

S05a 大光度赤外線銀河 IRAS 08572+3915 における CO 振動回転遷移線吸収の時間変化 (2): AGN トーラスモデルへの示唆

中川貴雄 (ISAS/JAXA), 大西崇介, 馬場俊介, 道井亮介 (東大理, ISAS/JAXA), 白旗麻衣, 磯部直樹 (ISAS/JAXA), 白田知史 (国立天文台)

活動銀河核統一モデルの鍵となる「AGN トーラス」の物理状態を明らかにするために、我々は活動的銀河核における近赤外 CO 振動回転遷移線 ($\Delta v = 1, \Delta J = \pm 1$) の吸収観測を系統的に行っている。その中で、大光度赤外線銀河 IRAS 08572+3915 において、吸収線のプロファイルが、2004 年から 2010 年の 6 年の間に変化していることを、大西ら (本年会講演) は明らかにした。その結果が示唆することを本講演では議論する。

観測された近赤外 CO 振動回転遷移線が、高温 (270K) で、大きな column density ($N_{\text{H}_2} \sim 2.5 \times 10^{22} \text{ cm}^{-2}$) を持つことから、我々は、吸収がトーラス内の暖かい分子ガスによるものと解釈している。CO 吸収線が高い $J (< 17)$ まで熱平衡にあることは、このガスが $n \sim 10^7 \text{ cm}^{-3}$ の高密度にあることを示す。したがって、分子ガスの視線方向の典型的な大きさは $d_{\text{los}} \sim 10^{-3} \text{ pc}$ と見積もられる。(Shirahata et al. 2013, PASJ, 65, 5)。

一方、時間変動成分が検出されたことから上記とは独立に分子ガスの大きさが制限される。分子ガスの視線直交方向の代表的な運動速度が、吸収で観測された最も顕著な視線速度 ($v_{\text{LSR}} \sim -160 \text{ km s}^{-1}$) 成分と同程度であると仮定すると、分子ガスが 6 年間で移動する距離は $d_{\text{dyn}} \sim 10^{-3} \text{ pc}$ 程度となる。したがって、CO 吸収線が 6 年間で変化したということは、トーラスの中の分子雲が、視線直交方向に 10^{-3} pc 程度の構造を持つことを示す。

このように、分子ガスの大きさを独立に見積もった 2 つの結果がほぼ一致すること ($d_{\text{dyn}} \sim d_{\text{los}} \sim 10^{-3} \text{ pc}$) は、トーラスが 10^{-3} pc 程度の小さなクランプから構成されていることを示唆する。