

H コンドライトレゴリスブレッチャーに含まれる炭素質コンドライトクラストの鉱物学的特徴とその意義

Carbonaceous chondrite clasts in H chondrite regolith breccias: their features and implications

野口 高明[1]; 中村 智樹[2]; 長尾 敬介[3]; 日下部 実[4]

Takaaki Noguchi[1]; Tomoki Nakamura[2]; Keisuke Nagao[3]; Minoru Kusakabe[4]

[1] 茨城大・理; [2] 九大・理・地球惑星; [3] 東大・院理・地殻化学; [4] 岡大・地球研

[1] Ibaraki Univ; [2] Earth and Planetary Sci., Kyushu Univ.; [3] Lab. Earthquake Chem., Univ. Tokyo; [4] ISEI, Okayama Univ.

はじめに 普通コンドライト隕石の母天体表層付近で形成されたと考えられる隕石が普通コンドライトのレゴリスブレッチャーである。我々は普通コンドライト隕石の母天体と考えられるS型の一部やQ型小惑星のレゴリスの物質進化について研究するために、普通コンドライトのレゴリスブレッチャーの鉱物学的、希ガス同位体化学的研究を行ってきた。本研究では、Hコンドライトに属する、Tsukuba, Willard(b), Zagに含まれる炭素質コンドライト隕石類似のクラストの鉱物学的な特徴から、レゴリスの石化過程についての制約条件と、これらクラストの起源という点からどのようなことが考えられるか述べる。

結果 Tsukuba と Willard(b)中の炭素質コンドライトクラストについては、すでに[1, 2]において基本的な特徴を報告している。Tsukuba のクラストの主要構成鉱物は、サポナイト、蛇紋石、マグネタイト、ピロータイト、ペントランダイト、オリピン、Caに乏しい輝石である。TEM観察・分析は、このクラストがCIコンドライトに似た特徴を持つことを示している。Willard(b)のクラストの主要鉱物は、サポナイト、蛇紋石、マグネタイト、ピロータイト、ペントランダイト、フェリハイドライト、マグネサイト~シデライトである。TEM観察・分析は、このクラストがCIコンドライトとTagish Lake炭素質コンドライトの中間的特徴を持つことを示している。Zagのクラストの主要鉱物は、サポナイト、マグネタイト、ピロータイト、ペントランダイトである。TEM観察・分析は、このクラストがCIコンドライトよりもTagish Lake隕石に近い鉱物学的特徴を持つことを示している。少量ながらマグネサイト~シデライトを含むこともこのことを支持している。

議論 これらの炭素質コンドライトクラストに含まれる層状珪酸塩は、面間隔の減少やアモルファス化をほとんど示さない。Willard(b)やZagのクラストにおいてはシデライト成分に富む炭酸塩鉱物を含む。これはクラストが隕石母天体表層における衝突、破壊、捕獲、石化するという一連の過程において、層状珪酸塩や炭酸塩鉱物が分解するような温度(500程度)に長時間さらされなかったこと、Hコンドライト母天体への隕石や宇宙塵の衝突は月やHED隕石のレゴリスに比べて低速であったことを示唆している。

また、本研究はHコンドライト母天体の小惑星(恐らく近地球型小惑星)には、CIコンドライト的(C型小惑星起源)、CIとTagish Lakeの中間的(P型小惑星起源?)、Tagish Lake的(D型小惑星起源)物質が落下してきたことを示している。地球に落下してくる宇宙塵にもD型やC型小惑星起源のものが多く分かってきている[3]。これらのことは、Hコンドライト母天体の小惑星に落下した炭素質コンドライト類似のクラストは小惑星表面に衝突した宇宙塵の生き残りであることを示すのかもしれない。

参考文献 [1] Nakashima et al. (2003) EPSL, [2] Noguchi et al. (2003) GCA (Goldschmidt 2003 abstract), [3] Noguchi et al. (2002) MAPS (Meteoritical Society Annual Meeting abstract)