

P131a 衝撃波圧縮により形成されるフィラメント分子雲の構造

岩崎一成 (同志社大学), 犬塚修一郎 (名古屋大学)

近年の Herschel 宇宙望遠鏡による観測によって、ほとんどの重力的に束縛された高密度コアはフィラメント状の分子雲に沿って分布していることが明らかになった。この観測結果は、薄い分子雲から星までの進化過程においてフィラメントが重要な役割を果たしていることを示唆するもので、世界中の注目を集めている。

我々は、フィラメントを作るメカニズムとして衝撃波圧縮に注目している。銀河系内の星間媒質は、超新星爆発や HII 領域の膨張、分子雲同士の衝突などのプロセスによって頻繁に衝撃波圧縮を受けている。本研究では、簡単のために分子雲を正面衝突 (衝突速度方向と磁場は垂直) させて、衝撃波圧縮層でのフィラメント形成過程を 3次元磁気流体シミュレーションを用いて調べた。衝撃波後面において磁場に沿った超音速ガス流が生じ、磁場に沿って潰れたフィラメントが形成される (Inoue & Fukui 2013, 2015 年春季年会 P107a)。フィラメントには、磁場に沿った降着流により衝撃波を介して質量の流入がある。衝撃波圧縮層では磁気圧優勢となるので、この衝撃波は必然的に slow shock となる。したがって、フィラメントは slow shock に挟まれた構造になる。その結果、slow shock 不安定性 (Stone & Edelman 1995) や thin-shell 不安定性 (Vishniac 1994) などの流体力学的な不安定性によりフィラメントは大きく揺らぐ。フィラメントの面密度分布の時間変化を調べた結果面密度分布の幅ははじめ減少するが、あるとき増加に転じることがわかった。それにはフィラメントの揺らぎが重要な役割を果たしていることがわかった。