

X25a Serendipitous Discovery of an optically dark AGN host galaxy at $z = 3.4$

Natsuki H. Hayatsu (NAOJ, Bunkyo University), Zhi-yu Zhang (Nanjing University), et al.

宇宙で最も成長した銀河は、超大質量ブラックホール (SMBH) をもち、銀河衝突を経てクエーサーや楕円銀河になると考えられている。しかし、それらの部品に対応する銀河種族は見つかっていない。

我々はアルマ望遠鏡による観測データから、偶然 105.02 GHz 周辺に連続光を伴った新天体の輝線を捉えた。さらに追観測により 157.5 GHz 付近に輝線を検出し、それぞれが $z = 3.39$ の CO $J = 4-3, 6-5$ 輝線であると結論した。この新天体は可視・近赤外で非常に暗く、一方で X 線と赤外線連続光で非常に明るい (それぞれ $L_{2-10\text{keV}}^{\text{rest}} \sim 8 \times 10^{43} \text{ erg s}^{-1}$, $L_{8-1000\mu\text{m}} \sim 10^{13} L_{\odot}$)。X 線と赤外線連続光の明るさを、X 線が検出されているサブミリ波銀河やクエーサーと比較すると、ちょうどこの 2 種族の分布のあいだに位置することがわかった。つまり新天体は銀河からクエーサーへの進化の途中段階に対応する銀河であることが示唆される。さらに、*Spitzer* IRAC による追観測の結果と合わせると、星質量、BH 質量はそれぞれ $< 10^{10} M_{\odot}$, a few $\times 10^8 M_{\odot}$ と見積もられる。これを典型的なホスト銀河と SMBH の相関と比較すると SMBH が二桁以上重いことになる。講演では、これらの発見に加え、CO 輝線の PV 図から得られた相互作用する銀河である可能性と、新天体の周囲にある原始銀河団候補の情報を組み合わせ、新天体の発見が SMBH をもつ銀河の形成シナリオにどのようなヒントを与えるか議論する。

また、新天体の周囲には 5 秒角隣にレンズ銀河があり、この視線方向には 36 個の水素吸収線系や銀河が検出されている。特に $z = 0.9$ の銀河団と $z \sim 1.44$ に密接する 3 つの高密度な水素吸収線系に加え、今回の $z = 3.39$ の原始銀河団候補を考慮すると、少なくとも三層の高密度なレイヤーが視線方向に連なっていることになる。講演では、この非常に混み合った視線方向を用いて議論できる研究分野への広がりについても触れる。