

Q37a 銀河面サーベイデータを用いた SNR-分子雲相互作用の系統的研究 (2)

森口義明 (名古屋大学)、福井康雄、田村啓輔、田原 譲、大西利和、水野範和、他

超新星残骸 (SNR) は、銀河系宇宙線の主な加速現場であると考えられている。特に、SNR と高密度星間物質の相互作用を示す分子輝線の観測的情報は、衝撃波加速モデルの精密化や銀河宇宙線総量における SNR の寄与の推定などに重要な役割を果たす。

我々は TeV 線 SNR G347.3-0.5 (RX J1713.7-3946) を「なんてん」望遠鏡を用いて観測し、SNR と相互作用している分子ガスの存在を明らかにした (Fukui et al. 2003, 森口他 2003 秋季年会)。「なんてん」によって得られた ^{12}CO 輝線強度分布を X 線強度分布と詳細に比較した所、X 線のピークおよびピーク周辺やリム部分などとそれぞれ良い一致を示すことがわかった。特に XMM データとの比較において、数分角程度のスケールで X 線強度に見られる構造と CO の分布は良い相関を示した。X 線-CO ピークの一致は、分子雲領域において特に効率よく非熱的 X 線が放射されていることを示唆している。

SNR までの距離は分子雲群の視線速度から約 1 kpc と推定された。SNR 方向の柱密度、年齢とサイズの関係、銀河中心からの距離とサイズの関係も各々、これと矛盾しない結果を与える。この場合、SNR の各物理的性質の推定値はこれまでいわれていた 6 kpc (e.g. Slane et al. 1999) の場合から大きく修正される。歴史的超新星 (AD393) との一致から年齢 1600 年を採用して SNR の物理量を推定したところ、進化段階は自由膨張期、衝撃波速度は約 5000km s^{-1} 、加速粒子の総エネルギーは約 10^{48} erg となる。これによって我々は陽子の加速効率を約 0.1% と計算した。この結果をはじめとして、我々は「なんてん」望遠鏡による銀河面サーベイの結果を用い、銀河系内 SNR と分子雲の相互作用についての多波長による系統的研究を進めている。講演では計画の進捗状況について詳細を報告する。