

# ジルコン・アパタイト・スフェーンのトラックカウント効率

岩野英樹・檀原徹・山下透・糟谷正雄（京都フィッシュン・トラック）

**ジルコン・アパタイトのトラックカウント効率** 異なる鉱物間でのトラックカウント効率を詳しく調べる方法としてトラックの1対1対応がある。ジルコンと外部ディテクター（白雲母）のそれぞれの誘発トラックを1対1対応させた結果、ジルコンのアニールの有無に関わらずトラックカウント効率（ジルコン/白雲母）は約0.75であった（Iwano et al., 1992）。アパタイトの場合、カウント効率（アパタイト/白雲母）は約0.90であった（Iwano et al., in press）。トラック長解析の結果、ジルコン、アパタイトのそれぞれのetchable track rangeの先端にunetchable rangeがそれぞれ約 $2\mu\text{m}$ 、約 $1\mu\text{m}$ 存在することが明らかになり（Fig. 1, 2）、トラックカウント効率の違いはunetchable rangeの長さで説明できる。つまりジルコン、アパタイト、マイカのトラックカウント効率の違いは、フィッシュン・トラック形成のしきい値が鉱物ごとに異なることによると結論づけられる。

**Zeta値への影響** ジルコン、アパタイトのトラックカウント効率の違いは、外部ディテクター法を用いる場合年代校正定数（ $\xi$ 値）に大きく影響する。上述のマイカに対するアパタイトのトラックカウント効率0.9とジルコンのそれ0.75の値を用いると、アパタイトに対するジルコンのカウント効率0.83が得られる。

Green(1985)の $\xi$ 値に関するデータを用いると、ジルコンに対するアパタイトの $\xi$ 値の比は0.93になり、アパタイトにみられる自発トラック長の短縮化を補正した場合（Green, 1988）、その $\xi$ 値の比は0.85になる。著者の一人、岩野の求めた予備的な $\xi$ 値 $311 \pm 11$ （アパタイト）、 $346 \pm 8$ （ジルコン）を用いると、 $\xi_{\text{AP}}/\xi_{\text{ZR}} = 0.90$ が得られる。この値はアパタイトの自発トラック長の短縮化を補正するとより小さい値になるであろう。Greenや岩野の結果から、アパタイトの $\xi$ 値はジルコンの80-90%であり、鉱物ごとの $\xi$ 値の違いをトラック検出効率の違いと読みかえれば、前述のカウント効率0.83がおおよそ説明できる。即ち鉱物ごとのトラックカウント効率の違いが $\xi$ 値の違いの大きな要因になっていると結論づけられる。

**スフェーンのトラックカウント効率** スフェーンはジルコン、アパタイトと並んでフィッシュン・トラック年代測定に最もよく使われる鉱物である。スフェーンについても1対1対応実験を始めた。試料は自発トラックを消すために事前にアニールしたFish Canyon TuffとMount Dromedary Banatiteのスフェーンで、Fish Canyonについては予備的な結果が得られている（Table 1）。しかしトラックの角度分布、トラック長については現在検討中である。

**展望** 現在進行中のアニールしたスフェーンの1対1対応実験およびトラック長解析を進め、ジルコン、アパタイトと同じアプローチでunetchable rangeの有無とトラックカウント効率を明らかにしていきたい。さらにジルコンで行ったようにアニールしていないアパタイト、スフェーンについてもre-etch法で1対1対応実験を行い、アニールの有無で変化があるかどうか調べていきたい。

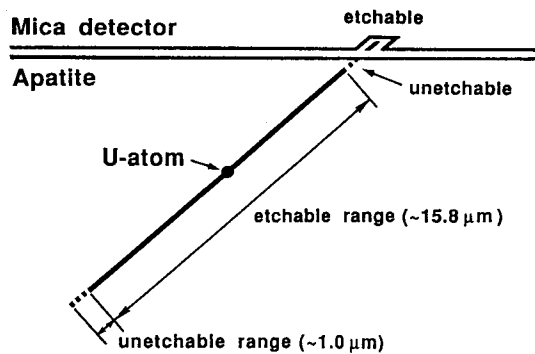
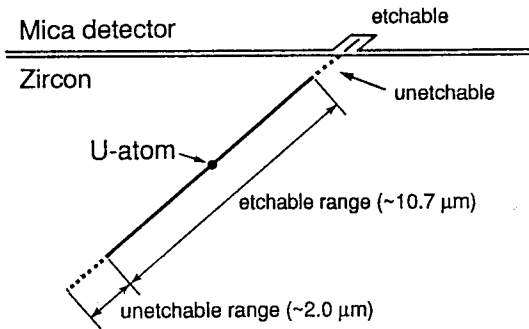


Fig. 1. Schematic diagram of a pair of fission tracks for the case that the track is etchable in mica but not in zircon.

Fig. 2. Schematic diagram of a pair of fission tracks for the case that the track is etchable in mica but not in apatite.

Table 1. Fission-track data for the pre-annealed FCT sphene

Sample	Sphene No. of tracks	Mica No. of tracks	Ratio of counting efficiencies (sphene/mica)
Fish Canyon	471 (8)*	512 (49)*	0.92 ( <b>0.90</b> ) <sup>†</sup>

\* Numbers in parentheses are the numbers of uncorrelated tracks.

<sup>†</sup> Values in parentheses exclude the uncorrelated tracks in zircon.