

S02a 偏光の一般相対論的輻射輸送計算による活動銀河核ジェットの構造解明

恒任優、嶺重慎（京都大）、大須賀健（筑波大）、川島朋尚（国立天文台）、中村雅徳（台湾中央研究院）

活動銀河核が持つジェットの噴出・収束機構は未だ明らかにされていないが、ジェット根元つまりブラックホール付近の磁場構造が重要な役割を握り、これが解明の鍵となる。シンクロトロン放射による電波は比較的透過性が高く、加えて高い偏光度を示すので、この未解明構造を知るツールとなる。特に地球規模の超長基線電波干渉計 Event Horizon Telescope を用いた観測プロジェクトを念頭に、予想される偏波イメージを理論計算することが喫緊の課題である。しかし観測データが乏しい現状も相まって輻射と偏光を同時に扱った先行研究は少なく、既存モデルは不確定な仮説と多数のパラメータを含み、観測データを一意に説明することができない。

本研究では3次元一般相対論的偏光輻射輸送計算コードを作成し、先行研究に従ってシンクロトロン放射の輸送係数を実装した上で、複数のジェットモデルについて計算を行った。これにより輻射の強度と偏光を同一の枠組で考え、観測結果と比較できる。用いたのは Force-Free 条件に従う2つの準解析モデルで、それぞれ降着円盤の回転に駆動されたジェット、ブラックホールの回転に駆動されたジェットに対応する。まず milli-arcsecond(mas) スケールでのイメージについて、先行研究と同様に Limb-Brightening（縁部増光）構造を再現できた。同時に偏光分布についても観測との比較を行い、VLBI によるジェットの観測結果と概ね一致する結果が得られた。なお、流体計算 (GRMHD) モデルについても同様の計算を実行したので、mas スケールからブラックホール地平面スケールにわたって先の2モデルおよび既存のジェット下流 VLBI 観測との比較についても報告する。