

X11b すばる望遠鏡 HSC データで解き明かす銀河衝突の痕跡と銀河成長への寄与

道下野々夏, 松岡良樹 (愛媛大学), 田中賢幸 (国立天文台), 鈴木悠太, 齋藤有菜 (愛媛大学)

多くの銀河は、衝突・合体を繰り返しながら次第に大きく成長していくと考えられている。衝突が起こると銀河の形は壊れ、合体が完了した後も、潮汐破壊された銀河の痕跡 (tidal feature) が銀河の外側に残ることがある。一方で、銀河の中でガスから静かに星を作り続けることでも、銀河は成長する。銀河衝突と星形成、どちらが銀河の主な成長チャンネルなのかは、天文学における大きな未解決問題の1つである。Morales et al. (2018) は Sloan Digital Sky Survey (SDSS) データを表面輝度の低い恒星構造を検出するために最適化することで、近傍銀河 297 天体のうち 14% において tidal feature を発見した。しかし、宇宙論的な銀河形成モデルとの統計的な比較を可能にするためには、より高精度なデータが必要であることもまた明らかとなった。

本研究では、より高感度・高解像度を誇るすばる望遠鏡の Hyper Suprime-Cam (HSC) を用いて調査を行った。先行研究で定義されたサンプルのうち、HSC-SSP (Subaru Strategic Program) Wide カタログの観測領域にある銀河の擬似カラー画像を取得し、SDSS 画像での結果に対して、約 47% という飛躍的に多くの銀河で tidal feature を発見した。その出現割合と典型的な星形成率を比較し、銀河成長において合体衝突が主な寄与であることを明らかにした。加えて、銀河の光分布を定量化する CAS パラメータを測定し、tidal features が確認された銀河サンプルにおいて、顕著な非対称性を表すとされる $A > 0.35$ (Conselice et al. 2003) を満たすことが確認された。しかし、現サンプルはごく近傍に限られ、サチュレーションの影響等の問題もあったため、HSC-SSP を基にした市民天文学プロジェクトである「GALAXYCRUISE」カタログを使用し、より遠方の銀河までを対象に tidal feature の検出をおこなった。本ポスターでは、これらの結果について報告する。