

X41b すばる望遠鏡 PFS 観測所フィルターデータによる銀河の初期統計解析

美濃宏太, 稲見華恵 (広島大学), 田中賢幸 (国立天文台)

すばる望遠鏡 Prime Focus Spectrograph (PFS) の Observatory Filler プログラムは、ターゲット選定が i-band 等級のみで行われているため、選択バイアスが極めて少ない。そのため、本データは銀河の統計的研究において強力なデータセットとなり得る。本研究では、この大規模データに対して、連続光と輝線成分の分離と物理量の導出に特化した独自の解析プログラムを適用し、銀河の化学進化に迫る。

我々は、公式パイプラインの赤方偏移を利用しつつ、Penalized PiXel-Fitting (pPXF) および lmfit を用いたスペクトル解析プログラムを構築した。本解析プログラムは、pPXF を用いて恒星スペクトル成分を物理的にモデル化し、差し引くことで、恒星吸収に埋もれている輝線フラックスを適正に復元・評価できる点に強みを持つ。この手法の妥当性を評価するため、公式パイプラインによる輝線フラックスとの比較検証に加え、結果が大きく乖離する天体については目視確認を行い、フィッティングが適正に行われていることを担保した。

本研究では、まず Run21-22 (2025/03-2025/06) の初期観測データ約 18,000 天体に本手法を適用し、BPT 図による分類を経て、バルマー系列によるダスト補正と金属量決定が可能な星形成銀河サンプル約 3,000 個を構築した。なお、この星形成銀河サンプルは他プログラムとの重複が無いことを確認済みである。本講演では、重複問題の解消を含む処理の改善がなされた S25A リリースおよび S25B 期の観測データを用いて再構築したサンプルに基づき、質量-金属量関係などの統計的性質について議論する。