

S19a CO 吸収線による超高光度赤外線銀河 IRAS 08572+3915 における活動銀河核分子トール内部構造の考察

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、分子トールを見込む角度が AGN のタイプを分けると言われ、その内部構造の解明が極めて重要である。しかし、その内部構造は空間分解が困難であり直接観測がなされてこなかった。そこで我々は、超高光度赤外線銀河 IRAS 08572+3915 の AGN について、近赤外線領域における 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、6 年間での視線速度変動を調べ、ケプラー回転を仮定することで、分子トールを構成する Clump の回転軌道半径 R_{rot} の上限がブラックホール質量 M_{BH} を用いて $R_{\text{rot}} \leq 1 (M_{\text{BH}}/10^9 M_{\odot})^{0.5} \text{ pc}$ と表せることを発表した (2018 年秋季年会)。

今回、我々は新たに、同じスペクトルの各吸収線を成分分離することで、これまで Clump のみの吸収によって生じると考えていた視線速度 $V_{\text{LSR}} - V_{\text{sys}} \sim -160 \text{ km s}^{-1}$ 、幅 $\sim 100 \text{ km s}^{-1}$ の吸収線成分に、同等の視線速度で、より速度分散の小さい成分が付随していることを見出した。Clump による吸収の励起温度が $T_{\text{ex}} \approx 280 \text{ K}$ であるのに対し、速度分散の小さい成分の励起温度は $T_{\text{ex}} \approx 50 \text{ K}$ 程度であった。両成分は視線速度が同等であることから、空間的に同じ領域に存在するはずである。それにもかかわらず、速度分散の小さい成分の励起温度が著しく低いため、この成分は Clump に比べて分子密度が低く、熱平衡に達していないガスによるものだと考えられる。Clump の回転軌道半径を考え合わせると、ブラックホールから 1 pc 程度の分子トール内部構造が、高密度 Clump と、その間の低密度ガスによって構成されていることが示唆される。