

第2章 悪臭

2-1	施設からの漏えいによる影響	205
2-2	排ガスによる影響	212

第2章 悪 臭

2-1 施設からの漏えいによる影響

2-1-1 概 要

施設の供用時における施設からの臭気の漏えいによる影響について検討を行った。

2-1-2 調 査

既存資料調査により、現況の把握を行った。

(1) 調査事項

特定悪臭物質濃度及び臭気指数

(2) 調査方法

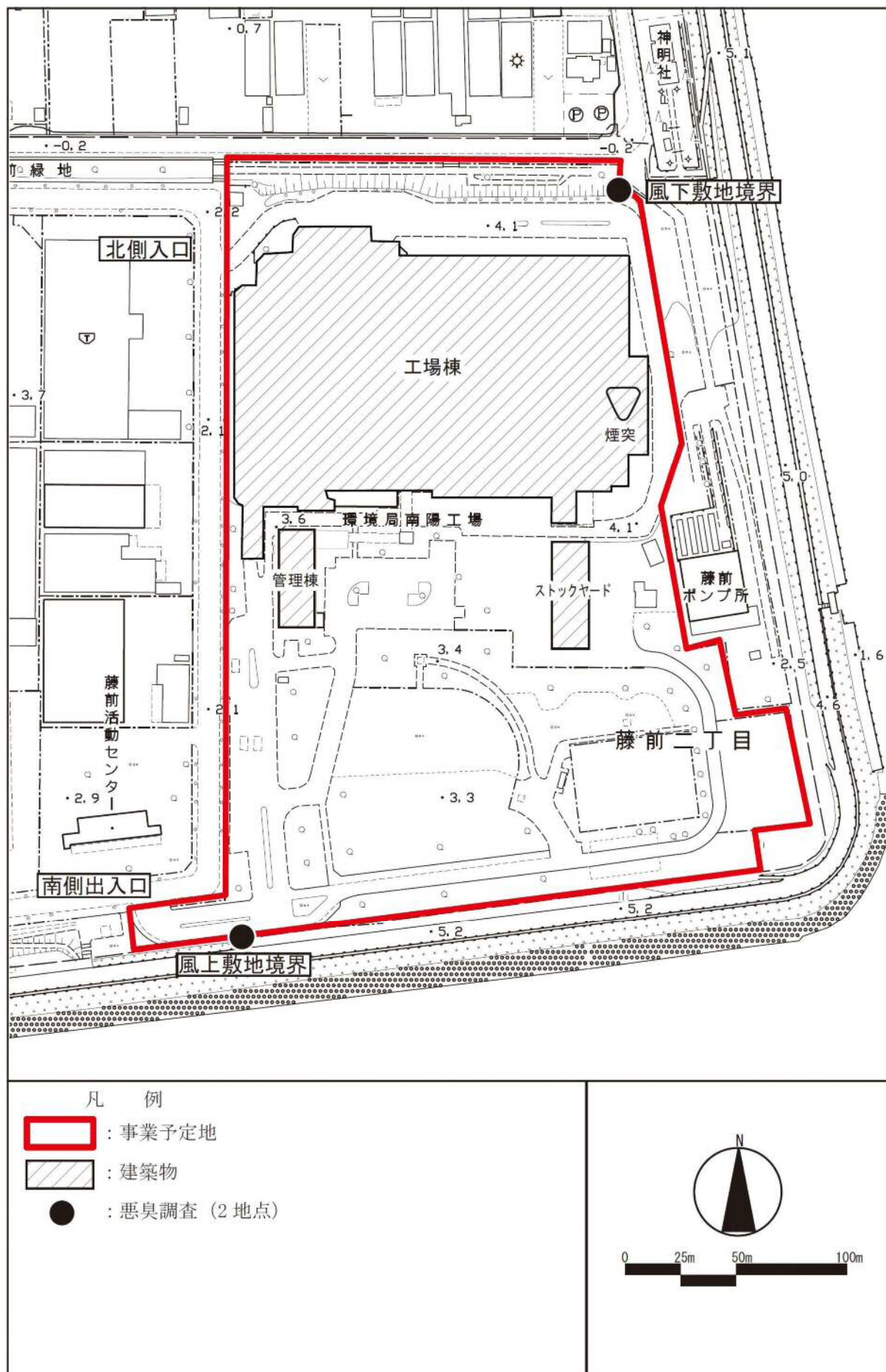
