

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、国及び大分県等における既存の調査結果並びにこれまでに組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予定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。

- ・「平成25年度大気環境調査報告書」(平成27年3月 大分県)及び過去4年分の同報告書
- ・「平成26年度版 大分県環境白書」(平成27年3月 大分県)

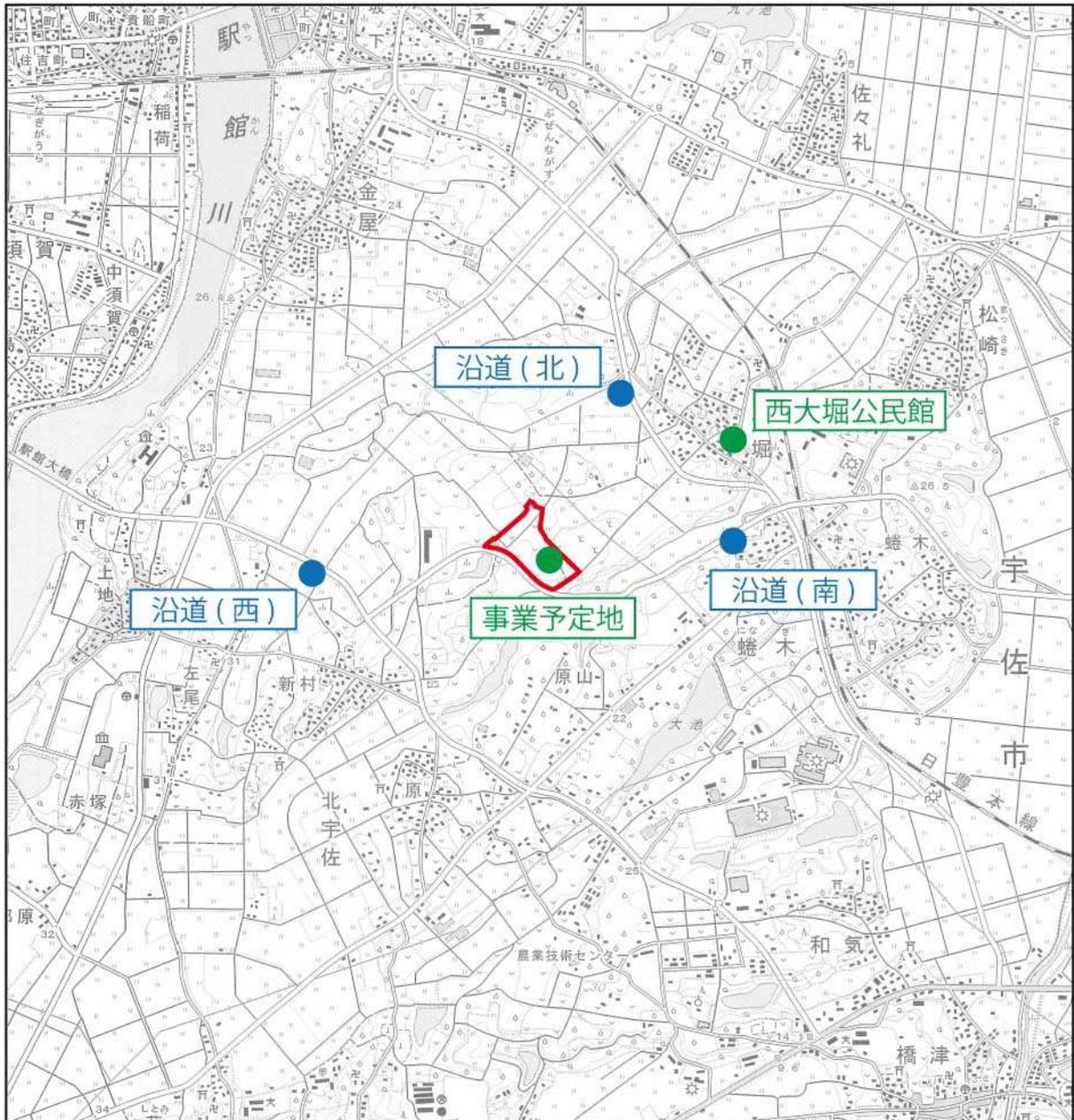
2) 現地調査

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 日射量 放射収支量	「地上気象観測指針」に定める方法	事業予定地内	平成26年10月1日 ～平成27年9月30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	事業予定地内	冬季:平成27年2月5日 ～2月9日 夏季:平成27年8月9日 ～8月13日
一般 環境	二酸化窒素(NO ₂)※ 二酸化硫黄(SO ₂) 浮遊粒子状物質(SPM)	「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	事業予定地、 周辺の集落1地点	秋季:平成26年10月28日 ～11月3日 冬季:平成27年1月30日 ～2月5日 春季:平成27年5月27日 ～6月2日 夏季:平成27年8月 4日～10日
	粉じん	ロウボリウムエアサン プラ (JIS Z 8814) に定める方法		
	塩化水素	「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3地点	冬季:平成27年1月30日 ～2月5日 夏季:平成27年8月 4日～10日
	交通量	ハンドカウンターにより計数する方法		

※)一酸化窒素(NO)、窒素酸化物(NO_x)を含む。



凡 例

-  : 事業予定地
-  : 一般環境大気調査地点
-  : 沿道大気調査地点



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

大分県では、一般環境大気を対象に23測定局、道路沿道の大気を対象に2測定局の計25測定局(平成25年度)で通年測定が実施されている。これらのうち、事業予定地に最も近い一般環境大気測定局は中津市にある「中津総合庁舎測定局」である。

中津総合庁舎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。

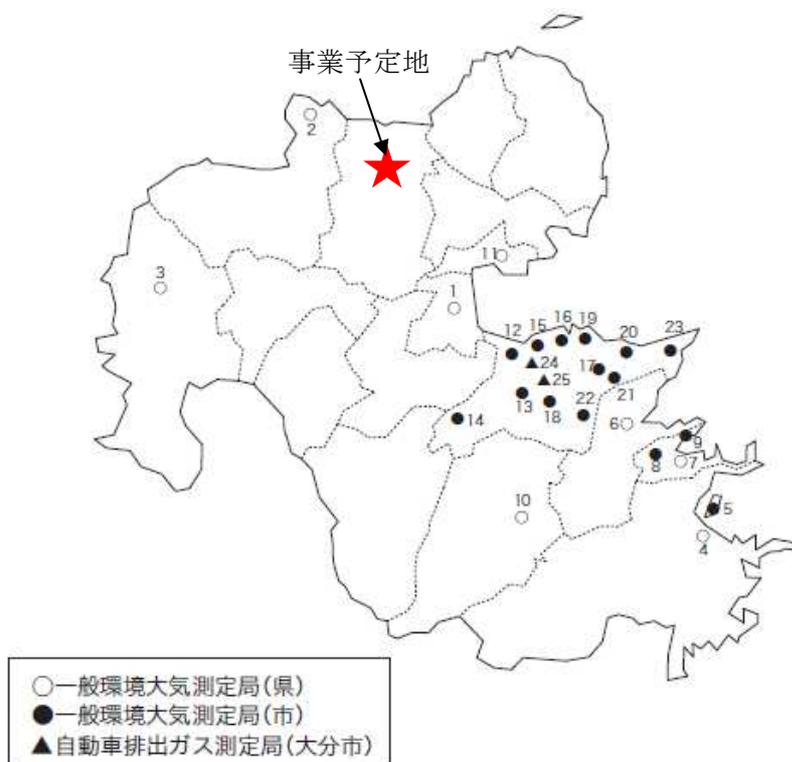
表4-1-2 事業予定地周辺測定局における測定項目

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	一酸化炭素	微小粒子状物質	
一般環境大気測定局	中津総合庁舎	中津市中央町1丁目5-16	○	○	○	○	—	○

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：「平成26年版大分県環境白書」(平成27年3月 大分県)

- 1 青山中学校
- 2 中津総合庁舎
- 3 西部振興局
- 4 南部振興局
- 5 石間
- 6 白杵市役所
- 7 津久見市役所
- 8 青江小学校
- 9 堅徳小学校
- 10 豊肥保健所
- 11 日出町鷹匠
- 12 王子中学校
- 13 南大分中学校
- 14 西部清掃事業所
- 15 東大分小学校
- 16 三佐小学校
- 17 大東中学校
- 18 敷戸小学校
- 19 大在小学校
- 20 坂ノ市中学校
- 21 丹生小学校
- 22 戸次中学校
- 23 佐賀関小学校
- 24 中央測定局(自排局)
- 25 宮崎測定局(自排局)



出典：「平成26年版大分県環境白書」(平成27年3月 大分県)

図4-1-2 事業予定地周辺の常時監視測定局位置図

A. 二酸化窒素

中津総合庁舎における二酸化窒素(NO₂)等の平成 21 年度から平成 25 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×	
(一般局) 中津総合庁舎	平成 21 年度	0.008	0.058	0	0	0.017	○
	平成 22 年度	0.009	0.053	0	0	0.021	○
	平成 23 年度	0.009	0.048	0	0	0.018	○
	平成 24 年度	0.008	0.051	0	0	0.016	○
	平成 25 年度	0.007	0.043	0	0	0.017	○

出典：「平成25年度大気環境調査報告書」(平成27年3月 大分県)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、NO_x)の測定結果

年度	一酸化窒素(NO)		窒素酸化物(NO _x)			
	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)	(%)	
(一般局) 中津総合庁舎	平成 21 年度	0.003	0.072	0.011	0.091	72.1
	平成 22 年度	0.004	0.034	0.013	0.085	71.0
	平成 23 年度	0.003	0.055	0.011	0.074	75.8
	平成 24 年度	0.003	0.052	0.011	0.088	69.2
	平成 25 年度	0.003	0.039	0.010	0.079	71.1

出典：「平成25年度大気環境調査報告書」(平成27年3月 大分県)及び過去4年分の同報告書

B. 二酸化硫黄

中津総合庁舎における二酸化硫黄(SO₂)の平成21年度から平成25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、年平均濃度の経年変化を見ると、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×	
(一般局 中津総合庁舎)	平成21年度	0.003	0.021	0	0	0.005	○	○
	平成22年度	0.003	0.009	0	0	0.006	○	○
	平成23年度	0.003	0.017	0	0	0.006	○	○
	平成24年度	0.003	0.016	0	0	0.005	○	○
	平成25年度	0.003	0.018	0	0	0.005	○	○

出典：「平成25年度大気環境調査報告書」(平成27年3月 大分県)及び過去4年分の同報告書

C. 浮遊粒子状物質

中津総合庁舎における浮遊粒子状物質(SPM)の平成21年度から平成25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、平成21年度及び平成23年度に黄砂の影響により、環境基準未達成である。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。

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×		
(一般局 中津総合庁舎)	平成21年度	0.022	8	1	0.480	0.050	無	○	×
	平成22年度	0.021	0	0	0.178	0.052	無	○	○
	平成23年度	0.019	6	2	0.224	0.051	有	×	×
	平成24年度	0.020	0	0	0.119	0.044	無	○	○
	平成25年度	0.021	0	0	0.107	0.051	無	○	○

出典：「平成25年度大気環境調査報告書」(平成27年3月 大分県)及び過去4年分の同報告書

D. 光化学オキシダント

中津総合庁舎における光化学オキシダントの平成21年度から平成25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、各年度とも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時間値の年平均值	昼間の1時間値の最高値	昼間の日最高1時間値の年平均值	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×	
（一般局） 中津総合庁舎	平成21年度	0.040	0.116	0.055	142	864	0	0	×
	平成22年度	0.037	0.097	0.052	100	534	0	0	×
	平成23年度	0.031	0.103	0.044	71	373	0	0	×
	平成24年度	0.034	0.092	0.047	69	307	0	0	×
	平成25年度	0.033	0.104	0.047	65	336	0	0	×

出典：「平成25年度大気環境調査報告書」(平成27年3月 大分県)及び過去4年分の同報告書

E. 微小粒子状物質 (PM2.5)

中津総合庁舎における平成25年度の微小粒子状物質の測定結果を表4-1-7に示す。微小粒子状物質の測定結果は、環境基準未達成である。

表4-1-7 微小粒子状物質の測定結果

年度	年平均值	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	環境基準達成状況	
	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(日)		
中津総合庁舎	平成25年度	17.5	42.3	22	×

出典：「平成25年度大気環境調査報告書」(平成27年3月 大分県)及び過去4年分の同報告書

F. ダイオキシン類

中津総合庁舎における平成25年度のダイオキシン類の測定結果を表4-1-8に示す。ダイオキシン類の測定結果は、環境基準を達成している。

表4-1-8 ダイオキシン類調査結果

年度	年平均	大気環境基準	環境基準達成状況	
	(pg-TEQ/ m^3)	(pg-TEQ/ m^3)		
中津総合庁舎	平成25年度	0.014	0.6	○

出典：「平成25年度大気環境調査報告書」(平成27年3月 大分県)

② 発生源の状況

ばい煙発生施設及び粉じん発生施設の届出状況を表4-1-9及び表4-1-10に示す。

大分県全体のばい煙発生施設は1,477施設となっており、施設の種類別では、ボイラーが1,065施設、ディーゼル機関が114施設、乾燥炉が81施設となっている。

また、大分県全体の粉じん発生施設は2,032施設となっており、施設の種類別では、ベルトコンベアが1,362施設、破砕機・摩砕機が262施設、堆積場が204施設となっている。

表4-1-9 ばい煙発生施設の届出状況(平成26年3月末現在)

令別表第一 の項番号	施設名	大分県 届出施設数	大分市 届出施設数	合計
1	ボイラー	739	326	1,065
2	ガス発生炉	0	2	2
3	焙焼炉、焼結炉	1	6	7
4	溶鉱炉、転炉	0	5	5
5	溶解炉	8	5	13
6	金属加熱炉	12	12	24
7	石油加熱炉	0	45	45
8	触媒再生塔	0	1	1
8-2	燃焼炉	0	1	1
9	焼成炉	17	2	19
10	反応炉、直火炉	0	2	2
11	乾燥炉	49	32	81
12	電気炉	1	0	1
13	廃棄物焼却炉	34	25	59
14	精錬用焙焼炉等	0	12	12
19	塩素反応施設等	0	6	6
21	複合肥料等製造	0	1	1
28	コークス炉	0	5	5
29	ガスタービン	10	4	14
30	ディーゼル機関	68	46	114
施設合計		939	538	1,477
工場・事業場数		374	167	541

出典：「平成26年版大分県環境白書」(平成27年3月 大分県)

表4-1-10 粉じん発生施設の届出状況(平成26年3月末現在)

令別表第2 の項番号	施設名	大分県 届出施設数	大分市 届出施設数	合計
1	コークス炉	0	5	5
2	堆積場	75	129	204
3	ベルトコンベア	533	829	1,362
4	破碎機・摩砕機	183	79	262
5	ふるい	52	147	199
施設合計		843	1,189	2,032
工場・事業場数		78	44	122

出典：「平成26年版大分県環境白書」(平成27年3月 大分県)

③ 公害苦情の状況

過去5年間(平成21～25年度)の大気汚染に係る苦情の受理件数を表4-1-11に示す。

平成25年度の大分県全体における受理件数は176件で、前年度より50件減少している。

表4-1-11 公害苦情受理件数(大気汚染)

受理機関	年度				
	平成 21 年度	平成 22 年度	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度
大分県合計	243	210	251	226	176

出典：「平成26年版大分県環境白書」(平成27年3月 大分県)及び過去4年分の同報告書

2) 現地調査

① 地上気象

地上気象の調査結果を表4-1-12に、風配図を図4-1-3に示す。

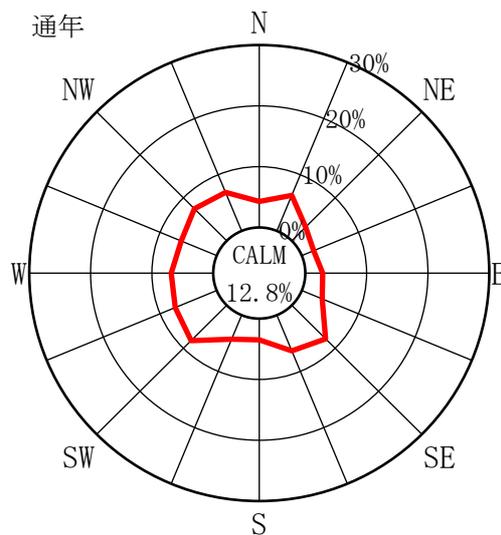
事業予定地における平均風速は2.2m/s、最大風速（10分間平均風速）は16.7m/s、静穏出現率は12.8%であった。

表4-1-12 地上気象調査結果

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)		日射量 (MJ/m ²) 平均値	放射収支量 (MJ/m ²) 平均値
			平均 風速	最高値		
H26.10	N (11.8)	5.5	2.0	9.5	10.7	7.9
H26.11	SW (14.2)	7.6	1.8	7.0	9.6	4.5
H26.12	W (18.7)	2.7	3.0	9.3	8.5	3.7
H27.1	WNW (12.4)	2.4	2.9	10.1	8.4	3.8
H27.2	W (13.1)	2.8	2.7	8.5	11.2	5.6
H27.3	NW (10.1)	4.2	2.3	8.9	15.5	8.4
H27.4	NW (12.4)	5.3	2.3	10.9	15.7	9.1
H27.5	SE (9.7)	16.4	2.0	10.0	19.6	11.4
H27.6	SE (11.3)	26.3	1.7	6.6	13.7	8.1
H27.7	SE (19.8)	18.7	2.2	7.8	15.9	9.6
H27.8	NNE (9.5)	34.4	1.5	16.7	18.7	11.9
H27.9	WSW (7.9)	26.8	1.5	5.7	14.0	8.5
年間	SW (8.3)	12.8	2.2	16.7	13.5	7.8

注) 風速0.2m/s以下を「静穏(calm)」とした。

調査期間：平成26年10月1日～平成27年9月30日



注) 調査期間：平成26年10月1日～平成27年9月30日

図4-1-3 風配図（事業予定地）

② 上層気象

A. 風向

高度別の最多風向(風向の鉛直分布)を表4-1-13に、高度別の風配図を図4-1-4～図4-1-5に示す。

冬季はほぼすべての高度において西北西の風が卓越しており、夏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4-1-13 高度別最多風向(風向の鉛直分布)

高度 (m)	冬季		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 (%)
50	WNW	25.0	NW	15
100	WNW	27.5	NW	15
150	W	35.0	NW	17.5
200	WNW	42.5	WNW	35
250	WNW	45.0	WNW	27.5
300	WNW	45.0	NW	30
350	WNW	40.0	NW	30
400	WNW	30.0	NW	32.5
450	WNW	35.0	NW	35
500	WNW	37.5	NW	42.5
600	WNW	32.5	NW	40
700	WNW	37.5	NW	40
800	WNW	37.5	NW	32.5
900	WNW	30.0	NW	25
1000	WNW	27.5	WNW	27.5
1500	WNW	35.0	WNW	27.5
2000	NW	37.5	W	17.5

