

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、国及び鹿児島県等における既存の調査結果並びにこれまでに本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。

1 大気質

(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。

(2) 現況把握

ア 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。

イ 現況把握方法

(ア) 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30年度大気・大気質調査結果」(平成31年12月 鹿児島県)及び過去4年分の同書
- ・「令和元年版鹿児島県環境白書」(令和2年3月 鹿児島県)及び過去4年分の同書
- ・「平成30年度設置者による測定結果について(廃棄物焼却炉)」(令和元年9月 鹿児島県)及び過去4年分の同書

(イ) 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	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	平成31年3月1日 ～令和2年2月29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: 令和元年8月 ^{※2} 5日、7～12日 冬季: 令和2年1月 22日～28日
一般環境	二酸化硫黄(SO ₂) 二酸化窒素(NO ₂) ^{※1} 浮遊粒子状物質(SPM) 微小粒子状物質(PM _{2.5})	「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」、「微小粒子状物質による大気汚染に係る環境基準について」に定める方法 ^{※3}	4 地点 事業計画地 高橋公民館 草原町運動広場 上ノ山公民館	春季: 令和元年5月 24日～30日 夏季: 令和元年8月 ^{※2} 5日、7～12日 秋季: 令和元年11月 2日～8日 冬季: 令和2年1月 22日～28日
	塩化水素	「大気汚染物質測定法指針」に定める方法 ^{※4}		
	水銀	「有害大気汚染物質測定方法マニュアル」に定める方法 ^{※5}		
	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 ^{※6}		
沿道環境	二酸化窒素(NO ₂) ^{※1} 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 搬入経路北側 搬入経路南側	令和2年1月22日～28日
	交通量	ハンドカウンターにより計数する方法		令和2年3月 5日(木)～6日(金)
	車両速度	距離が既知である一定区間の通過時間をストップウォッチ計測し、走行速度を算出する方法		

※1) 一酸化窒素(NO)、窒素酸化物(NO_x)を含む。

※2) 夏季調査は、台風8号の影響により8月6日の調査を一時中止した。

※3) 二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、微小粒子状物質は1時間値を7日間連続記録した。

※4) 塩化水素は20L/minで24時間吸引した試料を1検体とし、7日間測定した。

※5) 水銀は0.5L/minで24時間吸引した試料を1検体とし、7日間測定した。

※6) ダイオキシン類の試料は100L/minで168時間(7日間)連続吸引した。

ウ 現況把握の結果

(ア) 既存資料調査

a 大気汚染の状況

鹿児島県では、一般環境大気を対象に 17 測定局(うち 1 測定局は PM_{2.5} のみ測定)、道路沿道の大気を対象に 2 測定局の計 19 測定局(平成 30 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南さつま市にある「南さつま測定局」である。当測定局の測定項目は、これまで微小粒子状物質のみであったが、平成 30 年度より光化学オキシダントの測定が開始されている。

また、平成 30 年度には、大気測定車により「南さつま市役所」で窒素酸化物や二酸化硫黄などの測定が実施されている。

測定局及び大気測定車における測定項目を表 4-1-2 及び表 4-1-3 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	一酸化炭素	非メタン炭化水素	微小粒子状物質
一般環境 大気測定局	南さつま	南さつま市加世田川畑2648	—	—	—	○	—	—	○

注) 1. 「○」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。

2. 光化学オキシダントは平成 30 年度に測定開始した。

出典：「平成30年度大気・騒音調査結果」(令和元年12月 鹿児島県)

「令和元年版 鹿児島県環境白書」(令和 2 年 3 月 鹿児島県)

表 4-1-3 大気測定車における測定項目

調査地点	調査期間	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	非メタン炭化水素	微小粒子状物質
南さつま市役所測定車 (南さつま市役所)	春季：平成30年4月27日～5月27日 秋季：平成30年9月15日～10月14日	○	○	○	○	○	○	—

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30年度大気・騒音調査結果」(令和元年12月 鹿児島県)

「令和元年版 鹿児島県環境白書」(令和 2 年 3 月 鹿児島県)



出典：「平成30年度大気・騒音調査結果」(令和元年12月 鹿児島県)

図4－1－2 事業計画地周辺の常時監視測定局位置図

(a) 一般環境大気測定局による測定結果

① 光化学オキシダント (Ox)

南さつま測定局における光化学オキシダントの平成 30 年度の測定結果を表 4-1-4 に示す。光化学オキシダントの測定結果は環境基準未達成である。

なお、光化学オキシダントは、全国的に環境基準達成状況は極めて低い水準となっており、環境基準達成率は、一般局で 1,459 局中 0.1%、自排局で 407 局中 0% である。

表 4-1-4 光化学オキシダントの測定結果

年度	1 時間値						日最高 1 時間値の 年平均値
	年平均値	0.06ppm を超えた 日数と時間数		0.12ppm 以上の 日数と時間数		最高値	
	(ppm)	(日)	(時間)	(日)	(時間)	(ppm)	(ppm)
平成 30 年度	0.051	12	65	0	0	0.086	0.064

注) 南さつま測定局における測定日数は21日、測定時間は307時間である。

出典：「平成30年度 大気・騒音調査結果」(令和元年12月 鹿児島県)

② 微小粒子状物質 (PM_{2.5})

南さつま測定局における平成 26 年度から平成 30 年度の微小粒子状物質の測定結果を表 4-1-5 に示す。微小粒子状物質の測定結果は、平成 27 年度以降環境基準を達成している。

表 4-1-5 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		環境基準 達成状況
	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	(日)	(%)	
平成 26 年度	16.5	36.4	10	2.8	×
平成 27 年度	14.4	29.0	4	1.1	○
平成 28 年度	13.6	28.8	1	0.3	○
平成 29 年度	13.2	30.8	3	0.8	○
平成 30 年度	13.3	27.7	1	0.3	○

出典：「平成30年度 大気・騒音調査結果」(令和元年12月 鹿児島県)及び過去 4 年分の同報告書

(b) 南さつま市役所測定車による測定結果

① 二酸化窒素 (NO₂)

南さつま市役所測定車における二酸化窒素 (NO₂) 等の平成 30 年度の測定結果を表 4-1-6 に示す。

二酸化窒素の 1 日平均値の最高値は、0.004~0.005ppm で推移している。

表 4-1-6 (1) 二酸化窒素の測定結果

調査期間	1 時間平均値 (ppm)			1 日平均値 (ppm)	
	平均値	最高値	最低値	最高値	最低値
春季	0.003	0.010	0.000	0.004	0.001
秋季	0.003	0.012	0.000	0.005	0.001

出典：「令和元年版 鹿児島県環境白書」(令和 2 年 3 月 鹿児島県)

表 4-1-6 (2) 一酸化窒素の測定結果

調査期間	1 時間平均値 (ppm)			1 日平均値 (ppm)	
	平均値	最高値	最低値	最高値	最低値
春季	0.000	0.002	0.000	0.001	0.000
秋季	0.000	0.006	0.000	0.001	0.000

出典：「令和元年版 鹿児島県環境白書」(令和 2 年 3 月 鹿児島県)

表 4-1-6 (3) 窒素酸化物の測定結果

調査期間	1 時間平均値 (ppm)			1 日平均値 (ppm)	
	平均値	最高値	最低値	最高値	最低値
春季	0.003	0.012	0.000	0.005	0.001
秋季	0.003	0.015	0.000	0.005	0.001

出典：「令和元年版 鹿児島県環境白書」(令和 2 年 3 月 鹿児島県)

② 二酸化硫黄 (SO₂)

南さつま市役所測定車における二酸化硫黄 (SO₂) 等の平成 30 年度の測定結果を表 4-1-7 に示す。

二酸化硫黄の 1 日平均値の最高値は 0.004~0.009ppm で推移している。

表 4-1-7 二酸化硫黄の測定結果

調査期間	1 時間平均値 (ppm)			1 日平均値 (ppm)	
	平均値	最高値	最低値	最高値	最低値
春季	0.001	0.011	0.000	0.004	0.000
秋季	0.001	0.054	0.000	0.009	0.000

出典：「令和元年版 鹿児島県環境白書」(令和 2 年 3 月 鹿児島県)

③ 浮遊粒子状物質（SPM）

南さつま市役所測定車における浮遊粒子状物質（SPM）の平成 30 年度の測定結果を表 4－1－8 に示す。

浮遊粒子状物質の 1 日平均値の最高値は、0.022～0.035mg/m³ で推移している。

表 4－1－8 浮遊粒子状物質の測定結果

調査期間	1 時間平均値 (mg/m ³)			1 日平均値 (mg/m ³)	
	平均値	最高値	最低値	最高値	最低値
春季	0.017	0.057	0.000	0.035	0.007
秋季	0.014	0.053	0.000	0.022	0.007

出典：「令和元年版 鹿児島県環境白書」(令和 2 年 3 月 鹿児島県)

④ 光化学オキシダント（Ox）

南さつま市役所測定車における光化学オキシダントの平成 30 年度の測定結果を表 4－1－9 に示す。

光化学オキシダントの昼間の 1 時間値の最高値は、0.060～0.097ppm で推移している。

表 4－1－9 光化学オキシダントの測定結果

調査期間	昼間の 1 時間平均値 (ppm)			全測定時間 (時間)	全測定平均値 (ppm)
	平均値	最高値	最低値		
春季	0.043	0.097	0.003	740	0.038
秋季	0.028	0.060	0.000	647	0.024

出典：「令和元年版 鹿児島県環境白書」(令和 2 年 3 月 鹿児島県)
「平成30年度 大気・騒音調査結果」(令和元年12月 鹿児島県)

⑤ 一酸化炭素（CO）

南さつま市役所測定車における一酸化炭素（CO）の平成 30 年度の測定結果を表 4－1－10 に示す。

一酸化炭素の 1 時間値の最高値は 0.1～1.3ppm で推移している。

表 4－1－10 一酸化炭素の測定結果

調査期間	1 時間平均値 (ppm)			1 日平均値 (ppm)	
	平均値	最高値	最低値	最高値	最低値
春季	0.1	1.3	0.0	0.5	0.0
秋季	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0

出典：「令和元年版 鹿児島県環境白書」(令和 2 年 3 月 鹿児島県)

⑥ 非メタン炭化水素

南さつま市役所測定車における非メタン炭化水素の平成 30 年度の測定結果を表 4－1－11 に示す。

非メタン炭化水素の 6～9 時の 3 時間値の最高値は 0.07～0.11ppmC で推移している。

表 4－1－11 非メタン炭化水素の測定結果

調査期間	6～9 時の 3 時間値 (ppmC)			1 日平均値 (ppmC)	
	平均値	最高値	最低値	最高値	最低値
春季	0.04	0.11	0.01	0.05	0.01
秋季	0.04	0.07	0.02	0.06	0.03

出典：「令和元年版 鹿児島県環境白書」(令和 2 年 3 月 鹿児島県)

(c) 設置者による測定結果

① ダイオキシン類

南薩地区衛生管理組合が管理する焼却施設では、発生源としての排ガス中のダイオキシン類の測定を行っている。平成 26 年度～平成 30 年度のダイオキシン類の測定結果を表 4－1－12 に示す。ダイオキシン類の測定結果は、排出基準に適合している。

表 4－1－12 ダイオキシン類調査結果

調査地点		測定日(年度)		測定値 (ng-TEQ/m ³)	排出 基準
内鍋清掃センター (枕崎市火之神岬町 886)	A 系	H26	7 月 24 日	0.97	5
		H27	11 月 13 日	0.78	
		H28	7 月 14 日	3.1	
		H29	1 月 12 日※	3.7	
		H30	9 月 20 日	0.10	
	B 系	H26	7 月 25 日	0.88	
		H27	11 月 13 日	1.7	
		H28	7 月 15 日	1.6	
		H29	1 月 11 日※	0.23	
		H30	9 月 21 日	0.16	
川辺清掃センター (南九州市川辺町上山田 4501)	1 号炉	H26	11 月 28 日	0.75	10
		H27	12 月 9 日	0.056	
		H28	11 月 30 日	0.18	
		H29	12 月 21 日	0.66	
		H30	9 月 28 日	0.76	
	2 号炉	H26	11 月 28 日	0.75	
		H27	12 月 9 日	0.056	
		H28	11 月 30 日	0.18	
		H29	12 月 21 日	0.66	
		H30	9 月 28 日	0.76	

※は平成 30 年 1 月 11 日及び 12 日に実施

備考) 排出基準は、炉の能力、設置年月日によって1～10ng-TEQ/m³の範囲で施設ごとに定められている。

出典：「平成30年度設置者による測定結果について(廃棄物焼却炉)」(令和元年9月 鹿児島県)
及び過去4年分の同書

b 発生源の状況

大気汚染防止法に基づくばい煙発生施設、粉じん発生施設及び水銀排出施設の届出状況を表４－１－１３～表４－１－１５に示す。

鹿児島県届出のばい煙発生施設は 2,232 施設となっており、施設の種別では、廃棄物焼却炉が 65 施設となっている。水銀排出施設のうち廃棄物焼却炉も 65 施設となっている。

また、鹿児島県届出の粉じん発生施設は 892 施設となっており、施設の種別では、破碎機・摩砕機が 177 施設となっている。

県公害防止条例に基づく特定施設の届出状況は、表４－１－１６に示すとおりであり、粉じんに係る特定施設は 286 施設となっており、碎木機が 17 施設となっている。

なお、事業計画地の周辺には、大気汚染の発生源となるような施設はない。

表４－１－１３ 大気汚染防止法に基づくばい煙発生施設の届出状況
(平成31年3月末現在)

令別表第一 の項番号	施設名	鹿児島県 届出施設数	鹿児島市 届出施設数	合計
1	ボイラー	1,318	365	1,683
5	溶解炉	1	1	2
6	加熱炉	1	0	1
9	窯業製品の製造の用に供する焼成炉	114	0	114
10	反応炉・直火炉	3	1	4
11	乾燥炉（骨材乾燥炉を含む）	73	24	97
12	電気炉	21	0	21
13	廃棄物焼却炉	65	23	88
14	銅・鉛・亜鉛の精錬用煤焼炉	1	0	1
29	ガスタービン	39	30	69
30	ディーゼル機関	588	201	789
31	ガス機関	8	5	13
施設合計		2,232	650	2,882
工場・事業場数		897	313	1,210

出典：「令和元年版 鹿児島県環境白書」(令和２年３月 鹿児島県)

表 4－1－1 4 大気汚染防止法に基づく粉じん発生施設の届出状況
(平成31年 3 月末現在)

施設名	鹿児島県 届出施設数	鹿児島市 届出施設数	合計
堆積場（鉱物又は土石）	180	25	218
ベルトコンベア・バケットコンベア	399	63	474
破碎機・摩砕機	177	27	208
ふるい	136	18	152
施設合計	892	133	1,052
工場・事業場数	162	42	204

出典：「令和元年版 鹿児島県環境白書」(令和 2 年 3 月 鹿児島県)

表 4－1－1 5 大気汚染防止法に基づく水銀排出施設の届出状況
(平成31年 3 月末現在)

施設名	鹿児島県 届出施設数	鹿児島市 届出施設数	合計
廃棄物焼却炉（一般・産業廃棄物）	65	13	78
銅・鉛・亜鉛の焙炒炉（二次精錬）	1	0	1
工場・事業場数	44	9	53

出典：「令和元年版 鹿児島県環境白書」(令和 2 年 3 月 鹿児島県)

表 4－1－1 6 県公害防止条例に基づく特定施設の届出状況
(平成31年 3 月末現在)

区分	施設名	届出施設数
ばい煙に係る 特定施設	ボイラー	273
	工場・事業所数	251
粉じんに係る 特定施設	堆積場（鉱物又は土石）	72
	動力打綿機・製綿施設	93
	ベルトコンベア	0
	堆積場(木材チップ、木粉)	17
	チップパー	84
	碎木機	17
	炭素製品製造用粉碎施設・素灰製造施設	3
	施設合計	286
	工場・事業場数	192

出典：「令和元年版 鹿児島県環境白書」(令和 2 年 3 月 鹿児島県)

c 公害苦情の状況

過去5年間(平成26～30年度)の大気汚染に係る苦情の受理件数を表4－1－17に示す。

平成30年度の鹿児島県における受理件数は91件、南さつま市で4件、枕崎市で1件、日置市で0件、南九州市で3件である。

表4－1－17 公害苦情受理件数（大気汚染）

受理機関	年度				
	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
南さつま市	18	9	10	8	4
枕崎市	0	0	0	0	1
日置市	0	0	0	0	0
南九州市	7	9	0	5	3
鹿児島県合計	95	131	55	98	91

出典：「令和元年版 鹿児島県環境白書」(令和2年3月 鹿児島県)及び過去4年分の同報告書

(イ) 現地調査

a 地上気象

気象の調査結果を表4-1-18に、風配図を図4-1-3に示す。

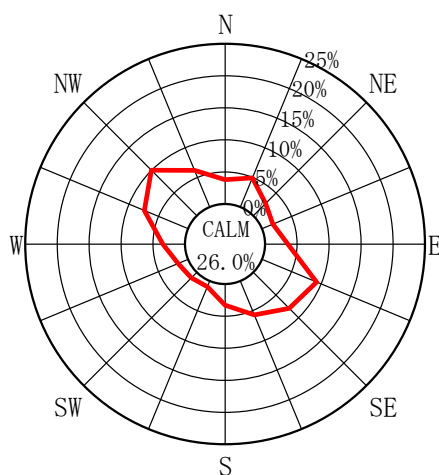
事業計画地における年間の最多風向はNW（出現頻度10%）であり、年平均風速は1.2m/s、最大風速は7.3m/s、年平均気温は18.2℃であった。最多風向について月別にみると、5月～9月は東南東又は南南東の風が卓越しており、10月は北西、11月は南東、12月～4月は北北東又は北西の風が卓越していた。

表4-1-18 気象調査結果

調査年月	最多風向	最多風向出現頻度(%)	風速(m/s)		気温(℃)			湿度(%)	日射量(MJ/m ²)		放射収支量(MJ/m ²)	
			月平均	最大	月平均	最高	最低	月平均	日平均	積算	日平均	積算
H31年3月	NW	20.3	1.6	5.1	12.7	23.7	0.2	73	6.24	193	3.50	108
H31年4月	NW	16.1	1.3	5.0	16.1	26.7	5.7	77	7.50	225	4.36	131
R1年5月	ESE	15.7	1.2	6.8	19.4	30.8	8.5	80	7.81	242	4.48	139
R1年6月	ESE	10.4	1.1	6.3	22.9	31.0	15.0	90	6.69	201	3.57	107
R1年7月	SSE	12.9	1.1	5.3	26.3	35.4	19.4	94	6.59	204	4.17	129
R1年8月	ESE	16.4	1.4	5.1	27.9	37.5	19.6	88	6.71	208	4.13	128
R1年9月	ESE	12.2	1.2	7.3	26.1	34.9	17.6	90	7.14	214	4.49	135
R1年10月	NW	12.9	0.9	3.9	21.2	31.5	10.4	87	5.50	171	3.18	99
R1年11月	SE	11.9	1.0	3.8	14.6	26.6	1.3	86	4.18	125	2.17	65
R1年12月	NNE	12.2	1.2	4.4	10.5	23.7	-1.0	87	2.54	79	1.24	38
R2年1月	NNE	12.8	1.2	4.9	10.0	23.3	-2.6	73	2.71	84	1.36	42
R2年2月	NW	13.6	1.4	4.0	10.4	24.7	-1.1	48	4.27	124	2.26	65
全期間	NW	10.0	1.2	7.3	18.2	37.5	-2.6	81	5.66	173	3.24	99

