

S15a SDSS データサンプルを使った狭輝線領域の電離診断

橋本 哲也 (東京大学)、家 正則 (国立天文台)

活動銀河核の狭輝線領域から放射されるスペクトルは、ガスの物理状態やガスの電離源となる連続光 SED の性質を詳しく調べるための良い指標となる。これまでに狭輝線領域のスペクトルを説明するモデルはいくつも提案されてきたが、その一般的な性質は必ずしも明らかではない。

そこで我々は Sloan Digital Sky Survey (SDSS) によって得られている 2 型 AGN の大量のスペクトルサンプルを用い狭輝線領域の電離メカニズムの診断を行った。比較のためにまず、光学的に厚い一定密度ガス、輻射圧優勢な定圧ガス、光学的に薄いガスと厚いガスの組み合わせの各モデルについて輝線強度比を計算し観測値と比較した。 $[\text{OII}]\lambda 3727/[\text{NII}]\lambda 6584$ 、 $[\text{OII}]\lambda 3727/[\text{OIII}]\lambda 5007$ 輝線比を用いることで、モデルの違いにほとんど左右されないで金属量を導出できることを明らかにした。その結果、低金属量の近傍 AGN は非常に稀であることがわかった。SDSS AGN サンプルは大質量銀河に偏っているため、この結果は星形成銀河における星質量と金属量の関係が AGN においても成り立っていることを示唆している。

一方、セイファート 2 型天体から観測される電離ガスの温度 ($[\text{OIII}]\lambda 4363/[\text{OIII}]\lambda 5007$) や $\text{HeI}\lambda 5876/\text{H}\beta$ については、光学的に薄いガスと厚いガスの組み合わせによって説明できることがわかった。しかし一部の Seyfert や、ほとんどの LINER についてはその高い $[\text{OIII}]\lambda 4363/[\text{OIII}]\lambda 5007$ 比を、見積もった金属量では再現することはできなかった。このような高い $[\text{OIII}]$ 輝線比は、狭輝線領域の典型的なガス雲 ($\lesssim 10^4 \text{cm}^{-3}$) とは別に非常に高密度な ($\sim 10^7 \text{cm}^{-3}$) ガスが存在しているか、あるいは衝撃波加熱などの付加的機構が多くの 2 型 AGN の狭輝線領域で重要な役割を果たしていることを示唆している。