

阿寺断層系北部と中南部における断層破碎帯での変質作用

Alteration in the northern and south-central parts of the Atera fault zone

大谷 具幸 [1]; 道下 紘平 [1]; 小嶋 智 [2]
Tomoyuki Ohtani[1]; Kohei Michishita[1]; Satoru Kojima[2]

[1] 岐阜大・工; [2] 岐大・工・社会基盤
[1] Gifu Univ.; [2] Dept. of Civil Eng., Gifu Univ.

<http://www1.gifu-u.ac.jp/~tmohtani/>

断層破碎帯における地震後の変質作用について検討するために、地震発生からの経過期間が知られている断層破碎帯を用いて変形構造と鉱物組合せについて解析を行った。今回の研究は岐阜県南東部に分布する阿寺断層系を対象とした。この断層の中南部は1586年の天正地震において変位を生じたことが明らかにされており、かつこの地震に伴って変位した地表露頭の存在が知られている(遠田ほか, 1994)。また、阿寺断層系北部の萩原断層は中南部と異なる活動履歴を有しており、最新の地震イベントは約3300年前とされている(遠田ほか, 1996)。よって、これらの地表露頭を調査することにより、地震が発生し断層破碎帯で破碎が生じた後に、どのような変質作用が生じたのか検討できる可能性がある。

阿寺断層系中南部に関して対象とした露頭は、阿寺断層の中央部である岐阜県中津川市田瀬に位置している。断層露頭では、上盤側にカタクレーサイト化した苗木 - 上松花崗岩、下盤側には第四紀後期の砂礫層が分布しており、両者の境界に断層ガウジ帯が発達している。断層ガウジ帯は幅10cmであり、色の違いにより複数のガウジ帯に区別することができる。これらの複数のガウジ帯は断層ガウジ帯全体と平行に分布している。阿寺断層系北部に関して対象とした露頭は、萩原断層の中央部の岐阜県下呂市萩原町四美に位置している。断層露頭では、上盤側に花崗斑岩、下盤側には堆積層が分布しており、両者の境界が断層破碎帯である。断層ガウジ帯は幅5~30cmであり、幅の大きい箇所では面構造の発達が認められる。

断層ガウジ帯に発達する変形構造を観察するために、断層ガウジ帯およびその周囲から定方位試料を採取した。これらの試料は断層面に直交し、断層の運動方向に平行な面で切断され、変形構造を詳細に観察するために切断面を研磨した。阿寺断層系中南部の試料では、淡黄色断層ガウジが断層ガウジ帯に広く分布し、数cm以下の花崗岩ブロックを含んでいる。淡橙色断層ガウジは幅5mm以下であり、常に淡黄色断層ガウジと境界をなす。また、その境界は不明瞭である。茶褐色断層ガウジは直線状に分布しており、しばしば淡黄色断層ガウジに対して湾入している。また優黒色断層ガウジも同様に、直線状の分布をなす。淡黄色および淡橙色断層ガウジの分布は連続的でない場合があり、よってこれらが最新の断層活動によって形成されたとは考えがたい。一方で、茶褐色および優黒色断層ガウジは直線状の分布を示し、特に茶褐色断層ガウジは周囲に湾入する構造を示すことから、これらは最新の断層活動、すなわち1598年天正地震において破碎した可能性が考えられる。一方で、北部の試料では、断層ガウジ帯には茶褐色、淡黄色、優白色、優黒色の断層ガウジが発達している。なお、これらの断層ガウジによる切断関係は認められず、最新の活動で破碎した断層ガウジ帯は特定されていない。

断層ガウジ帯の鉱物組合せについては、粉末X線回折分析により検討した。なお、分析は不定方位法、定方位法、エチレングリコール処理によって行った。中南部では、優黒色断層ガウジ以外のすべての試料には、スメクタイトが存在する。さらには、優黒色断層ガウジからのみ、緑泥石、2八面体型雲母、磁鉄鉱が検出された。これらの結果より、1586年天正地震において優黒色断層ガウジが破碎したとすると、緑泥石、2八面体型雲母、磁鉄鉱は1586年の地震の際に周囲の岩石から取り込まれたか、あるいは地震で破碎が生じた領域に1586年から現在までの間に鉱物が形成した可能性が考えられる。なお、優黒色断層ガウジにのみスメクタイトが含まれないので、1586年の地震の際に周囲の岩石が破碎して優黒色断層ガウジに取り込まれたとしても、周囲にある他の断層ガウジからは破碎物が取り込まれなかったか、あるいはスメクタイトが1586年の地震から現在までの間に分解したと考えられる。一方で1586年の地震で茶褐色断層ガウジが破碎したとすれば、1586年の地震以降に周囲の断層ガウジと種類の異なる変質鉱物が形成することはなかったと考えられる。北部では、2八面体型雲母、緑泥石またはバーミキュライトが断層ガウジ帯に認められる。北部と中南部では、断層ガウジを構成する鉱物が異なっており、活動履歴の違いを反映している可能性がある。このような地震に伴う断層の破碎後に生じる変質作用は、地震発生後の断層の強度回復や断層破碎帯における透水性の変化について考える上で重要であろう。