

<おわりに>

創価大学工学部 教授 戸田 龍樹

本研究プロジェクトは、沿岸域の火力・原子力発電所、港湾、船舶などから、不定期にかつ大量に排出されるムラサキイガイに代表される海産汚損生物の効果的な処理を目指し、多槽・多段階メタン発酵プロセスによる従来の連続処理に対して、多機能化された単槽による低コスト回分処理プロセスの研究開発を実施した。

平成 20 年度から平成 22 年度までの 3 年にわたる本プロジェクトでは、(1) 嫌気条件から好気条件への切り替えによってリアクターを多重利用する簡略化、(2) メタン発酵と脱窒素の両プロセスに関与する微生物群を同一のリアクター内に共存させて、メタン発酵と脱窒素を同時に行うプロセスの簡略化、(3) 副資材を利用しない通性嫌気性微生物群を利用した高含水率汚泥の直接好気分解プロセスの開発、(4) リアクター内における貝殻担体の反応プロセスへの生物学的・化学的効果の検証、等について研究を行ってきた。本プロジェクトにおける多機能プロセスは、可溶化と好気反応、メタン発酵と脱窒素をそれぞれ統合した 2 槽式多機能回分プロセスと、単一槽で切り替えながら処理を行う 1 槽式多機能回分プロセスの 2 つを考案した。2 槽式プロセスよりも装置コストの削減が可能な 1 槽式プロセスについては、容積 602 L を有する大型装置を製作した。この大型装置では、ムラサキイガイの 97.5%にあたる有機物、90%にあたる栄養塩を効果的に除去することが可能であった。さらに、現状のムラサキイガイ処理である焼却処理と比較して装置コストは 5 分の 1、ランニングコストは 6 分の 1 までの低コスト化を達成し、焼却処理よりも CO₂ 排出量が 14 分の 1 と大幅な環境負荷の低減も可能であり、高い実用性を有することが明らかとなった。

現在有機性廃棄物の処理は、埋め立てなどの粗放的処理が主流である。原子力発電所などの施設では、廃棄物の運搬・処理が困難であり、廃棄物が排出される現場の周辺で、

廃棄物の有機物、栄養塩除去が可能な本システムは、実用性が高いと考えられる。今後、発電所施設や港湾等の該当施設と装置の実用化に向けた検討を開始する予定である。

本装置は湿式プロセス以外にも、より固形物濃度の高い有機性固形廃棄物等を対象に、乾式プロセスと好気コンポストを組み合わせることも可能であり、社会から不定期かつ一度の大量に排出される幅広い有機固形廃棄物等の処理に適用可能であると考えている。本邦において緊急性の高い対象基質としては、近年の環境変化や台風などの災害時に出現、漂着する膨大な量の海産藻類や、人為的活動による富栄養化が引き起こす藻類の大増殖などにもこれら処理法の貢献が期待される。今後、処理対象基質の拡大・効率化を目指し、継続研究に着手する予定である。

最後に、本研究プロジェクトを実施するにあたり、海産汚損生物の採取ならびに調査において、2年間にわたり、東京大学海洋研究所・国際沿岸海洋研究センターに協力を頂きました。実験に使用した種汚泥は、神奈川県横浜市北部汚泥資源化センターならびに北部第二水再生センターから分譲して頂きました。これらの機関のご協力に対し御礼申し上げます。また、清水建設株式会社 技術研究所の八田敏行様、渋谷勝利様には本研究を実施ならびに実用化にむけて、数々の有益な助言を賜りました。本研究プロジェクトは、多くの関係者のご支援、ご協力を持ちまして、無事に終了することが出来ました。ここに心から感謝申し上げます。