

N23b 褐色矮星 Luhman 16 B における近赤外線スペクトルの分スケール変動の兆候

鮫島寛明, 松永典之 (東京大学), 谷口大輔 (国立天文台), 大坪翔悟, 猿楽祐樹, 竹内智美 (京都産業大学), WINERED チーム

我々から僅か 2 パーセクの距離にある L7.5 + T0.5 褐色矮星連星 Luhman 16 AB (以下、Luh16AB) は、褐色矮星の大気特性を調査するためのベンチマークとなる天体である。特に Luh16B は我々の視線とおおよそ垂直な自転軸を持って 4.9 時間で自転しているとされ、時間変動を示すことが知られている。過去には CRIRES を用いて 2.288–2.345 μm の非常に狭い波長域で $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}$ 分子吸収の高分散モニター分光観測が行われ、トモグラフィ手法による Luh16B 表面マップの再現も試みられている (Crossfield et al., 2014)。しかし、他の近赤外線波長域に関する調査は、依然として十分には進んでいない。

そこで我々は、近赤外線高分散分光器 WINERED をチリ共和国の 6.5 m マゼラン望遠鏡に搭載し、2023 年 6 月に Luh16AB を観測した。取得したスペクトルは波長分解能 $\lambda/\Delta\lambda \sim 28000$ で、0.9–1.3 μm の範囲をカバーしている。1 フレームあたりの積分時間は 2–3 分で、約 2.5 時間の間に断続的に 17 個のスペクトルを取得した。観測時には連星間隔が僅か 0.55" しかなかったため、2 次元スペクトルの各波長ビンにおいて空間方向に 2 つのガウシアンをフィットする手法を用い、1 次元スペクトルの分離抽出を試みた。こうして得られた Luh16AB のスペクトルで J バンドにある強い吸収線 K I $\lambda 12525$ の時間変化を調べた結果、Luh16A は先行研究と同じく時間変動をほぼ示さなかった一方で、Luh16B では 10 分ほどの間に吸収線の深さが 40% 近くも変化し、その後元に戻るといった興味深い現象が一度観測された。また他の K I や水蒸気においても、同時に吸収線の深さの変化が確認された。講演では、この新たに見つかった分スケール変動を中心に、解析結果の詳細について報告する。