

S36a

強い吸収を受けた活動銀河核における高励起分子ガスの起源について

中川貴雄，磯部直樹 (ISAS/JAXA)，白旗麻衣，白田知史 (国立天文台)，矢野健一，馬場俊介，公地千尋 (東大理，ISAS/JAXA)

「活動銀河核の統一モデル」において最も重要な要素は、中心核周りの分子トラスの存在である。この分子トラスの内の分子ガスの物理状態を調べるために、我々は、「あかり」と「すばる」を用いて、一酸化炭素分子の基本振動回転遷移 ($\Delta v = 1, \Delta J = \pm 1, \lambda \sim 4.7 \mu\text{m}$) を「吸収線」として観測することを行ってきた。その結果、強い吸収を受けた活動銀河の一部から、一酸化炭素の吸収線を検出し、高励起分子ガスの存在を確かめた (馬場等による本学会講演、Shirahata et al. 2013)。また、Herschel による最近の観測により、一酸化炭素分子の高励起 (J で 30 程度まで) 回転遷移線 ($\Delta v = 0, \Delta J = 1$, 遠赤外線) が、「輝線」として検出されている。

これらの近赤外線「吸収線」と遠赤外線「輝線観測」は、両者ともに、高温 ($T_{\text{ex}} \sim$ 数百 K)、高密度 ($n_{\text{H}_2} > 10^5 \text{ cm}^{-3}$) で、大きな column density ($N_{\text{rmCO}} = 10^{18} \sim 10^{19} \text{ cm}^{-2}$) をもつ分子ガスの存在を示している。

ただし、両者の観測で異なる結果もある。最も大きな違いを示しているのは、高温分子ガスの総質量である。遠赤外線「輝線観測」が示す高温分子ガスの総質量 ($M_{\text{H}_2} = 10^7 \sim 10^8 M_{\odot}$) は、近赤外線「吸収線観測」が示唆する質量よりもはるかに大きいのである。もうひとつの違いは、遠赤外線「輝線」が多くの銀河で観測されるのに対して、近赤外線「吸収線」は、一部の銀河でしか観測されないことである。

このことから、近赤外線で「吸収線」が観測されるためには、特別な geometry が必要であり、近赤外線「吸収線」で観測されている高温分子ガスは、活動銀河核に存在する高温分子ガスのうち、特別な条件を満たす一部であることが示唆される。