

P121a 分子雲コアの中心に存在するアーク構造の起源

松本 倫明 (法政大学), 徳田一起, 大西利和 (大阪府立大学), 犬塚修一郎 (名古屋大学)

おうし座分子雲にある高密度分子雲コア MC27/L1527F は中心集中した柱密度分布を持ち、分子輝線プロファイルはガスが中心部へ落下することを示唆することから、星形成の初期進化段階にある分子雲コアと考えられてきた。最近の ALMA 望遠鏡による観測によると、分子雲コアの中心部に高密度ガス塊と、アーク構造が発見された (Tokuda et al. 2014)。高密度ガス塊は広さ $(500 \text{ AU})^3$ 程度の領域に少なくとも 3 個存在する。また、アーク構造は長さ 2000 AU 程度の伸びた構造を持ち、その一端は高密度ガス塊が付随する。

我々はこのような複数の高密度ガス塊と長く伸びたアーク構造は、分子雲コアの分裂によって形成されたと考え、これらを再現する数値シミュレーションを遂行した。数値シミュレーションでは、フィラメント状分子雲が分裂して分子雲コアを形成し、分子雲コアが重力収縮する過程で複数個に分裂する。分裂直後、分裂片は 4 個から 6 個存在するが合体して 10^4 年程度で 3 個程度になる。分裂片はカオス的な軌道運動を示し、重力トルクによって周囲のエンベロープを攪乱し、エンベロープに細長いアーク構造を形成する。アークの長さは 1000 AU 程度であり、観測と整合的である。また、アークの速度構造は 0.5 km s^{-1} 程度の広がりを持ち、これも観測と整合的である。さらに本講演では、アーク構造の他の成因 (たとえば magnetic wall) についても議論する。

このシミュレーションでは、重力的に束縛された分裂片をシンク粒子 (原始星のモデル) に置き換えて計算をした。シンク粒子は星周円盤を持つ。シンク粒子は軌道運動の中で近接遭遇を繰り返し、星周円盤は接近するシンク粒子から潮汐力を受け、しばしば回転軸が傾いた円盤になる。このような回転軸が傾いた円盤は最近の ALMA 望遠鏡による観測で発見されている。