

第4章 生活環境影響調査の結果

第3章で選定した生活環境影響調査の対象とする各項目について、国及び熊本県等における既存の調査結果並びにこれまでに本広域連合が実施した測定結果などの既存の調査結果及び現地調査の結果を整理した。また、各生活環境影響要因について、予測及び影響の分析を行った。

4-1 大気質

4-1-1 調査対象地域

調査対象地域は、事業実施による大気質への影響が考えられる事業計画地の周辺及び廃棄物運搬車両の走行経路の沿道とした。

4-1-2 現況把握

(1) 現況把握項目

現況把握項目は、生活環境影響調査項目として抽出した大気汚染の状況及び気象の状況とした。なお、関連項目である土地利用、人家等、交通量の状況、関係法令については第2章で整理した。

(2) 現況把握方法

1) 既存資料調査

既存資料調査は、以下に示す既存資料の収集、整理により行った。

- ・「大気・化学物質・騒音等環境調査報告書第53報」（平成30年9月 熊本県）及び過去4年分の同書
- ・「平成30年度（2018年度）版 熊本の環境」（平成31年2月 熊本県）
- ・「平成30年熊本県統計年鑑」（平成31年3月 熊本県）及び過去4年分の同書

2) 現地調査

大気質の現地調査内容を表4-1-1に、調査地点の位置を図4-1-1に示す。

表4-1-1 大気質の現地調査内容

調査項目		調査方法	調査地点 (図4-1-1参照)	調査期間
地上 気象	風向・風速 気温、湿度 日射量 放射収支量	「地上気象観測指針」に定める方法	事業計画地内	2018年6月1日 ～2019年5月31日
上層 気象	風向 風速 気温	「高層気象観測指針」に定める方法	事業計画地内	夏季:2018年 7月26日～8月2日 ^{※2} 冬季:2019年1月 15日～22日
一般 環境	二酸化窒素(NO ₂) ^{※1} 二酸化硫黄(SO ₂) 浮遊粒子状物質(SPM) 微小粒子状物質(PM2.5)	「大気汚染に係る環境基準について」、「二酸化窒素に係る環境基準について」に定める方法	事業計画地及び 周辺の集落2地点	夏季:2018年7月 25日～31日 秋季:2018年11月 7日～13日 冬季:2018年1月 14日～20日 春季:2018年5月 12日～18日
	塩化水素 水銀およびその化合物	「大気汚染物質測定法指針」に定める方法		
	ダイオキシン類	「ダイオキシン類に係る大気環境調査マニュアル」に定める方法		
沿道 環境	二酸化窒素(NO ₂) [※] 浮遊粒子状物質(SPM)	「大気汚染に係る環境基準について」(環境庁告示)に定める方法	廃棄物運搬車両の 影響が大きいと 想定される道路 の沿道2地点	2019年1月14日～20日
	交通量	ハンドカウンターにより 計数する方法		2018年11月 20日(火)～21日(水)

※1) 一酸化窒素(NO)、窒素酸化物(NOx)を含む。

※2) 7月29日12時～7月30日9時は台風通過のため中断した。



凡 例

- : 事業計画地
- : 一般環境調査地点
- : 沿道環境調査地点、交通量調査地点
- ▲ : 気象調査地点



Scale 1:25,000

図 4-1-1 大気質の現地調査地点位置図

(3) 現況把握の結果

1) 既存資料調査

① 大気汚染の状況

熊本県では、一般環境大気を対象に33測定局、道路沿道の大気を対象に3測定局の計36測定局(平成29年度)で通年測定が実施されている。これらのうち、事業計画地に最も近い一般環境大気測定局は宇土市にある「宇土運動公園測定局」である。また、周辺には熊本市に一般環境大気測定局の「城南町測定局」、甲佐町に「甲佐町岩下測定局」が設置されている。

各測定局における測定項目を表4-1-2に、測定局の位置を図4-1-2に示す。

表4-1-2 事業計画地周辺測定局における測定項目

測定局	住所	測定項目						
		窒素酸化物	二酸化硫黄	浮遊粒子状物質	光化学オキシダント	炭化水素	微小粒子状物質	
一般環境大気測定局	宇土運動公園	宇土市旭町 375	○	—	○	○	—	○
	城南町	熊本市南区城南町高 482	○	○	○	○	○	○
	甲佐町岩下	甲佐町岩下 157 番地 19	—	—	—	○	—	○

注：「○」は測定を実施している項目、「—」は測定を実施していない項目を示す。

出典：「大気・化学物質・騒音等環境調査報告書第53報」（平成30年9月 熊本県）

A. 二酸化窒素

宇土運動公園局及び城南町局における二酸化窒素(NO₂)等の平成25年度から平成29年度の測定結果を表4-1-3に示す。二酸化窒素の測定結果は、各年度ともに環境基準を達成しており、年平均値の経年変化をみると、おおむね横ばいの傾向にある。

一酸化窒素の年平均値及び窒素酸化物の年平均値の経年変化は、おおむね横ばいの傾向である。

表4-1-3 (1) 二酸化窒素(NO₂)の測定結果

年度	年平均値	1時間値の最高値	日平均値が0.06ppmを超えた日数	日平均値が0.04ppm以上0.06ppm以下の日数	日平均値の年間98%値	環境基準達成状況	
	(ppm)	(ppm)	(日)	(日)	(ppm)	達成○ 未達成×	
宇土運動公園局	平成25年度	0.010	0.046	0	0	0.021	○
	平成26年度	0.009	0.039	0	0	0.020	○
	平成27年度	0.009	0.038	0	0	0.019	○
	平成28年度	0.008	0.041	0	0	0.020	○
	平成29年度	0.009	0.053	0	0	0.019	○
城南町局	平成27年度	0.007	0.041	0	0	0.016	○
	平成28年度	0.007	0.040	0	0	0.017	○
	平成29年度	0.006	0.037	0	0	0.015	○

注) 城南町局は平成27年度より測定開始している。

出典：「大気・化学物質・騒音等環境調査報告書第53報」（平成30年9月 熊本県）及び過去4年分の同報告書

表4-1-3 (2) 一酸化窒素、窒素酸化物(NO、NOx)の測定結果

年度	一酸化窒素(NO)		窒素酸化物(NOx)			
	年平均値	1時間値の最高値	年平均値	1時間値の最高値	年平均値のNO ₂ /(NO ₂ +NO)	
	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(%)	
宇土運動公園局	平成25年度	0.004	0.084	0.014	0.108	72.0
	平成26年度	0.003	0.088	0.013	0.102	73.2
	平成27年度	0.003	0.075	0.012	0.091	74.8
	平成28年度	0.003	0.099	0.012	0.122	73.2
	平成29年度	0.004	0.067	0.013	0.093	70.8
城南町局	平成27年度	0.002	0.263	0.009	0.282	75.9
	平成28年度	0.003	0.114	0.010	0.125	72.6
	平成29年度	0.002	0.212	0.009	0.220	73.9

注) 城南町局は平成27年度より測定開始している。

出典：「大気・化学物質・騒音等環境調査報告書第53報」（平成30年9月 熊本県）及び過去4年分の同報告書

B. 二酸化硫黄

城南町局における二酸化硫黄(SO₂)の平成27年度から平成29年度の測定結果を表4-1-4に示す。二酸化硫黄の測定結果は、各年度ともに環境基準を達成しており、年平均値の経年変化は、0.001ppmで横ばいである。

表4-1-4 二酸化硫黄(SO₂)の測定結果

年度	年平均値 (ppm)	1時間値の 最高値 (ppm)	1時間値が 0.1ppmを 超えた時間 数 (時間)	日平均値が 0.04ppmを 超えた日数 (日)	日平均値の 2%除外値 (ppm)	環境基準 達成状況		
						長期	短期	
						達成○ 未達成×		
城南町局	平成27年度	0.001	0.061	0	0	0.005	○	○
	平成28年度	0.001	0.051	0	0	0.004	○	○
	平成29年度	0.001	0.038	0	0	0.004	○	○

出典：「大気・化学物質・騒音等環境調査報告書第53報」（平成30年9月 熊本県）及び過去4年分の同報告書

C. 浮遊粒子状物質

宇土運動公園局及び城南町局における浮遊粒子状物質(SPM)の平成25年度から平成29年度の測定結果を表4-1-5に示す。浮遊粒子状物質の測定結果は、各年度ともに環境基準を達成しており、年平均値の経年変化をみると、減少傾向にある。

表4-1-5 浮遊粒子状物質(SPM)の測定結果

年度	年平均値 (mg/m ³)	1時間値が 0.20mg/m ³ を超えた 時間数 (時間)	日平均値が 0.10mg/m ³ を超えた 日数 (日)	1時間値 の最高値 (mg/m ³)	日平均値 の2%除 外値 (mg/m ³)	日平均値が 0.10 mg/m ³ を超えた日 が2日以上 連続したこ との有無	環境基準 達成状況		
							長期	短期	
							達成○ 未達成×		
宇土運動公園局	平成25年度	0.021	0	0	0.140	0.058	無	○	○
	平成26年度	0.021	0	0	0.186	0.045	無	○	○
	平成27年度	0.020	0	0	0.084	0.037	無	○	○
	平成28年度	0.020	0	0	0.105	0.045	無	○	○
	平成29年度	0.019	0	0	0.129	0.041	無	○	○
城南町局	平成27年度	0.022	0	0	0.105	0.043	無	○	×
	平成28年度	0.022	0	0	0.149	0.046	無	○	○
	平成29年度	0.018	0	0	0.159	0.042	無	○	○

出典：「大気・化学物質・騒音等環境調査報告書第53報」（平成30年9月 熊本県）及び過去4年分の同報告書

D. 光化学オキシダント

宇土運動公園局、城南町局及び甲佐町岩下局における光化学オキシダントの平成25年度から平成29年度の測定結果を表4-1-6に示す。光化学オキシダントの測定結果は、3局ともに環境基準未達成である。

表 4-1-6 光化学オキシダントの測定結果

年度	昼間の1時間値の年平均値	昼間の1時間値の最高値	昼間の日最高1時間値の年平均値	昼間の1時間値が0.06ppmを超えた日数と時間数		昼間の1時間値が0.12ppm以上の日数と時間数		環境基準達成状況	
	(ppm)	(ppm)	(ppm)	(日)	(時間)	(日)	(時間)	達成○ 未達成×	
宇土運動公園局	平成25年度	0.030	0.099	0.045	66	401	0	0	×
	平成26年度	0.033	0.096	0.048	71	433	0	0	×
	平成27年度	0.032	0.091	0.047	62	318	0	0	×
	平成28年度	0.032	0.092	0.047	68	322	0	0	×
	平成29年度	0.033	0.105	0.047	65	424	0	0	×
城南町局	平成27年度	0.033	0.094	0.050	82	417	0	0	×
	平成28年度	0.031	0.103	0.048	68	333	0	0	×
	平成29年度	0.033	0.102	0.048	77	480	0	0	×
甲佐町岩下局	平成25年度	0.030	0.100	0.045	65	353	0	0	×
	平成26年度	0.032	0.099	0.048	58	329	0	0	×
	平成27年度	0.033	0.089	0.048	74	351	0	0	×
	平成28年度	0.033	0.099	0.049	87	421	0	0	×
	平成29年度	0.033	0.100	0.047	71	388	0	0	×

出典：「大気・化学物質・騒音等環境調査報告書第53報」（平成30年9月 熊本県）及び過去4年分の同報告書

E. 非メタン炭化水素

城南町局における平成27年度から平成29年度の間非メタン炭化水素の測定結果を表4-1-7に示す。非メタン炭化水素の測定結果は、平成29年度のみ指針値を達成している。

表4-1-7 非メタン炭化水素の測定結果

年度	年平均値	6～9時における年平均値	6～9時における3時間平均値		6～9時における3時間平均値が0.20ppmCを超えた日数	6～9時における3時間平均値が0.31ppmCを超えた日数	指針値の達成状況(ppmC)	
			最高値	最低値				
	(ppmC)	(ppmC)	(ppmC)	(ppmC)	(日)	(日)		
城南町局	平成27年度	0.09	0.10	0.24	0.01	5	0	×
	平成28年度	0.08	0.09	0.25	0.02	4	0	×
	平成29年度	0.07	0.08	0.19	0.02	0	0	○

出典：「大気・化学物質・騒音等環境調査報告書第53報」（平成30年9月 熊本県）及び過去4年分の同報告書

F. 微小粒子状物質 (PM2.5)

宇土運動公園局、城南町局及び甲佐町岩下局における平成25年度から平成29年度の微小粒子状物質の測定結果を表4-1-8に示す。微小粒子状物質の測定結果は、宇土運動公園局の平成29年度、甲佐町岩下局の平成27年度から平成29年度で環境基準を達成しており、年平均値の経年変化をみると、減少傾向にある。

表4-1-8 微小粒子状物質の測定結果

年度	年平均値	1日平均値の年間98%値	1日平均値が35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えた日数とその割合		日平均値の年間最大値	環境基準達成状況	
	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(日)	(%)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)		
宇土運動公園局	平成25年度	19.0	45.4	31	8.7	68.5	×
	平成26年度	18.0	41.8	18	5.0	48.3	×
	平成27年度	16.4	33.4	3	0.8	42.4	×
	平成28年度	15.1	30.8	1	0.3	40.3	×
	平成29年度	13.7	28.4	0	0.0	33.3	○
城南町局	平成27年度	17.8	36.6	10	2.8	50.2	×
	平成28年度	17.4	32.1	6	1.7	41.4	×
	平成29年度	17.2	34.3	7	1.9	43.5	×
甲佐町岩下局	平成26年度	15.1	33.5	7	1.9	47.4	×
	平成27年度	13.3	27.8	1	0.3	37.9	○
	平成28年度	12.9	26.7	0	0.0	31.5	○
	平成29年度	12.4	26.2	0	0.0	31.2	○