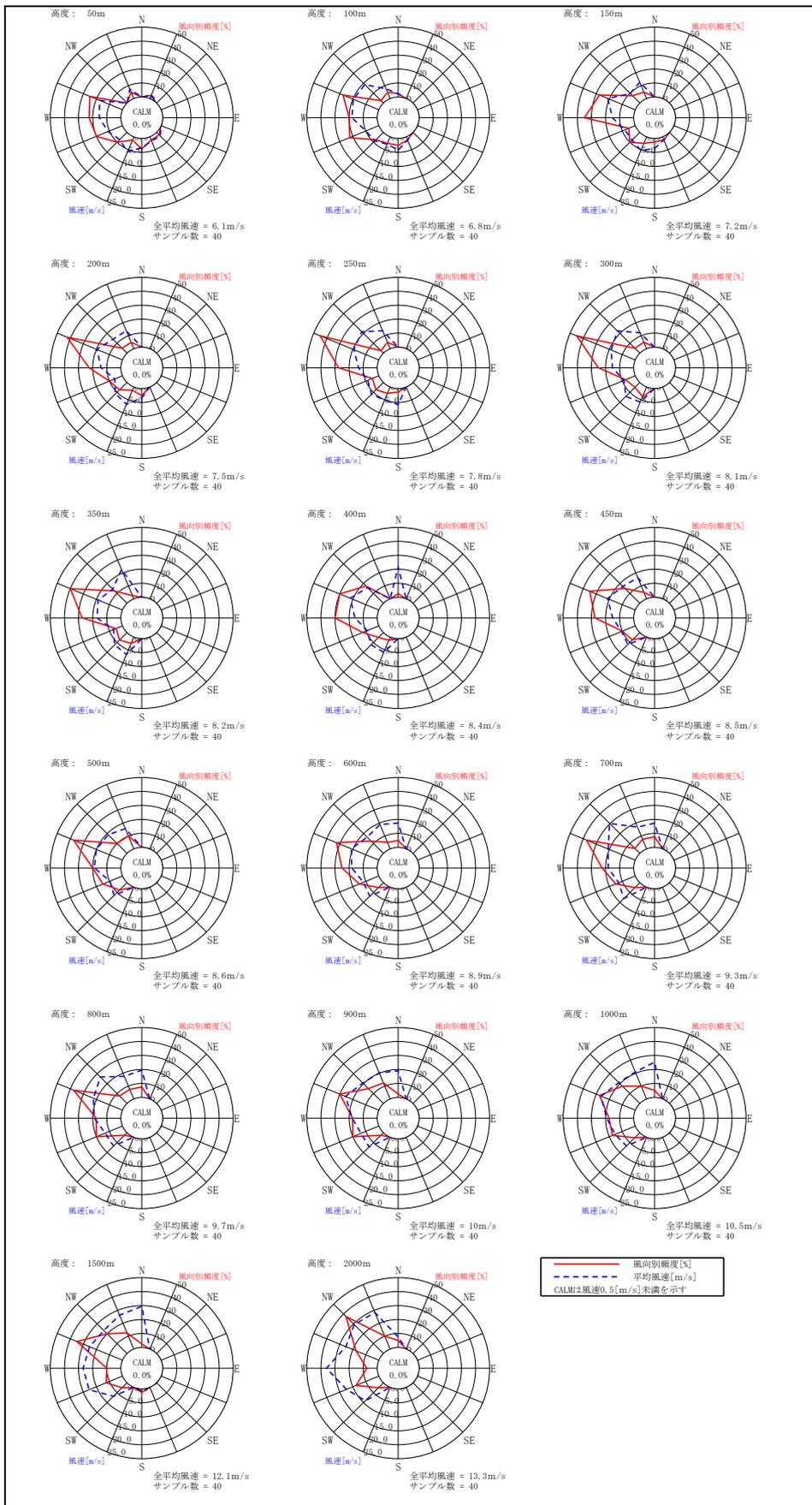


図4-1-4 高度別風配図 (冬季)

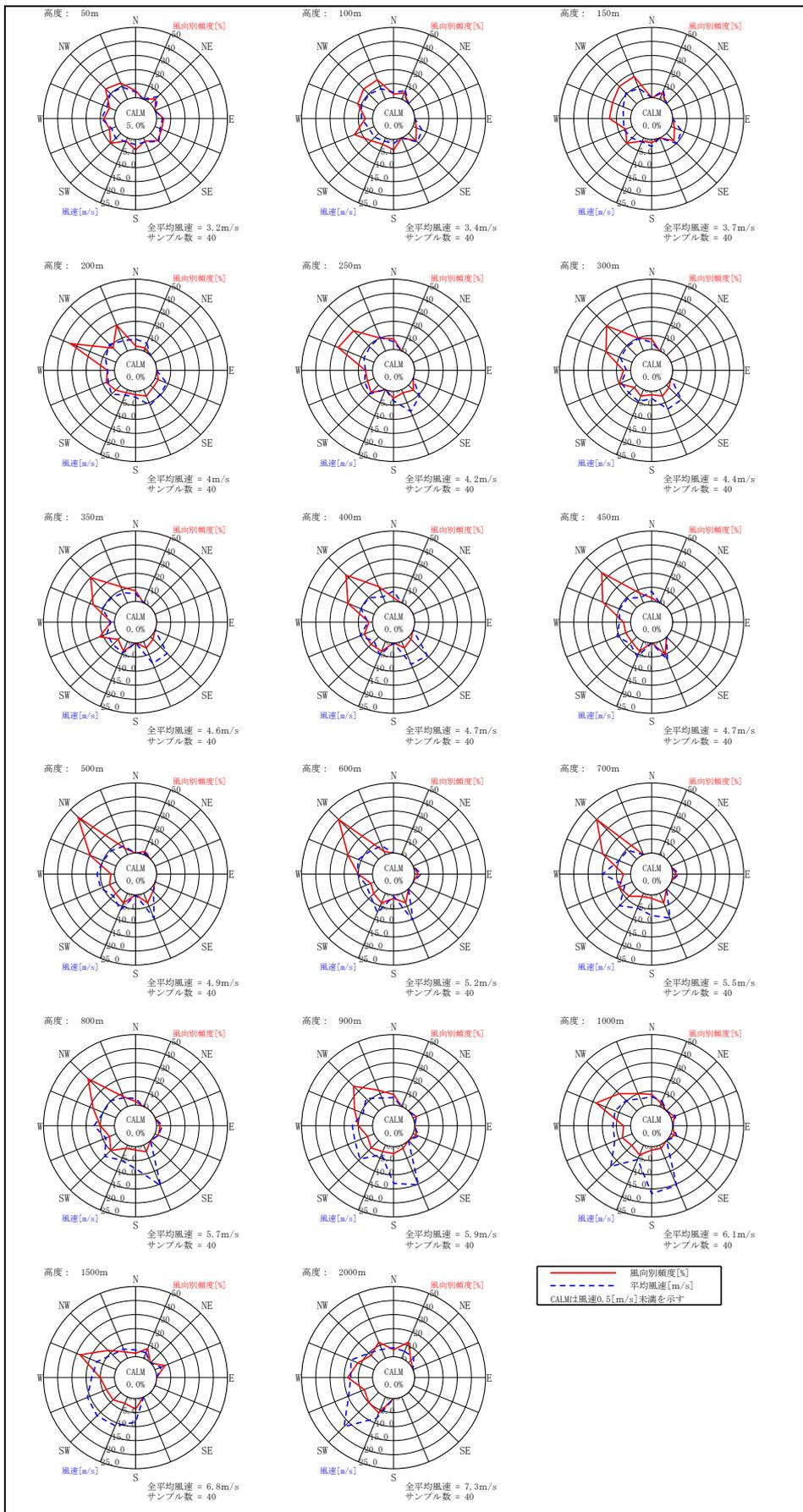


図4-1-5 高度別風配図 (夏季)

B.風速

高度別の風速(風速の鉛直分布)を表4-1-14及び図4-1-6に示す。

冬季及び夏季とも、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。冬季は地上から高度1000mまで、夏季は地上から高度600mまでが風速差が大きく、これ以上の高度になると冬季夏季とも風速差は小さい。

表4-1-14 高度別の風速(風速の鉛直分布)

高度 (m)	冬季			夏季		
	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	6.7	5.5	6.1	3.5	3.0	3.2
100	7.3	6.3	6.8	3.7	3.1	3.4
150	7.7	6.6	7.2	4.0	3.5	3.7
200	8.0	7.0	7.5	4.1	3.9	4.0
250	8.3	7.4	7.8	4.3	4.1	4.2
300	8.6	7.5	8.1	4.6	4.3	4.4
350	8.7	7.7	8.2	4.8	4.3	4.6
400	8.8	7.9	8.4	5.0	4.4	4.7
450	8.8	8.1	8.5	5.1	4.4	4.7
500	8.9	8.3	8.6	5.3	4.6	4.9
600	9.0	8.7	8.9	5.7	4.7	5.2
700	9.3	9.4	9.3	5.9	5.0	5.5
800	9.5	9.9	9.7	6.2	5.2	5.7
900	9.7	10.3	10.0	6.3	5.5	5.9
1000	10.1	10.9	10.5	6.5	5.7	6.1
1500	12.2	11.9	12.1	7.4	6.2	6.8
2000	14.4	12.2	13.3	7.9	6.6	7.3

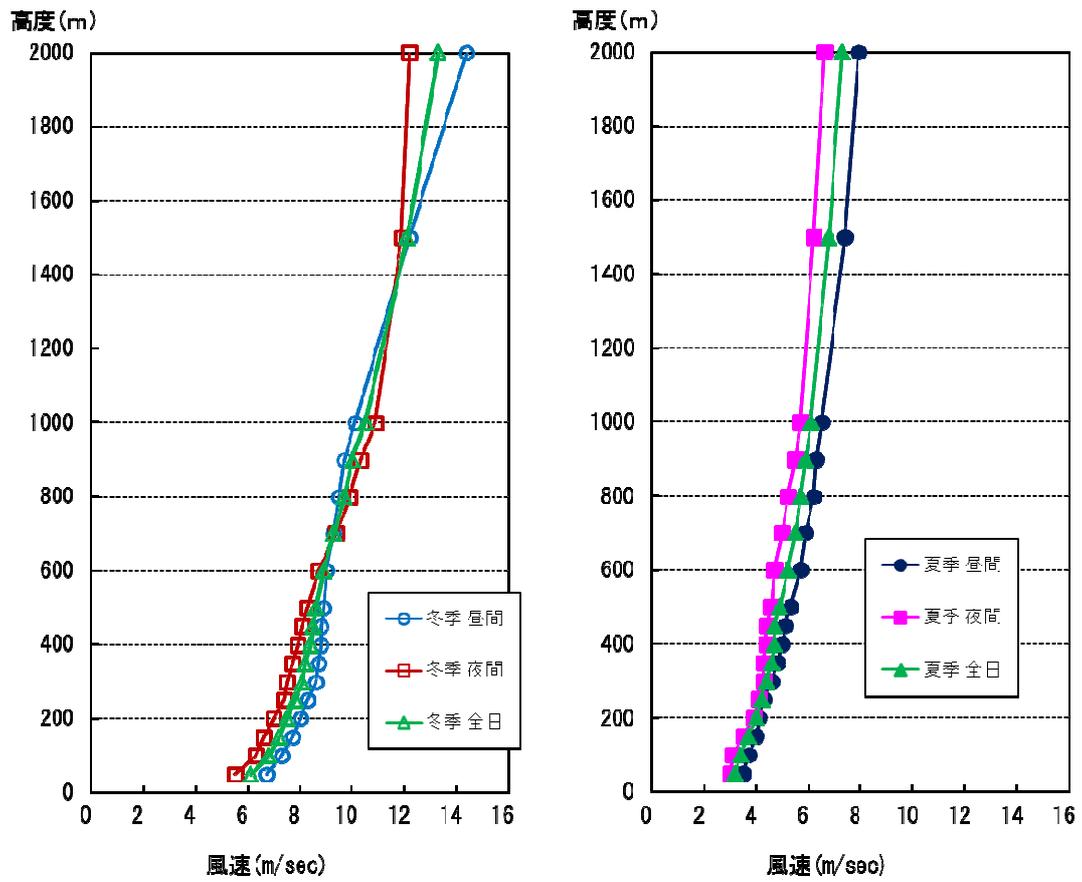


図4-1-6 高度別の風速(風速の鉛直分布)

C. 気温

高度別の気温(気温の鉛直分布)を表4-1-15及び図4-1-7に示す。

冬季及び夏季とも、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。冬季は地上から高度2000mまで気温差は概ね一定であり、夏季は高度1500m以上になると高度1500m以下と比較して気温差は小さくなる。

表4-1-15 高度別の気温(気温の鉛直分布)

高度 (m)	冬季			夏季		
	昼間 (°C)	夜間 (°C)	全日 (°C)	昼間 (°C)	夜間 (°C)	全日 (°C)
50	4.4	3.6	4.0	27.6	26.5	27.1
100	4.0	3.5	3.8	27.2	26.7	27.0
150	3.7	3.3	3.5	27.0	26.5	26.7
200	3.3	3.0	3.1	26.6	26.2	26.4
250	2.9	2.7	2.8	26.2	25.9	26.0
300	2.4	2.4	2.4	25.8	25.5	25.6
350	2.0	2.0	2.0	25.5	25.1	25.3
400	1.6	1.6	1.6	25.2	24.8	25.0
450	1.1	1.2	1.2	24.8	24.4	24.6
500	0.7	0.8	0.7	24.6	24.1	24.3
600	-0.2	0.0	-0.1	23.9	23.4	23.7
700	-1.1	-0.9	-1.0	23.4	22.8	23.1
800	-2.0	-1.7	-1.9	22.9	22.1	22.5
900	-2.8	-2.6	-2.7	22.5	21.4	21.9
1000	-3.7	-3.5	-3.6	21.8	21.6	21.7
1500	-7.8	-6.9	-7.4	19.2	18.8	19.0
2000	-10.1	-9.7	-9.9	16.6	16.4	16.5

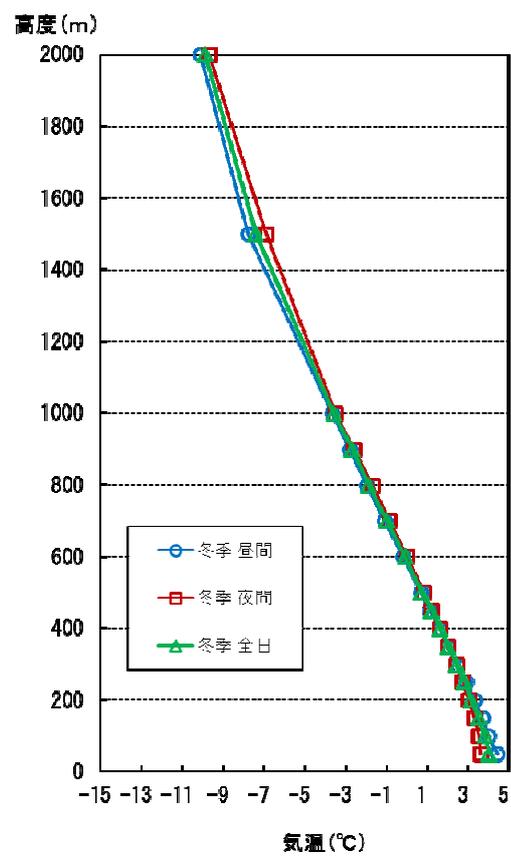
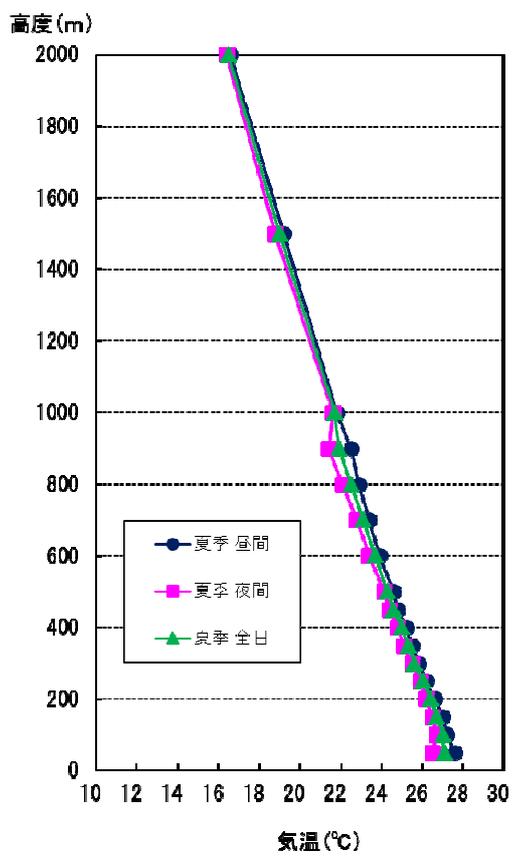


図4-1-7 高度別の気温(気温の鉛直分布)

D. 逆転層

逆転層発生状況を表4-1-16に示す。逆転層の判定にあたり、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。

逆転層発生回数は冬季は40回中7回、夏季は40回中16回であった。

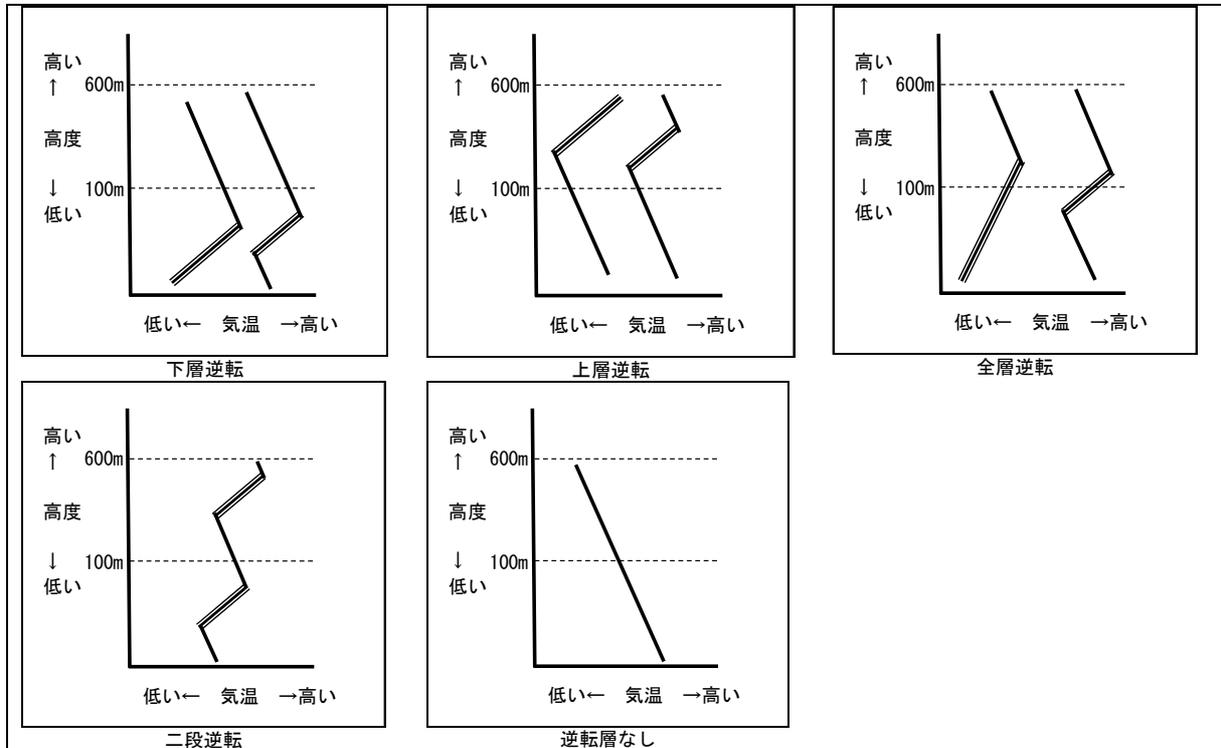


図4-1-8 逆転層の種類

※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。

表4-1-16 逆転層集計結果

逆転層区分	冬季			夏季		
	昼間	夜間	昼夜合計	昼間	夜間	昼夜合計
下層逆転	0	2	2	1	7	8
全層・2段逆転	0	2	2	2	2	4
上層逆転	1	2	3	2	2	4
逆転層なし	19	14	33	15	9	24
合計	20	20	40	20	20	40

※表中の数字は回数を示す。

※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4-1-17～表4-1-20に示す。

一般環境におけるNO₂の期間平均値は0.006～0.007ppmであり、周辺の常時監視局の年平均値(0.007～0.009ppm：前項参照)よりも低い濃度であった。日平均値の最高値は0.015ppmであり、環境基準を下回っている。

沿道環境におけるNO₂の期間平均値は各地点ともに0.007ppmであった。

表4-1-17 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
			秋季	冬季	春季	夏季	年間	
事業 予定地	期間平均値	ppm	0.006	0.007	0.007	0.006	0.006	—
	日平均値の最高値	ppm	0.008	0.010	0.010	0.008	0.010	0.04～0.06 以下
	1時間値の最高値	ppm	0.013	0.018	0.018	0.021	0.021	—
西大堀 公民館	期間平均値	ppm	0.006	0.006	0.006	0.012	0.007	—
	日平均値の最高値	ppm	0.008	0.014	0.009	0.015	0.015	0.04～0.06 以下
	1時間値の最高値	ppm	0.013	0.116	0.017	0.047	0.116	—

※期間平均値は、各季7日間の日測定値の平均を示す。

表4-1-18 窒素酸化物(NO_x)濃度の調査結果（一般環境）

地点	項目		調査結果				
			秋季	冬季	春季	夏季	年間
事業 予定地	期間平均値	ppm	0.008	0.009	0.008	0.008	0.008
	日平均値の最高値	ppm	0.012	0.014	0.012	0.010	0.014
	1時間値の最高値	ppm	0.029	0.044	0.026	0.024	0.044
西大堀 公民館	期間平均値	ppm	0.007	0.008	0.007	0.013	0.009
	日平均値の最高値	ppm	0.010	0.017	0.010	0.017	0.017
	1時間値の最高値	ppm	0.026	0.118	0.018	0.083	0.118

