

X63a 宇宙論流体シミュレーション CROCODILE による熱的 AGN フィードバックの銀河進化への影響

西濱大将（大阪大学）、奥裕理（浙江大学）、長峯健太郎、豊内大輔（大阪大学）

活動銀河核（AGN）は、その膨大なエネルギーと放射を通じて周囲の銀河や環境に影響を及ぼし、AGN フィードバックと総称される一連のプロセスを通じて銀河進化に寄与している。本研究では、宇宙論的流体シミュレーション CROCODILE (Oku & Nagamine 2024) を用いて、AGN フィードバックの影響を銀河規模で詳細に解析した。CROCODILE は熱的 AGN フィードバックモデルのみを採用しており、運動的なフィードバックは含まれていない。その中で、銀河質量 $M_*(< 30 \text{ kpc}) = 10^{10.5-11.2} M_\odot$ の銀河を対象に解析を行った。

解析の結果、AGN フィードバックは $z = 1.5$ を境に銀河の密度半径プロファイルに顕著な変化を与え、10 kpc 以内のガス密度を約 2 倍減少させた。結果、銀河全体の星形成率（SFR）は約 50 % 低下することが確認された。この SFR の減少は、ガスの温度変化によるものではなく、AGN フィードバックによる密度分布の変化が主たる要因であった。また、本銀河サンプルおよび宇宙の星形成率密度の両方については $z \simeq 2$ でピークを迎え緩やかに減衰した一方、銀河中心ブラックホールへのガス降着率は $z \simeq 1.5$ 以降でも緩やかに増加していた。このような赤方偏移変化を反映して、 $z = 1.5$ 以降は、AGN によるフィードバックエネルギーが銀河全体のフィードバックエネルギーの中で無視できない割合を占め始め、 $z \simeq 0.5$ 以降に至っては約半分を占めていることが明らかとなった。