

X49a 電離光子放射天体 Mrk54 における [O III] 88 μm と [C II] 158 μm の検出とその意味-高赤方偏移 ALMA 研究への示唆 II

浦遼太, 橋本拓也, 久野成夫, 矢島秀伸 (筑波大学), 井上昭雄, 菅原悠馬, 札本佳伸 (早稲田大学), Dario Fadda (SOFIA Science Center), 田村陽一, 萩本将都, Tom Bakx (名古屋大学), 松尾宏, 馬渡健 (国立天文台), 山中郷史 (鳥羽商船高専), Matthew Hayes, Johannes Puschig (Stockholm Univ.), Erick Zackrisson (Uppsala Univ.), 吉田直紀, 仲里佑利奈 (東京大学)

ALMA によって宇宙再電離期の銀河観測が盛んに行われ、再電離期の銀河は [O III] 88 μm と [C II] 158 μm の光度比が高い ([O III]/[C II] = 3-20) ことが明らかになった。しかし、遠方銀河で得られるデータは限られているため、光度比が高い理由は明らかにされていない。そこで本研究は、近傍宇宙に存在し、遠方銀河に似た [O III]/[C II] を持ち多波長データが揃う Herschel Dwarf Galaxy Survey の天体や低金属量だが [O III]/[C II] が低い LITTLE THINGS Survey の天体、我々が成層圏遠赤外線天文台を用いて新たにデータを取得した天体 Mrk54 を用いて、[O III]/[C II] と他の物理量の相関の確立を目指した。Mrk54 は再電離を理解するために必要な電離光子脱出率 (f_{esc}) を直接観測している希少天体であり、[O III]/[C II] を再電離の物理に紐付けるために重要である。

前回の講演 (浦ら 2022 年秋季年会 R08a) では、観測から明らかにした [O III]/[C II] が大きい天体の特徴や [O III]/[C II] から f_{esc} を推定する式を紹介した。本講演では、これらに対する新たな議論に加え、Mrk54 の [O III] と [C II] のそれぞれの輝線について、検出の尤もらしさや近傍及び遠方天体 (e.g., Herrera-Camus+2018) との比較結果を報告する。