※期間平均値は、各季7日間の日測定値の平均を示す。

表4-1-19 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
			冬季	夏季	年間	
沿道南	期間平均値	ppm	0.007	0.006	0.007	—
	日平均値の最高値	ppm	0.010	0.008	0.010	0.04～0.06 以下
	1時間値の最高値	ppm	0.021	0.019	0.021	—
沿道西	期間平均値	ppm	0.009	0.004	0.007	—
	日平均値の最高値	ppm	0.015	0.006	0.015	0.04～0.06 以下
	1時間値の最高値	ppm	0.029	0.016	0.029	—
沿道北	期間平均値	ppm	0.007	0.006	0.007	—
	日平均値の最高値	ppm	0.011	0.008	0.011	0.04～0.06 以下
	1時間値の最高値	ppm	0.018	0.018	0.018	—

※期間平均値は、各季7日間の日測定値の平均を示す。

表4-1-20 窒素酸化物(NO_x)濃度の調査結果（沿道環境）

地点	項目		調査結果		
			冬季	夏季	年間
沿道南	期間平均値	ppm	0.012	0.009	0.010
	日平均値の最高値	ppm	0.017	0.011	0.017
	1時間値の最高値	ppm	0.049	0.027	0.049
沿道西	期間平均値	ppm	0.020	0.010	0.015
	日平均値の最高値	ppm	0.037	0.016	0.037
	1時間値の最高値	ppm	0.129	0.045	0.129
沿道北	期間平均値	ppm	0.010	0.010	0.010
	日平均値の最高値	ppm	0.016	0.012	0.016
	1時間値の最高値	ppm	0.048	0.024	0.048

※期間平均値は、各季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4-1-21に示す。

SO₂の期間平均値は0.001ppmであり、周辺の常時監視局の年平均値(0.003ppm：前項参照)よりも低い濃度であった。1時間値の最高値は0.010ppmであり、環境基準を下回っている。

表4-1-21 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
			秋季	冬季	春季	夏季	年間	
事業 予定地	期間平均値	ppm	0.000	0.001	0.002	0.002	0.001	—
	日平均値の最高値	ppm	0.001	0.002	0.004	0.002	0.004	0.04
	1時間値の最高値	ppm	0.005	0.004	0.009	0.010	0.010	0.1
西大堀 公民館	期間平均値	ppm	0.001	0.001	0.001	0.002	0.001	—
	日平均値の最高値	ppm	0.001	0.002	0.001	0.002	0.002	0.04
	1時間値の最高値	ppm	0.005	0.004	0.007	0.008	0.008	0.1

※期間平均値は、各季7日間の日測定値の平均を示す。

⑤ 浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質の現地調査結果を表4-1-22～表4-1-23に示す。

一般環境におけるSPMの期間平均値は0.026～0.031mg/m³であり、周辺の常時監視局の年平均値(0.019～0.022mg/m³：前項参照)より高い濃度であった。日平均の最高値は0.063mg/m³、1時間値の最高値は0.134mg/m³であり、環境基準を下回っている。

沿道環境におけるSPMの期間平均値は0.024～0.030mg/m³であった。

表4-1-22 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
			秋季	冬季	春季	夏季	年間	
事業 予定地	期間平均値	mg/m ³	0.024	0.017	0.040	0.042	0.031	—
	日平均値の最高値	mg/m ³	0.035	0.037	0.051	0.063	0.063	0.10
	1時間値の最高値	mg/m ³	0.058	0.071	0.098	0.134	0.134	0.20
西大堀 公民館	期間平均値	mg/m ³	0.019	0.018	0.034	0.035	0.026	—
	日平均値の最高値	mg/m ³	0.030	0.037	0.048	0.053	0.053	0.10
	1時間値の最高値	mg/m ³	0.104	0.073	0.120	0.070	0.120	0.20

※期間平均値は、各季7日間の日測定値の平均を示す。

表4-1-23 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
			冬季	夏季	年間	
沿道南	期間平均値	mg/m ³	0.018	0.042	0.030	—
	日平均値の最高値	mg/m ³	0.036	0.060	0.060	0.10
	1時間値の最高値	mg/m ³	0.066	0.120	0.120	0.20
沿道西	期間平均値	mg/m ³	0.013	0.035	0.024	—
	日平均値の最高値	mg/m ³	0.028	0.050	0.050	0.10
	1時間値の最高値	mg/m ³	0.053	0.075	0.075	0.20
沿道北	期間平均値	mg/m ³	0.018	0.038	0.028	—
	日平均値の最高値	mg/m ³	0.037	0.056	0.056	0.10
	1時間値の最高値	mg/m ³	0.066	0.072	0.072	0.20

※期間平均値は、各季7日間の日測定値の平均を示す。

⑥ 粉じん

粉じんの現地調査結果を表4-1-24に示す。

粉じんの期間平均値は30～42 μg/m³、日測定値の最高値は61～150 μg/m³である。

表4-1-24 粉じんの調査結果（一般環境）

地点	項目		調査結果				
			秋季	冬季	春季	夏季	年間
事業 予定地	期間平均値	μg/m ³	70	19	47	30	42
	日測定値の最高値	μg/m ³	150	29	88	41	150
	日測定値の最低値	μg/m ³	26	9	30	14	9
西大堀 公民館	期間平均値	μg/m ³	28	17	40	35	30
	日測定値の最高値	μg/m ³	57	45	54	61	61
	日測定値の最低値	μg/m ³	8	6	25	20	6

※期間平均値は、各季7日間の日測定値の平均を示す。

⑦ 塩化水素

塩化水素の現地調査結果を表4-1-25に示す。

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

表4-1-25 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
			秋季	冬季	春季	夏季	年間	
事業予定地	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	
西大堀公民館	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	

※期間平均値は、各季7日間の日測定値の平均を示す。

⑧ ダイオキシン類

ダイオキシン類の現地調査結果を表4-1-26に示す。

ダイオキシン類の期間平均値は0.0118～0.0139pg-TEQ/m³であり、環境基準を下回っている。

表4-1-26 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
		秋季	冬季	春季	夏季	年間	
事業予定地	pg-TEQ/m ³	0.011	0.015	0.0067	0.023	0.0139	0.6
西大堀公民館	pg-TEQ/m ³	0.011	0.011	0.013	0.012	0.0118	

⑨ 交通量

交通量の現地調査結果を表4-1-27～表4-1-29に示す。

沿道南では、7時台が最も多く約670台であり、その他の時間帯は約240～約540台であった。24時間合計交通量は約4,600台であった。

沿道西では、7時台が最も多く1,000台を超えており、その他の時間帯は約490～約820台であった。24時間の合計交通量は約7,800台であった。

沿道北では、7時台が最も多く約250台であり、その他の時間帯は約100～約200台であった。24時間合計交通量は約1,800台であった。

車速の測定結果は、沿道北が50km/h、沿道南が62km/h、沿道西が53km/hであった。

表4-1-27 交差点交通量集計結果（沿道南）

時間	西向き（搬入方向）				東向き（搬出方向）				合計			
	大型	小型	二輪	合計	大型	小型	二輪	合計	大型	小型	二輪	合計
7:00 ～ 8:00	26	304	4	334	23	313	1	337	49	617	5	671
8:00 ～ 9:00	39	231	1	271	32	232	1	265	71	463	2	536
9:00 ～ 10:00	23	129	1	153	33	111	1	145	56	240	2	298
10:00 ～ 11:00	34	156	1	191	28	107	1	136	62	263	2	327
11:00 ～ 12:00	31	137	1	169	30	101	4	135	61	238	5	304
12:00 ～ 13:00	17	109	1	127	20	97	0	117	37	206	1	244
13:00 ～ 14:00	23	107	0	130	19	116	2	137	42	223	2	267
14:00 ～ 15:00	32	172	1	205	22	131	0	153	54	303	1	358
15:00 ～ 16:00	29	128	1	158	27	159	1	187	56	287	2	345
16:00 ～ 17:00	23	172	2	197	29	136	1	166	52	308	3	363
17:00 ～ 18:00	15	253	0	268	18	218	1	237	33	471	1	505
18:00 ～ 19:00	12	194	0	206	3	165	2	170	15	359	2	376
合計	304	2,092	13	2,409	284	1,886	15	2,185	588	3,978	28	4,594

表4-1-28 交差点交通量集計結果（沿道西）

時間	西向き（搬出方向）				東向き（搬入方向）				合計			
	大型	小型	二輪	合計	大型	小型	二輪	合計	大型	小型	二輪	合計
7:00 ～ 8:00	50	453	4	507	50	520	8	578	100	973	12	1,085
8:00 ～ 9:00	60	340	1	401	54	367	1	422	114	707	2	823
9:00 ～ 10:00	48	212	1	261	65	217	1	283	113	429	2	544
10:00 ～ 11:00	100	239	1	340	64	176	0	240	164	415	1	580
11:00 ～ 12:00	64	217	1	282	58	192	4	254	122	409	5	536
12:00 ～ 13:00	48	198	1	247	54	187	0	241	102	385	1	488
13:00 ～ 14:00	52	207	1	260	52	199	2	253	104	406	3	513
14:00 ～ 15:00	52	249	1	302	65	207	0	272	117	456	1	574
15:00 ～ 16:00	60	214	2	276	51	236	1	288	111	450	3	564
16:00 ～ 17:00	42	286	5	333	49	250	1	300	91	536	6	633
17:00 ～ 18:00	36	389	0	425	34	359	2	395	70	748	2	820
18:00 ～ 19:00	23	290	1	314	19	262	3	284	42	552	4	598
合計	635	3,294	19	3,948	615	3,172	23	3,810	1,250	6,466	42	7,758

表4-1-29 交差点交通量集計結果（沿道北）

時間	北向き（搬出方向）				南向き（搬入方向）				合計			
	大型	小型	二輪	合計	大型	小型	二輪	合計	大型	小型	二輪	合計
7:00 ～ 8:00	6	97	2	105	11	131	1	143	17	228	3	248
8:00 ～ 9:00	14	63	1	78	8	104	1	113	22	167	2	191
9:00 ～ 10:00	20	43	0	63	15	43	0	58	35	86	0	121
10:00 ～ 11:00	13	53	0	66	15	61	2	78	28	114	2	144
11:00 ～ 12:00	14	54	1	69	15	47	0	62	29	101	1	131
12:00 ～ 13:00	7	58	2	67	6	61	1	68	13	119	3	135
13:00 ～ 14:00	9	45	1	55	7	52	0	59	16	97	1	114
14:00 ～ 15:00	10	35	0	45	9	41	1	51	19	76	1	96
15:00 ～ 16:00	8	46	1	55	10	59	0	69	18	105	1	124
16:00 ～ 17:00	9	82	3	94	9	55	0	64	18	137	3	158
17:00 ～ 18:00	3	97	1	101	3	85	0	88	6	182	1	189
18:00 ～ 19:00	1	85	0	86	3	68	0	71	4	153	0	157
合計	114	758	12	884	111	807	6	924	225	1,565	18	1,808

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4-1-30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4-1-30 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
長期平均濃度予測	○	○	○	○	—
短期濃度予測	○	○	○	—	○

2) 予測地域

予測地域は、事業予定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、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4-1-31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4-1-32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4-1-31 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4-1-32 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($T_G - 15^\circ\text{C}$)

【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/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)

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4-1-33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、59mの1ケースを想定して予測を行った。

表4-1-33 焼却施設の発生源条件

項目	設定条件	
煙突高	59mの1ケースを想定	
煙突直径	0.65m	
排ガス温度	180℃	
湿り排ガス量	40,700m ³ N/h(1炉あたり)	
乾き排ガス量	33,580m ³ N/h(1炉あたり)	
稼働日数	280日	
稼働時間	24時間	
排出ガス濃度	硫黄酸化物	30ppm
	窒素酸化物	50ppm
	ばいじん	0.01g/m ³ N
	ダイオキシン類	0.05 ng-TEQ/m ³ N
	塩化水素	50ppm

注) 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

事業予定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、上層気象観測結果から推定した表4-1-34に示す値を用いた。

煙源高さの風速は表4-1-35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(59m)
 Z_s : 気象観測高さ(10m)
 P : べき指数 (表4-1-34参照。)

表4-1-34 大気安定度とべき指数の関係

大気安定度	A	A-B	B	B-C	C	C-D	D	E	F	G
べき指数(P)	0.06	0.13	0.27	0.25	0.23	0.30	0.33	0.41	0.51	0.76

表4-1-35 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

事業予定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4-1-36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4-1-37に示す。

大気安定度の出現頻度は、中立のDが43.1%と最も多く、次いで安定のGが21.8%となっている。

表4-1-36 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4-1-37 大気安定度出現頻度

調査期間: 平成26年10月～平成27年9月

風速階級 [m/s]	風向: 全風向										全安定度
	A	A-B	B	B-C	C	C-D	D	E	F	G	
CALM(0.4以下)	0.034	0.571	0.970	-	-	-	6.929	-	-	7.694	16.199
0.5～0.9	0.183	0.868	0.970	-	-	-	5.011	-	-	5.377	12.409
1.0～1.9	1.153	2.580	2.203	-	-	-	9.646	-	-	8.744	24.326
2.0～2.9	-	3.299	2.888	-	1.838	-	5.788	2.454	3.048	-	19.315
3.0～3.9	-	-	2.260	1.849	1.587	-	5.342	2.112	-	-	13.151
4.0～5.9	-	-	-	-	1.358	2.215	7.409	-	-	-	10.982
6.0～7.9	-	-	-	-	0.514	-	2.546	-	-	-	3.059
8.0以上	-	-	-	-	0.171	-	0.388	-	-	-	0.559
全風速階級	1.370	7.317	9.292	1.849	5.468	2.215	43.059	4.566	3.048	21.815	100.000

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4-1-37に示した大気安定度の調査結果より、全体の1.4%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、事業予定地及び西大堀公民館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4-1-38に示す。

表4-1-38 バックグラウンド濃度の設定（長期平均濃度予測）

項目		事業予定地	西大堀公民館	最大値 (バックグラウンド濃度)
二酸化硫黄	ppm	0.001	0.001	0.001
二酸化窒素	ppm	0.006	0.007	0.007
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.031	0.026	0.031
ダイオキシン類	pg-TEQ/m ³	0.0139	0.0118	0.0139

注) 現況濃度(バックグラウンド濃度)は、事業予定地周辺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。

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、事業予定地及び西大堀公民館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4-1-39に示す。

表4-1-39 バックグラウンド濃度の設定（短期濃度予測）

項目	事業予定地	西大堀公民館	最大値 (バックグラウンド濃度)	
二酸化硫黄	ppm	0.010	0.008	0.010
二酸化窒素	ppm	0.021	0.116	0.116
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.134	0.120	0.134
塩化水素	ppm	<0.001	<0.001	<0.001

注) 現況濃度(バックグラウンド濃度)は、事業予定地周辺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。

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4-1-40 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 98%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）の煙突高59mにおける長期平均濃度予測結果を表4-1-41～表4-1-44に、寄与濃度分布を図4-1-9～図4-1-12に示す。

二酸化硫黄の「日平均値の2%除外値」は0.0032ppm、二酸化窒素の「日平均値の年間98%値」は0.0184ppm、浮遊粒子状物質の「日平均値の2%除外値」は0.0722mg/m³、ダイオキシン類の年平均値は0.0140pg-TEQ/m³と予測される。

なお、最大着地濃度が出現する地点は、事業予定地南西側の約720m付近である。

表4-1-41 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		
59m	最大着地濃度地点	0.001	0.000067	0.001067	0.0032	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、事業予定地周辺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4-1-33に示した条件により計算した新焼却施設の煙突排出ガスの濃度である。
 3. 最大着地濃度地点とは、事業予定地周辺で最も高濃度となる地点を示し、出現する距離は以下のとおりである。
 煙突高59m：風下約720m

表4-1-42 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		
59m	最大着地濃度地点	0.007	0.000039	0.007039	0.0184	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、事業予定地周辺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4-1-33に示した条件により計算した新焼却施設の煙突排出ガスの濃度である。
 3. 最大着地濃度地点とは、事業予定地周辺で最も高濃度となる地点を示し、出現する距離は以下のとおりである。
 煙突高59m：風下約720m

表4-1-43 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）

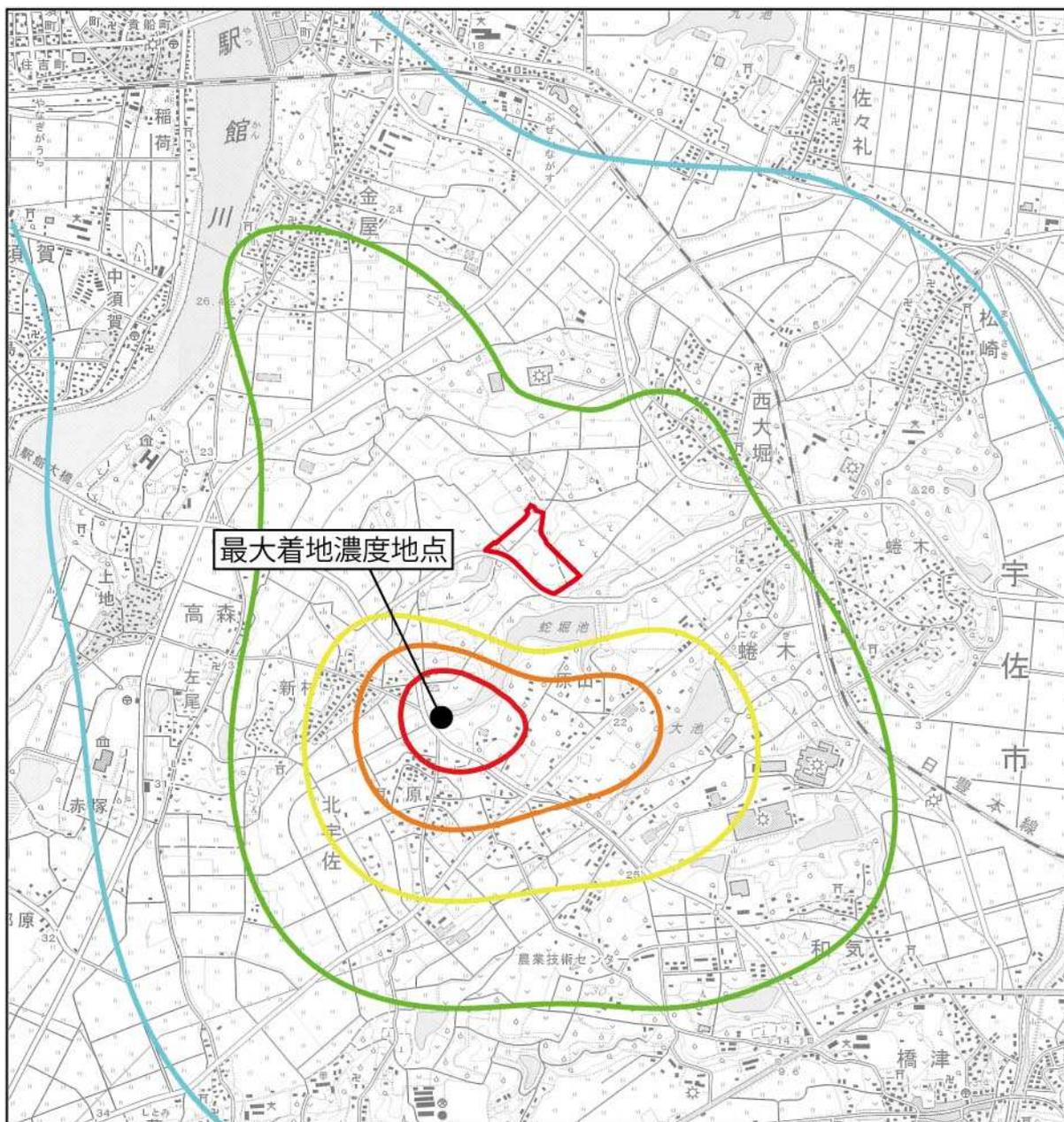
煙突高	予測地点	年平均値 (mg/m ³)			日平均値の 2%除外値 (mg/m ³)	環境基準
		現況濃度 ①	寄与濃度 ②	予測濃度 ①+②		
59m	最大着地濃度地点	0.031	0.000022	0.031022	0.0722	日平均値の 2%除外値 0.10mg/m ³ 以下

