

第3章 生活環境影響調査の結果

3.1 大気質

3.1.1 調査

(1) 調査の内容と調査目的

大気質の現況濃度及び気象の状況を把握し、現施設の影響の程度を把握するとともに、計画施設の稼働時の影響予測の基礎資料とする。

1) 環境大気の状態

周辺環境の大気質の現況を把握するため、次の項目について調査を実施した。

二酸化硫黄、二酸化窒素、一酸化窒素、窒素酸化物、浮遊粒子状物質、
塩化水素、ダイオキシン類、水銀

2) 道路沿道大気の状態

道路沿道の大気質の現況を把握するため、次の項目について調査を実施した。

二酸化窒素、一酸化窒素、窒素酸化物、浮遊粒子状物質

3) 地上気象の状態

環境大気の現況調査時における地上気象の状況を把握するため、次の項目について調査を実施した。

風向・風速、気温、湿度、日射量及び放射収支量

4) 上層気象の状態

事業計画地における上空の風の状況及び気温の逆転層の出現状況を把握するため、次の項目について調査を実施した。

風向・風速鉛直分布及び気温鉛直分布

5) 交通量の状況

施設周辺における一般車とパッカー車の交通量の現況を把握するため、次の項目について調査を実施した。

大型車、小型車、二輪車、パッカー車

(2) 調査の方法及び調査期間・頻度

大気質の調査方法・調査期間等を表 3.1.1 に示す。

表 3.1.1 大気質の調査方法・調査期間等

調査項目		調査方法	調査期間・頻度	調査地点
環境大気	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) 及び「二酸化窒素に係る環境基準について」 (昭和 53 年環境庁) に準拠	現施設稼動時 4 回 (四季) 各 24 時間連続測定×7 日間	計画地周辺 4 地点
	二酸化窒素 (NO ₂)			
	浮遊粒子状物質 (SPM)			
	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) に準拠		
	ダイオキシン類	ダイオキシン類に係る 大気環境調査マニユ アル (平成 20 年 3 月 環境省) に準拠	現施設稼動時 4 回 (四季) 各 7 日間連続捕集	
	水銀 (Hg)	有害大気汚染物質測 定方法マニュアル (平 成 23 年環境省) に準 拠	現施設稼動時 4 回 (四季) 各 24 時間連続測定×7 日間	
沿道大気	二酸化窒素 (NO ₂)	「大気の汚染に係る環境基準について」及 び「二酸化窒素に係る環境基準について」に 準拠	現施設稼動時 1 回 (冬季) 各 24 時間連続測定×7 日間	計画地周辺沿道 2 地点
	浮遊粒子状物質 (SPM)			
地上気象	風向・風速	地上気象観測指針 (平 成 14 年 3 月気象庁) に基づく方法に準拠	現施設稼動時 4 回 (四季) 各 24 時間連続測定×7 日間 (環境大気と同時に)	計画地周辺 4 地点 (環境大気と同一地点)
	気温、湿度			
	日射量			
	放射収支量			
上層気象	風向・風速、 気温の鉛直分布	高層気象観測指針に 準拠し、GPS ゾンデ により 1,500mまで観 測	2 回 (冬季、夏季) 各 1 日 8 観測×7 日間 (2 時、4 時、6 時、8 時、12 時、16 時、 20 時、24 時)	計画地周辺 1 地点
交通量	大型車、小型車、 二輪車、パッカー 車	目視によりカウンター を用いて調査	現施設稼動時 2 回 (冬季 ; 休日、平日) 24 時間連続測定 (補足調査 ; 平日 1 回)	計画地周辺沿道 2 地点 (沿道大気と同一地点) 補足調査 1 地点

(3) 調査対象地域及び調査地点

調査対象地域は、排ガスの拡散による施設からの影響範囲を想定し、生活環境影響調査指針に示される「施設規模に応じた調査対象地域の設定例」を参考として設定した。調査に着手した平成 25 年 11 月の時点では煙突高さが決定していなかったため、煙突高さを現在の沼津市クリーンセンター並の 80m と想定し、調査対象地域の半径を 8km とした。なお、同指針では煙突高さ 59m の場合の調査対象地域は半径 6km としている。

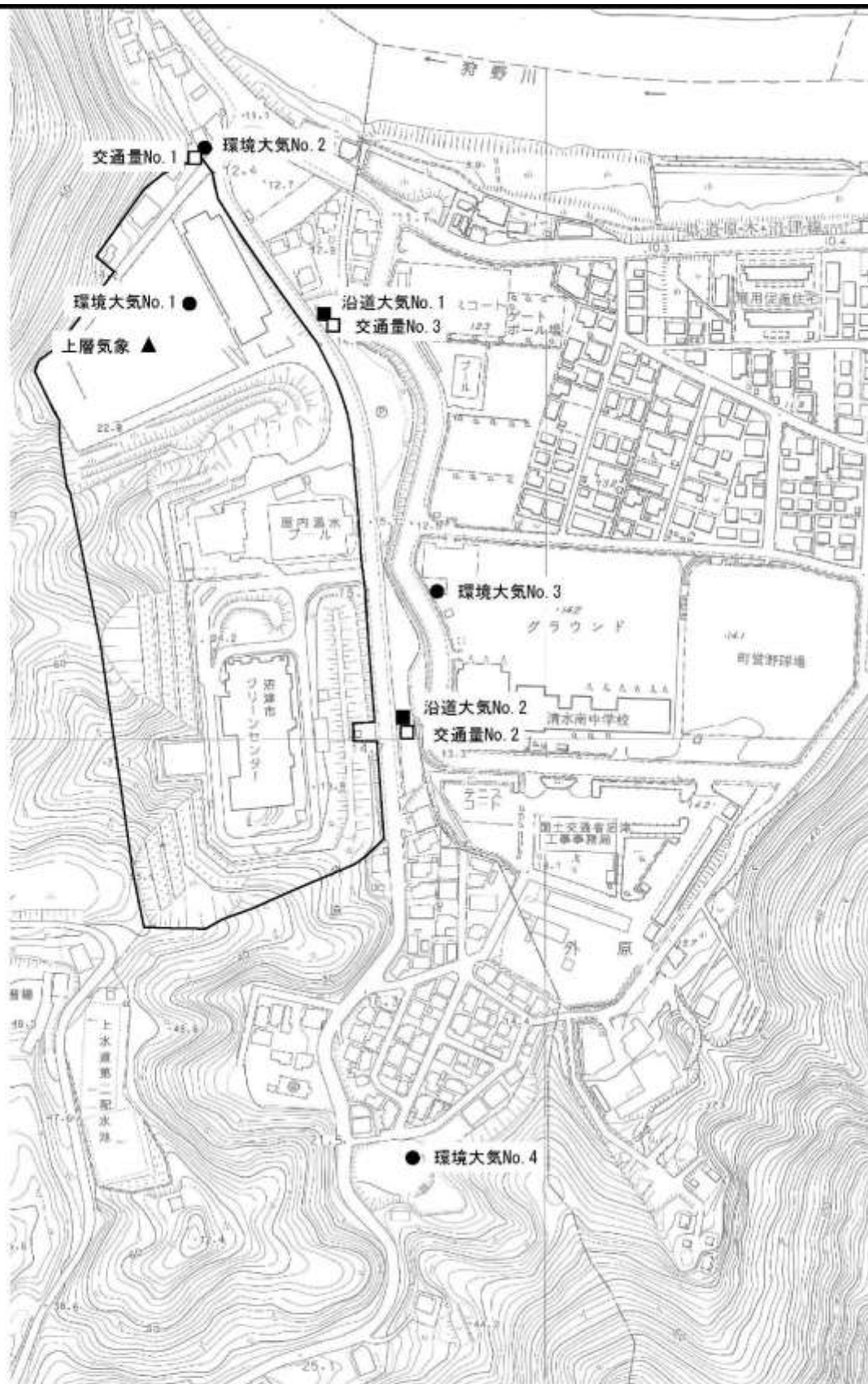
現地調査地点は、事業計画地周辺における生活環境の現況を調査する目的で、地元の意向などを確認しながら設定した。現地調査地点を図 3.1.1 に示す。

(4) 調査期間

調査は、表 3.1.2 に示す期間に実施した。

表 3.1.2 調査実施期間

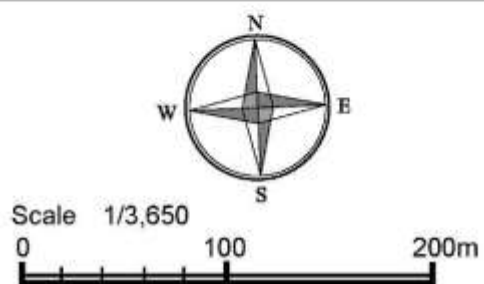
調査項目	調査実施期間
環境大気	秋季：平成 25 年 11 月 23 日（土）～ 11 月 29 日（金） 7 日間 冬季：平成 26 年 2 月 7 日（金）～ 2 月 13 日（木） 7 日間 春季：平成 26 年 5 月 23 日（金）～ 5 月 29 日（木） 7 日間 夏季：平成 26 年 8 月 5 日（火）～ 8 月 11 日（月） 7 日間
沿道大気	冬季：平成 26 年 2 月 7 日（金）～ 2 月 13 日（木） 7 日間
地上気象	秋季：平成 25 年 11 月 23 日（土）～ 11 月 29 日（金） 7 日間 冬季：平成 26 年 2 月 7 日（金）～ 2 月 13 日（木） 7 日間 春季：平成 26 年 5 月 23 日（金）～ 5 月 29 日（木） 7 日間 夏季：平成 26 年 8 月 5 日（火）～ 8 月 11 日（月） 7 日間
上層気象	冬季：平成 26 年 2 月 7 日（金）～ 2 月 13 日（木） 7 日間 夏季：平成 26 年 8 月 5 日（火）～ 8 月 11 日（月） 7 日間
交通量	休日：平成 26 年 2 月 8 日（土） 1 日間 平日：平成 26 年 2 月 10 日（月） 1 日間 補足調査：平成 26 年 2 月 12 日（水） 13:00～17:00 平成 26 年 2 月 13 日（木） 8:00～13:00



凡 例

- 計画地
- 環境大気、地上気象調査地点
- 沿道大気調査地点
- 交通量調査地点
- ▲ 上層気象調査地点

図3.1.1 大気質現地調査地点



(5) 調査結果

1) 環境大気

環境大気の現地調査結果を表 3.1.3～表 3.1.6 に示す。

調査地点 No.1～No.4 のいずれにおいても、四季の調査ともに、すべての調査項目が環境基準等を満足していた。

二酸化硫黄は四季を通じて低い値であり、季節による差はほとんどなかった。窒素酸化物（二酸化窒素、一酸化窒素）は、冬季に高く夏季に低い傾向がみられた。浮遊粒子状物質は、春に高い傾向がみられた。塩化水素は、現施設が稼働中であるがいずれの調査地点、いずれの調査期間についても定量下限値未満であった。

なお、一般に窒素酸化物は暖房の利用などの排出が多く、空気の対流が起こりにくい気象条件が多い冬季に高い傾向があり、浮遊粒子状物質は強風や黄砂の影響で春に高い傾向が知られている。

表 3.1.3 環境大気 現地調査結果（環境大気 No.1 旧衛生プラント）

項 目		単位	秋季	冬季	春季	夏季	環境基準等
二酸化硫黄 (SO ₂)	日平均値の最高値	ppm	0.001	0.001	0.001	0.001	0.04 以下
	1 時間値の最高値	ppm	0.003	0.003	0.003	0.003	0.1 以下
二酸化窒素 (NO ₂)	日平均値の最高値	ppm	0.011	0.027	0.006	0.007	0.04～0.06 以下
	1 時間値の最高値	ppm	0.027	0.043	0.015	0.010	—
一酸化窒素 (NO)	日平均値の最高値	ppm	0.008	0.009	0.001	0.002	—
窒素酸化物 (NO _x)	日平均値の最高値	ppm	0.020	0.035	0.007	0.008	—
	1 時間値の最高値	ppm	0.080	0.071	0.016	0.014	—
浮遊粒子状物質 (SPM)	日平均値の最高値	mg/m ³	0.021	0.022	0.042	0.024	0.10 以下
	1 時間値の最高値	mg/m ³	0.050	0.042	0.053	0.043	0.20 以下
塩化水素 (HCl)	最高値	μg/m ³	<1	<1	<1	<1	—
		ppm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.02 以下 ^{注 1)}
水銀(Hg)	最高値	ng/ m ³	2.4	2.2	3.2	2.9	—
	平均値	ng/ m ³	1.5	1.8	2.6	2.7	40 以下 ^{注 2)}
ダイオキシン類	7 日間平均値	pg-TEQ/m ³	0.015	0.015	0.0083	0.010	0.6 以下

