

美濃帯犬山地域中部三畳系層状チャートから検出されたミランコビッチサイクルと深海酸化還元度の変動との関連性

Milankovitch Cycles Detected in the middle Triassic Bedded Chert in Inuyama Area, and its Relation with Deep Sea Redox Changes

池田 昌之 [1]; 佐久間 広展 [1]; 多田 隆治 [1]

Masayuki Ikeda[1]; Hironobu Sakuma[1]; Ryuji Tada[1]

[1] 東大・理・地惑

[1] DEPS, Univ. Tokyo

顕生代最大規模の絶滅事変が起こったペルム紀/三畳紀境界以降、生態系や表層環境が回復するのに三畳紀中期までの数百万年間を要したことが指摘されている。この絶滅および回復の遅れを引き起こした要因の一つとして、ペルム紀後期から三畳紀中期にかけて“海洋無酸素環境”が継続したことが挙げられている (Isozaki, 1997 の Superanoxia など)。しかし、三畳紀中期の“海洋無酸素環境”の実体と維持メカニズム、そこからの回復過程の詳細については、ほとんど判っていない。そこで、本研究は“海洋無酸素環境”からの回復過程の詳細を検討するため、まず中期三畳紀におけるパンサラッサ深海堆積層の連続層序を単層オーダーで作成し、サイクル層序の確立を試みた。更に、平行葉理保存度と微量元素濃度から、底層水の酸化還元度変動を復元し、長周期のミランコビッチサイクルとの関連性について検討した。

美濃帯犬山地域の中部三畳系は全層厚約 30m の層状チャートを主体とし、その色調により下位より下部灰色チャート (lower Anisian) - 下部赤色チャート (lower-middle Anisian) - 上部灰色チャート (middle-upper Anisian) - 上部赤色チャート (upper Anisian-Ladinian) のユニットに区分された。本地域の中部三畳系からジュラ系の放散虫化石層序は既に確立している (Sugiyama, 1997)。

さらに、チャートの層厚変化にウェーブレット解析およびフーリエ解析を行い、それがミランコビッチサイクルに起因する可能性を検討した。その結果、チャートおよび頁岩の層厚変動には約 5 枚, 20 枚, 200 枚周期が検出され、これらはミランコビッチサイクルの 10 万年, 40 万年, 350 万年周期に対応する。これらのことから、層状チャートの堆積リズムは、ミランコビッチサイクルに起因すると考えられる。

さらに本研究では、チャートおよび頁岩の軟 X 線写真から観察した平行葉理保存度、および XRF で測定した U/Th などから底層水の酸化還元度を推定し、その時代変動を復元した。復元した深海の酸化還元状態の変動と、チャート層厚変動から推定される長周期のミランコビッチ・サイクルとの関係について議論する。