

Q34a 超新星残骸における低エネルギー宇宙線起源の中性鉄輝線の探査

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)、佐治重孝 (名古屋大学)、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て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, Nobukawa, K. et al. 2015)。実際、これまで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, Nobukawa et al. 2018)。

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、銀河面上、かつ銀河中心の西側領域に位置する G290.1-0.8、G298.6-0.0、G304.6+0.1、G330.2+1.0、G346.6-0.2、G348.5+0.1、G348.7+0.3、G355.6-0.0 の 8 つの超新星残骸に注目し、すざく衛星のアーカイブデータを解析した。バックグラウンドには中性鉄輝線を付随する銀河面 X 線放射 (GRXE) が存在する。GRXE を考慮してスペクトル解析を行なった結果、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。特に、相互作用する分子雲が先行研究 (Sano et al. 2021) で詳細に観測されている G346.6-0.2 では、中性鉄輝線の分布は分子雲と部分的に一致していた。

本講演では、解析結果の詳細を報告し、低エネルギー宇宙線密度の制限などについて議論を行う。