

S25b クエーサー 3C 323.1 の紫外-可視域連続光スペクトル中の偏光成分の起源

小久保充 (東京大学)

Kishimoto et al. (2004) によって行われたクエーサー偏光分光サーベイ観測によって、静止系波長 4000\AA 以下の紫外波長域において偏光成分フラックスが急激に減少しているクエーサーが5天体発見された。彼らは観測された偏光成分フラックスの紫外域減少について、古くからブラックホール降着円盤モデルで予言されてきたが観測できていなかった、降着円盤内の輻射輸送効果によって生じる広がったバルマー吸収端に対応する特徴であると主張した。しかし、これらの偏光成分紫外域減少が確認されているクエーサーについて、紫外-可視域観測スペクトル中の降着円盤放射成分を抽出するまったく別の手法である光度変動成分スペクトルに着目すると、降着円盤放射スペクトルはスムーズな冪型であり、バルマー吸収端のような特徴は見られないことが指摘されている (Kokubo 2016, PASJ, 68, 52)。

我々はこれらのクエーサーの紫外-可視域連続光スペクトル中の偏光成分の起源を明らかにするため、Kishimoto et al. のクエーサーサンプルのうちの1天体 3C 323.1 について、過去の偏光観測の文献値を集め、偏光成分と無偏光成分の時間変動を調べた。その結果、3C 323.1 中の偏光フラックス成分は以下のような観測的特徴を持つことが分かった: (1) 偏光成分スペクトル中に見られる広い線幅の吸収構造は時間変動を示す; (2) 偏光フラックス成分と無偏光フラックス成分の時間変動は1年以下の時間スケールで同期している。これらの時間変動の観測的性質から、3C 323.1 の連続光無偏光成分は降着円盤放射そのものである一方で、偏光成分は、赤道面方向に放射された降着円盤放射光子が、その軌跡上に存在する何らかの時間変動する吸収体 (例えば円盤風) による吸収を受けた上で、赤道面上に存在する自由電子により我々の視線方向にトムソン散乱されてきたものであると示唆される。