

P212b 原始惑星系円盤における磁束輸送過程

岩崎一成 (国立天文台), 富田賢吾 (東北大学), 高棹真介 (大阪大学), 奥住聡 (東京工業大学), 鈴木建 (東京大学)

原始惑星系円盤の構造決定にはガスの角運動量輸送過程が重要な役割を果たしている。我々は原始惑星系円盤の構造を統合的に明らかにするために、磁気回転不安定性 (Balbus & Hawley 1991) が働く内側と、外側に存在するデッドゾーンを計算領域 ($0.1 \text{ au} \leq r \leq 10 \text{ au}$) に含む広いダイナミックレンジをもつ大域的非理想磁気流体シミュレーションを Athena++ を用いておこなっている。

角運動量輸送メカニズムは垂直磁場強度に依存するため、円盤における磁束輸送が円盤の長時間進化を解明する上で重要である。アクティブゾーン内側では、円盤上空のガス降着に引きずられ磁束は内側に輸送されることがわかった。一方、デッドゾーンでは、垂直磁場は外側に輸送される。輸送速度は、垂直磁場の表面ガス降着流による引きずりと、両極性拡散による外側への拡散の差し引きで決まる。したがって、円盤表面での拡散係数の空間分布が輸送速度を決める。我々の採用した円盤モデルと磁気拡散係数 (Okuzumi 2009) では、デッドゾーンでの磁束の輸送速度 v_B は、1 au において $v_B \sim 10^{-2} \text{ au yr}^{-1}$ となり、極めて大きい。また、デッドゾーンの内縁領域には、垂直磁場がほぼゼロとなる散逸領域が形成され、それが時間とともに広がることがわかった。