

第4章 生活環境影響調査の結果

1 大気質

(1) 施設の稼働

1) 調査内容

第2章自然的条件及び社会的条件の現況に記載の通り、現況と駒岡清掃工場更新事業環境影響評価書作成時点の自然的条件及び社会的な状況に違いはないものと判断し、駒岡清掃工場建設時の「駒岡清掃工場更新事業環境影響評価書」の調査内容を使用するものとして、その結果を以下に再掲する。

ア 調査項目

調査項目は、表4-1-1-1に示すとおりとした。

表 4-1-1-1 施設の稼働に係る調査項目

調査内容	調査項目
大気質の状況	二酸化硫黄(SO ₂)
	窒素酸化物(二酸化窒素(NO ₂))
	浮遊粒子状物質(SPM)
	有害物質(ダイオキシン類)
	有害物質(塩化水素)
地上気象の状況	気温、湿度
	風向、風速
	日射量、放射収支量
上層気象の状況	気温、湿度、風向、風速

イ 調査期間

調査期間は、表4-1-2-1に示すとおりとした。

表 4-1-2-1 施設の稼働に係る調査期間

調査内容	調査項目	調査期間
大気質の状況	二酸化硫黄(SO ₂)	秋季：平成 28 年 11 月 5 日～11 月 11 日 冬季：平成 29 年 1 月 23 日～1 月 29 日 春季：平成 29 年 4 月 20 日～4 月 26 日 夏季：平成 29 年 7 月 23 日～7 月 29 日
	窒素酸化物(二酸化窒素(NO ₂))	
	浮遊粒子状物質(SPM)	
	有害物質(ダイオキシン類)	
	有害物質(塩化水素)	
地上気象の状況	気温、湿度	平成 28 年 11 月 1 日～平成 29 年 10 月 31 日
	風向、風速	
	日射量、放射収支量	
上層気象の状況	気温、湿度、風向、風速	秋季：平成 28 年 11 月 5 日～11 月 9 日 冬季：平成 29 年 1 月 23 日～1 月 27 日 春季：平成 29 年 4 月 20 日～4 月 24 日 夏季：平成 29 年 7 月 24 日～7 月 28 日 ※各季 5 日間とし、1 日 8 回測定した。

ウ 調査方法

調査方法は、表4-1-3-1に示すとおりとした。

表-4-1-3-1 施設の稼動に係る調査方法

調査内容	調査項目	調査方法
大気質の状況	二酸化硫黄(SO ₂)	紫外線蛍光法により測定した。
	窒素酸化物(二酸化窒素(NO ₂))	オゾンを用いる化学発光法により測定した。
	浮遊粒子状物質(SPM)	濾過捕集による重量濃度測定方法又はこの方法によって測定された重量濃度と直線的な関係を有する量が得られるベータ線吸収法により測定した。
	有害物質(ダイオキシン類)	ポリウレタンフォームを装着した採取筒をろ紙後段に取り付けたエアサンプラーにより採取した試料を高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計により測定した。
	有害物質(塩化水素)	前段にメンブランフィルターを装着した吸収ビンに塩化水素吸収液を入れ、この吸収液に大気試料を通気して塩化水素を捕集し、イオンクロマトグラフ法により測定する。
地上気象の状況	気温、湿度	地上 1.5m に温度計・湿度計を設置して連続観測を行った。
	風向、風速	地上 10m に風向・風速計を設置して連続観測を行った。
	日射量、放射収支量	地上 1.5m に日射量計・放射収支量計を設置して連続観測を行った。
上層気象の状況	気温、湿度、風向、風速	無線機を装備した観測機器を気球に取り付け大気中を上昇させながら観測した。(GPS ゾンデを使用)

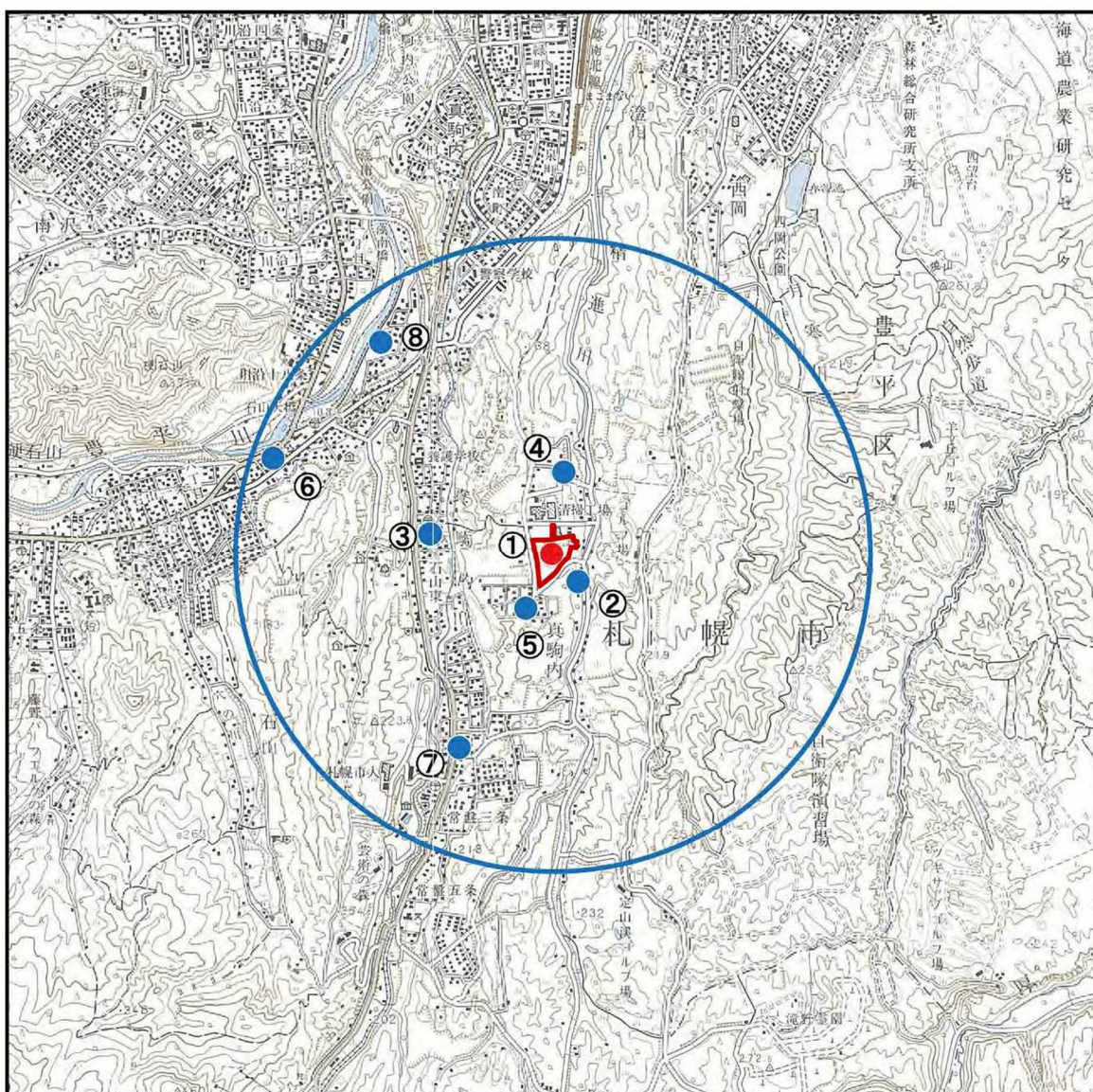
エ 調査地域・地点

調査地域は、年平均の最大着地濃度が発生すると見込まれる地点までの距離を考慮し、事業実施区域から2.4kmの範囲とした。

調査地点は、表4-1-4-1及び図4-1-4-1に示すとおりとした。

表 4-1-4-1 施設の稼動に係る調査地点

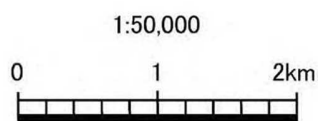
調査内容	調査項目	調査地点
大気質の状況	二酸化硫黄(SO ₂)	①事業実施区域 ②駒岡小学校 ③石山東小学校 ④保養センター駒岡 ⑤駒岡団地 ⑥石山小学校 ⑦常盤中学校 ⑧札幌啓北商業高校
	窒素酸化物(二酸化窒素(NO ₂))	
	浮遊粒子状物質(SPM)	
	有害物質(ダイオキシン類)	
	有害物質(塩化水素)	
地上気象の状況	気温、湿度	①事業実施区域
	風向、風速	
	日射量、放射収支量	
上層気象の状況	気温、湿度、風向、風速	



凡 例	
	事業実施区域
	大気質（一般環境大気）調査地域（2.4km圏内）
	大気質、地上気象、上層気象調査地点
	大気質調査地点
①	事業実施区域
②	駒岡小学校
③	石山東小学校
④	保養センター駒岡
⑤	駒岡団地
⑥	石山小学校
⑦	常盤中学校
⑧	札幌啓北商業高校

図 4-1-4-1 大気質・地上気象・上層気象調査地点(施設の稼働)

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



2) 調査結果

ア 大気質の状況

① 二酸化硫黄(SO₂)

二酸化硫黄の調査結果を表4-2-1-1に示す。

各地点における年間の期間平均値は0.000～0.001ppmであった。日平均値の最高値は0.001～0.003ppm、1時間値の最高値は0.007～0.013ppmであり、全地点で環境基準を下回る値であった。

表 4-2-1-1 二酸化硫黄(SO₂)の調査結果

単位：ppm

調査地点	項目	秋季	冬季	春季	夏季	年間	環境基準
① 事業実施区域	期間平均値	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	—
	日平均値の最高値	0.001	0.002	0.000	0.000	0.002	0.04
	1時間値の最高値	0.007	0.006	0.002	0.001	0.007	0.1
② 駒岡小学校	期間平均値	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	—
	日平均値の最高値	0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	0.04
	1時間値の最高値	0.009	0.005	0.002	0.001	0.009	0.1
③ 石山東小学校	期間平均値	0.000	0.002	0.001	0.000	0.001	—
	日平均値の最高値	0.001	0.002	0.002	0.000	0.002	0.04
	1時間値の最高値	0.009	0.009	0.004	0.001	0.009	0.1
④ 保養センター駒岡	期間平均値	0.001	0.002	0.000	0.000	0.001	—
	日平均値の最高値	0.002	0.003	0.001	0.000	0.003	0.04
	1時間値の最高値	0.010	0.009	0.005	0.001	0.010	0.1
⑤ 駒岡団地	期間平均値	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	—
	日平均値の最高値	0.002	0.001	0.002	0.001	0.002	0.04
	1時間値の最高値	0.010	0.006	0.006	0.001	0.010	0.1
⑥ 石山小学校	期間平均値	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	—
	日平均値の最高値	0.002	0.002	0.001	0.000	0.002	0.04
	1時間値の最高値	0.013	0.008	0.004	0.002	0.013	0.1
⑦ 常盤中学校	期間平均値	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	—
	日平均値の最高値	0.001	0.002	0.001	0.001	0.002	0.04
	1時間値の最高値	0.011	0.009	0.005	0.003	0.011	0.1
⑧ 札幌啓北商業高校	期間平均値	0.001	0.001	0.001	0.000	0.001	—
	日平均値の最高値	0.002	0.002	0.002	0.001	0.002	0.04
	1時間値の最高値	0.011	0.009	0.007	0.002	0.011	0.1

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。

② 窒素酸化物(二酸化窒素(NO₂))

二酸化窒素の調査結果を表4-2-1-2に示す。

各地点における年間の期間平均値は0.004～0.009ppm、日平均値の最高値は0.014～0.025ppmであり、全地点で環境基準を下回る値であった。

表 4-2-1-2 二酸化窒素(NO₂)の調査結果

単位：ppm

調査地点	項目	秋季	冬季	春季	夏季	年間	環境基準
① 事業実施区域	期間平均値	0.005	0.008	0.002	0.002	0.004	—
	日平均値の最高値	0.013	0.014	0.004	0.004	0.014	0.04～0.06 又はそれ以下
	1時間値の最高値	0.036	0.025	0.009	0.011	0.036	—
② 駒岡小学校	期間平均値	0.004	0.010	0.002	0.002	0.005	—
	日平均値の最高値	0.011	0.017	0.003	0.004	0.017	0.04～0.06 又はそれ以下
	1時間値の最高値	0.033	0.037	0.009	0.013	0.037	—
③ 石山東小学校	期間平均値	0.006	0.011	0.002	0.002	0.005	—
	日平均値の最高値	0.017	0.018	0.004	0.003	0.018	0.04～0.06 又はそれ以下
	1時間値の最高値	0.035	0.033	0.008	0.008	0.035	—
④ 保養センター駒岡	期間平均値	0.003	0.010	0.002	0.002	0.004	—
	日平均値の最高値	0.007	0.016	0.004	0.004	0.016	0.04～0.06 又はそれ以下
	1時間値の最高値	0.018	0.039	0.009	0.014	0.039	—
⑤ 駒岡団地	期間平均値	0.004	0.006	0.002	0.002	0.004	—
	日平均値の最高値	0.014	0.010	0.004	0.004	0.014	0.04～0.06 又はそれ以下
	1時間値の最高値	0.037	0.019	0.011	0.014	0.037	—
⑥ 石山小学校	期間平均値	0.011	0.017	0.004	0.004	0.009	—
	日平均値の最高値	0.022	0.025	0.005	0.007	0.025	0.04～0.06 又はそれ以下
	1時間値の最高値	0.036	0.049	0.015	0.019	0.049	—
⑦ 常盤中学校	期間平均値	0.004	0.011	0.002	0.003	0.005	—
	日平均値の最高値	0.011	0.021	0.003	0.004	0.021	0.04～0.06 又はそれ以下
	1時間値の最高値	0.021	0.037	0.012	0.017	0.037	—
⑧ 札幌啓北商業高校	期間平均値	0.011	0.015	0.003	0.003	0.008	—
	日平均値の最高値	0.022	0.022	0.005	0.005	0.022	0.04～0.06 又はそれ以下
	1時間値の最高値	0.040	0.044	0.013	0.013	0.044	—

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。

③ 浮遊粒子状物質(SPM)

浮遊粒子状物質の調査結果を表4-2-1-3に示す。

各地点における年間の期間平均値は0.007～0.010mg/m³であった。日平均値の最高値は0.012～0.020mg/m³、1時間値の最高値は0.027～0.106mg/m³であり、全地点で環境基準を下回る値であった。

表 4-2-1-3 浮遊粒子状物質(SPM)の調査結果

単位：mg/m³

調査地点	項目	秋季	冬季	春季	夏季	年間	環境基準
① 事業実施区域	期間平均値	0.008	0.006	0.009	0.010	0.008	—
	日平均値の最高値	0.011	0.008	0.020	0.014	0.020	0.10
	1時間値の最高値	0.029	0.034	0.106	0.025	0.106	0.20
② 駒岡小学校	期間平均値	0.008	0.007	0.008	0.009	0.008	—
	日平均値の最高値	0.012	0.009	0.013	0.012	0.013	0.10
	1時間値の最高値	0.023	0.024	0.035	0.037	0.037	0.20
③ 石山東小学校	期間平均値	0.006	0.007	0.007	0.009	0.007	—
	日平均値の最高値	0.009	0.009	0.012	0.012	0.012	0.10
	1時間値の最高値	0.024	0.023	0.029	0.034	0.034	0.20
④ 保養センター駒岡	期間平均値	0.008	0.010	0.008	0.013	0.010	—
	日平均値の最高値	0.013	0.013	0.013	0.019	0.019	0.10
	1時間値の最高値	0.031	0.029	0.032	0.098	0.098	0.20
⑤ 駒岡団地	期間平均値	0.010	0.006	0.008	0.010	0.009	—
	日平均値の最高値	0.013	0.009	0.012	0.014	0.014	0.10
	1時間値の最高値	0.025	0.028	0.031	0.031	0.031	0.20
⑥ 石山小学校	期間平均値	0.008	0.009	0.009	0.010	0.009	—
	日平均値の最高値	0.013	0.011	0.013	0.014	0.014	0.10
	1時間値の最高値	0.024	0.028	0.028	0.026	0.028	0.20
⑦ 常盤中学校	期間平均値	0.008	0.007	0.007	0.010	0.008	—
	日平均値の最高値	0.012	0.009	0.011	0.014	0.014	0.10
	1時間値の最高値	0.024	0.022	0.022	0.027	0.027	0.20
⑧ 札幌啓北商業高校	期間平均値	0.007	0.008	0.008	0.013	0.009	—
	日平均値の最高値	0.009	0.010	0.012	0.017	0.017	0.10
	1時間値の最高値	0.057	0.021	0.029	0.031	0.057	0.20

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。

④ ダイオキシン類

ダイオキシン類の調査結果を表4-2-1-4に示す。

各地点の年間平均値は0.0043～0.0329pg-TEQ/m³であり、全地点で環境基準を下回る値であった。

表 4-2-1-4 ダイオキシン類の調査結果

単位：pg-TEQ/m³

調査地点	秋季	冬季	春季	夏季	年間	環境基準
① 事業実施区域	0.0064	0.0099	0.0033	0.0061	0.0064	0.6
② 駒岡小学校	0.033	0.0067	0.082	0.0099	0.0329	
③ 石山東小学校	0.0046	0.0069	0.0029	0.0063	0.0052	
④ 保養センター駒岡	0.030	0.013	0.0067	0.0094	0.0148	
⑤ 駒岡団地	0.0036	0.0056	0.0030	0.0048	0.0043	
⑥ 石山小学校	0.0053	0.0068	0.0031	0.0036	0.0047	
⑦ 常盤中学校	0.0045	0.0077	0.0026	0.010	0.0062	
⑧ 札幌啓北商業高校	0.0052	0.0063	0.0031	0.0068	0.0054	

環境基準：1年平均値が0.6 pg-TEQ/m³以下であること。

⑤ 塩化水素

塩化水素の調査結果を表4-2-1-5に示す。

各地点の年間平均値は<0.002～0.002ppmであり、全地点で目標環境濃度を下回る値であった。

表 4-2-1-5 塩化水素の調査結果

単位：ppm

調査地点	項目	秋季	冬季	春季	夏季	年間	目標 環境濃度
① 事業実施区域	期間平均値	<0.002	<0.002	0.002	<0.002	0.002	0.02
	日測定値の最高値	<0.002	<0.002	0.002	<0.002	0.002	
	日測定値の最低値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
② 駒岡小学校	期間平均値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
	日測定値の最高値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
	日測定値の最低値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
③ 石山東小学校	期間平均値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
	日測定値の最高値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
	日測定値の最低値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
④ 保養センター 駒岡	期間平均値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
	日測定値の最高値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
	日測定値の最低値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
⑤ 駒岡団地	期間平均値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
	日測定値の最高値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
	日測定値の最低値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
⑥ 石山小学校	期間平均値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
	日測定値の最高値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
	日測定値の最低値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
⑦ 常盤中学校	期間平均値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
	日測定値の最高値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
	日測定値の最低値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
⑧ 札幌啓北商業 高校	期間平均値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
	日測定値の最高値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
	日測定値の最低値	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	

注1：目標環境濃度：「大気汚染防止法に基づく窒素酸化物の排出基準の改定等について」(昭和52年、環大規第136号)では、日本産業衛生学会「許容限度に関する委員会勧告」に示された労働環境濃度を参考として目標環境濃度を0.02ppmとしている。

2：期間平均値：全ての測定値が定量下限値未満の場合は、平均値は定量下限値未満とし、定量下限値以上の値を含む場合は定量下限値未満の値を0.002ppmとして平均値を計算した。

イ 地上気象の状況

地上気象の調査結果を表4-2-2-1に、風配図を図4-2-2-1に示す。

年間の最多風向は南南東(SSE)、年平均風速は1.3m/s、年平均気温は6.9℃であった。日射量の月平均値は6月が最も高く17.76MJ/m²、放射収支量の月平均値は6月が最も高く9.08MJ/m²であった。

表 4-2-2-1 地上気象調査結果総括表

調査年月	最多風向 (出現頻度%)	月間の 静穏出現 頻度(%)	風速 (m/s)		気温 (℃)			湿度 (%)			日射量 (MJ/m ²)	放射収支量 (MJ/m ²)
			平均風速	最高値	平均気温	最高値	最低値	平均湿度	最高値	最低値	平均値	平均値
H28.11	SSE (9.6)	17.2	1.2	4.8	0.0	13.1	-13.5	75	96	37	4.42	-0.52
H28.12	SSE (10.5)	15.5	1.3	4.5	-3.5	11.3	-16.8	79	95	40	3.19	-0.65
H29.1	SSE (10.6)	22.6	1.1	5.0	-6.6	3.0	-22.0	80	95	44	3.48	-1.15
H29.2	NNW (15.3)	10.6	1.6	5.5	-4.4	6.7	-18.8	75	94	35	7.09	-0.57
H29.3	NNW (14.0)	12.2	1.7	5.1	-0.5	10.0	-12.4	71	95	20	12.17	1.30
H29.4	SSE (22.6)	6.4	2.0	6.6	5.7	19.9	-7.6	66	95	21	15.58	5.70
H29.5	SSE (23.4)	15.2	1.4	4.9	12.8	27.7	0.0	67	94	9	17.37	8.09
H29.6	SSE (16.0)	23.3	1.2	4.0	14.6	30.1	1.5	77	95	25	17.76	9.08
H29.7	SSE (16.8)	24.2	1.0	3.3	21.4	34.7	11.9	77	95	24	17.50	8.23
H29.8	SSE (23.8)	23.7	0.9	3.1	19.8	30.3	9.0	77	95	34	15.26	5.26
H29.9	S (12.4)	21.1	1.0	3.3	15.0	26.2	1.0	80	96	26	10.18	2.43
H29.10	SSE (15.5)	20.2	1.2	5.7	8.4	22.3	-3.3	77	97	26	6.16	1.04
年間	SSE (15.0)	17.7	1.3	6.6	6.9	34.7	-22.0	75	97	9	10.85	3.19

