

# 外部評価資料

令和2年6月12日（金）



海洋コア総合研究センター

# 目 次

## 第1章 高知大学海洋コア総合研究センターの目的及び沿革

- 1-1. 目的
- 1-2. 沿革

## 第2章 管理運営体制

- 2-1. 運営体制の概要
- 2-2. 教職員構成
- 2-3. 教員体制の変遷
- 2-4. 教員の流動性

## 第3章 共同利用・共同研究拠点

- 3-1. 共同利用・共同研究拠点の評価について
- 3-2. 公募手続き
- 3-3. 採択状況
- 3-4. 利用者の支援体制
- 3-5. 研究者コミュニティの意見の把握・反映の状況
- 3-6. 利用者による成果一覧

## 第4章 高知コアセンター分析装置群共用システム

- 4-1. 概要
- 4-2. 目的
- 4-3. システム概要
- 4-4. 事業での実施内容
- 4-5. 機器利用実績
- 4-6. 今後の課題
- 4-7. 参考

## 第5章 共同利用・共同研究拠点の強化（拠点プロジェクト）

古海洋コアビッグデータによる未来地球の描像-温暖化地球（400ppm 超 CO<sub>2</sub> ワールド）の読解-

- 5-1. 概要
- 5-2. 重点研究課題

## 第6章 研究活動報告

- 6-1. 古地磁気関連分野（山本、Kars）
- 6-2. 古海洋分野（岩井、池原）

6-3. 海底資源分野（臼井、浦本、徳山、安田）

6-4. 地球生命科学分野（氏家、奥村、萩野）

## 第7章 学術活動

7-1. はじめに

7-2. 学術研究活動

7-3. インパクトのある研究事例

7-4. 受賞

7-5. 共同利用・共同研究拠点における研究が発展した例

7-6. 国際連携・研究協力活動の状況

## 第8章 人材育成（教育活動）

8-1. 学部・大学院教育（課程教育）

8-2. 特徴ある取組（課外教育）

8-3. 人材多様性確保に向けた取組

## 第9章 拠点としての情報発信と社会との連携

9-1. 情報発信

9-2. 社会との連携（産学官・地域・国際）

## 第10章 財政等施設設備

10-1. 歳出予算

10-2. 運営費交付金等に関する研究費等

10-3. 外部資金（競争的資金等）

10-4. 主要設備

## 第11章 今後の展望と課題

11-1. 短/中期的計画

11-2. 中/長期的計画

(資料編)

- 資料 1 : R02 外部評価委員会委員一覧
- 資料 2-1-1 : 高知大学海洋コア総合研究センター規則
- 資料 2-1-2 : 海洋コア総合研究センター運営委員会名簿 R2 年度
- 資料 2-1-3 : 協議会委員名簿 (R02.2.18 現在)
- 資料 2-1-4 : 課題選定委員会名簿 (R02)
- 資料 2-1-5 : 2020R2 年度共同利用共同研究公募要領
- 資料 2-1-6 : 共同利用共同研究の手引き 2020
- 資料 2-1-7 : 連携推進協議会名簿 (R02 年度)
- 資料 2-1-8 : 高知コアセンター共同運営協議会委員等名簿
- 資料 2-1-9 : 高知コアセンター評議員会委員名簿 (H31.4.1~R3.3.31)
- 資料 2-1-10 : 第 1 期期末評価結果【高知大・海洋コア】
- 資料 2-1-11 : 第 2 期中間評価結果【高知大・海洋コア】
- 資料 3-2-1 : 課題申請実施計画書
- 資料 3-2-2 : 主要機器一覧 (R2)
- 資料 3-4-1 : IODP・ICDP 特別支援の内容-配付用-
- 資料 3-4-3 : 学術コアレポジトリー内規
- 資料 3-5-1 : 2019 年度アンケート集計
- 資料 3-6-1 : 共共成果一覧\_20200312
- 資料 4-3-1 : 共用システム利用制度概要
- 資料 4-4-1 : 共用システム利用要項 (一部抜粋)
- 資料 5-1 : 2020 古海洋コアピックデータぽんち絵
- 資料 5-2 : 2019 地質学会ブース用 rev
- 資料 7 : 学術\_20200531
- 資料 7-2-1 : 乗船研究航海実績\_H27FY2015-R1FY2019
- 資料 7-6-3 : 学会・セミナー・シンポジウム\_H28\_FY2016-R1\_FY2019
- 資料 8 : 教育\_20200531
- 資料 9 : 広報\_20200531
- 資料 11-1-1 : 15 周年シンポジウム実施報告
- 資料 11-1-2 : 15 周年シンポ\_フリーディスカッション
- 資料 11-1-3 : アクションプラン進捗状況一覧
- 別添資料 1 : 研究業績\_学術論文\_H28\_2016
- 別添資料 2 : 研究業績\_学術論文\_H29\_2017
- 別添資料 3 : 研究業績\_学術論文\_H30\_2018
- 別添資料 4 : 研究業績\_学術論文\_H31R1\_2019



# 第1章 高知大学海洋コア総合研究センターの目的と沿革

## 1-1. 目的

高知大学海洋コア総合研究センター（以下センター）は、掘削コアの冷蔵・冷凍保管施設を所持しているのみならず、コア試料を用いた基礎解析から応用研究までを一貫して行うことが可能な研究設備を備えた我が国で唯一の地球掘削科学の総合研究機関です。その前身は、学内共同施設であった海洋コア研究センターです。その後、平成15年4月に全国共同利用施設に改組・拡充、平成21年6月文部科学大臣より「地球掘削科学共同利用・共同研究拠点」に認定され、さらに平成28年4月から第2期が開始されました。センターの研究目的と役割は下記のとおりです。

- 1) 我が国における地球掘削科学に関する共同利用・共同研究拠点
- 2) 日米が主導し、欧州連合他が連携して推進する国際深海科学掘削計画（IODP）の掘削試料保管・研究拠点の形成
- 3) 既存古海洋データの同化による新環境系データベース構築
  - ・コアセンターに「学術コアレポジトリ」を設置
- 4) 地球システム変動の研究の推進
  - ・地球環境変動とその生命圏への影響に関する研究
  - ・固体地球における物質循環とそのダイナミクスに関する研究
  - ・海底資源の基礎研究
  - ・地球生命科学に関する研究
- 5) 先端設備を用いた学内における教育研究拠点の形成
- 6) 若手研究者の育成
  - ・日本地球掘削科学コンソーシアム（以下、「J-DESC」という）との共催で、コアスクール（a；コア解析に必要な基礎的な手法を学ぶコア解析基礎コース、b；分析手法、データ解析手法を習得するコア同位体分析コース及び古地磁気コース）を開催
  - ・卓越研究員（2016年度～）、女性後継者テニュアトラック制（WSTT）（2017年度～）
  - ・研究会（共同利用・共同研究成果発表会等）参加費の援助、優秀発表賞の設置等
- 7) 国際共同研究の推進
  - ・2005年度以降 JAMSTEC 高知コア研究所と共同で「高知コアセンター」（以下、KCC）として、我が国が中核メンバーのIODPの推進
  - ・国際的枠組みの重点研究プロジェクト3課題を設定（共同利用・共同研究拠点プロジェクト事業）
  - ・国際コアスクールの開催（JST さくらサイエンスプラン事業）（2019年度）
- 8) 文部科学省先端研究基盤共用促進事業新たな共用システム導入支援プログラム（2016年度～2018年度）で構築した制度を活用した、アカデミア以外への先端機器の提供することによる異分野との共同研究の促進

## 1-2. 沿革

平成12年4月 学内共同利用施設「海洋コア研究センター」として発足  
平成15年4月 全国共同利用施設「高知大学海洋コア総合研究センター」に改組  
平成16年4月 独立行政法人海洋研究開発機構（JAMSTEC）との共同運営スタート  
平成17年10月 独立行政法人海洋研究開発機構（JAMSTEC）高知コア研究所が発足  
平成18年6月 施設の共通名称(通称)を「KCC」とする  
平成19年9月 統合国際深海掘削計画(IODP)における世界3大拠点として、レガシーコアの受入開始  
平成21年6月 文部科学大臣より「地球掘削科学共同利用・共同研究拠点」に認定（第1期開始）  
平成26年6月 新保管庫棟完成(増築)  
平成27年9月 第1期期末評価でA評価  
平成28年4月 文部科学大臣より認定更新（第2期開始）  
平成30年10月 第2期中間評価でA評価（相対評価によりA評価の数が減少）  
現在に至る。

## 第2章 管理運営体制

### 2-1. 運営体制の概要

当センターは、国内外の地球掘削科学/地球生命科学コミュニティーの共同利用・共同研究拠点/大型研究施設としての役割を担っています。また先端機器を用いた学内教育研究拠点として、高知大学の教育研究レベルの向上に大きく貢献しています。当センターの特徴は、大学法人単独の運営ではなく、国立大学法人高知大学と国立研究開発法人海洋研究開発機構(以下、「JAMSTEC」という。)が協定書を取り交わし、両機関が対等な立場で研究を推進し、かつ施設や研究機器を共同で運営する、これまでにない新しい体制をとっていることです。共同運営組織の名称はKCCです。この様な他に類を見ない体制のもと、日米主導のIODP及び同計画の中核的プラットフォーム地球深部探査船「ちきゅう」の活動を共同で支援しています(高知大学海洋コア総合研究センター規則:資料2-1-1)。

また予算・決算等については、海洋コア総合研究センター運営委員会で審議・承認されます。委員は、高知大学の各学系から選出された委員(5名)、学長の指名する職員(1名)、センター教員(13名)から構成され、年2回程度開催されます。委員長はセンター長が務めます。本委員会の他の目的は、学内各部署代表者がセンターの運営に関わることで、共同利用・共同研究拠点の活動内容他について学内で理解していただくとともに、学内におけるセンター利用の促進をはかることです(海洋コア総合研究センター運営委員会名簿:資料2-1-2)。

A) センターの共同利用・共同研究拠点は、下記の2委員会により運営されています。

#### 1)海洋コア総合研究センター協議会

当センターは、文部科学省に認定された共同利用・共同研究拠点です。共同利用・共同研究拠点は外部有識者を過半数とする拠点協議会の設立が義務付けられています。拠点協議会の役割は、コミュニティーを代表して大所高所から運営全般について意見を述べ、当センター設立のミッションを完遂させることであり、可能な限りその意見を運営に反映するよう努めています。座長は互選で選ばれますが、近年は外部委員が務めています(協議会委員名簿:資料2-1-3)。

#### 2)海洋コア総合研究センター課題選定委員会

共同利用・共同研究拠点の公正な運営を確保するために「高知大学海洋コア総合研究センター課題選定委員会」が設置され、科学目的および測定技術面から応募課題を評価し、採否を決定しています。委員会委員は高知大学(4名;内センター3名)、JAMSTEC(1名)、学外(3名)の計8名で構成され、委員長は外部委員から選出されています。外部委員は日本地球掘削科学コンソーシアム(J-DESC)から推薦を得て委嘱されます。課題選定委員会の審議結果は後述する「共同運営協議会」に報告し、他の業務との調整を図っています(課題選定委員会名簿:資料2-1-4、共同利用・共同研究公募要領:資料2-1-5、共同利用・共同研究の手引き:資料2-1-6)。

B) 高知大学とJAMSTECは包括連携協定(平成26年3月)を締結し、下記協議会を運営しています。

#### ・連携推進協議会(高知大学・JAMSTEC)

高知コアセンター共同運営協議会の上部組織にあたり、高知大学とJAMSTECの責任者(理事級)で構成されます。協定書により設立され、本協議会は年1回、高知大学本部とJAMSTEC本部で交互に開催されます。また、座長も2機関が交互で務めています。委員会では共同運営の現状および将来計画等が議論されます(連携推進協議会名簿:資料2-1-7)。

C) 高知コアセンター(KCC)は、高知コアセンターの管理運営等に関する契約書(平成26年3月)を締結し、下記の2委員会により運営されています。

#### 1)高知コアセンター共同運営協議会

共同利用・共同研究拠点としての任務の他に、IODP及び同計画の中核的プラットフォーム地球深部探査船「ちきゅう」の活動支援という、他の共同利用・共同研究拠点にはない特色があり、JAMSTECと共同で運営しています。このIODPに関わる支援を効率的かつ円滑に遂行するため、両組織の運営実務者から構成される共同運営協議会が設立されています(平成26年3月覚書締結)。委員会では施設の管理運営及び有効活用のために必要となる諸事項の協議・調整が行われています。委員は高知大学、JAMSTECの代表者(センター長級)で構成され、年2回程度開催されます。会の座長は会議毎に交代してつとめています。共同運営協議会には5つのWG(研究推進WG, 研究支援WG, アウトリーチWG, 研究成果物WG, 安全管理WG)が組織されています(共同運営協議会名簿:資料2-1-8)。

## 2)高知コアセンター評議員会

高知コアセンターの管理運営等に関する契約書（平成26年3月）及び高知コアセンター評議員会に関する覚書（平成26年3月）により設立された評議員会で、大学委員（外部有識者（2名）と内部委員2名）、JAMSTEC委員（外部有識者（2名）と内部委員（2名））から構成されます。評議員会では大所高所の立場から運営・管理に関する助言を受け、その内容を高知コアセンターの運営・管理に反映しています。外部有識者は、高知大学およびJAMSTECに属さない高知県内の有識者に委員をお願いしています（評議会名簿：資料2-1-9）。

### D)第1期期末・第2期中間評価の結果

平成27年に実施された第1期（平成22年～平成27年）期末評価（S・A・B・Cの4段階評価）はA評価でした（資料2-1-10）。また、平成30年実施された第2期（平成28年～令和3年）中間評価（S・A・B・Cの4段階評価）は、絶対評価から相対評価に変更となり、S及びA評価は減少したが、A評価を獲得しました（資料2-1-11）。

## 2-2. 教職員構成（令和2年4月1日現在）

- ◆ 教員
  - 特任教授 徳山英一 [センター長] (海洋地質学)
  - 教授 安田尚登 (微古生物学)
  - 教授 岩井雅夫 (層位学/生層序学)
  - 教授 池原 実 (古海洋学)
  - 教授 山本裕二 (古地磁気学)
  - 准教授 氏家由利香 (進化古生物学)
  - 講師 浦本豪一郎 (堆積学/資源地質学)
  - 助教 カース ミリアム (岩石磁気学)
  
  - 特任教授 臼井朗 (海底資源地学)
  - 特任講師 朝日博史 (古海洋学)
  - 特任助教 奥村知世 (地球生命学) (テニユア・トラック)
  - 特任助教 松井浩紀 (微古生物学)
  - 特任助教 新井和乃 (堆積学)
  
- ◆ 兼務教員
  - 教授 足立真佐雄 (海洋微生物学)
  - 教授 芦内誠 (生物工学)
  - 教授 橋本善孝 (構造地質学)
  - 教授 村山雅史 (同位体地球科学)
  - 教授 長崎慶三 (海洋ウイルス学)
  - 教授 西岡 孝 (磁性物理学)
  - 教授 岡村 慶 (分析・地球化学)
  - 教授 津田正史 (天然物化学)
  - 教授 上田忠治 (錯体化学)
  - 准教授 市榮智明 (樹木生理生態学)
  - 准教授 西尾嘉朗 (同位体地球科学)
  - 准教授 野口拓郎 (地球化学)
  - 准教授 櫻井哲也 (ゲノム情報科学)
  - 講師 藤内智士 (構造地質学)
  - 助教 ウラノバ ダナ (分子微生物学)
  
- ◆ 客員教授
  - 佐野有司 (同位体地球化学)
  - 東京大学大気海洋研究所 教授
  - 増田昌敬 (地球・資源システム工学)
  - 東京大学大学院工学系研究科システム創成学専攻 教授
  - 清川昌一 (地球史・フィールド地質学)
  - 九州大学大学院理学研究院地球惑星科学部門 准教授
  - コンスタブル キヤサリン (古地磁気学)

カリフォルニア大学サンディエゴ校スクリップス海洋学研究所 教授  
 飯笹幸吉 (海底熱水鉱床学)  
 元東京大学 教授  
 公文富士夫 (古気候学)  
 信州大学 名誉教授  
 深見公雄 (海洋微生物生態学、海洋環境保全学)  
 放送大学 教授

- ◆ 客員講師 萩野恭子 (微古生物学)  
高知大学
- ◆ 研究員 JSPS 特別研究員 加藤悠爾 (微古生物学)  
JSPS 特別研究員 曾田勝仁 (層序学)  
短期研究員 若木仁美 (微古生物学)  
短期研究員 中山 健 (資源地質学)  
短期研究員 笹岡美穂 (サイエンスデザイン)  
短期研究員 アン ヒョンソン (古地磁気学) (予定)
- ◆ 技術職員 技術専門職員 松崎琢也  
技術補佐員 柳本志津  
技術補佐員 西森知佐  
技術補佐員 小松朋子  
技術補佐員 岡林 徹  
技術補佐員 澁谷直子
- ◆ 事務室 (研究国際部研究推進課海洋コア室)  
室長 川端正憲 (研究推進課長兼務)  
係長 小林克巳  
係員 弘瀬公美子  
事務補佐員 千頭理恵

### 2-3. 教員体制の変遷

教員等の採用は、原則公募によることとし、学内他部門からも選考委員に招請して厳正な審査に努めています。また、本センターの卓越した設備・機器を効果的に活用するためには、ユーザー支援体制の確立が重要ですが、専門分野や適性を考慮した人員配置によって、研究・技術支援体制の充実を図っています。

\* 第2期 (平成28年度以降) の教員等の人員配置の状況 (令和2年3月31日現在)

		平成28年度末	平成29年度末	平成30年度末	令和元年度末
専任教員	教授	6名(2)	6名(2)	6名(2)	6名(2)
	准教授	2名	1名	1名	1名
	講師	0名	0名	1名(1)	1名(1)
	助教	3名(2)	5名(4)	4名(3)	6名(4)
兼任教員		13名	16名	15名	15名
客員教員		5名	6名	7名	6名
研究員		1名	0名	0名	1名
短期研究員		2名	3名	2名	3名
技術職員		2名(1)	2名(1)	2名(1)	1名

技術補佐員	9名	10名	12名	13名
合計	43名	49名	50名	53名

※上記表のうち ( ) 内は特任教員・職員 (内数)

\*年齢構成等

区 分	教 授	准教授	講 師	助 教
教員の平均年齢	60 歳	46 歳	46 歳	37 歳
教員の平均勤続年数	11 年	4 年	2 年	3 年
博士号取得者数	6 人 (2)	1 人	1 人 (1)	6 人 (4)

※上記表のうち ( ) 内は特任教員 (内数)

## 2-4. 教員の流動性

### A) テニュア教員

第2期 (平成28年度~令和3年度) の平成28年度にコアセンター教員1名が定年退職しました。又3名が学部改組で新しく立ち上がった農林海洋科学部に転出しました。コアセンターの教員数は学長枠であり、欠員の補充をすることが出来ました。教員選考は公募を採用し、国内から広く人材を募集しました。その結果、内部から昇任が1名 (教授)、新規採用は2名 (准教授1名、助教1名) となり、人的体制の整備及び共同利用・共同研究拠点の機能強化を図ることが出来ました。

