

古地磁気方位から見た横ずれ活断層近傍における回転運動 - 高山盆地南東縁江名子断層を例として -

Tectonic rotation revealed by paleomagnetism nearby an active strike-slip fault; an example from the Enago fault in central Japan

木村 治夫[1], 伊藤 康人[2], 堤 浩之[1]

Haruo Kimura[1], Yasuto Itoh[2], Hiroyuki Tsutsumi[3]

[1] 京大・理・地球物理, [2] 大阪府大・総合科学・自然環境

[1] Geophysics, Kyoto Univ., [2] Earth Sci., CIAS Osaka Pref. Univ, [3] Dept. Geophysics, Kyoto Univ.

横ずれ活断層近傍での地表変形をとらえるため、断層周辺に分布する火砕流堆積物の残留磁化方位に着目し、高山・大原断層群江名子断層（右横ずれ）近傍で上宝火砕流堆積物（第四紀溶結凝灰岩）について15地点から古地磁気測定試料を採取した。また、空中写真判読及び現地地形調査により断層の詳細位置を推定した。段階熱消磁及び段階交流消磁実験により、本地域での上宝火砕流堆積物の安定な初生残留磁化成分を分離し、地点平均方位を求めた後、傾動補正を行った。その結果、断層近傍では時計回りの回転が認められ、磁化獲得年代が同時期であると考えられる地点を比較すると、断層からの距離と磁化方位の相対回転量に負の相関がみられた。

近年、反射法地震探査などの物理探査法によって地下構造を可視化することからその構造発達様式が明らかにされつつある縦ずれ断層に比べて、横ずれ断層の運動に伴う地殻の変形については、未だ明らかにされていないことが多い。そこで本研究では、火砕流堆積物の残留磁化方位に着目し、横ずれ活断層近傍の地表変形をとらえることを試みた。一般に、火砕流堆積物はその中に含まれる鉱物の放射年代測定を行うことによって噴出年代を正確に求められているものが多く、火砕流堆積物の堆積時期及び残留磁化を獲得した時期は噴出した時期とほぼ同じと考えてよい。また残留磁化方位の測定により、測地測量による地表での変位や空中写真判読・現地調査等による地表の変形の検出からでは量的にとらえ難い断層近傍の回転運動を明らかにすることができる。これらによって活断層の横ずれ運動に伴う地表変形様式を明らかにし、その変形について定量化することを目的とした。

調査地域の選定にあたっては、横ずれ活断層周辺に、残留磁化が安定で高精度の議論が可能となる第四紀溶結凝灰岩が分布していることを条件とした。その結果、中部地域の高山盆地南東縁に位置する江名子断層を対象とし、古地磁気測定用の試料を採取した。

また、試料採取地点と断層との位置関係を明らかにするために、国土地理院発行の1万分の1空中写真の詳細な判読と現地地形地質調査により、断層の詳細な位置を推定した。

江名子断層は高山盆地周辺部に分布する高山・大原断層群（松田ほか（2000）によると、活動度A～B級、総延長72kmの右横ずれ逆断層型の起震断層と考えられている。）を構成する、東北東から東西走向の活断層で、確実度、活動度B級の、南東上がりの縦ずれ成分を伴う右横ずれ断層であると考えられている（活断層研究会、1991）。なお、その東部における走向は東西であり、横ずれ成分が支配的であると考えられる。また、本調査地域を含む高山盆地北東部に分布する上宝火砕流堆積物（第四系）は飛騨山脈南西部貝塩火道を給源とし、その主体は黒雲母流紋岩溶結凝灰岩である（山田ほか、1985；原山ほか、1998）。本堆積物の溶結部は、軽石が偏平化した本質レンズを多く含み（山田ほか、1985）、このレンズの伸長方向は、多くの場合堆積時の水平方向を表しているものと考えられる。一般にこのような構造は eutaxitic structure と呼ばれている。年代に関してはK-Ar年代測定により 0.63 ± 0.25 Ma（柴田・山田、1977）、 0.63 ± 0.04 Ma（Watanabe et al., 1999）と推定されている。

段階熱消磁および段階交流消磁実験により、本地域における上宝火砕流堆積物の安定な初生残留磁化成分を分離し、地点平均方位を算出した後、傾動補正を行った。傾動補正についてはその確実性を高めるために、上宝火砕流堆積物の露頭・試料片・薄片の各スケールでの eutaxitic structure の観察結果という形状面から得たデータと、帯磁率異方性の測定結果という物性面から得たデータの両側面から、堆積時の水平面を求めることによって行った。それにより、14地点について傾動補正後の古地磁気方位が得られた。その結果、断層線から十分に離れている（100m以上）7地点については偏角が約 $30^\circ \sim 40^\circ$ 、伏角が約 $50^\circ \sim 60^\circ$ であり、Watanabe et al.（1999）によって過去に行われた上宝火砕流堆積物の自然残留磁気測定結果（偏角が 36.0° 、伏角が 54.1° 、 95° が 2.4° ）に整合的な値が得られた。しかし、断層に極めて近い（50m以内）3地点については偏角が 50° 前後となり、他の地点に比べて十数度から二十数度ほどより大きく東偏していた。またこれら全14地点のうちとくに、磁化獲得年代がほぼ同時期であることが確実に考えられる6地点を比較すると、断層からの距離が150m以上の3地点ではその偏角が $22.9^\circ \sim 30.2^\circ$ 、断層からの距離が150m～100mの2地点ではその偏角が 37.1° と 37.7° 、断層から50m以内の地点では 51.6° であった。

以上のことから、江名子断層近傍においては右横ずれ断層運動によって時計回りの回転が生じていて、かつ、断層線からの距離とその地点における相対回転量の間には、断層に近づくほど回転量が大きくなるといった相関があるということが推定される。