- 注) 1. 現況濃度(バックグラウンド濃度)は、事業予定地周辺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4-1-33に示した条件により計算した新焼却施設の煙突排出ガスの濃度である。
 3. 最大着地濃度地点とは、事業予定地周辺で最も高濃度となる地点を示し、出現する距離は以下のとおりである。
 煙突高59m：風下約720m

表4-1-44 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	
59m	最大着地濃度地点	0.0139	0.000111	0.014011	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、事業予定地周辺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4-1-33に示した条件により計算した新焼却施設の煙突排出ガスの濃度である。
3. 最大着地濃度地点とは、事業予定地周辺で最も高濃度となる地点を示し、出現する距離は以下のとおりである。
煙突高59m：風下約720m



凡 例

 : 事業予定地

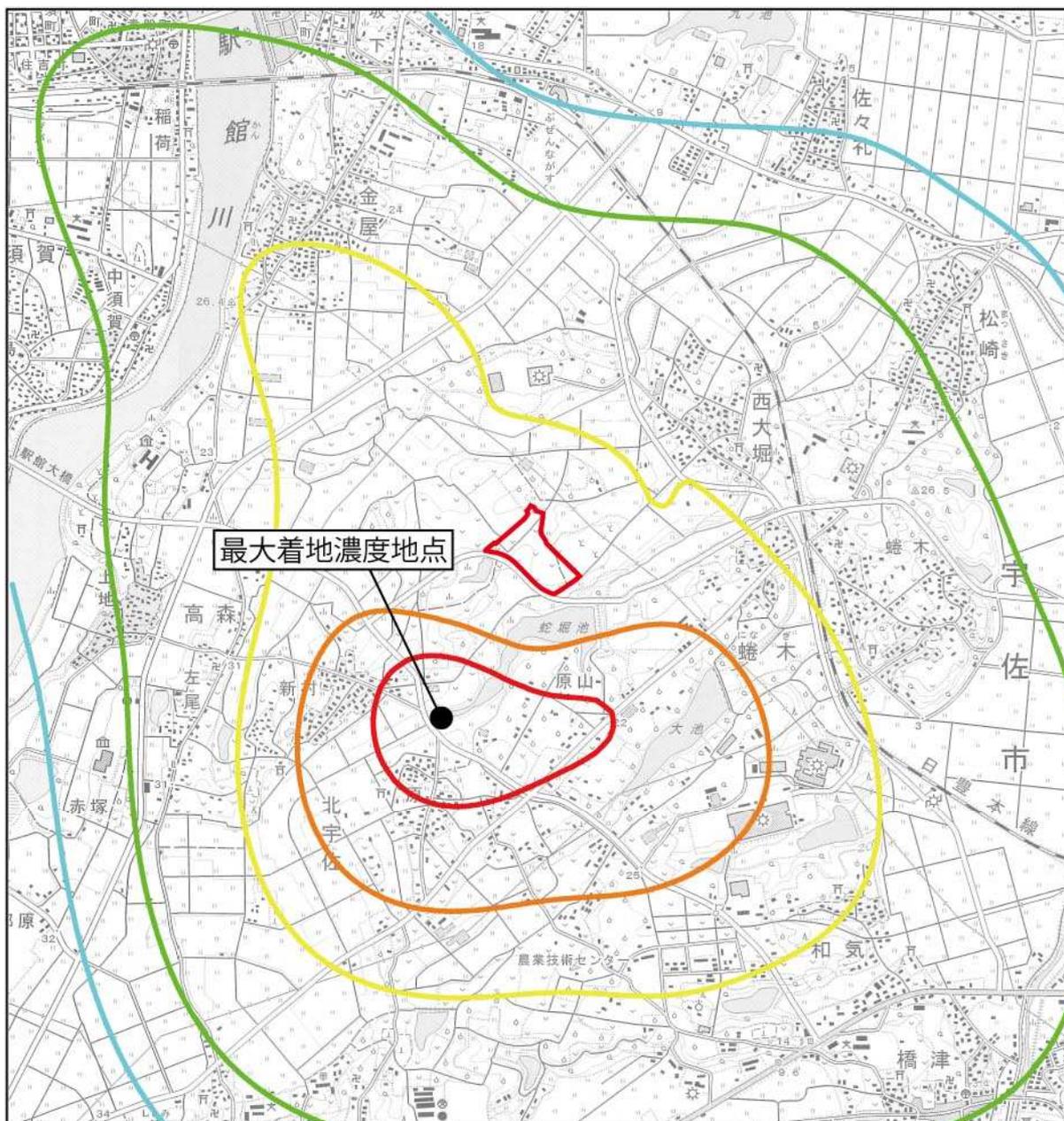
二酸化硫黄[ppm]

-  0.00006
-  0.00005
-  0.00004
-  0.00003
-  0.00002



Scale 1:25,000

図4-1-9 二酸化硫黄の寄与濃度分布図（年平均値：煙突高59m）



凡 例

 : 事業予定地

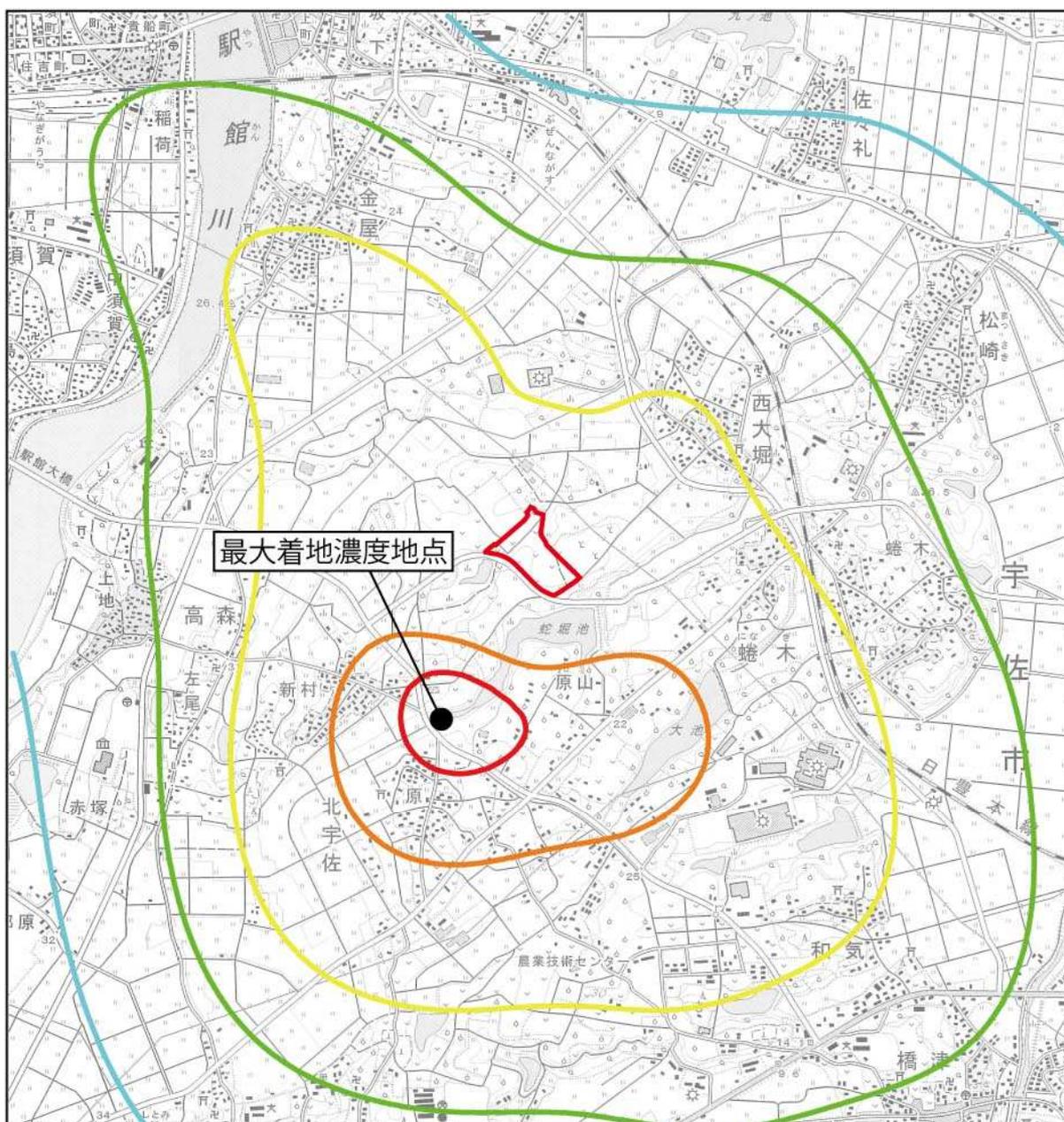
二酸化窒素[ppm]

-  0.00003
-  0.00002
-  0.000015
-  0.00001
-  0.000008



Scale 1:25,000

図4-1-10 二酸化窒素の寄与濃度分布図（年平均値：煙突高59m）



凡 例

 : 事業予定地

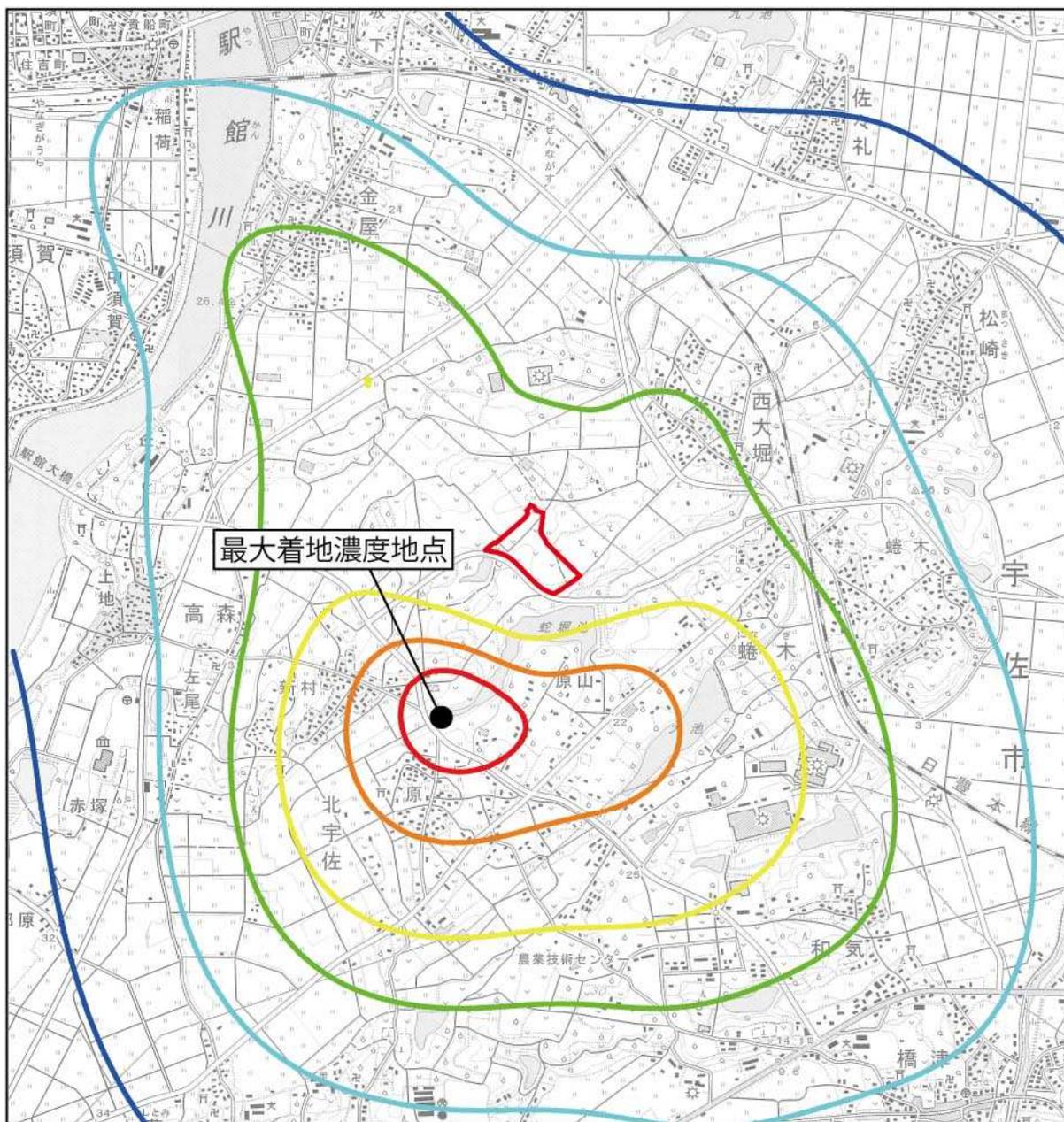
浮遊粒子状物質[mg/m³]

-  0.00002
-  0.000015
-  0.00001
-  0.000008
-  0.000006



Scale 1:25,000

図4-1-11 浮遊粒子状物質の寄与濃度分布図（年平均値：煙突高59m）

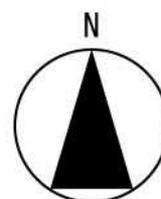


凡 例

 : 事業予定地

ダイオキシン類[pg-TEQ/m³]

-  0.0001
-  0.00008
-  0.00006
-  0.00005
-  0.00004
-  0.00003



0 500 1 km

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59m）

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4-1-45に示すとおりであり、不安定時は大気安定度Aで風速1.0m/s、逆転層発生時は大気安定度Cで風速5.4m/sの条件の時に最も高濃度となる。

表4-1-45 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
59m	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C 風速5.4m/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59mにおける短期濃度予測結果を表4-1-46～表4-1-49に示す。

寄与濃度が高くなるのは不安定時であり、二酸化硫黄の予測濃度は0.0116ppm、二酸化窒素は0.0223ppm、浮遊粒子状物質は0.1345mg/m³、塩化水素は0.0036ppm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685mである。

表4-1-46 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	
59m	大気安定度不安定時	685m	0.010	0.00155	0.01155	1時間値 0.1ppm 以下
	逆転層発生時	1,601m	0.010	0.00076	0.01076	

- 注) 1. 最大着地濃度地点とは、事業予定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、事業予定地周辺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4-1-33に示した条件により計算した新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：大気安定度A、風速1.0m/s
 ・逆転層発生時：大気安定度C、風速5.4m/s

表4-1-47 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	
59m	大気安定度不安定時	685m	0.021	0.00127	0.02227	1時間値 0.1~0.2ppm 以下
	逆転層発生時	1,601m	0.021	0.00057	0.02157	

- 注) 1. 最大着地濃度地点とは、事業予定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、事業予定地周辺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4-1-33に示した条件により計算した新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：大気安定度A、風速1.0m/s
 ・逆転層発生時：大気安定度C、風速5.4m/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4-1-48 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	
59m	大気安定度不安定時	685m	0.134	0.00052	0.13452	1時間値 0.2mg/m ³ 以下
	逆転層発生時	1,601m	0.134	0.00025	0.13425	

- 注) 1. 最大着地濃度地点とは、事業予定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、事業予定地周辺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4-1-33に示した条件により計算した新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：大気安定度A、風速1.0m/s
 ・逆転層発生時：大気安定度C、風速5.4m/s

表4-1-49 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	
59m	大気安定度不安定時	685m	0.001	0.00258	0.00358	0.02ppm 以下
	逆転層発生時	1,601m	0.001	0.00127	0.00227	

- 注) 1. 最大着地濃度地点とは、事業予定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、事業予定地周辺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4-1-33に示した条件により計算した新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：大気安定度A、風速1.0m/s
 ・逆転層発生時：大気安定度C、風速5.4m/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）についてはブルーム式を、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。

<ブルーム式：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 : 車道部幅員 (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 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。

$$[\text{NO}_2]_R = 0.0714[\text{NO}_x]_R^{0.438} (1 - [\text{NO}_x]_{BG} / [\text{NO}_x]_T)^{0.801}$$

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

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

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

$[\text{NO}_x]_T$ ：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)

$$([\text{NO}_x]_T = [\text{NO}_x] + [\text{NO}_x]_{BG})$$

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)

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4-1-40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4-1-50に示す。

本施設は平成31年に供用する計画であることから、安全側として表4-1-50の値を用いて排出係数を設定した。なお、走行速度は現地調査結果とし、沿道（南）は62km/h、沿道（西）は53km/h、沿道（北）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 4-1-50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4-1-50 排出係数設定のための近似式と係数(平成27年)

項目		A	B	C	D
窒素酸化物 (NOx)	小型車類	-0.18742481	-0.00398200	0.00003129	0.18271172
	大型車類	5.39680520	-0.07824553	0.00067068	3.26578836
浮遊粒子状物質 (SPM)	小型車類	0.0204858053	-0.0001713205	0.0000015448	0.0058884575
	大型車類	0.5264308649	-0.0017836421	0.0000140949	0.0846006568

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）」

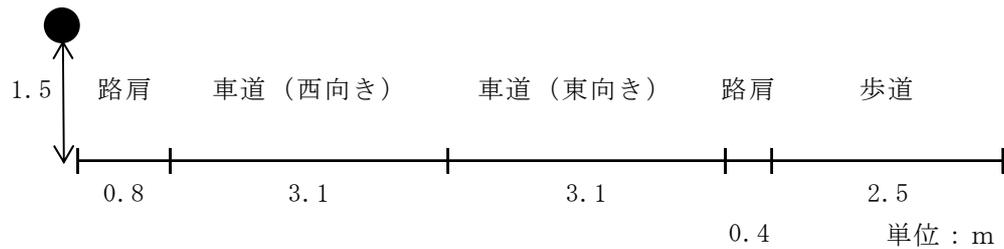
(平成 24 年 2 月 国土交通省国土技術政策総合研究所資料 No.671)

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道で、住宅等が立地する地点として、現地調査を実施した「沿道（南）」、「沿道（西）」及び「沿道（北）」の3地点とした。

道路断面図は図4-1-13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。

【沿道（南）】



【沿道（西）】



【沿道（北）】

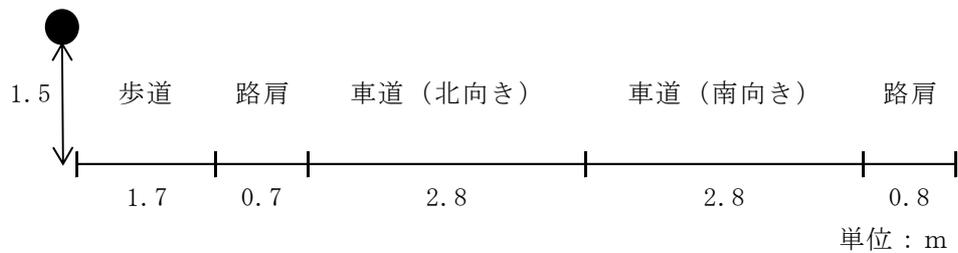


図4-1-13 道路断面図

C. 廃棄物運搬車両台数

廃棄物運搬車両台数は、基本計画及び既設処分場の搬入実績等を基に按分し、表4-1-51に示すとおり設定した。

表4-1-51(1) 廃棄物運搬車両台数（沿道（南））

時間	西向き（搬入）			東向き（搬出）		
	大型	小型	合計	大型	小型	合計
7:00 ～ 8:00	0	2	2	0	0	0
8:00 ～ 9:00	0	2	2	0	2	2
9:00 ～ 10:00	4	10	14	0	4	4
10:00 ～ 11:00	7	11	18	4	10	14
11:00 ～ 12:00	7	12	19	7	11	18
12:00 ～ 13:00	7	12	19	7	12	19
13:00 ～ 14:00	7	12	19	7	12	19
14:00 ～ 15:00	7	11	18	7	12	19
15:00 ～ 16:00	7	11	18	7	11	18
16:00 ～ 17:00	5	10	15	7	11	18
17:00 ～ 18:00	0	0	0	5	12	17
18:00 ～ 19:00	0	2	2	0	2	2
合計	51	95	146	51	99	150