出典：「大気・化学物質・騒音等環境調査報告書第53報」（平成30年9月 熊本県）及び過去4年分の同報告書

G. ダイオキシン類

事業計画地周辺における平成25年度から平成29年度のダイオキシン類の測定結果を表4-1-9に示す。ダイオキシン類の測定結果は、環境基準に適合している。

表4-1-9 ダイオキシン類調査結果

単位：大気 pg-TEQ/m³

調査地点	調査名	市町名	調査地点	ダイオキシン類調査結果			大気環境基準
				夏期	冬期	平均値	
平成25年度	一般環境	熊本市	天明測定局	0.011	0.083	0.047	0.6
平成26年度	一般環境	熊本市	南区役所	0.012	0.026	0.019	
平成27年度	一般環境	熊本市	城南小学校	0.028	0.027	0.028	
平成28年度	概況調査	宇城市	当尾小学校	0.011	0.019	0.015	
		宇土市	宇土運動公園	0.027	0.053	0.040	
	一般環境	熊本市	城南測定局	0.017	0.042	0.030	
平成29年度	一般環境	熊本市	南区役所	0.017	0.030	0.026	

出典：「大気・化学物質・騒音等環境調査報告書第53報」（平成30年9月 熊本県）及び過去4年分の同報告書

② 発生源の状況

「平成30年度（2018年度）版 熊本の環境」（平成31年2月 熊本県）によると、平成29年度末時点で熊本県内には、大気汚染防止法に基づくばい煙発生施設が1,916施設（1,083工場・事業場）、県生活環境の保全等に関する条例に基づくばい煙発生施設が1,027施設（710工場・事業場）届出されており、施設の種別ではボイラーが最も多く設置されている。また、大気汚染防止法に基づく一般粉じん発生施設が717施設（214工場・事業場）、県生活環境の保全等に関する条例に基づく粉じん発生施設が907施設（432工場・事業場）届出されている。

③ 公害苦情の状況

過去5年間(平成25～29年度)の大気汚染に係る苦情の受理件数を表4-1-10に示す。

平成29年度の熊本県全体における受理件数は134件、宇土市で7件、宇城市で5件、下益城郡（美里町）では0件である。

表4-1-10 公害苦情受理件数(大気汚染)

受理機関	年度				
	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度
宇土市	13	11	5	6	7
宇城市	0	3	1	1	5
下益城郡 (美里町)	0	0	0	0	0
熊本県	3	8	10	8	1
熊本県合計	131	127	189	209	134

出典：「平成30年熊本県統計年鑑」(平成31年3月 熊本県)及び過去4年分の同報告書

2) 現地調査

① 気象

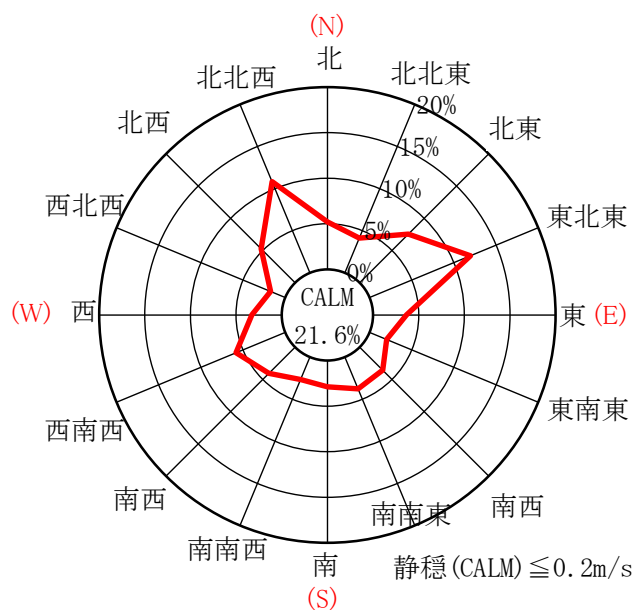
気象の調査結果を表4-1-11に、風配図を図4-1-3に示す。

事業計画地における平均風速は1.5m/s、最大風速（10分間平均風速）は9.5m/s、静穏出現率は21.6%であった。

表4-1-11 気象調査結果

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)		気温(°C)			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
2018年6月	NNW (11.3)	34.0	1.5	7.7	23.7	31.8	15.5	80	98	32	18.35	9.48
2018年7月	NNW (11.3)	21.1	1.5	8.3	28.3	36.8	22.0	78	98	46	20.29	9.90
2018年8月	WSW (9.8)	18.5	1.6	6.4	29.4	37.3	22.7	71	97	39	22.99	10.96
2018年9月	ENE (9.2)	21.3	1.5	9.1	24.4	32.9	16.4	80	97	38	14.26	7.20
2018年10月	ENE (15.1)	23.8	1.4	9.5	18.0	29.0	8.6	75	98	27	14.19	6.62
2018年11月	ENE (25.7)	21.1	1.2	5.5	13.1	24.9	1.4	76	96	33	11.36	5.09
2018年12月	ENE (18.4)	21.0	1.3	7.0	8.8	24.2	-3.4	77	97	35	6.69	3.10
2019年1月	ENE (14.5)	26.2	1.3	9.3	6.5	14.5	-2.6	74	97	44	8.23	3.92
2019年2月	NNW (17.6)	18.5	1.6	7.2	8.4	18.2	-0.2	76	97	37	10.03	5.09
2019年3月	NNW (14.7)	13.8	1.9	8.4	11.0	20.8	1.9	72	98	25	15.46	7.85
2019年4月	NE (10.3)	17.6	1.8	7.0	15.4	27.8	2.9	71	98	26	19.05	9.32
2019年5月	WSW (11.2)	16.8	1.6	6.4	20.4	31.7	9.2	66	99	14	21.83	10.56
年間	ENE (12.0)	21.6	1.5	9.5	17.3	37.3	-3.4	75	99	14	15.27	5.39

注) 風速0.2m/s以下を「静穏(calm)」とした。
 年間の集計値は、1年間の1時間値を集計したものである。
 調査期間：2018年6月1日～2019年5月31日



注) 調査期間：2018年6月1日～2019年5月31日

図4-1-3 風配図（事業計画地）

② 上層気象

高度別の最多風向(風向の鉛直分布)を表4-1-12に、高度別の風配図を図4-1-4及び図4-1-5に示す。

夏季は地上から高度400mまでは東北東、高度450m～1000mまでは東、高度1000m以上は北北東の風が卓越していた。

冬季はほぼすべての高度において北西の風が卓越していた。

表4-1-12 高度別最多風向(風向の鉛直分布)

高度 (m)	夏季		冬季	
	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 (%)
50	東北東 (ENE)	14.3	北西 (NW)	16.1
100	東北東 (ENE)	12.5	北西 (NW)	17.9
150	東北東 (ENE)	16.1	北西 (NW)	16.1
200	東北東 (ENE)	19.6	北西 (NW)	19.6
250	東北東 (ENE)	17.9	北西 (NW)	26.8
300	東北東 (ENE)	21.4	北西 (NW)	28.6
350	東北東 (ENE)	23.2	北西 (NW)	25.0
400	東北東 (ENE)	19.6	北西 (NW)	23.2
450	東 (E)	17.9	北西 (NW)	25.0
500	東 (E)	23.2	北西 (NW)	23.2
600	東 (E)	25.0	北西 (NW)	19.6
700	東 (E)	21.4	西北西 (WNW)	23.2
800	東 (E)	23.2	西北西 (WNW)	23.2
900	東 (E)	19.6	北西 (NW)	23.2
1000	東 (E)	16.1	北西 (NW)	25.0
1500	北北東 (NNE)	17.9	北西 (NW)	32.1
2000	北北東 (NNE)	26.8	北西 (NW)	44.6

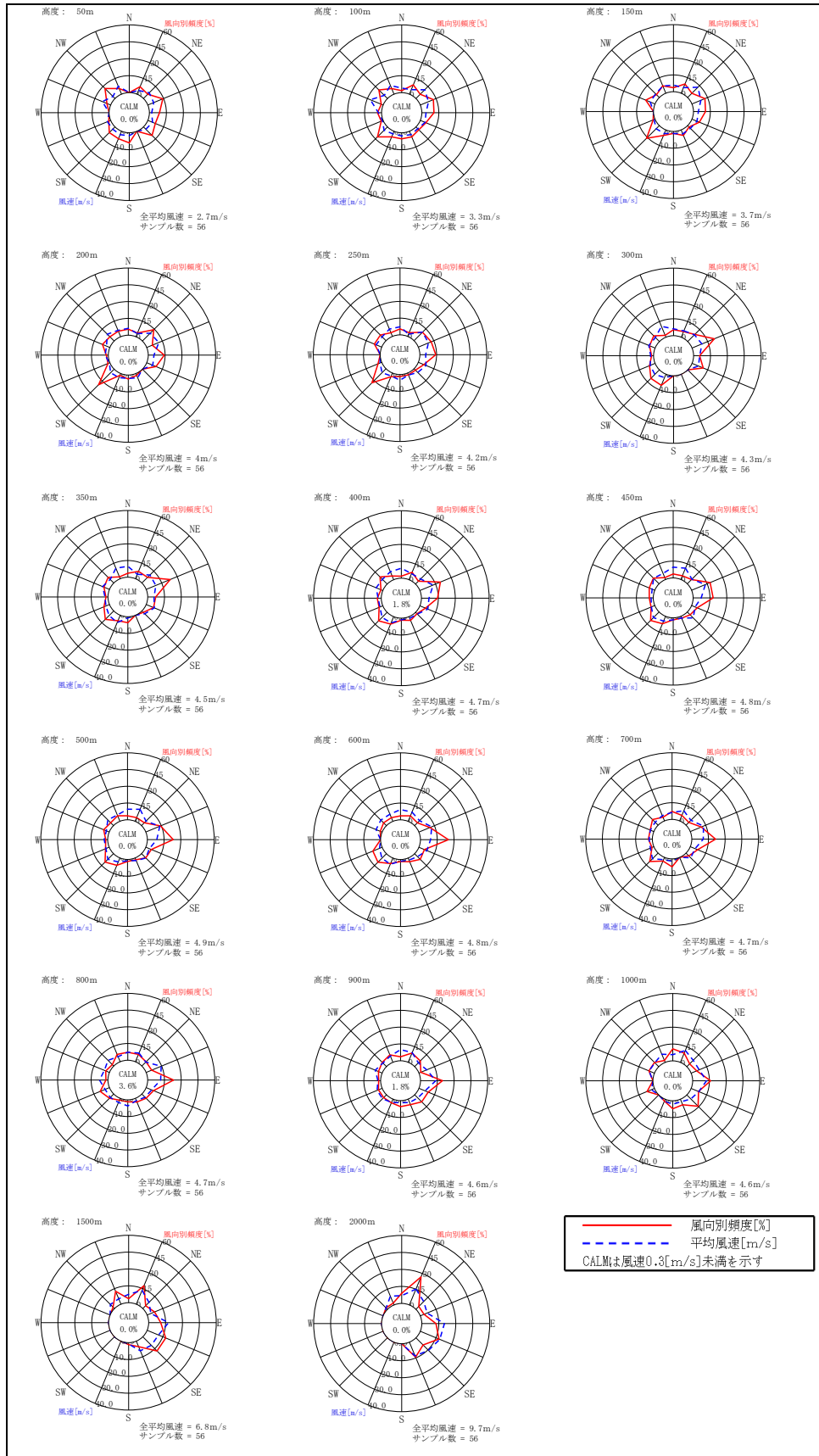


図4-1-4 高度別風配図 (夏季)

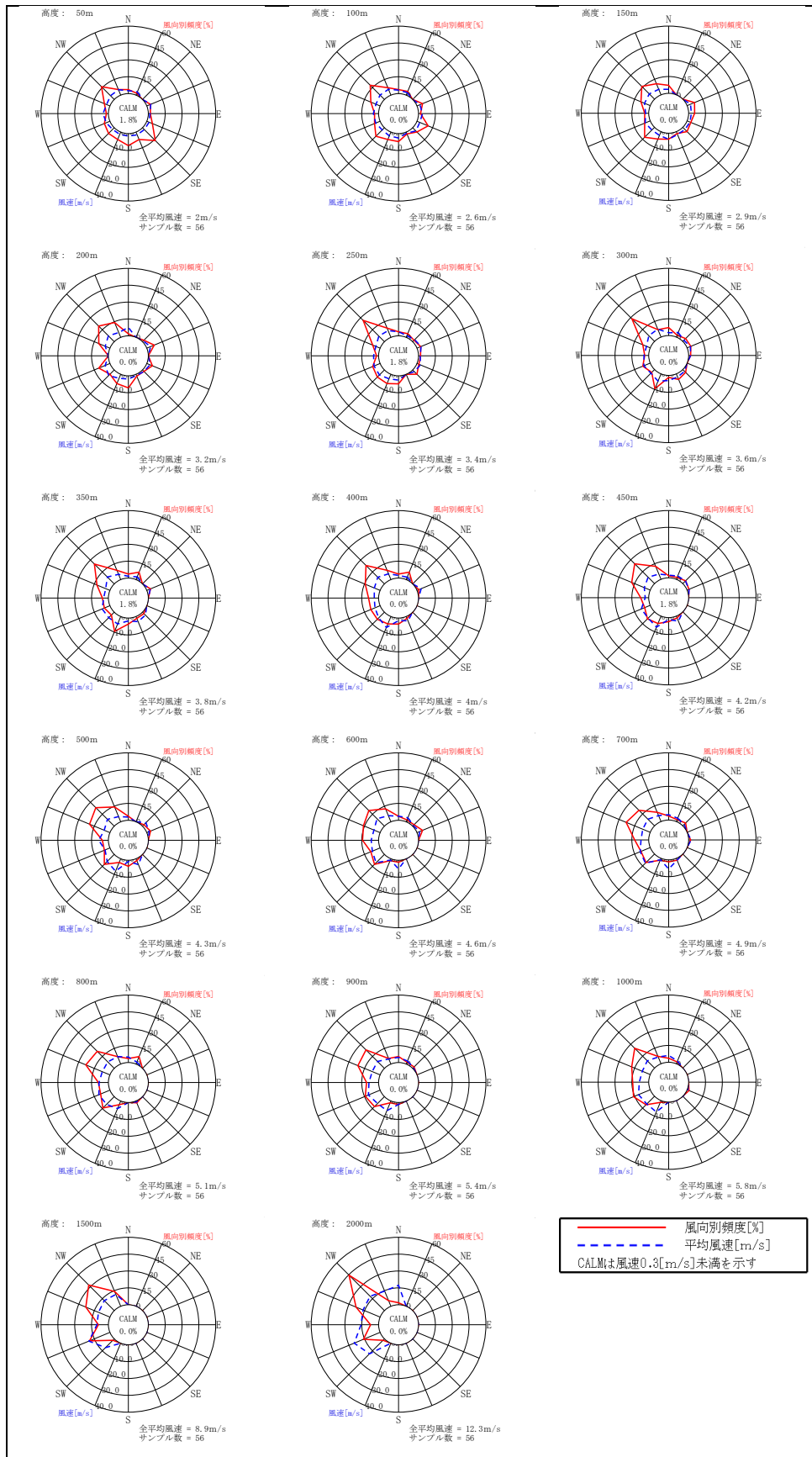


図4-1-5 高度別風配図 (冬季)

