

木星磁気圏のスペクトル解析および次期望遠鏡開発に向けた設計検討

代表者 吉岡和夫 東京大学大学院・新領域創成科学研究科 (kazuoyoshioka@edu.k.u-tokyo.ac.jp)

【成果報告】

2013 年に打ち上げられ現在も観測を続けているひさき衛星は、極端紫外領域の分光観測を通して木星周辺磁気圏の高温電子の挙動を始めとするプラズマダイナミクスや、金星・火星の電離圏や大気散逸に関する重要な知見をもたらしてきた。申請者らは、ひさき衛星が取得した極端紫外スペクトルデータの解析を通して、木星の衛星イオの活火山に由来する重イオンが木星磁気圏のプラズマダイナミクスに与える影響について、動径拡散時定数など定量的な指標を与えてきた。これらのひさき衛星がもたらしてきた科学成果の最大化のためには、NASA の Juno 探査機によるその場観測のデータや、地上望遠鏡による中性大気データを統合的な解析が不可欠である。また、ひさき衛星で得られた知見を足掛かりに、将来ミッションにおいてエウロパリウムに代表される噴出現象に着目した探査機搭載機器の開発が重要である。本研究では、将来の小型ミッションを意識して、比較的シンプルな光学系で紫外線を撮像できるカセグレン光学系を試作し、地上試験用の CMOS カメラと接続した試験を行った(図 1)。また、ここで組んだ光学系を用いて実際に画像を撮影した(図 2)。その結果、非球面鏡ではなく球面鏡による試作デモ Fno.4, 視野角 4° の光学系で 0.1° 以上の空間分解能を達成できることが分かった。今後は検出器部に関しても搭載可能性を考慮した構造として試作・試験を続けていく。

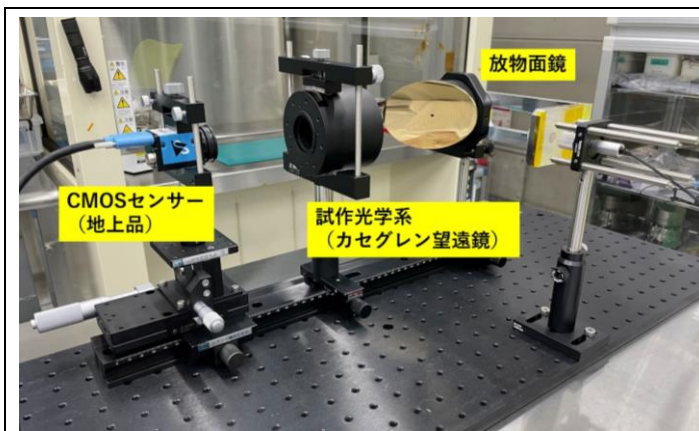


図 1. 実験室内での光学試験の様子



図 2. 試作光学系で捉えた約 1km 先の鉄塔の画像
(細かい構造は分解能 0.1° 以上に相当)

【関連する学会発表】

- [1] [Yoshioka, K.](#), F. Tsuchiya, M. Kagitani, F. Bagenal, N. Schneider, G. Murakami, T. Kimura, A. Yamazaki, H. Kita, E. Nerney, I. Yoshikawa, and R. Hikida, Temporal variation of the Io plasma torus seen from Hisaki satellite, OP meeting 2021, online, July 2021.
- [2] [吉岡和夫](#)、惑星大気・プラズマの光学観測、日本表面真空学会, online、2021 年 11 月(招待講演)