表4-1-51(2) 廃棄物運搬車両台数（沿道（西））

時間	西向き（搬出）			東向き（搬入）		
	大型	小型	合計	大型	小型	合計
7:00 ～ 8:00	0	0	0	0	9	9
8:00 ～ 9:00	0	9	9	0	10	10
9:00 ～ 10:00	0	25	25	5	5	10
10:00 ～ 11:00	5	5	10	5	4	9
11:00 ～ 12:00	5	4	9	7	4	11
12:00 ～ 13:00	7	4	11	5	4	9
13:00 ～ 14:00	5	4	9	7	4	11
14:00 ～ 15:00	7	4	11	5	4	9
15:00 ～ 16:00	5	4	9	4	4	8
16:00 ～ 17:00	4	4	8	4	3	7
17:00 ～ 18:00	4	12	16	0	0	0
18:00 ～ 19:00	0	10	10	0	15	15
合計	42	85	127	42	66	108

表4-1-51(3) 廃棄物運搬車両台数（沿道（北））

時間	北向き（搬出）			南向き（搬入）		
	大型	小型	合計	大型	小型	合計
7:00 ～ 8:00	0	0	0	0	1	1
8:00 ～ 9:00	0	1	1	0	1	1
9:00 ～ 10:00	0	1	1	0	0	0
10:00 ～ 11:00	0	1	1	1	1	2
11:00 ～ 12:00	1	1	2	0	0	0
12:00 ～ 13:00	0	0	0	1	1	2
13:00 ～ 14:00	1	1	2	0	0	0
14:00 ～ 15:00	0	0	0	1	1	2
15:00 ～ 16:00	1	1	2	0	0	0
16:00 ～ 17:00	0	0	0	1	1	2
17:00 ～ 18:00	1	1	2	0	0	0
18:00 ～ 19:00	0	1	1	0	1	1
合計	4	8	12	4	7	11

D. 将来交通量

現況交通量は平成27年1月に実施した現地調査結果及び直近の平成22年度道路交通センサスより夜間（19時～7時）の交通量を設定し、将来交通量は表4-1-52に示すとおり設定した。

表4-1-52(1) 将来交通量（沿道（南））

時間	現況交通量						廃棄物運搬車両等						合計						
	西向き（搬入）			東向き（搬出）			西向き（搬入）			東向き（搬出）			西向き（搬入）			東向き（搬出）			
	大型	小型	合計	大型	小型	合計	大型	小型	合計	大型	小型	合計	大型	小型	合計	大型	小型	合計	
7:00 ～ 8:00	26	304	330	23	313	336	0	2	2	0	0	0	0	26	306	332	23	313	336
8:00 ～ 9:00	39	231	270	32	232	264	0	2	2	0	2	2	39	233	272	32	234	266	
9:00 ～ 10:00	23	129	152	33	111	144	4	10	14	0	4	4	27	139	166	33	115	148	
10:00 ～ 11:00	34	156	190	28	107	135	7	11	18	4	10	14	41	167	208	32	117	149	
11:00 ～ 12:00	31	137	168	30	101	131	7	12	19	7	11	18	38	149	187	37	112	149	
12:00 ～ 13:00	17	109	126	20	97	117	7	12	19	7	12	19	24	121	145	27	109	136	
13:00 ～ 14:00	23	107	130	19	116	135	7	12	19	7	12	19	30	119	149	26	128	154	
14:00 ～ 15:00	32	172	204	22	131	153	7	11	18	7	12	19	39	183	222	29	143	172	
15:00 ～ 16:00	29	128	157	27	159	186	7	11	18	7	11	18	36	139	175	34	170	204	
16:00 ～ 17:00	23	172	195	29	136	165	5	10	15	7	11	18	28	182	210	36	147	183	
17:00 ～ 18:00	15	253	268	18	218	236	0	0	0	5	12	17	15	253	268	23	230	253	
18:00 ～ 19:00	12	194	206	3	165	168	0	2	2	0	2	2	12	196	208	3	167	170	
19:00 ～ 20:00	5	149	154	4	128	132	0	0	0	0	0	0	5	149	154	4	128	132	
20:00 ～ 21:00	6	99	105	2	84	86	0	0	0	0	0	0	6	99	105	2	84	86	
21:00 ～ 22:00	4	64	68	4	63	67	0	0	0	0	0	0	4	64	68	4	63	67	
22:00 ～ 23:00	5	49	54	7	49	56	0	0	0	0	0	0	5	49	54	7	49	56	
23:00 ～ 0:00	4	25	29	3	34	37	0	0	0	0	0	0	4	25	29	3	34	37	
0:00 ～ 1:00	4	23	27	3	18	21	0	0	0	0	0	0	4	23	27	3	18	21	
1:00 ～ 2:00	4	7	11	6	9	15	0	0	0	0	0	0	4	7	11	6	9	15	
2:00 ～ 3:00	6	10	16	5	11	16	0	0	0	0	0	0	6	10	16	5	11	16	
3:00 ～ 4:00	10	11	21	7	5	12	0	0	0	0	0	0	10	11	21	7	5	12	
4:00 ～ 5:00	9	13	22	11	12	23	0	0	0	0	0	0	9	13	22	11	12	23	
5:00 ～ 6:00	12	25	37	11	21	32	0	0	0	0	0	0	12	25	37	11	21	32	
6:00 ～ 7:00	10	66	76	11	54	65	0	0	0	0	0	0	10	66	76	11	54	65	
合計	383	2,633	3,016	358	2,374	2,732	51	95	146	51	99	150	434	2,728	3,162	409	2,473	2,882	

表4-1-52(2) 将来交通量（沿道（西））

時間	現況交通量						廃棄物運搬車両等						合計					
	西向き（搬出）			東向き（搬入）			西向き（搬出）			東向き（搬入）			西向き（搬出）			東向き（搬入）		
	大型	小型	合計	大型	小型	合計	大型	小型	合計	大型	小型	合計	大型	小型	合計	大型	小型	合計
7:00 ~ 8:00	50	453	503	50	520	570	0	0	0	0	9	9	50	453	503	50	529	579
8:00 ~ 9:00	60	340	400	54	367	421	0	9	9	0	10	10	60	349	409	54	377	431
9:00 ~ 10:00	48	212	260	65	217	282	0	25	25	5	5	10	48	237	285	70	222	292
10:00 ~ 11:00	100	239	339	64	176	240	5	5	10	5	4	9	105	244	349	69	180	249
11:00 ~ 12:00	64	217	281	58	192	250	5	4	9	7	4	11	69	221	290	65	196	261
12:00 ~ 13:00	48	198	246	54	187	241	7	4	11	5	4	9	55	202	257	59	191	250
13:00 ~ 14:00	52	207	259	52	199	251	5	4	9	7	4	11	57	211	268	59	203	262
14:00 ~ 15:00	52	249	301	65	207	272	7	4	11	5	4	9	59	253	312	70	211	281
15:00 ~ 16:00	60	214	274	51	236	287	5	4	9	4	4	8	65	218	283	55	240	295
16:00 ~ 17:00	42	286	328	49	250	299	4	4	8	4	3	7	46	290	336	53	253	306
17:00 ~ 18:00	36	389	425	34	359	393	4	12	16	0	0	0	40	401	441	34	359	393
18:00 ~ 19:00	23	290	313	19	262	281	0	10	10	0	15	15	23	300	323	19	277	296
19:00 ~ 20:00	10	235	245	7	215	222	0	0	0	0	0	0	10	235	245	7	215	222
20:00 ~ 21:00	12	156	168	5	141	146	0	0	0	0	0	0	12	156	168	5	141	146
21:00 ~ 22:00	7	101	108	9	105	114	0	0	0	0	0	0	7	101	108	9	105	114
22:00 ~ 23:00	12	77	89	15	82	97	0	0	0	0	0	0	12	77	89	15	82	97
23:00 ~ 0:00	8	39	47	7	58	65	0	0	0	0	0	0	8	39	47	7	58	65
0:00 ~ 1:00	8	36	44	6	30	36	0	0	0	0	0	0	8	36	44	6	30	36
1:00 ~ 2:00	8	12	20	13	15	28	0	0	0	0	0	0	8	12	20	13	15	28
2:00 ~ 3:00	12	15	27	10	19	29	0	0	0	0	0	0	12	15	27	10	19	29
3:00 ~ 4:00	21	17	38	15	9	24	0	0	0	0	0	0	21	17	38	15	9	24
4:00 ~ 5:00	20	21	41	24	21	45	0	0	0	0	0	0	20	21	41	24	21	45
5:00 ~ 6:00	26	39	65	25	34	59	0	0	0	0	0	0	26	39	65	25	34	59
6:00 ~ 7:00	21	104	125	23	92	115	0	0	0	0	0	0	21	104	125	23	92	115
合計	800	4,146	4,946	774	3,993	4,767	42	85	127	42	66	108	842	4,231	5,073	816	4,059	4,875

表4-1-52(3) 将来交通量（沿道（北））

時間	現況交通量						廃棄物運搬車両等						合計					
	北向き（搬出）			南向き（搬入）			北向き（搬出）			南向き（搬入）			北向き（搬出）			南向き（搬入）		
	大型	小型	合計	大型	小型	合計	大型	小型	合計	大型	小型	合計	大型	小型	合計	大型	小型	合計
7:00 ~ 8:00	6	97	103	11	131	142	0	0	0	0	1	1	6	97	103	11	132	143
8:00 ~ 9:00	14	63	77	8	104	112	0	1	1	0	1	1	14	64	78	8	105	113
9:00 ~ 10:00	20	43	63	15	43	58	0	1	1	0	0	0	20	44	64	15	43	58
10:00 ~ 11:00	13	53	66	15	61	76	0	1	1	1	1	2	13	54	67	16	62	78
11:00 ~ 12:00	14	54	68	15	47	62	1	1	2	0	0	0	15	55	70	15	47	62
12:00 ~ 13:00	7	58	65	6	61	67	0	0	0	1	1	2	7	58	65	7	62	69
13:00 ~ 14:00	9	45	54	7	52	59	1	1	2	0	0	0	10	46	56	7	52	59
14:00 ~ 15:00	10	35	45	9	41	50	0	0	0	1	1	2	10	35	45	10	42	52
15:00 ~ 16:00	8	46	54	10	59	69	1	1	2	0	0	0	9	47	56	10	59	69
16:00 ~ 17:00	9	82	91	9	55	64	0	0	0	1	1	2	9	82	91	10	56	66
17:00 ~ 18:00	3	97	100	3	85	88	1	1	2	0	0	0	4	98	102	3	85	88
18:00 ~ 19:00	1	85	86	3	68	71	0	1	1	0	1	1	1	86	87	3	69	72
19:00 ~ 20:00	2	54	56	1	55	56	0	0	0	0	0	0	2	54	56	1	55	56
20:00 ~ 21:00	2	36	38	1	36	37	0	0	0	0	0	0	2	36	38	1	36	37
21:00 ~ 22:00	1	23	24	2	27	29	0	0	0	0	0	0	1	23	24	2	27	29
22:00 ~ 23:00	2	18	20	3	21	24	0	0	0	0	0	0	2	18	20	3	21	24
23:00 ~ 0:00	1	9	10	1	15	16	0	0	0	0	0	0	1	9	10	1	15	16
0:00 ~ 1:00	2	8	10	1	7	8	0	0	0	0	0	0	2	8	10	1	7	8
1:00 ~ 2:00	1	3	4	2	4	6	0	0	0	0	0	0	1	3	4	2	4	6
2:00 ~ 3:00	2	3	5	2	5	7	0	0	0	0	0	0	2	3	5	2	5	7
3:00 ~ 4:00	4	4	8	3	2	5	0	0	0	0	0	0	4	4	8	3	2	5
4:00 ~ 5:00	4	5	9	4	5	9	0	0	0	0	0	0	4	5	9	4	5	9
5:00 ~ 6:00	5	9	14	5	9	14	0	0	0	0	0	0	5	9	14	5	9	14
6:00 ~ 7:00	4	24	28	4	23	27	0	0	0	0	0	0	4	24	28	4	23	27
合計	144	954	1,098	140	1,016	1,156	4	8	12	4	7	11	148	962	1,110	144	1,023	1,167

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4-1-53に示したとおり、現地調査結果(年間の期間平均値)とした。

表4-1-53 バックグラウンド濃度の設定

項目		沿道 (南)	沿道 (西)	沿道 (北)
窒素酸化物	ppm	0.010	0.015	0.010
二酸化窒素	ppm	0.007	0.007	0.007
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.030	0.024	0.028

F.気象条件

気象条件は、事業予定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4-1-54及び表4-1-55に示す。

NO₂の年間98%値は0.019~0.020ppm（年平均値での寄与率：0.1~1.1%）、SPMの2%除外値は0.072mg/m³（年平均値での寄与率：0~0.03%）と予測する。なお、予測結果は、NO₂濃度、SPM濃度ともに環境基準を満足している。

表4-1-54 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)				
沿道（南）	0.007	0.000987	0.000090	0.008077	1.1%	0.020	0.04~ 0.06
沿道（西）	0.007	0.001467	0.000056	0.008523	0.7%	0.020	
沿道（北）	0.007	0.000355	0.000007	0.007362	0.1%	0.019	

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4-1-55 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)				
沿道（南）	0.030	0.000105	0.000009	0.030114	0.03%	0.072	0.1
沿道（西）	0.024	0.000157	0.000006	0.024163	0.02%	0.072	
沿道（北）	0.028	0.000045	0.000001	0.028046	0.00%	0.072	

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。

(3) 破碎施設の稼働による粉じんの影響

施設の稼働に伴い発生する粉じんの影響について、定性的に予測した。

1) 予測対象時期

予測対象時期は、施設が定常的に稼働する時期とした。

2) 予測結果

本施設では、粉じんが発生する施設は全て屋内に設置し、作業は建屋内で行うとともに防じんカバーを設置し、粉じんの飛散を防止する。また、集じん装置を設置し粉じん抑制対策を講じ、発じんを防止するために散水設備を設ける等、施設内部で発生する粉じんが外部へ拡散しないよう対策を講じる計画であることから、本施設からの粉じんの影響は小さいと予測される。

4-1-4 影響の分析

(1) 環境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、環境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排出基準より厳しい自主基準を厳守する。
- ・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、無駄な空ふかしや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、環境への負荷を軽減する。

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。

3) 破碎施設の稼働による粉じんの影響

破碎施設の稼働による粉じん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。

- ・粉じんが発生する施設は全て屋内に設置し、作業は建屋内で行う。
- ・防じんカバーを設置し、粉じんの飛散を防止する。
- ・集じん装置を設置し粉じん抑制対策を講じる。
- ・発じんを防止するために散水設備を設ける。

(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」等とし、表 4-1-56 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 4-1-57～表 4-1-58 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目標を下回り、生活環境の保全上の目標と整合する。

表4-1-56 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
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 0.2 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 (第七次答申)」(平成15年7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4-1-57 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	
59m	二酸化硫黄 (ppm)	0.001067	0.0032	日平均値 0.04 以下
	二酸化窒素 (ppm)	0.007039	0.0184	日平均値 0.04～0.06 以下
	浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.031022	0.0722	日平均値 0.10 以下
	ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)	0.014011	—	年平均値 0.6 以下

- 注) 1. 年平均値は、現況濃度(バックグラウンド濃度)と新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4-1-58 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 59m	
二酸化硫黄 (ppm)	大気安定度不安定時	0.01155	1時間値 0.1以下
	逆転層発生時	0.01076	
二酸化窒素 (ppm)	大気安定度不安定時	0.02227	1時間値 0.1~0.2以下
	逆転層発生時	0.02157	
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	大気安定度不安定時	0.13452	1時間値 0.2以下
	逆転層発生時	0.13425	
塩化水素 (ppm)	大気安定度不安定時	0.00358	1時間値 0.02以下
	逆転層発生時	0.00227	

注) 予測結果は、現況濃度(バックグラウンド濃度)と新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

廃棄物運搬車両の走行による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」とし、表4-1-59に示すとおり設定した。

予測結果と目標との比較は、表4-1-60に示すとおりであり、いずれの項目も予測結果が目標を下回り、生活環境の保全上の目標と整合する。

表4-1-59 廃棄物運搬車両の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
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

表4-1-60 廃棄物運搬車両の排ガスの生活環境の保全上の目標との比較

予測項目	予測結果		生活環境の保全上の目標
	年平均値	日平均値	
二酸化窒素(ppm)	0.008523	0.020	日平均値 0.04~0.06 以下
浮遊粒子状物質(mg/m ³)	0.030114	0.072	日平均値 0.10 以下

注) 1. 年平均値は、現況濃度(バックグラウンド濃度)と廃棄物運搬車両の排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。

3) 破碎施設の稼働による粉じんの影響

生活環境の保全上の目標は、「周辺的生活環境に著しい影響を及ぼさないこと」とした。予測結果に示したように、本施設では施設内部で発生する粉じんが外部へ拡散しないよう対策を講じる計画であることから、本施設からの粉じんの影響は小さいと予測される。このため、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。

4-2 騒音

4-2-1 調査対象地域

調査対象地域は、事業実施による騒音の影響が考えられる事業予定地の周辺及び廃棄物運搬車両の走行経路の沿道とした。

4-2-2 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騒音の状況とした。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。

- ・「平成26年度版 大分県環境白書」(平成27年3月 大分県)

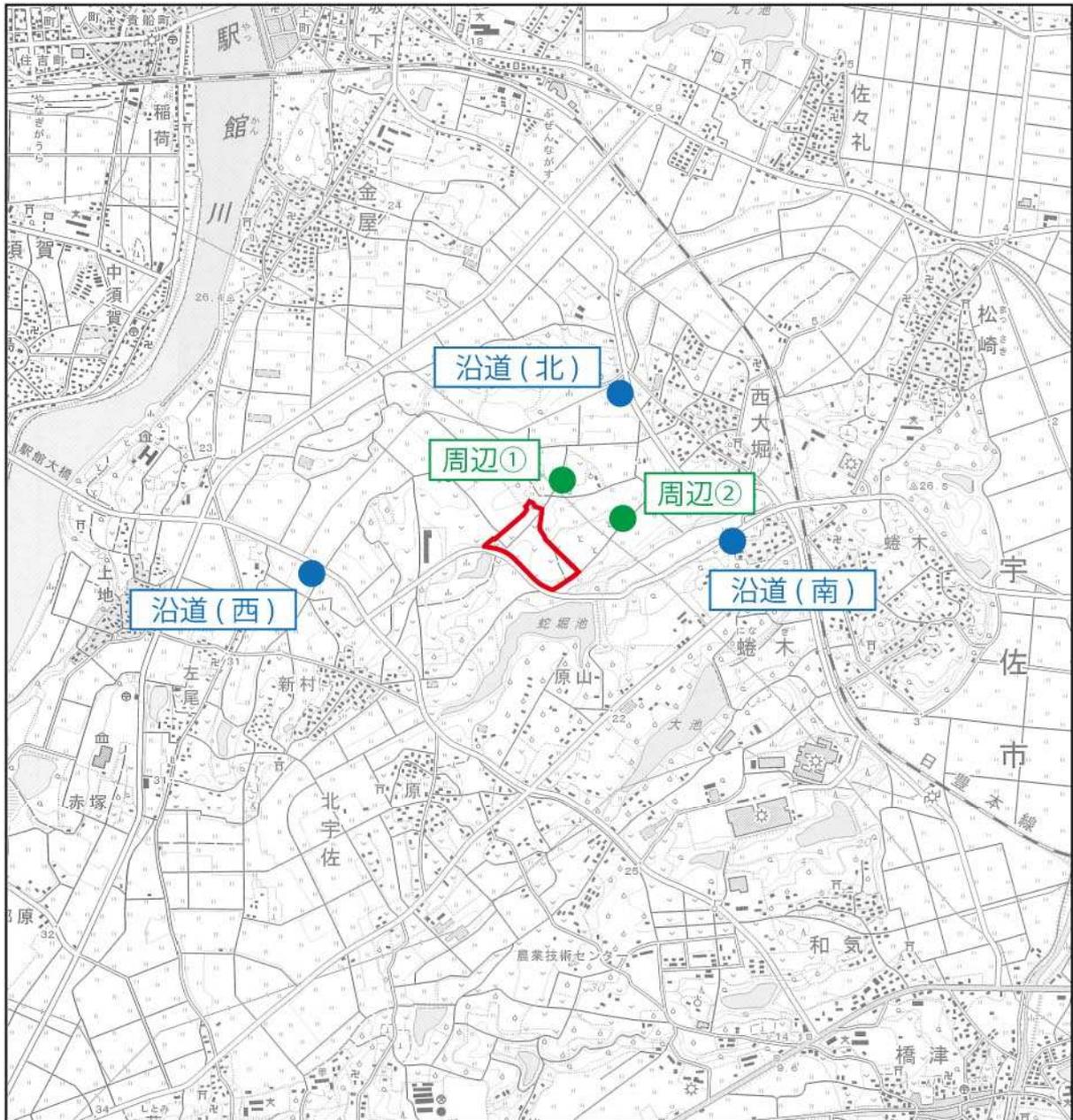
2) 現地調査

騒音の現地調査内容を表4-2-1に、調査地点の位置を図4-2-1に示す。

表4-2-1 騒音の現地調査内容

調査項目	調査方法	調査地点 (図4-2-1参照)	調査期間
騒音レベル (L_{Aeq} 、 L_{50} 、 L_5 、 L_{95})	JIS Z 8731 (環境騒音の表示・測定方法)等による方法	周辺の人家付近2地点	平成27年2月 3日(火)12時～4日(水)12時 (24時間連続)
		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3地点	平成27年2月10日(火) 7時～19時(12時間連続)
交通量※	ハンドカウンターにより計数する方法		

