

ストーカ炉改修工事に伴う生活環境影響調査 調査報告書

平成 25 年 11 月

伊佐北始良環境管理組合

目 次

第1章 調査の概要.....	1
1-1 調査の目的.....	1
1-2 調査の方針.....	1
第2章 施設の設置に関する計画等.....	2
2-1 施設の設置者.....	2
2-2 施設の設置場所.....	2
2-3 設置する施設の種類.....	2
2-4 計画施設における活動内容.....	2
2-5 施設の能力.....	2
2-6 施設の処理方式.....	2
2-7 施設の配置.....	2
2-8 公害防止計画.....	6
(1) 大気質.....	6
(2) 騒音・振動.....	6
(3) 悪臭.....	7
2-9 搬出入車両計画.....	7
第3章 地域環境に係る基礎的項目の整理.....	8
3-1 地域の概況.....	8
(1) 自然的状況.....	8
(2) 社会的状況.....	13
3-2 周辺における法規制等.....	17
(1) 法規制の状況.....	17
第4章 生活環境影響調査項目の選定.....	20
4-1 生活環境影響要因と生活環境影響調査項目との関連.....	20
4-2 項目の選定及びその理由.....	21
第5章 生活環境影響調査の結果.....	22
5-1 大気質.....	22
(1) 調査対象地域.....	22
(2) 現況把握.....	22
(3) 予測.....	29
(4) 影響の分析.....	49
5-2 騒音.....	52
(1) 調査対象地域.....	52
(2) 現況把握.....	52
5-3 振動.....	55
(1) 調査対象地域.....	55
(2) 現況把握.....	55

5-4 悪臭.....	57
(1) 調査対象地域.....	57
(2) 現況把握.....	57
第6章 総合的な評価.....	60
6-1 現況把握、予測、影響の分析結果の整理.....	60

第1章 調査の概要

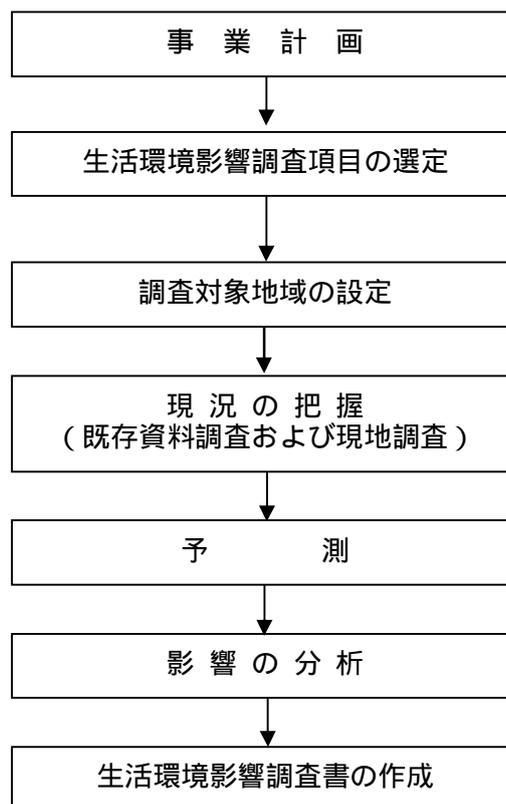
1-1 調査の目的

本調査は、伊佐北始良環境管理組合における、ごみ処理施設の更新にあたり、あらかじめ周辺地域の生活環境に及ぼす影響について調査・把握し、予測及び評価を行うことを目的とする。

1-2 調査の方針

本調査の対象となる事業は、ごみ処理施設の更新事業であることから、周辺地域の生活環境に及ぼす影響についての調査は、「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」(平成18年9月 環境省大臣官房廃棄物・リサイクル対策部)に基づき、以下に示す手順により実施した。

【生活環境影響調査の流れ】



第2章 施設の設置に関する計画等

2-1 施設の設置者

名称：伊佐北始良環境管理組合

所在地：鹿児島県伊佐市菱刈南浦 8 8 0・5 6

2-2 施設の設置場所

名称：未来館

設置場所：鹿児島県伊佐市菱刈南浦 8 8 0・5 6（以下、「事業計画地」という。）

なお、事業計画地を図 2-2-1 及び図 2-2-2 に示す。

2-3 設置する施設の種類

一般廃棄物処理（焼却）施設

2-4 計画施設における活動内容

一般廃棄物の焼却処理

2-5 施設の能力

80 t / 日

2-6 施設の処理方式

改修前：外熱キルンガス化溶融式

改修後：ストーカ式（可動）

2-7 施設の配置

施設の配置を図 2-2-3 に示す。

2-8 公害防止計画

(1) 大気質

焼却施設からの排ガス量は表 2-8-1 のとおりとする。

計画施設の排ガス量は、現有施設と概ね同等か、それ以下である。

表 2-8-1 排ガス量

項 目	現有施設	計画施設
湿り排ガス量	29,000Nm ³	27,000Nm ³

煙突排出口における大気汚染物質の規制基準及び公害防止目標値は表 2-8-2 のとおりとする。
 現有施設における公害防止設備をそのまま使用することから、排ガスの汚染物質濃度は、現有施設から変化しない。

表 2-8-2 大気汚染物質の規制基準値及び公害防止目標値

項 目		大気汚染防止法規制基準	公害防止目標値
可燃ごみ 処理施設	硫黄酸化物	K = 17.5	K 値 17.5
	ばいじん	0.08g/Nm ³	0.02g/Nm ³ 以下
	窒素酸化物	250ppm	250ppm 以下
	一酸化炭素	30ppm	30ppm 以下
	塩化水素	700mg/Nm ³ (約 430ppm)	350mg/Nm ³ 以下
	ダイオキシン類	1ng-TEQ/Nm ³ ¹	0.1ng-TEQ/Nm ³ 以下

1: ダイオキシン類対策特別措置法 (平成 12 年 1 月施行)

(2) 騒音・振動

敷地境界における騒音・振動の公害防止目標値は表 2-8-3 及び表 2-8-4 のとおりとする。

表 2-8-3 敷地境界における騒音の公害防止目標値

時間区分	騒音規制法規制基準	公害防止目標値
朝 (6:00 ~ 8:00)	60 デシベル	55 デシベル以下
昼間 (8:00 ~ 19:00)	65 デシベル	60 デシベル以下
夕 (19:00 ~ 22:00)	60 デシベル	55 デシベル以下
夜間 (22:00 ~ 6:00)	50 デシベル	50 デシベル以下

表 2-8-4 敷地境界における振動の公害防止目標値

時間区分	振動規制法規制基準	公害防止目標値
昼間 (8:00 ~ 19:00)	65 デシベル	65 デシベル以下
夜間 (19:00 ~ 8:00)	60 デシベル	60 デシベル以下

(3) 悪臭

敷地境界における悪臭の公害防止目標値は表 2-8-5 のとおりとする。

表 2-8-5 悪臭物質濃度の規制基準値及び公害防止目標値（敷地境界）

項 目	悪臭防止法規制基準 (敷地境界)	公害防止目標値 (敷地境界)
アンモニア	1 ppm	1 ppm 以下
メチルメルカプタン	0.002 ppm	0.002 ppm 以下
硫化水素	0.02 ppm	0.02 ppm 以下
硫化メチル	0.01 ppm	0.01 ppm 以下
二硫化メチル	0.009 ppm	0.009 ppm 以下
トリメチルアミン	0.005 ppm	0.005 ppm 以下
アセトアルデヒド	0.05 ppm	0.05 ppm 以下
プロピオンアルデヒド	0.05 ppm	0.05 ppm 以下
ノルマルブチルアルデヒド	0.009 ppm	0.009 ppm 以下
イソブチルアルデヒド	0.02 ppm	0.02 ppm 以下
ノルマルバレルアルデヒド	0.009 ppm	0.009 ppm 以下
イソバレルアルデヒド	0.003 ppm	0.003 ppm 以下
イソブタノール	0.9 ppm	0.9 ppm 以下
酢酸エチル	3 ppm	3 ppm 以下
メチルイソブチルケトン	1 ppm	1 ppm 以下
トルエン	10 ppm	10 ppm 以下
スチレン	0.4 ppm	0.4 ppm 以下
キシレン	1 ppm	1 ppm 以下
プロピオン酸	0.03 ppm	0.03 ppm 以下
ノルマル酪酸	0.001 ppm	0.001 ppm 以下
ノルマル吉草酸	0.0009 ppm	0.0009 ppm 以下
イソ吉草酸	0.001 ppm	0.001 ppm 以下
臭気強度	-	2.5 以下

2-9 搬出入車両計画

今回の事業は炉の改修のみであり、処理対象となるごみ量に変動は無い事から、搬出入車両台数についても現況から変更は生じない。

第3章 地域環境に係る基礎的項目の整理

3-1 地域の概況

(1) 自然的状況

ア 地形・地質

事業主体である伊佐北始良環境管理組合は、霧島市（牧園地区・横川地区）湧水町及び伊佐市の2市1町で構成されており、北は熊本県、西は宮崎県と接している（図3-1-1参照）。

