

X27a Discovery of a protocluster of massive quiescent galaxies at $z = 2.77$

伊藤慧 (東京大学), 田中賢幸 (総合研究大学院大学/国立天文台), Francesco Valentino, Sune Toft, Gabriel Brammer, Katriona M. L. Gould (DAWN), Olivier Ilbert (Aix Marseille Univ.), 柏川伸成 (東京大学), 久保真理子 (東北大学), Yongming Liang (東京大学), Henry J. McCracken (IAP), and John R. Weaver (University of Massachusetts, Amherst)

銀河団の祖先である原始銀河団はこれまで数多く発見されてきた。しかしながら、その多くは星形成銀河の分布を元に探査が行われており、星形成活動が穏やかな銀河と高密度領域の関係は明らかになっていない。本講演では大質量で星形成活動が穏やかな銀河の分布を元に発見された $z = 2.77$ の原始銀河団 QO-1000 を報告する。この構造は COSMOS 領域の多波長カタログである COSMOS2020 (Weaver et al. 2022) に基づく星形成活動が穏やかな銀河の 2 次元密度分布において、 4.2σ の密度超過を持つことから選択された。メンバー銀河候補に対して、Keck/MOSFIRE による近赤外分光フォローアップを行なったところ、4 天体において複数の Balmer 吸収線を確認した。その結果、これらの 4 天体全てが $z = 2.76 - 2.79$ という狭い赤方偏移範囲に存在することを分光的に確認し、QO-1000 は平均的な領域に比べ、星形成活動が穏やかな銀河で > 68 倍高密度な領域であることがわかった。QO-1000 のメンバー銀河は $J - K_s$ で red sequence を成しており、QO-1000 のハロー質量は複数の方法によって $\log(M_{\text{halo}}/M_{\odot}) > 13.2$ と制限された。加えて、QO-1000 に似た構造を Illustris TNG-300 で探査したところ 2 構造を発見し、これらの構造は $z = 0$ で $\log(M_{\text{halo}}/M_{\odot}) \sim 15$ の大質量銀河団になることを確認した。これらの結果は QO-1000 が星形成活動が穏やかな銀河の分布から発見された初めての原始銀河団であり、これまでに発見された原始銀河団に比べ進化が進んでいることを示している。