

西オーストラリア, メテオライトボア地域における23億年前のダイアミクタイト層の起源

Origin of the 2.3 Ga diamictites in the Meteorite Bore area, Western Australia.

竹原 真美^{1*}, 清川 昌一¹, 堀江 憲路², 横山 一己³

Mami Takehara^{1*}, Shoichi Kiyokawa¹, Kenji Horie², Kazumi Yokoyama³

¹九州大学, ²国立極地研究所, ³国立科学博物館

¹Kyushu University, ²National Institute of Polar Research, ³National Museum of Nature and Science

西オーストラリア, マウントブルース超層群の最上部チューリーク層群メテオライトボア部層は, 主にダイアミクタイト層で構成され, 南部ピルバラのハーディー向斜南翼に位置するメテオライトボア地域などに露出する. 堆積年代に関しては, 下位のウンガラ火山岩と上位のチャーラスプリングス玄武岩中のジルコン・ウラン鉛年代から, それぞれ2449Ma(Barley et al., 1997)と2209Ma(Martin et al., 1998)の値が示されることから, 24億年から23億年前とされる. また, 本地域においてドロップストーンや礫の擦痕が確認されていることから, メテオライトボア部層は氷河堆積物であることが示唆されている(Trendall and Blockley, 1970). 同様の堆積物は, カナダのヒューロニアン累層群と南アフリカのトランスバール累層群でも確認されており, 原生代初期の全球凍結の証拠とされている(Martin, 1999). 本研究では, 当時の地球表層環境と地形の推定のために, メテオライトボア部層の構成と後背地の解明を目的とした. そこで特にメテオライトボア地域に露出するメテオライトボア部層について, 岩相記載と年代測定から後背地を推定した.

メテオライトボア地域は, 南部ピルバラのハーディー向斜南翼に位置する. 南部ピルバラでは20億年前に起こったイルガルクラトンとの衝突で基盤を巻き込んだ褶曲帯が形成され, ドーム・ベースン構造を作っており, 本地域一帯に褶曲に伴う軸面へき開が確認される. メテオライトボア部層は淘汰不良な, 泥質基質優勢の円礫層からなり, 粒径は64~256mmのものが比較的多い. 礫種は, 主に珩長質火山岩, 中?粗粒砂岩であり, チャート, 縞状鉄鉱層なども見られる. メテオライトボア地域の珩長質火山岩礫の全岩化学組成ならびに微量元素のパターンは下位のハマスレー層群中のウンガラ火山岩と類似しており, 両者ともに流紋岩の領域の組成をもつ.

また, メテオライトボア地域のダイアミクタイト層基質中の碎屑性ジルコンに関して, SHRIMPによるウラン鉛放射年代測定を行った. 測定データを得られたジルコン粒子全体(17個)のうち, 2420Ma~2450Maの範囲に5粒分布し, 2460Ma~2490Maの範囲に6粒分布した. これらの碎屑性ジルコン年代の範囲はウンガラ火山岩の形成年代に値する. なお, 残りの6粒は2530Ma~2850Maの範囲に分布し, 特定の年代範囲に集中することはなかった.

碎屑性ジルコンのウラン-鉛年代は, メテオライトボア部層の礫および基質がウンガラ火山岩から供給されていることを示しており, ダイアミクタイト層堆積当時, ウンガラ火山岩が地表に露出していたと言える. ウンガラ火山岩は層序的にメテオライトボア部層の下位にあり, メテオライトボア部層からウンガラ火山岩までの層厚は約1500mであるため, メテオライトボア部層の後背地と推定されるピルバラ地域北部において, 少なくとも1500mの隆起が起っていたことが示唆される.

引用文献:

- Barely, M.E. et al, 1997, Nature, 385, 55-58
- Martin, D. McB. et al, 1998, Economic Geology, 93, 1084-1090
- Trendall, A.F. and Blockley, J. G., 1970, Geological Survey of Western Australia Bulletin 119,366
- Martin, D. McB.,1999, GSA Bulletin, 111, 189-203