

Q07a 二重らせん星雲に付随する分子タワー形成の磁気流体数値実験

朝比奈雄太、小川崇之、松元亮治（千葉大学）、榎谷玲依、福井康雄（名古屋大学）

最近 NANTEN2 の観測により我々の銀河中心方向で観測されている 2 重らせん星雲に分子ガスが付随していることが明らかになった。分子ガスが SgrA* に向かって延びていることから銀河中心核から噴出したジェットによって形成された可能性が指摘されている。そこで我々は分子ガスの形成機構を調べるために、銀河中心核ガス円盤から浮上した磁気ループが膨張して形成される 2 重らせん形状の磁場を伴ったアウトフロー（磁気タワージェット）と星間ガス相互作用の磁気流体計算を実施した。磁気タワージェットの前方に形成される衝撃波によって、もともと熱的に安定であった星間ガスが圧縮され、熱的に不安定になって暴走冷却を起こし、分子ガスを形成している可能性がある。そこで加熱・冷却過程を考慮した磁気流体計算を行った。

初期状態では重力と静水圧平衡にある高温な領域と 200K の中性水素 (HI) ガスが圧力平衡状態で接しているとし、ループ状の磁場が貫いた、ケプラー回転するディスクを境界条件として与えた。計算コードは近似リーマン解法の一つである HLLD 法 (Miyoshi and Kusano 2005) に基づく 2 次元軸対称及びカーテシアン座標系の 3 次元磁気流体コードを用いた。加熱・冷却過程は紫外光による加熱と輝線放射による冷却を考慮した、Inoue et al.(2006) で用いられた加熱・冷却関数を実装した。

ディスクの回転の角速度差によってループ磁場が捻られ、磁気圧が高まり回転軸方向に伝播する磁気タワージェットを形成した。磁気タワージェットの前方に形成されたバウショックによって HI ガスは圧縮されるが、冷却率も上がるため温度が下がり、磁気タワーを包み込む中空円筒状のより低温・高密度な領域を形成した。以上で得られた速度・密度分布等を観測と比較する。