第7章 調査、予測及び評価の結果

7-1 人の健康の保護及び生活環境の保全、並びに環境の自然的構成要素の良好な状態の保持を旨として調査、予測及び評価されるべき環境要素

7-1-1 大気質

(1) 建設機械の稼動(工事の実施)

1) 調査内容

① 調査項目

調査項目は、表7-1-1-1に示すとおりとした。

表7-1-1-1　建設機械の稼動に係る調査項目

調査内容	調査項目
大気質の状況	粉じん(降下ばいじん)
地上気象の状況	風向、風速

② 調査期間

調査期間は、表7-1-1-2に示すとおりとした。

表7-1-1-2　建設機械の稼動に係る調査期間

調査内容	調査項目	調査期間
大気質の状況	粉じん(降下ばいじん)	秋季：平成 28 年 10 月 29 日～11 月 30 日 春季：平成 29 年 4 月 19 日～ 5 月 19 日 夏季：平成 29 年 7 月 8 日～8 月 8 日
地上気象の状況	風向、風速	平成 28 年 11 月 1 日～平成 29 年 10 月 31 日

③ 調査方法

調査方法は、表7-1-1-3に示すとおりとした。

表7-1-1-3　建設機械の稼動に係る調査方法

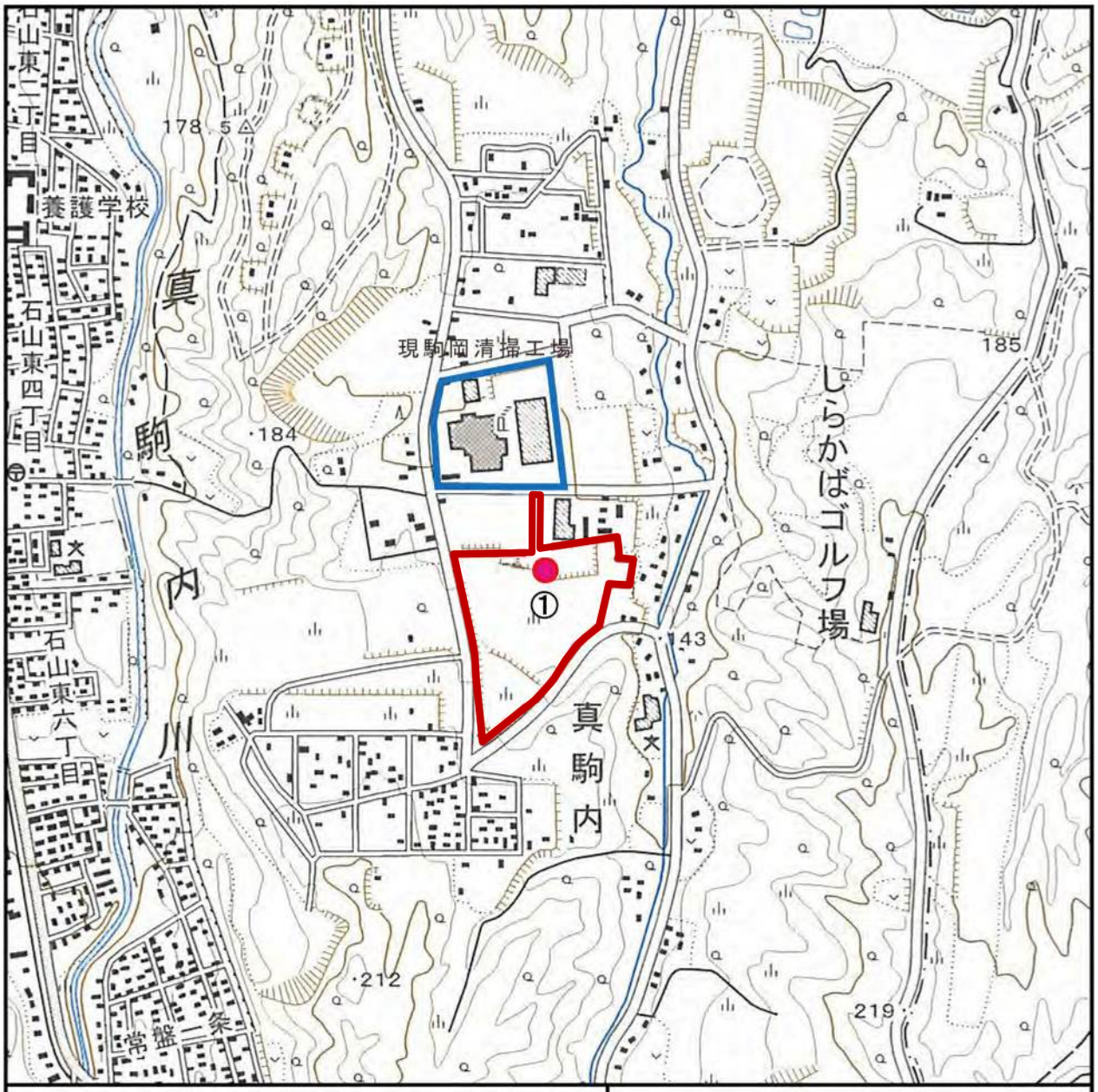
調査内容	調査項目	調査方法
大気質の状況	粉じん(降下ばいじん)	ダストジャーによる捕集法とした。
地上気象の状況	風向、風速	地上 10m に風向・風速計を設置して連続観測を行った。

④ 調査地点

調査地点は、表7-1-1-4及び図7-1-1-1に示すとおりとした。

表7-1-1-4　建設機械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	粉じん(降下ばいじん)	①事業実施区域
地上気象の状況	風向、風速	



凡例	
	現駒岡清掃工場
	事業実施区域
	大気質・地上気象調査地点
①	事業実施区域

図7-1-1-1
大気質・地上気象調査地点
（建設機械の稼動）

注：この地図は、国土地理院発行の２万５千分の１地形図（石山）を拡大して使用したものである

1:12,500

0　250　500 m

2）調査結果

① 粉じん(降下ばいじん)

降下ばいじんの調査結果を表7-1-1-5に示す。

降下ばいじん量は、0.38～3.4t/km²/月であり、各季節ともに指標値を下回る値であった。

表7-1-1-5　降下ばいじんの調査結果

単位：t/k㎡/30日

項目	秋季	春季	夏季	平均	指標値
降下ばいじん量	0.38	2.5	3.4	2.1	10

注：指標値
「道路環境影響評価の技術手法(平成24年版)」(平成25年、国土交通省国土総合政策研究所)に示される値を指標値として示した。

② 風向、風速

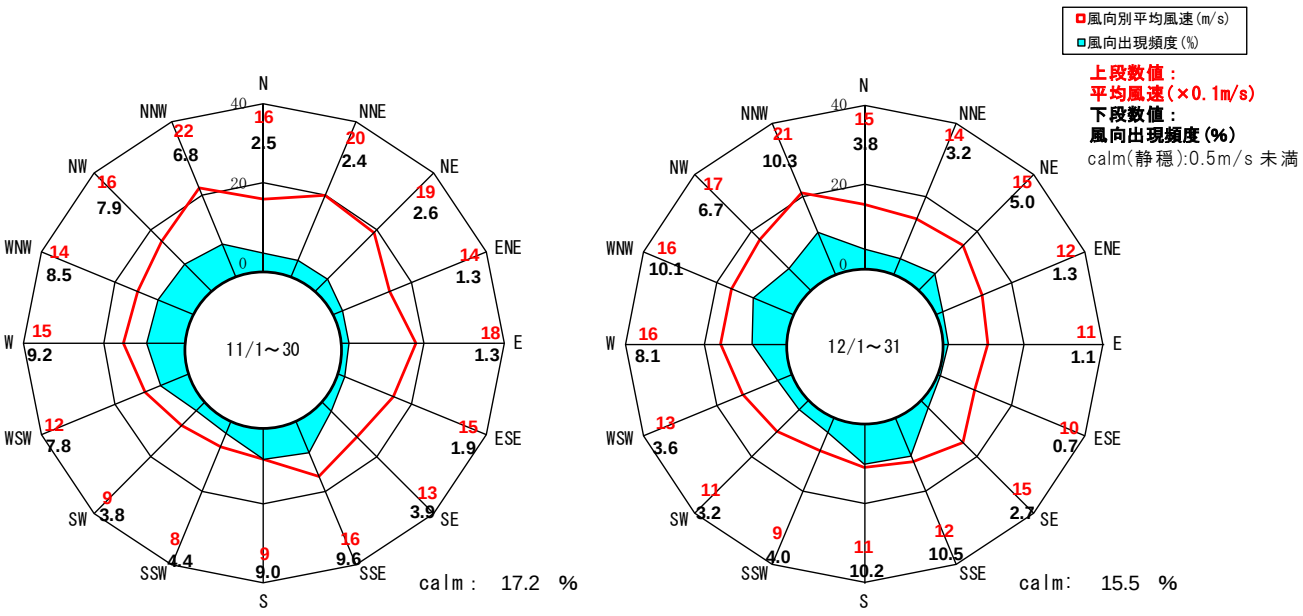
風向、風速の調査結果を表7-1-1-6に、風配図を図7-1-1-2に示す。

年間の最多風向はSSE、年平均風速は1.3m/sであった。

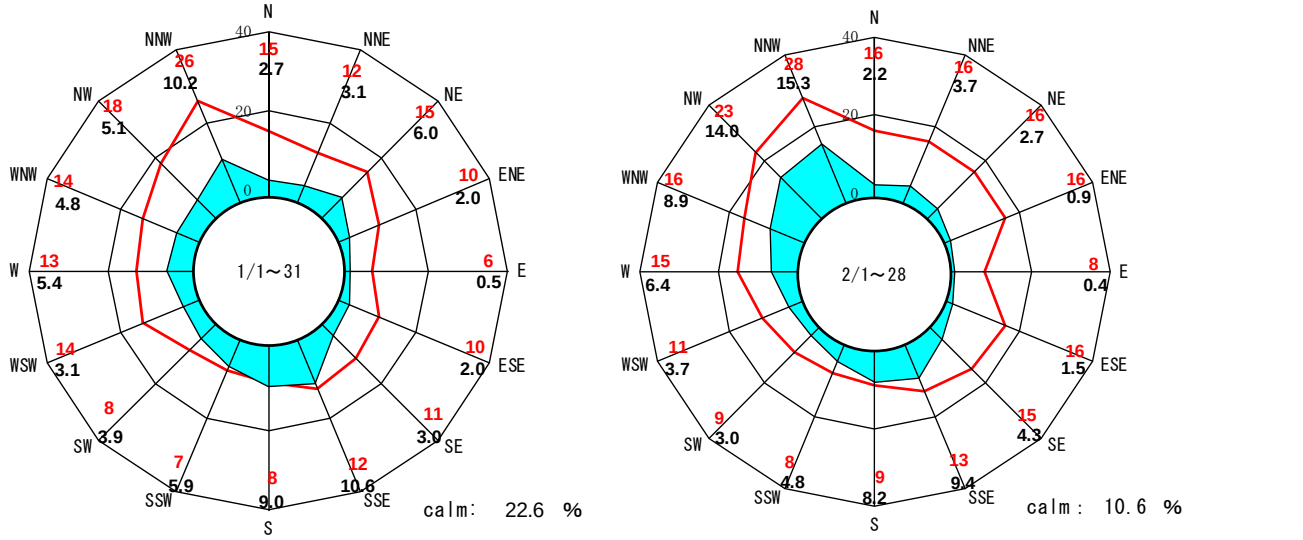
表7-1-1-6　風向、風速調査結果

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）	
			平均風速	最高値
H28.11	SSE (9.6)	17.2	1.2	4.8
H28.12	SSE (10.5)	15.5	1.3	4.5
H29.1	SSE (10.6)	22.6	1.1	5.0
H29.2	NNW (15.3)	10.6	1.6	5.5
H29.3	NNW (14.0)	12.2	1.7	5.1
H29.4	SSE (22.6)	6.4	2.0	6.6
H29.5	SSE (23.4)	15.2	1.4	4.9
H29.6	SSE (16.0)	23.3	1.2	4.0
H29.7	SSE (16.8)	24.2	1.0	3.3
H29.8	SSE (23.8)	23.7	0.9	3.1
H29.9	S (12.4)	21.1	1.0	3.3
H29.10	SSE (15.5)	20.2	1.2	5.7
年間	SSE (15.0)	17.7	1.3	6.6

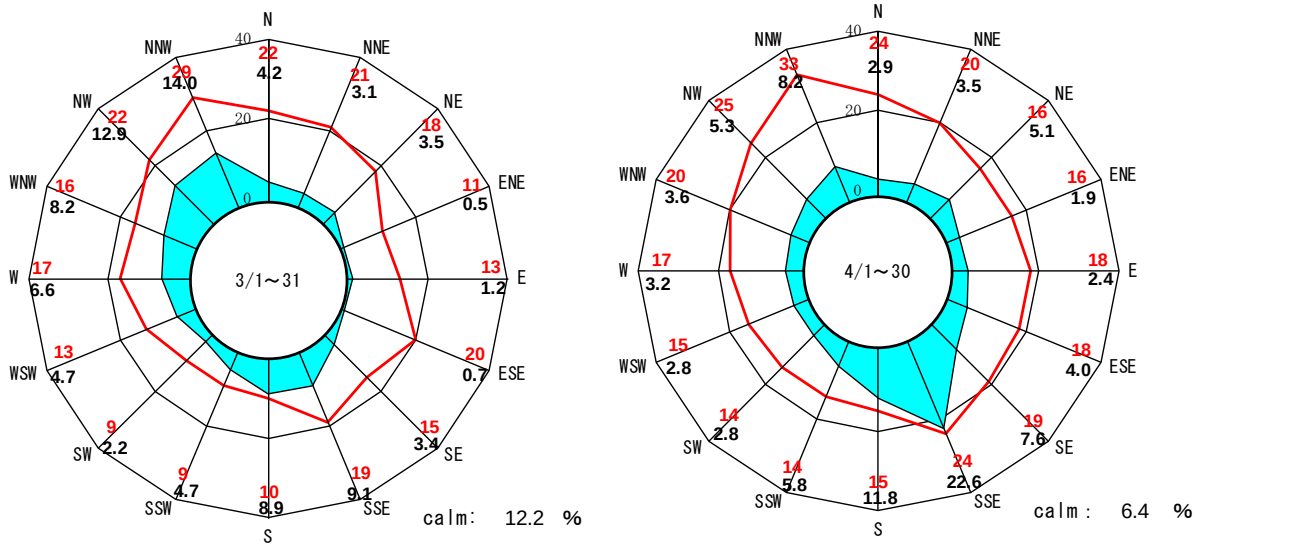
注）静穏(calm)：0.5m/s未満



【11月】　　【12月】

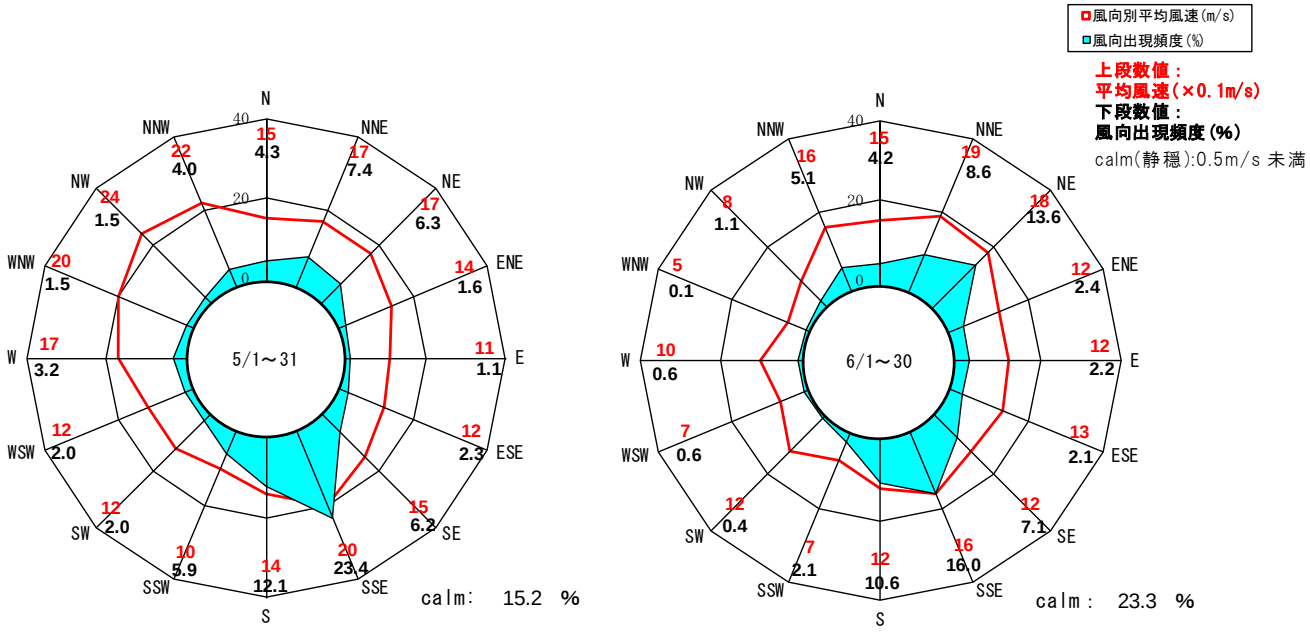


【1月】　　【2月】



【3月】　　【4月】

図7-1-1-2(1)　風配図(平成 28 年 11 月～平成 29 年 4 月)



【5月】 【6月】

【7月】 【8月】

【9月】 【10月】

図 7-1-1-2(2)　風配図(平成 29 年 5 月～平成 29 年 10 月)

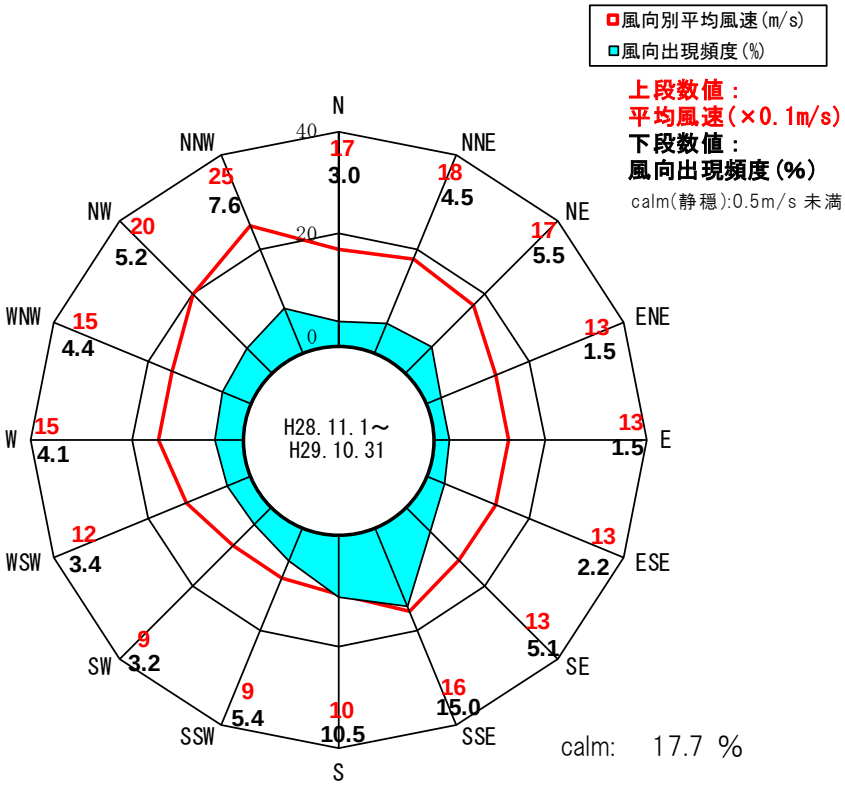


図 7-1-1-2(3)　年間風配図(平成 28 年 11 月～平成 29 年 10 月)

3）予測内容

① 予測項目

予測項目は、建設機械の稼働に伴う大気質(粉じん[降下ばいじん])の影響の程度とした。なお、資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に伴う粉じん(降下ばいじん)も含めて予測した。

② 予測方法

予測方法は、「道路環境影響評価の技術手法(平成24年版)」(平成25年、国土交通省国土総合政策研究所)に示されている降下ばいじんの拡散式により、季節別降下ばいじん量を求める方法とした。

【1日当たりの降下ばいじん量の計算式】

$$C_d(x) = a \cdot (u/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c}$$

ここで、$C_d(x)$：1ユニットから発生し拡散する粉じん等のうち発生源からの距離 xm の地上 1.5m に堆積する 1 日当たりの降下ばいじん量(t/km²/日/ユニット)

a ：基準降下ばいじん量(t/km²/日/ユニット)

u ：平均風速 (m/s)

u_0 ：基準風速 (＝1m/s)

b ：風速の影響を表す係数(＝1)

x ：風向に沿った風下距離(m)

x_0 ：基準距離(m)(＝1m)

c ：降下ばいじんの拡散を表す係数

【1か月当たりの風向別降下ばいじん量の計算式】

$$R_{ds} = N_u \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} C_d(x)\,x\,dx\,d\theta / A$$

$$= N_u \cdot N_d \int_{-\pi/16}^{\pi/16} \int_{x_1}^{x_2} a \cdot (u_s/u_0)^{-b} \cdot (x/x_0)^{-c}\,x\,dx\,d\theta / A$$

ここで、R_{ds} ：風向別降下ばいじん量(t/km²/月)なお、添え字 s は風向(16 方位)を示す。

N_u ：ユニット数

N_d ：季節別平均月間工事日数(日/月)

u_s ：季節別風向別平均風速(m/s)(u_s<1m/s の場合は、u_s＝1m/s とする。)

x_1 ：予測地点から季節別の施工範囲の手前側の敷地境界までの距離(m)

x_2 ：予測地点から季節別の施工範囲の奥側の敷地境界までの距離(m)
(x_1, x_2<1m の場合は、x_1, x_2＝1m とする。)

A ：季節別の施工範囲の面積(m²)

【季節別降下ばいじん量の計算式】

$$C_d = \sum_{s=1}^{n} R_{ds} \cdot f_{w_s}$$

ここで、C_d ：季節別降下ばいじん量(t/km²/月)

n ：方位(＝16)

f_{w_s} ：季節別風向出現割合。なお、s は風向(16 方位)を示す。

出典：「道路環境影響評価の技術手法(平成24年版)」(平成25年、国土交通省国土総合政策研究所)

③ 予測地点

予測地点は図7-1-1-3に示すとおり近接住居側の敷地境界とした。

④ 予測時期

予測時期は、工事中の建設機械の稼動による影響が最大になると想定される造成工事の最盛期とした。この時期に、造成工事に伴う土砂掘削と残土の運搬を施工する状況を想定した。

⑤ 予測条件

ア．ユニット及びパラメータの設定

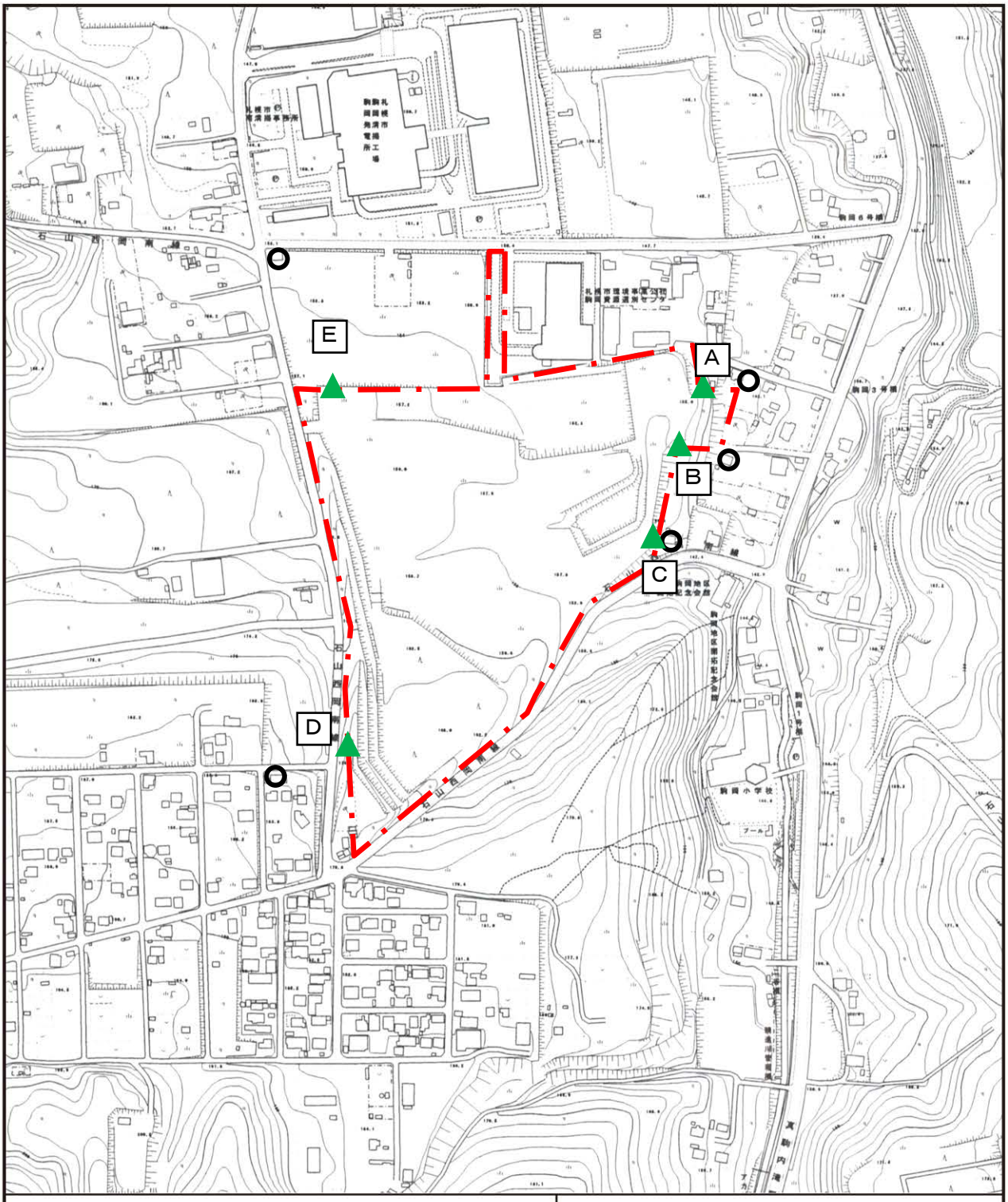
「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(平成25年、国土交通省国土技術政策総合研究所)より、予測対象とするユニット及びパラメータを表7-1-1-7に示すとおり設定した。工事中において最も多くの降下ばいじんが発生する作業は「土砂掘削」及び「運搬車両」の走行であり、車両の走行は造成面に鉄板を敷いた状態を想定した。

