

岐阜県中津川市川上の阿寺断層露頭における断層破碎帯の構造

Fracture zone structure of the Atera Fault in Kawaue, Nakatsugawa City, Gifu Prefecture

丹羽 正和 [1]; 野原 壯 [1]; 水落 幸広 [2]; 棚瀬 充史 [3]; 小林 浩久 [4]

Masakazu Niwa[1]; Tsuyoshi Nohara[1]; Yukihiro Mizuochi[2]; Atsushi Tanase[3]; Hirohisa Kobayashi[4]

[1] 原子力機構; [2] 住友金属鉱山; [3] 住鉱コンサル応用地質部; [4] 住鉱コンサルタント

[1] JAEA; [2] Sumitomo Metal Mining Co.,Ltd.; [3] Engineering Geological Division, Sumiko Consultants Co.,Ltd.; [4] Sumiko Consultants Co., Ltd.

断層の活動履歴を明らかにする上で、断層岩の形成年代を知ることが重要であるが、断層岩の年代決定に有効な手法を検討するためには断層破碎帯中の鉱物分布の実態を把握する必要がある。本研究では、以上のような観点から調査を進めるべく、岐阜県の阿寺断層の断層破碎帯の詳細な記載を行った。

岐阜県中津川市～下呂市にかけて発達する阿寺断層系のうち、中津川市に分布する阿寺断層は、北西-南東走向で、北東側隆起の上下成分を伴う左ずれ断層である。このうち中津川市川上の沢沿いには、阿寺断層トレース上において、苗木-上松花崗岩と濃飛流紋岩下呂火山灰流シートが接する断層破碎帯の露頭が幅数 10m にわたって連続的に分布する。本研究ではこの破碎帯を、原岩の違いと、断層粘土および割れ目の発達の程度に着目し、西から 6 つの Zone (Zone1～6) に区分して記載した (Fig. a, b, c)。

Zone1 は、数 cm～数 10cm 間隔で割れ目が発達する溶結凝灰岩からなり、幅約 15m の間に断片的に露出する。Zone2 は、大きさ数 mm～数 10cm 程度の溶結凝灰岩の角礫を主体とし、灰色の粘土を伴う。幅は 15m 程度である。角礫の大きさは東へ向かって小さくなり、粘土の割合は東へ向かって増加する傾向がある。Zone1 と 2 の関係は漸移的である。Zone3 は、灰色・黒色・白色・クリーム色の粘土を主体とし、大きさ数 mm～数 cm の溶結凝灰岩および花崗岩の岩片をまれに伴う。幅は 1.2m 程度である。レンズ状の岩片は左ずれの非対称構造を示す。Zone2 と 3 は、北西-南東走向・高角南西傾斜の明瞭な断層で境される。Zone4 は、灰色・黒色・白色の粘土を主体とし、大きさ数 mm～数 cm の花崗岩の岩片を伴う。幅は 0.3m 程度である。Zone3 と 4 の境界には、厚さ約 4cm のシャープな黒色脈が北西-南東走向・高角北東傾斜で発達する。黒色脈は、変質したガラスに類似する暗褐色～黒色細粒緻密な粒子からなる基質中に、石英、長石、輝石などの破片を含む。Zone5 は、破碎・細粒化の影響を著しく受けた花崗岩のカタクレーサイトからなり、幅は約 4m 以上である。Zone4 と 5 は、北西-南東走向・高角南西傾斜の断層で境される。Zone4 と 5 の境界から 30cm 程度東方には、粘土鉱物などからなる暗褐色の基質中に石英、長石、黒雲母などの破片を含む黒色脈が発達する。黒色脈は北西-南東走向・高角北東傾斜で、分岐や引きずりを伴いながら発達する。さらに、Zone4 と 5 の境界から 1m 程度東方には、灰色粘土を主体とし、花崗岩や溶結凝灰岩の大きさ 1～4cm 程度の岩片を含む幅約 30cm の断層が、北西-南東走向・高角南西傾斜で発達する。断層には、低角南傾斜のスリッケンラインが見られる。Zone6 は、数 cm～数 10cm 間隔で割れ目が発達する花崗岩からなり、幅約 10m の間に断片的に露出する。Zone5 と 6 の間は約 10m にわたって露頭が欠如している。

