

Q35a 超新星残骸 G304.6+0.1 と G346.6-0.2 からの中性鉄輝線放射の起源

森川朋美、信川久実子、小沼将天 (近畿大学)、信川正順 (奈良教育大学)、山内茂雄 (奈良女子大学)、内山秀樹 (静岡大学)、松本浩典 (大阪大学)

エネルギーが 10^6 – 10^8 eV の低エネルギー宇宙線は、宇宙線加速や星形成過程を理解する上で重要であるが、太陽磁場の影響のため太陽系内での直接観測は困難である。星間物質中の鉄原子が低エネルギー宇宙線によって電離され放射する中性鉄輝線は、低エネルギー宇宙線の新たな観測方法である (Tatischeff 2003, EAS, 7, 79)。実際、これまでにいくつかの超新星残骸で、低エネルギー宇宙線起源の可能性が高い中性鉄輝線が見つかっている (e.g., Saji et al. 2018, PASJ, 70, 23, Nobukawa et al. 2018, AJ, 854, 87)。我々は、低エネルギー宇宙線起源の中性鉄輝線を系統的に調査するため、すざく衛星のアーカイブデータを用い、銀河面上かつ銀河中心の西側領域に位置する 8 つの超新星残骸の解析を行なった。その結果、G304.6+0.1 と G346.6-0.2 からおよそ 3σ の有意度で中性鉄輝線を検出した (森川他、日本天文学会 2022 年秋季年会 Q34a)。付随する分子雲が観測されている G346.6-0.2 (Sano et al. 2021, ApJ, 923, 15) については、光電離による中性鉄輝線である可能性は低く、低エネルギー宇宙線による電離の可能性が高いことも分かった。低エネルギー宇宙線が分子雲に衝突すると、中性鉄輝線に加えて連続 X 線 (電子の場合は制動放射、陽子の場合は逆制動放射) も放射される。陽子は電子より連続 X 線が放射されにくいため、陽子起源の場合は電子起源の場合より中性鉄輝線の等価幅が大きくなる。本講演では、G304.6+0.1 と G346.6-0.2 の中性鉄輝線の等価幅を測定し、起源を議論する。