

4 悪臭

4.1 調査

1) 調査項目

特定悪臭物質濃度 22 項目及び臭気指数

2) 調査方法

調査方法を表 4.4.1-1 に示す。

表 4.4.1-1 調査方法

調査項目	調査頻度	調査方法	調査地点
特定悪臭物質濃度 22 項目	夏季 (1 回)	「特定悪臭物質の測定方法」 (昭和 47 年 5 月環境庁告示第 9 号)	建設予定地、 北磯公園（周辺人家付近）
臭気指数		「臭気指数及び臭気排出強度指数の算 定の方法」 (平成 7 年 9 月環境庁告示第 63 号)	

3) 調査地域

調査地域は建設予定地及びその周辺とし、建設予定地については、調査時の風向を踏まえ、風下となる地点を選定し、図 4.4.1-1 に示すとおりとした。

4) 調査期日

調査期日は表 4.4.1-2 に示すとおりとした。

表 4.4.1-2 調査期日

調査項目	調査時期	調査日
特定悪臭物質濃度	夏季	令和 5 年 7 月 20 日
臭気指数		

注：調査中、結果に影響を及ぼす強風、降雨はみられなかった。
(風向・風速は p4.4-3 表 4.4.1-3 参照)



5) 調査結果

調査結果を表 4.4.1-3 に示す。

建設予定地及び北磯公園において現地調査を実施した結果、試料採取時に臭気は感じられず、敷地境界における規制基準を下回っていた。

表 4.4.1-3 悪臭調査結果

項 目	単 位	建設予定地	北磯公園 (周辺人家付近)	規制基準 (A 区域)
調査日	—	令和 5 年 7 月 20 日		—
試料採取時間	—	14:50～15:05	12:40～12:55	—
天候	—	晴れ		—
気温	℃	31.1	30.0	—
湿度	%	70	75	—
風向	—	NE	NE	—
風速	m/s	3.0	2.2	—
アンモニア	ppm	<0.1	<0.1	1
メチルメルカプタン	ppm	<0.0002	<0.0002	0.002
硫化水素	ppm	<0.002	<0.002	0.02
硫化メチル	ppm	<0.001	<0.001	0.01
二硫化メチル	ppm	<0.0009	<0.0009	0.009
トリメチルアミン	ppm	<0.0005	<0.0005	0.005
アセトアルデヒド	ppm	<0.005	<0.005	0.05
プロピオンアルデヒド	ppm	<0.005	<0.005	0.05
ノルマルブチルアルデヒド	ppm	<0.0009	<0.0009	0.009
イソブチルアルデヒド	ppm	<0.002	<0.002	0.02
ノルマルバレルアルデヒド	ppm	<0.0009	<0.0009	0.009
イソバレルアルデヒド	ppm	<0.0003	<0.0003	0.003
イソブタノール	ppm	<0.09	<0.09	0.9
酢酸エチル	ppm	<0.3	<0.3	3
メチルイソブチルケトン	ppm	<0.1	<0.1	1
トルエン	ppm	<1	<1	10
スチレン	ppm	<0.04	<0.04	0.4
キシレン	ppm	<0.1	<0.1	1
プロピオン酸	ppm	<0.003	<0.003	0.03
ノルマル酪酸	ppm	<0.0001	<0.0001	0.001
ノルマル吉草酸	ppm	<0.00009	<0.00009	0.0009
イソ吉草酸	ppm	<0.0001	<0.0001	0.001
臭気指数	—	<10	<10	—

注：大牟田市では特定悪臭物質濃度による規制が行われている。

4.2 予測

1) 予測項目

予測項目を表 4.4.2-1 に示す。

表 4.4.2-1 悪臭に係る予測項目

影響要因	予 測 項 目
煙突排ガスの排出	臭気指数
休炉時の脱臭装置出口からの排出	
施設からの悪臭の漏洩	施設からの悪臭漏洩による影響

2) 予測地域及び予測地点

(1) 煙突排ガスの排出

予測地域は、建設予定地周辺とし、予測地点は煙突の風下軸上に設定した。

(2) 休炉時の脱臭装置出口からの排出

予測地域は、建設予定地周辺とし、予測地点は排出口の風下軸上に設定した。

(3) 施設からの悪臭の漏洩

予測地域は、建設予定地の周辺とした。

3) 予測対象時期等

(1) 煙突排ガスの排出

予測対象時期は、施設が定常的に稼働する時点とした。

(2) 休炉時の脱臭装置出口からの排出

予測対象時期は、施設が定常的に稼働する時点とした。

(3) 施設からの悪臭の漏洩

予測対象時期は、施設が定常的に稼働する時点とした。

4) 予測方法

(1) 煙突排ガスの排出

① 予測式

ア 拡散式

排ガスによる臭気の予測方法は、排ガスの臭気指数を設定し、「1 大気質」の p4.1-28 にも示した大気の拡散原理を利用し、風速 1.0m/s 以上(有風時)の場合のプルームモデルの基本式(式 4.1.2-1)で $y=z=0$ とした次式を用いて定量的に予測した。

$$C(x,0,0) = \frac{q}{\pi \sigma_y \sigma_z u} \bullet \exp\left(-\frac{H^2}{2\sigma_z^2}\right)$$

