

X08b 静止系可視スペクトルで明らかとなった LAEs の高電離・低重元素量

中島王彦、大内正己、嶋作一大、橋本拓也、小野宜昭 (東京大学)、J. C. Lee (STScI)

$\text{Ly}\alpha$ Emitter (LAE) は遠方の小質量銀河の研究に役立つ重要な天体であるのだが、その暗さのため、性質の理解が足りていない。そこで我々は Subaru/Suprime-Cam NB387 探査によって独自に見つけた $z = 2.2$ LAEs の近赤外分光を行い、静止系可視スペクトルに見られる複数の輝線を元に、LAEs の性質を詳しく探っている。

Keck/NIRSPEC と Magellan/MMIRS の観測で、我々はこれまでに計 7 個の LAEs から $\text{H}\alpha$ 輝線を検出しており、内 2 天体からは [OII] 輝線の検出にも初めて成功している。この 2 天体の重元素量を R23 法から見積もると、それぞれ $Z = 0.06 Z_{\odot}$, $\sim 0.3 Z_{\odot}$ を得た。これほどしっかりと重元素が求まった LAEs はこれが初めての例である。また、SED fit から見積もられた星質量を元に質量-重元素関係を調べてみたところ、どちらの天体も質量の割に低い重元素量を持つことが分かった。次に、得られた重元素量と [OIII]/[OII] 比からガスの電離パラメータ (入射する電離光子とガスの数密度比) を求めると、どちらの天体も近傍星形成銀河より十分高い値を持っていることが示唆され、少なくとも 1 天体は近傍の典型値よりも 1 桁程高い電離パラメータを持つことが分かった。明るい LAEs の中には、激しい星形成に伴って狭い領域に高温の大質量星が多く存在する可能性がある。低重元素量と合わせて考えると、LAEs が銀河進化の初期段階にいることを示唆しているのかもしれない。また、分光サンプルの中には $\text{Ly}\alpha$ 光度が $\text{H}\alpha$ 光度に比べ非常に強く、その比が Case B で予想される値をも超える興味深い天体が含まれていることが判明した。この発見は、LAEs が従来の Case B 仮定で必ずしもうまく説明できるわけではないことを意味している。これら "super Case B 天体" も本講演で取り上げ、考察を行う。