A. 風速

高度別の風速(風速の鉛直分布)を表4-1-13及び図4-1-6に示す。

夏季は昼夜とも、地上から高度600mにかけて高度が高くなるにつれて風速が大きくなり、高度1000mまでは高度が高くなるにつれて風速が小さくなり、高度1000mを超えると再び高度が高くなるにつれて風速が大きくなっている。

冬季は昼夜とも、高度が高くなるにつれて風速が大きくなっている。地上から高度1000mまでは風速差が小さく、高度1000m以上になると風速差が大きくなっている。

表4-1-13 高度別の風速(風速の鉛直分布)

高度 (m)	夏季			冬季		
	昼間 (m/sec)	夜間 (m/sec)	全日 (m/sec)	昼間 (m/sec)	夜間 (m/sec)	全日 (m/sec)
50	2.5	2.9	2.7	2.2	1.9	2.0
100	3.0	3.7	3.3	2.7	2.6	2.6
150	3.3	4.2	3.7	2.8	3.0	2.9
200	3.5	4.7	4.0	2.9	3.3	3.2
250	3.7	5.0	4.2	2.9	3.6	3.4
300	3.9	5.1	4.3	3.1	3.9	3.6
350	4.1	5.2	4.5	3.2	4.1	3.8
400	4.3	5.3	4.7	3.4	4.3	4.0
450	4.4	5.5	4.8	3.6	4.5	4.2
500	4.4	5.7	4.9	3.7	4.7	4.3
600	4.3	5.6	4.8	3.8	5.1	4.6
700	4.2	5.5	4.7	3.8	5.5	4.9
800	4.5	5.2	4.7	3.8	5.9	5.1
900	4.5	4.8	4.6	4.0	6.2	5.4
1000	4.6	4.5	4.6	4.6	6.5	5.8
1500	7.1	6.3	6.8	7.7	9.6	8.9
2000	9.8	9.6	9.7	11.2	12.9	12.3

昼間：09, 12, 15時を示す。
 夜間：18, 21, 24, 03, 06時を示す。
 全日：昼間及び夜間の合計

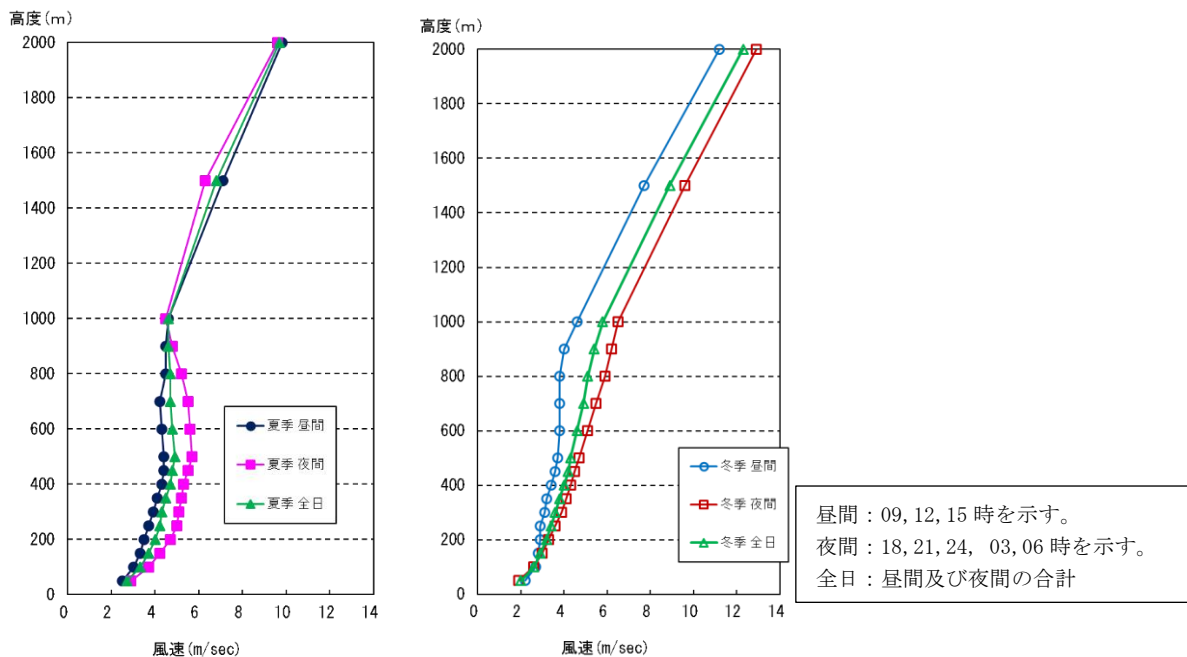


図4-1-6 高度別の風速(風速の鉛直分布)

B. 気温

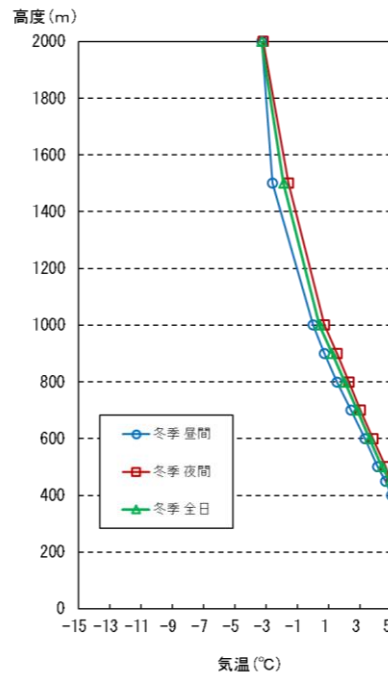
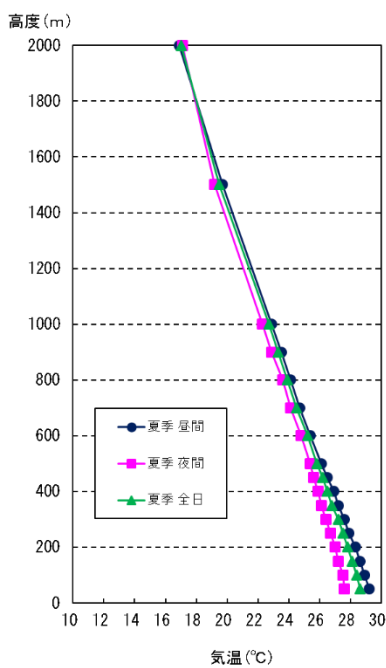
高度別の気温(気温の鉛直分布)を表4-1-14及び図4-1-7に示す。

冬季及び夏季の昼夜とも、高度が高くなるにつれて気温が低くなっている。夏季は地上から高度2000mまで気温差は概ね一定であり、冬季は高度1000m以上になると高度1000m以下と比較して気温差は小さくなる。

表4-1-14 高度別の気温(気温の鉛直分布)

高度 (m)	夏季			冬季		
	昼間 (°C)	夜間 (°C)	全日 (°C)	昼間 (°C)	夜間 (°C)	全日 (°C)
50	29.2	27.6	28.6	7.4	6.5	6.8
100	28.9	27.5	28.4	7.1	7.0	7.0
150	28.6	27.2	28.1	7.0	7.0	7.0
200	28.3	27.0	27.8	6.5	6.8	6.7
250	27.9	26.7	27.5	6.2	6.5	6.4
300	27.6	26.4	27.2	5.8	6.2	6.1
350	27.2	26.1	26.8	5.4	5.8	5.7
400	26.9	25.9	26.5	5.0	5.5	5.3
450	26.5	25.6	26.2	4.6	5.0	4.9
500	26.1	25.4	25.8	4.1	4.6	4.4
600	25.4	24.8	25.2	3.3	3.8	3.6
700	24.7	24.1	24.5	2.4	3.0	2.8
800	24.1	23.6	23.9	1.5	2.3	2.0
900	23.5	22.9	23.3	0.7	1.5	1.2
1000	22.9	22.3	22.7	0.0	0.7	0.4
1500	19.7	19.2	19.5	-2.6	-1.6	-1.9
2000	16.9	17.1	17.0	-3.3	-3.2	-3.3

昼間：09, 12, 15 時を示す。
夜間：18, 21, 24, 03, 06 時を示す。
全日：昼間及び夜間の合計



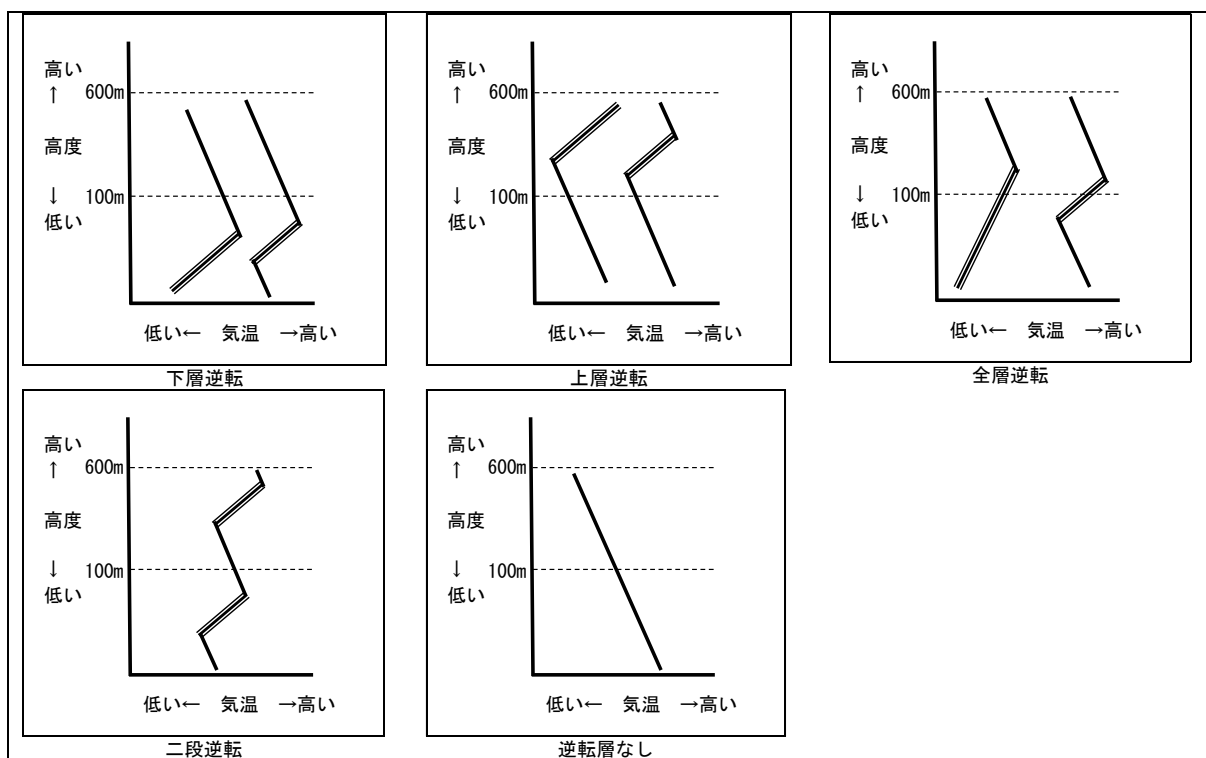
昼間：09, 12, 15 時を示す。
夜間：18, 21, 24, 03, 06 時を示す。
全日：昼間及び夜間の合計

図4-1-7 高度別の気温(気温の鉛直分布)

C. 逆転層

逆転層の判定は図4-1-8に示すとおり、高度100mを境とし、逆転層の種類を下層逆転、上層逆転、全層逆転及び二段逆転に区別した。

逆転層集計結果を表4-1-15に示す。逆転層出現回数は、夏季は56回中26回、冬季は56回中45回であり、出現率は63%であった。



注) 逆転層が高度100mより低い高度で形成される場合を下層逆転、高度100mより高い高度で形成される場合を上層逆転、100mをまたいで形成される場合を全層逆転、高度100mの上層下層それぞれに逆転層が形成される場合を二段逆転とした。

図4-1-8 逆転層の種類

表4-1-15 逆転層集計結果

逆転層区分	夏季			冬季		
	昼間	夜間	昼夜合計	昼間	夜間	昼夜合計
下層逆転	12	3	15	10	19	29
全層・二段逆転	5	5	10	3	12	15
上層逆転	0	1	1	1	0	1
逆転層なし	18	12	30	7	4	11
合計	35	21	56	21	35	56

注) 1. 表中の数字は回数を示す。
2. 逆転層判定の上限高度は600mとした。

③ 窒素酸化物

窒素酸化物の現地調査結果を表4-1-16～表4-1-19に示す。

一般環境における二酸化窒素の年間の期間平均値は0.0028～0.0073ppmであり、周辺の常時監視局の年平均値(0.006～0.010ppm：前項参照)と同等の濃度であった。日平均値の最高値は0.0152ppmであり、環境基準を下回っている。