注 1) 「大気汚染防止法に基づく窒素酸化物の排出基準の改正等について」（昭和 52 年環大規第 136 号）の目標環境濃度。

注 2) 「今後の有害大気汚染物質対策のあり方について（第 7 次答申）」（平成 15 年 7 月中央環境審議会）の指針値。

表 3.1.4 環境大気 現地調査結果（環境大気 No.2 山ヶ下町交差点付近）

項 目		単位	秋季	冬季	春季	夏季	環境基準等
二酸化硫黄 (SO ₂)	日平均値 の最高値	ppm	0.002	0.001	0.001	0.001	0.04 以下
	1 時間値 の最高値	ppm	0.004	0.003	0.003	0.003	0.1 以下
二酸化窒素 (NO ₂)	日平均値 の最高値	ppm	0.016	0.028	0.010	0.008	0.04～0.06 以下
	1 時間値 の最高値	ppm	0.036	0.043	0.018	0.014	—
一酸化窒素 (NO)	日平均値 の最高値	ppm	0.015	0.014	0.006	0.006	—
窒素酸化物 (NO _x)	日平均値 の最高値	ppm	0.031	0.042	0.016	0.012	—
	1 時間値 の最高値	ppm	0.117	0.075	0.034	0.029	—
浮遊粒子状 物質 (SPM)	日平均値 の最高値	mg/m ³	0.017	0.022	0.039	0.019	0.10 以下
	1 時間値 の最高値	mg/m ³	0.037	0.049	0.053	0.036	0.20 以下
塩化水素 (HCl)	最高値	μg/m ³	<1	<1	<1	<1	—
		ppm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.02 以下 ^{注 1)}
水銀 (Hg)	最高値	ng/ m ³	2.4	2.3	2.3	2.3	—
	平均値	ng/ m ³	1.5	1.7	2.0	1.8	40 以下 ^{注 2)}
ダイオキ シン類	7 日間 平均値	pg-TEQ/m ³	0.016	0.013	0.011	0.0088	0.6 以下

注 1) 「大気汚染防止法に基づく窒素酸化物の排出基準の改正等について」（昭和 52 年環大規第 136 号）の目標環境濃度。

注 2) 「今後の有害大気汚染物質対策のあり方について（第 7 次答申）」（平成 15 年 7 月中央環境審議会）の指針値。

表 3.1.5 環境大気 現地調査結果（環境大気 No.3 清水南中学校）

項 目		単位	秋季	冬季	春季	夏季	環境基準等
二酸化硫黄 (SO ₂)	日平均値 の最高値	ppm	0.002	0.000	0.001	0.000	0.04 以下
	1 時間値 の最高値	ppm	0.003	0.003	0.003	0.001	0.1 以下
二酸化窒素 (NO ₂)	日平均値 の最高値	ppm	0.014	0.026	0.007	0.007	0.04～0.06 以下
	1 時間値 の最高値	ppm	0.031	0.043	0.016	0.014	—
一酸化窒素 (NO)	日平均値 の最高値	ppm	0.012	0.007	0.002	0.006	—
窒素酸化物 (NO _x)	日平均値 の最高値	ppm	0.025	0.033	0.007	0.011	—
	1 時間値 の最高値	ppm	0.108	0.073	0.016	0.022	—
浮遊粒子状 物質 (SPM)	日平均値 の最高値	mg/m ³	0.016	0.019	0.043	0.025	0.10 以下
	1 時間値 の最高値	mg/m ³	0.032	0.033	0.059	0.040	0.20 以下
塩化水素 (HCl)	最高値	μg/m ³	<1	<1	<1	<1	—
		ppm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.02 以下 ^{注 1)}
水銀 (Hg)	最高値	ng/ m ³	2.5	3.7	2.2	2.0	—
	平均値	ng/ m ³	1.4	1.9	2.0	1.7	40 以下 ^{注 2)}
ダイオキ シン類	7 日間 平均値	pg-TEQ/m ³	0.013	0.015	0.0086	0.012	0.6 以下

注 1) 「大気汚染防止法に基づく窒素酸化物の排出基準の改正等について」（昭和 52 年環大規第 136 号）の目標環境濃度。

注 2) 「今後の有害大気汚染物質対策のあり方について（第 7 次答申）」（平成 15 年 7 月中央環境審議会）の指針値。

表 3.1.6 環境大気 現地調査結果（環境大気 No.4 沼津市外原公園）

項 目		単位	秋季	冬季	春季	夏季	環境基準等
二酸化硫黄 (SO ₂)	日平均値 の最高値	ppm	0.001	0.001	0.001	0.001	0.04 以下
	1 時間値 の最高値	ppm	0.003	0.003	0.004	0.002	0.1 以下
二酸化窒素 (NO ₂)	日平均値 の最高値	ppm	0.013	0.024	0.006	0.006	0.04～0.06 以下
	1 時間値 の最高値	ppm	0.032	0.041	0.017	0.009	—
一酸化窒素 (NO)	日平均値 の最高値	ppm	0.013	0.007	0.000	0.001	—
窒素酸化物 (NO _x)	日平均値 の最高値	ppm	0.027	0.031	0.006	0.007	—
	1 時間値 の最高値	ppm	0.124	0.068	0.017	0.012	—
浮遊粒子状 物質(SPM)	日平均値 の最高値	mg/m ³	0.022	0.019	0.043	0.023	0.10 以下
	1 時間値 の最高値	mg/m ³	0.056	0.031	0.057	0.035	0.20 以下
塩化水素 (HCl)	最高値	μg/m ³	<1	<1	<1	<1	—
		ppm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.02 以下 ^{注 1)}
水銀(Hg)	最高値	ng/ m ³	2.7	1.6	2.2	2.0	—
	平均値	ng/ m ³	2.0	1.2	2.0	1.7	40 以下 ^{注 2)}
ダイオキ シン類	7 日間 平均値	pg-TEQ/m ³	0.013	0.014	0.0073	0.0084	0.6 以下

注 1) 「大気汚染防止法に基づく窒素酸化物の排出基準の改正等について」(昭和 52 年環大規第 136 号) の目標環境濃度。

注 2) 「今後の有害大気汚染物質対策のあり方について (第 7 次答申)」(平成 15 年 7 月中央環境審議会) の指針値。

2) 沿道大気

沿道大気の現地調査結果を表 3.1.7 に示す。

調査地点 No.1、No.2 のいずれにおいても、環境基準を満足していた。

表 3.1.7 沿道大気 現地調査結果

項 目		単位	沿道 No.1	沿道 No.2	環境基準
二酸化窒素 (NO ₂)	日平均値 の最高値	ppm	0.026	0.033	0.04～0.06 以下
	1 時間値 の最高値	ppm	0.041	0.050	—
一酸化窒素 (NO)	日平均値 の最高値	ppm	0.012	0.017	—
窒素酸化物 (NO _x)	日平均値 の最高値	ppm	0.038	0.050	—
	1 時間値 の最高値	ppm	0.070	0.087	—
浮遊粒子状 物質(SPM)	日平均値 の最高値	mg/m ³	0.014	0.016	0.10 以下
	1 時間値 の最高値	mg/m ³	0.032	0.030	0.20 以下

3) 地上気象

ア. 調査結果概要

現地調査時の各調査地点における地上気象の状況を表 3.1.8 に示す。

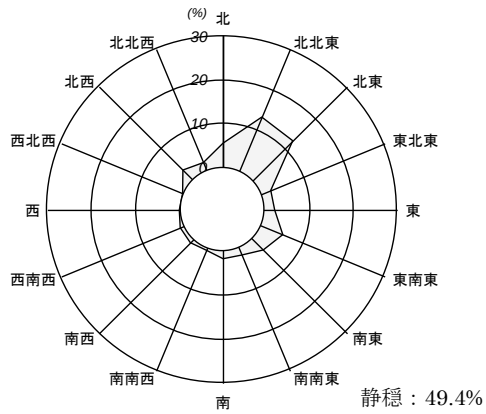
表 3.1.8 地上気象の状況一覧

		気温			湿度		風速		風向	日射量	放射収支量
		期間 平均	最高	最低	平均	最小	平均 風速	1 時間 値の最大風速	最多 風向	最大値	最小値
		(℃)	(℃)	(℃)	(%)	(%)	(m/s)	(m/s)		(MJ/m ²)	(MJ/m ²)
秋季	No.1	10.1	19.6	1.6	72	28	1.1	4.4	北北東	2.23	-0.40
	No.2	10.2	19.3	2.1	74	36	1.0	5.0	北北東	2.30	-0.18
	No.3	10.6	20.1	1.7	72	30	1.4	5.6	南	2.12	-0.36
	No.4	9.6	17.9	1.3	78	34	0.7	2.6	北	1.98	-0.32
冬季	No.1	5.1	11.1	0.9	66	34	1.5	10	北北東	1.94	-0.23
	No.2	5.2	11.5	0.9	67	33	1.8	10.9	北	1.04	-0.28
	No.3	5.9	12.6	1.7	68	36	1.7	7.7	北北東	1.76	-0.20
	No.4	6.2	13.8	2.0	69	36	2.1	8.7	北東	1.51	-0.25
春季	No.1	19.7	25.1	14.9	82	56	1.4	3.1	北東	3.53	-0.24
	No.2	20.2	25.7	14.8	80	53	1.5	4.1	北東	3.45	-0.24
	No.3	20.1	25.0	15.0	80	58	1.3	3	南	3.38	-0.17
	No.4	18.7	23.5	13.8	85	57	0.7	2.7	南東	3.46	-0.22
夏季	No.1	27.6	32.6	23.1	77	52	1.8	3.7	北東	3.47	-0.22
	No.2	27.7	32.7	22.9	77	56	1.9	3.9	北東	3.39	-0.20
	No.3	27.8	32.2	23.4	77	54	1.8	4.2	南南東	3.34	-0.14
	No.4	27.3	33.3	23.3	80	54	1.0	4.6	南東、 南南東	3.36	-0.21

