

P217a 磁場が降着を駆動する周惑星円盤のモデル化

森昇志 (東北大学), 芝池諭人 (ベルン大学)

周惑星円盤はガス惑星周囲に形成される降着円盤であり、ガリレオ衛星などの巨大衛星が形成する現場であると考えられている。周惑星円盤の物理構造を明らかにすることで、衛星形成過程の解明に繋がる。本研究では、層流磁場の磁気応力によって周惑星円盤の降着が駆動される可能性を検討する。これまで周惑星円盤は、熱電離が起きない限り、磁場が降着を駆動する要因にはならないと思われていた。しかし、近年の原始惑星系円盤の研究から明らかになったように、たとえ磁気回転不安定由来の乱流が発生しなかったとしても、円盤を貫く磁場の応力によって角運動量が引き抜かれうる。周惑星円盤においてこの機構が働く可能性は十分に検討されてこなかった。

本研究では、周木星円盤の衛星形成領域を模擬した、局所・非理想磁気流体シミュレーションを行った。その結果、30木星半径より内側では、原始惑星系円盤から流入するガスのラム圧より、円盤内部で生成される磁気圧の方が強いため、磁気円盤風が発生しうることが分かった。また円盤表面で磁場が生成されることにより、円盤降着を支配するのに十分な角運動量輸送効率になりうることも分かった。さらに、周惑星円盤が従来の乱流粘性円盤モデルより低温になることも分かった。本発表ではさらに円盤パラメーターを変えた場合の計算例も示す予定である。