

## クルーズサマリ

### 1. 航海情報

航海番号	KR15-03
船舶名	「かいいい」
航海名称	海底長期電磁気観測による津波モニタリング
首席研究者	藤 浩明 [京都大学大学院理学研究科]
課題代表研究者	藤 浩明 [京都大学大学院理学研究科]
研究課題名	海底長期電磁気観測による津波モニタリング
航海期間	2015年2月20日～3月1日
出港地～帰港地	横須賀機構岸壁～高知港
調査海域名	西フィリピン海盆、西之島周辺海域
調査海域図	別図を参照

### 2. 実施内容

#### 調査概要

#### ー目的・背景

津波のように導体である海水が地球磁場中を動くとき、二次的な電磁場が発生する。京都大学と海洋研究開発機構が共同で運用している二点の長期海底電磁場観測点の内、北西太平洋の観測点(NWP)において、2006年11月15日の千島地震津波によって発生した海底電磁擾乱を世界で初めて検出に成功して以来、この原理に基づいた津波観測研究を進めている。2011年2月からは、海底電磁場変動だけでなく水位変化も同時に測定するための微差圧計を付加し、かつてない高性能津波観測システムとして運用を続けている。この観測システムの最大のメリットは、津波電磁場水平二成分からは津波の伝播ベクトル(方位と速度)を直接推定することができることであり、観測期間中に発生した2011年3月11日の東北沖地震時に発生した巨大津波の到来方向を明らかにした。今回は、西フィリピン海海盆の観測点(WPB)を西之島火山近海の海底に移動させ、津波観測を実施する。

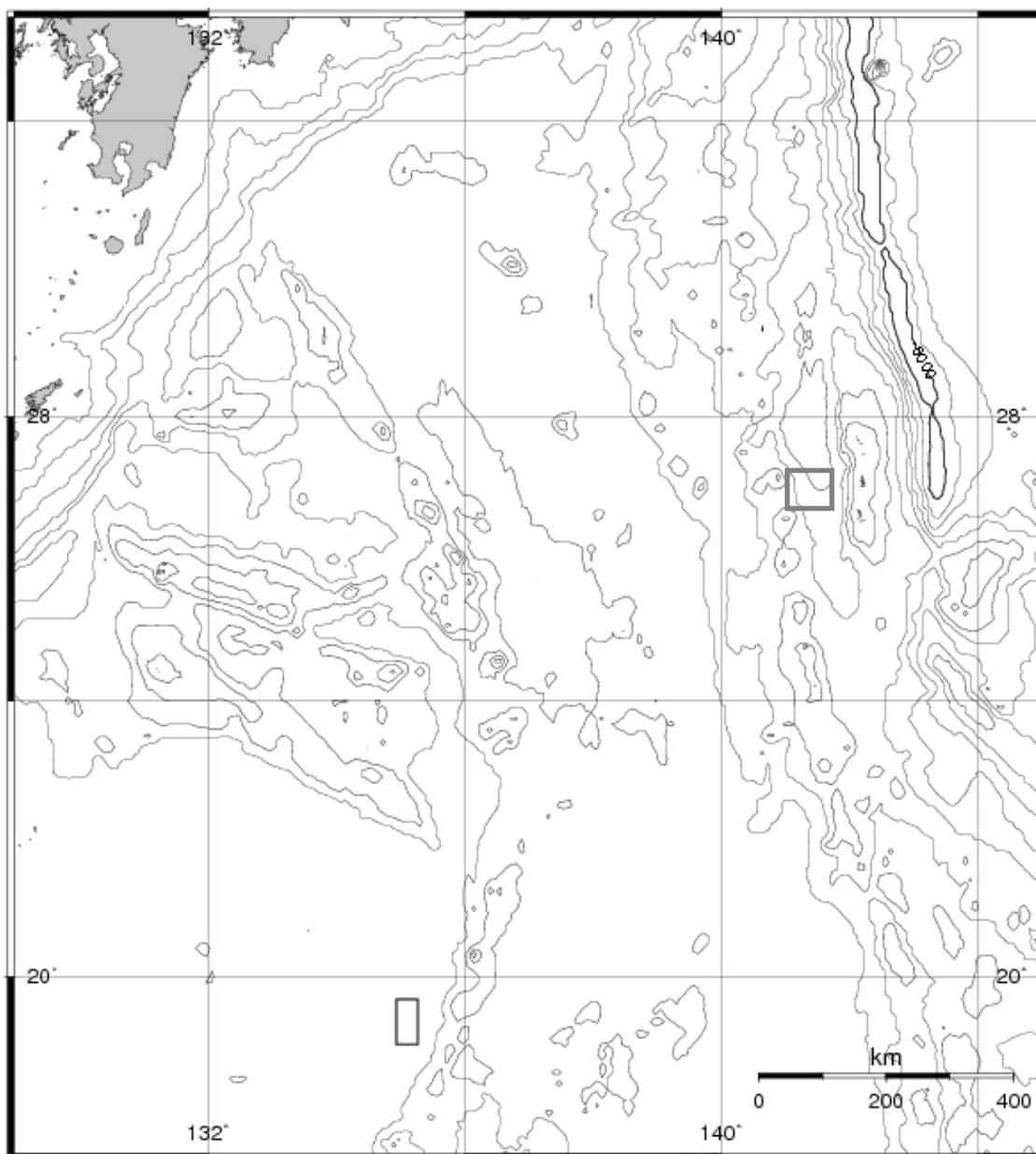
小笠原諸島・西之島では、2013年11月の噴火以来、活発な噴火活動が続いているが、観測情報は非常に限られている。本航海では、上記の火山性津波検出のための海底電磁場観測システムの設置の他に、チタン製耐圧容器を用いた長期観測型海底地震計を設置し、地震活動を把握する。また、船上では空振と映像の観測を行い、活動状態を把握する。更に、東京大学地震研究所と海洋研究開発機構との共同研究として、自律航行無人ブイクル(Wave Glider)を用いた火山近傍での連続観測を行うシステムを開発中であるが、そのための諸試験を行う。

