

P121c 磁場に貫かれたフィラメント状分子雲の自己重力不安定性

工藤哲洋（長崎大学教育学部）

分子雲は星が誕生する分子雲コアのような小さなスケールにおいても細長いフィラメント形状をしていることがわかってきた（André et al. 2010 etc）．また，磁場の観測から，そのような細長いフィラメントには，フィラメントの軸に垂直に磁場が貫いていることもわかってきた．フィラメント状分子雲における重力不安定性の理論は古くからよく調べられている．しかし，観測されているような，フィラメントの軸に垂直に磁場が貫いている場合の重力不安定性の理論はこれまで知られていない．それは，フィラメントの軸に垂直に磁場がある場合，空間の対称性がフィラメントの軸方向だけになり，その対称性の悪さから解析的な方法で解を得る事が難しくなるからである．

そこで，本研究では，時間発展の磁気流体力学数値シミュレーションを用いて実験的にその安定性を調べることを試みた．初期条件として，簡単のため，磁場がない場合にほぼ力学平衡になるようなフィラメント状分子雲を設定し，そこにフィラメントの軸に垂直になるような一様磁場を加えた状態とした．その系にランダムな揺らぎを与えて系の重力不安定性を調べた．その結果，線形段階では，磁場の強さに依らずにフィラメント状分子雲にソーセージ型の重力不安定が成長し分子雲コアが生成した．その後，非線形段階になると，磁場がある程度弱い場合には，コアの中心で星の誕生へとつながる暴走的収縮が発生した．一方，磁場がある程度強い場合には，暴走的収縮がおこらずに星なしコアが生成し，他の星なしコアと重力で引き合い合体する様子が見られた．

なお，本発表は2013年度と2014年度の国立天文台サマー学生チューデントであった横村尚子さんと丸石崇史さんの協力の下で実行された研究を基にしている．