

平成 26 度 「みらい」 主要課題概要

1. 航海番号

MR14-06

2. 主要課題名

オントンジャワ海台の構造と形成過程の解明／インド洋・太平洋熱帯域における海洋気候観測研究／トライトンブイの運用

3. 観測研究の目的

本課題は、主として二つの研究課題が同一海域にて観測を行う事から、シブタイムの節約のため、異なる研究課題を一つの航海として行なうものである。よって目的は二つである。

1) オントンジャワ海台の構造と形成過程の解明

オントンジャワ海台（以下 OJP と略す）は地球上最大の巨大海台であり、白亜紀後期に現在の南太平洋海域において激しい火山活動の結果生まれた。また、同じ時期に地球が温暖化するとともに海洋無酸素事変が発生し、多くの海洋生物が絶滅するなど、地球の表層・海洋環境に大きなインパクトを与えたことが示唆されている。しかし、なぜ火山活動が起きたのか、どのようなメカニズムで環境に影響を与えたのかはまだ定説はない。OJP の形成場については、太平洋の中央海嶺付近であるという説 (Nakanishi and Winterer, 1996) が有力だが、海嶺を含むプレート境界の中のどこで OJP が生まれたかについては未だ不明である。また、OJP は単独の海台ではなく、マニヒキ海台、ヒ克蘭ギ海台とともに元々 1 つの超巨大海台であったという説も提唱されている (Taylor, 2006) が、実証されてはいない。以本研究の目的は OJP の地殻・マントル構造を推定し、太平洋プレートのどこにどのように形成されたかを明らかにすることである。

(1) マントル構造探査による OJP 成因の解明

OJP のマントル構造についてもいくつもの謎がある。OJP 下のマントルに深さ 300 km まで地震波低速度異常があるという研究がある (Richardson et al., 2000) が、その存否や実態 (温度異常か化学組成異常か) は確かめられていない。この海域で海底地球物理観測がなされていないことが原因である。本提案では、現状で利用可能な最大数の海底広帯域地震計 (BBOBS) ・海底電位磁力計 (OBEM) を駆使して海底での自然地震および電磁気観測を行い、OJP 下マントルの地震波速度・電気伝導度構造をイメージングし、温度・組成構造を推定、OJP 成因に対する強い制約条件を与える。

(2) 浅部地殻構造探査・地磁気観測・海底地形観測による OJP 形成場の解明

MCS/SCS 探査により堆積層から地殻浅部のイメージングをおこなう。これまで浅部地殻探査が特に不足していた OJP に隣接する Lyra 海盆と Stewart 海盆に焦点を絞る。地殻構造、磁気異常縞模様、海底地形を総合的に解釈することによって、両海盆の形成過程、さらには OJP との関係性を明らかにする。その結果をもとに OJP 形成に関する Taylor (2006、上述) モデルの検証を行うとともに、OJP がどのようなテクトニックセッティングのもとで形成されたのかを明らかにする。

2) インド洋・太平洋熱帯域における海洋気候観測研究

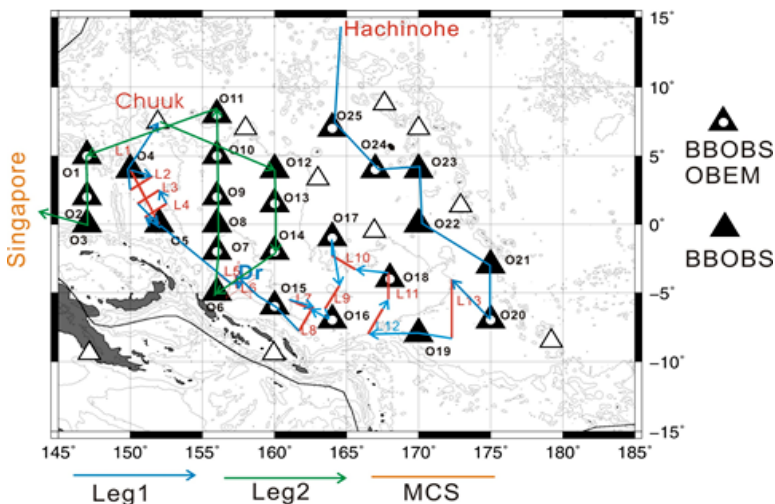
人為起源でない気候変動現象として地球規模スケールで最も大きな影響を与えている現象が、熱帯太平洋で発生するエルニーニョ現象である。このエルニーニョ現象は、東太平洋での海面水温の異常な上昇を指すが、この現象に内在するプロセスは、全赤道太平洋規模の現象と東インド洋から西太平洋での現象が関連して発生している。特に発生および終息時に、西太平洋赤道域での大気海洋相互作用が重要であるとの指摘がある。東インド洋でもインド洋ダイポール現象が発生すると、インドネシアでは干ばつ、アフリカ東海岸では多雨による洪水という通常とは異なる気象現象が発生し、世界への影響は大きいプロセスには不明な点が多い。

