

# 沿岸域産業のための 次世代モビリティ活用について

国立研究開発法人 海洋研究開発機構 研究プラットフォーム運用開発部門  
技術開発部 部長

永橋 賢司

nagahashik@jamstec.go.jp

## 世界にみる海洋無人機の開発

1. 海洋石油開発におけるROVやAUVの開発
2. 軍事的用(偵察用や対機雷用)としてのASVやAUVの開発



日本にはこのモデルがない

しかし、これからは！

# 大型養殖事業での展開

健康志向、SEAFOODが注目 → 世界市場へ

新漁業法の改正 → 新しい漁業形態へ

一次産業従事者の減少 → 安定して利益を生む産業への転換

給餌のコストダウンが鍵 → 大型化して効率化

養殖の大規模化、システム化



大型化でリスクも大きくなるが、  
海中を**可視化**してリスクを減らす



出展:

[https://www.fra.affrc.go.jp/cooperation/buri\\_study\\_meeting/2017/4th\\_meeting\\_document4.pdf](https://www.fra.affrc.go.jp/cooperation/buri_study_meeting/2017/4th_meeting_document4.pdf)

# 洋上風力発電事業での展開

2050年 カーボンニュートラル宣言 グリーン成長戦略

今後の建設予定地 → 沖合へ 予定候補の事前調査

メンテナンスが重要 → 基数が増えるとロボット化は必須

**事業成立にはコスト削減が必須  
事前調査やメンテナンスでロボットを活用**



出展: <https://rief-jp.org/ct8/97830>

# 次世代モビリティ(ROV,AUV,ASV等)は、何ができるのか？



図 三井RTV水中カメラロボット

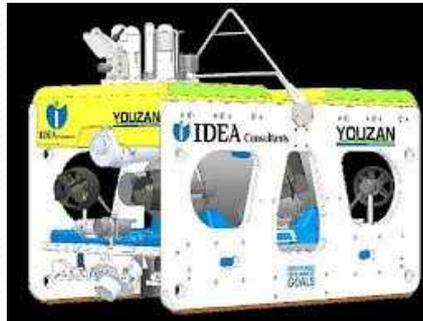


図 ホバリング型AUV「YOUZAN」



図 FullDepth社水中ドローン



光や電波を通さない、海中、海底の世界を  
**可視化**  
することができる。

固定カメラや固定センサも採用して、対象エリア全体を  
**可視化、デジタル化**

## ● さまざまな課題

### ● ロボット自体がコスト高

- 海外製部品が多く、コスト高となっている。
- ソフトウェアは“ブラックボックス”。改造にはコストが掛る。
- ユーザーカスタマイズも改造コストが掛る。

### ● 運用費用がコスト高

- オペレータ不足。特殊な技量、経験が必要
- ケーブルハンドリングなど、経験がある作業者が必要。

### ● 運用が困難

- 沿岸の強い潮流下でのオペレーションが困難。  
ケーブルがロボットの自由度を阻害する。スラストが大きくなる。
- 水中での位置が把握しづらい
- もっといろいろな海洋データを取得できれば

- 課題解決のためには、
  - ロボット自体の価格を抑える
  - 調査人件費を抑える
  - ロボットの自律化機能を高め、オペレーション負荷を軽減



- 標準化を進め、部品の国産化を
  - ロボットの規格化を進め、標準部品を国産化する
  - ソフトウェアも基本部分はオープンにして、共有化する  
その分、他社と差別化する上位ソフト部分に開発費を掛ける
  - 操作方法やユーザーインターフェースの共通化

**モビリティの価格を下げる。使いやすくする  
→ 導入しやすくなる**

# 海のSociety5.0を目指して！

地球環境に大きな影響を与える海洋についての多様、大容量のデータを取得・解析することで「海洋の可視化」を図り、海のSociety5.0を支える基盤的情報を整備

多様、大容量のデータを取得するための効果的なツール→海のモビリティ

調査船舶に頼らない自動観測の実装

自律型無人探査機(AUV)、自律型水上無人機(ASV)、海底充電ステーション等を用いて、沿岸から直接、調査海域にアクセスすることにより、有人調査船舶に頼ることなく、低コストで観測、海洋の動的挙動解明に近づく、自動観測システムの実装を目指します。

