

年度計画管理番号：18

平成23年度研究成果報告書
(自己評価報告書)

研究拠点プロジェクト名
「掘削コア科学による地球環境システム変動研究拠点」



Kochi University

プロジェクトリーダー
池原 実
(所属 理学部門)

平成24年4月27日

I. 本研究の背景（計画書の記載内容）

本研究拠点は、平成 21 年度まで実施される学部横断型研究プロジェクト「地球掘削コアを用いた地球環境・地球ダイナミクス・地下圏微生物の総合的研究（コア研究プロジェクト）」の成果を基礎とし、より社会的ニーズが高く、かつ、地域への貢献が期待される研究課題である地球環境システム変動（地球環境変動、地震発生帯、海底資源）に焦点を絞った高知大学オリジナルの研究・教育拠点を構築するものである。平成 15 年にスタートした統合国際深海掘削計画（IODP）では、高知大学が IODP 中央管理組織（IODP-MI）として参加するとともに、海洋コア総合研究センターが掘削コア試料の保管および解析を行うための国際拠点として位置づけられている。地球深部探査船「ちきゅう」も平成 19 年から本格的な国際運用が始まり、最初のターゲットである熊野沖の南海トラフ地震発生帯での掘削研究が進行中である。平成 21 年までに、高知大学からも数名の教員と研究員が IODP の複数航海に乗船研究者として参画し、国際共同研究が本格的に展開されてきている。本研究拠点は、このような IODP に代表される国際共同研究をより一層進展させるとともに、学内の地球科学系教員相互の知見と技術を結集し、地球環境システム変動に関する学内研究拠点を構築するために立案された。

II. 本研究の目的・目標（計画書の記載内容）

(1) 掘削コア科学およびフィールド調査に基づく地球環境システム変動研究拠点の構築

地球環境システムは、大気圏・水圏・地圏・雪氷圏・生命圏などのシステムから構成され、46 億年の地球史の中で太陽放射エネルギーの支配下で複雑に進化・変動してきた。各圏を構成する多様なサブシステムとそれらの相互作用によって引き起こされる地球環境変動や物質循環はより複雑となる。本拠点では、これらの複雑な事象のうち、高知大学のもつ卓越した研究ファシリティ（海洋コア総合研究センター）と多様な人材を最大限に活用して取り組むことができる 3 つのカテゴリーに焦点を絞り、地球環境システム変動の実態解明を目指す。そのために、「掘削コア科学」という新たな視点と、その科学の実施を通して得られる人類未到の地質試料を生かした地球環境変動の復元解析や地震発生帯における物質循環・変形・流体挙動の解明、新たに開発された海底探査手法による海底資源探査等による資源量の把握とその生成メカニズム解明など、過去から現在における地球環境システム変動の実態とそれらの未来像を明らかにするためのオリジナリティ高い研究拠点を構築する。

(2) 国際的な研究ファシリティを生かした掘削コア科学・海底資源科学の研究教育拠点の構築

本研究拠点の核となる海洋コア総合研究センターは、掘削コア試料の冷蔵・冷凍保管を始めとし、コア試料の非破壊基礎解析から高精度応用研究までを一貫して行うことが可能な卓越した研究機能を備えている。高知大学は IODP の世界 3 大コアレポジトリ（テキサス A&M 大学、ブレーメン大学、高知大学）の一つとしての国際的な役割を持ち、また、全国共同利用システムを活用した掘削コア科学・地球惑星科学における国内

研究拠点でもある。これらの研究基盤に加えて、異なるキャンパスに分散する学内の人的資源を効果的に融合することによって、国内・国際的にも優位性・独自性をもつ掘削コア科学・海底資源科学に関する研究拠点の構築が可能となる。本研究拠点の形成およびそこから生み出される地球環境システム変動に関する知見・成果は、世界の関連分野をリードしていくものであろう。また、高知大学が持つ国際研究拠点としての優位性は、研究のみならず大学院教育にも波及効果をもたらすと期待される。本拠点の卓越した研究ファシリティを利用した先端的研究と大学院教育を結びつけることにより、研究実践力、問題解決力、世界レベルの研究を視野にイニシアティブを発揮できる国際性を有する若手研究者を育成する場を機能的に構築することができる。

III. 本研究の内容（計画書の記載内容）

1. 地球環境変動研究

地球温暖化などの地球環境システムの未来変動予測は極めて先端的なテーマであり、かつ、社会的関心も高い。IPCC（気候変動に関する政府間パネル）による 2007 年報告書では、人為的な要因によって急激な気候変動が引き起こされつつあることが指摘された。しかしながら、過去の地球環境変動の実態や変動メカニズム、大気 CO₂ 濃度変動の原因などは完全に理解されていない。また、近年では地磁気変動と気候変動の密接な関連性等が指摘されており、地球環境変動の根本要因、プロセス、地域性、先行・遅延、新生代における気候進化史などの実態は解明されていない。そこで、本研究課題では、IODP による深海掘削コアや陸上掘削コア、ピストンコア、野外踏査記録などを活用し、高緯度寒冷圏（ベーリング海や南極海）、赤道太平洋、黒潮流域等における古気候・古環境変動を詳細に復元するとともに、地球磁場強度変動の高精度復元を行い、グローバルな地球環境システムの成立過程を理解することを目指す。

2. 地震発生帯物質循環研究

沈み込み帯は、全長ほぼ 4 万キロメートルにおよび、地球表層の物質が深部に持ち込まれる巨大な物質循環の場であり、地球上の地震エネルギーの 90% が放出される場でもある。近年、沈み込み帯における物質循環・変形・流体挙動が堆積物物性を変化させ、地震発生に強く関わっていることが指摘されている。昨年、我が国主導で南海トラフ地震発生帯の掘削計画が開始された。この計画では、今後さらに深部へむけて掘削し、最終的に地震発生帯のコア試料を取得する予定である。本研究課題では、IODP 掘削コアや関連する堆積物を解析し、沈み込み帯浅部から深部にわたる物質循環・変形・流体挙動を検討し、物質が地震発生能力を取得するプロセスを理解することを目指す。また、過去のプレート収束域における特異な化石群集から冷湧水の起源や供給経路について新たな情報を引き出し、地震発生帯の構造解明に新視点を導入する。

3. 海底資源研究

我が国は四方を海に囲まれ、排他的経済水域では世界第 6 位の広さを有する海洋国家である。平成 19 年に施行された海洋基本法でも、海洋資源の積極的な開発・利用を推

進していくことが謳われている。海洋底資源は調査手法が限られていることから、現在その存在量や生成メカニズムに関する知見が乏しい。我々のグループのもつ海底探査手法を用いて、地球科学的視野に基づいて北西太平洋海域の海底鉱物資源分布の実態把握と形成要因を解明する。また、化学センサの開発を行い海底熱水噴出孔探査や資源量調査を実施する。センサに関する圧力・温度特性の検証や定量評価を行う。また磁気特性については、高温から極低温までさまざまな温度範囲にわたり計測にすることにより海底試料を構成する磁性鉱物の種類や粒径を定量評価する。

IV. 本研究の成果（総括）

分析項目1)：プロジェクトの活動状況（特筆事項など）

- ・ 科研費・基盤研究（A）（代表：池原実，分担者：岩井雅夫）を新たに獲得した。
- ・ 外部資金獲得額は総計 64,058 千円であった。プロジェクトメンバーが代表を務める科研費は7件である。
- ・ 査読付き学術誌論文が計 34 編報告された。プロジェクトメンバー一人当たりの成果報告としては3.1編である。
- ・ 地震発生帯物質循環研究および海底資源研究に関する成果が新聞報道された（計 8 件）。
- ・ 海洋調査技術学会「技術賞」受賞（岡村慶）
- ・ シンポジウムを開催し、プロジェクトメンバー間の情報と成果の共有，および，成果の発信を行った。（平成 24 年 2 月 27 日：第 3 回掘削コア科学シンポジウム）
- ・ 国際ワークショップおよび国際シンポジウムを開催し，成果を発信した（平成 23 年 4 月 21-22 日：南極寒冷圏変動史プロジェクト国際ワークショップ，平成 24 年 2 月 28 日-3 月 1 日：平成 23 年度 KANAME 国際研究集会 in 高知）。
- ・ JSPS San Francisco Newsletter（2012 年 3 月）にて掘削コア科学プロジェクトの概要を報告した。

分析項目2)：プロジェクトの研究成果（学術論文、著書・総説、学会等発表、外部資金獲得額（科研費、共同研究費、受託研究費、奨学寄附金、その他））

学術論文：計 38 編

- ・ 査読付き国際誌論文（筆頭著者）：3 編
- ・ 査読付き国際誌論文（共著者）：27 編
- ・ 査読付き和文誌論文（筆頭著者）：1 編
- ・ 査読付き和文誌論文（共著者）：3 編
- ・ 査読無し論文：4 編

著書・総説：計 3 件

- ・ IODP 乗船研究成果の web 出版：3 件

学会等発表：計 172 件

- ・ 国際学会等での招待講演（共著者）：1 件
- ・ 国際学会等での講演（筆頭著者）：19 件
- ・ 国際学会等での講演（共著者）：53 件
- ・ 国内学会等での招待講演（筆頭著者）：1 件
- ・ 国内学会等での講演（筆頭著者）：21 件
- ・ 国内学会等での講演（共著者）：77 件

外部資金獲得額：計 63,672 千円（直接経費）

- ・ 科研費（代表）：14,800 千円（7 件）
- ・ 科研費（分担）：7,550 千円（9 件）
- ・ 受託研究：41,322 千円（5 件）

プロジェクト活動の達成度を A A - D で評価し、1つを選択して○で囲む。

A A 目標を上回る成果であった。

A 目標に十分に到達している。

B 目標におおむね到達しているが、改善の余地もある。

C 目標にある程度到達しているが、改善の余地がある。

D 目標への到達が不十分であり、大幅な改善の必要がある。

V. 課題研究成果のまとめ

1. 課題研究 1: 地球環境変動研究 (池原実*, 岩井雅夫, 山本裕二, 田中秀文)

1A: 高緯度寒冷圏(ベーリング海, 南極海)における新生代の地球環境変動の実態解明 (池原実, 岩井雅夫)

ベーリング海 (Exp323) および南極海 (Exp318) の南北両極域からIODPによって掘削されたコア試料を用い、微古生物学, 同位体地球化学, 有機地球化学などの手法を駆使して、表層水温, 生物生産量, 海氷分布, 水循環等の変動を明らかにする研究を行った。特に、ベーリング海においては、従来指摘されてきている約270万年前の北半球氷河化作用 (Northern Hemisphere Glaciation : NHG) に先だって表層水の寒冷化や海氷の拡大が起こるとともに、気候の寒冷化にともなって大陸起源碎屑物のベーリング海への供給量も増加していたことがわかった。また、窒素同位体比の変動傾向から、鮮新世のベーリング海では表層混合層が現在より深い状態だったが、その後のNHGや、およそ100万年前後に全球的に気候が寒冷化した中期更新世気候変換期 (Mid-Pleistocene Transition: MPT) において表層の成層化が強まってきたことが明らかとなった。

1B: 陸上掘削コア解析と野外地質情報の統合による鮮新・更新統精密層序の確立と黒潮動物群の成立過程 (岩井雅夫, 近藤康生, 池原実)

高知県東部に分布する唐の浜層群穴内層を掘削したボーリングコア試料の解析結果がほぼまとまったので、成果論文の執筆を進めてきている。特に、コアの年代モデルに関して、微化石, 古地磁気, 酸素同位体比を用いた複合年代層序に関する成果をまとめつつある。これまでの研究成果の要点は次の3つである。(1) ボーリングコアの連続的な有孔虫化石の酸素同位体分析結果から、穴内層コアの酸素同位体比変動がグローバルな気候変動を現す標準酸素同位体カーブと詳細に対応することが判明した。(2) 鮮新世の温室地球から第四紀の氷室地球への移行期として重要視されている約270万年前の北半球氷河化 (NHG) 前後の連続地層であることを確認した。(3) 北西太平洋 (日本列島南岸) 域では、約278万年前に大きな環境変動が起こっていた可能性が高いことがわかった。

また、穴内層から産出する二枚貝化石の貝殻に記録された日単位の情報を含む成長線を解析し、酸素同位体分析もあわせて行い海底水温の季節変動とその変遷を復元した。特に、水温の年較差は生物にとって重要な分布制約条件となるため、この研究成果により、現在の黒潮動物群が成立するまでに繰り返されてきた絶滅と進化の背景を理解することができる。平成 23 年度には、穴内層最下部 (3.1Ma) から産出する二枚貝化石 6 種, *Bathytormus foveolatus*, *Callista chinensis*, *Meretrix lamarckii*, *Glycymeris albolineata*, *Glycymeris fulgurata*, *Anadara* sp. の酸素同位体の分析を行った結果、同じ地層から産出した化石であるにもかかわらず、種ごとに同位体比変動幅が大きく異なることが判明した。6 種のうちでは、*M. lamarckii* の 3.97‰ が最大で、以下順に *G.*

albolineata の 3.06‰, *C. chinensis* の 2.57‰, *B. foveolatus* の 2.05‰, *G. fulgurata* の 1.97‰, *Anadara* sp. の 1.40‰と、同層準からの産出にも関わらず大きく異なる。これは、個々の種が殻を形成する季節が種ごとに異なる事が主な原因と考えられた。なお、最大値を示す *M. lamarekii* の変動幅が 3.97‰であることから水温換算すると、3.1Ma の土佐湾の浅海域（水深 20m 程度）には 16°C 程度の水温年較差があったことが推定された。

