

6) 短期平均濃度予測

ア 気象条件

一般気象時の気象条件は風速 10m/s まで 0.1m/s 単位で大気安定度を A~D まで変化させ、計画地からの影響が最大となる風速、大気安定度、着地距離の組み合わせ計算した。

逆転層高度は煙突排ガスの影響が最大となる有効煙突高とした。

なお、有効煙突高は長期濃度予測と同じく、有風時 CONCAWE 式及び静穏時 Briggs 式を用いた。

イ 発生源条件

長期平均濃度予測と同様とした。

ウ 予測式

(7) 短期平均濃度

予測式は、以下に示すブルーム式を用いた。また、有効煙突高算出式は、長期平均濃度予測と同様とした。

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

C : 計算点の濃度 (ppm または mg/m³)

x : 風下距離 (m)

y : X 軸と直角方向の距離 (m)

z : 計算点の高さ (m)

Q : 煙源発生強度 (m³/s または kg/s)

U : 煙突実体高での風速 (m/s)

σ_z : 鉛直方向拡散幅 (m)

He : 有効煙突高 (m)

σ_y : 水平方向拡散幅 (m)

σ_z : 鉛直方向拡散幅 (m)

なお、パスキル・ギフォード線図の σ_y は 3 分間値であることから、1 時間値を求める場合、時間希釈による補正を行う必要がある。(この場合、以下式中 t は t=60 である)

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

t : 評価時間 (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)

r : べき指数 (1/5)

(イ) 逆転層発生時

予測式は、以下の上層逆転層（リッド）発生時の式を用いた。

$$C = \frac{Q}{2\pi u \cdot \sigma_y \cdot \sigma_z} \cdot \sum_{n=3}^{\infty} \left[\exp\left[-\frac{(z-He+2nL)^2}{2\sigma^2}\right] + \exp\left[-\frac{(z+He+2nL)^2}{2\sigma^2}\right] \right] \cdot 10^6$$

n : 混合層内での反射回数（回）（n=3 とした。）

L : 逆転層下面の高さ（m）

エ 窒素酸化物から二酸化窒素への変換

窒素酸化物から二酸化炭素の年平均値予測式は、「NOx マニュアル」に示された以下の式を用いた。

$$[NO_2] = [NO_x]_D \cdot \left[1 - \frac{\alpha}{1 + \beta} \{ \exp(-kt) + \beta \} \right]$$

[NO₂] : 二酸化窒素濃度（ppm）

[NO₂]_D : 予測された窒素酸化物濃度（ppm）

α : 定数（=0.83 : 排出源近傍の [NO] / [NO₂]）

β : 平衡状態を近似する定数（日中 : 0.3、夜間 : 0）

k : 実験定数（=0.0062 · u · [O₃]_B）

u : 風速（m/s）

[O₃]_B : オゾンバックグラウンド濃度（=0.028）（ppm）

オゾンバックグラウンド濃度（ppm）

安定度 \ 風況	昼		夜	
	中立	安定	中立	安定
有風無風				
有風時	0.028	0.023	0.013	0.010
無風時	0.015	0.013	0.008	0.007

注 : 最もバックグラウンド濃度が高くなる有風時中立を使用。

t : 拡散時間（s）

(4) 予測結果

1) 長期平均濃度

長期平均濃度の予測結果は、表 5.1-33 及び図 5.1-13～17 に示すとおりである。

また、計画地周辺の環境配慮すべき保全対象施設等（最寄りの民家、住宅地、老人福祉施設、学校、幼稚園）における長期平均濃度の予測結果は、表 5.1-34 に示すとおりである。

表 5.1-33 最大着地濃度地点の予測結果

項目	寄与濃度 ①	最大着地濃度 出現地点	バックグラウンド 濃度 ②	将来環境濃度 ③=①+②	寄与率 (%) ①/③
二酸化硫黄 (ppm)	0.000066	北西 380m	0.000	0.000066	100
二酸化窒素 (ppm)	0.000095	南南東 1,880m	0.008	0.008095	1.2
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.000235	北西 380m	0.013	0.013235	1.8
ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)	0.007832	北西 380m	0.020	0.027832	28.1
水銀 (μg/m ³)	0.000047	北西 380m	0.002	0.002047	2.3

表 5.1-34 保全対象施設等の予測結果

項目	予測地点	寄与濃度 ①	バックグラウンド濃度 ②	将来環境濃度 ③=①+②	寄与率 (%) ①/③
二酸化硫黄 (ppm)	①最寄りの民家	0.000057	0.000	0.000057	100
	②明月一丁目住宅地	0.000019		0.000019	100
	③ウエルフェアー多賀城	0.000040		0.000040	100
	④多賀城八幡小学校	0.000045		0.000045	100
	⑤八幡花園幼稚園	0.000048		0.000048	100
二酸化窒素 (ppm)	①最寄りの民家	0.000068	0.008	0.008068	0.8
	②明月一丁目住宅地	0.000020		0.008020	0.3
	③ウエルフェアー多賀城	0.000047		0.008047	0.6
	④多賀城八幡小学校	0.000070		0.008070	0.9
	⑤八幡花園幼稚園	0.000071		0.008071	0.9
浮遊粒子状 物質 (mg/m ³)	①最寄りの民家	0.000203	0.013	0.013203	1.5
	②明月一丁目住宅地	0.000069		0.013069	0.5
	③ウエルフェアー多賀城 ^(注)	0.000141		0.013141	1.1
	④多賀城八幡小学校	0.000160		0.013160	1.2
	⑤八幡花園幼稚園	0.000170		0.013170	1.3
ダイオキシ ン類 (pg-TEQ/m ³)	①最寄りの民家	0.006762	0.020	0.026762	25.3
	②明月一丁目住宅地	0.002302		0.022302	10.5
	③ウエルフェアー多賀城	0.004712		0.024712	19.1
	④多賀城八幡小学校	0.005329		0.025329	21.0
	⑤八幡花園幼稚園	0.005676		0.025676	22.1
水銀 (μg-Hg/m ³)	①最寄りの民家	0.000041	0.002	0.002041	2.0
	②明月一丁目住宅地	0.000014		0.002014	0.7
	③ウエルフェアー多賀城	0.000028		0.002028	1.4
	④多賀城八幡小学校	0.000032		0.002032	1.6
	⑤八幡花園幼稚園	0.000034		0.002034	1.7

注：「最寄りの民家」は町前1丁目にあり、「ウエルフェアー多賀城」は老人福祉施設である。

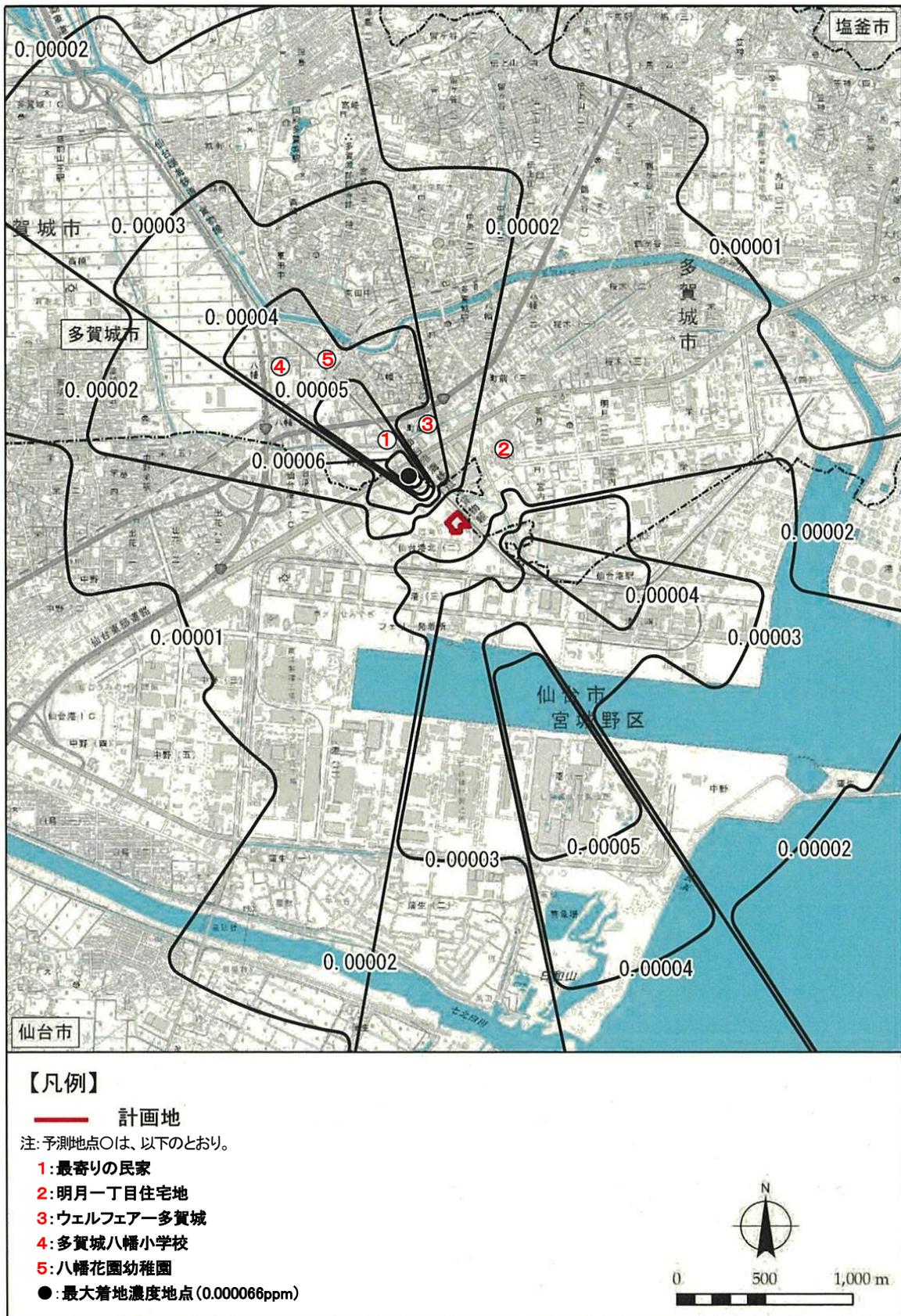


図 5.1-13 大気質拡散予測結果 (二酸化硫黄)

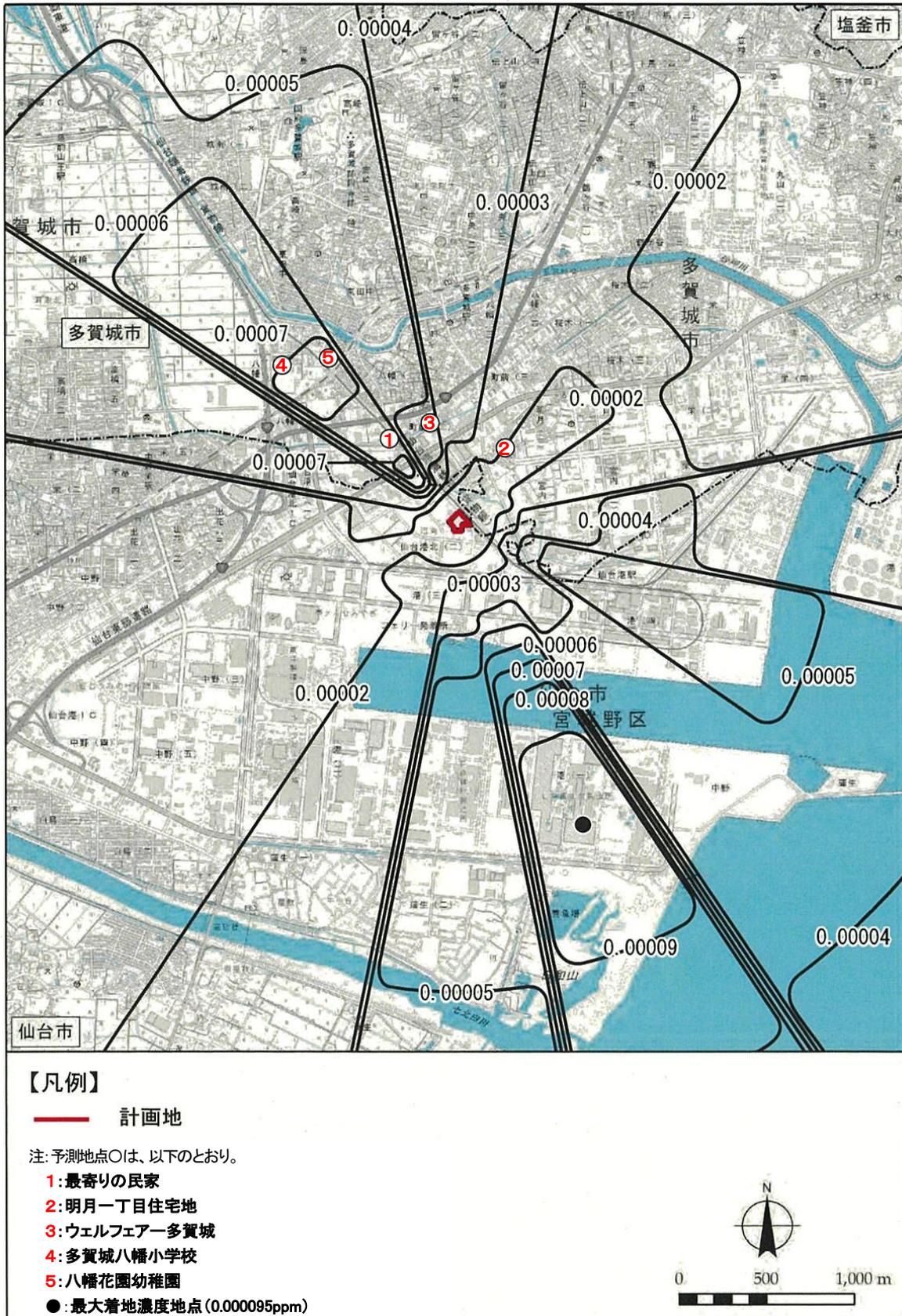


図 5.1-14 大気質拡散予測結果 (二酸化窒素)

