



高知大学
KOCHI UNIVERSITY

第1号 2003(平成15)年度

第2号 2004(平成16)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

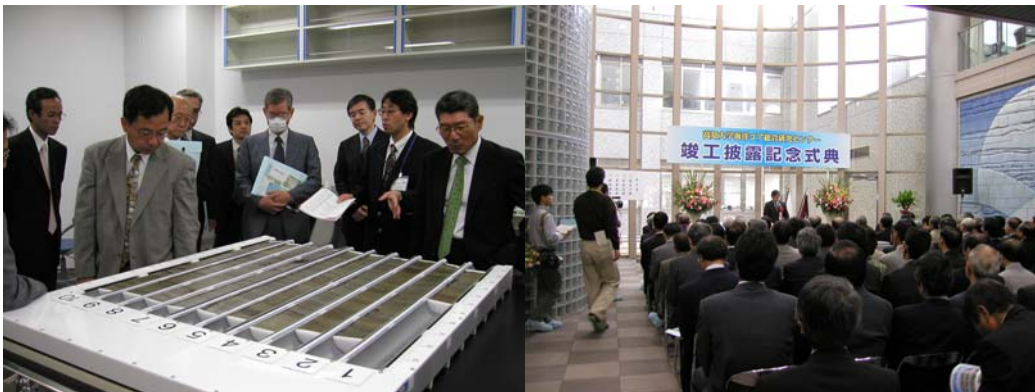
年報

高知大学 海洋コア総合研究センター

Center for Advanced Marine Core Research



開所式 (2003年5月24日)



まえがき

本センターは、周知の如く、平成12年4月に学内共同施設「海洋コア研究センター」を源泉とし、平成13年の補正予算により新センター施設としての措置がなされ、平成14年より本格的な研究センターとして施設の建設・実験機器の購入が行われた。次いで、平成15年には定員3名の学内振り替えを得ると共に、全国共同利用施設として認可され「海洋コア総合研究センター」が立ち上がり、今日に至っている。

従って、平成15年度は、海洋コア総合研究センター発足初年度であり、同年度には本センターの革創期にあつて、研究設備の充実／センター内研究組織の構築／全国共同利用施設としての運営・組織作りに大きな力が傾注された。同年度における本センタースタッフは、安田尚登センター長を筆頭に、小玉一人教授、村山雅史助教授、池原実助手、朝日博史機関研究員、及び河潟俊吾ならびに松岡淳日本学術振興会特別研究員からなり、各々がそれぞれの研究専門分野に関する研究を、学内外の研究者と協力して精力的に行い、幾多の成果を学会／誌上に発表し、以後の研究のさきがけをなした。

ところで、本センターは上にも述べた如く、全国共同利用施設であり、これらの点を踏まえた運営・研究遂行が求められ、平成16年の初頭から約半年間は、本センターの共同利用・共同運営に関し、海洋研究開発機構（JAMSTEC）との話し合いが幾度も持たれ、16年4月に最終的合意に達し、それを基に今日まで両者による共同運営が支障なく行われてきているのである。この間、16年4月より、安田センター長に代わって、筆者（研究担当理事）がセンター長を兼任する事となった。

平成16年における1つのエポックは、全国共同利用運営会議の下に初めて全国共同利用研究課題が公募・審査され、26題が採択された上でそれらの研究が実施された事である。これを機に、本センターは名実共に全国共同利用施設としての道を歩む事になったのである。その全国共同利用運営会議に於いて、年2回の公募が決議され、17年度に引き継がれた事は嬉しい限りであり、本センターを利用した研究が、今後次々と発表されるものと期待される。

本センターはその名の如く、“海洋コア”の研究が中心に捉えられている。平成16年度は前年度に比し研究成果も上昇し、17年度には更なる躍進が期待されるが、本センターの持つ使命を、センターの職員のみならず大学構成員の全員が今一度確認し、次なる前進に結び付けたいものである。すなわち、本センターの使命は、海洋コアを材料に世界の先端を切り拓く研究を発信する事であり、発信はコアセンターの教員のみならず、学内及びJAMSTECを始めとする学外の研究施設の研究者との協同作業でもって行う事である。

開かれた大学、開かれたセンターとして深海に眠る閉ざされた海洋コアの秘密を解き明かす、そんな組織と意欲と方向性を持ち合わせる事が、大切な事のように思われる。幸いにも優れた機器が備わっている。あと必要な物は、我々の叡知と情熱と努力であろう。

尾崎 登喜雄
(研究担当理事、センター長兼任)

Contents

まえがき	
------	--

1. はじめに	1
1-1. 海洋コア総合研究センターの概要	1
1-2. 海洋コア総合研究センターの役割	1
1-3. 主要研究課題	1
1-4. 海洋研究開発機構との共同運用体制	2
1-5. 地域貢献	2
1-6. コアセンター来訪者状況	2
1-7. 活動概要	3

2. 構成員	5
2-1. 2003年度	5
2-2. 2004年度	6

3. 個人の研究業績	7
3-1. 安田 尚登(教授)	7
3-2. 小玉 一人(教授)	9
3-3. 村山 雅史(助教授)	13
3-4. 池原 実(助手)	17
3-5. リチャード ジョルダン(助教授)	21
3-6. 石川 剛志(助教授)	22
3-7. 山崎 誠(助手)	23
3-8. 朝日 博史(研究機関研究員)	23
3-9. 河潟 俊吾(日本学術振興会特別研究員)	25
3-10. 松岡 淳 (日本学術振興会特別研究員)	26

4. 研究活動	27
4-1. 科学研究費補助金の採択状況	27
4-2. その他の研究費の受入状況	29
4-3. 関連研究機関との共同研究状況	30
4-4. 学内競争資金	30

4-5.	乗船研究航海実績	31
<hr/>		
5.	教育活動	33
5-1.	担当講義一覧	33
5-2.	修士論文題目一覧	34
5-3.	卒業論文題目一覧	34
<hr/>		
6.	教員活動	35
6-1.	諸委員会及び学会等における活動状況	35
6-2.	非常勤講師等	36
6-3.	公開講座	36
6-4.	一般講演等	36
6-5.	セミナー、シンポジウム	38
6-6.	共同利用によるコアセンター利用状況	42
<hr/>		
7.	実習・スクール	46
7-1.	スーパーサイエンスハイスクール	46
7-2.	サイエンスキャンプ	48
7-3.	サイエンスパートナーシッププログラム	56
7-4.	若手研究者・学生のための掘削コア磁性測定技術習得ショートコース	58
7-5.	古地磁気・岩石磁気研究会 2004 年夏の学校	58
7-6.	コア解析スクール	59
<hr/>		
8.	普及・啓蒙活動	63
	黒潮察一船会開.....	63
	コアセンター一般公開	63
<hr/>		
9.	マスコミ報道	68

1. はじめに

1-1. 海洋コア総合研究センターの概要

本研究センターは、海洋コアの総合的な解析からグローバルな地球環境変動要因の解明や海洋底資源の基礎解析、海底巨大地震発生メカニズム等の解明をおこなうことを目的として、2003年4月に物部キャンパスに設立された。前身は、海洋コア解析に特化した学内共同利用施設として、2000年4月に全国ではじめて設立された「海洋コアセンター」である。設立当初は、朝倉キャンパスにある旧情報処理センターを建て屋として使用していたが、全国から海洋コア研究に従事する研究者が多数（年間で約80名）訪れ、共同研究が開始され成果を挙げ始めていたところであった。この間、本格的な施設建設の要求が認められ、国内外の広範な海洋コア研究者に対応できるコア試料の高精度解析や保管をおこなう大型研究施設「海洋コア総合研究センター」が設立された。また、それにとまなう組織の改組・拡充がおこなわれ全国共同利用研究施設として、海洋コア研究の拠点になるに到った。本センターは、海洋コアの冷蔵・冷凍保管を始めとし、コア試料を用いた基礎から応用解析までを一貫しておこなうことが可能な研究施設を有する国内唯一の研究機関である。また、本センターの施設・設備は、日本の統合国際深海掘削計画(IODP; Integrated Ocean Drilling Project)の実施担当機関である独立行政法人「海洋研究開発機構」との共同運用体制を取っている。

1-2. 海洋コア総合研究センターの役割

本センターの役割を以下に示す。

- 我が国における地球掘削科学に関する共同利用研究の拠点
- 統合国際深海掘削計画(IODP)におけるコア保管・分析の拠点
- 世界最先端の地球生命科学分野における研究拠点
- 学内の共同利用研究拠点と学部・大学院教育

1-3. 主要研究課題

本研究センターでは、海洋コアを研究試料として用い、2つの研究課題を中心に研究を進めている。

1. 地球環境システム変動の解明

地球温暖化など人為起源の環境変化を正確に評価するために、過去に自然のメカニズムとして実際に起こっていた長・短周期の急激な気候変化を明らかにすることを目的とする。例えば、日本近海に流れる黒潮や親潮に代表される表層海流の分布の変化、あるいは、数

千年規模で起こるグローバルな深層水循環の変化などの実態を明らかにし、それらのメカニズムや返遷史、相互作用などを解明する。

2. ガスハイドレートや地下圏微生物がもつ有用遺伝子に代表される海底資源の解明

日本近海には、メタンハイドレートが広く分布しており、将来のエネルギー資源として注目をあびている。これらは、地下深部から放出されるメタンガス起源由来、あるいは微生物起源由来とされているが、その生成、拡散、集積、崩壊メカニズムについては詳しくわかっていない。海洋コアに含まれるメタンハイドレート層やその前後の層解析からそれらのメカニズムの解明をおこなう。さらに、地球環境変動との因果関係についても調べる。また、これらと密接に関連している地下圏微生物の産状や分布を調べ、有用遺伝子資源等の基礎研究をおこなう。

1-4. 海洋研究開発機構との共同運用体制

本研究センターは、大型研究施設であり、かつ、高度な研究機器を多類有するため、「海洋研究開発機構」との共同運用体制を取っている。「海洋研究開発機構」は、日本のIODP実施機関であり、建造中の地球深部掘削船「ちきゅう」を有する。

今後は、世界最先端のコア解析研究を目指し、IODP コアに関する分析・解析の中核的な施設として十分に機能するよう、両者で運営体制を整備しつつ、取り組んでいく。

1-5. 地域貢献

本研究センターは、地域にもその研究内容を広く公開しつつ、また、地域活性につながるよう社会還元を進めていく。以下に、その主な方策を示す。

1. 海洋、海底資源開発（メタンハイドレート等）を軸とした地域振興
2. 海洋コア内微生物の遺伝子資源開発
3. 高知大学・高知県を海洋研究の中心地に
(IODP による国際共同利用、シンポジウム開催など)
4. 海洋研究船や調査船などの誘致による高知新港の科学目的利用
5. 研究調査船に対する補給基地の誘致

1-6. コアセンター来訪者状況

各機関別に分類した来訪件数は、以下の通りである。全国共同利用施設として国内への認知度が増加していると共に、学内利用者の増加が著しい。また近年、地元の皆様への研究普及活動を積極的に行っており、民間や一般に公開する機会を多く設けている

2003 年度

摘要	件数
研究機関・大学	146
民間団体	7
一般（一般公開含む）	17
自治体	3
国	8
中学・高校	6
学内利用	132
国外	11
その他（研究会・学会等）	4

2004 年度

摘要	件数
研究機関・大学	221
民間団体	17
一般（一般公開含む）	22
自治体	7
国	4
中学・高校	5
学内利用	505
国外	10
その他（研究会・学会等）	6

1-7. 活動概要 (2003年3月～2005年3月)

2003年

- 3月25日 新施設完成・引き渡し
- 3月26日 新施設への設備・分析機器類の搬入開始
- 5月21日 高知県立高知小津高校のスーパーサイエンスハイスクール (SSH) による
実習プログラム実施 (第1回)
- 5月24日 竣工記念式典挙行 式典終了後、施設見学会を実施
- 6月18日 高知県立高知小津高校のスーパーサイエンスハイスクール (SSH) による
実習プログラム実施 (第2回)
- 7月2日 高知県立高知小津高校のスーパーサイエンスハイスクール (SSH) による
実習プログラム実施 (第3回)
- 8月2・3日 一般公開を実施
- 9月10日 高知県立高知小津高校のスーパーサイエンスハイスクール (SSH) による
実習プログラム実施 (第4回)
- 10月18日 日本地球掘削科学コンソーシアム (J-DESC) 地下圏微生物専門部会を開催
- 10月27日 見学会 (鹿児島大学理学部3年生)
- 10月28日 見学会 (高知市大津小学校 (6年生))
- 11月1日 物部キャンパス一日公開にあわせて、一般公開を実施

2004年

- 1月6・7日 地球システム・地球進化ニューイヤースクールを共催 (於: 産業技術総合研究所)
- 2月13日 高知県立高知西高校インターンシップ
- 2月13日 修士論文公聴会 (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: 高知大学共通教育棟)
- 2月14日 卒業論文発表会 (理学部自然環境科学科地球史環境科学コース, 於: 高知大学共通教育棟)
- 2月26日 見学会 (南国市大湊小学校6年生)
- 3月4日 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 情報システムワーキンググループ設置検討会を開催
- 3月9日 見学会 (金沢大学理学部地球学科3年生)
- 3月12日 高知県立安芸高校インターンシップ実施

- 3月15日 高知県立高知南高校インターンシップ実施
- 3月22～25日 古地磁気測定に関する「若手研究者・学生のための掘削コア磁性測定技術習得ショートコース」を開催（後援：日本地球掘削科学コンソーシアム）
- 3月25～27日 スプリング・サイエンスキャンプ開催（主催：文部科学省；運営：財団法人日本科学技術振興財団）
- 7月21日 第1回コアセンター研究果報告会実施
- 7月28日 学内向け施設公開
- 7月29～31日 「古地磁気・岩石磁気研究会 2004 夏の学校」を開催
- 8月3～5日 サイエンス・パートナーシップ・プログラム（SPP）による土佐塾高校との「教育連携講座」を実施（主催：文部科学省）
- 8月5日 学内向け施設公開
- 11月1日 2004年度（後期）全国共同利用研究を開始（26研究課題を採択）
- 11月6日 物部キャンパス一日公開にあわせて、一般公開を実施
- 11月20・21日 サイエンス・パートナーシップ・プログラム（SPP）による土佐塾高校との「招聘講座」を実施（主催：文部科学省）
- 12月25～27日 ウィンター・サイエンスキャンプ開催（主催：文部科学省；運営：財団法人日本科学技術振興財団）

2005年

- 1月6・7日 地球システム・地球進化ニューイヤースクールを共催（於：産業技術総合研究所）
- 2月2・3日 IODP-MI データベース会議を開催
- 2月15日 修士論文公聴会（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：高知大学共通教育棟）
- 3月16～18日 第1回コア解析スクール実施（後援：日本地球掘削科学コンソーシアム）

2. 構成員

2-1. 2003 年度

・構成員

安田 尚登	センター長、教授	2000 年 4 月～
小玉 一人	教授	2000 年 4 月～
村山 雅史	助教授	2000 年 4 月～
池原 実	助手	2001 年 4 月～
リチャード ジョルダン	助教授	2003 年 4 月～2004 年 3 月
石川 剛志	助教授	2003 年 4 月～2004 年 3 月
山崎 誠	助手	2003 年 4 月～2004 年 3 月
朝日 博史	研究機関研究員	2003 年 4 月～
鈴木 里子	研究機関研究員	2004 年 1 月～2004 年 3 月
新妻 祥子	研究機関研究員	2004 年 1 月～2004 年 3 月
河瀨 俊吾	日本学術振興会特別研究員	2001 年 4 月～2003 年 6 月
松岡 淳	日本学術振興会特別研究員	2003 年 4 月～
多田井 修	研究技術員	2003 年 4 月～2003 年 7 月
佐川 優子	技術補佐員	2001 年 4 月～2004 年 2 月
西村 征洋	技術補佐員	2003 年 10 月～
大平 圭子	事務職員	2003 年 4 月～

・客員教授

平 朝彦	海洋科学技術センター 地球深部探査センター長
徳山 英一	東京大学海洋研究所 教授

2-2. 2004 年度

・構成員

尾崎 登喜雄	センター長、副学長	2004 年 4 月～
小玉 一人	副センター長、教授	2000 年 4 月～
安田 尚登	教授	2000 年 4 月～
村山 雅史	助教授	2000 年 4 月～
池原 実	助手	2001 年 4 月～
朝日 博史	研究機関研究員	2003 年 4 月～
松岡 淳	日本学術振興会特別研究員	2003 年 4 月～
多田井 修	技術補佐員	2005 年 1 月～
松田 あゆり	技術補佐員	2004 年 4 月～2005 年 3 月
藤井 純子	技術補佐員	2004 年 10 月～2005 年 3 月
大平 圭子	事務職員	2003 年 4 月～
千頭 理恵	事務職員	2004 年 4 月～

・客員教授

コフィン, ミラード F.	東京大学海洋研究所 教授
玉木 賢策	東京大学大学院工学系研究科 教授

3. 個人の研究業績

3-1 安田尚登（平成 2003～2004 年度）

専門分野：微古生物学、古海洋学、海洋地質学

[これまでの研究歴]

「底生有孔虫を用いた深層水循環変動の研究」

底生有孔虫は、世界中の海底に生息している原生動物の種類で、炭酸塩などの殻を残すことから、環境のトレーサーとして研究されてきた。特に深海底に生息する底生有孔虫は、Deepwater Cosmopolitan Benthic Foraminifera と呼ばれ、世界中共通の種が存在することから、一連の深層水循環変動をトレースできる数少ないプロクシーとなっている。

これまでの研究は、大きく2つに分けられる。まず一つは、ODP やアメリカ留学での大西洋型深海底生有孔虫の研究である。北大西洋は、深層水の形成場であり、全球的な深層水パルスを追う上できわめて重要な場である。ODP Leg108 では、アフリカ沖から、赤道までの西大西洋域の底生有孔虫群集について研究した。全球的な環境変動とアフリカ大陸内部の湿潤・乾燥履歴の関係について研究がなされた。また、メイン大学において、北大西洋の現世深海底生有孔虫の分布に関する研究を、同大学 D. Schnitker 教授と行った。さらに、ODP Leg 154 では、東赤道大西洋の Ceara Rise 周辺において、過去600万年間の底生有孔虫変動を解析した。主に、メッシニアン塩分危機や北半球氷河期の形成時における深層水循環変動を捉えることができた。

もう一つの研究は、四国沖を中心としたフィリピン海内部（四国海盆、西マリアナ海盆）における底生有孔虫の研究である。主にピストンコア試料を用いた高時間精度の群集解析を行ってきたが、その変化から、両海盆の水塊変動、つまり深層水循環変動を明らかにしてきた。この研究では、西マリアナ海盆に流入する深層水が、「南極底層水」の性質とパルスを持ち、隣接する太平洋とはかなり異なった性質と変動パターンを持つことを明らかにした。

