

超低速斜め拡大軸に混在する溶岩流と超苦鉄質岩の露岩、北極海クニポビッチ海嶺の例

The patchwork of volcanic lava flows and ultramafic rock outcrops, an example in the Knipovich Ridge, northern Atlantic Ocean

浅田 美穂 [1]; 沖野 郷子 [2]; Curewitz Daniel[3]; 佐藤 暢 [4]; 玉木 賢策 [5]

Miho Asada[1]; Kyoko Okino[2]; Daniel Curewitz[3]; Hiroshi Sato[4]; Kensaku Tamaki[5]

[1] 東大海洋研・HADEEP; [2] 東大・海洋研; [3] 東大海洋研; [4] 専修大・経営; [5] 東大・海洋研

[1] O.R.I., University of Tokyo; [2] ORI; [3] ORI; [4] School Business Administration, Senshu Univ.; [5] ORI, Univ of Tokyo

大西洋の北端に位置するクニポビッチ海嶺は、拡大速度が 1.4 cm/yr (full rate, NUVEL - 1A) の超低速拡大軸であるが、拡大軸の走向がプレート運動方向に最大 46 度斜交しているために、実質拡大速度 (effective spreading rate) が 0.8 cm/yr にまで小さくなる。地球上で最も遅い拡大速度がガッセル海嶺東部で年間 1 cm 弱であるから、クニポビッチ海嶺における「拡大軸からプレートが離れる速度」は世界一遅い部分の一つということが出来る。

クニポビッチ海嶺の軸谷走向はその中間付近で 20 度程度変化しており、斜交する角度は南部でより大きい。拡大速度は南部で大きい、斜度が大きいために実質拡大速度は南部でより小さい。また地形の特徴が南北で異なる：北部には大きな海山が二つ、およそ 100 km の距離をあけて存在するが、南部では小さな海山が三つ 78 km 間隔で存在していてよりなだらかな様相を呈する。

このクニポビッチ海嶺における観測が 2000 年夏に行なわれた。航海では軸谷内部の大部分をサイドスキャンソナーで観察し、数点で採水および岩石採取を行なった。

クニポビッチ海嶺北部には積み重なった枕状溶岩と解釈されるハンモック状の海底がひろがっていた。特に二つの海山の頂上付近は一面ハンモック状であった。2 海山間に横たわる低地は厚く堆積物で埋められていた。大規模な断層が海山や堆積物のエリアを問わず発達して見られた。一方南部では、シート状溶岩流と解釈される表面の滑らかな海底がひろがっていた。観察範囲内で最大規模のシート状溶岩流が、南部と北部の接点付近から南へ少なくとも 44 km にわたって存在していた。3 つの高まり周辺にはハンモック状の海底もあった。南部では堆積物が北部ほど厚くないと思われた。また大規模な断層が南部でも発達していたが、シート状溶岩流に覆われ隠されている箇所もあった。クニポビッチ海嶺全体の少なくとも 4 箇所、上記二種の溶岩流とは特徴を異にする、平面的だが表面に細かい模様がある特徴が発見された。これを“カオティックテレイン”と呼ぶことにした。

南部クニポビッチ海嶺の広範囲を覆っていた溶岩流は、拡大速度が世界最小レベルの拡大軸でも活発な火山活動が起こっていることを示唆する。このことはプレートが離れる速度の小さい、すなわち拡大軸下にマグマを作る能力が低いと考えられた観測対象地域において画期的な発見であった。広範な溶岩流と同時に発見されたカオティックテレインの存在はしかし、活発な火山活動とは相反する意味を持つと考える。南部で見つかったカオティックテレインの一つで、Connelly ら (2008) は、超苦鉄質岩に影響を受けた熱水に特徴的な水質異常を発見したと報告した。また南西インド洋海嶺では、超苦鉄質岩が露出する場所で同様の特徴を持つサイドスキャンソナーイメージが得られたとの報告がある。これらを考え合わせると、クニポビッチ海嶺の数箇所、超苦鉄質岩が露出している可能性がある。

なぜ、特に南部クニポビッチ海嶺で、広範囲な火山活動が認められ、かつ超苦鉄質岩の露岩と混在できるのだろうか。超苦鉄質岩の露岩はマリオン構造とともに他の海嶺で見つかっており、「マグマの供給が不足している拡大軸」と解釈されている。クニポビッチ海嶺のカオティックテレインにはマリオン構造がないが、テクトニックな拡大の卓越を示唆するかもしれない。一方で活発な火山活動を示唆する広範な溶岩流の存在には、次のような解釈が出来るかも知れない：第一に、地形的特徴から、特に南部でセグメントセンターの位置が数十 km 圏内で変化しているように見える。第二に、セグメントセンター間をセグメント境界に相当すると捉え、クニポビッチ海嶺における斜め拡大と考え併せると、漏れトランスフォーム断層内に見るような散発的マグマ活動が起こっている可能性がある。これらの理由により超苦鉄質岩露岩が存在する場所を、後から溶岩流が覆ったのかも知れない。また場合によっては、溶岩流の噴出口は露岩から遠いが流れてきて周囲を埋めた可能性もある。発表ではサイドスキャンソナー画像の紹介を軸に、火山活動と拡大速度の関係について論じた。