

S22a AGN アウトフローに対する MCMC 法を用いた吸収線モデルフィットの適用

石田大^{1,2}、三澤透¹、伊東大輔^{1,3}、Jane Charlton⁴、Michael Eracleous⁴ (1. 信州大学、2. セイコーエプソン、3. 盛岡市こども科学館、4. ペンシルベニア州立大学)

クエーサー視線上に存在するあらゆるガスは、そのスペクトル上に吸収線として検出される。1990年代以降、8–10m級望遠鏡による高分散分光観測が可能になると、吸収線モデルフィットに基づく物理パラメータの評価が行われるようになった。銀河、銀河間物質による吸収線の場合は3つのパラメータ（赤方偏移 z 、柱密度 N 、ドップラーパラメータ b ）が必要だが、クエーサー近傍のアウトフローガスによる吸収線の場合は、さらに4つ目のパラメータ（視線方向に対する光源の掩蔽率 C_f ）が必要となる。このうち C_f については、その定義から $0 \leq C_f \leq 1$ の範囲に限定されるべきであるが、従来の χ^2 フィットでは許容範囲を限定することができず、推定値が非物理的な値 ($C_f < 0$ または $1 < C_f$) を示す場合があった。また複数個の吸収線がスペクトル上でブレンドしている場合には、考慮すべき掩蔽率の重複が正しく扱われてこなかった。そこで我々は上記の問題を解決すべく、ベイズ推定と MCMC 法に基づく吸収線フィットコードを開発した。疑似スペクトルによる再現性確認テストを行ったところ、スペクトルの S/N 比が十分であればブレンドしている吸収線であっても全てのパラメータを誤差の範囲で正確に推定できることを確認した。また、実際の観測データへの適用可能性を検証すべく、過去に4回、高分散分光観測が行われているクエーサー UM675 ($z_{\text{em}} \sim 2.147$) のスペクトルに対するフィッティングを試みた。その結果、吸収線をもたらすアウトフローは3成分で構成され、その一部は視線方向に対して明らかな重複を示すことを初めて確認した。また、吸収線の時間変動傾向から変動メカニズムを探るとともに、アウトフローの幾何構造に対する制限を置くことに成功した。今後は背景光源の非一様性についても検討する予定である。