沿岸から遠く、深い海からのデータはJAMSTECが可視化  
沿岸域のデータは多数の民間の海のモビリティが可視化



海洋大国日本 EEZ内の可視化に繋がっていく

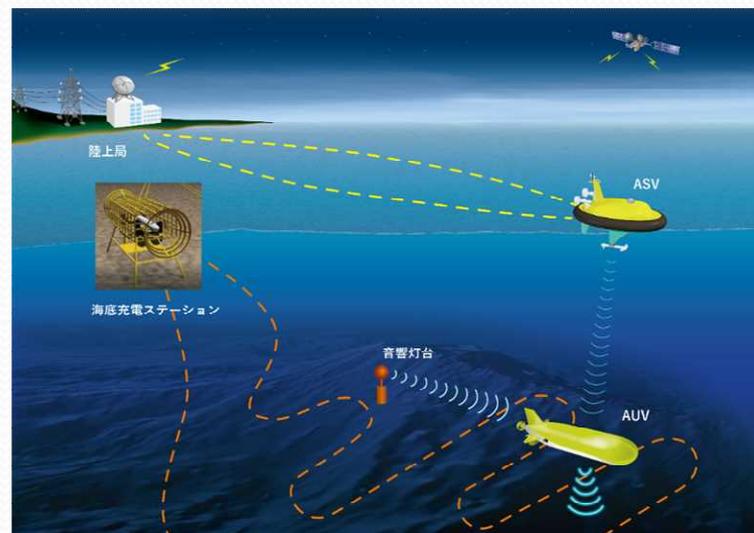
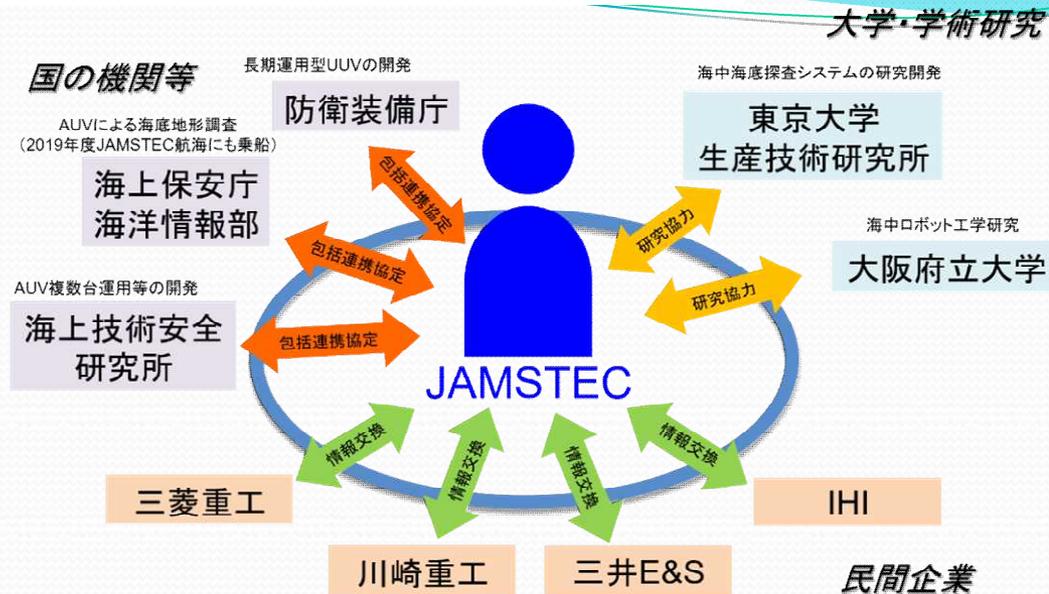


図 調査船舶に頼らない自動観測の実装(イメージ)

# 海洋ロボティクス技術推進のための枠組み



JAMSTECでは、我が国における無人探査機の開発・活用を促進するため、戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)と共に「無人探査機情報交換会」を開催し、我が国の産官学のAUVコミュニティを形成している。

AUVの安定航行や搭載アプリケーションの開発を加速するため、オープン・クローズ戦略に基づき、搭載機器の標準規格化・ソフトウェア共通化、ユーザー間でのペイロード機器のモジュール化等を共創し、必要に応じ国際標準化を目指す。

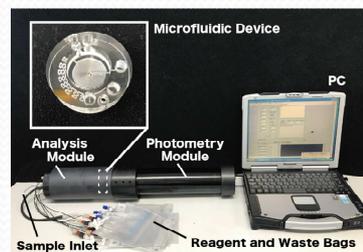
## 【主な狙い】

- ① 「音響測位通信に関する新たなシステム」を共有し共創する枠組みの構築
- ② AUV搭載のマルチビーム測深データの品質向上・統一への取組
- ③ AUVソフトウェアのオープン化
- ④ 構成部品の国産化(水中コネクタ等)

# JAMSTEC開発のセンサの紹介

- 小型モビリティに搭載して、複合的な観測に！

- 現場型ATP定量分析装置
- pH-CO<sub>2</sub>ハイブリッドセンサ
- 水中レーザースキャナー
- 水中光無線通信装置
- 深紫外線による生物付着防止装置
- 等々



- 実装に向けた技術支援についてご相談を