S24a AGN アウトフローによる吸収線の線幅と時間変動性の関係

古布諭¹、三澤透¹、石田大¹、伊東大輔²、Jane Charlton³、Michael Eracleous³ (1. 信州大学、2. 盛岡市子ども科学館、3. ペンシルベニア州立大学)

クェーサーの降着円盤から放出されるアウトフローは、クェーサー中心にある超巨大ブラックホール (Super Massive Black Hole; SMBH) の成長や銀河間空間の電離および化学進化に寄与するなど、クェーサーやその周辺に影響を与えることが示唆されている。そのアウトフローの性質を探る方法として「クェーサー吸収線」が用いられる。線幅が広い Broad Absorption Lines (BALs; $\text{FWHM} \geq 2,000 \text{ km/s}$) が吸収線の内部構造を失うのに対し、線幅が狭い Narrow Absorption Lines (NALs; $\text{FWHM} < 500 \text{ km/s}$) 及び mini-Broad Absorption Lines (mini-BALs; $500 \text{ km/s} \leq \text{FWHM} < 2,000 \text{ km/s}$) は、model-fit することでアウトフローの物理的性質であるパラメータ (赤方偏移 z 、柱密度 $\log N$ 、ドップラーパラメータ b 、視線方向に対する光源の掩蔽率 C_f) を定量的に評価することができる。吸収線の時間変動については、すべての mini-BAL が時間変動を示すのに対し、NAL は非常に安定していると考えられていたが、線幅が比較的広くスムーズな形状を持つ NAL (以下、smooth NAL) の一部は、その等価幅で時間変動があることが確認された。この結果は吸収線の時間変動性が線幅のみで決まるわけではないことを示唆するが、その詳細はまだ明らかになっていない。

そこで本研究では、VLT/UVES および Keck/HIRES で取得されたクェーサーの高分散スペクトルアーカイブである SQUAD 及び KODIAQ から smooth NAL を選定し、吸収線を精度良く model-fit できる mc2fit コード (Ishita et al. 2021) を用いて吸収線パラメータを評価した。その結果、 C_f が 3σ 以上で変動していることを確認した。また吸収線パラメータの統計的傾向についても考察した。