

P23a Chandra 衛星による ρ Oph 星形成領域内の褐色矮星からの X 線探査

今西 健介、辻本 匡弘、小山 勝二 (京大理)

水素燃焼を起こすことがない褐色矮星は、重力しかエネルギー供給源を持たないため光学や赤外で弱々しく輝くのみと思われていた。ところがその予想に反し、Chamaeleon 星形成領域の褐色矮星から X 線が検出された (Neuhauser et al. 1998, Nature, 282, 83)。さらにそれに続き、現在までに 10 個程度の褐色矮星からの X 線検出が報告されている。ただしこれらは非常に微弱な X 線であるので、その放射機構を探る手がかりとなる、スペクトル・X 線光度・時間変動などの情報はほとんど無いに等しかった。

そこで我々は、より広帯域 (0.5–10.0 keV) で高い空間分解能 (0.5 秒角) を誇る Chandra 衛星による、近傍の ρ Oph 星形成領域の 2 回の長時間観測を用い、褐色矮星からの X 線を系統的に探査した。今回はその解析結果について報告する。視野内には 8/10 個の褐色矮星/候補が存在するが、うち約 40% から信頼度 99.9% 以上の有意な X 線が検出された。特に明るい 4 個の天体からは X 線スペクトルも得られ、約 2 keV (2000 万度) の熱的プラズマモデルで良く fit された。うち 2 つの褐色矮星候補からは太陽的な X 線フレアも検出された。X-ray luminosity は $0.3\text{--}120 \times 10^{28} \text{ ergs s}^{-1}$ の範囲で、X-ray/bolometric luminosity 比は $10^{-3}\text{--}10^{-5}$ と大きく、星表面積に対し激しい X 線活動を示している。これらの特徴は太陽に代表される小質量星と酷似しており、褐色矮星も磁場エネルギーの解放により強い X 線を放射していることを示唆している。