

X31a ハーシェル宇宙望遠鏡による原始銀河団探査

加藤裕太 (東京大学), 松田有一 (国立天文台), 河野孝太郎, 田村陽一, 梅畑豪紀 (東京大学), 山田亨, 林野友紀 (東北大学), Ian Smail, Mark Swinbank (ダーラム大学), James Geach (ハートフォードシャー大学), Bret Lehmer (ジョンズ・ホプキンス大学), Charles Steidel (カリフォルニア工科大学), Dawn Erb (ウイスコンシン大学ミルウォーキー校)

遠方宇宙において発見される原始銀河団では、銀河相互作用や衝突を1つの要因として平均的な数密度を持つ一般天域と比べて星形成活動が活発であることが予想されている。そのような予想から、原始銀河団での星形成活動を調べる上で重要な銀河の種族として、ダストを多量に含んだ爆発的星形成銀河が挙げられる。このような星形成活動が活発な銀河では、大質量星から放射された紫外光はダストに吸収され、結果的には赤外～ミリ波・サブミリ波帯でダストの再放射が顕著になる。そこで我々は、予想される原始銀河団中の活発な星形成活動の要因を調べるために、ハーシェル宇宙望遠鏡とそれに搭載されている SPIRE と呼ばれる3色 (250, 350, 500) μm 同時撮像カメラによって $z \sim 2 - 3$ の原始銀河団3領域 (SSA22, HS1700, 2QZ Cluster) を観測した。SPIRE の3色は、 $z \sim 2 - 3$ の爆発的星形成銀河のダスト放射 $T_d \sim 25 \sim 40\text{K}$ のピークを捉えることができる。我々はその初期解析として $S_{350} > 25 \text{ mJy}$ ($L_{FIR} \sim 1 \times 10^{13} L_{\odot}$), $S_{350} > S_{250}$ の基準で $z \sim 2 - 4$ の候補天体を選び出し、原始銀河団と一般天域でその数密度を比較した。その結果、3つの原始銀河団領域では一般天域の平均表面数密度と比べて1.4~2.3倍の値を持つことを発見した。これは1.5~5.5 σ の有意性と一致する。さらに原始銀河団では選択した候補天体の、明るいものの割合が高いという結果も得ることができた。これらの結果は、原始銀河団中では星形成活動が一般天域と比べて活発である、という示唆を与えている。