

X31a **Faint End of 1.3 mm Number Counts Revealed by ALMA**

廿日出文洋, 太田耕司, 世古明史 (京都大学), 矢部清人 (国立天文台), 秋山正幸 (東北大学)

宇宙における星形成活動や銀河進化を探るには、可視光・近赤外線での観測とともに、ダストで隠された星形成活動をトレースするミリ波・サブミリ波での観測が必須である。これまでは、ミリ波・サブミリで明るい爆発的星形成銀河（サブミリ波銀河）の研究が盛んに行われてきたが、銀河進化の全体像をとらえるためには、より「一般的」な星形成銀河を観測する必要がある。しかし、既存のミリ波・サブミリ波望遠鏡では感度及び空間分解能に限界があるため、暗い銀河の検出は困難であった。

我々は ALMA band 6 (観測波長 1.3 mm) を用い、SXDS 領域にある $z \sim 1.4$ の星形成銀河 20 個をターゲットとした高感度 ($\sigma_{1.3\text{mm}} \sim 0.04\text{--}0.10 \text{ mJy beam}^{-1}$)・高空間分解能観測 (FWHM $\sim 0.6''\text{--}1.3''$) を行った。これは、既存の単一望遠鏡でのサーベイと比較して約 10 倍深く、かつ高空間分解能である。この結果、ターゲットの銀河を除いて 15 個の天体を新たに検出した ($\geq 3.8\sigma$, $S_{1.3\text{mm}} = 0.15 - 0.61 \text{ mJy}$)。これら “sub-mJy” ソースを用い、1 mm 帯で最も faint な部分までカバーするナンバーカウントを作成した。過去の 850–870 μm での重力レンズ効果を利用したナンバーカウントとの比較では、今回の結果は矛盾しない結果であった。理論モデルの予測とも一致しており、今回 ALMA で検出された天体は、これまで見つかったサブミリ波銀河のような大規模な星形成銀河ではなく、より穏やかな星形成活動を行う一般的な星形成銀河に近い種族であると推測される。また今回の観測で、1.3 mm での宇宙背景放射のおよそ 80% が点源として分解して観測された。過去のサーベイでは $\sim 10\text{--}20\%$ しか分解されておらず、大きな飛躍である。このことから、1.3 mm での宇宙背景放射には、より一般的な星形成銀河が大きく寄与していると考えられる。