

**P26b** 重力収縮する原始星星周円盤中の角運動量輸送機構

野村英子、嶺重慎（京大理）

星は分子雲中の高密度領域が重力収縮することにより形成される。この際、ガスは円盤状になることが観測的・理論的に示唆されている。観測によると、このような原始星星周円盤は中心集中した密度分布を持つ。また角速度を持つが、その大きさは回転平衡となるには十分小さい。重力収縮後形成される回転平衡円盤の角運動量分布は、円盤の分裂・連星系等の形成に寄与すると考えられる。

本研究ではまず、密度一様なガスから中心集中した密度分布を持つ星周円盤が形成される過程において、円盤が持ち得る角運動量分布について考察した。角運動量輸送のメカニズムとしては、(i) 乱流粘性によるものと (ii) 非軸対称な重力不安定性によるものを考えた。乱流粘性は、いわゆる  $\alpha$  粘性で表した。重力不安定性による角運動量の輸送の記述には、Toomre の  $Q$  値を利用した effective な粘性を用いた。

まず、密度一様、剛体回転として円盤の角運動量の輸送量を概算すると、重力不安定性による輸送は乱流粘性によるものに比べてごく小さかった。これは星周円盤の平均密度が小さいため、重力不安定性に対して安定となるからである。しかし、重力収縮により円盤は中心集中のある密度分布を持つようになるため、重力不安定性に対して不安定となる可能性がある。そこで、本研究では密度一様なガスが重力収縮し、中心集中した密度分布を持つ円盤となる過程を自己相似解を用いて調べた。実際には、円盤中心の特異点と遷音速点を通る Larson-Penston 型の解を求めた。ただし、円盤は等温かつ幾何学的に薄いと仮定した。その結果、角運動量の輸送がない場合と同様、回転速度は円盤の中心付近では半径に比例し、外側の領域ではある値に収束した。その値は、角運動量輸送のメカニズムとして (i) のみを考慮した場合に比べて、(ii) のみを考慮した場合の方が大きな値となることがわかった。(i)、(ii) 双方を考慮した場合も、(ii) のみの場合と同様の振り舞いをした。これより重力収縮する星周円盤においては、乱流粘性よりも重力不安定性による角運動量の輸送の方が優位に働くことが示唆された。

本講演ではさらに計算結果をもとに、実際の星周円盤が持ち得る角運動量の大きさおよび円盤の不安定性について議論する予定である。