なお、作業時間は午前8時から午後5時(12時から13時までを除く)までの8時間とし、月の作業日数は平均25日とした。

表7-1-1-7　ユニット及びパラメータの設定

工　種	ユニット数 又は台数	ユニット	基準降下 ばいじん量:a	降下ばいじんの 拡散を表す係数:c
造成工事	4 ユニット	土砂掘削	17,000	2.0
運搬車両 (現場内運搬)	136 台	未舗装+敷鉄板	0.0300	2.0

出典：「道路環境影響評価の技術手法(平成24年版)」(平成25年、国土交通省国土総合政策研究所)



凡　　例	
	事　業　実　施　区　域
▲	予 測 地 点（敷 地 境 界）
○	近　　接　　住　　居

図7-1-1-3
降下ばいじんの予測地点

1:5,000
0　100　200m

イ．各ユニットの施工範囲

発生土量が多く、掘削期間が長くなるのは、焼却施設のごみピット等の地下掘削時、破砕施設の地下掘削時である。土砂掘削の施工範囲は、焼却施設と破砕施設を建設する範囲とし、掘削した土砂を運搬する車両はその外周を周回するものと想定した。

各ユニットの施工範囲を図7-1-1-4に示す。

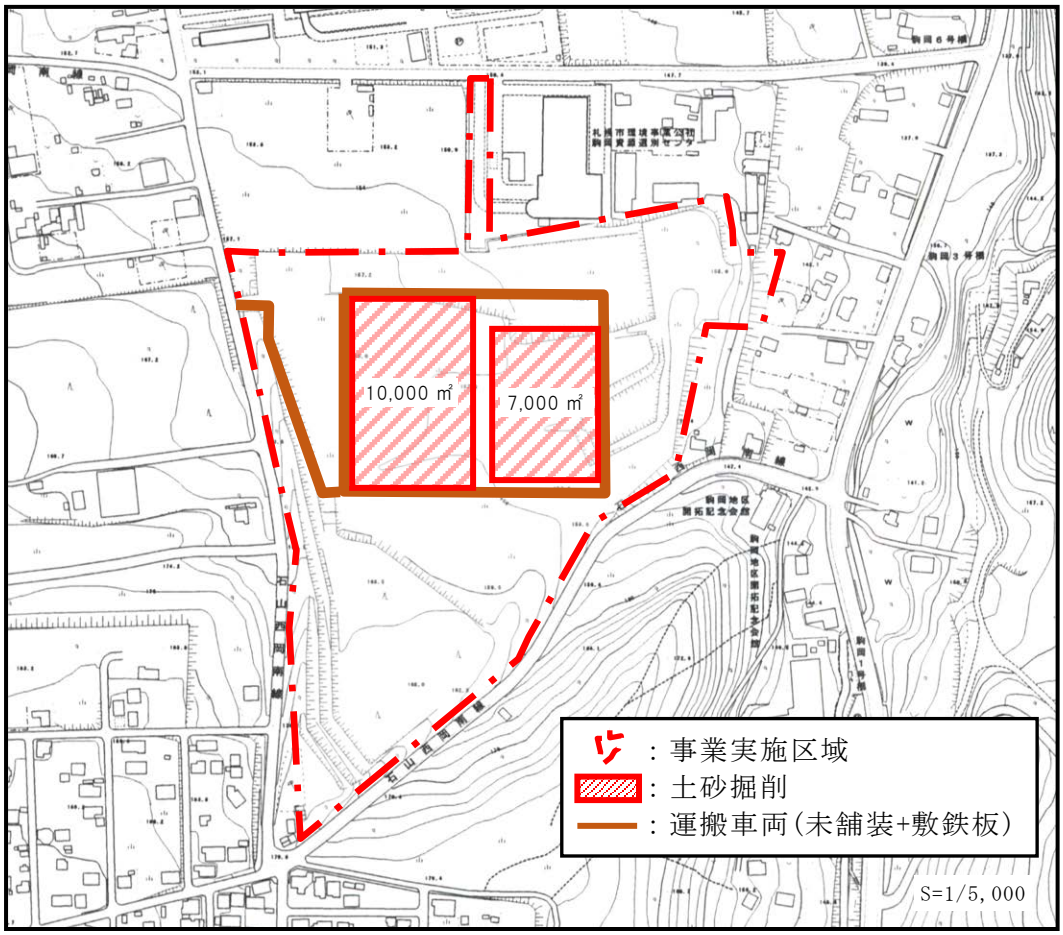


図7-1-1-4　各ユニットの施工範囲の設定

ウ．気象条件

予測に用いる気象条件は、事業実施区域における1年間の地上気象観測結果のうち、建設機械が稼働する時間帯の結果を集計し、表7-1-1-8に示すとおり設定した。

表7-1-1-8　建設機械稼働時間帯における風向出現頻度及び平均風速

季節	項目	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N
秋季	出現頻度[%]	6.3	4.3	0.8	1.6	1.5	3.4	11.0	3.0	0.5	1.4	2.6	4.1	4.3	4.8	10.9	4.8
	平均風速[m/s]	2.0	1.9	1.7	1.4	1.3	1.7	2.0	1.9	1.5	1.3	1.7	1.9	1.6	2.0	2.5	1.8
春季	出現頻度[%]	8.3	7.9	1.8	1.8	3.4	6.0	14.7	3.4	2.2	0.8	2.4	6.3	4.2	6.5	12.2	6.7
	平均風速[m/s]	2.2	2.0	2.0	1.9	1.8	2.2	3.1	2.9	2.5	2.5	1.7	2.2	2.3	2.7	3.2	2.4
夏季	出現頻度[%]	12.1	13.0	2.7	3.5	4.2	8.7	12.5	3.9	0.4	0.3	0.7	0.8	0.5	0.3	3.1	3.8
	平均風速[m/s]	2.2	2.0	1.6	1.5	1.4	1.5	1.9	2.0	1.8	1.9	1.4	1.5	1.4	1.9	1.9	1.7

4）予測結果

建設機械の稼働に伴う粉じん等(降下ばいじん量)の予測結果を表7-1-1-9に示す。

季節別降下ばいじん量が最大となるのは、夏季における北側敷地境界Eであり、6.4t/k㎡/月と予測される。

表7-1-1-9　粉じん等(降下ばいじん量)の予測結果

予測地点		降下ばいじん量（t/k ㎡/月）		
		秋季	春季	夏季
東側敷地境界	A	1.2	0.6	0.3
東側敷地境界	B	2.6	1.8	0.6
東側敷地境界	C	5.4	3.5	0.9
西側敷地境界	D	2.1	1.8	3.9
北側敷地境界	E	3.5	2.9	6.4

5）環境保全のための措置

建設機械の稼動による粉じん等の影響については、以下の環境保全のための措置を講じる計画である。

・敷地境界に仮囲いを設置し、粉じんの飛散を防止する。
・造成工事区域に適宜散水を行い、粉じんの発生を抑制する。
・工事区域から退場する車両は、タイヤ洗浄装置等により下回りの洗浄を行い、タイヤ等に付着した土砂を除去する。

6）評価

① 環境影響の回避、低減に係る評価

建設機械の稼動による粉じん等については、敷地境界に仮囲いを設置すること、造成区域への散水や退場する車両の下回りを洗浄するなどの対策を講じることにより、粉じんによる影響の低減を図る。このため、建設機械の稼動による粉じんの影響は実行可能な範囲内で低減されているものと評価する。

② 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価

建設機械の稼動による粉じん等について、整合を図るべき評価指標は表7-1-1-10に示すとおりとした。

建設機械の稼動に係る粉じん等の評価結果を表7-1-1-11に示す。季節別降下ばいじん量の最大値は、夏季における北側敷地境界Eで6.4t/k㎡/月と予測され、評価指標との整合が図られているものと評価する。

表7-1-1-10　建設機械の稼働に係る影響の評価指標

項　　目	評価指標
粉じん (降下ばいじん)	粉じん(降下ばいじん)の評価の基準は「道路環境影響評価の技術手法(平成24年版)」(平成25年、国土交通省国土総合政策研究所)に示される10t/km^2/月以下とする。

表7-1-1-11　建設機械の稼働に係る影響の評価結果

予測地点		降下ばいじん量（t/k ㎡/月）		
		秋季	春季	夏季
東側敷地境界	A	1.2	0.6	0.3
東側敷地境界	B	2.6	1.8	0.6
東側敷地境界	C	5.4	3.5	0.9
西側敷地境界	D	2.1	1.8	3.9
北側敷地境界	E	3.5	2.9	6.4
評価指標		10 以下		

(2) 資材及び機械の運搬に用いる車両の運行(工事の実施)

1) 調査内容

① 調査項目

調査項目は、表7-1-1-12に示すとおりとした。

表7-1-1-12　資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る調査項目

調査内容	調査項目
大気質の状況	窒素酸化物(二酸化窒素(NO_2))
	浮遊粒子状物質(SPM)
	粉じん(降下ばいじん)
地上気象の状況	風向、風速

② 調査期間

調査期間は、表7-1-1-13に示すとおりとした。

表7-1-1-13　資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る調査期間

調査内容	調査項目	調査期間
大気質の状況	窒素酸化物 (二酸化窒素(NO_2))	秋季：平成 28 年 11 月 14 日～11 月 20 日 冬季：平成 29 年 2 月 1 日～2 月 7 日 春季：平成 29 年 5 月 12 日～5 月 18 日 夏季：平成 29 年 8 月 1 日～8 月 7 日 (冬季の④地点は平成 29 年 2 月 3 日～2 月 10 日に実施)
	浮遊粒子状物質 (SPM)	
	粉じん (降下ばいじん)	秋季：平成 28 年 11 月 1 日～11 月 30 日 春季：平成 29 年 4 月 19 日～5 月 19 日 夏季：平成 29 年 7 月 8 日～8 月 8 日
地上気象の状況	風向、風速	平成 28 年 11 月 1 日～平成 29 年 10 月 31 日

③ 調査方法

調査方法は、表7-1-1-14に示すとおりとした。

表7-1-1-14　資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る調査方法

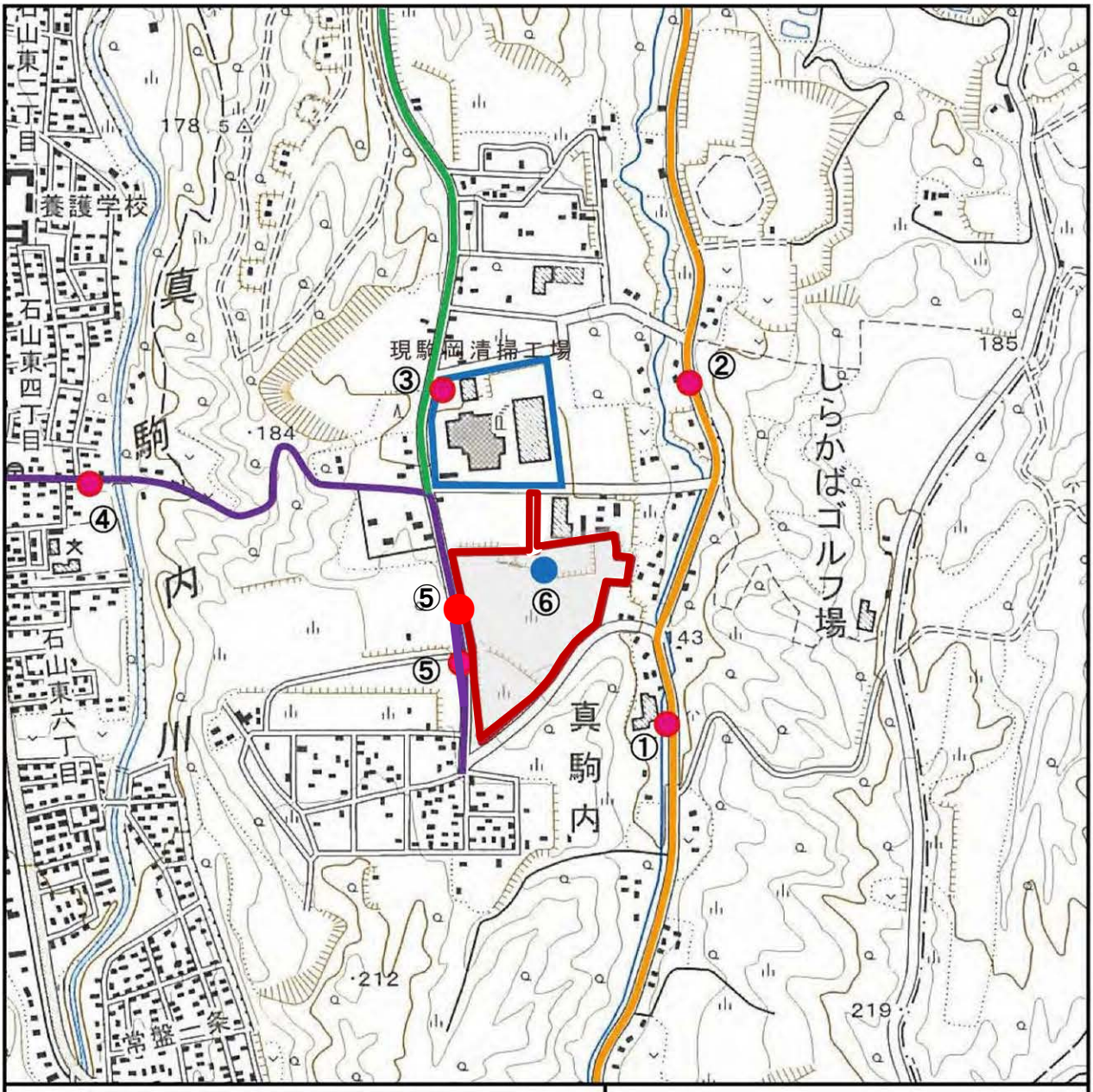
調査内容	調査項目	調査方法
大気質の状況	窒素酸化物 (二酸化窒素(NO_2))	オゾンを用いる化学発光法により測定した。
	浮遊粒子状物質 (SPM)	濾過捕集による重量濃度測定方法又はこの方法によって測定された重量濃度と直線的な関係を有する量が得られるベータ線吸収法により測定した。
	粉じん (降下ばいじん)	ダストジャーによる捕集法とした。
地上気象の状況	風向、風速	地上 10m に風向・風速計を設置して連続観測を行った。

④ 調査地点

調査地点は、表7-1-1-15及び図7-1-1-5に示すとおりとした。

表7-1-1-15　資材及び機械の運搬に用いる車両の運行に係る調査地点

調査内容	調査項目	調査地点
大気質の状況	窒素酸化物 (二酸化窒素(NO_2))	①市道真駒内滝野線沿道(南) ②市道真駒内滝野線沿道(北) ③市道駒岡真駒内線沿道 ④市道石山西岡南線沿道(西) ⑤市道石山西岡南線沿道(南)
	浮遊粒子状物質 (SPM)	
	粉じん (降下ばいじん)	⑥事業実施区域
地上気象の状況	風向、風速	



凡例	
	現駒岡清掃工場
ウ	事業実施区域
	市道真駒内滝野線
	市道駒岡真駒内泉
	市道石山西岡南線
	車両排出ガス調査地点
	大気質（粉じん）・地上気象調査地点
①	市道真駒内滝野線（南）
②	市道真駒内滝野線（北）
③	市道駒岡真駒内線
④	市道石山西岡南線（西）
⑤	市道石山西岡南線（南）
⑥	事業実施区域

図7-1-1-5
大気質・地上気象調査地点(資材及び機械の運搬に用いる車両の運行)

注：この地図は、国土地理院発行の２万５千分の１地形図（石山）を拡大して使用したものである

1:12,500

0　250　500 m

2）調査結果

① 大気質の状況

ア．窒素酸化物(二酸化窒素(NO_2))

二酸化窒素の調査結果を表7-1-1-16に示す。

各地点における年間の期間平均値は0.003～0.005ppm、日平均値の最高値は0.011～0.015ppmであり、全地点で環境基準を下回る値であった。

表7-1-1-16　二酸化窒素(NO_2)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 市道真駒内滝野線沿道(南)	期間平均値	0.005	0.009	0.002	0.002	0.005	―
	日平均値の最高値	0.007	0.015	0.004	0.004	0.015	0.04～0.06 又はそれ以下
	1時間値の最高値	0.026	0.032	0.010	0.008	0.032	―
② 市道真駒内滝野線沿道(北)	期間平均値	0.005	0.009	0.002	0.001	0.004	―
	日平均値の最高値	0.008	0.015	0.005	0.002	0.015	0.04～0.06 又はそれ以下
	1時間値の最高値	0.028	0.037	0.015	0.006	0.037	―
③ 市道駒岡真駒内線沿道	期間平均値	0.006	0.008	0.002	0.002	0.005	―
	日平均値の最高値	0.009	0.013	0.005	0.004	0.013	0.04～0.06 又はそれ以下
	1時間値の最高値	0.024	0.029	0.015	0.017	0.029	―
④ 市道石山西岡南線沿道(西)	期間平均値	0.003	0.007	0.001	0.001	0.003	―
	日平均値の最高値	0.006	0.012	0.004	0.002	0.012	0.04～0.06 又はそれ以下
	1時間値の最高値	0.025	0.025	0.014	0.006	0.025	―
⑤ 市道石山西岡南線沿道(南)	期間平均値	0.004	0.006	0.002	0.001	0.003	―
	日平均値の最高値	0.006	0.011	0.005	0.002	0.011	0.04～0.06 又はそれ以下
	1時間値の最高値	0.016	0.022	0.014	0.008	0.022	―

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。

イ．浮遊粒子状物質(SPM)

浮遊粒子状物質の調査結果を表7-1-1-17に示す。

各地点における年間の期間平均値は0.010～0.013mg/m^{3}であった。日平均値の最高値は0.022～0.030mg/m^3、1時間値の最高値は0.043～0.129mg/m^{3}であり、全地点で環境基準を下回る値であった。

表7-1-1-17　浮遊粒子状物質(SPM)の調査結果

単位：mg／㎥

調査地点	項目	秋季	冬季	春季	夏季	年間	環境基準
① 市道真駒内滝野線沿道(南)	期間平均値	0.013	0.007	0.007	0.013	0.010	－
	日平均値の最高値	0.022	0.012	0.011	0.016	0.022	0.10
	1時間値の最高値	0.044	0.022	0.028	0.033	0.044	0.20
② 市道真駒内滝野線沿道(北)	期間平均値	0.011	0.008	0.015	0.017	0.013	－
	日平均値の最高値	0.025	0.011	0.024	0.022	0.025	0.10
	1時間値の最高値	0.091	0.025	0.121	0.044	0.121	0.20
③ 市道駒岡真駒内線沿道	期間平均値	0.015	0.007	0.007	0.013	0.011	－
	日平均値の最高値	0.027	0.011	0.009	0.016	0.027	0.10
	1時間値の最高値	0.129	0.022	0.053	0.024	0.129	0.20
④ 市道石山西岡南線沿道(西)	期間平均値	0.013	0.009	0.007	0.015	0.011	－
	日平均値の最高値	0.030	0.010	0.010	0.020	0.030	0.10
	1時間値の最高値	0.043	0.036	0.022	0.038	0.043	0.20
⑤ 市道石山西岡南線沿道(南)	期間平均値	0.014	0.006	0.017	0.014	0.013	－
	日平均値の最高値	0.023	0.009	0.025	0.017	0.025	0.10
	1時間値の最高値	0.041	0.020	0.061	0.077	0.077	0.20

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

ウ．粉じん(降下ばいじん)

粉じん(降下ばいじん)の調査結果は、「(1)建設機械の稼動」に記載のとおりであった。

② 地上気象の状況

風向、風速の調査結果は、「(1)建設機械の稼動」に記載のとおりであった。

3）予測内容

① 予測項目

予測項目は、資材及び機械の運搬に用いる車両(以下「工事関連車両」という。)の走行により発生する二酸化窒素(NO_2)、浮遊粒子状物質(SPM)とし、年平均値(長期平均濃度)を予測した。なお、粉じん(降下ばいじん)については、「(1)建設機械の稼動(工事の実施)」に含めて予測した。

② 予測方法

予測方法は、「道路環境影響評価の技術手法(平成24年版)」(平成25年国土交通省国土総合政策研究所)に示されている大気の拡散式(プルーム式及びパフ式)による方法とした。予測式は、有風時(風速が1m/sを超える場合)についてはプルーム式を、弱風時(風速が1m/s以下の場合)についてはパフ式を用いた。

【プルーム式：風速1m/sを超える場合】

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

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

Q ：点煙源の排出量(ml/s又はmg/s)

u ：平均風速(m/s)

H ：排出源の高さ(m)

$\sigma_y \cdot \sigma_z$ ：水平(y)、鉛直(z)方向の拡散幅(m)

x ：風向に沿った風下距離(m)

y ：x軸に直角な水平距離(m)

z ：x軸に直角な鉛直距離(m)

・鉛直方向の拡散幅(σ_z)

$$\sigma_z = 1.5 + 0.31 \cdot L^{0.83}$$

L ：車道部端からの距離($L = x - W/2$)(m)

x ：風向に沿った風下距離(m)

W ：車道部幅員(m)

なお、$x < W/2$の場合は$\sigma_z = 1.5$とする。

・水平方向の拡散幅(σ_y)

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

なお、$x < W/2$の場合は$\sigma_y = W/2$とする。

【パフ式：風速1m/s以下の場合】

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

ここで、

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

・初期拡散幅に相当する時間（t_0）

$$t_0=W/2\alpha$$

ここで、W ：車道部幅員(m)

α ：拡散幅に関する係数(m/s)

・拡散幅に関する係数（α、γ）

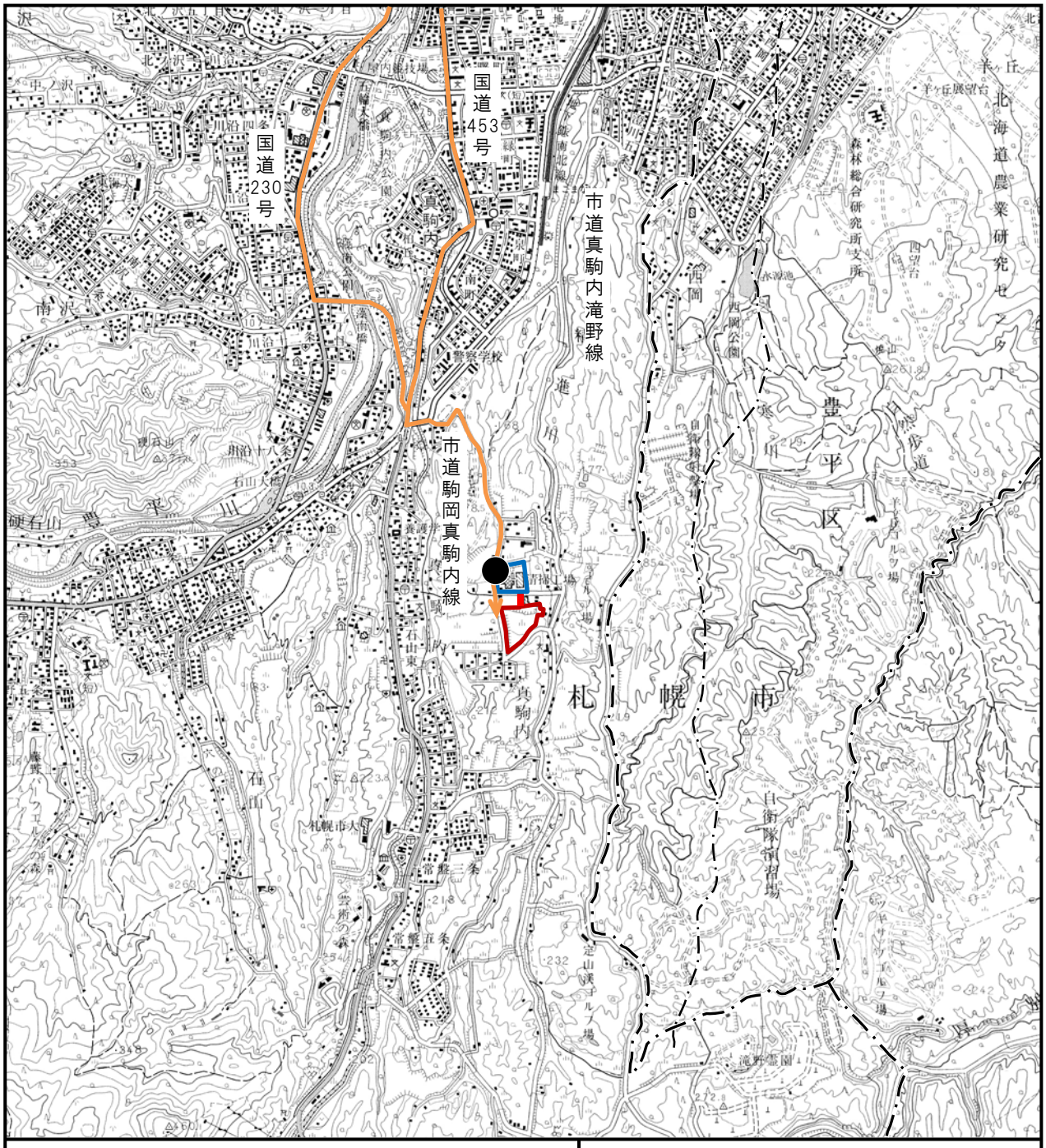
$$\alpha=0.3,\ \gamma=0.18(昼間),0.09(夜間)$$

③ 予測地点

予測地点は、図7-1-1-6に示すとおり、工事車両の主要走行ルートとなる市道駒岡真駒内線の現地調査を実施した地点とした。

④ 予測時期

予測時期は、工事関連車両の運行による影響が大きくなる時期として、造成工事において残土を搬出する時期及び土木・建築工事においてコンクリート打設がピークになる時期に設定した。



凡例	
	現駒岡清掃工場
	事業実施区域
	工事関連車両の主要走行ルート
	予測地点

図7-1-1-6
工事関連車両の予測地点

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

1:50,000
0　1　2 km

⑤ 予測条件

ア．交通量の設定

(ｱ) 工事関連車両交通量

敷地造成工事時及び土木・建築工事時における工事関連車両の台数を表7-1-1-18に示す。工事関連車両の台数が最も多くなる時期は、焼却施設のコンクリート打設を行う時期であり、最大でコンクリートミキサー車(大型車)215台、その他車両(小型車)65台を計画している。