既存施設及び類似施設（破碎）の稼働時における悪臭測定結果の整理

(3) 調査場所

既存施設における調査地点を図 2-2-1 に、類似施設（破碎）における調査地点を図 2-2-2 に示す。

(4) 調査結果

調査結果を表 2-2-1 (1), (2) に示す。



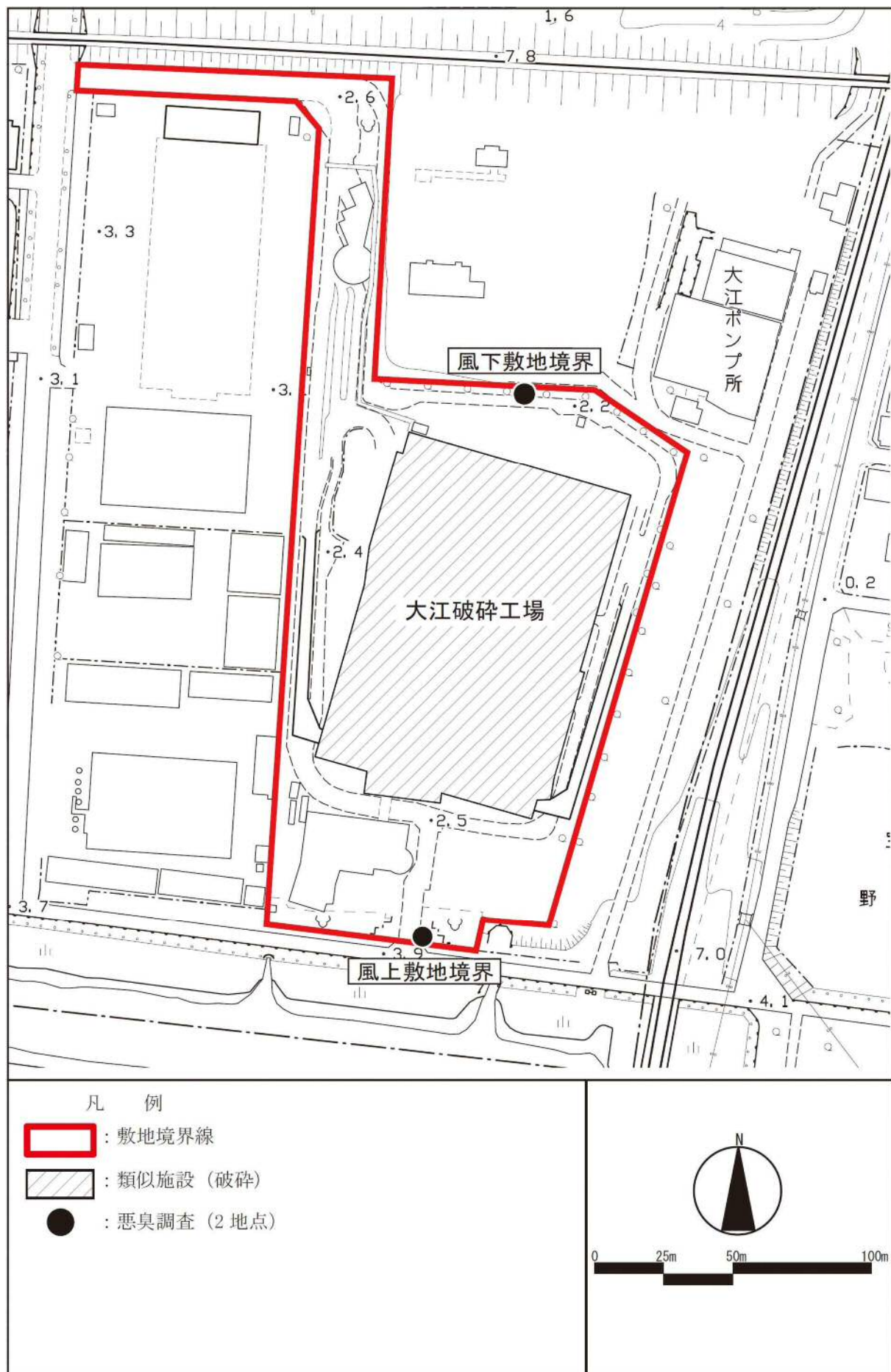


図 2-2-2 悪臭調査地点 (類似施設 (破砕))

