

3. 定方位薄片観察による断層活動性評価について

Study on Late Pleistocene to Holocene Activity of Fault Using Observation of Oriented Thin Sections

岩苔和広¹ 坪田裕至¹ 中嶋正徳²

(¹中国電力(株), ²中電技術コンサルタント(株))

1. はじめに

断層の活動性評価においては、地質調査、変動地形学的調査、物理探査等を適宜組み合わせ合わせて総合的な評価が行われる。

活動性評価は、第四系等、最近の地層に断層活動による影響が及んでいるかどうかによって判断することが一般的であるが、本論では、これを補完する方法として断層活動による粘土土(断層ガウジ)の微細な変形構造に着目した活動性評価の検討を行った。

2. 検討対象断層の概要

検討対象断層が存在する上関原子力発電所予定地敷地内の地質は、領家変成岩(縞状片麻岩)を主体とし、その走向傾斜はN70°~90°E/20°~40°Nを示す。敷地内には連続性を有する断層がいくつか確認されているが、本検討に先立ち実施した変動地形学的調査及び物理探査等の結果から、敷地内の断層については最近の時代、すなわち後期更新世以降の活動は認められない。

これらの断層のうち、相対的に連続性が高いF-C断層を検討対象断層とし、断層活動性に関する追加データを取得した。図-1にF-C断層を含む平面図、図-2に原子炉建物中心を通る断面図(南北断面)を示す。

これによればF-C断層の走向傾斜は東北東-西南西/低角度を示し、敷地の主たる地質の地質構造に調和的に分布し、優黒質花崗岩との切断関係から、見かけ正断層的センスを伴う断層である。

3. 定方位薄片観察による断層活動性評価の原理

断層が活動した際には主たるせん断面となる断層粘土に、活動に伴う微細な変形構

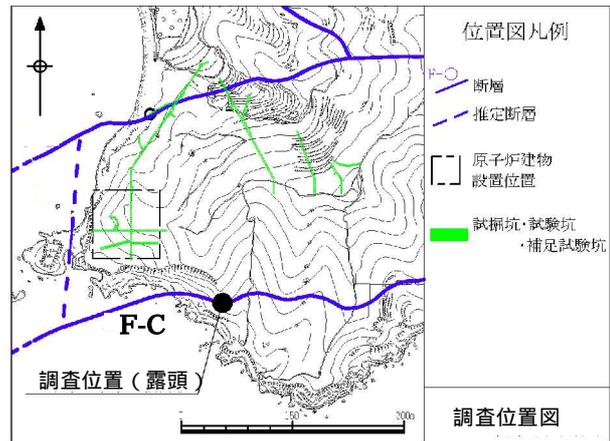


図-1 調査位置平面図

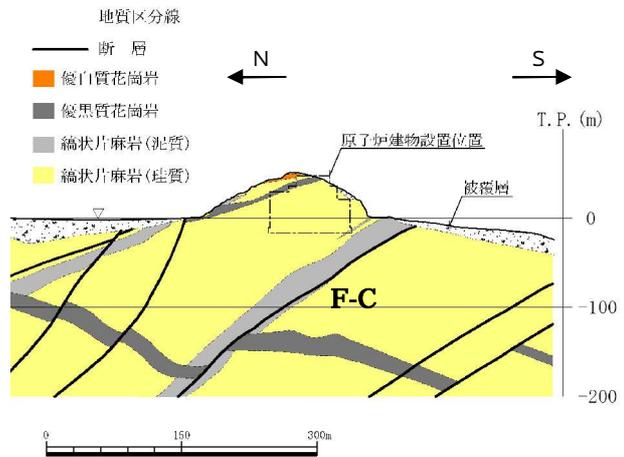
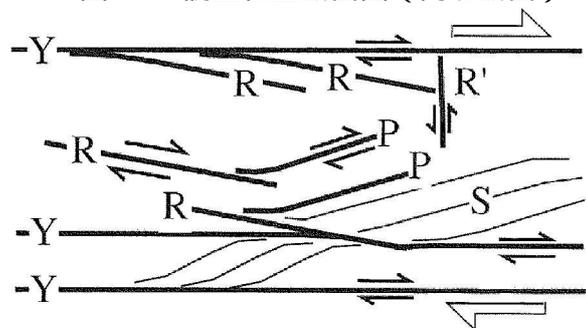


図-2 調査位置断面図(南北断面)



