

1. 評価対象研究課題

- (1) 研究課題名：沿岸域における海中サウンドスケープ観測システムの開発に関する基礎研究
- (2) 研究代表者：一般社団法人全国水産技術協会 原 武史
- (3) 研究期間：令和元年度～令和5年度（予定）

2. 中間評価の実施概要

日時：令和3年11月15日

場所：三菱総合研究所本社（東急キャピトルタワー）

評価委員：未来工学研究所 理事長、上席研究員／東京大学 名誉教授

平澤 洽（委員長）

神奈川大学 名誉教授

遠藤 信行

情報通信研究機構 理事

門脇 直人

静岡大学 名誉教授

廣本 宣久

東京理科大学 工学部 電気工学科 嘱託教授

村口 正弘

元東海大学 教授

森本 雅之

宇宙航空研究開発機構 航空技術部門

次世代航空イノベーションハブ 主任研究開発員

吉川 栄一

（委員長以外は五十音順・敬称略）

3. 研究の進捗状況

研究の概要

最新のサウンドスケープ解析により、沿岸海洋生態系の変動に関する基礎研究を実施する。さらに、様々な音源の時空間分布をリアルタイムで可視化し、音響イベントの分布を描画する技術を開発する。具体的には、海中音をリアルタイムで生物音、環境音、人為音の3要素に分類し、さらに音源を特定する。また、設置型だけではなく、バイオロギング手法を用いて幅広い空間で観測を行い、得られた情報はクラウドシステムに回収、多点観測によって音源の分布（サウンドスケープ）を可視化する。その上で、サウンドスケープを海面利用者に配信する。

進捗状況

要素課題に対する主な進捗は以下の通り。

(1) 短時間の音源分類手法の開発

生物を個別の水槽に收容して、鳴音を特定することができた。また、水中音のスペクトログラム画像を学習させた AI 画像識別モデルを用いて、入力音の音源を判定する音源分類手法を開発し、十分なサンプルが得られている 10 音種について、高い分類精度があることを確認した。

(2) 高速の信号処理基板の構築

サウンドスケープ録音機の基本設計および開発を行った。本処理基板は 10 音種の水中音に対して 10 秒以内で音源分類を行うことができた。

(3) 多点観測によるネットワークモニタリングおよび情報配信

衛星通信機能搭載型ロガーおよび LPWA(Low Power Wide Area)通信機能搭載型ロガーの試作と改良、並びにマルチセンサ・音響処理基板の組み込み試作、カメラロガーの改良の試作検討を行った。また、ウミガメに開発したロガーを装着し、野外実験にて LPWA 通信でマルチセンサデータを回収することができた。

4. 中間評価の評点

B 進捗は順調であり、研究計画に沿って進めてよい。

5. 総合コメント

データ収集システムの構築は概ね順調に進行していると判断できる。また、実態的なデータを収集することは重要である。今後はデータを大幅に増やす取り組みを続けて実施し、その後に収集したデータを公開いただきたい。併せて、海中サウンドスケープを具現化し、その有用性を示していただきたい。

6. 主な個別コメント

- データロガーの省電力化、サウンドが重畳したような場合の分離など、さらなる革新的な計測改良が必要ではないか。
- 海中の音声収集データは色々な分野の研究に有用な情報となる。可能な限り多様な環境・状況で、多くのデータ収集を行い、今後の広範な分野の研究に資するようなものにしてほしい。
- 今後はデータ収集量を大幅に増やすと共に、データ解析の高度化に期待する。
- AI の適用については、専門家に参加してもらい、自己精査しつつ進めるべき。
- 低品質でも良いので、サウンドスケープとは何かを示し、その価値や可能性を感じさせる結果を出すことを優先してほしい。
- サウンドスケープの言葉の意味にふさわしい成果が得られることを期待する。時間的な同期を図り、最終的には立体的なサウンドスケープ（立体的収録・解析・表示システム）を目指してほしい。
- データを公開してコミュニティを広げることで研究の幅が広がるのではないか。