

青森県白神山地西部に発達するマイロナイト帯の変形環境の推定

Deformation environment of the mylonite zone to the west of Shirakami Mountains, Northeast Japan

*綿貫 峻介¹、坂 秀憲²、金井 拓人¹、高木 秀雄¹

*Shunsuke Watanuki¹, Hidenori Saka², Takuto Kanai¹, Hideo Takagi¹

1.早稲田大学、2.独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構

1.Waseda University, 2.New Energy and Industrial Technology Development Organization

青森県白神山地の西部に分布する白神岳花崗岩類(片田・大沢, 1964)には、海岸線に沿って南北に延性剪断帯が発達しており、藤本・山元(2010)により、白神岳マイロナイト帯と呼ばれている。このマイロナイト帯については、高橋(2001)によって産状と剪断センスの報告がなされており、藤本・山元(2010)や酒井ほか(2012)はその産状と鏡下観察の結果から、マイロナイトの形成過程を考察している。筆者らは、(1)マイロナイト帯の詳細な産状及び構造の解析並びに(2)再結晶石英の結晶方位定向配列(以下CP0)パターンに基づく変形環境の推定を行ったので報告する。

(1)マイロナイト帯は600 m程度の幅を持ち南北約2 kmにわたって発達している。中心部の幅200 m程度の範囲はウルトラマイロナイト化しており、局所的にカタクレーサイト化を重複して受けている。マイロナイトの面構造は南北走向で東に40~80°傾斜し、線構造は北東方向に30~70°の沈下を示す。また、非対称プレッシャーシャドウなどの非対称変形構造は左ずれ正断層の剪断センスを示し、ピッチの角度から左ずれが優勢である。

(2)マイロナイト帯を横切る2ルートでマイロナイト中の多結晶石英集合体を対象として、SEM-EBSD法を用いて結晶方位及び粒径を測定した。その結果、両ルートともにマイロナイト帯中心部ではランダムなCP0パターンを示し、平均粒径は約8.5 μmであった。一方、中心部以外ではタイプIクロスガードル~Y集中のCP0パターンを示し、平均粒径は13.1~198 μmであった。前者は粒径とCP0パターンから、拡散クリープによる変形であると推定できる(Passchier and Trouw, 2005)。後者はCP0パターンがタイプIクロスガードルからY集中に切り替わる温度である、350-450 °Cでの転位クリープによる変形であると推定できる(竹下, 1996)。また、CP0パターンを明瞭に示す最も細粒な試料の平均粒径と推定温度(約400 °C)から、変形時の差応力を古差応力系(Stipp and Tullis, 2003)を用いて計算すると約87 MPa、転位クリープの流動則(Hirth et al, 2001)を用いて計算すると、歪速度は約 10^{-10} s^{-1} となる。さらに、転位クリープ流動則と拡散クリープの流動則(Coble, 1963)を用いて、拡散クリープによる変形時の差応力の上限を計算すると、約10 MPaとなり、転位クリープによる変形と異なるステージで拡散クリープを伴う変形が幅70 m程度の狭いゾーンに集中したものと推定できる。以上より、マイロナイト帯では400 °C前後の環境下で転位クリープによる変形の後に、拡散クリープによる変形が剪断帯の中心で局所的に起き、さらに地表近くで部分的に脆性破砕をしたものと考えられる。

文献

Coble, R. L., 1963, *Jour. Appl. Phys.*, 34, 1679-1682.

藤本幸雄・山元正継, 2010, *地球科学*, 64, 127-144.

Hirth, G., Teyssier, C. and Dunlap, W. J., 2001, *Int. J. Earth Sci.*, 90, 77-78.

片田正人・大沢 穠, 1964, *地調月報*, 15, 87-94.

Passchier, C. W. and Trouw, R. A. J., 2005, Springer, Berlin, p44.

酒井 亨・西川 治・藤本幸雄, 2012, 日本地質学会第119年学術大会講演要旨, R14-013, 144.

Stipp, M. and Tullis, J., 2003, *Geophys. Res. Lett.*, 30, 2088.

高橋 浩, 2001, 日本地質学会第108年学術大会講演要旨, P-25, 210.

竹下 徹, 1996, *地質雑*, 102, 211-222.

キーワード：白神山地、白亜紀花崗岩類、マイロナイト、石英結晶方位定向配列

Keywords: Shirakami Mountains, Cretaceous granitic rocks, Mylonite, quartz CP0

