

ROV（水中無人探査機）用深海底構造・微地形探査パッケージの開発

Development of deep-sea, sub-bottom profiling and detailed seafloor mapping packages for ROV (Remotely Operated Vehicle)

西村 清和[1], 岸本 清行[2], 上嶋 正人[3]

Kiyokazu Nishimura[1], Kiyoyuki Kisimoto[2], Masato Joshima[3]

[1] 産総研海洋, [2] 産総研 地調, [3] 産総研・海洋・海洋地物

[1] MRE, AIST, [2] GSJ, AIST, [3] mre-mgp(margeophys), mre(marinus),(GSJ),AIST

海底表面から深部に至る熱水循環系の分布および構造を把握するために、音波を用いた海底微地形調査や海底構造探査を行っている。そのなかで、センサが海面付近に位置する通常の探査方式では、水平分解能が確保できず良好な探査記録を得ることができない。そこで、水平分解能等の改善を目的とし、センサを海底近傍で曳航する深海曳航式探査システムが開発され実用化されている。しかしながら、海底地形の険しい、熱水地帯等では、曳航体を海底へ十分近づけることができず、探査システムの分解能を上げることはできない。また、深海曳航法では曳航体を縦横に移動させることは困難で、一定の範囲を高密度に調査することは困難である。このような問題を解決する一方法として、水中無人探査機（ROV: Remotely Operated Vehicle）の利用が考えられる。ROVによれば、長距離の航走は困難であるが、一定の調査範囲内を縦横に移動可能であるので、平面的な高密度マッピングが可能となる。ROVに搭載して使用可能な探査システムとして、(1)深海用サブボトムプロファイラ (2) 深海用サイドスキャンソナーなどがある。これらについて開発を進めている。

(1)深海用サブボトムプロファイラ

深海底において、高精度な表層構造探査を行うには、サブボトムプロファイラを ROV に搭載し、データ収録を行うシステムが最適である。ここでは、浅海用のコンパクトな地層探査機を深海用に改良し、パッケージングを行っている。サブボトムプロファイラのエンジン部分は小型軽量なトランスジューサとエレクトロニクスユニットから構成され、ノートブックコンピュータ等でデータ収録・表示を行う。使用周波数は 10kHz で、探査深度は最大 40m、地層分解能は約 6cm である。深海用システムへの改造にあたって、トランスジューサを深海用のものに交換し、エレクトロニクスユニットの改良を行った。エレクトロニクスユニットと小型コンピュータは耐圧容器に収納する。

(2)深海用サイドスキャンソナー

深海底の微地形調査には、サイドスキャンソナーが最適である。ROV に搭載できるようにすれば、比較的簡単なシステム構成とすることができる。現在、浅海用（水深 30m 以浅）のローコストでコンパクトなサイドスキャンソナーの深海システムへの改造を試みている。このサイドスキャンソナーはサイドスキャンソナー本体、ケーブル、ノートブックコンピュータから構成されている。深海用システムへの改造にあたっては、本体エレクトロニクスユニットと小型コンピュータを耐圧容器に収納する。ソナーの使用周波数は 330kHz、探査レンジは 15m ~ 120m（片舷）である。