

2025 年 10 月 21 日

国立大学法人高知大学

別添資料

JSPS Core-to-Core Program 「国際海洋科学掘削スクールを核とした温暖期気候変動研究交流拠点」の概要と背景

1. 研究拠点形成事業としての温暖期気候変動研究交流拠点

1-1. 国内外ネットワーク構築

高知大学海洋コア国際研究所（※1）が日本および欧州 4 カ国の研究機関と連携して日本学術振興会の研究拠点形成事業（JSPS Core-to-Core Program）（※2）に申請していた課題「国際海洋科学掘削スクールを核とした温暖期気候変動研究交流拠点」が採択され、2025 年から 5 年間の計画で支援を受けることになりました。この事業は、日本と複数の外国の研究機関が連携して実施する**多国間研究交流事業**であり、先端的な国際共同研究の推進と若手育成を促進することが主な目的です。

申請にあたり、事業全体の拠点機関となる**高知大学海洋コア国際研究所**の池原実教授が日本側コーディネーターとなり、理事を務める**日本地球掘削科学コンソーシアム（J-DESC）**（※3）での議論も踏まえつつ、海洋研究開発機構高知コア研究所、東京大学大



気海洋研究所、国立極地研究所が協力機関として参画する体制を整えました(図1、2)。

一方、海洋科学掘削研究や気候変動研究で実績がある欧州諸国との連携を深めるために**欧州海洋掘削コンソーシアム (ECORD) (※4)**の科学支援・助言委員会の Hanno Kinkel 博士を欧州側コーディネーターとして位置づけ、サマースクールや共同研究で既に強い連携を有する欧州4カ国(イタリア、ドイツ、オーストリア、イギリス)の研究機関との間で協力体制を構築し(図1、2)、掘削コア解析研究とスクールを核とした国際交流(共同研究、国際シンポジウム、若手人材育成)を行う計画としました。

JSPS研究拠点形成事業 Core-to-Core・A先端拠点形成型
2025~2029

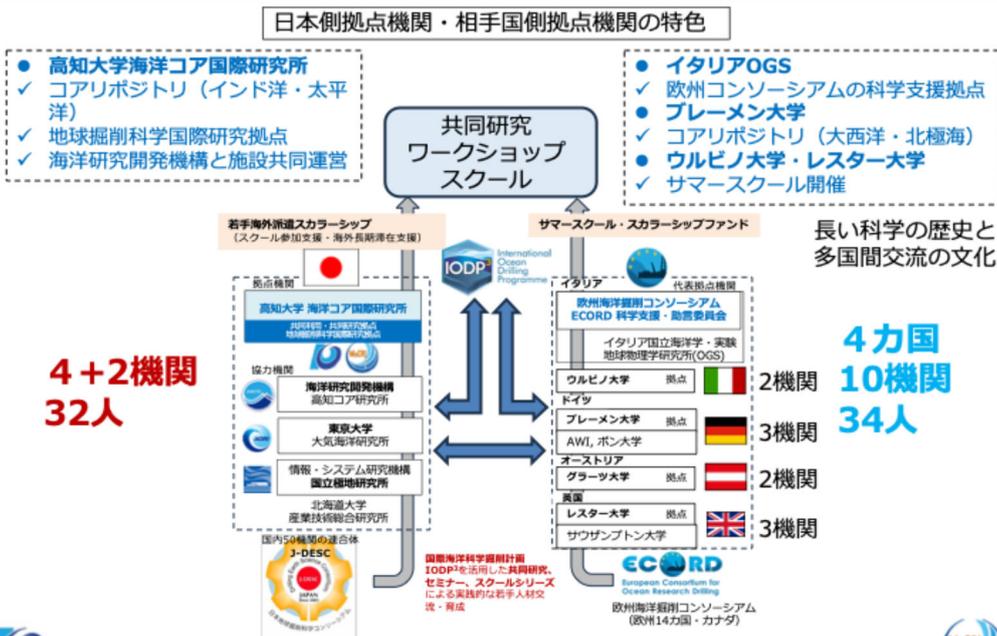
国際海洋科学掘削スクール を核とした 温暖期気候変動研究交流拠点

*Warm-period Climate Change Research centre
with the International Ocean Drilling Programme School at its core*
WarmCCR