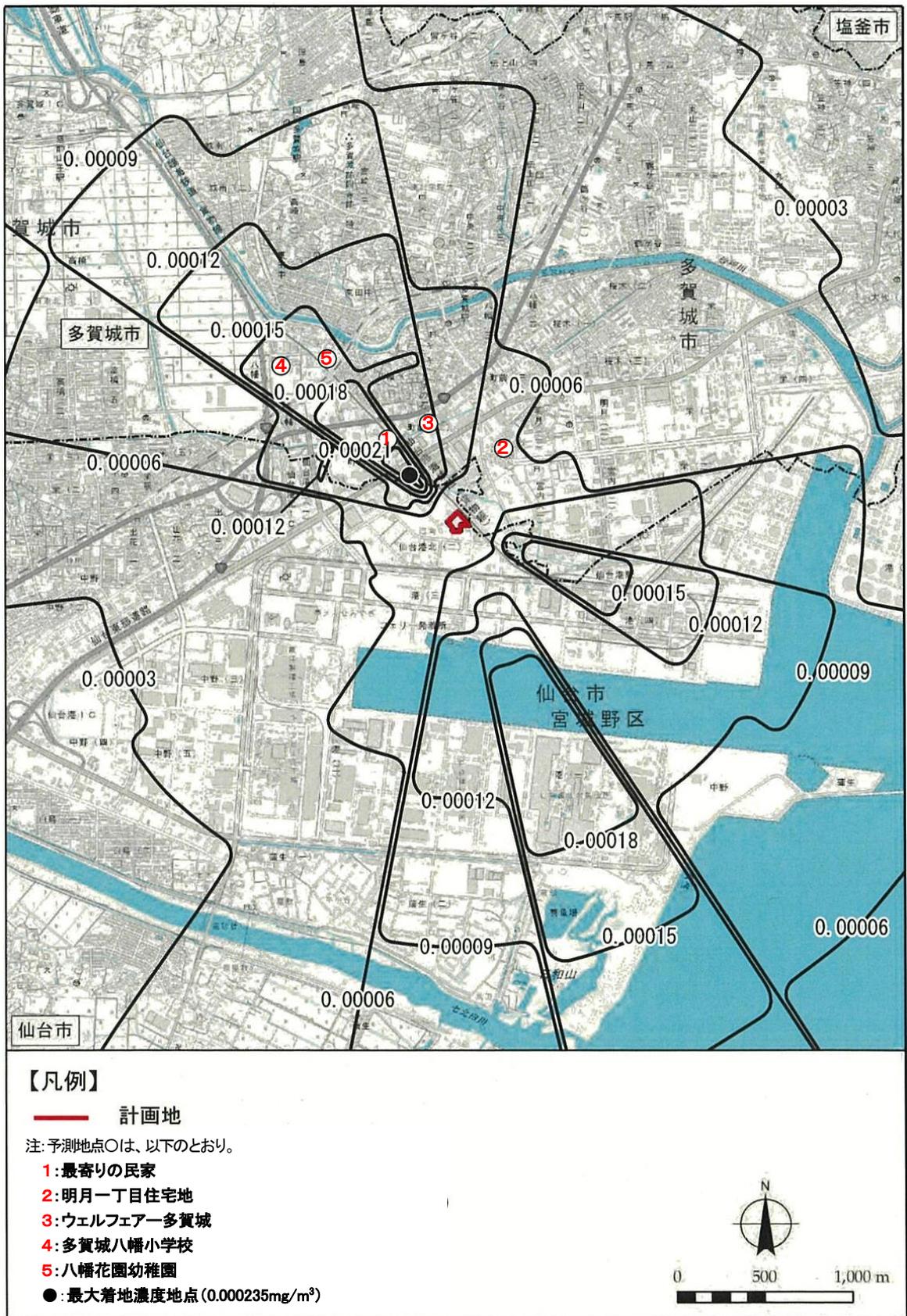


図 5.1-15 大気質拡散予測結果（浮遊粒子状物質）

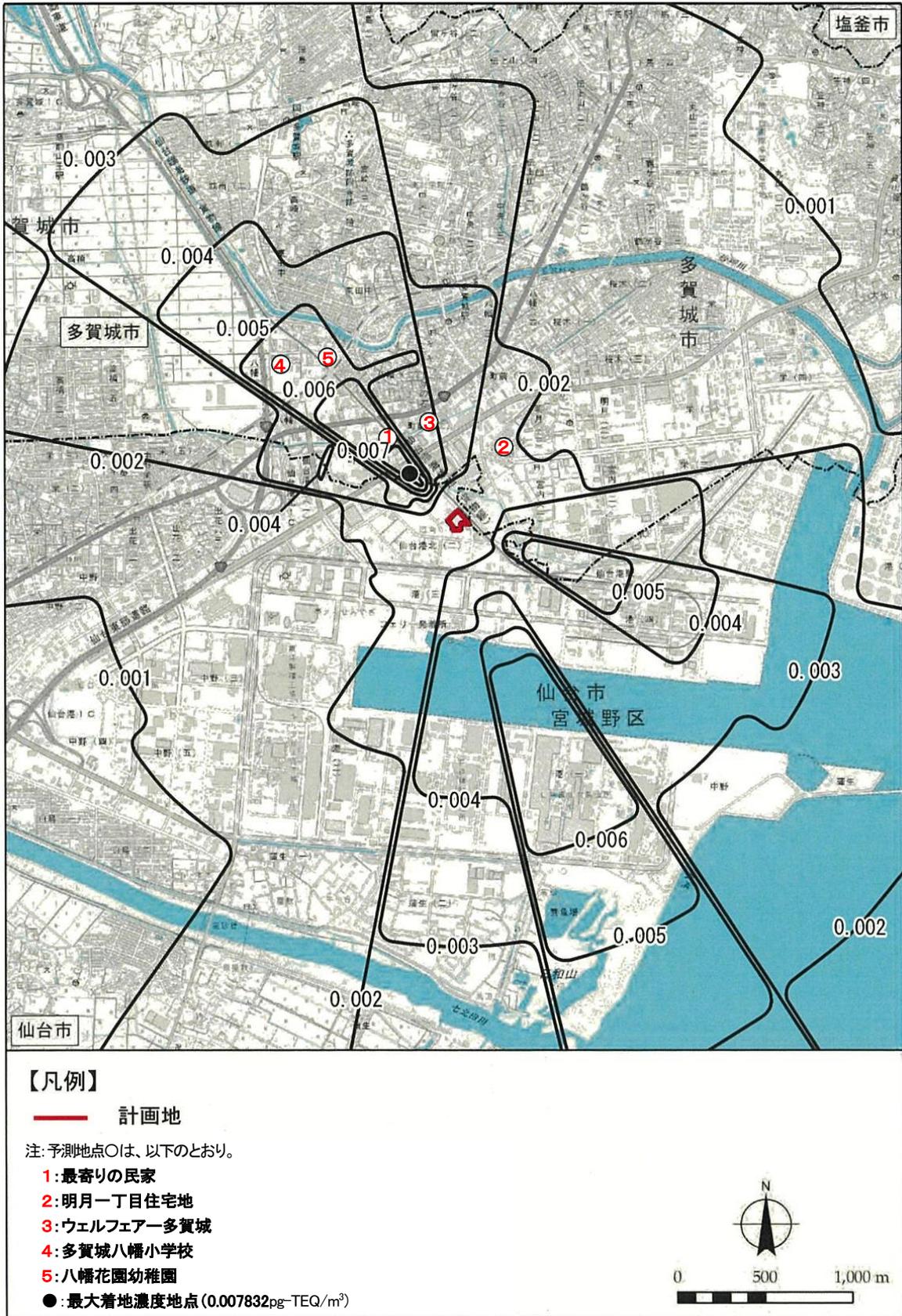


図 5.1-16 大気質拡散予測結果 (ダイオキシン類)

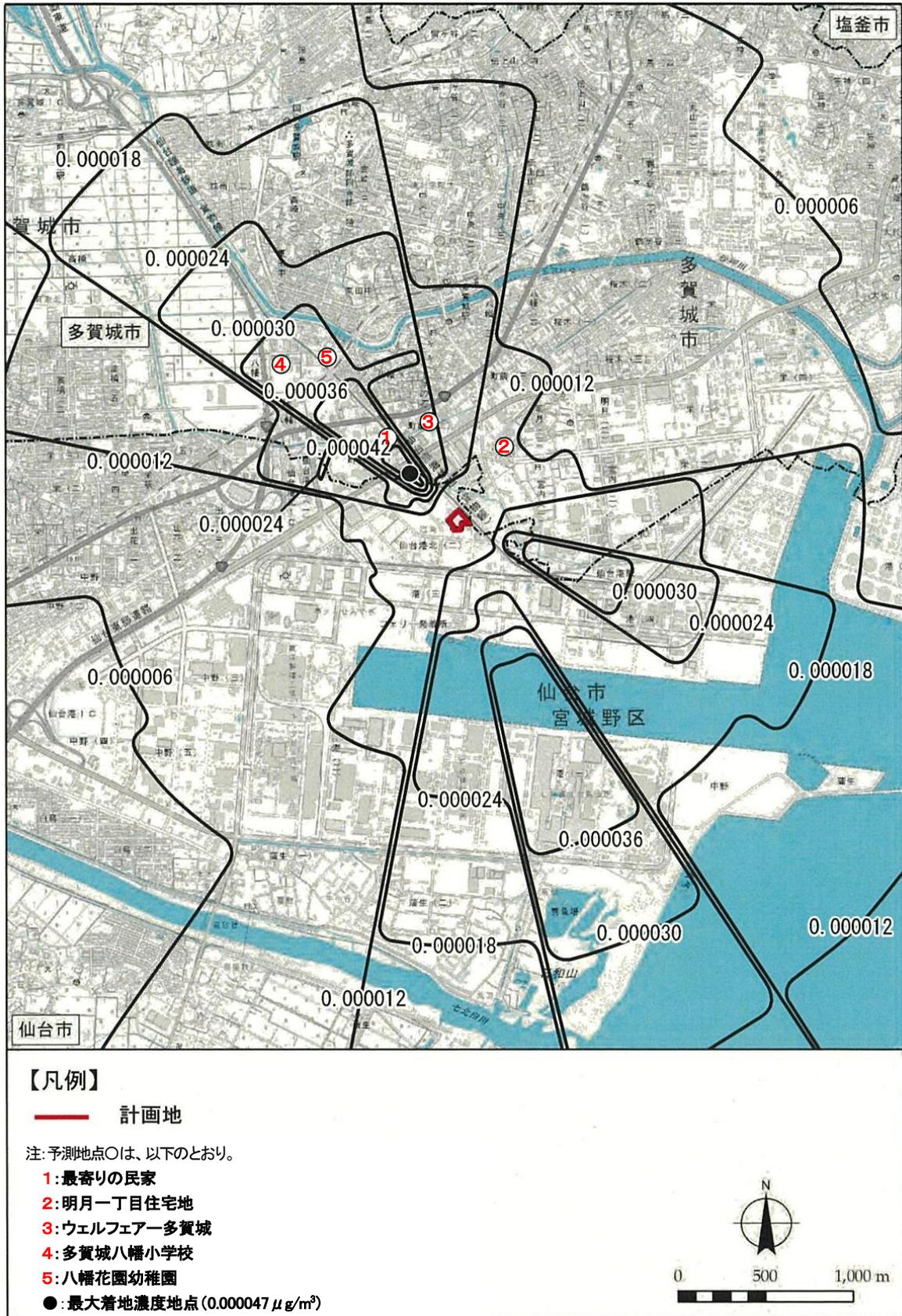


図 5.1-17 大気質拡散予測結果 (水銀)

2) 短期平均濃度

(7) 一般気象時

一般気象時の短期平均濃度予測結果は表 5.1-35、予測地点の予測結果は表 5.1-36 に示すとおりである。二酸化硫黄、浮遊粒子状物質及び塩化水素は大気安定度 A、二酸化窒素は大気安定度 C-D の気象条件下で最も高くなっている。

