

V249a GREX-PLUS 中間赤外線高分散分光器：試作分光器の仕様検討

馬場俊介, 中川貴雄, 鈴木仁研 (ISAS/JAXA), 松原英雄, 榎木谷海 (総研大, ISAS/JAXA), 平原靖大, 笹子宏史, 李源, 趙彪, 金田英宏 (名古屋大学), 古賀亮一 (名古屋市立大学), 細島拓也, 海老塚昇, 山形豊 (理化学研究所), 中岡俊裕 (上智大学), 和田武彦, 野村英子 (国立天文台), 野津翔太 (東京大学)

我々は、惑星形成論で重要な H₂O スノーラインのサーベイを主な目標として、計画中の赤外線宇宙望遠鏡 GREX-PLUS に、イメージョン・グレーティング (IG) を用いた高分散分光器 HRS (10–18 μm , $\lambda/\Delta\lambda \sim 30,000$) を搭載することを目指している。IG は高屈折率媒質中に回折面を作るエッセル格子で、光路差が屈折率で伸びる分、高い分散を小型の分光器で達成できる。IG の有望な材料として CdZnTe を選定し、現在その屈折率・透過率の測定 (今年会講演榎木谷ら, 李ら, 趙ら)、超精密加工法の開発、表面反射防止の開発 (各々 2023 年秋季年会 V220a 細島ら, V225b 和田ら) を進めている。CdZnTe 製 IG を実証するため、まず地上用の分光器を試作する計画である。

試作分光器は波長範囲を *N* バンド (8–13 μm) とし、HRS と同程度の波長分解能を達成させる。主な観測目標は原始惑星系円盤の波長 12.453 μm の H₂O 輝線である。これは HRS が狙う波長 17.754 μm の H₂O 輝線より光学的に厚く、円盤の赤道面ではなく表面から放射されるためスノーラインは捉えられないが、速度分解することで円盤モデルを制限できると期待される。試験観測はまず宇宙科学研究所の 1.3m 望遠鏡で行う。検出器には天文衛星「あかり」のヘリテージである 512×412 ピクセル Si:As 検出器を使用する。検出器の幅の中にナイキストサンプリングを満たしつつ各回折次数のスペクトルを収めるため、*N* バンドを多数の次数に分割し、クロスディスパーザーの切替えと回転によって全次数をスキャンする。極低温の回転機構には、Ge 製 IG の高分散分光器 GIGMICS (Hirahara et al. 2012) で使われたものを用いる。講演では、試作分光器の仕様検討について現状を報告する。