

Z115a **Event Horizon Telescope による電波銀河 M87 のブラックホールシャドウと直線偏光の超解像イメージング**

秋山和徳 (MIT Haystack Observatory), 池田思朗 (統計数理研究所), 倉持一輝 (東京大学/国立天文台), 田崎文得, 本間希樹 (国立天文台)

おとめ座銀河団中心に存在する巨大楕円銀河 M 87 には、銀河系中心 Sgr A* に次いで全天で最も角サイズが大きい超巨大ブラックホール ($1 R_s \sim 7.3 \mu\text{as}$) が存在する。これら 2 天体のブラックホールシャドウ検出を目指す国際サブミリ波 VLBI 観測網 Event Horizon Telescope (EHT) は、ついに来年 2017 年春に ALMA が参加する本格的な科学観測を開始する。来年の EHT+ALMA の観測開始に向けて、我々はこれまで疎性モデリングを駆使した超解像イメージング手法の開発に取り組んできた。これまでの研究から、LASSO や TV 最小化といった疎性モデリングの手法が、電波干渉計の一般的なデータである複素ビジビリティからの超解像イメージングに有効であることはすでに示されている。

我々はさらに、(i) 現在 EHT や赤外線干渉計において標準的に使われているビジビリティの振幅項とクロージャ位相のみのデータ、(ii) 偏光観測データ、という新たな 2 種類の観測データからそれぞれ疎性モデリングを用いてイメージングを行う手法を開発した。これらの手法を EHT+ALMA による M87 の観測のシミュレーションデータに応用し、MSE や DSSIM といった複数のイメージフィデリティの計量で品質を評価した結果、回折限界 (λ/D) の 2 倍程度の解像度で誤差数%以下、4 倍程度でも約 10%以下、と他の最新のイメージング手法と同等あるいはより高い品質の超解像イメージが得られることが分かった。本講演ではこれらの手法とシミュレーション結果を紹介し、2017 年以後の EHT+ALMA による超巨大ブラックホール撮像の展望を紹介する。