞれテンソルを示しており、 $i = 1, 2, 3, j = 1, 2, 3$ であり、それぞれ x 方向、 y 方向、 z 方向を示している。

$$\frac{\partial u_i}{\partial x_i} = 0 \quad (1)$$

$$\frac{\partial u_i}{\partial t} + \frac{\partial u_i u_j}{\partial x_j} = -\frac{1}{\rho} \frac{\partial p}{\partial x_i} + \frac{\partial}{\partial x_j} \left\{ \nu_t \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right) \right\} \quad (2)$$

ここで u は風速、 x は座標、 t は時刻、 p は圧力、 ν_t は空気の動粘性係数を表す。動粘性係数は以下の式 (3) で表される。

$$\nu_t = C_\mu \frac{k^2}{\varepsilon} \quad (3)$$

また、上記のようにレイノルズ平均を施した方程式を用いた場合、格子内の平均値を求めることになるが、現実には格子内に多数の渦が存在する。そのような渦も評価するためには、乱流モデルを組み込む必要がある。ここでは、乱流モデルとして、一般的に用いられている $k - \varepsilon$ モデルを採用した。

乱流エネルギー k 及びその散逸率 ε の輸送方程式は

$$\frac{\partial k}{\partial t} + \frac{\partial k u_j}{\partial x_j} = \frac{\partial}{\partial x_j} \left(\frac{\nu_t}{\sigma_k} \frac{\partial k}{\partial x_j} \right) + \nu_t \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right) \frac{\partial u_i}{\partial x_j} - \varepsilon \quad (4)$$

$$\frac{\partial \varepsilon}{\partial t} + \frac{\partial \varepsilon u_j}{\partial x_j} = \frac{\partial}{\partial x_j} \left(\frac{\nu_t}{\sigma_\varepsilon} \frac{\partial \varepsilon}{\partial x_j} \right) + C_{1\varepsilon} \frac{\varepsilon}{k} \nu_t \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_j} + \frac{\partial u_j}{\partial x_i} \right) \frac{\partial u_i}{\partial x_j} - C_{2\varepsilon} \frac{\varepsilon^2}{k} \quad (5)$$

である。各モデル係数には、

$$(C_\mu, C_{1\varepsilon}, C_{2\varepsilon}, \sigma_k, \sigma_\varepsilon) = (0.09, 1.44, 1.92, 1.0, 1.3) \quad (6)$$

とした。なお、この係数は、「市街地風環境予測のための流体数値解析ガイドブック」(2007 年、日本建築学会) などの文献にも示され、一般によく用いられる値である。

・ラグランジュ型拡散モデル

統計微分方程式である Langevin 方程式を解くと、以下のようなアルゴリズムで粒子速度、粒子位置を求めることができる。その結果から各格子における粒子密度を求め、濃度を計算する。

○粒子速度

$$u_{p(n)} = \bar{u} + u'_{(n)} \quad (7)$$

$$u'_{(n)} = \alpha u'_{(n-1)} + \sqrt{1 - \alpha^2} \sigma_u \xi \quad (8)$$

○粒子位置

$$x_{(n)} = x_{(n-1)} + u_{p(n)} \Delta t \quad (9)$$

○粒子密度及び濃度

$$\rho(i, j, k) = N(i, j, k) \times \Delta t / V(i, j, k) \quad (10)$$

$$C(i, j, k) = \rho(i, j, k) \times Q \quad (11)$$

- $u_{p(n)}$: n ステップにおける粒子速度 (m/s)
- \bar{u} : 平均速度 (気流計算結果より) (m/s)
- $u'_{(n)}$: n ステップにおける乱流速度成分 (m/s)
- α : 自己相関係数 (粒子速度の持続性を表す)
- σ_u : 変動速度の標準偏差 (気流計算結果より) (m/s)
- ξ : 正規乱数 (N(0, 1))
- $x_{(n)}$: n ステップにおける粒子位置 (m)
- Δt : タイムステップ (s)
- $\rho(i, j, k)$: 格子 (i, j, k) における粒子密度 (s/m³)
- $N(i, j, k)$: 格子 (i, j, k) を通過した粒子総数 (個)
- $V(i, j, k)$: 格子 (i, j, k) の体積 (m³)
- $C(i, j, k)$: 格子 (i, j, k) の濃度 (ppm, mg/m³ など)
- Q : 汚染物質の排出強度 (m³/s, mg/s)

