



高知大学  
Kochi University

第5号 平成19(2007)年度

年報

# Center for Advanced Marine Core Research

高知大学 海洋コア総合研究センター



年報

# 高知大学 海洋コア総合研究センター

Center for Advanced Marine Core Research





Kochi University - KIGAM International Symposium を開催  
研究内容の紹介と意見交換を行う（平成20年2月21日）



堆積学スクールOTB2007  
「コア解析法入門」開催  
（平成19年11月15 - 18日）



「ちきゅう」が高知新港へ寄港  
中国・四国の大学生らが船内を見学  
（平成20年2月13 - 14日）

海洋コア総合研究センターの平成19年度活動報告書をお届けします。本センターは平成15年度に「海洋コア」に関する国内唯一の全国共同利用施設として、それまでの学内組織を引き継いで新たな出発をして以来、独立行政法人海洋研究開発機構との協力連携を図りつつ、様々な活動を行って参りました。

平成19年度の全国共同利用は順調に実施されたと考えております。研究課題の採択にあたっては、研究者コミュニティの代表である外部有識者を中心にした全国共同利用委員会の厳正な審議をいただき、当施設の資源が十分に活かされるよう努めて参りました。委員長の東京大学海洋研究所徳山英一教授をはじめ、委員の皆様のご尽力に感謝いたします。また、共同利用の在り方の改善にも積極的に取り組んで参りました。18年度に実施した利用者アンケートをもとに、19年度全国共同利用研究課題の募集時期・方法を改善致しました。これにより、共同利用の更なる活性化を願っております。

研究成果の発信、および社会への情報発信についても、力を注いでおります。教員一人一人の学会誌への論文発表、学会講演会での講演は勿論のこと、センターとしても定期的に成果報告会を開催し、共同利用をされた研究者の方々と交えた講演会を開催しております。また本年も、従来から評価の高いコアスクールを開催し、全国の海洋コア関連の若手研究者にコア解析の実際を体験する場を提供しています。さらに、科学技術振興機構主催の高校生向けサマー・サイエンスキャンプや、地元高校生を対象としたサイエンスセミナーなどにも積極的に協力し、若者に科学への興味を持ってもらう活動にも取り組んでおります。

国際連携も力を入れている事柄の一つです。統合国際深海掘削計画（IODP）の共同主体となる米欧の研究者との連携は勿論のこと、アジア地域の研究者との連携を深めることが重要であると考えております。その第一歩として、韓国地質資源研究院（KIGAM）石油海洋資源部との部局間協定の締結を行い、今後、密接な協力を行っていくこととしました。平成20年2月には、協定締結記念国際シンポジウムを開催しました。

本年度は地球深部探査船「ちきゅう」の国際運航が始まりました。20年2月には、IODP計画により掘削されたコアを当センターの保管庫に搬入するため、高知新港に「ちきゅう」が入港する機会がありました。このように、IODPコアが当センターに保管されるようになることで、これに伴う共同利用研究も活発化することが期待されます。本施設が掘削科学研究の中核的な拠点になることを目指して努力していく所存ですので、今後とも皆様のご助言、ご指導をお願いする次第です。

海洋コア総合研究センター長  
渡 邊 巖

---

Contents	
Foreword	<b>まえがき</b>
Introduction	<b>1. はじめに</b> ..... 1 1-1. 活動概要 ..... 1 1-2. 運用体制 ..... 3 1-3. センター来訪者状況 ..... 3
Cooperative Research	<b>2. センター共同利用</b> ..... 4 2-1. 全国共同利用 ..... 4 2-2. 学内共同利用 ..... 9
Conference & Special Lecture	<b>3. シンポジウム・セミナー等</b> ..... 13 3-1. 国際シンポジウム「Kochi University-KIGAM International Symposium」 ..... 13 3-2. ワークショップ「オーストラリアCL-DX drilling project 陸上掘削コア観察」 ..... 17 3-3. 全国共同利用研究成果発表会 ..... 19 3-4. KCC（高知コアセンター）合同セミナー ..... 21 3-5. 公開セミナー ..... 22 (1) 「南極・リュツォ・ホルム湾海氷上で実施した海底堆積物調査の目的と採取方法の紹介」 講師：三浦 英樹（国立極地研究所） ..... 22 (2) 「大気中二酸化炭素の増加と海水酸性化問題－現代、飼育実験、そして地質年代での検証－」 講師：川幡 穂高（東京大学海洋研究所） ..... 23 (3) 「メタンハイドレート資源開発の現状と展望」 講師：成田 英夫（産業技術総合研究所） ..... 23 (4) 「有孔虫とはどういう生き物なのか？」 講師：北里 洋（海洋研究開発機構） ..... 23 (5) 「国連海洋法と大陸棚延伸問題」 講師：玉木 賢策（東京大学大学院 工学系研究科） ..... 23
Social Activity	<b>4. 社会活動</b> ..... 24 4-1. IODP（統合国際深海掘削計画）関連委員活動 ..... 24 4-2. 学会等及び諸委員会における活動状況 ..... 24 (1) 学会等 ..... 24 (2) その他 ..... 25 4-3. 一般講演 ..... 25 4-4. 公開講座 ..... 27 4-5. 科学啓蒙活動 ..... 28 (1) 堆積学スクールOTB2007「コア解析法入門」 ..... 28 (2) J-DESCコアスクール ..... 33 i) 「コア解析基礎コース」 ..... 33 ii) 「コア同位体分析コース」 ..... 36 iii) 「コア記載エキスパートコース」 ..... 39 (3) サマー・サイエンスキャンプ2007 ..... 41

		Contents
(4) スーパー・サイエンス・ハイスクール (SSH) による 高知小津高校でのサイエンスセミナー) ……………	50	Social Activity
(5) 黒潮の恵みを科学する 冒険！発見！くろしおの旅……………	50	
(6) センター一日公開……………	54	
<b>5. 構成員・学会委員会</b> ……………	58	Member
5-1. 平成19年度構成員……………	58	
5-2. 学内委員会等……………	59	
<b>6. 研究業績</b> ……………	60	Research
6-1. 小玉 一人 (教授) ……………	60	
6-2. 安田 尚登 (教授) ……………	62	
6-3. 津田 正史 (教授) ……………	63	
6-4. 村山 雅史 (准教授) ……………	64	
6-5. 池原 実 (准教授) ……………	67	
6-6. 岡村 慶 (准教授) ……………	71	
6-7. 山本 裕二 (助教) ……………	72	
6-8. 佐川 拓也 (研究員) ……………	73	
6-9. 堀川 恵司 (研究員) ……………	75	
6-10. 小野寺 丈尚太郎 (研究員) ……………	77	
6-11. 山口 愛果 (研究員) ……………	78	
6-12. Andrey Kosterov (日本学術振興会招聘研究員) ……………	79	
<b>7. 研究活動</b> ……………	80	Research
7-1. 研究費受け入れ状況……………	80	
(1) 特別教育研究経費……………	80	
(2) 学内競争資金……………	80	
(3) 科学研究費補助金……………	80	
(4) 研究助成金……………	83	
(5) 受託研究……………	83	
(6) 民間等との共同研究及び奨学寄付金……………	84	
7-2. 乗船研究航海実績……………	84	
<b>8. 教育活動</b> ……………	87	Education
8-1. 担当講義一覧……………	87	
8-2. 修士論文題目一覧……………	88	
8-3. 卒業論文題目一覧……………	88	
<b>9. マスコミ報道</b> ……………	89	Press Release
<b>(別添) 全国共同利用研究報告書</b> ……………	96	Appendix
・平成19年度 (前期) ……………	96	
・平成19年度 (後期) ……………	104	
・平成19年度 (通年) ……………	124	
・平成19年度 (随時) ……………	142	

# 1 はじめに

## 1-1 活動概要

### 【H19】

4. 1 渡邊 巖 センター長 総合研究センター海洋部門長に就任  
山本 裕二 助教 総合研究センター兼務命  
小野寺 丈尚太郎 研究員 採用  
山口 愛果 研究員 採用
5. 9 Andrey Kosterov 日本学術振興会招聘研究員 採用（受け入れ教員：小玉 一人 副センター長／期間：H20. 3. 8まで）
5. 19-24 日本地球惑星科学連合2007年大会に展示ブース出展（合同出展：独立行政法人 海洋研究開発機構 高知コア研究所／於：幕張メッセ）
6. 10 高知大学ラジオ公開講座2007に出演（担当：池原 実 准教授）
6. 27 公開セミナー「南極・リュツォ・ホルム湾海氷上で実施した海底堆積物調査の目的と採取方法の紹介」講師：三浦 英樹 氏（大学共同利用機関法人 国立極地研究所 研究教育系地圏研究グループ 助教）
7. 31 KCC合同セミナー（共催：独立行政法人 海洋研究開発機構 高知コア研究所）
8. 19-21 サマー・サイエンスキャンプ2007（主催：財団法人 日本科学技術振興機構）
8. 28-9. 2 黒潮の恵みを科学する 冒険！発見！くろしおの旅（於：高知市文化プラザ）
9. 12-14 イノベーション・ジャパン2007-大学見本市に参加（主催：独立行政法人 科学技術振興機構，独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構／於：東京国際フォーラム）
9. 25 平成19年度 第1回全国共同利用委員会
9. 30 山本 裕二 助教 地球電磁気・地球惑星圏学会大林奨励賞受賞
10. 1-3 NanTroSEIZE 掘削 Expedition 315&316 日本梓研究者プレクルーズミーティング
10. 25 スーパー・サイエンス・ハイスクール（高知県立高知小津高等学校）にて講義（担当：池原 実 准教授）
10. 26 公開セミナー「大気中二酸化炭素の増加と海水酸性化問題－現代，飼育実験，そして地質年代での検証－」講師：川幡 穂高 氏（国立大学法人 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 教授）
11. 3-5 高知コアセンター 一日公開（来訪者数：650人）
11. 3-5 オーストラリア CL-DX drilling project 陸上掘削コア観察ワークショップ
11. 15-18 堆積学スクールOTB2007「コア解析法入門」
12. 4 公開セミナー「メタンハイドレート資源開発の現状と展望」講師：成田 英夫 氏（独立行政法人 産業技術総合研究所 メタンハイドレート研究ラボ長）
12. 8 高知大学物部キャンパスフォーラム「地域防災を考える」（共催：農学部，大学院 黒潮圏海洋科学研究科，総合研究センター 遺伝子実験施設）

【H20】

- 1 高知ケーブルテレビ「KCBエキスパート」出演（担当：村山 雅史 准教授）
1. 1 香月 興太（釜山大学）を短期研究員として受け入れ
1. 11 公開セミナー「有孔虫とはどういう生き物なのか？」講師：北里 洋 氏（独立行政法人 海洋研究開発機構 地球内部変動研究センター プログラムディレクター）
2. 13-14 「ちきゅう」が高知新港へ寄港 KCC へ NanTroSEIZE 掘削コアを荷下ろし
2. 13-15 卒論発表会「理学部自然環境科学科 地球史環境科学コース，物質科学科 物質変換科学コース」，修士論文発表会「大学院理学研究科 自然環境科学専攻 地球史環境科学講座」（於：高知大学メディアホール，共通教育棟）
2. 21-22 Kochi University-KIGAM International Symposium
3. 3 公開セミナー「国連海洋法と大陸棚延伸問題」講師：玉木 賢策 氏（国立大学法人 東京大学大学院 工学系研究科 教授）
3. 6 平成19年度 第2回全国共同利用委員会
3. 15-18 J-DESCコアスクール コア解析基礎コース（主催：日本地球掘削科学コンソーシアム；J-DESC）
3. 19-21 J-DESCコアスクール コア同位体分析コース・コア記載エキスパートコース（主催：日本地球掘削科学コンソーシアム；J-DESC）

## 1-2 運用体制

設立5年目を迎えた本研究センターは、博士研究員1名の追加採用（計4名）を行い、海外から日本学術振興会特別招聘研究員（受け入れ：小玉教授）1名が着任した。昨年度に引き続き、「独立行政法人海洋研究開発機構（JAMSTEC）高知コア研究所」と協力し、機器保守・管理、および施設の整備等を行った。

全国共同利用は前期・後期あわせて62件が採択され、研究成果発表会では21件の発表があった。また、アジア地域との連携を図るため、韓国地質資源研究院（KIGAM）とMOUを提携した。3月には両機関合同の国際ワークショップを開催し、研究内容の紹介や今後の連携について議論を行った。その他にも、国内ワークショップ1件、公開セミナー5件が開催されている。

両機関の施設の愛称である「高知コアセンター」（Kochi Core Center, KCC）として、学会においてブース展示や一般公開等を共同で行い、国内外の研究者や外部の方々にも広く普及活動をおこなった。KCCではアウトリーチにも力を入れ、日本地球掘削科学コンソーシアム（J-DESC）の後援のもと、全国の大学生や院生、研究者を対象とした「コア解析スクール」（入門コース、実践コース、アドバンストコース）を開催している。今年度は3月に計3回開催し、総計51名の受講者があった。また、日本堆積学会の依頼により、堆積学の普及とレベルアップを目的とした初学者向けの学習の場である「堆積学スクール」を高知コアセンターで開催し、全国から18名の大学生・大学院生が参加した。

高知大学が毎年行っている、全国の高校生を対象としたサマー・サイエンスキャンプを実施し、科学啓蒙活動にも力を入れている。

## 1-3 センター来訪者状況

各機関別に分類した来訪者は、右表のとおりである。

今年度も、昨年度以上に全国共同利用を含む大学・研究機関からの利用者が増加している。また、セミナーやシンポジウム等も多く開催されるようになった。11月に行っている「センター一日公開」では、地域の方々が600人以上訪れた。

平成19年度センター来訪者数

摘 要	件 数	延べ人数
研 究 機 関 ・ 大 学	91	995
民 間 団 体	7	24
一 般（一般公開含む）	2	681
自 治 体	3	9
国	2	7
中 学 ・ 高 校	3	75
学 内 利 用	77	307
国 外	2	18
その他（研究会・学会）	10	(国内) 223 (国外) 14
コ ア ス ク ー ル	4	346
サイエンスキャンプ	1	30

## 2 センター共同利用

### 2-1 全国共同利用（平成19年度募集分）

---

高知大学海洋コア総合研究センター全国共同利用委員会 委員

（任期 平成18年4月1日－平成20年3月31日）

徳山 英一 東京大学海洋研究所 教授（委員長）  
池原 研 産業技術総合研究所 地質情報研究部門 グループリーダー  
小村 健太郎 防災科学技術研究所 地震研究部 主任研究員  
北里 洋 海洋研究開発機構 地球内部変動研究センター（IFREE）プログラムディレクター  
石川 剛志 海洋研究開発機構 高知コア研究所 グループリーダー  
稲垣 史生 海洋研究開発機構 高知コア研究所 グループリーダー  
小玉 一人 高知大学 海洋コア総合研究センター 副センター長 教授  
臼井 朗 高知大学 理学部 教授  
村山 雅史 高知大学 海洋コア総合研究センター 准教授

高知大学海洋コア総合研究センター全国共同利用委員会 開催日程

第1回 平成19年9月25日

第2回 平成20年3月6日

平成19年度前期全国共同利用採択者一覧（平成19年4月1日－平成19年9月30日）

採択 No.	課 題 名	代 表 申請者	申請者所属・職名	担当 教員
07A001	安芸陸上コアリング試料（唐ノ浜層群穴内層）の古地磁気学的・岩石磁気学的研究	鳥居 雅之	岡山理科大学総合情報学部 教授	小玉
07A002	太古代・原生代の海底環境の変遷	清川 昌一	九州大学大学院理学府地球惑星科学専攻 講師	池原
07A003	深海サンゴ礁堆積物へのストロンチウム安定同位体層序学の適用	狩野 彰宏	広島大学大学院理学研究科 准教授	村山
07A004	北大西洋海底掘削コア試料の古地磁気・岩石磁気研究	大野 正夫	九州大学大学院比較社会文化研究院 准教授	小玉
07A005	高知県横倉山産のコノドント化石と天然アパタイト結晶との関連性に関する分析学的解析	三島 弘幸	高知学園短期大学医療衛生学科歯科衛生専攻 教授	山本
07A006	南海トラフ沈み込み帯の冷水域における堆積物の物性と自然放射線の研究	芦 寿一郎	東京大学大学院新領域創生科学研究科 准教授	村山
07A007	微生物変質様組織を伴う付加体緑色岩中の炭酸塩鉱物における炭素同位体比およびその起源	富山 雄太	愛媛大学理工学研究科 M2	池原
07A008	北西大西洋 北海道羽幌地域における後期白亜紀のミランコビッチサイクルについての基礎的研究	富永 嘉人	金沢大学自然科学研究科 D1	池原
07A009	鮮新統登層陸上コアを用いた有孔虫化石の同位体比及び群集解析による高精度微化石層序の確立と高時間解像度の環境復元	増淵 靖	東北大学大学院理学研究科 M2	池原
07A010	北海道東部に分布する上部白亜紀～古第三系根室層群の炭素同位体比層序	荷福 洸	京都大学大学院理学研究科 D1	池原
07A011	南極周辺海域で採取された堆積物による古環境解析	中井 睦美	大東文化大学文学部 准教授	小玉
07A012	中生代前期（三畳紀－ジュラ紀古世）遠洋域における海洋環境イベントの検出	堀 利栄	愛媛大学理工学研究科 准教授	池原
07A013	地球惑星物質中の極微小磁性鉱物組成とEBSD解析：古地磁気学との複合研究	中村 教博	東北大学大学院理学研究科 助教	池原
07A014	マンガン団塊の鉛同位体比の高精度測定による古海洋循環の解明	天川 裕史	東京大学海洋研究所先端海洋システム研究センター 准教授	岡村
07A015	インド洋モンスーンの発達史と人類進化の解明	玉木 賢策	東京大学大学院工学系研究科 教授	村山
07A016	IODP Expedition 310 で得られたタヒチ化石サンゴの骨格記録に基づいた南太平洋における過去約2万年間の海洋環境変動復元	浅海 竜司	東北大学大学院理学研究科・日本学術振興会特別研究員	村山
07A017	アジアモンスーン域の古地磁気・環境磁気	兵頭 政幸	神戸大学内海域環境教育研究センター	小玉
07A018	希土類元素の安定同位体分別と放射起源同位体変動による地球化学サイクルの研究	田中 剛	名古屋大学大学院環境学研究科 教授	岡村
07A019	中央海嶺の枕上溶岩の磁気的性質	福間 浩司	同志社大学工学部 准教授	小玉
07A020	白亜紀／第三紀境界の天体衝突イベントに伴う海洋表層及び陸上環境攪乱の詳細解析	山本 真也	金沢大学大学院自然科学研究科 D3	池原
07A021	最終氷期以降の地球温暖化プロセスの解明	大串 健一	神戸大学大学院人間発達環境学研究科 准教授	池原
07A022	東部地中海における超高塩分湖(Medee Lake)の形成発達史とそのテクトニクス背景	朝日 博史	東京大学海洋研究所海洋底科学部門(日本財団新世紀を拓く深海科学リーダーシッププログラム教務補佐員)	池原
07A023	87Sr/86Sr同位体比を用いたベーリング海に於ける大陸氷床崩壊による海水中への淡水流入量の復元	朝日 博史	東京大学海洋研究所海洋底科学部門(日本財団新世紀を拓く深海科学リーダーシッププログラム教務補佐員)	池原

平成19年度後期全国共同利用採択者一覧（平成19年10月1日－平成20年3月31日）

採択 No.	課 題 名	代 表 申 請 者	申 請 者 所 属 ・ 職 名	担 当 教 員
07B001	安芸陸上コアリング試料（唐ノ浜層群穴内層）の古地磁気学的・岩石磁気学的研究	鳥居 雅之	岡山理科大学総合情報学部	小玉
07B002	太古代・原生代の海底環境の変遷	清川 昌一	九州大学大学院理学府地球惑星科学専攻	池原
07B003	深海サンゴ礁堆積物へのストロンチウム安定同位体層序学の適用	狩野 彰宏	広島大学大学院理学研究科 准教授	村山
07B004	北大西洋海底掘削コア試料の古地磁気・岩石磁気研究	大野 正夫	九州大学大学院比較社会文化研究院 准教授	小玉
07B005	南海トラフ沈み込み帯の冷水水域における堆積物の物性と自然放射線の研究	芦 寿一郎	東京大学大学院新領域創生科学研究科 准教授	村山
07B006	微生物変質様組織を伴う付加体緑色岩中の炭酸塩鉱物における炭素同位体比およびその起源	富山 雄太	愛媛大学理工学研究科 M2	池原
07B007	北西大西洋 北海道羽幌地域における後期白亜紀のミランコビッチサイクルについての基礎的研究	富永 嘉人	金沢大学自然科学研究科 D1	池原
07B008	南極周辺海域で採取された堆積物による古環境解析	中井 睦美	大東文化大学文学部 准教授	小玉
07B009	IODP Expedition 310 で得られたタヒチ化石サンゴの骨格記録に基づいた南太平洋における過去約2万年間の海洋環境変動復元	浅海 竜司	東北大学大学院理学研究科・日本学術振興会特別研究員	村山
07B010	希土類元素の安定同位体分別と放射起源同位体変動による地球化学サイクルの研究	田中 剛	名古屋大学大学院環境学研究科 教授	岡村
07B011	中央海嶺の枕上溶岩の磁気的性質	福間 浩司	同志社大学工学部 准教授	小玉
07B012	東部地中海における超高塩分湖(Medee Lake)の形成発達史とそのテクトニクス背景	朝日 博史	東京大学海洋研究所海洋底科学部門(日本財団新世紀を拓く深海科学リーダーシッププログラム教務補佐員)	池原
07B013	$87\text{Sr}/86\text{Sr}$ 同位体比を用いたベーリング海に於ける大陸氷床崩壊による海水中への淡水流入量の復元	朝日 博史	東京大学海洋研究所海洋底科学部門(日本財団新世紀を拓く深海科学リーダーシッププログラム教務補佐員)	池原
07B014	台湾チェルンプ断層における炭素量変化の検出および微小変形組織の観察	廣野 哲朗	大阪大学大学院理学研究科 准教授	池原
07B015	沿岸堆積物コアを用いた、アジア大都市沿岸の金属汚染史に対する比較研究	細野 高啓	秋田大学工学資源学部 助教	岡村
07B016	KT07-11航海ピストンコア試料の古地磁気・環境磁気学的研究	鳥居 雅之	岡山理科大学総合情報学部 教授	池原
07B017	海洋無酸素事変(OAE) -2における有機地球化学的記録の超高解像度解析	根本 俊文	金沢大学自然科学研究科 D1	池原
07B018	コア掘削時に発生する二次磁化の付加およびピストンコアの変形と初期磁化率異方性への影響の評価	林田 明	同志社大学工学部 教授	小玉
07B019	最終氷期以降の地球温暖化プロセスの解明	大串 健一	神戸大学大学院人間発達環境学研究科 准教授	池原
07B020	高知県横倉山産のコノドント化石と天然アパタイト結晶との関連性に関する分析学的解析	三島 弘幸	高知学園短期大学医療衛生学科 教授	山本
07B021	アイスランド溶岩の古地磁気・岩石磁気学的研究と地磁気永年変化	島山 唯達	岡山理科大学情報処理センター 講師	小玉
07B022	グレイガイトの熱磁気特性	鳥居 雅之	岡山理科大学総合情報学部 教授	小玉
07B023	房総半島に分布する鮮新-更新統の酸素同位体層序	岡田 誠	茨城大学理学部 准教授	池原

採択 No.	課 題 名	代 表 申 請 者	申 請 者 所 属 ・ 職 名	担 当 教 員
07B024	白亜紀植物による炭素固定機構の解明	木原 孝	千葉大学大学院理学研究科 M1	池原
07B025	上部白亜系～古第三系根室層群の古地磁気層序	荷福 洸	京都大学大学院理学研究科 D1	小玉
07B026	下北沖CK06-06コアの微化石層序・酸素同位体層序 にもとづく年代モデル構築	堂満 華子	東北大学大学院理学研究科 助教	池原
07B027	アジアモンスーン域の古地磁気・環境磁気	兵頭 弘幸	神戸大学内海域環境教育研究センター 教授	小玉
07B028	南インドに産出する結晶質石灰岩におけるSr同位体 年代を用いた堆積年代の推定	水落 裕之	静岡大学大学院理学研究科 M1	岡村
07B029	ヒマラヤと日本の陸棚相三畳系に記録された炭素安 定同位体比変遷	吉田 孝紀	信州大学理学部 准教授	村山
07B030	ネパールヒマラヤの下部三畳系石灰岩における化学 組成と古地磁気ファブリック	吉田 孝紀	信州大学理学部 准教授	小玉
07B031	流動変形における転位及び動的再結晶の役割・流動 変形のメカニズムの研究	隅 猛	熊本大学大学院自然科学研究科 M1	山本
07B032	地球環境変動にかかわる海洋植物プランクトン種 の変動とそれを支配する海洋環境変動に関する研究	成田 尚史	東海大学海洋学部 准教授	村山
07B033	氷期-間氷期サイクルに同期した大気CO <sub>2</sub> 濃度の変 動要因の解明	加藤 泰浩	東京大学大学院工学系研究科 准教授	村山
07B034	海底堆積物を用いた放射性同位体Be分布の解明	永井 尚生	日本大学文理学部 教授	村山
07B035	広見川流域からの四万十川本流への物質循環	松田 宗明	愛媛大学農学部 助教	村山
07B036	海洋環境におけるメタンの地球化学的研究	中山 典子	東京大学海洋研究所 助教	村山
07B037	マンガン団塊の鉛同位体比の高精度測定による古海 洋循環の解明	天川 裕史	東京大学海洋研究所 准教授	岡村

平成19年度随時全国共同利用採択者一覧（平成19年4月1日－平成20年3月31日）

採択 No.	課 題 名	代 表 申請者	申請者所属・職名	担当 教員
07C001	東南極・リュツォ・ホルム湾における第四紀南極氷床変動と環境変動の研究	三浦 英樹	情報・システム研究機構国立極地研究所研究教育系 助教	池原
07C002	石油系炭化水素による地下水汚染の調査の指標としての炭素安定同位体比の有効性の検討	相田 健	筑波大学大学院環境科学研究科 M2	池原

高知大学海洋コア総合研究センター全国共同利用成果（論文）リスト

全国共同利用 課題研究 課題番号	課題代表者	課題代表者所属等	論 文
05B020, 06B005	兵頭 政幸	神戸大学内海域環境教育研究センター 教授	Hyodo M., Latest Olduvai short-lived reversal episodes recorded in Chinese loess, Journal of Geophysical Research, 113, doi : 10.1029 / 2007 JB 005264 (2008)

## 2-2 学内共同利用（学内利用）

日付	所属	教員名	他	利用機器
4.3	農学部栽培漁業学科	足立 真佐雄	2名	共焦点レーザースキャン顕微鏡 LSM510
4.10-4.17	理学部自然環境科学科	吉村 康隆		EPMA
4.10	農学部栽培漁業学科	足立 真佐雄	2名	共焦点レーザースキャン顕微鏡 LSM510
4.17-4.21	総合研究センター	岩崎 望	1名	SEM-EDS
4.17	農学部栽培漁業学科	足立 真佐雄	2名	共焦点レーザースキャン顕微鏡 LSM510
4.19	黒潮圏海洋科学研究科	大嶋 俊一郎	2名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6500F-EDS)
4.20-5.22	総合研究センター	大西 浩平	2名	共焦点レーザー顕微鏡
4.23-4.27	理学部理学科	加藤 治一	4名	SQUID 磁化測定装置 (MPMS)
4.24	黒潮圏海洋科学研究科	大嶋 俊一郎	2名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6500F-EDS)
4.25-4.28	医学部分子免疫学教室	多田 基紀		ジェネティックアナライザー ABI PRISM 3100
4.27-4.28	医学部眼科学教室	西野 耕司	2名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6500F-EDS)
5.7-5.11	理学部理学科	加藤 治一	4名	SQUID磁化測定装置 (MPMS)
5.9-5.11	農学部栽培漁業学科	足立 真佐雄	2名	共焦点レーザースキャン顕微鏡 LSM510
5.11-5.26	農学部栽培漁業学科	深田 陽久	2名	遺伝子増幅装置 LightCycler プレートリーダー ARVosx-2
5.15-5.26	医学部分子免疫学教室	多田 基紀		ジェネティックアナライザー ABI PRISM 3100
5.16	教育学部教育学研究科	田中 秀文	1名	振動試料磁力計 VSM
5.16-5.17	農学部栽培漁業学科	足立 真佐雄	2名	共焦点レーザースキャン顕微鏡 LSM510
5.17-5.18	農学部栽培漁業学科	川合 研児	2名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6500F-EDS)
5.17-5.23	黒潮圏海洋科学研究科	大嶋 俊一郎	3名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6500F-EDS)
5.18-5.31	総合研究センター	大西 浩平	2名	バイオイメージングアナライザー BAS-2500
5.21-5.25	理学部理学科	加藤 治一	4名	SQUID 磁化測定装置 (MPMS)
5.29-5.30	理学部附属水熱化学研究所	梶芳 浩二	3名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6500F-EDS)
5.31-6.1	黒潮圏海洋科学研究科	大嶋 俊一郎	3名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6500F-EDS)
6.12-6.22	理学部附属水熱化学研究所	梶芳 浩二	2名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6500F-EDS)
6.19-6.20	黒潮圏海洋科学研究科	大嶋 俊一郎	3名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6500F-EDS)
6.22	教育学部	田中 秀文	1名	振動試料磁力計 VSM 小型岩石カッター 岩石コアラー
6.25-6.29	理学部理学科	西岡 孝	4名	MPMS
6.25-6.27	教育学部	田中 秀文	1名	振動試料磁力計 VSM 小型岩石カッター 岩石コアラー
7.2-7.6	理学部理学科	西岡 孝	4名	MPMS
7.9-7.13	理学部理学科	西岡 孝	4名	MPMS
7.12	理学部理学科	西岡 孝	2名	ICP-AES
7.17	理学部物質科学科	藤原 滋樹	2名	バイオイメージングアナライザー BAS-2500
7.19	黒潮圏海洋科学研究科	大嶋 俊一郎	3名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6500F-EDS)
7.20	理学部自然環境科学科	白井 朗	2名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6500F-EDS)

日付	所属	教員名	他	利用機器
7.23-7.24	理学部自然環境科学科	白井 朗	2名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6500F-EDS)
7.25-7.26	理学部付属水熱化学研究所	梶芳 浩二	2名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6500F-EDS)
7.27	黒潮圏海洋科学研究科	大嶋 俊一郎	3名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6500F-EDS)
7.30	黒潮圏海洋科学研究科	深見 公雄	2名	ICP-AES およびAAS
8.15-8.24	理学部理学科	吉村 康隆	1名	EPMA
8.22	黒潮圏海洋科学研究科	大嶋 俊一郎	3名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
8.24	黒潮圏海洋科学研究科	大嶋 俊一郎	3名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
8.27	理学部付属水熱化学実験所	梶芳 浩二	2名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
8.27-8.28	農学部国際支援学コース	宗景 志浩	2名	XRD
8.29	黒潮圏海洋科学研究科	大嶋 俊一郎	3名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
8.31	黒潮圏海洋科学研究科	大嶋 俊一郎	3名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
8.31	理学部物質科学科	藤原 滋樹	1名	BAS2500
9.3	理学部付属水熱化学実験所	梶芳 浩二	2名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
9.3	理学部物質科学科	藤原 滋樹	1名	BAS2500
9.3-9.4	農学部国際支援学コース	宗景 志浩	2名	XRD
9.4	理学部付属水熱化学実験所	梶芳 浩二	2名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
9.10-9.11	農学部国際支援学コース	宗景 志浩	2名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
9.10-9.14	理学部理学科	西岡 孝	2名	MPMS
9.12	理学部理学科	西岡 孝	1名	ICP発光分析計
9.14	理学部物質科学科	藤原 滋樹		BAS2500
9.14	教育学部	田中 秀文		振動試料磁力計 VSM 小型岩石カッター 岩石コアラー
9.18	教育学部	田中 秀文		振動試料磁力計 VSM 小型岩石カッター 岩石コアラー
9.21	教育学部	田中 秀文		振動試料磁力計 VSM 小
9.25	教育学部	田中 秀文		振動試料磁力計 VSM 小
9.27	理学部自然環境科学科	白井 朗	1名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
9.27-10.2	海洋コア総合研究センター	小玉 一人	1名	パススルー型磁力計測装置, 熱消磁装置
9.28	理学部自然環境科学科	白井 朗	1名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
10.9	黒潮圏海洋科学研究科	大嶋 俊一郎	3名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
10.10-10.11	理学部	近藤 康生	1名	レーザー粒度分布測定器
10.23-10.24	理学部付属水熱化学実験所	梶芳 浩二	3名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
10.23-12.27	農学部栽培漁業学科	足立 真佐雄	1名	LC-MSD
10.23-10.24	医学部遺伝子機能解析学教室	安川 孝史		共焦点レーザー顕微鏡
10.29-11.2	理学部理学科	西岡 孝	2名	MPMS
11.5-11.9	理学部理学科	西岡 孝	2名	MPMS
11.12-11.16	理学部理学科	加藤 治一	3名	MPMS
11.13-11.16	黒潮圏海洋科学研究科	大嶋 俊一郎	1名	共焦点レーザー顕微鏡
11.19-11.20	理学部物質科学科	藤原 滋樹	1名	BAS2500
11.19-11.22	理学部理学科	加藤 治一	3名	MPMS

日付	所属	教員名	他	利用機器
11.26-11.27	理学部物質科学科	藤原 滋樹	1名	BAS2500
11.27-11.29	理学部自然環境科学科	白井 朗	1名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
11.28	理学部物質科学科	藤原 滋樹	1名	BAS2500
12.6-12.7	理学部自然環境科学科	横山 俊治	1名	遊星ボールミル, ビードサンプラー
12.10-12.11	理学部自然環境科学科	横山 俊治	1名	遊星ボールミル, ビードサンプラー
12.11-12.13	理学部附属水熱化学実験所	梶芳 浩二	3名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
12.12-12.14	理学部自然環境科学科	横山 俊治	1名	蛍光X線分析器 (XRF)
12.17-12.21	理学部理学科	西岡 孝	2名	MPMS
12.27	理学部自然環境科学科	白井 朗	1名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
12.28	理学部自然環境科学科	横山 俊治	1名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
1.7	理学部附属水熱化学実験所	梶芳 浩二	3名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
1.8-1.10	海洋生物研究教育施設	岩崎 望		電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
1.11	黒潮圏海洋科学研究科	大嶋 俊一郎	2名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
1.15-3.31	農学部栽培漁業学科	足立 真佐雄	1名	LC-MSD
1.16	黒潮圏海洋科学研究科	大嶋 俊一郎	2名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
1.17	理学部	白井 朗		電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
1.21-1.22	理学部附属水熱化学実験所	梶芳 浩二	3名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
1.22-1.23	理学部附属水熱化学実験所	恩田 歩武	3名	CHNS/O 元素分析装置
1.23	理学部附属水熱化学実験所	恩田 歩武	4名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
1.24	理学部	柳澤 和道	3名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
1.28	黒潮圏海洋科学研究科	大嶋 俊一郎	2名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
1.29	理学部	柳澤 和道	2名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
2.1	理学部	柳澤 和道	1名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
2.4-2.5	理学部	柳澤 和道	3名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
2.13	理学部	柳澤 和道	1名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
2.18-2.19	理学部	柳澤 和道	3名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
2.26	理学部	柳澤 和道	1名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
2.29	理学部	柳澤 和道	1名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
2.29	理学部物質科学科	藤原 滋樹	2名	BAS2500
3.7	理学部物質科学科	藤原 滋樹	1名	BAS2500
3.10	黒潮圏海洋科学研究科	大嶋 俊一郎	2名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
3.13	理学部	柳澤 和道	1名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
3.14	理学部	柳澤 和道	1名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
3.18	理学部附属水熱化学実験所	梶芳 浩二	2名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)

日 付	所 属	教員名	他	利 用 機 器
3. 19	黒潮圏海洋科学研究科	大嶋 俊一郎	2名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
3. 21	理学部付属水熱化学実験所	梶芳 浩二	3名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
3. 24	理学部	柳澤 和道	1名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
3. 24	理学部	柳澤 和道	2名	電界放出形走査電子顕微鏡 (JEOL JSM-6502F-EDS)
3. 27-3. 28	農学部栽培漁業学科	足立 真佐雄	1名	共焦点レーザー顕微鏡

### 3 シンポジウム・セミナー等

#### 3-1 国際シンポジウム「Kochi University-KIGAM International Symposium」

開催日：平成20年2月21日(木)－22日(金)

場 所：高知大学 海洋コア総合研究センター セミナー室

主 催：高知大学 海洋コア総合研究センター

世話人：小玉 一人 (高知大学 海洋コア総合研究センター)

村山 雅史 (高知大学 海洋コア総合研究センター)

出席者：約40名

概 要：The main issues at this international symposium are：

- 1) To review the latest scientific achievements on paleoceanography, paleogeography, geochronology and paleomagnetism by researchers from both Institutions, from fundamental studies to geological, chronological and environmental applications.
- 2) To discuss future collaborative joint scientific proposals between researchers from both Institutions. We sincerely hope that present symposium would lead to the establishment of a broader academic network in the Asian Earth science communities.

\* KIGAM : Korean Institute of Geoscience & Mineral Resources.



## スケジュール&プログラム

Thursday February 21, 2008

09:30-09:50 Registration

09:50-10:00 Welcome and Logistics

### Introduction

10:00-11:00 Tour

11:00-11:15 Break

11:15-11:30 Iwao Watanabe (Kochi University)

Overview of Center for Advanced Marine Core Research, Kochi University

11:30-11:50 Young-Joo Lee (KIGAM)

Overview of KIGAM, K-IODP and Asian Consortium

11:50-13:20 Lunch



施設見学

### Technical Session

13:20-13:40 Ji-Hoon Kim (KIGAM)

Influence of sea level change on the Late Quaternary sediment in the Eastern Ulleung Basin, East Sea (Sea of Japan)

13:40-14:00 Sangmin Hyun (KORDI : Korean Ocean Research & Development Institute)

Alkenon-derived sea surface temperature (SST) during glacial periods in the East Sea (Sea of Japan) : paleoceanographic evolutions

14:00-14:20 Kyung Sik Woo (KIGAM)

Paleoclimatic investigation using cave speleothems in South Korea

14:20-14:40 Young-Joo Lee (KIGAM)

New perspective of chlorinity depletion on gas hydrate exploration

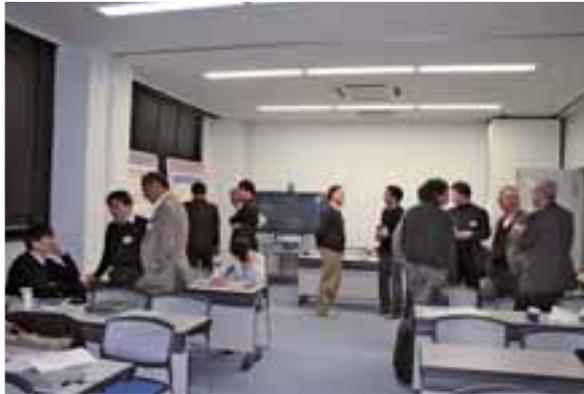
Poster 1 Bong Jin Kwon (KIGAM)

Characteristics of organic matter from piston core sediments (02GHP-02, 02GHP-04) in the East Sea

Poster 2 Seung-II Nam (KIGAM)

Paleoceanographic changes of the East Sea western margin during the last 30 ka

14:40-15:10 Break



ポスター発表

15:10-15:30 Takuya Sagawa (Kochi University)

Intermediate water ventilation change in the subarctic Northwest Pacific during the last deglaciation

15:30-15:50 Jonaotaro Onodera (Kochi University)

Long-term diatom fluxes as the responses to oceanographic conditions in the central subarctic Pacific and the Bering Sea, 1990-1998

15:50-16:10 Yuhji Yamamoto (Kochi University)

Study of the ancient geomagnetic field intensity variation

16:10-16:30 Youn Soo Lee (KIGAM)

Some magnetostratigraphic results of the East-Dok Island in the Ulleung Basin

16:30-16:50 Mineo Imamura (National Museum of Japan History)

AMS-<sup>14</sup>C dating and archaeological chronology in Japan

18:00-20:00 Banquet



懇親会（井上研究担当理事の挨拶）

**Friday February 22, 2008**

09:00-09:20 Keiji Horikawa (Kochi University)

$\delta^{15}\text{N}$  evidence for the weakest ventilation of the mid-depth water in the northwestern North Pacific during the B/A

09:20-09:40 Hiroyuki Matsuzaki (University of Tokyo)

Current status of MALT AMS system

09:40-10:00 Hong Wan (KIGAM)

Introduction of 1 MV AMS system of KIGAM

10:00-10:20 Koichi Kobayashi (Paleo Lab Co., Ltd.)

