

PR0066

CR コンドライト隕石 NWA 801 中の CAI-コンドリュール複合物の岩石鉱物学的研究

○牧野望¹、川崎教行^{1,2}、小長谷智哉²

(¹北海道大学理学部、²北海道大学大学院理学研究院)

コンドライト隕石の主要構成物である Ca と Al に富む包有物 (CAI) とコンドリュールは、初期太陽系円盤の高温環境で形成された。CAI とコンドリュールは、形成領域と形成時期が異なることが知られるが (Kita et al., 2013), 両者の複合物が炭素質コンドライト隕石から見つかっている (e.g., Itoh and Yurimoto, 2003; Wakaki et al., 2013)。複合物は両者の形成環境や起源を解明する鍵となりうるが、特に CV コンドライト中では、母天体での熱変成により化学・同位体組成がディスタートされている (Kawasaki et al., 2015)。本研究では、熱変成の影響が小さい、CR コンドライト隕石 NWA 801 中の CAI-コンドリュール複合物の岩石鉱物学的研究を、走査型電子顕微鏡を用いておこなった。

本 CAI-コンドリュール複合物は、約 1.2 × 1.0 mm の外形をもち、CAI 様の組織 (CAI 領域) とコンドリュール様の組織 (コンドリュール領域) を示す領域に分けられる。CAI 領域 (約 0.8 × 0.3 mm) は、コンドリュール領域に取り囲まれている。CAI 領域は、自形のスピネルと自形～半自形の斜長石、より少量の半自形～他形のかんらん石、およびスピネルやかんらん石の間を埋めるように存在する Al を含む低 Ca 輝石から成る。鉱物晶出順序は、スピネル、斜長石またはかんらん石、輝石の順と考えられる。この順序は、CAI 領域のバルク化学組成と調和的である。CAI 領域には、短冊状のヒボナイト、ペロブスカイトや Si に富むメソスタシスが少量みられる。コンドリュール領域は、自形のかんらん石、かんらん石を囲むように存在する半自形～他形の輝石と斜長石から成り、鉱物晶出順序は、かんらん石、輝石または斜長石の順と考えられる。複合物内には、水酸化鉄を除いて二次変質鉱物はみられない。

斜長石と輝石の化学組成は両領域で系統的に異なる。斜長石は、CAI 領域では Na に乏しく Ca に富み (An#: > 96, Na₂O: < ~0.4 wt%), コンドリュール領域では Na に富み Ca に乏しい (An#: ~86-97, Na₂O: ~0.3-1.6 wt%)。また輝石は、CAI 領域では Al と Ti に富み Ca に乏しく (Al₂O₃: ~10-14 wt%), コンドリュール領域では Al と Ti に乏しく Ca に富む (Al₂O₃: ~2-9 wt%)。両領域に存在するかんらん石の主要元素組成に違いはみられず、Fo#は 98-99 であった。また、CAI 領域のスピネルの Cr 存在量 (Cr₂O₃: ~0.3-3.3 wt%) は典型的な CAI スピネル (< ~0.7 wt%, Brearley and Jones, 1998) と比べて大きい。

上述の結果から、本 CAI-コンドリュール複合物は、化学組成の異なる物質が複合した後、部分溶融し化学的に不均一なメルトが固化し形成したものである。今後は酸素・Al-Mg 同位体の局所分析を行い、詳細な形成過程や形成年代を考察する。

Petrographic observation of a CAI-chondrule compound object in the NWA 801 CR chondrite

*N. Makino, N. Kawasaki, T. Obase (Hokkaido University)