

X20a ALMA 多天体観測で調べる高赤方偏移低光度クエーサーでの始原的共進化

泉拓磨, 今西昌俊, 鳥羽儀樹 (国立天文台), 尾上匡房, 稲吉恒平 (KIAA), 松岡良樹, 長尾透 (愛媛大), 藤本征史 (UT Austin), Michael A. Srauss (Princeton), 河野孝太郎, John. D. Silverman, 柏川伸成 (東京大), 梅畑豪紀 (名古屋大), 川口俊弘 (尾道市立大), 井上昭雄 (早稲田大), + SHELLQs team

赤方偏移 $z > 6$ の低光度クエーサー ($M_{1450} > -25$ mag) 12 天体に対する、ALMA Cycle 7 での [CII] 輝線と静止形遠赤外線連続波の観測成果を報告する。これらのクエーサーは、すばる望遠鏡 Hyper Suprime-Cam (HSC) サーベイで発見された天体であり、SDSS 等で発見された高光度クエーサーに比べて 1 桁程度中心核が暗く、明るさによる選択バイアスを低減して当時の宇宙の巨大ブラックホールと銀河の進化に関するより平均的な描像を提供する。先行研究 (e.g., Izumi et al. 2018, 2019) と合わせて、これら HSC クエーサーの星形成活動は、爆発的星形成 (星形成率 $> \text{数百 } M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$) から星形成 main sequence ($\lesssim 100 M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$) やそれ以下のもの ($< 10 M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$) まで、多岐にわたることが分かった。これは $z \sim 6$ でクエーサーから銀河の quiescent 種族への転換が進みつつあることを示唆する。さらに、これら HSC クエーサーの多くで、[CII] 輝線幅と放射の空間分布から推定した力学質量と別途推定したブラックホール質量は、近傍宇宙のブラックホール-銀河質量関係に整合することも分かった。そして、HSC クエーサー母銀河における合体现象の頻度も、12 天体中少なくとも 3 天体 (25%) と制限することができた。また、クエーサーが駆動している可能性のある (低温ガスの) 高速アウトフローも [CII] 輝線で確認され始めている。これらは全て、宇宙年齢 < 10 億歳時点で、銀河とブラックホールの「共進化」が急激に進行していることを支持する。本講演では、上記の内容に加えて、 $z > 6$ クエーサー母銀河の包括的かつ統計的な研究に向けて現在我々が計画中の ALMA Large Program の内容も紹介する。