

Q35a ガンマ線バーストのX線残光を用いた天の川銀河の星間ガスの評価

小山恭弘、水野恒史、深沢泰司、大野雅功 (広島大学)、奥村暁、田島宏康、林克洋、山本宏昭 (名古屋大学)

銀河系内の星間ガスは、銀河や恒星の進化に関わっておりその分布を知ることは重要である。従来の電波領域で輝線 (水素 21 cm 線等) を観測する方法では輝線強度がガスの温度等の性質に大きく影響を受ける。また、星間ガスがダストとよく混在していることからダストの放射やダストによる減光を用いることでも星間ガス分布が推定されてきたが、確立した推定の方法はまだない。そこで、本研究では従来の方法と相補的な手段として Swift 衛星で観測されたガンマ線バーストの X 線残光スペクトルの吸収を用いて、視線方向の星間ガスの量を推定し、天の川銀河の星間ガスモデルの評価を行った。X 線の吸収を用いることで、星間ガスの状態にあまり依存せずその密度を評価することができる。先行研究 (R. Willingale et al. 2013, MNRAS 431, 394) に対し本研究では Planck 衛星によるダストモデルを指標に加え、ガンマ線バースト残光のイベント数を約 2.5 倍の 1026 に増やした。

その結果、電波輝線で天の川銀河の星間ガスを推定すると、ガスの濃い部分 (水素柱密度が 10^{21} cm^{-2} 程度) では輝線放射がガスの性質に依存するため、ガス量を過小評価することが先行研究と同様に確認できた。次に、星間ガスとダストの存在量がガスの薄い部分 (水素柱密度が $4 \times 10^{20} \text{ cm}^{-2}$ 程度まで) で比例関係にあることから、濃い部分でも比例関係が保たれると仮定し、星間ガスの量を見積った。すると、 $2 \times 10^{21} \text{ cm}^{-2}$ 程度までガス量正しくを評価でき、電波輝線を用いた場合に対して改善が見られたが、それよりもガスの濃い領域では不十分なことがわかった。ダストの温度を用いて補正をかけることで、さらなる改善の見込みが得られている。本講演ではこれらについて報告と議論を行う。