

東北大学の惑星地上光学観測計画

Prospect of optical observation of planets from the ground at Tohoku University

岡野 章一[1], 三澤 浩昭[2], 坂野井 健[1], 高橋 幸弘[3], 村田 功[3]

Shoichi Okano[1], Hiroaki Misawa[2], Takeshi Sakanoi[3], Yukihiro Takahashi[4], Isao Murata[5]

[1] 東北大・理, [2] 東北大・理・惑星プラズマ大気, [3] 東北大・理・地球物理

[1] PPARC, Tohoku Univ., [2] Planet. Plasma and Atmos. Res. Cent., Tohoku Univ., [3] PPARC, Grad. School of Sci., Tohoku Univ., [4] Dept. Geophysics, Tohoku University, [5] Astronomy and Geophysics, Tohoku Univ.

惑星の地上光学観測は対象惑星のグローバル像やさらには惑星周辺環境を時間・空間の情報を分離しつつ長期にわたり連続観測が可能であるという利点をもつ。その反面、大気のゆらぎによるシーイングや空間分解能の問題、また紫外域の観測は不可能であるという弱点をもつ。探査機による宇宙からのクローズアップ観測はこれらと全く相反する利点・弱点をもつ。すなわち探査機観測と地上観測は完全に相補的であり、車の両輪として惑星の理解に貢献すべきものである。

我が国における惑星研究に向けての気運は近年目覚ましくたかまっている。間もなく開始される「のぞみ」による火星探査、そして計画中の「金星 VCO」や「水星 BeppiColombo」がその象徴である。この状況のなかで、地上からの光学観測はどういう役割を担うべきであるか、CAWSES に向けての我々の展望を述べる。

我々は過去数年間にわたり、木星電磁圏の解明を目的として木星衛星イオの火山ガスを起源とするプラズマトーラスや中性ナトリウム雲の撮像観測をオーストラリア・アリススプリングスやハワイ・ハレアカラでの海外観測として行なってきた。現在、プラズマトーラスに対しては発光原子・イオンのドップラー量分布の測定を目標としたファブリーペローイメージャー（分解能 0.02nm）を開発中であり、中性ナトリウム雲に対しては新たな単色イメージャーが既に稼動を開始した。また飯館惑星圏観測所では、60cm 望遠鏡のクーデ焦点に回折格子分光器（分解能 0.02nm）を接続して木星可視光観測を行なっている。狭帯域フィルターや分光器、ファブリーペローイメージャーを用いて、木星ディスクの強い太陽散乱光を除去して木星の水素 H₂ 可視オーロラを検出しようという試みにも挑戦している。また月や水星など外圏底部が固体表面となっている希薄大気についてナトリウム共鳴散乱をトレーサーとした観測も行なっている。さらに飯館 60cm 望遠鏡には最近フーリエ変換型赤外分光計が装備され、金星の赤外分光観測が開始され、近い将来には2次元撮像素子を用いた金星、火星の赤外イメージング観測も計画されており、基礎開発を進めている。

国内では晴天率や大気シーイングの制約があることを鑑みると、将来においては惑星専用望遠鏡を大学共同利用大型施設としてハワイなどの観測適地へ設置して、直接探査のサポート観測を実施することの検討も開始する必要がある。