

オマーンオフィオライト・ワディタイン岩体CMサイトにおける地殻-マントル遷移帯の陸上掘削

Drilling of crust-mantle transition zone in Wadi Tayin massif, the Oman ophiolite

*高澤 栄一¹、Coggon Jude²、Kelemen Peter³、Matter Juerg²、道林 克禎⁴、田村 芳彦⁵、Teagle Damon²、KhawThu Moe⁵、山田 泰広⁵、The Oman Drilling Project Phase II Science Party

*Eiichi TAKAZAWA¹, Jude Ann Coggon², Peter B Kelemen³, Juerg Michael Matter², Katsuyoshi Michibayashi⁴, Yoshihiko Tamura⁵, Damon A H Teagle², Moe KhawThu⁵, Yasuhiro Yamada⁵, Phase II Science Party The Oman Drilling Project

1. 新潟大学理学部、2. サザンプトン大学、3. コロンビア大学、4. 静岡大学、5. 海洋研究開発機構

1. Department of Geology, Faculty of Science, Niigata University, 2. University of Southampton, 3. Columbia University, 4. Shizuoka University, 5. JAMSTEC

オマーンオフィオライトの地殻セクションとマントルセクションの境界部には地殻～マントル遷移帯(MTZ)と呼ばれるダナイトを主体とする厚さ数十～数百メートルの層準が存在する(Boudier and Nicolas, 1995)。斜長石や単斜輝石からなる細脈やガブロのシルをしばしば伴うことから、海嶺直下のマグマ活動の痕跡を残している。モホ遷移帯のダナイトはMORBメルトから晶出したかんらん石の集積や、輝石に不飽和なMORBメルトとハルツバージャイトとの反応(Kelemen et al., 1995)によって形成されたと考えられている。最近では水の存在も指摘されている(Rospabé et al., 2017)。これらの関係を明らかにするには、モホ遷移帯を貫く連続的なコアによるより詳細な研究が必要である。そこで、2017年11月15日から1月5日までICDP Oman Drilling Project(Kelemen et al., 2013)によるWadi Zeebのモホ遷移帯の掘削が行われた。掘削地のモホ遷移帯の厚さは約150 mで、上下の境界はほぼ東西方向の走向をもち、南に30度傾斜している。掘削されたコアは2018年夏に地球深部探査船「ちきゅう」で詳細なコア記載と各種計測機器による測定が行われる予定である。下記に各掘削孔における結果をまとめる。

Hole CM1A (UTM: 40Q 637000E, 2533870N) は水平から北方に60度傾斜する掘削孔で、全長404.15mのコアが採取された。掘削孔の上部160mは層状ガブロを主体とし、局所的にかんらん石に富む優黒質なレイヤーを挟む。160-310mは塊状のダナイトを主体とし、少量のガブロシルとウェールライトを伴う。岩相が大きく変化する160mがモホ遷移帯の上面と考えられる。モホ遷移帯の上部は断層ガウジを伴う破碎帯が発達し、かんらん岩は蛇紋岩化が著しい。ガブロも斜長石の変質が著しい。150m厚のモホ遷移帯の下部ではダナイトの等粒状組織が肉眼でも識別できることから蛇紋岩化の程度が低いと予想される。さらに、310mでハルツバージャイトが出現したことからモホ遷移帯の下面に到達したものと考えられる。それよりも深部はマントルセクション最上部と考えられる。ハルツバージャイトが出現したあとも、310mから362mまではダナイトがハルツバージャイトよりも卓越する。Hole CM1Bは237m深の垂直なロータリー掘削孔で、Hole CM1Aの3 m南側に位置する。今後、この掘削孔を用いて物理検層が行われ、海洋のモホ不連続面との比較やコアとロギングの統合的な解析がなされる予定である。

Hole CM2A (UTM: 40Q 637000E, 2534270N) はHole CM1Aから400 m北側に位置する垂直孔で、全長300mのコアが採取された。モホ遷移帯の最上部から掘削を開始し、140mで最初のハルツバージャイトが出現し、マントルセクションに到達した。140-300 mは主にハルツバージャイトとダナイトからなり、少量のガブロのレイヤー状貫入岩を伴う。最初のハルツバージャイトの出現によって定義されるモホ遷移帯の下面によってHole CM1Aと対比が可能である。Hole CM2BはHole CM2Aにほぼ平行に掘削され、物理検層が行われる予定である。

キーワード：オフィオライト、国際陸上科学掘削計画、オマーン掘削プロジェクト、上部マントル、下部地殻、モホ不連続面

Keywords: ophiolite, ICDP, Oman Drilling Project, upper mantle, lower crust, Moho discontinuity