表 5.1-35 一般気象時の短期平均濃度予測結果

項目	気象条件		影響濃度	出現距離 (m)
	大気安定度	風速 (m/s)		
二酸化硫黄 (ppm)	A	1.0	0.00132	420
	A-B	1.0	0.00127	540
	B	1.8	0.00113	530
	B-C	2.2	0.00111	590
	C	2.7	0.00107	670
	C-D	3.0	0.00096	880
	D	4.4	0.00082	990
二酸化窒素 (ppm)	A	1.0	0.00148	440
	A-B	1.0	0.00152	560
	B	1.0	0.00144	790
	B-C	1.0	0.00152	1,040
	C	1.0	0.00160	1,430
	C-D	1.0	0.00161	2,270
	D	1.2	0.00135	3,600
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	A	1.0	0.00473	420
	A-B	1.0	0.00453	540
	B	1.8	0.00402	530
	B-C	2.2	0.00398	590
	C	2.7	0.00382	670
	C-D	3.0	0.00342	880
	D	4.4	0.00293	990
塩化水素 (ppm)	A	1.0	0.00388	420
	A-B	1.0	0.00372	540
	B	1.8	0.00330	530
	B-C	2.2	0.00326	590
	C	2.7	0.00313	670
	C-D	3.0	0.00281	880
	D	4.4	0.00240	990

表 5.1-36 一般気象時の予測地点における短期濃度予測結果

項目 \ 施設名	最寄りの民家	明月一丁目住宅地	ウェルフェアー多賀城	多賀城八幡小学校	八幡花園幼稚園
二酸化硫黄 (ppm)	0.00122	0.00132	0.00122	0.00095	0.00099
大気安定度	A-B	A	A-B	C	C
風速 (m/s)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2
二酸化窒素 (ppm)	0.00150	0.00152	0.00150	0.00159	0.00155
大気安定度	A-B	A-B	A-B	C	C
風速 (m/s)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.00434	0.00473	0.00434	0.00340	0.00353
大気安定度	A-B	A	A-B	C	C
風速 (m/s)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2
塩化水素 (ppm)	0.00356	0.00388	0.00356	0.00279	0.00289
大気安定度	A-B	A	A-B	C	C
風速 (m/s)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2

(イ) 逆転層出現時

逆転層出現時の短期平均濃度予測結果は表 5.1-37、予測地点の予測結果は表 5.1-38 に示すとおりである。二酸化硫黄、浮遊粒子状物質及び塩化水素は大気安定度 A、二酸化窒素は大気安定度 C-D の気象条件下で最も高くなっている。

表 5.1-37 逆転層出現時の短期平均濃度予測結果

項目	気象条件		影響濃度	出現距離 (m)
	大気安定度	風速 (m/s)		
二酸化硫黄 (ppm)	A	1.0	0.00265	430
	A-B	1.0	0.00254	540
	B	1.8	0.00225	530
	B-C	2.2	0.00223	590
	C	2.7	0.00214	670
	C-D	3.0	0.00192	880
	D	4.4	0.00164	990
二酸化窒素 (ppm)	A	1.0	0.00297	450
	A-B	1.0	0.00305	570
	B	1.0	0.00289	790
	B-C	1.0	0.00306	1,060
	C	1.0	0.00321	1,450
	C-D	1.0	0.00322	2,300
	D	1.2	0.00270	3,620
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	A	1.0	0.00948	430
	A-B	1.0	0.00908	540
	B	1.8	0.00805	530
	B-C	2.2	0.00797	590
	C	2.7	0.00763	670
	C-D	3.0	0.00685	880
	D	4.4	0.00586	990
塩化水素 (ppm)	A	1.0	0.00777	430
	A-B	1.0	0.00745	540
	B	1.8	0.00660	530
	B-C	2.2	0.00653	590
	C	2.7	0.00626	670
	C-D	3.0	0.00562	880
	D	4.4	0.00480	990

表 5.1-38 逆転層出現時の予測地点における短期平均濃度予測結果

項目 \ 施設名	最寄りの民家	明月一丁目住宅地	ウェルフェアー多賀城	多賀城八幡小学校	八幡花園幼稚園
二酸化硫黄 (ppm)	0.00246	0.00265	0.00246	0.00191	0.00198
大気安定度	A-B	A	A-B	C	C
風速 (m/s)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2
二酸化窒素 (ppm)	0.00303	0.00305	0.00303	0.00319	0.00311
大気安定度	A-B	A-B	A-B	C	C
風速 (m/s)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.00879	0.00948	0.00879	0.00682	0.00706
大気安定度	A-B	A	A-B	C	C
風速 (m/s)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2
塩化水素 (ppm)	0.00721	0.00777	0.00721	0.00559	0.00579
大気安定度	A-B	A	A-B	C	C
風速 (m/s)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.2

(5) 影響の分析

1) 影響の回避または低減に係る分析

焼却施設の稼働に伴って発生する大気汚染物質による周辺環境への影響を低減するため、表 5.1-39 に示す保全対策を実施することから、影響の回避または低減が図られていると評価する。

表 5.1-39 焼却施設に係る大気汚染防止対策

大気汚染防止対策
<ul style="list-style-type: none">・排ガス処理装置として、ばいじん除去のためのバグフィルタ、塩化水素中和のための消石灰供給装置、ダイオキシン類吸着除去のための活性炭供給装置を設ける。・ダイオキシン類は燃焼炉（燃焼室）において高温燃焼（約 950℃）・ガス滞留時間等の管理を行うとともに、急冷塔において急冷し再合成を抑制する。・運転中は排ガス温度や塩化水素濃度、一酸化炭素濃度、酸素濃度等を連続測定し、燃焼状態を把握する。

2) 生活環境の保全上の目標との整合に係る分析

ア 分析方法

影響の分析は、予測結果を環境基準又は指針値と対比することで行った。

長期平均濃度及び短期平均濃度については、表 5.1-40 に示す環境基準又は指針値を環境保全目標として設定した。

表 5.1-40 環境保全目標

予測項目	環境保全目標（環境基準又は指針値）	
二酸化硫黄	長期平均濃度	日平均値の年間 2%除外値が 0.04ppm 以下
	短期平均濃度	1 時間値が 0.1ppm 以下
二酸化窒素	長期平均濃度	日平均値の年間 98%値が 0.04ppm 以下
	短期平均濃度	1 時間値が 0.1ppm 以下(注)
浮遊粒子状物質	長期平均濃度	日平均値の年間 2%除外値が 0.10mg/m ³ 以下
	短期平均濃度	1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下
ダイオキシン類	長期平均濃度	年平均値が 0.6 pg-TEQ/m ³ 以下
水銀	長期平均濃度	年平均値が 0.04 μg-Hg/m ³ 以下
塩化水素	短期平均濃度	1 時間値が 0.02ppm 以下

注：「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」（環境省、平成 18 年）による。

環境基準と比較するために、二酸化窒素については年平均値から日平均値の年間98%値、二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質については年平均値から日平均値の2%除外値への変換を行った。変換では、表 5.1-41 に示す計画地周辺の仙台市、塩竈市及び利府町の6測定局の過去3年間の測定結果をそれぞれ用いて設定し、変換式は図 5.1-18 に示すとおりである。

なお、ダイオキシン類及び水銀については、環境基準が年平均値で定められていることから、変換の必要はない。

表 5.1-41 年平均値と年間2%除外値又は年間98%値との関係

測定局	年度	二酸化硫黄 (ppm)		二酸化窒素 (ppm)		浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	
		年平均値	年間2%除外値	年平均値	年間98%値	年平均値	年間2%除外値
仙台市 岩切	平成30年度	—	—	—	—	0.015	0.040
	令和元年度	—	—	—	—	0.013	0.045
	令和2年度	—	—	—	—	0.012	0.032
仙台市 中野	平成30年度	0.001	0.002	0.011	0.024	0.016	0.053
	令和元年度	0.001	0.002	0.008	0.021	0.013	0.040
	令和2年度	0.000	0.001	0.010	0.023	0.013	0.031
仙台市 七郷	平成30年度	—	—	0.009	0.021	0.015	0.038
	令和元年度	—	—	0.008	0.022	0.012	0.035
	令和2年度	—	—	0.007	0.021	0.012	0.028
仙台市 福室	平成30年度	0.000	0.002	0.009	0.021	0.012	0.035
	令和元年度	0.000	0.001	0.008	0.020	0.011	0.038
	令和2年度	0.000	0.001	0.008	0.021	0.011	0.031
塩竈市 塩釜	平成30年度	0.001	0.004	0.008	0.022	0.013	0.039
	令和元年度	0.001	0.003	0.007	0.020	0.009	0.029
	令和2年度	0.000	0.002	0.007	0.021	0.009	0.027
利府町 利府	平成30年度	—	—	0.008	0.020	0.015	0.036
	令和元年度	—	—	0.007	0.019	0.016	0.043
	令和2年度	—	—	0.007	0.018	0.020	0.040

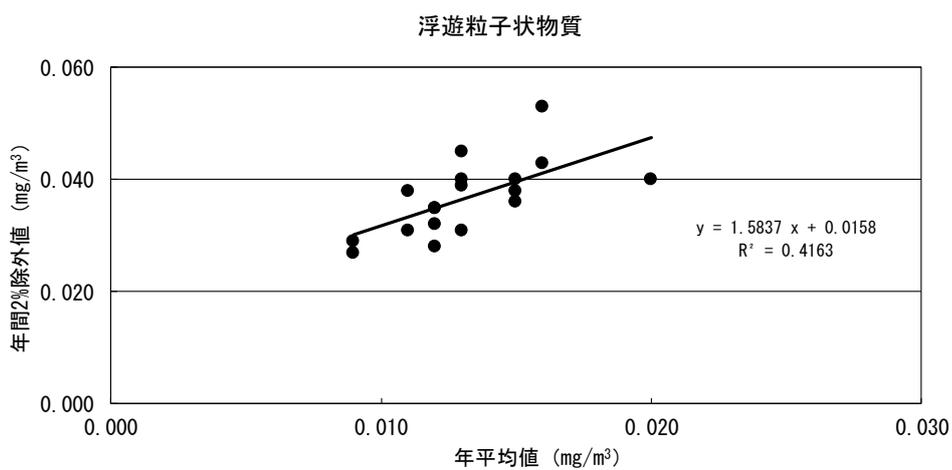
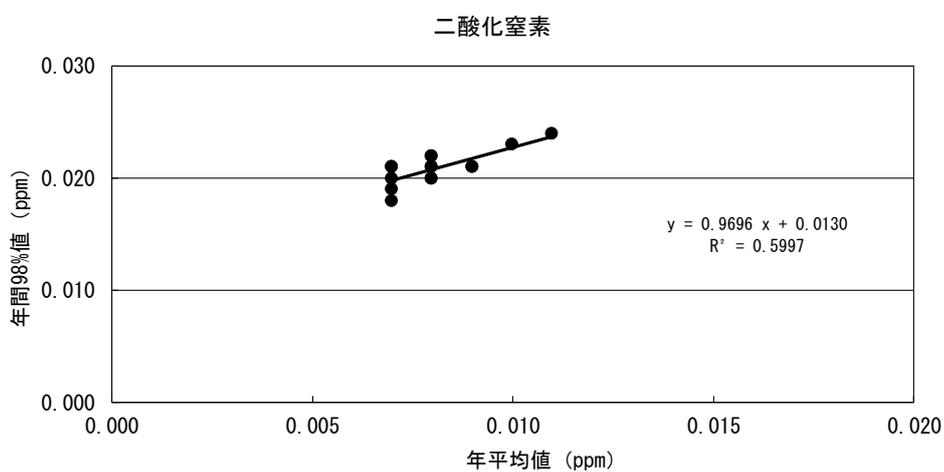
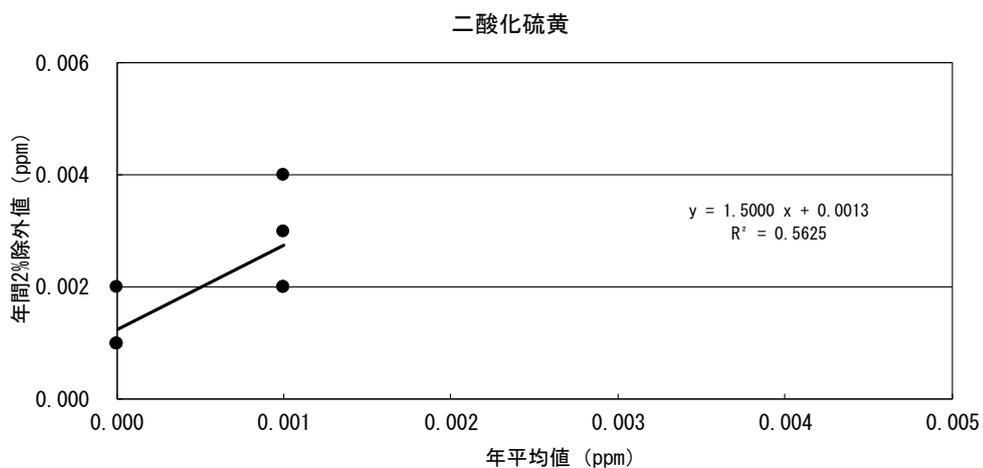


図 5.1-18 年平均値と年間 2%除外値又は年間 98%値との関係

イ 分析結果

(7) 長期平均濃度（一般気象時）

二酸化硫黄、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質の年平均値の年間 98%値（または 2%除外値）の予測結果は表 5.1-42 に示すとおりであり、すべて環境保全目標値を下回っている。また、ダイオキシン類及び水銀についても年平均値が環境保全目標値を下回っていることから、生活環境の保全上の目標と整合が図られていると評価する。