また、事業計画地周辺の地形分類図、表層地質図及び土壌図は、図3-1-2～図3-1-4に示すとおりである。

地形は丘陵地（ ）地質は溶結凝灰岩及びシラスに属し、表層土壌は褐色森林土壌となっている。



図3-1-1 組合位置図

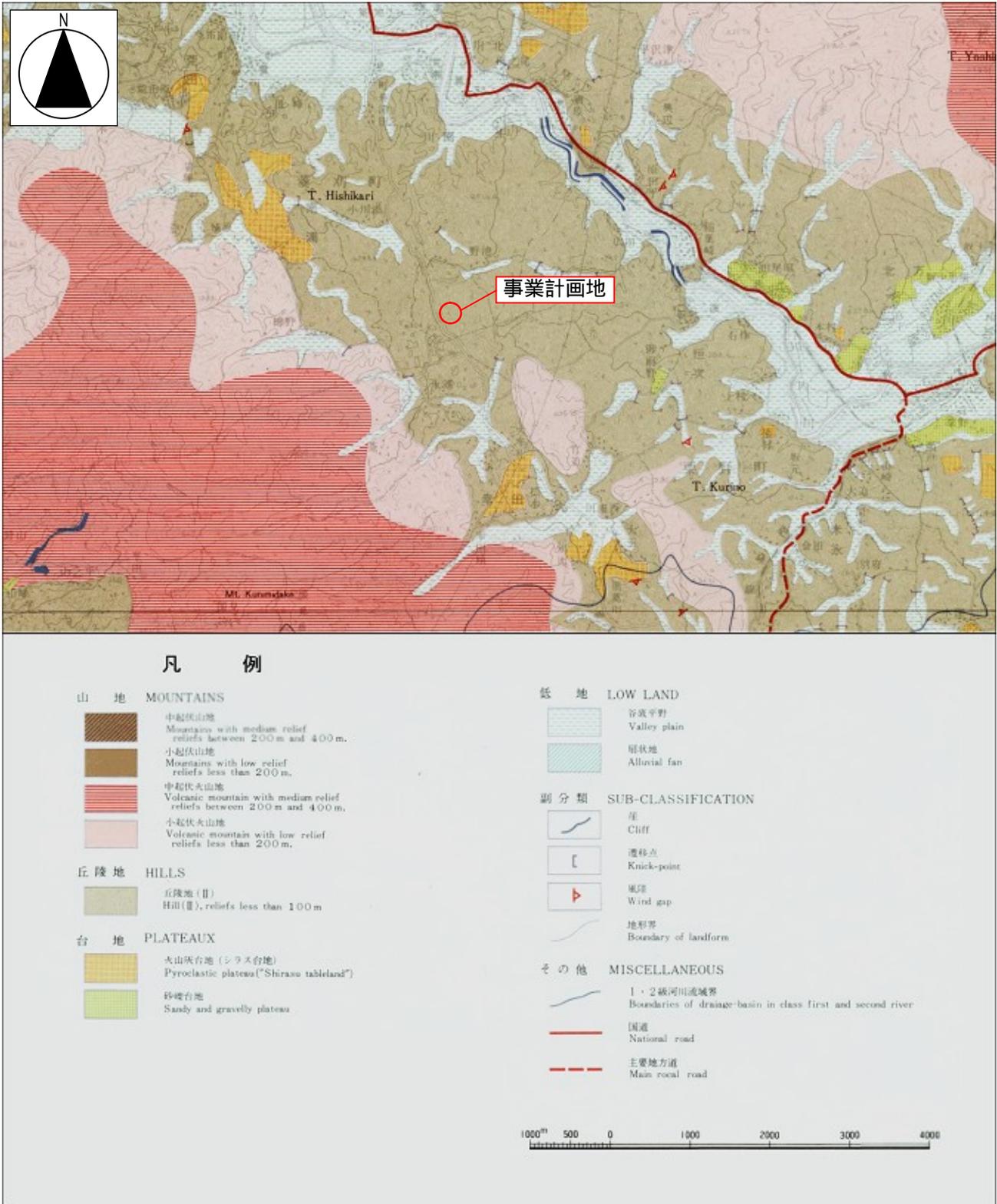


図 3-1-2 地形図

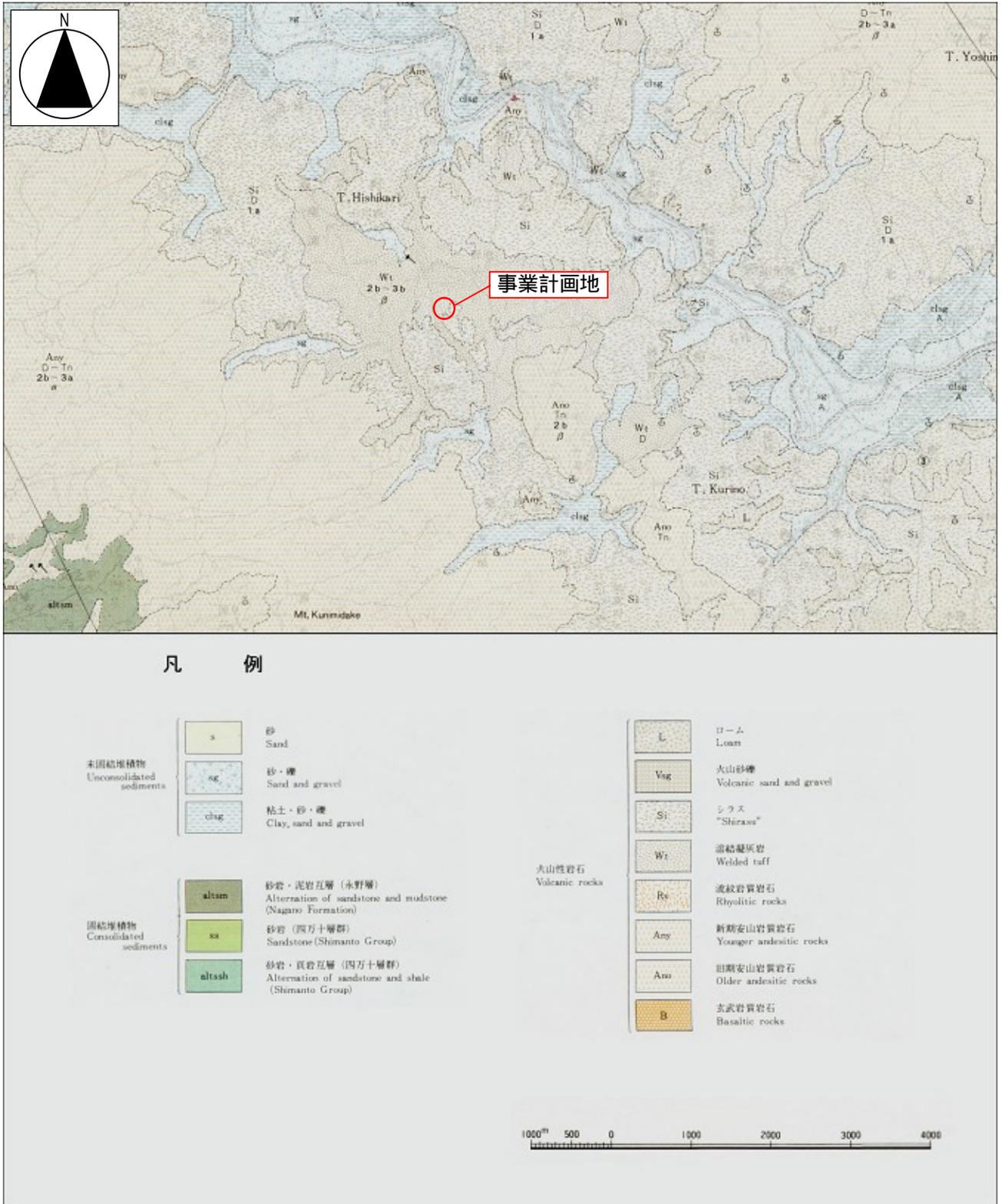


図 3-1-3 表層地質図

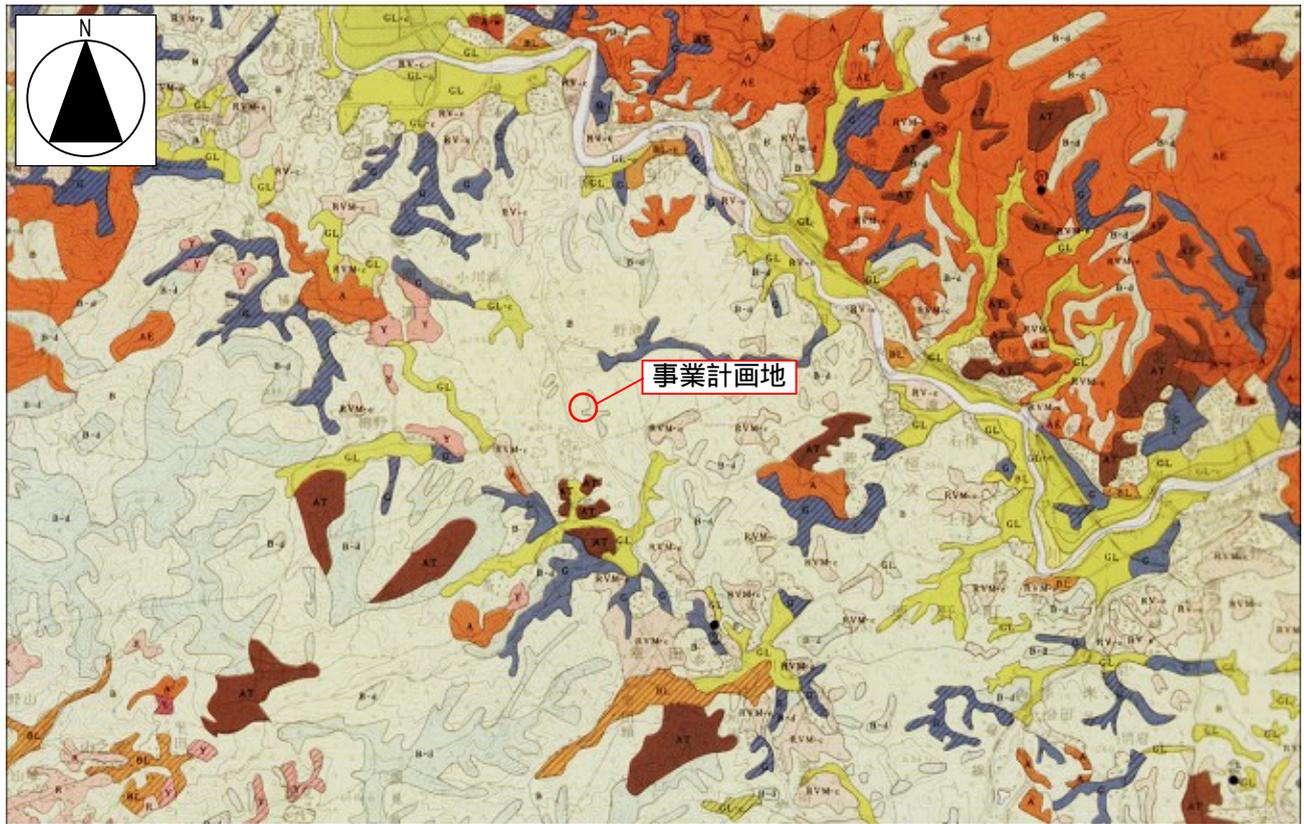


図 3-1-4 土壤図

イ 気象

事業計画地周辺の気候は内陸性気候であり、鹿児島県内でも冷涼な地域である。

最寄りの大口気象観測所における平年値を表 3-1-1 に、平成 24 年における月別の気温と降水量を図 3-1-5 にそれぞれ示す。

表 3-1-1 気象の概要（平年値）

要素	降水量 (mm)	平均気温 ()	最高気温 ()	最低気温 ()	平均風速 (m/s)
統計期間	1981～2010	1981～2010	1981～2010	1981～2010	1981～2010
1月	74.6	4.4	10.5	-1.3	1.2
2月	112.3	5.8	12.1	-0.1	1.3
3月	184.5	9.3	15.5	3.2	1.5
4月	207	14.1	20.8	7.6	1.5
5月	236.6	18.4	25	12.4	1.4
6月	531.3	22.1	27.3	17.7	1.5
7月	484.6	25.8	31	21.9	1.4
8月	267.9	26	31.8	21.9	1.4
9月	230.6	23.1	29.2	18.5	1.2
10月	91.2	17.2	24.5	11.3	1
11月	83.3	11.4	18.7	5.3	1
12月	69.2	6.1	13.1	0.1	1
年	2572.9	15.3	21.6	9.9	1.3

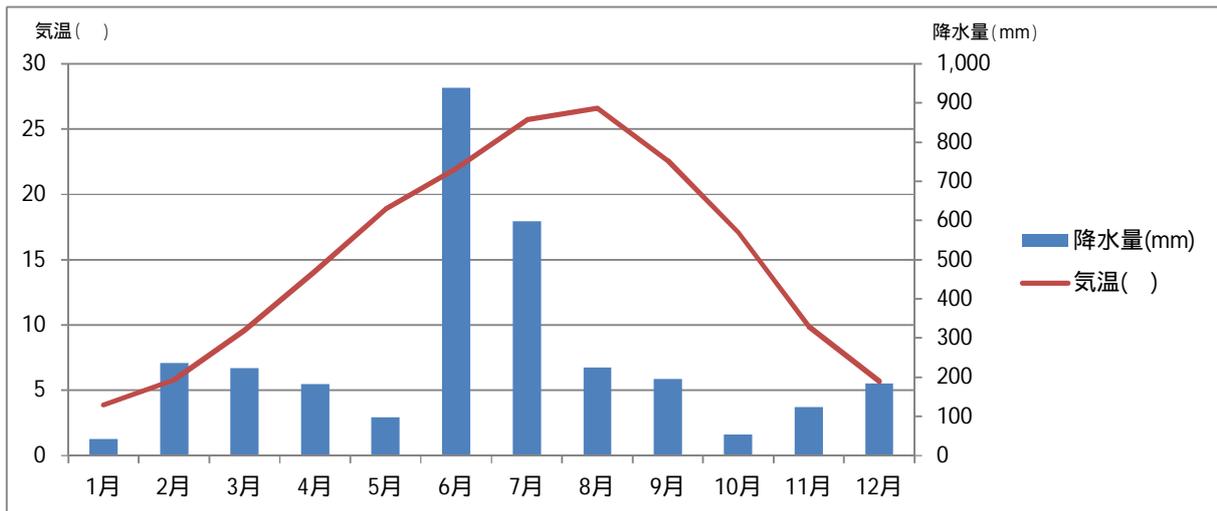


図 3-1-5 気象の概要（平成 24 年の月別平均気温及び月間降水量）

(2) 社会的状況

ア 人口及び世帯数

伊佐北始良環境管理組合を構成する霧島市（横川地区・牧園地区）、湧水町及び伊佐市の人口及び世帯数の推移を表3-1-2及び表3-1-3に示す。

表3-1-2 区域内人口の推移

単位：人

	霧島市（横川地区・牧園地区）			湧水町			伊佐市		
	総数	男	女	総数	男	女	総数	男	女
平成7年	16,084	7,409	8,675	13,537	6,484	7,053	35,007	16,003	19,004
平成12年	15,129	7,034	8,095	13,237	6,393	6,844	33,508	15,373	18,135
平成17年	14,067	6,464	7,603	12,566	6,145	6,421	31,499	14,421	17,078
平成22年	12,866	5,932	6,934	11,595	5,638	5,957	29,304	13,392	15,912

国勢調査 各年10月1日現在

表3-1-3 世帯数及び世帯当たり人口の推移

	霧島市（横川地区・牧園地区）			湧水町			伊佐市		
	人口 （人）	世帯数 （戸）	1世帯 あたり 人口 〔人〕	人口 （人）	世帯数 （戸）	1世帯 あたり 人口 〔人〕	人口 （人）	世帯数 （戸）	1世帯 あたり 人口 〔人〕
平成7年	16,084	6,461	2.5	13,537	5,183	2.6	35,007	13,730	2.5
平成12年	15,129	6,383	2.4	13,237	5,088	2.6	33,508	13,724	2.4
平成17年	14,067	6,166	2.3	12,566	4,923	2.6	31,499	13,399	2.4
平成22年	12,866	5,809	2.2	11,595	4,653	2.5	29,304	12,798	2.3

国勢調査 各年10月1日現在

イ 産業の状況

伊佐北始良環境管理組合を構成する霧島市、湧水町及び伊佐市の産業大分類別就業者数を表 3-1-4 に示す。なお、霧島市については全市での数である。

表 3-1-4 産業大分類別就業者数

単位：人

	霧島市	伊佐市	湧水町
総数（産業大分類）	56,460	13,388	4,688
A 農業，林業	3,384	2,528	777
うち農業	3,193	2,382	730
B 漁業	96	8	6
C 鉱業，採石業，砂利採取業	19	173	12
D 建設業	3,842	932	365
E 製造業	11,322	2,051	858
F 電気・ガス・熱供給・水道業	200	18	9
G 情報通信業	297	24	10
H 運輸業，郵便業	2,630	392	215
I 卸売業，小売業	8,070	1,808	604
J 金融業，保険業	699	168	41
K 不動産業，物品賃貸業	670	54	15
L 学術研究，専門・技術サービス業	1,154	119	69
M 宿泊業，飲食サービス業	4,398	567	192
N 生活関連サービス業，娯楽業	2,223	416	180
O 教育，学習支援業	2,341	440	113
P 医療，福祉	7,079	2,215	609
Q 複合サービス事業	482	203	67
R サービス業（他に分類されないもの）	2,266	503	201
S 公務（他に分類されるものを除く）	2,765	576	334
T 分類不能の産業	2,523	193	11

国勢調査 平成 22 年 10 月 1 日現在

ウ 最寄りの人家等

事業計画地周辺の状況を図 3-1-6 に示す。

事業計画地の最寄りの人家は、事業計画地から北東約 460m の位置に存在する。

また、事業計画地から南南西側約 840m の位置にも人家及び集落が存在するほか、南に 1,200m の位置には伊佐市立南永小学校が存在する。

そのほか、1km の範囲内には、教育施設、福祉施設、病院等、環境保全上特に配慮が必要となる施設は存在しない。

エ 周辺の発生源

事業計画地周辺の状況を図 3-1-6 に示す。

事業計画地は伊佐市と霧島市との市境に近い山中に位置し、事業計画地周辺は森林である。

最寄りの事業所は、南西約 200m に位置する九州電力株式会社の南九州変電所である。この事業所において騒音振動が生じている可能性があるが、大気汚染の発生源ではない。

そのほか、周辺は畑に利用されている程度であり、目立った大気汚染物質等の発生源は存在しない。

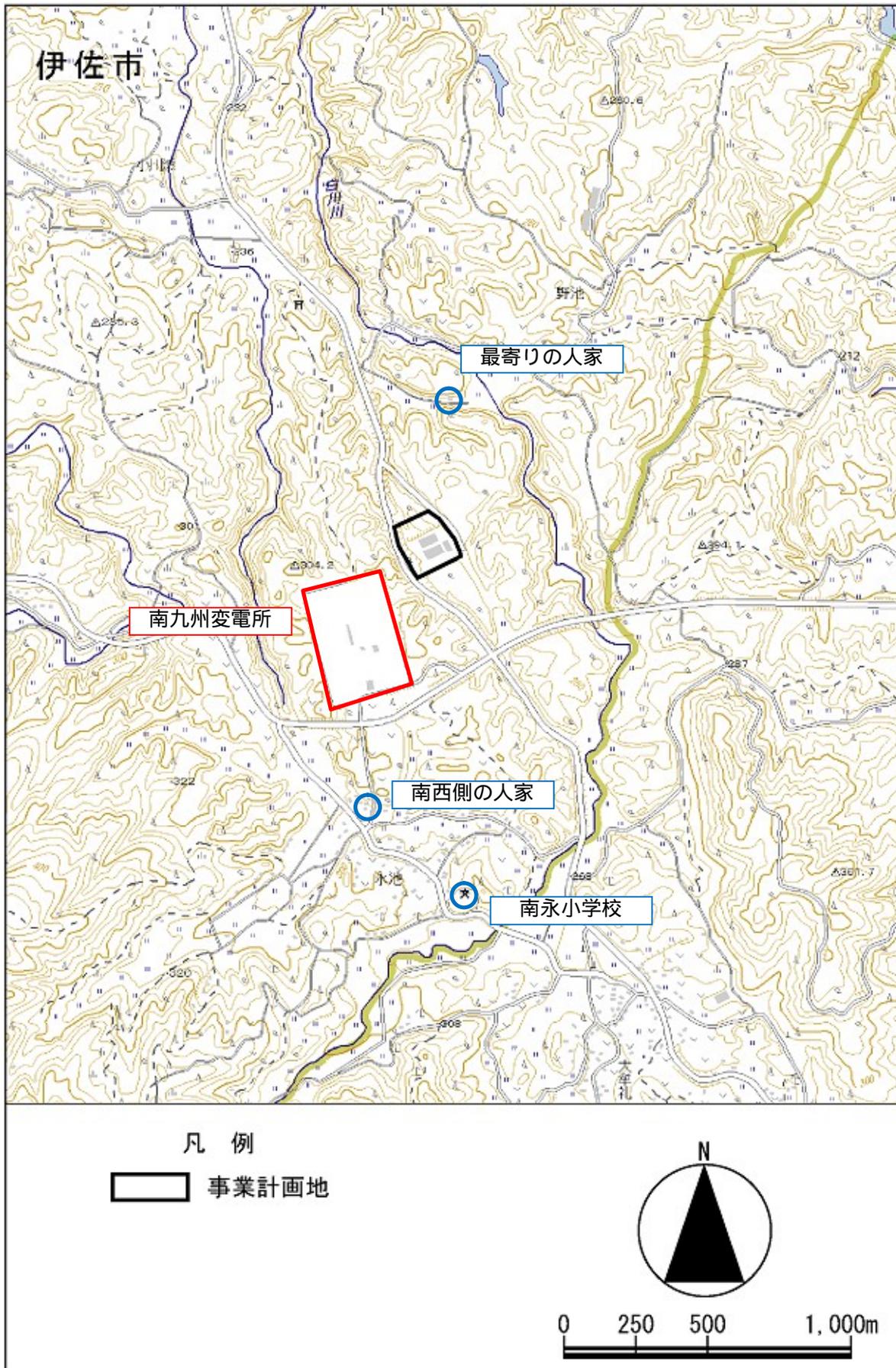


図 3-1-6 事業計画地周辺の状況

3-2 周辺における法規制等

(1) 法規制の状況

ア 大気質

環境基本法に基づく大気汚染に係る環境基準は、人の健康を保護し、生活環境を保全する上で維持することが望ましい基準として、表 3-2-1 から表 3-2-3 に示すように定められている。

