

提出日 平成 18 年 12 月 5 日

調査航海概要報告書

1. 航海番号／レグ名／使用船舶： KR06-14／かいれい
2. 研究課題名： 海底地震・電磁気観測でスタグナントスラブを診る
提案者／所属機関／課題受付番号： 塩原 肇／東京大学地震研究所／S06-46
3. 首席研究者／所属機関： 塩原 肇／東京大学地震研究所
4. 乗船研究者： 杉岡裕子・馬場聖至・笠谷貴史・志藤あずさ・伊藤亜妃・一北岳夫
5. 調査海域： フィリピン海・北西太平洋
6. 実施期間： 2006 年 10 月 29 日（日）～ 2006 年 11 月 20 日（月）

7. 調査航海概要

本航海は特定領域研究「スタグナントスラブ：マントルダイナミクスの新展開」（領域代表者：深尾良夫）における 2 つの計画研究グループ、「海底広帯域地震観測でスタグナントスラブを診る」（代表：金沢敏彦）および「海底電磁気機動観測でスタグナントスラブを診る」（代表：歌田久司）が共同で実施している。これは 3 年間に渡る長期海底観測であり、昨年の KR05-14 航海で開始した 1 年目の観測機材回収、及び 2 年目の継続的観測の開始、が本航海での主目的である。

本特定領域研究は、地震波トモグラフィーから得られた「スタグナントスラブ」の概念を切り込み口として、観測・実験・計算機科学的手法を結集し、下降流の側からマントル対流を理解しようとするものである。スタグナントスラブについてはその発見以来、それが一般的な現象か、ごく特殊な現象か、長く決着がつかなかった。最近、ようやくその一般性が国際的に認められようになった。しかし、その詳細とマントルダイナミクス的な意義については今後の研究に待つ所が大きい。本特定領域研究では、このスタグナントスラブの実態をカムチャッカ・千島・日本・伊豆・小笠原・マリアナに沿った観測から明らかにすることを目的とするが、小笠原・マリアナに関しては、その地理的位置から海底観測が必須である。同地域ではこれまで日本及び海外のグループが海底地震・電磁気観測を行ってきており、マントル遷移層までの構造を明らかにしつつある。また、「海半球ネットワーク計画」では 1 年を超す長期の海底広帯域地震観測・電磁気観測技術を開発・実用化しており、本調査研究は、この世界水準を超える実績に基づいて構想されている。本研究では、特定領域研究期間中に約 1 年間の海底観測を 3 回継続して実施する。調査海域図に示すように分布する観測点において、海底地震・電磁気観測データの蓄積を行い、地震・電磁気トモグラフィー解析などによってスタグナントスラブの実態に迫り、領域全体の研究の進展に寄与する。

本長期観測では、東京大学地震研究所で開発してきた広帯域海底地震計(BBOBS、写真 1)及び海底電磁力計(OBEM、写真 2)を使用している。本航海では、前年度に設置した BBOBS・OBEM、各 12・11 台は全数を無事に回収し、各 12 台を新たに設置した。また、今回初めて設置した 1 観測点(T03)および来年度に民間備船で初めて設置する 2 観測点(T16, T20)では SeaBeam による地形調査を行い、ほぼ 1km 四方以上で平坦な地点を選定した(観測点配置は図 1 参照)。BBOBS・OBEM とともに着底後の

海底位置決定を実施してある。これら BBOBS・OBEM は、来年度の民間傭船による航海で回収・再設置を行い、3年間の長期連続観測を継続する。

本航海で回収した観測データについては、BBOBS で 12 台中 7 台は予定通りに動作していたが残り 5 台には内部でのトラブルが起きたため完全な長期データは得られていないが、OBEM では 100% 完全な良質のデータを取得している。本研究でのデータ解析は陸上で 1 年以上かけ、最終的には 3 年間のデータをまとめたうえで実施するものである。よって、ここでは本航海で回収し得られた長期観測記録の一部を、BBOBS・OBEM それぞれについて示す(図 2、図 3)。