沿道環境における二酸化窒素の期間平均値は0.0039～0.0043ppmであった。

表4-1-16 二酸化窒素(NO₂)濃度の調査結果（一般環境）

地点	項目		調査結果					環境基準
			夏季	秋季	冬季	春季	年間	
事業 計画地内	期間平均値	ppm	0.0052	0.00097	0.0089	0.0054	0.0073	—
	日平均値の最高値	ppm	0.0074	0.0134	0.0152	0.0070	0.0152	0.04～0.06 以下
	1時間値の最高値	ppm	0.0114	0.0269	0.0269	0.0235	0.0269	—
あおば 病院 駐車場	期間平均値	ppm	0.0041	0.0069	0.0064	0.0031	0.0051	—
	日平均値の最高値	ppm	0.0052	0.0125	0.0091	0.0041	0.0125	0.04～0.06 以下
	1時間値の最高値	ppm	0.0074	0.0243	0.0207	0.0097	0.0243	—
萩尾 神社	期間平均値	ppm	0.0014	0.0054	0.0023	0.0020	0.0028	—
	日平均値の最高値	ppm	0.0024	0.0113	0.0051	0.0031	0.0113	0.04～0.06 以下
	1時間値の最高値	ppm	0.0054	0.0234	0.0128	0.0081	0.0234	—

注)1.期間平均値は、各季7日間の日測定値の平均を示す。

2.年間の「期間平均値」は、各季の数値を単純平均した値を示す。

表4-1-17 二酸化窒素(NO₂)濃度の調査結果（沿道環境）

地点	項目		調査結果	環境基準
搬入ルート北側	期間平均値	ppm	0.0043	—
	日平均値の最高値	ppm	0.0054	0.04～0.06 以下
	1時間値の最高値	ppm	0.0120	—
搬入ルート南側	期間平均値	ppm	0.0039	—
	日平均値の最高値	ppm	0.0043	0.04～0.06 以下
	1時間値の最高値	ppm	0.0103	—

注)期間平均値は、7日間の日測定値の平均を示す。

表4-1-18 窒素酸化物(NOx)濃度の調査結果（一般環境）

地点	項目		調査結果				
			夏季	秋季	冬季	春季	年間
事業 計画地内	期間平均値	ppm	0.0068	0.0116	0.0119	0.0065	0.0092
	日平均値の最高値	ppm	0.0096	0.0158	0.0213	0.0086	0.0213
	1時間値の最高値	ppm	0.0194	0.0411	0.0366	0.0283	0.0411
あおば 病院 駐車場	期間平均値	ppm	0.0041	0.0080	0.0078	0.0038	0.0059
	日平均値の最高値	ppm	0.0052	0.0139	0.0115	0.0047	0.0139
	1時間値の最高値	ppm	0.0074	0.0292	0.0341	0.0119	0.0341
萩尾 神社	期間平均値	ppm	0.0014	0.0059	0.0029	0.0024	0.0032
	日平均値の最高値	ppm	0.0024	0.0121	0.0059	0.0035	0.0121
	1時間値の最高値	ppm	0.0054	0.0254	0.0141	0.0100	0.0254

注)1.期間平均値は、各季7日間の日測定値の平均を示す。

2.年間の「期間平均値」は、各季の数値を単純平均した値を示す。

表4-1-19 窒素酸化物(NOx)濃度の調査結果（沿道環境）

地点	項目		調査結果
搬入ルート北側	期間平均値	ppm	0.0117
	日平均値の最高値	ppm	0.0197
	1時間値の最高値	ppm	0.0678
搬入ルート南側	期間平均値	ppm	0.0089
	日平均値の最高値	ppm	0.0117
	1時間値の最高値	ppm	0.0264

注)期間平均値は、7日間の日測定値の平均を示す。

④ 二酸化硫黄

二酸化硫黄の現地調査結果を表4-1-20に示す。

二酸化硫黄の年間の期間平均値は0.0011～0.0018ppmであり、周辺の常時監視局の年平均値(0.001ppm：前項参照)よりも高い濃度であった。1時間値の最高値は0.0095ppmであり、環境基準を下回っている。

表4-1-20 二酸化硫黄(SO₂)濃度の調査結果（一般環境）

地点	項目		調査結果					環境基準
			夏季	秋季	冬季	春季	年間	
事業 計画地内	期間平均値	ppm	0.0009	0.0008	0.0012	0.0016	0.0011	—
	日平均値の最高値	ppm	0.0018	0.0018	0.0014	0.0024	0.0024	0.04
	1時間値の最高値	ppm	0.0066	0.0059	0.0042	0.0055	0.0066	0.1
あおば病院 駐車場	期間平均値	ppm	0.0008	0.0031	0.0007	0.0025	0.0018	—
	日平均値の最高値	ppm	0.0012	0.0049	0.0008	0.0033	0.0049	0.04
	1時間値の最高値	ppm	0.0024	0.0090	0.0014	0.0095	0.0095	0.1
萩尾神社	期間平均値	ppm	0.0010	0.0014	0.0005	0.0009	0.0012	—
	日平均値の最高値	ppm	0.0016	0.0027	0.0006	0.0017	0.0027	0.04
	1時間値の最高値	ppm	0.0057	0.0079	0.0024	0.0044	0.0079	0.1

注)1.期間平均値は、各季7日間の日測定値の平均を示す。

2.年間の「期間平均値」は、各季の数値を単純平均した値を示す。

⑤ 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質の現地調査結果を表4-1-21及び表4-1-22に示す。

一般環境における浮遊粒子状物質の年間の期間平均値は0.019～0.022mg/m³であり、周辺の常時監視局の年平均値(0.018～0.022mg/m³：前項参照)と同等の濃度であった。日平均の最高値は0.045mg/m³、1時間値の最高値は0.080mg/m³であり、環境基準を下回っている。

沿道環境における浮遊粒子状物質の期間平均値は0.018～0.023mg/m³であった。

表4-1-21 浮遊粒子状物質(SPM)の調査結果（一般環境）

地点	項目		調査結果					環境基準
			夏季	秋季	冬季	春季	年間	
事業 計画地内	期間平均値	mg/m ³	0.027	0.027	0.018	0.015	0.022	—
	日平均値の最高値	mg/m ³	0.041	0.045	0.034	0.027	0.045	0.10
	1時間値の最高値	mg/m ³	0.055	0.072	0.066	0.040	0.072	0.20
あおば 病院 駐車場	期間平均値	mg/m ³	0.023	0.029	0.023	0.013	0.022	—
	日平均値の最高値	mg/m ³	0.038	0.043	0.033	0.024	0.043	0.10
	1時間値の最高値	mg/m ³	0.058	0.079	0.074	0.044	0.079	0.20
萩尾神社	期間平均値	mg/m ³	0.027	0.019	0.022	0.009	0.019	—
	日平均値の最高値	mg/m ³	0.042	0.032	0.041	0.021	0.042	0.10
	1時間値の最高値	mg/m ³	0.074	0.055	0.080	0.037	0.080	0.20

注)1.期間平均値は、各季7日間の日測定値の平均を示す。

2.年間の「期間平均値」は、各季の数値を単純平均した値を示す。

表4-1-22 浮遊粒子状物質(SPM)の調査結果（沿道環境）

地点	項目		調査結果	環境基準
搬入ルート北側	期間平均値	mg/m ³	0.018	—
	日平均値の最高値	mg/m ³	0.034	0.10
	1時間値の最高値	mg/m ³	0.066	0.20
搬入ルート南側	期間平均値	mg/m ³	0.023	—
	日平均値の最高値	mg/m ³	0.033	0.10
	1時間値の最高値	mg/m ³	0.074	0.20

注)期間平均値は、各季7日間の日測定値の平均を示す。

⑥ 微小粒子状物質

微小粒子状物質の現地調査結果を表4-1-23に示す。

一般環境における微小粒子状物質の年間の期間平均値は15.4～24.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、環境基準を超過している。日平均の最高値は23.5～62.7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、環境基準を超過している時間帯がある。

表4-1-23 微小浮遊粒子状物質(PM2.5)の調査結果（一般環境）

地点	項目		調査結果					環境基準
			夏季	秋季	冬季	春季	年間	
事業 計画地内	期間平均値	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	15.4	21.4	32.1	30.8	24.9	15
	日平均値の最高値	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	25.8	25.2	57.7	62.7	62.7	35
	1時間値の最高値	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	35.0	43.1	117.9	116.3	117.9	—
あおば 病院 駐車場	期間平均値	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	14.0	25.5	27.6	14.4	20.4	15
	日平均値の最高値	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	23.5	31.9	52.9	29.8	52.9	35
	1時間値の最高値	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	38.8	76.4	161.0	59.7	161.0	—
萩尾神社	期間平均値	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	17.0	16.7	16.1	11.7	15.4	15
	日平均値の最高値	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	27.6	24.5	27.4	23.8	27.6	35
	1時間値の最高値	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	42.7	39.3	75.8	35.9	75.8	—

注)1.期間平均値は、各季7日間の日測定値の平均を示す。

2.年間の「期間平均値」は、各季の数値を単純平均した値を示す。

⑦ 塩化水素

塩化水素の現地調査結果を表4-1-24に示す。

塩化水素の年間の期間平均値、日測定値の最高値及び日測定値の最低値はいずれも<0.001ppmであり、目標環境濃度を下回っている。

表4-1-24 塩化水素(HCl)の調査結果（一般環境）

地点	項目		調査結果					目標 環境濃度
			夏季	秋季	冬季	春季	年間	
事業 計画地内	期間平均値	ppm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.02
	日測定値の最高値	ppm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	日測定値の最低値	ppm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
あおば病院 駐車場	期間平均値	ppm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	日測定値の最高値	ppm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	日測定値の最低値	ppm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
萩尾神社	期間平均値	ppm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	日測定値の最高値	ppm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	
	日測定値の最低値	ppm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	

注)1.期間平均値は、各季7日間の日測定値の平均を示す。

2.<：定量下限値未満を示す。

3.目標環境濃度：「今後の有害大気汚染物質対策のあり方について(第7次答申)」(中央環境審議会、平成15年7月31日答申)

⑧ ダイオキシン類

ダイオキシン類の現地調査結果を表4-1-25に示す。

ダイオキシン類の年間平均は0.0112～0.0132pg-TEQ/m³であり、環境基準を下回っている。

表4-1-25 ダイオキシン類の調査結果（一般環境）

地点		調査結果					環境基準
		夏季	秋季	冬季	春季	年間平均	
事業計画地内	pg-TEQ/m ³	0.0083	0.017	0.015	0.0076	0.0120	0.6
あおば病院駐車場	pg-TEQ/m ³	0.014	0.011	0.012	0.0077	0.0112	
萩尾神社	pg-TEQ/m ³	0.0067	0.017	0.013	0.016	0.0132	

注)1.期間平均値は、各季7日間連続測定した結果を示す。

2.表中の数値は有効数字2桁を表示している。

3.年間平均は、各季の数値を単純平均した値を示す。有効数字2桁までの数値は3桁目をゼロとして計算した。小数点以下4位まで表記した。

⑨ 水銀

水銀の現地調査結果を表4-1-26に示す。

水銀の年間の期間平均値は1.33～2.53ng/m³、日測定値の最高値は5.2 ng/m³、日測定値の最低値は0.15ng/m³であり、指針値を下回っている。

表4-1-26 水銀(Hg)の調査結果（一般環境）

地点	項目		調査結果					指針値
			夏季	秋季	冬季	春季	年間	
事業計画地内	期間平均値	ng/m ³	4.2	2.1	2.0	1.8	2.53	40
	日測定値の最高値	ng/m ³	5.2	2.9	2.9	2.1	5.2	
	日測定値の最低値	ng/m ³	2.8	1.3	0.92	1.3	0.92	
あおば病院駐車場	期間平均値	ng/m ³	1.4	1.7	1.3	0.90	1.33	
	日測定値の最高値	ng/m ³	2.3	1.9	2.1	1.5	2.3	
	日測定値の最低値	ng/m ³	0.21	1.4	0.35	0.4	0.21	
萩尾神社	期間平均値	ng/m ³	1.6	1.5	1.4	1.1	1.40	
	日測定値の最高値	ng/m ³	2.4	2.1	2.2	1.6	2.4	
	日測定値の最低値	ng/m ³	0.61	0.91	0.43	0.15	0.15	

注)1.期間平均値は、各季7日間の日測定値の平均を示す。

2.表中の数値は有効数字2桁を表示している。

3.年間の「期間平均値」は、各季の数値を単純平均した値を示す。有効数字2桁までの数値は3桁目をゼロとして計算した。小数点以下3位まで表記した。

4.指針値：「今後の有害大気汚染物質対策のあり方について(第7次答申)」(中央環境審議会、平成15年7月31日答申)

⑩ 交通量

交通量の現地調査結果を表4-1-27に示す。

搬入ルート北側では、17時台が最も多く304台、次いで7時台290台であった。24時間合計交通量は2,648台であった。

搬入ルート南側では、17時台が最も多く613台、次いで7時台605台であった。24時間合計交通量は6,566台であった。

表4-1-27(1) 交差点交通量集計結果（搬入ルート北側）

測定日	測定 時間帯	方向 車種 区分	西行き				東行き（宇城クィンセンター方向）				両方向 全合計	車種別両方向合計		
			大型 車両	小型 車両	搬入 車両	合計	大型 車両	小型 車両	搬入 車両	合計		大型 車両	小型 車両	搬入 車両
11/20	12時	60分	6	70	0	76	7	51	0	58	134	13	121	0
	13時	60分	16	52	0	68	15	47	2	64	132	31	99	2
	14時	60分	14	64	2	80	13	62	5	80	160	27	126	7
	15時	60分	21	80	4	105	19	69	1	89	194	40	149	5
	16時	60分	12	101	0	113	19	94	0	113	226	31	195	0
	17時	60分	1	197	0	198	8	98	0	106	304	9	295	0
	18時	60分	3	89	0	92	2	65	0	67	159	5	154	0
	19時	60分	3	62	0	65	2	40	0	42	107	5	102	0
	20時	60分	0	31	0	31	1	20	0	21	52	1	51	0
	21時	60分	1	18	0	19	0	20	0	20	39	1	38	0
	22時	60分	0	3	0	3	1	9	0	10	13	1	12	0
23時	60分	0	2	0	2	0	3	0	3	5	0	5	0	
11/21	0時	60分	0	8	0	8	1	2	0	3	11	1	10	0
	1時	60分	0	1	0	1	0	1	0	1	2	0	2	0
	2時	60分	3	1	0	4	1	5	0	6	10	4	6	0
	3時	60分	0	0	0	0	0	2	0	2	2	0	2	0
	4時	60分	3	2	0	5	0	4	0	4	9	3	6	0
	5時	60分	3	8	0	11	4	25	0	29	40	7	33	0
	6時	60分	7	17	1	25	8	55	0	63	88	15	72	1
	7時	60分	12	98	0	110	10	170	0	180	290	22	268	0
	8時	60分	4	83	1	88	1	99	3	103	191	5	182	4
	9時	60分	11	75	2	88	10	57	1	68	156	21	132	3
	10時	60分	12	73	2	87	13	57	2	72	159	25	130	4
11時	60分	11	75	0	86	11	68	0	79	165	22	143	0	
合計			143	1,210	12	1,365	146	1,123	14	1,283	2,648	289	2,333	26

