

Z229a 深層学習による強い重力レンズ候補天体の探索

井上 開輝(近畿大)、高田 航志(近畿大)、Anton Timur Jaelani (バンドン工科大)、Anupreta More (IUCAA)、Kenneth C. Wong(NAOJ)

多重像を持つ強い重力レンズ天体は、ダークマターハローの存在量やハッブル定数の測定に用いられるばかりでなく、ディレンズによって光源天体の微細構造を調べることができるため、宇宙論や銀河形成の分野では非常に有用なツールとなっている。重力レンズが銀河ハローである場合、その数はおよそ銀河数千個に1つ程度しかなく、探索は容易ではない。近年、これらの強い重力レンズ天体を銀河カタログから探し出すためのツールとして機械学習の1種である深層学習が使われ始めている。我々はSubaru-HSCデータ中の画像に強い重力レンズ効果を受けた銀河の重力レンズ像を加え、光源、レンズ共に銀河である重力レンズのモックデータを約2万枚作成した。これに加え、さらに重力レンズ像が加えられていない画像を同じ枚数用意した。その後、画像認識分野の深層学習モデルとしてよく使われる古典的な畳み込みニューラルネットワーク(CNN)を用いて、Subaru-HSC PDR2-Wideデータ中の銀河から312個の重力レンズ候補天体を抽出した。その内、97個の候補天体はこれまでに知られていない新しい天体であることが判明した。これらの解析に加え、古典的CNNに残差ブロックを加えたResNet的なモデルや画像生成深層学習(WGAN)を用いた解析結果についても報告する。