

環境問題、大気環境、悪臭

1.4 悪臭

悪臭は感覚的な環境汚染で、生活環境を劣化させますが健康障害には結びつきません。悪臭の尺度には、臭気強度、臭気指数、悪臭物質の濃度が使われます。規制値は臭気指数が中心で、人の嗅覚から判断する場合と、悪臭成分の濃度から推算する場合があります。規制される場所は工場や事業所の敷地境界、悪臭物質を含む排ガスの排出口、敷地外に流出する悪臭物質を含む排水の3カ所です。

悪臭は騒音や振動とともに感覚的な環境汚染です。このため物質的な損害は発生しませんが、周辺の住民に不快感を与え、生活環境が損なわれます。原因となる物質は非常に多く、単一成分による悪臭よりも混合成分の方が強い不快感を与えます。悪臭は機械的に測定できないことと、不快感は人による差異が大きいため、環境劣化の状況は周辺からの苦情を元に判断されます。全国の地方自治体が受理している苦情件数は1年に1万件から2万件で、平成28年度は約1万3千件でした。苦情の対象になった発生源は野外焼却が最も多く、全件数の約25%でした。次は飲食店を含むサービス業からの臭気で約17%、3番目は個人住宅やアパートからの臭気で約12%でした。なお、これまでに悪臭による健康障害は報告されていません。

1. 悪臭の尺度

悪臭は直接的な計測方法がないので、代わって3種類の尺度が使われます。一つは臭気強度で、表1が各強度の水準です。なお、強い臭いに感じる臭気強度4のアンモニアの濃度(10ppm)を半分(5ppm)に減らしても、臭気強度は3.5になるだけで感覚的にはあまり減少しません。臭気強度を2.5まで減少させるには、アンモニアの濃度を10%(1ppm)にまで減らす必要があります。臭い

をほとんど感じなくなる臭気強度1にするには、アンモニアの濃度を1%(0.1ppm)にまで減らさなければなりません。臭いの感覚は、悪臭物質の濃度を下げても容易には下がらない特性があり、臭気強度と悪臭物質の濃度には、かなり大きな差異があります。

一方、悪臭を規制するには、複合臭や未規制物質にも対応できる客観的な尺度が必要です。このため、臭気指数と称する尺度が使われています。臭気指数を数値化するには、嗅覚検査で正常と認められた検査員が、発生源の風下で採取した臭気試料を空気希釈しながら嗅いでいきます。そして臭気を感じなくなったときの希釈倍数の対数値に、10を乗じた数値を臭気指数とします(臭気指数=10×log(臭気希釈倍数))。この方法は臭いそのものを人の嗅覚で測定するので、悪臭の被害感覚と一致しやすい点で優れています。なお、臭気指数の数値は概ね臭気強度の4倍から6倍ぐらいです。

表 1. 臭気強度の水準

強度	臭気強度
0	無臭
1	やっと感知できる臭い (検知閾値濃度)
2	何の臭いかわかる弱い臭い
2.5	2と3の間
3	らくに感知できる臭い
3.5	3と4の間
4	強い臭い
5	強烈な臭い

臭気強度と臭気指数は、人が感知する悪臭の尺度です。しかし悪臭の発生源が、どの程度の悪臭物質を含んでいるか確認する必要もあり、これが三つ目の尺度です(特定悪臭成分濃度)。具体的に

は表 2 に示す特定悪臭物質の濃度で、機器分析で確認できます。

ら 3.5 に対応する臭気指数で規制されています。各臭気強度に対応する臭気指数を表 3 に示します。全国の自治体を実施した、概ねすべての業種の臭気強度と臭気指数の関係から求められた関係です。

表 2. 特定悪臭物質の濃度 (ppm) と相当臭気強度 : 全 22 物質

特定悪臭物質名	濃度 (ppm) : 表最上段の数値は相当臭気強度			規制対象(号)		
	(2.5)	(3.0)	(3.5)	1	2	3
アンモニア	1	2	5	○	○	
メチルメルカプタン	0.002	0.004	0.01	○		○
硫化水素	0.02	0.06	0.2	○	○	○
硫化メチル	0.01	0.05	0.2	○		○
二硫化メチル	0.009	0.03	0.1	○		○
トリメチルアミン	0.005	0.02	0.07	○	○	
アセトアルデヒド	0.05	0.1	0.5	○		
プロピオンアルデヒド	0.05	0.1	0.5	○	○	
ホルムアルデヒド	0.009	0.03	0.08	○	○	
イソブチルアルデヒド	0.02	0.07	0.2	○	○	
ホルムバレルアルデヒド	0.009	0.02	0.05	○	○	
イソバレルアルデヒド	0.003	0.006	0.01	○	○	
イソブタノール	0.9	4	20	○	○	
酢酸エチル	3	7	20	○	○	
メチルイソブチルケトン	1	3	6	○	○	
トルエン	10	30	60	○	○	
スチレン	0.4	0.8	2	○		
キシレン	1	2	5	○	○	
プロピオン酸	0.03	0.07	0.2	○		
ホルム酪酸	0.001	0.002	0.006	○		
ホルム吉草酸	0.0009	0.002	0.004	○		
イソ吉草酸	0.001	0.004	0.01	○		

表 3. 臭気指数と臭気強度との関係

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

二つ目の規制は、特定悪臭物質を含む排ガスの煙突やダクト出口の臭気で、第 2 号基準と称しています。表 2 の規制対象 (号) 2 列目に示す 13 物質が対象です。規制方法は排気の出口の高さで異なり、15 メートル以上なら、排気ガスの量と悪臭物質の濃度から、所定の計算式で求める臭気指数で規定されます。臭気指数規制値は、その臭気が敷地境界で第 1 号基準の臭気指数を超えないように決められます。一方、出口の高さが 15 メートル未満の場合は、一般的に小規模なので排気ガスの流量測定が困難です。このため流量を使わずに、臭気指数の上限値で規制しています。この上限値も、臭気が拡散しても敷地境界の臭気指数が規制値を超えない水準です。

三つ目の規制は悪臭物質を含む排水の規制で、表 2 の規制対象 (号) 3 列目に示す 4 物質が対象です。排水から拡散した臭気の地上 1.5m の臭気指数が、第 1 号基準で適用される敷地境界での臭気指数に 16 を足した数値より小さい数値で規制されます。(おわり)

参考：環境白書 (H29 年度版)、他

2. 悪臭の規制方法

悪臭には 3 種類の規制があります。一つは悪臭を発生させる工場や事業場の敷地境界での上限値で、1 号基準と称しています。表 2 に示す 22 種類の特定悪臭物質すべてが該当し、臭気強度 2.5 か