



国際深海科学掘削計画 (IODP) 研究航海関連活動報告書

提出年月日： 2018 年 7 月 4 日

氏名：稲垣 史生¹・諸野 祐樹¹・井尻 暁¹・井町 寛之¹・廣瀬 丈洋¹・星野 辰彦¹・神谷 奈々²・金子 雅紀³・奥津 なつみ⁴・Donald Pan¹・藤内 智士⁵・山本 由弦¹

所属機関：1. 海洋研究開発機構、2. 京都大学、3. 産業技術総合研究所、4. 東京大学、5. 高知大学

活動の種類 (該当項目を残す)	2nd Post-expedition meeting
IODP 研究航海番号 および航海名	IODP Expedition 370 “Temperature Limit of the Deep Biosphere off Muroto (T-Limit)”
乗船時の役割	稲垣 史生 (Co-chief Scientist)・諸野 祐樹 (Co-chief Scientist)・井尻 暁 (Geochemist)・井町 寛之 (Microbiologist)・廣瀬 丈洋 (Physical Property Specialist)・星野 辰彦 (Microbiologist)・神谷 奈々 (Physical Property Specialist)・金子 雅紀 (Geochemist)・奥津 なつみ (Paleomagnetologist)・藤内 智士 (Sedimentologist)・Donald Pan (Microbiologist)・山本 由弦 (Structural Geologist)
出張期間 (移動も含む)	2018 年 5 月 30 日 ~ 2018 年 6 月 5 日
用務地 (国・都市)	英国 (スコットランド) ・アバディーン

本活動における成果

地球に残された最後の生命圏フロンティアである広大な海底下生命圏において、海洋プレートの沈み込みを伴う動的地質環境場における生命進化と生命生息可能条件及びその限界は定かではない。IODP Expedition 370 “室戸沖限界生命圏掘削調査 (T-Limit)” は、平成 28 年 9 月から 11 月にかけて地球深部探査船「ちきゅう」および高知コアセンター (KCC) の最先端分析インフラを連動させ、高知県室戸岬の沖合約 180km の南海トラフ沈み込み帯先端部におけるサイト C0023 (水深: 4765 m) を掘削調査し、地温勾配や水・エネルギー供給フラックスの変動に対する生命存続条件とその可能性を追究する統合的な地球生命システム研究プロジェクトである。同掘削航海調査期間中では、海底下約 1240m までの堆積物及び基盤岩 (玄武岩) のコアサンプルを採取し、「ちきゅう」船上及び KCC のスーパークリーン設備を用いて、外界からの微生物汚染 (コンタミネーション) を排除した高品位な分析用試料の分取と一次処理が行われた。高知県室戸沖のプレート沈み込み帯先端部 (プロトスラストゾーン) は、約 1200 万年前に起きていた四国海盆の拡大軸近傍に由来しており、南海トラフ沈み込み帯の中でも局所的に地殻熱流量が高い海域として知られる。サイト C0023 においては、海底下約 760m 付近にデコルマ断層が存在し、その上部における明瞭な硫酸-メタン境界域や、デコルマ断層直下から約 1,200m の基盤岩にかけての下部四国海盆堆積物には、玄武岩から金属イオンや硫酸を含む地殻内流体が供給される高間隙圧流体場が存在する予察データが得られている (Heuer et al., 2017)。

本会議の報告者らは、平成 30 年 5 月 30 日から 6 月 3 日にかけてスコットランド・アバディーン大学にて開催された IODP Expedition 370 の 2nd Post-expedition meeting に参加し、世界各国からの T-Limit プロジェクト参加者と分析データ・情報の共有や具体的な共同研究の可能性、キックオフ論文等に関する科学的な議論・打合せを行った。会議の構成としては、1. 生命圏、2. 地球化学、3. 地質学、4. 古地磁気・古環境学の 4 つのセッションで各専門家がポストクルーズ研究の最新の成果や仮説を持ち寄り、全員参加のプレゼンテーションと議論を実施した。各論の内容については論文公開前

あるので本報告書による詳細を省くが、C0023 孔から得られたコアサンプルから膨大な深度プロファイルデータが共有され、特に上部四国海盆の硫酸—メタン境界域における微小微生物活動とそれを支える水・エネルギー供給システムに関わる議論や、デコルマ断層直下の高間隙圧流体場におけるエネルギー生産・消費バランスと生命存続のためのストラテジーに関わる議論、さらに堆積物環境の熱・堆積プロセスの履歴と海底下生命圏の発生と終焉に関するテクトニクス的議論が展開された。それにより、本プロジェクトからキックオフペーパーとして発信される最大の科学的ストーリーが着実に構築されつつある。さらに、既に *Nature Communications* や *Geology* に投稿中の論文に関する議論や、平成 30 年 3 月に「かいいい」および ROV「かいこう」を用いて採取されたサイト C0023 の孔内温度観測データに関する最新の知見や、浅部堆積物コアサンプルを用いた今後の研究展開などの情報が共有され、それらに基づく個別の研究成果論文を想定した Face-to-Face の活発な議論が展開された。

全体として本会議では、微生物学・地球化学・地質学・古環境学といった異なる専門知識を有する国際的なメンバーが集結し、IODP 科学プランおよび室戸沖限界生命圏掘削が掲げる主要な科学目標の達成に向けて一致団結した議論を行うことができた。全体として、スコットランドのさわやかな好天にも恵まれたこともあり、当初の想定を上回る素晴らしい会議であった。

なお、本会議のアジェンダは、別添のとおりである。報告者一同、Bowden 博士を含むローカルホストの皆さんと J-DESC のサポートに謝辞を表したい。

【参照】

- Heuer, V.B., Inagaki, F., Morono, Y., Kubo, Y., Maeda, L., and the Expedition 370 Scientists, 2017. *Expedition 370 Preliminary Report: Temperature Limit of the Deep Biosphere off Muroto*. International Ocean Discovery Program. <http://dx.doi.org/10.14379/iodp.pr.370.2017>



写真：IODP Expedition 370 T-Limit 2nd Post-expedition meeting 参加者一同（2018年6月2日：アバディーン大学にて）。

備考

本報告書は J-DESC ウェブサイトに掲載されます。未発表の研究データなど、公開に差し支えのある情報が含まれていないかご確認ください。

→ 確認後チェック ✓

注意事項

1. 当報告書は出張終了後 2 週間以内に海洋研究開発機構地球深部探査センター (CDEX) 内 J-DESC サポートオフィスに E-mail (jdesc@jamstec.go.jp)でご提出ください。