

P129a 磁場に貫かれたフィラメント状分子雲でのコア形成：両極性拡散の効果

工藤哲洋（長崎大），花輪知幸（千葉大），富阪幸治（国立天文台）

フィラメントの軸に対して垂直に磁場が貫いている分子雲について，分裂とそれに伴う分子雲コアの形成を，両極性拡散を含めた磁気流体力学の数値シミュレーションによって調べた．その結果，磁場が強いフィラメント状の分子雲から，暴走的な収縮が生じる分子雲コアが，比較的速い時間で形成されることを確認した．

私たちは，これまでの研究において，磁場に貫かれたフィラメント状の分子雲の自己重力不安定性を線形解析で調べ，磁場の強さに依らずに分子雲は分裂し分子雲コアが形成される可能性を示した（Hanawa, Kudoh, Tomisaka 2017）．また，数値シミュレーションの研究により，分裂によって形成された分子雲コアにおいて，磁場が弱い時には暴走的な収縮が生じ，磁場がある程度強くなると暴走的な収縮が生じない「星なしコア」となることを確認した（工藤，花輪，富阪 2017 日本天文学会）．そこで，今回は，分子雲内で働くと考えられている両極性拡散を含めた数値シミュレーションを行った．

両極性拡散を含めると，磁場が強い場合でも，コアが形成された後に暴走的な収縮が生じた．その全体のタイムスケールは，両極性拡散がない場合に「星なしコア」が形成される時間とほぼ同じだった．初期の分子雲での両極性拡散の時間は重力不安定の成長時間の約 10 倍長い．しかし，分裂してコアが形成されるとコア内の磁場や密度が増大し，そこでの両極性拡散時間は短くなる．そのため，磁場が強い場合でも，フィラメント状分子雲から暴走的な収縮までの時間が，分子雲が分裂する重力不安定の成長時間とほぼ同じになったと考えられる．この結果は，磁場に貫かれた平板状分子雲の結果（暴走的な収縮までの時間は両極性拡散の時間）と対照的で，フィラメント状分子雲の場合は，磁場が強くても，より速くに星形成が生じることを示唆している．