

## 2020 (令和二) 年度 共同利用研究・研究成果報告書

研究課題名 和文：活動銀河核における超高エネルギーガンマ線放射領域の特定  
 英文：Localization of very high energy gamma-ray emission region in an active galactic nuclei

研究代表者 西嶋恭司 (東海大理)  
 参加研究者 櫛田淳子, 生天目康之, 原田善規, 平松明秀, 佐々木陽香 (以上東海大理)  
 手嶋政廣, マジン ダニエル (以上東大宇宙線研)

### 研究成果概要

TeV-HBL 1ES1959+650 を 2018 年に約 38 時間観測したデータ(有効観測時間約 30 時間)を解析した。ほとんどが月明下の観測で、明るさごとに細かく補正を施した結果  $45\sigma$  の信号を検出した。この

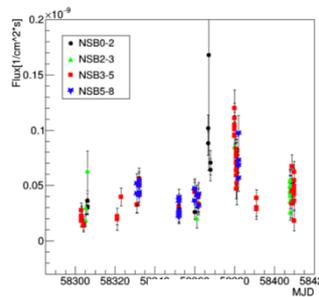


図 1

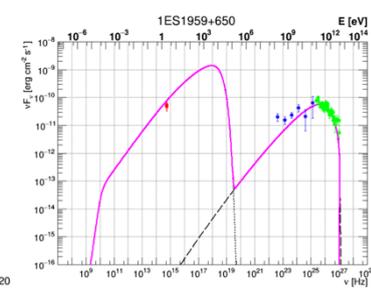


図 2

期間、フラックスは 50%程度 (0.3-0.5 c.u.) の変動が見られたが、大きなフレアは発生しなかった (図 1)。one-zone SSC モデルで SED を概ねフィットできることがわかり、 $\delta = 18$ ,  $B = 0.1$  G を得た (図 2)。放射領域の特定には至っていない。

電波銀河 NGC1275 については 2018 年 11 月から 2019 年 12 月の 40 夜で 55 時間の観測データを解析した。残念ながら有意な信号は検出できず、100 GeV 以上の積分フラックスとして 95% C.L. の上限値  $4.24 \times 10^{-12} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$  を得た。Fermi-LAT の GeV 領域のエネルギースペクトルは Log Parabola でよくフィットできるが (図 3)、TeV 領域の上限値と矛盾なく説明するためには、指数関数的カットオフの導入が必要であることがわかった。放射モデルは検討中である。

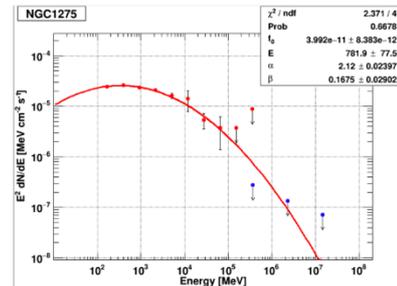


図 3

電波銀河 M87 は 2019 年 12 月から 2020 年 2 月に 9 夜, 2021 年 3 月に 7 夜 (有効観測時間 2.6 時間) 観測した。特に 2021 年には小さなフレアが起り、クイック解析の結果 200 GeV 以上で  $3.4\sigma$  の信号を検出し、積分フラックスで  $2.9 \pm 1.0 \times 10^{-12} \text{ cm}^{-2} \text{ s}^{-1}$  を得た (図 4)。

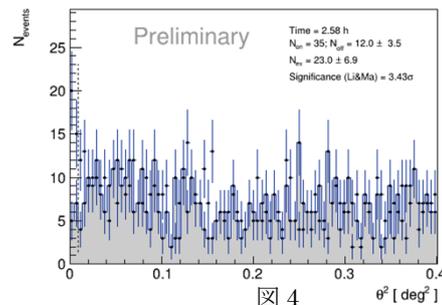


図 4

整理番号 E06