

Q07a 深層学習を用いた Cygnus X 領域の赤外線リング構造の同定

西本晋平、上田翔太、藤田真司、米田龍生、大西利和 (大阪府立大学) 宮本祐介, 島尻芳人, 西村淳 (国立天文台), 伊藤篤史 (核融合科学研究所), 川西康友 (理化学研究所), 西川薫, 吉田大輔 (名古屋大学), 井上剛志 (甲南大学), 竹川俊也 (神奈川大学), 金子紘之 (上越教育大学/国立天文台), 徳田一起 (大阪府立大学/国立天文台)

一般的に、大質量星が形成する若い H II 領域は、 $24\mu\text{m}$ の波長等の連続波でトレースされるホットダストを $8\mu\text{m}$ 等で明るい PAH feature の emission が取り囲むようなリング状構造 (赤外線リング構造) を有している。これらは、大質量星形成時の環境が少なからず残っており、大質量星形成のメカニズムを解明する上で重要である。その同定の大規模な例として Milky Way Project (MWP) があり、銀河面で 2600 個同定されている (Tharindu et al. 2019)。しかしながら、MWP のような従来の同定は人の目によって行われており、多大な労力と時間がかかることに加え、見落としや誤検知といった人的誤差が生じる問題がある。我々は、これらの問題を解決するために、深層学習手法を用いて、赤外線リング構造検出モデルを構築した。今回は、深層学習の中でも、物体検出に長けた手法である Single Shot MultiBox Detector (以後 SSD、Liu W et al. 2016) を用いた。SSD を用いることで、従来の CNN による検出 (上田他 2021 年秋季年会) と比べ、画像一枚に対しても位置を推定でき、より正確な位置を取得可能となった。データには、Spitzer の $8\mu\text{m}$, $24\mu\text{m}$ を使用し、教師データには MWP の天体を用いた。本モデルを太陽系から最も近い活発な大質量形成領域の一つである Cygnus X 領域に適応した結果、MWP によってすでに同定されている 47 天体の約 8 割と一致し、新たに十数天体検出することに成功した。講演では、技術的な有効性と本モデルの正当性や、同定された天体の物理的性質について議論する。