

R31a 「あかり」近赤外線分光観測による超高光度赤外線銀河の星形成率測定

矢野 健一 (東京大学, ISAS/JAXA), 中川 貴雄, 磯部 直樹, 白旗 麻衣 (ISAS/JAXA)

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 ($L_{\text{IR}} \geq 10^{12} L_{\odot}$) 銀河で、遠方宇宙により多く存在した。そのエネルギー源は星形成か活動銀河核 (Active Galactic Nuclei; AGN) と考えられ、これらの全エネルギーへの寄与の解明が、母銀河と中心ブラックホールの共進化などに繋がる重要なトピックとなっている。しかし、ダストにより星形成領域や AGN が隠されるため観測が難しく、具体的なエネルギー源としての割合など、定量的な議論はこれまで困難であった。

我々は、ULIRGs のエネルギー源を定量的に議論するため、「あかり」近赤外線分光観測を用いて、 $\text{Br}\alpha$ ・ $\text{Br}\beta$ 輝線の初の系統的な観測を行った。これらの輝線は、星形成の直接の指標となる水素再結合線であり、かつ、ダスト減光の影響を受けにくい赤外線波長域にあるため、多量のダストに覆われている ULIRGs に対しても星形成率を定量的に求めることができる。また、2本の再結合線の同時観測であるため、理論強度比と観測値との比較から減光率を見積ることも可能である。我々はこの手法を用いて、減光を補正したうえでの星形成率を求め、赤外線光度を説明するのに必要な星形成率と比較することで、全エネルギーへの星形成の寄与を定量的に求めた。

近傍 ($z < 0.33$) 51個の ULIRGs に対してこの観測を行うことで、22個について全エネルギーへの星形成の寄与を求めた。これにより、星形成の寄与は、可視光観測から星形成優勢とされる銀河 (H II) で平均 $\sim 30\%$ であり、LINER に分類される銀河ではそれより低く、AGN が優勢な銀河 (Seyfert) に近い平均値 ($\sim 20\%$) を持つことが分かった。この結果から、H II に分類される銀河は、確かに他の銀河に比べ星形成が活発であること、また、LINER のエネルギー源は星形成だけでは説明できず、AGN が必要であることが示唆される。