

星間物質の精査による超新星残骸の探求

講演者: 佐野栄俊 (名古屋大学 特任助教)

日時: 2018/10/15 (月) 16:20~17:30

場所: 物理会議室 (理学部1号館4階)

概要:

宇宙線の起源は、宇宙物理学100年来の謎である。超新星残骸 (SNR) が、銀河宇宙線 ($10^{15.5}$ 電子ボルト) の加速源の有力候補として注目されている。通常、宇宙線の加速理論 DSA では、薄い星間物質が想定され、現実的な非一様密度分布をもつ星間物質は考慮されていない (e.g., Ellison et al. 2010)。しかし我々は、銀河系内のガンマ線 SNR について星間物質の系統的研究を行い、衝撃波と星間分子・原子雲 (高密度水素分子・原子ガス) との相互作用が、ガンマ線と X 線の発生ならびに宇宙線の起源解明に本質的であることを示してきた。例えば、RX J1713.7-3946 に代表されるガンマ線と星間陽子分布の一致は、陽子起源ガンマ線の必要条件であり、SNR における宇宙線陽子の加速を強く示唆する (e.g., Fukui et al. 2012, 2017; Fukuda et al. 2014; Sano et al. 2018a)。また、衝撃波と高密度ガス塊との衝突は乱流/磁場を増幅し、シンクロトロン X 線の増光や、陽子起源ガンマ線のスペクトル変調を引き起こす (e.g., Sano et al. 2010, 2013, 2015, 2017ab, 2018abc; Inoue et al. 2012)。以上の成果を踏まえ本講演では、電波観測による星間物質の精査を軸とした、超新星残骸の宇宙線研究について現状をまとめる。加えて、ALMA を用いた最新の研究成果、次世代ガンマ線望遠鏡 CTA を見据えた準備研究、ならびに今後の研究計画について概観する。