注1) 静穏(calm) : 0.5m/s未満

注2) 日射量、放射収支量は、日積算値の月平均値を示す。

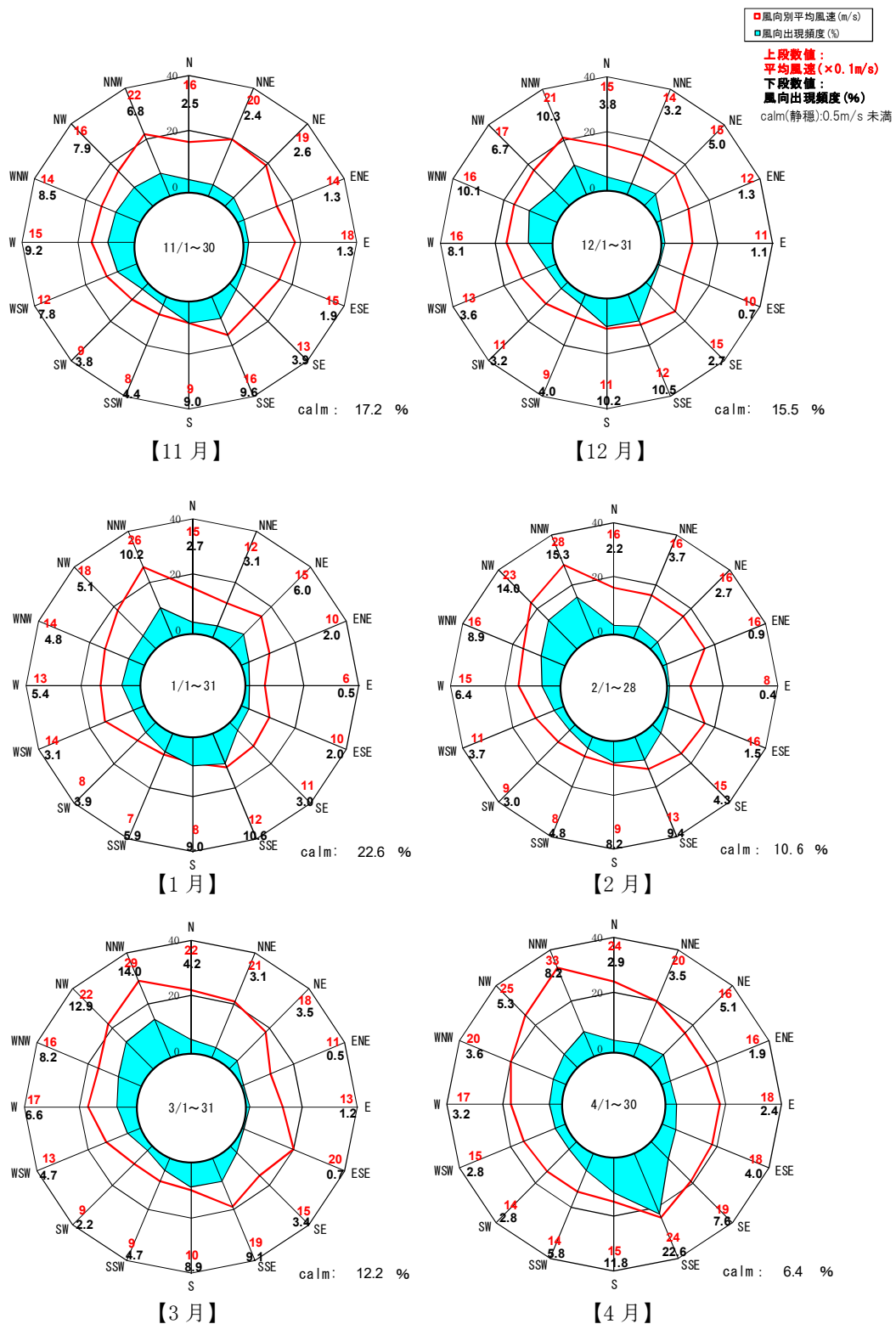


図4-2-2-1 (1) 風配図 (平成28年11月～平成29年4月)

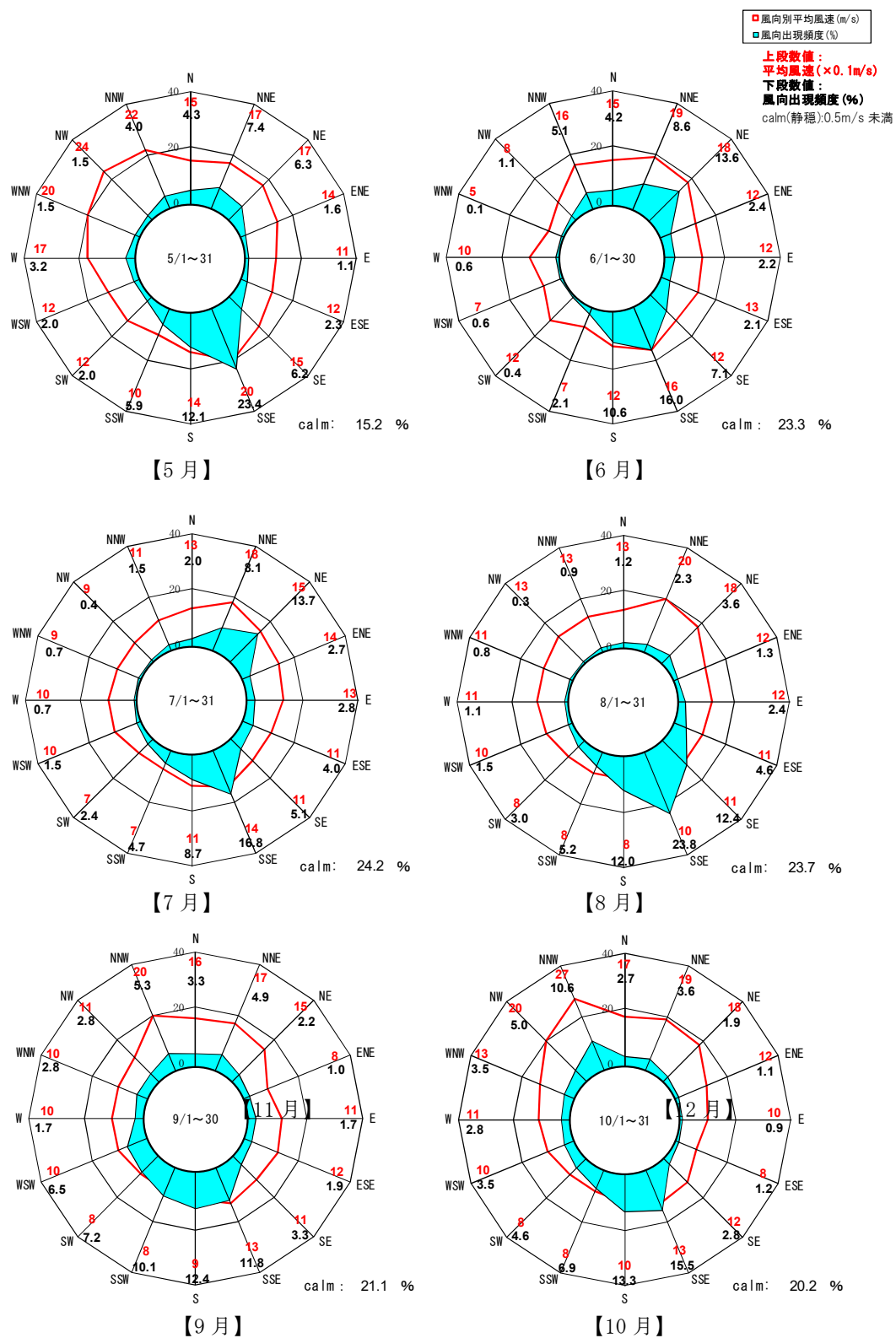


図4-2-2-1 (2) 風配図 (平成29年5月~平成29年10月)

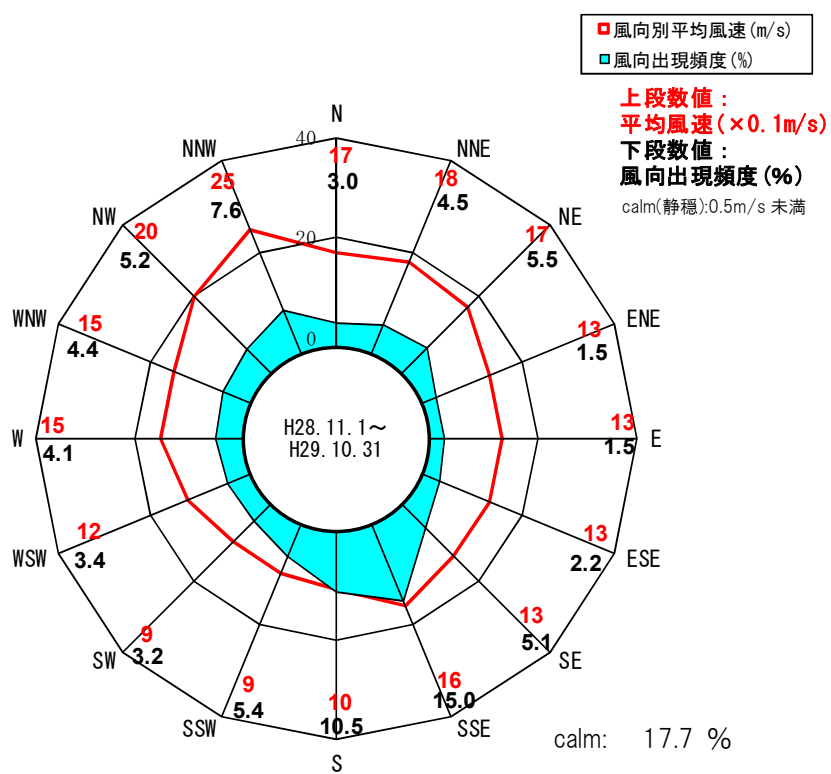


図4-2-2-1 (3) 年間風配図(平成28年11月～平成29年10月)

ウ 上層気象の状況

① 風向

上空の風向の鉛直分布を表4-2-3-1に、高度別風配図を図4-2-3-1～図4-2-3-4に示す。

秋季、冬季、春季ともに、高度150m以上でW～N(西～北)の風が多く観測され、秋季は高度600m、冬季は高度250mでS(南)の風が卓越した。夏季は、S(南)からW(西)の風が卓越した。

表 4-2-3-1 高度別の風向調査結果

高度 (m)	秋季		冬季		春季		夏季	
	最多風向 (16方位)	最多風向 出現率(%)	最多風向 (16方位)	最多風向 出現率(%)	最多風向 (16方位)	最多風向 出現率(%)	最多風向 (16方位)	最多風向 出現率(%)
50	S	15.0	WNW	10.0	SSE	20.0	SE	15.0
100	W	20.0	SSE	12.5	SSE	20.0	SE	15.0
150	WNW	20.0	N	12.5	N	20.0	SSE	15.0
200	WNW	20.0	N	15.0	N	20.0	S	20.0
250	WNW	22.5	S	15.0	NNW	25.0	W	20.0
300	WNW	22.5	N	22.5	NNW	30.0	W	22.5
350	WNW	20.0	NNW	15.0	NNW	27.5	S	20.0
400	WNW	17.5	NW	15.0	NNW	30.0	SSW	17.5
450	NW	22.5	N	20.0	NNW	25.0	S	15.0
500	NW	25.0	WNW	25.0	NNW	25.0	N	17.5
600	S	22.5	NW	17.5	NNW	27.5	S	12.5
700	WNW	22.5	NW	20.0	NW	22.5	NW	17.5
800	WNW	20.0	NNW	25.0	NW	25.0	S	20.0
900	WNW	22.5	W	22.5	NW	30.0	S	22.5
1000	WNW	27.5	NW	20.0	NW	25.0	W	20.0
1100	WNW	22.5	NNW	27.5	NW	27.5	W	20.0
1200	WNW	30.0	NNW	30.0	NNW	27.5	W	20.0
1300	WNW	30.0	NNW	30.0	NNW	27.5	WSW	25.0
1400	WNW	25.0	NNW	30.0	NNW	32.5	W	22.5
1500	WNW	30.0	WNW	25.0	NNW	30.0	W	27.5

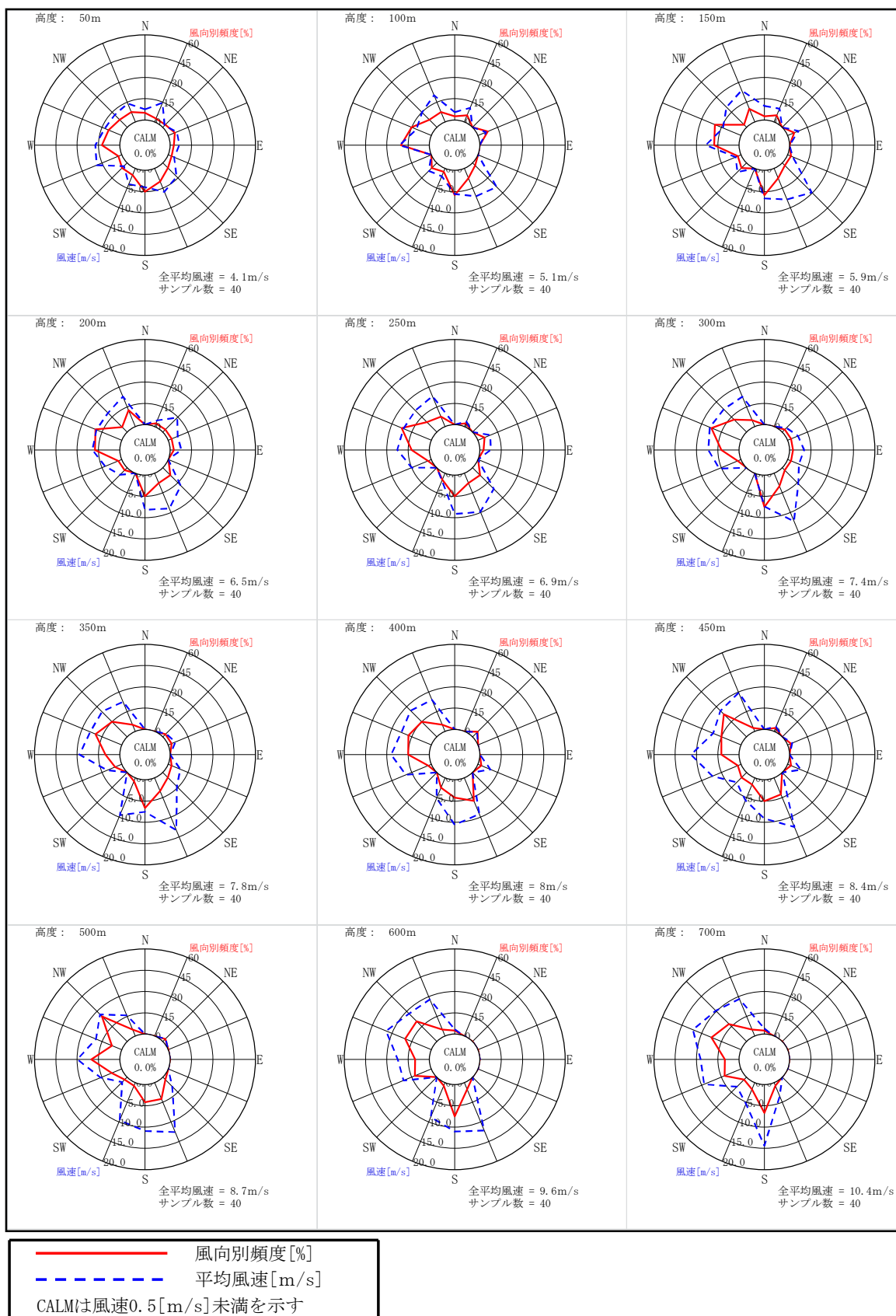


図 4-2-3-1 (1) 高度別風配図(秋季：高度 50m～700m)

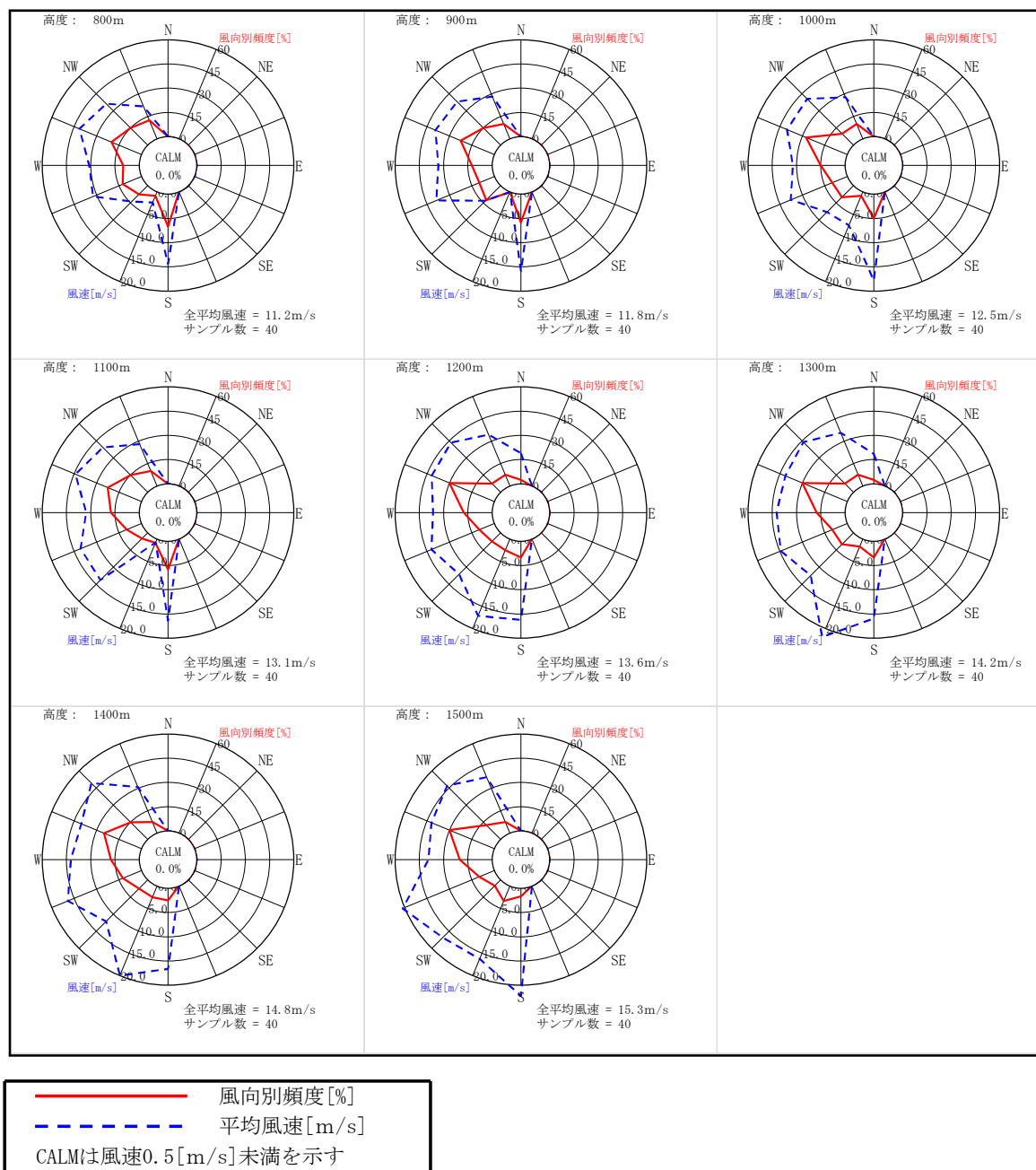


図 4-2-3-1 (2) 高度別風配図(秋季：高度 800m～1,500m)

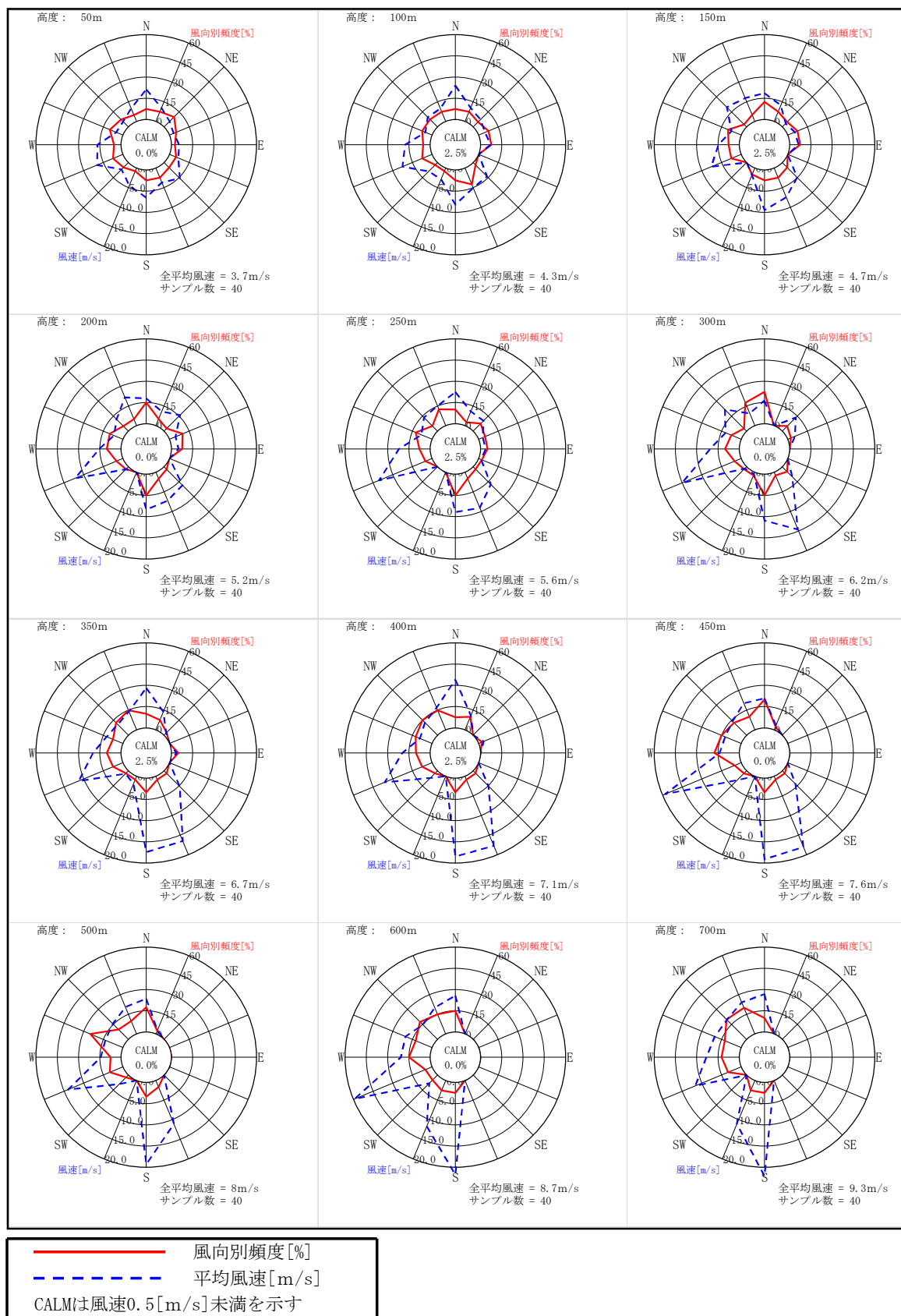


図 4-2-3-2(1) 高度別風配図(冬季：高度 50m～700m)