Zone2～5 では、P 面、Y 面および R1 面からなる複合面構造が露頭～薄片スケールで発達し、一般に、若干の北東側隆起の上下成分を伴う左ずれの運動方向を示す。Y 面の姿勢は、北西-南東走向・高角北ないし南傾斜である。P 面は、Zone2～4 では、粘土鉱物または角礫の形態定向配列によって、Zone5 では、黒雲母の伸長方向によって、それぞれ規定される。

XRD によって粘土鉱物の同定を行ったところ、Zone2～4 では、スメクタイトを主体とし、緑泥石およびイライトを伴うのに対し、Zone5 に発達する幅約 30cm の断層では、カオリナイトとスメクタイトが卓越し、緑泥石やイライトはほとんど含まれないことが明らかとなった。

Zone3 と 4 の境界および Zone5 に発達する黒色脈は、その産状からは、破碎に伴って形成されたものと考えられる。このうち、Zone3 と 4 の境界に発達するシャープな黒色脈は、その鉱物組成が近接する花崗岩や溶結凝灰岩とはやや異なっており、別の種類の岩石に由来する可能性がある。一方、Zone5 に発達する幅約 30cm の断層は、粘土鉱物の組成の違いからは、地表付近で活動した後生的な断層であると考えられる。

粘土化が著しい Zone3 をはさんで両側の Zone1～2 および Zone4～6 では原岩組織が残存しているが、Zone3 に接する Zone2 の近接部位と Zone4 は原岩組織の残存の程度が著しく低い。溶結凝灰岩を主体とする Zone1～3 と、花崗岩を主体とする Zone4～6 を比較すると、溶結凝灰岩を主体とする破碎帯の方が粘土の割合が多く、原岩組織の失われている幅が広い。以上のように、調査した破碎帯では、原岩の違いによって、断層粘土および割れ目の発達の程度が大きく異なっている。破碎帯中の鉱物分布を調べるにあたっては、原岩の違いと、破碎と変質に関わる断層粘土および割れ目の発達の程度との関係について把握しておく必要がある。

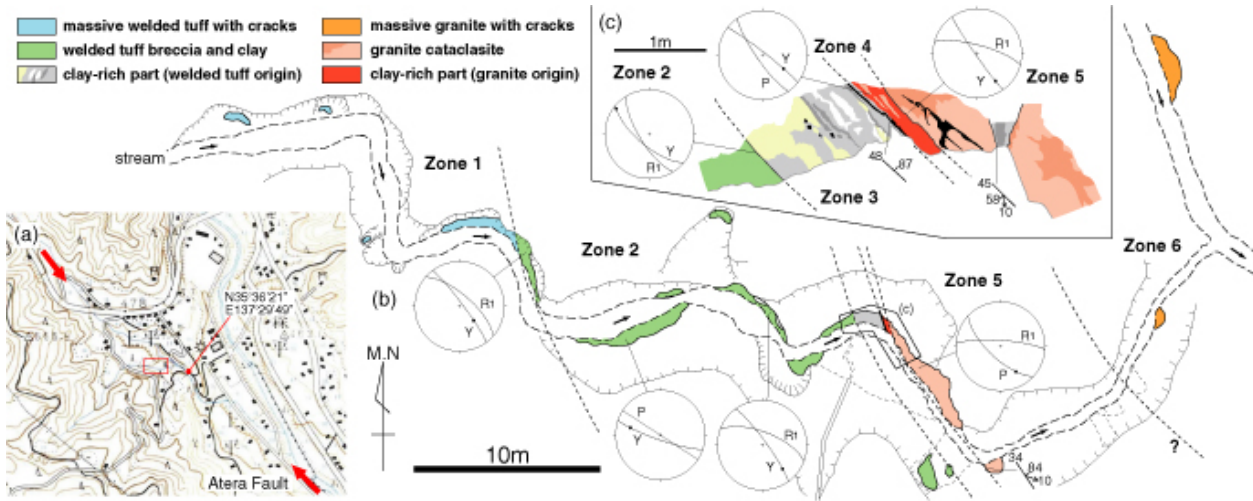


Fig. (a) Location of the studied outcrops of the Atera Fault in Kawaue, Gifu Prefecture. (b) and (c) Route map and sketch of the studied outcrops.