表 3-2-1 大気の汚染に係る環境基準

物質	環境上の条件（設定年月日等）	測定方法
二酸化硫黄（SO ₂ ）	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm 以下であり、かつ、1 時間値が 0.1ppm 以下であること。（S48.5.16 告示）	溶液導電率法又は紫外線蛍光法。
一酸化炭素（CO）	1 時間値の 1 日平均値が 10ppm 以下であり、かつ、1 時間値の 8 時間平均値が 20ppm 以下であること。（S48.5.8 告示）	非分散型赤外分析計を用いる方法。
浮遊粒子状物質（SPM）	1 時間値の 1 日平均値が 0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1 時間値が 0.20mg/m ³ 以下であること。（S48.5.8 告示）	濾過捕集による重量濃度測定方法又はこの方法によって測定された重量濃度と直線的な関係を有する量が得られる光散乱法、圧電天びん法若しくはベータ線吸収法。
二酸化窒素（NO ₂ ）	1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内又はそれ以下であること。（S53.7.11 告示）	ザルツマン試薬を用いる吸光光度法又はオゾンを用いる化学発光法。
光化学オキシダント（OX）	1 時間値が 0.06ppm 以下であること。（S48.5.8 告示）	中性ヨウ化カリウム溶液を用いる吸光光度法若しくは電量法、紫外線吸収法又はエチレンを用いる化学発光法。

備考

1. 環境基準は、工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域または場所については、適用しない。
 2. 浮遊粒子状物質とは大気中に浮遊する粒子状物質であってその粒径が 10μm 以下のものをいう。
 3. 二酸化窒素について、1 時間値の 1 日平均値が 0.04ppm から 0.06ppm までのゾーン内にある地域にあつては、原則としてこのゾーン内において現状程度の水準を維持し、又はこれを大きく上回ることとならないよう努めるものとする。
 4. 光化学オキシダントとは、オゾン、パーオキシアセチルナイトレートその他の光化学反応により生成される酸化性物質（中性ヨウ化カリウム溶液からヨウ素を遊離するものに限り、二酸化窒素を除く。）をいう。
- 出典 昭和 48 年環境庁告示第 25 号、昭和 53 年環境庁告示第 38 号

表 3-2-2 有害大気汚染物質（ベンゼン等）に係る環境基準

物質	環境上の条件	測定方法
ベンゼン	1 年平均値が 0.003mg/m ³ 以下であること。（H9.2.4 告示）	キャニスター若しくは捕集管により採取した試料をガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法又はこれと同等以上の性能を有すると認められる方法。
トリクロロエチレン	1 年平均値が 0.2mg/m ³ 以下であること。（H9.2.4 告示）	
テトラクロロエチレン	1 年平均値が 0.2mg/m ³ 以下であること。（H9.2.4 告示）	
ジクロロメタン	1 年平均値が 0.15mg/m ³ 以下であること。（H13.4.20 告示）	

備考

1. 環境基準は、工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域または場所については、適用しない。
 2. ベンゼン等による大気の汚染に係る環境基準は、継続的に摂取される場合には人の健康を損なうおそれがある物質に係るものであることにかんがみ、将来にわたって人の健康に係る被害が未然に防止されるようにすることを旨として、その維持又は早期達成に努めるものとする。
- 出典）平成 13 年環境省告示第 30 号

表 3-2-3 ダイオキシン類に係る環境基準

物質	環境上の条件	測定方法
ダイオキシン類	1年平均値が0.6pg-TEQ/m ³ 以下であること。(H11.12.27 告示)	ポリウレタンフォームを装着した採取筒をろ紙後段に取り付けたエアサンプラーにより採取した試料を高分解能ガスクロマトグラフ質量分析計により測定する方法。

備考 1.環境基準は、工業専用地域、車道その他一般公衆が通常生活していない地域または場所については、適用しない。

2.基準値は、2,3,7,8-四塩化ジベンゾ・パラ・ジオキシンの毒性に換算した値とする。

出典 平成 14 年環境省告示第 46 号

イ 騒音規制法に基づく規制基準

騒音規制法(昭和 43 年法律第 98 号)では、著しい騒音を発生する施設であって政令で定める施設(特定施設)を設置する工場・事業場を、特定工場(特定事業場)として規制している。

事業計画地周辺は都市計画区域外に位置しており、第 3 種区域に該当する。

表 3-2-4 特定工場等に係る規制基準

区域の区分	時間の区分			
	朝 6～8 時	昼 間 8～19 時	夕 19～22 時	夜 間 22～翌 6 時
第 1 種区域	45 dB	50 dB	45 dB	40 dB
第 2 種区域	50 dB	60 dB	50 dB	45 dB
第 3 種区域	60 dB	65 dB	60 dB	50 dB
第 4 種区域	65 dB	70 dB	65 dB	55 dB

ウ 振動規制法に基づく規制基準

振動規制法(昭和 51 年法律第 64 号)では、著しい振動を発生する施設であって政令で定める施設(特定施設)を設置する工場・事業場を、特定工場(特定事業場)として規制している。

事業計画地周辺は都市計画区域外に位置しており、第 2 種区域に該当する。

表 3-2-5 特定工場等に係る規制基準

区域の区分	時 間 の 区 分	
	昼 間 8 時～19 時	夜 間 19 時～翌日 8 時
第 1 種区域	60 dB	55 dB
第 2 種区域	65 dB	60 dB

備考) 1. 病院等、学校、保育所、図書館及び特別養護老人ホームの敷地の周囲おおむね 50 メートルの区域内における規制基準は、規制基準の欄に掲げる値から 5dB を減じた値とする。

2. 区域の区分は、騒音規制法の規制地域の区域区分に準じる

エ 悪臭

悪臭防止法は、規制地域内の工場・事業場の事業活動に伴って発生する悪臭について必要な規制を行うこと等により生活環境を保全し、国民の健康の保護に資することを目的として定められた法律である。

悪臭の規制については特定悪臭物質の濃度によって規制する場合と、臭気指数によって規制を行う場合があり、その基準は都道府県知事によって定められる。

伊佐市は全域が特定悪臭物質濃度による規制が設定されており、事業計画地はA区域の基準値が適用されている。

A区域における規制基準を表3-2-6に示す。

表3-2-6 特定悪臭物質の規制基準

特定悪臭物質	A区域	
アンモニア	1	ppm
メチルメルカプタン	0.002	ppm
硫化水素	0.02	ppm
硫化メチル	0.01	ppm
二硫化メチル	0.009	ppm
トリメチルアミン	0.005	ppm
アセトアルデヒド	0.05	ppm
プロピオンアルデヒド	0.05	ppm
ノルマルブチルアルデヒド	0.009	ppm
イソブチルアルデヒド	0.02	ppm
ノルマルバレルアルデヒド	0.009	ppm
イソバレルアルデヒド	0.003	ppm
イソブタノール	0.9	ppm
酢酸エチル	3	ppm
メチルイソブチルケトン	1	ppm
トルエン	10	ppm
スチレン	0.4	ppm
キシレン	1	ppm
プロピオン酸	0.03	ppm
ノルマル酪酸	0.001	ppm
ノルマル吉草酸	0.0009	ppm
イソ吉草酸	0.001	ppm

第4章 生活環境影響調査項目の選定

4-1 生活環境影響要因と生活環境影響調査項目との関連

計画施設に関する生活環境影響要因と生活環境影響調査項目との関連を整理し、生活環境影響調査項目を設定した。

計画施設は、焼却施設であることから、表 4-1-1 に示す標準的な調査項目を基に、生活環境影響調査項目の検討を行った。

表 4-1-1 生活環境影響要因と生活環境影響調査項目

調査事項	生活環境影響要因		煙突排ガスの排出	施設排水の排出	施設の稼働	施設からの悪臭の漏洩	廃棄物運搬車両の走行
	生活環境影響調査項目						
大気環境	大気質	二酸化硫黄					
		二酸化窒素					
		浮遊粒子状物質					
		塩化水素					
		ダイオキシン類					
		その他必要な項目					
	騒音	騒音レベル					
	振動	振動レベル					
	悪臭	特定悪臭物質濃度または臭気指数（臭気濃度）					
	水環境	水質	生物化学的酸素要求量（BOD）				
浮遊物質（SS）							
ダイオキシン類							
その他必要な項目							

注1) : 焼却施設における標準的な項目

注2) その他必要な項目とは、処理される廃棄物の種類、性状及び立地特性を考慮して、影響が予測される項目である。たとえば、大気質については、煙突排ガスによる重金属類などがあげられ、また、水質については、全窒素、全リン（全窒素、全リンを含む排水を、それらの排水基準が適用される水域に放流する場合）があげられる。

資料)「廃棄物処理施設生活環境影響調査指針」(環境省大臣官房廃棄物・リサイクル室、平成18年)

4-2 項目の選定及びその理由

生活環境影響調査を行う項目については、表 4-1-1 に基づき表 4-2-1 に示すとおりとした。

表 4-2-1 調査対象項目の選定及びその理由

調査項目		生活環境 影響要因	選定の 有無 ^{注)}	選定する内容または選定しない理由
大気 環境	大気 質	煙突排ガス の排出		改修後における煙突排ガスの量及び汚染物質濃度は、現況と概ね同じであり、改修による悪影響は生じない。しかし、本施設の主要な負荷発生源であることから、現有施設における影響の有無を確認するために現況調査を行うとともに、将来施設の影響についても予測・評価を行う。
		車両の走行	.	炉の改修による自動車走行台数の変化は生じず、生活環境への影響の増加もないことから、調査は行わない。
	騒音・ 振動	施設の稼働		炉以外の設備に変化は無く、これまで同様の公害防止対策を行うことから、生活環境への影響の増加は無いが、現有施設における影響の有無を確認するために、現況調査のみ行う
		車両の走行	.	炉の改修による自動車走行台数の変化は生じず、生活環境への影響の増加もないことから、調査は行わない。
	悪臭	煙突排ガス の排出	.	改修後における煙突排ガスの量及び汚染物質濃度は、現況と概ね同じであり、改修による悪影響は生じないことから、調査は行わない。
		施設からの 悪臭の漏洩		処理の対象物や処理量に変化は無く、これまで同様の公害防止対策を行うことから、生活環境への影響の増加は無いが、現有施設における影響の有無を確認するために、現況調査のみ行う
水 環境	水質	施設排水の 排出	.	プラント排水は公共用水域に排水しないことから、影響は生じないため、調査は行わない。

注) 選定の有無 : 影響が想定されるため、調査を行う
: 現況を調査により把握し、影響の有無を検証する
. : 影響が想定されないため、調査は行わない

第5章 生活環境影響調査の結果

5-1 大気質

(1) 調査対象地域

施設からの排出ガスによる寄与濃度が相当程度大きくなる地域とし、最大着地濃度出現地点を含む範囲とした。

(2) 現況把握

ア 調査項目

調査項目は、二酸化硫黄、窒素酸化物（一酸化窒素、二酸化窒素）、浮遊粒子状物質、塩化水素、ダイオキシン類とした。

また、参考として、気象（風向、風速）についても把握を行った。

イ 現況把握方法

調査地点

事業計画地周辺では秋季は北北西・北西の風が卓越しており、また、煙突高(59m)から、半径1km圏内で煙突排ガスによる影響が生じていると考えられた。

以上をふまえ、調査時において既存施設からの影響を受けていると考えられ、かつ住居が存在する地域を代表する地点として、煙突位置から南に約1,100m離れた1地点(図5-1-1参照)を選定し、この地点において調査を行った。

調査期間

平成25年10月21日～平成25年10月25日の5日間

調査方法

調査項目ごとの調査手法は表5-1-1に示すとおりである。

表5-1-1 調査項目及び測定方法

調査項目	測定方法
二酸化硫黄	JIS B 7952に基づく溶液導電率法
窒素酸化物	JIS B 7953に基づくザルツマン試薬を用いる吸光光度法
浮遊粒子状物質	JIS B 7954に基づく線吸収法
塩化水素	大気汚染物質測定法指針(昭和62年 環境庁)に基づくイオンクロマト導電率法
ダイオキシン類	ダイオキシン類に係る大気環境測定マニュアル(平成18年2月環境省)の方法
気象	地上気象観測指針に定める方法

ウ 現況把握の結果

二酸化硫黄

二酸化硫黄の調査結果は、表 5-1-2 及び図 5-1-2 に示すとおりである。

測定結果は、環境基準値を大きく下回る濃度で推移していた。

表 5-1-2 二酸化硫黄測定結果

		S O ₂ (ppm)		
		最大値	最小値	平均値
10月21日	(月)	0.007	0.000	0.003
10月22日	(火)	0.002	0.000	0.001
10月23日	(水)	0.001	0.000	0.000
10月24日	(木)	0.001	0.000	0.000
10月25日	(金)	0.000	0.000	0.000
5日間		0.007	0.000	0.001
環境基準		1時間値の1日平均値が0.04ppm以下であり、 かつ、 <u>1時間値が0.1ppm以下であること。</u>		

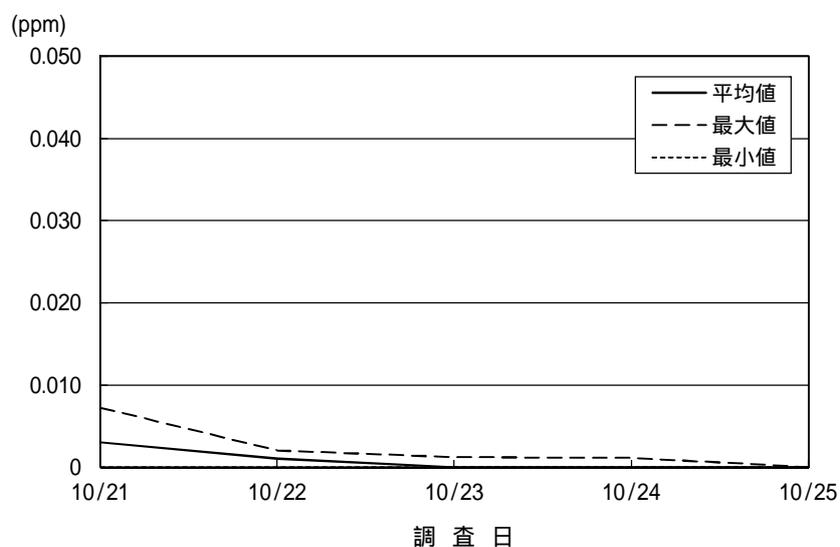


図 5-1-2 二酸化硫黄濃度の推移

窒素酸化物

窒素酸化物の調査結果は表 5-1-3 及び図 5-1-3 に示すとおりである。

測定結果は、二酸化窒素に係る環境基準値を下回った。

表 5-1-3 窒素酸化物測定結果

		NO (ppm)			NO ₂ (ppm)			NO _x (ppm)		
		最大値	最小値	平均値	最大値	最小値	平均値	最大値	最小値	平均値
10月21日	(月)	0.007	0.000	0.003	0.019	0.004	0.010	0.024	0.006	0.013
10月22日	(火)	0.005	0.000	0.002	0.030	0.002	0.010	0.030	0.002	0.011
10月23日	(水)	0.001	0.000	0.000	0.014	0.001	0.003	0.014	0.001	0.003
10月24日	(木)	0.010	0.000	0.005	0.024	0.001	0.011	0.029	0.001	0.016
10月25日	(金)	0.008	0.000	0.004	0.019	0.004	0.011	0.026	0.004	0.015
5日間		0.010	0.000	0.003	0.030	0.001	0.009	0.030	0.001	0.012
環境基準		二酸化窒素：1時間値の1日平均値が0.04ppmから0.06ppmまでのゾーン内又はそれ以下であること。								

