

## Q29a Pevatron の X 線・ガンマ線ペアハロー

井上進 (文教大/理研)

銀河系内宇宙線の起源は、大部分は超新星残骸であることが有力視されている。が、そのうちエネルギーが PeV ( $10^{15}$  eV) 領域に至るものの起源天体、いわゆる pevatron については、依然謎が多く、銀河中心のブラックホールなど、全く別種の天体である可能性も議論されている。最近、Tibet AS $\gamma$  や LHAASO などによる観測から、PeV 帯域の系内ガンマ線源が複数見つかっており、近い将来、pevatron の正体が突き止められることが期待されている。

ガンマ線のエネルギーが数 100TeV を超えると、宇宙マイクロ波背景放射との  $\gamma\gamma$  相互作用の平均自由行程が 10 kpc 程度になり、銀河系内でも比較的遠方の天体から伝搬してくるガンマ線は吸収される。また、銀河中心など、星間輻射場が強い領域では、星間赤外線との  $\gamma\gamma$  相互作用によるガンマ線吸収も起きる。このようなことが起きると、天体で加速された宇宙線の最高エネルギーの推定が困難になり、pevatron 探査にとって大きな障害となってしまう。

一方、上記のような星間空間中の  $\gamma\gamma$  相互作用では、高エネルギーの電子・陽電子対が生じるが、これらはシンクロトロンおよび逆コンプトン放射を通じて空間的に拡がった X 線・ガンマ線の二次放射、いわゆるペアハローを引き起こす。これを観測することができれば、pevatron の同定に大きく役立つだけでなく、銀河のハロー領域における磁場など、他の方法では取得困難な貴重な情報が得られる可能性もある。本講演では、このような pevatron 起源のペアハローの X 線・ガンマ線での観測可能性とその意義を議論する。