

年度計画管理番号：18

平成22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23年4月30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CO<sub>2</sub>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、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）

- ・ 技術補佐員2名を雇用し物部地区と朝倉地区にそれぞれ1名を配置し、プロジェクトの研究支援体制を整備した。
- ・ ホームページを立ち上げ、プロジェクトの概要や成果の発信を開始した。
- ・ 研究員1名を新規採用した。研究員は、その後香港大学に教員として採用されることとなり、若手研究者人材育成に貢献した。
- ・ 計3回のシンポジウムとワークショップを開催し、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22年4月21日：キックオフシンポジウム、平成22年10月15日：中間報告会、平成23年2月28日：第2回掘削コア科学シンポジウム）
- ・ 海底資源研究や地球環境変動研究に関する成果が新聞報道された（計10件）。
- ・ 穴内層ボーリングコア研究の成果が日本地質学会からプレス発表された。

##### 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40編

- ・ 査読付き国際誌論文（筆頭著者）：5編
- ・ 査読付き国際誌論文（共著者）：22編（印刷中含む）
- ・ 査読付き和文誌論文（筆頭著者）：0編
- ・ 査読付き和文誌論文（共著者）：5編
- ・ 査読無し論文：8編

##### 著書・総説：計6件

- ・ IODP 乗船研究成果の web 出版：4件
- ・ 一般普及書「海底鉱物資源」出版（第30回寺田寅彦記念賞受賞）
- ・ 古生物学事典の執筆・編集

##### 学会等発表：計155件

- ・ 国際学会等での招待講演（筆頭著者）：3件
- ・ 国際学会等での講演（筆頭著者）：13件
- ・ 国際学会等での講演（共著者）：33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）：26件
- ・ 国内学会等での講演（共著者）：80件

##### 外部資金獲得額：計95,349.5千円（間接経費込み）

- ・ 科研費（代表）：8,670千円（5件）
- ・ 科研費（分担）：13,829.5千円（12件）
- ・ 受託研究：72,850千円（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)

平成 21 年度に, IODP によるベーリング海 (Exp323) および南極海 (Exp318) における深海掘削が行われ, 池原, 岩井が乗船研究者として参加した。南北両極域から得られた掘削コア試料を用い, 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, 過去500万年間の有機炭素量, 有機炭素同位体比の変動を復元した結果, 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に先だつてベーリング海では海洋表層システムが変化し生物生産量や陸起源物質の供給量が変化してきたことが新たにわかってきた。

#### 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地球化学分析結果をまとめ, 日本地質学会, 日本古生物学会などで成果報告を行った。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。このことによって, 鮮新世から第四紀に至る時代において, 千年スケールで古気候変動を解析することができるようになった。(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 (Northern Hemisphere Glaciation : NHG) 前後の連続地層を国内で初めて確認した。(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り, 今後, 黒潮の変動史や亜熱帯循環の成立過程などを復元解析することが期待される。

また, *Glycymeris* や *Amusiopecten* などの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 22 年度には, 鮮新世末期の堆積サイクルと季節性との関係を解析した。その結果, 当時の間氷期には現在と大差のない季節変動が認められたのに対して, 氷期には水温の年較差が著しく小さくなったことが判明した。

#### 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)

中新世初期～始新世中期 (過去約 2000～4000 万年前) における古地球磁場強度の長

期変動の実態解明を目指し、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・岩石磁気分析を開始した。約 125 メートルにおよぶコア試料の古地磁気測定が完了し、古地磁気極性層序に基づくと、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た、これらのコアから信頼性の高い古地球磁場「強度」変動の様子を明らかにするためには、コア試料の岩石磁気測定を系統的に行う必要があり、平成 23 年度は主にこの測定に取り組む。

また、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、平成 22 年度は合計 11 枚の歴史溶岩と完新世溶岩の測定を実施した。古地磁気方向については、1 サイトを除いた 10 サイトから正確な結果が得られた。絶対強度については、7 サイトから信頼性の高い結果が得られた。これらの結果から、アイスランドにおける古地磁気永年変化は北西ヨーロッパにおける観測結果とよく一致していることが分かった。平成 23 年度は、200～600 万年前に渡る連続溶岩層序の玄武岩試料の実験を開始する。

## 課題研究 1 の研究業績

(1) : 原著論文 (16 編) (in press 含む)

### a) 国際誌 (査読付き) (10 編) (in press 含む)

Akikuni, K., Hori, R. S., Grant-Mackie, J. A., **Ikehara, M.**, Stratigraphy of Triassic-Jurassic boundary sequences from the Kawhia coast and Awakino gorge, Murihiku Terrane, New Zealand, *Stratigraphy*, 7, 7-24, 2010.

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*, in press.

Hori, R.S., Yamakita, S., **Ikehara, M.**, **Kodama, K.**, Aita, Y., Sakai, T., Takemura, A., Kamata, Y., Suzuki, N., Takahashi, S., Spörl, 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*, in press.

Lin W., Byrne T., Tsutsumi A., Chang C., **Yamamoto Y.** and Sakaguchi A. A comparison of stress orientations determined by two independent methods in a deep drilling project, *Rock Mechanics in Civil and Environmental Engineering - Zhao, Labiouse, Dudt & Mathier (eds), Taylor & Francis Group, London, ISBN 978-0-415-58654-2, 749-752, 2010.*

Lyle, M., Pälike, H., Nishi, H., Raffi, I., Gamage, K., Klaus, A., and **the IODP Expeditions 320/321 Science Party (山本)**, 2010. The Pacific Equatorial Age Transect, IODP Expeditions 320 and 321: building a 50-million-year-long environmental record of the equatorial Pacific Ocean. *Sci. Drill.*, 9:4-15. doi:10.2204/iodp.sd.9.01.2010.

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.

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

Tyler, J., Kashiya, Y., Ohkouchi, N., Ogawa, N., Yokoyama, Y., Chikaraishi, Y., Staff, R. A., **Ikehara, M.**, Bronk Ramsey, C., Bryant, C., Brock, F., Gotanda, K., Haraguchi, T., Yonenobu, H., Nakagawa, T., (2010) Tracking aquatic change using chlorine-specific carbon and nitrogen isotopes: The last glacial-interglacial transition at Lake Suigetsu, Japan, *GEOCHEMISTRY GEOPHYSICS GEOSYSTEMS*, VOL. 11, Q09010, 19 PP., doi:10.1029/2010GC003186

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 seafloor sediment of the northeastern Bering Sea Slope (IODP Exp. 323), *Chemical Geology*, in press.

**Yamamoto, Y.**, Shibuya, H., Tanaka, H., and Hoshizumi, H., 2010. Geomagnetic paleointensity deduced for the last 300 kyr from Unzen Volcano, Japan, and the dipolar nature of the Iceland Basin excursion. *Earth Planet. Sci. Lett.*, 293, 236-249. doi:10.1016/j.epsl.2010.02.024.

b) 和文誌 (査読付き) (3編)

堂満華子, 西 弘嗣, 内田淳一, 尾田太良, 大金薫, 平 朝彦, 青池 寛, **下北コア微化石研究グループ (池原実, 岩井雅夫含む)**, 地球深部探査船「ちきゅう」の下北半島沖慣熟航海コア試料の年代モデル, *化石*, 87, 47-64, 2010.

青池 寛, 西 弘嗣, 坂本竜彦, 飯島耕一, 土屋正史, 平 朝彦, 倉本真一, 眞砂英樹, **下北コア微化石研究グループ (池原実, 岩井雅夫含む)**, 地球深部探査船「ちきゅう」の下北半島沖慣熟航海コア試料—物性変動から予測される古環境変動—, *化石*, 87, 65-81, 2010.

香月 興太, 山口 飛鳥, 松崎 琢也, **山本 裕二, 村山 雅史**, 小学生向け地震・津波発生装置の製作とその教育実践, *地学教育*, 63, 135-147, 2010

c) 国際誌 (査読無し) (0編)

なし

d) 和文誌 (査読無し) (3編)

**池原 実, 岩井 雅夫, 近藤 康生**, 北 重太, 服部 菜保 (2010) 高知県室戸半島に分布する唐の浜層群穴内層ボーリングコア (ANA-1) の非破壊物性解析, *高知大学学術研究報告*, 第59巻, 183-195, 2010.

河田 大樹・**池原 実**・三崎 潤 (2010) 浮遊性有孔虫の飼育実験法の確立とその応用～*Globigerinoides sacculifer*の殻形成と生態の観察～, *高知大学学術研究報告*, 第59巻, 197-208, 2010.

佐野晋一・竹谷陽二郎・平 宗男・八巻安夫・荒 好・森野善広・**近藤康生**, 2010. 上



部ジュラ系相馬中村層群中ノ沢層からハボウキガイ科二枚貝 *Trichites* の発見. 福島県立博物館紀要. 24 : 31-40.