<p>日本側コーディネーター 池原 実 高知大学海洋コア国際研究所 教授 (日本地球掘削科学コンソーシ アムJ-DESC・理事)</p> 	<p>相手国（欧州）側コーディネーター Hanno Kinkel 欧州海洋掘削コンソーシウムECORD 科学支援・助言委員会 科学コーディネーター</p> 
---	--

図1 研究拠点形成事業の課題名と日欧コーディネーター

事業実施体制・国内外ネットワーク構築計画



国際海洋科学掘削スクールを核とした温暖期気候変動研究交流拠点

図2 温暖期気候変動研究交流拠点の実施体制・参加国・参画機関

1-2. 目指す研究交流拠点像 (図3)

国際共同研究

国内拠点機関の持つ掘削コア保管とコア解析ファシリティを活かして、温暖期気候変動の解明に取り組みます。同様のコアリポジトリ拠点であるブレーメン大学(独)を始め、ウルビノ大学(イタリア)、グラーツ大学(オーストリア)、レスター大学(英国)等との間で共同研究を推進します。テーマは次の3課題です。

- R1: 1-2°C温暖化していた**スーパー間氷期**の南大洋(南極海)の水温・海水変動
- R2: 3-4°C温暖化していた**中新世温暖期**のインド洋中層水循環変動
- R3: 8°C程度温暖化していた**始新世温暖期**の炭素循環解明。

スクールを軸とした若手人材交流・育成

高知大学に「**若手海外派遣スカラシップ**」を制度化し、欧州で開催されているサマースクールに計画的に若手研究者を派遣する仕組み、および、海外の拠点に数ヶ月単位で長期滞在して共同研究を実践する仕組みを運用します。高知大学では、掘削コアの観察法と最先端機器を利用したコア再解析法を実践的に学ぶための**高知コアスクール**を開催し、欧州諸国からの参加者と国内大学院生を交えたスクーリングを行うことで若手育成と国際交流を効果的に推進します。スカラシップでは、国内拠点機関だけでなく

地球掘削科学コミュニティからの参加者も募集することで、関連分野全体の底上げと裾

野を広げることに貢献し、持続的な国際交流拠点機能を熟成します。

スクールのシリーズ化による実践的な若手育成プログラムの実施

これまで高知大学で実施してきているコアスクール（国内若手向け）の国際化を図るとともに、欧州側で毎年開催して若手育成の実績をもつ3つのサマースクール（下記）を融合し、本課題を推進するための**スクールシリーズ**を構築します。

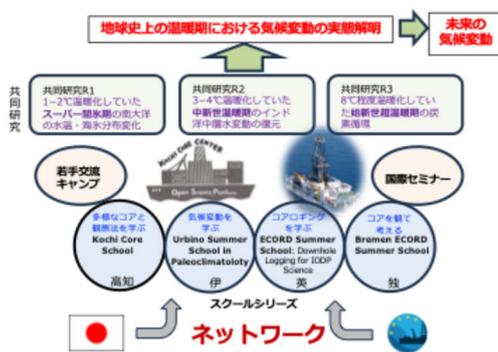
- ・ **Kochi Core School**（日本・高知大学）【**多様なコアと観察法を学ぶ**】
- ・ **Bremen ECORD Summer School**（ドイツ・ブレーメン大学）【**コアを観て考える**】
- ・ **Urbino Summer School in Paleoclimatology**（イタリア・ウルビノ大学）【**古気候学を学ぶ**】
- ・ **ECORD Summer School: Downhole Logging for IODP Science**（英国・レスター大学）【**掘削孔計測を学ぶ**】

