

P107c 原始惑星系円盤中でのクランプの潮汐破壊

加藤広樹、釣部通 (日本天文学会)

星の形成過程において、原始惑星系円盤が、重力不安定によって分裂する可能性が、理論、観測の両面から示唆されている。その分裂過程については現状様々な研究が行われているが、分裂してできたクランプの軌道進化等は研究が進んでおらず未知な事柄が多い。現在、FU Ori 変光星等の一部の天体現象には、クランプの質量や構造が寄与する可能性が考えられているが、クランプ自体の性質については簡略化しているものが多数である。中心星とクランプ両者から引力を及ぼされる物質考えた場合、位置によってどちらの重力が支配的かを表す Hill 半径と呼ばれる半径が存在する。この半径を上回る大きさのクランプは、中心星による潮汐力によって、その一部が剥ぎ取られて破壊されると考えられている。しかし、Hill 半径は中心星からの距離に比例した半径であり、クランプが中心星へと落下していく場合、Hill 半径も落下と共に減少していくことになる。よって、クランプは中心星へと落下していく事により破壊される可能性があり、これにより落下時に中心星周りで起きる現象にも寄与する可能性がある。

本研究では、中心星周りに形成される円盤が十分に薄いとした。その為、そこで形成されるクランプについても、円盤面に垂直な方向の運動を無視した、2次元流体力学シミュレーションを用いて、Hill 半径を上回ったクランプの破壊過程を計算した。結果として破壊にかかる時間と軌道運動との詳しい相関関係や、剥ぎ取られたガスがクランプの運動へ与える寄与等を得た。本講演では以上の結果を紹介し、落下時に新しく起こる可能性がある現象について議論する。