Status report of a compact AMS system installed in Paleo Lab Co., Ltd. for  $^{14}\text{C}$  dating business

10:20-10:40 Toshio Nakamura (Nagoya University)

High-precision AMS  $^{14}\text{C}$  measurements at Nagoya University and their applications to forensic studies



各分野の研究発表

10:40-10:50 Break

10:50-11:10 Kimikazu Sasa (Tsukuba University)

Cosmogenic  $\text{Cl-36}$  measurements with the Tsukuba AMS system and the application as a dating tool for Antarctic deep ice core

11:10-11:30 Hisao Nagai (Nihon University)

Distributions of Be isotopes in the earth's surface

11:30-11:50 Hiroyuki Kitagawa (Nagoya University)

A monitoring program of atmospheric radiocarbon concentration over the Pacific

11:50-12:10 Minoru Yoneda (University of Tokyo)

Radiocarbon age determination of human remains

12:10-12:30 Discussion

---

## 3-2 ワークショップ「オーストラリアCL-DX drilling project 陸上掘削コア観察」

---

**開催日：**平成19年11月3日(土)－5日(月)

**場 所：**高知大学 海洋コア総合研究センター サンプルング室

**主 催：**高知大学 海洋コア総合研究センター

**世話人：**池原 実(高知大学 海洋コア総合研究センター)

**出席者：**約6名

**概 要：**本研究は、科学研究費補助金・基盤研究(A)(海外)「太古代－原生代の海洋底断面復元プロジェクト：海底熱水系・生物生息場変遷史を解く」(研究代表者：清川 昌一)に基づいた研究であり、試料の一つとして、約32億年前の太古代の地層を掘削したボーリングコアを用いる。本研究の試料であるボーリングコアは、2007年8月にオーストラリアの西オーストラリア州ピルバラ地塊で掘削され、計200m分のコアが同年10月下旬に日本に移送された。本研究の一部は、平成19年度全国共同利用(採択番号：07A002, 07B002)により、高知大学海洋コア総合研究センターの機器を使った計測・分析が予定されているため、ボーリングコアをコアセンターにて一定期間保管することとなった。

太古代の地層より掘削されたボーリングコアの本格的な解析を始めるに当たり、共同研究者による情報交換、コア観察、岩相記載などを目的としたワークショップを上記日程で開催した。

本ワークショップにおいて、ボーリングコアが風化による変質作用を免れた良好な状態を維持していることが確認され、32億年前当時の海底上に残された生物の痕跡や熱水活動の詳細を復元・解析するために学術上非常に重要なコアであることが改めて認識された。本研究チーム内でサンプルングプラン、分析プランを再検討し、平成19年度後半から本格的な解析を始めることとした。

### スケジュール

平成19年11月3日(土)

ボーリングコア観察(キャンパス一日公開に展示協力)

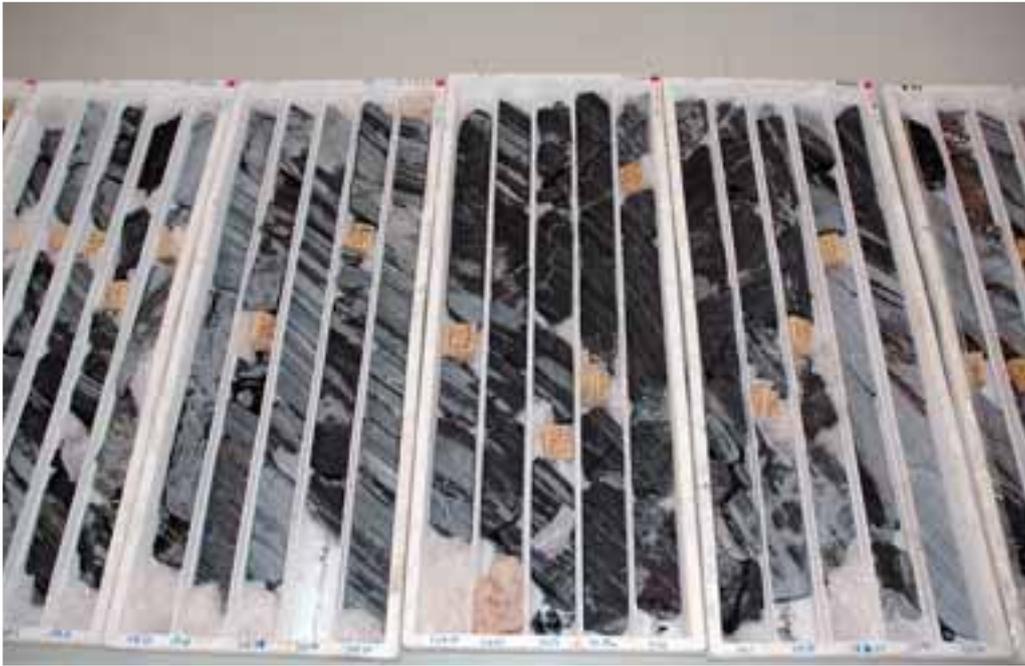
太古代ボーリング実施概要報告会

平成19年11月4日(日)

ボーリングコア観察

平成19年11月5日(月)

ボーリングコア観察



オーストラリア太古代ボーリングコアの断面



ボーリングコアの研究展開について議論する参加者

開催日：平成20年1月26日(土)

場 所：高知コアセンター セミナー室

主 催：高知大学 海洋コア総合研究センター

世話人：岡村 慶（高知大学 海洋コア総合研究センター）

出席者：54名

概 要：高知コアセンターにて行われた全国共同利用研究について，成果発表会を行った。

### プログラム

平成20年1月26日(土)

10:40-10:45

開会挨拶：渡邊 巖

全国共同利用委員会委員長挨拶：徳山 英一（東京大学 海洋研究所）

10:45-12:00 座長：堀川 恵司

(1)「シルル紀および石炭紀のコノドント化石の硬組織の解析」

三島 弘幸（高知学園短期大学 保険科歯科衛生専攻），笥 光男（明海大学 歯学部形態機能成育学講座解剖学），安井 敏夫（横倉山自然の森博物館）

(2)「三畳系-ジュラ系境界堆積物における有機炭素同位体比層序の解析」

堀 利栄，秋國 健一（愛媛大学大学院 理工学研究科），J. A. Grant-Mackie (University of Auckland)，池原 実（高知大学 海洋コア総合研究センター）

(3)「下部ジュラ系遠洋堆積物における海洋環境イベントの検出」

南林 慶子，堀 利栄（愛媛大学 理学部），池原 実（高知大学 海洋コア総合研究センター）

(4)「白亜紀/第三紀境界における高等植物ワックス化合物の炭素同位体比と組成変化」

山本 真也（金沢大学大学院 自然科学研究科）

(5)「最終退氷期の苫小牧沖における海洋変動-有孔虫同位体比に基づく解析-」

大串 健一（神戸大 人間発達環境学研究科），池原 実（高知大学 海洋コア総合研究センター），内田 昌男（国立環境研究所），木元 克典（海洋研究開発機構），芝原 暁彦，本山 功（筑波大学）

12:00-13:00 昼休み

13:00-14:00 座長：山口 愛果

(6)「太古代の海洋底環境：Pilbara vs Barberton」

清川 昌一（九州大学大学院 理学府地球惑星科学専攻）

(7)「ピルバラクラトンデキソンアイランド層黒色チャート部層の岩相，炭素含有量の側方変化」

高下 将一郎（九州大学大学院 理学府地球惑星科学専攻）

(8) 「鹿児島県薩摩硫黄島長浜湾の熱水活動と鉄の沈殿観察記録」

二宮 知美 (九州大学大学院 理学府地球惑星科学専攻)

(9) 「希土類元素の安定同位体分別と放射起源同位体変動による地球化学サイクルの研究」

田中 剛, 若木 重行, 田中 浩史 (名古屋大学 環境学研究科), 谷水 雅治 (海洋研究開発機構)

14:00-15:00 座長: 佐川 拓也

(10) 「有機炭素同位体比層序の高解像度解析に基づく海洋無酸素事変 (OAE2) の北西太平洋への影響」

長谷川 卓, 根本 俊文, 瀬尾 草平 (金沢大学 自然科学研究科), 成瀬 貴洋, 守屋 和佳 (金沢大学 理学部)

(11) 「マンガン団塊の鉛同位体比の高精度測定による古海洋循環の解明」

天川 裕史 (東京大学 海洋研究所)

(12) 「台湾チェルンプ断層掘削で採取された断層コア試料解析」

廣野 哲朗 (大阪大学大学院 理学研究科宇宙地球科学専攻)

(13) 「台湾チェルンプ断層掘削試料中の磁性鉱物組成とEBSD解析: 古地磁気学との複合研究」

中村 教博, 立花 晶子 (東北大学大学院 理学研究科地学専攻), TCDP HoleB Research Group

15:00-15:15 休憩

15:15-16:15 座長: 小野寺 丈尚太郎

(14) 「南極ウィルクスランド沖の堆積物の岩石磁気特性粒度パラメーターが示す変動と粒度分析結果について」

中井 睦美 (大東文化大学), 森尻 理恵 (産業技術総合研究所), 上野 直子 (東洋大学), 荻島 智子 (目白学園), 家内 慧 (上越教育大学)

(15) 「アイスランド火山岩の岩石磁気」

畠山 唯達 (岡山理科大学 情報処理センター), 山本 裕二 (高知大学 海洋コア総合研究センター), 田中 秀文 (高知大学 教育学部), 河野 長 (東京工業大学/岡山大学)

(16) 「紀伊半島沖3地点の海底堆積物の岩石磁気学および古地磁気学的特徴」

浅見 智子, 鳥居 雅之 (岡山理科大学), 池原 実, 小玉 一人, 山本 裕二, 大城 広樹 (高知大学 海洋コア総合研究センター)

(17) 「鮮新世後期, 浅海成粗粒堆積物の古地磁気学的研究ー高知県唐の浜層群穴内層陸上掘削コア試料 (86m) の極性逆転と年代推定ー」

下野 貴也, 鳥居 雅之 (岡山理科大学), 小玉 一人, 山本 裕二, 大城 広樹 (高知大学 海洋コア総合研究センター), 近藤 康生 (高知大学)

16:15-17:15 座長: 山本 裕二

(18) 「根室層群仙鳳趾層の古地磁気層序, 生層序および安定炭素同位体比層序」

荷福 洸 (京都大学大学院 理学研究科地球惑星科学専攻)

(19) 「枕状玄武岩におけるガラス質～結晶質の磁氣的性質の変化」

福間 浩司 (同志社大学 工学部)

(20) 「Early and middle Matuyama geomagnetic excursions recorded in the Chinese loess-paleosol sediments」

Tianshui Yang, Masayuki Hyodo (Kobe University), Zhenyu Yang (Kobe University, Nanjing University), Lin Ding (Chinese Academy of Sciences), Jianli Fu (Chinese Academy of Geological Sciences), Toshiaki Mishima (Kobe University)

(21) 「南房総に分布する鮮新～更新統千倉層群の高精度年代層序」

岡田 誠 (茨城大学 理学部)

17:15-17:20 閉会挨拶：小玉 一人



研究成果発表

---

### 3-4 KCC (高知コアセンター) 合同セミナー

---

開催日：平成19年7月31日(火)

場 所：高知コアセンター セミナー室

主 催：高知大学 海洋コア総合研究センター

海洋研究開発機構 高知コア研究所 (JAMSTEC)

世話人：小玉 一人 (高知大学 海洋コア総合研究センター)

石川 剛志 (海洋研究開発機構 高知コア研究所)

出席者：31名

---

**概要**：高知コアセンターを共同運用している高知大学海洋コア総合研究センターと独立行政法人海洋開発機構高知コア研究所の両組織から、代表的な研究の概要や状況を報告した。また、今後のKCC合同セミナーのあり方を議論した。

## プログラム

平成19年7月31日(火)

13:00～

石川 剛志・小玉 一人：はじめに

渡邊 巖 (10分)：海洋コア総合研究センターの現在と将来

徐 垣 (10分)：高知コア研究所の研究体制と研究戦略

小玉 一人 (13分)：高知コアセンター古地磁気岩石磁気分野に対する内外の期待と現状

山本 裕二 (13分)：古地球磁場強度変動の研究

林 為人 (25分)：高知コア研究所地震断層研究グループの研究概要

14:30～

村山 雅史 (13分)：南極海コアの古環境解析と土佐湾プロジェクト

池原 実 (13分)：安定同位体・バイオマーカーによる地球環境システム変動の復元と解析

岡村 慶 (13分)：海水・間隙水の化学分析について

石川 剛志 (25分)：高知コア研究所同位体地球化学研究グループの研究概要

津田 正史 (13分)：海洋地下圏微生物の創薬素材としての可能性

稲垣 史生 (25分)：高知コア研究所地下生命圏研究グループの研究概要

16:30～16:50

総合討論

---

## 3-5 公開セミナー

---

### (1)「南極・リュツォ・ホルム湾海氷上で実施した海底堆積物調査の目的と採取方法の紹介」

**開催日**：平成19年6月27日(水)

**場所**：高知大学 海洋コア総合研究センター セミナー室

**主催**：高知大学 海洋コア総合研究センター

**講師**：三浦 英樹 (国立極地研究所 研究教育系地圏研究グループ 助教)

**出席者**：23名

**概要**：第47次南極越冬観測の目的、概要、現場での作業の様子（海氷上からのコア採取の様子）を、ビデオ映像を交えて紹介した。

**(2)「大気中二酸化炭素の増加と海水酸性化問題 ー現代、飼育実験、そして地質年代での検証ー」**

**開催日：**平成19年10月26日(金)

**場 所：**高知大学 海洋コア総合研究センター セミナー室

**主 催：**高知大学 海洋コア総合研究センター

**講 師：**川幡 穂高(海洋コア総合研究センター 客員教授, 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 教授)

**出席者：**24名

**概 要：**大気中二酸化炭素の増加によって引き起こされる様々な問題, 特に海水酸性化問題を取り上げ, 海洋生物生態系への影響を詳しく解説した。

**(3)「メタンハイドレート資源開発の現状と展望」**

**開催日：**平成19年12月4日(火)

**場 所：**高知大学 海洋コア総合研究センター セミナー室

**主 催：**高知大学 海洋コア総合研究センター

**講 師：**成田 英夫(海洋コア総合研究センター 客員教授, 産業技術総合研究所 メタンハイドレート研究ラボ長)

**出席者：**23名

**概 要：**メタンハイドレート資源開発について, その有用性や特徴, 研究状況, 今後の展望などを紹介した。

**(4)「有孔虫とはどういう生き物なのか？」**

**開催日：**平成20年1月11日(金)

**場 所：**高知大学 海洋コア総合研究センター セミナー室

**主 催：**高知大学 海洋コア総合研究センター

**講 師：**北里 洋(海洋コア総合研究センター 客員教授, 海洋研究開発機構 地球内部変動研究センター プログラムディレクター)

**出席者：**24名

**概 要：**有孔虫について基礎から応用までを解説した。

**(5)「国連海洋法と大陸棚延伸問題」**

**開催日：**平成20年3月3日(月)

**場 所：**高知大学 海洋コア総合研究センター セミナー室

**主 催：**高知大学 海洋コア総合研究センター

**講 師：**玉木 賢策(海洋コア総合研究センター 客員教授, 東京大学大学院 工学系研究科 教授)

**出席者：**15名

**概 要：**国連海洋法と大陸棚延伸問題について包括的な理解へと繋がるよう国際法的側面, 科学的側面から紹介した。

## 4 社会活動

### 4-1 IODP（統合国際深海掘削計画）関連委員活動

●高知大学：IODP中央管理組織（IODP Management International, Inc. (IMI)）参加機関

●海洋コア総合研究センター：日本地球掘削科学コンソーシアム（J-DESC）正会員

●各種委員活動

○渡邊 巖

- ・文部科学省研究開発局 科学技術・学術審議会専門委員（海洋開発分科会）
- ・IODP国際計画管理法理事會（IODP-MI Board of Governors）Secretary
- ・日本地球掘削科学コンソーシアム（J-DESC）理事

○小玉 一人

- ・日本地球掘削科学コンソーシアム（J-DESC）役員
- ・日本地球掘削科学コンソーシアム（J-DESC）IODP部会 幹事

○池原 実

- ・日本地球掘削科学コンソーシアム（J-DESC）科学計測専門部会 委員
- ・日本地球掘削科学コンソーシアム（J-DESC）情報システムワーキンググループ 委員
- ・日本地球掘削科学コンソーシアム（J-DESC）非破壊計測ワーキンググループ 委員
- ・IODP科学アドバイス組織（SAS）科学技術パネル（STP）委員
- ・IODP部会・執行部会 委員

### 4-2 学会等及び諸委員会における活動状況

(1) 学会等

○村山 雅史

- ・日本地質学会 代議員
- ・日本古生物学会 行事委員

○池原 実

- ・Polar Science 編集委員
- ・日本地球惑星科学連合2007年大会 セッション「海と気候－過去から現代までの変動解明へのアプローチ」, 「コア研究が拓く地球環境変動史」コンビーナー

○山本 裕二

- ・IAGA/IUGG Assembly in Perugia 2007（国際地球電磁気・超高層物理学連合／国際測地

学・地球物理学連合2007年ペルー大会) Division I symposia (Paleointensity studies) co-convener

- ・地球電磁気・地球惑星圏学会 学生発表賞事務局 (第1分野)
- ・地球電磁気・地球惑星圏学会 第122回講演会 セッションA04 (地磁気・古地磁気・岩石磁気) コンビナー

## (2) その他

### ○渡邊 巖

- ・財団法人日本船舶技術研究協会 2軸低速肥大船の諸性能に関する研究委員会 委員長
- ・独立行政法人海上技術安全研究所 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構エネルギー使用合理化技術戦略的開発エネルギー有効利用基盤技術先導的研究開発「内航船の環境調和型運航計画支援システムの研究開発」アドバイザーグループ 委員
- ・財団法人日本船舶技術研究協会 非常勤顧問
- ・日本小型船舶検査機構 小型カーフェリーの安全性評価に関する検討委員会 委員
- ・文部科学省研究開発局 南極輸送問題調査会議協力者
- ・財団法人日本造船技術センター「船内住居環境の改善に向けたモデル設計研究会」委員

### ○安田 尚登

- ・独立行政法人産業技術総合研究所 研究ユニット評価委員会委員

### ○岡村 慶

- ・東京大学生産技術研究所 研究員

---

## 4-3 一般講演

---

### ○主 催 者：高知地区分析技術懇談会

講 座 名：平成19年度高知地区分析技術懇談会講演会

講 演 者：岡村 慶

講演内容：海底地殻変動検出の為の海洋における現場型化学分析装置と化学センサーの開発と応用

講演場所：高知大学

公 演 日：平成19年12月1日

参加人数：30名

### ○主 催 者：県立幡多農業高校

講 座 名：県立幡多農業高校創立記念日 記念講演

講 演 者：安田 尚登

講演内容：海からみた地球環境とメタンハイドレート

---

講演場所：県立幡多農業高校

公演日：平成19年6月5日

参加人数：200名

○主催者：高知市民の大学運営委員会，高知市教育委員会，(財)高知市文化振興事業団

講座名：第61期高知市民の大学

講演者：津田 正史

講演内容：海からの贈り物—海洋生物からの創薬研究

講演場所：高知市文化プラザ11階大講義室

公演日：平成19年7月16日

参加人数：80名

○主催者：高知大学 海洋コア総合研究センター

講座名：スーパーサイエンスハイスクール（SSH）によるサイエンスセミナー

講演者：池原 実

講演内容：コアから読み取る地球環境の過去・現在・未来

講演場所：高知県立高知小津高等学校

公演日：平成19年10月25日

参加人数：329名

○主催者：独立行政法人海洋研究開発機構・日本地球掘削科学コンソーシアム

講座名：第16回IODP普及キャンペーンin鹿児島

講演者：池原 実

講演内容：IODPの目指すところ ～IODPにおける我が国の科学戦略とJ-DESCの役割～

講演場所：鹿児島大学

公演日：平成19年10月27日

参加人数：41名

## ○村山 雅史

- ・サマー・サイエンスキャンプ2007講師 平成19年8月19日－21日
- ・堆積学スクールOTB2007世話人・講師 平成19年11月15日－18日
- ・高知ケーブルテレビ「KCBエキスパート」『海洋コアから紐解く過去の地球環境』講師 1月放送
- ・J-DESCコアスクールコア解析基礎コース講師 平成20年3月15日－18日

## ○池原 実

- ・高知大学ラジオ公開講座（RKC高知放送）講師 平成19年6月10日
- ・堆積学スクールOTB2007講師 平成19年11月15日－18日
- ・J-DESCコアスクールコア解析基礎コース世話人・講師 平成20年3月15日－18日
- ・J-DESCコアスクールコア同位体分析コース世話人 平成20年3月19日－21日

## ○山本 裕二

- ・サマー・サイエンスキャンプ2007講師 平成19年8月19日－21日
- ・堆積学スクールOTB2007講師 平成19年11月15日－18日

## ○佐川 拓也

- ・サマー・サイエンスキャンプ2007講師 平成19年8月19日－21日
- ・堆積学スクールOTB2007チューター 平成19年11月15日－18日
- ・J-DESCコアスクールコア同位体分析コース講師 平成20年3月19日－21日

## ○堀川 恵司

- ・堆積学スクールOTB2007チューター 平成19年11月15日－18日
- ・J-DESCコアスクールコア同位体分析コース講師 平成20年3月19日－21日

## ○小野寺 丈尚太郎

- ・堆積学スクールOTB2007チューター 平成19年11月15日－18日

**(1) 堆積学スクールOTB2007「コア解析法入門」**

**開催日：**平成19年11月15日(木) - 18日(日)

**場 所：**高知コアセンター

**主 催：**高知大学 海洋コア総合研究センター

**世話人：**村山 雅史 (高知大学 海洋コア総合研究センター)

菊田 宏之 (海洋研究開発機構 高知コア研究所)

**出席者：**30名

**概 要：** 日本堆積学会が毎年開催している、堆積学の普及とレベルアップを目的とした初学者向けの学習の場である「堆積学スクール」を高知コアセンターにて開催した。本スクールは、日本掘削科学コンソーシアム (J-DESC) の協力のもとに実施された。

(以下日本堆積学会ホームページより抜粋)

地球深部探査船「ちきゅう」による本格的な掘削航海がスタートしました。統合国際掘削計画 (IODP) は、日本も主体となって進めている地球科学における大規模な国際研究プロジェクトです。このプロジェクトで最も重要な役割の一つが、「Sedimentologist」として乗船する研究者による掘削コアの詳細な記載・分析と解釈です。今回の堆積学スクールは、今後のIODPで活躍が期待される堆積学研究者の育成の一環として、高知コアセンター (高知大学とJAMSTECの共同運行) にご協力をいただき、コア解析方法の基礎を修得することを目指しています。特に、1) 音波探査による地形データ取得、採取されたコアデータとロギングデータの比較・検討に関する特別講義、2) コアの肉眼記載や非破壊計測の講義と実習、3) 堆積物粒子の解析に関する講義と実習、などにより、観察対象とされるコアに基づく堆積作用、堆積環境、シーケンス層序などの議論を行います。

**スケジュール**

**11月15日** 12:30 - 13:00 受付

**(1日目)** 13:00 - 13:20 全体説明

13:20 - 14:20 レクチャー I ; 岩相記載概論

14:20 - 15:00 レクチャー II : スミアスライド概論

15:00 - 16:00 ラボツアー

16:10 - 17:40 レクチャー III : CHIKYU とコアフロー

17:40 - 18:30 レクチャー IV : 非破壊計測概論

18:30 - 20:30 懇親会 (BBQ)

**11月16日** 7:00 - 8:00 朝食

**(2日目)** 8:00 - 8:40 移動 (センターへ)

9:00 - 12:00 コア観察 I (色/MSCL/CT-Scan)

12:00 - 13:30 昼食

13:30 - 17:30 コア観察Ⅱ（帯磁率異方性/粒度分析）  
 17:30 - 18:00 移動（芸西村の家）  
 18:00 - 19:00 夕食  
 19:30 - 22:00 堆積学トーク・トーク

**11月17日** 7:00 - 8:00 朝食  
**(3日目)** 8:00 - 8:40 移動（センターへ）  
 9:00 - 10:00 コア観察（プレゼン準備）  
 10:00 - 12:00 プレゼン発表・まとめ  
 12:00 - 13:30 昼食  
 13:30 - 15:00 特別セミナーⅠ（Seismic/Core/Loggingの基礎）  
 15:20 - 17:00 特別セミナーⅡ（Seismic/Core/Loggingの基礎）  
 17:30 - 18:00 移動（芸西村の家）  
 18:00 - 19:00 夕食  
 19:30 - 22:00 レクリエーション

**11月18日** 7:00 - 8:00 朝食  
**(4日目)** 8:00 - 8:40 移動（センターへ）  
 9:00 - 15:30 地質巡検（唐の浜層群）  
 15:30 解散



### 実施体制

担当者（日本堆積学会実行委員会）

氏名	職名	所属
伊藤 慎	教授	千葉大学 理学研究科
武藤 鉄司	教授	長崎大学 環境科学部

### 講師

氏名	職名	所属
飯島 耕一	技術研究主事	海洋研究開発機構 地球内部変動研究センター
池原 研	グループリーダー	産業技術総合研究所
池原 実	准教授	高知大学 海洋コア総合研究センター
菊田 宏之	サブグループリーダー	海洋研究開発機構 高知コア研究所
坂本 竜彦	グループリーダー	海洋研究開発機構 地球内部変動研究センター

氏名	職名	所属
多田井 修	課員	(株)マリン・ワーク・ジャパン
成瀬 元	准教授	千葉大学 理学部
久光 敏夫	技術主任	海洋研究開発機構 高知コア研究所
町山 栄章	サブグループリーダー	海洋研究開発機構 高知コア研究所
村山 雅史	准教授	高知大学 海洋コア総合研究センター
山本 裕二	助教	高知大学 海洋コア総合研究センター
Lallan P. Gupta	IODPキュレーター	海洋研究開発機構 高知コア研究所

#### チューター

氏名	職名	所属
小野寺 丈尚太郎	研究員	高知大学 海洋コア総合研究センター
佐川 拓也	研究員	高知大学 海洋コア総合研究センター
堀川 恵司	研究員	高知大学 海洋コア総合研究センター

#### サポーター

氏名	職名	所属
坂口 さやか	技術補佐員	高知大学 海洋コア総合研究センター
佐川 景子	技術補佐員	高知大学 海洋コア総合研究センター
柳本 志津	技術補佐員	高知大学 海洋コア総合研究センター

#### 巡検講師

氏名	職名	所属
近藤 康生	教授	高知大学 理学研究科



海洋コアの観察や記載方法について講義を受ける受講生



日本海から採取された海洋コアの記載実習



2日間のコア記載実習を終え、ほっとする受講生



高知コアセンター玄関で集合写真



高知県東部に分布する唐の浜層群穴内層の露頭前 [巡検案内者:近藤康生教授 (高知大学)]

## (2) J-DESCコアスクール

### i) 「コア解析基礎コース」

開催日：平成20年3月15日(土) - 18日(火)

場 所：高知コアセンター

主 催：日本地球掘削科学コンソーシアム (J-DESC)

共 催：21世紀の地球科学を考える会

高知コアセンター

海洋研究開発機構 地球内部変動研究センター

海洋研究開発機構 地球深部探査センター

産業技術総合研究所 地質情報研究部門

岡山大学大学院 自然科学研究科先端基礎科学専攻

協 力：(株)マリン・ワーク・ジャパン

世話人：池原 実 (高知大学 海洋コア総合研究センター)

参加者：24名

概 要：平成17年(2005年)3月より5回開催してきたコア解析スクールは、日本地球掘削科

学コンソーシアム (J-DESC) が主催するJ-DESCコアスクールの一つのコースに位置づけられることとなった。これまでの入門コース・実践コースに相当するコースとして「コア解析基礎コース」を設け、コア解析の基礎をレクチャーと実習を通して修得するプログラムを行った。

## 実施内容

### 全体レクチャー

- ・ちきゅう最新情報（南海トラフ地震発生帯掘削計画について）
- ・堆積物コア記載の基本－Visual Core Descriptionとは何か－
- ・スミアスライド概論
- ・非破壊計測概論

## コア

岩相記載や非破壊計測などの実習には、日本海北大和トラフから採取されたコアKR07-12 PC04を用いた。本コアは、東京大学多田隆治教授に提供していただいた。

コアの断面には日本海堆積物特有の明色層と暗色層の互層やラミナ、生物擾乱、テフラなどが整然と成層していることが一目瞭然であり、かつ、それらを直感的に理解することができるため、コア解析の基礎を学ぶには最適な試料である。また、堆積物の構成粒子としては、鉱物粒子や粘土鉱物、珪藻、放散虫、有孔虫などの微化石、火山ガラス、パミスなどの火山噴出物など、多岐にわたる粒子を実際に観察することが出来た。

ただし、実習中にコアの乾燥が進み、至る所に亀裂が入り始めている。研究のために採取されたコア試料を実習用に流用するのは制約があることから、今後、スクール実習用のコアを複数確保することが重要である。

## 実習の概要

参加者を4グループに分け、グループ毎に2本（各1m）のコアを対象に、約2時間をコアタイムとしてローテーションしながら以下の各実習を行った。

- ・肉眼岩相記載
- ・スミアスライド観察
- ・X線CT
- ・マルチセンサーコアロガー
- ・分光測色計



各実習では、担当講師が観察法のノウハウ、装置の概要、測定の方法、具体的な計測法、マニュアルだけではわからないノウハウ、データ解析法などをレクチャーした。普段利用したことがなかったであろうX線CTスキャナやマルチセンサーコアロガー、分光測色計を

使い、コアから各種物性パラメーターを計測する実習では、参加者が装置の概要、原理を理解することと、実践で役立つノウハウを少しでも実体験することを主眼に置いた。また、コアの肉眼岩相観察と構成粒子の顕微鏡観察も重要視し、スミアスライドの作成法および観察法を伝授することに時間を割いた。

3日目は、スミアスライド観察と岩相との対比をグループごとに行うとともに、非破壊計測データと岩相・堆積物組成との関係などについて議論を展開していった。



実習やデータのまとめ方をリードする役割として、グループごとにチューターを一人つけた。グループ毎のまとめ方にも個性が出ていたが、同じ堆積物を各自スミアスライド観察し、組成や岩相名のバラツキを明確にした上で、問題点を指摘し、グループ内の分類基準を統一していく作業を行うなど、実習の教え方、リードの仕方にも工夫が見られた。

最終日（4日目）には、それぞれのグループごとに実際の実習・計測結果をとりまとめ、プレゼンテーションを行い、講師陣を交えて質疑応答やアドバイスをを行った。また、池原研氏が、日本海堆積物を用いた古環境変動解析の例を紹介し、実習コアからわかる具体的な研究例を示し、コア解析基礎コースを締めくくった。



J-DESCコアスクール 2008年3月15-18日 コア解析基礎コース @高知コアセンター

## 実施体制

### 講師

氏名	職名	所属
飯島 耕一	技術研究主事	海洋研究開発機構 地球内部変動研究センター
池原 研	グループリーダー	産業技術総合研究所 地質情報研究部門
池原 実	准教授	高知大学 海洋コア総合研究センター
坂本 竜彦	グループリーダー	海洋研究開発機構 地球内部変動研究センター
多田井 修	課員	(株)マリン・ワーク・ジャパン
久光 敏夫	技術主任	海洋研究開発機構 高知コア研究所
村山 雅史	准教授	高知大学 海洋コア総合研究センター

### チューター

氏名	職名	所属
岡崎 裕典	研究員	海洋研究開発機構 地球環境観測研究センター
川村 紀子	特別研究員	産業技術総合研究所 地質情報研究部門
菅沼 悠介	特任助教	東京大学大学院 理学系研究科地球惑星科学専攻
横川 美和	准教授	大阪工業大学 情報科学部情報科学科

### サポーター

氏名	職名	所属
坂口 さやか	技術補佐員	高知大学 海洋コア総合研究センター
J. ガリンド	技術補佐員	高知大学 海洋コア総合研究センター
和 詩賀子	課員	(株)マリン・ワーク・ジャパン
柳本 志津	技術補佐員	高知大学 海洋コア総合研究センター

## ii) 「コア同位体分析コース」

開催日：平成20年3月19日(水) - 21日(金)

場所：高知コアセンター

主催：日本地球掘削科学コンソーシアム (J-DESC)

共催：高知コアセンター

岡山大学大学院 自然科学研究科

協力：(株)マリン・ワーク・ジャパン

海洋研究開発機構 地球内部変動研究センター

世話人：池原 実 (高知大学 海洋コア総合研究センター)

菊田 宏之 (海洋研究開発機構 高知コア研究所)

参加者：12名

概要：日本地球掘削科学コンソーシアム (J-DESC) が主催するJ-DESCコアスクールの一つのコースとして「コア同位体分析コース」を開催した。本コースは、これまでコア解析スクールアドバンスコースとして実施してきた実習プログラムである。分析

対象別に3つのサブコースを設け、各サブコースの定員を限定しマンツーマンに近い実習を行った。

### 共通レクチャー

3つのサブコースに共通する、質量分析計、真空ポンプ、真空計、データ解析のための統計処理についてレクチャーを行った。まじめな話の中にも身近な話題を交え、同位体分析と質量分析計の基礎を学んだ。



### ●炭酸塩の炭素・酸素同位体分析コース

海底堆積物コアを使った古環境解析に欠かせない、有孔虫殻の炭素酸素同位体分析について、コアからのサンプリングから分析・解釈に至るまでを実際の手順に沿ってレクチャーした。具体的には、地球科学における酸素同位体の有用性、酸素同位体を用いた地球科学での応用例、前処理や測定の手法・原理に関して学んだ。実習では、実際のコア試料を用いて、有孔虫の拾い出し・クリーニングなどの同位体測定に必要な一連の作業を行い、測定されたデータをもとに地球科学的な解釈をした。



### ●炭酸塩のストロンチウム同位体分析コース

ストロンチウム同位体比に関する講義を行うとともに、陸源の炭酸塩（トゥファ）を分析試料として、ストロンチウムを化学分離し、表面電離型質量分析装置（TIMS）を用いてストロンチウム同位体比を測定する実習を行った。ストロンチウムの化学分離は、クリーンルーム内にて湿式化学分離（イオン交換法）を用いて行い、TIMSによるストロンチウム同位体比測定は、タンタルアクチベータを用いたシングルフィラメント法によって行った。実習後は測定されたデータを使い、地球科学的な考察をした。



## ●有機分子の炭素同位体分析コース

試料中に含まれる有機化合物の分子レベルでの炭素同位体比を測定した。堆積物（岩）などから有機化合物を抽出し、シリカゲルカラムなどで精製した後、ガスクロマトグラフ質量分析計にて化合物の同定を行い、ガスクロマトグラフ燃焼安定同位体比質量分析計にて炭素同位体比を測定した。



## スクールの成果と今後の展望

「コア同位体分析コース」は、昨年まで実施していた「コア解析スクールアドバンスドコース」を引き継いだものである。より高次のコア解析技術をマスターすることを目的としているが、今回も「コア解析基礎コース」から引き続いて受講する者やコアスクール経験者が多く当初の目的は達成したと思われる。

「コア同位体分析コース」では3つのサブコースを用意したが、同位体分析という共通するテーマをベースとしている。そのため質量分析計に関する共通レクチャーは必須であるが、この共通レクチャーを行うことにより実習導入時の理解を深めることができた。各サブコースに分かれての実習では、実際に手を動かし試料の前処理や分析機器のオペレーションを行うことで、同位体測定手法や手順を体得できたようである。また各サブコースとも3名～5名の受講者であったためマンツーマンに近い丁寧な指導が行えた。レベルの違いこそあれ受講者間のコミュニケーションも良好であった。データ解析とプレゼンテーションについては、昨年までの経験を踏まえ準備時間を多めにしたため、各プログラムともよくまとめられており活発な議論が行えた。受講者のアンケートでは、実習内容の充実度と質の高さに賞賛の声が寄せられたが、生活面（宿泊）の改善要望があがっていた。

## 実施体制

### 講師

氏名	職名	所属
石川 剛志	グループリーダー	海洋研究開発機構 高知コア研究所
佐川 拓也	研究員	高知大学 海洋コア総合研究センター
谷水 雅治	研究員	海洋研究開発機構 高知コア研究所
力石 嘉人	研究員	海洋研究開発機構 地球内部変動研究センター
永石 一弥	課員	(株)マリン・ワーク・ジャパン
奈良岡 浩	教授	九州大学大学院 理学研究院
堀川 恵司	研究員	高知大学 海洋コア総合研究センター
松岡 淳	課員	株式会社マリン・ワーク・ジャパン

### iii) 「コア記載エキスパートコース」

開催日：平成20年3月19日(水) - 21日(金)

場 所：高知コアセンター

主 催：日本地球掘削科学コンソーシアム (J-DESC)

共 催：高知コアセンター

岡山大学大学院 自然科学研究科先端基礎科学専攻

協 力：(株)マリン・ワーク・ジャパン

海洋研究開発機構 地球内部変動研究センター

世話人：坂本 竜彦 (海洋研究開発機構 地球内部変動研究センター)

参加者：15名

概 要：今回は、主にSedimentologistとしてIODP航海に乗船することが決定した人、乗船申請中の人、近い将来乗船を希望する人を対象とし、船上における掘削コアの記載 (Visual Core Description: VCD) に関する特訓コースを開催した。

#### コースの特徴

今後IODPで実施される航海の対象海域において、DSDP/ODP時代に掘削され高知コアセンターで保管されているレガシーコアを利用するために、IODPに正式にサンプルリクエストを提出した。その結果、乗船堆積学者 (Sedimentologist) の事前トレーニングとして、より実践的なコア記載を行うことが出来た。

- ・スミアスライド試料の採取のために、IODP curatorの指導の下で、レガシーコアからのサンプリングを実施した。
- ・複数の典型的なスミアスライドを準備し、それらの岩相名を決める訓練を行った。
- ・船上での記載作業を想定し、一定時間内に多数のコアを記載するタイムトライアル訓練を行った
- ・コアの岩相要約 (コアサマリー) の作り方の演習を実施した。
- ・船上でのサイト毎のまとめのミーティングを想定し、それぞれのグループごとに実習・計測結果をとりまとめ、最終日に英語でプレゼンテーションした。

#### 対象海域とレガシーコア

- ・ベーリング海：DSDP Leg 19 (ベーリング海)
- ・東赤道太平洋 (PEAT)：ODP Leg 115 (中部インド洋)
- ・ニュージーランド沖 (Canterbury Basin)：ODP Leg 116 (中部インド洋)
- ・南極海 (Wilkes Land)：KH94-4 AMR2PC (高知大学保管コア)