### B) 女性&外国人教員

1) 共同利用・共同研究拠点第1期 (平成22年度~平成27年度) の期末評価において女性教員数が少ないこと及び外国人研究者が在籍しないことが指摘されました。幸いなことに、平成28年度に女性教員2名 (准教授1名、助教1名; 外国人) が新規に採用され、第1期から大きく改善されました。

2) 高知大学が独自に制定した WSTT (女性後継者テニュアトラック制実施要項: 資料 2-4-1) を用いて、平成29年10月に女性教員一人を特任助教として採用することが出来ました。選考は国際公募としました。本制度は、研究環境及び特別枠の研究費配分など若手研究者のスタートアップ支援が準備されていることもあり、国内、ヨーロッパ、オーストラリア等から20件近い応募がありました。

以上の人事により第1期の期末評価コメントをほぼクリアすることが出来ました。

### C) 外部資金を利用した教員の採用

1) 受託研究資金と高知大学からの予算を併用して、平成30年度に特任教授を採用しました。

2) 文部科学省卓越研究員プログラムを利用し、マンガン・ノジュール/マンガンクラストの基礎研究を意欲的に展開する若手研究者を特任助教 (テニュアトラック型) として平成28年11月に採用しました。海底鉱物資源研究の新領域開拓が期待されるインパクトの高い研究成果を挙げたことから、令和元年9月のテニュア審査の結果、任期1年半前倒しで、令和2年4月1日に講師 (テニュア) として採用しました。

3) 共同利用・共同研究拠点プロジェクト分を使用し、平成30年8月に特任講師を採用しました。

4) 共同利用・共同研究拠点認定分と高知コアセンター分析装置群共用システムにおける自己収入の予算を併用して、平成31年4月に特任助教を採用しました。

5) 科学研究費新学術領域の配分額を使用し、平成29年11月に特任助教を採用しました。

上記により、定員以外の研究者数が増加し、共同利用・共同研究拠点の業務のみならず地球掘削科学研究の進展を実現することが出来ました。

## 第3章 共同利用・共同研究拠点

### 3-1. 共同利用・共同研究拠点の評価について

文部科学省の科学技術・学術審議会学術分科会研究環境基盤部会共同利用・共同研究拠点及び国際共同利用・共同研究拠点に関する作業部会（第10期）が期末評価実施要項（仮称）等の作成を担当し、令和3年度の最終評価は同作業部会の第11期が担当します。事務は研究振興局学術機関課が担当しています。現状、2020年秋には期末評価実施要項（仮称）の決定が想定されています。

第10期作業部会の開催日/開催予定日は下記の通りです。

- 2019年5月20日（第1回）
- 2019年11月26日（第2回）
- 2019年12月18日（第3回）
- 2020年2月5日（第4回）
- 2020年4月17日（第5回；メール会議）
- 開催予定
- 2020年5月27日（第6回）
- 2020年6月24日（第7回）

#### A)2019年12月18日科学技術・学術審議会学術分科会研究環境基盤部会共同利用・共同研究拠点及び国際共同利用・共同研究拠点に関する作業部会の傍聴（評価者&文部科学省発言担当者の発言メモ）

- 1) 認定分&プロジェクト分の予算は、共共拠点対象となるコミュニティーへの支援の目的のために支出されるものと理解している。そのため、この点を評価の基準の核とした。
- 2) 中間評価&期末評価調書の様式は、研究成果が最初に、コミュニティーへの支援は後回しになっている。これは、当該組織に誤解を招きかねないため、様式の記入順番を変更してはどうか。一方、一流の研究成果を発表する研究者との共同研究を希望するコミュニティー内の研究者も多いので、研究成果も共共拠点に求められる。
- 3) 第2期中間評価は相対評価が導入され、S,A,B,&Cが事前に設定された各評価区分の割合で決められた。そのため、従前のS評価がA評価へ、A評価がB評価とされた例が複数ある。当該拠点のみならず所属する大学の落胆が大きかったと聞き及んでいる。予算配分にメリハリをつけるために相対評価を実施したことは理解できるが、従来の評価方法でも評価スコアがあるため、各評価区分の割合にかかわらず予算配分にメリハリをつけることは可能である。評価ランクの格下げによる反響を考えると、今回の相対評価は問題があるのでは。
- 4) 従前のA評価は60数%、今回のA評価でも50%程度との割合が大きい。そのため、A評価をAとA-あるいはA+,A,A-に分けることも考慮してはどうか？Cは現実的に例がないため、実質4あるいは5評価区分となる。  
(注；2020年5月22日の国立大学附置研究所センター会議総会で、文科省から期末評価ではS, A+,A-,B,Cとする旨の報告がありました)
- 5) 小規模拠点（地方大学が多い）は、特徴ある研究分野の発展に寄与している。大規模拠点と小規模拠点を同列で評価することは困難であることから、何らかの評価手法が求められる。例えば、教職員数でノーマライズする方法も一案である。
- 6) ワッチドッグ（2名；調書のレビューは、資料に載っている委員以外に専門分野を考慮して選ばれます）の事前審査結果で、大きな差が生じた場合は、インタビューを実施他とのことです（B評価のみだそうです）。従前はA評価で、今回B評価と判定された拠点と推察しました（文系の評価委員からの発言）。
- 7) 共共拠点は一旦認定されると継続することが建前である。そのため、これまで認定を取り消された例はほとんどない。しかし、拠点の当初の目的が社会のニーズに合致しなくなることも生じると考える。そのため、認定取り消しも考慮してはどうか。

その他

国際共同利用共同研究拠点として、私学/文系の立命館大学アート・リサーチセンター日本文化資源デジタル・アーカイブが新たに認定されました。

なお、本センターは国際共同利用・共同研究拠点にJAMSTECと連携して申請しましたが、不採択でした。採択件数は7件（理系6件、文系1件）でした。

### 3-2. 公募手続き

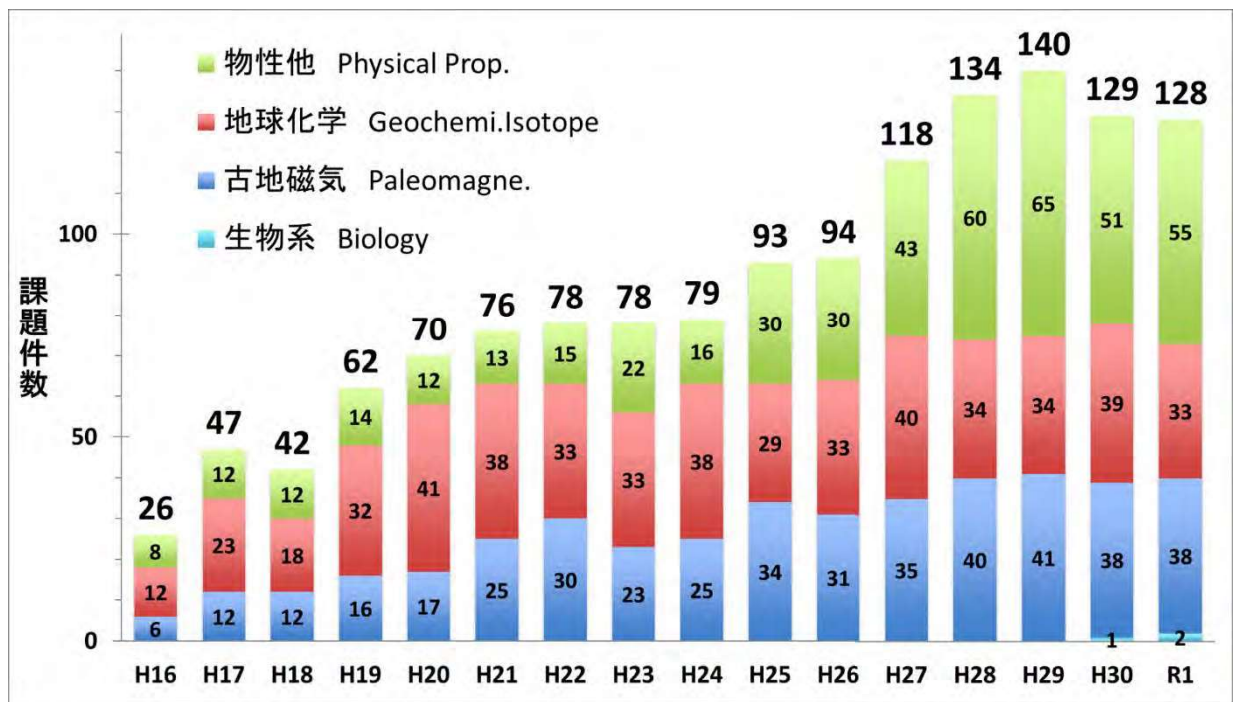
地球掘削科学共同利用・共同研究拠点における課題の公募受付は、2月（翌年度前期・後期分）と8月（当該年度後期分）の2回実施しています。課題申請の書類については、課題選定委員会で記入様式の改善が議論され、繰り返し変更されています。特に利用後に成果が論文として出版された場合は、センターに連絡することを強調しました。

近年、陸上掘削コアを使用した研究申請が数例含まれています。外国の湖沼から取得されたコアは植物防疫の対象となり保管、移動で法的制限があることを周知する文章を追加しました。（共同利用・共同研究課題申請書・実施計画書：資料3-2-1、共同利用・共同研究公募要領：資料2-1-5、共同利用・共同研究の手引き：資料2-1-6、主要設備一覧：資料3-2-2）

### 3-3. 採択状況

#### A) 採択件数と専門分野

次回第2期の共同利用・共同研究拠点の期末評価の対象期間は平成28年度から令和2年度の5年間です（前回の外部評価委員会は平成27年4月27日-28日に実施されました）。対象年度の採択件数は平成30年及び令和元年度でやや減少気味ですが、令和2年2月採択分は126件であり、ほぼプラトー状態と考えます。利用課題の専門分野の比率は、あまり変動ありません。また平成30年に新たに生物系を加えました。



### 3-4. 利用者の支援体制

#### A) IODP 特別支援制度の拡充

IODP 関連研究課題に対する設備利用の優先、実験消耗品費及び旅費・滞在費などを支援する、「IODP 特別支援」制度を構築しました。3年目となる令和元年度は、研究課題（7件）を採択し、IODP の研究推進及び若手研究者育成を継続しています。また、IODP（海洋科学掘削）に加えて ICDP（陸上科学掘削）についても同様の支援を行うよう改善を図った。（IODP/ICDP 特別支援の内容：資料3-4-1）

#### B) 若手研究者の育成

- 1) 海洋研究開発機構等と共同でセミナーやコアスクールを毎年開催するとともに、共同利用の受け入れによる学士・修士・博士論文研究の支援を行い、多様な教育研究の機会を提供しています。その成果として、学士153編、修士111編、博士38編が発表されました。
- 2) 年度末に毎年開催する研究成果発表会で、若手優秀発表者を表彰する制度を平成30年度に開始しました。
- 3) 若手外国人院生を外国人研究者として積極的に受け入れています（令和元年度にはブレーメン大学（ドイツ）、カールスルーエ工科大学（ドイツ）等）。



4) 国内外の研究者が、海洋コア総合研究センターが保管する膨大なコア試料を利用可能とする制度（学術コアレポジトリ(KU-Academic-based Core repository: KU-ABCR)を、共同利用・共同研究拠点プロジェクト分予算を使用して立ち上げました。また、担当する組織として学術コアレポジトリ運用室（室長・学術コアキュレータを配置）も併せて立ち上げ、既に受け入れている学術コアの保管状況の確認、今後のコアの受け入れ方針、運営内規の整備・取り纏めを行っています。（学術コアレポジトリ内規：資料 3-4-3）

### C) 実験支援体制

技術専門職員、技術補佐員による献身的な実験支援体制を継続的に提供しています。

## 3-5. 研究者コミュニティの意見の把握・反映状況

利用者等へのアンケート調査を継続的に実施するとともに、改善点を抽出し、運営支援体制の改善に反映させています。また、コミュニティの意見を反映して作成した整備計画に基づき、計測・分析機器を継続的更新及び整備を進めています。（アンケート結果：資料 3-5-1）

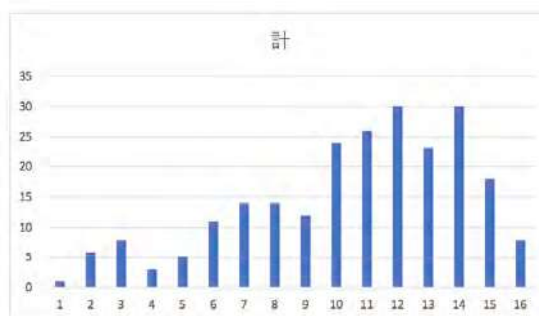
## 3-6. 利用者による成果一覧

### A) 論文数

海洋コア総合研究センター施設を利用して得られた研究成果は、原則学術論文で発表されています。最近 2015-2018 年度の査読付き論文数（2019 年度は集計が済んでいません）は、それ以前に比較して平均 27.25 編と増加しています。その原因の一つは、私どもの度重なるユーザーへの要請により発表論文を私どもに連絡いただいた結果と推察いたします。今後は論文数のみならず、評価される論文が増加するよう、施設および支援の充実を図ります。

高知大学海洋コア総合研究センター 2020/3/12  
全国共同利用：成果論文（査読）

出版年	計 233	英文 203	和文 30
2005	1	0	1
2006	6	6	0
2007	8	8	0
2008	3	3	0
2009	5	5	0
2010	11	9	2
2011	14	10	4
2012	14	10	4
2013	12	10	2
2014	24	18	6
2015	26	24	2
2016	30	29	1
2017	23	20	3
2018	30	25	5
2019	18	18	0
2020	8	8	0
2021	0		
博士論文	38		
修士論文	111		
卒業論文	153		



### B) 主な論文

古海洋学, 古地磁気学, 生物学で impact factor の高いジャーナルに論文が掲載されています。（共共成果一覧：資料3-6-1）代表的な論文は下記の通りです。

- Seike, K., Banno, M., Watanabe, K., Kuwae, T., Arai, M., and Sato, H., Benthic Filtering Reduces the Abundance of Primary Producers in the Bottom Water of an Open Sandy Beach System (Kashimanada Coast, Japan), Geophysical Research Letters, 2020.
- Kaori, A., Dawson tephra, a widespread 29-ka marker bed, in a marine core from Patton Seamount off the Alaska Peninsula and its potential marine-terrestrial correlation, Journal of Quaternary Science, 2020., A
- Stuut, J-B.W., De Deckker, P., Saavedra-Pellitero, M., Bassinot, F., Drury A.J., Wakczak, M.H., Nagashima, K., and Murayama, M., 5.3 - million - year history of monsoonal precipitation in northwestern Australia, Geophysical Research Letters, 2019.



- Shimada, Y., Fujino, S., Sawai, Y., Tanigawa, K., Matsumoto, D., Momohara, A., Saito-Kato, M., Yamada, M., Hirayama, E., Suzuki, T., and Chagué, C., Geological record of prehistoric tsunamis in Mugi town, facing the Nankai Trough, western Japan, *Progress in Earth and Planetary Science*, 2019.
- Ishiwa, T., Yokoyama, Y., Okuno, J.i., Obrochta, S., Uehara, K., Ikehara, M., and Miyairi, Y., A sea-level plateau preceding the Marine Isotope Stage 2 minima revealed by Australian sediments, *Scientific Reports*, 2019.
- Watanabe, K., Seike, K., Kajihara, R., Montani, S., and Kuwae, T., Relative sea-level change regulates organic carbon accumulation in coastal habitats, *Global Change Biology*, 2019.
- Katsuta, N., Ikeda, H., Shibata, K., Saito, Y., Murakami, T., Tani, Y., Takano, M., Nakamura, T., Tanaka, A., Naito, S., Ochiai, S., Shichi, K., Kawakami, S.-I., Kawai, T., Hydrological and climate changes in southeast Siberia over the last 33 kyr, *Global and Planetary Change*, 2018.
- Ikeda, M., Hori, R. S., Ikehara, M., Miyashita, R., Chino, M., and Yamada, K., Carbon cycle dynamics linked with Karoo-Ferrar volcanism and astronomical cycles during Pliensbachian-Toarcian (Early Jurassic), *Global and Planetary Change*, 2018.
- Sakuramoto, Y., Yamazaki, T., Kimoto, K., Miyairi, Y., Kuroda, J., Yokoyama, Y., and Matsuzaki, H., A geomagnetic paleointensity record of 0.6 to 3.2 Ma from sediments in the western equatorial Pacific and remanent magnetization lock-in depth, *Journal of Geophysical Research-Solid Earth*, 2017
- Hyodo, M., Bradák, B., Okada, M., Katoh, S., Kitaba, I., Dettman, D.L., Hayashi, H., Kumazawa, K., Hirose, K., Kazaoka, O., Shikoku, K., and Kitamura, A. Millennial-scale northern Hemisphere Atlantic-Pacific climate teleconnections in the earliest Middle Pleistocene, *Scientific Reports*, 2017.
- Onoue, T., Sato, H., Yamashita, D., Ikehara, M., Yasukawa, K., Fujinaga, K., Kato, Y. and Matsuoka, A., Bolide impact triggered the Late Triassic extinction event in equatorial Panthalassa, *Scientific Reports*, 2016.
- Ishiwa, T., Yokoyama, Y., Miyairi, Y., Ikehara, M., and Obrochta, S., Sedimentary environmental change induced from late Quaternary sea-level change in the Bonaparte Gulf, northwestern Australia, *Geoscience Letters*, 2016.

