

地質環境の長期安定性に係わる断層研究 - 断層周辺の破砕帯分布と特徴に関する検討 -

Study on faulting concerning long-term stability of geological environment: spatial distribution and feature of fault crush zones

石丸 恒存 [1]; 丹羽 正和 [1]; 島田 耕史 [1]; 黒澤 英樹 [1]; 守屋 俊文 [2]

Tsuneari Ishimaru[1]; Masakazu Niwa[1]; Koji Shimada[1]; Hideki Kurosawa[1]; Toshifumi Moriya[2]

[1] 原子力機構; [2] なし

[1] JAEA; [2] none

断層活動は、断層面での変位・破砕に加えて、周辺岩盤に対して破断・変形といった力学的な影響を及ぼすとともに、水みちの形成や透水構造の変化など水理学的にも影響を及ぼすと考えられる。したがって、地層処分システムなどの地下構造物を構築する場合には、当該地域に存在する断層からの離間距離の設定や地下水流動解析を行う際の断層の取扱い（パラメータの設定等）について、科学的な知見に基づき将来的な変化幅を見込んだ上で適切に行うことが必要となる。地層処分の立地選定においては、活断層として認定される断層は排除されることになるが、通常、活断層の周辺では地形リニアメントや破砕帯、割れ目等が分布しており、これらの構造について活断層本体の活動との関連性や水理学的な特性を把握することは、当該地域の地質環境の長期安定性を評価する上で重要となる。このような観点から、原子力機構では、断層帯およびその周辺の広域的な破砕帯等の分布と特徴について検討するための事例的な調査研究を進めている。

破砕帯は、一般に断層変位の中心を担う断層コアと、その近傍で割れ目が密に発達するダメージゾーンとから構成される（Chester et al., 1993）。断層帯はステップ部や分岐断層を伴うなど、その構造はしばしば不均質であり、破砕帯の分布、および断層コアやダメージゾーンの幅も場所ごとに変化すると考えられる。実際、断層の中央部と端部とで、ダメージゾーンの幅が変化するモデルが複数提唱されている（例えば、de Joussineau and Aydin, 2007）。また、ダメージゾーンは周辺よりも透水性が高いため、周辺岩盤の透水構造を規制していると考えられる（例えば、Chester and Logan, 1986）のに対し、断層ガウジ、断層角礫、カタクレサイトなどからなる断層コアは、一般に透水性が低いとされており、その程度は、断層コアの構成物質、原岩、変質の程度の違いや、断層の発達過程の段階において異なるとされている（Caine et al., 1996）。そのため、破砕帯の水理学的特性を検討する上でも、断層活動との関連性を検討する上でも、個々の破砕帯の特徴を詳細に把握しておくことが必要となる。

本講演では、横ずれの活断層である岐阜県の跡津川断層西部を事例対象とした地表調査の結果について速報的に紹介する。調査方法としては、跡津川断層の南北それぞれ幅約3~6kmの区間において、破砕帯の分布をプロットし、それぞれの露頭での産状の記載を行っている。さらに、破砕帯の低透水構造を規定する上で重要な断層コアの微細構造観察、および、鉱物組成、化学組成に関する分析を合わせて行っている。その結果、跡津川断層本体の断層トレースから大きく離れた地点にも破砕帯が散在することが明らかとなったが、それらと断層トレース上の破砕帯とでは、断層コアの幅と特徴が異なることが示唆される。また、断層トレース沿いでも、ステップ部や断層端部などにおいて、破砕帯の方向や断層コアを構成する粘土鉱物組成が変化する傾向が見られる。今後、調査結果の詳細について整理し、検討を進める予定である。

引用文献：Caine et al. 1996, *Geology* 24, 1025-28; Chester and Logan 1986, *PAGEOPH* 124, 79-106; Chester et al. 1993, *JGR* 98, 771-86; de Joussineau and Aydin 2007, *JGR* 112, 10.1029/2006JB004711.