

# 全球凍結後の浅海と深海

## Shallow and deep seas after the last Snowball Earth

# 狩野 彰宏[1]

# Akihiro Kano[1]

[1] 広大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sys. Sci., Hiroshima Univ

新原生代最終氷期 (Marinoan 氷期, 600-580Ma)以降の海洋構造は, 南中国の新原生界上部の岩相と化学指標に記録されている. 浅海では, 高い栄養塩濃度を反映して, 微生物が大量に繁殖した. 一方, 深海では酸素が乏しく, 微生物による硫酸還元が広範に起っていた. 全球凍結時に蓄積した大気海洋系の二酸化炭素は, 解凍後も保持され, 強度の温暖化により, 深層水循環が停止した. エディアカラ型動物群の出現は, 南中国ブロックでは, 少なくとも深層循環が回復した後である.

研究対象としたのは, 湖北省西部~湖南省北部の古城・三峡・王村セクションであり, 層序的にはドシャント層とデンイン層 (600-545Ma) に相当し, それぞれが浅海相・陸棚相・海盆相を示している.

王村セクションの下部では, 最下部のキャップカーボネートを含めた炭酸塩岩はドロマイト優勢であり, パイライトを多産し, 炭素同位体比が低く, Mn/Sr 比が次第に増加する. これらは全て, 海盆の還元化を示している. この還元的状態は, 三峡セクションのドシャント層にも数回現れ, 明らかな硫酸還元バクテリアの痕跡が認められている. その後, 三峡・王村セクションのデンイン層に入ると, 炭素同位体比は急増し, Mn/Sr 比も激減する. これらは還元的条件の急速な解消を示し, さらに, 二酸化炭素分圧の低下を反映し, 海洋の垂直循環が回復したことを暗示する. ただし, ドシャント期における活発な硫酸還元により, 海水中の硫酸イオン濃度は低下していたため, 炭酸塩は依然としてドロマイトを主体としていた. 栄養塩が濃縮した深層水の湧昇により, リン酸塩とチャートから構成されるノジュールやウーイドが生成する. 生物生産性は極めて高くなり, 海面付近ではシアノバクテリアなどによる微生物マットやバイオフィームが生成した.

この事が最も良く現れているのは浅海相古城セクションのデンイン層である. この中にはリン酸塩ノジュールや石灰質マイクロブ等の高い生物生産性を示唆する組織が認められる他, 極めて特徴的な構造が発達する. 窓状組織 (fenestral structure) は, 活発な光合成により発生した酸素, もしくは微生物の分解により生じた二酸化炭素の堆積物浅部での散逸により生じたものである. 鍵胞構造 (sickle-cell structure) と石灰化バブル (coated bubble) は海面でのバイオフィームによる構造である. 後者は, 波打ち際で生じたバイオフィームの被膜を持つ「潮の華」を起源とし, 生物誘導型沈澱により急速に石灰化されたものであろう. この様な構造は, 一般に pH が 10 以上の環境 (例えばアルカリ湖) で生成すると考えられているが, この条件は炭素安定同位体比の分析結果と矛盾し, 今後の検討課題になる.