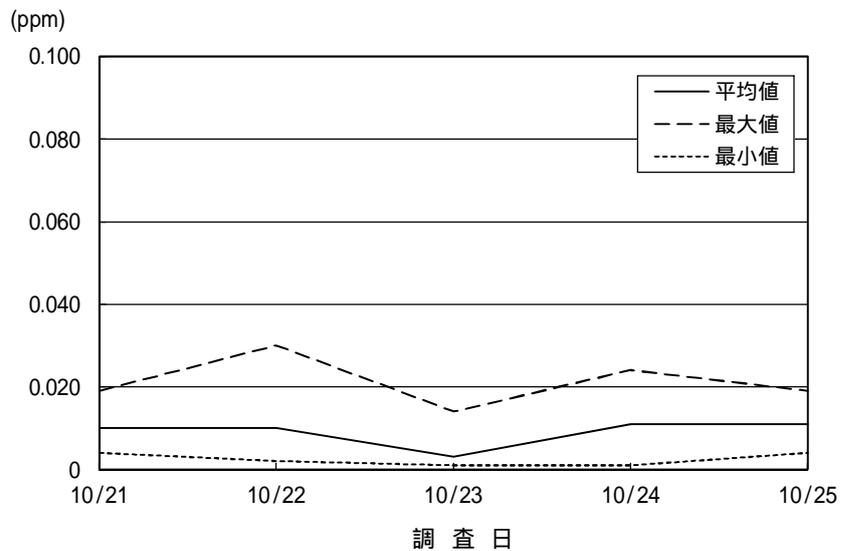


図 5-1-3 二酸化窒素濃度の推移

浮遊粒子状物質

浮遊粒子状物質の調査結果は、表 5-1-4 及び図 5-1-4 に示すとおりである。
測定結果は、浮遊粒子状物質に係る環境基準を下回った。

表 5-1-4 浮遊粒子状物質測定結果

		S P M (mg/m ³)		
		最大値	最小値	平均値
10月21日	(月)	0.007	0.000	0.014
10月22日	(火)	0.002	0.000	0.015
10月23日	(水)	0.001	0.000	0.006
10月24日	(木)	0.001	0.000	0.008
10月25日	(金)	0.000	0.000	0.008
5日間		0.007	0.000	0.010
環境基準		1時間値の1日平均値が0.10mg/m ³ 以下であり、かつ、1時間値が0.20mg/m ³ 以下であること。		

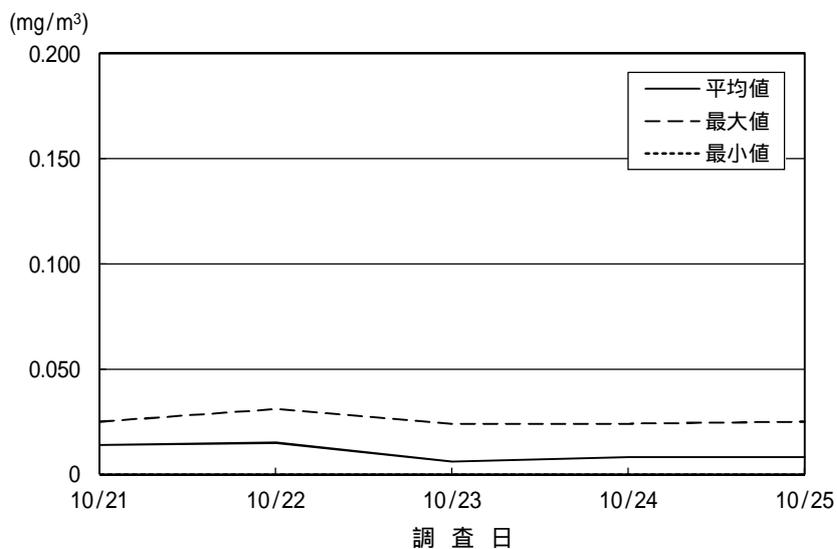


図 5-1-4 浮遊粒子状物質濃度の推移

塩化水素

塩化水素の調査結果は、表 5-1-5 に示すとおりである。

塩化水素については、環境基準は定められていないものの、環境庁大気保全局長通達(昭和 52 年 6 月 16 日環大規第 136 号)により目標環境濃度が示されている。

今回の現地調査結果は、この目標環境濃度(0.02ppm)と比較して低い値であった。

表 5-1-5 塩化水素測定結果

採取日時	塩化水素濃度 (ppm)
10/21 0:00~24:00	0.001 未満
10/22 0:00~24:00	0.001 未満
10/23 0:00~24:00	0.001 未満
10/24 0:00~24:00	0.001 未満
10/25 0:00~24:00	0.001 未満

ダイオキシン類

ダイオキシン類の調査結果は、表 5-1-6 に示すとおりである。

大気質におけるダイオキシン類の環境基準(毒性等量 0.6pg-TEQ/m³)を下回った。

表 5-1-6 ダイオキシン類の調査結果

採取期間	毒性等量
10/21 12:00~10/22 12:00 24 時間	0.0082 pg-TEQ/m ³

地上気象

調査期間における地上気象の調査結果は表 5-1-7 に示すとおりである。

また、期間の風配図は図 5-1-5、風向別平均風速は図 5-1-6 に示すとおりである。

表 5-1-7 風向風速の測定結果

		風速(m/s)			風向	
		最大値	最小値	平均値	最多	最大風速時
H25.10.21	(月)	3.3	0.1	1.3	WNW,NW	NW
H25.10.22	(火)	2.6	0.0	1.0	WNW,NW	NNE
H25.10.23	(水)	4.9	0.9	2.6	NNE	NE
H25.10.24	(木)	2.5	0.2	1.2	NW	NW
H25.10.25	(金)	6.7	1.7	3.4	NW	NW

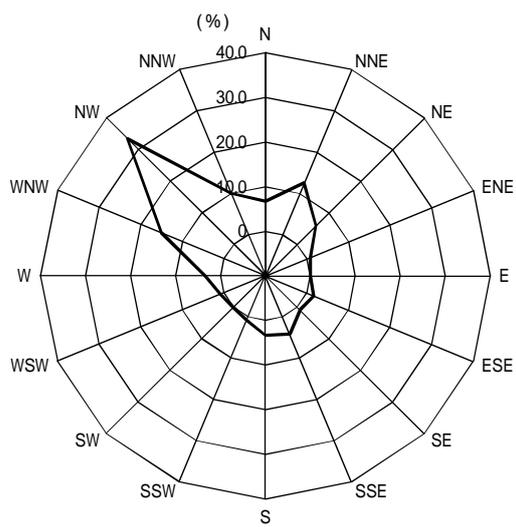


図 5-1-5 風配図

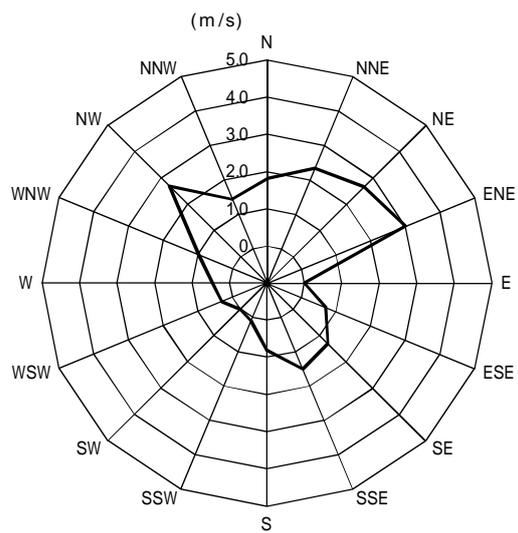


図 5-1-6 風向別平均風速

(3) 予測

ア 予測対象時期

予測対象時期は、施設の共用が定常的となる時期とした。

イ 予測項目

施設から排出される、二酸化硫黄、窒素酸化物、浮遊粒子状物質、塩化水素及びダイオキシン類とした。

ウ 予測地点・範囲

予測地域は、施設からの大気汚染物質による影響が及ぶ可能性のある地域とした。

エ 予測方法

計画施設の排出ガスの量及び質

炉の改修を行うものの、公害防止対策の実施により、排気ガスの量と質については現況から大きく変化しない。

その上で、現有施設の排出濃度及び計画施設のガス量による、表 5-1-8 に示す煙源条件を予測に用いた。

表 煙源条件（1基稼働の場合）

項目	予測に使用した 数値
二酸化硫黄 (Nm ³ /h)	8.02
浮遊粒子状物質 (g/m ³ N)	0.02
窒素酸化物 (ppm)	250
ダイオキシン類 (ng-TEQ/m ³ N)	0.1
塩化水素 (mg/Nm ³)	350
排出温度 ()	150
湿り排出ガス量 (1基当たり m ³)	27,000
乾き排出ガス量 (1基当たり m ³)	23,000

長期平均濃度予測

大気質の環境基準に対して長期的予測を行うため、二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、塩化水素、ダイオキシン類の各項目については、年間を通じての影響である長期平均濃度予測を行った。

a 予測手順

予測手法は、「窒素酸化物総量規制マニュアル(新版)」(公害研究対策センター 平成12年)に基づき、有風時についてはプルーム式、弱風・無風時についてはパフ式を用いた拡散モデルによる方法とし、図5-1-7に示す手順により行った。

また、浮遊粒子状物質は大気中において沈降、吸着等の挙動が考えられるが、ガス状物質と見なして拡散計算を行った。

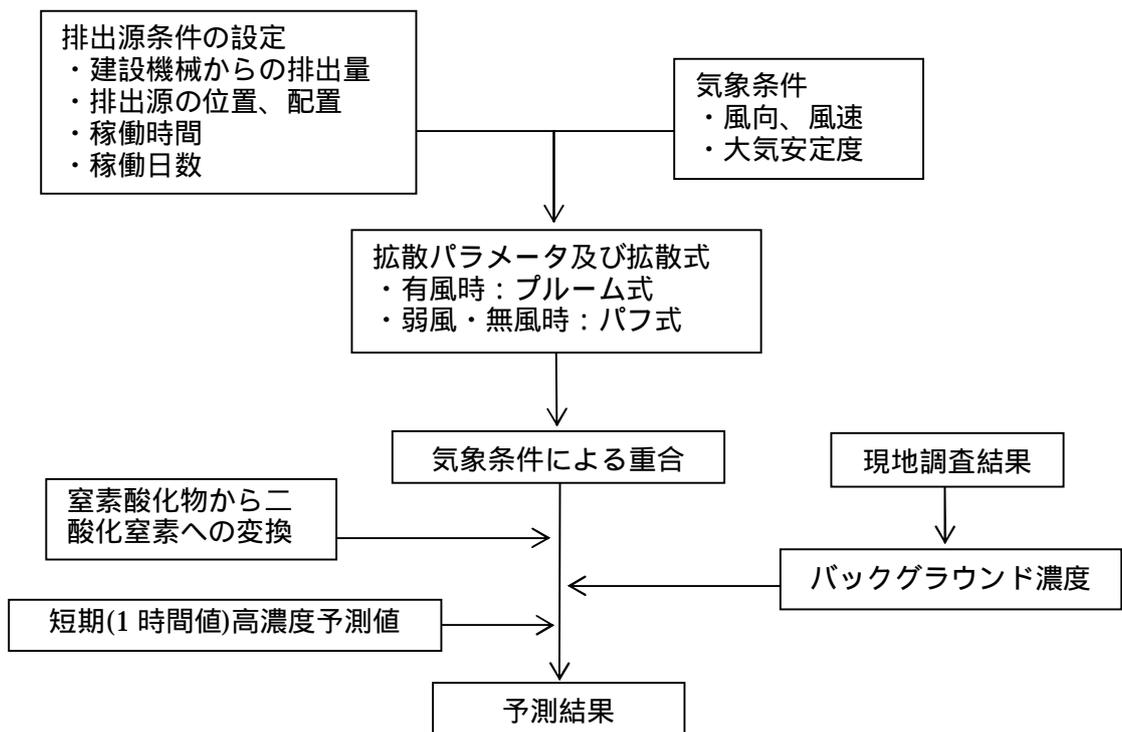


図 5-1-7 大気質の予測フロー

b 拡散式

拡散式は、有風時（風速 1 m/s 以上）の場合にはブルーム式、無風時（風速 0.4m/s 以下）の場合にはパフ式、弱風時（風速 0.5 ~ 0.9m/s）の場合には弱風パフ式を用いた。拡散式は以下に示すとおりである。

・有風時（風速 1 m/s 以上の場合）

$$C(R, z) = \frac{1}{2\pi} \cdot \frac{Q_p}{\sqrt{\frac{\pi}{8}} R \sigma_z u} \cdot \left(\exp\left\{-\frac{(z-He)^2}{2\sigma_z^2}\right\} + \exp\left\{-\frac{(z+He)^2}{2\sigma_z^2}\right\} \right) \cdot 10^6$$

（ $-\pi/16 \leq \arctan(y/x) < \pi/16$ の場合）

$$C(R, z) = 0 \quad (\text{その他の場合})$$

ここで、

- $C(R, z)$: 計算点 (R, z) の濃度 (ppm 又は mg/m^3)
- R : 点煙源と計算点の水平距離 (m) ($R = \sqrt{x^2 + y^2}$)
- x, y : 計算点の x, y 座標 (m)
- z : 計算点の z 座標 (m)
- Q_p : 点煙源強度 (m^3/s 又は kg/s)
- u : 風速 (m/s)
- He : 有効煙突高 (m)
- σ_z : 鉛直(z)方向の拡散パラメータ (m)

・無風時（風速 0.4m/s 以下の場合）

$$C(R, z) = \frac{Q_p}{(2\pi)^{3/2} \gamma} \cdot \left\{ \frac{1}{R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (He - z)^2} + \frac{1}{R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2} (He + z)^2} \right\} \cdot 10^6$$

（ $-\pi/16 \leq \arctan(y/x) < \pi/16$ の場合）

$$C(R, z) = 0 \quad (\text{その他の場合})$$

ここで、

- $R^2 = x^2 + y^2$
- α, γ : 拡散パラメータに関する定数
- $C(R, z)$: 計算点 (R, z) の濃度 (ppm 又は mg/m^3)
- R : 点煙源と計算点の水平距離 (m) ($R = \sqrt{x^2 + y^2}$)
- x, y : 計算点の x, y 座標 (m)
- z : 計算点の z 座標 (m)
- Q_p : 点煙源強度 (m^3/s 又は kg/s)
- He : 有効煙突高 (m)