② 平地における気流・拡散計算

排煙上昇高さを煙突高さ (59mを想定) 付近の年平均風速を用いてCONCAWE式で計算し、平地を対象に3次元移流拡散モデルによる濃度予測計算を行い、この時の拡散幅をPG (パスキル・ギフォード) 線図と比較して、計算の妥当性を確認した。風速は上空の年平均風速 (上空風観測の高度300m)、また、風速鉛直分布は大気安定度中立時のべき指数 (0.44) による。

③ 地形における気流・拡散計算

気流計算の初期条件を平地と同じにして、代表的な5風向において、地形における計算を実施。風速及び風速鉛直分布は平板と同じとした。

④ 計算結果の取り扱い方法

平地及び地形の拡散計算結果 (5風向) から、地形影響を以下の項目により評価した。

最大着地濃度比 (α) =

(地形影響を対象とした場合の最大着地濃度) / (平地での最大着地濃度)

⑤ 地形影響を考慮した予測

ブルーム・パフ式による年平均濃度予測結果に対し、最大着地濃度比 α (地形影響を対象とした場合の最大着地濃度 / 平地での最大着地濃度) を乗じることで、地形影響を考慮した煙突排ガスによる長期平均濃度を予測した。

2) 地形影響の評価

平地および地形における拡散計算結果から、最大着地濃度比 (α) を求めた。表5-1-4.9に α の評価結果を示す。

表 5-1-4.9 最大着地濃度比 (α)

風向		最大着地濃度比 (α)
1	NE	2.03
2	E	2.32
3	SW	2.58
4	WNW	3.06
5	N	4.87

地形影響については、ブルーム・パフ式による長期平均濃度予測結果に対し、最大着地濃度比 α を乗じることで、地形影響を考慮した煙突排ガス寄与濃度を予測した。最大着地濃度比 α は、安全側の予測とするため最も大きな値 (4.87) を用いた。

地形影響を考慮した煙突排ガスによる二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及びダイオキシン類の環境濃度予測結果は、表5-1-4.10に示すとおりである。

3次元移流モデルを用いて地形影響を考慮した場合でも、最大着地濃度地点、木津小学校鹿背山分校及び法花寺野区集会所予測地点の日平均値の年間98%値または2%除外値 (表5-1-4.11) はブルーム・パフ式と同値となり、環境保全目標との整合性が図られている。

表5-1-4.10 (1) 煙突排ガスによる最大着地濃度地点における
環境濃度予測結果（年平均値：地形影響を考慮）

予測項目	煙突排ガス 寄与濃度 (A)	最大着地 濃度比 (α)	地形を考慮し た煙突排ガス 寄与濃度 (A) \times (α)	バックグラ ウンド濃度 (B)	環境濃度 (A \times (α) + B)
二酸化硫黄 (ppm)	0.000047	4.87	0.000229	0.004	0.004229
二酸化窒素 (ppm)	0.000011		0.000054	0.008	0.008054
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.000016		0.000078	0.025	0.025078
ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)	0.000078		0.000380	0.041	0.041380

表5-1-4.10 (2) 煙突排ガスによる木津小学校鹿背山分校における
環境濃度予測結果（年平均値：地形影響を考慮）

予測項目	煙突排ガス 寄与濃度 (A)	最大着地 濃度比 (α)	地形を考慮し た煙突排ガス 寄与濃度 (A) \times (α)	バックグラ ウンド濃度 (B)	環境濃度 (A \times (α) + B)
二酸化硫黄 (ppm)	0.000016	4.87	0.000078	0.003	0.003078
二酸化窒素 (ppm)	0.000004		0.000019	0.006	0.006019
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.000005		0.000024	0.024	0.024024
ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)	0.000027		0.000131	0.041	0.041131

