

P227a 原始惑星系円盤におけるギャップ構造と巨大惑星との関係

金川和弘(北大低温研), 武藤恭之(工学院大学), 田中秀和(北大低温研), 谷川享行(産業医科大学), 竹内拓(東京工業大学)

原始惑星系円盤内の巨大惑星は円盤との重力相互作用によって周囲のガスを吹き飛ばし、惑星軌道に沿ってリング状のガス密度が減少した領域(ギャップ)を作る。このような巨大惑星によって形成されたギャップは、近年多数発見されているリング状の隙間を持つ「前遷移円盤」の形成を説明する有力な説の一つである。ALAM望遠鏡やすばる望遠鏡などによる原始惑星系円盤の直接撮像観測が盛んに行われている現状において、原始惑星系円盤のギャップ構造から惑星に対してどの程度制限を与えられるのかを議論することはきわめて重要である。

本研究では、巨大惑星が原始惑星系円盤に作るギャップの深さについて解析モデルを構築し、ギャップの深さとその中に存在する惑星質量の関係を導出した。この関係は従来研究による数値流体シミュレーションで得られたギャップの深さと惑星質量の関係ともよく一致する。この関係を用いることでギャップの深さが正確に観測された場合、その中に存在する惑星の質量を見積もることができる(Kanagawa et al. 2015b)。さらに、本研究では惑星周辺のガス構造の2次元構造の数値シミュレーションを様々な惑星質量、円盤粘性、円盤アスペクト比で行い、ギャップの幅と惑星質量の関係を調べた。本講演では、惑星質量と惑星が作ったギャップの深さおよび幅との関係について紹介する。また、惑星とギャップの深さ・幅の関係をj用いて原始惑星系円盤ギャップの撮像観測からどの程度惑星についての情報を得られるのかについても議論したい。