#### 実習および実習スタイル

航海ごとに2~3人ずつグループを構成し、実際のコアを材料として岩相観察、スミアスライド観察を実践した。船上でのVCDを想定し、VCDスキーム、VCDの使用法、用語、スミアスライド観察、岩相名決定、要約、site summaryの作り方などの実習を行った。

## レクチャー

「To be a sedimentologist onboard」(坂本 竜彦)

「スミアスライドの世界・スミアスライド観察法による堆積物の観察と岩相の決定」  
(飯島 耕一)

「Corelyzerの紹介」(菅野 裕子)

「IODPコアキュレーション・レガシーコアの取り扱い」(Lallan P. Gupta)

「コアサマリー, サイトサマリーの作り方・岩相ユニットの認定について」(町山 栄章)

「船上堆積学者の仕事-Exp. 303での例」(川村 紀子)

「コア試料の地層・構造方位の補正」(久光 敏夫)

「ちきゅうでのコア記載とJ-CORES」(青池 寛)

「地球深部探査船「ちきゅう」-船上研究区画の役割-」(五十嵐 智秋)

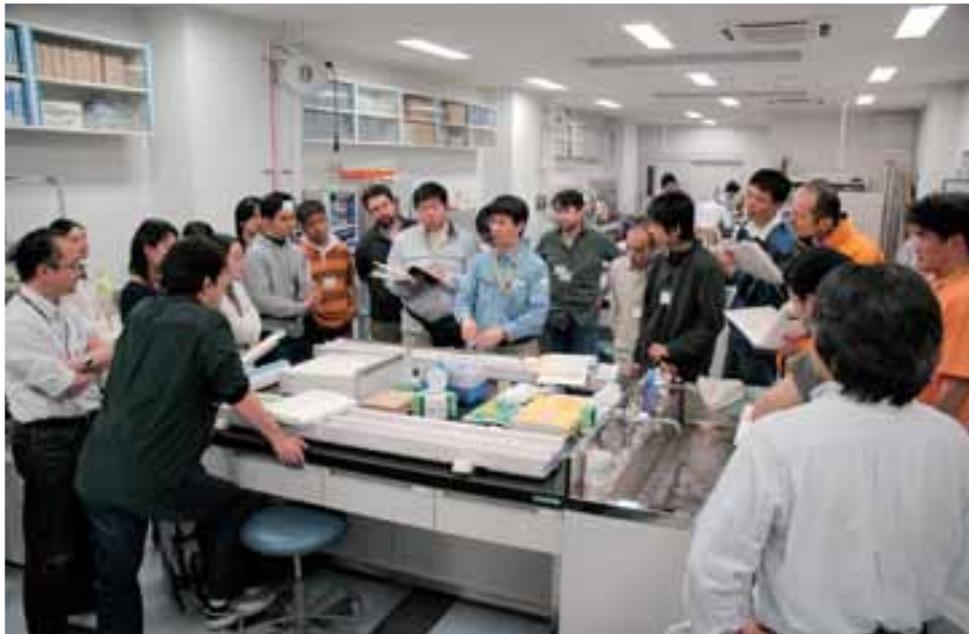
「英語のスキルアップ」(佐藤 暢)

「Methods of Stratigraphic Correlation」(阿波根 直一)

「掘削コアと孔内検層の統合」(斎藤 実篤)

## 特記事項

NHK高知の情報番組「土佐まるごと情報市」の中で、高知コアセンターを紹介するコーナーが企画され、本スクールも3/19に取材を受け、同日夕方の番組内でスクールの様子が放映された。



レガシーコアの取り扱い方の説明を受けている参加者

## 実施体制

### 講師

氏名	職名	所属
青池 寛	スタッフサイエンティスト	海洋研究開発機構 地球深部探査センター
阿波根 直一	准教授	北海道大学 大学院理学研究院 自然史科学部門
飯島 耕一	技術研究主事	海洋研究開発機構 地球内部変動研究センター
五十嵐 智秋	ちきゅう研究設備管理	海洋研究開発機構 地球深部探査センター
川村 紀子	特別研究員	産業技術総合研究所 地質情報研究部門
菅野 裕子	研究支援パートタイマー	海洋研究開発機構 地球内部変動研究センター
斉藤 実篤	サブリーダー	海洋研究開発機構 地球内部変動研究センター
坂本 竜彦	グループリーダー	IODP部会執行部, 海洋研究開発機構 地球内部変動研究センター
佐藤 暢	准教授	専修大学 経営学部
久光 敏夫	技術主任	海洋研究開発機構 高知コア研究所
町山 栄章	サブグループリーダー	海洋研究開発機構 高知コア研究所
Lallan P. Gupta	IODPキュレーター	海洋研究開発機構 高知コア研究所

### (3) サマー・サイエンスキャンプ2007

開催日：平成19年8月19日(日) - 21日(火)

会場：高知大学海洋コア総合研究センター

主催：科学技術振興機構

共催：高知大学

監修：池原 実 (高知大学 海洋コア総合研究センター)

実施運営機関：日本科学技術振興財団

参加者：10名

概要：高知大学海洋コア総合研究センターでは、高知大学遺伝子実験施設と合同で「科学の力で地球の未来を探る～遺伝子資源と地球環境～」と題したサマー・サイエンスキャンプを行った。

サマー・サイエンスキャンプは、本格的な実験や実習を主体とした、科学技術体験合宿プログラムである。

最先端の研究施設、実験装置等を有する大学等が、夏休みの3日間高校生を受け入れて、研究者・技術者による直接指導を行う。

### プログラム

#### 海洋コアコース

深海底から海洋コアを採取する方法や、深海掘削の概要、コアを用いた地球環境変動などの研究例を学ぶ。さらに、海洋コアの観察やX線を使った内部構造観察を実習する。また、氷河時代の海の環境を探る手がかりとして、堆積物中から微小なプランクトンの化石(微化石)

を取り出して顕微鏡観察を行うとともに、それらの酸素同位体比の測定を行う。

平成19年8月19日(日)

● 試料採取と顕微鏡観察

【実習】 研究船“豊旗丸”で試料採取

【実習】 試料処理及びプランクトンの顕微鏡観察

平成19年8月20日(月)

● 微化石の抽出と分類・酸素同位体比分析

【講義】 海洋コア研究最前線

【見学】 施設と海洋コアの見学

【実習】 海洋コアの肉眼観察とX線CT解析

● 氷河時代の海を探る

【講義】 氷河時代の海を探る

【実習】 微化石の抽出と実体顕微鏡観察・分類

【実習】 質量分析計による酸素同位体比測定

平成19年8月21日(火)

● 微化石のマイクロな世界をのぞいてみよう

【実習】 微化石の電子顕微鏡観察

【実習】 測定データのまとめと総括

【発表】 各コースの実験結果報告・まとめ



サマー・サイエンスキャンプ2007 コアコース参加者

## 実施内容

8月19日(1日目)

<試料採取と顕微鏡観察>

【実習】研究船「豊旗丸」で試料採取



### 出港

高知大学所有の研究船「豊旗丸」に乗り込んで、浦の内湾へ出港.



### 試料採取

プランクトンネットを用いて、海中を浮遊しているプランクトンを採取.



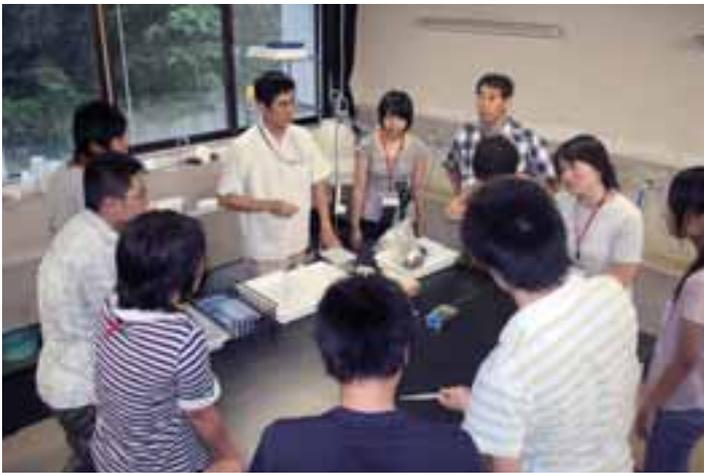
押し込み式コアラーを用いて海底堆積物を採取.

## 【実習】 試料処理及びプランクトンの顕微鏡観察



### 講義

高知大学海洋生物教育研究施設でプランクトンに関する講義を受講.



### 試料処理

実習で採取した海底堆積物やプランクトンネット試料を観察用に処理.



### 顕微鏡観察

プランクトンネットで採取した試料を顕微鏡で観察。カイアシ類, 珪藻, エビ, 放散虫など多様な生物を発見.

8月20日(2日目)

<微化石の抽出と分類・酸素同位体比分析>

【講義】海洋コア研究最前線



#### 講義

地球環境変動と海洋コア研究に関する講義を受講した。最先端の海洋コア研究として統合国際深海掘削計画 (IODP) を紹介。

【見学】施設と海洋コアの見学



#### センター見学

センターの施設を見学。冷蔵・冷凍コア保管庫で保管している海洋コアの実物を見学。



#### 日本海コアの紹介

日本海富山沖の海底から採取された約20mのコアを並べ、実際の海底面からの堆積物(地層)の重なり方を観察。平行葉理やタービダイト、氷期-間氷期サイクルなどを発見。

### 【実習】 海洋コアの肉眼観察とX線CT解析



#### 世界中の海底から採取してきた堆積物の肉眼観察

半遠洋性堆積物，炭酸塩軟泥，珪質軟泥，IRD(氷河運搬碎屑物)含有堆積物などの海洋コアを観察。採取した海域や水深によって，様々な堆積物があることを実感。



#### X線CT解析

X線CTスキャナの原理や測定方法を学習。X線を利用することで，肉眼観察では確認できなかったコアの堆積構造や物性の違いを発見。

### <氷河時代の海を探る>

#### 【実習】 微化石の抽出と実体顕微鏡観察・分類



#### サンプリング

四国南方沖の海底から採取した海洋コア(水深約2700m)を使って堆積物のサンプリング方法，水洗処理方法を実習。



### 微化石の抽出・実体顕微鏡観察

各自、コアから分取した砂粒子を実体顕微鏡で観察。陸起源の物質や、各種の微化石（有孔虫、放散虫、珪藻など）の中から、同位体比分析用の微化石を抽出。

### 【実習】質量分析計による酸素同位体比測定



### 質量分析計による酸素同位体比測定

各自が拾い出した浮游性有孔虫 *Globigerinoides ruber* の酸素・炭素安定同位体比を測定。安定同位体比質量分析計（IsoPrime）の原理や測定方法を学習。各自が調整した測定用試料を自動前処理装置にセットして測定をスタート。



### 交流会

遺伝子コースの参加者・講師とも合同で交流会を行い、交流を深めた。現役の大学生・大学院生に対し、大学生活や将来についての質問も飛び交った。

8月21日(3日目)

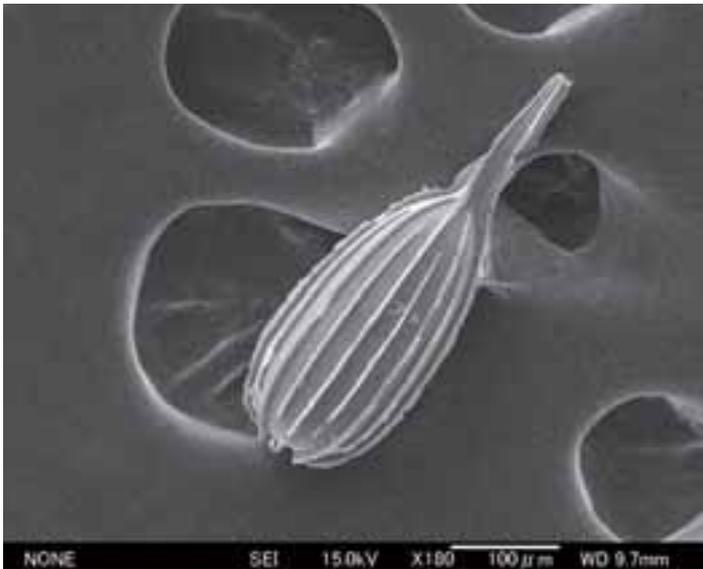
<微化石のミクロな世界をのぞいてみよう>

【実習】微化石の電子顕微鏡観察



#### 電子顕微鏡観察

四国南方沖の堆積物から各自が拾い出した微化石を、走査型電子顕微鏡 (SEM) を使って観察.



受講生が実際に観察・撮影した  
微化石 (底生有孔虫) 画像



#### データ処理・実験結果報告

試料採取から顕微鏡観察・同位体比測定までのデータを取りまとめて、地球環境と気候変動について考察.

## 【発表】各コースの実験結果報告・まとめ



### 実習内容報告

遺伝子コースと合流し、お互いの実習内容や実験結果を報告会で発表。



### 修了証授与

小槻副学長より3日間の実習について講評いただき、修了証を受領。

3日間の短い実習時間の中で、研究船での試料採取から堆積物コアの観察・記載などの基礎解析、さらに、電子顕微鏡観察や同位体比測定などの高次元分析まで行った。参加した高校生には、学校では普段体験できない実習を通して最先端の科学に触れてもらった。そして、実際に自分が分析したデータをもとに考察やプレゼンテーションまで行ってもらうことで、サイエンスの楽しさ・奥深さを実感してもらえたのではないだろうか。今回のサイエンスキャンプの経験が、参加者の今後に役立つことを期待している。

## 実施体制

### 講師

氏名	職名	所属
村山 雅史	准教授	高知大学 海洋コア総合研究センター
山本 裕二	助教	高知大学 海洋コア総合研究センター
佐川 拓也	研究員	高知大学 海洋コア総合研究センター

#### サポーター・ティーチングアシスタント

氏名	職名	所属
小林 美智代	技術補佐員	高知大学 海洋コア総合研究センター
柳本 志津	技術補佐員	高知大学 海洋コア総合研究センター
三崎 潤	修士1年	高知大学 理学研究科自然環境科学専攻
澤田 秀貴	学部4年	高知大学 理学部自然環境科学科

#### (4) スーパー・サイエンス・ハイスクール (SSH) による高知小津高校でのサイエンスセミナー

開催日：平成19年10月25日(木)

会場：高知県立高知小津高等学校 体育館

主催：高知大学

講演者：池原 実 (高知大学 海洋コア総合研究センター)

参加者：高知県立高知小津高等学校2年生普通科，1年生理数科，教員 (329名)

概要：スーパーサイエンスハイスクール (SSH) 事業の一環として，池原実准教授が「コアから読み取る地球環境の過去・現在・未来」と題したサイエンスセミナーを行った。本セミナーでは，統合国際深海掘削計画 (IODP) の概要やコア保管拠点としての高知コアセンターを紹介するとともに，海底堆積物コアを使った研究例として，最終氷期以降の黒潮変動に関するトピックスを紹介した。



サイエンスセミナーの様子

(5) 黒潮の恵みを科学する 冒険！発見！くろしおの旅



開催日：平成19年8月28日(火)－9月2日(日)

会場：高知市文化プラザかるぼーと 市民ギャラリー第2展示室

主催：高知大学

共催：科学技術振興機構

協力：高知県教育委員会  
高知市教育委員会

概要：高知大学の様々な部局でいろいろな視点から研究されている「黒潮」についての旬の情報、高知の子どもたちにむけて分かりやすく、かつ科学的に解説する企画展が開催された。高知県にとって身近な存在である黒潮についてもっと知ってもらおうと同時に、理科離れが進んでいる子ども達に「科学」に興味をもってもらおう機会を提供することが最大の目的であった。本展示企画では、黒潮の正体やその影響について理解してもらうために、なぜ“不毛の海”が多くの恵みをもたらすのかについて科学的に解説するとともに、黒潮に関係の深い海洋深層水の話や、海底から採取された海洋コアや海底にあるメタンハイドレードについても紹介した。海洋コア総合研究センターは、

本展示企画の一つのコーナーを担当し、「海洋コアからわかる深海底の世界」というテーマの下、海洋コアとは何か、そこから見える深海底の世界、どうして海洋コアから過去の地球環境が分かるのかについて解説した。

(以下案内パンフレットより抜粋)

海洋コアとは何か、そこから見える深海底の世界と、どうして海洋コアから過去の地球環境が分かるのかについて解説する。どのようにして、水深何千メートルの海の底からさらに何キロも海底を掘って泥を採取するのかを分かりやすく説明する。また現在世界中の研究者が参加し、計画されている統合国際深海掘削計画（IODP）について解説し、そこから得られる成果で何が分かるのかなどについて知ってもらう。



海洋コア関係の展示  
スペース



海底堆積物の展示  
世界中の海底堆積物を子供  
達が実際に触れることがで  
きるように展示



**堆積物観察**  
堆積物の中の微化石を熱心に観察する子供



**世界の海洋堆積物**  
世界の海洋堆積物を親子で観察



**お土産コーナー**  
気に入った微化石や砂粒を  
実体顕微鏡で拡大して印刷し、お土産に

## (6) センター一日公開



開催日：平成19年11月3日(土)

場 所：高知コアセンター

主 催：高知大学 物部キャンパス

来訪者：約650名

概 要：平成19年11月3日(土)、高知大学物部キャンパスの一日公開が行われた。これに合わせて、海洋コア総合研究センターも海洋研究開発機構高知コア研究所と共同で施設・設備および研究内容の一日公開を行い、600名以上の方々が見学に訪れた。

本センターは、地球掘削科学・地球生命科学の研究・教育拠点であるだけでなく、統合国際深海掘削計画(Integrated Ocean Drilling Program; IODP)のコア保管解析拠点としても位置づけられており、国内最大級のコア冷蔵・冷凍保管庫や様々な最新鋭分析機器群が設置されている。一日公開では、「見る、さわる、わかる海底の世界～地球と海の不思議体験～」というテーマのもと、本センターで行われている研究の概要やIODPにおける役割についてわかりやすく解説した。また水深数千メートルの海底から実際に採取した堆積物(砂や泥、微化石など)に直接手で触れたり、顕微鏡で観察したり、簡単な実験を体験できるコーナーも設けた。

施設全体を6箇所のゾーンに分けて順路を設け、体験コーナーも設置することにより、ただ施設を見学するだけでなく、コアセンターで行われている研究内容をより身近に感じてもらえるようにした。

### 実施内容

#### コアセンターおよびIODPの紹介

掘削方法や南海トラフ掘削の内容などを実感してもらうために「ちきゅう」1/300、地球の輪切、孔内計測波形投影モニタなどの立体模型や、「コアセンター紹介」、「コアって何?ちきゅうって何?」、「南海トラフ掘削」などといったパネル展示を行った。



### 非破壊測定の世界

X線CTスキャナなど非破壊による測定法の紹介を行った。実際のオペレーション作業とCTによる画像解析結果を見学してもらった。



### コア保管冷蔵・冷凍庫～マイナス20℃体験～

研究試料を保管するための冷蔵保管庫・冷凍保管庫の紹介として、普段は入室できないマイナス20℃の冷凍保管庫にも入室し、南国高知ではなかなか体験できない氷の世界を体感してもらった。



### 太古代の世界へようこそ

オーストラリアのピルバラ地塊から採取したボーリングコアの展示観察などにより、研究者が議論している姿を紹介した。

### 地下の圧力を体験しよう

カップラーメンの空き容器を圧力をかけて縮ませ、深海での圧力を実感してもらった。



## 世界の海底コア観察

世界中の海から採取された海底コアを観察するコーナーを設置した。コアの採取地点を地球儀でわかりやすく示し、場所によって異なる海底堆積物の色や見た目、また同じコアでも部位によって色や見た目に変化があることを観察してもらった。実際に海底から採取された堆積物の展示も行った。それらに手で触れたり、また堆積物から洗い出したプランクトンの化石（微化石）を顕微鏡で観察してもらったコーナーや、プランクトンの形からインスパイアされたアート紹介、カリブの砂のお土産コーナーも設けた。



## 地震のとき、断層でどんなことが起こっているのだろう？

実際の岩石試料を用いた摩擦溶融実験により、南海地震の模擬実験を行った。



## 古地磁気の世界

古地磁気に関する研究紹介と、地球磁場を約1/500にまで弱めるシールドルーム等の紹介を行った。

### 超微量元素分析の世界

天然に存在する超微量元素を使った研究の様子を紹介するコーナー。

海水や海洋生物がつくる炭酸塩・シリカ、各種堆積物や岩石などに含まれる微量元素は、海洋における物質循環や地球環境変動、さらには地球内部のダイナミクスを理解するための重要な情報を与えてくれる。超微量元素を分離するためには、周囲からの元素汚染に対して細心の注意を払う必要があるため、実験はクリーンルームと呼ばれる特殊な部屋で行わなければならない。クリーンルーム内は特殊なフィルターで埃を除去した清浄な空気であふれている。北極圏と同じぐらいのきれいな空気の部屋で、さらに無塵衣（全身をカバーして自分や衣服から埃が出ないようにする服）を着て実験を行う様子をガラス越しに見学してもらった。



### 液体窒素コーナー

理科の実験しながら、マイナス200°Cの液体窒素を使っていろいろな物を凍らせる体験コーナー。

葉っぱが一瞬で凍りバリバリと音を立てて崩れていく様子、ゴム風船がみるみる小さくなり中の空気が液体になる様子を体験してもらった。



### コアセンター一周クイズ

センター内各所に設置されたクイズに答えると、ある言葉が完成される仕組み。子供から大人まで、夢中で答えを考えていた。

## 5 構成員・学内委員会

### 5-1 平成19年度構成員

#### ●構成員

渡邊 巖	教授, センター長	
小玉 一人	教授, 副センター長	
安田 尚登	教授	
津田 正史	教授	
村山 雅史	准教授	
池原 実	准教授	
岡村 慶	准教授	
山本 裕二	助教	
佐川 拓也	研究員	
堀川 恵司	研究員	
小野寺 丈尚太郎	研究員	
山口 愛果	研究員	
Andrey Kosterov	日本学学術振興会 招聘研究員	平成20年3月まで
和 詩賀子	技術補佐員	平成19年6月まで
柳本 志津	技術補佐員	
福見 朋香	技術補佐員	
佐川 景子	技術補佐員	平成19年7月～
坂口 さやか	技術補佐員	平成19年10月～
Jorge Galindo	技術補佐員	平成19年12月～
小林 美智代	技術補佐員 (科学研究費)	
八田 万有美	技術補佐員 (科学研究費)	
川崎 美保	事務職員	
千頭 理恵	事務補佐員	

#### ●兼務教員

吉村 康隆	准教授	平成19年11月まで
-------	-----	------------

#### ●客員教授

玉木 賢策	東京大学大学院 工学系研究科 教授
川幡 穂高	東京大学大学院 新領域創成科学研究科 教授

北里 洋 海洋研究開発機構 地球内部変動研究センター プログラムディレクター  
成田 英夫 産業技術総合研究所 メタンハイドレート研究ラボ長

---

## 5-2 学内委員会等

---

○津田 正史

- ・環境保全委員会 委員

○村山 雅史

- ・高圧ガス管理者
- ・第2種放射線取扱主任者
- ・エックス線作業主任者

○池原 実

- ・第2種放射線取扱主任者
- ・「黒潮の恵みを科学する in 高知」企画検討委員会 委員

○岡村 慶

- ・「高知大学学術研究報告」編集委員

○山本 裕二

- ・エックス線作業主任者

# 6 研究業績：平成19（2007）年度

6-1 小玉 一人（教授）

専門分野：古地磁気学，岩石磁気学，地球電磁気学

## 研究テーマ

「圧力下における造岩強磁性鉱物の磁性測定」

「北西太平洋および南太平洋のコア試料による第四紀古地磁気相対強度比較研究」

「北太平洋地域に分布する海成白亜系の精密古地磁気層序」

## 学会誌等（査読あり）

Kodama, K., Fukui, M., Aita, Y., Sakai, T., Hori, R.S., Takemura, A., Campbell, H.J., Hollis, C.J., Grant-Mackie, J.A. and Spörl, B.K., Paleomagnetic results from Arrow Rocks in the framework of paleomagnetism in pre-Neogene rocks from New Zealand, *GNS Science Monograph*, 24, 177–196, 2007.

Matsubayashi, K., K. Imura, T., Suzuki, H., Mizuno, T., Kimur, S., Nishioka, T., Kodama, K. and Sato, K., Effect of nominal composition on transport, optical, magnetic, and thermodynamic properties of SmS single crystals, *Journal of Physical Society of Japan*, No.6, 10.1143/JPSJ.76.064601, 2007.

Nishioka, T., Kawamura, Y., Kato, H., Matsumura, M., Kodama, K. and Sato, N., High pressure magnetization measurements of BaNiSn<sub>3</sub>-type CeCuAl<sub>3</sub>, *J. Magn. Magn. Mater.*, 310, e12-e14, 2006.

Nishioka, T., Kobayashi, R., Yasunami, T., Kato, H., Matsumura, M. and Kodama, K., Magnetic properties of Ce<sub>5</sub>Si<sub>3</sub> single crystal under pressure, *Journal of Physical Society of Japan*, 76, 45–46, 2007.

Suzuki, N., Aita, Y., Campbell, H.J., Hori, R.S., Kamata, Y., Kodama, K., Nakamura, Y., Nasu, Y., Sakai, T., Sakakibara, M., Spörl, K.B., Takemura, A., Takemura, S. and Yamakita, S., Lithostratigraphy of the Oruatemanu Formation, Waipapa Terrane, at Arrow Rocks, Northland, New Zealand, *GNS Science Monograph*, 24, 17–44, 2007.

Takematsu, K., Takeda, N., Araki, Y., Fukuda, K., Yamada, Y., Nishioka, T., Kodama, K., Shimizu, K., Matsushita, T., Wada, N., Narazu, S. and Takabatake, T., Heavy fermion behaviors of Tm<sub>2</sub>Rh<sub>12</sub>P<sub>7</sub>, *Journal of Physical Society of Japan*, 77, 353–355, 2008.

## その他の雑誌・報告書（査読なし）

該当なし

## 著書等

該当なし

## 学会等研究発表

- Fujiwara, A., Nishioka, T. and Kodama, K., A new system for measurements of AC magnetic susceptibility and Curie temperature with application to natural magnetic mineral, *日本地球惑星科学連合2007年大会*, 幕張メッセ, 2007年5月19-24日.
- Torii, M., Kobayashi, S., Kodama, K. and Horng, C.-S., High-temperature magnetic measurements and X-ray diffraction analysis of natural greigite From Taiwan, *日本地球惑星科学連合2007年大会*, 幕張メッセ, 2007年5月19-24日.
- 八木 裕介, 村山 雅史, 三島 稔明, 小玉 一人, 堀川 恵司, 佐川 拓也, 加藤 義久, 南川 雅男, 南極海から採取された海洋コアの古地磁気層序, *日本地球惑星科学連合2007年大会*, 幕張メッセ, 2007年5月19-24日.
- 荷福 洸, 小玉 一人, 重田 康, 成瀬 元, 北太平洋地域における上部白亜系マストリヒチアン階の生層序および生物相の変遷: 根室層群仙鳳趾層の古地磁気層序・生層序からの示唆, *日本古生物学会*, 大阪市立大学, 2007年6月29日-7月1日.
- 川村 幸裕, 大江 健太, 西岡 孝, 加藤 治一, 松村 政博, 小玉 一人, CeCuAl<sub>3</sub>の磁性とその置換効果, *日本物理学会中国支部・四国支部*, 岡山大学, 2007年8月4日.
- 小林 理気, 西岡 孝, 加藤 治一, 松村 政博, 小玉 一人, Alフラックス法によるCeAlSi単結晶育成とその磁性, *日本物理学会中国支部・四国支部*, 岡山大学, 2007年8月4日.
- Masubuchi, Y., Oda, M., Ikehara, M., Kodama, K., Kameo, K., Kondo, Y., Suzuki, N. and Iwai, M., Late Pliocene high-resolution planktonic foraminifera and oxygen isotope records from the Nobori Formation, Shikoku, Southwest Japan, *9th International Conference on Paleoceanography*, Shanghai, Sep. 3-7, 2007.
- Murayama, M., Yagi, Y., Mishima, T., Horikawa, K., Sagawa, T., Kodama, K., Kato, Y. and Minagawa, M., Chronostratigraphy and paleoceanographic change of Quaternary sediments from southwestern part of Pacific-Antarctic ridge, the Ross Sea, Antarctica, *9th International Conference on Paleoceanography*, Shanghai, Sep. 3-7, 2007.
- 石井 聖子, 新妻 祥子, 小玉 一人, 根建 心具, 西オーストラリアThumbiana層(27.4億年)の古地磁気, *地球電磁気・地球惑星圏学会2007年秋講演会*, 名古屋大学太陽地球環境研究所, 2007年9月28日-10月1日.
- 村山 雅史, 八木 裕介, 三島 稔明, 堀川 恵司, 佐川 拓也, 小玉 一人, 加藤 義久, 南川 雅男, 南極海で採取されたSX-09コアの堆積速度と古海洋環境, *微量元素と同位体による海洋の生物地球化学的研究 (GEOTRACES計画): その最新動向と今後の方針*, 東京大学海洋研究所, 2008年1月17-18日.
- 浅見 智子, 鳥居 雅之, 池原 実, 小玉 一人, 山本 裕二, 大城 広樹, 紀伊半島沖3地点の海底堆積物の岩石磁気学および古地磁気学的特徴, *海洋コア総合研究センター全国共同利用研究成果発表会*, 高知大学海洋コア総合研究センター, 2008年1月26日.
- 下野 貴也, 鳥居 雅之, 小玉 一人, 山本 裕二, 大城 広樹, 近藤 康夫, 鮮新世後期浅海成粗流堆積物の古地磁気学的研究—高知県唐の浜層群穴内層陸上掘削コア資料(86m)の極性逆転と年代推定, *海洋コア総合研究センター全国共同利用研究成果発表会*, 高知大学海洋コア総合研究センター, 2008年1月26日.

堀 利栄, 山北 聡, 小玉 一人, 相田 吉昭, 酒井 豊三郎, 竹村 厚司, 鎌田 祥仁, 鈴木 紀毅, Spörl B. K., Grant-Mackie J. A., ニュージーランド・ワイヘケ島産三疊紀放散虫とその古生物地理学的意義, *日本古生物学会第157回例会*, 宇都宮大学, 2008年2月1-3日.

稲富 貴彦, 西岡 孝, 加藤 治一, 松村 政博, 小玉 一人, Sm-Al系化合物のフラックス法による単結晶育成, *日本物理学会第63回年次大会*, 近畿大学, 2008年3月22-26日.

大江 健太, 小林 理気, 西岡 孝, 加藤 治一, 松村 政博, 小玉 一人, フラックス法によるCe-Cu-Al三元系化合物の単結晶育成, *日本物理学会第63回年次大会*, 近畿大学, 2008年3月22-26日.

川村 幸裕, 大江 健太, 西岡 孝, 加藤 治一, 松村 政博, 小玉 一人, BaNiSn<sub>3</sub>型CeCuAl<sub>3</sub>の磁性の圧力効果II, *日本物理学会第63回年次大会*, 近畿大学, 2008年3月22-26日.

小林 理気, 溝尾 将一, 西岡 孝, 加藤 治一, 松村 政博, 小玉 一人, 単結晶R<sub>3</sub>Al<sub>11</sub> (R=La, Ce, Pr, Nd, Sm) の磁性, *日本物理学会第63回年次大会*, 近畿大学, 2008年3月22-26日.

---

## 6-2 安田 尚登 (教授)

---

専門分野：微古生物学，古海洋学，海洋地質学

### 研究テーマ

「底生有孔虫を用いた深層水循環変動と海洋環境変動における周期性の研究」

「メタンハイドレート探査および生産手法開発・地下圏微生物の応用展開に関する研究」

### 学会誌等 (査読あり)

Hua, N.-P., Kanekiyo, A., Fujikura, K., Yasuda, H. and Naganuma, T., *Halobacillus profundus* sp. nov. and *Halobacillus kuroshimensis* sp. nov., modelately halophilic bacteria isolated from a deep-sea methane cold seep, *Int. Jour. of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 57, 1243-1249, 2007.

### その他の雑誌・報告書 (査読なし)

該当なし

### 著書等

該当なし

### 学会等研究発表

該当なし

### 非常勤講師

高知女子大学

- ・ 共通講義「地球の科学」
- ・ 専門講義「古環境学」

専門分野：海洋天然物化学

研究テーマ

「海洋微細藻の産生する医薬品リードの探索」

学会誌等 (査読あり)

- Araki, A., Tsuda, M., Kubota, T., Mikami, Y., Fromont, J. and Kobayashi, J., Nagelamide J, a Novel Dimeric Bromopyrrole Alkaloid from a Sponge *Agelas* Species, *Org. Lett*, 9, 2369–2371, 2007.
- Endo, T., Tsuda, M., Fromont, J. and Kobayashi, J., Hyrinadine A, a Bis-Indole Alkaloid from Marine Sponge, *J. Nat. Prod*, 70, 423–424, 2007.
- Oguchi, K., Tsuda, M., Iwamoto, R., Okamoto, E., T, Kobayashi, J., Ozawa, T. and Masuda, A., Amphidinolides B6 and B7, Cytotoxic Macrolides from a Symbiotic Dinoflagellate *Amphidinium* Species, *J. Nat. Prod*, 70, 1676–1679, 2007.
- Oguchi, K., Tsuda, M., Iwamoto, R., Okamoto, Y., Kobayashi, J., Fukushi, E., Kawabata, J., Ozawa, T., Masuda, A., Kitaya, Y. and Omasa, K., Iriomoteolide-3a, a Cytotoxic 15-Membered Macrolide from a Marine Dinoflagellate *Amphidinium* Species, *J. Org. Chem*, 73, 1567–1570, 2007.
- Tsuda, M., Oguchi, K., Iwamoto, R., Okamoto, Y., Fukushi, E., Kawabata, J., Ozawa, T. and Masuda, A., Iriomoteolides-1b and 1c, 20-Membered Macrolides from a Marine Dinoflagellate *Amphidinium* Species, *J. Nat. Prod*, 70, 1661–1663, 2007.
- Tsuda, M., Oguchi, K., Iwamoto, R., Okamoto, Y., Kobayashi, J., Fukushi, E., Kawabata, J., Ozawa, T., Masuda, A., Kitaya, Y. and Omasa, K., Iriomoteolide-1a, a Potent Cytotoxic 20-Membered Macrolide from a Benthic Dinoflagellate *Amphidinium* Species, *J. Org. Chem*, 72, 4469–4474, 2007.
- 小西 充洋, 大政 謙次, 林 正雄, 増田 篤稔, 小澤 知子, 津田 正史, 蛍光計測を用いた *Amphidinium* sp. の濃度測定—培養時の光質が増殖速度に及ぼす影響—, *Eco-Engineering*, 19, 89–94, 2007.
- 小西 充洋, 大政 謙次, 林 正雄, 増田 篤稔, 小澤 知子, 津田 正史, 励起-蛍光マトリックスによる *Amphidinium* sp. の生育過程のモニタリング, *Eco-Engineering*, 19, 217–222, 2007.
- 小西 充洋, 大政 謙次, 林 正雄, 遠藤 良輔, 増田 篤稔, 小澤 知子, 津田 正史, クロロフィル蛍光画像を用いた *Amphidinium* sp. の藻体濃度および光合成電子伝達収率の評価, *Eco-Engineering*, 20, 27–31, 2007.

その他の雑誌・報告書 (査読なし)

- 津田 正史, 岡本 由美子, 畠田 智, 北海道沿岸海藻類の抗ウイルス活性評価, *高知大学海洋生物教育研究センター研究報告*, 25, 1–4, 2007.

## 著書等

該当なし

## 特許等

特許名称：新規抗腫瘍性マクロライド化合物

権利者：津田 正史, 小口 慶子

取得日：2007年8月24日

特許番号：特願2007-217881

## 学会等研究発表

津田 正史, 小口 慶子, 岩本 理恵, 岡本 由美子, 福士 江里, 小澤 知子, 増田 篤稔, 渦鞭毛藻由来抗腫瘍性マクロライドの迅速探索法および Iriomoteolide 類の分離, 第10回マリンバイオテクノロジー学会大会, 山形大学, 2007年5月26-27日.

Tsuda, M., Iwamoto, R., Oguchi, K. and Okamoto, Y., Discovery of Cytotoxic Macrolides Using Genomics and Metabolomics Analyses: Isolation of Iriomoteolides from Amphidinium dinoflagellate, 6th AFMC International Medicinal Chemistry Symposium, July. 8-11, 2007.

津田 正史, 小口 慶子, 岩本 理恵, 岡本 由美子, 小林 淳一, 福士 江里, 川端 潤, 小澤 知子, 増田 篤稔, ゲノム・メタボローム解析を活用したマクロライド産生渦鞭毛藻の探索と新規腫瘍性マクロライド Iriomoteolide 類の構造, 第49回天然有機化合物討論会, 札幌コンベンションセンター 2007年9月19-21日.

安田 鉄郎, 荒木 敦, 津田 正史, 久保田 高明, 福士 江里, 川端 潤, 小林 淳一, Agelas属海綿由来の新規アルカロイド agesamide 類および nagelamide 類の構造, 第49回天然有機化合物討論会, 札幌コンベンションセンター, 2007年9月19-21日.

山口 愛果, 関田 諭子, 津田 正史, 堀口 健雄, 海産無腸類 Amphiscolops sp.に共生する2種の微細藻類について, 日本藻類学会第32大会, 東京, 2007年3月21-24日.

---

## 6-4 村山 雅史 (准教授)

---

専門分野：同位体地球化学, 古海洋学, 海洋地質学

## 研究テーマ

「海洋コアにおける複数年代法を使った高精度年代測定法の確立」

「西部太平洋暖水域 (WWP) における東アジアモンスーンの解明」

「東部赤道太平洋域の ENSO (エル・ニーニョ南方振動) とグローバル気候変動とのリンケージ」

「海底付近における水圏-地圏境界層の物質循環の解明」

「高知県における河川-海洋間の海洋物質循環系, 特に生態系への寄与と環境評価」

## 学会誌等 (査読あり)

Hashimoto, Y., Tadai, O., Tanimizu, M., Tanikawa, W., Hirono, T., Lin, W., Mishima, T.,

---

- Sakaguchi, M., Soh, W., Song, S. and TCDP Hole B Japan., Characteristics of chlorites in seismogenic fault zones : The Taiwan Chelungpu Fault Drilling Project (TCDP) core sample, *Earth*, MS-NR: ee-2007-0003, 2008.
- Ikehara, M., Hirono, T., Tadai, O., Sakaguchi, M., Kikuta, H., Fukuchi, T., Mishima, T., Nakamura, N., Aoike, K., Fujimoto, K., Hashimoto, Y., Ishikawa, T., Ito, K., Kinoshita, M., Lin, E., Masuda, K., Matsubara, T., Matsubayashi, O., Mizoguchi, K., Murayama, M., Otsuki, K., Shimamoto, T., Sone, H., Takahashi, M., Tanikawa, W., Tanimizu, M., Soh, W. and Song, S.-R., Low total and inorganic carbon contents within the Chelungpu fault system, *Geochemical Journal*, 41, 391–396, 2007.
- Lin, W., Matsubayashi, O., Yeh, E., Hirono, T., Tanikawa, W., Soh, W., Wang, C., Song, S. and Murayama, M., Profiles of volumetric water content in fault zones retrieved from hole B of the Taiwan Chelungpu-fault Drilling Project (TCDP), *Geophys. Res. Lett.*, 35, L01305, 10.1029/2007GL032158, 2008.
- Matsumoto, D., Naruse, H., Fujino, S., Suphawajruksakul, A., Jarupongsakul, T., Sakakura, N. and Murayama, M., Truncated flame structure within deposit of the Indian Ocean Tsunami : evidence of syn-sedimentary deformation, *Marine Geology*, 54, 131–144, 2007.

