

International Conference on Ophiolites and the Oceanic Lithosphere 参加報告

広島大学大学院先進理工系科学研究科  
修士課程1年 長瀬 薫平

はじめに

海洋底がどのようにして形成・進化していくのかを知るために、古くからオフィオライトの研究が行われてきました。オフィオライトとは、かつての海洋プレートが地殻変動によって陸上に露出した地質体のことをさし、海洋プレートの形成過程や熱水変質作用、風化作用を理解するうえで重要視されています。なかでも、2016~2018年にかけてオマーン王国に分布する世界最大のオフィオライトで行われた陸上掘削 (ICDP Oman Drilling Project) は注目され、2020年1月11~16日にこの国際プロジェクトの成果報告会として、「International Conference on Ophiolites and the Oceanic Lithosphere」がオマーン王国のSultan Qaboos Universityにおいて開催されました。

本会議では、1月11日にマスカット近郊でのプレ巡検、12~14日にマスカットでの室内会議、15・16日にはいくつかのテーマごとに分かれてのオマーン各地でのオフィオライトを中心とした巡検といった日程で行われました。参加者は日本、アメリカ、フランスなどをはじめとした多くの国から集まり、学会期間を通じて、口頭セッションは62名、ポスターセッションでは93名の研究者と学生が発表を行いました。私は、この国際会議に参加する機会をいただき、大変貴重な経験をさせていただきました。本稿では、私が参加した室内会議と北部オマーンオフィオライトの巡検の詳細について、私の感想も交えながら報告させていただきます。

室内会議

室内会議は、マスカットにあるSultan Qaboos Universityにおいて行われました。前日に国王が亡くなられたというニュースが流れて国全体が喪に服したため、学会の開催が危ぶまれていましたが、関係者の皆様のご尽力により開催することができました。室内会議では、口頭発表とポスター発表が行われました。口頭発表は3日間で11のセッションが開かれました。1日目は、下部地殻やモホ遷移帯、マントルを対象とした研究発表が行われました。2日目は、上部地殻と超苦鉄質岩の炭酸塩岩化作用についての発表が中心となりました。3日目は、蛇紋岩化作用とオフィオライトの地質構造とテクトニクスに関連した発表がなされました。ポスター発表は1日目と2日目の夕方をコアタイムとして開かれ、活発に議論が交わされていました。私は、オマーンオフィオライト陸上掘削試料の空隙率測定から、ハードロック掘削における空隙率測定手法の検討を行った研究の発表を行いました。コーヒープレイクで海外の研究者や学生と議論をする機会があり、私のポスター発表について貴重なコメントを頂くことができ、大変充実した時間となりました。

本会議は私にとって初めての海外で行われた国際学会への参加だったので、始めはとても緊張していましたが、日中の口頭発表を聞いているうちに国際学会の雰囲気にも徐々に慣れていき、ポスター発表のコアタイムでは落ち着いて発表に臨むことができました。拙い英語での発表でしたが、発表を聞きに来てくださった方と自分の研究について意見を交わせたことはとてもいい経験となりました。今回の得られた経験を、今後の研究



写真1: 室内会議での集合写真

に生かしていきたいと思います。

北部オマーンオフィオライト巡検

1月15・16日はオマーンオフィオライトの層序を見ることを目的とした北部岩体の巡検に参加しました。この巡検では、2日間でオマーンオフィオライト北部岩体のいくつかをの露頭を見学しました。北部岩体は上部の噴出岩もよく残っているのて、海洋地殻の火成プロセスを概観することができるフィールドでした。

15日は、まず山の麓に露出している噴出岩を観察しました。噴出岩は3つのユニットに分けることができ、これらのユニットは噴出当時のマグマの起源を反映して化学組成が異なることを教えて頂きました。次に、厚さが数10cm程のシート状の岩脈が幾重にも連なる大露頭を観察しました。これらのシート状岩脈は、中央海嶺における海洋地殻の拡大に伴って、形成された岩体と考えられており、この露頭の前に立っていると、海洋地殻形成のダイナミズムを感じることができました。昼食後、山奥へと進むと、道路の法面に綺麗な層状斑レイ岩の露頭を見ることができました。道路を切り開いたのが最近であることから、岩石表面の風化があまり進んでおらず、後期の岩脈との貫入関係を分かり易く観察できました。日本では、風化の影響の少ない露頭を観察できる機会は限られているので、非常に良い経験になりました。さらに山奥へと向かい、目的地であるモホ遷移帯の露頭付近にたどり着きました。ここでは、山奥の急峻な地形と植生の乏しさによって山肌すべてを露頭として観察することができるため、オマーンオフィオライトのスケールの大きさを感じることができました。しかしながら、連日の雨によって枯れ川(ワジ)が増水していたため、モホ面の露頭を見ることは叶いませんでした。この日の最後の露頭ではシート状岩脈群の中に胎胚しているクロリタイト(緑泥石岩)という真っ黒な岩石を観察しました。クロリタイトは海洋底における熱水循環に伴って形成された岩石であると考えられています。資源探査や生物多様性などの観点からも注目されている熱水循環の痕跡を岩石や地質から読み取れることがとても興味深かったです。

