

第8章 悪臭

第1節 概況

悪臭は、騒音や振動と同様に感覚的な公害の一つであり、不快感、嫌悪感などの心理的影響を及ぼすほか、吐き気、頭痛、食欲不振など健康にも影響があると言われていています。市内には、住工混在の地域があることや、住宅地域が郊外に拡がりを見せている状況で、悪臭の発生源は、工場、事業場、農地、野焼きなど多岐にわたっています。

このような状況の中、悪臭に係る規制及び指導を「悪臭防止法」及び「柏市環境保全条例」に基づき行っています。

第2節 悪臭の現状

1 悪臭苦情の現況

令和4年度の悪臭に係る苦情は、公害苦情件数のうち22件（17.6%）となっており、浄化槽の管理不備あるいは事業場からの悪臭によるものが多くを占めています。浄化槽の悪臭については、平成20年度から中核市に移行し、浄化槽法の事務移管に伴い、指導の迅速化が図られました。

第3節 悪臭の対策

1 悪臭防止法による規制

悪臭防止法では、特定悪臭物質として22種類を指定し、排出基準を定めています。本市では、都市化進行等の社会情勢変化に対応するため規制地域の指定を受け、これらの物質を都市計画法に定める用途地域内で規制することとし、平成4年1月1日から施行しています。

(1) 敷地境界における規制基準（法第4条第1項第1号）

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

(注) 規制基準は臭気強度2.5に相当。

(2) 煙突等気体排出口における規制基準（法第4条第1項第2号）

特定悪臭物質のうちアンモニア，硫化水素，トリメチルアミン，トルエン，キシレン，酢酸エチル，メチルイソブチルケトン，イソブタノール，プロピオンアルデヒド，ノルマルブチルアルデヒド，イソブチルアルデヒド，ノルマルバレアルデヒド，イソバレアルデヒドについては，流量の許容限度が定められています。

$$q = 0.108 \times H e^2 \cdot C m$$

q : 悪臭物質流量 (0℃, 1気圧) (m³/時)

H e : 補正された排出口の高さ (m)

C m : 最大着地濃度 (事業場敷地境界線における規制基準値) (ppm)

(3) 排水における規制基準（法第4条第1項第3号）

特定悪臭物質のうちメチルメルカプタン，硫化水素，硫化メチル，二硫化メチルについては，排水中濃度の許容限度が定められています。

$$C L m = k \times C m$$

C L m : 排水中の悪臭物質濃度 (mg/L)

k : 定数

C m : 敷地外における規制基準値 (ppm)

排水における規制基準

単位：mg/L

| 特定悪臭物質 | 排水の量 | 規制基準 |
|-----------|--------------------|-------|
| メチルメルカプタン | 0.001立方メートル毎秒以下の場合 | 0.03 |
| | 0.001立方メートル毎秒を超え | 0.007 |
| | 0.1立方メートル毎秒以下の場合 | |
| | 0.1立方メートル毎秒を超える場合 | 0.002 |
| 硫化水素 | 0.001立方メートル毎秒以下の場合 | 0.1 |
| | 0.001立方メートル毎秒を超え | 0.02 |
| | 0.1立方メートル毎秒以下の場合 | |
| | 0.1立方メートル毎秒を超える場合 | 0.005 |
| 硫化メチル | 0.001立方メートル毎秒以下の場合 | 0.3 |
| | 0.001立方メートル毎秒を超え | 0.07 |
| | 0.1立方メートル毎秒以下の場合 | |
| | 0.1立方メートル毎秒を超える場合 | 0.01 |
| 二硫化メチル | 0.001立方メートル毎秒以下の場合 | 0.6 |
| | 0.001立方メートル毎秒を超え | 0.1 |
| | 0.1立方メートル毎秒以下の場合 | |
| | 0.1立方メートル毎秒を超える場合 | 0.03 |

定数 k の値

| 排出水の量 区分 | $Q \leq 0.001$ | $0.001 < Q \leq 0.1$ | $0.1 < Q$ |
|-------------|----------------|----------------------|-----------|
| メチルメルカプタン | 16.0 | 3.4 | 0.71 |
| 硫化水素 | 5.6 | 1.2 | 0.26 |
| 硫化メチル | 32.0 | 6.9 | 1.40 |
| 二硫化メチル | 63.0 | 14.0 | 2.90 |

(注) Q : 事業場の敷地外に排出される排出水の量 (m³/秒)