表 2-2-1(1) 悪臭調査結果（既存施設）

試料採取年月日			平成 30 年 9 月 6 日（木）		
試料採取場所			南陽工場 風上敷地境界	南陽工場 風下敷地境界	規制値
調査項目	単 位				
特定悪臭物質	アンモニア	ppm	<0.1	<0.1	1
	メチルメルカプタン	ppm	<0.0001	<0.0001	0.002
	硫化水素	ppm	<0.0005	<0.0005	0.02
	硫化メチル	ppm	<0.0001	<0.0001	0.01
	二硫化メチル	ppm	<0.0003	<0.0003	0.009
	トリメチルアミン	ppm	<0.0001	<0.0001	0.005
	アセトアルデヒド	ppm	<0.002	<0.002	0.05
	プロピオンアルデヒド	ppm	<0.002	<0.002	0.05
	ノルマルブチルアルデヒド	ppm	<0.001	<0.001	0.009
	イソブチルアルデヒド	ppm	<0.0009	<0.0009	0.02
	ノルマルバレルアルデヒド	ppm	<0.002	<0.002	0.009
	イソバレルアルデヒド	ppm	<0.0005	<0.0005	0.003
	イソブタノール	ppm	<0.01	<0.01	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	<0.2	<0.2	1
	トルエン	ppm	<0.9	<0.9	10
	スチレン	ppm	<0.03	<0.03	0.4
	キシレン	ppm	<0.1	<0.1	1
	プロピオン酸	ppm	<0.005	<0.005	0.03
	ノルマル酪酸	ppm	<0.0002	<0.0002	0.001
	ノルマル吉草酸	ppm	<0.0002	<0.0002	0.0009
	イソ吉草酸	ppm	<0.0002	<0.0002	0.001
臭気指数		(無単位)	<10	<10	13
臭気濃度		(無単位)	<10	<10	－
天 候		－	曇	曇	－
気 温		℃	31.5	31.5	－
湿 度		%	48	46	－
風 向		－	南西	南東	－
風 速		m/s	0.3～0.7	0.5～2.5	－

注) 1:規制値欄の値について、特定悪臭物質は「悪臭防止法」で定める規制基準値を示し、臭気指数は「悪臭対策指導指針」（平成 15 年名古屋市告示第 412 号）で定める指導基準値を示す。

2:臭気指数 13 は、準工業地域における指導基準値である。

3:測定値が定量下限値未満の場合は、定量下限値に「<」を付して示す。

表 2-2-1(2) 悪臭調査結果（類似施設（破碎））

試料採取年月日			平成 30 年 7 月 25 日（水）		
試料採取場所			大江破碎工場 風上敷地境界	大江破碎工場 風下敷地境界	規制値
調査項目	単 位				
特定悪臭物質	アンモニア	ppm	<0.1	0.3	1
	メチルメルカプタン	ppm	<0.0001	0.0003	0.002
	硫化水素	ppm	<0.0005	<0.0005	0.02
	硫化メチル	ppm	<0.0001	<0.0001	0.01
	二硫化メチル	ppm	<0.0003	<0.0003	0.009
	トリメチルアミン	ppm	<0.0001	<0.0001	0.005
	アセトアルデヒド	ppm	<0.002	<0.002	0.05
	プロピオンアルデヒド	ppm	<0.002	<0.002	0.05
	ノルマルブチルアルデヒド	ppm	<0.001	<0.001	0.009
	イソブチルアルデヒド	ppm	<0.0009	<0.0009	0.02
	ノルマルバレルアルデヒド	ppm	<0.002	<0.002	0.009
	イソバレルアルデヒド	ppm	<0.0005	<0.0005	0.003
	イソブタノール	ppm	<0.01	<0.01	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	<0.2	<0.2	1
	トルエン	ppm	<0.9	<0.9	10
	スチレン	ppm	<0.03	<0.03	0.4
	キシレン	ppm	<0.1	<0.1	1
	プロピオン酸	ppm	<0.005	<0.005	0.03
	ノルマル酪酸	ppm	<0.0002	<0.0002	0.001
	ノルマル吉草酸	ppm	<0.0002	<0.0002	0.0009
	イソ吉草酸	ppm	<0.0002	<0.0002	0.001
臭気指数		(無単位)	<10	<10	15
臭気濃度		(無単位)	<10	<10	－
天 候		－	晴	晴	－
気 温		℃	35.5	36.5	－
湿 度		%	57	55	－
風 向		－	南西	南西	－
風 速		m/s	0.3～1.7	0.9～2.3	－

