

## 4 臭気指数規制の必要性

### 4 - 1 悪臭苦情の現状

悪臭に係る苦情件数はここ数年は増加傾向にあり、平成11年度は前年度に比べて1,360件(6.8%)減少したものの18,732件であり、数年前までに比べ依然として相当に多い状況にある(図-3)。これは、前年度大幅に増加した野外焼却に係る苦情が未だ増加していること等が要因と考えられる。

また、図-4に平成元、6及び11年度の業種別苦情割合を示したが、これによれば、最近の苦情の傾向は、物質濃度規制では対応が難しいとされる飲食店などサービス業からのものが増加している。

苦情等の状況の詳細は、参考資料「2 平成11年度悪臭防止法施行状況調査」で示す。

資料：環境庁「平成11年度悪臭防止法施行状況調査」

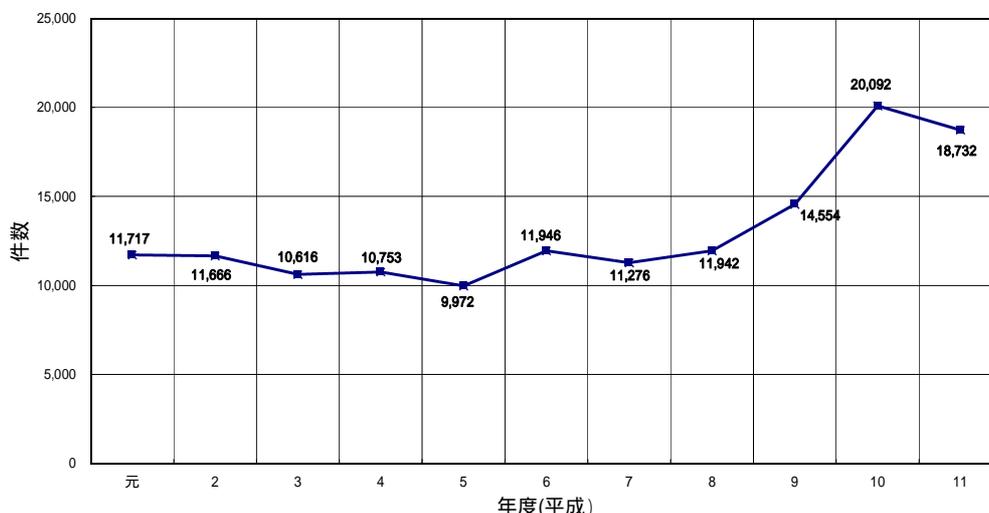


図 - 3 苦情件数の推移

資料：環境庁「平成11年度悪臭防止法施行状況調査」

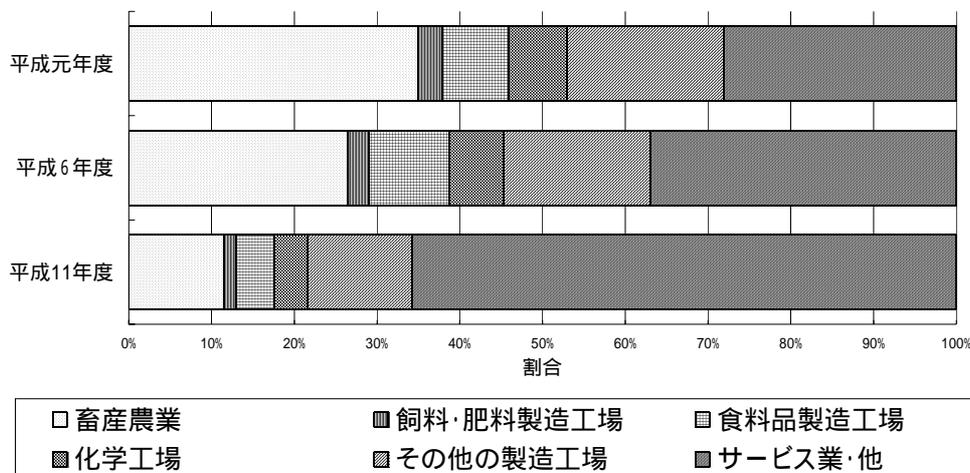


図 - 4 業種別苦情割合の推移

## 4 - 2 臭気の測定法

臭気を測定する方法として、人間の嗅覚を用いてにおいを総体として把握する嗅覚測定法とアンモニアや硫化水素といった悪臭の原因となる個々の物質(特定悪臭物質)を機器で測定する機器分析法がある。

