

IODP 1256D 孔超高速拡大地殻の深部構造とメルト・流体移動 Deep structures and melt-fluid migration in the Hole 1256D Superfast-Spread Crust

安間 了^{1*}, VELOSO Andres², HAYMAN Nicholas³, WILSON Douglas⁴, FERRE Eric⁵, 遠藤 大介¹, DEANS Jeremy⁶, TILL Jessica⁷, MORRIS Antony⁸, TOMINAGA Masako⁹, ILDEFONSE Benoit¹⁰, TEAGLE Damon¹¹, Exp. 312 & 335 Science Parties¹²

ANMA, Ryo^{1*}, VELOSO Andres², HAYMAN Nicholas³, WILSON Douglas⁴, FERRE Eric⁵, ENDO Daisuke¹, DEANS Jeremy⁶, TILL Jessica⁷, MORRIS Antony⁸, TOMINAGA Masako⁹, ILDEFONSE Benoit¹⁰, TEAGLE Damon¹¹, Exp. 312 & 335 Science Parties¹²

¹ 筑波大学生命環境系, ²Universidad Catolica del Norte, ³University of Texas, ⁴University of California, Santa Barbara, ⁵Southern Illinois University at Carbondale, ⁶Texas Tech University, ⁷University of Minnesota, Minneapolis, ⁸University of Plymouth, ⁹Woods Hole Oceanographic Institution, ¹⁰Universite Montpellier II, ¹¹University of Southampton, ¹²IODP-Texas A & M University

¹University of Tsukuba, ²Universidad Catolica del Norte, ³University of Texas, ⁴University of California, Santa Barbara, ⁵Southern Illinois University at Carbondale, ⁶Texas Tech University, ⁷University of Minnesota, Minneapolis, ⁸University of Plymouth, ⁹Woods Hole Oceanographic Institution, ¹⁰Universite Montpellier II, ¹¹University of Southampton, ¹²IODP-Texas A & M University

赤道域東太平洋ココス・プレートに掘削された ODP-IODP 1256D 孔は、超高速拡大軸で形成されてから改変を受けていない海洋地殻の上部（堆積物・玄武岩層・シート状岩脈群）を掘り抜き、斑禰岩層（Gabbro 1 および Gabbro 2）に達した。2011 年に行われた Exp.335 では、同孔を 20 m 程度掘進し、斑禰岩岩脈の下部から granoblastic な組織を持つ玄武岩類（Granoblastic dike）を回収した。これらの中には、玄武岩の部分溶融を示唆する閃緑岩脈や、斜方輝石脈や変質鉱物脈の複雑な cross-cutting relationship を示唆する試料が含まれている。本発表では、これらの試料から明らかになってきた、超高速拡大地殻の深部構造とメルト・変質流体の移動のメカニズムを考察する。

1256D 孔は C5Br-C5Bn.2n 境界（15.16 Ma）付近に位置し、垂直から西側に 5 度程度傾斜する。GPIT ロギングの結果、1256D 孔上部は reverse polarity を、granoblastic dike より下位では normal polarity を示す。Gabbro 1 は 15.04 ± 0.18 Ma の、Gabbro 2 は 15.20 ± 0.17 Ma の U-Pb 年代をもち、超高速拡大軸で形成された海洋地殻下部の磁気構造がマグマ溜まりの冷却速度によって規制されていることを示唆する。

船上で IODP 座標系に基づいて測定された第 312 航海コア試料の構造方位と帯磁率異方性方位を、古地磁気データを用いて地理学的座標系に復元した。復元は GPIT によって得られた海洋地殻磁気構造を仮定して行った。復元したシート状岩脈の貫入面は、NNW-SSE（地磁気緯に平行）の走向を持ち、海嶺方向に向かって急角度（70°80 度）に傾斜する。帯磁率異方性の Kmax は走向に平行で、Kmin は垂直方向であった。シート状岩脈の中でマグマは水平方向に移動したこと、冷却・固化する前に圧密を受けたことが示唆される。回収された斑禰岩の岩脈境界もシート状岩脈とはほぼ調和的な貫入面を示す一方、textural banding などの内部構造は東向きにゆるやかに傾斜する。Granoblastic dike を母岩とする閃緑岩脈は不規則な形態をもち、含角閃石変質帯を伴うことがある。準水平から中角度で、さまざまな方位に傾斜する。閃緑岩脈の中で酸化物の多い部分と石英（？）の多い部分が認識され、コアスケールでも分化が生じている可能性が示唆される。斜方輝石脈は不規則な形態を示す。斜方輝石脈と閃緑岩脈の関係は明らかでないが、両者ともアクチノ閃石を含む変質脈によって切られる。角閃石変質脈はさまざまな厚さの含角閃石変質帯を伴う。30 度以下の傾斜のもの、高角度（60 度以上）のものとパイモーダルな分布を示すが、両者とも NW-SE 走向が卓越する傾向にある。Brittle な節理も同様の傾向を示す。復元された構造は、シート状岩脈の貫入から節理の発達に至るまで、拡大方向の伸張が卓越していたことを示唆する。一方で、メルトや熱水流体は海嶺軸に平行に移動した可能性が示唆される。

キーワード: 海洋地殻, 構造, メルト移動, 古磁気, 年代測定, 超高速拡大海嶺

Keywords: oceanic crust, structure, melt migration, paleomagnetism, dating, superfast spreading ridge