

Q25a 広がった TeV ガンマ線源 VER J2019+368 の X 線観測

田中慎之、水野恒史、高橋弘充、勝田隼一郎 (広島大学)、林克洋 (名古屋大学)、山崎了 (青山学院大学)

現代の宇宙物理学において重要な研究テーマの1つが宇宙線の起源であり、この起源として有力なもの1つが、星生成領域である。その為、星生成領域は様々な波長で精力的な探査がなされている。そんな中、2007年にMilagroが星生成領域「はくちょう座 X」方向に発見し、その後 VERITAS でも追観測が行われた広がった TeV ガンマ線源 VER J2019+368 がある。この天体は 1.75 というハードなベキをしていて、また差し渡し $\sim 1^\circ$ と大きく広がっていることから宇宙線のエネルギー分布に加え、空間分布も調べることができると期待され、多波長で観測が行われている。X 線でも観測が行われ、パルサー PSR J2021+3651 やパルサー星雲 G75.2+0.1 が確認され、X 線対応天体と考えられているが、X 線と TeV ガンマ線で放射サイズが大きく違うことや、X 線放射に関する定量的な議論が不十分という問題があった。

そこで、広い視野と優れた空間分解能を持つ XMM のアーカイブデータを用いて $5' \times 12'$ の領域でスペクトル解析をし、パルサー星雲の広がった X 線放射を定量的に評価した。すると、パルサーを挟んで東西とも星間吸収を受けたベキ関数でフィットでき、2-10 keV のフラックスが 1.5×10^{-12} [erg/s/cm²] 程度、ベキ指数が 1.9 程度で大体同じであることが分かった。一方、広がった放射に感度が高い Suzaku でも西側パルサー星雲を観測・スペクトル解析をしたところ、パルサー星雲由来の X 線放射は約 $15' \times 10'$ の広がりを持ち、 $N(H) = 8.2 \times 10^{21} \text{cm}^{-2}$ 、 $\Gamma = 2.05$ のベキ型スペクトルをしていることが分かった。本講演では、今回得られた結果を報告すると共に、TeV ガンマ線などの先行研究の結果も用いることで、TeV ガンマ線の起源や粒子加速機構についても議論する。