翌16日は、オフィオライト層序の下位から上位へと観察しました。午前中は、マントルかんらん岩とモホ遷移帯、層状斑レイ岩を一度に観察することのできる露頭を見学しました。谷を挟んだ向かい側からこの露頭を眺めることで、モホ近傍における岩相の変化を大きなスケールで観察することができました。ここでは、露頭を背景にグループフォトを撮りました(写真2)。露頭をより近くで観察すると、層状斑レイ岩は優黒質な層と優白質な層が数10cmほどの間隔で繰り返される産状を示しており、とても興味深かったです(写真3)。また、岩体ごとのモホ遷移帯の厚さの違いについての議論が勉強になりました。Salahi岩体のモホ遷移帯は数100メートルの厚さがあるのに対して、Fizh岩体のモホ遷移帯は10mほどしか厚さがありませ

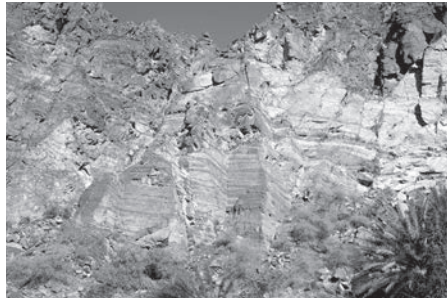


写真2 (左): ホモ遷移帯の露頭ときれいな青空を背景に集合写真.  
写真3 (右): 海洋地殻最下部の層状斑レイ岩の露頭. 広島大学からは片山, 島山, 長瀬の3人が室内会議と巡検に参加しました.

んでした. このような遷移帯の厚さの違いはセグメントの中心からの距離を反映しており, セグメントの端ではマグマの供給が中心よりも少ないため, モホ遷移帯が薄くなっていると考えられています.

午後は斑レイ岩に対してシル状に貫入したウェールライトの露頭へと向かいました. ウェールライトは主にかんらん石と単斜輝石からなる超苦鉄質岩で, オマーンオフィオライトでは後期の貫入岩としてたびたび見られます. 斑レイ岩は, モホ遷移帯近傍の層状斑レイ岩とは異なり, 数10cmオーダーでの層構造はあまり見られず, 数cm以下の弱い層構造が見られました. しかし, ウェールライトのシルが斑レイ岩の層構造と調和的に貫入しているため, 下部地殻の層状斑レイ岩と似た構造を示していました. このような似通った構造も, 野外でしっかりと観察をすることで成因の違いを認識することができることを学びました. 続いて, 私たちはシート状岩脈に貫入した斜長花崗岩の露頭を見学しました. 斜長花崗岩の貫入を受けているダイアベースは鈍い黄色や緑色を呈しており, 緑簾石などの熱水変質を特徴づける鉱物が多くみられました. この露頭では緑簾石が斜長花崗岩中に直径1cmほどのパッチ状に晶出している不思議な岩石を巡検の記念として拾いました. その次の地点では, 海嶺起源の化学組成を示す噴出岩の露頭を観察しました. 噴出岩は枕状溶岩とシート状溶岩が折り重なった産状をしており, かつての海嶺軸における火成活動の複雑さを物語っていました.

2日間のオマーンオフィオライト北部岩体の巡検では, 様々な国籍の人と一つの露頭で盛り上がるなど普段はできないよう

な体験ができ, 巡検を心から楽しむことができました. 今回の巡検のようにフィールドを歩いて得られた観察結果や経験を他の人と共有できることが, 地質学を学ぶことの醍醐味の一つではないかと思いました. オフィオライトは海洋地殻に関する多くの知見を私たちにもたらし続けてくれましたが, 実際の海洋地殻やマントルはもっと多くの発見に満ち溢れているはずです. 前人未到のマントル掘削の実現によって, 一層研究が進展していくことを願って結びとさせていただきます.

#### 謝辞

国際学会の開催にあたって, 開催地の代表として様々な調整を行ってくださったSultan Qaboos UniversityのSobhi Nasir教授やオマーンオフィオライト北部岩体巡検の案内をしてくださった新潟大学の高澤栄一教授, 宮下純夫名誉教授, 金沢大学の海野進教授, 名古屋大学の道林克禎教授には大変お世話になりました. また, オマーンオフィオライト陸上掘削計画に携わった全ての方々に深く感謝を申し上げます.

常時投稿をお待ちしています. 院生コーナーの編集は現在以下の4名で行っています. 原稿は5000字以内, 図・写真3点以内を目安に, e-mailでいただければ幸いです.

manto.yamada@gmail.com

7160.nonn@gmail.com

a.sakuma@eps.s.u-tokyo.ac.jp

dkuwano@chiba-u.jp

山田真嵩 (北大)

大山 望 (九州大)

佐久間杏樹 (東京大学)

桑野太輔 (千葉大学)