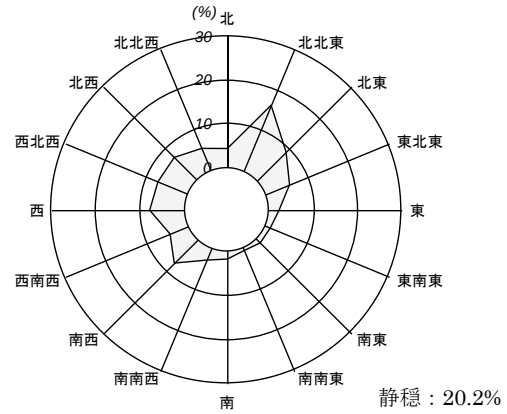
イ. 風向風速の状況

現地調査時の各調査地点における風配図を図 3.1.2～図 3.1.3 に示す。

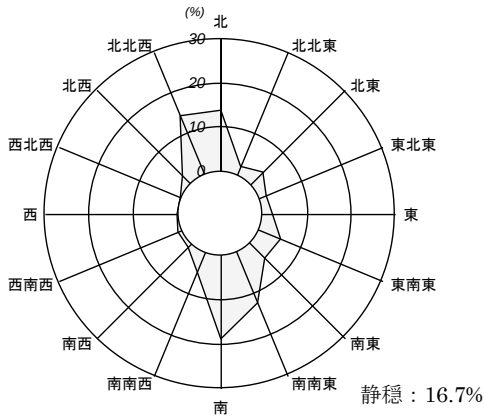
秋季



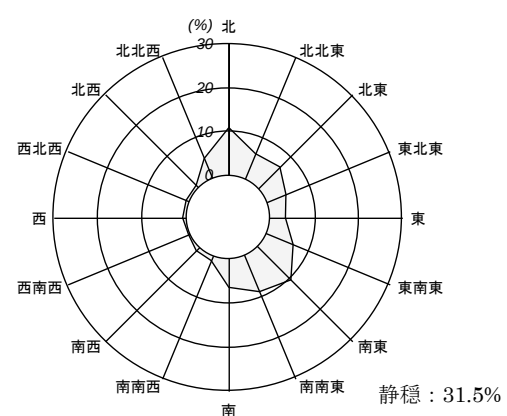
No.1 旧衛生プラント



No.2 山ヶ下町交差点付近

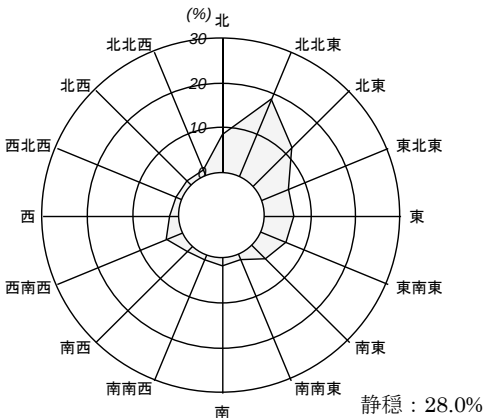


No.3 清水南中学校

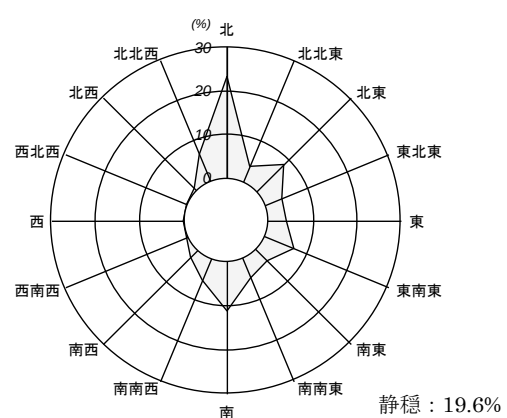


No.4 沼津市外原公園

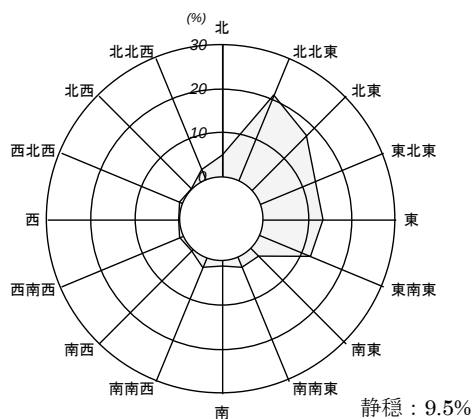
冬季



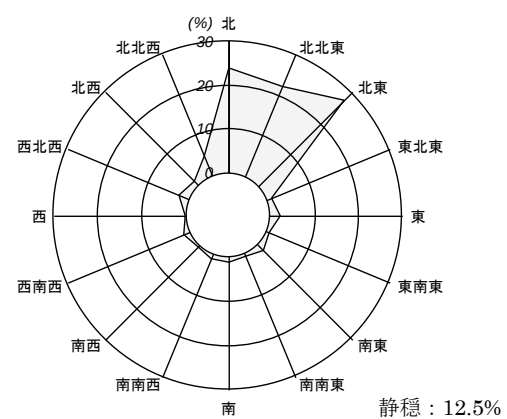
No.1 旧衛生プラント



No.2 山ヶ下町交差点付近



No.3 清水南中学校

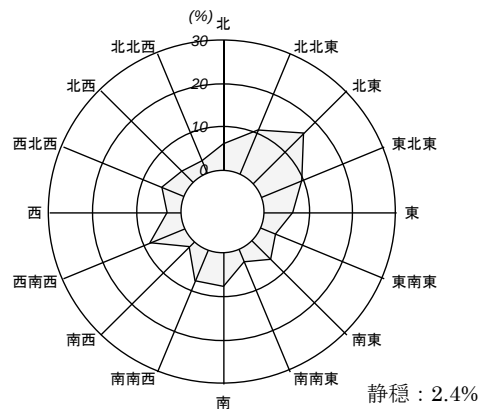


No.4 沼津市外原公園

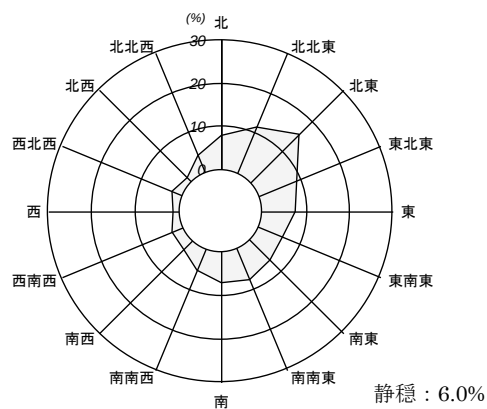
注) 風速 0.4m/s 以下を静穏とした

図 3.1.2 大気質調査期間中の風向 (秋季、冬季)

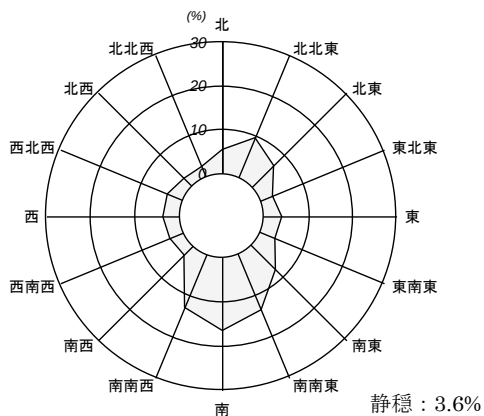
春季



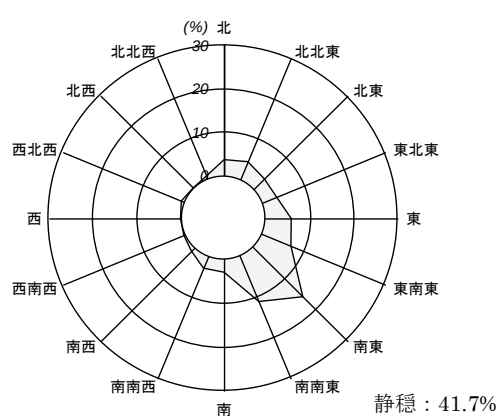
No.1 旧衛生プラント



No.2 山ヶ下町交差点付近

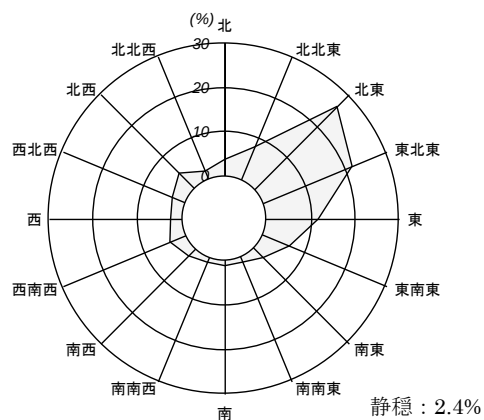


No.3 清水南中学校

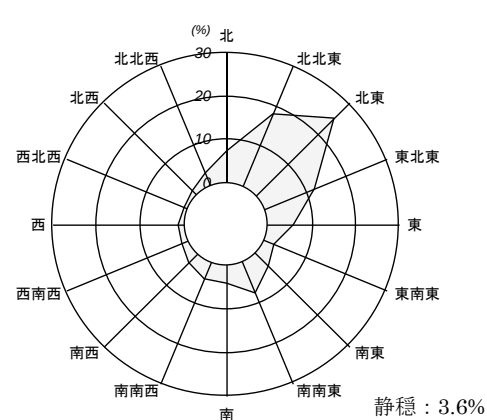


No.4 沼津市外原公園

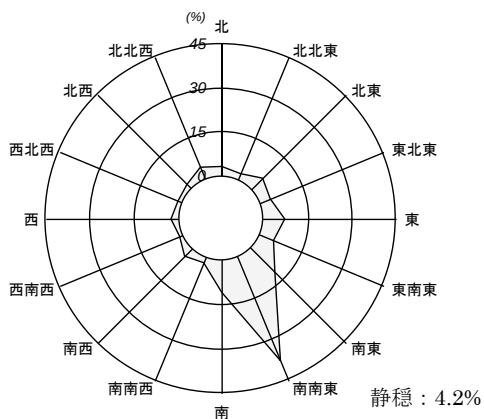
夏季



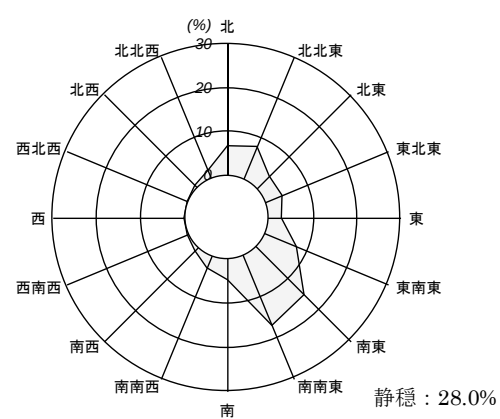
No.1 旧衛生プラント



No.2 山ヶ下町交差点付近



No.3 清水南中学校



No.4 沼津市外原公園

注) 風速 0.4m/s 以下を静穏とした

図 3.1.3 大気質調査期間中の風向 (春季、夏季)

4) 上層気象

ア. 気温の鉛直分布

冬季及び夏季の逆転層の出現頻度を表 3.1.9 に、気温鉛直分布調査結果を表 3.1.10 に示す。

また、気温の鉛直分布（対象時刻ごとの平均値）を図 3.1.4 に示す。

煙突からの排ガスの拡散に主に関与する上層逆転は、冬季、夏季ともに観測されており、昼間、夜間のいずれにも出現している。

表 3.1.9 逆転層出現頻度

調査 時期	昼夜別	観測時間	出現回数				観測日数
			逆転 なし	下層 逆転	上層 逆転	全層・ 二段逆転	
冬季	昼間	8:00	5	1	1	0	7
		12:00	6	0	1	0	7
		16:00	5	0	2	0	7
	夜間	20:00	1	2	3	1	7
		24:00	3	1	2	1	7
		2:00	3	1	2	1	7
		4:00	4	0	2	1	7
		6:00	3	2	1	1	7
夏季	昼間	6:00	3	1	1	2	7
		8:00	4	0	3	0	7
		12:00	5	0	1	1	7
		16:00	5	0	2	0	7
	夜間	20:00	6	0	0	1	7
		24:00	3	1	3	0	7
		2:00	5	1	1	0	7
		4:00	5	1	1	0	7

注1： 6:00は冬季には夜間、夏季には昼間とした。

注2： 逆転層区分の指定高度は100mとして、逆転層が指定高度より低い場合を下層逆転、指定高度をまたぐ場合を全層逆転、指定高度より高い場合を上層逆転、指定高度の上と下にあるものを二段逆転として集計した。

注3： 下層逆転と全層逆転が同時に見られた場合は、下層逆転と分類した。

注4： 全層逆転と上層逆転が同時に見られた場合は、全層・二段逆転と分類した。

注5： 観測高度は有効煙突高さが2～300m程度となることが想定されることがや、生活環境影響調査指針で示されている上層気象の観測地上高度が400～500mまたは1,000mであることから、上限高度は500mに設定し、これより高い高度において観測された逆転層は「逆転なし」に区分した。

注6： 上下の層の温度差が0.1℃以下の場合には有意のある温度差と認めないものとした。

注7： 但し、上下の層の温度差が0.1℃の層が2層以上に連続した場合は有意のある温度差と認める。

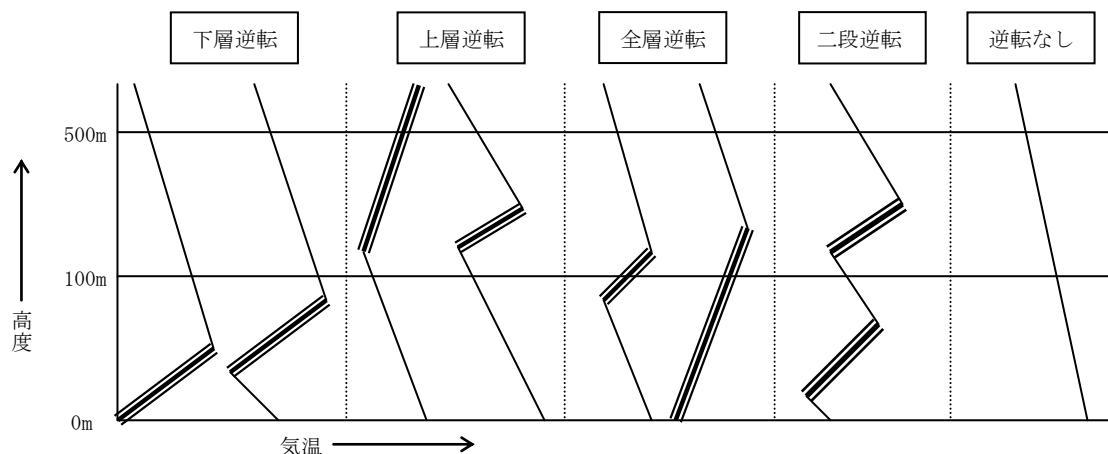


表 3.1.10 鉛直気温分布の状況

調査日		鉛直気温分布の状況
冬季	2月7日	20時に高度25m～50m間で気温の逆転が見られたが、一日を通して顕著なものは見られなかった。
	2月8日	2時に高度1.5m～25m間で気温の逆転が見られたが、それ以外の時間帯は高度200m以上の上層で厚さ50m～150mの逆転が見られた。
	2月9日	2時に高度1.5m～125m間で気温の逆転が見られ、4時～8時にかけて下層から崩壊し、12時に解消が確認された。20時にも高度1.5m～75mと150m～200m間で気温の逆転が見られ、24時は高度100m～175m間で見られた。
	2月10日	一日を通して、高度50m以上で厚さ25m～50mの逆転が見られたが、それより下層付近では見られなかった。
	2月11日	明け方に顕著な気温の逆転は見られず、16時に高度300m～400m間、20時の高度250m～300m間で気温の逆転が見られた。
	2月12日	夜間に厚さ25m～50mの気温の逆転が見られたが、短時間で解消しており、顕著なものは見られなかった。
	2月13日	明け方に顕著な気温の逆転は見られず、20時～24時に厚さ25m～50mの逆転が見られた。
夏季	8月5日	一日を通して、顕著な気温の逆転は見られなかった。
	8月6日	6時に高度350m～400m間、24時に高度300m～350m間で気温の逆転が見られた。
	8月7日	8時に高度350m～400m間、16時に高度450m～500m間で気温の逆転が見られた。
	8月8日	6時に高度1.5m～25m間で気温の逆転が見られたが、8時には解消した。16時には高度125m～175m間、20時には高度1.5m～50m、125m～150m、300m～350m間、24時には高度1.5m～25m、75m～150m、300m～350m間で気温の逆転が見られた。
	8月9日	2時に高度1.5m～50m、75m～100m間で気温の逆転が見られ、4時～6時まで高度1.5m～25m間で気温の逆転が残り、8時に解消した。6時には高度450m～500m間でも気温の逆転が見られた。
	8月10日	2時には高度150m～175m間、4時には高度300m～350m間、6時には高度75m～100m、200m～300m、450m～500m間、8時には高度300m～350m間で気温の逆転が見られた。12時にも高度75m～200m、300m～350m間で気温の逆転が見られたが、16時には解消した。24時には高度175m～200m間で気温の逆転が見られた。
	8月11日	8時～12時に高度350m～400m間、24時に高度400～450m間で気温の逆転が見られた。

