

小笠原前弧域で掘削されたボニナイト・前弧玄武岩の岩石学的特徴と物性

○本多睦美・道林克禎（静岡大学）・針金由美子（産業技術総合研究所）・柵山徹也（大阪市立大学）・山本由弦（海洋研究開発機構）・神谷奈々（日本大学）

伊豆・小笠原・マリアナ（IBM）弧は典型的な海洋性島弧系であり、前弧域には沈み込み開始から島弧形成初期にかけてのマグマ活動記録が保存されている。

2014年7月30日から9月29日にかけて、国際深海掘削計画第352次研究航海（IODP Expedition 352）が実施され、小笠原海溝前弧域において掘削を行った（図1）。関連した航海として、伊豆背弧域を掘削した Expedition 350、奄美三角海盆を掘削した Expedition 351 があげられる（図1）。本航海では、4か所で掘削を行い、堆積物と火山岩を採取した（図2）。島弧側2か所（Sites U1439・U1442）からはボニナイト、海溝側2か所（Sites U1440・U1441）からは前弧玄武岩が採取された（図3）。

本研究ではこれら4か所の掘削によって採取された火山岩について、組織観察、蛍光 X 線分析装置 XRF による全岩化学組成の測定、浮力法による密度および空隙率の測定、常圧下における弾性波速度と初磁化率の測定を行った。

全岩化学組成分析の結果、U1439 と U1442 はおおむねボニナイトの組成を示した。U1439 は全体として U1442 よりも高い SiO_2 含有量を示した。

また、物性測定の結果、ボニナイトの密度は $1.98\sim 2.67 \text{ g/cm}^3$ 、P 波速度は $3.1\sim 5.4 \text{ km/s}$ であった。前弧玄武岩の密度は $2.13\sim 2.90 \text{ g/cm}^3$ 、P 波速度は $3.0\sim 5.5 \text{ km/s}$ であった。初磁化率について、前弧玄武岩では $0.4\sim 2\times 10^{-2} \text{ m}^3/\text{kg}$ であったのに対し、ボニナイトでは $0.01\sim 2\times 10^{-2} \text{ m}^3/\text{kg}$ とより低い値を示した。また、ボニナイトは初磁化率が高い側（ $0.2\sim 2\times 10^{-2} \text{ m}^3/\text{kg}$ ）と低い側（ $0.01\sim 0.7\times 10^{-2} \text{ m}^3/\text{kg}$ ）に分かれるバイモーダルな分布を示した。

得られた岩石学的特徴と岩石物性を比較し、現在の伊豆・小笠原・マリアナ弧の構造について考察する。

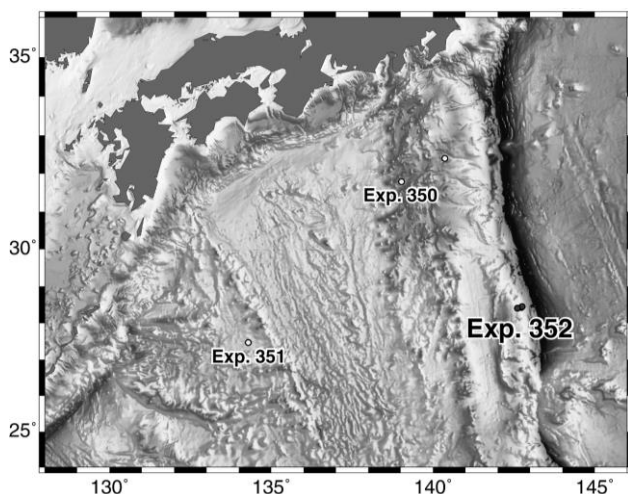


図1. IODP Expedition350, 351, 352 の掘削地点

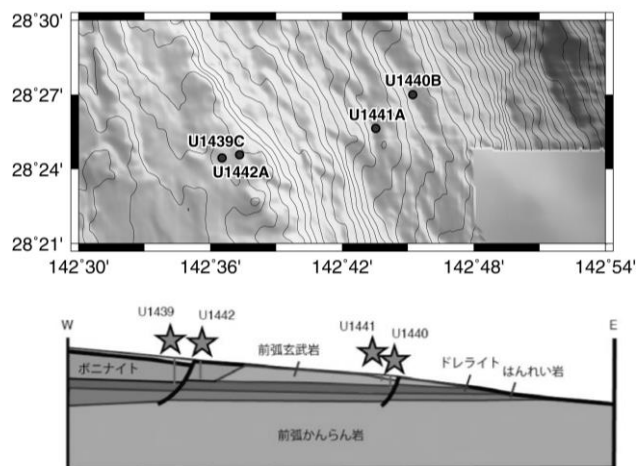


図2. Expedition 352 の掘削地点の詳細

図3. 推定模式断面図