

X19b ALMA cycle 2 サーベイデータを用いた $z = 6$ [CII] 輝線銀河探査

早津夏己 (東京大学), ALMA Deep Field in SSA22 team

本講演では, ALMA Cycle 2 の 1.1mm サーベイデータ (ADF22) を用いた, $z = 6$ [CII] 158 μm 輝線銀河探査について紹介する。探査の目的は, $z = 6$ の [CII] 輝線光度関数に世界で初めて制限を与え, 遠方星形成史の進化を考察することである。今回使用している ADF22 データはこれまで ALMA で得られたサーベイデータの中でも, 最高品質のものである。このデータの観測面積は 5 平方分角, 空間分解能は 0.6 秒角, 深さは 100 km s^{-1} 速度分解能で $\text{RMS} = 0.5 \text{ mJy beam}^{-1}$ に達している。

解析の結果, 探査体積 2200 comoving Mpc^3 の中で 6σ 以上の [CII] 輝線銀河候補を 2 個検出することに成功した。これらの候補は, 全て可視光の観測で非検出で, ダスト連続光も非検出であった。この結果から, $z = 6$ の [CII] 輝線銀河の数密度を求め, 星形成率密度の下限値をつけると, 紫外線から見積もられた値とすでに同程度となった。この結果は, 今後の観測でより暗い [CII] 輝線銀河の寄与を加えれば, 星形成率密度がこれまでに考えていたよりも大きくなる可能性を示唆している。

現行の見積もりでは, 検出限界以下の暗い [CII] 輝線銀河の寄与は外挿せず, 下限値としたが, 遠方 [CII] 輝線銀河の光度分布がわかれば, 実際に紫外線からの見積もりより大きいかを検証できる。講演では, ノイズに埋もれた暗い [CII] 輝線銀河の寄与も統計的に考慮した場合の星形成率密度の見積もりや, 紫外線でもダスト連続光でも暗い [CII] 輝線銀河の放射メカニズムに関しても議論したい。