

S08a 疎性モデリングを用いた M87 中心核の超解像イメージング

田崎文得, 本間希樹, 秦和弘 (国立天文台), 秋山和徳 (東京大学/国立天文台), 池田思朗 (統計数理研究所), 工藤星授 (九州大学)

我々は、現在進行中のプロジェクト「Event Horizon Telescope (EHT)」でブラックホールの直接撮像を目指している。EHT は地球規模の VLBI でサブミリ波観測を行うことで、高空間分解を実現する。その中で日本のグループは疎性モデリングを応用した新しいイメージング手法を開発している。この手法を用いると、多くのピクセル値がゼロ (疎) であるという仮定のもと、画像ピクセル数よりも観測ビジビリティの数が少ない劣決定問題を解くことができるため、VLBI の超解像イメージングを実現することができる。

本講演では Honma et al. (2014) で報告された新イメージング手法を、実際の VLBI 観測データに初めて適用した結果を示す。M87 という巨大電波銀河の中心核を、米国の VLBI である VLBA で 7 mm から 13 cm の多波長にわたって観測したデータを使用した。M87 のブラックホール視半径は天の川銀河の中心にあるブラックホール (Sgr A*) に次いで大きいため、EHT の重要なターゲットである。

この結果、すべての観測波長で解像度がビームサイズのおよそ半分以下の画像を再構成することができた。特に 7 mm の画像には、従来よりも電波コアに近い部分からジェットのエッジが輝く現象が見られた。またこれまでは明るい電波コアに埋もれてしまっていたが、コアから 0.6 ミリ秒角程度の領域に、ブラックホールから観測者とは逆向きに噴出する「カウンタージェット」のような構造が新たに確認された。これらの結果は M87 ジェットの形成を理解する鍵となるはずである。本講演では以上の成果を報告するとともに、ジェット根元の構造やジェットとブラックホールとの位置関係についても議論したい。