1C: 新生代における地球磁場強度の長期変動の実態解明（山本裕二，田中秀文）

前年度から引き続いて、IODP 第 320 次研究航海によって古赤道太平洋域から採取された海洋掘削コアの古地磁気・岩石磁気分析に取り組んだ。約 125 メートルにおよぶコア試料には、漸新世初期（2303.0 万年前）～始新世中期（4135.8 万年前）における古地球磁場変動が記録されていることが分かっているが、岩石磁気測定の結果、このコア試料は始新世と漸新世とに区分することによって、相対古地磁気強度変動を見積もることが基本的に可能であると推定された。非履歴性残留磁化(ARM)および等温残留磁化(IRM)を規格化パラメーターとして、予察的に相対古地磁気強度変動を見積もったところ、おおむね同様の変化を示すことが分かったが、IRM による規格化のほうが望ましいということが示唆された。更なる信頼性評価のための岩石磁気測定を、次年度も継続する予定である。

アイスランドの玄武岩試料を用いた古地磁気の絶対強度測定については、北部地溝帯の東方約 80 km に位置する Sudurdalur 地域から採取された 77 枚の溶岩（過去 300-600 万年前）について古地磁気強度絶対値測定を完了させた。これらのうち 18 枚の溶岩から高信頼度の測定結果平均値を選別でき、仮想地磁気双極子モーメント (VDM) の平均値は $3.88 \times 10^{22} \text{ Am}^2$, 標準偏差は $1.86 \times 10^{22} \text{ Am}^2$ となった。この平均値は現在の地磁気双極子モーメントの大きさの約半分であり、過去の研究結果を踏まえると (Yamamoto and Tsunakawa, 2005; Yamamoto et al., 2007)、北半球・南半球の両地域のデータから、過去数百万年程度の期間については、地磁気強度絶対値の時間平均は現在の約半分程度であったことが示唆される。

250-350 万年前をカバーするアイスランド北部の Storutjarnir 地域の玄武岩試料については、段階熱消磁を 167 枚の溶岩に対して実施した。残留磁化方向は熱消磁に対して概して安定であったが、帯磁率が大きく変化する試料もあった。これらの熱消磁特性に、過去に測定済みの岩石磁気特性も考慮して、加熱に対する残留磁化の安定性を評価した。安定性の高い溶岩から 7 枚を選び、各溶岩 1 個、合計 7 個の試料を選び、古地磁気強度の予備実験を実施した。2 回加熱 Shaw 法により 7 個中 6 個が実験に成功した。実験の高い成功率は、岩石磁気特性と熱消磁特性による評価に基づいて試料を選択した結果と考えられる。得られた古地磁気強度は 5 個が 26.7~36.5 μT で、1 個が 77.3 μT であった。これらの平均は 40.6 μT で現在の値 52 μT より小さく、VDM としては平均が $6.03 \times 10^{22} \text{ Am}^2$, 標準偏差が $2.66 \times 10^{22} \text{ Am}^2$ となった。各溶岩 1 個の試料による予備的結果ではあるが、この時代の地磁気強度は概して小さかったが、変動の幅は大きかったことが示唆される。

課題研究 1 の研究業績

(1) 原著論文 (16 編) (出版年が 2011-2012 のもの, in press 含む)

a) 国際誌 (査読付き) (14 編) (in press 含む)

- Bart, P., and **Iwai, M.**, The overdeepening hypothesis: How erosional modification of the marine-scape during the early Pliocene altered glacial dynamics on the Antarctic Peninsula's Pacific margin. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, doi:10.1016/j.palaeo.2011.06.010, 2011.
- Domitsu, H., Uchida, J., Ogane, K., Dobuchi, N., Sato, T., **Ikehara, M.**, Nishi, H., Hasegawa, S., and Oda, M., Stratigraphic relationships between the last occurrence of *Neogloboquadrina inglei* and marine isotope stages in the northwest Pacific, D/V Chikyu Expedition 902, Hole C9001C, *Newsletters on Stratigraphy*, 44/2, 113-122, 2011.
- Escutia, C., Brinkhuis, H., Klaus, A., and the IODP Expedition 318 Scientists (**Iwai, M.**), From Greenhouse to Icehouse at the Wilkes Land Antarctic Margin, *Scientific Drilling*, v.12, p.15-23, 2011.
- Hori, R.S., Yamakita, S., **Ikehara, M.**, **Kodama, K.**, Aita, Y., Sakai, T., Takemura, A., Kamata, Y., Suzuki, N., Takahashi, S., Spörli, K. B., and Grant-Mackie, J. A., Early Triassic (Induan) Radiolaria and carbon-isotope ratios of a deep-sea sequence from Waiheke Island, North Island, New Zealand, *Paleoworld*, 20, 166-178, 2011.
- Katsuki, K., **Ikehara, M.**, Yokoyama, Y., Yamane, M., Khim, B-K., Holocene migration of oceanic front systems over the Conrad Rise in the Indian Sector of the Southern Ocean, *Journal of Quaternary Science*, 27, 203-210, 2012. DOI: 10.1002/jqw.1535.
- Kiyokawa, S., Ninomiya, T., Nagata, T., Oguri, K., Ito, T., **Ikehara, M.**, and Yamaguchi, K.E., Effects of tides and weather on sedimentation of iron-oxhydroxides in a shallow-marine hydrothermal environment at Nagahama Bay, Satsuma Iwo-Jima Island, Kagoshima, southwest Japan, *Island Arc*, in press.
- Kiyokawa, S., Ito, T., **Ikehara, M.**, Yamaguchi, K.E., Koge, S., and Sakamoto, R., Lateral variations in the lithology and organic chemistry of a black shale sequence on the Mesozoic sea floor affected by hydrothermal processes: The Dixon Island Formation of the coastal Pilbara Terrane, Western Australia, *Island Arc*, in press.
- Moriwaki, H., Suzuki, T., Murata, M., **Ikehara, M.**, Machida, H., Lowe, D.J., Sakurajima-Satsuma (Sz-S) and Noike-Yumugi (N-Ym) tephra: New tephrochronological marker beds for the last deglaciation, southern Kyushu, Japan, *Quaternary International*, 246, 203-212, 2011.
- Sagawa, T., Yokoyama, Y., **Ikehara, M.**, and Kuwae, M., Vertical thermal structure history in the western subtropical North Pacific since the last glacial maximum, *Geophysical Research Letters*, vol.38,L00F02,doi:10.1029/2010GL045827, 2011.
- Sato, M., **Yamamoto, Y.**, Nishioka, T., Kodama, K., Mochizuki, N. and Tsunakawa, H., Pressure effect on low-temperature remanence of multidomain magnetite: Change in

demagnetization temperature, *Geophysical Research Letters*, 39, L04305,
doi:10.1029/2011GL050402, 2012.

Takahashi K., Ravelo A. C., Alvarez-Zarikian C. A., and IODP Expedition 323 Scientists_ **(Ikehara, M.)**, IODP Expedition 323 Pliocene and Pleistocene paleoceanographic changes in the Bering Sea. *Scientific Drilling*, 11, 4-13, 2011.

Tanaka, H., Y. Hashimoto, and N. Morita, Palaeointensity determinations from historical and Holocene basalt lavas in Iceland, *Geophysical Journal International*, 189, 833-845, 2012. (doi: 10.1111/j.1365-246X.2012.05412.x)

Wehrmann, L. M., Risgaard-Petersen, N., Schrum, H. N., Walsh, E. A., Huh, Y., **Ikehara, M.**, D'Hondt, S., Ferdelman, T. G., Ravelo, A. C., Takahashi, K., Zarikian, C. A., and the Integrated Ocean Drilling Program Expedition 323 Scientific Party, Coupled organic and inorganic carbon cycling in the deep subseafloor sediment of the northeastern Bering Sea Slope (IODP Exp. 323), *Chemical Geology*, 284, 251-261, 2011.

Yamazaki, T., and **M. Ikehara**, Origin of magnetic mineral concentration variation in the Southern Ocean, *Paleoceanography*, doi:10.1029/2011PA002271, in press.

b) 和文誌 (査読付き) (1 編)

吉岡 薫, 廣瀬孝太郎, 入月俊明, 河野重範, 野村律夫, 後燈明あすみ, **岩井雅夫**, 兵庫県播磨灘北部沿岸域における過去数百年間の珪藻群集と海洋環境の変化, *第四紀研究*, 51, 103-117, 2012.

c) 国際誌 (査読無し) (1 編)

Kim, Y.H., Katsuki, K., Suganuma, Y., **Ikehara, M.**, Khim, B.-K., Variations of biogenic components in the region off the Lützow-Holm Bay East Antarctica during the Last 700 Kyr, *Ocean and Polar Research*, 33 (3) , pp. 211-221, 2011.

d) 和文誌 (査読無し) (0 編)

(2) 著書・総説 (2 件)

a) 著書

Takahashi, K., Ravelo, A.C., Alvarez Zarikian, C.A., and the Expedition 323 Scientists **(Ikehara, M.)**. *Proceedings of the Integrated Ocean Drilling Program, 323*: Tokyo (Integrated Ocean Drilling Program Management International, Inc.). doi:10.2204/iodp.proc.323.2011.

Escutia, C., Brinkhuis, H., Klaus, A., and the Expedition 318 Scientists **(Iwai, M.)**, *Proceedings of the Integrated Ocean Drilling Program, 318*: Tokyo (Integrated Ocean Drilling Program Management International, Inc.). doi:10.2204/iodp.proc.318.2011.

b) 総説

なし

(3) 報道 (0 件)

なし

(4) 外部資金

a) 科学研究費 (代表)

基盤研究 (A) (代表者: 池原実) (平成 23 年度～平成 25 年度)

南極寒冷圏変動史の解説: 第四紀の全球気候システムにおける南大洋の役割を評価する
平成 23 年度直接経費 6,800 千円, 間接経費 2,040 千円

若手研究 (B) (代表者: 山本裕二) (平成 23 年度～平成 25 年度)

古地磁気強度データベース刷新のためのマイクロ波着磁/消磁システムの実用化
平成 23 年度直接経費 700 千円, 間接経費 210 千円

挑戦的萌芽研究 (代表者: 池原実) (平成 22 年度～平成 23 年度)

生息深度の異なる浮遊性有孔虫の 14C 年代差から探る黒潮域の垂表層水塊変動
平成 23 年度直接経費 1,200 千円, 間接経費 360 千円

b) 科学研究費 (分担)

基盤研究 (A) (海外学術) (分担者: 池原実) (平成 22 年度～平成 25 年度)

太古代一原生代の海洋底断面の復元: 海底環境・生物活動・地球外物質混入変遷史の解説

研究代表者: 清川昌一 (九州大学理学部地球惑星科学)

平成 22 年度直接経費 400 千円, 間接経費 120 千円

基盤研究 (A) (一般) (分担者: 池原実) (平成 23 年度～平成 25 年度)

急激な温暖化における太平洋高緯度海洋の役割～過去 11 回の温暖化アーカイブの構築

研究代表者: 坂本竜彦 (海洋研究開発機構)

平成 23 年度直接経費 1,000 千円, 間接経費 300 千円

基盤研究 (A) (一般) (分担者: 岩井雅夫) (平成 23 年度～平成 25 年度)

南極寒冷圏変動史の解説: 第四紀の全球気候システムにおける南大洋の役割を評価する

研究代表者: 池原実 (高知大学)

平成 23 年度直接経費 1,000 千円, 間接経費 300 千円

基盤研究B（分担者：池原実）（平成22年度～平成24年度）

鉄堆積作用：鬼界カルデラの熱水活動場から紐解く太古代海洋環境への制約条件

研究代表者：清川昌一（九州大学理学部地球惑星科学）

平成22年度直接経費100千円，間接経費30千円

基盤研究(B)（分担者：山本裕二）（平成22年度～平成24年度）

過去4千万年間の古地磁気強度変動：地磁気逆転頻度と地磁気強度の関係の解明

研究代表者：山崎 俊嗣（産業技術総合研究所）

平成23年度分担金の直接経費500千円，間接経費150千円

c) 共同研究費

なし

d) 受託研究費

【研究助成 or 奨学寄付金 or 受託研究 or 共同研究】受託研究

【経費名・社名】IODP 掘削提案フィジビリティ研究・海洋研究開発機構

【研究課題】南大洋における新規掘削提案の検討～南極寒冷圏変動史プロジェクト～

【研究期間】平成23-25年度

【研究代表者】池原 実

【研究代表者所属】高知大学海洋コア総合研究センター

【研究分担者（センター在籍者）】

【研究経費（21年度の直接経費と間接経費の合計）】3,317千円

【研究助成 or 奨学寄付金 or 受託研究 or 共同研究】受託研究

【経費名・社名】IODP 乗船後研究・九州大学

【研究課題】IODP Exp 323 ベーリング海掘削コアを用いた鮮新世・更新世の古海洋環境復元の研究

【研究期間】平成23年度

【研究代表者】池原 実

【研究代表者所属】高知大学海洋コア総合研究センター

【研究分担者（センター在籍者）】

【研究経費（21年度の直接経費と間接経費の合計）】435千円

e) その他（競争的資金等）

奨学寄付金（岩井雅夫・白井朗）

平成23年度理学部門研究補助金（部門長裁量経費）

「韓国南部地域の地質調査と情報収集」

(5) 学会発表 (87 件)

a) 国際学会

Kawata, D. and **Ikehara, M.**, Improvement of culturing experiment of planktic foraminifera using the fluorescent indicator calcein, Japan Geoscience Union Meeting 2011, Makuhari Messe, May 22-27, 2011.