## 第4章 高知コアセンター分析装置群共用システム

### 4-1. 概要

高知コアセンター分析装置群共用システムは、高知大学海洋コア総合研究センターと国立研究開発法人海洋研究開発機構（JAMSTEC）高知コア研究所が協働運営する課金型の機器利用システムである。平成28年に文部科学省先端研究基盤共用促進事業「新たな共用システム導入支援プログラム」に共同で応募し採択、平成28～30年度までの3年間、高知コアセンターとして事業を実施し、令和元年度以降は運用益を活用した自主運営を行っている。

### 4-2. 目的

- ・産業界や異分野に広く門戸を開き、より多くの研究者や技術者を受け入れることで、学术界・産業界でのコミュニティの拡大や研究・教育活動の活性化・高度化を図る
- ・JAMSTEC 高知コア研究所が所有する先端分析機器（NanoSIMS, SIMS）を共同利用・共同研究拠点の機能に加えることで、学内外における機器の共用化を促進する
- ・技術スタッフの雇用や料金徴収等の運用制度を構築し、支援・運用体制を確立・強化する

### 4-3. システム概要

本システムは、高知コアセンターの共用機器を研究教育機関・民間企業の方が“随時”利用できる課金型の機器利用システムである。本システムの特徴は、**民間企業**の方が申請可能、申請時期が**随時**、申請テーマに**制限なし**、**有償**という4点である。利用方法は、機器利用（利用者自身が測定を実施、X線・放射線管理機器を除く）、委託分析（技術スタッフ・研究者が測定、高知大は一部機器で試行中）の2つを設定し、利用者のニーズに即した運用制度を構築している（利用制度については、資料4-3-1「共用システム利用制度概要」も参照）。また、本システムの利用については、地球掘削科学共同利用・共同研究拠点及び当センターの研究課題遂行に支障のない場合に限るものとしている。

高知大学設備サポート戦略室（理事（研究・評価・医療担当）が室長）（平成26年設立）が推進する学内の機器共用化（有償）の方針に則り、平成29年10月から学内共同利用の一部を共用システムを介して有償で実施している。

表 本システムと地球掘削科学共同利用・共同研究拠点の特徴

	高知コアセンター分析装置群 共用システム	地球掘削科学共同利用・共同研究拠点
申請対象者	研究教育機関、 <b>民間企業</b> など	研究教育機関
申請時期	<b>随時</b>	年2回（2月末、8月末）
申請課題	<b>制限なし</b>	地球掘削科学・地球惑星科学関連
利用可能機器	約70台（分析機器）	約120台 （分析機器＋試料前処理装置）
利用料金	<b>有償</b>	無償
成果公開	公開・非公開 選択可	公開

#### 4-4. 事業での実施内容 事業期間：平成 28 年 6 月～平成 31 年 3 月（約 3 年）

（＜利用制度＞～＜機器の更新再生＞まで、主として高知大学の実施内容のみ）

##### ＜利用制度＞

利用手順の決定，申請書類等の作成，運用ルールの規定（利用要項・利用料），HP 作成・公開（日本語版：平成 28 年 11 月～，英語版：平成 29 年 11 月～）（参考：資料 4-3-1「共用システム利用制度概要」，資料 4-4-1「共用システム利用要項（一部抜粋）」）

##### ＜支援体制＞ 技術スタッフの雇用

- ・特任専門職員 1 名（平成 28 年 9 月～，平成 31 年 4 月～ 特任助教として雇用継続）
- ・技術補佐員 1 名（平成 28 年 8 月～平成 30 年 3 月）

##### ＜機器の更新再生＞ 平成 28 年度に 3 台実施

- ・加熱脱着装置付ガスクロマトグラフ質量検出器の制御 PC・ソフトウェア
- ・電子プローブマイクロアナライザーのワークステーション PC・ソフトウェア
- ・実体顕微鏡の LED ライト

（以下は JAMSTEC との共同での実施内容）

##### ＜広報＞

学会や全国・地域の民間企業が集まるイベントでの広報，施設見学等を計 27 回以上実施。問い合わせ件数 9 件（H28）→ 70 件（H30）に増加。

##### ＜その他＞

- ・新共用事業での幹事校（採択機関 37 機関中の 7 機関）として活動しており，採択機関が集まる連絡協議会の運営方針の決定，連絡協議会開催，議論取りまとめ，文部科学省への提言を行っている。
  - 平成 30 年 10 月に高知にて第 2 回連絡協議会を実施（32 機関，100 名規模の参加）
  - 上記連絡協議会での議論を基に文部科学省へ政策提言を行い，平成 31 年 1 月 23 日に開催された第 9 期基礎基盤研究部会研究基盤整備・高度化委員会（第 6 回）にて幹事校よりプレゼンを実施，委員会メンバーと意見交換。
- ・他事業との連携 平成 30 年度地方大学・地域産業創生交付金 高知県「“IoP (Internet of Plants)” が導く「Next 次世代型施設園芸農業」への進化」に参画

本事業の実施により，下記の効果がみられた

- ・学内外の利用受入の運用基盤を整備・拡大 → 産業界・異分野からの利用受入を可能に  
⇒ 利用増加・リピーター増加
- ・学内外での料金徴収の開始 → 収入増加，センター機器の整備や人件費として活用
- ・学内・地域・全国規模での広報の実施 → 知名度上昇  
⇒ 利用・問合せ件数の増加，他事業への連携・協力

#### 4-5. 機器利用実績（高知大学分のみ）



図 共用システムでの利用件数・収入の推移  
(学内は平成29年10月から一部、共用システムに移行)

#### <利用者の成果>

- ★利用企業の製品が平成30年第33回高知県地場産業大賞を受賞
- ★高校科学部の研究が第69回高知県高等学校生徒理科研究発表会 最優秀賞，第63回日本学生科学賞 入選2等を受賞
- ★利用者の論文が Journal の「Editor's Pick」に選出

#### 4-6. 今後の課題

- ・機器利用料収入の増加（委託分析制度の確立，広報，利用者のニーズに即した解析支援など）
- ・収入の繰り越し（現状，単年度会計，目的積立金等を検討）
- ・技術スタッフの継続雇用

#### 4-7. 参考

- ・高知コアセンター分析装置群共用システムホームページ  
日本語版：<http://www.kochi-core.jp/kyoyo/index.html>  
英語版：[http://www.kochi-core.jp/kyoyo/en/index\\_e.html](http://www.kochi-core.jp/kyoyo/en/index_e.html)
- ・第9期基礎基盤研究部会研究基盤整備・高度化委員会（第6回）新共用幹事校 提出資料  
[https://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/gijyutu/gijyutu25/001/shiryo/\\_icsFiles/afieldfile/2019/02/04/1413218\\_003.pdf](https://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/gijyutu/gijyutu25/001/shiryo/_icsFiles/afieldfile/2019/02/04/1413218_003.pdf)

## 第5章 共同利用・共同研究拠点の強化（拠点プロジェクト）

「古海洋コアビッグデータによる未来地球の描像－温暖化地球（400ppm 超 CO<sub>2</sub> ワールド）の読解－」（参考：資料 5-1，資料 5-2）

### 5-1 概要

地球温暖化など環境変化が問題となっている昨今，古海洋学的知見は将来の地球環境システムの変動を理解する上で重要である．そこで本プロジェクトでは，（1）高知大学海洋コア総合研究センター内に「学術コアレポジトリ」を構築し，保管する海洋コア等の基礎情報（位置，水深，地質時代等）を集約した「学術コアデータベース」を整備し，地球科学コミュニティに公開する．同時に，（2）過去・現在の海洋環境変化に関連した以下の3つの重点研究プロジェクトを立ち上げ，広く国際共同研究を推進し，古海洋学ならびに地球科学の発展に貢献する．

#### 学術コアレポジトリ

学術コアキュレーションについて「学術コアレポジトリ」（KU-Academic-based Core repository: KU-ABCR）と命名し，センター内に学術コアレポジトリ運用室（室長・学術コアキュレータを配置）を設置し，2019年度に運用を開始した．学術コアレポジトリでは，IODP コアレポジトリおよびJAMSTEC コアキュレーションで扱われない多様なコアを系統的に保管管理し，二次利用に提供できるシステムを運用することを目指している．これらの新たな取り組みについて，日本地質学会のブース展示および海洋地質ランチョンを活用してコミュニティに紹介するとともに（2019年9月），センターウェブサイトにて概要を公開した（2020年4月）．学術コアの保管状況の確認，今後のコア受入状況・受入方法の整備，運営内規の整備・取り纏めを行い，学術コアデータベースの公開に向けた準備作業を継続している．

### 5-2 重点研究課題

地球掘削科学共同利用・共同研究拠点（JURC-DES）機能強化プロジェクト研究「古海洋コアビッグデータ」では，3つの重点研究プロジェクトを設定し（2019年5月），共同研究員の国際公募を実施し（2019年7-8月），7カ国（NZ・独・英・日・中・台・仏）13機関・研究者の申請が課題選定委員会で承認され（2019年9月），2019年10月より国際共同研究を開始した．

### 5-2-1 年代ビッグデータ再生(PI:岩井, 山本, 朝日)

半世紀にわたる深海掘削の研究成果は、現在その多くがインターネット上で公開され、いわゆるビッグデータとして、だれもが自由に入手し利用することができる時代になった。しかし、位置情報（緯度・経度・水深）や年代情報（生層序年代、古地磁気年代、放射年代など）、古海洋データ（古水温・古塩分・水塊構造・栄養塩・生物生産など）、元となった種概念や地球化学的代替指標などは、手法・品質が様々であり、度重なる改定も続いていることから、利活用には修正・補完・読み替えなどの作業が必要不可欠となる。公募型重点研究の一つ「(重点研究課題 A) 新生代後期温暖化事変：年代ビッグデータ同化による精密対比」では、年代情報のビッグデータに着目し、

- 1) 年代モデルを最新年代尺度に読み替え、再構築（データ同化 data assimilation）
- 2) 鮮新世 Pliocene, 中期中新世 Middle Miocene の超温暖期地球の様相を古海洋指標により描像
- 3) 分析試料・標本の保管・再利用, AI-IoT 活用

などを目標にかかげ、国際公募を実施した（2019年7-8月）。4カ国6機関（ニュージーランド2, ドイツ2, イギリス1, 国内1）の研究者による申請が課題選定委員会で承認され（2019年9月）、2019年10月より国際共同研究を開始した。

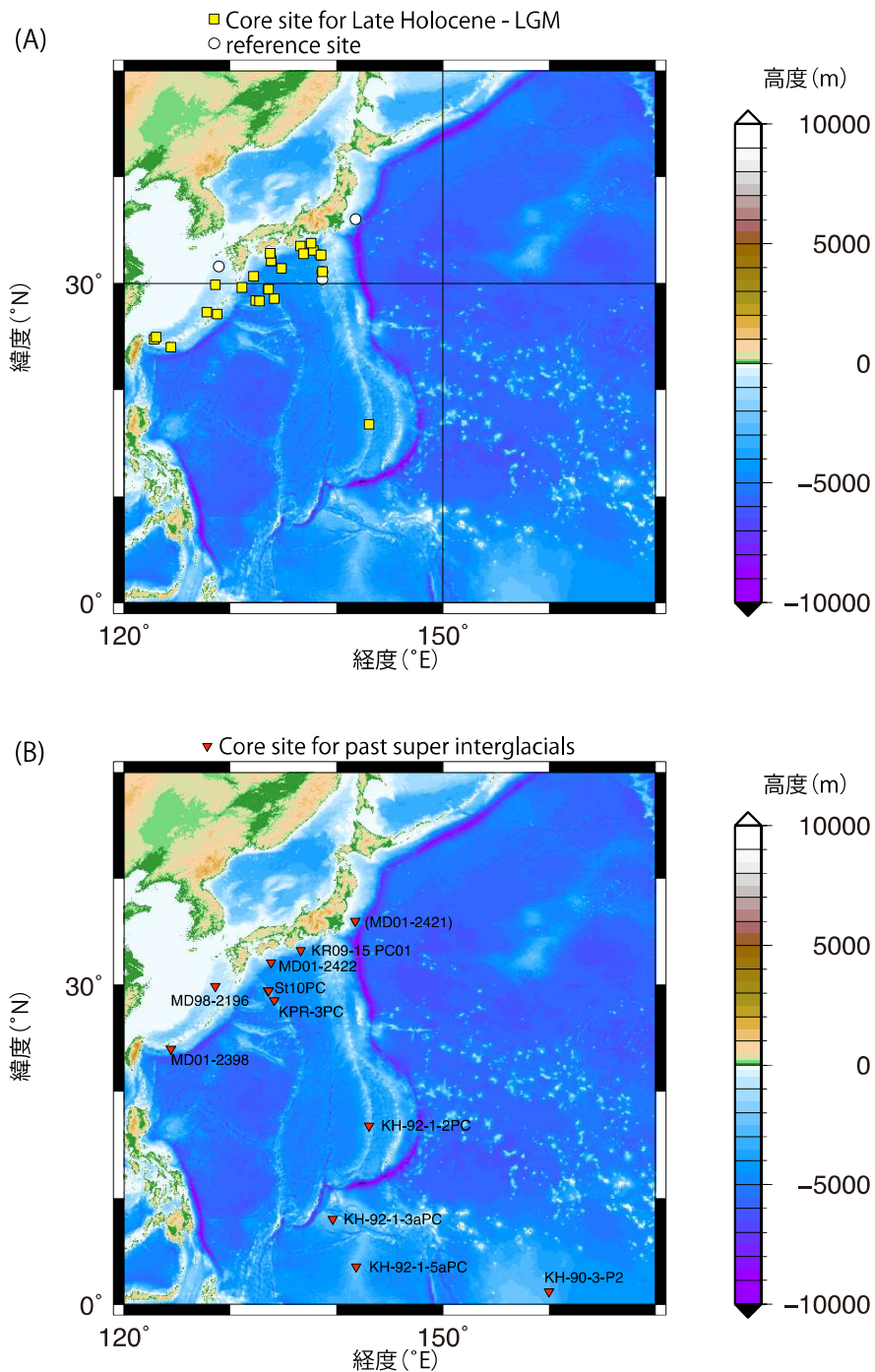
Geologic Time Scale の改訂作業が進められ (Ogg 他私信), 複数の IODP 航海乗船研究が取り組まれている中, 南大洋や赤道域, アイスランドの鮮新世を中心に年代の見直し・高精細化に取り組んでいる。

また, 本プロジェクト第1回国際ワークショップを「Workshop on the Paleocceanographic Big Data: Chronostratigraphic data assimilation」と題して開催（2019年2月20日, 世話人: 岩井・氏家, 参加者33名; ニュージーランド, ベルリン, 筑波からのライブ中継発表・討論参加3名含む）, 年代層序と分類・遺伝子のビッグデータ・同化に関する6件の講演と討論会が行われた。年代層序ビッグデータの部では, ニュージーランド地質・核科学研究所(GNS Science)の Grant 博士がデータ同化手法として注目される条件付最適化法(CONOP)を用いた取組について講演(Zoom によるライブ中継), その後国内若手研究者（コアセンター松井浩紀・加藤悠慈, 国立極地研究所羽田裕貴）による鮮新世・中新世の事例研究紹介や問題提起が行われた。分類・遺伝子ビッグデータの部では, 重点領域共同研究で来日中だった英国 Young 博士から円石藻化石の形態的多様性と Neptune データベースについて, 仏国 Probert 博士から分析技術の革新により可能となった分子生物学的群集動態解析について紹介された。総合討論では, Neptune データベースを開発したベルリン自然史博物館の Lazarus 博士や, 国立科学博物館の斎藤めぐみ博士が加わり, 微古生物レファレンスセンターの参照標本やデータベースの管理運用に関する課題などについて議論した。

### 5-2-2 スーパー間氷期の古海洋マッピング(PI:池原, 山本, 氏家, 朝日)

学術コアレポジトリーに保管している海洋コア群を活用し、北西太平洋の古海洋プロキシデータの集約と補完を図り、現代および将来の気候変動を理解するために鍵となる時代における古海洋プロキシデータのマッピングを行う。表層水温やプランクトン群集、生物生産量等の北西太平洋マップを描像することによって、黒潮や亜熱帯ジャイア、東アジアモンスーンの変動様態を時空間的に復元する。特に、最終氷期最寒期(LGM)や現代よりも温暖だったと考えられているスーパー間氷期に焦点を絞り、古気候モデルとの連携を深めることによって、気候変動の将来予測の精度向上にも貢献することを目指す。

2019年度には、本プロジェクトに利活用できる北西太平洋の海洋コアの選定を行い、完新世から最終氷期をカバーする海洋コア26地点、および、約12.5万年前の最終間氷期最盛期(MIS 5e)をカバーする海洋コア12地点をリスト化した。今後、これらの海洋コアにおける基礎データの集約と年代モデルの確認と再整備を進めるとともに、新たに実施する分析項目の精査と分担を調整し、共同研究員や他の協力者の協力を得ながら、表層水温・塩分、微化石群集、生物生産量などの古海洋プロキシデータを蓄積し、国際共同研究を推進していく。



図、重点研究プロジェクトB (PRP-B)「スーパー間氷期の古海洋マッピング」で利用可能な西赤道太平洋～北西太平洋における海洋コア群のサイト。(A)完新世～最終氷期をカバーする海洋コアのサイト、(B)最終間氷期最盛期 (MIS 5e) をカバーする海洋コアのサイト。

### 5-2-3 地球温暖化に対する微小プランクトンの初期応答

地球の気温は 1990 年代以降、加速的に上昇し、海水準の上昇や海洋酸性化といった深刻



な気候変化を引き起こしている。海洋の微小プランクトン（微細藻類）は、CO<sub>2</sub>の消費者として大気—海洋間および海洋の炭素循環において重要な役割を果たす一方で、地球温暖化に伴う環境変化を大いに受ける可能性がある。しかし、こうした劇的な環境変化に対し、微細藻類がどのように応答しているのか不明な点が多い。このような背景を踏まえ、本プロジェクトでは、1960～1970年代に世界の有光層約6000地点で採取された海水ろ過フィルター試料を用い、微細藻類（特に円石藻）の殻形態分析・遺伝子解析を行い、現在の情報と比較することにより、温暖化における分布種の組成の変化や、分布域の拡大・縮小を検証する。過去30-50年間に見られた劇的環境変化に対する生物の初期応答の“実際”を見る事により、地球温暖化が生命圏へもたらす影響を理解する上で多大な貢献をすると期待される。

なお、本プロジェクトを骨子とした科研費（基盤研究B）を、萩野が代表者として2019年に申請し採択された。2020年度から実施予定である。

[チームメンバー] \*科研費メンバー

形態分析：萩野恭子\*（高知大）、Jeremy Young（University College London・英）、Richard Jordan\*（山形大学）

遺伝子解析：氏家由利香\*（高知大）、萩野恭子\*（高知大）、星野辰彦\*（JAMSTEC）、Ian Probert（Station Biologique de Roscoff・仏）

\*協力者：Colomban de Vargas（Station Biologique de Roscoff・仏）、Sarah Romac（Station Biologique de Roscoff・仏）、El Mahdi Bendif（University of Oxford・英）

### [2019年度の活動実績・今後の予定]

2019年10月に全参加メンバーによるオンライン会議を開催し、各人の研究目的や方針について確認をした。また、フィルター試料のリスト・採取地点の取りまとめ、フィルター試料の分割などの作業等を行う予定を決めた。

2020年2月、先の会議を踏まえ、Probert博士、Young博士、Jordan博士を海洋コア総合研究センターに招聘し、フィルター試料の整理・分割作業、SEMによる試料の確認、詳細な研究打ち合わせを行った。同来訪時に、重点研究課題Aと連携し、国際ワークショップにて講演、ならびに議論に参加した。

#### 1) 試料選定

温暖化（海洋酸性化）が顕著であり、かつ現在のデータと比較を考慮し、北大西洋及び太平洋緯度トランセクトから計500点の試料を選定し、分割を行った。

#### 2) 形態分析

●SEMによる観察：分割したフィルター試料の保存状態を確認（図）、どのような種が含まれるかなどの予察的観察を行った。今後、種組成を調べるため、詳細な観察を行う。

●光学顕微鏡による観察：光学顕微鏡観察用の試料を大西洋・太平洋のサンプルから 450 点作成した。フィルター毎に保存状態が異なることがわかったため、より作業スピードの速い光学顕微鏡での観察を行う。また、比較的サイズの大きい円石藻の種分類にも有効である。

