

トンガ海溝におけるマフィック岩および超マフィック岩の構造および岩石学的特徴 Fabric and petrological characteristics of mafic and ultramafic rocks in the Tonga Trench

道林 克禎^{1*}, 新海優里¹, 石井輝秋², Sherman H. Bloomer³
MICHIBAYASHI, Katsuyoshi^{1*}, Yuri Shinkai¹, Teruaki Ishii², Sherman H. Bloomer³

¹ 静岡大学大学院理学研究科地球科学専攻, ² 深田地質研究所, ³ オレゴン州立大学

¹Institute of Geosciences, Shizuoka University, ²Fukada Geological Institute, ³Oregon State University

トンガ海溝は地球上で最も深い海域として知られており(最深部 10,866m), いわばマントルに最も近い場所である。トンガ海溝では, 海溝陸側斜面から様々な種類の岩石がドレッジや掘削で採取されており, 特に最深部から非常に新鮮なかんらん岩が採取されている。このように, 過去の調査において大量のマフィック岩および超マフィック岩が採取されているが, それらに関する研究はほとんど行われていない。本研究では, トンガ海溝に産出するマフィック岩および超マフィック岩の特徴とトンガ海溝の全体像を把握するため, 10地点から採取された100個の岩石試料に関して, 構造地質学および岩石学的解析を行った。かんらん岩中のカンラン石, スピネルの鉱物化学組成からは, 海溝中部と北部で組成の違いを持っていることが示唆された。海溝中部は, スピネル Cr# (0.46-0.83) が高く, これらは流体と反応した前弧起源のかんらん岩であった。一方, 海溝北部は低いスピネル Cr# (0.30-0.60) と高い TiO₂ 含有量 (0.06~0.79) がみられ, 流体だけでなくマグマと反応したかんらん岩であった。また, はんれい岩中の斜長石, 単斜輝石, 角閃石の鉱物組成からも, 流体との反応が示唆された。かんらん岩の構造は, E-type と D-type であった。E-type と D-type は, 鉱物化学組成, 粒径, 平衡温度の比較において差がみられなかったが, 唯一結晶方位の集中度に差が見られた。この差から, トンガ海溝における新鮮なかんらん岩および蛇紋岩化したかんらん岩は, ドラッグフローに起因する歪量が大きな場所で変形したと考えられた。そして, これらの岩石は, 速い沈み込み (24 cm/yr), 速い背弧拡大 (15 cm/yr), slab rollback などトンガ海溝特有のテクトニックセッティングによる活発な構造浸食や速い上昇速度などによって海底に露出したと考えられる。

キーワード: トンガ海溝, マントルウェッジ, カンラン岩, 蛇紋岩, ハンレイ岩

Keywords: Tonga trench, mantle wedge, peridotite, serpentinite, gabbro