

P61a 荷電粒子の電場加熱を考慮した原始惑星系円盤の電気伝導度の解析

奥住聡、犬塚修一郎（名古屋大学）

原始惑星系円盤における角運動量輸送機構の最有力候補は磁気回転不安定性（Balbus & Hawley, 1991）に起因する磁気乱流である。原始惑星系円盤は低電離環境であるため、電気伝導度（荷電粒子数密度）は低く、磁気流体的運動に対するオーム抵抗の効果が無視できない（Sano et al. 2000）。これまでの理論研究では、電気伝導度は電場に対して一定と仮定されてきた。この仮定は、電場による荷電粒子の加熱が無視できる場合にのみ有効である。しかしながら、低電離度環境下で磁気回転乱流の構成に必要な電流を維持することは、非常に強い電場の形成を伴い、この結果、電子をはじめとする荷電粒子の加熱が起こることが予想される（Inutsuka & Sano 2005）。このような加熱はダストとの衝突頻度を増幅して荷電粒子数密度を下げることもあれば、逆に中性ガスの電離を誘起して荷電粒子数密度を上げることもありうる。これは、ある程度電場が強い状況では、電気伝導度が電場自体に複雑に依存しうることを意味する。このような荷電粒子の加熱に起因するオームの法則の「非線形化」は、従来行われてきた原始惑星系円盤の電離状態の決定に際して全く考慮されていなかった。本講演では、上記の電場による荷電粒子の加熱を考慮した原始惑星系円盤における電気伝導度の再解析の結果を紹介し、磁気回転不安定性起源の乱流への影響を議論する。