

X03a すばる HSC で探る $z \sim 4-5$ における AGN 光度関数

下館果林, HSC319

ビッグバン後、宇宙の膨張とともに中性化した銀河間物質は、 $z \sim 6-10$ で再び電離した。この宇宙再電離は宇宙初期の電離放射により引き起こされたと考えられるが、その電離放射源の正体は明らかになっていない。最近まで、再電離への寄与は星形成銀河がもたらす電離放射が主で、活動銀河核 (Active Galactic Nucleus; AGN) は個数密度が少なくほとんど寄与しないものと考えられていた (e.g. Masters et al. 2012)。しかし暗い AGN が観測されるようになり、AGN が再電離に大きく寄与している可能性が指摘された (Giallongo et al. 2015 以下、G15)。一方で暗い AGN の測定誤差 (特に系統的誤差) は大きく、AGN の正確な寄与はわかっていない。

AGN の宇宙再電離への寄与を議論するためには AGN の光度関数及びその進化を調査することが必要である。従来の研究のほとんどは形態や色等から AGN 候補天体を選択し、光度関数を描いていた。しかしこの手法では AGN 候補天体を選択する際に大きな不定性が生まれる。そこで今回の研究では $z \sim 4,5$ それぞれにおいて検出された全天体の光度関数にシェヒター関数と DPL を合成してフィッティングした。これはすばる HSC による、かつてなく広範囲 ($\sim 100 \text{deg}^2$) かつ限界等級が暗い (~ 27 等級) 観測により得られた、過去最大規模の天体サンプル (~ 100 万天体) [3] を利用することで実現した。

今回得られた $z \sim 4$ での光度関数が予想する暗い (紫外等級 > -22 等級) AGN の数密度は、これまでの研究の中で最高密度を予想する G15 と同程度であった。しかし、G15 で示されたよりも AGN の個数密度が $z > 4$ で急激に減少することが示された。宇宙再電離期である $6 < z < 12$ でもこの傾向が続くとすると、AGN はほとんど宇宙再電離に寄与していなかったと結論づけることができる。