表7-1-1-18　工事関連車両の台数

単位：台/日

予測時期	大型車	小型車	合　計
敷地造成工事(残土搬出)	66	20	86
土木・建築工事 (コンクリート打設)	215	65	280

(ｲ) 現況交通量

工事期間中における交通量は、現況交通量に工事関連車両の台数を加算することにより設定した。現況交通量は表7-1-1-19に示すとおり、騒音調査時に実施した24時間交通量を用いた。

表7-1-1-19　現況交通量

単位：台/日

予測地点	大型車	小型車	合　計
③市道駒岡真駒内線沿道	457	1,276	1,733

イ．道路条件

予測地点における道路断面図は図7-1-1-7に示すとおりであり、予測位置は住宅が立地する歩道側の地上1.5mとした。

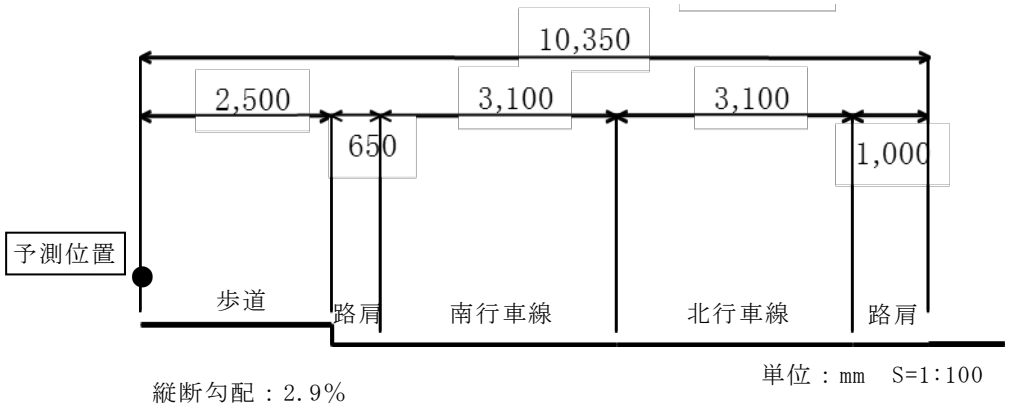


図7-1-1-7　道路断面図(③市道駒岡真駒内線沿道)

ウ．気象条件

気象条件は、対象事業実施区域における通年気象調査結果を用いた。なお、自動車排出源高さの風速は、気象観測高さ10.0mを、以下の式により補正した。

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

ここで、U　：高さH(m)の風速(m/s)

U_0　：基準高さH_0(m)の風速(m/s)

H　：排出源の高さ(m)

H_0　：基準とする高さ(m)

P　：べき指数(郊外：1/5)

出典：「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(平成25年、国土交通省国土技術政策総合研究所)

エ．大気汚染物質排出量

窒素酸化物(NOx)及び浮遊粒子状物質(SPM)の時間別平均排出量の算出には、以下の式を用い、排出係数は表7-1-1-20に示す係数(2015年次)を設定した。また、縦断勾配は表7-1-1-21に示す係数により排出係数を補正した。

予測地点における走行速度は、現地調査結果による速度とした。

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

ここで、 Q_t ：時間別平均排出量(mL/m･sまたはmg/m･s)

E_i ：車種別排出係数 (g/km･台) ･･･表 7-1-1-20の排出係数

N_{it} ：車種別時間別交通量(台/h)

Vw ：換算係数(mL/gまたはmg/g)

窒素酸化物(NOx) ：523mL/g(20℃、1気圧)

浮遊粒子状物質(SPM)：1000mg/g(体積換算不要)

出典：「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(平成25年、国土交通省国土技術政策総合研究所)

表7-1-1-20 排出係数の設定

単位：g/km･台

予測地点	走行速度 (km/h)	窒素酸化物(NOx)		浮遊粒子状物質(SPM)	
		小型車類	大型車類	小型車類	大型車類
③市道駒岡真駒内線沿道	47	0.06069	1.18461	0.00168	0.04311

出典：「道路環境影響評価に用いる自動車排出係数の算定根拠(平成22年度版)」
（平成24年2月、国土技術政策総合研究所資料No.671）

表7-1-1-21 縦断勾配による排出係数の補正係数

項目	車種	縦断勾配 i (%)	補正係数
窒素酸化物	小型車	0＜ i ≦4 -4≦ i ＜0	1+0.40 i 1+0.08 i
	大型車	0＜ i ≦4 -4≦ i ＜0	1+0.52 i 1+0.15 i
浮遊粒子状物質	小型車	0＜ i ≦4 -4≦ i ＜0	1+0.50 i 1+0.08 i
	大型車	0＜ i ≦4 -4≦ i ＜0	1+0.25 i 1+0.11 i

出典：「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」
（平成25年、国土交通省国土技術政策総合研究所）

オ．バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、二酸化窒素は現地調査結果の四季平均値を用いるが、浮遊粒子状物質については、現地調査結果の四季平均値は過小評価となる可能性があるため、年平均値相当に補正した値とした。

バックグラウンド濃度の設定を表7-1-1-22に示す。

表7-1-1-22　バックグラウンド濃度の設定

予測地点	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m^3)
③市道駒岡真駒内線沿道	0.005	0.013 (0.011)

注：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相当に換算した。(資料編「1-5 現地測定値の妥当性の検討及びバックグラウンド濃度の設定」を参照)

カ．NOx から NO_2 への変換

NOxからNO_2への変換式は、「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(平成25年、国土交通省国土技術政策総合研究所)に示される以下の式を用いた。

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

ここで、$[NOx]_R$ ：窒素酸化物の対象道路の寄与濃度(ppm)

$[NO_2]_R$ ：二酸化窒素の対象道路の寄与濃度(ppm)

$[NOx]_{BG}$：窒素酸化物のバックグラウンド濃度(ppm)

$[NOx]_T$ ：窒素酸化物のバックグラウンド濃度と対象道路の寄与濃度の合計値(ppm)　　($[NOx]_T=[NOx]_R+[NOx]_{BG}$)

キ．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

予測結果は、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、二酸化窒素(NO_2)の場合は、日平均値の年間98%値に、浮遊粒子状物質(SPM)の場合は、日平均値の2%除外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、「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(平成25年、国土交通省国土技術政策総合研究所)に示される以下の式を用いた。

$[NO_2$日平均値の年間98%値$]=a([NO_2]_{BG}+[NO_2]_R)+b$

$a=1.34+0.11\cdot\exp(-[NO_2]_R/[NO_2]_{BG})$

$b=0.0070+0.0012\cdot\exp(-[NO_2]_R/[NO_2]_{BG})$

[SPM日平均値の2%除外値]$=a([SPM]_{BG}+[SPM]_R)+b$

$a=1.71+0.37\cdot\exp(-[SPM]_R/[SPM]_{BG})$

$b=0.0063+0.0014\cdot\exp(-[SPM]_R/[SPM]_{BG})$

ここで、$[NO_2]_R$ ：二酸化窒素の道路寄与濃度の年平均値(ppm)

$[NO_2]_{BG}$：二酸化窒素のバックグラウンド濃度の年平均値(ppm)

$[SPM]_R$ ：浮遊粒子状物質の道路寄与濃度の年平均値(mg/m^3)

$[SPM]_{BG}$：浮遊粒子状物質のバックグラウンド濃度の年平均値(mg/m^3)

4）予測結果

工事関連車両の走行に係る大気予測結果を表7-1-1-23及び表7-1-1-24に示す。

工事関連車両の寄与濃度は、二酸化窒素が0.00022～0.00069ppm、浮遊粒子状物質が0.00002～0.00005mg/㎥であり、現況交通量の寄与濃度とバックグラウンド濃度を加算した予測結果は、二酸化窒素が0.00596～0.00643ppm、浮遊粒子状物質が0.01308～0.01311mg/㎥と予測される。

表7-1-1-23　工事関連車両の走行に係る大気予測結果(NO_2：二酸化窒素)

単位:ppm

予測地点	予測時期	工事関連車両の寄与濃度	現況交通量の寄与濃度	バックグラウンド濃度	予測結果（年平均値）
		(A)	(B)	(C)	(A)+(B)+(C)
③市道駒岡真駒内線沿道	敷地造成工事（残土搬出）	0.00022	0.00074	0.005	0.00596
	土木・建築工事(コンクリート打設)	0.00069			0.00643

表7-1-1-24　工事関連車両の走行に係る大気予測結果(SPM：浮遊粒子状物質)

単位: mg/m^3

予測地点	予測時期	工事関連車両の寄与濃度	現況交通量の寄与濃度	バックグラウンド濃度	予測結果（年平均値）
		(A)	(B)	(C)	(A)+(B)+(C)
③市道駒岡真駒内線沿道	敷地造成工事（残土搬出）	0.00002	0.00006	0.013	0.01308
	土木・建築工事(コンクリート打設)	0.00005			0.01311

5）環境保全のための措置

工事関連車両の運行による影響については、以下の環境保全のための措置を講じる計画である。

・工事関連車両の運行にあたっては、過積載の防止、制限速度の遵守を徹底し、アイドリングストップ、スムーズな加速・減速を行うなどのエコドライブについて指導を行う。
・工事関連車両が集中することが無いように、工程管理や車両の運行管理を適切に行う。
・工事関連車両は、十分に整備・点検を行うことにより、常に良好な状態で使用し、環境への負荷を軽減する。

6）評価

① 環境影響の回避、低減に係る評価

工事関連車両の運行による影響については、工程管理や車両運行に係る配慮を行うことにより、排出ガス量の低減を図る。このため、工事関連車両の走行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響は、実行可能な範囲内で低減されているものと評価する。

② 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価

工事関連車両の運行について、整合を図るべき評価指標は表7-1-1-25に示すとおりとした。

工事関連車両の走行に係る影響の評価結果を表7-1-1-26、表7-1-1-27に示す。

二酸化窒素の「日平均値の年間98%値」は0.017ppm、浮遊粒子状物質の「日平均値の2%除外値」は0.035mg/m^{3}と予測され、評価指標との整合が図られているものと評価する。

表7-1-1-25　工事関連車両の運行に係る評価指標

項　　目	評価指標
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	「大気の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。

表7-1-1-26　工事関連車両の運行に係る影響の評価結果(NO_2：二酸化窒素)

単位:ppm

予測地点	予測時期	予測結果		評価指標
		年平均値	日平均値の年間 98%値	
③市道駒岡真駒内線沿道	敷地造成工事（残土搬出）	0.00596	0.017	0.04 以下
	土木・建築工事(コンクリート打設)	0.00643	0.017	

表7-1-1-27　工事関連車両の運行に係る影響の評価結果(SPM：浮遊粒子状物質)

単位: mg/m^3

予測地点	予測時期	予測結果		評価指標
		年平均値	日平均値の2%除外値	
③市道駒岡真駒内線沿道	敷地造成工事（残土搬出）	0.01308	0.035	0.10 以下
	土木・建築工事(コンクリート打設)	0.01311	0.035	

(3) 施設の稼動(土地又は工作物の存在及び供用)

1) 調査内容

① 調査項目

調査項目は、表7-1-1-28に示すとおりとした。

表7-1-1-28　施設の稼動に係る調査項目

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

② 調査期間

調査期間は、表7-1-1-29に示すとおりとした。

表7-1-1-29　施設の稼動に係る調査期間

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。

③ 調査方法

調査方法は、表7-1-1-30に示すとおりとした。

表7-1-1-30　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)

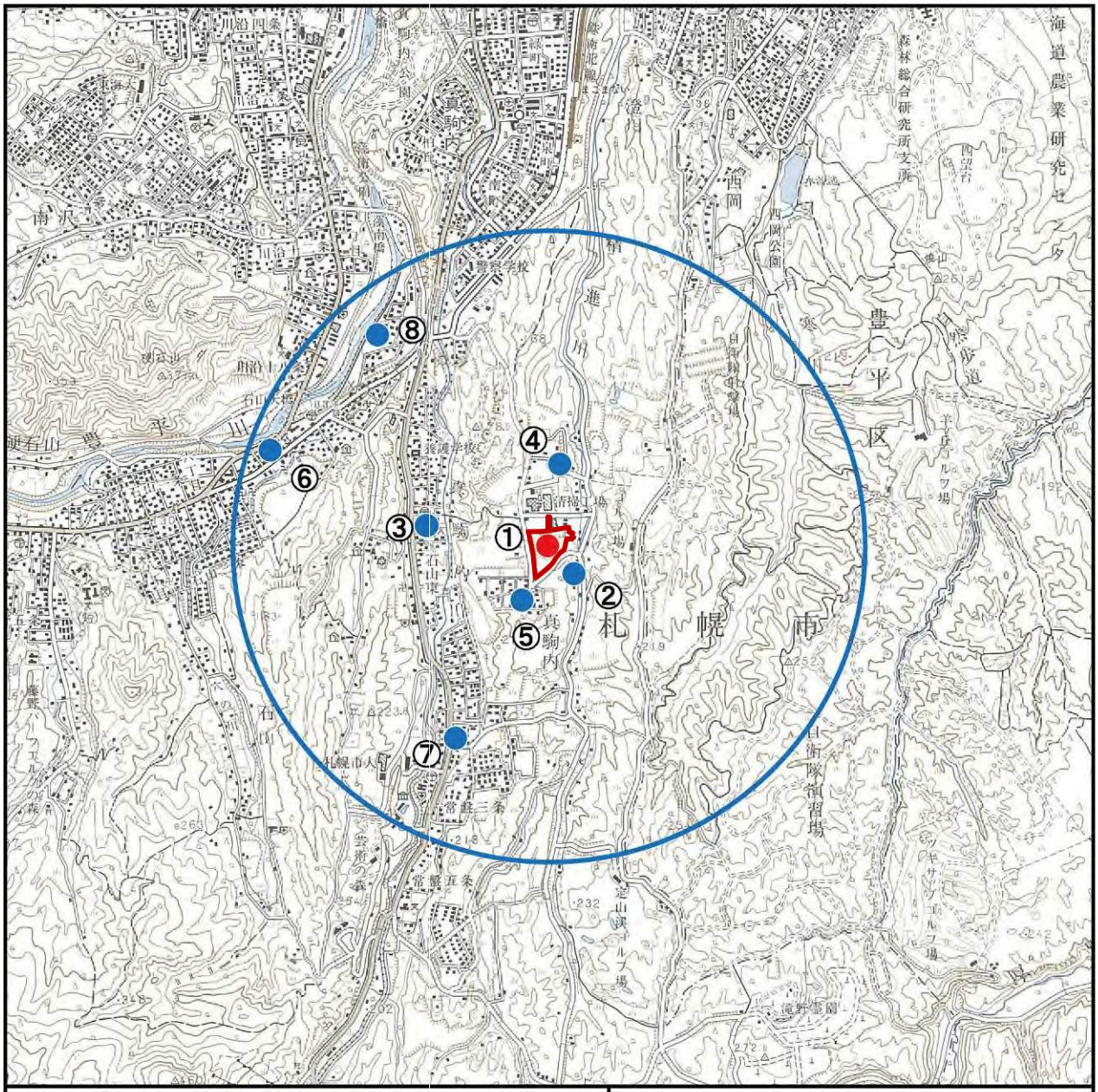
④ 調査地域・地点

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7-1-1-31及び図7-1-1-8に示すとおりとした。

表7-1-1-31　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	
六	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7-1-1-8
大気質・地上気象・上層気象調査地点
（施設の稼動）

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

① 大気質の状況

ア．二酸化硫黄(SO_2)

二酸化硫黄の調査結果を表7-1-1-32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7-1-1-32　二酸化硫黄(SO_2)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。

イ．窒素酸化物(二酸化窒素(NO_2))

二酸化窒素の調査結果を表7-1-1-33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7-1-1-33　二酸化窒素(NO_2)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。

ウ．浮遊粒子状物質(SPM)

浮遊粒子状物質の調査結果を表7-1-1-34に示す。

各地点における年間の期間平均値は0.007～0.010mg/m^{3}であった。日平均値の最高値は0.012～0.020mg/m^3、1時間値の最高値は0.027～0.106mg/m^{3}であり、全地点で環境基準を下回る値であった。

表7-1-1-34　浮遊粒子状物質(SPM)の調査結果

単位：mg／㎥

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／㎥以下であり、かつ、1時間値が0.20mg／㎥以下であること。

エ．ダイオキシン類

ダイオキシン類の調査結果を表7-1-1-35に示す。

各地点の年間平均値は0.0043～0.0329pg-TEQ/m^{3}であり、全地点で環境基準を下回る値であった。

表7-1-1-35　ダイオキシン類の調査結果

単位：pg-TEQ/m^3

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/m^{3}以下であること。

オ．塩化水素

塩化水素の調査結果を表7-1-1-36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7-1-1-36　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。

② 地上気象の状況

地上気象の調査結果を表7-1-1-37に、風配図を図7-1-1-9に示す。

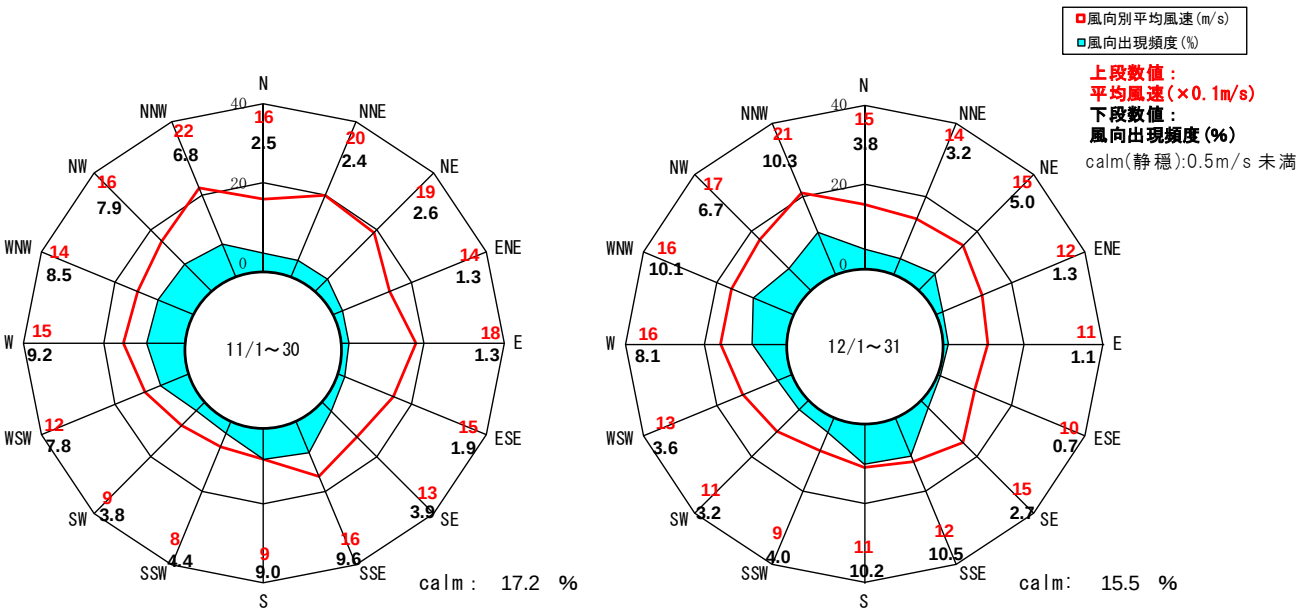
年間の最多風向は南南東(SSE)、年平均風速は1.3m/s、年平均気温は6.9℃であった。日射量の月平均値は6月が最も高く17.76MJ/m^2、放射収支量の月平均値は6月が最も高く9.08MJ/m^{2}であった。

表7-1-1-37　地上気象調査結果総括表

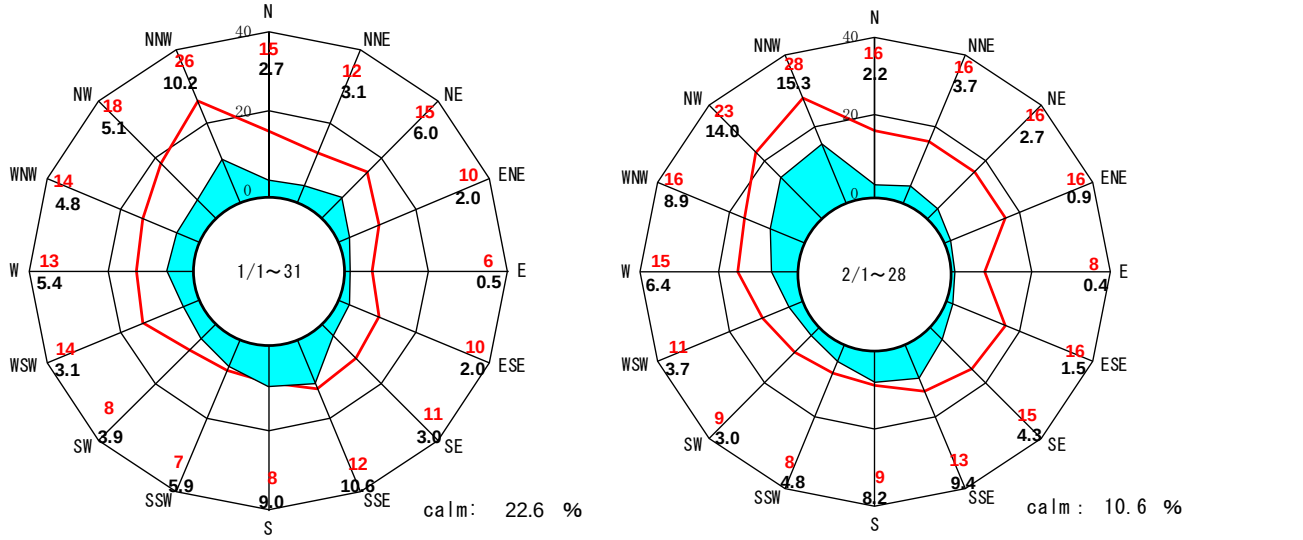
調査年月	最多風向（出現頻度%）	月間の静穏出現頻度(%)	風速 (m/s)		気温 (℃)			湿度 (%)			日射量 (MJ/㎡)	放射収支量 (MJ/㎡)
			平均風速	最高値	平均気温	最高値	最低値	平均湿度	最高値	最低値	平均値	平均値
H28.11	SSE (9.6)	17.2	1.2	4.8	0.0	13.1	-13.5	75	96	37	4.42	-0.52
H28.12	SSE (10.5)	15.5	1.3	4.5	-3.5	11.3	-16.8	79	95	40	3.19	-0.65
H29.1	SSE (10.6)	22.6	1.1	5.0	-6.6	3.0	-22.0	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

