

すばる/HSCによるアンドロメダ銀河(M31)ハローの星形成史の解明

○伊藤 天翔¹ 小宮山 裕¹ 八木 雅文² 小上 樹³ 佐藤 恭輔⁴ (1.法政大学 2.国立天文台 3.国立天文台/統計数理研究所/法政大学 4.総合研究大学院大学)

私たちは、アンドロメダ銀河(M31)の南東方向のハロー領域($13 \leq R_{\text{proj}} \leq 25$ [kpc], HSC1視野分)の星形成史を調べた。銀河の恒星ハローは、矮小銀河などの小さな銀河が降着・合体を繰り返すことで形成されたと考えられている。私たちが調べたハロー領域では、最近の銀河降着の指標となるサブストラクチャーが報告されていない。従って、本ハロー領域は銀河進化初期の星形成活動を調べる上で非常に重要な領域となっている。

本研究は、画像解析と年齢・金属量推定の2つのステップに分けて行った。

まず、すばる/HSCのgバンドおよびiバンドの画像を、hscPipe8.5.3を用いて解析をし、測光カタログを得た。そしてそのカタログをもとに色等級図(CMD)を作成した。限界等級は、iバンドで26等級($M_i=1.6$)であり、赤色巨星や水平分枝星をCMD上においてははっきり確認することができた。

次に、CMDと複数のモデル等時曲線を比較し、年齢と金属量の推定を行った。この推定では、星形成史導出アルゴリズム(Sato et al. 2025)を用いて、観測されたCMDに最もよく適合する、SSPの線形結合解を求めることを行った。私たちは、4~14[Gyr](0.50[Gyr]間隔)、 $[\text{Fe}/\text{H}] = -3.20 \sim -0.10$ [dex](0.10[dex]間隔)の等時曲線を用いて計672個のSSPモデルを作成し、各年齢、金属量での星形成率を推定した。

この解析の結果、本ハロー領域では、年齢が5~13[Gyr]、 $[\text{Fe}/\text{H}]$ が $-3.20 \sim -0.10$ [dex]、の幅広い年齢・金属量をもつ星が存在することが分かった。