

## X22b 深層学習を用いた銀河の形態分類

中小路佑介, 吉田健二 (芝浦工業大学)

銀河形態は銀河形成・進化を研究する上で重要であり、銀河の形態分類の研究が活発に行われている。膨大な量の銀河画像データを人間の目で分類していくには労力や時間がかかるため、機械学習や深層学習を用いた銀河形態の分類方法が報告されている。中でも深層学習は画像分類に広く適用され、人間の認識精度を上回るような結果が報告されており、近年注目を集めている方法である。教師あり学習を行い高精度な深層学習モデルの構築を行うために、オープンサイエンスプロジェクト Galaxy Zoo2 によってラベル付けされた銀河分類のカタログを用いる。銀河画像は Sloan Digital Sky Survey (SDSS) の公開データを用いる。SDSS から入手した画像の銀河の見え方は疎であることから銀河のペトロシアン楕円の面積を半値全幅の面積で割った値が 20 以上、10 以上、5 以上の 3 種類のデータセットを活用し銀河形態の分類を行った。

本研究ではマルチパーセプトロンや CNN、Vision Transformer、転移学習などの様々な手法を活用し、銀河を 2 クラス (楕円銀河と渦巻銀河) から多クラス (Ei, Er, Ec, Sa, Sb, Sc, Sd, SBa, SBb, SBc, SBd) にいたるまで分類し、それぞれの手法の精度評価を行う。また誤分類された銀河について非対称度や凝集度、中心集中度などの形態指数の算出を行い、深層学習と銀河の形態指数がどのような関係になっているのかの考察を行う。