

N21a M型星の近赤外高分散スペクトルにおけるFeH吸収線の振る舞い

石川裕之(総研大), 小谷隆行(ABC), 青木和光, 大宮正士, 白田知史, 林左絵子(国立天文台)

M型主系列星はその低温・低質量などの特徴から、太陽系近傍のハビタブル惑星を探すターゲットとして有力視されており、世界中でM型星周りに絞った惑星探査計画が進められている。これらの計画において惑星が見つかってくれば、各種惑星の存在度とその主星の金属量との相関について理解が進むと期待される。

しかしこれまでM型星の金属量決定は経験則による推定がほとんどだった。これは、M型星の可視光スペクトルは分子の吸収が強いため、より高温の星では有効な可視光高分散スペクトルを用いた方法が適用できなかったためである。しかし近赤外高分散分光装置が開発され始めた今後は、可視光よりもM型星からの放射が強く分子の吸収線も比較的少ない近赤外線領域において、高分散スペクトルを用いた方法が有用になると考えられる。ただし分子の吸収が一切無視できるわけではなく、特に目立つものとしてはFeH分子の吸収線がある。

近赤外高分散スペクトルを用いたM型星の金属量決定としては、Önehag et al. (2012), Lindgren et al. (2016)によるM5より早期の星を扱った研究があるが、FeHの吸収線について彼女らは、有効温度を決める際の複数の線のフィッティングに用いるにとどまっている。我々は、今後さらに低温の星も含めて解析するにあたり、FeHの各吸収線の振る舞いを丁寧に理解することが重要と考えた。我々は、ESOによるリダクション済み公開データCRIRES-POPのバーナード星の近赤外高分散スペクトルを用い、FeHの各吸収線の同定と等価幅の測定を行った。その結果、線強度が有効温度の仮定に敏感であることを確認した。Excitation potentialの低い吸収線においては、各線の等価幅から計算される金属量の値が大きくばらついたため、考えられる原因とその対処法について検討した。また、先行研究と同様に、原子の吸収線からは鉄やカルシウム、チタンなど組成の測定が可能であった。