

S22a すばる望遠鏡赤外線多色撮像観測による合体銀河中の複数 AGN の探査

今西昌俊、川室太希、菊田智史、中野すずか、済藤祐理子(国立天文台/総研大)

現在主流の冷たい暗黒物質に基づく銀河形成理論によれば、ガスに富み、中心に超巨大ブラックホール(SMBH)を持つ銀河が衝突/合体してさらに大きな銀河に成長してきたと考えられている。その場合、合体銀河には複数のSMBHが一般に存在し、それらが活動的になれば、複数の活動銀河中心核(AGN)が多くの銀河で見つかることが期待される。しかしながら、可視光線を中心とするこれまでの観測では、予想よりはるかに少ない割合でしか見つかっていないという問題がある。大量の塵やガスに埋もれたAGNを見落としている可能性が高い。

我々は、近傍の合体赤外線銀河40天体を、すばる望遠鏡IRCSと補償光学を用いて、塵吸収の影響の小さな赤外線K'バンド(波長 $2.1\mu\text{m}$)とL'バンド(波長 $3.8\mu\text{m}$)で、0.3秒角以下の高空間分解能で撮像観測した。明るいAGNは、周囲に大量の高温の塵を作り出してL'バンドで非常に明るく輝くため、星生成活動に比べてはるかに赤い $K' - L'$ の色を示すことで区別できる。主要な結果は、(1)可視光線でAGNの兆候のない5個の合体銀河で、複数のAGNを見つけたが、それでも検出率は $<20\%$ と小さい。(2)L'バンドデータから求まるAGN光度を、星起源のK'バンド放射から見積もられる中心のSMBHの質量で規格して、SMBHの活動度を導出した。その結果、SMBHは各々の銀河核で同じように活性化されるのではなく、SMBH質量の大きいメインの銀河核で、より活動的であることがわかった。これは、ガスに富む銀河合体の数値計算の予言とも一致する。軽いSMBHの活動性が低くてAGNとして暗いため、特にL'バンドでの検出が難しく、複数AGNの検出率を低下させている。(3)少数の天体で、ALMAミリ波観測から、赤外線で見えない暗い銀河核に、より光度の大きなAGNの存在が示唆された。このような、赤外線でも見落とす非常に埋もれたAGNの存在も、複数AGNの検出率を小さくしている。