

窒素の多い養豚廃水などに適した

ゼオライトを用いたアナモックスリアクター

アナモックス反応はアナモックス菌により起こり、廃水中の有害な窒素成分であるアンモニアと亜硝酸を約 1 : 1 で消費し、無害な窒素ガスとして取り除くことができます（図 1）。この反応では従来の脱窒反応のように有機物を消費しないことから、養豚のような窒素の多い廃水でコストの低い除去技術として期待されています。しかし、アナモックスリアクター（処理槽）に流入する汚水のアンモニアと亜硝酸の比率を常に最適な 1 : 1 に保つことは容易ではありません。そこで、汚水の成分が最適でない場合でも、陽イオン交換能を持つゼオライトを微生物保持担体（アナモックス菌の棲み家）としてリアクターに投入することで、アナモックス反応を安定して起こせる技術を開発しましたので紹介します。

☆ 技術の概要

1. 担体として、ふつうの不織布を用いたリアクターと、ゼオライトを用いたリアクターの 2 種を作成しました（写真 1）。流入水として、畜産廃水の活性汚泥処理水にアンモニアもしくは亜硝酸を追加したものを使用しました。
2. 流入水にアンモニアのみが含まれる場合、不織布リアクターの処理水では高濃度のアンモニアが残ってしまいますが、ゼオライトリアクターではゼオライトへのアンモニアの吸着が起こり、処理水中アンモニア濃度が低減しました。窒素の除去率だと、ゼオライトリアクター（73%）では不織布リアクター（15%）の約 5 倍の効果がありました。
3. 流入水に亜硝酸のみが含まれる場合でも同様の効果が発揮され、高濃度の亜硝酸が残ってしまう不織布リアクターに比べ、ゼオライトリアクターにおいては窒素の除去率は 5 倍（15%→75%）でした。
4. 陽イオン濃度の変化から推定される、ゼオライトから溶出して低減化されたアンモニア濃度と低減化した亜硝酸濃度の比率は 1.1（亜硝酸/アンモニアモル比）であることから、本リアクターでは主にアナモックス反応により窒素除去が起こると考えられました。

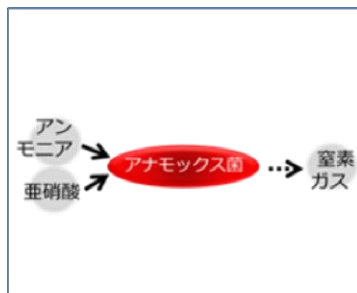


図1 アナモックス反応



写真1 不織布リアクター（左）とゼオライトリアクター（右）

☆ 活用面での留意点

本成果は、アナモックス処理技術の開発への活用が見込まれます。本研究は農研機構生研支援センター「イノベーション創出強化研究推進事業」の支援を受けて行いました。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 和木美代子）