

Q18a Cassiopeia A 周辺星間ガスの観測的研究

稲葉哲大, 佐野栄俊, 山根悠望子, 吉池智史, 山本宏昭, 立原研悟, 福井康雄 (名古屋大学)

超新星残骸 (SNR) は knee energy までの宇宙線の加速源の有力候補として考えられている。宇宙線加速の結果として、電子のシンクロトロン X 線放射や陽子起源 γ 線放射が期待されるが、これらの高エネルギー放射は星間ガスと SNR の相互作用と密接に関わっていることが近年の研究で明らかになってきた (e.g., Fukui et al. 2012; Sano et al. 2013, 2015)。しかしながら、これらは年齢 2000–10000 年程度の SNR に限定されており、特に年齢 ~ 100 年程度の SNR においては未だに詳細な解析が進んでいなかった。

Cassiopeia A は年齢 ~ 340 年程度の若い SNR であり、X 線や γ 線で明るい特徴を持つ。我々は、野辺山 45 m 望遠鏡による高分解能 $^{12}\text{CO}(1-0)$ データを用いて、X 線との空間分布の比較や $^{12}\text{CO} 2-1/1-0$ 比によって相互作用の可能性のある分子雲を特定した (天文学会 2016 年秋季年会 稲葉ほか)。

しかし、それらの分子雲は SNR シェル付近だけでなく、シェルの外側でも広範囲にわたって高励起状態にあることを発見した。これは SNR との相互作用だけでは説明できず、熱源となる赤外線点源も存在しない。したがって、別の励起機構の存在が示唆される。そこで、*Planck* 衛星のダスト温度分布や FCRAO 望遠鏡の $^{12}\text{CO}(1-0)$ データを用いて、SNR 周辺の星間ガスの状態をこれまでより 1 桁大きな空間スケールにわたって解析した。さらに、新たに $^{13}\text{CO}(2-1)$ 輝線を用いた LVG 解析により SNR シェル周辺の分子雲の物理的状態についても詳細な解析を行った。

本講演では以上の結果を踏まえ、SNR Cassiopeia A 周辺の星間ガスの性質について論じる。