

## P213b 原始惑星系円盤の初期進化段階における宇宙線強度とダスト量の影響

小林雄大, 塚本裕介, 高石大輔 (鹿児島大学)

宇宙線強度やダスト量は銀河や領域で異なる。例えば、Phan et al 2018 では太陽近傍と星形成領域の分子雲コアでは宇宙線による電離度が2桁程度高いことを提案した。また Cioni et al 2009 などによって大マゼラン雲、小マゼラン雲、M33 でダスト量が最大1/10程度低いことが知られている。さらに、低金属量環境は円盤形成進化に影響を与える可能性があることも観測からわかってきた。Yasui et al 2010 では低ダスト量環境では星の円盤保有率が低いことが示されている。

一方、原始惑星系円盤の形成進化過程では、磁場による角運動量輸送”磁気ブレーキ”が重要である。磁気ブレーキによる角運動量輸送は荷電粒子と磁場の結合度、すなわち非理想MHD効果の強さに依存する。そのため、荷電粒子の発生源である宇宙線、荷電粒子の吸収源であるダスト量は円盤の形成進化過程での角運動量の輸送量を決定する重要なパラメータであると考えられる。しかし、宇宙線強度やダスト量をパラメータとして、非理想MHD効果を考慮した円盤の形成進化過程はこれまで限られた研究しかされてこなかった。

そこで本研究では、宇宙線強度とダスト量をパラメータとして3次元非理想MHDシミュレーションを行った。その結果、宇宙線強度の上昇/ダスト量の減少にしたがって、(1)円盤のサイズ、質量が減少すること、(2)円盤を維持可能なタイムスケールが減少することがわかった。これは主に(3)両極性拡散の抵抗値が減少することで引き起こされる。本発表ではこれらの結果から宇宙線強度、ダスト量と円盤のサイズや保有率との相関について議論する。