

自己評価報告書

平成23年4月11日現在

機関番号：12601

研究種目：新学術領域研究（研究領域提案型）

研究期間：2008年度～2012年度

課題番号：20109001

研究課題名（和文） 大河計画総括と航海調整

研究課題名（英文） Project TAIGA: Research Administration Unit

研究代表者 浦辺 徹郎

（東京大学・大学院理学系研究科・教授）

研究者番号：50107687

研究分野：鉱床学、海底熱水活動、地下生物圏研究

科研費の分科・細目：①生物学 ②基礎生物学 ③生態・環境

キーワード：①深海環境 ②海洋探査 ③水循環 ④海洋生態 ⑤海洋資源

1. 研究計画の概要

本新学術領域研究は「海底下の大河」という仮説を提出し、固体地球物理学のみならず、岩石・熱水化学や地下生物圏まで含めた大きな枠組みの中で、深海底研究に新たな領域の創成と展開を行うためのものである。本総括班の目的は、海洋底およびその地下という雲をつかむような大きな目標から「まな板」の上に乗るサイズの研究テーマを切り出して5つの計画研究班とし、その間にすき間や重複が無く、効率的かつ具体的な研究が遂行できるか、目配りをするににある。

2. 研究の進捗状況

本領域では研究上調査航海の占める重要性が非常に高い。調査航海を研究分野間の総合的な繋がりの中で企画・実施できるかどうか、本領域研究の成否がかかっていた。第1期では計19回もの研究航海を総て異分野間の共同航海として実施し、総括班の役割を果たしてきた。

また、国際共同研究として InterRidge（国際海嶺研究計画）を通じて、海外との研究協力関係を結んできた。国内的にはホームページを立ち上げ、研究の成果を示すと共に、乗船者のブログを通じて、研究者の生の声を社会の人に聞いて頂いている。

若手の育成も重要な総括班の任務である。大学院生のレベルで、融合研究分野の研究を実施できるようにするために、若手育成制度を開始し、平成22年度に3名の参加者があった。

領域全体の研究の進捗であるが、総括班において実施した傭船航海では、南マリアナの3つの海底熱水域において、海底設置型掘削装置を用いて計12本、総延長42メートルの「

無菌」掘削およびコア採取を行った。これらの直接掘削により、海底下生物圏への直接アプローチが可能となった。

さらに同海域において自航式探査機(AUV)「うらしま」を用いて、1メートルコンターの高分解能地形図、高精度サイドスキャンソナー図、磁化構造図を作成した。さらに「うらしま」に搭載された多層音響ドップラー流向流速計および採水システムにより、AUVを用いた三次元プルームのマッピングおよびそこから多点採水に世界で初めて成功し、プルーム中の微生物細胞数と還元型化学成分濃度に明瞭な相関があることを見出した。これは深海の熱水プルーム中で化学合成菌による一次生産が活発に行われていることを示す極めて興味ある結果である。本成果は地球物理学・地質学・熱水化学・微生物学の多分野融合による調査・解析により初めて可能になったものである。

3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

平成22年9月に行われた理工系委員会において本領域研究の中間評価がなされ、「A」の評価結果を頂いている。

4. 今後の研究の推進方策

上記中間評価において、おおむね良好な評価を頂いたが、最適な方針の構築のために総括班評価者をおくようにとの指摘があった。それらの点を考慮し、これまでの取り組みを一層推進して、本領域の目的を達成すべく努力する所存である。

