

R19a M31ハローを漂う巨大ブラックホール探査: 衝突銀河の突入軌道への制限

三木 洋平, 森 正夫, 川口 俊宏 (筑波大学), 濟藤祐理子 (総合研究大学院大学/国立天文台)

銀河中心に普遍的に存在する巨大ブラックホールの質量には、ホスト銀河の質量との非常に強い相関がある (Maggorian et al. 1998 等)。現在広く受け入れられている階層的構造形成論の下では、銀河どうしの衝突合体に付随し、それぞれの銀河がその中心に保持していた巨大ブラックホールどうしも合体し成長すると考えられる。巨大ブラックホールは銀河衝突の直後には銀河ハローを軌道運動するため、近傍銀河のハロー領域に多くの銀河衝突の痕跡が残っていることから、多数の巨大ブラックホールが現在も銀河ハローを漂っていることが期待される。近傍銀河 M31 においても、アンドロメダストリームやシェルといった銀河衝突の痕跡が発見されており (Ibata et al. 2001; Richardson et al. 2011)、1Gyr 程度過去に M31 に衝突した $10^9 M_{\odot}$ 程度の矮小銀河の残骸であると考えられている (Fardal et al. 2007; Mori & Rich 2008; Miki et al. in prep.)。

マゴリアン関係から、M31 に衝突した矮小銀河中心に $10^6 M_{\odot}$ 程度の巨大ブラックホールが存在したことが示唆されるため、観測されている恒星分布を再現できる N 体シミュレーションにブラックホール粒子を追加した再計算を行った。その結果、巨大ブラックホールが現在は M31 中心から 30kpc 程度離れたハロー領域を漂っていることが分かった (2011 年度秋季年会で講演済み)。

巨大ブラックホールの予測位置は矮小銀河の突入軌道を少しずらすだけで大きく変わる可能性もあり、その変化分を定量的に評価することが将来の観測プロジェクト遂行のために必要である。そこで我々は、矮小銀河の突入軌道を詳細に変化させながら銀河衝突の計算を繰り返し、現在観測されている構造を再現できる突入軌道に制限をつけた。本講演では、この結果を報告し、巨大ブラックホールの現在位置の不定性についても議論する。