

石灰質頁岩・砂岩に認められる酸素同位体比の二次的改変：南部および北部北上帯の例

Oxygen isotopic alteration of carbonates in the calcareous shale and sandstone occurring in the South and North Kitakami Belts

高見 興克[1], 森清 寿郎[2]

Okikatsu Takami[1], Tosirou Morikiyo[2]

[1] 信大・理・地質, [2] 信州大・理・地質

[1] Geology, Shinshu Univ, [2] Geology Sci., Shinshu Univ.

森清・松永(2000)により、南部北上帯に産する海成の石灰質頁岩・砂岩に含まれる炭酸塩の酸素同位体比は、海成の炭酸塩としての初生的な性質を保っておらず、初生的な値より低い値へと改変されていることが明らかにされた。彼らはこの現象を、海成層の堆積・固結後に海水よりも180に乏しい水性流体(おそらくは天水)が地層に浸透した結果、と考えた。そして、酸素同位体比改変をもたらした地質事件として、大島造山運動を可能性として挙げた。しかし、この酸素同位体比の二次的な改変が生じている地理的範囲、およびこの改変の起きた時期については具体的なデータは得られていなかった。そのため、本研究では松永(2000MS)では未検討であった地域・層準に産する石灰質頁岩・砂岩を採取し、それに含まれる炭酸塩鉱物の酸素同位体比が改変しているかどうか検討した。

研究した地層は以下のとおりである。

大島造山運動以前の地層：大島層群(下部白亜系), 大船渡層群(下部白亜系)

大島造山運動後の地層：宮古層群(下部白亜系), 双葉層群(上部白亜系), 白水層群(古第三系)

採取した試料は、ほとんどが海成起源の石灰質頁岩・砂岩であるが、頁岩・砂岩中に産する続成起源の石灰質ノジュールもある。これらの試料中に含まれる炭酸塩鉱物はすべて方解石であった。

結果

大島造山運動以前の地層に含まれる方解石の酸素同位体比は6から18‰ vs. SMOWの範囲を示し、平均値は13.7‰であった。これは海成炭酸塩の初生的な酸素同位体比(25~30‰)より約10‰程度低い。一方、大島造山運動後に堆積した地層の方解石の酸素同位体比は、18から33‰ vs. SMOWの値を示し、平均値は23.4‰である。この値は、海成炭酸塩の初生的な酸素同位体比とほぼ等しい。

以上の結果は、大島造山運動以前に堆積した地層が、180に乏しい水性流体の浸透を受けて、それらに含まれる炭酸塩鉱物の酸素同位体比が二次的に改変した結果と解釈される。この水性流体の浸透時期は、少なくとも「大船渡層群の堆積・固結後~宮古層群の堆積開始以前」に起きたと限定することができる。この時期は大島造山運動の時期と重なる。よって、この水性流体の浸透 酸素同位体比の改変は、具体的な機構は不明なものの、大島造山運動に関係しているものと結論される。