

Q18a すざくを用いた銀河系高温ガスハローの観測

上田将暉, 杉山剣人, 小林翔悟, 松下恭子 (東京理科大学)

冷たい暗黒物質モデルに基づくと、銀河間空間から降着したガスは衝撃波でビリアル温度まで加熱され、X線を放射すると考えられる。また、銀河内で起きた超新星爆発による加熱で、星間ガスが銀河面から吹き出すことも起こり得る。銀河系ハローに存在すると考えられる 0.2 keV 前後の高温ガスからの放射が XMM やすざくで観測されたが、その強度は天球上で一桁以上ばらついていた (Henley+13, 中島+18)。さらに、吉野+(09), 関谷+(14) では、すざくで観測した一部の領域に 0.8– 1.0 keV の放射成分 (以下 0.8 keV 成分) が存在する可能性を指摘している。しかし、これらの X 線放射の起源や分布に関しては未だに議論が続いている。また、CCD 検出器による観測では太陽風電荷交換反応による放射と銀河面や銀河系ハローの高温ガスとの分離は困難である。

本研究では、銀経 75°–285° かつ 銀河面から 15° 以上離れた 130 領域にわたるすざくの観測データの解析結果を報告する。杉山らは、これらのデータの解析結果から、0.2 keV 成分に太陽活動と関連する放射成分が混ざっている可能性が高いことを 2020 年春期年会で報告した。今回、このうち太陽活動による影響が少ない時期のデータから、温度が 0.2– 0.25 keV の放射が天球上にほぼ輝度一定で一様に分布することがわかった。この分布は銀河中心からの距離 r に対して球対称な β モデル $\propto (1 + (r/r_c)^2)^{-3\beta/2}$ と矛盾がなかった。さらに、静水圧平衡を仮定して求めた重力質量は 20 kpc 程度までの範囲で銀河系の質量測定の結果と矛盾がなかった。これらの結果はビリアル温度にあるガスが銀河系ハローを静水圧平衡で満たしていることを示唆する。一方、0.8 keV 成分も数割の観測で見つかったものの、その放射強度は場所により一桁以上のばらつきが見られた。また、太陽活動との相関は見られなかったため、最近起こった超新星爆発により加熱されたガス由来かもしれない。