

S31c $z \sim 6$ の SDSS クエーサーは重力レンズを受けているか？

山田早苗 (東北大理)、谷口義明、塩谷泰広、村山卓、長尾透、安食優、藤田忍、梅田和義 (東北大理)、Surpime-Cam チーム

近年、Sloan Digital Sky Survey (SDSS) によって、 $z \sim 6$ のクエーサーが 4 個発見された。それらのクエーサーは非常に明るく、中心で超巨大ブラックホールへの質量降着がエディントン降着率で起こっていると仮定すると太陽質量のおよそ 30 億倍もの質量の超巨大ブラックホールが、宇宙年齢が 10 億年ほどの時代に存在していることになる。このことは宇宙初期の構造形成、超巨大ブラックホールの形成モデルに対して非常に大きな制限を与える。ところで、高赤方偏移の天体の光度を考えるうえでは重力レンズの影響は無視できない。Wyithe and Loeb (2002) は、SDSS で発見される $z \sim 6$ のクエーサーの 10-30 % は重力レンズの影響を受けていると述べている。高赤方偏移クエーサーに対する重力レンズの影響を調べるために、我々はクエーサーを含むフィールドを撮像観測してレンズ銀河を探すことを試みており、既に $z = 5.74$ のクエーサー SDSSp J104433.04-012502.2 では 1.9 arcsec はなれたところに銀河を発見している (Shioya et al. 2002)。今回は SDSSp J103027.10+0252455.0 ($z = 6.28$) と SDSSp J130608.26+035626.3 ($z = 5.99$) についてレンズ銀河探査を行った結果を報告する。観測はすばる望遠鏡の主焦点カメラを用いて i' バンドで撮像した。限界等級は 3σ , $2''\phi$ の AB 等級でそれぞれ 25.4, 26.5 で、いずれのクエーサーでもクエーサーから 3 arcsec 以内に限界等級より明るい銀河は検出されなかった。限界等級より暗い銀河が存在していた場合の増光率の最大値を見積もったところ、限界等級より暗い銀河がどの赤方偏移にあったとしても、見かけの距離がクエーサーから分解できるほど離れている場合には増光率が 10 倍以下であることが分かった。