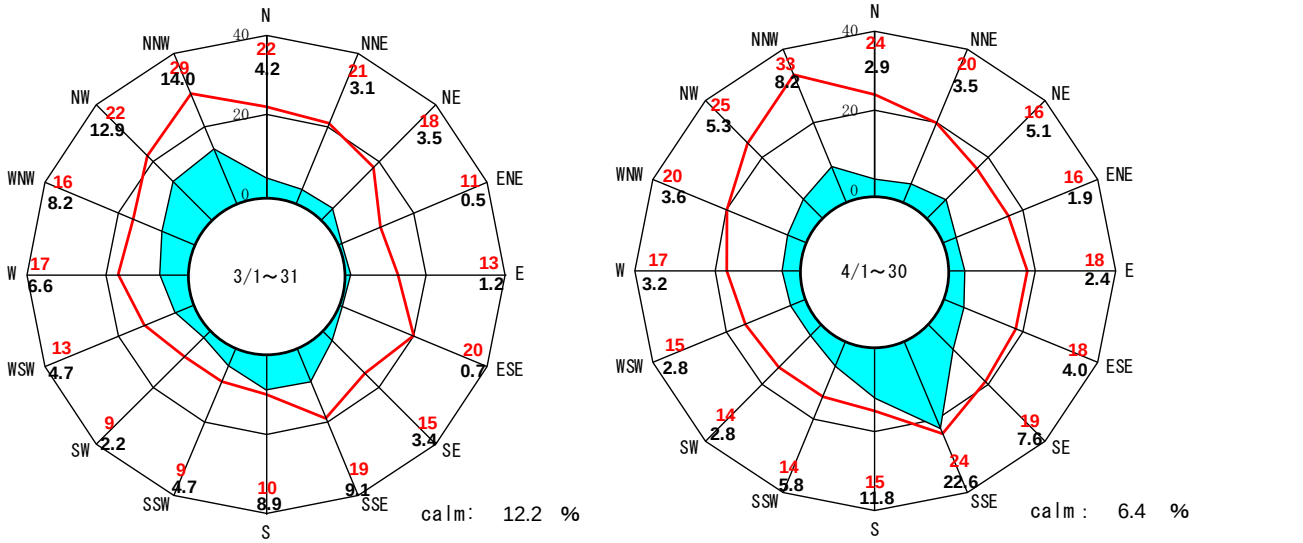
注2）日射量、放射収支量は、日積算値の月平均値を示す。



【11月】 【12月】

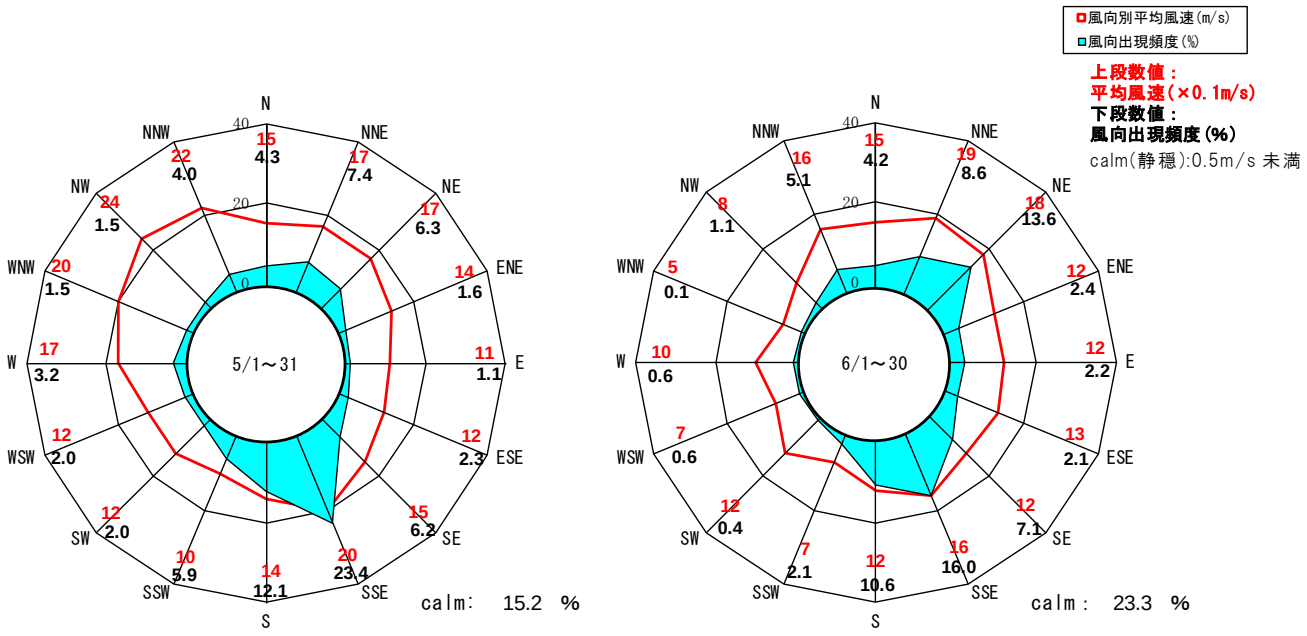


【1月】 【2月】

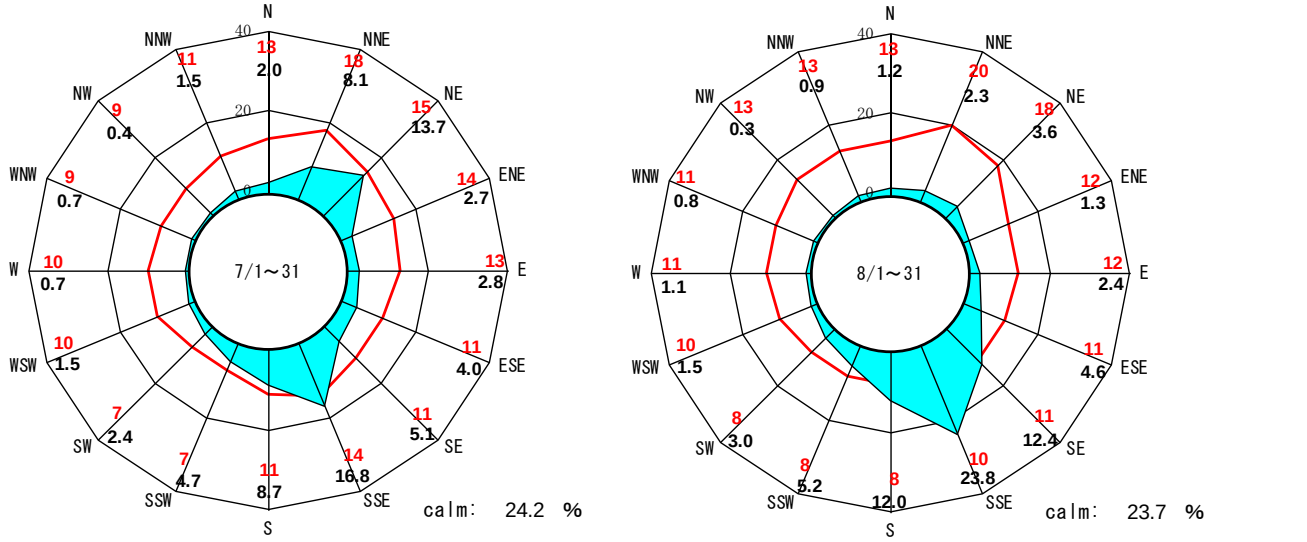


【3月】 【4月】

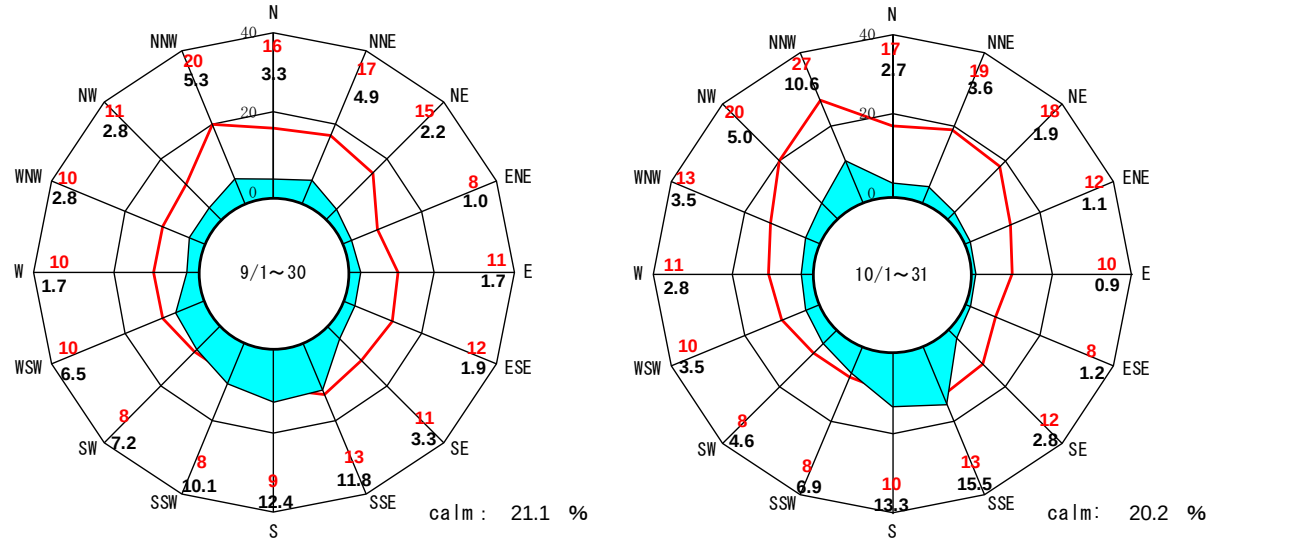
図7-1-1-9(1) 風配図(平成 28 年 11 月～平成 29 年 4 月)



【5月】　【6月】



【7月】　【8月】



【9月】　【10月】

図 7-1-1-9(2)　風配図(平成 29 年 5 月～平成 29 年 10 月)

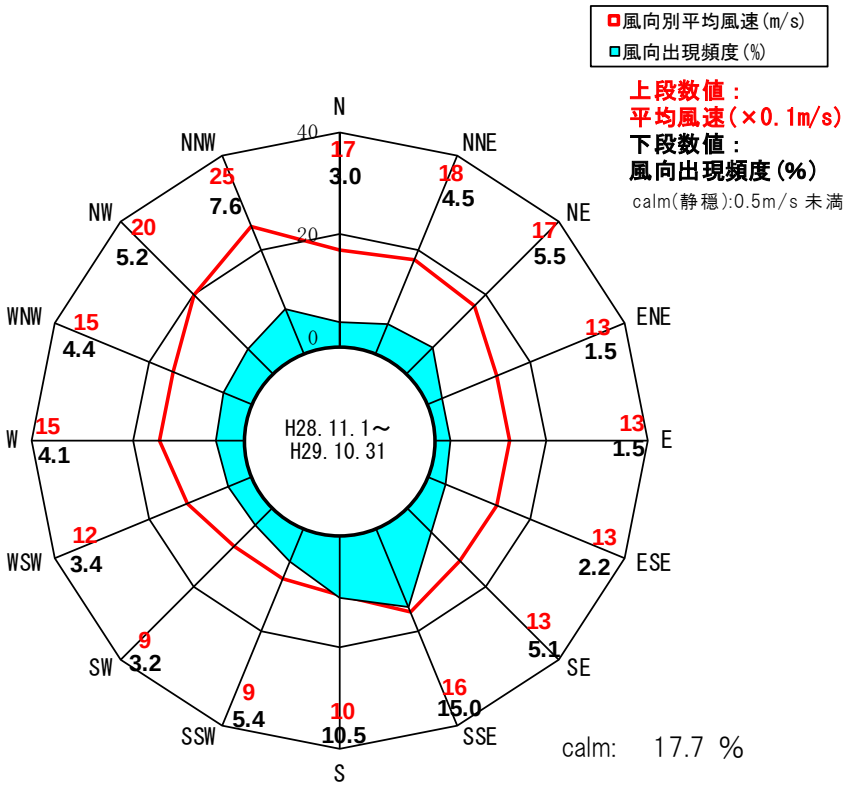


図 7-1-1-9(3)　年間風配図(平成 28 年 11 月～平成 29 年 10 月)

③ 上層気象の状況

ア．風向

上空の風向の鉛直分布を表7-1-1-38に、高度別風配図を図7-1-1-10～図7-1-1-13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7-1-1-38　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

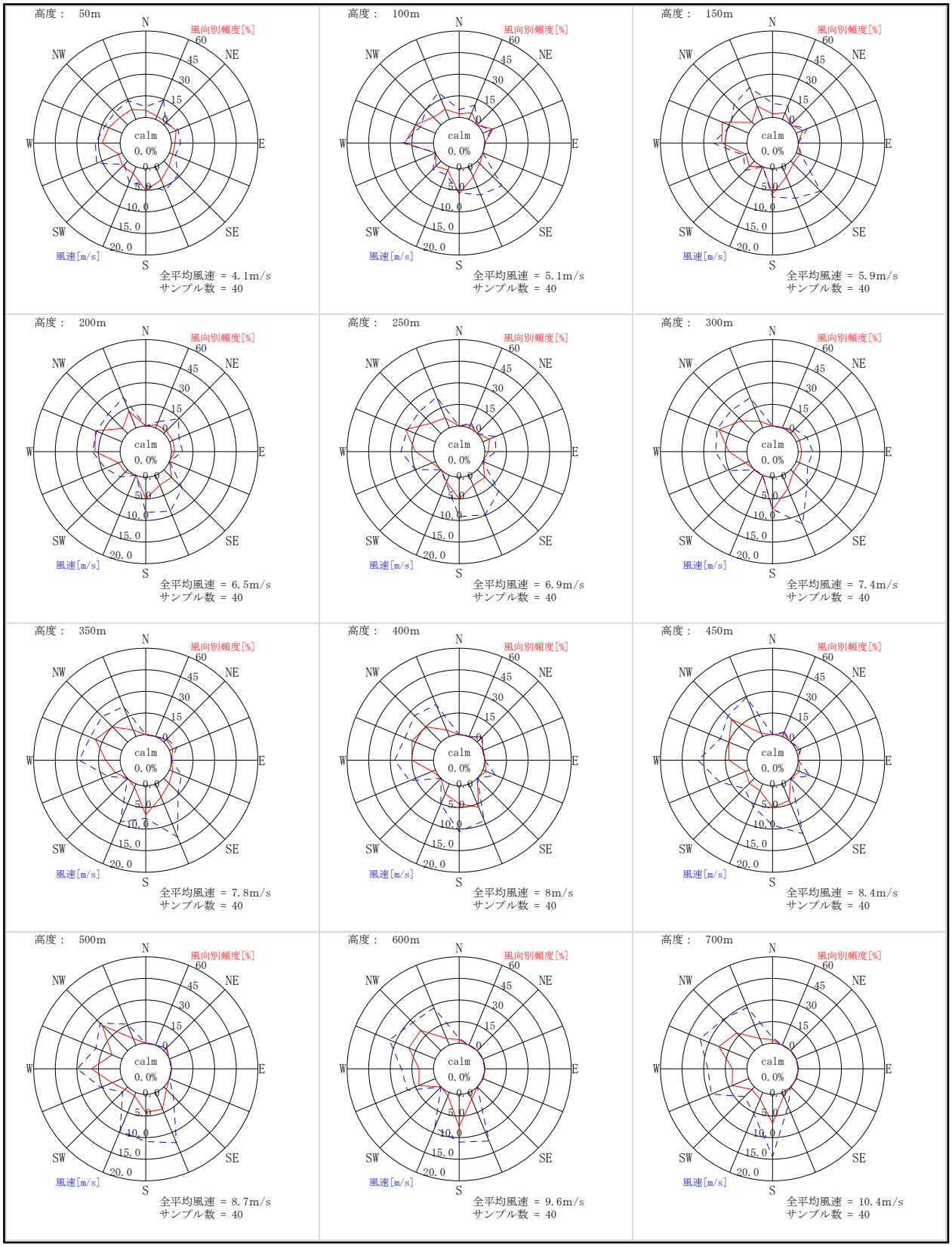


図7-1-1-10(1)　高度別風配図(秋季：高度 50m～700m)

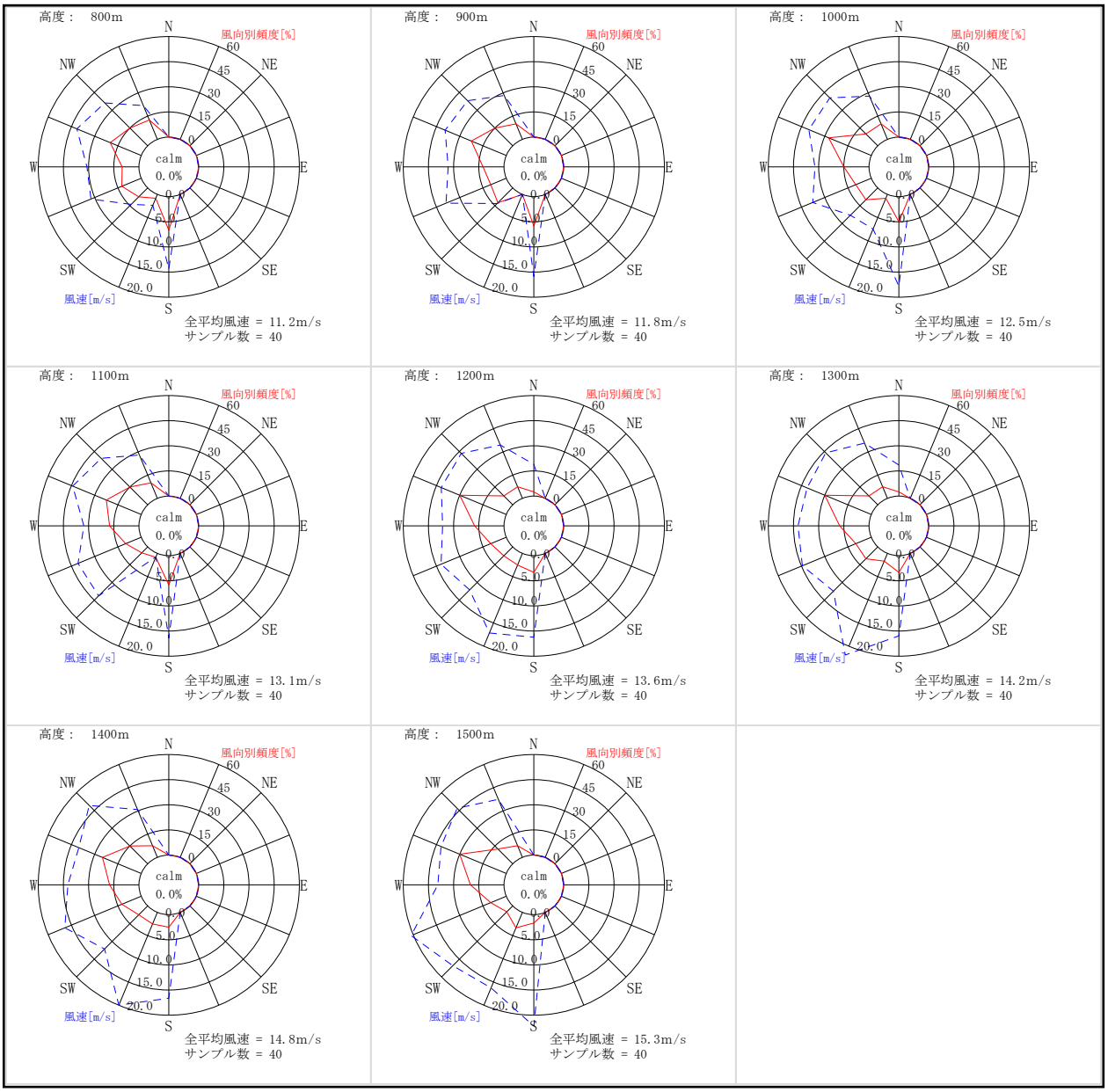
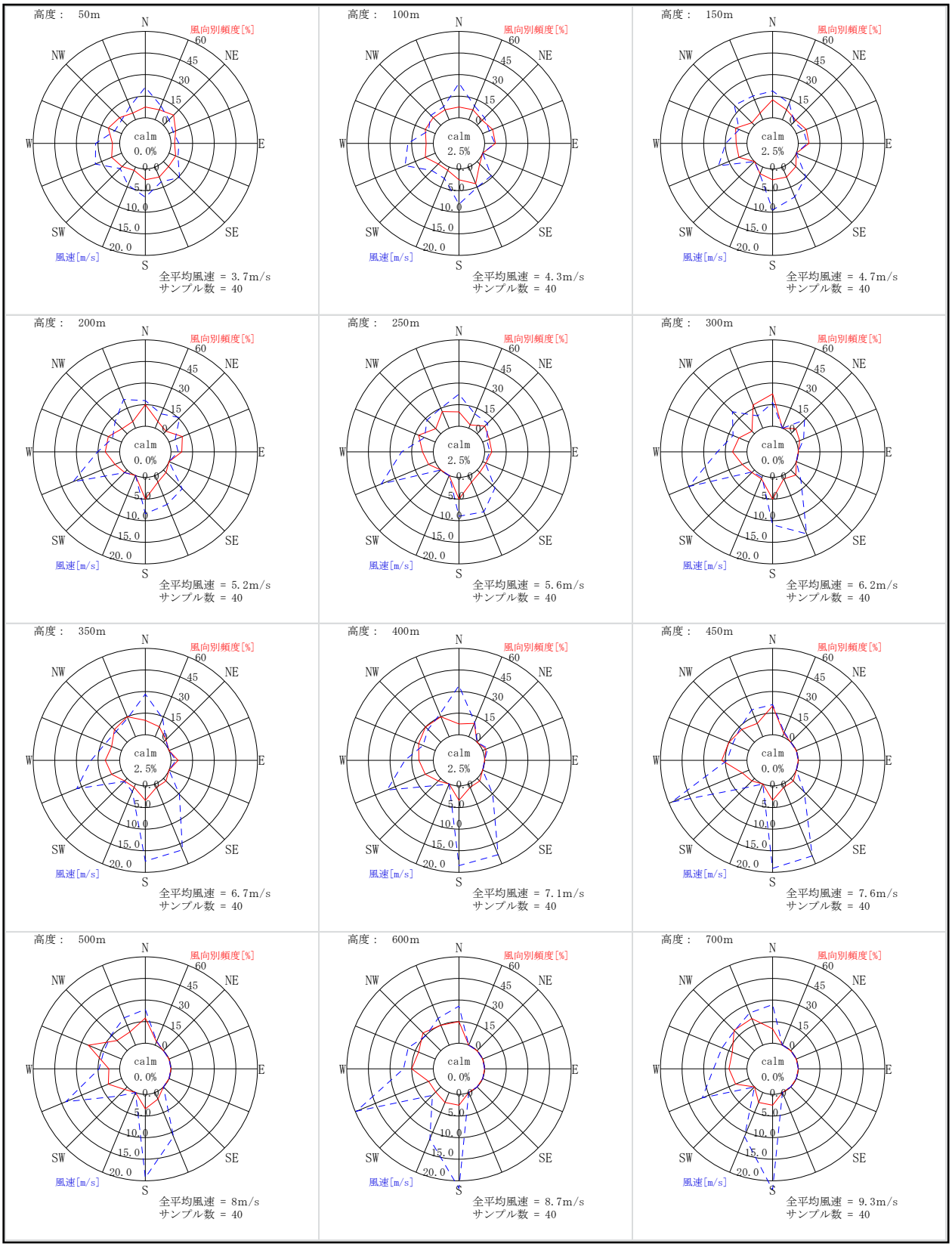


図 7-1-1-10(2)　高度別風配図(秋季：高度 800m～1500m)



風向別頻度[%]

平均風速[m/s]

calm は風速 0.5m/s 未満を示す

図7-1-1-11(1)　高度別風配図(冬季：高度 50m～700m)

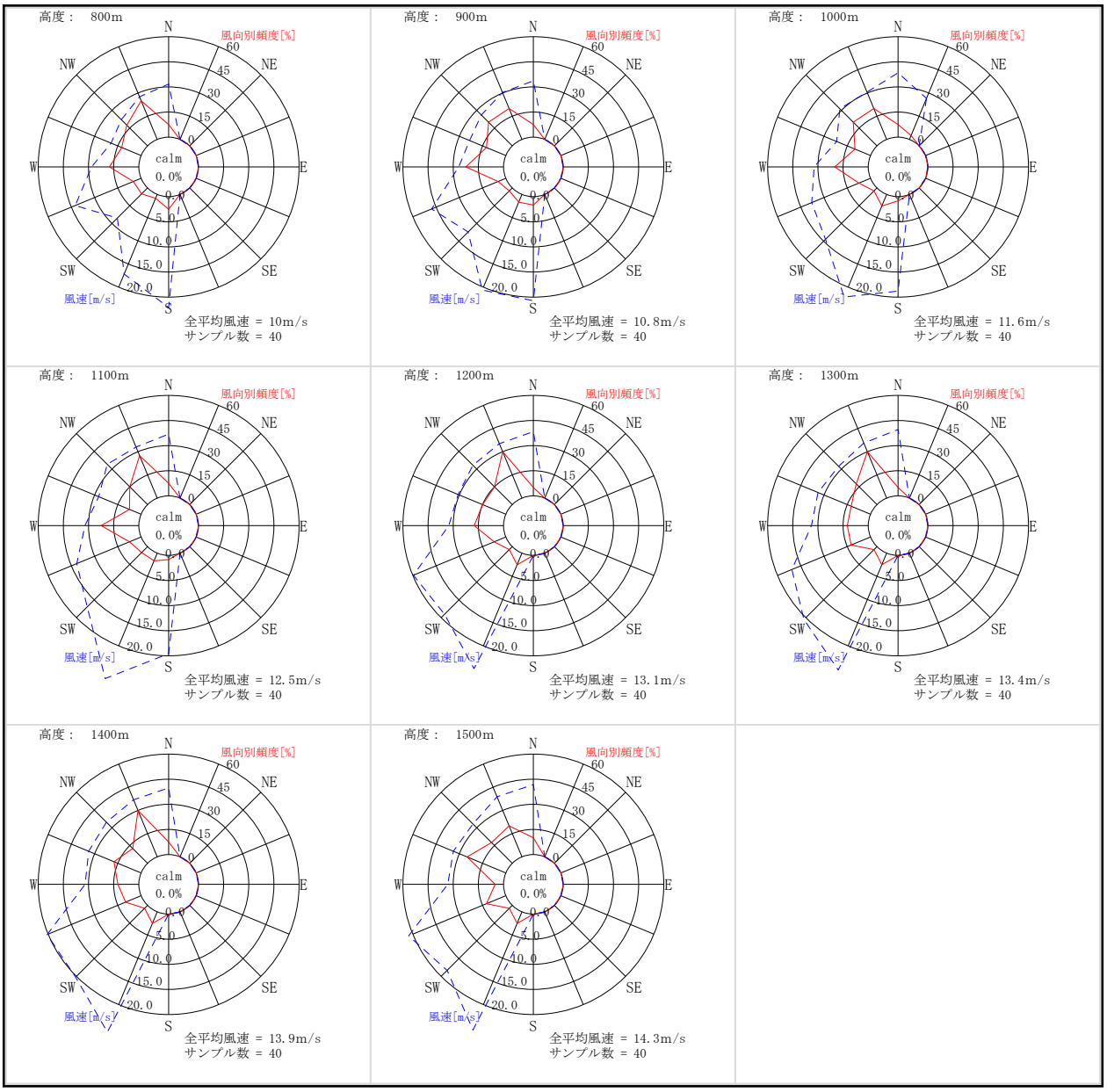
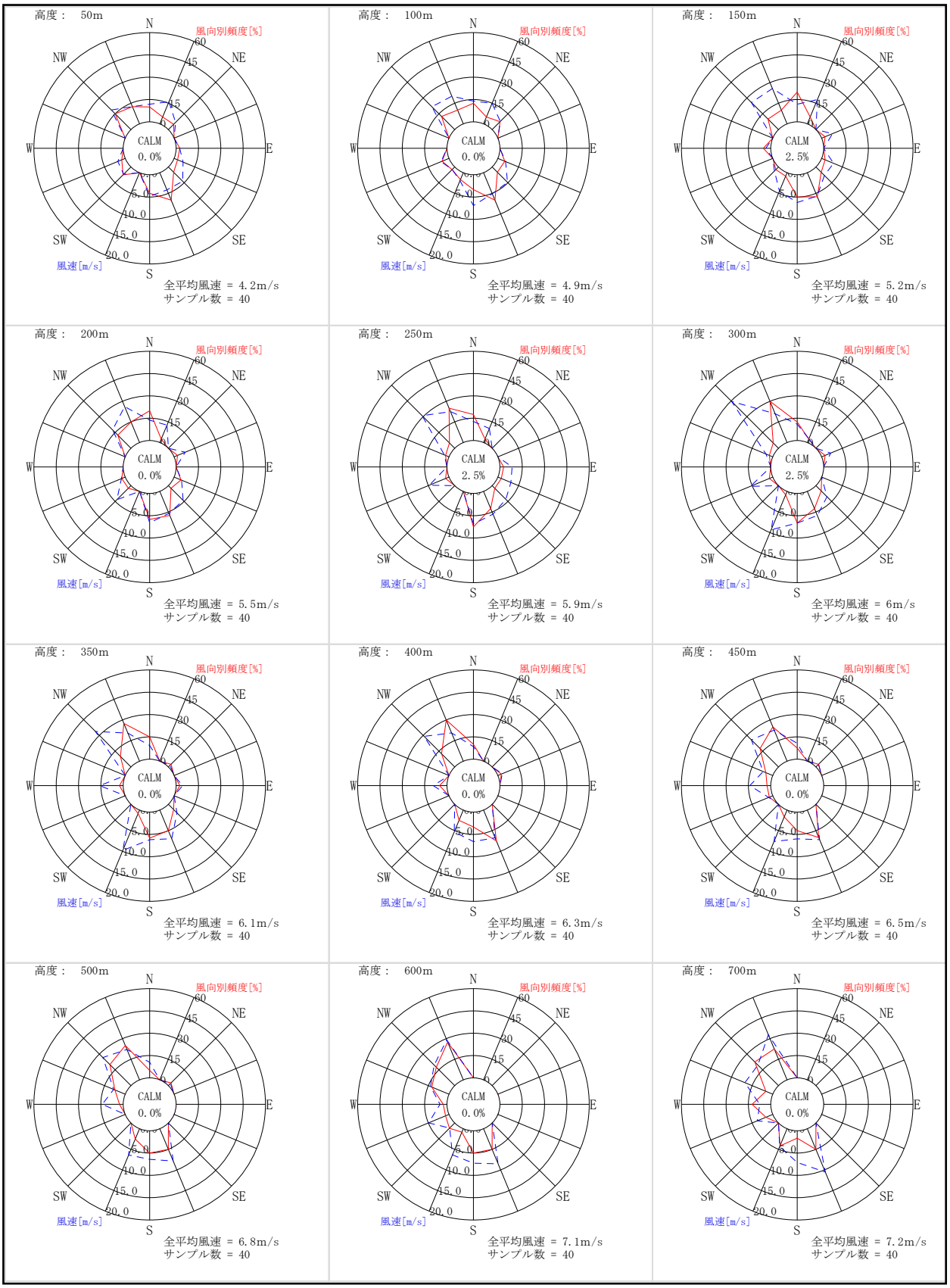