Katsuki, K., **Ikehara, M.**, Yokoyama, Y., Yamane, M., Nogi, Y., Khim, B.-K., Holocene centuries scale climate changes in the Indian Sector of the Antarctic Ocean, 2011 Annual Meeting of the Korean Society of Oceanography, Busan Bexco, June 2-3, 2011.

Ikehara, M., Kota Katsuki, Yasuyuki Nakamura, Yoshifumi Nogi, Hisashi Oiwane, Yusuke Yokoyama, Masako Yamane, Boo-Keun Khim, Centennial-scale polar front migrations during the Holocene using a marine core from the Conrad Rise sediment drift, 11th International Symposium on Antarctic Earth Sciences, Edinburgh, 10-15 July, 2011.

Yamane, Masako, Yusuke Okazaki, Akira Ijiri, **Minoru Ikehara**, Yusuke Yokoyama, A Holocene diatom oxygen isotopes record from the Indian Sector of the Southern Ocean, 11th International Symposium on Antarctic Earth Sciences, Edinburgh, 10-15 July, 2011.

Yeo-Hun Kim, Boo-Keun Khim, Yusuke Suganuma, Kota Katsuki and **Minoru Ikehara**, Orbital Variation of Surface-Water Condition off the Lützow-Holm Bay in the Indian Sector of the Southern Ocean during the last 700 ka, 11th International Symposium on Antarctic Earth Sciences, Edinburgh, 10-15 July, 2011.

Ikehara, M., Shigetaka Kita, Yasuo Kondo, Masao Iwai, Koji Kameo, Kazuto Kodama, Reorganization of the Kuroshio and Subtropical Gyre in the Northwest Pacific during the Northern Hemisphere Glaciation: evidences from geochemical records of the Ananai Formation drilling core, XVIII INQUA-Congress, Bern, Switzerland, 21-27 July 2011.

Masako Yamane, Yusuke Okazaki, Akira Ijiri, **Minoru Ikehara**, Yusuke Yokoyama, A Holocene diatom oxygen isotopes record from the Indian Sector of the Southern Ocean, XVIII INQUA-Congress, Bern, Switzerland, 21-27 July 2011.

Ikehara, M., Kota Katsuki, Yusuke Yokoyama, Masako Yamane, Boo-Keun Khim, Holocene polar front migrations over the Conrad Rise in the southern Indian Ocean, 7th International Conference on Asian Marine Geology, National Institute of Oceanography (CSIR), Goa, India, 11-14 October 2011.

Hisashi Oiwane, Yasuyuki Nakamura, **Minoru Ikehara**, Yusuke Suganuma, Taichi Sato, Yoshifumi Nogi, Hideki Miura, Quaternary sediment drift development on the Conrad Rise in the Southern Ocean, 7th International Conference on Asian Marine Geology, National Institute of Oceanography (CSIR), Goa, India, 11-14 October 2011.

Ikehara, M., Yoshifumi Nogi², Yusuke Suganuma², Boo-Keun Khim³, Tim Naish⁴, Richard Levy⁵, Xavier Crosta⁶, Laura De Santis⁷, Hideki Miura², Hisashi Oiwane², Kota Katsuki⁸, Yusuke Yokoyama⁹, Takuya Itaki¹⁰, Yasuyuki Nakamura¹¹ High-resolution climate

variability and ACC evolution history from the Conrad Rise sediment drift the Southern Indian Ocean, Indian Ocean IODP Workshop, Goa, India, 16-18 October 2011.

Ikehara, M., Kota Katsuki; Yusuke Yokoyama; Masako Yamane; Boo-Keun Khim, Holocene polar front migrations over the Conrad Rise in the Indian sector of the Southern Ocean, American Geophysical Union Fall Meeting 2011, San Francisco, CA, 5-9 December, 2011.

Shoichi Kiyokawa; Takashi Ito; **Minoru Ikehara**; Kosei E. Yamaguchi; Kenji Horie; Ryo Sakamoto; Mami Takehara; Shuhei Teraji, Mesoarchean oceanic sedimentary sequences: Dixon Island-Cleaverville formations of Pilbara vs Komati section of Fig Tree Group in Barberton, American Geophysical Union Fall Meeting 2011, San Francisco, CA, 5-9 December, 2011.

Ryo Sakamoto; Shoichi Kiyokawa; Hiroshi Naraoka; **Minoru Ikehara**; Takashi Ito; Yusuke Suganuma; Kosei E. Yamaguchi, Euxinic deep ocean inferred from 3.2ga black shale sequence in DXCL-DP, Pilbara, Western Australia, American Geophysical Union Fall Meeting 2011, San Francisco, CA, 5-9 December, 2011.

Hirofumi Asahi; Sev Kender; **Minoru Ikehara**; Tatsuhiko Sakamoto; Christina Ravelo; Carlos A. Alvarez Zarikian; Kozo Takahashi, Foraminiferal oxygen isotope records at the Bering slope (IODP exp. 323 site U1343) provide an orbital scale age model and indicate pronounced changes during the Mid-Pleistocene Transition, American Geophysical Union Fall Meeting 2011, San Francisco, CA, 5-9 December, 2011.

Takuya Ueshiba; Shoichi Kiyokawa; Shusaku Goto; Kazumasa Oguri; Takashi Ito; **Minoru Ikehara**; Kosei E. Yamaguchi; Tomoaki Nagata; Tomomi Ninomiya; Fumihiko Ikegami, Eleven-years-long record of ferric hydroxide sedimentation in Satsuma Iwo-Jima island, Kagoshima, Japan, American Geophysical Union Fall Meeting 2011, San Francisco, CA, 5-9 December, 2011.

Atsunori Nakamura; Yusuke Yokoyama; Hideaki Maemoku; Hiroshi Yagi; Makoto Okamura; Hiromi Matsuoka; Nao Miyake; Danda Pani Adhikari; Vishnu Dangol; Yosuke Miyairi; Stephen Obrochta; Hiroyuki Matsuzaki; **Minoru Ikehara**, Mid-Late Holocene Asian monsoon variations recorded in the Lake Rara sediment, western Nepal, American Geophysical Union Fall Meeting 2011, San Francisco, CA, 5-9 December, 2011.

Osamu Seki; **Minoru Ikehara**; Masanobu Yamamoto; Kimitaka Kawamura; Kozo Takahashi, Biomarker records in Bering Sea sediment core (IODP site 1341) over the past 4.3 Myrs, American Geophysical Union Fall Meeting 2011, San Francisco, CA, 5-9 December, 2011.

Iwai, M., 2011. Outline of IODP Expedition 318 -Wilkes Land Antarctic Ice History. International Workshop on Antarctic Cryosphere Evolution Project (AnCEP). Kochi Core Center 21 April, 2011.

Buhan Song, Boo-Keun Khim, Kota Katsuki, **Masao Iwai**, Carlota Escutia, Henk Brinkhuis, Adam Klaus and IODP Expedition 318 Scientific Party, Quaternary to Late Neogene Deposition of Biogenic Opal on the Continental Rise of Wilkes Land (Site U1359, IODP

- Exp 318), East Antarctica. 11th International Symposium on Antarctic Earth Sciences, Edinburgh, Scotland, July 2011.
- Iwai, M.**, Late Cenozoic diatoms at the rise Site U1359. IODP Expedition 318 Post Cruise Meeting, University of Edinburgh (Edinburgh, Scotland, GB), 8-9 July, 2011.
- Iwai, M.**, Olney, M., Stickley, C.E., Riesselman, C.R., Tauxe, L., Sugisaki, S., and the IODP Expedition 318 Shipboard Scientists, 2011. Miocene through Pleistocene diatom biostratigraphy, the Antarctic margin off Wilkes Land, Integrated Ocean Drilling Program Expedition 318 rise sites [presented at the 2011 American Geophysical Union Fall Meeting, San Francisco, CA, 5–9 December 2011]. (Abstract PP33B-1929) <http://www.agu.org/meetings/fm11/waisfm11.html>
- Kobayashi, M., **Iwai, M.**, and the Expedition 318 Scientists Team. 2012. Upper Miocene-Pliocene diatoms in the Southern Ocean: IODP Site U1361 on the continental rise off Wilkes Land, Antarctica. Geophysical Research Abstracts Vol. 14, EGU General Assembly 2012. Vinne, Austria
- Tauxe, L., Sugisaki, S., Bijl, P., Brinkhuis, H., Escutia, C., Flores, J., González, J.J., **Iwai, M.**, Klaus, A., Passchier, S., Roehl, U., Sakai, T., Williams, T., and the Scientific Team of IODP Expedition 318, 2011. Paleomagnetic contributions to IODP Wilkes Land Expedition (318) science [presented at the 2011 American Geophysical Union Fall Meeting, San Francisco, CA, 5–9 December 2011]. (Abstract GP53A-03) <http://www.agu.org/meetings/fm11/waisfm11.html>
- Escutia, C., Brinkhuis, H., Dunbar, R.B., Klaus, A., and **the Scientific Team of IODP Drilling Expedition 318**, 2010. Insights into the East Antarctic Ice Sheet history from sediments recovered from the Wilkes Land margin during IODP Expedition 318 [presented at the 2010 American Geophysical Union Fall Meeting, San Francisco, CA, 13–17 December 2010]. (Abstract PP22B-01) <http://www.agu.org/meetings/fm10/waisfm10.html>
- Bendle, J.A., Bijl, P., Toney, J.L., Pross, J., Contreras, L., Schouten, S., Roehl, U., Tauxe, L., Huber, M., Brinkhuis, S., and **the Scientific Team of IODP Drilling Leg 318**, 2011. A “tropical” early Eocene marine environment on the Antarctic margin: TEX86 results from IODP Expedition 318 [presented at the 2011 American Geophysical Union Fall Meeting, San Francisco, CA, 5–9 December 2011]. (Abstract PP44A-02) <http://www.agu.org/meetings/fm11/waisfm11.html>
- Bijl, P., Bendle, J.A., Pross, J., Contreras, L., Schouten, S., Roehl, U., Stickley, C.E., Olney, M., Bohaty, S.M., Tauxe, L., Brinkhuis, H., Escutia, C., and **the Scientific Team of IODP Leg 318**, 2011. Integrated stratigraphy of the Eocene Wilkes Land margin, Antarctica: preliminary results of IODP Expedition 318: dinoflagellate cysts [presented at the 2011 American Geophysical Union Fall Meeting, San Francisco, CA, 5–9 December 2011]. (Abstract PP44A-01) <http://www.agu.org/meetings/fm11/waisfm11.html>
- Cook, C., van de Flierdt, T., Williams, T., Hemming, S.R., Pierce, E.L., Escutia, C., González, J.J., Jimenez-Espejo, F.J., McKay, R.M., Patterson, M.O., Passchier, S., Tauxe, L., and **the IODP Expedition 318 Scientists**, 2011. Ice sheet dynamics in the vicinity of the Wilkes

- subglacial basin during the Pliocene [presented at the 2011 American Geophysical Union Fall Meeting, San Francisco, CA, 5–9 December 2011]. (Abstract PP33B-1926) <http://www.agu.org/meetings/fm11/waisfm11.html>
- Hayden, T.G., Kominz, M.A., González, J.J., Escutia, C., Brinkhuis, H., and the **Scientific Party of IODP Expedition 318**, 2011. One-dimensional backstripping results from IODP Expedition 318, Site U1356: tectonic implications for the Wilkes Land margin of Antarctica [presented at the 2011 American Geophysical Union Fall Meeting, San Francisco, CA, 5–9 December 2011]. (Abstract T23D-2445) <http://www.agu.org/meetings/fm11/waisfm11.html>
- McKay, R., Bendle, J., Cook, C., Dunbar, G., Dunbar, R.B., Escutia, C., González, J.J., Jiménez, F., Naish, T., Passchier, S., Riesselman, C.R., Scherer, R.P., Tauxe, L., Toney, J.L., van de Flierdt, T., Welsh, K.J., and **the IODP Expedition 318 Shipboard Scientists**, 2011. Early to mid-Pleistocene warm events at the Antarctic margin [presented at the 2011 American Geophysical Union Fall Meeting, San Francisco, CA, 5–9 December 2011]. (Abstract PP44A-08) <http://www.agu.org/meetings/fm11/waisfm11.html>
- Passchier, S., Bohaty, S.M., Henao, V., Jiménez, F., van de Flierdt, T., Tauxe, L., and **the Expedition 318 Scientists**, 2011. Reconstruction of Eocene to Miocene Antarctic surface temperature and aridity from bulk sediment geochemistry of continental margin drillholes [presented at the 2011 American Geophysical Union Fall Meeting, San Francisco, CA, 5–9 December 2011]. (Abstract PP44A-06) <http://www.agu.org/meetings/fm11/waisfm11.html>
- Roehl, U., Bijl, P., Jiménez, F., Pross, J., Contreras, L., Tauxe, L., Bohaty, S.M., Bendle, J., Brinkhuis, H., and **the IODP Expedition 318 Scientists**, 2011. Early Eocene cyclicity at the Wilkes Land margin, Antarctica: orbital forcing and environmental response [presented at the 2011 American Geophysical Union Fall Meeting, San Francisco, CA, 5–9 December 2011]. (Abstract PP33B-1938) <http://www.agu.org/meetings/fm11/waisfm11.html>
- Sangiorgi, F., Schouten, S., Bendle, J.A., Salzmann, U., Brinkhuis, H., and **the IODP Expedition 318 Science Party**, 2011. Middle Miocene marine and continental climate and environments at the Wilkes Land margin, Antarctica (IODP 318) [presented at the 2011 American Geophysical Union Fall Meeting, San Francisco, CA, 5–9 December 2011]. (Abstract PP33B-1932) <http://www.agu.org/meetings/fm11/waisfm11.html>
- Stocchi, P., Escutia, C., DeConto, R., Brinkhuis, H., Pollard, D., Vermeersen, B.L., Houben, S., Bijl, P., and **the Expedition 318 Scientists**, 2011. The onset of Cenozoic Antarctic glaciation: understanding relative sea-level changes—model and field data comparison [presented at the 2011 American Geophysical Union Fall Meeting, San Francisco, CA, 5–9 December 2011]. (Abstract PP44A-04) <http://www.agu.org/meetings/fm11/waisfm11.html>
- Acton, G., Richter, C., Palmer, E., Channell, J.E.T., Evans, H., Ohneiser, C., **Yamamoto, Y.**, and Yamazaki, T., Paleomagnetic and Environmental Magnetic Records from Middle Eocene Through Early Oligocene Sediments Cored at IODP Site U1333, IODP Expeditions 320/321 2nd post cruise meeting, Université Pierre et Marie CURIE, Paris,

