

X44a HSC サーベイで探る AGN と明るい銀河の強い相関関係のメカニズム

白崎裕治 (国立天文台)、秋山正幸 (東北大学)、鳥羽儀樹 (京都大学)、何晩秋 (東北大学)、後藤友嗣 (国立清華大学)

$10^6 M_{\odot}$ を越える大質量ブラックホール (SMBH) は大多数の銀河中心に存在することが明らかになってきているが、それらがどのように形成されたのかは未解決の問題であり、現在活発に研究が進められている。銀河同士の合体により SMBH が成長するとするモデルが提案されているが、AGN の母銀河の観測では銀河衝突の痕跡が見つからないケースも多く、銀河衝突だけでは説明ができないともされている。

我々研究グループは SMBH の成長に周辺銀河の分布、すなわちその環境が影響しているのかを調べることを目的に、すばる戦略枠プログラム HSC サーベイ (HSC-SSP) の初期観測データを利用して AGN と銀河のクラスタリング解析を行った (Shirasaki et al. 2018)。その結果、AGN 周辺において明るい銀河の数密度がその平均に比べ極めて高くなることが判明した。その密度超過度は、クラスタリングの強さを表す指標である相関距離で表すと $30 h^{-1} \text{Mpc}$ にまで達する (一般銀河の相関距離は $\sim 5 h^{-1} \text{Mpc}$)。こうした明るい銀河の密度超過は AGN から数 Mpc の距離まで及んでおり、それら AGN と銀河間の直接的相互作用によるものとは考えにくく、背景においてより大きなスケールにおける相互作用が働いていることを示唆する。

そうした相互作用の原因を解明すべく HSC-SSP S18a 内部リリースのデータセットを利用し、明るい銀河が 4Mpc 以内に検出されている AGN を選択し、その周辺の銀河分布の解析を行った。その結果、そうした環境では銀河団もしくは銀河群数が、通常銀河の周辺に比べて多くなっていることが示唆された。このことは AGN と明るい銀河の強い相関が、銀河団 (あるいは群) 間の相互作用に起因することを示唆する。