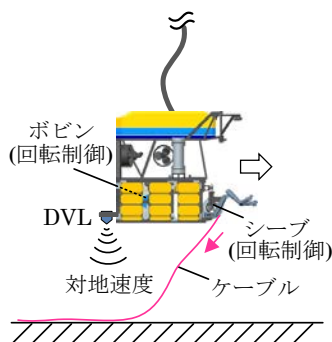


細径ケーブル自動敷設システムの開発

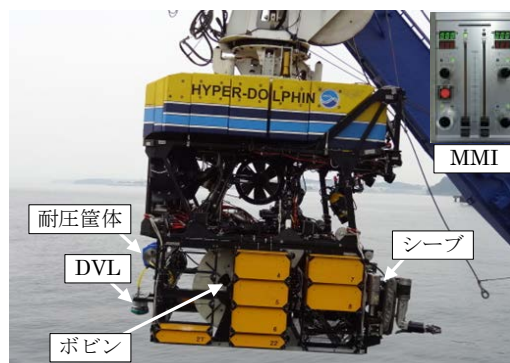
○崔鎮圭・西田周平・横引貴史・川口勝義（海洋研究開発機構），中村昌彦（九州大学）

熊野灘に展開した地震・津波観測監視システム(以下、DONET)の構築においては ROV による長時間の海中作業を積み重ねてきた。特に観測装置とノードを繋ぐ展張ケーブルの敷設作業は、約 10km の距離を 10 時間近くかけて行う作業となり、また作業中は絶えず気をくばる必要があるため、作業を指揮する研究者や ROV オペレータには大きな負担となっている。このような作業の連続的な実施は事実上難しいことが観測網構築作業の効率的な実施を妨げる大きな要因となっている。本研究では、DONET 構築上不可欠な ROV による海中作業の効率化を目的として、これまで ROV オペレータによって行われてきたケーブル敷設制御を自動的に行うシステムの開発を行う。これにより、研究者及び ROV オペレータは精神的・肉体的負荷から解放されるとともに、連日ケーブル敷設作業が可能となるため、DONET 構築作業の加速化も期待される。さらに将来的に AUV などによる敷設作業の完全自動化実現へのステップとなりうる。

自動敷設システムは、水中部と船上部に取り分けられ、水中部は、自動化のために油圧式から電動式へと入れ替えたケーブルボビン及び繰り出しシーブ駆動用モーターや、それらの回転速度・回転数を測るセンサー、対地速度を測るための DVL(Doppler Velocity Log)、制御用コントローラー等の電気回路を収納した耐圧筐体から構成され、また船上部は、システム監視・制御用 GUI(Graphical User Interface)、人の介入が必要な作業のための MMI(Man-machine Interface)から構成される。DONET 設置海域の最大深度が約 4500m であるため水中部のすべての機器は深度 5000m まで使用可能な仕様となっている。船上の GUI にて敷設制御開始が指示され、DVL により計測された対地速度及びボビンの回転数より計算されたケーブル繰り出し量のもとで、目的地までケーブルの不足がないようにケーブルボビン及び繰り出しシーブの回転速度が自動制御される。なお、人の判断が必要な作業には MMI へ操縦権を切換えて手動制御による敷設作業を行うことも可能である。九州大学深海機器力学実験水槽及び NT12-17 航海での動作確認試験を通して、電動式モーター及び DVL を含めたセンサー、またこれらを統合利用した敷設制御は正しく動作することを確認した。今後、数回の実環境での試験を経て、紀伊水道沖においての DONET2 設置作業へ投入予定である。



ケーブル敷設制御イメージ



ROV に装着した自動敷設システム



水槽試験