これらの測定法の長所・短所をみると表 - 3 のとおりである。

各測定法は、各々長所・短所をもっているが、においはほとんどの場合、様々な物質が混合した複合臭として存在していることから、生活環境に影響を及ぼす悪臭の程度を的確に表す手法として、欧米では嗅覚測定法が主流となっている。

わが国で採用された嗅覚測定法(三点比較式臭袋法)は、機器分析法や他の嗅覚測定法と比べ、高価な機器を必要としない等の利点がある。

機器分析法による規制は特定悪臭物質を指定して行っているが、全ての悪臭物質を指定するのは困難であり、未規制物質については対応できない。また、複数の物質が混合した複合臭への対応が難しい。このため、法で臭気指数規制が制定される以前から嗅覚測定法を条例等で採用する地方公共団体が多くあるなど、我が国においても嗅覚測定法が多く採用されている。

表 - 3 測定法の長所・短所

	嗅覚測定法	機器分析法
長 所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・数十万種あるといわれるにおい物質に対応できる。</li> <li>・法則性のない複合臭の相乗・相殺作用についても評価ができる。</li> <li>・嗅覚を用いているということで、結果の数値にイメージがわかりやすい。</li> <li>・人の嗅覚に対応するだけの検出下限が得られる。</li> <li>・設備費が安価である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・精度を確保するのが原理的に容易である。</li> <li>・ガスクロマトグラフ質量分析計を用いればある程度主要成分の定性分析も可能である。</li> <li>・物質によっては連続測定が可能である。</li> <li>・多数の検体を短時間で測定できる。</li> <li>・物質の種類毎の濃度が定量できる。</li> </ul>
短 所	<ul style="list-style-type: none"> <li>・標準となるにおいがなく、精度管理に技術を要する。</li> <li>・主要成分の寄与率の推測には不向きである。</li> <li>・連続測定ができない。</li> <li>・試験実施者(オペレーター)の知識や経験が必要である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・単一物質以外の場合には、感覚量との相関関係が得られない。</li> <li>・あるにおいを構成する未知のにおい物質をすべて定性・定量するのは不可能な場合が多い。</li> <li>・物質によっては人の閾値に比べて測定下限が高く、測定自体が困難である。</li> <li>・設備費が高価である。</li> </ul>

### 4 - 3 業種別事業場分類調査

地方公共団体において臭気指数規制の導入を検討する場合、各種調査を実施している。このうち宮城県においては、平成10年度に法の指定地域に所在する事業場を業種毎に分類調査したので、この結果を以下に示す。

宮城県における法の指定地域である9市2町（仙台市を除く）に立地する事業場を業種別に分類し、「平成7年9月13日付け環大企第286号環境庁大気保全局長通知（平成12年11月17日付け環大企第337号で廃止）」で示された別表1に基づき、物質濃度規制では十分な規制効果が見込まれない業種に該当する事業場を分類集計した。この結果を表-4、図-5に示す。

この結果によれば、物質濃度規制では十分な規制効果が見込まれない業種に該当する事業場数は、35,967件と総事業場数（39,046施設）の92%を占めていた。

また、これら事業場をすべて住宅地図上にプロットした分布状況は、調査を行ったすべての市町について、物質濃度規制では対応が困難であるとされる事業場が全体的に立地している状況にあり、物質濃度規制で対応可能な事業場は、その中に点在する形となった。

このことから、規制地域の指定にあたって、2つの規制方式を用いて実情に応じて区域毎に区分し、細かく指定することは困難であることが判明した。また、調査した事業場の立地地域のほとんどが、物質濃度規制による規制地域よりも臭気指数による規制地域として相当の比率をもった区域であることが明らかとなった。