ただし、 σ_y の値は、評価時間に応じて次式により修正した。

$$\sigma_y = \sigma_{yP} (t / t_P)^r$$

ここで、 t : 評価時間 (60min)

t_P : Pasquill-Gifford 図の評価時間 (3min)

σ_y : 評価時間 t に対する水平方向の煙の拡がり幅 (m)

σ_{yP} : Pasquill-Gifford 図(図 4.1.2-3 参照) から求めた水平方向の煙の拡がり幅 (m)

r : べき指数 (0.2~0.5) (ここでは、安全側の見知から 0.2 を採用 (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))

イ 評価時間の補正

水平方向の拡散幅 (σ_y) は、Pasquill-Gifford 図から評価時間による補正を行う必要があり、「悪臭防止対策の今後のあり方について(第二次答申)」(平成 9 年 11 月 21 日 中環審第 121 号)において適当とされている 30 秒を評価時間とした。また、時間希釈係数については、国において、現地拡散実験の結果から臭気拡散に使用するものとしては安全側の設定になると結論された 0.7 (時間比のべき指数) を用いた。拡散幅の補正は次式のとおりである。

$$\sigma_{y1} / \sigma_{y2} = (T_1 / T_2)^p$$

ここで、 σ_{y1} : 時間 T_1 (30 秒) における臭気の水平方向の拡散幅

σ_{y2} : 時間 T_2 (3 分) における臭気の水平方向の拡散幅

p : 0.7

出典 : 「気体排出口における臭気指数規制基準算定方法の考え方について」

(平成 11 年 3 月 環境庁大気保全局大気生活環境室)

② 予測条件

ア 発生源条件

排出ガスの発生源条件は、メーカー資料を参考に設定することとし、表 4.4.2-2 に示すとおりとした。

表 4.4.2-2 排出源の項目と諸元（煙突排ガス）

項 目		諸元
煙突実体高	(m)	59
煙突口径	(m)	0.6
排出ガス量（湿り）	(m³N/min)	13,500
排出ガス量（乾き）	(m³N/min)	10,400
排出ガス温度	(°C)	157
臭気濃度	—	30

注：排出ガス量は 1 炉あたり。炉数は 2 炉。

排出ガス量は大気質予測で用いた条件より設定した。

イ 気象条件

地上の臭気濃度が最も高くなると予想される気象条件とするため、「1 大気質」における計画施設稼働時の 1 時間値予測で得られた気象条件と同様の風速 1.0m/s、大気安定度 A とした（p4.1-46 参照）。

ウ 現況臭気濃度

建設予定地及びその周辺における現況の臭気濃度は表 4.4.1-3 に示すとおりであり、全ての調査地点で 10 未満であった。また、調査時においても臭気を感じることはなかったことから、排出ガスによる臭気濃度（臭気指数）の予測に際しては、現況臭気濃度は考慮しないこととした。

(2) 休炉時の脱臭装置出口からの排出

「(1) 煙突排ガスによる影響」と同様の方法によることとし、発生源条件はメーカー資料を参考に表 4.4.2-3 に示すとおりとした。

表 4.4.2-3 排出源の項目と諸元（脱臭装置）

項 目		諸元
排出口高	(m)	20
排出口径	(m)	0.69
排出ガス量（湿り）	(m³N/min)	14,800
排出ガス量（乾き）	(m³N/min)	14,500
排出ガス温度	(°C)	20
臭気濃度	—	300

(3) 施設からの悪臭の漏洩

施設からの悪臭の漏洩による影響については、類似事例となるデータ等も少なく限られるため、環境保全措置の内容等から定性的に予測する方法とした。

5) 予測結果

(1) 煙突排ガスの排出

煙突排ガスの排出による影響について予測した結果、表 4.4.2-4 に示すとおり、最大着地臭気濃度は風下 470m 付近に出現し、臭気指数は 10 未満（臭気濃度は 10 未満）となった。

なお、臭気濃度と臭気指数の関係は、以下の式で求められる。

$$\begin{aligned}\text{臭気指数} &= 10 \times \log(\text{臭気濃度}) \\ &= 10 \times \log(<10) = <10\end{aligned}$$

表 4.4.2-4 予測結果（排出ガスによる悪臭の影響）

予測条件		予測結果(最大着地地点)		
大気安定度	風速(m/s)	臭気濃度	臭気指数	煙突からの距離(m)
A	1.0	<10	<10	470

(2) 休炉時の脱臭装置出口からの排出

休炉時には、ごみピットの悪臭が漏洩しないよう脱臭装置に吸引・処理し、大気へ放出する。

休炉時の影響について予測した結果、表 4.4.2-5 に示すとおり、最大着地臭気濃度は風下 165m に出現し、臭気濃度は 10 未満となった。

表 4.4.2-5 予測結果（休炉時の影響）

予測条件		予測結果(最大着地地点)		
大気安定度	風速(m/s)	臭気濃度	臭気指数	排出口からの距離(m)
A	1.0	<10	<10	165

(3) 施設からの悪臭の漏洩

計画施設のプラットホーム出入り口にはエアカーテンを設置して、臭気の漏洩を防止する。

ごみピットは、外部との開口部分を必要最小限とするため投入扉を設置して悪臭の漏洩を防止し、また、ごみピットから発生する臭気については、燃焼空気としてピット内から吸引することにより、ピット内を負圧に保ち臭気が外部に漏れることを防止する。吸引した臭気については、炉内のごみの燃焼とともに酸化分解する。