注) 風速0.5m/s未満を「静穏(CALM)」とした。

調査期間：平成31年3月1日～令和2年2月29日



注) 風速0.5m/s未満を「静穏(CALM)」とした。

調査期間：平成31年3月1日～令和2年2月29日

図4-1-3 風配図（事業計画地）

b 上層気象

(a) 風向

高度別の最多風向（風向の鉛直分布）を表 4-1-19 に、高度別の風配図を図 4-1-4 及び図 4-1-5 に示す。

夏季の高度別最多風向は、高度 50m～1,000m が東南東（出現率 50～66%）、高度 1,500m～2,000m が南東（出現率 48～55%）であった。冬季の高度別最多風向は、高度 50m～300m が北西（出現率 19～22%）、高度 400m が東（出現率 20%）、高度 700～1,500m が北西（出現率 19～30%）であった。

表 4-1-19 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	東南東(ESE)	55.4	北西(NW)	18.5
100	東南東(ESE)	60.7	北西(NW)	20.4
150	東南東(ESE)	66.1	北西(NW)	18.5
200	東南東(ESE)	64.3	北西(NW)	20.4
250	東南東(ESE)	57.1	北西(NW)	22.2
300	東南東(ESE)	58.9	北西(NW)	20.4
350	東南東(ESE)	57.1	東南東(ESE)	16.7
400	東南東(ESE)	57.1	東(E)	20.4
450	東南東(ESE)	60.7	北西(NW)	16.7
500	東南東(ESE)	57.1	北西(NW)	18.5
600	東南東(ESE)	55.4	東南東(ESE)	22.2
700	東南東(ESE)	62.5	北西(NW)	24.1
800	東南東(ESE)	66.1	北西(NW)	24.1
900	東南東(ESE)	60.7	北西(NW)	29.6
1000	東南東(ESE)	50.0	北西(NW)	22.2
1500	南東(SE)	48.2	北西(NW)	18.5
2000	南東(SE)	55.4	西北西(WNW)	27.8

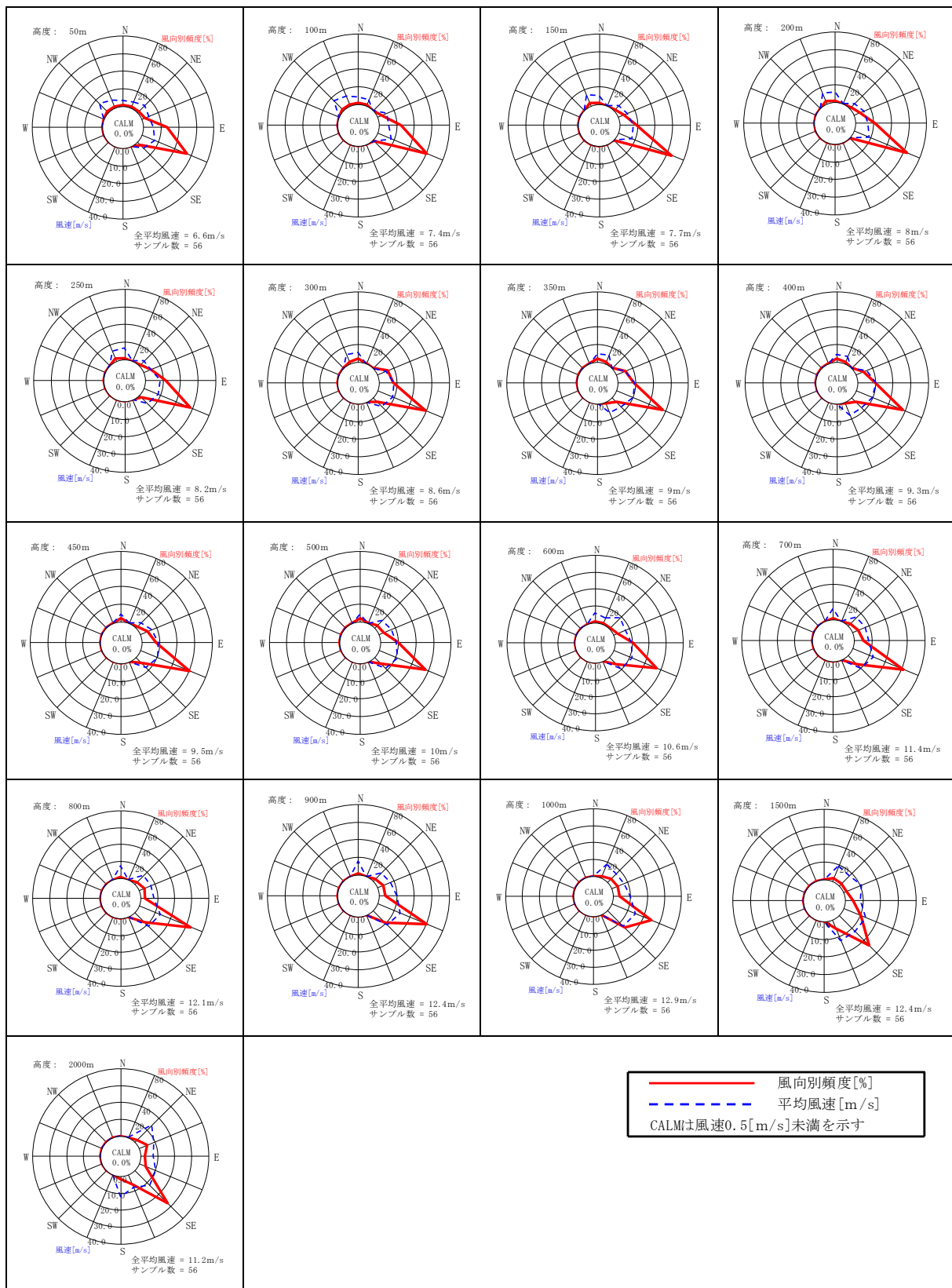


図4-1-4 高度別風配図（夏季）

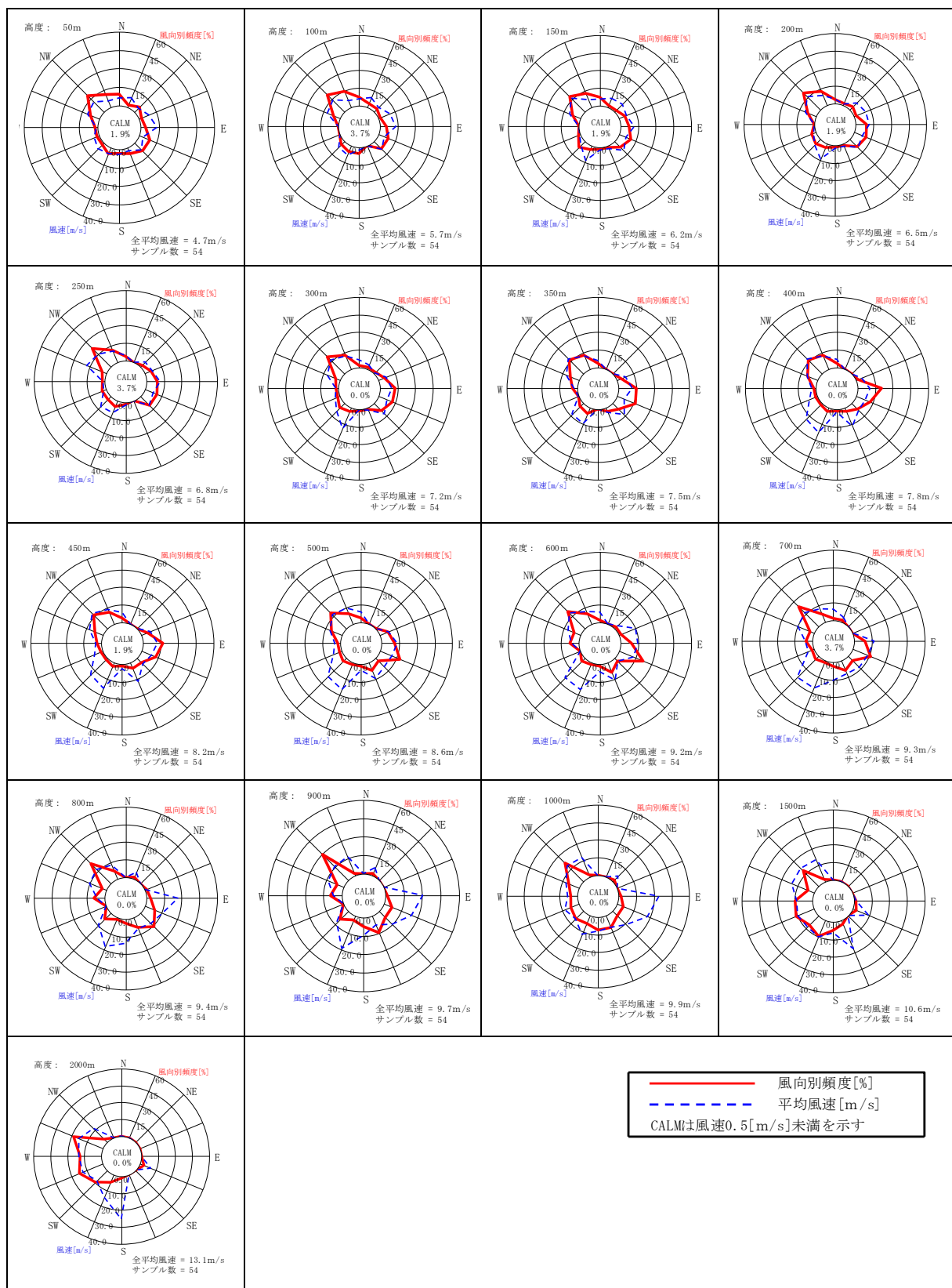


図4-1-5 高度別風配図（冬季）

(b) 風速

高度別の風速を表4-1-20及び図4-1-6に示す。

夏季の全日の高度別風速は、高度50mが6.6m/sec、高度100mが7.4m/sec、高度500mが10.0m/sec、高度1,000mが12.9m/secであった。

冬季の全日の高度別風速は、高度50mが4.7m/sec、高度100mが5.7m/sec、高度500mが8.6m/sec、高度1,000mが9.9m/secであり、夏季も冬季も高度が高くなるにつれて風速が大きくなっている。

表4-1-20 高度別の風速（風速の鉛直分布）

高度 (m)	夏季 (m/sec)			冬季 (m/sec)		
	昼間	夜間	全日	昼間	夜間	全日
	6, 9, 12, 15, 18時	21, 0, 3時		9, 12, 15時	18, 21, 0, 3, 6時	
50	7.1	5.6	6.6	4.8	4.6	4.7
100	7.9	6.6	7.4	5.5	5.7	5.7
150	8.1	7.1	7.7	6.0	6.3	6.2
200	8.4	7.4	8.0	6.4	6.5	6.5
250	8.5	7.8	8.2	6.8	6.8	6.8
300	8.7	8.4	8.6	7.2	7.2	7.2
350	9.0	9.0	9.0	7.4	7.5	7.5
400	9.1	9.6	9.3	7.9	7.8	7.8
450	9.2	10.2	9.5	8.5	8.0	8.2
500	9.6	10.7	10.0	9.1	8.3	8.6
600	9.9	11.6	10.6	9.9	8.7	9.2
700	10.8	12.3	11.4	9.9	9.0	9.3
800	11.5	13.0	12.1	9.9	9.2	9.4
900	11.9	13.4	12.4	9.8	9.7	9.7
1000	12.6	13.5	12.9	10.0	9.8	9.9
1500	12.4	12.5	12.4	10.4	10.8	10.6
2000	11.1	11.3	11.2	13	13.1	13.1

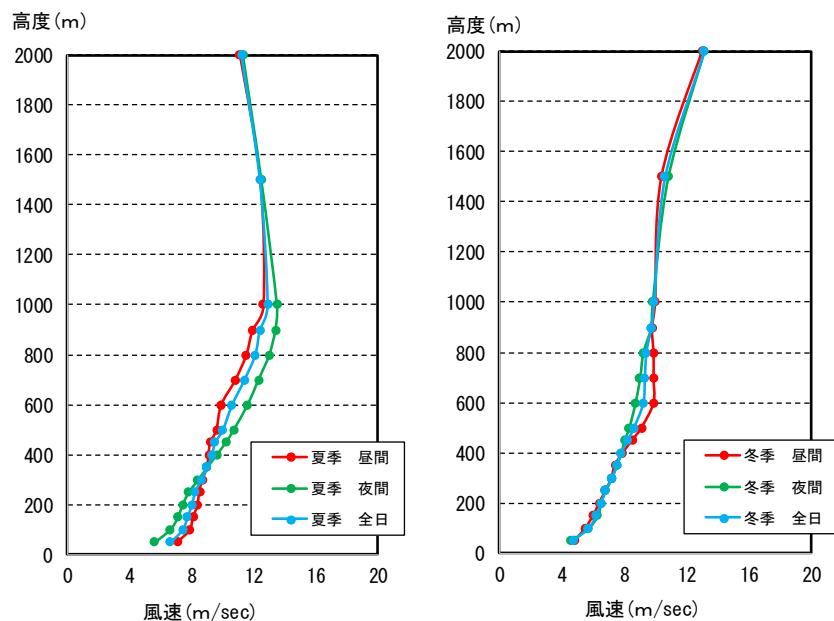


図4-1-6 高度別の風速（風速の鉛直分布）

(c) 気温

高度別の気温を表4-1-21及び図4-1-7に示す。

夏季の全日の高度別気温は、高度50mが28.8℃、高度100mが28.3℃、高度500mが25.2℃、高度1,000mが22.1℃であった。冬季は、高度50mが14.8℃、高度100mが14.6℃、高度500mが11.8℃、高度1,000mが9.4℃であり、夏季も冬季も高度が高くなるほど気温が低くなっている。

表4-1-21 高度別の気温（気温の鉛直分布）

高度 (m)	夏季 (℃)			冬季 (℃)		
	昼間	夜間	全日	昼間	夜間	全日
	6, 9, 12, 15, 18 時	21, 0, 3 時		9, 12, 15 時	18, 21, 0, 3, 6 時	
50	29.3	27.9	28.8	15.3	14.5	14.8
100	28.8	27.6	28.3	14.9	14.4	14.6
150	28.3	27.3	28.0	14.6	14.1	14.3
200	28.0	27.0	27.6	14.2	13.7	13.9
250	27.5	26.6	27.2	13.8	13.4	13.6
300	27.1	26.2	26.8	13.5	13	13.2
350	26.7	25.8	26.4	13.1	12.6	12.8
400	26.3	25.5	26	12.7	12.3	12.5
450	25.9	25.2	25.7	12.4	11.9	12.1
500	25.5	24.9	25.2	12.2	11.6	11.8
600	24.7	24.2	24.5	11.9	10.9	11.3
700	23.9	23.6	23.8	11.5	10.4	10.8
800	23.1	23.0	23.1	11.0	9.8	10.3
900	22.5	22.5	22.5	10.5	9.4	9.8
1000	22.1	22	22.1	10.0	9.1	9.4
1500	20.5	20.1	20.4	7.9	7.2	7.4
2000	18.7	18.6	18.7	5.4	5.8	5.6

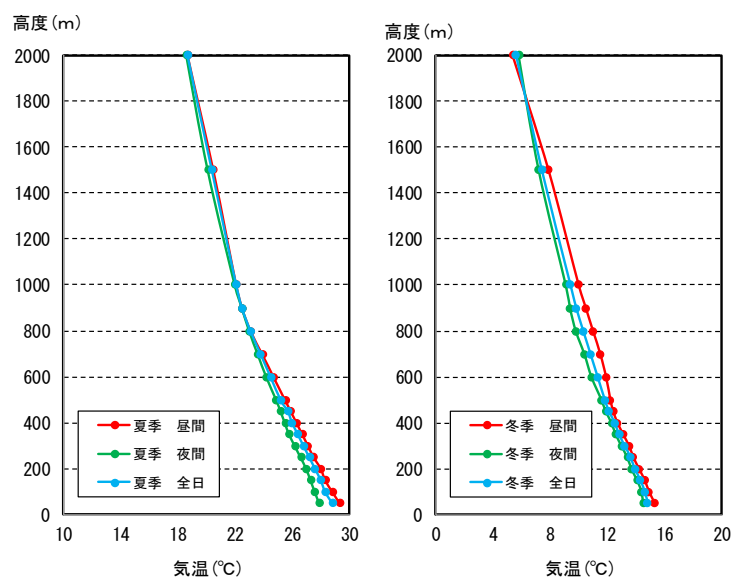
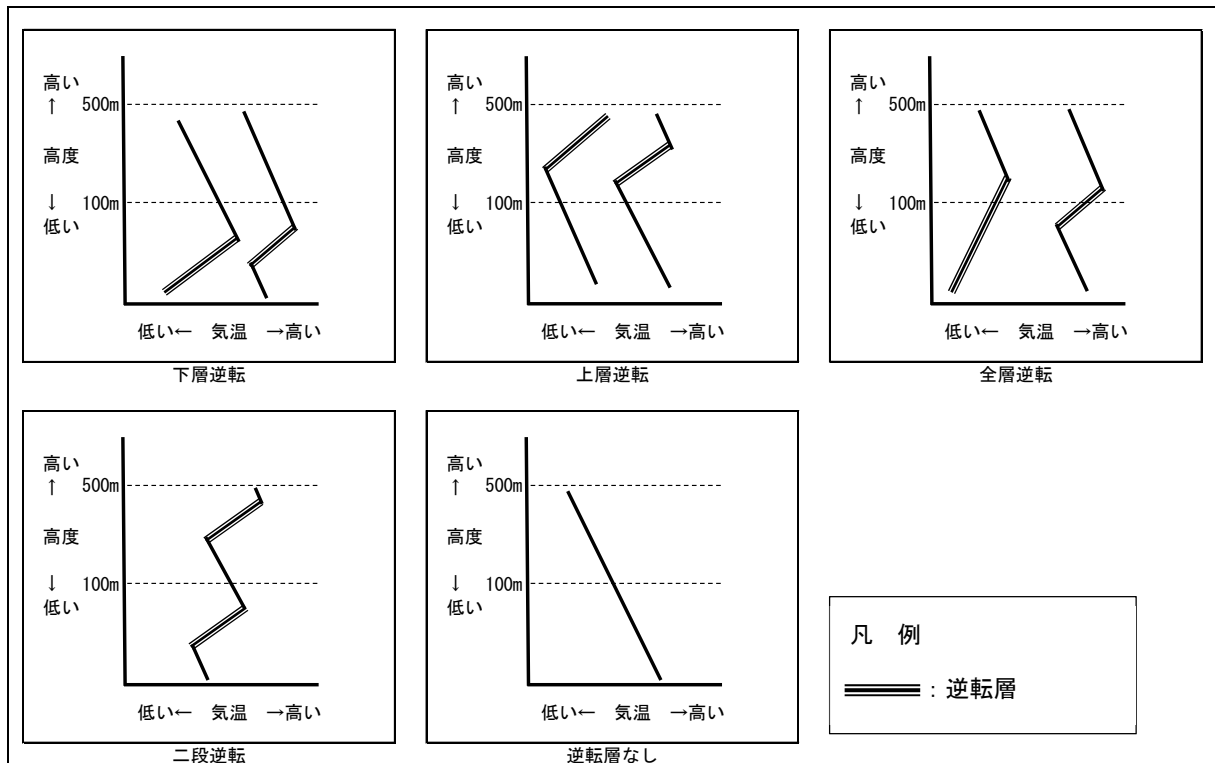


