

ジルコンを用いた野島断層のフィッシュトラック分析

Zircon fission track analysis of Nojima fault borehole samples

村上 雅紀[1], 田上 高広[2], 長谷部 徳子[3]

Masaki Murakami[1], Takahiro Tagami[2], Noriko Hasebe[3]

[1] 京大・理・地球惑星(地質), [2] 京大・理・地惑・地鉱, [3] 金大・理・地球

[1] Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ., [2] Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ., [3] Dept. Earth Sci., Kanazawa Univ.

フィッシュトラック(F T)熱年代学を用いて、野島断層の温度履歴解析をこれまで行ってきた。その結果、大学コア及び地質調査所(G S J)コアの両コアで、断層沿いにトラックの短縮、つまり何らかの熱影響が過去にあったことが分かり、熱影響のあった時期を調べる重要性がでてきた。本研究では、断層コアにおける熱影響の時期の解明を目指し、よりバイアスの少ないジルコン割粒法を用いてG S Jコアの再測定を行った。また大学500mコアについて、熱影響の時期の推定のために断層直下の大阪層群試料の分析を進めており、これについても報告を予定している。

フィッシュトラック(F T)熱年代学は、加熱温度と時間に応じて短縮消滅するF Tの特性を用い、F T長と単結晶年代の分析から岩石の温度履歴を復元する方法である。この方法を用いて、1995年に発生した兵庫県南部地震(阪神大震災)の際に活動した、野島断層の温度履歴解析を行ってきた。これまでの結果、大学500mボーリングコア(Tagami et al., 1999)及び地質調査所(G S J)ボーリングコアの両コアで、断層沿いにトラックの短縮、つまり何らかの熱影響が過去にあったことが分かり、熱影響のあった時期を調べる重要性がでてきた。しかしながら、試料は完全にリセットしていないため、熱影響のあった時期を調べるためには、F T長分布を精密に測定し、熱イベント前後のトラックを識別した上でトラック密度の測定を行わなければならない。従来法によりトラック密度の高い野島ジルコンのような試料を測定すると、複雑な観察バイアスにより、真のF T長分布を求めることが非常に難しいことが予想される。ジルコン割粒式F T法(Yamada et al., 1998)は、このようなバイアスを最小限にし、かつその補正を単純化することができる方法であるため、野島断層試料のようにF T長分布がバイモダル分布を示したり、結晶毎のトラックの密度差が大きいような試料で効果を示すことが期待される。本研究では、断層コアにおける熱影響の時期の解明を目指し、ジルコン割粒法を用いてG S Jコアの再測定を行った。また現在、ジルコン割粒法のバイアス補正の基礎実験を行っており、野島コアF T長分布のバイアス補正に適用する予定である。

ジルコン割粒法を用いてG S Jコアの再測定を行った結果、従来の測定法による結果と同様に、トラック短縮が認められたほとんどの試料について、そのトラック長分布は長いトラック(10~11 μ m)と短いトラック(6~7 μ m)にピークを持つバイモダル分布を示した。断層中軸帯の試料については従来法による結果とあまり変化は見られなかったが、比較的浅深度(200~300m前後)については今回の測定で短いトラックが若干強調されていることが分かった。また、今回の測定でも前回と同様にF T長分布が断層中軸帯に対し非対称であった。やはり、トラックが温度上昇によって最も影響を受けた地点は断層中軸帯よりも深い地点であると思われる。

また、断層中軸帯より深い地点の試料でトラック短縮が認められたことから、大学500mコアについても同様な熱影響が断層下盤側で推定されるが、大学500mコアの下盤側は堆積層で上盤の花崗岩との比較が難しいため、これまでデータが得られていなかった。しかし、堆積層における熱影響の有無によって熱影響の時期が堆積の前か後を推定することができるため、現在堆積層のF T分析に着手している。堆積層の熱影響の有無の判別のため、上盤側にある断層から離れた大阪層群試料と断層直下の大阪層群試料との比較を進めており、これについても報告を予定している。

最後に、G S Jコアについてのご助言など、本研究を遂行する上でいろいろお世話いただいた地質調査所の伊藤久男、大谷具幸、藤本光一郎の諸氏に深く感謝の意を表します。