さらに、休炉時には、ごみピットの臭気が漏洩しないよう脱臭装置に吸引・処理し、大気へ放出するものとする。

以上の対策の実施により、建設予定地周辺の住民に対し、施設から漏洩する悪臭の影響はないものと予測した。

4.3 影響の分析

1) 影響の分析方法

影響の分析は、悪臭の影響が事業者の実行可能な範囲で回避又は低減されているものであるか否かについて見解を明らかにし、かつ、国、県等による環境の保全の観点からの施策によって示されている基準又は目標が示されている場合は、この基準又は目標と予測結果との整合性について検討した。

環境保全目標は、「周辺住民が日常生活において支障を生じさせないこと」を前提とした（表 4.4.3-1 参照）。

表 4.4.3-1 悪臭に係る環境保全目標

影響要因	環境保全目標
煙突排ガスの排出 休炉時の脱臭装置出口からの排出	周辺住民が日常生活において支障を生じさせないこととする。 建設予定地及びその周辺は、特定悪臭物質の濃度による規制のA区域（臭気指数：10 相当）となっていることを踏まえ、最大着地地点において、臭気指数：10 以下とする。
施設からの悪臭の漏洩	周辺住民が日常生活において支障を生じさせないこととする。

2) 環境の保全のための措置

悪臭の影響を低減させるため、環境の保全のための措置として以下の事項を実施する。

表 4.4.3-2 環境の保全のための措置

影響要因	項目	措置の内容	措置の区分		
			予測条件として設定	低減に係る保全措置	その他の保全措置
煙突排ガスの排出	設計時の配慮	・ピット室内の臭気を含む空気は燃焼用空気として焼却炉の中へ送り込み、ごみの燃焼とともに酸化分解する。		○	
休炉時の脱臭装置出口からの排出	設計時の配慮	・計画施設の休炉時には、ごみピットの悪臭が漏洩しないよう脱臭装置に吸引・処理し、大気へ放出する。	○	○	
施設からの悪臭の漏洩	設計時の配慮	・プラットホーム出入り口にはエアカーテンを設置して、臭気の漏洩を防止する。	○	○	
		・ごみピットに投入扉を設置し、ピット内を負圧に保つことにより臭気の漏洩を防止する。	○	○	
		・休炉時は脱臭装置により臭気対策を図る。	○	○	

3) 影響の分析結果

(1) 煙突排ガスの排出

① 影響の回避又は低減に係る分析

計画施設では、排ガスは炉内のごみの燃焼とともに酸化分解し、無臭化する計画であることから、悪臭の影響は低減される。

② 生活環境の保全上の目標との整合性に係る分析

施設の煙突からの排出ガスの悪臭の予測結果では、拡散効果の低い気象条件であっても臭気の最大着地濃度は煙突より風下 470m で臭気指数は 10 未満と予測される。また、上記の環境保全措置により煙突排ガスによる悪臭の影響は低減されることから、環境保全目標を達成するものとする。

表 4.4.3-3 予測結果と規制値の比較（臭気指数）

予測結果	環境保全目標
<10	10

注：臭気指数 10 は特定悪臭物質の濃度による規制の A 区域と同程度に相当する。

(2) 休炉時の脱臭装置出口からの排出

① 影響の回避又は低減に係る分析

休炉時に使用する脱臭装置は、日常点検等の実施により装置の作動を良好な状態に保つ計画であり、休炉時の影響は低減される。

② 生活環境の保全上の目標との整合性に係る分析

休炉時の脱臭装置出口からの排出による悪臭の予測結果では、拡散効果の低い気象条件であっても臭気の最大着地濃度は煙突より風下 165m で臭気指数は 10 未満と予測される。また、上記の環境保全措置により脱臭装置出口からの排出による悪臭の影響は低減されることから、環境保全目標を達成するものとする。

表 4.4.3-4 予測結果と規制値の比較（臭気指数）

予測結果	環境保全目標
<10	10

注：臭気指数 10 は特定悪臭物質の濃度による規制の A 区域と同程度に相当する。

(3) 施設からの悪臭の漏洩

① 影響の回避又は低減に係る分析

予測結果に示したように、悪臭の漏洩防止対策の実施、徹底を図る計画であることから、施設から漏洩する悪臭の影響は低減される。

② 生活環境の保全上の目標との整合性に係る分析

施設からの悪臭漏洩を防止するため、プラットホーム出入口扉及びエアカーテンの設置、休炉時の脱臭装置での処理などの環境保全措置の実施並びに敷地境界における規制基準を遵守することから、環境保全目標を達成するものとする。