

スマートセンシングケーブル～我が国初の大規模な水中音常時監視システム

赤松 友成 早稲田大学 ナノ・ライフ創新研究機構 Email: akama2@aoni.waseda.jp

我が国の排他的経済水域には日本人が慣れ親しんできた水産資源だけでなく、洋上風力などのエネルギー資源や海底鉱物資源が存在している。一方で、違法漁業や領海侵犯は後を絶たず、今後こうした侵入活動は水中にも拡大すると思われる。膨大な排他的経済水域を管理するためには、その辺縁部を通過するあらゆる発音物体を検知するカーテン状の監視システムが有効である。例えば鳴いているクジラがこれを通過した際に、その位置と時刻がリアルタイムでわかれば、EEZ 内の資源管理に大いに役立つだろう。経済安全保障重要技術育成プログラムでは海底ケーブルを用いた我が国初となる大規模な水中音監視システムを構築する。

本プロジェクトは、先端センシング技術を用いた海面から海底に至る鉛直断面空間の観測技術（図1）を開発するとともに、観測データから有用な情報を抽出・解析し統合処理する技術（図2）を開発することで、海洋全般の海洋環境・海況・自然現象・人工現象等の経時的な観測及び分析を行うシステムの構築を目指す。

一般に広大な領域を観測する衛星等では光と電磁波が用いられるが、海洋では海水の存在によりこれらは減衰してしまうため、海中の様子を可視化することは不可能である。一方、水中では音が非常に遠くまで届き、その伝播距離は1万数千 km に達するとの報告もある（Munk et al. 1994）。海中音は、海洋空間に分布する多様な音源（例えば船舶や魚類や海棲哺乳類の鳴音、あるいは波浪や降雨に伴い生じる音）の総体であるため、「海洋の可視化」に資する多様な海洋情報を内包していると言える。このため光ファイバハイドロフォンを備えた先端センシングケーブルにより海中音を常時観測し、その音源を類別・移動様態推定することで、海洋生物の分布や行動生態の把握、あるいは安全保障上重要となる海面・海中を移動する音を発する人工物の検知を可能とする。

先端センシング技術による観測データから有用な情報を抽出・解析し統合処理する技術の開発等に取り組み、これらを組み合わせることで海洋の鉛直断面を通過した物と海況がリアルタイムで把握できる統合システムを構築したい。本講演ではプロジェクトの概要を紹介するとともに、とくに水中の発音源を特定するための音源カタログデータベースの構築について今後の目論見を述べる。

参考ページ：<https://www.jamstec.go.jp/smartsensing/j/projectstart.html>

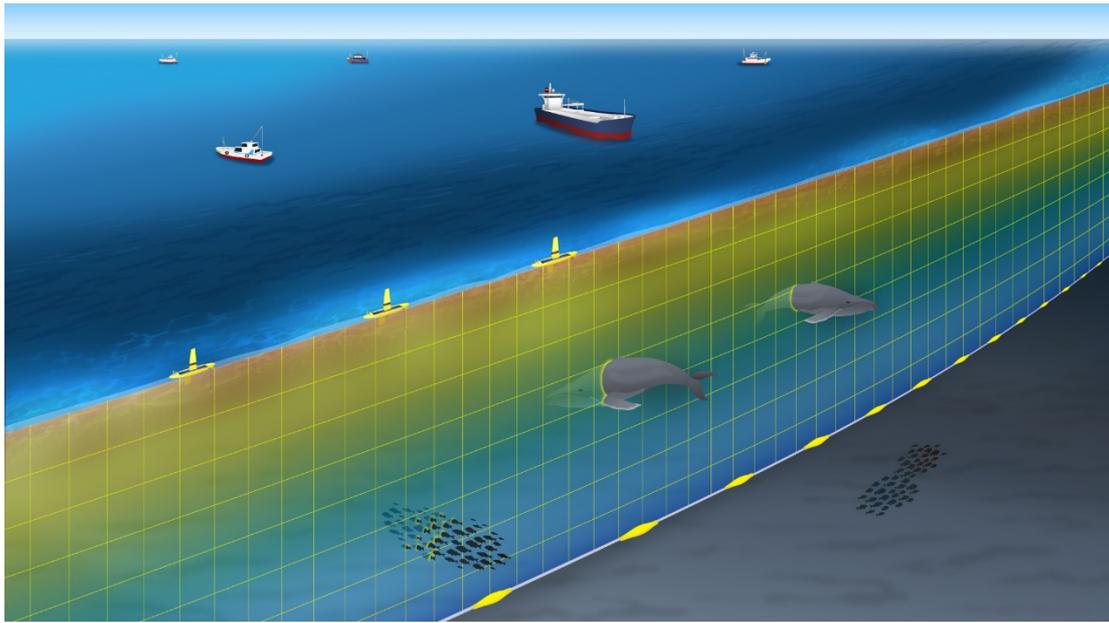


図1 鉛直断面観測システムのイメージ

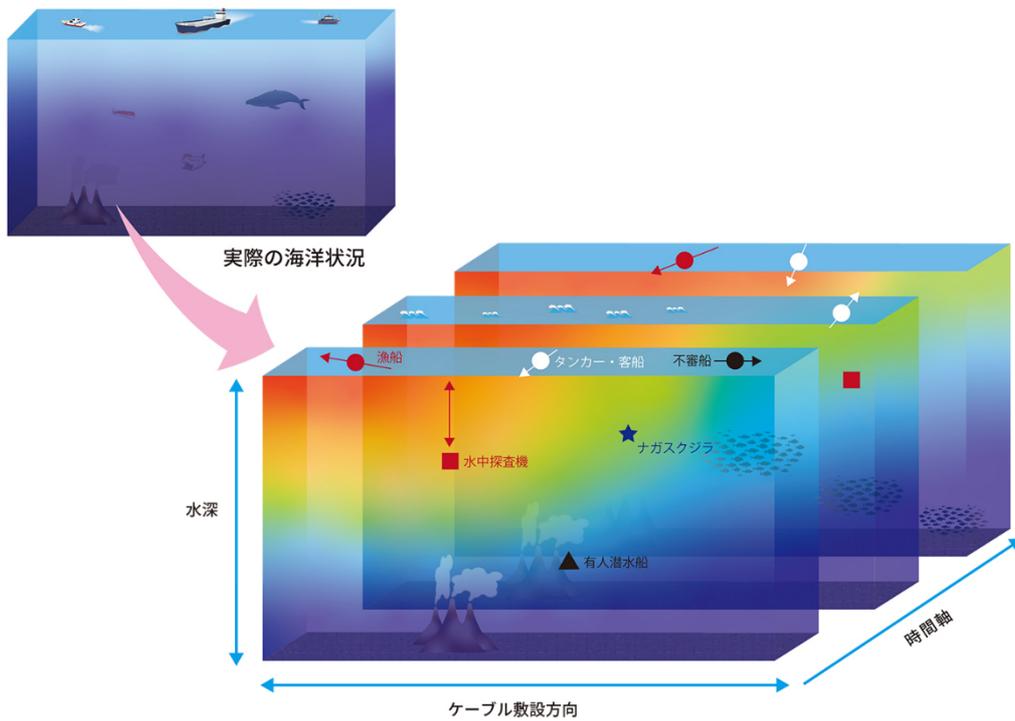


図2 鉛直システムで四次元情報として出力される海洋状況のイメージ