

## S06a 3次元放射輸送計算による clumpy な超高速アウトフローのスペクトルモデルの構築 (II)

K. Fujikawa, K. Hagino, R. Sato, T. Iwata, A. Bamba (U. of Tokyo), H. Odaka (Osaka U.), A. Luminari (INAF), E. Behar (Technion), F. Tombesi (Tor Vergata U.), J. Reeves (Catholic U.), L. Gallo (Saint Mary's U.), M. Mizumoto (U. of Teacher Education Fukuoka), P. Condo (Tor Vergata U.), R. Boissay-Malaquin (UMBC, NASA/GSFC), Y. Xu (Saint Mary's U.)

ブラックホール (BH) と銀河の共進化を解明するためには、BH 降着円盤から放出される超高速アウトフロー (UFO) の幾何構造を理解し、UFO が銀河に供給するエネルギーを見積もることが重要である。これにより、UFO が銀河進化に与える影響を定量的に評価できる。2023 年に打ち上がった X 線観測衛星「XRISM」は、従来の衛星より数十倍高いエネルギー分解能を誇り、クエーサー「PDS 456」の観測から、5つの速度成分を持つ clumpy な UFO の構造を明らかにした (XRISM collab., 2025)。しかし、従来使われてきた単純な 1次元放射輸送計算によるスペクトルモデルでは、XRISM により判明した clumpy な UFO の構造をモデルに反映することができない。このため、解析結果からより詳細な幾何構造を正しく求めることが不可能である。本研究では、モンテカルロ法に基づく 3次元放射輸送計算コード「MONACO」(Odaka et al., 2011) を用いることで、clumpy な構造を反映した X 線スペクトルを計算した。2025 年秋季年会 (S19a 講演) では、観測データと矛盾しない 5つの吸収線が再現できたことを報告した。今回、我々は、UFO 内の質量保存を考慮した自然な質量分布で、UFO からの広がった輝線構造の形状・強度も再現することができた。本講演では、clumpy な構造と non-clumpy な構造を仮定して計算した輝線を比較することで、clumpy な構造が輝線の形状や強度に与える影響を議論する。