表 - 4 物質濃度規制で十分な規制効果が見込まれない業種分類件数

資料：宮城県「平成10年度発生源分布調査結果」

業種・施設区分	調査対象事業場件数	物質濃度規制では十分な規制効果が見込まれない業種の件数 (全事業場に対する割合)
畜産農業	160	5 (3%)
飼料・肥料製造業	29	23 (79%)
食料品製造工場	1,211	1,176 (97%)
化学工場	105	49 (47%)
その他の製造工場	2,690	740 (28%)
サービス業・その他	34,851	33,974 (97%)
合計	39,046	35,967 (92%)

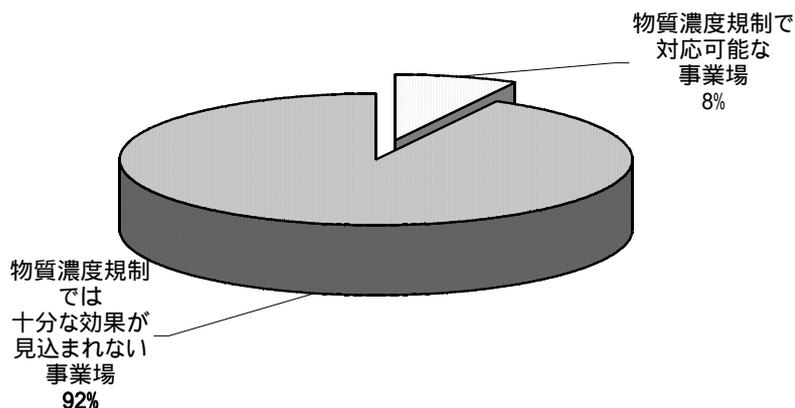


図 - 5 物質濃度規制対応可否事業場の割合

#### 4 - 4 悪臭発生事業場実態調査結果

環境省では、平成10～11年度において4県市の悪臭発生事業場の敷地境界線及び臭気発生源における試料を採取し、臭気指数と特定悪臭物質濃度を測定する実態調査を実施した（調査結果は、参考資料「6 実態調査（臭気測定）結果」<sup>10</sup>に示す）。調査した結果から、物質濃度及び臭気指数を各々臭気強度に換算（以下「換算臭気強度」という。）した結果を表-5に示す。ただし、本データは、平成10～11年度に実施した臭気指数規制ガイドライン策定事業実態調査から事業場の敷地境界線で臭気指数が10以上を示したデータを使用した。臭気指数からの換算臭気強度は、昭和58年～平成4年までの全国データを基に求めた回帰式（平成6年度悪臭防止対策検討調査報告書）により、物質濃度からの換算臭気強度は「悪臭防止行政ガイドブック（平成8年環境庁）」による換算式から算出した。

この結果から、調査対象事業場を6つの業種に分類し、各事業場毎に臭気指数の換算臭気強度と物質濃度の換算臭気強度の最大値を比較して図-6に示す。これによれば、畜産農業の1事業場（B県のB養鶏場）以外どの業種も臭気指数が上回るか、あるいは同値を示す結果となった。

また、平成7年9月13日付け環大企第286号環境庁大気保全局長通知において物質濃度規制で十分規制効果が見込まれるとされていた鋳物工場、ここではC県D鋳物工場をサンプルとして、換算した臭気強度の結果を図-7に示す。これによれば、アルデヒド系の4物質は物質濃度として検出されているものの、換算臭気強度は各々「2」程度で、最大でもアセトアルデヒドの「2.3」である。一方臭気指数からの換算臭気強度は「4」を示し、この結果、換算臭気強度では、臭気指数からの方が特定悪臭物質濃度からの換算臭気強度をより大きく上回っていることが分かる。