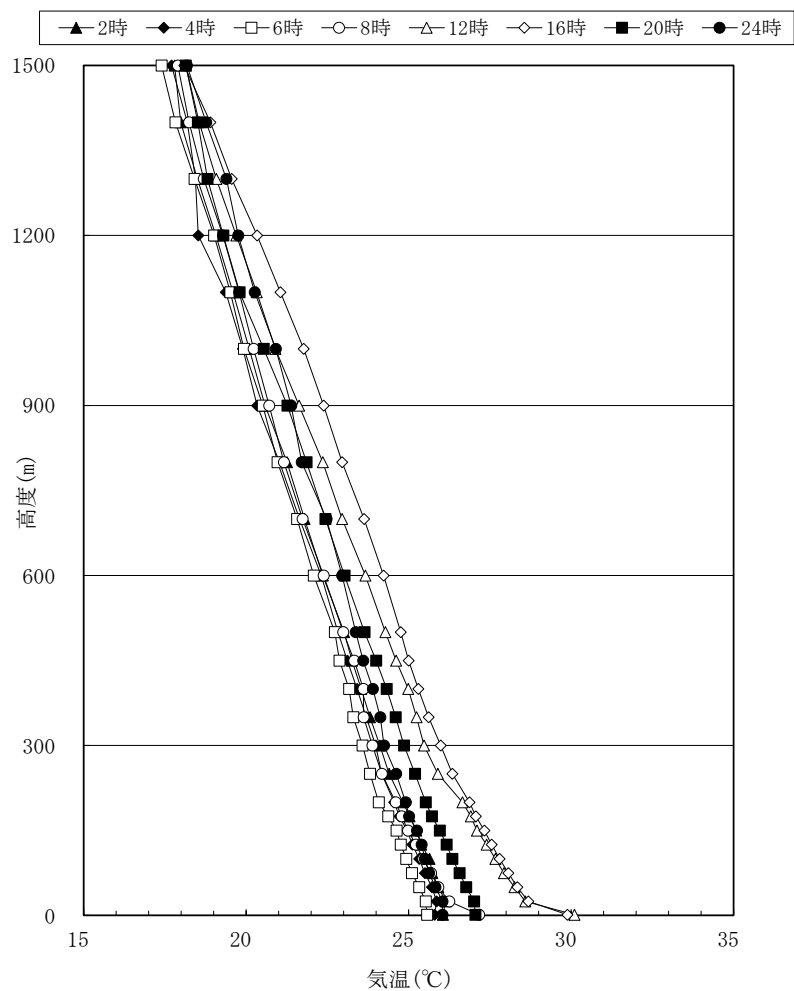
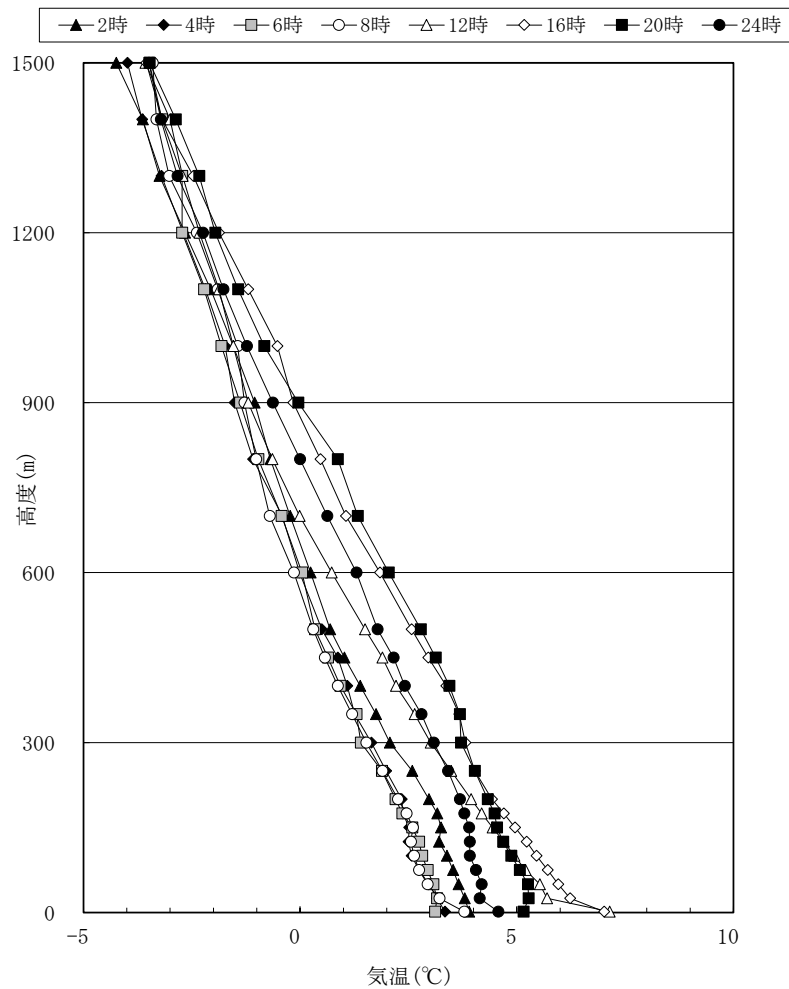


図 3.1.4 気温の鉛直分布

イ. 風速及び風向の鉛直分布

風速及び風向の鉛直分布調査結果を図 3.1.5～図 3.1.7 に示す。

冬季は、地上 200m まで風速が強まり、それより上空では風速が強まるものの変化が緩やかとなっていた。地上 50m～500m では北東から東にかけての風がほとんどであったが、300m では南の風が、1,000m～1,500m では南西から西にかけての風がみられた。

夏季は地上 300m まで風速が急激に強まっていたが、途中 300m より上では風速の変化が少ない状況であった。地上 50m では北北東から東にかけての風が多かったが、200m では南西の風が多く、さらに上空では西南西の風が多くなっていた。

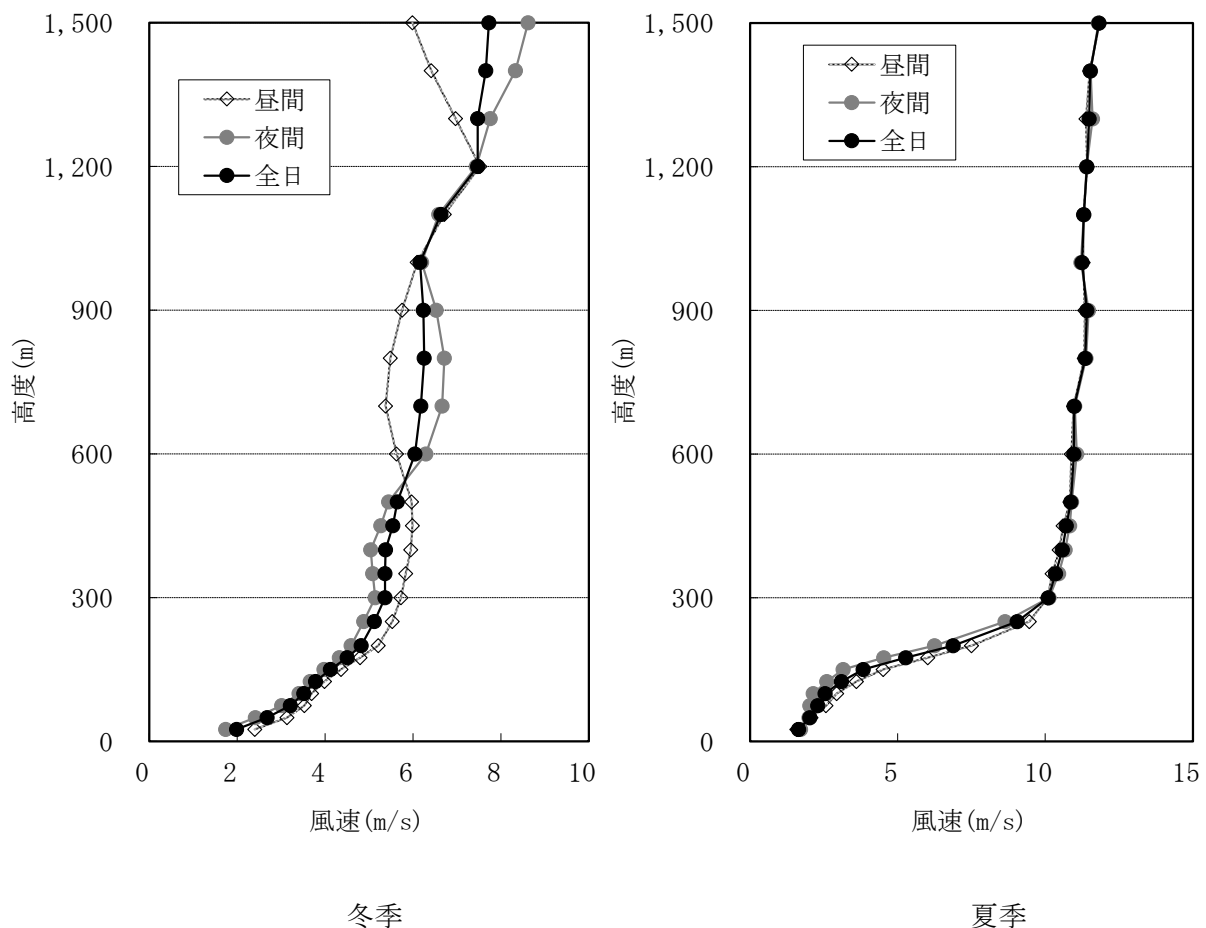


図 3.1.5 風速の鉛直分布

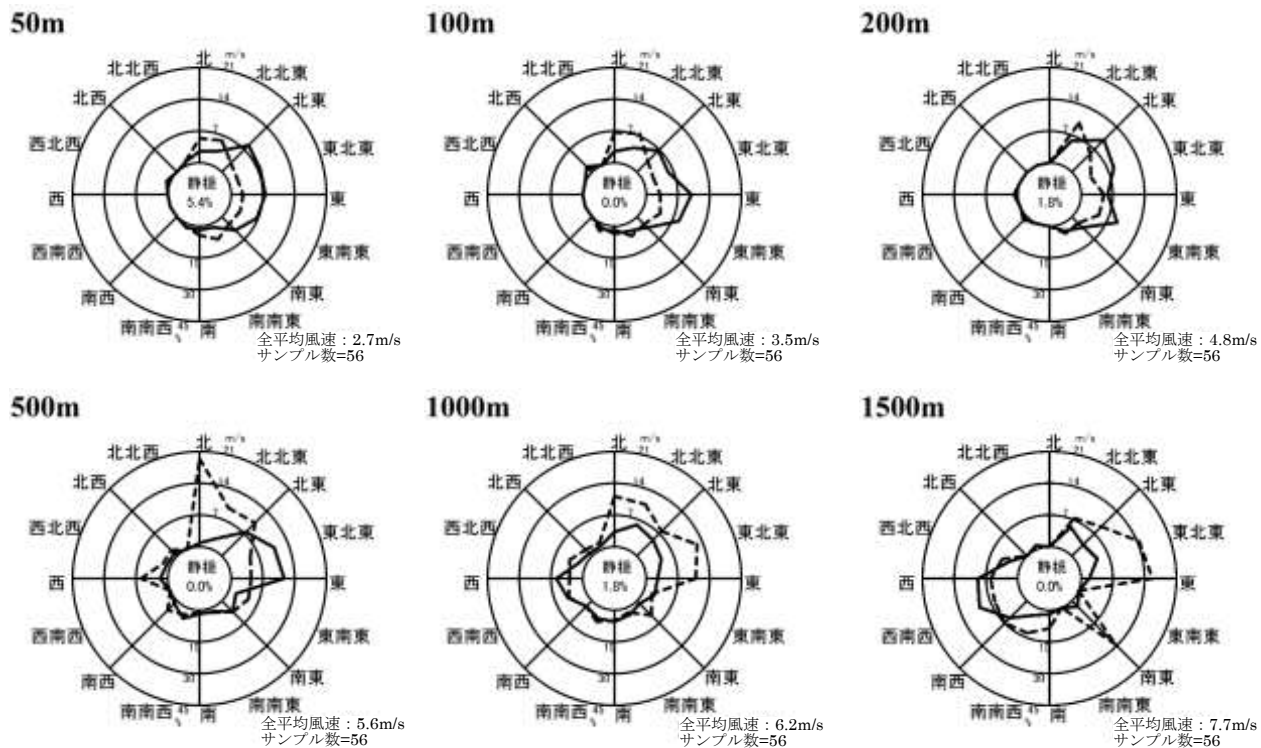


図 3.1.6 風向風速の鉛直分布 (冬季)

