

南部マリアナ前弧マントルウェッジの変形構造～特に南チャモロ海山かんらん岩捕獲岩について～

Development of olivine crystal-fabrics in the southern Marian forearc mantle wedge: insights from S. Chamorro Seamount.

近藤 洋裕^{1*}, 道林 克禎¹, 藤井 彩乃¹, 石井 輝秋², Patricia Fryer³

Yosuke Kondo^{1*}, Katsuyoshi Michibayashi¹, FUJII, Ayano¹, Teruaki Ishii², FRYER, Patricia³

¹ 静岡大学, ² 深田地質研究所, ³ ハワイ大学

¹Shizuoka University, ²Fukada Geological Institute, ³University of Hawaii

伊豆・小笠原・マリアナ弧で確認されている蛇紋岩海山は、火山起源の海山とは異なり蛇紋岩の断層に沿った上昇によって形成されたと考えられている [Fryer et al. 2012 Annu. Rev. Marine. Sci.]。マリアナ弧の蛇紋岩海山は、パンリッド海山を最北端としてディープブルー海山まで南北に約 650km、海溝軸から約 50～90km の前弧に分布する。本研究では特に南チャモロ海山のかんらん岩試料の構造岩石学的特徴を明らかにして、南部マリアナ前弧側のマントルウェッジ構造を考察した。南チャモロ海山はグアム島の約 100km 東側、マリアナ海溝軸から約 85km に位置する。形はやや東西に伸びたほぼ円錐形であり、山頂は水深 2975m 底部は水深約 5000m である。研究した岩石試料はマントル由来かんらん岩であり、主にハルツバージャイトであり他に少量のダナイトを含む。ほとんどの試料は蛇紋岩化作用を強く受けており、組織や粒径などの微細構造の観察は困難である。これらの岩石試料について、かんらん石の結晶方位測定とかんらん石・スピネルの主要元素組成分析を行った。結晶方位測定の結果について、かんらん石ファブリックは [010]-fiber タイプと [100]{0kl} タイプの 2 つのタイプを示した。他の海山では、南チャモロ海山のように 2 つのファブリックを示す例は存在しない。[100]{0kl} タイプはメルトを含まない高い流動応力下で、[010]-fiber タイプは低い差応力下でメルトを含んだ状態で発達することが変形実験から報告されている [例えば Kohlstedt & Holzman, 2009 Annu. Rev. Earth Planet.]。化学組成分析の結果について、スピネルの Cr# は 0.4?0.8、かんらん石の Mg# は 89～92 であった。これらの化学組成は OSMA [Arai, 1994 Chem. Geol.] に含まれる。さらに南チャモロ海山のような幅の広い Cr# を持つ海山は他には確認されない。かんらん石とスピネルの化学組成を使用した温度計では [100]{0kl} タイプは 700 度、[010]-fiber タイプは 800～850 度であった。[010]-fiber タイプはメルトが存在するようなサブソリダス条件で形成されることからマリアナ前弧のような低温領域のマントルウェッジで形成するのは考えにくい。一つの可能性として、[010]-fiber タイプは太平洋プレートがフィリピン海プレートに 50Ma 頃に沈み込む以前のリソスフェア構造であり、[100]{0kl} タイプは太平洋プレートの沈み込みが開始して以降のマントルウェッジ先端部の局所的な変形構造または蛇紋岩泥火山に関連した地下構造を反映しているのかもしれない。

キーワード: かんらん岩, 蛇紋岩, 結晶方位ファブリック, [010]-fiber タイプ, [100]{0kl} タイプ, 沈み込み帯

Keywords: peridotite, serpentinite, crystal fabric, [010]-fiber type, [100]{0kl} type, subduction