

P241a 原始太陽系星雲での同位体均質化イベントの可能性

竹石陽, 中本泰史 (東京工業大学)

これまでの分析から、地球・火星・月・隕石などの固体物質を構成する元素の同位体比は、互いにほぼ均質であることが分かっている。一方、分子雲コア内のダストは複数の起源を持つので、それらの同位体比は互いに異なると推定される。よって、分子雲コアから太陽系惑星が形成されるの過程のどこかで、全てのダストの同位体比が均質になるために蒸発・再凝縮を経験したことが考えられる。

本研究の目的は、そのような高温プロセスが太陽系形成の過程で起こり得るかを明らかにすることである。そのために、分子雲コアの崩壊から原始太陽系星雲の形成・進化を数値計算し、温度を調べた。分子雲コアの崩壊は、各流体粒子が持つ角運動量が保存しながら進むとしてモデル化する。この過程は、分子雲コアの初期回転角速度 (ω_0) で特徴付けられる。原始太陽系星雲内のダストの動きは、ガスと共に動く移流と、ガス乱流により駆動される乱流拡散がある。この過程は、乱流粘性の強さを表す無次元パラメータ (α) で特徴付けられる。以上のようなモデルと使い、さまざまなパラメータに対し、分子雲コア崩壊後 3Myr までを計算した。

原始太陽系星雲の温度は一般に、中心星に近いほど高い。その結果、分子雲コアの初期回転角速度 (ω_0) が小さく、形成される原始太陽系星雲の半径が小さい場合は、全てのダストが蒸発・再凝縮という同位体比均質化プロセスを経験することがわかった。すなわち、太陽系形成の過程で全てのダストの同位体比が均質となることがあり得ることが示唆された。