

S13b SDSS 分光データを用いた輝線銀河における電離ガス領域の物理状態の調査

城知磨, 長尾透, 寺尾航暉, 山下拓時 (愛媛大学)

電離ガス領域の物理状態を明らかにすることは、銀河形成・進化を理解する上で重要である。BPT 図と呼ばれる可視光輝線診断図 ($[\text{NII}]/\text{H}\alpha$ vs. $[\text{OIII}]/\text{H}\beta$) を用いると、輝線銀河を AGN (Seyfert, LINER) と星形成銀河 (SF)、composite に分類することができる。本研究では、AGN の狭輝線領域 (NLR) や HII 領域の電子密度が BPT 図上でどのように分布するのか調査した。サンプルには、SDSS 天体のうち輝線幅の広いバルマー線がみられない銀河を選出している MPA-JHU カタログのデータを用いた。このカタログの輝線情報のうち $[\text{SII}]\lambda\lambda 6717, 6731$ の強度比を用いて、星形成銀河 : 91641 天体, composite : 23549 天体, Seyfert : 11791 天体, LINER : 5479 天体 に対して電子密度を測定した。

各銀河種族の平均電子密度の測定結果は、 $n_e^{\text{Seyfert}} = 370 \text{ cm}^{-3}$, $n_e^{\text{LINER}} = 332 \text{ cm}^{-3}$, $n_e^{\text{composite}} = 251 \text{ cm}^{-3}$, $n_e^{\text{SF}} = 130 \text{ cm}^{-3}$ であった。AGN の NLR は HII 領域と比較すると高密度であることが確認できた。この結果は、中心核付近の高密度ガスが NLR 付近まで吹き出され、中心核からの紫外線放射により電離されているという描像と合致する。次に BPT 図を格子状に区切り、各領域の天体で平均電子密度を測定することで BPT 図上での電子密度分布を調べた。その結果、星形成銀河では電子密度が比較的一様であるのに対して、NLR では $[\text{NII}]/\text{H}\alpha$, $[\text{OIII}]/\text{H}\beta$ の値が高くなるとともに高密度になる傾向が見られた。また、composite のうち $[\text{OIII}]/\text{H}\beta$ が低く、 $[\text{NII}]/\text{H}\alpha$ が高い領域でも高い電子密度 (480 cm^{-3}) を示すことが分かった。本講演ではこれらの結果を報告し、電離領域の物理状態について議論する。