

Poster presentation | S1, S4: Earth materials science related to igneous processes and plate convergence region (Joint Special Session)

📅 Fri. Sep 17, 2021 9:30 AM - 6:30 PM JST | Fri. Sep 17, 2021 12:30 AM - 9:30 AM UTC | 🏠 ePoster Session

S1, S4: Earth materials science related to igneous processes and plate convergence region (Joint Special Session)

[現地ポスターコアタイム]

12:30~14:00

17:00~18:30

9:30 AM - 6:30 PM JST | 12:30 AM - 9:30 AM UTC

[S4P-01] Faulting process accompanied with talc concentration following metasomatism of gabbro

*Takeyoshi Matsunaga¹, Junichi Ando¹, Das Kaushik¹ (1. Hiroshima Uni. Sci.)

9:30 AM - 6:30 PM JST | 12:30 AM - 9:30 AM UTC

[S4P-02] Kinematics of Main Central Thrust estimated from microstructure of mylonite, Himayala

*Hirotohi Kotama¹, Jun-ichi Ando¹, Kaushik Das¹, Dyuti Prakash Sarkar¹ (1. Hiroshima University)

斑レイ岩の交代作用に起因するタルクを伴う 断層の発達過程

松永健義*、安東淳一、DAS Kaushik (広島大・院先進理工)

Faulting process accompanied with talc concentration
following metasomatism of gabbro

Takeyoshi Matsunaga*, Junichi Ando, DAS Kaushik

(Hiroshima Univ. Advanced Science and engineering)

【はじめに】 断層ガウジ中にタルクが存在する場合、断層強度が低下し、クリープ滑りが生じることが実験や自然界での実例から報告されている (Moore and Rymer, 2007、Moore and Lockner, 2011 など)。本研究では、福岡県篠栗地域において、変斑レイ岩中に発達するタルクを伴う断層を発見し、その形成過程を明らかにすることを目的とした。本研究は、地殻強度を考察するうえで重要な斑レイ岩の交代作用と断層形成に関する新しい知見をあたえるものと考えている。

【研究手法】 対象とする断層の調査を行い、系統的に岩石を採取した。その後、偏光顕微鏡と SEM を用いた微細組織観察、EPMA による化学組成分析、また画像解析ソフト (ImageJ) を使用し鉱物の量比を算出した。

【結果】 研究対象とした断層は、変斑レイ岩体中(主に普通角閃石、斜長石、チタン石で構成)に発達する緑泥石脈が卓越して認められる幅約 10m の帯状の領域中に存在し、断層面から数 cm の領域は、緑泥石とタルクから構成されていることが明らかとなった。そして、断層面に近づくにつれ、タルクの占める割合が増加する傾向が認められた。興味深

いのは、断層面から約 1mm の範囲において、緑泥石とタルクが塑性変形し形態を変化させていることである。更には、光沢が著しい断層面はタルクのみから構成されている。

【考察】 1) 角閃岩相領域において、斑レイ岩中の普通輝石が普通角閃石とチタン石に変成し変斑レイ岩となった。その後、2) 変斑レイ岩は緑色片岩相領域に上昇し、脈状の領域中に緑泥石を晶出した。3) 緑泥石が卓越する領域において、潜在的な断層面から幅数 cm 内の緑泥石が脱水し、緑泥石とタルクから構成される部分が生じた。この場所では、潜在的な断層面に向かうほど脱水が進行しタルクが増加した。4) 断層運動が生じる直前には、潜在的な断層面から約 1mm の範囲の領域の緑泥石とタルクが、応力集中により塑性変形した。そして、5) 緑泥石とタルクの塑性変形が、応力集中に耐えきれなくなることで断層運動が生じた。断層すべり面がタルクのみで構成されていることは、断層運動中の摩擦発熱により緑泥石の脱水が促進された証拠と考えている。上記した 1)、2)、3) の過程は、流体との関与、すなわち交代作用が不可欠であることを示している。

Keywords: Gabbro, Talc, Metasomatism, Fault

Corresponding author: m213165@hiroshima-u.ac.jp

マイロナイトの組織から考察する ヒマラヤ地域の主中央衝上断層の運動像

樹神洸寿、安東淳一、Das Kaushik、Sakar Dyuti Prakash (広島大学)

Kinematics of Main Central Thrust estimated from microstructure of mylonite, Himayala

Hirotooshi Kotama*, Jun-ichi Ando, Kaushik Das, Dyuti Prakash Sakar (Hiroshima University).

【はじめに】ヒマラヤ地域ではユーラシア大陸とインド亜大陸の衝突・収束に関連した複数の大規模衝上断層が発達している。その中の主中央衝上断層は、断層運動時に脆性-塑性遷移領域に位置していた岩石が露出する。この脆性-塑性遷移領域は内陸地震の震源域であることが知られている。本研究は、主中央衝上断層系に属する断層を調査地域とし、採取した岩石の微細組織に着目することで脆性-塑性遷移領域での断層運動の素過程と断層形成の関係を明らかとすることを目的とした。

【調査地域】インド北部 Uttarakhand 州 Almora 北部に露出する北アルモラ衝上断層 (NAT) を対象に、NAT 近傍から南方約 15km の領域を調査地域とした。この領域の岩石は全てマイロナイト化しており、特に NAT 近傍ではウルトラマイロナイトが分布する。マイロナイト中には、塑性変形した石英と脆性変形した長石が観察されることから、脆性-塑性遷移領域での変形履歴を保持していることが分かる。NAT の下盤は珪岩や泥質岩、上盤は花崗岩である。したがって本研究では、マイロナイト化した花崗岩の微細組織観察を行った。

【研究手法】偏光顕微鏡及び SEM を用いて微細組織観察を行った。また、取得した微細組織の画像を ImageJ を用いて解析することで層状珪酸塩鉱物の含有量を測定した。更に、SEM-EBSD、MATLAB のオープンソース

MTEX ツールボックスと ImageJ を用いて、再結晶した石英の c 軸ファブリック、粒径、アスペクト比を求めた。以上の分析・測定より、1) マイロナイト化の温度条件、2) 歪場・流動応力値、3) NAT のせん断方向、4) 断層運動に与える層状珪酸塩鉱物の影響を明らかにした。

【結果と考察】1) 変形微細組織及び石英の c 軸ファブリックより、マイロナイト化の温度条件は 450-550 °C であったことが明らかとなった。2) 再結晶石英のアスペクト比からは押しつぶしの場であったこと、再結晶石英粒径からは 35-60 MPa の流動応力状態を受けていたことが明らかとなった。3) 微細組織からは、剪断センスは top-to-south であったこと、しかし NAT に接する南部地域のみ top-to-north であったことが明らかとなった。この逆センスの剪断はチャネルフローを示唆する。4) 層状珪酸塩鉱物の含有量は NAT に近づくに従って増大する。また、層状珪酸塩鉱物の含有量の増加に伴って結晶方位定向配列の集中度が低下し、かつ石英粒子のアスペクト比が大きくなる傾向が見取れる。これらの結果は、岩石の変形に流体が大きく関与していることを示唆し、現時点では、NAT に近づくに従って変形メカニズムが転位クリープから圧力溶解クリープに変化した可能性、或いは、層状珪酸塩鉱物への変形集中の可能性を考えている。

Keywords: Mylonite, Phyllosilicate minerals, c-axis fabric, Channel flow

*Hirotooshi Kotama: m205665@hiroshima-u.ac.jp