「海洋環境変動における周期性の研究」

環境変動の周期性に関する研究は、主に地球表層の現象において観察されてきた。本研究では、きわめて精度の良い底生有孔虫群集の解析を行った結果、生物の産出変動としては、初めてのミランコヴィッチ周期を観察した。

この研究は、南極海の環境変動を知ることが目的に、タスマン海台から得られたコアにおいて、底生有孔虫の群集解析を行ったところ、きわめて規則的な産出がみられ、その絶対産出量変動（BFAR）からミランコヴィッチの周期性を抽出したものである。そもそも、底生有孔虫は、深海に生息し、地

球表層の直接的影響を受けにくいところであるが、酸素同位体比カーブなどと全く同様の10万年、4万年、2万年の典型的なミランコヴィッチ周期が観察された。これは、底生有孔虫の増減をコントロールしているファクターが、周期性を持っていることになり、底生有孔虫の生態と密接に関係していることが明らかとなった。結果として、Phytodetritus species と呼ばれる海洋表層において生産される有機物に敏感に反応する種群がきわめて正確なミランコヴィッチ周期を示し、海洋表層の変動（風体制、海流など）の周期的な季節変動が、有機物フラックスの変動となり、海底の有孔虫に記録されたことが明らかとなった。

[最近の研究テーマ]

「メタンハイドレート探査および生産手法開発」

メタンハイドレートは、海底下に存在するメタンガスと水が凍った物質で、西南日本の太平洋岸に広く分布している。資源エネルギー庁は、15カ年計画で、メタンハイドレートの資源化を進めている。この計画の中で、実際に海底からメタンハイドレートコアを採取する「基礎試錐」が行われた。16年度から石油天然ガス・金属鉱物資源機構との共同研究で基礎試錐コアの解析を行った。本研究での主要課題は、「メタンハイドレート含有層の物理特性とハイドレート形成様式の解明」である。現在、資源機構とともに地層内分布の様式解明、および岩相との相関関係を明らかにしつつある。中でも、過去のハイドレート跡を探る目的で、帯磁率の異方性を測定し、ハイドレートの融解・形成履歴を知る上で重要な知見を得た。

また、産業技術総合研究所を中心に行われている地化学探査では、外部資金を伴う共同研究課題として、BSR 分布域における表層コアの基礎解析を行っている。これは分布調査のうち深部の掘削を行わずにメタンハイドレートの兆候を知るための手法開発である。

「天然ガスハイドレート化技術の応用利用研究」

天然資源メタンハイドレートとは逆に、在来型の天然ガスを人工ハイドレート化して輸送する技術（NGH: Natural Gas Hydrate）は、ほぼ確立されつつある。高知県では、NGHを用いたガス輸送を具体的に進め、高知をこの基地にしようとする要望が強く、一部のグループが計画を進めている。これは、外部資金を得た研究として、NGHフィージビリティ・スタディを行っている。

地下圏微生物の応用展開

海底の地下圏には、まだまだ未知できわめて極限の環境があり、未だ発見されていない微生物が存在する可能性がある。そこで、海洋コアもしくは海底堆積物から微生物の生菌もしくは有用遺伝子、さらには機能物質を取り出そうとする計画を進行中である。この研究では、関西の企業が支援者となった任意団体GBO（ジオバイオ・テクノロジー振興会議）を立ち上げ、資金的な支援を行い、独自のコアを採取し、研究を行っている。このグループでは、コア内や

堆積物中での微生物分布やコア特性と微生物活性の関係など、微生物生態的な検討がなされる。本研究では、現在は、微生物活性を明らかにする手法開発から着手している。

学会誌等（査読あり）

Michibayashi, K., Okamoto, A., Masuzawa, T., Kawakami, T., Ikeda, T. and Yasuda, H.,
2004, -Orientation contrast images of garnet in granulite-facies quartzite,
Lutzow-Holm Complex, East Antarctica. J. Geology, 110-3, 5-6.

[その他の雑誌・報告書（査読なし）]

安田尚登, 2004, 堆積物の物性に関する研究 「メタンハイドレート地化学調査手法の適用検討・開発」 産業技術総合研究所 59-93

安田尚登, 2004, 基礎試錐「東海沖～熊野灘」で取得したコア試料の非破壊分析の実施について 2003 年度「メタンハイドレート資源開発研究」に関する委託研究実施報告書石油天然ガス・金属鉱物資源機構 1-500.

著書等

なし

学会等研究発表

なし

3-2 小玉一人 (2003～2004 年度)

専門分野：古地磁気学・岩石磁気学・地球電磁気学

これまでの研究歴

古地磁気学岩石磁気学的手法と基礎として、1) 島弧海溝域のテクトニクス研究、2) 地球温暖期、特に白亜紀後期の地磁気変動と古生物変動との相関、3) 岩石磁気測定精度向上のための基礎的研究、などをすすめてきた。1), 2) における研究地域は、日本列島はもとより、極東ロシアから北米西縁、インド洋など、陸海域の多岐にわたり、国内外さまざまな研究者との共同・協力のもと、グローバルな地球磁場研究を核として着実に成果をあげてきた。3) では、地磁気シールドの実践的手法を開発し、国内複数の実験室設立に貢献した。最近は、極限環境下、特に高温高压下の岩石磁性測定法の開発と応用研究にも取り組み、これまで未知であった地球内部の岩石磁性ばかりでなく、さらに惑星磁場の起源解明も視野にいたれた新たな研究分野の開拓に力を注いでいる。

最近の研究テーマ

「圧力下における造岩強磁性鉱物の磁性測定」

圧力によって岩石磁性が変化する事実は、すでに岩石磁気学の黎明期から知られていた。例えば、岩石に応力を加えると磁化を生ずること（ピエゾ磁気効果；Stacey, 1964）、磁場中で加圧すると圧縮軸と平行あるいは直角の方向の磁化が変化する事（圧残留磁化；Nagata, 1970）、あるいは逆に応力を加えることによって磁化が減少すること（応力消磁；Girdler, 1963）なども指摘されていた。しかし、こうした磁化の応力変化は 1bar あたり 10^{-3} - 10^{-4} 程度なので、一般的な岩石の破壊限界内では、熱残留磁化と比べてその強度や安定性ははるかに小さいと考えられてきた。また、測定例はチタン磁鉄鉱（titanomagnetite）に限られ、近年の惑星探査によって火星などの惑星地殻の残留磁化を担う鉱物として重要性の増した硫化鉄などに関する基礎データは皆無である。

こうした背景から、本研究では下部地殻程度の静水圧下（～3 GPa）での主要造岩強磁性鉱物の磁性測定を当面の目標としている。圧力よりも温度による磁性変化のほうが大きいことは十分予想され、高圧・高温下での磁性測定が究極の目標ではあるが、まず本研究では今後の基礎となる高圧力下での岩石磁性測定法を確立すること、および極低温から摂氏100度程度までの主要強磁性鉱物の圧力下磁性測定をめざしている。

「北西太平洋および南大洋のコア試料による第四紀古地磁気相対強度比較研究」

近年、グローバル気候変動と地球磁場変動との間に相関がある可能性が指摘されている。しかしながら、過去 80 万年間のグローバル古地磁気相対強度変化として現在広く利用されている SINT800 モデルには、この相関関係の議論に足る時間分解能がない。本研究では、北西太平洋域および南大洋域の高堆積速度コア試料から得られる u-channel 連続試料を用いた古地磁気連続測定と環境磁気測定を行うことによって、一万年以下の短周期地磁気変動の復元を行い、あわせて第四紀グローバル気候変動との対比、地球軌道要素変動周期の存否の検討、等を試みる。

「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」

上部白亜系古地磁気層序に関して残された大きな問題のひとつ、Santonian/Campanian 階境界 (S/C 境界) と polarity chron 34n/33r 境界の関係、そして Campanian/Maastrichtian 階境界 (C/M 境界) と chron 32n と 31r の関係を明らかにすることを目的としている。これまでのサハリンを中心とした研究 (Kodma, 2003) をもとに、新たに道東の根室層群および北米西縁に分布する上部白亜系を対象とした研究を行っている。

学会誌等（査読あり）

Kodama, K., Magnetostratigraphic correlation of the Upper Cretaceous System in the North Pacific, *Jour. Asian Earth Sci.*, 21, 949-956, 2003.

Sakakibara, M., T. Sakai, R. S. Hori, K. B. Spörli, T. Fujiki, Y. Aida, A. Takemura, H. Campbell, S. Takemura, Y. Kamata, S. Yamakita, N. Suzuki, Y. Nakamura, and K. Kodama, Basaltic sheet intruding into Late Permian pelagic sedimentary rocks at Arrow Rocks, Waipapa Terrane, New Zealand. *Jour. Geol. Soc. Japan*, 104, XXIII-XXIV, 2003.

その他の雑誌・報告書（査読なし）

Takemura, S., Sakamoto, S., Takemura, A., Nishimura, T., Aita, Y., Yamakita, S., Kamata, Y., K. B. Sporli, Hori, R. S., Sakakibara, M., Ogane, K., Kodama, K., and Nakamura, Y.: Lithology of the ARG Section, North Island, New Zealand. *Hyogo University of Teacher Education Journal*, 33, Ser. 3, 25-31, 2004.
(Extended abstracts for international conference)

著書等

なし

学会等研究発表

Kodama, K. and Koyano, T., Session GAI.06, PALEOMAGNETISM AND FABRICS: REGIONAL AND GLOBAL GEODYNAMICAL CHALLENGES. 「Paleomagnetism and magnetic fabric of a mafic intrusive body and surrounding sedimentary rocks in the Shimanto belt, Southwest Japan: structural evolution of an accretionary prism recorded in magnetization of fore-arc intrusive rocks」, XXIII General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG, 2003), Sapporo, JAPAN. 6/30-7/11, 2003.

山北 聡, 竹村厚司, 相田吉昭, 酒井豊三郎, 鎌田祥仁, 鈴木紀毅, 堀 利栄, 榊原正幸, 藤木 徹, 大金 薫, 竹村静夫, 坂本慎吾, 小玉一人, 中村洋一, Campbell, H. J., Spörli, B. K., ニュージーランド北島アローロックスの含放散虫下部三疊系チャートシークエンスの コノドントによる年代, 第8回放散虫研究集会, 筑波大学, 2003年6月7-8日

堀 利栄, 相田吉昭, 竹村厚司, 山北 聡, 小玉一人, 榊原正幸, 鎌田祥仁, 鈴木 紀毅, 竹村静夫, 大金 薫, 古谷野隆行, 佐竹 敦, 坂本慎吾, 中村洋一, 酒井豊三郎, Campbell, H. J., Spörli, B. K., ニュージーランド北島パキヒ島における三疊紀末放散虫化石, 第8回放散虫研究集会, 筑波大学, 2003年6月7-8日.

竹村厚司, 酒井美樹, 山北 聡, 鎌田祥仁, 相 田吉昭, 酒井豊三郎, 鈴木紀毅, 堀 利栄, 榊原正幸, 小玉一人, 竹村静夫, 坂本慎吾, 大金 薫, 古谷野隆行, 佐竹 敦, 中村洋

- 一, Campbell, H. J. , Spörli, B. K., ニュージーランド北島アローロックスからの三疊紀最前期放散虫化石, 第8回放散虫研究集会, 筑波大学, 2003年6月7-8日.
- 鎌田祥仁, 松尾昭宏, 竹村厚司, 相田吉昭, 山北 聡, 酒井豊三郎, 鈴木紀毅, 堀 利栄, 榊原正幸, 藤木 徹, 大金 薫, 竹村静夫, 坂本慎吾, 小玉一人, 中村洋一, Campbell, H. J. , Spörli, B. K., ニュージーランド北島アローロックスの下部三疊系における中生代型放散虫化石の層位分布, 第8回放散虫研究集会, 筑波大学, 2003年6月7-8日.
- 竹村静夫, 坂本慎吾, 竹村厚司, 西村年晴, 相田吉昭, 酒井豊三郎, 中村洋一, 山北 聡, 鎌田祥仁, 堀 利栄, 榊原 正幸, 大金 薫, 鈴木紀毅, 小玉一人, Spörli, B. K. , Campbell, H. J., ニュージーランド北島アローロックスにおけるペルム紀後期のチャート-珪質泥岩の岩相変化, 第8回放散虫研究集会, 筑波大学, 2003年6月7-8日.
- 小玉一人, 古地磁気岩石磁気共同利用施設の概要と利用計画, 2003年古地磁気・岩石磁気研究会夏の学校, 横浜市(上郷森の家), 2003年8月4-7日.
- 石川 登, 小玉一人, 河本 博, 古地磁気学研究施設用空間の消磁処理, 日本建築学会2003年度大会, 中部大学, 2003年9月5-7日.
- 堀 利栄, 相田吉昭, 竹村厚司, 山北 聡, 小玉一人, 榊原正幸, 鎌田祥仁, 鈴木紀毅, 竹村静夫, 大金 薫, 古谷野隆行, 佐竹敦, 坂本慎吾, 中村洋一, 酒井豊三郎, Campbell, H. J. , Grant-Mackie, J.A.・Spörli, B. K., ニュージーランド北島における三疊紀/ジュラ紀境界, 日本地質学会第110年年会, 静岡大学, 2003年9月19-23日.
- 山北 聡, 竹村厚司, 相田吉昭, 酒井豊三郎, 鎌田祥仁, 鈴木紀毅, 堀 利栄, 榊原正幸, 藤木 徹, 大金 薫, 竹村静夫, 坂本慎吾, 小玉一人, 中村洋一, Campbell, H. J. , Spörli, B. K. , ニュージーランド北島アローロックスから産出した最前期三疊紀 Induan (Griesbachian~Dienerian) のコノドント化石, 日本地質学会第110年年会, 静岡大学, 2003年9月19-23日.
- Niitsuma, S., Nedachi, M., Hoashi, M., Sukanuma, Y., Sugita, T., Ohno, K., Hisamitsu, T., Kodama, K., and Niitsuma, N., Rock magnetism of the black shale in the Mt. Roe Basalt, Pilbara Craton, Western Australia, AbSciCon2004: the third Astrobiology Science Conference, NASA Ames Research Center, Moffett Field, CA, USA, 3/28-4/1, 2004.
- Sukanuma, Y., Niitsumal, S., Hoashi, M., Sugita, T., Ohno, K., Hisamitsu, T., Niitsuma, N., Kodama, K., and Nedachi, M., Paleomagnetism of Marble Bar chert, Pilbara Craton, Western Australia, AbSciCon2004: the third Astrobiology Science Conference, NASA Ames Research Center, Moffett Field, CA, USA, 3/28-4/1, 2004.
- Sukanuma, Y., Niitsumal, S., Hoashi, M., Sugita, T., Ohno, K., Hisamitsu, T., Niitsuma, N., Kodama, K., and Nedachi, M., Paleomagnetism of Marble Bar chert, Pilbara Craton,

Western Australia, European Geosciences Union: 1st General Assembly, Nice, France, 4/25-30, 2004.

菅沼悠介, 新妻祥子, 帆足雅通, 杉田武洋, 大野紘介, 久光敏夫, 新妻信明, 小玉一人, 根建心具, Paleomagnetism of Marble Bar Chert, Pilbara Craton. Western Australia, 地球惑星科学関連学会 2004 年合同大会, 幕張メッセ、千葉県, 2004 年 5 月 9-13 日.

竹村厚司, 山北 聡, 鎌田祥仁, 相田吉昭, 酒井豊三郎, 鈴木紀毅, 堀 利栄, 榊原正幸, 小玉一人, 竹村静夫, 酒井美樹, 坂本慎吾, 西村年晴, Campbell, H. J., Spörli, B. K., ニュージーランド北島アローロックスから産出した三疊紀最前期放散虫化石, 日本古生物学会 2004 年年会, 北九州市立自然史歴史博物館、北九州市, 2004 年 6 月 25-27 日.

Niitsumal, S., Nedachi, M., Hoashi, M., Sukanuma, Y., Sugita, T., Ohno, K., Hisamitsu, T., Kodama, K., and Niitsuma, N., Rock magnetism of the black shale in the Mt. Roe Basalt, Pilbara Craton, Western Australia, The 32nd International Geological Congress, Florence, Italy, 8/20-28, 2004.

Niitsumal, S., Nedachi, M., Hoashi, M., Sukanuma, Y., Sugita, T., Ohno, K., Hisamitsu, T., Kodama, K., and Niitsuma, N., The earliest geomagnetic reversals from the Marble Bar Chert, Pilbara craton, Western Australia, The 32nd International Geological Congress, Florence, Italy, 8/20-28, 2004.

西岡 孝, 加藤治一, 松村政博, 小玉一人, 佐藤憲昭, 一軸異方性強磁性体 SmNi_5 の履歴曲線, 日本物理学会 2004 年秋季大会, 青森大学、青森市, 2004 年 9 月 12-15 日.

小玉一人 (招待講演), 海洋掘削と今後の古地磁気研究計画, 三朝ジオダイナミクスワークショップ 2004, 岡山大学固体地球研究センター、鳥取県東伯郡三朝町, 2004 年 9 月 30 日-10 月 1 日.

Nedachi, M. and ABDP Japanese members, New Findings From The Scientific Drilling Cores Of Archean Biosphere Drilling Project (ABDP), 2004 American Geophysical Union Fall Meeting, San Francisco, CA, USA, 12/13-17, 2004.

Sukanuma, Y., Niitsuma, S., Hoashi, M., Hamano, Y., Niitsuma, N., Hisamitsu, T., Kodama, K., and Nedachi, M., Paleomagnetism of the early Archean Marble Bar Chert Member, Pilbara craton, Western Australia: Implication for Archean geomagnetic reversals and Paleogeography, 2004 American Geophysical Union Fall Meeting, San Francisco, CA, USA, 12/13-17, 2004.

