

S18a パーセク解像度の分子・原子ガス観測で調べる AGN トーラスの動的構造

泉拓磨, 今西昌俊, 中西康一郎 (国立天文台/総研大), 和田桂一, 工藤祐己, 馬場俊介 (鹿児島大), 川室太希 (UDP), 松本尚輝 (東北大), 河野孝太郎, 宇野慎介 (東京大), 中野すずか (総研大)

活動銀河中心核 (AGN) はその周囲を光学的かつ幾何学的に厚いガスやダストの「トーラス」が取り囲んでいるため、可視スペクトル中の広輝線の有無が変わるとというのが一つのパラダイムである。しかし、このトーラスの物理的起源は未だ十分に理解されていない。そこで我々は、AGN 非等方輻射が駆動する非定常アウトフローとその一部が銀河中心円盤に落下することで成立するガス流の「噴水」が、準定常トーラスを自然に形成するというモデル (Wada 2012, ApJ, 758, 66) に注目して研究を進めている。X 線照射下での化学進化も計算した結果、この「輻射駆動噴水モデル」では、原子ガスはアウトフロー中にも豊富に存在する一方、低温分子ガスは円盤赤道面付近に局在することが期待される。今回我々は、最近傍 AGN の一つである Circinus 銀河に対して ALMA を用いて観測した CO(J=3-2), HCN(J=3-2), [CI]($^3P_1-^3P_0$) の3種の輝線データを解析した。得られた解像度は0.6-2.4 pc と極めて高く、トーラス領域の空間分解に成功している。各放射は非常に有意に検出されており、以下の特徴を示した。まず、CO 輝線はグローバルな分子ガスの分布を表わし、回転運動に支配された系の状態を規定する。高密度分子ガスをトレースする HCN 輝線は AGN 周辺の数 pc 領域から強く放射されており、明確にケプラー運動を示した。さらに AGN 位置では HCN は「吸収線」として inverse P-Cygni profile を示しており、明確な中心へのガス流入が確認された。原子ガスをプローブする [CI] 輝線は銀河中心部に集中しているが、これは X 線による CO 分子の解離反応の結果だろう。さらに [CI] 輝線は CO とは異なる速度構造を示し、原子ガスで選択的にアウトフローが生じていると解釈される。これらは全て、「輻射駆動噴水モデル」と整合的な結果である。