

# クルーズサマリ

## 1. 航海情報

### 航海番号および船舶名

YK08-09 研究船よこすか

### 航海名称

平成 20 年度深海調査研究「よこすか」単独航海

### 首席研究者

馬場聖至 (東京大学地震研究所)

### 課題代表研究者

馬場聖至 (東京大学地震研究所)

課題名: 北西太平洋の新種火山「プチスポット」の総合調査:メルト生成場とマグマ噴出場の分布解明(S08-38)

中西正男 (千葉大学大学院理学研究科)

課題名: シャツキーライズ形成過程の解明(S08-35)

### 航海期間

平成 20 年 7 月 28 日(月)~平成 20 年 8 月 19 日(火)

横須賀新港~JAMSTEC

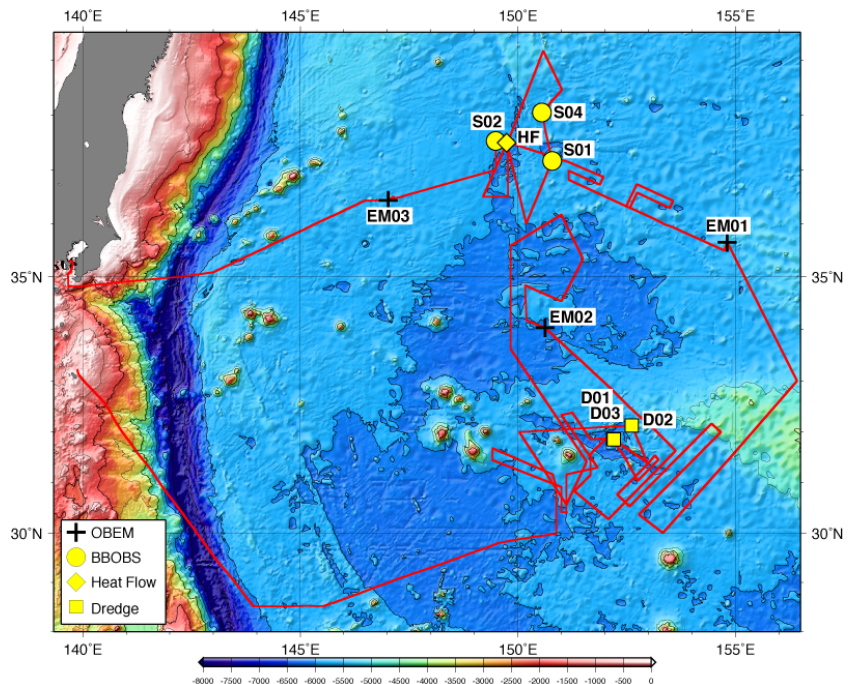
### 調査海域名

北西太平洋

北緯 30~40 度

東経 143~161 度

図 1. 調査海域の海底地形と地球物理観測測線(赤線)および各種観測点分布。+が海底電磁気観測点、○が海底地震観測点、◇が地殻熱流量観測点、□がドレッジ点を示す。



## 2. 調査概要

### 2-1. 課題 S08-38: 北西太平洋の新種火山「プチスポット」の総合調査:メルト生成場とマグマ噴出場の分布解明

#### 背景・目的

プチスポットは、約1億3000万年前に形成された古い北西太平洋プレート上で見つかった若い(100万年以下)火山を示す。プチスポット火山活動は、中央海嶺や沈み込み帯、もしくはホットスポットといった既存のテクトニックセッティングに属さない新しいタイプの火山活動である。このような珍しい火山活動を理解するために、2003年以降、海洋研究開発機構の調査船「かいれい」、「よこすか」などを用いて複数の調査航海を行ってきた(KR03-07, KR04-08, YK05-06, KR05-10)。それらの成果を踏まえ、Hirano *et al.* (2006)は、日本海溝に向けて移動している太平洋プレートが海溝の手前で屈曲するために破碎され、その断裂に沿ってアセノフェアの熔融帯(メルト)が海底に染み出すという噴火モデルを提唱した。この仮説は、マントル中でのメルトの生成要因とマグマの地表への噴出要因が別にあることを示唆している。このような現象を理解し、プチスポットの成因を明らかにするために、我々は様々な地球物理的・地球化学的・地質学的手法を用いた総合調査の一環として、本課題を提案した。

#### 実施項目

本提案課題では、約1年の間隔を置いた2度の航海で下記の調査を行った。

- 1) 海底電位磁力計(OBEM)を用いたマントルの電気伝導度構造調査
- 2) 海底広帯域地震計(BBOBS)を用いた地震活動観測およびマントルの速度構造調査
- 3) 熱流量プローブを用いた地殻熱流量調査
- 4) マルチナロービームシステム、船上重力計を用いたプロトン磁力計、船上三成分磁力