3-3 村山雅史 (平成 15-16 年度)

専門分野: 同位体地球化学, 古海洋学, 海洋地質学

これまでの研究歴

海洋を主なフィールドとし、多くの研究航海に参加し、世界中から採取した海底コアの解析を行い地球環境問題にアプローチしている。主な研究内容は、地球上で起こってきた環境変動現象の同時性、前後関係を明らかにするために、加速器質量分析法による ^{14}C を使った堆積物コアの年代測定、およびテフラ年代、酸素同位体年代、他の放射性同位体年代を組み合わせた高精度年代決定への応用である。同時に、有孔虫化石を用いた ^{14}C 年代測定法への微量分析法の開発も行っている。また、最近では、堆積物中の金属成分測定から風成塵含有量変動と海洋表層生産性との関係、特に放射性同位体 ^{10}Be を使った過去の海洋フラックス量の推定から生物生産量の変動を復元し、大気中の CO_2 を海洋深層へ輸送するのに大きな役割を果たしている「生物ポンプ」の検証を行っている。

最近の研究テーマ

「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」

海洋コアの年代軸について一つの手法ではカバーできないため、複数の手法の組み合わせ法を用い高精度で年代測定を行うことを検討した。絶対年代法として1) 放射性同位体(^{210}Pb , ^{137}Cs , ^{14}C , ^{10}Be , U-Th など)、相対年代法として1) 酸素同位体比層序, 2) 古地磁気地場強度, 3) 微化石層序(石灰質ナノ化石, 浮遊性有孔虫化石, 放散虫化石など)が挙げられる。酸素同位体比層序, 微化石層序は、その手法はすでに確立している。その為、本プロジェクト開始から、1) Ge 検出器を用いた放射性同位体(^{210}Pb , ^{137}Cs)の検出法, 2) 高真空ラインを用いた放射性同位体前処理法(^{14}C , ^{10}Be), 3) 古地磁気地場強度測定法 について検証を進めている。各測定法とも、現時点で若干の課題が残るがほぼ精度良く測定が出来るようになった。また、実際の海洋コアサンプルに各測定法を応用していくため、研究船「白鳳丸」のKH04-05次航海(2004/11/29-2005/1/19)に参加し、赤道太平洋、南極周辺域、NZ沖から3本の15mコアを採取してきた。今後、これらの海洋コア試料を使って実際に各種年代測定法を実施する準備をすすめている。

「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」

西部太平洋暖水域(West Pacific Warm Water Pool: WWP)は、年平均水温が 28°C と世界で最も水温の高い海域として知られている。この海域は、地球表層環境に強いインパクトを与えており、特に、日本列島を含む東アジアの気候変動は、この海域の高気圧からチベット高原の低気圧に流れ込む東アジア夏季モンスーンによって強く影響を受けている。従って、この WWP がグローバルな気候変動にどのようにリンクしているかを探ることは、将来の気候変動を探る上できわめて重要である。この海域から採取された海洋コアの解析から、過去20万年の気候変動を読みとることを目的とする。

「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」

東部赤道太平洋域は、強い湧昇が起り、栄養塩の豊富な海域として有名である。近年、この海域において湧昇の強弱の変化が、エル・ニーニョやラ・ニーニャを引き起こしていることが明らかになってきた。この表層海水温の変動は、熱帯太平洋域の温暖な海水の上の大気の伝播パターンを変化させる可能性が高いことが示唆されている。このように、東部赤道太平洋域はグローバルな気候変動のトリガーになりうる海域といえる。従って、この海域の過去数十万年の表面水温変動を読みとり、氷床コアの大気気温変化との対比を行うことを目的とする。

「海底付近における水圏-地圏境界層の物質循環の解明」

海洋における主要な物質循環過程は、海洋表層での生物生産に伴う生産物（有機物、ケイ酸塩、炭酸塩など）が、主として沈降粒子の形で中・深層に運ばれ分解や無機化が行われる生物地球化学的循環である。これらは、リサイクルされ海洋表層に再度もたらされるものもあるが、やがては堆積物中に埋没し堆積する。海底境界層付近は、生物由来の沈降粒子が埋積・分解・変質を受ける初期続成の場である。この海底境界層の物質の移動と変質を調べることを目的とする。海底境界層付近は、酸化環境から還元環境にシフトし周囲の環境が劇的に変化する。この過程において、1) 生物起源マテリアルが堆積物中にどのように分解や変質を受け保存されるのか、2) 還元環境下で最終的に残る生物起源マテリアルの現存量を明らかにする。

黒潮圏科学研究科/海洋生物研究教育センターとの共同研究テーマ

「高知県における陸-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」

高知県は、海洋や山々に囲まれ、それら自然の恩恵を受けて人々は生活している。豊富な資源は、陸-大気-海洋のリンケージによる物質循環によって育まれているといっても過言ではない。本研究では、これらの物質循環の過程において、栄養塩類が大陸や河川から汽水域や内湾を經由して海洋に流出し、結果的に海洋の生物活動に利用されている点に着目する。陸圏から海洋圏への物質輸送が、あらゆる生物元素の物質循環の維持や増幅、あるいは脆弱化をもたらす直接的な機構を担っているはずで、その定量的な評価をおこなうことはきわめて重要である。本申請研究の目的は、1) 高知県一級河川域から海洋の流出する懸濁物および堆積粒子フラックスの時系列変動とその評価、2) 河口沖合の海洋コアを採取し、海底へのフラックスの評価、を行うことである。

学会誌等（査読あり）

Y. Igarashi, M. Murayama, T. Igarashi, T. Higake and M. Fukuda, History of *Larix* forest in Hokkaido and Sakhalin, northeast Asia since the last glacial. *Acta Paleontologica Sinica*, 41, 524-533, 2003.

T. Nakamura, K. Kobayashi, H. Matsuzaki, M. Murayama, Y. Nagashima, H. Oda, Y. Shibata, Y. Tanaka and M. Furukawa (eds.) Proceedings of the 9th International Conference on Accelerator Mass Spectrometry, *Nucl. Instrum. Methods Phys. Res., Sect. B*, 223-224, 878pp, 2004.

廣野哲朗, 西村征洋, 竹村貴人, 徐 垣, 村山雅史, 安田尚登, 医療用 X 線 CT 装置における階調値の誤差の検証. 地質学雑誌, Vol.110, 552-556, 2004 年.

N. Harada, N. Ahagon, M. Uchida and M. Murayama: Northward and southward migrations of frontal zones during the past 40 kyr in the Kuroshio-Oyashio transition area, *Geochemistry Geophysics Geosystems*, vol. 5, 1-16, 2004

T. Oba and M. Murayama, Sea surface temperature and salinity changes in the northwest Pacific since the last glacial maximum, *Journal of Quaternary Science*, 19(4), 335-346, 2004.

[その他の雑誌・報告書 (査読なし)]

Kato, Y., Murayama, M., Nagao, S. Shimanaga, M. and Nomaki, H., Piston and Multiple Core Works (Group Report), Edited by Nishida, S. and Gamo, T. "Preliminary report of the Hakuho Maru cruise KH02-4", 81-85, 2002.

Kato, Y., Minagawa, M., Murayama, M., Minami, H. and Kiyooka, M., Piston and Multiple Core Works (Group Report), Edited by Gamo, T. and Sano, Y. "Preliminary report of the Hakuho Maru cruise KH03-1", 100-106, 2003.

著書等

なし

学会等研究発表

Murayama, M. and Hasegawa, S., When was the thin laminated layer (TL-1) formed in the northern Japan Sea? *18th International Radiocarbon Conference*, Wellington, New Zealand, Sept. 1-5, 2003.

Oba, T., Irino, T., Yamamoto, M. Murayama, M., et al., (2003) Multi-disciplinary analysis of IMAGES core (MD012421) in the northwest Pacific Ocean. AGU Spring Meeting, Nice. Apr. 2003

中嶋健, 村山雅史, 多田井修, 白井正明, 芦寿一郎, 徳山英一, 富山深海長谷のコアに記録された過去 25 万年間の気候変化を反映したタービダイトの変動- KH01-2 航海日本海調査の成果 (予報) *地球惑星科学関連学会合同大会*, 東京大学, 2003 年 5 月.

- 村山雅史, 加藤義久, 長尾誠也, 南川雅男, 海底コアから復元する Sulu 海の海洋環境変化 I – ピストンコアの年代評価と環境復元の予報 – , 東大海洋研シンポジウム「Sulu 海および周辺海域の生物多様性と物質循環」, 2003 年 11 月
- 堀川恵司, 長尾誠也, 加藤義久, 村山雅史, 南川雅男, 海底コアから復元する Sulu 海の海洋環境変化 II – 堆積有機物の由来と古環境変化の概要, 東大海洋研シンポジウム「Sulu 海および周辺海域の生物多様性と物質循環」, 2003 年 11 月
- 清岡充裕, 村山雅史, 池原 実, 藤岡換太郎, 日本海溝シロウリガイ産出地域における炭素同位体を用いた物質循環の解明. 日本地質学会西日本支部 2003 年度, 高知大学, 2003 年 11 月 22 日.
- Horikawa, K., Nagao, S., Kato, Y., Murayama, M., Miura, Y. and Minagawa, M., Nitrogen isotopic composition of sedimentary organic matter in the Sulu Sea during the last glacial-interglacial cycle. *5th International Conference on Asian Marine Geology*, Thai, Dec. 2003
- 堀川恵司, 長尾誠也, 加藤義久, 村山雅史, 三浦喜典, 南川雅男, 西赤道太平洋 Sulu 海における海洋変遷と窒素固定イベント: 白鳳丸 KH-02-4 次航海 SUP-8 コアの炭素・窒素同位体比から, 日本海洋学会春季大会, 2004 年
- 廣野哲朗, 西村征洋, 村山雅史, 安田尚登, マイクロフォーカス X 線 CT 装置を用いた移流像その場観測透水試験. 地球惑星科学関連学会合同大会, 千葉幕張, 2004 年 5 月.
- 加藤義久, 南川雅男, 堀川圭司, 村山雅史, 清岡充裕, 太平洋赤道湧昇域から採取したピストンコアについて(KH-03-1), 東京大学海洋研究所シンポジウム「海洋の微量元素・同位体研究の最新動向と将来展望 (GEOTRACES 計画の本格的始動に向けて)」, 2004 年 9 月 2-3 日.
- Horikawa, K., Nagao, S., Kato, Y., Murayama, M., Miura, Y., Minagawa, M.; Glacial-interglacial change in paleoproductivity associated with N₂ fixation in the Sulu Sea, western tropical Pacific. *8th International Conference on Paleoceanography*, Biarritz, France, Sept. 5-10, 2004.
- Oba, T., Irino, T., Yamamoto, M., Murayama, M.; Paleoceanographic change off central Japan since the last 145 ka based on oxygen and carbon isotopes of foraminiferal tests. *8th International Conference on Paleoceanography*, Biarritz, France, Sept. 5-10, 2004.
- Ikehara, M., Matsuda, A., Kishizaki, M., Murayama, M., Kawamura, K; Late Quaternary variation of the Kuroshio heat transport in the northwest Pacific based on multiple geochemical proxies. *8th International Conference on Paleoceanography*, Biarritz, France, Sept. 5-10, 2004.
- Shimamura, M., Oba, T., Xu, G., Lu, B., Murayama, M., Wang, L; Evaluation of coral carbon

isotopic records as a proxy of the east Asia winter monsoon in the south China Sea. *8th International Conference on Paleoceanography*, Biarritz, France, Sept. 5-10, 2004.

菅沼 悟, 町山栄章, 小栗一将, 木下正高, 徐 垣, 村山雅史, 芦寿一郎, 白井正明, 土岐知弘, 渡辺正晴, 亀尾 桂, KY04-11 乗船研究者一同, 相模湾表層堆積物における放射性核種分布. *海洋研究開発機構 (JAMSTEC) ブルーアース' 04, 第 21 回「しんかいシンポジウム」*, 2005 年 1 月 13-14 日.

池原実, 松田あゆり, 岸崎 翠, 村山雅史, 河村公隆, 川幡穂高, 入野智久, 氏家由利香, 北西太平洋における最終氷期以降の黒潮流路変動の実態解明と今後の展開, *古海洋学シンポジウム*, 東京大学海洋研究所 2005 年 1 月 8 日.

磯野 大, 山本正伸, 大場忠道, 入野智久, 村山雅史, 鹿島沖コアのアルケノン高解像度分析による完新世北西太平洋古水温変動の復元, *古海洋学シンポジウム*, 東京大学海洋研究所, 2005 年 1 月 8 日.

畠山 映, 池原 実, 村山雅史, 南大洋における漂流岩屑 (IRD) を用いた第四紀後期の海水分布変動の復元, *古海洋学シンポジウム*, 東京大学海洋研究所, 2005 年 1 月 8 日

3-4 池原 実 (2003～2004 年度)

専門分野：有機地球化学，古海洋学

これまでの研究歴

海底堆積物を過去の気候・海洋環境変動の連続的な記録媒体であるととらえ、微古生物学的、堆積学的、同位体地球化学的、有機地球化学的手法を用いて古気候・古海洋変動を復元する研究を行ってきた。研究材料は、ピストンコーラーなどによって採取した海底柱状試料、および、国際深海掘削計画 (ODP) による掘削試料等である。研究対象とする海域は熱帯から極域まで多岐にわたるが、ここ数年間は南北の高緯度海域 (オホーツク海, 南大洋) や黒潮流域における古海洋変動を詳細に復元し、地球環境システム変動の地域性、要因、伝播メカニズム等を理解することを目指す研究を行っている。特に、1) 南大洋における表層水温変動、生物ポンプ変動、海水分布変動の実態解明、2) オホーツク海における氷期・間氷期スケールの古海洋変動研究、3) 北西太平洋における第四紀後期の黒潮流路・勢力変動に関する研究、を進めてきている。

最近の研究テーマ

- 「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」
黒潮は、熱帯域で蓄えられた熱エネルギーを中高緯度域へ輸送する媒体として気候システム

内で重要な役割を担っている。地質時代における気候変動に際し、この黒潮がどのような挙動を示していたのかを探ることは、気候変動の伝播メカニズムや熱移動の実態を復元する上で非常に重要となる。これまで複数の調査航海に乗船し、黒潮流路およびその周辺海域から海洋コア試料を採取してきており、それらを用いた「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」に関する研究を行っている。その結果、四国沖では、最終氷期に表層水温が約4度低下しており、生物生産量も増加しているが、東シナ海に近いトカラ海峡域では水温低下量は四国沖より小さく、生物生産量もほとんど変化がないことが明らかになってきた。既存の伊豆半島沖や東シナ海の水温変動と比較して考察すると、最終氷期には黒潮流路が現在よりも南下しており、その勢力も弱化していた可能性が高い。また、海洋コア試料中での陸起源物質の供給量変動や有機化合物の炭素同位体比などからアジアモンスーンの変動パターンも復元する計画であり、既に明らかにされている日本列島の植生変遷やアジア大陸における古気候記録などと、それぞれの変化のタイミングや規模などを比較・検討することによって、今後さらに詳細に黒潮変動とアジアモンスーンの関係を復元・考察していく。

「バイオマーカー水素同位体比を用いた南極氷床融解イベントの検出およびその変動に関する研究」

南極大陸の氷床や周辺に分布する海氷・寒冷水塊は「南極冷却圏」を形成している。この南極冷却システムは、グローバルな気候システムに直結し、地球環境を維持あるいは変化させる上で重要な位置にあることが明確になってきた。これは、南極大陸氷床及び海氷域の消長がグローバルな海水準変動や熱収支、大気循環、中・深層水循環、表層生物群集などに直接的に影響を及ぼしているためであり、また、南大洋の表層水温や生物ポンプの駆動効率が大气 CO₂ 濃度をコントロールしていると考えられるためである。南大洋から採取された表層堆積物およびピストンコア試料を用いて、有機炭素量、オパール量、漂流岩屑（IRD）、バイオマーカー量などを測定し、南極氷床由来の氷山と海氷の現在および過去の分布変動を明らかにする研究を進めている。また、ガスクロマトグラフ/熱分解/質量分析計を用いてバイオマーカー水素同位体比（ δD ）を精度良く測定する手法を確立し、過去の氷床融解イベントの検出とその変動を復元することを目指している。

「オホーツク海における古海洋変動の復元」

オホーツク海中央部や北海道沖の海底から採取したコアを利用して、有孔虫化石の炭素・酸素同位体比やバイオマーカーを分析し、過去10万年間のオホーツク海の表層環境変動を復元する研究を行っている。特に、アルケノン古水温や酸素同位体比をより高い時間解像度で分析することによって、数百年から千年オーダーでの海氷分布や表層水温、生物生産量などの変動を復元し、東アジアにおける気候変動との関係や変動要因を解明することを目指している。また、北海道沖のオホーツク海では、底生有孔虫の炭素同位体比が短期間に急激に変化する「負

異常」が過去11万年間に繰り返し生じていたことが明らかになってきており、現在、その変動要因を特定するための研究を行っている。

学会誌等（査読あり）]

Seki, O., K. Kawamura, T. Nakatsuka, K. Ohnishi, M. Ikehara and M. Wakatsuchi, Sediment core profiles of long-chain n-alkanes in the Sea of Okhotsk: Enhanced transport of terrestrial organic matter from the last deglaciation to the early Holocene, *Geophysical Research Letters*, 30, No.1, 1001, doi: 10.1029/2001GRL014464 2003.

Narita, H., Sato, M., Tsunogai, S., Ikehara, M., Natatsuka, T., Wakatsuchi, M., Harada, N., Ujiie, Y., Biogenic opal indicating less productive northwestern North Pacific during the glacial ages, *Geophysical Research Letters*, 29, 22-26, 2002.

Kimoto, K., Takaoka, H., Oda, M., Ikehara, M., Matsuoka, H., Oba, T., and Taira, A., Carbonate dissolution and planktonic foraminiferal assemblages observed in three piston cores collected above the lysocline in the western equatorial Pacific, *Marine Micropaleontology*, 47, 227-251, 2003.

山本正伸, 入野智久, 大場忠道, 村山雅史, 池原 実, 小玉一人, 川幡穂高, 日本近海の長尺ピストンコアリングに見いだされたスープ状擾乱層, *石油技術協会誌*, 67(6), 590-593, 2003.

Koizumi, I., Shiga, K., Irino, T., and Ikehara, M., Diatom records of the late Holocene in the Okhotsk Sea, *Marine Micropaleontology*, 49, 139-156, 2003.

Okazaki, Y., K. Takahashi, H. Yoshitani, T. Nakatsuka, M. Ikehara, M. Wakatsuchi, Radiolaria under the seasonally sea-ice covered conditions in the Okhotsk Sea: flux and their implications for paleoceanography, *Marine Micropaleontology*, 49, 195-230, 2003.

清岡充裕, 村山雅史, 池原 実, 藤岡換太郎, 日本海溝シロウリガイ産出地域における炭素同位体を用いた物質循環の解明. 日本地質学会西日本支部 2003 年度, 高知大学, 2003 年 11 月 22 日.

Seki, O., K. Kawamura, M. Ikehara, T. Nakatsuka, T. Oba, Variation of alkenone sea surface temperature in the Sea of Okhotsk over the last 85 kyrs, *Organic Geochemistry*, 35, 347-354, 2004.

Seki, O., M. Ikehara, K. Kawamura, T. Nakatsuka, H. Narita, T. Sakamoto and K. Ohnishi, Reconstruction of plaeoproductivity in the Sea of Okhotsk over the last 30 kyrs, *Paleoceanography*, Vol. 19, doi: 10.1029/2002PA000808, 2004.

