

氏名(国籍)	きむ 金	こく 国	らく 洛	(韓国)
学位の種類	博士(理学)			
学位記番号	博甲第1,866号			
学位授与年月日	平成10年3月23日			
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当			
審査研究科	地球科学研究科			
学位論文題目	A complex Ca, Al-rich inclusion from Allende meteorite: The study of petrology, chemistry, and isotopic composition (アエンデ隕石中の複合CAI: 岩石学, 化学, 同位体組成の研究)			
主査	筑波大学教授	理学博士	末野重穂	
副査	筑波大学助教授	理学博士	加藤工	
副査	東京工業大学助教授	理学博士	坂本尚義	

論文の内容の要旨

CAIs (Ca, Al-rich inclusions) は炭素質コンドライト隕石中に含まれる鉱物集合体で、太陽系の物質中で最も初期に晶出した物質であると考えられており、タイプによって異なるが、主にメリライト、スピネル、ファッサイト、アノーサイトのようなCa, Alが富む鉱物相やペロプスカイトからなっている。従ってCAIsはCAIsが形成された初期太陽系に関する情報の入手源として重要である。しかしながらCAIsの起源とその形成過程についてすべて満足させるモデルは未だにない。特に1973年に発見されたCAIsにおける ^{16}O , ^{17}O , ^{18}O の酸素同位体比の異常の原因と過程の解明はCAIとそれを包有する隕石の起源の研究の中で最大の課題である。本研究の目的は、CAIsの酸素同位体比異常の存在理由とCAIsの形成過程の解明であり、ひいては初期太陽系の形成過程の解明の一助を目指すものである。今回アエンデ隕石中から複雑な構造・組織を持つ異常に大きな球状の複合CAI (サンプル名: SS-02) が発見された。本研究ではこのSS-02 CAIの岩石学的解析、化学組成分析をSEM-EDSを用い、酸素同位体比分析を東京工業大学の二次イオン質量分析器 (SIMS) を用いて行った。

SS-02 CAIは組織や組成が大きく異なる3つの部分、すなわち、ホスト、インクルージョン1 (I-1)、インクルージョン2 (I-2) に分けられる。またホスト中にはframoidsやpalisadesというスピネルによる特徴ある構造組織も存在する。各部分の構成鉱物の組み合わせは各々異なり、また互いに異なる組織を持っている。メリライト及びファッサイトの組成についてもホストとI-1では異なる。framoidsとpalisadesの中のメリライトの組成もホストと異なるが、I-1とI-2中のメリライト組成は似ている。バルク組成では、ホストとI-1はTypeB CAIの領域の両極端に相当する異なる組成を示しており、I-2のバルク組成はホストとI-1の中間的な組成である。このような組織・構造・化学組成の違いはそれぞれの部分が異なる成因を持っていることを示唆する。

本研究の中で最も重要な成果は各構成部分の各鉱物相に見られる酸素同位体比の新しい測定結果である。従来の報告ではスピネルとファッサイトは酸素同位体比の異常を示し、アノーサイトとメリライトは異常を示さなかった。しかし本測定結果では、I-1では従来の報告にあったCAIと同様の酸素同位体比を示したが、ホスト部分ではすべての高温鉱物相が同程度の大きな酸素同位体比異常を示し、これまで報告された酸素同位体比の結果と大きく異なっている。I-2のメリライトはホストとI-1の中間的な酸素同位体比組成を示している。

このような結果からはSS-02 CAIを形成したCAI前駆物質は元々酸素同位体比異常を持っていたのではないということが示唆される。ホストの場合、酸素同位体比異常を持っていたCAIの前駆物質の組成がそのまま保存

されたもので、I-1の場合は、酸素同位体比異常を持っていたCAIの前駆物質が周りのノーマルがガスとの反応によって、現在の同位体の組成となったのではないかと推定される。またI-2は成因的にもホストとI-1の中間的過程のものではないかと考えられる。このことからSS-02 CAI中のI-1, I-2, framboids と palisades の起源が一つの母液（ホスト）から形成されたものではなく、各々が異なる環境で形成され、それらが互いに反応と衝突・捕獲を繰り返した合体形成過程を経たことが判明した。

審 査 の 結 果 の 要 旨

本論文は、アエンデ隕石中に発見した複合CAIについて、その各構成組織部分の岩石学的、化学的解析及び同位体組成分析の結果から、このCAIが初期太陽系において、構成部分であるI-1, I-2, framboids と palisades の起源がホストのような単一の母液から同時期に形成されたものではなく、各部分の形成には時間的・空間的な開きが存在し、複雑なメカニズムによって形成・集合したものであるという考えを確立させた。このことはCAIの形成や酸素同位体の問題に全く新しい見方を提供したものである。

よって、著者は博士（理学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。