スクールシリーズのうち、高知大学とブレーメン大学のスクールは、深海掘削レガシーコアの保管拠点の特徴を活かしたコア観察をベースとして、専門的な分析と座学を組み合わせたユニークなプログラムであり、他機関では実現不可能です。高知大学では西太平洋とインド洋から採取された掘削コアが約 150km 保管されており、ブレーメン大学では大西洋、地中海、北極海のコアが計 192km 分保管されています。高知大学では南大洋や南極陸棚のコアなど多様なコアも保管しているアドバンテージがありま

す。様々な海域や水深から採取されたコア試料は第一級の研究試料であるとともに、教育的価値は極めて高いものです。教科書や論文に載っている画像だけではわからないコア試料の質感や色合い、構造等を直接肉眼で観察することは、若手研究者にとって大きな刺激となるはずです。また、拠点機関と協力機関の若手研究者や大学院生を欧州サマースクールに計画的に派遣することで、国際経験を高めること、英語等での実践的な議論の場を経験するとともに、各国からの参加者との交流を踏まえて近い将来の国際プロジェクトへ向けた個々のネットワーク作りの展開を図ります。また、欧州でのサマースクールの開催ノウハウを習得し、日本側コアスクールの国際化に活かしていきます。

事業実施体制・国内外ネットワーク構築計画

日本側・相手国側拠点機関が目指す研究交流拠点像



- 欧州サマースクールと高知大でのコアスクールを融合することによって**国際交流の核（コア）**を作り出し、研究試料としての**コア**を含め、**Core-to-Coreプログラム**を具現化
- 日欧のコアリポジトリの特色を活かしたユニークな国際交流拠点を形成
- **スクールを核とした若手人材交流の連環**を実現
- **スクールシリーズ、国際セミナー、若手交流キャンプ**での若手交流に拠点所属の学生らが参加するだけでなく、国内コミュニティ（他機関）からの若手参加も促す**ハブ**となる

JSPS
温暖期気候変動
研究交流拠点
の構築による
高知大学の機能強化

- ✓ **改善1**：国際ワークショップ等の開催経費および海外への若手派遣経費の増強により人材交流を活発化できる。
- ✓ **改善2**：レガシーコアを活用するリポジトリコア再解析プログラム（ReCoRD）への研究費支援強化が可能となる。
- ✓ **改善3**：コア保管機能を活かしたコアスクールの海外参加者の増加により、国際化が促進される。



国際海洋科学掘削スクールを核とした温暖期気候変動研究交流拠点





図3 温暖期気候変動研究交流拠点が目指す研究交流拠点像

日欧連携を基軸としてアジア・オセアニアへも展開（将来展望）（図4）

日本と欧州4カ国（イタリア、ドイツ、イギリス、オーストリア）の連携体制でスタートしましたが、今回のキックオフ国際シンポジウムには韓国、インド、フランス、ニュージーランドなどからも研究者が参加します。日欧5カ国の連携体制を基軸とした上で、段階的に参加国を増やして国内外ネットワークの拡大を図り、高知大学がハブとなる国際研究交流ネットワークを強化していきたいと考えています。