Seki, O., Kawamura, K., Sakamoto, T., Ikehara, M., Nakatsuka, T., Wakatsuchi, M., Decreased surface salinity in the Sea of Okhotsk during the last glacial period

estimated from alkenones, *Geophysical Research Letters*, 32,
doi:10.1029/2004GL022177, 2004.

その他の雑誌・報告書（査読なし）

Ikehara, M., Late Quaternary paleoceanographic changes in the Polar Front zone in the Southern Ocean, Preliminary Report of the Hakuho Maru Cruise KH01-3, pp.99-104, Ocean Research Institute, University of Tokyo, 2003.

坂本竜彦, 原田尚美, 池原実, 総論: 21世紀の地球科学を考える-地球システム・地球進化の解明をめざして, 月刊地球号外 44, 地球システム変動の解明をめざして-地球システム・地球進化ニューイヤースクール, 5-14, 2004.

著書等

なし

学会等研究発表

IKEHARA, M., A. MATSUDA, N. HOKANISHI, M. MURAYAMA, H. YASUDA, K. KAWAMURA, AND H. KAWAHATA, Variation of alkenone sea surface temperature in the Kuroshio region of the Northwest Pacific during the last 30 kyrs, 13th Goldschmidt Conference, Kurashiki, Sept. 7-12, 2003.

松田あゆり・池原実・外西奈津美・村山雅史・安田尚登・河村公隆, 川幡徳高, 四国沖 IMAGES コアを用いた過去 3 万年間のアルケノン古水温変動, 第 110 年日本地質学会年会, 静岡大学, 2003 年 9 月 19-21 日.

IKEHARA, M., Late Quaternary variation of path and intensity of the Kuroshio Current off Japan based on multiple geochemical proxies, IMAGES PEPD (Past Equatorial Pacific Dynamics) Working Group Meeting, Keelung, Nov. 10-12, 2003.

池原実, 南極海における陸棚-深海底トランセクト堆積物による氷床・海水変動復元へのアプローチ, 南極・南大洋の野外調査研究と新生代の氷床・気候モデリング研究の接点について考える研究小集会, 国立極地研究所, 2003 年 11 月 26 日.

朝日博史, 高橋孝三, 小野 歩, 堀讓一, 池原実, 坂本竜彦 2003 年 11 月. オホーツク海 MD 01-2412 内の石灰質プランクトン記録を用いた古環境復元. 2003 年度日本地質学会四国支部講演会要旨集.

Ikehara, M. Matsuda, A., Murayama, M. Kawamura, K., Variation of the Path and Intensity of the Kuroshio During the Past 30 Kyrs Based on Alkenone Sea Surface Temperatures, AGU Fall Meeting, Dec. 8-12, 2003.

松田あゆり, 池原実, 村山雅史, 安田尚登, 河村公隆, 黒潮流域における過去 3 万年間のア

ルケノン古水温変動, 古海洋学シンポジウム, 東大海洋研, 2004年1月8-9日.

IKEHARA, Minoru, Tadamichi OBA, Kimitaka KAWAMURA, and Masafumi MURAYAMA, Millennial scale changes of sea surface salinity in the Sea of Okhotsk during the Late Quaternary, 5th International Conference on Asian Marine Geology, Bangkok, 13-18 January, 2004.

畠山 映, 池原 実, 南大洋におけるIRDおよびバイオマーカーの緯度分布, 2004年地球惑星科学関連学会合同大会, 千葉県幕張, 2004年5月9-13日.

Ikehara, M., Paleoclimatographic variations in the Sea of Okhotsk based on organic geochemical proxies. Korea-Japan Workshop on Monsoon Records in the Marginal Sea Basins of East Asia, Pusan, Korea, 26 to 29, May, 2004.

池原 実, 河村公隆, オホーツク海におけるバイオマーカーの空間分布, 第22回有機地球化学シンポジウム, 大妻女子大学, 2004年8月5-6日.

Ikehara, M., Matsuda, A., Kishizaki, M., Murayama, M., Kawamura, K., LATE QUATERNARY VARIATION OF THE KUROSHIO HEAT TRANSPORT IN THE NORTHWEST PACIFIC BASED ON MULTIPLE GEOCHEMICAL PROXIES, 8th International Conference on Paleoceanography, Biarritz, Sept, 5-10, 2004.

Hirofumi ASAHI, Kozo TAKAHASHI, Ayumu ONO, Yusuke OKAZAKI, Kota KATSUKI, Tatsuhiko SAKAMOTO, Minoru IKEHARA. LATE QUATERNARY CALCAREOUS FOSSIL RECORDS AND THEIR RESPONSES TO SEA-ICE CONDITION IN THE OKHOTSK SEA. Abstracts with Program, 8th International Conference on Paleoceanography, 5-10 September 2004 Biarritz, France. P61.

畠山 映, 池原 実, 村山雅史, 南大洋における漂流岩屑 (IRD) を用いた第四紀後期の海水分布変動の復元, 地質学会四国支部総会, 高知大学, 2004年12月11日.

大野紘介, 池原 実, 小玉一人, 南大洋海底堆積物 (AMR-2PC) の環境磁気学的研究, 地質学会四国支部総会, 高知大学, 2004年12月11日.

Ikehara, M., Oba, T., Kawamura, K., Millennial-scale variabilities of subsurface temperature and thermocline depth in the Sea of Okhotsk during the late Quaternary, AGU Fall Meeting, Dec. 13-17, 2004.

池原 実, 松田あゆり, 岸崎 翠, 村山雅史, 河村公隆, 川幡穂高, 北西太平洋における最終氷期以降の黒潮流路変動の実態解明, 地質学会四国支部総会, 高知大学, 2004年12月11日.

池原 実, 松田あゆり, 岸崎 翠, 村山雅史, 河村公隆, 川幡穂高, 北西太平洋における最終氷期以降の黒潮流路変動の実態解明と今後の研究展開, 古海洋学シンポジウム, 東大海洋研, 2005年1月8-9日.

畠山 映, 池原 実, 村山雅史, 南大洋における漂流岩屑 (IRD) を用いた第四紀後期の海水分

布変動の復元, 古海洋学シンポジウム, 東大海洋研, 2005年1月8-9日.
大野紘介, 池原 実, 小玉一人, 南大洋海底堆積物 (AMR-2PC) の環境磁気学的研究, 古海洋学シンポジウム, 東大海洋研, 2005年1月8-9日.
原田尚美, 坂本竜彦, 内田昌男, 池原 実, オホーツク海の過去12万年にわたる表層水温, 塩分変動, 古海洋学シンポジウム, 東大海洋研, 2005年1月8-9日.
太田晴美, 入野智久, 氏家由利香, 池原 実, 有孔虫の殻の重さからみた西部北太平洋における炭酸塩の溶解, 古海洋学シンポジウム, 東大海洋研, 2005年1月8-9日.
朝日博史, 高橋孝三, 小野 歩, 岡崎裕典, 香月興太, 坂本竜彦, 池原 実, オホーツク海コア MD01-2412 内浮遊性有孔虫化石による過去12万年間の古環境解析, 古海洋学シンポジウム, 東大海洋研, 2005年1月8-9日.

3-5 リチャード ジョルダン (2003年度)

研究テーマ: パラオ諸島の海水湖における古環境の復元
北太平洋における後期更新世環境の復元

学会誌等 (査読あり)

Tanimoto, M., Aizawa, C. & Jordan, R.W. (2003). Assemblages of living microplankton from the subarctic North Pacific and Bering Sea during July-August 1999. *Courier Forschungsinstitut Senckenberg* 244: 83-103.

その他の雑誌・報告書 (査読なし)

香月 興太・高橋 孝三・Jordan, R.W.・松下 貴誉加・仙石 豊恵 (2003). ベーリング海及び西部北太平洋亜寒帯における珪藻化石群集を用いた表層水循環の復元. *月刊海洋* 35(6): 394-400.

Jordan, R.W.・小室 千佳・成田 尚史 (2003). 北西太平洋 Station KNOT におけるマイクロプランクトン群集 - 1999年・2000年の観測結果 -. *月刊海洋* 35(6):451-457.

著書等

なし

学会等研究発表

Jordan, R.W., Cros, L. & Young, J.R. (2003). A revised classification scheme for living haptophytes. *メCoccolithophores 2003*モ, International Nannoplankton Association, Workshop on extant coccolithophorid research, Crete, Greece. Abstract published

in Gaia, 11, 60.

3-6 石川 剛志 (2003 年度)

研究テーマ：微量元素および同位体を用いた地球内部の物質移動，物質循環の解明

学会誌等（査読あり）

T. Ishikawa, K. Sugimoto and K. Nagaishi, Determination of rare-earth elements in rock samples by an improved high-performance ion chromatography. *Geochemical Journal* 37, 671-680, 2003.

その他の雑誌・報告書（査読なし）

なし

著書等

なし

学会等研究発表

永石一弥, 石川剛志, 海野 進 (2003) オマーンオフィオライトの火山岩類の希土類元素組成. 日本火山学会 2003年秋季大会, B14, 講演予稿集 p64. (福岡, 2003年10月)

石川剛志, 杉本健二, 永石一弥 (2003) 高速イオンクロマトグラフ法を用いた火山岩中の希土類元素の分析. 日本火山学会 2003年秋季大会, PA06, 講演予稿集 p102. (福岡, 2003年10月)

永石一弥, 石川剛志, 海野 進 (2003) 沈み込み帯形成最初期のマグマ形成過程：オマーン・オフィオライトを例として. 地球惑星科学関連学会 2003 年合同大会, J029-009. (千葉, 2003 年 5 月)

3-7 山崎 誠 (2003 年度)

研究テーマ： 大陸棚域における堆積粒子の輸送プロセス解明研究
微化石を用いた古海洋環境情報の高精度化研究

学会誌等（査読あり）

M. Yamasaki and M. Oda, Sedimentation of planktic foraminifers in the East China Sea:

evidence from sediment trap experiment. *Marine Micropaleontology*, 49, 3-20, 2003.

その他の雑誌・報告書（査読なし）

なし

著書等

なし

学会等研究発表

山崎 誠, 時枝隆之, 尾田太良. 気象庁凌風丸によって得られた北西太平洋表層水における浮遊性有孔虫の分布. 日本古生物学会年会, 静岡, 2003. 6. 27-29.

横田一馬, 山崎 誠, 佐々木 亮, 尾田太良, 河野 健. ラニーニャ期における西太平洋赤道海域の浮遊性有孔虫集の研究. 第7回みらいシンポジウム, 2004. 1. 16-17.

Yamasaki, M., Oda, M., Living planktic foraminifera in the western equatorial Pacific during the La Nina phase. International Review Meeting on the Northern Environmental Change Research Project, Sendai, Japan, Mar. 15-17, 2004.

3-8 朝日 博史（平成 2003～2004 年度）

専門分野：浮遊性有孔虫群集を用いた古環境解析

これまでの研究歴

海洋表層から生産され、海洋底堆積物中に保存・堆積する、生物源沈降粒子を研究対象とし、中でも石灰質殻を持つ動物性プランクトンである浮遊性有孔虫の現在における生産、沈降の季節・年変化および過去の環境復元への応用をテーマとして現在まで研究を進めてきた。研究対象海域としては、世界的に有数な高生物生産域・低石灰質殻保存海域である、太平洋高緯度域を対象とし、現在の研究テーマへと継続して研究を進めている。

最近の研究テーマ

「ベーリング海および北太平洋亜寒帯域における浮遊性有孔虫生産の時系列変化の解析」

世界的な高生物生産海域である、ベーリング海および北太平洋亜寒帯域での生物生産のシステムとその季節変化を解明する事を主眼としてきた。これまでの成果として、浮遊性有孔虫生産は、1) 水温が最も高い9-10月の秋期、2) 海表面水温の冷却に依存する中層水からの栄養塩供給と日照量のバランスがとれる4-6月の春期に最も高くなる事が明らかとなった。こ

の傾向は、縁辺海であるベーリング海で顕著であり、外洋である北太平洋亜寒帯域では、アラスカ湾を起源とする荒らす Alaskan Stream と親潮を起源とする Subarctic Current の海流バランスの影響が大きい事が普遍的に明らかとなった。これらの傾向は、全球的な気候変化である、北太平洋準 10 年変動とも調和的である事も明らかとなり、今後より長期的なデータの処理を行う事によって、この全球的な気候変動因子の解明につながる事が期待されている。

「浮遊性有孔虫群集を用いたベーリング海過去 27 万年の古環境解析」

ベーリング海で採取されたピストンコア試料を用いて、過去 27 万年間の古環境解析を浮遊性有孔虫殻の保存度の観点に着目して行ってきた。成果として、浮遊性有孔虫の保存度は氷期から間氷期へと向かう時期に最も良くなる事が明らかとなった。また群集として保存された記録のほとんどが過去数十万年間の地球気候に最も影響を与えたと考えられる太陽と地球の距離の変化（離心率）の変化の 10 万年周期と調和的である事も明らかとなった。今後研究テーマ 1) で明らかとなってきている、現在での浮遊性有孔虫群集と現在の環境との対応性の知見を用いる事により、詳細な環境復元を行う事が出来ると考えられる。

「オホーツク海過去 12 万年間の浮遊性有孔虫群集の変化とその続生作用」

世界で最も低緯度の海氷域であるオホーツク海は、過去の氷期・間氷期サイクルの中での気候変動を検証する上で非常に重要な海域である。また、高緯度域の海域では一般的に珪藻や放散虫に代表される珪質殻プランクトンの生産力および海洋表層基礎生産力が高いため、浮遊性有孔虫に代表される石灰質殻プランクトンの保存が悪く、その研究例が少ない。本研究では以上の点をふまえ、1) 氷の発達に伴った、オホーツク海の気候変遷史（特に水温変化）の解明と 2) 石灰質殻プランクトンの保存、属性作用の変化を主眼において研究を進めてきた。研究結果として、1) 浮遊性有孔虫群集の変化から復元された古水温の変化は、全球的な気候変動のパターンとほぼ調和的であったが、そのタイミングに関しては数千年のタイムラグがある事が明らかとなった。2) また、その保存度の変化に関しては、最終氷期拡大期 (LGM: Last Glacial Maximum) において最も保存度が高く、現在に向かって保存度が徐々に悪化する事が明らかとなった。以上の結果から、氷期のオホーツク海では氷の発達によって基礎生産力が制限され、結果として石灰質殻の堆積物中の保存が上昇したと考えられる。

学会誌等（査読あり）

なし

その他の雑誌・報告書（査読なし）

朝日博史, 高橋孝三 2003年6月. ベーリング海における浮遊性有孔虫群集多変量解析ー過去と現生の比較からのケーススタディーー. 月刊海洋, Vol. 35, No. 6, 420-428.

著書等

なし

学会等研究発表

Hirofumi Asahi, Kozo Takahashi, Ayumu Ono, Joichi Hori, Minoru Ikehara, and Tatsuhiko

Sakamoto, Sept., 2003. Paleooceanographic reconstruction in the Okhotsk Sea; evidence from calcareous microfossil record in MD01-2412. , 13th Annual, V. M. Goldschmidt Conference, 7-12 September 2003, Kurashiki, Japan Supplement to Geochimica et Cosmochimica Acta 67(18S), A27.

朝日博史, 高橋孝三, 小野 歩, 堀讓一, 池原 実, 坂本竜彦 2003年11月. オホーツク海MD01-2412内の石灰質プランクトン記録を用いた古環境復元. 2003年度日本地質学会四国支部講演会要旨集.

朝日博史, 高橋孝三, 岡崎裕典, 堀 讓一, 岡田 誠 2004年12月. 浮遊性有孔虫群集変化から得られた過去27万年間のベーリング海古環境変動. 2004年度日本地質学会四国支部講演会要旨集.

朝日博史, 高橋孝三, 小野 歩, 岡崎裕典, 香月興太, 坂本竜彦, 池原 実 2005

年1月. オホーツク海コアMD01-2412内浮遊性有孔虫化石による過去12万年間の古環境解析. 2004年度古海洋シンポジウム, 東京大学海洋研究所.

Hirofumi ASAHI, Kozo TAKAHASHI, Ayumu ONO, Yusuke OKAZAKI, Kota KATSUKI, Tatsuhiko SAKAMOTO, Minoru IKEHARA. LATE QUATERNARY CALCAREOUS FOSSIL RECORDS AND THEIR RESPONSES TO SEA-ICE CONDITION IN THE OKHOTSK SEA. Abstracts with Program, 8th International Conference on Paleooceanography, 5-10 September 2004 Biarritz, France. P61.

3-9 河瀨 俊吾 (2003年4月～6月在籍)

研究テーマ：南西太平洋(熱帯・亜熱帯海域)の第四紀古海洋環境変動と海洋微古生物の応答

学会誌等 (査読あり)

なし

その他の雑誌・報告書 (査読なし)

なし

著書等

なし

学会等研究発表

なし

3-10 松岡 淳 (2003～2004 年度)

研究テーマ：南西諸島のトゥファ堆積物

学会誌等 (査読あり)

Matsuoka, J. and Kano, A., High-resolution stable isotopic analyses of an annually laminated tufa, Southwest Japan, 2003, *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 67(185), A282

Kano, A., Matsuoka, J., Kojo, T. and Fujii, H., Origin of annual laminations in tufa deposits, southwest Japan, 2003, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 191, p. 243-262.

Kano, A., Kawai, T., Matsuoka, J. and Ihara, T., High-resolution records of rainfall events from clay bands in tufa, 2004, *Geology*, 32, p. 793-796.

