

中央インド洋海嶺南端部から得られた玄武岩の岩石学的特徴

Petrography and petrology of basalts from southern segments of Central Indian Ridge

佐藤 暢 [1]; 中村 謙太郎 [2]; 熊谷 英憲 [3]; 石井 輝秋 [4]

Hiroshi Sato[1]; Kentaro Nakamura[2]; Hidenori Kumagai[3]; Teruaki Ishii[4]

[1] 専修大・経営; [2] IFREE, JAMSTEC; [3] JAMSTEC; [4] 東大・海洋研・海洋底科学

[1] School Business Administration, Senshu Univ.; [2] IFREE, JAMSTEC; [3] JAMSTEC; [4] Ocean Floor Geotec., Ocean Res. Inst., Univ. Tokyo

インド洋には、中央インド洋 (CIR)、南西インド洋 (SWIR)、南東インド洋 (SEIR) の3つの中央海嶺系が存在し、ロドリゲス三重点 (RTJ) で会合している。RTJ 近傍の CIR に発達する熱水系や RTJ 周辺のマントル不均質を検証するために、2006年1月よこすか潜水艇「しんかい 6500」による調査 (YK05-16 航海 Leg1) が行われた (Kumagai et al., 2006, 連合大会)。本発表では、1993年に実施された研究船白鳳丸 KH93-03 航海 (Tamaki & Fujimoto, 1995) で得られた CIR のセグメント1 (CIR-S1) の試料の分析結果も含めて、CIR 南端部の、RTJ から続く3セグメントから得られた玄武岩試料の岩石学的特徴を報告する。

記載岩石学: KH93-03 航海では、RTJ に一番近い CIR-S1 で3回のドレッジが行われた。いずれのドレッジサイトからも、急冷されたガラスを含む新鮮な玄武岩が採取された。斑晶としては斜長石、かんらん石が含まれ、集斑状を示す部分や骸晶状かんらん石も含まれる。石基は填間状組織であるが、hyaloophitic texture や間粒状組織を呈する部分もある。YK05-16 航海 Leg1 では、10回のしんかい 6500 による潜航が行われた。セグメント2 (CIR-S2) の Neo Volcanic Zone (NVZ) を対象に第926潜航が、セグメント3 (CIR-S3) の NVZ を対象に第927潜航が行われた。更にセグメント3南端には、Knoll Seamount と呼ばれる高まりが存在し、第924潜航が行われた。観察に基づくと、枕状溶岩やシート状溶岩であり、新鮮な玄武岩が採取された。無斑晶質から sparsely phyrlic な玄武岩が大部分である。斑晶としては斜長石、かんらん石が含まれ、集斑状を示す部分や骸晶状かんらん石も含まれる。石基は填間状組織であるが、hyaloophitic texture や間粒状組織を呈する部分もある。

主成分化学組成: 全体では、Mg#は66から53までと幅があるが、サイトごとには大きな変化は見られない。CIR-S1 の KH93-03D1,D3, および CIR-S2 の 6K#926 が Mg#=65 程度であり、CIR-S1 の KH93-03D4 および Knorr Seamount の 6K#924 が Mg#=58 程度、CIR-S3 の 6K#927 が Mg#は55以下と一番分化している。CIR-S1 両端の KH93-3D3,D4 および CIR-S2 の 6K#926 から得られた玄武岩の K₂O/TiO₂ は低く (0.1 未満)、典型的なソレライト質中央海嶺玄武岩である。その他の試料では、Knoll Seamount の 6K#924 の玄武岩の K₂O/TiO₂ が比較的高い (0.2-0.3)。MgO-Na₂O の変化に基づいた Na₈ を比較すると、6K#926 は 2.2-2.3 と低いものの、2.7-2.8 程度の KH93-3D4 および 6K#927、2.8-3.1 程度の KH93-03D1,D3 および 6K#924 と違いがある。Na₈ の違いは、仮にソースマントルの組成が均質だとすると、部分融解度の違いで説明することができ、CIR-S2 中心の 6K#926 でもっとも部分融解度が高いということになる。一方で、K₂O/TiO₂ や P₂O₅/TiO₂ で比較すると、CIR-S1~S3 でばらつきが見られ、ソースマントルの組成を均質と仮定するよりは、少なくとも Na や K,P に関して不均質があると仮定したほうが妥当と思われる。

不均質の原因に関して、調査海域より北側の、おおよそ南緯 20 度よりも北の部分では、レユニオンホットスポットの影響が現れている (Murton et al., 2005,G3; Nauret et al., 2006, EPSL など)。Murton et al. は、南緯 20-21 度の玄武岩類ではその影響は少ないとしている。CIR-S2 の 6K#926 から得られた試料は、南緯 20-21 度の玄武岩類と類似の組成幅を示す。したがって、調査海域にはレユニオンホットスポットの影響は及んでいないと考えるべきで、それ以外の要因によって不均質が生じていると考えるべきである。Knorr Seamount は CIR-S3 の南端、CIR-S2 とのセグメント境界に発達している。セグメント境界ではセグメント中央部に比べ温度が低いと考えられ、部分融解度の低さは説明がつくが、そこに大量のマグマの噴出が認められることは説明がつかない。低温でも大量のマグマを作り出すようなソースマントルであった可能性が指摘される。