

P45a 原始星のX線放射 –磁氣的活動と進化–

坪井陽子、今西健介、小山勝二（京大理）

我々は、透過力の強い硬X線 ($> 2 \text{ keV}$) が、吸収物質に埋もれた原始星の探査に威力を発揮することを、R CrA や Rho Oph 分子雲の観測 (X線天文衛星あすかによる) で既の実証してきた。

そこで我々はあすかを用いて暗黒星雲 17 視野において原始星探査を行なった。その結果、2–10 keV 帯域で原始星候補の 30% を $S/N > 5$ のレベルで検出した。

X線を放射している原始星候補の分子流構造は赤方偏移と青方偏移の lobe とが大きく重なった pole on 配置を示し、edge on 構造を示すものはなかった。逆にX線で検出できなかった原始星候補は、edge on 構造を示し、pole on を示すものはなかった。こうして、関本ら (Sekimoto et al. 1997) の提唱した統一モデル –吸収の少ない pole on 方向から見た原始星のみがX線で観測される– を確認した。

X線検出した原始星候補からはいくつかのフレアを確認した。これらを kT vs Emission Measure (以下 EM) のダイアグラムにプロットすると、Shibata & Yokoyama (1998) の提唱した、太陽フレアから、星のフレアへと幕乗に伸びる universal な線上にのった。こうして我々は原始星のフレアが磁場起源で発生することの証拠を得た。一方原始星の定常X線を同じダイアグラムにプロットすると、 $EM \sim \text{constant}$ という関係があることを発見した。原始星はその線上で T Tauri 型星より温度の高い位置に存在した。よって、定常X線がフレアの重ね合わせであるとするならば、フレア源における kT vs EM の universal な関係から、T Tauri 型星の方が原始星よりも、より小さなフレアをより多く持つことを明らかにした。また、中質量原始星候補の定常X線の EM は、小質量の YSOs より 2 桁程度大きく ($EM \sim 10^{57} \text{ cm}^{-3}$)、温度は小質量原始星候補と同等に高い ($kT \sim 5 \text{ keV}$) ことを求め、星は進化するにつれ、kT vs EM 上で左 (温度が下がる) に進み、質量が大きいほど上 (EM が増える) に上がることを明らかにした。