図 7-1-1-11(2)　高度別風配図(冬季：高度 800m～1500m)



風向別頻度[%]

平均風速[m/s]

calm は風速 0.5m/s 未満を示す

図7-1-1-12(1)　高度別風配図(春季：高度 50m～700m)

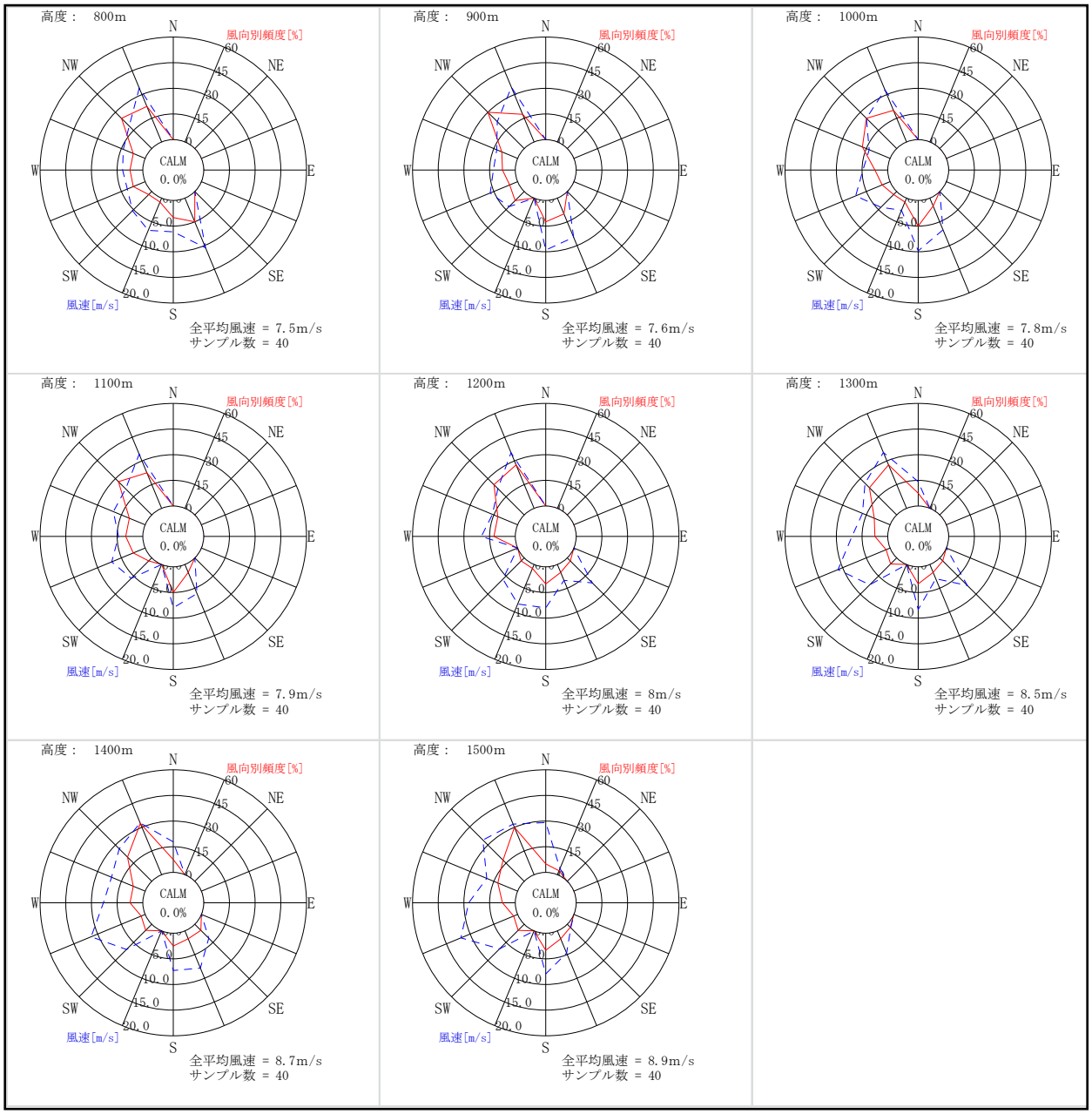
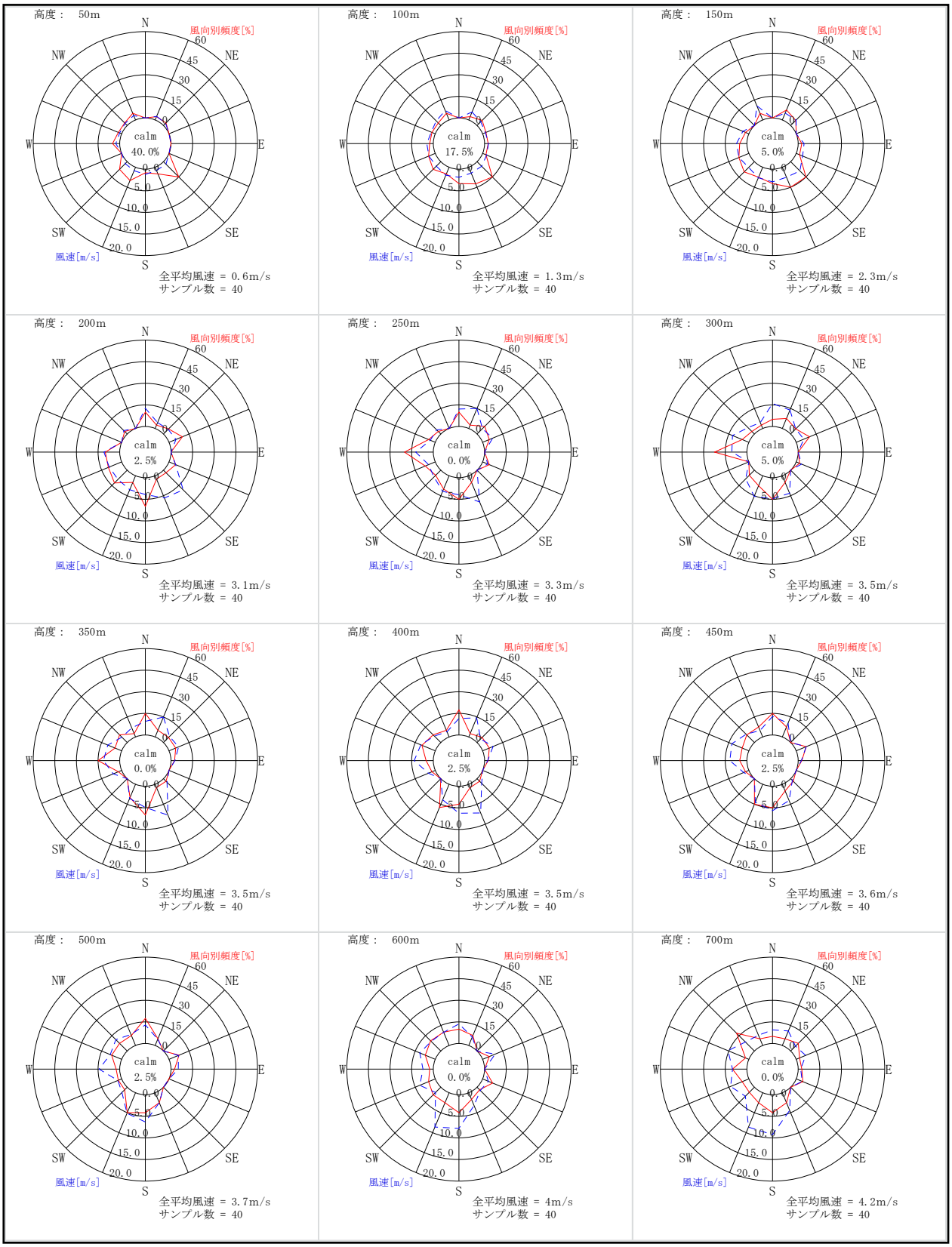


図 7-1-1-12(2)　高度別風配図(春季：高度 800m～1500m)



風向別頻度[%]

平均風速[m/s]

calm は風速 0.5m/s 未満を示す

図7-1-1-13(1)　高度別風配図(夏季：高度 50m～700m)

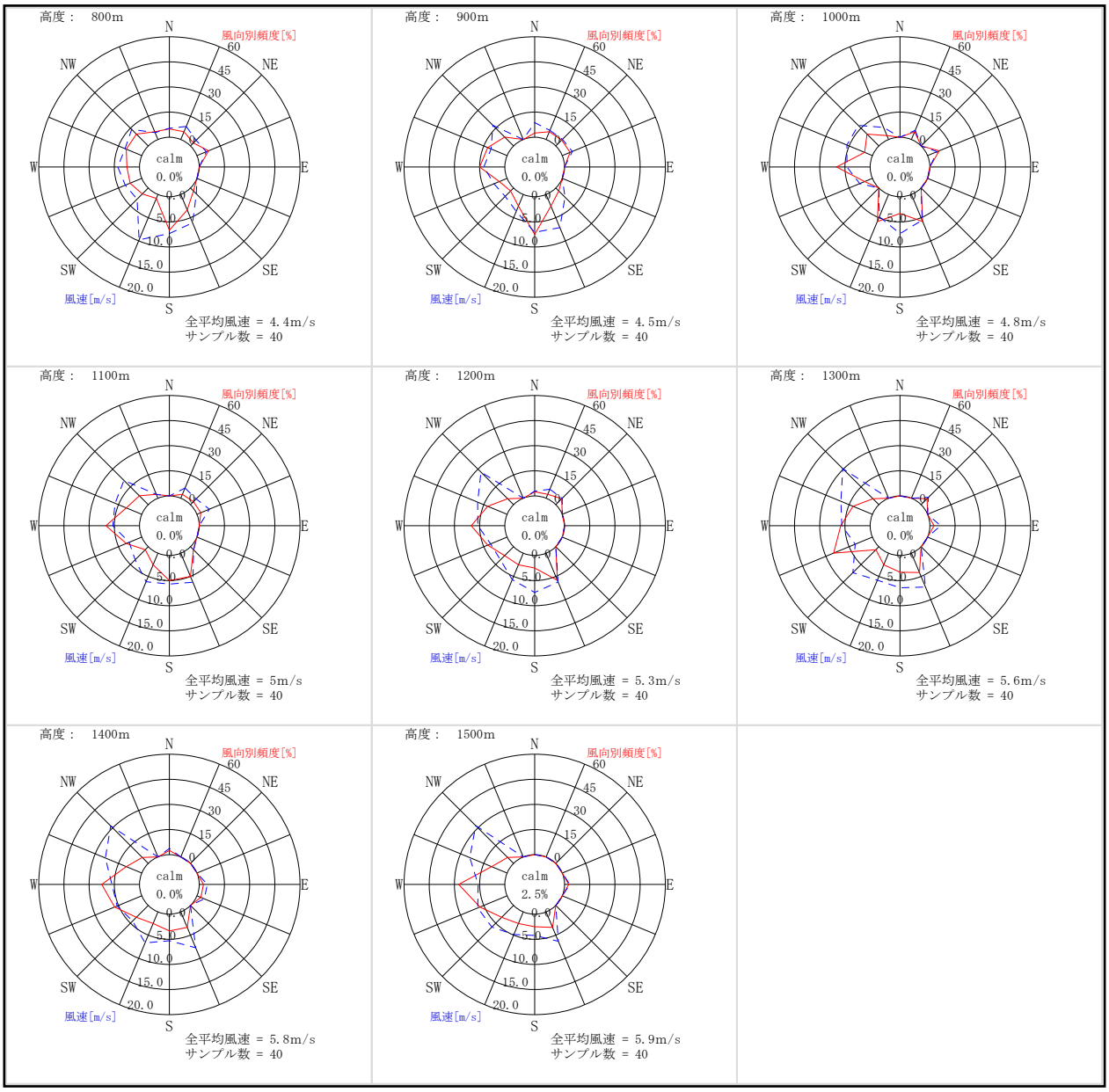


図 7-1-1-13(2)　高度別風配図(夏季：高度 800m～1500m)

イ．風速

上空の風速の調査結果を表7-1-1-39に、調査結果の鉛直分布を図7-1-1-14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7-1-1-39　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

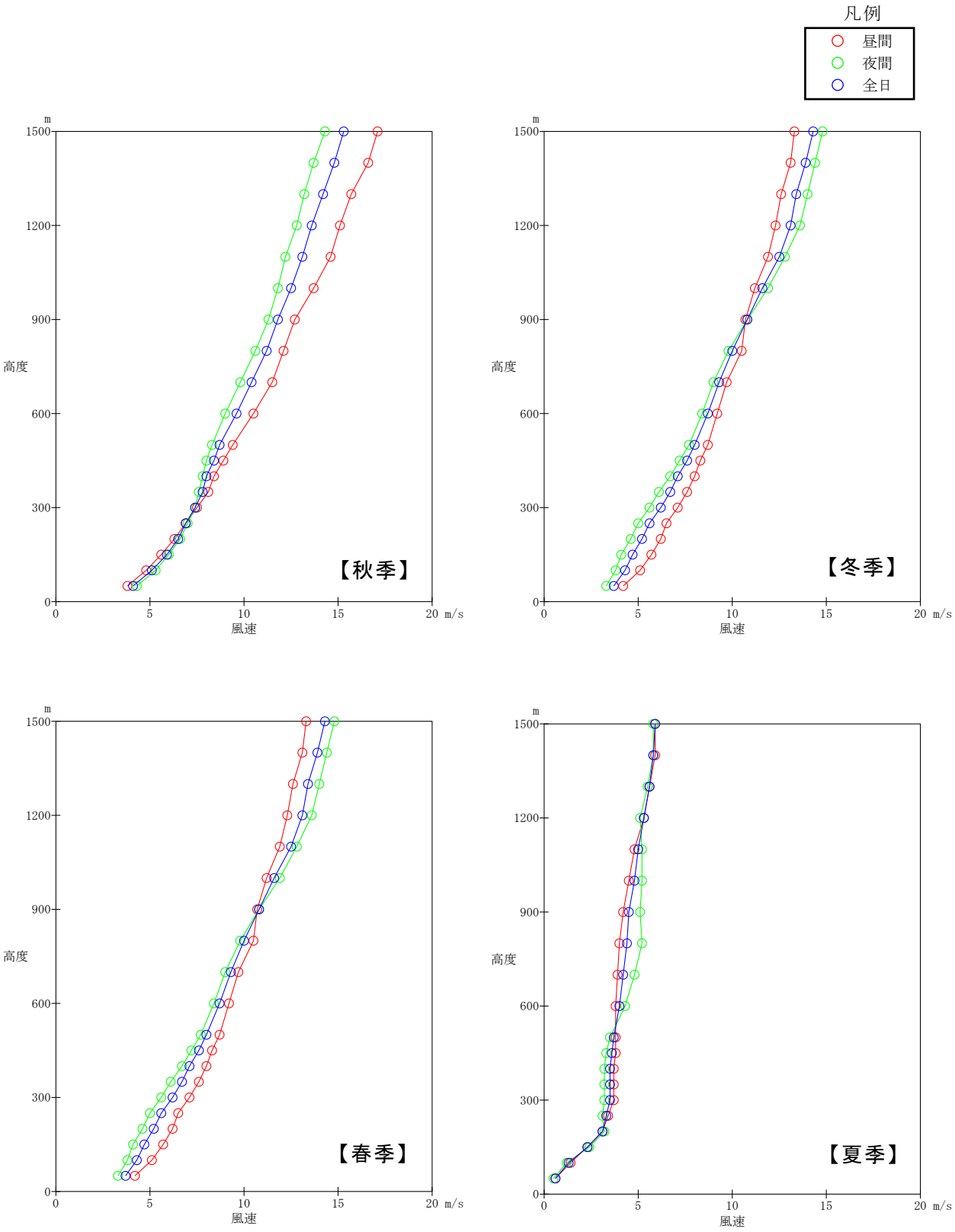


図7-1-1-14　上空の風速の鉛直分布

ウ．気温

上空の気温の鉛直分布を表7-1-1-40及び図7-1-1-15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7-1-1-40　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

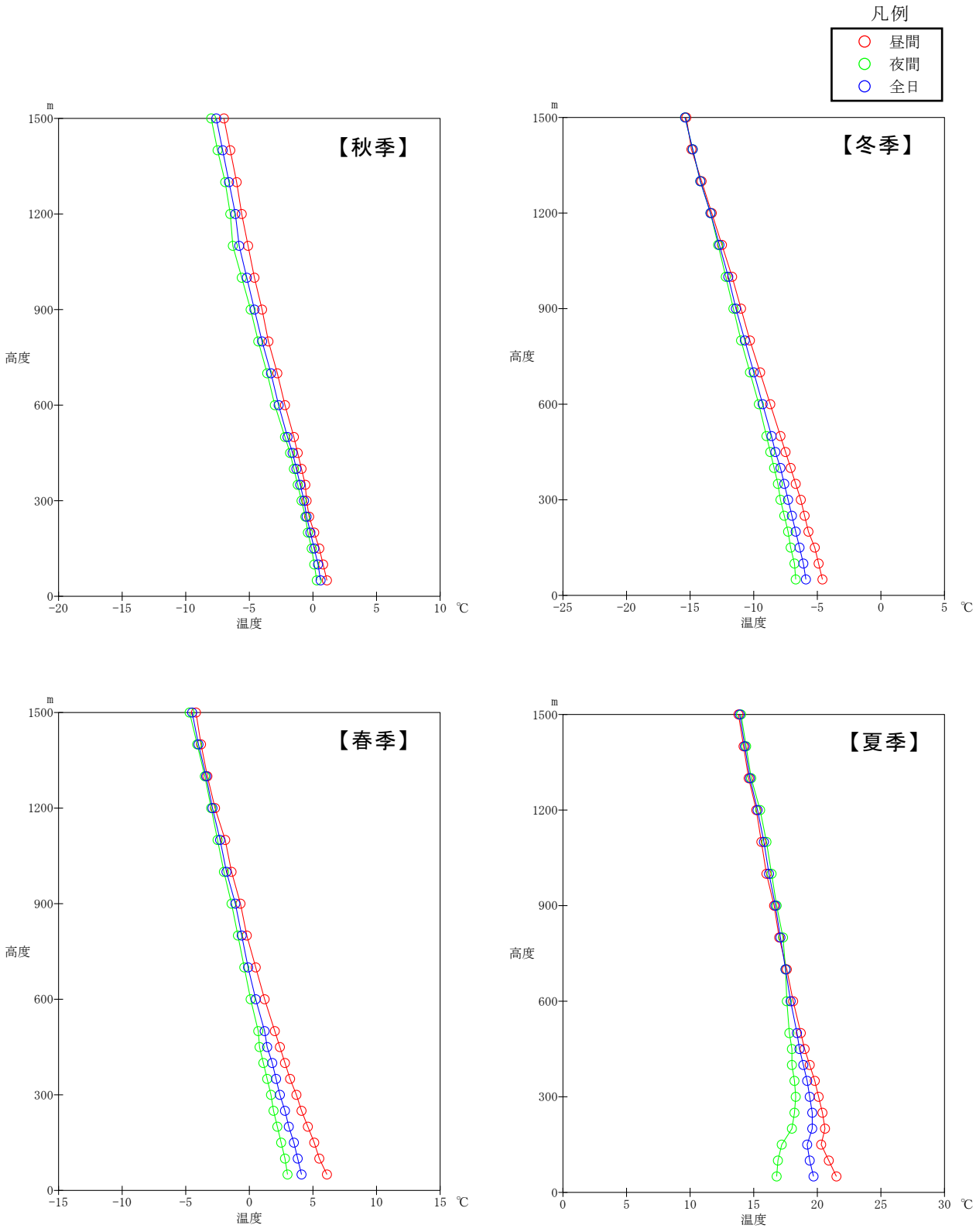


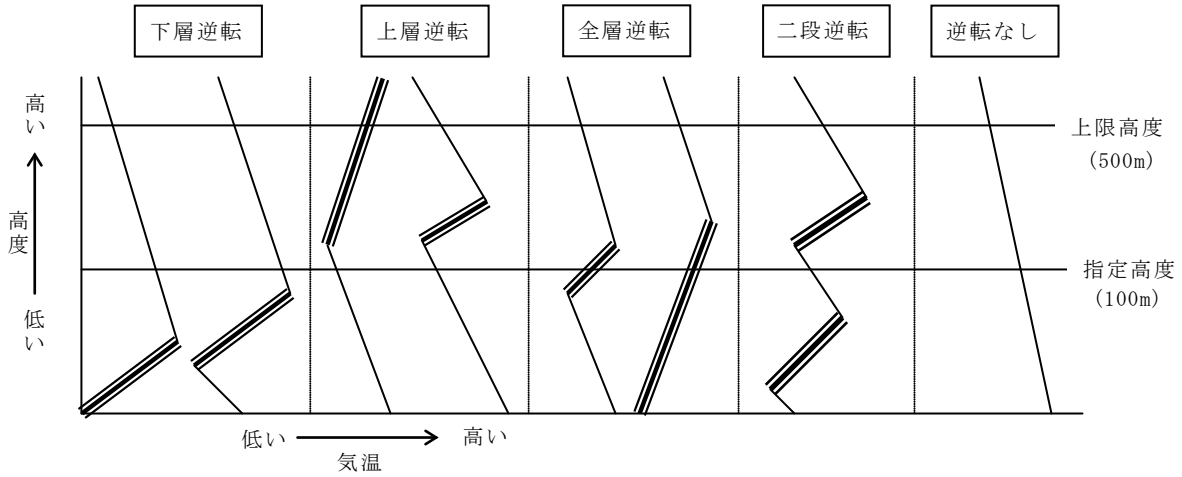
図7-1-1-15　上空の気温の鉛直分布

エ．逆転層

鉛直気温の調査結果に基づき、図7-1-1-16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7-1-1-41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℃以下の場合は有意のある温度差としなかった。

図7-1-1-16　逆転層区分の整理方法

表7-1-1-41　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%

注：出現率の合計は、四捨五入の関係で100%とならない場合がある。

オ．上層湿度

上空の湿度の鉛直分布を表7-1-1-42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7-1-1-42　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

① 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7-1-1-43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7-1-1-43　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	○	○	○	－	○

② 予測方法

ア．長期濃度予測

(ｱ) 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)についてはプルーム式を、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7-1-1-44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7-1-1-45に示す大気安定度に対応した値を使用した。

【プルーム式：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/m^3)

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(m^{3}N/s又はkg/s)

u ：煙突頭頂部における風速(m/s)

He ：有効煙突高(m)

$\sigma_y\cdot\sigma_z$ ：水平(y)、鉛直(z)方向の拡散幅(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/m^3)

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(m^{3}N/s又はkg/s)

He ：有効煙突高(m)

$\alpha\cdot\gamma$ ：拡散パラメータ

表7-1-1-44　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7-1-1-45　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)

(ｲ) 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 ΔH を加えた高さであり、次式で表される。

$$He = H_0 + \Delta H$$

排出ガスの上昇高 ΔH 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)】

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

ここで、 ΔH ：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)

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

ここで、 ρ ：15℃における排ガス密度($1.225 \times 10^3 g/m^3$)
C_P ：定圧比熱(0.24cal/K/g)
Q ：単位時間あたりの排ガス量(m^3N/s)
ΔT ：排ガス温度(T_G)と気温との温度差(T_G-15℃)

【無風時(Briggs式)】

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

ここで、 ΔH ：排ガス上昇高(m)
Q_H ：排出熱量(cal/s)
$d\theta / dz$: 温位勾配(℃/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)

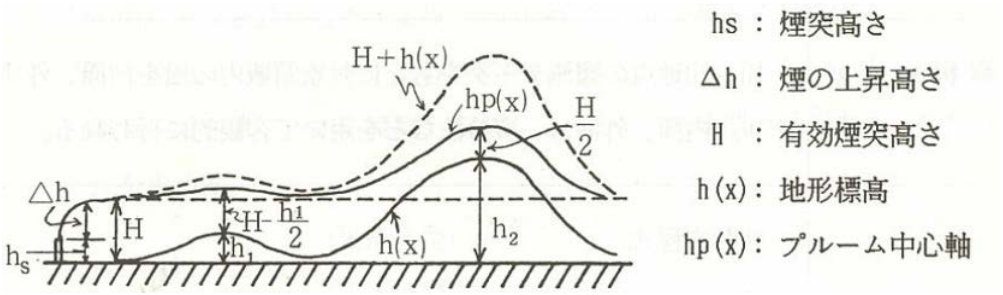
イ．短期濃度予測

短期濃度予測は、地形を考慮した大気拡散式(ERT PSDMモデルを考慮したﾌﾟﾙｰﾑ式,ﾊﾟﾌ式)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7-1-1-17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7-1-1-17　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7-1-1-18参照：ＡとＢは同じ高さ)としている。

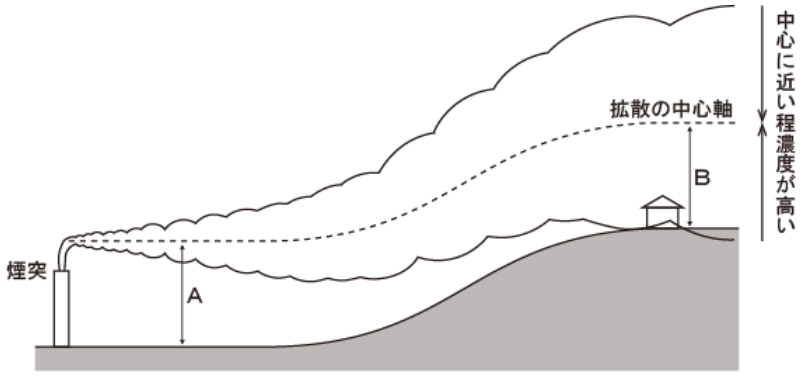


図7-1-1-18　一般的な拡散計算における拡散の模式図

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7-1-1-19参照：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。

