

JAEA 東濃地科学センターにおける (U-Th)/He 年代測定の現状と地質試料の測定データ

System report and measured data from geological samples using the new (U-Th)/He dating system at Tono Geoscience Center, JAEA

山田 国見 [1]; 花室 孝広 [1]; 田上 高広 [2]; 山田 隆二 [3]; 梅田 浩司 [1]

Kunimi Yamada[1]; Takahiro Hanamuro[1]; Takahiro Tagami[2]; Ryuji Yamada[3]; Koji Umeda[1]

[1] 原子力機構; [2] 京大・理・地惑; [3] 防災科研

[1] JAEA; [2] Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ.; [3] NIED

ヘリウム4 (アルファ粒子) をウランやトリウム放射壊変による娘核種と見なして年代測定を行うウラン・トリウム・ヘリウム (U-Th)/He 法は既に20世紀初頭にラザフォードらによって発案されていたものの、岩石中でヘリウムが完全に保持されないことから特殊な例を除いて実用は不可能であると考えられていた。しかし、1987年、アパタイトの (U-Th)/He 年代が非常に低い冷却温度に対応する冷却年代であると解釈できることが明らかになった。有用な年代測定法・熱年代測定法としての可能性が示されたことで (U-Th)/He 法は1990年代を通じて急速な発展を見た。その応用上の長所は (1) 閉鎖温度がアパタイトで約700℃、ジルコンで1800℃と非常に低いこと、(2) ウラン含有鉱物は風化変質に強いものが多いこと (特にジルコン)、(3) 単結晶年代測定が可能であること、(4) 一般に測定時のブランクを含む非放射起源ヘリウムが少ないこと、(5) ヘリウムの生産速度が大きいこと、(6) 原子炉や大掛かりな専用質量分析計は必要ないこと、などが挙げられる。現在は (1) の特徴から造山帯等に分布する地質体の冷却や削剥のうち、従来の方法では明らかでなかったより最近の段階でのそれらの速度推定や、活断層の運動に伴う熱異常のうち、同様により新しいものの検出などに用いられている。(4)(5) の特徴から若い年代測定に適していることも、こういった研究において有利に働く。

日本原子力研究開発機構では、地層の地質学的時間スケールでの侵食・削剥速度の推定等への応用を念頭に、平成18年度より京都大学・防災科学技術研究所との共同研究として (U-Th)/He 年代測定ラボの立ち上げを行っている。現在のところ、年代既知試料を用いて精度について10%程度、確度について20%程度を実現している。発表では Fish Canyon Tuff, 丹沢トータル岩等の年代既知試料の測定データの報告を行う予定である。