

P109a ホール効果によって引き起こされる2種類の円盤形成進化過程

塚本裕介（理化学研究所）、岩崎一成（同志社大学）、町田正博（九州大学）、奥住聡（東京工業大学）、犬塚修一郎（名古屋大学）

本講演では円盤形成におけるホール効果の影響について報告する。分子雲コア内のガスは弱電離プラズマであるため、非理想効果（オーム散逸、ホール効果、両極性散逸）が重要な役割を果たす。このなかで、ホール効果は poloidal 磁場に対して左ネジの方向にガスの回転を誘起するという興味深い性質があり、円盤形成過程に大きな影響を与える可能性がある。しかしながら、ホール効果の円盤形成に対する影響についてはほとんど調べられてこなかった。講演者は3つの非理想効果と輻射輸送を考慮した3Dシミュレーションを行い、特にホール効果の円盤形成に与える影響について研究を行った。その結果、分子雲コアの回転ベクトルと磁場ベクトルが平行の場合、1 AU 程度の円盤しか形成しなかったのに対して、反平行の場合は20 AU 程度の重力的に不安定な円盤が形成することがわかった。この結果は回転ベクトルと磁場ベクトルが平行か反平行かといういままでも重要視されてこなかった条件が円盤形成過程を大きく変えるという点において極めて興味深い。分子雲コアの角運動量ベクトルと磁場は独立に決まると予想されるので、およそ半分の分子雲コアでは磁場と角運動量ベクトルは平行、およそ半分では反平行となるはずである。したがって、我々の結果は Class 0 YSOs およそ半分で比較的大きな円盤 ($r_d \sim 10$ AU) が形成され、半分では非常に小さい円盤 ($r_d \sim 1$ AU) しか形成されないことを予言する。また、中心で回転が促進されることによって角運動量保存からエンベロープが円盤回転方向に対して逆向きに回転する現象が見出された。このような逆回転するエンベロープは観測可能であると考えられる。もし観測された場合、ホール効果が円盤の形成進化において重要な役割を果たすことの証拠となると考えられる。