図4-1-7 高度別の気温（気温の鉛直分布）

(d) 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分した。逆転層集計結果は表4-1-22に示す。

逆転層出現回数は、夏季が56回中20回（出現率35.7%）、冬季が56回中16回（出現率28.6%）であり、出現した逆転層の多くは下層逆転であった。



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4-1-22 逆転層集計結果

逆転層区分			下層逆転	上層逆転	全層逆転	二段逆転	逆転層なし	合計
夏季	昼間	6, 9, 12, 15, 18 時	12	1	0	0	22	35
	夜間	21, 0, 3 時	3	4	0	0	14	21
	全 日		15	5	0	0	36	56
冬季	昼間	9, 12, 15 時	6	1	1	0	12	20
	夜間	18, 21, 0, 3, 6 時	6	1	1	0	26	34
	全 日		12	2	2	0	38	54

※夏季と冬季では昼間・夜間の時間が異なる。

※表中の数字は回数を示す。

※逆転層の判定の指定高度は高度100mとし、判定の上限高度は500mとした。

c 二酸化硫黄 (SO₂)

二酸化硫黄の現地調査結果を表4-1-23に示す。

SO₂ の期間平均値の年間平均は 0.002～0.003ppm であった。日平均値の最高値は 0.007ppm、1 時間値の最高値は 0.029ppm であり、環境基準を下回っている。

なお、鹿児島県内では桜島の火山活動により放出される二酸化硫黄が大気環境に大きく影響している。

表4-1-23 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
			春季	夏季	秋季	冬季	年間平均 (年間最高)	
事業 計画地	期間平均値	ppm	0.002	0.003	0.004	0.001	0.003	—
	日平均値の最高値	ppm	0.003	0.007	0.005	0.003	(0.007)	0.04 以下
	1 時間値の最高値	ppm	0.010	0.029	0.022	0.018	(0.029)	0.1 以下
高 橋 公民館	期間平均値	ppm	0.003	0.001	0.002	0.001	0.002	—
	日平均値の最高値	ppm	0.005	0.004	0.004	0.002	(0.005)	0.04 以下
	1 時間値の最高値	ppm	0.017	0.021	0.018	0.014	(0.021)	0.1 以下
草原町 運動広場	期間平均値	ppm	0.001	0.002	0.002	0.002	0.002	—
	日平均値の最高値	ppm	0.003	0.005	0.003	0.003	(0.005)	0.04 以下
	1 時間値の最高値	ppm	0.013	0.024	0.015	0.021	(0.024)	0.1 以下
上ノ山 公民館	期間平均値	ppm	0.002	0.003	0.002	0.000	0.002	—
	日平均値の最高値	ppm	0.002	0.005	0.003	0.001	(0.005)	0.04 以下
	1 時間値の最高値	ppm	0.007	0.027	0.017	0.003	(0.027)	0.1 以下

※期間平均値は、各季7日間の日平均値の平均を示す。

d 窒素酸化物 (NO_x)

窒素酸化物の現地調査結果を表4-1-24～表4-1-29に示す。

一般環境におけるNO₂の期間平均値の年間平均は0.002ppmであった。日平均値の最高値は0.003ppmであり、環境基準を下回っている。

沿道環境におけるNO₂の日平均値の最高値は0.004～0.005ppmであった。

表4-1-24 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
			春季	夏季	秋季	冬季	年間平均 (年間最高)	
事業 計画地	期間平均値	ppm	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002	—
	日平均値の最高値	ppm	0.002	0.002	0.003	0.003	(0.003)	0.04～0.06 以下
	1時間値の最高値	ppm	0.005	0.004	0.006	0.007	(0.007)	—
高 橋 公民館	期間平均値	ppm	0.002	0.001	0.003	0.002	0.002	—
	日平均値の最高値	ppm	0.002	0.002	0.003	0.003	(0.003)	0.04～0.06 以下
	1時間値の最高値	ppm	0.006	0.004	0.006	0.006	(0.006)	—
草原町 運動広場	期間平均値	ppm	0.001	0.001	0.003	0.002	0.002	—
	日平均値の最高値	ppm	0.002	0.002	0.003	0.003	(0.003)	0.04～0.06 以下
	1時間値の最高値	ppm	0.004	0.005	0.006	0.012	(0.012)	—
上ノ山 公民館	期間平均値	ppm	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002	—
	日平均値の最高値	ppm	0.003	0.002	0.003	0.003	(0.003)	0.04～0.06 以下
	1時間値の最高値	ppm	0.006	0.005	0.006	0.007	(0.007)	—

※期間平均値は、各季7日間の日平均値の平均を示す。

表4-1-25 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
搬入経路北側	期間平均値	ppm	0.003	—
	日平均値の最高値	ppm	0.005	0.04～0.06 以下
	1時間値の最高値	ppm	0.008	—
搬入経路南側	期間平均値	ppm	0.003	—
	日平均値の最高値	ppm	0.004	0.04～0.06 以下
	1時間値の最高値	ppm	0.011	—

※期間平均値は、各季7日間の日平均値の平均を示す。

表 4－1－2 6 一酸化窒素(NO)濃度の調査結果（一般環境）

地点	項 目		調査結果				
			春季	夏季	秋季	冬季	年間平均 (年間最高)
事業 計画地	期間平均値	ppm	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	日平均値の最高値	ppm	0.000	0.001	0.001	0.001	(0.001)
	1 時間値の最高値	ppm	0.001	0.005	0.004	0.002	(0.005)
高 橋 公民館	期間平均値	ppm	0.000	0.001	0.001	0.001	0.001
	日平均値の最高値	ppm	0.001	0.002	0.002	0.001	(0.002)
	1 時間値の最高値	ppm	0.002	0.007	0.008	0.004	(0.008)
草原町 運動広場	期間平均値	ppm	0.000	0.002	0.000	0.001	0.001
	日平均値の最高値	ppm	0.000	0.004	0.001	0.001	(0.004)
	1 時間値の最高値	ppm	0.002	0.007	0.005	0.003	(0.007)
上ノ山 公民館	期間平均値	ppm	0.001	0.002	0.001	0.000	0.001
	日平均値の最高値	ppm	0.001	0.004	0.001	0.001	(0.004)
	1 時間値の最高値	ppm	0.002	0.008	0.003	0.003	(0.008)

※期間平均値は、各季7日間の日平均値の平均を示す。

表 4－1－2 7 一酸化窒素(NO)濃度の調査結果（沿道環境）

地点	項 目		調査結果
搬入経路北側	日平均値	ppm	0.002
	日平均値の最高値	ppm	0.002
	1 時間値の最高値	ppm	0.011
搬入経路南側	期間平均値	ppm	0.001
	日平均値の最高値	ppm	0.002
	1 時間値の最高値	ppm	0.013

※日平均値は、7日間の日平均値の平均を示す。

表 4－1－28 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				
			春季	夏季	秋季	冬季	年間平均 (年間最高)
事業 計画地	期間平均値	ppm	0.002	0.002	0.003	0.002	0.002
	日平均値の最高値	ppm	0.002	0.003	0.003	0.003	(0.003)
	1時間値の最高値	ppm	0.005	0.007	0.007	0.008	(0.008)
高 橋 公民館	期間平均値	ppm	0.002	0.002	0.004	0.002	0.003
	日平均値の最高値	ppm	0.003	0.004	0.005	0.004	(0.005)
	1時間値の最高値	ppm	0.007	0.009	0.014	0.009	(0.014)
草原町 運動広場	期間平均値	ppm	0.002	0.003	0.003	0.002	0.002
	日平均値の最高値	ppm	0.002	0.005	0.004	0.004	(0.005)
	1時間値の最高値	ppm	0.006	0.010	0.010	0.013	(0.013)
上ノ山 公民館	期間平均値	ppm	0.003	0.003	0.003	0.002	0.003
	日平均値の最高値	ppm	0.003	0.005	0.003	0.003	(0.005)
	1時間値の最高値	ppm	0.008	0.011	0.007	0.009	(0.011)

※期間平均値は、各季7日間の日平均値の平均を示す。

表 4－1－29 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
搬入経路北側	期間平均値	ppm	0.005
	日平均値の最高値	ppm	0.007
	1時間値の最高値	ppm	0.016
搬入経路南側	期間平均値	ppm	0.004
	日平均値の最高値	ppm	0.005
	1時間値の最高値	ppm	0.023

※期間平均値は、各季7日間の日平均値の平均を示す。

e 浮遊粒子状物質（SPM）

浮遊粒子状物質の現地調査結果を表4-1-30～表4-1-31に示す。

一般環境における SPM の日平均値の最高値は 0.030～0.043mg/m³、1 時間値の最高値は 0.048～0.118mg/m³ であり、環境基準を下回っている。

沿道環境における SPM の日平均値の最高値は 0.023～0.029mg/m³、1 時間値の最高値は 0.041～0.042mg/m³ であり、環境基準を下回っている。

事業計画地が位置する薩摩地方の測定局における測定結果も、現地調査結果と同様の傾向となっている。

表 4 - 1 - 3 0 浮遊粒子状物質(SPM)濃度の調査結果（一般環境）

地点	項 目		調査結果					環境基準
			春季	夏季	秋季	冬季	年間平均 (年間最高)	
事業 計画地	期間平均値	mg/m ³	0.017	0.017	0.028	0.018	0.020	—
	日平均値の最高値	mg/m ³	0.022	0.018	0.037	0.036	(0.037)	0.10 以下
	1 時間値の最高値	mg/m ³	0.030	0.089	0.056	0.052	(0.089)	0.20 以下
高 橋 公民館	期間平均値	mg/m ³	0.025	0.010	0.029	0.010	0.019	—
	日平均値の最高値	mg/m ³	0.031	0.016	0.038	0.014	(0.038)	0.10 以下
	1 時間値の最高値	mg/m ³	0.061	0.042	0.118	0.077	(0.118)	0.20 以下
草原町 運動広場	期間平均値	mg/m ³	0.022	0.015	0.021	0.014	0.018	—
	日平均値の最高値	mg/m ³	0.028	0.021	0.025	0.030	(0.030)	0.10 以下
	1 時間値の最高値	mg/m ³	0.040	0.044	0.047	0.048	(0.048)	0.20 以下
上ノ山 公民館	期間平均値	mg/m ³	0.022	0.014	0.035	0.015	0.022	—
	日平均値の最高値	mg/m ³	0.029	0.022	0.043	0.033	(0.043)	0.10 以下
	1 時間値の最高値	mg/m ³	0.045	0.052	0.080	0.058	(0.080)	0.20 以下

※期間平均値は、各季7日間の日平均値の平均を示す。

表 4 - 1 - 3 1 浮遊粒子状物質(SPM)濃度の調査結果（沿道環境）

地点	項 目		調査結果	環境基準
搬入経路北側	期間平均値	mg/m ³	0.020	—
	日平均値の最高値	mg/m ³	0.023	0.10 以下
	1 時間値の最高値	mg/m ³	0.041	0.20 以下
搬入経路南側	期間平均値	mg/m ³	0.023	—
	日平均値の最高値	mg/m ³	0.029	0.10 以下
	1 時間値の最高値	mg/m ³	0.042	0.20 以下

※期間平均値は、各季 7 日間の日平均値の平均を示す。

f 微小粒子状物質 (PM_{2.5})

微小粒子状物質の現地調査を表4-1-32に示す。

PM_{2.5}の期間平均値の年間平均は13.9～21.3μg/m³であり、上ノ山公民館以外は環境基準を超過している。

調査時期別では、4地点とも4季のうち春季、秋季及び冬季の結果が環境基準を超過し、4地点とも特に秋季及び春季の濃度が高い傾向がみられた。

事業計画地が位置する薩摩地方の測定局における測定結果も、秋季及び春季の濃度が高く、広範囲で高濃度の傾向となっている。

表4-1-32 微小粒子状物質(PM_{2.5})の調査結果 (一般環境)

地点	項 目		調査結果					環境基準
			春季	夏季	秋季	冬季	年間平均 (年間最高)	
事業 計画地	期間平均値	μg/m ³	23.5	10.6	30.1	21.0	21.3	15 以下
	日平均値の最高値	μg/m ³	29.7	22.8	51.2	31.4	(51.2)	35 以下
	1 時間値の最高値	μg/m ³	54.9	45.0	89.0	43.3	(89.0)	—
高 橋 公民館	期間平均値	μg/m ³	36.4	10.2	18.1	15.7	20.1	15 以下
	日平均値の最高値	μg/m ³	54.4	27.7	21.1	39.5	(54.4)	35 以下
	1 時間値の最高値	μg/m ³	80.3	41.2	74.3	59.5	(80.3)	—
草原町 運動広場	期間平均値	μg/m ³	20.6	9.5	23.8	16.7	17.7	15 以下
	日平均値の最高値	μg/m ³	26.5	23.9	36.1	29.6	(36.1)	35 以下
	1 時間値の最高値	μg/m ³	53.1	33.2	76.9	50.4	(76.9)	—
上ノ山 公民館	期間平均値	μg/m ³	15.0	4.9	15.8	20.0	13.9	15 以下
	日平均値の最高値	μg/m ³	22.1	9.9	19.6	38.8	(38.8)	35 以下
	1 時間値の最高値	μg/m ³	53.3	22.3	30.2	56.6	(56.6)	—

※期間平均値は、各季7日間の日平均値の平均を示す。

g 塩化水素

塩化水素の現地調査結果を表4-1-33に示す。

HCl の期間平均値、日測定値の最高値は全て 0.001ppm 未満であり、目標環境濃度を下回っている。

表4-1-33 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	年間平均 (年間最高)	
事業 計画地	期間平均値	ppm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.02 以下
	日測定値の最高値	ppm	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	(<0.001)	
高 橋 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)	
草原町 運動広場	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)	
上ノ山 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)	

※期間平均値は、各季7日間の日測定値の平均を示す。

注) 「<」は定量下限値未満であることを示す。

h 水銀

水銀の現地調査結果を表4-1-34に示す。

Hg の期間平均値の年間平均は 0.0012~0.0040 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、日測定値の最高値は 0.016 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、指針値を下回っている。

表4-1-34 水銀(Hg)の調査結果（一般環境）

地点	項 目		調査結果					指針値
			秋季	冬季	春季	夏季	年間平均 (年間最高)	
事業 計画地	期間平均値	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.0014	0.010	0.00099	0.0035	0.0040	40 以下
	日測定値の最高値	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.0019	0.016	0.0014	0.0047	(0.016)	
高 橋 公民館	期間平均値	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.0015	0.0014	0.0014	0.0020	0.0016	
	日測定値の最高値	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.0022	0.0018	0.0018	0.0022	(0.0022)	
草原町 運動広場	期間平均値	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.0012	0.00072	0.0011	0.0017	0.0012	
	日測定値の最高値	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.0016	0.00093	0.0017	0.0019	(0.0019)	
上ノ山 公民館	期間平均値	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.0039	0.0010	0.0012	0.0014	0.0019	
	日測定値の最高値	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.016	0.0014	0.0017	0.0020	(0.016)	

※期間平均値は、各季7日間の日平均値の平均を示す。

i ダイオキシン類

ダイオキシン類の現地調査結果を表 4-1-35 に示す。

ダイオキシン類の年間平均値は 0.0048～0.0057pg-TEQ/m³ であり、環境基準を下回っている。

表 4-1-35 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	年間平均	
事業計画地	pg-TEQ/m ³	0.0061	0.0035	0.0092	0.0041	0.0057	0.6 以下
高橋公民館	pg-TEQ/m ³	0.0072	0.0037	0.0073	0.0034	0.0054	
草原町運動広場	pg-TEQ/m ³	0.0037	0.0046	0.0076	0.0044	0.0051	
上ノ山公民館	pg-TEQ/m ³	0.0041	0.0046	0.0075	0.0028	0.0048	

j 交通量・車両速度

車両速度の調査結果を表 4-1-36 に、交通量の現地調査結果を表 4-1-37～表 4-1-38 に示す。

搬入経路北側では、朝のピーク時（7 時台）は南行き（新クリーンセンター方向）が多く、夕方のピーク時（17 時台）は北行きが多くなっている。24 時間の合計交通量は約 1,200 台であった。

搬入経路南側では、事業計画地西側の畑地に向かう車両がメインであり、夜間の交通量はほとんどない。24 時間合計交通量は 70 台であった。

表 4-1-36 車両速度調査結果

地点	車両速度 (km/h)	
	大型車	小型車
搬入経路北側	57.0	60.0
搬入経路南側	47.8	54.2

表 4－1－3 7 交差点交通量集計結果（搬入経路北側）

単位：台

時間	現況交通量						両方向	車種別両方向 合計	
	北行き			南行き (新クリーンセンター方向)					
	大型車	小型車	合計	大型車	小型車	合計	全合計	大型車	小型車
8:00 ～ 9:00	3	40	43	2	62	64	107	5	102
9:00 ～ 10:00	2	32	34	2	36	38	72	4	68
10:00 ～ 11:00	2	37	39	2	36	38	77	4	73
11:00 ～ 12:00	2	42	44	1	40	41	85	3	82
12:00 ～ 13:00	1	34	35	0	30	30	65	1	64
13:00 ～ 14:00	2	29	31	0	32	32	63	2	61
14:00 ～ 15:00	2	33	35	3	43	46	81	5	76
15:00 ～ 16:00	1	41	42	1	48	49	91	2	89
16:00 ～ 17:00	1	51	52	0	38	38	90	1	89
17:00 ～ 18:00	1	72	73	3	48	51	124	4	120
18:00 ～ 19:00	0	31	31	0	32	32	63	0	63
19:00 ～ 20:00	0	17	17	0	20	20	37	0	37
20:00 ～ 21:00	0	10	10	0	11	11	21	0	21
21:00 ～ 22:00	0	9	9	0	15	15	24	0	24
22:00 ～ 23:00	0	6	6	0	7	7	13	0	13
23:00 ～ 0:00	0	0	0	0	3	3	3	0	3
0:00 ～ 1:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1:00 ～ 2:00	0	0	0	0	1	1	1	0	1
2:00 ～ 3:00	0	2	2	1	2	3	5	1	4
3:00 ～ 4:00	0	0	0	1	1	2	2	1	1
4:00 ～ 5:00	0	2	2	0	4	4	6	0	6
5:00 ～ 6:00	0	5	5	1	9	10	15	1	14
6:00 ～ 7:00	1	22	23	0	18	18	41	1	40
7:00 ～ 8:00	0	55	55	0	77	77	132	0	132
合計	18	570	588	17	613	630	1,218	35	1,183

