

P131b 深層学習を用いた天文サーベイデータ解析:分子雲コアの同定

吉田大輔 (名古屋大学), 井上剛志, 鳥居和史, 立原研悟, 竹川俊也 (NRO), 西村淳, 大西利和 (大阪府立大), 上田翔汰 (大阪府立大), 藤田真司, 川西康友 (名古屋大), 伊藤篤史 (NIFS), 徳田一起 (大阪府立大/NAOJ), 松尾太郎 (大阪大)

星は分子雲中に存在する分子雲コアと呼ばれる高密度領域が重力的に収縮することで形成されると考えられており、星の質量毎の形成頻度分布である星の初期質量関数 (IMF) と分子雲コアの質量分布関数 (CMF) の類似性が観測的に指摘され注目を集めている。CMF は分子雲コアから星への進化過程を知る上で重要であると考えられており、観測の発展とともに CMF の精密化も進みつつある。しかし、大質量側は依然としてエラーバーが大きいのが現状である。CMF のエラーバーを小さくするには大質量コアの観測数を大幅に多くすることが要求されるため、大規模サーベイ観測データを解析し、コアの同定と各々の質量測定が必要となる。そこで我々は、FUGIN プロジェクトで得られた数 kpc に及ぶ天の川銀河の分子ガスの大規模観測データに注目した。しかし、この画像は kpc スケールもある上に、天体毎の解像度も異なっているため、コアの解析が困難であると言われている。

そのため、従来の高分解能観測領域でのみコアが同定可能な解析手法ではなく、深層学習による新しい解析手法を開発することにした。この手法にはノイズが大きな遠方の分子雲のコア同定だけでなく、コア質量計測も同時に行える可能性があり、コア解析の効率化に有効であると考えられる。

今回は FUGIN 画像解析に向けた深層学習の開発と性能のテストとして Orion A 領域に深層学習を用いた解析を行った。235 個のコアのうち 100 個程度を学習させた結果、認識精度が 90% を超える性能を得た。本発表では開発した深層学習の手法の性能と有用性についてまとめ、FUGIN データ解析に繋げる議論をする。