

Z105a 深層学習 VAE による X 線分光観測からの特徴抽出

岩崎啓克, 一戸悠人, 内山泰伸 (立教大学)

高次元データからの特徴抽出に極めて高い能力を発揮する深層学習が近年急速に発展し、天文学においても深層学習を含む機械学習の技術は重要な役割を担うようになりつつある。天文観測で得られるデータの多くは高次元であり、特に X 線観測では空間、時間、分光の情報が一回の観測から得られる。そのため、超新星残骸などの広がった天体の X 線観測では、分光解析する領域を決めるために特徴的な空間構造を見つける必要がある。我々は、X 線観測からスペクトルに基づいた空間分布を抽出するために、Variational Autoencoder (VAE) とクラスタリングを組み合わせた手法を考案した (Iwasaki et al. 2019)。これまでに *Chandra* 衛星による複数の超新星残骸の観測に適用し、特徴的な空間構造の自動的な抽出に成功した。VAE の誤差関数にはポアソン統計を導入し (Ichinohe & Yamada 2019)、X 線スペクトルデータの特性に適した学習が可能となった。また、深層学習ではモデル内部が何を学習したか解釈の難しい場合も多いが、VAE では潜在変数が表現するスペクトルデータの特徴について解釈が可能である。本手法は X 線観測に限らず他の波長の観測にも適用でき、また空間分布だけでなく時系列変化も扱うことができるため、幅広く応用可能な手法である。本講演では考案した手法と、超新星残骸への適用結果について報告する。