

ヒールドマイクロクラックを用いた古応力場解析による中央構造線の折れ曲がりの復元

Restoration of the bending of the MTL by paleo-stress analyses using healed microcracks

会沢 辰介¹, 高木 秀雄^{1*}

Shinsuke Aizawa¹, Hideo Takagi^{1*}

¹早稲田大学

¹Waseda University

ヒールドマイクロクラック(以下HC)は引張割れ目に流体が浸透し、開口部分が周囲と同種の鉱物で癒合された微細な割れ目であり、顕微鏡下で流体包有物の配列として認識される。また、流体包有物のマイクロサーモメトリーから、その形成年代に制約を与えることができる。例えば土岐花崗岩では約300°C-400°Cの捕獲温度が推定されており(高木ほか, 2008), この数値はK-Ar系における黒雲母の閉鎖温度(約300°C)と近似することから、領家花崗岩中のHCは黒雲母のK-Ar年代には形成されていたと推定できる。したがって、領家花崗岩中のHCの姿勢は、日本海拡大に伴う中新世の時計回り回転とそれに引き続く伊豆-小笠原弧の衝突による中部地方の中央構造線(MTL)の折れ曲りやまくれ上がり(大友, 1996)の影響を受けたはずである。その影響を見積るため、MTLに沿ってシート状もしくはレンズ状に分布し、異方性をほとんどもたない領家新期花崗岩類のHCの方位を測定し、MTLの回転の見積もりを試みた。対象とした花崗岩体は三重県的美杉トータル岩、愛知県の新城トータル岩および三都橋花崗岩、長野県伊那地域の生田花崗岩および勝間石英閃緑岩であり、これまでに得られている淡路島の野島花崗閃緑岩(山田・高木, 2008)、岐阜県土岐花崗岩(高木ほか, 2008)、伊那地域高遠花崗岩(安原ほか, 2007)の結果も考慮する。定方位試料から水平面、東西鉛直面、南北鉛直面の直交三面の薄片を作製し、ユニバーサルステージを用いて石英粒内に発達するHCの走向・傾斜を測定した。

淡路島から伊那へかけて測定したHCの姿勢から推定される σ_3 -3軸方位は次の通りである。野島花崗閃緑岩: N-S--NNW-SSE, 美杉トータル岩: N-S--NNE-SSW, 新城トータル岩および三都橋花崗岩: NW-SE, 土岐花崗岩: NW-SE--NNW-SSE, 生田花崗岩: NW-SE, 勝間石英閃緑岩: NE-SWおよびNW-SE, 高遠花崗岩WNW-ESE。ただし、生田花崗岩と勝間石英閃緑岩については、復元された σ_3 の沈下角度が西に中角度であり、他のすべての花崗岩についてほとんど水平であることと異なる。そこで、伊豆弧の衝突による回転前は広域応力場 σ_3 -Hmaxが一定であったと仮定して回転を復元すると、70Ma頃のMTL周辺の古応力場は野島から生田にかけて σ_3 -3軸がMTLの走向方向とほぼ直交(σ_3 -HmaxがMTLとほぼ平行)し、土岐と高遠では σ_3 -Hmax軸がMTLとほぼ直交する結果が得られた。また、高遠と生田の間にある勝間ではその両者が認められた。以上から、次の解釈が可能となる。

1. 淡路島から伊那にかけてのMTLに直交する σ_3 -3軸は、MTLの走向に垂直な伸張応力場を示し、MTL最古期の左横ずれ運動から正断層運動に変化した市之川時階の運動をもたらした応力場が復元され、三波川変成岩の上昇の開始を伴った。その後、新城以東における伊豆弧の衝突に伴うMTLの回転とともに、HCの走向も回転した。
2. 土岐花崗岩と高遠花崗岩(一部勝間花崗岩)で、MTLにほぼ直交する σ_3 -Hmaxが復元されることについては、MTLの回転を元に戻したときの当時の太平洋プレートの収束(NW方向)に伴う広域応力場をより強く反映した。土岐はMTLから充分離れていることとやや若いため、また

高遠花崗岩はMTLに近接しているが、ストック状のやや若い花崗岩体であるため、MTLに直交するsigma-3の影響は相対的に弱かったものと解釈できる。

3. 生田と勝間では生田と勝間でsigma-3方位が西に中角度で沈下している点について、両者を併せた試料採取地点のsigma-3方位データをプロットし、データは未だ少ないが、大門にフィットさせた時の大門の傾斜は約50°となった。つまり、伊豆弧の衝突によるまくれ上がりでMTL沿いのシート状新期花崗岩体である生田と勝間の岩体が傾斜方向の50° くらいの回転を記録したものと解釈できる。この回転角については、三重のマイロナイト化と褶曲の解析（島田ほか, 1998）や地震反射法による解析（Ito et al., 2009）から、MTLのもともとの姿勢が40° 前後であると考えられていることと調和的である。

キーワード: ヒールドマイクロクラック, 古応力場解析, 中央構造線, 領家花崗岩類

Keywords: healed microcrack, paleo-stress analysis, Median Tectonic Line, Ryoke granite