

ラズベリーパイによる漁業のデジタル化

○底魚資源管理システムの開発

ネットワーク技術の普及により、漁業の現場でも電子データを活用した効率化（＝漁業のデジタル化）の重要性が増しています。例えば、漁船・漁具の位置情報や漁獲量データを解析することで、水産資源管理の効果的な実施や、漁場探索時間の削減などのメリットを得ることができます。現在、国内外の様々な地域でこのような漁業のデジタル化が試みられていますが、道総研稚内水産試験場（以下、稚内水試）では、その中でも先駆けとなる取り組みを行ってきました。それが、底魚類の資源管理を支援する「底魚資源管理システム」です（「試験研究は今」No.859）。2021年には、それまで稚内水試で開発していたシステムを稚内機船漁協に移管し、社会実装を完了しました。底魚資源管理システムは、漁船の位置情報（航跡）を可視化する機能（図1）と、iPad（Apple Inc.）を使って沖合から送信した漁獲物情報を漁業者間あるいは漁業者と組合・市場間で共有する機能を有しており、漁獲位置と獲れ具合等の迅速な把握に活用されています。漁船から航跡を取得する装置は「マイクロキューブ」とよばれる小型コンピュータで、マイクロキューブとiPadをインターネットに接続するのは、市販のモバイルルータです（図2）。

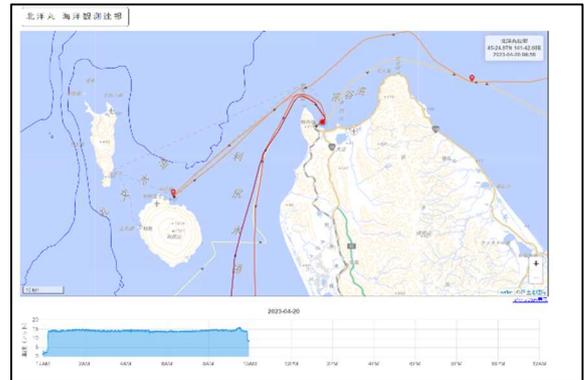


図1. 船の航跡可視化の例（試験調査船「北洋丸」海洋観測情報より）

<http://sigenkanri.ip/hokuyo3/>

このシステムは、先進的な漁業のデジタル化事例として注目されていますが、運用していく中で課題も見えてきました。それは、「機器のメンテナンスが難しい」という問題です。マイクロキューブは、大学によって独自開発されたコンピュータゆえに内部仕様が複雑な「ブラックボックス」の状態になっています。そのため、水試でメンテナンスすることが難しく、トラブル対応に時間がかかることがしばしばありました。対応に時間がかかれば、その間システムを十全に利用することができず、漁業者は不便を強いられます。稚内水試では、この課題を解決するための研究開発を令和5年度から開始しました。

○見えてきた課題

このシステムは、先進的な漁業のデジタル化事例として注目されていますが、運用していく中で課題も見えてきました。それは、「機器のメンテナンスが難しい」という問題です。マイクロキューブは、大学によって独自開発されたコンピュータゆえに内部仕様が複雑な「ブラックボックス」の状態になっています。そのため、水試でメンテナンスすることが難しく、トラブル対応に時間がかかることがしばしばありました。対応に時間がかかれば、その間システムを十全に利用することができず、漁業者は不便を強いられます。稚内水試では、この課題を解決するための研究開発を令和5年度から開始しました。

○市販コンピュータの利用によるブラックボックスの解消

ひと昔前まで、機器の制御のためのコンピュータ開発には高度な知識が求められました。近年は開発のハードルが低くなっており、インターネット上でも多くの事例をみることができます。そこで本研究では、市販の小型コンピュータを使ってマイクロキューブに代わる装置を開発し、技術的ブラックボックスを解消することを目指しています。開発する装置に求められる機能は、1) 漁船位置情報の取得機能、2) モバイルルータとしての機能の2点です。これまで、マイクロキューブとモバイルルータは別々の機器として独立して

