

S03a

Event Horizon Telescope (230 GHz VLBI) で探る巨大電波銀河 M87 の TeV γ 線活動期間中における超巨大ブラックホール最近傍の構造

秋山和徳 (東大/国立天文台), R. Lu, V. Fish, S. Doeleman (MIT), 秦和弘 (IRA/INAF, 国立天文台), 新沼浩太郎 (山口大), 紀基樹 (ISAS/JAXA), 永井洋, 本間希樹 (国立天文台) 他

おとめ座銀河団の中心に位置する巨大電波銀河 M87 は角半径が全天で二番目に大きい超巨大ブラックホール (SMBH) を有し、SMBH 近傍の構造やジェットの生成領域を探る上で最も重要な天体である。また近年のチェレンコフ望遠鏡により、M87 は活動銀河核では最近傍の TeV γ 線源としても知られており、活動銀河核ジェット中の超エネルギーガンマ線の生成機構を探る上でも理想的な天体とされている。

2012年2~3月にかけて米国のチェレンコフ望遠鏡 VERITAS が M87 から長期間 (2ヶ月) に渡る新たな TeV ガンマ線増光を検出した (Beilicke+2012)。電波帯では VERA の観測により 22/43 GHz において TeV γ 線活動に同期した電波コアにおける増光が観測され、放射領域が BH 近傍にあることが強く示唆されている (秦 A 講演)。

我々はこの期間中に Event Horizon Telescope を用いて 230 GHz 帯で VLBI 観測を行うことに成功した。EHT で分解できる数シュバルツシルド半径 (R_{Sch}) スケールの構造では電波強度、サイズともに 2009 年の結果 (Doeleman+2012) から有意な変化が見られず対応する成分は検出されなかった。これは TeV γ 線放射領域は EHT では過分解されるほどの広がった構造 (\sim 数 $10 R_{\text{Sch}}$) を持つことを示唆し、フレアの期間の長さとも矛盾しない。

また今回の観測では M87 における初のクロージャー位相の検出に成功した。検出したクロージャー位相から、現状のアメリカ国内の 3 局からなるアレイに対して M87 の SMBH 最近傍の構造が対称であることが分かってきた。

本講演では 2012 年の観測結果を紹介し、SMBH 近傍の構造と TeV γ 線活動との関係に関して議論する。