

S31a XRISM による Fe-K $\alpha$  分光とダスト反響半径の比較で探る AGN トーラス内縁

坂本雄哉、野田博文、山田智史 (東北大)、川室太希 (大阪大)、小久保充 (NAOJ)、峰崎岳夫 (東京大)

活動銀河核 (AGN) の X 線スペクトルに見られる中性 Fe-K $\alpha$  (6.4 keV) 輝線は、中心の超巨大ブラックホール (SMBH) 周囲の降着円盤や広輝線領域、ダストトーラスの構造を推定するための強力なプローブである。XRISM 衛星の軟 X 線分光装置 Resolve は、X 線マイクロカロリメータにより 6 keV で 5 eV の高エネルギー分解能を有するため、Fe-K $\alpha$  輝線を複数の成分に分解することが可能になった (e.g., XRISM Collaboration 2024)。中でも最も線幅が狭い成分はトーラスが起源と考えられるが、XRISM による観測から得られる Fe-K $\alpha$  輝線プロファイルのみでは、トーラス構造における放射領域の同定には至っていない。

我々はこれまで、X 線と赤外線全天観測装置 WISE の W1 (3.4  $\mu\text{m}$ ) と W2 (4.6  $\mu\text{m}$ ) バンドを用いたダスト反響マッピング (Noda et al. 2020) を 1 型と 2 型 AGN に系統的に適用し、トーラス最内縁の半径測定について報告した (2025 年秋季年会 S04a)。本研究では 1 型の NGC 4151、NGC 3516 など複数のセイファート銀河について Fe-K $\alpha$  輝線のスペクトル解析を行い、線幅が最も狭い成分の放射半径とトーラス内縁半径を比較し、トーラス内縁構造に迫った。本輝線をガウス関数モデルで広い線幅と狭い線幅の 2 成分に分解し、各線幅から各成分の放射半径を求めた。狭い線幅の成分の放射半径とトーラス内縁半径との比較の結果、NGC 4151 では、PV 期間の 5 回の観測において放射半径が数倍から十数倍となり、可視光-K バンドのダスト反響半径と輝線の放射半径の比較 (Zhao et al. 2025 年春季年会 S17a) と整合的であった。これに加え、NGC 3516 においても放射半径がトーラス内縁の十数倍になると分かった。これは線幅が狭い成分の起源がトーラス最内縁部より外側に位置し、X 線コロナに対するトーラス最内縁部の立体角が小さいか、X 線が遮蔽などの効果で最内縁部に届かない構造を示唆する。