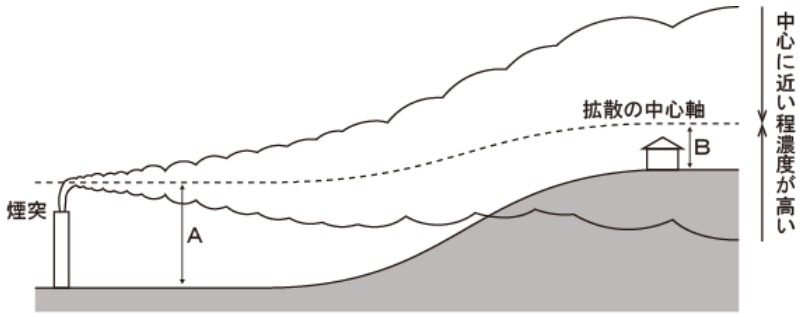


図7-1-1-19　ERT PSDM モデルにおける拡散の模式図

(ｱ) 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)に基づき以下のプルーム式とした。

拡散パラメータは、長期濃度予測と同様に表7-1-1-44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/m^3)

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(m^3N/s又はkg/s)

u : 煙突頭頂部における風速(m/s)

He : 有効煙突高(m)

$\sigma_y\cdot\sigma_z$: 水平(y)、鉛直(z)方向の拡散幅(m)

なお、水平方向の拡散幅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)

(ｲ) 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。

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

ここで、 $C(x,y,z)$：計算点(x,y,z)の濃度(ppm又はmg/m^3)

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(m^{3}N/s又はkg/s)

u ：煙突頭頂部における風速(m/s)

He ：有効煙突高(m)

σ_y・σ_z ：水平(*y*)、鉛直(*z*)方向の拡散幅(m)(表7-1-1-44参照)

L ：混合層高度(*Lid*)(m)

n ：*Lid*による反射回数(3回)

(ｳ) 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)

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

L_f ：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)

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

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 ：煙突頭頂部における風速(m/s)

ρa ：空気密度(g/m^3)

Cp ：空気の低圧比熱(cal/K･g)

k ：渦電導度(cal/m･K･ｓ)

L_f ：逆転層が崩壊する高さ(m)

H_0 ：煙突実体高(m)

(ｴ) 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「(ｱ)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、「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(m)

V_s ：排出ガスの吐出速度(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)

③ 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。

④ 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。

⑤ 予測条件

ア．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7-1-1-46に示す。

排ガス量は、現時点で想定される条件を設定し、大気汚染物質の排出濃度は、自主管理値を設定した。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7-1-1-46　新焼却施設の発生源条件

項目		設定条件
焼却量		600t/日(300t/日×2 炉)
煙突高		100m
煙突直径(1 炉あたり)		1.60m
排ガス温度		160℃
排ガス吐出速度		22m/s
湿り排ガス量(1 炉あたり)		100,200m^3N/h
乾き排ガス量(1 炉あたり)		82,560m^3N/h(O_2濃度：5.2%) 144,940m^3N/h(O_2濃度 12%換算値)
稼働日数		365 日
稼働時間		24 時間
排出ガス濃度	硫黄酸化物	100ppm
	窒素酸化物	150ppm
	ばいじん	0.01g/m^3 N
	ダイオキシン類	0.1 ng-TEQ/m^3 N
	塩化水素	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。

イ．気象条件

(ｱ) 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7-1-1-47に示すとおりである。煙源高さの風速は表7-1-1-48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)

Z_S ：気象観測高さ(10.0m)

P ：べき指数(表7-1-1-47参照。)

表7-1-1-47 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7-1-1-48 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7-1-1-49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7-1-1-50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7-1-1-49 大気安定度分類表

風速(u) m/s	日射量(T) kW/m²				放射収支量(Q) kW/m²		
	T≧0.60	0.60＞T≧0.30	0.30＞T≧0.15	0.15＞T	Q≧-0.020	-0.020＞Q≧-0.040	-0.040＞Q
u＜2	A	A-B	B	D	D	G	G
2≦u＜3	A-B	B	C	D	D	E	F
3≦u＜4	B	B-C	C	D	D	D	E
4≦u＜6	C	C-D	D	D	D	D	D
6≦u	C	D	D	D	D	D	D

注：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7-1-1-50 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%とならない場合がある。

(ｲ) 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7-1-1-50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。

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

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

ここで、 b_1 ：逆転パラメータ＝$g\Delta T/T$ (m/s^2)

F ：浮力フラックス・パラメータ(m^4/s^3)

$$F = 3.7\times10^{-5}\cdot Q_H$$

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)

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)

現地調査の結果、表7-1-1-51に示す50回の逆転層の発生が確認され、煙流が逆転層を突き抜けないケースは18回(表中の×印)であった。この18回の大気安定度は、全てD又はGであった。高濃度が出現する条件としては、逆転層高度の下面が低く、風速が弱いこと、また、大気安定度DとGでは、Dの方が高濃度となる。

煙流が逆転層を突き抜けないケース18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最も弱く、大気安定度がDであるのはNo.35(煙突高風速1.7m/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。次に煙突高風速が弱かったのはNo.4の0.9m/sであり、この時の逆転層高度の下面は300m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7-1-1-51　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	逆転層高度(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)	風速(m/s)	上面	下面	上面	下面			
1	2016/11/5	3	CALM	0.3	2	150	100	0	-0.4	G	○	
2	2016/11/5	6	CALM	0.4	3.8	200	150	-0.5	-0.9	D	○	
3	2016/11/5	9	CALM	0	3.6	250	200	-0.2	-0.4	D	×	
4	2016/11/5	12	CALM	0	0.9	400	300	0	-0.6	D	×	※
5	2016/11/5	15	NE	0.6	1.9	200	100	1.1	0.3	D	○	
6	2016/11/5	18	NNE	1.6	6.1	350	100	5.9	0.1	D	○	
7	2017/1/23	21	CALM	0.4	0.8	500	450	-12.5	-13	D	×	※
8	2017/1/24	0	CALM	0.4	2.9	600	450	-13.3	-13.8	G	×	
9	2017/1/24	3	S	0.7	2.1	400	350	-14.3	-14.5	G	×	
10	2017/1/24	9	CALM	0.2	0.7	150	100	-11.8	-12	B	○	
11	2017/1/24	21	CALM	0.3	0.8	150	100	-9.6	-9.8	D	○	
12	2017/1/25	0	E	0.6	4.8	350	300	-11.1	-11.4	D	×	
13	2017/1/25	3	CALM	0.1	1.1	400	300	-10.7	-11.4	D	×	
14	2017/1/26	0	SSE	0.6	3	200	150	-6.4	-6.9	D	○	
15	2017/1/26	3	CALM	0.3	0.4	150	100	-5	-5.2	D	○	
16	2017/1/27	0	SSE	1	4.6	300	250	-3.9	-4.1	G	×	
17	2017/1/27	3	SE	1.9	6.8	350	300	-3.2	-3.8	D	×	
18	2017/1/27	6	SE	3	8.3	300	250	0.1	-0.3	D	×	
19	2017/1/27	12	SSE	2.9	8.7	150	100	1.3	1.1	D	○	
20	2017/1/27	15	SSE	4.2	9.4	450	400	-0.5	-0.9	D	×	
21	2017/4/22	0	SE	0.9	5.3	250	150	3.2	2.4	D	×	
22	2017/4/22	3	SE	1.4	7	200	150	1	0.8	D	○	
23	2017/4/23	18	NNW	2.6	2.4	500	400	2.9	1.6	D	×	
24	2017/4/23	21	S	0.5	3	400	350	2	1.6	G	×	
25	2017/7/24	3	SSW	0.5	2.5	200	150	17.7	17.3	D	○	
26	2017/7/24	6	CALM	0.2	1.2	250	150	17.3	16.5	D	○	
27	2017/7/24	15	NNE	2.1	1.6	200	150	22.7	22.4	B	○	
28	2017/7/24	18	NE	1.6	0.9	200	150	20.6	20.4	D	○	
29	2017/7/25	6	SE	0.5	1	200	150	18.2	17.2	D	○	
30	2017/7/25	9	E	1.4	1.1	200	150	21.5	20.9	A-B	○	
31	2017/7/25	15	WNW	0.7	2.5	200	150	25	24.3	A-B	○	
32	2017/7/25	18	NNE	2.4	0.8	200	150	22.5	22.3	D	○	
33	2017/7/25	21	S	0.6	0.3	200	150	20	18.9	G	○	
34	2017/7/26	0	CALM	0.3	1.8	200	150	18.6	16.5	G	×	
35	2017/7/26	6	CALM	0.3	1.7	300	150	18	15.8	D	×	※
36	2017/7/26	12	N	2.1	3.4	200	150	22.1	21.7	A-B	○	
37	2017/7/26	15	NNW	1.2	1.3	200	150	21.7	21.3	A-B	○	
38	2017/7/26	18	N	1.2	0.2	300	250	20.8	20.5	D	○	
39	2017/7/26	21	CALM	0.3	0.7	300	100	18.5	16	G	○	
40	2017/7/27	0	SW	0.6	0.1	350	100	18.7	13.5	G	○	
41	2017/7/27	3	CALM	0.4	1.5	300	200	17.7	14.9	G	×	
42	2017/7/27	6	WSW	0.5	1.8	400	150	18.4	15	D	×	
43	2017/7/27	9	SSE	1.8	1.9	200	150	21.2	20.8	A-B	○	
44	2017/7/27	15	S	1.3	2.3	200	150	23.6	22.9	A-B	○	
45	2017/7/27	18	SSE	1.6	2.7	200	150	20.7	20.1	D	○	
46	2017/7/28	0	SSE	0.9	0.5	150	100	18.6	18.1	G	○	
47	2017/7/28	6	CALM	0.4	0.4	250	100	18.4	15.9	D	○	
48	2017/7/28	9	CALM	0.4	1.5	200	150	19	18.4	B	○	
49	2017/7/28	15	CALM	0.2	0.9	200	150	18.5	18	D	○	
50	2017/7/28	18	NE	0.7	0.7	200	150	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。

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

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

ここで、 F ：浮力フラックス・パラメータ(m^4/s^3)

$$F = 3.7\times10^{-5}\cdot Q_H$$

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(℃/m)

現地調査の結果、表7-1-1-52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2ケースを対象に予測計算を行った。なお、No.13、No.16の逆転層は、いずれも朝の6時に崩壊が確認されたため、予測計算には崩壊時の気象条件を用いた。

表7-1-1-52 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	逆転層高度(m)		気温(℃)		大気	突き抜け	予測
			風向	風速(m/s)	風速(m/s)	上面	下面	上面	下面	安定度	判定結果	ケース
1	2017/1/24	6	SSW	0.9	2.9	100	50	-11.9	-12.3	G	○	
2	2017/1/25	6	S	0.7	0.7	100	50	-9.6	-9.8	D	○	
3	2017/1/25	9	CALM	0.1	1.2	100	50	-8.6	-8.9	D	○	
4	2017/1/26	6	SSE	0.7	2.7	100	50	-4.7	-5	D	○	
5	2017/1/26	21	CALM	0.1	4.5	100	50	-3.1	-4.1	G	○	
6	2017/4/21	6	CALM	0.3	0.8	100	50	0.7	0.5	D	○	
7	2017/4/24	0	SSE	0.8	1.4	100	50	2.1	1.7	G	○	
8	2017/4/24	3	SSW	0.7	2.4	150	50	1.9	0.6	G	○	
9	2017/4/24	6	CALM	0.2	2.2	100	50	2.1	1.6	D	○	
10	2017/4/24	18	SE	2.2	5	100	50	12.2	12	D	○	
11	2017/4/24	21	S	0.9	7.8	150	50	9.4	8.8	G	○	
12	2017/7/24	0	CALM	0.2	0.9	200	50	18.8	16.8	G	○	
13	2017/7/24	21	S	0.5	2.3	200	50	20.1	17.8	G	×	※
14	2017/7/25	0	CALM	0.2	1.2	250	50	17.9	16.6	G	○	
15	2017/7/25	3	S	0.7	0.3	250	50	17.9	15	G	○	
16	2017/7/26	3	S	0.7	1.4	350	50	18.4	13.7	G	×	※
17	2017/7/27	21	SSE	0.9	2.1	200	50	19.7	18.8	G	○	
18	2017/7/28	3	S	1.1	1.4	150	50	18.8	18.3	D	○	
19	2017/7/28	21	CALM	0.1	1	200	50	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22m/sであることから、1/1.5倍以上になる風速は14.7m/sである。ダウンウォッシュが発生する頻度は、表7-1-1-50より0%であるが、14.7m/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14.7m/sを想定して予測した。

ウ．バックグラウンド濃度の設定

(ｱ) 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とするが、浮遊粒子状物質については、現地調査結果の四季平均値は過小評価となる可能性があるため、年平均値相当に補正した値とした。なお、バックグラウンド濃度には既存施設の稼動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7-1-1-53に示す。

表7-1-1-53　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 1)	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。
（資料編「1-5 現地測定値の妥当性の検討及びバックグラウンド濃度の設定」を参照）

(ｲ) 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動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7-1-1-54に示す。

表7-1-1-54　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。

エ．NOx から NO_2 への変換

NOxからNO_2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NO_2濃度がNOx濃度よりも大きくなる場合はNOxの全量をNO_2とみなした。

$[NO_2]=0.332\times[NOx]^{0.8109}$

ここで、$[NO_2]$　：二酸化窒素の濃度(ppm)
　　[NOx]　：窒素酸化物の濃度(ppm)

オ．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(SO_2)、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(NO_2)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。

$[SO_2$日平均値の2%除外値$]$ ＝2.2742×$[SO_2$年平均値$]$＋0.0014　　単位：ppm

$[NO_2$日平均値の年間98%値$]$ ＝1.9279×$[NO_2$年平均値$]$＋0.0110　　単位：ppm

[SPM日平均値の2%除外値] ＝1.9286×[SPM年平均値]＋0.0078　　単位：mg/m^3

4）予測結果

① 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7-1-1-55～表7-1-1-58に、寄与濃度分布を図7-1-1-20～図7-1-1-23に示す。

最大着地濃度は、事業実施区域の南南西方向に870m離れた地点に出現し、寄与濃度は、二酸化硫黄が0.00039ppm、二酸化窒素が0.00103ppm、浮遊粒子状物質が0.00007mg/㎥、ダイオキシン類が0.00070pg-TEQ/㎥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、二酸化硫黄が0.00116～0.00139ppm、二酸化窒素が0.00464～0.00943ppm、浮遊粒子状物質が0.00805～0.01204mg/㎥、ダイオキシン類が0.00481～0.03334pg-TEQ/㎥と予測される。

表7-1-1-55　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)	寄与濃度 (a)	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率(%) (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	0.00024	0.001	0.00124	19%
③石山東小学校	900	0.00030	0.001	0.00130	23%
④保養センター駒岡	560	0.00024	0.001	0.00124	19%
⑤駒岡団地	520	0.00028	0.001	0.00128	22%
⑥石山小学校	2,180	0.00016	0.001	0.00116	14%
⑦常盤中学校	1,680	0.00025	0.001	0.00125	20%
⑧札幌啓北商業高校	1,980	0.00023	0.001	0.00123	19%
最大着地濃度出現地点	870	0.00039	0.001	0.00139	28%

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7-1-1-56　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)	寄与濃度 (a)	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率(%) (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	0.00064	0.005	0.00564	11%
③石山東小学校	900	0.00078	0.005	0.00578	13%
④保養センター駒岡	560	0.00064	0.004	0.00464	14%
⑤駒岡団地	520	0.00075	0.004	0.00475	16%
⑥石山小学校	2,180	0.00043	0.009	0.00943	5%
⑦常盤中学校	1,680	0.00067	0.005	0.00567	12%
⑧札幌啓北商業高校	1,980	0.00060	0.008	0.00860	7%
最大着地濃度出現地点	870	0.00103	0.004	0.00503	20%

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7-1-1-57　浮遊粒子状物質の予測結果(長期濃度：年平均値)

単位：mg/m^3

予測地点	距離 (m)	寄与濃度 (a)	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率(%) (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	0.00004	0.009	0.00904	0%
③石山東小学校	900	0.00005	0.008	0.00805	1%
④保養センター駒岡	560	0.00004	0.012	0.01204	0%
⑤駒岡団地	520	0.00005	0.011	0.01105	0%
⑥石山小学校	2,180	0.00003	0.011	0.01103	0%
⑦常盤中学校	1,680	0.00005	0.009	0.00905	1%
⑧札幌啓北商業高校	1,980	0.00004	0.011	0.01104	0%
最大着地濃度出現地点	870	0.00007	0.011	0.01107	1%

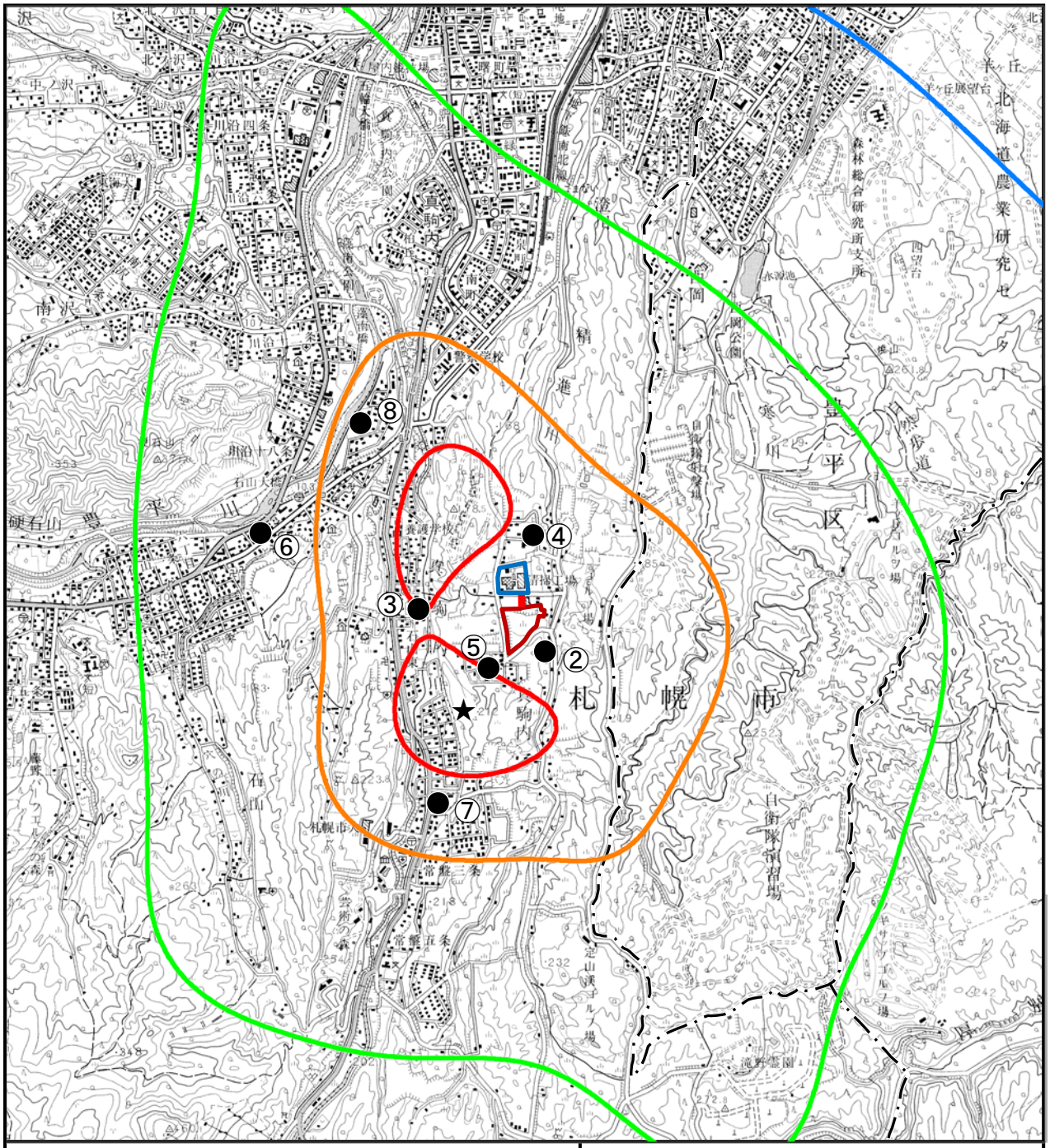
注：最大着地濃度出現地点のバックグラウンド濃度は、最も近い「⑤駒岡団地」の値を用いた。

表7-1-1-58　ダイオキシン類の予測結果(長期濃度：年平均値)

単位：pg-TEQ/m^3

予測地点	距離 (m)	寄与濃度 (a)	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率(%) (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	0.00044	0.0329	0.03334	1%
③石山東小学校	900	0.00053	0.0052	0.00573	9%
④保養センター駒岡	560	0.00044	0.0148	0.01524	3%
⑤駒岡団地	520	0.00051	0.0043	0.00481	11%
⑥石山小学校	2,180	0.00029	0.0047	0.00499	6%
⑦常盤中学校	1,680	0.00046	0.0062	0.00666	7%
⑧札幌啓北商業高校	1,980	0.00041	0.0054	0.00581	7%
最大着地濃度出現地点	870	0.00070	0.0043	0.00500	14%

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。

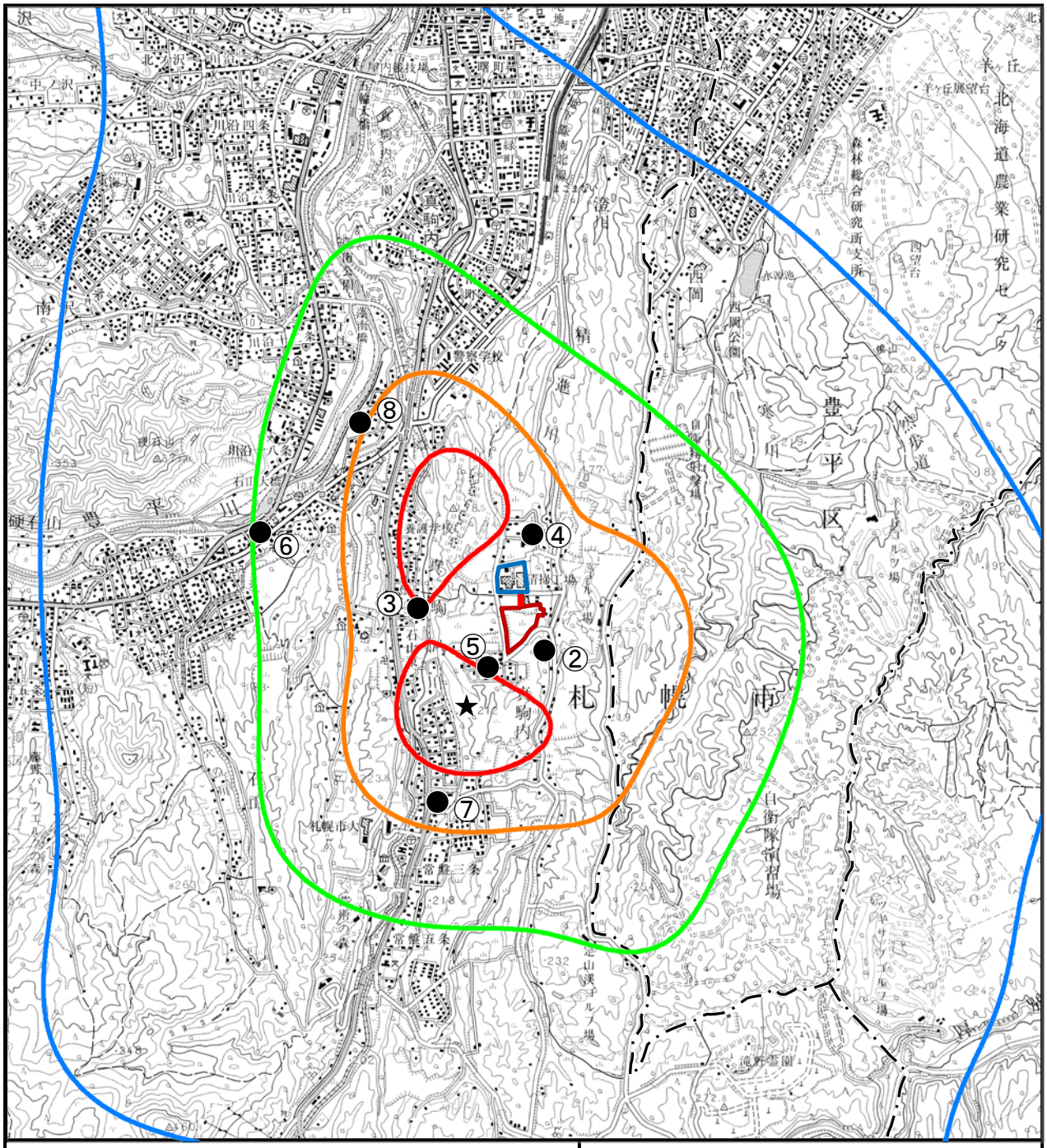


凡　例	
	現 駒 岡 清 掃 工 場
	事 業 実 施 区 域
●	予 測 地 点
★	最 大 着 地 濃 度 出 現 地 点
等濃度線(ppm)	
	0.0003
	0.0002
	0.0001
	0.00005

