

## Q33c

## SN1006 からの TeV ガンマ線の検出可能性について

吉田龍生、柳田昭平 (茨城大理)

X線天文衛星 ASCA により、超新星残骸 SN1006 の北東と南西のシェルから非熱的な X 線が検出された。この部分のエネルギースペクトルは 0.4keV から 8.0 keV の範囲で、べき指数が約 2 の power law で fit できることが示された。この X 線は高エネルギー電子によるシンクロトロン輻射によるものと考えられる。磁場の強さを  $10^{-5}$ G と仮定すれば、ほぼ 100TeV のエネルギーまで電子が加速されていることになる。衝撃波による粒子加速理論が提出されて以来、加速源の候補として最も有力と考えられてきたシェル型の超新星残骸で高エネルギー電子の存在が明らかにされた意義は大きい。

さらに、粒子加速に関する情報を引き出すためには他波長域の観測が不可欠である。特に、高エネルギーガンマ線の観測は、超新星残骸での磁場の大きさや電子の加速の最高エネルギーに関して情報をもたらしてくれる。100TeV の高エネルギー電子は、2.7K 宇宙背景輻射の光子をたたきあげる逆コンプトン散乱によって TeV ガンマを作り出すことができる。ASCA によって観測された X 線の flux は 2keV から 10keV の範囲で、およそ  $2.6 \times 10^{-11}$  ergs cm<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> である。この値と、逆コンプトン輻射とシンクロトロン輻射の flux の比が 2.7K 光子と磁場のエネルギー密度の比に等しいことを使うと、期待できる高エネルギーガンマ線の flux は、 $2.6 \times 10^{-12} (B/10^{-5}\text{G})^{-2}$  ergs cm<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> と見積もることができる。チェレンコフ望遠鏡の検出限界が  $10^{-11}$  ergs cm<sup>-2</sup> s<sup>-1</sup> なので、磁場の強さが  $5 \times 10^{-6}$ G 以下ならば高エネルギーガンマ線が検出できる可能性がある。

年会では、磁場の強さをパラメータとして、電波と X 線領域で観測されているシンクロトロン輻射を再現する電子のスペクトルを作り、2.7K 光子をターゲットとした逆コンプトン散乱による TeV ガンマ線のスペクトルを調べ、その結果について議論する。