

Z217a 野辺山 45m 電波望遠鏡を用いた高エネルギーガンマ線源におけるハドロニック起源の調査

金刺凌平, 粕谷伸太, 竹川俊也 (神奈川大学), 辻直美 (東京大学宇宙線研究所)

数 PeV 以下のエネルギーを持つ宇宙線は、銀河系内の超新星残骸で加速されると考えられてきた。しかし、ガンマ線観測や宇宙線観測の進展により、超新星残骸のみで銀河宇宙線の起源を説明するには課題があることが明らかとなってきた。特に、多くの超新星残骸はガンマ線帯域で指数関数的カットオフを示すため、PeV 領域までの粒子加速器 (ペバトロン) になるのは困難であることが示唆されている。近年では、空気シャワーアレイ LHAASO 等の稼働によって、100 TeV 以上のガンマ線源が多数検出され、ペバトロンの探索が加速している (Cao et al. 2021, 2024)。しかし、およそ半数のペバトン候補天体が、多波長データが乏しいために、未同定天体とされている。ガンマ線源に付随する分子雲が同定できれば、陽子起源説を検証できるため、ペバトン候補天体周辺の分子雲観測が鍵となっている。

そこで本研究では、これらの高エネルギーガンマ線源の分子雲環境を調べるため、野辺山 45m 電波望遠鏡による CO($J=1-0$) 観測を実施している。今季の観測では、2025 年 11 月にガンマ線源 1LHAASO J1740+0948u に対して新たに CO($J=1-0$) データを取得した。また、FOREST unbiased Galactic plane imaging survey (FUGIN) アーカイブデータを用いて、別のいくつかのペバトン候補天体について分子雲分布の解析を進めている。本講演では、J1740+0948u の新規観測の初期成果と、FUGIN データの解析結果の現状、今後の観測計画について報告する。