図7-1-1-20
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

1:50,000
0　1　2 km



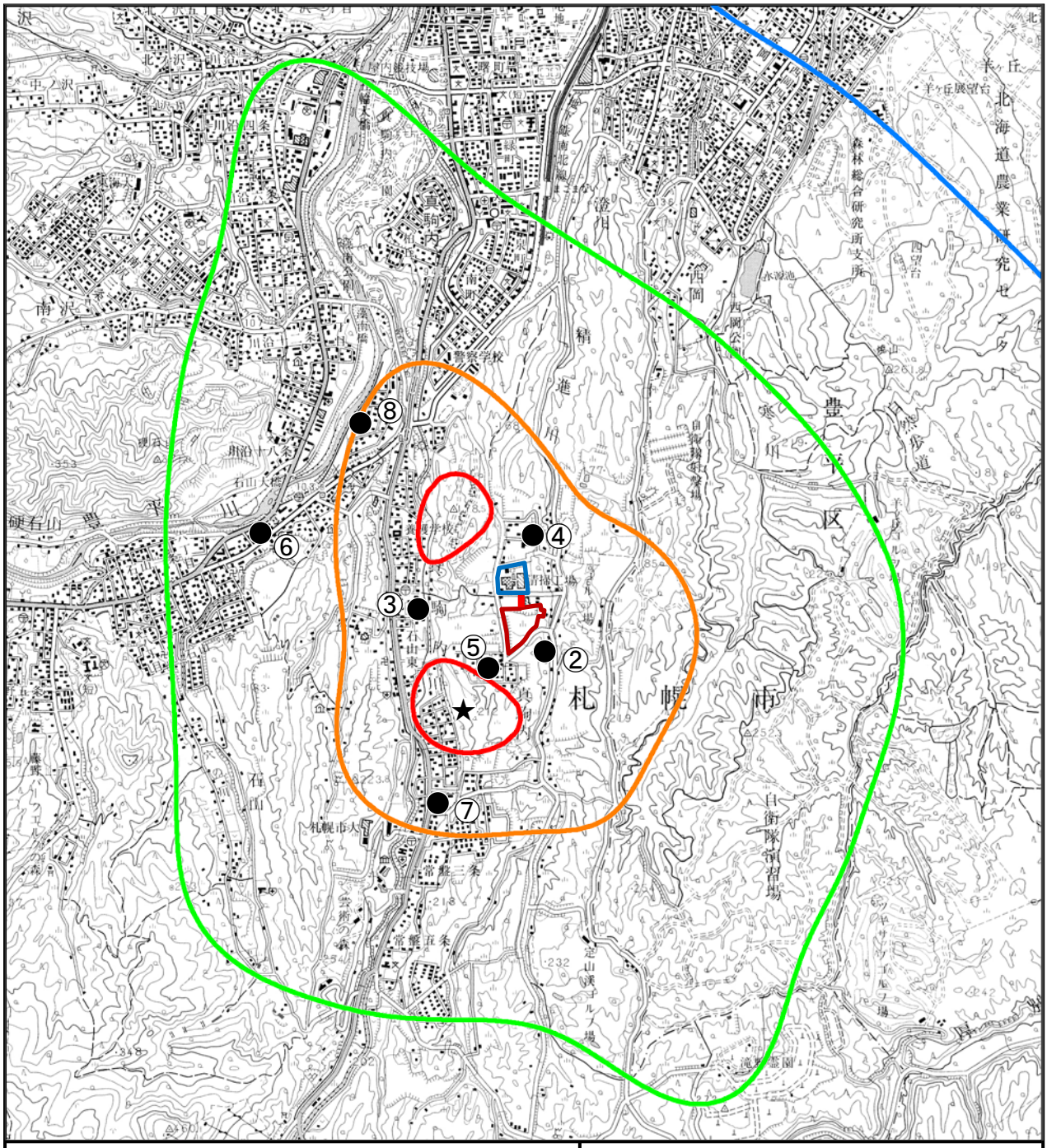
凡例	
	現駒岡清掃工場
	事業実施区域
●	予測地点
★	最大着地濃度出現地点

等濃度線(ppm)
- 0.0008
- 0.0006
- 0.0004
- 0.0002

図7-1-1-21
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

1:50,000
0 1 2 km



凡　　例	
	現駒岡清掃工場
	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)

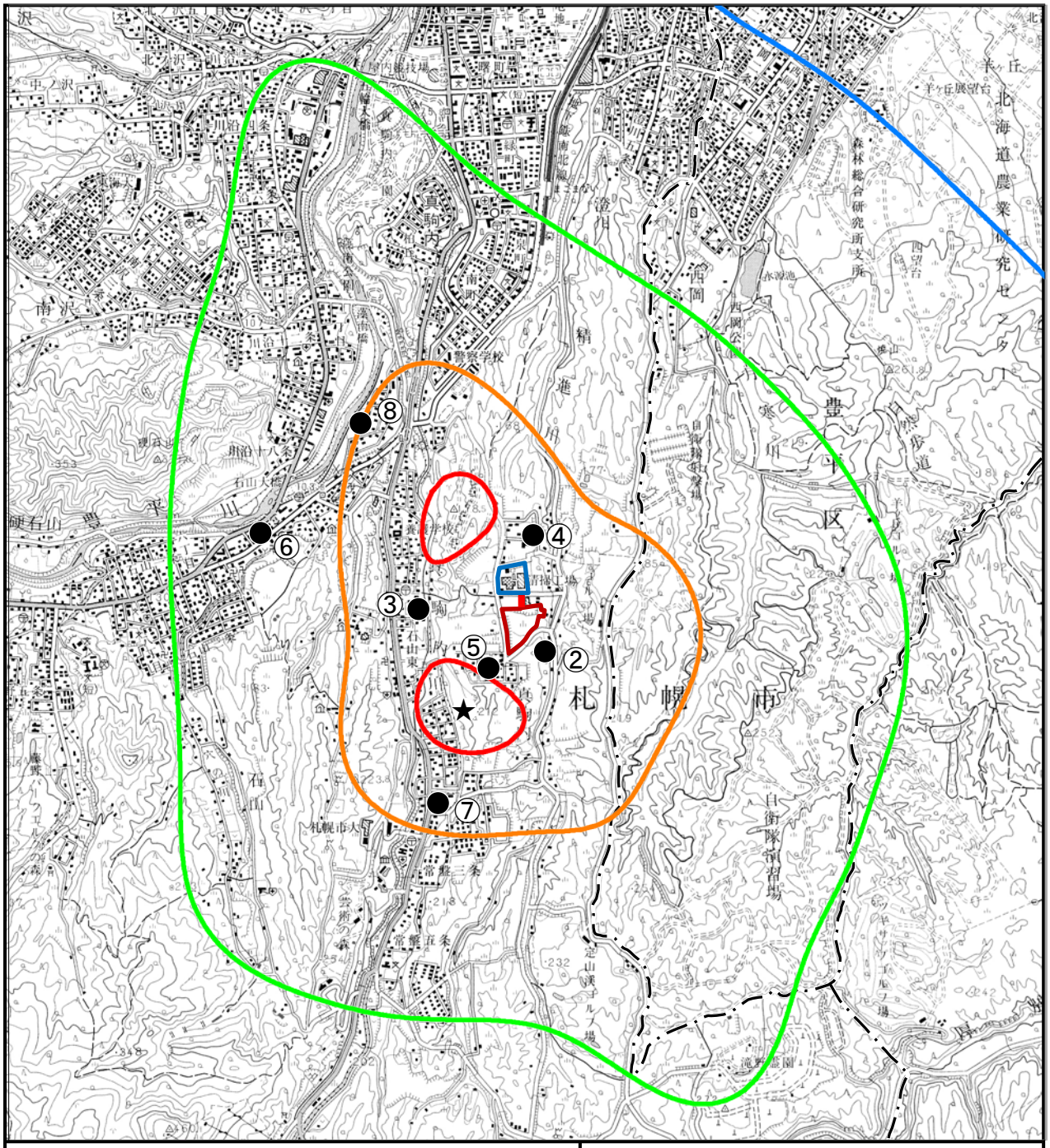
- 0.00006
- 0.00004
- 0.00002
- 0.00001

図7-1-1-22
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

1:50,000

0　1　2 km



凡　例	
	現駒岡清掃工場
	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/m^3)

- 0.0006
- 0.0004
- 0.0002
- 0.0001

図7-1-1-23
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

1:50,000

0　1　2 km

② 短期濃度予測結果

ア．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7-1-1-59～表7-1-1-62に示す。最大着地濃度は煙突から730m離れた地点に出現し、寄与濃度は二酸化硫黄が0.0109ppm、二酸化窒素が0.0186ppm、浮遊粒子状物質が0.0020mg/m³、塩化水素が0.0076ppmと予測される。

表7-1-1-59　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)	寄与濃度 (a)	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率(%) (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	0.0000	0.009	0.0090	0
③石山東小学校	900	0.0083	0.009	0.0173	48
④保養センター駒岡	560	0.0042	0.010	0.0142	30
⑤駒岡団地	520	0.0030	0.010	0.0130	23
⑥石山小学校	2,180	0.0008	0.013	0.0138	6
⑦常盤中学校	1,680	0.0018	0.011	0.0128	14
⑧札幌啓北商業高校	1,980	0.0011	0.011	0.0121	9
最大着地濃度出現地点	730	0.0109	0.013	0.0239	46

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7-1-1-60　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)	寄与濃度 (a)	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率(%) (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	0.0000	0.037	0.0370	0
③石山東小学校	900	0.0149	0.035	0.0499	30
④保養センター駒岡	560	0.0086	0.039	0.0476	18
⑤駒岡団地	520	0.0065	0.037	0.0435	15
⑥石山小学校	2,180	0.0022	0.049	0.0512	4
⑦常盤中学校	1,680	0.0042	0.037	0.0412	10
⑧札幌啓北商業高校	1,980	0.0029	0.044	0.0469	6
最大着地濃度出現地点	730	0.0186	0.049	0.0676	28

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7-1-1-61　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/m^3

予測地点	距離 (m)	寄与濃度 (a)	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率(%) (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	0.0000	0.037	0.0370	0
③石山東小学校	900	0.0015	0.034	0.0355	4
④保養センター駒岡	560	0.0008	0.098	0.0988	1
⑤駒岡団地	520	0.0005	0.031	0.0315	2
⑥石山小学校	2,180	0.0001	0.028	0.0281	0
⑦常盤中学校	1,680	0.0003	0.027	0.0273	1
⑧札幌啓北商業高校	1,980	0.0002	0.057	0.0572	0
最大着地濃度出現地点	730	0.0020	0.098	0.1000	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7-1-1-62　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)	寄与濃度 (a)	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率(%) (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	0.0000	0.002	0.0020	0
③石山東小学校	900	0.0058	0.002	0.0078	74
④保養センター駒岡	560	0.0029	0.002	0.0049	59
⑤駒岡団地	520	0.0021	0.002	0.0041	51
⑥石山小学校	2,180	0.0006	0.002	0.0026	23
⑦常盤中学校	1,680	0.0012	0.002	0.0032	38
⑧札幌啓北商業高校	1,980	0.0008	0.002	0.0028	29
最大着地濃度出現地点	730	0.0076	0.002	0.0096	79

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。

イ．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7-1-1-63～表7-1-1-66に示す。最大着地濃度は煙突から4,400m離れた地点に出現し、寄与濃度は二酸化硫黄が0.0124ppm、二酸化窒素が0.0206ppm、浮遊粒子状物質が0.0022mg/m³、塩化水素が0.0087ppmと予測される。

表7-1-1-63　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)	寄与濃度 (a)	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率(%) (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	0.0000	0.009	0.0090	0
③石山東小学校	900	0.0000	0.009	0.0090	0
④保養センター駒岡	560	0.0000	0.010	0.0100	0
⑤駒岡団地	520	0.0000	0.010	0.0100	0
⑥石山小学校	2,180	0.0019	0.013	0.0149	13
⑦常盤中学校	1,680	0.0008	0.011	0.0118	7
⑧札幌啓北商業高校	1,980	0.0013	0.011	0.0123	11
最大着地濃度出現地点	4,400	0.0124	0.013	0.0254	49

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1.7m/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7-1-1-64　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)	寄与濃度 (a)	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率(%) (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	0.0000	0.037	0.0370	0
③石山東小学校	900	0.0000	0.035	0.0350	0
④保養センター駒岡	560	0.0000	0.039	0.0390	0
⑤駒岡団地	520	0.0000	0.037	0.0370	0
⑥石山小学校	2,180	0.0046	0.049	0.0536	9
⑦常盤中学校	1,680	0.0022	0.037	0.0392	6
⑧札幌啓北商業高校	1,980	0.0033	0.044	0.0473	7
最大着地濃度出現地点	4,400	0.0206	0.049	0.0696	30

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1.7m/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7-1-1-65　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/m^3

予測地点	距離 (m)	寄与濃度 (a)	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率(%) (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	0.0000	0.037	0.0370	0
③石山東小学校	900	0.0000	0.034	0.0340	0
④保養センター駒岡	560	0.0000	0.098	0.0980	0
⑤駒岡団地	520	0.0000	0.031	0.0310	0
⑥石山小学校	2,180	0.0004	0.028	0.0284	1
⑦常盤中学校	1,680	0.0001	0.027	0.0271	0
⑧札幌啓北商業高校	1,980	0.0002	0.057	0.0572	0
最大着地濃度出現地点	4,400	0.0022	0.098	0.1002	2

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1.7m/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7-1-1-66　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)	寄与濃度 (a)	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率(%) (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	0.0000	0.002	0.0020	0
③石山東小学校	900	0.0000	0.002	0.0020	0
④保養センター駒岡	560	0.0000	0.002	0.0020	0
⑤駒岡団地	520	0.0000	0.002	0.0020	0
⑥石山小学校	2,180	0.0014	0.002	0.0034	41
⑦常盤中学校	1,680	0.0006	0.002	0.0026	23
⑧札幌啓北商業高校	1,980	0.0009	0.002	0.0029	31
最大着地濃度出現地点	4,400	0.0087	0.002	0.0107	81

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1.7m/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。

ウ．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7-1-1-67に示す。最大着地濃度は煙突から1,510m離れた地点に出現し、寄与濃度は二酸化硫黄が0.0226ppm、二酸化窒素が0.0337ppm、浮遊粒子状物質が0.0041mg/m³、塩化水素が0.0159ppmと予測される。

表7-1-1-67　逆転層崩壊時の予測結果(1 時間値：最大着地濃度)

予測項目	距離 (m)	寄与濃度 (a)	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率(%) (a)/(c)×100
二酸化硫黄(ppm)	1,510	0.0226	0.013	0.0356	63
二酸化窒素(ppm)		0.0337	0.049	0.0827	41
浮遊粒子状物質(mg/m³)		0.0041	0.098	0.1021	4
塩化水素(ppm)		0.0159	0.002	0.0179	89

注：2ケースのうち最も高濃度となる条件(2017年7月24日21時に形成された接地逆転層が翌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。

エ．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7-1-1-68～表7-1-1-71に示す。最大着地濃度は煙突から870m離れた地点に出現し、寄与濃度は二酸化硫黄が0.0043ppm、二酸化窒素が0.0088ppm、浮遊粒子状物質が0.0008mg/m³、塩化水素が0.0030ppmと予測される。

表7-1-1-68　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)	寄与濃度 (a)	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率(%) (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	0.0000	0.009	0.0090	0
③石山東小学校	900	0.0020	0.009	0.0110	18
④保養センター駒岡	560	0.0005	0.010	0.0105	5
⑤駒岡団地	520	0.0011	0.010	0.0111	10
⑥石山小学校	2,180	0.0015	0.013	0.0145	10
⑦常盤中学校	1,680	0.0023	0.011	0.0133	17
⑧札幌啓北商業高校	1,980	0.0017	0.011	0.0127	13
最大着地濃度出現地点	870	0.0043	0.013	0.0173	25

注：大気安定度C、風速14.7m/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7-1-1-69　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)	寄与濃度 (a)	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率(%) (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	0.0000	0.037	0.0370	0
③石山東小学校	900	0.0047	0.035	0.0397	12
④保養センター駒岡	560	0.0013	0.039	0.0403	3
⑤駒岡団地	520	0.0030	0.037	0.0400	8
⑥石山小学校	2,180	0.0038	0.049	0.0528	7
⑦常盤中学校	1,680	0.0052	0.037	0.0422	12
⑧札幌啓北商業高校	1,980	0.0041	0.044	0.0481	9
最大着地濃度出現地点	870	0.0088	0.049	0.0578	15

注：大気安定度C、風速14.7m/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7-1-1-70　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/m^3

予測地点	距離 (m)	寄与濃度 (a)	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率(%) (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	0.0000	0.037	0.0370	0
③石山東小学校	900	0.0004	0.034	0.0344	1
④保養センター駒岡	560	0.0001	0.098	0.0981	0
⑤駒岡団地	520	0.0002	0.031	0.0312	1
⑥石山小学校	2,180	0.0003	0.028	0.0283	1
⑦常盤中学校	1,680	0.0004	0.027	0.0274	1
⑧札幌啓北商業高校	1,980	0.0003	0.057	0.0573	1
最大着地濃度出現地点	870	0.0008	0.098	0.0988	1

注：大気安定度C、風速14.7m/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7-1-1-71　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)	寄与濃度 (a)	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率(%) (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	0.0000	0.002	0.0020	0
③石山東小学校	900	0.0014	0.002	0.0034	41
④保養センター駒岡	560	0.0003	0.002	0.0023	13
⑤駒岡団地	520	0.0008	0.002	0.0028	29
⑥石山小学校	2,180	0.0011	0.002	0.0031	35
⑦常盤中学校	1,680	0.0016	0.002	0.0036	44
⑧札幌啓北商業高校	1,980	0.0012	0.002	0.0032	38
最大着地濃度出現地点	870	0.0030	0.002	0.0050	60

注：大気安定度C、風速14.7m/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。

オ．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7-1-1-72～表7-1-1-75に示す。最大着地濃度は煙突から400m離れた地点に出現し、寄与濃度は二酸化硫黄が0.0071ppm、二酸化窒素が0.0132ppm、浮遊粒子状物質が0.0013mg/m³、塩化水素が0.0050ppmと予測される。

表7-1-1-72　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)	寄与濃度 (a)	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率(%) (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	0.0037	0.009	0.0127	29
③石山東小学校	900	0.0030	0.009	0.0120	25
④保養センター駒岡	560	0.0036	0.010	0.0136	26
⑤駒岡団地	520	0.0068	0.010	0.0168	40
⑥石山小学校	2,180	0.0021	0.013	0.0151	14
⑦常盤中学校	1,680	0.0032	0.011	0.0142	23
⑧札幌啓北商業高校	1,980	0.0022	0.011	0.0132	17
最大着地濃度出現地点	400	0.0071	0.013	0.0201	35

注：大気安定度D、風速14.7m/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7-1-1-73　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)	寄与濃度 (a)	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率(%) (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	0.0078	0.037	0.0448	17
③石山東小学校	900	0.0068	0.035	0.0418	16
④保養センター駒岡	560	0.0076	0.039	0.0466	16
⑤駒岡団地	520	0.0128	0.037	0.0498	26
⑥石山小学校	2,180	0.0049	0.049	0.0539	9
⑦常盤中学校	1,680	0.0069	0.037	0.0439	16
⑧札幌啓北商業高校	1,980	0.0051	0.044	0.0491	10
最大着地濃度出現地点	400	0.0132	0.049	0.0622	21

注：大気安定度D、風速14.7m/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7-1-1-74　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/m^3

予測地点	距離 (m)	寄与濃度 (a)	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率(%) (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	0.0007	0.037	0.0377	2
③石山東小学校	900	0.0005	0.034	0.0345	1
④保養センター駒岡	560	0.0006	0.098	0.0986	1
⑤駒岡団地	520	0.0012	0.031	0.0322	4
⑥石山小学校	2,180	0.0004	0.028	0.0284	1
⑦常盤中学校	1,680	0.0006	0.027	0.0276	2
⑧札幌啓北商業高校	1,980	0.0004	0.057	0.0574	1
最大着地濃度出現地点	400	0.0013	0.098	0.0993	1

注：大気安定度D、風速14.7m/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7-1-1-75　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)	寄与濃度 (a)	ﾊﾞｯｸｸﾞﾗｳﾝﾄﾞ濃度 (b)	将来予測濃度 (c)=(a+b)	寄与率(%) (a)/(c)×100
②駒岡小学校	370	0.0026	0.002	0.0046	57
③石山東小学校	900	0.0021	0.002	0.0041	51
④保養センター駒岡	560	0.0025	0.002	0.0045	56
⑤駒岡団地	520	0.0048	0.002	0.0068	71
⑥石山小学校	2,180	0.0015	0.002	0.0035	43
⑦常盤中学校	1,680	0.0022	0.002	0.0042	52
⑧札幌啓北商業高校	1,980	0.0016	0.002	0.0036	44
最大着地濃度出現地点	400	0.0050	0.002	0.0070	71

注：大気安定度D、風速14.7m/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）環境保全のための措置

施設供用時における煙突からの排出ガスによる影響については、以下の環境保全のための措置を講じる計画である。

・施設からの排出ガスは、大気汚染防止法等の排出基準より厳しい自主管理値を設定し、これを厳守する。
・焼却炉は全連続稼働炉を採用し、常時安定した燃焼条件によりダイオキシン類等の有害物質の発生を極力防止する。
・排出ガス中の大気汚染物質濃度や燃焼温度等を測定し、運転管理を適切に行う。
・設備機器の点検、整備・補修等の維持管理を適切に行う。

6）評価

① 環境影響の回避、低減に係る評価

施設供用時における煙突からの排出ガスによる影響については、自主管理値の順守、高効率乾式排ガス処理設備の導入、運転管理を適切に行うなどの対策を講じることにより、排出ガスによる影響の低減を図る。このため、煙突からの排出ガスによる影響は実行可能な範囲内で低減されているものと評価する。

② 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価

ア．長期濃度予測

新焼却施設の稼動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7-1-1-76に示すとおりとした。

長期濃度の評価結果を表7-1-1-77～表7-1-1-80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0.0040～0.0046ppm、二酸化窒素(日平均値の年間98%値)が0.020～0.029ppm、浮遊粒子状物質(日平均値の2%除外値)が0.023～0.031mg/㎥、ダイオキシン類(年平均値)が0.00481～0.03334pg-TEQ/㎥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。

表7-1-1-76　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	「大気の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	「大気の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の汚染、水質の汚濁(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」に示されている 1 年平均値の 0.6pg-TEQ/m^3 以下とする。

表7-1-1-77　二酸化硫黄の評価結果(長期濃度)

単位：ppm

予測地点	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	0.00124	0.0042	0.04 以下
③石山東小学校	0.00130	0.0044	
④保養センター駒岡	0.00124	0.0042	
⑤駒岡団地	0.00128	0.0043	
⑥石山小学校	0.00116	0.0040	
⑦常盤中学校	0.00125	0.0042	
⑧札幌啓北商業高校	0.00123	0.0042	
最大着地濃度出現地点	0.00139	0.0046	

表7-1-1-78　二酸化窒素の評価結果(長期濃度)

単位：ppm

予測地点	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	0.00564	0.022	0.04 以下
③石山東小学校	0.00578	0.022	
④保養センター駒岡	0.00464	0.020	
⑤駒岡団地	0.00475	0.020	
⑥石山小学校	0.00943	0.029	
⑦常盤中学校	0.00567	0.022	
⑧札幌啓北商業高校	0.00860	0.028	
最大着地濃度出現地点	0.00503	0.021	

表7-1-1-79　浮遊粒子状物質の評価結果(長期濃度)

単位：mg/m^3

予測地点	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	0.00904	0.025	0.10 以下
③石山東小学校	0.00805	0.023	
④保養センター駒岡	0.01204	0.031	
⑤駒岡団地	0.01105	0.029	
⑥石山小学校	0.01103	0.029	
⑦常盤中学校	0.00905	0.025	
⑧札幌啓北商業高校	0.01104	0.029	
最大着地濃度出現地点	0.01107	0.029	

表7-1-1-80　ダイオキシン類の評価結果(長期濃度)

単位：pg-TEQ/m^3

予測地点	将来予測濃度 年平均値	評価指標
②駒岡小学校	0.03334	0.6 以下
③石山東小学校	0.00573	
④保養センター駒岡	0.01524	
⑤駒岡団地	0.00481	
⑥石山小学校	0.00499	
⑦常盤中学校	0.00666	
⑧札幌啓北商業高校	0.00581	
最大着地濃度出現地点	0.00500	

イ．短期濃度予測

新焼却施設の稼動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7-1-1-81に示すとおりとした。

短期濃度の評価結果を表7-1-1-82に示す。最大着地濃度地点における二酸化硫黄は0.0173～0.0356ppm、二酸化窒素は0.0578～0.0827ppm、浮遊粒子状物質は0.0988～0.1021mg/m^3、塩化水素は0.0050～0.0179ppmであり、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。

表7-1-1-81　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	「大気の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	「大気の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7-1-1-82　短期濃度の評価結果

予測項目	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)	0.0239	0.0254	0.0356	0.0173	0.0201	0.1 以下
二酸化窒素(ppm)	0.0676	0.0696	0.0827	0.0578	0.0622	0.1 以下
浮遊粒子状物質(mg/m^3)	0.1000	0.1002	0.1021	0.0988	0.0993	0.20 以下
塩化水素(ppm)	0.0096	0.0107	0.0179	0.0050	0.0070	0.02 以下

(4) 廃棄物の搬出入(土地又は工作物の存在及び供用)

1) 調査内容

① 調査項目

調査項目は、表7-1-1-83に示すとおりとした。

表7-1-1-83　廃棄物の搬出入に係る調査項目

調査内容	調査項目
大気質の状況	窒素酸化物(二酸化窒素(NO_2))
	浮遊粒子状物質(SPM)
地上気象の状況	風向、風速

② 調査期間

調査期間は、表7-1-1-84に示すとおりとした。

表7-1-1-84　廃棄物の搬出入に係る調査期間

調査内容	調査項目	調査期間
大気質の状況	窒素酸化物 (二酸化窒素(NO_2))	秋季：平成 28 年 11 月 14 日～11 月 20 日 冬季：平成 29 年 2 月 1 日～2 月 7 日 春季：平成 29 年 5 月 12 日～5 月 18 日 夏季：平成 29 年 8 月 1 日～8 月 7 日 (冬季の④地点は平成 29 年 2 月 3 日～2 月 10 日に実施)
	浮遊粒子状物質 (SPM)	
地上気象の状況	風向、風速	平成 28 年 11 月 1 日～平成 29 年 10 月 31 日

