

V22b かなた望遠鏡カセグレン焦点搭載装置「可視赤外線カメラ」の開発状況 II

宮本久嗣、山下卓也、松井理紗子 (広島大学)、中屋秀彦 (国立天文台ハワイ)、大杉節、川端弘治、植村誠、磯貝瑞希、新井彰、永江修、山中雅之、上原岳士、笹田真人、田中祐行、深沢泰司 (広島大学)

太陽系外惑星 (系外惑星) の直接検出の方法の1つに、観測者の視線方向に対して惑星が主星の裏側に隠れることによる惑星熱輻射分の減光の検出がある。ただし、近赤外線領域 ($2.2\mu\text{m}$) においてこの減光は0.1%程度以下と考えられており高精度な観測が要求されるため、現在までのところ地上望遠鏡による有意な観測例は確認されていない。

東広島天文台では、系外惑星の熱輻射を検出すべく「かなた」望遠鏡搭載可視近赤外線撮像装置 TRISPEC を用いたトランジット法によるテスト観測を行っているが、この装置は「かなた」望遠鏡に最適化されていないため高感度・高精度な観測が困難である。そこで、現在開発中の「かなた」専用次期観測装置「可視赤外線カメラ」(2007年秋季年会 V36a、V38b) を用いて上記の検出により、系外惑星の大気構造の解明を計画している。

「可視赤外線カメラ」の大きな特徴は、i) 検出器が 2048×2048 と多画素なためピクセルスケールが $0.3''/\text{pix}$ と最も良い観測条件でのシーイングにマッチしアンダーサンプリングを防ぐことができるため測光精度が向上し、ii) 1画素あたりに落ち込むスカイバックグラウンドが TRISPEC ($1.66''/\text{pix}$) に比べて $1/30$ 程度まで抑えることができるためスカイノイズを軽減でき、iii) 読み出しシステムは国立天文台開発の MESSIA5 を用いておりデータ転送時間を短縮できるため観測効率が改善される、ということが挙げられる。このため大幅な感度・精度の向上が期待できる。

2008年6月現在のこの装置の進捗状況は、i) 可視 CCD と近赤外線検出器の読み出し実験に成功し、ii) 真空槽も真空・冷却試験により所定の性能が達成できることを確認し、iii) 装置全体の設計もほぼ終了しており冷却駆動部の組み上げ試験段階に入った。本年会では、装置の概要と開発の進捗状況について詳しく紹介する。