

## X20b 数値シミュレーションで探る遠方[CII]輝線銀河の検出可能性と統計的特徴

早津夏己, 吉田直紀(東京大学), 松田有一(国立天文台), 清水一紘(東京大学)

近年まで、遠方星生成銀河は主に紫外域で観測されてきた。しかしダストが多い銀河の場合は、紫外光はダストに吸収され赤外域で再放射される。それゆえ宇宙の星生成史を明らかにするには紫外線で明るい銀河だけでなく、赤外線で見えるサブミリ波銀河を観測することが重要である。さらに、ALMAをはじめとする近年の遠方サブミリ波銀河探査では[CII]158  $\mu\text{m}$  輝線観測が大きな成果を上げている。[CII]輝線の長所は、非常に明るい輝線であること、ダスト放射のピーク付近にいるため赤方偏移による減光の影響を受けにくいこと、 $z \sim 6-8$ では大気の吸収が少ない領域に入ることなどが挙げられる。一方で明るいサブミリ波銀河には、遠赤外線光度に対し相対的な[CII]輝線光度が小さい場合がある(line deficit)。この現象のメカニズムは未解明であり、このとき問題となるのは、明るい遠方サブミリ波銀河を[CII]輝線で追観測した場合に期待より検出されないことである。

[CII]輝線観測によって星生成史を明らかにするには、物理的な過程を考慮した[CII]輝線光度の見積りと、観測と比較可能な理論予測が重要である。[CII]輝線の主な起源である中性水素ガスの理論モデルに、二相モデルがある。二相モデルは中性水素ガスにおける加熱・冷却・電離・再結合の素過程を熱平衡・電離平衡状態を仮定して解くことで、観測的に知られる水素原子雲の二相の圧力安定状態を再現するモデルである。本研究では二相モデルを宇宙論的銀河形成シミュレーションに応用し、さらに[CII]輝線光度の計算に紫外線輻射強度のダスト減光の効果を取り入れる。すでに Shimizu et al.(2012)の銀河形成モデルと二相モデルによって line deficit が再現され、分布が既存の観測と一致することは確認済みである。本講演ではALMA observing toolを用いて設定したALMA大型観測の観測条件を用いて、将来観測の検出可能性と物理的特徴を議論する。