

**P16b** 原始惑星系円盤へのガス降着衝撃波

飯田 彰 (筑波大学計算物理学研究センター / 神戸大自然)、中本 泰史 (筑波大学計算物理学研究センター)、須佐 元 (筑波大学計算物理学研究センター)、中川 義次 (神戸大理)

原始惑星系円盤表面の衝撃波を通過する、ガスとダストの物理的・化学的過程を調べた。われわれの研究は主に、原始惑星系円盤形成期に分子雲コアから物質が超音速で落下することによりできる高密度の降着衝撃波に関連する。この研究により、円盤内部物質の化学組成進化やコンドリュール形成モデルの考察を行なうことができる。

星間空間における衝撃波を通過する分子ガスの物理的・化学的過程はよく調べられているが (Hollenbach & McKee (1979,1989) など)、星間空間のようなガスの密度が低い領域とは違う、原始惑星系円盤のようなガス密度の高い領域でどのような物理が支配するのかは Neufeld & Hollenbach (1994) らの研究があるがまだ詳しくは調べられていない。特にダストグレインが経験する最高温度は、Neufeld & Hollenbach(1994) によればせいぜい  $\sim 600\text{K}$  であるのに対し、Ruzmaikina & Ip (1994) では  $> 1600\text{K}$  にもなり (ダストグレインサイズが  $1\mu\text{m}$  の場合)、はっきりしない点が多い。

そこでわれわれは、原始惑星系円盤上で形成されるであろう衝撃波の構造を支配する物理と、コンドリュール形成に大きく関わる衝撃波を通るダストグレインの熱進化を系統的に調べた。そのために Hollenbach & McKee (1989) のように 35 種類の分子・イオンからなる 236 の化学反応を解き、ガスとダストの相互作用や輻射による加熱も考慮して数値計算を行なった。その結果、効果的な冷却源がない  $T \sim 7000\text{K}$  付近と CO 分子の振動による冷却と  $\text{H}_2$  分子の生成による加熱とが釣り合う  $T \sim 500\text{K}$  付近に、二つのガス温度平坦域があることがわかった。また二つ目のガス温度平坦域でガス密度が高くなったところに、ダストグレインが突っ込んでいくとダストの温度が急激に上昇することがわかった。