

P209b 原始惑星系円盤における電子加熱による磁気乱流の抑制: 成層構造を考慮した磁気流体数値計算

森昇志 (東京工業大学), 奥住聡 (東京工業大学)

原始惑星系円盤の乱流粘性は、円盤内の角運動量輸送を担い、円盤進化に大きな影響を与える。現在、円盤乱流の起源として有力な候補は磁気回転不安定性 (MRI) である。MRI が十分発達し磁気乱流が卓越すると、強電場が発生し、その強電場によって電子を加熱する (電子加熱)。我々はこれまでに、加熱された電子がダストに効果的に吸着される効果に着目し、磁気乱流に与える影響を調べてきた。つまり、電子がダストに吸着されると、電離度が減少しオーム散逸が増幅するため、電子加熱によって円盤の磁気乱流が抑制されると予想できる。2016年春季年会では、我々は電子加熱によってオーム散逸が増幅する効果をモデル化し、非成層構造の磁気流体計算を行った。その結果、電子加熱がよく効く場合に、磁気乱流が完全に抑えられることを示した。

本研究では、前回の計算で無視していた円盤の成層構造を考慮し、電子加熱の効果を考慮した磁気流体計算を行う。今回は、予備計算として、電離度の鉛直方向依存性は無視し一定値を与えときの計算結果を紹介する。計算の結果、計算領域の鉛直方向全域で電子加熱が発生することが分かった。また、電子加熱が発生すると、電気抵抗が上昇し磁気乱流が抑制されることを確認した。しかしいったん磁気乱流が抑制した後に、整列磁場が増幅され、整列磁場による磁気応力が発生することも分かった。