

S12a Hungry black hole: 銀河衝突による AGN の活動停止と duty cycle との関係

三木洋平 (東京大学), 森正夫 (筑波大学), 川口俊宏 (尾道市立大学)

巨大ブラックホール (MBH) は銀河中心に普遍的に存在し, 十分な量のガスが降着すれば活動銀河核 (AGN) として明るく輝く. MBH へのガス供給は角運動量 (遠心力) により妨げられ, トーラスがガスの “ため池 (reservoir)” の役割を担うと考えられている. AGN 活動性の点火は銀河の進化過程において頻繁に起こる現象である銀河衝突が主要因と考えられているものの, 活動停止機構はいまだ定説が無い. AGN として明るく輝く期間は 10^8 年程度と宇宙年齢に比べて非常に短く (duty cycle), 多くの銀河中心 MBH はガス欠状態にある. また, 急激に活動性が停止した痕跡を示す銀河 (fading AGN) も近年多数見つかってきており, 活動停止機構の特定が待たれている.

近傍銀河 M31 はかつて銀河中心を衛星銀河が突き抜けていく head-on collision を経験した (Miki et al. 2014 など) と考えられており, 破壊された矮小銀河の残骸がストリームやシェル構造として観測されている (Ibata et al. 2001 など). また中心 MBH の X 線光度は, Eddington 光度の 10^{-10} 以下と非 AGN の通常銀河の中心部に比べても非常に暗い (Li et al. 2009). そこで M31 を例に, 銀河衝突による銀河中心 MBH 周辺のトーラス状ガスを剥ぎ取り AGN 活動を停止させる可能性を調べてきた. その結果, 衝突した矮小銀河ガスの柱密度がトーラス状ガスの柱密度よりも高い場合には, 矮小銀河ガスからの運動量輸送により, ほぼ全てのガスが剥ぎ取られることを示した (2011 年春季年会予稿集, 2011 年秋季年会). 今回一般の AGN の活動停止機構への拡張性を検証した結果, 多くの AGN トーラスの柱密度は銀河衝突によって剥ぎ取り可能な範囲であった. さらに, 位置天文観測衛星 *Gaia* DR2 を用いた衛星銀河の精密軌道計算によって, 銀河の中心領域に強い影響を与えられる head-on collision が 10^8 年程度に 1 回の頻度で起きたと推定され, AGN の duty cycle とも矛盾しないことが分かった.