

提出日：平成 26 年 8 月 25 日

クルーズサマリー

1. 航海情報

航海番号 YK14-10

船舶名 支援母船「よこすか」

航海名称 海底熱水鉱床と磁化強度との相関関係の解明に向けた AUV による海底磁場観測 (I) 及び北部伊豆・小笠原弧 IODP 掘削事前調査

首席研究者 浦 環 [九州工業大学]

研究課題名

- 1) 海底熱水鉱床と磁化強度との相関関係の解明に向けた AUV による海底磁場観測
- 2) 北部伊豆・小笠原弧 IODP 掘削のための事前調査

課題代表研究者 浦 環 [九州工業大学]、モー キョー [JAMSTEC]

航海期間 平成 26 年 6 月 13 日 - 平成 26 年 6 月 18 日

出港地 海洋研究開発機構(横須賀) ~ 帰港地：海洋研究開発機構(横須賀)

調査海域名 ベヨネース海丘、明神海丘、青ヶ島東方沖 (Fig.1.1 参照)

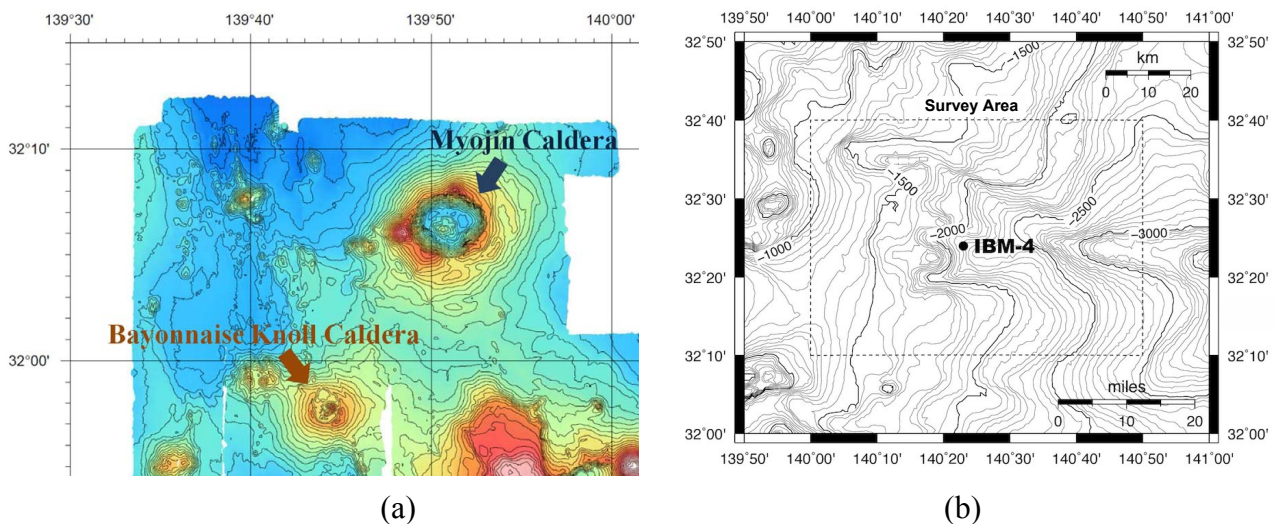


Fig. 1.1 Location of the YK14-10 cruise : (a) survey area for subject 1 (b) survey area for subject 2.

2. 実施内容

2.1 背景

2.1.1 課題 1

伊豆・小笠原弧北緯 32 度付近には、白嶺鉱床(ベヨネース海丘カルデラ)とサンライズ鉱床(明神カルデラ)の 2 大熱水性硫化物鉱床が近在している。前者は約 500m×700m、後者は約 400m×400m の水平スケールを持ち、奇しくも共通してカルデラ壁南東部に分布する。一見似通った両鉱床であるが、これらを胚胎する両カルデラの構造やテクトニックな背景は大きく異なる。本航海では、ベヨネース海丘カルデラとそれに隣接する明神カルデラの成因と構造の解明に向け、JAMSTEC が保有する AUV「うらしま」による海底磁場調査を行なった。当初はベヨネース海丘カルデラ1回、明神カルデラ 2 回で、全 3 回の潜航調査が予定されていたが、シップタイムや天候による制約から、ベヨネース海丘カルデラだけに対し、2 回の潜航調査を行なった。

2.1.2 課題 2

本課題は IODP ライザー掘削候補地であるサイト IBM-4 の海底面状況および長期海流(黒潮)流況変化を把握し同サイトの掘削作業上の安全性を評価することを目的とする。

2.2 調査手法

海底磁場計測を行うプラットフォームとして、本航海では巡航型 AUV「うらしま」を用いた(Fig.2.1)。JAMSTEC により 1998 年から開発が始まったうらしまは、現行 AUV の中では世界最大級のものである。本航海では、海底地磁気を計測するセンサーとして、3 成分磁力計をうらしまのペイロード・スペースに設置した。



Fig.2.1 Overall feature of a cruising AUV Urashima.

