

日本地球掘削科学コンソーシアム会員提案型活動経費報告書

申請活動名：「ちきゅうオマーン」への学生参加支援

代表者：高澤栄一（新潟大学）

共同申請者：道林克禎（静岡大学）

田村芳彦（海洋研究開発機構）

森下知晃（金沢大学）

小野重明（海洋研究開発機構）

活動日程：2017年8月15日～9月15日

経費採択額：109,030円

（1）オマーン掘削プロジェクトと「ちきゅうオマーン」の概要

オマーンオフィオライトは、約1億年前の古海洋であるテチス海が閉じて消滅する際に、アラビア半島に衝突・付加した海洋プレートの断片であり、約500km、幅80kmにわたってアラビア半島東端に露出している。海洋プレートの構造が乱されることなく露出しているため、海洋プレートの形成過程を研究するのに適している。このオマーンオフィオライトを複数地点で掘削するオマーン掘削プロジェクト(Oman Drilling Project)が、国際陸上科学掘削計画(ICDP)のもとで2016年12月1日から実施されている。本プロジェクトで得られる岩石コアと物性データは、現在の海洋プレートと比較できる参照データとして極めて重要であるだけでなく、今後日本が主体となり、地殻-マントル境界に相当すると考えられているモホロビッチ不連続面を掘削・孔内検層する本プロジェクトの次のフェーズ、ひいては将来の実施を目指している海底での「マントル掘削」へ向けた重要なマイルストーンと位置付けられる。

これまで、海洋地殻の中部～下部に相当する岩層を3箇所各400mおよびオフィオライト基底部分の変かんらん岩とその下位のメタモフィックソールを300m掘削し、岩石コア試料全長1,500mを採取することに成功した。これらの岩石コア試料は順次日本へ運ばれ、静岡県静岡市清水港に停泊している地球深部探査船「ちきゅう」の最新の船上ラボ設備において、2017年7月15日から2ヶ月間詳細なコア記載・解析が行われた。この「ちきゅうオマーン」プロジェクトには、ICDPとIODPの連携の一環として、日本、米国、欧州、オマーン等から合計64人の乗船研究者が参加した。前半1ヶ月(Leg 1)と後半1ヶ月(Leg 2)に分かれ、「ちきゅう」の船上設備を活かして、24時間体制で集中的にオマーンの岩石コア試料を詳細に記載・解析を行った。日本国内からは、海洋研究開発機構、産総研、新

潟大学、静岡大学、金沢大学、岡山大学、広島大学から、学生・ポスドクを含む計 20 名が本プロジェクトに参加した。

(2) オマーンちきゅうの実施

「ちきゅうオマーン」は、オマーンで掘削した岩石コアの船上記載・分析・解析により、海洋プレートの形成と変遷およびマントル-水-生命の反応過程を解明することを目指した。また、火成岩や変成岩などのいわゆる「ハードロック」を「ちきゅう」船上で扱う経験と技術の向上及び掘削科学に携わる若手研究者の養成に資することも目的とした。

各レグの 30 数名の乗船研究者らは、地殻中部～下部のガブロ層およびシート状岩脈の掘削 (Hole GT1A, 2A, 3A) によって得られたコアの記載では、Igneous Petrology、Alteration、Structure、Geochemistry、Paleomagnetism、Physical Properties、Imaging Spectrometer の 7 チームに分かれて作業を行なった。また、マントルセクション最下部の変かんらん岩～メタモルフィックソールから得られたコアにおいては、Host rock、Vein Petrology、Structural Geology、Geochemistry、Paleomagnetism、Physical Properties、Imaging Spectrometer の 7 チームで実施した。それぞれ目視によるコアの観察と記載をはじめ、偏光顕微鏡による薄片観察、各種の分析機器 (XRD、XRF、ICP-MS、XRF core scanner、X-ray CT) によるデータの取得と解析を行なった。これらの結果は、IODP 航海の Initial Report に準ずる形式で、ICDP のウェブサイト公開される予定である。

学生など若手研究者らは熟練した研究者および技術者とともに毎日の作業に従事することで様々な経験を積むことができた。参加した学生らから次のような感想を寄せられた。「外国の研究者とコミュニケーションを交わすことができる最高の機会だった」「非常に充実しており、研究者として成長できた期間でした」「岩石の切断、体積や熱伝導率の測定など初めての経験ばかりでとても刺激的だった」「徐々にデータが増えていくと、次第にコアについて傾向が見えてくるのでそれをモチベーションに毎日楽しく分析することができた」「毎日ミーティングがあるのですが、そこで発表される日々の成果はプロの研究者たちの研究の一端を垣間見ることができるとても有意義な時間でした」「プロの研究者たちと一緒に最先端の研究に携わる機会だった」。これらの感想からも、学生らにとって乗船研究者として参加した意義がとても大きかったことが分かる。

「ちきゅう」乗船中の宿泊費や食費、および、研究に必要な消耗品費は、ICDP と JAMSTEC および科学研究費補助金から支援がなされた。乗船までと下船後の交通費および宿泊費等は各自が自己負担した。乗船研究者のうち、国内の大学に所属する学生は 6 名 (前半 4 名、

後半 2 名) で、学生に対しては科学研究費補助金から前半 4 名分の旅費を支援し、後半 2 名分の旅費は J-DESC の会員提案型活動経費から支援した。参加学生には、船上での活動をまとめ、研究経過などを社会に情報発信してもらった。彼らによる船内活動の報告は「ちきゅうオマーン」のウェブサイト (<https://www.mantledrilling.org>) で公開されている。

最後に、「ちきゅうオマーン」の学生参加支援に会員提案型活動経費を活用させていただき、J-DESC および関係各位に深く感謝いたします。



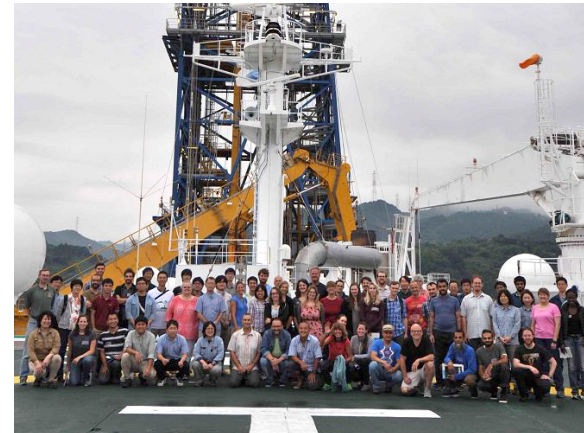
手分けをしてコア記載を行う様子



議論しつつコア記載に取り組む学生たち



コアの切断作業に取り組む学生たち



ちきゅうオマーンに参加した乗船研究者ら