国内外ネットワーク構築計画と将来展望

日本側・相手国側拠点機関が目指す研究交流拠点像

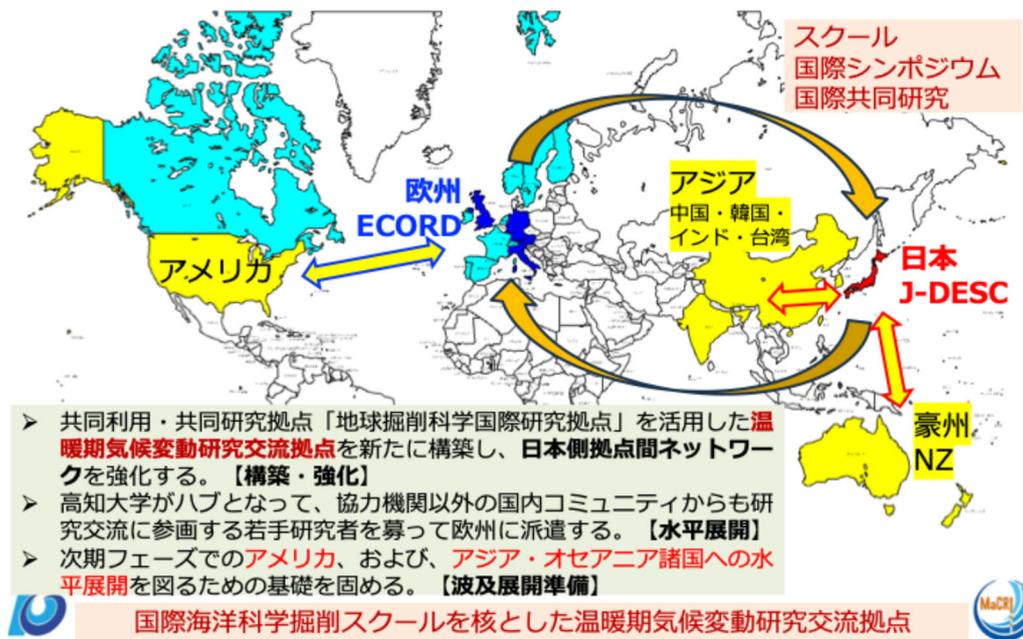


図4 国内外ネットワーク構築計画と将来展望

2. 背景

2-1. 深海掘削をめぐる国際動向の変化：2025年からIODP³がスタート

本課題では、海洋底を掘削して回収した地質柱状試料「コア (Core)」を主な研究対象とする国際プログラムを土台として、地球史上の過去の温暖期における気候変動の実態解明に迫る国際研究交流拠点を構築し、若手人材交流と成果創出を目指します。56年の歴史をもつ深海掘削は、プレートテクトニクスの実証、白亜紀末の隕石衝突と生物絶滅・進化、新生代の気候変動、巨大地震発生メカニズム、海底下生命圏など様々な成果

をもたらしてきました(図5)。掘削されたコアは3箇所のコアリポジトリ(米国・テキサスA & M大学、ドイツ・ブレーメン大学、日本・高知大学/JAMSTEC)に冷蔵保管され、試料キュレーションが運用されています。拠点機関である高知大学海洋コア国際研究所は、**地球掘削科学国際研究拠点**として関連コミュニティの研究教育活動を支援しています。その一環でコミュニティと連携して**リポジトリコア再解析プログラム(ReCoRD)**を2023年からスタートし、最新技術を活用したコアの再解析により新たな成果を創出するプログラムを行っていますが、海外旅費や研究費の支援はほとんどできていない状況です。この課題を解決して国際交流を活性化するために、2025年に始まった日欧協働プログラム「国際海洋科学掘削計画(International Ocean Drilling Programme:IODP³)」(※5)を契機として、欧州諸国との連携体制を強化して**温暖期気候変動研究交流拠点**を立ち上げることで地球掘削科学分野における国際共同研究と若手人材交流を促進し、特に過去の気候変動の実態解明に迫る研究の新展開を図ることを目指しています。「**地球史に学ぶ**」をコンセプトに、海洋科学掘削の中長期目標である「**掘削科学2050サイエンスフレームワーク**」で提示された「**未来の気候変動解明**」に資するユニークで持続的な研究交流拠点を形成していきます。

