

アエンデ隕石中のコンドリュールの3次元形状と内部組織の関係 Three dimensional shapes and internal structure of chondrules from Allende CV3 chondrite

津田 彩花¹, 西田 圭佑^{1*}, 高橋 栄一¹, 中本 泰史¹, 横山 哲也¹, 佐々木 理², 鹿納 晴尚², 柳田 泰宏³, 奥村 聡³, 中村 美千彦³
Ayaka Tsuda¹, Keisuke Nishida^{1*}, Eiichi Takahashi¹, Taishi Nakamoto¹, Tetsuya Yokoyama¹, Osamu Sasaki², Kanou Harumasa²,
Yasuhiro YANAGIDA³, Satoshi Okumura³, Michihiko Nakamura³

¹ 東京工業大学大学院理工学研究科地球惑星科学専攻, ² 東北大学総合学術博物館, ³ 東北大学大学院理学研究科地学専攻地球惑星物質科学講座

¹Earth and Planetary Sciences, Graduate School of Science and Technology, Tokyo Institute of Technology, ²The Tohoku University Museum, ³Department of Earth Science, Graduate School of S

隕石中に含まれる直径1 mm程度の球状のコンドリュールは原始太陽系星雲中で形成されたと考えられているが、その形成過程はまだわかっていないことが多い。本研究はコンドリュールの成因に関する衝撃波加熱モデル (Miura et al, 2002, 2005, 2008) を検証するため、コンドリュールの3次元形状を統計的に調べた。

これまでもコンドリュールの3次元形状観察は、Allende隕石から分離したコンドリュールについて、X線CTを用いて行われている (Tsuchiyama et al 2003)。しかしながら、その結果はprolate (ラグビーボール型) と真球に偏っており、oblate (どら焼き型) が存在しなかった。これは理論モデルから予想される分布と一致せず、22粒と観測点も少なく、統計的に正しい分布が得られていないと考えられる。そこで本研究では、コンドリュールの真の形状分布を調べるため、同じくAllende隕石から分離した合計160粒のコンドリュールについて、東北大学自然史標本館設置のX線CT装置を用いて撮影した。また、短時間かつ簡易に3次元形状が観察できる光学装置を開発した (Nishida et al. JPGU 2013)。

X線CTで撮影したコンドリュールのうち、マトリックスの付着が少なく外形測定が可能な50粒のコンドリュールの外形を調べた。なお、25個の真球に近いコンドリュールは時間節約のため、本研究ではX線CTの撮影は行っていない。Fig. 1に示すように、コンドリュールの3次元形状は、prolate-真球-oblateのすべての領域に分布し、prolateへの偏りは見られなかった。porphyritic組織のコンドリュールは、全ての形状の領域にみられた。granular組織 (porphyriticよりも溶融度が低い) も、同様に均一に分布していた。barred olivine組織 (メルトからの急冷組織) は、真球とoblateの領域に分布した。今後、衝撃波加熱モデルの観点から、本研究のコンドリュール外形分布と内部組織の特徴の議論が期待される。

キーワード: Allende, コンドリュール, X線CT, 3次元形状, 衝撃波加熱理論

Keywords: Allende, Chondrule, X-ray CT, Three-dimensional shape, Shock-wave heating model

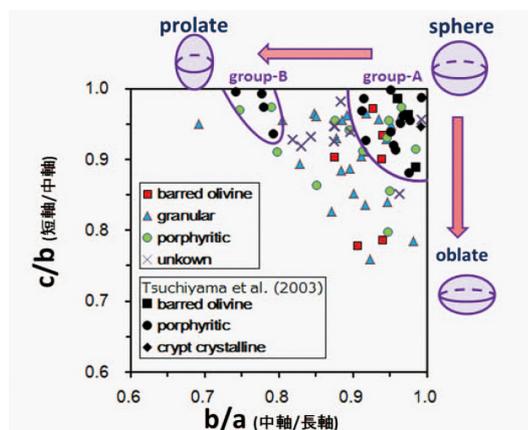


Fig.1 3D shape and internal texture of chondrules in Allende CV3 chondrite