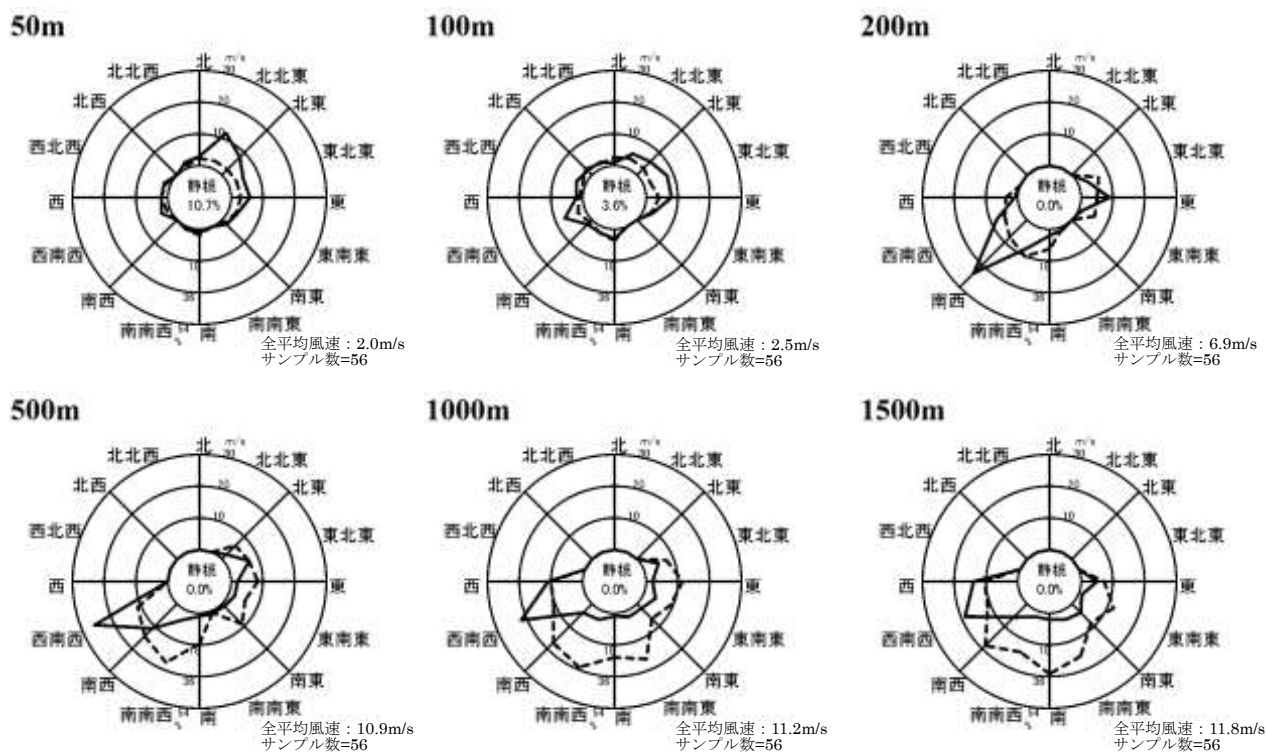
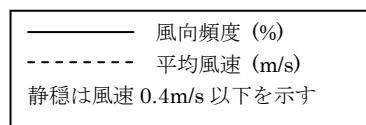


図 3.1.7 風向風速の鉛直分布 (夏季)



5) 交通量

沿道大気測定時の交通量の現地調査結果を表 3.1.11～表 3.1.13 に示す。

表 3.1.11 交通量調査結果（休日；No.1,No.2）

単位：台

	No.1								No.2							
	焼却施設へ(北→南)				焼却施設より(南→北)				焼却施設へ(南→北)				焼却施設より(北→南)			
	大型	小型	二輪	収集車	大型	小型	二輪	収集車	大型	小型	二輪	収集車	大型	小型	二輪	収集車
0:00 ～ 1:00	0	21	2	0	2	13	0	0	2	17	0	0	0	27	2	0
1:00 ～ 2:00	1	19	1	0	0	11	1	0	0	13	1	0	1	20	1	0
2:00 ～ 3:00	3	12	1	0	0	11	1	0	0	11	0	1	2	13	0	0
3:00 ～ 4:00	1	11	3	0	1	10	1	0	1	10	1	0	1	11	0	2
4:00 ～ 5:00	1	14	0	0	0	6	1	0	0	9	0	0	1	13	0	0
5:00 ～ 6:00	5	26	0	0	5	27	0	0	5	26	0	0	5	28	0	0
6:00 ～ 7:00	9	47	1	0	2	65	1	0	2	57	0	0	4	30	0	0
7:00 ～ 8:00	7	125	1	0	1	136	4	0	6	151	4	0	8	83	0	0
8:00 ～ 9:00	7	138	0	5	16	148	2	18	6	135	0	0	8	113	1	0
9:00 ～ 10:00	13	128	0	10	6	151	0	11	7	130	0	2	11	98	1	1
10:00 ～ 11:00	13	135	0	24	10	146	0	21	10	121	0	5	9	107	0	4
11:00 ～ 12:00	3	156	4	13	8	151	0	10	7	123	2	3	4	153	2	2
12:00 ～ 13:00	3	139	0	5	1	143	0	7	4	124	0	2	5	124	0	0
13:00 ～ 14:00	7	137	0	7	4	136	0	7	7	176	0	1	8	141	0	1
14:00 ～ 15:00	4	119	4	9	4	115	0	3	7	88	0	0	5	96	0	0
15:00 ～ 16:00	0	120	1	0	4	121	2	1	4	104	1	0	1	109	1	0
16:00 ～ 17:00	3	98	1	0	1	106	1	0	1	93	1	0	3	88	2	0
17:00 ～ 18:00	2	99	1	0	2	121	0	0	1	88	0	0	0	94	0	0
18:00 ～ 19:00	0	49	0	0	2	34	1	0	2	35	0	1	0	42	0	0
19:00 ～ 20:00	0	35	0	0	2	30	1	0	0	46	0	1	0	42	0	0
20:00 ～ 21:00	3	33	1	0	3	33	10	0	1	32	0	0	1	33	0	0
21:00 ～ 22:00	0	25	0	0	1	35	0	0	1	22	0	0	1	14	0	0
22:00 ～ 23:00	1	32	0	0	0	18	0	0	0	18	0	0	0	17	0	0
23:00 ～ 0:00	0	16	0	0	0	12	0	0	0	11	0	0	1	17	0	0
合計	86	1,734	21	73	75	1,779	26	78	74	1,640	10	16	79	1,513	10	10

表 3.1.12 交通量調査結果（平日；No.1,No.2）

単位：台

	No.1								No.2							
	焼却施設へ(北→南)				焼却施設より(南→北)				焼却施設へ(南→北)				焼却施設より(北→南)			
	大型	小型	二輪	収集車	大型	小型	二輪	収集車	大型	小型	二輪	収集車	大型	小型	二輪	収集車
0:00 ～ 1:00	0	15	1	0	1	8	1	0	1	11	0	0	0	14	0	0
1:00 ～ 2:00	0	13	1	0	1	6	1	0	1	7	1	0	0	14	1	0
2:00 ～ 3:00	3	9	0	0	0	6	0	0	1	4	0	0	2	6	0	0
3:00 ～ 4:00	1	18	1	0	1	12	1	0	1	10	1	0	0	19	2	0
4:00 ～ 5:00	1	21	1	0	0	12	0	0	0	16	0	0	1	24	1	0
5:00 ～ 6:00	6	36	2	0	1	42	0	0	7	35	1	0	2	43	1	0
6:00 ～ 7:00	8	62	2	0	5	118	4	0	6	120	6	0	6	56	0	0
7:00 ～ 8:00	13	178	4	1	11	291	16	0	13	319	12	0	15	154	2	0
8:00 ～ 9:00	20	191	5	6	9	213	8	12	10	267	6	0	22	224	3	13
9:00 ～ 10:00	21	160	1	14	13	194	0	15	10	207	3	11	22	126	1	9
10:00 ～ 11:00	15	208	1	20	9	218	0	22	17	198	1	10	13	182	2	3
11:00 ～ 12:00	13	188	2	24	10	209	4	23	11	197	3	7	8	189	3	1
12:00 ～ 13:00	7	170	2	4	9	182	2	4	10	137	0	2	6	179	0	1
13:00 ～ 14:00	14	185	4	13	19	195	3	21	18	197	3	2	13	184	4	11
14:00 ～ 15:00	13	159	2	10	16	193	3	16	12	163	4	1	12	147	3	0
15:00 ～ 16:00	8	190	3	4	7	216	5	2	7	169	3	1	5	172	5	0
16:00 ～ 17:00	14	208	5	0	7	225	2	0	14	225	4	0	15	224	6	1
17:00 ～ 18:00	7	272	9	1	5	261	5	0	10	228	2	0	11	312	12	1
18:00 ～ 19:00	2	233	5	0	3	178	1	0	3	143	1	0	2	221	5	0
19:00 ～ 20:00	2	169	8	0	6	162	3	0	5	148	3	0	1	144	14	0
20:00 ～ 21:00	2	108	4	0	1	83	1	0	1	81	1	0	1	96	7	0
21:00 ～ 22:00	1	77	3	0	1	78	6	0	1	61	7	0	1	78	2	0
22:00 ～ 23:00	0	56	3	0	1	40	1	0	1	46	1	0	0	63	4	0
23:00 ～ 0:00	2	49	2	0	0	15	1	0	1	28	1	0	1	36	2	0
合計	173	2,975	71	97	136	3,157	68	115	161	3,017	64	34	159	2,907	80	40

表 3.1.13 交通量調査結果（平日；No.3）

単位：台

焼却施設へ(北→南)

	平成26年2月13日					平成26年2月12日				合計
	8:00～	9:00～	10:00～	11:00～	12:00～	13:00～	14:00～	15:00～	16:00～	
収集車	7	25	37	34	3	8	31	3	0	148
大型	43	20	30	22	11	21	26	18	30	221
小型	193	143	152	180	178	169	175	207	215	1,612
二輪	1	1	0	2	2	2	3	2	7	20
合計	244	189	219	238	194	200	235	230	252	2,001

焼却施設より(南→北)

	平成26年2月13日					平成26年2月12日				合計
	8:00～	9:00～	10:00～	11:00～	12:00～	13:00～	14:00～	15:00～	16:00～	
収集車	29	18	25	17	11	32	8	3	0	143
大型	24	23	19	18	14	19	25	18	18	178
小型	208	181	162	202	176	200	193	168	188	1,678
二輪	1	1	2	1	3	1	3	5	3	20
合計	262	223	208	238	204	252	229	194	209	2,019

3.1.2 予測

(1) 予測の概要

1) 予測の内容

焼却施設煙突からの排ガス（二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、塩化水素、ダイオキシン類）の影響を予測した。

2) 予測方法及び予測対象時期

予測方法・予測対象時期等を表 3.1.14 に示す。

表 3.1.14 大気質の予測方法・予測対象時期等

影響要因	予測項目	予測方法	予測対象時期	予測地域又は 予測地点
焼却施設の稼働	【長期平均濃度】 二酸化硫黄 二酸化窒素 浮遊粒子状物質 ダイオキシン類	大気の拡散式（プルーム・パフ式）に基づく理論計算により地形を考慮して地上での濃度を予測した。 1年間の気象データを基に、年間平均地上濃度を予測した。	施設の稼働が定常的な状態となる時期	事業予定地から半径 8km の範囲
	【短期高濃度】 二酸化硫黄 二酸化窒素 浮遊粒子状物質 塩化水素	大気の拡散式（プルーム・パフ式）に基づく理論計算により地上での濃度を予測した。 最も高濃度が出現する気象条件を想定し地上濃度を予測した。	影響が最大となると想定される稼働条件となる時期	発生源の風下側 8km までの範囲