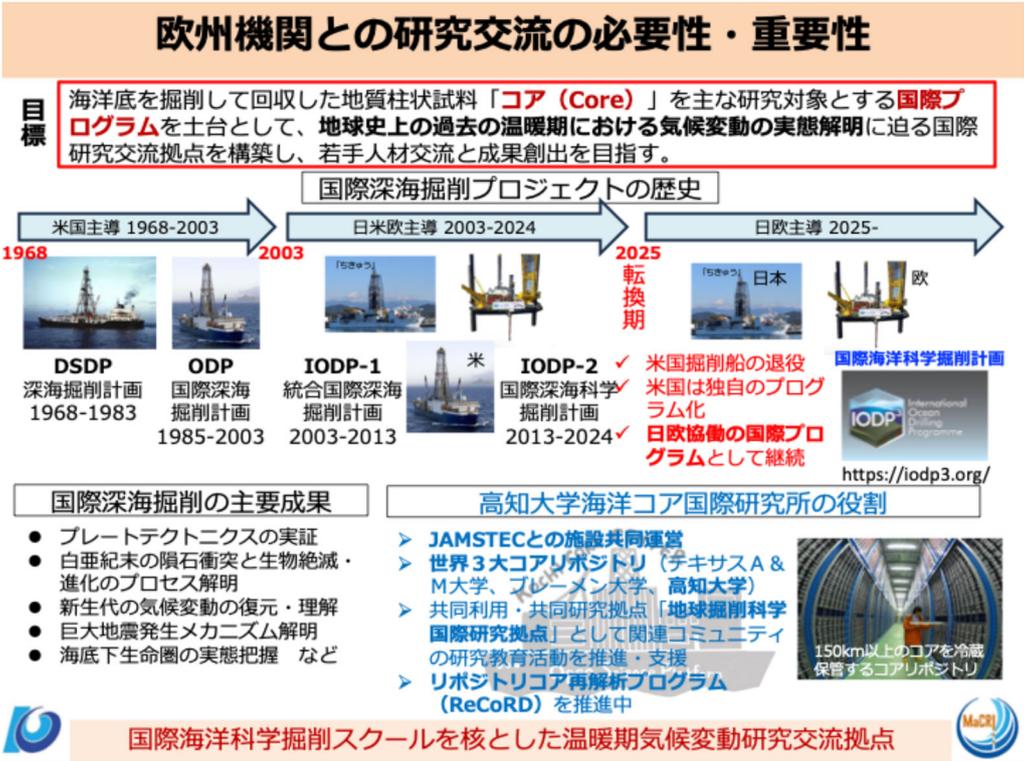


図5 欧州諸国との研究交流構築の重要性：深海掘削の歴史と高知大学の役割

2-2. 過去の温暖期から学ぶべきこと (図6)

従来行われてきた個々の国際共同研究を土台として、日欧の協力機関を交えた国際研究交流拠点の構築により、組織的な国際セミナー交流を展開することで、地球史上の温暖期の気候変動の実態を解き明かします。特に、**スーパー間氷期**と呼ばれる第四紀の温暖期のうち、1-2°C温暖化していた最終間氷期 (12 万年前) と酸素同位体ステージ 11 (40 万年前) に着目し、主に北西太平洋 (特に日本周辺海域) と南大洋 (南極海) における海面水温や海氷分布などの連続的な変化記録を抽出し、それらの変動のプロセス、振幅、周期性などを詳細に復元します。これにより、過去の温暖期の気候状態が現代を

含む完新世とどのような違いがあるのか、温暖化した地球での気候の不安定性、特に極端な温暖化現象や降水量増加イベントなどの発生状況と頻度、南極氷床の融解（流出）による急激な海面上昇の実態とその要因、気候モードの分岐点の有無などを詳細に解き明かすことを目指しています。それにより、極域の氷床、海水の融解、海面変動の温暖化に伴う変動プロセスを定量的に理解することができるようになると期待されます。さらに、極端に温暖化していた時代として 8°C 程度温暖化していたとされる **始新世温暖期**（5 千万年前ごろ）などにも焦点を絞り、西太平洋、インド洋、大西洋の掘削コアの再解析と陸域地質試料の解析を順次プロジェクト化して推進します。

