

## 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

### Numerical simulations of photoevaporating protoplanetary disks irradiated by a nearby massive star

田村 隆哉<sup>1\*</sup>, 野村 英子<sup>1</sup>, 磯部 洋明<sup>1</sup>, 犬塚修一郎<sup>2</sup>

Takaya Tamura<sup>1\*</sup>, Hideko Nomura<sup>1</sup>, Hiroaki Isobe<sup>1</sup>, Shu-ichiro Inutsuka<sup>2</sup>

<sup>1</sup>京都大学宇宙物理学教室, <sup>2</sup>名古屋大学理学研究科素粒子宇宙物理学専攻

<sup>1</sup>Kyoto University, <sup>2</sup>Nagoya University

原始惑星系円盤において、円盤ガスの散逸過程はガス惑星形成や微惑星形成に関わる重要な問題である。

円盤散逸過程の一つとして挙げられる、紫外線加熱によって円盤ガスが中心星の重力を振りきって散逸する光蒸発は、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であると考えられている。

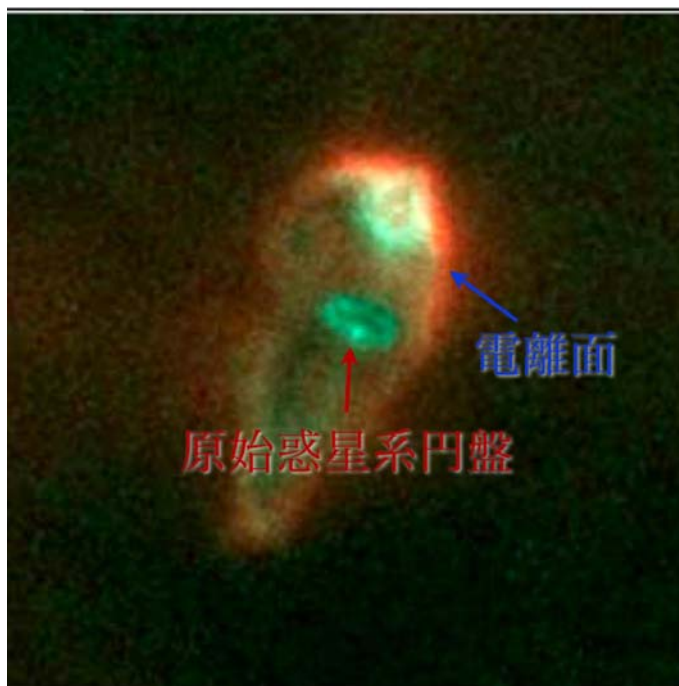
とりわけ原始惑星系円盤の近傍に大質量星がある場合大質量星からの紫外線が中心星に比べ支配的となるが、このような系は星の多くが星団内で形成されることを考えれば一般的なものであり、普遍的な円盤進化を知る上で重要であると考えられる。

本研究では、円盤近傍の大質量星からの紫外線による光蒸発と、中心星への降着を考慮した円盤面密度の一次元拡散方程式を数値計算した。この結果、光蒸発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、これはOrion星雲Trapezium星団内の原始惑星系円盤の観測とよい一致を示した。またこのとき、質量放出率は $\sim 10^{-7} M_{\text{sun}}/\text{yr}$ であった。

さらに我々は、大質量星の紫外線で加熱されて放出される円盤からの遷音速ガス流が電離される過程について球対称一次元の数値流体計算を行い、電離波面の半径が大質量星からの距離と円盤からの質量放出率にどのように依存するか調べた。この結果、先の計算で得られた質量放出率を用いたとき、先と同じく観測とよく符合する電離波面半径と大質量星の距離との関係が得られることがわかった。

これら2つの結果は、星団内における原始惑星系円盤ガスは光蒸発と中心星への降着により散逸していることを支持している。

本講演ではさらに、このモデルから推察される星団内の原始惑星系円盤の進化について議論したい。



キーワード:原始惑星系円盤,ガス散逸,光蒸発,数値計算

Keywords: protoplanetary disk, dispersal of gas, photoevaporation, numerical simulation