

P227a **原始惑星系円盤の大局的輻射非理想磁気流体力学シミュレーション：間欠的な表層降着**

森昇志 (清華大学), Xuening Bai (清華大学), 富田賢吾 (東北大学)

惑星形成過程を解明するには、原始惑星系円盤の物理構造を理解することが不可欠である。円盤の物理構造は磁気流体力学の影響を強く受ける。原始惑星系円盤では弱電離な領域が存在するため、非理想磁気流体力学効果を正確に考慮する必要がある。さらに円盤の温度構造は力学に影響を及ぼすため、密度構造と整合的に輻射輸送を解くことが重要である。

本研究では、輻射輸送を考慮した大局的な計算領域における非理想磁気流体力学シミュレーションを行った。計算をしたところ、ホール効果がある場合に、円盤の片面に降着層が発生し、その降着層が間欠的な降着を引き起こすことが分かった。詳細な解析から、この間欠的な降着は、ホール効果と輻射輸送が相互に作用する複合的なメカニズムによって駆動されることが分かった。ホール効果は、水平方向の磁場を増幅または減衰させることで、トロイダル磁場の上下対称性を破り、降着層を円盤表面へと移動させる。その結果、中心星からのUVおよび可視光照射の影響を受け、加熱される領域と影になる領域が生じる。加熱領域ではガス圧の上昇により膨張が促され、円盤風が駆動される。一方、影の領域では円盤風を維持できず、ガスが円盤内へと落下する。加熱されたガスは、大域的な磁場を引き伸ばすことで磁気トルクを増幅し、自由落下に近い速度で急速に降着する。加熱されたガスが内縁へと降着することで、これまで影であった外側の領域が新たに照射され、再び熱的な円盤風が立ち上がる。このようなサイクルが繰り返されることで、間欠的な降着が実現する。