

南部マリアナ前弧の地質

○小原泰彦（海上保安庁海洋情報部・海洋研究開発機構），Mark K. Reagan（University of Iowa），道林克禎（静岡大学），石塚治（産業技術総合研究所・海洋研究開発機構），石井輝秋（深田地質研究所），R. J. Stern（University of Texas at Dallas），藤倉克則・渡部裕美（海洋研究開発機構），
YK06-12・YK08-08-Leg 2・YK10-12 乗船研究者一同

沈み込み帯の発生、沈み込み帯における物質の循環、そして島弧地殻の形成が大陸形成に及ぼす影響を明らかにすることは、地球システム全体の進化を考える上で、最重要課題の一つである。本研究では、南部マリアナ前弧をターゲットとして、伊豆・小笠原・マリアナ（IBM）弧の発達初期の姿と南部マリアナ前弧の組成・構造・テクトニクスを明らかとするための調査を、計 3 回の航海による計 27 回の潜航調査（6K が YK06-12・YK08-08-Leg 2・YK10-12 で計 20 潜航、YKDT が YK10-12 で 7 潜航）を通じて実施した。本講演では、これらの潜航調査結果に基づく南部マリアナ前弧の地質の全く新しい記載を報告する。

本研究により、グアム島南方の南部マリアナ前弧は、サンタローザバンクの西に位置する活動的な左横ずれ断層である西サンタローザバンク断層（WSRBF）が重要なテクトニックな境界であることが明らかとなった。

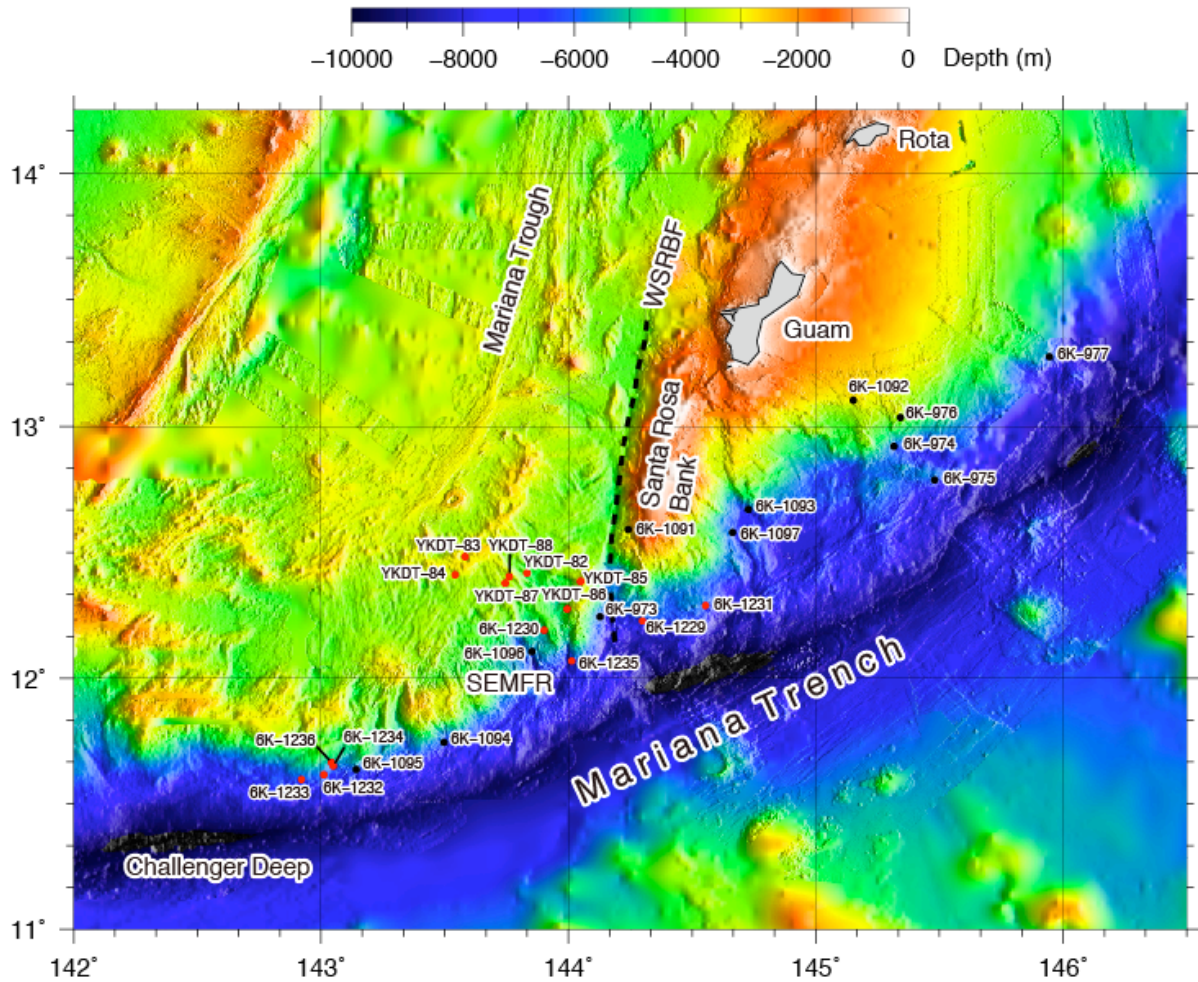
WSRBF の東方では、非常に古い、沈み込み発生初期の玄武岩が広範囲に分布していることが明らかとなった。従来の研究では、IBM 弧の活動初期において、ボニナイトマグマ活動が発生し、その後数百万年間にソレイト及びカルクアルカリ系列のより成熟した島弧にみられるマグマの活動に変化していったと考えられていたが、本研究により、ボニナイトマグマの活動に先立つ、50 Ma 程度に活動した沈み込み発生極最初期の玄武岩の存在が明らかとなった。我々はこの玄武岩に対して FAB（Fore-Arc Basalt）と命名した（Reagan et al., 2010）。YK10-12 では、Santa Rosa Bank 南方の前弧斜面において、FAB に伴うハンレイ岩を発見した。