3) 予測地域及び予測地点

予測地域及び予測地点を図 3.1.8 に示す。

予測地域は、調査対象地域に準じ、計画地から半径 8km の範囲とした。



凡 例

- ★ 計画地
- 市町村界
- 予測範囲（計画施設より半径8km）

図3.1.8 大気質予測範囲



Scale 1/100,000

0 1 2 3 4 5 km

この地図は、国土交通省国土地理院発行の5万分の1地形図を基に作成した。50%縮小。

(2) 焼却施設の稼働に伴う排ガス

1) 予測の方法

ア. 長期平均濃度

ア) 予測式

長期平均濃度の予測では、「窒素酸化物総量規制マニュアル」(平成 12 年、環境庁大気保全局)に示される点源拡散式を用いて拡散計算を行った結果に、年間の風向別及び風速階級別の大気安定度の出現頻度を乗じて重合計算を行い、それらを平均して長期平均濃度(年平均値)を算出した。

①有風時

《プルーム式 $U \geq 1.0\text{m/s}$ 》

長期平均濃度プルーム式

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

$C(R, z)$: 計算点の着地濃度 (ppm または g/m^3)

Qp : 点煙源強度 ($\text{m}^3\text{N/s}$ または g/s)

R : 点煙源と計算点の水平距離(m)

x, y, z : 計算点の座標(m)

σ_z : 鉛直(z)方向の拡散幅(m) (後出、表 3.1.16 参照)

U : 風速 (m/s)

He : 有効煙突高さ(m)

②弱風時・無風時

《弱風パフ式 $0.5 \leq U < 1.0\text{m/s}$ 無風パフ式 $U < 0.5\text{m/s}$ 》

長期平均濃度弱風時パフ式

$$C(R, z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \frac{Qp}{\frac{\pi}{8} \gamma} \cdot \left[\frac{1}{\eta_-^2} \exp \left\{ -\frac{U^2 (z - He)^2}{2\gamma^2 \eta_-^2} \right\} + \frac{1}{\eta_+^2} \exp \left\{ -\frac{U^2 (z + He)^2}{2\gamma^2 \eta_+^2} \right\} \right]$$

長期平均濃度無風時パフ式

$$C(R, z) = \frac{Qp}{(2\pi)^{3/2} \gamma} \cdot \left(\frac{1}{\eta_-^2} + \frac{1}{\eta_+^2} \right)$$

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

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

α, γ : α は水平方向の、 γ は鉛直方向の拡散パラメータ (後出、表 3.1.17 参照)

イ) 予測条件

①発生源の緒元

計画施設の煙源緒元は表 3.1.15 に示すとおりである。

ガス量（乾き、湿り）及び排出ガス温度は、平成 27 年 2 月に実施したメーカーアンケートの回答を参考として、影響が大きくなる場合を想定して設定した。排出濃度は新焼却施設の公害防止基準の値とし、煙突高さは施設基本計画を基に 59m とした。施設の運転は 2 炉同時の 24 時間稼働とし、年間稼働日数は 365 日とした。

表 3.1.15 計画施設の煙源緒元（1 炉あたり）

項目		単位	設定値
乾きガス量		m³N/h	28,000
湿りガス量		m³N/h	33,700
排出濃度	硫黄酸化物	ppm	20
	窒素酸化物	ppm	50
	ばいじん	g/m³N	0.01
	塩化水素	ppm	40
	ダイオキシン類	ng-TEQ/m³N	0.05
排出ガス温度		℃	140
煙突高さ		m	59
稼働日数		日	365
日稼働時間		時間	24

なお、ばいじんと硫黄酸化物は、それぞれ浮遊粒子状物質、二酸化硫黄を含むものであることから、各項目の予測にはばいじんと硫黄酸化物の排出濃度を用いた。また、二酸化窒素については、窒素酸化物として排出されたものの全てが二酸化窒素であるものとして扱った。

計画施設の排ガスの吐出速度は未定であるため設定は行わず、地上濃度が過小評価にならないよう、有効煙突高さの算出には排ガスの排出熱量のみを用いた。

②有効煙突高さ

有効煙突高さ H_e は「窒素酸化物総量規制マニュアル」（平成 12 年、公害研究対策センター）に示される、有風時（風速 ≥ 0.5 m/s）の CONCAWE 式、無風時（風速 < 0.5 m/s）の Briggs 式により算出した。

《有風時（CONCAWE 式）》

$$H_e = H_0 + \Delta H$$

H_e ：有効煙突高さ(m)

H_0 ：煙突実体高(m)

ΔH ：排ガスの上昇高さ(m)

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

Q_H ：排出熱量(cal/s)

U ：煙突頭頂部における風速(m/s)

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

ρ : 0℃における排出ガス密度(1.293×10³g/m³)

C_p : 定圧比熱(0.24cal/K/g)

Q : 単位時間あたりの排出ガス量(m³N/s)

ΔT : 排出ガス量と気温 (15℃) との温度差 (℃)

《無風時 (Briggs 式) 》

$$H_e = H_0 + \Delta H$$

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

$d\theta/dz$: 温度傾度(℃/m) [昼 0.003、夜 0.01]

③拡散パラメータ

表 3.1.16 及び表 3.1.17 に示す拡散パラメータを用いた。なお、評価時間は 1 時間とした。

《有風時(U≥1.0m/s)》

表 3.1.16 パスキル・ギフォードの拡散パラメータ

$\sigma_y(x) = \gamma_y \cdot x^{\alpha_y}$				$\sigma_z(x) = \gamma_z \cdot x^{\alpha_z}$			
安定度	α_y	γ_y	風下距離 X(m)	安定度	α_z	γ_z	風下距離 X(m)
A	0.901	0.4260	0～1000	A	1.122	0.0800	～300
	0.851	0.6020	1000～		1.514	0.0086	～500
B	0.914	0.2820	0～1000		2.109	0.0002	500～
	0.865	0.3960	1000～	B	0.964	0.1272	～500
C	0.924	0.1772	0～1000		1.094	0.0570	500～
	0.885	0.2320	1000～	C	0.918	0.1068	0～
D	0.929	0.1107	0～1000	D	0.826	0.1046	～1000
	0.889	0.1467	1000～		0.632	0.4000	1000～10000
E	0.921	0.0864	0～1000		0.555	0.8110	10000～
	0.897	0.1019	1000～	E	0.788	0.0928	～1000
F	0.929	0.0554	0～1000		0.565	0.4330	1000～10000
	0.889	0.0733	1000～		0.415	1.7320	10000～
G	0.921	0.0380	0～1000	F	0.784	0.0621	～1000
	0.896	0.0452	1000～		0.526	0.3700	1000～10000
					0.323	2.4100	10000～
				G	0.794	0.0373	～1000
					0.637	0.1105	1000～2000
					0.431	0.5290	2000～10000
					0.222	3.6200	10000～

《無風時($U < 0.5\text{m/s}$)・弱風時($0.5 \leq U < 1.0\text{m/s}$)》

表 3.1.17 無風時と弱風時に係る拡散パラメータ

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

安定度 A 強不安定

A-B

B 並不安定

B-C

C 弱不安定

C-D

D 中立

E 弱安定

F 並安定

G 強安定

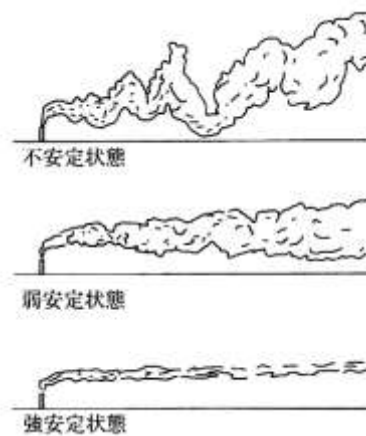


図 3.1.9 大気安定度の模式図

大気安定度とは

大気安定度とは、大気の上下混合の程度を表す指標で、排出された煙の拡散のしやすさに影響する。本予測で用いているパスキル・ギフォードの拡散パラメータは、風速、日射量、雲量、昼夜の別をもとに設定され、A（強不安定）からG（強安定）の10段階となっている。日射が強く、風速が弱い条件ほど大気は不安定で煙が拡散しやすくなる。また日射がない夜も風が弱いほど煙が拡散しやすくなる。

④気象条件

長期平均濃度の予測では、通年の風向風速のデータが必要となる。風向風速は、気象庁三島特別地域気象観測所の平成 26 年 1 月 1 日から平成 26 年 12 月 31 日の 1 時間ごとの観測結果を使用した。平成 26 年の風配図を図 3.1.10 に示す。東南東及び南東の風が多く、次いで西南西及び西の風向が多くなっている。

大気安定度は、事業計画地に最も近い常設の観測地点である静岡地方気象台のデータを用い、平成 26 年 1 月 1 日から平成 26 年 12 月 31 日の日射量及び雲量の観測結果を基に、表 3.1.18 に示すパスキル安定度分類表を用いて年間の風向別及び風速階級別の大気安定度の出現頻度を求めた。大気安定度の出現頻度を表 3.1.19 に示す。詳細は、巻末資料 2「影響の予測に関する資料」に示す。

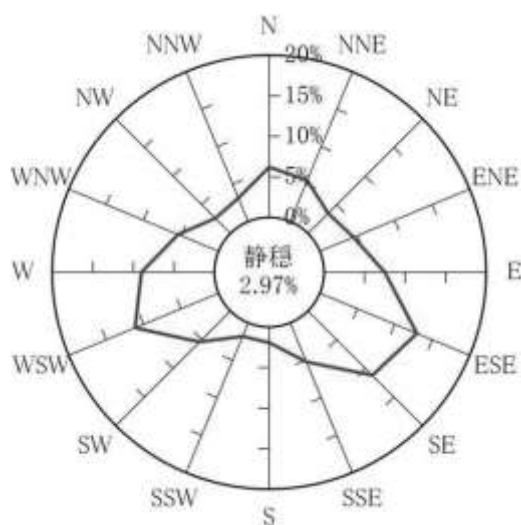


図 3.1.10 気象庁三島特別地域気象観測所の風配図（平成 26 年）

表 3.1.18 パスキル安定度分類表

風速 U(m/s)	昼間 日射量 T(kW/m ²)				夜間 雲量		
	T $\geq$ 0.60	0.60>T $\geq$ 0.30	0.30>T $\geq$ 0.15	0.15>T	本曇 (8-10)	上層雲(5-10) 中・下層雲(5-7)	雲量 (0-4)
U<2	A	A-B	B	D	D	G	G
2 $\leq$ U<3	A-B	B	C	D	D	E	F
3 $\leq$ U<4	B	B-C	C	D	D	D	E
4 $\leq$ U<6	C	C-D	D	D	D	D	D
6 $\leq$ U	C	D	D	D	D	D	D

注 1) 表中の大気安定度は以下の状態を示す。

A:強不安定、B:並不安定、C:弱不安定、D:中立、E:弱安定、F:並安定、G:強安定、A-B、B-C、C-D は各状態の中間状態

注 2) 日射量がない時を夜間とし、夜間の最初と最後の各 1 時間は雲の状態いかんにかかわらず中立状態 D とする。

表 3.1.19 大気安定度の出現頻度

単位：％

大気安定度	全日	昼間	夜間
A	1.35	2.59	0.00
A-B	6.27	12.02	0.00
B	9.32	17.88	0.00
B-C	2.78	5.33	0.00
C	7.45	14.30	0.00
C-D	2.80	5.38	0.00
D	49.89	42.50	57.93
E	1.46	0.00	3.05
F	1.83	0.00	3.82
G	16.85	0.00	35.20
計	100.00	100.00	100.00

⑤上層の風速

上層の風速は、「窒素酸化物総量規制マニュアル」（平成 12 年、公害研究対策センター）に示される「べき法則」を用いて設定した。用いたべき指数は表 3.1.20 のとおりである。

《べき乗式》

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

P：べき指数

Z_s：基準高度(m)

Z：高度(m)

U_s：基準高度 Z_s(m)における風速(m/s)

U_z：高度 Z(m)における風速(m/s)

表 3.1.20 べき指数

パスキル安定度	A	B	C	D	E	F と G
べき指数(P)	0.1	0.15	0.2	0.25	0.25	0.30

⑥地形の考慮

長期平均濃度の予測に際しては、予測対象地域における地形の影響を考慮した。使用したモデルは、「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)に示される ERT モデルで、このモデルは計算対象地点の標高と計画施設の有効煙突高さを基に、煙流の変化を有効煙突高さの変化として換算計算式に取り込んだものである。

