

**NEWS RELEASE** (2023年3月17日) 取材依頼

---

近赤外線 3 波長同時撮像カメラ kSIRIUS ファーストライト

国産検出器を用いた天体観測用赤外線天体観測カメラが初観測に成功

---

報道機関 各位

平素より本学の報道に関しては大変お世話になっております。

大学院理工学研究科(永山研究室)は、初めて国産検出器を用いた天体観測用赤外線天体観測カメラの観測に成功しました。つきましては、以下のとおり記者発表しますので、是非取材・報道いただきますよう宜しくお願いいたします。

【日時】 2023年3月24日(金) 10:00 ~

【場所】 鹿児島大学理学部 1号館 2階大会議室(鹿児島市郡元 1-21)

【出席者】

永山貴宏 (鹿児島大学大学院理工学研究科・准教授)

赤峰恭太郎 (鹿児島大学大学院理工学研究科・大学院生)

中屋秀彦 (国立天文台・講師、ZOOM)

【趣旨等】

本学の大学院理工学研究科の永山貴宏准教授らが開発を続けてきた天体観測用の近赤外線 3 波長同時撮像カメラ kSIRIUS が、本学入来観測所に設置されている 1m 光赤外線望遠鏡においてファーストライトを迎えました。ファーストライトとは、望遠鏡や天体観測装置において、実験室での完成後、実際に星に向けて観測を行い初めて天体からの光を受けるイベントのことで、観測装置の完成でもあり、その後の試験観測、科学観測のスタートでもあります。kSIRIUS には、鹿児島大学が国立天文台などと協力して、浜松ホトニクス社で特別に開発した高感度赤外線検出器が 3 個搭載されています。国産の赤外線検出器を搭載した天体観測用赤外線カメラは、30 年ほど前には存在したものの、現在はアメリカの 1 社による検出器が独占状態であり、本開発はその状況に一石を投じるものとなります。

本リリースでは開発した国産赤外線検出器、および、kSIRIUS の説明、および、ファーストライトで得られた画像、今後の展望などをお知らせします。

【内容】

赤外線は、眼で見える可視光線に比べ、宇宙空間に存在する塵などによる減光効果が少ないため、天体観測において非常に重要な役割があります。近年では、2021 年 12 月にアメリカ航空宇宙局 NASA が打ち上げた James Web 宇宙望遠鏡で撮影された赤外線画像やそれを用いた研究成果が多数公開されています。日本においても、すばる望遠鏡に搭載された赤外線カメラ MOIRCS などや kSIRIUS のモデルとなった国立天文台・名古屋大学の赤外

---

---

線カメラ SIRIUS など天体観測用の赤外線カメラは存在しています。しかし、それらの赤外線カメラで用いられている高感度赤外線画像センサ(以下、単に検出器) はすべてアメリカ製であり、赤外線カメラの心臓部とも呼べる検出器を海外に依存してきました。

2001 年にアメリカで起きた同時多発テロ以降、アメリカによる赤外線検出器の輸出管理は厳しくなる一方で、純粋な科学目的である天体観測が目的であっても高感度の赤外線検出器を入手することは難しくなりつつあります。一方で日本製の赤外線検出器は存在するものの、産業用の低感度のものしかなく、非常に遠方から到達する微弱な天体の光を検出するには感度が足りず、天体観測用としては性能が不足していました。

鹿児島大学は、国立天文台の中屋秀彦氏をリーダーとする国産赤外線検出器開発チームに参加し、浜松ホトニクス社において天体観測に主眼をおいた赤外線検出器の開発を進めてきており、2022 年 3 月に新規に開発した 3 種類の近赤外線センサの試作品を受領しました(図 1)。これらの検出器は、近赤外線における大気の透過の窓にあたる J バンド(波長 1.1–1.3  $\mu\text{m}$ )、H バンド(1.5–1.8  $\mu\text{m}$ )、Ks バンド(2.0–2.3  $\mu\text{m}$ )に適した感度波長を持っており、天体観測に最適化されたものです。

鹿児島大学では、永山貴宏准教授がこれらの検出器の開発と並行して、近赤外線の 3 波長を同時に観測できるカメラ kSIRIUS を進めてきており、開発された 3 種の検出器は 2022 年 12 月に kSIRIUS に搭載され、2023 年 1 月に本学入来観測所の 1m 光赤外線望遠鏡において(図 2)、ファーストライトを迎えました。ファーストライトは、望遠鏡や天体観測装置が、実験室での完成後、実際に星に向けて観測を行い、初めて天体からの光を受けるイベントのことで、観測装置の完成でもあり、その後の性能評価のための試験観測、科学観測のスタートでもあります。

