

P133a 深層学習を用いた赤外線リング構造の検出

西本晋平, 大西利和 (大阪公立大学), 藤田真司 (統計数理研究所), 西村淳 (NAOJ), 徳田一起 (九州大学), 川西康友 (理化学研究所), 島尻芳人 (九州共立大学), 宮本 祐介 (福井工業大), 金子紘之 (新潟大学), 伊藤篤史 (核融合科学研究所), 井上剛志 (甲南大学), FUGIN AI チーム

近年の赤外線での高解像度観測は、大質量星が形成する若い H II 領域に対応する、いわゆる “Spitzer Bubble” や超新星爆発などの高エネルギー現象により形成される巨大なシェル状構造等で、銀河全体が密に埋め尽くされていることを明らかにした。特に、Spitzer Bubble は大質量星形成メカニズムの理解の研究によく用いられ、大質量星のフィードバック効果と関連付けられてきた。しかし、その形成メカニズムについては議論が続いており、分子雲衝突のように大質量星形成の直接的な引き金を捉えていることを示唆する領域も多数存在する。このメカニズム解明の有効的な手段として統計的なアプローチが挙げられるが、それには網羅的な検出が必要不可欠である。

本講演では、高速・高精度で Spitzer Bubble を検出可能な深層学習モデル (詳細は 2024 年春季年会 Z207a) を天の川銀河、LMC、NGC 628 に適用した結果を紹介する。本モデルは天の川銀河の一部領域において、非常に速い推論時間で明瞭な Spitzer Bubble を 97 %、さらに 1,413 個の Spitzer Bubble を検出し、高速・高精度な Spitzer Bubble の検出を実現した。このモデルにより、今後 JWST による銀河の観測データを一律の基準で素早く解析可能となる。また、LMC、NGC 628 でそれぞれ新たに検出した 128 個、203 個の Spitzer Bubble の特徴も議論する。加えて、同様の検出技術を応用し大質量星形成起源ではない巨大なシェル状構造を検出した結果も紹介する。検出した巨大なシェル状構造と Spitzer Bubble の空間的位置関係とシェル状構造の理論的な膨張率を用いることで、超新星爆発起源の星形成を観測的側面から議論できると考えている。