

P130a 横向き磁場を持ったフィラメント状星間雲の密度・磁場構造

富阪幸治（国立天文台、総研大）

Herschel 衛星の観測により、分子雲は基本構造としてフィラメント状の雲からなっていること、また、近赤外の偏光観測から、密度の濃いフィラメントは星間磁場に垂直方向に伸びていることが、知られるようになった。

前回の年会では、フィラメント状 2 次元の磁気静水圧平衡解の一例を示し、自己重力に抗して支えることのできるフィラメント状磁気雲の最大線質量 λ_{\max} が、単位長さを貫く磁束 ϕ に応じて増加することを示した。

(1) 今回解析を進め、磁束に対する質量分布 (Mass Loading=ML) の効果を調べた。前回は、一様密度の円柱状のガスを一様磁束密度の磁場が貫いている場合に実現する ML (モデル A) について調べたが、これは面密度 σ と磁束密度 B の σ/B 比が中心で大きく周辺で減少する分布である。今回、 σ/B 比が一定 (モデル B)、および、モデル A より急に周辺で減少する場合を調べた。その結果、同じ大きさの ϕ に対して $\lambda_{\max}(\phi)$ の値は、モデル B > モデル A > モデル C の順に σ/B 比が中心で高いほど小さくなることがわかった。

(2) このフィラメントを磁場に整列したダストによる偏光で疑似観測し、磁場形状がどのように観測されるかを調べた。(a) 中心密度が低い解 (中心/表面密度比 ~ 10) ではフィラメントにほぼ直線的に磁場が貫く解が得られる。その結果、大局的な磁場に垂直な方向からはフィラメントと垂直な星間磁場が観測されるが、大局的な磁場に平行に近い方向からは、低い偏光度となり星間磁場は観測されない。(b) 一方、中心密度が高い解 (中心/表面密度比 ≥ 100) では、赤道面で、引き絞られた磁力線分布が得られる。この解は、(a) と同じ赤道面に垂直にそった磁場を持つ領域と赤道面に沿った磁場を持つ領域とを併せて持つ。この結果、(b) では大局的な磁場から垂直方向のみならず、平行に近い方向から見ても、偏光パターンからは、フィラメントと垂直な星間磁場が観測される。