③ 調査方法

調査方法は、表7-1-1-85に示すとおりとした。

表7-1-1-85　廃棄物の搬出入に係る調査方法

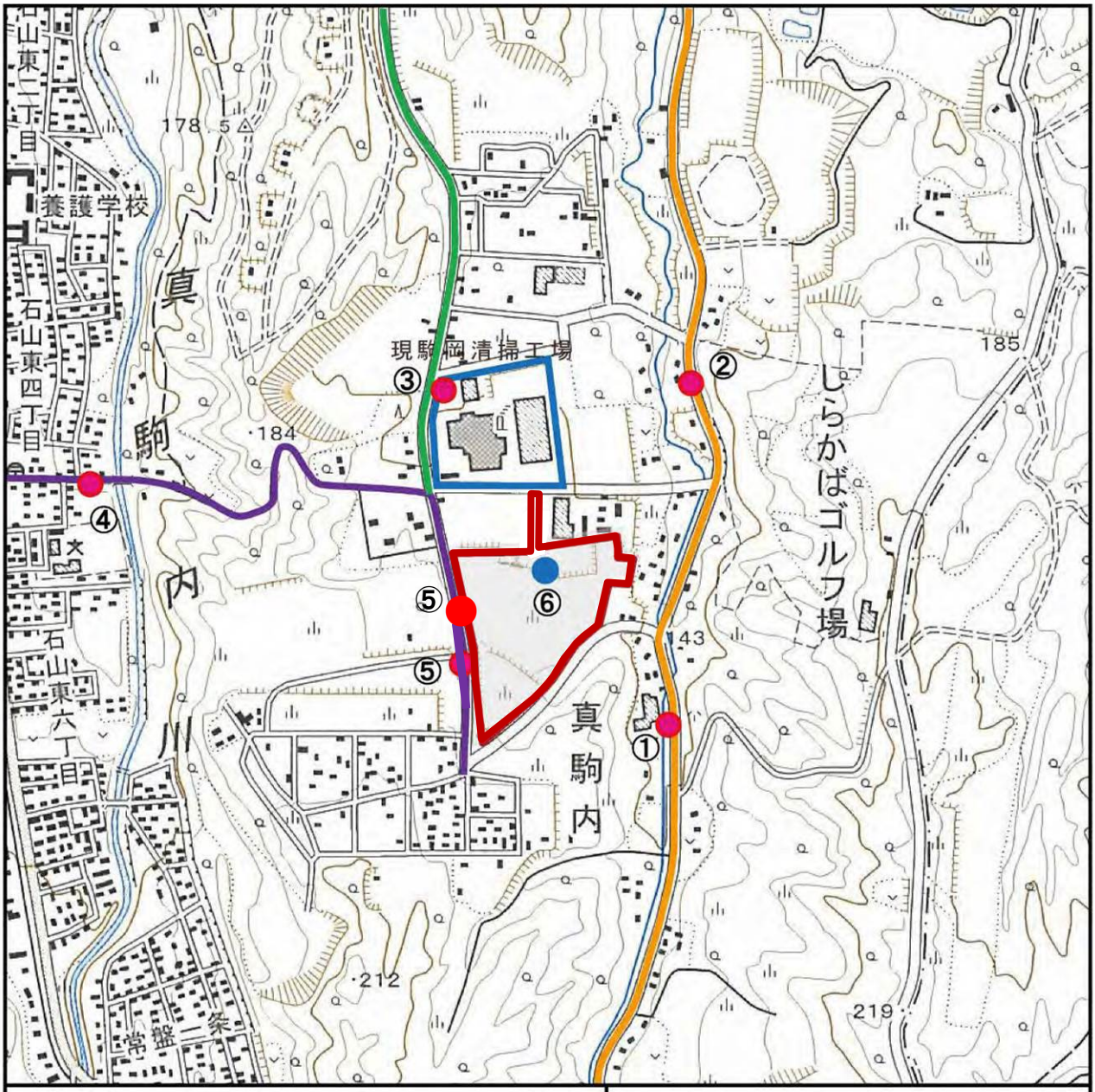
調査内容	調査項目	調査方法
大気質の状況	窒素酸化物 (二酸化窒素(NO_2))	オゾンを用いる化学発光法により測定した。
	浮遊粒子状物質 (SPM)	濾過捕集による重量濃度測定方法又はこの方法によって測定された重量濃度と直線的な関係を有する量が得られるベータ線吸収法により測定した。
地上気象の状況	風向、風速	地上 10m に風向・風速計を設置して連続観測を行った。

④ 調査地点

調査地点は、表7-1-1-86及び図7-1-1-24に示すとおりとした。

表7-1-1-86　廃棄物の搬出入に係る調査地点

調査内容	調査項目	調査地点
大気質の状況	窒素酸化物 (二酸化窒素(NO_2))	①市道真駒内滝野線沿道(南) ②市道真駒内滝野線沿道(北) ③市道駒岡真駒内線沿道 ④市道石山西岡南線沿道(西) ⑤市道石山西岡南線沿道(南)
	浮遊粒子状物質 (SPM)	
地上気象の状況	風向、風速	⑥事業実施区域



凡例	
	現駒岡清掃工場
	事業実施区域
	市道真駒内滝野線
	市道駒岡真駒内泉
	市道石山西岡南線
	車両排出ガス調査地点
	地上気象調査地点
①	市道真駒内滝野線（南）
②	市道真駒内滝野線（北）
③	市道駒岡真駒内線
④	市道石山西岡南線（西）
⑤	市道石山西岡南線（南）
⑥	事業実施区域

図7-1-1-24
大気質・地上気象調査地点
（廃棄物の搬出入）

注：この地図は、国土地理院発行の２万５千分の１地形図（石山）を拡大して使用したものである

1:12,500

0　250　500 m

2）調査結果

① 大気質の状況

ア．窒素酸化物(二酸化窒素(NO_2))

二酸化窒素の調査結果を表7-1-1-87に示す。

各地点における年間の期間平均値は0.003～0.005ppm、日平均値の最高値は0.011～0.015ppmであり、全地点で環境基準を下回る値であった。

表7-1-1-87　二酸化窒素(NO_2)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 市道真駒内滝野線沿道(南)	期間平均値	0.005	0.009	0.002	0.002	0.005	―
	日平均値の最高値	0.007	0.015	0.004	0.004	0.015	0.04～0.06 又はそれ以下
	1時間値の最高値	0.026	0.032	0.010	0.008	0.032	―
② 市道真駒内滝野線沿道(北)	期間平均値	0.005	0.009	0.002	0.001	0.004	―
	日平均値の最高値	0.008	0.015	0.005	0.002	0.015	0.04～0.06 又はそれ以下
	1時間値の最高値	0.028	0.037	0.015	0.006	0.037	―
③ 市道駒岡真駒内線沿道	期間平均値	0.006	0.008	0.002	0.002	0.005	―
	日平均値の最高値	0.009	0.013	0.005	0.004	0.013	0.04～0.06 又はそれ以下
	1時間値の最高値	0.024	0.029	0.015	0.017	0.029	―
④ 市道石山西岡南線沿道(西)	期間平均値	0.003	0.007	0.001	0.001	0.003	―
	日平均値の最高値	0.006	0.012	0.004	0.002	0.012	0.04～0.06 又はそれ以下
	1時間値の最高値	0.025	0.025	0.014	0.006	0.025	―
⑤ 市道石山西岡南線沿道(南)	期間平均値	0.004	0.006	0.002	0.001	0.003	―
	日平均値の最高値	0.006	0.011	0.005	0.002	0.011	0.04～0.06 又はそれ以下
	1時間値の最高値	0.016	0.022	0.014	0.008	0.022	―

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。

イ．浮遊粒子状物質(SPM)

浮遊粒子状物質の調査結果を表7-1-1-88に示す。

各地点における年間の期間平均値は0.010～0.013mg/m^{3}であった。日平均値の最高値は0.022～0.030mg/m^3、1時間値の最高値は0.043～0.129mg/m^{3}であり、全地点で環境基準を下回る値であった。

表7-1-1-88　浮遊粒子状物質(SPM)の調査結果

単位：mg／㎥

調査地点	項目	秋季	冬季	春季	夏季	年間	環境基準
① 市道真駒内滝野線沿道(南)	期間平均値	0.013	0.007	0.007	0.013	0.010	－
	日平均値の最高値	0.022	0.012	0.011	0.016	0.022	0.10
	1時間値の最高値	0.044	0.022	0.028	0.033	0.044	0.20
② 市道真駒内滝野線沿道(北)	期間平均値	0.011	0.008	0.015	0.017	0.013	－
	日平均値の最高値	0.025	0.011	0.024	0.022	0.025	0.10
	1時間値の最高値	0.091	0.025	0.121	0.044	0.121	0.20
③ 市道駒岡真駒内線沿道	期間平均値	0.015	0.007	0.007	0.013	0.011	－
	日平均値の最高値	0.027	0.011	0.009	0.016	0.027	0.10
	1時間値の最高値	0.129	0.022	0.053	0.024	0.129	0.20
④ 市道石山西岡南線沿道(西)	期間平均値	0.013	0.009	0.007	0.015	0.011	－
	日平均値の最高値	0.030	0.010	0.010	0.020	0.030	0.10
	1時間値の最高値	0.043	0.036	0.022	0.038	0.043	0.20
⑤ 市道石山西岡南線沿道(南)	期間平均値	0.014	0.006	0.017	0.014	0.013	－
	日平均値の最高値	0.023	0.009	0.025	0.017	0.025	0.10
	1時間値の最高値	0.041	0.020	0.061	0.077	0.077	0.20

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

ウ．粉じん(降下ばいじん)

粉じん(降下ばいじん)の調査結果は、「(1)建設機械の稼動」に記載のとおりであった。

② 地上気象の状況

風向、風速の調査結果は、「(1)建設機械の稼動」に記載のとおりであった。

3）予測内容

① 予測項目

予測項目は、廃棄物搬出入車両の走行により発生する二酸化窒素(NO_2)、浮遊粒子状物質(SPM)とし、年平均値(長期平均濃度)を予測した。

② 予測方法

予測方法は、「(2)資材及び機械の運搬に用いる車両の運行(工事の実施)」と同じ方法とし、「道路環境影響評価の技術手法(平成24年版)」(平成25年、国土交通省国土総合政策研究所)に示されている大気の拡散式(プルーム式及びパフ式)による方法とした。

③ 予測地点

予測地点は、廃棄物搬出入車両が増加すると想定される市道駒岡真駒内線及び市道真駒内滝野線の現地調査を実施した地点とした。

④ 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。

⑤ 予測条件

ア．交通量

(ｱ) 廃棄物搬出入車両台数

廃棄物搬出入車両の台数は、廃棄物の処理量に応じて増加することから、新施設における台数を表7-1-1-89、表7-1-1-90に示すとおり設定した。

表7-1-1-89　現施設と新施設の廃棄物搬出入車両の台数(焼却施設)

項目	現焼却施設 (平成28年度)	新焼却施設 (平成36年度)
焼却処理量	119,366 t	130,000 t
増加率(H36÷H28)	―	1.09
廃棄物搬出入車両台数(大型車)	140 台	153 台
自己搬入車両台数(小型車)	31 台	34 台

表7-1-1-90　現施設と新施設の廃棄物搬出入車両の台数(破砕施設)

項目	現破砕施設 (平成28年度)	新破砕施設 (平成36年度)
破砕処理量	16,287 t	15,000 t
増加率(H36÷H28)	―	0.92
廃棄物搬出入車両台数(大型車)	35 台	32 台
自己搬入車両台数(小型車)	128 台	118 台

(ｲ) 廃棄物搬出入車両の走行ルート別台数

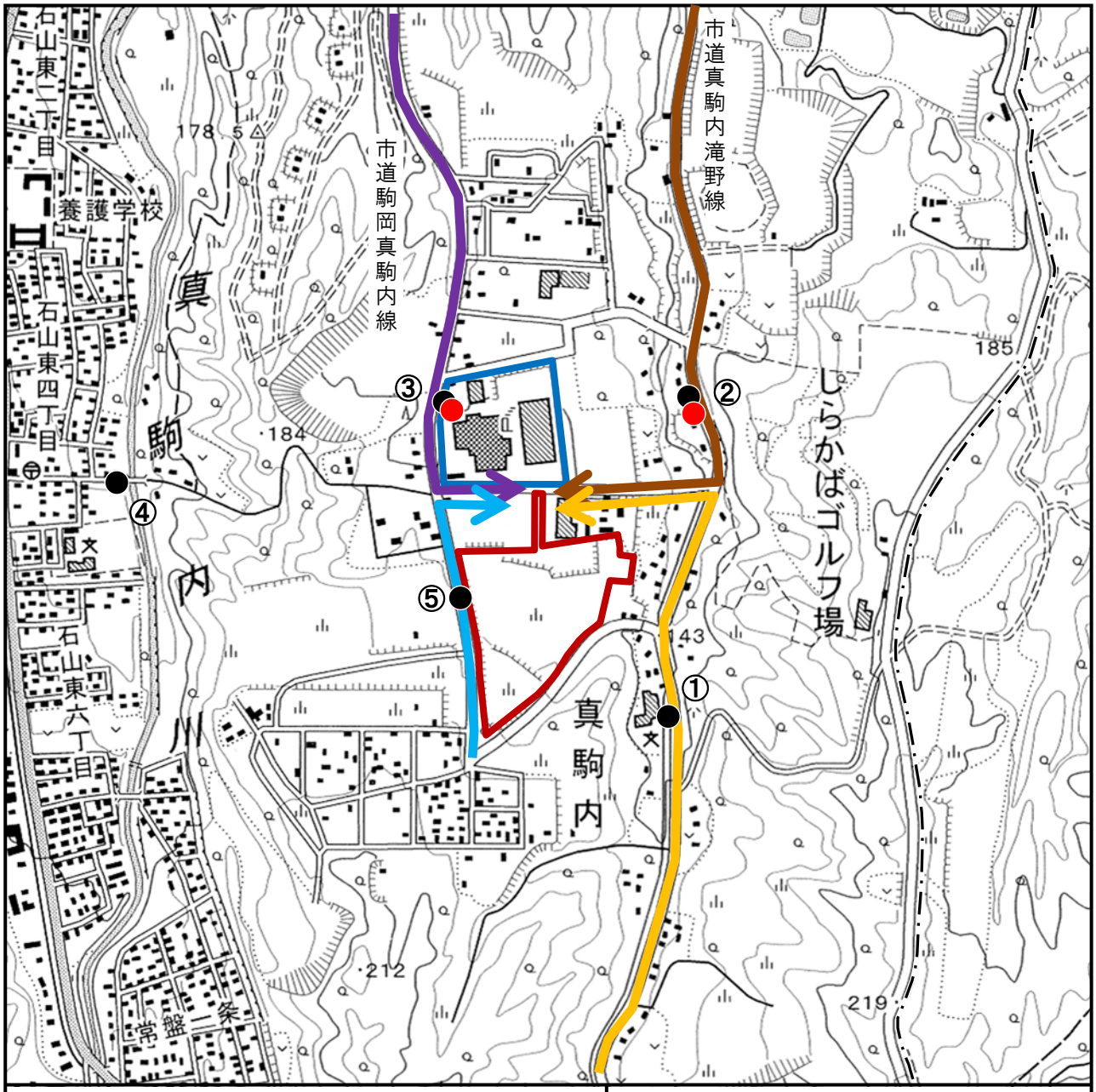
廃棄物搬出入車両の走行ルートを表7-1-1-91及び図7-1-1-25に示す。また、前項で算出した将来の搬出入車両台数を各ルートに配分すると表7-1-1-92に示すとおりとなる。

表7-1-1-91　廃棄物搬出入車両の走行ルート

ルート	配分割合等
①地点を通過するルート	沿道の集落を収集するルートであり、現況と将来の台数に変化はないため、予測対象としない。
②地点を通過するルート	中央区、豊平区、南区を収集運搬するルートであり、割合は全体の 60%である。
③地点を通過するルート	中央区、南区を収集運搬するルートであり、割合は全体の 40%である。
④地点を通過するルート	④地点と事業実施区域間の道路は、大型車は通行不可であり、現況と将来の台数に変化はないため、予測対象としない。
⑤地点を通過するルート	事業実施区域南西の駒岡団地内を収集するルートであり、現況と将来の台数に変化はないため、予測対象としない。

表7-1-1-92　廃棄物搬出入車両の走行ルート別台数

ルート	大型車			小型車		
	焼却施設	破砕施設	合計	焼却施設	破砕施設	合計
②地点を通過するルート	92 台	19 台	111 台	20 台	71 台	91 台
③地点を通過するルート	61 台	13 台	74 台	14 台	47 台	61 台
合計	153 台	32 台	185 台	34 台	118 台	152 台



凡　例	
	現駒岡清掃工場
	事業実施区域
●	現地調査地点
●	予測地点
←	廃棄物搬出入車両の走行ルート

図7-1-1-25
廃棄物搬出入車両の走行ルート
及び予測地点

注：この地図は、国土地理院発行の２万５千分の１地形図(石山)を拡大して使用したものである

N

1:12,500
0　250　500m

(ｳ) 現況交通量及び将来交通量の設定

現況交通量は、表7-1-1-93に示すとおり、騒音調査時に実施した24時間交通量を用いた。この交通量には、現駒岡清掃工場の廃棄物搬出入車両が含まれているが、将来の搬出入車両をそのまま加算することにより将来交通量とした。

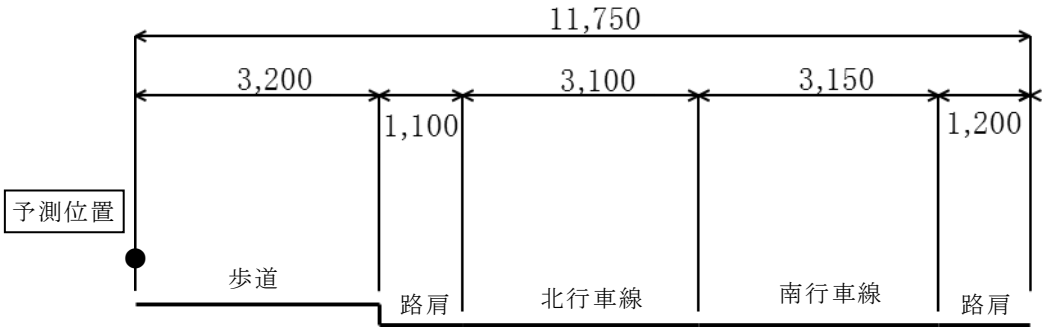
表7-1-1-93　現況交通量及び将来交通量

予測地点	区分	大型車（台/日）	小型車（台/日）	合計（台/日）
②地点を通過するルート	現況交通量	452	2,100	2,552
	将来加算交通量	222	182	404
	合計	674	2,282	2,956
③地点を通過するルート	現況交通量	457	1,276	1,733
	将来加算交通量	148	122	270
	合計	605	1,398	2,003

注：将来加算交通量は、前項で算出した台数を2倍(往復を考慮)した値である。

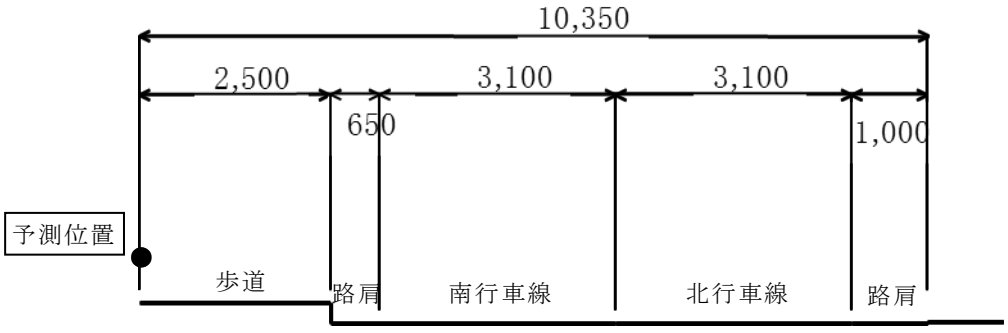
イ．道路条件

予測地点における道路断面図は図7-1-1-26、図7-1-1-27に示すとおりであり、予測位置は住宅が立地する歩道側の地上1.5mとした。



単位：mm　S=1:100

図7-1-1-26　道路断面図(②市道真駒内滝野線沿道(北))



縦断勾配：2.9%　　単位：mm　S=1:100

図7-1-1-27　道路断面図(③市道駒岡真駒内線沿道)

ウ．気象条件

気象条件は、対象事業実施区域における通年気象調査結果を用いた。なお、自動車排出源高さの風速は、気象観測高さ10.0mを、以下の式により補正した。

$U = Uo(H/Ho)^{P}$

ここで、U　：高さH(m)の風速(m/s)
Uo　：基準高さH(m)の風速(m/s)
H　：排出源の高さ(m)
Ho　：基準とする高さ(m)
P　：べき指数(郊外：1/5)

出典：「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(平成25年、国土交通省国土技術政策総合研究所)

エ．大気汚染物質排出量

窒素酸化物(NOx)及び浮遊粒子状物質(SPM)の時間別平均排出量の算出には、以下の式を用い、排出係数は表7-1-1-94に示す係数(2015年次)を設定した。また、事業実施区域西側の③市道駒岡真駒内線沿道については縦断勾配があることから、表7-1-1-95に示す係数により排出係数を補正した。

予測地点における走行速度は、現地調査結果による速度とした。

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

ここで、Q_t　：時間別平均排出量(mL/m･sまたはmg/m･s)
E_i　：車種別排出係数　(g/km･台)･･･表 7-1-1-94の係数
N_{it}　：車種別時間別交通量(台/h)
Vw　：換算係数(mL/gまたはmg/g)
窒素酸化物(NOx)　：523mL/g(20℃、1気圧)
浮遊粒子状物質(SPM)：1000mg/g(体積換算不要)

出典：「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」(平成25年、国土交通省国土技術政策総合研究所)

表7-1-1-94　排出係数の設定

単位：g/km･台

予測地点	走行速度(km/h)	窒素酸化物(NOx)		浮遊粒子状物質(SPM)	
		小型車類	大型車類	小型車類	大型車類
②市道真駒内滝野線沿道(北)	41	0.06748	1.31676	0.00196	0.04800
③市道駒岡真駒内線沿道	47	0.06069	1.18461	0.00168	0.04311

出典：「道路環境影響評価に用いる自動車排出係数の算定根拠(平成22年度版)」
(平成24年2月、国土技術政策総合研究所資料No.671)

表7-1-1-95　縦断勾配による排出係数の補正係数

項目	車種	縦断勾配 i (%)	補正係数
窒素酸化物	小型車	0＜ i ≦4 -4≦ i ＜0	1+0.40 i 1+0.08 i
	大型車	0＜ i ≦4 -4≦ i ＜0	1+0.52 i 1+0.15 i
浮遊粒子状物質	小型車	0＜ i ≦4 -4≦ i ＜0	1+0.50 i 1+0.08 i
	大型車	0＜ i ≦4 -4≦ i ＜0	1+0.25 i 1+0.11 i

出典：「道路環境影響評価の技術手法(平成24年度版)」
（平成25年、国土交通省国土技術政策総合研究所）

オ．バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は、二酸化窒素は現地調査結果の四季平均値を用いるが、浮遊粒子状物質については、現地調査結果の四季平均値は過小評価となる可能性があるため、年平均値相当に補正した値とした。

バックグラウンド濃度の設定を表7-1-1-96に示す。

表7-1-1-96　バックグラウンド濃度の設定

予測地点	二酸化窒素 (ppm)	浮遊粒子状物質 (mg/m^3)
②市道真駒内滝野線沿道(北)	0.004	0.015 (0.013)
③市道駒岡真駒内線沿道	0.005	0.013 (0.011)

注：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相当に換算した。(資料編「1-5 現地測定値の妥当性の検討及びバックグラウンド濃度の設定」を参照)

カ．NOx から NO_2 への変換

NOxからNO_2への変換式は、「(2)資材及び機械の運搬に用いる車両の運行(工事の実施)」と同様とした。

キ．年平均値から日平均値の年間 98%値及び 2%除外値への変換

年平均値から日平均値の年間98%値及び2%除外値への変換は、「(2)資材及び機械の運搬に用いる車両の運行(工事の実施)」と同様とした。

4）予測結果

廃棄物搬出入車両の走行に係る大気予測結果を表7-1-1-97及び表7-1-1-98に示す。

廃棄物搬出入車両の寄与濃度は、二酸化窒素が0.00023～0.00026ppm、浮遊粒子状物質が0.00002～0.00003mg/㎥であり、現況交通量の寄与濃度とバックグラウンド濃度を加算した予測結果は、二酸化窒素が0.00489～0.00597ppm、浮遊粒子状物質が0.01308～0.01510mg/㎥と予測される。

表7-1-1-97　廃棄物搬出入車両の走行に係る大気予測結果(NO_2：二酸化窒素)

単位:ppm

予測地点	搬出入車両の寄与濃度	現況交通量の寄与濃度	バックグラウンド濃度	予測結果（年平均値）
	(A)	(B)	(C)	(A)+(B)+(C)
②市道真駒内滝野線沿道(北)	0.00026	0.00063	0.004	0.00489
③市道駒岡真駒内線沿道	0.00023	0.00074	0.005	0.00597

表7-1-1-98　廃棄物搬出入車両の走行に係る大気予測結果(SPM：浮遊粒子状物質)

単位: mg/m^3

予測地点	搬出入車両の寄与濃度	現況交通量の寄与濃度	バックグラウンド濃度	予測結果（年平均値）
	(A)	(B)	(C)	(A)+(B)+(C)
②市道真駒内滝野線沿道(北)	0.00003	0.00007	0.015	0.01510
③市道駒岡真駒内線沿道	0.00002	0.00006	0.013	0.01308

5）環境保全のための措置

廃棄物搬出入車両の走行による大気汚染物質の影響については、以下の環境保全のための措置を講じる計画である。

・車両運行にあたっては、アイドリングストップ、スムーズな加速・減速を行うなどのエコドライブに努める。

・ごみ収集車等について、低公害車の導入を促進する。

6）評価

① 環境影響の回避、低減に係る評価

廃棄物搬出入車両の走行による大気汚染物質の影響については、車両の運行管理や低公害車の導入を促進することにより、排出ガス量の低減を図る。このため、廃棄物搬出入車両の走行による二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の影響は、実行可能な範囲内で低減されているものと評価する。

② 環境の保全に関する施策との整合性に係る評価

廃棄物搬出入車両の運行について、整合を図るべき評価指標は表7-1-1-99に示すとおりとした。

廃棄物の搬出入に係る影響の評価結果を表7-1-1-100、表7-1-1-101に示す。二酸化窒素の「日平均値の年間98%値」は0.015～0.017ppm、浮遊粒子状物質の「日平均値の2%除外値」は0.035～0.039mg/m³と予測され、評価指標との整合が図られているものと評価する。

表7-1-1-99　廃棄物搬出入車両の走行に係る評価指標

項　　目	評価指標
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	「大気の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/m³ 以下とする。

表7-1-1-100　廃棄物搬出入車両の走行に係る影響の評価結果(二酸化窒素)

単位:ppm

予測地点	予測結果		評価指標
	年平均値	日平均値の年間 98%値	
②市道真駒内滝野線沿道(北)	0.00489	0.015	0.04 以下
③市道駒岡真駒内線沿道	0.00597	0.017	

表7-1-1-101　廃棄物搬出入車両の走行に影響の評価結果(浮遊粒子状物質)

単位: mg/m³

予測地点	予測結果		評価指標
	年平均値	日平均値の2%除外値	
②市道真駒内滝野線沿道(北)	0.01510	0.039	0.10 以下
③市道駒岡真駒内線沿道	0.01308	0.035	