産業最前線

温室効果ガス削減・PFAS分解に挑む環境対策技術と協業による事業化の取り組み

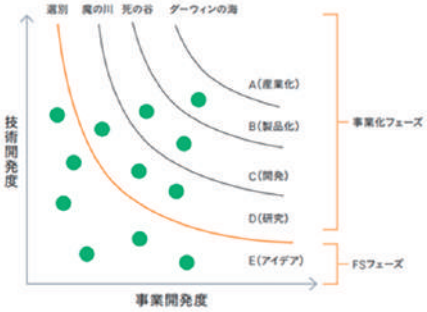
（2025年6月18日（水）播磨地域企業の最新動向と協業ニーズより）

ウシオ電機株式会社
技術本部 研究開発部門
副部門長
鮫島 貴紀 氏

ウシオ電機の概要と環境対策への挑戦姿勢

ウシオ電機は、「光」を灯りやエネルギーとして利用する企業です。新たな光市場の創造を追求し、紫外線や赤外線、X線など、目に見える光だけでなく多様な光技術を活用しています。主な事業は、スマートフォン液晶パネルやICチップ製造で高いシェアを持つ「インダストリアルプロセス」、映画館プロジェクターなどの「ビジュアルイメージング」、そして「ライフサイエンス」の3分野です。

「社会課題解決と事業価値の両立」という目標を掲げ、社会課題の解決は通常コストが嵩みますが、当社はこれをビジネスとしても成立させることで、真に社会に貢献することを目指しています。この目標達成のため、「技術開発」と「事業開発」を2軸で並行して進めるというアプローチを採用しています。技術者が優れた技術を開発しても、それが社会で必要とされなければ意味がありません。そのため、事業開発を強く意識し、可視化・評価しながら研究を進めています。
特に、事業開発の推進においては「協業」が不可欠であると考えており、本取り組みの重要な要素となっています。



温室効果ガス「N_2O（一酸化二窒素）」の削減技術

地球温暖化ガスの排出量で、CO_2、メタンに次いで3番目に大きな割合を占めるのがN_2Oです。主な発生源は農業や排水処理施設です。既存の分解法には、燃料消費、高価な材料、有害物質生成といった課題があります。これらの課題を解決するため、「172nm エキシマランプの紫外線放射」による光化学反応技術を開発。この技術は、N_2Oを無害な窒素と酸素に分解します。この技術の大きな特徴は、常温・無燃料・触媒不要で、安全かつ確実にN_2Oを分解。現在では短時間での高分解率を実現し、実用化レベルに達しています。

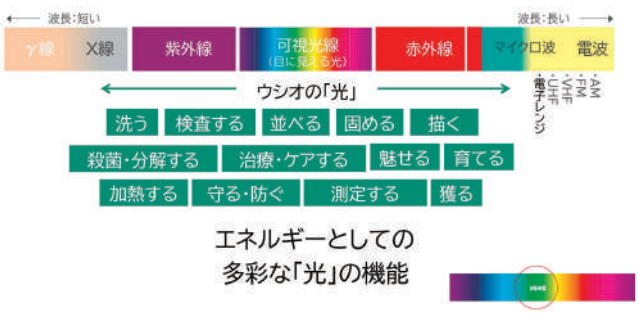
この技術の社会実装として、下水処理場でのN_2O排出削減を目指しており、国土交通省の補助事業に採択。また、N_2O削減分をクレジット化（排出権取引）し、導入ユーザーに経済的インセンティブを提供。プラントメーカーや地方自治体との協業を通じ、副生成物を肥料にする「窒素循環社会」の実現を目指しています。

環境規制物質「PFAS（有機フッ素化合物）」の分解技術

次に、フライパンや半導体などに使われ、世界的に規制が強化されているPFAS（有機フッ素化合物）の分解に挑戦しています。従来の活性炭吸着・焼却処理は、燃料消費とCO_2排出、有害物質拡散のリスクがありました。これらの課題を解決するため、光を用いたPFAS無害化技術を開発。廃液に「172nm エキシマランプの紫外線放射」を照射し、水中の活性種や電気放電との相乗効果（トリプルハイブリッド）で、強固なPFAS分子の炭素鎖を段階的に短縮、最終的に無毒なTFAに変換し、フッ化水素まで無機化できることを確認しています。これは、蛍石（カルシウムフッ化物）にすることができます。生成された蛍石は再利用が可能であり、「フッ素循環型社会」の実現に貢献できると考えています。

この光分解技術は、濃縮技術と組み合わせることで、従来の焼却処理に比べて大幅に安価で、環境負荷も低い分解が可能となり、産業排水や土壌汚染対策への応用が期待されています。

まとめと今後の展望

これまで培ってきた「光」の技術を応用し、N_2OやPFASだけでなく、様々な有害物質の分解を通じて、地球温暖化防止と環境対策への貢献を目指しています。これらの光分解技術の社会実装には、多様な分野の企業様との協業が不可欠です。ランプ製造だけでなく、リアクター開発、濃縮技術、エンジニアリング、そして実際の社会実装を担うパートナー企業との連携体制構築に力を注いでいます。

私たちは、環境対策が人々に我慢を強いるものであってはならないという哲学を持っています。技術の発展によって、環境負荷を低減しながらも人々の生活が豊かになる「新しい当たり前」を創造していきたい。そして、誰もが幸せになれる「循環型社会」、地球温暖化問題の真の解決に貢献できる未来を皆様と共に築いていきたいと強く願っています。