|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **研究テーマ** | IoTと魚群探知機を活用した定置網漁業の効率化 | |
| **学生名** | Pantuhong Sorasiri | |
| **1.　はじめに**  　巻き網漁や底引き網漁のような漁獲方法は過剰漁獲や様々な環境問題の原因で，持続不可能な漁獲方法だと言われており，定置網をはじめ持続可能な漁獲方法が代わりに促進されている．しかし，持続可能な方法は前記の巻き網漁や底引き網漁より低効率であり，漁獲量が減少する可能性があり，損失を与えられる恐れがある．また，定置網の場合，定期的に滞留されている魚群を捕獲しているため，漁獲量が少ないことや高級魚ではないことにより，安定した漁獲量が得られない可能性が考えられる．本研究は定置網漁の見える化を行い，漁業効率を向上させることを目的にしている．定置網漁を効率化するために，滞留されている漁獲量と漁獲種類を把握できるような，定置網をモニタリングするシステムが必要となる．本研究は魚群探知機を利用し，定置網をモニタリングし，さらにIoTシステムで環境条件などを取得できるシステムを開発する．  **2.　システム構成**  　図１に示しているように本研究で開発したシステムは，定置網の状態をモニタリングするために，定置網に魚群探知機および気象測定モジュールを設置し，それらの情報をマイクロコントローラで処理し，サーバーに送信するIoTシステムを作成した．また，魚群探知機のモニターも無線通信により，陸上にある魚群探知機に写すことができる魚群探知機ネットワーを作成した．本システムは以上の2部で構成されている．  箱網  IoTシステム  センサー端末  表示端末  クラウド  魚群探知機　ネットワーク  ウェブ上  図 1　システム構成およびデータの流れを示す  **3.　魚群探知機ネットワーク**  　魚群探知機ネットワークは，定置網に設置する魚群探知機のモニターを陸上で設置するモニターに写すためのローカルネットワークである． | | 本ネットワークは省電力無線LANを利用し，  無線通信を行う．  **4.　IoTシステム**  IoTシステムは，センサー端末，IoTミドルウェアおよびウェブ上表示部から構成されている．  　センサー端末は気象測定モジュール，魚群探知機，IoT通信モジュールおよび，Arduinoで構成されている．気象測定モジュールは風速，風向，雨量等の環境情報を測定する．魚群探知機は位置情報および水温などの定置網の情報を測定する．以上の情報はArduinoで処理し，IoT通信モジュールでサーバーに送信する．サーバーではIoTミドルウェアのNode-REDを使用し，データベースと表示部との接続を行う．  **5.　システム開発**  　開発はArduinoのプログラムとNode-REDのプログラムで分けている．  　Arduinoのプログラムは気象測定モジュールの制御，魚群探知機からの情報の抽出および，それらの情報の送信を5分ごとに行う．ArduinoのプログラムはC言語である．  　Node-REDのプログラムはセンサー端末から送信した情報を抽出し，データベースに保存する．保存データは図2のように，グラフ化しウェブ上で表示することができるため，必要なときに場所を選ばず確認することができる．Node-REDで使用している言語はjavascriptである．    図 2ウェブ上の表示部を示す  **6.　おわりに**  　定置網の状態をモニタリングし，さらにIoTシステムによって環境情報を取得するシステムを開発した．本システムの使用により，無駄な手間や費用は減少し，定置網漁の効率化が期待できる．しかし，実証実験を行うためには，魚群探知機の消費電力が大きいため，バッテリーの容量問題を考えないといけない．また，センサー端末を設置するための装置や防水対応も必要である． |