

Q15a Fermi-LAT を用いた Vela 超新星残骸からのガンマ線放射検出と超高エネルギー電子の存在

日暮 凌太, 内山 泰伸, 林田 将明, 山田 真也 (立教大学)

近年の詳細な宇宙線観測により、予測を超える宇宙線陽電子の存在が明らかとなった。星間空間内を拡散する際のエネルギー損失を考慮すると、陽電子超過の起源として地球近傍の加速源が注目されている。Vela 超新星残骸は地球に最も近い超新星残骸の一つであり、陽電子超過の有力な加速源候補として考えられている。これまで、Vela 超新星残骸の約 8 度の大きな視直径、明るい Vela パルサーと視線方向に重なるガンマ線源、銀河面放射などの影響により解析が難しく、Vela 超新星残骸からのガンマ線放射の検出は報告されていない。本研究の目的は、Vela 超新星残骸からの GeV ガンマ線放射の検出と高エネルギーな電子（陽電子）の存在について、Fermi 衛星 LAT 検出器が観測した 1 – 1000 GeV のエネルギー帯の約 12 年間分のデータを用いて調査することである。本解析より、Vela 超新星残骸からの放射と考えられる空間的に大きく広がったガンマ線放射を有意に検出した。さらに、Vela 超新星残骸の大きな視直径を活かし 50 個の領域に分解し解析した結果、非一様なガンマ線スペクトルの分布を明らかにした。スペクトルの特徴が似ている北東領域と南西領域に分けて解析した結果、南西領域からのガンマ線放射は逆コンプトン散乱によって放射されていると解釈できる。このとき、最低でも数 TeV 電子（陽電子）の存在が示唆される。本発表では、これらの詳細な結果と解釈を報告する。