

V234a TAO/MIMIZUKU による時間変動観測のための中間赤外線標準星の探索

小島裕樹, 宮田隆志, 上塚貴史, 平尾優樹, 左近樹, 成瀬日月, 妹尾梨子 (東京大学)

東京大学アタカマ天文台 (TAO) 計画は、チリのチャナントール山山頂に口径 6.5m 望遠鏡を建設し、銀河や惑星の起源を探るための観測を行う計画である。TAO の観測装置 MIMIZUKU は、サイトの優れた大気透過率を活かし、1–38 μm の中間赤外線 (MIR) 領域で観測を行うことができる。MIMIZUKU では最大 25' 離れた二視野で観測可能であり、二天体を同時観測することで時間変動する大気吸収の影響を高精度で較正することができる。この際、明るさが安定している星 (標準星) を用いることが重要となる。しかし、MIMIZUKU で観測を行う MIR 領域では既知の標準星が不足しており、MIMIZUKU の運用のために使用できる標準星の数を増やす必要がある。

そこで本研究では、MIR で明るい、明るさが大きく変動しない、星の数が多く、といった特徴を持つ K 型巨星に焦点を当て、MIR 領域での標準星候補としての妥当性を検討した。Gaia 衛星のデータから K 型巨星を抽出し、それらに対し 10 年間観測を行った NEOWISE 衛星の W1 (3.4 μm) と W2 (4.6 μm) の二つの MIR バンドでのデータから取得し、明るさの変化を調べた。そのうち MIMIZUKU の標準星として使える変光幅 (W1 標準偏差, W2 標準偏差 $< 0.01\text{mag}$) を持つ星の割合を調べると、NEOWISE で精度の良い観測が十分な回数 (少なくとも半年に 1 回) 行っている K 型巨星約 42,000 個中の 82.3 % がその基準を満たしていた。また、標準星として使える星と大きく変光する星 (W1 標準偏差, W2 標準偏差 $> 0.02\text{mag}$) を WISE 衛星のバンド W1, W2, W3 (12 μm), W4 (22 μm) のデータから作られる色を用いて区別することで、K 型巨星のサンプルから大きく変光する星を選ぶ確率を抑える試みを行い、変光していない星を 99.7% の精度で選ぶことができるようになった。以上より K 型巨星を MIMIZUKU での観測で用いる標準星として選ぶ目処をつけることができた。