

## S29a AGN トーラス内部のCO振動回転遷移吸収線形成の理論

松本 光生 (Ghent 大学, 東京大学, ISAS/JAXA), 中川 貴雄 (ISAS/JAXA), 和田 桂一, 馬場 俊介, 工藤 祐己 (鹿児島大学), 磯部直樹 (ISAS/JAXA)

活動銀河核 (Active Galactic Nuclei, AGN) を取り囲む幾何学的に厚い「トーラス」は、その見込み角に応じて AGN 中心領域からの可視広輝線の観測可否を決定すると考えられている。しかし、トーラスの内部構造を分解して観測する事は難しく、その厚みの形成機構は未だ議論中である。そこで、我々は CO 振動回転遷移吸収線 (波長  $\sim 4.67 \mu\text{m}$ ,  $v=0-1$ ,  $\Delta J=\pm 1$ ) の観測を行い、トーラス内部状態に迫っている。Onishi et al. (2021) は、複数の速度成分を持つ吸収線を観測し、特に Outflow, Inflow 成分は星形成領域の分子ガスよりも高温な励起温度を持つガスであった。そのような高温ガスは、AGN 放射により加熱されたガスであると考えられる一方で、分光観測だけではダスト昇華層と吸収体の位置関係を明らかにできず、そのガスの起源を理論的に検証する必要があった。

本研究では、AGN 加熱や分子形成機構を含む流体モデル (Wada et al. 2016) に基づいて、CO とダストに関する放射輸送計算を行う事で、観測された吸収スペクトルを再現できるか検証を行った。このモデルは、トーラス赤道面の Inflow が AGN 放射により巻き上げられ Outflow となり、その一部が赤道面に落下する事でトーラスの厚みが形成される事を提案しており、その構造は多波長観測とも整合性が確認されている。そのモデルに基づいた計算の結果、トーラス内側のダスト昇華層を背景光として複数の速度成分を持つ CO 吸収線を観測でき、Inflow, Outflow 成分は AGN 中心から 1 pc 付近で AGN 放射により加熱されているガスと同定した。この事は、Outflow に支えられた準定常なトーラス形成機構を支持すると同時に、CO 吸収線がトーラス内部の速度や温度を捉える手段である事を示している (Matsumoto et al. 2022, ApJ, in press; arXiv:2206.00688).