表 5.1-42 長期平均濃度の評価結果

項目	予測地点	予測濃度		環境保全目標値
		年平均値	98%値 (2%除外値)	
二酸化硫黄 (ppm)	最大着地濃度地点	0.000066	0.001	0.04
	最寄りの民家	0.000057	0.001	
	明月一丁目住宅地	0.000019	0.001	
	ウエルフェア一多賀城	0.000040	0.001	
	多賀城八幡小学校	0.000045	0.001	
	八幡花園幼稚園	0.000048	0.001	
二酸化窒素 (ppm)	最大着地濃度地点	0.008095	0.021	0.04
	最寄りの民家	0.008068	0.021	
	明月一丁目住宅地	0.008020	0.021	
	ウエルフェア一多賀城	0.008047	0.021	
	多賀城八幡小学校	0.008070	0.021	
	八幡花園幼稚園	0.008071	0.021	
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	最大着地濃度地点	0.013235	0.037	0.10
	最寄りの民家	0.013203	0.037	
	明月一丁目住宅地	0.013069	0.036	
	ウエルフェア一多賀城	0.013141	0.037	
	多賀城八幡小学校	0.013160	0.037	
	八幡花園幼稚園	0.013170	0.037	
ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)	最大着地濃度地点	0.027832	-	0.6
	最寄りの民家	0.026762	-	
	明月一丁目住宅地	0.022302	-	
	ウエルフェア一多賀城	0.024712	-	
	多賀城八幡小学校	0.025329	-	
	八幡花園幼稚園	0.025676	-	
水銀 (μg/m ³)	最大着地濃度地点	0.002047	-	0.04
	最寄りの民家	0.002041	-	
	明月一丁目住宅地	0.002014	-	
	ウエルフェア一多賀城	0.002028	-	
	多賀城八幡小学校	0.002032	-	
	八幡花園幼稚園	0.002034	-	

(イ) 短期平均濃度（一般気象時）

二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び塩化水素の短期平均濃度の評価結果は表 5. 1-43 に示すとおりであり、すべて環境保全目標値を下回っていることから、生活環境の保全上の目標と整合が図られていると評価する。

表 5. 1-43 短期平均濃度の評価結果

項目	予測地点	気象条件		予測濃度	環境保全目標値
		大気安定度	風速(m/s)		
二酸化硫黄 (ppm)	最寄りの民家	A-B	1.0	0.00122	0.1
	明月一丁目住宅地	A	1.0	0.00132	
	ウェルフェア-多賀城	A-B	1.0	0.00122	
	多賀城八幡小学校	C	1.0	0.00095	
	八幡花園幼稚園	C	1.2	0.00099	
二酸化窒素 (ppm)	最寄りの民家	A-B	1.0	0.00150	0.1
	明月一丁目住宅地	A-B	1.0	0.00152	
	ウェルフェア-多賀城	A-B	1.0	0.00150	
	多賀城八幡小学校	C	1.0	0.00159	
	八幡花園幼稚園	C	1.2	0.00155	
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	最寄りの民家	A	1.0	0.00434	0.20
	明月一丁目住宅地	A-B	1.0	0.00473	
	ウェルフェア-多賀城	A-B	1.0	0.00434	
	多賀城八幡小学校	C	1.0	0.00340	
	八幡花園幼稚園	C	1.2	0.00353	
塩化水素 (ppm)	最寄りの民家	A-B	1.0	0.00356	0.02
	明月一丁目住宅地	A	1.0	0.00388	
	ウェルフェア-多賀城	A-B	1.0	0.00356	
	多賀城八幡小学校	C	1.0	0.00279	
	八幡花園幼稚園	C	1.2	0.00289	

(ウ) 逆転層出現時

二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質及び塩化水素の逆転層出現時短期平均濃度の評価結果は表 5.1-44 に示すとおりであり、すべて環境保全目標値を下回っていることから、生活環境の保全上の目標と整合が図られていると評価する。

表 5.1-44 逆転層出現時短期平均濃度の評価結果

項目	予測地点	気象条件		予測濃度	環境保全目標値
		大気安定度	風速(m/s)		
二酸化硫黄 (ppm)	最寄りの民家	A-B	1.0	0.00246	0.1
	明月一丁目住宅地	A	1.0	0.00265	
	ウェルフェア-多賀城	A-B	1.0	0.00246	
	多賀城八幡小学校	C	1.0	0.00191	
	八幡花園幼稚園	C	1.2	0.00198	
二酸化窒素 (ppm)	最寄りの民家	A-B	1.0	0.00303	0.1
	明月一丁目住宅地	A-B	1.2	0.00305	
	ウェルフェア-多賀城	A-B	1.0	0.00303	
	多賀城八幡小学校	C	1.0	0.00319	
	八幡花園幼稚園	C	1.2	0.00311	
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	最寄りの民家	A-B	1.0	0.00879	0.20
	明月一丁目住宅地	A	1.0	0.00948	
	ウェルフェア-多賀城	A-B	1.0	0.00879	
	多賀城八幡小学校	C	1.0	0.00682	
	八幡花園幼稚園	C	1.2	0.00706	
塩化水素 (ppm)	最寄りの民家	A-B	1.0	0.00721	0.02
	明月一丁目住宅地	A	1.0	0.00777	
	ウェルフェア-多賀城	A-B	1.0	0.00721	
	多賀城八幡小学校	C	1.0	0.00559	
	八幡花園幼稚園	C	1.2	0.00579	

5.2 騒音

(1) 調査対象地域

施設の稼働による影響の調査対象地域は、対象施設から発生する騒音が影響する計画地周辺とした。

(2) 現況把握

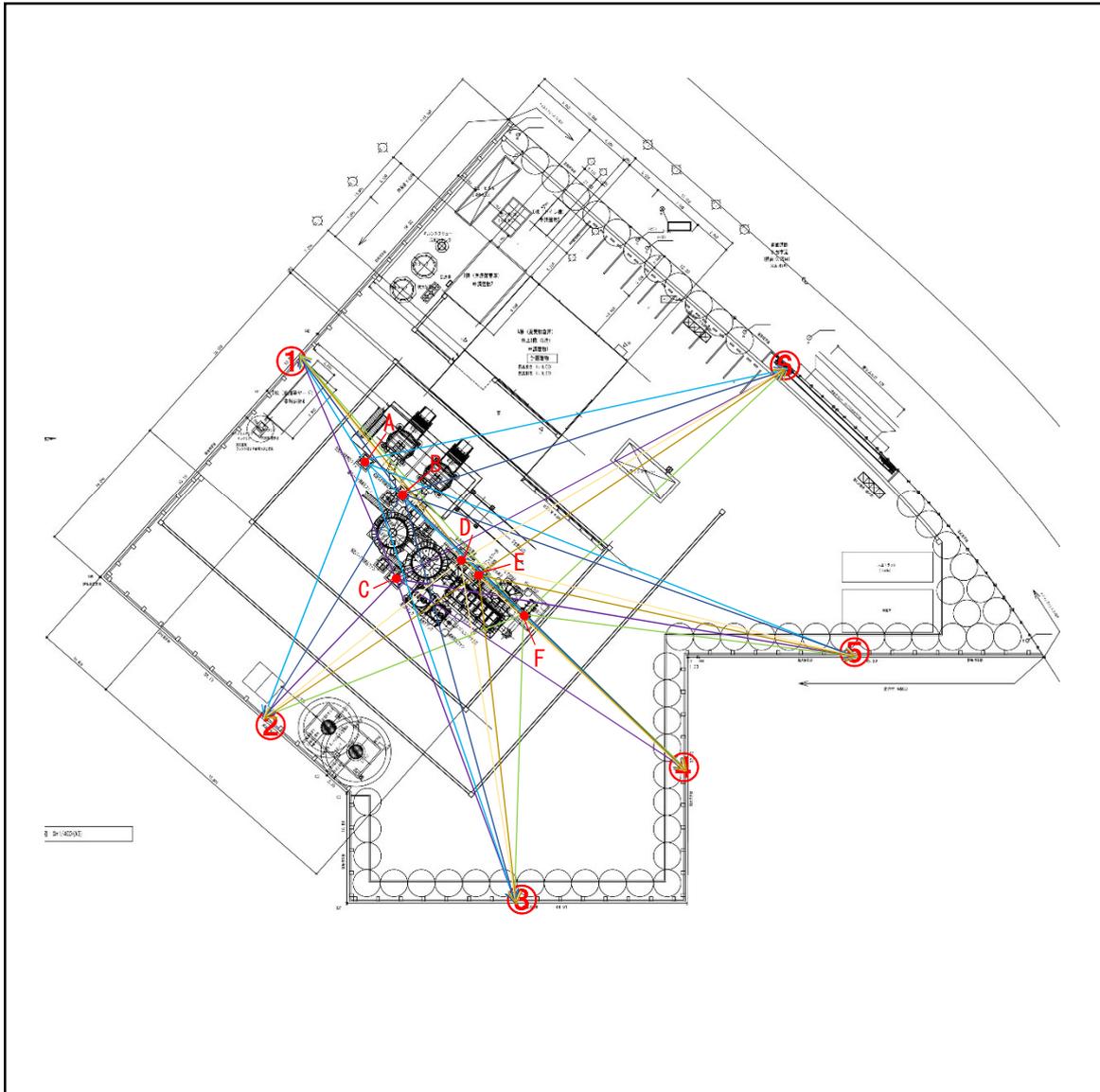
騒音の状況は、現地調査により把握した。

1) 調査項目

調査項目は、騒音レベル（工場騒音）とした。

2) 調査地点

調査地点は、新設焼却炉の稼働により影響が最も大きくなる計画地の敷地境界における状況を把握するため、図 5.2-1 に示す 6 地点を選定した。



凡例

①～⑥ 調査・予測地点

番号	機器名	予測点からの距離(m)	予測地点					
			①	②	③	④	⑤	⑥
A	乾溜用押込ファン	→	16.4	37.0	61.9	60.0	69.7	58.9
B	乾溜用押込ファン	→	22.9	35.3	56.4	53.4	63.6	55.2
C	燃焼用押込ファン	→	30.4	26.2	46.1	47.0	61.4	60.0
D	急冷塔空気圧縮機	→	34.4	34.5	46.7	41.8	53.4	50.9
E	バグフィルタ空気圧縮機	→	37.6	35.0	44.2	38.7	50.7	50.1
F	誘引ファン	→	45.4	37.7	38.9	30.9	44.1	48.6

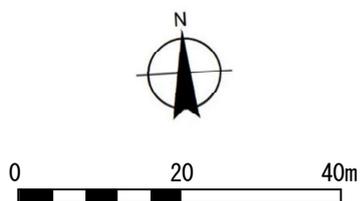


図 5.2-1 騒音及び振動の調査・予測地点の位置

3) 調査時期

調査時期は、表 5.2-1 に示すとおり、平日・休日の各 24 時間とした。

表 5.2-1 騒音レベル等の現地調査時期

調査項目	調査時期
騒音レベル	平日：令和4年3月10日(木)～11日(金) 休日：令和4年3月12日(土)～13日(日)

4) 調査方法

騒音レベルは、「騒音に係る環境基準について」(平成 10 年環境庁告示第 64 号)に定められた JIS Z 8731「環境騒音の表示・測定方法」による測定を行った。調査項目、使用機器等は、表 5.2-2 に示すとおりである。

表 5.2-2 騒音レベル等の現地調査方法

調査項目		使用機器	測定条件
騒音レベル	工場騒音 (L _{A5})	普通騒音計	地上高さ：1.2m 周波数特性：A 特性 時間特性：FAST

5) 調査結果

騒音の調査結果は、表 5.2-3 に示すとおりである。

朝は 48～63 デシベル、昼間は 47～65 デシベル、夕は 40～53 デシベル、夜間は 40～49 デシベルとなっている。地点⑥は平日の朝にトラックの走行音・アイドリング音、貨物鉄道の走行音等により規制基準値を超過しているが、これ以外はすべて基準値を満足している。

表 5.2-3 騒音レベルの調査結果

時間の区分	調査地点	騒音レベル (L _{A5}) (単位: デシベル)		
		平日	休日	第4種区域: 工業地域
朝 (6:00 ~8:00)	①	51	49	60
	②	51	48	
	③	53	48	
	④	56	50	
	⑤	58	52	
	⑥	63	59	
昼間 (8:00 ~19:00)	①	55	47	65
	②	55	47	
	③	54	48	
	④	57	49	
	⑤	58	52	
	⑥	65	62	
夕 (19:00 ~22:00)	①	48	40	60
	②	45	40	
	③	47	41	
	④	48	43	
	⑤	49	44	
	⑥	53	49	
夜間 (22:00~ 翌日6:00)	①	48	41	55
	②	47	40	
	③	47	41	
	④	48	42	
	⑤	48	42	
	⑥	49	44	

