

## S04a EHTによるM87\*の観測成果Ⅳ：画像化方法の評価とリング構造の抽出

田崎文得 (国立天文台), 秋山和徳 (NRAO/MIT), 森山小太郎 (MIT), 小山翔子 (ASIAA), 笹田真人 (広島大), 池田思朗 (統数研), 永井洋, 本間希樹, 秦和弘 (国立天文台), 沖野大貴 (東京大/国立天文台), 浅田圭一 (ASIAA), 水野陽介 (フランクフルト大), 他 Event Horizon Telescope Collaboration

Event Horizon Telescope (EHT) による M87\* の観測成果を象徴するのは、初めて視覚的に捉えられたブラックホールの姿である。また科学的観点からも、特定のモデルを仮定せずに M87\* の構造を明らかにできる観測データの画像化は重要であった。本講演では秋山らに続いて、画像化方法の評価と、リング構造の抽出について述べる。

M87\* の画像化の 1 段階目では、4 チームによって南側が明るい非対称リング構造が独立に確認された (秋山らの講演) が、各チームの画像には細かな差異が見られた。これは、各々が画像化の過程で下した様々な選択が最終的な画像に影響を与えたためである。そこでこの影響を精査するために、画像上では構造が異なるが、観測量にあたる画像のフーリエ成分が M87\* の実観測データに良く似ている 4 つの擬似観測データを使って、5 万通りもの方法で画像化を行なった。そこから 4 つすべてにおいて真の画像の再現性が高く、観測データとの残差が小さい画像化方法を選んだ。この方法を用いて M87\* の画像を復元し、観測データとの残差が小さい画像を選ぶと、最終的に選ばれた画像はおよそ 2 千枚となった。このおよそ 2 千枚の画像から、得られたリング構造のばらつきを評価した。その結果、ソフトウェアによっては 5 マイクロ秒角程度のばらつきはあるものの、観測日に依らずすべての画像で、南側が明るい直径およそ 40 マイクロ秒角のリング構造が確認できた。また、リングの幅は 20 マイクロ秒角という上限値が得られた。さらに、4 観測日の間で観測量が時間変化する (小山らの講演) のに応じて、画像上でもリングの方位角が系統的に変化する様子が見られた。