

令和 2 年 7 月 1 日現在

機関番号：13101

研究種目：基盤研究(A) (海外学術調査)

研究期間：2016～2019

課題番号：16H02742

研究課題名(和文)オマーンオフィオライト陸上掘削による地殻-マントル境界の物性とモホ面の実態解明

研究課題名(英文)Elucidations of the physical properties and actual condition of the crust-mantle boundary (Moho) by onshore drilling of the Oman Ophiolite

研究代表者

高澤 栄一 (Takazawa, Eiichi)

新潟大学・自然科学系・教授

研究者番号：80222082

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 34,700,000円

研究成果の概要(和文)：国際陸上科学掘削計画(ICDP)オマーン掘削プロジェクトに参加し、オマーンオフィオライトの地殻-マントル境界相当層の陸上掘削を実施した。ワジ・タイン岩体のCM1A孔とCM2B孔において、100%の回収率で掘削コアの完全採取に成功した。掘削の結果、地殻とマントルの境界には、ダナイトを主体とする150m厚の岩相が存在することが明らかとなった。深度方向の全岩および鉱物科学組成の変化から、ハルツバージャイトと玄武岩質メルトとの反応によってダナイトが形成された過程が明らかとなった。また、コアの物性解析から、蛇紋岩化を被ったマントルは下部地殻よりも地震波速度がかなり低下することが明らかとなった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

ICDPオマーン掘削プロジェクトの実行には、参加各国のマッチングファンドが不可欠である。日本チームが独自の資金で独自の掘削孔を提案し、地球深部探査船「ちきゅう」船上で掘削コアの記載および解析の実現に協力したことは国際的に重要な科学貢献となった。本研究では掘削されたコアの詳細な分析を行うとともに、掘削孔を利用して最先端の孔内検層ツールを導入し物性データ取得も行った。さらに、掘削したコアを地球深部探査船「ちきゅう」の最新設備を用いて研究者の指導のもとに学生が集中的に記載・解析するという独創的な方法を行った。この成果は、海洋地殻-マントル深部掘削への大きな波及効果が期待される。

研究成果の概要(英文)：We participated in the International Continental Scientific Drilling Program (ICDP) Oman drilling project and carried out onshore drilling of the crust-mantle boundary in the Oman ophiolite. In the Holes CM1A and CM2B of Wadi Tayin massif, we succeeded in completely collecting the drilling core with a recovery rate of 100%. As a result of drilling, it was revealed that there is a 150m thick lithology mainly composed of dunite at the boundary between the crust and the mantle. From the depth variation of whole rock and mineral science composition, it was found that the process of formation of dunite by the reaction of harzburgite and basaltic melt is recorded. Moreover, from the physical analysis of the core, the seismic velocity of the mantle that has undergone serpentinization is much lower than that of the lower crust.

研究分野：岩石学

キーワード：オマーン掘削プロジェクト 地殻-マントル境界 地殻-マントル遷移帯 国際陸上科学掘削計画 オマーンオフィオライト クロミタイト 海洋リソスフェア モホロピッチ不連続面

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。

様式 C-19、F-19-1、Z-19 (共通)

### 1. 研究開始当初の背景

(1) 地球深部のマントルにおけるマグマ生成とマントル-メルト反応、マントル-地殻境界の形成、下部地殻の形成プロセス、これらに加えマントル流動のプレートテクトニクスに果たす役割はいずれも未解決な問題である。一方、モホ面の物質科学的事実については、主に1) 火成岩境界(はんれい岩/かんらん岩境界)、2) 変質境界(蛇紋岩/未変質の新鮮なかんらん岩境界:ヘスモデル)の2モデルが提唱されているが解決していない。

(2) 米国コロンビア大学の P.B. Kelemen 博士を中心とするオマーンオフィオライト南部での陸上掘削申請が国際陸上科学掘削計画 (ICDP)によって承認され、平成 28 年(2016 年)1 月~3 月に第 1 期、平成 29 年(2017 年)1 月~3 月に第 2 期が予定されていた。研究代表者らはオマーンオフィオライト陸上掘削申請の共同提出者として計画初期から貢献していた。そこで、ICDP の枠組みを利用し、はんれい岩/かんらん岩境界を貫く新掘削孔を提案し、最新の孔内検層を加え、斬新なコア試料の記載手法を導入し、マントル-地殻境界周辺の物質的・物性的実態を明らかにすることを着想するに至った。

### 2. 研究の目的

本研究課題はオマーンオフィオライト南部地域で地殻-マントル境界相当の連続的なコアを掘削・採取し、コア試料の全岩主要元素、鉱物組成分析、微量元素組成、Sr-Nd-Pb-Hf 同位体、Re-Os 同位体、メルトインクルージョンの分析を系統的に行い、海洋地殻-マントル境界に関する以下の課題を明らかにすることを目的とした。(1) 新鮮な岩石の記載によってモホ不連続面の実態を明らかにする。(2) モホ面周辺の高圧プロセスと低温プロセスの実態を明らかにする。(3) マントル流動の強度と剪断センスを同定し、モホ面直下のマントルの流動勾配を検証する。(4) 掘削孔内検層および岩石物性計測を行い、海洋地殻-マントル境界付近の物性を明らかにする。(5) 申請者らの研究成果により、オマーンオフィオライトには、中央海嶺玄武岩に加え島弧火山岩も伴い、沈み込み帯のマグマ活動の痕跡が重複していることが明らかになった。そこで、海洋地殻から大陸地殻が形成する過程を明らかにする。

### 3. 研究の方法

(1) ICDP オマーン掘削プロジェクトは、平成 28 年(2016 年)12 月~平成 29 年(2017 年)3 月(第 1 期)に南部のワディ・タイン(Wadi Tayin)岩体のワジ・ジダー(Wadi Gideah)の地殻セクションの掘削(GT1A 孔:全長 401.52 m および GT2A 孔:全長 406.77 m)を実施した。本研究が主導する地殻-マントル境界およびモホ遷移帯の掘削は、第 2 期にあたる平成 29 年(2017 年)11 月~平成 30 年(2018 年)1 月にワディ・タイン岩体のワジ・ジープ(Wadi Zeeb)にて実施された。ワジ・ジープ上流において下部地殻からマントル最上部におよぶ 404.15 m および 300 m の 2 本の連続的なコア試料を採取した。シュランベルジェ社の Litho Scanner による孔内検層も実施され、孔壁から多くの物性データと化学組成データが得られた。

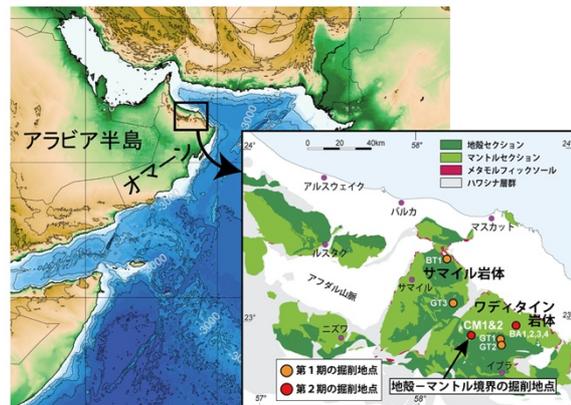


図 1 掘削地点の位置図

(2) コアの記載をオマーンの掘削現場および清水港に停泊中の地球深部探査船「ちきゅう」で実施した。「ちきゅう」の運用を担う地球深部探査センターと海洋開発研究機構の協力のもと、「ちきゅう」船上の機器を用いて、コアの記載を集中的に行った。400m および 300m の 2 本のコアの記載に約 1 ヶ月を費やした。「ちきゅう」船上のコア記載の実施直後に、半割したコアの Working Half を Personal Sample としてオマーン掘削プロジェクト参加者間で分配した。掘削孔 1 本あたり 50 個まで取得する可能というルールのもと、各自が希望するコアを選定し、各大学・研究所で詳細な分析を行うために持ち帰った。Personal Sample を用いた研究の成果は、令和 2 年 1 月にオマーンのスルタンカブース大学で開催された「International Conference on Ophiolites and the Oceanic Lithosphere: Results of the Oman Drilling Project and Related Research」において披露されたほか、Journal of Geophysical Research の Special Issue に論文として掲載予定である。「ちきゅう」船上のコア記載の成果は、ICDP のプロシーディングとして印刷中である[1]。現時点で、GT1 孔と GT3 孔のプロシーディングが公開中であり、他の掘削孔の成果も順次公開予定である。http://publications.iodp.org/other/Oman/OmanDP.html