※) 交通量は大気質に係る調査と同じ内容である。調査結果は「4-1 大気質」を参照。



凡 例

-  : 事業予定地
-  : 環境騒音・振動調査地点
-  : 道路交通騒音・振動・交通量調査地点

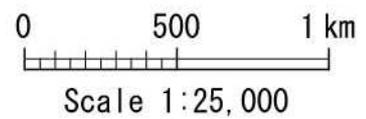


図4-2-1 騒音の現地調査地点位置図

(3) 現況把握の結果

1) 既存資料調査

① 騒音の状況

宇佐市、豊後高田市及び国東市では、道路に面する地域で騒音測定が実施されている。平成25年度の騒音測定結果は表4-2-2に示すとおりであり、宇佐市の地点で環境基準を超過している地点がある。

表4-2-2 道路に面する地域の騒音測定結果(平成25年度)

道路名	測定地点	車線数	測定結果(L_{Aeq})(dB)		環境基準(dB)		要請限度(dB)	
			昼間	夜間	昼間	夜間	昼間	夜間
国道10号	宇佐市大字岩崎1177-1	2	68	65	70	65	75	70
	宇佐市大字四日市965-1	2	73	73	70	65	75	70
	宇佐市大字南宇佐2124-5	2	67	66	70	65	75	70
国道213号	国東市国東町小原121-4	2	68	59	70	65	75	70
	国東市国東町鶴川1905-1	2	62	53	70	65	75	70
	国東市国東町田深280-2	2	61	54	70	65	75	70
国道387号	宇佐市大字樋田20-1	4	64	56	70	65	75	70
	宇佐市院内町山城32	2	62	54	70	65	75	70
国道500号	宇佐市安心院町下毛2115	2	63	53	70	65	75	70
県道23号	宇佐市大字長洲675	2	78	73	70	65	75	70
県道44号	宇佐市大字川部145	2	62	47	70	65	75	70
市道117号	宇佐市大字闇395	2	66	59	65	60	75	70
市道120号	宇佐市大字四日市1352-2	2	64	55	65	60	75	70
市道128号	宇佐市大字橋津33	1	61	52	55	45	65	55
市道243号	宇佐市大字神子山新田39-1	2	55	47	65	60	75	70
豊後高田国東線	豊後高田市玉津153-5	2	48	49	70	65	75	70
	国東市国東町田深741	2	60	57	70	65	75	70

注) 網掛け環境基準超過を示す。

出典：「平成26年版大分県環境白書」(平成27年3月 大分県)

② 発生源の状況

騒音特定施設の届出状況を表4-2-3、特定建設作業の届出状況を表4-2-4に示す。

大分県全体の騒音特定施設は13,997施設となっており、施設の種別では、空気圧縮機等が8,807施設で最も多く、次いで金属加工機械が1,397施設、織機が905施設となっている。

大分県全体の特定建設作業は672件となっており、作業の種別ではさく岩機を使用する作業が491件と最も多くなっている。

表4-2-3 騒音特定施設の届出状況(平成26年3月末現在)

市町村	金属加工機械	空気圧縮機等	土石用破碎機等	織機	建設用資材製造機械	穀物用製粉機	木材加工機械	抄紙機	印刷機械	合成樹脂射出成形機	鋳造型機	計
宇佐市	127	100	0	0	2	0	8	0	3	96	0	336
豊後高田市	15	132	1	0	1	0	7	0	6	53	0	215
国東市	10	36	1	0	1	0	0	0	0	62	0	110
大分県計	1,397	8,807	632	905	97	2	873	11	558	655	60	13,997

出典：「平成26年版大分県環境白書」(平成27年3月 大分県)

表4-2-4 騒音建設作業の届出状況(平成26年3月末現在)

市町村	くい打機等を使用する作業	びょう打機を使用する作業	さく岩機を使用する作業	空気圧縮機を使用する作業	コンクリートプラント等を設けて行う作業	バックホウを使用する作業	トラクターショベルを使用する作業	ブルドーザーを使用する作業	計
宇佐市	0	0	0	0	0	3	0	0	3
豊後高田市	0	0	0	0	0	0	0	0	0
国東市	0	0	1	0	0	0	0	0	1
大分県計	46	0	491	26	3	102	4	0	672

出典：「平成26年版大分県環境白書」(平成27年3月 大分県)

③ 公害苦情の状況

平成25年度の騒音に係る苦情の受理件数を表4-2-5に示す。

平成25年度の大分県全体における受理件数は155件、宇佐市で7件、県保健所で1件、豊後高田市及び国東市は0件である。

表4-2-5 公害苦情受理件数(騒音)

市町村等	工場・事業場	建設作業	自動車	航空機	鉄道	営業	拡声器	家庭生活	空ぶかし	その他	合計
県保健所	1										1
宇佐市	1	2		1				1		2	7
豊後高田市											0
国東市											0
大分県合計	40	61	2	2	1	2	5	17	1	24	155

出典：「平成26年版大分県環境白書」(平成27年3月 大分県)

2) 現地調査

騒音調査結果を表4-2-6に示す。

環境騒音の等価騒音レベル(L_{Aeq})は、昼間50～51dB、夜間38～39dBであり、参考としてB類型の環境基準と比較すると、環境基準を満足している。

道路交通騒音は、昼間64～70dBであり、参考として道路に面する地域のB類型の環境基準と比較すると、沿道（西）及び沿道（南）における昼間の値が環境基準を超過していた。

なお、交通量の調査結果は「4-1 大気質」に記載のとおりである。

表4-2-6 騒音調査結果

単位：dB

調査地点 [環境基準の類型]		時間 区分	調査結果				(参考) 環境基準 (L_{Aeq})
			L_{Aeq}	L_5	L_{50}	L_{95}	
環境騒音	敷地境界 [類型指定なし]	昼間	51	49	42	38	55
		夜間	39	41	37	34	45
	周辺 [類型指定なし]	昼間	50	50	44	40	55
		夜間	38	42	37	34	45
道路交通 騒音	沿道（西） [類型指定なし]	昼間	68	75	60	44	65
	沿道（南） [類型指定なし]	昼間	70	76	58	44	65
	沿道（北） [類型指定なし]	昼間	64	70	51	43	65

注 1)時間区分：昼間：6:00～22:00（道路交通騒音の測定は7:00～19:00）、夜間22:00～翌6:00

2)環境基準は、参考としてB類型、道路に面する地域（B類型）の値を示した。

4-2-3 予 測

(1) 施設の稼働による影響

施設の稼働により発生する騒音が、事業予定地周辺に及ぼす影響について予測した。

1) 予測対象時期

予測対象時期は、施設の稼働が定常的となる時期とした。

2) 予測項目

予測項目は騒音レベルとした。

3) 予測方法

① 予測式

騒音の予測式は、以下に示す日本音響学会のASJ CN-Model 2007を用いた。

$$L_{Aeff,i} = L_{WAeff,i} - 8 - 20 \log_{10} r_i + \Delta L_{cor,i}$$

ここで、 $L_{Aeff,i}$: 予測地点におけるi番目の建設機械(又は施設)からの騒音レベル

$L_{WAeff,i}$: i番目の建設機械(又は施設)のA特性実効音響パワーレベル (dB)

r_i : i番目の建設機械(又は施設)の中心から予測点までの距離 (m)

$\Delta L_{cor,i}$: 伝搬に影響を与える各種要因に関する補正量の和 (dB)

$$\Delta L_{cor,i} = \Delta L_{dif,i} + \Delta L_{grnd,i} + \Delta L_{airr,i} + \Delta L_{etc,i}$$

$\Delta L_{dif,i}$: i番目の建設機械(又は施設)からの騒音に対する
回折に伴う減衰に関する補正量 (dB)

$\Delta L_{grnd,i}$: i番目の建設機械(又は施設)からの騒音に対する
地表面の影響による減衰に関する補正量 (=0dB)

$\Delta L_{airr,i}$: i番目の建設機械(又は施設)からの騒音に対する
空気の音響吸収の影響に関する補正量 (=0dB)

$\Delta L_{etc,i}$: i番目の建設機械(又は施設)からの騒音に対する
その他の影響に関する補正量 (=0dB)

回折減衰量 $\Delta L_{dif,i}$ は次式を用いて算出した。

$$\Delta L_{dif,i} = \begin{cases} -10 \log_{10} \delta - 18.4 & \delta \geq 1 \\ -5 \pm 15.2 \sinh^{-1}(|\delta|^{0.42}) & -0.069 \leq \delta < 1 \\ 0 & \delta < -0.0691 \end{cases}$$

ただし、式中の±符号は、 $\delta < 0$ のときに+、 $\delta \geq 0$ のときに-とする。

各音源からの騒音レベルの合成には次式を用いた。

$$L_{total} = 10 \log(\sum 10^{L_{Aeff,i}/10})$$

L_{total} : 全音源の騒音レベル (dB)

$L_{Aeff,i}$: 各騒音源からの騒音レベル (dB)

② 予測条件

A. 発生騒音レベル

施設から発生する騒音レベルを表4-2-7に示す。

表4-2-7 施設の発生騒音レベル

種別		パワーレベル (dB)	台数	稼働時間	設置場所
焼却施設	1	押込送風機	98	24 時間	屋内
	2	二次送風機	99		
	3	ストーカ油圧装置	96		
	4	ボイラ給水ポンプ	98		
	5	脱気器給水ポンプ	98		
	6	蒸気タービン	102		
	7	潤滑油装置	92		
	8	給水設備ポンプ類	88		
	9	排水処理ポンプ類	90		
	10	混練機	95		
	11	灰クレーン	103		
	12	灰出しコンベア	92		
	13	雑用空気圧縮機	81.5		
	14	誘引送風機	105		
	15	ごみクレーン	107		
	16	純水装置	90.5		
		17	蒸気復水器		103
中間処理施設	18	せん断式破砕機 (油圧式)	111	昼間 5 時間	屋内
	19	低速回転破砕機	89		
	20	高速回転破砕機	135		
	21	磁選機	105		
	22	アルミ選別機	104		
	23	粒度選別機	97		
	24	破袋除袋機	118		
	25	スチール缶磁選機	105		
	26	アルミ缶選別機	104		
	27	金属圧縮機	118		
	28	ペットボトル圧縮梱包機	97		
	29	サイクロン	104		
	30	バグフィルタ	105		
	31	排風機	97		

出典) 類似施設資料

B. 音源の位置及び予測地点

音源の位置を図4-2-2に示す。予測地点は騒音の影響が最も大きいと考えられる敷地境界とした。

なお、屋外設置の復水器の周辺は、高さ2.0mの遮音壁で囲むものと想定した。

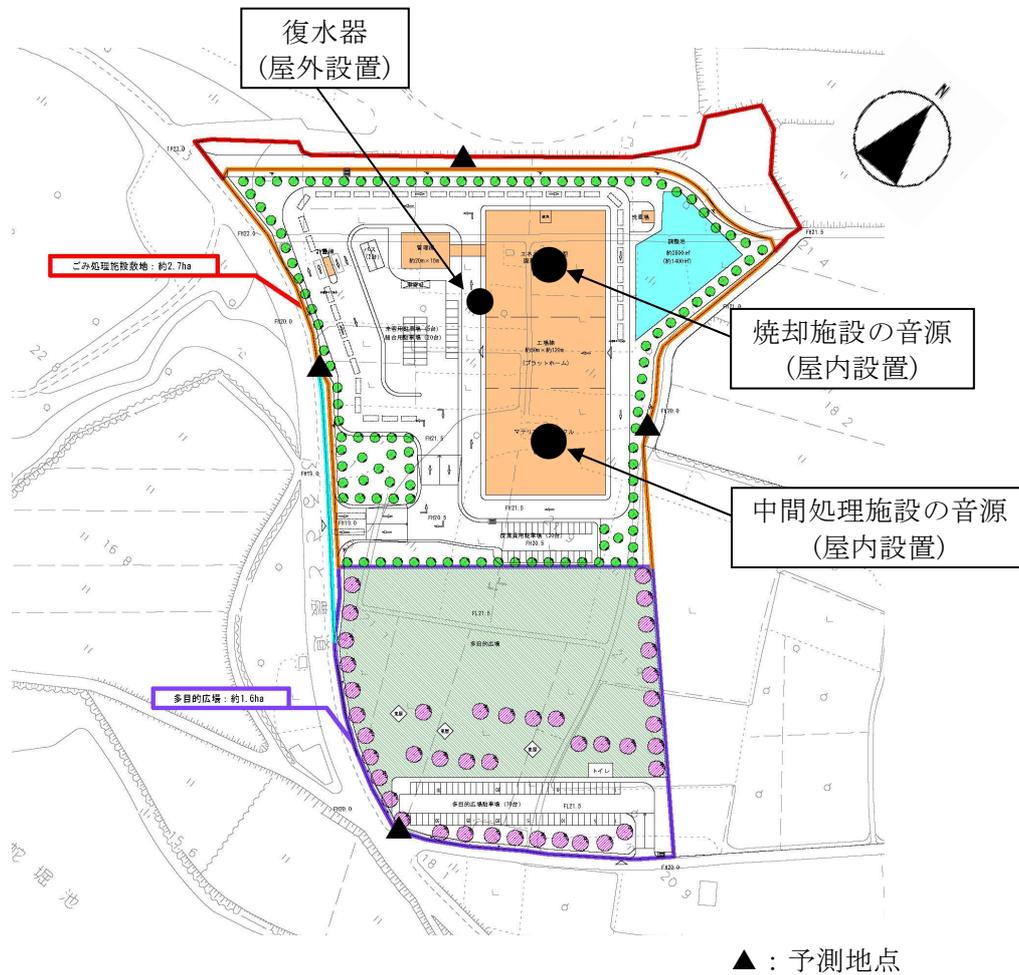


図4-2-2 音源の位置及び予測地点

4) 予測結果

施設の稼動に伴う騒音の予測結果を表4-2-8に示す。

敷地境界における等価騒音レベルの予測結果は、昼間が39～50dB、夜間が38～50dBと予測する。また、敷地境界における90%レンジ上端値 (L_5) は39～50dBと予測する。

表4-2-8 施設の騒音予測結果（敷地境界）

予測地点	予測結果(L_{Aeq})(dB)		予測結果(L_5) (dB)
	昼間	夜間	
敷地境界（北西）	50	50	50
敷地境界（北東）	41	38	44
敷地境界（南東）	39	39	39
敷地境界（南西）	46	46	46
基準値	60	50	昼間 65 朝・夕 60 夜間 50

注) L_{Aeq} の基準値はC類型の環境基準値、 L_5 の基準値は第3種区域の規制基準とした。

(2) 廃棄物運搬車両の走行による影響

施設の供用に伴い走行する廃棄物運搬車両からの騒音が、道路沿道に及ぼす影響について予測した。

1) 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。

2) 予測項目

予測項目は等価騒音レベルとした。

3) 予測方法

① 騒音予測式

騒音の予測式は、以下に示す日本音響学会のASJ RTN-Model 2008を用いた。

等価騒音レベル(L_{Aeq}) は次に示すようにユニットパターンの時間積分値に、対象とする1時間あたりの交通量を乗じ、これを時間平均することにより求めた。

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left(10^{L_{AE}/10} \cdot \frac{N}{3600} \right) = L_{AE} + 10 \log_{10} N - 35.6$$

$$L_{AE} = 10 \log_{10} \left(\frac{1}{T_0} \sum_i 10^{L_{A,i}/10} \cdot \Delta t_i \right)$$

ここで、 L_{Aeq} : 等価騒音レベル (dB)

L_{AE} : 単発騒音暴露レベル (ユニットパターンの時間積分値をレベル表示した値 : dB)

N : 交通量 (台/h)

$L_{A,i}$: i 番目の音源点からのA特性音圧レベルの時間的变化

$T_0 = 1$ s (基準の時間)、 $\Delta t_i = \Delta l_i / V_i$ (s)

Δl_i : i 番目の区間の長さ (m)

V_i : i 番目の区間における自動車の走行速度 (m/s)

② 伝搬計算式

伝搬計算式は以下のとおりである。

$$L_A = L_{WA} - 8 - 20 \log_{10} r + \Delta L_d + \Delta L_g + \Delta L_a$$

ここで、 L_A : A特性音圧レベル (dB)

L_{WA} : 自動車走行騒音のA特性音響パワーレベル (dB)

r : 音源点から予測地点までの距離 (m)

ΔL_d : 回折に伴う減衰に関する補正量 (dB)

ΔL_g : 地表面効果による減衰に関する補正量 (=0dB)

ΔL_a : 空気の音響吸収による減衰に関する補正量 (=0dB)

③ 回折に伴う減衰に関する補正量

回折に伴う減衰に関する補正量は音源、回折点及び予測地点の幾何学的配置から求まる行路差（ δ ：音源を見通せる条件の場合、符号はマイナス）を用いて、次式で計算した。
 なお、路面舗装の状態は、予測地点の状況より密粒舗装とした。

$$\Delta L_d = \begin{cases} -20 - 10 \log_{10} (c_{spec} \delta) & c_{spec} \delta \geq 1 \\ -5 - 17.0 \sinh^{-1} (c_{spec} \delta)^{0.414} & 0 \leq c_{spec} \delta < 1 \\ \min [0, -5 + 17.0 \sinh^{-1} (c_{spec} |\delta|)^{0.414}] & c_{spec} \delta < 0 \end{cases}$$

ここで、 ΔL_d : 回折に伴う減衰に関する補正量 (dB)

δ : 回折経路と直達経路の行路差 (m)

c_{spec} : 騒音の分類別の定数(表 4-2-9参照)

表4-2-9 ΔL_d 算出に係る定数 c_{spec} の値

騒音の分類			c_{spec}
自動車走行騒音	密粒舗装		0.85
	排水性舗装	1年以上	0.75
		1年未満	0.65
高架構造物音	橋種区分無し		0.60

④ 予測条件

A. 音響パワーレベルの設定

自動車1台から発生する騒音(A特性音響パワーレベル)は、表4-2-10に示す式を用いて算出した。走行速度は現地調査結果より、沿道(南)は62km/h、沿道(西)は53km/h、沿道(北)は50km/hに設定した。

表4-2-10 A特性音響パワーレベル算定式

車種分類	非定常走行区間 (10km/h ≤ V ≤ 60km/h)	定常走行区間 (40km/h ≤ V ≤ 140km/h)
小型車類	$L_{WA} = 82.3 + 10 \log_{10} V$	$L_{WA} = 46.7 + 30 \log_{10} V$
大型車類	$L_{WA} = 88.8 + 10 \log_{10} V$	$L_{WA} = 53.2 + 30 \log_{10} V$

B. 予測地点

予測地点は「4-1 大気質」と同様に、廃棄物運搬車両が走行するルート上において集落に最も近接する地点とした。予測位置は官民境界の地上+1.2mとした。

C. 廃棄物運搬車両台数

廃棄物運搬車両台数は「4-1 大気質」と同様に、既設処分場の搬入実績を基に表4-2-11に示すとおり設定した。

表4-2-11(1) 廃棄物運搬車両台数（沿道（南））

時間	宇佐市街地方向（搬入）			豊後高田市方向（搬出）		
	大型	小型	合計	大型	小型	合計
7:00 ～ 8:00	0	2	2	0	0	0
8:00 ～ 9:00	0	2	2	0	2	2
9:00 ～ 10:00	4	10	14	0	4	4
10:00 ～ 11:00	7	11	18	4	10	14
11:00 ～ 12:00	7	12	19	7	11	18
12:00 ～ 13:00	7	12	19	7	12	19
13:00 ～ 14:00	7	12	19	7	12	19
14:00 ～ 15:00	7	11	18	7	12	19
15:00 ～ 16:00	7	11	18	7	11	18
16:00 ～ 17:00	5	10	15	7	11	18
17:00 ～ 18:00	0	0	0	5	12	17
18:00 ～ 19:00	0	2	2	0	2	2
合計	51	95	146	51	99	150

