

冥王代ジルコンの $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ 年代 $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ age of Haedean zircon

兵藤 博信^{1*}; 佐藤 佳子²; 熊谷 英憲²; 山本 伸次³; 渋谷 岳造²; 小宮 剛³
HYODO, Hironobu^{1*}; SATO, Keiko²; KUMAGAI, Hidenori²; YAMAMOTO, Shinji³; SHIBUYA, Takazo²;
KOMIYA, Tsuyoshi³

¹ 岡山理大自然研, ² 海洋研究開発機構, ³ 東京大学大学院総合文化研究科

¹RINS, Okayama Univ. of Sci., ²Japan Agency for Marine-Earth Science and Technology, ³Dep. of Earth Science & Astronomy, Univ. of Tokyo

同じ岩石中からのジルコンの SHRIMP, LA-ICPMS による U-Pb 年代と角閃石, 雲母類の K-Ar 年代, ジルコン, アパタイトのフィッシュトラック年代を求め閉止温度から地域熱史を議論する方法は熱年代学の基本的手法として確立してきた。カリウムを含まないジルコンは、K-Ar 系年代測定では直接的対象とならない。しかしカナダ北東岸ラブラドル地域および北西準州アカスタ地域の冥王代片麻岩中のジルコンには細粒の白雲母等の鉱物や流体包有物がみられる。包有物の存在はジルコンの同位体系が流体等による二次的な擾乱を受けている可能性を示すものであり、冥王代のジルコンといえどもその影響を受けていないとは限らない。U-Pb 系に比べて熱作用に対してより敏感な K-Ar 系を使ってその影響を探ることはこれらのジルコン中の包有物の形成過程を知る上で重要である。段階加熱によって熱履歴をより詳しく検討する目的で単粒子ジルコンに対して $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ 法が適用された。

中性子未照射のジルコンを段階加熱し ^{40}Ar 放出過程を測定したところ多くの粒子では 500-1000°C の温度領域ではあまり放出されないが、1000-1100°C を越えたフラクションで 10^{-7} ccSTP/g というカリウムを含まない鉱物としては比較的多量の ^{40}Ar が放出されることが分かった。そこでそれらのジルコン粒子を中性子照射し $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ 測定を行った。多量の ^{40}Ar ($\sim 10^{-10}$ ccSTP) の放出に比べ、単粒子 400 マイクログラムのジルコンからの ^{39}Ar は 10^{-13} ccSTP 程度以下であった。誤差も同程度であるため精度の確保が課題となった。ラブラドルのジルコンからは 1000-1400°C の ^{39}Ar フラクションで全体の 70% を越えて 43.9 ± 3.4 億年という年代が測定された。現時点ではこの ^{40}Ar がジルコンの初期的形成過程もしくは二次的事象によって捕獲された過剰アルゴンでないと判別することは出来ない。しかし過剰アルゴンでは局所的な因子が強く働くため同一地域の岩石であっても、同一の過剰アルゴン年代を示しにくい。同年代の値が複数の単粒子から測定されたこと、また 1000°C 以上という高温のフラクションで観察されることはこれらの年代が偶然的ではなく、形成時から保持されてきたことを示唆する。他地域のジルコンの結果とも併せて検討する。

キーワード: 冥王代ジルコン, $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ age

Keywords: Haedean zircon, $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ age