

S20a Circinus Galaxy における X 線偏光の起源

谷本敦, 和田桂一 (鹿児島大学), 工藤祐己 (東北大学), 小高裕和 (大阪大学), 植松亮佑 (京都大学), 小川翔司 (宇宙科学研究所)

X 線天文衛星 Imaging X-ray Polarimetry Explorer (IXPE: Weisskopf et al. 2022) は、最近傍のセイファート 2 型銀河 Circinus galaxy からの X 線偏光を初めて検出した (Ursini et al. 2023)。Ursini et al. (2023) は、IXPE の観測データを解析し、Circinus galaxy の X 線偏光度が $28 \pm 7\%$ であることを明らかにした。また彼らは、単純なトーラスモデルに基づいた X 線偏光計算を行い、赤道方向の水素柱密度が 10^{25} cm^{-2} 、トーラスの開口角が 50 degree の場合、IXPE の観測結果の再現に成功している。

そこで本研究では、より現実的な物理モデルに基づいて、X 線偏光計算を行い、Circinus galaxy の偏光度を再現可能かどうかを調べた。私達は、パーセクスケールの 3 次元輻射流体計算 (Wada et al. 2016) とサブパーセクスケールの 2 次元軸対称輻射流体計算 (Kudoh et al. 2023) に基づいて、X 線偏光計算を行った。これらのモデルは、X 線加熱や非等方放射により、非定常なアウトフローを形成するモデルであり、Circinus galaxy の多波長観測結果 (Izumi et al. 2018, Ogawa et al. 2022) の再現に成功している。

私達は、モンテカルロ X 線輻射輸送計算コード MONACO (Odaka et al. 2016) を用いて、X 線偏光計算を行った。その結果、パーセクスケールモデルの場合、得られる偏光度は、IXPE の観測結果より小さいことがわかった。これは、パーセクスケール領域では、密度が低いためである。より密度が高い、サブパーセクスケールモデルの場合、IXPE の観測結果を再現出来た。この結果は、Circinus galaxy の X 線偏光の起源が、サブパーセクスケールのアウトフローであることを示唆する。年会ではパラメータの影響や時間変動についても議論する。