いましたが、限られた船橋スペースを圧迫していることから、1基にまとめることを目指しています。

機能の実現には、Raspberry Pi（ラズベリーパイ）という美味しそうな名前の小型コンピュータを用います。Raspberry Piは、2012年にイギリスで生まれたコンピュータで、もともと教育用として発売された経緯から、開発事例が豊富にあり、実装も比較的容易です。本研究で実現したい1)、2)に関連する事例についてもいくつか報告があります。これらの情報を元に、モバイルルータ機能を持ち、かつマイクロキューブにも代わる航跡取得装置を開発できると考えています（図2）。

○オープンソース化による普及に向けて

本研究は、Raspberry Piによって底魚資源管理システムが抱える課題を解決することを目的としていますが、最終的な目標は、「誰もが漁業のデジタル化に参加できる環境を作ること」です。そのために、本研究で得られた成果は公開（＝オープンソース化）し、装置の製作に必要な材料さえ揃えば、誰でも安価に実装できるようにする予定です。オープンソース化することで、例えば地元漁業の課題をデジタル化によって解決したい漁業者や水試研究員などの技術的・心理的ハードルを下げ、「とりあえず導入してみる」キッカケを作ることができると考えています。さらに、導入後に装置を改造したり、新しい機能を付け加えたりすることも可能です。それらの知見を集積し共有するデータベースがあれば、将来的には航跡に限らず、潮流・水温・魚群探知機等の情報が取得できるかも知れません。本研究で得られる成果が、漁業のデジタル化をさらに進めるための一助となるように日々研究に努めます。

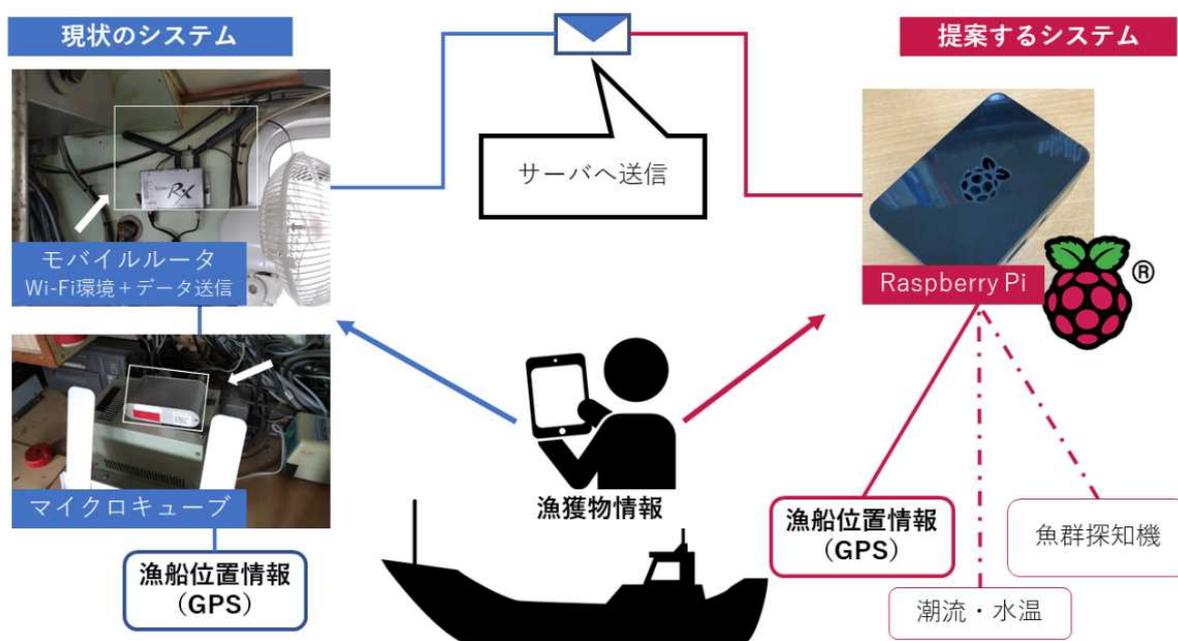


図2. 現状のシステム構成（左）と本研究が目指すシステム構成（右）