### 3) 遺伝子解析

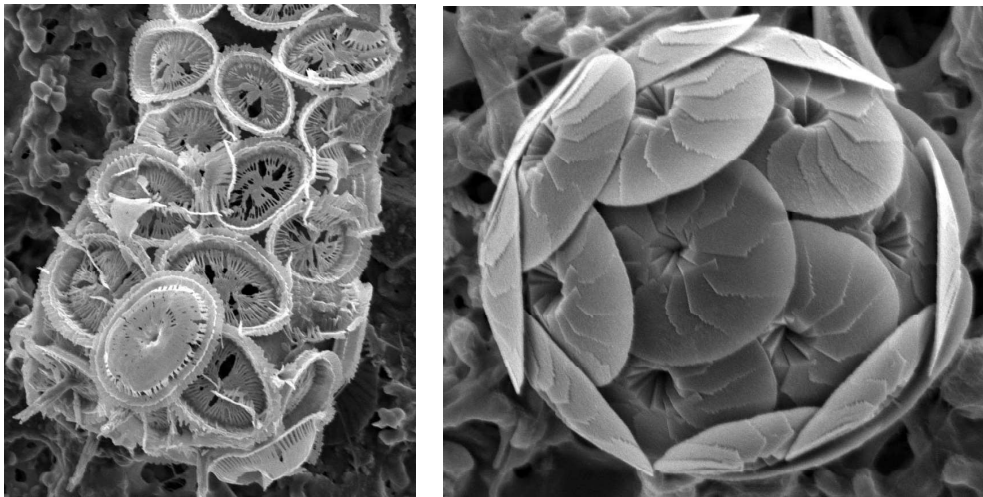
●遺伝子抽出法の比較実験：室温乾燥状態で保管されていたため、分子の保存状態は良くないと予想される。テストとして 4 地点のフィルター試料から遺伝子抽出を行った。今後、ロスコフ生物研究所とも協力し、効率的な遺伝子抽出法を日・仏で試験する。

●プライマーの選定：目的とする円石藻の遺伝子配列を効率よく得るため、円石藻に特化したプライマーを選定する。核・オルガネラ起源の遺伝子情報を考案しており、Bendif 博士とも協力し、プライマーの候補を考案中である。

●現在の情報との比較：2009～2013 年に実施された TARA Ocean プロジェクトによる環境 DNA 試料解析による現在の有光層の生物群集と比較をする。同プロジェクトの中核を担うロスコフ生物研究所と協力し、円石藻のデータを抽出する。

図 観察されたフィルター試料上の円石藻

左：保存状態が悪い例，右：保存状態が良い例



## 第7章 学術活動（参照：資料7）

### 7-1. はじめに

#### （1）センターを取り巻く情勢（期末評価・中間評価結果など）

第2期(平成22年度～27年度)期末評価（総合評価A）では、「共同利用・共同研究拠点として、地球掘削科学研究における掘削試料を保管し活用することで研究を推進しており、組織は小さいものの、的を絞った研究領域で大学の特性を活かした目標設定をし、優れた成果をあげている」、「重要な国際プロジェクトである国際深海科学掘削計画（IODP）をアメリカとともに主導するなど、国際的な研究拠点として重要な役割を果たしている」と評価された。一方で、「今後は、人材の流動性を高め、協議会の委員や教員に女性や外国人研究者を積極的に登用するとともに、新たな取り組みによって他の機関にはないユニークな研究拠点として、その特性を発揮すること」が課題として指摘された。大学改組や各種機会を活用した機能強化にむけた取り組みを実施した結果、平成30年度に実施された第3期(平成28年度～平成33年度/令和3年度)中間評価では、「地球掘削科学の共同利用・共同研究拠点として、関連研究者コミュニティへのサービスや地域貢献などに取り組み、共同利用・共同研究を拡大している。女性研究者比率を高めたことは大いに注目されると評価され、「今後、関連研究者コミュニティとの連携を進めて研究の幅を広げ、国際的な共同利用・共同研究の更なる充実が期待される」と指摘された(2018年10月)。平行して国際掘削コア科学共同利用・共同研究拠点（連携ネットワーク型拠点、連携施設：海洋研究開発機構高知コア研究所）に申請（2018年6月）していたが不採択となり、環境整備が不十分と指摘されたことから、設立15周年記念公開シンポジウム(2018年11月30日-12月1日)のビジネスミーティングで学外ユーザーからの意見を収集し、拠点機能強化・国際化に向けた実行計画を策定し（2019年1月）、目下令和3年度末の期末評価や次期拠点更新にむけた準備・取組を実施している（～現在）。

#### （2）中期目標・中期計画

「地球掘削科学共同利用・共同研究拠点として、国内外の研究機関等と連携して国際水準の研究を推進し、地球掘削科学における拠点機能を充実させる」という高知大学中期目標【8】のもと、「IODPに関わる研究を中心とする地球掘削科学研究」の推進、「IODP掘削提案の実現」、「各種海底エネルギー鉱物資源の成因モデルの構築」、「地球科学と生命科学や海洋天然物化学等との融合による新たな地球生命科学に関する研究」を推進すること、「国際的な連携を強化」、「多様な機関との連携体制の構築」を推進することを中期計画【20】に掲げ取り組んできた。

共同利用・共同研究拠点研究プロジェクト「古海洋コアビッグデータによる未来地球の描像—温暖化地球（400ppm超CO<sub>2</sub>ワールド）の読解—」（平成30-33年度）では、コアセ

ンター（フィジカル空間）に保管されるコア試料とサイバー空間（仮想空間）のコア関連デジタル情報とを高度に融合させ、国際共同利用共同研究拠点としての機能・プレゼンス強化を図ることに努めている。一方で「地域的特性を生かした研究領域および地域に還元できる研究に取り組む」ことを掲げる高知大学法人の「機能強化・特色化」にむけては、学長裁量経費による高知大学拠点形成プロジェクト「地球探求拠点：海洋と陸域に記録された環境・地震・レアメタルの過去・現在・未来」（平成 28-33 年度）、文部科学省特別経費研究プログラム「4次元統合黒潮圏資源学の創成」（平成 28-33 年度）を、本センターが中核となり推進している。

第 3 期中期計画（認定期間：平成 28-33 年度）における共同利用・共同研究拠点（国立大学）の中間評価結果（平成 30 年度実施）では、「環境・地球科学の分野での研究活動が活発であり、拠点の機能を生かし、外部の研究者のみによる論文も比較的多く発表している」と評価された一方、「今後、関連研究者コミュニティとの連携を進めて研究の幅を広げ、国際的な共同利用・共同研究の更なる充実が期待される」と指摘された。

拠点研究プロジェクト“古海洋コアビッグデータ”については第 5 章で詳細されていることから、本章では主として基盤経費や科研費、その他調査研究費による学術研究活動とその進捗状況について述べる。

## 7-2. 学術研究活動

### 7-2-1 IODP に関わる研究を中心とする地球掘削科学研究

#### (1) IODP 航海等国際公募航海乗船研究

平成 28 年度(FY2016)以降の 4 年間で、JOIDES Resolution(JR)号ならびに掘削船「ちきゅう」による深海掘削航海 (Exp. 370, 371, 375, 379, 382, 385, 910)にのべ 9 名を乗船研究者として派遣し、加えてフランスの学術調査船 Marion Dufresne 号による研究航海に 1 名が乗船し、採泥調査ならびにその後の国際共同研究を実施した(資料 7-2-1)。モラトリアム期間が第 3 期中期計画期間にかかる IODP Exp.350, 353, 355 の 3 航海にも、当センター専任教員（現在）3 名が乗船した。また、室戸沖で実施された IODP Exp.370 ではコアセンターが陸上分析拠点として活用され、2 名の専任教員が古地磁気分析の陸上連携研究者として航海を支援した(H28/2016 年 9 月)。

#### (2) 国内船舶による公募・傭船航海乗船研究

白鳳丸、かいいい、よこすか、新青丸（以上海洋研究開発機構）、開洋丸（水産庁）、第一開洋丸・第七開洋丸（海洋エンジニアリング株式会社）の航海（公募航海、傭船航海）に毎年コンスタントに乗船研究者を派遣し、「コバルトリッチクラ

ストの生成・成長過程の解明」, 「熱-水-物質の巨大リザーバとしての南大洋の循環と変動の解明」, 「海底熱水活動探査」, 「南海トラフ古地震・海底活断層活動履歴」, 「黒潮大蛇行変遷史」, 「宝石サンゴ」などに関する調査研究を行っている(資料 7-2-1 乗船研究航海実績).

### (3) レガシーコア研究

- DSDP-ODP-IODP レガシーコアの活用を促すために, IODP 支援経費を設け, 共同利用・共同研究課題選定委員会の議を経て, 旅費等の支援を行っている. 現在は ICDP にも適用範囲を拡充し継続的な支援を実施している.
- 本センター教員が参加している研究グループが, Scientific Reports に共著論文を公表し, 共同プレスリリースを行った(報道 1 件). 「過去の「超温暖化」を終息させたメカニズムの痕跡をインド洋の深海堆積物から発見」(Yasukawa, Kato, Ikehara et al., 2016, Scientific Report)
- 保管される DSDP 掘削試料の微化石年代の再検討と地球化学的手法を駆使した分析により詳細な年代モデルを再構築し, 黒潮圏の古海洋研究に有用な堆積間隙のない連続試料であることを明らかにした(Matsui et al., 2019, Newsletters on Stratigraphy). 本件について共同プレスリリースを行い, 2 件の報道があった. 「九州・パラオ海嶺に過去 2000 万年間の連続的な堆積物があることを発見-1973 年に掘削されたレガシー試料の再解析-」
- 「インドネシア海峡の閉鎖が及ぼすスーパーエルニーニョ型海洋環境の消失」(科研費基盤研究 C) の共同研究者として, 保管コア試料を用いた微化石分析を実施中(2018-2020 年度)

### (4) その他地球掘削科学研究

- 2018 年よりモンゴル掘削試料(受入担当:岩井), 南極湖沼掘削試料(受入担当:池原)を受入れ, 国内外の研究者と共同研究を実施している.
- 古地磁気学: 古地磁気強度推定の信頼性に関わる新指標の発見(Paterson, Yamamoto, et al., H29.11, PNAS)

## 7-2-2 IODP 掘削提案の実現

新たな IODP 掘削研究の実現を目指して, 南大洋および北西太平洋における事前調査航海の実施と海洋コアの事前研究を進めるとともに, プロポーザル作成のためのワークショップ開催などの諸活動を主導してきた.

### (1) 南大洋掘削

- 南大洋における長尺コア採取の提案書を検討するワークショップを開催した(2016 年

5月26日). 提案書はその後採択され, 2018年度にフランス船での調査航海が実施された.

- 南大洋 IODP 掘削のプレプロポーザル (918-Pre ; Ikehara et al.) を提出し (2017年4月), 掘削予定地点の事前調査データを IODP サイトサーベイデータバンクへ登録した (2017年5月). プレプロポーザルの科学評価の結果, フルプロポーザルの作成が認められた (2017年7月).
- 918 フルプロポーザル作成にむけた事前調査航海を 2018年度 (白鳳丸 KH-19-1 ; 主席研究員 : 池原実) と 2019年度 (白鳳丸 KH-20-1 ; 次席研究員 : 池原実) に実施し, 基礎データの補強を行った.
- 掘削候補地点の精査のための国内会議を 3年間で 6回実施し, 4地点の主要掘削サイトと 9地点の予備サイトを選定した. また, 国際学会にあわせて海外の共同提案者らとも会合を行い, プロポーザル強化を図ってきた.
- 918 フルプロポーザルは 2020年10月までに IODP に提出する予定である. 共同提案者の構成は, 日本 5名, 仏 3名, 独 3名, NZ4名, スイス 1名, 韓国 1名, 英 1名, 印 1名である.

## (2) 黒潮圏掘削

- 九州パラオ海嶺における事前調査航海 (白鳳丸 KH-16-6 航海, 平成 28年11月11日ー28日, 高知ー横須賀) を実施し (乗船者 : 池原実, 氏家由利香, 佐多美香, 杉山禎実, 泉孟, 政岡浩平), 掘削候補地点の基礎データを集積した (H28/2016年11月). 同航海に, 中国と韓国から研究者を招聘し, 北西太平洋で採取した海洋コアを用いた国際共同研究を開始した. 中国からの研究者は, 航海乗船前にセンターに1ヶ月程度滞在中にして実験を行うとともに, 平成 29年3月にセンターで実施した海洋コアのサンプリングパーティにも中国から参加し, 今後の継続的な国際連携の促進につなげた.
- 北西太平洋における古海洋変動ワークショップを主催し, IODP 掘削プロポーザルの作成に向けた準備を開始した (2017年3月).
- 毎年度, 日本, 韓国, 中国, 台湾などで持ち回りで開催されている西太平洋掘削ワークショップ (WEPAD) において, 黒潮圏での掘削プロポーザル作成について討議を重ねてきた (2017年7月@中国・青島, 2018年6月@高雄・台湾, 2019年9月@釜山・韓国). 九州パラオ海嶺を含む黒潮圏での IODP 掘削プロポーザルを岡崎裕典博士 (九州大) が中心となってとりまとめ, 2020年10月に提出する計画である.
- 2020年度中に, 第2回古海洋コアビッグデータ国際ワークショップに合わせて WEPAD を高知大学にて開催予定 (コロナウィルスの影響で5月→11月に延期を検討中).

## (3) 四国沖 SCORE 掘削

- 日本地球掘削科学コンソーシアム (J-DESC) と海洋研究開発機構が協働で整備した「ちきゅうを用いた表層科学掘削プログラム (SCORE)」を活用して掘削研究を展開するために、四国沖の大陸斜面での 100m掘削を行うプロポーザル (009N ; Ikehara et al.) を作成し J-DESC に提出した (2019 年 1 月)。共同提案者は日本 6 名, 韓国, 中国, 台湾から各 1 名である。
- J-DESC からの評価コメントに基づいてプロポーザル改訂を行っており, 2020 年 5 月末には再提出する予定である。

#### (4) 日向灘 SCORE 掘削

- YK18-05 航海乗船研究者を中心に, 日向灘における泥火山掘削が計画され SCORE を活用した掘削プロポーザルを作成した (2020 年 5 月末に提出予定)。

### 7-2-3 各種海底エネルギー鉱物資源の成因モデルの構築

#### (1) 「4次元統合黒潮圏資源学の創成」(平成 28-令和 2 年度)

- 文部科学省大学機能強化経費が採択され, 黒潮圏に関連した海底鉱物・エネルギー資源・地球生命科学等に関する, 部局・分野横断プロジェクトが開始された(H28/2016 年 4 月~)。
- Uramoto et al.(2019,Nature Communications), Usui et al.(2020, Scientific Reports), など成果が公表
- 学部・大学院改組, 卓越大学院申請などを通じ教育への還元体制を構築中。

#### (2) 「SIP 次世代海洋資源調査技術既存事業」(平成 27 年度-現在)

- SIP (戦略的イノベーション創造プログラム) 次世代海洋資源調査技術既存事業の充実に向けた取組みを行った。
- 本州近海に位置する拓洋第 3 海山の水深 1500m~5500m の斜面に厚いコバルトリッチクラストの広がりを確認(Usui et al., 201#/H29)
- センター専任教員を責任著者とする, 北西太平洋に分布するマンガンクラストの形成モデルに関する査読付き英語論文(海底鉱物資源の基礎研究に関連)が *Ore Geology Review* 誌に受理された(H28/2016 年 7 月)。

### 7-2-4 地球科学と生命科学や海洋天然物化学等との融合による新たな地球生命科学に関する研究

- 有孔虫同一個体上での遺伝子・形態・同位体の同時解析法の確立 (分子生物学:地球科学: 分野横断型研究) (Ujiie et al., 2019 *PLoS ONE*)

- ・ 新規の海洋汚染物質である人工ナノ粒子による原生生物への生理的影響の検証について、Scientific Reports に論文を発表（氏家共著）。
- ・ セラミックスの新規低温合成反応の開発(Hasegawa et al)

### 7-3. インパクトのある研究事例

- ・ 国際海底機構 (ISA) の研究論文データベース Bibliographic Database (<http://www.isa.org.jm/biriographic-database>) にもとづく海底鉱物資源関連研究論文（第1版：マンガン団塊）著作者分析の項目において、臼井朗特任教授が most prolific authors(論文数)ランキングで世界6位にランキングされた(2020年1月31日、高知大学)
- ・ Scopus を用いたインパクト指数を調べたところ（対象期間：2010-2018年3月）、コアセンター専任教員が関与した Top1%は3件、Top10%論文は18件が確認された。

### 7-4. 受賞

	H28/FY2016	H29/FY2017	FY30/FY2018	R1/FY2019
教員	1	2	2	1(3)
学生	1	1		2(3)

#### 平成28年度(FY2016)

- ・ 臼井朗，高知学術出版賞，平成28年4月，「海底マンガン鉱床の地球科学」（東京大学出版会）
- ・ 野口敦史（指導教員：山本裕二），日本地球惑星科学連合2016年大会固体地球科学セクション学生優秀発表賞，平成28年5月，北西太平洋から得られた鉄マンガンクラストの超微細磁気層序から推定した成長速度

#### 平成29年度(FY2017)

- ・ 尾関有紀（指導教員：藤内智士），第17回日本地質学会四国支部講演会優秀ポスター発表賞，平成29年12月，砂箱実験で作成したクーロンウェッジ断層帯のマイクロフォーカスX線CT画像による構造解析
- ・ 西岡孝・小玉一人他5名，第23回日本物理学会論文賞，平成30年3月，Novel Phase Transition and the Pressure Effect in YbFe<sub>2</sub>Al<sub>10</sub>-type CeT<sub>2</sub>Al<sub>10</sub> (T = Fe, Ru, Os)
- ・ 長谷川拓哉，第2回イムラ・ジャパン賞，平成30年3月，植物の生長を促進し，安定供給を実現する無機波長変換材料の開発

#### 平成30年度(FY2018)



- ・ 白井朗, 資源地質学会加藤武夫賞, 平成 30 年 6 月 27 日, 海底マンガニ鉄床の成因的研究
- ・ 山本裕二, 地球環境史学会貢献賞, 平成 30 年, 過去の地磁気強度変動研究

#### 令和元年度 (FY2019)

- ・ 政岡浩平 (指導教員: 山本裕二), 地球電磁気・地球惑星圏学会第 144 回講演会学生発表賞(オーロラメダル), 令和元年 5 月, 磁性細菌 *Magnetospirillum magnetotacticum* MS-1 が獲得する残留磁化とその性質のさらなる検討
- ・ 泉孟・井尻暁・池原実, 2019 年度地球環境史学会年会 優秀発表賞, 令和元年 11 月, 中心型珪藻殻の分離濃集による珪藻殻酸素同位体指標の高精度化
- ・ 飯塚睦・関宰・堀川恵司・山本正伸・池原実・杉崎彩子・板木拓也・入野智久・菅沼悠介・Matthieu Civel (博士課程学生)・Tina van de Flierdt・Liam Holde, 2019 年度地球環境史学会年会 優秀発表賞, 令和元年 11 月, 最終間氷期における東南極氷床変動の復元
- ・ 浦本豪一郎, 高知大学研究顕彰制度若手教育研究優秀賞, 令和 2 年 2 月, 南太平洋環流の海洋深海底堆積物中の高密度鉄マンガニ酸化物微粒子の発見
- ・ 泉孟 (指導教員: 池原実), 高知大学南冥会賞, 令和 2 年 3 月, セルソーターを用いた中心型珪藻殻の完全分離による珪藻殻酸素同位体指標の高精度化 (高知大学理学専攻修士論文)