#### 4. 研究成果

##### (1) 地殻-マントル境界の完全掘削 (CM1A 孔) :

地殻-マントル遷移帯 (MTZ) の形成過程と、海底下のモホロビッチ不連続面との関係を明らかにするために、オマーンオフィオライトの地殻-マントル境界の陸上掘削が ICDP オマーン掘削プロジェクトにより実施された。掘削場所は、オマーンオフィオライト南部のワディ・タイン岩体のワディ・ジープ中流域にある(図2)。CM1A 孔 (UTM: 40Q 637000E, 2533870N) と CM2B 孔 (UTM: 40Q 637000E, 2534270N) が掘削され、それぞれ 100% の回収率で 404.15m と 300.00m のコアが収集された(図3)。CM1A 孔は北方に 60 度傾斜する全長 404.15m のダイヤモンド掘削孔である。掘削孔の上部 160m はかんらん石ガブロを主体とし、少量のトロクトライト、ウェルライトからダナイトおよびかんらん石に富む優黒質なレイヤーを挟む。160m 以深はかんらん岩からなり、310m までは塊状のダナイトが主体をなし、それ以深はハルツバージャイトへと変化している。150m 厚に達するダナイト層は地殻-マントル遷移帯に相当する。少量のウェルライトとガブロを伴うほか、局所的に断層ガウジを伴う破砕帯が発達し、蛇紋岩化等の変質が著しい。下部に向かうほどダナイトの等粒状組織が肉眼でも識別でき、蛇紋岩化の程度がやや低くなる。ハルツバージャイトが出現したあとも、52m にわたってダナイトとハルツバージャイトの互層が発達している。このように CM1A 孔は、海洋地殻最下層の層状はんれい岩から地殻-マントル遷移帯 (150 m 厚) を経て、マントルセクション最上部のハルツバージャイトまで 1 本の掘削孔で貫通し、コアを 100% の回収率で採取することに成功した。

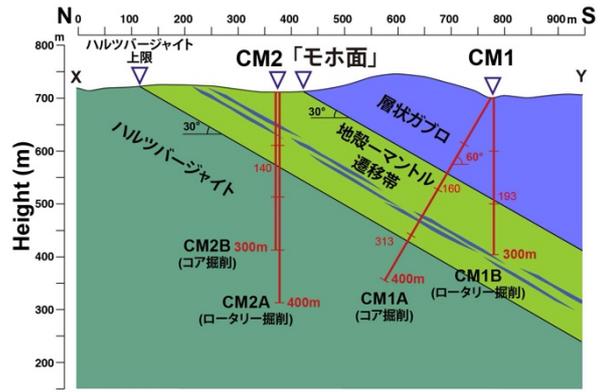


図2 ワジ・ジープの下部地殻-マントル境界部の断面図、および CM1A 孔、CM2B 孔の位置。

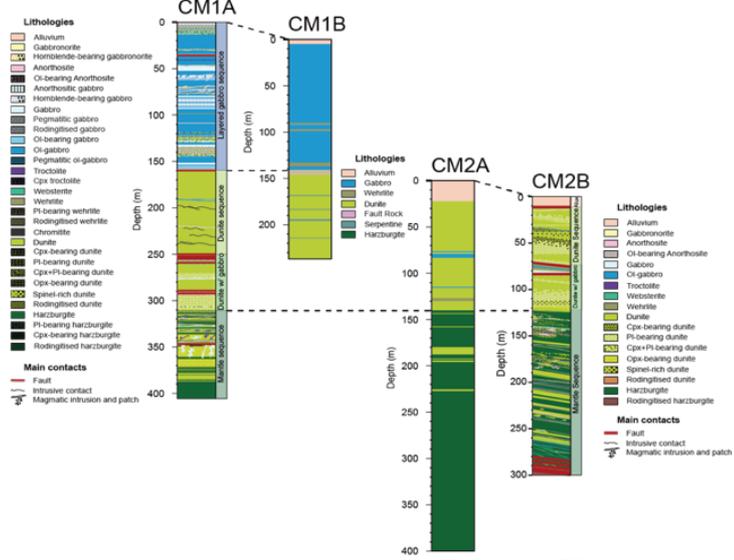


図3 CM1A 孔と CM2B 孔の層序と対比関係

##### (2) 地殻-マントル境界部の岩石構成と全岩化学組成 (CM2B 孔) :

オマーンオフィオライトワディ・タイン岩体ワディ・ジープの地殻-マントル境界部で掘削された CM2B 孔の岩相変化と全岩化学組成の対応関係について述べる。CM2B 孔は垂直孔で、CM1A 孔から 400 m 北側に位置する。CM2B 孔では全長 300.00m のコアが採取され、最上部は Crust-Mantle Transition (MTZ) の最上部付近に相当する。地表から地下に向かって 0-12m は沖積層、12-74m は Dunite Sequence, 74-121m は Dunite with Gabbro Sequence, 121-300m は Mantle Sequence と区分された。下位の Mantle Sequence のハルツバージャイトから上位の Crust-Mantle Transition のダナイトへ向かって直方輝石の消滅が認められる。それに伴い、全岩組成の CaO wt% もハルツバージャイトの 0.7-0.9wt% から 0.3-0.6wt% の Dunite with Gabbro Sequence のダナイトを経て、Dunite Sequence の 0.2 wt% 以下の均質なダナイトへと変化する。Crust-Mantle Transition の下部、すなわち Mantle Sequence との境界部に中間組成のダナイトが存在し、ガブロや含斜長石ウェルライトの

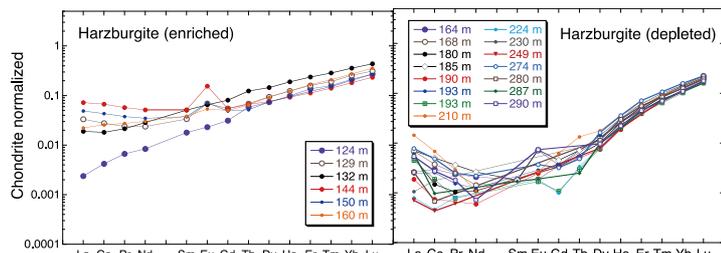


図4 マントルセクション最上部のハルツバージャイトの全岩希土類元素含有量のコンドライト規格化パターン

レイヤーをしばしば伴うことは Crust-Mantle Transition のダナイトの成因に対する制約を与える。一方、全岩の希土類元素のコンドライト規格化パターンでは、Mantle Sequence のハルツバージャイトの中希土類元素に枯渇したスプーン型のパターンと対比的に、最上部のハルツバージャイトは軽希土類元素から中希土類元素においてよりエンリッチしている(図4)。すなわち、Mantle Sequence 最上部のハルツバージャイトでは、主成分元素よりも先に、不適合元素にメルト-マントル反応の影響が現れている。このことは、Crust-Mantle Transition の下部にメルトの存在が示唆されることと調和的で、Mantle Sequence 最上部でハルツバージャイトをダナイトに変換する反応が活発に進行したことを示唆する。

