

S29a 分子輝線観測で探る銀河系中心核への質量供給過程

竹川俊也, 岡 朋治, 田中邦彦, 三浦昂大, 山田真也 (慶應義塾大学)

銀河系中心核 Sgr A* は、 $4 \times 10^6 M_{\odot}$ の超巨大ブラックホールを有する低光度活動銀河核である。現在の Sgr A* は極端に非活動的であるが、いくつかの観測結果から過去激しく活動していた事が示唆されている。そして Sgr A* は、核周円盤 (circumnuclear disk; CND) と呼ばれる半径約 2 pc の濃密な分子ガスリングに取り囲まれている。さらに外側には、2つの巨大分子雲 ($+20 \text{ km s}^{-1}$ 雲 および $+50 \text{ km s}^{-1}$ 雲) が存在し、これらと CND との相互作用が示唆されている。銀河系の CND は系外銀河中心核におけるダストオーラスに相当し、中心核活動の燃料貯蔵庫と考えられている。よって、中心核活動を理解する上で CND の起源および実体を把握することは極めて本質的である。

私達のグループでは、2014年2月および3月に野辺山 45 m 電波望遠鏡を用いて、CND 全体の詳細な分子輝線 OTF マッピング観測を行った。観測には TZ1 受信機と SAM45 分光計を用い、周波数分解能は 244.14 kHz (速度分解能 $\sim 1 \text{ km s}^{-1}$) に設定した。観測したスペクトル線は、ラインサーベイの結果から入念に選出した HCN $J=1-0$ 、CS $J=2-1$ 等の CND プローブである。観測の結果、 $+20 \text{ km s}^{-1}$ 雲と CND が物理的に接触していることを発見し、これは質量供給の証拠である事を示唆した (竹川他、2014年秋季年会 Q20a)。今回私達はさらに解析を進め、CND とその周辺の物理量の評価を行った。その結果、CND の質量は $\sim 1 \times 10^5 M_{\odot}$ 、Toomre-Q parameter は ~ 30 、CND への質量供給率は $\sim 0.1 M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$ と評価された。この質量供給率で CND が成長するならば、約 3×10^7 年後にそれは重力的に不安定になり、分裂を経て活発な星形成活動を起こすと考えられる。その後、星風や超新星爆発等の過程により Sgr A* への質量供給が促進され、激しい中心核活動が誘発される可能性がある。