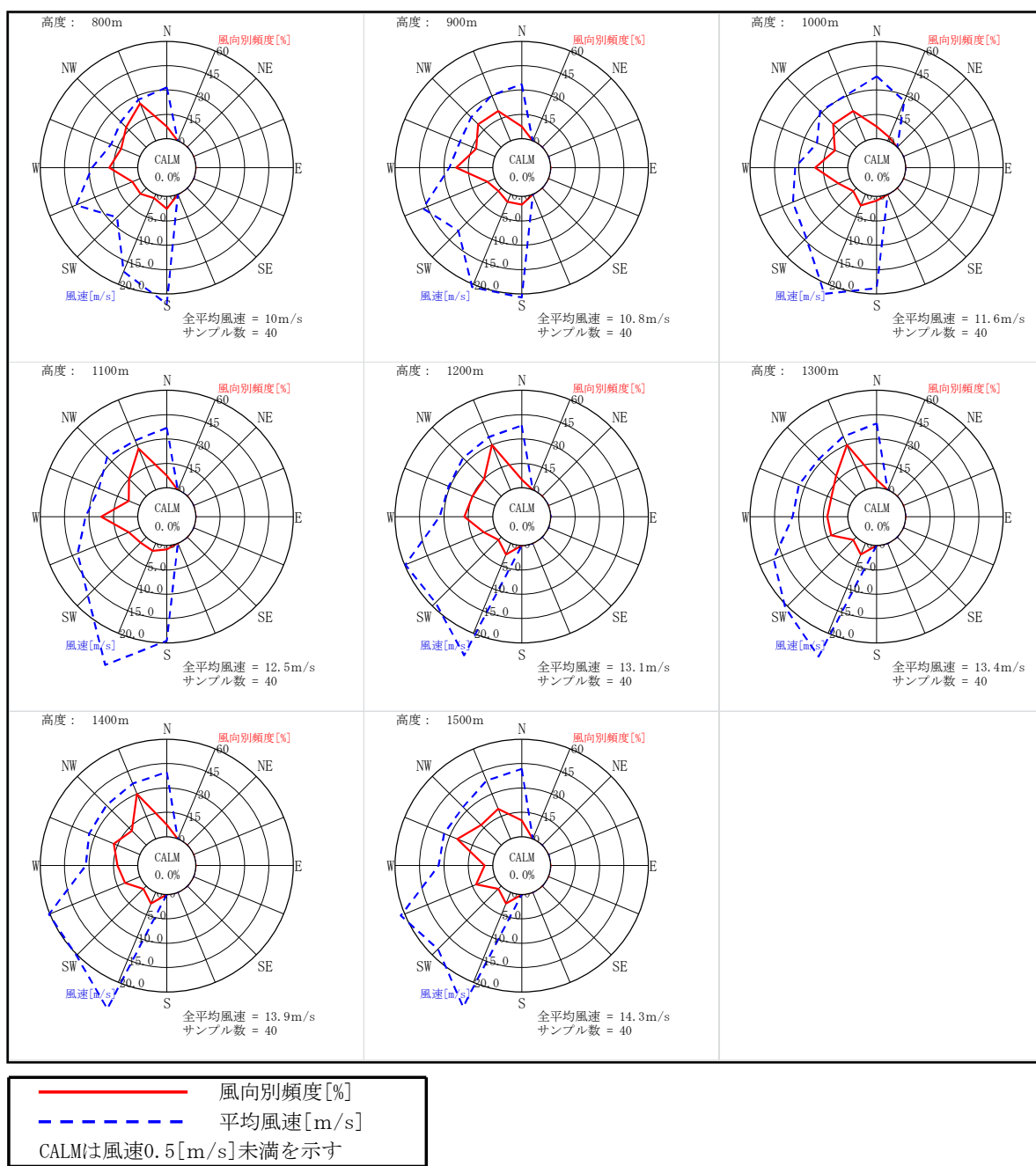


図 4-2-3-2(2) 高度別風配図(冬季：高度 800m～1,500m)

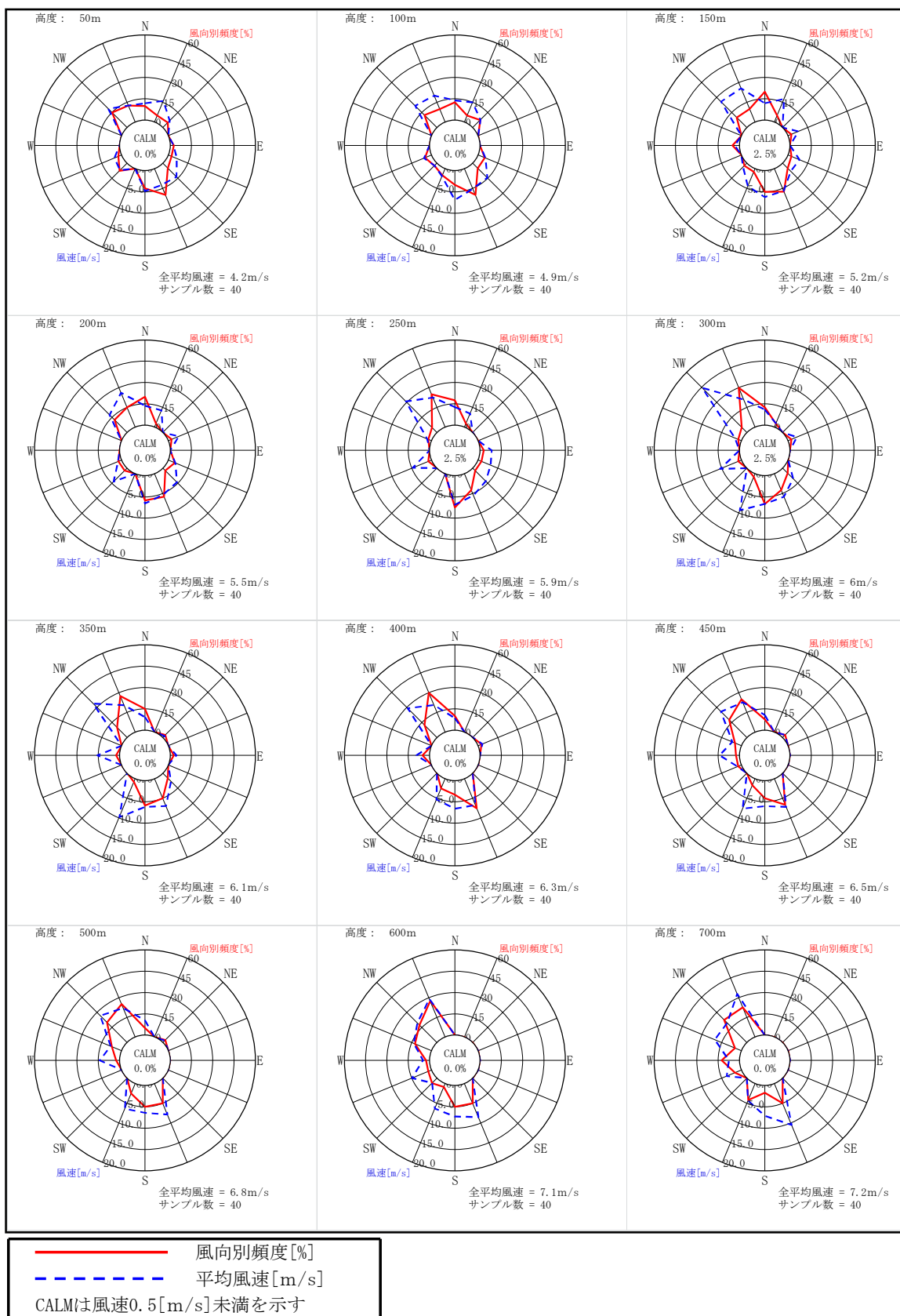


図 4-2-3-3 (1) 高度別風配図(春季：高度 50m～700m)

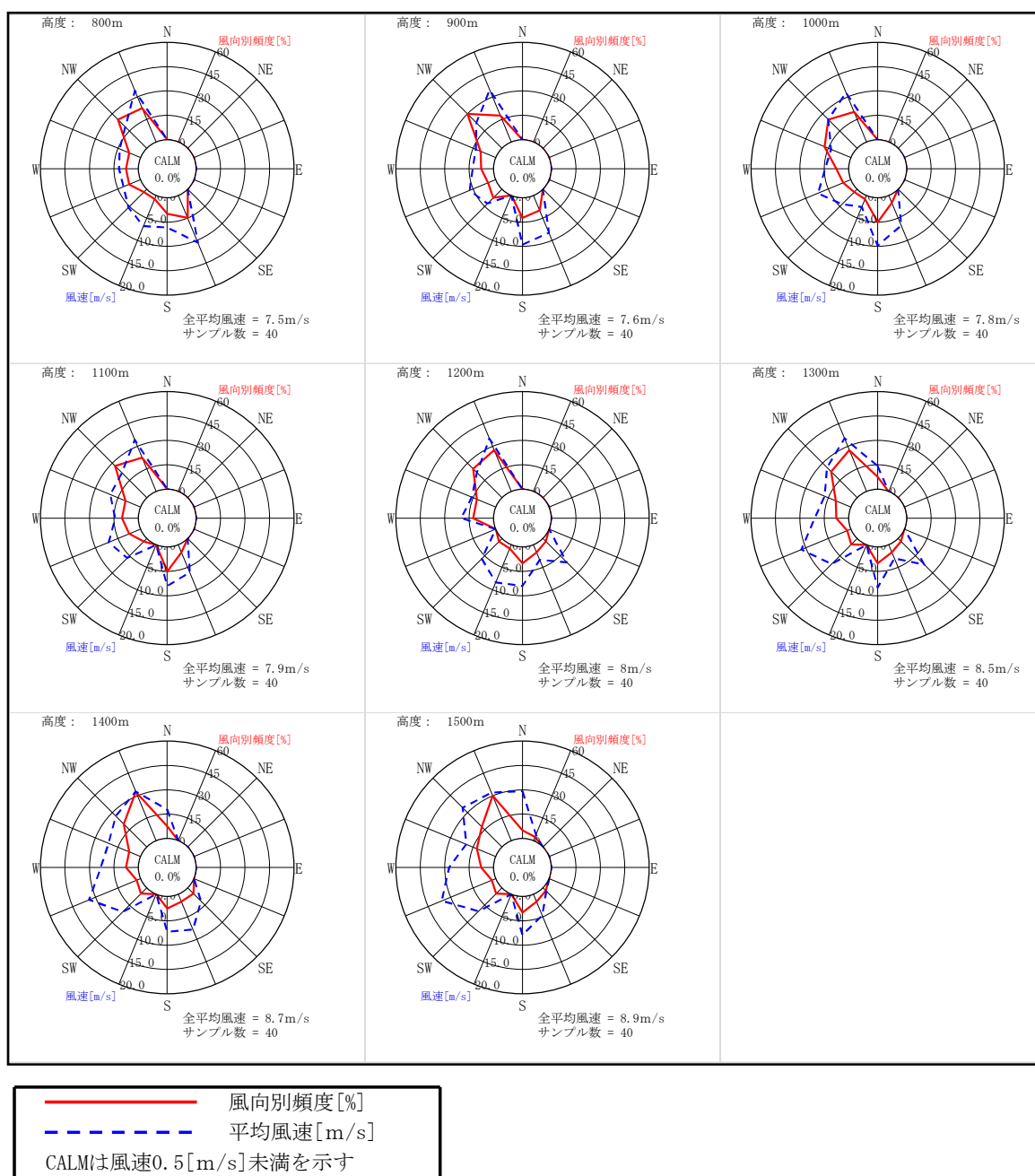


図 4-2-3-3 (2) 高度別風配図(春季：高度 800m～1,500m)

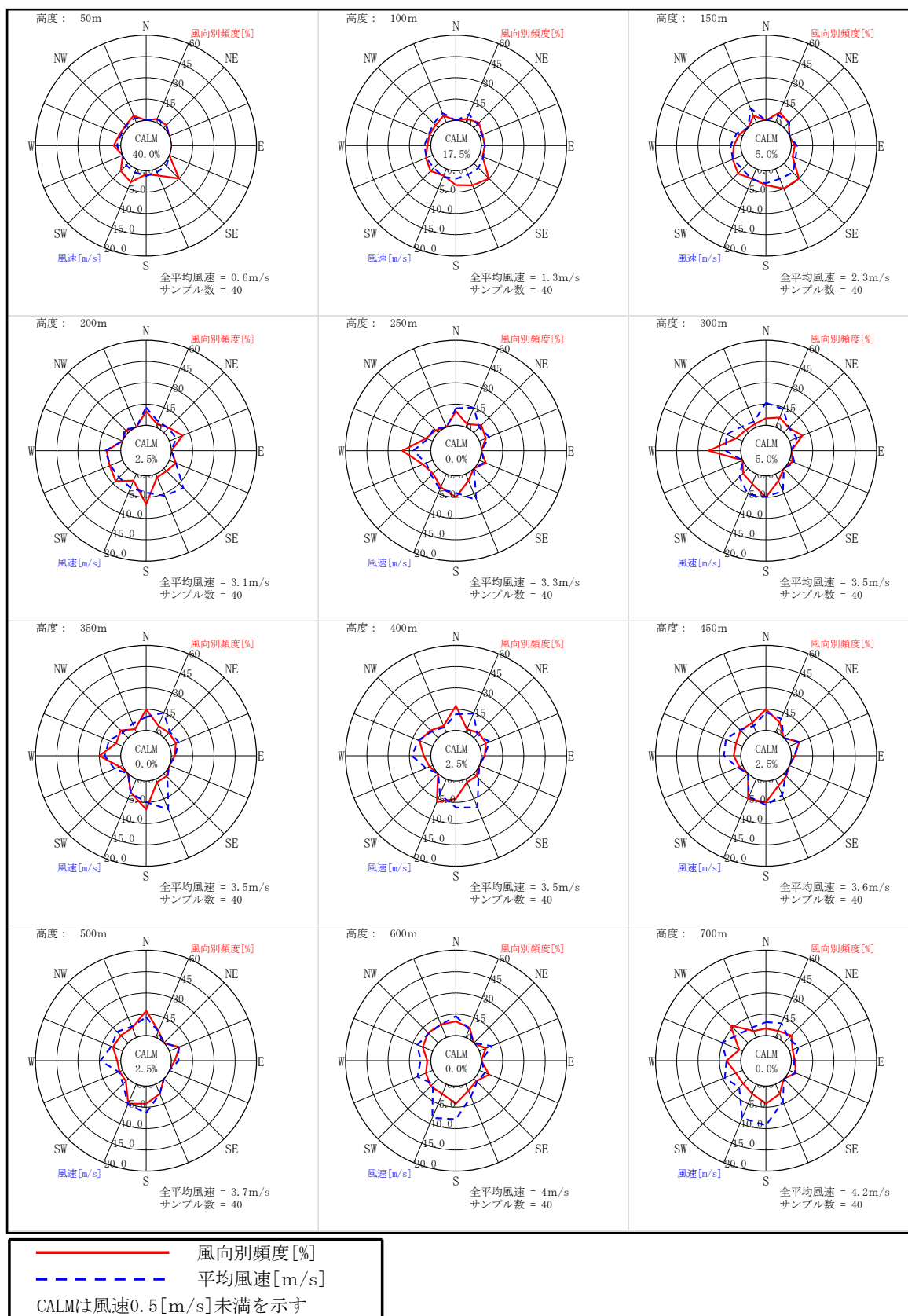


図 4-2-3-4(1) 高度別風配図(夏季：高度 50m～700m)

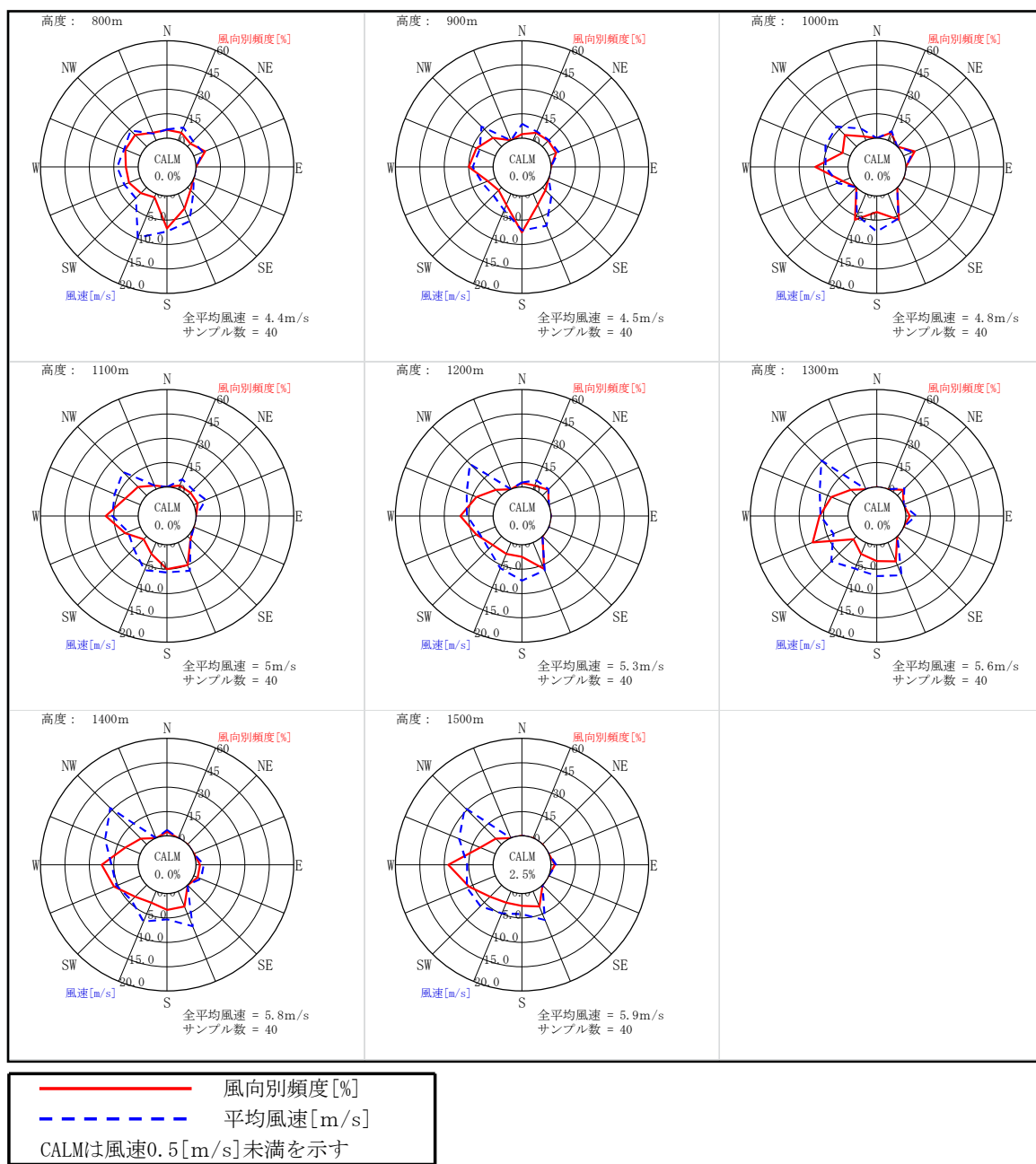


図 4-2-3-4 (2) 高度別風配図(夏季：高度 800m～1,500m)

② 風速

上空の風速の調査結果を表4-2-3-2に、調査結果の鉛直分布を図4-2-3-5に示す。

昼間、夜間ともに、高度が上昇するに伴って風が強くなる傾向が見られた。

全日の風速は、各高度で秋季が高く、夏季が低い値であった。

表 4-2-3-2 高度別風速の調査結果

単位：m/s

高度 (m)	秋季			冬季			春季			夏季		
	昼間	夜間	全日	昼間	夜間	全日	昼間	夜間	全日	昼間	夜間	全日
50	3.8	4.3	4.1	4.2	3.3	3.7	4.6	4.0	4.2	0.6	0.5	0.6
100	4.8	5.3	5.1	5.1	3.8	4.3	5.1	4.7	4.9	1.4	1.2	1.3
150	5.6	6.0	5.9	5.7	4.1	4.7	5.5	5.0	5.2	2.3	2.4	2.3
200	6.3	6.6	6.5	6.2	4.6	5.2	5.8	5.4	5.5	3.1	3.2	3.1
250	6.9	7.0	6.9	6.5	5.0	5.6	6.0	5.8	5.9	3.4	3.1	3.3
300	7.5	7.4	7.4	7.1	5.6	6.2	6.2	5.9	6.0	3.7	3.2	3.5
350	8.1	7.6	7.8	7.6	6.1	6.7	6.4	6.0	6.1	3.7	3.2	3.5
400	8.4	7.8	8.0	8.0	6.7	7.1	6.7	6.1	6.3	3.7	3.2	3.5
450	8.9	8.0	8.4	8.3	7.2	7.6	6.9	6.3	6.5	3.8	3.3	3.6
500	9.4	8.3	8.7	8.7	7.7	8.0	7.1	6.6	6.8	3.8	3.5	3.7
600	10.5	9.0	9.6	9.2	8.4	8.7	7.1	7.1	7.1	3.8	4.3	4.0
700	11.5	9.8	10.4	9.7	9.0	9.3	6.8	7.5	7.2	3.9	4.8	4.2
800	12.1	10.6	11.2	10.5	9.8	10.0	7.2	7.7	7.5	4.0	5.2	4.4
900	12.7	11.3	11.8	10.7	10.8	10.8	7.3	7.8	7.6	4.2	5.1	4.5
1000	13.7	11.8	12.5	11.2	11.9	11.6	7.2	8.1	7.8	4.5	5.2	4.8
1100	14.6	12.2	13.1	11.9	12.8	12.5	7.1	8.3	7.9	4.8	5.2	5.0
1200	15.1	12.8	13.6	12.3	13.6	13.1	7.2	8.5	8.0	5.3	5.1	5.3
1300	15.7	13.2	14.2	12.6	14.0	13.4	7.5	9.1	8.5	5.6	5.5	5.6
1400	16.6	13.7	14.8	13.1	14.4	13.9	7.7	9.2	8.7	5.9	5.8	5.8
1500	17.1	14.3	15.3	13.3	14.8	14.3	8.1	9.4	8.9	5.9	5.8	5.9

