

X37a 宇宙再電離期の星形成銀河からの [CII]158 μ m 輝線の起源の特定：ALMA 望遠鏡による [NII]205 μ m 輝線の観測

札本佳伸（千葉大学）、井上昭雄（早稲田大学） 菅原悠馬（早稲田大学/国立天文台）、稲見華恵（広島大学）、橋本拓也（筑波大学）、R. Bouwens（Leiden University）、R. Smit（Liverpool John Moores University）、D. Stark（University of Arizona）、M. Aravena（Universidad Diego Portales） and REBELS team.

宇宙再電離期における銀河の星間ガスの性質や星形成活動について知ることは、銀河の活動が引き起こしたとされる宇宙再電離を理解する上で重要な研究対象である。ALMA 望遠鏡により宇宙再電離期（赤方偏移 6 以上）に存在する銀河の星形成活動の元となる星間ガスに関する情報が明らかになりつつある。特に、[CII]158 μ m 輝線はその明るさから、遠方銀河の星間ガスからこれまで最も多く観測されてきた輝線の一つであり、星形成の燃料となる中性ガスの質量の指標となる可能性について急速に研究が進んでいる。しかしながら、[CII]158 μ m 輝線は、電離ガス・中性ガス等の様々な状態にあるガスから放たれるため、指し示す物理量の単純な解釈は困難であることが知られている。そのため他の輝線観測と組み合わせることで [CII] 輝線の起源を探ることが重要である。[NII]205 μ m 輝線は [CII]158 μ m と似た臨海密度や励起ポテンシャルを持つ一方、N+イオンは電離ガスでしか生まれなため、[CII]/[NII] 輝線比は [CII]158 μ m 輝線の起源を辿る指標となる。今回我々は ALMA 望遠鏡を用いたパイロット観測として、赤方偏移 ~ 6.6 から 7.3 の 3 銀河に対して [NII]205 μ m 輝線の観測を行った。観測の結果、観測対象全てから [CII]/[NII] 輝線比が 30 以上と高い値が得られ、[CII]158 μ m 輝線は銀河の中性ガス領域が支配的であることが示唆された。本講演では、輝線観測結果とそれらの指し示す銀河の性質について議論を行う。