

## X14c 敵対的生成ネットワークを用いた天体画像の高解像度化

朝井建太 (和歌山大), 澁谷隆俊, 馬屋原拓也, 伊藤呼人, 三浦則明 (北見工大), HSC Project 264 メンバー

本研究では、敵対的生成ネットワーク (GAN) を用いて、すばる望遠鏡の広視野カメラ Hyper Suprime-Cam (HSC) 画像の高解像度化を行った。点像分布関数 PSF 逆畳み込み法などの従来の高解像度化手法では、シャノン・ナイキスト標本化定理により画像復元能力が制限されること、処理に時間がかかることから、近年は GAN による画像高解像度化が注目されている。しかし、銀河画像に対する GAN を用いた先行研究では学習画像が千枚程度と少ないため、遠方天体の内部構造の十分な復元には至っていない。本研究では学習画像を数万枚に増やし GAN の訓練を行った。学習モデルには、画像から画像への翻訳に優れている条件付き GAN の Image to Image (Pix2Pix) を使用した。学習用データとして、低解像度である HSC 画像と高解像度であるハッブル宇宙望遠鏡の画像のペア約 1-6 万枚を GAN に入力し、ネットワークを訓練した。訓練した GAN を赤方偏移  $z \gtrsim 2$  の遠方銀河の HSC 画像に適用すると、元の画像では不鮮明であった数 kpc スケールの内部構造が高解像度で確認できるようになった。この高い高解像度化性能は、約 1-6 万枚という比較的大量の学習画像によって実現できたと考えられる。本発表では、学習画像や学習手順の詳細、画像高解像度化の性能評価 (構造的類似性 SSIM, 合体銀河検出率など) の結果、今後の展望について述べる。