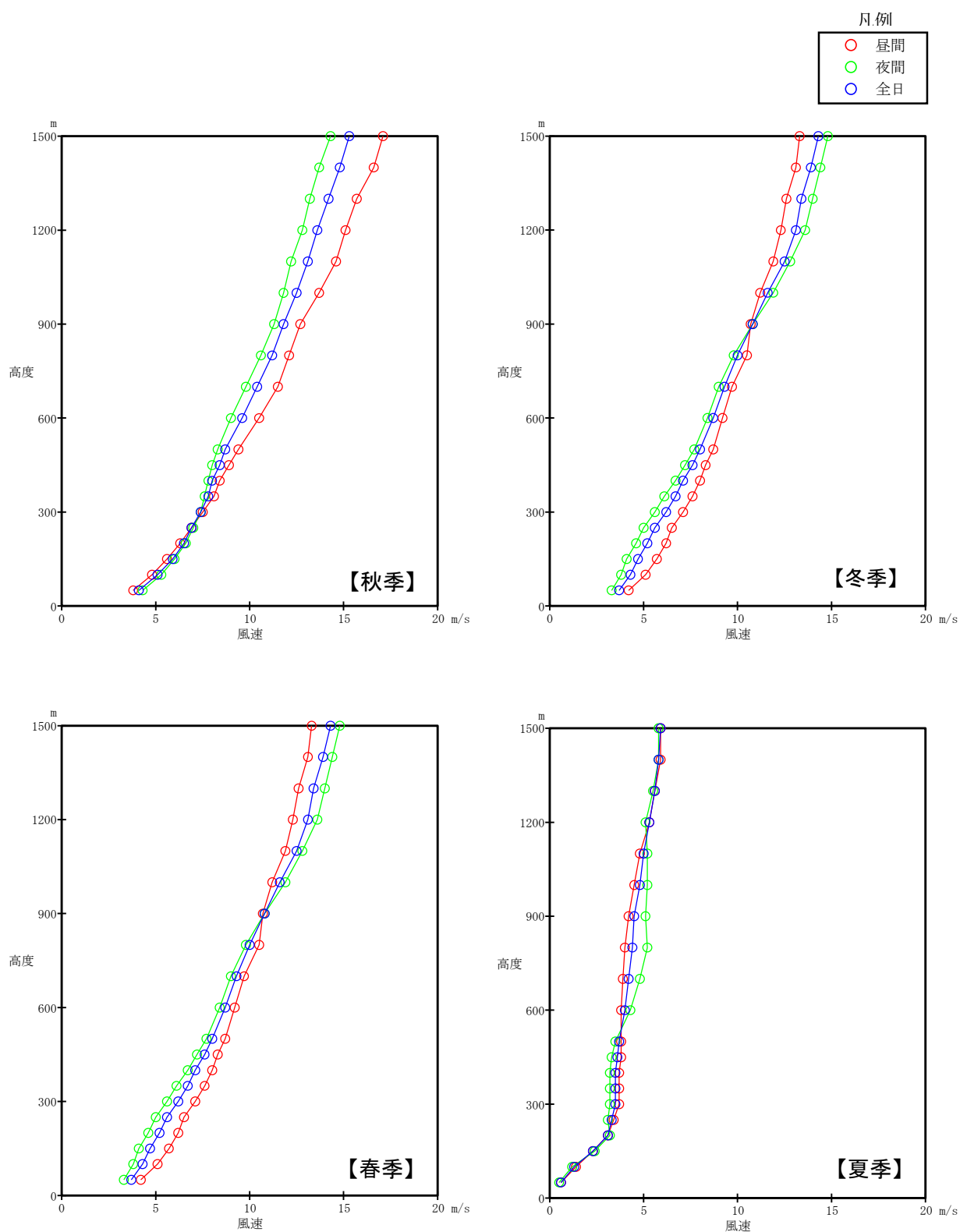


図 4-2-3-5 上空の風速の鉛直分布

③ 気温

上空の気温の鉛直分布を表4-2-3-3及び図4-2-3-6に示す。

各季節ともに、昼間の日射により地面付近が温められることから、高度が上昇するに従い気温が低下する鉛直分布となった。

表 4-2-3-3 高度別気温の調査結果

単位：℃

高度 (m)	秋季			冬季			春季			夏季		
	昼間	夜間	全日	昼間	夜間	全日	昼間	夜間	全日	昼間	夜間	全日
50	1.1	0.3	0.6	-4.6	-6.7	-5.9	6.1	3.0	4.1	21.5	16.8	19.7
100	0.8	0.1	0.4	-4.9	-6.8	-6.1	5.5	2.8	3.8	20.9	16.9	19.4
150	0.5	-0.1	0.1	-5.2	-7.1	-6.4	5.1	2.5	3.5	20.3	17.2	19.2
200	0.1	-0.4	-0.2	-5.7	-7.3	-6.7	4.6	2.2	3.1	20.6	18.0	19.6
250	-0.3	-0.6	-0.5	-6.0	-7.6	-7.0	4.1	1.9	2.8	20.4	18.2	19.6
300	-0.5	-0.9	-0.7	-6.3	-7.9	-7.3	3.7	1.7	2.4	20.1	18.3	19.4
350	-0.6	-1.2	-1.0	-6.7	-8.1	-7.6	3.2	1.4	2.1	19.8	18.2	19.2
400	-0.9	-1.5	-1.3	-7.1	-8.4	-7.9	2.8	1.1	1.8	19.4	18.0	18.9
450	-1.2	-1.8	-1.6	-7.5	-8.7	-8.3	2.4	0.8	1.4	19.0	18.0	18.6
500	-1.5	-2.2	-2.0	-7.9	-9.0	-8.6	2.0	0.7	1.2	18.7	17.8	18.4
600	-2.2	-3.0	-2.7	-8.7	-9.6	-9.3	1.2	0.1	0.5	18.1	17.6	17.9
700	-2.8	-3.6	-3.3	-9.5	-10.3	-10.0	0.5	-0.4	-0.1	17.6	17.5	17.5
800	-3.5	-4.3	-4.0	-10.3	-11.0	-10.7	-0.2	-0.9	-0.6	17.0	17.3	17.1
900	-4.0	-4.9	-4.6	-11.0	-11.6	-11.4	-0.7	-1.4	-1.1	16.6	16.8	16.7
1000	-4.6	-5.6	-5.2	-11.7	-12.2	-12.0	-1.4	-2.0	-1.8	16.0	16.4	16.2
1100	-5.1	-6.3	-5.8	-12.5	-12.8	-12.7	-1.9	-2.5	-2.3	15.6	16.0	15.8
1200	-5.6	-6.5	-6.1	-13.3	-13.4	-13.4	-2.7	-3.0	-2.9	15.2	15.5	15.3
1300	-6.0	-6.9	-6.6	-14.1	-14.2	-14.2	-3.3	-3.5	-3.4	14.6	14.8	14.7
1400	-6.5	-7.5	-7.1	-14.9	-14.8	-14.8	-3.8	-4.1	-4.0	14.2	14.4	14.3
1500	-7.0	-8.0	-7.6	-15.3	-15.4	-15.4	-4.2	-4.7	-4.5	13.8	14.0	13.9

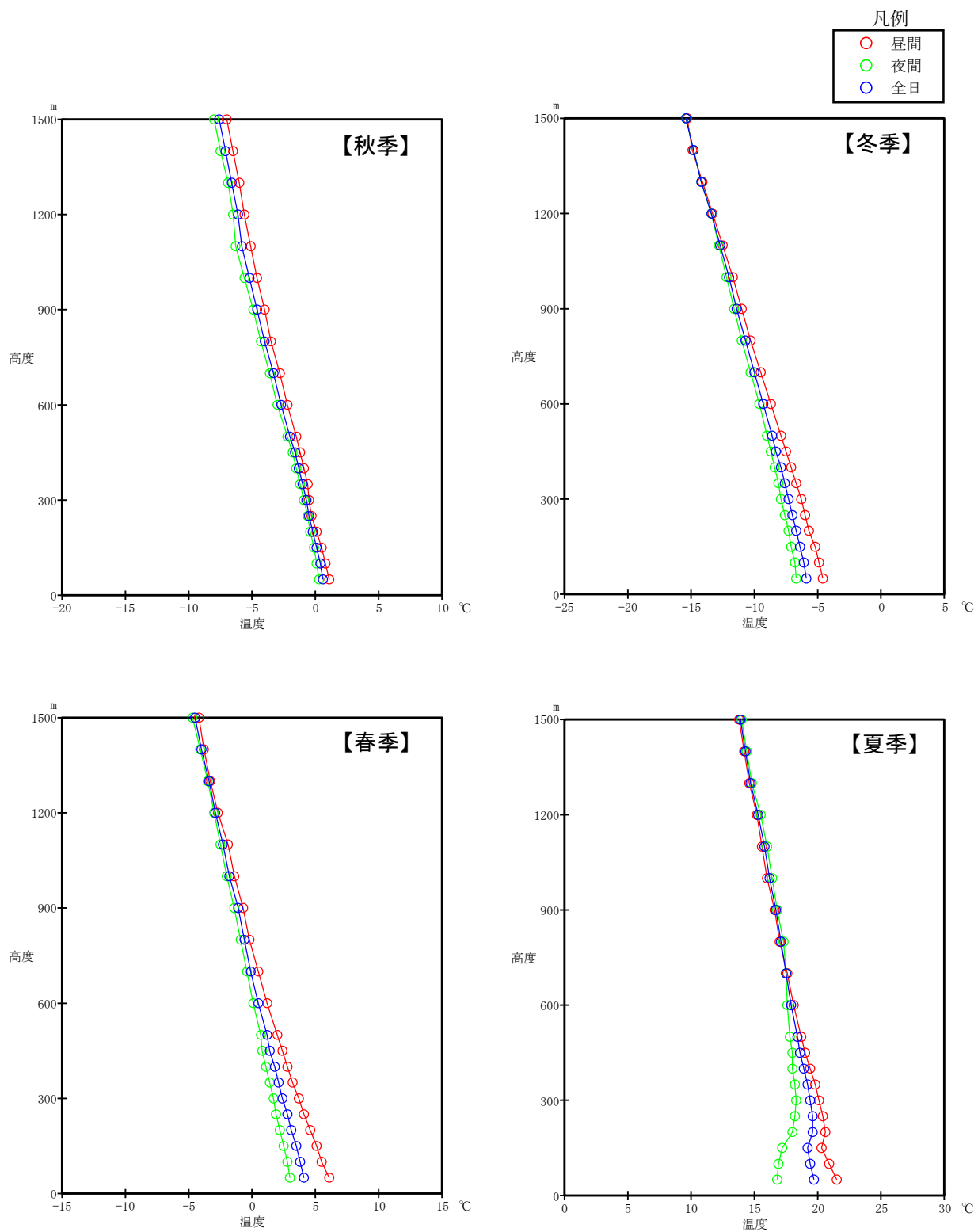


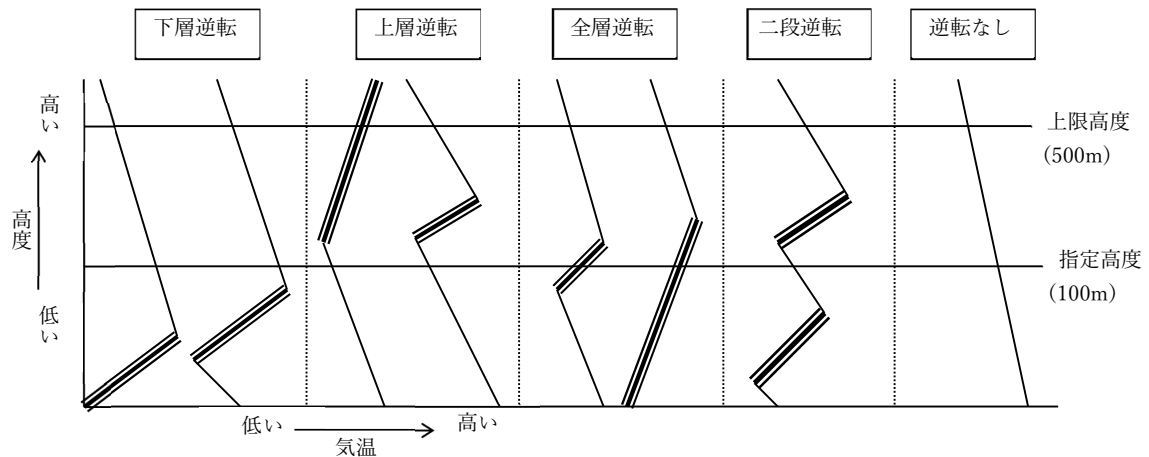
図 4-2-3-6 上空の気温の鉛直分布

④ 逆転層

鉛直気温の調査結果に基づき図4-2-3-7に示す方法により逆転層の区分別出現頻度を整理した。逆転層の指定高度は100mに設定して、下層逆転、上層逆転、全層・二段逆転に分類し、出現回数を集計した。

逆転層の区分ごとの出現状況を表4-2-3-4に示す。

年間では、下層逆転が1.9%、全層・二段逆転が10.0%、上層逆転が31.3%、逆転層なしが56.9%であった。



時間	昼間	夏季(6:00、9:00、12:00、15:00、18:00) 秋季・冬季・春季(9:00、12:00、15:00)
	夜間	夏季(21:00、24:00、3:00) 秋季・冬季・春季(18:00、21:00、24:00、3:00、6:00)
逆転層	下層逆転	逆転層が指定高度(100m)より低い場合
	上層逆転	逆転層が指定高度(100m)より高い場合
	全層逆転	逆転層が指定高度(100m)をまたぐ場合
	二段逆転	逆転層が指定高度(100m)の上と下にある場合
	逆転なし	上記のいずれにも該当しない場合

注1：指定高度は煙突高を想定し、100mに設定した。

2：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。

3：上下層の温度差が0.1℃以下の場合には有意のある温度差としなかった。

図 4-2-3-7 逆転層区分の整理方法

表 4-2-3-4 逆転層区分出現状況

高度	秋季		冬季		春季		夏季		年間	
	回数	出現率	回数	出現率	回数	出現率	回数	出現率	回数	出現率
下層逆転	0	0.0%	2	5.0%	1	2.5%	0	0.0%	3	1.9%
全層・二段逆転	0	0.0%	3	7.5%	5	12.5%	8	20.0%	16	10.0%
上層逆転	6	15.0%	14	35.0%	4	10.0%	26	65.0%	50	31.3%
逆転層なし	34	85.0%	21	52.5%	30	75.0%	6	15.0%	91	56.9%
調査回数	40	100.0%	40	100.0%	40	100.0%	40	100.0%	160	100.0%

⑤ 上層湿度

上空の湿度の鉛直分布を表4-2-3-5に示す。

湿度は高度1000m前後がやや高くなる傾向がみられた。

表 4-2-3-5 高度別湿度の調査結果

単位：％

高度 (m)	秋季	冬季	春季	夏季
50	75	70	71	74
100	74	70	72	73
150	75	70	72	72
200	75	70	73	73
250	76	71	74	73
300	76	71	75	72
350	76	72	75	72
400	77	73	75	72
450	77	73	76	72
500	78	74	75	72
600	80	76	75	70
700	81	78	76	69
800	83	79	76	69
900	83	79	76	70
1000	84	78	76	68
1100	83	78	76	66
1200	80	78	75	63
1300	79	79	75	61
1400	79	78	73	58
1500	78	76	72	54

3) 予測内容

予測内容については、駒岡清掃工場建設時の「駒岡清掃工場更新事業環境影響評価書」との整合を図るため、駒岡清掃工場更新事業環境影響評価書の予測内容と同様とする。

ア 予測項目

予測項目は、施設供用時における煙突からの排出ガスによる大気汚染物質の濃度とし、年間の平均的な影響を予測する長期濃度(年平均値)予測と、高濃度出現条件下における短期的な影響を予測する短期濃度(1時間値)予測を行った。

予測項目を表4-3-1-1に示す。

長期濃度予測は、二酸化窒素、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、ダイオキシン類を対象とし、短期濃度予測は、二酸化窒素、二酸化硫黄、浮遊粒子状物質、塩化水素を対象とした。

表 4-3-1-1 予測項目

項目	二酸化窒素	二酸化硫黄	浮遊粒子状物質	ダイオキシン類	塩化水素
長期濃度予測	○	○	○	○	—
短期濃度予測	○	○	○	—	○

イ 予測方法

① 長期濃度予測

い) 予測式

長期濃度予測は、「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」(平成18年、環境省)に基づき、有風時、弱風時(風速が0.5m/s以上の場合)についてはブルーム式を、無風時(風速が0.5m/s未満の場合)についてはパフ式を用いた。

有風時の拡散パラメータは、表4-3-2-1に示すパスキル・ギフォード図の近似式を、無風時の拡散パラメータは、表4-3-2-2に示す大気安定度に対応した値を使用した。

【ブルーム式：風速0.5m/s以上の場合】

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

ここで、 $C(x, y, z)$: 計算点 (x, y, z) の濃度(ppm又はmg/m³)

x : 計算点の x 座標(m)

y : 計算点の y 座標(m)

z : 計算点の z 座標(m)

Q_P : 排出強度(m³N/s又はkg/s)

u : 風速(m/s)

He : 有効煙突高(m)

$\sigma_y \cdot \sigma_z$: 水平(y)、鉛直(z)方向の拡散パラメータ(m)

【パフ式：風速0.5m/s未満の場合】

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

ここで、 $C(R, z)$: 計算点 (R, z) の濃度(ppm又はmg/m³)

R : 点煙源と計算点の水平距離(m)

z : 計算点の z 座標(m)

Q_P : 排出強度(m³N/s又はkg/s)

He : 有効煙突高(m)

$\alpha \cdot \gamma$: 拡散パラメータ

表 4-3-2-1 有風時の拡散パラメータ(パスキル・ギフォード図の近似式)

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

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

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

大気安定度	風下距離 x(m)	α_z	γ_z
A	0 ~ 300	1.122	0.0800
	300 ~ 500	1.514	0.00855
	500 ~	2.109	0.000212
B	0 ~ 500	0.964	0.1272
	500 ~	1.094	0.0570
C	0 ~	0.918	0.1068
D	0 ~ 1,000	0.826	0.1046
	1,000 ~ 10,000	0.632	0.400
	10,000 ~	0.555	0.811
E	0 ~ 1,000	0.788	0.0928
	1,000 ~ 10,000	0.565	0.433
	10,000 ~	0.415	1.732
F	0 ~ 1,000	0.784	0.0621
	1,000 ~ 10,000	0.526	0.370
	10,000 ~	0.323	2.41
G	0 ~ 1,000	0.794	0.0373
	1,000 ~ 2,000	0.637	0.1105
	2,000 ~ 10,000	0.431	0.529
	10,000 ~	0.222	3.62

出典：「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)

表 4-3-2-2 無風時の拡散パラメータ

大気安定度	α	γ
A	0.948	1.569
B	0.781	0.474
C	0.635	0.208
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、公害研究対策センター)

ii) 有効煙突高

有効煙突高 He は、実煙突高 H_0 に排出ガスの上昇高 $\angle H$ を加えた高さであり、次式で表される。

$$He = H_0 + \angle H$$

排出ガスの上昇高 $\angle H$ は以下の式により求めた。なお、弱風時(0.5m/s以上1m/s未満)については、CONCAWE式とBriggs式で求めた上昇高さを線形内挿して求めた値を用いた。

【有風時(CONCAWE式)】

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

ここで、 $\angle H$: 排ガス上昇高(m)

Q_H : 排出熱量(cal/s)

u : 煙突頭頂部における風速(m/s)

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

ここで、 ρ : 0°Cにおける排ガス密度($1.225 \times 10^3 \text{g/m}^3$)

C_p : 定圧比熱(0.24cal/K/g)

Q : 単位時間あたりの排ガス量($\text{m}^3\text{N/s}$)

$\angle T$: 排ガス温度(T_G)と気温との温度差($T_G - 15^\circ\text{C}$)

【無風時(Briggs式)】

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

ここで、 $\angle H$: 排ガス上昇高(m)

Q_H : 排出熱量(cal/s)

$d\theta/dz$: 温位勾配($^\circ\text{C/m}$) (昼間: 0.003、夜間: 0.010)

出典: 「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)

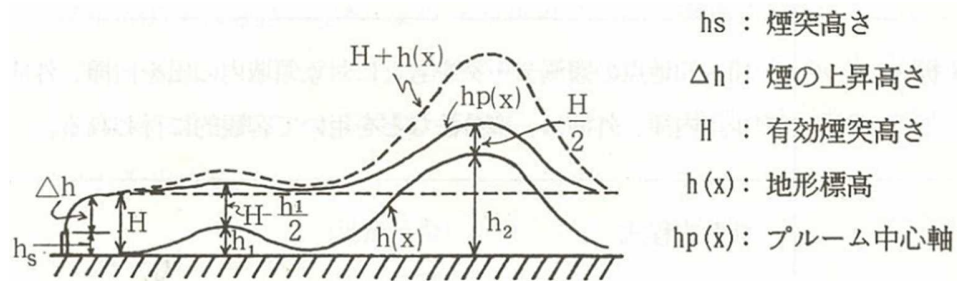
② 短期濃度予測

短期濃度予測は、地形を考慮した大気拡散式(ERT PSDMモデルを考慮したプルーム式,パフ式)を用いる方法とした。

短期濃度を予測する気象条件は、高濃度が生じる条件として大気安定度不安定時(高濃度が出現する気象条件)、逆転層発生時(リッド)、逆転層崩壊時(フュミゲーション)、ダウンウォッシュ時(煙突本体による影響)、ダウンドラフト時(建物による影響)とした。

【地形を考慮した予測モデル(ERT PSDMモデル)】

このモデルは、図4-3-2-1に示すように、地形に沿って煙突排出ガスが拡散していくときの排出ガスの中心高さ(プルームの中心軸)を変え、地形の高低に応じた大気質濃度を予測するモデルであり、比較的なだらかな丘陵地形で用いられることが多い。



出典：「ごみ焼却施設環境アセスメントマニュアル」(昭和61年、厚生省)

図 4-3-2-1 ERT PSDM モデル概念図

一般的な拡散計算では、排出ガスが拡散していくときの中心軸の高さは、地形に合わせて同じ高さで変化し、予測地点の地盤高さが高くなっても、地表から拡散の中心軸までの高さは常に一定(図4-3-2-2参照：AとBは同じ高さ)としている。

