

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： ナノテクノロジーとバイオテクノロジーの融合による革新的な水処理微生物制御技術の開発
2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名(研究機関名・職名は研究参加期間終了時点):

研究代表者

池田 幸(宇都宮大学 理事・副学長)

主たる共同研究者

加藤 紀弘(宇都宮大学大学院工学研究科 教授)

野村 暢彦(筑波大学生命環境系 教授)

3. 事後評価結果

○評点:

A 期待通りの成果が得られている

○総合評価コメント:

本研究は、微生物間のコミュニケーション(Quorum Sensing; QS)を司るシグナル物質に着目し、活性汚泥の活性やバイオフィーム形成の制御といった水処理技術の革新を目指すものである。QS のシグナル物質の AHL (アシル化ホモセリンラクトン)の活性汚泥中の振舞いを明らかにし、AHL 制御素材、制御技術の開発、バイオフィーム形成の可視化など多くの新しい知見を得ており、全体として概ね計画通りに達成した。

水処理関連微生物のシグナル物質については世界的に研究が始まったところであるが、本研究では栃木県7ヶ所の実活性汚泥から AHL 分解活性を有する *Acinetobacter* 属細菌を初めて単離、RO 膜のファウリング物質から AHL を世界で初めて検出するなど貴重な科学的成果を得ている。シグナル物質トラップ素材による膜のバイオフィーム形成阻害や既に形成されたバイオフィームの低減剤の開発など、新規なバイオフィーム制御手法につながる成果が得られている。

領域内のチームと RO 膜ファウリング抑制に関する連携研究が行われ、また、微生物制御技術に関しては民間企業 5 社との社会実装に向けた共同研究が開始され実用的な成果が得られてきている。特許は 2 件出願されており評価できる。

本研究をさらに発展させることにより、混合微生物系を用いた水処理などにおいて、より科学的なアプローチによる効果的な反応の制御が可能になることが期待される。