

R25b 「あかり」近赤外線分光観測で探る超高光度赤外線銀河の星形成活動

矢野健一 (東京大学, ISAS/JAXA), 中川貴雄, 磯部直樹 (ISAS/JAXA), 白旗麻衣 (NAOJ)

超高光度赤外線銀河 (UltraLuminous InfraRed Galaxy; ULIRG) は、多量のダストからの熱放射により赤外線です非常に明るく輝く ($\geq 10^{12}L_{\odot}$) 銀河である。このクエーサーに匹敵する光度を支えるエネルギー源としては、星形成活動または活動銀河核 (Active Galactic Nuclei; AGN) が考えられている。しかし、ダストによる減光のためエネルギー源の直接観測が難しく、特にエネルギー源に対する星形成と AGN それぞれの寄与率の定量的な議論はこれまで困難であった。

我々は、ULIRG の赤外線光度への星形成の寄与率を定量的に調べるため、H I Br α 輝線 (静止波長 4.05 μm) に着目した。Br α 輝線はダスト減光の影響を受けにくい赤外線波長域にあり、ULIRG で予想される減光量 (V バンド減光量 $>15\text{mag}$) の場合には、水素再結合輝線の中で最も強く観測される。その光度 ($L_{\text{Br}\alpha}$) を星形成活動の指標と考え、全赤外線光度 (L_{IR}) と比較することで、赤外線光度への星形成の寄与率を評価した。

近傍 ($z < 0.33$) 51 個の ULIRG に対して「あかり」2.5–5.0 μm 近赤外線分光観測を行った結果、33 個において Br α 輝線を検出した。これらの銀河で $L_{\text{Br}\alpha}/L_{\text{IR}}$ 光度比を求め、可視光観測による銀河分類 (H II 銀河、LINER、Seyfert) ごとに比較したところ、LINER と Seyfert では、H II 銀河に比べ $L_{\text{Br}\alpha}/L_{\text{IR}}$ 光度比の平均値が系統的に低いことが分かった。このことから、Seyfert だけでなく LINER にも、エネルギー源として AGN が必要なことが示唆される。一方で、 $L_{\text{Br}\alpha}$ と L_{IR} を共に星形成率 ($\text{SFR}_{\text{Br}\alpha}$ と SFR_{IR}) に換算すると、 $\text{SFR}_{\text{Br}\alpha}/\text{SFR}_{\text{IR}}$ 比は H II 銀河においても平均で 0.33 にしかならなかった。この一見低い星形成率比に対する説明として、電離領域内に存在するダストが電離光子の大半 ($\sim 70\%$) を吸収していることが考えられる。