### (3) 地殻-マントル遷移帯下部とマントルセクションとの境界部の鉱物化学組成 (CM2B 孔) :

オマーンオフィオライトの地殻-マントル遷移帯の成因についての研究は数多く行われており、様々なモデルが提唱されているが、地殻-マントル遷移帯下部とマントルセクションとの境界部分の関係性についてはあまり触れられておらず、議論の余地がある。そこで、オマーン掘削プロジェクトにおいて掘削された CM2B コアのサンプルの岩石的特徴および化学組成の傾向を調べ、モホ遷移帯下部とマントルセクションの境界部分の成因を連続的に明らかにすることを試みた。まず、鉱物化学組成の分析の結果、オリビンマントルアレイ[2]の範囲より低いかんらん石の NiO 量を持つダナイトの存在を示している。これは玄武岩質メルトから分別結晶作用によってかんらん石の晶出が起きた可能性を示唆する。また、オリビン・スピネル・マントル・アレイ[3]の範囲よりかんらん石の Fo 値が低いダナイトが存在し、メルトから晶出したかんらん石からダナイトが集積岩として形成した可能性を示す。さらに、地殻-マントル遷移帯下部とマントルセクションの境界において単斜輝石の TiO<sub>2</sub> や Na<sub>2</sub>O の値が上昇することが明らかとなった(図5)。また、マントルセクション最上部ではダナイトとハルツバージャイトともに単斜輝石の REE 含有量が高くなることが明らかとなった。このことから、地殻-マントル遷移帯とマントルセクション最上部の境界部分ではかんらん岩を浸透するメルトの量が比較的高く、メルトの上面でかんらん石の晶出、下面でハルツバージャイトの直方輝石の溶解が連続的に進行することによって不適合元素が濃集するゾーンメルティングが起きていた可能性が示唆される。この現象は、マントルセクション最上部にスピネル Cr#が高く、かんらん石の Fo 値が低いハルツバージャイトが存在することとも調和的である。これらの結果から、地殻-マントル遷移帯とマントルセクションの境界部分ではメルトとかんらん岩の反応が活発に起こっており、REE を始めとする不適合元素の濃集が生じる場所であることが明らかとなった。

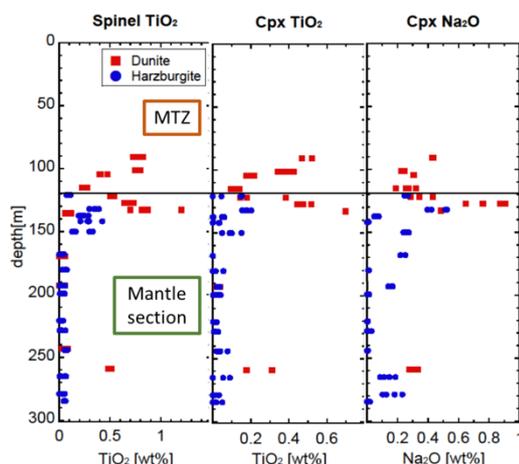


図5 CM2B 孔の深度方向の鉱物組成変化

### (4) 海洋下部地殻の斑れい岩類の岩石学的特徴 :

第1期にワジタイン岩体のワジ・ジダーで掘削された GT1A 孔は、下部地殻の層状斑れい岩 (401.52 m) を掘削し、GT2A 孔は、主に中部地殻のフォーリエッド斑れい岩から下位の層状斑れい岩への遷移部 (406.77 m) を掘削し、100%のコアを回収した。第2期のワジタイン岩体のワジ・ジープで掘削された CM1A 孔は地殻最下部の層状斑れい岩からマントル最上部にかけて掘削した(全長 404.15 m)。

GT1A, GT2A および CM1A の深成岩類は、斑れい岩とかんらん石斑れい岩が卓越し、トロクトライトも確認された。斑れい岩類は、板状から長柱状の他形のかんらん石に代表される。直方輝石の薄いフィルムがかんらん石の周りにコロナとして存在する場合もある。ほとんどのサンプルは変質し、結晶時の情報が不明瞭になっている。

各掘削孔の深さ方向における鉱物の主成分組成と微量元素組成の変動は、結晶化の過程におけるいくつかのサイクルの存在を示している。また、温度と圧力の範囲を示すために、酸化鉱物を使用して系の酸素フガシティーを決定した(図6)。酸素フガシティーは、下部地殻の熱進化と海嶺から海洋地殻への降

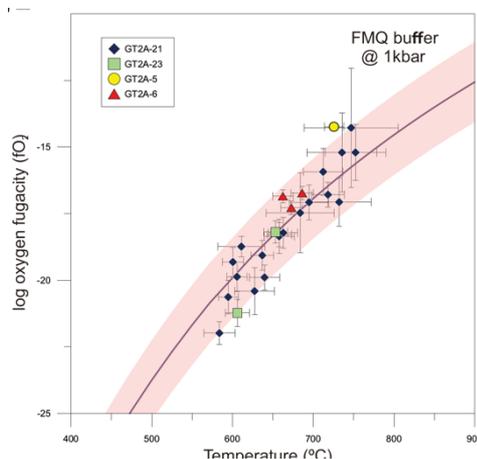


図6 GT2A 孔の斑れい岩から求めた温度-酸素フガシティーの関係図

着プロセスにおける冷却速度を決定する手がかりを提供する。これらのデータは、「Gabbro glacier」モデル [4]と「Sheeted sill」モデル [5]、および両者の混成モデル [6]などの下部地殻形成の降着プロセスに関する仮説の検証と、MORBの組成の改変に対する役割を検証するために用いられる。さらに、地殻の同化作用および分別結晶作用と、その過程でトラップされたメルトの割合の推定により、下部地殻斑れい岩の形成の全体的なシナリオを明らかにすることができる。

#### (5) 地殻-マントル遷移帯のクロミタイトの形成過程への制約：

オマーンオフィオライトのクロム鉄鉱に含まれる多相固体包有物を高解像度 X 線コンピューター断層撮影 (HRXCT) と走査電子顕微鏡 (SEM) を用いて解析し、クロム鉄鉱中のメルト包有物の進化過程を解明した [7]。研究に使用したクロム鉄鉱は、サマイルオフィオライトの 3 箇所から採取された。(1) サマイル岩体の地殻-マントル遷移帯 (MTZ) の塊状ダナイト中の縞状クロム鉄鉱、(2) ワジタイン岩体の ICDP オマーン掘削プロジェクト

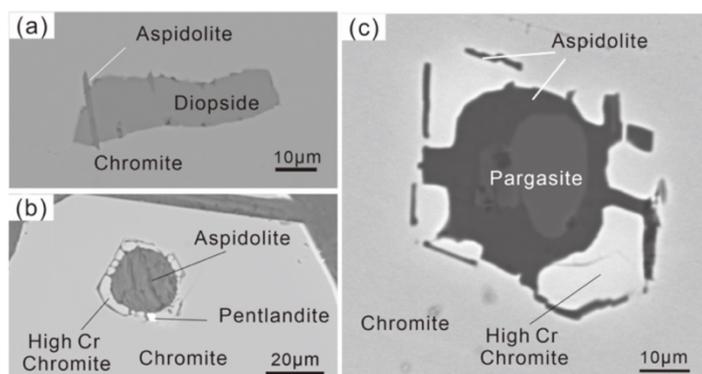


図6 クロミタイト中の多相固体包有物

掘削孔から採取された MTZ のクロム鉄鉱脈、および (3) フィズ岩体西部のポディフォーム型クロム鉄鉱山である。包有物は、ポディフォーム型クロム鉄鉱試料ではまれであるが、縞状クロム鉄鉱および OmanDP コアのクロム鉄鉱脈では一般的に存在する。多相固体包有物の直径は 5µm から 200 µm で、その中にパーガス閃石、ソーダ金雲母、高 Cr# (= Cr / [Cr + Al]原子比) (Cr # > 60) クロム鉄鉱ライニング、透輝石、頑火輝石、硫鉄ニッケル鉱などが含まれる (図 6)。縞状クロム鉄鉱と OmanDP コアのクロム鉄鉱脈では、初期の大きなメルト包有物がネッキングダウンによって小さな包有物に分離し、その中に様々な娘鉱物の集合体が生成される過程が観察された。このことから、ネッキングダウンがメルト包有物の不均一性をもたらす要因であった可能性が示唆される。

