

S08b HS1603+3820に見られる金属吸収線の時間変動と吸収体の諸性質

三澤 透、Michael Eracleous、Jane C. Charlton (Penn State)、田実 晃人 (国立天文台ハワイ)

クェーサー HS1603+3820 ($z_{em}=2.542$) は非常に多くの吸収線を持ち、単位赤方偏移あたりの C IV 吸収線の数密度 ($dN/dz \sim 12$) は同じ赤方偏移における平均的な数密度 ($dN/dz \sim 2.45$) を大きく上回る。これら全てが必ずしもクェーサーと我々の間に存在する銀河・銀河間ガスによる吸収線 (以下「介在吸収線」) というわけではなく、その一部は BAL (Broad Absorption Line) のようにクェーサーに直接付随した吸収体によるもの (以下「付随吸収線」) である可能性がある。付随吸収線を介在吸収線から区別するには2つの方法: (1) 吸収線の時間変動、(2) 吸収体の背景光源に対する部分掩蔽、が有効である。そこで我々はすばる望遠鏡および高分散分光器 (HDS) を用いてこのクェーサーを 1.28 年 (クェーサー静止系で 0.36 年) の間隔を開けて 2 回観測した。その結果、クェーサーからの視線速度差が $\Delta v=8,300-10,600\text{km/s}$ にある最も密集度の高い C IV 吸収線群が、時間変動と部分掩蔽の両方の性質を持つことが分かった。また掩蔽率自身も時間変動することを確認した。この時間変動の原因がクェーサー周辺での電離状態の変化によるものであると仮定すると、吸収体の電子密度の下限値 ($n_e \geq 3.2 \times 10^4 \text{ cm}^{-3}$) および背景光源からの距離の上限値 ($r \leq 6\text{kpc}$) を設定することができる。あるいは塊状の吸収体が光源の前を横切ること由来すると仮定すると、視線方向に対する横断速度は $8,000\text{km/s}$ 以上 (背景光源に広輝線領域を含めると横断速度が光速を越えるためここでは除外する) であり、さらに吸収体が系に重力的に束縛されていると仮定すれば、光源からの距離は 3pc 以下であると評価できる。また降着円盤の力学モデル (Murray et al. 1995) と角運動量保存則などを考慮すると、光源からの距離に対してより厳しい制限 ($r < 0.2\text{pc}$) を設けることができる。今回見られた吸収線強度の時間変動は非常に大きく ($W_{obs}=10.4 \rightarrow 19.1\text{\AA}$)、将来 BAL に進化する可能性がある。