

S05a XCLUMPY モデルを用いた Circinus galaxy におけるトーラス内縁半径の推定

植松亮祐, 上田佳宏 (京都大学), 谷本敦 (東京大学), 瀬戸口健太, 小川翔司, 山田智史 (京都大学)

活動銀河核 (Active Galactic Nucleus; AGN) には巨大ブラックホールの周囲にガスやダストでできたトーラスが存在する。このトーラスは質量供給源の役割を担うため、その構造解明は、巨大ブラックホール進化の理解に不可欠である。近年、高い透過力によりガスやダストを含めた全物質を調査できる X 線観測が着目され、トーラスからの X 線スペクトルモデルが多く開発されてきた。トーラスからの反射成分には、鉄をはじめとする蛍光輝線が含まれる。ケプラー運動に伴うドップラー効果により蛍光輝線は広がるため、その幅を精密に測定することで、トーラスの内縁半径を知ることが可能である。しかし、ガスの運動を考慮したスペクトルモデルは、これまで存在しなかった。

本研究で我々は、クランプ状構造を反映した現実的な X 線トーラスモデル (XCLUMPY; Tanimoto et al. 2019) を基に、モンテカルロ輻射輸送計算コード MONACO (Odaka et al. 2016) を用いて、ドップラー効果による輝線の広がりを考慮したモデルを構成した。モデルの検証も行うため、近傍で鉄蛍光輝線が特に強い 2 型 AGN である Circinus galaxy を研究対象とし、X 線衛星 Chandra の高分散分光データ (HETG) に、*NuSTAR*、*XMM-Newton*、*Suzaku*、*Chandra/ACIS* のデータも加えて広帯域 X 線スペクトル解析 (3–100 keV) を行った。その結果、鉄輝線幅から得られたトーラス内縁半径は重力半径の $\sim 10^5$ 倍であると初めて特定した。さらに、この値は X 線光度から推定されるダスト昇華半径よりもやや小さいことが判明した。この結果はダストトーラスよりも内側の領域に多量のガスが存在することを示唆している。