

## P216a ダストと円盤の共進化過程 II: 解析的計算に基づく円盤構造の進化

塚本裕介 (鹿児島大学)

前回の研究 (Tsukamoto et al. 2023, 2023 年秋学会) において、我々は、原始惑星系円盤の形成と初期進化をダストの成長を考慮した 3 次元非理想電磁流体シミュレーションによって調べ、定常降着円盤モデルに磁気制動、塵の成長、両極拡散を考慮した方程式が、シミュレーションから得られた円盤構造が非常によく再現することを明らかにした。本発表では、この研究の続編として、エンベロープ降着の解析モデルとこの「修正定常降着円盤」モデルを組み合わせて、クラス 0/I 原始星に対応する進化段階の原始惑星系円盤の構造と進化を解析的に調べた。観測で示唆される分子雲コアの角速度を仮定すると、円盤の半径は円盤形成期には数天文単位であり、降着期の終わりに 100 天文単位以上まで増大することがわかった。円盤質量は 0.01 から 0.1 太陽質量程度となり重力的に安定な原始惑星系円盤として進化することもわかった。また、典型的な円盤電離率と中程度の質量降着率では、円盤のプラズマベータが低くかつ効率的に両極性拡散が働くため、磁気回転不安定性 (MRI) が抑制されることがわかった。さらに、磁気制動によって円盤が進化する場合は、円盤外縁部の比角運動量 (または回転速度) の動径方向プロファイルは降着エンベロープの比角運動量プロファイルと連続的につながり、重力不安定性や磁気回転不安定性などの内部角運動量輸送過程によって円盤が進化する場合は、それらは不連続になることを見出した。原始惑星系円盤の角運動量輸送機構を理解する上で、円盤外縁部の角運動量分布を詳細に観測することが今後重要である。