

PPS021-P08

会場:コンベンションホール

時間:5月23日 16:15-18:45

Type B CAIの局所 Al-Mg 同位体分布: 部分溶融と年代の関係 Al-Mg isotope distribution in Type B CAI: partial melting and chronology

伊藤 正一^{1*}, Steven Simon², Lawrence Grossman², 坂本 尚義¹
Shoichi Itoh^{1*}, Steven Simon², Lawrence Grossman², Hisayoshi Yurimoto¹

¹ 北海道大学理学研究院自然史科学部門, ²Dept. Geophys. Sci., The Univ. Chicago

¹Natural History Sci., Hokudai, ²Dept. Geophys. Sci., The Univ. Chicago

我々太陽系最古の岩石である Ca-Al に富む包有物 (CAIs) の酸素及び Al-Mg 同位体組成は、極初期数百万年間の太陽系の環境を解明することにつながる特有の痕跡を残していることがわかってきた。一つの CAI における鉱物間及び鉱物内における酸素同位体組成が、 ^{17}O , ^{18}O で地球の標準海水の値と比べ約 4 パーセント異なる分布を示し、不均一に分布している。この不均一な酸素同位体分布は、複数回溶融イベントにより形成した酸素同位体組成の異なる液から結晶化した結果であるといわれている。さらに、これら異なる酸素同位体組成を示す鉱物は、Al-Mg アイソクロン図において、一つの直線上に分布している場合や複数の直線上に分布している場合が、一般的に報告されている。本研究で用いた Allende 隕石中の Golfball 及び TS34 と名付けられた type B CAI は、一般的な Type B CAI 全岩組成を示す。特に golfball CAI は、特有な岩石学的組織を示し、メリライト結晶に富むコアがファッサイト結晶に富むマントルに囲まれている組織を示す。岩石学的研究及び酸素同位体分布から、これらの CAI は、少なくとも 2 回の溶融イベントを経験していることがいわれている。本研究では、溶融時期の異なるスピネル結晶及びメリライト結晶の Al-Mg 年代アイソクロンを明らかにし、部分溶融による鉱物アイソクロンの年代系を評価することを目指した。

結果と考察: 局所 Al-Mg 同位体分析には、北海道大学設置の Cameca ims-1270 SIMS を用いた。Golfball CAI の Al-Mg 同位体組成は、二つの異なるアイソクロンを示し、ゲーレンナイト成分に富んだコア部は、 $^{26}\text{Al}/^{27}\text{Al}$ 初生比で、 $4.9 \pm 0.8 \times 10^{-5}$ 、リム部のメリライトで、 $1.9 \pm 1.2 \times 10^{-5}$ となり、その年代差は、約百万年となった。スピネルは、前者の線の上にプロットされ、一方、コア部の塊状メリライトは、後者の線の上にプロットされた。以上から、Golfball は酸素同位体交換を伴う複数回溶融イベントにより形成したと考えられた。TS34 CAI は、二つの異なるアイソクロンを示し、マントルのメリライトは、 $^{26}\text{Al}/^{27}\text{Al}$ 初生比で、 $.5 (6) \times 10^{-5}$ 、スピネルは、初生 $^{26}\text{Mg}/^{24}\text{Mg}$ 比を 0 とし、 $5.5 (4) \times 10^{-5}$ となり、その年代差は、約 20 万年となった。これらの結果は、複数回溶融により結晶化したと考えられている酸素同位体組成および岩石学的研究の結果と調和的である。

キーワード: SIMS, Al-Mg isotope, CAI, oxygen

Keywords: SIMS, Al-Mg isotope, CAI, oxygen