

## 断層にみられる変形構造の形成過程に関する考察

## On the deformation features of mixed zone adjacent the fault gouge

# 株式会社ダイヤコンサルタント, 日本原子力発電株式会社, 長谷川 治[1], 丹羽 茂[1], 北川 陽一[2], 森 幸仁[2]

# DIA CONSULTANTS CO.,LTD.,THE JAPAN ATOMIC POWER COMPANY, Osamu Hasegawa[1], Shigeru Niwa[2], Youichi Kitagawa[3], YUKIHIRO MORI[3]

[1] 株式会社ダイヤコンサルタント, [2] 原電

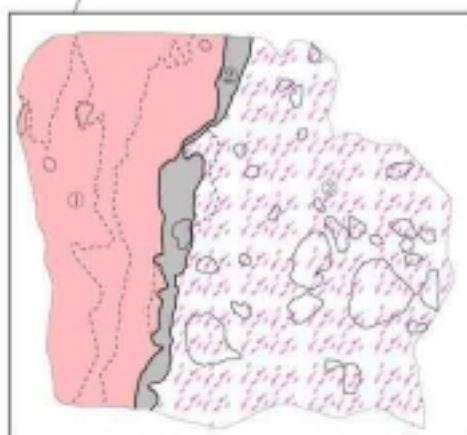
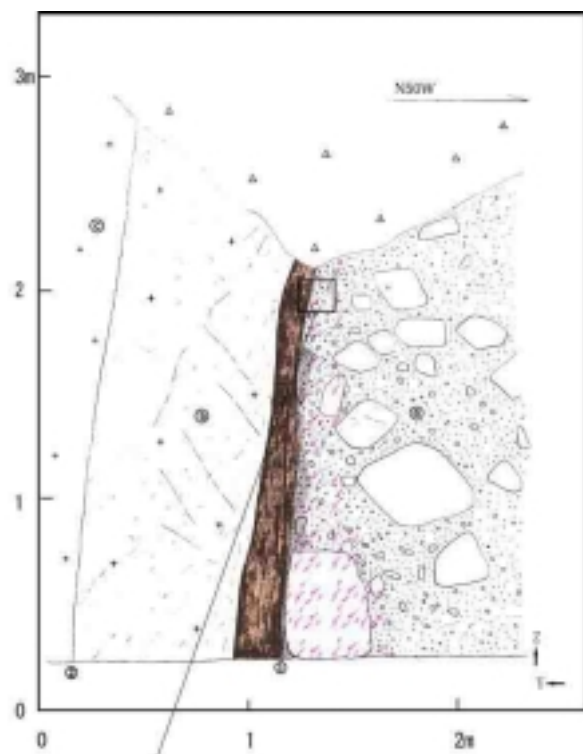
[1] DIA CONSULTANTS CO.,LTD., [2] DIA CONSULTANTS CO.,LTD., [3] JAPC

断層にみられる変形構造の形成過程を検討するため、断層面付近の組織・構造を微視的に観察した。その結果、断層関係にある第四系の堆積物には引きずりや礫の回転がみられるだけでなく、基盤との境界付近の、堆積物中に断層ガウジを構成する物質が混入したり、あるいは断層ガウジ中に堆積物起源の物質が混入しており、堆積物と断層ガウジが混合する部分（以下、「混合ゾーン」と仮称する）が存在することが確認された。この混合ゾーンは、基盤と堆積物がかつての断層運動によって接触しながら相対的に変位を生じた結果形成されたものであり、地層の変形の一形態を示すものと考えられ、肉眼的に変位・変形が確認できない場合などに断層活動の指標となる可能性がある。

検討対象として、断層活動が比較的良く研究されており、かつ基盤と第四系が接している断層露頭を選定した。対象とした断層は、横ずれ成分の卓越した敦賀断層、野島断層、阿寺断層及び下蔦木断層、縦ずれ成分の卓越した関谷断層である。いずれの断層においても、断層近傍の第四系には引きずりや礫の回転が認められるとともに、基盤と第四系の境界には混合ゾーンが認められた。各露頭において肉眼観察を行った後、第四系と基盤の境界付近の定方位ブロックを採取し、室内において研磨面の観察、偏光顕微鏡観察及びX線回折分析を実施した。

以下に敦賀断層の例を示す。敦賀断層は、NNE-SSW 走向で右横ずれ東側上がりの変位センスを示し（活断層研究会, 1991）、トレンチ調査結果から最新活動時期は12世紀後半～14世紀末と推定されている（杉山ほか, 1998）。検討を行った断層露頭は、このトレンチの南西約2.4kmの耳川支流折戸谷に位置する。周辺の地質は、敦賀断層を挟んで南東側が江若花崗岩、北西側が美濃-丹波帯の堆積岩コンプレックスからなる（栗本ほか, 1999）。断層露頭においては、高角度の断層ガウジを挟んで花崗岩と砂礫層が接している。断層ガウジは幅15cm～30cmで淡緑色を呈する粘土を主体とする。断層近傍の花崗岩は破碎され灰白色を呈する変質を被っており原岩組織が不明瞭になっている。砂礫は、主として花崗岩からなる比較的新鮮な大礫～巨礫と淘汰の悪い砂からなる。礫には不明瞭ながら低角度の配列がみられ、断層面近傍では断層に沿って引きずり変形を受けている。断層ガウジと砂礫の接触境界部付近には、図1に示すように、入り組んだ境界を有する帯状の混合ゾーンが認められ、断層ガウジ起源の白色の粘土と砂礫層中に含まれている新鮮な花崗岩礫が混在している。偏光顕微鏡下においては、断層ガウジは径0.2mm～0.3mmの砂及び粘土～シルトからなり、基質には粘土鉱物が顕著に認められる。砂礫は径2mm～10mmの花崗岩礫及びシルト～径約0.3mmの砂からなる。また、混合ゾーンは径0.1mm～0.5mmの砂、径約2mmの花崗岩礫及び粘土～シルトからなり、基質には粘土鉱物が顕著に認められる。また、X線回折分析の結果においては、断層ガウジにはスメクタイトと緑泥石が、砂礫にはイライトが、混合ゾーンにはスメクタイト、緑泥石及びイライトがそれぞれ特徴的に含まれることが確認できた。これらの結果は、断層関係で接する基盤と堆積物の境界部には、断層ガウジと砂礫が混じりあった混合ゾーンが存在することを示している。

今後、断層の変位センスや累積変位量の違いと混合ゾーンの規模や性状との関連について検討を進めたい。



凡 例	
	壤土
	砂岩
	基盤地全部
	基盤地質部
	新層ガウジ
	引きずり込まれた 砂がみられる部分
	混合ゾーン

- ①：新層ガウジ
- ②：混合ゾーン
- ③：堆積物

0 10cm

図1 数箇所露頭スケッチ及び研薄片スケッチ