

S17b 低質量超巨大ブラックホールの可視光度変動

谷口由貴, 諸隈智貴, 土居守 (東京大学)

宇宙初期の種ブラックホール形成や、クエーサーの進化を理解する上で、近傍の低質量超巨大ブラックホール ($M_{\text{BH}} \lesssim 10^6 M_{\odot}$) の性質を調べることは非常に重要である。

近年、SDSS などのサーベイにより、多数の低質量超巨大ブラックホールを持つ活動銀河核 (AGN) が同定されてきたが、クエーサーのようなより大質量のものに比べると、その暗さや小ささから、低質量側の天体の性質の理解はあまり進んでいない。そこで、我々は、低質量 AGN をより効率よく同定するために、可視光の短時間光度変動を利用した手法による探査を行っている。光度変動が降着円盤起源であるとする、ブラックホール質量が小さいほど力学的タイムスケールが短くなり、より短時間での変動が期待される。現在までに、より重いブラックホール ($M_{\text{BH}} \gtrsim 10^6 M_{\odot}$) を持つ AGN では、ブラックホール質量が小さいほど短時間での光度変動示すことが観測的に見つかっている。このことから、1 日以下の短いタイムスケールでの光度変動を示す天体探査が、 $M_{\text{BH}} \sim 10^6 M_{\odot}$ 以下の低質量超巨大ブラックホールサンプルの効率的な獲得につながると考えており、実際にこの手法により、すばる望遠鏡を用いて、 $z \sim 0.16$ の $2.7 \times 10^6 M_{\odot}$ の低質量超巨大ブラックホールの同定に成功した。

一方で、低質量側のブラックホール質量と光度変動タイムスケールの相関はまだ観測的に明らかになっていない。本研究では、1.05m 木曾シュミット望遠鏡を用いて、2012 年から 2015 年までに得られた超新星サーベイデータに加えて、今まで調べられていなかった 1 時間以下のタイムスケールの追加観測データを取得し、低質量超巨大ブラックホールの光度変動を評価した。その結果、低質量超巨大ブラックホールを持つ AGN の中から、変動の兆候を検出した。また、短時間可視光度変動を利用する探査手法の可能性についても議論する。