

# 牡蠣いかだを活用したバイオリギングシステムについての検討

## Consideration on a Bio-logging System Using Oyster Rafts

呉工業高等専門学校, ○築山 大輔 悦喜 達也 岩本 翔 外谷 昭洋

NIT, Kure College, ○Daisuke Tsukiyama, Tatsuya Etsuki, Kakeru Iwamoto, Akihiro Toya

E-mail: [s20-pgnq@kure-kosen.ac.jp](mailto:s20-pgnq@kure-kosen.ac.jp)

### 1. 目的及び背景

野生生物の生態データを取得する手法の一つに、生物に直接測定機器を貼り付けるバイオリギングがある。現在、陸上でのバイオリギングはデータ収集等に長距離通信が可能な LPWA (Low Power Wide Area) 通信を用い、温度や湿度などの環境情報を低コスト、低消費電力で取得できる。しかし、水中では電波の減衰が激しいため LPWA の様な電波を使用した通信が難しく、一般的には超音波を使用してデータ通信を行う。

本研究では、水中の生物が取得する環境情報や個体情報を取得するため、超音波通信と LPWA 通信を組み合わせた通信手法を提案している<sup>[1]</sup>。

本稿では、中継器について検討、開発を行ったのでその成果について報告する。

### 2. システムの構成と中継器について

図 1 に全体構成図を示す。このシステムでは、水中生物に装着した超音波モジュールから送信される個体情報や環境情報などを含む超音波信号を、筏やブイなどに設置した中継器の超音波センサで受信し、GPS 情報や時間情報を付加して、LPWA を用いて送信を行う。基地局では、受信したデータをクラウドにアップロードし、複数個体から送られる情報を集積する。中継器のシステム図を図 2 に示す。この中継器は Raspberry Pi3 を中心に構成し、C プログラムで超音波センサのデータを高速で取得し、信号受信時には GPS モジュールで取得できる位置情報のデータとタイマーデータとを合わせてログファイルに記録する。また、LPWA の通信については、Python で行い、ログファイルの更新時にログファイルの更新分を送信する構成になっている。

### 3. 位置情報取得試験

地上にて中継器の位置情報取得および取得時間の実験を行った。表 1 および図 3 に実験結果を示す。

結果より位置情報及び時間測定に大きな誤差が生じてないと考えている。

### 4. まとめ

本稿では、LPWA と超音波を用いた海上移動体用バイオリギングシステムでの中継器の検討、開発を行い位置情報について試験を行った。



図 1 全体構成図

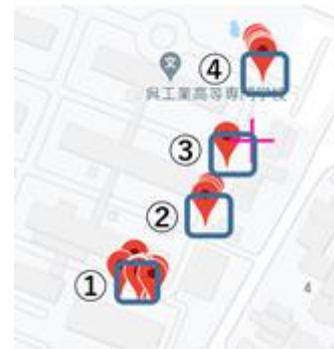


図 3 GPS データ取得実験

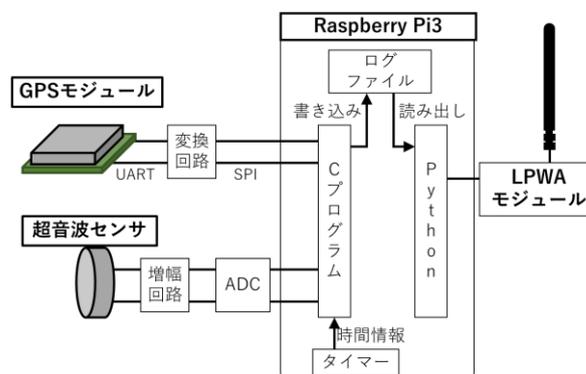


図 2 中継器のシステム構成

表 1 位置情報実験結果

計測位置	測定緯度	測定経度	測定時間
①	34.23110	132.6032	18:23:41.27
②	34.23132	132.6033	18:30:00.19
③	34.23222	132.6038	18:35:57.20
④	34.23186	132.6036	18:41:04.30

### 参考文献

- [1] 築山大輔 岡部蓮也 外谷昭洋, 「LPWA と超音波を用いた海中移動体用ロギングシステムの検討」, 電子情報通信学会 2020 年総合大会学生ポスターセッション, ISS-P-020, 2020 年 3 月 17 日