表 4 - 1 - 3 8 交差点交通量集計結果（搬入経路南側）

単位：台

時間	現況交通量						両方向 全合計	車種別両方向 合計	
	北行き (新グリーンセンター方向)			南行き					
	大型車	小型車	合計	大型車	小型車	合計	大型車	小型車	
8:00 ～ 9:00	1	2	3	1	0	1	4	2	2
9:00 ～ 10:00	0	6	6	0	3	3	9	0	9
10:00 ～ 11:00	0	7	7	0	5	5	12	0	12
11:00 ～ 12:00	0	5	5	0	4	4	9	0	9
12:00 ～ 13:00	1	3	4	0	2	2	6	1	5
13:00 ～ 14:00	0	2	2	0	0	0	2	0	2
14:00 ～ 15:00	0	3	3	0	1	1	4	0	4
15:00 ～ 16:00	0	2	2	0	6	6	8	0	8
16:00 ～ 17:00	0	3	3	0	4	4	7	0	7
17:00 ～ 18:00	0	3	3	0	2	2	5	0	5
18:00 ～ 19:00	0	0	0	0	1	1	1	0	1
19:00 ～ 20:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20:00 ～ 21:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21:00 ～ 22:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22:00 ～ 23:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23:00 ～ 0:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0:00 ～ 1:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1:00 ～ 2:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2:00 ～ 3:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3:00 ～ 4:00	0	0	0	0	1	1	1	0	1
4:00 ～ 5:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5:00 ～ 6:00	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6:00 ～ 7:00	0	1	1	0	0	0	1	0	1
7:00 ～ 8:00	0	1	1	0	0	0	1	0	1
合計	2	38	40	1	29	30	70	3	67

(3) 予測

ア 施設の稼働に伴う煙突排出ガスの影響

(ア) 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。

(イ) 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4-1-39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、水銀、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4-1-39 予測項目

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

(ウ) 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。

(エ) 予測方法

a 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 4-1-40 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 4-1-41 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 4-1-40 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 4-1-41 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・ギフォード近似式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)】

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

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℃における排ガス密度($1.225 \times 10^3 \text{g/m}^3$)
 C_p : 定圧比熱(0.24cal/K/g)
 Q : 単位時間あたりの排ガス量($\text{m}^3\text{N/s}$)
 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($^\circ\text{C/m}$) (昼間 : 0.003、夜間 : 0.010)

b 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。

① 不安定時

不安定時は、長期平均濃度予測と同様の予測式(プルーム式)を用いた。

② 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)

(オ) 予測条件

a 煙突の排出諸元

煙突からの排ガス量等の排出諸元を表 4-1-42 に示す。

排ガス量は、安全側の予測とするため、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。

表 4-1-42 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		1.0m
排ガス温度		182℃
湿り排ガス量		17,887m ³ N/h(1 炉あたり)
乾き排ガス量		13,986m 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	50ppm
	窒素酸化物	100ppm
	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
	水 銀	30μg/m ³ N

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。

b 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。

① 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 4-1-43 に示すべき指数を用いた。

煙源高さの風速は表 4-1-44 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。

表 4-1-43 べき指数

パスキル安定度	A	B	C	D	E	F と G
P	0.10	0.15	0.20	0.25	0.25	0.30

表 4-1-44 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

② 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 4-1-45 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 4-1-46 に示す。

大気安定度の出現頻度は、中立の D が 76.5% と最も多くなっている。

表 4-1-45 大気安定度分類表

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

注) 表中の大気安定度の分類は以下のとおりである。

A: 強不安定、B: 並不安定、C: 弱不安定、D: 中立、E: 弱安定、F: 並安定、G: 強安定

A-B、B-C、C-D はそれぞれの中間の状態を示す。

出典: 「窒素酸化物総量規制マニュアル (新版)」 (平成12年、公害研究対策センター)

表 4－1－4 6 大気安定度出現頻度

調査期間：平成31年3月～令和2年2月

単位：％

安定度 風速階級[m/s]	A	A-B	B	B-C	C	C-D	D	E	F	G	全安定度
0.5～1.4	－	2.0	4.1	－	－	－	31.3	－	－	2.6	40.0
1.5～1.9	－	1.8	2.5	－	－	－	7.3	－	－	0.6	12.2
2.0～2.9	－	－	1.8	－	2.8	－	9.4	0.9	－	－	15.0
3.0～3.9	－	－	－	0.6	0.8	－	3.9	－	－	－	5.2
4.0～5.9	－	－	－	－	－	0.2	1.3	－	－	－	1.5
6.0以上	－	－	－	－	－	－	0.1	－	－	－	0.1
CALM (0.4以下)	－	0.3	1.2	－	－	－	23.2	－	－	1.4	26.0
全風速階級頻度	0.0	4.1	9.6	0.6	3.6	0.2	76.5	0.9	0.0	4.6	100.0

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。

① 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、表 4－1－4 6 に示した大気安定度の調査結果より、大気安定度 A（強不安定）が出現する頻度は 0.0％、大気安定度 A-B（強不安定～並不安定）が出現する頻度は 4.1％である。

② 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。

c 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、事業計画地及び周辺4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4-1-47に示す。

表4-1-47 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	高橋公民館	草原町 運動広場	上ノ山 公民館	最大値 (バックグラウンド 濃度)
二酸化硫黄	ppm	0.003	0.002	0.002	0.002	0.003
二酸化窒素	ppm	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.020	0.019	0.018	0.022	0.022
水銀	μg/m ³	0.0040	0.0016	0.0012	0.0019	0.0040
ダイオキシン類	pg-TEQ/m ³	0.0057	0.0054	0.0051	0.0048	0.0057

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、事業計画地及び周辺4地点で実施した現地調査結果(1時間値の最高値)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4-1-48に示す。

表4-1-48 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	高橋公民館	草原町 運動広場	上ノ山 公民館	最大値 (バックグラウンド 濃度)
二酸化硫黄	ppm	0.029	0.021	0.024	0.027	0.029
二酸化窒素	ppm	0.007	0.006	0.012	0.007	0.012
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.089	0.118	0.048	0.080	0.118
塩化水素	ppm	<0.001	<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。

d 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)

e 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 4－1－49 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	$[\text{年間 98\%値}] = a ([\text{SO}_2]_{\text{BG}} + [\text{SO}_2]_{\text{R}}) + b$ $a = 1.9133 - 0.0066 \cdot \exp(-[\text{SO}_2]_{\text{R}} / [\text{SO}_2]_{\text{BG}})$ $b = 0.00022 + 0.00104 \cdot \exp(-[\text{SO}_2]_{\text{R}} / [\text{SO}_2]_{\text{BG}})$
二酸化窒素	$[\text{年間 98\%値}] = a ([\text{NO}_2]_{\text{BG}} + [\text{NO}_2]_{\text{R}}) + b$ $a = 1.34 + 0.11 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}} / [\text{NO}_2]_{\text{BG}})$ $b = 0.0070 + 0.0012 \cdot \exp(-[\text{NO}_2]_{\text{R}} / [\text{NO}_2]_{\text{BG}})$
浮遊粒子状物質	$[\text{年間 2\%除外値}] = a ([\text{SPM}]_{\text{BG}} + [\text{SPM}]_{\text{R}}) + b$ $a = 1.71 + 0.37 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}} / [\text{SPM}]_{\text{BG}})$ $b = 0.0063 + 0.0014 \cdot \exp(-[\text{SPM}]_{\text{R}} / [\text{SPM}]_{\text{BG}})$

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)

(カ) 予測結果

a 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、水銀、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 4-1-50～表 4-1-54 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 0.0061ppm、二酸化窒素の「日平均値の年間 98% 値」は 0.0108～0.0109ppm、浮遊粒子状物質の「日平均値の 2% 除外値」は 0.0535mg/m³、水銀の年平均値は 0.0040μg/m³、ダイオキシン類の年平均値は 0.0057～0.0058pg-TEQ/m³ と予測される。

なお、最大着地濃度が出現する地点は、事業計画地南東側の約 550m 付近である。

表 4-1-50 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	事業計画地	0.003	0.000041	0.003041	0.0061	日平均値の 2%除外値 0.04ppm 以下
	高橋公民館	0.003	0.000061	0.003061	0.0061	
	草原町運動広場	0.003	0.000044	0.003044	0.0061	
	上ノ山公民館	0.003	0.000022	0.003022	0.0061	
	最大着地濃度地点	0.003	0.000064	0.003064	0.0061	

- 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4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 4-1-42 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。
 3. 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し、出現する距離は以下のとおりである。
 煙突高59m：風下約550m

表 4-1-51 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	事業計画地	0.002	0.000070	0.002070	0.0109	日平均値の 年間 98%値 0.04～0.06ppm 以下
	高橋公民館	0.002	0.000115	0.002115	0.0109	
	草原町運動広場	0.002	0.000077	0.002077	0.0109	
	上ノ山公民館	0.002	0.000034	0.002034	0.0108	
	最大着地濃度地点	0.002	0.000121	0.002121	0.0109	

- 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4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 4-1-42 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。
 3. 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し、出現する距離は以下のとおりである。
 煙突高59m：風下約550m

表 4-1-52 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	事業計画地	0.022	0.000008	0.022008	0.0535	日平均値の 2%除外値 0.10mg/m ³ 以下
	高橋公民館	0.022	0.000012	0.022012	0.0535	
	草原町運動広場	0.022	0.000009	0.022009	0.0535	
	上ノ山公民館	0.022	0.000004	0.022004	0.0535	
	最大着地濃度地点	0.022	0.000013	0.022013	0.0535	

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4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 4-1-42 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。
 3. 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し、出現する距離は以下のとおりである。
 煙突高59m：風下約550m

表 4-1-53 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 (μg/m ³)			指針値
		現況濃度 ①	寄与濃度 ②	予測濃度 ①+②	
59m	事業計画地	0.0040	0.000024	0.004024	年平均値 40μg/m ³ 以下
	高橋公民館	0.0040	0.000037	0.004037	
	草原町運動広場	0.0040	0.000026	0.004026	
	上ノ山公民館	0.0040	0.000013	0.004013	
	最大着地濃度地点	0.0040	0.000038	0.004038	

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4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 4-1-42 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。
 3. 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し、出現する距離は以下のとおりである。
 煙突高59m：風下約550m
 4. 指針値は、「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）である。

表 4-1-54 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	事業計画地	0.0057	0.000041	0.005741	年平均値 0.6pg-TEQ/m ³ 以下
	高橋公民館	0.0057	0.000061	0.005761	
	草原町運動広場	0.0057	0.000044	0.005744	
	上ノ山公民館	0.0057	0.000022	0.005722	
	最大着地濃度地点	0.0057	0.000064	0.005764	

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4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 4-1-42 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。
 3. 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し、出現する距離は以下のとおりである。
 煙突高59m：風下約550m



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）



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）

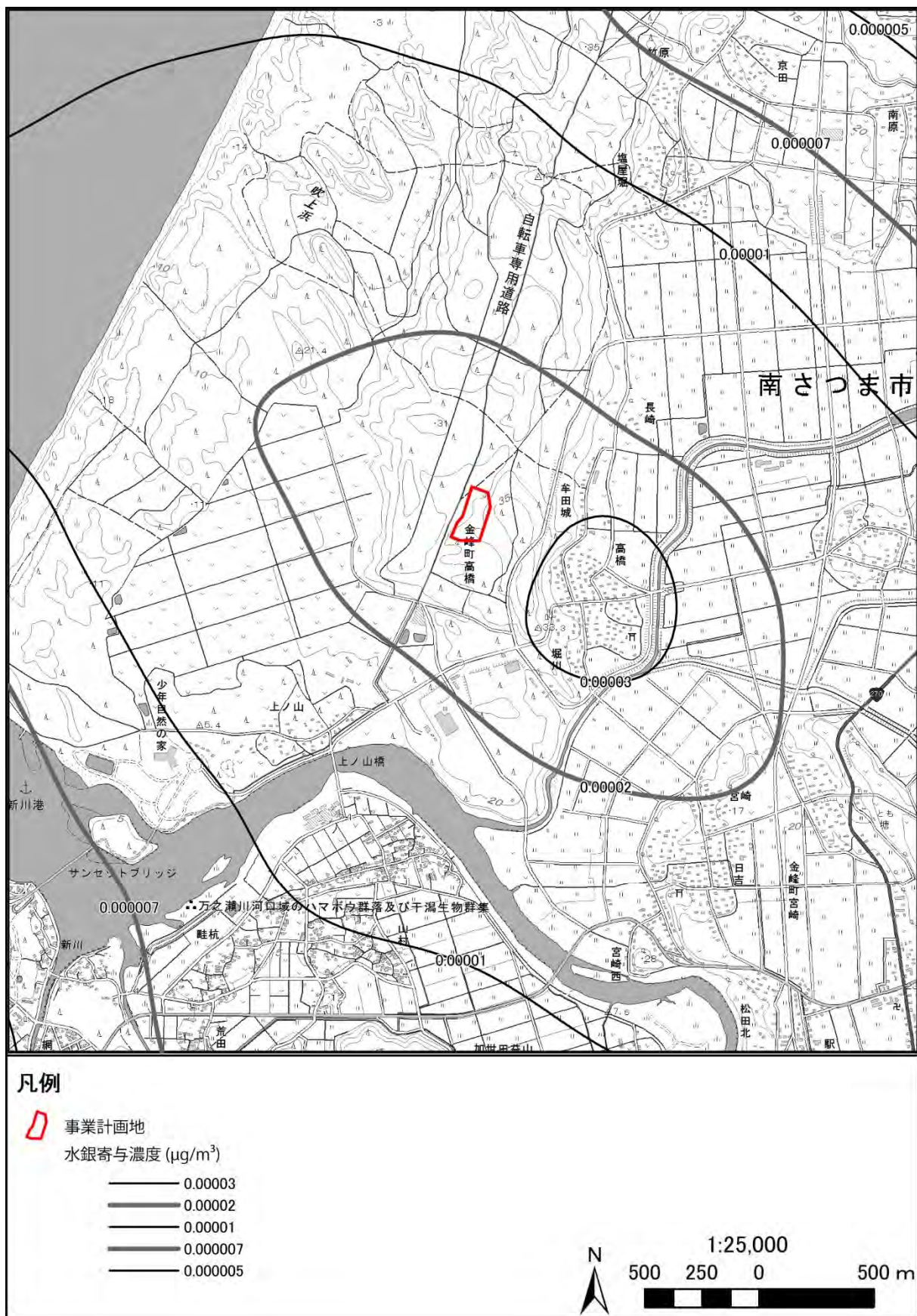


図4-1-12 水銀の寄与濃度分布図（年平均値：煙突高59m）



図4-1-13 ダイオキシン類の寄与濃度分布図（年平均値：煙突高59m）

b 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4-1-55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4-1-55 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59mにおける短期濃度予測結果を表4-1-56～表4-1-59に示す。

寄与濃度が高くなるのは逆転層発生時であり、二酸化硫黄の予測濃度は0.031331ppm、二酸化窒素は0.013685ppm、浮遊粒子状物質は0.118446mg/m³、塩化水素は0.003231ppm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542mである。

表4-1-56 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）

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	538m	0.029	0.001111	0.030111	1時間値 0.1ppm 以下
	逆転層発生時	542m	0.029	0.002231	0.031231	

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4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4-1-42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 4－1－5 7 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）

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	538m	0.012	0.000767	0.012767	1 時間値 0.1～0.2ppm 以下
	逆転層発生時	542m	0.012	0.001685	0.013685	

- 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4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 4－1－4 2 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 4－1－5 8 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）

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	538m	0.118	0.000222	0.118222	1 時間値 0.20mg/m ³ 以下
	逆転層発生時	542m	0.118	0.000446	0.118446	

- 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4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 4－1－4 2 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 4－1－5 9 煙突排出ガスによる塩化水素の予測結果（短期濃度予測）

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	538m	0.001	0.001111	0.002111	0.02ppm 以下
	逆転層発生時	542m	0.001	0.002231	0.003231	

- 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4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 4－1－4 2 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。

イ 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。

(ア) 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。

(イ) 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(NO_2)、浮遊粒子状物質(SPM)とし、年平均値を予測した。

(ウ) 予測対象時期

a 予測式

大気汚染の予測には、有風時（風速が1 m/s を超える場合）についてはブルーム式を、弱風時（風速が1 m/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1 m/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/m^3)

Q : 点煙源の窒素酸化物の排出量(mg/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）

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

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 1 m/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 ：車道部幅員（m）

α ：拡散幅に関する係数（m/s）

・拡散幅に関する係数（ α 、 γ ）

$$\alpha = 0.3$$

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

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）

b NOx 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。

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

ここで、 $[\text{NO}_x]_{\text{R}}$: 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)

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

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

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)

c 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 4-1-49 の式を用いた。

(エ) 予測条件

a 大気汚染物質排出量

窒素酸化物(NO_x)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。

本施設は令和6(2024)年度に供用する計画であるが、令和6年度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令和2(2020)年次の値(表4-1-60)を用いて設定した。

なお、走行速度は現地調査結果とし、表4-1-36に示したとおり設定した。

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

ここで、 Q_t : 時間別平均排出量 (mL/m・s又はmg/m・s)

E_i : 車種別排出係数 (g/km・台) …表4-1-60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又はmg/g)

窒素酸化物(NO_x) : 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 4－1－60 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 (NO _x)	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 = $A/V + BV + CV^2 + D$

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）」

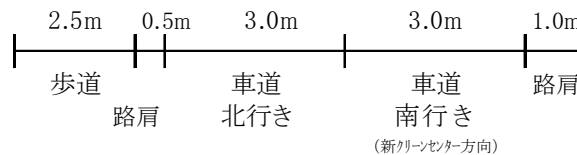
（平成 24 年 2 月 国土交通省国土技術政策総合研究所資料 No. 671）