写真 1 広帯域海底地震計(BBOBS)
本航海で回収(左)・設置(右)した時の各一例。

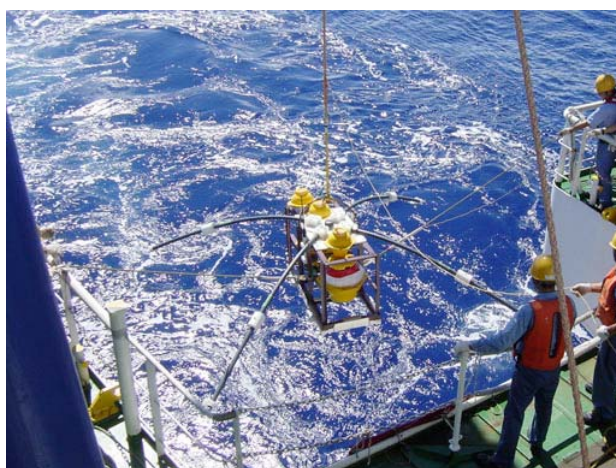
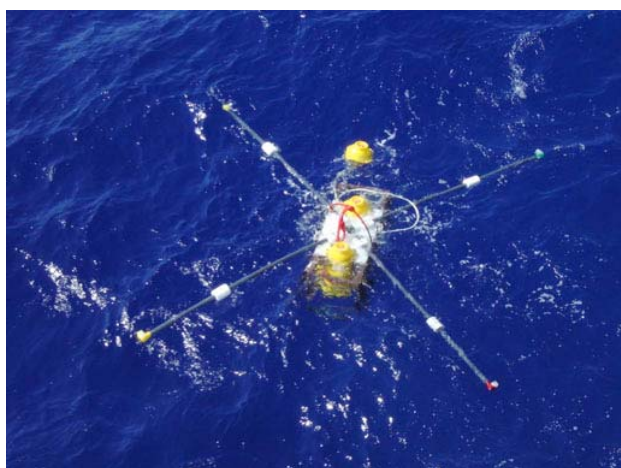


