

渡辺公一郎・黒木宏治・井沢英二（九大・工）  
本多照幸（武蔵工大・原研）

地熱活動の時代を明らかにするために、熱水変質作用を受けた岩石よりジルコンを抽出し、それらのフィッション・トラック（F T）年代測定と、F Tの飛程計測を行った。

F Tの飛程を計測するために、両端が確認される結晶内部のトラックをエッチングし検出する必要がある。そのためにタンデム加速器を用い、加速した高エネルギーの重イオンを鉱物試料の検出面に垂直に照射し、照射による損傷部をエッチングにより拡大し、さらにそれらと交叉するF Tを検出した。この方法では重イオントラックはコリメートされているので、照射方向からのF Tの観察をあまり妨害することはない。さらに重イオンのフルエンスのコントロールもラザフォード散乱させることにより容易である。この方法を用いることにより、従来困難であった核分裂飛跡密度の小さい鮮新—更新世の熱履歴の検討も可能性である。

重イオン照射実験はタンデム加速器（10MV）を用いて $^{58}\text{Ni}$ を加速して行った。まず、Csイオンでニッケルスバッテリーコーンを叩きNi負イオンを生成し、200KVに初段加速した。さらにタンデム中央部の高電圧ターミナルまで加速し、カーボンフォイルを通過させて生じた10価の陽イオン（80.2～90.4MeV）を散乱槽内のターゲット物質である金箔（ $\sim 300\mu\text{gcm}^{-2}$ ）に入射させた。ラザフォード散乱によるNiイオンを半導体検出器でリアルタイムに計数しながら、散乱角15度の位置に設定したスリットを通して試料に密度 $2 \times 10^7\text{cm}^{-2}$ のイオンを照射した。

用いた試料は長崎県五島—福江島の各種の熱水変質作用を受けた花コウ岩類のジルコンである。Niイオンを照射した後、230℃のNaOH+KOH共融液でエッチングした。重イオントラックの長さは8～10 $\mu\text{m}$ 、最大幅は0.5 $\mu\text{m}$ である。さらにそれらと交叉するウラン238の自発F Tが光学顕微鏡下で容易に検出された。これらの飛程を計測し、さらに各試料のフィッション・トラック年代測定も行った（Fig. 1/2）。試料中の生成粘土鉱物の検討を行い、年代およびトラック飛程データを組み合わせることにより熱履歴を検討した（Fig. 3）。その結果、（13～15Ma）に花コウ岩類が貫入した後（NEDO, 1990）、冷却（11～12Ma）後の二次的な熱水変質作用による温度上昇が一部で認められた。緑泥石が生成した岩石中のzirconのF Tには収縮したものがなくフィッション・トラック年代は約6～7Maを示す（試料B）。従ってこの変質試料は6～7Maの熱イベントで年代がリセットされていることになり、この値は変質年代であると考えられる。試料Aは比較的新鮮で、CFTの分布に熱による収縮の痕跡がない。従って、試料Aの年代はおよそ200℃への冷却年代と考えられる。その他の試料は部分収縮したトラックを含む混合年代を示す。

## 文献

NEDO（1990）地熱開発促進調査報告書No.24、福江島西部地域

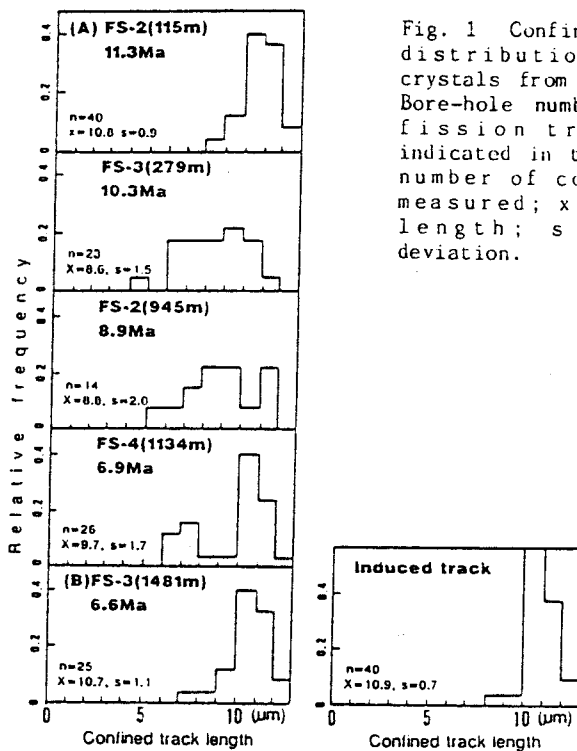


Fig. 1 Confined track length distribution for zircon crystals from granitic rocks. Bore-hole number (depth) and fission track age are indicated in the figures.  $n$  = number of confined tracks measured;  $x$  = mean track length;  $s$  = standard deviation.

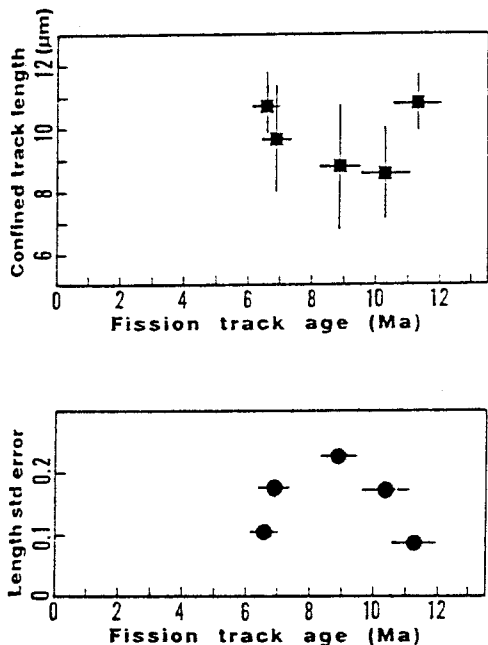


Fig. 2 Relationships between mean confined track length and fission track age (upper) and length standard error (lower).

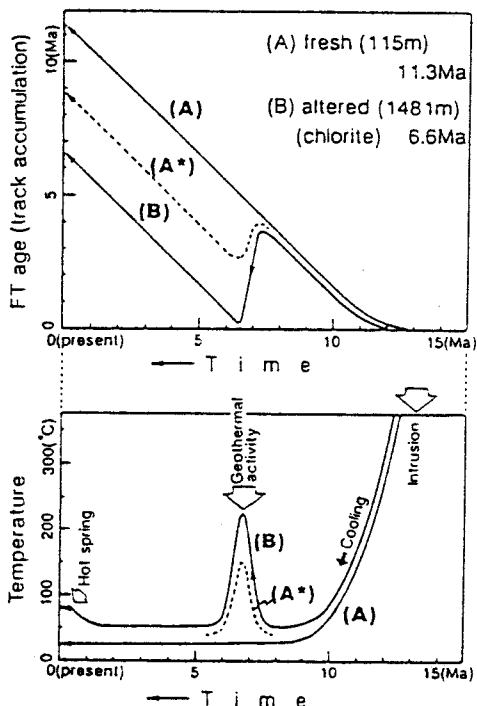


Fig. 3 Fission track accumulation curves (upper) and thermal history curves (lower) for zircon from granitic rocks in Goto - Fukue island.