

オマーン陸上掘削第1期ChikyuOman2017におけるオフィオライト地殻セクションの岩石物性研究速報

Initial results of the physical property measurement, ChikyuOman2017, the Omand Drilling Project Phase I

*阿部 なつ江¹、岡崎 啓史²、畠山 航平³、イルデフォン ブノワ⁴、レオン ジェームス⁵、立石 大和⁶、道林 克禎⁷、高澤 栄一⁸、ケレメン ピーター⁹、ティーグル デーモン¹⁰、ハリス ミッシェル¹¹、カゴン ジュード¹⁰、de Obeso Juan Calros¹²、マター ヨルク¹²、The Oman Drilling Project Phase I Science Party¹³

*Natsue Abe¹, Keishi Okazaki², Kohei Hatakeyama³, Benoit Ildefonse⁴, James Andrew Leong⁵, Yamato Tateishi⁶, Katsuyoshi Michibayashi⁷, Eiichi TAKAZAWA⁸, Peter Kelemen⁹, Damon A H Teagle¹⁰, Michelle Harris¹¹, Jude Ann Coggon¹⁰, Juan Calros de Obeso¹², Juerg Matter¹², Phase I Science Party The Oman Drilling Project¹³

1. 国立研究開発法人海洋研究開発機構海洋掘削科学研究開発センター、2. 国立研究開発法人海洋研究開発機構高知コア研究所、3. 広島大学、4. モンペリエ大学、5. アリゾナ州立大学、6. 岡山大学、7. 静岡大学、8. 新潟大学、9. コロンビア大学、10. サウザンプトン大学、11. プリマス大学、12. Lamont -Doherty Earth Observatory, Columbia University、13. サウザンプトン大学オマーン掘削プロジェクトオフィス

1. R&D Center for Ocean Drilling Science, Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, 2. Kochi Core Center, Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, 3. Hiroshima University, 4. Universite de Montpellier, 5. Arizona State University, 6. Okayama University, 7. Shizuoka University, 8. Niigata University, 9. Columbia University, 10. University of Southampton, Ocean & Earth Science, National Oceanography Centre Southampton, 11. Plymouth University, 12. Lamont -Doherty Earth Observatory, Columbia University, 13. University of Southampton, Oman Drilling Project Office

2016年12月～2017年3月末まで実施されたオマーン陸上掘削第1期において採取されたオマーン・オフィオライト地殻上部/下部境界 (GT3)、地殻下部(GT1 と 2)およびマントル基底部(BT1)の4孔の岩石コア試料を、2017年7月15日から9月15日にかけて一ヶ月ずつ2レグに分けて、地球深部探査船「ちきゅう」船上ラボにおいて記載・計測を実施した。レグ1では、オマーン・オフィオライトの下部～中部地殻に相当する2孔から掘削され、それぞれlayered gabbro (Hole GT1A)、layered gabbro と foliated gabbroおよびそれらの遷移部 (Hole GT2A) であり、全長は各約400m、合計800m分のコアを記載した。Leg 2では、オマーン・オフィオライトの上部地殻を構成する複合岩脈群とガブロ層の境界(Hole GT3A)とオフィオライト基底部で炭酸塩岩化作用が卓越した地点(Hole BT1B)から掘削された、各300mと400mのコアを記載・計測した。船上では、火成岩岩石学、変成岩岩石学、構造地質学、地球化学、古地磁気学、岩石物性の6つの専門チームに分かれ、それぞれ岩石の肉眼・薄片記載、全岩化学組成、古地磁気測定、岩石物性測定などを行い、それに加えてコアの半裁前にはX線CTスキャン、MSCL-Wによるwhole round コアの物性計測、半裁後にはMSCL-I, MSCL-Cによる半裁面のカラーイメージ (およびRGB測定)、カラースペクトラムおよび帯磁率測定、さらにTatuscan (XRF CL)による元素マッピングが行われた。合計1500m長のコア量は、これまでJOIDES Resolutionにおいて処理した最大コア量 (IODP Exp. 305; 約800m) の2倍近い長さであり、他に例を見ない一大記載キャンペーンであった。

岩石物性チームでは、個別試料 (2cm角の立方体) を使ったMAD (密度および空隙率) 測定と弾性波 (Vp) 測定、および半裁試料の岩片を用いた熱伝導率測定を実施し、さらにX-CTおよびMSCL-W, MSCL-I (RGB), MSCL-Cデータの一部解析を実施した。本航では、このように「ちきゅう」船上ラボのファシリティーを最大限活用し、かつ、大量のハードロック (深成岩) コア試料を集中的に記載・分析した事、さらに海底掘削とは異なる好条件の陸上掘削による100%に近いコア回収率から、これまでの掘削航海では得られたこ

とのない様々な興味深い結果を得ることが出来た。例えば、個別試料の岩石物性（P波速度と空隙率の関係）は、斑れい岩（Gabbro）と緑色片岩(Greenschist)および蛇紋岩(Serpentinite)では異なる相関を示すことが明らかになった。また、岩石物性（P波速度と空隙率）が、コア試料半断面のカラースペクトラム（ a^* 、 b^* ファクター）と非常に良い相関を示すことが分かった。これは、岩石の色が変質度を示す指標であることを示唆している。「ちきゅう」船上ラボファシリティが、深成岩コア試料の記載・計測に適した質の良いデータを取得できる世界にまれに見る優れた設備であるが、一方で来たるべきハードロック掘削に備えて、設備の適切なメンテナンス・改良が必要なことも分かった。これら船上で取得した大量かつ貴重なデータについては、ChikyuOman2017に乗船参加した研究者によって今後詳細な解析が進められる予定である。

キーワード：ICDP オマーン掘削、海洋地殻、岩石物性、地球深部探査船「ちきゅう」

Keywords: ICDP Oman Drilling Project, Oceanic Crust, physical properties, D/V Chikyu