## (2). 著書・総説 (4件)

### a) 著書

**Expedition 318 Scientists (including Iwai, M.)**, 2010. Wilkes Land Glacial History: Cenozoic East Antarctic Ice Sheet evolution from Wilkes Land margin sediments. *IODP Preliminary Report*, 318. doi:10.2204/iodp.pr.318.2010  
[http://publications.iodp.org/preliminary\\_report/318/](http://publications.iodp.org/preliminary_report/318/)

**Expedition 323 Scientists (池原)**, Bering Sea paleoceanography: Pliocene–Pleistocene paleoceanography and climate history of the Bering Sea. *IODP Preliminary Report*, 323. doi:10.2204/iodp.pr.323.2010.

Päike, H., Lyle, M., Nishi, H., Raffi, I., Gamage, K., Klaus, A., and **the Expedition 320/321 Scientists (山本)**, 2010. Proceedings of the Integrated Ocean Drilling Program, 320/321: Tokyo (Integrated Ocean Drilling Program Management International, Inc.). doi:10.2204/iodp.proc.320321.2010

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

### b) 総説

なし

## (3) 報道 (1件)

高知新聞朝刊 平成 23 年 2 月 25 日 (池原)

## (4) 外部資金

### a) 科学研究費 (代表)

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亜表層水塊変動

平成 22 年度直接経費 1,000 千円

基盤研究 (C) (代表者: 近藤康生)

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 22 年度直接経費 900 千円, 間接経費 270 千円

若手研究 (B) (代表者: 山本裕二)

古地球磁場強度測定のためのマイクロ波着磁/消磁システムの設計・製作

平成 22 年度直接経費 1,100 千円, 間接経費 330 千円

b) 科学研究費 (分担)

基盤研究 A (分担者: 池原実) (平成 20 年度~平成 22 年度)

光ルミネッセンス年代決定法を用いた極域寒冷圏の高分解能古海洋変動解析

研究代表者: 坂本竜彦 (海洋研究開発機構)

平成 22 年度直接経費 100 千円, 間接経費 30 千円

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読

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 600 千円, 間接経費 180 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 140 千円, 間接経費 42 千円

基盤研究 (B) (分担者: 山本裕二)

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 22 年度分担金の直接経費 1,000 千円, 間接経費 300 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)

高知大学国際交流基金助成事業・国際共同研究 (代表者: 池原実) (平成 22 年度~平成 23 年度)

南大洋インド洋区における古環境変動復元

平成 22 年度経費 740 千円

(5) 学会発表

a) 国際学会

Yamaguchi, K.E., S. Kiyokawa, T. Ito, M. Ikehara, Clues of early life on Earth: A progress report of the Dixon Island-Cleaverville (DXCL) Drilling Project conducted in the Pilbara

craton, Western Australia, Astrobiology Science Conference 2010, League City, Texas, April 26–29, 2010.

Ikehara, M., Millennial-scale variability of the Kuroshio based on oxygen and carbon isotopes of planktonic foraminifera, The 1<sup>st</sup> Korea-Japan IsoPrime User's Meeting, Seoul, Korea, 13 May, 2010. Oral.

Kondo, Y., Yano, K., Kikuchi, N., Kozai T., 2010. Importance of analyzing in-situ bivalves in the reconstruction of brackish-water benthic associations. Third International Paleontological Congress, Imperial College of London. June 30, 2010, ロンドン, ポスター

Hori, R. S., K. Nanbayashi, M. Ikehara, Sinemurian oceanic event recorded in the deep-sea sediments from the western Panthalassa, The 8<sup>th</sup> International Congress on the Jurassic System, Sichuanm Cgina, August 9-13, 2010. oral

Hori, R. S., K. Akikuni, K. Nanbayashi, J. Kuroda, M. Ikehara, D. Gröcke, Multidisciplinary study on the Triassic-Jurassic boundary sequences from SW Japan, The 8<sup>th</sup> International Congress on the Jurassic System, Sichuanm Cgina, August 9-13, 2010. poster.

Domitsu, H., Uchida, J., Ogane, K., Sato, T., Ikehara, M., Nishi, H., Hasegawa, S. and Oda, M., Stratigraphic relationships between the last occurrence of *Neogloboquadrina inglei* and marine isotope stages at Site C9001 Hole C in the northwest Pacific Ocean, FORAMS 2010-International Symposium on Foraminifera, Bonn, Germany, September 5-10, 2010, Poster.

Sagawa, T., Tsuruoka, T., Iijima, K., Sakamoto, T., Murayama, M., Ikehara, M., Okamura, K., Kuwae, M., Takeoka, H., The Mid-Holocene surface ocean environmental change related with the Tsugaru Warm Current in the northwestern North Pacific, *10th International Conference on Paleoceanography*, University of California, San Diego, California, USA. Aug. 29 – Sept. 3, 2010.

Murayama, M., Izumitani, N., Sagawa, T., Ikehara, M., Asahi, H., Nakamura, Y., Shirai, M., Ashi, J., Tokyuyama, H. and Chiyonobu, S., KH06-4 Leg.6 Research Group, Oxidic and anoxic environments in the brine “Medee Lake”the eastern Mediterranean Sea and its paleoceanographic significance, *10th International Conference on Paleoceanography*, University of California, San Diego, California, USA. Aug. 29-Sept. 3, 2010.

Iwai, M., 2010. Historic and prehistoric earthquake events revealed by slope basin turbidites of the Nankai Trough, Japan, 2010 AGU Fall Meeting(Dec.12-17, 2010), S21C-2046 Poster (Dec.14, 2010), San Francisco, USA.

Asahi, H., Ikehara, M., Sakamoto, T., Takahashi, K., Ravelo, A., Alvarez Zarikian, C A., IODP Exp. 323 Shipboard Scientists, Pleistocene foraminiferal oxygen and carbon isotope records at the Gateway to the Arctic in the Bering Sea (IODP Exp. 323 Site U1343), AGU Fall Meeting, San Francisco, Dec. 13-17, 2010, Poster.

Sakamoto, R., Kiyokawa, S., Ito, T., Ikehara, M., Naraoka, H., Yamaguchi, K E., Suganuma, Y., RECONSTRUCTION OF 3.2 GA OCEAN FLOOR ENVIRONMENT FROM CORES OF DXCL DRILLING PROJECT, PILBARA, WESTERN AUSTRALIA, AGU Fall Meeting, San Francisco, Dec. 13-17, 2010, Poster.

- Wehrmann, L M., Risgaard-Petersen, N., Schrum, H N., Walsh, E A., Ferdelman, T G., D'Hondt, S L., Huh, Y., Ikehara, M., Ravelo, A C., Takahashi, K., Alvarez Zarikian, C A., IODP Exp. 323 Scientific Party, Coupled organic and inorganic carbon diagenesis in the deeply buried sediment of the northeastern Bering Sea Slope (IODP Exp. 323), AGU Fall Meeting, San Francisco, Dec. 13-17, 2010. oral
- Kiyokawa, S., Ito, T., Ikehara, M., Yamaguchi, K E., Naraoka, H., Sakamoto, R., Hosoi, K., Suganuma, Y., SEDIMENTARY ENVIRONMENT OF 3.2 GA DIXON ISLAND AND CLEAVERVILLE FORMATIONS:DXCL-DRILLING, WEST PILBARA, AUSTRALIA, AGU Fall Meeting, San Francisco, Dec. 13-17, 2010. oral
- Nagata, T., Kiyokawa, S., Ikehara, M., Oguri, K., Goto, S., Ito, T., Yamaguchi, K E., Ueshiba, T., FERRIC IRON PRECIPITATION IN THE NAGAHAMA BAY, SATSUMA IWO-JIMA ISLAND, KAGOSHIMA, AGU Fall Meeting, San Francisco, Dec. 13-17, 2010, Poster.
- Yamaguchi, K E., Kiyokawa, S., Naraoka, H., Ikehara, M., Ito, T., Suganuma, Y., Sakamoto, R., Hosoi, K., Molybdenum Enrichment in the 3.2 Ga old Black Shales Recovered by Dixon Island-Cleaverville Drilling Project (DXCL-DP) in Northwestern Pilbara, Western Australia, AGU Fall Meeting, San Francisco, Dec. 13-17, 2010. oral
- Sakamoto, T., Sakai, S., Iijima, K., Sugisaki, S., Oguri, K., Takahashi, K., Asahi, H., Ikehara, M., Onodera, J., Ijiri, A., Okazaki, Y., Horikawa, K., Mix, A C., Ravelo, A C., Alvarez Zarikian, C A., Scientific party of IODP Expedition 323, The role of the Bering Sea in the global climate: Preliminary results of the IODP Expedition 323, Bering Sea paleoceanography, AGU Fall Meeting, San Francisco, Dec. 13-17, 2010. oral
- Takahashi, K., Ravelo, A C., Alvarez Zarikian, C A., Nagashima, T., Kanematsu, Y., Hioki, Y., Ikehara, M., KIM, S., Khim, B., Aiello, I W., Onodera, J., Radi, T., Sakamoto, T., Stroynowski, Z N., Asahi, H., Chen, M., Colmenero-Hidalgo, E., Husum, K., Ijiri, A., Kender, S., Lund, S., Okada, M., Okazaki, Y., Horikawa, K., Seki, O., IODP Expedition 323 Shipboard Scientists, Pliocene-Pleistocene paleo-productivity changes in the Bering Sea: results from IODP Expedition 323, AGU Fall Meeting, San Francisco, Dec. 13-17, 2010. oral
- Yamamoto, Y., Shibuya, H., Tanaka, H., and Hoshizumi, H., First absolute paleointensity record of the Iceland Basin geomagnetic excursion found in Unzen Volcano, Japan, and the dipolar nature of the excursion, Western Pacific Geophysics Meeting, Taipei, Taiwan, 22-25 June 2010.
- Yamamoto, Y., and IODP Expedition 320/321 Scientific Party, Paleomagnetic and rock magnetic studies of basement basalts recovered during IODP Expeditions 320/321, American Geophysical Union Fall Meeting, Moscone Convention Center, USA (Dec, 2010)
- Kodama, K., T. Shimono, S. Sasaki, M. Torii, and Y. Yamamoto, High-resolution records of late Pliocene polarity reversals and transitions from forearc basin deposits drilled on-shore in eastern Kochi, Japan, Western Pacific Geophysics Meeting, 2010/6/24, 台北, 台湾, 口頭
- Lin, W., Byrne, T., Tsutsumi, A., Yamamoto, Y., Sakaguchi, A., Yamamoto, Y., Chang, C.,

