

## 「あかり」による褐色矮星の近赤外線分光観測 VIII. スペクトル型に対する褐色矮星の半径の変化

N15a

空華 智子, 山村 一誠 (ISAS/JAXA)

褐色矮星は、恒星と惑星の中間の質量 ( $< 0.08 M_{\odot}$ ) を持つ天体である。褐色矮星の半径は年齢と共に小さくなり、最終的にはどの質量の天体もおよそ木星半径程度になると理論的に予測されている。過去の研究により、ある観測天体の半径が  $0.9R_J$  と導出されて以来、その値が数億～数十億歳の褐色矮星の代表的な半径とされ、褐色矮星の有効温度の導出に適用されてきた。ところが最近の研究により、このようにして見積もられた値は、大気モデルフィットにより導出される有効温度と必ずしも一致しないことがわかってきた。「あかり」が取得した褐色矮星 6 天体のスペクトルを用いた初期解析の結果、観測とモデルフラックスから見積もられた各天体の半径は、 $0.68\sim 1.18R_J$  と範囲を持ち、褐色矮星の半径を一つの値で代表することは困難であることがわかってきた (辻 他 2009 年秋季天文年会 N08a)。

本研究では、「あかり」が観測した L1～T8 に渡る 18 天体に対して半径を導出し、褐色矮星が取りうる半径の範囲を調査した。その結果、褐色矮星 18 天体の半径は  $0.53\sim 1.10R_J$  に分布し、平均半径は  $0.89R_J$  という結果が得られた。更に、我々はスペクトル型に対する半径の変化を調査した。進化理論によると若い褐色矮星の半径は質量と相関する一方で、その年齢が  $10^8$  年程度になると逆相関となり、最終的には質量とは独立に一定の値になることが予想されている。我々は、今回初めて、理論的に示唆されていたこの半径の逆転を観測的に確認した。本発表ではこれらの結果について議論する。