

提出日平成 19 年 8 月 31 日

深海調査研究航海概要報告書

1. 航海番号 / レグ名 / 使用船舶 : NT07-15 / なつしま
2. 研究課題名 : 「海洋性島弧における珪長質地殻発達史と地殻起源物質の時空間変遷の解明」
提案者 / 所属機関 / 課題受付番号 : 谷 健一郎 / 海洋研究開発機構 / S07-78
3. 首席研究者 / 所属機関 : 谷 健一郎 / 海洋研究開発機構
4. 乗船研究者 :
 - 石塚 治 (産業技術総合研究所 地質調査総合センター)
 - 宿野 浩司 (海洋研究開発機構 地球内部変動研究センター)
 - Alex Nichols (海洋研究開発機構 地球内部変動研究センター)
 - 平原 由香 (海洋研究開発機構 地球内部変動研究センター)
 - Richard Fiske (スミソニアン協会)
 - Daniel Dunkley (国立極地研究所)
 - 荻津 達 (東京大学大学院理学系研究科)
 - 田中 仁氏 (日本海洋事業株式会社)
 - 君野 麻衣子 (日本海洋事業株式会社)
 - 町田 秀介 (日本海洋事業株式会社)
 - 南澤 智美 (日本海洋事業株式会社)
5. 調査海域 : 北部伊豆・小笠原弧 (新島ウラノ瀬・新黒瀬堆・万治海山周辺)
6. 実施期間 : 平成 19 年 7 月 17 日 ~ 平成 19 年 8 月 1 日

調査航海概要(目的、背景、実施項目や手法、わかったことなど焦点を絞り明確に記入してください。研究上の confidential 事項については記載する必要はありません。)

1. 本航海の目的・背景

伊豆・小笠原弧は代表的な海洋性島弧であり、玄武岩質海洋プレート同士の沈み込み帯において珪長質中部地殻が現在進行形で成長している特異な環境である。花崗岩類に代表されるような珪長質地殻は太陽系の中でも地球にしか存在せず、大陸地殻の成因を解明する上で重要な鍵を握っている。

これまでの伊豆・小笠原弧における島弧火成活動の研究は、その多くが海底面上に噴出した火山岩に重点をおいて、それらの火山の土台となっている「基盤岩」と総称されるような地殻物質の生成・発達プロセスはその解釈の難しさから、ほとんど着目されてこなかった。我々は地殻物質に普遍的に含まれているジルコンという鉱物を用いて、その生成年代を測定し、同時に地殻を生成したマグマ成分を復元する手法を昨年度開発した。この手法と従来の地球化学的・岩石学的手法と組み合わせることで、島弧地殻を生成したマグマの起源物質の時間的・空間的バリエーションを解明できることが期待される。その成果は現在 IODP に提案されている伊豆小笠原弧の島弧地殻掘削プロポーザルと密接に関わっており、掘削結果を解釈する上で必要不可欠なものである。

2. 調査内容

本航海では上記の目的に基づき、伊豆・小笠原弧の上～中部地殻相当の岩石が露出している可能性が高い

3 海域（新島ウラノ瀬、新黒瀬堆、万治・延宝海山列）において「ハイパードルフィン」を用いた詳細な地質観察と岩石採取を行い、夜間にはシングルチャンネル音波（SCS）探査と Seabat 海底地形調査を実施した（Figure 1）。各調査海域は島弧横断方向において異なる時代・セッティングの地殻が露出していると考えられ、得られた地殻試料から島弧地殻の時空間的変遷が明らかになると期待される。

A) 新島ウラノ瀬：背弧側の基盤（現在も成長中の地殻）

新島ウラノ瀬は現在の火山フロントから約 20km 背弧側にあり、北部伊豆弧の代表的な珪長質第四紀火山である新島の東方に位置する。本海域からは中部地殻相当の岩石とされている石英閃緑岩が過去にドレッジされており、現在も活動的な地域において上～中部地殻相当の岩石を採取することを目指して調査を行った。

本海域ではハイパードルフィン計 8 潜航を行い、上部地殻相当のデイサイト質～流紋岩質火山岩・火山碎屑物の採取に成功した。また火山岩中からは深部地殻由来と考えられる深成岩ゼノリスも採取された。夜間実施した SCS・Seabat 調査によって、新島ウラノ瀬海域の詳細な火山地形が明らかになった。

B) 新黒瀬堆：前弧側の基盤（古火山フロントの地殻）

新黒瀬堆は八丈島北東方に位置し、火山フロントから約 30km 前弧側に位置している。新黒瀬堆周辺は非常に高いフリーエア重力異常が報告されており、浅所に密度の大きい地殻深部の岩石が貫入してきていることが示唆されている。新黒瀬堆は現在の火山フロントが西にシフトしたのに伴って活動停止した古火山フロントであると解釈されており、その活動に伴う火山岩類と基盤を構成する地殻物質を同時に採取することを狙った。

本海域ではハイパードルフィン計 7 潜航を行い、上部地殻相当の玄武岩質～デイサイト質火山碎屑物や新黒瀬堆の火山活動由来と考えられる火山岩礫を大量に採取することに成功した。新黒瀬堆西部からは古火山フロント直下の地殻から由来した可能性のある珪長質深成岩礫も採取された。また夜間実施した SCS・Seabat 調査によって、新黒瀬堆周辺海域の詳細な浅部地殻構造が明らかになった。

C) 万治・延宝海山列：背弧側の基盤（活動停止した背弧側の地殻）

万治・延宝海山列は NE-SW 方向に雁行配列した Miocene～Pliocene に活動した背弧海山列であり、その内の万治海山では平坦な頂部からトータル岩質の珪長質深成岩円礫が過去に採取されている。これらの海山列には同様の平頂部をもった海山が他にも存在し、珪長質深成岩類の露頭を発見することを期待して調査を実施した。

本海域ではハイパードルフィン計 7 潜航を行い、万治・延宝海山列の平頂海山から大量の玄武岩質～流紋岩質火山岩を採取すると共に、珪長質深成岩の露頭を発見し試料採取することに成功した。得られた火山岩・珪長質深成岩類は、今後の研究によって背弧火成活動による地殻生成プロセスを解明する上で重要な役割を果たすと考えられる。また夜間実施した SCS の結果は本海域において提案されている IODP 掘削計画のサイトサーベイとして役立つと考えられる。

3. まとめ

本航海中は好天に恵まれ、予定されていた全 12 日間の「ハイパードルフィン」潜航調査と SCS・Seabat 調査を完全に実施することができた。また狙い通りに各調査海域から珪長質深成岩類をはじめとする上～中部地殻物質を大量に採取することに成功し、予定を上回る成果を上げることができた。得られた地殻物質の今後の分析・解析によって、海洋性島弧地殻の発達史を詳細に検討・議論することが期待される。

本航海の実施にあたり、石渡船長以下「なつしま」乗組員の皆様、光藤運航長以下「ハイパードルフィン」運航チームの皆様、観測支援員の方々をはじめ、関係者皆様には多大なご支援・ご協力を頂いた。乗船研究者一同、心よりお礼申し上げます。

Figure 1. NT07-15 調査実施内容