注) 1:規制値欄の値について、特定悪臭物質は「悪臭防止法」で定める規制基準値を示し、臭気指数は「悪臭対策指導指針」で定める指導基準値を示す。

2:臭気指数 15 は、工業地域における指導基準値である。

3:測定値が定量下限値未満の場合は、定量下限値に「<」を付して示す。

2-1-3 予 測

(1) 予測事項

特定悪臭物質濃度及び臭気指数

(2) 予測対象時期

施設の稼働が定常状態となる時期とした。

(3) 予測場所

事業予定地周辺

(4) 予測方法

ア 予測手法

2-1-2「調査」の結果及び事業計画に基づき、定性的に予測した。

イ 予測条件

計画施設においては、既存施設（工場棟）及び類似施設（破碎）（以下、「既存施設等」という。）と同様に以下の臭気対策を講ずる計画である。

(ア) 共通（工場棟及び破碎棟）

- ・ごみピット内及び投入ステージ内は常に負圧に保ち、外部への漏えいを防ぐ。
- ・ごみピットには投入扉を設け、ごみ投入時以外は閉じておく。
- ・投入ステージ出入口にはエアカーテンを設置し、臭気の漏えいを防止する。
- ・ごみ収集車洗車場を投入ステージ内に設ける。

(イ) 工場棟

- ・ごみピット等を負圧にするために吸引した空気は、焼却炉の稼働時には燃焼用空気として炉内で使用し、臭気の熱分解を図る。また、1 炉運転時など炉内で使用する燃焼用空気の量が少ない場合や全休炉時には、吸引した空気を脱臭装置に送り、臭気を活性炭等で吸着処理した後に、場外に放出する。

(ロ) 破碎棟

- ・ごみピット等を負圧にするために吸引した空気は脱臭装置に送り、臭気を活性炭等で吸着処理した後に、場外に放出する。

(5) 予測結果

計画施設の供用時には、既存施設等と同様の臭気対策を講ずることから、既存施設等での悪臭調査結果と同等の状況になると考えられる。

既存資料調査結果によると、既存施設等での特定悪臭物質濃度及び臭気指数は、それぞれ「悪臭防止法」に基づく規制基準値及び「悪臭対策指導指針」で定める指導基準値（以下、「規制基準値等」という。）を下回ることから、計画施設での特定悪臭物質濃度及び臭気指数は規制基準値等を下回ると予測される。

2-1-4 環境保全措置

(1) 予測の前提とした措置

ア 共通（工場棟及び破碎棟）

- ・ごみピット内及び投入ステージ内は常に負圧に保ち、外部への漏えいを防ぐ。
- ・ごみピットには投入扉を設け、ごみ投入時以外は閉じておく。
- ・投入ステージ出入口にはエアカーテンを設置し、臭気の漏えいを防止する。
- ・ごみ収集車洗車場を投入ステージ内に設ける。

イ 工場棟

- ・ごみピット等を負圧にするために吸引した空気は、焼却炉の稼働時には燃焼用空気として炉内で使用し、臭気の熱分解を図る。また、1 炉運転時など炉内で使用する燃焼用空気の量が少ない場合や全休炉時には、吸引した空気を脱臭装置に送り、臭気を活性炭等で吸着処理した後に、場外に放出する。

