

北部オマーンオフィオライトから類推した初期島弧下マンツルの広域的組成分布とその成因

Spatial compositional variability and origin of incipient subarc mantle inferred from the northern Oman ophiolite

高澤 栄一^{1*}

TAKAZAWA, Eiichi^{1*}

¹ 新潟大学自然科学系(理学部)

¹ Faculty of Science, Niigata University

オマーンオフィオライトは後期白亜紀のネオテチス海嶺で形成された海洋リソスフェアが形成とほぼ同時期に起こった衝上運動によってアラビア大陸に定置したものである。衝上運動の際に沈み込み帯起源の流体の流入やそれに起因するマグマ活動の影響を受けたことから、海洋性マンツルから島弧性マンツルへの遷移過程を理解するのに適している。本講演では、オマーンオフィオライト北部のフィズ岩体とサラヒ(ヒルチ)岩体のマンツルセクションの広域的な鉻物組成分布に基づき、沈み込み帯起源の流体の流入経路やかんらん岩との反応、ポニナイト質メルトの生成と流動・反応について報告する。

フィズ岩体のマンツルセクション(東西25 km, 南北50 km)では、ハルツバージャイトのスピネルのCr# ($=100 \times \text{Cr} / [\text{Cr} + \text{Al}] \text{mol}\%$)は、岩体南部におけるCr# 43-67から北部のCr# 22-78へと範囲が拡大する。フィズ岩体の南部は古海嶺セグメントの中心部で形成されたとされているが、そのマンツルセクションは海洋底かんらん岩の組成範囲の上限であるスピネルCr# 60前後の比較的均質なハルツバージャイトが広く分布する。一方、フィズ岩体北部では古海嶺セグメントの末端部で形成されたと推定されており、マンツルセクションにはスピネルCr# 70以上の枯渇したハルツバージャイトが基底部からモホ面まで直線的な分布を示す。高枯渇なハルツバージャイトはしばしば枯渇した厚いダナイト(スピネルCr# 70以上)を伴う。そのような枯渇したかんらん岩が卓越する地域を高枯渇帯(highly refractory zone: HRZ)と呼ぶ。一方、HRZの周辺部はむしろ枯渇度が低く、スピネルCr#も50以下のハルツバージャイトが多い。そのため、高枯渇帯を除外すると、フィズ岩体の北部のハルツバージャイトは、むしろ南部のものよりも枯渇度が低くなる。フィズ岩体のダナイトはスピネルCr#が45-80で、ハルツバージャイトよりもCr#が高い傾向にある。さらに、スピネルCr#が70以上のダナイトは高枯渇帯だけでなく、フィズマンツルセクションの基底部にも多い。

サラヒ岩体のマンツルセクション(東西15 km, 南北20 km)では、ハルツバージャイトのスピネルCr#は42-70で、その頻度は55-60でもっとも高くなる。これはフィズ岩体南部のハルツバージャイトの傾向に似ている。一方、ダナイトのスピネルCr#の頻度はパイモダルな分布を示す。すなわち、頻度は55-60と68-75で高くなる。前者のピークはハルツバージャイトにもみられるが、後者のピークはダナイトにのみ存在する。サラヒ岩体のマンツルセクションの下部から基底部にかけて、ダナイトのスピネルCr#は70以上が卓越するが、マンツルセクションの上部からモホ面にかけては、ハルツバージャイトとダナイトのスピネルCr#はほとんどが65以下である。そのようなスピネルCr#の低いかんらん岩は中央海嶺起源と推定される。一方、サラヒ岩体下部のスピネルCr#の高いダナイトは海洋リソスフェアの衝上運動の際にポニナイト質メルトとの反応によって生じたと考えられる。

北部オマーンオフィオライトに分布する高枯渇なハルツバージャイトとダナイトの空間分布と成因は次のようなモデルで説明することができる。海洋リソスフェアの衝上の際に、オマーンオフィオライトは形成まもない沈み込み帯に位置した。変質した海洋地殻の熱変成作用によって放出された流体がマンツルセクションに基底部から流入した。ダナイトチャンネルは流体が流入する経路となった可能性がある。ダナイトチャンネルを伝って流入した流体は壁岩のハルツバージャイトのフラックス溶融を引き起こした。フィズ岩体マンツルセクションのHRZの存在は、流体の流入が海嶺セグメント末端部付近では多かったことを示している。HRZが剪断帯に平行なことから海嶺セグメント末端部における剪断変形が流体の流入を促進したのかもしれない。あるいは、スピネルCr#が50以下の枯渇度の低いハルツバージャイトが海嶺セグメント末端部では多いために、それらのフラックス溶融によって多量のポニナイト質メルトが生じ、高い間隙率によって流体の流入が促進され、海嶺セグメント末端部に高枯渇帯を形成する要因になったのかもしれない。

キーワード: オマーンオフィオライト, マンツル, かんらん岩, スピネルCr#, フラックス溶融, 流体移動

Keywords: Oman ophiolite, mantle, peridotite, spinel Cr#, flux melting, fluid migration