標高データは「基盤地図情報数値標高モデル」(国土地理院)を使用した。拡散予測に際しては、水平方向を 20m 間隔、標高は 0.1m 単位で計算を行った。

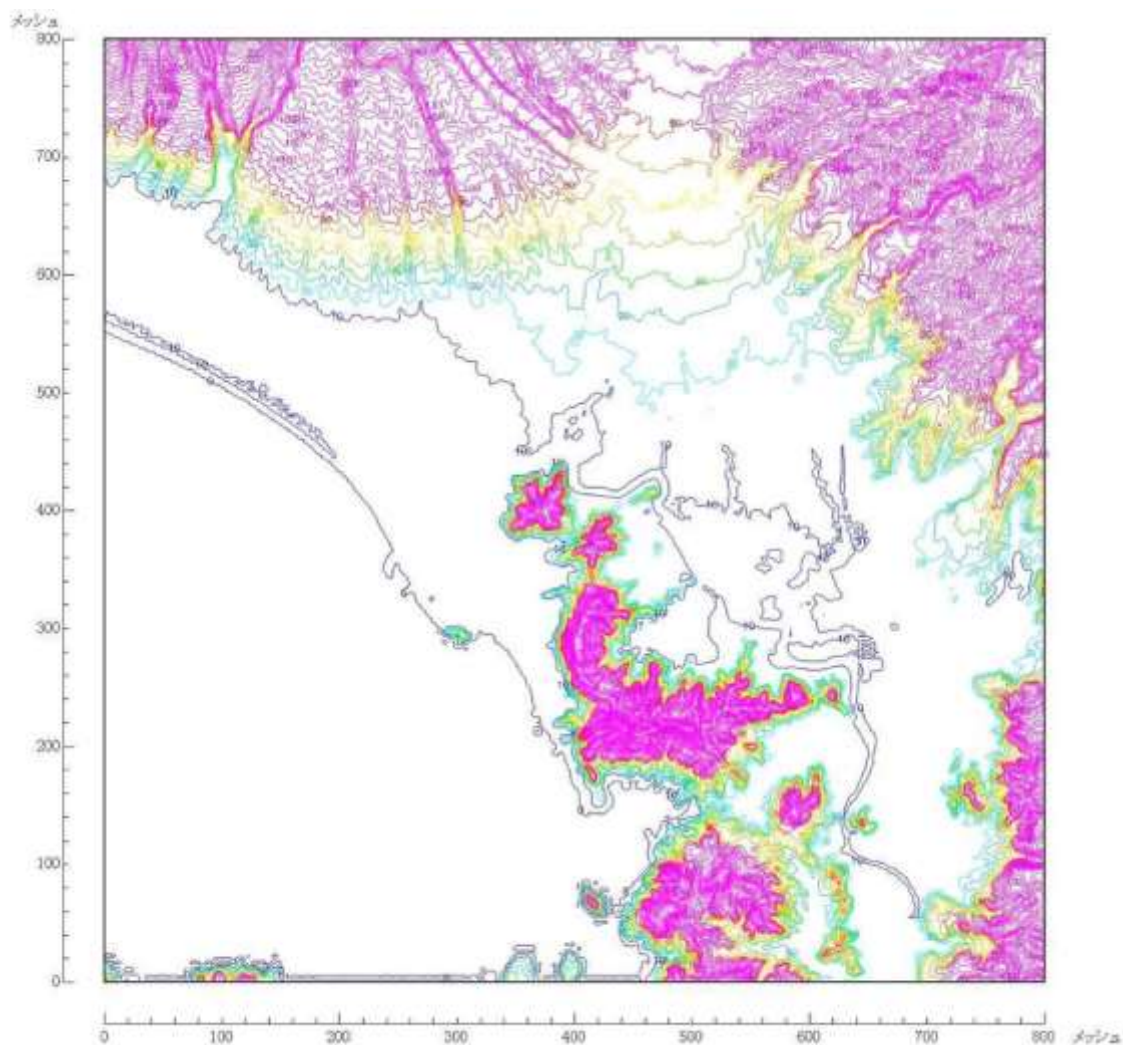


図 3.1.11 地形のモデル化のイメージ

⑦年平均値から日平均値の年間 98%値又は 2%除外値への変換

二酸化硫黄、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の予測結果は年平均値であるが、大気質の環境基準との比較は、日平均値で行う必要がある。次に示す日平均値（年間 98%値又は年間 2%除外値）への換算式により、大気常時監視地点「沼津市勤労青少年ホーム」の平成 21 年度から平成 25 年度までの 5 年間の測定結果を用いて、日平均値を算出した。

$$Y = a \cdot X + b$$

Y : 日平均値の年間 98%値(ppm)又は日平均値の年間 2%除外値(ppm 又は mg/m³)

X : 年平均値(ppm 又は mg/m³)

硫黄酸化物 (2%除外値) : a=1.8333, b=0.0007, R²=0.5602

二酸化窒素 (98%値) : a=2.4167, b=-0.0021, R²=0.8985

浮遊粒子状物質 (2%除外値) : a=1.8636, b=0.0063, R²=0.7263

⑧バックグラウンド濃度（現況濃度）

バックグラウンド濃度は、現地調査結果（4地点、年4回各7日間）の平均値を用いて表3.1.21のとおり設定した。なお、現地調査結果には現施設の寄与分が含まれているが、計算等により差し引くことが困難であるため、バックグラウンド濃度の設定には値をそのまま用いており、やや過大となっている。実際のバックグラウンド濃度は、設定した値より低くなる。

表 3.1.21 バックグラウンド濃度

項目	単位	設定濃度（年平均値）
二酸化硫黄	ppm	0.001
二酸化窒素	ppm	0.008
窒素酸化物	ppm	0.011
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.015
ダイオキシン類	pg-TEQ/m ³	0.012

イ．短期高濃度

ア) 予測の内容

短期高濃度の予測は、大気安定度不安定時、ダウンウォッシュ発生時及び上層逆転層発生時を対象として、地上の最大濃度地点で行った。

①大気安定度不安定時

地上において高濃度が出現する大気安定度不安定時の気象条件を設定した。

②ダウンウォッシュ発生時

煙突から排出されたガスは、吐出するときの速度と温度による浮力によって上昇する。しかし煙突突端での風が強い場合には、煙突背後に生じる気流の渦に排出ガスが巻き込まれて上昇せず、地上濃度が高くなる現象（ダウンウォッシュ）が生じるため、ダウンウォッシュが発生する気象条件で予測した。

③上層逆転層発生時

煙突の上空に逆転層が存在すると、排ガスの拡散が抑えられ、地上において高濃度が出現することがある。上層気象調査結果を基に逆転層が発生する場合の気象条件を設定した。

イ) 予測式

短期高濃度の予測は、次の点源拡散式を用いて拡散計算を行った。

①大気安定度不安定時

《プルム式（有風時：U≧1.0m/s）》

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

C(x,y,z)：計算点の着地濃度（ppm または g/m³）

Qp：点煙源強度（m³N/s または g/s）

x,y,z：計算地点の座標(m)

σ_y, σ_z : 水平(y)及び鉛直(z)方向の拡散幅(m) (表 3.1.16 参照)

u : 風速 (m/s)

He : 有効煙突高さ(m)

《パフ式 (弱風時 : $0.5 \leq U < 1.0 \text{m/s}$ 、無風時 : $U < 0.5 \text{m/s}$) 》

弱風時及び無風時は次の式を用いて拡散計算を行った。

$$C(x, y, z) = \frac{Qp}{(2\pi)^{3/2} \gamma} \cdot \exp\left(-\frac{u^2}{2\alpha^2}\right) \cdot \left[\frac{1}{\eta_-^2} \left\{ 1 + \frac{\sqrt{\frac{\pi}{2}} ux}{\alpha \eta_-} \cdot \exp\left(\frac{u^2 x^2}{2\alpha^2 \eta_-^2}\right) \cdot \operatorname{erfc}\left(-\frac{ux}{\sqrt{2\alpha} \eta_-}\right) \right\} + \frac{1}{\eta_+^2} \left\{ 1 + \frac{\sqrt{\frac{\pi}{2}} ux}{\alpha \eta_+} \cdot \exp\left(\frac{u^2 x^2}{2\alpha^2 \eta_+^2}\right) \cdot \operatorname{erfc}\left(-\frac{ux}{\sqrt{2\alpha} \eta_+}\right) \right\} \right]$$

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

$$\operatorname{erfc}(W) = \frac{2}{\sqrt{2\pi}} \int_W^\infty e^{-t^2} dt \quad \sigma_x = \sigma_y = \alpha \cdot t$$

t : 経過時間(s)

α, γ : α は水平方向の、 γ は鉛直方向の拡散幅に関する係数 (表 3.1.17 参照)

その他 : プルーム式に同じ

②ダウンウォッシュ発生時

大気安定度が不安定な状態と同様の式を用いた。ただし、ダウンウォッシュによりガスが上昇しないものとし、有効煙突高さを実煙突高さ(59m)とした。

③上層逆転層発生時

《プルーム式 (有風時 : $U \geq 1.0 \text{m/s}$)、(弱風時 : $0.5 \leq U < 1.0 \text{m/s}$) 》

$$C(x, y, z) = \frac{Qp}{2\pi\sigma_y\sigma_z U} \cdot \exp\left(-\frac{y^2}{2\sigma_y^2}\right) \cdot \left[\exp\left\{-\frac{(z - He + 2nL)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z + He + 2nL)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right]$$

L : 逆転層高度(m)

n : 逆転層による反射回数($n=3$)

他 : 大気安定度不安定時のプルーム式と同じ

《パフ式（無風時：U<0.5m/s）》

無風時は次の式を用いて簡易的に行った。

$$C(0,0,0,t) = \int_0^t G(0,0,0,t) dt$$

$$C(0,0,0,t) = \frac{2Qp}{(2\pi)^{2/3} \cdot \sigma_y^2 \cdot \sigma_z} \sum_{n=-3}^3 \exp \left\{ -\frac{(2nL - He)^2}{2\sigma_z^2} \right\}$$

ウ) 予測条件

①発生源の緒元

計画施設の煙源緒元は長期平均濃度の予測条件と同様、表 3.1.17（前出）に示すとおりである。

②有効煙突高さ

有効煙突高さ He は長期平均濃度の予測と同じとした。ただし、ダウンウォッシュ発生時についてはガスが上昇しないものとし、有効煙突高さを実煙突高さ(59m)とした。

③拡散パラメータ

拡散パラメータは長期平均濃度の予測と同じとし、表 3.1.18 及び表 3.1.19（前出）に示すとおりである。

④気象条件

風速と大気安定度の組み合わせにより、高濃度が出現する気象条件を抽出した。

a) 大気安定度不安定時

大気安定度不安定時は、表 3.1.22 に示す大気安定度及び風速の組み合わせで予測を行った。

表 3.1.22 大気安定度不安定時の気象条件

大気安定度	風速
A	0.0m/s,0.7m/s,1.5m/s
A-B	0.0m/s,0.7m/s,1.5m/s,2.5m/s
B	0.0m/s,0.7m/s,1.5m/s,2.5m/s,3.5m/s

b) ダウンウォッシュ発生時

ダウンウォッシュの発生条件を、排ガス量、排ガス温度から吐出速度を勘案し、風速 10 m以上とした。

c) 上層逆転層発生時

上層逆転層発生時は、上空に蓋（リッド）がされたような状態になり、排ガスは上方への拡散が抑えられるため、地上濃度が高くなることもある。

表 3.1.23 に示す大気安定度、風速及びリッド高さ（逆転層の高度）組み合わせで予測を行った。リッドの高さは、上層気象観測の結果を基に地上高度 150m と設定し、大気安定度が不安定側の条件を設定した。

表 3.1.23 上層逆転層発生時の気象条件

大気安定度	風速	リッド高さ
A	0.0m/s	150m
A・B	0.7m/s	
B	1.5m/s	

⑤バックグラウンド濃度

短期高濃度のバックグラウンド濃度は、表 3.1.24 に示すとおり、安全側の観点から環境大気の各測定地点の現況調査結果のうち最も高い 1 時間値とした。なお、長期平均濃度のバックグラウンド濃度と同様、現施設の寄与分を含んでいるため、やや過大な値となっており、実際のバックグラウンド濃度は、設定した値より低くなる。

表 3.1.24 バックグラウンド濃度

項目	単位	設定濃度（1 時間値）
二酸化硫黄	ppm	0.004
二酸化窒素	ppm	0.043
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.059
塩化水素	ppm	0.001

2) 予測の結果

ア. 長期平均濃度

焼却施設の稼働による大気質の長期平均濃度への影響は、表 3.1.25 に示すとおりである。また、寄与濃度の分布を図 3.1.12～15 に示す。

西南西、西及び東南東、南東の風が多いことを反映して、長期平均濃度の高濃度は、計画施設の東から東北東にかけて及び西北西から北西にかけての範囲に分布している。最大着地濃度地点は計画地の東側 860m の地点となる。いずれの大気汚染物質についても、年平均寄与濃度は、バックグラウンド濃度と比較して小さい値となる。

表 3.1.25 最大着地濃度地点の予測結果

項目	年平均 寄与濃度	バックグラウンド 濃度	年平均 予測濃度	日平均 予測濃度
二酸化硫黄 (ppm)	0.00005	0.001	0.00105	0.00263
二酸化窒素 (ppm)	0.00013	0.008	0.00813	0.01755
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.00003	0.015	0.01503	0.03430
ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)	0.00013	0.012	0.01213	—

注 1) 年平均寄与濃度：施設の排出ガスに起因する濃度

注 2) 年平均予測濃度：バックグラウンド濃度に年平均寄与濃度を加えた値

注 3) 日平均予測濃度：年平均予測濃度から回帰式を用いて日平均値の年間 98% 値または日平均値の年間 2% 除外値に換算した値（大気常時監視地点「沼津市勤労青少年ホーム」のデータによる）



