

V215b 遠方 QSO モニタリングに向けたなゆた・NIC 測光精度向上の試み

齋藤智樹, 高橋隼 (兵庫県立大), 関根章大, 井上昭雄 (早稲田大)

我々は、なゆた望遠鏡・近赤外カメラ NIC を用いて遠方 QSO のモニタリングを行っている。 $z \gtrsim 6$ QSO の系統的な観測は、宇宙開闢から数億年という短時間で $\sim 10^9 M_{\odot}$ という巨大ブラックホールを形成する機構の解明に重要な役割を果たす。特に近赤外での変光モニターは例がなく、降着円盤の構造や温度分布、変動の空間スケールといった情報を得る上で貴重である。文献値と合わせることで、例えば $z = 7.5$ の天体では Jバンドで約 30% の増光が約 1 年 (静止系) 以内に起こったことが示唆された (関根他, 年会 2022 春, X15a; Sekine et al. 2021)。こうした現象を確定的に捉えるには、より系統的なサンプルで高精度な測光をする必要がある。

精度の改善のために、較正用データの更新・解析スキームの改善・パラメーターの調整をまず行い、20 秒積分・14 等 (AB) 以下における測光のばらつきを約 1% から約 0.5% 程度にまで改善した。さらに、星団のディザリング観測で視野内の一様性を改善する “ubercalibration” の実験を進めた (齋藤他, 年会 2021 秋, V249b)。これを複数の条件で更に進め、フィッティング次数の調整などにより、例えば Jバンドでは、15 等程度までの天体に対し、視野の約 80% にわたって約 1% の測光精度を実現した。ポワソン統計を仮定すると、これは 20 等の天体で約 5% の精度に相当する。これらを適用した新たなパイプラインを整備した。現状の問題点とともに、実際の QSO 観測データへの適用について報告する。