

文部科学省における 自律型無人探査機（AUV）に係る 取組状況について

令和5年11月1日

文部科学省研究開発局海洋地球課

自律型無人探査機（AUV）施策について



文部科学省

文部科学省では、海洋開発分科会における提言を基に、**下記1～3の政策目標を基軸に、AUVの研究開発等を推進。**

「今後の海洋科学技術の在り方について」（令和4年8月30日海洋開発分科会）

政策目標

具体的な取組

1. 広範囲な海域の効果的・効率的な調査



- 省人化・無人化・調査効率化技術の開発及び運用（JAMSTEC、経済安全保障重要技術育成プログラム）



深海巡航探査機「うらしま」



AUV-NEXT



海空無人機（イメージ）

P2 参照

2. アクセスが困難な海域におけるデータ取得



- 日本海溝最深部（水深8,000m）の大深度AUVを開発（JAMSTEC）
- 海水域の統合的観測に向けたAUVを開発（JAMSTEC、極地研、東大等）

P2 参照



大深度AUV
イメージ図



海水下観測ドローン COMAI
（JAMSTEC）



氷海域探査用AUV MONACA
（東大・極地研）

ρ 日本の排他的経済水域（EEZ）は水深4,000m以深が50%であるため、大深度を調査できるAUVが必要。

ρ 観測の空白域である北極域など、極域の海水・棚氷下を調査できるAUVが必要。

3. AUVに関する基幹技術の産業等での利用拡大



- 国内の企業・研究機関のAUV搭載センサーのインターフェースの共通化を見据えた開発等（JAMSTEC等）

P2 参照

官民PF提言における「技術チャレンジ型の開発」に資する取組

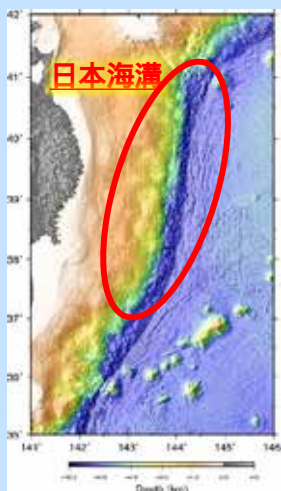
官民PF提言における「共通基盤の構築」に資する取組

具体的な取組内容

7,000m以深対応AUVの開発

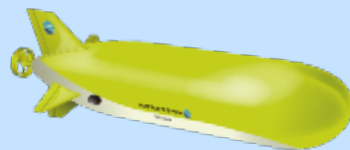
日本では4,000m級のAUVしか運用されていないが、以下の観点で**日本海溝最深部の水深8,000mを潜れるAUVを開発**

現在作製を進めており、令和6年度より試験運用、令和7年度より実運用を開始予定。



日本のEEZでは水深4,000m以深が約50%であり、**海洋状況の把握に課題**
(例えば、東日本大震災の発生海域は水深8,000m級の日本海溝)

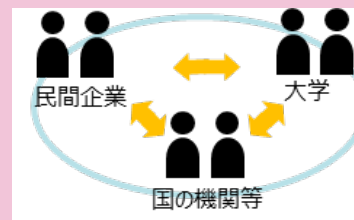
中国等は既に6,000m級AUVを所持しており、**他国に日本が調査できない海域データを先行して取得される懸念**



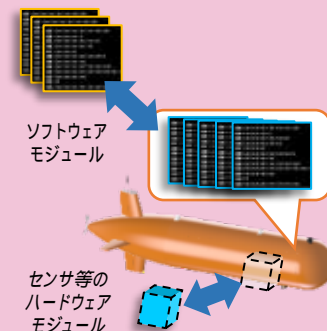
共通化に向けた研究開発,モジュール化

我が国のAUVは、個別機関で開発された一品物が多いため、開発・運用ハードルが高く導入が進まない。そのため、**民間企業等が参加するコミュニティ**で、ソフト/ハードの共通化等について協議し、以下を行う。