表4-1-27 (2) 交差点交通量集計結果 (搬入ルート南側)

測定日	測定 時間帯	方向 車種 区分	南行き				北行き (宇城グリーンセンター方向)				両方向 全合計	車種別両方向合計		
			大型 車両	小型 車両	搬入 車両	合計	大型 車両	小型 車両	搬入 車両	合計		大型 車両	小型 車両	搬入 車両
11/20	12時	60分	25	123	3	151	20	127	2	149	300	45	250	5
	13時	60分	18	128	4	150	24	170	6	200	350	42	298	10
	14時	60分	27	156	1	184	23	145	2	170	354	50	301	3
	15時	60分	13	224	1	238	21	200	1	222	460	34	424	2
	16時	60分	28	230	0	258	20	190	0	210	468	48	420	0
	17時	60分	13	315	0	328	11	274	0	285	613	24	589	0
	18時	60分	0	237	0	237	8	180	0	188	425	8	417	0
	19時	60分	3	138	0	141	7	114	0	121	262	10	252	0
	20時	60分	2	118	0	120	8	76	0	84	204	10	194	0
	21時	60分	4	80	0	84	5	44	0	49	133	9	124	0
	22時	60分	3	45	0	48	4	30	0	34	82	7	75	0
	23時	60分	2	37	0	39	0	16	0	16	55	2	53	0
11/21	0時	60分	3	24	0	27	6	10	0	16	43	9	34	0
	1時	60分	7	10	0	17	6	17	0	23	40	13	27	0
	2時	60分	4	20	0	24	2	9	0	11	35	6	29	0
	3時	60分	6	16	0	22	6	14	0	20	42	12	30	0
	4時	60分	17	15	0	32	8	29	0	37	69	25	44	0
	5時	60分	9	27	0	36	5	67	0	72	108	14	94	0
	6時	60分	16	105	1	122	16	161	0	177	299	32	266	1
	7時	60分	16	234	1	251	23	330	1	354	605	39	564	2
	8時	60分	23	208	1	232	18	282	0	300	532	41	490	1
	9時	60分	23	144	3	170	12	152	5	169	339	35	296	8
	10時	60分	25	160	2	187	30	163	0	193	380	55	323	2
11時	60分	21	161	2	184	20	162	2	184	368	41	323	4	
合計			308	2,955	19	3,282	303	2,962	19	3,284	6,566	611	5,917	38

4-1-3 予 測

(1) 施設の稼働に伴う煙突排出ガスの影響

1) 予測項目

煙突排出ガスによる影響の予測は、年間の平均的な影響を予測する長期平均濃度(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4-1-28に示す。

長期平均濃度の予測は、二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、ダイオキシン類、水銀を対象とし、短期濃度の予測は、二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、塩化水素を対象とした。

表4-1-28 予測項目

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

2) 予測地域

予測地域は、事業計画地の周辺地域において煙突排出ガスの拡散による影響が把握できる地点（最大着地濃度が出現する地点を含む）の範囲とした。予測地点は、大気質の現地調査地点及び最大着地濃度が出現する地点とした。

3) 予測方法

① 長期平均濃度予測

A. 予測式

焼却施設の稼働に伴い排出される大気汚染物質の予測には、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。

【プルーム式：風速0.5m/s以上の場合】

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

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】

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

- 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

B. 拡散パラメータ

有風時の水平方向及び鉛直方向の拡散パラメータは、表4-1-29に示すパスキル・ギフォード線図の近似式を使用した。なお、パスキル・ギフォード線図の水平方向拡散幅は、3分間値であることから、評価時間に応じた補正を行った。

無風時の水平方向及び鉛直方向の拡散パラメータは、表4-1-30に示すパスキルの安定度分類に対応した拡散パラメータを使用した。

表4-1-29 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4-1-30 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）

【水平方向拡散幅 σ_y の補正】

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

- 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・ギフォード線図の評価時間 (3分)
 - r : べき指数 (0.2)

C. 年平均濃度の算出

拡散式により求めた計算結果は、以下の式により重合して年平均濃度（長期平均濃度）を求めた。

【重合計算式】

$$\bar{C} = \sum_i^M \sum_j^N \sum_k^P C_{ijk} \cdot f_{ijk} + \sum_k^P C'_k \cdot f_k + C_B$$

ここで、
 \bar{C} : 年平均濃度 (ppm又はmg/m³)
 C : 有風時の1時間濃度 (ppm又はmg/m³)
 C' : 無風時の1時間濃度 (ppm又はmg/m³)
 C_B : バックグラウンド濃度 (ppm又はmg/m³)
 f : 出現確率
 i : 風向 [Mは風向分類数]
 j : 風速階級 [Nは有風時の風速階級数]
 k : 大気安定度 [Pは大気安定度分類数]

D. 有効煙突高

有効煙突高 H_e 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。

$$H_e = H_0 + \Delta H$$

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)】

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

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)

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

ρ : 15°Cにおける排ガス密度(1.225×10³g/m³)

C_p : 定圧比熱(0.24cal/K/g)

Q : 単位時間あたりの排ガス量(m³N/s)

ΔT : 排ガス温度(T_G)と気温との温度差(T_G-15°C)

【無風時 (Briggs式)】

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

ΔH : 排ガス上昇高(m)

Q_H : 排出熱量(cal/s)

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

② 短期濃度予測

A. 予測式

短期濃度(1時間値)予測は、高濃度が生じる条件として、不安定時(高濃度が出現する気象条件)、逆転層発生時を対象として行った。以下に各高濃度条件の計算に用いた予測式を示す。

a. 不安定時

不安定時は、長期平均濃度予測と同様の予測式(ブルーム式)を用いた。

b. 逆転層発生時

逆転層発生時は、次式を用い計算した。なお、混合層高度 L は有効煙突高 He とした。

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

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($\text{m}^3\text{N}/\text{s}$ 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)
 L : 混合層高度(Lid)(m)
 n : Lidによる反射回数(3回を仮定)

4) 予測条件

① 煙突の排出緒元

煙突からの排ガス量、汚染物質排出量等の排出諸元を表4-1-31に示す。

排ガス量は、最も排出量の大きい条件を設定し、大気汚染物質の排出濃度は、自主基準値を設定した。なお、予測においては、硫黄酸化物は全て二酸化硫黄に、ばいじんは全て浮遊粒子状物質として取り扱った。

煙突高については、50mを想定して予測を行った。

表4-1-31 焼却施設の発生源条件

項目	設定条件	
煙突高	50mを想定	
煙突直径	1.05m(現施設と同等)	
排ガス温度	187℃	
湿り排ガス量	56,800m ³ N/h(1炉あたり)	
乾き排ガス量	47,300m ³ N/h(1炉あたり)	
稼働日数	365日	
稼働時間	24時間	
排出ガス濃度	硫黄酸化物	50ppm
	窒素酸化物	100ppm
	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	100ppm
	水銀	30 μg/m ³ N

注) 焼却施設の稼働日数は、実際には点検・整備等の休止日があるが、予測は年間365日稼働する条件とした。

② 気象条件

A. 長期平均濃度予測

事業計画地において現地測定した気象観測データにより、パスキルの安定度分類に従って求められた風向別・風速階級別・大気安定度別出現頻度を用いた。

a. 排出源高さの風速の推定

煙源高さにおける風速は、以下に示す式を用いて算出した。

べき指数は、表4-1-32に示すべき指数を用いた。

煙源高さの風速は表4-1-33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(50m)
 Z_s : 気象観測高さ(10m)
 P : べき指数 (表4-1-31参照)

表4-1-32 べき指数

パスキル安定度	A	B	C	D	E	FとG
P	0.1	0.15	0.20	0.25	0.25	0.30

表4-1-33 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

b. 大気安定度

事業計画地周辺における大気安定度は、現地調査による風速、日射量及び放射収支量を用いて、表4-1-34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4-1-35に示す。

大気安定度の出現頻度は、安定のGが32.1%と最も多く、次いで中立のDが31.5%となっている。

表4-1-34 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 ≥ 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4-1-35 大気安定度出現頻度

調査期間: 2018年6月~2019年5月

風速階級[m/s] \ 安定度	単位[%]											全安定度
	A	A-B	B	B-C	C	C-D	Dd	Dn	E	F	G	
0.3~1.4	2.0	3.6	3.0	-	-	-	6.8	4.4	-	-	15.1	35.0
1.5~1.9	1.2	1.6	1.3	-	-	-	2.5	1.4	-	-	4.3	12.3
2.0~2.9	-	3.1	3.0	-	1.8	-	2.7	1.3	1.3	2.5	-	15.8
3.0~3.9	-	-	3.1	1.9	1.1	-	1.1	1.1	0.6	-	-	8.9
4.0~5.9	-	-	-	-	1.8	1.3	1.4	1.0	-	-	-	5.5
6.0以上	-	-	-	-	0.3	-	0.5	0.1	-	-	-	0.9
CALM (0.2以下)	0.2	0.6	1.1	-	-	-	3.8	3.4	-	-	12.7	21.6
全風速階級頻度	3.3	8.9	11.5	1.9	5.0	1.3	18.8	12.7	2.0	2.5	32.1	100.0

注) Ddは日中のD、Dnは夜間のDを表す。

注) 合計は四捨五入の関係で100%とならないことがある。

B. 短期濃度予測

短期的に高濃度が生じる可能性がある以下の条件を対象に予測を行った。

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により、最も高濃度が出現する気象条件を抽出して予測を行った。なお、大気安定度Aが出現する頻度は、表4-1-35に示した大気安定度の調査結果より、全体の3.3%である。

b. 逆転層発生時

煙突の上空に安定層（逆転層）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。風速と大気安定度の組合せにより、最も高濃度が出現する気象条件を抽出して予測を行った。

③ バックグラウンド濃度の設定

A. 長期平均濃度予測

長期平均濃度予測(年平均値予測)に用いるバックグラウンド濃度は、事業計画地周辺3地点で実施した現地調査結果(年間の期間平均値)の最大値を用いた。

バックグラウンド濃度の設定を表4-1-36に示す。

表4-1-36 バックグラウンド濃度の設定（長期平均濃度予測）

項目	事業計画地内	あおば病院 駐車場	萩尾神社	最大値 (バックグラウンド濃度)
二酸化硫黄 ppm	0.001	0.002	0.001	0.002
二酸化窒素 ppm	0.007	0.005	0.003	0.007
窒素酸化物 ppm	0.010	0.006	0.003	0.010
浮遊粒子状物質 mg/m ³	0.022	0.022	0.019	0.022
ダイオキシン類 pg-TEQ/m ³	0.012	0.011	0.013	0.013
水銀 ng/m ³	2.5	1.3	1.4	2.5

注) バックグラウンド濃度は、予測地域における現況の濃度である。

B. 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、事業計画地周辺3地点で実施した現地調査結果(1時間値)の最大値を用いた。塩化水素については日測定値の最大値とした。

バックグラウンド濃度の設定を表4-1-37に示す。

表4-1-37 バックグラウンド濃度の設定（短期濃度予測）

項目		事業計画地内	あおぼ病院 駐車場	萩尾神社	最大値 (バックグラウンド濃度)
二酸化硫黄	ppm	0.007	0.010	0.008	0.010
二酸化窒素	ppm	0.027	0.024	0.023	0.027
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.072	0.079	0.080	0.080
塩化水素	ppm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注) バックグラウンド濃度は、予測地域における現況の濃度である。

④ NO_x から NO₂ への変換

NO_xからNO₂への変換式は、2001年～2010年(10年間)の全国の一般局及び自排局のデータを用いて求められた以下の式を用いた。

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

ここで、[NO_x]_R：窒素酸化物の対象道路の寄与濃度 (ppm)
 [NO₂]_R：二酸化窒素の対象道路の寄与濃度 (ppm)
 [NO_x]_{BG}：窒素酸化物のバックグラウンド濃度 (ppm)
 [NO_x]_T：窒素酸化物のバックグラウンド濃度と対象道路の寄与濃度の合計値 (ppm)
 ([NO_x]_T=[NO_x]+[NO_x]_{BG})

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3月 国土交通省)

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

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、2001年～2010年度(10年間)の全国の一般局及び自排局の測定データを用いて求められた以下の式を用いた。

表4-1-38 年平均値から年間98%値(又は年間2%除外値)への変換式

項目	換算式
二酸化硫黄	[年間 2%除外値]=a([SO ₂] _{BG} + [SO ₂] _R)+b a=1.9133-0.0066・exp(-[SO ₂] _R / [SO ₂] _{BG}) b=0.00022+0.00104・exp(-[SO ₂] _R / [SO ₂] _{BG})
二酸化窒素	[年間 98%値]=a([NO ₂] _{BG} + [NO ₂] _R)+b a=1.34+0.11・exp(-[NO ₂] _R / [NO ₂] _{BG}) b=0.0070+0.0012・exp(-[NO ₂] _R / [NO ₂] _{BG})
浮遊粒子状物質	[年間 2%除外値]=a([SPM] _{BG} + [SPM] _R)+b a=1.71+0.37・exp(-[SPM] _R / [SPM] _{BG}) b=0.0063+0.0014・exp(-[SPM] _R / [SPM] _{BG})

