

S30a クエーサー紫外-可視域スペクトル変動データから得られる Inhomogeneous Accretion Disk Model への制限

小久保充 (東京大学)

クエーサー中心核放射の特徴的性質である光度時間変動現象、特に可視紫外域光度変動のメカニズムの解明は、クエーサー降着円盤の物理を理解する上で重要な鍵になると考えられている。しかし、Sloan Digital Sky Survey (SDSS; Stripe 82 領域) などのサーベイによって大規模なクエーサー光度変動データサンプルが蓄積されてきたにも関わらず、光度変動の性質を説明できるモデルは未だに存在しない。

近年、クエーサー光度変動や降着円盤有効半径 - 波長関係 (microlense 観測) などの観測的制限を同時に説明するモデルとして “Inhomogeneous Accretion Disk Model” (以下 IAD モデル) が提唱された (Dexter & Agol 2011; Ruan et al. 2014)。このモデルでは、降着円盤表面領域を多数のセルに分け、各セルに対して局所的な温度摂動 (不均一性) を確率過程として与えることで生じるフレアの重ね合わせを観測する、ということになる。

しかし、IAD モデルのようにフレアの重ね合わせによって光度変動を説明しようとするモデルでは、波長の異なる 2 バンドのライトカーブ間の相関が非常に弱くなると考えられる。このような 2 バンド相関の強弱は「flux-flux plot 上の scatter」の大小に反映されるが、観測される 2 バンド相関は強い線形相関を持っており、flux-flux plot 上の scatter は非常に小さいことが知られている (e.g., Sakata et al. 2010)。このように、2 バンド相関の強弱に着目すると、少なくとも定性的には IAD モデル では観測を説明できないように思われる。本講演では、SDSS Stripe 82 領域の光度変動データを用いて、2 バンド間相関の強弱を「flux-flux plot 上の scatter」として定量化し、モデル予言値と比較することで、観測値と IAD モデル との不一致を定量的に評価した結果を示す。