ウ 破碎棟

- ・ごみピット等を負圧にするために吸引した空気は脱臭装置に送り、臭気を活性炭等で吸着処理した後に、場外に放出する。

(2) その他の措置

- ・ごみ収集車については、ごみ投入後必要に応じて洗車を行ってから退出する。
- ・脱臭装置など各設備の定期点検を実施し、常に正常な運転を行うように維持管理を徹底する。

2-1-5 評価

予測結果によると、計画施設での特定悪臭物質濃度及び臭気指数は規制基準値等を下回ることから、施設からの臭気の漏えいによる周辺環境への影響は小さいと判断する。

本事業の実施にあたっては、脱臭装置など各設備の定期点検を実施し、常に正常な運転を行うように維持管理を徹底する等の環境保全措置を講ずることにより、周辺の環境に及ぼす影響の低減に努める。

2-2 排ガスによる影響

2-2-1 概 要

施設の供用時における排ガスの臭気による影響について検討を行った。

2-2-2 調 査

2-1「施設からの漏えいによる影響」(2-1-2「調査」(p. 205) 参照) に示すとおりである。

2-2-3 予 測

(1) 予測事項

特定悪臭物質濃度及び臭気指数

(2) 予測対象時期

施設の稼働が定常状態となる時期とした。

(3) 予測場所

最大着地濃度出現地点とした。

(4) 予測方法

ア 予測手法

図 2-2-3 に示す手順で予測を行った。(予測式の詳細は、資料 4-1 (資料編 p. 295) 参照)

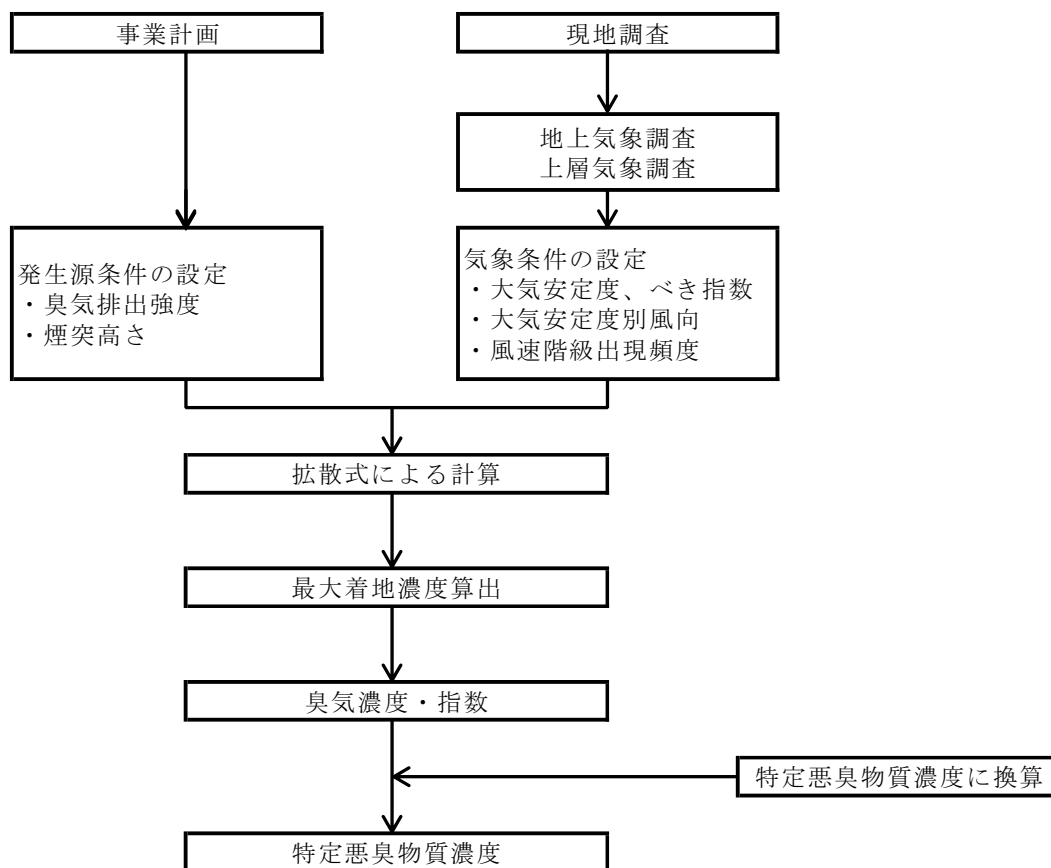


図 2-2-3 排ガスによる特定悪臭物質濃度等の予測手順

イ 予測条件

(7) 臭気指数

a 気象条件

排ガスによる特定悪臭物質濃度及び臭気指数の予測は、1-5「施設の稼働による大気汚染」(1-5-3(2)「短期濃度予測」(p. 190) 参照) の予測結果を基に、高濃度が想定される以下に示す気象の出現時を対象に行った。

