



## 養豚場向け低成本・低メンテナンスのスケールアップ高度排水処理装置の開発

貝沼 真美

Peter Babiak, 米谷 拓朗、比屋根 理恵、Igor Goryainin

生物システムユニット

### 取り組んでいる課題

養豚農場から排出される排水は、量が多く、有機物・リン・窒素の濃度が高いという特徴があります。従来の活性汚泥法では、曝気と余剰汚泥の除去が必要であり、運用コストの70%を占めていました。養豚農家は、メンテナンスが少なく、運用コストを削減できる排水処理法を求めていました。

また、排水中の硝酸塩として知られる窒素化合物は、適切な処理を行わずに排出された場合、人間の健康や環境に悪影響を与える可能性があります。ある調査によると、約30%の農家が現在の処理方法では排水規制の基準を満たすことができず、将来的に困難に直面することが予想されています。

### 私たちの解決策

私たちは、原排水中の有機物と曝気排水中の硝酸塩を同時に処理する新規技術を開発しています。このシステムは、電極を介して呼吸する嫌気性微生物を利用した2槽式で構成されています。

私たちは、2リットルの反応器を用いてラボスケールで概念実証実験を行い、その後、沖縄県畜産研究センターの排水施設<sup>\*1</sup>で65リットルのシステムを3年間運用しました。この成功を受け、ニッコー株式会社、沖縄県環境科学センター、沖縄県畜産研究センターと共同で商業化を目指して、より大型の525リットルのスケールアップ反応器を建設して試験しました。

従来の方法と比べ、このシステムは嫌気性条件下で動作するため酸素供給が不要なため電気代が安くなります。さらに、余剰汚泥の発生も最小限に抑えられます。このシステムは、既存の排水処理のみと比較して運用コストを20~50%削減できる可能性があります。さらに、硝酸塩濃度が排出制限基準以下になるため、農家は将来の規制強化に対応することができます。

**キーワード：**排水処理、微生物燃料電池、養豚

\*1沖縄県が助成。

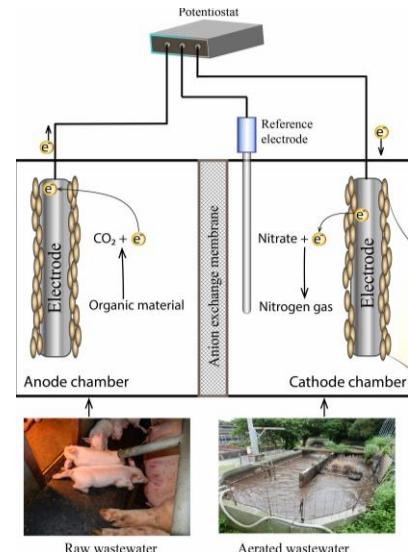


図1.イオン交換膜で仕切られ、3つの電極を備えた2つのチャンバーを含むポリアクリル反応器からなる新しいシステム

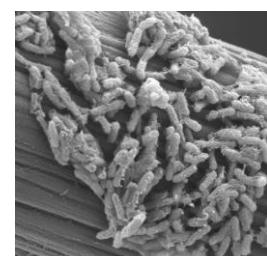


図2.リアクターの電極上で増殖する嫌気性バクテリアの走査型電子顕微鏡写真

### その他のリソース

- [ビデオまとめ](#)
- [OIST ニュース 2021](#)
- [出版リスト](#)
- [ユニットウェブサイト](#)

### SDGsへの貢献



詳細はこちら：

tds@oist.jp