・弱風時（風速 0.5～0.9m/s の場合）

$$C(R, z) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \cdot \frac{Q_p}{\frac{\pi}{8}\gamma} \cdot \left\{ \frac{1}{\eta_-^2} \cdot \exp\left(-\frac{u^2(z-He)^2}{2\gamma^2\eta_-^2}\right) + \frac{1}{\eta_+^2} \cdot \exp\left(-\frac{u^2(z+He)^2}{2\gamma^2\eta_+^2}\right) \right\} \cdot 10^6$$

$$\eta_-^2 = R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2}(z-He)^2$$

$$\eta_+^2 = R^2 + \frac{\alpha^2}{\gamma^2}(z+He)^2$$

α, γ : 拡散パラメータに関する定数

$C(R, z)$: 計算点 (R, z) の濃度 (ppm 又は mg/m^3)

R : 点煙源と計算点の水平距離 (m) ($R = \sqrt{x^2 + y^2}$)

x, y : 計算点の x, y 座標 (m)

z : 計算点の z 座標 (m)

Q_p : 点煙源強度 ($\text{m}^3\text{N}/\text{s}$ 又は kg/s)

u : 風速 (m/s)

He : 有効煙突高 (m)

c 拡散パラメータ

有風時の拡散パラメータは、図 5-1-8 に示すパスキル・ギフォード図を用い、計算には表 5-1-9 に示す近似関数を使用した。また、 y については時間希釈の補正を行った。無風及び弱風時の拡散パラメータは、ターナーの拡散パラメータをパスキル安定度分類表に対応させた表 5-1-10 を用いた。

$$y = y_p \cdot (t / t_p)^r$$

ここで、 y : 評価時間 t に対する値

y_p : パスキル・ギフォード図の近似関数による値

t : 評価時間 (= 60) [分]

t_p : パスキル・ギフォード図の評価時間 (= 3) [分]

r : べき指数 (= 0.2)

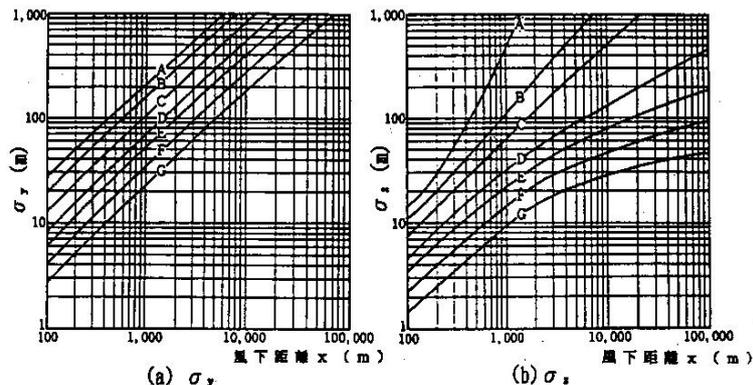


図 5-1-8 パスキル・ギフォード図

表 5-1-9 パスکیل・ギフォード図の近似関数

安定度	$z(x) = z \cdot x^z$			$y(x) = y \cdot x^y$		
	z	z	風下距離 x (m)	y	y	風下距離 x (m)
A	1.122	0.0800	0 ~ 300	0.901 0.851	0.426 0.602	0 ~ 1,000 1,000 ~
	1.514	0.00855	300 ~ 500			
	2.109	0.000212	500 ~			
B	0.964	0.1272	0 ~ 500	0.914 0.865	0.282 0.396	0 ~ 1,000 1,000 ~
	1.094	0.0570	500 ~			
C	0.918	0.1068	0 ~	0.924 0.885	0.1772 0.232	0 ~ 1,000 1,000 ~
D	0.826	0.1046	0 ~ 1,000	0.929 0.889	0.1107 0.1467	0 ~ 1,000 1,000 ~
	0.632	0.400	1,000 ~ 10,000			
	0.555	0.811	10,000 ~			
E	0.788	0.0928	0 ~ 1,000	0.921 0.897	0.0864 0.1019	0 ~ 1,000 1,000 ~
	0.565	0.433	1,000 ~ 10,000			
	0.415	1.732	10,000 ~			
F	0.784	0.0621	0 ~ 1,000	0.929 0.889	0.0554 0.0733	0 ~ 1,000 1,000 ~
	0.526	0.370	1,000 ~ 10,000			
	0.323	2.41	10,000 ~			
G	0.794	0.0373	0 ~ 1,000	0.921 0.896	0.0380 0.0452	0 ~ 1,000 1,000 ~
	0.637	0.1105	1,000 ~ 2,000			
	0.431	0.529	2,000 ~ 10,000			
	0.222	3.62	10,000 ~			

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

表 5-1-10 弱風時・無風時の拡散パラメータ

安定度			
	弱風時	無風時	
A	0.748	0.948	1.569
A-B	0.659	0.859	0.862
B	0.581	0.781	0.474
B-C	0.502	0.702	0.314
C	0.435	0.635	0.208
C-D	0.342	0.542	0.153
D	0.270	0.470	0.113
E	0.239	0.439	0.067
F	0.239	0.439	0.048
G	0.239	0.439	0.029

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

d 有効煙突高計算式

有効煙突高は、以下の式より求めた。

$$H_e = H_0 + H$$

H_e : 有効煙突高 (m)

H_0 : 煙突の実態高 (m)

H : 排出ガス上昇高 (m)

排出ガス上昇高は、有風時、無風時及び弱風時に分類し、以下のとおり求めた。

・有風時 (風速 1 m/s 以上の場合)

排出ガス上昇高 H の算出には CONCAWE 式を用いた。

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

ここで、 $Q_H = \rho \cdot Q \cdot C_p (T_G - 15)$ (排ガス熱量)

U : 発生源高さの風速 (m/s)

ρ : 排出ガス密度 (= 1.293×10^3 g/m³N)

Q : 排出ガス量 (m³N/s)

C_p : 定圧比熱 = 0.24 (cal/kg)

T_G : 排出ガス温度 ()

・無風時 (風速 0 ~ 0.4 m/s 以下の場合)

排出ガス上昇高 H の算出には Briggs 式を用いた。

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

ここで、 $Q_H = \rho \cdot Q \cdot C_p (T_G - 15)$ (排ガス熱量)

U : 発生源高さの風速 (m/s)

ρ : 排出ガス密度 (= 1.293×10^3 g/m³N)

Q : 排出ガス量 (m³N/s)

C_p : 定圧比熱 = 0.24 (cal/kg)

T_G : 排出ガス温度 ()

$d\theta/dz$: 温度勾配 (/m) (昼間 : 0.003、夜間 : 0.010)

注) 昼間は日の出から日没まで、夜間は日没から日の出まで

・弱風時 (風速 0.5 ~ 0.9 m/s の場合)

排出ガス上昇高 H は、CONCAWE 式による上昇高と Briggs 式による上昇高を内挿して算出した。

e 気象条件

風向及び風速は、計画地に最も近い気象観測地点である、大口観測所における測定値(平成 24 年)を用いた。なお、風速については、ベキ法則に基づき煙突高の風速を推定して予測に用いた。また、日射量及び雲量は、気象庁の鹿児島気象台(平成 24 年)の測定値を用いた。

大気安定度は、表 5-1-11 に示すパスキルの大気安定階級分類表に基づき設定した。

表 5-1-11 パスキル大気安定度階級別分類表

風速(u) m/s	昼間 日射量(T)kW/m ²				夜間 雲量		
	T ≤ 0.60	0.60 > T 0.30	0.30 ≤ T 0.15	0.15 > T	本雲 (8~10)	上層雲(5~10) 中・下層雲 (5~7)	雲量 (0~4)
u < 2	A	A-B	B	D	D	G	G
2 ≤ u < 3	A-B	B	C	D	D	E	F
3 ≤ u < 4	B	B-C	C	D	D	D	E
4 ≤ u < 6	C	C-D	D	D	D	D	D
6 ≤ u	C	D	D	D	D	D	D

f 窒素酸化物変換式

窒素酸化物を二酸化窒素に変換する式は、現地調査結果より、最小二乗法により以下の回帰式を求めて用いた。

$$[\text{NO}_2] = 0.4785 \{ [\text{NO}]_{\text{DF}} + [\text{NO}]_{\text{B.G}} \}^{0.8914}$$

ここで、 $[\text{NO}_2]$: NO_2 の濃度 (ppm)

$[\text{NO}_x]_{\text{DF}}$: 計算によって得られた NO_x の濃度 (ppm)

$[\text{NO}_x]_{\text{B.G}}$: NO_x のバックグラウンド濃度 (ppm)

g 年平均値から日平均値 (2%除外値または年間 98%値) への変換

二酸化硫黄、浮遊粒子状物質及び二酸化窒素については、環境基準の評価値と比較するため、年平均値を日平均値の 2%除外値または日平均値の年間 98%値に変換した。変換式は、鹿児島県内の常時監視測定局(一般局)における平成 22 年度及び平成 23 年度の値について一次回帰分析を行い、それによって得られた表 5-1-12 に示す式を用いた。

表 5-1-12 年平均値から日平均値（2%除外値または年間98%値）への変換式

項目	変換式
二酸化硫黄（ppm）	[日平均値の2%除外値] = 7.8182 × [年平均値] - 0.0046
二酸化窒素（ppm）	[日平均値の98%値] = 2.0067 × [年平均値] + 0.0006
浮遊粒子状物質（mg/m ³ ）	[日平均値の2%除外値] = 2.2533 × [年平均値] + 0.0053

h バックグラウンド濃度

二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質、窒素酸化物のバックグラウンド濃度は表 5-1-13 に示すとおり、現地における調査結果（期間平均値）を用いた。

なお、現地調査の結果には現在稼働している施設の影響分が含まれているが、安全を鑑み、現在の環境濃度をそのままバックグラウンド濃度として用いることとした。

表 5-1-13 バックグラウンド濃度（大気質：長期平均濃度）

項目	バックグラウンド濃度
二酸化硫黄（ppm）	0.001
窒素酸化物（ppm）	0.012
二酸化窒素（ppm）	0.009
浮遊粒子状物質（mg/m ³ ）	0.010
塩化水素（ppm）	0.001
ダイオキシン類（pg-TEQ/m ³ ）	0.0082

短期平均濃度予測

大気質の環境基準等に対して短期的予測を行うため、二酸化硫黄、二酸化窒素、浮遊粒子状物質、塩化水素類の各項目については、高濃度条件における影響である短期平均濃度予測を行った。

a 予測手順

予測手法は、原則として「窒素酸化物総量規制マニュアル(新版)」(公害研究対策センター 平成12年)に準拠し、図5-1-9に示す手順で行った。

なお、予測にあたっては煙突から排出される硫黄酸化物及びばいじんの全量が、それぞれ二酸化硫黄及び浮遊粒子状物質として排出されるものとした。また、浮遊粒子状物質は大気中において沈降、吸着等の挙動が考えられるが、ガス状物質と見なして拡散計算を行った。

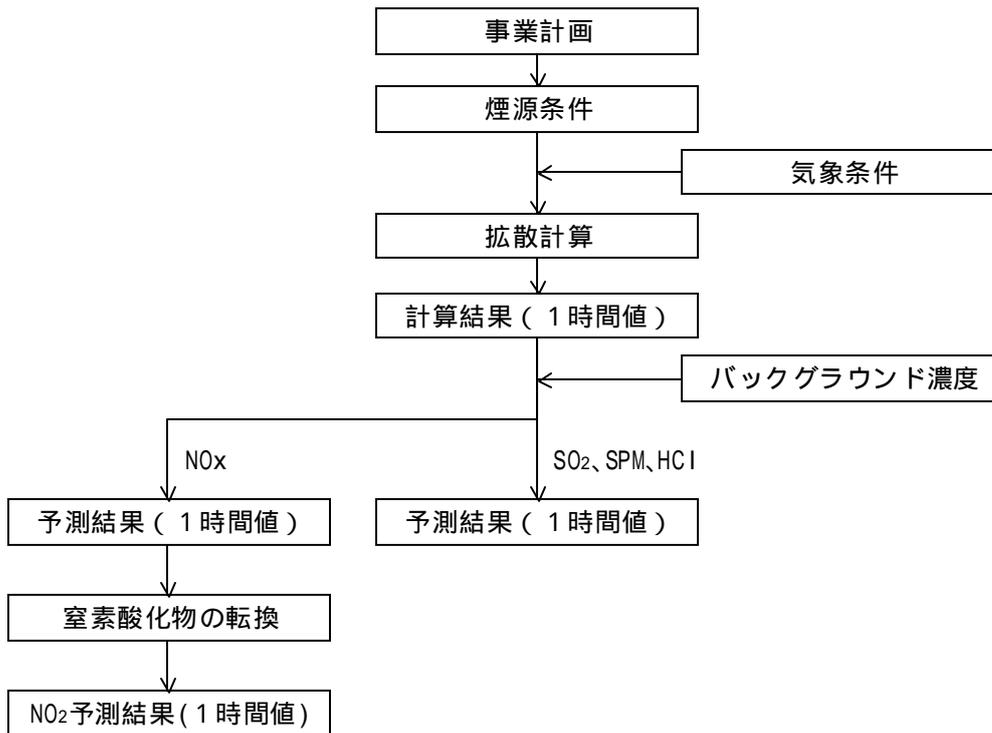


図 5-1-9 予測手順 (大気質：短期平均濃度)

b 拡散式

拡散式は、以下に示すブルーム式を用いた。

$$C(X,0,1.5) = \frac{Q}{\pi\sigma_y\sigma_z U} \exp \frac{He^2}{2\sigma_z^2}$$

ここで、C : 計算点濃度

X : 風下距離 (m)

Q : 汚染物質排出量 (m³N/s)

U : 発生源高さの風速 (m/s)

He : 有効煙突高 (m)

y : 水平方向拡散幅 (m)

z : 鉛直方向拡散幅 (m)

また、Uは、以下のべき法則の式を用いて推定した。

$$U = U_s (Z_h / Z_s)^P$$

ここで、U_s : 地上風速測定地点高さ (Z_s)における風速 [m/s]

Z_h : 発生源高さ (m)

Z_s : 地上風速測定地点高さ (m)

P : べき指数

大気安定度	A	B	C	D	E	F,G
P _s	0.1	0.15	0.20	0.25	0.25	0.30

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

c 拡散パラメータ

拡散パラメータは、「長期平均濃度予測」における有風時の設定と同じとした。

d 有効煙突高計算式

有効煙突高は、「長期平均濃度予測」における設定方法と同じとした。排ガス上昇高は有風時の CONCAWE 式を用いた。

e 煙源条件

煙源条件は、「長期平均濃度予測」と同じとした(表 5-1-8 参照)。

f 気象条件

気象条件は、大気安定度（A～G）と風速の組み合わせの中から、高濃度が生じる可能性がある条件として表 5-1-14 を抽出した。風速は、各大気安定度の出現条件をもとに、有風時（風速 1 m/s 以上）において 1m/s ごとに設定した。

表 5-1-14 気象条件

大気安定度	風速 (m/s)	
	排気口高さ 10m	排気口高さ 15m
A	1.0	1.0
A-B	2.0	2.0
B	3.0	3.0
B-C	3.0	3.0
C	10.0	6.0
C-D	5.0	5.0
D	11.0	7.0
E	3.0	3.0
F	2.0	2.0
G	1.0	1.0