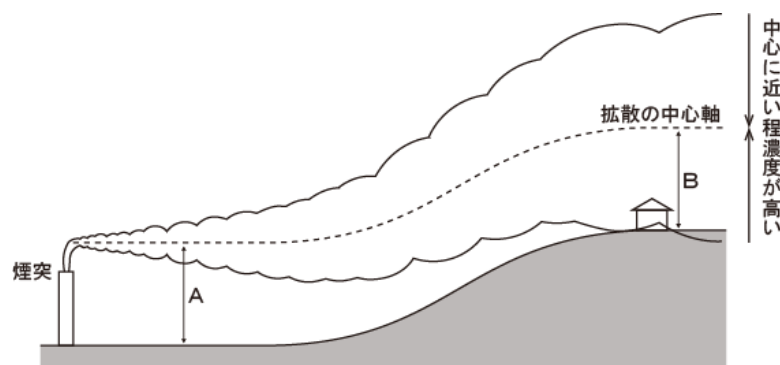


図 4-3-2-2 一般的な拡散計算における拡散の模式図

これに対しERT PSDMモデルでは、地盤が高くなる場合、排出ガスが拡散していくときの中心軸の高さを低くするため、地表から拡散の中心軸までの高さが近くなり(図4-3-2-3参照：AよりもBの方が低くなる)、拡散の中心軸に近いほど排出ガス中の大気質濃度は高いことから、一般的な拡散計算よりも大気質の濃度は高い結果になる。

なお、地盤が低くなる場合は、地表から拡散の中心軸までの高さが遠くなり、濃度が低く予測されることから、地盤が平坦であるものとして計算を行った。

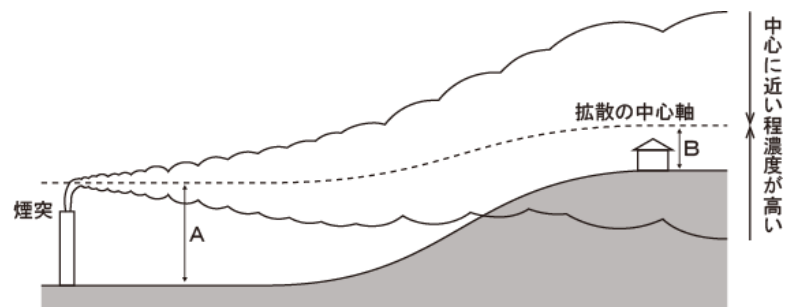


図 4-3-2-3 ERT PSDM モデルにおける拡散の模式図

i) 大気安定度不安定時

予測式は「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」(平成18年、環境省)に基づき以下のブルーム式とした。

拡散パラメータは、長期濃度予測と同様に表4-3-2-1に示したパスキル・ギフォード図の近似式を使用した。

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

ここで、 $C(x, y, z)$: 計算点 (x, y, z) の濃度(ppm又はmg/m³)

x : 計算点の x 座標(m)

y : 計算点の y 座標(m)

z : 計算点の z 座標(m)

Q_p : 排出強度(m³N/s又はkg/s)

u : 風速(m/s)

He : 有効煙突高(m)

$\sigma_y \cdot \sigma_z$: 水平(y)、鉛直(z)方向の拡散パラメータ(m)

なお、水平方向の拡散パラメータ σ_y は、以下の式により時間希釈の補正を行った。

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

ここで、 σ_y : 評価時間 t に対する水平方向拡散幅(m)

σ_{yP} : パスキル・ギフォード近似関数から求めた水平方向拡散幅(m)

t : 評価時間(60分)

t_P : パスキル・ギフォード図の評価時間(3分)

r : べき指数(0.2)

ii) 逆転層発生時(リッド)

予測式は「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」(平成18年、環境省)に基づき以下の式とした。

$$C(x, y, z) = \frac{Q_p}{2\pi\sigma_y\sigma_z u} \cdot \sum_{n=-3}^3 \left[\exp\left\{-\frac{(z - He + 2nL)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z + He + 2nL)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right]$$

ここで、 $C(x, y, z)$: 計算点 (x, y, z) の濃度(ppm又はmg/m³)

x : 計算点の x 座標(m)

y : 計算点の y 座標(m)

z : 計算点の z 座標(m)

Q_p : 排出強度(m³N/s又はkg/s)

u : 風速(m/s)

He : 有効煙突高(m)

$\sigma_y \cdot \sigma_z$: 水平(y)、鉛直(z)方向の拡散パラメータ(m)(表4-3-2-1参照)

L : 混合層高度(Lid)(m)

n : Lid による反射回数(3回)

iii) 逆転層崩壊時(フュミゲーション)

予測式は「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」(平成18年、環境省)に基づき以下の式とした。

$$C = \frac{Q}{\sqrt{2\pi} \cdot \sigma_{yf} \cdot u \cdot Lf}$$

ここで、

σ_{yf} : 接地逆転層崩壊時の水平方向の煙の拡がり幅(m)

$$\sigma_{yf} = \sigma_{yc} + 0.47He$$

Lf : 接地逆転層崩壊時の煙の上端高さ、又は逆転層が崩壊する高さ(m)

$$Lf = 1.1 \times (He + 0.25 \sigma_{zc})$$

σ_{yc} 、 σ_{zc} : カーペンターらが求めた水平、鉛直方向の煙の拡がり幅

濃度が最大となる地点は次式より求めた。

$$x = u \cdot \rho a \cdot Cp \left(\frac{Lf^2 - H_0^2}{4k} \right)$$

ここで、

x : 最大着地濃度距離(m)

u : 風速(m/s)

ρa : 空気密度(g/m³)

Cp : 空気の低圧比熱(cal/K・g)

κ : 渦電導度(cal/m・K・s)

Lf : 逆転層が崩壊する高さ(m)

H_0 : 煙突実態高(m)

iv) ダウンウォッシュ発生時・ダウンドラフト発生時

予測式は「i) 大気安定度不安定時」と同じプルーム式とした。

排出ガス上昇高は、次式により求めるが、本予測では $\Delta H=0$ となる風速を設定した。

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

ここで、

ΔH : 排出ガス上昇高さ(m)

V_s : 吐出速度(m/s)

u : 煙突頭頂部における風速(m/s)

D : 煙突頭頂部内径(m)

ウ 予測地域・地点

予測地域は、調査地域(事業実施区域から2.4km)を含む範囲とし、予測地点は、現地調査を行った7地点(事業実施区域以外)及び最大着地濃度地点とした。

エ 予測時期

予測時期は、供用開始後、事業活動が定常状態に達した時期とした。なお、現施設が稼働している状況において現地調査を実施し、バックグラウンド濃度として設定することにより、本施設と既存施設の稼働との累積的な影響の予測を行った。

オ 予測条件

① 煙突の排出諸元

煙突からの排ガス量、汚染物質排出量等の排出諸元を表4-3-3-1に示す。

現状の施設の煙突高さ100m（変更前）と施設変更後の煙突高さ102.5m（煙突高変更後）の2つのケースにおいて予測を行う。

排出ガスに関する各数値は、原則として令和3年5月31日提出の一般廃棄物処理施設設置届に記載の数値を使用するものとし、一般廃棄物処理施設設置届に記載のない事項となる大気汚染物質の排出濃度は、自主基準値を設定した。なお、予測計算においては、硫黄酸化物は全て二酸化硫黄として、ばいじんは全て浮遊粒子状物質として取り扱った。

表 4-3-3-1 煙突からの排出諸元

項目		変更前	煙突高変更後
焼却量		600t/日(300t/日×2 炉)	600t/日(300t/日×2 炉)
煙突高		100m	102.5m
煙突直径(1 炉あたり)		1.10m	1.10m
排ガス温度		150℃	150℃
排ガス吐出速度		38.6m/s	38.6 m/s
湿り排ガス量(1 炉あたり)		85,340m³N/h	85,340m³N/h
乾き排ガス量(1 炉あたり)		69,210m³N/h (O ₂ 濃度:4.8%) 124,578m³N/h (O ₂ 濃度 12%換算値)	69,210m³N/h (O ₂ 濃度:4.8%) 124,578m³N/h (O ₂ 濃度 12%換算値)
稼働日数		365 日	365 日
稼働時間		24 時間	24 時間
排出 ガス 濃度	硫黄酸化物	100ppm	100ppm
	窒素酸化物	150ppm	150ppm
	ばいじん	0.01g/m³N	0.01g/m³N
	ダイオキシン類	0.1 ng-TEQ/m³N	0.1 ng-TEQ/m³N
	塩化水素	40ppm	40ppm

注：新焼却施設の稼働日数は、点検・整備等の休止日を考慮し、年間280日で計画しているが、予測は年間365日稼働する条件とした。

② 気象条件

i) 長期濃度予測

a) 排出源高さの風速の推定

煙源高さにおける風速は、地上風速から以下のべき法則により算出した。べき指数は、表4-3-3-2に示すとおりである。煙源高さの風速は表4-3-3-3に示す階級に区分し、大気安定度別、風速階級別出現頻度を算出した。

$$U = U_s \left(\frac{Z}{Z_s} \right)^P$$

ここで、 U : 煙源高さの風速 (m/s)
 U_s : 気象観測高さの風速 (m/s)
 Z : 煙源高さ (100m及び102.5m)
 Z_s : 気象観測高さ (10.0m)
 P : べき指数 (表4-3-3-2参照)

表 4-3-3-2 大気安定度とべき指数の関係

大気安定度	A	B	C	D	E	F, G
べき指数 (P)	0.1	0.15	0.20	0.25	0.25	0.30

出典：「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)

表 4-3-3-3 風速階級区分

区分	風速範囲(m/s)	代表風速(m/s)
無風時	0.0～0.4	0.0
弱風時	0.5～0.9	0.7
有風時	1.0～1.9	1.5
	2.0～2.9	2.5
	3.0～3.9	3.5
	4.0～5.9	5.0
	6.0～7.9	7.0
	8.0～	10.0

出典：「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)

b) 大気安定度

大気安定度は、現地調査による風速、日射量及び放射収支量を用いて、表4-3-3-4に示す大気安定度分類表に従い求めた。

大気安定度の年間の階級別出現頻度を表4-3-3-5に示す。大気安定度の出現頻度は、中立のDが43.77%と最も多く、次いで安定のGが27.36%となっている。

表 4-3-3-4 大気安定度分類表

風速(u) m/s	日射量(T) kW/m ²				放射収支量(Q) kW/m ²		
	$T \geq 0.60$	$0.60 > T \geq 0.30$	$0.30 > T \geq 0.15$	$0.15 > T$	$Q \geq -0.020$	$-0.020 > Q \geq -0.040$	$-0.040 > Q$
$u < 2$	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：表中の大気安定度の分類は以下のとおりである。

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はそれぞれの中間の状態を示す。

出典：「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）

表 4-3-3-5 大気安定度出現頻度

調査期間：平成28年11月～平成29年10月

単位[%]

風速階級[m/s]	A	A-B	B	B-C	C	C-D	D	E	F	G	全安定度
CALM(0.4以下)	0.05	0.50	1.02	-	-	-	9.79	-	-	6.38	17.74
0.5～0.9	0.29	1.54	1.83	-	-	-	12.09	-	-	13.50	29.25
1.0～1.9	2.55	4.37	3.87	-	-	-	12.84	-	-	7.48	31.11
2.0～2.9	-	2.11	2.74	-	2.68	-	5.61	0.90	0.99	-	15.03
3.0～3.9	-	-	0.66	0.91	1.02	-	2.13	0.30	-	-	5.02
4.0～5.9	-	-	-	-	0.13	0.41	1.28	-	-	-	1.82
6.0～7.9	-	-	-	-	-	-	0.03	-	-	-	0.03
8.0以上	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
全風速階級	2.89	8.52	10.12	0.91	3.83	0.41	43.77	1.20	0.99	27.36	100.00

注：合計は四捨五入の関係で100%とならないことがある。

ii) 短期濃度予測

a) 大気安定度不安定時

大気が不安定になると、大気の混合が進み、大気汚染物質の濃度が高くなる可能性がある。風速と大気安定度の組合せ計算を行い、最も高濃度になる場合の結果を予測値とした。

なお、大気安定度Aが出現する頻度は、表4-3-3-5に示した大気安定度の調査結果より、全体の2.89%である。

b) 上層逆転層発生時(リッド)

煙突の上空に安定層(逆転層：リッド)が存在する場合、その下で排出された大気汚染物質は逆転層より上方への拡散が抑えられて、地表付近に高濃度が生じる可能性がある。また、逆転層が形成されても排ガス煙流の浮力によって、逆転層を突き抜ける場合がある。

浮力をもつ煙流が逆転層を突き抜けるかどうかの判定は、「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)に示される式を用いた。以下の式で計算される高さの下に逆転層の上限がある場合は、煙流は逆転層を突き抜けるものとした。

また、逆転層の下面高さが煙突高さ以下となっている場合には、逆転層下面で煙流の拡散が抑えられることはないものと判断し、煙流は逆転層を突き抜けるものとした。

$$Z_1 \leq 2.0(F / ub_1)^{1/2} \quad (\text{有風時})$$

$$Z_1 \leq 4.0F^{0.4}b_1^{-0.6} \quad (\text{無風時})$$

ここで、 b_1 : 逆転パラメータ $= g\Delta T/T$ (m/s²)

F : 浮力フラックス・パラメータ (m⁴/s³)

$$F = 3.7 \times 10^{-5} \cdot Q_H$$

g : 重力加速度 (m/s²)

Q_H : 煙突排出ガスによる排出熱量 (cal/s)

T : 環境大気の平均絶対温度 (K)

ΔT : 上空逆転層の底と上限の間の温度差 (K)

u : 煙突高さにおける風速 (m/s)

Z_1 : 貫通される上空逆転層の煙突上の高さ (m)

駒岡清掃工場更新事業環境影響評価書作成時に実施した現地調査の結果、表4-3-3-6に示す50回の逆転層の発生が確認された。今回、表4-3-3-1に記載の煙突諸元のうち、煙突高さ100mの条件において改めて突き抜け判定を実施した結果、煙流が逆転層を突き抜けないケースは29回(表中の×印)であった。高濃度が出現する条件として、逆転層高度の下面が低く、風速が弱い条件を選択した。また、大気安定度が不安定なほど高濃度となる。

煙流が逆転層を突き抜けないケース29回のうち、逆転層下面が最も低かったのは高度150mであり、この条件の時に煙突高風速が弱いケースとして、大気安定度がA-Bの場合はNo.44(煙突高風速2.3m/s)であり、大気安定度がDの場合はNo.29(煙突高風速1.0m/s)であった。煙突高風速が最も弱かったのはNo.7の0.8m/s、この時の逆転層高度の下面は450mと高い高度であった。高濃度が出現すると考えられる条件として、以上の3ケース(表中の※印)を対象に予測計算を行った。

表 4-3-3-6 上層逆転層の発生状況及び突き抜け判定結果

番号	観測年月日	時刻	地上気象		煙突高風速 (m/s)	逆転層高度 (m)		貫通される上空逆転層 の煙突上の高さ(m)	気温 (°C)		大気 安定度	突き抜け 判定結果	予測 ケース
			風向	風速(m/s)		上面	下面		上面	下面			
1	2016/11/5	3	CALM	0.3	2	150	100	100	0	-0.4	G	○	
2	2016/11/5	6	CALM	0.4	3.8	200	150	75	-0.5	-0.9	D	×	
3	2016/11/5	9	CALM	0	3.6	250	200	105	-0.2	-0.4	D	×	
4	2016/11/5	12	CALM	0	0.9	400	300	145	0	-0.6	D	×	
5	2016/11/5	15	NE	0.6	1.9	200	100	75	1.1	0.3	D	○	
6	2016/11/5	18	NNE	1.6	6.1	350	100	15	5.9	0.1	D	○	
7	2017/1/23	21	CALM	0.4	0.8	500	450	185	-12.5	-13	D	×	※
8	2017/1/24	0	CALM	0.4	2.9	600	450	75	-13.3	-13.8	G	×	
9	2017/1/24	3	S	0.7	2.1	400	350	140	-14.3	-14.5	G	×	
10	2017/1/24	9	CALM	0.2	0.7	150	100	360	-11.8	-12	B	○	
11	2017/1/24	21	CALM	0.3	0.8	150	100	310	-9.6	-9.8	D	○	
12	2017/1/25	0	E	0.6	4.8	350	300	75	-11.1	-11.4	D	×	
13	2017/1/25	3	CALM	0.1	1.1	400	300	105	-10.7	-11.4	D	×	
14	2017/1/26	0	SSE	0.6	3	200	150	75	-6.4	-6.9	D	×	
15	2017/1/26	3	CALM	0.3	0.4	150	100	435	-5	-5.2	D	○	
16	2017/1/27	0	SSE	1	4.6	300	250	95	-3.9	-4.1	G	×	
17	2017/1/27	3	SE	1.9	6.8	350	300	45	-3.2	-3.8	D	×	
18	2017/1/27	6	SE	3	8.3	300	250	50	0.1	-0.3	D	×	
19	2017/1/27	12	SSE	2.9	8.7	150	100	70	1.3	1.1	D	○	
20	2017/1/27	15	SSE	4.2	9.4	450	400	45	-0.5	-0.9	D	×	
21	2017/4/22	0	SE	0.9	5.3	250	150	45	3.2	2.4	D	×	
22	2017/4/22	3	SE	1.4	7	200	150	75	1	0.8	D	×	
23	2017/4/23	18	NNW	2.6	2.4	500	400	50	2.9	1.6	D	×	
24	2017/4/23	21	S	0.5	3	400	350	85	2	1.6	G	×	
25	2017/7/24	3	SSW	0.5	2.5	200	150	90	17.7	17.3	D	×	
26	2017/7/24	6	CALM	0.2	1.2	250	150	90	17.3	16.5	D	×	
27	2017/7/24	15	NNE	2.1	1.6	200	150	130	22.7	22.4	B	○	
28	2017/7/24	18	NE	1.6	0.9	200	150	260	20.6	20.4	D	○	
29	2017/7/25	6	SE	0.5	1	200	150	90	18.2	17.2	D	×	※
30	2017/7/25	9	E	1.4	1.1	200	150	110	21.5	20.9	A-B	○	
31	2017/7/25	15	WNW	0.7	2.5	200	150	70	25	24.3	A-B	×	
32	2017/7/25	18	NNE	2.4	0.8	200	150	310	22.5	22.3	D	○	
33	2017/7/25	21	S	0.6	0.3	200	150	155	20	18.9	G	○	
34	2017/7/26	0	CALM	0.3	1.8	200	150	45	18.6	16.5	G	×	
35	2017/7/26	6	CALM	0.3	1.7	300	150	45	18	15.8	D	×	
36	2017/7/26	12	N	2.1	3.4	200	150	80	22.1	21.7	A-B	×	
37	2017/7/26	15	NNW	1.2	1.3	200	150	125	21.7	21.3	A-B	○	
38	2017/7/26	18	N	1.2	0.2	300	250	340	20.8	20.5	D	○	
39	2017/7/26	21	CALM	0.3	0.7	300	100	85	18.5	16	G	○	
40	2017/7/27	0	SW	0.6	0.1	350	100	60	18.7	13.5	G	○	
41	2017/7/27	3	CALM	0.4	1.5	300	200	45	17.7	14.9	G	×	
42	2017/7/27	6	WSW	0.5	1.8	400	150	35	18.4	15	D	×	
43	2017/7/27	9	SSE	1.8	1.9	200	150	105	21.2	20.8	A-B	○	
44	2017/7/27	15	S	1.3	2.3	200	150	70	23.6	22.9	A-B	×	※
45	2017/7/27	18	SSE	1.6	2.7	200	150	70	20.7	20.1	D	×	
46	2017/7/28	0	SSE	0.9	0.5	150	100	250	18.6	18.1	G	○	
47	2017/7/28	6	CALM	0.4	0.4	250	100	95	18.4	15.9	D	○	
48	2017/7/28	9	CALM	0.4	1.5	200	150	95	19	18.4	B	×	
49	2017/7/28	15	CALM	0.2	0.9	200	150	160	18.5	18	D	○	
50	2017/7/28	18	NE	0.7	0.7	200	150	210	18.1	17.6	D	○	

注：突き抜け判定結果 ○：突き抜ける ×：突き抜けない
 予測ケース ※：予測計算を行うケース

c) 逆転層崩壊時(フュミゲーション)

夜間、地面からの放射冷却によって比較的低い高度に逆転層ができる場合がある。この接地逆転層が日の出から日中にかけて地表面近くから崩壊する際に、上層の安定層内に放出されていた排出ガスが地表近くの不安定層内に取り込まれ、急激な混合が生じることにより、地上付近の濃度が高くなる場合がある。

前項と同様に、浮力をもつ煙流が接地逆転層を突き抜けるかどうかの判定は、「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)に示される式を用いた。以下の式で計算される高さの下に接地逆転層の上限がある場合は、煙流は接地逆転層を突き抜けるものとした。

$$\Delta H = 2.9(F / uS)^{1/3} \text{ (有風時)}$$

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

ここで、 F : 浮力フラックス・パラメータ (m^4/s^3)

$$F = 3.7 \times 10^{-5} \cdot Q_H$$

S : 安定度パラメータ (s^{-2})

$$S = g / T \cdot d\theta / dZ$$

g : 重力加速度 (m/s^2)

Q_H : 煙突排出ガスによる排出熱量 (cal/s)

T : 環境大気の平均絶対温度 (K)

u : 煙突高さにおける風速 (m/s)

ΔH : 貫通される接地逆転層の煙突上の高さ (m)

$d\theta/dZ$: 温位勾配 ($^{\circ}\text{C}/\text{m}$)

現地調査の結果、表4-3-3-7に示すとおり、19回の接地逆転層の発生が確認され、煙流が接地逆転層を突き抜けない1ケースを対象に予測計算を行った。

表4-3-3-7 接地逆転層の発生状況及び突き抜け判定結果

番号	観測年月日	時刻	地上気象		煙突高風速 (m/s)	逆転層高度 (m)		貫通される上空逆転層 の煙突上の高さ(m)	気温 (℃)		大気 安定度	突き抜け 判定結果	予測 ケース
			風向	風速(m/s)		上面	下面		上面	下面			
1	2017/1/24	6	SSW	0.9	2.9	100	50	130	-11.9	-12.3	G	○	
2	2017/1/25	6	SSW	0.7	0.7	100	50	350	-9.6	-9.8	D	○	
3	2017/1/25	9	CALM	0.1	1.2	100	50	190	-8.6	-8.9	D	○	
4	2017/1/26	6	SSE	0.7	2.7	100	50	145	-4.7	-5	D	○	
5	2017/1/26	21	CALM	0.1	4.5	100	50	80	-3.1	-4.1	G	○	
6	2017/4/21	6	CALM	0.3	0.8	100	50	315	0.7	0.5	D	○	
7	2017/4/24	0	SSE	0.8	1.4	100	50	165	2.1	1.7	G	○	
8	2017/4/24	3	SSW	0.7	2.4	100	50	115	1.9	0.6	G	○	
9	2017/4/24	6	CALM	0.2	2.2	100	50	130	2.1	1.6	D	○	
10	2017/4/24	18	SE	2.2	5	100	50	135	12.2	12	D	○	
11	2017/4/24	21	S	0.9	7.8	150	50	100	9.4	8.8	G	○	
12	2017/7/24	0	CALM	0.2	0.9	200	50	180	18.8	16.8	G	○	
13	2017/7/24	21	S	0.5	2.3	200	50	110	201	17.8	G	○	
14	2017/7/25	0	CALM	0.2	1.2	250	50	185	17.9	16.6	G	○	
15	2017/7/25	3	S	0.7	0.3	250	50	250	17.9	15	G	○	
16	2017/7/26	3	S	0.7	1.4	350	50	130	18.4	13.7	G	×	※
17	2017/7/27	21	SSE	0.9	2.1	200	50	160	19.7	18.8	G	○	
18	2017/7/28	3	S	1.1	1.4	150	50	190	18.8	18.3	D	○	
19	2017/7/28	21	CALM	0.1	1	200	50	230	18.3	17.7	D	○	