#### 7-5. 共同利用・共同研究拠点における研究が発展した例

- ・ 新学術領域研究 (計画研究) 「南大洋の古海洋変動ダイナミクス」 (代表: 池原実, 2017-2021 年度)

#### 7-6 国際連携・研究協力活動の状況

##### 7-6-1 学術交流協定

国内では, 国立研究開発法人海洋研究開発機構(JAMSTEC)と組織間包括協定(2014 年～現在)を, また東北大学学術資源研究公開センター(2014 年～現在), 秋田大学国際資源学部(2014 年～現在), 国立極地研究所(2016 年～現在), 神戸大学海洋底探査センター(2017 年～現在), 東京大学大気海洋研究所(2017 年～現在)と部局連携協定を締結している。海外では, 韓国地質資源研究院(KIGAM, 2007 年～現在), 中国科学院地球環境研究所(IEE,CAS; 2009-2019 年), アイスランド大学地球科学研究所(2018 年～現在)と部局間協定を締結し, 共同研究や国際交流の推進に努めている。

- ・ 国立研究開発法人海洋研究開発機構(JAMSTEC): 包括連携協定を締結(平成 26 年 3 月),

包括連携協定締結前から続く応用自然科学専攻海底資源科学連携分野担当教員（臼井・村山・岩井・山本）による連携講座運営や、「高知コアセンター（Kochi Core Center; KCC）」の共同運営・オフィスシェアに加え、国際共同利用・共同研究拠点認定にむけた各種取組を行っている。

- ・ 国立極地研究所との連携協定に基づき、「南極 大陸・海・氷床を探る」と題する公開シンポジウムを高知大学にて開催した（2017年7月）。南極観測による最新の研究成果や南大洋での調査航海の様子などの紹介とあわせて、南極観測隊員が利用したジャケットなどの装備品や南極の氷の展示も行われ、約50名が来場した。
- ・ アイスランド大学地球科学研究所との協定や二国間国際共同研究に基づき学生・教員がアイスランドで野外調査を実施（2018年、2019年）、関連して駐日アイスランド大使が視察に訪れ（2019年6月）、アイスランド大統領訪日記念レセプション（2019年11月）や駐アイスランド日本大使公邸昼食会（2018年7月、2019年6月）に招かれた。
- ・ 秋田大学国際資源学部・海洋コア総合研究センター合同セミナー「金属およびエネルギー資源成立過程解明への貢献」を企画した（2020年3月開催予定であったが、コロナウィルスの影響で延期となっている）。
- ・ 国際ワークショップ「2017 Kochi International Workshop on paleo-, rock and environmental magnetism」を開催（2017年2-3月、国内及びオーストラリア・韓国・ノルウェー・ロシア・中国から約25名が参加）。
- ・ 国際シンポジウム Precambrian World 2017（福岡）を共催した。

#### 7-6-2 外国人研究者受入状況

（外国人教員の登用）

- ・ 当センター専任教員の採用人事について、国際公募を実施し、女性教員2名（内外国人1名）を採用（H28.4.1）した。第2期中期計画期末評価では、「教員や協議会委員は積極的に女性や外国人を登用すること」とコメントがあり、拠点の国際化及び機能強化につながる体制を構築、第3期中期計画中間評価で高く評価された。

（外国人客員教員の招へい）

- ・ センターの主要研究領域の一つである古地磁気学分野については、平成23年度から、継続的に著名な外国人研究者を客員教授として招聘している。平成28-29年度は米国スクリップス海洋研究所の Tauxe 特別教授を、また平成30年度・令和元年度は同海洋研究所 Constanabe 教授を招聘し、客員教授講演会を KCC セミナーとして開催するとともに、学内および国内の関連研究者との特別セミナー・研究打合せを開催するな

ど国際連携の推進を図った。

(短期研究員)

- ・ センター教員がホストとなって外国人研究者を「短期共同研究」の「短期研究員」として数週間～数ヶ月程度の期間受け入れ、センター設置の機器を利用した共同研究を実施している。平成 28 年度は、韓国・中国・インドネシアから計 3 名、のべ 170 日間の利用受入を行った。平成 29 年度は、アイスランド、ニュージーランド、韓国、インド、フランスから計 8 名、のべ 158 日間の利用受入れを行った。

(留学生)

- ・ 博士課程学生が 1 名在籍中。

(その他)

- ・ 国際ワークショップ等開催に際し、適宜外国人研究者を招聘

### 7-6-3 国際ワークショップの主催

資料 7-6-3 の通り多数開催

### 7-6-4 国際共同研究

(JSPS 二国間共同研究)

- ・ 韓国との共同研究「アラビア海モンスーンの第四紀後期における強度変動：堆積物供給源と生物生産量の変動」（2016-2017 年度）を実施した。IODP 第 355 次航海で掘削されたコア試料の地球化学分析を高知大、富山大、名大、釜山大で協力して実施し、アラビア海モンスーン変動に関する研究成果を国際誌論文 2 件で発表した。
- ・ 古地球磁場強度変動に関するアイスランド-日本二国間共同研究（平成 30-31 年度）が採択され、アイスランドにおける共同フィールドワーク、コアセンターにおける共同分析を実施。
- ・ ニュージーランドやイタリアとの二国間共同研究（2020 年度）に応募した。

(若手研究者フェローシップ)

- ・ インド自然科学アカデミーと日本学術振興会が共同して実施するプログラム、インド-日本共同プロジェクト（2017-2018 若手研究者フェローシップ）「Developing a magneto-mineralogical model for exploration of gas hydrates in marine sedimentary systems」（平成 30 年 3 月-5 月）でインド人研究者を招聘、共同研究を実施。

(JSPS サマープログラム)

- ・ JSPS サマープログラムに採択された米国修士学生（Penn state University）をホストし、学生の主指導教員とともに陸上付加体のフィールド調査およびコアセンターにおける

分析を共同で行った。

#### 7-6-5 その他

(表敬訪問)

- スクリプス海洋研究所所長 Margaret Leinen 教授（サンディエゴ大学副学長）を表敬訪問（2018年5月）、卓越大学院申請、国際共同利用・共同研究拠点申請への支援を依頼した。
- テキサスA&M大学海洋学部長 Jack Baldauf 教授（現在副学長）を表敬訪問（2019年8月）、海洋リテラシーに関する国際共同教育の準備・進捗状況について意見・情報交換を行った。

## 第8章 人材育成（教育活動）（参考：資料8）

### 8-1. 学部・大学院教育（課程教育）

当センターの専任教員は、理工学部（生物科学科・地球環境防災学科）および農林海洋科学部（海洋資源科学科）の兼任教員として学部教育を担当，地球掘削科学に関連する専門分野の講義のほか，センターの施設・設備を活用した実験・実習，卒業研究指導を行っている。また大学院においては，総合人間科学研究科理学/理工学専攻（修士課程），農林海洋科学専攻（修士課程）および応用自然科学専攻（博士課程）の専任教員として，大学院授業担当や修士・博士論文研究指導を行うとともに，海洋研究開発機構との連携大学院（海底資源科学分野）を運営，専攻分野横断型の卓越大学院プログラム新設や大学院改組に取り組んでいる。また，多くの理工学部および農林海洋科学部の兼務教員が，コアセンター設備を活用した学部・大学院教育を行っている。

#### 8-1-1 令和2年度学生在籍状況（2020年5月29日現在の確認情報）

（博士課程） 3名

大学院 総合人間科学研究科 応用自然科学専攻

- Matthieu Civel, 応用自然科学専攻3年, High-resolution reconstructions of deglacial surface hydrography in the Indian sector of the Southern Ocean over the past 400 kyrs. 主指導：池原実, 副指導：近藤康生・岩井雅夫・氏家由利香
- 小泉 朗, 応用自然科学専攻3年, マンガン団塊形成における素過程解明に向けた環境動態解析, 主指導：岡村慶, 副指導：上田忠治, 津田正史
- 竹原景子, 応用自然科学専攻1年, 南極海ケープダンレー沖における底層水生成変遷の復元, 主指導：池原実, 副指導：近藤康生・奈良正和

（修士課程） 2名

大学院 総合人間科学研究科 理工学専攻

- 加藤広大, 地球環境防災科学分野, 主指導：池原実, 副指導：長谷川精・笹原克夫
- 渡部侑里, 生物科学分野, 主指導：氏家, 副指導：奈良・有川

（学士課程） 3名

理工学部 2名

- 山本倅多, 指導教員：池原実
- 田邊路紗アイディーン, 指導教員：池原実

農林海洋科学部 1名

- ・ 永田大海, 指導教員: 浦本

### 8-1-2 学位論文一覧 (学士・修士・博士)

	H27/FY2015	H28/FY2016	H29/FY2017	H30/FY2018	R1/FY2019
博士 (理)	0(1)	1(0)	0(0)	1(0)	0(0)
博士 (農)	-	-	-	0(1)	-
修士 (理)	-(-)	4(4)	4(7)	1(3)	6(-)
修士 (学術)	-	1(0)	-	-	-
学士 (理)	-(-)	4(9)	7(-)	4(6)	3(-)
学士 (農)	-(-)	(6)	(3)	(3)	2(2)

\*センター専任教員・特任教員が指導した学生数 (括弧内は兼務教員指導学生数. 「-」は不詳・未確認)

(博士)

#### 平成 30 年度(2019.02)

総合人間科学研究科 応用自然科学専攻 博士 (理)

- ・ 長野美羽, 非弾性ひずみ回復 (ASR) 法による海洋底堆積物の応力評価, 海底資源分野, 2019年2月, 127pp, 主査: 富士原敏也(JAMSTEC), 副査: 岩井雅夫・近藤康生・山本裕二・林為人(京大)

連合農学研究科 生物資源生産学専攻 博士 (農)

- ・ 東南アジア熱帯林樹木における環境ストレス下の被食防衛特性, 生物資源生産科学連合講座 植物生産学分野, 主指導教員: 市榮智明

#### 平成 28 年度(2017.02)

総合人間科学研究科 応用自然科学専攻 博士 (理)

- ・ 佐藤久晃, 北西・赤道太平洋域のマンガンクラストにおける金属フラックスの時空間変動と資源量評価への応用, 海底資源分野, 2017年2月, 主査: 臼井朗, 副査: 村山雅史・近藤康生

#### 平成 27 年度(2016.02)

総合人間科学研究科 応用自然科学専攻 博士（理）

- ・ 西圭介，中部・北西太平洋域の二重構造を有する海水起源—マンガングラストの形成年代と古海洋環境—，海底資源分野，2016年2月，主査：臼井朗，副査：岩井雅夫・村山雅史・田部井隆雄
- ・ 山岡勇太，掛川動物群の成立とその変遷：上部新生界唐ノ浜層群の層序と貝化石群集に着目して，海洋物質科学分野，2016年2月，主査：近藤康生，副査：岩井雅夫・池原実・奈良正和

（修士）大学院 総合人間科学研究科

令和元年度(2020.02)

理学専攻 修士（理）

（地球科学分野）

- ・ 泉孟，セルソーターを用いた中心型珪藻殻の完全分離による珪藻殻酸素同位体指標の高精度化，主指導：池原実，副指導：岩井雅夫・氏家（令和元年度高知大学南溟会賞受賞）
- ・ 仲渡祐稀，メタンハイドレートコア解析による貯留層特性評価及びガス生産時における地質リスクの検討，主指導：安田，副指導：近藤康生・臼井朗
- ・ 政岡浩平，堆積物形成初期に磁性細菌 *Magnetospirillum magnetotacticum* MS-1 が獲得する残留磁化の検討，主指導：山本裕二，副指導：奈良・氏家
- ・ 河田晃靖，XRF コアスキャナーを用いた連続元素分析による定量化の検証—北太平洋表層堆積物の事例研究—，主指導：村山雅史，副指導：岩井雅夫・山本裕二
- ・ 捫垣勝哉，アラスカ湾から採取された海底堆積物を用いた最終融氷期の海洋環境変動，主指導：村山雅史，副指導：山本裕二・長谷川精
- ・ 長岡杏奈，北西太平洋域“拓洋第5海山”における海水起源マンガングラストの微細成長構造と生成環境，主指導：臼井朗，副指導：村山雅史，浦本豪一郎

平成30年度(2019.02)

理学専攻 修士（理）

（地球科学分野）

- ・ 鈴島大貴，現場沈殿実験に基づくマンガングラストの生成環境の考察，地球科学分野，主査・主指導：臼井朗，副指導：村山雅史，浦本豪一郎

（物理科学分野）

- ・ 三元系希土類化合物 R-Al-Si 系の評価とその磁性，主査・主指導：西岡 孝

- ・ 2 イオンサイトを持つ希土類化合物 Pr<sub>3</sub>Al<sub>11</sub> の磁性の研究, 主査・主指導: 西岡 孝  
(応用化学分野)
- ・ 新規 Keggin 型金属置換タングスト硫酸錯体の合成および電気化学的酸化還元反応の解析, 主査・主指導: 上田 忠治

#### 農学専攻 修士 (農)

- ・ 有毒渦鞭毛藻 *Prorocentrum lima* 株の増殖および毒生産に及ぼす各種培養条件の影響, 主査・主指導: 足立真佐雄
- ・ 高知県沿岸域における *Gambierdiscus* 属の群集組成と発生種の現場動態の解明, 主査・主指導: 足立真佐雄
- ・ 底生性 *Alexandrium* 属藻の群集組成・形態ならびに毒性の解明, 主査・主指導: 足立真佐雄

#### 平成 29 年度(2018.02)

#### 理学専攻 修士 (理)

(地球科学分野)

- ・ 始良 Tn テフラを構成する火山ガラス粒子の岩石磁気特性の系統的検討と古地磁気強度絶対値の推定 主指導: 山本裕二
- ・ マンガンクラストの碎屑物から読み取る環境変化 主指導: 臼井 朗

(物理科学分野)

- ・ -ThSi<sub>2</sub> 型構造物質の極低温測定 主指導: 西岡 孝

(応用化学分野)

- ・ ルテニウム導入新規タングスト硫酸錯体の合成および電気化学的酸化還元反応挙動に関する研究 主指導: 上田 忠治
- ・ 希土類金属導入 Wells-Dawson 型新規タングスト硫酸錯体の合成に関する研究 主指導: 上田 忠治
- ・ 第 4 族金属導入新規タングスト硫酸錯体の合成に関する研究 主指導: 上田 忠治

#### 農学専攻 修士 (農)

- ・ アオブダイ中毒原因生物の解明を目指したアオブダイの餌生物の網羅的分子系統解析 主指導: 足立 真佐雄
- ・ 本邦沿岸にて発生する有毒渦鞭毛藻 *Gambierdiscussilvae* の生理・生態学的研究 主指導: 足立 真佐雄



- ・ 海産珪藻において外来遺伝子を高発現可能なプロモーターならびにターミネーターの探索 主指導：足立 真佐雄

#### 平成 28 年度(2017.02)

##### 理学専攻 修士（理）

###### （地球科学分野）

- ・ メタンハイドレートコアにおける岩相とその物理特性に関する研究 主指導：安田 尚登
- ・ 浮遊性有孔虫群集と酸素同位体比に基づく本州南方黒潮流域における MIS 5 から MIS 6 の古環境変動 主指導：池原 実
- ・ 最終氷期最寒期における黒潮蛇行に関する数値実験 主指導：池原 実
- ・ 走査型 SQUID 顕微鏡を用いた鉄マンガングラストの微細古地磁気層序 主指導：山本 裕二

###### （防災科学分野）

- ・ メランジュ内にみられる block-in-matrix 構造に関する研究：成因判別の新指標とブロック化メカニズム 主指導：藤内 智士

###### （化学・応用化学分野）

- ・ 海水中における二酸化炭素分圧の微量分析法の開発 主指導：岡村 慶

###### （物理科学分野）

- ・ 高温・高圧下における強磁性鉱物の磁化率測定 主指導：西岡 孝

##### 海底鉱物資源準専攻 修士（学術）

- ・ 海水起源マンガングラストに含まれる碎屑物を用いた古海洋環境復元の試み, 清水栄里, 主査：臼井, 副査：村山・近藤

##### 農学専攻 修士（農）

- ・ 本邦産付着性渦鞭毛藻 *Amphidinium* 属の動態ならびにその分子系統 主指導：足立 真佐雄

###### （学士）

#### 令和元年度(2020.02)

##### 理学部 地球科学コース

- ・ 加藤広大, 南極半島沖及び南大洋インド洋区の海底堆積物中に産出する漂流岩屑 (IRD) の特徴と古海洋学的意義, 主指導：池原実

- ・ 西原千恵, 堆積物間隙水における近赤外線を用いた塩濃度解析の手法開発, 主指導: 安田
- ・ 渡部侑里, 日本海の浮遊性有孔虫 *Neogloboquadrina incompta* の遺伝的多様性の解明に向けて, 主指導: 氏家

農林海洋科学部 海洋資源科学科 海底資源環境学コース

- ・ 福田哲也, 室戸沖, ODP Leg 190 1174 サイトにおける地磁気層序と岩石磁気に関する研究, 主指導: ミリアム・カース
- ・ 中島千晶, 福島沖海山のマンガンクラストの産状と組成一遠洋域の拓洋第5海山との比較一, 主指導: 臼井朗, 副指導: 村山雅史, 浦本
- ・ 片野田航, 北東太平洋の海山上で採取されたマンガンノジュールの形成過程, 主指導: 村山雅史
- ・ 瀬戸口亮眞, 種子島沖泥火山から採取された堆積物の特性と起源, 主指導: 村山雅史

平成 30 年度(2019.02)

理学部 地球科学コース

- ・ 柳谷 友維, 南インド洋から採取された球状チャンバーを形成する現生底生有孔虫の生活様式: 殻形態と酸素同位体比, 主指導: 池原実
- ・ 石川寛人, アイスランド西部 Lundarhals 地域に分布する溶岩群の古地磁気極性層序と 3.3-3.6 Ma における古地磁気強度変動, 主指導: 山本裕二
- ・ 東青ヶ島カルデラにおける硫化物チムニーの成長構造と鉱物組成, 主指導: 臼井朗
- ・ 海水起源マンガンクラストに含まれる磁鉄鉱粒子の起源に関する考察, 主指導: 臼井朗
- ・ 父島北部で採取されたサンゴ骨格解析に基づく過去 100 年間の海洋酸性化に関する研究, 主指導: 村山雅史

理学部 災害科学コース

- ・ ニュージーランド北島沖ヒ克蘭ギ海溝における堆積物の弾性波速度と圧密状態, 主指導: 橋本善孝
- ・ 白亜系四万十帯のロー地震断層における流体反応と摩擦溶融の有無, 主指導: 橋本善孝
- ・ 紀伊半島沖南海トラフ地震反射断面断層形状とスリップテンデンスマップ, 主指導: 橋本善孝

理学部 物理科学コース

- ・ 倒立型 1K GM 冷凍機の開発 ~ヒートパイプ方式~, 主指導: 西岡孝
- ・ 倒立型 1K GM 冷凍機の開発 ~直接冷却方式~, 主指導: 西岡孝

