

( 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、及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 ) 計画期間中(平成 21 年度～25 年度)の成果の概要：

伊豆小笠原マリアナ弧(IBM 弧)で得られた地殻物質・マグマの岩石学的・地球化学的特性と地震探査による地殻構造から、島弧地殻の進化と大陸地殻の形成過程に関して新しい知見が得られ、新たな仮説も提出された。特記すべき事は、玄武岩の海底火山の地下に、なぜか安山岩らしき中部地殻が厚く存在していることである。「海底火山の下に大陸地殻ができ、どんどん成長しているように見える」

初生マグマをはじめ、沈み込み帯で生み出されるマグマはほとんどが玄武岩のマグマである。海底火山自体も玄武岩からなるものが多い。玄武岩のマグマからいったいどうやって安山岩の大陸地殻ができるのだろうか？

これらの謎の解明に向けて、伊豆小笠原マリアナ弧(IBM弧)において、島弧地殻の進化と大陸地殻の形成を包括的に理解することを目的とする4つの掘削Project IBM(IBM-1, IBM-2, IBM-3, IBM-4)を提案してきた。その結果IBM-1, 2及び3は2014年3月30日から6か月かけて米国Joides Resolution号により掘削される。また、「ちきゅう」を用いた超深度掘削(IBM-4)は平成25年4月のWorkshop Chikyu+10で、「ちきゅう」が掘削すべきプロジェクト(ちきゅうプロジェクト)として認定された。また、25年度の特筆すべき結果としてはマリアナ弧のパガン火山から初生マグマを発見したことである(Tamura et al., 2014)。この成果は11月にJAMSTECからプレス発表され、NHKなどのニュースで放映され、26年2月にはBSフジのガリレオXにおいて、西之島のマグマの成因を探る結果として報道された。また、JSTのサイエンスニュース2013の1つとして、YouTubeなどでも好評公開されている。

(8)平成25年度の成果に関連の深いもので、平成25年度に公表された主な成果物(論文・報告書等)：

Tamura, Y., Ishizuka, O., Stern, R.J. et al. (2014). Mission Immiscible: Distinct Subduction Components Generate Two Primary Magmas at Pagan Volcano, Mariana Arc. *Journal of Petrology* 55, 63-101.

Tamura, Y., Busby, C., and Blum, P., 2013. Izu-Bonin-Mariana Rear Arc: the missing half of the subduction factory. *IODP Sci. Prosp.*, 350. doi:10.2204/iodp.sp.350.2013

Ribeiro, J., Stern, R.J., Martinez, F., Ishizuka, O. et al.(2013). Geodynamic evolution of a forearc rift in the southernmost Mariana Arc. *Island Arc* 22, 453-476.

Hanyu, T., Dosso, L., Ishizuka, O. et al. (2013). Geochemical diversity in submarine HIMU basalts from Austral Islands, French Polynesia. *Contributions to Mineralogy and Petrology* 166, 1285-1304.

Li, Y-B., Kimura, J.-I., Machida, S., Ishii, T., Ishiwatari, A., Maruyama, S., Qiu, H.-N., Ishikawa, T., Kato, Y., Haraguchi, S., Takahata, N., Hirahara, Y., Miyazaki, T. (2013). High-Mg Adakite and Low-Ca Boninite from a Bonin Fore-arc Seamount: Implications for the Reaction between Slab Melts and Depleted Mantle. *Journal of Petrology*, doi:10.1093/petrology/egt008.

Takahashi, T., Hirahara, Y., Miyazaki, T., Senda, R., Chang, Q., Kimura, J.-I., Tatsumi, Y. (2013). Primary magmas at the volcanic front of the NE Japan arc: Coeval eruption of crustal Low-K tholeiitic and mantle-derived Medium-K calc-alkaline basalts at Azuma volcano. *Journal of Petrology*, 54, 103-148.

(9)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

(10)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：経営企画部企画課

電話：046-867-9205

e-mail：onishik@jamstec.go.jp

URL：http://www.jamstec.go.jp

(11)この研究課題(または観測項目)の連絡担当者

氏名：田村 芳彦

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