

Q17a 銀河系中心分子雲ループ形成の局所シミュレーション

野澤 恵 (茨城大)、高橋邦生 (総研大)、福井康雄、工藤奈都子、鳥居和史、藤下基線、山本宏昭、河村晶子、水野範和、大西利和 (名大理)、水野亮 (名大 STE 研)、町田真美 (国立天文台)、松元亮治 (千葉大)

銀河系中心部の分子雲ループの発見を受けて、パーカー不安定による磁気浮上モデルが観測事実をよく説明するモデルとして提唱されている。そこで我々は、二次元 MHD シミュレーションコードを用いて、そのループ形成の再現を行なった。その結果、ループに沿っての顕著な速度勾配やループの根元での大きな速度分散、そして音速またはアルフェン速度程度で伝わる衝撃波の発生や加熱など観測で同定された 2 つの分子雲ループ (福井らの講演参照) の形成等をうまく説明することができた。

ただし、シミュレーションの初期条件として、密度を 3000 個/cc、磁場を 10^{-3} Gauss、温度を 10000K としている。ここで、温度の 10000K は、ループに沿った下降流の音速に対応する温度と等しい。よって、ループの長さはこの 10000K のガス中でパーカー不安定が最も成長しやすい波長に対応するが、より現実的な円盤構造を仮定した場合についての報告も行う。具体的には、分子雲ガス (~ 100 K)、HI ガス (~ 10000 K) とその上のハロー (銀河コロナ) からなる 3 層モデルを考えている。3 層モデルを仮定した場合でも、基本的には上記の結果に大きな変化はないが、低温部分ではスケールハイトが小さくなるため、パーカー不安定が成長しやすい波長が短くなる。講演では、3 層モデルの計算結果を中心に銀河円盤から浮上する磁気ループについての議論を行う。

なお、奥行き方向に摂動を与えた分子雲ループの局所的な三次元の MHD シミュレーションの結果についても報告するつもりである。