高品質の海底地磁気データを取得するためには、磁力計を積んだプラットフォームの姿勢変動を可能な限り抑える必要がある。ところが、航行型 AUV の上昇・下降運動は縦方向の姿勢変動を伴うため、起伏に富んだ

海底を追従する際、艇体における連続的な姿勢変動は避けられない。こうした問題を克服し安定した姿勢による海底観測を実現するため、本航海では海底地形に適應する定深度制御によりうらしまを運用した。海底地形適應定深度制御は海底斜面の勾配に合わせ、ある区間においてビークルの深度を一定に保つ制御で、こうした制御の適用により、姿勢変動を最小限に抑えながら、ペヨネース海丘カルデラのような複雑地形を安全にカバーする潜航を実現した。Figure 2.2 はうらしま潜航#169 及び#170 の潜航経路を示す。

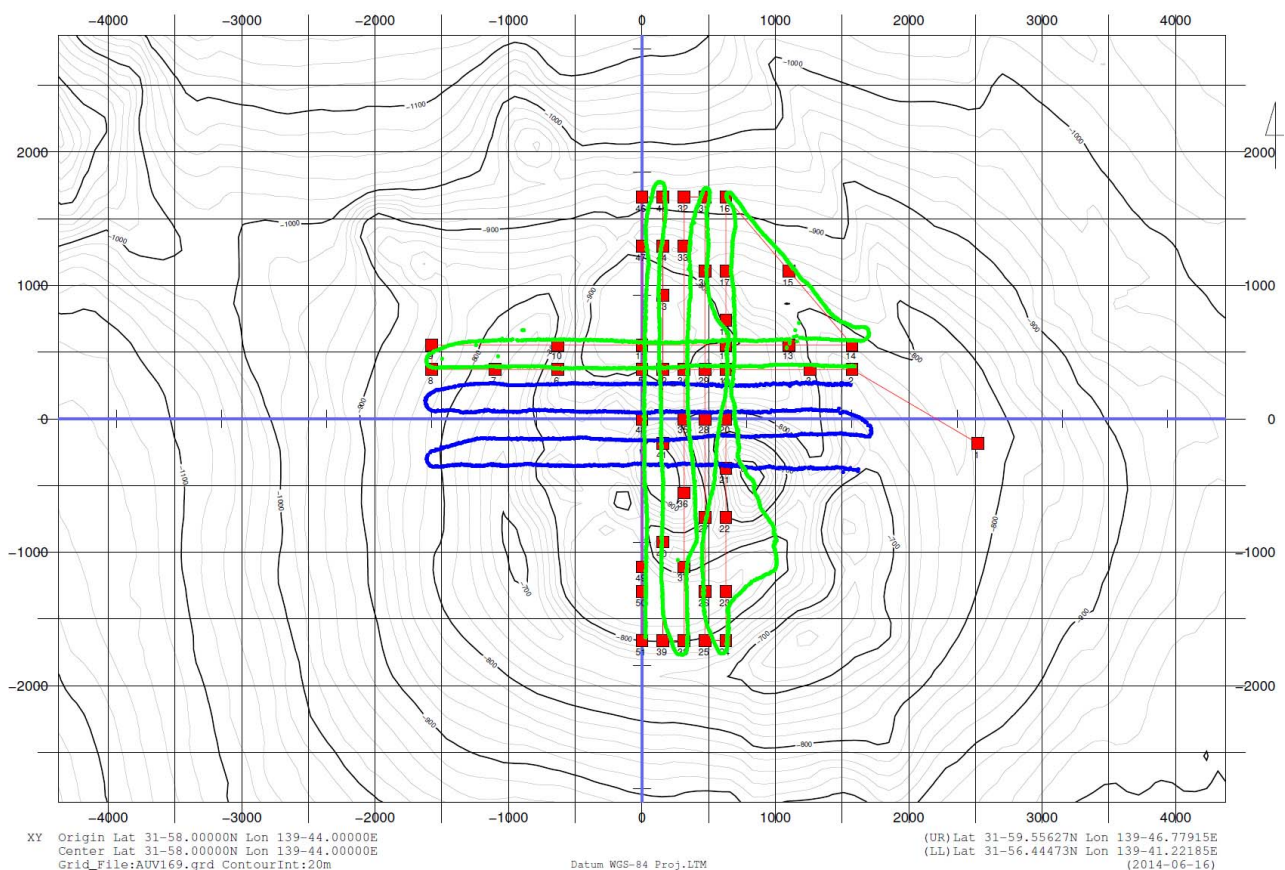


Fig.2.2 Trajectories of Urashima during dive #169 (blue) and #170 (green).

