

海における次世代モビリティに関する
産学官協議会(第1回)

2020.11.5

JAMSTECのAUV,ROVの 運用・開発

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

nagashik@jamstec.go.jp



JAMSTECの船舶と探査機群

JAMSTECの船舶の概要

中期計画に定められた研究開発に効率的に使用するとともに、国内の研究者等の利用に供する。また、大学及び大学共同利用機関における海洋に関する学術研究に関し、船舶の運航等の協力を行う。

海底広域研究船 **かいめい**

5,747トン



2016年建造・研究者38名、船員27名
全長100m・喫水6.0m

地球深部探査船 **ちきゅう**

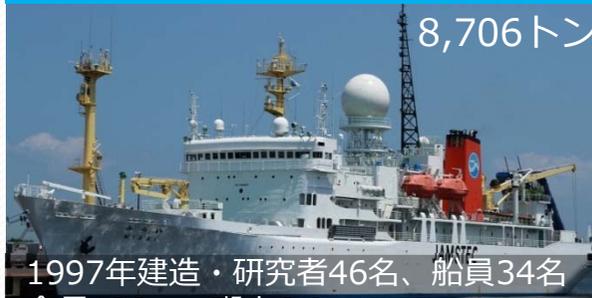
56,752トン



2005年建造・研究者50名、船員150名
全長210m・喫水9.2m

海洋地球研究船 **みらい**

8,706トン



1997年建造・研究者46名、船員34名
全長128m・喫水6.9m

深海調査研究船 **かいらい**

4,517トン



1997年建造・研究者22名、船員38名
全長106m・喫水4.7m

深海潜水調査船支援母船 **よこすか**

4,439トン



1990年建造・研究者15名、船員45名
全長106m・喫水4.7m

東北海洋生態系調査研究船 **新青丸**

1,635トン



2013年建造・研究者15名、船員26名
全長66m・喫水5.0m

学術研究船 **白鳳丸**

3,991トン

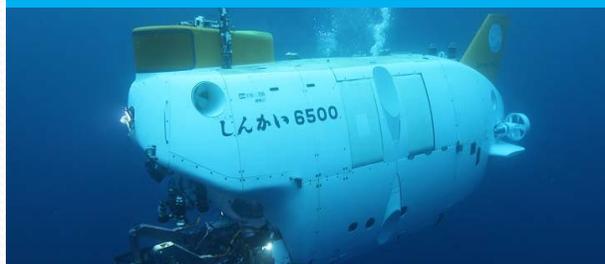


1989年建造・研究者35名、船員54名
全長100m・喫水6.0m

JAMSTECの無人探査機・潜水船の概要

海底をより詳しく調査するための
の有人/無人探査機の
開発・運用を実施

有人潜水調査船 しんかい6500



1989年建造・最大潜航深度 6,500m
搭乗可能人員3名 全長9.7m・幅2.7m
速力 0~2.7ノット

自律型無人探査機 うらしま



2000年完成・最大潜航深度 3,500m
航続距離 300km以上・全長10m・幅1.3m
速力 3ノット

自律型無人探査機 ゆめいるか



2012年完成・最大潜航深度 3,000m
最小探査高度30m・全長5m・幅1.2m
最大速力3ノット

自律型無人探査機 じんべい



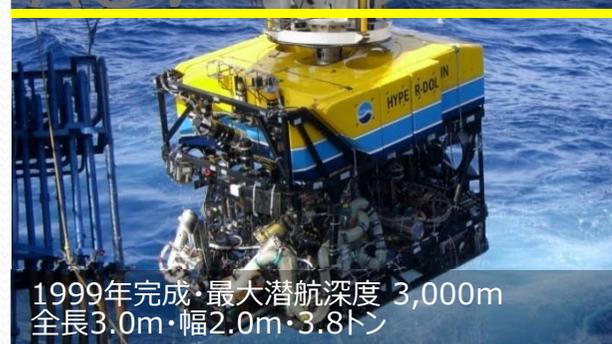
2012年完成・最大潜航深度 3,000m
最小探査高度 10m・全長4m・幅1.1m
最大速力2ノット

