

南中国三峡地域における炭酸塩岩のSr同位体比から読み取る表層環境変動

Environmental change from Sr isotope ratio of carbonate rocks in Three Gorge, South China.

澤木 佑介 [1]

Yusuke Sawaki[1]

[1] 東工大・理・地惑

[1] Earth and Planetary Sci., Tokyo titech

化石の詳細な研究から、後期原生代には、地球上の生命は劇的な変化を遂げた事が示唆されている。特に、二度の全球凍結を境に、肉眼で確認できる生命の多様化が確認され、やがて骨格を持つ生命も化石として姿を残すようになった。生命のこの変化には、当時の海洋組成の変化が対応している事が予想され、後期原生代の海洋組成の変化を解明する事はとても重要である。そこで本研究では、海洋組成の変動を同位体地球化学から推定した。

海洋の組成を変化させるものは大きく二つあり、風化や浸食された陸源性物質の流入と、海洋底における熱水循環からの流入である。海洋組成はこの二つの流入のバランスによって制御されていて、これは炭酸塩岩などの堆積岩の放射性起源 Sr 同位体比を測定する事により、モニターできる。

本研究では後期原生代に堆積したと考えられている炭酸塩岩、リン酸塩岩について放射性起源 Sr 同位体比の測定を行った。分析には南中国三峡地域にて採取した掘削試料と、Weng 'an 地域にて採取した岩石試料を用いた。一般に掘削試料は地表における風化の影響が小さいという利点がある。さらに本研究では、掘削試料の回収率はほぼ 100 % で、完全連続試料を得ることができた。そこで、詳細に連続した分析が可能である。この試料を利用し、先行研究よりも、層序の厚さに対してより密に Sr 同位体比の分析を行った。その結果、(1) Marinoan 全球凍結期の後に堆積した Doushantuo Fm. では $87\text{Sr}/86\text{Sr}$ は約 0.708 から 0.709 の間の値をとり、(2) 三峡地域の、Small Shelly fossils の研究から先カンブリア紀/カンブリア紀境界と考えられている層序から、約 2.5 m 下位において $87\text{Sr}/86\text{Sr}$ の値が 0.712 を越えるような高い同位体比が発見された。さらに (3) Sr 同位体比は、その高い値をピークに、おおむねなめらかな変動曲線上にのる事がわかった。

特に二つ目の結果に関して、私たちはその大きな変動が初生的なものであるかを薄片観察や他の元素、同位体観察から詳しく検証している。得られた結果は、現時点ではその変動が初生的なものである事と矛盾しない。その為、南中国においてはカンブリア紀の少し前に、何らかの影響で陸源性物質の流入の影響が極端に強い時期があった事を示している。このような大きな環境変動が生命の進化に影響を与えたと思われる。