

P35a 近傍の大質量星による原始惑星系円盤ガスの光蒸発散逸計算 2

田村隆哉 (京都大学)、野村英子 (京都大学)、磯部洋明 (宇宙ユニット)、犬塚修一郎 (名古屋大学)

原始惑星系円盤における円盤ガス散逸は、ガス惑星形成だけでなく微惑星形成にも関わる根本的な問題である。光蒸発は、特に質量の大部分を担う円盤外側で、ガス散逸を担う主要な機構の一つであると考えられている。とりわけ星の多くはクラスタ内で形成されるため、クラスタ内の近傍の大質量星からの強い紫外線によって引き起こされる原始惑星系円盤の光蒸発過程を調べることは、一般的な円盤進化を知る上で重要である。

本研究では前回の秋季年会に引き続き、円盤からパーカー解に類似して放出される遷音速ガス流が、近傍の大質量星からの紫外線により電離され、電離波面と衝撃波面を形成する過程を球対称で近似して、一次元の数値流体計算により調べた。これにより、電離波面の半径がどのような物理量に依存するかを調べた。例えば大質量星からの距離が 0.1pc、質量放出率が  $10^{-6} M_{\text{sun, yr}^{-1}}$  の場合、電離波面が 500 AU 程度に位置する結果になった。

本研究ではさらに、円盤面密度分布の一次元拡散方程式を解いて、大質量星からの紫外線による光蒸発流と中心星への降着を考慮した円盤進化を数値計算し、円盤からの質量放出率を求めた。ここで、円盤からの質量放出率は、円盤各半径における蒸発流の速度と密度、および円盤の大きさ (外縁の半径) により求まる。

光蒸発流による円盤ガス散逸は円盤外縁部で良く効き、 $10^5$  年程度の時間尺度で円盤の外縁半径が  $\sim 50$  AU まで収縮することが確認された。また、円盤からの質量放出率についても、典型的には  $10^{-7} M_{\text{sun, yr}^{-1}}$  で、時間とともに小さくなり、 $10^5$  年程度で  $\sim 10^{-9} M_{\text{sun, yr}^{-1}}$  になることがわかった。

本講演ではさらに、大質量星からの距離と原始惑星系円盤の外縁半径・電離面の大きさの関係についての計算結果と Orion 星雲内の Trapezium 星団の proplyds の観測結果とを比較し、円盤の初期状態やモデルの妥当性について議論する予定である。