

P215a 星形成後期過程でのオーム散逸、両極性散逸の役割について

塚本裕介, 奥住聡, 岩崎一成, 町田正博, 犬塚修一郎

本講演では原始星形成後1万年程度の原始惑星系円盤の形成進化過程についての3Dシミュレーションの結果について報告する。いままでの我々のMHDシミュレーションでは原始星形成直後までしかシミュレーションを行っていなかったが、本研究ではシンク粒子を導入することによって星形成後1万年程度のシミュレーションに成功した。シミュレーション終了時の星の質量は0.2 M_{sun} 程度であった。

中心に原始星が形成しファーストコアから円盤に変化する際、磁場が強く曲がることによって磁束が円盤の外側に追い出される興味深い現象を見出した。これによってファーストコアから円盤に進化する際磁場は100 mGから10mG程度まで減少することを発見した。原始星形成直後から原始星周囲には20AU程度の円盤が存在し、その後円盤は安定に存在することを確認した。円盤内の磁場は最終的には数10mG程度であった。円盤とその周囲の磁場は磁束の滞留によりClass 0フェーズを通して増幅される傾向があることがわかった。円盤の質量は中心星と同程度であり、重力不安定による渦状腕の形成も起こった。この結果は先行研究と統合的な結果である。

我々のダストモデルでは全ての領域で両極性散逸がオーム散逸よりも強く、オーム散逸の影響は限定的であった。ただし、高密度領域では両極性散逸は磁場に依存しなくなる、イオン-中性ガスのドリフトが起こらなくなるなどオーム散逸のように振る舞うため、両極性散逸が強いからといってそれに付随すると期待されるイオン-中性ガスドリフトが起こるとは限らない。実際、我々のシミュレーションの進化段階ではイオン-中性ガスドリフトは非常に小さいことを確認した。

講演ではさらに磁場構造の観測的可視化の結果なども合わせて報告する。