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3月 国土交通省)

5) 予測結果

① 長期平均濃度(年平均値)予測結果

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、水銀）の煙突高50mにおける長期平均濃度予測結果を表4-1-39～表4-1-43に、寄与濃度分布を図4-1-9～図4-1-13に示す。

二酸化硫黄の「日平均値の2%除外値」は0.0053ppm、二酸化窒素の「日平均値の年間98%値」は0.0185ppm、浮遊粒子状物質の「日平均値の2%除外値」は0.0535mg/m³、ダイオキシン類の年平均値は0.013321pg-TEQ/m³、水銀の年平均値は2.596396ng/m³と予測される。

なお、最大着地濃度が出現する地点は、事業計画地南南東側の約700m付近である。

表4-1-39 煙突排出ガスによる二酸化硫黄の予測結果（長期平均濃度予測）

煙突高	予測地点	年平均値 (ppm)			日平均値の 2%除外値 (ppm)	環境基準
		現況濃度 ①	寄与濃度 ②	予測濃度 ①+②		
50m	最大着地濃度地点 (風下約 750m)	0.002	0.000161	0.002161	0.0053	日平均値の 2%除外値 0.04ppm 以下

注) 1. 現況濃度(バックグラウンド濃度)は、事業計画地及び周辺2地点で実施した現地調査結果(年間の期間平均値)の最大値である。

2. 寄与濃度は、表4-1-30に示した条件により計算した焼却施設の煙突排出ガスの濃度である。

表4-1-40 煙突排出ガスによる二酸化窒素の予測結果（長期平均濃度予測）

煙突高	予測地点	年平均値 (ppm)			日平均値の 年間 98%値 (ppm)	環境基準
		現況濃度 ①	寄与濃度 ②	予測濃度 ①+②		
50m	最大着地濃度地点 (風下約 750m)	0.007	0.000131	0.007131	0.0185	日平均値の 年間 98%値 0.04～0.06ppm 以下

注) 1. 現況濃度(バックグラウンド濃度)は、事業計画地及び周辺2地点で実施した現地調査結果(年間の期間平均値)の最大値である。

2. 寄与濃度は、表4-1-30に示した条件により計算した焼却施設の煙突排出ガスの濃度である。

表4-1-41 煙突排出ガスによる浮遊粒子状物質の予測結果（長期平均濃度予測）

煙突高	予測地点	年平均値 (mg/m ³)			日平均値の 2%除外値 (mg/m ³)	環境基準
		現況濃度 ①	寄与濃度 ②	予測濃度 ①+②		
50m	最大着地濃度地点 (風下約 750m)	0.022	0.000032	0.022032	0.0535	日平均値の 2%除外値 0.10mg/m ³ 以下

注) 1. 現況濃度(バックグラウンド濃度)は、事業計画地及び周辺2地点で実施した現地調査結果(年間の期間平均値)の最大値である。

2. 寄与濃度は、表4-1-30に示した条件により計算した焼却施設の煙突排出ガスの濃度である。

表4-1-42 煙突排出ガスによるダイオキシン類の予測結果（長期平均濃度予測）

煙突高	予測地点	年平均値 (pg-TEQ/m ³)			環境基準
		現況濃度 ①	寄与濃度 ②	予測濃度 ①+②	
50m	最大着地濃度地点 (風下約 750m)	0.013	0.000321	0.013321	年平均値 0.6pg-TEQ/m ³ 以下

注) 1. 現況濃度(バックグラウンド濃度)は、事業計画地及び周辺2地点で実施した現地調査結果(年間の期間平均値)の最大値である。

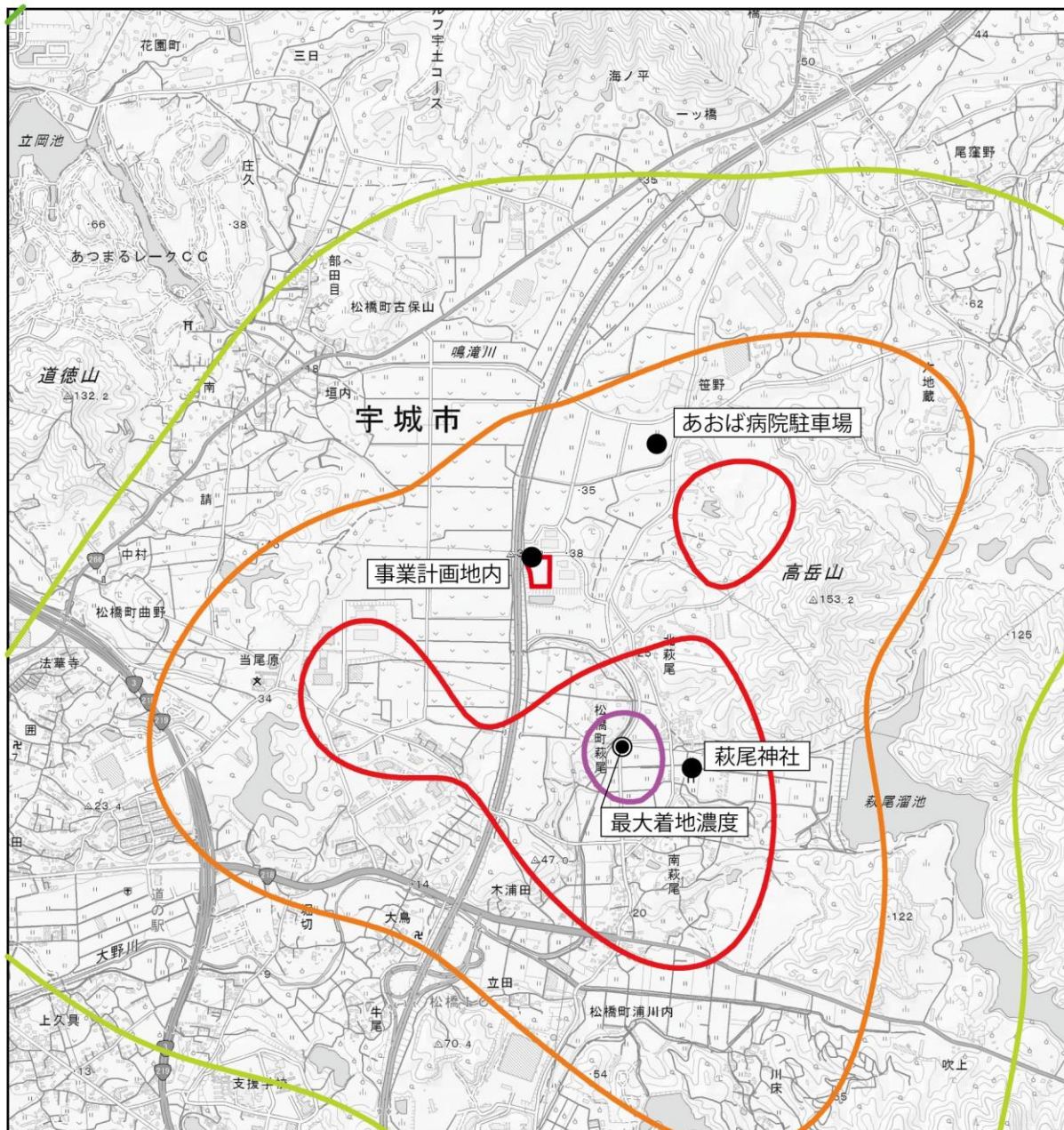
2. 寄与濃度は、表4-1-30に示した条件により計算した焼却施設の煙突排出ガスの濃度である。

表4-1-43 煙突排出ガスによる水銀の予測結果（長期平均濃度予測）

煙突高	予測地点	年平均値 (ng/m ³)			指針値
		現況濃度 ①	寄与濃度 ②	予測濃度 ①+②	
50m	最大着地濃度地点 (風下約 750m)	2.5	0.096396	2.596396	年平均値 40ng/m ³ 以下

注) 1. 現況濃度(バックグラウンド濃度)は、事業計画地及び周辺2地点で実施した現地調査結果(年間の期間平均値)の最大値である。

2. 寄与濃度は、表4-1-30に示した条件により計算した焼却施設の煙突排出ガスの濃度である。



凡 例

- : 事業計画地
- : 一般環境調査地点
- (purple) : 0.00015 ppm
- (red) : 0.0001 ppm
- (orange) : 0.00007 ppm
- (light green) : 0.00005 ppm
- (dark green) : 0.00003 ppm

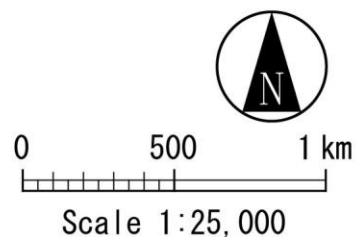
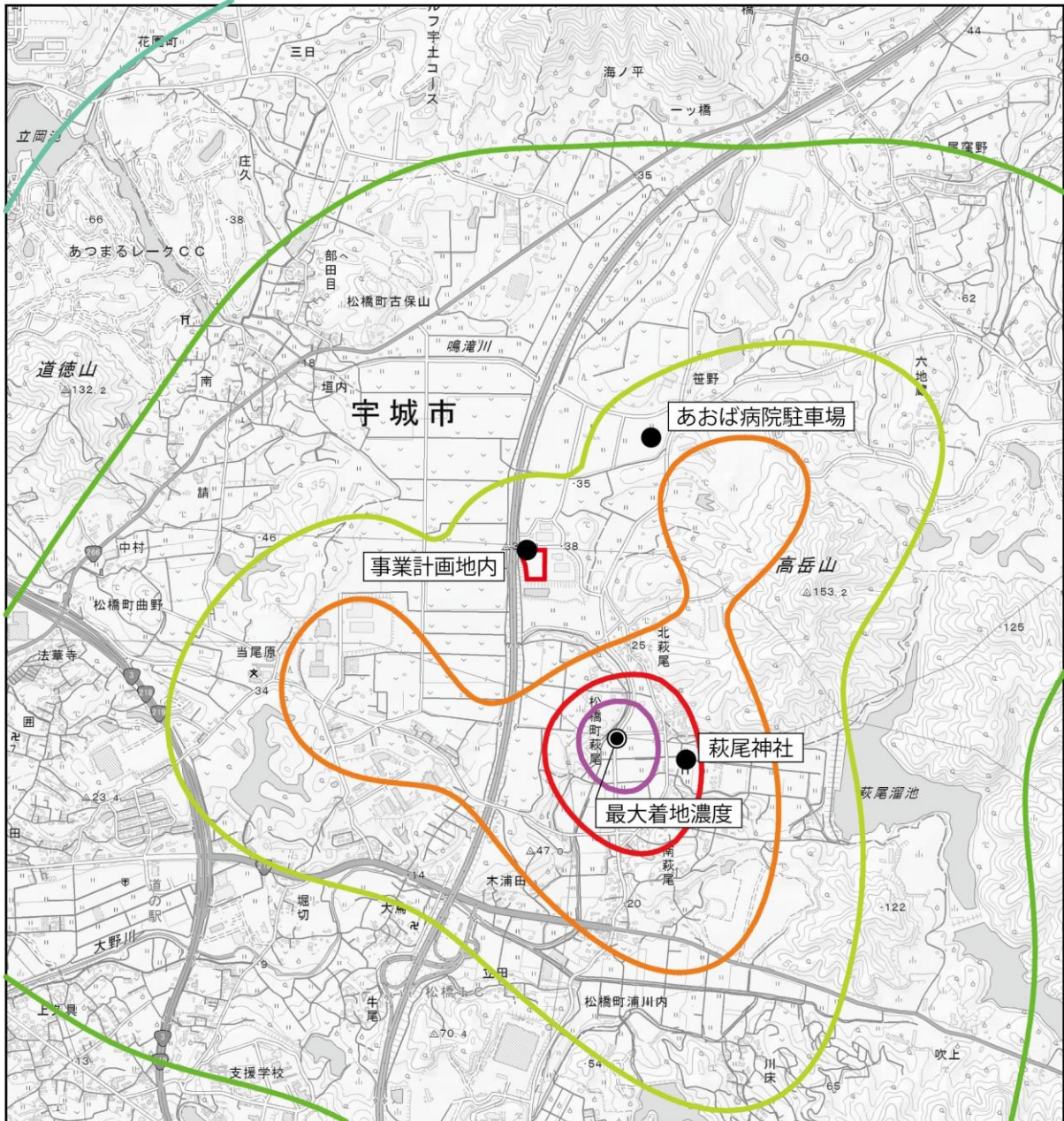


図4-1-9 二酸化硫黄の寄与濃度分布図 (年平均値 : 煙突高50m)



凡 例

- 事業計画地
- 一般環境調査地点
- 0.00012 ppm
- 0.0001 ppm
- 0.00007 ppm
- 0.00005 ppm
- 0.00003 ppm
- 0.00002 ppm

