

Q09c 天の川銀河拡散 X 線放射の arcmin スケールでの空間的揺らぎの測定

内山秀樹 (静岡大学 教育学部)

近年、天の川銀河拡散 X 線放射 (GDXE) の degree (\sim 数千光年) スケールでの空間依存性が、「すざく」衛星アーカイブデータを用いて研究されてきた。これらの研究により GDXE の、星質量で規格化した高階電離鉄輝線の放射率やプラズマの温度構造が銀河中心と銀河面で異なることが明らかになった (Yamauchi+09, Uchiyama+11,13)。これは GDXE の起源となる天体の種族が領域毎に異なることを強く示唆する。このように degree スケールでの GDXE の空間依存性は、その起源解明に迫る鍵となっている。

一方、arcmin (\sim 数光年) スケールの構造、すなわち、強度の空間的な揺らぎは、GDXE の基本的な観測量であるにもかかわらず、これまで詳細な研究がなされていない。GDXE の起源が暗いコンパクトな X 線天体 (点源) の集まりなら、GDXE の揺らぎは点源の空間的な存在数のポアソン揺らぎに起因する。Chandra の観測 (Revnivtsev+09) から GDXE を構成する点源の存在数を仮定すると、arcmin スケールの空間的揺らぎのオーダーは、 \sim 数%と非常に小さいと予想される。ゆえに、精度よく GDXE 強度の空間的揺らぎの大きさ、あるいはその上限を決める事は、点源起源説の良い検証となる。

本研究では、「すざく」による銀河面領域 ($l = 19^\circ.6, b = 0^\circ.0$) の長時間 (exposure 170 ks) 観測データを用い、「すざく」の視野 (約 $18'$ 角) を $2'.8$ 角のセルに分割し、各セルの X 線強度を測定した。非 X 線バックグラウンドと宇宙背景 X 線放射の点源の寄与を差し引いて、これらセルの標準偏差を求めた。結果、2–8 keV の強度では、光子統計の誤差 $1\sigma \sim 8\%$ を超える揺らぎは検出されなかった。本講演では、解析の詳細、および、この揺らぎの上限値が GDXE の点源起源説に及ぼす制限について議論する。