

X30a A Wide and Deep Exploration of Radio Galaxies with Subaru HSC (WERGS): $z \sim 4$ の暗い電波銀河周辺環境の統計的理解

内山 久和 (愛媛大), 山下 拓時 (国立天文台), 利川 潤 (Bath univ.), 柏川 伸成 (東京大), 市川 幸平 (東北大), 久保 真理子, 長尾 透, 鍛冶澤 賢 (愛媛大), 鳥羽 儀樹 (京都大), 伊藤 慧, Yongming Liang (総研大), 川勝 望 (呉高専), 小野 宜昭, 播金 優一 (宇宙線研), 今西 昌俊 (国立天文台), Chien-Hsiu Lee (NOIRLab)

電波銀河の周辺環境を様々な時代で特徴づけることは銀河形成・進化を理解する上で重要である。しかし、 $z \geq 4$ では、電波銀河の希少性ならびに観測的な制限により、既知の電波銀河の数が極端に少なく、明るいもの (静止系 1.4GHz の電波光度 $L_{1.4\text{GHz}} > 10^{27} \text{ W Hz}^{-1}$) に限られていて、電波銀河環境の系統的な理解には至っていない。本研究では、すばる戦略枠プログラムのデータから構築された $z \sim 4$ の 21 個の電波銀河 ($L_{1.4\text{GHz}} \sim 10^{26-27} \text{ W Hz}^{-1}$) と、ライマンブレイク銀河 (LBG) の高密度領域の大規模サンプルを利用する。電波銀河と LBG 周辺の密度超過を計測・比較することにより、 $z \sim 4$ の電波銀河の環境的性質を統計的に特徴づける。

結果として、 $L_{1.4\text{GHz}} \sim 10^{26.0-26.5} \text{ W Hz}^{-1}$ の電波銀河は LBG よりも高密度領域に存在する傾向にあるが、より明るい電波銀河は LBG と同じ密度環境に存在することが分かった。クラスタリング解析により、電波銀河は LBG よりも重いハローに属し、暗い電波銀河はさらに重いハローに属する傾向が見られた。これらの結果は、年老いた重い電波銀河の割合が電波光度とともに増加するというシナリオと無矛盾である。また、電波銀河はそのハロー質量から、銀河団に成長する構造に所属していることが期待される。加えて、電波銀河のジェットの方角と周辺銀河の空間分布との相関関係から得られる示唆を議論する。