- France, 11-14 April 2011, poster
- Hu, Y., Channell, J.E.T., Acton, G., Richter, C., Evans, H., Ohneiser, C., **Yamamoto, Y.** and Yamazaki, T., Oligocene-Miocene magnetic stratigraphy at Sites U1334 and U1335, IODP Expeditions 320/321 2nd post cruise meeting, Universite Pierre et Marie CURIE, Paris, France, 11-14 April 2011, poster
- Ohneiser, C., Acton, G., Channell, J.E.T., Evans, H., Richter, C., Wilson, G.S., **Yamamoto, Y.**, Yamazaki, T., Evidence from IODP site U1336 for Eccentricity paced fluctuations of the carbonate compensation depth (CCD) during the middle Miocene, IODP Expeditions 320/321 2nd post cruise meeting, Universite Pierre et Marie CURIE, Paris, France, 11-14 April 2011, poster
- Palike, H., Lyle, M.W., Nishi, H., Raffi, I., Ridgwell, A., Gamage, K., Klaus, A., Acton, G., Anderson, L., Backman, J., Baldauf, J., Beltran, C., Bohaty, S.M., Bown, P., Busch, W., Channell, J.E.T., Chun, C.O.J., Delaney, M., Dewangan, P., Dunkley Jones, T., Edgar, K., Evans, H., Fitch, P., Foster, G., Gussone, N., Hasegawa, H., Hathorne, E., Hayashi, H., Herrle, J.O., Holbourn, A., Hovan, S., Hyeong, K., Iijima, K., Ito, T., Kamikuri, S., Kimoto, K., Kuroda, J., Leon-Rodriguez, L., Malinverno, A., Moore, T.C., Murphy, Jr. B.H., Murphy, D., Nakamura, H., Ogane, K., Ohneiser, C., Richter, C., Robinson, R., Romero, O., Sawada, K., Scher, H., Schneider, L., Sluijs, A., Takata, H., Tian, J., Tsujimoto, A., Wade, B.S., Westerhold, T., Wilkens, R., Williams, T., Wilson, P.A., **Yamamoto, Y.**, Yamamoto, S., Yamazaki, T., and Zeebe, R.E., A new Cenozoic record of Equatorial Pacific carbonate accumulation rates and compensation depth, IODP Expeditions 320/321 2nd post cruise meeting, Universite Pierre et Marie CURIE, Paris, France, 11-14 April 2011, poster
- Palmer, E., Richter, C., Acton, G., Channell, J.E.T., Evans, H., Ohneiser, C., **Yamamoto, Y.**, and Yamazaki, T., Magnetic properties of the upper 96 mcd of Site U1333, IODP Expeditions 320/321 2nd post cruise meeting, Universite Pierre et Marie CURIE, Paris, France, 11-14 April 2011, poster
- Yamamoto, Y.**, Yamazaki, T., Acton, G., Channell, J.E.T., Evans, H., Ohneiser, C., and Richter, C., Paleomagnetic study of the Site U1332 sediments - relative paleointensity of the geomagnetic field during Eocene and Oligocene, IODP Expeditions 320/321 2nd post cruise meeting, Universite Pierre et Marie CURIE, Paris, France, 11-14 April 2011, poster
- Yamamoto, Y.** and Hill, M.J., Preliminary application of the microwave LTD-DHT Shaw method to old Icelandic samples, 2011 International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG) General Assembly, Melbourne, 28 June - 7 July 2011, oral
- Yamamoto, Y.**, Acton, G., Channell, J.E.T., Palmer, E.C., Richter, C., Yamazaki, T., Paleomagnetic and rock magnetic study of the IODP Site U1332 sediments - relative paleointensity during Eocene and Oligocene, AGU Fall Meeting, San Francisco, 5-9 December 2011, poster
- Sato, M., **Yamamoto, Y.**, Nishioka, T., Kodama, K., Mochizuki, N., Tsunakawa, H., Pressure effect on the low-temperature remanences of multidomain magnetite: Change in the

Verwey transition temperature, AGU Fall Meeting, San Francisco, 5-9 December 2011, poster

Bohnel, H., Herrero-Bervera, E., Hill, M.J., **Yamamoto, Y.**, Paleointensities From a Baked Contact: a Multi-Method Experiment, AGU Fall Meeting, San Francisco, 5-9 December 2011, poster

Paterson, G.A., Biggin, A.J., **Yamamoto, Y.**, The role of experimental noise in paleointensity data selection, AGU Fall Meeting, San Francisco, 5-9 December 2011, poster

b) 国内学会

野木 義史, **池原 実**, 青木 茂, 亀山 宗彦, 佐藤 暢, 中村 恭之, 白鳳丸 KH-10-7 次航海乗船研究者一同, 白鳳丸 KH-10-7 次南極海航海の概要, 日本地球惑星科学連合2011年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2011年5月22日-27日.

大岩根 尚, 中村 恭之, 野木 義史, **池原 実**, 佐藤 太一, コンラッド海台の Sediment Wave (KH10-7 航海序報), 日本地球惑星科学連合2011年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2011年5月22日-27日.

山根 雅子, 岡崎 裕典, 井尻 暁, **池原 実**, 横山 祐典, 南大洋インド洋区における完新世の珪藻殻酸素同位体比変動, 日本地球惑星科学連合2011年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2011年5月22日-27日.

朝日 博史, **池原 実**, 坂本 竜彦, 高橋 孝三, 北部ベーリング海 更新世有孔虫酸素炭素同位体比変化, 日本地球惑星科学連合2011年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2011年5月22日-27日.

中嶋 健, 成瀬 元, 小田 啓邦, 檀原 徹, 小布施 明子, **池原 実**, 斎藤 実篤, 久保 雄介, IODP 第 322 次研究航海四国海盆掘削試料の堆積物組成分析と FT 年代測定結果から推定される西南日本の発達史と気候変動史, 日本地球惑星科学連合2011年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2011年5月22日-27日.

清川 昌一, 坂本 亮, 寺司 周平, 伊藤 孝, **池原 実**, 菅沼 悠介, 山口 耕生, 太古代中期の海洋底層序比較と堆積環境:クリバービル・デキソンアイランド層 vs マペペ層, 日本地球惑星科学連合2011年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2011年5月22日-27日.

坂本 亮, 清川 昌一, 奈良岡 浩, 伊藤 孝, **池原 実**, 菅沼 悠介, 山口 耕生, 西オーストラリア・ピルバラにおける32億年前の黒色頁岩に見られる黄鉄鉱の特徴と硫黄同位体比, 日本地球惑星科学連合2011年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2011年5月22日-27日.

養和 雄人, 山口 耕生, 永田 知研, 上芝 卓也, 清川 昌一, **池原 実**, 伊藤 孝, 薩摩硫黄島長浜湾の鉄に富む現世堆積物中の希土類元素の地球化学, 日本地球惑星科学連合2011年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2011年5月22日-27日.

寺司 周平, 清川 昌一, 伊藤 孝, 山口 耕生, **池原 実**, 南アフリカ・バーバートン帯・フィグツリー層群・マペペ層の層序と帯磁率, 日本地球惑星科学連合2011年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2011年5月22日-27日.

永田 知研, 清川 昌一, **池原 実**, 小栗 一将, 後藤 秀作, 伊藤 孝, 山口 耕生, 上芝 卓也, 鹿児島県・薩摩硫黄島長浜湾における熱水活動と鉄沈殿環境の解明, 日本地球惑星科学連合2011年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2011年5月22日-27日.

上芝 卓也, 清川 昌一, 永田 知研, 二宮 知美, 小栗 一将, 伊藤 孝, 池原 実, 山口 耕生, 後藤 秀作, 鹿児島県薩摩硫黄島長浜湾の鉄堆積物と10年間の気象データとの相関, 日本地球惑星科学連合2011年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2011年5月22日-27日.

榊原, 菅原 久誠, 辻 智大, 池原 実, 四国中西部の北部秩父帯の古生代玄武岩類から発見されたフィラメント状微生物化石, 幕張メッセ国際会議場, 2011年5月22日-27日.

池原 実, 香月興太, 横山祐典, 山根雅子, B-K Khim, 完新世における南極前線の数百年スケール変動, 日本古生物学会2011年年会, 金沢大学, 2011年7月1-3日.

池原 実・野木義史・香月興太・岡本周子・中村恭之・大岩根尚・佐藤太一・三浦英樹・菅沼悠介・山根雅子・横山祐典・松崎琢也, 白鳳丸KH-10-7次航海による南大洋インド洋区の海洋地質調査の成果～コンラッド・ドリフトとエンダービーランド沖のタービダイト～, 日本地質学会第118年学術大会, 茨城大学, 2011年 9月9日-11日.

大岩根 尚・池原 実・菅沼悠介・中村恭之・野木義史・佐藤太一, 反射断面に記録された南極周極流の変化, 日本地質学会第118年学術大会, 茨城大学, 2011年 9月9日-11日.

竹原真美・清川昌一・堀江憲路・伊藤 孝・池原 実・山口耕生・坂本 亮・永田知研・相原悠平, 西ビルバラ, 太古代中期のクリバービル地域に見られる横ずれ堆積 盆の形成時期の推定, 日本地質学会第118年学術大会, 茨城大学, 2011年 9月9日-11日.

清川昌一・伊藤 孝・池原 実・山口耕生・坂本 亮・竹原真美・寺司周平, 太古代中期/原生代初期の海底堆積層序比較, 日本地質学会第118年学術大会, 茨城大学, 2011年 9月9日-11日.

寺司周平・清川昌一・伊藤 孝・池原 実・山口 耕生, バーバートン帯・32億年前マペペ層における岩相と有機炭素量の変化について, 日本地質学会第118年学術大会, 茨城大学, 2011年 9月9日-11日.

上芝卓也・清川昌 一・永田知研・二宮知美・池上郁彦・小栗一将・伊藤 孝・池原 実・山口耕生・後藤秀作, 鹿児島県薩摩硫黄島長浜湾の鉄沈殿物の特徴:10年間の気象及び火山活動記録・海底温度変化の対応関係について, 日本地質学会第118年学術大会, 茨城大学, 2011年 9月9日-11日.

養和雄人・阿部 茜・山口耕生・清川昌一・上芝卓也・永田知 研・池原 実・伊藤 孝, 薩摩硫黄島長浜湾の鉄に富む現世堆積物中の希土類元素の地球化学, 日本地質学会第118年学術大会, 茨城大学, 2011年 9月9日-11日.

安富友樹人・本 山 功・安間 了・大場忠道・池原 実・板木拓也, 最終間氷期における北西太平洋の鉛直水塊変動, 日本地質学会第118年学術大会, 茨城大学, 2011年 9月9日-11日.

池原 実・野木義史・菅沼悠介・三浦英樹・大岩根尚・中村恭之・香月興太・横山祐典・Boo-Keun Khim・河瀉俊吾・板木拓也・佐藤暢, 南大洋インド洋区におけるIODP掘削研究プロポーザル, 第11回日本地質学会四国支部総会・講演会, 徳島大学, 2011年12月23日

池原 実・大岩根尚・香月興太・中村恭之・野木義史・佐藤太一・菅沼悠介・三浦英樹・山根雅子・横山祐典, 中期更新世における南極周極流の北上～南大洋コンラッドライズのコア・SBP・サイスミックの統合解析～, 2011年度古海洋学シンポジウム, 東京大学大気海洋研究所, 2012年1月5-6日.