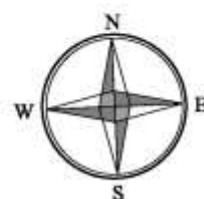
凡 例

- ★ 計画地
- 市町村界
- 予測範囲（計画施設より半径8km）

- | | |
|------------|----------------------|
| —— 0.00005 | ----- 0.00001 |
| —— 0.00004 | ----- 0.000005 (ppm) |
| —— 0.00003 | |
| —— 0.00002 | |

【参考】環境基準：0.04 ppm

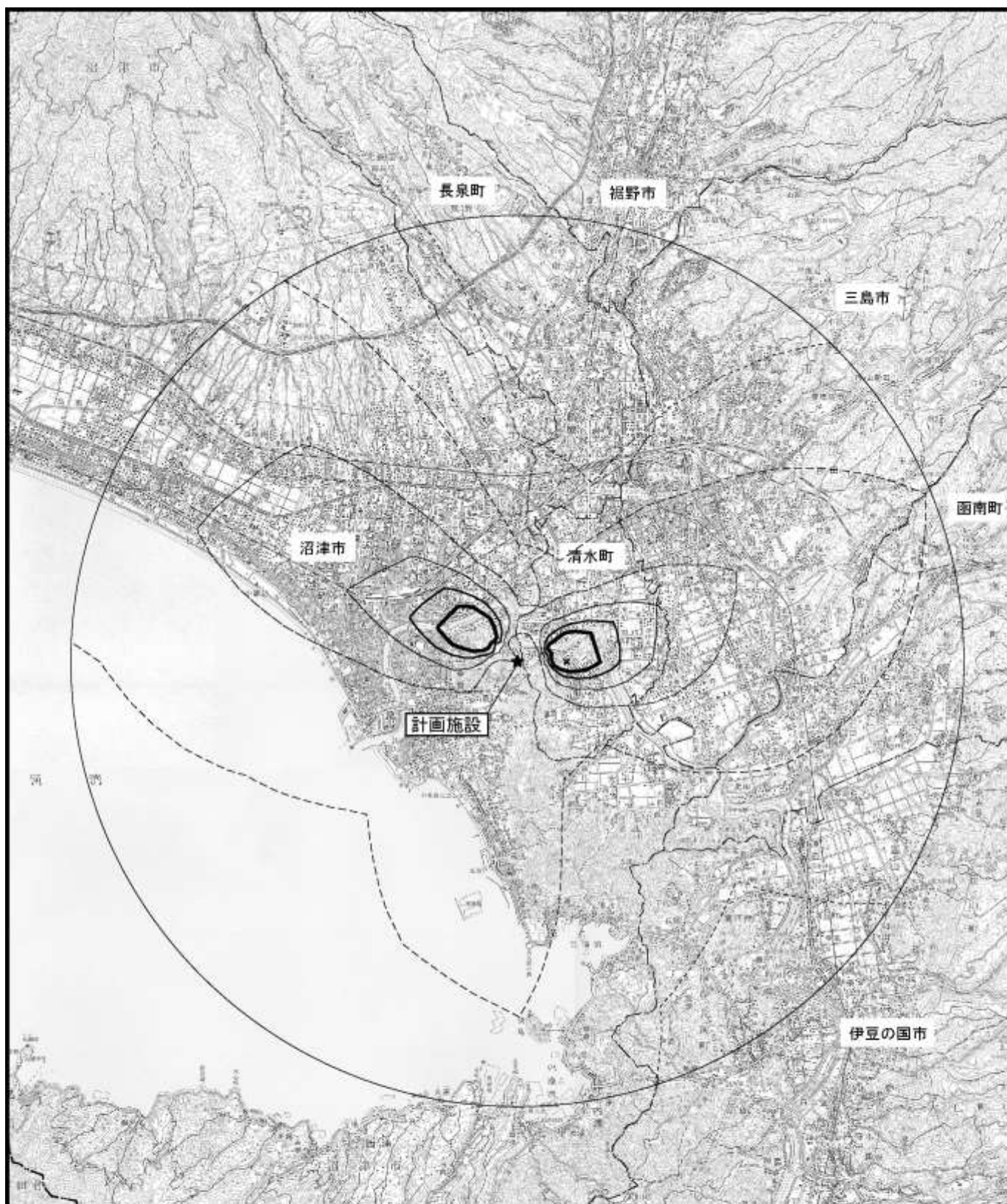
図3.1.12 大気質予測結果（硫黄酸化物年平均寄与濃度）



Scale 1/100,000

0 1 2 3 4 5 km

この地図は、国土交通省国土地理院発行の5万分の1地形図を基に作成した。50%縮小。

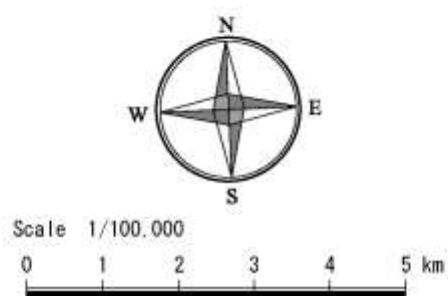


凡 例

- ★ 計画地
- 市町村界
- 予測範囲（計画施設より半径8km）
- 0.00010
- 0.00008
- 0.00006
- 0.00004
- 0.00002
- 0.00001 (ppm)

【参考】環境基準：0.04 ppm

図3.1.13 大気質予測結果（窒素酸化物年平均寄与濃度）



この地図は、国土交通省国土地理院発行の5万分の1地形図を基に作成した。50%縮小。



凡 例

- ★ 計画地
- 市町村界
- 予測範囲（計画施設より半径8km）
- 0.000020 - - - - 0.00001 (mg/m³)
- 0.000015
- 0.000010
- 0.000005

【参考】環境基準：0.10 mg/m³

図3.1.14 大気質予測結果（浮遊粒子状物質年平均寄与濃度）



Scale 1/100,000



この地図は、国土交通省国土地理院発行の5万分の1地形図を基に作成した。50%縮小。

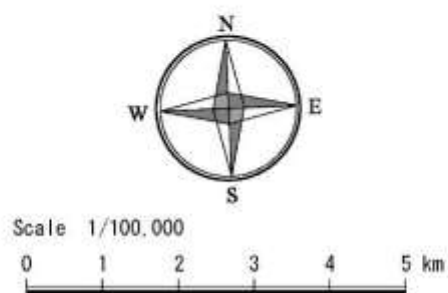


凡 例

- ★ 計画地
 - 市町村界
 - 予測範囲（計画施設より半径8km）
- | | |
|-----------|-------------------------|
| — 0.00012 | --- 0.00004 |
| — 0.00010 | --- 0.00002 |
| — 0.00008 | --- 0.00001 (pg-TEQ/m³) |
| — 0.00006 | |

【参考】環境基準：0.6 pg-TEQ/m³

図3. 1. 15 大気質予測結果（ダイオキシン類年平均寄与濃度）



この地図は、国土交通省国土地理院発行の5万分の1地形図を基に作成した。50%縮小。

イ．短期高濃度

焼却施設の稼働による大気質の短期高濃度への影響は、表 3.1.26 に示すとおりである。

大気安定度不安定時では、大気安定度 A、風速 0.7m/s の条件下で汚染物質の着地濃度が最も高くなった。その時の最大着地濃度地点は風下側 680m となった。

ダウンウォッシュ時では、大気安定度 C、風速 10m/s の条件下で汚染物質の着地濃度が最も高くなった。その時の最大着地濃度地点は風下側 660m となった。

上層逆転層発生時では、大気安定度 A、風速 0.7m/s 条件下で汚染物質の着地濃度が最も高くなった。その時の最大着地濃度地点は風下側 310m となった。

表 3.1.26 最大着地濃度地点の予測結果

予測ケース	対象物質	1 時間値の寄与濃度	バックグラウンド濃度	1 時間値の予測濃度	気象条件等
大気安定度不安定時	二酸化硫黄 (ppm)	0.0011	0.004	0.0051	大気安定度 A 風速 0.7m/s 風下 680m
	二酸化窒素 (ppm)	0.0028	0.043	0.0458	
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.0006	0.059	0.0596	
	塩化水素 (ppm)	0.0022	0.001	0.0032	
ダウンウォッシュ時	二酸化硫黄 (ppm)	0.0005	0.004	0.0045	大気安定度 C 風速 10m/s 風下 660m
	二酸化窒素 (ppm)	0.0013	0.043	0.0443	
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.0003	0.059	0.0593	
	塩化水素 (ppm)	0.0010	0.001	0.0020	
上層逆転層発生時	二酸化硫黄 (ppm)	0.0080	0.004	0.0120	大気安定度 A 風速 0.7m/s 風下 310m 逆転層地上 150m
	二酸化窒素 (ppm)	0.0200	0.043	0.0630	
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.0040	0.059	0.0630	
	塩化水素 (ppm)	0.0160	0.001	0.0170	

注 1) 1 時間値の寄与濃度：施設の排出ガスに起因する濃度で、1 時間値の最大値。

注 2) バックグラウンド濃度：現地調査の結果から、現況で最も高い濃度を設定したもの。

注 3) 1 時間値の予測濃度：現況濃度に寄与濃度を加えた値。

3.1.3 影響の分析(評価)

(1) 環境保全水準の設定

影響の分析（評価）を行うに当たり、予測結果と対比する生活環境の保全上の目標を設定した。

1) 長期平均濃度

大気質の生活環境の保全上の目標として、長期平均濃度の目標を表 3.1.27 のとおり設定した。目標値は、生活環境に係る環境中の濃度とし、国の環境基準と同じとした。なお、塩化水素については濃度が高い場合にはぜんそく症状などの急性的な影響が知られているが、慢性的な影響は知られていないことから、長期平均濃度の目標は設定していない。

表 3.1.27 長期平均濃度の生活環境の保全上の目標

項 目	生活環境の保全上の目標	設定根拠
二酸化硫黄	0.04ppm (2%除外値)	環境基準*1における 1 日平均値
二酸化窒素	0.04ppm(98%値)	環境基準*2における 1 日平均値
浮遊粒子状物質	0.10mg/m ³ (2%除外値)	環境基準*1における 1 日平均値
ダイオキシン類	0.6pg-TEQ/m ³ (年平均値)	環境基準*3における年平均値

*1:「大気汚染に係る環境基準について」(昭和 48.5.8 環告 25)

*2:「二酸化窒素に係る環境基準について」(昭和 53.7.11 環告 38)

*3:「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁（水底の底質の汚染を含む。）及び土壌の汚染に係る環境基準について」(平成 11.12.27 環告 68)

2) 短期高濃度

大気質の生活環境の保全上の目標として、短期高濃度の目標を表 3.1.28 のとおり設定した。目標値は、生活環境に係る環境中の濃度とし、国の環境基準が定められているものは同じ値を、環境基準がないものについては、環境庁の通達を参考として設定した。なお、ダイオキシン類については、排出量ごく微量であり急性の影響は考えられないことから、短期高濃度の目標は設定しない。

表 3.1.28 短期高濃度の生活環境の保全上の目標

項 目	生活環境の保全上の目標	設定根拠
二酸化硫黄	0.1ppm	環境基準*1における 1 時間値
二酸化窒素	0.1ppm	中央公害対策審議会*2が提示している指針値
浮遊粒子状物質	0.20mg/m ³	環境基準*1における 1 時間値
塩化水素	0.02 ppm (700mg/Nm ³)	環境庁大気保全局長通達*3

*1:「大気汚染に係る環境基準について」(昭和 48.5.8 環告 25)

*2:「二酸化窒素に係る環境基準の改定について」(昭和 53.7.17 環大企 262 号) 参照

*3:「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 52.6.16 環大企 136 号)

(2) 環境保全水準との比較

予測結果を生活環境の保全上の目標と対比し、その整合性を検討することにより評価を行った。

焼却施設の稼働に伴う長期平均濃度及び短期高濃度と生活環境の保全上の目標との比較は、表 3.1.29 及び表 3.1.30 に示すとおりである。

いずれの物質においても長期平均濃度及び短期高濃度の生活環境の保全上の目標を満足しており生活環境への影響は小さいと評価する。

表 3.1.29 生活環境の保全上の目標との比較

(焼却施設の稼働、長期平均濃度)

予測地点	項目	生活環境の 保全上の目標	予測結果		評価
			年平均 予測濃度	日平均 予測濃度	
最大着地 濃度地点	二酸化硫黄 (ppm)	0.04	0.00105	0.00263	保全目標を満足する
	二酸化窒素 (ppm)	0.04	0.00813	0.01755	
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.10	0.01503	0.03430	
	ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)	0.6	0.0121	—	

表 3.1.30 生活環境の保全上の目標との比較

(焼却施設の稼働、短期高濃度)

予測地点	項目	生活環境の 保全上の目標	1 時間値の 予測結果	評価
最大着地 濃度地点	二酸化硫黄 (ppm)	0.1	0.0120	保全目標を満足する
	二酸化窒素 (ppm)	0.1	0.0630	
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.20	0.0630	
	塩化水素 (ppm)	0.02	0.0170	