注: 1. 調査地点は、図 5.2-1 に示すとおりである。

2. 規制基準と時間区分は、「騒音規制法 (昭和 43 年法律第 98 号) 第 3 条第 1 項の規定により指定する地域及び同法第 4 条第 1 項の規定により定める規制基準について」(平成 8 年 3 月 29 日仙台市告示第 185 号)、「宮城県公害防止条例施行規則」(平成 7 年 9 月 27 日宮城県規則第 79 号) 別表第 2 第 4 号、「公害防止条例施行規則」(平成 8 年 3 月 29 日仙台市規則第 25 号) 別表第 2 第 1 号に基づく。

(3) 予測

1) 予測項目

予測項目は、焼却施設稼働による騒音レベルとした。

2) 予測地点

予測地点は、現地調査と同じ6地点とした。

3) 予測方法

予測は、回折減衰を考慮した点音源の距離減衰式を用いて計算した。

予測フローは、図 5.2-2 に示すとおりである。

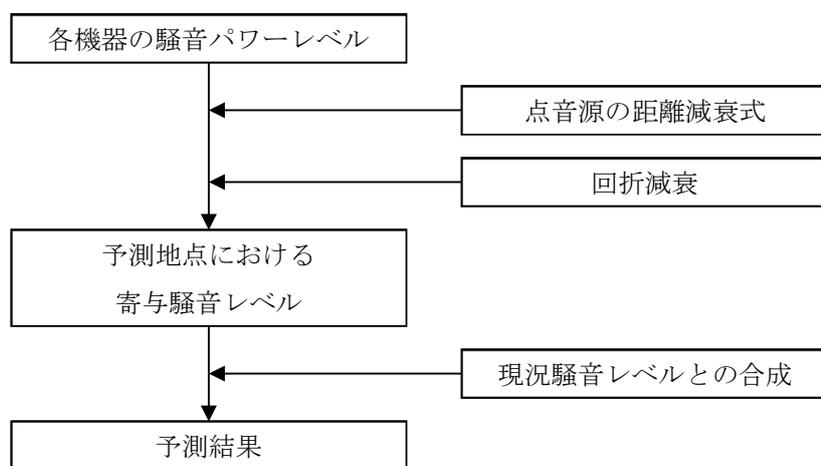


図 5.2-2 騒音の予測フロー（施設の稼働による影響）

4) 予測式

予測式は、以下に示す式を用いた。

【点音源の距離減衰式】

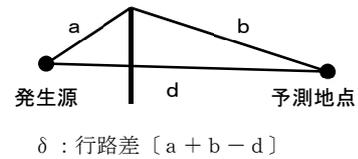
$$L_r = L_w - 20 \log_{10} r - 8 - A_t$$

L_r : 受音点 r での音圧レベル (dB)
 L_w : 音源のパワーレベル (dB)
 r : 音源から受音点までの距離 (m)
 A_t : 回折減衰量 (dB)

【障壁による回折計算式】

$$A_t = \begin{cases} 10 \log_{10} N + 13 & N \geq 1.0 \\ 5 \pm \frac{8}{\sinh^{-1}(1)} \cdot \sinh^{-1}(|N|^{0.485}) & -0.324 \leq N < 1.0 \\ 0 & N < -0.324 \end{cases}$$

(±の符号: +は $N > 0$ 、-は $N < 0$ の場合)
 N : フレネル数
 $N = \delta / (\lambda / 2)$
 δ : 行路差 (m)
 λ : 波長 (m)



【騒音レベルの合成式】

$$L = 10 \log_{10} (10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} + \dots + 10^{L_n/10})$$

L : 合成音の騒音レベル (dB)
 $L_1 \sim L_n$: 各音源に対する受音点の騒音レベル (dB)

5) 予測条件

騒音の影響が一定となる定常時について予測を行った。

ア 発生源

主要な騒音の発生源となる機器の騒音レベルは表 5.2-4、機器の位置は図 5.2-3 に示すとおりである。

焼却炉は 24 時間稼働する計画であることから、朝、昼、夕、夜間について、稼働が定常となる時点の騒音レベルを予測した。

なお、一部の機器は鉄板、ロックウールで囲んでいるが、既設焼却炉で実測した結果、25 デシベルの低減効果があることから、この値を用いた。

表 5.2-4 騒音発生源の種類及び騒音レベル

工程	図番号	名称	台数	騒音レベル (デシベル)	音源からの 測定距離(m)
燃焼	A B	乾溜炉押込ファン	2	98 【73】	1.5
	C	燃焼用押込ファン	1	86 【61】	1.0
灰化冷却	D	急冷塔空気圧縮機	1	61	1.5
ばいじん ふるい落とし	E	バグフィルタ空気圧縮機	1	61	1.5
	F	誘引ファン	1	100 【75】	1.0

注：既設焼却施設での防音カバーによる騒音低減実績値をもとに、【 】内の数値は防音カバーで囲んだ後の騒音レベルを示す。

イ 塀

敷地周囲のうち、道路に面した区域以外の敷地境界に高さ 5mの塀を設置する。道路に面した敷地境界には植栽を行う計画である。

ウ 予測高さ

予測高さは、地上 1.2mとした。

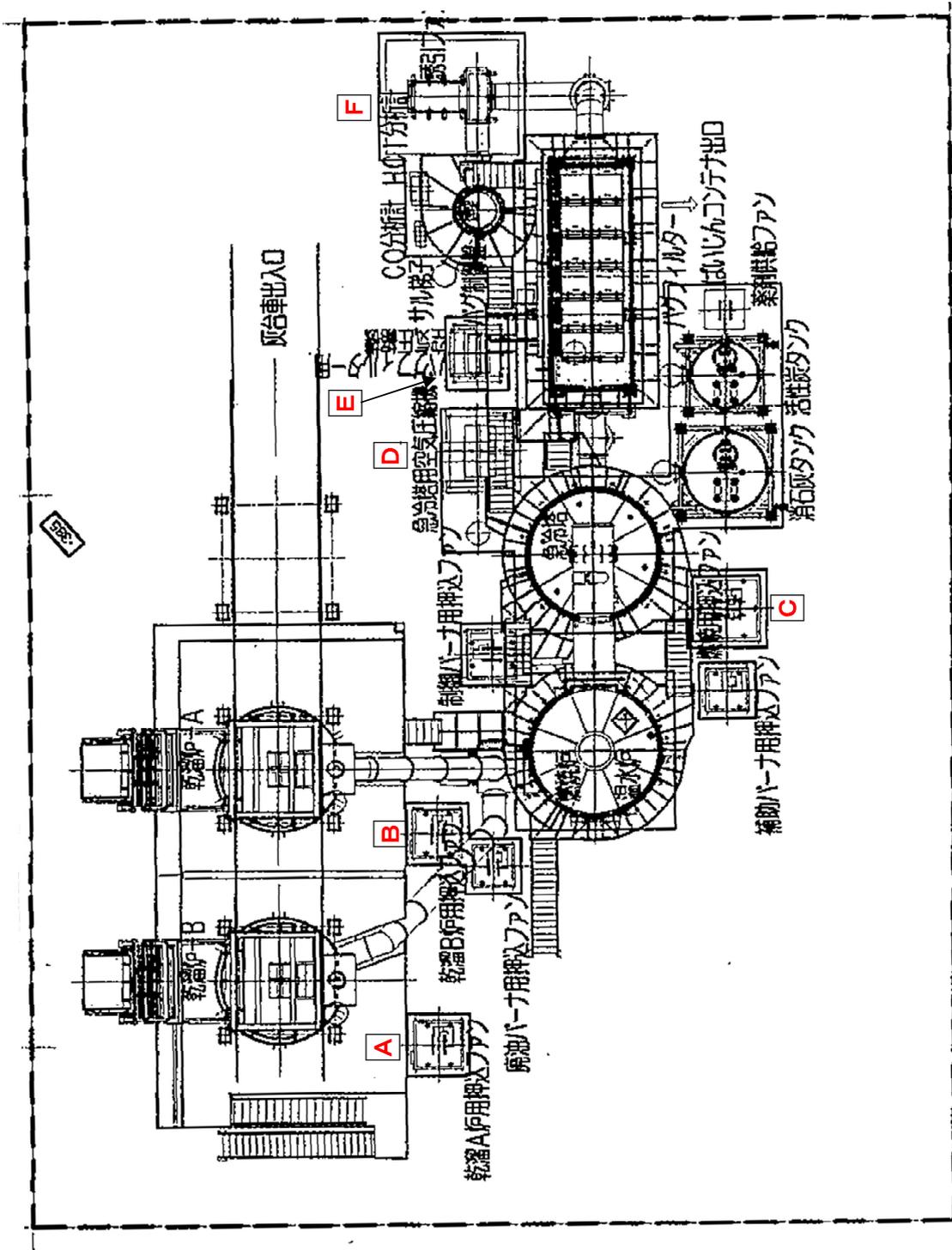


図 5.2-3 騒音発生機器の位置

6) 予測結果

ア 予測地点における寄与騒音レベル

予測地点における寄与騒音レベルの予測結果は表 5.2-5 に示すとおりである。

寄与騒音レベルが高いのは予測地点に近い機器であるが、遠い機器については音源レベルが高い機器でも他の機器の陰になり騒音の低減が図られている。

表 5.2-5 寄与騒音レベルの予測結果

番号	機器名		予測地点					
			①	②	③	④	⑤	⑥
A	乾溜用押込ファン	寄与騒音レベル (デシベル)	26.2	19.4	0	16.4	17.3	0
		予測点からの距離(m)	16.4	37.0	61.9	60.0	69.7	58.9
B	乾溜用押込ファン	寄与騒音レベル (デシベル)	23.4	17.2	13.4	17.4	18.3	0
		予測点からの距離(m)	22.9	35.3	56.4	53.4	63.6	55.2
C	燃焼用押込ファン	寄与騒音レベル (デシベル)	5.6	6.6	2.0	0	0	0
		予測点からの距離(m)	30.4	26.2	46.1	47.0	61.4	60.0
D	急冷塔空気圧縮機	寄与騒音レベル (デシベル)	8.0	0	0	7.4	8.6	30.4
		予測点からの距離(m)	34.4	34.5	46.7	41.8	53.4	50.9
E	バグフィルタ空気圧縮機	寄与騒音レベル (デシベル)	7.2	0	0	8.1	9.4	30.5
		予測点からの距離(m)	37.6	35.0	44.2	38.7	50.7	50.1
F	誘引ファン	寄与騒音レベル (デシベル)	16.2	15.0	17.4	20.7	22.9	41.3
		予測点からの距離(m)	45.4	37.7	38.9	30.9	44.1	48.6
合成値 (デシベル)			28.4	22.5	19.0	23.6	25.2	41.9

イ 現況騒音レベルとの合成

寄与騒音レベルに現況騒音レベルを合成した結果は、表 5.2-6 に示すとおりである。

現況騒音レベルからの増加は、⑥地点の夕・夜間で+1~2 デシベル増加している以外はすべて増加なしとなっている。

表 5.2-6(1) 現況騒音レベルとの合成結果（平日）

時間の区分	地点	現況騒音 レベル (デシベル)	寄与騒音 レベル (デシベル)	合成値 (デシベル)	増加分 (デシベル)
朝 (6:00~8:00)	①	51	28.4	51	0
	②	51	22.5	51	0
	③	53	19.0	53	0
	④	56	23.6	56	0
	⑤	58	25.2	58	0
	⑥	63	41.9	63	0
昼間 (8:00~19:00)	①	55	28.4	55	0
	②	55	22.5	55	0
	③	54	19.0	54	0
	④	57	23.6	57	0
	⑤	58	25.2	58	0
	⑥	65	41.9	65	0
夕 (19:00~21:00)	①	48	28.4	48	0
	②	45	22.5	45	0
	③	47	19.0	47	0
	④	48	23.6	48	0
	⑤	49	25.2	49	0
	⑥	53	41.9	53	0
夜間 (21:00~翌日6:00)	①	48	28.4	48	0
	②	47	22.5	47	0
	③	47	19.0	47	0
	④	48	23.6	48	0
	⑤	48	25.2	48	0
	⑥	49	41.9	50	+1

注:1. 時間の区分は、生活環境保全上の目標として設定した騒音規制法に基づく規制基準の時間帯を示す。

2. 現況騒音レベルは、環境騒音の現地調査結果（90%レンジ上端値（ L_{A5} ））を示す。

3. 寄与騒音レベルは、各時間区分ごとに一定の大きさとした。

表 5.2-6(2) 現況騒音レベルとの合成結果 (休日)

時間の区分	地点	現況騒音 レベル (デシベル)	寄与騒音 レベル (デシベル)	合成値 (デシベル)	増加分 (デシベル)
朝 (6:00~8:00)	①	49	28.4	49	0
	②	48	22.5	48	0
	③	48	19.0	48	0
	④	50	23.6	50	0
	⑤	52	25.2	52	0
	⑥	59	41.9	59	0
昼間 (8:00~19:00)	①	47	28.4	47	0
	②	47	22.5	47	0
	③	48	19.0	48	0
	④	49	23.6	49	0
	⑤	52	25.2	52	0
	⑥	62	41.9	62	0
夕 (19:00~21:00)	①	40	28.4	40	0
	②	40	22.5	40	0
	③	41	19.0	41	0
	④	43	23.6	43	0
	⑤	44	25.2	44	0
	⑥	49	41.9	50	+1
夜間 (21:00~翌日6:00)	①	41	28.4	41	0
	②	40	22.5	40	0
	③	41	19.0	41	0
	④	42	23.6	42	0
	⑤	42	25.2	42	0
	⑥	44	41.9	46	+2

