

X47b RIOJA. 面分光データで探る $z \sim 6$ 銀河 RXC J2248-ID3 の星間媒質の性質

濱田朝晃 (筑波大学), A. Crespo Gómez (STScI), 橋本拓也 (筑波大学), J. Álvarez-Márquez, L. Colina, L. Costantin (CAB), 井上昭雄, 菅原悠馬, 馬渡健 (早稲田大学), 田村陽一 (名古屋大学), 他 RIOJA team

近年の JWST 観測により、遠方銀河の物理的性質が詳細に明らかになる一方で、新たな研究課題も浮上している。その一つが Anomalous Balmer Emitters (ABEs) であり、これは Case B 理論およびダスト減光のない環境下で期待される $H\alpha/H\beta$ 輝線比 ($\simeq 2.86$) よりも有意に低い値を示す、通常の星間媒質では説明困難な天体である。バルマー輝線比は星間ダストの減光量の指標として用いられるが、このような異常が存在する場合、減光補正をして物理量推定を行うことが困難となる。したがって、ABEs の物理的起源を解明することは、銀河の正確な性質評価のためにも重要である。本研究では、JWST/NIRSpec によるスリット分光観測で ABE の兆候 ($H\alpha/H\beta = 2.55 \pm 0.06$) が報告されていた赤方偏移 $z \approx 6.1$ の銀河 RXC J2248-ID3 を対象に NIRSpec 面分光データを用いた詳細な解析を行った。その結果、銀河全体におけるバルマー輝線比は、これまでのスリット観測とは異なり、異常な値を示さず ($H\alpha/H\beta = 3.82 \pm 0.08$)、本天体が ABEs に分類されないことが明らかとなった。さらに、 $H\alpha$ 輝線は単一のガウス成分では再現できず、線幅の異なる成分 ($\text{FWHM} \approx 109 \text{ km/s}$ および 336 km/s) に分離されること、また、スリット観測の領域を超えて空間的に広がっていることが確認された。一方で、 $H\beta$ 輝線は S/N が低いと線幅の広い成分の検出は困難であり、よりコンパクトな空間分布を示している。これらの差異が輝線比に与える影響についても考察を行う。また、 $H\alpha$ に加え、禁制線 $[\text{OIII}]\lambda 5008\text{\AA}$ においても $\text{FWHM} \approx 320 \text{ km/s}$ の広い成分が確認されており、これらの広線幅成分は星形成由来のガスアウトフローに起因する可能性が示唆される。