

S21a M87 ジェット最深部のサブミリ波放射領域における磁場強度

紀基樹 (KASI), 高原文郎 (阪大理), 秦和弘, 秋山和徳, 永井洋 (NAOJ), B.W. Sohn (KASI)

活動銀河中心核から噴き出す相対論的ジェットの形成メカニズムは未だ謎である。この謎の解明に向けて、ジェット根元でのエネルギー収支を明らかにすることが重要課題となっている。M87 ジェットは、宇宙最重量級の中心ブラックホールをもつ最も近い活動銀河核ジェットとして知られ、ジェット根元の物理状態を探る最適な天体として注目されている。2013年秋季年会では、ジェット根元での磁場強度と相対論的電子の量を求める新しい手法および、VLBA (43 GHz) による実際の M87 ジェット観測データ (Hada et al. 2013, ApJ) へ適用した結果 (Kino et al. 2014, ApJ) を紹介した。

今回はさらに、サブミリ波 (230 GHz) におけるイベントホライズン望遠鏡 (Event Horizon Telescope) の M87 観測によって検出されたジェット最深部の 40 マイクロ秒角サイズのサブミリ波放射領域 (Doeleman et al. 2012, Science) に対してほぼ同様の手法を適用した。その結果、ジェット最深部において (1) ジェットの磁場光度が全光度 ($\sim a \text{ few} \times 10^{44} \text{ erg s}^{-1}$) を超えないためには磁場強度の上限値はおおよそ数 10 ガウスに制限される、(2) エネルギー密度に関しては磁場優勢と電子優勢の両ケースが生き残る、ということが明らかになった。また、ジェット中のプラズマ組成の違いで生じる結果への影響についても議論する。