

西オーストラリア・クリーバービル層のジルコンを用いた U-Pb 年代測定 U-Pb zircon dating of Creaverville Formation, Pilbara, Australia

相原 悠平^{1*}, 清川 昌一¹, 堀江 憲路², 竹原 真美¹

AIHARA, Yuhei^{1*}, KIYOKAWA, Shoichi¹, HORIE, Kenji², TAKEHARA, Mami¹

¹九州大学大学院理学研究院地球惑星科学 専攻, ²国立極地研究所

¹Earth and Planetary Science, Kyushu University, ²The National Institute of Polar Research

西オーストラリア・ピルバラ海岸グリーンストーン帯に見られるクリーバービル層群は、厚い枕状溶岩、酸性凝灰岩、層状チャート、縞状鉄鉱層からなる一連のシークエンスが3回繰り返す層序を持つ。またクリーバービル層群は下位からラグーン層、ラグーン枕状玄武岩、デキソンアイランド層、デキソン枕状玄武岩、スナッパービーチ(クリーバービル)層と呼び、層序の繰り返し、パイモダルな火山活動、陸源堆積物の欠如などの特徴から海洋性島弧の海洋底表層部で形成した地質体である(Kiyokawa and Taira, 1998; Kiyokawa et al., 2002)。

クリーバービル層群には、黒色頁岩から縞状鉄鉱層への遷移や活発な熱水活動の痕跡などが見られ、当時の海洋底環境を復元する上で重要な情報を数多く持つ。ここに年代の情報を加えることで、当時の海洋底における堆積作用やその形成過程に制約を与えることが可能である。しかしながら、先行研究において報告されているのは、デキソンアイランド層中の珪長質凝灰岩に存在するジルコンの U-Pb 年代による $3195 \pm 14\text{Ma}$ (Kiyokawa et al., 2002) のみであり、形成過程の復元を行うにはより多くの層準の年代を決定する必要がある。そこで本発表では、将来的なクリーバービル層群の形成過程復元に必要となるスナッパービーチ層の年代測定を行った結果を報告する。

試料はスナッパービーチ層に挟在する凝灰岩である。今回の測定のため約 80kg の試料を、大きさ約 $100\text{?}150 \mu\text{m}$ の粉末状にした。粉末試料は水ひ、鉱物分離を経て重鉱物を集め、顕微鏡下でジルコンをピックアップした。

得られた 46 粒のジルコンについて U-Pb 同位体測定を行った。測定には、国立極地研究所 SHRIMP を用いた。ジルコンの大きさは約 $70\text{-}100 \mu\text{m}$ であり、形状は自形の結晶が残っているもの、円磨されているもの、一部が裂開しているものなどがあつた。また BSE 像による内部構造はメタミクトによって累帯構造が見られるものがあつた。そのため測定する際は、BSE 像によってメタミクトの影響が少ないと考えられるポイントについて測定した。

測定したジルコンのうちコンコダントな値は 19 粒あり、そのうち最も若い年代を示す 9 粒に年代の集中が見られおおよそ 3100Ma であつた。その他の 10 粒のジルコンは、3200-3700Ma という古い年代値を持ち、それらのジルコンの BSE 像では多くが円磨されているという特徴を持っていた。

スナッパービーチ層中の凝灰岩層はすべて火山性堆積物からなっており、その堆積物中のジルコンのうち最も若い年代を持つものが堆積年代に近いと考えられる。これらの若い年代値をもつ 9 粒のジルコンからこの凝灰岩層の年代は $3108(+13/-7)\text{Ma}$ とした。また 3200-3700Ma という古い値を持つジルコンはその形状からしても再堆積の可能性があつた。

今回の成果により、将来的に本地域に存在する堆積岩層の堆積速度を、従来よりも高い精度で見積もる事が出来る可能性があつた。また、凝灰岩のみならず、他の堆積岩中に含まれる碎屑性ジルコン粒子の年代も考慮することで、堆積過程だけでなく本地域の変動史を統合的に解釈することが可能になると思われる。

キーワード: 太古代, ウラン-鉛年代測定

Keywords: U-Pb dating, Archean