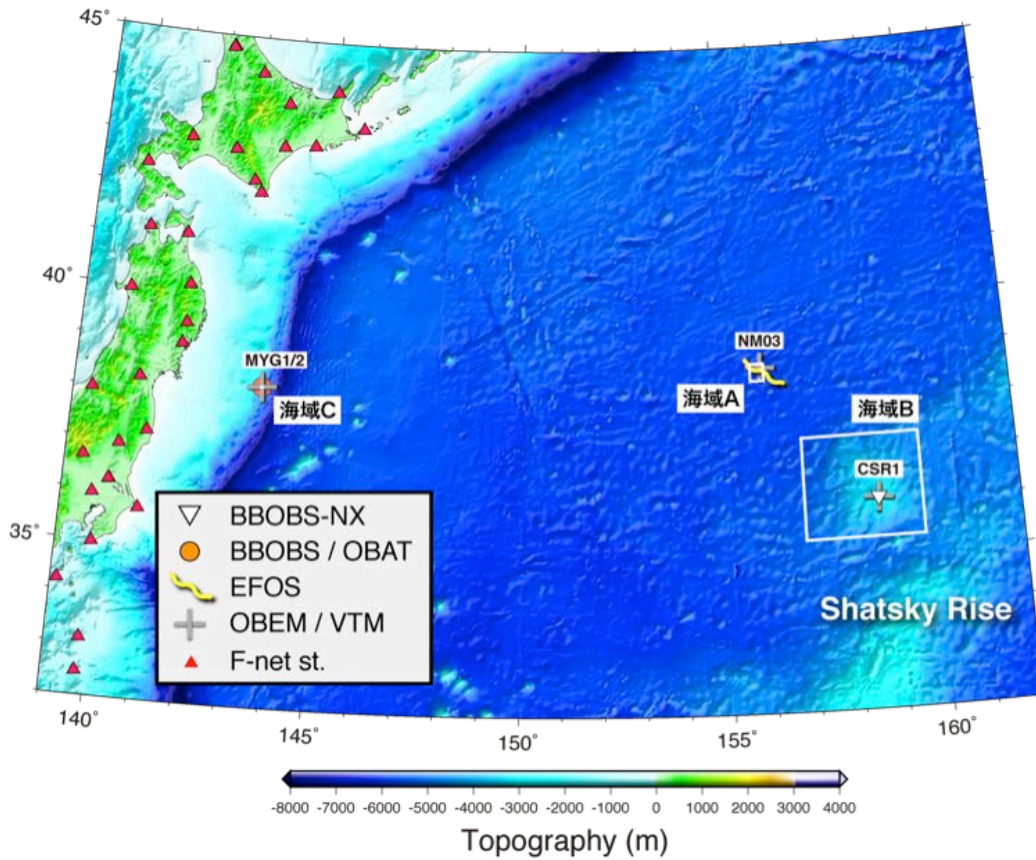


提出日:2015年9月30日

クルーズサマリー

1. 航海情報

航海番号 KR15-14
船舶名 かいれい
航海名称 海半球計画の新展開:最先端の海底観測による海洋マントルの描像 KR15-14
「かいれい」/「かいこう Mk-IV」
首席研究者 [所属機関名] 塩原 肇 [東京大学地震研究所]
課題代表研究者 [所属機関] 歌田久司 [東京大学地震研究所]
研究課題名 海半球計画の新展開:最先端の海底観測による海洋マントルの描像
航海期間 2015/09/11~2015/09/19
出港地~帰港地 機構岸壁~宮古港
調査海域名 北西太平洋・宮城沖日本海溝
調査マップ



