

中心星質量による原始惑星系円盤進化の変化

Dependence of Central star mass on Protoplanetary disk evolution

*中野 龍之介¹、鈴木 建¹、荻原 正博²、小久保 英一郎²

*Ryuunosuke Nakano¹, Takeru Suzuki¹, Masahiro Ogiwara², Eiichiro Kokubo²

1. 東京大学、2. 国立天文台

1. University of Tokyo, 2. National Astronomical Observatory of Japan

これまでに4000個を超える太陽系外惑星が発見されてきた。この中には地球の様な岩石惑星の発見も増えてきている。一方でこの様な惑星系が、どの様に誕生しさらに進化してきたのかは大きな不確定性要素がある。惑星系形成および進化を考える上で、初期段階にあたる原始惑星系円盤の時間進化の理解は本質的に重要である。円盤はダストとガスから出来ており、岩石惑星の形成進化はダストが中心的役割を果たすが、ダストの動力学や成長を解明する上で背景のガス成分の物理状態を理解することが不可欠である。円盤の散逸は中心星からの放射による光蒸発や磁気駆動円盤風に担われるが、これらが時間とともにどの様に寄与し、更に中心星質量の違いにより異なるのかは分かっていない。

本研究ではX線による光蒸発(Owen et al. 2012)と磁気駆動円盤風(Suzuki & Inutsuka et al. 2009)を考慮した、原始惑星系円盤のガス成分の動径方向1次元のシミュレーションを行い、中心星質量の違いにより円盤進化がどの様に異なるかを調査した。

中心星質量の異なるシミュレーションを行い、例えば1auで観測可能なレベル以下の円盤ガス面密度以下になるまでの消失時間を比較すると、中心星質量が大きい程短くなるが、これは主に光蒸発が大質量星ほどよく効くからである。

一方で、水の氷の存在の内縁である雪線で円盤の消失時間を見積もると、中心星質量が小さいほど早く内側が消失する。なぜなら、中心星質量が軽くなると、雪線の位置は急激に中心星の近傍へと移動するからである。

キーワード：原始惑星系円盤、小質量星

Keywords: Protoplanetary disk, Low mass stars