自律型無人探査機 おとひめ



2012年完成・最大潜航深度3,000m
着底して観測可能 全長2.5m・幅1.4m
最大速力1.5ノット

無人探査機 ハイパードルフィン



1999年完成・最大潜航深度 3,000m
全長3.0m・幅2.0m・3.8トン

無人探査機 かいこうMk-IV



2013年完成・最大深度 7,000m・全長3m
幅2m・6トン 海底での重作業が可能

ASV 洋上中継器



2017年運用開始、速力 3ノット
全長4.45m・幅1.95m・1.5トン
稼働時間:48時間



JAMSTEC技術開発の方向性

世界第6位という広大で、深い
排他的経済水域の「可視化」



JAMSTEC技術開発の目的

JAMSTEC 探査機開発の方向性

1. 7,000m以深を探査する能力
2. コストを抑え、観測頻度を増やす、
自動観測の実装

より深く・・・

7,000m以深対応 自律型無人探査機 (AUV)を開発

日本海溝の**地震発生帯調査**を
目的とした自律型無人探査機
(AUV)を新たに開発しています。

広範囲に航行し、
詳細な海底地形図を取得して
地震研究をはじめとする様々な
研究の推進に寄与することを
目指しています。

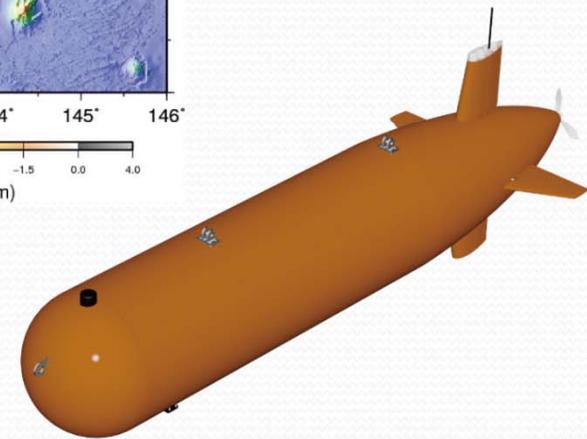
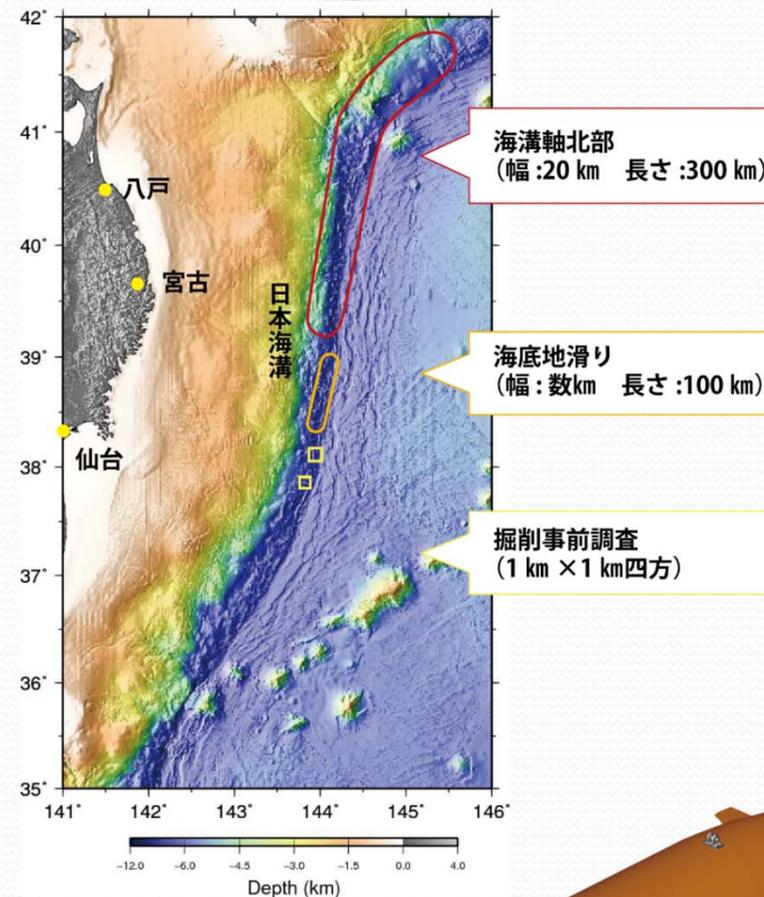