2.3 観測機器

2.3.1 三成分磁力計

ベクトルとしての海底磁場は3成分磁力計(TIERRA TECNICA Tech 社製; 国立極地研究所所有)で計測する。3成分磁力計は3軸フラックスゲートタイプのセンサー(Bartington MAG-03H)、A/D変換器(3ch-32bit-A/D)、およびデータロガー/コントローラ(Linux OS)で構成される。A/D変換器およびデータロガー/コントローラは船首部のペイロード・スペースに格納される。

2.3.2 Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP)および Doppler Velocity Log (DVL)

本航海では、600-kHzのADCPを上向き、300-kHzのDVLを下向きにうらしまに設置し、流速および濁度の計測を行った。

2.4 観測結果

図 2.3 に地球固定座標系に対する海底磁場ベクトルを示す。図の赤、緑、青の線は計測した磁場の北、東、深度方向の成分を示す。

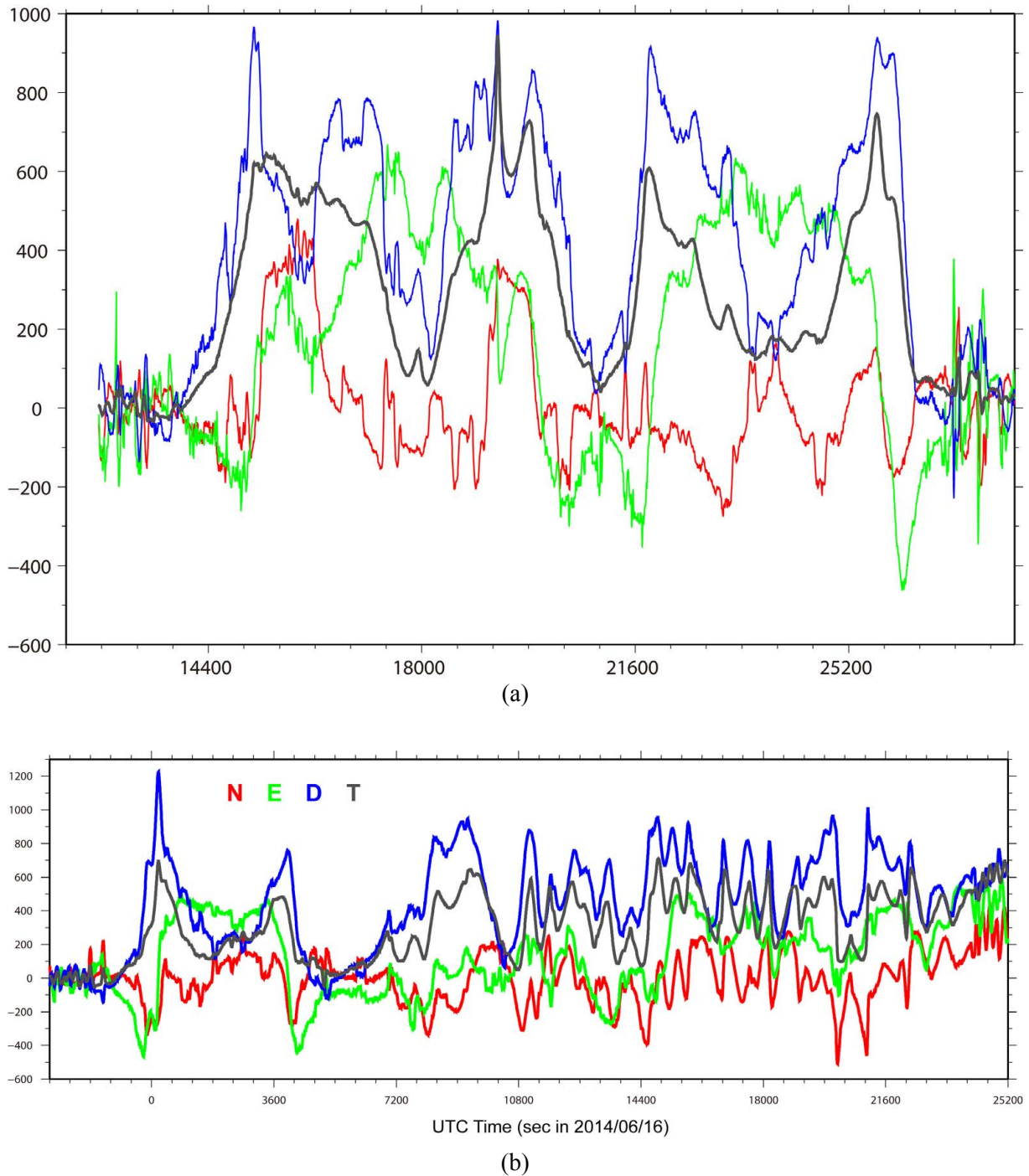


Fig.2.3 Measured geomagnetic field during (a) dive #169 (b) dive #170.