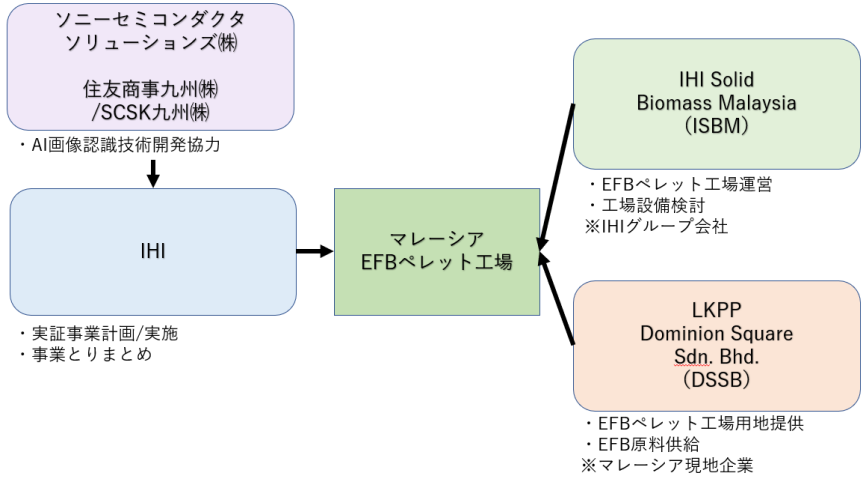
株式会社IHI

マレーシア国の工場における、デジタル技術を活用したCO_2排出量と設備稼働率の見える化の実証事業

本事業の目的

温室効果ガス（GHG）を削減することは，日本やASEAN諸国をはじめとする全世界の喫緊の課題である。EFB（Empty Fruit Bunch：パーム椰子空果房）ペレット製造工場の製造段階で発生するGHG発生量，および工場設備の稼働状況を見える化し，工場の生産性を向上させるプロセスや技術，AI画像認識技術の活用により，将来的には，これらの技術をマレーシア国内の様々な業種へ社会実装し，工場の生産性を向上させることで，マレーシアをきっかけにし，ASEAN全体のGHG削減に寄与する。

現地企業や政府との協力・連携



現地の経済・社会課題

CO_2やCH_4などのGHGを削減することは，日本やASEAN諸国をはじめとする全世界の喫緊の課題である。ASEAN各国はパリ協定に署名しており，各国の貢献（NDC：Nationally Determined Contributions）として，2030年までの温室効果ガス削減目標を掲げている。また，2050～2065年までにGHG排出実質ゼロを実現することを表明し，マレーシアにおいては，GDPあたりのGHG排出量を2030年までに2005年比45％削減する目標を掲げている。また，マレーシアやインドネシアではパーム産業が盛んに行われているが，椰子の実から油を搾った後の残渣であるパーム椰子殻（EFB）は，今まで搾油工場から農園に捨てられてきた。このEFBからGHGとなるメタンガスが大量に発生し，地球温暖化の原因になっている。

IHIでは，マレーシアにおいて，EFBを自社工場でペレットへ加工し，カーボンニュートラルな発電用燃料を製造する事業を行っている。日本の一部の工場では，CO_2排出量を削減する活動が行われているが，マレーシアではほぼ行われておらず，非効率で環境負荷の高い生産が行われている。この度，EFBペレット工場におけるCO_2の可視化とデジタル技術を活用した設備稼働率の向上に取り組んだ事例はなく，今回の実証事業は，意義あるものと考える。

Copyright (C) 2025 JETRO. All rights reserved.

株式会社IHI

マレーシア国の工場における、デジタル技術を活用したCO_2排出量と設備稼働率の見える化の実証事業

実証期間

2023年8月～2025年1月

実証した内容

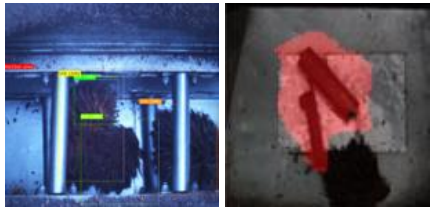
本事業では，マレーシアのEFBペレット工場を対象に，デジタル技術により工場の設備稼働率を向上させ，EFBペレット生産量に対するCO_2排出量の低減を目的とし，工場から排出されるCO_2を可視化するため，光電センサや振動センサによるEFB堆積量把握の実証試験と，AI画像認識技術によるEFB個数カウントと異物検知技術の開発と実証試験を行った。

EFBペレット工場の生産ラインは，搬送設備，破砕・圧縮設備，洗浄設備，乾燥設備，造粒設備など，様々な設備で構成されている。一部の設備が停止しても，他の設備は稼働し続ける運用としており，工場全体の電力消費量は下がらず，環境面においても非効率な生産が行われている。設備停止の原因には，大量のEFBが一度に投入されることで，設備にてEFBの詰まりが生じることや，EFBと一緒に混入する石や金属等の異物による故障が原因となっており，AI開発企業(※)と協力し，AI画像認識によるEFBの個数カウントと異物検知技術の開発を行った。

※AI開発協力：ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社
住友商事九州株式会社/SCSK九州株式会社

事業の成果/今後の予定

本事業で採用したセンサー類では，当初計画した成果を得ることは出来なかったが，新たに開発したAI画像認識では，比較的高い精度で認識できることを確認した。このAI画像認識技術を用いて，工場の設備稼働率を向上させ，EFBペレットの生産量を1.5倍にすることで，工場のCO_2排出量を現状の0.31t- CO_2（工場消費電力量とCO_2換算係数から算出）から，0.21t- CO_2に低減できると考えられる。



画像認識例(カウント・異物検知)

但し，本事業で得られた結果は，EFBペレット工場で短期間に行った検証結果にとどまるので，今後，画像認識設備をEFBペレット工場へ設置し，現地のネットワークの脆弱さと厳しい作業環境下に耐える仕様に変更した上で，安定して投入量や異物を認識できることを確認する必要がある。引き続き，IHIとISBMが協力し，AI画像認識設備の本格導入と実証を行う必要があり，導入後の実運用にて優位な結果が得られれば，AI画像認識技術をLKPPドミニオンスクエアなどの搾油工場にも提供し，更に，他の搾油工場や，他社の製造工場へこの技術を展開することで，マレーシア全体の生産性を向上させると共に，産業の発展と，CO_2削減につながるものと考える。

Copyright (C) 2025 JETRO. All rights reserved.