- Applications of anelastic strain measurements in scientific ocean deep drillings, The 5th International Symposium on In-situ Rock Stress, 2010/8/26, 北京, 中国, 口頭
- Palmer, E. C.; Richter, C.; Acton, G.; Channell, J. E.; Evans, H. F.; Ohneiser, C.; Yamamoto, Y.; Yamazaki, T., Paleomagnetic and environmental magnetic properties of sediments from IODP Site U1333 (Equatorial Pacific), American Geophysical Union Fall Meeting, 2010/12/13, サンフランシスコ, アメリカ, ポスター
- Lin, W., Timothy Byrne, Yuhji Yamamoto, Yuzuru Yamamoto, Preliminary results of three-dimensional stress orientation in the accretionary prism in Nankai Subduction Zone, Japan by anelastic strain recovery measurements of core samples retrieved from IODP NanTroSEIZE Site C0009, American Geophysical Union Fall Meeting, 2010/12/13, サンフランシスコ, アメリカ, ポスター
- Zhao X., Oda H., Wu H., Yamamoto Y., Yamamoto Y., Underwood M., Saito S., Kubo Y. and IODP Expedition 322 Shipboard Scientific Party, New Magnetostratigraphic Results From Sedimentary Rocks of IODP's Nankai Trough Seismogenic Zone Experiment (NanTroSEIZE) Expedition 322, American Geophysical Union Fall Meeting, 2010/12/13, サンフランシスコ, アメリカ, ポスター
- Oda, H.; Zhao, X.; Yamamoto, T.; Yamamoto, Y.; Lin, W.; Ishizuka, O.; Underwood, M.; Saito, S.; Kubo, Y.; the IODP Expedition 322 Shipboard Scientific Party, Paleomagnetism and rockmagnetism of basement basaltic rocks from Kashinosaki Knoll, Shikoku Basin: IODP NanTroSEIZE drilling Site C0012, American Geophysical Union Fall Meeting, 2010/12/13, サンフランシスコ, アメリカ, ポスター
- Oda, H.; Zhao, X.; Yamamoto, T.; Yamamoto, Y.; Lin, W.; Ishizuka, O.; Underwood, M.; Saito, S.; Kubo, Y.; the IODP Expedition 322 Shipboard Scientific Party, Paleomagnetism and rockmagnetism of basement basaltic rocks from Kashinosaki Knoll, Shikoku Basin: IODP NanTroSEIZE drilling Site C0012, American Geophysical Union Fall Meeting, 2010/12/13, サンフランシスコ, アメリカ, ポスター
- Maruuchi, T.; Shibuya, H.; Mochizuki, N.; Yamamoto, Y., Comparative paleointensity study of volcanic glass and whole rock samples of the Aso pyroclastic flows, American Geophysical Union Fall Meeting, 2010/12/16, サンフランシスコ, アメリカ, ポスター

b) 国内学会

池原 実, 岡本 周子, Boo-Keun Khim, 菅沼 悠介, 香月 興太, 板木 拓也, 南大洋における mid-Brunhes event, 日本地球惑星科学連合2010年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2010年5月23日~28日. 口頭

岩井雅夫・Hendrik Brinkhuis・Carlota Escutia Dotti・Adam Klaus・香月興太・酒井豊三郎・杉崎彩子・中井睦美・山根雅子・Francisco J.Jimenez-Espejo・IODP Exp.318 Shipboard Scientific Party, 2010.03.17. IODP Exp.318 ウィルクスランド氷床形成史-航海概要. 日本地球惑星科学連合2010年大会 M-IS007 地球掘削科学 (2010年5月24日, 幕張メッセ).

- 香月 興太, 池原 実, 横山 祐典, 山根 雅子, 野木 義史, Boo-Keun Khim, 南大洋  
インド洋セクター西部における完新世の環境変動と変動要因, 日本地球惑星科学連  
合2010年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2010年5月23日~28日. 口頭
- 岡本 周子, 池原 実, Boo-Keun Khim, 菅沼 悠介, 香月 興太, 板木 拓也, 南極海リュ  
ツォ・ホルム湾沖における 過去73万年間の生物生産量変動とmid-Brunhes event,  
日本地球惑星科学連合2010年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2010年5月23日~28日.  
ポスター
- 細井 健太郎, 池原実, 清川昌一, 伊藤孝, 北島富美雄, 山口耕生, 菅沼悠介, 西オー  
ストラリア・ピルバラにおけるDXCL掘削コアの炭素同位体地球化学, 日本地球惑星  
科学連合2010年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2010年5月23日~28日. 口頭
- 清川 昌一, 坂本 亮, 伊藤 孝, 池原 実, 奈良岡 浩, 山口 耕生, 菅沼 悠介, 太古代  
中期-原生代前期の海底堆積作用と層序の比較: Pilbara帯vs. Flin Flon-Berimian  
帯, 日本地球惑星科学連合2010年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2010年5月23日~  
28日. 口頭
- 坂本 亮, 清川 昌一, 伊藤 孝, 池原 実, 奈良岡 浩, 山口 耕生, 菅沼 悠介, 細井 健  
太郎, 宮本 弥末, 西オーストラリア・ピルバラにおけるDXCL掘削コアを用いた32  
億年前の海洋底環境復元: 層序及び硫黄同位体の解析結果, 日本地球惑星科学連合  
2010年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2010年5月23日~28日. 口頭
- 永田 知研, 清川 昌一, 坂本 亮, 竹原 真美, 池原 実, 小栗 一将, 後藤 秀作, 伊藤 孝,  
山口 耕生, 鹿児島県薩摩硫黄島長浜湾における熱水活動と鉄沈殿作用, 日本地球  
惑星科学連合2010年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2010年5月23日~28日. 口頭
- 佐川 拓也, 鶴岡 賢太郎, 加 三千宣, 武岡 英隆, 飯島 耕一, 坂本 竜彦, 池原 実,  
村山 雅史, 完新世における下北半島沖の海洋表層環境変化, 日本地球惑星科学連  
合2010年大会, 幕張メッセ国際会議場, 2010年5月23日~28日. 口頭
- 泉谷 直希, 村山 雅史, 佐川 拓也, 池原 実, 朝日 博史, 中村 恭之, 芦 寿一郎, 徳  
山 英一, 北里 洋, KH06-4 Leg. 6研究者一同, 東地中海の塩水湖 (Meedee lake)  
より採取された海洋コアの堆積環境の解明, 日本地球惑星科学連合2010年大会, 幕  
張メッセ国際会議場, 2010年5月23日~28日. ポスター
- 榊原 正幸, 菅原 久誠, 辻 智大, 池原 実, 低温変成作用を受けた中・古生代付加体中  
の変玄武岩類から発見された地殻内微生物化石, 日本地球惑星科学連合2010年大会,  
幕張メッセ国際会議場, 2010年5月23日~28日. 口頭
- 菅原 久誠, 榊原 正幸, 池原 実, 岡山県西部井原緑色岩類に産する微生物変質組織の  
岩石学のおよび地球化学的研究, 日本地球惑星科学連合2010年大会, 幕張メッセ国  
際会議場, 2010年5月23日~28日. ポスター
- 山本 裕二, IODP 320/321 航海乗船研究者一同, IODP Expeditions 320/321 で採取された  
海底玄武岩の古地磁気・岩石磁気学的研究, 日本地球惑星科学連合 2010 年大会,  
幕張メッセ国際会議場, 2010 年 5 月 23 日~28 日.
- 中原佑正, 鳥居雅之, 藤井純子, 中島正志, 山本裕二, 小玉一人, 広域テフラ始良  
Tn(AT) の岩石磁気学的研究, 日本地球惑星科学連合 2010 年大会, 2010/5/25, 千  
葉県, ポスター
- 佐々木 智弘, 鳥居 雅之, 小玉 一人, 山本 裕二, 高知県唐ノ浜層群穴内層陸上掘削コ

