

宮下 和士

北海道大学 北方生物圏フィールド科学センター
教授

データ高回収率を実現するバイオリギング・システムの構築
～魚類の個体群・群衆ダイナミクス解明に挑む～

§ 1. 研究実施体制

(1) 研究代表者グループ

- ① 研究代表者:宮下 和士 (北海道大学 北方生物圏フィールド科学センター、教授)
- ② 研究項目
全体総括、
群集サイズの大きい魚類への搭載及び各センサーのカスタマイズ等を目指すロガー開発
(課題Ⅰ.以後、小型・大容量、多機能の低価格ロガー開発)
筐体開発
(課題Ⅱ.以後、振動発電システムの開発)

(2) 共同研究グループ 1

- ① 主たる共同研究者:北川 貴士 (東京大学 大気海洋研究所、准教授)
- ② 研究項目
データの大容量化及びバッテリー高寿命化等を目指すロガー開発
(課題Ⅰ.以後、小型・大容量、多機能の低価格ロガーの開発))
発電効率向上のための発電システム開発
(課題Ⅱ.以後、振動発電システムの開発)
衛星を活用した受信システム開発
(課題Ⅲ.以後、マルチ・プラットフォーム対応のデータ受信システムの開発)

(3) 共同研究グループ 2

- ① 主たる共同研究者:宮本 佳則(東京海洋大学大学院海洋科学技術研究科、准教授)

② 研究項目

ロガー未回収を想定したデータ回収システムの構築

(課題Ⅲ.以後、マルチ・プラットフォーム対応のデータ受信システムの開発)

データ相互共有の Protokol 開発

(課題Ⅳ.以後、個体間通信システムの開発)

(4) 共同研究グループ 3

① 主たる共同研究者: 荒井 修亮 (京都大学フィールド科学教育研究センター、教授)

② 研究項目

通信タイプと記憶タイプを組み合わせたデータ受信プラットフォームの開発

(課題Ⅲ.以後、マルチ・プラットフォーム対応のデータ受信システムの開発)

個体の遊泳記録統計量の同時共有技術

(課題Ⅳ.以後、個体間通信システムの開発)

§ 2. 研究実施の概要

•研究のねらい

本研究のねらいは、外洋域における魚類の海洋高次動物の個体群・群集ダイナミクスを解明するためのバイオリギング・システムを構築することにある。本システムは、現行の記録計のボトルネックを克服した次世代の低価格・大容量小型および多機能ロガーの開発を基本とし、同時に音響通信技術を駆使して個体情報に関するデータの回収率を高めることを可能とするものである。

•研究の概要

海洋生態系全体の定量的評価のためには、魚類など高次捕食者の個体群動態の定量的が必須となる。近年、高次消費者の行動を直接的に計測する手法として、動物に記録計を装着して環境などを取得する手法(バイオリギング)が開発され、装着機器の回収が確実な海洋大型動物に適用されている。本研究では、水産資源である魚類の、外洋域での個体群・群集ダイナミクスの解明のための4項目の開発を行い、それらを統合した新バイオリギング・システムを構築する。

•研究進捗状況

本課題では、外洋域における魚類の海洋高次動物の個体群・群集ダイナミクスを解明するためのバイオリギング・システムを構築し、世界に先駆けて世の中に送り出すことにある。研究前期 3.5 年間は、課題 (I) から (IV) までの要素技術の開発に重点を置き、研究グループ間の情報交換を密に行いながら各グループで実施していた。研究代表グループ(北大)では、研究の全体統括はもちろんのこと、課題 1: 小型・大容量および多機能の低価格ロガーの開発を中心に進め、現在までに価格を従来の 3-5 分の 1 の価格に抑えることに成功した。これにより本課題におけるロガー大量放流による回収率の向上が可能となった。また共同研究グループ 1 (東大)では、課題 2: 振動発電システムの開発と課題 3: マルチ・プラットフォーム対応のデータ受信システムの開発を中心に進め、振動発電システムでは新たな発電システム(リボン型発電)で発電の効率向上が期待できる状態になり、マルチ・プラットフォームにおいては、取得したデータを地上に送るための衛星通信(イリジウム衛星)の基礎技術が完成した。また共同研究グループ 2 (海洋大)では課題 3: マルチ・プラットフォーム対応のデータ受信システムにおけるプラットフォーム本体の開発と携帯電話網を利用したデータ転送システムを確立した。共同研究グループ 3 (京大)では、課題 4: 個体間通信システムの開発を中心にすすめ、個体間通信ロガーの基礎部分が完成した。これにより音響通信技術を駆使して個体情報に関するデータの回収率を高めることを可能となった。加えて第 4 年次にあたる平成 28 年度では、これまでの開発を引き続き進めるとともに、それらを統合した新規バイオリギング・システムの構築を進めた。