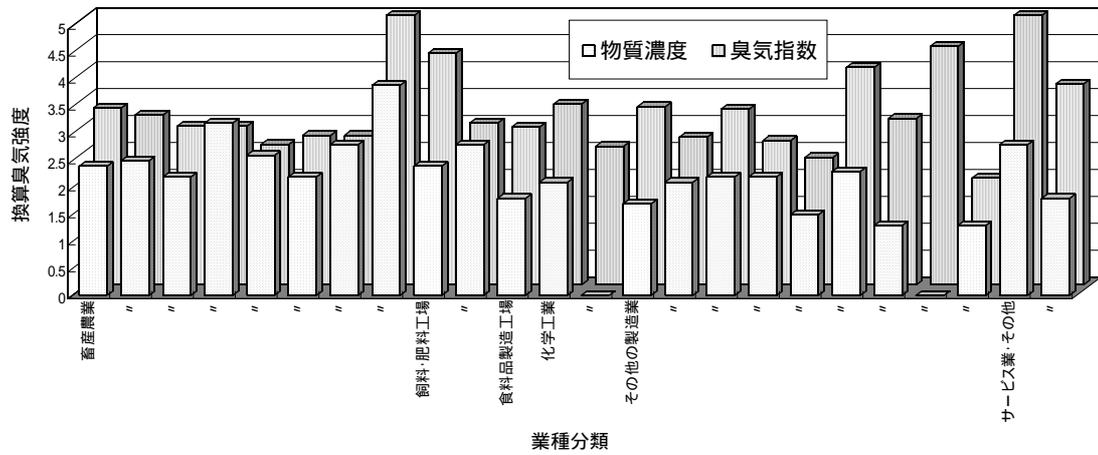
このように、臭気指数が人の嗅覚による感度すなわち、臭気強度としては、高い値で捉えることができることを示しており、感覚公害である悪臭の指標としては物質濃度よりも臭気指数が優れていることが示された。

表 - 5 実態調査での換算臭気強度

実施自治体	事業場業種	臭気指数の換算臭気強度	物質濃度の換算臭気強度																						
			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	プロピアルデヒド	ノルマルブチルアルデヒド	イソブチルアルデヒド	ノルマルペンタアルデヒド	イソペンタアルデヒド	イソヘキサアルデヒド	イソブチルアルコール	酢酸エチル	メチルプロピルケトン	トルエン	スチレン	キシレン	プロピオン酸	ノルマル酪酸	ノルマル吉草酸	イソ吉草酸
A 県	B 養鶏場	3.3	2.4	-	1.6	2.1	-	-														-	-	-	-
	F 養豚場	3.2	2.0	-	1.9	-	-	2.4														-	2.5	-	2.5
	H 飼料肥料工場	4.3	1.2	-	2.1	-	-	1.9														-	2.4	2.1	2.3
	I 化製場	3.0	-	-	1.8	-	-	-														1.1	2.4	-	2.8
	J クラフトパルプ工場	3.4	-	-	2.1	-	-	-														-	-	-	-
	K 塗装業	3.3														1.7	-	1.4	-	-	1.6				
B 県	A 養鶏場	2.9	1.9	-	-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-								-	2.2	-	-
	B 養鶏場	2.9	3.2	-	-	-	-	-	1.3	-	-	-	-	-								-	3.3	2.1	1.9
		2.6	2.3	-	-	-	-	-	1.1	-	-	-	-	-								-	2.6	-	-
	C 養豚場	2.8	1.2	-	-	-	-	-	1.4	-	-	-	-	-								-	2.2	-	-
		2.8	1.2	-	-	-	-	-	1.5	-	-	-	-	-								-	2.8	-	-
	D 下水処理場	5.0	1.2	-	2.8	-	-	-	1.4	-	-	-	-	-								-	2.0	1.9	-
		3.7	1.2	-	1.6	-	-	-	1.4	-	-	-	-	-								-	1.8	-	-
	E 印刷・塗装業	2.7		-	-	-	-		1.3	-	-	-	-	-	1.0	-	-	-	-	-	-	-	2.1	-	-
F 鋳造業	3.3	-						-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2	-	-	
	2.7	-						-	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2	1.7	-	
C 県	A 塗装業	2.4							1.3	-	-	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-					
	D 鋳物工場	4.0							2.3	1.4	-	1.2	-	2.1	-	-	-	-	-	-					
	F 菓子工場	2.9							1.8	-	-	1.5	-	-	-	-	-	-	-	-					
D 市	A 自動車部品製造業	3.1	-						1.3	-	-	-	-	-											
	B 鋳物工場	4.4	-						-	-	-	-	-												
	D 樹脂含浸化学工場	2.6													-	-	-	-	-	-					
	E 養鶏場	5.0	3.9	2.0	-	-	-	2.6														-	1.8	-	2.5
	F 塗装業	2.0							1.3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-					