- ア ANA-2 の古地磁気学的研究: 2. Uchannel 試料と discrete 試料の比較, 日本地球惑星科学連合 2010 年大会, 2010/5/25, 千葉県, ポスター
- 中原佑正, 鳥居雅之, 藤井純子, 中島正志, 山本裕二, 小玉一人, 広域テフラ始良 Tn(AT) の岩石磁気学的研究, 日本地球惑星科学連合 2010 年大会, 2010/5/25, 千葉県, ポスター
- 佐々木 智弘, 鳥居 雅之, 小玉 一人, 山本 裕二, 高知県唐ノ浜層群穴内層陸上掘削コア ANA-2 の古地磁気学的研究: 2. Uchannel 試料と discrete 試料の比較, 日本地球惑星科学連合 2010 年大会, 2010/5/25, 千葉県, ポスター
- 北重太, 池原実, 現生浅海性底生有孔虫 *Hanzawaia nipponica* の酸素同位体平衡の検証, 日本古生物学会2010年年会, 筑波大学, 2010/6/12-13. 口頭
- 岩井雅夫・酒井豊三郎・Catherine Stickley・Matthew Olney・Christina Riesselman・IODP Expedition 318 Shipboard Scientists, 2010. 南大洋珪質微化石層序-IODP Exp.318 Wilkes Land船上結果速報-. 日本古生物学会2010年年会予稿集. P.55. (筑波大学, 2010年6月12日).
- 倉沢篤史・土屋正史・豊福高志・北里 洋・西 弘嗣・香月興太・池原 実, 北西太平洋および南極海における浮遊性有孔虫 Globigerinoides bulloides の遺伝的多様性と遺伝型の両極性分布, 日本古生物学会2010年年会, 筑波大学, 2010/6/12-13. 口頭
- 堀 利栄・秋國健二・池原 実・Grant-Mackie, J. A.・Vajda, V., 南半球ゴンドワナ大陸縁辺域 (ニュージーランド・ムリヒク帯) における Tr-Jr 系境界層序, 日本古生物学会2010年年会, 筑波大学, 2010/6/12-13. 口頭
- 田中章介・西 弘嗣・林 広樹・池原 実・長谷川四 郎・坂口有人・木村 学, 南海トラフ地域における後期中新世～後期更新世の底生有孔虫群集, 日本古生物学会2010年年会, 筑波大学, 2010/6/12-13. 口頭
- 吉岡薫・廣瀬孝太郎・入月俊明・後燈明あすみ・河野重範・岩井雅夫・野村律夫, 2010. 播磨灘北部相生市沖における過去数百年間の珪藻・貝形虫群集の変遷. 日本古生物学会 2010 年年会予稿集. P.71. (筑波大学, 2010 年 6 月 12 日).
- 岩井雅夫・近藤康生・吉倉紳一・川村和夫, 2010. 朝倉サイエンスギャラリー-高知大学自然史展示室の開設と活用の試み. 第四紀学会 2010 年大会 公開シンポジウム『自然史の教育と研究をすすめるために-さまざまな分野からの取り組み』ポスターサロン (東京学芸大学, 2010 年 8 月 22 日)
- 池原 実・北 重太・近藤康生・岩井雅夫, 後期鮮新世から第四紀への北半球氷床発達に伴う海水準変動と堆積環境の変化～穴内層ボーリングコアの地球化学～, 日本地質学会第117年学術大会, 富山大学, 2010/9/18-20. 口頭
- 堀 利栄・小玉一人・池原 実・山北 聡・相田吉昭・竹村厚司・鎌田祥仁・鈴木紀毅・高橋 聡・SporliK. Bernhard・Grant-Mackie Jack A, 三疊系層状チャートにおける古海洋環境イベント, 日本地質学会第117年学術大会, 富山大学, 2010/9/18-20. 口頭
- 清川昌一・伊藤孝・坂本亮・池原実・山口耕生, 原生代前期のグリーンストーン帯に残された海底 堆積層序, 日本地質学会第117年学術大会, 富山大学, 2010/9/18-20. 口頭

- 坂本亮・清川昌一・伊藤孝・池原 実・奈良岡浩・山口耕生・菅沼悠介, DXCL掘削報告 4:32億年前の黒色頁岩中の黄鉄 鉱層について, 日本地質学会第117年学術大会, 富山大学, 2010/9/18-20. 口頭
- 永田知研・清川昌一・坂本亮・竹原 真美・池原実・小栗一将・後藤秀作・伊藤 孝・山口耕生, 鉄沈殿環境, 日本地質学会第117年学術大会, 富山大学, 2010/9/18-20. 口頭
- 菅原久誠・榊原正幸・池原 実, 微生物変質作用の岩石学のおよび地球化学的研究, 日本地質学会第117年学術大会, 富山大学, 2010/9/18-20. 口頭
- 岩井雅夫, 2010. 高知大学サイエンスギャラリー. シンポジウム「高知の自然の情報を記録する」(高知大学国際・地域連携センター主催, 高知大学メディアホール, 2010年10月24日).
- 山本 裕二, アイスランド Sudurdalur 地域から採取された古期溶岩への低温消磁2回マイクロ波加熱ショー法の予察的適用, 地球電磁気・地球惑星圏学会 第128回講演会, 沖縄県市町村自治会館, 沖縄県 (2010年11月)
- 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).
- 関宰・池原実・IODP Expedition 323乗船研究者一同, ベーリング海における過去500万年のバイオマーカー記録, 2010年度古海洋シンポジウム, 東京大学大気海洋研究所, 2011年1月6-7日. 口頭
- 高橋孝三・坂本竜彦・岡田誠・池原実・朝日博史・岡崎裕典・井尻暁・小野寺丈尚太郎・Christina Ravelo・Carlos Zarikian・IODP Expedition 323 Scientists, IODP Expedition 323 ベーリング海掘削の成果と展望, 2010年度古海洋シンポジウム, 東京大学大気海洋研究所, 2011年1月6-7日. 口頭
- 坂本竜彦・坂井三郎・飯島耕一・杉崎彩子・高橋孝三・池原実・朝日博史・IODP323研究者一同, DOサイクルは, いつ始まったのか: IODP 323航海U1341地点における年代モデル構築と高精度非破壊コア解析, 2010年度古海洋シンポジウム, 東京大学大気海洋研究所, 2011年1月6-7日. 口頭
- 岩崎晋弥・朝日博史・高橋孝三・岡崎裕典・池原実, ベーリング海ピストンコア(Bow-9A)を用いた有孔虫殻の酸素・炭素同位体比測定による海洋環境の復元, 2010年度古海洋シンポジウム, 東京大学大気海洋研究所, 2011年1月6-7日. 口頭
- 朝日博史・池原実・坂本竜彦・高橋孝三・IODP exp. 323乗船研究者, 北部ベーリング海過去2.5Maの有孔虫酸素同位体比層序, 2010年度古海洋シンポジウム, 東京大学大気海洋研究所, 2011年1月6-7日. 口頭
- 兼松芳幸・高橋孝三・日置豊・長島卓哉・IODP Exp. 323 Scientists, ベーリング海における過去80万年間の生物生産変動, 2010年度古海洋シンポジウム, 東京大学大気海洋研究所, 2011年1月6-7日. 口頭
- 池原 実・北 重太・近藤康生・岩井雅夫, 後期鮮新世から第四紀への北半球氷床発達に伴う海水準変動と堆積環境の変化～穴内層ボーリングコアの地球化学～, 日本古生物学会第160回例会, 高知大学, 2011/1/28-30. 口頭



岩谷北斗・入月俊明・岩井雅夫・近藤康生・池原 実・北 重太, 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, 高知大学, 2011/1/28-30. 口頭

堀 利栄・小玉一人・池原 実・山北 聡・相田吉昭・竹村厚司・鎌田祥仁・鈴木紀毅・高橋 聡・K.Bernhard Spörli・Jack A. Grant-Mackie, ニュージーランド,ワイヘケ島の海洋底シーケンスにおけるペルム/三疊系境界の検討その2:炭素同位体比変動および放射虫化石(予報), 日本古生物学会第160回例会, 高知大学, 2011/1/28-30. 口頭

細井健太郎, 池原実, 清川昌一, 伊藤孝・山口耕生・北島富美雄・菅沼悠介, 西オーストラリア・ピルバラにおける太古代中期(3.2Ga)のDXCL 掘削コアの炭素同位体地球化学, 日本古生物学会第160回例会, 高知大学, 2011/1/28-30. 口頭

