

## D03b 彗星内結晶化ダストの起源

中本 泰史、三浦 均 (筑波大)

これまでの観測により、いくつかの彗星には結晶化したシリケートダストが含まれていることがわかっている。一方、星間空間に存在する始原的ダストはほとんどがアモルファスである。したがって彗星に見られる結晶化ダストは、星間ダストが原始太陽系星雲に取り込まれ、その後進化して彗星を形成するにいたる過程のどこかで加熱を受けて結晶化した可能性がある。そしてその過程を明らかにすることは、彗星の形成過程、さらには、太陽系の形成過程の解明につながるものと期待される。

本研究では、原始太陽系星雲内においてダストが衝撃波加熱を受けることによって結晶化される可能性について検討した。ガス流中に含まれるダストは、適当な速さと密度の衝撃波に遭遇すると加熱を受ける。本研究ではまず、結晶化を実現する衝撃波の条件(速度と衝撃波前面密度など)を明らかにした(Nakamoto & Miura 2004)。

次に、原始太陽系星雲内でダストを結晶化するのに適当な衝撃波が発生する条件を検討した。衝撃波が発生する可能性としては、次のようなものが考えられる: (1) 原始太陽系星雲形成時に円盤表面に発生する降着流衝撃波, (2) 星雲内の渦状衝撃波, (3) 中心星の X 線フレアによって生成される円盤上空の衝撃波, (4) 微惑星の前面に発生するパウショック, (5) 惑星によって励起された衝撃波。これらに対して先に求めた衝撃波条件が満たされるかどうかを調べ、ダストが結晶化されるかどうかを検討した。その結果, (1)(2)(4)(5) の状況で衝撃波が発生する場合, 原始太陽系星雲のモデルなどに依存する不定性も大きいものの, およそ 10 ないし 20AU よりも内側に存在するダストは加熱を受けて結晶化され得ることがわかった。一方, (3) については衝撃波の発生機構に対して未解明の点があり, 現時点では定量的なことはあまり言えない。また, 全ダスト中で結晶化しているダストの割合(結晶化率)については本モデルでは未だ求められていないが, それを理論的に求めることは今後の課題である。