

S24a 超高光度赤外線銀河 IRAS 08572+3915 における CO 吸収線視線速度の時間変動

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

Active Galactic Nucleus (AGN) 統一モデルにおいて、分子トラスを見込む角度の違いが AGN のタイプを分けると言われ、トラスの幾何学的に厚い構造を維持する機構が極めて重要な要素となっている。しかし、その機構について直接的観測がなされてこなかった。そこで、今回我々は、超高光度赤外線銀河 IRAS 08572+3915 の AGN について、近赤外領域における CO 分子の振動回転遷移 ($v = 1 \leftarrow 0$, $\Delta J = \pm 1$, 静止波長 $4.67 \mu\text{m}$) 吸収線の視線速度変動を調べるという新しい手法によって、分子トラスの内部構造の典型的サイズを見積もるとともに、内部速度場が系統的か乱流的か調べることを試みた。

2004 年と 2010 年に、すばる望遠鏡で観測した分光データ (速度分解能 $\sim 60 \text{ km s}^{-1}$) を比較した結果、CO 吸収線のうち、複数の吸収線 ($v = 1 \leftarrow 0$, $J_{\text{lower}} = 6, 7, 8$, $\Delta J = -1$) について、最も顕著な視線速度成分が $\Delta T = 6$ 年で $V_{\text{comp}} = V_{\text{LSR}} - V_{\text{sys}} \approx -180 \text{ km s}^{-1}$ から $\approx -160 \text{ km s}^{-1}$ へと、 $\Delta V_{\text{obs}} \approx 20 \text{ km s}^{-1}$ の変動をしていることを見出した。これは内部構造の典型的なサイズが $d \sim V_{\text{comp}} \Delta T \sim 10^{-3} \text{ pc}$ 程度であることを示す。また、IRAS 08572+3915 のブラックホール質量は、銀河の H バンド光度から $10^8 M_{\odot}$ 程度とされている (Veilleux et al. 2009) ため、その周りを分子トラス半径 $r \sim 1 \text{ pc}$ でケプラー回転する系統的な速度場から予想される 6 年での回転速度の変動は $\Delta V_{\text{rot}} \sim 0.02 \text{ km s}^{-1} \ll \Delta V_{\text{obs}}$ である。この結果は、分子トラス内の速度場がケプラー回転的ではなく極めて乱流的で、その厚い構造が乱流によって支えられることを観測的に示唆している。