

日 ASEAN におけるアジア DX 促進事業（第一回）

ASEAN における IoT/AI を活用したエビ養殖データプラットフォームの開発実証 ウミトロン株式会社

1. 目的

ウミトロン株式会社は水産養殖にテクノロジーを提供するスタートアップ企業であり、これまで魚類養殖への技術導入を先行して行い、水中や水上で安定稼働する IoT 機器や通信制限のある特殊環境下でのリアルタイムのデータ解析ノウハウを用いて、現場課題の解決に取り組んできた。本実証は海面養殖で培った IoT/AI の技術・ノウハウを、ASEAN の重要産業であるバナメイエビ陸上養殖向けに応用する。既にエビを解析する技術は弊社が開発済みであり、本事業では解析に必要なデータを自動取得する IoT 機器の試作を行った。

2. 背景

本事業の対象国であるタイは、ASEAN の中でも少子高齢化が進んでおり、労働生産性向上、都市部との経済格差が社会課題となっている。特にエビ養殖も含まれる、労働集約的な産業である農林水産業においては、外国人労働者が担い手となっていたが、新型コロナウイルス感染拡大以降、タイ政府による入国制限の施行もあり、海外労働力を確保することが難しくなっている。タイ政府としては、「タイランド 4.0」を掲げ、デジタル技術の導入による国の課題の解決に積極的な方針である。そして、本事業の対象産業である、バナメイエビ養殖産業は、ASEAN は世界の養殖エビの生産量の 3 分の 1 を占める最大生産地域であり、タイ国内においても養殖水産物の約 7 割を占め、輸出高として水産物の中で最大となっている。生産・加工・流通の過程で多くの雇用を生み出しており、今後も同国にとって重要な産業と位置づけられている。

エビ養殖産業の背景として、また、給餌コストは事業コストの半分以上を占め、生育サイクルにおいても、餌やりと成長確認が、生産者の作業の大半を占めており、この作業の効率化や定量化が養殖事業の収益性を向上させる上で重要となる。過給餌が発生すると水質が悪化し、エビが致死に到るリスクや汚染された排水による環境破壊リスクが高くなる。エビの池は透明度が低く、エビのデータを取得することが極めて難しかった。

3. 実施した内容

タイの基幹産業であるエビ養殖向けに、IoT/AI を活用した独自のエビ解析システムを開発、試験導入を行い、生産性向上・環境保全の検証を実施した。現地パートナー企業である、Charoen Pokphand Foods（以下、CPF）にて実証を行い、①日本・タイのエビ養殖池にて高温多湿下での IoT 機器の試作、製作、改善、②アプリを通じ、エビ生育データを出力、給餌設定の調整を実現、③IoT 機器が取得したデータの有用性に関して収益性向上、環境保全、労働生産性改善の観点から評価を実施した。

4. 成果および考察

1) 高温多湿のエビ養殖場の厳しい環境下で安定的に稼働する IoT 機器の試作、製作、改善

近年のエビ養殖場は、養殖場外部からの汚染や感染症を防ぐために室内に設置され、場内の湿度は 100% 近くなり、また低水温ではエビの活性が落ちるため、水温・気温も高く管理されている。一般的な IoT 機器や関連する部品は、高温多湿下で使用するようには設計されていないため、エビ養殖場にて安定して稼働させることが不可能であった。本事業を通じて、素材や設計の見直しにより軽量化と耐久性向上を実現、試作機の設置プロセスを簡便化、電源装置の停電対策を組み込み、タイでの IoT 機器の組み立てを行うための現地協力企業を確保、複数台の同時稼働確認した。

2) これまで難しかったエビ養殖データの自動取得可否の検証

UMITRON EAGLE を活用してバナメイエビの個体の体長、体重、バイオマス量、食欲レベルの推定を確認できた。これにより、エビの状態を遠隔でリアルタイムにユーザーがモニタリングできるようになった。また、自動給餌システムと UMITRON EAGLE を連携させることで、エビの状態を判断して、適切な給餌に調整が可能となった。これまでの給餌データを解析することで、ユーザーを介さずに AI が判定して、自動給餌システムを制御することも実現できた。

3) 取得したデータの有用性に関して収益性向上、環境保全、労働生産性改善の観点から評価

自動取得したエビ養殖データを活用したオペレーションに変えることで、収益性、環境保全、労働生産性がどのように変わったかを評価した。収益性において、少ない餌で、より多くのエビを効率よく生産できたことになり、収益性を改善したことが示された。また、環境保全において、エビが効率良く最適に成長する餌の量が調整されたことは、食べ残される餌がなく、養殖池の水質環境が維持されていることが示唆された。エビ養殖業界では、池の水が汚れると入れ替える運用をしており、一部地域では排水による周辺の自然環境への悪影響が懸念されていた。最後に、労働生産性において、UMITRON EAGLE と自動給餌システムで運用した本事業では、日常業務の自動化により、作業者の作業工数を減らしたオペレーションを実現した。CPF 社からは、作業人員を減らしただけでなく、給餌技術やエビの状態の診断の作業者間でのムラを削減することにも貢献できるとして、良い評価を受けている。

5. 今後の活動

今後は、ASEAN およびグローバルへの横展開を行い、世界のエビ養殖の生産量の約7割を占めるバナマイエビ養殖において、エビ養殖向けグローバルデータプラットフォームの構築に向けた土台を作ることを目指していく。既に、今回の実証国であるタイだけではなく、ASEAN 周辺国のエビ養殖生産者への技術導入についても協議開始している。

また、ASEAN 地区での IoT 機器の量産体制を確立させるために、タイ現地企業と協業開始し、日本以外での部品調達を段階的に増やしていく。

最後に、複数地区の生育データを活用したデータプラットフォームを開発するために、前述の通り、東南アジアの生産者への技術提供に止まらず、日本の流通業者へ生育データを用いた調達強化、消費者訴求方法についてヒアリング開始し、フードバリューチェーンの強靱化を目指す。