

P226b 原始惑星系円盤における永年重力不安定性の非線形解析

富永遼佑、犬塚修一郎（名古屋大学）、高橋実道（工学院大学/国立天文台）

近年のアタカマ大型ミリ波サブミリ波干渉計 (ALMA) による観測によって、原始惑星系円盤内に多重のリング構造が発見された (e.g., ALMA Partnership et al. 2015, Andrews et al. 2016, Tsukagoshi et al. 2016)。観測されたリング構造は惑星形成理論との関連が示唆されているため、リング形成機構を明らかにすることは重要である。多重リング形成機構の候補のひとつとして永年重力不安定性が考えられている。永年重力不安定性は、ダストとガスの間の摩擦によって自己重力安定な円盤においても成長する不安定性であり、もともと微惑星形成機構として提唱された (e.g., Youdin 2011, Takahashi & Inutsuka 2014, Shadmehri 2016)。我々は数値計算を用いて永年重力不安定性の非線形発展を調べている。これまでの研究では、初期に動径方向に密度と圧力が一様な円盤で永年重力不安定性の非線形計算を行った。数値計算の結果、ダストの面密度は初期の 100 倍程度まで上昇するのに対し、ガスの面密度は 2 倍も増えないことということがわかった (2017 年 春季年会)。この数値計算では初期に大局的な圧力勾配がないため、摩擦による角運動量損失でダストが中心星に落下するドリフト現象が含まれていない。HL Tau 円盤や他の円盤におけるリング形成について議論するためには、ダストのドリフトが起こる現実的な円盤内で永年重力不安定性の成長を調べる必要がある。さらにこのようなダストのドリフトが卓越する円盤では Streaming 不安定性が成長することが知られている (e.g., Youdin & Goodman 2005, Youdin & Johansen 2007)。これと競合して永年重力不安定性がどのように成長するのかを調べることも、リング・微惑星形成機構を明らかにするために重要である。本講演ではこのような円盤での永年重力不安定性の成長について議論する。