

N15a HSC-SSP DR1 を用いた L 型矮星の銀河系円盤鉛直方向のスケールハイトの導出

空華智子（国立天文台），中島紀（アストロバイオロジーセンター），松岡良樹（愛媛大学）

褐色矮星は、恒星と惑星の中間の質量を持つ天体である。その数は恒星の数に匹敵するほどといわれており、われわれの銀河系を構成する主要天体の一つである。しかし、褐色矮星は大変暗いため遠くの天体を検出することが難しく、これまで、銀河系内の褐色矮星の分布（個数密度や光度関数、スケールハイトなど）を導出することは困難であった。銀河面に対して鉛直方向のスケールハイトを導出するためには、少なくとも、過去に導出された恒星のスケールハイト（ ~ 300 pc）ほどの距離まで褐色矮星のデータが必要である。唯一、ハッブル宇宙望遠鏡は 300 pc より遠くの天体まで観測することができるが、観測領域が狭いため、使用できる天体数はただか数十天体であった。すばる望遠鏡に搭載された超広視野主焦点カメラ Hyper Suprime-Cam (HSC) は、他の観測装置に比べて、深く（ ~ 400 pc）、広く（ 1400 deg^2 ）観測できるため、観測可能な体積が大きい。

そこで、HSC-Subaru Strategic Program Data Release 1 の i, z, y バンドのデータを用いて、L 型矮星の新規発見と、銀河系内の分布の導出を試みた。その結果、カラー（ $i-z$ vs. $z-y$ ）、限界等級（ $z \leq 24$ ）、PSF などの制約条件の下で、3665 個の L 型矮星を検出した。また、これらのデータと銀河円盤の理論モデル “exponential disk model” を用いて太陽近傍の L 型矮星のスケールハイトを導出した結果、380 pc（90% 信頼区間：340–420 pc）と見積もられた。これは、恒星のスケールハイト（ ~ 300 pc）に比べて大きく、恒星よりも広がった分布をしていることがわかった。本結果は、L 型矮星の年齢が M 型矮星に比べて古いという過去の運動学的研究を支持する結果である。