

S02a 東アジア VLBI 観測網による M87 高頻度モニター観測データの画像化

田崎文得 (東京エレクトロン テクノロジーソリューションズ株式会社), Yuzhu Cui (上海交通大学), 秦和弘 (国立天文台), 紀基樹 (工学院大学/国立天文台), EAVN AGN SWG

Event Horizon Telescope (EHT) による 1.3 mm 波帯の VLBI 観測によって、楕円銀河 M87 の中心にある巨大ブラックホールごく近傍が撮影された (EHTC et al. 2019)。ブラックホール質量は $6.5 \times 10^9 M_{\odot}$ である。EHT よりも長波長帯の電波観測によってブラックホール近傍からは相対論的ジェットが噴出していることがわかっているが、その根元のまさしくジェットが形成されている現場は、未だ明らかになっていない。そこでジェット形成の謎を明らかにするためには、長波長帯で得られる高感度・高解像度の画像を使い、EHT 観測と相補的に議論を進める必要がある。そこで我々は、東アジア VLBI 観測網 (EAVN) を使って、M87 ジェットを 7 mm と 14 mm の波長帯で高頻度モニター観測を実施している (Cui et al. 2021)。

本研究では、2017 年の EHT 観測キャンペーンに合わせて実施された EAVN 観測キャンペーンの中から、2017 年 3 月の M87 観測データを使い、EHT の画像化で採用されている正則化付最尤推定法 (RML) のツールである SMILI を使って画像化に取り組んだ。RML は従来手法の CLEAN と異なり、画像を観測方程式に基づいて観測量に順変換し、観測データと比較して尤度を最大化する画像を導く。事前知識を記述する正則化項を用いることで、柔軟な画像化を実現できる。この結果、ジェットの細かい構造を EAVN データから画像化することに成功し、ジェットの縁が明るく輝く (Limb-brightening) 現象に加えて、先行研究や他の天体で示唆されているジェット内部の複雑な構造についても再構成できる可能性が示唆された。