

## P47b 原始惑星系円盤の多波長直接撮像観測による円盤質量推定方法の提案

武藤恭之 (東京工業大学)

原始惑星系円盤の直接撮像観測技術は飛躍的に進歩しており、近赤外線では原始惑星系円盤の表面構造が 0.1 秒角程度の分解能で観測されるようになってきた。また、間もなく初期運用が開始される ALMA 計画では、サブミリ波の波長でも 0.1 秒から 0.01 秒の分解能が達成されることが期待されている。そこで、サブミリ波や近赤外線における原始惑星系円盤の直接撮像観測からどのようなことが分かるかを議論することは重要である。

本研究では、直接撮像観測の情報から原始惑星系円盤の質量を推定する方法について議論する。理論的には、円盤面密度は惑星形成に大きな影響を与えるパラメータである。観測的には、通常、円盤の質量はサブミリ波の強度より推定されることが多い。しかし、この方法では円盤の質量吸収係数の不定性のため、面密度の観測値にも大きな誤差があることが多い。

本研究では、自己重力が効き、かつギャップのような構造があるような円盤において、サブミリ波と近赤外線の直接撮像のイメージから円盤の質量を推定する方法を議論した。円盤自己重力の効果は、円盤表面を押し下げる効果と円盤ガス密度の鉛直方向への減少の仕方を弱める効果の二つがあることがわかった。その結果、円盤の Toomre の  $Q$  値が 1 程度から 10 程度に変化すると、円盤表面に特徴的な構造が現れる。この構造は近赤外線の観測に影響を与えるため、このような円盤面密度の変化があると、電波の観測と近赤外線の観測のデータの両方を用いることによって円盤の Toomre の  $Q$  値を推定することができる可能性がある。観測データの適当な組み合わせによって、円盤の質量吸収係数の不定性を、サブミリ波の連続光に基づいた円盤面密度の推定と比較して抑えられるかどうかを議論する。