2. 実施内容

調査概要

2. 1. 目的と背景

本航海での調査研究は、当研究グループがここ数年手がけてきた、最新・最先端の海底観測機器を駆使した「普通」の海洋マントル構造の解明、の観測研究である。この10年ほどの間に地震研究所において開発し実用化させた自己浮上型の広帯域海底地震計(BBOBS)及び海底電磁力計(OBEM)は、マントル上昇・下降流地域での機動的観測研究に投入され、多くの研究成果を挙げてきている。しかし、マントルが水平流となっている「普通」の海洋マントルに関しては手つかずのままで、陸上観測やごく一部の海域観測から分かっているだけであった。これまで使ってきたBBOBS・OBEMでも長期間の観測でデータを蓄積すれば、下部マントルまでの構造も解明可能かもしれないが、数10年続けて機動観測するのは甚だ不効率である。その点を解決する、最新鋭の海底地震・電位観測機器(BBOBS-NX・EFOS)を近年実用化したことで、この研究対象、「普通」の海洋マントルを、現代的精度をもつ詳細な構造モデルとして描像させるのが本研究の基本的テーマである。具体的な研究課題としては、現代の固体地球科学で関心の高い以下の2つを設定し、その解決を目指す。

(a)リソスフェア・アセノスフェア境界(LAB)の物理条件はなにか？

本研究では、陸上と同程度の質の観測を可能にする新しい装置を導入し、詳細なLAB境界面のマッピングと地震波速度・電気伝導度の決定、それらのマントル対流論・レオロジー論的解釈を行うことにより、当研究グループより提唱したLABモデル(Kawakatsu et al., *Science*, 2009)の普遍性の検証を含めてこの問題に決着をつけ、新たな海洋リソスフェア・アセノスフェアモデルを提出する。

(b)マントル遷移層は水の貯蔵庫か？

本研究では沈み込み帯でも湧き出し帯でもない、ふつうのマントル深部にどのくらい水があるかを、広帯域地震・電磁気データ同時解析から定量化し問題解決を図る。水とメルトとの分別に関しても、精度良い観測値が得られれば可能である。

本研究課題では、2010年以降6回の観測航海(かいれい・かいこうによる4航海および備船による2航海)を通し、25観測点における長期観測を継続的に実施してきた。昨年のKR14-10航海時では殆どの観測点で観測機器を回収完了したが、シャツキー海台北西側の海域AのNM03観測点に残されたEFOSの記録部(とケーブル展張部)およびOBEMを回収することを主目的として本航海を計画した。

2. 2. 調査計画

本航海では、上記の海域Aでの回収作業(2潜航)に加えて、BBOBS-NX・OBEM・OBDC(自己浮上型海底設置のドップラー流向流速計)をシャツキー海台中央部の海域Bに設置して2年間のデータ蓄積を行うことを計画していた(1潜航)。これは、現在大型科研費を申請中の、次期「普通」の海洋マントル計画へ向けたパイロット観測という位置づけである。

更に、宮城沖日本海溝の海域Cでは新型加速度傾斜センサーなどを搭載した自己浮上型のOBATと傾斜データ測定を可能にしたBBOBS、計2台を設置して1年間の比較試験観測を開始すること、及び同地点で無応答になり未回収であったVTM(ベクトル津波計)の潜航搜索回収も作業計画に加えて

いた(1 潜航)。

2. 3. 実施結果

航海開始予定であった9月9日は、接近した台風のため乗船自体が延期され、3日遅れた12日9時の機構岸壁出港となった。このため、調査計画内容の大幅な変更を余儀なくされ、結果、シャツキー海台中央部の海域Bでの機器設置作業を取り止めることとなった。9月14日に海域AのNM03観測点へ到達、OBEMを自己浮上回収した。翌15日には「かいこう Mk-IV」の第656潜航を実施し、EFOS記録部を回収した。この時点で、天候の悪化が予想された海域Aでの作業は完了とし、宮城沖の海域Cでの作業を行うことにした。9月17日の早朝に2台の試験的観測機器(BBOBSとOBAT)を自由落下設置し、その着底位置を確認の後に、「かいこう Mk-IV」の第657潜航を実施した。潜航搜索対象であった無応答のVTMは発見したが、搭載していた全7個のガラス球が爆縮していた。事故原因の推定および有用な機器が残っていたことから、必要な部分を揚収した。

正常に回収したEFOS記録部およびOBEMのデータは、観測期間中全てで取得された。海域Cで設置したBBOBSは正常に記録動作開始したことが確認出来ており、約1年後の回収を予定している。