#### その他の雑誌・報告書（査読なし）

該当なし

#### 著書等

該当なし

#### 学会等研究発表

- 芦 寿一郎, 辻 健, 藤内 智士, 土岐 知弘, 村山 雅史, Brown Kevin, NanTroSEIZE潜水調査グループ, IODP NanTroSEIZE 掘削点周辺の冷湧水とテクトニクス, *日本地球惑星科学連合2007年大会*, 幕張メッセ, 2007年5月19–24日.
- 中村 教博, 植原 稔, 三島 稔明, 福地 龍郎, 廣野 哲朗, 池原 実, 多田井 修, 坂口 真澄, 菊田 宏之, 青池 寛, 藤本 光一郎, 橋本 善孝, 石川 剛志, 伊藤 久男, 木下 正高, 林 為人, 増田 幸治, 松林 修, 溝口 一生, 村山 雅史, 大槻 憲四郎, 嶋本 利彦, 曾根 大貴, 高橋 美紀, 谷川 亘, 谷水 雅治, 徐 垣, 宋 聖榮, Paleomagnetism of the TCDP core samples and its implication to underground geo-current, *日本地球惑星科学連合2007年大会*, 幕張メッセ, 2007年5月19–24日.
- 西川 舞, 池原 実, 村山 雅史, 南大洋における氷期–間氷期スケールの表層水塊変動に関する地球化学的研究, *日本地球惑星科学連合2007年大会*, 幕張メッセ, 2007年5月19–24日.
- 八木 裕介, 村山 雅史, 三島 稔明, 小玉 一人, 堀川 恵司, 佐川 拓也, 加藤 義久, 南川 雅男, 南極海から採取された海洋コアの古地磁気層序, *日本地球惑星科学連合2007年大会*, 幕張メッセ, 2007年5月19–24日.
- 廣野 哲朗, 林 為人, 谷川 亘, 徐 垣, TCDP Hole-B研究グループ, 台湾チェルンブ断層掘削計画

- HoleBプロジェクトの成果概要, *日本地球惑星科学連合2007年大会*, 幕張メッセ, 2007年5月19-24日.
- Ikehara, M., Hatakeyama, E., Nishigawa, M. and Murayama, M., Oceanic frontal system oscillations in the Australian sector of the Southern Ocean during the late Quaternary, *9th International Conference on Paleoceanography*, Shanghai, Sep. 3-7, 2007.
- Kato, Y., Horikawa, K., Murayama, M., Minagawa, M. and Sagawa, T., New multi-proxy records of TOC, opal, CaCO<sub>3</sub>, and *Uvigerina* spp.  $\delta^{13}\text{C}$  in the eastern equatorial Pacific over the past 750 kyr, *9th International Conference on Paleoceanography*, Shanghai, Sep. 3-7, 2007.
- Konishi, Y., Kato, Y., Nakamura, T., Horikawa, K., Murayama, M. and Minagawa, M., The changes of calcite and opal in the sediment cores from the HNLC areas : Eastern equatorial Pacific, Antarctic Ocean and Southern Pacific subpolar front area, *9th International Conference on Paleoceanography*, Shanghai, Sep. 3-7, 2007.
- Murayama, M., Yagi, Y., Mishima, T., Horikawa, K., Sagawa, T., Kodama, K., Kato, Y. and Minagawa, M., Chronostratigraphy and paleoceanographic change of Quaternary sediments from southwestern part of Pacific-Antarctic ridge, the Ross Sea, Antarctica, *9th International Conference on Paleoceanography*, Shanghai, Sep. 3-7, 2007.
- Sagawa, T., Naita, M., Horikawa, K., Murayama, M., Kato, Y. and Minagawa, M., Paleo-temperature and salinity history over the last 340 kyr in mid-latitude (43°S) of the southwestern Pacific, Eastern Chatham Rise, *9th International Conference on Paleoceanography*, Shanghai, Sep. 3-7, 2007.
- 藤本 悠太, 横瀬 久芳, 金松 敏也, 石井 輝秋, 村山 雅史, ハワイ島海底山麓の Alike デブリアバランシェによってもたらされたタービダイト層の特徴, *日本地質学会第114年学術大会*, 北海道大学, 2007年9月8-11日.
- 西川 舞, 池原 実, 村山 雅史, 地球化学プロキシールに基づく南大洋における氷期-間氷期スケールの表層水塊変動, *第27回極域地学シンポジウム*, 国立極地研究所, 2007年10月18-19日.
- Murayama, M., Ikehara, M. and Nakamura, T., AMS <sup>14</sup>C dating and paleoceanographic history in the Southern Ocean during the late Quaternary, *The 2nd East Asian AMS Conference*, Seoul National University, Seoul, Korea, Oct. 22-23, 2007.
- Fujimoto, Y., Yokose, H., Kanamatsu, T., Murayama, M., Akimoto, K. and Ishii, T., Characteristics of the turbidite units derived from the Alike debris avalanches on the submarine flanks of the island of Hawaii, *2007 AGU Fall Meeting*, San Francisco, Dec. 10-14, 2007.
- Ho, S.L., Yamamoto, M., Naita, M., Sagawa, T., Horikawa, K., Murayama, M., Kato, Y. and Minagawa, M., Reconstruction of Sea Surface Temperature in the Pacific using TEX86 Paleothermometry, *2007年度古海洋学シンポジウム*, 東京大学海洋研究所, 2008年1月7-8日.
- 池原 実, 川村 明加, 秋田 大作, 小林 美智代, 村山 雅史, 地球化学プロキシールマッピングからみた最終氷期以降の黒潮変動, *2007年度古海洋学シンポジウム*, 東京大学海洋研究所, 2008年1月7-8日.
- 佐川 拓也, 縫田 昌孝, 堀川 恵司, 村山 雅史, 加藤 義久, 南川 雅男, 南西太平洋ニュージールランド沖における過去34万年間の表層水塊変動, *2007年度古海洋学シンポジウム*, 東京大学海

洋研究所, 2008年1月7-8日.

縫田 昌孝, 佐川 拓也, 堀川 恵司, 村山 雅史, 加藤 義久, 南川 雅男, 南太平洋チャタム島沖SX 16コアの有機態炭素、全窒素、炭酸塩の安定同位体分析による過去約33万年間の海洋環境復元, 2007年度古海洋学シンポジウム, 東京大学海洋研究所, 2008年1月7-8日.

小西 由紀, 中村 智己, 成田 尚史, 加藤 義久, 村山 雅史, 堀川 恵司, 南 秀樹, 南川 雅男, 海底コアに記録された炭酸塩とオパールの変動-----KH-03-1, KH-04-5, KH-05-2航海, 微量元素と同位体による海洋の生物地球化学的研究 (GEOTRACES計画): その最新動向と今後の方針, 東京大学海洋研究所, 2008年1月17-18日.

南川 雅男, 縫田 昌孝, Ho Sze-ling, 三好 崇也, 堀川 恵司, 佐川 拓也, 南 秀樹, 成田 尚史, 村山 雅史, 加藤 義久, インド洋・南極海における窒素循環と古海洋研究のねらいと意義, 微量元素と同位体による海洋の生物地球化学的研究 (GEOTRACES計画): その最新動向と今後の方針, 東京大学海洋研究所, 2008年1月17-18日.

村山 雅史, 八木 祐介, 三島 稔明, 堀川 恵司, 佐川 拓也, 小玉 一人, 加藤 義久, 南川 雅男, 南極海で採取されたSX-09コアの堆積速度と古海洋環境, 微量元素と同位体による海洋の生物地球化学的研究 (GEOTRACES計画): その最新動向と今後の方針, 東京大学海洋研究所, 2008年1月17-18日.

Lin, W., Yeh, E., Matsubayashi, O., Hirono, T., Soh, W., Kinoshita, M., Ito, H., Tanikawa, W., Aoike, K., Sone, H., Murayama, M., Hashimoto, Y., Song, S., Wang, C., Ma, K. and Hung, J., Non-destructive Measurement Results of Water Content Distribution of Drilled Cores and Relative Physical Properties by Wireline Logging in Hole B, *TCDP, TCDP Work Shop*, Taipei, Mar. 5, 2007.

---

## 6-5 池原 実 (准教授)

---

専門分野：古海洋学，有機地球化学

### 研究テーマ

「第四紀後期における黒潮流路・勢力変動の実態とアジアモンスーンとの相互作用の解明」

「第四紀の東南極氷床・南極環流変動史の高精度復元：氷床・陸棚・深海底トランセクト」

「オホーツク海・ベーリング海における新生代古海洋変動の復元」

「太古代-原生代の海洋底断面復元プロジェクト：海底熱水系・生物生息場変遷史を解く」

### 学会誌等 (査読あり)

Hashimoto, Y., Tadaï, O., Tanimizu, M., Tanikawa, W., Hirono, T., Lin, W., Mishima, T., Sakaguchi, M., Soh, W., Song, S. and TCDP Hole B Japan., Characteristics of chlorites in seismogenic fault zones : The Taiwan Chelungpu Fault Drilling Project (TCDP) core sample, *e Earth*, MS-NR: ee-2007-0003, 2008.

Hirono, T., Yokoyama, T., Hamada, Y., Tanikawa, W., Mishima, T., Ikehara, M., Famin, V., Tanimizu, M., Lin, W., Soh, W. and Song, S.-R., A chemical kinetic approach to estimate

---

- dynamic shear stress during the 1999 Taiwan Chi-Chi earthquake, *Geophysical Research Letters*, 34, L19308, 10.1029/2007GL030743, 2007.
- Hori, R.S., Higuchi, Y., Fujiki, T., Maeda, T. and Ikehara, M., Geochemistry of the Oruatemanu Formation, Arrow Rocks, Northland, New Zealand, *GNS Science Monograph*, 24, 123–156, 2007.
- Hori, R.S. and Ikehara, M., Preliminary report on Early Triassic acritarchs from Arrow Rocks, Northland, New Zealand, *GNS Science Monograph*, 24, 117–122, 2007.
- Ikehara, M., Hirono, T., Tadai, O., Sakaguchi, M., Kikuta, H., Fukuchi, T., Mishima, T., Nakamura, N., Aoike, K., Fujimoto, K., Hashimoto, Y., Ishikawa, T., Ito, K., Kinoshita, M., Lin, E., Masuda, K., Matsubara, T., Matsubayashi, O., Mizoguchi, K., Murayama, M., Otsuki, K., Shimamoto, T., Sone, H., Takahashi, M., Tanikawa, W., Tanimizu, M., Soh, W. and Song, S.-R., Low total and inorganic carbon contents within the Chelungpu fault system, *Geochemical Journal*, 41, 391–396, 2007.
- Kuwae, M., Yamaguchi, H., Tsugeki, N.K., Miyasaka, H., Fukumori, K., Ikehara, M., Genkai-Kato, M., Omori, K., Sugimoto, T., Ishida, S. and Takeoka, H., Spatial distribution of organic and sulfur geochemical parameters of oxic to anoxic surface sediments in Beppu Bay in southwest Japan, *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 72, 348–358, 2007.

#### その他の雑誌・報告書（査読なし）

- Ikehara, M., Marine geological observation during the R/V Hakuho-Maru KH07-4 cruise off Lützow-Holm Bay, Antarctic Ocean and paleoceanographic implications, *Proceedings of the International Symposium Asian Collaboration in IPY 2007–2008*, pp, 96–97, 2007.
- 高下 将一郎, 清川 昌一, 伊藤 孝, 池原 実, 北島 富美雄, 西オーストラリア・ピルバラ・デキソンアイランド層の地質—8: 黒色チャート部層の全有機炭素量と炭素同位体比の岩相・側方変化, *茨城大学教育学部紀要（自然科学）*, 56号, 1–6, 2007.

#### 著書等

該当なし

#### 学会等研究発表

- 池原 実, 南大洋における表層前線構造の南北振動と気候変動—緯度トランセクトコアからのアプローチ—, 日本地球惑星科学連合2007年大会, 幕張メッセ, 2007年5月19–24日.
- 廣野 哲朗, 林 為人, 谷川 亘, 徐 垣, TCDP Hole-B研究グループ, 台湾チェルンブ断層掘削計画 HoleBプロジェクトの成果概要, 日本地球惑星科学連合2007年大会, 幕張メッセ, 2007年5月19–24日.
- 中村 教博, 植原 稔, 三島 稔明, 福地 龍郎, 廣野 哲朗, 池原 実, 多田井 修, 坂口 真澄, 菊田 宏之, 青池 寛, 藤本 光一郎, 橋本 善孝, 石川 剛志, 伊藤 久男, 木下 正高, 林 為人, 増田 幸治, 松林 修, 溝口 一生, 村山 雅史, 大槻 憲四郎, 嶋本 利彦, 曾根 大貴, 高橋 美紀, 谷川 亘, 谷水 雅治, 徐 垣, 宋 聖榮, Paleomagnetism of the TCDP core samples and its implication

- to underground geo-current, *日本地球惑星科学連合2007年大会*, 幕張メッセ, 2007年5月19-24日.
- 北島 富美雄, 中村 智樹, 清川 昌一, 池原 (大森) 琴絵, 稲本 雄介, 池原 実, 伊藤 孝, 山口 耕生, グラファイト様物質の熟成度の指標としてのラマンスペクトル, *日本有機地球化学会金沢シンポジウム2007*, 金沢大学, 2007年7月26-27日.
- 北 重太, 池原 実, 近藤 康生, 岩井 雅夫, 穴内層ボーリングコアの堆積有機物からみる後期鮮新世の古土佐湾の環境変動, *日本地球惑星科学連合2007年大会*, 幕張メッセ, 2007年5月19-24日.
- 菅 寿美, 横山 祐典, 北里 洋, 池原 実, 大河内 直彦, Paleoenvironment of the Japan Sea during the last 48 kyr: A preliminary result from a piston core from off Akita, *日本地球惑星科学連合2007年大会*, 幕張メッセ, 2007年5月19-24日.
- 西川 舞, 池原 実, 村山 雅史, 南大洋における氷期-間氷期スケールの表層水塊変動に関する地球化学的研究, *日本地球惑星科学連合2007年大会*, 幕張メッセ, 2007年5月19-24日.
- Hasegawa, T., Pratt, L.M., Kroon, D., Sluijs, A., Ikehara, M., Mori, T., Yamamoto, S. and Zachos, J.C., Direct comparison of marine and terrestrial carbon isotope records across the Paleocene/Eocene boundary, *9th International Conference on Paleoceanography*, Shanghai, Sep. 3-7, 2007.
- Ikehara, M., Hatakeyama, E., Nishigawa, M. and Murayama, M., Oceanic frontal system oscillations in the Australian sector of the Southern Ocean during the late Quaternary, *9th International Conference on Paleoceanography*, Shanghai, Sep. 3-7, 2007.
- Ishikawa, S., Oda, M. and Ikehara, M., The Paleoceanographic variability in the western North Pacific over the last 150 kyr reconstructed from planktonic foraminiferal records, *9th International Conference on Paleoceanography*, Shanghai, Sep. 3-7, 2007.
- Masubuchi, Y., Oda, M., Ikehara, M., Kodama, K., Kameo, K., Kondo, Y., Suzuki, N. and Iwai, M., Late Pliocene high-resolution planktonic foraminifera and oxygen isotope records from the Nobori Formation, Shikoku, Southwest Japan, *9th International Conference on Paleoceanography*, Shanghai, Sep. 3-7, 2007.
- 池原 実, 小林 美智代, 北西太平洋黒潮流域における生息深度の異なる浮遊性有孔虫の炭素・酸素同位体比変動, *日本地質学会第114年学術大会*, 北海道大学, 2007年9月9-11日.
- 荷福 洸, 池原 実, 成瀬 元, 北海道東部に分布する根室層群仙鳳趾層から得られた上部白亜系マストリヒチアン階の高解像度安定炭素同位体比層序, *日本地質学会第114年学術大会*, 北海道大学, 2007年9月9-11日.
- 堀 利栄, 秋國 健一, 池原 実, 深海堆積物における上部三畳系有機炭素同位体層序, *日本地質学会第114年学術大会*, 北海道大学, 2007年9月9-11日.
- 池原 実, 岩崎 正吾, 澤柿 教伸, 金子 亮, 三浦 英樹, 南極海リュツォホルム湾から得られた海底コアの非破壊計測の概要, *第27回極域地学シンポジウム*, 国立極地研究所, 2007年10月18-19日.
- 岩崎 正吾, 三浦 英樹, 澤柿 教伸, 池原 実, 西村 清和, 原口 強, スカルプスネス・オーセン湾の海底堆積物-音響探査構造・表層地形マッピング, コア解析の予察的報告- *第27回極域地学シンポジウム*, 国立極地研究所, 2007年10月18-19日.

- 西川 舞, 池原 実, 村山 雅史, 地球化学プロキシに基づく南大洋における氷期-間氷期スケールの表層水塊変動, 第27回極域地学シンポジウム, 国立極地研究所, 2007年10月18-19日.
- Murayama, M., Ikehara, M. and Nakamura, T., AMS  $^{14}\text{C}$  dating and paleoceanographic history in the Southern Ocean during the late Quaternary, *The 2nd East Asian AMS Conference*, Seoul National University, Seoul, Korea, Oct. 22-23, 2007.
- Ikehara, M., Late Quaternary variability of the Kuroshio on the Northwestern Pacific based on multiple geochemical proxies, International Symposium on Quaternary Environmental Changes and Humans in Asia and the Western Pacific, *National Institute of Advanced Industrial Science and Technology*, Tsukuba, Nov. 19-22, 2007.
- Ikehara, M., Millennial-scale variability of the Kuroshio based on oxygen isotope of planktonic foraminifera, *International Symposium on Water Isotopes and Climates*, Nagoya University, Dec. 1-4, 2007.
- Kiyokawa, S., Ito, T., Koge, S., Inamoto, Y., Ikehara, M., Kitajima, F. and Yamaguchi, K., Archean hydrothermal ocean surface environment: Australia VS South Africa, *2007 AGU Fall Meeting*, San Francisco, Dec. 10-14, 2007.
- 池原 実, 小林 美智代, 木元 克典, 四国沖コアにみられる完新世における千年スケール黒潮変動, 第7回日本地質学会四国支部講演会, 愛媛大学, 2007年12月15日.
- 池原 実, 川村 明加, 秋田 大作, 小林 美智代, 村山 雅史, 地球化学プロキシマッピングからみた最終氷期以降の黒潮変動, 2007年度古海洋学シンポジウム, 東京大学海洋研究所, 2008年1月7-8日.
- 池原 実, 第四紀の東南極氷床・南極環流変動史の高精度復元プロジェクト: 白鳳丸KH07-4次航海の概要, 2007年度古海洋学シンポジウム, 東京大学海洋研究所, 2008年1月7-8日.
- 北 重太, 池原 実, 近藤 康生, 岩井 雅夫, 穴内層ボーリングコアの堆積有機物からみる後期鮮新世の古土佐湾の環境変動, 2007年度古海洋学シンポジウム, 東京大学海洋研究所, 2007年1月7-8日.
- 浅見 智子, 鳥居 雅之, 池原 実, 小玉 一人, 山本 裕二, 大城 広樹, 紀伊半島沖3地点の海底堆積物の岩石磁気学および古地磁気学的特徴, 海洋コア総合研究センター全国共同利用研究成果発表会, 高知大学海洋コア総合研究センター, 2008年1月26日.
- 二宮 知美, 清川 昌一, 高下 将一郎, 小栗 一将, 山口 耕生, 伊藤 孝, 池原 実, 浅海熱水系の鉄質沈殿物と赤褐色海水について-鹿児島県薩摩硫黄島長浜湾の場合, 第154回日本地質学会西日本支部例会, 熊本大学, 2008年2月16日.

専門分野：分析科学，地球化学

研究テーマ

「海中における現場化学分析装置の開発と海底熱水冷湧水活動域への適用」

「海洋における微量生元素の挙動に関する研究」

学会誌等 (査読あり)

Gamo, T., Okamura, K., Mitsuzawa, K. and Asakawa, K., ectonic pumping : earthquake-induced chemical flux detected in situ by a submarine cable experiment in Sagami Bay, *Proceedings of the Japan Academy Series B*, 83, 199–204, 2007.

Nakatsuka, S., Okamura, K., Norisuye, K. and Sohrin, Y., Simultaneous determination of suspended particulate trace metals (Co, Ni, Cu, Zn, Cd and Pb) in seawater with small volume filtration assisted by microwave digestion and flow injection inductively coupled plasma mass spectrometer, *Analytica Chimica Acta*, 594, 52–60, 2007.

その他の雑誌・報告書 (査読なし)

該当なし

著書等

該当なし

特許等

特許名称：アルカリ度測定法

権利者：紀本 英志, 岡村 慶, 渡邊 修一

取得日：2008年2月15日

特許番号：特許第4081390号

学会等研究発表

Ura, T., Tamaki, K., Asada, A., Okamura, K., Nagahashi, K., Sakamaki, T., Gamo, T., Okino, K., Obara, Y., Nakane, K., Obata, T., Ooyabu, Y., Orihashi, Y., Han, J., Koyama, H., Sugimatsu, H. and Yamaoka, N., Dives of AUV, *OCEANS '07*, Aberdeen, Scotland, June. 21, 2007.

Okamura, K., Development of in-situ chemical analyzer and sensor -those applications to time-series observation and discovery of newly hydrothermal site-, *Underwater Mining Insititute* Tokyo, Oct. 16, 2007.

岡村 慶, 蒲生 俊敬, 清田 馨, 川口 慎介, 浦 環, 玉木 賢策, 白鳳丸KH06-04 Leg3採水班&AUV 班, インド洋中央海嶺ロドリゲスセグメントにおける海底熱水活動の発見と熱水ブルームの特徴, *海洋調査技術学会第19回研究成果発表会*, 海上保安庁海洋情報部, 2007年11月16日.

Okamura, K., Gamo, T., Kiyota, K., Kawagucci, S., Ura, T., Sakamaki, K., Nagahashi, K., Connelly, D., Boulart, C., Poonyth, A. and Tamaki, K., Discovery of hydrothermal plumes at the Roderiguez segment, Mid-Indian Ridge, *2007 AGU Fall Meeting*, San Francisco, Dec. 8, 2007.

Yamanaka, T., Ishibashi, J., Maeto, K., Makaseama, M., Okamura, K., Sugiyama, T., Fujino, K., Kimura, H. and Chiba, H., Active shallow-water submarine hydrothermal venting and occurrence of chimney-like mineral deposits from Northern Kagoshima Bay, South Kyushu, Japan, *2007 AGU Fall Meeting*, San Francisco, Dec. 8, 2007.

---

## 6-7 山本 裕二 (助教)

---

専門分野：古地磁気学，岩石磁気学

### 研究テーマ

「古地球磁場変動の解明」  
「古地球磁場強度測定法の開発・改良」  
「岩石磁気学的手法による古環境解析」

### 学会誌等 (査読あり)

Tanaka, H., Kamizaki, R. and Yamamoto, Y., Palaeomagnetism of the Older Ontake Volcano, Japan : contributions to the palaeosecular variation for 750-400 Ka, the lower half of the Brunhes Chron, *Geophys. J. Int.*, 169, 81-90, 2007.

Uto, K., Yamamoto, Y., Sudo, M., Uchiumi, S., Ishizuka, O., Kogiso, T. and Tsunakawa, H., New K-Ar ages of the Society Islands, French Polynesia, and implication for the Society hotspot feature, *Earth Planets Space*, 59, 879-885, 2007.

Yamamoto, Y., Ishizuka, O., Sudo, M. and Uto, K.,  $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$  ages and palaeomagnetism of transitionally magnetized volcanic rocks in the Society Islands, French Polynesia : Raiatea excursion in the upper-Gauss Chron, *Geophys. J. Int.*, 169, 41-59, 2007.

Yamamoto, Y., Tsunakawa, H., Shaw, J. and Kono, M., Paleomagnetism of the Datong monogenetic volcanoes in China: paleodirection and paleointensity during the middle to early Brunhes Chron, *Earth Planets Space*, 59, 727-746, 2007.

### その他の雑誌・報告書 (査読なし)

該当なし

### 著書等

該当なし

### 学会等研究発表

山本 裕二, 海底堆積物と火山岩の古地磁気から示唆される日本周辺における過去25万年間の地磁

---

- 気強度変動, 日本地球惑星科学連合2007年大会, 幕張メッセ, 2007年5月19-24日.
- Yamamoto, Y. and Shaw, J., Development of the microwave LTD-DHT Shaw method, 日本地球惑星科学連合2007年大会, 幕張メッセ, 2007年5月19-24日.
- Yamamoto, Y. and Shaw, J., Development of the microwave LTD-DHT Shaw method, *International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG)*, Perugia, Italy, July. 2-13, 2007.
- 山本 裕二, 古地球磁場変動の研究, *KCC合同セミナー*, 高知コアセンター, 2007年7月31日.
- 山本 裕二, リバプール大学14GHzマイクロウェーブシステムの紹介, 第39回岩石磁気・古地磁気夏の学校, 同志社びわこリトリートセンター, 2007年9月2-4日.
- 山本 裕二, 綱川 秀夫, Shaw J, 河野 長, 中国大同地域に分布する単成火山群の古地磁気: プルン期早期~中期における古地磁気方位及び強度変動, 地球電磁気・地球惑星圏学会 第122回講演会, 名古屋大学, 2007年10月1日.
- Yamamoto, Y., Mochizuki, N. and Tsunakawa, H., Introduction of the LTD-DHT Shaw method and its application to historical and older volcanic rocks, *2007 AGU Fall Meeting*, San Francisco, Dec. 14, 2007.
- Yamamoto, Y. and Shaw, J., Development of the microwave LTD-DHT Shaw method for absolute paleointensity determination, *2007 AGU Fall Meeting*, San Francisco, Dec. 14, 2007.
- 浅見 智子, 鳥居 雅之, 池原 実, 小玉 一人, 山本 裕二, 大城 広樹, 紀伊半島沖3地点の海底堆積物の岩石磁気学および古地磁気学的特徴, 海洋コア総合研究センター全国共同利用研究成果発表会, 高知大学海洋コア総合研究センター, 2008年1月26日.
- 下野 貴也, 鳥居 雅之, 小玉 一人, 山本 裕二, 大城 広樹, 近藤 康夫, 鮮新世後期浅海成粗流堆積物の古地磁気学的研究—高知県唐の浜層群穴内層陸上掘削コア資料(86m)の極性逆転と年代推定, 海洋コア総合研究センター全国共同利用研究成果発表会, 高知大学海洋コア総合研究センター, 2008年1月26日.
- Yamamoto, Y., Study of the ancient geomagnetic field intensity variation, *Kochi University-KIGAM International Symposium*, Center for Advanced Marine Core Research, Feb. 21-22, 2008.

---

## 6-8 佐川 拓也 (研究員)

---

専門分野: 古海洋学・地球化学

### 研究テーマ

- 「北太平洋中層循環速度と表層環境変動のリンケージに関する研究」
- 「東アジアモンスーン変動とそれに伴う周辺縁海の環境変動に関する研究」
- 「南西太平洋チャタムライズにおける過去34万年間の表層環境変動の復元」
- 「有孔虫化石を用いた古海洋プロキシの開発」

### 学会誌等 (査読あり)

該当なし

## その他の雑誌・報告書（査読なし）

該当なし

## 著書等

該当なし

## 学会等研究発表

佐川 拓也, 池原 研, 北太平洋亜寒帯域における最終融氷期の海洋環境変遷, *日本地球惑星科学連合2007年大会*, 幕張メッセ, 2007年5月19-24日.

八木 裕介, 村山 雅史, 三島 稔明, 小玉 一人, 堀川 恵司, 佐川 拓也, 加藤 義久, 南川 雅男, 南極海から採取された海洋コアの古地磁気層序, *日本地球惑星科学連合2007年大会*, 幕張メッセ, 2007年5月19-24日.

Kato, Y., Horikawa, K., Murayama, M., Minagawa, M. and Sagawa, T., New multi-proxy records of TOC, opal, CaCO<sub>3</sub>, and *Uvigerina* spp.  $\delta^{13}\text{C}$  in the eastern equatorial Pacific over the past 750 kyr, *9th International Conference on Paleoceanography*, Shanghai, Sep. 3-7, 2007.

Murayama, M., Yagi, Y., Mishima, T., Horikawa, K., Sagawa, T., Kodama, K., Kato, Y. and Minagawa, M., Chronostratigraphy and paleoceanographic change of Quaternary sediments from southwestern part of Pacific-Antarctic ridge, the Ross Sea, Antarctica, *9th International Conference on Paleoceanography*, Shanghai, Sep. 3-7, 2007.

Sagawa, T., Nuita, M., Horikawa, K., Murayama, M., Kato, Y. and Minagawa, M., Paleo-temperature and salinity history over the last 340 kyr in mid-latitude (43°S) of the southwestern Pacific, Eastern Chatham Rise, *9th International Conference on Paleoceanography*, Shanghai, Sep. 3-7, 2007.

Sagawa, T. and Ikehara, K., The last deglacial history of sea surface temperature and salinity change in the northwestern Pacific, *International Symposium on Quaternary Environmental Changes and Humans in Asia and the Western Pacific*, Tsukuba, Nov. 19-22, 2007.

Sagawa, T. and Ikehara, K., The last deglacial paleoceanographic history of surface and intermediate depth in the Oyashio region, *Workshop on Terrigenous Material Supply to Ocean and Paleoenvironmental Changes in the NW Pacific and its marginal Seas*, Tsukuba, Nov. 21, 2007.

Ho, S.L., Yamamoto, M., Nuita, M., Sagawa, T., Horikawa, K., Murayama, M., Kato, Y. and Minagawa, M., Reconstruction of Sea Surface Temperature in the Pacific using TEX86 Paleothermometry, *2007年度古海洋学シンポジウム*, 東京大学海洋研究所, 2008年1月7-8日.

佐川 拓也, 縫田 昌孝, 堀川 恵司, 村山 雅史, 加藤 義久, 南川 雅男, 南西太平洋ニューージーランド沖における過去34万年間の表層水塊変動, *2007年度古海洋学シンポジウム*, 東京大学海洋研究所, 2008年1月7-8日.

縫田 昌孝, 佐川 拓也, 堀川 恵司, 村山 雅史, 加藤 義久, 南川 雅男, 南太平洋チャタム島沖SX16コアの有機態炭素・全窒素・炭酸塩の安定同位体分析による過去約33万年間の海洋環境復元, *2007年度古海洋学シンポジウム*, 東京大学海洋研究所, 2008年1月7-8日.

南川 雅男, 縫田 昌孝, Ho Sze-ling, 三好 崇也, 堀川 恵司, 佐川 拓也, 南 秀樹, 成田 尚史, 村

山 雅史, 加藤 義久, インド洋・南極海における窒素循環と古海洋研究のねらいと意義, *微量元素と同位体による海洋の生物地球化学的研究 (GEOTRACES計画): その最新動向と今後の方針*, 東京大学海洋研究所, 2008年1月17-18日.

村山 雅史, 八木 祐介, 三島 稔明, 堀川 恵司, 佐川 拓也, 小玉 一人, 加藤 義久, 南川 雅男, 南極海で採取されたSX-09コアの堆積速度と古海洋環境, *微量元素と同位体による海洋の生物地球化学的研究 (GEOTRACES計画): その最新動向と今後の方針*, 東京大学海洋研究所, 2008年1月17-18日.

Sagawa, T. and Ikehara, K., Intermediate water ventilation change in the subarctic Northwest Pacific during the last deglaciation, *Kochi University-KIGAM International Symposium*, Center for Advanced Marine Core Research, Feb. 21-22, 2008.

池原 研, 入野 智久, 多田 隆治, Zheng Hongbo, 板木 拓也, 佐川 拓也, 井上 卓彦, KR07-12コア分析チーム, 日本海中央部から採取された海底堆積物コアの岩相的特徴, *第24回しんかいシンポジウム*, 横浜市立大学金沢八景キャンパス, 2008年3月13-14日.

佐川 拓也, 入野 智久, 池原 研, 五十嵐 八枝子, 松浦 由孝, 坂本 竜彦, 原田 尚美, MR06-04 St.2 (十勝沖) から得られた堆積物コアを用いた最終氷期以降の海洋表層環境の復元, *第11回みらいシンポジウム*, 横浜市立大学金沢八景キャンパス, 2008年3月13-14日.

多田 隆治, 池原 研, 板木 拓也, Zheng Hongbo, 入野 智久, 井上 卓彦, 佐川 拓也, KR07-12乗船研究者一同, アジア・モンスーン変動と揚子江河川流出・黒潮・対馬海流・日本海内極前線変動のシンケージ: IODP日本海/東シナ海掘削のための事前調査結果報告, *第24回しんかいシンポジウム*, 横浜市立大学金沢八景キャンパス, 2008年3月13-14日.

---

## 6-9 堀川 恵司 (研究員)

---

専門分野: 古海洋学

### 研究テーマ

「窒素同位体比を使った西部北太平洋の古海洋変動の解析」

「窒素同位体比とバイオマーカーを使った東赤道太平洋域の古海洋変動の解析」

### 学会誌等 (査読あり)

堀川 恵司, 重光 雅仁, 南川 雅男, 窒素同位体比を用いた古海洋解析, *海の研究*, 16(5), 375-399  
2007.

### その他の雑誌・報告書 (査読なし)

該当なし

### 著書等

該当なし

## 学会等研究発表

八木 裕介, 村山 雅史, 三島 稔明, 小玉 一人, 堀川 恵司, 佐川 拓也, 加藤 義久, 南川 雅男, 南極海から採取された海洋コアの古地磁気層序, 日本地球惑星科学連合2007年大会, 幕張メッセ, 2007年5月19-24日.

Horikawa, K., Water-column denitrification in the Bering Sea: sedimentary  $\delta^{15}\text{N}$  records in the Northwest Pacific, *9th International Conference on Paleoceanography*, Shanghai, Sep. 3-7, 2007.

Kato, Y., Horikawa, K., Murayama, M., Minagawa, M. and Sagawa, T., New multi-proxy records of TOC, opal,  $\text{CaCO}_3$ , and *Uvigerina* spp.  $\delta^{13}\text{C}$  in the eastern equatorial Pacific over the past 750 kyr, *9th International Conference on Paleoceanography*, Shanghai, Sep. 3-7, 2007.

Konishi, Y., Kato, Y., Nakamura, T., Horikawa, K., Murayama, M. and Minagawa, M., The changes of calcite and opal in the sediment cores from the HNLC areas: Eastern equatorial Pacific, Antarctic Ocean and Southern Pacific subpolar front area, *9th International Conference on Paleoceanography*, Shanghai, Sep. 3-7, 2007.

Murayama, M., Yagi, Y., Mishima, T., Horikawa, K., Sagawa, T., Kodama, K., Kato, Y. and Minagawa, M., Chronostratigraphy and paleoceanographic change of Quaternary sediments from southwestern part of Pacific-Antarctic ridge, the Ross Sea, Antarctica, *9th International Conference on Paleoceanography*, Shanghai, Sep. 3-7, 2007.

Sagawa, T., Naita, M., Horikawa, K., Murayama, M., Kato, Y. and Minagawa, M., Paleo-temperature and salinity history over the last 340 kyr in mid-latitude ( $43^\circ\text{S}$ ) of the southwestern Pacific, Eastern Chatham Rise, *9th International Conference on Paleoceanography*, Shanghai, Sep. 3-7, 2007.

Tange, Y., Minami, H., Horikawa, K., Narita, H., Uchida, M. and Ikehara, K., Paleoproductivity of biogenic opal and carbonate in the Northern Japan Sea over the last 20 kyr, *9th International Conference on Paleoceanography*, Shanghai, Sep. 3-7, 2007.

Ho, S.L., Yamamoto, M., Naita, M., Sagawa, T., Horikawa, K., Murayama, M., Kato, Y. and Minagawa, M., Reconstruction of Sea Surface Temperature in the Pacific using TEX86 Paleothermometry, 古海洋学シンポジウム, 東京大学海洋研究所, 2008年1月7-8日.

佐川 拓也, 縫田 昌孝, 堀川 恵司, 村山 雅史, 加藤 義久, 南川 雅男, 南西太平洋ニュージューランド沖における過去34万年間の表層水塊変動, 2007年度古海洋学シンポジウム, 東京大学海洋研究所, 2008年1月7-8日.

縫田 昌孝, 佐川 拓也, 堀川 恵司, 村山 雅史, 加藤 義久, 南川 雅男, 南太平洋チャタム島沖SX16コアの有機態炭素・全窒素・炭酸塩の安定同位体分析による過去約33万年間の海洋環境復元, 2007年度古海洋学シンポジウム, 東京大学海洋研究所, 2008年1月7-8日.

南川 雅男, 縫田 昌孝, Ho Sze-ling, 三好 崇也, 堀川 恵司, 佐川 拓也, 南 秀樹, 成田 尚史, 村山 雅史, 加藤 義久, インド洋・南極海における窒素循環と古海洋研究のねらいと意義, 微量元素と同位体による海洋の生物地球化学的研究 (GEOTRACES計画): その最新動向と今後の方針, 東京大学海洋研究所, 2008年1月17-18日.

小西 由紀, 中村 智己, 成田 尚史, 加藤 義久, 村山 雅史, 堀川 恵司, 南 秀樹, 南川 雅男, 海底コアに記録された炭酸塩とオパールの変動-----KH-03-1, KH-04-5, KH-05-2航海, 微量元

素と同位体による海洋の生物地球化学的研究 (GEOTRACES計画): その最新動向と今後の方針, 東京大学海洋研究所, 2008年1月17-18日.

村山 雅史, 八木 祐介, 三島 稔明, 堀川 恵司, 佐川 拓也, 小玉 一人, 加藤 義久, 南川 雅男, 南極海で採取されたSX-09コアの堆積速度と古海洋環境, 微量元素と同位体による海洋の生物地球化学的研究 (GEOTRACES計画): その最新動向と今後の方針, 東京大学海洋研究所, 2008年1月17-18日.

---

## 6-10 小野寺 丈尚太郎 (研究員)

---

専門分野: 生物海洋学, 古海洋学, 微古生物学

### 研究テーマ

- 「北太平洋およびベーリング海の珪藻フラックスに関する生物海洋学研究」
- 「土佐湾、四国沖の珪質プランクトン生群集および遺骸群集を用いた海洋学的研究」
- 「北極海第三紀始新世堆積物における珪質微化石を用いた古海洋学および微古生物学研究」

### 学会誌等 (査読あり)

- Onodera, J., Takahashi, K. and Jordan, R.W., Eocene silicoflagellate and ebridian paleoceanography in the central Arctic Ocean, *Paleoceanography*, 23, PA1S15, 10.1029/2007PA001474, 2008.
- Swann, G.E.A., Leng, M.J., Sloane, H.J., Maslin, M.A. and Onodera, J., Diatom oxygen isotopes: Evidence of a species effect in the sediment record, *Geochemistry. Geophysics. Geosystems*, 8, Q06012, 10.1029/2006GC001535, 2007.

### その他の雑誌・報告書 (査読なし)

該当なし

### 著書等

該当なし

### 学会等研究発表

- Onodera, J., Takahashi, K., Ogawa, Y. and Yamanaka, T., Silicoflagellate and ebridian paleoceanography in the Eocene Arctic Ocean, *9th International Conference on Paleoceanography*, Shanghai, Sep. 3-7, 2007.
- Onodera, J. and Takahashi, K., The silicoflagellates and ebridians from the central Arctic Ocean in the early middle Eocene, *2007 AGU Fall Meeting*, San Francisco, USA, Dec. 10-14, 2007.
- Takahashi, K., Ogawa, Y., Onodera, J. and Yamanaka, T., Paleoceanography of the Eocene Arctic Basin Reconstructed With Chemical Parameters and Siliceous Microfossils, *2007 AGU Fall Meeting*, San Francisco, USA, Dec. 10-14, 2007.
- Onodera, J., Long-term diatom fluxes as the responses to oceanographic conditions in the central

subarctic Pacific and the Bering Sea, 1990-1998, *Kochi University-KIGAM International Symposium*, Center for Advanced Marine Core Research, Feb. 21-22, 2008.

