

## W31b 活動銀河核におけるシンクロトロン偏光輻射輸送計算

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)

活動銀河核ジェットの出射・収束機構は未だ明らかでないが、重要な役割を持つと考えられる根元の磁場構造を描くことが解明の鍵である。シンクロトロン放射の電波は星間物質の干渉を受けにくく、強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。近年稼働を始めた地球規模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しておくことは喫緊の課題といえる。

偏光の輻射輸送方程式は連立方程式であり、一般相対論効果が顕著となるブラックホール付近の輻射輸送計算はさらに煩雑なものとなる。観測データが乏しいこと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、得られている観測データを一意に説明することができない。

本研究では輸送方程式の係数を先行研究に従ってコードに実装し、3次元相対論的偏光輻射輸送計算を行った。これにより輻射と偏光を同一の枠組で考え、観測結果と比較することができる。その第一歩として、簡単なジェットモデルについて特殊相対論の範疇でファラデー回転も考慮して輻射輸送を計算し、撮像イメージの理論予測と、偏光角回転 (Rotation Measure, RM) 分布を得た。

ジェット構造に回転磁場とらせん状プラズマ運動を仮定することで、多波長観測で現れる RM の非対称性と反転現象を再現できた。非対称性はプラズマ運動の傾斜と視線方向が近い場合に相対論的ビーミングで起こり、反転はプラズマ運動が視線方向を跨ぐときの相対論的な視差効果で起こる。将来的にはより現実に近い解析モデルや流体計算データに基づいて一般相対論効果を考慮した計算を行い、この先得られる詳細な観測データとの比較を行う。これにより地平線近くのプラズマ構造や大質量ブラックホール自体の構造・起源の解明が期待できる。