縞状クロム鉄鉱の試料では、骨格形態をもつホストのクロム鉄鉱が観察された。さらに、包有物の空間分布の 3D HRXCT 画像から、ホストのクロム鉄鉱の骨格結晶の急速な成長が、メルト包有物をトラップするケージあるいはホッパーとなったことが示された。これらの 2 つの重要な観察結果は、クロム鉄鉱の急速な冷却とも調和的である。すなわち、メルト包有物を捕捉した後、クロム鉄鉱は内壁に成長し続けたが、その際に、急速冷却による過成長が、高 Cr# クロム鉄鉱のライニングを形成したものと考えられる。

#### 引用文献：

- [1] Kelemen, P.B., Matter, J.M., Teagle, D.A.H., Coggon, J.A., and the Oman Drilling Project Science Team (2020) Proceedings of the Oman Drilling Project: College Station, TX (International Ocean Discovery Program). <https://doi.org/10.14379/OmanDP.proc.2020>
- [2] 高橋 (1986) 玄武岩マグマの起源-高温高圧実験の結果を踏まえて-, 火山 第2集, 30, 特別号, S17-S40.
- [3] Arai, S. (1994) Characterization of spinel peridotites by olivine-spinel compositional relationships: Review and interpretation. *Chemical Geology*, **113**, 191-204.
- [4] Nicolas, A., Reuber, I. & Benn, K. (1988) A new magma chamber model based on structural studies in the Oman ophiolite. *Tectonophysics*, **151**, 87-105.
- [5] Kelemen, P.B., Koga, K., Shimizu, N. (1997) Geochemistry of gabbro sills in crust-mantle transition zone of Oman ophiolite: implications for the origin of the oceanic lower crust. *Earth and Planetary Science Letters*, **146**, 475-488.
- [6] Lissenberg, C. J., Macleod, C. J., Howard, K. A. & Godard, M. (2013) Pervasive reactive melt migration through fast-spreading lower oceanic crust (Hess Deep, equatorial Pacific Ocean). *Earth and Planetary Science Letters*, **361**, 436-447.
- [7] Yao, Y., Takazawa, E., Chatterjee, S., Richard, A., Merlot, C., Créon, L., Al-Busaidi, S., Michibayashi, K., Oman Drilling Project Science Team (2020) High resolution X-ray computed tomography and scanning electron microscopy studies of multiphase solid inclusions in Oman podiform chromitite: implications for post-entrapment modification. *Journal of Mineralogical and Petrological Sciences*, **115**, 247-260.

## 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計55件（うち査読付論文 52件／うち国際共著 36件／うちオープンアクセス 11件）

1. 著者名 Kelemen P.B., Aines R., Bennett E., Benson S.M., Carter E., Coggon J.A., de Obeso J.C., Evans O., Gadikota G., Dipple G.M., Godard M., Harris M., Higgins J.A., Johnson K.T.M., Kourim F., Michibayashi K., Morishita T., Takazawa E. ほか14名	4. 巻 146
2. 論文標題 In situ carbon mineralization in ultramafic rocks: Natural processes and possible engineered methods	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Energy Procedia	6. 最初と最後の頁 92～102
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.egypro.2018.07.013	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Morishita Tomoaki, Tani Ken-Ichiro, Soda Yusuke, Tamura Akihiro, Mizukami Tomoyuki, Ghosh Biswajit	4. 巻 103
2. 論文標題 The uppermost mantle section below a remnant proto-Philippine Sea island arc: Insights from the peridotite fragments from the Daito Ridge	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 American Mineralogist	6. 最初と最後の頁 1151～1160
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.2138/am-2018-6030	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Morishita Tomoaki, Yoshikawa Masako, Tamura Akihiro, Guotana Juan, Ghosh Biswajit	4. 巻 8
2. 論文標題 Petrology of Peridotites and Nd-Sr Isotopic Composition of Their Clinopyroxenes from the Middle Andaman Ophiolite, India	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Minerals	6. 最初と最後の頁 410～410
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/min8090410	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Sean P.S. Gulick, Kenneth Miller, Peter Kelemen, Joanna Morgan, Jean-Noel Proust, Eiichi Takazawa	4. 巻 32
2. 論文標題 Scientific Drilling Across the Shoreline	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Oceanography	6. 最初と最後の頁 157～159
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5670/oceanog.2019.139	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスとしている(また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Tamura Yoshihiko, Ishizuka Osamu, Sato Tomoki, Nichols Alexander R. L.	4. 巻 28
2. 論文標題 Nishinoshima volcano in the Ogasawara Arc: New continent from the ocean?	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Island Arc	6. 最初と最後の頁 e12285 ~ e12285
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/iar.12285	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 小野重明	4. 巻 126
2. 論文標題 「巻頭言」特集号：沈み込む海洋プレート科学の最前線・アウターライズ海洋掘削に向けて	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 地学雑誌	6. 最初と最後の頁 109-112
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 森下知晃、藤江剛、山野誠、中西正男、尾鼻浩一郎、中村恭之、斎藤実篤、小平秀一、木村純一、黒田潤一郎、小野重明	4. 巻 126
2. 論文標題 古い海洋プレートのみ込み直前での屈曲断層形成に伴う加水作用解明に向けた海洋掘削計画概要	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 地学雑誌	6. 最初と最後の頁 247-262
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Morishita, T., Tani, K.-I., Soda, Y., Tamura, A., Mizukami, T., Ghosh, B.	4. 巻 印刷中
2. 論文標題 The uppermost mantle section below a remnant proto-Philippine Sea island arc: insights from the peridotite fragments from the Daito Ridge	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 American Mineralogist	6. 最初と最後の頁 印刷中
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Morishita Tomoaki, Ghosh Biswajit, Soda Yusuke, Mizukami Tomoyuki, Tani Ken-ichiro, Ishizuka Osamu, Tamura Akihiro, Komaru Chihiro, Aari Shoji, Yang Hsiao-Chin, Chen Wen-Shan	4. 巻 -
2. 論文標題 Petrogenesis of ultramafic rocks and olivine-rich troctolites from the East Taiwan Ophiolite in the Lichi melange	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Mineralogy and Petrology	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s00710-017-0547-6	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 森下 知晃	4. 巻 123
2. 論文標題 中央海嶺産海洋プレート深部起源岩石掘削の成果と展望	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 地質学雑誌	6. 最初と最後の頁 185 ~ 205
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5575/geosoc.2016.0063	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 森下 知晃、黒田 潤一郎、小野 重明、藤江 剛、山野 誠、中西 正男、尾鼻 浩一郎、中村 恭之、斎藤 実篤、小平 秀一、木村 純一	4. 巻 126
2. 論文標題 古い海洋プレートの沈み込み直前での屈曲断層形成に伴う加水作用解明に向けた海洋掘削計画概要	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 地学雑誌	6. 最初と最後の頁 247 ~ 262
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.5026/jgeography.126.247	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Hatakeyama Kohei, Katayama Ikuo, Hirauchi Ken-ichi, Michibayashi Katsuyoshi	4. 巻 7
2. 論文標題 Mantle hydration along outer-rise faults inferred from serpentinite permeability	5. 発行年 2017年
3. 雑誌名 Scientific Reports	6. 最初と最後の頁 -
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1038/s41598-017-14309-9	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Michibayashi Katsuyoshi, Mainprice David, Fujii Ayano, Uehara Shigeki, Shinkai Yuri, Kondo Yusuke, Ohara Yasuhiko, Ishii Teruaki, Fryer Patricia, Bloomer Sherman H., Ishiwatari Akira, Hawkins James W., Ji Shaocheng	4. 巻 443
2. 論文標題 Natural olivine crystal-fabrics in the western Pacific convergence region: A new method to identify fabric type	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Earth and Planetary Science Letters	6. 最初と最後の頁 70 ~ 80
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.epsl.2016.03.019	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Michibayashi Katsuyoshi, Watanabe Tohru, Harigane Yumiko, Ohara Yasuhiko	4. 巻 25
2. 論文標題 The effect of a hydrous phase on P-wave velocity anisotropy within a detachment shear zone in the slow-spreading oceanic crust: A case study from the Godzilla Megamullion, Philippine Sea	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Island Arc	6. 最初と最後の頁 209 ~ 219
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/iar.12132	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Michibayashi Katsuyoshi, Snow Jonathan E.	4. 巻 25
2. 論文標題 Virtual special issue: Understanding of the largest oceanic core complex on the Earth, Godzilla Megamullion	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Island Arc	6. 最初と最後の頁 192 ~ 192
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/iar.12157	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 該当する

