

Q16a 銀河面 X 線放射における中性鉄輝線放射の非対称性の発見

信川久実子, 信川正順, 鶴剛 (京都大学), 内山秀樹 (静岡大学), 小山勝二 (京都大学, 大阪大学)

銀河系では、広がった X 線が銀河面に沿って存在しており、Galactic Ridge X-ray Emission (GRXE) と呼ばれている (e.g. Cooke et al. 1969)。その最大の特徴は付随する 3 つの鉄輝線であり、それぞれ中性鉄 ($E = 6.4$ keV) と高階電離鉄 ($E = 6.7, 7.0$ keV) からの特性 X 線である (Koyama et al. 1996)。発見から 40 年以上経つが、その起源については「拡散成分説」、「微弱な X 線点源の重ね合わせ説」の論争が続いていた。2008 年のチャンドラによる $(l, b) = (0^\circ.0, -1^\circ.4)$ の観測により、鉄輝線放射の $\sim 80\%$ が点源に分解され、主成分は暗い点源であることが示唆された (Revnivtsev et al. 2009)。

しかしこの観測結果では、3 つの鉄輝線は分離できていない。さらに観測位置は銀河面から外れている。そこで我々はすざくによる $|l| < 4^\circ$ の銀河面上のサーベイ観測を行い、3 つの鉄輝線を分離して、銀河面に沿った強度分布を求めた。その結果、高階電離鉄輝線は東西で対称の強度分布であるのに対し、中性鉄輝線は東側の方が西側よりも 2 倍程度強いことを発見した。「X 線説」では、すざくの観測視野 ($\sim 18' \times 18'$) あたり 10^3 – 10^4 個もの暗い X 線点源を要求する。したがって東西の違いは、中性鉄輝線の起源が「拡散成分」であることを示す。

東側領域 ($l \sim 3^\circ$) では分子ガスが濃く、巨大分子雲 Clump2 が存在することが電波観測によって知られている。中性鉄輝線の起源は、分子ガスおよび分子雲中の鉄原子に由来するものと考えられる。しかし、X 線放射には高エネルギー粒子 (X 線、または電子) による鉄原子の電離が必要である。その起源は銀河中心ブラックホール射手座 A* の過去の X 線フレア (e.g. Koyama et al. 1996)、あるいは宇宙線中の電子だろう (Valinia et al. 2000)。本講演では本観測結果の詳細を報告し、中性鉄輝線の起源について議論を行う。