

S21a CO 振動回転遷移吸収線を用いた分子トラス内部構造進化の研究

大西崇介 (東大理, ISAS/JAXA), 中川貴雄 (ISAS/JAXA), 馬場俊介 (鹿児島大), 松本光生 (東大理, ISAS/JAXA), 磯部直樹, 白旗麻衣 (ISAS/JAXA), 寺田宏, 白田知史 (国立天文台), 大藪進喜 (徳島大)

近年、活動銀河核 (AGN) において、OH 吸収線 ($\lambda \sim 119 \mu\text{m}$) で観測されるサブキロパーセク規模の極方向分子アウトフローの拡張により分子トラスが物理的に薄くなり、遮蔽された AGN から晴れ上がった AGN へと進化するというシナリオが提唱されている。複数の数値モデルからトラスは動的に維持される構造だと示唆されているため、アウトフローの進化を受けてパーセク規模でのトラス内部構造がどう変化するか観測することが重要である。しかし、トラス内部構造は空間分解が困難であり、観測されてこなかった。

そこで我々は、分子アウトフローが未発達で OH 吸収線がアウトフローとして観測されず、進化シナリオの早期段階にあるとされる NGC 4418 (N4418), UGC 5101 (U5101) と、アウトフロー ($V_{\text{LOS}} \sim 500 \text{ km s}^{-1}$) として観測され、中期段階にあるとされる IRAS 08572+3915 NW (IR08572) の AGN に対して、ダスト昇華層を光源としたトラス内分子雲に由来する CO 振動回転遷移吸収線 ($v = 0 \rightarrow 1, \Delta J = \pm 1, \lambda \sim 4.67 \mu\text{m}$) を観測 ($\Delta V \sim 30\text{--}60 \text{ km s}^{-1}$) し、速度成分の分離を行った。その結果、全ての天体で幅の広い ($\sigma_V \sim 130\text{--}170 \text{ km s}^{-1}$) 速度成分が存在し、IR08572 (Onishi et al. 2021, ApJ, 2021, 921, 141), U5101 においてアウトフロー ($V_{\text{LOS}} \sim 160\text{--}240 \text{ km s}^{-1}$) している反面、N4418 ではアウトフローしていないことが分かった。複数の回転準位 ($J \lesssim 20\text{--}40$) における励起状態から、これらの成分は高いガス温度 ($T_{\text{kin}} \gtrsim 550 \text{ K}$) を示すため、ダスト昇華層付近のトラス内縁領域に由来すると考えられる。我々はこれら 3 天体における CO 吸収線の速度成分の違いが、トラス進化段階に応じた異なる内部速度を反映していると考えている。講演では OH 吸収線の速度との比較から、その描像を説明する。