---

## 6-11 山口 愛果 (研究員)

---

専門分野：系統分類学

### 研究テーマ

「従属栄養性渦鞭毛藻 *Protoperidinium* の系統分類学的研究」

「海産無脊椎動物無腸類に共生する微細藻類の分類学的研究」

### 学会誌等 (査読あり)

Yamaguchi, A., Kawamura, H. and Horiguchi, T., The phylogenetic position of an unusual *Protoperidinium* species, *P. bipes* (Peridinales, Dinophyceae) based on small and large sub-unit ribosomal RNA gene sequences, *Phycologia*, 46, 270-276, 2007.

Yamaguchi, A. and Horiguchi, T., Culture of the heterotrophic dinoflagellate *Protoperidinium crassipes* (Dinophyceae) with non-cellular food items, *Journal of Phycology*, 44, 2007. (*in press*)

### その他の雑誌・報告書 (査読なし)

該当なし

### 著書等

該当なし

### 学会等研究発表

Yamaguchi, A., Kawamura, H. and Horiguchi, T., A taxonomic study of a *Protoperidinium oblongum*-complex and establishment of cultures of *Protoperidinium* with non-cellular food items, *Joint Meeting of Phycological Society of America & International Society of Protistologists*, Rhode Island, USA, Aug. 5-9, 2007.

Amo, M., Suzuki, N., Kawamura, H., Yamaguchi, A., Takano, Y. and Horiguchi, T., Sterols from motile cells and resting cysts of autotrophic and heterotrophic dinoflagellates, *The 23rd International Meeting on Organic Geochemistry*, Torquay, Devon, United Kingdom, Sep. 9-14, 2007.

山口 愛果, 関田 諭子, 津田 正史, 堀口 健雄, 海産無腸類 *Amphiscolops* sp. に共生する2種の微細藻類について, *日本藻類学会第32大会*, 東京, 2007年3月21-24日.

専門分野：岩石磁気学

研究テーマ

「極低温域における岩石磁性」

学会誌等 (査読あり)

Kohout, T., Kosterov, A., Jackson, M., Pesonen, L., J, Kletetschka, G. and Lehtinen, M., Low-temperature magnetic properties of the Neuschwanstein EL6 meteorite, *Earth and Planetary Science Letters*, 261, 143–151, 2007.

その他の雑誌・報告書 (査読なし)

該当なし

著書等

該当なし

学会等研究発表

Kohout, T., Kosterov, A., Jackson, M., Pesonen, L., J, Lehtinen, M. and Kletetschka, G., Low-temperature magnetic properties of the Neuschwanstein EL6 meteorite, *IUGG XXIV General Assembly*, Perugia, July. 213, 2007.

Kosterov, A., Kohout, T., Jackson, M., Kletetschka, G. and Lehtinen, M., Low temperature magnetic properties of daubreelite, troilite and enstatite chondrite, *2007 AGU Fall Meeting*, San Francisco, Dec. 10–14, 2007.

# 7 研究活動

## 7-1 研究費受け入れ状況

### (1) 特別教育研究経費

#### ・特別教育研究経費

研究課題：地球掘削科学のための全国共同利用研究教育拠点形成プログラム

研究期間：平成19年度

研究代表者：小玉 一人

研究分担者：村山 雅史，池原 実，岡村 慶

研究経費：38,170千円

### (2) 学内競争資金

#### ・平成19年度 学部横断型年度計画検討研究プロジェクト

研究課題：海洋コアサンプルからの有用微生物の探索と機能性の解明

研究期間：平成19年度

研究代表者：津田 正史

研究経費：1,000千円

#### ・平成19年度 学内拠点形成支援プログラム（学長裁量経費）

研究課題：海洋微生物からの有用物質発掘プロジェクト

研究期間：平成19年度

研究代表者：津田 正史

研究分担者：総合研究センター

研究経費：3,500千円

#### ・平成19年度 教育改善推進経費（学長裁量経費）

研究課題：高知県における河川－海洋間の物質循環解明と有用天然化合物の探査

研究期間：平成19年度

研究代表者：村山 雅史

研究分担者：渡邊 巖，小玉 一人，津田 正史，池原 実，岡村 慶，山本 裕二，総合研究センター海洋部門，黒潮圏海洋科学研究科，理学部

研究経費：5,238千円

### (3) 科学研究費補助金

#### 代表

#### ・基盤研究（C）

研究課題：根室層群の高精度古地磁気層序による北西太平洋上部白亜系の国際対比

研究期間：平成19－20年度

研究代表者：小玉 一人

研究経費：1,170千円

・**基盤研究（C）**

研究課題：U-Th法を用いた有孔虫殻<sup>14</sup>C年代の海洋リザーバー効果補正と古海洋学への応用

研究期間：平成17-19年度

研究代表者：村山 雅史

研究経費：1,300千円

・**基盤研究（B）**

研究課題：第四紀の東南極氷床・南極環流変動史の高精度復元：氷床・陸棚・深海底トランセクト

研究期間：平成19-21年度

研究代表者：池原 実

研究分担者：村山 雅史，小玉 一人，三浦 英樹（国立極地研究所），中村 恭之（東京大学海洋研究所），岩井 雅夫（高知大学），河潟 俊吾（横浜国立大学）

研究経費：8,840千円

・**若手研究（A）**

研究課題：地球表層における酸化還元環境の高精度高密度観測の為の電気化学式硫化物センサの開発

研究期間：平成18-20年度

研究代表者：岡村 慶

研究経費：6,500千円

・**若手研究（スタートアップ）**

研究課題：新しい地球磁場強度変動像の確立へ向けて-アイランド溶岩からの古地磁気強度

研究期間：平成19-20年度

研究代表者：山本 裕二

研究経費：1,340千円

**分担**

・**基盤研究（C）**

研究課題：全三畳系海洋イベントの解析-繰り返される深海無酸素事変-

研究期間：平成19-21年度

研究代表者：堀 利栄（愛媛大学）

研究分担者：小玉 一人，池原 実

・**基盤研究（A）**

研究課題：河川から沿岸への物質輸送量解読により評価する海洋物質循環系への栄養塩  
インパクト

研究期間：平成16－19年度

研究代表者：南川 雅男（北海道大学大学院 地球環境科学研究科）

研究分担者：村山 雅史

・**基盤研究（A）**

研究課題：精密照準採泥による南海トラフ活断層群の活動履歴の解明と将来予測

研究期間：平成16－20年度

研究代表者：芦 寿一郎（東京大学 海洋研究所）

研究分担者：村山 雅史

・**基盤研究（B）**

研究課題：トゥファ古気候学の展開

研究期間：平成17－20年度

研究代表者：狩野 彰宏（広島大学大学院 理学研究科）

研究分担者：村山 雅史

・**基盤研究（A-海外）**

研究課題：微量元素と同位体に主眼をおくインド洋と日本海の縦断観測（GEOTRACES計  
画）

研究期間：平成19－22年度

研究代表者：蒲生 俊敬（東京大学 海洋研究所 海洋化学部門）

研究分担者：村山 雅史，岡村 慶

・**基盤研究（A-海外）**

研究課題：太古代－原生代の海洋底断面復元プロジェクト：海底熱水系・生物生息場変  
遷史を解く

研究期間：平成18－21年度

研究代表者：清川 昌一（九州大学 理学研究院 地球惑星科学部門）

研究分担者：池原 実

・**基盤研究（B）**

研究課題：世界最高の解像度による白亜紀OAE 2の古気候解析

研究期間：平成18－19年度

研究代表者：長谷川 卓（金沢大学大学院 自然科学研究科）

研究分担者：池原 実

・萌芽研究

研究課題：縞状鉄鉱層の堆積方法：現行衰滅活動場での鉄沈殿メカニズムの解明

研究期間：平成18-20年度

研究代表者：清川 昌一（九州大学 理学研究院 地球惑星科学部門）

研究分担者：池原 実

・基盤研究（B）

研究課題：海底熱水鉱床の生成機構と探査手法に関する研究

研究期間：平成17-19年度

研究代表者：玉木 賢策（東京大学大学院 工学系研究科）

研究分担者：岡村 慶

(4) 研究助成金

・上原記念生命科学財団研究助成金

研究課題：海底微生物からの抗腫瘍性物質の探索と開発

研究期間：平成19年度

研究代表者：津田 正史

研究経費：5,000千円

・笹川科学研究助成金

研究課題：オホーツク海の水温・古塩分に記録された東アジアモンスーン変動の復元

研究期間：平成19年度

研究代表者：佐川 拓也

研究経費：800千円

(5) 受託研究

・研究課題：高知市総合調査 第1編「地域の自然」調査及び報告書作成

研究期間：平成19年度

研究代表者：吉倉 紳一（高知大学 理学部），櫻井 克年（高知大学 農学部）

研究分担者：村山 雅史，池原 実，岡村 慶

・研究課題：沿岸海域における酸素同位体層序の適応可能性

研究期間：平成19年度

研究代表者：池原 実

・研究課題：砂丘堆積物中を移動する原油流動形態の把握

研究期間：平成19年度

研究代表者：岡村 慶

## (6) 民間等との共同研究及び奨学寄付金

### ・奨学寄付金

研究課題：海洋コア研究

研究期間：平成19年度

研究代表者：小玉 一人

### ・研究課題：微細藻類の化学成分の分析

研究期間：平成19年度

研究代表者：津田 正史

研究分担者：関田 諭子（高知大学大学院 黒潮圏海洋科学研究科）

### ・研究課題：薬学研究

研究期間：平成19年度

研究代表者：津田 正史

### ・研究課題：海洋コアを用いた地下圏微生物の研究

研究期間：平成19年度

研究代表者：安田 尚登

---

## 7-2 乗船研究航海実績

---

### ・KT07-11次航海（淡青丸，学術研究船）

（平成19年度5月23日－5月29日，清水－高知）

[研究課題] 南海トラフに沈み込む海洋プレートの温度構造と黒潮変動の研究－IODP

[海 域] 南海トラフ

[乗 船 者] 池原 実，川村 明加，三崎 潤，西川 舞，澤田 秀貴

### ・NT07-09次航海（なつしま/ハイパードルフィン，海洋研究開発機構）

（平成19年度6月1日－6月9日，横須賀－鹿児島）

[研究課題] たぎりの熱水化学調査

[海 域] 鹿児島湾

[乗 船 者] 岡村 慶，杉山 拓

### ・第180次 北洋航海（おしよろ丸，北海道大学水産学部附属練習船）

（平成19年度7月1日－7月21日，函館－ダッチハーバー（アメリカ））

[研究課題] セディメント・トラップと海水試料による珪藻沈降フラックスと生群集の研究

[海 域] 北太平洋亜寒帯・ベーリング海

[乗 船 者] 小野寺 丈尚太郎

・海鷹丸第22次航海（海鷹丸，東京海洋大学）

（平成19年度7月21日－7月25日，下関－金沢）

〔研究課題〕 日本海における海底堆積物と地下圏微生物

〔海 域〕 日本海

〔乗 船 者〕 安田 尚登

・KT07-19次航海（淡青丸，学術研究船）

（平成19年度8月4日－8月10日，東京－高知）

〔研究課題〕 四国沖黒潮域の古海洋学的プロクシーに関する総合調査研究

〔海 域〕 北太平洋四国沖・土佐湾

〔乗 船 者〕 村山 雅史，岡村 慶，佐川 拓也，堀川 恵司，小野寺 丈尚太郎

・YK07-12次航海（よこすか，海洋研究開発機構）

（平成19年度8月6日－9月1日，横須賀－横須賀）

〔研究課題〕 統合国際深海掘削計画（IODP）掘削プロポーザル（提案番号 477:オホーツク海/  
ベーリング海の古海洋学）のための事前調査研究

〔海 域〕 オホーツク海

〔乗 船 者〕 北 重太

・KT07-20次航海（淡青丸，学術研究船）

（平成19年度8月15日－8月22日，鹿児島－鹿児島）

〔研究課題〕 鹿児島湾における水塊構造の解析

〔海 域〕 鹿児島湾

〔乗 船 者〕 岡村 慶

・KR07-12次航海（かいいい，海洋研究開発機構）

（平成19年度9月8日－9月25日，横須賀－横須賀）

〔研究課題〕 アジア・モンスーン変動と揚子江河川流出、黒潮-対馬海流、日本海内極前線変  
動のリンケージ：IODP日本海/東シナ海掘削のための事前調査

〔海 域〕 東シナ海，日本海南部

〔乗 船 者〕 佐川 拓也

・KT-07-24次航海（淡青丸，学術研究船）

（平成19年度9月25日－10月4日，長崎港－富山港）

〔研究課題〕 日本海における微量金属元素の挙動について

〔海 域〕 日本海

〔乗 船 者〕 岡村 慶，杉山 拓

• KH07-4次 Leg3 航海（白鳳丸，学術研究船）

（平成19年度1月31日－2月25日，ケープタウン（南アフリカ）－フリーマントル（オーストラリア））

〔研究課題〕 南極海リュツォホルム湾沖における海洋地質学的調査に基づく東南極氷床および南極環流の変動史の復元

〔海 域〕 南極海

〔乗 船 者〕 池原 実，川村 明加，北 重太

• NT08-06次航海（なつしま，海洋研究開発機構）

（平成19年度3月10日－3月28日，横須賀－横須賀）

〔研究課題〕 伊豆小笠原海域における海底熱水活動探査

〔海 域〕 伊豆小笠原

〔乗 船 者〕 岡村 慶

## 8 教育活動

### 8-1 担当講義一覧（大学院担当講義も含む）

講義名	分類	担当教員
情報処理Ⅱ	共通教育・基軸科目	小玉 一人, 山本 裕二
地球科学概論Ⅰ	共通教育・基礎科目	村山 雅史, 池原 実
地球科学概論Ⅱ (分担)	共通教育・基礎科目	池原 実, ほか一名
地球科学概論Ⅱ (分担)	共通教育・基礎科目	岡村 慶, ほか一名
基礎地学実験 (分担)	共通教育・基礎科目	小玉 一人, 安田 尚登, 村山 雅史, 山本 裕二
古地磁気学	理学部・専門科目	小玉 一人
自然環境科学ゼミナールCⅡ (分担)	理学部・専門科目	小玉 一人, 安田 尚登, 村山 雅史, 池原 実
地球史環境科学 (分担) [地球史環境学C]	理学部・専門科目	安田 尚登
古海洋学	理学部・専門科目	安田 尚登
海洋地質学	理学部・専門科目	村山 雅史
堆積学 [堆積学C]	理学部・専門科目	池原 実
ケーススタディⅨ (V)	理学部・専門科目	池原 実, 村山 雅史, 小玉 一人
専門地球科学実験Ⅰ (分担) [自然環境科学実験CⅡ]	理学部・専門科目	池原 実, 村山 雅史, 小玉 一人, 山本 裕二, 岡村 慶
海洋化学	理学部・専門科目	岡村 慶
機器分析学	理学部・専門科目	津田 正史
地球惑星電磁気学特講	博士課程前期	小玉 一人
自然環境科学ゼミナールⅠ・Ⅱ	博士課程前期	小玉 一人, 安田 尚登, 村山 雅史, 池原 実
海洋環境変遷史学特講	博士課程前期	安田 尚登
同位体地球科学特講	博士課程前期	村山 雅史
古海洋学特講	博士課程前期	池原 実
水圏環境化学特講	博士課程前期	岡村 慶
天然有機分子特講	博士課程前期	津田 正史
海洋底変動学特論	博士課程後期	小玉 一人
ゼミナール	博士課程後期	小玉 一人, 村山 雅史
海洋環境変遷学特論	博士課程後期	村山 雅史
地球環境システム学特論	博士課程後期	池原 実
水域環境動態化学特論	博士課程後期	岡村 慶
活性天然有機分子特論	博士課程後期	津田 正史

[ ] はH18年度以前の講義名称

---

**8-2 修士論文題目一覧**

---

論文題目	指導教員
南極海（ロス海）から採取された海洋コアの年代層序と堆積環境	村山 雅史

---

**8-3 卒業論文題目一覧**

---

論文題目	指導教員
地中海の塩水湖（Meedee Lake）より採取されたコアの年代と堆積環境	村山 雅史
南極海リュツォ・ホルム湾における完新世の古環境変遷	池原 実
四国海盆から採取されたコアの年代推定と最終氷期以降の古海洋変動	池原 実
海洋における現場型硫化水素センサーの開発	岡村 慶



顕微鏡で化石を観察する親子連れら  
(高知市文化プラザ・かるぼーとで)

# 黒潮の特徴学

高知沖の太平洋を流れる海流「黒潮」の特徴などをわかりやすく解説する「冒険！発見！くろしおの旅〜黒潮の恵みを科学する〜」(高知大主催)が、高知市九反田の市文化プラザ・かるぼーとで開催。夏休みの自由研究の課題を探しに来る親子連れらが真剣な表情で展示を見入っている。9月2日まで。

会場では、黒潮が最大で幅100キロにおよび、時速10キロに達することもあるなどの特徴が説明され、円形のプールで潮流が生まれる仕組みを再現したミニチ

高知の科学展で親子連れ

## 竜巻実験、化石に歓声

ユアを展示。ドライアイスの蒸気をパイプで吸い上げて竜巻を発生させる実験のほか、顕微鏡で海底にある微生物の化石を見たり、さわってもべたつかない海洋深層水に触れたりできるコーナーもあり、子どもらは「この化石はきれい」などと歓声を上げていた。

竜巻の実験をしていた高知市立一宮東小4年、杉本知美さん(10)は「自由研究の材料になればと思って来た。竜巻をこんなに簡単に起こせるとは思わなかった」と盛んでいた。

読売新聞/2007.8.31

# 高知コアセンター開業

海洋研究開発機構  
 高知コア研究所  
 高知大と共同運営

## 地球深部試料を保管・提供

海洋研究開発機構は7日、同機構の高知コア研究所と高知大学が共同で運営する「高知コアセンター」が業務を開始したと発表した。コアセンターは深海掘削によって収集した地球深部の試料を保管・提供する施設。国際的な業務分担により、高知コアセンターがアジア・オセアニア・インド洋で採取されたコア試料を保管することになる。高知コアセンターは統合国際深海掘削計画に基づいて設置された。米、

独のセンターとあわせ、世界で採取されたコアは3センターに集約されることになっている。業務開始に先立ち、米国に保管されていた過去のコア試料の受け入れが6日から始まった。今後1年間をかけてアジアなどで採取された約84キロ分のコア試料が米国から高知に搬入される。日本の地球深部探査船「ちきゅう」が南海探査で採集するコア試料も08年2-4月に高知に搬入する予定になっている。

日刊工業新聞・朝刊/2007.9.8

# 研究の現場から

## 渦鞭毛藻の抗がん作用に注目

高知大海洋コア総合研究センター（高知総合研究センター）医薬品の開発に力

高知大海洋コア総合研究センター（高知県南国市物部乙）の津田正史教授（41）は微生物や海洋生物の研究をしている。現在は、単細胞の海洋微生物である渦鞭毛藻の抗がん作用に注目し、医薬品としての開発に力を入れている。

渦鞭毛藻は、20ミクロン（1ミクロンは1000分の1）程度の大きさ

で、顕微鏡でしか見えない。中には、赤潮を引き起こすやっかいな種類もあるが、津田教授の研究対象は微量でがん細胞の増殖を抑制する種類。

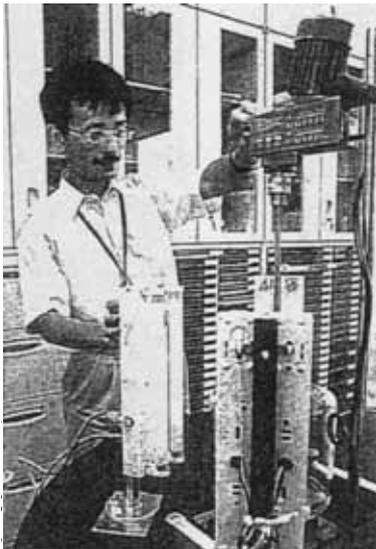
前任地の北大では、大量培養に成功した。培養の際、藻類の入った水に微量の金属を加え、2〜3週間光を当てると、細胞分裂を引き起こすとい

う。

動物実験での効能は確認できているが、人間への効果は今のところ確認できていない。今後は、副作用の有無や既製品との効能の違いなどが製品化できるかどうかのキポイントとなる。

津田教授が高知大に赴任したのは今年1月。海が豊かな高知と薬学を結びつける狙いで、「高知の海藻も研究したいですね」と笑顔を見せる。

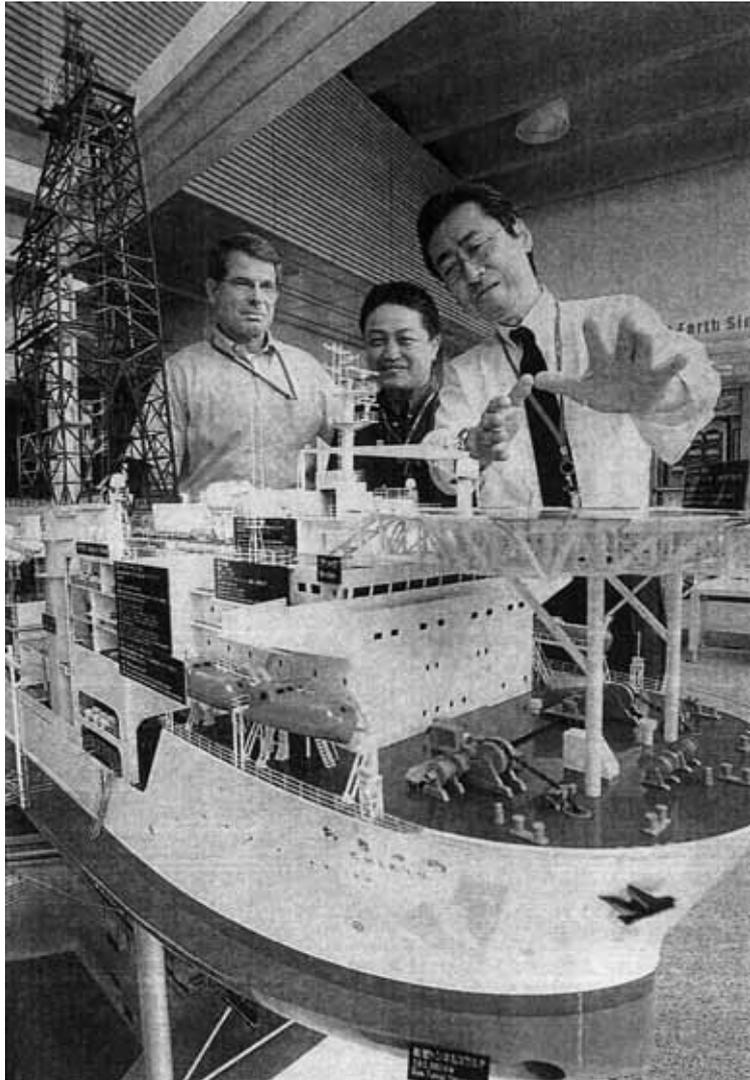
【米山淳】



渦鞭毛藻の培養研究を進める津田教授

世界で初の試み。10年以内をめざして地球の70%に深部を対流する高温の「超高温マントル」の採取を目指す。「地球深部探査センター(CORE)」の東宮大文書教授や、船の運営・管理を統括する海洋研究開発機構の地球深部探査センター(CORE)の長の平朝彦(ひらあさひこ)は期待を込める。

プレートは常に動いており、そのために地震、大陸移動などが起る。と「プレートのテクトニクス」の理論を裏証。映画製作では地球科学



「何だ、これは」とい職された。小玉は聞かず正式高知大財手に就任。その頃には申藤も平の説を支持し、共演者の批判にさらわれていた。研究費は酷評も酒を笑い飛ばした。「死なばどうせやうい感懐いたか」と小玉。いごの間にい

紺碧の太平洋を見渡す高知県南国市。ここがそのうち、宇宙開発の米ヒューストンに匹敵する地球科学の拠点になると、海洋研究開発機構の高知コア研究所長の東垣(ひがき)は目を輝かせる。小玉がいる高知大の施設とともに「ちきゅう」などが海底下から採取する試料を分析・保管する世界最大級のコア研究施設。多くの研究者の羨望の的だが集まるようになる」と、東は期待する。

約20年前、東大の研究室へ。



和歌山県内の四万十帯で地層を調べる申藤(左)と平(右)。平成の提供)

「ちきゅう」の10分の1の規模を削った平(左)。一緒に夢を裏切った、倉本(中)、らのほか、米ハワイ大学のグレイ・モーアなどの研究者も口説き落とした(神戸市中央区)＝産経撮影

高さは30階建てビルに相当

「ちきゅう」は2001年4月に起工。02年1月に進水し、05年7月に完成した。長さ2100m、総トン数5万7000ト。船底から掘削やへの最上部までの高さは、30階建てビル並みの1300mに及び。コンピュータ断層撮影法(CT)スキャナーなど、探掘したコアを即座に研究・観察するための機器をそろえた「洋上の研究所」でもある。日米を中心として世界中の研究者が参加する「統合国際深海掘削計画」で運用される。現在の予定では、9月21日に和歌山・新宮港から出港し、南海トラフの探掘に向かう。

を掘ると平に誘われ、別の機関から転職。「歴史的プロジェクトに参加しない手はない」と倉本も平の夢に帯った。

米国は、月への「アポロ計画」と同時期に地への「モロー計画」を立てたが、予算面から頓挫。月に立つ人類も、マントルにはまだ触れたいとしない。「ちきゅう」を囲むチームは龍馬の海援隊をながらに新時代へその夢を抱く。

文・阿利明美、文中敬称略

過去の記事はヨミウリオンライン「関西発」(<http://osaka.yomiuri.co.jp/>)でもご覧いただけます

# 師あり 弟あり

## 地球科学者

山々が火を噴き、大地が揺れる。津波が列島をのみ込んでいく。小松左京76のSF小説を映画化した「日本沈没」(2006年)。列島の乗るプレート(板状の岩盤)が急に地球の奥深くへ沈む、という想定でストーリーは進む。

海底や地下で何が起きているのか探ろうと、豊川悦司(45)扮する学者が物々しい装備の船で、プレートの境界にある海の溝「南海トラフ」の掘削に乗り出すシーンがある。

船は地球探査船「ちきゅう」の実物。海底の地下7000メートルまで掘り、試料(コア)を採取したり、観測装置を埋めたりできる。また、SFを地で行く船。05年に完成し、試運転を続けてきた。

それが来月、実際に本格始動し、紀伊半島沖で、南海トラフを掘る。これが震源となる南海・東南海地震のメカニズムを解き明かすため、巨大地震の「真」をじかに調べる。

などのアドバイザーも務めた。マンツルの近くには原始的な生物がいるとみられる。「ちきゅう」が生命誕生の謎に迫る可能性もある。「地球の深部はきつと想像以上にダイナミック」と夢を膨らませる。

「ちきゅう」は「ちきゅう」だ。高知県内の海岸を歩きながら、平は次々に現れる突き出しの岩壁に目を丸くした。高知大に着任したばかりの77年。教授の甲藤次郎(1920~97)に連れられ、地層群の「四万十帯」を見て回った。地層が、複雑に曲がりくねったり寸断されたりしていた。「す」じい(とが(木古)にあっては「す」と感じた。やがて「プレート」の移動では「と思に至った。

だが、当時の日本では、プレート理論は異端。地層は地下のマグマの上昇で、帯が不均等に隆起して変形したとする「地向斜説」が主流で、

甲藤も平の説を認めず、2人で地層を前にしては議論を戦わせた。それでも夜は酒盛り。坂本龍馬ら「い」(とが)と呼ばれる土佐の男たちの豪快で自由闊達な生き方の魅力を甲藤は繰り返して話した。

平は宮城県出身。東北大で研究生をしていて、会ったこともない甲藤から突然、電話で「高知大に助教教授で採用する」と言われた。高知大が改組に伴って地質学の教員を増やすことになり、甲藤が東北大の知人に相談、平の名を聞いたという。

岩壁めぐりを始めて1年ほどたち、平は「四万十帯の成り立ちを研究しよう」と提案。平の説に懐疑的だった甲藤も「やりなさい。教員はあと3人、採用できる。人事は君に任せよう」と応じた。

平は「す」じい(とが)チームで移動してきたプレートが海溝に潜り込む際にこそぎ取られた堆積物が、砂や泥と混ざりながら積み重なり、緻くちやの地層ができた。地層が含む岩石や化石から解明。それが、プレート理論の実証につながった。

「まだ何者かわかんない若造に人事まで託すって、えらい人だったよなあ」。平は感謝を込めて甲藤の「ちきゅう」に「お」を振り返る。

歩いたと、高知大の「海洋コア総合研究センター」副センター長で同大教授の小玉一人(56)は思い起す。岩石が記憶する地球の磁場を測定し、その岩石ができた年代などを「さ」き出す。「古地磁気学」が専門。東大大学院で研究対象を探していた時に「四万十帯」を調べたという。平に託され、高知へやって来た。

「磁場」は「は」らかったが、甲藤や平らと夜、民権で杯を交わすのが「楽し」で、耐えた。

集めた試料の測定結果を報告するたびに、平は「何故か」といって「さ」と書いた。たが、その説は、なかなか受け入れられず、小玉も平と一緒に書いた論文を古地磁気学の重鎮から



海底下から採取したコアを手にする小玉さん。いこの間にか「い」その研究言の「真」になっていった(高知県南園市)

「す」じい(とが)に書き込まれるのを「さ」むうたにうってた。

探査船「ちきゅう」始動  
集う研究者、目指すは  
地底の「アポロ計画」

九州大の助教などを経て、同機構で海底地形などを研究していた時に「お前、高知の所長に行けよ」と平から言われた。他の研究の最中でもあり、一度は断ったが、自分以外に適任者がいないのでは、という責任感が頭をもたげて思い直し、05年に赴任。「結果として平さんの思惑通りになった」と苦笑する。

CDEXの科学計画推進グループリーダーの倉本真一(45)は、釜沢大の大学院生の時、集中講義に訪れた平が「この人は地向斜説。こっちはプレート派」となど、人物相関図を書きながら学会の裏話をしてくれたのにもひかれ、平研究に入った。CDEXには「一緒に南海トラフ

**補遺** 海底探査データもとに大陸移動説から発展

南米大陸の東側の海岸線とアフリカ大陸の西側の海岸線がパズルのように合わさるのに気づき、ドイツの気象学者のアルフレッド・ヴェーゲナー(1880~1930)は1910年代に大陸移動説を発表。かつて地球上の大陸は一つだったと唱えた。

60年代には海底探査データなどをもとにした理論として、その発展形とも言える「プレートテクトニクス」が、カナダの地球物理学者のツッソー・ウィルソン(1908~93)らの手でまとめられた。日本では東大名譽教授の上田誠也(77)らが同理論の第一人者。東大名譽教授で科学雑誌「ニュートン」編集長だった竹内均(1920~2004)も同理論を広め、73年の映画「日本沈没」(監督・森谷司郎)にも出演した。

地球内部の動きをマンツルの上昇流と下降流などによって説明する「ブルームテクトニクス」という理論もあり、東京工大教授の丸山茂徳(57)らが提唱している。

ご感想、ご要望をお寄せ下さい。お便りは平 530・8551 読売新聞大阪本社「師あり弟あり」係、電子メールはshitel@yomiurl.comへ。

## 話題

東京都心にも積雪の警戒が呼び掛けられた数日前の天気予報は、低気圧が予想より南を進んだため肩透かしに終わった。ある気象予報士のブログには一日二百件以上の投稿が続き、その半数ほどが苦言だったそうだ。

ほんの半日先の予報でさえ難しいのに、地球規模で進む

研究の主な舞台は南極海。「海洋コア」と呼ばれる海底試料は「海の古文書」と例えられ、研究の宝庫だ。化石などさまざまな過去の「シグナル」が眠っており、生物の生息域などを分析すれば過去の気候変動、未来の予測にもつながる。

### 海の古文書

「コンピューター上の仮想地球では、少し設定条件を変えるだけで、南極の氷床がなくなる。温暖化が進んでいると言われるが、逆に氷床は拡大するという人も少なくない。まだまだ分からないことが多いです」と池原さん。研究の精度を上げるためにもさま

ざまなデータの蓄積が必要だ。池原さんらは今月末にもコアの採取のため、学術調査船「白鳳丸」で南極海への約一カ月の航海に出る。同船は公募で採択された研究テーマに沿って航海計画が立てられる。池原さんは既に常連さんとなったが「今回は評価が高く、航海日数も多く確保できました」と意気込む。昨年から始まった半世紀ぶりの「国際極年」。六十カ国以上が協力し集中的な極域研究が進む。県内では衛星データを使った「空の上」からの観測に参加している研究者がいる。これとは対照的な「海の底」からのアプローチもまた、興味深い。

(森 一公)

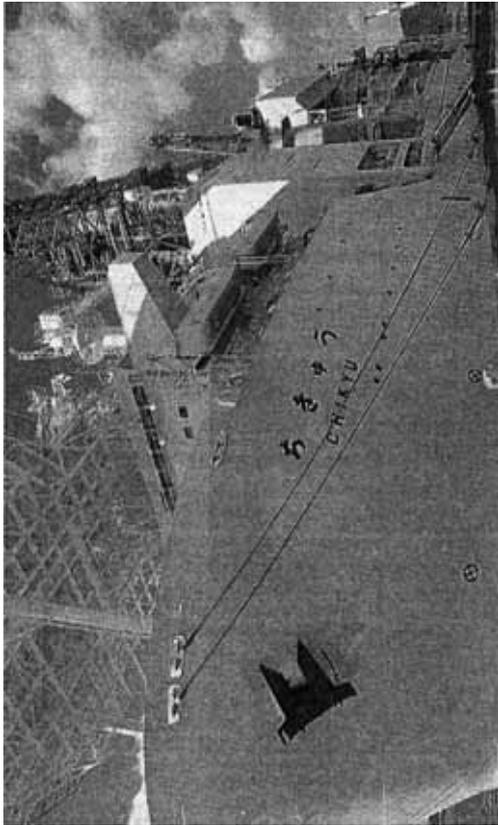
# 海底探査の最新技術見学

高知新港に「ちきゅう」

地震の発生メカニズムを解明するため、昨秋から紀伊半島南東沖の南海トラフで掘削作業を行っていた地球深部探査船「ちきゅう」(約五万七千トンの見学会が十三日、高知新港中の高知新港で行われた。自治体職員や高校生、県内外の大学生ら約百二十人が訪れ、船内の最新技術を学んだ。(福田一 記)

独立行政法人海洋研究開発機構に所属する同船は日、米、中、韓、欧州の二十一カ国による統合国際深海掘削計画(IODP)の一環として、昨年九月から紀伊半島南東沖で、海底を掘削。水深約二千メートルの海底から最大約一千四百メートル、円柱状の試料(直径約十センチ)を延べ二千八百メートル採取した。乗高はこの

13日朝に寄港した地球深部探査船「ちきゅう」(写真は、高知新港)



## 県内外の学生ら120人

うちの半分を高知市の高知大学海洋コア総合研究センターに届けるのが目的で、十二日夜から桂浜沖に停泊。翌朝に寄港した。

船は九つフロア。海底下の岩石は、海から上げると温度や圧力の変化で変質してしまいうため、同船内にはすぐに分析ができるようCO<sub>2</sub>や無酸素状態をつくり出す装置などの研究設備が四階にわたって備わっており、船員と別に約五十人の国内外の研究員がいるという。

この日、見学者らは、水面から高さ約百二十メートルの掘削やぐらや、掘った試料をCO<sub>2</sub>で分析した画像、岩石中の微

生物を分析する研究室などを見学。

微生物研究センターでは、「海底下の岩石には、角砂糖ぐらいの大きさに百万匹ぐらいの微生物がいる。三十八億年以上前の原始時代は酸素が少なく、海がほとんどだったことなどから、海底下の微生物を研究すれば、生命の起源や進化などが解明できる可能性がある」という研究者の話に見学者らは熱心に耳を傾けていた。

今後、掘削した試料中の断層の角度などを分析し、海底下の断層の成り立ちやプレートの詳細な動きなどを解明していく予定。同船は十四日出港した後、佐世保港などで船体や設備を点検し、今秋からまた紀伊半島沖で掘削作業を再開する。



ダイヤモンドなどがいぼ状にちりばめられた、海底を掘るドリルの先端部。高校生らが興味深そうに見入った

高知市の沖合に停泊する海底探査船「ちきゅう」  
(13日午前0時ごろ、高知市長浜の花海道から望む)



## 桂浜沖に宝石箱? 「ちきゅう」寄港

○…闇夜に浮かぶ宇宙船? 宝石箱? 十二日夜、高知市の桂浜南西沖に巨大なイルミネーションが出現し、夜のドライブに來ていたカップルらが「何あれ」「きれい」と目を凝らした。

○…約二年ぶりに高知新港にやってくる海底探査船「ちきゅう」(独立行政法人海洋研究開発機構所属)。昨秋から東南地震の発生帯とされる紀伊半島南東沖の南海トラフで掘削しており、水深約二千―四千メートルの海底から掘った試料を南国市の高知大学海洋コア総合研究センターに届けるために寄港した。

○…総トン数約五万七千ト。海面から船中央のやぐらのでっぺんまでは百二十一メートルあり、高知市九反田のマンション「トップワン四国」より二十メートル高い。

○…十三日夜は高知新港に停泊し、十四日午後に離れる予定。海の上で宝石箱のふたを開け放ったような光景が、もう一晩楽しめそうだ。

(岡部吉哲)

高知新聞・夕刊/2008.2.13

平成19年度（前期）高知大学海洋コア総合研究センター

---

# 全国共同利用研究報告書

採択番号 07A009

研究課題名 鮮新統登層陸上コアを用いた有孔虫化石の同位体比及び群集解析による高精度微化石層序の確立と高時間解像度の環境復元

氏名 増淵 靖  
所属(職名) 東北大学大学院 理学研究科 地学専攻 (大学院生)  
研究期間 平成19年4月18日－平成19年6月10日  
共同研究分担者組織 なし

【研究目的】

高精度層序の確立によりこれまで等時性が維持されていると考えられてきた化石層序学的基準面においても地域差の存在が明らかにされてきており進化生態学的評価検討が可能な時間精度で議論できる環境が整備されつつある。鮮新統唐の浜層群の登層より得られたコア試料は、(1)複数タクサが産出すること(2)氷期一週氷期サイクルに相当すると考えられる堆積サイクルの存在が知られていること(3)西南日本太平洋側に分布する数少ない鮮新統地質体であることから軌道要素年代を確立する上で好条件をそろえた地質体であり、赤道域から北西太平洋中高緯度域にかけた化石基準面の時間的変異を明らかにする上で重要な地理的位置にある。コア試料より連続して産出した有孔虫化石を用いて同位体測定を行うことにより、軌道要素年代学の確立に不可欠な同位体層序を明らかにすることが期待できる。そして、軌道要素年代層序の確立は、高精度での等時性・異時性の評価を可能し、また、黒潮圏の環境変化を高解像度で明らかにすることが期待できる。

【利用・研究実施内容】

同位体比測定の実施内容

平成19年4月18日～6月10日にかけて、登層掘削コア(約63m)で得られた浮遊性有孔虫化石の酸素・炭素同位体比分析を行った。分析機器は、安定同位体比質量分析計IsoPrimeと自動炭酸塩前処理装置MultiPrepを使用させて頂いた。測定試料は180 $\mu$ mより粗粒な浮遊性有孔虫2種(*Globorotaria puncticulata*, *Globigerinoides ruber*)であり、1層準(サンプリング間隔約0.25m)から約30個体拾い出し、所属機関において事前に前処理を行って粉末化した試料である。分析した試料数は標準試料と再測定試料を含め、約500試料であり分析に用いた試料はそれぞれ約0.1mgであった。