その他の雑誌・報告書 (査読なし)

なし

著書等

なし

学会等研究発表

Matsuoka, J. and Kano, A., High-resolution stable isotopic analyses of an annually laminated tufa, Southwest Japan, Goldschmidt Conference, Kurashiki, 2003 年 9 月 11 日

松岡 淳, 狩野彰宏, 南西諸島のトゥファ堆積物の分布と特徴, 日本堆積学会, 広島, 2004 年 4 月 24 日

松岡 淳, 川合達也, 萩原リサ, 狩野彰宏, 南西諸島, 喜界島のトゥファ堆積物, 日本地質学会, 千葉, 2005 年 9 月 19 日

松岡 淳, 南西諸島のトゥファ堆積場における水の化学成分, 日本地質学会四国支部会, 高知, 2004 年 12 月 11 日

白石史人, 谷水雅治, 石川剛志, 松岡 淳, 村山雅史, 鳥巢石灰岩に対するストロンチウム同位体層序学の適用, 日本地質学会西日本支部, 鹿児島, 2005 年 2 月 12 日

白石史人，谷水雅治，石川剛志，松岡 淳，村山雅史，鳥巢石灰岩に対するストロンチウム同位体層序学の適用，炭酸塩コロキウム，草津，2005年3月12日

4. 研究活動

4-1 科学研究費補助金の採択状況

代表

科学研究費補助金・特定領域研究 B

研究課題：地下圏微生物と生物進化史の研究

研究期間：2003 年度～2004 年度

研究代表者：安田尚登

研究分担者：池原実

研究経費：10,700 千円

科学研究費補助金・基盤研究 (B)

研究課題：有孔虫殻と海水の同位体比の非平衡問題と古海洋学への再評価

研究期間：2001 年度～2003 年度

研究代表者：村山雅史

研究分担者：安田尚登, 池原実

研究経費：14,900 千円

科学研究費補助金・萌芽研究

研究課題：バイオマーカー水素同位体比を用いた南極氷床融解イベントの検出

研究期間：2003 年度～2005 年度

研究代表者：池原実

研究経費：3,100 千円

科学研究費補助金・若手研究 (A)

研究課題：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

研究期間：2004 年度～2006 年

研究代表者：池原実

研究経費：16,470 千円

科学研究費補助金・基盤研究 C (2)

研究課題：北西太平洋白亜系古地磁気層序の確立—根室層群・下部蝦夷層群を例として

研究期間：2002 年度～2004 年度

研究代表者：小玉一人

研究経費：3,100 千円

科学研究費補助金・特定領域研究 B

研究課題：地下圏微生物と生物進化史の研究

研究期間：2004 年度

研究代表者：安田尚登

研究分担者：池原実

研究経費：5,300 千円

科学研究費補助金（特別研究員奨励費）

研究課題：南西太平洋(熱帯・亜熱帯海域)の第四紀古海洋環境変動と海洋微古生物の応答

研究期間：2001年4月～2003年6月まで

研究代表者：河瀨俊吾

研究経費：1200千円/年（移動に伴い2003年度分は辞退）

科学研究費補助金（特別研究員奨励費）

研究課題； 縞状トゥファ堆積物を用いた高解像度の陸上古気候変動の復元

研究期間；2003年度～2005年度

研究代表者；松岡淳

研究経費；3,700 千円

分担

科学研究費補助金・基盤研究 A

研究課題：日本産新生代小型有孔虫の分類学的整理と模式標本画像データベースの構築

研究期間：2003 年度～2004 年度

研究代表者：長谷川四郎（熊本大学大学院理学系研究科）

研究分担者：安田尚登

科学研究費補助金・基盤研究 A（国際学術研究）

研究課題：北米太平洋岸に分布する海成白亜系の年代層序と生物相の精密解析

研究期間：2002 年度～2004 年度

研究代表者：棚部一成（東大大学院理学系研究科）

研究分担者：小玉一人

科学研究費補助金・基盤研究 A（国際学術研究）

研究課題：Archean Biosphere Drilling Project

研究期間：2002 年度～2004 年度

研究代表者：根建心具（鹿児島大理学部）

研究分担者：小玉一人

科学研究費補助金・基盤研究 A 一般

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の

インパクト

研究期間：2004年度～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

科学研究費補助金・基盤研究 A 一般

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：2004年度～19年度

研究代表者：芦寿一郎（東大、海洋研究所）

研究分担者：村山雅史

科学研究費補助金・基盤研究 A

研究課題：日本列島東岸沖の海底コアに記録された過去5万年間の環境変化の高分解能復元

研究期間：2002年度～16年度

研究代表者：大場忠道（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

科学研究費補助金・基盤研究 B 一般

研究課題：太古代・海底熱水系断面の復元-初期生物生息場解明への地質学的・化学的アプローチ

研究期間：2002年度～2004年度

研究代表者：清川昌一（九州大学大学院理学研究院）

研究分担者：池原実

科学研究費補助金・基盤研究 B 一般

研究課題：陸起源有機分子を用いた融氷期東アジア水循環の高時間解像度復元

研究期間：2004年度～2006年度

研究代表者：山本正伸（北海道大学大学院地球環境科学研究科）

研究分担者：池原実

科学研究費補助金・萌芽研究

研究課題：有孔虫の殻内有機物を用いた地質時代の気体 CO₂ 分圧プロキシの開発

研究期間：2004年度～2005年度

研究代表者：長谷川卓（金沢大学理学部地球学科）

研究分担者：池原実

4-2 その他の研究費の受入状況

石油天然ガス・金属鉱物資源機構

研究課題：基礎試錐「東海沖～熊野灘」コア試料を用いた非破壊分析の実施

研究期間：2004/7/20-2004/10/31

研究代表者：安田尚登

研究経費：11,970 千円

日本学術振興会日韓科学協力事業（分担）

研究課題：北西太平洋遠海域における陸と海の相互作用および完新世の古海洋学

研究期間：2002 年度～2004 年度

研究代表者：入野智久（北海道大学大学院地球環境科学研究科）

研究分担者：池原実

研究経費：2,400 千円

4-3 関連研究機関との共同研究状況

独立行政法人産業技術総合研究所・連携共同研究（代表）

研究課題：地化学調査の有効性検討に関する研究：地化学分析・解析

研究期間：2004/10/1-2005/3/31

研究代表者：安田尚登

研究経費：3,150 千円

国立極地研究所

研究課題：南極海の海底堆積物を用いた氷床変動と海洋変動に関する研究

研究期間：2003 年度～2005 年度

研究代表者：和田秀樹（静岡大学理学部）

研究分担者：池原実

研究経費：101 千円

4-4 学内競争資金

教育改善推進費（学長裁量経費）

課題：黒潮圏古環境変動に関する研究教育拠点形成

研究期間：2003 年度～2005 年度

研究代表者：池原実

研究分担者：安田尚登，小玉一人，村山雅史，リック・ジョルダン，石川剛志，山崎誠

研究経費：1,000 千円

教育改善推進費（学長裁量経費）

課題：海底境界層における物質循環の解明

研究期間：2004 年度

研究代表者：村山雅史

研究経費：200 千円

4-5 乗船研究航海実績

東京大学海洋研究所，白鳳丸 KH03-01 次航海

（2003 年 6 月 23 日-7 月 24 日，ハワイ（米）-カヤオ（ペルー））

〔研究課題〕太平洋の海洋長期変動，化学フラックスおよび海台の成因に関する総合研

〔海域〕東部赤道太平洋域

〔乗船者〕村山雅史，清岡充裕

海洋科学技術センター，みらい MR03-K04 次航海

（2004 年 1 月 27 日～2004 年 2 月 19 日，フリーマントル-フリーマントル）

〔研究課題〕南大洋インド洋区における第四紀後期の表層水塊および海水分布の高分解能復元

〔海域〕南大洋

〔乗船者〕大野紘介，畠山 映

海洋研究開発機構，白鳳丸 KH-04-2 次航海

（2004 年 6 月 10 日～2004 年 7 月 6 日，グアム-東京）

〔研究課題〕南西太平洋における海洋生命系のダイナミクスと海洋地球化学的研究

〔海域〕北西太平洋

〔乗船者〕池原実，川村紀子，松田あゆり

海洋研究開発機構，かいよう KY-04-09 次航海

（2004 年 8 月 10 日～2004 年 8 月 21 日，横須賀-横須賀）

〔研究課題〕南西太平洋における海洋生命系のダイナミクスと海洋地球化学的研究

〔海域〕日本海

〔乗船者〕池原実

海洋科学技術センター，よこすか YK04-08 次航海

（2004 年 8 月 12 日～2004 年 9 月 8 日，タヒチ-パペーテ）

〔研究課題〕南東太平洋における古地磁気変動及び海洋表層環境変動の研究

〔海域〕南大洋

〔乗船者〕大野紘介

海洋研究開発機構，かいよう KY-04-11 次航海

(2004年9月3日-2004年9月31日，東京-由良-尾鷲-東京)

[研究課題] 熊野灘沖のメタンハイドレートおよび紀伊半島沖地震に関する地球科学的調査

[海域] 熊野灘，相模湾，東海沖

[乗船者] 村山雅史，菅沼悟

東京大学海洋研究所，白鳳丸 KH-04-5 次航海

(2004年11月29日-2005年1月19日，東京-ホバート(豪)-オークランド(NZ))

[研究課題] 南太洋における全微量元素マッピングおよび生物地理に関する総合研究

[海域] 赤道太平洋-南極海-NZ沖

[乗船者] 村山雅史

5. 教育活動

5-1 担当講義一覧（大学院担当講義も含む）

2003 年度

講義名	分類	担当教官
情報処理 II	共通教育・基軸教育科目	小玉一人, 池原実
地球科学概論 I	共通教育・基礎教育科目	村山雅史, 池原実
地球科学概論 II	共通教育・基礎教育科目	池原実
基礎地学実験 (分担)	共通教育・基礎教育科目	安田尚登, 村山雅史 池原実
海洋地質学	理学部・専門専攻教育科目	村山雅史
古海洋学	理学部・専門専攻教育科目	安田尚登
古地磁気学	理学部・専門専攻教育科目	小玉一人
地球史環境学 C (分担)	理学部・専門コア教育科目	安田尚登
自然環境科学実験 CII (分担)	理学部・専門コア教育科目	池原実, 山崎誠 小玉一人
自然環境科学ゼミナール CII (分担)	理学部・専門コア教育科目	安田尚登, 小玉一人 村山雅史, 池原実
自然環境科学ゼミナール	博士前期課程	安田尚登, 小玉一人 村山雅史
自然環境科学特別研究	博士前期課程	安田尚登, 小玉一人 村山雅史
特別実験	博士後期課程	小玉一人, 村山雅史
ゼミナール	博士後期課程	小玉一人, 村山雅史
海洋環境変遷学特論	博士後期課程	村山雅史
海洋物性学特論	博士後期課程	小玉一人

2004 年度

講義名	分類	担当教官
情報処理 II	共通教育・基軸教育科目	小玉一人, 池原実
地球科学概論 I	共通教育・基礎教育科目	村山雅史, 池原実
地球科学概論 II	共通教育・基礎教育科目	池原実
地球史環境学 C (分担)	理学部・専門コア教育科目	安田尚登
自然環境科学実験 CII (分担)	理学部・専門コア教育科目	小玉一人, 池原実
自然環境科学ゼミナール CII (分担)	理学部・専門コア教育科目	安田尚登, 小玉一人 村山雅史, 池原実
古地磁気学	理学部・専門専攻教育科目	小玉一人
自然環境科学ゼミナール	博士前期課程	安田尚登, 小玉一人 村山雅史
自然環境科学特別研究	博士前期課程	安田尚登, 小玉一人 村山雅史
特別実験	博士後期課程	小玉一人, 村山雅史
ゼミナール	博士後期課程	小玉一人, 村山雅史
海洋環境変遷学特論	博士後期課程	村山雅史
海洋物性学特論	博士後期課程	小玉一人

5-2 修士論文題目一覧

2003 年度

氏名	所属	論文題目	指導教官
川村紀子	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	Rock magnetic study on the marine core sediments in southern margin of the Okhotsk Sea- Interpretations for Holocene paleoceanography	小玉一人
大道修宏	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	浮游性有孔虫から見た海洋表層環境変遷の復元-四国沖土佐海盆, IMAGESコアを用いて-	安田尚登
野崎里恵	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	底生有孔虫群集から推定される過去2万年間のフィリピン海の海洋環境	安田尚登
松田あゆり	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	最終氷期以降の黒潮流路・勢力変動に関する有機地球化学的研究	池原 実

2004 年度

氏名	所属	論文題目	指導教官
大野紘介	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	東南極ウィルクスランド沖海底堆積物 (AMR-2PC) の環境磁気学的研究	小玉一人
畠山 映	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	漂流岩屑 (IRD) を用いた南大洋における第四紀後期の海水分布変動の復元	池原 実
菅沼 悟	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	相模湾初島沖表層堆積物中の放射性核種分布	徐 垣・村山雅史

5-3 卒業論文題目一覧

2003 年度

氏名	所属	論文題目	指導教官
岸崎 翠	理学部自然環境科学科地球史環境科学コース	四国沖黒潮流域における表層堆積物を用いた有機地球化学成分の空間分布	池原 実
奥呂木 潤	理学部自然環境科学科地球史環境科学コース	四国沖大陸斜面堆積物の分布と特性	村山雅史
高木 亮	理学部自然環境科学科地球史環境科学コース	四国沖コアを用いた過去30万年間の地球磁場変動	小玉一人
三浦喜典	理学部自然環境科学科地球史環境科学コース	スルー海における海洋コアの分析と古海洋環境	村山雅史
齋藤 恵	理学部物質科学科物質基礎科学コース	合成チタノマグネタイトの鉄イオン分布と低温磁気特性	小玉一人

6. 教員活動

6-1 諸委員会及び学会等における活動状況

1. 学内委員会等

2004 年度

- 小玉一人
物部地区安全衛生委員会委員
年度計画検討ワーキンググループメンバー

2. 学会等

- 村山雅史
日本地質学会四国支部幹事

3. その他

2003 年度

- 小玉一人
IODP 国内科学掘削推進委員会地球環境変動検討専門部会委員
IODP 暫定科学立案評価パネル (iSSEP) 国際委員

- 村山雅史
IODP 国内科学計画委員会 委員
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 部会長
○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 WG 委員
日本地球掘削科学コンソーシアム (J-DESC) 非破壊計測 WG 委員

2004 年度

- 小玉一人
IODP 科学立案評価パネル (SSEP) 国際委員

- 村山雅史
IODP 国内科学計画委員会 委員
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 部会長
○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 WG 委員
日本地球掘削科学コンソーシアム (J-DESC) 非破壊計測 WG 委員

6-2 非常勤講師等

○小玉一人

岡山大学固体地球科学研究センター
2004年度共同利用研究員

○村山雅史

【集中講義】2003年12月12-22日
北海道大学大学院地球環境科学研究科
地圏環境科学特別講義 I 「古環境研究における年代測定とその応用」

6-3 公開講座

高知大学産業シーズ PR 事業講演会
「海洋コア研究センターとは？」
2004年11月4日（東京グリーンパレス）
講師：小玉一人

6-4 一般講演等

主催者 日本経済新聞社高松支店
講座名 日経懇話会
講演者 安田尚登
講演内容 海洋コア研究と四国の産業クラスター
講演場所 高松市
人数 60人
年月日 2004/7/14

主催者 土佐信用組合
講座名 土佐信用組合
講演者 安田尚登
講演内容 海洋コア研究と地域振興
講演場所 土佐市土佐信用組合
人数 120人
年月日 2004/6/27

主催者 みずき会（岡崎洋一郎市議会議員後援会）
講座名 高知の産業と環境を考える
講演者 安田尚登
講演内容 海洋コア研究と地域振興
講演場所 新阪急ホテル
人数 300 人
年月日 2004/4/16

主催者 高知地学研究会
講座名 高知地学研究会研修会
講演者 安田尚登
講演内容 深海掘削の最先端
講演場所 海洋コア総合研究センター
人数 40 人
年月日 2004/7/4

主催者 幡多メタンハイドレート研究会
講座名 県西部開発とメタンハイドレート
講演者 安田尚登
講演内容 メタンハイドレート研究最先端
講演場所 高知県中村土木事務所
人数 30 人
年月日 2004/9/9

主催者 ロータリークラブ西支部
講座名 学術講演会
講演者 安田尚登
講演内容 海洋コア研究とメタンハイドレート
講演場所 三翠園
人数 60 人
年月日 2004/10/1

主催者 「高知市民の大学」運営委員会
講座名 南海地震と防災力
講演者 安田尚登

講演内容 コアに記録された南海地震
講演場所 海洋コア総合研究センター
人数 40人
年月日 2004/11/28

主催者 鉄鋼協会管工学フォーラム
講座名 メタンハイドレート開発と鋼管利用
講演者 安田尚登
講演内容 メタンハイドレート開発の現状
講演場所 海洋コア総合研究センター
人数 18人
年月日 2005/1/28

主催者 近畿バイオインダストリー振興会議
講座名 バイオシーズ交換会
講演者 安田尚登
講演内容 ジオバイオインダストリー振興会議の設立に向けて
講演場所 大阪市 科学技術館
人数 80人
年月日 2005/2/18

6-5 セミナー、シンポジウム

- 第一回 海洋コア総合研究センター研究成果発表会 プログラム

2004年7月21日 13:30～
於) コアセンターセミナー室

<コアセンター専任教員>

小玉一人 白亜紀の地磁気変動と北西太平洋の古地理
安田尚登 メタンハイドレートとコアバイオの応用展開
村山雅史 海底コアから復元するスルー海の海洋環境とその意義
池原 実 安定同位体比およびバイオマーカーを用いた地球環境システム変動の復元

<コアセンター機関研究員>

朝日博史 オホーツク海 MD01-2412 内の石灰質プランクトン記録から読み取れる古環境情報

<海洋研究開発機構>

青池 寛 2004 年度 CDEX/MWJ 高知コアセンター一次分析機器立ち上げ方針

谷水雅治 高精度鉛同位体比測定法の確立とその科学的展開

6-6 共同利用によるコアセンター利用状況

1) 全国共同利用研究 (2004 年度募集分: 2004 年 11 月~2005 年 3 月)

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 2004 年 4 月 1 日~2006 年 3 月 31 日)

尾崎登喜雄 高知大学理事, 研究副学長

高知大学海洋コア総合研究センター長

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

安田尚登 高知大学海洋コア総合研究センター教授

徐 垣 海洋研究開発機構深海研究部長

北里 洋 海洋研究開発機構団体地球統合フロンティア研究システム

地球システム変動研究領域領域長 (IFREE)

高井 研 海洋研究開発機構極限環境生物フロンティア研究システム

地殻内微生物研究領域有用微生物探索研究グループリーダー (DEEP STAR)

徳山英一 東京大学海洋研究所教授

川幡穂高 独立行政法人産業総合研究所海洋地球変動研究グループ長

中田節也 東京大学地震研究所教授

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 2004 年 6 月 3 日

第 2 回 2005 年 3 月 26 日

採択 26 課題

1. 太古代の地球環境の変動と生物圏への影響に関する研究 (センター担当教員: 小玉教授)
2. 海洋底構成物質の磁性の基礎的研究 (センター担当教員: 小玉教授)
3. 初期地球における地球磁場と生命の進化: 太古代古地磁気プロファイルの構築 (センター

担当教員：小玉教授)