注) 10m/s までの予測結果で風速が大きくなるほど高濃度となる傾向が見られた場合は、より大きな風速条件で予測を行う。

g バックグラウンド濃度

バックグラウンド濃度は表 5-1-15 に示すとおり、現地における調査結果における 1 時間値の最高値を用いた。塩化水素については、日平均値の最高値を用いた。

表 5-1-15 バックグラウンド濃度（大気質：短期平均濃度）

項目	バックグラウンド濃度
二酸化硫黄 (ppm)	0.007
窒素酸化物 (ppm)	0.030
二酸化窒素 (ppm)	0.030
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.007
塩化水素 (ppm)	0.001

h 窒素酸化物変換式

短期平均濃度予測において、窒素酸化物濃度を二酸化窒素に変換する式は、指数近似型モデル（改良横山型）を用いた。オゾンのバックグラウンド濃度については、最寄りの大気汚染常時監視測定局（一般局）である国分中央公園（霧島市）における光化学オキシダントの平成 23 年度における昼間の 1 時間値の年平均値である 0.029ppm を用いた。なお、一般に夜間の濃度は昼間に比べ大幅に低くなるが、安全を鑑み、昼間の年平均値をそのまま用いた。

$$[\text{NO}_2] = [\text{NO}_x]_D \left\{ 1 - \frac{1}{1 + k} \left\{ \exp(-kt) + 1 \right\} \right\}$$

ここで、 $[\text{NO}_2]$: 二酸化窒素濃度 (ppm)

$[\text{NO}_x]_D$: 予測された窒素酸化物濃度 (ppm)

: 煙突近傍での $[\text{NO}] / [\text{NO}_x]$ 比 0.83 を用いた

(出典：窒素酸化物総量規制マニュアル [新版] 平成 12 年)

: 平衡状態を近似する定数 (夜間 0.0)

k : 反応係数 ($k = 0.0062 \cdot u \cdot [\text{O}_3]_{BG}$)

u : 風速 (m/s)

$[\text{O}_3]_{BG}$: オゾンのバックグラウンド濃度 (ppm)

t : 拡散時間 (s) $t = x/u$ (x は風下距離)

オ 予測結果

長期平均濃度

長期平均濃度の予測結果を表 5-1-16 に示す。また、各項目の寄与濃度の等濃度線を図 5-1-10～5-1-14 に示す。

最大着地濃度は、計画地の北北西、約 550mの地点に出現し、最大着地濃度は二酸化硫黄が 0.000310ppm、窒素酸化物が 0.000222ppm、浮遊粒子状物質が 0.000018mg/m³、塩化水素が 0.000191ppm、ダイオキシン類が 0.000089pg-TEQ/m³と予測された。

また、環境基準の評価値に相当する二酸化硫黄の日平均値の 2%除外値は 0.005642ppm、二酸化窒素の日平均値の年間 98%値は 0.019533ppm、浮遊粒子状物質の日平均値の 2%除外値は 0.027874mg/m³であった。

表 5-1-16 予測結果（大気質：長期平均濃度）

項目	最大着地濃度 (寄与濃度) [a]	バックラウト 濃度 [b]	予測環境濃度 (年平均値) [c]=[a]+[b]	予測環境濃度 (日平均値の 2% 除外値または 年間 98%値)
二酸化硫黄 (ppm)	0.000310	0.001	0.00131	0.005642
窒素酸化物	0.000222	0.012	0.012222	-
二酸化窒素 (ppm)	-	-	0.009435	0.019533
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.000018	0.010	0.010018	0.027874
塩化水素 (ppm)	0.000191	0.001	0.001191	-
ダイオキシン類 (pg-TEQ/m ³)	0.000089	0.0082	0.008289	-