松原 啓・近藤康生・村山雅史・池原 実・北 重太・岩井雅夫, 二枚貝*Amussiopecten 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, 高知大学, 2011/1/28-30. ポスター

河田大樹・池原 実, 飼育実験からみる浮遊性有孔虫*Globigerinoides sacculifer* (BRADY)の形態的特性, 日本古生物学会第160回例会, 高知大学, 2011/1/28-30. ポスター

林 広樹・浅野 智・山下泰廣・田中章介・西 弘嗣・池原 実, 熊野沖 IODP Site C0001における更新統の浮遊性有孔虫群集, 微古生物学リファレンスセンター研究集会, 東北大学, 2011年3月3日~3月5日. 口頭

田中章介・西 弘嗣, 林 広樹, 池原実, 長谷川 四郎, 坂口有人, 木村学, 南海トラフ地域における後期中新世~後期更新世の底生有孔虫化石群集(仮題), 微古生物学リファレンスセンター研究集会, 東北大学, 2011年3月3日~3月5日. 口頭

#### c) 招待講演

近藤康生, 2011. 白亜紀に始まった沿岸海域生態系の再編:タフォノミー的考察. 松本達郎会員追悼シンポジウム「白亜紀研究の進展」, 日本古生物学会第160回例会講演予稿集, p.9., 平成23年1月28日, 高知大学.

#### (6) 特許

なし

#### (7) 受賞

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) しんかい6500によって採取された表層堆積物とIODP NanTroSEIZEコアを対象にして、付加体未固結堆積物の表層から深度1km程度までの圧密およびセメンテーションによる間隙減少プロセスと弾性波速度との関係が明らかになった。2) 陸上付加体である四万十帯において、沈み込みプレート境界地震断層を境界とする物性を有効圧下で測定し、その分布を明らかにした。その結果と反射法探査による反射面の物性を比較することで、地震発生帯浅部のプレート境界における流体圧が30-40MPaであることを推定した。3) 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が変化することを明らかにした。

### 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 $^{129}\text{I}$  (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、学術研究船「白鳳丸」KH10-3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の間隙水からのヨウ素の抽出を終え、ヨウ素濃度の測定をおこなった。 $^{129}\text{I}/^{127}\text{I}$ 比については、H23年度に加速器質量分析による測定をおこない海水から堆積物へのヨウ素の除去過程を明らかにしていく予定である。

### 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22年度には、野外での産状観察を通して、この冷湧水群集に特異的に見られる、正体不明のチューブ状化石の古生態の手がかりが得られた。

## 課題研究 2 の研究業績

### (1) : 原著論文 (9 編)

#### a) 国際誌 (査読付き) (4 編)

**Hashimoto, Y.**, Tobin, H. J., Knuth, M., Velocity-porosity relationships for slope apron and accreted sediments in the Nankai Trough Seismogenic Zone Experiment (NantroSEIZE), Integrated Ocean Drilling Program (IODP) Expedition 315 Site C0001, *Geochem. Geophys. Geosyst.*, 2010,11, Q0AD05, doi:10.1029/2010GC003217

Horikawa, K., **Murayama, M.**, Minagawa, M. , Kato, Y. , Sagawa, T. (2010) Latitudinal and downcore (0-750 ka) changes in n-alkane chain lengths in the eastern equatorial Pacific, *Quaternary Research*, 73, 573-582.

Matsumoto, D., Shimamoto, T., Hirose, T., Gunatilake, J., Wickramasooriya, A., DeLile, J., Young, S., Rathnayake, C., Ranasooriya, J., **Murayama, M.**, (2010) Thickness and grain-size distribution of the 2004 Indian Ocean tsunami deposits in Periya Kalapuwa Lagoon, eastern Sri Lanka, *Sedimentary Geology*, 230, 95-104

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.

#### b) 和文誌 (査読付き) (1 編)

香月興太・山口飛鳥・松崎琢也・山本裕二・**村山雅史**, 小学生向け地震・津波発生装置の製作とその教育実践, *地学教育*, 第 327 号, pp. 135-147, 2010.

#### c) 国際誌 (査読無し) (1 編)

**Hashimoto Y.**, 2010, Deformation structure and palaeo-stress estimation in Muroto formation, The paleogene Shimanto Belt, the Gyodo Peninsula, Shikoku, SW Japan, in Field excursion guidebook for the Joint meeting of Korean and Japanese Geological Societies -Muroto Geopark-, edited by Toru Takeshita et al., p. 21-34.

#### 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 AMS<sup>14</sup>C 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.

**村山雅史**, 坂耕多, プレート沈み込み帯の堆積環境, *KH10-3 Cruise Report, Ocean Research Institute, Univ. of Tokyo*, P.7, 2010.

**Murayama, M.**, Minami, H., Narita, H., Tange, Y., Hasegawa, K., Ito, R., Yonezu, N., Sediment sampling (Piston Corer and Multiple Corer), *KH10-2 Cruise Report, Ocean Research Institute, Univ. of Tokyo*, P.4, 2010.

(2). 著書・総説 (1件)

a) 著書

近藤康生, 2010. 古生物学事典, 第2版. 15項目執筆(編集委員). 朝倉書店, 576p.

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(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22年度直接経費 1,800千円, 間接経費 540千円

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22年度直接経費 2100千円, 間接経費 630千円

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22年度直接経費 500千円

基盤研究(C)(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22年度直接経費 300千円, 間接経費 90千円

基盤研究(C)(分担者:近藤康生)

日本産化石ウニ類の古生態学的変遷

研究代表者:金沢謙一(神奈川大学)

平成22年度直接経費 75千円, 間接経費 22.5千円

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）

なし

#### (5) 学会発表

a) 国際学会等

Hashimoto, Y., Kunth, M W, Tobin, H, Harada, A, P and S-wave velocity measurements and textures of sediments for hanging wall of the Megasplay fault: NantroSEIZE Stage 1, 2010, AGU WPGM, 6月

Oda, H, Miyagi, I, Yamamoto, Y, Usui, A, Shigematsu, N, Hashimoto, Y, Rockmagnetism of ferromanganese crust, 2010, AGU WPGM, 6月

Murayama, M., Izumitani, N., Sagawa, T., Ikehara, M., Asahi, H., Nakamura, Y., Shirai, M., Ashi, J., Tokyuyama, H. and Chiyonobu, S., KH06-4 Leg.6 Research Group, Oxidic and anoxic environments in the brine "Medee Lake" the eastern Mediterranean Sea and its paleoceanographic significance, *10th International Conference on Paleoceanography*, University of California, San Diego, California, USA. Aug. 29-Sept. 3, 2010.

Sagawa, T., Tsuruoka, T., Iijima, K., Sakamoto, T., Murayama, M., Ikehara, M., Okamura, K., Kuwae, M., Takeoka, H., The Mid-Holocene surface ocean environmental change related with the Tsugaru Warm Current in the northwestern North Pacific, *10th International Conference on Paleoceanography*, University of California, San Diego, California, USA. Aug. 29 – Sept. 3, 2010.

Sagawa, T., Uchida, M., Ikehara, K., Tada, R., Murayama, M., Kuwae, M., Millennial-scale intermediate water circulation change in the Japan Sea during the last glacial and deglacial periods, *10th International Conference on Paleoceanography*, University of California, San Diego, California, USA. Aug. 29 – Sept. 3, 2010.

Hashimoto Y., Tobin, H. J. and Knuth, M. W., P and S wave velocity measurements on sediments from the hanging-wall of megasplay fault, NantroSEIZE Stage 1, 2010, AGU Fall Meeting, 12月

Sagawa, T., Tsuruoka, K., Kuwae, M., Takaoka, H., Murayama, M., Okamura, K., Holocene millennial-scale variability in the East Asian winter monsoon deduced from the subarctic western North Pacific SST, "2011 Kochi International Symposium on Paleoceanography and Paleoenvironment in East Asia" CMCR, Kochi University. 2- 3 March 2011.

Murayama, M., Toyomura, K., Saka, K., Horikawa, K., Narita, H., Kato, Y.,  
Sedimentation rate and deposition processes of organic materials from surface  
cores off Shikoku, north western Pacific, *12<sup>th</sup> Accelerator Mass Spectrometry*,  
Wellington, NZ, 3/20-25, 2011.

b) 国内学会等

橋本 善孝, プレート沈み込み帯における物性変化と地震発生帯との時空間関係, 2010,  
「掘削コア科学による地球環境システム変動研究拠点」キックオフシンポジウム, 4月

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AMS<sup>14</sup>C  
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, 桐生市  
市民文化会館, 5/23~24, 2010.

