

P15b **コンドリュールは本当に形成されるか？：
衝撃波加熱モデルにおける蒸発と動圧の効果**

三浦 均 (筑波大 数物)、中本 泰史 (筑波大 計物セ)、須佐 元 (筑波大 計物セ)

コンドライト隕石に含まれるコンドリュールは、かつて原始太陽系星雲内に存在したダストがなんらかの物理過程で加熱されて融解し液体状態となり、その後急冷されてできたものであると考えられている。ダストの融点はおよそ 2000K にも達するが、これは当時の星雲内に激しい加熱現象が存在していたことを示唆している。ダスト加熱機構として考えられているものに、星雲内に生じた衝撃波による加熱モデルがある。衝撃波後面ではガスとダストが相対的に動いていて、摩擦によってダストが加熱される。しかし、2000K を超えるような加熱を長時間受けたダストではコンドリュールの化学組成が説明できないので、ダストの最高温度が高くなりすぎないことが必要となる。また、液体のダストが安定に存在するためには、衝撃波後面においてガスの圧力がある程度高い必要がある。これらの点は、衝撃波加熱モデルではまだ詳細に調べられていない。

そこで本研究では、衝撃波加熱モデルの妥当性を明らかにするため、次の 2 点を詳細に調べた: (a) 蒸発による気化熱冷却がダストの最高温度に与える影響、および (b) 液体ダストの存在可能性。なお (a) では、沸点以下の一般的な蒸発も考慮した。また (b) では、衝撃波後面におけるガスの静水圧および動圧を考慮した。

その結果、次のようなことが分かった。(1) ダストの最高温度は蒸発に伴う気化熱冷却によって抑えられる。すなわち蒸発は、ダストの最高温度が高くなりすぎないようにする役割がある。(2) ダストが融解されるほどの強い衝撃波では動圧が大きくなり、ダストが液体として安定に存在できるための高い圧力が実現される。以上のことは、衝撃波加熱モデルがコンドリュール形成機構として妥当なモデルであることを示唆している。