

V238a 国産赤外線検出器を用いた JHK_s バンド同時撮像カメラ kSIRIUS

永山貴宏, 赤峰恭太郎 (鹿児島大学), 中屋秀彦 (国立天文台)

私たちは、鹿児島大学 1m 光赤外線望遠鏡用の観測装置として、 $J(\lambda = 1.21\mu\text{m})$, $H(\lambda = 1.65\mu\text{m})$, $K_s(\lambda = 2.15\mu\text{m})$ バンドを同時に観測できるカメラ kSIRIUS を開発した。kSIRIUS は、IRSF 望遠鏡の近赤外線カメラ SIRIUS を踏襲したものであり、望遠鏡で集めた光を、F 変換レンズにより焦点距離を 12000mm から 6000mm に変換し、オフナー光学系でコールドストップを作ったのち、2 枚のダイクロイックミラーで 3 つの波長帯に分けている。10' × 10' の視野に対して、鹿児島大学入来観測所の典型的なシーイングサイズである 1.5" より小さな星像を結ぶように光学設計されている。

kSIRIUS の最大の特徴は、国産の赤外線検出器を使用していることである。私達は浜松ホトニクス社で 320 × 256 画素 (1 画素 20 μm)、室温で $\lambda = 2.1\mu\text{m}$ 、および、 $\lambda = 2.6\mu\text{m}$ まで感度のある 2 種類の天体観測に主眼をおいた InGaAs 検出器を開発した。kSIRIUS では、 K_s バンドに 2.6 μm カットの検出器を、 H バンドに 2.1 μm カットの検出器を、 J バンドにすでに開発済みの 1.7 μm カットの検出器を使用している。これらの検出器を搭載した場合の kSIRIUS の観測視野は 3.7' × 2.9'、ピクセルスケールは 0.69" である。

2023 年 1 月に、鹿児島大学 1m 望遠鏡に kSIRIUS を取りつけて試験観測を行った。その結果、星像半値幅は JHK_s の 3 バンドすべてで ~1.2 秒角、限界等級は J :16.3 等、 H :15.3 等、 K_s :14.5 等 (270 秒積分, $S/N = 10$) であり、どちらも設計値に近い結果を得た。

今後は、別に開発してきた可視 2 波長同時撮像カメラとの同時観測も行い、可視光から近赤外線にわたる 5 波長帯同時観測を目指す。また、国産赤外線検出器についても大型化を目指す。