

R02a 棒渦巻銀河の中心領域におけるガスの運動と星形成の関係

栗本宗, 山本卓, 久野成夫 (筑波大学)

近傍の棒渦巻銀河の中心領域について、PHANGS データの $H\alpha$ と $^{12}\text{CO}(J=2-1)$ を用いて、銀河の形態を定量的に分析する研究から、棒渦巻銀河の中心領域で星形成効率が低い銀河が存在していることがわかった (山本他: 本年会議演)。さらに中心領域で星形成効率が低い銀河は、AGN を持っていることもわかった。これらの銀河では、AGN のフィードバックによってガスの乱流が増大することで、中心領域での星形成が抑制されている可能性があることが示唆される。一方、棒状構造によって中心に落とされたガスと中心領域が大きな速度差を持って衝突している銀河でも星形成が抑制されているという研究がある (Sato et al.2021)。このように、銀河中心のガスの運動と星形成活動には密接な関係があると考えられる。そこで、本研究では、中心領域で星形成効率が異なる銀河についてガスの運動と星形成活動の関係性について調べた。

まず、ガス円盤の重力安定性を評価する Toomre の Q 値を用いて、銀河中心部のガス円盤/リングの安定度を評価した。その結果、中心領域で星形成効率が低い銀河は、 Q 値のばらつきが大きく、大きな値を持つ銀河が存在することがわかった。そのような銀河の中心部にあるガス円盤/リングは重力的に安定していることが示唆される。さらに P-V 図を用いて詳細に調べた結果、同じ位置で異なる速度成分が存在していることがわかり、ガス円盤内のガスが AGN または星形成のフィードバックによって、複雑な運動をしている可能性があることがわかった。これらの結果から、銀河の中心領域で星形成効率が低い銀河では、AGN などの影響によってガスの乱流が増大し、ガスが重力的に安定化することで、自己重力による崩壊が十分に起こらず、星形成が抑制されている可能性がある。