橋本 善孝, 飯窪剛, 高木美恵, 菊池岳人, 沈み込みプレート境界における流体移動経路  
の分布と岩石物性への影響: 四国白亜系四万十帯横浪メランジュ, 2010, 日本地球  
惑星科学連合大会, 5月

橋本 善孝, 原田章伸, ハロルド・トビン, マシュー・クヌス, メガスプレー断層上盤堆  
積物のPおよびS波速度 NantroSEIZStage1 SiteC0002andC0004, 2010, 日本地球  
惑星科学連合大会, 5月

飯田 亮子, 橋本 善孝, 四国白亜系四万十帯横浪メランジュ北縁断層と含まれるシェー  
ドタキライトの産状, 2010, 日本地球惑星科学連合大会, 5月

芦 寿一郎, 辻 健, 池原 研, 坂口有人, 川村喜一郎, 山野 誠, 池田安隆, 森田澄人,  
橋本善孝, 氏家恒太郎, 斎藤実篤, 熊野沖南海付加プリズムの海底表層変形と  
冷湧水, 2010, 日本地球惑星科学連合大会, 5月

泉谷直希, 村山雅史, 佐川拓也, 池原実, 朝日博史, 中村恭之, 白井正明, 芦寿一郎,  
徳山英一, 北里洋, KH06-4 Leg.6研究者一同, 東地中海の塩水湖 (Meedee  
lake) より採取された海洋コアの堆積環境の解明, 日本地球惑星科学連合  
大会, 千葉, 5/25-30, 2010.

坂耕多, 豊村克則, 村山雅史, 成田尚史, 加藤義久, 四国沖表層堆積物の特性と運  
搬過程に関する研究, 日本地球惑星科学連合大会, 千葉, 5/25-30, 2010.

柴田直宏, 山本裕二, 村山雅史, 四国沖表層堆積物に含まれる磁性粒子の電子顕  
微鏡観察, 日本地球惑星科学連合大会, 千葉, 5/25-30, 2010.

佐川拓也, 鶴岡賢太郎, 加三千宣, 武岡英隆, 飯島耕一, 坂本竜彦, 池原実, 村  
山雅史, 完新世における下北半島沖の海洋表層環境変化, 日本地球惑星科  
学連合大会, 千葉, 5/25-30, 2010.

松村佳代子・延原尊美・近藤康生, 2010. 高知県の上部白亜系佐田石灰岩から産  
するチューブ状化石の古生態. 地球科学連合学会2010年大会講演要  
旨, E111-P017

橋本 善孝・マットクヌス・ハロルドトビン・原田章伸, 付加体のP波およびS波速度  
と堆積物組織, 2010, 日本地質学会, 9月

橋本善孝・木戸元之・土岐知弘・宮川歩夢・古賀祥子・本多剛・多和田美紀・小松千余・  
青木美澄・森田澄人・後藤秀作・長田幸仁・山野誠・芦寿一郎・辻健, YK10-09

熊野沖南海トラフ, 2010, 日本地質学会夜間小集会「超深度海溝掘削 (KANEAME)」, 9月

橋本善孝・マツトクヌス・ハロルドトビン・原田章伸, 南海付加体メガスプレー断層上盤のP波・S波速度と堆積物組織, 2010, 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 -, 東京大学大気海洋研究所共同利用研究集会, 11月

橋本善孝・辻健・小松千余・木戸元之・土岐知弘・宮川歩夢・古賀祥子・本多剛・多和田美紀・青木美澄・森田澄人・後藤秀作, YK10-09 熊野沖南海トラフ檜野崎海丘断層露頭, 2010, 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 -, 東京大学大気海洋研究所共同利用研究集会, 11月

栄田美緒・橋本善孝, 横浪メランシュにおけるカルサイトツインを用いた小断層解析, 2010, 日本地質学会四国支部講演会, 愛媛大学 12月

山野菜津子・橋本善孝・重松紀生・板場智史・小泉尚嗣, メランシュ面構造に沿った圧力溶解劈開とスリッケンラインを伴う小断層上の鏡肌の微細組織観察, 2010, 日本地質学会四国支部講演会, 愛媛大学 12月

土居範昭・橋本善孝, 牟岐メランシュ北縁断層における弾性波速度, 2010, 日本地質学会四国支部講演会, 愛媛大学 12月

山口実華・橋本善孝・山口飛鳥, 過去のOut-of-sequence thrustにおける小断層応力解析:九州四万十帯延岡衝上断層, 2010, 日本地質学会四国支部講演会, 愛媛大学 12月

小松千余・橋本善孝, 熊野沖南海トラフ堆積物の粒径分布および組織, 2010, 日本地質学会四国支部講演会, 愛媛大学 12月

村山雅史・西田真輔・森島唯・宗林由樹・KH06-5次航海乗船研究者一同, 堆積物から読み取る酸化・還元状態—地中海と日本海を例として—, 東京大学海洋研究所共同利用研究集会 (古海洋学シンポジウム), 1/6-7, 2011.

村山雅史, 泉谷直希, 森島唯, 西田真輔, 中川裕介, 宗林由樹, 佐川拓也, 朝日博史, 北里洋, 千代延俊, KH06-5次航海乗船研究者一同, 地中海から発見された塩水湖堆積物から復元する酸化-還元状態, 日本古生物学会, 高知大学, 1/28-30, 2011.

松原 啓, 近藤康生, 村山雅史, 池原実, 北重太, 岩井雅夫, 二枚貝*Amussiopecten 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, 高知大学, 1/28-30, 2011.

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, 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, 日本古生物学会, 高知大学, 1/28-30, 2011.

延原尊美・松村佳代子・近藤康生: 高知県四万十市の上部白亜系佐田石灰岩産チューブ状化石の古生態, 2011, 日本古生物学会第160回例会講演予稿集, p. 27., 平成23年1月29日, 高知大学.

橋本善孝・木戸元之・土岐知弘・宮川歩夢・古賀祥子・本多剛・多和田美紀・小松千余，青木美澄・森田澄人・後藤秀作・長田幸仁・山野誠・芦寿一郎・辻健，YK10-09 熊野沖南海トラフ航海報告，2011，ブルーアース2011，3月  
小松千余・橋本善孝・木戸元之・土岐知弘・宮川歩夢・古賀祥子・本多剛・多和田美紀・小松千余・青木美澄・森田澄人・後藤秀作・長田幸仁・山野誠・芦寿一郎・辻健，熊野沖南海トラフ堆積物の粒径分布および組織，2011，ブルーアース2011，3月

橋本善孝，沈み込みプレート境界における続成過程と弾性波速度，2011，KANAME 研究集会（沖縄），3月

坂本緑，加藤義久，村山雅史，南 秀樹，インド洋および南極海における堆積物中の生物生産指標成分の分布：KH-09-5次航海，日本海洋学会GEOTRACESシンポ，東京海洋大学，3月22日

南秀樹，山田悠香子，小畑 元，中口 譲，村山雅史，加藤義久，南川雅男，海底境界層における親生物元素および微量金属元素の動態解明-東部太平洋の観測結果を中心に-，日本海洋学会GEOTRACESシンポ，東京海洋大学，3月22日

c) 招待講演

Yeh, E, Lin, W, Hashimoto, Y, Yabe, Y, Song, S, Hung, J, Stress State around the Drilling Site of Taiwan Chelungpu-fault Drilling Project: Insights from Core-Logging Integration, 2010, AGU WPGM, 6月

Hashimoto Y., Diagenesis and change in physical properties of sediments along subduction interface from shallow to seismogenic depth, 2010, Earth Watch 2010 International Workshop, Kochi University, 12月

Murayama, M., Present situation of core database in KCC-toward a cooperation of KIGAM and KCC -, KIGAM Seminar, Korea Institute of Geoscience & Mineral Resources, Korea, April 7, 2010.

(6) 特許

なし

(7) 受賞

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、北西太平洋海域の布態把握と形成要因解明を行う。メタンハイドレート、CO<sub>2</sub>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。次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。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22年度には白鳳丸 KH10-06 航海（インド洋）、なつしまハイパードルフィン NT10-06, NT10-16, 航海（いずれも沖縄トラフ）、なつしま AQUAEXPLORE NT11-03 航海（沖縄トラフ）等で資源量調査を実施した。特に NT10-16 航海では熱水鉱床を伴う可能性のある新規熱水系を発見することができた。また圧力特性に関する情報は「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。

#### 課題研究3の研究業績

##### (1): 原著論文 (14 編)

##### a) 国際誌 (査読付き) (13 編)

Cronan, D.S., P. A. Rona, and **A. Usui** (2010) Introduction to the Special Issue on Marine Minerals including a review of papers from the 2008 International Geological Congress (IGC) Marine Minerals Symposium. *Marine Georesources & Geotechnology*, **28**(03), pp. 189 - 191.

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.