注：突き抜け判定結果 ○：突き抜ける ×：突き抜けない
 予測ケース ※：予測計算を行うケース

d) ダウンウォッシュ発生時

ダウンウォッシュとは、煙突高さの風速が強く、煙突排出ガスの吐出速度の1/1.5倍以上となる場合に、煙があまり上昇せず、煙突の背後の気流の変化によって生じる渦に巻き込まれて降下する現象である。この時、大気質濃度が高くなる可能性がある。よって、地上気象の現地調査結果で得られた風速の煙突高さ(地上100m)換算値が、吐出速度の1/1.5倍以上において、ダウンウォッシュが発生する。

排出ガスの吐出速度は38.6m/sであることから、1/1.5倍以上になる風速は25.8m/sである。ダウンウォッシュが発生する頻度は、表4-3-3-5より0%であるが、25.8m/sを想定して予測した。

e) ダウンドラフト発生時

ダウンドラフトとは、煙突実高さが煙突近くの建物高さの約2.5倍以下になると、排出ガスが周辺の建物の空気力学的影響による渦の中に取り込まれ、濃度が高くなる現象である。計画建物高さは40mであるため、煙突高さ100mの場合、煙突と建物高さの比が2.5となり、ダウンドラフトが発生する可能性がある。

風速は、ダウンウォッシュと同様に25.8m/sを想定して予測した。

③ バックグラウンド濃度の設定

i) 長期濃度予測

長期濃度予測(年平均値予測)に用いるバックグラウンド濃度は、事業実施区域周辺で実施した現地調査結果の四季平均値を用いた。なお、バックグラウンド濃度には既存施設の稼働による寄与分も含まれていることから、本施設と既存施設の稼働との累積的な影響の予測となる。

長期濃度予測におけるバックグラウンド濃度の設定を表4-3-3-8に示す。

表 4-3-3-8 バックグラウンド濃度の設定(長期濃度予測)

地点	二酸化硫黄(ppm)	二酸化窒素(ppm)	浮遊粒子状物質 ^(注2) (mg/m ³)	ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)
②駒岡小学校	0.001 ^(注)	0.005	0.009 (0.008)	0.0329
③石山東小学校	0.001	0.005	0.008 (0.007)	0.0052
④保養センター駒岡	0.001	0.004	0.012 (0.010)	0.0148
⑤駒岡団地	0.001	0.004	0.011 (0.009)	0.0043
⑥石山小学校	0.001	0.009	0.011 (0.009)	0.0047
⑦常盤中学校	0.001	0.005	0.009 (0.008)	0.0062
⑧札幌啓北商業高校	0.001	0.008	0.011 (0.009)	0.0054

注1：②駒岡小学校の四季平均値は0.000ppmであるが、バックグラウンド濃度は0.001ppmに設定した。

注2：浮遊粒子状物質の()は現地調査結果の四季平均値であり、1.18を乗算して年平均値に換算した。

ii) 短期濃度予測

短期濃度予測(1時間値予測)に用いるバックグラウンド濃度は、事業実施区域周辺で実施した現地調査結果の1時間値の最高値を用いた。塩化水素については日測定値の最高値とした。なお、バックグラウンド濃度には既存施設の稼働による寄与分も含まれていることから、本施設と既存施設の稼働との累積的な影響の予測となる。

短期濃度予測におけるバックグラウンド濃度の設定を表4-3-3-9に示す。

表 4-3-3-9 バックグラウンド濃度の設定(短期濃度予測)

地点	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)
②駒岡小学校	0.009	0.037	0.037	0.002
③石山東小学校	0.009	0.035	0.034	0.002
④保養センター駒岡	0.010	0.039	0.098	0.002
⑤駒岡団地	0.010	0.037	0.031	0.002
⑥石山小学校	0.013	0.049	0.028	0.002
⑦常盤中学校	0.011	0.037	0.027	0.002
⑧札幌啓北商業高校	0.011	0.044	0.057	0.002

注：四季平均値が定量下限値未満であった項目は、定量下限値に設定した。

④ NO_x から NO₂ への変換

NO_xからNO₂への変換式は、札幌市内の全ての一般環境大気測定局における平成24年度～平成28年度(5年間)の測定結果を用いて求めた以下の式を用いた。この式において、変換後のNO₂濃度がNO_x濃度よりも大きくなる場合はNO_xの全量をNO₂とみなした。

$$[\text{NO}_2] = 0.332 \times [\text{NO}_x]^{0.8109}$$

ここで、[NO₂]：二酸化窒素の濃度(ppm)

[NO_x]：窒素酸化物の濃度(ppm)

⑤ 年平均値から日平均値の年間 98% 値及び 2% 除外値への変換

長期濃度予測の結果は、年平均値で求められるが、環境基準との整合性を検証するため、二酸化硫黄(SO₂)、浮遊粒子状物質(SPM)の場合は、日平均値の2%除外値に、二酸化窒素(NO₂)の場合は、日平均値の年間98%値に変換する必要がある。

年平均値から日平均値の年間98%値及び2%除外値への変換式は、札幌市内の全ての一般環境大気測定局における平成24年度～平成28年度(5年間)の測定結果を用いて求めた以下の式を用いた。

$$[\text{SO}_2 \text{日平均値の2\%除外値}] = 2.2742 \times [\text{SO}_2 \text{年平均値}] + 0.0014 \quad \text{単位：ppm}$$

$$[\text{NO}_2 \text{日平均値の年間98\%値}] = 1.9279 \times [\text{NO}_2 \text{年平均値}] + 0.0110 \quad \text{単位：ppm}$$

$$[\text{SPM日平均値の2\%除外値}] = 1.9286 \times [\text{SPM年平均値}] + 0.0078 \quad \text{単位：mg/m}^3$$

4) 予測結果

ア 長期濃度予測結果

新焼却施設の稼働に伴い煙突から排出する大気汚染物質(二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、ダイオキシン類)の長期濃度予測結果を表4-4-1-1～表4-4-1-4に、寄与濃度分布を図4-4-1-1～図4-4-1-4に示す。

最大着地濃度は、事業実施区域の南南西方向に780m離れた地点に出現し、寄与濃度は煙突高さが100mの場合、二酸化硫黄が0.00036ppm、二酸化窒素が0.00094ppm、浮遊粒子状物質が0.00006mg/m³、ダイオキシン類が0.00065pg-TEQ/m³、また、煙突高さが102.5mの場合、二酸化硫黄が0.00035ppm、二酸化窒素が0.00092ppm、浮遊粒子状物質が0.00006mg/m³、ダイオキシン類が0.00063pg-TEQ/m³と予測される。

寄与濃度にバックグラウンド濃度を加算した将来予測濃度は、煙突高さが100mの場合、二酸化硫黄が0.00114～0.00136ppm、二酸化窒素が0.00459～0.00937ppm、浮遊粒子状物質が0.00805～0.01204mg/m³、ダイオキシン類が0.00478～0.03330pg-TEQ/m³、煙突高さが102.5mの場合、二酸化硫黄が0.00114～0.00135ppm、二酸化窒素が0.00458～0.00937ppm、浮遊粒子状物質が0.00805～0.01204mg/m³、ダイオキシン類が0.00477～0.03329pg-TEQ/m³と予測される。

表 4-4-1-1 二酸化硫黄の予測結果(長期濃度：年平均値)

単位：ppm

予測地点	距離 (m)	煙突 高さ (m)	寄与濃度 (a)	バックグラウンド 濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率(%) (a)/(c)× 100
②駒岡小学校	370	100	0.00022	0.001	0.00122	18%
		102.5	0.00022	0.001	0.00122	18%
③石山東小学校	900	100	0.00027	0.001	0.00127	21%
		102.5	0.00027	0.001	0.00127	21%
④保養センター駒岡	560	100	0.00023	0.001	0.00123	18%
		102.5	0.00022	0.001	0.00122	18%
⑤駒岡団地	520	100	0.00027	0.001	0.00127	21%
		102.5	0.00026	0.001	0.00126	21%
⑥石山小学校	2,180	100	0.00014	0.001	0.00114	13%
		102.5	0.00014	0.001	0.00114	12%
⑦常盤中学校	1,680	100	0.00022	0.001	0.00122	18%
		102.5	0.00022	0.001	0.00122	18%
⑧札幌啓北商業高校	1,980	100	0.00020	0.001	0.00120	17%
		102.5	0.00020	0.001	0.00120	17%
最大着地濃度出現地点	780	100	0.00036	0.001	0.00136	26%
		102.5	0.00035	0.001	0.00135	26%

注：最大着地濃度出現地点のバックグラウンド濃度は、最も近い「⑤駒岡団地」の値を用いた。

表 4-4-1-2 二酸化窒素の予測結果(長期濃度：年平均値)

単位：ppm

予測地点	距離 (m)	煙突 高さ (m)	寄与濃度 (a)	バックグラウンド 濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率(%) $(a)/(c) \times 100$
②駒岡小学校	370	100	0.00058	0.005	0.00558	10%
		102.5	0.00057	0.005	0.00557	10%
③石山東小学校	900	100	0.00071	0.005	0.00571	12%
		102.5	0.00070	0.005	0.00570	12%
④保養センター駒岡	560	100	0.00059	0.004	0.00459	13%
		102.5	0.00058	0.004	0.00458	13%
⑤駒岡団地	520	100	0.00070	0.004	0.00470	15%
		102.5	0.00069	0.004	0.00469	15%
⑥石山小学校	2,180	100	0.00037	0.009	0.00937	4%
		102.5	0.00037	0.009	0.00937	4%
⑦常盤中学校	1,680	100	0.00058	0.005	0.00558	10%
		102.5	0.00058	0.005	0.00558	10%
⑧札幌啓北商業高校	1,980	100	0.00053	0.008	0.00853	6%
		102.5	0.00052	0.008	0.00852	6%
最大着地濃度出現地点	780	100	0.00094	0.004	0.00494	19%
		102.5	0.00092	0.004	0.00492	19%

注：最大着地濃度出現地点のバックグラウンド濃度は、最も近い「⑤駒岡団地」の値を用いた。

表4-4-1-3 浮遊粒子状物質の予測結果(長期濃度：年平均値)

単位：mg/m³

予測地点	距離 (m)	煙突 高さ (m)	寄与濃度 (a)	バックグラウンド 濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率(%) (a)/(c)× 100
②駒岡小学校	370	100	0.00004	0.009	0.00904	0%
		102.5	0.00004	0.009	0.00904	0%
③石山東小学校	900	100	0.00005	0.008	0.00805	1%
		102.5	0.00005	0.008	0.00805	1%
④保養センター駒岡	560	100	0.00004	0.012	0.01204	0%
		102.5	0.00004	0.012	0.01204	0%
⑤駒岡団地	520	100	0.00005	0.011	0.01105	1%
		102.5	0.00005	0.011	0.01105	1%
⑥石山小学校	2,180	100	0.00003	0.011	0.01103	0%
		102.5	0.00003	0.011	0.01103	0%
⑦常盤中学校	1,680	100	0.00004	0.009	0.00904	0%
		102.5	0.00004	0.009	0.00904	0%
⑧札幌啓北商業高校	1,980	100	0.00004	0.011	0.01104	0%
		102.5	0.00004	0.011	0.01104	0%
最大着地濃度出現地点	780	100	0.00006	0.009	0.00906	1%
		102.5	0.00006	0.009	0.00906	1%

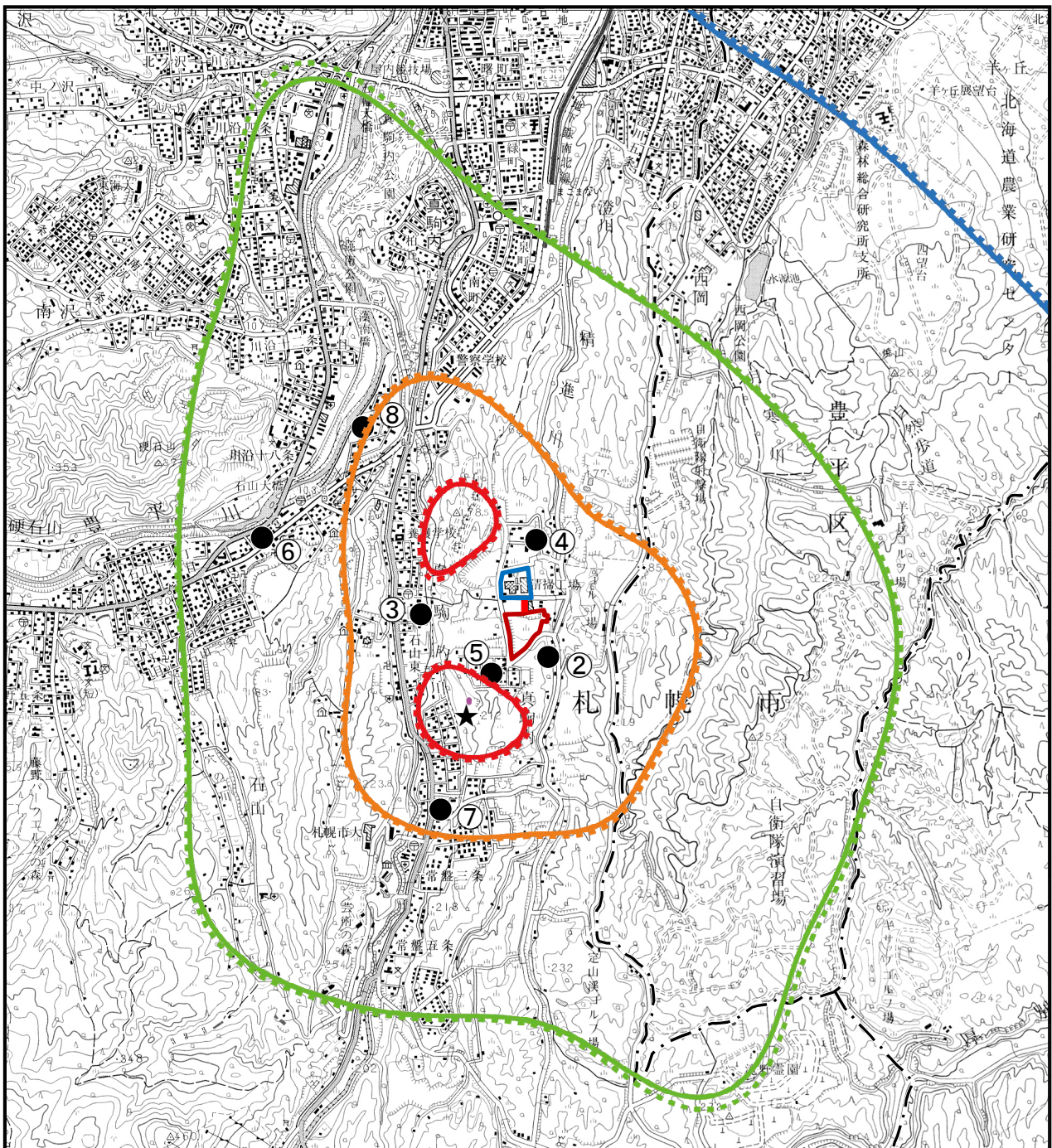
注：最大着地濃度出現地点のバックグラウンド濃度は、最も近い「⑤駒岡団地」の値を用いた。

表 4-4-1-4 ダイオキシン類の予測結果(長期濃度：年平均値)

単位：pg-TEQ/m³

予測地点	距離 (m)	煙突 高さ (m)	寄与濃度 (a)	バックグラウンド 濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率(%) (a)/(c)× 100
②駒岡小学校	370	100	0.00040	0.0329	0.03330	1%
		102.5	0.00039	0.0329	0.03329	1%
③石山東小学校	900	100	0.00049	0.0052	0.00569	9%
		102.5	0.00048	0.0052	0.00568	8%
④保養センター駒岡	560	100	0.00041	0.0148	0.01521	3%
		102.5	0.00040	0.0148	0.01520	3%
⑤駒岡団地	520	100	0.00048	0.0043	0.00478	10%
		102.5	0.00047	0.0043	0.00477	10%
⑥石山小学校	2,180	100	0.00026	0.0047	0.00496	5%
		102.5	0.00026	0.0047	0.00496	5%
⑦常盤中学校	1,680	100	0.00040	0.0062	0.00660	6%
		102.5	0.00040	0.0062	0.00660	6%
⑧札幌啓北商業高校	1,980	100	0.00036	0.0054	0.00576	6%
		102.5	0.00036	0.0054	0.00576	6%
最大着地濃度出現地点	780	100	0.00065	0.0043	0.00495	13%
		102.5	0.00063	0.0043	0.00493	13%

注：最大着地濃度出現地点のバックグラウンド濃度は、最も近い「⑤駒岡団地」の値を用いた。

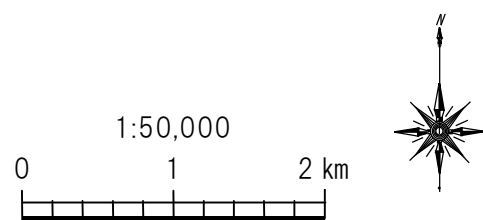


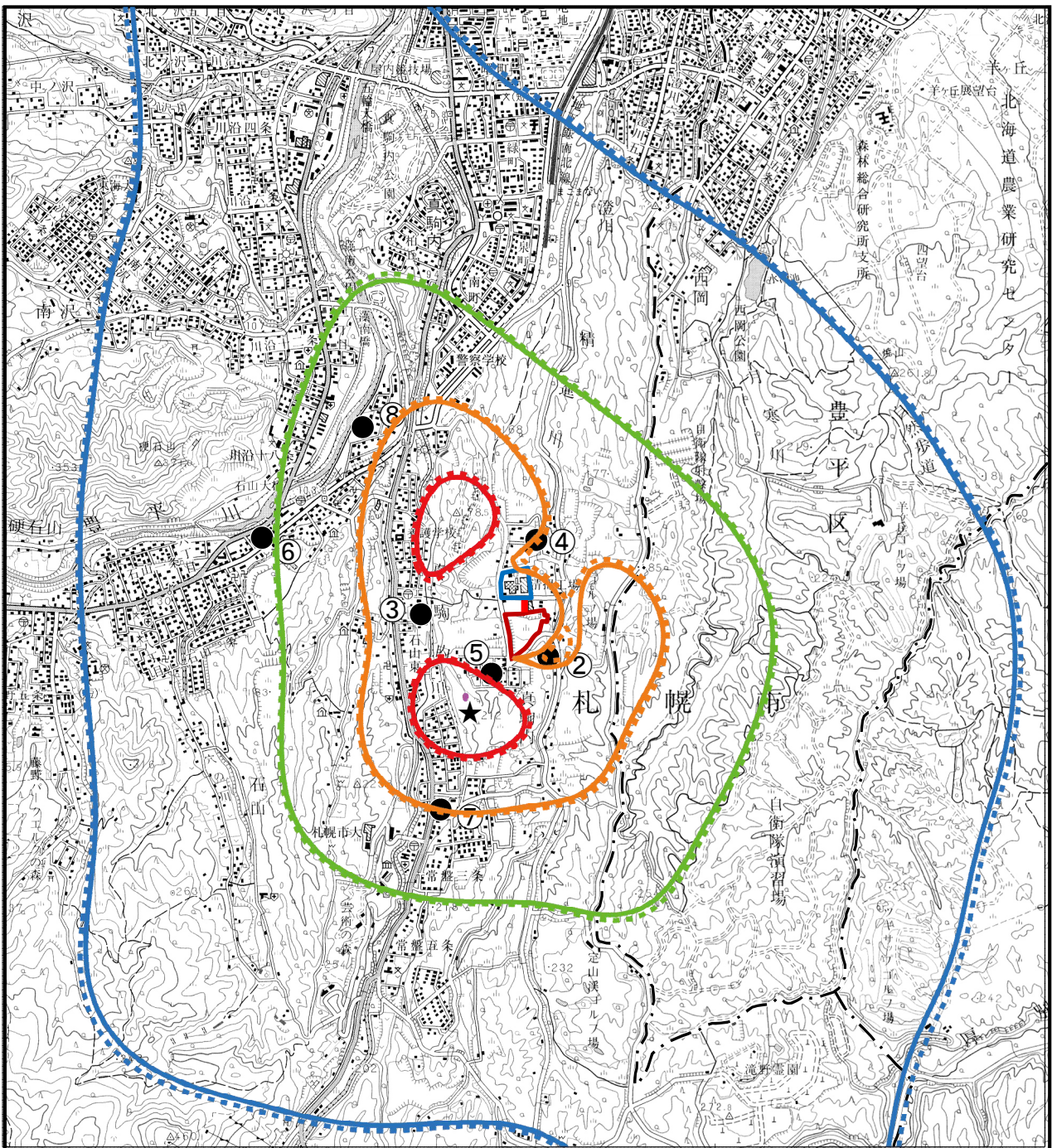
凡 例	
	旧 駒 岡 清 掃 工 場
	事 業 実 施 区 域
	予 測 地 点
	最大着地濃度出現地点
等濃度線 (ppm)	
	0.0003
	0.0002
	0.0001
	0.00005

煙突高さ100m: 点線、煙突高さ102.5m: 実線

図 4-4-1-1 二酸化硫黄の寄与濃度分布図(長期濃度: 年平均値)

