

Tagish Lake 炭素質コンドライト中の炭素質コアマントル粒子の発見 In Situ Observation of Carbonaceous Globules in the Tagish Lake Chondrite

中村 圭子[1], Mike Zolensky[2], 冨田 知志[3], 留岡 和重[4]

Keiko Nakamura[1], Mike Zolensky[2], Satoshi Tomita[3], Kazushige Tomeoka[1]

[1] 神大・理・地球惑星, [2] NASA/JSC, [3] 神戸大・工・電気電子, [4] 神戸大・理・地球惑星

[1] Earth and Planetary Sci., Kobe Univ, [2] NASA, JSC, [3] Engineering, Kobe Univ

Tagish Lake 隕石は2000年1月、カナダ氷原に落下後ただちに回収された、岩石学的、鉱物学的、化学的にもCI・CMタイプの中に位置する極めて稀な隕石である。含水層状ケイ酸塩や炭酸塩に富み、1.3wt%がシリコンカーバイドやグラファイトなどのプレソーラー粒子と有機化合物からなる。また Tagish Lake の反射スペクトルは、水・有機物に富むと考えられている極めて始原的なD型小惑星のものと一致することが確認されている。

これまでマーチソン隕石などでのプレソーラー粒子や有機物の研究は、化学的な抽出という過程を経てのみ可能であったため、揮発性・水溶性の有機物は研究対象として除外せざるを得なかった。また抽出鉱物（有機物）は、他の鉱物との共成環境や形状が失われてしまうため、多くの研究者がそれらの in situ(その場)観察・分析の実現に心血を注いできたが、これまで成功には至らなかった。

我々は Tagish Lake 隕石のマトリクス部分からウルトラミクロトームで60nm以下の超膜薄片を作成し、透過型電子顕微鏡(TEM)を用いてその in situ 観察・分析を行った。その結果、原始太陽系分子雲を模擬した実験生成有機体と酷似した同心円状粒子(図参照)を大量に発見した。炭素と水素に富み、中心部分が空洞(あるいは気体を内包)、大きさが数百nmの球形非晶質粒子が分子雲中に存在することは理論的にも予言されている。

非晶質炭素質物質はハロゲン元素に富み、同心円状に多数の気泡を含有しており、含水層状ケイ酸塩であるサポナイトと共存している。さらにそれらの非晶質炭素が極めて弱い変成を受けた際に生成される金属内包ナノカプセルも多数見つかった。グラファイト(002)が数層しか発達していないナノカプセルは、これまで惑星間塵で確認されている。

これらの炭素質物質の存在は、Tagish Lake 隕石の母天体が形成時以来、極低温しか経験していないことを示唆している。さらに、隕石中に有機体となりうる物質や球状有機体が含まれることは、宇宙空間に生命の材料物質が存在している可能性も示唆している。

現在ワシントン大学との共同研究として、Nanosimsを用いた炭素及び水素の同位体測定に取り組んでいる。

