

R12b 小マゼラン銀河における大質量星候補を用いた星団同定

中野覚矢, 立原研悟, 玉城磨生 (名古屋大学)

大質量星形成過程には未解明な部分も多いが、大質量星の多くは星団として形成されると考えられている。大質量星を含む星団の形成過程を明らかにするには、銀河全面に渡る星団を観測し、統計的なデータを得なければならない。銀河全面の観測を行うにあたって最適な観測対象は大小マゼラン銀河である。大小マゼラン銀河は銀河系の最近傍に位置し、視線方向に銀河系中心が重ならないため、銀河全体で高精度な観測を実現できる。我々は大小マゼラン銀河それぞれにおいて *Gaia* の均一な観測結果から色等級図を作成することで、銀河全面に渡る質量 $8M_{\odot}$ 以上の大質量星候補の一覧を取得している (2023 年秋季年会, 玉城 他; 2024 年春季年会, 中野 他)。

本研究では、我々が取得した大質量星候補を用いて小マゼラン銀河で星団同定を行った。まず、大質量星候補の空間分布から、DBSCAN アルゴリズムを用いて 個数密度 $\gtrsim 7.5 \times 10^{-3} \text{ pc}^{-2}$ を満たす 60 個の集団を星団候補として得た。ただし、DBSCAN で得た星団候補には、視線方向の重なりや、銀河内を運動するうちに大質量星候補が偶然に 1 か所に集まったものも含まれる。そこで、60 個の星団候補に対して、フリーパラメータとして 1. 星団の年齢, 2. 星団の赤化量 (A_V), 3. 星団までの距離 を用いた等時線フィッティングを行い、単一の等時線に乗る 48 個を星団として同定した。48 個の星団のパラメータの中央値はそれぞれ 18.4 Myr, 0.15 mag, 66 kpc である。バー構造の南西やウイング構造の星団は比較的年齢が若い傾向にあり、ウイング構造で若い恒星が支配的であるとする先行研究に整合する。星団の年齢と赤化量は強い負の相関 (相関係数 $r = -0.796$) を示し、星団の母体となる巨大分子雲の散逸過程に対応する可能性がある。また、星団の距離は南東で近く、北西で遠くなる傾向があり、南東の大マゼラン銀河から潮汐力を受けて小マゼラン銀河が引き伸ばされている描像に一致する。