

Q15a CANGAROO-II望遠鏡による超新星残骸RX J0852.0-4622からの超高エネルギー線の検出

片桐 秀明(京都大理)、榎本 良治(東大宇宙線研)、L.T.Ksenofontov(東大宇宙線研)、森 正樹(東大宇宙線研)、他 CANGAROO チーム

超新星残骸(SNR)は銀河系内のknee領域にまで及ぶエネルギーの宇宙線の加速源と考えられている。そのような非常に高エネルギーの宇宙線の相互作用によってTeV領域にまでわたる超高エネルギー線が生成される。よって、TeV線観測は宇宙線起源を解明するための鍵となる実験である。これまで数例のSNRからTeV線が検出されたという観測報告がある。しかし、銀河系内の宇宙線のエネルギー収支を定量的に議論するにはより多くの例が必要である。

RX J0852.0-4622は、Vela SNRの南東部に視線方向で重なって存在するSNRである。非熱的なX線および電波が検出されているため、磁場の強度が弱いとすると高エネルギー電子が宇宙背景放射と逆コンプトン散乱を起こし、検出可能な高エネルギー線の放射が期待された。また、SNRの周辺に宇宙線陽子との相互作用のターゲットとなり得る巨大分子雲が存在し、 $\pi^0$ 崩壊からの線も期待された。

上記に述べた線検出可能性の高いSNRを我々は地上チェレンコフ望遠鏡であるCANGAROO-IIを用いて2002年、2003年の2年間で計190時間の観測を行った。加速源の証拠となる超高エネルギーガンマ線が300GeVのエネルギー閾値で有意に検出されたことを2004年春の物理学会で報告した。他の波長の観測と合わせた考察のもとガンマ線の放射機構を論ずる。得られたスペクトルは、単純な仮定による高エネルギー電子からの放射では説明できずより複雑な構造のモデルを要請する。一方、 $\pi^0$ 崩壊からの線では自然にスペクトルを説明できる。