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、住宅等に近接する地点として、現地調査を実施した「搬入経路北側」及び「搬入経路南側」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。

【搬入経路北側】



【搬入経路南側】

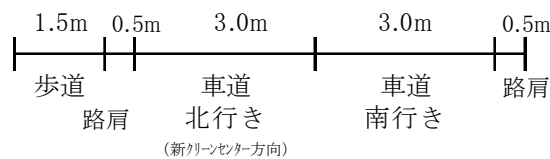


図4－1－14 道路断面図

c 廃棄物運搬車両台数

廃棄物運搬車両台数は基本計画を基に按分し、表４－１－６１に示すとおり設定した。

表４－１－６１ 廃棄物運搬車両台数

【搬入経路北側】

時 間	発生交通量			
	北行き		南行き	
	大型車	小型車	大型車	小型車
8:00 ～ 9:00	2	8	2	9
9:00 ～ 10:00	4	15	4	15
10:00 ～ 11:00	4	15	4	15
11:00 ～ 12:00	4	15	4	15
12:00 ～ 13:00	0	0	0	0
13:00 ～ 14:00	4	16	4	16
14:00 ～ 15:00	4	15	4	15
15:00 ～ 16:00	4	15	4	15
16:00 ～ 17:00	3	0	3	0
合 計	29	99	29	99

【搬入経路南側】

時 間	発生交通量			
	北行き		南行き	
	大型車	小型車	大型車	小型車
8:00 ～ 9:00	5	33	5	33
9:00 ～ 10:00	10	58	10	58
10:00 ～ 11:00	10	58	10	58
11:00 ～ 12:00	10	58	10	58
12:00 ～ 13:00	0	0	0	0
13:00 ～ 14:00	10	58	10	58
14:00 ～ 15:00	10	58	10	58
15:00 ～ 16:00	10	58	10	58
16:00 ～ 17:00	7	0	7	0
合 計	72	381	72	381

d 将来交通量

将来交通量は令和２年３月に実施した現地調査結果に、前述の廃棄物運搬車両台数を加えた台数とした。

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４－１－６２に示すとおりであり、現地調査結果の日平均値の最高値とした。

表４－１－６２ バックグラウンド濃度の設定

項目		搬入経路北側	搬入経路南側
二酸化窒素	ppm	0.005	0.004
窒素酸化物	ppm	0.007	0.005
浮遊粒子状物質	mg/m ³	0.023	0.029

f 気象条件

気象条件は、事業計画地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)

(オ) 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4-1-63及び表4-1-64に示す。

NO₂の年間98%値は0.015ppm（年平均値での寄与率：0.78～2.9%）、SPMの2%除外値は0.056～0.068mg/m³（年平均値での寄与率：0.01～0.02%）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4-1-63 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	予測結果 (98%値)	環境 基準
	バックグラウンド 濃度	寄与濃度		合計			
		現況交通量	廃棄物 運搬車両				
	(A)	(B)	(C)	(D=A+B+C)			
搬入経路北側	0.005	0.000060	0.000040	0.0051	0.78%	0.015	0.04～ 0.06 以下
搬入経路南側	0.004	0.000002	0.000118	0.00412	2.9%	0.015	

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4-1-64 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	予測結果 (2%除外値)	環境 基準
	バックグラウンド 濃度	寄与濃度		合計			
		現況交通量	廃棄物 運搬車両				
	(A)	(B)	(C)	(D=A+B+C)			
搬入経路北側	0.023	0.000004	0.0000020	0.023006	0.01%	0.056	0.10 以下
搬入経路南側	0.029	0.0000002	0.0000048	0.029005	0.02%	0.068	

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。

ウ 粗大ごみ処理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。

(ア) 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。

(イ) 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) 影響の分析

ア 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、又は低減されているものであるか否かについて検討した。

(ア) 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。

- ・自主基準は、大気汚染防止法等の排出基準より厳しい基準とし、それを厳守する。
- ・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。

(イ) 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。

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

(ウ) 粗大ごみ処理施設の稼働による粉じんの影響

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。

- ・粉じんが発生する機器又は場所には、環境集じん対策の設備の設置や機器類の屋内配置など対策を講じる。

以上のことから、施設の稼働による粉じん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。

イ 生活環境の保全上の目標との整合性に係る分析

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。

(ア) 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4-1-65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4-1-66～表4-1-67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4-1-65 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
	水銀(μg/m ³)	指針値 ^{注1)}	年平均値 40 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 0.20 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4-1-66 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)	0.003064	0.0061	日平均値 0.04 以下
	二酸化窒素(ppm)	0.002121	0.0109	日平均値 0.04～0.06 以下
	浮遊粒子状物質(mg/m ³)	0.022013	0.0535	日平均値 0.10 以下
	水銀(μg/m ³)	0.004038	—	年平均値 40 以下
	ダイオキシン類(pg-TEQ/m ³)	0.005764	—	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 4－1－67 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	0.030111	1 時間値 0.1 以下
	逆転層発生時	0.031231	
二酸化窒素 (ppm)	大気安定度不安定時	0.012767	1 時間値 0.1～0.2 以下
	逆転層発生時	0.013685	
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	大気安定度不安定時	0.118222	1 時間値 0.20 以下
	逆転層発生時	0.118446	
塩化水素 (ppm)	大気安定度不安定時	0.002111	1 時間値 0.02 以下
	逆転層発生時	0.003231	

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。

(イ) 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、NO₂ が 0.000040～0.000118ppm、SPM が 0.0000020～0.0000048mg/m³ であり、寄与率はそれぞれ 0.78～2.9%、0.01～0.02%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 NO₂ の年間 98% 値は 0.015ppm(環境基準：0.04～0.06ppm)、SPM の 2% 除外値は 0.056～0.068mg/m³(環境基準：0.1 mg/m³)と予測されることから、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。

(ウ) 粗大ごみ処理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。

2 騒音

(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。

(2) 現況把握

ア 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。

イ 現況把握方法

(ア) 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 30 年度大気・騒音調査結果」(令和元年 12 月 鹿児島県)
- ・「令和元年版鹿児島県環境白書」(令和 2 年 3 月 鹿児島県)及び過去 4 年分の同書
- ・独立行政法人国立環境研究所 環境 GIS 生活環境情報サイト

(イ) 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	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	4 地点 事業計画地 高橋公民館 草原町運動広場 上ノ山公民館	平日：令和 2 年 3 月 5 日(木) 9 時 ～ 6 日(金) 9 時(24時間連続) 休日：令和 2 年 2 月 23 日(日) 15 時 ～ 24 日(月祝) 15 時(24時間連続)
交通量※	ハンドカウンターにより計数する方法	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 搬入経路北側 搬入経路南側	平日：令和 2 年 3 月 5 日(木) 9 時 ～ 6 日(金) 9 時(24時間連続)
車両速度※	距離が既知である一定区間の通過時間をストップウォッチ計測し、走行速度を算出する方法		

※) 交通量及び車両速度は大気質に係る調査と同じ内容である。調査結果は「第 4 章 1 大気質」を参照。



図4-2-1 騒音現地調査地点位置図

ウ 現況把握の結果

(ア) 既存資料調査

a 騒音の状況

事業計画地周辺では、道路に面する地域における騒音調査が行われている。

平成 30 年度の面的評価の結果は表 4－2－2 に示すとおりであり、南さつま市の環境基準達成率（昼夜）は 100%となっている。

表 4－2－2 道路に面する地域における面的評価結果（平成30年度）

実施主体	区分	評価区間 延長 (km)	住宅等 戸数 (戸)	評価結果(戸)(環境基準達成状況)		
				昼夜とも	昼間のみ	夜間のみ
南さつま市	一般国道	9.0	790	790 (100%)	790 (100%)	790 (100%)
	県道	11.4	538	538 (100%)	538 (100%)	538 (100%)
枕崎市	一般国道	2.0	379	379 (100%)	379 (100%)	379 (100%)
日置市	一般国道	23.2	1,072	1,054 (98.3%)	1,065 (99.3%)	1,054 (98.3%)
	一般国道	5.9	724	724 (100%)	724 (100%)	724 (100%)
南九州市	一般国道	2.2	211	211 (100%)	211 (100%)	211 (100%)
	県道	0.5	101	101 (100%)	101 (100%)	101 (100%)

出典：「平成30年度大気・騒音調査結果」(令和元年12月 鹿児島県)

b 発生源の状況

騒音規制法に基づく騒音特定施設の届出状況を表 4－2－3 に示す。

南さつま市の騒音特定施設は 200 施設となっており、施設の種別では、空気圧縮機等が 156 施設で最も多く、次いで印刷機械が 15 施設、金属加工機械が 8 施設となっている。

なお、事業計画地の周辺には騒音の発生源となるような施設はない。

表 4－2－3 騒音特定施設の届出状況（2015年度）

届出の種類	施設数				
	鹿児島県全体	南さつま市	枕崎市	日置市	南九州市
金属加工機械	629	8	0	0	0
空気圧縮機等	5,461	156	174	0	8
土石用破碎機等	571	6	36	0	12
織機	476	0	9	0	0
建設用資材製造機	117	4	7	0	0
穀物用製粉機	10	3	0	0	0
木材加工機械	373	4	20	0	0
抄紙機	7	0	0	0	0
印刷機械	390	15	6	0	21
合成樹脂用射出成形機	137	4	0	0	0
鋳造型機	7	0	0	0	0
合 計	8,178	200	252	0	41

出典：独立行政法人国立環境研究所 環境 GIS 生活環境情報サイト <http://www.gis.nies.go.jp/life/>

c 公害苦情の状況

過去 5 年間（平成 26～30 年度）の騒音に係る苦情の受理件数を表 4－2－4 に示す。

平成 30 年度の鹿児島県における受理件数は 104 件であり、南さつま市及び枕崎市で 3 件、日置市及び南九州市では 0 件である。

表 4－2－4 公害苦情受理件数（騒音）

受理機関	年度				
	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度
南さつま市	8	4	4	1	3
枕崎市	5	6	3	3	3
日置市	0	0	0	0	0
南九州市	1	1	0	0	0
鹿児島県合計	121	140	132	101	104

出典：「令和元年版 鹿児島県環境白書」（令和 2 年 3 月 鹿児島県）及び過去 4 年分の同報告書

(イ) 現地調査

騒音調査結果を表 4-2-5 に示す。

環境騒音の等価騒音レベル(L_{Aeq})は、昼間 37～50dB、夜間 31～43dB であり、参考として B 類型の環境基準と比較すると、昼夜ともに環境基準を満足している。事業計画地では午前中の騒音レベルが比較的高く、「砂丘の杜きんぼう」利用者の車両走行音や話し声に由来すると考えられる。高橋公民館及び上ノ山公民館では、朝から夕方にかけて騒音レベルが比較的高く、かつ騒音レベルの大きさに波がある。これはコミュニティバスの走行・アイドリング音、施設利用者の話し声に由来すると考えられる。草原町運動広場では、朝から夕方にかけて騒音レベルが比較的高く、かつ時間変動が少ない。これは道路交通騒音に由来すると考えられる。

道路交通騒音は、昼間 51～57dB、夜間 45～48dB 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、昼夜ともに環境基準を満足している。搬入経路北側及び搬入経路南側ともに、朝から夕方にかけて騒音レベルが比較的高く、かつ時間変動が少ない。

交通量及び車両速度の調査結果は「第 4 章 1 大気質」に記載のとおりである。

表 4 - 2 - 5 (1) 騒音の調査結果 (環境騒音)

単位 : dB

調査地点 [環境基準の類型]		時間 区分	調査結果				参考値 B 類型 (L_{Aeq})
			L_{Aeq}	L_5	L_{50}	L_{95}	
平日	事業計画地 [類型指定なし]	昼間	43	45	40	37	55
		夜間	42	43	41	39	45
	高橋公民館 [類型指定なし]	昼間	45	44	36	33	55
		夜間	35	37	33	32	45
	草原町運動広場 [類型指定なし]	昼間	49	54	44	39	55
		夜間	43	45	42	40	45
	上ノ山公民館 [類型指定なし]	昼間	50	49	41	38	55
		夜間	38	39	37	36	45
休日	事業計画地 [類型指定なし]	昼間	37	38	31	29	55
		夜間	36	37	35	33	45
	高橋公民館 [類型指定なし]	昼間	43	42	33	29	55
		夜間	31	34	29	27	45
	草原町運動広場 [類型指定なし]	昼間	47	52	39	33	55
		夜間	40	41	37	35	45
	上ノ山公民館 [類型指定なし]	昼間	48	45	35	32	55
		夜間	35	36	34	33	45

注 時間区分 : 昼間 : 6:00~22:00、夜間 : 22:00~翌6:00

表 4 - 2 - 5 (2) 騒音の調査結果 (道路交通騒音)

単位 : dB

調査地点 [環境基準の類型]		時間 区分	調査結果				参考値 B 類型 (L_{Aeq})
			L_{Aeq}	L_5	L_{50}	L_{95}	
平日	搬入経路北側 [類型指定なし]	昼間	57	62	42	37	65
		夜間	48	44	38	37	60
	搬入経路南側 [類型指定なし]	昼間	51	50	44	40	65
		夜間	45	46	44	43	60

注 時間区分 : 昼間 : 6:00~22:00、夜間 : 22:00~翌6:00

(3) 予測

ア 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、事業計画地周辺に及ぼす影響について予測した。

(ア) 予測項目

予測項目は、騒音レベルとした。

(イ) 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。

(ウ) 予測方法

a 予測式

施設の稼働に伴い発生する騒音レベルの予測は、「ごみ焼却施設環境アセスメントマニュアル」(昭和 61 年、社団法人全国都市清掃会議編)に基づき、音の伝搬理論式(点音源及び面音源からの距離減衰式)による予測式とした。

予測式は、音源が室内にあることから、室内音源の外壁への吸音率、透過損失を考慮した上で、壁面を壁面から予測点までの距離に対して十分小さく分割した後、その中心に分割面を代表する点音源を配置して、そこから予測点までの伝搬計算を行った。

[室内騒音レベルの算出]

$$L_{(in)} = L_w + 10 \log_{10} \left(\frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

ここで、 $L_{(in)}$: 室内の騒音レベル (dB)
 L_w : 音源のパワーレベル (dB)
 Q : 音源の方向係数。床上に音源がある場合 $Q=2$ である。
 r : 音源からの距離 (m)
 R : 室定数 (m^2)

$$R = \frac{S\bar{\alpha}}{1-\alpha}$$

S : 全室表面積 (m^2)
 α : 平均吸音率

建物内の複数音源は次式により合成した。

$$L_W = 10 \log \left[\sum_{i=1}^n 10^{L_{Wi}/10} \right]$$

ここで、 L_{Wi} : 音源 i に対する受音点の騒音レベル (dB)

[建物外壁面における騒音レベル]

$$L_{(out)} = L_{(in)} - TL - 6 + 10 \log F$$

ここで、 $L_{(out)}$: 分割した外壁面のパワーレベル (dB)

TL : 外壁の透過損失 (dB)

F : 分割した外壁の面積 (m²)

[予測点における騒音レベルの算出]

$$L_A = 10 \log \sum_{i=1}^m 10^{L_i/10}$$

ここで、 L_A : 予測点における騒音レベル (dB)

L_i : 外壁面に配置した i 番目の点音源からの騒音レベル (dB)
($i=1, 2, \dots, m$ m : 外壁面に配置した点音源の数)

$$L_i = L_{(out)} - 8 - 20 \log r_i + \Delta L_{d,i}$$

r_i : i 番目の点音源から予測点までの距離 (m)

$\Delta L_{d,i}$: i 番目の点音源から予測点までの回折減衰による補正量 (dB)

[等価騒音レベルの予測式]

$$L_{Aeq,T} = L_A + 10 \log_{10} \frac{t}{T}$$

ここで、 $L_{Aeq,T}$: 予測地点における等価騒音レベル (dB)

T : 評価時間 (s)

t : 評価時間中の機械の稼働時間 (s)

(エ) 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4-2-6～表4-2-7に示す。

焼却施設の稼働時間は24時間、粗大ごみ処理施設の稼働時間は5時間(昼間)とした。

表4-2-6 施設の発生騒音レベル(焼却施設)

種 別		パワーレベル (dB)	台数	設置場所
焼 却 施 設	せん断式破砕機(油圧式)※	111	1	屋 内
	押込送風機	98	2	
	二次送風機	99	2	
	ストーカ油圧装置	96	2	
	ボイラ給水ポンプ	98	2	
	脱気器給水ポンプ	98	2	
	機器冷却水ポンプ	98	2	
	減温水噴霧ポンプ	98	2	
	蒸気タービン	102	1	
	蒸気タービン発電機	98	1	
	潤滑油装置	92	1	
	給水設備ポンプ類	88	1	
	排水処理ポンプ類	90	1	
	攪拌ブローア	96	1	
	排気ファン	92	1	
	混練機	95	1	
	灰クレーン	103	1	
	灰出しコンベア	92	2	
	雑用空気圧縮機	81.5	2	
	排ガス処理用空気圧縮機	74.5	2	
	計装用空気圧縮機	74.5	2	
	低圧蒸気復水器	103.0	4	
	タービンバイパス減温減圧装置	103.0	1	
	機器冷却水冷却塔	90.5	1	
	誘引送風機	105	2	
	ごみクレーン	107	2	
	純水装置	90.5	1	
	有害ガス除去装置(ブローア)	96	1	

※：焼却施設は24時間稼働であるが、せん断式破砕機の稼働時間は昼間5時間と設定した。

出典) 類似施設資料

表 4－2－7 施設の発生騒音レベル（粗大ごみ処理施設）

種 別		パワーレベル (dB)	台数	設置場所
粗大ごみ処理施設	低速回転破砕機	89	1	屋内
	高速回転破砕機	135	1	
	磁選機	105	1	
	アルミ選別機	104	1	
	粒度選別機	97	1	
	破袋除袋機	118	3	
	金属圧縮機	118	2	
	サイクロン	104	1	
	バグフィルタ	105	1	
	排風機	97	2	

出典）類似施設資料

b 音源の位置及び予測地点

図 4－2－2 に示すとおり、施設の音源は各施設の中央に配置した。安全側の予測とするため、建物の大きさは、メーカー資料より各棟壁面積が最も大きくなるものを設定した。

予測地点は騒音の影響が最も大きいと考えられる事業計画地境界とした。

環境保全対策より、騒音発生源となる設備は外壁に面していない部屋に設置することから、独立した壁が 2 枚あると想定し、壁面及び天井には吸音材を考慮して予測を行った。

建物の吸音率及び透過損失は表 4－2－8 に示す。

表 4－2－8 建物の吸音率及び透過損失

単位：dB

項目	材料	125Hz	250Hz	500Hz	1kHz	2kHz	4kHz
吸音率	コンクリート (床)	0.01	0.01	0.02	0.02	0.02	0.03
	吸音材 (壁面・天井)	0.16	0.59	0.98	0.87	0.96	0.80
透過損失	コンクリート (壁面・天井)	33	36	47	53	58	64

