

(1) 実施機関名：

(独) 海洋研究開発機構

(2) 研究課題(または観測項目)名：

収束型プレート境界での地殻進化メカニズムの解明

(3) 最も関連の深い建議の項目：

2. 地震・火山現象解明のための観測研究の推進

(1) 日本列島及び周辺域の長期・広域の地震・火山現象

イ．上部マントルとマグマの発生場

(4) その他関連する建議の項目：

2. 地震・火山現象解明のための観測研究の推進

(4) 地震発生・火山噴火素過程

エ．マグマの分化・発泡・脱ガス過程

(5) 本課題の 5 か年の到達目標：

地球深部起源マグマの物質科学的解析、地球深部の状態を明らかにするための超高压下での物性測定・相平衡実験、およびこれらに必要な実験的手法の検討などを行うことにより、地球内部の物質循環に関する地球内部ダイナミクスモデルを構築する。

また、プレート運動から堆積層内諸現象まで海底下の様々なスケールの表層現象に関して観測、実験、シミュレーションを実施する。

(6) 本課題の 5 か年計画の概要：

成熟度の異なる沈み込み帯(東北本弧、西南日本弧、伊豆ボニンマリアナ弧・サンギヘ弧における地殻物質・マグマの岩石学的・地球化学的特性を解析し、島弧地殻の進化と大陸地殻の形成過程に関する知見を得る。

また、伊豆・小笠原弧で得られた地震探査データの処理・解析を進め、島弧地殻成長過程、背弧海盆拡大過程を明らかにする。

平成 21 年度においては、既存及び新たに採取する資料を用いて、上記の沈み込み帯における地殻物質・マグマの岩石学的・地球化学的特性を解析し、島弧地殻の進化と大陸地殻の形成過程におけるマグマ活動の役割を評価する。

また、これまでに得られた構造探査データを統合的に解析し、伊豆・小笠原島弧、背弧システム全体の地下構造を 3 次元的に明らかにする。

(7) 平成 23 年度成果の概要：

マリアナ弧の海底火山である NW Rota-1 の研究により一つの火山に 2 種の初生マグマが存在することが明らかになった。またそれぞれの初生マグマを形成するためにはマントルに水に富んだ堆積物のメルトを付加する必要があることがわかった。火山フロントの 40?背弧側に位置する NW Rota-1 にこのようなメルトを供給する可能性の一つとして沈み込むスラブの蛇紋岩化したかんらん岩の脱水によ

る堆積物の融解（フラッシュメルティング）が考えられる。この仮説は沈み込むスラブのかんらん岩層までがアウトターライズにおいて断層にそって海水が浸透し、蛇紋岩化されているという最近の地震学的研究と整合的である。

フィリピン海プレートの年代学的研究（全岩のアルゴン-アルゴン法やジルコンを用いたウラン-鉛法）が進展し、伊豆小笠原マリアナ弧形成の最初期（～50Ma）に、島弧にそってほぼ同時期に特異な玄武岩（FAB: Fore Arc Basalt）が噴出したことが判明した。また背弧拡大海盆であるパレスペラ海盆の最終期の時代と拡大速度をゴジラムリオンのガブロ中のジルコン、および全岩年代から決定した。

地震学的研究（S波の散乱）により北部伊豆弧の火山フロント下の地殻及び上部マントルの不均質性があきらかになり、これまでの岩石学的研究と整合的な結果が得られている。

（8）平成23年度の成果に関連の深いもので、平成23年度に公表された主な成果物（論文・報告書等）：

Ishizuka, O., Taylor, R.N., Yuasa, M. & Ohara, Y. (2011). Making and breaking an Island arc: a new perspective from the Oligocene Kyushu-Palau arc, Philippine Sea. *Geochemistry, Geophysics, Geosystems* 12, Q05005, doi:10.1029/2010GC003440.

Ishizuka, O., Tani, K., Reagan, M.K., Kanayama, K., Umino, S., Harigane, Y., Sakamoto, I., Miyajima, Y., Yuasa, M. & Dunkley, D.J. (2011). The timescales of subduction initiation and subsequent evolution of an oceanic island arc, *Earth and Planetary Science Letters*, 306, 229-240.

Takahashi T., Obana, K., Kodaira, S., Suetsugu, D., Takahashi, N., Kamiya, S., Tamura, Y. (2011). Random inhomogeneities in the northern Izu-Bonin arc estimated by tomographic inversion of peak delay times of S-wave seismograms. *Journal of Geophysical Research* 116, doi:10.1029/2010JB007691.

Tani K., Dunkley, D. J., Ohara, Y. (2011). Termination of back-arc spreading: zircon dating of a giant oceanic core complex. *Geology* 39, 47-50.

Tani K., Fiske, R. S. Dunkley, D. J., Ishizuka, O., Oikawa, T., Isobe, I. & Tatsumi, Y. (2011). The Izu Peninsula, Japan: zircon geochronology reveals a record of intra-oceanic rear-arc magmatism in an accreted block of Izu-Bonin upper crust. *Earth and Planetary Science Letters* 303, 225-239.

Tamura, Y., Ishizuka, O., Stern, R. J., Shukuno, H., Kawabata, H., Embley, R. W., Hirahara, Y., Chang, Q., Kimura, J.-I., Tatsumi, Y., Nunokawa, A. & Bloomer, S. H. (2011). Two primary basalt magma types from Northwest Rota-1 volcano, Mariana arc and its mantle diapir or mantle wedge plume. *Journal of Petrology* 52, 1143-1183.

（9）平成24年度実施計画の概要：

マリアナ海域の第四紀火山の山体の大部分は海面下に存在する。マリアナ海域の広域な火山フロント火山を調査し、マグマの岩石学的、地球化学的特性を解析し、沈み込み帯のマグマの成因を探る。とくにNW Rota-1で見いだされたように、一つの火山に初生マグマがいくつ存在するのか、いかにして火山直下のマントル内で異なる初生マグマを生成するのか、を議論検討する。また、フィリピン海プレートの調査を進め、伊豆小笠原マリアナ弧が発生する前の基盤岩の研究、海洋性島弧の発達と基盤岩の関係を明らかにする。

（10）実施機関の参加者氏名または部署等名：

地球内部ダイナミクス領域

地球内部ダイナミクス基盤研究プログラム

他機関との共同研究の有無：有

東京工業大学、東京大学、インドネシア地質科学研究所、国立極地研究所、Spring-8

（11）公開時にホームページに掲載する問い合わせ先

部署等名：経営企画室企画課

電話：046-867-9204

e-mail：takaoj@jamstec.go.jp

URL：http://www.jamstec.go.jp

(12) この研究課題(または観測項目)の連絡担当者

氏名：巽好幸

所属：地球内部ダイナミクス領域地球内部ダイナミクス発展研究プログラム