

西オーストラリア，23～24 億年前，チューリークreek層群中のジルコン年代と有機地球化学的特徴

U-Pb dating of zircons and geochemical distinctions of 23-24 Ma the Turee Creek Group, Western Australia

小牟礼 麻依子[1]; 池原 実[2]; 清川 昌一[3]

Maiko Komure[1]; Minoru Ikehara[2]; Shoichi Kiyokawa[3]

[1] 九州大・理・地球惑星; [2] 高知大・海洋コア; [3] 九大・理・地惑

[1] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ; [2] Center Adv. Marine Core Res., Kochi Univ.; [3] Earth & Planetary Sci., Kyushu Univ.

地球史上において最も古い氷河堆積物は 23 億年前のカナダ・ヒューロン湖周辺に報告され(Fedo et al, 1997), 同時期にアフリカとオーストラリアでも類似の堆積物が見られ,この時期に地球史上初めてのスノーボールアースであった可能性が指摘されている(Young, 2001). 本研究では西オーストラリアにおける 23 億年前のダイアミクタイトを含むチューリークreek層群メテオライト部層(Trendall and Blockley, 1970)についての岩相を報告し, Zr の年代測定を用いて後背地の特定と TOC と炭素同位体比のデータを用いた当時の表層環境を解明することを目的とした.

地質概説

チューリークreek層群が最もよく露出する, ピルバラ地域南部のハーディー背斜とその南部にあたる向斜軸に露出する Meteorite Bore 地域についての調査を行った. 特に褶曲の向斜軸部のみに連続露頭が広がり, 詳細な柱状図(図)を作成して, 層厚 500m の露出地域から 10m ごとにサンプリングを行った. 地層は緑色頁岩・ドロマイト・ダイアミクタイト層からなる. 軸面劈開(axial plane cleavage)が著しく発達しているが, この地域全体に見られる褶曲及びドロマイトに残る斜交層理から判断し層序を確立した.

岩相

ダイアミクタイト層の礫は流紋岩・デイサイト・砂岩を主とし, 大きさは 10 cm ほどのものが多い. マトリックスは細粒砂岩, シルト岩からなり, 軸面劈開に伴う構造が見られる. 構成物質は石英, 白雲母岩片が含まれ, 淘汰が悪い. 石英はマトリックス中に約 30% 含まれ, 円磨されていないものがほとんどで, 圧力融解を受けているものもある. 緑色頁岩層はシルト岩・泥岩からなり石英粒子はあまり見られない. ドロマイト層は部分的に斜交層理を残している.

分析・結果

1, 碎屑性ジルコンの年代; ダイアミクタイト層の基質部分から重液分離でジルコンを抽出し CHIME 法を用いて予察的な年代測定を行った. そのジルコンの年代は 24～27 億年前のものであった. よって, ジルコンの母岩は 2449 ± 3 Ma のハマスレー層群中の Woongarra Volcanics から火成活動が盛んだったフォーテスキュー層群のもの可能性があると考えられる.

2, TOC と $\delta^{13}C$; ダイアミクタイト層の基質で TOC が 0.1% 前後で, その部分の炭素同位体比が -30% であった. このことからこの地域は氷河に覆われていたが, 一部では生物活動が盛んであった可能性が考えられる. 炭素同位体比はシアノバクテリアやメタン細菌と類似していた.