

S19a ベイズ的手法を用いたブレーザーの可視偏光の成分分離

植村誠、川端弘治、大杉節、笹田真人、池尻祐輝、先本清志、伊藤亮介、山中雅之（広島大学）、佐藤修二、木野勝（名古屋大）

ブレーザーは活動銀河核の一種で、銀河中心の大質量ブラックホールから噴出する相対論的ジェットが観測者の視線方向を向いていると考えられている。可視域ではジェットからのシンクロトロン放射が卓越しているため、光度の変動と共に偏光の変動も観測される。偏光情報は放射領域の磁場の構造を探る手掛かりを与えてくれるので、以前からブレーザーの偏光観測は盛んに行われてきた。しかし、これまでの観測では偏光度・偏光方位角と光度・色などの観測量の間に明確な相関関係や法則性は確立していない。

その原因として、複数の偏光成分が重なり合うことにより、たとえ光度と相関して変動する偏光成分が存在しても偏光度や偏光方位角には反映されない可能性が考えられる。そこで、我々は観測される偏光が2つの成分、すなわち、短時間の光度変動に相関して変動する成分と、長時間で変動する成分、の重ね合わせであるという仮説をとり、ベイズ統計を用いて両成分を分離する手法を開発した。この手法では、短時間で変動する成分の偏光フラックスが光度と相関し、かつ、長時間で変動する偏光成分が滑らかな時間変化をする解を推定する。シミュレーションデータによる実験では仮定した長期変動成分の推定に成功した。

我々は2008年度に広島大学「かなた」望遠鏡を用いてブレーザーの偏光観測を集中的に行った。既に各天体の観測結果については前回までの年会でも発表されている（2009年春季年会 S09a 先本他; S10a 笹田他）。今回はその内の3つの天体（OJ 287, S5 0716+714, S2 0109+224）で偏光成分の分離を試みた。その結果、OJ 287とS2 0109+224では長期成分が分離され、2つの偏光成分の存在が示唆された。一方で、S5 0716+714では期待されるような長期成分は分離できず、2成分よりもむしろ多数の偏光成分がランダムに明滅している描像が考えられる。