

## かび臭の原因と対応 について教えてください

### Answer

#### 1. はじめに

水道水のかび臭は「2-メチルイソボルネオール(2-MIB)」と「ジェオスミン」の2つの物質(以下、「かび臭物質」といいます)が原因であることが知られており、2-MIBの臭気は墨汁臭、ジェオスミンは土臭などと表現されることもあります。

かび臭物質は水質基準項目であり、どちらも基準は10ng/L以下となっていますが、非常に低濃度でも感じやすい物質であることから、千葉県営水道では、「おいしい」の観点からそれぞれ1ng/L以下とすることを目標にしています<sup>\*1</sup>。

#### 2. かび臭の原因

かび臭の発生は、植物プランクトンの藍藻類や放線菌がかび臭物質を産生することが原因として知られています。代表的な藍藻類に*Pseudanabaena*属、*Dolichospermum*属がありますが、これらの属でもかび臭物質産生種と非産生種があります。

湖沼やため池では、水が滞留し、水温、栄養塩といった環境条件が整いやすいことから、かび臭物質産生生物が大量に増殖し、かび臭物質濃度が高くなることがあります。一方、河川においても、河床に付着した藍藻類を原因としたかび臭上昇の事例が報告されています<sup>\*2</sup>。

#### 3. かび臭の対策

かび臭の対策に重要な「発生源への対応」及び「浄水処理での対応」について紹介します。

##### (1) 発生源への対応

かび臭対策では、かび臭物質濃度が高くなる傾向のある水源の水質調査や、同水系の事業体と情報共有を図ることなどにより、事前に発生源の状況を把握することが重要です。また、水道原水のかび臭物質濃度上昇を抑制するためには、湖沼やため池を管理する機関に協力を仰ぎ、産生生物の大量増殖を防ぐために可能な範囲で水の流動化や、かび臭物質濃度が高い場合に放流量の減少を

実施してもらうことも有効です。

##### (2) 浄水処理での対応

浄水場の浄水処理方法として広く採用されている凝集沈殿と急速ろ過は、水中のかび臭物質にはほとんど効果がありません。水中のかび臭物質を除去する方法としては、一般的に活性炭やオゾン処理が用いられています。

活性炭はヤシ殻、石油等を原料とした主に炭素から構成される多孔質体で、かび臭物質などの有機物や様々な物質を吸着します。粒径により粉末と粒状活性炭に分けられ、処理方法が異なります。

##### ①粉末活性炭処理

粉末活性炭は、原水に直接注入し、かび臭物質を吸着・除去します。注入量と接触時間を増やすことで、より効果的な除去が見込まれます。原水中の有機物等により、かび臭物質の吸着が阻害されることがあるため、かび臭物質が高濃度となる際には、事前に注入試験等で適正な注入量を決める必要があります。また、粉末活性炭を数 $\mu$ m程度まで微粉化することで、吸着性能向上や接触時間の短縮が可能になることが知られています。

##### ②オゾン処理

オゾンは酸素に高い電圧をかけるなどして作られる物質であり、散気管等で水中に注入します。強力な酸化作用により、様々な有機物を分解し、かび臭物質に対しても有効ですが、副生成物が生成されるため、オゾン設備の後に粒状活性炭処理設備を設けることが省令で定められています。

##### ③粒状活性炭処理

粒状活性炭を張り込んだ槽に処理水を通水し、かび臭物質を吸着・除去します。接触時間が長いほど多くの吸着効果が見込まれますが、粒状活性炭は徐々に吸着能力を失うため、定期的な吸着能力の確認や、新しい活性炭への入替えが必要です。また、粒状活性炭に生物を繁殖させ、生物処理効果を付加させる方法もあります。この方法では、活性炭を長期間使うことができますが、水温低下等により生物の活性が下がり、かび臭物質の処理能力が低下することがあるため注意が必要です。

※1 安全・おいしい水プロジェクト2021-2025(千葉県営水道)

※2 荒川に発生した河床付着性藍藻類の生息域拡大及び2-MIB濃度の変化(水道協会雑誌2019年88巻5号p.9-14)