特に、成果を広く周知するための国際シンポジウムの開催について準備を開始する。

5. 代表的な研究成果

[雑誌論文] (計 85 件) すべて査読付き。

- 1 Yanagawa, K., Sunamura, M., Lever, M., Morono, Y., Hiruta, A., Matsumoto, R., Urabe, T., and *Inagaki, F. (2010) Niche separation of methanotropic archaea (ANME-1 and -2) in methane-seep sediments of the eastern Japan Sea offshore Joetsu. *Geomicrobiol. J.*, in press.
 - 2 Kawagucci, S., Toki, T., Ishibashi, J., Takai, K., Ito, M., Oomori, T., and Gamo, T. (2010) Isotopic variation of molecular hydrogen in 20-375°C hydrothermal fluids as detected by a new analytical method, *J. Geophys. Res.* in press.
 - 3 Takai, K., and Nakamura, K. (2010) Compositional, physiological and metabolic variability in microbial communities associated with geochemically diverse, deep-sea hydrothermal vent fluids. In: *Geomicrobiology: Molecular & Environmental Perspective*, L. Barton, M. Mendl and A. Loy (eds.), Springer, NY. in press.
 - 4 浦辺徹郎・沖野郷子・砂村倫成・石橋純一郎・高井研・鈴木勝彦 (2009) 海底下の大河-海洋地殻内熱水循環の多様性と生物地球化学プロセス、*地学雑誌*、118(6), 1027-1036.
 - 5 Mori, K., Yamaguchi, K., Sakiyama, Y., Urabe, T., and Suzuki, K. (2009) *Caldisericum exile* gen. nov., sp. nov., an anaerobic, thermophilic, filamentous bacterium of a novel bacterial phylum, *Caldiserica* phyl. nov, *Internat. Jour. Syst. Evol. Microbiol.*, 59, 2894-2898.
 - 6 Kato, S., K. Yanagawa, M. Sunamura, Y. Takano, J. Ishibashi, T. Kakegawa, M. Utsumi, T. Yamanaka, T. Toki, T. Noguchi, K. Kobayashi, A. Moroi, H. Kimura, Y. Kawarabayashi, K. Marumo, T. Urabe, and *A. Yamagishi (2009) Abundance of Zetaproteobacteria within crustal fluids in back-arc hydrothermal fields of the Southern Mariana Trough, *Environment. Microbiol.*, doi:10.1111/j.1462-2920.2009.02031.
 - 7 H. Kumagai, K. Nakamura, T. Toki, T. Morishita, K. Okino, J. Ishibashi, U. Tsunogai, S. Kawagucci, T. Gamo, T. Shibuya, T. Sawaguchi, N. Neo, M. Joshima, T. Sato, K. Takai, Geological background of the Kairei and Edmond hydrothermal fields along the Central Indian Ridge: Implications of their vent fluids' distinct chemistry, *Geofluids*, 8, 239-251, 2008
 - 8 Ishibashi, J.-I., M. Nakaseama, M. Seguchi, T. Yamashita, S. Doi, T. Sakamoto, K. Shimada, N. Shimada, T. Noguchi, T. Oomori, M. Kusakabe, T. Yamanaka: Marine shallow-water hydrothermal activity and mineralization at the Wakamiko crater in Kagoshima bay. *J. Volcano. Geotherm. Res.*, 173, 84-98, (2008).
(文献数多数のため省略。全体リストは「海底下の大河」HPに掲載。)
- [学会発表] (計 40 件)
- 1 Noguchi, T., Sunamura, M., Yamamoto, H. Fukuba, T., Okino, K., Sugiyama, T., Okamura, K. (2009) An exploration for hydrothermal plume evolution using the AUV "URASHIMA" with fluid sampling system at southern Mariana Trough, AGU Fall Meeting, San Francisco, 2009/12/15
 - 2 Ishibashi J-I, Suzuki R, Hamasaki H, Yamanaka T, Chiba H, Ijiri A, Tsunogai U, Nakagawa S, Nunoura T and Takai K: Subseafloor Phase Separation and Fluid Migration Supports Calyptogena Colony in the Marginal Region of a Hydrothermal Field. *Goldschmidt Conference 2008*, 2008/07/14, Vancouver, Canada.
- [図書] (計 3 件)
- 1 *Takai, K., and Nakamura, K. (2010) Compositional, physiological and metabolic variability in microbial communities associated with geochemically diverse, deep-sea hydrothermal vent fluids. In: *Geomicrobiology: Molecular & Environmental Perspective*, L. Barton, et al (eds.), Springer, NY.
- [産業財産権]
- 出願状況 (計 0 件)
 - 取得状況 (計 0 件)
- [その他]
- 海底下の大河 HP
<http://www-gbs.eps.s.u-tokyo.ac.jp/~taiga/>