X77a $z = 3.70$ の原始銀河団における内部構造と銀河の性質の関係

利川潤 (兵庫県立大学), Stijn Wuyts (University of Bath), 柏川伸成, 小野宜昭 (東京大学), 内山久和 (国立天文台), Malcolm Bremer (Bristol University), Marcin Sawicki (Saint Mary's University), 久保真理子 (東北大学), 伊藤慧 (DAWN)

原始銀河団と呼ばれる遠方宇宙における銀河高密度領域は、宇宙の構造形成だけではなく銀河進化と環境効果の関連性を探るためにも重要な研究対象である。HSC すばる戦略観測によって大規模な原始銀河団候補のサンプルが構築された。本研究では、そのうち1つの原始銀河団候補領域に対して Keck/DEIMOS を用いて分光追観測を行った。天球面上での銀河数密度の超過に加えて、13 天体が赤方偏移方向においても非常に狭い範囲 ($\Delta z < 0.05$) に集中しており、 $z = 3.70$ において新しく原始銀河団を発見した。原始銀河団銀河の3次元分布を、原始銀河団の中心からの距離 (D_{cen}) と隣接する原始銀河団銀河からの距離 (D_{nei}) という大局的・局所的な2つの指標を用いて定量化した。両者は緩やかに相関しており、中心に近いほど局所的な銀河数密度も高い傾向である。銀河の性質については、静止系紫外光度が明るい原始銀河団銀河は同じ明るさのフィールド銀河と比べて Ly α 輝線の等価幅が小さい事が分かった。さらにそのような原始銀河団銀河の性質は D_{cen} よりも D_{nei} とより強い相関を示していた。これは原始銀河団は遠方宇宙においては非常に数密度の高い領域ではあるが、銀河団形成のまだ初期段階であり隣接する銀河のような局所的な環境が銀河進化に対してより強い影響を与えていると予想される。大質量銀河やサブミリ波銀河の公開カタログも活用することで、可視撮像・分光観測では探査できていない銀河種族についても調べると、大質量銀河は原始銀河団中心部にそしてサブミリ波銀河は外縁部に分布している可能性を示した。原始銀河団銀河の性質・種族の変化と原始銀河団の内部構造との関係から銀河団形成について議論する。