表4-2-11(2) 廃棄物運搬車両台数（沿道（西））

時間	J R宇佐駅方向（搬入）			宇佐市街地方向（搬出）		
	大型	小型	合計	大型	小型	合計
7:00 ～ 8:00	0	9	9	0	0	0
8:00 ～ 9:00	0	10	10	0	9	9
9:00 ～ 10:00	5	5	10	0	25	25
10:00 ～ 11:00	5	4	9	5	5	10
11:00 ～ 12:00	7	4	11	5	4	9
12:00 ～ 13:00	5	4	9	7	4	11
13:00 ～ 14:00	7	4	11	5	4	9
14:00 ～ 15:00	5	4	9	7	4	11
15:00 ～ 16:00	4	4	8	5	4	9
16:00 ～ 17:00	4	3	7	4	4	8
17:00 ～ 18:00	0	0	0	4	12	16
18:00 ～ 19:00	0	15	15	0	10	10
合計	42	66	108	42	85	127

表4-2-11 3) 廃棄物運搬車両台数(沿道(北))

時間	杵築市方向 (搬入)			中津市方向 (搬出)		
	大型	小型	合計	大型	小型	合計
7:00 ~ 8:00	0	1	1	0	0	0
8:00 ~ 9:00	0	1	1	0	1	1
9:00 ~ 10:00	0	0	0	0	1	1
10:00 ~ 11:00	1	1	2	0	1	1
11:00 ~ 12:00	0	0	0	1	1	2
12:00 ~ 13:00	1	1	2	0	0	0
13:00 ~ 14:00	0	0	0	1	1	2
14:00 ~ 15:00	1	1	2	0	0	0
15:00 ~ 16:00	0	0	0	1	1	2
16:00 ~ 17:00	1	1	2	0	0	0
17:00 ~ 18:00	0	0	0	1	1	2
18:00 ~ 19:00	0	1	1	0	1	1
合計	4	7	11	4	8	12

D. 現況交通量

現況交通量は平成27年1月に実施した現地調査結果とした。

⑤ 現況再現計算による補正值の設定

前述の騒音予測式による計算値の補正を行うため、予測式に現地実測による交通量を代入して得られる計算値（現況再現計算結果）と現地調査結果の差を求めた。

計算結果は表4-2-12に示すとおりであり、両者の差を補正值とした。

表4-2-12 現況再現計算による補正值

単位：dB

予測地点	時間区分	計算値 (現況再現計算)	現地調査結果	補正值
		a	b	b-a
沿道 (南)	昼間	71.3	70	-1.3
沿道 (西)	昼間	69.3	68	-1.3
沿道 (北)	昼間	63.8	64	+0.2

4) 予測結果

廃棄物運搬車両の走行に係る道路交通騒音(L_{Aeq})の予測結果を表4-2-13に示す。

昼間の道路交通騒音は、64.1～70.4dBと予測され、騒音の増加量（廃棄物運搬車両による騒音の寄与）は0.1～0.4dBとなっている。

表4-2-13 道路交通騒音(L_{Aeq})の予測結果

単位:dB

予測地点	時間区分	予測結果	現地調査結果	騒音の増加量	参考値 環境基準 C 類型
		A	B	A-B	
沿道（南）	昼間	70.4	70	+0.4	65
沿道（西）	昼間	68.1	68	+0.1	65
沿道（北）	昼間	64.1	64	+0.1	65

注) 1. 予測結果、現況再現計算結果ともには、官民境界地上+1.2mにおける値である。

2. 騒音の増加量を求めるために、少数第一位までの数値を示した。

4-2-4 影響の分析

(1) 環境影響の回避又は低減に係る分析

1) 施設の稼働による影響

施設の稼働による騒音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。

- ・騒音発生源となりうる機器は、低騒音型の機種を選定する。
- ・施設機械は基本的に屋内設置とし、騒音発生の大きい機器類は、専用の防音室内に設置するか、防音カバーを設置する等の対策を講じる。
- ・施設レイアウトにあたっては、防音室の配置を敷地境界線から十分に距離減衰ができるように配慮する。特に、蒸気復水器は屋外設置となることから、敷地境界から離すものとする。
- ・破砕機等の施設及び設備について、必要時以外の稼働を抑制し、無用な騒音の発生防止に努める。
- ・破砕機等の施設及び設備について、適正な運転管理を行うことにより過負荷運転を回避し、無用な騒音の発生防止に努める。
- ・破砕機等の施設及び設備について、定期的に保守点検を実施し、設備不良等による異音の発生防止に努める。
- ・各設備の性能の維持に努め、異常な騒音を発生することがないように適切に維持管理を行う。

以上のことから、施設の稼働による騒音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影響

廃棄物運搬車両の走行による騒音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、無駄な空ふかしやアイドリングを行わないように指導を徹底する。
- ・廃棄物運搬車両の搬出入は、通常の稼働時間帯に行い、早朝及び夜間には行わない。
- ・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、環境への負荷を軽減する。

以上のことから、廃棄物運搬車両の走行による騒音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に係る分析

1) 施設の稼働による影響

生活環境の保全上の目標は、「敷地境界において事業予定地から発生する騒音が規制基準を満足すること。」とした。

敷地境界における騒音の予測結果は表4-2-14に示すとおりであり、事業予定地から発生する騒音は規制基準を下回っていることから、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。

表4-2-14 生活環境の保全上の目標との比較（施設の騒音）

予測項目	予測結果		生活環境の保全上の目標
	昼間	夜間	
等価騒音レベル(dB)	50	50	昼間：60以下、夜間：50以下
90%レンジ上端値(L_5)	50		昼間：65以下、朝・夕：60以下、夜間：50以下

注) 1. L_{Aeq} の基準値はC類型の環境基準値、 L_5 の基準値は第3種区域の規制基準とした。
2. 予測結果は予測を行った地点のうちの最大値である。

2) 廃棄物運搬車両の走行による影響

現況で環境基準を超過していることから、生活環境の保全上の目標は、「廃棄物運搬車両の走行に伴う騒音が、現況の騒音を著しく悪化させないこと。」とした。

道路交通騒音の予測結果は表4-2-15に示すとおり、騒音の増加量（廃棄物運搬車両による騒音の寄与）は0.1～0.4dBとわずかであり、現況の騒音を著しく悪化させるものではないことから、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。

表4-2-15 生活環境の保全上の目標との比較（廃棄物運搬車両による影響）

単位：dB

予測項目	現地調査結果	予測結果	生活環境の保全上の目標
等価騒音レベル	70	70.4	現況の騒音の状況を著しく悪化させないこと。

注) 現地調査結果及び予測結果は予測を行った地点のうちの最大値である。

4-3 振動

4-3-1 調査対象地域

調査対象地域は、事業実施による振動の影響が考えられる事業予定地の周辺及び廃棄物運搬車両の走行経路の沿道とした。

4-3-2 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振動の状況とした。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。

- ・「平成26年度版 大分県環境白書」(平成27年3月 大分県)

2) 現地調査

振動の現地調査内容を表4-3-1に示す。調査地点は騒音と同じ地点(図4-2-1参照)とした。

表4-3-1 振動の現地調査内容

調査項目	調査方法	調査地点 (図4-2-1参照)	調査期間
振動レベル (L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90})	JIS Z 8735 (振動レベル測定方法)等による方法	予定地敷地境界1地点、 周辺の人家付近1地点	平成27年2月 3日(火)12時～4日(水)12時 (24時間連続)
地盤卓越振動数	「道路環境影響評価 の技術手法」による 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3地点	平成27年2月10日(火) 7時～19時(12時間連続)
交通量※	ハンドカウンターに より計数する方法		

※) 交通量は大気質に係る調査と同じ内容である。調査結果は「4-1 大気質」を参照。

(3) 現況把握の結果

1) 既存資料調査

① 発生源の状況

振動特定施設の届出状況を表4-3-2、特定建設作業の届出状況を表4-3-3に示す。

大分県全体の振動特定施設は5,382施設となっており、施設の種別では、圧縮機が1,859施設で最も多く、次いで機械金属加工が1,248施設、織機が716施設となっている。

大分県全体の特定建設作業の届出件数は469件となっており、ブレーカーを使用する作業が424件と最も多くなっている。

表4-3-2 振動特定施設の届出状況(平成26年3月末現在)

市町村	機械金属加工	圧縮機	土石用 破碎機 等	織機	コンクリート ブロックマン ン等	木材 加工 機械	印刷 機械	ゴム錬用 又は合成 樹脂錬用 のロール機	合成樹 脂用射 出成形 機	鋳型 造型機	特定 施設 総数
宇佐市	147	71	0	0	0	0	0	0	96	0	314
豊後高田市	16	88	1	0	0	2	4	0	64	0	175
国東市	10	17	1	0	0	0	0	0	50	0	78
大分県計	1,248	1,859	513	716	34	60	190	14	705	43	5,382

出典：「平成26年版大分県環境白書」(平成27年3月 大分県)

表4-3-3 特定建設作業の届出状況(平成26年3月末現在)

市町村	くい打機等 使用する作業	鋼球を使用して 破壊する作業	舗装版破碎機を 使用する作業	ブレーカーを使用 する作業	計
宇佐市	0	0	0	1	1
豊後高田市	0	0	0	0	0
国東市	0	0	0	1	1
大分県計	37	0	8	424	469

出典：「平成26年版大分県環境白書」(平成27年3月 大分県)

② 公害苦情の状況

平成25年度の大分県全体の振動に係る苦情の受理件数は3件であり、全て大分市内における苦情であった。

2) 現地調査

① 振動レベル

振動調査結果を表4-3-4に示す。

環境振動の振動レベル(L_{10})は、昼間、夜間とも25dBまたは25dB未満であり、参考として第2種区域の規制基準と比較すると、全てこれを下回る値であった。

また、道路交通振動の振動レベル(L_{10})は、昼間が31~57dB、夜間が31~53dBであり、参考として第2種区域の要請限度値と比較すると、全てこれを下回る値であった。

表4-3-4 振動調査結果

単位：dB

調査地点 [規制地域]		時間 区分	調査結果			(参考) 規制基準 (L_{10})
			L_{10}	L_{50}	L_{90}	
環境振動	敷地境界 [地域指定なし]	昼間	<25	<25	<25	(65)
		夜間	<25	<25	<25	(60)
	周辺 [地域指定なし]	昼間	25	<25	<25	(65)
		夜間	<25	<25	<25	(60)
道路交通 振動	沿道(西) [地域指定なし]	昼間	57	39	<25	(70)
		夜間	53	33	<25	(65)
	沿道(南) [地域指定なし]	昼間	39	<25	<25	(70)
		夜間	40	<25	<25	(65)
	沿道(北) [地域指定なし]	昼間	31	<25	<25	(70)
		夜間	31	<25	<25	(65)

注 1)時間区分：昼間：8:00~19:00、夜間19:00~翌8:00（道路交通振動の測定は7:00~8:00）

2)「<25」は25dB未満であることを示す。

3)規制基準は、参考として振動規制法に定める特定工場の基準又は道路交通振動の要請限度の第2種区域の値を示した。

② 地盤卓越振動数

地盤卓越振動数の調査結果は表4-3-5に示すとおり、16.0~20.0Hzであった。

表4-3-5 地盤卓越振動数調査結果

調査地点	地盤卓越振動数
沿道(西)	20.0Hz
沿道(南)	16.0Hz
沿道(北)	20.0Hz

4-3-3 予 測

(1) 施設の稼働による影響

施設の稼働により発生する振動が、事業予定地周辺に及ぼす影響について予測した。

1) 予測対象時期

予測対象時期は、施設の稼働が定常的となる時期とした。

2) 予測項目

予測項目は振動レベルとした。

3) 予測方法

① 予測式

振動の予測式は、以下に示す距離減衰式を用いた。

$$L(r) = L(r_0) - 15 \log_{10}(r/r_0) - 8.68\alpha(r-r_0)$$

$L(r)$: 予測地点における振動レベル(dB)

$L(r_0)$: 基準点におけるの振動レベル (dB)

r : 施設の稼働位置から予測地点までの距離(m)

r_0 : 施設の稼働位置から基準点までの距離(m)

α : 内部減衰係数

※地盤性状は砂であることから0.02に設定

予測地点における各施設からの振動は、以下の式を用いて合成した。

$$VL_{all} = 10 \log_{10} \left(\sum_i 10^{VL_i/10} \right)$$

VL_{all} : 合成振動レベル (dB)

VL_i : 各振動源の振動レベル (dB)

② 予測条件

A. 発生振動レベル

施設から発生する振動レベルを表4-3-6に示す。

表4-3-6 施設及び埋立作業機械の発生振動レベル

種 別		振動レベル (dB)	台数	稼働時間	設置 場所	
焼 却 施 設	1	押込送風機	60	2	24 時間	屋 内
	2	二次送風機	60	2		
	4	ボイラ給水ポンプ	65	2		
	5	脱気器給水ポンプ	65	2		
	6	蒸気タービン	76	1		
	8	給水設備ポンプ類	65	1		
	9	排水処理ポンプ類	65	1		
	10	混練機	50	1		
	13	雑用空気圧縮機	60	1		
	14	誘引送風機	75	2		
16	純水装置	65	1			
中 間 処 理 施 設	18	せん断式破碎機（油圧式）	70	1	昼間 5 時間	
	19	低速回転破碎機	50	1		
	20	高速回転破碎機	65	1		
	21	磁選機	50	1		
	27	金属圧縮機	60	2		
	28	ペットボトル圧縮梱包機	60	1		
31	排風機	60	2			

出典) 類似施設資料

B. 振動源の位置及び予測地点

振動源の位置及び予測地点は「4-2 騒音」と同じ地点とした。予測地点は振動の影響が最も大きいと考えられる敷地境界4方向とした。

4) 予測結果

施設の稼働に伴う振動の予測結果を表4-3-7に示す。

敷地境界における予測結果は、昼間が36～56dB、夜間が25～53dBと予測する。

表4-3-7 焼却施設の振動予測結果（敷地境界）

単位：dB

予測地点	時間帯	予測結果 (振動レベル)	(参考) 規制基準
敷地境界（北西）	昼間	54	65
	夜間	53	60
敷地境界（北東）	昼間	56	65
	夜間	50	60
敷地境界（南東）	昼間	36	65
	夜間	25	60
敷地境界（南西）	昼間	48	65
	夜間	42	60

注) 振動規制地域ではないが、参考として第2種区域の規制基準を示す。

(2) 廃棄物運搬車両の走行による影響

施設の供用に伴い走行する廃棄物運搬車両からの振動が、道路沿道に及ぼす影響について予測した。

1) 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。

2) 予測項目

予測項目は道路交通振動レベルとした。

3) 予測方法

① 振動予測式

振動の予測式は、以下に示す旧建設省土木研究所の提案式である「振動レベル80%レンジの上端値を予測するための式」を用いた。

$$L_{10} = a \log_{10}(\log_{10} Q^*) + b \log_{10} V + c \log_{10} M + d + \alpha_{\sigma} + \alpha_f + \alpha_s - \alpha_l$$

L_{10} : 振動レベルの80%レンジ上端値 (dB)

Q^* : 500秒間の1車線当たり等価交通量 (台/500秒/車線)

$$Q^* = (500/3,600) \times 1/M \times (Q_1 + KQ_2)$$

Q_1 : 小型車時間交通量 (台/時)

Q_2 : 大型車時間交通量 (台/時)

K : 大型車の小型車への換算係数

V : 平均走行速度 (km/時)

M : 上下車線合計の車線数

α_{σ} : 路面の平坦性等による補正值 (dB)

α_f : 地盤卓越振動数による補正值 (dB)

α_s : 道路構造による補正值 (dB)

α_l : 距離減衰値 (dB)

a、b、c、d : 定数

上記予測式の定数及び補正值は表4-3-8に示すとおりである。

表4-3-8 予測式の定数及び補正值等（平面道路）

記号	定数及び補正值等
K	13 (V ≤ 100km/h以下)
a	47
b	12
c	3.5
d	27.3
α_{σ}	8.21 log ₁₀ σ (アスファルト舗装) σ : 路面平坦性標準偏差=5.0 (mm)
α_f	(1)f ≥ 8Hzのとき -17.3 log ₁₀ f (2)8Hz > fのとき -9.2 log ₁₀ f - 7.3 f : 地盤卓越振動数(Hz)
α_s	0
α_l	$\alpha_l = \beta \cdot \log_{10}((r/5)+1) / \log_{10}2$ r : 基準点から予測地点までの距離 (m) β : 粘土地盤では0.068L [∧] ₁₀ - 2.0 L [∧] ₁₀ : a log ₁₀ (log ₁₀ Q*) + b log ₁₀ V + c log ₁₀ M + d + α _f + α _σ

② 予測条件

A. 予測地点

予測地点は「4-1 大気質」と同様に、廃棄物運搬車両が走行するルート上において集落に最も近接する地点とした。

B. 廃棄物運搬車両台数

廃棄物運搬車両台数は「4-1 大気質」と同様に、既設処分場の搬入実績を基に表4-3-9に示すとおり設定した。

表4-3-9(1) 廃棄物運搬車両台数（沿道（南））

時間	宇佐市街地方向（搬入）			豊後高田市方向（搬出）		
	大型	小型	合計	大型	小型	合計
7:00 ~ 8:00	0	2	2	0	0	0
8:00 ~ 9:00	0	2	2	0	2	2
9:00 ~ 10:00	4	10	14	0	4	4
10:00 ~ 11:00	7	11	18	4	10	14
11:00 ~ 12:00	7	12	19	7	11	18
12:00 ~ 13:00	7	12	19	7	12	19
13:00 ~ 14:00	7	12	19	7	12	19
14:00 ~ 15:00	7	11	18	7	12	19
15:00 ~ 16:00	7	11	18	7	11	18
16:00 ~ 17:00	5	10	15	7	11	18
17:00 ~ 18:00	0	0	0	5	12	17
18:00 ~ 19:00	0	2	2	0	2	2
合計	51	95	146	51	99	150

表4-3-9(2) 廃棄物運搬車両台数（沿道（西））

時間	J R 宇佐駅方向（搬入）			宇佐市街地方向（搬出）		
	大型	小型	合計	大型	小型	合計
7:00 ～ 8:00	0	9	9	0	0	0
8:00 ～ 9:00	0	10	10	0	9	9
9:00 ～ 10:00	5	5	10	0	25	25
10:00 ～ 11:00	5	4	9	5	5	10
11:00 ～ 12:00	7	4	11	5	4	9
12:00 ～ 13:00	5	4	9	7	4	11
13:00 ～ 14:00	7	4	11	5	4	9
14:00 ～ 15:00	5	4	9	7	4	11
15:00 ～ 16:00	4	4	8	5	4	9
16:00 ～ 17:00	4	3	7	4	4	8
17:00 ～ 18:00	0	0	0	4	12	16
18:00 ～ 19:00	0	15	15	0	10	10
合 計	42	66	108	42	85	127

表4-3-9(3) 廃棄物運搬車両台数（沿道（北））

時間	杵築市方向（搬入）			中津市方向（搬出）		
	大型	小型	合計	大型	小型	合計
7:00 ～ 8:00	0	1	1	0	0	0
8:00 ～ 9:00	0	1	1	0	1	1
9:00 ～ 10:00	0	0	0	0	1	1
10:00 ～ 11:00	1	1	2	0	1	1
11:00 ～ 12:00	0	0	0	1	1	2
12:00 ～ 13:00	1	1	2	0	0	0
13:00 ～ 14:00	0	0	0	1	1	2
14:00 ～ 15:00	1	1	2	0	0	0
15:00 ～ 16:00	0	0	0	1	1	2
16:00 ～ 17:00	1	1	2	0	0	0
17:00 ～ 18:00	0	0	0	1	1	2
18:00 ～ 19:00	0	1	1	0	1	1
合 計	4	7	11	4	8	12

