

P39c VSOP-2 による YSOs 周辺磁場構造 (磁気圏) の観測可能性の検討

梅本智文 (国立天文台) VSOP-2 サイエンスワーキンググループ

生まれたばかりの若い星 (YSOs) の周辺には広がった磁場構造 (磁気圏) が存在することが、X 線や VLBI 観測による非熱的連続波の検出など最近の観測的研究によって明らかにされてきた (Andre 1996, Tsuboi et al. 2000)。X 線フレアの直後に巨大な電波フレアが検出されていることや太陽フレアとの類似性から、磁気リコネクションによる巨大スケール (10-20 倍の太陽半径) フレアがそれらの起源であると考えられている。距離 150pc の近傍星形成領域では 1.2 倍の太陽半径に相当する、最高 40 マイクロ秒角の角分解能をもつ次世代宇宙空間 VLBI プロジェクト VSOP-2 は、YSOs 周辺の磁場構造を初めて空間的に分解できる能力がある。しかしながら VSOP-2 による観測の困難さがこれまでいくつか指摘されてきた。そこで我々はそれらについて検討した。

(1) X 線フレアのサイズは過大: 1 ループモデルではサイズを過大評価していたが、Orion 領域の X 線サーベイ結果に複数ループモデルを適用しても平均 $9 \pm 10 R_{\odot}$ (Getman et al. 2008) と十分大きい。(2) 強度が非常に弱い: 8.4 GHz の VLBI 観測ではたいてい mJy か sub-mJy の強度しかない。しかしながらフレアの直後ではむしろ 22/43GHz といいた周波数が高くなるほど強度が強い (Bower et al. 2003, Umemoto et al. 2010)。(3) いつフレアが起こるかわからない: V773 Tau A binary system では軌道周期にあわせて perisatron 付近で周期的にフレアが起こっており (Massi et al. 2002) 予測が可能。(4) フレアの継続時間が数時間しかない: 確かに 100GHz のミリ波のフレアは 2 時間程度 (Massi et al. 2006) と撮像するには短すぎる。しかしながら、V773 Tau A 22 GHz では一日以上、GMR-A のフレアでは 22(43)GHz の e-folding time が 9.04(6.43) 日と長い。これらの結果と現状の VSOP-2 の性能をふまえ、講演では VSOP-2 での観測可能性および候補天体について議論する。