

博士論文の要旨及び審査結果の要旨

氏名 金子 龍  
 学位 位 博士 ( 理学 )  
 学位記番号 新大院博 (理) 第 411 号  
 学位授与の日付 平成 28 年 3 月 23 日  
 学位授与の要件 学位規則第 4 条第 1 項該当  
 博士論文名 オマーン・オフィオライトにおける火成活動の時間的・空間的変遷：  
 海洋地殻の成長・改変プロセスに関する岩石学的研究

論文審査委員 主査 教授・高澤 栄一  
 副査 教授・M サティッシュクマール  
 副査 教授・小西 博巳  
 副査 准教授・高橋 俊郎  
 副査 名誉教授・宮下 純夫

博士論文の要旨

本論文は、アラビア半島北東部に露出するオマーンオフィオライト北部において、海洋地殻深部相当層を構成する深成岩類を対象に記載岩石学、地球化学的検討を行い、中央海嶺近傍のオフアクシス火成活動による海洋地殻の成長プロセスおよび海洋地殻下部におけるマグマの結晶同化作用を解明したものである。海洋地殻層序が最も連続的に露出しているオマーン・オフィオライト北部 Salahi ブロックにおいて詳細な地質調査を行い、オフアクシス火成活動で形成されたウェールライト質貫入岩体 (Barghah complex、Lower werhilitic intrusions) および苦鉄質・超苦鉄質貫入岩体 (Lasail-south complex) が、層状ガブロからシート状岩脈群基底部の各層準中に多数貫入していることを明らかにした。

ウェールライト質貫入岩体は、塊状の斜長石ウェールライトやダナイトから構成され、貫入関係・鉱物晶出順序・鉱物組成などの特徴から、海嶺軸近傍でモホ遷移帯から派生し、半固結状態のガブロに貫入して形成されたと考えられる。一方、苦鉄質・超苦鉄質貫入岩体は、シート状岩脈群基底部にシル状岩体として大規模に貫入する層状分化岩体で、上部はガブロノーライトとなっている。鉱物の晶出順序が中央海嶺玄武岩とは異なることと鉱物化学組成の特徴から、オフアクシス火成活動において、閉鎖系の単一なマグマ溜まりで結晶分化作用が進行して形成されたものと考えられる。貫入の際に、変質したシート状岩脈を同化・溶融したほか、緑泥石岩の脱水反応によってマグマの含水量が著しく増大した。

本研究により、海洋地殻下部からシート状岩脈群基底部には岩石学的特徴の異なるオフアクシス火成活動起源の岩体が存在することが明らかになった。また、オフアクシス火成活動は変質した海洋地殻を同化・溶融することでマグマの組成が大きく変化し、オフアクシスにおける熱水循環が及ぼす変質作用の度合いや浸透深度が深く関係していることも明らかになった。本論文は、海洋地殻下部におけるオフアクシス火成活動の実体を解明し、同化の程度、混染する岩石の特徴・溶融度・貫入する層準や岩体の規模によって岩石学的特徴が支配されることを新たに提示したところに大きな意義がある。

## 審査結果の要旨

オマーンオフィオライトは過去の海洋地殻・マントルの断片が陸上に衝上したもので、世界で最大・最良の露出規模を誇る。しかし、その露出の良さを活かした詳細な研究は少なく、海洋地殻形成モデルの混乱の一因となっていた。本論文は、オマーンオフィオライトにおける広域的かつ詳細なフィールド調査に基づき、海洋地殻下部相当層に貫入した苦鉄質～超苦鉄質な貫入岩体の産状と空間変化を約  $10 \times 10$  km の範囲の詳細な地質図と断面図として表現することに成功した。このような例は世界的にも本論文が初めてである。

本論文は、オマーンオフィオライトの海洋地殻下部相当層に海嶺的な特徴を有する大規模なウェールライト質貫入岩体 (Barghah complex) を発見し、この岩体が、海嶺軸近傍においてモホ遷移帯から派生した超苦鉄質マグマが未固結状態の層状ガブロおよび上部ガブロ基底部に貫入して形成したことを明らかにした。また、苦鉄質-超苦鉄質貫入岩体 (Lasail-south complex) が、シート状岩脈群基底部に大規模なシル状岩体として貫入し、その際に熱水変質したシート岩脈群や緑泥石岩をブロックとして取り込んだために、典型的な中央海嶺玄武岩の晶出順序との違いや高塩素量などの特異性がもたらされたことを示した。さらに本岩体が中央海嶺玄武岩組成を示すドレライト岩脈に貫入されている事実から、オフアクシス火成活動による形成されたと結論付けた。

以上の検討結果に基づき、本論文は、海洋地殻下部におけるオフアクシス火成活動の多様性に言及した。すなわち、中央海嶺軸直下における熱水循環がシート状岩脈群基底部まで作用している可能性やオフアクシスにおける熱水循環による変質作用やその度合い・浸透深度が直接オフアクシス火成活動の多様性に影響を及ぼしていることを議論した。オフアクシス火成活動の多様性が、ソースマントルの組成や熔融度の違いだけでなく、同化の程度・混染する岩石の特徴・貫入深度や岩体の規模によっても支配されることを本研究で新たに示した点はとくに高く評価されるものである。

よって、本論文は博士 (理学) の博士論文として十分であると認定した。