- Hojo, M., Ueda, T., Ike, M., **Okamura, K.**, Sugiyama, T., Kobayashi, M., Nakai, H., Observation by UV-visible and NMR spectroscopy and theoretical confirmation of 4-isopropyltropolonate ion, 4-isopropyltropolone (Hinokitiol), and protonated 4-isopropyltropolone in acetonitrile, *Journal of Chemical and Engineering Data*, 55 (5), pp. 1986-1989, 2010.
- Hosono, T., Su, C.-C., **Okamura, K.**, Taniguchi, M., Historical record of heavy metal pollution deduced by lead isotope ratios in core sediments from the Osaka Bay, Japan, *Journal of Geochemical Exploration*, 107 (1), pp. 1-8, 2010.
- Kobayashi, R., T. Nishioka, H. Kato, M. Matsumura, and **K. Kodama**, Magnetic properties and substitution effect of Pr for  $Ce_3Al_{11}$ : *Jour. Phys.*, Conf. Ser. 200, 012092, 2010
- Kodama, K.**, A new system for measuring alternating current magnetic susceptibility of natural materials over a wide range of frequencies: *Geochem. Geophys. Geosyst.*, 11, 10.1029/2010GC003303, 2010
- Nishio, Y., **Okamura, K.**, Tanimizu, M., Ishikawa, T., Sano, Y., Lithium and strontium isotopic systematics of waters around Ontake volcano, Japan: Implications for deep-seated fluids and earthquake swarms, *Earth and Planetary Science Letters*, 297 (3-4), pp. 567-576, 2010.
- Nishioka, T., Y. Kawamura, T. Takesaka, R. Kobayashi, H. Kato, M. Matsumura, **K. Kodama**, K. Matsubayashi, and Y. Uwatoko, Novel phase transition and the pressure effect in  $YbFe_2Al_{10}$ -type  $CeT_2Al_{10}$  ( $T=Fe, Ru, Os$ ): *Journal of Physical Society of Japan*, 78, 123705, 2010
- Oda, H., **Usui, A.**, Miyagi, I. et al. (2011) Ultrafine-scale magnetostratigraphy of marine ferromanganese. *Geology*, v.39(3), p.227-228.
- Oe, K., Y. Kawamura, T. Nishioka, H. Kato, M. Matsumura, and **K. Kodama**, Magnetic properties of  $CeT_xGa_{4-x}$  ( $T=Cu, Ag$ ) single crystals: *Jour. Phys.*, Conf. Ser. 200, 012147, 2010
- Okamura, K.**, Kimoto, H., Kimoto, T., Open-cell titration of seawater for alkalinity measurements by colorimetry using bromophenol blue combined with a non-linear least-squares method, *Analytical Sciences*, 26 (6), pp. 709-713, 2010.
- Takesaka, T., T. Takesaka, T. Sumida, K. Oe, R. Kobayashi, T. Nishioka, H. Kato, M. Matsumura, and **K. Kodama**, Semiconducting behavior in  $CeFe_2Al_{10}$  and  $CeRu_2Al_{10}$  single crystals: *Jour. Phys.*, Conf. Ser. 200, 012201, 2010
- Usui, A.** and N. Okamoto (2010) Geophysical and Geological Exploration of Cobalt-rich Ferromanganese Crusts: An Attempt of Small-scale Mapping on a Micronesian Seamount. *Marine Georesources & Geotechnology*, 28(03), pp. 192 – 206.

b) 和文誌 (査読付き) (1 編)

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, ADCP 曳航と AUV 潜航で観測された伊是名海穴における底層流と高反射強度アノマリ, 海洋調査技術, 22, 23-37, 2010.

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，深海底レアメタル資源-マンガン団塊とマンガンクラストの研究開発に期待-。  
エネルギーレビュー，2010年8月号，p.20-24. 2010.7.22.

（2）著書・総説

a) 著書

白井朗，海底鉱物資源-未利用レアメタル資源の探査と開発- オーム社. 198頁。  
2010.4.23.

b) 総説

なし

（3）報道（9件）

高知新聞 2010.5.17 1件（白井）  
同 2010.6.15 1件（白井）  
同 2010.9.17 1件（岡村）  
同 2011.2.9 1件（白井）  
朝日新聞 2010.9.24 1件（岡村）  
日本経済新聞 2010.8.15 1件（白井）  
神奈川新聞 2011.1.1 2件（白井）  
同 2011.1.19 1件（白井）

（4）外部資金

a) 科学研究費（代表）

なし

b) 科学研究費（分担）

基盤研究（A）（分担者：岡村慶）（平成20年度－平成24年度）  
中央海嶺および島弧海底熱水鉱床の生成機構と探査手法に関する研究  
研究代表者：玉木賢策（東京大学大学院工学系研究科）  
平成22年度直接経費：3,000千円，間接経費900千円

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－平成25年度）  
海底下の大河  
研究代表者：浦辺徹郎（東京大学大学院理学系研究科）  
平成22年度直接経費：3,100千円，間接経費930千円

基盤研究（B）（分担者：岡村慶）（平成 21 年度～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 22 年度直接経費：1,700 千円，間接経費 510 千円

基盤研究（C）（分担者：臼井朗）（平成 20 年度～平成 22 年度）

新生代を通じた太平洋の溶存酸素極小層の消長

研究代表者：伊藤孝（茨城大）

平成 22 年度直接経費：100 千円，間接経費 30 千円

挑戦的萌芽研究（分担者：臼井朗）（平成 21 年度～平成 22 年度）

鉄マンガングラストのヨウ素 129 による超新星爆発確認と古地磁気層序による年代推定

研究代表者：小田啓邦（産業技術総合研究所）

平成 22 年度直接経費：180 千円

c) 共同研究費

なし

d) 受託研究費

【経費名・社名】文部科学省直轄事業・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

【研究課題】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

【研究期間】平成 20-22 年度

【研究代表者】岡村慶

【研究経費（22 年度の直接経費と間接経費）】72,000 千円

【経費名・社名】環境総合テクノス

【研究課題】現場型化学センサーシステムの開発

【研究期間】平成 21-22 年度

【研究代表者】岡村慶

【研究経費（22 年度の直接経費と間接経費）】330 千円

【経費名・社名】紀本電子工業

【研究課題】海水中の化学種の計測法について

【研究期間】平成 21-22 年度

【研究代表者】岡村慶

【研究経費（22 年度の直接経費と間接経費）】20 千円

【経費名・社名】新日本製鐵

【研究課題】海水中の鉄計測方法について

【研究期間】平成 22 年度

【研究代表者】岡村慶

【研究経費（22 年度の直接経費と間接経費）】500 千円

e) その他（競争的資金等）

なし

#### （5）学会発表

a) 国際学会等

Kodama, K., T. Shimono, T. Sasaki, M. Torii, Y. Yamamoto, High-resolution records of late Pliocene polarity reversals and transitions from forearc basin deposits drilled on-shore in eastern Kochi, Japan, 2010 Western Pacific Geophysics Meeting, Taipei, Taiwan, 6/22-25, 2010. Oral

Abrajevitch, A., R.S. Hori, K. Kodama, Magnetization Carriers in Pelagic Biosilicious Sediments: A Rock Magnetic Study of a Triassic-Jurassic Radiolarian Chert Sequence, The Mino Terrane, Central Japan, 2010 Western Pacific Geophysics Meeting, Taipei, Taiwan, 6/22-25, 2010. Oral

Torii, M., S. Kobayashi, K. Kodama, C.-S. Horng, Rock magnetic and X-ray diffractometric studies on natural greigite at high-temperatures, 2010 Western Pacific Geophysics Meeting, Taipei, Taiwan, 6/22-25, 2010. Oral

Hachiya, Jun, Daniela Miwa Kikuchi, Masanori Hiraoka, Kei Okamura, A new integrated multi-step culture system using DSW, Techno-Ocean 2010, 神戸国際展示場, 10/14-16, 2010, poster

Usui, A. (2010) Ocean as Frontiers of Mineral Exploration, International Workshop Earth Watch, 2010.12.4 at Kochi University. In: Gondwana Research-Abstract Volume (Eds: Santosh & Matsumoto) p.37-40.

Okamura, K., T. Noguchi, M. Hatta, H. Kawakami, T. Suzue, H. Kimoto, T. Kimoto, Open cell titration of seawater for alkalinity measurement with colorimetric measurement and non-linear least-square method. *PACIFICHEM 2010*, Honolulu, Dec. 13-21, 2010, Poster.

Noguchi, T., K. Okamura, A. Sunamura, A. Ijiri, H. Yamamoto, Hydrothermal plume observation of south Mariana Trough using AUV Urashima. *PACIFICHEM 2010*, Honolulu, Dec. 13-21, 2010, Poster.

Miyazaki, J., K. Takai, K. Nakamura, H. Watanabe, T. Noguchi, T. Matsuzaki, T. Watsuji, S. Nemoto, S. Kawagucci, T. Shibuya, K. Okamura, M. Mochizuki, Y. Orihashi, D. Marie, M. Koonjul, M. Singh, G. Beedessee, M. Bhikajee, K. Tamaki, Macrofaunal communities at newly discovered hydrothermal fields in Central Indian Ridge, *American Geophysical Union 2010 Fall Meeting*, San Francisco, Dec 15-20, 2010, Poster.