注: この地図は、国土地理院発行の5万分の1地形図(石山)を拡大して使用したものである



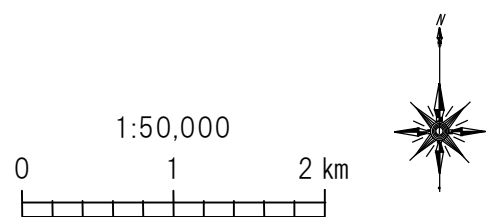


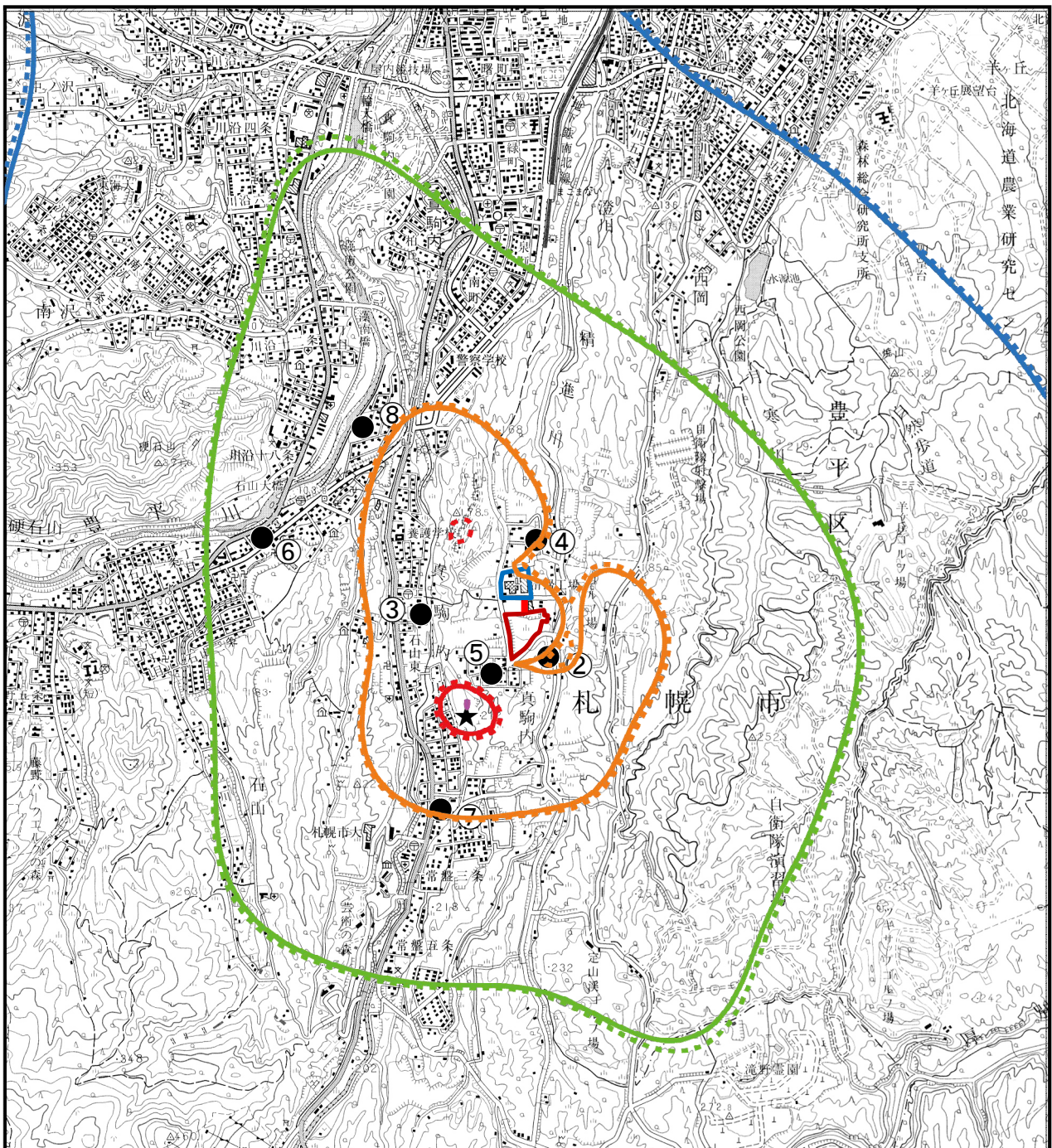
凡 例	
	旧 駒 岡 清 掃 工 場
	事 業 実 施 区 域
	予 測 地 点
	最 大 着 地 濃 度 出 現 地 点
等 濃 度 線 (ppm)	
	0.0008
	0.0006
	0.0004
	0.0002

煙突高さ 100m: 点線、 煙突高さ 102.5m: 実線

図 4-4-1-2 二酸化窒素の寄与濃度
分布図 (長期濃度: 年平均値)

注: この地図は、国土地理院発行の 5 万分の 1
地形図 (石山) を拡大して使用したものである



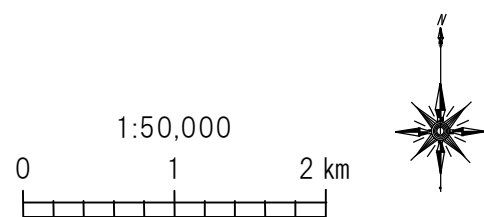


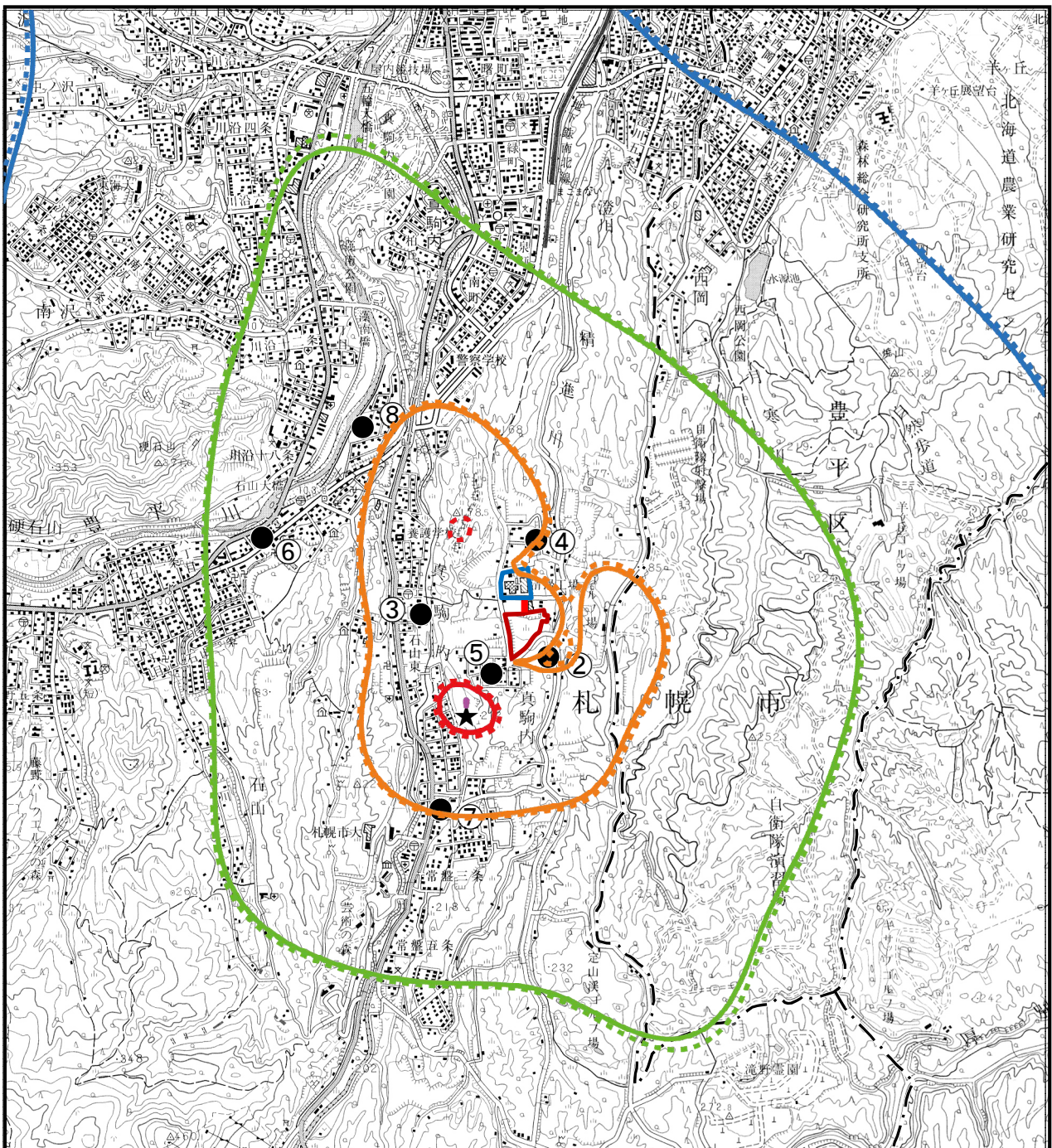
凡 例	
	旧 駒 岡 清 掃 工 場
	事 業 実 施 区 域
	予 測 地 点
	最大着地濃度出現地点
等濃度線 (mg/m ³)	
	0.00006
	0.00004
	0.00002
	0.00001

煙突高さ100m:点線、煙突高さ102.5m:実線

図 4-4-1-3 浮遊粒子状物質の寄与濃度分布図（長期濃度：年平均値）

注：この地図は、国土地理院発行の5万分の1地形図（石山）を拡大して使用したものである



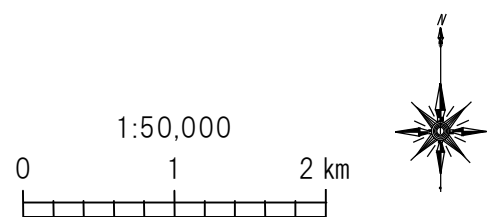


凡 例	
	旧 駒 岡 清 掃 工 場
	事 業 実 施 区 域
	予 測 地 点
	最 大 着 地 濃 度 出 現 地 点
等 濃 度 線 (pg-TEQ/m³)	
	0.0006
	0.0004
	0.0002
	0.0001

煙突高さ 100m: 点線、煙突高さ 102.5m: 実線

図 4-4-1-4 ダイオキシン類の寄与濃度分布図（長期濃度：年平均値）

注：この地図は、国土地理院発行の 5 万分の 1 地形図（石山）を拡大して使用したものである



イ 短期濃度予測結果

① 大気安定度不安定時

大気安定度不安定時における短期濃度予測結果を表4-4-2-1～表4-4-2-4に示す。最大着地濃度は、煙突から煙突高さ100m、102.5mともに690m離れた地点に出現し、寄与濃度は、煙突高さが100mの場合、二酸化硫黄が0.0102ppm、二酸化窒素が0.0180ppm、浮遊粒子状物質が0.0018mg/m³、塩化水素が0.0073ppmと予測される。

煙突高さが102.5mの場合、二酸化硫黄が0.0100ppm、二酸化窒素が0.0178ppm、浮遊粒子状物質が0.0018mg/m³、塩化水素が0.0072ppmと予測される。

表 4-4-2-1 二酸化硫黄の予測結果(1時間値：大気安定度不安定時)

単位：ppm

予測地点	距離 (m)	煙突 高さ (m)	寄与濃度 (a)	バックグラウンド 濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率 (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	100	0.0000	0.009	0.0090	0%
		102.5	0.0000	0.009	0.0090	0%
③石山東小学校	900	100	0.0073	0.009	0.0163	45%
		102.5	0.0072	0.009	0.0162	45%
④保養センター駒岡	560	100	0.0049	0.010	0.0149	33%
		102.5	0.0047	0.010	0.0147	32%
⑤駒岡団地	520	100	0.0039	0.010	0.0139	28%
		102.5	0.0037	0.010	0.0137	27%
⑥石山小学校	2,180	100	0.0007	0.013	0.0137	5%
		102.5	0.0007	0.013	0.0137	5%
⑦常盤中学校	1,680	100	0.0015	0.011	0.0125	12%
		102.5	0.0015	0.011	0.0125	12%
⑧札幌啓北商業高校	1,980	100	0.0009	0.011	0.0119	8%
		102.5	0.0009	0.011	0.0119	8%
最大着地濃度出現地点	690	100	0.0102	0.013	0.0232	44%
	690	102.5	0.0100	0.013	0.0230	44%

注：大気安定度A、風速1.0m/s

最大着地濃度出現地点のバックグラウンド濃度は、各地点の最大値に設定した。

表 4-4-2-2 二酸化窒素の予測結果(1 時間値：大気安定度不安定時)

単位：ppm

予測地点	距離 (m)	煙突 高さ (m)	寄与濃度 (a)	バックグラウンド 濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率 (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	100	0.0001	0.037	0.0371	0%
		102.5	0.0001	0.037	0.0371	0%
③石山東小学校	900	100	0.0137	0.035	0.0487	28%
		102.5	0.0136	0.035	0.0486	28%
④保養センター駒岡	560	100	0.0100	0.039	0.0490	20%
		102.5	0.0097	0.039	0.0487	20%
⑤駒岡団地	520	100	0.0082	0.037	0.0452	18%
		102.5	0.0079	0.037	0.0449	18%
⑥石山小学校	2,180	100	0.0019	0.049	0.0509	4%
		102.5	0.0019	0.049	0.0509	4%
⑦常盤中学校	1,680	100	0.0038	0.037	0.0408	9%
		102.5	0.0038	0.037	0.0408	9%
⑧札幌啓北商業高校	1,980	100	0.0025	0.044	0.0465	5%
		102.5	0.0025	0.044	0.0465	5%
最大着地濃度出現地点	690	100	0.0180	0.049	0.0670	27%
	690	102.5	0.0178	0.049	0.0668	27%

注：大気安定度A、風速1.0m/s

最大着地濃度出現地点のバックグラウンド濃度は、各地点の最大値に設定した。

表 4-4-2-3 浮遊粒子状物質の予測結果(1 時間値：大気安定度不安定時)

単位：mg/m³

予測地点	距離 (m)	煙突 高さ (m)	寄与濃度 (a)	バックグラウンド 濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率 (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	100	0.0000	0.037	0.0370	0%
		102.5	0.0000	0.037	0.0370	0%
③石山東小学校	900	100	0.0013	0.034	0.0353	4%
		102.5	0.0013	0.034	0.0353	4%
④保養センター駒岡	560	100	0.0009	0.098	0.0989	1%
		102.5	0.0008	0.098	0.0988	1%
⑤駒岡団地	520	100	0.0007	0.031	0.0317	2%
		102.5	0.0007	0.031	0.0317	2%
⑥石山小学校	2,180	100	0.0001	0.028	0.0281	0%
		102.5	0.0001	0.028	0.0281	0%
⑦常盤中学校	1,680	100	0.0003	0.027	0.0273	1%
		102.5	0.0003	0.027	0.0273	1%
⑧札幌啓北商業高校	1,980	100	0.0002	0.057	0.0572	0%
		102.5	0.0002	0.057	0.0572	0%
最大着地濃度出現地点	690	100	0.0018	0.098	0.0998	2%
	690	102.5	0.0018	0.098	0.0998	2%

注：大気安定度A、風速1.0m/s

最大着地濃度出現地点のバックグラウンド濃度は、各地点の最大値に設定した。

表 4-4-2-4 塩化水素の予測結果(1 時間値：大気安定度不安定時)

単位：ppm

予測地点	距離 (m)	煙突 高さ (m)	寄与濃度 (a)	バックグラウンド 濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率 (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	100	0.0000	0.002	0.0020	1%
		102.5	0.0000	0.002	0.0020	1%
③石山東小学校	900	100	0.0052	0.002	0.0072	72%
		102.5	0.0052	0.002	0.0072	72%
④保養センター駒岡	560	100	0.0035	0.002	0.0055	64%
		102.5	0.0034	0.002	0.0054	63%
⑤駒岡団地	520	100	0.0028	0.002	0.0048	58%
		102.5	0.0026	0.002	0.0046	57%
⑥石山小学校	2,180	100	0.0005	0.002	0.0025	20%
		102.5	0.0005	0.002	0.0025	20%
⑦常盤中学校	1,680	100	0.0011	0.002	0.0031	35%
		102.5	0.0011	0.002	0.0031	35%
⑧札幌啓北商業高校	1,980	100	0.0007	0.002	0.0027	25%
		102.5	0.0007	0.002	0.0027	25%
最大着地濃度出現地点	690	100	0.0073	0.002	0.0093	79%
	690	102.5	0.0072	0.002	0.0092	78%

注：大気安定度A、風速1.0m/s

最大着地濃度出現地点のバックグラウンド濃度は、各地点の最大値に設定した。

②上層逆転層発生時

上層逆転層発生時における短期濃度予測結果を表4-4-2-5～表4-4-2-8に示す。最大着地濃度は、煙突高さ100m、102.5mともに、煙突から4,400m離れた地点に出現し、寄与濃度は、煙突高さが100mの場合、二酸化硫黄が0.0181ppm、二酸化窒素が0.0287ppm、浮遊粒子状物質が0.0033mg/m³、塩化水素が0.0130ppmと予測される。

煙突高さが102.5mの場合、寄与濃度は二酸化硫黄が0.0176ppm、二酸化窒素が0.0281ppm、浮遊粒子状物質が0.0032mg/m³、塩化水素が0.0127ppmと予測される。

表 4-4-2-5 二酸化硫黄の予測結果(1 時間値：上層逆転層発生時)

単位：ppm

予測地点	距離 (m)	煙突 高さ (m)	寄与濃度 (a)	バックグラウンド 濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率 (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	100	0.0000	0.009	0.0090	0%
		102.5	0.0000	0.009	0.0090	0%
③石山東小学校	900	100	0.0000	0.009	0.0090	0%
		102.5	0.0000	0.009	0.0090	0%
④保養センター駒岡	560	100	0.0000	0.010	0.0100	0%
		102.5	0.0000	0.010	0.0100	0%
⑤駒岡団地	520	100	0.0000	0.010	0.0100	0%
		102.5	0.0000	0.010	0.0100	0%
⑥石山小学校	2,180	100	0.0028	0.013	0.0158	18%
		102.5	0.0028	0.013	0.0158	18%
⑦常盤中学校	1,680	100	0.0014	0.011	0.0124	11%
		102.5	0.0012	0.011	0.0122	10%
⑧札幌啓北商業高校	1,980	100	0.0019	0.011	0.0129	14%
		102.5	0.0019	0.011	0.0129	14%
最大着地濃度出現地点	4,400	100	0.0181	0.013	0.0311	58%
	4,400	102.5	0.0176	0.013	0.0306	58%

注：3ケースのうち最も高濃度となる条件(逆転層高度150m、大気安定度D、風速1.0m/s)

最大着地濃度出現地点のバックグラウンド濃度は、各地点の最大値に設定した。

表 4-4-2-6 二酸化窒素の予測結果(1 時間値：上層逆転層発生時)

単位：ppm

予測地点	距離 (m)	煙突 高さ (m)	寄与濃度 (a)	バックグラウンド 濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率 (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	100	0.0000	0.037	0.0370	0%
		102.5	0.0000	0.037	0.0370	0%
③石山東小学校	900	100	0.0000	0.035	0.0350	0%
		102.5	0.0000	0.035	0.0350	0%
④保養センター駒岡	560	100	0.0000	0.039	0.0390	0%
		102.5	0.0000	0.039	0.0390	0%
⑤駒岡団地	520	100	0.0000	0.037	0.0370	0%
		102.5	0.0000	0.037	0.0370	0%
⑥石山小学校	2,180	100	0.0063	0.049	0.0553	11%
		102.5	0.0063	0.049	0.0553	11%
⑦常盤中学校	1,680	100	0.0035	0.037	0.0405	9%
		102.5	0.0031	0.037	0.0401	8%
⑧札幌啓北商業高校	1,980	100	0.0045	0.044	0.0485	9%
		102.5	0.0045	0.044	0.0485	9%
最大着地濃度出現地点	4,400	100	0.0287	0.049	0.0777	37%
	4,400	102.5	0.0281	0.049	0.0771	36%

注：3ケースのうち最も高濃度となる条件(逆転層高度150m、大気安定度D、風速1.0m/s)

最大着地濃度出現地点のバックグラウンド濃度は、各地点の最大値に設定した。

表 4-4-2-7 浮遊粒子状物質の予測結果(1 時間値：上層逆転層発生時)

単位：mg/m³

予測地点	距離 (m)	煙突 高さ (m)	寄与濃度 (a)	バックグラウンド 濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率 (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	100	0.0000	0.037	0.0370	0%
		102.5	0.0000	0.037	0.0370	0%
③石山東小学校	900	100	0.0000	0.034	0.0340	0%
		102.5	0.0000	0.034	0.0340	0%
④保養センター駒岡	560	100	0.0000	0.098	0.0980	0%
		102.5	0.0000	0.098	0.0980	0%
⑤駒岡団地	520	100	0.0000	0.031	0.0310	0%
		102.5	0.0000	0.031	0.0310	0%
⑥石山小学校	2,180	100	0.0005	0.028	0.0285	2%
		102.5	0.0005	0.028	0.0285	2%
⑦常盤中学校	1,680	100	0.0002	0.027	0.0272	1%
		102.5	0.0002	0.027	0.0272	1%
⑧札幌啓北商業高校	1,980	100	0.0003	0.057	0.0573	1%
		102.5	0.0003	0.057	0.0573	1%
最大着地濃度出現地点	4,400	100	0.0033	0.098	0.1013	3%
	4,400	102.5	0.0032	0.098	0.1012	3%

注：3ケースのうち最も高濃度となる条件(逆転層高度150m、大気安定度D、風速1.0m/s)

最大着地濃度出現地点のバックグラウンド濃度は、各地点の最大値に設定した。

表 4-4-2-8 塩化水素の予測結果(1 時間値：上層逆転層発生時)

単位：ppm

予測地点	距離 (m)	煙突 高さ (m)	寄与濃度 (a)	バックグラウンド 濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率 (a)/(c) × 100
②駒岡小学校	370	100	0.0000	0.002	0.0020	0%
		102.5	0.0000	0.002	0.0020	0%
③石山東小学校	900	100	0.0000	0.002	0.0020	0%
		102.5	0.0000	0.002	0.0020	0%
④保養センター駒岡	560	100	0.0000	0.002	0.0020	0%
		102.5	0.0000	0.002	0.0020	0%
⑤駒岡団地	520	100	0.0000	0.002	0.0020	0%
		102.5	0.0000	0.002	0.0020	0%
⑥石山小学校	2,180	100	0.0020	0.002	0.0040	50%
		102.5	0.0020	0.002	0.0040	50%
⑦常盤中学校	1,680	100	0.0010	0.002	0.0030	33%
		102.5	0.0008	0.002	0.0028	30%
⑧札幌啓北商業高校	1,980	100	0.0013	0.002	0.0033	40%
		102.5	0.0013	0.002	0.0033	40%
最大着地濃度出現地点	4,400	100	0.0130	0.002	0.0150	87%
	4,400	102.5	0.0127	0.002	0.0147	86%

注：3ケースのうち最も高濃度となる条件(逆転層高度150m、大気安定度D、風速1.0m/s)

最大着地濃度出現地点のバックグラウンド濃度は、各地点の最大値に設定した。

③逆転層崩壊時(フュミゲーション)

