

## X44b Vision Transformer による Euclid 銀河の形態数値推定

石田航大, 渡邊菜之, 澁谷隆俊 (北見工業大学)

銀河の形成・進化過程を理解する上で、銀河の半光度半径をはじめとする形態数値は重要な物理量である。Euclid 宇宙望遠鏡などの広領域探査で得られる銀河画像は膨大であるため、形態数値を高速かつ高精度に推定する機械学習手法の確立が求められている。

本研究では、画像分類で高い性能を示す Vision Transformer (ViT) を用いて、Euclid データに写る銀河の半光度半径を推定し、その推定性能評価を行った。まず、一般的な分類用 ViT に回帰ヘッドを導入し、銀河画像から半光度半径の数値を推定する回帰モデルへと変更した。次に、半光度半径の値が既知の数万個の銀河を用いて ViT を訓練した。訓練した ViT を Euclid データに適用し、広い明るさ・半光度半径の範囲にわたって、推定半径と真の半径の一致度を決定係数によって評価した。ViT の数値推定結果を、同じ訓練データで訓練した畳み込みニューラルネットワーク (CNN) と比較したところ、ViT は CNN と同等かそれ以上の推定性能を示した。以上の結果から、ViT は広領域探査データに対する形態数値の推定において有力なツールの一つとなる可能性があることが分かった。本講演では、ViT と CNN それぞれの長所・短所を踏まえ、銀河形態解析における ViT の有効性と課題について議論する。