#### 農学部

- ・ 野見湾にて発生した赤潮原因藻の性状検討, 主指導: 足立真佐雄
- ・ 南日本海域にて発生する *Coolia* 属藻の群集組成及び動態に関する研究, 主指導: 足立真佐雄
- ・ 有毒渦鞭毛藻 *Prorocentrum lima* の増殖あるいはオカダ酸生産を促進する細菌の探索, 主指導: 足立真佐雄

#### 平成 29 年度(2018.02)

##### 理学部 地球科学コース

- ・ 泉 孟, 「南大洋インド洋区における表層水の水素・酸素同位体比の分布と支配要因」, 主指導: 池原実
- ・ 高知県夜須町掘削コア試料の珪藻と津波堆積物 主指導: 岩井雅夫
- ・ 磁性細菌 *Magnetospirillum magnetotacticum* MS-1 が獲得する残留磁化の性質—古地磁気強度推定への示唆 主指導: 山本裕二
- ・ マンガンクラストの微細成長構造と生成環境 主指導: 臼井 朗
- ・ ヘス海膨のマンガン団塊の成長構造と海底堆積物コア組成の比較 主指導: 臼井 朗
- ・ 四国沖マンガンクラスト組成の水深変動 主指導: 臼井 朗
- ・ 四万十帯安芸マンガン鉱山の鉄・マンガン鉱石の組成と構造 主指導: 臼井 朗

#### 農学部

- ・ 有用物質生産を目指した海珪藻のサイレンシング抑制株の創生 主指導: 足立 真佐雄
- ・ 付着性有毒渦鞭毛藻 *Alexandrium* 属のトコブシ中腸腺内の現存量とその現場動態の検討 主指導: 足立 真佐雄
- ・ 海産底生性シアノバクテリアの培養株の確立とその種組成の検討 主指導: 足立 真佐雄

#### 平成 28 年度(2017.02)

##### 理学部 地球科学コース

- ・ 土佐ばえ海盆の完新統一KY13-17 航海コアの対比— 主指導: 岩井 雅夫
- ・ 磁性細菌の純粋培養と残留磁化獲得実験 主指導: 山本 裕二
- ・ 北西太平洋域「拓洋第 5 海山」の深海域に分布するマンガンクラストの微細構造と生成環境 主指導: 臼井 朗
- ・ マンガン団塊と堆積物コアの層序学的対比の試み: 南太平洋ペンリン海盆の例 主指導: 臼井 朗

##### 理学部 防災科学コース

- ・ マルチコプター撮影を用いた地層の構造解析:高知県室戸市黒耳海岸に露出する古第三系室戸層の例 主指導:藤内 智士
- ・ 高知県室戸市羽根岬の古第三系室戸半島層群に見られる砕屑注入岩の分布と形成過程 主指導:藤内 智士
- ・ 地球深部からの水みちとしての四国中央構造線西尾 嘉朗 主指導:藤内 智士
- ・ 堆積層の変形における粒子の形が与える効果—砂箱実験を用いた研究— 主指導:藤内 智士
- ・ 砂箱実験で作ったクーロンウェッジの X 線 CT 画像による構造解析 主指導:藤内 智士

#### 理学部 物理科学コース

- ・ YbFe<sub>2</sub>Al<sub>10</sub> 型 GdT<sub>2</sub>Al<sub>10</sub>, DyT<sub>2</sub>Al<sub>10</sub> (T=Fe, Ru) の磁性 主指導:西岡 孝
- ・ 0.1W GM 冷凍機による倒立型クライオスタット製作の試み 主指導:西岡 孝
- ・ 正方晶□ThSi<sub>2</sub> 型 PrSi<sub>2-x</sub>Al<sub>x</sub> の試料作成と交流磁化率測定 主指導:西岡 孝
- ・ 斜方晶 La<sub>3</sub>Al<sub>11</sub> 型 Pr<sub>3</sub>Al<sub>11</sub> のベクトル磁化測定 主指導:西岡 孝

#### 農学部

- ・ 底生性新奇有毒渦鞭毛藻 *Alexandrium* 属に特異的な定量 PCR 法の開発 主指導:足立 真佐雄
- ・ 有毒渦鞭毛藻 *Prorocentrum lima* 株の増殖能の検討 主指導:足立 真佐雄
- ・ 有光層中部より発見された *Gambierdiscus* 属新奇種の semi-quantitative PCR 法確立の試み 主指導:足立 真佐雄
- ・ フタバガキ科巨大高木種の葉のリン濃度に影響を及ぼす要因 主指導:市榮 智明
- ・ 絶滅危惧種ビロードムラサキの生理生態特性 主指導:市榮 智明
- ・ 高知県不寒冬山産地試験地における 20 年生ケヤキの成長に影響を与える要因 主指導:市榮 智明

### 8-1-3 卒業生進路

(博士課程) JOGMEC, 足摺ジオパーク協議会, ほか

(修士課程) 九州大学博士課程進学, 和歌山県中学教員, 大阪市中学教員, 西部技術コンサルタント株式会社, (株)ヴィジブルインフォメーションセンターほか

(学士課程) 省略

## 8-2. 特徴ある取組(課外教育)

### 8-2-1 J-DESC コアスクール

地球掘削科学分野の若手育成ならびに周辺境界領域の視野・コミュニティ拡大を目的に、日本地球掘削科学コンソーシアム(J-DESC)や JAMSTEC 等の協力を得て「J-DESC コアスクール」を開催している。

「J-DESC コアスクール」は滞在型実習スクールであり、大学の枠を超えた全国の若手研究者・学生・院生を対象とした若手育成プログラムである。コアセンターでは拠点の卓越した機器・施設を利用した「古地磁気コース」「コア解析基礎コース」「コア同位体分析コース」を定期的に開催し、共同利用・共同研究拠点施設利用者のすそ野拡大・技術講習の場としても機能している。

平成 22 年度からは、教材の一部を英語化し、韓国など海外からの参加者を受け入れ、国際的な若手人材育成とアジアにおける IODP・高知大学のプレゼンス向上に努めてきた。令和元年(2019 年)には、科学技術振興機構(JST)のさくらサイエンスプランの支援を受けた本格的な「国際コアスクール」開催に発展した。

### 8-2-2 国際コアスクール

科学技術振興機構(JST)のさくらサイエンスプランの支援を受けて、韓国(4 名)・中国(3 名)・台湾(2 名)の大学院生やポスドクを招聘し、講義・実習を伴う研修プログラム「国際コアスクール」を初めて開催した(2019 年 11 月 13 日~20 日, コアセンター)。国際深海科学掘削計画(IODP)の枠組みや船上コア解析の概要について解説した後、コアセンターで保有する陸上施設・機器群を用い、高知県沖水深 1000m の海洋コア試料の岩相観察・記載、非破壊物性計測、安定同位体分析、磁気分析等を行い、分析結果の報告・討論会を実施した。

参加者のアンケート結果はいずれも好評で、定期的な開催を今後も継続できるよう、関係機関に協力を呼びかけている。

### 8-2-3 技術トレーニング

学内共同利用者向けに、毎年 4 月に説明会・講習会を実施している。

### 8-2-4 高大連携教育

研究の一端に触れてもらうべく、高知県のみならず、広く全国の高校生を対象とした体験型授業・実習などを随時実施している。スーパーサイエンスハイスクール(JST)、ひらめきときめきサイエンス(JSPS)を活用した実習も複数回実施(年報参照)。

### 8-2-5 その他

学部・専攻の課程教育を補完し，部局横断教育・産官学連携教育を推進すべく，院生セミナー，KCC セミナー，KCC 講演会などを開催している。

## 8-3. 人材多様性確保にむけた取組

### 8-3-1 卓越研究員

- ・ 文部科学省「卓越研究員事業」(科学技術人材育成費補助事業)による，卓越研究員1名を平成28年11月から特任助教(テニュアトラック教員)として採用，評価・育成体制を構築し育成に努めた結果，海底鉱物資源研究の新領域開拓が期待されるインパクトの高い研究成果を挙げたことから，2019年9月のテニュア審査の結果，1年半前倒しで2020年4月より講師(任期なし，年俸制)として正規採用した。

### 8-3-2 女性テニュアトラック

- ・ 高知大学独自の女性後継者テニュアトラック制(WSTT)により，高知大学初の女性テニュアトラック教員を国際公募し，2017年10月に特任助教として採用した。
- ・ 約1年間の産休・育休を取得し(2019年2月-2020年3月)，2020年4月に復職した。
- ・ 産休・育休中の2019年4月～2020年3月には，代用教員を助教として採用した。

## 第9章 拠点としての情報発信と社会との連携（参考：資料9）

### 9-1. 情報発信

#### 9-1-1 ホームページ・SNS

(ホームページ)

- ・ 日本語：<https://www.kochi-u.ac.jp/marine-core/>
- ・ 英語：<https://www.kochi-u.ac.jp/marine-core/en/index.html>

(SNS)

- ・ 高知大学海洋コア総合研究センター（H28年～）Facebook：<https://www.facebook.com/高知大学海洋コア総合研究センター-Center-for-Advanced-Marine-Core-Research-554545464736101/>

特記事項：

- ・ 当センターのホームページを全面的に改定（2019年1月～2020年3月）
- ・ トップページはスマホ対応にし、階層構造の整理・見える化、SNSとの連携、Newsのカテゴリー区分明示とアーカイブ体制構築
- ・ 国際化にむけ英語版の充実を図った。
- ・ 研究プロジェクトでは、ホームページそれぞれ新設
- ・ 高知大学サイエンスギャラリーFacebook&Twitterや農林海洋科学部のFacebook、高知大学研究支援Facebook（KOARA）等とも積極的に相互リンク

#### 9-1-2 印刷物

(年報)

- ・ 毎年度、当センターの1年間の教育、研究、社会貢献活動が記載されており、全国の大学、研究所、博物館等に配布されている。また、当センターのホームページにも掲載されている。
- ・ 発行済み（～2018年度版）の年報は本学の学術情報リポジトリへの登録手続きを済ませた（2020年4月）

(パンフレット)

- ・ 当センターの教育、研究、社会貢献活動の概要が記載されており、来所者等に配布。
- ・ 高知コアセンター（KCC）パンフレットはJAMSTECと共同で発行

(その他)

- ・ 「学術出版物等編集発行準備委員会」をKCC研究推進WGで起案、課題選定委員会

や共同運営協議会の議を経て新設.

- ・ 年報の英文併記, 共同利用報告書の分離, 紀要電子出版, など検討中.

### 9-1-3 学会等での広報活動

(学会ブース出展)

- ・ 日本地球惑星科学連合大会・日本地質学会学術大会・米国地球物理学連合秋季大会などで, ブース等出展 (平成 18 年度以降継続), 当センターの研究・教育活動, 研究施設・設備・利用法など紹介し, 利用者・進学者の確保に努めている.

(施設見学会)

- ・ 高知県で開催される近隣分野・他分野の学会・協会等大会開催に際し, センター施設見学に積極的に対応.

(日中大学フェア 2018)

- ・ 中国科学技術部局長視察 (平成 30 年 1 月 30 日) 時に JST 関係者より出展依頼があり, 2018 (平成 30) 年 5 月広州で開催された第 13 回日中大学フェア&フォーラムならびに技術展へ出展, 研究担当理事らと参加した.

### 9-1-4 啓発活動 (一般向け情報公開)

研究活動の一般向け啓発活動とし,

- ・ KCC 講演会 (当センター及び JAMSTEC 高知コア研究所と協力して実施)
- ・ 文部科学省広報誌、国立大学協会広報誌/パンフレット
- ・ 国立科学博物館特別展
- ・ 高知みらい科学館展示
- 当センターエントランス, 本学理工学部サイエンスギャラリー (@朝倉) 展示などを行っている.

特記事項:

- ・ KCC 講演会は, 高知みらい科学館 (2018 年 7 月設立) を利用するようになってから参加者が急増した.

### 9-1-5 施設の一般公開等

毎年平均 3300 名 (2016 年度 4,143 名,2017 年度 3,080 名,2018 年度 2,665 名,2019 年度 3,278 名) が当センターの施設見学・視察及び講演会等のアウトリーチ活動に参加している. 毎年 11 月初旬に開催の本学物部キャンパス 1 日公開では一般施設見学とは別に毎年 1000



人/日を超える来場者.

特記事項（2016～2019 年度）：

- ・ 天皇・皇后両陛下（当時）御視察，高円宮妃久子様御視察
- ・ 文部科学省副大臣/幹部御視察
- ・ 初等・中等・高等教育機関
- ・ 自治体関係者
- ・ 海外高等教育機関や研究機関幹部、駐日各国大使
- ・ JR（米国ジョイデス・リゾリューション号）ライブ中継

課題：

- ・ 外部有識者から、施設の常時見学対応について助言を得ているが、人手不足・安全性確保の点で課題があり実現していない。

#### 9-1-6 メディア・プレスリリース(マスコミ報道)

プレスリリース（IODP 航海関係プレスリリース追加）すると共に大学 HP へ掲載，多数のメディア（新聞・テレビ・雑誌・SNS 等）で取り上げられている（年報に一覧掲載）。  
以下はプレスリリース事例；

(H28/FY2016)

- 「海底地層年代を AI で判定する研究」（JAMSTEC との共同プレスリリース）
- 「黒潮大蛇行変遷史の解明を目指した学術研究船白鳳丸 KH-16-5 次航海を高知港から開始～黒潮と日本の気候変動との関連を探究～に関する研究」，報道 3 件
- 「2 億 1500 万年前の巨大隕石衝突による海洋生物絶滅の証拠を発見の研究」（熊本大学，海洋研究開発機構，高知大学，東京大学，新潟大学の共同リリース），報道 10 件以上

(H29/FY2017)

- 本州近海に位置する拓洋第 3 海山の水深 1500m～5500m の斜面に厚いコバルトリッチクラストの広がりを確認～成因モデルの普遍化から低コスト，高効率な調査手法の開発へ～に関する研究」（JAMSTEC，高知大学，茨城大学，筑波大学共同リリース）
- 「過去の「超温暖化」を終息させたメカニズムの痕跡をインド洋の深海堆積物から発見に関する研究」（東京大学，高知大学，千葉工業大学，JAMSTEC 共同リリース），報道 1 件

(H30/FY2018)

- 「SIP 次世代海洋資源調査技術（統合海洋資源調査システムの開発を含む）」「常磐沖

での新たなマンガクラストの調査結果速報」(「SIP 戦略的イノベーション創造プログラム」 海洋研究開発機構, 高知大学, 茨城大学, 情報通信研究機構, 海洋調査協会, 次世代海洋資源調査技術研究組合の共同研究チームとの共同リリース)

- ・ 「国際深海科学掘削計画 (IODP)第 379 次研究航海の開始について～アムンゼン海の氷床縁辺掘削で探る西南極氷床ダイナミクス～」を実証するための研究航海 (海洋研究開発機構, IODP のプレスリリース (本学教員参加 (大学 HP で広報))
- ・ 海底堆積物に膨大な“微小マンガング粒”を発見～陸上マンガング鉱床に匹敵する量のマンガングが海底下に存在～ (JAMSTEC, 農研機構, JASRI/SPring-8, 愛媛大学, 広島大学, 高エネ研, 東京大学との共同リリース)

(R1/FY2019)

- ・ 九州・パラオ海嶺に過去 2000 万年間の連続的な堆積物があることを発見-1973 年に掘削されたレガシー試料の再解析- (高知大学, 富山大学, 秋田大学, 産業技術総合研究所, 横浜国立大学, 名古屋大学, 北海道大学, 九州大学共同リリース), 報道 2 件

#### 9-1-7 番組制作協力

- ・ NHK スペシャル「黒潮～世界最大 渦巻く不思議の海」(2017/9/17 放送) の制作に協力し, 白鳳丸 KH-16-6 次航海における黒潮域での調査観測の様子や, コアセンターでのコア保管庫や海洋コア研究などの撮影に協力した.
- ・ 「NHK ダーウィンが来た! 生きもの新伝説」についての取材・撮影に協力した (NHK エンタープライズ) (2018 年 5 月).
- ・ 宝石珊瑚の研究成果に関する取材に協力した (日本経済新聞・高知新聞) (2018 年 6 月).

## 9-2. 社会との連携(産官学・地域・国際)

第 3 期中期目標「地球掘削科学共同利用・共同研究拠点として, 国内外の研究機関等と連携して国際水準の研究を推進し, 地球掘削科学における拠点機能を充実させる」のもと, 中期計画では研究・教育の推進に加え, 「国際的な連携を強化するとともに, 他大学, 研究機関及び企業等の多様な機関との連携体制の構築を推進」など, 国際連携や地域・産官学連携などを掲げ, 以下取り組んできた.

