

Z208b SMI 高分散分光を用いた $z \sim 2$ AGN トーラス領域の吸収線観測

馬場俊介 (国立天文台), SPICA サイエンス検討会

活動銀河核 (AGN) が放出する高エネルギーアウトフローによる母銀河星形成へのフィードバックは、銀河進化を理解するうえで欠かせない要素である。そのアウトフローの質量の大部分は分子ガスの状態で存在しているので、分子ガスの運動状態を理解することが、現在から星形成が最も活発であった $z \sim 2$ にかけて特に重要である。

我々は、次世代赤外線天文衛星 SPICA の中間赤外線観測装置 SMI を用いてどのような分子アウトフロー研究が可能か検討した。SMI の最も高分散のチャンネルでは、波長 12–18 μm を分解能 $R = 33,000$ ($\Delta v = 10 \text{ km/s}$) で分光できる。本講演では、CO の振動回転遷移 ($v = 1 \leftarrow 0$, $\Delta J = \pm 1$, $\lambda_{\text{rest}} \sim 4.67 \mu\text{m}$) に着目する。この遷移では、 $\sim 0.01 \mu\text{m}$ ずれて並ぶ数十の回転準位のラインを同時測定でき、ガスの物理状態を強く制限できる。またこれらのラインは、中心核に熱されたダストの熱放射を背景光とし基本的に吸収線として観測されるので、中心核近傍を実効的に高い空間分解能でプローブできる。各ラインの速度プロファイルは、アウトフローの開口角が小さければ吸収のみだが、大きい場合、吸収と放射から成る P-Cygni プロファイルとなる。トーラス領域に分子ガスアウトフローがある場合、各ラインの速度プロファイルを得ることで、ガスの分布と運動に制限を付けられると期待できる。今回は、ある質量放出率とアウトフロー形状のときに、CO のどのような速度プロファイルが予想されるか例示する。また、近傍の高光度赤外線銀河で得られた CO 吸収線の出現率に基づき、遠方でどの程度の数の検出例が期待できるかを議論する。