

## P114b 原始惑星系円盤の光蒸発 I: 2次元輻射流体コードの開発

仲谷峻平

原始惑星系円盤が、形成されてから円盤が散逸し惑星系になるまでの時間を原始惑星系円盤の寿命という。この円盤寿命は、近傍星団の観測によりおよそ 3-6 Myr と見積もられていた (e.g., Haisch et al. 2001)。しかし近年、銀河外縁部の金属量の低い環境下で、円盤の寿命が短い傾向にあることが判明した (Yasui et al. 2010)。

これら観測された円盤寿命を再現し得る理論的な円盤消失メカニズムのひとつとして、光蒸発メカニズムが提唱されている。光蒸発とは、中心星や近傍星からの光 (Far Ultra-Violet; FUV, Extreme Ultra-Violet; EUV, X-ray) で温められた円盤ガスが、ディスクの外側の領域では重力束縛を振り切って脱出するために、質量損失が生まれディスクが散逸するというメカニズムである。先行研究により、この光蒸発メカニズムは円盤寿命だけでなく、円盤散逸途中、円盤の内側領域に穴が空いた後、比較的短い時間で円盤全体が散逸するという円盤進化についての観測事実も整合的に再現できることが知られている。

本研究では、この光蒸発過程を原始惑星系円盤の金属量を変化させて数値シミュレーションし、円盤寿命の金属量依存性を明らかにする。今回、その研究の第一段階として2次元輻射流体コードを開発した。このコードは中心星からの EUV、X-ray 輻射による水素原子の電離と加熱、及び電子と水素イオンの再結合を流体の進化と同時に計算する。これまでに、このコードのテストとして Sedov-Taylor 解、星間領域の Strömgren 球形成、HII 領域膨張などの計算を行い、解析解との一致を見てコードの信頼性を確認した。今後は、原始惑星系円盤の金属量を変化させて光蒸発過程の計算が行えるよう、流体粒子としてダストや金属も考慮した場合の光子吸収、化学反応、放射冷却及びダスト-ガス衝突冷却を計算するモジュールをコードに実装し、本研究を進める。