- ・大気安定度不安定時
- ・上空逆転層発生時

(a) 大気安定度不安定時

大気安定度 A、風速 1.0m/s とした。

(b) 上空逆転層発生時

a と同じ、大気安定度 A、風速 1.0m/s とした。

なお、逆転層の高さは、上層気象調査結果より、代表的な逆転層を対象とした突き抜けの判定結果を踏まえ設定した。(詳細は、資料 3-12 (資料編 p. 285) 参照)

b 排出源条件

(a) 排ガス諸元値

排ガス諸元値は、表 2-1-34(1)「排ガス諸元値」(1-5-3(1)エ(i) b「排出源条件」(p. 177) 参照) と同じとした。

(b) 臭気排出強度

ごみに由来する悪臭物質はごみ焼却の過程で熱分解されるが、排ガス中の窒素酸化物(サーマル NO_x)等に由来する臭気の発生を考慮し、排出ガスの臭気指数は悪臭対策指導指針で定める指導基準値(準工業地域内の工場等の排出口における基準値)を基に 27(臭気濃度 500)とし、排出ガス量を 2 炉運転時として、排ガスの臭気排出強度を以下の式により算出した。

$$\begin{aligned}\text{臭気排出強度 (m}^3\text{N/分)} &= \text{臭気濃度} \times \text{湿り排ガス量 (m}^3\text{N/分)} \\ &= 500 \times (2 \times 87,000/60) \\ &= 1,450,000\end{aligned}$$

(4) 特定悪臭物質濃度

予測地点での特定悪臭物質濃度は、表 2-2-2 及び表 2-2-3 に示す関係を用いて、臭気指数の予測結果を特定悪臭物質濃度に換算することにより算出した。

表 2-2-2 臭気強度と臭気指数の関係

臭気強度	臭気指数の範囲
2.5	10～15
3.0	12～18
3.5	14～21

出典)「ハンドブック悪臭防止法(六訂版)」(公益社団法人におい・かおり環境協会, 平成 24 年)

表 2-2-3 臭気強度と特定悪臭物質濃度の関係

単位: ppm

臭気強度 特定悪臭物質	1	2	2.5	3	3.5	4	5
アンモニア	0.1	0.6	1	2	5	1×10	4×10
メチルメルカプタン	0.0001	0.0007	0.002	0.004	0.01	0.03	0.2
硫化水素	0.0005	0.006	0.02	0.06	0.2	0.7	8
硫化メチル	0.0001	0.002	0.01	0.05	0.2	0.8	2×10
二硫化メチル	0.0003	0.003	0.009	0.03	0.1	0.3	3
トリメチルアミン	0.0001	0.001	0.005	0.02	0.07	0.2	3
アセトアルデヒド	0.002	0.01	0.05	0.1	0.5	1	1×10
プロピオンアルデヒド	0.002	0.02	0.05	0.1	0.5	1	1×10
ノルマルブチルアルデヒド	0.0003	0.003	0.009	0.03	0.08	0.3	2
イソブチルアルデヒド	0.0009	0.008	0.02	0.07	0.2	0.6	5
ノルマルバレールアルデヒド	0.0007	0.004	0.009	0.02	0.05	0.1	0.6
イソバレールアルデヒド	0.0002	0.001	0.003	0.006	0.01	0.03	0.2
イソブタノール	0.01	0.2	0.9	4	2×10	7×10	1×10 ³
酢酸エチル	0.3	1	3	7	2×10	4×10	2×10 ²
メチルイソブチルケトン	0.2	0.7	1	3	6	1×10	5×10
トルエン	0.9	5	1×10	3×10	6×10	1×10 ²	7×10 ²
スチレン	0.03	0.2	0.4	0.8	2	4	2×10
キシレン	0.1	0.5	1	2	5	1×10	5×10
プロピオン酸	0.002	0.01	0.03	0.07	0.2	0.4	2
ノルマル酪酸	0.00007	0.0004	0.001	0.002	0.006	0.02	0.09
ノルマル吉草酸	0.0001	0.0005	0.0009	0.002	0.004	0.008	0.04
イソ吉草酸	0.00005	0.0004	0.001	0.004	0.01	0.03	0.3

