

S11a ブレーザー Mrk 421 の多波長・時系列データから探る放射領域の変動

山田悠梨香, 植村誠, 深沢泰司, 大野雅功, 今里郁弥 (広島大学), 伊藤亮介 (東京工業大学)

ブレーザーはジェットからの放射が卓越するため、その構造や放射機構を探る手段として有用である。ジェットからはシンクロトロン放射と逆コンプトン散乱放射が観測されており、多波長観測によるエネルギースペクトル分布 (SED) の時間変動からジェットの物理量の変化を推定し、変動の原因を探ることができる。逆コンプトン散乱の種光子としてシンクロトロン放射を考えるモデルでは、SED のモデルパラメータは通常 7-9 個あり、モデルの性質的に全てが独立には決まらない。そこで我々はマルコフ連鎖モンテカルロ法 (MCMC) を用いたパラメータ推定を研究している。今回は特に SED の絶対値を決めるパラメータの縮退の構造と適切な推定方法を、Mrk 421 のデータを用いて研究した。

SED の絶対値を決める、磁場、ドップラー因子 (δ_D)、タイムスケール (T)、電子標準因子は互いに強く相関しており、このうち 1 つを決めると他の 3 つのパラメータも決まることがわかった。 T は光度曲線から推定できるため、確率過程モデルを用いて T を推定し、その結果を SED 解析に用いた。データは Swift/XRT の長期間変動と、あすかによる短期間変動の光度曲線を使用した。XRT データから得られた $T = 15.8$ 日を SED に解析に用いた場合、X 線で暗い時期に δ_D が小さな値 (~ 3) となり、あすかデータから得られた $T = 0.36$ 日を用いた場合、逆に X 線で明るい時期に $\delta_D \sim 1000$ と極端に大きく推定された。そこで δ_D の事前分布を 5-50 と仮定して、SED 解析から T を推定したところ、それらの T は時系列データ解析から得られた T と一致することがわかった。この結果より X 線でフレアした時に T が長くなる、すなわち、放射領域が大きくなることが示唆される。