### 9-2-1 産官学・地域連携

- ・ 高知みらい科学館 (2018/H30 年 7 月開館) と本センターおよび海洋研究開発機構高知コア研究の 3 機関でオフィシャルパートナー協定を締結 (2018 年 6 月), 常設展示・企

画展示により地域に情報発信するとともに、「サイエンスフェスタ」「KCC 講演会」を開催，生徒・児童・一般への科学振興，学会・ワークショップ共催など行っている。

- ・ 高知大学-室戸市の包括的連携協定（2005年）のもと室戸ユネスコ世界ジオパークを通じた地域連携防災実践教育研究を推進している。

#### 9-2-2 SDGs 関連取組事例

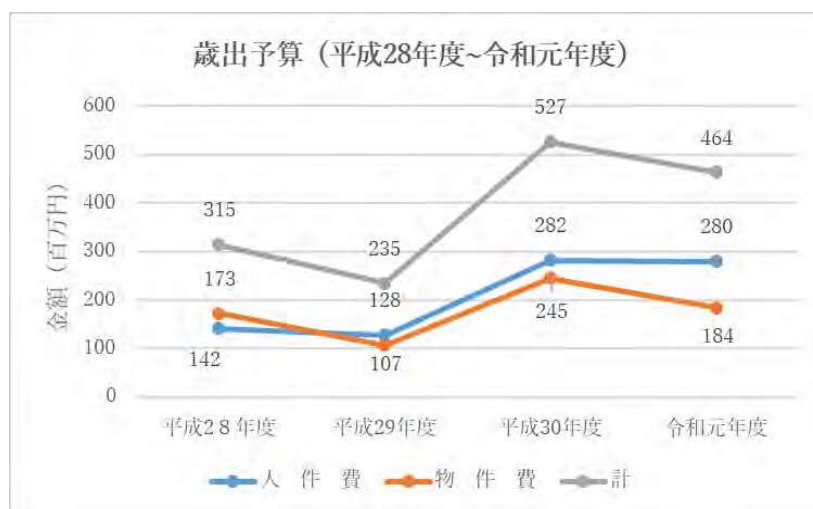
- ・ 国連が掲げる持続可能な開発目標(SDGs)に関し，本学に置ける SDGs への取り組みについて取りまとめた「Kochi University SDGs Action」を2020年3月に公表。その事例集の中で、本センターで取り組む8件の事例に取り組んでいる（別添PPT資料参照）。

## 第10章 財政等施設整備

### 10-1. 歳出予算

(単位:百万円)

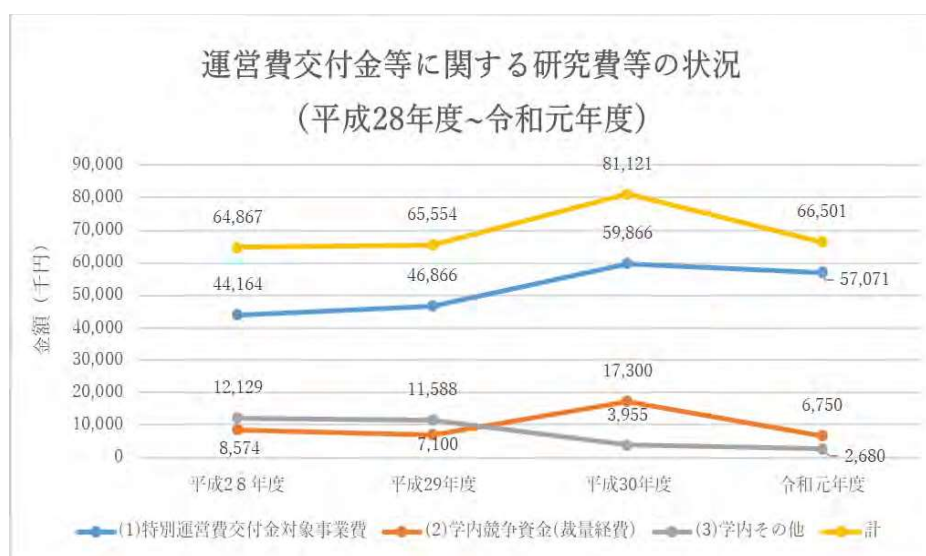
区分	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	計
人件費	142	128	282	280	832
物件費	173	107	245	184	709
計	315	235	527	464	1,541



### 10-2. 運営費交付金等に関する研究費等

(単位:千円)

区分	平成28年度	平成29年度	平成30年度	令和元年度	計
(1) 特別運営費交付金 対象事業費	44,164	46,866	59,866	57,071	207,967
(2) 学内競争資金 (裁量経費)	8,574	7,100	17,300	6,750	39,724
(3) 学内その他	12,129	11,588	3,955	2,680	30,352
計	64,867	65,554	81,121	66,501	278,043



## (1) 特別運営費交付金対象事業費（平成 28 年度～令和元年度）

（単位：千円）

年度	代表者	研究課題名	研究経費
H28～ R3	池原 実	機能強化促進経費 （地球掘削科学共同利用・共同研究拠点の機能強化と国際化）	H28 (19,957) H29 (19,957) H30 (20,807) R1 (20,307)
H26～ R3	池原 実	共同利用・共同拠点支援経費	H28 (12,242) H29 (12,242) H30 (12,242) R1 (11,629)
H30～ R3	池原 実	共通政策課題 （古海洋コアビッグデータによる未来地球の描像－温暖化地球（400ppm 超 CO2 ワールド）の読解－）	H30 (11,800) R1 (11,800)
H28～ R3	徳山 英一	機能強化経費（機能強化促進分） （4次元統合黒潮圏資源学の創成）	H28 (11,348) H29 (12,922) H30 (14,317) R1 (12,885)
H28～ R3	足立 真佐雄	自然科学系サブプロジェクト （バイオマス～TOSA, 熱帯・亜熱帯性魚毒の原因となる微生物の発生状況ならびに発生条件の解明）	H28 (617) H29 (570) H30 (700) R1 (450)
H25～ H29	上田 忠治 <small>※29年度より海洋コアの兼務教員</small>	特別経費（プロジェクト分） （レアメタル戦略グリーンテクノロジー創出への学際的教育研究拠点の形成）	H29 (1,175)

※上位3点が共同利用・共同研究拠点に関する直接的な経費

## (2) 学内競争資金(裁量経費)

## ◇学長裁量経費（平成 28 年度～令和元年度）

（単位：千円）

年度	代表者	分担者	研究課題名	研究経費
H28～ R3	池原 実	岩井 雅夫, 山本 裕二, 村山 雅史, 藤内 智士, 野口 拓郎, ほか	研究拠点プロジェクト （地球探求拠点：海洋と陸域に記録された環境・地震・レアメタルの過去・現在・未来）	H28 (5,274) H29 (5,000) H30 (5,000) R1 (5,250)
H28	ULANOVA, Dana	津田 正史, 櫻井 哲也, 田中 秀則, ほか	学内拠点形成支援プログラム （海洋微生物資源を用いた生命・創薬研究拠点の形成）	H28 (1,500)
H28	海洋コア総合研究センター長	—	教育研究基盤設備の充実 （X線CTスキャナー）	H28 (1,800)
H29	長谷川 拓哉	村山 雅史, 上田 忠治, ほか	学内拠点形成経費 （新たな海底資源利用産業創出に資する機能性マテリアルの異分野融合型共同研究）	H29 (2,000)
H30	村山 雅史	Kars Myriam, 浦本 豪一郎, 奥村 知世	学内教育 GP《学内拠点形成支援プログラム》 （海底資源環境学コースにおける地学・化学・生物学・物理学の領域横断型実験講義の高度化）	H30 (1,800)
H30	長谷川 拓哉	村山 雅史, 上田 忠治, 自然	学内拠点形成経費 （新産業創出に資する海底鉱物の	H30 (1,900)

		科学系理工学部門, 人文社会科学系教育学部門	機能性材料化に向けた異分野融合型共同研究)	
H30	海洋コア総合研究センター長	—	教育研究環境の整備 (バイオ実験室空調機器更新工事)	H30 (8,500)
R1	浦本 豪一郎	臼井朗, 村山雅史, 新井和乃	その他の研究及び教育 (マイクロ目線での海底マンガン鉱床の網羅的解析: 新たな鉱物資源研究教育基盤の整備)	R1 (1,500)

◇研究科長裁量経費 (平成 28 年度～令和元年度)

(単位: 千円)

年度	代表者	研究課題名	研究経費
H29 H30	岩井 雅夫	海底資源分野連携講座担当教員連絡会	H29 (100) H30 (100)

(3) その他

◇科研費インセンティブ経費 (平成 28 年度～令和元年度)

(単位: 千円)

※科研費が不採択で「A 評価」だった場合に本学独自で分配する研究経費

年度	研究代表者	研究課題名	研究経費
H28	臼井 朗	グローバル～ナノスケールで解き明かす海底マンガングラスト・マンガン団塊の地球科学	260
H28	岩井 雅夫	正断層系海底活断層による南海トラフ低頻度超巨大地震読解	185
H28	小玉 一人	パルスフーリエ磁化率計の提案と試作	292
H28	市榮 智明	熱帯二次林の植生と生物多様性の現状及び回復可能性に関する定量評価研究	300
H28	田中 秀則	水中で効率的な糖ヌクレオチド合成を可能にする新規活性化剤の開発	300
H29	氏家 由利香	微化石プランクトンを用いた海洋多様性メカニズムの解明	250
H29	山本 裕二	アイスランドの溶岩層序から探る古地磁気強度絶対値の準連続変動	250
H29	西尾 嘉朗	湧水の同位体化学を用いた東北沖地震後の西南日本前弧の深部流体システム変動の理解	250
H29	足立 真佐雄	アワビ・トコブシ類の麻痺性貝毒に関わる謎を解き明かす ～毒化原因微細藻の解明～	150
H29	上田 忠治	(科研費(基盤研究(B))申請研究グループ支援プログラム) 高機能性ポリオキソメタレート錯体: 電気化学的研究から材料, 触媒, センサーへの応用	688
H30	山本 裕二	アイスランド溶岩層序群から探る地質学的最近の古地球磁場強度絶対値の準連続変動	100
H30	氏家 由利香	単細胞プランクトンを用いた海洋生物多様性の動態解明への挑戦	250
H30	笹岡 美穂	サイエンスのビジュアルコミュニケーション「情報をデザインする事」に関する研究	200

H30	足立 真佐雄	アワビ・トコブシ類の麻痺性貝毒に関わる謎を解き明かす ～毒化原因微細藻の解明～	155
H30	西尾 嘉朗	湧水中の同位体組成から地殻深部の水の挙動を探る	250
R1	村山 雅史	約300万年前に起こった超新星爆発イベント現象とメカニズムの解明	180
R1	足立 真佐雄	シガテラ発生機構の全容解明に挑む：真の毒化原因生物の探索とその生理・生態解明	250
R1	橋本 善孝	沈み込み帯巨大地震断層の包括的研究	250

◇テニュアトラック関係（平成28年度～令和元年度）

（単位：千円）

年度	代表者	研究課題名	研究経費
H28～R2	浦本豪一郎	JSPS 卓越研究員事業	H28 (9,000) H29 (9,000) H30 (2,000) R1 (2,000)
H29～R4	奥村 知世	女性後継者テニュアトラック制 (WSTT) 支援経費	H29 (1000) H30 (1000) R1 (0) (育休中)

◇その他（平成28年度～令和元年度）

（単位：千円）

年度	代表者	研究課題名	研究経費
H28	藤内 智士	防災推進センタープロジェクト経費：砂箱実験を用いた間欠的地殻変動の定量的理解	H28 (212)
H28	藤内 智士	防災推進センタープロジェクト経費：K-Ar年代を用いたプレート収束帯地質境界断層の地震活動特性の解明	H28 (1,580)

### 10-3. 外部資金(競争的資金等)

(1) 科学研究費補助金 (新規と継続の代表のみ)

(単位：千円)

研究種目	平成 28 年度		平成 29 年度		平成 30 年度		令和元年度		合計	
	件	金額	件	金額	件	金額	件	金額	件	金額
新学術領域研究	新：0 継：1	- 3380	新：1 継：1	57,720 21,450	新：0 継：2	- 49,530	新：0 継：2	- 46,930	新：1 継：6	57,720 121,290
基盤研究 (A)	新：0 継：0	- -	新：0 継：0	- -	新：0 継：0	- -	新：0 継：0	- -	新：0 継：0	- -
基盤研究 (B)	新：2 継：3	17,810 9,360	新：2 継：5	15,990 16,044	新：0 継：6	- 23,010	新：0 継：4	- 15,340	新：4 継：18	33,800 63,754
基盤研究 (C)	新：3 継：3	5,590 4,680	新：3 継：4	6,630 4,160	新：2 継：5	4,420 4,940	新：1 継：5	1,560 4,030	新：9 継：17	18,200 17,810
挑戦的萌芽研究	新：0 継：2	- 2,340	新：0 継：1	- 1,300	新：1 継：1	2,730 0	新：0 継：1	- 1,820	新：1 継：5	2,730 5,460
若手研究 (A)	新：0 継：0	- -	新：0 継：1	- 4,750	新：0 継：0	- -	新：0 継：0	- -	新：0 継：1	- 4,750
若手研究 (B)	新：1 継：0	1,300 -	新：1 継：1	1,950 2,080	新：0 継：2	- 1,950	新：0 継：1	- 1,170	新：2 継：4	3,250 5,200
若手研究							新：1 継：0	1,820 -	新：1 継：0	1,820 -
研究活動スタート支援	新：1 継：0	1,560 -	新：0 継：0	- -	新：0 継：0	- -	新：0 継：0	- -	新：1 継：0	1,560 -
特別研究員奨励費	新：0 継：1	- 1,560	新：1 継：1	550 1,100	新：0 継：0	- -	新：1 継：0	1,430 -	新：2 継：2	1,980 2,660
国際共同研究加速基金(国際共同研究強化)	新：0 継：1	- 0	新：0 継：1	- 0	新：0 継：1	- 0	新：1 継：0	1,430 -	新：1 継：3	1,430 0
計		47,580		133,724		86,580		75,530		343,414

※若手研究「A」「B」については、令和元年度(2019年度)より統一され若手研究となっている。





(2) 共同研究・受託研究・寄附金

① 件数、金額 ※受託事業は本学からの再委託も含む

(単位：千円)

区 分	平成 28 年度		平成 29 年度		平成 30 年度		令和元年度		合計	
	件	金額	件	金額	件	金額	件	金額	件	金額
共同研究	10	8,522	14	17,188	17	14,430	23	39,167	64	79,307
受託研究	10	160,490	14	141,623	17	99,983	10	44,990	51	447,086
寄附金	11	7,710	13	11,805	5	6,700	15	43,764	44	69,979
計	31	176,722	41	170,616	39	121,113	48	127,921	159	596,372



② 共同研究の受入状況（平成 28 年度～令和元年度）（令和 2 年 5 月現在）（単位：千円）

受入期間 （年度） ※年度途中での契約もあり	代表者	研究課題名	相手方機関名	受入額 (H28 以降)
H27～ H29	足立 真佐雄	異種由来遺伝子の導入による フコキサンチン大量生産海産 珪藻の創製	株式会社ユークレナ	H28 (500) H29 (1000)
H27～R2	足立 真佐雄	珪藻感染ウイルス由来の遺伝子 を用いた海産珪藻遺伝子抑制 解除株の創生 ※R1「海産珪藻感染ウイルス 由来の遺伝子産物を用いた海 産珪藻のサイレンシング抑制 の試み」	国立研究開発法人 水産総合研究センター・ 瀬戸内海区水 産研究所	H28 (0) H29 (0) H30 (0) R1 (0)
H28～R2	岡村 慶	海洋観測に資する海中現場観 測機器の開発	エフコン株式会社	H28 (432) H29 (432) H30 (432) R1 (432)
H28	岡村 慶	持続可能な海底鉱物・エネルギ ー資源開発に資する海中現場 観測機器・運用システムの開発	エフコン株式会社 株式会社マリン・ワーク・ジャパン	H28 (0)
H28～R2	櫻井 哲也	クルマエビ類における成熟ス テージにおけるトランスクリ プトーム解析及びゲノムシー クエンス解析に関する研究	国立研究開発法人 国際農林水産業研究センター	H28 (0) H29 (0) H30 (0) R1 (0)
H27～H28 H29 H30 (契約 3 つ)	津田 正史	海洋深層水大規模培養による 海洋性アンフィジニウム属渦 鞭毛藻由来の医薬リード化合 物の探索と開発 (H27～H28, H29) 海洋深層水大規模培養による 海洋性渦鞭毛藻由来の医薬リ ード化合物の探索と開発 (H30)	高知県 (海洋深層水研究所)	H28 (0) H29 (0) H30 (0)
H28～R2	西岡 孝	1K 及びサブケルビン領域用 クライオスタットの開発	ロックゲート (株)	H28 (110) H29 (0) H30 (0) R1 (0)
H28	村山 雅史	高知県における浅部地中熱利 用に関する研究	日本大学工学部工学研究所	H28 (0)
H28～ H30	安田 尚登	ガスもしくはガス改質燃料を 用いた園芸ハウスの統合環境 制御機の開発	株式会社桂精機製作所	H28 (3,500) H29 (2,200) H30 (0)
H28～ H29	安田 尚登	東部南海トラフ海域のコア試 料を用いた年代推定の精度向 上に関する研究	独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機	H28 (3,980) H29 (3,980)

H29～ H30	徳山 英一	外洋深海底下に存在する微小マンガン粒の分析及び形成機構の探究	国立研究開発法人海洋研究開発機構	H29 (0) H30 (0)
H29～ H30	浦本 豪一郎	三次元形状復元技術を活用した南海地震津波碑のデータベース構築計画	国立研究開発法人海洋研究開発機構 国立研究開発法人防災科学技術研究所	H29 (0) H30 (0)
H29	津田 正史	NMR・MRIによる17O検出系高感度化の研究	株式会社MRI代謝画像研究所、JTEバルテック株式会社	H29 (330)
H29	岡村 慶	マンガン濃度センサの船上における運用に関する研究	株式会社 マリン・ワーク・ジャパン	H29 (486)
H29～ H30	安田 尚登	東部南海トラフ海域のコア試料の物性把握等に関する研究	独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構	H29 (1,550) H30 (0)
H29 H30 R1 ※単年度の3つの契約	長崎 慶三	有害プランクトンに対応した迅速診断技術の研究 (H29) 有害プランクトンに対応した迅速診断技術の開発 (H30) 有害プランクトンに対応した迅速診断技術の研究 (R1)	学校法人早稲田大学 国立研究開発法人水産研究・教育機構 国立研究開発法人理化学研究所 国立大学法人鹿児島大学 国立大学法人宮崎大学 長崎県総合水産試験場 日本ソフトウェアマネジメント株式会社	H29 (7,210) H30 (6,210) R1 (5,200)
H30～R1	徳山 英一	磁性細菌による自然残留磁化―再現実験から古地磁気記録の信頼性に迫る	国立研究開発法人海洋研究開発機構	H30 (0) R1 (0)
H30～R1	長崎 慶三	水圏環境中のウイルス―微生物間における生存支援機構に関する研究	国立研究開発法人海洋研究開発機構	H30 (0) R1 (0)
H30	安田 尚登	近赤外線を用いた東部南海トラフ海域のコア試料の物性把握等に関する研究	独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構	H30 (4,973)
H30～R1	徳山 英一	海洋環境中の単細胞真核生物と微生物の共存関係に関する研究	国立研究開発法人海洋研究開発機構	H30 (0) R1 (0)
H30 R1 ※2つの契約	岡村 慶	海底熱水活動における温度計測技術確立に向けた研究	深田サルベージ建設株式会社	H30 (165) R1 (165)
H30 R1 ※単年度の2つの契約	津田 正史	17O MRIによる薬効評価システム開発	株式会社 Spectro Decypher	H30 (1,650) R1 (2,750) ※H30-R1 度契約 R1 (3,850) ※R1-R2 度契約
H30～R1	足立 真佐雄	珪藻感染ウイルス由来の新奇プロモーターを用いたPSY遺伝子過剰発現の試み	国立研究開発法人理化学研究所	H30 (1,000) R1 (1,000)
H30～R4 ※R1より兼務教員	芦内 誠	バイオベースポリマーの機能材料化に関する研究	国立研究開発法人産業技術総合研究所	R1 (0)
H30～R1 ※R1より兼務教員	芦内 誠	二相培養技術を用いたPGA高生産化技術の開発	出光興産株式会社	R1 (3,300)

R1～R2 ※R1より兼務教員	芦内 誠	海底堆積物を用いた基質誘導型遺伝子発現解析による新規有用遺伝子資源の探索	国立研究開発法人海洋研究開発機構	R1 (0)
R1～R2	浦本 豪一郎	三次元形状技術を活用した南海地震津波碑のデータベース構築計画2	国立研究開発法人海洋研究開発機構 国立研究開発法人防災科学技術研究所	R1 (0)
R1～R2	徳山 英一	海底下地層環境における微生物の局在化とその生存空間の可視化技術開発：空間的制約から迫る海底下の微生物生態	国立研究開発法人海洋研究開発機構所	R1 (0)
R1～R2	池原 実	日本近海における堆積環境に関する研究	株式会社マリン・ワーク・ジャパン	R1 (11,000)
R1～R2	藤内 智士	岩石力学手法によるフラクチャー発達過程のモデリング-ベトナムランドン油田(クーロン堆積盆)基盤岩貯留岩による事例-	JX石油開発株式会社	R1 (3,894)
R1～R2 ※R1より兼務教員	芦内 誠	固相/固定化培養技術を用いたPGA効率合成法の開発	株式会社フジワラテクノアート	R1 (1,650)
R1～R2	山本 裕二	ROV及び貸出機器USBL(水中音響測位装置)の性能確認	コスモス商事	R1 (100)
R1	岡村 慶	日本近海における海底堆積物の化学組成に関する研究	株式会社マリン・ワーク・ジャパン	R1 (2,200)
R1	安田 尚登	近赤外線を用いた東部南海トラフ海域のコア試料の物性把握等に関する研究	独立行政法人 石油天然ガス・金属鉱物資源機構	R1 (3,626)