得られた成果

最も特徴的な酸素・炭素同位体比の結果は、*G. puncticulata*の酸素同位体比の変動である。掘削コアの下部から上部にかけて同位体比の値は0～1.5‰の間で周期的な振幅を繰り返しながら徐々に高い値へとシフトしている。この酸素同位体比の周期的な振幅は、浮遊性有孔虫の微化石層序と古地磁気層序の研究結果を含めて考えると約4万年の周期を持つことが判明した。

本研究で得られた酸素同位体比変動曲線と現在一般的に用いられている酸素同位体比変動曲線(LR04:Lisiecki and Raymo, 2005)の対比を行い、年代軸を設定した。その結果、酸素同位体比ステージ(MIS)G12～KM5(約2.8～3.2Ma)を決定した。また、酸素同位体比層序を用いることで高時間精度の年代軸が設定され、微化石層序の基準面の年代値の設定と他地域との対比が可能となった。

今回の全国共同利用において同位体測定の際には池原実准教授に、古地磁気測定の際には小玉一人教授と山本裕二助教に大変お世話になった。また、技術補佐員や事務の方々には、分析機器の使用の指導やセンター館内の利用案内等々において大変お世話になった。感謝致します。

採択番号 07A010

研究課題名 北海道東部に分布する上部白亜系～古第三系根室層群の炭素同位体比層序

氏名 荷福 洸  
所属(職名) 京都大学大学院 理学研究科 (大学院生)  
研究期間 平成19年6月11日－平成19年6月13日  
共同研究分担者組織 なし

#### 【研究目的】

本研究では、北海道東部・白糠丘陵地域に分布する上部白亜系～古第三系根室層群を研究対象とし、最上部白亜系の安定炭素同位体比層序を明らかにすることを目的としている。研究地域の根室層群は上部白亜系～古第三系にかけてほぼ連続的に堆積したことが知られている。また、根室層群のような半遠洋性泥岩が卓越する地層は堆積速度が速いため、高解像度のデータが得られるものと期待できる。

本研究の成果を、既に得られている北海道東部・厚岸湾西岸のセクションでのデータと統合することによって、北太平洋地域における白亜紀末の詳細な炭素安定同位体比変動を復元することができるかと期待される。また、これらのデータは、北太平洋地域における最上部白亜系の層序を確立する上で重要なものとなると期待される。

#### 【利用・研究実施内容】

本研究では、北海道浦幌町茂川流布川の根室層群活平層を研究対象とした。試料が採取されたのは、白亜系マストリヒチアン階に対比される層厚約500mのセクションである。今回(平成19年度前期)の共同利用では、バルク有機物のH/C比および安定炭素同位体比の測定をおこなった。なお、試料中の有機物組成は陸上高等植物由来の有機物が卓越することが確認されている。

測定の結果、試料のH/C比は0.60～0.98の値を示した。このことから、測定にもちいた試料は安定炭素同位体比の値に影響するような強い続成作用は受けていないことが示唆される(Teichmüller and Teichmüller, 1979)。また、試料の安定炭素同位体比は、 $-26.4\%$ ～ $-24.6\%$ の値を示した。測定された安定炭素同位体比は近接した層準間で値のばらつきが大きいものの、全体として下位の層準(約 $-25.0\%$ )から上位の層準(約 $-26.0\%$ )へ向かって漸減する傾向を示している。茂川流布川セクションでは詳細な時代対比が確立されていないため、北海道東部・厚岸湾西岸のセクション(根室層群仙鳳趾層)との正確な対比は難しいが、仙鳳趾層の安定炭素同位体比変動曲線と比較すると、本研究で測定をおこなった茂川流布川セクションは仙鳳趾層の上部の層準(古地磁気クロンC30r～C30n)に対比されるかもしれない。今後は、古地磁気層序等などによる茂川流布川セクションの詳細な時代対比をおこなうことによって、より正確な議論をおこなってきたい。

採択番号 07A012

研究課題名 中生代前期（三畳紀-ジュラ紀古世）遠洋域における海洋環境イベントの検出

氏名 堀 利栄  
所属（職名） 愛媛大学大学院 理工学研究科（准教授）  
研究期間 平成19年7月9日－平成19年7月14日  
共同研究分担者組織 池原 実（高知大学 海洋コア総合研究センター 准教授）  
他 学生1名

### 【研究目的】

#### 『目的』

本研究では、ジュラ紀前期の遠洋域深海で形成された堆積物を用い、平均化された海洋環境変動を高解像度で生物層序学的また地球化学的に検出するのが目的である。

#### 『期待される成果』

三畳紀前期においては、ペルム紀/三畳紀境界イベントとは異なる要因でOAEイベントが発生した証拠が得られると期待される。また、ジュラ紀Pliensbachianの深海堆積物の分析では、Karoo-Ferrar LIPsの噴出の影響が地球化学的かつ生層序学的に明らかにされることが期待できる。すでに申請者らの予察的な生層序解析では、海洋プランクトンの著しい変化層準がPliensbachianに見つかっており、同位体層序と比較検討することにより、詳細な環境変動のメカニズムが議論可能になると思われる。

### 【利用・研究実施内容】

日程の都合上、三畳紀前期Induanの黒色チャートの分析は実行できなかったが、全岩有機炭素同位体比分析を、ジュラ系下部の深海堆積物（層状チャート）中について55試料、Tr/J境界層について10試料、三畳系上部層状チャート試料について3試料行った。上部三畳系の再分析試料については、以前の分析値と同様な傾向が得られたが、前回の分析値程、著しい低い値が得られなかった。ジュラ系下部の有機炭素同位体比は、 $-23\%$ から $-28\%$ まで変動することが今回の分析によってはじめて明らかになった。残念ながら試料や実験の制約上、Pliensbachianの層準まで解析が及ばなかったが、今まで着目されていなかったSinemurian上部に対応する層準において、著しい正へ（ $-26\%$ ～ $-23\%$ ）の変動に続いて負への変化（ $-28\%$ ）が明らかになった。正への変動層準は、全岩化学組成のV/Alの濃集層準とおおよそ対応しており、海洋における弱いOAE（海洋無酸素事変）の発現が示唆される。このようなジュラ系下部SinemurianにおけるOAEは、Jenkyns (1988) によって予測されていたが、深海堆積物においてその記録が示されたのは世界で初めてである。本研究のデータは、そのOAEによる海洋中の無酸素水塊の発達規模の定量的推定を可能にすると思われる。今後の研究の発展が期待される。

採択番号 07A013

研究課題名 地球惑星物質中の極微小磁性鉱物組成とEBSD解析：古地磁気学との複合研究

氏名 中村 教博  
所属(職名) 東北大学大学院 理学研究科 地学専攻 (助教)  
研究期間 平成19年8月13日－平成19年8月17日  
共同研究分担者組織 学生2名

#### 【研究目的】

断層岩・惑星物質の古地磁気学は、地震時の発熱・発電過程や太陽系惑星母天体のダイナモ磁場に関する情報を提供してくれる。しかしながら、古地磁気情報そのものだけでは磁化の起源や磁化獲得プロセスを正確に論ずることができない。そこで、古地磁気記録の測定に引き続き、磁化を担う鉱物の化学成分や結晶構造を独立に決定する必要がある。今回の我々の試料は安定な古地磁気成分が検出されているが、これらの磁氣的に安定な磁化を担う鉱物はすべて極細粒のため、通常の電子顕微鏡では上記の分析をおこなえない。そこで、高知コアセンター所有の高分解能FE-SEM-EDS/EBSDをもちいて、ミクロン～サブミクロンサイズの粒子のEDS/EBSD分析をおこなう。磁氣的に安定な粒子の物質科学的な安定性を探ることが目的である。これにより、地球惑星物質が有する安定な磁化の起源や磁化獲得プロセスを正確に抽出することで、地震現象や惑星母天体に関する電磁気ダイナミクスに物質科学的な制約を加えてゆくことができる。

#### 【利用・研究実施内容】

共同利用研究では、高知コアセンター所有のフィールドエミッション型高分解能電子顕微鏡に搭載された後方散乱電子線回折(EBSD)とエネルギー分散分光(EDS)を用いて、台湾チェールンブ断層掘削コア試料とテンハム隕石中衝撃溶融脈中に産するナノスケールの磁性鉱物の同定をおこなった。これらはすでに古地磁気分析が終了した試料を薄片にし、ダイヤモンドペーストとコロイダルシリカによる湿式表面平滑化処理をおこなった。この処理により鉱物同定時に必要な菊池パターンの検出が容易になる。しかし、断層コア試料は基質がとても軟弱であったため、湿式平滑化処理に失敗した。試行錯誤の後、Buehler社のウルトラプレップフィルムによる乾式平滑化処理による前処理を行った。その結果、鉱物同定に見合う解像度をもつ菊池パターンを検出できた。テンハム隕石中衝撃溶融脈の試料では、古地磁気分析と磁気力顕微鏡分析からマイクロサイズのトロイライト中にナノサイズの鉄ニッケル粒が磁性を担っていることが判明していたが、EBSD分析によりターナイト型マルテンサイトであることが判明した。マルテンサイトは2次的な熱アニーリングによって分解するため、衝撃溶融脈形成後に隕石は2次的な加熱を被っていないことが示唆される。また、台湾断層コア試料は、前処理の効果と共同研究者の努力によってナノサイズの鉄質微粒子がクロムを含む磁鉄鉱であることが判明した。このことと古地磁気分析結果から、台湾断層コアの断層ガウジが地球磁場の数倍もの磁場環境下で形成したことを示唆する結論に至った。

採択番号 07A015

研究課題名 インド洋モンスーンの発達史と人類進化の解明

氏名 玉木 賢策  
所属(職名) 東京大学大学院 工学系研究科 (教授)  
研究期間 平成19年6月11日－平成19年6月29日  
共同研究分担者組織 村山 雅史 (高知大学 海洋コア総合研究センター 准教授)  
他 学生1名

#### 【研究目的】

インド洋西部に位置するアデン湾はインド・アフリカモンスーンの影響を強く受けている海域であり、その海底堆積物中には過去のモンスーン変動の記録が高解像度で記録されているものと考えられる。

よって本研究では、アデン湾で採取された海洋コア (KH-00-05) の地球化学的分析を行うことにより、海洋環境の変動とモンスーン変動を復元する。そして、それらの相関についての考察を行うことで、過去数十万年のインド・アフリカモンスーンの発達史を解明することを目的とする。また、アフリカ大陸で発見された人骨から推定される人類進化と環境変動の比較を行い、インド・アフリカモンスーンの発達史と人類進化史の解明について考察する。

#### 【利用・研究実施内容】

KH-00-05次航海で採取されたアデン湾から採取されたピストンコア (GOA4) を試料として有機・無機炭素量測定と有孔虫殻Mg/Ca比の測定を行い、以下のことを明らかにした。

1. アデン湾の外湾部は夏季モンスーン (SW monsoon) の影響を強く反映した環境であるのに対し、アデン湾内部は外湾部ほどSW monsoonの影響が支配的ではない。そのため、アデン湾の内湾は相対的に冬季モンスーン (NE monsoon)、及び夏季にアラビア半島側から吹く北西風 (NW wind) の影響が強く、それらの重なった複雑な環境であったことが示唆された。
2. 約25ka～現在にかけてのモンスーン変動を詳細に復元した結果、夏季モンスーン (SW monsoon) は概ね氷期に強まり、氷期に弱まるという、北西アラビア海で広く見られるモンスーン変動の特徴が、アデン湾域においても当てはまることが明らかになった。
3. モンスーン変動は概ね氷期・間氷期サイクルに従うものの、それとは別に167ka, 135ka, 22kaの各年代において、短期的かつ急激な変動があったことが分かった。特に、135kaと22kaのモンスーン変動には共通点が多く、MIS 5→MIS 6とMIS 2→MIS 1の2つの退氷期におけるモンスーン変動、及びそれらをもたらした要因が非常に似たものであった可能性がある。

採択番号 07A017

研究課題名 アジアモンスーン域の古地磁気・環境磁気

氏名 兵頭 政幸  
所属(職名) 神戸大学 内海域環境教育研究センター (教授)  
研究期間 平成19年7月12日－平成19年7月14日  
共同研究分担者組織 楊 天水 (神戸大学 内海域環境教育研究センター JSPS特別研究員)  
三島 稔明 (神戸大学 内海域環境教育研究センター 技術補佐員)  
他 学生3名

### 【研究目的】

アジアのモンスーン気候はこの地域の豊かな自然の形成に重要な役割を果たしている。モンスーン気候はチベット・ヒマラヤの隆起とともに中新世に始まり、テクトニクスと連動して大きく変化したと考えられている。その変遷の歴史はアジア大陸内部、インド洋、東南アジア、西太平洋の堆積物に残されている。また、同時に地磁気変動も連続して記録している。これらの記録から詳細な気候・環境変動、地磁気変動を読み取り、モンスーンの発達への解明、さらに生物の進化・拡散の研究にも貢献する。地磁気変動に関しては、年代決定に利用するだけでなく、新たな高精度磁気層序の確立もめざす。

本年度は、中国黄土高原のレス堆積物を中心に岩石磁気分析を行い、逆転時の地磁気擾乱が真の地磁気現象であることを実証する。それにより、同地域における高精度磁気層序の確立に発展し、モンスーンの発達と環境応答の解明に貢献する。

### 【利用・研究実施内容】

中国黄土高原BaojiおよびXifengにおけるレス・古土壌堆積物の岩石磁気実験を実施した。Matuyama-Brunhes地磁気境界を記録している古土壌S8およびレスL8の熱磁気分析を行った。その結果、磁化を担っている磁性鉱物がマグネタイトとヘマタイトであることを明らかにした。分析した試料は、神戸大学において行った岩石磁気実験の検証を目的としているため、厳選したものである。この熱磁気分析実験により、土壌化の進んだ試料とそうでない試料の段階消磁実験に対する異なるふるまいが、土壌化によるマグヘタイトの生成で二次磁化が生じたためであることが実証できた。結論として、段階熱消磁実験を行って抽出した固有磁化成分は同じ磁性鉱物が担っていることを実証した。

以上の結果から、BaojiおよびXifengの2箇所においてMatuyama-Brunhes境界の逆転トランジションが14回の反転を伴うという観測事実が実際の地磁気現象を反映している可能性が極めて高いことを示すことができた。これまで、レスの磁化獲得機構に関しては、地磁気逆転境界において偽の反転を複数回記録するというSpassov *et al.* (2003) の二成分磁化モデルがあるが、これは見直す必要があることを示せたと考える。なぜなら、2成分というのは物理的な堆積残留磁化と磁性鉱物が増加する化学残留磁化を考えており、本実験で同じ磁性鉱物が複数の地磁気反転を記録しているので、Spassov *et al.* (2003) のモデルは否定される。同時に、神戸大学での岩石磁気実験と合わせれば、正常な堆積残留磁化による逆転磁場記録であることが実証できた。

採択番号 07A020

研究課題名 白亜紀/第三紀境界の天体衝突イベントに伴う海洋表層及び陸上環境擾乱の詳細解析

氏名 山本 真也

所属(職名) 金沢大学大学院 自然科学研究科 (大学院生)

研究期間 平成19年6月27日－平成19年6月29日

共同研究分担者組織 長谷川 卓 (金沢大学大学院 自然科学研究科 准教授)

### 【研究目的】

白亜紀/第三紀 (K/T) 境界における地球表層環境擾乱からの回復過程は、地球環境と生物間相互作用を理解する上で重要である。本研究は、K/T境界における地球環境擾乱の回復過程を海・陸双方において同解像度で明らかにするために、キューバ中部のK/T境界層の泥岩から抽出した陸起源有機分子の炭素同位体比の層序学的変動から、1) 陸・海成層双方と対比可能な時間軸を設定すること、2) 陸域の環境変動に関する情報を得ることを目的とする。

本研究により、海・陸成層双方と対比可能な炭素同位体比層序を確立することができれば、これまで海成層と直接対比されることのなかった多くの陸成層に、正確な時間軸を与えることができ、K/T境界における陸上環境擾乱のグローバル理解につながるものと期待される。また、海洋炭酸塩炭素同位体と本研究で得られた陸起源有機分子の炭素同位体の変動を比較することで、温暖・湿润といった陸域の環境変遷についての議論が可能となる。

### 【利用・研究実施内容】

#### <実施内容>

キューバ中部ロマカピロのK-T境界層から採取した泥岩39試料についてCHNS/O元素分析装置にて有機物含有量を測定した。ただし、装置のオートサンプラーからのリークのため、実施期間中に測定不能であった一部試料については、後日再測定してもらった。また、有機物含有量が低かったため、大量の試料を装置に導入した結果、不完全燃焼が起こる傾向があり、それら試料について、信頼できる値を得ることはできなかった。

#### <得られた成果>

有機物含有量はいずれの試料においても極めて低く、その値は0.01%から0.05%の範囲にあった。また、K-T境界を挟んで、顕著な層序学的変動は見られなかった。

平成19年度（後期）高知大学海洋コア総合研究センター

---

# 全国共同利用研究報告書

採択番号 07B014

研究課題名 台湾チェルンプ断層における炭素量変化の検出および微小変形組織の観察

氏名 廣野 哲朗  
所属(職名) 大阪大学大学院 理学研究科 宇宙地球科学専攻 (准教授)  
研究期間 平成20年3月3日－平成20年3月18日  
共同研究分担者組織 池原 実 (高知大学 海洋コア総合研究センター 准教授)  
他 学生1名

### 【研究目的】

はじめに台湾集集地震の概要を説明する。1999年台湾集集地震(M7.6)では、台湾中軸部を南北に走るチェルンプ断層が約100kmにもわたり破壊され、多くの人命が失われ台湾史上最も大きな被害となった。震源は台湾中央部に位置する集集市地下約10kmで、地表での垂直変位は約2-6m、水平変位は約2-3mに達した。この地震性滑りは、北方に位置する台中市北東部でより大きな変位(垂直変位8-10m、水平変位7-9m)と加速度をもつ一方、地震波の短周期成分が失われるといった特異な特徴が認められた。台湾国内での密な地震波形情報や測地情報に基づく地下深部での断層面の滑り分布解析からも同様に、変位量と加速度が北側に向かって急激に増加したことが示された。この現象は地震時の断層面沿いの摩擦係数の低下を示唆していると考えられる。そのため、今回の地震時の滑り挙動を理解するためには、この摩擦係数低下のメカニズムを解明する必要がある。

この摩擦係数の推定において、炭素量や岩石微小組織は重要な情報と成る。特に、炭酸塩鉱物中の無機炭素量は、その鉱物の熱分解を示す指標と言える。そこで、本申請では、台湾チェルンプ断層およびその派生断層から採取した試料において、全炭素量と無機炭素量の測定および走査型電子顕微鏡による観察を計画している。

### 【利用・研究実施内容】

本研究では、1999年台湾集集地震時の震源断層であるチェルンプ断層に着目し、その断層内に含まれる炭酸塩鉱物の熱分解反応の反応速度式を決定、それをを用いた地震時の剪断応力および摩擦係数の推定を実施した。以下に、その詳細を記す。

まずIkehara *et al.* (2008, *Geochemical Journal*)にて、主断層における無機炭素量の減少が報告されており、その減少は炭酸塩鉱物の熱分解によると提案されている。Hirono *et al.* (2008, *GRL*)では、方解石の熱分解の反応速度式を過去の文献から引用し、測定された無機炭素量と整合的な剪断応力および摩擦係数の推定を行った。しかし、この推定にあたり、引用値を用いた速度論的解析は、実際の場を即していない見込みが強い。そのため、本研究では、断層近傍の母岩試料を用いて、600、650、700、750度にて等温加熱実験を含む反応速度式の決定を行った。その結果、チェルンプ断層での炭酸塩鉱物の熱分解は0次反応であり、その際の活性化エネルギーは $147\text{kJ mol}^{-1}$ 、Aパラメータは $1.15 \times 10^{-4}$ と求められた。次に、この決定した反応速度式を用いて、集集地震の際の剪断応力の推定を行った。この推定には、断層の厚さ依存性が大きい、2cmとした場合、剪断応力は1.62MPa、摩擦係数は0.09と求められた。この結果を集集地震時の滑り挙動を考察する上で極めて大きな意義がある。

以上の研究成果については、以下に記すように、現在、論文として学術国際誌Tectonophysicsに投稿中である。

採択番号 07B015

研究課題名 沿岸堆積物コアを用いた、アジア大都市沿岸の金属汚染史に対する比較研究

氏名 細野 高啓

所属(職名) 秋田大学 工学資源学部 地球資源学科 (助教)

研究期間 平成19年10月27日－平成19年11月5日

共同研究分担者組織 佐藤 比奈子 (秋田大学 工学資源学部 技術専門職員)

#### 【研究目的】

異なる発展段階にあるアジア大都市から得られた堆積物コアの重金属濃度情報を比較解析することにより各都市がおかれている汚染状況を相対評価する。この研究は重金属データ解析だけでなく、他の機関において年代、炭素・窒素濃度、各種同位体、経済・政治データも対応させて分析・解析を進めており、アジア環境汚染の総合評価を目指している。各国の汚染状況が比較検討により浮き彫りにできれば、沿岸汚染への対策の妥当性や必要性を評価する貴重な資料・情報を提供できると期待される。

#### 【利用・研究実施内容】

今回、高知大学海洋コア総合研究センターのICPMSを用い、大阪、マニラ、ジャカルタ湾の三つの都市の湾で採取されたそれぞれ三つの鉛直堆積物コアを合計350試料分析し、各都市の重金属汚染プロファイルを作成した。亜鉛とカドミウムは地域的な濃度差が見られるのに対し、銅や鉛は広い湾内において地域による濃度差は顕著でなかった。このことから、前者が比較的地域的な汚染物質からの影響によること、逆に後者が大気由来など、比較的広域的な影響によることが明らかにされた。台湾大学の共同研究書が求めた堆積年代とあわせて検討すると、大阪湾の汚染は1960年頃から急激に始まり、1970年にピークを迎え、その後減少していることが明らかになった。一方、マニラとジャカルタにおいてはコンスタントな上昇傾向にあり、金属汚染による環境負荷が確実に進行していることが示された。しかし、相対的な汚染量を比較すると、大阪湾はマニラやジャカルタと比べ3～10倍汚染が大きく、ジャカルタはマニラと比較し、若干少ないことが示された。特に大阪における現在の濃度は現在発展段階にあるマニラやジャカルタと比較して3倍ほど濃度が高いことから、依然として多くの汚染物質が存在している事実が明らかとなった。

採択番号 07B016

研究課題名 KT07-11航海ピストンコア試料の古地磁気・環境磁気学的研究

氏名 鳥居 雅之  
所属(職名) 岡山理科大学 総合情報学部 生物地球システム学科 (教授)  
研究期間 平成19年10月10日ー平成19年10月17日  
共同研究分担者組織 小玉 一人 (高知大学 海洋コア総合研究センター 教授)  
池原 実 (高知大学 海洋コア総合研究センター 准教授)  
他 学生1名

#### 【研究目的】

日本の太平洋側の近海の海底堆積物の磁気的な研究を通じて、過去数十万年間の地磁気および環境変動を示すデータを蓄積することがこの研究の重要な目的である。このために、KT07-11航海によって採取された3地点からの試料 (EOS-1PC, -1MC-1; KUT-1PC, -1MC-1; SNT-1PC, -MC-1) の自然残留磁化測定と、各種岩石磁気学的パラメータの測定を行う。自然残留磁化方位に関するデータは、堆積層の年代推定に貢献できると考えられる。また、岩石磁気学的データは他の分析データとともに古環境変動を示すデータとなると期待される。

#### 【利用・研究実施内容】

KUT-1PCは長さ514cm, EOS-1PCは450cm, SNT-1PCは108cmであり、十分な長さのあったKUT (南海トラフの陸側) とEOS (南海トラフの海側) の2本を主に分析した。各コアより連続的に採取したキューブ試料の自然残留磁化、初磁化率、ARM磁化率、等温残留磁化、低温磁気特性などの測定を行った。

大変興味深い結果として、これら2本のコアの示す岩石磁気学的特徴がまったく似ていないことである。まだ詳細な年代モデルができていないために、果たして同じ時代の地層をみているのかどうか分からないという問題はあるが、ほぼ同じ経度上で得られた試料にもかかわらず、EOSでは磁化率、ARM、SIRMなどが火山灰層以外ではあまり大きな変化を示していない。一方、KUTでは50cm以深で堆積環境の還元化を示唆する各種パラメータの特徴的減少が見られた。さらに、まだ理由の分からない変動も認められている。今後、年代モデルの確立とともに、このような問題を明らかにしていきたい。

採択番号 07B017

研究課題名 海洋無酸素事変（OAE）-2における有機地球化学的記録の超高解像度解析

氏名 根本 俊文  
所属（職名） 金沢大学 自然科学研究科（大学院生）  
研究期間 平成20年1月11日－平成20年1月25日  
平成20年3月15日－平成20年3月25日  
共同研究分担者組織 長谷川 卓（金沢大学 自然科学研究科 准教授）  
守屋 和佳（金沢大学 自然科学研究科 PD）  
他 学生2名

#### 【研究目的】

本研究はOAE-2時期における気候の反応・変遷過程及びそれらを支配していた可能性のある軌道要素スケールもしくはそれ以下の規模の周期性の有無を知るため、北海道蝦夷層群のOAE-2相当層準において超高解像度でのバルク有機物炭素同位体比解析及び有機化合物の抽出・記載を行う。これらの層序学的な変動パターンを合わせて検討し、OAE-2発生時期にユーラシア大陸東端の環境はどのように反応していたのかを検討することを目的とする。

すでに昨年、同研究室の瀬尾によって約1万年間隔という非常に高解像度な $\delta^{13}\text{C}$ 曲線が報告され、欧米との対比が可能であることを報告している。つまりここでさらに高い時間解像度（およそ500年間隔）で試料を採取・分析を行うことによって、環境変動の進行速度の検討も行うことができ、欧米では非常に困難であったより短期的な議論を行うことが可能である。

#### 【利用・研究実施内容】

北海道達布地域金尻沢で採取したOAE相当層準の泥岩（詳しくは泥岩中に含まれる有機物）について炭素同位体比の測定を行った。試料数は標準試料を含めて1・3月合わせて400試料である。泥岩試料は各試料3mg前後になるよう電子天秤を用いて秤量し、銀コンテナに詰めた後、酸処理をほどこした。試料乾燥後、銀コンテナを錫コンテナで包み、元素分析オンライン質量分析計Finnigan DELTA plus Advantage を用いて炭素同位体比の分析を行った。その結果、Paul *et al.* (1999)でも報告されている $\delta^{13}\text{C}$ 曲線の‘谷（B-notch）’の存在が本研究でも確認された。

今回の分析では $\delta^{13}\text{C}$ 曲線の‘谷（B-notch）’の後のプラト一部分が確認されなかったので、2008年に採取する予定である追加試料では $\delta^{13}\text{C}$ 曲線の‘谷（B-notch）’の後のプラト一部分が確認されることが期待される。

採択番号 07B018

研究課題名 コア掘削時に発生する二次磁化の付加およびピストンコアの変形と初期磁化率異方性への影響の評価

氏名 林田 明  
所属(職名) 同志社大学 理工学部 (教授)  
研究期間 平成19年12月25日 - 平成19年12月27日  
共同研究分担者組織 福間 浩司 (同志社大学 工学部 准教授)  
小玉 一人 (高知大学 海洋コア総合研究センター 教授)  
他 学生2名

#### 【研究目的】

Drilling-induced remanenceと呼ばれる磁化が掘削時に付加され残留磁化の伏角が鉛直方向に近くなる現象やAPCを含む多くのピストンコアの最上部の堆積物が伸張し初期磁化率の異方性に影響が現れる現象は海洋堆積物の古地磁気学の研究にとって重要な問題である。「ちきゅう」のピストンコア試料についてこれらの問題を検討することは、今後、IODPにおいて古地磁気学の研究を進めるうえでも必要な作業である。そこで、下北沖の「ちきゅう」慣熟航海(CK05-04)で採取されたコア(C9002A-1H to 3H, C9002B-1H to 5H)から採取したキューブ試料について、残留磁化と初期磁化率の異方性の測定を行い、掘削時の二次磁化およびコア堆積物の変形の評価を試みる。キューブ試料の磁気特性を船上の実験室で行われたハーフコアの残留磁化測定と交流消磁実験の結果と比較することにより、「ちきゅう」のコア試料の基本的な特性を確認することができる。

#### 【利用・研究実施内容】

C9002A Hole A の深度0~26.2mとHole B の深度23.3~70.8mから約10cm間隔で採取されたキューブ試料について、Kappabridge (AGICO KLY-3S)を用いた初期磁化率とその異方性の測定を行った。また、超伝導磁力計(2G, 760R)を用いて自然残留磁化(NRM)の測定と段階交流消磁、非履歴残留磁化(ARM)の付加と測定を行った。これらの結果と船上でのスプリット・コアの測定結果を比較した。

半遠洋性の粘土質シルト堆積物に期待されるように、ほとんどの試料では磁気異方性楕円体の最大軸(Kmax)がほぼ水平に配列していた。しかし、一部にはKmax軸が鉛直方向に近い試料が存在し、コア採取時の堆積物の伸張の影響が表れている可能性が示唆された。その現象はコアの最上部(約40cm)に限られず、中部や下部にも認められた。

船上で測定されたNRMには5~10mTの交流消磁で磁化方位が大きく変化するデータが含まれている。この箇所のNRM強度は、磁性鉱物の含有量を示す他のパラメーターと調和的な変化を示さない。この原因としてDrilling-induced remanenceの影響が示唆される。20mTの消磁後の偏角はキューブ試料の結果とよく一致しているため、Drilling-induced remanenceは20mTの交流消磁で除去可能と判断される。

コアの中央部から採取したキューブ試料については、Kmax軸が鉛直方向に近くなっている箇所を除き、堆積物の伸張やDrilling-induced remanenceの影響は少ないと考えられる。ただし、Kmax軸が鉛直方向に近くなっている箇所ではキューブ試料においても伏角、偏角ともに大きな変動を示すところも存在する。これは、コアの変形が壁際に留まらず内部にまで及んだ可能性を示唆する。

採択番号 07B021

研究課題名 アイスランド溶岩の古地磁気・岩石磁気学的研究と地磁気永年変化

氏名 畠山 唯達  
所属(職名) 岡山理科大学 情報処理センター (講師)  
研究期間 平成19年11月20日－平成19年11月22日  
平成20年3月10日－平成20年3月12日  
共同研究分担者組織 河野 長 (東京工業大学 名誉教授)  
田中 秀文 (高知大学 教育学部 教授)  
山本 裕二 (高知大学 海洋コア総合研究センター 助教)

#### 【研究目的】

我々はこれまで、高緯度域における地磁気永年変化の挙動を確認すべく、アイスランドで採取した試料についての古地磁気方位測定を行ってきた。本研究はそれを補完する目的で、岩石磁気測定を行うものである。海洋コア研究センターの振動磁力計 (VSM) および磁気天秤を用いて3種の岩石磁気学的測定 (磁気履歴, 熱磁気分析, およびFORCダイアグラムの作成) を行い, 残留磁化を保持する磁性鉱物の種類やサイズを同定することにより古地磁気方位記録の信頼性の検討を行った。

#### 【利用・研究実施内容】

2007年度, 2度にわたるコアセンターでの実験で, 振動磁力計 (VSM) を用いて500試料のうち約140試料の磁気ヒステリシス曲線 (常温) を測定した。これですべての試料についての基本的な4磁気パラメータ (飽和磁化・飽和残留磁化・保持力・残留保持力) の測定が終了した。その結果をDay *et al.* (1977) に基づくダイアグラム上にプロットすると, 試料を採取した4地域のうちの今回の3地域 (Sudurdalur, Stortjarnir, Lundarhals) の試料では地域内で若干の違いはあるものの, ほとんどすべての試料で磁性鉱物 (マグネタイト) の主たる粒径分布は擬似単磁区粒子 (PSD) の領域に入った。これらの試料は古地磁気方位を求めるのに適したものであると考えられる。

また, いくつかの試料については, VSMおよび磁気天秤を用いた熱磁気分析とVSMによるFORCダイアグラム測定も行った。とくに熱磁気分析からは, 空气中 (ヘリウムガス流雰囲気下) での加熱冷却時における試料の磁気的な変質がわかった。これらの結果は, 今後, テリエ法および2段階過熱ショウ法を用いた古地磁気強度測定に適した試料 (実験室内再加熱に強いもの) を探すために活用する予定である。

今回の測定結果は, これまでの古地磁気方位測定の結果とあわせて, 今後論文にする予定である。学会発表などはそれに合わせてする予定。

採択番号 07B022

研究課題名 グレイガイトの熱磁気特性

氏名 鳥居 雅之

所属(職名) 岡山理科大学 総合情報学部 生物地球システム学科 (教授)

研究期間 平成20年2月22日－平成20年2月23日

共同研究分担者組織 小玉 一人 (高知大学 海洋コア総合研究センター 教授)

#### 【研究目的】

グレイガイトは強い磁性を示す鉄の硫化鉱物であり、とくに堆積物中の重要な自然残留磁化のキャリアーとして近年注目を集めている。申請者は台湾南西部の鮮新世浅海堆積層から得た純度の高いグレイガイト結晶を用いて基礎的な研究を行っている。グレイガイトの熱磁氣的ふるまいがより詳しく明らかになれば、堆積物の示す磁性の解釈をさらに厳密に行うことが可能になると期待している。

#### 【利用・研究実施内容】

今年度は、グレイガイト試料の高温でのヒステリシス測定を行った。また、この測定の補助として、熱磁気天秤を用いた測定も行った。BNサンプルホルダーを用いたVSMによる高温測定は温度キャリブレーションが必要なため、そのための測定を行った。必要な温度補正は約50°Cであることが分かったが、さらなる再現実験が必要だろうと考えている。

高温ヒステリシス測定は、Mrs/Msの温度変化を観察するために行った。その結果は、Mrs/Msが急減する温度をキュリー点を考えると、約390°C (キャリブレーションの再検討が必要) となった。この温度は従来A. Robertsによって同じ下部古亭坑層から採取された試料について報告された330°Cよりかなり高い温度になっている。装置のキャリブレーションも含めて、さらなる実験が必要であることが分かった。

採択番号 07B023

研究課題名 房総半島に分布する鮮新～更新統の酸素同位体層序

氏名 岡田 誠

所属(職名) 茨城大学 理学部 (准教授)

研究期間 平成19年11月26日－平成19年12月1日

平成20年1月14日－平成20年1月19日

共同研究分担者組織 学生3名

#### 【研究目的】

本研究では、房総半島の鮮新～更新統における酸素同位体比変動を明らかにすることにより、太平洋西岸海域における3Ma以降の海洋環境変動に関するデータを提供することを目的とする。また本研究で用いる堆積層は通常の深海底堆積物と比較して堆積速度が10倍程度速いことから、従来の研究では得られなかった短周期変動（～数百年）をとらえることが可能である。したがって氷床コアで見られるD-Oサイクルのような千年オーダーの変動が、この時代にどのように現れていたかについて明らかになることが期待される。

#### 【利用・研究実施内容】

##### 測定試料：

千倉層群畑層において、層厚約3m間隔で計130層準から岩石試料を採取し、石灰質の有孔虫殻を抽出した。抽出された有孔虫は、ほとんどが底生有孔虫であった。130層準のうち、91層準において同位体測定に十分な量の有孔虫殻が抽出され、31層準から *Uvigerina probosuidea* が、7層準から *Uvigerina hispidacostata* が、24層準から *Bolivinita quadrilatera*、1層準から *Cibicidoides wuellerstorfi* が、15層準から *Bulimina striata* が、2層準から *Bulimina aculeate* が同位体測定用有孔虫種として抽出された。

##### 同位体測定の実施：

平成19年11月26日からの5日間、および平成20年1月14日からの5日間の2回にわたり、コアセンターの質量分析計IsoPrimeを使用し、底生有孔虫殻の酸素・炭素同位体比分析を合計78測定行った。1測定あたりには測定に必要なガス量である約100mlを確保するため、2～5個体用いた。

##### 測定結果および考察：

千倉層群畑層における既存の古地磁気層序から求められたOlduvai正磁極亜期の位置を基準として、今回得られた酸素同位体結果を、標準酸素同位体カーブであるLR04 (Lisiecki & Raymo, 2005) と比較することで、畑層における年代モデルを構築した。その結果、今回の測定層準は1.72～2.20Maの年代範囲であり、その間の平均堆積速度は68.6cm/kyrであることがわかった。

採択番号 07B024

研究課題名 白亜紀植物による炭素固定機構の解明

氏名 木原 孝  
所属(職名) 千葉大学大学院 理学研究科 (大学院生)  
研究期間 平成19年12月25日 - 平成19年12月28日  
共同研究分担者組織 なし

#### 【研究目的】

一般的にC4植物は新生代から出現したと考えられていますが、現在のC4植物は様々な植物の分類群において存在することから考えても、過去においてC4植物が普遍的に存在していた可能性があります。植物の内部構造の解剖学的観察によると、白亜紀前期のキカデオイデア類でC4植物に似たクランツ構造をもつ植物が存在していることが知られています。

そこで本研究では白亜紀前期の植物化石から炭素同位体を測定したいと考えます。測定された炭素同位体値を同時代の海洋の二酸化炭素や植物を採取した地層群全体、また各植物分類群の $\delta^{13}\text{C}$ を比較したときに、著しく異なる値を持つものが存在した場合、その植物がC3植物とは違う炭素固定機構をもつ可能性が高く、過去においてC4植物が存在していたという強い証拠となるはずで、その結果、C4植物というものが過去に普遍的に存在していた可能性が高まり、その起源や発達に関しての新たな可能性を示唆するものになるはずであると考えています。

#### 【利用・研究実施内容】

植物化石および岩石の粉末試料120個の炭素同位体比を有機地球化学実験室のCHNS/O元素分析装置(Flash EA1112), EA/IRMS (Elemental Analyzer-ConFlo III - DELTA plus Advantage) (ThermoFinnigan社製)を用いて測定しました。測定で使用した植物化石は銩子層群の海鹿島層、君ヶ浜層の両層から産出した約1億2500万年前のもので、シダ類が約70サンプル、ソテツ類が約10サンプル、そしてキカデオイデア類が約25サンプルであり、その他に岩石試料が4サンプルです。銩子層群から産出したキカデオイデア類の葉の構造に現在のC4型光合成回路をもつ植物と似た形質を持つものが存在するため今回の研究では銩子層群の植物化石を選んでいきます。銩子層群から産出する主要分類群を対象として、そのなかではシダ類がもっとも古い分類群で、キカデオイデア類とソテツ類は裸子植物であり両者は系統的に近く、シダ種子類という分類群から分岐したとされています。そのためこれら3つの分類群の炭素同位体比を測定してその値がどのようになるかを検討することにしました。試料は測定以外の処理を千葉大学で済まして、海洋コア総合研究センターでは試料を計量し、それを錫カップに入れて包んだものを測定装置に入れて測定を行うという作業をしました。測定は、はじめに各分類群から試料を1つずつ選んで、試料中にどれぐらい炭素が含まれているかを計測し、それを基に試料の量による誤差を少なくするため、各サンプルで測定する炭素量が等しくなるようにシダ類で0.250mg、ソテツ類とキカデオイデア類で0.050mgほどの分量を計量して包み、また8サンプルごとに標準試料と空の試料を設けて、なるべく異常が起こらないようにして行いました。試料の計量と錫カップに包む作業に1日を要し、測定は2日に分けてそれぞれ72サンプル、58サンプルずつ測定を行い、最後の日にそれらで得られたデータを整理する作業を行いました。測定結果はシダ類が $\delta^{13}\text{C}$ 値で約-26.4‰、ソテツ類が-25.8‰、そしてキカデオイデア類が約-26.4‰となりました。現生の植物ではC3回路とC4回路とでは炭素同位体比が $\delta^{13}\text{C}$ 値で約10‰の差がみられるので、今回測定した植物化石の炭素同位体比でも、過去の絶滅した植物であることを考慮しても何かしらの違いがみられるはずであると思いましたが、残念ながら著しい違いがみられないばかりか、ほとんど同じ値を示す結果となりました。しかしながら、今回の測定では各サンプルとも複数回の測定を行っていないので、結論を出すにはもっと試料を測定して、データを集める必要があると思われます。

