

高速増殖原型炉もんじゅ付近の花崗岩に見られる並走粘土脈を含む小規模破碎帯の活動性評価例
An example of activity evaluation of a minor crush zone including subparallel clay veins in granite near the Monju site

*島田 耕史¹、石丸 恒存¹、末岡 茂¹、照沢 秀司¹、安江 健一¹、丹羽 正和¹、梅田 浩司¹

*Koji Shimada¹, Tsuneari Ishimaru¹, Shigeru Sueoka¹, Shuji Terusawa¹, Ken-ichi Yasue¹, Masakazu Niwa¹, Koji Umeda¹

1. 国立研究開発法人日本原子力研究開発機構

1. Japan Atomic Energy Agency

はじめに：重要構造物付近の破碎帯の露出状況は多様であり，上載地層法が適用できない場合の活動性評価手法の整備が必要である。上載地層法は交差切りの法則を用いており（例えばMarshak, 2001），この法則に基づく基盤岩中の構造の切断関係による活動性評価手法は有望である。しかしながら，露出状況による制約や破碎帯自体の特徴として，切断関係が見られない小規模な破碎帯もある。ここでは，そのような事例として，一つの破碎帯露頭を取り上げ，活動性評価例を示す。

破碎帯露頭の概要：福井県敦賀半島北部のもんじゅの南西に位置する破碎帯露頭では，北西に流下する沢の滝の直下，左右両岸の花崗岩中に，走向傾斜N30E60E前後，幅数10cm，露頭延長20m弱の破碎帯が見られる。部分的に土被りで数m露出しない。破碎帯中に幅数cm以下で粘土化が進んだ複数のせん断面が見られ，一部並走している。これらを，左岸（南）側の長いものからb1-b3，右岸（北）側のb4とする。b1は比較的軟質な粘土脈が連続し，南で直線性が高く，北に向かって直線性を減じ，沢沿いで北北東走向から北北西走向へ大きく屈曲する。b2はb1の上盤側に位置し，b1と異なり沢沿いで直線性が高いが南で尖滅する。b3はb1の下盤側に位置し，連続性が悪く，露頭上部の東側が高い花崗岩の段差（以下「段差」という。）の一部を構成し，b1と共に厚い堆積層で覆われている。b1とb2，b1とb3は，互いに並走し，全体として右雁行状に配列しており，交差してどちらかに変位を与える様子は確認できない。破碎帯の上盤の花崗岩は高さ数mのオーバーハングした地形を作る硬い岩盤であるのに対し，下盤は角礫化し脆い。右岸側の露頭を横断するb4は複数の粘土脈薄層のうち連続性の良いものであり，部分的に軟質である。

検討方法と結果：方法1；地形地質的延長部の確認。変動地形は見られず，b4の北方の花崗岩の連続露頭に破碎帯の延長部は見られない。方法2；評価対象の選択と火山灰分析による堆積層の年代の推定。連続性を重視しb1を選択した。b1を覆う堆積層に変位変形は見られず，b1直上から火山ガラスは検出されないが，約20m離れた一連の堆積層からAT火山灰起源の粒子が産出する。方法3；露頭，研磨片，薄片観察による運動像の確認。b1，b2，b4はいずれも正断層（東側落ち）成分を含み，横ずれ成分は左右両方が見られる。b3は変位センズの指標が見られないが，b3と堆積層に挟まれた固結した葉片状粘土状破碎部にはいずれ正断層運動（東側落ち）を示す構造が見られる。b3付近の段差に沿った堆積層中の礫の定向配列は見られない。方法4；基盤岩の段差の類似例の調査。別の沢沿いの露頭で，花崗岩中の破碎帯の粘土化部が突出し，周囲の脆弱な角礫化部が削られ，差別侵食により局所的な段差を形成する現世の事例が見られる。方法5；活断層との粒径分布の比較。付近の白木-丹生断層（南北走向高角度東傾斜の逆断層）とb1の粘土の粒径（mode）は，白木-丹生断層では0.584 μ m，b1では3.91 μ mである（Niwa et al., submitted）。

破碎帯の活動性（解釈）：方法1から，破碎帯は変動地形を伴う活断層ではなく，分布が途切れる小規模破碎帯である。方法2から，堆積層は約3万年前以降に堆積しており，白木-丹生断層の最新活動時（約9,000年前以降）の付随的な運動の痕跡はない。方法3から，この破碎帯は現在の活断層と異なる運動像を伴う複数の活動時期を経験しており，堆積層との境界の段差はせん断で生じたものではない。方法4から，堆積層との境界の段差は花崗岩の角礫化部の侵食によって生じ，後に堆積層が埋積したと推定される。方法5から，b1は粉碎の程度が弱く，累積変位量が活断層に比べ小さく小規模な破碎帯であることが補強される。これらの情報は，この破碎帯が，起震断層の運動が直接地表に現れた活断層ではなく，活断層に付随してずれ動く弱面としても機能していないことを示す。ポスターでは，屈曲するb1と直線的なb2の構造的関係の検討結果も議論する。

【引用文献】 Marshak, S. (2001), Earth: portrait of a planet.

キーワード：破碎帯、高速増殖原型炉もんじゅ、花崗岩

Keywords: crush zone, fast breeder reactor "Monju", granite