

## X37a High-resolution ALMA study of structure and gas kinematics of cluster galaxies at $z = 1.46$

池田遼太, 但木謙一, 伊王野大介, 小山佑世 (総研大), 児玉忠恭 (東北大), 嶋川里澄, 田中壺 (国立天文台), 泉拓磨 (東京都立大), 河野孝太郎, 甘日出文洋, 鈴木智子 (東京大), 田村洋一 (名古屋大)

本講演では、XCS J2215 銀河団 ( $z = 1.46$ ) に属する 17 個の星形成銀河を対象にした  $870\mu\text{m}$  連続光 ( $0.2''$  分解能) と CO  $J=2-1$  輝線 ( $0.4''$  分解能) の ALMA 観測の結果について報告する。はじめに、ビジビリティデータのフィッティング解析により各放射の有効半径  $R_e$  を測定した。9 個の銀河について両サイズが良い精度で測定され、どの銀河についても CO  $J=2-1$  輝線の方が  $870\mu\text{m}$  連続光よりも広がっていることがわかった。空間分解した Kennicutt-Schmidt 関係においては、中心部でより短いガス消費時間  $\tau_{\text{depl}}$  を有していることがわかった。これは中心部で特に活発な星形成活動が行われていることを示唆し、楕円銀河のバルジ形成に対応すると解釈できる。次に、3次元動力学のモデリングツールである  $^3\text{DBarolo}$  を使った CO  $J=2-1$  輝線のガスの動力学のモデリングを行った。CO  $J=2-1$  輝線で明るい 10 天体について解析を行い、7つの銀河において、半径 5 kpc での回転速度から推定される力学的質量が同半径内のバリオン質量と同等、或いはそれ以下であるという結果が得られた。この結果は IMF の仮定による星質量の不定性を含んでいるものの、CO 光度から分子ガス質量への変換係数  $\alpha_{\text{CO}}$  に銀河系の値 ( $\alpha_{\text{CO}} = 4.36$ ) を用いたため、分子ガス質量を多く見積もっていることに起因すると我々は考えた。力学的質量から星質量とダークマター質量を差し引き変換係数を求めたところ、スターバースト ( $\alpha_{\text{CO}} = 1.00$ ) と銀河系の値の中間に相当する変換係数 (平均値で  $\langle\alpha_{\text{CO}}\rangle = 2.9$ ) が得られた。最後に、半数以上の銀河が半径 1-5 kpc において平坦な回転曲線を示すことがわかり、これは  $\lesssim 1$  kpc でバルジ形成が進んでいることを示唆している。