

P08b コンドライト隕石中のコンドリュール含有割合と平均サイズの関係：衝撃波加熱モデルによる解釈

三浦 均 (筑波大数物)、中本 泰史 (筑波大計物研)

コンドライト隕石は、化学組成や内部構造によっていくつかのグループに分類される。それぞれのグループの特徴として、内部に含まれるコンドリュールの平均半径 \bar{a} と隕石中を占めるコンドリュールの割合 (vol.%) が挙げられ、それぞれ EH($\bar{a} \simeq 100 \mu\text{m}$ 、約 15-20 vol.%)、CM($\bar{a} \simeq 150 \mu\text{m}$ 、15 vol.%程度以下)、CO($\bar{a} \simeq 100-150 \mu\text{m}$ 、約 35-40 vol.%)、OC($\bar{a} \simeq 150-450 \mu\text{m}$ 、約 65-75 vol.%)、CV($\bar{a} \simeq 500 \mu\text{m}$ 、約 35-40 vol.%) となっている。

私は前回、衝撃波加熱コンドリュール形成の数値計算より、コンドリュールとなりうる前駆体ダスト半径の条件と、それぞれの半径の前駆体ダストがコンドリュールになったときの最終的な半径を得た (2003 年春季年会、講演番号 P31a)。今回はこの結果を用いて、前駆体ダストのサイズ分布を仮定したときに、そこから形成されるコンドリュールのサイズ分布と、コンドリュール形成効率 (全前駆体のうち、コンドリュールとなった割合) を求めた。簡単のため、コンドリュールが経験した衝撃波は 1 回のみとした。また、衝撃波速度 v_s と衝撃波前面ガス数密度 n_0 を変えて、結果の振舞いを調べた。その結果、現在の小惑星帯軌道付近で期待される原始太陽系星雲ガス数密度 $n_0 = 10^{13} - 10^{14} \text{ cm}^{-3}$ においては、(i) コンドリュールが効率よくできるのは、主に $v_s = 10 - 20 \text{ km s}^{-1}$ 内の狭い速度領域に限られる、(ii) コンドリュールが効率よくできるときの平均半径はおよそ $\bar{a} \simeq 100 - 300 \mu\text{m}$ であり、これ以外の平均半径における形成効率は低くなる、ということが分かった。この結果は、コンドライトグループに見られる傾向と一致している。これにより、グループごとのコンドリュール含有割合や平均サイズの違いは、 v_s や n_0 の違いによって説明し得ると思われる。