

(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 22 年度成果の概要：

現在活動中の南部マリアナ火山(NW Rota-1)から採取された未分化の玄武岩試料から二つの異なる系列の玄武岩質初生マグマが見いだされた。一つの火山直下におけるマントルダイアピル内に(1)スラブから供給される物質の不均質性が存在すること、(2)マグマ源の部分融解度が 10-25%のバリエーションをもつこと、(3)上記の(1)と(2)が密接に関係していること、が明らかになった。

伊豆小笠原マリアナ弧が生成する以前から存在していたと考えられるフィリピン海プレート北西部(大東、沖大東海嶺)および南西部(パラオ海盆)の調査を行い、沈み込み発生以前の試料を回収した。はんれい岩中のジルコンの U-Pb 年代によりパレスベラ海盆の拡大終焉に制約を与えた。

同一試料に対するマルチ年代測定により火山活動年代の信頼性の高い議論をおこなうことが可能になり、沈み込み帯の時系列進化の精密化に応用されることが期待される。

長期地震観測データを用いた伊豆孤マントルウェッジ構造のイメージングから、伊豆弧下火山フロント直下 50 ? 100 km では、北部と南部に低速度域が存在し、そこでは地震波の散乱強度も高いことが明らかになった。今後これらの構造イメージとマグマ分布、移動過程に関する考察を進める。

- (8) 平成 22 年度の成果に関連の深いもので、平成 22 年度に公表された主な成果物(論文・報告書等) :
- Chadwick William W., Robert W. Embley, Edward T. Baker, Joseph A. Resing, John E. Lupton, Katharine V. Cashman, Robert P. Dziak, Verene Tunnicliffe, David A. Butterfield, Yoshihiko Tamura. Mountains in the Sea. Spotlight 10. Northwest Rota-1 Seamount. *Oceanography*, 23, 182-183, 2010.
- Kodaira, Shuichi., N. Noguchi, N. Takahashi, O. Ishizuka, and Y. Kaneda, Evolution from forearc oceanic crust to island arc crust: a seismic study along the Izu-Bonin forearc, *J. Geophys. Res.*, 115, doi: 10.1029/2009JB006968, 2010.
- Obana Koichiro, Shin'ichiro Kamiya, Shuichi Kodaira, Daisuke Suetsugu, Narumi Takahashi, Tsutomu Takahashi, Yoshihiko Tamura. Along-arc variation in seismic velocity structure related to variable growth of arc crust in northern Izu-Bonin intraoceanic arc. *Geochem. Geophys. Geosyst.* 11, Q08012, doi:10.1029/2010GC003146, 2010.
- Takahashi, Tsutomu, K. Obana, S. Kodaira, D. Suetsugu, N. Takahashi, S. Kamiya, Y. Tamura, Random inhomogeneities in the northern Izu-Bonin arc estimated by tomographic inversion of peak delay times of S-wave seismograms, *Geophys. J. Int.*, in press
- Tamura Yoshihiko, Osamu Ishizuka, Kan Aoiike, Shinichi Kawate, Hiroshi Kawabata, Qing Chang, Satoshi Saito, Yoshiyuki Tatsumi, Makoto Arima, Masaki Takahashi, Tatsuo Kanamaru, Shuichi Kodaira, Richard S. Fiske, Missing Oligocene Crust of the Izu-Bonin Arc: Consumed or Rejuvenated During Collision? *J. Petrol.* 51, 823-846. doi:10.1093/petrology/egq002, 2010.
- Tani Kenichiro, Daniel J. Dunkley, Jun-Ichi Kimura, Richard J. Wysoczanski, Kunimi Yamada, Yoshiyuki Tatsumi, Syncollisional rapid granitic magma formation in an arc-arc collision zone: Evidence from the Tanzawa plutonic complex, Japan. *Geology* 38, 215-218, doi:10.1130/G30526.1, 2010.
- Tani Kenichiro, Daniel J. Dunkley, Yasuhiko Ohara. Termination of back-arc spreading: zircon dating of a giant oceanic core complex. *Geology*, 39, 47-50, 2011.
- Tatsumi Yoshiyuki, Ken-ichiro Tani, Keiko Sato, Tohru Danhara, Hironobu Hyodo, Hiroshi Kawabata, Takeshi Hanyu, Daniel J. Dunkley J. Multi-chronology of volcanic rocks leading to reliable age estimates of volcanic activity: an example from Setouchi volcanic rocks on Shodo-Shima Island, SW Japan. *Geol. Soc. Japan* 116, 661-679, 2010.

(9) 平成 23 年度実施計画の概要 :

マリアナ海域の広域(北緯 13 度 30 分 ~ 18 度 30 分)な第四紀火山を調査し、地殻物質・マグマの岩石学的・地球化学的特性を解析し、これまで IFREE によって研究されてきた伊豆弧(北緯 30 度 ~ 35 度)と比較検討する。IFREE によって提出されている玄武岩マグマ、流紋岩マグマの成因仮説および大陸地殻形成モデルを同じプレートが沈み込んでいるマリアナ弧で検証する。

南部伊豆・小笠原弧マントル・ウェッジ構造イメージングを進めるとともに、小笠原海嶺前弧域での地下構造探査データの解析を進め、伊豆・小笠原弧の地殻・マントル 3 次元構造を明らかにする。

(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：egashirat@jamstec.go.jp

URL：http://www.jamstec.go.jp