

研究題目 平衡コンドライトの成因
Formation process of equilibrated chondrites.

研究期間 1998年3月8日～1998年3月10日

研究者氏名 富山隆将 (京都大学大学院理学研究科 地球惑星科学専攻)
Takayuki Tomiyama
Division of Earth and Planetary Sciences, Faculty of Science, Kyoto University.

受入教官 中村栄三 (岡山大学固体地球研究センター)
Eizo Nakamura
Institute for Study of the Earth's Interior, Okayama University.

研究の位置付け コンドライトは太陽系組織に酷似した化学組成を持ち、45.6億年という極めて古い形成年代を持つといったことから、太陽系形成の初期段階で形成された岩石であると考えられている。現行のコンドライト分類では、化学グループと岩石学タイプによる分類方法が一般的に用いられる。化学グループはコンドライトの全岩的化学組成により炭素質、エンスタタイト質、普通コンドライト (H, L, LL) に分類される。岩石学タイプはコンドライトが受けた熱変成の度合を表現しており、岩石学タイプ3-6のうち、熱変成度の高いタイプ4以上のコンドライトを平衡コンドライトと呼ぶ。岩石学タイプは構成鉱物の化学組成の均一性、ガラスの存在の有無、鉱物組成、組織的特徴などによって分類される。しかし、岩石学タイプの分類において組織的判定基準は化学的判定基準に比べて極めて曖昧な記述にとどまっているため、熱変成とコンドライトの岩石組織の関係については解っていないことが多い。本研究ではコンドライトの熱変成に伴う組織平衡化過程について画像データの統計処理による岩石組織の粒度解析を行い、コンドライト分類の問題および惑星進化と岩石組織の進化の関係について考察した。

結果 37個の普通コンドライトの解析の結果、珪酸塩鉱物ではLコンドライトの平均粒度と岩石学タイプとの間に弱い正の相関がみられたが、H, LLコンドライトでは明確な相関関係をみることが出来なかった。金属・硫化鉱物では、H, Lコンドライトで平均粒度と岩石学タイプとの間に明確な正の相関がみられたが、LLコンドライトではむしろ負の相関が見られた。

考察 コンドライトに含まれる鉱物は熱変成中の再結晶作用によって成長する。もしも、平衡コンドライトの熱変成前の始原物質が共通の物質であったとすると、熱変成によって平均粒度は増大するはずである。しかし本研究の結果では、熱変成度と平均粒度の間には必ずしも明確な相関関係が見られなかったため、静的な加熱による熱変成モデルだけではこれらについて説明することができない。特に珪酸塩鉱物での平均粒度と熱変成度の相関関係が不明確であったことは、珪酸塩鉱物は脆く衝撃などによって破壊されやすいためと思われる。金属・硫化鉱物は粘性が高いため、衝撃などによる平均粒度への影響は小さく、H, Lコンドライトにみられるように変成度と平均粒度の相関性は明確である。LLコンドライトではむしろ粒成長とは逆の傾向がみられるが、これはLLコンドライトが一般に強い衝撃を受けたものが多いことと関係があるものと考えられる。