(4) 悪臭物質のにおい・主な発生源

| 物質名 | におい | 主な発生源 |
|--------------|-------------------|------------------------------------|
| アンモニア | し尿のようなにおい | 畜産農業、複合肥料製造業、でん粉製造業、化製場、し尿処理場等 |
| メチルメルカプタン | 腐った玉葱のようなにおい | クラフトパルプ製造業、化製場、し尿処理場等 |
| 硫化水素 | 腐った卵のようなにおい | 畜産農業、セロファン製造業、でん粉製造業、パルプ製造業、し尿処理場等 |
| 硫化メチル | 腐ったキャベツのようなにおい | クラフトパルプ製造業、化製場、し尿処理場等 |
| 二硫化メチル | 腐ったキャベツのようなにおい | クラフトパルプ製造業、化製場、し尿処理場等 |
| トリメチルアミン | 腐った魚のようなにおい | 畜産農業、複合肥料製造業、化製場、水産缶詰製造業者等 |
| アセトアルデヒド | 刺激的な青ぐさいにおい | 酢酸製造工場、酢酸ビニル製造工場、たばこ製造工場、複合肥料製造業者等 |
| プロピオンアルデヒド | 刺激的な甘酸っぱい焦げたにおい | 塗装工場、自動車修理工場、印刷工場、油脂系食品製造工場等 |
| ノルマルブチルアルデヒド | 刺激的な甘酸っぱい焦げたにおい | 塗装工場、自動車修理工場、印刷工場、油脂系食品製造工場等 |
| イソブチルアルデヒド | 刺激的な甘酸っぱい焦げたにおい | 塗装工場、自動車修理工場、印刷工場、油脂系食品製造工場等 |
| ノルマルバレルアルデヒド | むせるような甘酸っぱい焦げたにおい | 塗装工場、自動車修理工場、印刷工場、油脂系食品製造工場等 |

| 物質名 | におい | 主な発生源 |
|-------------|-------------------|-----------------------------------|
| イソバレルアルデヒド | むせるような甘酸っぱい焦げたにおい | 塗装工場、自動車修理工場、印刷工場、油脂系食料品製造工場等 |
| イソブタノール | 刺激的な発酵したにおい | 塗装工場、自動車修理工場、印刷工場、木工工場、繊維工場、鋳物工場等 |
| 酢酸エチル | 刺激的なシンナーのようなおい | 塗装工場、自動車修理工場、印刷工場、木工工場、繊維工場、鋳物工場等 |
| メチルイソブチルケトン | 刺激的なシンナーのようなおい | 塗装工場、自動車修理工場、印刷工場、木工工場、繊維工場、鋳物工場等 |
| トルエン | ガソリンのようなおい | 塗装工場、自動車修理工場、印刷工場、木工工場、繊維工場、鋳物工場等 |
| スチレン | 都市ガスのようなおい | スチレン製造工場、ポリスチレン製造工場、化粧合板製造工場等 |
| キシレン | ガソリンのようなおい | 塗装工場、自動車修理工場、印刷工場、木工工場、繊維工場、鋳物工場等 |
| プロピオン酸 | 刺激的な酸っぱいにおい | 脂肪酸製造工場、染色工場、畜産事業場、化製場等 |
| ノルマル酪酸 | 汗くさいにおい | 畜産事業場、化製場、畜産食料品製造業、でん粉製造業、し尿処理場等 |
| ノルマル吉草酸 | 濡れた靴下のようなおい | 畜産事業場、化製場、畜産食料品製造業、でん粉製造業、し尿処理場等 |
| イソ吉草酸 | 濡れた靴下のようなおい | 畜産事業場、化製場、畜産食料品製造業、でん粉製造業、し尿処理場等 |

2 柏市環境保全条例による規制

特定施設を設置する工場又は特定作業を実施する作業場において発生し、及び排出され又は飛散する悪臭の許容限度を「周囲の環境に照らし、悪臭を発生し、排出し、又は飛散する場所の周辺の人々の多数が著しく不快を感じると認められない程度」と規定し、これに基づき指導を行っています。

第4節 人間の嗅覚を用いた臭気尺度

1 6段階臭気強度表示法

0：無臭

1：やっと感知できる臭い（検知閾値^{けんちいきち}）

2：何の臭いであるかがわかる弱い臭い（認知閾値^{にんちいきち}）

3：らくに感知できる臭い

4：強い臭い

5：強烈な臭い

2 臭気濃度

無臭の清浄な空気で希釈したとき、無臭になるまでに要した希釈倍数をいいます。

3 臭気指数

$N = 10 \log S$ （N：臭気指数，S：臭気濃度）

人間の感覚量は刺激強度の対数に比例します。

4 臭気強度と臭気濃度との関係

臭気強度2.5に対応する臭気濃度は10程度

臭気強度3.0に対応する臭気濃度は30程度

臭気強度3.5に対応する臭気濃度は60程度

ただし、臭いの質により違ってきます。特に、揮発性の高い溶剤の臭いについては、薄めてしまうと臭わなくなります。