

S03a すざくによる TeV ブレーザー Mrk421 高感度観測

牛尾雅佳、高橋忠幸 (宇宙研)、片岡淳 (東工大)、田中孝明、Greg Madejski (SLAC-KIPAC)

TeV ブレーザーは、相対論的ジェットにおける粒子の加速メカニズム、更には加速された粒子からの放射を通し、ジェットの根元にある大質量ブラックホールの活動性を間接的に探り、Mpc にまでのびる大規模宇宙ジェットの物理に迫る上で非常に重要な天体である。さまざまな波長帯域の同時観測は、電波から TeV γ 線という 20 桁にわたる非熱的な放射が相対論的エネルギーにまで加速された電子分布によるものであるという描像を描き出した。しかしながら、近年の TeV γ 線望遠鏡の高感度化により、TeV γ 線の数分スケールの変動や X 線のフレアを伴わない TeV γ 線フレアなど、既存のモデルでは説明できない現象が次々と明らかにされており、その加速&放射メカニズムが完全に明らかにされたとはまだまだ言い難い。

TeV ブレーザーにおける加速メカニズムを明らかにするには、TeV γ 線と強い相関がある X 線帯域の広帯域・高感度観測が一つの鍵となる。我々は 2006 年に日本の X 線天文衛星「すざく」を用いて、最も近傍にあり X 線で明るい TeV ブレーザー Mrk 421 の観測を行い、初めて 0.6–60 keV という 2 桁にわたる広帯域スペクトルの変動を追うことに成功した (2007 年春季年会 牛尾、矢治発表)。更なる解析として、観測中最もフラックスが小さい時間帯のスペクトルの差し引きを行ったところ、非常に硬い光子指数を持ち ($\Gamma \sim 1.5$)、3 keV 付近に折れ曲がるスペクトルがその形を変えることなく、フラックスのみが変化する様子を明らかにした。これらは、X 線のフレアが比較的磁場の強い領域において新たに「加速器」にピックアップされた電子によって引き起こされることを示唆しており、すざくの広帯域・高感度観測能力により初めて得られた結果である。本講演では、解析の結果得られた新たな物理的描像について詳細に報告する。