

P207a **巨大惑星がつくる密度波による原始惑星系円盤の衝撃波加熱**

岡村龍樹 (東京工業大学), 小野智弘 (Institute for Advanced Study), 奥住聡 (東京工業大学), 武藤恭之 (工学院大学)

原始惑星系円盤の温度構造を理解することは、スノーラインの位置決定や円盤中での惑星形成を理解する上で不可欠である。巨大惑星が円盤上に励起するスパイラル状の密度波は、衝撃波化する際に熱を発生させる。近年、そこで発生する熱が惑星形成領域の温度決定要因になり得ることが示唆されるようになった。しかし、惑星密度波による衝撃波加熱は従来の円盤モデルでは考慮されていない。また、先行研究においてもこの衝撃波加熱を組み込んだ汎用的なモデルを構築するまでは至っていない。本研究の目的は惑星密度波による円盤衝撃波加熱をモデル化し、任意の円盤モデルに導入しやすい形で提供することである。

本研究では巨大惑星が作る密度波の2次元流体計算を行い、流線上のエントロピーの変化から衝撃波による加熱量を測定した。その結果、円盤の衝撃波加熱量は惑星質量に比例し、中心星からの距離の冪乗に従うことを発見した。さらに、惑星密度波が複数の腕を持つ場合には、それぞれの腕が異なる位置で衝撃波化することがわかった。以上の結果を元に、惑星密度波による衝撃波加熱の加熱量を推定する経験式を得た。この式を用いることで様々な条件の円盤に対して容易に衝撃波加熱を導入でき、衝撃波加熱を含んだ円盤温度モデルを惑星形成過程に適用することが可能になる。本講演では、他の円盤パラメータが衝撃波加熱に与える影響や、本研究で導いた衝撃波加熱公式の応用についても議論する予定である。