

## P145a 振動する磁気分子雲でのコア形成

工藤哲洋 (国立天文台)、Shnatanu Basu(UWO)

分子雲には磁場が存在している。いくつかの観測から (e.g., Alves et al. 2008)、分子雲の磁場のエネルギーは自己重力エネルギーよりも大きい状態 (亜臨界) であるという状況証拠が増えている。しかし、最近の多くの理論研究では、分子雲の磁場のエネルギーが自己重力エネルギーに比べて小さい状態 (超臨界) での分子雲コアの形成が論じられてきた。超臨界な分子雲でのコア形成は亜臨界な分子雲でのコア形成とはその過程が全く異なる。そこで私は亜臨界な分子雲におけるコア形成について調べている。

亜臨界な分子雲は磁場の力によって自らの重力を支えることができるので、磁場の力を復元力として振動する。その振幅がある程度大きい場合、振動によって分子雲内部には磁気音速の速度程度の流れが発生する。亜臨界な分子雲では音速より磁気音速の速度の方が大きいため、その流れの速度は容易に超音速になりうる。分子雲内部の速度が磁気音速の速度程度 (かそれ以下) の場合、振動の減衰率は小さく、大きな速度を保ったまま分子雲は長時間振動を続ける。一方で、分子雲は主に中性ガスで構成されているために両極性拡散により磁場が散逸する。すると、振動で圧縮された密度の高い領域から選択的に磁場が散逸する。最終的には分子雲の中心部分の一部が超臨界となり自己重力収縮によって分子雲コアが形成される。

上記の様子を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、コア形成時間はおおよそ数百万年であった。この値は振動しない静かな分子雲で見積もられた時間 (~ 千万年) より短い。これは、振動による密度の増大の影響を受けたためと考えられる。さらに、その時に得られた星形成効率は数%程度であった。シミュレーション結果から得られた値は観測から見積もられている値とおおよそ一致している。