注）コンクリートは100mmを想定した。

出典：「騒音制御工学ハンドブック」（2001年 4 月 日本騒音制御工学会編集）、メーカー資料



図4-2-2 音源の位置図

(オ) 予測結果

施設の稼働に伴い発生する騒音の予測結果を表4-2-9に示す。

事業計画地境界における騒音レベルは、昼間 1～16dB、夜間<0～6dB と予測される。

施設から発生する騒音の影響が大きい東側及び西側の事業計画地境界の予測結果と、現況の騒音を合成した結果を表4-2-10に示す。

昼間、夜間ともに現況騒音からの増加レベルは0 dB と予測される。

表4-2-9 施設の騒音予測結果（事業計画地境界）

単位：dB

予測地点	予測結果 (L_{Aeq})	
	昼 間	夜 間
北側事業計画地境界	15	<0
東側事業計画地境界	16	2
南側事業計画地境界	1	<0
西側事業計画地境界	14	6

注) 各時間帯は下記のとおりである。

昼間：6:00～22:00、夜間：22:00～翌6:00

表4-2-10 現況騒音と施設から発生する騒音の合成結果

単位：dB

予測地点	時間区分	等価騒音レベル (L_{Aeq})				参考値 環境基準 B 類型
		現況騒音	寄与騒音	合成値	増加 レベル	
東側事業計画地 境界	昼 間	43	20 未満	43	0	55
	夜 間	42	20 未満	42	0	45
西側事業計画地 境界	昼 間	43	20 未満	43	0	55
	夜 間	42	20 未満	42	0	45

注) 1.現況騒音は、事業計画地における平日の現地調査結果を示す。

2.各時間帯は下記のとおりである。

昼間：6:00～22:00、夜間：22:00～翌6:00

イ 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。

(ア) 予測項目

予測項目は、等価騒音レベルとした。

(イ) 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。

(ウ) 予測方法

a 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 2018 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

$T_0 = 1s$ (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)

b 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 (=0dB)

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)

c 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。

【ナイフウェッジ（遮音壁での基本量）】

$$\Delta L_{d,k} = \begin{cases} -20 - 10 \log_{10}(c_{spec} \delta) & c_{spec} \delta \geq 1 \\ -5 - 17.0 \sinh^{-1}(c_{spec} \delta)^{0.415} & 0 \leq c_{spec} \delta < 1 \\ \min[0, -5 + 17.0 \sinh^{-1}(c_{spec} |\delta|)^{0.415}] & c_{spec} \delta < 0 \end{cases}$$

【直角ウェッジ（建物、法肩での基本量）】

$$\Delta L_{d,r} = \begin{cases} -17.5 - 10 \log_{10}(c_{spec} \delta) & c_{spec} \delta \geq 1 \\ -2.5 - 17.0 \sinh^{-1}(c_{spec} \delta)^{0.415} & 0 \leq c_{spec} \delta < 1 \\ \min[0, -2.5 + 17.0 \sinh^{-1}(c_{spec} |\delta|)^{0.415}] & c_{spec} \delta < 0 \end{cases}$$

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 4－2－1 1 参照）

表 4－2－1 1 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	1.00
	排水性舗装	0.75
	高機能舗装Ⅱ型	0.96
高架構造物音	橋種区分無し	0.60

(エ) 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 4－2－1 2 に示す式を用いて算出した。走行速度は現地調査結果とし、表 4－2－1 3 に示すとおりに設定した。

表 4-2-12 A 特性音響パワーレベル算定式（密粒舗装）

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	$L_{WA} = 82.3 + 10 \log_{10} V$	$L_{WA} = 45.8 + 30 \log_{10} V$
大型車類	$L_{WA} = 88.8 + 10 \log_{10} V$	$L_{WA} = 53.2 + 30 \log_{10} V$

表 4-2-13 車両速度

地点	車両速度 (km/h)	
	大型車	小型車
搬入経路北側	57.0	60.0
搬入経路南側	47.8	54.2

※現地調査結果

b 予測地点

予測地点は「第 4 章 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「第 4 章 1 大気質」と同様に、基本計画を基に按分し、表 4-2-14 に示すとおり設定した。

表 4-2-14 廃棄物運搬車両台数

【搬入経路北側】

時 間	発生交通量			
	北行き		南行き	
	大型車	小型車	大型車	小型車
8:00 ～ 9:00	2	8	2	9
9:00 ～ 10:00	4	15	4	15
10:00 ～ 11:00	4	15	4	15
11:00 ～ 12:00	4	15	4	15
12:00 ～ 13:00	0	0	0	0
13:00 ～ 14:00	4	16	4	16
14:00 ～ 15:00	4	15	4	15
15:00 ～ 16:00	4	15	4	15
16:00 ～ 17:00	3	0	3	0
合 計	29	99	29	99

【搬入経路南側】

時 間	発生交通量			
	北行き		南行き	
	大型車	小型車	大型車	小型車
8:00 ～ 9:00	5	33	5	33
9:00 ～ 10:00	10	58	10	58
10:00 ～ 11:00	10	58	10	58
11:00 ～ 12:00	10	58	10	58
12:00 ～ 13:00	0	0	0	0
13:00 ～ 14:00	10	58	10	58
14:00 ～ 15:00	10	58	10	58
15:00 ～ 16:00	10	58	10	58
16:00 ～ 17:00	7	0	7	0
合 計	72	381	72	381

d 将来交通量

将来交通量は令和2年3月に実施した現地調査結果に、前述の廃棄物運搬車両台数を加えた台数とした。

e 現況再現計算による補正値の設定

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4-2-15に示すとおりであり、両者の差を補正値とした。

表4-2-15 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) (a)	現地調査結果 (b)	補正値 (a-b)
搬入経路北側	昼間	62.4	57.2	+ 5.2
	夜間	52.3	47.9	+ 4.4
搬入経路南側	昼間	49.7	50.5	- 0.8
	夜間	35.5	44.8	- 9.3

注) 各時間帯は下記のとおりである。

昼間：6:00～22:00、夜間：22:00～翌6:00

(オ) 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4-2-16に示す。

昼間の道路交通騒音は、58.5～63.2dB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1.3～12.7dBとなっている。夜間の道路交通騒音は44.8～47.9dB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0dBとなっている。搬入経路南側の昼間の騒音の増加量が12.7dBとなっているが、これは現況（現地調査結果）の24時間交通量が70台とほとんどないためであり、予測結果は、常時車両が走行している道路の沿道と同等の値である。

なお、現地調査結果、予測結果ともに参考とした道路に面する地域のB類型の環境基準を満足している。

表4-2-16 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 面する地域 B 類型
		(A)	(B)	(A-B)	
搬入経路北側	昼間	58.5	57.2	+1.3	65
	夜間	47.9	47.9	±0.0	60
搬入経路南側	昼間	63.2	50.5	+12.7	65
	夜間	44.8	44.8	±0.0	60

注) 1.予測結果、現地調査結果ともに、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、小数第一位までの数値を示した。

3.各時間帯は下記のとおりである。

昼間：6:00～22:00、夜間：22:00～翌6:00

(4) 影響の分析

ア 影響の回避又は低減に係る分析

(ア) 施設の稼働による影響

施設の稼働による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。

- ・騒音発生源となる設備は基本的に屋内設置とし、外壁に面していない部屋に設置する。
- ・二重壁や内壁等に吸音材を貼り付ける等対策を行い、騒音基準を遵守する。
- ・設備は、低騒音型の機種を選定する。
- ・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、施設の稼働による影響は、実行可能な範囲で低減されていると分析する。

(イ) 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、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。
- ・廃棄物運搬車両の搬出入は、通常のごみ処理受付時間帯に行い、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、実行可能な範囲内で低減されていると分析する。

イ 生活環境の保全上の目標との整合性に係る分析

(ア) 施設の稼働による影響

生活環境の保全上の目標は、「事業計画地境界において施設から発生する騒音が環境基準を満足すること。」とした。

事業計画地境界における騒音の予測結果は表 4-2-17 に示すとおりであり、施設から発生する騒音は環境基準（B 類型）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 4-2-17 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)	43	42	昼間：55 以下、夜間：45 以下

注) 各時間帯は下記のとおりである。

昼間：6:00～22:00、夜間：22:00～翌6:00

(イ) 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、「廃棄物運搬車両の走行に伴う騒音が、環境基準を満足すること。」とした。

道路交通騒音の予測結果は表 4-2-18 に示すとおり、B 類型（主として住居の用に供される地域）の道路に面する地域の環境基準を満足していることから、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 4-2-18 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)	59～63	45～48	環境基準（昼間：65dB 以下、夜間：60dB 以下）を満足すること

注) 各時間帯は下記のとおりである。

昼間：6:00～22:00、夜間：22:00～翌6:00

3 振動

(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。

(2) 現況把握

ア 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。

イ 現況把握方法

(ア) 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。

- ・「令和元年版鹿児島県環境白書」(令和2年3月 鹿児島県)及び過去4年分の同書
- ・独立行政法人国立環境研究所 環境 GIS 生活環境情報サイト

(イ) 現地調査

振動の現地調査内容を表4-3-1に、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	4 地点 事業計画地 高橋公民館 草原町運動広場 上ノ山公民館	平日：令和2年3月5日(木)9時 ～6日(金)9時(24時間連続) 休日：令和2年2月23日(日)15時 ～24日(月祝)15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2地点 搬入経路北側 搬入経路南側	平日：令和2年3月5日(木)9時 ～6日(金)9時(24時間連続)
交通量※	ハンドカウンターに より計数する方法		
車両速度※	距離が既知である一 定区間の通過時間 をストップウォッチ計 測し、走行速度を算 出する方法		

※) 交通量及び車両速度は大気質に係る調査と同じ内容である。調査結果は「第4章 1 大気質」を参照。

ウ 現況把握の結果

(ア) 既存資料調査

a 発生源の状況

振動特定施設の届出状況を表4-3-2に示す。

南さつま市の振動特定施設は97施設となっており、施設の種別では、圧縮機が80施設で最も多く、次いで金属加工機械7施設、コンクリートブロックマシン等が5施設となっている。

なお、事業計画地の周辺には振動の発生源となるような施設はない。

表4-3-2 振動特定施設の届出状況（2015年度）

届出の種類	施設数				
	鹿児島県全体	南さつま市	枕崎市	日置市	南九州市
金属加工機械	384	7	2	0	0
圧縮機	1,742	80	143	0	0
土石用破碎機等	426	1	26	0	0
織機	481	0	19	0	0
コンクリートブロックマシン等	33	5	1	0	0
木材加工機械	77	0	0	0	0
印刷機械	117	2	3	0	0
ロール機	0	0	0	0	0
合成樹脂用射出成形機	230	2	0	0	0
鋳造型機	6	0	0	0	0
合 計	3,496	97	194	0	0

出典：独立行政法人国立環境研究所 環境GIS 生活環境情報サイト <http://www.gis.nies.go.jp/life/>

b 公害苦情の状況

過去5年間(平成26～30年度)の振動に係る苦情の受理件数を表4－3－2に示す。

平成30年度の鹿児島県における受理件数は15件、南さつま市、枕崎市、日置市及び南九州市では0件である。

表4－3－3 公害苦情受理件数（振動）

受理機関	年度				
	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
南さつま市	0	0	0	1	0
枕崎市	0	0	0	0	0
日置市	0	0	0	0	0
南九州市	1	0	0	0	0
鹿児島県合計	13	14	16	13	15

出典：「令和元年版 鹿児島県環境白書」(令和2年3月 鹿児島県)及び過去4年分の同報告書

(イ) 現地調査

a 振動レベル

振動調査結果を表4-3-5に示す。

環境振動の振動レベル(L_{10})は、草原町運動広場の昼間が32～33dBである。他は全て25dB未満であった。参考として第2種区域の規制基準値と比較すると、全てこれを下回る値であった。

道路交通振動の振動レベル(L_{10})は、昼間27～34dB、夜間25～28dBであった。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 (1) 振動の調査結果（環境振動）

単位：dB

調査地点 [規制地域]		時間 区分	調査結果			参考値 規制基準 (L_{10})
			L_{10}	L_{50}	L_{90}	
平日	事業計画地 [類型指定なし]	昼間	<25	<25	<25	65
		夜間	<25	<25	<25	60
	高橋公民館 [類型指定なし]	昼間	<25	<25	<25	65
		夜間	<25	<25	<25	60
	草原町運動広場 [類型指定なし]	昼間	33	<25	<25	65
		夜間	<25	<25	<25	60
休日	事業計画地 [類型指定なし]	昼間	<25	<25	<25	65
		夜間	<25	<25	<25	60
	高橋公民館 [類型指定なし]	昼間	<25	<25	<25	65
		夜間	<25	<25	<25	60
	草原町運動広場 [類型指定なし]	昼間	32	<25	<25	65
		夜間	<25	<25	<25	60
	上ノ山公民館 [類型指定なし]	昼間	<25	<25	<25	65
		夜間	<25	<25	<25	60

注 1)時間区分：昼間：8:00～19:00、夜間：19:00～翌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第2種区域の値を示した。

表 4－3－4（2） 振動の調査結果（道路交通振動）

単位：dB

調査地点 [規制地域]		時間 区分	調査結果			参考値 要請限度 (L_{10})
			L_{10}	L_{50}	L_{90}	
平日	搬入経路北側 [地域指定なし]	昼間	34	<25	<25	70
		夜間	28	<25	<25	65
	搬入経路南側 [地域指定なし]	昼間	27	<25	<25	70
		夜間	25	<25	<25	65

注 1)時間区分：昼間：8:00～19:00、夜間：19:00～翌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道路交通振動の要請限度の第2種区域の値を示した。

b 地盤卓越振動数

地盤卓越振動数の調査結果は、表 4－3－6 に示すとおり、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
搬入経路北側	20.0Hz
搬入経路南側	20.0Hz

(3) 予測

ア 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、事業計画地周辺に及ぼす影響について予測した。

(ア) 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。

(イ) 予測項目

予測項目は、振動レベルとした。

(ウ) 予測方法

a 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)

(エ) 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4-3-7～表4-3-8に示す。

稼働時間は「第4章 2 騒音」と同様に、焼却施設は24時間、粗大ごみ処理施設は5時間（昼間）とした。

表 4－3－6 施設の発生振動レベル（焼却施設）

種 別		基準点振動レベル (dB)	基準点までの 距離	台数	設置場所
焼 却 施 設	せん断式破砕機（油圧式）※	70	5m	1	屋 内
	押込送風機	60	1m	2	
	二次送風機	60	1m	2	
	ボイラ給水ポンプ	65	1m	2	
	脱気器給水ポンプ	65	1m	2	
	機器冷却水ポンプ	65	1m	2	
	減温水噴霧ポンプ	65	1m	2	
	蒸気タービン発電機	76	1m	1	
	給水設備ポンプ類	65	1m	1	
	排水処理ポンプ類	65	1m	1	
	攪拌ブロア	65	1m	1	
	排気ファン	65	1m	1	
	混練機	50	1m	1	
	雑用空気圧縮機	60	1m	2	
	排ガス処理用空気圧縮機	60	1m	2	
	計装用空気圧縮機	60	1m	2	
	機器冷却水冷却塔	65	1m	1	
	誘引送風機	75	1m	2	
	純水装置	65	1m	1	
	有害ガス除去装置（ブロア）	65	1m	1	

※：焼却施設は24時間稼働であるが、せん断式破砕機の稼働時間は昼間 5 時間と設定した。
出典）類似施設資料

表 4－3－7 施設の発生振動レベル（粗大ごみ処理施設）

種 別		基準点振動レベル (dB)	基準点までの 距離	台数	設置場所
粗大ごみ 処理施設	低速回転破砕機	50	5m	1	屋 内
	高速回転破砕機	65	5m	1	
	磁選機	50	5m	1	
	金属圧縮機	60	5m	2	
	排風機	60	5m	2	

出典）類似施設資料

(b) 振動源の位置及び予測地点

振動源の位置は「第 4 章 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事業計画地境界とした。

(オ) 予測結果

施設の稼働に伴う振動の予測結果を表 4－3－9 に示す。

事業計画地境界における振動レベルは、昼間 46～58dB、夜間 40～56dB と予測される。

表 4－3－8 施設の振動予測結果（事業計画地境界）

単位：dB

予測地点	予測結果（ L_{10} ）	
	昼 間	夜 間
北側事業計画地境界	51	40
東側事業計画地境界	53	51
南側事業計画地境界	46	43
西側事業計画地境界	58	56
（参考値）規制基準	65	60

注1) 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) 昼間の時間帯は8:00～19:00、夜間の時間帯は19:00～翌8:00である。

イ 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。

(ア) 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。

(イ) 予測項目

予測項目は、道路交通振動レベルとした。

(ウ) 予測方法

a 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 4－3－10 に示すとおりである。

表 4－3－9 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 $\log_{10} \sigma$ (アスファルト舗装) σ : 路面平坦性標準偏差=5.0 (mm)
α_f	(1) $f \geq 8\text{Hz}$ のとき $-17.3 \log_{10} f$ (2) $8\text{Hz} > f$ 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 : 砂地盤では $0.130 L'_{10} - 3.9$ $L'_{10} : a \log_{10} (\log_{10} Q^*) + b \log_{10} V$ $+ c \log_{10} M + d + \alpha_f + \alpha_{\sigma}$

b 予測条件

(a) 予測地点

予測地点は「第4章 2 騒音」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「第4章 1 大気質」と同様に、基本計画を基に按分し、表 4－3－11 に示すとおり設定した。

表 4－3－10 廃棄物運搬車両台数

【搬入経路北側】

時 間	発生交通量			
	北行き		南行き	
	大型車	小型車	大型車	小型車
8:00 ～ 9:00	2	8	2	9
9:00 ～ 10:00	4	15	4	15
10:00 ～ 11:00	4	15	4	15
11:00 ～ 12:00	4	15	4	15
12:00 ～ 13:00	0	0	0	0
13:00 ～ 14:00	4	16	4	16
14:00 ～ 15:00	4	15	4	15
15:00 ～ 16:00	4	15	4	15
16:00 ～ 17:00	3	0	3	0
合 計	29	99	29	99

【搬入経路南側】

時 間	発生交通量			
	北行き		南行き	
	大型車	小型車	大型車	小型車
8:00 ～ 9:00	5	33	5	33
9:00 ～ 10:00	10	58	10	58
10:00 ～ 11:00	10	58	10	58
11:00 ～ 12:00	10	58	10	58
12:00 ～ 13:00	0	0	0	0
13:00 ～ 14:00	10	58	10	58
14:00 ～ 15:00	10	58	10	58
15:00 ～ 16:00	10	58	10	58
16:00 ～ 17:00	7	0	7	0
合 計	72	381	72	381

