

## Cosmogenic $^{10}\text{Be}$ concentrations in quartz on eroding surfaces across an active fault

\*Akihiro ONO<sup>1</sup>, Shinya WADA<sup>1</sup>, Yoshiharu OTSUKA<sup>1</sup>, Akiyuki IWAMORI<sup>1</sup>, Nobutaka ASAH<sup>2</sup>, Hiroshi YAMANE<sup>2</sup>, Ryo HAYASHIZAKI<sup>3</sup>, Eiji NAKATA<sup>3</sup>, Yuki MATSUSHI<sup>4</sup>

1. Kansai Electric Power. Co., 2. Dia Consultants, 3. Central Research Institute of Electric Power Industry, 4. Kyoto Univ.

**はじめに：**活断層において宇宙線生成核種 ( $^{10}\text{Be}$ ) を用いた断層活動性の検討を行った。宇宙線生成核種 ( $^{10}\text{Be}$ ) を用いた研究は地盤の削剥速度決定や、段丘の形成年代決定に用いられている例が紹介されている (松四ほか, 2007)。  $^{10}\text{Be}$  は宇宙線の照射により地表付近の石英中に生成する。断層等の不連続面で両側の地盤が上下変位する場合、相対的に大きな速度で削剥される隆起側の地盤で宇宙線生成核種濃度が小さくなると予想される。他方、両側の地盤で上下変位が無い場合、同じ侵食履歴を有し、両盤で宇宙線生成核種濃度に差異は生じないと予想される。こうした断層両盤での宇宙線生成核種濃度の相対比較に基づき、断層の上下変位の有無や変位速度の大きさを類推することが可能だと期待される。本研究では、福井県敦賀半島に分布する江若花崗岩 (後期白亜紀) 中で北北東-南南西方向に延びる白木-丹生断層 (最新活動時期: 約9,000年前以降, 約7,700年前以前, 平均変位速度: 約0.1-0.2 m/ky) を対象とし、活断層近傍の地表における宇宙線生成核種  $^{10}\text{Be}$  の濃度分布の特徴を紹介する。

**測定試料・分析方法：**試料は白木-丹生断層 (SN地点) の上盤, 下盤両側の地表で採取した (図-1, 2)。白木-丹生断層は粗粒黒雲母花崗岩中に約60°の東傾斜で右横ずれを伴う逆断層として認められ、幅約2~3 mのカタクレーサイトと、幅約1 cmのチョコレート色、および灰白色の粘土状破碎部を伴う。試料からの石英抽出は松四 (2017) に示される手法を用いた。試料の  $^{10}\text{Be}/^9\text{Be}$  同位体比は、東京大学総合研究博物館タンデム加速器研究施設 (MALT) の加速器質量分析 (AMS: Accelerator Mass Spectrometry) システムで測定した。同位体比は、米国カリフォルニア大学が配布販売する標準物質 (KNSTD07, KNB5-1) で計測値を規格化することで算出した。核種濃度は、得られた同位体比にキャリア量を乗じ、バックグラウンドを差し引いたのち、石英重量で除して算出した。分析の誤差は、AMSシステムの揺らぎ、および検出器での  $^{10}\text{Be}$  計数誤差、キャリアの添加量の不確かさを考慮し一標準偏差 ( $1\sigma$ ) とした。

**結果：**断層上盤は断層下盤に比べて核種濃度が低い (図-2)。上盤は断層活動により相対的に下盤よりも隆起し、速い侵食が生じた影響を受けていると考えられる。なお、SN地点における核種濃度は、断層上盤, 断層下盤ともに絶対値としては小さい。これは、SN地点における侵食速度が大きいことが要因と考えられ、現状のSN地点がほぼ裸地状態であることと整合する。活断層である白木丹生断層では、断層面を挟んで上盤と下盤で核種濃度に有意な差が認められた。従って、宇宙線生成核種を用いて活断層と非活断層を区別できる可能性があると考えられる。今後は、非活断層に対しても本手法を用いた検討を行い、活断層との特徴の違い等について比較・検証をする予定である。

### 【引用文献】

松四ほか(2007)宇宙線生成核種  $^{10}\text{Be}$  および  $^{26}\text{Al}$  のプロセス地形学的应用: 地形, 28, 87-107.

松四雄騎 (2017) 宇宙線生成核種を用いた岩盤の風化と土層の生成に関する速度論-手法の原理, 適用法, 研究の現状と課題-: 地学雑誌, 126 (4), 487-511.

Keywords: Cosmogenic  $^{10}\text{Be}$ , Fault activity evaluation, Shiraki-Nyu fault, Kojaku Granite



図-1 SN地点 現地状況写真

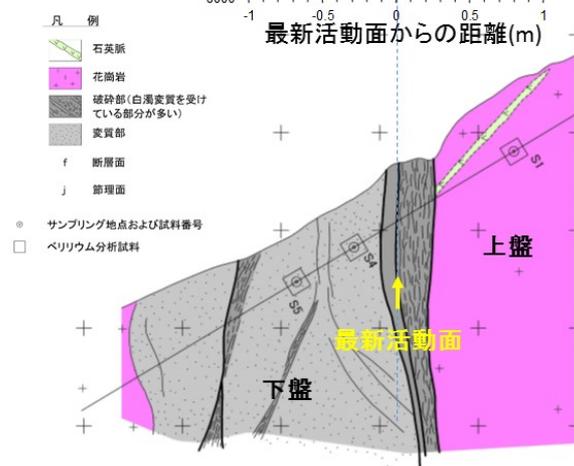
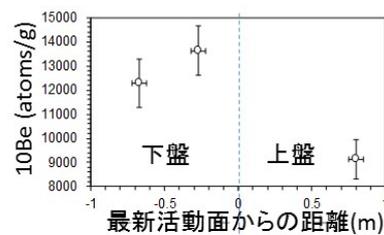


図-2 地表面における<sup>10</sup>Be各種濃度