

V210b

かなた望遠鏡における中間赤外線高分散分光器 GIGMICS のファースト ライト観測結果の解析

平原靖大、平尾強司、畳谷仁男 (名大院環境)、海老塚昇 (名大院工)、吉田道利、川端弘治、植村誠、大杉節 (広島大学)、藤森隆彰、大岩宏紀、永廣久幸、川口建太郎 (岡山大自然)

GIGMICS (Germanium Immersion Grating Mid-Infrared Cryogenic Spectrograph) は、申請者らが独自開発に成功した、国立天文台すばる望遠鏡赤外ナスマス焦点台 (F/12.5) に設置可能な冷却エシエル分光器である。分散素子として、世界で初めて開発に成功したゲルマニウム単結晶イメージング回折格子 (30 × 30 × 72mm) を用いており、中間赤外線領域 (N-band、波長 7.5–13.5 μm) 全域において波長分解能 $\lambda/\Delta\lambda=30,000\text{--}50,000$ が実現可能である。

2010年末から2011年4月中旬にかけて、広島大学宇宙科学センター附属・東広島天文台かなた 1.5m 光学赤外線望遠鏡において、GIGMICS のファーストライト観測を惑星、星形成領域、晩期型星周辺大気など多数の天体に対して行った。データ解析において、まず月を背景とした地球大気の観測 (積分時間 ~ 10 秒) で得られた N-band 全域のエシエログラムから、CO₂、H₂O、N₂O、O₃ の振動回転スペクトル線を合計 400 本以上について注意深く帰属を行った。次にこれを波長標準として、いくつかの天体に対するラインサーベイ観測データの解析を行った。その結果、(1) 惑星状星雲 NGC7027 周辺から [S IV]:²P_{3/2}–²P_{1/2} 禁制遷移輝線 ($\lambda=10.511\mu\text{m}$) を ISO SWS による観測よりも高い波長分解能で検出し、また、(2) 金星大気における CO₂ の ¹³C 同位体置換種のホットバンドの振動回転遷移を波長 $\lambda=10.2\text{--}10.8\mu\text{m}$ から多数本確認できた。発表においては、これらの赤外線高分散スペクトルの詳細な解析結果について報告する。