注) 二酸化窒素については、窒素酸化物の予測環境濃度を算出した後、変換式を用いて二酸化窒素に変換し予測環境濃度を算出した。

窒素酸化物及びダイオキシンについては、環境基準の評価に日平均値の 2%除外値又は年間の 98%は用いられないことから計算を行っていない。

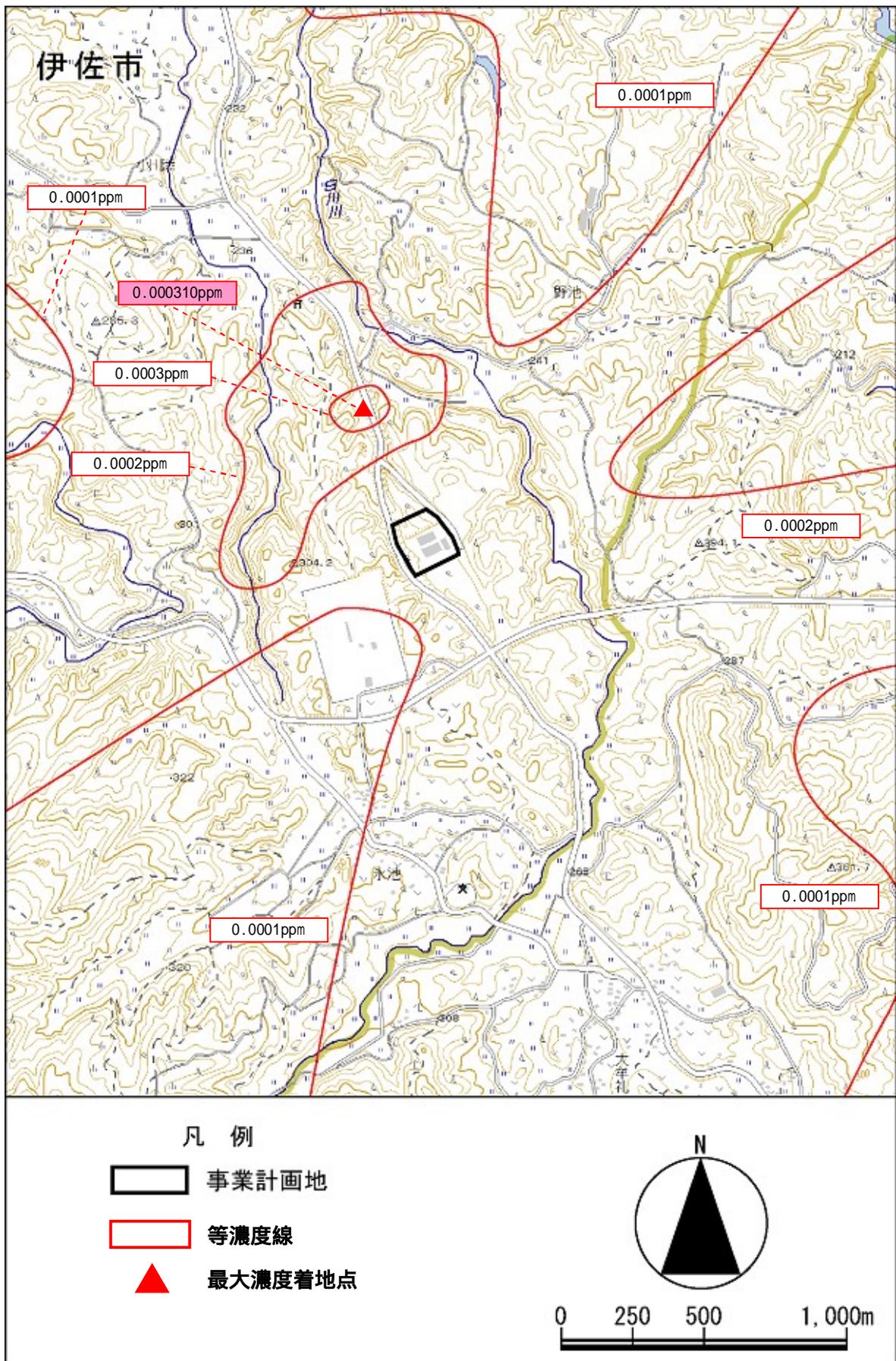


図 5-1-10 大気質予測結果（二酸化硫黄 長期平均の寄与濃度）

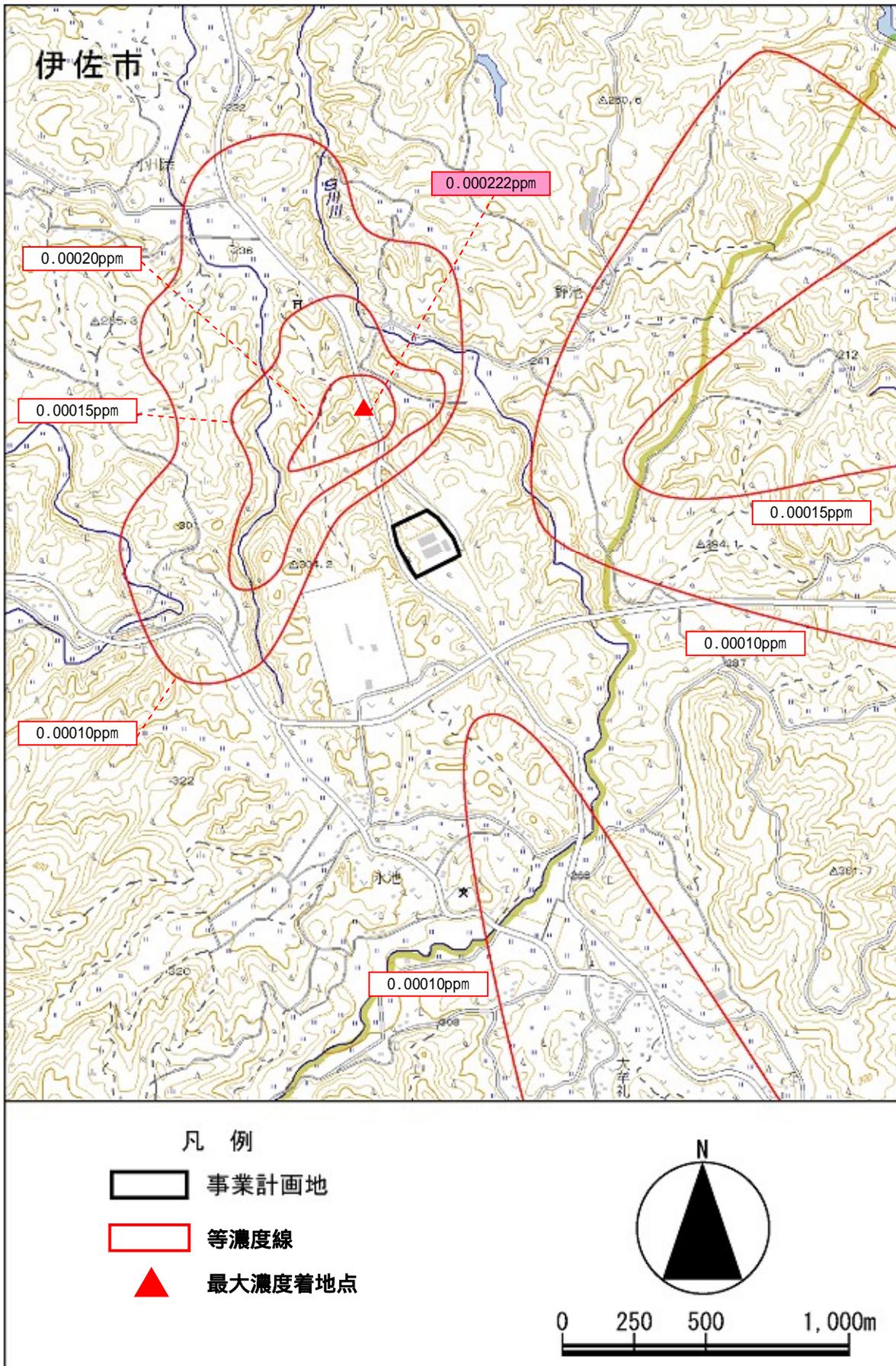


図 5-1-11 大気質予測結果（窒素酸化物 長期平均の寄与濃度）

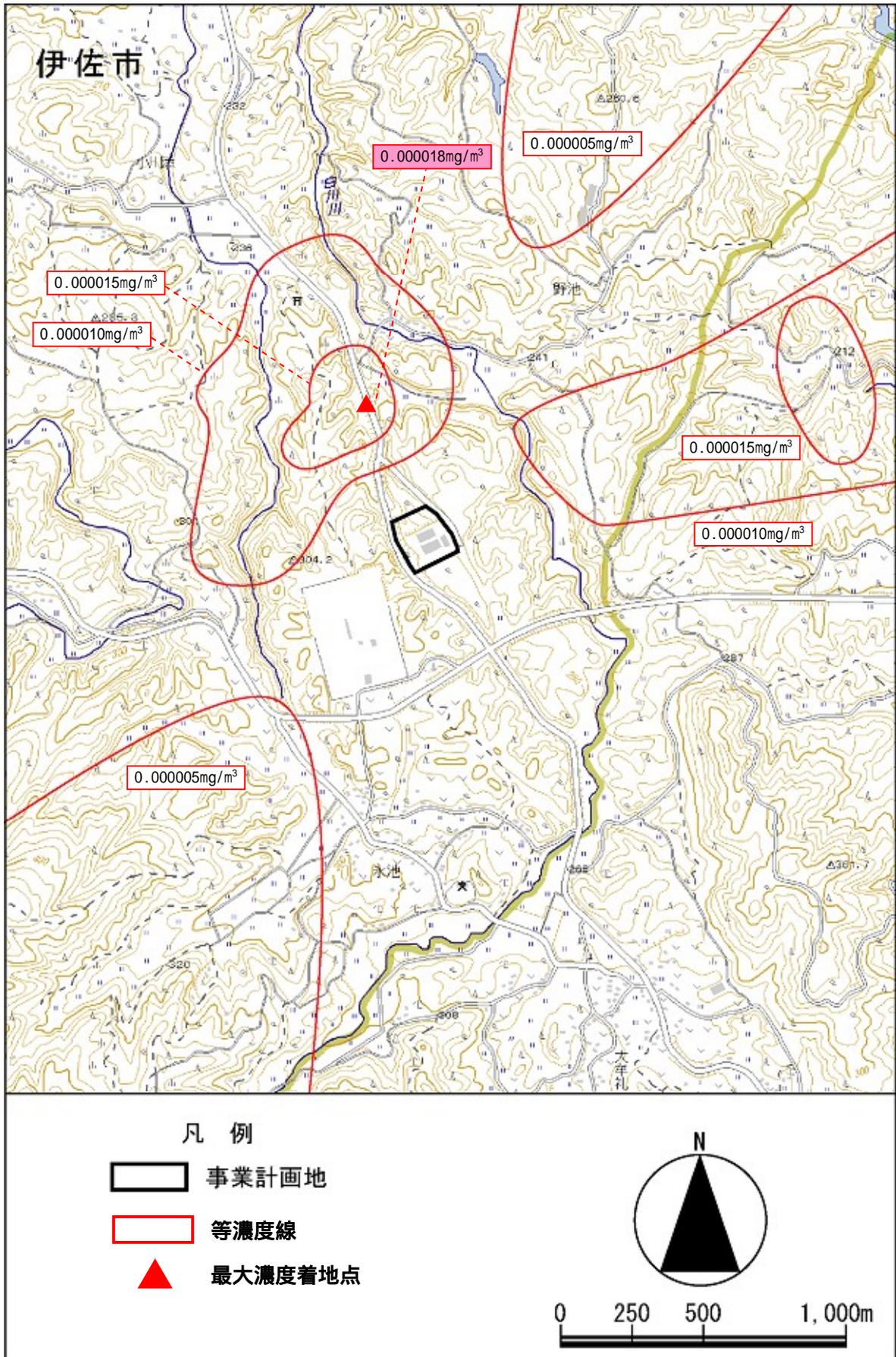


図 5-1-12 大気質予測結果（浮遊粒子状物質 長期平均の寄与濃度）

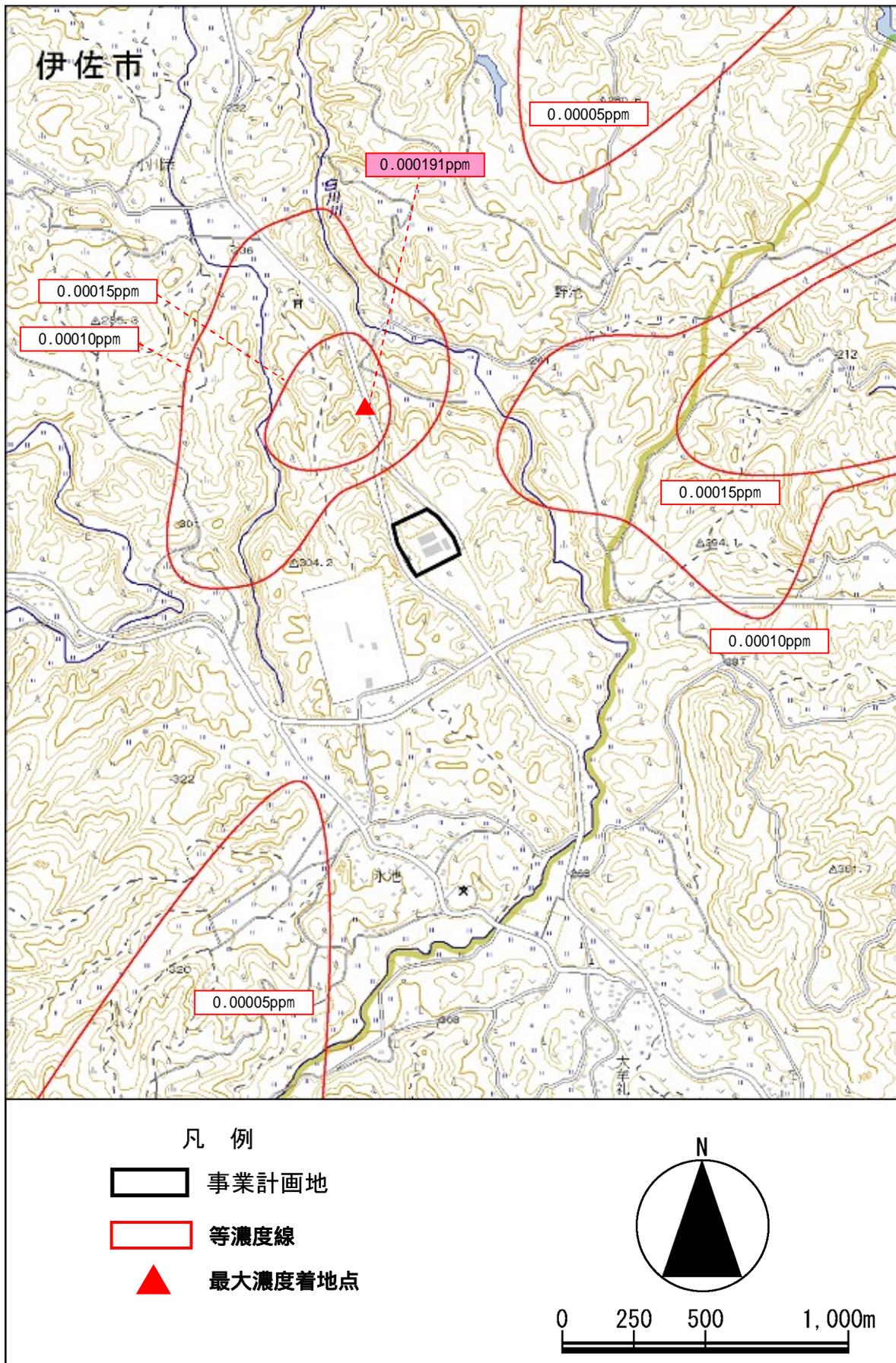


図 5-1-13 大気質予測結果（塩化水素 長期平均の寄与濃度）

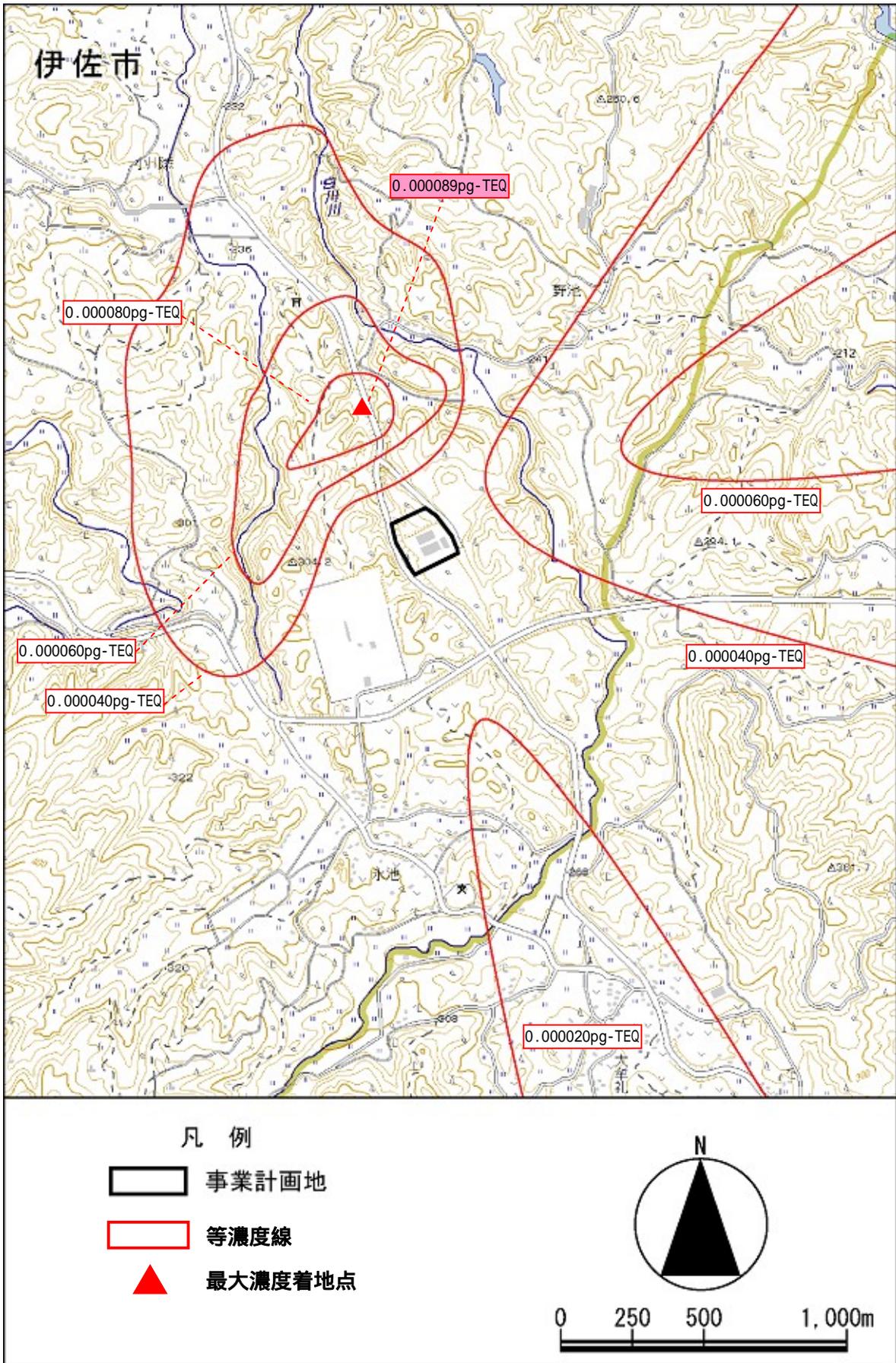


図 5-1-14 大気質予測結果（ダイオキシン類 長期平均の寄与濃度）

短期平均濃度

短期平均濃度における予測結果は表 5-1-17 及び表 5-1-18 に示すとおりである。

大気安定度が A、風速が 1.0m/s の時に濃度が最も高くなり、寄与濃度は二酸化硫黄が 0.01074ppm、二酸化窒素が 0.00747ppm、浮遊粒子状物質が 0.00062mg/m³、塩化水素が 0.00662ppm であった。

また、最大着地点までの距離は発生源から 540m であった。

表 5-1-17 予測結果（大気質、短期平均濃度）

項目	最大着地濃度 （寄与濃度） [a]	バックグラウンド 濃度 [b]	予測環境濃度 [c]=[a]+[b]
二酸化硫黄 (ppm)	0.01074	0.007	0.01774
窒素酸化物 (ppm)	0.00769	0.030	0.03769
二酸化窒素 (ppm)	0.00747	0.030	0.03747
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	0.00062	0.007	0.00762
塩化水素 (ppm)	0.00662	0.001	0.00762

表 5-1-18 各気象条件における予測結果（大気質：短期平均濃度）

項目	気象条件		最大着地濃度 (寄与濃度)	最大着地濃度地点 (m)
	大気安定度	風速(m/s)		
二酸化硫黄 (ppm)	A	1	0.01074	540
	A-B	1	0.01043	620
	B	1	0.00783	950
	B-C	3	0.00510	800
	C	2	0.00545	1240
	C-D	4	0.00349	1350
	D	3	0.00249	2000
	E	3	0.00052	2000
	F	2	0.00000	2000
窒素酸化物 (ppm)	A	1	0.00769	540
	A-B	1	0.00747	620
	B	1	0.00561	950
	B-C	3	0.00365	800
	C	2	0.00390	1240
	C-D	4	0.00250	1350
	D	3	0.00178	1350
	E	3	0.00037	2000
	F	2	0.00000	2000
浮遊粒子状物質 (mg/m ³)	A	1	0.00062	540
	A-B	1	0.00060	620
	B	1	0.00045	950
	B-C	3	0.00029	800
	C	2	0.00031	1240
	C-D	4	0.00020	1350
	D	3	0.00014	2000
	E	3	0.00003	2000
	F	2	0.00000	2000
塩化水素 (ppm)	A	1	0.00662	540
	A-B	1	0.00643	620
	B	1	0.00482	950
	B-C	3	0.00314	800
	C	2	0.00336	1240
	C-D	4	0.00215	1350
	D	3	0.00153	2000
	E	3	0.00032	2000
	F	2	0.00000	2000
G	1	0.00000	2000	

(4) 影響の分析

ア 影響の分析方法

影響の分析は、本事業において、大気質への影響を回避または低減するための適切な対策が採用されているかどうか、並びに予測結果が生活環境の保全上の目標に整合しているかどうかを検討することにより行った。

影響の回避または低減に係る分析

適切な排ガス対策が採用されているか否かについて検討すること等により行なった。

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（環境保全目標）を以下のとおり設定した。

a 長期平均濃度

長期平均濃度に係る環境保全目標を表 5-1-19 に示す。

二酸化硫黄、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質については、環境基準の長期的評価に係る基準を満たすことを目標とした。塩化水素については、環境庁大気保全局長通達（昭和 82 年環大企 136 号）における目標環境濃度を下回ることを目標とし、ダイオキシン類については、環境基準を満たすことを目標とした。

表 5-1-19 環境保全目標（大気質：長期平均濃度）

項目	環境保全目標
二酸化硫黄	0.04 ppm 以下
二酸化窒素	0.04 ~ 0.06 ppm 以下
浮遊粒子状物質	0.10 mg/m ³ 以下
塩化水素	0.02 ppm 以下
ダイオキシン類	0.6 pg-TEQ/m ³ 以下

短期平均濃度

短期平均濃度に係る環境保全目標を表 5-1-20 に示す。

二酸化硫黄、二酸化窒素及び浮遊粒子状物質については、環境基準における 1 時間値に係る基準を満たすことを目標とした。塩化水素については、環境庁大気保全局長通達（昭和 82 年環大企 136 号）における目標環境濃度を下回ることを目標とした。

表 5-1-20 環境保全目標（大気質：短期平均濃度）

項目	環境保全目標
二酸化硫黄	0.1 ppm 以下
二酸化窒素	0.04 ~ 0.06 ppm 以下
浮遊粒子状物質	0.20 mg/m ³ 以下
塩化水素	0.02 ppm 以下

イ 影響の分析結果

影響の回避または低減に係る分析

- ・ 大気汚染物質の排出を抑制するため、適切な排ガス処理を行う。
- ・ 適正な燃焼管理に努め、大気汚染物質の排出抑制を図る。
- ・ 定期的な点検を実施し、設備の機能維持を図る。
- ・ 定期的な大気汚染物質の測定を行う。
- ・ 排出するばい煙については、大気汚染防止法及び公害防止基準を遵守する。

生活環境の保全上の目標との整合性に係る分析

予測結果と生活環境保全目標を対比した結果は表 5-1-21 及び表 5-1-22 のとおりである。長期平均濃度・短期平均濃度ともに環境保全目標を満足した。

なお、今回の予測では、より安全側の観点から、既存施設の影響を受けた状態をバックグラウンド濃度として用い、改修後の炉による寄与を合成している。

また、排出ガスの性状のうち大気汚染物質の濃度は管理上の規制値を用いており、実際の運用上ではこれらの大気汚染物質の濃度はさらに低くなると期待できることから、環境への影響もより小さくなると考えられる。

表 5-1-21 環境保全目標との整合性（大気質：長期平均濃度）

項目	予測環境濃度	環境保全目標
二酸化硫黄	0.005642	0.04 ppm 以下
二酸化窒素	0.019533	0.04 ~ 0.06 ppm 以下
浮遊粒子状物質	0.027874	0.10 mg/m ³ 以下
塩化水素	0.001191	0.02 ppm 以下
ダイオキシン類	0.008289	0.6 pg-TEQ/m ³ 以下

表 5-1-22 環境保全目標との整合性（大気質：短期平均濃度）

項目	予測環境濃度	環境保全目標
二酸化硫黄	0.01774	0.1 ppm 以下
二酸化窒素	0.03747	0.04 ~ 0.06 ppm 以下
浮遊粒子状物質	0.00762	0.20 mg/m ³ 以下
塩化水素	0.00762	0.02 ppm 以下

5-2 騒音

(1) 調査対象地域

焼却炉の改修による騒音による周辺環境への悪化は生じないが、現況における騒音の状況を把握するために調査を行った。

なお、調査対象地域は、事業計画地の敷地境界とした。

(2) 現況把握

ア 現況把握項目

調査項目は騒音レベルとした。

イ 現況把握方法

調査地点

調査地点は、騒音発生源となる施設が多く存在し、かつ住宅側に近い場所として、南西側の敷地境界 1 地点とした。

表 5-2-1 騒音調査地点

地点名	場所の概要
地点 1	騒音発生源となる施設が多く、かつ住宅側に近い位置

調査時期

平成 25 年 10 月 28 日 11 : 00 ~ 平成 25 年 10 月 29 日 11 : 00 の 24 時間

調査方法

騒音の調査方法は、JIS Z 8731「騒音レベル測定方法」及び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）に定める方法に準拠した。

