

P36a 小質量星の形成過程について：新標準モデル構築に向けて

中村文隆（新潟大学）

星形成の標準モデルによると、星の形成過程は以下のように進むとされている。(1) 星形成の母体となる分子雲コアは、磁氣的に亜臨界状態（磁気力だけで動的収縮が抑えられ、力学平衡に近い状態）にある。（分子雲コアは自由落下時間の10倍程度の時間、磁場によって支えられる）(2) 分子雲コアの中心部が磁気拡散による磁束の減少によって超臨界状態に達する。(3) 中心の原始星コアに向かって動的な質量降着が始まり、星が誕生する。

一方、最近の観測に基づいた研究によると、分子雲コアの寿命は、自由落下時間の数倍程度であること (Mizuno et al. 1994)、分子雲コアに付随した磁場の強さは、超臨界状態にある (Crutcher 1999)、分子雲コア内で観測される infall motion が標準モデルの予想より速いこと (Myers 1999) などから、分子雲コアの形成から収縮段階において、磁場の役割はそれほど重要ではなく、むしろ、乱流が星形成の初期進化を支配しているという説が盛んに議論されるようになってきた (Nakano 1998; Klessen 1998)。しかしながら、乱流拡散モデルに基づいた分子雲コアの重力収縮過程の数値シミュレーションによると、おうし座分子雲のように分子雲コア内の乱流が亜音速であるような場合、prestellar core 段階で分子雲コアは分裂しにくく、連星系が誕生しにくいこともわかってきた。もしこの結果が正しいならば、乱流だけでは連星形成の頻度を説明できない。

最近我々は、磁気拡散を考慮したガス雲の重力収縮過程を数値シミュレーションにより調べている。今回は、これらの計算結果を用いて、観測によって指摘されている標準モデルの矛盾点を再検討してみた。その結果、磁気拡散を正しく取り入れると、これらの矛盾点がよく説明できることがわかった。このモデルによると、磁気拡散により誕生した分子雲コアは超臨界状態であること、prestellar core 段階で複数に分裂できること、観測される亜音速の速度分布も実現されることなどが予想される。（初期に超臨界状態にあるコアでは超音速になる）