

Z201r 星間水素の精査で紐解く高エネルギー天文現象

佐野栄俊 (岐阜大学)

近年のX線・ガンマ線観測の躍進により、宇宙のさまざまな階層における高エネルギー天文現象が明らかになりつつある。超新星残骸を例にとると、X線分光観測では、プラズマの元素組成比、温度、視線速度などの物理情報に加え、宇宙線電子による非熱的放射が、十分な光子統計と空間分解能をもって調べられてきた。ガンマ線観測は、パイ中間子崩壊に起因する GeV 帯域のスペクトルブレイクを特定し、TeV 領域では超新星シェルを空間分解するに至っている。PeV 領域のガンマ線も見つかり、宇宙線加速機構の全容解明に期待が高まっている。重要なことは、これら高エネルギー天文現象をより良く理解するためには、波長にして最大 10 桁ほど短いミリ波・センチ波で捉えられる星間水素—中性水素分子ガス (分子雲) と原子ガス (HI 雲)—の分布や物理量の理解が欠かせない、ということだ。特に HI 雲については、光学的に厚い成分の特定・精密定量が、宇宙線陽子起源のガンマ線を捉えるうえで本質的な役割を果たしていることがわかった。また、宇宙線電子起源の非熱的X線のみならず、熱的X線プラズマの起源を考えるうえでも、低温の中性星間水素を考慮した議論が至る所で展開され始めた。本講演では、電波天文学と高エネルギー宇宙物理学の融合研究がもたらした新しい地平を俯瞰するとともに、次世代大型低周波干渉計 Square Kilometer Array (SKA) 並びに next generation Very Large Array (ngVLA) 時代を見据えた研究課題や方策について、主に超新星残骸やそれに関連する高エネルギー天文現象に焦点を絞って議論する。