

科学研究費補助金（学術創成研究費）公表用資料
〔研究進捗評価用〕

平成19年度採択分

平成22年 4月20日現在

研究課題名（和文） 統合国際深海掘削計画（IODP）研究の推進：
国際的リーダーシップの確立
研究課題名（英文） Promoting research in Integrated Ocean Drilling Program (IODP):
towards establishing the international leadership
研究代表者
氏名 巽 好幸（TATSUMIYOSHIYUKI）
所属研究機関・部局・職 海洋研究開発機構・地球内部ダイナミクス領域・
プログラムディレクター



推薦の観点：国際的に対応を強く要請される研究

研究の概要：我が国が主体的に遂行する「統合国際深海掘削計画（IODP）」において、ライザー掘削船「ちきゅう」の運用、国際計画の運営に加えて、国際共同研究の根幹である研究面において、我が国が主導する掘削研究を推進し、世界地球科学をリードすることを目指して、海溝型巨大地震発生のメカニズムの理解（NanTroSEIZE）、大陸地殻形成過程の理解（IBM）、温室期地球形成のメカニズムの理解（LIP/OAE）、マントルへの到達（Mohole）、の4項目の研究を実施する。

研究分野：地質学

科研費の分科・細目：地球惑星科学・地質学

キーワード：統合国際深海掘削計画（IODP） 地震発生帯 海洋島弧 大陸地殻形成
白亜紀温室期 海洋無酸素事変 巨大マントルブルーム モホ面

1. 研究開始当初の背景

2003年に開始されたIODPは、地球システム変動の包括的理解を目指す日米主導の大型国際共同研究計画である。我が国は最新鋭のライザー掘削船「ちきゅう」を投入しているが、IODP研究をリードするには、「ちきゅう」を用いた超深度掘削提案を実効化し、掘削研究を主導することが必要不可欠である。そのため、地震学的構造探査を含む事前研究実施に必要な経費の確保が急務であった。

2. 研究の目的

- 1) NanTroSEIZE：来る30年以内の発生確率50%とされる、南海トラフにおける海溝型巨大地震に関して、地震発生プロセスの包括的理解と、地震発生予測の高度化を計る。
- 2) IBM：地球進化の解明に必要な不可欠な大陸の起源に関する知見を得るために、伊豆小笠原マリアナ弧における、地殻進化過程および大陸地殻形成過程の包括的理解を進める。
- 3) LIP/OAE：地球システム変動の包括的理解とその基本原理の解明を目指して、白亜紀温室期地球システムを総合的に解析する。
- 4) Mohole：地殻貫通とマントル物質の採取を目的とした掘削提案の実現にむけた事前

研究を実施する。

3. 研究の方法

1) NanTroSEIZE:

- (a) 断層の物性・状態変化が地震発生（不安定すべり）をおこすとの仮説の検証。
- (b) すべりの分配（地震・非地震）の断層内直接観測による検出。
- (c) 断層物質の分析・解析による地震発生に至る物性・状態の変化の把握と観測可能な先行現象の認識。
- (d) 孔内観測基地を設置による次期巨大地震発生にいたる過程の連続観測。
- (e) 南海トラフ全域における巨大地震発生に関する包括的モデルの構築。

2) IBM

- (a) 島弧中部地殻構成岩石の成因の理解。
- (b) 下部地殻の融解によるマグマ生成過程の実験岩石学的検討。
- (c) 地殻・マントル構造の詳細決定。
- (d) 大陸地殻成長モデルの提案。
- (e) 複合掘削提案の実効化。

