

P36b VSOP-2でめざすサイエンス - 星形成 -

梅本 智文 (国立天文台野辺山)、望月奈々子 (宇宙研/JAXA)、他 VSOP2 サイエンス WG

VSOP-2は、口径9 mの電波望遠鏡を宇宙空間に打ち上げ最高38マイクロ秒角という分解能を達成しようという次世代のスペースVLBI計画である。VSOPと比較して分解能、周波数、感度を10倍向上させ、活動銀河核の降着円盤やブラックホールを探ることがVSOP-2で目指すサイエンスの一つだが、星形成領域も主要な観測テーマとなる。VSOP-2で目指す星形成のサイエンスとしては大きく分けると、レーザー源の固有運動の測定により10AU以下のスケールの原始星円盤(降着円盤)やジェットに付随したガスの3次元運動を探ること、降着円盤より内側のYSO磁気圏と降着円盤との相互作用領域からの非熱的連続波を観測し磁場構造を探ることの2つである。特に後者はVSOPより分解能と感度が10倍向上することで可能となる新たなサイエンス領域である。

ALAMでは0.01秒角(近傍星形成領域では1AUの解像度)で円盤を撮像できダストの熱放射から質量分布がわかるが、VSOP-2では水レーザーをもちいて10AU以内の円盤の3次元運動がわかれば、それぞれの結果があわさることで円盤の物理を完全に理解できるであろう。一方、これまでのX線観測(Tsuboi et al. 2000)やVLBIによる非熱的連続波の観測(Andre et al. 1992)などから、YSO周辺には数十倍の太陽半径の広がりを持つ磁場構造(YSO磁気圏)が存在することが示唆されているが、VSOP-2で達成される38マイクロ秒角という分解能は、近傍の星形成領域(距離150pc)では1.2倍の太陽半径であり、巨大フレアを起こす磁気圏を詳細にマッピングすることが可能である。特にフレアの直後ではVSOP-2で観測できる22/43GHzの高周波でもフラックスが増加することが知られており(Bower et al. 2003)、位相補償をおこなえば十分検出可能である。また偏波観測から磁場構造を探ることができる。以上のように、VSOP-2でX線観測では分解できない磁気圏の様子や星周円盤から中心星へ質量降着が起こっている領域の様子を明らかにしたいと考えている。