

SIT039-09

会場:301A

時間:5月24日 10:45-11:00

超マフィック岩中の極細粒断層岩 mylonitic pseudotachylyte の変形機構 The deformation mechanisms of ultramafic ultrafine fault rock "mylonitic pseudotachylyte"

上田 匡将^{1*}, 小畑 正明¹, 清水 以知子², 唐戸 俊一郎³, 小澤 一仁²

Tadamasa Ueda^{1*}, Masaaki Obata¹, Ichiko Shimizu², Shun-ichiro Karato³, Kazuhito Ozawa²

¹ 京都大学理学研究科地球惑星科学専攻, ² 東京大学地球惑星科学専攻, ³Geology&Geophysics, Yale Univ.

¹Earth&Planetary Science, Kyoto Univ., ²Earth&Planetary Science, Univ. Tokyo, ³Geology&Geophysics, Yale Univ.

粒径の減少は岩石の弱化に大きく寄与するため、マクロに見た岩石変形の大部分を細粒な剪断帯が担うということがあり得、剪断集中のメカニズム・細粒物質のレオロジーが地球科学上重要である。細粒で塑性変形した天然に産する変形岩と言えばマイロナイトであり、特に再結晶で形成したネオブラスト量比の多いウルトラマイロナイトが変形集中帯を表すと考えられ重要である。

本発表ではイタリア北西部 Balmuccia かんらん岩に産するシュードタキライト及び、ウルトラマイロナイト様組織を持つシュードタキライト（以下これを mylonitic pseudotachylyte という作業的用語で呼ぶ。再結晶を被ったシュードタキライトは動的再結晶細粒化によってのみ形成した狭義のマイロナイトとの弁別が難しい場合が多く、発表者らはシュードタキライト由来が強く示唆されるマイロナイトを上記用語でグルーピングして研究している。）、つまりいずれも断層の地震による溶融を経て形成した断層岩、を紹介し、その細粒剪断帯としての変形を議論する。

Balmuccia かんらん岩は主にスピネルレゾライトから構成される。同岩体にはシュードタキライトや mylonitic pseudotachylyte からなる断層、及び溶融していないマイロナイト剪断帯などがネットワーク状に発達する。シュードタキライトは一般に断層脈と注入脈から構成されるが、調査地域では溶融由来の組織をよく残したシュードタキライトほど注入脈ネットワークが発達し、断層物質の組織が mylonitic pseudotachylyte 組織に近づくほどその断層の注入脈が稀になるという傾向がある。このため、mylonitic pseudotachylyte が溶融由来であるとの認定は難しいが、溶融由来組織と mylonitic pseudotachylyte 組織を同一断層面上に持つ断層がまれにあり、今回紹介する mylonitic pseudotachylyte は総合的な判断から溶融を経て形成したものであると言える。また、mylonitic pseudotachylyte 断層の壁岩ではしばしば、断層に向かってのかんらん岩の動的再結晶細粒化の進行が見られる。この、壁における動的再結晶ネオブラスト部は、かんらん石、斜方輝石、単斜輝石、スピネル、ホルンブレンドから構成される。

Mylonitic pseudotachylyte はポーフィロクラスト状のクラスト（かんらん石、スピネル、輝石）と極細粒の基質からなる。基質は、粒径 submicron～数 micron 程度で、かんらん石、斜方輝石、単斜輝石、スピネル、ホルンブレンド、土斜長石、ドロマイト、少量の硫化物、からなる多相混合物である。これらの鉱物の粒界はしばしば三重会合点を形成し、細粒ではあるながらもほぼ組織平衡に達していると判断できる。

Mylonitic pseudotachylyte と一部再結晶した溶融由来組織を残しているシュードタキライト共通の組織に、われわれが「Opx フリンジ」と呼んでいる組織がある。これはかんらん石結晶表面のある特定の面方向にのみ斜方輝石が形成するという組織である。Opx フリンジは、かんらん石に向かって凸な粒界を持っている細粒な斜方輝石結晶の集合体であり、大きなかんらん石結晶のまわりほど厚く成長している。変形・再結晶の程度の小さいシュードタキライトでは基質・クラストともに Opx フリンジが見られ、mylonitic pseudotachylyte ではポーフィロクラストかんらん石にのみ Opx フリンジが見られる。注入脈をもった mylonitic pseudotachylyte 断層では、変形の小さい注入脈部基質において Opx フリンジによるかんらん石-斜方輝石互層構造が見られるが、変形の大きな断層脈部基質においてはそのような構造は見られず構成鉱物がランダムに分布し、粒径も細粒になっている。（このことから、Opx フリンジ構造は変形によって破壊され、よりランダムな、細粒な構造に変化していると考えられる。）また、Opx フリンジは異方的に発達しているため、変形時の応力ないし歪を駆動力にして、ないしは感じながら形成したものと考えられる。

Mylonitic pseudotachylyte のもうひとつの特徴は、基質のかんらん石が結晶定向配列を持つことである。Mylonitic pseudotachylyte 基質には、この結晶定向配列と調和的な、集合的な光学的異方性が偏光顕微鏡観察によって認定できる。複数回の地震活動を記録した断層においてはより古い mylonitic pseudotachylyte 部がより顕著な光学的異方性を示す。

本発表ではこれらの組織を紹介しつつ、その形成条件・変形プロセスについて議論する。

キーワード: シュードタキライト, ウルトラマイロナイト, かんらん岩, 格子定向配列, 極細粒多相混合物, 非等方組織

Keywords: pseudotachylyte, ultramylonite, peridotite, lattice preferred orientation, ultrafine polyphase aggregate, anisotropic texture