



先端センシング技術を用いた海面から海底に至る海洋の鉛直断面の 常時継続的な観測・調査・モニタリングシステムの開発

プログラム・ディレクター（PD）



高木 健
東京大学 名誉教授

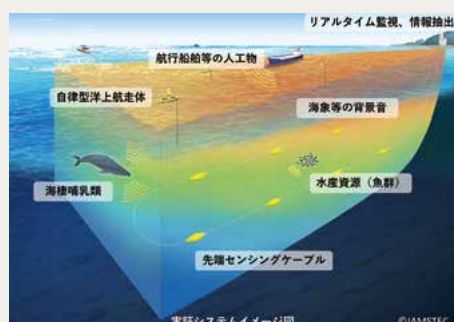
我が国は非常に広大な排他的経済水域（EEZ）を抱え、海洋を積極的に有効利用してきました。広大なEEZは海洋エネルギーや鉱物・水産資源の宝庫であるとともに、人類の発展のため解明すべき多くの謎も秘めています。

本構想では、広い海域を長時間にわたり全水深で継続的かつ高精度に観測する技術に取り組みます。そのために、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と、洋上を無人で航走して観測を行う洋上航走体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の開発等にも取り組み、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ます。

研究開発構想概要

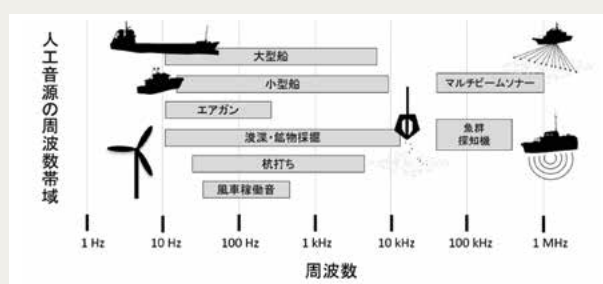
① 海面から海底に至る空間の観測技術

振動・音響等を高感度かつパッシブに検知する最先端のセンサと、それにより得られたデータをリアルタイムに地上へと伝送するケーブルからなる海洋モニタリング技術を開発し、海面から海底に至る空間の観測技術の確立を目指し、試作システムによる検証までを行う。



② 情報を抽出・解析し統合処理する技術

AI・ビッグデータ解析技術等を活用し、先端センシングケーブルや海面からの様々なセンサが観測する情報の中から環境音・人工音（船舶等）・生物音（魚群等）の自動判別等、有用な情報を抽出・解析できる手法を開発し、試作システムにて検証を行う。



図出典：海洋音響学会，海中音の計測手法・評価手法のガイダンス(2021)

支援対象となる技術

- ▶ 先端センシング技術を用いた海面から海底に至る空間の観測技術
- ▶ 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

予算額

最大80億円程度

研究開発構想の詳細はこちらから

https://www8.cao.go.jp/cstp/anzen_anshin/20221227_mext_2.pdf



分科会委員（アドバイザー）

- | | |
|--------|--------------------------------------|
| 篠田 浩一 | 東京科学大学 情報理工学院 教授 |
| 中須賀 真一 | 東京大学 大学院工学系研究科 教授 |
| 中村 健太郎 | 東京科学大学 総合研究院 教授 |
| 中村 祐一 | 日本電気株式会社 グローバルイノベーションビジネスユニット 主席技術主幹 |
| 二瓶 泰範 | 大阪公立大学 大学院工学研究科 准教授 |
| 村山 英晶 | 東京大学 大学院工学系研究科 教授 |
| 山下 真司 | 東京大学 大学院工学系研究科 教授 |
| 鷲尾 隆 | 関西大学 ビジネスデータサイエンス学部 教授 |

■ 研究開発課題



グラント番号 JPMJKP23D1

海面から海底に至る空間の常時監視技術と
海中音源自動識別技術の開発

研究代表者

笠谷 貴史

海洋研究開発機構 技術研究開発部門 スマートセンシング技術開発センター センター長

課題概要

本研究開発では、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と洋上観測を行う洋上航走体を開発し、海面から海底に至る空間の常時継続的な観測・調査・モニタリングシステムを構築します。観測された音響データは、機械学習による音源の自動類別技術を確立し、類別された音源の移動様態の把握も目指します。また、観測される海況情報から、音波伝搬予測精度向上、全水深海況把握とモデル化による海況解析も可能とします。それにより、「先端センシング技術を用いた海面から海底に至る海洋の鉛直断面の常時継続的な観測・調査・モニタリングシステムの開発」に関する研究開発構想の実現を目指します。

概要図

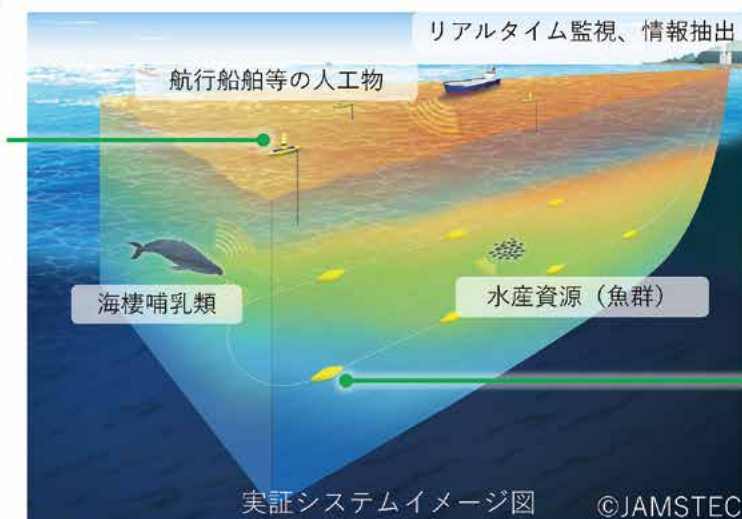
洋上航走体

センサを上下降できる自動で航行する海上観測プラットフォーム



海況解析

観測データを用いてデータ同化した高精度な海況解析システム



音響データ解析

音源の種類を判別し、移動していく様子も把握できる解析システム



先端センシングケーブル

海底で音を高感度で連続的に取得できるケーブルシステム



5年間の研究開発

- ・先端センシングケーブルを敷設して観測を開始
- ・洋上航走体等で取得した多様な環境データによる海況予測モデルの構築
- ・取得した音響データと音源との紐付けによる大規模海中音源カタログの作成
- ・海中音源カタログを教師データとした自動類別技術の確立
- ・海面・水中を移動する物体の個体識別及び移動様態を自動検出するための要素技術の検討