図 主な調査対象となる日本海溝と
7,000以深対応AUV(イメージ)

さらに深く・・・

ケーブルに頼らない フルデプス探査機を 検討中！

従来の通信や電源供給用に必要であった重厚長大なアンビリカルケーブルは経年劣化し、長期的に強度を維持することが困難です。

一方でフルデプス研究を継続していくためには、フルデプス探査機が必要です。ケーブルを使用せず、海底設置型ビークルやホバリング型AUVを有効に活用するような新しいコンセプトビークルを検討しています。

要素技術として大容量電池技術や長距離音響通信技術を適用していきます。

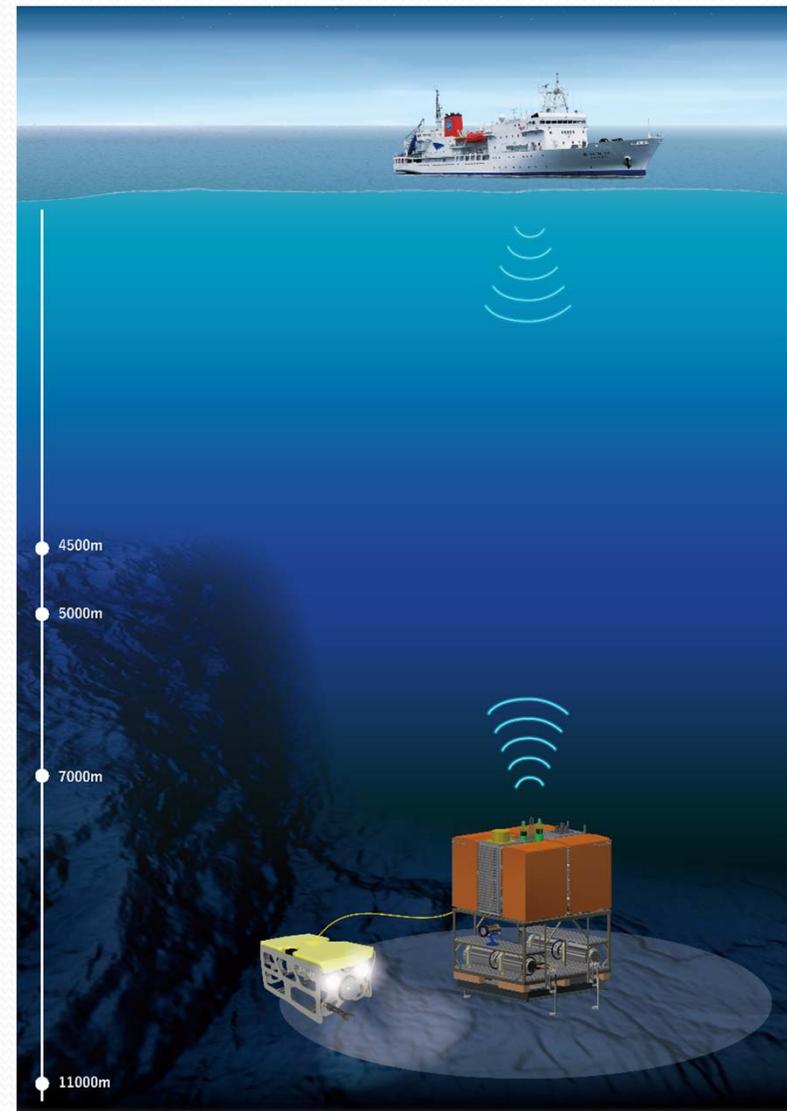


図 ケーブルに頼らない
フルデプス探査機(イメージ)

