

## -8%の酸素同位体異常をもつコンドルール

### A chondrule having 16O-rich composition with -8%

# 小林 幸雄[1], 今居 創[2], 坎本 尚義[3]

# Sachio Kobayashi[1], Hajime Imai[2], Hisayoshi Yurimoto[3]

[1] 東工大・理・地球惑星, [2] 東工大・理工・地球惑星, [3] 東工大・院理工・地惑

[1] Earth and Planetary Sci., Titech, [2] Earth and Planetary Sci., TITech., [3] Earth & Planet. Sci., TiTech

コンドライトの構成要素の酸素同位体組成は3酸素同位体図上で傾き約1のCCAM line上にいたいのである。これは原始太陽系星雲において16Oに富むリザーバーと16Oに乏しいリザーバーが存在し、コンドライト構成要素が作られた際、それらが混合した結果であると考えられている(Clayton et al., 1993)。しかしながら、これら酸素同位体組成の異なるリザーバーの具体的な描像については、いまだ明らかになっていない。

現在我々が手にすることができる最も16Oに富む太陽系物質は、コンドライト中の難揮発性包有物であり、-40パーミルの酸素同位体組成をもつ。16Oに乏しい物質にはコンドルールやマトリックスなどがあり、酸素同位体組成は地球物質に近い。コンドルールやマトリックスの主要鉱物の平均化学組成は太陽系平均元素存在度に近く、一方難揮発性包有物は大きく異なる。初期太陽系に存在していたと考えられるダスト成分は太陽系平均元素存在度の組成をもっていたと考えられるが証拠となる物質は発見されていない。

今回発見されたコンドルールの酸素同位体組成( $\delta^{17}O$ ,  $\delta^{18}O$  relative to SMOW)は難揮発性包有物の2倍近くの異常をもち約-75パーミルを示した。

CHコンドライトAcfer214中の50~150ミクロンの計8個のコンドルールを選び、SEMとEPMAで岩石学的記載をした後、SIMSを用いて酸素同位体比の測定を行った。

測定したほぼすべてのコンドルールは地球上の物質に近い酸素同位体組成を示したが、ひとつだけ酸素同位体組成が約-75パーミルの16Oに富んだコンドルールが発見された。このコンドルールは薄片上で直径約130ミクロンであり、コア-シェル構造をもつ。コアは直径約100ミクロンの非斑晶質のガラス的なcryptocrystalline組織をもち、多孔質である。SEMの反射電子像とEPMAによる定量結果より、コアはolivine, Caに乏しいpyroxeneの1ミクロン以下の結晶とCa, Alを含むガラスから構成される。また、シェルはolivine (Fo99)からなり約10ミクロンの厚さをもつ。コアとシェルの境界には1ミクロン以下のCa-pyroxeneの粒状の結晶が析出していた。バルク組成はCH中の他の非斑状コンドルールと類似し、Mn, Naのような揮発性元素に乏しい。一方、難揮発性元素や普通の親石元素は太陽系平均元素存在度に近い。

このコンドルールの酸素同位体組成は約-75パーミルであり、CCAM lineにプロットされる。これまで報告された太陽系物質中、最も16Oに富む値を示した。一般にコンドルールはダストが集積しその後溶融を受けて形成されたと考えられる。本研究のコンドルールの酸素同位体組成が約-75パーミルということは、ダストの酸素同位体組成が約-75パーミルであったと考えられる。そのバルク組成は太陽系平均元素存在度に近いので、太陽系に一般的に存在した物質である可能性を示唆する。従来の難揮発性包有物、コンドルールが比較的16Oに乏しいのはダストからの進化過程において周りの16Oに乏しいガスと同位体交換した結果だと思われる。太陽系の物質進化において、16Oに富むダストがその化学組成を変化させながら、16Oに乏しいガスと反応するにつれ、16Oに乏しい固体物質、難揮発性包有物やコンドルールへと変化していったと考えられる。