

W101a 銀河系中心核 Sgr A* の 43 GHz 帯における光度曲線の周期性解析

岩田悠平, 岡朋治 (慶應義塾大学), 三好真 (国立天文台)

銀河系中心核 Sgr A* は、強烈な点状電波源として認識されており、 $M \sim 4 \times 10^6 M_{\odot}$ の超大質量ブラックホール (SMBH) を内包していると考えられている。しかしながら、ブラックホールの確固たる証拠は未だ見出されておらず、Sgr A* は一つの「BH 候補天体」に過ぎない。一般的に BH 候補天体は、その輻射強度変動に準周期的振動 (QPO) と呼ばれる特有の変動を伴うことが知られている。これは BH 周りの降着円盤内における軌道運動とエピサイクリック運動との間の共鳴現象に起因するものと解釈されており、一般相対論的效果の発現および BH の存在証拠の一つとして考えられている。Sgr A* もまた、過去の近赤外線/X 線フレア中において QPO の検出が報告されており、電波領域では 43 GHz 帯で Sgr A* 空間構造の変化を伴う QPO の暫定的検出が報告されている。

今回我々は、先行研究にて QPO 暫定的検出の報告があった VLBA による 43 GHz 帯データを再解析し、光度曲線を用いた強度変動の周期解析を入念に行った。2004 年 3 月 8 日のデータを解析した結果、Sgr A* は 43 GHz において 13% 変動し、少なくとも 14.6, 32.1 分に有意な周期的振動を示す事が分かった。これらの周期を降着円盤の振動モデルにフィットした結果、Sgr A* のスピンパラメータ a_* は $a_* = 0.56 \pm 0.15$ と求められた。この 1 より有意に小さい a_* の値は、複数の BH 候補天体についての評価 (Kato et al. 2010) と矛盾せず、これは BH からの角運動量抜き取り過程の存在を示唆している。