岡本周子・池原実・Boo-Keum Khim・香月興太・山根雅子・横山祐典・板木拓也・上栗伸一・菅沼悠介・野木義史, 南大洋インド洋セクターにおける過去の生物生産量変動, 2011年度古海洋学シンポジウム, 東京大学大気海洋研究所, 2012年1月5-6日.

- 長居太郎・永峯未葵・河瀨俊吾・池原実・金松敏也・山崎俊嗣, 南赤道太平洋から採取された YK0408-PC5 コアの年代層序と浮遊性有孔虫化石を用いた古海洋学的解析, 日本古生物学会 山崎俊嗣, 池原実, 南大洋堆積物における磁性鉱物量変動の原因, ブルーアース 2012, 東京海洋大学, 2012 年 2 月 22-23 日.
- 岩谷北斗・入月俊明・岩井雅夫・近藤康生・池原実・北重太, 2011. 高知県唐の浜層群穴内層に記録された鮮新/更新世境界の寒冷化イベント (MIS104). 日本古生物学会第 160 回例会講演予稿集. p.36. (2011 年 1 月 29 日, 高知大学, 口頭)
- 松原啓・近藤康生・村山雅史・池原実・北重太・岩井雅夫, 2011. 二枚貝 *Amusiopecten praesignis* の酸素同位体比: 鮮新世最末期の氷期-間氷期サイクルと季節性との関連. 日本古生物学会第 160 回例会講演予稿集. p.53. (2011 年 1 月 29 日, 高知大学, ポスター)
- 池原実・北重太・近藤康生・岩井雅夫, 2011. 後期鮮新世の北半球氷河化期における日本列島南岸域の古環境変動: 穴内層ボーリングコアの同位体地球化学. 日本古生物学会第 160 回例会講演予稿集. p.36. (2011 年 1 月 29 日, 高知大学, 口頭)
- 岩井雅夫・香月興太・酒井豊三郎・杉崎彩子・中井睦美・山根雅子 & IODP Exp.318 Shipboard Scientific Party, 2011. IODP Expedition 318 Wilkes Land Antarctic Ice History 航海概要. 東京大学大気海洋研究所共同利用研究集会「2010 年度古海洋シンポジウム」(平成 23 年 1 月 6 日 - 7 日), 東京大学大気海洋研究所, 柏の葉 (千葉).
- 岩井雅夫・香月興太・IODP Exp.318 Shipboard Scientist, 2011. 新生代南極氷床発達史 ~IODP Exp318 の船上成果と現状~. 「掘削コア科学による地球環境システム変動研究拠点」第 2 回 掘削コア科学シンポジウム (平成 22 年度成果報告会). 高知大学朝倉キャンパス (高知市).
- 岩井雅夫・服部菜保・尾田太良, 2012. 唐の浜層群登層模式地における陸上掘削コア NOB より得られた珪藻化石. 日本古生物学会第 161 回例会, 富岡市生涯学習センター (群馬) 2012 年 1 月 21 日.
- 岩井雅夫・小林宗誠, 2012. 新生代南極氷床発達史: 南大洋太平洋セクタの深海掘削でわかってきたこと. 南極寒冷圏変動史プロジェクト (AnCEP) 国内ワークショップ. 高知大学 (高知)
- 岩井雅夫・小林宗誠, 2012. 新生代南極氷床発達史: 南極半島 (ODP Leg178) と Wilkes Land (IODP Exp.318) の類似点・相違点. MRC 研究発表集会 2012. 東北大学 (仙台).
- 山本裕二, 畠山唯達, アイスランド Sudurdalur 地域溶岩から推定される過去 400-600 万年前の古地磁気強度, 日本地球惑星科学連合 2011 年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2011 年 5 月 20-25 日, 口頭
- 丸内亮, 望月伸竜, 山本裕二, 渋谷秀敏, テフラを伴う阿蘇溶結凝灰岩から得た絶対古地磁気強度: 相対古地磁気強度変動曲線の較正点, 日本地球惑星科学連合 2011 年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2011 年 5 月 20-25 日, 口頭
- 佐藤雅彦, 山本裕二, 西岡孝, 小玉一人, 綱川秀夫, Verwey 転移温度への圧力の

影響, 日本地球惑星科学連合 2011 年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2011 年 5 月 20-25 日, 口頭

林為人, Timothy B. Byrne, 山本裕二, 山本由弦, 木下正高, 南海トラフ地震発生帯掘削サイト C0009 から得られたコア試料を用いた ASR 法応力測定, 日本地球惑星科学連合 2011 年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2011 年 5 月 20-25 日, ポスター

山本由弦, 林為人, 小田啓邦, Timothy B. Byrne, 山本裕二, Exp. 322 航海の Site C0012 における沈み込む直前の堆積物と基盤岩の ASR 応力解析, 日本地球惑星科学連合 2011 年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2011 年 5 月 20-25 日, ポスター

村山雅史, 多賀順一, 山本裕二, 加藤義久, 南極海インド洋セクター南緯 65 度から採取された海洋コアの堆積年代と古環境, 茨城大学, 日本地質学会第 118 年学術大会, 2011 年 9 月 9-11 日, 口頭

山本裕二, 山崎俊嗣, IODP Site U1332 で採取された堆積物柱状試料の古地磁気・岩石磁気学的研究, 地球電磁気・地球惑星圏学会 第 130 回講演会, 神戸大学, 2011 年 11 月 3-6 日, 口頭

佐藤 雅彦, 山本 裕二, 西岡 孝, 小玉 一人, 綱川 秀夫, In-situ magnetic hysteresis measurement of magnetite under high-pressure up to 1 Gpa, 地球電磁気・地球惑星圏学会 第 130 回講演会, 神戸大学, 2011 年 11 月 3-6 日, 口頭

c) 招待講演

Yamazaki, T., Acton, G., Channell, J.E.T., Palmer, E.C., Richter, C., and Yamamoto, Y., Long-term Changes of Relative Paleointensity From Sediments: Geomagnetic Field Behavior or Rock Magnetic Artifact?, AGU Fall Meeting, San Francisco, 5-9 December 2011, oral, invited

d) 講演会

池原実, 土佐湾の海底地形・地質とコアから読み取る環境変動, 高知大学・高知市共催公開講座, 高知市総合あんしんセンター, 平成 23 年 10 月 26 日.

(6) 特許 (0 件)

なし

(7) 受賞 (0 件)

なし

2. 課題研究2:地震発生帯物質循環研究

2A:南海トラフ地震発生帯における構造解析と流体挙動(橋本善孝)

南海トラフ沈み込みプレート境界における堆積物の進化と変形挙動を明らかにし、地震発生に必要な物性変化プロセスと地震サイクルに伴う応力・流体圧比の変化を理解することが目的である。本年度の成果は主に以下の三つである。1)陸上付加体四万十帯において、沈み込みプレート境界およびアウトオブシークエンス断層における小断層解析を行い、地震サイクルに伴って応力、有効摩擦係数、流体圧比が変化することが明らかとなった。2)地震断層を境とした弾性波速度の分布と反射法から得られた反射係数を用いて、断層面上の流体圧が非常に高いことを推定した。3)地震発生帯温度範囲において堆積物の深さ方向の物性変化を明らかにし、砂岩と泥岩で続成過程がまったく異なることを示した。

2B:放射性同位体を用いたプレート収束域の物質循環の解明(村山雅史)

地震が頻発するプレート収束域において、地層内部での流体の挙動を詳しく調べることは地震発生のメカニズムの解明につながると予想される。そこで、半減期の長い放射性同位体¹²⁹I(半減期1570万年)をトレーサーとして、プレート収束域での物質循環の解明をおこなう。そのためには、まず、1)ヨウ素の海水から堆積物への除去・埋積過程を明らかにすること、2)堆積物中に埋積後、間隙水中をどのように移動・拡散しているかを検証すること、が必要である。今年度は、昨年に引き続き、学術研究船「白鳳丸」KH11-3次研究航海に参加し、熊野灘沖-南海トラフにおけるIODP掘削サイト周辺域の上部斜面海盆から南海トラフまで6地点で海水と表層堆積物試料を採取した。採取した海水および直下の堆積物中から間隙水を絞り出し、ヨウ素の抽出を実施した。さらに、本海域で採取されたIODPexp.316コアの放射性同位体の分析から断層の年代特定を行い、1944年の東南海地震で動いた断層の痕跡を発見し、国際論文の発表を行い、全国紙(朝日、日経)にも掲載された。

2C:冷湧水周辺に分布する生物群集・化石群集およびその立地条件(近藤康生)

近年、国内外に多くの事例研究が蓄積されてきた冷湧水群集およびその化石群集についてのデータを新たな視点から解析し、化石群集成立のテクトニクスおよび古環境の背景を探る。この試みを通じて、冷湧水の起源や供給経路についての新たな情報を引き出し、地震発生帯の構造理解に新しい視点を導入する。事例研究として、時代的にまれで規模も異例に大きく、しかも特異な群集組成を示す高知県の四万十市佐田の白亜紀冷湧水群集を、層序・堆積相・タフォノミー・古生態・分類・地球化学(バイオマーカー)などの観点から多角的に調査する。平成23年度には、チューブ状化石の所属分類群を解明する一環として、現生ヘビガイ類の殻構造の観察に着手し、現在新知見が得られつつある。

課題研究 2 の研究業績

(1) 原著論文 (14 編) (出版年が 2011-2012 のもの, in press 含む)

a) 国際誌 (査読付き) (8 編)

Hashimoto, Y., Eida, M., Kirikawa, T., Iida, R., Takagi, M., Furuya, N., Nikaizo, A., Kikuchi, T. and Yoshimitsu, T., Large amount of fluid migration around shallow seismogenic depth preserved in tectonic mélangé: Yokonami mélangé, the Cretaceous Shimanto Belt, Kochi, Southwest Japan, *Island arc*, 21, 53-64, 2012.

Hashimoto, Y., Tobin, H. J., Knuth, M., and Harada, A., Data report: Compressional and shear wave velocity measurements on sediments in the hanging wall and footwall of megasplay fault, NantroSEIZE Stage 1, *Proceedings of Integrated Ocean Drilling Program*, 2011, doi:10.2204/iodp.proc.314315316.217.2011.

Iba, Y., S. Sano, J. Mutterlose, **Y. Kondo**, Did belemnites (Cephalopoda) originate in the Triassic?, *Geology*, in press.

Lin, W., S. Saito, Y. Sanada, Y. Yamamoto, **Y. Hashimoto**, and T. Kanamats, Principal horizontal stress orientations prior to the 2011 Mw 9.0 Tohoku-Oki, Japan, earthquake in its source area, *Geophysical Research Letters*, 38, L00G10, doi:10.1029/2011GL049097, 2011.

Onodera, J., Okazaki, Y., Takahashi, K., **Okamura, K.**, **Murayama, M.**, Distribution of polycystine Radiolaria, Phaeodaria and Acantharia in the Kuroshio Current off Shikoku and Tosa Bay during Cruise KT07-19 in August 2007. *Memoirs of the Faculty of Science, Kyushu University. Series D, Earth and Planetary Sciences* 32, 39-61, 2011.

Sakaguchi, A., Kimura, G., Strasser, M., Scream, J. E., Curewitz, D. and **Murayama, M.**, Episodic seafloor mud brecciation due to great subduction zone earthquakes, *Geology*, 39, 919-922, 2011.

Sakaguchi, A., Yokoyama, S., **Hashimoto, Y.**, Yamada, T., Tanaka, A., Ujiie, K. and Yoshimura, N., Spatially fixed initial break point and fault-rock development in a landslide area, In Yamada Y. et al (Eds), *Submarine Mass Movements and Their Consequences. Advances in Natural and Technological Hazards Research Series*, Springer, 77-86, 2011.

Sano, S., Skelton, P., Watarai, M., Iba, Y., **Kondo, Y.**, Sato, Y., First record of early Barremian Caprinid rudist from Japan - implications for the palaeobiogeography of the Caprinidae (Bivalvia), *Palaeontology*, in press.

b) 和文誌 (査読付き) (2 編)

橋本善孝, 紀州白亜系四十帯美山層のメラングジュ変形構造と温度圧力履歴, *地質学雑誌補遺*, 2012, in press.

吉川武憲, 安藤寿男, 香西 武, **近藤康生**, 香川県まんのう地域に分布する上部白亜系和泉層群北縁相の自生・他生混在型カキ化石密集層, *地質学雑誌*, 117, 523-537, 2011.

c) 国際誌 (査読無し) (0 編)

なし

d) 和文誌 (査読無し) (3 編)

村山雅史, 豊村克則, 坂耕多, 成田尚史, 加藤義久, 四国沖表層堆積物のAMS¹⁴C年代による堆積速度と有機物運搬過程, *第12回AMSシンポジウム報告集*, 77-80, 2011.

近藤康生, 鎌滝孝信, 菊池直樹, カガミガイ-ハマグリ化石群: 千葉県袖ヶ浦市大鳥居の中期更新世清川層の例. *高知大学学術研究報告 (電子版)*, 60: 259-265, 2011.

斉藤有, 北川善理, **村山雅史**, 南海トラフへの砕屑物供給, KH-11-09 Cruise Report (AORI, The Univ. of Tokyo), p.2, 2011.

