

P229a 衝撃波による氷微惑星の蒸発とダストの再凝縮過程

田中今日子, 田中秀和 (北大低温研), 山本哲生 (神戸大 CPS), 三浦均 (名市大), 中本泰史, 長沢真樹子 (東工大)

惑星形成の標準的なシナリオによると、中心星をとりまくガス円盤（原始惑星系円盤）において、氷と岩石物質から成るダスト微粒子が集積してキロメートルサイズ以上の微惑星が形成される。微惑星はさらに衝突合体を繰り返し原始惑星へと成長する。このような惑星成長過程は円盤ガスの中で起こり、微惑星同士の重力相互作用により軌道が円軌道から楕円軌道となると円盤ガスと微惑星との間に相対速度が生じるようになる。この相対速度が音速を越えると、微惑星の進行方向前面に衝撃波（微惑星衝撃波）が発生する。この微惑星衝撃波は惑星成長期に頻繁に発生すると考えられる。

衝撃波が発生すると、衝撃波後面の円盤ガスは高温になり微惑星表面に流れる。この高温ガスからの加熱により微惑星の表面から蒸発が起きる。我々は惑星形成期において氷微惑星の蒸発が頻繁に起こる可能性について示した (Tanaka et al. ApJ. 764, 120, 2013)。蒸発したガスはやがて冷えて再凝縮し氷微粒子となって円盤ガスに放出されるだろう。本研究では核生成理論に基づき蒸発したガスからの再凝縮過程について調べた。原始惑星系円盤の SED 観測によると、円盤が存在する 1 千万年程度の長いタイムスケールにわたり赤外スペクトルの超過が見られ、この原因としてダストや微惑星の衝突破壊による微小ダストの再生成が起きていると考えられている。微惑星蒸発が起きると蒸発したガスは再凝縮しミクロンサイズ以下の微小な氷粒子を大量に生成する。また氷微惑星に含まれるシリケートダストの放出も起きると考えられ観測を説明できる可能性がある。