4. 地球史における海底熱水系の変遷 (太古代から現代まで) (センター担当教員：池原助手)
5. 生物標本を用いた物質循環変動の解明 (センター担当教員：村山助教授)
6. 南極周辺海域で採取された堆積物による古環境解析 (センター担当教員：小玉教授)
7. 南海トラフおよび日本海のガスハイドレート含有コアの堆積学的研究 (センター担当教員：村山助教授)
8. 南東太平洋チリ沖・マゼラン海峡堆積物コアの古地磁気・岩石磁気学的研究 (センター担当教員：小玉教授)
9. 白亜紀黒色頁岩のアナトミー：高鮮像度地球科学分析にもとづく海洋無酸素イベント2の古海洋学的研究 (センター担当教員：村山助教授)
10. ICP質量分析計による鉛同位体比測定の標準化 (センター担当教員：村山助教授)
11. 鳥巢型石灰石のSr同位体比から見たジュラ紀末期炭酸塩イベントの検討 (センター担当教員：村山助教授)
12. デジタル画像解析による堆積岩の微細組織の可視化 (センター担当教員：小玉教授)
13. 白亜系～古第三系根室層群の古地磁気層序 (センター担当教員：小玉教授)
- *14. マイクロフォーカスX線CTスキャナを用いた有孔虫の形態解析 (センター担当教員：池原助手)
15. 海底表層柱状試料の物性と構造の研究 (センター担当教員：村山助教授)
16. 九州-パラオ海嶺における浮遊性有孔虫化石群集から見た後期第四紀の黒潮流路変動 (センター担当教員：池原助手)
17. 日本陸域のテフラ中のレスー古土壌層のSr-Nd同位体比 (センター担当教員：小玉教授)
18. 暁新世・始新世境界の温暖化イベント (PETM) におけるODPLeg 208採取コア試料の安定同位体変動 (センター担当教員：池原助手)
19. 暁新世・始新世境界の温暖化イベント (PETM) におけるODPLeg 208採取コア試料の安定同位体変動 (センター担当教員：池原助手)
20. 断層物質中の鉛同位体比の精密測定から復元する断層地帯での深部地下水の挙動履歴 (センター担当教員：村山助教授)
21. 過去500年間に於ける数十年スケールの黒潮変動記録の復元と沿岸海域生態系の応答様式の解明 (センター担当教員：池原助手)
22. Pb同位体を指標とした若い海洋地殻内の低温熱水変質反応の解明 (センター担当教員：村山助教授)
- *23. 無機・有機炭素同位体比変動に基づく原生代初期の全球凍結現象と酸素濃度急増イベントに実態解明 (センター担当教員：池原助手)
24. IODP Ex 301 ファンデフーカ海嶺東麓 130 I B孔における玄武岩の火成岩岩石

学的特徴及び変質作用の解明（センター担当教員：村山助教授）

*25. オフィオライト構造岩類の Sr・Nd 同位体地球化学的研究（センター担当教員：村山助教授）

26. 冷湧水域における表層堆積物中の水素循環及び微生物活動評価（センター担当教員：村山助教授）

*印(3件)は、実際には遂行されなかった研究課題

2) コアセンター長の募集・採用したコアセンター利用研究

1. 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（代表教員：海洋コア総合研究センター 村山助教授）
2. チタン鉄酸化物の低温および圧力下における磁気特性と海底玄武岩への応用（代表教員：海洋コア総合研究センター 小玉教授）
3. 海底資源形成場の環境と物質循環に関する研究（代表教員：理学部 岩井助教授）
4. 海洋地下圏並びに海洋に存在する未利用生物資源の探索および有効利用（代表教員：黒潮圏海洋科学研究科 富永教授）
5. テクトニクスと地球環境変遷史（代表教員：理学部 臼井教授）

3) 学内教員のコアセンター利用研究

1. ニュージーランドの火山岩による過去地磁気変動（担当教員：教育学部 田中教授）
2. 強相関係酸化物の低温磁性の測定（担当教員：理学部 加藤助手）
3. MPMS を用いた高圧力下での磁化測定装置の開発（希土類化合物における高圧可磁化測定）（担当教員：理学部 西岡教授）
4. 海洋生微生物の特異的定量法の開発（担当教員：農学部 足立助教授）
5. 魚類の成長に関する研究 魚類の消化生理に関する研究 遺伝子の定量（担当教員：農学部 深田講師）
6. 宝石サンゴ類の成長解析（担当教員：海洋生物教育研究センター 岩崎助教授）
7. アレルギー疾患における好酸球関連遺伝子の解析（担当教員：医学部 中村教授）
8. 腎細胞癌感受性遺伝子の同定（担当教員：医学部 執印教授）
9. EPMA 定量分析ルーチンの構築（担当教員：理学部 吉村助手）
10. 海洋生物由来の免疫制御物質の探索（担当教員：黒潮圏海洋科学研究科 富永教授）

4) JAMSTECとの共同研究

1. 高分解能年代スケールに基づく地球システム変動と海陸相互作用の研究

7 実習・スクール

7-1 スーパーサイエンスハイスクール (SSH)

スーパーサイエンスハイスクールとは、大学と高校の連携を深め、科学や科学技術に対する興味・関心を伸張させることを通して高校生の学習意欲を高めるとともに、理数系の分野等への主体的な進路選択能力を身に付けることを目的とした体系的な理数系教育プログラムである。海洋コア総合研究センターでは、平成 15 年度に高知県立高知小津高等学校との間でこのプログラムを実施した。以下に、それらの概要を報告する。

実施期間：2004. 5. 21～2004. 11. 12

第 1 回ゼミ（5 月 21 日）：地学研究についてのオリエンテーションおよび施設見学

1) 施設内見学

目的：海洋コアの解析施設の見学と海洋コア研究への導入

[助手：池原実 先生]

海洋コアを保管・解析する大型研究施設を見学して、実験室、機器群、海洋コア試料などの説明を聞きながら、施設を見学する。

2) 海洋コア総合研究センターの設立目的と科学的背景

目的：海洋コア研究への理解と施設の存在意義を確認する

[教授：安田尚登 先生]

海洋コアとは何か？

海洋コアの採取方法

海洋コアを解析して何が分かるか？

海洋コア総合研究センターは何を目指しているか？

3) 今後のゼミについてのガイダンスおよび地球の環境破壊について

目的：海洋コアをとおして地球環境を考えるきっかけをつくる

[助教授：村山雅史 先生]

今後のゼミのガイダンス

地球環境について-イントロダクション-

各ゼミのガイダンス

第2回ゼミ（6月18日）：コアの分析1 「海洋コアの観察」

担当講師 [村山・池原]

- ・海洋コアの観察について
- ・非破壊観察法
- ・肉眼観察法（スケッチ）

第3回ゼミ（7月2日）：コアの分析2 「有孔虫の観察」

担当講師 [池原・朝日]

- ・有孔虫とは？
- ・堆積物のふるい分けおよび有孔虫の拾い出し
- ・顕微鏡観察（2人に1台）
（有孔虫のスケッチと拾い出し）

第4回ゼミ（9月3日）：コアの分析3 「 ^{18}O による古環境の推定」

担当講師 [村山・池原・松岡]

- ・酸素同位体とは？
- ・酸素同位体の測定法
- ・質量分析器をつかった酸素同位体比測定

第5回ゼミ（11月12日）：海洋コア研究のまとめおよび発表

担当講師 [安田・村山・池原]

各ゼミのプレゼンテーション（班分けを行う）

- ・海洋コア施設紹介について
- ・海洋コアの観察について
- ・有孔虫観察について
- ・酸素同位体法について

7-2. サイエンスキャンプ

高知大学海洋コア総合研究センターでは、財団法人日本科学技術振興財団が主催する「サイエンスキャンプ」を遺伝子実験施設と合同で実施している。サイエンスキャンプとは、様々な科学技術関連分野の第一線で活躍する研究者・技術者から直接指導を受けられる高校生・高等専門学校生のための科学技術体験合宿プログラムである。平成15年度には「深海を探るーコアの科学と海洋生物資源の最前線ー」と題してスプリング・サイエンスキャンプを実施し、平成16年度には「生態系に潜む遺伝子資源と地球環境を学ぼう」と題してウィンター・サイエンスキャンプを行った。以下に、2回のサイエンスキャンプの概要を報告する。

スプリング・サイエンスキャンプ 2004（開催日：2004年3月25日～27日）



スプリング・サイエンスキャンプ「海洋コア」コース（参加者10名）では、深海底で掘削された堆積物の柱状試料（コア）の分析を通して地球の環境変動について学ぶ実習プログラムを実施した。

コアセンターの講師およびTA：村山雅史，池原実，朝日博史，西村征洋，松田あゆり，岸崎翠

コアコース参加者全員での集合写真

3月25日（1日目）

・講義・施設見学



講義風景

1日目夕方、コアセンターの施設見学後に村山先生によるIODP紹介の講義を聴く。

1日目は、遺伝子実験施設で開校式を行った後、深海生物の生態や進化に関する講義を行い、その後、遺伝子実験施設とコアセンターの施設見学を行いました。高知大学のサイエンスキャンプに参加したのは、全国各地から集まった計20名の高校生。10名ずつ「コアコース」と「遺伝子コース」に分かれて、講義と実験を行いました。

3月26日（2日目）

AM：「海洋コア研究ってどんなもの？」

肉眼岩相記載に挑戦

世界の海から採取された海洋コアを用い、よく観察することから実習が始まりました。実習に

用いたコアは、日本海、房総沖、四国沖、西マリアナ海盆、西赤道太平洋、南大洋から採取された実物。半遠洋性堆積物、炭酸塩軟泥、IRD含有堆積物、ラミナ層など様々なタイプがありました。



X線CT入門

X線CTスキャナの

原理や測定方法を学習中。目で見ただけではわからないコアの堆積構造や物性の違いが、X線を使うと見えてくる。



PM: 「氷河時代の海をさぐる」



サンプリング

四国沖から採取したグラビティコア（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サンプルから砂粒子を取り出し、それらを実体顕微鏡で観察しました。陸起源の石英や長石の他、各種の微化石（有孔虫、放射虫、珪藻など）が視野に広がります。



質量分析計による酸素同位体比測定

実習用コアから浮遊性有孔虫 *Globigerinoides ruber* を拾い出し、それらの炭素・酸素同位体比を測定。安定同位体比質量分析計（IsoPrime）の原理や測定方法を説明中。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。上記のように、高校生の皆様に非破壊測定を除くコア解析の基礎を経験し、同位体測定という高次元分析を経験していただきました。



2日目の夜は、懇親会でした。現役の大学生や大学院生も加わり、等身大の大学生活を語り合った。



3月27日(3日目)

AM: 「微化石のミクロの世界をのぞいてみよう」



電子顕微鏡観察

電子顕微鏡 (SEM) のしくみや使い方の説明を受ける。

SEM 観察に挑戦中

堆積物から各自が実際に取り出した微化石を拡大し、形態を観察。



データ処理 1

顕微鏡の画像をプリントして持ち帰りました。

データ処理 2

前日に測定した酸素同位体比をプロットして、最終氷期から現在までの気候変動の様子を復元しました。



PM: 閉校式

閉校式



修了証をもらい、無事プログラムが終了。

三日目は、SEMによる高倍率の世界を体験していただき、データの整理・プレゼンテーションの準備などを行いました。普段の高校生活では体験できないようなサイエンスの現場を実体験して、有意義な3日間だったようです。

ウィンター・サイエンスキャンプ 2004（開催日：2004年12月25日～27日）

地球環境はこれまでに様々な変動を起こし、生態系を形成し生息する生物も多種多彩です。我々が簡単に触れることのできない深海底の環境変動の記録を明らかにし、我々が普段目することのできない生態系の微生物の姿や痕跡を知ることによって、地球環境と生態系に潜む遺伝子資源について考えてみよう。本プログラムは、深海底で掘削された堆積物の柱状試料（コア）の分析を通して地球の環境変動を学ぶ海洋コアコースと、様々な環境にある土壌や生物試料に生息する微生物や遺伝子を分離して、その生物学的観察と遺伝子の分子生物学的解析によって遺伝子資源について学ぶ遺伝子資源コースの2つのコースに分かれます。海洋コアコースは、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びます。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します。また、氷河時代の海の環境を探る手がかりとして、堆積物中から微少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います。（パンフレット掲載案内文）



サイエンスキャンプ参加者

12月25日(1日目)

・サンプリング・講義



出航準備

高知大学が誇る研究船「豊旗丸」に乗り込み、浦ノ内湾へ向けいざ出港.



浦ノ内湾を進む豊旗丸.

天気もまずまず.



試料採集 1

押し込み式コアラーを使って海底堆積物を採取しました.

試料採集 2

採取したコア試料をパイプから取り出します. 取材が入っていたのでカメラも接近.



試料採集 3

水深 10 数mの泥を(おそらく生まれて)初めてさわって, もちろんニオイも嗅ぎます.



試料採集 4

堆積物だけでなくプランクトンネットを使って動植物プランクトンも採取しました。



観察

採取したばかりの試料をスライドに載せて、顕微鏡で観察してみました。カイアシ類、珪藻、エビ、放散虫など多様な生物を見ることが出来ます。



講義

高知大学大学院黒潮圏海洋科学研究科の高橋先生による講義。

1日目昼過ぎに、参加者は一旦遺伝子実験施設に集合し、バスで海洋生物教育研究センターに移動しました。高知大学のサイエンスキャンプに参加したのは、全国各地から集まった計20名の高校生。10名ずつ「コアコース」と「遺伝子コース」に分かれて、講義と実習を行いました。「コアコース」の皆様には、自らが分析する試料を自らが採集するという体験航海に参加していただき、サンプリングの難しさや大変さを感じ取ってもらえたと思います。

12月26日(2日目)

・講義と実習

講義

地球環境変動に関する講義。





センター見学

コアセンターの施設を見学中です。コア保管庫で保管しているコアの実物を見ています。



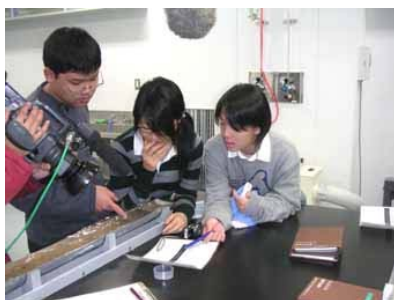
日本海コアの紹介

日本海富山沖から採取されたコアを縦に並べて、実際の海底面からの堆積物（地層）の重なり方を見えています。ラミナやタービダイト・氷期間氷期サイクルなどが観察されます。



世界中の海底から採取してきた堆積物を展示

砂、炭酸塩軟泥、珪質軟泥、赤色粘土など様々な粒度、色、手触りの堆積物が海底にはたまっています。



記載

コアの断面を観察しています。隣に置いてあるのはCTスキャナによるX線透過画像です。肉眼での見え方とX線での見え方を比べています。



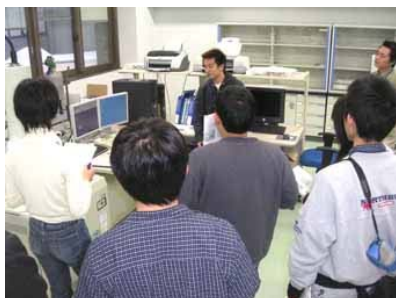
微化石の抽出・実体顕微鏡観察

取り出した砂粒子を実体顕微鏡で観察中。四国沖のコアから実際にサンプリングを行いました。ふるいを使って砂サイズの粒子を取り出します。鉱物や岩片に混じって有孔虫、珪藻、放射虫などの微化石もたくさん見られます。その後、浮游性有孔虫 *Globigerinoides ruber* を10個体拾い出して、質量分析計による酸素同位体比測定を行いました。（ちなみに、

高知大学の学生実験でもこんな実習はやっていません。）

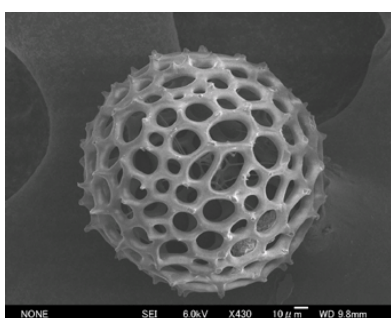
12月27日（3日目）

・電子顕微鏡観察・発表会・閉校式



SEM 観察

3日目の午前中は電子顕微鏡観察です。四国沖の堆積物から各自拾い出してもらった微化石を、電顕を操作しながら観察するところです。



生徒が実際に観察・撮影した微化石画像

講義で勉強した事や、実習で行ったことをまとめて、報告会の準備をしました。最後に参加者全員での記念撮影。みな仲良くなって帰っていきました。いつかきっと今回のキャンプが役に立つ時、あるいは、ヒントになる時が来ることを期待しています。

7-3. サイエンス・パートナーシップ・プログラム (SPP)

サイエンス・パートナーシップ・プログラム (SPP) とは、文部科学省が主催する科学技術体験プログラムの一つであり、大学と高校が連携して、実験・観察・体験を通して科学技術の本質に接し、その発展に携わる研究者・技術者の姿に触れる機会を提供するプログラムである。これらのプログラムを実施することにより、「科学技術創造立国」を目指す我が国の次代を担う青少年の育成を図るものである。平成 14 年度から「科学技術・理科大好きプラン」の一環として実施されている。海洋コア総合研究センターでは、平成 16 年度に土佐塾高等学校との間で「教育連携講座」と「招聘講座」を実施した。以下に、それらの概要を報告する。

土佐塾高等学校「教育連携講座」(開催日：2004 年 8 月 3 日～4 日)

「海底から地球環境変動を探る」と題して、海洋コア研究に関する講義と実習を行った。講師として村山雅史助教授、池原実助手、朝日博史研究員が講義や実習指導を担当し、技術補佐員や大学院生が技術サポートを行った。本講座に参加した高校生は 10 名であった。様々な海域から採取された海洋コアを肉眼や X 線 CT を使って観察したり、四国沖の太平洋から採取されたグラビティコアから堆積物を分取して、その中に含まれている微化石を洗い出し、それらの実体顕微鏡観察や電子顕微鏡観察を行った。

土佐塾高等学校「招聘講座」(開催日：2004 年 11 月 20 日～21 日)

招聘講座では、まず 11 月 20 日に、講師(村山雅史助教授、池原実助手)が土佐塾高校を訪問し、海洋コア研究や地球環境変動に関する講義を行った。翌日には、講座に参加した生徒達(16 名)が海洋コア総合研究センターを訪れ、施設見学を行いながら、海洋コアの実物やコア保管庫、実験設備などを見学した。その後、実習用コアをつかってコア解析に関する実習を行った。

サイエンス・パートナーシップ・プログラム(文部科学省主催)
実習後アンケート

アンケート1. 今回の教育講座の講義および実習で、印象に残ったものをあげてください。またその理由を書いてください。

- 1. 微化石の電子顕微鏡観察(とても高価な機械を使わせてもらったし、しかもお気に入りの写真をプリントアウトしてもらったり、貴重な体験ができたから)
- 2. 炭素の濃度測定(試料をスズカップにつつま細かい作業はすごく神経を使ってキツかったけど、楽しくできたから)
- 3. 氷河時代の海を探る(「炭素同位体比」が過去の気候変動を探る手がかりになることなど知らなかったことが少し分かったから)
- 4. 「ちきゅう」の話(日本でそんなすごい計画が進められていて、しかもすごい船「ちきゅう」を日本で製造しているなんて知らなかったから)
- -20℃の体験ができたこと…絶対これから体験することはないと思うから、すごくつめたかったです。微化石の抽出と実体顕微鏡観察・分類…今までにみたことのない微化石をみるのができたと、自分で顕微鏡をみるのができて楽しかったです!筆でとるのもたのしかったです。微化石の電子顕微鏡観察…あんな大きな顕微鏡はみたことももちろんつついたこともなかったのですごく印象にのこりました。
- 実体顕微鏡や電子顕微鏡を用いた微化石の観察が印象に残っています。人間の目には限度があるから、今回見たものはとてもためになりました。
- The thing I most enjoyed was working with the microscopes and being able to see particular fossils. Very interesting.
- 15メートルくらいのボーリング後のコアを見れたこと…初めてだし、きれいな模様だったり、イメージと違った(地層はきれいに無いと思った)から。

