

R09b 近赤外データを用いた近傍渦巻銀河の密度波仮説の検証

橋場康人、土居守、諸隈智貴 (東京大学)、岩田生、田中壘 (国立天文台)

密度波仮説は、銀河の渦状腕の起源を説明するために広く受け入れられてきた仮説であるが、近年の数値シミュレーションによる研究によれば、密度波仮説でなくとも渦状腕の起源を説明できるという結果が報告されている。密度波仮説では、渦状腕とガスの運動の違いにより、共回転半径の内側では渦状腕の上流から下流に向かって若い星から古い星が並ぶことが予言されるが、観測研究からも予言と一致しない銀河が報告されている。これまで、密度波仮説の検証には、 $H\alpha$ などの 10Myr までの比較的若い星の年齢指標や、UV などの減光の影響を受けやすい指標が用いられてきた。そのため、似た手法や同じ銀河を用いた研究でも、異なる結果が報告されてきた。

本研究では、減光の影響を受けにくく、より古い星の年齢指標となる近赤外データを用いて密度波仮説の検証を行った。銀河は、グランドデザインの顕著な 2 本腕を持ち、これまでの研究で密度波仮説の予言と一致しない結果が報告されている NGC 4321 を選んだ (Egusa et al. 2009, Ferreras et al 2012)。データには、VLT/HAWK-I で撮られた JHK バンドの星団カタログ (Grösbøl&Dottori 2012) を用いた。また、Subaru/MOIRCS を用いて渦状腕付近の 29 の星団の分光観測を行った。手法としては、分光観測により $Br\gamma$ が検出された ~ 6 Myr より若い星団とよい相関が得られた標準的な減光補正パラメータ $P:(H-K)-0.57\times(J-H)$ (Winkler 1997) と Starburst99 の SSP モデルの関係を用いて、銀河内の星団を $P>0$ であれば ~ 6 Myr より若い星団、 $P<0$ であれば ~ 6 Myr より古い星団に分けて、渦状腕付近でそれぞれの分布の違いを調べた。この結果、NGC 4321 については 2 本の渦状腕で密度波仮説の予言に一致する、年齢の若い星団に比べ、古い星団の方が渦状腕の下流に分布する傾向がみられた。本講演では、手法と結果の詳細について報告する。