③ 受託研究の受入状況（平成 28 年度～令和元年度）（令和 2 年 5 月現在）

（単位：千円）

受入期間 （年度） ※年度途中での契約もあり	代表者	研究課題名	相手方機関名	受入額 (H28 以降)
H27～H29 H30	臼井 朗	レアメタルを含む海底マンガ ン鉱床の多様性に関する地球 科学的研究（H27～H29）  北西太平洋域の海底鉄マンガ ン鉱床の多様性解明－資源開 発を目指した統合的成因モデ ルの構築－（H30）	国立研究開発法人海洋研究開発機構 （内閣府戦略的イノベーション創造 プログラム（SIP）（次世代海洋資 源調査技術（海のジパング計画））	再委託分含む H28(24,000) H29(28,000) H30(18,000)
H27～H29 H30	岡村 慶	潜頭性熱水鉱床の規模・品位探 査に資する物理化学・生物観測 技術の創出（H27～H29）  戦略的探査プロトコルと新興 物理化学観測センサ・プラット フォームのリンケージによる 社会実装に向けた研究開発 （H30）	国立研究開発法人海洋研究開発機構 （内閣府戦略的イノベーション創造 プログラム（SIP）（次世代海洋資 源調査技術（海のジパング計画））	再委託分含む H28(71,900) H29(54,010) H30(32,000)
H26～ H28	足立 真佐雄	未利用藻類の高度利用を基盤 とする培養型次世代水産業の 創出に向けた研究開発	国立研究開発法人農業・食品産業技 術総合研究機構生物系特定産業技術 研究支援センター（生研センター） （内閣府戦略的イノベーション創造 プログラム（SIP）（次世代農林水 産産業創造技術））	H28(6,500)
H28 ～ H30	池原 実	新たな共用システムの導入・ 運営	文部科学省 （先端研究基盤共用促進事業（新た な共用システム導入支援プログラ ム））（平成 28 年度, 平成 29 年 度, 平成 30 年度）	再委託分含む H28(20,000) H29(16,469) H30(13,319)
H27～ H30	野口 拓郎	活動的熱水域における流体試 料の分析技術の確立	国立大学法人九州大学 （内閣府戦略的イノベーション創造 プログラム（SIP）（国立研究開発 法人海洋研究開発機構委託事業：次 世代海洋資源調査技術（海のジパ ング計画）より）	H28(6,600) H29(4,840) H30(2,640)
H28 H29 H30 R1	徳山 英一	海上ボーリングコアに関する 学術研究	株式会社ダイヤコンサルタント	H28(2,015) H29(2,015) H30(2,015) R1(2,015)
H28 H29 H30	安田 尚登	地質学的分類に基づく貯留層 特性の実践的評価	国立研究開発法人産業技術総合研究 所（経済産業省（資源エネルギー庁） 平成 28 年度メタンハイドレート開 発促進事業,平成 29 年度・平成 30 年度国内石油天然ガスに係る地質調	H28(2,681) H29(3,239) H30(3,240)

			査・メタンハイドレートの研究開発等事業（メタンハイドレートの研究開発）	
H28 H29	岡村 慶	海洋鉱物資源広域探査システム開発	国立大学法人東京大学 （文部科学省科学技術試験研究委託事業）（平成 28 年度,平成 29 年度）	H28(18,700) H29(18,702)
H28	岡村 慶	持続可能な海底鉱物・エネルギー資源開発に資する海中現場観測機器・運用システムの開発	高知県（平成 28 年度高知県産学官連携産業創出研究推進事業）	H28 (7,436)
H28 H29	岩井 雅夫	Exp.355 新生代におけるヒマラヤ山脈とアラビアモンスーンの発達史・相互作用の解明	国立研究開発法人海洋研究開発機構 （平成 28 年度国際深海科学掘削計画（IODP）乗船後研究委託事業）	H28 (659) H29 (441)
H29 H30 R1	櫻井 哲也	複数の遺伝子/QTL の集積による高温耐性水稻品種・育種素材の開発	農林水産省（温暖化の進行に適應する品種・育種素材の開発委託事業） （平成 29 年度,平成 30 年度,令和元年度）	H29 (1,620) H30 (1,377) R1 (1,170)
H29 ～ R1	足立 真佐雄	先端技術を活用した世界最高水準の下痢性貝毒監視体制の確立	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構生物系特定産業技術研究支援センター（生研センター） （「革新的技術開発・緊急展開事業（うち経営体強化プロジェクト）」 （平成 29 年度～令和元年度）	H29 (5,000) H30 (5,000) R1 (4,750)
H29 H30 R1	長崎 慶三	有害プランクトンに対応した迅速診断技術の開発のうち新たな魚種の養殖に適した海域を選択できる技術の開発委託事業	農林水産省（委託プロジェクト研究「農林水産分野における気候変動対応のための研究開発」）（平成 29 年度,平成 30 年度,令和元年度）	H29 (2,750) H30 (2,950) R1 (2510)
H29 H30	平岡 雅規 岡村 慶 比嘉 基紀	天然スジアオノリの生産量アップの取り組み	四万十市・高知大学連携事業推進会議（四万十市・高知大学連携事業）	H29 (2,520) H30 (2,520)
H29 H30 R1	津田 正史	海底泥からの微生物の分離と抽出物の化学的分析	高知県（海洋資源調査事業）（平成 29 年度,平成 30 年度,令和元年度）	H29 (1,686) H30 (1,686) R1 (1,319)
H29 H30	藤内 智士	Exp. 370 海底下生命圏を支配する地質学的、物理化学的環境要因の解明	国立研究開発法人産業技術総合研究所（IODP 乗船後研究委託事業（海洋研究開発機構と産総研との委託契約からの再委託））（平成 29 年度,平成 30 年度）	H29 (330) H30 (220)
H30 R1	足立 真佐雄	海洋生物毒生成藻類と海洋生物毒に関する研究	平成 30 年度委託プロジェクト研究「有害化学物質・微生物の動態解明によるリスク管理技術の開発」 平成 31 年度戦略的プロジェクト研究推進事業委託事業「有害化学物質・微生物の動態解明によるリスク管理技術の開発」	H30 (2,500) R1 (2,200)

H30	池原 実	Development of paleoceanographic proxies based on oxygen isotope analysis of sponge spicule and sterol biomarker	KOREA INSTITUTE OF OCEAN SCIENCE & TECHNOLOGY (KIOST)	H30 (3,440)
H30	松井 浩紀	Exp. 371: タスマン海域における沈み込みの開始と古第三紀の古気候変動	国立研究開発法人海洋研究開発機構 (平成30年度 IODP 乗船後研究委託業務)	H30 (556)
H30 R1	臼井 朗	海洋鉱物資源調査に係るコバルトリッチクラスト資源量等解析調査	独立行政法人石油天然ガス・金属鉱物資源機構 (海洋鉱物資源調査に係るコバルトリッチクラスト資源量等解析調査) (平成30年度,令和元年度)	H30 (2,780) R1 (7,998)
H30 R1	徳山 英一	レアアース泥を含む海洋鉱物資源の賦存量の調査・分析	国立研究開発法人産業技術総合研究所 (内閣府戦略的イノベーション創造プログラム「革新的深海資源調査技術」) (平成30年度,令和元年度)	H30 (5,739) R1 (8,262)
R1	安田 尚登	地質学的背景に基づく CO2 ハイドレート貯留の適地探索	電源開発株式会社	R1 (3,300)
R1~R2	岡村 慶	海中現場ラマン分光装置開発から創 (はじ) める水中レーザー産業への種蒔き	高知県 (平成31年度高知県産学官連携産業創出研究推進事業)	R1 (11,466)

⑤ 寄附金/助成金の受入状況（平成28年度～令和元年度）（令和2年5月現在）（単位：千円）

年度	代表者	寄附金/助成金名称	受入額 (H28以降)
H28	新井 和乃	平成28年度深田研究助成	450
H28	池原 実	公益社団法人東京地学協会平成28年度国際研究集会助成金	1,000
H28	臼井 朗	海底資源研究に対する研究助成金	1,300
H28	小玉 一人	岩石磁気学術助成金	500
H28	田中 秀則	平成28年度 研究課題等に関する助成金	200
H28	田中 秀則	公益財団法人松籟科学技術振興財団 2016年度研究助成金	1,000
H28	田中 秀則	笹川科学研究助成	600
H28	中山 健	一般財団法人日本鉱業振興会 平成28年度試験研究助成	627
H28	安田 尚登	桂精機製作所学術研究助成金	1,500
H28	山本 裕二	アイスランド大学 渡邊信託基金奨学金	433
H28	海洋コア総合 研究センター	高知大学学術研究助成金	100
H29	市栄 智明	平成29年度研究課題等に関する助成金	200
H29	上田 忠治	電解用電極触媒開発の学術研究助成	200
H29	臼井 朗	海底資源研究に対する研究助成金	1,400
H29	田中 秀則	公益財団法人高橋産業経済研究財団 平成29年度 研究助成金	1,500
H29	田中 秀則	第57回学術奨励賞	1,000
H29	田中 秀則	2017年度 SUNBOR GRANT	1,000
H29	中山 健	一般財団法人日本鉱業振興会 平成29年度試験研究助成	570
H29	長谷川 拓哉	第26回一般社団法人照明学会研究・教育助成	400
H29	長谷川 拓哉	第35回(平成29年度)公益財団法人カシオ科学振興財団研究助成金	1,000
H29	長谷川 拓哉	第2回イムラ・ジャパン賞	1,000
H29	安田 尚登	高瀬学術研究助成金	2,500
H29	海洋コア総合 研究センター	高知大学学術助成金	35
H29	海洋コア総合研究センター 徳山英一・公文富士夫・奥村知世	宝石サンゴ学術研究助成	1,000
H30	臼井 朗	マンガン団塊の詳細な組織観察の研究等	1,300
H30	中山 健	奨学寄附金	100
H30	西尾 嘉朗	公益財団法人高橋産業経済研究財団 平成30年度 研究助成金	2,000
H30	海洋コア総合 研究センター	高知大学学術研究助成金	300
H30	海洋コア総合研究センター 徳山英一・公文富士夫・奥村知世	宝石サンゴ学術研究助成金	3,000
R1	芦内 誠	ビタミンB 研究委員会研究助成	163
R1	芦内 誠	公益財団法人発酵研究所 2020年度 大型研究助成	10,000
R1	池原 実	学術研究助成金	268
R1	臼井 朗	マンガン団塊の詳細な組織観察の研究等	1,000
R1	岡村 慶	学術研究助成金	600
R1	西尾 嘉朗	公益財団法人高橋産業経済研究財団 平成31年度 研究助成金	2,000
R1	野口 拓郎	学術研究助成金	600
R1	安田 尚登	北日本石油学術研究助成	1,000
R1	安田 尚登	林兼石油(株)学術研究助成金	1,000
R1	安田 尚登	大東通商(株)学術研究助成	1,000



R1	安田 尚登	学術研究助成金	20,000
R1	山本 裕二	堆積物の古地磁気測定および解析等	1,000
R1	海洋コア総合研究センター	海外研修生受入れ助成金	1,133
R1	海洋コア総合研究センター	高知大学学術研究助成金	300
R1	海洋コア総合研究センター 徳山英一・公文富士夫・奥村知世	宝石サンゴ学術研究助成金	3,700

#### 10-4. 主要設備

当センターでは、海洋コアの解析・分析に特化した設備・装置を備えています。基本的なコアロギング（非破壊計測）から、より詳細な各種計測・分析まで行うことが可能です。海洋コアのみならず、湖沼や津波の堆積物や陸上地質試料を研究対象とする共同利用・共同研究も行われており、高度な研究環境が幅広い分野で利用されています。（主要機器一覧：資料 3-2-2）

また、海洋コアを保管しておくための各種試料保管庫があります。通常の海洋コアは、試料の酸化や乾燥を防ぐため、室温+4℃・湿度 80%の冷蔵庫で保管しています。有機物を研究対象とした試料などは、その活動を停止させるため-20℃の冷凍庫で保管します。一方、近年の海洋や陸上の掘削コアの研究から海底下や地下の環境に微生物が生存していることが解明されてきており、それらのような微生物を研究対象とした試料は、-80℃の「Deep Freezer」や-170℃の「液体窒素凍結システム」で極低温環境で保管し、DNA や RNA などの生体高分子が分化・劣化するのを防ぎながら長期保存しています。

## 第 11 章 今後の展望と課題

### 11-1. 短/中期的計画

海洋コア総合研究センター設立 15 周年記念公開シンポジウム（資料 11-1-1）において、主に学外ユーザーからの建設的な意見や改善点などを集約し（資料 11-1-2）、今後の共同利用・共同研究拠点の活動方針の再検討や、3 年後に控える期末評価や次期拠点への更新へ向けたアクションプラン（資料 11-1-3）を策定し、実現に向けて取組中です。

#### A) ユーザーに開かれた掘削コア利用制度の構築

1) 当センターが保管している学術コアの基礎情報を整理し、国内外の研究者に公開するのみならず、試料の配布を可能とする制度の構築を進めており、2020 年度末の運用を目指しています。次のステップでは、メタ・データの提供、およびデータ同化を想定しています。

2) 遠隔操作などリモート利用ができる環境づくりを進めていきたいです。特に自然災害により被害を受けた利用者支援や新型コロナウイルス感染拡大防止対策として、大きく貢献できると考えられます。

#### B) 国際化：国際共同研究の推進とユーザーの国際化

1) ユーザーの国際化に向けた共同利用・共同研究課題申請書・実施計画書などの申請様式の英文化、年報の英文化、機器マニュアルの英文化などを目指します。なお、当センターのホームページの英文化は 2019 年度に実現しました。

2) 共同利用・共同研究拠点第 3 期（令和 4 年度～令和 9 年度）の継続を実現するとともに、第 3 期で予定されている、国際共同利用・共同研究拠点の公募に応募する準備を進めます。

3) 2019 年度からの共同利用・共同研究拠点プロジェクト分予算「古海洋コアビッグデータプロジェクト」のもと、a) 海外研究者の招聘・長期滞在による重点研究プロジェクトの推進、b) 西太平洋掘削ワークショップの定期開催、c) IODP プロポーザル共同提案、d) 重点研究国際シンポジウム@高知の開催等を目指し、現在準備中です。共同研究を推進する外国機関は、韓国海洋科学技術院（韓国）、台湾海洋大学（台湾）、ボルドー大/CNRS（仏）、第一海洋研究所（中国）、アルフレッド研究所（独）、ANU（豪）等を想定しています。

4) ニュージーランド地質核科学研究所と、海洋と大陸起源の微化石から鮮新世温暖期の西南極氷床盛衰史の解明を目指す共同研究を立ち上げるため、JSPS 二国間交流事業に応募する予定です（2019 年度は不採択でした）。また、Urbino Carlo Bo 大学と有孔虫の生理生態学および遺伝子学分野で国際共同研究を立ち上げるため、JSPS 二国間交流事業に応募する予定です（2019 年度は不採択でした）。

#### C) 若手研究者の育成

1) 日本地球掘削科学コンソーシアム(J-DESC)と共同でコアスクールを毎年 2 件、隔年 1 件実施しています。参加対象者は外国人を含む若手研究者、大学院生及び学部学生で、英語で実施する場合もあります。2020 年度以降も継続して開催する予定です。

2) 2019 年度に JST「さくらサイエンスプラン」が採択され、海外の大学院生やポスドク研究者（韓国;4 名、中国;3 名、台湾;2 名）を招聘し、海底から掘削された柱状試料（コア）に

含まれる化石の安定同位体分析，コアの物理的性質の計測や磁気分析を行う研修プログラム「国際コアスクール」を開催しました．今後も3年に1回程度で開催を目指します．

3)国際海底機構（International Seabed Authority；国連海洋法条約に基づき，同条約のすべての締約国が構成国）が企画する，若手の海域資源の研究開発人材を養成する training course を，2019年に実施しました．2020年度以降も継続して受け入れる予定です．

4)本学独自の女性後継者テニユアトラック制（WSTT）により2017年10月にテニユアトラックとして採用した特任助教がテニユアをとれるように育成や指導を継続的に行う．

#### D)技術職員の増員

常勤技術職員1名で共同利用・共同研究&学内教育研究利用の支援を担当しており，多くの利用者へ十分な支援を実施するには困難な状況です．また，機器の大部分は購入から17年ほど経過し，経年劣化により故障頻度は毎年増加しており，1人で保守を担当するのは限界に達しています．そのため，大学執行部にこれまで常勤技術職員の増員を要望していますが，残念なことに実現していません．数年を目途にぜひ実現したいと考えます．

#### E)アウトリーチ活動の更なる促進

これまでのJAMSTEC高知コア研究所や高知みらい科学館等と連携したアウトリーチ活動等を更に活性化し，更に地域に開けた海洋コア総合研究センターを目指したい．

#### F)高知コアセンター分析装置群共用システムの更なる促進

これまでの高知コアセンター分析装置群共用システムによる産学官の利用を促進し，更に地域に開けた海洋コア総合研究センターを目指したい．

## 11-2. 中/長期的計画

### A)新しい研究目標の模索

センター内のみならず国内外のコミュニティと議論を重ねながら，これまでの研究目的に加えて新たな研究目標を模索したい．あくまで一例ですが，従来の鉱物・エネルギー資源を対象にした海底資源学だけでなく，海底資源フロンティアとして，細菌，ウイルス等の微小生物や底層水等を対象にした海底生命資源学（生命科学研究用の海底コアを用いた医学・生命科学的な研究を加える）の創成が考えられます．

### B)研究機器の保守/消耗品購入，更新・新規購入

共同利用・共同研究に提供する分析・計測機器を，利用頻度，希少性（他機関では一般的に所有していない機器）等を基準に優先順位をつけ，さらにユーザーの意見を反映して，保守/消耗品購入，更新・新規購入プランを作成し，実現を目指す考えです．特に，X線CTスキャナ（Canon Aquilion PRIME/Focus Edition）およびマイクロフォーカスX線CTスキャナ（ZEISS Xradia 410 Versa）の管球は高額なため消耗品の補充が厳しい状況です．また，安定同位体比質量分析計（IsoPrime）等は老朽化してトラブルが常態化しており，更新が

喫緊の問題となっています。資金は、文部科学省概算要求（補正予算を含む）、高知大学学長裁量経費、当センターが獲得した外部資金等が考えられますが、実現は極めて困難な状況です。

### **C)コア保管庫の増築**

コア保管庫は2014年度に増築され、新たに150kmのコアの収納が可能となり、センター全体の収容可能量は、2020年4月現在、240kmで、約170kmのIODPコアが既に収納済みです。IODPコアは今後さらに増加することが予想されることから、更なる増築が必要となります。2022年度概算要求申請をする予定ですが、継続して申請し実現を図りたいと考えています。