

宇宙望遠鏡搭載用の多波長イメージングシステムの開発

Development of multi-color imaging system for space planet telescope

高橋 幸弘[1]; 坂野井 健[2]; 吉田 純[1]; 田口 真[3]; 吉田 和哉[4]

Yukihiro Takahashi[1]; Takeshi Sakanoi[2]; Jun Yoshida[1]; Makoto Taguchi[3]; Kazuya Yoshida[4]

[1] 東北大・理・地球物理; [2] 東北大・理; [3] 極地研; [4] 東北大・工・航空宇宙

[1] Dept. Geophysics, Tohoku University; [2] PPARC, Grad. School of Sci., Tohoku Univ.; [3] NIPR; [4] Dept. Aeronautics and Space Eng., Tohoku Univ.

周回軌道に置かれた宇宙望遠鏡は、回折限界に迫る解像度と大気吸収を受けないスペクトル計測を実現する、理想的な惑星観測プラットフォームである。我々は、10年以内の打ち上げを目指す、小型衛星による惑星専用宇宙望遠鏡計画を進めている。望遠鏡は直接探査と異なり、多くの観測対象を短時間に観測できるという汎用性に特徴があるが、それを活かすためには、シンプルで融通の効くデバイスの活用が望まれる。本研究では、近年技術的進歩が目覚ましい、液晶を用いた波長可変フィルターと、デジタル・マイクロミラー・デバイスの利用を検討している。液晶フィルターは、透過幅70ナノメートルの狭帯域バンドパスフィルターで、透過中心波長を可視から近赤外光にかけての広い範囲で瞬間的に変更することが可能である。可動部がないので機械的故障がおこりにくく、一つのデバイスで数100ナノメートルをカバーできるので、多くの対象の観測をこれまでにない軽量で実現する。またデジタル・マイクロミラー・デバイスは、数ミクロンの微小な鏡が数十万素子配列されたもので、個々の鏡を高速で振動させることで反射面の形状や反射率を自在にコントロールできるデバイスである。これを用いることで、汎用性の高いオカルティングマスクを作ることができ、惑星昼面の光を押さえた夜面の微弱光や外圏・流出大気の撮像が可能となる。本発表では、これら先端的なデバイスの地上実験 / 試験観測結果や耐宇宙環境特性と、その利用によって可能になる惑星のサイエンスについて議論する。