

R19a 重力レンズによる我々銀河中心の見かけの永年固有運動

大西浩次 (長野高専)、細川瑞彦 (通信総研)、福島登志夫 (国立天文台)

最近、銀河中心から 0.7 度角以内のクエーサーに対する SgrA* の位置とその固有運動の観測が行われている。これらのクエーサーは、銀河系の高密度領域を通過しているので、星の重力レンズ効果によって、その位置が変化している可能性が高い。我々は銀河の個々の星の重力レンズによるクエーサーの位置のずれとその見かけの固有運動の大きさを銀河モデルにより評価し、SgrA* の年周視差測定に関する重力レンズの効果を検討した (細川、大西、福島、2000 春季年会、2001 年秋季年会)。さらにこの固有運動によって銀河中心とクエーサーの離角が変化していくため、よりマクロなレンズ効果が考えられる。銀河中心付近の視線密度が銀河中心天体 SgrA* に対して軸対称であるとする、マクロな重力レンズによるクエーサーの位置のずれは、銀河中心からクエーサーまでの離角を半径とする円筒内の視線密度の総和 (以下、レンズ総質量と呼ぶ) に比例する。銀河中心の固有運動によってレンズ総質量が変化し、クエーサーは、銀河中心からの方向によらず、銀河中心の固有運動と反対方向に移動するように見える。この大きさは、年間 $1\mu\text{as}$ のオーダーであり、視線密度が大幅に変わる数千年オーダーでほぼ一様一定である。すなわち、銀河中心方向のクエーサーは、太陽系の銀河回転に伴う見かけの永年固有運動を生じる。このような見かけの永年固有運動は、SgrA* との相対離角の観測では、銀河回転速度の効果に吸収されてしまう。しかし、銀河中心からの離角の異なるクエーサーとの位変化の観測により検出可能である。

上記のような、年間 μas の固有運動を測定する装置として、VERA 計画の発展版である VERA++ を提案する。現状の VERA の観測局をオーストラリア、ハワイに展開すれば、基線距離 8000km の銀河中心観測に適した相対 VLBI ネットワークが可能であり、角分解能は、3 マイクロ秒角が期待される。この VERA++ の数年間の観測によって、より詳細な銀河内の星のマップと共に、銀河中心近傍のいくつかのクエーサー間の相対離角の測定によって、銀河中心方向のレンズ総質量を直接測定することができる。