1. 著者名 Akizawa Norikatsu, Ozawa Kazuhito, Tamura Akihiro, Michibayashi Katsuyoshi, Arai Shoji	4. 巻 57
2. 論文標題 Three-dimensional Evolution of Melting, Heat and Melt Transfer in Ascending Mantle beneath a Fast-spreading Ridge Segment Constrained by Trace Elements in Clinopyroxene from Concordant Dunites and Host Harzburgites of the Oman Ophiolite	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 Journal of Petrology	6. 最初と最後の頁 777 ~ 814
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1093/petrology/egw020	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 道林克禎	4. 巻 69
2. 論文標題 超深海海溝のマントル直接研究～まるで惑星探査みたいなフィールドサイエンス	5. 発行年 2016年
3. 雑誌名 化学と工業	6. 最初と最後の頁 446～448
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) なし	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 YAO Yuan, TAKAZAWA Eiichi, CHATTERJEE Sayantani, RICHARD Antonin, MORLOT Christophe, CR?ON Laura, AL?BUSALDI Salim, MICHIBAYASHI Katsuyoshi, Oman Drilling Project Science Team	4. 巻 115
2. 論文標題 High resolution X?ray computed tomography and scanning electron microscopy studies of multiphase solid inclusions in Oman podiform chromitite: implications for post?entrapment modification	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Mineralogical and Petrological Sciences	6. 最初と最後の頁 247～260
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) doi:10.2465/jmps.191008	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

1. 著者名 Michibayashi Katsuyoshi, Tominaga Masako, Ildefonse Benoit, Teagle Damon	4. 巻 32
2. 論文標題 What Lies Beneath: The Formation and Evolution of Oceanic Lithosphere	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Oceanography	6. 最初と最後の頁 138～149
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) <a href="https://doi.org/10.5670/oceanog.2019.136">https://doi.org/10.5670/oceanog.2019.136</a>	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 該当する

〔学会発表〕 計170件 (うち招待講演 2件 / うち国際学会 85件)

1. 発表者名 Michibayashi, K.
2. 発表標題 Earth Connections in 50 years of ocean drilling toward mantle drilling
3. 学会等名 AGU Fall Meeting 2018 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名	Abe, N., Okazaki, K., Katayama, I., Hatakeyama, K., Ulven, O.I., Hong, G., Zhu, W., Cordonnier, B., Akamatsu, Y., Michibayashi, K., Takazawa, E., Godard, M., Teagle, D. A. H., Kelemen, P.B., matter, J.M., Coggon, J. A., The Oman Drilling Project Phase II Science Party
2. 発表標題	Initial report of physical property measurements, ChikyuOman 2018: Crust-Mantle boundary and the mantle section from ICDP Oman Drilling Project Phase II
3. 学会等名	AGU Fall Meeting 2018 (国際学会)
4. 発表年	2018年

1. 発表者名	Michibayashi, K., Onoue, A., Kakhata, Y., Oya,S., Odashima, N.
2. 発表標題	Quantitative analyses of olivine textures within granular peridotites based on EBSD mapping: an example from the Oman ophiolite
3. 学会等名	AGU Fall Meeting 2018 (国際学会)
4. 発表年	2018年

1. 発表者名	Michibayashi, K., Katayama, I., Kelemen, P B., Okazaki, K., Godard, M., Takazawa, E., Damon A H Teagle
2. 発表標題	Quantification of the downhole degree of serpentinization estimated by X-ray CT core imaging (Oman Drilling Project Phase 2, D/V CHIKYU)
3. 学会等名	AGU Fall Meeting 2018 (国際学会)
4. 発表年	2018年

1. 発表者名	Moe, K., Yamada, Y., Saito, S., Matter, J. M., Takazawa, E., Michibayashi, K., Teagle, D. A H., Kelemen, P. B., Oman Drilling Project Science Party
2. 発表標題	From Oman Drilling Tests to the Mohole to Mantle (M2M)
3. 学会等名	AGU Fall Meeting 2018 (国際学会)
4. 発表年	2018年

1 . 発表者名 Moe, K., Yamada, Y., Matter, J. M., Abe, N., Takazawa, E., Scientific Team: Oman Drilling Project Science Party (Michibayashi K. included)
2 . 発表標題 Core-Log Integration across Crust-Mantle Transition in Oman
3 . 学会等名 AGU Fall Meeting 2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Morishita, T., Michibayashi, K., Kelemen, P. B., Godard, M., Takazawa, E., Teagle, D. A. H., Harris, M., The Oman Drilling Project Science Party
2 . 発表標題 X-ray CT images of oceanic lithologies obtained on Oman Drilling Project drillcores during ChikyuOman 2017 and 2018
3 . 学会等名 AGU Fall Meeting 2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Senda, R., Carter, E., Zaloumis, J., Zhang, C., Sousa, A., Klaessens, D., Godard, M., Kelemen, P. B., Michibayashi, K., Teagle, D.A.H., Takazawa, E., Coggon, J. A., Choe, S., Oman Drilling Project Science Party (Abe, N., Morishita, T., Tamura, Y. included)
2 . 発表標題 Geochemistry of the Samail ophiolite mantle section drilled at Oman Drilling Project Holes BA1B, BA3A and BA4A (Batin area, Oman Drilling Project Phase 2)
3 . 学会等名 AGU Fall Meeting 2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1 . 発表者名 Takazawa, E., Teagle, D. A. H., Coggon, J. A., Matter, J. M., Kelemen, P. B., Michibayashi, K., Tamura, Y., Morishita, T., The Oman Drilling Project Phase 2 Science Party (Abe, N. included)
2 . 発表標題 Drilling of the crust - mantle boundary in the Wadi Tayin massif in the Samail ophiolite at Oman Drilling Project Sites CM1 and 2
3 . 学会等名 AGU Fall Meeting 2018 (国際学会)
4 . 発表年 2018年

1. 発表者名	Yamada, Y., Moe, K., Wspanialy, A., Abe, N., Michibayashi, K., Takazawa, E., Matter, J. M., Teagle, D. A. H., Kelemen, P.B., The Oman Drilling Project Science Party (Abe, N., Morishita, T., Tamura, Y. included)
2. 発表標題	A Strength Profile Across the Ocean Crust-Mantle Transition: Oman Drilling Project Sites CM1 and 2
3. 学会等名	AGU Fall Meeting 2018 (国際学会)
4. 発表年	2018年