なお、調査地点西側には鹿児島県道 53 号菱刈横川線が走っており、調査地点における騒音は、自動車騒音の影響を受けている。

今回の調査は、事業計画地における施設稼働に伴う騒音の把握であることから、調査結果を整理する際には、測定データから自動車騒音を除外して騒音レベルを求めた。

ウ 現況把握の結果

調査結果を表 5-2-2 に示す。

敷地境界における騒音調査結果について、規制基準との比較に用いる時間率騒音レベルでは、調査時間を通じて 40dB 前後であり、規制基準及び公害防止目標値を下回った。

なお、炉の改修により、騒音による影響は増加せず、生活環境の悪化も生じない。

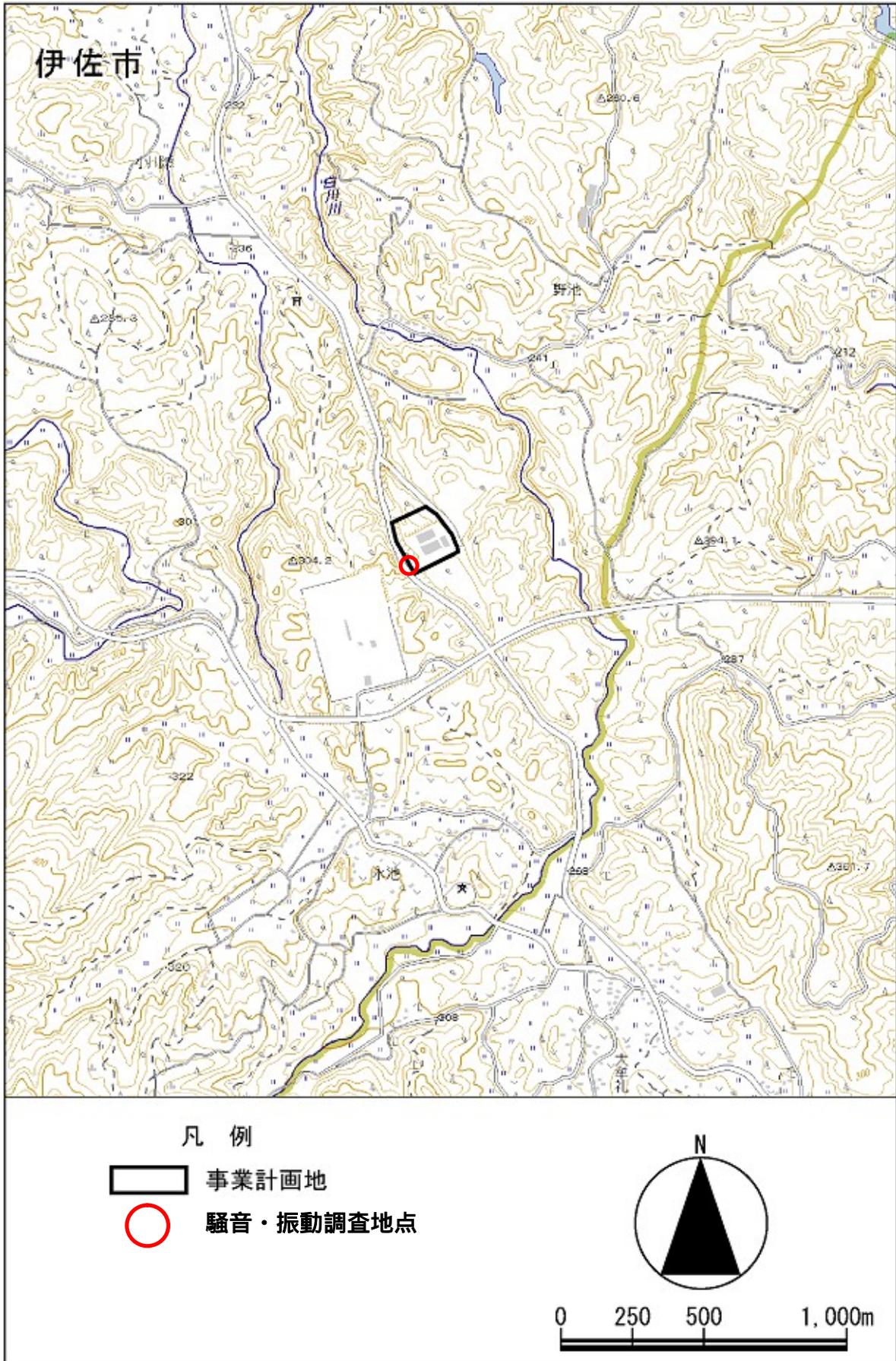


図 5-2-1 騒音振動調査地点

表 5-2-2 騒音調査結果（時間率騒音レベル LA5）

単位：デシベル

調査地点		地点 1		規制 基準	公害防止 目標値
基準 時間 区分	観測時間	時間率騒音レベル			
		観測時間 平均	基準時間 最大		
昼間	11:00～12:00	43.4	44	65	60
	12:00～13:00	42.2			
	13:00～14:00	43.7			
	14:00～15:00	42.8			
	15:00～16:00	42.5			
	16:00～17:00	42.3			
	17:00～18:00	41.1			
	18:00～19:00	40.9			
夕	19:00～20:00	41.2	41	60	55
	20:00～21:00	40.3			
	21:00～22:00	40.5			
夜間	22:00～23:00	40.6	42	50	50
	23:00～0:00	40.9			
	0:00～1:00	40.9			
	1:00～2:00	41.1			
	2:00～3:00	41.2			
	3:00～4:00	41.3			
	4:00～5:00	41.5			
	5:00～6:00	41.1			
朝	6:00～7:00	39.3	39	60	55
	7:00～8:00	39.4			
昼間	8:00～9:00	41.5	44	65	60
	9:00～10:00	42.3			
	10:00～11:00	41.8			

5-3 振動

(1) 調査対象地域

焼却炉の改修による振動による周辺環境への悪化は生じないが、現況における振動の状況を把握するために調査を行った。

なお、調査対象地域は、事業計画地の敷地境界とした。

(2) 現況把握

ア 現況把握項目

調査項目は振動レベルとした。

イ 現況把握方法

調査地点

調査地点は、振動発生源となる施設が多く存在し、かつ住宅側に近い場所として、南西側の敷地境界 1 地点（騒音調査地点と同じ）とした。

表 5-3-1 振動調査地点

地点名	場所の概要
地点 1	振動発生源となる施設が多く、かつ住宅側に近い位置

調査時期

平成 25 年 10 月 28 日 11 : 00 ~ 平成 25 年 10 月 29 日 11 : 00 の 24 時間

調査方法

振動の調査方法は、JIS Z 8735「振動レベル測定方法」に準拠に準拠した。なお、調査地点西側には鹿児島県道 53 号菱刈横川線が走っているが、振動への影響は確認されなかったことから、除外等の操作を行わずに振動レベルを求めた。

ウ 現況把握の結果

調査結果を表 5-3-2 に示す。

敷地境界における振動調査結果について、規制基準との比較に用いる時間率振動レベルでは、最大でも 26dB であり、規制基準及び公害防止目標値を下回った。

なお、炉の改修により、振動による影響は増加せず、生活環境の悪化も生じない。

表 5-3-2 振動調査結果（時間率振動レベル L10）

単位：デシベル

調査地点		地点 1		規制 基準	公害防止 目標値
基準 時間 区分	観測時間	時間率騒振動レベル			
		観測時間 平均	基準時間 最大		
昼間	11:00～12:00	25.6	26	65	65
	12:00～13:00	18.0			
	13:00～14:00	25.3			
	14:00～15:00	25.6			
	15:00～16:00	25.5			
	16:00～17:00	25.5			
	17:00～18:00	18.3			
	18:00～19:00	18.4			
夜間	19:00～20:00	18.3	21	60	60
	20:00～21:00	18.7			
	21:00～22:00	17.9			
	22:00～23:00	21.0			
	23:00～0:00	17.6			
	0:00～1:00	17.4			
	1:00～2:00	19.5			
	2:00～3:00	18.1			
	3:00～4:00	19.5			
	4:00～5:00	21.1			
	5:00～6:00	20.3			
	6:00～7:00	20.8			
	7:00～8:00	20.8			
昼間	8:00～9:00	21.0	26	65	65
	9:00～10:00	19.2			
	10:00～11:00	19.2			

振動計の計測限界が 25 デシベルであることから、25 デシベル未満の値はすべて参考値

5-4 悪臭

(1) 調査対象地域

施設からの排出ガス及び施設からの漏洩による寄与が相当程度大きくなる範囲とした。

(2) 現況把握

ア 現況把握項目

調査項目は特定悪臭物質濃度とした。

イ 現況把握方法

調査地点

事業計画地周辺の悪臭の状況を把握するため、敷地境界線上の1地点（既存施設の風下側 図5-4-1 参照）において調査を行った。

調査時期

平成25年10月28日

調査方法

調査方法は、「特定悪臭物質の測定の方法」（昭和47年5月環境庁告示第9号）に定める方法に準拠した。

ウ 現況把握の結果

調査結果を表5-4-1に示す。

施設の風下側敷地境界における特定悪臭物質濃度は、硫化水素（0.008ppm）以外の項目は定量下限値未満であり、硫化水素も含めて全ての物質において公害防止目標値を下回った。

なお、炉の改修により、悪臭による影響は増加せず、生活環境の悪化も生じない。

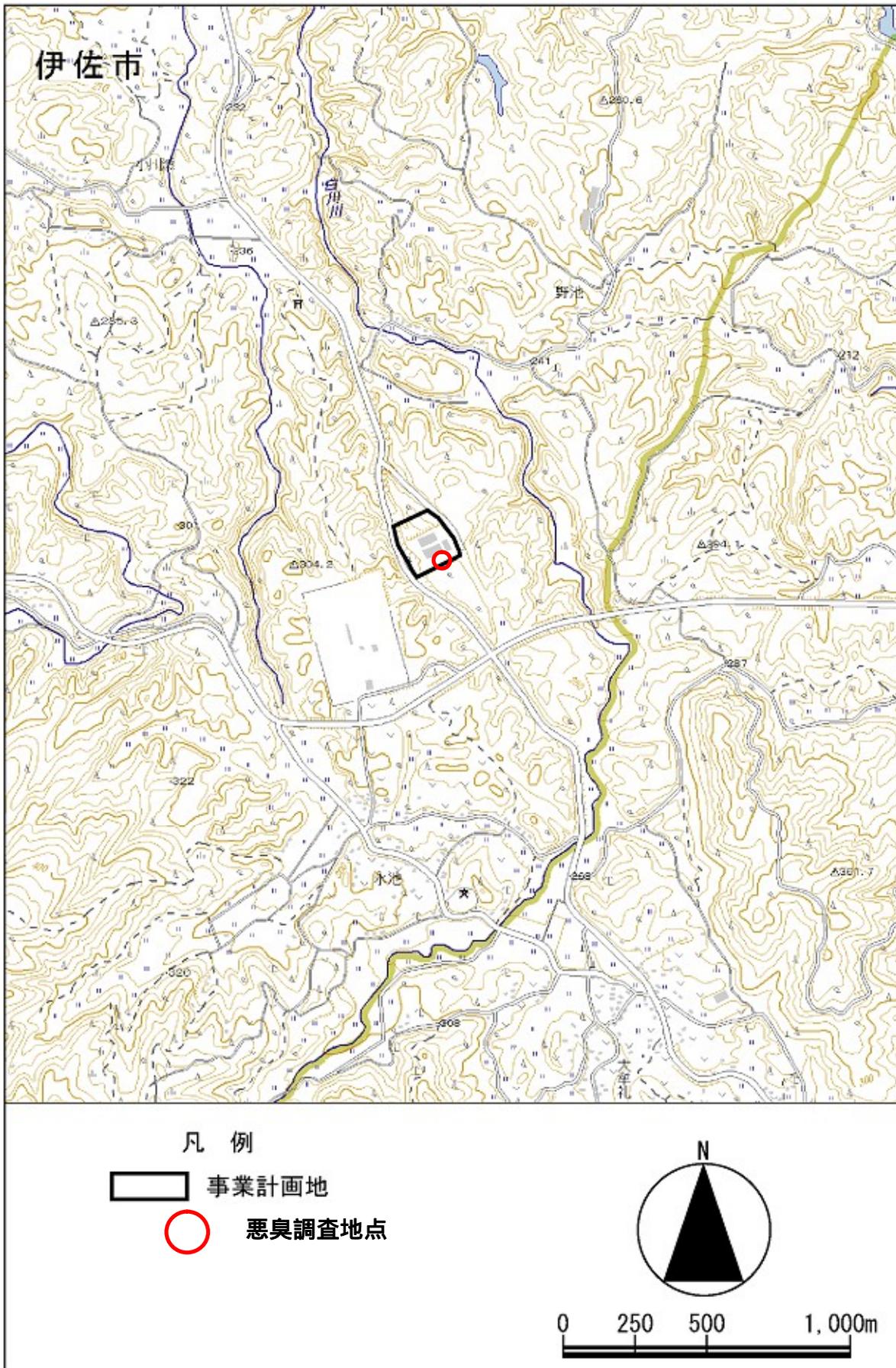


図 5-4-1 悪臭調査地点

表 5-4-1 悪臭物質濃度の規制基準値及び公害防止目標値（敷地境界）

項 目	調査結果 (敷地境界 ppm)	公害防止目標値 (敷地境界)
アンモニア	0.1 未満	1 ppm 以下
メチルメルカプタン	0.0002 未満	0.002 ppm 以下
硫化水素	0.008	0.02 ppm 以下
硫化メチル	0.001 未満	0.01 ppm 以下
二硫化メチル	0.0009 未満	0.009 ppm 以下
トリメチルアミン	0.0005 未満	0.005 ppm 以下
アセトアルデヒド	0.005 未満	0.05 ppm 以下
プロピオンアルデヒド	0.005 未満	0.05 ppm 以下
ノルマルブチルアルデヒド	0.0009 未満	0.009 ppm 以下
イソブチルアルデヒド	0.002 未満	0.02 ppm 以下
ノルマルバレルアルデヒド	0.0009 未満	0.009 ppm 以下
イソバレルアルデヒド	0.0003 未満	0.003 ppm 以下
イソブタノール	0.09 未満	0.9 ppm 以下
酢酸エチル	0.3 未満	3 ppm 以下
メチルイソブチルケトン	0.1 未満	1 ppm 以下
トルエン	1 未満	10 ppm 以下
スチレン	0.04 未満	0.4 ppm 以下
キシレン	0.1 未満	1 ppm 以下
プロピオン酸	0.003 未満	0.03 ppm 以下
ノルマル酪酸	0.0001 未満	0.001 ppm 以下
ノルマル吉草酸	0.00009 未満	0.0009 ppm 以下
イソ吉草酸	0.001 未満	0.001 ppm 以下

第6章 総合的な評価

6-1 現況把握、予測、影響の分析結果の整理

ストーカ炉改修に伴う生活環境への影響について、現況把握、予測及び影響の分析を行った。大気質への影響については、全ての項目において、将来の予測結果が環境保全目標を満足した。なお、今回の予測では、より安全側の観点から、既存施設の影響を受けた状態をバックグラウンド濃度として用い、改修後の炉による寄与を合成している。

また、排出ガスの性状のうち大気汚染物質の濃度は管理上の規制値を用いており、実際の運用上ではこれらの大気汚染物質の濃度はさらに低くなると期待できることから、環境への影響もより小さくなると考えられる。

また、騒音、振動、悪臭について、現有施設の影響について確認することを目的として現況調査を行ったが、全ての調査結果が施設の公害防止目標値を下回った。

今回の改修では、これらの項目について影響が増大することは無いことから、生活環境への影響は生じないと考えられる。