

TAO 6.5 m 望遠鏡搭載可視広帯域分光器 Laguna-SPEC の開発

○倉島 啓斗¹ 酒向 重行¹ 松林 和也¹ 平尾 優樹¹ 瀧田 怜¹ 笹岡 大雅¹ 和田 空大¹ 根津 正大¹ 長澤 春香¹ 間所 捺¹ 大澤 亮² 榎引 洸佑² 深井 稜汰⁴ 紅山 仁³ (1.東京大学 2.国立天文台 3.コートダジュール天文台 4.宇宙航空研究開発機構)

LagunaはTAO 6.5 m望遠鏡のベントカセグレン焦点に搭載される可視光装置コンプレックスである。Lagunaの中には、直径10分角の視野を分割する方式で複数台の観測ユニットが設置される。現在、Laguna-CAM, Laguna-SPEC, Laguna-SPADの3台の観測ユニットの開発が進行中である。本講演ではLaguna-SPECの開発状況について発表する。

Laguna-SPECはプリズム分光器とエシェル分光器からなる2本のアームで構成される。プリズム分光器はTAOサイト（標高5640 m）の高い大気透過率を利用した、近紫外線（波長0.3–0.4 μm ）をカバーする低分散分光器である。エシェル分光器は波長0.4–1 μm の広帯域を一度の露光でカバーする中分散分光器である。Laguna-SPECは望遠鏡の視野中心に長さの異なる2本のスリットを備える。35秒角長のスリットに天体を導入した際は、プリズム分光器により波長0.3–0.7 μm の連続したスペクトルを取得できる。8秒角長のスリットに導入した際は、ダイクロイックミラーにより波長0.3–0.4 μm がプリズム分光器へ、波長0.4–1 μm がエシェル分光器へ導かれ、可視光全域のスペクトルを同時に得られる。スリット幅は1秒角を基本とし、より太いスリットと交換が可能な機構を持つ。スリットは常に撮像装置Laguna-CAMの視野端に位置するため、Laguna-CAMをスリットビューアとして利用できる。

プリズム分光器の光学系は、近紫外線にて透過率が高い材質を用いたレンズ群と3段のプリズムからなり、近紫外線にて高い量子効率を持つ9.76 μm ピッチ1.2k $\times$ 1k画素CMOSイメージセンサにて受光する。このカメラモジュールは最大24 fpsの連続読み出しが可能である。1秒角幅スリット使用時、波長0.35 μm での波長分解能はR $\sim$ 141である。プリズム分光器の光学系の効率は波長0.35 μm にて約75%である。

エシェル分光器は、反射型回折格子および2段のプリズムからなるクロスディスパーザを通して、19 μm ピッチ2k $\times$ 1k画素CMOSイメージセンサ上に、8次から18次のエシェルフォーマットのスペクトルを得る。このカメラモジュールはGPSによる高精度な打刻と、最大98 fpsの連続読み出しが可能である。1秒角幅スリット使用時、波長分解能は各次数ともにR $\sim$ 1400–1860である。エシェル分光器の光学系の効率はブレイズ波長にて約50%である。

Laguna-SPECは光学系と機械部の設計が完了しており、現在、製作と組み上げ調整を進めている。