(c) 将来交通量

将来交通量は令和2年3月に実施した現地調査結果に、前述の廃棄物運搬車両台数を加えた台数とした。

c 現況再現計算による補正值の設定

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4－3－12に示すとおりであり、両者の差を補正值とした。

表 4－3－11 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) (a)	現地調査結果※ (b)	補正值 (a-b)
搬入経路北側	昼間	33.6	33.9	-0.3
	夜間	30.7	27.7	+3.0
搬入経路南側	昼間	32.8	26.5	+6.3
	夜間	<25	25.2	-0.2

※：値は各時間区分における平均値である。

注) 時間区分：昼間：8:00～19:00、夜間：19:00～翌8:00

(エ) 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4-3-13に示す。

昼間の道路交通振動は、31.6～37.1dB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3.2～5.1dBとなっている。

表4-3-12 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)	
搬入経路北側	昼間	37.1	33.9	+3.2	70
	夜間	27.7	27.7	±0.0	65
搬入経路南側	昼間	31.6	26.5	+5.1	70
	夜間	25.2	25.2	±0.0	65

- 注) 1. 予測結果、現況再現計算結果ともに、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、小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. 時間区分: 昼間: 8:00～19:00、夜間: 19:00～翌8:00

(4) 影響の分析

ア 影響の回避又は低減に係る分析

(ア) 施設の稼働による影響

施設の稼働による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。

- ・振動発生源となる設備は強固な基礎上に設置することとし、特に振動の大きい機器は独立基礎にするなど、防振基礎を設置する。
- ・設備は、低振動型の機種を選定する。
- ・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、施設の稼働による影響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。

(イ) 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、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。
- ・廃棄物運搬車両の搬出入は、通常のごみ処理受付時間帯に行い、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、実行可能な範囲内で低減されていると分析する。

イ 生活環境の保全上の目標との整合性に係る分析

(ア) 施設の稼働による影響

生活環境の保全上の目標は、「自主規制値との整合が図られており、大部分の地域住民が日常生活において支障がない程度であること。」とした。

事業計画地境界における予測結果は、昼間 46～58dB、夜間 40～56dB と予測され、自主規制値を下回った。

また、最寄民家まで約 300m 以上の距離があることから、十分な距離減衰が見込まれる。

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。

(イ) 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要請限度との整合が図られていること。」とした。

廃棄物運搬車両の走行に伴う道路交通振動は、31.6～37.1dB と予測され、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。

4 悪臭

(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計画地の周辺とした。

(2) 現況把握

ア 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。

イ 現況把握方法

(ア) 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。

- ・「令和元年版鹿児島県環境白書」（令和2年3月 鹿児島県）及び過去4年分の同書

(イ) 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。

南さつま市では特定悪臭物質による規制が行われているが、それに加えて臭気指数による調査も行った。一般的に、気温及び湿度が高いと悪臭を感じやすいため、夏季に調査を行った。

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
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	4 地点 事業計画地 高橋公民館 草原町運動広場 上ノ山公民館	令和元年8月18日
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		



図4-4-1 悪臭調査地点位置図

ウ 現況把握の結果

(ア) 既存資料調査

a 発生源の状況

事業計画地周辺には、悪臭の発生源となるような施設はない。

b 公害苦情の状況

過去5年間(平成26～30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30年度の鹿児島県における受理件数は149件、南さつま市が2件、枕崎市が15件、日置市が0件、南九州市が5件である。

表4-4-2 公害苦情受理件数(悪臭)

受理機関	年度				
	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
南さつま市	10	5	3	5	2
枕崎市	21	14	9	13	15
日置市	0	0	0	0	0
南九州市	8	6	0	1	5
鹿児島県合計	143	133	156	111	149

出典：「令和元年版 鹿児島県環境白書」(令和2年3月 鹿児島県)及び過去4年分の同報告書

(イ) 現地調査

事業計画地周辺における悪臭の調査結果を表4-4-3に示す。

全地点においてすべての項目で定量下限値未満であり、悪臭の規制基準(B地域)を下回る結果であった。

表4-4-3 (1) 悪臭の調査結果

単位：ppm

項 目	事 業 計画地	高 橋 公民館	草原町 運動広場	上ノ山 公民館	規制基準 (B 地域)
アンモニア	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	2
メチルメルカプタン	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.004
硫化水素	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.06
硫化メチル	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.05
二硫化メチル	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.03
トリメチルアミン	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	0.02
アセトアルデヒド	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.1
プロピオンアルデヒド	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.1
ノルマルブチルアルデヒド	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	0.03
イソブチルアルデヒド	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.07
ノルマルバレルアルデヒド	<0.0008	<0.0008	<0.0008	<0.0008	0.02
イソバレルアルデヒド	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.006
イソブタノール	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	4
酢酸エチル	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	7
メチルイソブチルケトン	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	3
トルエン	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	30
スチレン	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.8
キシレン	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	2
プロピオン酸	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.07
ノルマル酪酸	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.002
ノルマル吉草酸	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.002
イソ吉草酸	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.004

調査日) 令和元年8月18日

注1) 規制基準は工場等の敷地境界線における基準値である。

2) 「<」は定量下限値未満であることを示す。

表4-4-3 (2) 悪臭の調査結果

項 目	事 業 計画地	高 橋 公民館	草原町 運動広場	上ノ山 公民館
臭気指数(臭気濃度)	<10 (<10)	<10 (<10)	<10 (<10)	<10 (<10)

調査日) 令和元年8月18日

注) 「<」は定量下限値未満であることを示す。

(3) 予測

ア 煙突排出ガスによる影響

煙突排出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。

(ア) 予測対象時期

予測対象時期は、煙突排出ガスの影響が最大となると想定される稼働条件とした。

(イ) 予測項目

予測項目は、特定悪臭物質濃度として、アンモニア、メチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル、二硫化メチル、トリメチルアミン、アセトアルデヒド、プロピオン酸、ノルマル酪酸、ノルマル吉草酸、イソ吉草酸を対象とした。

(ウ) 予測方法

予測方法は、大気質の予測と同じ拡散式を用いて、短期濃度予測と同様に定量的な予測を行った。

a 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）

・ プルーム式（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($1.293 \times 10^3 \text{ g/m}^3$)

C_p : 定圧比熱(0.24cal/K・g)

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

ΔT : 排ガス温度(T_G)と気温(15°Cを想定)との温度差($T_G - 15^\circ\text{C}$)

(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されているため、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)

b 予測地点

予測高さは、地上 1.5m とした。

(エ) 予測条件

(a) 気象条件

「第4章 1 (3) 予測 ア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。

(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、煙突排出口における特定悪臭物質に係る原単位については、「ごみ焼却工場からの臭気発生実態」（平成3年 臭気の研究 22 巻 2 号）に記載されている焼却施設の臭気調査結果から物質ごとの最大値を用いた。予測に用いた悪臭物質の排出濃度を表 4-4-5 に示す。

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		1. 0m	
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	17, 887m ³ N/hr	1炉あたり
	乾きガス量	13, 986m ³ N/hr	1炉あたり
排出ガス温度		182℃	

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。

表 4－4－5 煙突における悪臭物質濃度（類似施設）

単位：ppm

項目	A 焼却工場 3 月	A 焼却工場 7 月	B 焼却工場 3 月	B 焼却工場 8 月	C 焼却工場 6 月	D 焼却工場 7 月	項目別最大値 (予測設定値)
アンモニア	6. 9	1. 0	0. 04	0. 21	2. 6	3. 9	6. 9
メチルメルカプタン	<0. 0001	<0. 0001	<0. 0001	0. 0004	<0. 0001	<0. 0005	0. 0004
硫化水素	<0. 0005	<0. 0005	<0. 0002	0. 0067	<0. 0005	<0. 0005	0. 0067
硫化メチル	<0. 0001	<0. 0001	<0. 0001	0. 0001	<0. 0001	0. 0040	0. 004
二硫化メチル	<0. 0001	<0. 0001	<0. 0001	0. 0002	<0. 0001	<0. 0005	0. 0002
トリメチルアミン	0. 017	<0. 0002	<0. 0005	0. 001	0. 0060	<0. 001	0. 017
アセトアルデヒド	0. 060	0. 013	0. 004	0. 003	0. 025	0. 069	0. 069
プロピオン酸	0. 0048	0. 0031	<0. 0001	0. 0003	0. 0005	<0. 001	0. 0048
ノルマル酪酸	0. 0022	0. 0020	<0. 0001	<0. 0001	0. 0003	<0. 0005	0. 0022
ノルマル吉草酸	0. 0011	0. 0009	<0. 0001	<0. 0001	0. 0001	<0. 0001	0. 0011
イソ吉草酸	0. 0022	0. 0004	<0. 0001	<0. 0001	<0. 0001	<0. 0001	0. 0022

出典：ごみ焼却工場からの臭気発生実態（平成3年、臭気の研究 22巻2号）

(オ) 予測結果

悪臭物質濃度の予測結果は表4-4-6に示すとおりである。

最も濃度が高い物質であるアンモニアの濃度は、逆転層発生時に約0.00196ppmと予測された。

表4-4-6 臭気濃度の予測結果

予測項目	最大着地濃度(ppm)		規制基準 (B地域)
	大気安定度不安定時	逆転層発生時	
アンモニア	0.0009787768	0.001964613	2
メチルメルカプタン	0.0000000567	0.000000114	0.004
硫化水素	0.0000009504	0.000001908	0.06
硫化メチル	0.0000005674	0.000001139	0.05
二硫化メチル	0.0000000284	0.000000057	0.03
トリメチルアミン	0.0000024115	0.000004840	0.02
アセトアルデヒド	0.0000097878	0.000019646	0.1
プロピオン酸	0.0000006809	0.000001367	0.07
ノルマル酪酸	0.0000003121	0.000000626	0.002
ノルマル吉草酸	0.0000001560	0.000000313	0.002
イソ吉草酸	0.0000003121	0.000000626	0.004
最大着地濃度地点(風下距離)	538	542	—

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. 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

イ 施設からの悪臭の漏洩による影響

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。

(ア) 予測対象時期

予測対象時期は、施設が定常的となる時期とした。

(イ) 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、プラットホームには自動扉等を設け、外部へ悪臭を漏洩させない設備とするとともに、プラットホーム出入口に搬入扉及び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燃焼用空気として吸引し、ごみピット内を負圧の状態に保持することにより、悪臭の施設外への漏洩を防止する。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) 影響の分析

ア 影響の回避又は低減に係る分析

(ア) 焼却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。

- ・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。

(イ) 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、活性炭脱臭設備を設置する。
- ・悪臭の発生しやすい機器又は場所には臭気対策を講じる。

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。

イ 生活環境の保全上の目標との整合性に係る分析

(ア) 焼却施設の稼働に伴う煙突排出ガスの影響

生活環境の保全上の目標は、「規制基準を満足すること」とした。

予測結果に示したとおり、最大着地濃度において、規制基準を満足することから、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。

(イ) 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。

予測結果に示したとおり、本施設では悪臭が外部に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。

5 水質

(1) 調査対象地域

調査対象地域は、施設からの処理水の放流による水質への影響が考えられる事業計画地の下流水域とした。

(2) 現況把握

ア 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水質の状況とした。

イ 現況把握方法

(ア) 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 30 年度 河川の水質検査結果」(令和元年 11 月 南さつま市)
- ・「令和元年版鹿児島県環境白書」(令和 2 年 3 月 鹿児島県)及び過去 4 年分の同書

(イ) 現地調査

水質の現地調査内容を表 4-5-1 に、調査地点の位置を図 4-5-1 に示す。現地調査地点は、放流口の上流側 1 地点と下流側 1 地点とした。

表 4-5-1 水質の現地調査内容

調査項目	調査方法	調査地点	調査期間
・生活環境項目 水素イオン濃度(pH), 生物化学的酸素要求量(BOD), 化学的酸素要求量(COD), 浮遊物質(SS), 大腸菌群数, 溶存酸素量(DO), 全りん, 全窒素, 電気伝導率, 透視度, 塩化物イオン, ノルマルヘキサン抽出物質 ・一般項目 流量, 水温, 気温	環境庁告示に 定める方法他	2 地点 放流口上流 放流口下流	低水流量時: 令和 2 年 2 月 24 日

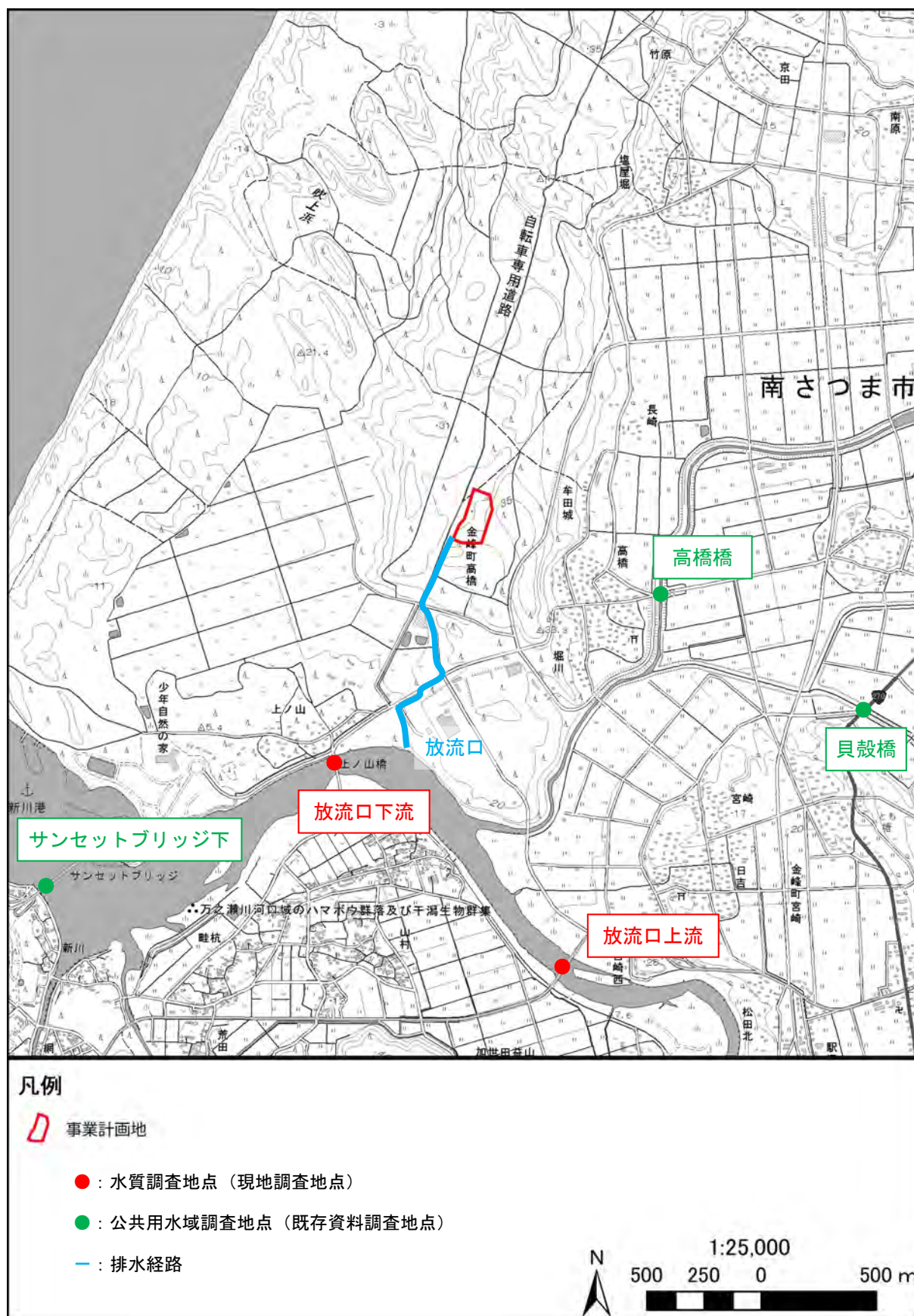


図4-5-1 水質調査地点位置図

ウ 現況把握の結果

(ア) 既存資料調査

a 水質の状況

「平成 30 年度 河川の水質検査結果」(令和元年 11 月 南さつま市)によると、事業計画地周辺の万之瀬川下流(広瀬橋から下流)は環境基準B類型に指定されているが、環境基準の維持達成状況を把握するための測定地点(環境基準点)はない。

事業計画地周辺では、南さつま市が、万之瀬川「サンセットブリッジ下」、岸元川「貝殻橋」及び堀川下流「高橋橋」において水質調査を行っている。平成 30 年度の水質測定結果を表 4-5-2 に示す。大腸菌群数がすべての地点において環境基準を超過している。

表 4-5-2 公共用水域水質測定結果

項 目		調査地点			環境基準
		万之瀬川	岸元川	堀川下流	B類型
		サンセットブリッジ 下	貝殻橋	高橋橋	
		7, 10, 1月調査	7月調査	7月調査	
水素イオン濃度(pH)	—	7.3~7.5	7.4	7.3	6.5以上 8.5以下
溶存酸素量(DO)	mg/L	7.5~10.0	9.2	9.8	5以上
生物化学的酸素要求量(BOD)	mg/L	0.8~1.1	1	1.2	3以下
浮遊物質(SS)	mg/L	1.6~4.0	4.4	2.1	25以下
大腸菌群数	MPN/100mL	1,700~160,000	35,000	7,900	5,000以下
全窒素(T-N)	mg/L	0.73~2.80	1.30	0.84	—

注 1) 万之瀬川 サンセットブリッジは、3回の調査による最小値~最大値を示す。

2) 色付きセルは基準超過を示す。

出典：「平成 30 年度 河川の水質検査結果」(令和元年 11 月 南さつま市)

b 発生源の状況

「令和元年版鹿児島県環境白書」(令和 2 年 3 月 鹿児島県)によると、鹿児島県内(鹿児島市を除く。)には平成 31 年度末現在、4,870 件が届出されており、そのうち生活環境項目の排出基準が適用される特定事業場は 845 事業場となっている。業種別にみると、畜産農業 1,288 件(26.4%)が最も多く、次いで旅館業 637 件(13.1%)、水産食料品製造業 409 件(8.4%)となっている。

c 公害苦情の状況

過去5年間(平成26～30年度)の水質汚濁に係る苦情の受理件数を表4－5－3に示す。

平成30年度の鹿児島県における受理件数は61件であり、南さつま市が2件、枕崎市が4件、日置市では0件、南九州市が1件である。

表4－5－3 公害苦情受理件数（水質汚濁）

受理機関	年度				
	平成26年度	平成27年度	平成28年度	平成29年度	平成30年度
南さつま市	7	3	3	1	2
枕崎市	5	11	2	1	4
日置市	0	0	0	0	0
南九州市	3	2	0	3	1
鹿児島県合計	80	96	92	56	61