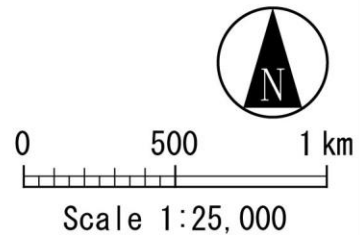
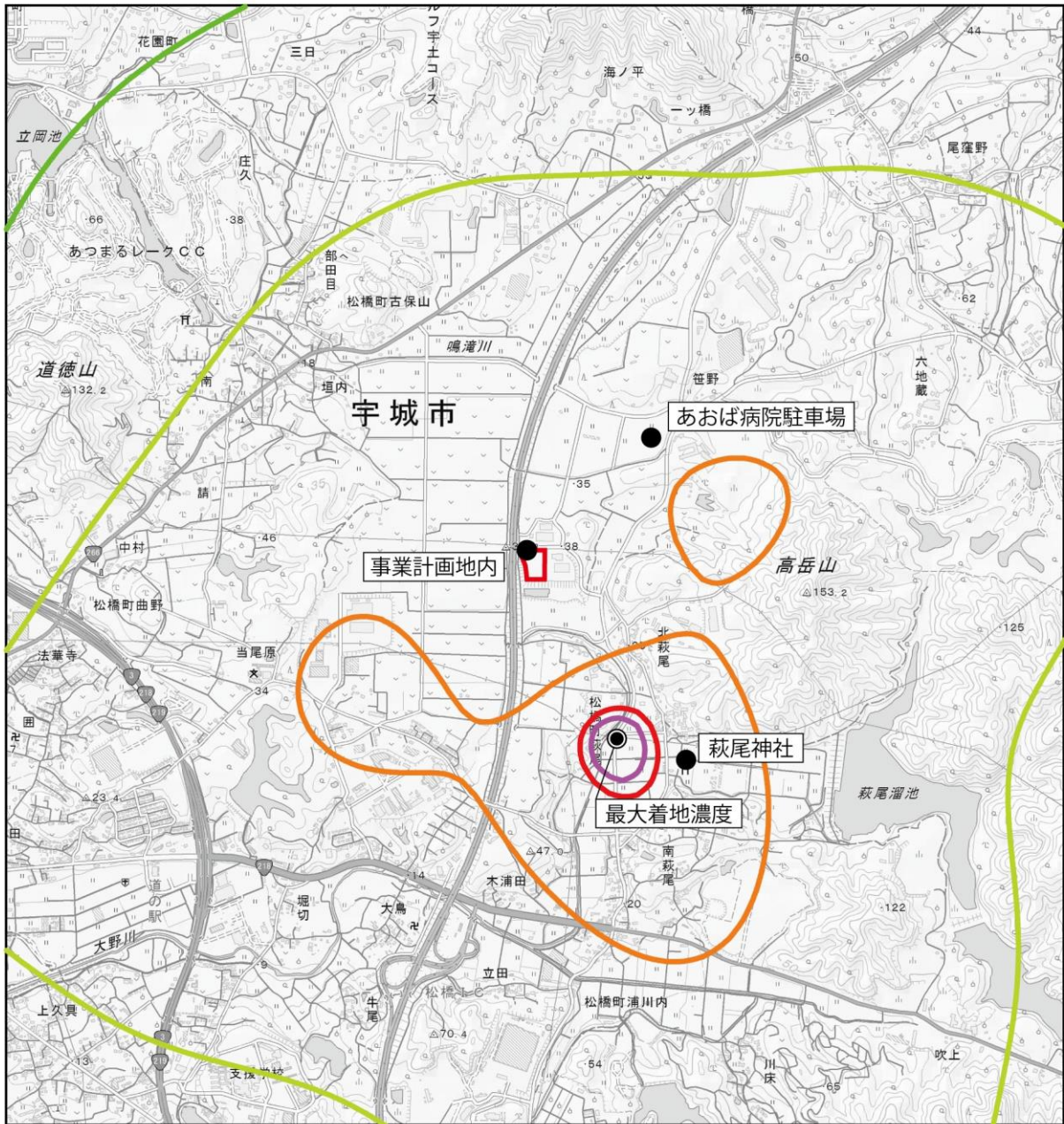


図4-1-10 二酸化窒素の寄与濃度分布図（年平均値：煙突高50m）



凡 例

□ : 事業計画地

● : 一般環境調査地点

— 0.00031 pg-TEQ/m³

— 0.0003 pg-TEQ/m³

— 0.0002 pg-TEQ/m³

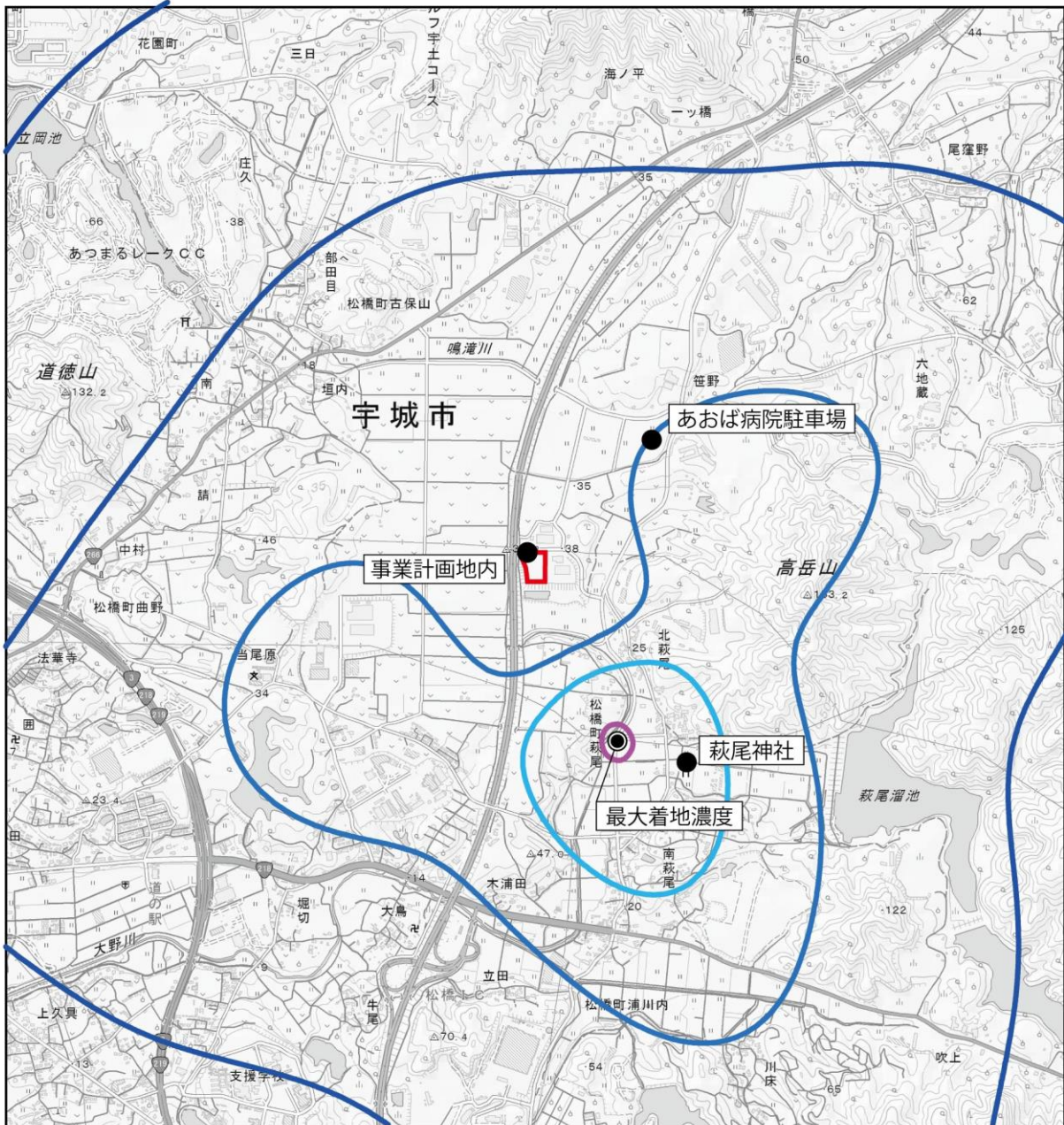
— 0.0001 pg-TEQ/m³

— 0.00007 pg-TEQ/m³



Scale 1:25,000

図4-1-12 ダイオキシン類の寄与濃度分布図（年平均値：煙突高50m）



凡 例

- 事業計画地
- 一般環境調査地点
- 0.095 ng/m³
- 0.07 ng/m³
- 0.05 ng/m³
- 0.03 ng/m³
- 0.02 ng/m³

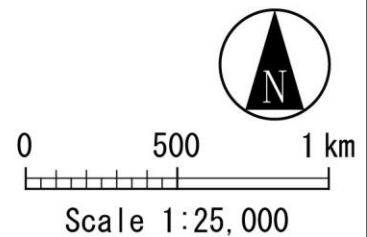


図4-1-13 水銀の寄与濃度分布図（年平均値：煙突高50m）

② 短期濃度(1時間値)予測結果

A. 高濃度出現条件の抽出

短期濃度予測にあたっては、大気安定度と風速の複数の組み合わせが考えられるため、各組み合わせで最大着地濃度の予測計算を行い、最も高濃度となる気象条件の抽出を行った。抽出結果は表4-1-44に示すとおりであり、大気安定度不安定時と逆転層発生時は大気安定度A、風速1m/sの条件の時に最も高濃度となる。

表4-1-44 高濃度が出現する気象条件の抽出（短期予測）

煙突高	気象条件	検討パターン	着地濃度が最も高濃度となる気象条件
50m	大気安定度不安定時	大気安定度A～Gと風速1～8m/sの組み合わせ	大気安定度A 風速1m/s
	逆転層発生時		大気安定度A 風速1m/s

B. 予測結果

高濃度が出現する条件時における大気汚染物質（二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、塩化水素）の煙突高50mにおける短期濃度予測結果を表4-1-45～表4-1-48に示す。

寄与濃度が高くなるのは逆転層発生時であり、予測濃度は、二酸化硫黄は0.01916ppm、二酸化窒素は0.02813ppm、浮遊粒子状物質は0.08092mg/m³、塩化水素は0.01016ppmと予測される。なお、この条件下の最大着地濃度地点は、煙突の風下640～660mである。

表4-1-45 煙突排出ガスによる二酸化硫黄の予測結果（短期濃度予測：最大着地濃度）

煙突高	気象条件	最大着地濃度地点 (風下距離)	1時間値(ppm)			環境基準
			現況濃度 ①	寄与濃度 ②	予測濃度 ①+②	
50m	大気安定度不安定時	635m	0.010	0.00456	0.01456	1時間値 0.1ppm以下
	逆転層発生時	640m	0.010	0.00916	0.01916	

- 注) 1. 最大着地濃度地点とは、事業計画地周辺で最も高濃度となる地点を示す。
 2. 現況濃度(バックグラウンド濃度)は、事業計画地及び周辺2地点で実施した現地調査結果(1時間値)の最大値である。
 3. 寄与濃度は、表4-1-31に示した条件により計算した焼却施設の煙突排出ガスの濃度である。
 4. 気象条件は以下のとおりである。
 ・大気安定度不安定時、逆転層発生時：大気安定度A、風速1.0m/s

表4-1-46 煙突排出ガスによる二酸化窒素の予測結果（短期濃度予測：最大着地濃度）

煙突高	気象条件 ^{注3)}	最大着地濃度 地点 (風下距離)	1時間値(ppm)			指針値
			現況濃度 ①	寄与濃度 ②	予測濃度 ①+②	
50m	大気安定度不安定時	651m	0.027	0.00056	0.02756	1時間値 0.1~0.2ppm 以下
	逆転層発生時	660m	0.027	0.00113	0.02813	

- 注) 1. 最大着地濃度地点とは、事業計画地周辺で最も高濃度となる地点を示す。
 2. 現況濃度(バックグラウンド濃度)は、事業計画地及び周辺2地点で実施した現地調査結果(1時間値)の最大値である。
 3. 寄与濃度は、表4-1-31に示した条件により計算した焼却施設の煙突排出ガスの濃度である。
 4. 気象条件は以下のとおりである。
 ・大気安定度不安定時、逆転層発生時：大気安定度A、風速1.0m/s
 5. 指針値は、「二酸化窒素に係る環境基準の改定について」（昭和53年、環大企規第262号）に示されている1時間暴露値である。

表4-1-47 煙突排出ガスによる浮遊粒子状物質の予測結果（短期濃度予測：最大着地濃度）

煙突高	気象条件 ^{注3)}	最大着地濃度 地点 (風下距離)	1時間値(mg/m ³)			環境基準
			現況濃度 ①	寄与濃度 ②	予測濃度 ①+②	
50m	大気安定度不安定時	635m	0.080	0.00046	0.08046	1時間値 0.2mg/m ³ 以下
	逆転層発生時	640m	0.080	0.00092	0.08092	

- 注) 1. 最大着地濃度地点とは、事業計画地周辺で最も高濃度となる地点を示す。
 2. 現況濃度(バックグラウンド濃度)は、事業計画地及び周辺2地点で実施した現地調査結果(1時間値)の最大値である。
 3. 寄与濃度は、表4-1-31に示した条件により計算した焼却施設の煙突排出ガスの濃度である。
 4. 気象条件は以下のとおりである。
 ・大気安定度不安定時、逆転層発生時：大気安定度A、風速1.0m/s

表4-1-48 煙突排出ガスによる塩化水素の予測結果（短期濃度予測：最大着地濃度）

煙突高	気象条件 ^{注3)}	最大着地濃度 地点 (風下距離)	1時間値(ppm)			目標 環境濃度
			現況濃度 ①	寄与濃度 ②	予測濃度 ①+②	
50m	大気安定度不安定時	635m	0.001	0.00456	0.00556	0.02ppm 以下
	逆転層発生時	640m	0.001	0.00916	0.01016	

- 注) 1. 最大着地濃度地点とは、事業計画地周辺で最も高濃度となる地点を示す。
 2. 現況濃度(バックグラウンド濃度)は、事業計画地及び周辺2地点で実施した現地調査結果(1時間値)の最大値である。
 3. 寄与濃度は、表4-1-31に示した条件により計算した焼却施設の煙突排出ガスの濃度である。
 4. 気象条件は以下のとおりである。
 ・大気安定度不安定時、逆転層発生時：大気安定度A、風速1.0m/s
 5. 目標環境濃度は、「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、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) 廃棄物運搬車両の走行による排出ガスの影響

施設の供用に伴い走行する廃棄物運搬車両からの排出ガスが道路沿道の大気質に及ぼす影響について予測した。

1) 予測項目

予測項目は、廃棄物運搬車両の走行により発生する二酸化窒素(NO₂)、浮遊粒子状物質(SPM)とし、年平均値を予測した。

2) 予測対象時期

予測対象時期は、施設の供用後において廃棄物運搬車両が定常的に搬入する時期とした。

3) 予測方法

① 予測式

大気汚染の予測には、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)地点における窒素酸化物濃度(ppm)又は浮遊粒子状物質濃度(mg/m³)

