

R20b VLA-COSMOS 領域における多波長光度関数進化

河野海, 竹内努 (名古屋大学)

銀河の光度や個数が各宇宙年齢によってどのように変化してきたか検証し、その振る舞いを説明するモデルを構成することは銀河形成・進化の観点から重要な課題である。本研究では、VLA-COSMOS field (1.77deg^2) の 3GHz 観測から得られた 7729 天体をデータとして用いた。光度・個数密度の赤方偏移依存性を明らかにするために、 $z < 5.5$ の赤方偏移を 9 つの領域に分割して、 C^- 法 (Lynden-Bell 1971) を用いて光度関数の導出を行った。 C^- 法は、 $1/V_{\text{max}}$ 法をはじめとした他の導出法と比較してサンプルサイズによらず最も正確な光度関数の形状を与えることが証明されている。星形成銀河 (SFG)、活動銀河核 (AGN) に対して光度関数をパラメトリックにフィットすることで銀河進化を算出した。その結果、SFG は $z = 3$ 程度に、AGN は $z = 1.5$ 程度に光度・密度のピークを持つことを確かめた。これは、赤外線における観測結果 (e.g., Gruppioni et al. 2013) とも整合的である。これに加えて、Square Kilometre Array (SKA) で検出可能な銀河計数を算出した。その結果、SKA において計画されている SKA-wide survey では、単位立体角あたり SFG は 5×10^9 個、AGN は 10^7 個の観測が見込まれることが分かった。これは、本研究に用いた VLA の感度 ($11.0 \mu\text{Jy} @ 3\text{GHz}$)、観測領域による観測と比較して、個数にして 2000 倍以上の天体を検出可能であることを示している。

本講演では、遠方銀河からの銀河計数への寄与の見積りを目的とした、銀河団起源の重力レンズ効果による増光効果の評価と、VLA-COSMOS 領域の多波長データに対する解析から得られる、多波長光度関数の進化を評価することで、EoR 直前の $z = 6$ までの SFG、AGN 由来の多波長光度進化および電離光子生成率変化について、観測的進化モデルの議論を行う。