アンケート2. 教育連携講座を受講した感想を書いてください。

- 私は、少し前から海に関係のある仕事に就きたいと思っていました。だから今回の「SPP」も海に関係ある「海洋コア総合研究センター」の講座を受けたいと思いました。そしてこの2日間の実習や講義などを通して様々な知識を得ることができ、大変貴重な体験をさせてもらいました。この体験で私の海への関心は、より一層高まりました。この体験を私の今後の将来の参考にしたと思います。本当にありがとうございます。
- ちきゅうの話や名前だけは知っていた「海洋コア」の話、初めての実体顕微鏡、有孔虫や珪藻の化石…本当に知らなかったことだらけだけどとても楽しく充実した2日間だった。講師の先生や講師補助、TAの人達のおかげだと思います。私の将来の夢が決まっていなかったら、5年後くらいに、5年後くらいに海洋コア総合研究センターにいたかもしれないと思うくらいに影響されました。機会があればぜひまた参加したいです。本当に良かったです。
- 高校生のときに、大学で実習や講義を受けれることはめったにないことなので機会を与えてもらってうれしかったです。講義や実習の内容は、やっぱり難しかったです。器具や機械にはほとんどすべてのものに英語で書いてびっくりしました。貴重な体験をさせていただいてありがとうございました。理科にもっと興味ができました。また、機会があったら受講したいと思いました。
- 何もかもが未知なる発見!って感じですごく楽しかった。思わず理系に変えたいくなった。そして、高知大にきたくなった。また参加する機会あったらしてみたい。
- 高知大にこんな施設があるのを知らなかったのがびっくりしました。今までになかった新しい経験ができて良かったです。
- 最初に6万年前のコアに触ったのも感激だったし、でも、やっぱり自分で実際に探し出したりのがおもしろかった。
- 地学の天文以外の分野は今まであんまり興味がなかったけど、理系にしとけばよかったかもと思うくらい興味を持てた。

7-4. 若手研究者・学生のための掘削コア磁性測定技術習得ショートコース

若手研究者・学生のための掘削コア磁性測定技術習得ショートコースとは、高知大学海洋コア総合研究センターに設置されている岩石磁気測定機器や保管試料を利用した短期間の集中的な教育・実習コースである。最先端の掘削科学の一端にふれるとともに、IODP の将来を担う若手研究者の育成を目指すことが目的である。実習を主とするが、施設見学や岩石磁気の分析手法を熟知した方々によるレビュー講演も行い、実習は、5-6人のグループに分かれ、グループ単位で主要機器の使用・測定法をもれなく学ぶ。

日程： 2004年3月23日～25日

後援：日本掘削科学コンソーシアム

定員： 30名（教官・社会人は除く）

1日目：各測定機器の概要と最近の研究レビュー（各約30分）

U-channel・ロングコア

Kappa Bridge

Bulk susceptibility

MPMS

VSM

Currie Balance

2日目：グループに分かれて、各機器の測定実習

U-channel & cube サンプルング

AMS & Bulk susceptibility

MPMS

VSM

Currie Balance

3日目：測定実習のつづき、総合討論

7-5. 古地磁気・岩石磁気研究会 2004年夏の学校

日程： 2004年7月29～31日

場所： 高知大学朝倉キャンパス・メディアの森、高知大学海洋コア総合研究センター

1日目：講演（高知大学朝倉キャンパス・メディアの森）

- ・ 特別講演
 - 「多粒子・多自由度相関の物理—実際の物質を例にとって」
 - 講師 加藤治一（高知大理）
 - 「FORC 法：原理と測定法」
 - 講師：福間浩司（同志社大）
 - 「FORC diagram と IRM 獲得曲線」
 - 講師：小田啓邦（産総研）
 - Magnetic iron sulfides」
 - 講師：鳥居 雅之（岡山理大）
 - 「古地磁気岩石磁気分科会活動報告」
 - 講師：石川尚人（京大）

2 日目：講演（高知大学朝倉キャンパス・メディアの森）、施設見学
 （海洋コア総合研究センター）および総合討論

- ・「チタノマグネタイトの低温磁性（レビュー）」
 - 講師：田中 秀文（高知大）
 - ・「ハワイ島1960年噴火溶岩における高温酸化と低温・高温磁性の関係」
 - 講師：山本 裕二（産総研）
 - ・「ピストンコアは延びる？（その2）」
 - 講師：山崎 俊嗣（産総研）
 - ・「オホーツク海南部海底堆積物の岩石磁気学研究に基づく古海洋学的解釈」
 - 講師：川村 紀子（京大）
 - ・「北部フォッサマグナ，上部鮮新統太郎山安山岩の年代・古地磁気とそのテクトニックな意義」
 - 講師：植木 岳雪（産総研）
 - ・「MR03-K04航海報告」
 - 講師：三島 稔明（京大）
- (海洋コア総合研究センターへ移動)
- ・ 施設見学および総合討論

3 日目：海洋コア総合研究センター

- ・ 各種機器の使用ガイダンスおよび測定実習
- ・ 総合討論

7-6 第1回コア解析スクール(実践コース)

高知大学海洋コア総合研究センターの卓越したコア解析機能を広く公開するとともに、研究実践の現場を活用した少人数によるコア解析実習を実践することを目指して、「コア解析スクール」を企画・開催した。本スクールでは、コア試料を用いた非破壊計測や岩相記載、サンプリングなど、コア研究を始める際に必須な基礎解析手法をじっくりと実体験することを目指した。

2003年にIODP が実質的にスタートし、国際的な場面で活躍する人材、特に大学院生を含めた若手研究者が今まさに求められていることから、本スクールでは、深海掘削船上などでのコア解析フローを疑似体験すると共に、世界をリードする最先端のコア解析の手法をマスターする場を提供することを念頭においた。また、本スクールは、これまでの大学カリキュラムなどでは体系的にレクチャーを受ける機会がほとんどなかったコアの非破壊計測や岩相記載のノウハウなどを、船上や陸上施設などの様々な現場で豊富な経験をもつ講師陣が解説する実習型スクールである。参加対象者は、ピストンコア（海洋、湖沼など）および掘削コア等を主な研究材料としている（もしくは、これから研究しようとしている）全国各地の大学に在籍している学部学生および大学院生、研究者等であった。開催要項をIODPやICDPなど各種メーリングリストを利用して配布するとともに、コアセンターホームページにて公開し、参加者を募集した。第1回コア解析スクールは実践コースとして位置づけられ、計15機関から30名の参加者が集まった。その内訳は、大学等の研究機関・博物館の教職員および民間会社の技術員が14名、博士後期課程の院生10名、博士前期課程の院生が6名であった。以下に、第1回コア解析スクールの内容を簡単にまとめる。

1. 日程

2005年3月16日（水）－18日（金）

2. 会場

高知大学海洋コア総合研究センター。

3. 共催・後援

[共催]：

- ・ 21世紀の地球科学を考える会
(<http://quartz.ess.sci.osaka-u.ac.jp/~earth21/>)
- ・ 高知大学海洋コア総合研究センター (<http://www.kochi-u.ac.jp/marine-core/>)
- ・ 海洋研究開発機構地球深部探査センター
(http://www.jamstec.go.jp/jamstec-j/odinfo/cdex_top.html)
- ・ 海洋研究開発機構地球内部変動研究センター
(http://www.jamstec.go.jp/jamstecj/jamstec_guide/IFREE/index.html)

[後援]：

- ・ 日本地球掘削科学コンソーシアム、
- ・ 産業技術総合研究所

4. 参加人数

講師：7名，サポート：6名，参加者：32名



参加者の皆様

5. 参加費

無料

6. 内容

6-1. 実習スタイル

- ・ 全体レクチャーによるコアフローや科学計測などの概要を解説.
- ・ 6人ずつグループを構成し，数mのコアを材料として各装置の実習を实践.
- ・ グループ単位でローテーションしながら，装置ごとにレクチャーと実習を行い，各計測機器の原理，操作法，データ解析法を習熟.
- ・ それぞれのグループごとに計測結果をとりまとめ，最終日にプレゼンテーションを行う.



全体レクチャーの様子

6-2. 実習コア

- ・ 日本海秋田沖で採取したピストンコア (KY04-09 PC-12) : 日本海の明暗互層，生物擾乱，ラミナ，テフラ，タービダイトなど.
- ・ 東海沖ピストンコア：半遠洋性堆積物，テフラ，タービダイトなど.
- ・ その他，これまで世界中の海洋から採取し，コアセンターで保管している海洋コア（炭酸塩軟泥，赤色粘土，半遠洋性堆積物，珪質軟泥，IRD 含有堆積物等）.



使用するコアを半割したところ

6-3. 実習項目

X線CTスキャナ解析，コア半割，肉眼岩相記載，スミアスライド観察，マルチセンサーコア

ロガー計測, XRF コアロガー計測など



コアの記載風景



スミアスライドを観察中

6-4. 利用機器

コア半裁機, X線CTスキャナ, マルチセンサーコアロガー (帯磁率計, ガンマ線, デジタルイメージなど), 分光測色計, XRF コアロガー (概要説明のみ), 実体顕微鏡, 偏光顕微鏡など



X線CTスキャナーの実習風景



MSCLの実習風景



成果発表会

7. 講師

- 青池 寛 海洋研究開発機構地球深部探査センター
- 飯島耕一 海洋研究開発機構地球内部変動研究センター
- 池原 研 産業技術総合研究所
- 池原 実 高知大学海洋コア総合研究センター
- 坂本竜彦 海洋研究開発機構地球内部変動研究センター
- 高橋共馬 海洋研究開発機構地球深部探査センター
- 平野 聡 海洋研究開発機構地球内部変動研究センター
- 村山雅史 高知大学海洋コア総合研究センター

コア解析スクール in 高知 2005

高知大学海洋コア総合研究センターという研究実践の現場で、少人数による実習型「コア解析スクール」を行います。コア試料を使った非破壊計測や岩相記載、サンプリングなど、コア研究をスタートさせる際に必須な基礎解析手法をじっくりと実体験することを目指しています。

IODPが実質的にスタートし、国際的な場面で活躍する人材が今まさに求められています。船上でのコアフローを疑似体験するとともに、世界をリードする最先端のコア解析の手法をマスターする場を提供します。これまで体系的にレクチャーを受ける機会がほとんどなかった非破壊計測や岩相記載のノウハウなどを、船上や陸上施設などの様々な現場で豊富な経験をもつ講師陣が解説する実習型スクールです。意欲あふれる大学院生、若手研究者の参加をお待ちしています。

【日時】2005年3月16日(水)13時～18日(金)12時

【開催場所】高知大学 海洋コア総合研究センター

【参加対象】ピストンコアおよび掘削コアなどを主な研究材料としている(もしくは、これから研究しようとしている)大学院生、ポスドク、若手研究員、若手教員

【募集人数】25名程度

【参加費用】無料(予定)(宿泊費別途)

【申込〆切】2005年2月28日(月)



【共催】：21世紀の地球科学を考える会
高知大学海洋コア総合研究センター
海洋研究開発機構地球深部探査センター
海洋研究開発機構地球内部変動研究センター

【後援】：産業技術総合研究所，日本地球掘削科学コンソーシアム

※ 申込み方法，実習スケジュール，宿泊などの最新情報は下記のホームページを参照してください。

http://www.kochi-u.ac.jp/marine-core/WWWCMCR_J/school/

【問い合わせ先】：〒783-8502 高知県南国市物部乙200
高知大学 海洋コア総合研究センター 池原 実 (スクール世話人)
TEL：088-864-6719, Email: ikehara@cc.kochi-u.ac.jp

8 普及・啓蒙活動



黒潮祭一般公開

2003年11月1日（土），高知大学大学祭・黒潮祭の大学一日公開にあわせて，コアセンターの一般公開・見学会を行いました。

- ・ 統合国際深海掘削計画（IODP）の紹介パネル展示
- ・ 地球深部探査船「ちきゅう」建造の様子を納めたビデオ上映
- ・ コアセンター施設見学
- ・ 体験コーナー「世界の海の堆積物に触ってみよう！」



エントランスホールでは「ちきゅう」の紹介DVDが流されていました



たくさんの方が見学者の方が真剣にご覧になっていました



「世界の海洋堆積物」 直接触れることができます



広いコア保管庫に歓声があがります



今日の日の思い出に本物のカリブ海の砂をプレゼント！



見学の最後は「ちきゅう」のペーパークラフトをお土産にももらいました



大人のほうが夢中になりました



コアセンター 一般公開 2004 秋

2004年11月6日(土)に、高知大学物部キャンパスの一日公開が行われ、これにあわせて海洋コア総合研究センターも施設・設備の一般公開を行いました。

快晴の秋空の下、大勢の方々が物部キャンパスを訪れ、ミカン狩りやイモ掘りなどの農学部ならではのイベントを堪能したようです。

コアセンターにも総計290名が見学に訪れました。

<主な内容>

- 統合国際深海掘削計画 (IODP) のパネル展示
- 地球深部探査船「ちきゅう」建造の様子を納めたビデオ上映 船は完成間近!
- コアセンター施設見学&研究内容の紹介
- コア保管庫へ入ってみよう<-20℃体験>
- 世界の海の堆積物に触ってみよう<深海底にタッチ>
- 微化石ってどんなもの?-顕微鏡観察体験
- コアセンター問答~海洋への道~

ほか

エントランスには、統合国際深海掘削計画 (IODP) や建造中の新掘削船「ちきゅう」の概要を説明するパネルが展示されています。これらは常設です。



MSCL 室. 非破壊計測のマルチセンサーコアロガーや分光測色コアロガーなどが見学できます。

コア保管庫も公開しました。ここは-20℃の冷凍保管庫です。南国育ちの方達にとっては普段体験したことないような温度を体感することができたようです。子供達は「ひやい、ひやい」を連発。





サンプリング室での公開の様子。老若男女が海底の世界を垣間見ました。

日本海佐渡島沖の深海底から採取したコアを展示しました。縞々です。



大作「世界の海洋堆積物」&「深海底にタッチ」世界中の海から採取した堆積物から砂粒子を取り出して展示しています。陸源碎屑物あり、有孔虫あり、放散虫あり、IRDあり。物部川河口の砂も世界の堆積物の仲間入り。

カリブ海の白い砂（有孔虫化石）を顕微鏡で観察中。見学者には本物の「カリブ海の砂」をプレゼント。



コアセンター内各所に内緒で貼られた「ちきゅう」イラストの数を当てるクイズやアンケートを行いました。

アンケート回答者にはもれなくグッズをプレゼント。プレゼントは、海洋研究開発機構提供の「うらしま」携帯ストラップやボールペン。



アンケート結果の報告

回答者数は 181 名です。

1. サンプル室での体験コーナー（コアにさわる, 顕微鏡をみる）はおもしろかったですか？

- | | |
|-----------------|-------|
| a. とてもおもしろかった | 63.3% |
| b. まあまあおもしろかった | 33.9% |
| c. あまりおもしろくなかった | 1.1% |
| d. おもしろくなかった | 1.7% |

2. ここで行われている研究について理解できましたか？

- | | |
|-----------------|-------|
| a. よくわかった | 21.1% |
| b. まあまあわかった | 60.6% |
| c. あまりよくわからなかった | 17.8% |
| d. ぜんぜんわからなかった | 1.1% |

3. スタッフの対応はいかがでしたか？

- | | |
|------------|-------|
| a. たいへんよい | 63.3% |
| b. よい | 35.0% |
| c. あまりよくない | 1.7% |
| d. わるい | 0.6% |



南海トラフー室戸沖深海底を探るー

高知大学海洋コア総合研究センターは、高知新聞スペシャル企画「南海地震に備え」の中で連載されていた「南海トラフー室戸沖深海底を探るー」で紹介されました。当センターの役割・位置付け・研究内容がわかりやすく紹介され、広く県民の皆様に我々の存在意義を知って頂く良い機会を得ました。ここで期待されていたように、現在では当センターで学んだ多くの若き人材が「ちきゅう」の運用に携わり、IODP という一大国家プロジェクトを支える貴重な人材となっています。

第2部・コアセンターの挑戦

- 【8】地球の新たな扉開く (2003年7月15日)
- 【9】「ちきゅう」と一心同体 (2003年7月16日)
- 【10】7000メートル掘削には2年も (2003年7月17日)
- 【11】眠る膨大なメタン層 (2003年7月18日)
- 【12】謎多いメタン生成菌 (2003年7月20日)
- 【13】メタン食べる菌発見 (2003年7月21日)
- 【14】若き人材の確保が鍵 (2003年7月22日)

地球の新たな扉開く

海洋研究の新しい国際拠点が今春、高知に誕生した。「高知大学海洋コア総合研究センター」。高知空港のほど近く、南国市の同大物部キャンパスに設けられたこのセンターは、簡単にいえば南海トラフなどの海底下を円筒状に掘り抜いた試料（海洋コア）を保管、分析する施設だ。「ただそれだけ？」との声も聞こえてきそうだが、この試料に地球の秘密が隠されているとしたら…。 「南海トラフ室戸沖深海底を探る」第2部「コアセンターの挑戦」は、コアセンターが担う役割と、南海トラフの海底下に潜む未知の世界に焦点を当てる。



・ **最深7キロの試料** 「コアセンターが世界の海洋研究の拠点として発展し、フロントランナーとして走ることを誓います」 5月24日、各界の代表約150人が出席したコアセンターの完成披露式典。同大の山本晋平学長はこう高らかに宣言した。コアセンターは鉄筋コンクリート2階建て（一部平屋）。総工費約50億円。延べ床面積約6600平方メートルと、単体の研究施設としては同大の中でも群を抜いて大きい。一地方大の施設でありながら、全国の研究者が活用する文部科学省の「全国共同利用施設」。運営費は同大と文科省の認可法人、海洋科学技術センター（JAMSTEC、神奈川県横須賀市）が共同負担することからも、並の大学施設でないことが分かる。「ここで保管、分析するのは、間もなくスタートする統合国際深海掘削計画（IODP）で掘削する最深7キロにも達する地球深部の試料。そこから一体何が見つかるか、私たちも想像できません」とコアセンターの安田尚登センター長は語る。