表5-1-4.10 (3) 煙突排ガスによる法花寺野区集会所における
環境濃度予測結果（年平均値：地形影響を考慮）

予測項目	煙突排ガス 寄与濃度 (A)	最大着地 濃度比 (α)	地形を考慮し た煙突排ガス 寄与濃度 (A) \times (α)	バックグラ ウンド濃度 (B)	環境濃度 (A \times (α) + B)
二酸化硫黄 (ppm)	0.000023	4.87	0.000112	0.004	0.004112
二酸化窒素 (ppm)	0.000006		0.000029	0.008	0.008029
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.000008		0.000039	0.025	0.025039
ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)	0.000039		0.000190	0.021	0.021190

表5-1-4.11(1) 煙突排ガスによる最大着地濃度地点における
大気質濃度の環境保全目標（長期平均濃度：地形影響を考慮）

予測項目	環境濃度		環境保全目標	整合性
	年平均値	日平均値の2%除外値 又は年間98%値		
二酸化硫黄（ppm）	0.004	0.009	日平均値の2%除外値が 0.04ppm以下	○
二酸化窒素（ppm）	0.008	0.021	日平均値の年間98%が 0.04～0.06ppm以下	○
浮遊粒子状物質 （mg/m ³ ）	0.025	0.059	日平均値の2%除外値が 0.10mg/m ³ 以下	○
ダイオキシン類 （pg-TEQ/m ³ ）	0.041	-	0.6pg-TEQ/m ³ 以下	○

注1) 整合性は「○：評価基準と整合、×：評価基準と不整合」を示す。

注2) 年平均値から日平均値の年間98%値または2%除外値への換算は次式のとおり。

（年間98%値または2%除外値）＝ $a \times$ （年平均値）＋ b

係数 a ：1.8364、 b ：0.0012（二酸化硫黄）

a ：1.6606、 b ：0.0074（二酸化窒素）

a ：1.5802、 b ：0.0199（浮遊粒子状物質）

表5-1-4.11(2) 煙突排ガスによる木津小学校鹿背山分校における
大気質濃度の環境保全目標（長期平均濃度：地形影響を考慮）

予測項目	環境濃度		環境保全目標	整合性
	年平均値	日平均値の2%除外値 又は年間98%値		
二酸化硫黄（ppm）	0.003	0.007	日平均値の2%除外値が 0.04ppm以下	○
二酸化窒素（ppm）	0.006	0.017	日平均値の年間98%が 0.04～0.06ppm以下	○
浮遊粒子状物質 （mg/m ³ ）	0.024	0.058	日平均値の2%除外値が 0.10mg/m ³ 以下	○
ダイオキシン類 （pg-TEQ/m ³ ）	0.041	-	0.6pg-TEQ/m ³ 以下	○

注1) 整合性は「○：評価基準と整合、×：評価基準と不整合」を示す。

注2) 年平均値から日平均値の年間98%値または2%除外値への換算は表5-1-4.11(1)と同じ。

表5-1-4.11(3) 煙突排ガスによる法花寺野区集会所における
大気質濃度の環境保全目標（長期平均濃度：地形影響を考慮）

予測項目	環境濃度		環境保全目標	整合性
	年平均値	日平均値の2%除外値 又は年間98%値		
二酸化硫黄（ppm）	0.004	0.009	日平均値の2%除外値が 0.04ppm以下	○
二酸化窒素（ppm）	0.008	0.021	日平均値の年間98%が 0.04～0.06ppm以下	○
浮遊粒子状物質 （mg/m ³ ）	0.025	0.059	日平均値の2%除外値が 0.10mg/m ³ 以下	○
ダイオキシン類 （pg-TEQ/m ³ ）	0.021	-	0.6pg-TEQ/m ³ 以下	○

注1) 整合性は「○：評価基準と整合、×：評価基準と不整合」を示す。

注2) 年平均値から日平均値の年間98%値または2%除外値への換算は表5-1-4.11(1)と同じ。