

ナミビア・オタビ層群、キャップカーボネートの原生代後期の古地磁気学

A paleomagnetic study of Neoproterozoic capcarbonate, Otavi Group, Namibia

小島 信人 [1], 酒井 英男 [2], 高野 雅夫 [3]

Nobuhito Kojima [1], Hideo Sakai [2], Masao Takano [3]

[1] 名大・理・地球惑星, [2] 富山大・理・地球科学, [3] 名古屋大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci. Nagoya Univ, [2] Earth Sci., Toyama Univ., [3] Dep. Earth and Planetary Sci., Nagoya Univ.

<http://www.eps.nagoya-u.ac.jp/>

約750Ma～約550Maに2回、地球が全面凍結するほどの氷河期があったとされている（スノーボールアース仮説、Hoffman、1998）。その証拠とされている石灰岩がナミビアにある。そこで古地磁気分析を行い、堆積当時の緯度を推定する。

岩石磁気的な性質を把握するために段階熱消磁、各消磁温度での帯磁率測定を行った。その結果、430、510から磁化強度と帯磁率は急上昇し、磁化強度は最大でNRMの約80倍、帯磁率は最大で初期帯磁率の約200倍にまでなった。その原因として、加熱による鉱物の変質と電気炉内の磁場漏れが考えられる。

今後、DRMと炉内で付着する磁化を分離するような実験を予定している。

約750Ma～約550Maの間に2回、地球が全面凍結するほどの氷河期があったとされている。その氷河堆積物の上には石灰岩が厚く堆積し、それらは「キャップカーボネート」と呼ばれている。この石灰岩の炭素同位体比はこの20億年の中では最大規模の負の異常を示している。この解釈として地球が全面凍結したのではないかという仮説、「スノーボールアース仮説」（Hoffman, 1998）が提出されている。「海洋が凍結し、海洋表層の一次生産がストップし、生物による炭素の同位体比分別が止まって、海洋の炭素同位体比が軽くなる。さらに、大気、海洋間の循環が遮られ、CO₂が大気に溜まることによって温室効果が強まって氷河期が終わり、大量のCO₂が海洋に溶け炭酸塩となり堆積した。」とされている。

この仮説では氷河が赤道付近まで発達していたとされ、その根拠としてキャップカーボネートが含まれるナミビア、オタビ層群の古緯度が低緯度であったことが指摘されている。しかしながら、その古緯度はオタビ層群の石灰岩からではなく同地塊（コンゴ地塊）の火山岩から得られたものである。本研究ではオタビ層群ラストフ層のキャップカーボネートの古地磁気分析を行い、直接、古緯度の推定を行うことを目的としている。

この試料の基本的な岩石磁気的な性質を把握するために120～630℃まで計9段階の段階熱消磁と各消磁温度での帯磁率測定を行った。

その結果430、510℃から磁化強度と帯磁率は共に急激に上昇し、磁化強度は最大でNRMの約80倍、帯磁率は最大で初期帯磁率の約200倍にまでなった。その原因として、加熱によりサンプル中の鉱物の変質し磁性鉱物が増加したこと、さらに加えて電気炉内に磁場が漏れておりその磁場の影響を受けたことが考えられる。

古緯度を推定するために必要なDRMを検出するために、DRMと炉内で付着する磁化を分離する必要がある。そのために、磁化強度の上昇し始める温度から同温度での加熱を2度行う。2度目の加熱では一度目の加熱時とantipodalになるようにサンプルを設置、一度目の加熱で付着した磁化を、二度目の加熱でまったく逆向きに磁化させることにより打ち消しDRMを検出する実験を考えている。