C. 現況交通量

現況交通量は平成27年2月に実施した現地調査結果とした。

③ 現況再現計算による補正値の設定

前述の振動予測式による計算値の補正を行うため、予測式に現地実測による交通量を代入して得られる計算値(現況再現計算結果)と現地調査結果の差を求めた。

計算結果は表4-3-10に示すとおりであり、両者の差を補正値とした。

表4-3-10 現況再現計算による補正値

単位：dB

予測地点	時間区分	計算値 (現況再現計算)	現地調査結果※	補正値
		a	b	b-a
沿道(南)	昼間	49.3	39	-10.3
沿道(西)	昼間	46.8	57	10.2
沿道(北)	昼間	39.2	31	-8.2

※：現地調査結果は、各時間区分における調査結果(L_{10})の平均値である。

4) 予測結果

廃棄物運搬車両の走行に係る道路交通振動(L_{10})の予測結果を表4-3-11に示す。

昼間の道路交通振動は、31.2～57.2dBと予測され、振動の増加量(廃棄物運搬車両による振動の寄与)は0.2～0.7dBとなっている。

表4-3-11 道路交通振動(L_{10})の予測結果

単位:dB

予測地点	時間区分	予測結果	現地調査結果	振動の 増加量	参考値 要請限度
		A	B	A-B	
沿道(南)	昼間	39.7	39	+0.7	70
沿道(西)	昼間	57.2	57	+0.2	70
沿道(北)	昼間	31.2	31	+0.2	70

注) 1. 予測結果、現況再現計算結果ともには、官民境界における値である。

2. 振動の増加量を求めるために、少数第一位までの数値を示した。

3. 要請限度：第2種区域の値を示した。(区域指定なし)

4-3-4 影響の分析

(1) 環境影響の回避又は低減に係る分析

1) 施設の稼働による影響

施設の稼働による振動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。

- ・ 振動発生源となりうる機器は、低振動型の機種を選定する。
- ・ 破砕機等の施設及び設備について、必要時以外の稼働を抑制し、無用な振動の発生防止に努める。
- ・ 破砕機等の施設及び設備について、適正な運転管理を行うことにより過負荷運転を回避し、無用な振動の発生防止に努める。
- ・ 破砕機等の施設及び設備について、定期的な保守点検を実施し、設備不良等による異常振動の発生防止に努める。
- ・ 各設備の性能の維持に努め、異常な振動を発生することがないように適切に維持管理を行う。

以上のことから、施設の稼働による振動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影響

廃棄物運搬車両の走行による振動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、無駄な空ふかしやアイドリングを行わないように指導を徹底する。
- ・ 廃棄物運搬車両の搬出入は、通常の稼働時間帯に行い、早朝及び夜間には行わない。
- ・ 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、環境への負荷を軽減する。

以上のことから、廃棄物運搬車両の走行による振動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に係る分析

1) 施設の稼働による影響

生活環境の保全上の目標は、「振動規制法に基づく特定工場に係る第2種区域の規制基準との整合が図られていること。」とした。

敷地境界における予測結果は表4-3-12に示すとおりであり、事業予定地から発生する振動は規制基準を下回っていることから、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。

表4-3-12 生活環境の保全上の目標との比較（施設の振動）

予測項目	予測結果		生活環境の保全上の目標
	昼間	夜間	
振動レベル(dB)	56	53	昼間：65以下、夜間：60以下

注) 予測結果は予測を行った地点のうちの最大値である。

2) 廃棄物運搬車両の走行による影響

生活環境の保全上の目標は、「振動規制法に基づく道路交通振動の第2種区域の要請限度との整合が図られていること。」とした。

道路交通振動の予測結果は表4-3-13に示すとおり、道路交通振動の要請限度（第2種区域：70dB）を大きく下回っていることから、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。

表4-3-13 生活環境の保全上の目標との比較（廃棄物運搬車両による影響）

予測項目	時間区分	予測結果	生活環境の保全上の目標
振動レベル(dB)	昼間	57.2	昼間：70以下

注) 予測結果は予測を行った地点のうちの最大値である。

4-4 悪臭

4-4-1 調査対象地域

調査対象地域は、事業実施による悪臭の影響が考えられる事業予定地の周辺とした。

4-4-2 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悪臭の状況とした。なお、関連項目である土地利用、人家等、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。

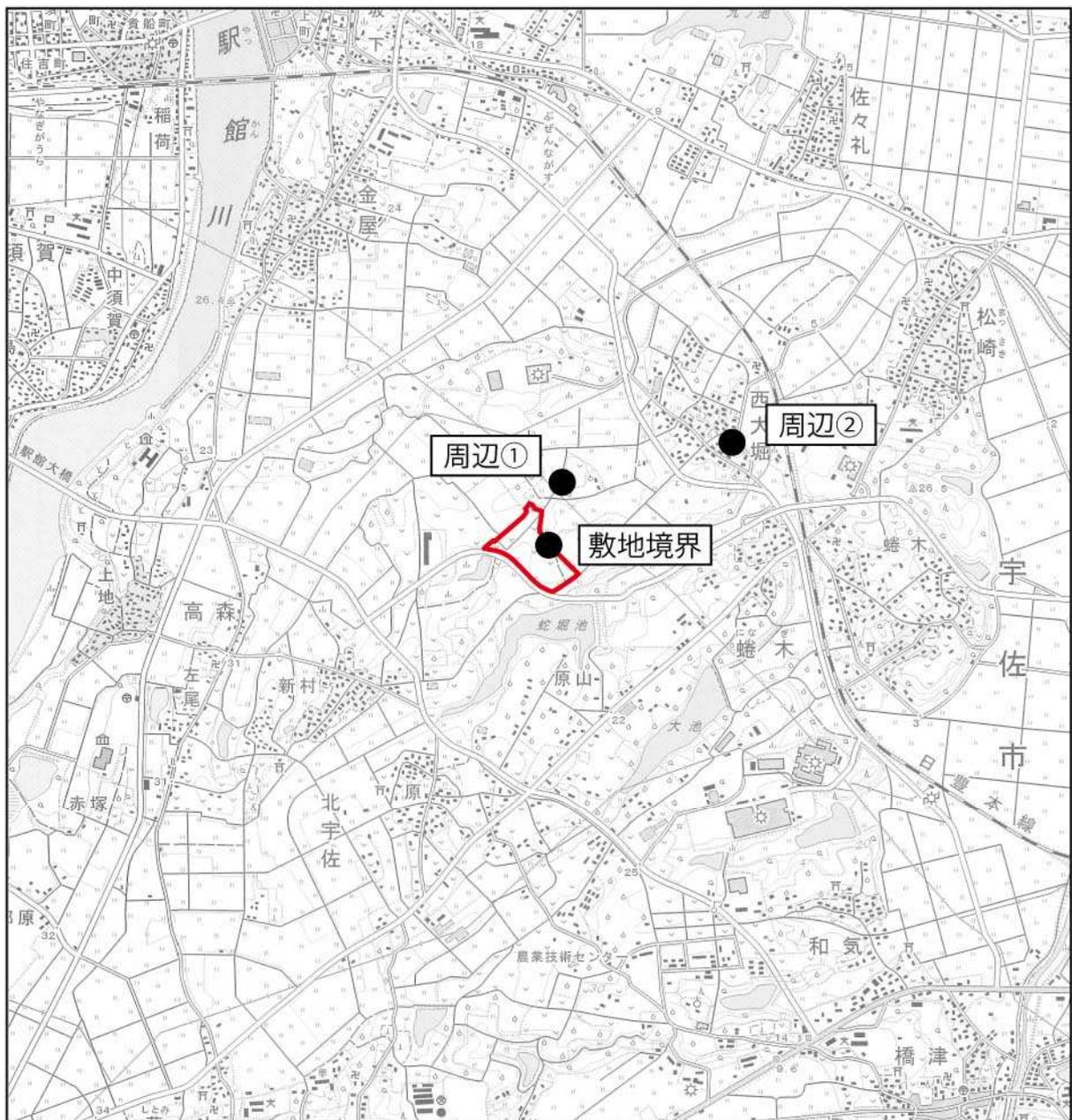
- ・「平成26年度版 大分県環境白書」(平成27年3月 大分県)

② 現地調査

悪臭の現地調査内容を表4-4-1に、調査地点の位置を図4-4-1に示す。

表4-4-1 悪臭の現地調査内容

調査項目	調査方法	調査地点	調査期間
臭気指数 (臭気濃度)	「臭気指数及び臭気排出強度の算定の方法」(環境庁告示)に定める方法	周辺地点2地点 敷地境界1地点	平成27年8月26日
特定悪臭物質 (22項目)	「特定悪臭物質の測定の方法」(環境庁告示)に定める方法		



凡 例

-  : 事業予定地
-  : 悪臭現地調査地点



0 500 1 km

Scale 1:25,000

図4-4-1 悪臭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

A. 発生源の状況

事業予定地の周辺は田畑であり、事業場等は立地していない。

B. 公害苦情の状況

平成25年度の悪臭に係る苦情の受理件数を表4-4-2に示す。

平成25年度の大分県全体における受理件数は119件であり、そのうち宇佐市は8件、豊後高田市は4件、国東市は0件である。

表4-4-2 公害苦情受理件数(悪臭)

受理機関	畜産農業	飼料・肥料製造工場	食料品製造工場	化学工場	その他の製造工場	サービス業・その他	移動発生源	建設作業現場	下水・用水	ごみ集積場	個人住宅等	野外焼却	不明	合計
県（保健所）	1	1	1											3
大分市	3	3	0	0	1	9	0	4	1	0	11	0	22	54
別府市	1				3	4			3		6		5	22
日田市	3		1		1	1		1			2			9
佐伯市					1				1		3		4	9
臼杵市											2			2
津久見市	1					2					1			4
豊後高田市	1				1			1	1					4
杵築市			1											1
宇佐市	2	1	2			1							2	8
豊後大野市		2											1	3
合計	12	7	5	0	7	17	0	6	6	0	25	0	34	119

出典：「平成26年版大分県環境白書」(平成27年3月 大分県)

② 現地調査

悪臭の調査結果を表4-4-3に示す。

事業予定地周辺は規制地域に指定されていないため、参考として規制基準と比較すると、周辺①及び周辺②でアセトアルデヒドが基準を超過していた。

表4-4-3 悪臭の調査結果

項目	単位	敷地境界	周辺①	周辺②	規制基準
アンモニア	ppm	0.16	0.14	0.13	1
メチルメルカプタン	ppm	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.002
硫化水素	ppm	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.02
硫化メチル	ppm	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.01
二硫化メチル	ppm	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.009
トリメチルアミン	ppm	<0.0008	<0.0008	<0.0008	0.005
アセトアルデヒド	ppm	0.034	0.063	0.093	0.05
プロピオンアルデヒド	ppm	<0.004	<0.004	<0.004	0.05
ノルマルブチルアルデヒド	ppm	<0.0008	0.0018	0.0024	0.009
イソブチルアルデヒド	ppm	<0.002	<0.002	<0.002	0.02
ノルマルバレリルアルデヒド	ppm	<0.0008	<0.0008	<0.0008	0.009
イソバレリルアルデヒド	ppm	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.003
イソブタノール	ppm	<0.05	<0.05	<0.05	0.9
酢酸エチル	ppm	<0.1	<0.1	<0.1	3
メチルイソブチルケトン	ppm	<0.05	<0.05	<0.05	1
トルエン	ppm	<0.5	<0.5	<0.5	10
スチレン	ppm	<0.01	<0.01	<0.01	0.4
キシレン	ppm	<0.05	<0.05	<0.05	1
プロピオン酸	ppm	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.03
ノルマル酪酸	ppm	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.001
ノルマル吉草酸	ppm	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0009
イソ吉草酸	ppm	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.001
臭気指数	—	<10	<10	<10	—

4-4-3 予 測

(1) 煙突排ガスによる影響

煙突排ガスによる影響について、プルーム式等を用いて定量的に予測した。

1) 予測対象時期

予測対象時期は、煙突排ガスの影響が最大となると想定される稼働条件とした。

2) 予測項目

予測項目は、臭気指数（臭気濃度）及び特定悪臭物質濃度とした。

3) 予測方法

予測方法は、臭気排出強度を悪臭発生源の汚染強度を示す概括的指標として用い、これに大気拡散式を適用して臭気濃度の分布を予測した。

なお、臭気強度分布予測は通常時（一般的な気象条件）ではプルーム式、逆転層発生時ではリッド式を用いて定量的に予測した。

① 予測式

A. プルーム式（通常時：一般的な気象条件時）

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

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

x ：風下距離 (m)

y ：x軸と直交方向の距離 (m)

z ：計算点の高さ (m)

Q_p ：臭気排出強度(m³N/s)

臭気排出強度は、臭気の総排出量を感覚量である臭気濃度と排気風量との積で表す表記方法

臭気排出強度 (OER) = 臭気濃度 × 排ガス量 (m³N/min)

u ：煙突実体高での風速(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)

B. リッド式（逆転層発生時）

・ブルーム式（有風時：風速 1m/s を超える場合）

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

ここで、 N : 混合層内での反射回数（3回を仮定している。）

L : 逆転層下面の高さ（m）

・パフモデル（弱風時：風速 1m/s 以下の場合）

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

ここで、 N : 混合層内での反射回数（3回を仮定している。）

L : 逆転層下面の高さ（m）

C. 有効煙突高算出式

有効煙突高は、煙突実体高と排ガス上昇高との和で算出した。

$$He = H_0 + \Delta H$$

ここで、 H_e : 有効煙突高（m）

H_0 : 煙突実体高（m）

ΔH : 排ガス上昇高（m）

D. コンケイウ式（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 : 煙突自体高での風速(m/s)

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

ρ : 0°Cにおける排ガス密度(1.293×10³g/m³)

C_p : 定圧比熱(0.24cal/K・g)

Q : 単位時間あたりの排ガス量(m³N/s)

ΔT : 排ガス温度(T_G)と気温(15°Cを想定)との温度差(T_G-15°C)

E. 悪臭評価時間修正の方法

大気拡散式で得られる悪臭物質濃度は拡散パラメーターによる評価時間（3分）に対する値であるが、悪臭の知覚時間は数十秒程度と言われているため、大気拡散式による悪臭の評価について人間の臭気知覚時間に対応した値に修正する必要がある。したがって、水平方向拡散幅の時間依存性については、3分間値（パスキル・ギフォード図の評価時間）から30秒間値へ修正して用いることとした。

拡散パラメーターの補正は次のとおりである。

$$\sigma_y = \sigma_{yp} \left(\frac{t}{t_p} \right)^{\gamma} = 0.285 \sigma_{yp}$$

- ここで、
 t : 評価時間=0.5 (min)
 t_p : パスキル・ギフォード線図の評価時間=3 (min)
 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)
 γ : 時間比のべき指数 (0.7)

② 予測条件

A. 予測高さ

予測高さは、地上 1.5m とした。

B. 煙源条件

煙源条件は、本施設計画等より表 4-4-4 に示すとおり設定した。

なお、排出口からの排ガスの臭気濃度は、安全側を見込み相当程度の強いにおいを感じる値として 1000（臭気指数 30）とした。

表4-4-4 排出ガス条件

項目		条件	備考
排出口高さ		59m	
排出口径		0.65m	
運転日数		年間280日	
運転時間帯		24時間	
排出ガス量	湿りガス量	40,700m ³ /hr	1炉あたり
	乾きガス量	33,580m ³ /hr	1炉あたり
排出ガス温度		180℃	
排出ガス濃度	臭気濃度	1000（無単位）	(参考)臭気指数30に相当
	臭気排出強度(OER)	559,666.7m ³ /min	臭気濃度×排ガス量(乾き)(m ³ /min)

③ 気象条件

「4-1-3 予測 (1)施設の稼働に伴う煙突排出ガスの影響」と同様に設定した。

4) 予測結果

臭気濃度の予測結果は、表4-4-5に示すとおりである。

着地濃度が最大となる気象条件は、通常時（一般的な気象条件）は風速が1.0m/s、大気安定度がA（強不安定）のときであった。逆転層発生時は風速が1.0m/s、大気安定度がC（弱不安定）のときであった。

最大着地濃度の出現距離は、通常時では排出源から685m離れた地点、逆転層発生時では排出源から1601m離れた地点であった。

通常時における臭気濃度の最大着地濃度は0.553で、これを臭気指数に換算すると表4-4-6に示すとおり10未満となる。また、逆転層発生時における臭気濃度の最大着地濃度は0.272で、これを臭気指数に換算すると10未満となる。通常時、逆転層発生時ともに臭気指数は10未満かつ臭気強度は2.5未満であると予測された。

表4-4-5 予測結果

予測項目	気象状況	大気安定度	風速 (m/s)	出現距離 (m)	最大着地濃度 (無単位)	臭気指数	臭気強度
臭気濃度	通常時	A	1.0	685	0.553	<10	<2.5
	逆転層発生時	C	5.4	1601	0.272	<10	<2.5

表4-4-6 臭気強度、臭気指数、臭気濃度の関係

臭気強度	臭気指数	臭気濃度
1	—	—
2	—	—
2.5	10 ~ 15	10 ~ 32
3.0	12 ~ 18	16 ~ 63
3.5	14 ~ 21	25 ~ 126

注) 臭気指数の算出式は、「臭気指数=10×Log(臭気濃度)」である。

出典) 「臭気指数規制ガイドライン」(環境省 平成13年3月)

なお、表4-4-7に示すとおり、大分県内の規制値である臭気強度2.5相当は、「何のにおいであるかわかる弱いにおい（認知閾値濃度）」と「楽に感知できるにおい」の中間にあたるにおいの強さを示す。

表4-4-7 6段階臭気強度表示法

臭気強度	内 容
0	無臭
1	やっと感知できるにおい（検知閾値濃度）
2	何のにおいであるか判る弱いにおい（認知閾値濃度）
(2.5)	(2と3の中間)
3	楽に感知できるにおい
(3.5)	(3と4の中間)
4	強いにおい
5	強烈なにおい

出典) 「臭気指数規制ガイドライン」(環境省 平成13年3月)

(2) 施設からの悪臭の漏洩の影響

施設からの悪臭の漏洩の程度について、定性的に予測した。

1) 予測対象時期

予測対象時期は、施設が定常的に稼働する時期とした。

2) 予測結果

本施設では、プラットホーム及びごみピットは屋内式とし、プラットホームの扉はごみの搬入時以外は基本的に閉めるとともに、プラットホーム出入口にエアカーテンを設置する。また、通常時は、プラットホーム内の空気を吸引し、ごみ燃焼用空気として使用することにより、プラットホーム内を負圧に保って悪臭のもれを防ぐ。さらに、全炉停止時においても吸着脱臭方式の脱臭設備を設置し、脱臭対策を講じることから、本施設からの悪臭の漏洩による影響は小さいと予測される。

4-4-4 影響の分析

(1) 環境影響の回避又は低減に係る分析

1) 施設の稼働に伴う煙突排ガスの影響

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。

- ・高温燃焼による分解により、悪臭の発生を抑制する。

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) 施設からの悪臭の漏洩による影響

施設の稼働に伴う悪臭の漏洩を低減するための環境保全対策は以下のとおりである。

- ・プラットホーム及びごみピットは屋内式とし、プラットホームの扉は、ごみの搬入時以外は自動的に閉めるとともに、プラットホーム出入口にエアカーテンを設置する。また、通常時は、プラットホーム内の空気を吸入し、ごみ燃焼用空気として使用することにより、プラットホーム内を負圧に保って悪臭のもれを防ぐ。
- ・全炉停止時の臭気対策として、吸着脱臭方式の脱臭設備を設置する。

以上のことから、施設からの悪臭の漏洩は最小限に抑えられており、悪臭による影響は実行可能な範囲内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に係る分析

1) 施設の稼働に伴う煙突排ガスの影響

焼却施設の稼働に伴う煙突排出ガスの影響に係る生活環境の保全上の目標は、「臭気強度2.5未満とすること」とした。

予測結果は表4-4-8に示すとおり、最大着地濃度において臭気強度2.5未満になると予測され、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。

表4-4-8 施設の稼働に伴う煙突排ガスの生活環境の保全上の目標との比較

気象状況	予測結果			生活環境の保全上の目標
	臭気濃度	臭気指数	臭気強度	
通常時	0.553	<10	<2.5	臭気強度 2.5 未満

2) 施設からの悪臭の漏洩による影響

生活環境の保全上の目標は、「周辺の生活環境に著しい影響を及ぼさないこと」とした。

予測結果に示したように、本施設では悪臭が外部へ漏洩しないよう対策を講じる計画であることから、本施設からの悪臭の漏洩による影響は小さいと予測される。

このため、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。