

野島断層ボーリングコアを用いた断層活動における発熱の研究

蒲原秀典*[@]・長谷部徳子*・田上高広**・竹村恵二**⁵

Study of the thermal anomaly along the active fault using a boring core sample through the Nojima Fault.

Hidenori Kamohara, Noriko Hasebe, Takahiro Tagami and Keiji Takemura

1. はじめに

活断層の運動史を明らかにするため、これまでさまざまな放射年代測定法が試みられている。しかし、得られた年代が断層の活動時期を表すのかどうかを判断するには、断層活動が周囲の岩石に与える影響がよく理解されている必要がある。本研究では断層運動にともなう温度上昇の程度について調べるために、淡路島北淡町小倉で掘られた、野島断層を貫くボーリングコア試料を、低い温度における温度上昇が検出できるFT（フィッショントラック）法を用いて分析した。

2. コアの記載

野島断層を掘削する深部ボーリングはいくつか実施されているが、本研究では断層解剖計画として複数の大学からなるグループにより掘削されたボーリングの試料を用いた。このボーリング地点では、断層面は地表面に対して83°傾斜しており、ボーリングは地表面に対して60°、結果として断層面に対して37°傾斜して行われた。得られたコアは、上部より順に、礫まじりの砂層・礫層からなる大阪層群、凝灰質砂岩・凝灰角礫岩から成る神戸層群、及び領家帯の花崗岩によって構成されており、断層破砕帯を境として再び大阪層群、神戸層群、花崗岩の順に繰り返される。測定に用いた試料は全て花崗岩より採取した。また比較のために、地表に露出する野島断層破砕帯、及び野島断層から20m離れた地点の花崗岩からも試料を採取した。

3. 測定方法

試料から分離したジルコン結晶は 248 ± 1 °Cの

KOH:NaOH=1:1の共融液を用い、c軸垂直の表面トラックの太さが約 $2 \mu\text{m}$ になるのを目安に15時間エッチングを行った。また、アパタイトのエッチングは 32 ± 0.5 °Cの0.6%硝酸を用い、表面トラックの太さが約 $2 \mu\text{m}$ になるのを目安に約2分間行った。

その後、金沢大学理学部にある画像解析装置を、基準の長さをx方向・y方向にそれぞれ100回ずつキャリブレーションを行った上で、各試料のconfined horizontal track(CHT)の長さを測定した。

4. 結果

アパタイトはトラック密度が低く($< 10^5/\text{cm}^2$)、測定の出来るCHTが見つからなかったため、九州大学において重イオン照射を施した。現在解析の途中である。

ジルコン中のトラックはコアから採取した断層近辺のサンプルにおいて顕著な短縮が見られ、それ以外のサンプルでは短縮が見られなかった(Fig.1)。ジルコン中のトラックを短縮させる温度領域にまで温度上昇を被ったものを破砕帯近辺にもたすメカニズムとしては、(1)断層沿いにおける摩擦・もしくは熱水等の循環のための熱異常、もしくは(2)上盤の深いところからの上昇が考えられる(Fig.2)。今後アパタイトのトラック長測定、断層直下の試料の入手・測定を行い、さらに温度上昇の要因について議論する。

5)*:金沢大学理学部, Kanazawa Univ., **:京都大学理学部, Kyoto Univ.,

@:現所属:明治コンサルタント株式会社

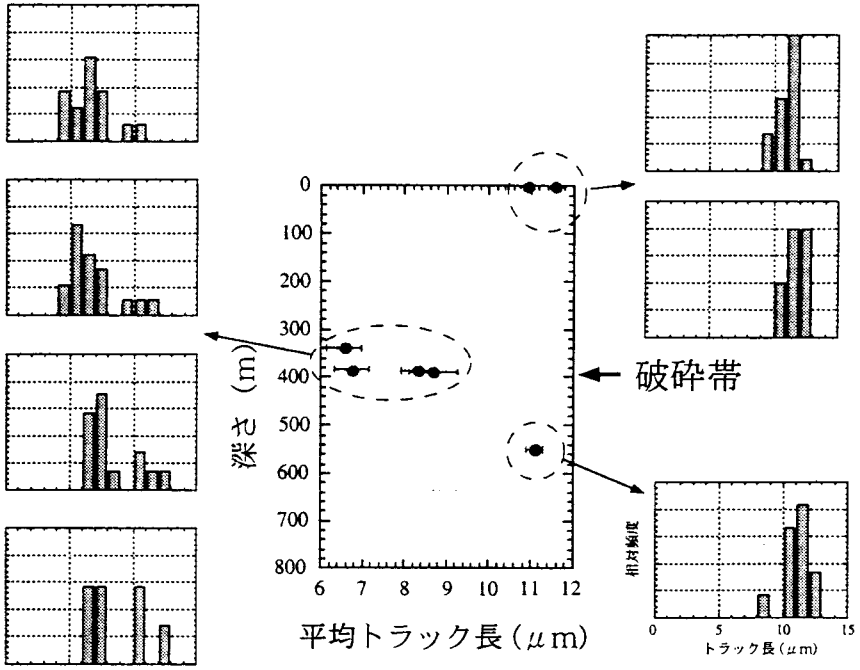


Figure. 1 コアの深さに対するジルコンの平均トラック長(誤差は 1σ)とそれぞれの試料のトラック長分布

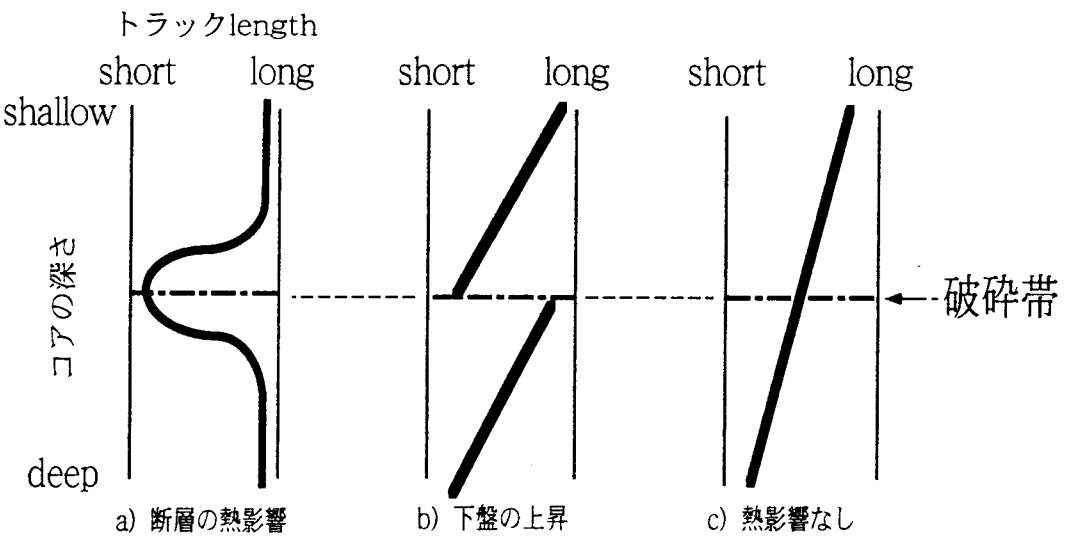


Figure. 2 熱影響に対するトラック長の3つのパターン