

Z102a 深層学習による欠損データを含む測光的赤方偏移推定

西澤淳 (名古屋大学)

イメージング観測で天体までの宇宙論的な距離を推定するには、測光的赤方偏移という手法が主に用いられている。これは広帯域、あるいは中間・狭帯域フィルターで観測された多色フラックスの情報から、天体の赤方偏移を推定する。古典的には、観測された多色のフラックスを、理論テンプレートから予言されるフラックス(色)と照らし合わせて、最も適合のよいテンプレートを赤方偏移と同時に探索する方法である。

しかしながら、理論テンプレートの不完全性により古典的な方法の精度には限界があるばかりでなく、近年の膨大な観測データに多次元の理論パラメータをフィットするには多大な時間を要することから、機械学習による方法が用いられるようになってきた。

本公演では、基本的なニューラルネットであるMLP(多層パーセプトロン)によって、天体の赤方偏移を確率密度関数として推定する。実際の観測では、天候条件やサーベイの進行度合いによって、全色のフラックスが揃わない場合が想定される。本手法では、このような一部欠損データがあった場合に、入力時ドロップアウトを行うことで、過学習を回避することで安定した推定を実現する。最後に、弱重力レンズ効果の宇宙論解析で重要となるアウト라이어(推定を劇的に間違える天体)を機械学習により発見する方法についても紹介する。