注:1. 時間の区分は、生活環境保全上の目標として設定した騒音規制法に基づく規制基準の時間帯を示す。

2. 現況騒音レベルは、環境騒音の現地調査結果(90%レンジ上端値(L₄₅))を示す。

3. 寄与騒音レベルは、各時間区分ごとに一定の大きさとした。

(4) 影響の分析

1) 影響の回避または低減に係る分析

施設の稼働に伴う騒音の影響を低減するために実施する対策は、表 5.2-7 に示すとおりである。これにより、周辺環境への影響は十分に低減されると評価する。

表 5.2-7 焼却施設に係る騒音防止対策

騒音防止対策法	
<ul style="list-style-type: none">・発生源となる送風機や空気圧縮機は、機器に応じてボックスや囲い等を設ける。・発生源となる機器は、極力敷地境界から離れた位置に配置する。・施設の性能を常に維持するため、定期的にメンテナンスを実施し、機器の不具合等に起因する異常騒音の発生を防止する。	

2) 生活環境の保全上の目標との整合性に係る分析

ア 分析方法

影響の分析は、予測結果を表 5.2-8 に示す環境保全目標と対比することで行った。

表 5.2-8 環境保全目標

地点	時間の区分	環境保全目標（規制基準値）	
①～⑥	朝 (6:00～8:00)	60 デシベル 以下	「騒音規制法（昭和 43 年法律第 98 号）第 3 条第 1 項の規定により指定する地域及び同法第 4 条第 1 項の規定により定める規制基準について」（平成 8 年 3 月 29 日仙台市告示第 185 号）
	昼間 (8:00～19:00)	65 デシベル 以下	
	夕 (19:00～22:00)	60 デシベル 以下	
	夜間 (22:00～翌日 6:00)	55 デシベル 以下	

注：計画地は工業地域であることから、規制基準第 4 種区域の規制値をあてはめる。

イ 分析結果

生活環境保全上の目標との整合性に係る分析結果は、表 5.2-9 に示すとおりである。

敷地境界における騒音レベルの予測結果は、平日朝の道路に面する地点を除き、生活環境の保全上の目標と同等またはそれ以下となっている。

なお、平日朝の⑥地点においては、トラック等の通行により現況で規制基準値を超えているが、焼却施設が稼働しても騒音レベルの増加はないことから、周辺的生活環境への影響はほとんどないと考えられる。

よって、騒音に係る生活環境の保全上の目標を達成していることから、目標との整合性が図られていると評価する。

表 5.2-9 予測結果と生活環境の保全上の目標との整合性

時間の区分	地点	予測結果 (デシベル)		生活環境の 保全上の目標 (デシベル)
		平日	休日	
朝 (6:00~8:00)	①	51	49	60 以下
	②	51	48	
	③	53	48	
	④	56	50	
	⑤	58	52	
	⑥	63	59	
昼間 (8:00~19:00)	①	55	47	65 以下
	②	55	47	
	③	54	48	
	④	57	49	
	⑤	58	52	
	⑥	65	62	
夕 (19:00~22:00)	①	48	40	60 以下
	②	45	40	
	③	47	41	
	④	48	43	
	⑤	49	44	
	⑥	53	50	
夜間 (22:00~翌日 6:00)	①	48	41	55 以下
	②	47	40	
	③	47	41	
	④	48	42	
	⑤	48	42	
	⑥	50	46	

注：調査地点⑥の朝の数値は、現況調査結果と同じで増加していない。

5.3 振動

(1) 調査対象地域

施設の稼働による影響の調査対象地域は、対象施設から発生する振動が影響する敷地境界とした。

(2) 現況把握

振動の状況は、現地調査により把握した。

1) 調査項目

調査項目は、振動レベル（工場振動）とした。

2) 調査地点

調査地点は、騒音調査と同じ図 5.2-1 に示す敷地境界点 6 地点とした。

3) 調査時期

調査時期は表 5.3-1 に示すとおり、騒音調査と同じ平日・休日の各 24 時間とした。

表 5.3-1 振動レベルの現地調査時期

調査項目	調査時期
振動レベル	平日：令和4年3月10日(木)～11日(金) 休日：令和4年3月12日(土)～13日(日)

4) 調査方法

振動レベルの調査方法は、JIS Z 8735「振動レベル測定方法」及び「振動規制法施行規則」（昭和 51 年総理府令第 58 号）別表第二備考欄に定められた方法による測定（時間率振動レベル）を行った。調査項目、使用機器等は、表 5.3-2 に示すとおりである。

表 5.3-2 振動レベル等の現地調査方法

調査項目		使用機器	測定条件
振動レベル	工場振動	振動レベル計	・VL特性 ・Z方向（鉛直特性）

5) 調査結果

計画地敷地境界における振動レベルの調査結果は、表 5.3-3 に示すとおりである。

平日が昼間 38～43 デシベル、夜間 30 未満～33 デシベルであり、休日が昼間 30 未満～32 デシベル、夜間 30 未満～30 デシベルとなっている。

調査地点は都市計画法に基づく工業地域に指定されていることから、第 2 種区域の規制基準と比較すると、昼間、夜間ともすべて適合している。

表 5.3-3 振動レベルの調査結果

時間の区分	調査地点	振動レベル (L ₁₀) (単位：デシベル)		
		平日	休日	第2種区域：工業地域
昼間 (8:00～ 19:00)	①	42	31	65
	②	38	30未満	
	③	40	30未満	
	④	40	30未満	
	⑤	42	31	
	⑥	43	32	
夜間 (19:00～ 翌8:00)	①	33	30	60
	②	30未満	30未満	
	③	31	30未満	
	④	30	30未満	
	⑤	31	30未満	
	⑥	32	30未満	

注：1. 調査地点は、図 5.2-1 に示すとおりである。

- 規制基準と時間区分は、「振動規制法（昭和 51 年法律第 64 号）第 3 条第 1 項の規定により指定する地域及び同法第 4 条第 1 項の規定により定める規制基準について」（平成 8 年 3 月 29 日仙台市告示第 188 号）、「宮城県公害防止条例施行規則」（平成 7 年 9 月 27 日宮城県規則第 79 号）別表第 2 第 5 号、「公害防止条例施行規則」（平成 8 年 3 月 29 日仙台市規則第 25 号）別表第 2 第 3 号に基づく。
- 振動レベル (L₁₀) は、80%レンジの上端値を示す。

(3) 予測

1) 予測項目

予測項目は、施設稼働による振動レベルとした。

2) 予測地点

予測地点は、調査地点と同じ2地点とした。

3) 予測方法

予測は、距離減衰と地盤による減衰を考慮した伝播理論式を用いて計算した。
予測フローは、図 5.3-1 に示すとおりである。

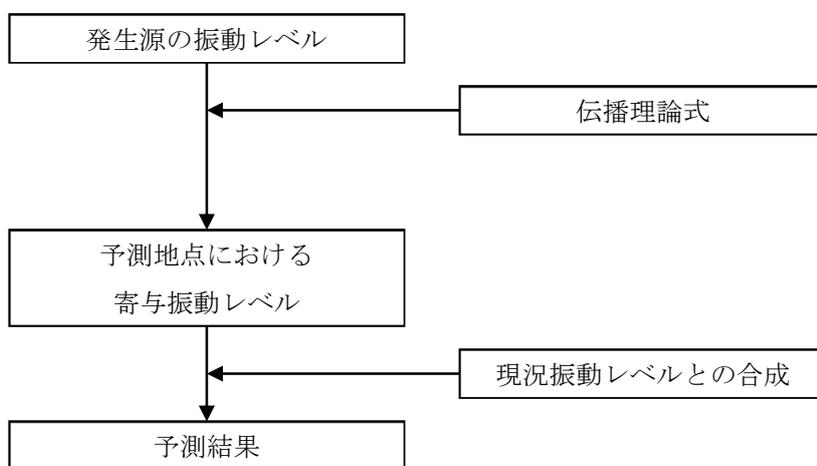


図 5.3-1 振動の予測フロー（施設の稼働による影響）

4) 予測式

予測式は、以下に示す式を用いた。

【伝播理論式】

$$L_r = L_0 - 20 \log_{10}(r/r_0)^n - 8.68 \alpha (r - r_0)$$

- L_r : 振動発生源から r (m) の距離における振動レベル (デシベル)
 L_0 : 振動発生源から r_0 (m) の距離における振動源レベル (デシベル)
 α : 地盤の内部減衰 [$\alpha = 0.01$ とした]
 粘土 : 0.01 ~ 0.02
 シルト : 0.02 ~ 0.03
 n : 幾何減衰定数
 表面波 0.5

【振動レベルの合成式】

$$L = 10 \log_{10}(10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} + \dots + 10^{L_n/10})$$

- L : 合成振動の振動レベル (dB)
 $L_1 \sim L_n$: 各振動源に対する予測点の振動レベル (dB)

5) 予測条件

ア 発生源

主要な振動の発生源となる機器の振動レベルは表 5.3-4、振動発生機器の位置は図 5.3-2 のとおりである。

焼却施設は 24 時間稼働する計画であることから、稼働が定常となる時点の振動レベルを予測した。

表 5.3-4 振動発生源の種類及び振動レベル

番号	名称	台数	振動レベル (デシベル)
①	急冷塔空気圧縮機	1	42
②	バグフィルタ空気圧縮機	1	44

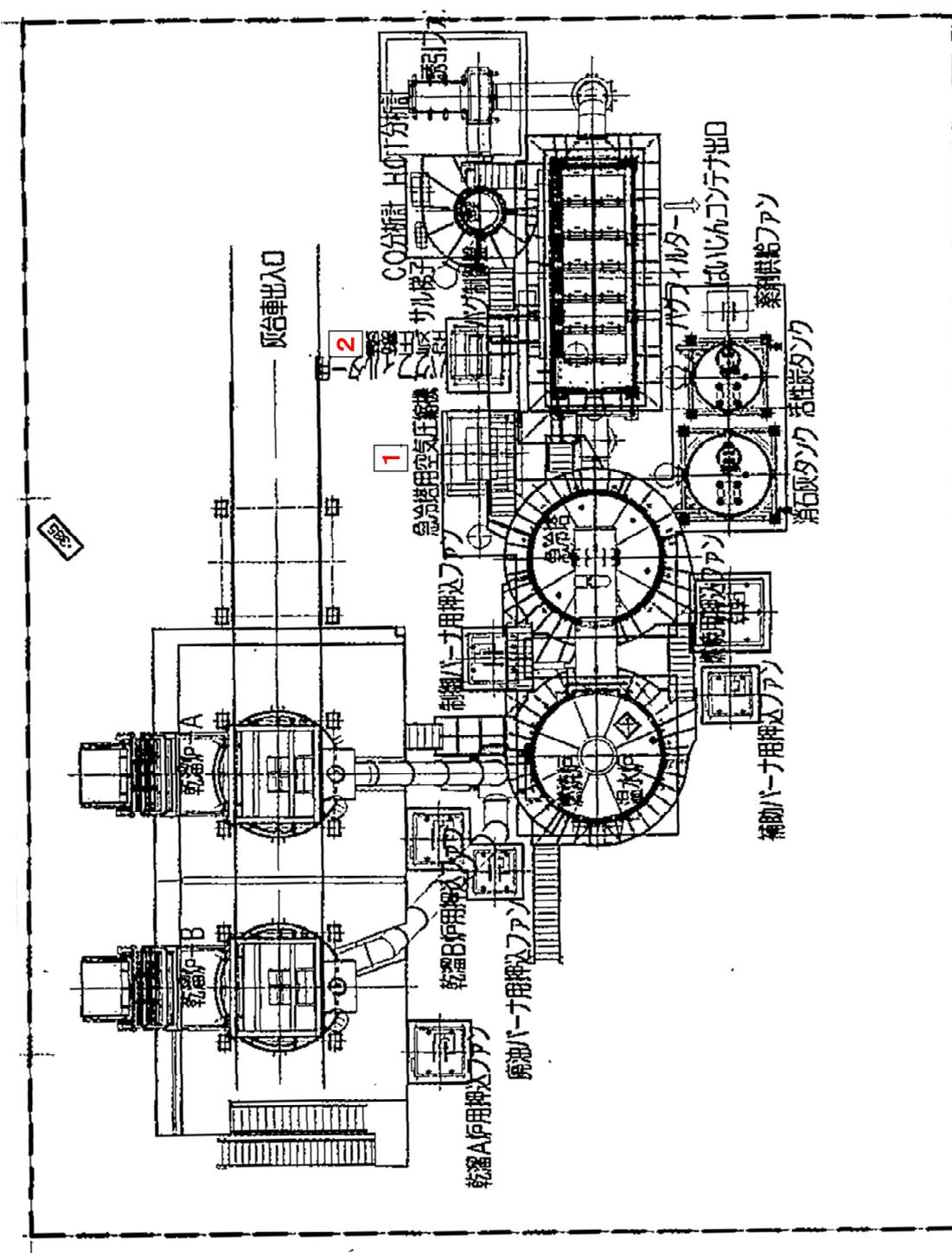


図 5.3-2 振動発生機器の位置

6) 予測結果

ア 予測地点における寄与振動レベル

予測地点における寄与振動レベルの予測結果は、表 5.3-5 に示すとおりである。

各機器の寄与振動レベルは、急冷塔空気圧縮機が 20.2～23.8 デシベル、バグフィルタ空気圧縮機が 22.8～25.6 デシベルとなっており、寄与レベルは低い値となっている。

