X14a JWST, ALMA, Subaru で探る $z = 6.6$ の Himiko と CR7 の性質

清田朋和 (総合研究大学院大学/国立天文台), 大内正己 (国立天文台/東京大学), Yi Xu, 播金優一, Dongsheng Sun (東京大学), 日下部晴香, 中島王彦 (国立天文台), 藤本征史 (UT Austin)

Himiko と CR7 はそれぞれすばる望遠鏡狭帯域フィルターで見つかった $z = 6.6$ の Ly α が空間的に広がった (~ 17 kpc, 16 kpc) Ly α 放射体である (Ouchi et al. 2009, Sobral et al. 2015)。これまでこの2天体は、ともに3つのクランプからなること、静止系 UV で非常に明るいこと ($m_{UV} \sim 25$) などが報告されたが、なぜこのような性質を持つのか物理機構は解明されていない。我々は、JWST/NIRSpec IFU によって得られ公開された3次元面分光データ (PID:1215, 1217)、JWST/NIRCam 撮像データ (PID:1727, 1837)、ALMA Band6 (Cycle 0, 1, 3) の [C II]158 μ m とダスト連続光データ、すばる望遠鏡 NB921 フィルターの Ly α 輝線データを用いこれら天体の性質に迫った。我々は IFU データから、Himiko が5つのクランプからなること、クランプの1つは幅の広い H α 輝線 (FWHM > 1000 km s $^{-1}$) を持ち、AGN の可能性があることを見つけた (2024年秋季年会, X33a)。Himiko の ALMA データから、[C II] 輝線は $\sim 5\sigma$ で検出され、UV や H α 輝線の空間位置と、[C II] や Ly α のピーク位置との間にずれ ($0''.4$) を見つけた。これは星形成領域とは別に中性水素ガスの多く存在する領域がある可能性を新たに示唆する。一方 CR7 は、少なくとも4つのクランプを確認したが、AGN の兆候 (幅の広い H α 輝線) は見られなかった。CR7 の [C II] 空間分布は UV や H α 輝線の空間分布と一致している。このように、同じ巨大 Ly α 放射体にも様々な特徴があることが示唆される。また、Himiko と CR7 共に、多くのクランプからなる合体系であること、ALMA のダスト連続光未検出 ($\lesssim 30$ μ Jy beam $^{-1}$) であることから、ダストの少ない銀河合体と広がった Ly α の関連も考えられる。本講演では、これら性質に加え、理論モデルとの比較や解釈についても議論する。