

X44a 時系列データで探る $z < 2$ のクエーサー進化と光度変動の関係

古澤 順子, 高田 唯史, 古澤 久徳 (国立天文台), 榎 基宏 (東京経済大学), 諸隈 智貴 (千葉工業大学)

我々は SDSS Stripe82 の各観測エポックの撮像天体カタログから生成した時系列カタログと同クエーサーカタログを用いてクエーサーの光度変動と進化の関係性について調査を行っている。準解析的銀河形成モデルが予想するクエーサーの物理量の分布と比較すると、ブラックホール質量の大きいクエーサーのうち変動値が比較的大きいグループは銀河相互作用が起因するブラックホール成長シナリオに、逆に変動値が小さいグループは銀河のディスク不安定性が起因するシナリオに近い傾向が見られることを、これまでに報告した。

今回、観測期間の条件を中心にデータをより厳密に見直すことでサンプル数を拡充した。この拡充したデータをもとにこれまでより詳細な調査を行うため、分光観測から得られている輝線の半値幅と変動値を入力としたクラスタリング手法を用いてサンプルのグルーピングを行った。その結果、変動値に対するエディントン比の分布に現れる2つのサンプル群をうまく分離でき、変動値の大小で分けただけでは追うことが難しかったより低赤方偏移側までのクエーサー進化の議論を可能とした。

分離したグループごとにブラックホール質量の増加に対する光度変動の変化の違いを追ったところ、異なる傾向が認められた。さらにブラックホール質量と bolometric luminosity の関係性を調べたところ、準解析的モデルの異なる成長シナリオが示唆する分布傾向の違いがグループ分けした両者にも現れることを $z < 2$ で確認できた。以上のことからクエーサーの光度変動性は、他の物理量と密接にかかわっており、クエーサーの物理的な成長過程を探る協力的なツールとなり得ることが示唆される。