

X22a すばる Hyper Suprime-Cam SSP 初期データに基づく $z = 5.7$ と 6.6 の Ly α 光度関数

今野彰, 大内正己, 澁谷隆俊, 樋口諒, 小野宜昭 (東京大学) 他 HSC SSP project 84/85 collaboration

$z \gtrsim 6$ の Ly α 輝線銀河 (LAE) の Ly α 光度関数 (LF) は、銀河間物質中の中性水素がもたらす Ly α 減衰翼吸収の影響を受けることから、宇宙再電離期における銀河間物質の中性水素割合 x_{HI} 推定の指標となる。これまでの研究で $z = 5.7, 6.6$ の Ly α LF が求められてきたが、LAE 天体数は多くなく、統計精度が低かったため、 x_{HI} とその進化への制限は弱かった。近年では狭帯域フィルターを用いた広領域 LAE 探査が精力的に行われ、Ly α で極めて明るい LAE が発見されるようになった。このような広領域 LAE 探査は Ly α LF、特にその明るい側をこれまで無く高い精度で求めることが可能になるため、 x_{HI} 進化や極めて明るい LAE の存在量を詳細に理解することができる。我々は現在、すばる望遠鏡 Hyper Suprime-Cam (HSC) による戦略枠プログラム (SSP) において、狭帯域フィルター撮像探査を行っている。この探査では 2014 年春から 5 年に渡って、計 ~ 30 平方度の天域が観測される。本研究では現在利用可能な最初の 2 年分の狭帯域フィルター NB816, NB921 撮像データを用いたが、この撮像データは ~ 21 平方度まで達している。この撮像データから我々は計 ~ 2400 個の $z = 5.7, 6.6$ LAE を検出した。これらの数字は過去の研究と比べて 1 桁程度大きい。また HSC で得られた LAE サンプルの Ly α 光度範囲は $\log L(\text{Ly}\alpha) \sim 43.0 - 44.0 \text{ erg s}^{-1}$ に渡っている。本講演では、HSC を用いた $z = 5.7, 6.6$ の Ly α LF を報告する。大規模 LAE サンプルにより Ly α LF の明るい側に強い制限を与えることができたが、 $z = 6.6$ でシエヒター関数からの個数密度の超過が見られた一方で、 $z = 5.7$ ではそれが見られなかった。さらに $z = 5.7 - 6.6$ での Ly α LF 進化から $z = 6.6$ での x_{HI} に制限を与え、 x_{HI} 進化と最新の *Planck* の結果との整合性を議論する。