出典：「令和元年版 鹿児島県環境白書」(令和2年3月 鹿児島県)及び過去4年分の同報告書

(イ) 現地調査

事業計画地周辺における水質の一般項目及び生活環境項目の調査結果を表 4－5－4 に示す。

万之瀬川は下流が B 類型に指定されており、全ての項目が環境基準を満足している。

表 4－5－4 生活環境項目等の調査結果

採水日) 低水流量時：令和 2 年 2 月 24 日

調査項目		単位	調査地点		環境基準 (B 類型)
			放流口上流	放流口下流	
一般項目	流量	m ³ /秒	12.2	24.0	—
	水温	℃	14.5	14.5	—
	気温	℃	17.0	17.0	—
生活環境項目	水素イオン濃度(pH)	—	7.1	7.2	6.5～8.5
	生物化学的酸素要求量(BOD)	mg/L	1.1	1.0	3 以下
	化学的酸素要求量(COD)	mg/L	1.7	1.3	—
	浮遊物質 (SS)	mg/L	3	3	25 以下
	大腸菌群数	MPN/100mL	3,300	3,300	5,000
	溶存酸素量(DO)	mg/L	9.1	9.4	5 以上
	全窒素	mg/L	2.3	1.9	—
	全りん	mg/L	0.12	0.083	—
	電気伝導率	mS/m	147	588	—
	透視度	度	>30	>30	—
	塩化物イオン	mg/L	410	1,900	—
	ノルマルヘキサン抽出物質	mg/L	<1	<1	—

注) 「<」は定量下限値未満であることを示す。
「>」は測定最大値より大きいことを示す。

(3) 予測

ア 施設からの排水による影響

施設のプラント排水は、施設内で処理及び再利用し河川等の公共用水域への放流はないが、生活排水は、合併処理浄化槽で処理後河川に放流するため、生活排水が下流河川の水質に及ぼす影響について予測した。

(ア) 予測対象時期

予測対象時期は、施設の供用後において施設が定常的に稼働する時期とした。

(イ) 予測項目

予測項目は、河川における有機汚濁の代表的指標である生物化学的酸素要求量(BOD)及び濁りを示す指標である浮遊物質質量(SS)とした。

(ウ) 予測方法

a 予測式

合併処理浄化槽の処理水と下流における河川水の混合には、以下の完全混合式を用いた。

低水流量時の方が処理水による負荷が大きくなり安全側の予測となるため、現況水質(Ci)及び現況水量(Qi)は、現地調査時(低水流量時)における放流口下流の水質及び流量を用いた。

$$C = \{(C_z \times Q_z) + (C_i \times Q_i)\} / (Q_z + Q_i)$$

ここで、

C : 予測地点の将来水質 (mg/L)

C_z : 排水の水質 (mg/L)

Q_z : 計画排水量 (m³/日)

C_i : 予測地点の現況水質 (mg/L)

Q_i : 予測地点の現況流量 (m³/日)

b 予測地点

予測地点は、合併処理浄化槽処理水と万之瀬川の合流後の地点である放流口下流とした。

(エ) 予測条件

合併処理浄化槽における計画処理水質を表 4－5－5 に示す。

表 4－5－5 施設排水の諸元

項目	単位	諸元	備考
BOD排水濃度	mg/L	20	合併処理浄化槽の処理性能より設定
SS排水濃度	mg/L	15	
排水量	L/日/人	200	「浄化槽管理者への設置と維持管理に関する指導・助言マニュアル」(平成19年 環境省)より設定
施設の運転人員	人	30	類似施設より設定

(オ) 予測結果

合併処理浄化槽の処理水合流後の河川における水質の予測結果は表 4－5－6 に示すとおり、BODは1.0mg/L、SSは3.0mg/Lと予測される。

本施設では、合併処理浄化槽において生活排水の処理を行う計画であり、排水基準を超過することはないことから、現状濃度を上回ることはないと予測する。

表 4－5－6 水質の予測結果

項目	予測条件				予測結果		環境基準 (B類型)
	処理水量 Qz	処理水質 Cz	現況流量 Qi	現況水質 Ci	合流後流量 Qz+Qi	合流後濃度 C	
	m ³ /日	mg/L	m ³ /日	mg/L	m ³ /日	mg/L	mg/L
BOD	6.0	20	2,073,600	1.0	2,073,606	1.0	3以下
SS	6.0	15	2,073,600	3.0	2,073,606	3.0	25以下

(4) 影響の分析

ア 影響の回避又は低減に係る分析

施設からの生活排水処理水の放流による水質へ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。

- ・放流水について定期的に水質検査を行い、その結果を記録し、状況把握に努める。

以上のことから、処理水の放流による水質への影響は実行可能な範囲内で低減されていると分析する。

イ 生活環境の保全上の目標との整合性に係る分析

生活環境の保全上の目標は、「計画地下流においてBOD及びSSが環境基準に適合すること。」とした。

施設の処理水合流後の河川における水質の予測結果は、BODは1.0mg/L、SSは3.0mg/Lと予測され、B類型の環境基準を満足している。

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。

6 土壌

(1) 調査対象地域

調査対象地域は、事業実施による土壌への影響が考えられる事業計画地の周辺とした。

(2) 現況把握

ア 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土壌の状況とした。

イ 現況把握方法

(ア) 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 30 年度 ダイオキシン類の常時監視結果について」（令和元年 7 月 鹿児島県）
- ・「令和元年版鹿児島県環境白書」（令和 2 年 3 月 鹿児島県）及び過去 4 年分の同書

(イ) 現地調査

土壌の現地調査内容を表 4-6-1 に、調査地点の位置を図 4-6-1 に示す。

表 4-6-1 土壌の現地調査内容

調査項目	調査方法	調査地点	調査期間
・環境基準項目（溶出試験） カドミウム, 全シアン, 有機燐, 鉛, 六価クロム, ひ素, 総水銀, アルキル水銀, PCB, 銅, ジクロロメタン, 四塩化炭素, クロロエチレン, 1, 2-ジクロロエタン, 1, 1-ジクロロエチレン, シス-1, 2-ジクロロエチレン, 1, 1, 1-トリクロロエタン, 1, 1, 2-トリクロロエタン, トリクロロエチレン, テトラクロロエチレン, 1, 3-ジクロロプロペン, チウラム, シマジン, チオベンカルブ, ベンゼン, セレン, ふっ素, ほう素, 1, 4-ジオキサン ・環境基準項目（含有量試験） カドミウム, ひ素, 銅, ダイオキシン類	環境庁告示に定める方法他	5 地点 事業計画地 高橋公民館 草原町運動広場 上ノ山公民館 西側農地	令和 2 年 1 月 26 日



図4-6-1 土壌調査地点位置図

ウ 現況把握の結果

(ア) 既存資料調査

a 土壌の状況

「平成 30 年度 ダイオキシン類の常時監視結果」(令和元年 7 月 鹿児島県)によると、事業計画地周辺では、土壌ダイオキシン類の測定は行われていない。

本組合が実施している平成 30 年度の土壌ダイオキシン類測定結果を表 4-6-2 に示す。全ての地点において環境基準を満足している。

表 4-6-2 土壌ダイオキシン類測定結果(発生源周辺)

調査地点	測定結果 (pg-TEQ/g)	環境基準 (pg-TEQ/g)
南さつま市坊津町①	1.8	1,000以下
南さつま市坊津町②	5.4	
枕崎市塩屋南町	2.8	

出典：「平成 30 年度 ダイオキシン類の常時監視結果について」(令和元年 7 月 鹿児島県)

b 発生源の状況

「令和元年版鹿児島県環境白書」(令和 2 年 3 月 鹿児島県)によると、土壌汚染対策法に基づく一定規模以上の土地の形質変更の届出の審査(同法第 4 条)が 154 件、有害物質特定施設の廃止に伴う申請の審査(同法第 3 条第 1 項ただし書き)が 5 件実施されている。令和 2 年 4 月 30 日現在、要措置区域が 2 区域、形質変更時要届出区域が 2 区域指定されているが、南さつま市に指定区域はない。

c 公害苦情の状況

過去 5 年間(平成 26~30 年度)の土壌汚染に係る苦情の受理件数を表 4-6-3 に示す。

平成 30 年度の鹿児島県における受理件数は 3 件であり、南さつま市、枕崎市、日置市及び南九州市はいずれも 0 件である。

表 4－6－3 公害苦情受理件数（土壌汚染）

受理機関	年度				
	平成 26 年度	平成 27 年度	平成 28 年度	平成 29 年度	平成 30 年度
南さつま市	0	0	0	0	0
枕崎市	0	0	0	0	0
日置市	0	0	0	0	0
南九州市	1	0	0	0	0
鹿児島県合計	13	0	2	1	3

出典：「令和元年版 鹿児島県環境白書」（令和 2 年 3 月 鹿児島県）及び過去 4 年分の同報告書

（イ）現地調査

事業計画地周辺における土壌の調査結果を表 4－6－4 及び表 4－6－5 に示す。

全地点においてすべての項目が環境基準を満足している。

表 4－6－4 土壌の調査結果（含有量試験）

採取日）令和 2 年 1 月 26 日

調査項目		単位	調査地点					環境基準
			事業計画地	高橋公民館	草原町運動広場	上ノ山公民館	西側農地	
含有量試験	カドミウム及びその化合物	mg/kg	0.01	0.04	0.04	0.02	0.05	0.4 以下
	銅及びその化合物	mg/kg	<0.5	1.7	<0.5	<0.5	0.8	125 以下
	砒素及びその化合物	mg/kg	<0.5	1.1	0.6	<0.5	0.5	15 以下
	ダイオキシン類	pg-TEQ/g	0.62	0.17	0.58	0.94	0.35	1,000 以下

注）「<」は定量下限値未満であることを示す。

表 4－6－5 土壌の調査結果（溶出試験）

採取日）令和 2 年 1 月 26 日

調査項目	単位	調査地点					環境基準
		事業計画地	高橋公民館	草原町運動広場	上ノ山公民館	西側農地	
溶出試験	カドミウム	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01 以下
	全シアン	mg/L	不検出	不検出	不検出	不検出	検出されないこと
	有機りん	mg/L	不検出	不検出	不検出	不検出	検出されないこと
	鉛	mg/L	0.001	0.002	0.003	0.001	0.01 以下
	六価クロム	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.05 以下
	ひ素	mg/L	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	0.01 以下
	総水銀	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	0.0005 以下
	アルキル水銀	mg/L	不検出	不検出	不検出	不検出	検出されないこと
	PCB	mg/L	不検出	不検出	不検出	不検出	検出されないこと
	ジクロロメタン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.02 以下
	四塩化炭素	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002 以下
	クロロエチレン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002 以下
	1,2-ジクロロエタン	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004	0.004 以下
	1,1-ジクロロエチレン	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.1 以下
	1,2-ジクロロエチレン	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004	0.04 以下
	1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1 以下
	1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.006 以下
	トリクロロエチレン	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	0.03 以下
	テトラクロロエチレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01 以下
	1,3-ジクロロプロペン	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	0.002 以下
	チウラム	mg/L	<0.0006	<0.0006	<0.0006	<0.0006	0.006 以下
	シマジン	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	0.003 以下
	チオベンカルブ	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	0.02 以下
	ベンゼン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01 以下
	セレン	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.01 以下
	ふっ素	mg/L	<0.08	<0.08	<0.08	<0.08	0.8 以下
	ほう素	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1 以下
	1,4-ジオキサン	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.05 以下

注）「<」は定量下限値未満であることを示す。

(3) 予測

ア 焼却施設の稼働に伴う煙突排出ガスの影響

(ア) 予測対象時期

予測対象時期は、施設の供用後において施設が定常的に稼働する時期とし、稼働後5年経過毎に30年経過までとした。

(イ) 予測項目

予測項目は、煙突からの排出ガスの影響による土壤汚染とした。

(ウ) 予測方法

図4-6-2に示す手順により予測を行った。

煙突からの排出ガスによる影響を考慮し、「第4章 1 大気質」で行った煙突排出ガスからのダイオキシン類の長期予測結果及び大気中のダイオキシン類の土壤への沈着割合、ダイオキシン類の半減期等のデータを基に、土壤中のダイオキシン類の濃度を定量的に予測した。

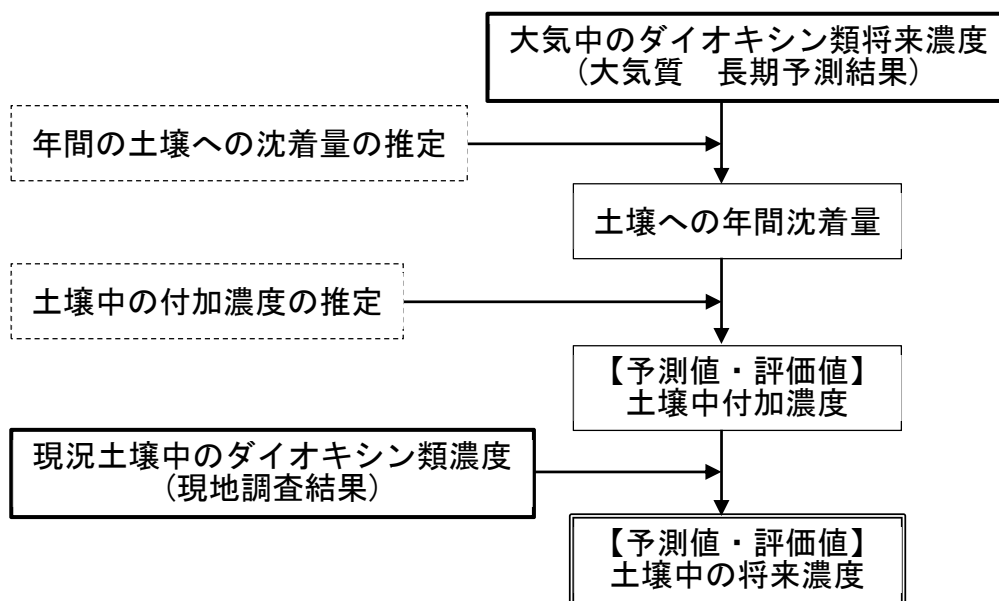


図4-6-2 焼却施設の稼働に伴う土壤汚染への影響予測方法

(エ) 予測条件

a 大気質将来濃度

「第1章 1 大気質」で行った焼却施設の稼働に伴う大気質中のダイオキシン類濃度の予測結果は表4-6-6に示すとおりであった。

表4-6-6 煙突排出ガスによるダイオキシン類の予測結果（大気質長期予測）

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	事業計画地	0.0057	0.000041	0.005741	年平均値 0.6pg-TEQ/m ³ 以下
	高橋公民館	0.0057	0.000061	0.005761	
	草原町運動広場	0.0057	0.000044	0.005744	
	上ノ山公民館	0.0057	0.000022	0.005722	
	西側農地	0.0057	0.000033	0.005733	
	最大着地濃度地点	0.0057	0.000064	0.005764	

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4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. 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し、出現する距離は以下のとおりである。
 煙突高59m：風下約550m

b 煙突排出ガスによる周辺土壌への影響（ダイオキシン類）

「ダイオキシン類に関する検討会（第3回）」（平成10年9月 環境庁）の参考資料である「焼却施設を発生源とするダイオキシン類の土壌中濃度変化に関する計算結果概要」に示されている『都市ごみ焼却施設周辺におけるダイオキシン類の土壌中濃度予測（全連続）』の予測結果を参考に、煙突排出ガスによる周辺土壌への影響の予測条件を表4-6-7に示すとおり設定した。

表4-6-7 煙突排出ガスによる周辺土壌への影響（ダイオキシン類）

予測における稼働年数の上限値		30年
大気中濃度 1pg-TEQ/m ³ あたりの年間の土壌への沈着量(a)		120ng/TEQ/m ² /年
土壌への沈着量 1ng-TEQ/m ² /年あたりの土壌中濃度の増加量の推計値(b)	稼働年数5年間	0.036 pg-TEQ/g/年
	稼働年数10年間	0.033 pg-TEQ/g/年
	稼働年数15年間	0.031 pg-TEQ/g/年
	稼働年数20年間	0.028 pg-TEQ/g/年
	稼働年数25年間	0.026 pg-TEQ/g/年
	稼働年数30年間	0.023 pg-TEQ/g/年

c バックグラウンド濃度（現況濃度）

予測に用いるバックグラウンド濃度は表4-6-8に示す現地調査結果とし、最大着地濃度地点は、最も高い濃度の上ノ山公民館の値とした。

表4-6-8 土壌のバックグラウンド濃度

予測地点	ダイオキシン類濃度(pg-TEQ/g)
事業計画地	0.62
高橋公民館	0.17
草原町運動広場	0.58
上ノ山公民館	0.94
西側農地	0.35
最大着地濃度地点	0.94

(オ) 予測結果

焼却施設の稼働に伴う周辺土壌へのダイオキシン類の影響の予測結果は、表4-6-9～表4-6-10に示すとおりであり、30年稼働した場合、土壌中の将来濃度は0.647～1.417pg-TEQ/gと予測された。

表4-6-9 煙突排出ガスによる土壌への影響の予測（ダイオキシン類）

予測地点	大気中のDXN類濃度 (pg-TEQ/m ³)	年間の土壌沈着量 (ng-TEQ/m ² /年)	土壌中のDXN類付加濃度(pg-TEQ/g)					
			5年	10年	15年	20年	25年	30年
	①	②=①×a	②×b×稼働年数					
事業計画地	0.005741	0.689	0.124	0.227	0.320	0.386	0.448	0.475
高橋公民館	0.005761	0.691	0.124	0.228	0.321	0.387	0.449	0.477
草原町運動広場	0.005744	0.689	0.124	0.227	0.321	0.386	0.448	0.476
上ノ山公民館	0.005722	0.687	0.124	0.227	0.319	0.385	0.446	0.474
西側農地	0.005733	0.688	0.124	0.227	0.320	0.385	0.447	0.475
最大着地濃度地点	0.005764	0.692	0.125	0.228	0.322	0.387	0.450	0.477

表4-6-10 煙突排出ガスによる土壌への影響の予測（施設30年稼働）

予測地点	稼働年数 (年)	付加濃度 (pg-TEQ/g)	バックグラウンド濃度 (pg-TEQ/g)	DXN類将来濃度 (pg-TEQ/g)
事業計画地	30	0.475	0.62	1.095
高橋公民館		0.477	0.17	0.647
草原町運動広場		0.476	0.58	1.056
上ノ山公民館		0.474	0.94	1.414
西側農地		0.475	0.35	0.825
最大着地濃度地点		0.477	0.94	1.417

(4) 影響の分析

ア 影響の回避又は低減に係る分析

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。

- ・自主基準は、大気汚染防止法等の排出基準より厳しい基準とし、それを厳守する。
- ・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。

イ 生活環境の保全上の目標との整合性に係る分析

生活環境の保全上の目標は、「土壌汚染に係る環境基準に適合すること。」とした。

土壌中のダイオキシン類の将来濃度は 0.647～1.417pg-TEQ/g と予測され、環境基準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。