

Z204r 高エネルギーガンマ線による IceCube ニュートリノ事象の追観測

林田将明 (甲南大学)

高エネルギーガンマ線 (>100 MeV) 天体は既に数千に及ぶが、その放射起源は大きく分けて、高エネルギー電子による逆コンプトン散乱 (電子起源) と、陽子 (ハドロン) と周辺物質との相互作用により生じたパイ中間子の崩壊 (陽子起源) が挙げられる。しかし、『宇宙線起源の理解』へと繋がる陽子起源放射の観測的証拠は、銀河系内の数個の超新星残骸から確認されたのみである。特に銀河系外天体に関しては、相対論的ジェットを持つ活動銀河核 (ブレイザー、電波銀河) が第一の候補と言われるが、これまでの観測結果は電子起源のモデルで矛盾なく説明されている。一方で、高エネルギーニュートリノ放射は陽子起源に限られ、起源天体の特定は宇宙線起源の確固たる証拠となる。そのためにも、IceCube が観測した高エネルギーニュートリノ事象とフェルミガンマ線宇宙望遠鏡の観測に基づく各種のガンマ線天体との位置相関が調査されたが、肯定的な結果は得られていなかった。また、3時間で全天を観測できるフェルミ衛星の性能を生かし、2016年4月のIceCubeアラートシステム始動以降、全ての事象に対して対応天体探査されたが一向に見つからず、その起源に関して謎が深まっていた。

その状況を一変させたのがIceCube-170922Aであり、到来方向誤差領域内に通常の約6倍明るくなっていたガンマ線ブレイザー (BL Lac 型) TXS 0506+056 がフェルミ衛星により観測され (ATel#10791)、初の高エネルギーニュートリノ天体の同定の可能性が盛んに議論されている。本講演では、IceCube ニュートリノ事象に対する高エネルギーガンマ線によるこれまでの追観測を振り返った後、ブレイザー TXS 0506+056 のガンマ線の振る舞いを詳細に報告し、また今後の「高エネルギーニュートリノ起源天体」の全容解明のため、ブレイザー以外の銀河系外高エネルギーニュートリノ起源天体の可能性を高エネルギーガンマ線探査の結果と共に議論したい。