(2) 著書・総説 (1 件)

a) 著書

Hashimoto, Y. and Kaji, U., Rock-fluid interaction along seismogenic faults inferred from clay minerals in Okitsu melange, the Cretaceous Shimanto Belt, SW Japan, in “Earthquake Research and Analysis / Book 1”, ISBN 978-953-307-656-0, Edited by D’amico, S., Intech, Rijeka, Croatia, 2012, p. 225-238.

b) 総説

なし

(3) 報道 (7 件)

「土佐市の地層「横浪メランジュ」市民ら地球の営み学ぶ」高知新聞 (2011年4月28日)

「土佐市の地層「横浪メランジュ」南海地震の化石発見」高知新聞 (2011年7月28日)

「地震で断層動いた痕跡」日経新聞 (2011年10月2日)

「東南海地震断層を特定」朝日新聞 (2011年10月2日)

「室戸ジオパークに学ぶ, 世界認定への道 (1)」伊豆新聞 地方版記事 (2011年11月16日)

「海底を掘るといふこと！」季刊高知 No.42 P.54 2011

「南海トラフ: 巨大地震の巣探る 7キロ掘削、岩石調べ津波予測ー高知大など研究チーム / 高知」毎日新聞 (2012年2月28日)

(4) 外部資金

a) 科学研究費 (代表)

基盤研究 (B) (代表者: 橋本善孝) (平成 21 年度～平成 23 年度)

沈み込みプレート境界地震発生帯の速度物性分布と物性獲得プロセスの解明

平成 23 年度直接経費 2,400 千円, 間接経費 720 千円

基盤研究 (C) (代表: 村山雅史) (平成 22 年度～平成 24 年度)

地中海塩水湖コアにおけるモリブデン・タングステン比を用いた酸化・還元状態の復元

平成 23 年度直接経費 900 千円, 間接経費 270 千円

基盤研究 (C) (代表者: 近藤康生) (平成 22 年度～平成 23 年度)

最古の現生種化石記録から探る現生貝類群集の成立: その時期と古環境背景

平成 23 年度直接経費 900 千円, 間接経費 270 千円

b) 科学研究費 (分担)

新学術領域研究 (研究領域提案型) (分担者: 橋本善孝) (平成 21 年度～平成 25 年度)

巨大地震断層の三次元高精度構造と物性の解明

研究代表者: 朴 進午 (東京大学・大気海洋研究所・准教授)

平成 23 年度直接経費 1,000 千円

基盤研究 (B) (分担者: 近藤康生)

現生および化石カキ礁から解明する古環境変動とカキ類の古生態変遷

研究代表者: 安藤寿男 (茨城大学)

平成 23 年度直接経費 350 千円, 間接経費 105 千円

c) 共同研究費

なし

d) 受託研究費

なし

e) その他 (競争的資金等)

【奨学寄付金】

【研究課題】 学術研究助成金

【研究期間】 平成 23 年度

【研究代表者】 村山雅史

【研究代表者所属】 高知大学海洋コア総合研究センター

【研究経費 (21 年度の直接経費と間接経費の合計)】 300 千円

(5) 学会発表 (58 件)

a) 国際学会等

Sagawa, T., Kuwae, M., Uchida, M., Ikehara, K., **Murayama, M.**, Okamura, K., and Tada, R., Millennial-scale surface water property change in the Japan Sea during the Marine Isotope Stage 3, *2nd Annual Symposium of IGCP-581*, Sapporo (Japan), June 11-14, 2011.

Sagawa, T., Tsuruoka, K., Iijima, K., Sakamoto, T., **Murayama, M.**, **Ikehara, M.**, **Okamura, K.**, Kuwae, M., and Takeoka, H., Centennial- to Millennial-scale variability in sea surface temperature at the subarctic western North Pacific during the Holocene, *XVIII. INQUA Congress*, Bern (Switzerland), July 21-27, 2011.

Murayama, M., Toyomura, K., Saka, K., Horikawa, K., Narita, H., Kato, Y., Deposition and transportation processes of organic materials along shelf to slope off Shikoku, southwestern Japan, inferred from stable and radioactive carbon isotope, *7th International Conference on Asian Marine Geology*, Goa (India), Oct. 11-14, 2011.

Wahyudi, **Murayama, M.**, Minagawa, M., Oba, T., Late Quaternary paleoenvironmental change in the Okinawa Trough and Ryukyu Fore Arc regions in the northwestern Pacific, 2012 Kochi International Workshop I - Frontiers in Paleo- and Rock Magnetism in Asia, Kochi, February 28-29, 2012.

Murayama, M., Toyomura, K., Saka, K., Horikawa, K., Narita, H., Kato, Y., Deposition and transportation processes of organic materials along shelf to slope off Shikoku, southwestern Japan, inferred from stable and radioactive carbon isotope, *2012 Kochi International Workshop II "Paleoceanography of the northwestern Pacific margin - A new proposal to IODP -"*, Kochi, March 21-22, 2012.

Saitoh, Y., Ishikawa, T., Tanimizu, M., **Murayama, M.**, IODP Expedition 333 Scientists, Rapid decrease of Asian dust flux at 3Ma indicated by Sr-Nd-Pb isotope ratios of hemipelagic mud in the Shikoku Basin, *2012 Kochi International Workshop II "Paleoceanography of the northwestern Pacific margin - A new proposal to IODP -"*, Kochi, March 21-22, 2012.

Sagawa, T., Kuwae, M., Uchida, M., Ikehara, K., **Murayama, M.**, **Okamura, K.**, Tada, R., Millennial-scale variability of surface water property in the southern Japan Sea during the Marine Isotope Stage 3, *2012 Kochi International Workshop II "Paleoceanography of the northwestern Pacific margin - A new proposal to IODP -"*, Kochi, March 21-22, 2012.

Yoshitaka Hashimoto, Natsuko Yamano, Mika Yamaguchi, Mio Eida, Change in deformation mechanisms from pressure solution to brittle faulting at shallow subduction interfaces: lithification or seismic cycle, Asia Oceania Geoscience Society Meeting, Taipei, 2011 Aug.

Yoshitaka Hashimoto, Noriaki Doi, Takeshi Tsuji, Differences in Vp and Vs at a seismogenic subduction interface: application to fluid pressure estimation by AVO analysis with Nankai seismic profile, 2011, AGU Fall Meeting, 12月

Mio Eida, **Yoshitaka Hashimoto**, Kyuichi Kanagawa, Paleostresses estimated from calcite e-twins suggest a change during a seismic cycle: A case study of Yokonami mélangé in Cretaceous Shimanto Belt of SW Japan, 2011, AGU Fall Meeting, 12月

- Mika Yamaguchi, **Yoshitaka Hashimoto**, Asuka Yamaguchi, Gaku Kimura, Change in stress with seismic cycles identified at an out of sequence thrust in an on-land accretionary complex: The Nobeoka thrust, Shimanto Belt, Kyusyu, SW Japan, 2011, AGU Fall Meeting, 12月
- Saneatsu Saito; Alberto Malinverno; Yuzuru Yamamoto; Weiren Lin; Yujin Kitamura; **Yoshitaka Hashimoto**; HungYu Wu; Kohtaro Ujiie; Paola Vannucchi; Nicole Stroncik, Present-day principal horizontal stress orientations in the Costa Rica subduction zone: Preliminary estimates from logging-while-drilling, IODP Expedition 334, 2011, AGU Fall Meeting, 12月
- Yuzuru Yamamoto, Weiren Lin, Yoichi Usui, Toshiya Kanamatsu, Saneatsu Saito, Xixi Zhao, **Yoshitaka Hashimoto**, Michael Stipp, Kohtaro Ujiie, Paola Vannucchi, Expedition 334 Scientists, Preliminary results of stress and strain analyses, IODP Expedition 334, Costa Rica Seismogenesis Project (CRISP) , 2011, AGU Fall Meeting, 12月
- Weiren Lin, Saneatsu Saito, Yoshinori Sanada, Yuzuru Yamamoto, **Yoshitaka Hashimoto**, Toshiya Kanamatsu, Principal horizontal stress orientations from ODP Leg 186 sites on the deep-sea terrace of the Japan Trench prior to the 2011 Mw9.0 Tohoku-Oki, Japan, earthquake, 2011, AGU fall meeting, 12月
- Yoshitaka Hashimoto**, Noriaki Doi and Takeshi Tsuji, Differences in Vp and Vs at a seismogenic subduction interface: application to fluid pressure estimation by AVO analysis, KANAME international conference, 2012 2月, kochi city, かるぽーと
- Shun Sakamoto, **Yoshitaka Hashimoto**, Map scale distribution of compressional velocity across a fossil mega-splay fault in Cretaceous Shimanto Belt, Shikoku, SW Japan, KANAME international conference, 2012 2月, kochi city, かるぽーと
- Yuzuru Yamamoto, Weiren Lin, Yoichi Usui, Toshiya Kanamatsu, Saneatsu Saito, Xixi Zhao, **Yoshitaka Hashimoto**, Michael Stipp, Kohtaro Ujiie, Paola Vannucchi and Expedition 334 Scientists, Preliminary results of stress and strain analyses in Costa Rica subduction margin, IODP Expedition 334, KANAME international conference, 2012 2月, kochi city, かるぽーと
- Mio Eida, **Yoshitaka Hashimoto** and Kyuichi Kanagawa, Paleostresses estimated from calcite e-twins suggest a change during a seismic cycle: A case study of Yokonami mélange in Cretaceous Shimanto Belt of SW Japan, KANAME international conference, 2012 2月, kochi city, かるぽーと
- Mari Hamahashi, Saneatsu Saito, Gaku Kimura, Asuka Yamaguchi, Rina Fukuchi, Jun Kameda, Yohei Hamada, Koichiro Fujimoto, **Yoshitaka Hashimoto**, Shoko Hina, Mio Eida, Yujin Kitamura, Yukihiro Mizuochi, Kazunori Hase and Takayuki Akashi, Petrophysical characterization of fossilized OOST: Preliminary results

from the Nobeoka Thrust Drilling Project (NOBELL), KANAME international conference, 2012 2月, Kochi city, かるぽーと

Mika Yamaguchi, **Yoshitaka Hashimoto**, Asuka Yamaguchi and Gaku Kimura, Change in stress with seismic cycles identified at an out of sequence thrust in a on-land accretionary complex: The Nobeoka thrust, Shimanto Belt, Kyusyu, SW Japan, KANAME international conference, 2012 2月, Kochi city, かるぽーと

Asuka Yamaguchi, Gaku Kimura, Mari Hamahashi, Rina Fukuchi, Jun Kameda, Yohei Hamada, Koichiro Fujimoto, **Yoshitaka Hashimoto**, Shoko Hina, Mio Eida, Saneatsu Saito, Yujin Kitamura, Yukihiro Mizuochi, Kazunori Hase and Takayuki Akashi, Continuous coring and logging dataset from fossilized megasplay fault: project overview and preliminary results of the Nobeoka Thrust Drilling Project (NOBELL), KANAME international conference, 2012 2月, Kochi city, かるぽーと

Iba, Y., Sano, S. **Kondo, Y.**, Mutterlose, J., Earliest Jurassic Belemunites from Japan: A reassessment of coleoid radiation, 4th International Symposium Coleoid Through Time, 2011. Sep. Stuttgart.

b) 国内学会等

米津直人, **村山雅史**, 松崎琢也, 成田尚史, 天皇海山列北部から採取された海洋コアに介在するテフラ層と酸素同位体比層序, 日本地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ (千葉), 2011年5月25-30日.

佐川拓也, 鶴岡賢太郎, **村山雅史**, 加三千宣, 武岡英隆, 北西太平洋亜寒帯域の完新世表層水温変動, 日本地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ (千葉), 2011年5月25-30日.

浅海 竜司, Felis, T., Deschamps, P., 花輪公雄, 井龍康文, Bard, E., Durand, N., **村山雅史**, タヒチサンコ化石から推定される南太平洋熱帯域の海洋環境, 日本地球惑星科学連合大会, 幕張メッセ (千葉), 2011年5月25-30日.

Sakaguchi, A., Kawamura, K., Ashi, J., **MURAYAMA, M.**, Stagnation of lithification owing to shear stress in slope basin, Kumano, southwest Japan, *Japan Geophysical Union*, Chiba, May. 25-30, 2011.

村山雅史, 多賀順一, **山本裕二**, 加藤義久, 第四紀後期における南大洋インド洋セクター65° S から採取された海洋コアの古環境解析, 日本第四紀学会, 鳴門教育大, 2011年 8月26-28日.

米津直人, **村山雅史**, 松崎琢也, 成田尚史, 天皇海山列北部から採取された海洋コアに介在する3枚のテフラ層とその年代, 日本第四紀学会, 鳴門教育大, 2011年 8月26-28日.

村山雅史, 多賀順一, **山本裕二**, 加藤義久, 南極海インド洋セクター南緯65度から採取された海洋コアの堆積年代と古環境, 日本地質学会, 茨城大, 2011年9月9-11日.