(注) 換算結果で5以上の値は「5.0」、1未満の値は「-」で示した。

資料：環境庁「平成10～11年度ガイドライン策定実態調査結果」



物質濃度は、各事業場毎の換算臭気強度の最大値

図 - 6 各業種における臭気指数及び物質濃度の換算臭気強度

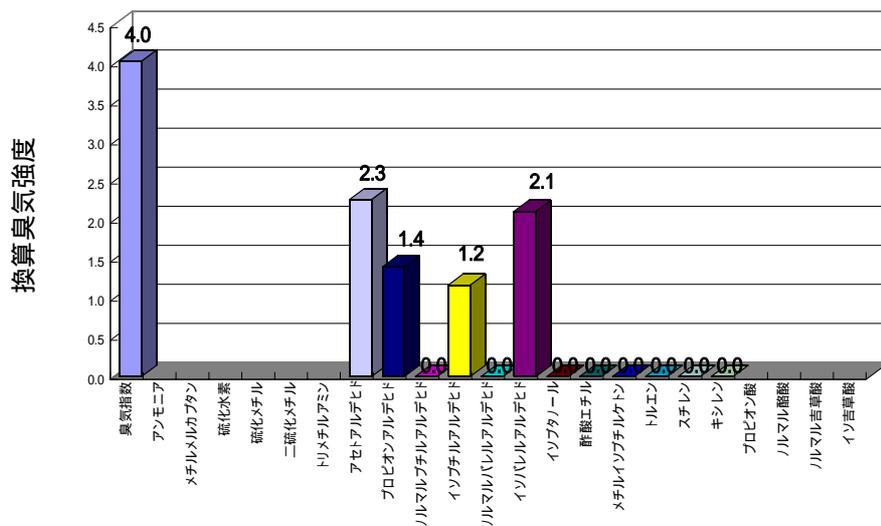


図 - 7 鋳物工場における臭気指数及び物質濃度の換算臭気強度

#### 4 - 5 臭気指数規制の優位性

これらの調査結果から、臭気指数規制の主な優位性を整理すると、次のとおりである。

- (1) においはほとんどの場合、様々な物質（低濃度多成分）が混合した複合臭として存在しており、このようなにおいの指標として適切であること。
- (2) 機器分析法と比べ高価な機器を必要としないこと。
- (3) 機器分析法による規制は、特定悪臭物質を指定して行っているが、すべての悪臭物質を指定するのは困難であり、物質濃度規制では未規制物質については対応できないこと。
- (4) 嗅覚測定法は、においそのものを人の嗅覚で測定するため、周辺住民の悪臭に対する被害感（感覚）と一致しやすいこと。
- (5) 最近の悪臭苦情件数は、飲食店などのサービス業の割合が多く、複合臭への対応が必要なこと。
- (6) 物質濃度規制では十分な規制効果が認められない業種が、立地する事業場の9割以上を占めるとの実態調査結果もあり、物質濃度規制では対処できにくくなっていること。
- (7) 実測データに基づく物質濃度と臭気指数から換算臭気強度を算出すると、ほとんどの場合、臭気指数の換算臭気強度の方が大きい結果となった。また、今まで物質濃度で十分対応ができるとされた業種についても臭気指数換算強度が上回った。このことから臭気指数は、人間の嗅覚に近く、苦情により良く合致する指標であること。

このように臭気指数規制には、物質濃度規制と比較した場合には種々の優位性があり、また、実際の苦情形態からも臭気指数規制の必要性が高まっている。

また、アメリカ（セントメータ法やASTM注射器法）やフランス、オランダ（オルファクトメータ法）で嗅覚を用いた規制手法が採用されており、世界的には嗅覚測定法が主流となっている。