

岐阜県瑞浪市のMIU-3号孔コアにおける月吉断層とマイクロクラック方位分布との関係 Relation of the Tsukiyoshi Fault and orientation distribution of microcracks in the borehole MIU-3 core in Mizunami City

大谷 具幸^{1*}; 横井 洗亮¹; 岡崎 一成¹; 西村 勇輝¹; 小嶋 智¹; 窪島 光志²; 笹尾 英嗣²
OHTANI, Tomoyuki^{1*}; YOKOI, Kosuke¹; OKAZAKI, Kazunari¹; NISHIMURA, Yuki¹; KOJIMA, Satoru¹; KUBOSHIMA, Koji²; SASAO, Eiji²

¹ 岐阜大学, ² 日本原子力研究開発機構
¹Gifu Univ., ²JAEA

断層近傍におけるマイクロクラックの方位分布の特徴を明らかにすることを目的に、断層を貫くボーリングコアを用いてマイクロクラックの方位測定を行った。対象としたボーリングコアは岐阜県瑞浪市で日本原子力研究開発機構が掘削したMIU-3号孔コアである。MIU-3号孔は深度約1014mまで掘削され、月吉断層とは深度707mで交差する。月吉断層の母岩は白亜紀後期の土岐花崗岩である。月吉断層の姿勢は、MIU-3号孔付近ではE-W走向70Sの姿勢を有する。せん断センスは中新世の瑞浪層群堆積後は逆断層とされているが、断層岩の組織解析により正断層センスとも報告されている(新里, 2003)。

MIU-3号孔のボーリングコアより7試料を採取して、マイクロクラックの方位測定を行った。対象とした深度は496m, 623m, 662m, 698m, 755m, 851m, 996mである。上盤側の4試料はいずれも粗粒花崗岩であり、下盤側の3試料は中粒花崗岩である。マイクロクラックの方位測定はVollbrecht et al. (1991)の方法に基づいて行った。すなわち、直交する3平面で岩石薄片を作成して、花こう岩に含まれる石英を対象として、それぞれの面でユニバーサルステージを用いてマイクロクラックの方位測定を行った。なお、測定はヒールドマイクロクラックとシールドマイクロクラックを対象として、オープンマイクロクラックは掘削に伴う人為的なクラックが含まれる恐れがあるために測定対象からは除外した。

マイクロクラックの観察結果より、ヒールドマイクロクラックはシールドマイクロクラックより前に形成されたと考えられる。また、方位測定の結果より、ヒールドマイクロクラックの卓越方位は全深度で水平から低角、N-S走向高角であり、深度496mを除いて中角傾斜が認められる。中角傾斜のマイクロクラックは深度623mではE-W走向、深度662mではN-S走向と卓越する走向は一致しない。シールドマイクロクラックの卓越方位は多くの深度で水平から低角、N-S走向高角、E-W~WNW-ESE走向高角であり、断層近傍の深度698m, 755mではN-S走向中角、E-W走向中角が発達する。

断層の近傍ではヒールドマイクロクラック、シールドマイクロクラックともに中角傾斜のマイクロクラックが出現する。Moore and Lockner (1995)は室内破壊実験よりマイクロクラックの発達について明らかにした。それによると、破壊面の形成が始まるまでは試料全体に軸圧方向と平行なマイクロクラックが発達し、破壊面の形成が始まると破壊面の近傍に軸圧方向と20°斜交(破壊面とは30°斜交)するマイクロクラックが形成される。MIU-3号孔コアのマイクロクラックは断層近傍のみ中角傾斜が出現することから、天然においても断層近傍でマイクロクラックの方位分布が変化することが明らかとなった。また、シールドマイクロクラックはヒールドマイクロクラックと比べて中角傾斜の分布範囲が小さい。これは、形成時期がより早いヒールドマイクロクラックは、花崗岩が非破壊の状態で作成され、形成範囲がより広がったためと考えられる。一方で、シールドマイクロクラックは断層がすでに形成されて破壊とシーリングを繰り返す中で形成され、弱化した断層近傍の狭い範囲に形成されたためと推定される。

Moore, D. E. and Lockner, D. A. (1995), "The role of microcracking in shear-fracture propagation in granite," *Journal of Structural Geology*, 17, 95-114.

新里忠史 (2003), "東濃ウラン鉱床におけるナチュラルアナログ研究—ウラン鉱床分布域における月吉断層の活動履歴—," 日本地球惑星科学連合大会 2003年大会予稿集, G018-P004.

Vollbrecht, A., Rust, A. and Weber, K. (1991), "Development of microcracks in granites during cooling and uplift: examples from the Variscan basement in NE Bavaria, Germany," *Journal of Structural Geology*, 13, 787-799.

キーワード: マイクロクラック, 方位分布, 月吉断層, MIU-3号孔コア

Keywords: microcracks, orientation distribution, Tsukiyoshi Fault, borehole MIU-3 core