

Q05a 銀河系中心部磁気浮上ループ -CO 高励起線を用いた詳細観測-

鳥居 和史、工藤 奈都子、町田 真美、川瀬 徳一、河村 晶子、山本 宏昭、福井 康雄(名大理)、大西 利和(大阪府立大)、高橋 邦生(JAMSTEC)、野澤 恵(茨城大)、松元 亮治(千葉大)

銀河系中心部 1kpc 以内は、最大 1mG にも及ぶ強い磁場によって特徴付けられ、これはガスの動力学にも多大な影響を及ぼすと考えられる。この領域において、パーカー不安定性により駆動されたと思われる 2 本の巨大な分子雲ループの存在が福井他(2006)により報告された。この現象は町田他(2009)らによる MHD 数値計算により再現が試みられ、観測と理論両面からの研究が盛んに進められている。今回、この 2 つのループに対し実施された CO 高励起線観測の解析結果を報告する。

Mopra, ASTE, NANTEN2 による CO($J=1-0$, $3-2$, $4-3$, $7-6$) 観測は、ループ 1 の低銀経側の根元(銀緯 356.1、銀経 0.9 度)に対して実施され、LVG 解析から典型的なガスの温度が ~ 35 K、密度が $\sim 10^{3.5} \text{ cm}^{-3}$ となることが示された。領域によっては 100 K 近い高温な分子ガスの存在も確認された。これらの物理量は空間方向、速度方向ともに変動が激しく、ガスの複雑な運動と根元内部での衝撃波の存在を示唆している。また、NANTEN2, ASTE による CO($J=2-1$, $3-2$) 観測は 2 つのループ全面に対して実施され、両輝線ともに広く検出された。両者の強度輝線比を取ることで、ループ 2 の低銀経側の根元の上部にあたる箇所(銀経 355.3 度、銀緯 1.5 度)で比が 1.0 を超え、ガスがよく励起されていることが分かった。これはパーカー不安定性により持ち上げられたガスが、磁力線に沿って落下した際に起こるショックに起因すると考えることができ、高橋他(2009)による 2 次元数値計算でも同様の場所において衝撃波の存在が確認することが出来る。本講演ではこれら観測結果の定量的な評価と、数値計算との綿密な比較を通し、2 つのループでの磁場構造の詳細を議論する。