Q : 点煙源の窒素酸化物の排出量(ml/s)又は浮遊粒子状物質の排出量(mg/s)

u : 平均風速(m/s)

H : 排出源の高さ (m)

σ_y, σ_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)

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

ここで、 σ_{z0} : 鉛直方向の初期拡散幅 (m)

$$\begin{cases} \text{遮音壁がない場合} & \sigma_{z0} = 1.5 \\ \text{遮音壁 (高さ 3m 以上) がある場合} & \sigma_{z0} = 4.0 \end{cases}$$

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 : 車道幅員 (m)
 なお、 $x < W/2$ の場合は $\sigma = \sigma_{z0}$ 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。

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3月 国土交通省)

< パフ式：風速1m/s以下の場合 >

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

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

初期拡散幅に相当する時間 (t_0)

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

ここで、 W : 車道幅員 (m)
 α : 拡散幅に関する係数(m/s)

・ 拡散幅に関する係数(α 、 γ)

$$\alpha = 0.3$$

$$\gamma = \begin{cases} 0.18(\text{昼間}) \\ 0.09(\text{夜間}) \end{cases}$$

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3月 国土交通省)

② NOx から NO₂ への変換

NOxからNO₂への変換式は、2001年～2010年(10年間)の全国の一般局及び自排局のデータを用いて求められた以下の式を用いた。

$$[\text{NO}_2]_{\text{R}} = 0.0714[\text{NOx}]_{\text{R}}^{0.438} (1 - [\text{NOx}]_{\text{BG}} / [\text{NOx}]_{\text{T}})^{0.801}$$

ここで、 $[\text{NOx}]_{\text{R}}$: 窒素酸化物の対象道路の寄与濃度 (ppm)
 $[\text{NO}_2]_{\text{R}}$: 二酸化窒素の対象道路の寄与濃度 (ppm)
 $[\text{NOx}]_{\text{BG}}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度 (ppm)
 $[\text{NOx}]_{\text{T}}$: 窒素酸化物のバックグラウンド濃度と対象道路の寄与濃度の合計値 (ppm)
 $([\text{NOx}]_{\text{T}} = [\text{NOx}] + [\text{NOx}]_{\text{BG}})$

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3月 国土交通省)

③ 年平均値から日平均値への変換式

年平均値から日平均値への変換式は、2001年～2010年(10年間)の全国の一般局及び自排局のデータを用いて求められた表4-1-38の式を用いた。

④ 予測条件

A. 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、以下の式を用いた。排出係数設定のための近似式と係数を表4-1-49に示す。

本施設は令和6(2024)年4月に供用する計画であるが、2024年の排出係数は既存資料に記載されていないことから、安全を考慮し排出係数が高くなる2020年の値(表4-1-49)を用いて設定した。なお、走行速度は法定速度とし、搬入ルート北側は60km/h、搬入ルート南側は50km/hに設定した。

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

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 4-1-48 により算出

N_{it} : 車種別時間別交通量 (台/h)

V_w : 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3月 国土交通省)

表4-1-49 排出係数設定のための近似式と係数(2020年)

項目		A	B	C	D
窒素酸化物 (NOx)	小型車類	-0.17845439	-0.00295450	0.00002254	0.13971848
	大型車類	3.04271640	-0.04293909	0.00036373	1.78485146
浮遊粒子状物質 (SPM)	小型車類	0.0086816658	-0.0000965549	0.0000008951	0.0029699259
	大型車類	0.1540426649	-0.0005502412	0.0000043870	0.0254001380

排出係数 = A/V + BV + CV² + D

V : 平均走行速度(km/h)

A, B, C, D : 上表の係数

上記式が適用できる範囲は、小型車類は 20～110km/h、大型車類は 20～90km/h である。

出典 : 「環境影響評価等に用いる自動車排出係数の算定根拠 (平成 22 年度版)」

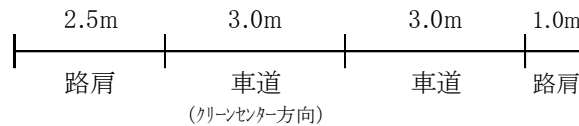
(平成 24 年 2 月 国土交通省国土技術政策総合研究所資料 No.671)

B. 予測地点

予測地点は図4-1-1に示したとおり、廃棄物運搬車両の主要走行ルートに沿って、住宅等が立地する地点として、現地調査を実施した「搬入ルート北側」及び「搬入ルート南側」の2地点とした。

道路断面図は図4-1-14に示すとおりであり、予測位置は官民境界の地上+1.5mとした。

【搬入ルート北側】



【搬入ルート南側】

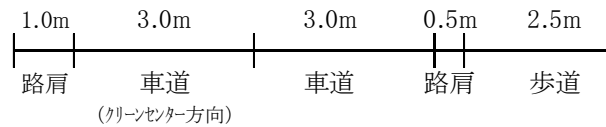


図4-1-14 道路断面図

C. 廃棄物運搬車両台数

廃棄物運搬車両台数は、現施設の搬入実績を基に按分し、表4-1-50に示すとおり設定した。搬入時間は現進入した車両は同時刻に退出するものとした。

表4-1-50 廃棄物運搬車両台数

時間	大型車両(台)	小型車両(台)
8:00～9:00	6	4
9:00～10:00	7	4
10:00～11:00	6	4
11:00～12:00	6	4
12:00～13:00	6	0
13:00～14:00	6	3
14:00～15:00	6	3
15:00～16:00	6	3
各ルート合計	49	25
総車両台数	98	50

※大型車両は委託収集のパッカー車、小型車両は一般の搬入車を示す。

D. 将来交通量

現況交通量は2018年11月に実施した現地調査結果とした。

E. バックグラウンド濃度の設定

バックグラウンド濃度は表4-1-51に示すとおり、現地調査結果の期間平均値とした。

表4-1-51 バックグラウンド濃度の設定

項目		搬入ルート北側	搬入ルート南側
窒素酸化物	ppm	0.012	0.009
二酸化窒素	ppm	0.004	0.004
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.018	0.023

F. 気象条件

気象条件は、事業計画地内において現地測定した1年間の気象観測データを用いた。

なお、自動車排出源高さの風速は、以下の式により補正した。

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

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

4) 予測結果

廃棄物運搬車両の走行に係る大気予測結果を表4-1-52及び表4-1-53に示す。

二酸化窒素の年間98%値は0.014ppm（年平均値での寄与率：0.39～0.66%）、浮遊粒子状物質の2%除外値は0.045～0.056mg/m³（年平均値での寄与率：0.01%）と予測する。なお、予測結果は、二酸化窒素濃度、浮遊粒子状物質濃度ともに環境基準を満足している。

表4-1-52 廃棄物運搬車両の走行に係る大気予測結果(NO₂：二酸化窒素)

単位:ppm

予測地点	年平均値				廃棄物 運搬車両 の寄与率 (C/D)	予測結果 (98%値)	環境 基準
	バックグラウンド 濃度 (A)	寄与濃度		合計 (D=A+B+C)			
		現況交通量 (B)	廃棄物 運搬車両 (C)				
搬入ルート 北側	0.004	0.000086	0.000016	0.004102	0.39%	0.014	0.04～ 0.06 以下
搬入ルート 南側	0.004	0.000430	0.000030	0.004460	0.66%	0.014	

注)各予測値は、道路両側の官民境界における予測値の高い方の値である。

表4-1-53 廃棄物運搬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/m³

予測地点	年平均値				廃棄物 運搬車両 の寄与率 (C/D)	予測結果 (2%除外値)	環境 基準
	バックグラウンド 濃度 (A)	寄与濃度		合計 (D=A+B+C)			
		現況交通量 (B)	廃棄物 運搬車両 (C)				
搬入ルート 北側	0.018	0.000007	0.000001	0.018008	0.01%	0.045	0.10 以下
搬入ルート 南側	0.023	0.000021	0.000002	0.023022	0.01%	0.056	

注)各予測値は、道路両側の官民境界における予測値の高い方の値である。

4-1-4 影響の分析

(1) 影響の回避又は低減に係る分析

影響の分析は、予測の結果を踏まえ、大気環境への影響が実行可能な範囲内で回避され、または低減されているものであるか否かについて検討した。また、生活環境の保全上の目標と予測結果を対比して、その整合性を検討した。

1) 施設の稼働に伴う煙突排出ガスの影響

焼却施設の稼働に伴う煙突排出ガスの影響を低減するための環境保全対策は以下のとおりである。

- ・大気汚染防止法等の法規制値より厳しい規制値を設定し厳守する。
- ・排ガス処理設備を導入するとともに、機器の点検、整備・補修等の維持管理を適切に行う。
- ・煙突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。

以上のことから、焼却施設の稼働に伴う煙突排出ガスが周辺環境に及ぼす影響は、実行可能な範囲で低減されていると分析する。

2) 廃棄物運搬車両の走行による排出ガスの影響

廃棄物運搬車両の走行による排出ガスの影響を低減するための環境保全対策は以下のとおりである。

- ・廃棄物運搬車両の運転者には、制限速度を遵守させ、空ふかしや無駄なアイドリングを行わないように指導を徹底する。
- ・廃棄物運搬車両は、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、タイヤ洗浄を行う等環境への負荷を軽減する。
- ・焼却灰を搬出する際は、飛散を防止するため、荷台を被覆できるダンプトラックを使用する。
- ・飛灰を搬出する際は、飛散を防止するため、ジェットパック車を使用する。

以上のことから、廃棄物運搬車両の走行による排出ガスが周辺環境に及ぼす影響は、実行可能な範囲で低減されていると分析する。

(2) 生活環境の保全上の目標との整合性

1) 施設の稼働に伴う煙突排出ガスの影響

焼却施設の稼働に伴う煙突排出ガスに係る生活環境の保全上の目標は、「大気汚染に係る環境基準等を満足すること」とし、表 4-1-54 に示すとおり設定した。

長期平均濃度予測結果、短期濃度予測結果と目標との比較は、表 4-1-55 及び表 4-1-56 に示すとおりであり、全ての項目で最大着地濃度地点の予測結果が環境基準等を満足していることから、生活環境の保全上の目標と整合が図られていると分析する。

表4-1-54 煙突排出ガスに係る生活環境の保全上の目標の設定

予測項目		設定する基準、指針等	生活環境の保全上の目標
長期平均濃度予測	二酸化硫黄 (ppm)	環境基準	日平均値 0.04 以下
	二酸化窒素 (ppm)	環境基準	日平均値 0.04~0.06 以下
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	環境基準	日平均値 0.10 以下
	ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)	環境基準	年平均値 0.6 以下
	水銀 (ng-TEQ/m ³)	指針値 ^{注1)}	年平均値 40 以下
短期濃度予測	二酸化硫黄 (ppm)	環境基準	1時間値 0.1 以下
	二酸化窒素 (ppm)	指針値 ^{注2)}	1時間値 0.1~0.2 以下
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	環境基準	1時間値 0.20 以下
	塩化水素 (ppm)	目標環境濃度 ^{注3)}	1時間値 0.02 以下

- 注) 1. 「今後の有害大気汚染物質対策のあり方について（第八次答申）」(平成18年11月 中央環境審議会)に示された健康リスクの低減を図るための指針となる数値（年平均値）
 2. 「二酸化窒素に係る環境基準の改定について」（昭和53年、環大企規第262号）に示されている1時間暴露値
 3. 「大気汚染防止法に基づく窒素酸化物の排出基準の改定等について」（昭和52年、環大規第136号）で、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。

表 4-1-55 煙突排出ガスの生活環境の保全上の目標との比較（長期平均濃度予測）

煙突高	予測項目	最大着地濃度地点の予測結果		生活環境の保全上の目標
		年平均値	日平均値	
50m	二酸化硫黄 (ppm)	0.002161	0.0053	日平均値 0.04 以下
	二酸化窒素 (ppm)	0.007131	0.0185	日平均値 0.04~0.06 以下
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.022032	0.0535	日平均値 0.10 以下
	ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)	0.013321	—	年平均値 0.6 以下
	水銀 (ng-TEQ/m ³)	2.596395	—	年平均値 40 以下

- 注) 1. 年平均値は、現況濃度(バックグラウンド濃度)と焼却施設の煙突排出ガスの寄与濃度を加算した値である。
 2. 日平均値は、日平均値の年間98%値又は2%除外値を示す。

表4-1-56 煙突排出ガスの生活環境の保全上の目標との比較（短期濃度予測）

予測項目	気象条件	最大着地濃度地点 の予測結果	生活環境の保全上の目標
		煙突高 50m	
二酸化硫黄 (ppm)	大気安定度不安定時	0.01456	1時間値 0.1以下
	逆転層発生時	0.01916	
二酸化窒素 (ppm)	大気安定度不安定時	0.02756	1時間値 0.1~0.2以下
	逆転層発生時	0.02813	
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	大気安定度不安定時	0.08046	1時間値 0.20以下
	逆転層発生時	0.08092	
塩化水素 (ppm)	大気安定度不安定時	0.00556	1時間値 0.02以下
	逆転層発生時	0.01016	

注) 予測結果は、現況濃度(バックグラウンド濃度)と焼却施設の煙突排出ガスの寄与濃度を加算した値である。

2) 廃棄物運搬車両の走行による排出ガスの影響

生活環境の保全上の目標は、「二酸化窒素(NO₂)及び浮遊粒子状物質(SPM)の濃度が環境基準に適合すること。」とした。

廃棄物運搬車両が走行する道路の官民境界における寄与濃度は、二酸化窒素(NO₂)が0.000016~0.000030ppm、浮遊粒子状物質(SPM)が0.000001~0.000002mg/m³であり、寄与率はそれぞれ0.39~0.66%、0.01%とわずかである。また、バックグラウンド濃度や現況交通量の濃度も含めた二酸化窒素(NO₂)の年間98%値は0.014ppm(環境基準:0.04~0.06ppm)、浮遊粒子状物質(SPM)の2%除外値は0.045~0.056mg/m³(環境基準:0.1mg/m³)と予測されることから、環境基準等を満足している。

以上のことから、生活環境の保全上の目標との整合が図られていると分析する。