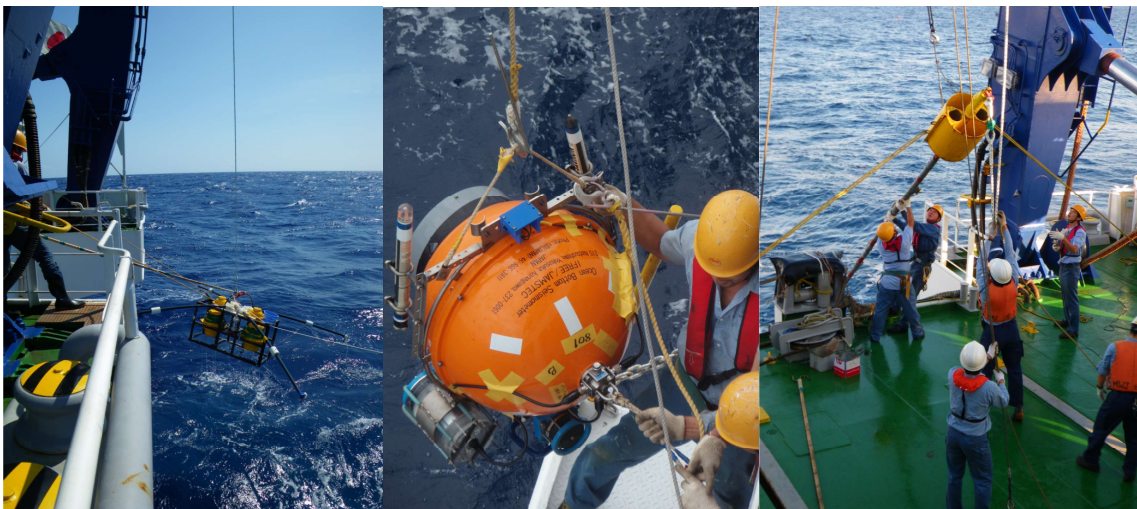


写真 1. 左から、OBEM 回収、BBOBS 回収、地殻熱流量観測の様子。

計を用いた地形・後方散乱強度マッピング

#### 5) かいこう7000IIを用いた露頭観察および岩石採取

このうち、1), 2)については、平成19年度の「かいいい」KR07-06次航海で観測機器を自由落下方式で海底に設置し、本航海で自己浮上による回収を試みた。また5)については、KR07-06次航海のみで、本航海では実施しなかった。

### 観測結果

OBEMは設置していた3台のうち、2台(観測点EM01, 02)を回収し、約1年3ヶ月分の海底電磁場変動データを取得した。EM03点のOBEMは、船上からの音響信号に対するOBEMの応答が得られず、錘切り離し信号を送ったものの浮上も確認できなかった。EM01, 02点のデータについては、今後これまでに近傍の観測点で取得しているデータとともに解析して、調査海域のリソスフェア・アセノスフェアの電気伝導度構造を明らかにする。

BBOBSは設置していた3台全てを回収し、約1年分の記録を取得した。回収したBBOBSにはプチスポット海域(湯川海丘群)近傍の地震や遠地地震が記録されており、今後の解析により、詳細な震源・地震活動度やマンツルの地震波速度・減衰構造などを明らかにする。

地殻熱流量調査は湯川海丘を横切る2~3マイルの十字型測線上で、合計14度の地温測定を行い、すべてで良好なデータを得た。今後の詳細な解析により、海丘周辺の熱輸送過程を明らかにする。

地形・重力・地磁気調査については、良好なデータがこれまでのデータ空白海域で取得できた。得られたデータは、これまでのプチスポット総合調査で得られたデータやそのた公開されているデータと併せて解析を行い、プチスポット火山活動と近傍海底のテクトニクスとの関連を議論する。

## 2.2 課題S08-35: シャツキーライズの形成過程の解明

### 背景・目的

シャツキーライズは日本の東方沖の北西太平洋に存在する巨大火成岩岩石区である。シャツキーライズ周辺海域の磁気異常縞模様群の同定結果から、シャツキーライズは太平洋-イザナギーファラオン三重会合点がマンツルプルーム付近に停滞してできた海台であり、ジュラ紀後期(148 Ma 頃)にその形成が始まったと考えられてきた(Nakanishi *et al.*, 1999)。シャツキーライズ形成開始と同時に、太平洋-イザナギーファラオン三重会合点の配置が大きく変化した。その後の研究において上記の形成モデルでは説明できない事象がいくつか示された。さらに、シャツキーライズの形成過程に関して新たなモデルが提唱されるようになった(Sager, 2005)。しかし、Sager (2005)のシャツキーライズ形成モデルでも説明できない事象があり、どちらのモデルが良いか結論はまだ出ていない。この議論に決着をつけるために、海底地形、地磁気、重力探査を、またマンツルプルームの関与に関する情報を得るために、ドレッジによる岩石採取を提案した。

## 実施項目

- 6) マルチナロービームシステム、船上重力計を用いたプロトン磁力計、船上三成分磁力計を用いた地形・後方散乱強度マッピング
- 7) ドレッジによる岩石採取

## 観測結果

地形・重力・地磁気調査はシャツキーライズの形成史に深く関わる海域で重点的に行われ、良好なデータを取得できた。今後の詳細な解析により、シャツキーライズとその周辺プレート形成史を明らかにする。

ドレッジは3回(D01, 02, 03)試みた結果、ほとんどが堆積物を核とするマンガン団塊で、所期の目的である玄武岩は得られなかった。いくつかのサンプルについては今後詳細な記載を行う予定である。



写真 2. ドレッジによる岩石採取。