

## チオ硫酸ナトリウムを利用した硫黄脱窒反応による 生物脱臭装置の窒素除去能強化技術

家畜ふん尿の堆肥化の過程でアンモニアが発生し悪臭などの原因となっていますが、生物脱臭装置を設置し、微生物による硝化反応と脱窒反応を利用してアンモニアを処理可能です。しかし、循環水型の装置内では無機態窒素が蓄積し脱臭性能が低下するため、散水により窒素を洗い流す、あるいは脱臭担体の交換が必要となります。一方、有機物/窒素比の低い畜産汚水の処理に、独立栄養細菌である硫黄脱窒細菌を利用した窒素除去技術の有効性が示されています。そこで、大谷石を担体として用いた生物脱臭装置の循環水槽に、硫黄源としてチオ硫酸ナトリウムと、アルカリ源として炭酸カルシウムを添加することで、生物脱臭装置の循環水中の窒素濃度を低減できることを見出しましたので紹介します。

### ☆ 技術の概要

1. 20℃恒温室内で、脱臭装置に活性汚泥を添加した大谷石を充填し、窒素容積負荷約 41 g N/m<sup>3</sup>/日で約 100ppm のアンモニアを下部から連続的に通気し、水を 1 日から数日おきに循環散水しました。
2. 循環水貯留槽にチオ硫酸ナトリウムを添加すると、添加後数日で硫酸生成を伴い亜硝酸、硝酸の循環水の濃度が減少しました。
3. 循環水の pH を散水時に中性付近に維持すると、弱アルカリ側に保った方が窒素除去量は多く推移しました。
4. pH 調整のために、炭酸カルシウムを添加することで、循環水中の pH を平均 7.4 に維持でき、窒素濃度は硫黄源無添加区と比較し、32～39%低減できました。

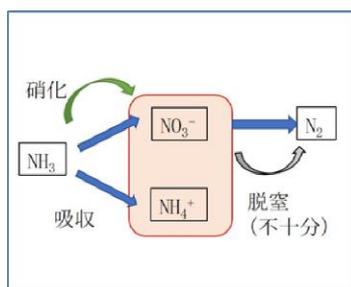


写真1 生物脱臭装置内でのアンモニア除去メカニズム (現状)

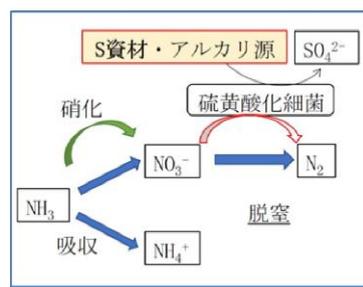


写真2 硫黄脱窒反応を利用した窒素除去能強化技術



写真3 大谷石を充填した脱臭リアクター

### ☆ 活用面での留意点

堆積型堆肥化施設の排気などを処理する生物脱臭装置で、流入窒素の容積負荷を抑え、循環水中の硝酸性窒素等の濃度が上昇しない範囲で給排水を行う装置での利用を想定し、より安価な固体硫黄を用いた検討を進めています。詳細については、農研機構問い合わせフォーム (<https://www.naro.affrc.go.jp/inquiry/index.html>) にお問い合わせください。

(農研機構 畜産研究部門 畜産環境研究領域 安田知子)