## 一実施項目と結果

西フィリピン海盆(WPB)では、2012年 11 月に敷設した微差圧計付きの海底電磁場観測ステーション三号機(SFEMS3)を「かいこう Mk-IV」(第 648 調査潜航)により回収した。それにより、約 2 年分(2012 年 11 月 15 日～2014 年 11 月 6 日)の海底電磁場および傾斜変化等の並行観測量(毎分サンプル値)、ならびに、約 2 年 2 ヶ月分(2012 年 11 月 14 日～2015 年 1 月 23 日)の海底水圧変動(100 Hz サンプル値)の連続データを取得した。

西之島火山近海では、WPB で回収された SFEMS を火山の東南東約 10 km 地点に設置し、海底位置を三点音響測距により決定した。設置点は火山の近傍海域であったが、「かいこう Mk-IV」による観察により(第 649 調査潜航)、システムの設置状態が問題ないことを確認した。同時に、周辺での岩石採取を実施した。また、西之島火山周辺に、海底地震計 5 台(東京大学地震研究所所有)を設置し、三点音響測距により位置を決定した。その内、1 点は SFEMS の近傍に設置し同時観測を開始した。地震観測は、今後、半年から 10 カ月間行う予定である。西之島 6 km 圏外において、マルチナロービーム海底地形調査、サブボトムプロファイラー地下構造調査、海上プロトン磁力計曳航調査を実施した。西之島に最接近した時間は、甲板からビデオ撮影を行い、空振活動と比較するデータを取得した。

WPB 点に向かう途中から、空振計 4 台をファンネルデッキに設置した。風のノイズや、船の電子機器等による電気ノイズを低減する設置方法を模索し、最終的には 3 台の空振計で西之島火山の空振活動を計測した。Wave Glider 開発のための試験として、スラヤ衛星携帯端末を用いたデータ転送試験とハイドロフォン試験を行った。データ転送試験では、小型 PC をスラヤ衛星経由でインターネットに接続し、洋上に浮かべた状態で Win パケットを東京大学地震研究所に送信し、通信状態を確認した。ハイドロフォン試験では、2 種類のハイドロフォンを船尾から投入し、海中のノイズレベルの調査を行った。



潜航調査海域図。左下の矩形が西フィリピン海盆海底電磁場観測点を含む調査海域、右上の矩形が西之島火山を含む調査海域。