写真 2 海底電磁力計(OBEM)
本航海で回収(左)・設置(右)した時の各一例。

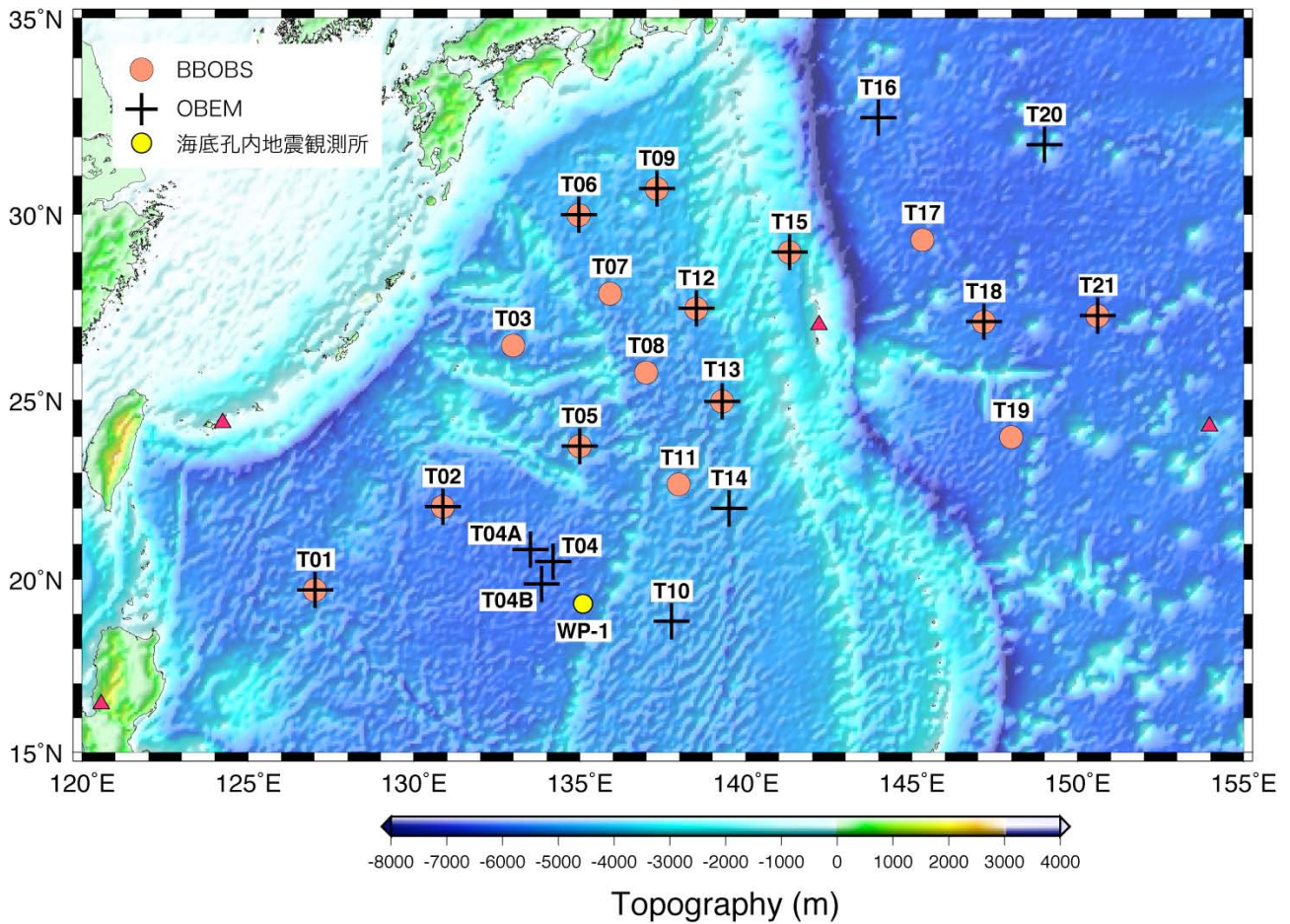


図1 観測点配置図

赤三角印は観測領域近傍の広帯域地震観測点。3年間に設置する全点を表示している。

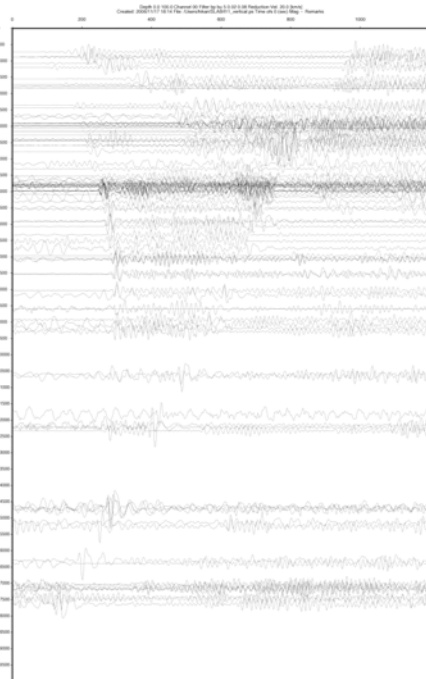


図2 T11 で得られた地震記録(上下動)

縦軸が観測点からの距離。世界中で起きたM6.5以上の地震を表示。

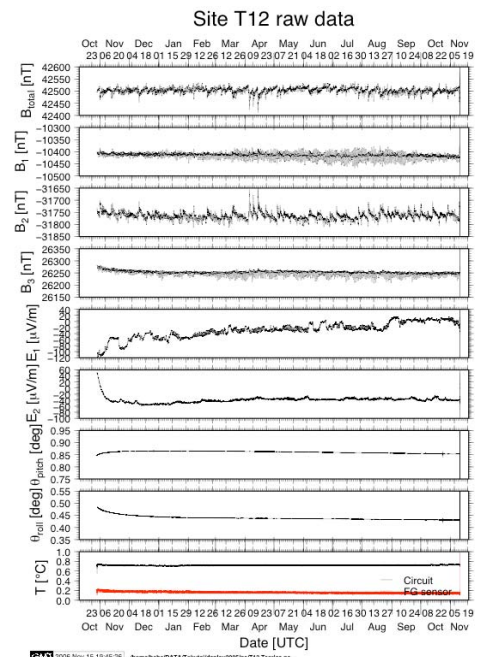


図3 T12 で得られた電磁力データ

横軸が1年で、上から順に磁力各成分・電位差・傾斜・温度を示している。