

## Z112a 超高エネルギーガンマ線による超新星残骸の観測の現状と展望

中森健之（山形大学）、片桐秀明（茨城大学）、佐野栄俊、福井康雄（名古屋大学）、山崎了、大平豊（青山学院大学）ほか CTA-Japan consortium

地球で観測されている宇宙線は  $10^{20}$  eV にも到達する非常に広範囲のエネルギーに分布しており、べき型のスペクトルを持つ。そのスペクトルには通称 knee と ankle と呼ばれる、べき指数が変わる特徴的な2つの折れ曲りがあることが知られている。特に  $10^{15.5}$  eV 付近の折れ曲り knee は、銀河系内に起源を持つ宇宙線の最高到達エネルギーだと考えられているが、PeV にまで宇宙線陽子を加速していることが確実な天体 PeVatron は今まで発見されていない。宇宙線陽子は星間物質の核子と衝突すると、2次粒子として生成された中性パイオンの崩壊によりガンマ線を放射する。このガンマ線のエネルギーは元の核子の約 1/10 であるため、knee 以下の銀河系内宇宙線をトレースするには超高エネルギーガンマ線が良いプローブとなる。特に、PeVatron の探索には 100 TeV やそれ以上のエネルギーを持つガンマ線の観測が重要である。

大気チェレンコフ望遠鏡は数 10 GeV 以上の超高エネルギーガンマ線に感度を持ち、これまで多数の超新星残骸の観測が行われてきた。現在は南北半球で H.E.S.S.、MAGIC、VERITAS、FACT 望遠鏡が稼働中であり、次世代の大型天文台である Cherenkov Telescope Array が建造中（北半球）および開発中（南半球）である。また HAWC のような空気シャワーアレイによる走査型観測も進められている。本講演では、超高エネルギーガンマ線観測を通じて得られた超新星残骸の放射機構や宇宙線加速に関する知見を、多波長観測の重要性とともに概観する。合わせて、将来の観測に対する展望についても、我々が行ったシミュレーション結果を中心に紹介する。