- 芦寿一郎, 辻 健, 中村恭之, 池原 研, 大塚宏徳, **村山雅史**, 熊野沖南海トラフ
巨大分岐断層周辺の浅部地質構造, 日本地質学会, 茨城大, 2011年9月9-11
日.
- 米津直人, **村山雅史**, 松崎琢也, 上栗伸一, 成田尚史, 天皇海山列北部から採取され
た海洋コアの層序と古環境解析, 日本地質学会, 茨城大, 2011年9月9-11
日.
- 河村卓, 渡邊剛, **村山雅史**, 山野博哉, 鹿児島県甕島列島より採取されたハマサ
ンゴを用いた過去106年間の東シナ海の環境変動と造礁性サンゴの成長応
答, 日本地球化学会, 北海道大, 2011年9月14-16日.
- 佐川拓也, 鶴岡賢太郎, 加三千宣, **村山雅史**, 武岡英隆, 完新世における東アジア冬
季モンスーン変動, 日本地球化学会, 北海道大, 2011年9月14-16日.
- 森島唯, 西田真輔, 中川裕介, 宗林由樹, 平田岳史, **村山雅史**, モリブデン同位体比
に基づく古日本海酸化還元状態の変動, 日本地球化学会, 北海道大, 2011
年9月14-16日.
- 齋藤有, 石川剛志, 谷水雅治, **村山雅史**, IODP Expedition 333 次航海乗船研究
者, Sr-Nd-Pb 同位体比と粒度から示唆される南海トラフ半遠洋性泥の供
給源変動, 日本堆積学会, 長崎大, 2011年12月23-24日
- 新井和乃, 成瀬元, 泉典洋, 横川美和, 三浦亮, 川村喜一郎, 辻健, 谷川亘, 金松敏也・
藤倉克則・**村山雅史**・YK11-E04 leg1 & YK11-E06 leg2 乗船研究者, 三陸
沖海底に広がる東北地方太平洋沖地震に伴う泥質堆積物: 巨大津波は混濁
流を引き起こすのか?, 日本堆積学会, 長崎大, 2011年12月23-24日.
- 村山雅史**, 豊村克則, 坂耕多, 成田尚史, 加藤義久, 四国沖表層堆積物の堆積物
特性と有機物運搬過程における考察, 日本地質学会四国支部会, 徳島大,
2011年12月23日.
- 米津直人, **村山雅史**, 松崎琢也, 上栗伸一, 成田尚史, 天皇海山列北部から採取
された海洋コアの年代層序について, 日本地質学会四国支部会, 徳島大,
2011年12月23日.
- 村山雅史**, 多賀順一, 大野未那美, **山本裕二**, 加藤義久, 南極海インド洋セクタ
ー南緯65°より採取された堆積物の概要と古海洋環境, H23年度 高知大学
海洋コア総合研究センターワークショップ「化学トレーサーで紐解く地球
環境～海と地球の現在・過去, そして未来～」, 2012年3月15日.
- 井尻 暁, 川田佳史, **村山雅史**, 稲垣史生, Mix, A., 最終氷期最寒期のベーリ
ング海底層水の酸素同位体比の復元, H23年度 高知大学海洋コア総合研究
センターワークショップ「化学トレーサーで紐解く地球環境～海と地球の
現在・過去, そして未来～」, 2012年3月15日.
- 堀川恵司, 小平智弘, 池原研, **村山雅史**, 張 勁, 過去1.8万年間の日本海の水
温・塩分復元, H23年度 高知大学 海洋コア総合研究センターワークショッ
プ「化学トレーサーで紐解く地球環境～海と地球の現在・過去, そして未
来～」, 2012年3月15日.

南秀樹, 山田悠香子, 澤崎和也, 小畑元, 中口讓, **村山雅史**, 東部太平洋における親生物元素および金属元素の堆積過程, 日本海洋学会春季大会, つくば大学, 2012年3月27-29日.

橋本善孝・山野菜津子・山口 実華, 他, 沈み込み帯浅部における圧力溶解劈開から脆性断層への変化: 固結度と地震サイクル, 2011, 日本地球惑星科学連合大会, 5月

栄田美緒・**橋本善孝**, カルサイトツインによる古応力場の推定と地震サイクルによる応力変化: 高知県白亜系四万十帯横浪メランジュ, 2011, 日本地球惑星科学連合大会, 5月

山口実華・**橋本善孝**・山口飛鳥・木村学, 陸上付加体アウトオブシークエンスラストにおける応力変化: 九州四万十帯延岡スラスト, 2011, 日本地球惑星科学連合大会, 5月

橋本善孝・土居範昭・辻 健, 沈み込みプレート境界地震断層における弾性波速度ギャップと異常間隙流体圧の推定: 四国白亜系四万十帯牟岐メランジュ, 2011, 東京大学大気海洋研究所共同利用研究集会 南海トラフ海溝型巨大地震の新しい描像 - 大局的構造と海底面変動の理解 (その2) -, 9月

斎藤実篤・山本由弦・林為人・北村有迅・**橋本善孝**・Malinverno Alberto・氏家恒太郎・Vannucchi Paola・Stroncik Nicole・IODP第334次研究航海乗船研究者, コスタリカ前弧斜面における応力場の復元: IODP Exp. 334で実施されたLogging-while-drillingの成果, 2011, 日本地質学会, 9月

山本由弦・林為人・臼井洋一・金松敏也・斎藤実篤・Zhao Xixi・**橋本善孝**・氏家恒太郎・Vannucchi Paola・Expedition 334乗船研究者, Costa Rica浸食型沈み込み帯における応力および構造解析: IODP Expedition 334の速報, 2011, 日本地質学会, 9月

橋本善孝・土居憲昭・辻 健, 過去の沈み込みプレート境界地震断層における弾性波速差と異常流体圧の推定: 四国白亜系四万十帯牟岐メランジュ, 2011, 日本地質学会, 9月

栄田美緒・**橋本善孝**・山口実華・金川久一, カルサイトツインによる古応力場の推定と変形構造の違いに伴う応力変化, 2011, 日本地質学会, 9月

山口実華・**橋本善孝**・小松千余・林為人・高橋 学, 熊野沖南海トラフ堆積物組織・粒径分布と弾性波速度: IODPNanTroSEIZEコアの例, 2011, 日本地質学会, 9月

伊藤寿恵・**近藤康生**, 2012. 後期鮮新世穴内層の*Glycymeris*属*Veletuceta*亜属(二枚貝)の殻形態: 現生種*G. vestita* および*G. fulgurata*との比較. 日本古生物学会第161回例会講演要旨集, p. 43, 平成24年2月21日, 群馬県富岡市生涯学習センター.

山岡勇太・**近藤康生**, 2012. 異時性による現生種二枚貝サルボウガイ (フネガイ科)への進化: 高知県上部鮮新統穴内層産標本の形態解析から. 日本古生物学会第161回例会講演要旨集, p. 44, 平成24年2月21日, 群馬県富岡市生涯学習センター.

安藤寿男・近藤康生・松島義章・横山芳春・重野聖之・七山 太・石井正之，2012. 北海道東部白糠町パシユクル沼の完新世マガキ化石礁のトレンチ掘削調査. 日本古生物学会第161回例会講演要旨集，p. 23，平成24年2月21日，群馬県富岡市生涯学習センター.

菊池直樹・近藤康生，2011. 宮崎層群川原層から産出したモエギオオハネガイ類似種について. 日本古生物学会2011年年会講演予稿集，p. 62.，平成22年7月2日，金沢大学.

安藤寿男・近藤康生，2011. カキ類の進化と古生態学的意義およびカキ化石密集層タフォノミーの堆積学的意義. 日本古生物学会2011年年会講演予稿集，p. 25.，平成23年7月2日，金沢大学.

伊庭靖弘・佐野晋一・近藤康生・Jörg Mutterlose，2011. 北太平洋からみるベレムナイトの初期進化史. 日本古生物学会2011年年会講演予稿集，p. 40.，平成23年7月3日，金沢大学.

三澤亮・小松俊文・近藤康生・金沢謙一，2011. 日本産中生代ウニ類の特徴と時代的変遷. 日本古生物学会2011年年会講演予稿集，p. 57，平成23年7月2日，金沢大学.

c) 招待講演 (0 件)

なし

d) 講演会 (1 件)

村山雅史，高知県の河川から土佐湾への物質流入とメタンハイドレートの形成，高知大学・高知市共催公開講座，高知市総合あんしんセンター，平成23年11月2日.

(6) 特許 (0 件)

なし

(7) 受賞 (0 件)

なし

3. 課題研究3:海底資源研究

3A:海底資源探査と資源生成メカニズムの解明 (臼井朗, 赤松直)

海底重金属鉱床に関して、海底鉱物資源分布域近傍の地質学的サンプルを用いて、北西太平洋海域の実態把握と形成要因解明を行う。メタンハイドレート、CO₂ハイドレート、或いはこれらの固溶体に関して、分子動力学シミュレーションを実施し、資源生成場面の再現を試みる。平成22-23年度には、なつしま・ハイパードルフィン航海（伊豆小笠原海域）、淡青丸航海（沖縄トラフ、伊豆小笠原海域）を実施し、マンガンクラストを主体とする海底重金属鉱床の地質学的サンプルの取得に成功した。平成23年度以降の研究試料として用いていく。研究成果をまとめた著書「海底鉱物資源—未利用レアメタルの探査と開発—」が大きく評価され、第30回寺田寅彦記念賞を受賞した。科研費補助金基盤（C）が開始され、大学や研究機関との共同研究を開始した。また分子シミュレーションの様子は「おもしろワクワク化学の世界 高知化学展」（8/28-30・高知会館にて開催）で、小中学生向けに広く公開することで、アウトリーチ活動に勤めた。

3B:熱水噴出孔探査と資源量調査, 海底資源の磁気特性の解明 (岡村慶, 小玉一人)

化学センサの開発を行い海底熱水噴出孔探査や資源量調査を実施する。センサに関する圧力・温度特性の検証や定量評価を行う。磁気特性について、高温から極低温までさまざまな温度範囲にわたり計測にすることにより海底試料を構成する磁性鉱物の種類や粒径を定量評価する。弱磁場磁化率・磁気ヒステリシス・キュリー温度などのルーチン測定に加え、強磁場磁化率や磁化率周波数依存性など新たな磁性プロキシ計測手法を開発する。平成23年度には白鳳丸KH11-05航海（伊豆小笠原）、なつしま・ハイパードルフィンNT11-17航海、なつしま・AE2000 NT11-03航海、よこすか・うらしまYK11-07航海（沖縄トラフ）等で資源量調査を実施した。自律型海中ロボットによる熱水鉱床探査手法の開発が評価され、海洋調査技術学会「技術賞」を受賞した。

課題研究3の研究業績

(1) 原著論文 (10 編) (出版年が 2011-2012 のもの, in press 含む)

a) 国際誌 (査読付き) (8 編)

Fernando, A. G. S., H. Nishi, K. Tanabe, K. Moriya, Y. Iba, **K.Kodama**, M. A. Murphy, and H. Okada, Calcareous nannofossil biostratigraphic study of forearc basin sediments: Lower to Upper Cretaceous Budden Canyon Formation (Great Valley Group), northern California, USA, *Island Arc*, 20, 346-370, 10.1111/j.1440-1738.2011.00770.x, 2011.
Fujimori, K., Tsujimoto, K., Moriuchi-Kawakami, T., Shibutani, Y., Ueda, M., Suzue, T., Kimoto, H., **Okamura, K.**, Determination of sulfide with acidic permanganate

chemiluminescence for development of deep-sea in-situ analyzers, *Analytical Sciences*, 27 (2), pp. 183-186, 2011.

- Kashiwabara, T., Takahashi, Y., Tanimizu, M., **Usui, A.**, Molecular-scale mechanisms of distribution and isotopic fractionation of molybdenum between seawater and ferromanganese oxides. *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 75 (19), 5762-5784, 2011.
- Kawagucci, S., Yoshida, Y. T., Noguchi, T., Honda, M. C., Uchida, H., Ishibashi, H., Nakagawa, F., Tsunogai, U., **Okamura, K.**, Takaki, Y., Nunoura, T., Miyazaki, J., Hirai, M., Lin, W., Kitazato, H., Takai, K., Disturbance of deep-sea environments induced by the M9.0 Tohoku Earthquake. *Scientific Reports*, 2(270). doi:10.1038/srep00270, 2012.
- Nakamura, K., Watanabe, H., Miyazaki, J., Takai, K., Kawagucci, S., Noguchi, T., Nemoto, S., Watsuji, T., Matsuzaki, T., Shibuya, T., **Okamura, K.**, Mochizuki, M., Orihashi, Y., Ura, Tamaki., Asada, A., Marie, D., Koonjul, M., Singh, M., Beedessee, G., Bhikajee, M., Tamaki, K., Discovery of New Hydrothermal Activity and Chemosynthetic Fauna on the Central Indian Ridge at 18°–20°S. *PLoS ONE*, 7(3), e32965. Public Library of Science. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0032965>, 2012.
- Nitahara, S., Kato, S., Urabe, T., **Usui, A.**, Yamagishi, A., Molecular characterization of the microbial community in hydrogenetic ferromanganese crusts of the Takuyo-Daigo Seamount, northwest Pacific. *FEMS Microbiology Letters* 11-02-0139.R3. 2011.
- Oda, H., **Usui, A.**, Miyagi, I. et al., Ultrafine-scale magnetostratigraphy of marine ferromanganese, *Geology*, v.39(3), p.227-228, 2011.
- Provin, C., Fukuba, T., **Okamura, K.**, Fujii, T., Detection of new hydrothermal sources using an in situ integrated analyzer for manganese (IISA-Mn). *2011 IEEE Symposium on Underwater Technology and Workshop on Scientific Use of Submarine Cables and Related Technologies* (pp. 1-5). IEEE. doi:10.1109/UT.2011.5774091, 2011.

b) 和文誌（査読付き）（1編）

野口拓郎, **岡村慶**, 八田万有美, 紀本英志, 鈴江崇彦, 石橋純一郎, 山中寿朗, 藤井輝夫, 現場型マンガンを分析装置の小型軽量化と設置連続観測の実例, *物理探査*, 64(4), 291-297, 2011.

c) 国際誌（査読無し）（0編）

なし

d) 和文誌（査読無し）（1編）

白井朗, 深海に眠る鉱物資源「マンガングラスト」, *電気協会報*, 1037号, p. 9-13, 2011.

