

中部九州豊肥火山地域における流紋岩体の精密 K/Ar 年代測定

Precise K/Ar geochronology of rhyolitic rocks in Hohi volcanic zone, central Kyushu island.

山田 国見[1], 田上 高広[2], 鎌田 浩毅[3]

Kunimi Yamada[1], Takahiro Tagami[1], Hiroki Kamata[2]

[1] 京大・理・地球惑星, [2] 京大・理・地惑・地鉱, [3] 京大・総合・地球科学

[1] Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ., [2] Earth Sci., Integr. Human Stud., Kyoto Univ.

豊肥火山地域には時間的空間的に集中した流紋岩溶岩台地が数多く分布する。このことは、おそらく何か共通した原因が存在するであろうことを示唆する。これらの正確な噴出年代を得ることは、そのような噴出様式に特徴付けられる当時の地質学的な状況を解明する上で重要である。また、それぞれの流紋岩台地は野外で上下関係を持たないものも多く、正確な火山層序を確立するためにも高精度の放射年代測定が必要である。しかし、これまでに得られている放射年代は誤差が大きく、特に後者の目的を十分に果たしていない。現在では質量分析器の性能が大きく向上するとともに正確な K/Ar 年代測定に重要な試料選別・準備のための知見もより多く得られており、再測定によってこれらの目的が果たされることが期待できる。

また、一般に溶岩は K/Ar 法によって生成年代が得られるため、その年代に基づき異なる放射年代測定法とのクロスチェックに利用できる。この特徴から、流紋岩溶岩は U/Pb 法、FT 法、U-Th/He 法で用いられる年代標準試料としてのジルコン、アパタイトの供給源として重要である。特に開発中の U-Th/He 法においては較正のために幅広い年代の標準試料が必要であるが、比較的若い年代を持つ FT 法用の国際標準試料でも最も若いもので 16Ma と、U-Th/He 法としては決して新しいとは言えない。豊肥火山地域における流紋岩の活動は古くとも 2Ma 以後であり、精密な年代決定はこの点からも重要である。実際の年代測定は、山甲川流紋岩（第四紀の鍵層として知られる大阪層群ピンクタフ、上総層群 07 タフの給源である耶馬溪火砕流堆積物と非常に近い放射年代が報告されているが、その新旧についてはまだはっきりしない）、万年山流紋岩、渡神岳デイサイトについて行った。この中で、特に山甲川流紋岩は重要な意義を持つ。山甲川流紋岩はこれまでの研究から耶馬溪火砕流堆積物と非常に近い年代を持つと考えられているが、その新旧関係ははっきりしていない。耶馬溪火砕流堆積物は約 1Ma にピンクタフ、07 タフの給源からそれらと同時に噴出したとされる火砕流堆積物であり、山甲川流紋岩との上下関係はその噴出メカニズム等を考える上で重要である。またもう一方で、山甲川流紋岩は杖立川による開析を受けており、200m の層厚を持つ岩体の上から下までの露頭が得られる。これにより、山甲川流紋岩は少なくとも三層の溶結層非溶結層が互層していることがわかっている。しかしながら溶結層非溶結層全ての境界が露頭として得られているわけではなく、山甲川流紋岩自身の噴出史も定かでない。このため各溶結層ごとの年代測定を行った。

試料は全て新鮮な溶岩もしくは強溶結凝灰岩であり、全岩を粉碎したのちふるい掛けと磁性分離、ハンドピックにより直径 250-500micron の石基のみを選別して用いた。

年代測定の結果、山甲川流紋岩は上層の二試料から同じく 1.17 ± 0.02 Ma, 中層から 1.21 ± 0.02 Ma, 下層の二試料から 1.21 ± 0.02 Ma と 1.22 ± 0.02 Ma の年代が得られ、耶馬溪火砕流堆積物噴出 ($0.99-1.05$ Ma) の直前に噴出したことが明らかになった。また、山甲川流紋岩を形成した複数の噴出は、全て極めて短い時間(最大で約 10 万年)の内に起きたことも明らかになった。万年山流紋岩の年代は 0.672 ± 0.013 , 0.692 ± 0.013 , 0.706 ± 0.009 Ma が得られ、過去の研究と合わせてその活動は 0.7Ma 前後に集中したことを示唆する結果となった。渡神岳デイサイトについては 2.83 ± 0.05 Ma の年代が得られているがこれは予察的な値であり、本格的な年代測定を行う予定である。

全般的に誤差は従来の 10 分の 1 程度となり、野外で上下関係の確立できない岩体間の比較に K/Ar 法による再測定が有効であることが確認された。