

南西インド洋海嶺アトランティス海台の剪断帯

Shear zones in the Atlantis Bank, SW Indian Ridge

大友 幸子[1], ABCDE 航海乗船研究チーム

Yukiko Ohtomof[1], Onboard Scientific Party of ABCDE Cruise

[1] 山形大・教育

[1] Faculty of Education, Yamagata University

アトランティス海台は、南西インド洋海嶺の約 100 km 南、アトランティス II 断裂帯とノバラ断裂帯の間に位置する。ODP Hole 735B の調査以来、この地域では下部地殻が露出していることが明らかになっている。アトランティス海台の西側の、アトランティス II トランスフォーム断層崖には、はんれい岩やかんらん岩が露出している。アトランティス海台において、1998 年 MODE98 のしんかい 6500 による調査、2000 年 MODE2000 のかいこうによる調査に引き続き、2001 年 12 月末から 2002 年 1 月末にかけて、しんかい 6500 による調査が行われた。この発表では、今回の調査で得られたデータを中心に、アトランティス海台の、特に下部地殻のはんれい岩中に発達する延性・脆性剪断帯について報告する。

アトランティス海台全体の構造は、デタッチメントによって深部の岩石が浅所に上昇してくる Metamorphic Core Complex のような上昇プロセスによって説明されている。その上昇プロセスには、水平的な延性剪断帯が主要な役割を果たしていると考えられてきたが、実際には、そのデタッチメントはアトランティス海台の中にどのような規模の剪断帯がどのように発達しているのだろうか。陸上の調査のように、露出する岩石の構造や剪断帯の構造データを直接その場で決定することはできないが、潜航調査中に撮影されたビデオ映像と採取された岩石の構造データから、構造の復元を試みる。

アトランティス海台の東側および西側斜面の調査ルートで見ると、地殻-マントル境界より上位に分布するはんれい岩は、未変形なもの、マイロナイト化作用を被ってややポーフィロクラスティックな構造を持つプロトマイロナイト~マイロナイト~ウルトラマイロナイトと、いろいろな程度に変形したものが分布する。変形の程度は、変形の強いところ弱いところがくり返してきて、不均質な変形で特徴づけられ、デタッチメントはいくつものマイロナイト帯から構成されると考えられる。多くのはんれい岩マイロナイトは鏡下で観察すると、斜長石や輝石が延性的に変形して細粒化し、マイロナイト面構造・線構造が発達する。細粒化して面構造にそって配列する輝石は変形の強いものほど角閃石に変化しているが、まれに全く角閃石化していない、細粒化した輝石だけで面構造をつくるものも見いだされる。このことは、比較的高温の状態から剪断変形が始まっていることを示している。

岩石採取時のビデオ映像から、面構造・断層・節理・岩脈の方向などの構造データの読みとりを試みた。そして、露頭から採取したサンプルの現地での姿勢を復元し、岩石の面構造・線構造・脈の方向などの構造データを採取した。潜航ルートに沿って露出が多く構造データの多くとれたルートを中心にしてみると、変形の強いはんれい岩のマイロナイト面構造・線構造は、NE-SW~NW-SE 走向で、多くはゆるく西傾斜、いくつかは東傾斜であった。数は少ないが、はんれい岩のウルトラマイロナイトも同じ傾向である。アトランティス II 断裂帯沿いの非対称微小構造から運動方向を決定できた 5 試料では、上盤が南または北方への移動を示し、逆断層成分を持つものも正断層成分を示すものも両方ともあった。

アトランティス海台の西側斜面には、下部地殻のはんれい岩の構造的上位に、サーペンティンマイロナイトやタルクサーペンティンシストが出現する。この面構造は WNW-ESE 方向でゆるく北に傾斜している。このタルクシストからなる剪断帯の構造は、より高温のはんれい岩マイロナイトの構造を切って生じていると考えられる。

アトランティス II 断裂帯沿いの西斜面で見ると、脆性的な断層はほとんどが N-S 系で多くは垂直または高角度西傾斜である。節理は N-S 系と E-W 系でどちらも高角度である。これらはデタッチメント(マイロナイト化作用)後の N-S 系および E-W 系の正断層運動に関連して生じたものであろう。