

R34a 銀河系ハローと厚い円盤における M 型星欠乏

小西美穂子, 芝井 広, 住 貴宏, 深川美里 (大阪大), 松尾太郎 (京都大), Matthias S. Samland (Heidelberg Univ.), 山本広大 (京都大), 須藤 淳 (大阪大), 伊藤洋一 (兵庫県立大), 有本信雄 (国立天文台, 総研大), 鍛冶澤 賢 (愛媛大), SEEDS チーム

本研究の目的は、直接撮像による太陽系外惑星探査を行う場合、視野内に検出される銀河系内の恒星数を推定することである。観測される惑星候補の視等級は H バンド ($1.6 \mu\text{m}$) で 16 等から 22 等程度である。この等級範囲内で検出される恒星数を、銀河系内の恒星分布モデルを用いて推定したい。しかしながら、このような近赤外線では暗い恒星が既存の恒星分布モデルに従うのかに関して、先行研究では十分に精査されていない。

そこで、近赤外線深撮像観測で検出された恒星数と、標準的な銀河系の恒星分布モデルから計算した予想数を比較した。使用したデータは、すばる望遠鏡やハッブル宇宙望遠鏡で観測された南北 GOODS 領域のデータである。恒星分布モデルとして銀河系薄い円盤・厚い円盤・ハローの三成分を考慮し、太陽近傍の星の個数密度をもとにスペクトル型ごとの予想数を算出した。比較の結果、 $H > 20.5 \text{ mag}$ の恒星検出数はその予想数に比べて少ないことが分かった。モデル計算から、その明るさの恒星は 80% 以上がハローや厚い円盤に属する M 型星だと予測された。検出数と一致させるためには、厚い円盤についてはスケールハイトを小さくする ($\sim 600 \text{ pc}$) か、M 型星の個数密度を太陽近傍に比べて少なく ($52 \pm 13\%$) すればよい。それに加えて、ハローの M 型星の個数密度を $20 \pm 13\%$ に減らせば良いことが分かった。すなわち、銀河面から遠く離れた領域 (銀河系ハローと厚い円盤) では、太陽近傍の星の個数密度からの推定より M 型星が欠乏していることが示唆された。

尚、当初の目的である、太陽系外惑星探査への応用についても言及する。