

プチスポット火山から探るアウターライズでの 太平洋プレート弱化と改変の実態解明

～溶岩，マントル捕獲岩，熱水活動の包括的な理解を目指して～

○秋澤紀克（東京大学大気海洋研究所），町田嗣樹（千葉工業大学），平野直人・新保陽輔・中尾魁史・三國和音（東北大学），石川晃・藤田遼（東京工業大学），下田玄（産業技術総合研究所），安川和孝（東京大学），金子純二（海洋研究開発機構）

地球に特有の現象として、プレートテクトニクスが挙げられる。また、地震や火山活動といった甚大な災害の原因もプレートテクトニクスにより説明されている。プレートテクトニクスにおいて、硬いプレート（岩盤）の沈み込み帯における屈曲は、本質的に重要な現象である。プレートは主としてケイ酸塩鉱物で構成されており、その硬さ（粘性）は強く温度に依存する。従って、地球表層付近でプレートは極めて硬い（例えば、Kohlsted et al., 1995 JGR）。この事実にかかわらず、プレートは沈み込み帯で折れ曲がり、地球内部へと沈み込み地震を引き起こす。本研究では、沈み込み手前のアウターライズと呼ばれるプレート屈曲帯で活動するプチスポット火山に着目して、プレートの弱化と改変の実態に迫る。

高圧実験の結果は、プチスポット火山のマグマは、海洋リソスフェア底部に相当する深度から上昇したことを明らかにした（～90 km 以深）（Machida et al., 2017 Nature Communications）。このことは、アセノスフェアに達する割れ目がプチスポット火山下に存在することを示すとともにプレートは弱化をも示唆する。プチスポットマグマは、地球上の主要なマグマ噴出場である中央海嶺や島弧のマグマに比べ、大量のCO₂を包有する（Okumura & Hirano, 2013 Geology）。また、マグマ上昇中に周囲のプレートに交代作用をもたらし、沈み込むプレートの物性と化学組成を改変する（Pilet et al., 2016 Nature Geoscience）。更に、プチスポットではかんらん岩捕獲岩（地球深部マントル物質がマグマによって地表にもたらされた岩石）（例えば、森下ほか, 2020 新地球）や熱水変質した岩石も採取されている。それらを総合的に用い、プチスポットマグマの生成から噴出過程、それに伴う熱水活動に至るまで包括的に理解することで初めて、プチスポット火山活動がもたらすプレートの弱化と改変の実態に迫れるであろう。本研究では、その科学目標を達成すべく実施されたYK20-14S次航海「プチスポット火山から探るアウターライズでの太平洋プレート弱化と改変の実態解明～溶岩，マントル捕獲岩，熱水活動の包括的な理解を目指して～」(2020年10月9—16日実施，図1)の実施報告を行う。

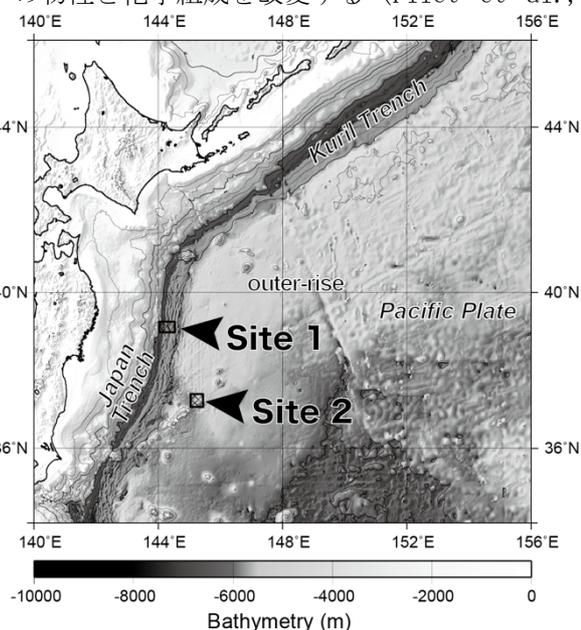


図1 YK20-14S次航海で対象としたサイト。台風・前線の影響でサイト1のみ調査実施となった。