

南中国、揚子江海盆におけるオルドビス紀末の浅海相での炭素同位体比変動

Carbon isotope fluctuations of the latest Ordovician shallow marginal facies in the Yangtze basin, South China

節田 佑介 [1]; 松本 良 [2]

Yusuke Setsuda[1]; Ryo Matsumoto[2]

[1] 東大・理・地惑; [2] 東大・理・地球惑星

[1] Earth & Planetary, Sci, Tokyo Univ.; [2] Earth and Planetary Sci., Univ. of Tokyo

オルドビス紀末の環境変動は、顕生代五大量絶滅事変の中でも2番目の規模と言われており、筆石類や三葉虫をはじめ、浅海～深海に生息する生物が絶滅的な被害を受けた。また、南中国の揚子江海盆は、赤道域の大陸海として存在しており、浅海～深海堆積相が一つの堆積盆で見られる、世界的に見ても非常によい研究対象の一つである。

本研究の調査地域である貴州桐梓市は重慶の南100kmに位置し、当時の揚子江海盆では、かなり浅い堆積場だったと復元されている(Chen et al. 2000bなど)。オルドビス紀末のHirnantian期のGSSPとして認定されている湖北省宣昌市、Wangjiawanセクションと同様に、オルドビス紀後期の黒色頁岩中に筆石類を多産する。本地域でも、筆石類による詳細な生層序が確立しているが(Chen et al. 1999, 2000b)、上部のOS境界付近に筆石類を産出しない厚い炭酸塩岩を挟んでおり、正確なOS境界の位置は決定されていなかった。本研究では、桐梓市のHonghuayuanとDaijiagueの両セクションで、XRD、有機炭素量、有機炭素同位体比、無機炭素・酸素同位体比の測定という地球化学的な分析を行った。その結果、有機炭素同位体比のパターンは正の異常(Honghuayuan 5‰、Daijiague 1‰)を示し、さらに5つの同位体ステージに分類することができた。この同位体ステージは、無機炭素同位体比、有機炭素量と非常に調和的な結果を示した。

しかし、無機炭素同位体比のパターンは、有機炭素同位体比パターンとは異なる挙動を示した。これは、無機炭素同位体比が揚子江海盆のローカルな炭素の供給の影響を受けており、オルドビス紀末の氷河作用に伴う海退(と風化作用)によって、揚子江地塊への陸源物質の流入が増加したことを示唆する。XRDの結果からも、鉱物組成で長石類・粘土鉱物類が増加し始める。陸源物質の流入は、風化由来の栄養塩類の供給量も増やした。これらの流入が生物生産の拡大を促し、海盆では筆石類を含む頁岩が堆積した。また、海水準の低下と陸から流入する Ca^{2+} と HCO_3^- の影響によって浅海域では炭酸塩堆積物が形成した。この炭酸塩岩層は“Hirnantian Bed”と称され、浅海域ほど厚く堆積している。

オルドビス紀末の氷河作用に伴う大陸氷床の成長と縮退に伴い、地球規模で2度の大量絶滅が報告されている。海水準の低下は100mに達したところもあるかもしれない。そのため、多くの浅海相ではオルドビス紀末に地表に露出し、連続的な記録が残されていない。しかし、揚子江地塊では大きな海水準の低下を記録しておらず、浅海相でも連続的に堆積が続いていた。本研究の最終的な目的は、オルドビス紀末の揚子江地塊の環境変動を立体的に考察し、当時の大量絶滅がどのようなプロセスで進んだのかを解明することである。本研究はその第一歩であり、有機・無機炭素同位体比から浅海域の環境変動の復元を試みたものである。