

堆積物の物理・化学特性を指標とした桑名断層の活動イベント層準の推定

Detecting Faulting Event by Physical and Geochemical Analyses of Holocene Shallow Marine Sediments at the Kuwana Fault zone.

鳴橋 龍太郎[1]; 須貝 俊彦[2]; 藤原 治[3]

Ryutaro Naruhashi[1]; Toshihiko Sugai[2]; Osamu Fujiwara[3]

[1] 東大・新領域・環境; [2] 地調・地震・活断層研; [3] サイクル機構

[1] Environmental Studies, Univ. Tokyo; [2] Active Fault Lab., Geological Survey of JPN; [3] JNC

活断層の活動履歴をできるだけ長期に亘って高精度で復元することが、大地震の繰り返しモデルの構築などに重要である。

そこで養老断層系桑名断層では、浅海性堆積物コアに多数の 14C 年代測定値を入れ、断層を挟んだ上盤・下盤の堆積速度の差を指標として 相対的に下盤側が低下する多数の地震イベントとその年代を明らかにした(鳴橋ほか, 2004)。この地震イベントの層準では、コア試料の化学組成や物理特性にも特徴的な変化が認められる。本発表では、断層活動の指標値としての地層の物理・化学指標の有効性について議論する。

三重県桑名市ゆり沓あげ上地区は、桑名断層を覆う完新世の内湾堆積物が連続的に保存されている。本研究で用いたコアは、活断層研究センターが桑名断層を跨いで掘削した群列ボーリングの一部で、下盤側の No.200 (コア長 35m), No.275 (コア長 31m) と上盤側の No.350 (コア長 18m) である。これらのコアの層序と年代は鳴橋ほか (2004) で報告した。コアから帯磁率を 5cm, C/N 比を 25~50cm 間隔で測定した。また、コア試料の水溶液の電気伝導度 (EC) を 5~10cm 間隔で測定した。

EC, 帯磁率, C/N 比には、上記の地震イベントと連動した変化が認められる。EC は破線部で上昇し、その後網部で振動を伴いながら低下する。帯磁率は破線部でスパイク状に大きくなる。この 2 パターンの変化は、地震に伴う沈降で堆積場の状態が変化したり、下盤側の埋め戻しの過程で、内湾底における通常時の堆積物とは性質の異なる物質が供給されたことを示唆する。地震時に下盤が沈下すると、浅い内湾では、相対的に海水の影響が強まり、硫酸イオンなどが増加して堆積物中の EC が高まるかも知れない。堆積物における C/N 比の増減は陸源・海成の指標となるため、沈降イベント直後には海成的となり、埋め戻しの期間には上盤側から下盤側への物質供給が増加、その際には C/N 比の異なる物質も供給され、C/N 比が変化するだろう。

上記のような破線と網部での 2 パターンの変化は、浅海の縦ずれ断層の下盤側における、縦ずれイベント直後の環境変化、およびその後の埋め戻しプロセスと整合的であるといえる。以上の分析結果は、浅海の断層近傍の堆積物分析によって真のイベント層準、および post-seismic な埋め戻し堆積過程に対応する見かけのイベント層準の 2 つを読み取れる可能性を示している。

また、下盤側の深度 24 m および 29 m 付近で、3 つの指標値に上記と類似した変化が見られる。この区間に未検出の地震イベントが 2 つ存在する可能性がある。