ナミビア北部に分布する原生代後期オタビ層群の氷河堆積物直上の炭酸塩岩に見られる特異な構造

A distinctive characteristic within carbonates immediately above glacial deposits in the Neoproterozoic Otavi Group of northern Namibia

道林克禎¹・東條文治²・斎藤 良³・川上紳一⁴・可児智美⁵・大野照文⁶・能田 成⁵

Katsuyoshi Michibayashi¹, Bunji Tojo², Ryo Saito³, Shin-ichi Kawakami⁴, Tomomi Kaji⁵, Terufumi Ohno⁶, Susumu Nohda⁵

2003年3月25日受付。2003年7月16日受理。

¹ 静岡大学理学部生物地球環境科学科。Institute of Geosciences, Shizuoka University, Shizuoka 422-8529, Japan

² 名古屋大学大学院環境学研究科。Graduate School of Environmental Studies, Nagoya University, Nagoya, 464-8602, Japan

³ Institut fuer Palaeontologie der Universitaet Wueszburg, Pleicherwall 1, 97070 Wuerzburg, Germany

⁴ 岐阜大学教育学部理科教育講座（地学）。Faculty of Education, Gifu University, Gifu 501-1193, Japan

⁵ 熊本大学理学部環境理学科。Department of Environmental Science, Kumamoto University, Kumamoto 860-8555, Japan

⁶ 京都大学博物館 The Kyoto University Museum, Kyoto University, Kyoto 606-8501, Japan

アフリカ南部のナミビアには原生代後期の氷河堆積物とそれを覆う温暖な環境で堆積した炭酸塩岩が広く分布している。この堆積環境が極端に異なる岩相の組み合わせは、地球史においても稀であり、原生代後期の気候変動を考える上で大変重要な地質学的証拠と注目されている。最近では氷床が当時の地球を広く覆っていたとするスノーボールアース（全球凍結）仮説が提唱され、その成因について活発な議論が行われている（例えば、Hoffman & Schrag, 2002）。ここでは、現地調査に基づきスノーボールアース仮説の根拠となった露頭の状況と氷河堆積物直上のドロマイト質炭酸塩岩に見られる特異な構造について紹介する。

文 献

Cloud, P., Wright, L. A., Williams, E. G., Diehl, P. and Walter, M. R., 1974. Giant Stromatolites and Associated Vertical Tubes from the Upper Proterozoic Noonday Dolomite, Death Valley Region, Eastern California. *Geol. Soc. Amer. Bull.*, **85**, 1869-1882.

Hoffman, P. F. and Schrag, D. P., 2002. The snowball Earth hypothesis: testing the limits of global change. *Terra Nova*, **14**, 129-155.

第1図. コワリブ溪谷に露出するオタビ層群の大露頭。岩壁は垂直に約500mあり、地層はほぼ水平である。岩壁中腹からやや下部に見られる白い層（図中の赤い線で表示された層）から頂部までが全球凍結直後の著しい温暖化で堆積したと考えられている炭酸塩岩からなるマイエバーグ層である。全球凍結時代の氷河堆積物（ガープ層）はこの層の下位に見られる。マイエバーグ層の大部分はカルサイト質であるが、最下部の厚さ約20mはドロマイト質であり、カイルバーグ部層として区別されている（図中の模式柱状図参照）。このカイルバーグ部層中（模式柱状図の星マークで示された層位）に他の時代の炭酸塩岩には見られない特異な構造が発達している。

第 2 図. カイルバーグ部層最下部に見られる特異な構造の模式柱状図. 赤い枠は第 3 図から第 5 図に示した露頭写真のおおよその位置を示す. カイルバーグ部層は全体としてリズマイトから細かなラミナ構造が良く発達している. このリズマイトを切る垂直な構造が, 最下部の 1m 上位から約 4 から 5m の厚さで発達している (第 3 図). リズマイトと垂直構造の境界は, 上位の境界についてはほぼある層理面で遷移する (第 4 図) が, 下位の境界は層理面に平行ではなく約 1.5m の間隔で上下に変化している (第 5 図). このような垂直構造はこの時代の炭酸塩岩以外には知られていない.

第 3 図. 垂直構造の接写写真. 幅 3~4cm の凸の構造をもつ部分 (ラベル A) と幅約 1cm の凹のチューブ状の構造をもつ部分 (ラベル B) が交互に見られる. ラベル A の部分をストロマトライトとする説もあるが, 炭酸塩岩の生成時に発生した炭酸ガスがリズマイト中を抜けた結果とする説もある (例えば, Cloud et al., 1974).

第 4 図. 垂直構造の最も上部の露頭写真. カイルバーグ部層の最下部から約 5m 付近で, 上に凸の構造を持つ部分がリズマイトに遷移する.

第 5 図. 垂直構造の最も下部の露頭写真. 第 2 図に示したように垂直構造と下位のリズマイトの境界は水平ではないが明瞭に区別できる. 垂直構造の最下部にはチューブ状の構造は見られない. さらに, その直下のリズマイトはラミナ構造を垂直構造によって消されたように見える (矢印の部分). 一方, 垂直構造の横に接した部分のリズマイトは褶曲している (例えば, 硬貨の左側).