

## R15a 撮像画質差が深層学習による合体銀河分類器に与える影響と原因の調査

町田瑞樹（新潟大学）, 大井渚（北海道情報大学）, 飯田佑輔（新潟大学）

合体銀河は銀河進化を解き明かす重要な情報となる。その合体銀河を効率的に集めるために Ackermann ら (2018) を初めに深層学習を用いた画像分類が研究されている。彼らは低解像度・低感度データである Sloan Digital Sky Survey (SDSS) と市民天文学プロジェクト Galaxy Zoo を基にしたカタログで高精度な分類器を作成した。ただ近年では Hyper Suprime-Cam (HSC) のような撮像器が提供する高解像度・高感度データによって淡い構造の撮像が可能となり、同一銀河への投票が非合体から合体へと覆ることがあるため、分類器の再作成が求められる。新たな分類器と従来のもものでは、使用するカタログで正解が異なるため単純に性能を比較できない。そこで本研究では、学習に利用するデータの質の違いによる分類器性能の向上を調べ、その改善理由の調査に挑戦した。まず高解像度・高感度である HSC 画像と市民天文学プロジェクト GALAXY CRUISE (GC) をラベルとした合体銀河分類器と、低解像度・低感度データである SDSS 画像と GC をラベルとした分類器を作成した。データの質の違いを比較するために、両分類器の使用天体は GC の投票結果を用いて合体・非合体銀河と定めた合計 1500 天体に統一した。二つの分類器の分類精度を比較した結果、HSC は 84.6 %、SDSS は 69.8 % で HSC が向上した。そのため HSC 分類器は高解像度・高感度による特徴を活かしていると考えている。次に分類結果に対して画像内で有効であった重要箇所を分類根拠提示手法により可視化し、両分類器の重要箇所の変化を調べることで、誤分類改善を引き起こす高解像度・高感度における視覚的な特徴を明らかにすることに試みた。各分類器での重要箇所マップを定性的に見比べると、HSC 分類器は中心ではなく周辺構造を大きく着目する傾向が見られた。このため HSC 分類器は淡く広がった周辺構造を認識し、それが分類精度向上に寄与している可能性があると考えられる。