S07a 渦状腕による銀河中心への質量供給：銀河中心の分子ガスの起源について

油谷直道、和田桂一（鹿児島大学）、川勝望（呉工業高等専門学校）、斎藤貴之（神戸大学）

SMBH と銀河バルジの共進化の理解において、SMBH の成長現場である AGN は非常に重要な天体である。ALMA などの高分解能観測によって AGN の発現には、AGN 近傍 100 pc に形成される核周円盤の分子ガスの量が重要であることが明らかになってきた (e.g., Izumi et al. 2016)。しかしながら、これら分子ガスの起源については謎が多い。

本研究では N -body/SPH コード ASURA (e.g., Saitoh et al. 2008, 2013) を用いた銀河円盤計算を行い、円盤の力学的不安定性による質量降着が銀河中心の核周円盤へどれくらいの質量を輸送できるのか調べた。その結果、渦状腕の発達により、渦状腕に沿った連続的な降着流と巨大分子雲ガス塊による不連続な降着が見られた。我々は 2024 年秋季年会 (X52a) にて、連続的なガスに対する圧力勾配力トルクと重力トルクを比較し、重力トルクを受けて核周円盤まで落ちていることを報告した。その結果を踏まえて、我々は星円盤のモード解析を行い、モード 2 の星円盤ポテンシャルに対するガス塊の軌道を描いたところ、Damped Orbit (Wada et al. 1994) による質量降着過程が確認された。Damped Orbit に入ったガス塊はモード 2 の星円盤ポテンシャルから受ける重力トルクで効率的に核周円盤まで輸送される。このガス塊による質量供給は核周円盤のガス質量の 10 % 程度である。これらの渦状腕による質量降着は核周円盤の分子ガス量を十分に説明できるものである。本講演では、これらのガス降着と核周円盤での星形成活動の関係性についても紹介する。