

V246a GREX-PLUS 高分散分光器：地上望遠鏡搭載技術実証用分光器の進捗状況

馬場俊介, 中川貴雄 (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 (名古屋大学), 古賀亮一 (名古屋市立大学), 海老塚昇 (理化学研究所), 和田武彦 (国立天文台), 池田優二 (株式会社フォトクロス)

我々は、惑星形成論で重要な H_2O スノーラインの探査を主な目標として、計画中の赤外線宇宙望遠鏡 GREX-PLUS に、イメージンググレーティング (IG) を用いた高分散分光器 HRS ($10\text{--}18\ \mu\text{m}$, $\lambda/\Delta\lambda \sim 30,000$) 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シェル格子で、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。今までに IG の有望な材料として CdZnTe を選定し、その屈折率・透過率の極低温測定、超精密加工方法の確立、表面反射防止の開発を進めてきている。これらの成果を集約してまず地上望遠鏡用の分光器を製作し、天文観測における CdZnTe 製 IG の性能を実証する計画である。この実証用分光器では、HRS と同等の波長分解能を N バンド ($8\text{--}13\ \mu\text{m}$) で達成させる。宇宙科学研究所の 1.3 m 望遠鏡のナスミス焦点へ設置し、原始惑星系円盤表層から放射される H_2O $12.453\ \mu\text{m}$ 輝線を試験観測することを想定している。

前回の年会では、IG サイズの見積もりや、検出器フォーマットに合わせたエシェログラムのスキャンといった初期検討について報告した。本講演では分光器設計の進捗について報告する。現在、IG の母材として直径 6 インチの CdZnTe インゴットを確保し、その内部の単結晶領域の大きさを調査している。光学レイアウトに関しては、エシェル型分光器でよく採用される white pupil 型を用いないこと、カメラ系に屈折系を用いることで、比較的コンパクトにまとめられると分かった。冷凍機をはじめとする各種部品については、宇宙望遠鏡の状況を踏まえながら、使用可能なものの選定を進めている。今後はこれらの情報を整理し分光器の設計を詳細に決定していく。