出典)「ハンドブック悪臭防止法(六訂版)」(公益社団法人におい・かおり環境協会編集, 平成24年)

(5) 予測結果

ア 大気安定度不安定時

(7) 臭気指数

臭気濃度が最大となる地点における臭気指数の予測結果を表 2-2-4 に示す。

表 2-2-4 大気安定度不安定時の予測結果（臭気指数）

臭気濃度が 最大となる地点	予測結果		規制値
	臭気濃度	臭気指数	臭気指数
風下側約 720m	1.3	10 未満 (1.1)	13

注) 1: 臭気指数は、臭気濃度の予測結果を基に以下の式を用いて算出した。

(臭気指数) = $10 \times \log_{10}$ (臭気濃度)

2: 規制値は、「悪臭対策指導指針」に基づく工場等の敷地境界における臭気指数の指導基準値（準工業地域）を示す。

(4) 特定悪臭物質濃度

臭気指数の予測結果が 10 未満であることから、表 2-2-2 より臭気濃度が最大となる地点における臭気強度は 2.5 未満であると予測される。表 2-2-3 に示した臭気強度と特定悪臭物質濃度の関係から予測した当該地点における特定悪臭物質の濃度を表 2-2-5 に示す。

表 2-2-5 大気安定度不安定時の予測結果（特定悪臭物質濃度）

単位：ppm

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

注) 規制値は、「悪臭防止法」に基づく工場等の敷地境界における特定悪臭物質の規制基準値を示す。

イ 上空逆転層発生時

(7) 臭気指数

臭気濃度が最大となる地点における臭気指数の予測結果を表 2-2-6 に示す。

表 2-2-6 上空逆転層発生時の予測結果（臭気指数）

臭気濃度が 最大となる地点	予測結果		規制値
	臭気濃度	臭気指数	臭気指数
風下側約 590m	4.9	10 未満 (6.9)	13

注) 1: 臭気指数は、臭気濃度の予測結果を基に以下の式を用いて算出した。

$$(\text{臭気指数}) = 10 \times \log_{10} (\text{臭気濃度})$$

2: 規制値は、「悪臭対策指導指針」に基づく工場等の敷地境界における臭気指数の指導基準値（準工業地域）を示す。

(4) 特定悪臭物質濃度

臭気指数の予測結果が 10 未満であることから、表 2-2-2 より臭気濃度が最大となる地点における臭気強度は 2.5 未満であると予測される。表 2-2-3 に示した臭気強度と特定悪臭物質濃度の関係から予測した当該地点における特定悪臭物質の濃度を表 2-2-7 に示す。

表 2-2-7 上空逆転層発生時の予測結果（特定悪臭物質濃度）

単位：ppm

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

注) 規制値は、「悪臭防止法」に基づく工場等の敷地境界における特定悪臭物質の規制基準値を示す。

2-2-4 環境保全措置

- ・ごみ焼却の過程で悪臭物質を熱分解できるよう、炉内を高温に維持し、適切な運転管理を行う。
- ・ごみ質の均一化を図り、適正負荷による安定した燃焼を維持することで、大気汚染物質の低減に努める。
- ・各設備の定期点検を実施し、常に正常な運転を行うように維持管理を徹底する。

2-2-5 評 価

予測結果によると、最大着地濃度出現地点における特定悪臭物質濃度及び臭気指数は、敷地境界における規制値を下回ることから、排ガスの臭気が周辺の環境に及ぼす影響は小さいと判断する。

本事業の実施にあたっては、各設備の定期点検を実施し、常に正常な運転を行うように維持管理を徹底する等の環境保全措置を講ずることにより、周辺の環境に及ぼす影響の低減に努める。