採択番号 07B025

研究課題名 上部白亜系～古第三系根室層群の古地磁気層序

氏名 荷福 洸  
所属(職名) 京都大学大学院 理学研究科 (大学院生)  
研究期間 平成19年3月27日～平成19年3月28日  
共同研究分担者組織 なし

#### 【研究目的】

本研究の対象である北海道東部・白糠丘陵地域の根室層群活平層は、白亜期最後期～古第三期前期にかけてほぼ連続的に堆積した地層である。活平層は北太平洋地域における白亜紀最後期～古第三期前期の環境変動等を考察する上で重要な研究対象となりうる。しかし一方で、活平層の正確な時代対比については十分明らかになっておらず、他地域のセクションとの詳細な対比には困難が伴うという問題があった。

そこで本研究では、根室層群活平層の正確な時代対比を目的として、北海道浦幌町茂川流布川のセクションについて古地磁気層序学的研究をおこなった。本研究によって活平層の古地磁気層序が確立されれば、他地域の上部白亜系マストリヒチアン階～古第三系ダニアン階との詳細な国際対比が可能になると期待される。

#### 【利用・研究実施内容】

本研究では北海道浦幌町茂川流布川のセクションから採取された定方位ドリルコア試料をもちいて研究をおこなった。今回(平成19年度後期)の共同利用では、白亜系最上部に相当する層準から採取した試料から10点のパイロット試料(6層準)を選び、その残留磁化を測定して研究をおこなったセクションの試料が古地磁気層序学的研究に適しているかの評価をおこなった。

測定ではまず自然残留磁化(NRM)を測定し、その後段階交流消磁をおこない(2mT間隔)、各消磁段階における残留磁化を測定した。測定の結果、茂川流布川セクションの試料のNRMの磁化強度は $2 \times 10^{-6} \sim 6 \times 10^{-6}$  A/m程度であった。各試料ともNRM～14mT程度までの消磁範囲では磁化ベクトルの変化の挙動は安定であったが、16mT程度以上の消磁段階では挙動が不安定になった。磁化ベクトルの挙動が16mT程度以上の消磁段階で不安定になるため正確な議論はできないが、これらのパイロット試料の磁化成分は1つもしくは2つであると推定される。測定をおこなった6層準の試料の伏角は、下位から負、正、正、負、正、負の値を示した。ただし、16mT程度以上の消磁段階で磁化ベクトルの挙動が不安定になること、また根室層群の他のセクション(北海道厚岸湾西岸など)で測定されたデータから偏角が大きくなることから、今回測定した試料の採取層準における地磁気極性を結論づけることは現段階ではまだできない。今後は、熱消磁等を併用してさらに追加試料の測定をおこなうことで、検討をおこなっていく必要があると考えられる。

採択番号 07B026

研究課題名 下北沖CK06-06コアの微化石層序・酸素同位体層序にもとづく年代モデル構築

氏名 堂満 華子  
所属(職名) 東北大学大学院 理学研究科 地学専攻 (客員研究者)  
研究期間 平成19年10月29日ー平成19年11月15日  
共同研究分担者組織 内田 淳一 (熊本大学大学院 自然科学研究科 研究員)  
大金 薫 (東北大学 理学研究科 研究生)  
池原 実 (高知大学 海洋コア総合研究センター 准教授)

### 【研究目的】

本研究では、地球深部探査船「ちきゅう」の下北沖慣熟航海において掘削されたCK06-06コア(C9001C)について、微化石層序学的ならびに酸素同位体層序学的研究を行い、CK06-06コアに年代モデルを作成することを目的とする。北西太平洋中高緯度域においては、これまで第四紀全体をカバーする酸素同位体層序は確立されていない。本研究では、約2000年の時間解像度で有孔虫の酸素同位体比分析を実施し、北西太平洋域の基準となる高精度な第四紀酸素同位体層序を初めて確立する。これに加えて微化石層序学的研究を実施することで、赤道域から北西太平洋中高緯度域にかけた化石基準面の時間的変異を高精度に明らかにする。

CK06-06コアに関しては、地球化学・地下微生物・古海洋各分野の様々な研究が今後予定されており、本研究による年代モデル構築は、これらすべての研究を遂行するうえで不可欠である。本研究による高精度な年代モデル構築によって、今後、北西太平洋親潮域の環境変動を高解像度で明らかにすることが期待される。

### 【利用・研究実施内容】

海洋コア総合研究センター所有の質量分析計IsoPrimeを利用し、C9001Cコアに含まれる底生有孔虫化石 *Uvigerina akitaensis* の殻の安定同位体比を測定した。C9001Cのコア5H~40Hの計237層準のうち、同位体測定に十分な個体数の *U. akitaensis* が抽出できた試料を対象に延べ236点の測定を実施し、そのうち226層準で有効な値を得ることができた。測定期間中の酸素同位体比の測定精度は0.05‰以下である。

C9001Cから抽出された底生有孔虫 *U. akitaensis* の酸素同位体比は2.8~4.8‰の範囲で変動し、その層位的変化には氷期-間氷期サイクルに相当する周期的な変化が認められた。

C9001Cでは、年代を決定するうえで重要な微化石基準面が7つ認定されている。また噴出年代既知のテフラ層の挟在が確認されている。これらの中で、支笏第一テフラならびに石灰質ナノ化石 *Emiliania huxleyi* の初産出と *Pseudoemiliania lacunosa* の終産出は、酸素同位体ステージ (MIS) との関係が明らかになっていることから、これらをコントロールポイントとしてC9001Cの酸素同位体曲線を標準酸素同位体曲線 (LR04) と対比した。その結果、C9001Cの海底面下45m付近や155m付近、そして210m付近の層準で標準曲線には認められないスパイク状の変化が認められたものの、C9001Cの酸素同位体曲線と標準曲線とはおおむね調和的であり、C9001CコアにMIS 5~18に相当する可能性の高い14の酸素同位体ステージが認められた。

採択番号 07B029

研究課題名 ヒマラヤと日本の陸棚相三畳系に記録された炭素安定同位体比変遷

氏名 吉田 孝紀  
所属(職名) 信州大学 理学部(准教授)  
研究期間 平成20年3月13日ー平成20年3月17日  
共同研究分担者組織 町山 栄章(海洋研究開発機構 高知コア研究所 サブリーダー)  
他 学生1名

### 【研究目的】

目的

本研究は、ネパールヒマラヤと東北日本に分布する三畳紀初期の炭酸塩堆積物中の安定炭素同位体比を検討し、当時の中緯度帯における気候モード・炭素循環モードの時間的変遷データを得ることを目的とする。

期待される成果

下部三畳系では大きな炭素安定同位体比の負のエクスカージョンが検出される可能性がある。これと南中国や南極のデータを比較することで、地球規模での気候・炭素循環モードの変動を議論でき、三畳紀初頭の具体的な環境復元を可能とする。

### 【利用・研究実施内容】

ネパールヒマラヤのジョムソン地域から得られた下部～上部三畳系石灰岩約60サンプルと日本の北上山地に分布する三畳系泥質岩3サンプルについて、安定炭素・酸素同位体比分析を行った。分析は平成20年3月13ー17日に高知大学海洋コア総合研究センターのMAT253(無機地球化学実験室)を使用した。

その結果、ネパールヒマラヤの下部～中部三畳系石灰岩サンプルからはScythian(三畳紀前期)の層準において、同時にCarnian(三畳系後期)の層準において大きな炭素同位体比の変動を検出した。すでに実施していた泥質岩の化学組成データとあわせて検討すると、底質環境の酸化還元状態を表すプロキシの還元環境への変動が、上述の炭素同位体比の変動と呼応していると判断された。そのため、海底底層の酸化還元状態と炭素循環モードの変動が関連している可能性が見いだされた。

特にCarnianの安定炭素同位体比変動は3%程度の負のエクスカージョンを示し、この地域で得られたエクスカージョンとしては非常に大きい。現在、南テチス海の上部三畳系における炭素同位体比記録は非常に少なく、ネパールヒマラヤでは本研究が最初の成果となる。一方、北上山地のサンプルでは炭酸塩量が少なく、定量的なデータは得られなかった。ネパールヒマラヤの試料に関しては、三畳紀における炭素循環と海洋環境の変動の時間的・地理的広がりをも議論するための具体的視座をこの研究によって得ることができた。

採択番号 07B030

研究課題名 ネパールヒマラヤの下部三畳系石灰岩における化学組成と古地磁気ファブリック

氏名 吉田 孝紀

所属(職名) 信州大学 理学部(准教授)

研究期間 平成20年1月9日ー平成20年1月17日

共同研究分担者組織 町山 栄章(海洋研究開発機構 高知コア研究所 サブリーダー)  
ゴータム・ピタンバー(北海道大学 理学研究科 特任准教授)

### 【研究目的】

目的

三畳紀初期は古生代の大量絶滅直後の時代であり、高温な気候条件と海洋環境の貧酸素・無酸素化が強く進行したとされる。

本研究は、ネパールヒマラヤの下部三畳系を対象に、この特異な堆積物を形成した三畳紀初期の古環境とその後の続成過程、さらには現世での元素移動について、堆積物の化学組成と古地磁気データを統合して、解析することを目的とする。

期待される成果

堆積物の古地磁気ファブリックと化学組成の複合的な検討によって、底質の酸化還元条件と底層水の水理条件の関連を検出でき、当時の特異な海洋条件と底層水との関連性が解明される可能性がある。また、古地磁気学的手法によって、堆積物の変成程度や変形履歴の情報を取得でき、変成・変形作用や風化作用に伴う化学的変化を評価することもできると考えられる。

### 【利用・研究実施内容】

ネパールヒマラヤのジョムソン地域から得られた下部～上部三畳系石灰岩約120サンプルについて、高知大学海洋コア総合研究センターのパススルー型磁力計測装置・熱消磁装置・パルス磁化器・スピナー磁力計・カップブリッジ(古地磁気・岩石磁気実験室)を使用して分析を行った。分析は平成20年1月9-17日にかけて実施した。古地磁気測定の結果、初生的な残留磁化方位を検出することはできず、この地域の試料は弱い変成作用と強い深層風化を被っていることがわかった。

二次的な成分では、逆帯磁磁化を持つ試料が検出できたが、統計学的には有意ではなかった。正帯磁磁化を示す試料は、現在の地球磁場と比較して深い伏角を持ち、検討したすべてのセクションで見いだされた。これらの二次残留磁化成分は、すでに報告されているネパールヒマラヤの他地域のものと比較できる。

古地磁気ファブリックについては、試料の持つ異方性が非常に低く、変成作用や風化作用などによる後生的なオーバープリントによって不鮮明となっていると考えられる。また、この地域の試料の特徴として、マグヘマイトとゲータイトの存在があげられる。両者は深層風化によって生じた二次鉱物であり、酸化的な条件での天水の関連の元に進行したと考えられる。同時に行った化学分析からは、熱水の寄与は裏付けられなかった。

従って、このことはヒマラヤ地域の高い上昇速度と強い風化環境の影響を反映していると考えられる。そのため、堆積岩の元素組成を議論する際、地下環境の酸化還元状況に影響を受ける元素の扱いについて強い制限を設けることができたと考えられる。

採択番号 07B031

研究課題名 流動変形における転位及び動的再結晶の役割・流動変形のメカニズムの研究

氏名 隈 猛

所属(職名) 熊本大学大学院 自然科学研究科 理学専攻 地球環境科学コース  
(大学院生)

研究期間 平成19年12月4日－平成19年12月7日  
平成19年12月18日－平成19年12月21日

共同研究分担者組織 豊原 富士夫 (熊本大学大学院 自然科学研究科 講師)

### 【研究目的】

本研究では、地殻内部の塑性変形、特に褶曲の変形メカニズムを、転位の運動と動的再結晶の観点から研究する。その変形メカニズムを探るために、変成岩類に見られる微小褶曲などを薄片として観察する。

微小褶曲などの変形組織は、偏光顕微鏡下において光学的組織として観察される。分担者の豊原他が開発した試料作製法を用いて作製した試料では、薄片にエッチングを行う事で同一の薄片試料を偏光顕微鏡と微分干渉顕微鏡の両方で観察できるようになる。後者では、転位をエッチピット(エッチングされた孔)として見ることができ、偏光顕微鏡で観察した光学的組織のどこに、どのような転位組織が発達するかを観察できる。

本研究の特色は、光学、転位、動的再結晶の情報を同一の薄片試料から得ようとすることである。これら全ての情報を統一的に観察・解釈することにより、地殻内部で起こる変形メカニズムの解明へと繋がると考えている。

### 【利用・研究実施内容】

高知大学海洋コア総合研究センターのFE-SEMに取り付けてあるEBSDとCHANNEL 5のソフトウェアを用いて、微小褶曲している岩石薄片に見られる石英の結晶方位解析を行った。

現在までに解析を終えたのはエッチングしていた片麻岩薄片一つのみである。エッチングしていない薄片は研磨が足りなかったのか菊池パターンがうまく出なかったため解析が行えなかった。また、解析が行えた薄片でも、エッチングしていたためか、部分的に菊池パターンが出たり出なかったりしていたために完全なデータはとれなかった。データを取った場所は、褶曲軸近くや、褶曲翼部など8カ所であるが、場所によってデータ量に差が見られる。この点は、痕が更に改良が必要である。

信頼できると思われる方位解析データと微分干渉顕微鏡での転位、結晶粒界の観察をもとに、粒界を境にした石英粒子間の結晶方位差が小さいときは、エッチングによる粒界の腐食があまり進まず、結晶方位差が大きいときは腐食が進んでいるだろう事がわかった。また、Dauphiné双晶の境界は、エッチングでは殆ど表れないことがわかった。このことから、c軸の方位差がエッチングによる腐食のされやすさを反映していると考えられる。現在までの成果として最も大きいのは、EBSDによる結晶方位差がわかったことによって、偏光及び微分干渉顕微鏡下での粒界の組織のどれが高角粒界であり、どれが低角粒界であるかがかなり解析できたことである。これによって、光学的変形組織を形作る上で最も重要と考えられる動的再結晶作用に関する情報が得られる。今後更に解析を進めると共に、試料数を増やす必要があると考えている。

採択番号 07B033

研究課題名 氷期-間氷期サイクルに同期した大気CO<sub>2</sub>濃度の変動要因の解明

氏名 加藤 泰浩

所属(職名) 東京大学大学院 工学系研究科 システム創成学専攻 (准教授)

研究期間 平成19年10月29日-平成19年11月5日

平成19年11月29日-平成19年12月13日

平成19年12月6日-平成19年12月20日

共同研究分担者組織 学生2名

### 【研究目的】

南極氷床コアのデータより、第四紀の氷期-間氷期サイクルに同期して、大気CO<sub>2</sub>濃度が氷期に180-200ppm、間氷期に280ppmと大きく変動したことが明らかになってきた。この氷期-間氷期サイクルのタイムスケール(10<sup>4</sup>-10<sup>5</sup>年)における大気CO<sub>2</sub>濃度の変動要因については解明されていないが、大陸地殻を構成するケイ酸塩鉱物の化学的風化がその要因の1つとして挙げられている。もし、こうした固体地球の応答が本当に起こっているのであれば、現在の大気CO<sub>2</sub>濃度の増加による地球温暖化問題への対策を検討する際に非常に重要である。近年、ケイ酸塩鉱物の化学的風化強度の最も有効なプロキシとして、海水のOs同位体比組成が注目されている。我々は、南太平洋のLau海盆から採取された海底堆積物が過去50万年間の海水のOs同位体比組成変動を記録している可能性が高いことを突き止め、すでに試料を入手した。まずは、堆積物中に含まれる有孔虫殻の酸素同位体比を測定し、堆積年代を正確に決めなければならない。そして、これらの試料により、大気CO<sub>2</sub>濃度変動に対する固体地球の応答を解明できれば、現在の温暖化問題の解決に大いに貢献できるはずである。

### 【利用・研究実施内容】

平成19年10月29日-平成19年11月5日および平成19年11月29日-平成19年12月13日において、村山雅史准教授と佐川拓也博士のご指導の下、以下の分析を行った。

まず、微化石処理で有孔虫の洗い出しを行い、乾燥機で半日乾燥した。次に、微化石画像処理室で250 μm~350 μmのサイズの*Globigerinoides ruber* (*G.ruber*)の化石を層準ごとに20個体ずつピックアップした。ピックアップした*G.ruber*の殻の化石をスライドガラスを用いて丁寧に割り、炭酸塩や硫化物などの二次鉱物をできる限り除去した。次に、無機地球化学実験室でメタノールと超純水を用いて*G.ruber*の殻の化石を超音波洗浄し、炭酸塩等の不純物を除去した。そして、乾燥した*G.ruber*の殻の化石60 μg~100 μgをバイアルに秤量した。同様に、NBS-19を標準試料として60 μg~100 μgをバイアルに秤量した。

以上の前処理をした後に、MAT253を用いて酸素同位体比を測定した。そして、得られた酸素同位体比の値から作成した変動曲線と標準曲線であるSPECMAPを比較した結果、解像度2500年の高精度で堆積年代を決定できた。本研究試料は47万年前~25万年前の間においてほぼ連続的に堆積したサンプルであることが判明し、氷期-間氷期サイクルに同期した大気CO<sub>2</sub>濃度変動に対する固体地球の応答を解明するのに適した試料であると結論付けた。

採択番号 07B034

研究課題名 海底堆積物を用いた放射性同位体Be分布の解明

氏名 永井 尚生  
所属(職名) 日本大学 文理学部 (教授)  
研究期間 平成19年12月17日 - 平成19年12月20日  
共同研究分担者組織 齋藤 敬 (日本大学 文理学部 化学科研究員)  
他 学生2名

#### 【研究目的】

長半減期放射性核種 $^{10}\text{Be}$  (半減期1.5Ma) は1950年代から海底堆積物中の分布について研究が行われており、過去1000万年程度までの年代測定等への応用が検討されてきたが、大気-海水-堆積物中のグローバルな分布或いはその間のフラックスについての定量的なデータが不足しているため、 $^{10}\text{Be}$ 年代等の応用手法が確立していない。本申請研究では、海底の表層堆積物中の放射性同位体 ( $^{10}\text{Be}$ ) の濃度測定を中心とし、溶出実験、マンガノジュールの分析、土壌の分析などを行う。これらの結果については、同時期に研究船によって採取された大気や海水中のBe分布との比較を行い、同核種のグローバルな緯度分布や海水中の深度分布、海底へのフラックスを定量的に評価することを目的とする。これにより、Be同位体をトレーサーとしての実用性を高めることが可能となり、グローバルな物質循環の解明への寄与が期待される。

#### 【利用・研究実施内容】

[利用・研究実施内容]

研究船白鳳丸KH-00-3, KH-03-1, KH-04-5次航海および淡青丸 KT-07-27次航海においてマルチプルコアラーにより採取した堆積物試料について、XRFによる主成分組成分析、レーザー粒度分布測定器による粒度分布測定、ペンタピクノメーターによる真密度測定を行った。

[得られた成果]

今回は主として、KH-03-1, KH-04-5, KT-07-27次航海において採取した試料について測定を行ったが、これらの試料についてのBe同位体 ( $^{10}\text{Be}$ ,  $^9\text{Be}$ ) の測定は、現在進行中及び今後測定予定であるため、報告すべき成果は得られていない。今回再測定を行ったKH00-3試料(西部北太平洋日本-ハワイ間, 20-40°N) についてはBe同位体の測定がかなり進んでいる。その結果、この海域のRed Clayにおいては、 $^{10}\text{Be}$ 濃度が粒径分布に依存し、表面積に比例する傾向が見られた。堆積物中の $^{10}\text{Be}$ 濃度は大部分が $4\text{-}6 \times 10^9 \text{ atoms g}^{-1}$ であり、Red Clayの供給源と考えられる(中国)土壌の濃度(0.1-1)と比べ一桁高い。この差分は海水からの除去過程により供給されているが、堆積物中のBe同位体比 $^{10}\text{Be}/^9\text{Be}$ から推定される付加された海水起源の $^{10}\text{Be}/^9\text{Be}$ は、報告されている北太平洋深層の海水中の $^{10}\text{Be}/^9\text{Be}$ と異なっていた。これについては、今後海水 $^{10}\text{Be}$ ,  $^9\text{Be}$ 鉛直分布測定を行い、その結果と併せて海水から堆積物への除去過程について検討を行う予定である。

採択番号 07B035

研究課題名 広見川流域からの四万十川本流への物質循環

氏名 松田 宗明  
所属(職名) 愛媛大学 農学部 環境計測学 (助教)  
研究期間 平成20年2月28日－平成20年2月29日  
共同研究分担者組織 森田 昌敏 (愛媛大学 農学部 環境計測学 教授)  
河野 公栄 (愛媛大学 農学部 環境計測学 准教授)  
他 学生3名

#### 【研究目的】

国内で、最後の清流と言われている四万十川の河川水質の悪化は、年々深刻になっている。特に各支流からの汚れが指摘されており、愛媛県側からの支流である広見川流域の浄化対策も求められている。

約30年余り前に広見川に天然鮎の遡上しなくなった原因について調査した経緯があるが、現在に至って明確な理由は不明である。本年度より南予地域活性化推進の1つとして、広見川河川環境の改善が提案され、多角的に方策を考える中の1つとして河川水中の化学物質等の挙動を研究するものである。

物質の挙動や収支バランス等を研究することにより、浄化対策の一助になるものと考えている。

#### 【利用・研究実施内容】

[利用・研究実施内容]

河川水中の一般水質項目を含め、化学物質（農薬、トリクロサン等）の濃度測定することにより、その挙動や収支バランス等を調査することであるが、同時に懸濁粒子状物質の形状、粒度分布等のデータが不可欠であり、フロー式粒子像分析装置（Sysmex FPIA-2100）を使用する。

[得られた成果]

フロー式粒子像分析装置（Sysmex FPIA-2100）を使用予定であったが、機器が故障してしまい、今年度の利用については断念し、次年度に申請を再度行うことになった。

採択番号 07B036

研究課題名 海洋環境におけるメタンの地球化学的研究

氏名 中山 典子  
所属(職名) 東京大学 海洋研究所 (助教)  
研究期間 平成19年10月15日,  
平成19年11月27日ー平成19年12月1日  
平成20年3月4日ー平成20年3月8日  
共同研究分担者組織 徳山 英一 (東京大学 海洋研究所 教授)  
池原 実 (高知大学 海洋コア総合研究センター 准教授)

#### 【研究目的】

メタンの炭素・水素安定同位体比は、地球表層の化学的、物理的、地質学的、生物学的過程を正確に理解するために役立つことがわかってきている。本研究は、これらをトレーサーとして冷湧水域における堆積物中の間隙水および海水中の溶存メタンの起源やその挙動、収支バランス等を明らかにし、これらの結果をもとに冷湧水の供給源や流入過程を考慮した物質循環について包括的な解析を行うことを目的とした。この目的を達成させるために、まず、測定精度が良く、かつ簡便に測定できる新たな連続フロー式同位体質量分析システムの構築を行う。本研究で得られた成果は、炭酸系の地球化学（特に海洋環境におけるメタンの収支）に大きく貢献することが期待できる。

#### 【利用・研究実施内容】

上記研究目的を達成させるためには、第一に、高知大学海洋コア総合研究センター保有のGCC-MASS (DELTAplusXP) を使用し、これと水試料の前処理ラインであるガスクロマトシステムを連結した分析システムを構築し、測定精度がよく、かつ簡便にメタンの炭素・水素安定同位体比を測定できる新たな分析方法の確立を行う必要がある。そのためには、同重体による干渉や $O_2$ との反応によるイオン化室内での酸化物の生成を避けることが必要であり、水試料中の $CH_4$ ガスのみを同位対比質量分析計に導入することが好ましいと考えられる。今回新たに前処理真空ラインを製作し、この真空ライン内へ試料中の溶存ガスを導入して $CO_2$ 、 $N_2O$ 、 $H_2O$ などの不純物を冷媒法により吸着除去した後、試料ガスをクロマトグラフィー装置に設けたキャピラリーカラム (PoraPLOT-Q) を使って他の物質と分離した。その後 $960^\circ C$ の酸化炉でメタンを燃焼させて質量分析計に導入して分析を行った結果、本研究目的を達成させるために必要な精度まで至ることができなかった。この主な原因について、 $CO_2$ 、 $N_2O$ 、 $H_2O$ などの不純物の吸着除去がまだ十分でないことが考えられる。今後、さらなる精度向上のための前処理真空ラインの改善（主に不純物除去方法の再検討）という課題が残った。



平成19年度（通年）高知大学海洋コア総合研究センター

---

# 全国共同利用研究報告書

採択番号 07A001, 07B001

研究課題名 安芸陸上コアリング試料（唐ノ浜層群穴内層）の古地磁気学的・岩石磁気学的研究

氏名 鳥居 雅之  
所属（職名） 岡山理科大学 総合情報学部 生物地球システム学科（教授）  
研究期間 平成19年4月24日－平成19年4月27日  
平成19年5月8日－平成19年5月17日  
平成19年6月27日－平成19年7月3日  
平成19年10月3日－平成19年10月10日  
平成20年2月22日－平成20年2月23日  
共同研究分担者組織 学生4名

### 【研究目的】

堆積物コア試料の古地磁気学的研究は、地球磁場変動を明らかにする方法として極めて優れている。そのためには、連続的に堆積し、年代推定が可能な堆積物試料が必要である。2006年より小玉教授によって遂行されている安芸陸上コアリングで得られた試料（ANA-1）は、深海堆積物にくらべればかなり粗粒であるにも関わらず、すばらしい結果を提出した。この結果を強化するために、2007年3月に新しく掘削されたANA-2について小玉教授の指導の下に追加の測定を行うことを計画した。この研究により鮮新世における地磁気逆転の詳細な解析と、それにもとづく穴内層の古地磁気層序の確立が第1の目的である。さらに、浅海性の粗粒な堆積物の示す自然残留磁化の評価を行いたいと考えている。

### 【利用・研究実施内容】

2007年2月に採取されたANA-2は、ANA-1より深い地層を目指して、86mのコア試料の回収に成功した。これから、72本のU-channel試料を作成し、パススルー型磁力計を用いて、13段階の交流消磁を行いながら1cmごとに測定した。測定した層準は6900に及ぶ。全ての層準のデータについてザイダーベルト図を作成し、安定な磁化方位を抽出した。なお、安定な磁化方位の認定には、1層準のデータだけでなく、前後5層準のデータを重ね合わせて抽出レベルを決定するという新しい方法を試みた。これにより、安定磁化方位の認定がより客観的になったと考えている。

ANA-2では、7回の明瞭な極性逆転が認められた。この極性パターンと岩相をANA-1と対比した結果、ANA-2はANA-1の約40m下位までをカバーしていることが分かった。また、標準の地磁気極性逆転タイムスケールと対比した結果、ANA-1の結果も合わせて、穴内層はマツヤマクロンの最下部からガウスクロン下部までにはほぼ対比できることが分かった。ただし、まだ検討は必要である。

採択番号 07A002, 07B002

究課題名 太古代・原生代の海底環境の変遷

氏名 清川 昌一  
所属(職名) 九州大学 大学院理学府 地球惑星科学専攻 (講師)  
研究期間 平成19年4月9日－平成19年4月13日  
平成19年10月29日－平成19年11月5日  
平成19年11月5日－平成19年11月7日  
平成19年11月27日－平成19年11月30日  
平成20年1月9日－平成20年1月12日  
平成20年1月24日－平成20年1月31日  
平成20年3月25日－平成20年3月30日  
共同研究分担者組織 池原 実 (高知大学 海洋コア総合研究センター 准教授)  
山口 耕生 (IFREE 研究員)  
北島 富美雄 (九州大学 大学院理学府 地球惑星科学専攻助教)  
伊藤 孝 (茨城大学 教育学部 准教授)  
他 学生8名

#### 【研究目的】

この海底表層断面では、熱水循環が著しい基盤岩上に黒色チャート・縞状鉄鉱層 (BIF) が堆積することを明らかにした (Kiyokawa *et al.*, 2006). この黒色チャート・縞状鉄鉱層 (BCB) シーケンスは他の太古代の地層でも見られることから、当時の海底に普遍に存在する可能性がある。そこで我々は、様々な研究手法を用いて太古代～原生代の海底表層断面を明らかにすることを、研究目標として設定した。これにより、太古代～原生代の海底表層堆積物や直下の基盤岩類が保存している当時の(1)熱水循環状態に関する情報はもとより、(2)海洋の酸化/還元状態や(3)初期生命の生息状態、(4)大気－海洋表層環境、などに関する重要な情報が得られることが期待される (e.g., Nisbet, 2001).

#### 【利用・研究実施内容】

- 1) アフリカバーバートン帯中の熱水系黒色チャート・縞状鉄鉱層  
炭素濃度測定を行い、ピルバラで測定されているものに類似する値が得られた。つまり、当時の海洋表層部は広い範囲でシアノバクテリアが活動する環境であったことが示唆される。
- 2) オーストラリアピルバラグリーンストーン帯中の黒色チャート・縞状鉄鉱層  
特に2007年夏に行うボーリング掘削 (DXCL) の試料解析を3回にわけておこなった。特に、1mコア記載を中心に、後半は分析用試料のサンプリングをおこなった。DXサイトとCLサイトのコアでは岩相が大きく異なり、DXサイトでは黒色頁岩・黒色チャート・黄鉄鉱が細かなラミナをなして分布することがあきらかになった。CLサイトは20cmぐらいの地層が上方細粒化して分布し、ラミナをとまなう流れのある環境で堆積したことが明らかになった。
- 3) 薩摩硫黄島鉄酸化物沈殿物・ウナギ池黒色頁岩  
鉄沈殿物の記載をおこない、火山灰層から鉄物質へ徐々に変化するサイクルが明らかになった。特に、非常に細かで、球状 (5ミクロン径) の炭酸塩物質も規則的に発見された。その成因を考察中である。

採択番号 07A003, 07B003

研究課題名 深海サンゴ礁堆積物へのストロンチウム安定同位体層序学の適用

氏名 狩野 彰宏  
所属(職名) 広島大学 理学研究科 地球惑星システム学専攻 (准教授)  
研究期間 平成19年7月16日－平成19年7月27日  
平成20年2月18日－平成20年2月27日  
共同研究分担者組織 石川 剛志 (海洋開発研究機構 研究員)  
村山 雅史 (高知大学 海洋コア総合研究センター 准教授)  
他 学生2名

### 【研究目的】

鳥巢式石灰岩は秩父累帯南帯を中心に発達する上部ジュラ系～下部白亜系の石灰岩体である。岩体の多くはマウンド状の形態を示し、その発達様式は深海サンゴ礁と類似していると指摘されている。今まで、鳥巢式石灰岩の年代論はアンモナイトや放射虫などの示準化石に基づいて行われてきたが、化石帯の分解能では個々の石灰岩体の年代差を確かめることができなかった。炭酸塩マウンドの発達過程を議論するうえで、重要なのは各岩体の堆積年代の決定である。たとえば、深海サンゴ礁マウンドでは海水準が低下した時期に堆積間隙が認められた。

このように、炭酸塩マウンドの形成には海水準変動が大きく影響する。しかし、鳥巢式石灰岩の形成に関して、その多くは前弧域で堆積したため、むしろ地域的なテクトニックイベントの影響等も想定されなければならない。

そこで、私たちは鳥巢式石灰岩にSr同位体層序を適用することで、複数の石灰岩体の堆積年代の決定を試みた。本研究では新しく、鳥巢層群相当層の3つのセクションを研究対象とした。

### 【利用・研究実施内容】

本研究では石灰岩より産出した化石試料の粉末からカラム・クロマトグラフィーでSrを分離し、のちに乾固させ、表面電離型質量分析計で $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比を測定し、その値を汎世界的なSr同位体比変動曲線 (LOWES Look-up Table Version 4: 08/03) に投影して、化石試料が産出した石灰岩の堆積年代を推定した。

本研究では、11個の化石試料から年代対比に有効な $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比を得ることができた。

それによると、相馬中村層群の小池石灰岩の上部層準の堆積年代はジュラ紀後期のTithonian前期 (148.9-147.75Ma) である。一方、南海層群、白石岩体の中部層準から上部層準の年代は、白亜紀前期のHauterivian (136.1-131.85Ma) である。また、今井谷層群の中津川石灰岩の3つのセクションから年代を得ることができた。中津川石灰岩体の堆積年代はジュラ紀最後期のTithonian後期から白亜紀最前期のBerriasian後期 (147.5-140.6Ma) にまたがっていると推測される。

従来の研究データと照らし合わせると、四国地域の鳥巢式石灰岩はジュラ紀後期のTithonian前期から白亜紀前期のBerriasian後期までに集中していることが分かった。従来、鳥巢層群相当層の堆積年代は生層序からKimmeridgian～Valanginianとされてきたが (Matsuoka, 1992), Sr同位体年代の結果は、鳥巢式石灰岩の堆積期間がより短期間に集中していたことを示唆する。

採択番号 07A004, 07B004

研究課題名 北大西洋海底掘削コア試料の古地磁気・岩石磁気研究

氏名 大野 正夫  
所属(職名) 九州大学 大学院 比較社会文化研究院 (准教授)  
研究期間 平成19年7月9日－平成19年7月20日  
平成19年11月19日－平成19年11月29日  
共同研究分担者組織 学生1名

#### 【研究目的】

本研究はIODP(統合国際深海掘削計画)第306航海で採取された堆積物コア試料の岩石磁気・古地磁気研究により、過去数百万年間の地球磁場変動や古環境変動を明らかにすることを目的としている。

地球磁場変動の研究では、地磁気エクスカージョンや地磁気逆転時の磁場の振る舞い、地磁気の方角・強度の永年変化など、過去数百万年間の地球磁場変動の解明に大きく貢献することが期待される。また北大西洋海域は氷床・海洋・大気の相互作用による気候変動に関して重要な役割を果たしてきたと考えられており、このコア試料の古環境変動の研究から、グローバルな環境変動のメカニズムの解明が期待される。

#### 【利用・研究実施内容】

平成19年7月9日から7月20日、および平成19年11月19日から11月29日の間、コア総合研究センターにおいて古地磁気・岩石磁気測定実験を行った。実験に用いた試料はIODP第306航海のSite-U1314で採取されたコア試料である。古地磁気測定においては、まず自然残留磁化(NRM)の段階交流消磁実験を行い、その後、直流磁場0.1mT(交流磁場80mT)下でUチャンネル試料に非履歴性残留磁化(ARM)を獲得させ、そのARMの交流消磁測定を行った。また、熱磁気分析および磁気ヒステリシスの測定を振動試料磁力計(一部は磁気天秤)で行った。

これらのデータを解析した結果、約2.7~1.6Maの地球磁場について以下のことが明らかになった。地球磁場の強度変動に、いわゆる‘asymmetric saw-tooth pattern’は見られなかったが、逆転時に強度が平均値の1/4~1/20程度に低下することと、逆転前後では強度が緩やかな減少と急激な増大を示す非対称な形状が見られた。また、相対地球磁場強度変動(NRM/ARM)のスペクトル解析の結果、100kyr周期にパワーが見られた。41kyr周期の環境変動が卓越するこの期間において100kyr周期のパワーが見られたということは、地球磁場強度変動に100kyr周期が卓越する可能性を示唆するものと考えられる。

採択番号 07A005, 07B020

研究課題名 高知県横倉山産のコノドント化石と天然アパタイト結晶との関連性に関する分析的  
的研究

氏名 三島 弘幸  
所属(職名) 高知学園短期大学 医療衛生学科 歯科衛生専攻 (教授)  
研究期間 平成19年7月25日－平成19年8月10日  
平成19年12月26日－平成20年2月18日  
平成20年3月31日  
共同研究分担者組織 笥 光夫 (明海大学 歯学部 講師)  
安井 敏夫 (横倉山自然の森博物館 副館長)

#### 【研究目的】

コノドントは口腔内の捕食器官という説が改めて見直されている。サケの稚魚に似ており、沿岸から浅海に生息していたとされている。頭部先端近くにコノドント器官があり、噛み切りの機能をもち、表面に微細な擦痕が見られ、組織的にはエナメル質と象牙質あるいは骨が存在する。コノドントは生体鉱物の起源を探る上で、重要な試料である。近年生体アパタイト結晶は天然に産するハイドロキシアパタイトとは、微量元素の成分に差が見られるとの報告がある。しかし、精密な解析はなされていない。顕微レーザーラマン分光装置あるいはEPMAは微細な領域の極微量分析に有効である。コノドントの生体アパタイト結晶と天然のハイドロキシアパタイト結晶との関連性を検索することを目的とする。

#### 【利用・研究実施内容】

顕微レーザーラマン分光装置において、機器の調整に手間取り、なかなかデータが得られなかった。biological apatite結晶の成分である $\text{PO}_4^{3-}$ において、一部のピーク ( $970\text{cm}^{-1}$ のピーク) を検出した。しかし他のピークの検出はできなかった。その原因を次年度に検討していきたい。また $\text{CO}_3^{2-}$ のピークが検出できず、この点もさらに検索していきたい。EPMAにおいてはCaとP、微量元素として、Fが検出された。内層と外層で、Fの含有量に差が認められた。外層が内層に比較し、F含有量が多かった。それ以外の微量元素が検出していない。今後さらに分析点を増やし、また試料数を増加して、検討を加えたい。Ca/P 比は $1.74 \pm 0.06$ であった。Fは $3.92 \pm 0.22 \text{ weight\%}$ であった。以上の結果から、コノドント化石の硬組織の結晶はfluorapatiteと考察される。また、内層は組織構造から、骨様象牙質、あるいは細管を持つ真正象牙質であり、外層はこれまで報告されていたエナメル質ではなく、エナメロイドと考察した。

採択番号 07A006, 07B005

研究課題名 南海トラフ沈み込み帯の冷湧水域における堆積物の物性と自然放射線の研究

氏名 芦 寿一郎

所属(職名) 東京大学大学院 新領域創成科学研究科 自然環境学専攻 (准教授)

研究期間 平成19年4月23日－平成19年4月25日

共同研究分担者組織 村山 雅史 (高知大学 海洋コア総合研究センター 准教授)

#### 【研究目的】

地震発生帯掘削が開始されている熊野沖南海トラフにおいて「しんかい6500」および自航式深海底サンプル採取システムを用いた試料採取をこれまで行ってきた。目的は断層の活動履歴の解明と湧出流体の起源に関わる情報の取得である。これまでに、分岐断層近傍の柱状採泥によって、断層の活動によるとみられる崖錐性堆積物と半遠洋性堆積物の互層、および海底面にはバライトからなるチムニーの発達を確認できた。これにより、分岐断層の繰り返しの活動とメタンを含んだ流体の活発な湧出が明らかとなった。海底面に分布する崖錐性堆積物中に含まれる自生のバライト、あるいはチムニーの破片の研究によって、流体流出と断層活動のより詳細な関係が明らかにできると考える。