表 5.3-5 寄与振動レベルの予測結果

地点	予測結果	振動機器		
		急冷塔空気圧縮機	バグフィルタ 空気圧縮機	合成値
①	寄与振動レベル(デシベル)	23.8	25.2	27.6
	予測地点との距離(m)	34	37	—
②	寄与振動レベル(デシベル)	23.8	25.6	27.8
	予測地点との距離(m)	34	35	—
③	寄与振動レベル(デシベル)	21.5	23.8	25.8
	予測地点との距離(m)	46	44	—
④	寄与振動レベル(デシベル)	22.4	25.0	26.9
	予測地点との距離(m)	41	38	—
⑤	寄与振動レベル(デシベル)	20.2	22.8	24.7
	予測地点との距離(m)	53	50	—
⑥	寄与振動レベル(デシベル)	20.8	22.8	24.9
	予測地点との距離(m)	50	50	—

イ 現況振動レベルとの合成

現況振動レベルと寄与振動レベルを合成した結果は表 5.3-6 のとおりであり、施設稼働後は平日・昼間では増加は無く、平日・夜間および休日の昼間・夜間で1～2 デシベルの増加がみられた。

表 5.3-6(1) 敷地境界における現況振動レベルとの合成結果（平日）

時間の区分	予測地点	現況振動レベル (デシベル)	寄与振動レベル (デシベル)	合成値 (デシベル)	増加分 (デシベル)
昼間 (8:00～19:00)	①	42	27.6	42	0
	②	38	27.8	38	0
	③	40	25.8	40	0
	④	40	26.9	40	0
	⑤	42	24.7	42	0
	⑥	43	24.9	43	0
夜間 (19:00～8:00)	①	33	27.6	34	1
	②	30未満	27.8	32	2
	③	31	25.8	32	1
	④	30	26.9	32	2
	⑤	31	24.7	32	1
	⑥	32	24.9	33	1

表 5.3-6(2) 敷地境界における現況振動レベルとの合成結果（休日）

時間の区分	予測地点	現況振動レベル (デシベル)	寄与振動レベル (デシベル)	合成値 (デシベル)	増加分 (デシベル)
昼間 (8:00～19:00)	①	31	27.6	33	2
	②	30未満	27.8	32	2
	③	30未満	25.8	31	1
	④	30未満	26.9	32	2
	⑤	31	24.7	32	1
	⑥	32	24.9	33	1
夜間 (19:00～8:00)	①	30	27.6	32	2
	②	30未満	27.8	32	2
	③	30未満	25.8	31	1
	④	30未満	26.9	32	2
	⑤	30未満	24.7	31	1
	⑥	30未満	24.9	31	1

- 注 1. 時間の区分は、生活環境保全上の目標として設定した振動規制法に基づく規制基準の時間帯を示す。
 2. 現況振動レベルは、環境振動の現地調査結果 (L₁₀) を示す。
 3. 寄与振動レベルは、各時間区分ごとに一定の大きさとした。
 4. 「30 未満」は、「30」として計算した。

(4) 影響の分析

1) 影響の回避または低減に係る分析

施設の稼働に伴って発生する振動による周辺環境への影響を低減するため、表 5.3-7 に示す保全対策を実施することから、影響の回避または低減が図られていると評価する。

表 5.3-7 焼却施設に係る振動防止対策

振動防止対策
<ul style="list-style-type: none">・発生源となる急冷塔及びバグフィルタの空気圧縮機は、振動の少ない機器を採用し、機器に応じて強度を考慮した基礎を施工しアンカーで固定する等行う。・発生源となる機器は、極力敷地境界から離れた位置に配置する。・施設の性能を常に維持するため、定期的にメンテナンスを実施し、機器の不具合等に起因する異常振動の発生を防止する。

2) 生活環境の保全上の目標との整合性に係る分析

ア 分析方法

影響の分析は、予測結果を規制基準と対比することで行った。

敷地境界線上の規制基準については、表 5.3-8 に示す仙台市の規制基準値を環境保全目標として設定した。

表 5.3-8 環境保全目標

時間区分	環境保全目標（規制基準値）	
昼間（8:00～19:00）	65 デシベル	「振動規制法（昭和 51 年法律第 64 号）第 3 条第 1 項の規定により指定する地域及び同法第 4 条第 1 項の規定により定める規制基準について」（平成 8 年 3 月 29 日仙台市告示第 188 号）
夜間（19:00～8:00）	60 デシベル	

注：計画地は工業地域であることから、規制基準第 2 種区域の規制値をあてはめる。

イ 分析結果

生活環境保全上の目標との整合性に係る分析結果は、表 5.3-9 に示すとおりであり、敷地境界における予測値は、すべて環境保全目標値以下になっている。

よって、振動に係る生活環境の保全上の目標を達成しており、目標との整合性が図られていると評価する。

表 5.3-9 予測結果と生活環境の保全上の目標との整合性

時間の区分	地点	予測結果 (L ₁₀) (デシベル)		環境保全目標 (デシベル)
		平日	休日	
昼間 (8:00~19:00)	①	42	33	65 以下
	②	38	32	
	③	40	31	
	④	40	32	
	⑤	42	32	
	⑥	43	33	
夜間 (19:00~翌朝8:00)	①	34	32	60 以下
	②	32	32	
	③	32	31	
	④	32	32	
	⑤	32	31	
	⑥	33	31	

5.4 悪臭

(1) 調査対象地域

施設の稼働による影響の調査対象地域は、計画地及び既設焼却施設から発生する悪臭が影響する敷地境界とした。

(2) 現況把握

悪臭の状況は、現地調査により把握した。

1) 調査項目

調査項目は、特定悪臭物質とした。

2) 調査地点

調査地点は、図 5.4-1 に示す夏季の東～東南東寄りの風、冬季の西～西北西寄りの風が吹くことを想定した計画地 2 地点、既設焼却施設 3 地点の計 5 地点を選定した。

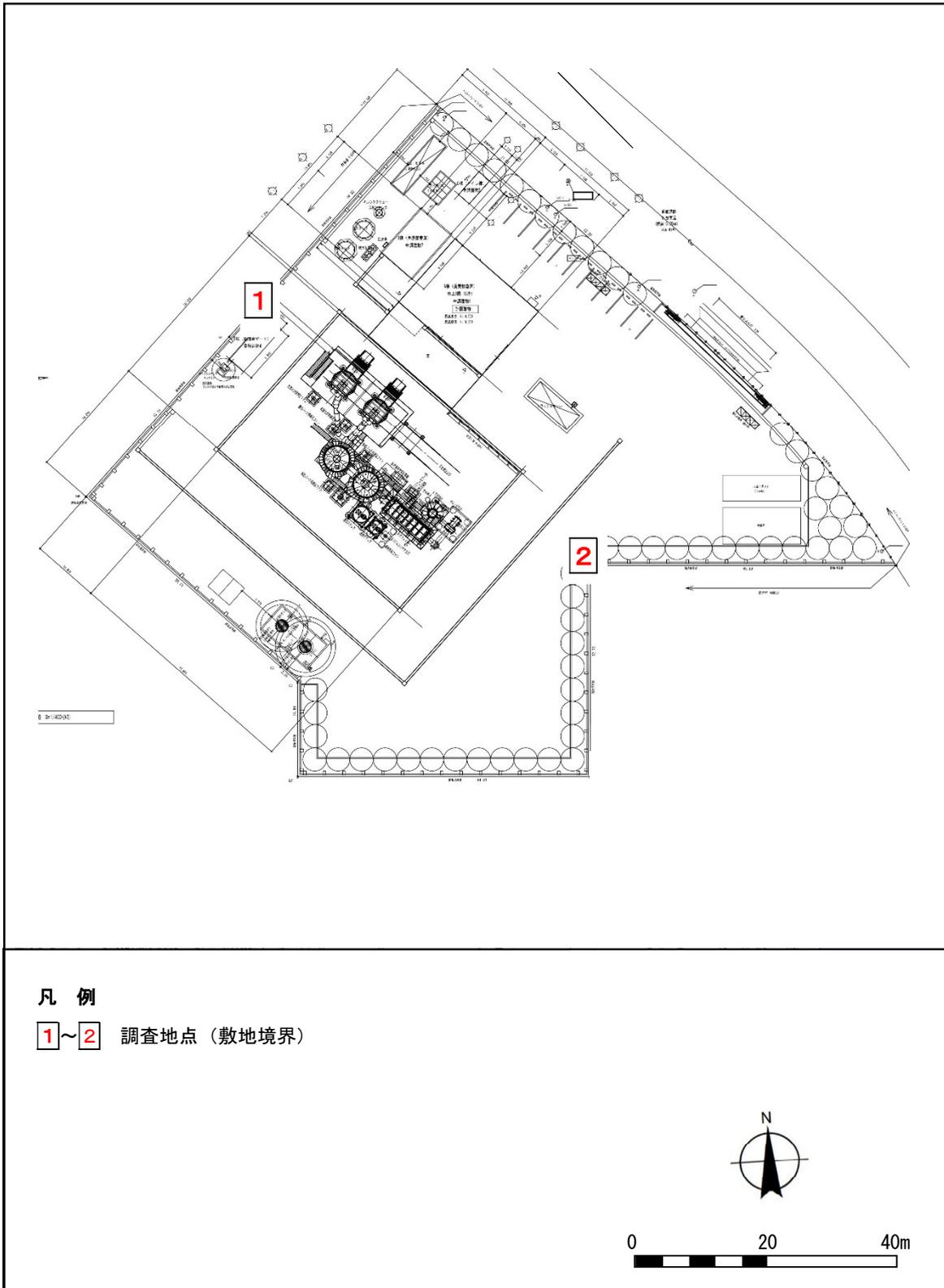


図 5.4-1(1) 悪臭調査地点の位置 (計画地)

3) 調査時期

調査時期は、表 5.4-1 に示すとおり、焼却炉の既設焼却炉稼働日の 1 日とした。

表 5.4-1 悪臭の現地調査時期

調査項目	調査時期
敷地境界及び排出口における特定悪臭物質濃度	令和 4 年 3 月 9 日 (水)
「仙台市悪臭指導要綱」に係る敷地境界における臭気強度	

4) 調査方法

悪臭の調査方法は、「特定悪臭物質の測定方法」(昭和 47 年環境庁告示第 9 号)及び「仙台市悪臭対策指導要綱」(平成 2 年)に定められた「臭気指数及び臭気排出強度の算定の方法」(平成 7 年環境庁告示第 63 号)により臭気濃度の測定を行った。

5) 調査結果

悪臭の現地調査結果は、表 5.4-2 に示すとおりである。

特定悪臭物質の濃度は、定量下限値未満又はそれに近い値となっており、規制基準を下回っている。また、調査地点⁵の既設焼却炉煙突排出口からの排出量についても、すべての項目で規制基準を下回っている。

表 5.4-2(1) 悪臭の現地調査結果（敷地境界）

単位：ppm

調査地点 特定悪臭物質	計画地		既設焼却施設		規制基準 (注)
	1	2	3	4	
アンモニア	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	1
メチルメルカプタン	0.0004 未満	0.0004 未満	0.0004 未満	0.0004 未満	0.002
硫化水素	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.02
硫化メチル	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.001 未満	0.01
二硫化メチル	0.0009 未満	0.0009 未満	0.0009 未満	0.0009 未満	0.009
トリメチルアミン	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.0005 未満	0.005
アセトアルデヒド	0.005 未満	0.010	0.005 未満	0.005 未満	0.05
プロピオンアルデヒド	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.005 未満	0.05
ノルマルブチルアルデヒド	0.009 未満	0.009 未満	0.009 未満	0.009 未満	0.009
イソブチルアルデヒド	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.002 未満	0.02
ノルマルバレールアルデヒド	0.0013	0.0009 未満	0.0027	0.0015	0.009
イソバレールアルデヒド	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.0003 未満	0.003
イソブタノール	0.09 未満	0.09 未満	0.09 未満	0.09 未満	0.9
酢酸エチル	0.3 未満	0.3 未満	0.3 未満	0.3 未満	3
メチルイソブチルケトン	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	1
トルエン	1 未満	1 未満	1 未満	1 未満	10
スチレン	0.04 未満	0.04 未満	0.04 未満	0.04 未満	0.4
キシレン	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	0.1 未満	1
プロピオン酸	0.003 未満	0.003 未満	0.003 未満	0.003 未満	0.03
ノルマル酪酸	0.0004 未満	0.0004 未満	0.0004 未満	0.0004 未満	0.001
ノルマル吉草酸	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0009
イソ吉草酸	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.0002 未満	0.001

注：悪臭防止法第4条に示された事業場敷地境界に係る規制基準（1号規制基準）。

表 5.4-2(2) 悪臭の現地調査結果 (煙突排出口)

