

Q13a 野辺山 45m 電波望遠鏡を用いた超新星残骸 G166.0+4.3 に付随する分子雲の発見と過電離プラズマ生成起源への示唆

松村英晃 (東京大学), 佐野栄俊, 山根悠望子 (名古屋大学), 田中孝明, 内田裕之 (京都大学)

過電離プラズマ (RP) は電離過程に対して再結合過程が優勢であるプラズマであり、現在までの X 線観測によって 15 個の超新星残骸 (SNR) から発見されている。RP の生成起源については諸説あるが、SNR のイジェクタが比較的密度の高い星周物質から希薄な星間物質へ抜け出した際の断熱冷却を起源とする希薄化説 (Itoh & Masai 1989) と、高温の SNR プラズマと付随する低温の分子雲とが熱接触した際の熱伝導による冷却を起源とする熱伝導説 (Kawasaki et al. 2002) があり議論が続いている。生成起源解明のためには、SNR 周辺のガス環境と熱的プラズマとの空間分布の比較が有効である。

G166.0+4.3 は東側に小さな電波シェル、西側に大きなシェルを持つ SNR であり、X 線天文衛星「すざく」によって小さいシェル領域のみから RP が発見されている (Matsumura et al. 2017)。この東領域は GeV ガンマ線で明るく (Fermi 衛星観測; Araya 2013)、分子雲の存在が期待できるが、直接的な分子雲観測は行われてこなかった。そこで、我々は野辺山 45m 電波望遠鏡を用いて SNR 周辺の $8.7 \text{ arcmin} \times 8.7 \text{ arcmin}$ の領域 5 箇所を観測した。そのうちの東側の 4 つの領域で、 $^{12}\text{CO}(J=1-0)$ および $^{13}\text{CO}(J=1-0)$ の 3σ 以上の有意な放射を発見した。一方で西側の領域からは有意な放射は見られなかった。東領域の CO の分布は小さな電波シェルに対応する形状であり、また輝線の幅が広いことから分子雲と SNR とが相互作用していることが示唆される。分子雲と接触している領域でのみ RP が発見されていることから、これらの結果は G166.0+4.3 の RP の生成起源が熱伝導であることを支持している。