

Q23a

古い超新星残骸からの TeV ガンマ線放射と TeV ガンマ線未同定天体

山崎 了 (広島大)、郡 和範 (ランカスター大)、馬場 彩 (理研)、釣部 通、高原 文郎 (大阪大)

年齢 10 万年前後の古い超新星残骸や、それらと相互作用している巨大分子雲からの高エネルギーガンマ線・X 線放射について議論する。超新星残骸の年齢が 10 万年程度になると、シンクロトロン放射による冷却の効果が大きくなり、加速された電子による TeV ガンマ線やシンクロトロン X 線放射は無視できるほど暗くなる。一方で、陽子加速は電子ほど影響を受けず、TeV ガンマ線を放射することが期待される。超新星残骸の年齢が数 10 万年よりも大きくなると、衝撃波の速度が 100km/s 以下となり、放射冷却がきいて衝撃波近傍で完全電離ではなくなり、フェルミ加速が働くために必要なアルフベン波などが減衰してしまう。これによって高エネルギー粒子の加速が効かなくなると考えられる。

今回、我々は、年齢 10 万年前後の古い超新星残骸からの TeV ガンマ線や X 線放射を計算し、TeV ガンマ線に対する X 線のフラックス比が若い超新星残骸のものにくらべて大きくなることがわかった。これは、最近、H.E.S.S. の銀河面サーベイで発見された X 線で暗い TeV 天体の起源にせまるものと考えられる。しかも、上記の議論から、TeV ガンマ線は加速された陽子起源の放射であることになり、宇宙線業界の長年の課題であった陽子加速源をつきとめることができたのかもしれない。