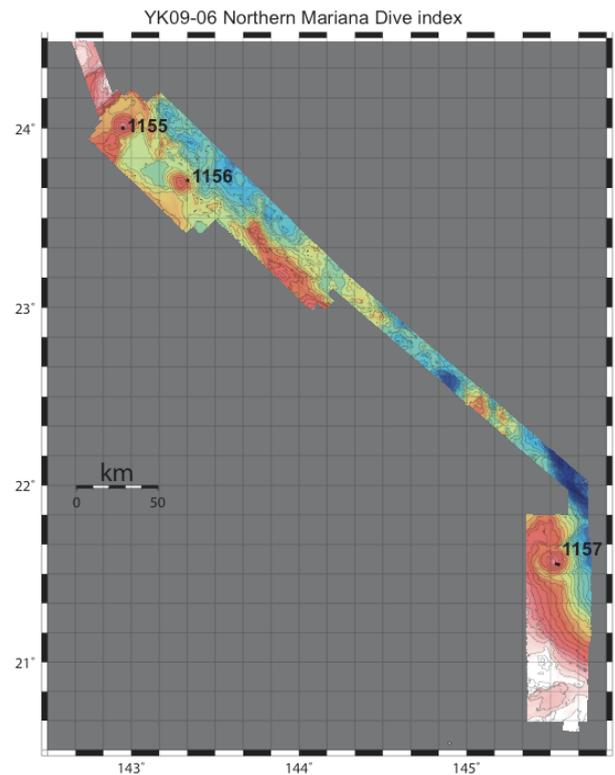
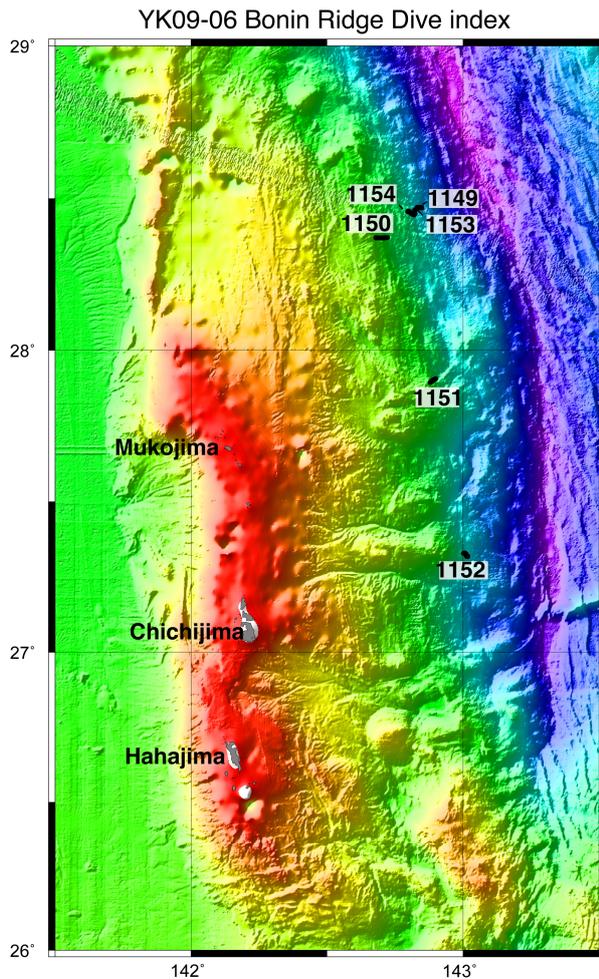


クルーズサマリー

1. 航海番号/レグ名/使用船舶 : YK09-06 / よこすか・しんかい6500
2. 研究課題名 : 「海洋性島弧創成期のマグマプロセスの解明 -小笠原海嶺潜航調査-」 / 「マリアナ島弧-海溝系成立における前弧テクトニクスの役割 - 蛇紋岩海山群からのアプローチ-」
3. 首席研究者/所属機関 : 石塚 治/産業技術総合研究所
4. 課題提案者/所属機関/ : 石塚 治/産業技術総合研究所; 前川寛和/大阪府立大学
5. 乗船研究者 : 石塚 治・湯浅真人 (産総研) ・谷健一郎 (JAMSTEC) ・海野進・金山恭子・針金由美子 (金沢大) ・宮嶋優希 (東海大) ・Mark Reagan (Univ. of Iowa) ・前川寛和・吉田尚悟 (大阪府立大) ・横瀬久芳 (熊本大) ・岩本久則 (日海事)
6. 調査海域 : 小笠原海嶺周辺海域および北部マリアナ海溝陸側斜面
7. 実施期間 : 2009年5月24日(日) ~ 2009年6月10日(水)
8. 出入港地 : 父島-JAMSTEC
9. 調査地域図 :



調査航海概要

A. 小笠原海嶺海域

1) 研究目的及び背景

海洋性島弧創成期の地殻断面が露出する小笠原海嶺において、露頭観察、岩石試料採取を通じて島弧最初期の火成活動の成因、時代関係、継続期間を解明し、沈み込み開始プロセスについて新たなモデルを構築する。

本航海の調査対象地域である小笠原海嶺には、伊豆小笠原弧最初期の火山活動による噴出物(例えばボニナイトマグマ)や、より地殻深部およびマントルかんらん岩が露出していることが明らかになってきた。その中でも最新の成果は、伊豆小笠原弧においてこれまで最も古い岩石と考えられてきた、ボニナイトマグマの活動に先立つ可能性のある玄武岩類の発見である。この玄武岩類は海溝側斜面のドレッジにより初めて採取された。その特徴は中央海嶺玄武岩に類似し、スラブ由来物質の寄与がないことである。この玄武岩類の存在は、Stern and Bloomer (1992), Ishizuka et al. (2006)等による沈み込み開始に伴う島弧創成プロセスに関するモデルにおいてその存在の可能性が予測されたものである。さらに、2007年のドレッジによる試料採取では、島弧地殻深部および上部マントルを構成すると考えられるかんらん岩、ガブロが採取された。これまでのドレッジによる調査で岩石の露頭が存在することは確認できたが、層序関係、産状は不明である。このため潜水調査により、露頭観察と層序に基づく系統的な試料採取を行ってこれら岩石の形成時期と成因を明らかにしたい。

