

フィッシュン・トラック年代測定法において従来指摘されてきた最大の問題点は、 ^{238}U の自発核分裂壊変定数 λ_f や熱中性子線量測定に関する計算定数 B などの年代算出定数の不確定であった。特に λ_f についての検討は1970年代には繰り返して行われてきたが、いまだに値の完全な一致をみていない。 λ_f と B の不確定によって、年代値の系統的な誤差はおよそ30%に及ぶという指摘もある(Hurford and Green, 1982)。この問題点を解決するために近年広く支持され用いられてきているのが、年代標準試料を用いて年代算出を較正する方法である。これはゼータ法(zeta calibration approach)とよばれ、通常は熱中性子線量計であるウラン入り標準ガラス(例えばNBS-SRM612やCorning1など)に対して較正定数 ξ を実験的に決定し、その ξ 値を用いて未知試料の年代測定を行うというものである。この方法による初めての年代算出較正の試みは、Hurford and Green (1983)により4つのジルコン年代標準試料を用いて報告された。

この方法において最も重要なことは、年代標準試料としていろいろな厳しい条件(Hurford and Green, 1983)をパスした信頼度の高いものを用いるということである。この点に関しては現在ではジルコン、アバタイト、スフェーンについてそれぞれ複数の年代標準試料が確立されており特に問題はない。試料の繰り返し測定により較正定数 ξ は計数誤差2-3%程度まで精度よく求めることが出来る。

ゼータ法は本来年代算出定数の不確定を解決するために提唱されたものであるが、この方法を用いることにより各実験室間に存在するかも知れない系統的な誤差をも同時に解消することが出来る。一般に、実験室間に生じる系統的な測定誤差は、同一の年代測定手順を用いて同一の標準ガラスに対して決定した ξ 値の違いから推定することが出来る。これまでに報告されている結晶内部面を用いた外部ディテクター法によるNBS-SRM612の ξ 値は実験室間でおよそ10%程度の違いを示している。この原因としては、測定に用いた顕微鏡システムが異なることや原子炉照射施設の中中性子の熱化の程度などが考えられる。 ξ 値が実験室間で有意に異なるということは、実験的に決定される較正定数 ξ が各実験システムに固有の実効値であることを意味する。従って、フィッシュン・トラック年代算出はそれぞれの実験システムごとに較正を行わねばならない。年代標準試料を用いる較正法であるゼータ法は、現時点では、フィッシュン・トラック年代算出の標準化を可能にする、唯一信頼できるそして比較的簡便なアプローチであると考えられる。