観測ブイは、この二つの熱帯海洋の気候変動モードの発生域に設置され、西太平洋では、塩分の海洋力学への寄与や、海流の季節性や季節内変動の重要性、エルニーニョ・サイクルの変調など貴重な成果を上げ、東インド洋では 2006 年に発生したダイポール現象の予兆を観測し、内在するプロセスの理解に貢献してきた。しかしながら、エルニーニョやダイポールの発生発達はそれぞれのイベントで異なることもわかってきており、温暖化等の影響もあり、その規模や期間・中緯度への影響などを社会に役に立つレベルでの正確な予測 (予報) には至っていない。従って、太平洋やインド洋で起こるエルニーニョとダイポール現象などの自然気候変動現象のより正確な理解をめざし、西太平洋および東インド洋でのトライトンブイ (または小型トライトンブイ) の係留を実施する。なお、平成 28 年度以降は他国と連携し、また新たな観測を加えた観測計画とする。インド洋においては、国際的な枠組 (CLIVAR/GOOS/IOP) で実施されている RAMA ブイアレーの構築を各国・各機関と共に推進する。研究においては観測データを中心として、エルニーニョやダイポールなどの

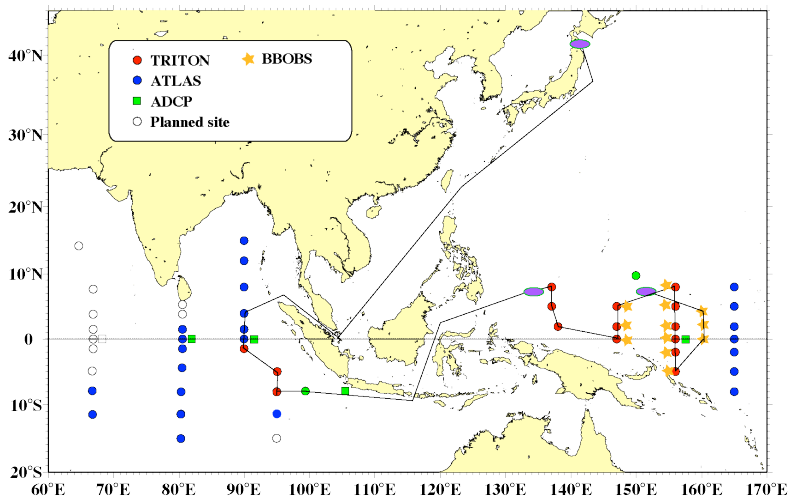
熱帯太平洋およびインド洋で発生する気候変動現象を構成するプロセスを同定しその役割を調べ、日変動スケールから温暖化の時間スケールまでのマルチスケール間相互作用がエルニーニョやダイポール現象において果たす役割を解析する。これらの研究の遂行と観測データは共存関係にあり太平洋の持続的な観測システムに協力し、またインド洋の RAMA アレーの実現を目指す。そのため、シップタイム等の現状も踏まえつつ、工学センターと協力して新たな観測技術開発を平行して行ない将来、観測への投入を行なう。

4. 観測の概要

下記の予定航路図に示されるように、レグ1および2では、オントンジャワ海台の観測のため BBOBS 等の設置を行うとともに、レグ1では可搬型 MCS による浅部地殻構造探査をおこなう。また、レグ2および3では、トライトンブイの設置および回収を主として実施する。



左図：
レグ1および2における BBOBS および OBEM の設置点。青がレグ1のコース、緑がレグ2のコースである。



左図：
レグ2および3における BBOBS (黄色)、トライトンブイの係留の位置 (赤) を示す。黒の線は航海予定コースである。以上の係留作業の実施に加え、東インド洋、東経 137/138 度ライン、東経 147 度ライン、東経 156 度ラインにおいて CTD/UCTD/XCTD/船舶搭載型 ADCP による海洋構造の観測を実施する。

5. 調査海域

西部熱帯太平洋 (オントンジャワ海台を含む) ~ 東部インド洋

6. 日程

平成 26 年 10 月 ~ 平成 27 年 2 月 (111 日間)

7. 寄港地

出港地・ 関根浜

寄港地・ 八戸、パラオ(予定)

8. 主要課題提案者

海洋研究開発機構

所属部署 地球内部ダイナミクス領域 地球深部活動研究プログラム

氏名 末次 大輔

海洋研究開発機構

所属部署 地球環境変動領域 熱帯気候変動研究プログラム

氏名 安藤 健太郎

海洋研究開発機構

所属部署 海洋工学センター 海洋技術開発部

氏名 石原 靖久

9. 本航海計画の問い合わせ

〒237-0061 横須賀市夏島町 2-15

所属部署 地球内部ダイナミクス領域 地球深部活動研究プログラム

氏名 末次 大輔

E-mail : dai@jamstec.go.jp

TEL : 046-867-9750

FAX : 046-867-9315

〒237-0061 横須賀市夏島町 2-15

所属部署 地球環境変動領域 熱帯気候変動研究プログラム

氏名 安藤 健太郎

E-mail : andouk@jamstec.go.jp

TEL : 046-867-9462

FAX : 046-867-9255

〒237-0061 横須賀市夏島町 2-15

所属部署 海洋工学センター 海洋技術開発部

氏名 石原 靖久

E-mail : ishiharay@jamstec.go.jp

TEL : 046-867-9874

FAX : 046-867-9375

10. 備考