2) 実施内容および調査結果

小笠原海嶺東斜面(すなわち伊豆小笠原海溝陸側斜面)においてしんかい 6500 により 6 潜航を実施した。3 地域にわけて調査を行った。北緯 28 度 25 分付近の A 海域では、水深 6500-3300 m の範囲の斜面を 4 潜航を用いて調査した。その結果、海洋性島弧の最初期に形成されたと考えられる、地殻断面の観察に成功した。最も深い部分を観察した 1149 潜航では、ガブロおよび玄武岩—粗粒玄武岩の観察、採取を行った。斜面の下部では、フラクチャーの入ったガブロが露出していたのに対し、上部で枕状溶岩が観察された。このためこの潜航では、ガブロ/粗粒玄武岩 (dyke complex) —玄武岩の境界を超えたと考えられる。1153, 1154 潜航は 1149 潜航で調査した斜面の上部を調査した。これらの潜航では、水深約 6000-5500m の間で、多くの玄武岩質のダイクおよびフラクチャーの発達した玄武岩 (溶岩) が観察された。最も浅い部分を調査した第 1150 ダイブでは、ボニナイトおよび玄武岩質ブロックを含む火山角れき岩、れき岩が観察された。

北緯 27 度 54 分付近の B 海域では、ドレッジによりボニナイト溶岩が採取された高まりの下の斜面において、玄武岩—ボニナイトの境界を観察することをねらって第 1151 潜航を行った。水深 4760-4300m の斜面を調査した。この斜面は、ボニナイトおよび玄武岩質ブロックを含む火山角れき岩、れき岩に覆われていた。玄武岩—ボニナイトの境界はより斜面の下部に存在するか、潜航地域に存在するが、角れき岩等に覆われているのかのどちらかの可能性が高いと考えられる。

北緯 27 度 19 分付近の C 海域では、他の地域と異なる層序が予想された。ガブロおよび玄武岩類の露頭はかいこうによる調査により確認されていたが、さらにその下位からドレッジにより玄武岩の枕状溶岩が採取された。この溶岩試料の採取と産状観察を目的として、第 1152 潜航を実施した。水深 6000-5600m の斜面を調査した結果、枕状溶岩ブロックが堆積している地点を 1 カ所で確認し、試料採取に成功した。露頭は確認できなかったものの、はじめて新鮮な試料を十分な量採取できたことで、この玄武岩類の起源、活動時期を明らかにできると考える。

以上の成果は、伊豆小笠原弧における沈み込み開始期に形成された地殻断面を初めて明らかにするものであり、採取試料の分析を通じて沈み込み開始からそれに続く島弧の進化、成長過程でのマグマシステムの変化を明らかにできると考える。

B. 北部マリアナ地域

2009 年 6 月 1 日から 7 日に実施された YK09-06 航海の後半は、北部マリアナ前弧域に分布するドーム状

の海山について調査した。しんかい6500による3回の潜航調査と海底地形調査を行った。潜航調査では、これまで調査されることがなかった風神海山 (#1155)、雷神海山 (#1156)、バベル海山 (#1157)の3つの潜航調査を首尾良く行うことができた。潜航調査#1155の潜航目的は、蛇紋岩海山の分布の北限を確かめること、高粘性の蛇紋岩フローの特徴を記載すること、岩石学的研究のための岩石サンプルを回収することであった。風神海山の水深3600 mのドーム状の頂上部の縁に着底し、チムニーを探しながら3259 mの山頂まで移動するように計画された。くの露頭では、表層部を覆う層状の堆積物が観察された。潜航調査の前半で、堆積層の下に蛇紋岩流が観察される露頭が時折認められた。あいにくチムニーは発見できなかったが、風神海山がマリアナ最北部に位置する蛇紋岩海山であることが確かめられた。

潜航調査#1156では、海山内部の構成物質を知るために岩石サンプルを回収すること、雷神海山がダイアピルで形成された蛇紋岩海山か否かを確認することが潜航目的とした。#1156では、雷神海山の東方中腹4313 mから4097 mを調べた。調査地域の大部分は、下位の蛇紋岩フローをひろく覆う厚さ数十 cmの層状泥岩によって占められていた。層理面に垂直な方向に発達した特徴的な節理がしばしば認められ、部分的に層状泥岩が箱状に割れてブロック化し、下位に位置する蛇紋岩フローが露出している。潜航を通じて、17個の蛇紋岩化したかんらん岩と6個の泥岩を採取した。

潜航調査#1157では、(1)バベル海山の強い音響反射をもつ地域の地質を明らかにすること、(2)高粘性の蛇紋岩フローの露頭の記載をすること、(3)岩石学研究のための岩石サンプルを採取することを目的とした。#1157では、バベル海山の山頂部、水深3516 mから3282 mまでの領域を調査した。露頭は、もっぱら蛇紋岩ブレッチャで占められており、潜航を通じて、一枚一枚急崖を作って繰り返し何度も出現した。5つの未固結泥岩と2本のプッシュコア、15個の岩石を採取した。われわれは、頂上において直径200 mのくぼみを見つけた。海底の堆積物と露頭と転石のマンガンクラストの厚さから、バベル海山のもっとも最近に発生した蛇紋岩フローは非常に新しいものと推定される。