本研究拠点の研究交流は、高知大学海洋コア国際研究所で実施している**重点連携コアプロジェクト** K-CoP-1「温暖期における環境激変の実態解読と気候変動の分岐点の解明」（代表：池原実）とも連携することで、共同利用拠点の研究活動との**相乗効果**が期待されます。

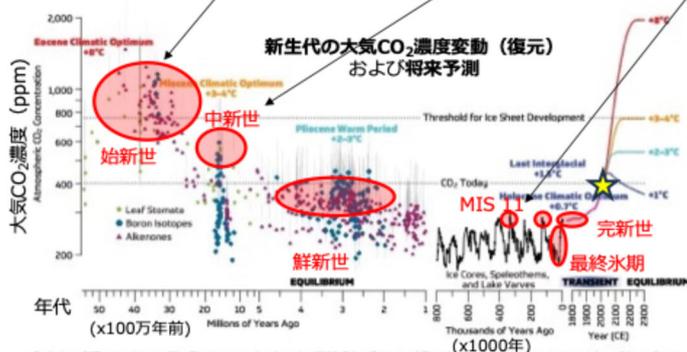
研究交流課題の先端性

温暖期気候変動
研究交流拠点

地球史上の温暖期における気候変動の実態解明

未来の
気候変動

- 共同研究R3
8℃程度温暖化していた始新世超温暖期の炭素循環
- 共同研究R2
3~4℃温暖化していた中新世温暖期のインド洋中層水変動の復元
- 共同研究R1
1~2℃温暖化していたスーパー間氷期の南大洋の水温・海氷分布変化



- 地球史上の**温暖期**に焦点を絞り、深海掘削コアや陸上掘削コアなど地質試料の解析から古環境変動を復元
- 急激な海面上昇や気候変動を引き起こす**キープロセス**とそれらの**ティッピングポイント(分岐点)**を解明
- 過去に起こっていた急激な**氷床融解**や**気候ジャンプ**の実態を理解

Evolution of CO₂ over the past 55 million years, and projected to 2300. Scientific ocean drilling demonstrates the range, rates, and conditions of past climate changes, including the only opportunity to critical parameterization and validation of developments (2017). <https://doi.org/10.1038/s41561-017-0044-5>

【ターゲット】完新世、最終氷期、最終間氷期(12万年前)、酸素同位体ステージ11(40万年前)、中期中新世温暖期、始新世温暖期など



国際海洋科学掘削スクールを核とした温暖期気候変動研究交流拠点



図6 地球史から気候変動を学ぶ

2-3. 国際的なスクール機能の連携

深海掘削コアの保管解析拠点として高知大学とブレーメン大学は従来からゆるやかな連携関係にありましたが、本課題の推進により、双方の拠点機関で個々に行われている掘削コアを対象としたスクールのレクチャーノートや運営ノウハウ、講師陣の相互交流を深めることができ、双方のコアリポジトリの特色を活かしたユニークな国際交流拠点が形成できます。ウルビノ大学、レスター大学で開催されているサマースクールも含めたスクールシリーズを形成することで、日本の若手研究者が欧州でのスクールに参加して最先端科学を学びながら国際経験を積むことができます。また、欧州諸国の若手研究



Marine Core Research Institute



Core-to-Core Program
研究拠点形成事業



者が日本側拠点でのスクールやセミナーに参加し、拠点所属の学生やコミュニティ（他機関）から参加する若手研究者らと交流することで、**スクールを核とした若手人材交流の連環**が実現できます。これにより、高知大学はそれらスクールのハブ機能を有する持続的体制を構築することができます。交流に参加する若手研究者らが次のフェーズの国際共同研究をリードすることや、新たな深海掘削プロポーザルの共同提案などに繋がっていくことが期待されます。

