

北部秩父帯石巻山(豊橋市)の石灰岩の生成年代とSr同位体組成

Age and Sr isotopic composition of the Ishimaki limestones in the Northern Chichibu Belt, Toyohashi City, central Japan

鈴木 和博 [1]; 山北 聡 [2]; 浅原 良浩 [3]; 山本 鋼志 [4]; 田中 剛 [1]

Kazuhiro Suzuki[1]; Satoshi Yamakita[2]; Yoshihiro Asahara[3]; Koshi Yamamoto[4]; Tsuyoshi Tanaka[1]

[1] 名大院・環境・地球環境; [2] 宮崎大・教育文化; [3] 名大・環境・地球; [4] 名大・環境・地球環境科学

[1] Earth and Environmental Sciences, Nagoya University; [2] Fac. Edu. & Cul., Miyazaki Univ.; [3] Earth Planet. Sci., Nagoya Univ.; [4] Earth and Planetary Sci., Nagoya Univ

はじめに

愛知県下の北部秩父帯に分布する石巻山石灰岩は、時代決定に有効な化石が見つかっておらず、その時代が不明である。示準化石がない海成石灰岩の生成年代を決定するのにSr同位体比の変化を利用することができる。この方法は既知の地質年代における石灰岩の $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 値を利用して、年代が明らかでない石灰岩の地質年代を決定しようとするものである。Tanaka et al.(2001)は石巻山石灰岩のSr同位体比を測定し、その最小値0.7067から石巻山の石灰岩の生成年代は250Maと推定している。

採取した石灰岩の酢酸溶出残さには多量の径1mm程度のリン酸塩の黒色不定形物質の集合体が見つかる。それらの中にはコノドントのbasal cavityらしき形態が残っているものもあり、コノドントが融合し変形したもののようみえる。そのCa/P(wt%)値や希土類元素を測定したところ、その高濃集が確認され、コノドントなど海棲生物起源のアパタイトと同様な希土類元素存在度パターンを有していた。これらの分析結果は石巻山石灰岩体中の生物性アパタイトの起源は少なくともその一部はコノドントであることを支持している。

上記より、今まで化石がないと信じられてきた石巻山にコノドントの化石が見つかる可能性が強いことがわかったことから、コノドント化石を見つけ、Sr同位体比による編年と化石年代の相違があるかどうかの検証を試みた。

石巻山の地質と石灰岩サンプル

豊橋市(愛知県)北東部にある石巻山は浜名湖西方地域の秩父帯に属するジュラ紀-白亜紀の付加コンプレックスである。その岩相は石灰岩を主体とし、緑色岩、チャート、ならびにそれらの混成岩からなる。石巻山近傍から採集されたフズリナ、放散虫の化石から、その生成年代は古生代ペルム紀中期から中生代ジュラ紀中期と考えられているが、石巻山全山からはこれまで確定的な化石は全くみつかっていなかった。

石巻山から発見されたコノドント化石

石巻山北側斜面に三嶽鉱山有限会社の石灰岩の石切場がある。コノドント化石を発見するためとSr同位体比を測定するために石切場の50m層厚の露頭から石灰岩試料を採取した。試料を1、2cmの大きさにまで砕き、それを10%酢酸で数日間溶出し、その残さを双眼実体顕微鏡で検鏡した。検鏡の結果、石灰岩露頭の最下部、標高55mの石灰岩サンプルから灰白色のコノドントが数個体みつかった。倍率を変えて光学顕微鏡で写真を撮影し、その一部は図1に示すように走査型電子顕微鏡(SEM)で写真を撮った。図1より、同じ種であろうコノドントの次の特徴が認められる。このコノドントは、比較的狭く、細長いプラットフォームを持ち、癒合したdenticleと漏斗のようなbasal cavityがある。anterior側は欠損し観察できない。これらは、*Norigondolella navicula* (Huckriede)のP1エレメントの特徴と一致している。これは化石が全く認められなかった石巻山における最初の示準化石の発見であり、石巻山の石灰岩はコノドントの化石年代より後期三畳紀ノーリアン以降に生成したことが裏付けられた。

Sr同位体比の変化

コノドントが発見された石灰岩露頭の全岩サンプルのSr同位体比を測定しその垂直分布を検討したところ、その同位体比は0.7061から0.7076の範囲であった。これらの試料は海水のSr同位体比を忠実に記録した石灰岩であることを選別するDenison et al.(1994)のSr/Mn基準を満たしている。Sr同位体比0.7061は顕生代における海水のSr同位体比としてこれまで報告されているどの値よりも低い値であり、この試料はコノドントの発見された層準より20mほど高いところに位置している。これほど低いSr同位体比は今まで報告が無く、年代決定は困難である。

まとめ

コノドントの化石発見によって石巻山石灰岩がノーリアン以降に生成したことがわかった。Sr同位体比からは生成年代が正確には決まらなかった。マントル物質の大規模な流入など、三畳紀に海水のSr同位体比を低くする環境激変が起きた可能性もある。