「マイクロテクトニクス(1999)」¹⁾より引用

図-3 複合面構造の模式図

造が生じるとされている。本手法では、この変形構造を断層の走向方向及び傾斜方向の2方向の定方位薄片試料を用いて観察することにより、当該断層の最終変位センスを推定し、これと現在の応力場との関係と比較することで最近の断層活動の有無を推定した。具体的には、図-3に示すように、変形構造から、主せん断面Y面、副次せん断面P面、R面、変形に伴う粒子の配列構造を示すS面等の方向や性状を観察し、これをもとにその変形センスを読みとく手法である。

4. 薄片試料作成

薄片は、図-1に示すF-C断層露頭から、定方位でサンプリングしたブロックを用いて作成した。図-4に、ブロックにおける薄片作成位置の概要図を示す。

薄片は、断層の走向方向では横ずれセンス、傾斜方向では縦ずれセンスの有無や方向を確認するため、断層面(粘土部)に平行な断面において、1ブロックにつき、2断面作成した。なお、薄片サイズは5cm×8cmとした。

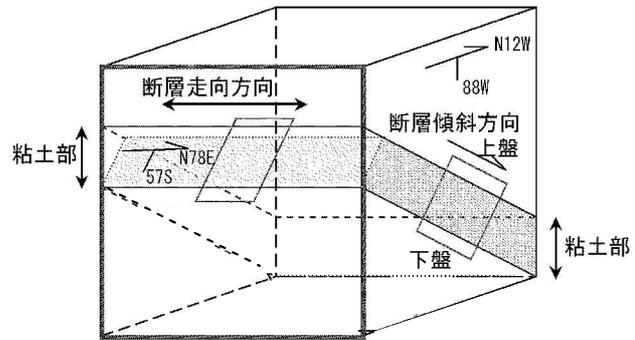


図-4 薄片作成位置概要図

5. 観察結果

図-5に断層傾斜方向の薄片拡大写真を示す。これによると、試料の中央と下端付近にはほぼ直線的に水平に延びる主せん断面(Y面)が認められ、これと斜交する方向(左下~右上方向)に副次せん断面のP面が観察される。また、P面に沿ってほぼ同方向に複数の粒子の配列構造(S面)が認められる。このことから上盤側が相対的にずり下がる変位が確認され、断層傾斜方向の最終センスは正断層センスと推定される。一方、断層走向方向の試料には、最終活動に相当する領域に顕著な変形構造は認められなかった。

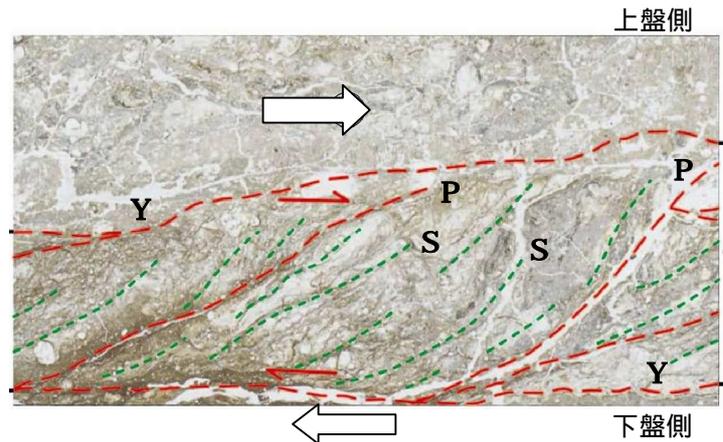


図-5 薄片観察結果(断層傾斜方向)

以上の結果から、定方位薄片観察に基づく最終活動に伴う変形構造は正断層センスであると推定される。F-C断層の走向(東北東-西南西)を踏まえると、仮に最近の時代に活動した場合、西南日本のほぼ東西圧縮応力により、右横ずれ変位を伴うと考えられるが、今回の結果からは右横ずれ変位は認められないことから、今回の検討結果が、前述の従来の調査手法による検討結果と同様、最近の活動は認められないとする評価と整合的な結果となった。

6. 結論

本論で行った薄片観察による断層の内部構造及び変形様式の把握は、地質構造発達史と照らし合わせることで、断層活動性を評価する有効な手法として適用できると考える。

7. 文献

- 1) C.パスキエ, R.トゥロウ 著, 鳥海光弘, 金川久一(訳)(1999):
マイクロテクトニクス 微細構造地質学, シュプリングー・フェアラー東京