

X06a Subaru High-z Exploration of Low-Luminosity Quasars (SHELLQs): Early Evolution of Super Massive Black Holes Probed by Low-Luminosity Quasars at $z \sim 6$

Masafusa Onoue (Sokendai), Nobunari Kashikawa, Takuma Izumi (NAOJ), Yoshiki Matsuoka, Tohru Nagao (Ehime Univ.) and the HSC-SSP project 18 members

広視野サーベイ観測により宇宙再電離期である $z > 6$ の時代に 200 個以上のクエーサーが発見されている。これらの多くは非常に明るく、 $M_{\text{BH}} \sim 10^9\text{--}10 M_{\odot}$ のブラックホール質量で総じてエディントン限界 ($L_{\text{bol}}/L_{\text{Edd}} \sim 1$) で質量降着をしていることから、初期宇宙における非常に活発な超巨大ブラックホール成長が示唆されている。また母銀河との共進化の観点から、これらのブラックホール – 母銀河星質量比が近傍と比べて高い傾向が報告されている。しかしこれらの結果は最も明るいクエーサーから得られたもので、再電離期のより一般的なブラックホール成長の描像を得るには $z > 6$ で低光度クエーサーの性質を調べる必要がある。我々は、2014 年春に開始した Hyper Suprime-Cam すばる戦略枠プログラム (HSC-SSP) 初年度データを用いて、SDSS クエーサーに比べて ~ 2 等暗い低光度クエーサーを > 50 個発見することに成功した。本講演では、そのうち $z = 6.1 - 6.7$ の 5 天体 ($L_{\text{bol}} \sim 10^{46} \text{ erg s}^{-1}$) について Gemini/GNIRS, VLT/XSHOOTER を用いた近赤外分光追観測を行った結果を報告する。計 32 時間の分光観測の結果、全てのターゲットから観測波長 $1 - 2 \mu\text{m}$ に連続光とブラックホール質量の指標となる MgII $\lambda 2798$ 、CIV $\lambda 1549$ 輝線を検出した。Single-epoch method を用いて得られた質量は平均で $\langle \log M_{\text{BH}} (M_{\odot}) \rangle = 8.4$ 、エディントン比は $\langle \log L_{\text{bol}}/L_{\text{Edd}} \rangle = -0.16$ と高く、内 3 天体が $L_{\text{bol}}/L_{\text{Edd}} \gtrsim 1$ であった。これは同時代の明るいクエーサー ($L_{\text{bol}} \gtrsim 10^{47} \text{ erg s}^{-1}$) の傾向と同じであり、エディントン比分布が $z \sim 2 - 6$ で大きく進化していることが示唆される。