

株式会社エマルションフローテクノロジーズ



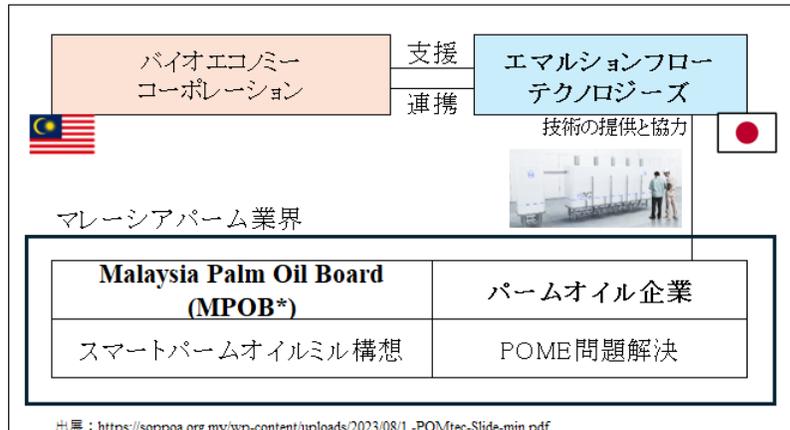
マレーシアのパームプランテーションにおける排水処理技術とIoT活用によるスマート工場化への基礎調査・実証事業

本事業の目的

マレーシアにおけるパーム油ミルから排出されるPOME（Palm Oil Mill Effluent: パーム油廃液）は、パームオイル製造の過程で大量に発生する排水として環境負荷の一因となっている。本事業の目的は、エマルションフローテクノロジーズ（以下、EFT）が開発した「エマルションフロー（EF）」装置を適用して環境負荷低減および資源回収の実証を行い、同国で推進されている「スマートパームオイルミル」構想への技術的貢献可能性を明らかにすることである。また、本技術の導入によるスマート化による省人化・効率化などのDX効果を検証し、持続可能な産業基盤への移行支援を目指す。

現地企業や政府との協力・連携

- 現地パートナー：Bioeconomy Corporation
- 協力・連携の内容：POMEソリューション開発および実装への協力と連携



現地の経済・社会課題

マレーシアは、世界第2位のパーム油生産国として、年間2,000万トン以上のPOME（Palm Oil Mill Effluent: パーム油ミル廃液）を排出しており、その処理は深刻な環境課題と位置づけられている。POMEは非常に高い有機物負荷を持つ産業排水であり、適切に管理されない場合、水質汚染・温室効果ガス排出・悪臭といった複合的な環境リスクを引き起こす。現在、多くのパーム油ミルでは嫌気性処理槽（ラグーン方式）による処理が主流であるが、これには以下のような限界が存在する（広大な用地を必要とし、特に既存工場の増設や新設にとって大きな障壁、臭気問題や汚泥処理コスト、降雨時のオーバーフローリスクなど、周辺住民との摩擦要因となり得る問題、加えて、排水管理が難しく、国際輸出における環境基準を満たすには追加的な処理が必要といった問題など）。また、マレーシア国内でも環境保護法に基づく排水規制が段階的に強化されており、処理工程の見直しや新技術の導入が求められている。こうした背景から、省スペース・省エネルギーかつ高効率な処理技術のニーズが急速に高まっている。政府は「スマート農業」「スマート工場」の推進を掲げ、デジタル技術や省人化技術の導入を促進しているが、現場レベルでは実装可能な汎用ソリューションが不足しているのが現状である。運転最適化、遠隔監視、人的依存の軽減といった技術要素は、政策上は歓迎されているものの、地方の中小パーム工場では導入コストや運用ノウハウの壁に直面している。

株式会社エマルションフローテクノロジーズ



マレーシアのパームプランテーションにおける排水処理技術とIoT活用によるスマート工場化への基礎調査・実証事業

実証期間

2024年1月～2025年5月

実証した内容

本事業では、マレーシアのパーム油工場から採取したPOME（パーム油廃液）を対象に化学的な分析を実施し、現地への技術適用の可能性を検討した。試験はEFTの研究施設で実施され、処理性能、成分除去効率、運転安定性、リアルタイムモニタリング機能等を確認した。また、省スペース性や既存設備との統合性、継続運転に向けた装置適応性についても検討を行い、スマートパームオイルミル構想との整合性が一定程度確認された。外部評価機関による比較検証では、従来のオープンポンド方式と比べても、コンパクトで高効率運用が可能なEF装置を活用することによる水質改善、処理時間の効率化に加え、温室効果ガス削減の観点からの環境性能など一定の効果が認められ、将来的な代替技術としての適用可能性が示唆された。今後の現地企業との連携やパイロットスケールでの展開に向けた検討につなげることができた。

センサー搭載の100L
2段エマルションフロー装置

事業の成果/今後の予定

エマルションフロー装置によりPOME中に含まれる有価成分の選択的回収が可能であることを実証し、廃液からの資源化という新たな付加価値創出の可能性が確認された。また、EF装置は省スペースかつ低エネルギーで稼働でき、スマート化を前提としたシステム設計が可能であるため、スマートパームオイルミルにおけるプロセス自動化・遠隔監視への対応も期待される。連携先であるバイオエコノミーコーポレーションにおける、従来技術との比較においても、廃棄物削減と経済性の両立に優れた点が評価され、実施が期待されている。本実証実験を通じてはPOME中の有用成分がEF装置により抽出が可能であることのほか、現状の抽出条件では抽出困難な有機物の存在が確認され、今後の開発の方向性について具体的なインサイトを得ることができた。

こうした成果を踏まえ、今後は現地パーム油企業および官民関係機関との連携を強化し、実フィールドでのパイロットプラント導入に向けた具体的な検討を進め、POME以外の副産物処理や、他の廃液源への展開可能性も視野に入れ、スマート農業・バイオエコノミー政策と連動した形で技術実装を進める。



エマルションフロー装置設置イメージ