JAMSTEC 探査機開発の方向性

1. 7,000m以深を探査する能力
2. コストを抑え、観測頻度を増やす、
自動観測の実装

自動観測とは？

背景

現在、自律型無人探査機(AUV)の運用は、有人調査船舶に搭載して展開しているため、有人調査船舶のシフトタイムに依存しています。また、着水揚収作業には多くの労力とコストが掛っております。

多大な労力が掛かる現状では、やはり“無人”機とは言い難い。。



広範囲を自動で・・・

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。

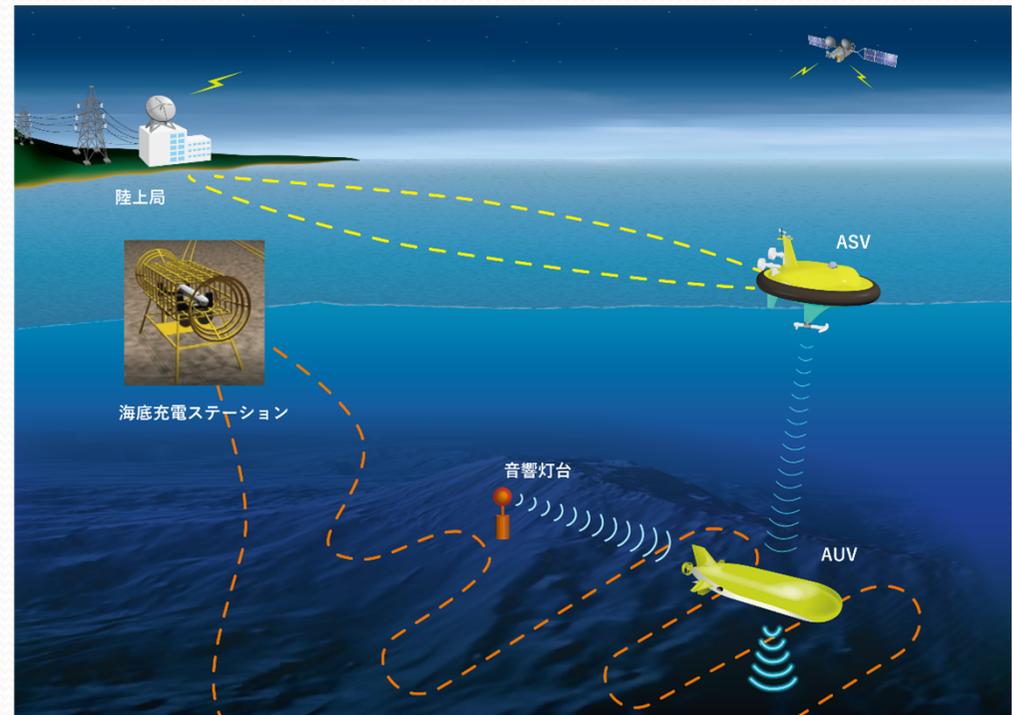


図 調査船舶に頼らない
自動観測の実装 (イメージ)

自動観測の利点と課題

自動観測がもたらすもの

- 調査船舶を利用しない分、**運用コストを大幅に削減**
- 沿岸付近の**海中充電ステーション**で充電を行い、
連続して運用することでデータの取得頻度が増え、**時系列データが得られる。**

課題

- 長距離航行実現にむけて電池技術の向上
- 正確な航法技術
- システムの信頼性確保

たくさんの課題は多いが、海洋観測の効率が向上し、多くのデータが得られることで、**海洋の「可視化」**実現を目指して、開発を進めて参ります。