

## P34a 非晶質シリケートの加熱結晶化に伴う非晶質-結晶質間の Fe-Mg 分配

高倉崇、村田敬介、茅原弘毅、小池千代枝、土山明 (大阪大学)

かつて宇宙空間におけるダストは、ほとんど全て非晶質であると考えられていた。のちに ISO による分光観測で若い星や晩期星の星周領域に結晶質ダストの存在が発見され、我々がダストについて持っていた描像は大きく変わった。現在ダストについて未解決の大きな問題として、結晶質ダストのシリケートが極めて Mg に富んでいるということが挙げられる。太陽組成を考えると大きなアバンドンスを持つ Fe は、星周領域の結晶質シリケートにほとんど含まれていない。一方星間空間のダストはほぼ全て非晶質であり、若い星の結晶質シリケートは星間空間のダストが結晶化したものだと考えられている。Tielens et al.(1997) によって、一連の平衡凝縮過程で非晶質シリケートが Fe を取り込むことで、形成する結晶質シリケートに Fe が分配されず、極めて Mg に富んだ結晶質シリケートの組成を可能とするシナリオが提案されている。

そこで我々は Mg と Fe を含んだ非晶質シリケートの模擬試料を作製し、段階加熱しながら結晶化させ、Mg と Fe が結晶質と非晶質のどちらに分配されやすいのかを実験的に検証した。MgO-SiO<sub>2</sub>-FeO(物質質量比 Mg:Si:Fe = 1.07:1:0.39) から成る非晶質シリケートの作製にはゾルゲル法を用い、加熱実験は FeO の安定な酸素分圧下、700°C で加熱時間を変えることで行った。各実験試料は赤外線吸収分光 (IR) と X 線粉末回折 (XRD) によって分析を行った。本実験の結果、結晶化が飽和するまで加熱を行っても、オリビン ((Mg, Fe)<sub>2</sub>SiO<sub>4</sub>) のみが結晶化することが分かった。このオリビンに対して IR から結晶化度を、XRD から化学組成を定量し、各元素が非晶質相と結晶質相にどのような割合で存在しているのかを求めたところ、Mg は結晶質相に、Fe は非晶質相により多く分配されることが分かった。若い星の結晶質シリケートが Mg に富んでいるというのは、本実験で見られた結晶化過程における元素分配が原因である可能性がある。