

最近信頼度の高いフィッション・トラック年代算出の仕方としてゼータ法が提案され広く支持されてきている。そしていろいろな研究者によっても値が決定されるにしたがい、それらの有意な違いが明らかになってきた。例えば、結晶内部面を用いた外部ディテクター法(EDM)により決定された ξ 値は約10%程度の違いを示す。しかしながら、これらの違いが何故生じうるかについてはいまだに統一的な説明はなされていない。各研究者が各自の ξ 値を用いて同じ年代標準試料を正しく測定できていることから、決定された ξ 値の違いは年代測定手順中のなんらかの系統的な誤差を反映していると考えられる。本研究の目的は、EDMを用いて ξ 値を決定した場合どの手順段階でどのくらいの系統的な誤差が生じうるかを、これまで報告されている実験データといくつかの新たな実験結果に基づいて明らかにすることである。EDMの実験手順としては、外部ディテクターとして白雲母を用い、また熱中性子線量計としてNBS-SRM612などのウラン入り標準ガラスを用いやはり白雲母上で測定する手順について検討を加えた。この場合、次の4つが系統的な誤差を生じうると考えられる。

- 1)トラックのエッチング規準：特にジルコンやスフェーンのようにトラックのエッチングの異方性が顕著である場合問題になり、エッチングが不十分であると得られた ξ 値は系統的に大きくなる。
- 2)照射施設の熱中性子化の程度：これはSRM612のような ^{235}U を希釈した標準ガラスの場合特に問題になり、速中性子が相対的に多い照射施設では一般に ξ 値は小さくなる。
- 3)鉱物面の選択規準：ジルコンとスフェーンの場合エッチング効率の高い面のみを研磨傷を規準として選択することが必要で、エッチング効率の低い面も測定すると ξ 値は大きくなる。
- 4)顕微鏡の対物レンズの種類：油浸レンズを使用するとアパタイトと白雲母ではトラック密度が見かけ上低くなり、 ξ 値が系統的に変化する。

これらの複合効果により ξ 値の10%程度の変化は説明できる。上述した要因の中で1)と3)は実験を厳密に行えば解決できるし、またそれらの影響はデータの統計的検定によってある程度評価することが出来る。しかし2)と4)の要因は各実験システムに固有のものであり、本来異なるものである。従って、 ξ 値は各実験室に固有の年代算出定数であり、それぞれ独自に決定し使用すべきものであると考えられる。