- ソフトウェアの共通化に向けた研究開発によりAUV等の開発が容易に 我が国の海洋ロボット開発の裾野拡大に貢献
- AUV等の搭載機器のモジュール化により目的に応じた変更・交換が可能 海洋調査観測の効率の向上



国内産官学にわたるAUVコミュニティ

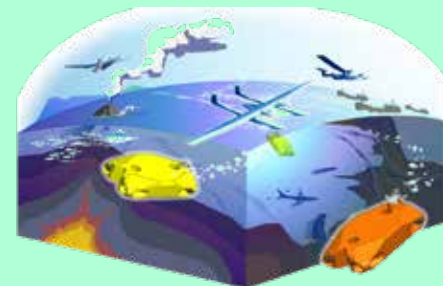


経済安全保障重要技術育成プログラム

「無人機技術を用いた効率的かつ機動的な自律型無人探査機（AUV）による海洋観測・調査システムの構築」を目指し、「海空無人機による海洋観測・監視・調査システムの構築」が採択され、今後研究開発を実施予定。

具体的には、海底火山噴火など、危険で人が近づけない場所に、**無人航空機等によりAUVを運搬・投入し、無人で迅速な調査を可能とするシステム**を構築。

代表機関：海洋研究開発機構 実施期間：5年程度（評価を経て最大10年間）



図は「海空無人機」のイメージ

【参考】自律型無人探査機に関する文部科学省審議会提言（抄）

今後の海洋科学技術の在り方について（提言）～国連海洋科学の10年、関連する主な基本計画を踏まえ～
（令和4年8月30日 科学技術・学術審議会海洋開発分科会）

1. 将来的な海洋調査観測システム及びデータ共有の在り方

（1）海洋調査データの取得について

1）調査観測技術の高度化

- 従前の研究船等での有人調査観測・サンプリングや、フロート、海底設置型観測機器、係留系観測機器、**自律型無人潜水機（AUV）**及び遠隔操作型無人潜水機（ROV）等を用いた海洋調査観測の拡充を図るとともに、**技術の改良・高度化（低コスト化等を含む）を進めること。**
- **AUV、ROV**及び自律型無人洋上機（ASV）等の海洋ロボティクス、並びに海底ケーブルの活用による新たな観測システム（分散型音響センシング、海中スマートセンシング等）などの**研究開発を加速していくこと。**
- **AUV等の隊列・協調群制御のためのAIの活用や、海洋観測機器に新たなセンサー・電源等を組み込むためのモジュール化・共通規格化など、他分野の技術の進展等を踏まえつつ、研究開発を進めること。**
なお、AUV、ASVには、海洋の次世代観測システムとして、調査・観測用途に加え、洋上設備（洋上風力発電等）の点検や海洋状況把握(MDA)など様々な用途が見込まれる。**産業界からの投資の機運を醸成しつつ、各用途で必要となる仕様や機数等を基に、量産化も見据えて産学官連携での技術開発を進めていくことが重要**となる。

2）海洋調査観測における国内・国際連携

3）北極域をはじめとした観測の空白域におけるデータの取得強化

- より精緻な海底地形・地質の把握や、活動中の海底火山付近、極域の海氷・棚氷下等の**アクセスが困難な海域におけるデータ取得に向けた革新的なAUV等の開発**を行うこと。
特に超深海においては、高分解能地形調査や地殻活動モニタリング等に向けた技術開発を進めること。

（2）海洋データの共有・収集・整理と他のデータとの連携について

- 2. 気候変動問題解決に資する海洋科学技術の在り方
- 3. 安全・安心な社会の構築に資する海洋科学技術の在り方
- 4. 持続可能な海洋利用に向けた海洋生態系の理解に資する海洋科学技術の在り方
- 5. 海洋分野における総合知の創出及び市民参加型の取組

社会課題
への対応