

S08a 電波銀河 M87 における超高エネルギーガンマ線フレア領域の VLBI 観測

秦和弘 (総研大)、紀基樹 (NAOJ)、永井洋 (NAOJ)、土居明広 (JAXA)、萩原喜昭 (NAOJ)

活動銀河中心核 (AGN) に付随する相対論的ジェットはしばしば電波～ガンマ線至る高エネルギー放射が観測され、これらは相対論的速度にまで加速された粒子からの非熱的放射であることは広く受け入れられている。しかしながら光度変動等から予想される放射領域のサイズはコンパクトであり (~ サブパーセク)、その放射機構や放射領域のロケーション、物理状態に関する詳細は未解明の部分が数多い。

おとめ座銀河団の中心部に位置する電波銀河 M87 (16.7 Mpc) はガンマ線で明るい最近傍の AGN ジェットである。近傍さゆえ VLBI 観測を用いて 0.1 パーセクを切る空間スケールでジェットが分解されており、ガンマ線放射領域の物理状態を直接撮像によって探求できる極めて重要な天体である。2008 年に超高エネルギー (Very-High-Energy: VHE) ガンマ線帯で大規模フレアが観測され、これに同期して行われた高分解能 VLBA 観測は電波コアからの強い増光及びノットの放出を確認した (Acciari et al. 2009)。

2010 年 4 月 4 ~ 19 日にかけて、中心核領域において新たな大規模 VHE ガンマ線フレアが報告された (Ong & Martiotti 2010)。我々はフレアと完全に同期して (4 月 9 日、19 日)、M87 の VLBA による多周波同時 (2, 5, 8, 15, 22, 43 GHz) 観測に成功した。その結果、2008 年フレアと比較して電波コアフラックスに著しい変動は確認されなかった。また、フレアの間コアは電波帯でフラットなスペクトル ($\alpha \sim 0.1$; $S(\nu) \propto \nu^\alpha$) を示していた。本結果は M87 の 2010 年ガンマ線放射領域が電波で (少なくとも 43 GHz までは) 光学的に厚いことを示唆している。更に本結果をもとに推定される 100 シュバルツシルト半径以下での放射領域の磁場強度について議論する。