

H51a かに星雲の新しい描像に向かって II

柴田 晋平 (山形大理)、森 浩二 (Penn State Univ.)、中村 雄史、盛合 裕介、伊藤 岳広、白木 良乃 (山形大理)

定説であった“電磁場に対して力学的エネルギーが卓越したパルサー風によるシンクロトロン星雲の励起説”に疑問を投げかけ、かに星雲の新しい描像を得るべく研究を行っている。昨年はチャンドラによるかに星雲のX線イメージが上記定説では再現できないことを示した。

さらに検討を進め、トーラスの北西/南東の明るさの差をドップラーブーストとしたときの円盤風の速度を求めた。まず、ドップラーブーストを受けていない長軸方向の輝度分布 $I_0(r)$ をテンプレートとして任意方向の輝度分布との比 $I(r)/I_0(r)$ から流体の速度を軸対象の仮定の下で求めた。ほぼ、 $v = 0.2c$ という値と外に向かって加速している可能性があることが分かった。加速が事実ならば、終端衝撃波のあとで磁場エネルギーが何らかの方法で流れを加速している可能性がある。従来の見方ならば $v \propto r^{-2}$ で減少するはずであった。(偏光による乱流磁場の検証については、中村雄史他によるポスター発表参照。)しかし、星雲の北西/南東の非対称が別の要因で見られることが問題点として残る。

トーラスのさらに北西がわが「傘」のように明るくなる現象は、星雲内の外向きの流れが超新星残骸物質にぶつかって逆流しているとすると説明できることが我々の計算でも確認された。(これは最近の相対論的MHD数値計算の結果提唱されている考えである (Komissarov & Lyubarsky 2004, Zanna et al. 2004)。また、この数値計算では、パルサー相対論的ジェットを形成しないことになるので、BHをはじめ他の天体でも回転と磁場による加速の効率は余り良くないのかもしれない。)

時間が許せば、スペクトルによる旧描像の検討結果についても話したい。