1. 発表者名	阿部なつ江・岡崎啓史・畠山航平・イルデフォン ブノワ・レオン ジェームス・立石大和・道林克禎・高澤栄一・ケレメン ピーター・ ティーグル デーモン・ハリス ミッシェル・カゴン ジュード・de Obeso Juan Calros・マター ヨルク・The Oman Drilling Project Phase I Science Party
2. 発表標題	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
3. 学会等名	日本地球惑星科学連合大会
4. 発表年	2018年

1. 発表者名	阿部なつ江・畠山航平・岡崎啓史・Leong James・立石大和・Ildefonse Benoit・Harris Michelle・道林克禎・de Obeso Juan Carlos・ ティーグル デーモン・高澤栄一・ケレメン ピーター・The Oman Drilling Project Phase I Science Party
2. 発表標題	Initial studies of the petrophysics in the dike and upper gabbro from ICDP Hole GT3A, the Oman Drilling Project Phase I
3. 学会等名	日本地球惑星科学連合大会
4. 発表年	2018年

1. 発表者名	阿部なつ江・ハリス ミッシェル・道林克禎・de Obeso Juan Carlos・ケレメン ピーター・高澤栄一・ティーグル デーモン・カゴン ジュード・マター ヨルク・The Oman Drilling Project Phase I Science Party
2. 発表標題	Overview of Hole GT3A: The sheeted dike/gabbro transition
3. 学会等名	日本地球惑星科学連合大会
4. 発表年	2018年

1. 発表者名 石井慶佑・高澤栄一・栗山祥拓・田村芳彦
2. 発表標題 Geochemistry of Wadi Tayin mantle section in the southern Oman mantle section with special reference to suprasubduction zone magmatism
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 道林克禎・岡崎啓史・James Leong・Peter Kelemen・Kevin Johnson・Rebecca Greenberger・Craig Manning・Michelle Harris・Juan de Obeso・阿部なつ江・畠山航平・Benoit Ildefonse・高澤栄一・Damon Teagle・Jude Coggon・The Oman Drilling Project Phase 1 Science Party
2. 発表標題 Xray CT core imaging of Oman Drilling Project on D/V Chikyu
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 道林克禎・高澤栄一・Peter Kelemen・Damon Teagle・田村芳彦・OmanDP Phase 2 Science Party
2. 発表標題 Overview of Hole CM2 in the Oman Drilling Project Phase 2: the Moho transition zone to the uppermost mantle
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 道林克禎・高澤栄一・Peter Kelemen・Damon Teagle・Oman Drilling Project Science Party
2. 発表標題 Oman Drilling Project ~ オマーン掘削プロジェクトちきゅう船上記載 ~
3. 学会等名 2017年度千葉大学テニュアトラック教員主催セミナー
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 道林克禎
2. 発表標題 マントル最上部掘削におけるマントル流動メカニズム解明の期待
3. 学会等名 モホを掘り抜いた！オマーン掘削報告会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 道林克禎・高澤栄一・Peter Kelemen・Damon Teagle・Michelle Harris・The Oman Drilling Project Phase 1 Science Party
2. 発表標題 ChikyūOman2017～第1期オマーン掘削プロジェクトちきゅう船上記載～
3. 学会等名 ブルーアース2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 森下知晃・敬礼人 笛人・Coggon Judith・またー よーぐ・ハリス ミッシェル・道林克禎・高澤栄一・ティーグル デイモン・ゴダード マーゴ・オマーン掘削計画第1期科学チーム
2. 発表標題 マントルウエッジプレート境界掘削：オマーン陸上掘削ースマイル・オフィオライトの炭酸塩岩化したカンラン岩から下位の変成岩までの掘削成果概要
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 岡崎啓史・畠山航平・阿部なつ江・Leong James・道林克禎・Kelemen Peter・Harris Michelle・Oman Drilling Project Phase 1 Science Party
2. 発表標題 Initial studies on the physical property measurement of listvenite, serpentinite and the metamorphic sole from ICDP Oman Drilling Project Hole BT1B
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高澤栄一・Koepke Juergen・Kelemen Peter・Teagle Damon・Coggon Jude・Harris Michelle・道林克禎・The Oman Drilling Project Phase I Science Party
2. 発表標題 Overview of Hole GT2A, ICDP Oman Drilling Project: Drilling middle gabbro in Wadi Tayin massif, Oman ophiolite
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高澤栄一・Coggon Jude・Kelemen Peter・Matter Juerg・道林克禎・田村芳彦・Teagle Damon・KhawThu Moe・山田泰広・The Oman Drilling Project Phase II Science Party
2. 発表標題 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
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高澤栄一・Coggon Jude・Kelemen Peter・Khaw Moe・Matter Juerg・道林克禎・田村芳彦・Teagle Damon・山田泰広・The Oman Drilling Project Phase I Science Party
2. 発表標題 Drilling of crust-mantle transition zone in the CM site of Wadi Tayin massif in the Oman ophiolite: the ICDP Oman Drilling Project
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 高澤栄一, Kelemen Peter, Teagle Damon, Matter Juerg, Coggon Jude, Oman DP Science Party
2. 発表標題 オマーンオフィオライトWadi Tayin岩体における地殻 - マントル境界の陸上掘削:ICDP Oman Drilling Project
3. 学会等名 日本鉱物科学会2018年会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田村芳彦・高澤栄一・セレナー ジョージ・道林克禎・佐藤智紀・小平秀一・三浦誠一
2. 発表標題 モホのつくり方
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田村芳彦・高澤栄一・セレナー ジョージ・道林克禎・佐藤智紀・小平秀一・三浦誠一
2. 発表標題 モホの成因
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 田村芳彦・高澤栄一・道林克禎・セレナ ジョージ・ティーグル デーモン・コップク ユルゲン・コリム ファトナ・佐藤智紀・コゴン ジュード・マター ジュルグ・ケレメン ピーター・オマーンDP Phase 2 Scientists
2. 発表標題 Overview of Hole CM1 in the Oman Drilling Project Phase 2: Crust-Mantle boundary
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 海野進・ケレメン ピーター・高澤栄一・道林克禎・ティーグル デーモン・The Oman Drilling Project Phase1 Science Party Phase1 Science Party
2. 発表標題 オマーンオフィオライトの海洋地殻下部の構造：ICDPオマーン陸上掘削孔GT1Aの予察的報告
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yao Yuan, Takazawa Eiichi
2. 発表標題 A new discovery of chromite-hosted inclusions from chromitites of the Samail ophiolite of Oman
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Kyaw Moe, Yasuhiro Yamada, Saneatsu Saito, Kazuya Shiraishi, Adam Wspanialy, Yoshihiko Tamura, Eiichi Takazawa
2. 発表標題 Advanced Well Logging across Crust-Mantle Transition in Oman
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yoshihiko Tamura, Eiichi Takazawa, Georges Ceuleneer, Katsuyoshi Michibayashi, Tomoki Sato, Shuichi Kodaira, Seiichi Miura
2. 発表標題 Origin of Moho: dunite is the Rosetta stone between seismologists and geologists?
3. 学会等名 EGU General Assembly 2018 (招待講演) (国際学会)
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Yoshihiko Tamura, Gou Fujie, Oohira Akane, Takazawa Eiichi, Georges Ceuleneer, Michibayashi Katsuyoshi, Tomoki Sato, Kodaira Shuichi, Miura Seiichi
2. 発表標題 モホ反射面のつくりかた
3. 学会等名 日本地質学会第125年学術大会つくば特別大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 山田泰広・Kyaw Moe・白石和也・Wspanialy Adam・田村芳彦・高澤栄一
2. 発表標題 最先端物理検層によるオマーン陸上掘削孔での地殻 - マントル境界
3. 学会等名 日本地質学会第125年学術大会つくば特別大会
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Takazawa, E., Michibayashi, K., Tamura, Y., Morishita, T., Yamada, Y., Kyawthu, M., Saito, S.
2. 発表標題 Oman Drilling project to reveal dynamics and petrophysical properties in the crust-mantle boundary
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takazawa, E., Ishii, K., Nomoto, Y., Tamura, Y.
2. 発表標題 Petrological and geochemical diversity of mantle section revealed by comparison between northern and southern Oman ophiolite
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Ishii, K., Takazawa, E., Tamura, Y.
2. 発表標題 Geochemistry of Wadi Tayin mantle section in the southern Oman mantle section with special reference to suprasubduction zone magmatism
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Takazawa, E., Kelemen P. B., Teagle, D. A. H., Coggon, J. A., Harris, M., Matter J. M., Michibayashi, K.
2. 発表標題 Scientific Team: Oman Drilling Project Phase 1 Science Party, 2017. Overview of Hole GT2A: Drilling middle gabbro in Wadi Tayin massif, Oman ophiolite
3. 学会等名 AGU Fall Meeting (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 高澤栄一・道林克禎・田村芳彦・森下知晃・山田泰広・キョートオー モー・斉藤実篤
2. 発表標題 地殻-マントル境界のダイナミクスと物性を明らかにするオマーン掘削プロジェクト
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 高澤栄一・谷雅史・田村芳彦
2. 発表標題 オマーンマントルかんらん岩からみた初期島弧マントルの酸化還元状態とフラックス溶融との関係
3. 学会等名 日本鉱物科学会2017年年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 石井慶佑・高澤栄一・田村芳彦
2. 発表標題 オマーンオフィオライト南部Wadi Tayin岩体マントルセクションの岩石学的研究 - 特に島弧火成活動の影響について -
3. 学会等名 日本鉱物科学会2017年年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 高澤栄一・道林克禎・Oman Drilling Project Phase 1 Science Party
2. 発表標題 オマーン掘削プロジェクト ChikyuOman 2017 Leg1速報
3. 学会等名 InterRidge Japan研究集会「海洋リソスフェアの蛇紋岩化作用と物理・化学・生物プロセス」
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 阿部なつ江、岡崎啓史、畠山航平、Benoit Ildefonse、立石大和、James Andrew Leong、道林克禎、高澤栄一、Peter Kelemen、Damon Teagle、Michelle Harris、The Oman Drilling Project Phase 1 Science Party
2. 発表標題 オマーン陸上掘削第1期ChikyuOman2017における岩石物性研究速報
3. 学会等名 ブルーアースサイエンス・テク2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 Natsue Abe, Michelle Harris, Katsuyoshi Michibayashi, Juan Charlos de Obeso, Peter B Kelemen, Damon A H Teagle, Jude Ann Coggon, Juerg Michael Matter, The Oman Drilling Project Phase I Science Party
2. 発表標題 Overview of Hole GT3A: The sheeted dike/gabbro transition
3. 学会等名 AGU Fall Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Kohei Hatakeyama, Keishi Okazaki, Natsue Abe, James Andrew Monton Leong, Katsuyoshi Michibayashi, Peter B Kelemen, Michelle Harris
2. 発表標題 Initial results on the physical property measurement of ChikyuOman cores: listvenite, serpentinite and the metamorphic sole from ICDP Hole BT1B
3. 学会等名 AGU Fall Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 阿部なつ江・廣瀬丈洋・多田井修
2. 発表標題 海洋下部地殻中のかんらん石の蛇紋石化による弾性波速度低下と速度逆転の可能性について
3. 学会等名 InterRidge Japan研究集会2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 阿部なつ江
2. 発表標題 海洋下部地殻最下部における弾性波速度逆転の可能性
3. 学会等名 日本地質学会第124年学術大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Natsue Abe
2. 発表標題 P-wave velocity reduction toward to the Moho in the oceanic lower crust? : Implications from lithological variation of gabbroic core samples
3. 学会等名 JPGU-AGU Joint Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 阿部なつ江、野坂俊夫、森下知晃
2. 発表標題 掘削試料に見られる斑れい岩のP波速度：海洋下部地殻最下部における速度の低下に関する一考察
3. 学会等名 JPGU-AGU Joint Meeting 2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 S. Ono
2. 発表標題 Mantle heterogeneity under Hawaii site of M2M
3. 学会等名 地球惑星科学連合2017年大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 T. Morishita, M. Yamano, G. Fujie, S. Ono, J. Kimura, K. Obana, Y. Nakamura, A. Yamaguchi, T. Kagoshima, S. Saito, S. Kodaira, J. P. Morgan
2. 発表標題 Refinement of scientific objectives, drill sites, and strategies for CHIKYU IODP proposal aimed at Bend-Fault Hydrology in the Old Incoming Plate (H-ODIN): Input from the London workshop
3. 学会等名 地球惑星科学連合2017年大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 森下知晃、山野誠、藤江剛、小野重明、木村純一、尾鼻浩一郎、中村恭之、山口飛鳥、鹿児島涉悟、斎藤実篤、小平秀一、Morgan Jason
2. 発表標題 北西太平洋域でのプレート沈み込みに伴う屈曲断層掘削計画の進展：国際ワークショップの成果
3. 学会等名 地球惑星科学連合2017年大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 Michibayashi, K.
2. 発表標題 Mantle Drilling Projects: M2M, Fore Arc M2M and ICDP OmanDP
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017 (国際学会)
4. 発表年 2017年

