

大規模 GPU クラスタを用いて探る M31 ハローを漂う超巨大ブラックホールの現在位置

R18a

三木 洋平, 森 正夫 (筑波大学), 川口 俊宏 (山口大学)

銀河中心に普遍的に存在する超巨大ブラックホール (SMBH) 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 (Magorrian+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 SMBH どうしも合体し成長すると考えられる。元衛星銀河の中心にいた SMBH は、銀河衝突の直後には銀河ハローを軌道運動するため、衝突を最近経験した銀河のハロー領域を現在漂っていることが期待される。しかしながら、こうした SMBH の確かな証拠は未だ見つかっておらず、階層的構造形成論の下での SMBH 成長の現場を目撃するには至っていない。

近傍銀河 M31 のハロー領域において、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+2001; Martin+2013 等)、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+2007; Mori & Rich 2008; Miki+in prep.)。マゴリアン関係からはこの矮小銀河がかつて SMBH を保持していたことが示唆されるため、我々はこの SMBH を将来観測によって“発見”する準備として、GPU クラスタ上で N 体計算を用いた大規模なパラメータ探索を実施し、SMBH の現在位置を調べた。その結果、(1) 観測されている構造を再現できる矮小銀河の突入軌道に厳しい制限を与え、(2) 現在 SMBH が M31 中心から 20 – 50 kpc 離れたハロー領域を軌道運動していることが分かったので、こうした結果について報告する。また、時間が許せば Ibata らが報告した円盤状に分布する衛星銀河群 (Ibata+2013; Conn+2013) との関係についても議論したい。