

原始銀河団中心の原始クェーサー?: サブミリ波銀河 SSA22-AzTEC1 の多波長分析

X32a

田村陽一、伊王野大介、中西康一郎、高田唯史、江澤元、川辺良平 (国立天文台)、河野孝太郎、廿日出文洋、五十嵐創 (東京大)、鍛冶澤賢、内一・勝野由夏、山田亨、林野友紀、市川隆 (東北大)、D. J. Wilner (Harvard-Smithsonian CfA)、松田有一、D. M. Alexander (Durham U.)、B. D. Lehmer (JHU)、M. S. Yun、G. W. Wilson (UMass)、D. H. Hughes (INAOE)、A. Chung (NRAO)

我々は、サブミリ波銀河 SSA22-AzTEC1 に対する X 線から電波にいたる多波長データを用いた分析結果を報告する。SSA22-AzTEC1 は、AzTEC カメラ/ASTE 望遠鏡による 1.1 ミリ波深探査により SSA22 原始銀河団中央方向に発見され、つづくサブミリ波干渉計 SMA の観測により、その正確な位置が決まった (田村他, 2009 年春季年会)。本天体は、センチ波-中間赤外に明確な対応天体を持つ一方、可視-近赤外域できわめて暗く ($i' > 27.3$, $J > 25.4$, AB, 2σ)、また非常に硬い ($\Gamma_{\text{eff}} \approx -0.34$) スペクトルを持つ X 線源が付随していることがわかった。24 μm 以上の波長のデータから推定される赤方偏移は $z_{\text{phot}} = 3.23^{+0.23}_{-0.16}$ であり、SSA22 原始銀河団の赤方偏移 ($z = 3.09$) と矛盾しない。推定される遠赤外線光度は、 $L_{\text{FIR}} = 10^{13.3} L_{\odot}$ に達し、星形成率が $\sim 4000 M_{\odot} \text{ yr}^{-1}$ におよぶ爆発的星形成活動の存在を示唆する。また、きわめて赤い近-中間赤外線スペクトルを説明するには、激しい減光 ($A_V \approx 3.4$) を受けた若く ($\sim 20 \text{ Myr}$) 重い ($M_{\text{star}} \approx 10^{10.9} M_{\odot}$) 星成分が必要であることがわかった。さらに、本天体の硬い X 線スペクトルは、ほぼコンプトン厚の水素ガス ($N_{\text{H}} \approx 10^{24.0} \text{ cm}^{-2}$) に埋もれたきわめて明るい ($L_{\text{X}} \approx 10^{44.5} \text{ erg s}^{-1}$) 活動銀河核の存在を示唆する。これらの観測事実は、大質量ブラックホールの成長が、爆発的星形成を伴った母銀河の大量のガスに埋もれて進行する、という理論的予測と合致する。したがって、本天体は、原始銀河団の重力ポテンシャルの底に形成されるクェーサーの前駆天体である可能性が高い。