

論文審査の結果の要旨および担当者

報告番号	※第	号
------	----	---

氏 名 柿畑 優季

論文題目 Water infiltration and deformation within the uppermost mantle along the Marion transform fault, Southwest Indian Ridge
(南西インド洋海嶺 Marion transform 断層における最上部マントルへの水の浸透と変形)

論文審査担当者

主査	名古屋大学大学院環境学研究科	教授	道林 克禎
副査	名古屋大学大学院環境学研究科	教授	竹内 誠
副査	名古屋大学大学院環境学研究科	講師	纈纈 佑衣
副査	名古屋大学大学院環境学研究科	客員教授	小原 泰彦

論文審査の結果の要旨

別紙 1 - 2

本論文は、南西インド洋海嶺マリオントランスフォーム断層から採取されたマントル起源のカンラン岩の変形微細構造と流体包有物について、岩石組織と結晶方位解析さらにラマン分光分析を基に、海洋プレートにおけるトランスフォーム断層からマントル深部への浸水過程とその影響について考察したものである。

トランスフォーム断層は、中央海嶺に挟まれた範囲において、その両側のプレートの正反対の移動によって引き起こされる横ずれ断層であり、その延長部は海洋プレートに断裂帯として残されている。近年、トランスフォーム断層および断裂帯から上部マントルへの水の浸透は、マントルの粘性率を低下させて地球表層のプレートテクトニクスに大きな影響を与えるため大きく注目されている。南西インド洋海嶺は、拡大速度が 2 cm 以下の超低速拡大海嶺である。海洋地殻の平均的な厚さが 1~2 km 程度と非常に薄く、この海嶺のトランスフォーム断層や断裂帯には、岩石-水反応によって生成された鉱物や構造から上部マントルへの水の浸透を物質科学的に研究できる貴重な岩石が存在する。本論文は、これらの岩石のうちマリオントランスフォーム断層から採取された断層運動によって著しく変形したカンラン岩に着目し、その変形微細構造の発達過程と上部マントルにおける岩石-水反応について行った研究をまとめたものである。研究目的は、トランスフォーム断層深部に至るまでの水の浸透がどのようにおきるのか、水が浸透した上部マントルにおいて断層運動にともなう延性剪断変形が含水条件下でどのように発達するのか明らかにすることであった。

本論文では、カンラン石の変形微細構造と結晶方位ファブリックから変形条件を分析して、トランスフォーム断層下のカンラン岩が含水条件下で塑性剪断変形してウルトラマイロナイトを形成したこと、さらに、トランスフォーム断層から上部マントルに浸透した水がカンラン石中に流体包有物として残存しながらホスト鉱物と反応して含水鉱物を生成したことを明らかにした。特に、カンラン石の結晶方位ファブリックが差応力や含水量によって変化することを利用して、カンラン岩の含水条件下での変形過程を特徴付けることに成功した。また、鉱物中の包有物の組成から形成時の温度・圧力条件のみならず、トランスフォーム断層深部に向かって脆性領域から延性領域までの流体移動の経路を明らかにした。

これまで、変形微細構造や結晶方位ファブリック、水の浸透に関連した物質移動についての研究はほとんど行われておらず、トランスフォーム断層深部におけるマントルカンラン岩の変形過程や物質循環の実態について十分な情報があるとはいえなかった。それに対して、マリオントランスフォーム断層から採取されたカンラン岩の変形微細構造の発達過程と流体包有物の形成過程の研究から海洋プレートへの浸水過程を考察し、浅部の脆性領域から深部の延性領域に至る一連の変化を明らかにした本論文の成果は、海洋プレートの物質科学に十分な貢献をしたと評価される。したがって、柿畑優季氏は博士（理学）の学位を授与される資格があると判断した。