



微生物と酵素で SDGs の加速を目指し産学連携拡大 ～大学発ベンチャーを核に、食品、商社、部品メーカーと連携～

【本研究のポイント】

- ・既に市場投入済みの強力な動植物油分解微生物技術の適用範囲を工場排水から、外食産業排水や生ごみ処理に拡大。
- ・対応可能油種を動植物油から機械油、鉱物油まで拡大。
- ・分解処理だけでなく、排水からバイオディーゼルなどを得る技術へ。
- ・下水・排水や微生物のフローラ解析、機械学習から効率化やリスク管理へ。

【研究概要】

国立大学法人東海国立大学機構 名古屋大学大学院工学研究科の堀 克敏教授は、名古屋大学発ベンチャーの株式会社フレンドマイクロブ(FM 社)、ハウス食品グループ本社株式会社、住友商事株式会社、及び豊田合成株式会社と連携し、FM 社の主要業務である動植物油分解微生物による食品工場排水処理技術に関し、①外食産業の排水処理や生ごみ処理の適用場所・業種の拡大、②動植物油だけでなく機械油や鉱物油を含むあらゆる油といった適用対象の拡大を通して事業拡大を目指すとともに、③処理だけでなく排水に含まれる油をバイオディーゼルなどのエネルギーに変換する技術、④排水の微生物フローラのデータを収集し、機械学習を利用して処理の自動制御や病原体の発生などのリスク管理に繋げる新技術の開発に注力します。

既に、①と③については基本技術を確立し、名古屋大学より特許を出願済みです。今後は、実用化研究段階に移り、実証試験を重ねながら、早期の市場投入を目指します。④についても、既に微生物フローラの解析の一部に関し、事業を始めています。今後は、上記投資家をはじめとする複数企業や他大学との共同研究を幅広く展開し、基盤技術の確立と社会実装を急ぎます。②については、動植物油と鉱物油・機械油では分解微生物が全く異なるので、開発は容易ではありませんが、動植物油の排水処理の際に構築した独自理論であるバイオコントロールの理論をベースに開発戦略を立てており、5年程度での実用化を目指しています。動植物油脂分解の実績があるので、微生物が開発できれば、社会実装までの期間は短くて済むと考えられます。

【研究背景と内容】

堀教授は、強力な動植物油分解微生物により、食品工場から出る油脂を高濃度で含む排水処理技術を確立し、2017年6月に名古屋大学発ベンチャーの株式会社フレンドマイクローブ(代表取締役社長:蟹江純一、取締役会長:堀教授)(FM社)を起業しました。FM社では、強力な微生物製剤と、これを現場で増幅し自動で排水に投入する装置を主力製品・サービスとするビジネスを確立しました。また、コロナ禍で本業が一時足踏みする中、大学・ベンチャー・大手企業の三者による新しい産学連携体制を構築し、FM社の発展、大学の研究推進、大手企業の製品開発と問題解決を図ってきました。コロナ禍が収束に向かう中、FM社も、大手排水処理会社と連携して本業を着実に進展させるとともに、先の産学連携体制を利用して、微生物と酵素でSDGsに資する技術の開発と社会実装も図ってきました。今回、FM社が、食品会社、化学会社、商社と幅広い業界からの資本提携を受けることになりましたが、その根幹には、名古屋大学の堀教授らが長年培ってきた微生物・酵素利用技術も存在し、これを活用してSDGsの実現を目指そうという産学共通の思いがあります。

【成果の意義】

食品会社との資本提携により、食品工場への本技術の導入が進むとともに、外食産業に向けた技術の実用化の加速も期待されます。工場から外食産業に適用範囲を拡げるには、装置の小型化などの技術開発も求められます。また、部品メーカーとの連携により、動植物油に限らず今後世界的に課題となりうる様々な廃棄物についても、微生物による処理技術が発展することが期待されます。さらに、大手商社との連携は、国内はもとより、海外展開を視野に入れており、日本発のバイオ技術を世界に輸出し、自国の新産業育成にも寄与することも期待されます。

本研究は、平成20-22年度にNEDOの微生物群デザイン化プロジェクトで実施された「厨房廃水処理用油脂分解バイオフィルムの高機能化・安定化のための微生物導入技術の研究開発事業」で確立した基盤技術に基づき、平成26~28年度に実施された科学技術振興機構(JST)のA-STEP起業挑戦で実施された「油脂分解微生物を利用する低コスト・ハイパフォーマンス排水処理システム」で社会実装まで進み、直後に起業にまで至った、バイオテクノロジー技術開発の成功事例とも言えるものです。今後も、微生物と酵素でSDGsを実現するための研究開発を、基礎と応用の両面で強力に進めていきます。