

プレート内間隙流体分布推定のための人工電流源を用いた電磁探査

○笠谷貴史（海洋研究開発機構）， 山野誠（東大地震研）， 市原寛（名大理）， 後藤忠徳（京大工），
川村喜一郎（山口大理）

沈み込みプレート境界における巨大地震震源域の力学的性質は、温度・流体の分布に強く影響される。この沈み込む海洋プレートの温度構造と流体分布を知ることは、この地震発生帯付近の温度・流体分布を推定するために不可欠な要素となる。沈み込む海洋プレートは一般的に古くなるにつれて徐々に冷えていくが、日本海溝北部の熱流量の観測から太平洋プレートで一般的に推定されるのに比べ異常に高い熱流量が観測されていることが分かった。また、海溝軸の海側 150 km 付近から海洋地殻上部の P 波速度 (V_p)・S 波速度 (V_s) が低下、 V_p/V_s が増加し、海溝に近づくにつれ変化が深くに及ぶことが指摘されている。これらの日本海溝東側で観測される海洋地殻の地震波速度構造と熱流量の異常は、プレート上層部が破碎し、間隙流体の循環が熱を効率的に輸送することによると考えられる。これを検証するためには、広域の比抵抗構造に加え、地殻内の比抵抗構造から流体分布を推定することが必要である。しかしながら、自然の電磁場を用いた観測では地殻内浅部の構造を把握するのが困難である。そこで本航海では地殻内の流体分布を求めめるため、大電流を送信できる電流源曳航体を曳航し、海底に設置した海底電位計でその信号を受信する観測を行った。

6 台の自己浮上型海底電位計 (OBE) を北緯 38 度付近、水深 5600m から 5900m の海底にアレイ状に配置し、それらの OBE を通る測線で電流源曳航体の曳航により電流送信を行った。曳航高度はおおよそ 100m 程度を維持するようにウィンチ制御を行った。曳航体、OBE とも 1 kHz でのデータ収録を行っている。観測域が 6000m 近い大水深であることから、曳航体を観測深度まで降ろすだけでも 3 時間近くの時間を要する。そのため、24 時間体制で曳航作業を実施した。曳航中、音響測位にトラブルがあり曳航を一時中断したが、約 33km の曳航作業を実施することが出来た。投入した OBE は曳航終了後、回収作業を実施、すべての機材を回収することができた。また、2016 年に設置されていた 3 台の海底電位磁力計 (OBEM) の回収も実施した。

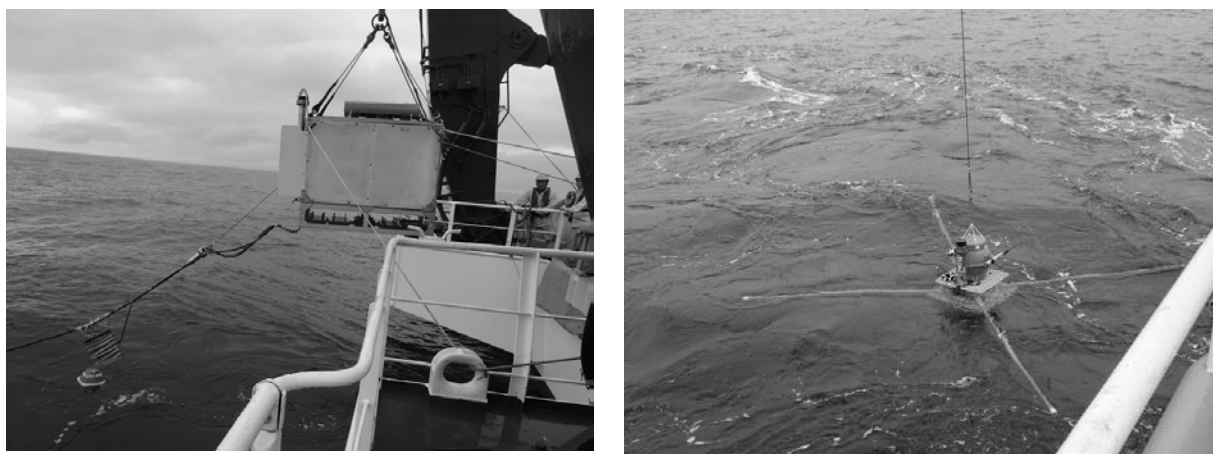


図 1 本航海で使用した電流源曳航体（左写真）と自己浮上型海底電位計