

## X07a JWST と ALMA による最遠方の原始銀河団コアの同定: 宇宙年齢 6.5 億年における環境効果の始まり

橋本拓也<sup>1</sup>, J. Álvarez-Márquez<sup>2</sup>, 札本佳伸<sup>3,4</sup>, L. Colina<sup>2</sup>, 井上昭雄<sup>3</sup>, 仲里佑利奈<sup>5</sup>, D. Ceverino<sup>6</sup>, 吉田直紀<sup>5</sup>, L. Costantin<sup>2</sup>, 菅原悠馬<sup>3</sup>, A. Crespo Gómez<sup>2</sup>, C. Blanco-Prieto<sup>2</sup>, 馬渡健<sup>1</sup>, S. Arribas<sup>2</sup>, R. Marques-Chaves<sup>7</sup>, M. Pereira-Santaella<sup>10</sup>, T. J. L. C. Bakx<sup>4,8</sup>, 萩本将都<sup>8</sup>, 橋ヶ谷武志<sup>9</sup>, 松尾宏<sup>4</sup>, 田村陽一<sup>8</sup>, 碓氷光崇<sup>1</sup>, 任毅<sup>3</sup>, (<sup>1</sup>筑波大学, <sup>2</sup>El Centro de Astrobiología, <sup>3</sup>早稲田大学, <sup>4</sup>国立天文台, <sup>5</sup>東京大学, <sup>6</sup>マドリード自治大学, <sup>7</sup>ジュネーヴ大学, <sup>8</sup>名古屋大学, <sup>9</sup>京都大学, <sup>10</sup>IFF)

宇宙再電離期の原始銀河団は、銀河進化や宇宙再電離の過程を理解する上で、理想的な研究対象である。我々は JWST の面分光モードを用いて、最遠方の原始銀河団 A2744-z7p90D のコア領域を観測した。この結果、わずか  $\sim 11 \text{ kpc} \times 11 \text{ kpc}$  という小さな領域に、赤方偏移  $z = 7.9$  (宇宙年齢 6.5 億年) にある 4 天体もの銀河を、[O III] 輝線で同定することに成功した。興味深いことに、このうち 3 天体のメンバー銀河は ALMA によってダスト連続光の放射が検出されており、これは再電離期の原始銀河団としては初めての例である。JWST と ALMA の多波長データを組み合わせてスペクトルエネルギー分布を解析したところ、メンバー銀河は多様性を持ち、恒星質量は  $\log(M_*/M_\odot) \sim 7.6 - 9.2$  および 星形成率は  $3 - 50 M_\odot \text{ yr}^{-1}$  であった。さらに、高い空間分解能をもつ宇宙論シミュレーション FirstLight を用いて、本天体を理論的に説明できるか考察した。この結果、メンバー銀河の性質 (星質量、[O III] 輝線光度など) を再現することに成功したばかりでなく、メンバー銀河は 1000 万年以内に合体し、 $M_* \sim 6 \times 10^9 M_\odot$  をもつ大きな天体に進化すると予測される。本研究成果は、宇宙年齢 6.5 億年において、銀河の環境効果がすでに働き始めていたことを示す重要な示唆を与えている。