一方、WSRBF 西方の海底は、南北展張性のテクトニクスによる、無数の断層を伴った様々なスケールの変形を被っている。WSRBF の西方では、肥沃な組成を持つマリアナトラフ由来の背弧海盆カンラン岩と現世の新鮮な玄武岩も採取され、グアム南西の南部マリアナ前弧において、活動的な背弧リフティングが発生していることを示しており、我々はこのリフトに対して、Southeast Mariana Forearc Rift（SEMFR）と仮称した。また、本リフトにおいて、現世のボニナイトも採取された。現世のボニナイトの発見は、北フィジー海盆南部のハンターリフトにおける記載（Danyushevsky et al., 2006）に次ぐものである。

更に、SEMFR の西方の海底では、Bloomer and Hawkins (1983)による記載以来、東経 143 度 30 分近傍の斜面に広範囲に枯渇したマントルカンラン岩が露出していることが知られていた。本研究では、より西方の Challenger Deep 北東の前弧斜面のマントルカンラン岩のマッピングを行った。その結果、これまでには報告のなかった、非常に新鮮なカンラン岩を発見したとともに、ガーネットを含有する角閃岩も発見した。更に、同所において、モホ面近傍に胚胎しているシロウリ貝コロニーも発見した。マリアナ地域において、蛇紋岩海山に付随しないシロウリ貝コロニーの発見は初の事例であり、これは断層に制御されたカンラン岩体に胚胎する、いわゆる Lost City 型の化学合成生物群集であることを示している。

本研究による FAB の発見により、沈み込み帯の発生最初期の理解が一段と進展したこととなっ

た。また、SEMFR は、前弧における活動的な背弧リフティングという特殊なテクトニクスを理解するための稀な類例であることが示された。更に、Challenger Deep 北東の前弧斜面において発見されたシロウリ貝コロニーは、蛇紋岩海山に付随せず断層に制御されたカンラン岩体に胚胎する、いわゆる Lost City 型の化学合成生物群集であり、今後の継続調査でその全容を理解することが望まれる。



南部マリアナ前弧の海底地形と本研究による潜航地点