逆転層崩壊時における短期濃度予測結果を表4-4-2-9に示す。最大着地濃度は、煙突高さが100mの場合、煙突から1,260m離れた地点に出現し、寄与濃度は二酸化硫黄が0.0183ppm、二酸化窒素が0.0289ppm、浮遊粒子状物質が0.0033mg/m³、塩化水素が0.0131ppmと予測される。

煙突高さ102.5mの場合は煙突から1,280m離れた地点に出現し、寄与濃度は二酸化硫黄が0.0179ppm、二酸化窒素が0.0285ppm、浮遊粒子状物質が0.0032mg/m³、塩化水素が0.0129ppmと予測される。

表 4-4-2-9 逆転層崩壊時の予測結果(1 時間値：最大着地濃度)

予測地点	距離 (m)	煙突 高さ (m)	寄与濃度 (a)	バックグラウンド 濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率 (a)/(c)×100
二酸化硫黄(ppm)	1,260	100	0.0183	0.013	0.0313	58%
	1,280	102.5	0.0179	0.013	0.0309	58%
二酸化窒素(ppm)	1,260	100	0.0289	0.049	0.0779	37%
	1,280	102.5	0.0285	0.049	0.0775	37%
浮遊粒子状物質(mg/m ³)	1,260	100	0.0033	0.098	0.1013	3%
	1,280	102.5	0.0032	0.098	0.1012	3%
塩化水素(ppm)	1,260	100	0.0131	0.002	0.0151	87%
	1,280	102.5	0.0129	0.002	0.0149	87%

注： 2017年7月26日3時に形成された接地逆転層が6時に崩壊する時の予測結果である。
バックグラウンド濃度は、現地調査結果の最大値に設定した。

④ダウンウォッシュ発生時

ダウンウォッシュ発生時における短期濃度予測結果を表4-4-2-10～表4-4-2-13に示す。最大着地濃度は、煙突高さ100mの場合、煙突から870m離れた地点に出現し、寄与濃度は二酸化硫黄が0.0021ppm、二酸化窒素が0.0049ppm、浮遊粒子状物質が0.0004mg/m³、塩化水素が0.0015ppm、また、煙突高さ102.5mの場合、煙突から880m離れた地点に出現し、寄与濃度は二酸化硫黄が0.0019ppm、二酸化窒素が0.0047ppm、浮遊粒子状物質が0.0003mg/m³、塩化水素が0.0014ppmと予測される。

表 4-4-2-10 二酸化硫黄の予測結果(1 時間値：ダウンウォッシュ発生時)

単位：ppm

予測地点	距離 (m)	煙突 高さ (m)	寄与濃度 (a)	バックグラウンド 濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率 (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	100	0.0000	0.009	0.0090	0%
		102.5	0.0000	0.009	0.0090	0%
③石山東小学校	900	100	0.0010	0.009	0.0100	10%
		102.5	0.0009	0.009	0.0099	9%
④保養センター駒岡	560	100	0.0002	0.010	0.0102	2%
		102.5	0.0002	0.010	0.0102	2%
⑤駒岡団地	520	100	0.0005	0.010	0.0105	5%
		102.5	0.0004	0.010	0.0104	4%
⑥石山小学校	2,180	100	0.0007	0.013	0.0137	5%
		102.5	0.0007	0.013	0.0137	5%
⑦常盤中学校	1,680	100	0.0011	0.011	0.0121	9%
		102.5	0.0011	0.011	0.0121	9%
⑧札幌啓北商業高校	1,980	100	0.0008	0.011	0.0118	7%
		102.5	0.0008	0.011	0.0118	7%
最大着地濃度出現地点	870	100	0.0021	0.013	0.0151	14%
	880	102.5	0.0019	0.013	0.0149	13%

注：大気安定度C、風速25.8m/sの予測結果である。

最大着地濃度出現地点のバックグラウンド濃度は、各地点の最大値に設定した。

表 4-4-2-11 二酸化窒素の予測結果(1 時間値：ダウンウォッシュ発生時)

単位：ppm

予測地点	距離 (m)	煙突 高さ (m)	寄与濃度 (a)	バックグラウンド 濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率 (a)/(c) × 100
②駒岡小学校	370	100	0.0000	0.037	0.0370	0%
		102.5	0.0000	0.037	0.0370	0%
③石山東小学校	900	100	0.0026	0.035	0.0376	7%
		102.5	0.0024	0.035	0.0374	6%
④保養センター駒岡	560	100	0.0006	0.039	0.0396	2%
		102.5	0.0005	0.039	0.0395	1%
⑤駒岡団地	520	100	0.0015	0.037	0.0385	4%
		102.5	0.0012	0.037	0.0382	3%
⑥石山小学校	2,180	100	0.0020	0.049	0.0510	4%
		102.5	0.0019	0.049	0.0509	4%
⑦常盤中学校	1,680	100	0.0029	0.037	0.0399	7%
		102.5	0.0029	0.037	0.0399	7%
⑧札幌啓北商業高校	1,980	100	0.0022	0.044	0.0462	5%
		102.5	0.0021	0.044	0.0461	5%
最大着地濃度出現地点	870	100	0.0049	0.049	0.0539	9%
	880	102.5	0.0047	0.049	0.0537	9%

注：大気安定度C、風速25.8m/sの予測結果である。

最大着地濃度出現地点のバックグラウンド濃度は、各地点の最大値に設定した。

表 4-4-2-12 浮遊粒子状物質の予測結果(1 時間値：ダウンウォッシュ発生時)

単位：mg/m³

予測地点	距離 (m)	煙突 高さ (m)	寄与濃度 (a)	バックグラウンド 濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率 (a)/(c) × 100
②駒岡小学校	370	100	0.0000	0.037	0.0370	0%
		102.5	0.0000	0.037	0.0370	0%
③石山東小学校	900	100	0.0002	0.034	0.0342	1%
		102.5	0.0002	0.034	0.0342	0%
④保養センター駒岡	560	100	0.0000	0.098	0.0980	0%
		102.5	0.0000	0.098	0.0980	0%
⑤駒岡団地	520	100	0.0001	0.031	0.0311	0%
		102.5	0.0001	0.031	0.0311	0%
⑥石山小学校	2,180	100	0.0001	0.028	0.0281	0%
		102.5	0.0001	0.028	0.0281	0%
⑦常盤中学校	1,680	100	0.0002	0.027	0.0272	1%
		102.5	0.0002	0.027	0.0272	1%
⑧札幌啓北商業高校	1,980	100	0.0001	0.057	0.0571	0%
		102.5	0.0001	0.057	0.0571	0%
最大着地濃度出現地点	870	100	0.0004	0.098	0.0984	0%
	880	102.5	0.0003	0.098	0.0983	0%

注：大気安定度C、風速25.8m/sの予測結果である。

最大着地濃度出現地点のバックグラウンド濃度は、各地点の最大値に設定した。

表 4-4-2-13 塩化水素の予測結果(1 時間値：ダウンウォッシュ発生時)

単位：ppm

予測地点	距離 (m)	煙突 高さ (m)	寄与濃度 (a)	バックグラウンド 濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率 (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	100	0.0000	0.002	0.0020	0%
		102.5	0.0000	0.002	0.0020	0%
③石山東小学校	900	100	0.0007	0.002	0.0027	25%
		102.5	0.0006	0.002	0.0026	24%
④保養センター駒岡	560	100	0.0002	0.002	0.0022	8%
		102.5	0.0001	0.002	0.0021	6%
⑤駒岡団地	520	100	0.0004	0.002	0.0024	16%
		102.5	0.0003	0.002	0.0023	14%
⑥石山小学校	2,180	100	0.0005	0.002	0.0025	21%
		102.5	0.0005	0.002	0.0025	20%
⑦常盤中学校	1,680	100	0.0008	0.002	0.0028	28%
		102.5	0.0008	0.002	0.0028	28%
⑧札幌啓北商業高校	1,980	100	0.0006	0.002	0.0026	23%
		102.5	0.0006	0.002	0.0026	22%
最大着地濃度出現地点	870	100	0.0015	0.002	0.0035	43%
	880	102.5	0.0014	0.002	0.0034	41%

注：大気安定度C、風速25.8m/sの予測結果である。

最大着地濃度出現地点のバックグラウンド濃度は、各地点の最大値に設定した。

⑤ダウンドラフト発生時

ダウンドラフト発生時における短期濃度予測結果を表4-4-2-14～表4-4-2-17に示す。最大着地濃度は、煙突高さ100m、102.5mともに煙突から400m離れた地点に出現し、寄与濃度は二酸化硫黄が0.0034ppm、二酸化窒素が0.0074ppm、浮遊粒子状物質が0.0006mg/m³、塩化水素が0.0024ppmと予測される。

煙突高さが102.5mの場合、寄与濃度は二酸化硫黄が0.0031ppm、二酸化窒素が0.0068ppm、浮遊粒子状物質が0.0006mg/m³、塩化水素が0.0022ppmと予測される。

表 4-4-2-14 二酸化硫黄の予測結果(1 時間値：ダウンドラフト発生時)

単位：ppm

予測地点	距離 (m)	煙突 高さ (m)	寄与濃度 (a)	バックグラウンド 濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率 (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	100	0.0018	0.009	0.0108	16%
		102.5	0.0015	0.009	0.0105	15%
③石山東小学校	900	100	0.0014	0.009	0.0104	14%
		102.5	0.0013	0.009	0.0103	13%
④保養センター駒岡	560	100	0.0017	0.010	0.0117	15%
		102.5	0.0015	0.010	0.0115	13%
⑤駒岡団地	520	100	0.0033	0.010	0.0133	25%
		102.5	0.0030	0.010	0.0130	23%
⑥石山小学校	2,180	100	0.0010	0.013	0.0140	7%
		102.5	0.0010	0.013	0.0140	7%
⑦常盤中学校	1,680	100	0.0015	0.011	0.0125	12%
		102.5	0.0014	0.011	0.0124	12%
⑧札幌啓北商業高校	1,980	100	0.0011	0.011	0.0121	9%
		102.5	0.0010	0.011	0.0120	8%
最大着地濃度出現地点	400	100	0.0034	0.013	0.0164	21%
	400	102.5	0.0031	0.013	0.0161	19%

注：大気安定度D、風速25.8m/sの予測結果である。

最大着地濃度出現地点のバックグラウンド濃度は、各地点の最大値に設定した。

表 4-4-2-15 二酸化窒素の予測結果(1 時間値：ダウンドラフト発生時)

単位：ppm

予測地点	距離 (m)	煙突 高さ (m)	寄与濃度 (a)	バックグラウンド 濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率 (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	100	0.0043	0.037	0.0413	10%
		102.5	0.0039	0.037	0.0409	10%
③石山東小学校	900	100	0.0037	0.035	0.0387	10%
		102.5	0.0034	0.035	0.0384	9%
④保養センター駒岡	560	100	0.0042	0.039	0.0432	10%
		102.5	0.0039	0.039	0.0429	9%
⑤駒岡団地	520	100	0.0071	0.037	0.0441	16%
		102.5	0.0066	0.037	0.0436	15%
⑥石山小学校	2,180	100	0.0027	0.049	0.0517	5%
		102.5	0.0026	0.049	0.0516	5%
⑦常盤中学校	1,680	100	0.0038	0.037	0.0408	9%
		102.5	0.0037	0.037	0.0407	9%
⑧札幌啓北商業高校	1,980	100	0.0028	0.044	0.0468	6%
		102.5	0.0027	0.044	0.0467	6%
最大着地濃度出現地点	400	100	0.0074	0.049	0.0564	13%
	400	102.5	0.0068	0.049	0.0558	12%

注：大気安定度D、風速25.8m/sの予測結果である。

最大着地濃度出現地点のバックグラウンド濃度は、各地点の最大値に設定した。

表 4-4-2-16 浮遊粒子状物質の予測結果(1 時間値：ダウンドラフト発生時)

単位：mg/m³

予測地点	距離 (m)	煙突 高さ (m)	寄与濃度 (a)	バックグラウンド 濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率 (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	100	0.0003	0.037	0.0373	1%
		102.5	0.0003	0.037	0.0373	1%
③石山東小学校	900	100	0.0003	0.034	0.0343	1%
		102.5	0.0002	0.034	0.0342	1%
④保養センター駒岡	560	100	0.0003	0.098	0.0983	0%
		102.5	0.0003	0.098	0.0983	0%
⑤駒岡団地	520	100	0.0006	0.031	0.0316	2%
		102.5	0.0005	0.031	0.0315	2%
⑥石山小学校	2,180	100	0.0002	0.028	0.0282	1%
		102.5	0.0002	0.028	0.0282	1%
⑦常盤中学校	1,680	100	0.0003	0.027	0.0273	1%
		102.5	0.0003	0.027	0.0273	1%
⑧札幌啓北商業高校	1,980	100	0.0002	0.057	0.0572	0%
		102.5	0.0002	0.057	0.0572	0%
最大着地濃度出現地点	400	100	0.0006	0.098	0.0986	1%
	400	102.5	0.0006	0.098	0.0986	1%

注：大気安定度D、風速25.8m/sの予測結果である。

最大着地濃度出現地点のバックグラウンド濃度は、各地点の最大値に設定した。

表 4-4-2-17 塩化水素の予測結果(1 時間値：ダウンドラフト発生時)

単位：ppm

予測地点	距離 (m)	煙突 高さ (m)	寄与濃度 (a)	バックグラウンド 濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率 (a)/(c) × 100
②駒岡小学校	370	100	0.0013	0.002	0.0033	39%
		102.5	0.0011	0.002	0.0031	36%
③石山東小学校	900	100	0.0010	0.002	0.0030	34%
		102.5	0.0009	0.002	0.0029	32%
④保養センター駒岡	560	100	0.0012	0.002	0.0032	38%
		102.5	0.0011	0.002	0.0031	36%
⑤駒岡団地	520	100	0.0023	0.002	0.0043	54%
		102.5	0.0021	0.002	0.0041	52%
⑥石山小学校	2,180	100	0.0007	0.002	0.0027	27%
		102.5	0.0007	0.002	0.0027	26%
⑦常盤中学校	1,680	100	0.0011	0.002	0.0031	35%
		102.5	0.0010	0.002	0.0030	34%
⑧札幌啓北商業高校	1,980	100	0.0008	0.002	0.0028	28%
		102.5	0.0007	0.002	0.0027	26%
最大着地濃度出現地点	400	100	0.0024	0.002	0.0044	55%
	400	102.5	0.0022	0.002	0.0042	52%

注：大気安定度D、風速25.8m/sの予測結果である。

最大着地濃度出現地点のバックグラウンド濃度は、各地点の最大値に設定した。

5) 評価

①長期濃度予測

新焼却施設の稼働に伴う煙突排出ガスの年間の平均的な影響を予測する長期濃度(年平均値)について、整合を図るべき評価指標は表4-5-1-1に示すとおりとした。

長期濃度の評価結果を表4-5-1-2～表4-5-1-5に示す。

各地点における将来予測濃度は、二酸化硫黄(日平均値の2%除外値)が煙突高さ100m、102.5mともに、0.0040～0.0045ppm、二酸化窒素(日平均値の年間98%値)が煙突高さ100m、102.5mともに、0.020～0.029ppm、浮遊粒子状物質(日平均値の2%除外値)が煙突高さ100m、102.5mともに、0.023～0.031mg/m³、ダイオキシン類(年平均値)は、煙突高さ100mの場合、0.00478～0.03330pg-TEQ/m³と予測される。煙突高さ102.5mの場合、0.00477～0.03329pg-TEQ/m³と予測され、いずれの項目も評価指標との整合が図られているものと評価する。

煙突高さを現状の100mから102.5mに変更した場合、将来の予測濃度は現状と同等もしくは102.5mの方が低くなることを確認した。

表 4-5-1-1 施設の稼働に係る評価指標(長期濃度)

項 目	評価指標
二酸化硫黄	「大気汚染に係る環境基準について」に示されている1日平均値の0.04ppm以下とする。
二酸化窒素	「二酸化窒素に係る環境基準について」に示されている1日平均値の0.04ppm以下とする。
浮遊粒子状物質	「大気汚染に係る環境基準について」に示されている1日平均値の0.10mg/m ³ 以下とする。
ダイオキシン類	「ダイオキシン類による大気汚染、水質汚濁(水底の底質汚染を含む。)及び土壌汚染に係る環境基準」に示されている1年平均値の0.6pg-TEQ/m ³ 以下とする。

表 4-5-1-2 二酸化硫黄の評価結果(長期濃度)

単位：ppm

予測地点	煙突 高さ (m)	将来予測濃度		評価指標
		年平均値	日平均値の 2% 除外値	
②駒岡小学校	100	0.00122	0.0042	0.04 以下
	102.5	0.00122	0.0042	
③石山東小学校	100	0.00127	0.0043	
	102.5	0.00127	0.0043	
④保養センター駒岡	100	0.00123	0.0042	
	102.5	0.00122	0.0042	
⑤駒岡団地	100	0.00127	0.0043	
	102.5	0.00126	0.0043	
⑥石山小学校	100	0.00114	0.0040	
	102.5	0.00114	0.0040	
⑦常盤中学校	100	0.00122	0.0042	
	102.5	0.00122	0.0042	
⑧札幌啓北商業高校	100	0.00120	0.0041	
	102.5	0.00120	0.0041	
最大着地濃度出現地点	100	0.00136	0.0045	
	102.5	0.00135	0.0045	

表 4-5-1-3 二酸化窒素の評価結果(長期濃度)

単位：ppm

予測地点	煙突 高さ (m)	将来予測濃度		評価指標
		年平均値	日平均値の年間 98%値	
②駒岡小学校	100	0.00558	0.022	0.04 以下
	102.5	0.00557	0.022	
③石山東小学校	100	0.00571	0.022	
	102.5	0.00570	0.022	
④保養センター駒岡	100	0.00459	0.020	
	102.5	0.00458	0.020	
⑤駒岡団地	100	0.00470	0.020	
	102.5	0.00469	0.020	
⑥石山小学校	100	0.00937	0.029	
	102.5	0.00937	0.029	
⑦常盤中学校	100	0.00558	0.022	
	102.5	0.00558	0.022	
⑧札幌啓北商業高校	100	0.00853	0.027	
	102.5	0.00852	0.027	
最大着地濃度出現地点	100	0.00494	0.021	
	102.5	0.00492	0.021	

表 4-5-1-4 浮遊粒子状物質の評価結果(長期濃度)

単位: mg/m³

予測地点	煙突 高さ (m)	将来予測濃度		評価指標
		年平均値	日平均値の 2% 除外値	
②駒岡小学校	100	0.00904	0.025	0.10 以下
	102.5	0.00904	0.025	
③石山東小学校	100	0.00805	0.023	
	102.5	0.00805	0.023	
④保養センター駒岡	100	0.01204	0.031	
	102.5	0.01204	0.031	
⑤駒岡団地	100	0.01105	0.029	
	102.5	0.01105	0.029	
⑥石山小学校	100	0.01103	0.029	
	102.5	0.01103	0.029	
⑦常盤中学校	100	0.00904	0.025	
	102.5	0.00904	0.025	
⑧札幌啓北商業高校	100	0.01104	0.029	
	102.5	0.01104	0.029	
最大着地濃度出現地点	100	0.00906	0.025	
	102.5	0.00906	0.025	

表 4-5-1-5 ダイオキシン類の評価結果(長期濃度)

単位：pg-TEQ/m³

予測地点	煙突 高さ (m)	将来予測濃度	評価指標
		年平均値	
②駒岡小学校	100	0.03330	0.6 以下
	102.5	0.03329	
③石山東小学校	100	0.00569	
	102.5	0.00568	
④保養センター駒岡	100	0.01521	
	102.5	0.01520	
⑤駒岡団地	100	0.00478	
	102.5	0.00477	
⑥石山小学校	100	0.00496	
	102.5	0.00496	
⑦常盤中学校	100	0.00660	
	102.5	0.00660	
⑧札幌啓北商業高校	100	0.00576	
	102.5	0.00576	
最大着地濃度出現地点	100	0.00495	
	102.5	0.00493	

②短期濃度予測

新焼却施設の稼働に伴う煙突排出ガスの短期的な影響を予測する短期濃度(1時間値)について、整合を図るべき評価指標は表4-5-1-6に示すとおりとした。

短期濃度の評価結果を表4-5-1-7に示す。最大着地濃度地点における二酸化硫黄は、煙突高さ100mの場合0.0151～0.0313ppm、102.5mの場合0.0149～0.0309ppm、二酸化窒素は、煙突高さ100mの場合0.0539～0.0779ppm、102.5mの場合0.0537～0.0775ppm、浮遊粒子状物質は、煙突高さ100mの場合0.0984～0.1013mg/m³、煙突高さ102.5mの場合0.0983～0.1012mg/m³、塩化水素は、煙突高さ100mの場合0.0035ppm～0.0151ppm、煙突高さ102.5mの場合0.0034ppm～0.0149ppmであり、評価指標との整合が図られているものと評価する。

煙突高さを現状の100mから102.5mに変更した場合、将来の予測濃度は現状と同等もしくは102.5mの方が低くなることを確認した。

表 4-5-1-6 施設の稼働に係る評価指標(短期濃度)

項 目	評価指標
二酸化硫黄	「大気汚染に係る環境基準について」に示されている 1 時間値の 0.1ppm 以下とする。
二酸化窒素	「二酸化窒素に係る環境基準の改定について」に示されている 1 時間暴露値(0.1～0.2ppm)より 0.1ppm 以下とする。
浮遊粒子状物質	「大気汚染に係る環境基準について」に示されている 1 時間値の 0.20mg/m ³ 以下とする。
塩化水素	「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」に示されている目標環境濃度 0.02ppm 以下とする。

表 4-5-1-7 短期濃度の評価結果

予測項目	煙突高さ(m)	将来予測濃度(最大着地濃度)					評価指標
		大気安定度不安定時	上層逆転層発生時	逆転層崩壊時	ダウンウォッシュ時	ダウンドラフト時	
二酸化硫黄 (ppm)	100	0.0232	0.0311	0.0313	0.0151	0.0164	0.1以下
	102.5	0.0230	0.0306	0.0309	0.0149	0.0161	
二酸化窒素 (ppm)	100	0.0670	0.0777	0.0779	0.0539	0.0564	0.1以下
	102.5	0.0668	0.0771	0.0775	0.0537	0.0558	
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	100	0.0998	0.1013	0.1013	0.0984	0.0986	0.20以下
	102.5	0.0998	0.1012	0.1012	0.0983	0.0986	
塩化水素 (ppm)	100	0.0093	0.0150	0.0151	0.0035	0.0044	0.02以下
	102.5	0.0092	0.0147	0.0149	0.0034	0.0042	