

S18b BL Lac天体 OT 081 における 20 日スケールの電波フレア

石田貴史、藤沢健太、新沼浩太郎 (山口大学)、紀基樹 (国立天文台)

活動銀河核の高エネルギー領域では1日の時間スケールで変動する天体もあるが、電波領域では一か月以内の強度変動は観測されていない。この一つの原因として、電波望遠鏡の観測頻度は平均的に週～月であるため (Aller et al. 2010)、一か月以内の変動が捉えられていないと考えられる。そこで、我々は「一か月以内の短期強度変動の有無」と「短期強度変動と高エネルギー放射の光度曲線の相関」の調査を目的として、2010年2月から6月まで5ヶ月間 (1) 山口 32 m 電波望遠鏡を用いて 8.4 GHz 帯でほぼ毎日観測 (2) Fermi 衛星の観測データを解析 (3) 多周波同時 VLBI 観測である VLBA アーカイブデータの解析を行った。

その結果、(1) 2月2日 (約 4.5 Jy) からフラックス密度が上昇し、2月27日 (約 5.5 Jy) をピークに下降して6月30日には約 3.0 Jy にまで減少する光度曲線が得られた。ただし、4月23日ごろに時間スケールが短いフレア (短期フレア) を検出した。この短期フレアのフラックス密度の変動幅は 0.9 Jy、時間スケールは 20 日であった。(2) 簡易解析の結果、ガンマ線では顕著な変動は見られなかった。(3) 短期フレア前・中・後の 3 エポック分を解析した結果、8 GHz 付近のみが短期フレアと同期して強度変動していたことが分かった。

また、これら観測事実から電波コアの磁場について議論した。VLBI 全エポックで周波数スペクトルに折れ曲がりが見られたためシンクロトロン自己吸収モデルでフィッティングを行い、短期フレアが 8 GHz 付近での変動であることとシンクロトロン成分の磁場の値 (\sim mG) を算出した。このことから「電波コアでは磁場と粒子のエネルギー等分配が成り立っておらず、粒子のエネルギー密度が優勢である」「短期フレアは電波コア内部の磁場が局所的に増幅したことによる現象」という二つが示唆された。