#### 【利用・研究実施内容】

YK06-03「しんかい6500」の第944潜航では、熊野沖南海トラフの巨大分岐断層の断層崖基部の小平坦面よりバライトチムニーを採取した。チムニーの周囲には、バクテリアマット、チューブワームが存在し、活発な湧水が推定された。堆積層中のバリウムは、間隙流体に溶けて移動し、硫酸の存在する海底付近において析出する。硫酸がメタンの酸化によって消費される深度はメタンフラックスに応じて決まる。すなわち、海底面上でバライトが析出している状況は、この地点のメタンフラックスが非常に大きいことを示す。また、堆積物の間隙水を用いた化学分析でも高いメタンフラックスの結果が得られている。さらに、崖錐の不安定な斜面にチムニーが存在することは、それが短時間に成長したことを示唆する。バライトチムニーは高さが50cmで、切断面の観察では、厚さ数ミリ程度の鱗片状の結晶が同心円状に取り巻く形態を示している。鱗片状の部分は、ミリメートルサイズの空隙が多数存在しており、全体に非常に空隙率が高い。同心円状のこの構造はチムニーの成長を示すものであるとみられるため、本研究では、中心部から壁面に向かう成長に関する情報を得るため、ガンマ線スペクトロメトリーにより生成年代の変化を見積もった。試料は、チムニーの中部および上部で、中心から外側に向かってそれぞれ3個、2個の試料を採取し、内部から外部へ向かっての変化を求めた。測定結果では、内側から外側への系統的な変化は認められなかった。この結果は、チムニーが短時間で形成されたため、内側と外側の値が測定誤差内であったことを示唆する。この付近の以前の調査ではガンマ線の高異常が見られた。これは堆積層中のバライトの碎屑物による可能性が高い。バライトは、ラジウムを固溶体として選択的に含有するためである。もともとチムニーとして発達したバライト結晶が地滑り等の崩壊によって破壊され堆積層中に分散したか、地層中で自生結晶として存在するか、しているのであろう。このようなバライト濃集層の垂直的な分布をみるため、チムニー採取点近傍のピストンコア試料の自然ガンマ線測定をコアロガーで測定した。約3mのコアでは、特に高ガンマ線以上を示す箇所は認められなかった。ピストンコア採泥では、表層部分が欠落することが多いため、バライトの碎屑物を多く含む層を逃している可能性が高い。また、深部はメタン湧出のため、分解し浅部へ移動するため濃集層が存在しなかったものと解釈される。

採択番号 07A007, 07B006

研究課題名 微生物変質様組織を伴う付加体緑色岩中の炭酸塩鉱物における炭素同位体比および  
その起源

氏名 富山 雄太  
所属(職名) 愛媛大学大学院 理工学研究科 博士前期課程2年  
研究期間 平成19年9月25日－平成19年9月28日  
平成19年12月4日－平成19年12月8日  
共同研究分担者組織 榊原 正幸 (愛媛大学 大学院 理工学研究科 教授)  
池原 実 (高知大学 海洋コア総合研究センター 准教授)  
他 学生1名

#### 【研究目的】

ODPおよびDSDPの成果によって、海洋底の玄武岩層に生息していた微生物群集の存在が明らかになりつつある。微生物による微生物-水-岩石相互作用は玄武岩質ガラスを変質し、特徴的な形態を示す微生物変質組織を形成している。一方、陸上のオフィオライトからも再結晶化した微生物変質組織が発見されている。以上のことから、海洋地殻では微生物が広範な生物圏を形成していると予想されている。

本研究では、北海道常呂帯のジュラ紀海山の付加体から発見された微生物変質様組織について、それに伴って産する炭酸塩鉱物の炭素同位体比を測定し、その起源について検討する。本研究の成果により過去の海底下微生物の活動を明らかにすることができると考えられる。また、本研究は現世の海底下微生物圏の解明にも寄与することができると予想される。

#### 【利用・研究実施内容】

本研究では、北海道東部、常呂帯仁頃層群中の変玄武岩に含まれる発泡孔および脈を充填する炭酸塩鉱物をマイクロドリルで削り、炭酸塩鉱物粉末を約100試料作成した。分析機器は高知大学海洋コア総合研究センターに設置してある安定同位体質量分析計 (IsoPrime) を使用した。

同位体比測定の結果、 $\delta^{13}\text{C}$ の値は、 $-1.0\sim 3.0\text{‰}$ の範囲に集中した。一方、微生物変質によるとされる粒状組織が観察された岩石からは、 $\delta^{13}\text{C}$ が $-4.0\text{‰}$ 以下の炭素同位体比が検出された。このような炭素同位体比は、仁頃層群緑色岩の一部はバクテリア起源の炭素同位体比を保存していると考えられる。また、海洋炭酸塩 ( $-1.0\sim 1.0\text{‰}$ ) の値を超える正の炭素同位体比は、付加体中でのアーキアの活動を示唆している可能性がある。

一方、仁頃層群は海山起源の付加体であるために石灰岩を多く含むため、変成作用時の脱炭酸ガス反応によって、それらの石灰岩から海洋炭酸塩起源の二酸化炭素が放出され、多くの試料において炭素同位体変質が生じたと考えられる。その結果、本来、微生物変質によるとされる $\delta^{13}\text{C}$ の負の値は消失されたと考えられる。

今後は、更なるデータを出して、学会発表および学会誌で公表する予定である。

採択番号 07A008, 07B007

研究課題名 北西太平洋 北海道羽幌地域における後期白亜紀のミランコビッチサイクルについての基礎的研究

氏名 富永 嘉人  
所属(職名) 金沢大学大学院 自然科学研究科 博士後期課程1年  
研究期間 平成19年5月30日－平成19年6月8日  
平成19年9月25日－平成19年9月29日  
平成19年11月26日－平成19年12月1日  
平成19年12月10日－平成19年12月22日  
共同研究分担者組織 守屋 和佳(金沢大学 自然科学研究科 PD)  
他 学生4名

#### 【研究目的】

ミランコビッチサイクルは過去数千万年に渡り基本的に不変であるにもかかわらず、地質学的な記録によると、これに対する気候システムの応答様式が地質時代の変遷と共に大きく変化している。極域に氷床が存在せず、非常に温暖な白亜紀においてもこのサイクルは、堆積速度が遅い炭酸塩プラットフォームにおいて岩相にその周期性が明瞭に観察され、炭素・酸素安定同位体比や化石の群集組成変化などとの関連性が数多くの研究によって検証されている。しかし、同様な周期性が堆積環境が大きく異なる場所、違う海域においても存在していたのか、あるとすればどのように記録されるのかについてはまだ十分に理解されていない。その予察研究の位置付けに当たる、北海道蝦夷層群の白亜紀の前弧海盆堆積物に、ミランコビッチサイクルが記録されているのか、されるとすれば、北西太平洋におけるミランコビッチサイクルへの気候の応答様式は北大西洋やテチス海域とどのように異なるのか、を理解する上で重要な位置付けにある。

#### 【利用・研究実施内容】

2007年9月26日－12月22日にかけて元素分析計オンライン質量分析計(EA-IRMS)によって上部白亜系蝦夷層群の堆積物試料を測定した。その他測定したものは、L-Histidine, BLK (Sn), Sul, SCS, TPAである。現在の成果としては、得られた炭素同位体比変動は、白亜紀の年代層序区分でいくとC/T境界付近～middle Turonianにかけてである。C/T境界付近に関しては、2.5m間隔という非常に高精度な同位体比変動を明らかにすることにより、これまで年代層序区分の基準となっていた欧米との詳細な対比が可能であることが認められ、200m/Maという非常に堆積速度の速い蝦夷層群のポテンシャルを十分に発揮させることが可能になった。この結果を用いて、欧米と日本の有孔虫群集の違いやラミナの発達様式から、C/T境界付近で起こった汎世界的な海洋イベント(OAE2)間での無酸素水塊の発達様式は異なるとの結論を得た。しかし、ミランコビッチサイクルスケールの変動を議論するには、試料間隔が大きく、またこれまでの研究からも非常に複雑な変動を示すことがわかっているため、議論するまでには至らなかった。

また、Middle Turonianにおける炭素同位体比変動においては1m間隔での値を測定した。Middle Turonianにおける堆積速度はこれまでの研究から300m/Maとされているため、約3000年間隔での値を見ていることになるため、ミランコビッチサイクルスケールの変動を議論するに耐えうるが、対象範囲が広いため、測定試料数が膨大であり、まだ、結論を得るには至っていない。予察的な見地から言えば、どうやら、炭素同位体比変動には周期性がみられるようである。そのため、今後、同位体比の測定数を増やし、周期解析を行うことで、具体的な周期の変動を確認する予定である。

採択番号 07A011, 07B008

研究課題名 南極周辺海域で採取された堆積物による古環境解析

氏名 中井 睦美  
所属(職名) 大東文化大学(准教授)  
研究期間 平成19年4月17日ー平成19年4月20日  
共同研究分担者組織 森尻 理恵(産業技術総合研究所 主任研究員)  
上野 直子(東洋大学 教授)

#### 【研究目的】

申請者らは、旧石油公団が採取した南極周辺海域の海底コアのうち代表的なコアについて古地球磁場強度を用いた対比をおこない、岩石磁気学的手法を用いた第四紀中後期の南極氷床の消長についての解析をおこなってきた。引き続き解析するコアは南極大陸周辺ほぼ全域を網羅しており、大量なデータを対比することによって、南極大陸周辺の総合的な古環境解析が可能であり、第四紀のグローバルな気候変動に関する南極氷床の役割が明らかになることが期待される。

今までの研究により、コアの一部のウィルクスランド沖のコアについては、数本のコアで明瞭な帯磁率変化と連動した岩石磁気パラメーター値の変化が見られた。この変化は、陸源物質の量の増減と対応すると予想され、氷床変動をとらえていると期待される。今期はさらに岩石磁気特性の変動が磁性鉱物の酸化状態の変動とどういった関係にあるかについて、より詳細な検討を行いたい。

#### 【利用・研究実施内容】

1. ウィルクスランドのコアについては、粒度分析の結果、岩石磁気特性の変動と堆積物の粒径の変動(特に数〜数十 $\mu$ の細粒部分の変動)に明確な関係が見られ、従来、経験的に用いられていた岩石磁気特性から堆積物の粒度組成変動を推定するという手法に、良い情報を与えることができた。これらの変動が、氷床変動の結果であることを確定するために、現在、同コアについて、珪藻化石分析を進めつつある。この結果をまっけて、今年度中に論文をまとめる予定である。また、現在、IODPのJRによるウィルクスランド沖の掘削研究航海に岩石物性研究者として希望をだしており、参加できた場合には、中新世から第四紀の氷床はったつについても、この研究を基にして、継続する予定である。中途段階の内容については、平成19年7月イタリアペルージャで開かれたIUGGで発表している(Correlation between particle size distribution and rock-magnetic para-meters of the marine sediments from off Wilkesland, East Antarctica)。
2. クィーンモードランドのコアに就いては、ブリュンヌクロンの中に磁気イクスカーションの可能性のある古地磁気変動を確認しており、その結果については、平成20年4月本コアセンターで開催された南極・南大洋における第四紀の古気候・古海洋変動ワークショップにて発表している(南極クィーンモードランド沖コア(石油公団「南極地域石油天然ガス基礎地質調査」)PC602, PC603の岩石磁気が意味すること)。

採択番号 07A014, 07B037

研究課題名 マンガン団塊の鉛同位体比の高精度測定による古海洋循環の解明

氏名 天川 裕史  
所属(職名) 東京大学 海洋研究所 先端海洋システム研究センター (准教授)  
研究期間 平成19年7月21日－平成19年7月26日  
平成20年2月24日－平成20年2月29日  
共同研究分担者組織 他 学生1名

### 【研究目的】

研究目的：マンガン団塊およびマンガングラストは深海底において形成されるマンガンの酸化物ないし水酸化物を主成分とする化学的な沈殿物であり，樹木に類似した層状構造を有することから過去の海洋環境の復元を行うことに適した試料である。本研究ではマンガングラスト中の鉛(Pb)の同位体比測定をマルチコレクター型ICP質量分析計(MC-ICPMS)と二次イオン質量分析計(SIMS)を併用し行い，古海洋環境の復元を行うことを目的とする。

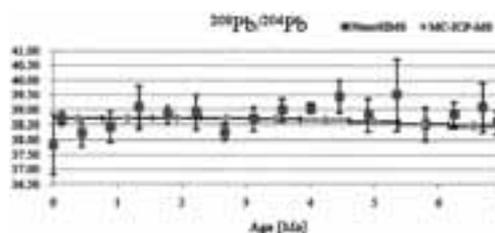
期待される成果：マンガン団塊およびマンガングラストを用いた同種の研究は幾つか散見されるが，本研究で研究対象とする北西太平洋の試料を用いた研究例は極めて少ない。また，精度の点ではいささか劣るものの分析スポットを絞り高時間分解のデータを取得することが可能なSIMSによるPb同位体比の測定を行い，そのデータをMC-ICPMSのデータと突き合わせることでSIMSのデータの信頼性を評価することが可能となる。これによってひいては，高時間分解能且つ信頼性のある海洋におけるPb同位体比変動曲線の構築を行うことも可能となる。

### 【利用・研究実施内容】

試料として用いたのは北西太平洋で採取されたマンガングラストと，Pb同位体比の報告値が存在する粉末状のマンガン団塊試料(3種類)である。マンガングラスト試料に関してはマイクロドリリングによって計9点サンプリングを行い粉末状の試料を得た。粉末状の試料を酸で溶解した後，イオン交換樹脂でPbの分離精製を行い，海洋コア総合研究センターに設置されているMC-ICPMS(Neptune)を用い同位体比( $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ ， $^{207}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ ， $^{208}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ )の測定を行った。

マンガン団塊の3試料(JMn-1, VM18-T120, Nod-A-1)に関しては，従来の報告値とほぼ同じ結果を得た。これは，分離精製を含めた分析手法は極めて信頼のおけるレベルにあることを意味する。

右に，MC-ICPMSによる北西太平洋のマンガングラストの分析結果を，東京大学海洋研究所に設置されているNanoSIMSによる分析結果と併せて示す( $^{206}\text{Pb}/^{204}\text{Pb}$ のみ，横軸は年代)。NanoSIMSの分析結果は誤差範囲内で概ねMC-ICPMSの結果と一致した。しかし現時点ではNanoSIMSの個々のデータの誤差は大きく，詳細な議論を行うには精度が十分とは言い難い。従ってNanoSIMSの測定精度の一層の向上が今後の課題である。



採択番号 07A016, 07B009

研究課題名 IODP Expedition 310で得られたタヒチ化石サンゴの骨格記録に基づいた南太平洋における過去約2万年間の海洋環境変動復元

氏名 浅海 竜司  
所属(職名) 東北大学大学院 理学研究科 地球物理学専攻  
(日本学術振興会特別研究員)  
研究期間 平成19年7月4日ー平成19年7月14日  
共同研究分担者組織 花輪 公雄(東北大学大学院 理学研究科 教授)  
井龍 康文(名古屋大学大学院 環境学研究科 教授)  
山田 務(東北大学大学院 理学研究科 助教)

**【研究目的】**

本申請の研究課題は、2005年度にIODP Expedition 310航海においてタヒチ島周辺の浅海域から得られたサンゴ化石の骨格試料の生物学的情報(骨格の成長量や密度)や地球化学的情報(酸素・炭素同位体比)を抽出し、南太平洋における過去約2万年間の海洋環境変遷史を復元することを目的としている。これによって、最終氷期最盛期(LGM)から現在までの古水温と古塩分の変動プロフィールが様々なタイムスケールで抽出されると期待される。IODP Expedition 310航海の目的は、(1)過去約2万年間の海水準変動曲線を高精度で復元し、LGMにおける海水準や融氷パルスの時期や規模を正確に見積もること、(2)古水温・古塩分の変動および数年スケールの気候変動を復元すること、(3)海水準の上昇がサンゴ礁やサンゴ礁生態系に与える影響を明らかにすることであり、本研究によって得られる結果は、上記(2)の目的を達成する上で不可欠なデータとなる。さらに、化石サンゴ骨格から復元される古水温変動データを海水準変動データと併せることで、融氷パルスの履歴がより詳細に解明されるとともに、海洋環境変動に応答するサンゴ礁形成のモデリングがより詳細に構築されると期待される。本航海は、深海掘削計画史上初めて浅海域のサンゴ礁堆積物を対象としており、本研究およびこの航海によって得られる成果は、古海洋学や古気候学をはじめとする地球科学の諸分野に新たな知見をもたらし、深海地球ドリリング計画の今後の発展に貢献すると期待される。

**【利用・研究実施内容】**

上記の目的を達成するためには、過去の海水の酸素同位体比(あるいは塩分)や温度を復元することが必要であり、そのためには、それらの指標となる炭酸塩生物殻(本研究の場合ではサンゴ骨格)の酸素同位体比を抽出することが不可欠である。特に、LGM以降の海水準変動に起因する海水の酸素同位体比(塩分)の変動の復元には、サンゴ骨格の酸素同位体比記録は有用な指標となる。そこで、本研究は、その重要な指標となる酸素同位体比の記録を高時間分解能で得るために、高知大学海洋コア総合研究センターの安定同位体質量分析計(MAT253)および炭酸塩自動精製装置(Kiel III)を使用して、タヒチ島周辺海域から得られたサンゴ化石の酸素および炭素同位体比を測定した。試料は、XRD分析およびSEM観察によって続成作用を被っていないと判断された骨格部位を選定し、成長方向に沿って0.5mm間隔で採取した粉末試料(約0.1mg)を測定した。その結果、得られた酸素および炭素同位体比の時系列データの時間分解能は1週間~3週間に相当すること、それぞれのデータは明瞭な季節変化を示し、酸素同位体比の変化には数年スケールの変化も認められることがわかった。また、データの値や波形から、分析対象とした試料は続成作用による影響を被っていないことが再確認され、酸素同位体比は後氷期の水温と塩分を反映した変化を示している可能性が高いことがわかった。今後、水温のプロキシであるSr/Caの分析値と併せて解析し、依頼しているウラン系列年代の値が得られれば、LGMから現在にかけての水温と塩分の時間変化や季節性の変化を定量的に復元することができると期待される。

採択番号 07A018, 07B010

研究課題名 希土類元素の安定同位体分別と放射起源同位体変動による地球化学サイクルの研究

氏名 田中 剛

所属(職名) 名古屋大学 環境学研究科 (教授)

研究期間 平成19年7月4日－平成19年7月12日

平成19年11月21日－平成19年11月30日

平成20年3月10日－平成20年3月20日

共同研究分担者組織 学生2名

### 【研究目的】

希土類元素存在度パターンは、地球惑星科学の研究全体で広く重用される地球化学的ツールの一つである。希土類元素存在度パターンの解析により、マグマ作用であるいは水圏で何が起こったか?について概略の地球惑星科学的情報を読み取る事が出来る。次はいつ事が起こったか?であるが、これは希土類元素存在度パターン (Sm/Nd比) に<sup>147</sup>Sm-<sup>143</sup>Nd放射壊変系を併用する事により読み取る事が可能になった。さらに望まれるのは、酸化・還元で代表されるどのような環境場で起こったか?についての情報である。ユーロピウムは3価の希土類元素の中で唯一2価をとる。2価の存在状態は、ユーロピウム異常として記録されている。サマリウムの同位体分別度を(若木・田中, 2005質量分析学会同位体比部会), 2価をとり得るユーロピウムの同位体分別度と比較する事により、いわゆるユーロピウム異常が生じた環境(例えば、マグマ中か水圏内か、など)を特定する。この一連の同位体的研究の組み合わせにより、希土類元素存在度パターンにみられる変化が、1)いつ、2)どのような環境下で、3)何が起こったかを示しているのか、を総合的に読み取る事が可能となる。

### 【利用・研究実施内容】

本研究では、DS法に加え同位体比測定時にも質量分別補正を行うことで、同位体比分析の高精度化を達成した。質量分析計による同位体比測定時には、分析計内で質量分別が生じるため、測定結果は時間とともに系統的に変化する。高精度の測定結果を得るためには、測定中の質量分別の補正は不可欠である。本研究では、測定時に<sup>147</sup>Sm/<sup>154</sup>Sm比の測定中の平均値を使用した内部補正を導入した。この補正によって、測定された同位体比は(真の値から)任意の質量分別( $\alpha$ )を受けた値を示す。次に、DS法によって、質量分別を受けた測定値から、機器的な質量分別の補正された同位体比が求められる。

Table 1. Samarium isotopic composition of Sm reagent.

	<sup>144</sup> Sm/ <sup>150</sup> Sm	<sup>147</sup> Sm/ <sup>150</sup> Sm	<sup>148</sup> Sm/ <sup>150</sup> Sm	<sup>149</sup> Sm/ <sup>150</sup> Sm	<sup>152</sup> Sm/ <sup>150</sup> Sm	<sup>154</sup> Sm/ <sup>150</sup> Sm
q=1.7 (n=8)	0.41595±13	2.03049±31	1.52251±16	1.87220±10	3.62542±37	3.08665±63
q=2.0 (n=8)	0.41605±6	2.03072±15	1.52262±7	1.87227±5	3.62515±18	3.08620±30
q=4.0 (n=8)	0.41612±8	2.03091±19	1.52271±9	1.87232±6	3.62493±22	3.08581±38

Quoted errors are 1SD of the repeated measurements.

3種類のサンプルスパイク混合物より求められたSm同位体比をそれぞれTable1に示す。それぞれの混合物に対して、DS法解析には同じサンプルデータ (n=8) を使用した。測定的外部精度は、q = 1.7, 2.0, 4.0に対してそれぞれ、0.05 ‰/a.m.u., 0.03 ‰/a.m.u.および0.03 ‰/a.m.u. (1SD) である。混合係数q = 1.7の試料では測定的外部精度がやや悪いが、これは誤差伝播モデリングによって得られた誤差拡大率の傾向と調和的である。実際には、事前に試料のSm含有率を定量することで、試料-スパイク混合係数はコントロール可能である。

採択番号 07A019, 07B011

研究課題名 中央海嶺の枕状溶岩の磁氣的性質

氏名 福間 浩司  
所属(職名) 同志社大学 理工学部 (准教授)  
研究期間 平成19年4月4日 - 平成19年4月6日  
共同研究分担者組織 なし

#### 【研究目的】

中央海嶺で生成された枕状溶岩は海洋の地磁気異常の担い手であると考えられ磁氣的性質が詳しく調べられてきたばかりでなく、そのガラス状の外皮は過去の地球磁場強度を求めるための試料としてしばしば用いられてきた。枕状溶岩の磁氣的性質は、ガラス質の表面から内部の結晶質の部分に向かうに従い大きく変化することが知られているが、従来この変化は粒径に依存した磁性鉱物の変質の程度の違いによって説明されてきた [e.g., Kent and Gee, 1994]。しかしながら、最近では加熱中の変質や磁歪の効果に基づき、従来の説明に対する反論も提出されている。今回、南インド洋中央海嶺付近で採取されたブロック状の枕状溶岩を用いて表面から内部に向かっての様々な磁氣的性質の変化の詳細な測定を行い、キュリー点より高いアンブロッキング温度や飽和残留磁化/飽和磁化比が0.5を超えるなどの興味深い現象の背景を明らかにしたい。また、測定された磁氣的性質を基に、過去の地磁気強度測定には余り用いられて来なかった枕状溶岩の結晶質の部分についてもその適否の可能性を探りたいと考えている。

#### 【利用・研究実施内容】

南西インド洋海嶺でしんかい6500 (YK98-07航海) によって採取された無斑晶質の枕状玄武岩を用いた。表面に平行に 2.0~2.5 mm厚の薄い板状の試料を作成した。熱磁気分析では、表面から 5 mm程度までのガラス質の部分では常磁性のカーブのみが見られ、5 mm以深の結晶質ではチタノマグネタイト/マグヘマイトが見られる。最大磁場 1 T で測定した場合、飽和残留磁化/飽和磁化比は結晶質最上部で最大となり、0.5を超える値を示した。しかし、最大磁場 5 T で測定すると飽和残留磁化/飽和磁化比は全て0.5以下になった。試料振動型磁力計を用いて測定した飽和残留磁化の温度依存性から求めたアンブロッキング温度は全ての試料においてキュリー点より高く、加熱・冷却後は明らかに磁氣的性質が変化するが、加熱による変質はアンブロッキング温度 (~300°C) より高い温度で起こる。

今回得た枕状玄武岩の表面から内部への磁氣的性質の変化は、これまでに報告された変化とよく一致している。しかしながら、飽和残留磁化/飽和磁化比が0.5以下であり300°C程度のアンブロッキング温度をもつ結晶質最上部では、一軸異方性をもつ単磁区のチタノマグネタイト/マグヘマイトが磁化を担っていることが明らかになった。しかも加熱による変質が起きる温度はアンブロッキング温度より高いため、結晶質最上部は強磁性鉱物の含有量が極めて少ないガラス質の部分に代わり古地磁気強度を求めるために適した試料であると考えられる。

採択番号 07A021, 07B019

研究課題名 最終氷期以降の地球温暖化プロセスの解明

氏名 大串 健一  
所属(職名) 神戸大学 人間発達環境学研究科 (准教授)  
研究期間 平成20年9月13日－平成20年9月15日  
平成20年12月10日－平成20年12月14日  
共同研究分担者組織 学生2名

#### 【研究目的】

本研究では、北太平洋における数十年から数百年スケールの海洋環境変遷を理解するため、北海道南方沖から採取した海底コアを解析する。海洋表層環境及び海底環境の変遷を理解するため、底生有孔虫と浮遊性有孔虫の酸素同位体比を解析する。過去の地球温暖化時における短周期変動を理解するため、最終氷期末の地球温暖化する時期から完新世中期の気候最良期における高解像度の環境変動を復元する。水深780mから採取した海底コアを解析する。この水深は北太平洋中層水の変動を捉えるのに適しているが、これまで親潮域のこの水深において良質な古環境データは取得されてこなかった。

期待される成果：これまで申請者が行ってきた研究 (Ohkushi *et al.* 2003, QSR) と今回得られるデータを統合することで、親潮域における表層水や北太平洋中層水の鉛直方向の水塊変化を捉えることができるであろう。地球温暖化に伴って北太平洋中層水の変動の時間スケールや深度の変化が解明できると期待される。

#### 【利用・研究実施内容】

苫小牧沖海底コアPC1および下北半島沖海底コアPC18について有孔虫の酸素・炭素同位体比を分析した。その結果、PC1については最終退氷期から完新世にかけての同位体比変動を得ることに成功した。酸素同位体比は底生と浮遊性ともにヤングアドリアスイベントを記録していた。したがって、約1000年間の寒冷化の影響が北太平洋中層にまで及んでいたことが明らかとなった。PC18については、完新世前期から完新世中期にかけての変動が明らかとなった。浮遊性有孔虫の同位体変動は完新世中期に大きく変化することが観察された。しかし、両コアともに年代モデルの構築や更なる同位体分析の追加により、高解像度の同位体変動曲線を得ることを必要とする。このため、次年度においても分析を予定している。

採択番号 07A022, 07B012

研究課題名 東部地中海における超高塩分湖 (Medee Lake) の形成発達史とそのテクトニクス背景

氏名 朝日 博史  
所属(職名) 東京大学 海洋研究所海洋底科学部門  
日本財団新世紀を拓く深海科学リーダーシッププログラム  
(教務補佐員)  
研究期間 平成19年4月23日－平成19年4月26日  
平成19年8月9日－平成19年8月11日  
平成20年1月26日－平成20年1月28日  
共同研究分担者組織 徳山 英一 (東京大学 海洋研究所 教授)  
池原 実 (高知大学 海洋コア総合研究センター 准教授)

#### 【研究目的】

地中海東部には、世界的にみても稀な塩分30%を超える超高塩分の塩湖が存在する。この塩水湖は、地中深くに存在する岩塩層を通過した間隙水が、周囲のテクトニクス的地殻運動によって海洋底に押し出されることによって形成されたと考えられている。現在まで、その高い塩分による観測の難しさから、このような高塩分水下における堆積過程およびその内容物に関する研究は全く行われていない。本研究申請では、白鳳丸KH-06-04航海にて地中海塩湖において、NSS (Navigatable Sampling System)を用いた遠隔操作によるピンポイント柱状堆積物試料の捕集に世界で初めて成功した。また、塩湖近傍に分布する泥火山地帯から同様に柱状堆積物を捕集することにも成功した。これらの柱状堆積物試料から、1)塩湖堆積物を構成する化石群集や構成要素の変遷から、塩湖堆積物の特異性を明らかにし、2)近傍の泥火山堆積物中に含まれる、泥岩の年代測定から、塩湖発達に関連する周囲のテクトニクス背景を明らかにする。両者の知見から、世界的にみてもまれな超高塩分水の生成過程を明らかにされることが期待される。

#### 【利用・研究実施内容】

塩分30%以上の超高塩分水を有する塩湖の発達史を明らかにするためには、捕集された柱状堆積物の基本的な物性データが有益な情報を与えてくれる。本申請では、塩湖で得られた柱状堆積物試料の、CT観察、Multi Sensor Core Logger (MSCL)、分光測色計をもちいた堆積物の物性/色の堆積物鉛直方向の変化を把握することができた。その結果、塩湖で採取された柱状堆積物は、コア上部の一部を除いて、有孔虫や石灰質ナノプランクトンなどの生物化石で構成される石灰質軟泥であることが明らかとなった。反面、コアの上部15cmほどは、明らかに堆積物の色が灰色であり、超高塩分水によって堆積物が続生作用を受けていると考えられる。また、それより下部の石灰質軟泥のなかにも明瞭な10～数十センチの色の互層が確認された。一般に堆積物の明暗互層は、生物生産量の変遷と関連があることが多いため、これらの明暗互層は過去の地中海東部における生物生産の変遷を記録している可能性が高い。塩湖の試料を用いた古環境解析が、現在進行中であり、そのうちの一部は既に国内学会にて発表済みである。

塩湖の近傍で得られた泥火山で採取された柱状堆積物コアに関しては、今回の全国共同利用にて、コアの半裁が行われた。半裁された堆積物には、海洋底深部から泥火山の噴出によって運ばれてきたと思われる泥岩が多数確認された。これらの泥岩に含まれる微化石層序から、泥火山活動の正確な深度を見積もることが可能となる。

塩湖およびその近傍の泥火山にて採取された柱状堆積物の精密な分析から、塩湖発達史が解明される予定である。

採択番号 07A023, 07B013

研究課題名 87Sr/86Sr同位体比を用いたベーリング海に於ける大陸氷床崩壊による海水中への淡水流入量の復元

氏名 朝日 博史  
所属(職名) 東京大学 海洋研究所 海洋底科学部門  
日本財団新世紀を拓く深海科学リーダーシッププログラム  
(教務補佐員)  
研究期間 平成20年1月21日－平成20年2月4日  
共同研究分担者組織 岡崎 祐典(海洋研究開発機構 研究員)  
石川 剛(海洋研究開発機構 研究員)

### 【研究目的】

最終氷期から後氷期にかけての最も特異な全球イベントの一つに融氷イベント(Melt Water Pulse Event: MWP)が挙げられる。この融氷イベントによるパルス上の海洋への淡水流入は高緯度域における急激な気候変化を促したと考えられている。このような急激な変化は、大西洋、南極周縁部、北部太平洋、オホーツク海で認められており、特に太平洋北半球高緯度域においては、著しい炭酸カルシウムの保存度の上昇を傍証として、淡水流入による深層水循環の変化が指摘されている。このような海域における当時の高時間解像度の氷床発達解析/復元を行うことは、高緯度域における氷床融解と気候変動の関連性を調べる上で有益な情報を与えてくれる。

本研究申請では上記の課題を解明するために、浮遊性有孔虫殻に保存された同位体情報の融氷期における変化を用いた、大陸地殻と海水中のSr同位体比差を傍証として、その値と北部太平洋(ベーリング海)における浮遊性有孔虫酸素/炭素同位体比変動と対比させることによって、正確な大陸氷床の融解量の定量的な議論が初めて可能になる。

### 【利用・研究実施内容】

今回の申請研究では、融氷期ベーリング海における氷床発達史を議論するために、本研究海域で卓越している浮遊性有孔虫*N. pachyderma*, *G. umbilicata*の2種の同位体比記録から、氷床発達史を議論した。これら有孔虫の殻に保存された同位体比組成は、それらが生産/生息していた当時の環境情報を克明に記録している。今年度の共同利用では、これら同位体比のうち、酸素/炭素同位体比の測定を行った。複数種の浮遊性有孔虫殻を測定対象として選択したのは、これらの浮遊性有孔虫は、それぞれの適性水深/季節があるためである。複数種の同位体比データを用いることにより、氷床融解に伴った環境変化をより多角的に議論することが可能となった。

海洋コア総合研究センターにおける同位体比測定の結果、最終氷期から現在にかけて、酸素同位体比は全球的な温暖傾向に伴って約2‰変動していることが明らかとなった。従来までの北太平洋亜寒帯域における同様の研究で明瞭に確認されなかった、Yonger Dryas紀をベーリング海において秋にのみ卓越する*G. umbilicata*の酸素同位体比に初めて確認することができた。また本種の酸素同位体比は特徴的な3000年周期を有しており、酸素同位体比ステージ3から続くBond Cycleと関連した変動を現在までベーリング海は有していると言える。これらの知見は、北太平洋亜寒帯域全般における融氷イベントと環境変化を語る上で非常に有益な情報を与えてくれると考えられる。

Sr同位体比測定に関しては測定に十分なSrを選定することができなかつたため、氷床量の変化を表す酸素同位体比測定の実施になってしまった。今後、より多くの有孔虫試料を拾いだし、Sr元素の収集によって、より詳細な氷床発達の歴史の議論が可能となる。



平成19年度（随時）高知大学海洋コア総合研究センター

---

# 全国共同利用研究報告書

採択番号 07C001

研究課題名 東南極・リュツォ・ホルム湾における第四紀南極氷床変動と環境変動の研究

氏名 三浦 英樹  
所属(職名) 情報システム研究機構 国立極地研究所 研究教育系(助教)  
研究期間 平成19年6月25日ー平成19年6月29日  
共同研究分担者組織 岩崎 正吾(広島大学 研究員)  
澤柿 教伸(北海道大学 助教)  
金子 亮(情報システム研究機構 特任研究員)  
池原 実(高知大学 海洋コア総合研究センター 准教授)

#### 【研究目的】

本研究では、第47次南極地域観測隊で採取された東南極・リュツォ・ホルム湾の海底堆積物を用いて、(1)リュツォ・ホルム湾における第四紀後期の東南極氷床の拡大・縮小の規模と時代を確定すること、(2)低海面期の海水準変動の歴史を確定すること、(3)氷床の拡大・縮小の前後における海洋環境の変動の様子を知ること、を目的とする。南極大陸の大陸棚の海底堆積物から得られる、これらの情報は、陸上の氷床変動史と深海底堆積物から得られる海洋環境変動史の間をつなぐ重要な情報を提供するが、これまで採取が困難であったため、その解析は十分に行われていなかった。本研究では、このような貴重な試料を用いて得られる結果から、東南極氷床変動が地球規模の環境変動にどのような影響を与え、またどのような原因で東南極氷床が変動したかを明らかにすることが期待できる。

#### 【利用・研究実施内容】

第47次南極越冬観測において、南極海リュツォ・ホルム湾の海底堆積物を海氷上から採取する観測が行われ、計6地点からコアが採取された。それらのコアの初期状態を記録するとともに、堆積物の物性変化を解析するために、X線CTスキャナーやマルチセンサーコアロガー、分光測色計、コア連続画像撮影装置を利用したコアの非破壊計測(いずれも1cm間隔)、およびバルク試料の放射性炭素年代測定も行った。6本のコアのうち、最下部の年代が最も古かったものは、約1.8万年前(較正年代)であったが、その他はおおむね1万数千年より新しく、最終氷期より古い海成層は含まれないことが明らかになった。また、こぶし大の大きさの礫を含むコアも認められた。これらの礫は、マトリックスが海成層であることから、氷河堆積物ではなく、氷床が棚氷や冰山として海洋に流れ出した直後に氷床底からもたらされたIRDと考えられる。特に、スカルブスネス湾内のコアからは最下部に上方細粒化を示す厚さ約25cmのタービダイト状堆積物が海成層堆積直後に堆積しており、周辺の表面照射年代や隆起海浜堆積物に含まれる貝化石の放射性炭素年代からえられる相対的海水準変動曲線のデータを考慮すると、この周辺露岩からの氷床後退直後に氷床の融解水により海底下に堆積した可能性が指摘された。

採択番号 07C002

研究課題名 石油系炭化水素による地下水汚染の調査の指標としての炭素安定同位体比の有効性の検討

氏名 相田 健

所属(職名) 筑波大学 大学院修士課程 環境科学研究科 環境科学専攻 (大学院生)

研究期間 平成19年12月10日－平成19年12月20日

共同研究分担者組織 なし

#### 【研究目的】

石油系炭化水素（ベンゼン，トルエン，キシレンなど）による地下水汚染の除去対策を行うにあたり，汚染物質がどのように地下水を移動するのか，どの程度微生物により分解されるのかといった汚染の現状を正確に把握することが求められている．微生物による分解を正確に評価するための新たな指標として，汚染物質中の炭素安定同位体比が近年注目されている．

炭素安定同位体比の指標としての有効性は，室内実験では多く示されているが，フィールドに適用した例はまだ少なく，日本では行われていない．本研究では，実際の汚染現場で採取した地下水中の炭素安定同位体比を分析し，その結果を汚染物質の濃度など他のデータと比較することにより，炭素安定同位体比を用い汚染現場における汚染物質の微生物による分解を評価する．本研究により，石油系炭化水素汚染の実態解明や，浄化対策に新たな手法が加わることが期待される．

#### 【利用・研究実施内容】

ガスタイトシリンジを用いたヘッドスペース注入法によりガスクロマトグラフ / 燃焼 / 同位体比質量分析計（GC/C/IRMS）に地下水サンプルを複数回注入し，BTXにおける $\delta^{13}\text{C}$ の平均値と標準偏差を求めた．標準偏差は多くのサンプルで先行研究における目安である0.5%を上回り，加えてピーク高度（濃度）の減少に伴う $\delta^{13}\text{C}$ の上昇が見られた．しかし，測定された分析値は先行研究における値と同程度であったため，本研究において用いた分析法および分析値はある程度の信頼性を持つものと推定される．

汚染源と微生物による浄化を行った周囲の井戸で10月の $\delta^{13}\text{C}$ を比較した所，嫌気条件下で分解されにくい*m,p*-キシレンを除き，周囲の井戸において誤差範囲を上回る $\delta^{13}\text{C}$ の上昇傾向が見られた．また，筑波大学における分析により，汚染源以外の井戸において嫌気条件下で分解されやすい物質であるトルエンの減少傾向，研究対象地域全体で $\text{NO}_3^-$ 濃度の減少傾向が確認された．これらの事実から，微生物処理を行った地下水全体において $\text{NO}_3^-$ が消費される嫌氣的分解（脱窒）が起こり，BTXが分解されたことが示唆された．

以上のことより，バイオオーグメンテーション（微生物投入による浄化）の実施地域において，BTXの $\delta^{13}\text{C}$ や陽・陰イオンを測定することにより，サイト内における微生物分解の有無とその種類を評価できる可能性が示唆された．そのため，これらを同時に分析して比較することが浄化効率を評価する際に有効と考えられる．

**編集・発行 高知大学 海洋コア総合研究センター  
年次報告書編集委員会**

〒783-8502 高知県南国市物部乙200

Te1.088-864-6712

Fax.088-864-6713

B200 Monobe, Nankoku, Kochi, 783-8502 JAPAN

Te1.+ 81-88-864-6712

Fax.+ 81-88-864-6713

<http://www.kochi-u.ac.jp/marine-core/>



## 高知大学 海洋コア総合研究センター

Center for Advanced Marine Core Research  
Kochi University

〒783-8502 高知県南国市物部乙200

Tel.088-864-6712

Fax.088-864-6713

B200 Monobe, Nankoku, Kochi,783-8502 JAPAN

Tel.+81-88-864-6712

Fax.+81-88-864-6713

<http://www.kochi-u.ac.jp/marine-core/>