

V56a 中間赤外線高分散分光観測装置 IRHS : 開発状況

所 仁志、平林 慎一、町田 貴志、岡 知路、平原 靖大 (名大院環境)、海老塚 昇 (理研)、川口 建太郎 (岡山大理)、増田 忠志 (名大理装置開発室)

中間赤外線高分散分光観測装置 IRHS (mid-InfraRed High dispersion Spectrograph) は、有機物の多様な骨格振動や各種珪酸塩の Si-O 骨格振動に伴う遷移が豊富に現れ、星間分子を観測する上で重要な N-band (波長 $8 \sim 13 \mu\text{m}$) を電波観測に比肩しうる波長分解能 $\lambda/\Delta\lambda = 200,000$ で分光観測可能な、分散素子にゲルマニウム単結晶の Immersion Grating を用いた前例のない冷却エシエル分光器である。現在、波長分解能 50,000 を実現する実機の 1/4 サイズ ($30 \times 30 \times 72\text{mm}$) の Immersion Grating を用いた、国立天文台すばる望遠鏡赤外ナスマス焦点台に設置可能なプロトタイプ IRHS (ProtoIRHS) の製作が完了した。IRHS・ProtoIRHS はそれぞれ星形成領域・晩期型星周辺大気での分子の振動回転スペクトルを回転構造まで分離して観測することが可能であり、これらの分子の生成場における物質的進化を解明する上で重要な情報が得られる。本発表では、ProtoIRHS の性能評価試験の進捗状況について報告する。

この ProtoIRHS をすばる望遠鏡に設置し、赤外線領域で最も明るく分子に富む天体 IRC +10216 をターゲットとした場合の観測予測を、マウナ・ケア山頂での大気透過率を 0.9 として行ったところ、総積算時間 100 分で典型的な遷移双極子モーメント (0.1Debye 程度) を持つ分子では水素分子との存在量比 $n(X)/n(\text{H}_2) \sim 10^{-9}$ まで検出可能であると予想される。このことから、イオン・分子反応の重要な中間体である、未検出の炭化水素化合物、イオン及びラジカル、また金属化合物のスペクトル探査に相当の威力を発揮すると期待される。