・ **威信懸けた計画** IODPは日米主導で行われ、欧州やアジアも含め20カ国以上が参画を表明している。この計画の日本側の中核機関がJAMSTEC。現在、約567億円をかけて地球深部探査船「ちきゅう」も建造している。同船は全長210メートル、57500トンという巨大な掘削船。年内にはほぼ完成し、来年から試験航海に入り、3年後には就航して、世界中の海を駆け巡る計画だ。維持費も巨額で、試算では運航に要する経費は一日当たり何と数千万円。まさに国家の威信を懸けた取り組みといえる。IODPでは米国も掘削船を提供するが、これらの船で海底下を大掛かりに掘削していけば、当然、試料を分散させることなく効率的に保管し、分析していく施設が必要になる。それこそが高知大のコアセンター。太平洋を望む拠点から、地球科学の新たな扉が開こうとしている。（社会部・高橋 誠）

【写真】関係者がテープカットで完成を祝った高知大海洋コア総合研究センターの完成披露式典（南国市物部乙）（2003年7月15日付高知新聞朝刊掲載）

「ちきゅう」と一心同体

5月のコアセンター完成披露式典。そこには海洋科学技術センター（JAMSTEC）の平朝彦博士の姿もあった。日本の海洋地質学の第一人者は、高知大関係者らにこうエールを送った。「これほどの設備を持った海洋コア（海底下を掘削して採取した試料）の研究施設は世界にほかにない。高知大学海洋コア総合研究センターは世界の『オンリーワン』であり、世界の『ナンバーワン』にならないといけない」



・ **分析機器も同じ** その「オンリーワン」のセンターは大きく分けて、「保管エリア」と「研究エリア」で構成されている。保管エリアは、平屋で6部屋。計約2000平方メートルの

規模を誇る巨大な冷蔵・冷凍庫で、「ちきゅう」で掘削する試料を10年分保管できる。研究エリアは2階建て。レーザーやエックス線、磁気などを使った最新の分析機器、電子顕微鏡などがふんだんに装備された。

コアセンターは各機器を2台ずつ所有。1つはセンター内に置き、もう1つは日本が建造中の地球深部探査船「ちきゅう」に貸し出す。「コアセンターと『ちきゅう』の分析機器が同じであれば、双方を行き来する研究者にとって使い勝手もよく、メンテナンスも楽」と安田尚登センター長は言う。「ちきゅう」とコアセンターは一心同体。統合国際深海掘削計画（IODP）の両翼といえる。しかしなぜ、こんな重要施設が地方の高知大に設置されたのだろうか。

・ **棚ぼた?** コアセンターはもともと、同大が将来の深海底掘削をにらみ、「海洋コア研究センター」として平成12年4月、高知市曙町2丁目の同大朝倉キャンパスに開設。当時は施設建設費が獲得できず、同大の旧情報処理センター跡の小さな施設に入っていた。13年秋、文科省はIODPを15年秋にスタートさせるべく、13年度補正予算で海洋コアの大型保管・分析施設を建設する計画を打ち出した。当初はJAMSTECが建設する案が有力だったが、小泉首相が特殊法人に大型の新規事業を認めない方針を打ち出し、計画は頓挫した。そこで文科省は海洋研究所を持つ東大に打診。しかし、東大は同研究所本体の移転問題もあり、あっさり断る。次に話が回ってきたのが、海洋地質学に実績のある北海道大と高知大だった。高知大は受け入れを即答。一方、所帯が大きい北大は学内論議に手間取り、期限内に返答できなかった。高知大に決まった。安田センター長は言う。「棚ぼた、という人もいます。しかしそれを引き受ける環境と能力が整った大学は結局、高知大しかなかった」。**【写真】**約2000平方メートルの規模を誇る巨大冷蔵庫の内部。近い将来、「ちきゅう」が掘った海洋コアが運び込まれる（南国市物部乙の同センター）（2003年7月16日付高知新聞朝刊掲載）

7000メートル掘削には2年も



海洋科学技術センター（JAMSTEC、神奈川県横須賀市）が建造中の地球深部探査船「ちきゅう」と、高知大学海洋コア総合研究センターが進める統合国際深海掘削計画（IODP）。スタートは今年10月からだ。「ちきゅう」は年内にほぼ完成。試験航海、試掘を経て18年秋から正式運用になる。今春完成した高知大のコアセンターも、それまでに掘削試料（海洋コア）の受け入れや、試料を分析できる若手研究者の育成など、万全の態勢を整えなければならない。

・ **マントル目指す** IODPの日本側の大きな目的は、マントル上部までの掘削・地震発生の解明と予測・地下生物圏とメタンハイドレートの謎や地球環境の変動の解明などだ。

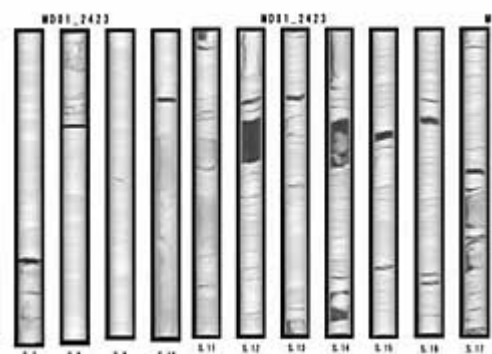
特に「ちきゅう」は深部の海洋コアの採取に威力を発揮する。掘削で生じる泥水を効率的に吸い上げたり、ガスの噴出を防ぐ装置を導入。最終目標は水深4、000メートルの深海底から、地球深部に向け7000メートルの掘削を目指す。もちろん、これは人類未踏のマントルの領域。過去の海底掘削の最深記録は中米の太平洋側沖の2111メートル。四国沖の南海トラフでもこれまでに9本が掘削されたが、最深は1300メートルでしかない。もちろん、洋上の船から、地球深部まで真っすぐ掘り続けることは容易ではない。JAMSTEC地球深部探査センターの倉本真一博士は「『ちきゅう』も5000メートルを1本掘るのに順調でも1年はかかります。7000メートルだと2年は覚悟しなければならない」。IODPの構想がいかに壮大なものかが分かる。

・ **まず熊野灘沖** 「ちきゅう」の掘削第1弾は、日本で実施される方向で進んでいる。四国沖がその候補地になる可能性はあるのだろうか。「IODPの掘削計画はすべて、研究者グループからの提案制で、現在、南海トラフの南海地震の発生帯を掘る計画が提案されています。これが掘削第1弾になりそう。候補地は幾つか挙がっていますが、室戸沖の発生帯はかなり深く、今のところ熊野灘沖（紀伊半島南東沖）が有力です」と倉本博士は説明する。室戸沖の可能性が低いのは残念だが、高知大のコアセンターの安田尚登センター長は、四国沖は別の掘削計画が展開される可能性を力説する。「四国沖はメタンハイドレートや、フィリピン海プレートが沈み込む際に、堆積（たいせき）物を陸側に押し付けてできる付加体が注目されています。これらは比較的浅いので、『ちきゅう』ではなく、米国が提供する従来型の掘削船で掘る可能性が高いと思います」。**【写真】** 昨年1月に進水式を迎えた「ちきゅう」。現在は長崎で残る工事が続いている（岡山県玉野市）。 **（2003年7月17日付高知新聞朝刊掲載）**

眠る膨大なメタン層

「これが水深1、100～1、200メートルの四国沖の土佐海盆で採取されたコアです」。高知大学海洋コア総合研究センターの安田尚登センター長が、一枚の海洋コアのCTスキャン画像を示した。「黒く見える層がメタンガスが存在したと思われる空洞で、海底下15、6メートルほどの層。海底下の圧力条件からすれば、この海域は海底下50メートルくらいからメタンハイドレートがあると考えられます」

・ **注目の新資源** 「メタンハイドレート」。海底下の温度と圧力で、メタンガスが氷状の水分子に閉じ込められている層だ。日本近海には膨大な量のメタンハイドレートが眠っており、近未来のエネルギー源として注目されている。埋蔵量は日本の天然ガス消費量の約100年分に当たる7・4兆立方メートルという試算もあるほどだ。



音波探査の結果では、特に四国沖など南海トラフの陸側海域に多い。黒潮がもたらす豊富な有機物が時間をかけてメタンとなり、海底下に蓄積するためと考えられている。千島海流も有機物の生産性が高いが、房総半島沖はメタンハイドレートが非常に少ない。有機物が深い日本海溝に落ちてしまうからだ。ただ、四国沖を掘削しても、メタンハイドレートは簡単には見ることができないという。掘削した海洋コアにメタンハイドレートが含まれていても、引き上げる途中やコアを分割する際に噴き出してしまう、消えてしまうからだ。「実際、過去に日本近海でメタンハイドレートが塊で採れたことはほとんどありません」と安田センター長。

・ **サーモスタット** 結局、日本近海のメタンハイドレートの実態は詳しくつかめておらず、どのように形成されるのかも含め謎だらけという。このため統合国際深海掘削計画では、メタンハイドレートの研究は重要テーマの一つになっている。メタンは地球温暖化物質としても知られる。炭素と水素でできており、常時、海底下から海中にわき出している。海洋コアから地球の環境変動を解析している安田センター長は、メタンハイドレートが地球の炭素の貯蔵や排出に大きな役割を果たしていると考えている。「地球は氷河期になると、氷が増えて海面が下がります。すると海底にかかる圧力も弱まり、海底下からわき出すメタンの量が増え、地球の温暖化に寄与する。逆に温暖化になるとメタンが抑えられる。つまり、メタンハイドレートは地球のサーモスタットの役目を果たしているのではないのでしょうか」 四国沖の掘削からは、こうしたスケールの大きな研究成果が期待される。

【写真】土佐海盆で採取されたコア。黒く見える層がメタンガスが存在したと思われる層（高知大海洋コア総合研究センター提供）（2003年7月18日付高知新聞朝刊掲載）

メタン食べる菌発見

「南海トラフの海底下にはメタンを作る菌だけでなく、分解する菌もいるんですよ。それも複数の種類が」 松山市にある愛媛大沿岸環境科学研究センターの鈴木聡教授は熱っぽく、自身の研究成果を語り始めた。

- ・ **真正細菌** 約2年前、フランスの調査船によって、四国沖の南海トラフの海底下から海洋コアが採取された。鈴木教授は高知大の海洋コア研究センター（現海洋コア総合研究センター）と共同で、そのコアのうち海底表層から約27メートル下までの試料を分析した。多くの微生物のDNA（デオキシリボ核酸）が検出され、現在までに真正細菌19種、古細菌3種が分類できている。「古細菌」「真正細菌」「真核生物」の3種類に大別できる生物のうち、メタンを作るのは古細菌だ。残念ながらコアの中の古細菌がメタンを作る細



菌かどうかは不明という。しかし、鈴木教授は北海道十勝沖で採取したコアからメタンを作る古細菌を見つけており、「四国沖にもいるはず」と力説する。それより、四国沖の海洋コアで鈴木教授らが驚いたのは真正細菌の方だった。DNAの塩基配列から、硫化水素を分解する細菌やメタンを分解する細菌が多数含まれていることが分かった。特にメタン分解菌とみられる細菌は3種検出され、いずれも新種だった。

・ **収支の謎** 「現在の分析技術には限界があるので、古細菌も見つからないだけで、本当はもっと多く潜んでいるのではないかと考えています。いずれにしても、海底下にはメタンを作る細菌とそのメタンを食べてしまう細菌が共存しているということです」 海底下には膨大な量のメタンハイドレート（メタンガスが氷状の水分子に閉じ込められた層）が存在するが、決してメタンは作られる一方ではなく、別の生物によって消費もされている。鈴木教授は言う。「酸素も光も届かない海底下も、生物がいる以上、生態系は存在し、物質が循環しているのです」 海底下では細菌の働きで有機物が二酸化炭素となり、やがてメタンになる。そのメタンを別の細菌がまた分解して二酸化炭素に戻してしまうが、それでもメタンハイドレートが存在する。「やはり問題はメタンの“収支決算”がどうなっているかです」と鈴木教授。メタンがどのような収支バランスを保ち、それが地球環境にどう影響しているのか。そもそもなぜメタンハイドレートが存在するのか。コアに詰まった未知の世界に興味は尽きない。

【写真】2年前に四国沖で海洋コアを掘削したフランスの調査船（高知港、高知大海洋コア総合研究センター提供）（2003年7月21日付高知新聞朝刊掲載）

若き人材の確保が鍵



四国沖に眠るメタンハイドレートは、近未来のエネルギー源として注目されながら、実はこれまで本格的な調査が実施されてこなかった。しかし、ここになって動きが出てきた。資源エネルギー庁は半年後、四国沖のメタンハイドレートを目標にした掘削を計画しているという。どのような性質のメタンハイドレートが、どれくらい存在するのか。10月からは統合国際深海掘削計画も始まり、四国沖の掘削から目が離せない。

・ **米国先行** ところが、日本のこの分野の研究者は大きな不安を抱いている。人材不足だ。愛媛大沿岸環境科学研究センターの鈴木聡教授は「地下圏微生物の研究者は日本では非常に少ない。メタンを作る微生物の研究も日本ではまだ本格的ではありません。米国の方が進んでいます」。南海トラフの海洋コアからメタンを作る細菌を取り出し、培養することに最近成功したのも米国の研究者だ。地球深部探査船「ちきゅう」を建造している文部科学省の認可法人、海洋科学技術センター（JAMSTEC）の関係者はこうぼやく。「『ちきゅう』の具体的な掘削計画は、研

究者からの申し込みを基に作られます。ところが、肝心の日本人からの申し込みが非常に少ない。もっと出してほしいと呼び掛けている状況です」世界に誇る研究環境を持ちながら、肝心の研究熱が国内で高まらなければ、成果は外国に持っていかれてしまう

・ **刺激的な場所** 地球の秘密が詰まった海洋コア。「ちきゅう」が深部の海洋コアを採取するようになれば、高知大海洋コア総合研究センターは、世界から熱い注目を浴びる地球科学の最前線。研究者の育成、未来の科学者たちへの啓もうにもふさわしい場所となる。安田尚登センター長は「コアセンターは大学の施設。研究以外にも人材育成という重要な任務を持っています。世界の研究者が集まる刺激的な場所だし、県内外の大学院生や若手研究者を積極的に受け入れるつもりです」と話す。現在、高知大は大学院理学研究科でJAMSTECと連携して教育に当たるシステムを導入。コアセンターは高知女子大の学生も受け入れ、卒業研究を指導している。人材不足に危機感を募らせるJAMSTECは最近、中高校生を対象にした催しにも力を入れている。「子どもたちは地球を探る貴重な科学者の卵。もっともっと興味を持たせたい」。担当者のまなざしは真剣そのもの。壮大な海洋コア研究の旅は始まったばかりだ。

(社会部・高橋 誠) 【写真】最新の機器を使って分析技術を学ぶ大学院生＝左。高知大海洋コア総合研究センターは人材育成も期待されている(南国市物部乙の同センター)

(2003年7月22日付高知新聞朝刊掲載)

統合新高知大

高知大学海洋コア総合研究センターは、高知新聞スペシャル企画「統合新高知大」の中で紹介されました。高知大学の中でも、「黒潮圏海洋科学研究科」と並び世界に誇る“宝物”として重要な役割を担っております。



—研究—

世界に誇る“宝物”

5学部6研究科体制でスタートする新高知大に新味を感じない人もいるだろう。高知大の4学部4研究科と高知医大の1学部1研究科はそのまま。存廃問題が浮上している教育学部も当面は現行組織で維持される。統合で研究範囲が広がるわけではない。関係者も横滑りの組織体制には「統合効果」は口にしない。“縫い合わせ大学”との見方もあろう。しかし、6つ目の研究科として来春新設される見通しの「黒潮圏海洋科学研究科」は違う。関係者もこの組織だけは明確に統合効果を強調する。

最大の統合効果 「私が10年ぐらい考えていたことが、実現できてすごくうれしい」 今月19日。両大の統合協議会終了後の会見で、“生みの親”の山本晋平・高知大学長は感慨深げに話した。同研究科は博士後期課程。既存の学部や修士課程の積み上げではなく、全学的な独立研究科だ。研究対象は東南アジアから東アジア、日本に広がる黒潮流域。資源、環境・社会、医学・健康の側面から、熱帯から冷温帯までの流域圏生態系や海洋環境の保全と悪化環境の改善、新しい医薬品につながる海洋生物由来分子などを幅広く探る。

最大の特長は、理学や農学、人文社会科学、医学の研究者が全学的に結集し、黒潮圏の水圏・陸圏・大気圏を総合研究する点。高知大農学部の深見公雄教授も「統合が大きなきっかけになった」と認める。黒潮関連の高等教育研究機関は国内に東大海洋研究所など5施設があるが、同研究科が有機的に機能すれば、世界的な研究拠点になる。「いつか21世紀COE（卓越した研究拠点）プログラムのプロジェクトを立ち上げたい」。深見教授の言葉は大風呂敷ではない。

国際計画の拠点施設 新高知大が世界に誇る“宝物”は同研究科だけではない。高知大から受け継ぐ海洋コア総合研究センターもそう。日米主導の国際学術探査「統合国際深海掘削計画」（IODP）で、海底掘削試料（海洋コア）の保管・計測・分析・応用研究を担当する拠点施設。安田尚登センター長は「計測や応用研究など単独の機能を持つ施設は多いが、一つの流れでできるのはここだけ」と胸を張る。海洋コアの研究で、地球環境の変遷や巨大地震発生帯、地下生物圏などの解明が期待される。県民には縁遠い施設にも思えるが、別の役割もある。地域との連携だ。国際的な研究施設に位置付けられた同センターだが、そもそも高知大は地域連携を視野に入れた施設を構想していた。その考えに変わりはない。

例えば、土佐湾沖の堆（たい）積層には微生物がつくる大量のメタンガスが氷に閉じ込められて形成されたメタンハイドレートが眠る。海底の泥には未知の地下圏微生物がすむ。こうしたエネルギー資源、バイオ資源は、地域産業や日常生活に深くかかわる。同センターは黒潮圏海洋科学研究科と連携しながら、こうした研究を推進していく。安田センター長は「センターはIODPの終了とともに役目を終える施設でも、研究論文を書くための資料室でもない。研究を地域産業に生かす原点を重視していきます」と力を込めた。【写真】IODPの拠点施設となる海洋コア総合研究センター。倉庫には世界中の海底から掘削した海洋コアが保管される（南国市物部の同センター）

新大学の大学院 統合時の大学院は、人文社会科学研究科（修士課程）、教育学研究科（同）、理学研究科（博士前期課程、博士後期課程）、医学系研究科（博士課程、修士課程）、農学研究科（修士課程）。法人化する16年4月に黒潮圏海洋科学研究科（博士後期課程）が新設される見通し。（2003年9月28日付高知新聞朝刊掲載）

