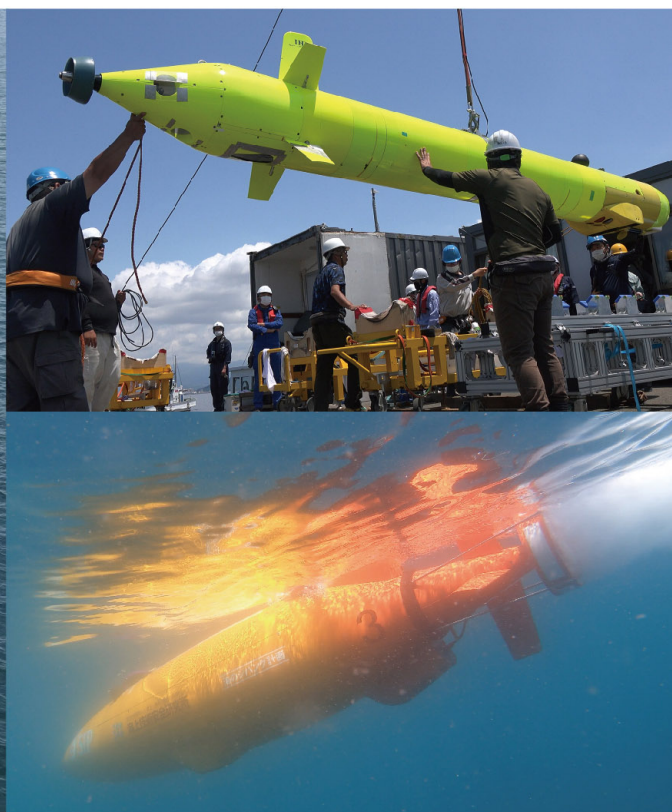




革新的深海資源調査技術

News Letter Vol. 30

24 Aug. 2022



洋上中継管制による異機種AUV4機の 基本隊列制御同時潜航試験

SIP第2期「革新的深海資源調査技術」テーマ2-1では、効率的な自律型無人探査機（AUV）の運用を目標とした技術開発を行っています。SIP第2期海洋課題の最終年度となる令和4年度は10機の同時運用を可能とする基本隊列制御技術の実証を最終目標とし、9月の実証試験に先立ち、駿河湾の水深約120mの海域で基本隊列制御による異機種AUV4機の同時潜航試験を6月に実施しました。

音響による海底地形調査では、海底面に対して発する音響ビームの幅（スワス幅）によって、得られる地形データの範囲が決まります。このために、調査範囲のデータが一部重なるように測線を設定して、通常、調査範囲の測線を往復するように航行して調査を行います。AUVによる高精度な海底地形調査を行う場合も、調査の精度と得られるデータの範囲にトレードオフの関係があり、高い精度で、かつ広い範囲の調査を実現するためには、何度も調査範囲でAUVを往復させる必要があります。

SIPの目標として掲げる出口戦略である「産業化」を見据えた場合、AUVを船舶に搭載して目的の調査海域に向かう従来の「母船方式」の海洋調査では、母船のシフトタイムのコスト自体が高く、加えて天候や海況の悪化に伴う稼働率の低下により、必ずしも工程どおりの執行ができないなどの問題を内在しています。

他方、AUV複数機同時潜航の場合、AUVの管制のために大型の母船を常時追従させる必要はなく、海上艇である小型の自律型洋上中継機（ASV）を介して海中のAUVを管制させる方式が有効です。ASVを使うことによって母船は海上に留まった状態でAUVの監視や管制が可能となり、将来的には、母船からだけでなく、衛星回線を通じて陸上からも監視が可能となるでしょう。このようにAUVの複数機運用は「産業化」に必要な安全で高効率化に向けた新たな方法となることが期待されます。

こちらのQRコードから
アクセスできます

また、このような複数機の運用を図るためには、同一性能のAUVを運用することが制御の観点では比較的容易ですが、現実的には、製造メーカーもスペックも異なる他機種のAUVを利用することが求められます。このために、今回使用したAUVにはJAMSTECで開発したマルチユーザ通信測位装置を搭載して、測位と通信を一つに統一した方式で指令を受けられるよう改造を施しました。これにより異なる能力のAUVを同時潜航させながら、隊列制御を可能としました。

今回の試験では、4機の異機種のAUVを、沼津市内浦湾の浅海海域において同時に潜航させ、洋上中継機を介した管制によって隊列制御して海底地形を観測する試験を実施しました。AUVのうち3機には、SIP第1期で開発した海上技術

安全研究所の航行型AUV2号機から4号機を使用し、さらにIHI社のAU-3を加えた4機のAUVを使用しました。また、SIP第2期で開発したASV「KaiKoo」を投入してAUV同時潜航での運用試験を行いました。AUVの投入・揚収作業には台船「第二十八浜丸」、ASVの運用には株式会社OKI コムエコーズの支援船「ひびき」を使用しました。4機のAUVにASVを加えた計5機の無人機を同時に運用し、開発した基本隊列制御法を適用して、複数機同時運用における有効性、安定性、信頼性および海底観測の効率化に向けた確認を行いました。また、ASV間とAUVの音響通信測位のデータも取得することができました。これらは、今後の試験内容に反映していく予定です。



複数機AUV隊列制御試験の様子を
ビデオギャラリーにて公開中！

