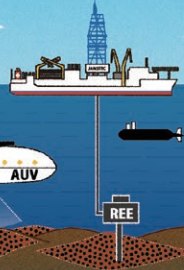




革新的深海資源調査技術

News Letter Vol. 12 15 Nov. 2019



テーマ2-1 複数AUV実海域隊列制御試験

SIP 革新的深海資源調査では、海底に分布する様々な資源を効率的に探査する為の技術開発を行なっています。取り分け、自律型無人探査機 (AUV) と洋上中継機 (ASV) を使った調査技術の開発と実証に力をいれており、これらの技術は、現行の調査船とケーブル式遠隔操作型無人探査機 (ROV) を使った深海調査法に比べると、安全面や作業効率等においてイノベティブな効果が期待されています。より安全で作業効率を図る意味で、AUVによる複数機運用は鍵となる技術で、自律化した無人探査機が海中をプログラム通り走り回ること、海況や天候から半ば独立した深海資源調査が可能となると言っても過言ではありません。

実際のAUV複数機運用に当たっては、高精度の海底地形図作成などのため、複数のAUVが海底面直上にある一定の高度を保って正確に隊列を組んで航行し、広範囲な海底地形を観測できる能力が要求されます。そのためには、潮流等によりAUVの隊列が乱れないようにASVからそれぞれの複数AUVへ直接指示信号が送られ、AUVがその指示信号に従い隊列を組んで航行することが必要になります。これらを可能にするため、AUV隊列制御アルゴリズム及び艇体

制御ソフトの開発・改良を行っています。

SIP「革新的深海資源調査技術」テーマ2-1では、vol.10に引き続き、2019年8月17日(土)から24日(土)まで、静岡県沼津市三津港沖合にてAUV隊列制御アルゴリズム等の実証試験を行いました。今回の試験は、海上技術安全研究所が主体となり、2機のAUVで実際の潜航試験を行うことで、開発したAUV隊列制御アルゴリズム及び艇体制御ソフトの有効性を確認しました。



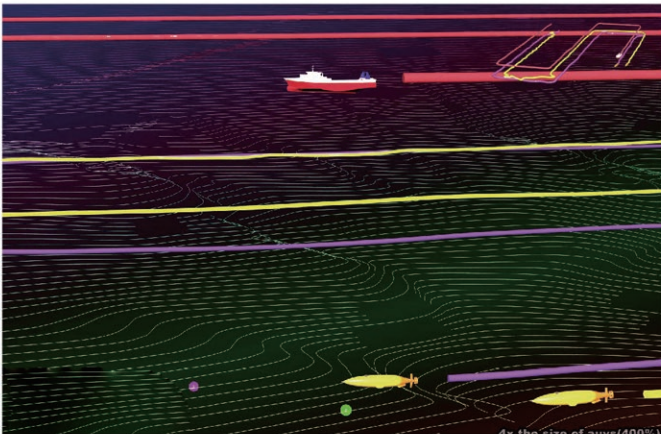
AUV積み込み



AUV投入



海上試験中の様子



水中のAUV隊列状況アニメーション (赤点・緑点がウェイポイント)



試験前のAUV運び出し作業

従来のAUV運用においては、初めに予定した指示点(ウェイポイント)を目標に航行、観測を行い、作業終了時に浮上するといった段取りがとられています。一方、今回開発を目指す隊列制御システムでは、時々刻々と先を見通しながら更新されるウェイポイント情報を複数のAUVに同時に指示することで、それぞれのAUVが個別に目標間隔や航行速度を自動的に修正する方式を採用しています。

現在開発中のAUV隊列制御アルゴリズム及び艇体制御ソフトを用いることで、常に変化する海況に対して、目標点を随時変更しながらAUVを航行させることが可能になります。それにより、複数のAUVで取得するデータの精度を上げ、短期間で広いエリアの海底地形を効率的に観測することが可能になります。このように現在は基本的に1機のAUVで実施している深海資源調査が大きく転換することになります。本プログラムで同時に開発中であるマルチユー

ザ通信システムとAUV隊列制御アルゴリズム及び艇体制御ソフトを組み合わせることで、複数機AUVでの効率的な深海資源調査と高い精度での海底地形・海底地質構造探査が可能になり、現在よりも大幅に短い時間で、深海の世界をより詳細に知ることが可能になります。

今回の海域試験ではAUV潜航試験を全10回(単独潜航8回、2機同時潜航2回)実施しました。開発中の制御システムの有効性を把握することができ、目標としているAUV複数機運用のためのアルゴリズム及びプログラムの実用化に大きく近づきました。今後、得られたデータを分析することで、様々な状況に応じて、通信状況とAUVの運行状況がどのように応答しているのかを把握し、より深い深度でAUVの機体を増やした試験に対応できるように隊列制御システムの改良を行っていきます。

革新的深海資源調査技術ホームページ ビデオギャラリーにて

複数AUV実海域隊列制御試験をまとめた動画を公開中！

