

P05a 星形成領域 NGC 2024 からの広がった X 線放射の検出

江副 祐一郎 (東大理)、国分 紀秀 (東大理)、牧島 一夫 (東大理)、内山 泰伸 (Yale 大)、関本 裕太郎 (国立天文台)、松崎 恵一 (宇宙研)

大質量星は莫大な重力エネルギーを解放しつつ誕生し、主系列星に成長すると数千 km s^{-1} もの高速の星風などを通じて周囲の星間物質に多大な影響を及ぼす。*Einstein*、*ROSAT*、「あすか」衛星らにより、大質量星の形成領域が強い X 線源であることが確立されてきた。近年、角度分解能に優れた *Chandra* 衛星によって、個々の点源をより定量的に検出することが可能となり、点源以外に真に広がった放射があることが示唆されつつある (Townsend 他 2003, *ApJ*, 593, 874)。我々は *Chandra* 衛星を用い、近傍の巨大分子雲 NGC 6334 に付随した大光度 ($2 \times 10^{33} \text{ erg s}^{-1}$, 0.5–8 keV) の広がった X 線放射を検出してきた (2003 年 秋季年会)。

この発見をさらに別の領域で検証すべく、今回、我々は Orion B 分子雲の大質量星の形成領域 NGC 2024 (距離 415 pc) の *Chandra* アーカイブデータ (75 ksec) を解析した。そして「あすか」衛星で示唆されていた (山内 他 2000, *PASJ*, 52, 1087) 分子雲の濃い領域に沿って広がった放射が、点源を定量的に除去しても存在することを見出した ($2 \times 10^{31} \text{ erg s}^{-1}$ in 0.5–8 keV, $\phi 1 \text{ pc}$)。これはバックグラウンドに対し十分有意 (20σ) であり、光度関数から予想される暗い点源の集合では説明がつかない ($\lesssim 10\%$)。すなわち、真に広がった放射であると考えられる。この発見は、大質量星形成領域の広がった X 線放射の存在そのものの最も強い証拠の一つとなる。スペクトルは吸収されたフラットなベキ関数 ($\Gamma = 0.7 \pm 0.3$, $N_{\text{H}} = 0.8 \pm 0.4 \times 10^{22} \text{ cm}^{-2}$) で表され、He-like Fe K 輝線の兆候が見られた。よって、放射のメカニズムは超高温プラズマの熱的放射、もしくは準相対論的な電子による非熱的な制動放射と考えられ、必要となる力学的エネルギーの注入はそれぞれ $\sim 10^{33-34} \text{ erg s}^{-1}$ および $\sim 10^{35} \text{ erg s}^{-1}$ となる。これらは領域内の数個の大質量星からの星風の衝撃波によって説明が可能である。