※ウェブサイト

- 国際海洋科学掘削スクールを核とした気候変動研究交流拠点

<https://sites.google.com/view/kochi-jsps-core2core/>

【用語解説】

※1 高知大学海洋コア国際研究所：

<https://www.kochi-u.ac.jp/marine-core/index.html>

高知大学物部キャンパスにある全国共同利用施設であり、文部科学省の共同利用・共同研究拠点の一つとして「地球掘削科学国際研究拠点」に認定されている。海洋コアを冷蔵保管するための大型コアリポジトリ機能と多様な分析解析設備を有しており、国内の



Marine Core Research Institute



Core-to-Core Program
研究拠点形成事業



地球掘削科学および地球惑星科学に関連する研究教育の拠点となっている。研究所の建物・施設は高知大学と海洋研究開発機構が共同で運用し、海洋科学掘削に関する国際プログラムへも対応している。

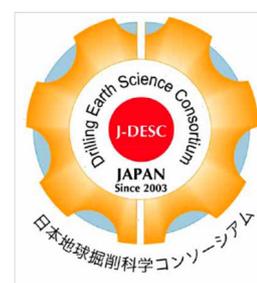
※2 研究拠点形成事業（JSPS Core-to-Core Program）：

<https://www.jsps.go.jp/j-c2c/>

日本学術振興会（JSPS）が行っている公募型事業の一つである。日本における先端の一つ国際的に重要と認められる研究課題について、日本と世界各国の研究教育拠点機関をつなぐ持続的な協力関係を確立することにより、世界的水準の研究交流拠点を構築するとともに、次世代の中核を担う若手研究者の育成を目的とする。令和7年度は、計 23 件の応募があり、8 件が採択されている。

※3 日本地球掘削科学コンソーシアム（J-DESC）：

<https://j-desc.org/>



国内 49 機関が参画する地球掘削科学に関するコンソーシアム。

2003 年設立。J-DESC が深海掘削の国際プログラムに対する日本側対応組織であり、14 名の会長・部会長・理事が事務局と協力しながら活動している。コーディネーターの池原（高知大）、および、参加研究者の黒田（東京大学）は J-DESC 理事でもあり、

本研究拠点形成は J-DESC と密接な協力関係にある。

※ 4 欧州海洋掘削研究コンソーシアム (ECORD) :

European Consortium for Ocean Research Drilling

<https://www.ecord.org/>



欧州 14 カ国とカナダの計 15 カ国が参画するコンソー

シアム。参加国からの資金を活用し、海洋科学掘削および陸上掘削を推進する。イタリ

アの国立海洋学・実験地球物理学研究所 (OGS) に ECORD Science Support &

Advisory Committee (科学支援・助言委員会) が設置されており、ECORD における

科学、教育、アウトリーチ活動と国際連携が推進されている。

※ 5 国際海洋科学掘削計画 (IODP³) :

<https://iodp3.org/>



INTERNATIONAL
OCEAN DRILLING
PROGRAMME

2025 年から始まった国際海洋科学掘削計画

(IODP³) は、日本の掘削科学コミュニティと欧州海洋掘削コンソーシアム (ECORD) が主導して立ち上げた国際プログラムである。50 年以上の歴史を有する海洋科学掘削プロジェクトを引き継いだプログラムであり、これまでに海洋底から掘削されたコア試料が高知大学、ブレーメン大学、テキサス A&M 大学のコアリポジトリに冷蔵保管され



Marine Core Research Institute



Core-to-Core Program
研究拠点形成事業



ており、それらのレガシーコアを活用する研究が持続的に実施されている。

お問い合わせ先

(国際シンポジウム及び研究内容について)

高知大学海洋コア国際研究所

教授 池原 実

〒783-8502 高知県南国市物部乙 200

電話：088-864-6719, E-mail: ikehara@kochi-u.ac.jp

(報道担当)

高知大学 研究国際部研究推進課 海洋コア室

電話：088-864-6712, Email: kk21@kochi-u.ac.jp