1 . 発表者名 Michibayashi, K., Kakihata, Y., Dick, H. J.
2 . 発表標題 Direct evidence of hydration into mantle during shearing below a transform fault: Prince Edward transform fault, Southwest Indian Ridge
3 . 学会等名 AGU Fall Meeting ( 国際学会 )
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Michibayashi, K., Okazaki, K., Leong, J. A. M., Kelemen, J. A., Johnson, K. T. M., Greenberger, R. N., Manning, C. E., Harris, M., de Obeso, J.C., Abe, N., Hatakeyama, K., Ildefonse, B., Takazawa, E., Teagle, D. A. H., Coggon, J. A., The Oman Drilling Project Phase 1 Science Party
2 . 発表標題 X-ray CT core image of Oman Drilling Project on D/V CHIKYU
3 . 学会等名 AGU Fall Meeting ( 国際学会 )
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Michibayashi, K., Kakihata, Y., Dick, H. J. B.
2 . 発表標題 Direct evidence of hydration into mantle during shearing below a transform fault: Prince Edward transform fault, Southwest Indian Ridge
3 . 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2017年

1 . 発表者名 Michibayashi, K., Reagan, M., Ohara, Y., Heywood, L., Goff, K., Foster Jr., T., Jicha, B., Lapen, T., MacClelland, W., Richter, M., Scott, S., Sims, K.
2 . 発表標題 Amphibolites and a garnetite: Geodynamic implications of crustal lithologies from the southeast Mariana fore-arc
3 . 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017 ( 国際学会 )
4 . 発表年 2017年

1. 発表者名	Morishita, T., Kelemen, P. B., Coggon, J. A., Harris, M., Matter, J. M., Michibayashi, K., Takazawa, E., Teagle, D. A. H., Scientific Team: Oman Drilling Project Phase 1 Science Party
2. 発表標題	Drilling the leading edge of the mantle wedge and the underlying metamorphic sole of the Samail Ophiolite: Hole BT1B, Oman Drilling Project
3. 学会等名	AGU Fall Meeting (国際学会)
4. 発表年	2017年

