

B05a 大規模 GPU クラスタを用いて探る超巨大ブラックホール成長の現場

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 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; Richardson+2011 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 M31 に衝突した矮小銀河中心に $10^6 M_{\odot}$ 程度の SMBH が存在し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, 現在観測されている恒星分布を再現できる N 体計算にブラックホール粒子を追加した計算や矮小銀河の突入軌道に関するパラメータ探索を行なっている (結果の一部は 2011, 2012 年度秋季年会で講演済み).

さらに, ストリームを作った矮小銀河は M31 の中心付近を通過したと考えられているため, M31 中心 SMBH やその周辺環境が大きな影響を受けることもありうる. そこで我々はかつて M31 が AGN であったと仮定し, 3次元流体計算を用いて銀河衝突が及ぼす影響を調べた. その結果, この銀河衝突による M31 中心 SMBH 周辺のトラス状ガスの剥ぎ取りが可能であることが示され, SMBH へのガス供給量を大きく変化させうることが分かった.