3) LIP/OAE

- (a) 巨大マントルブルーム(LIP)活動と海洋無酸素事変(OAE)の因果関係の理解。
- (b) オントンジャワ LIPの地殻マントル構造

の解明。

(c)複合掘削提案の作成。

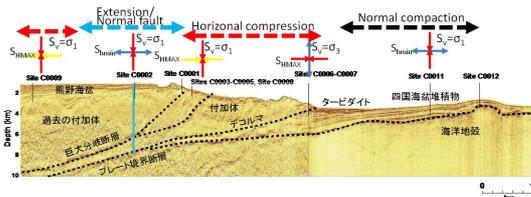
4) Mohole

(a) 掘削候補地点の選定。

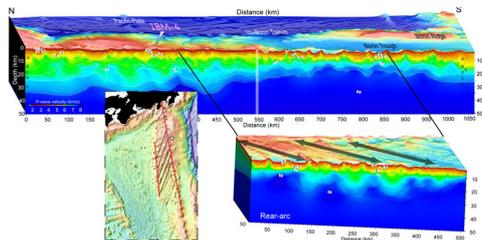
(b)オフィオライト岩体の調査・海洋地殻構造探査に基づく、モホ面の実体の理解。

4. これまでの成果

1) NanTroSEIZE : H19年度に8サイト、H21年度に4サイトの「ちきゅう」掘削航海が行われ、付加体浅部の広域応力場の推定、分岐断層浅部活動度の解明、熊野海盆掘削孔周辺および下部断層の特性把握、などの成果を得た。



2) IBM : IBMの主要な島弧横断・伸長断面について高解像度の地殻・マントル構造を明らかにし、岩石学的束縛条件と融合することにより、海洋島弧における大陸地殻形成モデルを提案し、それを検証するべく掘削提案を提出した。



3) LIP/OAE : 白亜紀および三疊紀/ジュラ紀境界付近遠洋性堆積物のOs-Pb同位体比を高解像度で測定し、巨大海台の形成と海洋無酸素事変の因果関係を明らかにした。

4) Mohole : Mohole掘削候補地点を水深・海洋地殻の特性に基づき選定し、西部太平洋および陸上海洋地殻岩体（オフィオライト）において、モホ面の特性を明らかにした。

5. 今後の計画

1) NanTroSEIZE : 地震発生帯貫通を目指すライザー掘削を成功させ、その成果を素に、包括的な海溝型地震発生メカニズムの理解を進める。

2) IBM : IBM掘削提案を実効化し、本研究により提案した「大陸地殻形成モデル」の検証を行う。また、試料分析の高度化を

図る。

3) LIP/OAE : 巨大海台の形成と海洋無酸素事変の因果関係をさらに精密化する。また、海台掘削航海で得た試料解析を進め、巨大マントルプルームの成因を明らかにする。

4) Mohole : 国際ワークショップを開催し、Mohole掘削候補地点の決定、事前構造探査計画の策定を主導する。Mohole掘削提案を作成し、実効化に向けた調査・研究を主導する。

6. これまでの発表論文等（受賞等も含む）
(研究代表者は二重線、研究分担者は一重下線、連携研究者は点線)

Hirono, T., Ujiie, K., Ishikawa, T., Mishima, T., Hamada, Y., Tanimizu, M., Soh, W., and Kinoshita, M. (2009) Estimation of temperature rise in a shallow slip zone of the megasplay fault in the Nankai Trough, *Tectonophysics*, 478, 3-4, 215-220.

Narumi Takahashi, Shuichi Kodaira, Yoshiyuki Tatsumi, Yoshiyuki Kaneda, Kiyoshi Suyehiro, (2008) Structure and growth of the Izu-Bonin-Mariana arc crust: 1. Seismic constraint on crust and mantle structure of the Mariana arc-back-arc system, *J. Geophys. Res.*, 113, B01104, doi:10.1029/2007JB005120.

Yoshiyuki Tatsumi, H. Shukuno, K. Tani, N. Takahashi, S. Kodaira, T. Kogiso (2008) Structure and growth of the Izu-Bonin-Mariana arc crust: 2. Role of crust-mantle transformation and the transparent Moho in arc crust evolution, *J. Geophys. Res.*, 113, B02203, doi:10.1029/2007JB005121.

Tejada, M. L. G., Suzuki, K., Kuroda, J., Coccioni, R., Ohkouchi, N., Sakamoto, T., Tatsumi, Y., and Mahoney, J. J. (2009) Ontong Java Plateau eruption as a trigger for the Early Aptian oceanic anoxic event. *Geology*, 37, 855-858.

Akizawa, N. and Arai, S. (2009) Petrologic profile of peridotite layers under a possible Moho in the northern Oman ophiolite: an example from Wadi Fizh. *Journal of Mineralogical and Petrological Sciences*, 104, 389-394

ホームページ等

http://www.jamstec.go.jp/ifree/jp/03program/program_ad03.html