1. 発表者名	道林克禎・高澤栄一・Peter Kelemen・Damon Teagle・Oman Drilling Project Science Party
2. 発表標題	Oman Drilling Project ~ オマーン掘削プロジェクトちきゅう船上記載 ~
3. 学会等名	2017年度千葉大学テニュアトラック教員主催セミナー
4. 発表年	2018年

1. 発表者名	道林克禎
2. 発表標題	マンテル最上部掘削におけるマンテル流動メカニズム解明の期待
3. 学会等名	モホを掘り抜いた！オマーン掘削報告会
4. 発表年	2018年

1. 発表者名	高澤栄一
2. 発表標題	オマーン掘削プロジェクト概要とCM (地殻-マンテル掘削) サイトコアリング結果速報
3. 学会等名	モホを掘り抜いた！オマーン掘削報告会
4. 発表年	2018年

1. 発表者名 道林克禎・高澤栄一・Peter Kelemen・Damon Teagle・Michelle Harris・The Oman Drilling Project Phase 1 Science Party
2. 発表標題 ChikyuOman2017～第1期オマーン掘削プロジェクトちきゅう船上記載～
3. 学会等名 ブルーアース2018
4. 発表年 2018年

1. 発表者名 道林克禎・高澤栄一
2. 発表標題 オマーン掘削プロジェクト ChikyuOman2017 Leg2速報
3. 学会等名 InterRidge-Japan 研究集会「海洋リソスフェアの蛇紋岩化作用と物理・化学・生物プロセス」
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 道林克禎・柿畑優季・大家翔馬・尾上彩佳・近藤洋裕
2. 発表標題 最上部マンツルのファブリックと化学組成～陸と海のかんらん岩の類似性と相異性～
3. 学会等名 日本地質学会第124年学術大会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 道林克禎
2. 発表標題 マンツル掘削計画～海と陸とちきゅうと～
3. 学会等名 日本地質学会中部支部2017年支部年会
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 道林克禎・片貝寿幸・小林宙洋
2. 発表標題 環伊豆地塊蛇紋岩帯葉山ー嶺岡帯かんらん岩の構造岩石学的特徴とIBM前弧かんらん岩の類似性
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 道林克禎・Fryer Patty・前川寛和・石井輝秋
2. 発表標題 前弧マントルのファブリック～マリアナ収束域蛇紋岩海山かんらん岩の構造岩石学～
3. 学会等名 JpGU-AGU Joint Meeting 2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 道林克禎・片貝寿幸・小林宙洋
2. 発表標題 葉山ー嶺岡帯かんらん岩の構造岩石学的特徴
3. 学会等名 千葉大学テニュアトラック部会支援セミナー「環太平洋多重オフィオライトのジオダイナミクス 沈み込み帯の物質循環と大陸成長の解明に向けて」
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 道林克禎・高澤栄一・田村芳彦・小原泰彦・岡本敦・森下知晃・石塚治・針金由美子・藤江剛・片山郁夫・渡邊了
2. 発表標題 マントル掘削計画～海と陸とちきゅうと～
3. 学会等名 ブルーアース2017
4. 発表年 2017年

1. 発表者名 高澤栄一, 谷雅史, Satish-Kumar M., 赤坂正秀, 田村芳彦
2. 発表標題 オマーンオフィオライトのマントルかんらん岩から推測されるマントルウェッジの酸化還元状態
3. 学会等名 日本鉱物科学会2016年年会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 高澤栄一, 田村芳彦, 道林克禎, 森下知晃, 阿部なつ江, 宮澤隆, 仙田量子, キョートウー モー
2. 発表標題 オマーンオフィオライトICDP陸上掘削の概要と展望
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合2016年大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 道林克禎
2. 発表標題 マントル掘削計画: モホール計画と前弧モホール計画, そしてオマーン陸上掘削
3. 学会等名 海洋調査技術学会第28回研究成果発表会特別セッション「国際深海科学掘削計画(IODP)の成果」
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Michibayashi Katsuyoshi, Honda M., Almeev R. R., Christeson G. L., Sakuyama T., Yamamoto Y., Watanabe T.
2. 発表標題 Physical properties of fore-arc basalt and boninite in Izu-Bonin-Mariana forearc recovered by IODP Expedition 352
3. 学会等名 AGU Fall Meeting (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Michibayashi K., Endo H., Mainprice D.
2. 発表標題 Brittle and ductile textures of naturally sheared rocks: examples from Kashio mylonite along the Median Tectonic Line, Urakawa, Japan
3. 学会等名 Oxford Instruments EBSD Symposium (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 道林克禎, 大家翔馬, 尾上彩佳, 小田島庸浩
2. 発表標題 海洋プレート拡大軸 直下における最上部マンツルの構造岩石学的特徴～オマーンオフィオライトを例として～
3. 学会等名 日本地質学会第123年学術大会
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Michibayashi Katsuyoshi
2. 発表標題 Lithospheric structure deduced by olivine crystal-fabrics in peridotites
3. 学会等名 Japan Geoscience Union Meeting 2016 (国際学会)
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 道林克禎, 片貝寿幸
2. 発表標題 房総半島嶺岡帯の蛇紋岩化したかんらん岩に残された背弧的特徴とその空間分布
3. 学会等名 日本地球惑星科学連合大会2016
4. 発表年 2016年

1. 発表者名 Michibayashi K., Honda M., Yamamoto Y., Kamiya N., Sakuyama T., Watanabe T.
2. 発表標題 Physical properties of fore-arc basalt and boninite drilled by IODP EXP352 and its significance for the seismic velocity structure in the oceanic crust
3. 学会等名 Japan Geoscience Union Meeting 2016 (国際学会)
4. 発表年 2016年

〔図書〕 計1件

〔産業財産権〕

〔その他〕

<p>Oman Drilling Project  <a href="http://www.omandrilling.ac.uk">http://www.omandrilling.ac.uk</a></p> <p>Proceedings of the Oman Drilling Project  <a href="https://doi.org/10.14379/OmanDP.proc.2020">https://doi.org/10.14379/OmanDP.proc.2020</a></p>
--

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	道林 克禎  (Michibayashi Katsuyoshi)  (20270978)	名古屋大学・環境学研究科・教授    (13901)	
研究分担者	小野 重明  (Ono Shigeaki)  (20313116)	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・主任研究員   (82706)	
研究分担者	田村 芳彦  (Tamura Yoshihiko)  (40293336)	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・グループリーダー   (82706)	

## 6. 研究組織（つづき）

	氏名 (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	阿部 なつ江 (Abe Natsue)  (80302933)	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・主任技術研究員  (82706)	
研究分担者	森下 知晃 (Morishita Tomoaki)  (80334746)	金沢大学・地球社会基盤学系・教授  (13301)	
研究協力者	チャタルジー シヤヤンタニ (Chatterjee Sayantani)		
連携研究者	仙田 量子 (Senda Ryoko)  (50377991)	九州大学・比較社会文化研究科・准教授  (17102)	
連携研究者	山田 泰広 (Yamada Yasuhiro)  (20362444)	国立研究開発法人海洋研究開発機構・研究プラットフォーム運用開発部門・室長代理  (82706)	
連携研究者	キョウトウ モー (Kyawthu Moe)  (10371725)	国立研究開発法人海洋研究開発機構・研究プラットフォーム運用開発部門・調査役  (82706)	
連携研究者	宮崎 隆 (Miyazaki Takashi)  (80371722)	国立研究開発法人海洋研究開発機構・海域地震火山部門(火山・地球内部研究センター)・主任研究員  (82706)	
連携研究者	岡崎 啓史 (Okazaki Keishi)  (90784257)	国立研究開発法人海洋研究開発機構・超先鋭研究開発部門(高知コア研究所)・研究員  (82706)	