

P134b 分子雲コアの角運動量の起源について（その2）

三杉佳明、犬塚修一郎、Doris Arzoumanian（名古屋大学）

星の進化はその質量により決められており、星の形成と進化を繰り返すことで、銀河は進化する。星の生まれる場所である分子雲コア（以下、コア）は分裂し多重星を作りうることが知られており (e.g., Machida et al. 2008)、一つのコアからどれくらいの質量の星が何個できるかによって、生まれる星の質量は異なる。したがって、多重星形成過程の解明は星の進化を決定することであり、銀河進化を理解する上でも重要である。上記の分裂過程において、分裂の有無を決める重要な物理量がコアの初期角運動量であるが、コアが角運動量を獲得する機構については詳しく研究されていない。一方で近年の Herschel 宇宙望遠鏡による観測は、分子雲内のフィラメント構造が普遍的であること、コアはこのフィラメント構造に沿って分布していることを明らかにした (e.g., André et al. 2010)。したがって、フィラメントからのコア形成理論は観測されているコアの角運動量を説明する必要がある。

角運動量を計算する上で重要な物理量はフィラメント内の速度場である。観測によりフィラメントの各部分の重心速度 (centroid velocity) の空間分布ゆらぎが亜 (遷) 音速であることがわかっているが、3次元速度構造は明らかになっていない。そこで我々はまず簡単のため、角運動量の起源として乱流を考え、任意のパワースペクトルにしたがう3次元速度場を作った。次にコアをつくる領域内での角運動量保存を仮定し、領域内の角運動量をコアの角運動量として採用した。その結果、コルモゴロフ乱流では観測されているコアの角運動量を再現できず、フィラメント短軸方向の波により多くのエネルギーを与えた非等方速度パワースペクトルにより再現できることがわかった。この結果は近年提唱されたフィラメント形成過程 (e.g., Inoue et al. 2017) と無矛盾である。本講演ではこれらの結果を紹介し、コアの角運動量の時間発展についても議論する。