

X07a 赤方偏移 3.3 での巨大ブラックホール–母銀河質量比計測で探る共進化

川口 俊宏 (国立天文台), 濟藤 祐理子 (総研大), 美濃和 陽典 (国立天文台), 諸隈 智貴 (東京大), 今西 昌俊 (国立天文台), 大井 渚 (宇宙研), 峰崎 岳夫 (東京大), 長尾 透 (愛媛大), 川勝 望 (呉高専), 松岡 健太 (京都大)

銀河と中心巨大ブラックホール (BH) の質量間の相関、及び星形成史と巨大 BH へのガス降着史の相似性の発見以来、両者の共進化に様々な解釈・予測が提示されてきた。両者の質量比の赤方偏移進化を測る観測的試みもまた多様な結果を示した為、両成長史がどう関連し合ってきたのか、観測・理論両面で結論が得られていない。

この論争を終わらせ共進化の背景を明らかにする目的で、我々は 2008 年から近赤外線域において、分光・撮像観測を行っている (諸隈 他, 2011 年春季年会講演)。Sloan Digital Sky Survey のキューサーを対象とし、(1) BH 質量測定に近傍宇宙で用いられるのと同じく $H\beta$ 輝線幅を用いて、質量計測の誤差源を最小化した (濟藤 他, 2012, 2013 年春季年会講演)。また、(2) すばる望遠鏡補償光学撮像装置 IRCS+AO188 を用いて多色 (J と K') で静止波長 4000\AA の前後の帯域を撮像し、銀河質量の推定に用いる質量–光度比の不定性の最小化を目指した。

$H\beta$ 輝線を用いて測った BH 質量と母銀河の質量比を計測する観測的研究の中で最遠方の結果を得たので、初期成果を報告する。良い条件で撮像観測された赤方偏移 3.18–3.48 の 3 天体、J0847・J0725・J1510 (点源像の半値幅は 0.15–0.17 秒角) について、撮像データを中心核 (点源) と母銀河 (Sersic プロファイルを持つ拡がった構造) の組み合わせでフィットし、母銀河の光度及び質量を求めた。その結果、巨大 BH–母銀河質量比は赤方偏移 3.5 まで近傍宇宙と同程度の値であることがわかり、「巨大 BH の成長は銀河中心核からのフィードバックが制御する」といった大きい正の赤方偏移進化を予測するモデル (e.g., Wyithe & Loeb 2003) に不利な結果を示唆する。