

S14b Evolution of Broad Emission-Line Flux Ratios of the SDSS Quasars

長尾 透 (Arcetri Obs./国立天文台)、R. Maiolino、A. Marconi (Arcetri Obs.)

クエーサーの広輝線放射領域 (BLR) から放射される輝線スペクトルは、高赤方偏移天体の化学組成について知見を得る事のできる数少ない研究対象であるため、古くから観測的・理論的な研究がなされてきている。これまでの研究から、金属量のよい指標として知られる $\text{Nv}\lambda 1240/\text{Civ}\lambda 1549$ や $\text{Nv}\lambda 1240/\text{HeII}\lambda 1640$ といった輝線強度比が高赤方偏移のクエーサーで大きくなっている事が指摘されており、高赤方偏移クエーサーで BLR のガス金属量が非常に高くなっている ($Z \sim 10Z_{\odot}$) と言われていたが、一方で金属量はクエーサー光度とも正の相関を示すと言われており、金属量が赤方偏移と光度のどちらで決まっているのかは明確ではなかった。

この状況を打破するため、我々は SDSS DR2 のデータベースから 5344 天体のクエーサースペクトルを取得し、赤方偏移 ($2.0 < z < 4.5$) と光度 ($-24.5 > M_B > -29.5$) のそれぞれが同程度の天体同士で合成スペクトルを作成した。この合成スペクトルを用いる事で、各輝線強度比について、光度が一定で赤方偏移だけ変えたときの振る舞いや同一赤方偏移での光度依存性について調べる事ができる。解析の結果、主要な輝線強度比はほぼ全て強い光度依存性を示す一方で、赤方偏移とは全く相関を示さない事が分かった。この事は、各赤方偏移で光度-金属量関係が成り立っている事、またその関係が $z = 4.5$ で既にできあがっている事を意味する。本講演では以上の解析結果について報告すると共に、クエーサーの形成に関してこの結果から得られる示唆についても議論を行う。