Abrajevitch, A., Hori, R.S., and Kodama, K., Rock magnetic perspective on the end-Triassic mass extinction: A study of the Inuyama chert sequence, Japan, 2010 American

Geophysical Union Fall Meeting, San Francisco, USA, 12/13-17, 2010.

Kodama, K., A new system for measuring alternating current magnetic susceptibility of natural materials over a wide range of frequencies: A new rock magnetic property for environmental magnetism, 2010 American Geophysical Union Fall Meeting, San Francisco, USA, 12/13-17, 2010. Poster.

Oliva-Urcia, B., A.M. Casas, R. Soto, J.J. Villalaín, and K. Kodama, A transtensional basin model for the Organyà basin (central southern Pyrenees) based on AMS data, 2010 American Geophysical Union Fall Meeting, San Francisco, USA, 12/13-17, 2010. Poster.

c) 国内学会等

小玉一人, 磁化率の周波数依存性および磁場強度依存性測定装置の開発—続報, 日本地球惑星科学連合 2010 年大会, 幕張メッセ, 千葉市, 平成 22 年 5 月 23-28 日.

Torii, M., J. Nakahara, J. Fujii, T. Nakajima, Y. Yamamoto, K. Kodama, Rock magnetic identification of magnetic minerals in widespread tephra layers in Japan, 日本地球惑星科学連合 2010 年大会, 幕張メッセ, 千葉市, 平成 22 年 5 月 23-28 日.

中原佑正・鳥居雅之・藤井純子・中島正志・山本裕二・小玉一人, 広域テフラ始良 Tn (AT) の岩石磁気学的研究, 日本地球惑星科学連合 2010 年大会, 幕張メッセ, 千葉市, 平成 22 年 5 月 23-28 日.

佐々木智弘・鳥居雅之・小玉一人・山本裕二, 高知県唐ノ浜層群穴内層陸上掘削コア ANA-2 の古地磁気学的研究: 2.U-channel 試料と discrete 試料の比較, 日本地球惑星科学連合 2010 年大会, 幕張メッセ, 千葉市, 平成 22 年 5 月 23-28 日.

西尾嘉朗・岡村慶・谷水雅治・石川剛志・佐野有司, 御嶽火山南東麓で起こる群発地震に関与する流体の起源, 日本地球惑星科学連合 2010 年大会, 幕張メッセ, 千葉市, 平成 22 年 5 月 23-28 日. ポスター

前藤 晃太郎・山中 寿朗・三好 陽子・石橋純一郎・桑原 義博・千葉 仁・岡村 慶, 若尊火口の沿岸浅海熱水系で形成する talc を主成分としたチムニーの生成条件, 日本地球惑星科学連合 2010 年大会, 幕張メッセ, 千葉市, 平成 22 年 5 月 23-28 日. ポスター

辻本賢太・藤森啓一・植田正人・鈴江崇彦・紀本英志・岡村慶・森内隆代・澁谷康彦, 過マンガン酸カリウムによる化学発光を使用した海底熱水探査用センサの開発, 第71回分析化学討論会, 島根大学松江キャンパス, 2010/5/23-24, 口頭

山北 聡・松本鉄平・前山堯之・竹村厚司・小森はる奈・相田吉昭・酒井豊三郎・藤口匠吾・堀 利栄・小玉一人・鎌田祥仁・鈴木紀毅・高橋 聡・池田昌之・K.B. Spörli・H.J. Campbell, ニュージーランド・アローロックス Oruatemanu 層の Olenekian コノドント生層序, 日本古生物学会 2010 年年会, つくば国際会議場・筑波大学 (つくば市), 平成 22 年 6 月 10-13 日.

C. Provin, T. Fukuba, K. Okamura, T. Fujii, Integrated in situ Analyzer for Manganese detection (IISA-Mn), 第 21 回 化学とマイクロ・ナノシステム研究会 (CHEMINAS), 東京大学本郷キャンパス小柴ホール, 2010/06/10

得丸絢香, 浦辺徹郎, 臼井朗, ソーントン, B., メニュール, S., 加藤真悟, 喜多純子, 柏原輝彦, 窪田薫, 中村淳路, 烏田明典 (2010) 拓洋第 5 海山におけるマンガンク

- ラストの重金属分布. 日本資源地質学会, 2010. 6. 20.
- 臼井朗, 佐藤久晃, 田中真里子, 浦辺徹郎, 得丸綾香, 高橋嘉夫, 坂口綾, 杉山敏基, イングラハム. 北西太平洋海山域における海水起源マンガンクラストの成長過程と組成変動. 日本地球化学会年会, 2010. 9. 7, 熊谷.
- 杉山敏基, 坂口綾, 高橋嘉夫, 柏原輝彦, 大石泰子, 臼井朗 (2010) 水深変化に伴うマンガンクラストの化学組成変動. 日本地球化学会年会, 2010. 9. 8, 熊谷
- 佐藤久晃, 臼井朗, I. グラハム (2010) マンガンクラストへの金属フラックスの時間・空間変化, 日本地球化学会年会, 2010. 9. 7, 熊谷
- 川上寛晃・北條正司・岡村慶・野口拓郎・八田万有美, スルホフタル酸系指示薬を用いた天然水のpH測定に関する研究, 日本分析化学会第59年会, 東北大学川内キャンパス, 2010年9月15-17日, ポスター
- 岡村慶, 海洋における探査用化学センサの現状について、日本周辺の海底熱水鉱床一開発は可能か!, 東京大学大学院新領域創成科学研究科, 2010/09/17
- 堀 利栄・小玉一人・池原 実・山北 聡・相田吉昭・竹村厚司・鎌田祥仁・鈴木紀毅・高橋 聡・Spörli, B. K.・Grant-Mackie, J.A., ニュージーランド・ワイパパ帯下部三畳系層状チャートにおける古海洋環境イベントの解析, 日本地質学会第 117 年学術大会, 富山大学, 平成 22 年 9 月 18-20 日.
- 佐藤雅之・望月・山本裕二・西岡孝・小玉一人・綱川秀夫, 圧力によるマグネタイト多磁区粒子の磁氣的性質への影響, 第 128 回地球電磁気地球惑星圏学会講演会, 沖縄県市町村自治会館 (那覇市), 平成 22 年 10 月 30 日-11 月 3 日.
- 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, ADCP 曳航とAUV 潜航で観測された伊是名海穴における底層流と高反射強度アノマリ, 海洋調査技術学会第 22 回研究成果発表会, 海上保安庁海洋情報部, 2010/11/25-26
- 小田 啓邦, 宮城 磯治, 山本 裕二, 臼井 朗, 橋本 善孝 (2010) 鉄マンガンクラストに含まれる磁性鉱物の同定. 東京大学大気海洋研究所共同利用シンポジウム. 2010. 1. 6. 東京.
- 山北 聡・堀 利栄・相田吉昭・竹村厚司・小玉一人・池原 実・鎌田祥仁・鈴木紀毅・高橋 聡, ニュージーランド, ワイヘケ島の海洋底シーケンスでのペルム/三畳系境界の確認その 1: コノドント生層序, 日本古生物学会第 160 回例会, 高知大学, 平成 23 年 1 月 28-30 日.
- 堀 利栄・小玉一人・池原 実・山北 聡・相田吉昭・竹村厚司・鎌田祥仁・鈴木紀毅・高橋 聡・K. Bernhard Spörli・Jack A. Grant-Mackie, ニュージーランド, ワイヘケ島の海洋底シーケンスにおけるペルム/三畳系境界の検討 その 2: 炭素同位体比変動および放射虫化石 (予報), 日本古生物学会第 160 回例会, 高知大学, 平成 23 年 1 月 28-30 日.

c) 招待講演

Kodama, K., Frequency dependence of AC magnetic susceptibility over a wide range of frequencies: A new rock magnetic proxy for environmental studies, The 8<sup>th</sup> International Symposium on Environmental processes of East Eurasia: Asian Monsoon changes and interplay of high and low latitude climates, Kunming, China, 11/7-9, 2010.

## (6) 特許

特許名称：pHの測定方法およびその方法を用いた測定装置

発明者：岡村 慶, 紀本 英志, 鈴江 崇彦

発明者所属：海洋コア総合研究センター他

権利者：紀本電子工業, 高知大学

権利者所属：紀本電子工業, 高知大学

出願番号：特許出願2010-257010

出願日：2010年12月24日

## (7) 受賞

臼井朗, 寺田寅彦記念賞受賞「海底鉍物資源」 2011.2.8

## VI. 研究業績

小課題	査読付き 原著論文	著書・総説	学会発表	報道	獲得外資(千円)	参加者数
1	16	4	75	1	5,992	5名
2	9	1	46	0	6,057.5	3名
3	15	1	34	9	83,300	4名
合計	40	6	155	10	95,349.5	累計12名