特定悪臭物質	5 既設焼却施設煙突排出口			
	項目 排出濃度 (ppm)	排出量 (m ³ /h)	敷地境界 規制濃度 (ppm)	規制排出量 (m ³ /h)
アンモニア	0.1 未満	0.00066	1	19.9
硫化水素	0.1 未満	0.00066	0.02	0.4
トリメチルアミン	0.0005 未満	0.0000033	0.005	0.099
プロピオンアルデヒド	0.005 未満	0.000033	0.05	1.0
ノルマルブチルアルデヒド	0.0009 未満	0.0000059	0.009	0.2
イソブチルアルデヒド	0.002 未満	0.0000132	0.02	0.4
ノルマルバレールアルデヒド	0.0009 未満	0.00000594	0.009	0.2
イソバレールアルデヒド	0.0003 未満	0.00000198	0.003	0.1
イソブタノール	0.09 未満	0.000594	0.9	17.9
酢酸エチル	0.3 未満	0.00198	3	59.6
メチルイソブチルケトン	0.1 未満	0.00066	1	19.9
トルエン	1 未満	0.0066	10	198.6
キシレン	0.1 未満	0.00066	1	19.9

注：1. 悪臭防止法第4条に示された煙突排出口に係る規制基準 (2号規制基準)

2. 煙突排出口に係る排出量は、表 5.4-3 をもとに以下に示す式を使用して定量下限値から算出した。

表 5.4-3 排出ガス (既設焼却炉) の状況

ガス温度 (°C)	151
ガス速度 (m/s)	11.0
乾きガス量 (m ³ /h)	6,600
排出口高さ (m)	10

【2号規制の煙突排出口に係る規制基準排出量の算出式】

$$q = 0.108 \times He^2 \cdot Cm$$

$$He = H_0 + 0.65 (H_m + H_t)$$

$$H_m = \frac{0.795 \sqrt{Q \cdot V}}{1 + \frac{2.58}{V}}$$

$$H_t = 2.01 \times 10^{-3} \cdot Q \cdot (T - 288) \cdot (2.301 \log J + \frac{1}{J} - 1)$$

$$J = \frac{1}{\sqrt{Q \cdot V}} (1460 - 296 \times \frac{V}{T - 288}) + 1$$

(記号)

q : 規制値の流量 (m³/h)

He : 補正された排出口の高さ (m)

Cm : 1号規制基準値 (ppm)

H₀ : 排出口の実高さ (m)

Q : 15°Cにおける排ガス流量 (m³/s)

V : 排出ガス速度 (m/s)

T : 排出ガス温度 (°K)

【2号規制の煙突排出口に係る現地調査排出量の算出式】

$$q' = Ct \times 10^{-6} \times Qt$$

(記号)

q' : 実際の流量 (m³/h)

Ct : 実際の排出ガス中の特定悪臭物質 (ppm)

Qt : 実際の排出ガス量 (m³/h)

「仙台市悪臭対策指導要綱」に基づく悪臭濃度の現地調査結果は、表 5.4-4 に示すとおりである。

計画地及び既設焼却施設の敷地境界における臭気濃度は、廃油リサイクル業の工場と接している敷地境界の1地点で50となっていることを除き、すべての地点で10未満であり、指導基準を下回っている。

表 5.4-4 悪臭濃度の現地調査結果（敷地境界）

項目 \ 調査地点	計画地		既設焼却施設		指導基準
	1	2	3	4	
臭気濃度	10 未満	50	10 未満	10 未満	10

(3) 予測

1) 予測項目

予測項目は、特定悪臭物質濃度とした。

2) 予測地点

予測地点は、煙突排ガス出口とした。

3) 予測方法

予測は、設置を計画している(株)キンセイ産業社製乾溜ガス化焼却炉と同機種を稼働している他県事業者が調査した実測値から推測した。

4) 予測結果

本施設と同機種の焼却炉を稼働している他事業者の特定悪臭物質実測値は、表 5.4-5 ~6 に示すとおりである。これによれば、本施設でも定量下限値またはそれに近い値になると推測される。

表 5.4-5 悪臭の調査結果（敷地境界：類似事例）

項目 特定悪臭物質	測定結果 (ppm)	項目 特定悪臭物質	測定結果 (ppm)
アンモニア	0.1 未満	イソバレルアルデヒド	0.0005 未満
メチルメルカプタン	0.0001 未満	イソブタノール	0.01 未満
硫化水素	0.005 未満	酢酸エチル	0.3 未満
硫化メチル	0.0001 未満	メチルイソブチルケトン	0.2 未満
二硫化メチル	0.0003 未満	トルエン	0.9 未満
トリメチルアミン	0.0001 未満	スチレン	0.01 未満
アセトアルデヒド	0.007	キシレン	0.1 未満
プロピオンアルデヒド	0.002 未満	プロピオン酸	0.005 未満
ノルマルブチルアルデヒド	0.0003 未満	ノルマル酪酸	0.0002 未満
イソブチルアルデヒド	0.0009 未満	ノルマル吉草酸	0.0002 未満
ノルマルバレルアルデヒド	0.002 未満	イソ吉草酸	0.0002 未満

表 5.4-6 悪臭の調査結果（焼却炉煙突排出口：類似事例）

項目 特定悪臭物質	測定結果 (ppm)	項目 特定悪臭物質	測定結果 (ppm)
アンモニア	0.1	イソバレルアルデヒド	0.0005 未満
硫化水素	0.03	イソブタノール	0.01 未満
トリメチルアミン	0.001 未満	酢酸エチル	0.3 未満
プロピオンアルデヒド	0.003	メチルイソブチルケトン	0.2 未満
ノルマルブチルアルデヒド	0.0005	トルエン	0.9 未満
イソブチルアルデヒド	0.0009 未満	キシレン	0.1 未満
ノルマルバレルアルデヒド	0.002 未満		

「特定悪臭物質の測定方法」（昭和 47 年 5 月 30 日環境庁告示第 9 号）に定められた方法により 2 号規制の煙突排ガスの予測を行った結果は、表 5.4-7～8 に示すとおりであり、すべて規制排出量を下回っている。

表 5.4-7 新焼却炉の煙突排出口予測結果

項目 特定悪臭物質	新設焼却炉予測結果	2 号規制基準
	排出量 (m ³ /h)	規制排出量 (m ³ /h)
アンモニア	0.0009956	67.8
硫化水素	0.0009956	1.4
トリメチルアミン	0.000049305	0.339
プロピオンアルデヒド	0.000049305	3.4
ノルマルブチルアルデヒド	0.000088749	0.6
イソブチルアルデヒド	0.000019722	1.4
ノルマルバレールアルデヒド	0.000088749	0.6
イソバレールアルデヒド	0.000029583	0.2
イソブタノール	0.00088749	61.0
酢酸エチル	0.0029583	203.3
メチルイソブチルケトン	0.0009861	67.8
トルエン	0.009861	677.6
キシレン	0.0009861	67.8

表 5.4-8 排出ガス（新設焼却炉）の状況

ガス温度(°C)	200
ガス速度(m/s)	7.11
乾きガス量(m ³ /h)	9,861
排出口高さ(m)	20

本施設と同機種の焼却炉を稼働している他事業者の臭気濃度実測値は、表 5.4-9 に示すとおりである。これによれば、本施設でも同等の値になると推測される。

表 5.4-9 悪臭濃度の調査結果（敷地境界：類似事例）

項目	実測値
臭気濃度	10 未満

(4) 影響の分析

1) 影響の回避または低減に係る分析

施設の稼働に伴う悪臭の影響を低減するため、表 5. 4-10 に示す対策を行うことから、周辺環境への影響は実行可能な範囲で影響の回避または低減が図られていると評価する。

表 5. 4-10 焼却施設に係る悪臭防止対策

悪臭防止対策
<ul style="list-style-type: none">・ 焼却温度を 800℃以上の高温燃焼とすることで、悪臭物質を酸化分解する。・ 受け入れた廃棄物は速やかに処理することで悪臭の発生を防止する。・ 悪臭の発生が懸念される廃棄物は、密閉タンク又は屋内での保管を行い、外部への遺漏防止を図る。・ 施設内の清掃、整理整頓等を定期的実施し、悪臭の発生の低減に努める。・ 感染性産業廃棄物については、専用の保管庫にて保管し、臭気の流出を防止する。・ 処理後物（燃え殻）は乾溜ガス化炉灰出し扉より灰出しエリアへ、処理後物（ばいじん）はバグフィルタ下部のロータリーバルブより直接専用容器へそれぞれ格納し、悪臭を防止する。

2) 生活環境の保全上の目標との整合性に係る分析

ア 分析方法

影響の分析は、予測結果を仙台市の悪臭規制基準値と比較することで行った。

敷地境界線上及び煙突排出口における悪臭については、表 5. 4-11 に示す環境保全目標として設定した。

表 5.4-11 環境保全目標

項目 特定悪臭物質	1号規制 悪臭濃度	2号規制 煙突排ガス
	規制基準 (ppm)	規制基準排出量 (m ³ /h)
アンモニア	1 以下	67.8 以下
メチルメルカプタン	0.002 以下	—
硫化水素	0.02 以下	1.4 以下
硫化メチル	0.01 以下	—
二硫化メチル	0.009 以下	—
トリメチルアミン	0.005 以下	0.339 以下
アセトアルデヒド	0.05 以下	—
プロピオンアルデヒド	0.05 以下	3.4 以下
ノルマルブチルアルデヒド	0.009 以下	0.6 以下
イソブチルアルデヒド	0.02 以下	1.4 以下
ノルマルバレルアルデヒド	0.009 以下	0.6 以下
イソバレルアルデヒド	0.003 以下	0.2 以下
イソブタノール	0.9 以下	61.1 以下
酢酸エチル	3 以下	203.5 以下
メチルイソブチルケトン	1 以下	67.8 以下
トルエン	10 以下	678.5 以下
スチレン	0.4 以下	—
キシレン	1 以下	67.8 以下
プロピオン酸	0.03 以下	—
ノルマル酪酸	0.001 以下	—
ノルマル吉草酸	0.0009 以下	—
イソ吉草酸	0.001 以下	—

注：「悪臭原因物の排出を規制する地域の指定及び規制基準」（仙台市）

イ 分析結果

生活環境保全上の目標との整合性に係る分析結果は、表 5.4-12～13 に示すとおりである。

既設の焼却炉においては、現地調査の敷地境界において、すべて規制基準以下になっている。新設と同型の他県の焼却炉の調査結果においても定量下限地未満または極めて低い値となっており、臭気濃度についても指導基準以下となっている。さらに、煙突排出口における予測結果も規制基準以下となっている。

これらのことから、新設予定焼却炉は約 850℃での高温燃焼により悪臭物質が分解され悪臭が発生しないことが考えられる。よって、悪臭に係る生活環境の保全上の目標を達成しており、整合性は図られていると評価する。

表 5.4-12 悪臭の評価結果

項目	地点	特定悪臭物質	単位	予測結果	環境保全目標
1 号 規 制	①～⑥ 計画地	アンモニア	ppm	0.1 未満	1 以下
		メチルメルカプタン		0.0001 未満	0.002 以下
		硫化水素		0.005 未満	0.02 以下
		硫化メチル		0.0001 未満	0.01 以下
		二硫化メチル		0.0003 未満	0.009 以下
		トリメチルアミン		0.0001 未満	0.005 以下
		アセトアルデヒド		0.007	0.05 以下
		プロピオンアルデヒド		0.002 未満	0.05 以下
		ノルマルブチルアルデヒド		0.0003 未満	0.009 以下
		イソブチルアルデヒド		0.0009 未満	0.02 以下
		ノルマルバレルアルデヒド		0.002 未満	0.009 以下
		イソバレルアルデヒド		0.0005 未満	0.003 以下
		イソブタノール		0.01 未満	0.9 以下
		酢酸エチル		0.3 未満	3 以下
		メチルイソブチルケトン		0.2 未満	1 以下
		トルエン		0.9 未満	10 以下
		スチレン		0.01 未満	0.4 以下
		キシレン		0.1 未満	1 以下
		プロピオン酸		0.005 未満	0.03 以下
		ノルマル酪酸		0.0002 未満	0.001 以下
ノルマル吉草酸	0.0002 未満	0.0009 以下			
イソ吉草酸	0.0002 未満	0.001 以下			
2 号 規 制	新設焼却炉 煙突排出口	アンモニア	m ³ /h	0.0009956	67.8
		硫化水素		0.0009956	1.4
		トリメチルアミン		0.000049305	0.339
		プロピオンアルデヒド		0.000049305	3.4
		ノルマルブチルアルデヒド		0.000088749	0.6
		イソブチルアルデヒド		0.000019722	1.4
		ノルマルバレルアルデヒド		0.000088749	0.6
		イソバレルアルデヒド		0.000029583	0.2
		イソブタノール		0.00088749	61.0
		酢酸エチル		0.0029583	203.3
		メチルイソブチルケトン		0.0009861	67.8
		トルエン		0.009861	677.6
		キシレン		0.0009861	67.8

表 5.4-13 臭気濃度の評価結果

項目	予測結果 (類似事例)	仙台市悪臭対策指導要綱指導基準
臭気濃度	10 未満	10

5.5. 生活環境影響調査書作成者

東北緑化環境保全株式会社環境調査部