（2）著書・総説（0件）

a) 著書

なし

b) 総説

なし

(3) 報道 (1 件)

「メタンハイドレート研究会」高知新聞 (2011 年 7 月 19 日)

(4) 外部資金

a) 科学研究費 (代表)

基盤研究(C) (代表者: 臼井朗) (平成23年度～平成25年度)

「現世および新生代海洋におけるマンガクラストの形成環境」

平成 23 年度直接経費 1,900 千円, 間接経費 570 千円

b) 科学研究費 (分担)

新学術領域研究 (研究領域提案型) (分担者: 岡村慶) (平成 20 年度ー平成 25 年度)

海洋に流れ込む大河の生物地球化学的影響

研究代表者: 砂村倫成 (東京大学大学院理学系研究科)

平成 23 年度直接経費: 2,300 千円, 間接経費 690 千円

基盤研究 (B) (分担者: 岡村慶) (平成 21 年度ー23 年度)

現場型分析計を用いた観測が解く海洋における鉄還元化学種の動態

研究代表者: 小畑元 (東京大学大気海洋研究所)

平成 23 年度直接経費: 900 千円, 間接経費 270 千円

c) 共同研究費

環境総合テクノス (代表者: 岡村慶)、「現場型化学分析センサーシステムの開発」

平成 23 年度直接経費: 200 千円, 間接経費 20 千円

d) 受託研究費

文部科学省受託研究海洋資源の利用促進に向けた基盤ツール開発プログラム(代表者: 岡村慶) (平成 20-24 年度)

海底熱水鉱床探査の為の化学・生物モニタリングツールの開発

平成 23 年度直接経費: 37,000 千円, 間接経費 12,000 千円

高知大学受託研究費 (住友資源開発) (代表者: 臼井朗)

平成 23 年度直接経費: 270 千円

e) その他 (競争的資金等)

なし

(5) 学会発表 (27 件)

a) 国際学会等

Okamura, K., Kimoto, H., Noguchi, T., Hatta, M., Suzue, T., Nakaoka, A., Kimoto, T. (2011).

“Potentiometric open-cell titration of seawater for Alkalinity measurement using hydrochloric acid without addition of sodium chloride and direct calculation by non-linear least squares method” in GEOTRACES Japan ICAS2011 Post Symposium, 2011/5/27, Uji. Uji, Kyoto, JAPAN.

Kawagucci, S., Noguchi, T., Yoshida, Y., Honda, M., Uchida, H., Ishibashi, H., Nakagawa, F., Tsunogai, U., **Okamura, K.**, Hara, T., Takahata, N., Sano, Y., Takai, Y., Nunoura, T., Lin, W., Kitazato, H., Takai, K. (2011). “Anomalous changes of deep-sea chemical environments and microbial communities induced by the M9.0 Tohoku Earthquake” in American Geophysical Union 2011 Fall Meeting, 2011/12/05, Moscone Convention Center, SanFrancisco, USA.

Noguchi, T., Tanikawa, W., Hirose, T., Lin, W., Kitazato, H., **Okamura, K.** (2011). “Turbidity anomaly and probability of slope failure following the 2011 Great Tohoku Earthquake” in American Geophysical Union 2011 Fall Meeting, 2011/12/05, Moscone Convention Center (p. T13D-2417). SanFrancisco, USA.

Usui, A., Thornton, B., Urabe, T., Tanaka, M., Tokumaru, A. et al. (2011) Small-scale ROV Mapping of the Ferromanganese Crusts over the Seamounts in the NW Pacific. OCEANS 2011, Kona

Okamoto, N. & **Usui, A.** (2011) Features Of Distribution Pattern Of Cobalt-Rich Ferromanganese Crusts On The Micronesian And Marshall Islands Seamounts.40th Underwater Mining Institute Conference at Hilo.

Usui, A., I, B. Thornton, T. Urabe, A. Tokumaru, A. Sakaguchi, S. Kato, H. Sato, M. Tanaka (2011) Observation and Sampling of the Seamount Ferromanganese Crusts with a Remotely Operated Vehicle (ROV): Advantages in Geochemical and Geological Characterization. 40th Underwater Mining Institute Conference at Hilo.

b) 国内学会等

佐川拓也, 加三千宣, 内田昌男, 池原研, **村山雅史**, **岡村慶**, 多田隆治. (2011). 「海洋酸素同位体ステージ 3 後期における千年スケール日本海表層水変動」 in 日本古生物学会第 160 回例会, 2011/1/29, 高知大学

佐川拓也, 鶴岡賢太郎, **村山雅史**, **岡村慶**, 加三千宣, & 武岡英隆. (2011). 「下北半島沖の完新世における数百～千年スケール海洋表層水温変動」 in 「2010 年度古海

- 洋シンポジウム」、2011/1/7, 東京大学大気海洋研究所.
- 山中寿朗, 長塩皓美, 西内隆人, 布浦拓郎, 牧田寛子, 川口慎介, **岡村慶**, 野口拓郎, 砂村倫成, 井尻暁, 土岐知弘, NT10-06Leg2およびNT09-10Leg2乗船者一同. (2011). 「南部沖縄トラフ多良間海丘における熱水活動の特徴: NT10-06Leg.2 航海概要報告」 in ブルーアース' 10, 2011/3/8, 東京海洋大学品川キャンパス.
- 牧田寛子, 菊池早希子, 高木善弘, 阿部真理子, 宮崎征行, 山本正浩, 布浦拓郎, 川口慎介, 土田真二, 中村謙太郎, 宮崎淳一, 稲垣史生, 高井研, 長塩皓美, 西尾竜, 山中寿朗, 多和田美紀, 土岐知弘, 野口拓郎, **岡村慶**, 岡部宣章, 井尻暁, 砂村倫成, 加藤真悟, 中村光一, 中川聡, 中川太郎, YK10-10 航海乗船者一同, NT10-06Leg2 NT10-13Leg2 (2011). 「各地の深海底に存在する褐色変色域での微生物調査」 in ブルーアース' 11, 2011/3/8, 東京海洋大学品川キャンパス
- 石橋純一郎, 山中寿朗, 野口拓郎, **岡村慶**, 内海真生, 藤井輝夫, & Leg2 航海乗船研究者, N.-05. (2011). 「鹿児島湾若尊火口底熱水域における熱水化学反応の解明—NT10-05Leg2 航海報告その2—」 in ブルーアース' 11, 2011/3/7, 東京海洋大学品川キャンパス.
- 福場辰洋, 藤井輝夫, Provin, C., 木下晴之, Thornton, B., 楠智行, 島田龍平, 正村達也, 堀井幸子, 鳴澤良友, 許正憲, **岡村慶**, 下島公紀, 藤井武史 (2011). 「現場化学センサ・分析装置を用いた北東伊是名海域における新規熱水活動の探査: NT10-16 調査航海概要」 in ブルーアース' 11, 2011/3/7, 東京海洋大学品川
- 蜂谷潤, 平岡雅則, **岡村慶**, 八田万有美. (2011). 「海洋深層水排水を利用したアワビ生産に及ぼす栄養塩と溶存酸素の影響」 in 第 15 回海洋深層水利用学会全国大会 「海洋深層水 2011 伊豆大会 ~海洋深層水と生きる、新しい日本へ~」, 2011/11/17, 伊東商工会議所大ホール
- 西尾嘉朗, 西本真琴, 野口拓郎, **岡村慶**. (2011). 「1995 年神戸地震以降の須磨断層付近の湧水の Li 同位体変動」 in 2011 年地球惑星科学関連学会合同大会, 2011/5/25, 幕張メッセ.
- 西尾康三郎, 八田万有美, 野口拓郎, **岡村慶**, 北條正司. (2011). 「海水・淡水中の電極による pH 計測の為に参照電極の検討」 in 日本分析化学会第 60 年会, 2011/9/14-16, 名古屋大学東山キャンパス
- 高井研, 川口慎介, 吉田ゆかり, 布浦拓郎, 野口拓郎, **岡村慶**, 石橋秀規, 角皆潤, 原, 隆弘, 佐野有司, 林為人, 北里洋, 中川書子, 高畑直人, 本多牧生 1. (2011). 「東北大地震が日本海溝深海域に及ぼした化学・微生物学的影響」 in 第 27 回日本微生物生態学会, 2011/10/8-10, 京都大学北部キャンパス農学部総合館.
- Provin, C., Fukuba, T., **Okamura, K.**, Fujii, T. (2011). 「Detection of new hydrothermal sources thanks to in situ manganese analysis」 in ブルーアース' 11, 2011/3/7, 東京海洋大学品川キャンパス
- 得丸 絢加, 野崎 達生, 鈴木 勝彦, 高谷 雄太郎, 藤永 公一郎, 加藤 泰浩, 常 青, 浦辺 徹郎, **白井 朗** (2011) 拓洋第 5 海山に分布する Fe-Mn クラスト表面試料の Os 同位体比および微量元素組成の地球化学的特徴. 日本地球化学会年会. 要旨集, p.118.

杉山 敏基, 坂口 綾, 高橋 嘉夫, 柏原 輝彦, 大石 泰子, 白井 朗(2011)鉄・マンガク
ラストへのテルルの濃集機構. 日本地球化学会年会. 要旨集, p.118.

白井 朗, 佐藤 久晃, 田中 真理子, 浦辺 徹, 得丸 絢加, 高橋 嘉夫, 坂口 綾, 杉山
敏基, グラハム イアン(2011)北西太平洋海山域における海水起源マンガク
ラストの成長過程と組成変動. 日本地球化学会年会. 要旨集, p.70.

得丸絢加・浦辺徹郎, 白井 朗, ソーントンブレア・サンゲカーメヒュール, 加藤真悟・
喜多純子, 柏原輝彦, 烏田明典・窪田 薫・中村淳路(2011)拓洋第5海山におけるマ
ンガクラストの地球化学的特徴. 資源地質学会第61回年会. 東京大学.

得丸絢加・浦辺徹郎・白井 朗・野崎達生・鈴木勝彦ほか(2011)拓洋第5海山に分布す
るマンガクラストの地球化学的特徴およびレアメタル資源ポテンシャル評価. 地
球惑星科学連合2011連合大会, 幕張.

西圭介・白井 朗・坂口綾・井上美南・松崎浩之(2011)海山斜面の微地形マンガク
ラストの成長構造の変化-九州パラオ海嶺・流星海山の例-. 日本地質学会四国支部講
演会(徳島)

菱川佳津子・白井 朗(2011)琉球海溝の外側斜面に産するマンガクラストの産状と組
成. 日本地質学会四国支部講演会(徳島)

佐藤久晃・白井 朗・グラハム(2011)マンガクラストへの金属フラックスの時間・空
間変化. 日本地質学会四国支部講演会(徳島)

白井 朗(2011)海底マンガク床の地球科学: 再評価と新展開. 日本地質学会四国支部
講演会(徳島)

c) 招待講演

岡村慶. (2011). 「海底熱水鉱床探査の為の化学・生物モニタリングツールの開発」 in 高
知大学同窓会島根支部第3回総会, 2011/10/22, サンポートむらくも. 松江

d) 講演会

白井 朗(2011)北西太平洋におけるマンガクラスト資源の実態把握に向けて. グレー
ター東大塾第9回(東京大学)

白井 朗(2011)高知県沖の海底鉱物資源. 高知市民の大学

白井 朗(2011)海洋が生み出す鉱物資源-レアメタルを含む金属鉱床を例として. メタン
ハイドレート研究会記念講演会(高知)

白井 朗(2011)海洋が生み出す鉱物資源: レアメタル探索と地球史. 高知大学南溟会記
念講演会

(6) 特許 (0 件)

なし

(7) 受賞 (1 件)

小牧加奈絵, 浦環, 岡村慶, 小山寿史, 永橋賢司, 柴崎洋志, 細井義孝, 海洋調査技術
学会「技術賞」 2011.11.1

VI. 研究業績

掘削コア科学による地球環境システム変動研究拠点プロジェクト

課 題	原著論文	著書・総説	学会発表 (招待講演)	報道	獲得外資(千円)
1A	15	2	87 (1)	0	15,638
1B					
1C					
2A	10	1	58	7	5,850
2B					
2C					
3A	9	0	27 (1)	1	42,570
3B					
合 計	34	3	172	8	64,058
1名当たり	3.1	0.3	15.6	0.7	5, 823

獲得外資(千円):内訳

課題	科学研究費	共同研究費	受託研究費	その他 (競争的資金 等)	合計(千円)
1A	11,700	0	3,752	186	15,638
1B					
1C					
2A	5,550	0	0	300	5,850
2B					
2C					
3A	5,100	200	37,270	0	42,570
3B					
合 計	22,350	200	41,022	486	64,058