

## Q41a フェルミ・ガンマ線宇宙望遠鏡による超新星残骸 Puppis A の観測

荒川真範 (立教大学/理研)、内山泰伸 (立教大学)、ほか *Fermi-LAT Collaboration*

超新星残骸 (Supernova Remnant: SNR) における宇宙線加速の効率は SNR の年齢とともに変化し、衝撃波が伝播する媒質の物理状態にも影響を受ける。特に分子雲との相互作用は GeV ガンマ線の強度を高くする一方で、系が複雑になるため衝撃波加速理論の検証を困難にする。分子雲と相互作用をせず、空間分解可能な SNR は加速理論を検証するうえで重要な役割を果たすことが期待されるが、これまでそのような観測例は限られていた。

Puppis A は熱的 X 線が支配的な Sedov 期の SNR である。非一様な星間空間を衝撃波が伝播しているものの、分子雲との相互作用は確認されていない。2012 年にフェルミチームによる Puppis A の GeV ガンマ線解析の結果、Puppis A からのガンマ線放射領域は熱的 X 線と相関があることが示唆され、スペクトルは光子指数が 2.1 の単純なべき関数で再現されることが示された (Hewitt et al. 2012)。しかし、H.E.S.S. 望遠鏡による TeV ガンマ線観測では Puppis A からのガンマ線は検出されず、高エネルギー側のスペクトルにカットオフあるいは折れ曲がりが存在すると考えられている (Abramowski et al. 2015)。

我々はフェルミ衛星による約 94ヶ月分の観測データを使用し、Puppis A から放射される GeV ガンマ線を解析した。先行研究に比べて光子統計が向上したことで、GeV ガンマ線と熱的 X 線に強い空間相関があることが示された。さらに GeV ガンマ線の強度は X 線強度の平方根に比例することがわかった。また、ガンマ線スペクトルは単純なべき関数ではなく、折れ曲がりを持つスペクトル形状を持つことがわかった。SNR に今回はじめて見出された熱的 X 線とガンマ線の空間相関について、衝撃波統計加速の検証の新たな手段という観点から議論を行う。