ファーストライトでは、図 3 に示したような画像を得ることができました。図 3 は、kSIRIUS で撮像した M42 オリオン星雲の赤外線画像であり、kSIRIUS では図 3 の左上、右上、右下に示した 3 枚の白黒画像を同時に観測することができます。通常の赤外線カメラでは、検出器を 1 つしか搭載していないものが多く、フィルタを交換して 3 回に分けて観測する必要がありますが、kSIRIUS では波長の異なる 3 枚の画像を同時に撮影することができます。図 4 は、図 3 の 3 枚の赤外線白黒画像を赤、緑、青の色に見立てて合成した擬似カラー画像であり、M42 が非常にカラフルに色付けされています。このことは、M42 において、場所ごとに異なる波長の赤外線が明るく光っていることを示しており、天文学者はこれらの色情報から天体がどのように光っているかなどを研究することが可能となります。

鹿児島大学では、kSIRIUS と同時に使用可能な可視光線の 2 波長を同時に観測できるカメラも開発しており、kSIRIUS と合わせて可視光から近赤外線までの 5 つの波長の同時観測が可能となります。この機能は、日本ではもちろん、世界的にも珍しい新しい観測機能となり、重力波源の可視・近赤外線対応天体、太陽系外惑星のトランジット観測などの、短い時間スケールで明るさが変化するあらゆる天体現象の観測に有効であり、鹿児島大学、天の川銀河センター、および鹿児島大学が参加する光赤外線大学間連携事業の主力観測装置となります。

最後に kSIRIUS の開発には、鹿児島大学理工学研究科、並びに理学部の大学院生、学部生が関与し、その開発の原動力として大きな貢献を果たしてきました。彼らは大学院修了

---

後、この装置の開発で学んだ知識やスキルを活かし、現在は民間企業で活躍しています。

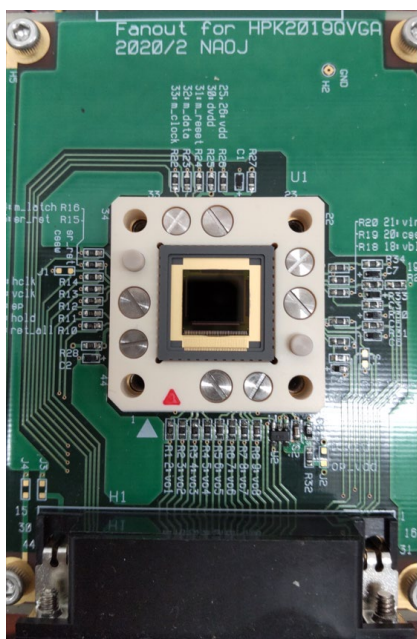


図1 開発した赤外線検出器

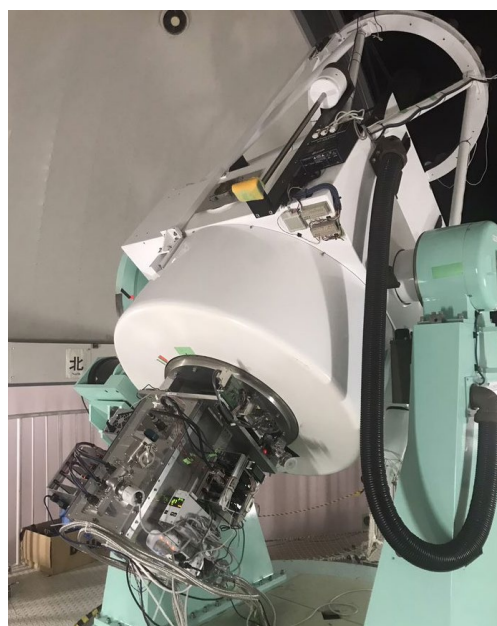


図2 1m望遠鏡に搭載されたkSIRIUS

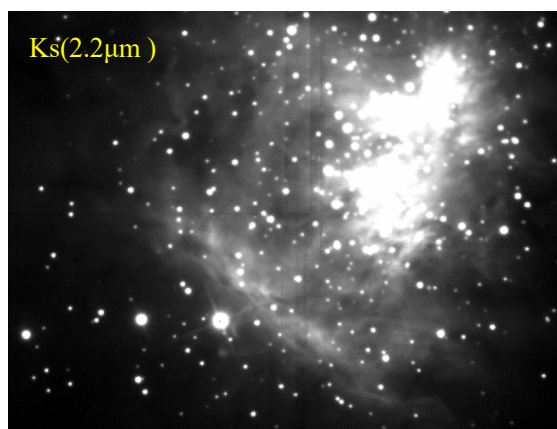
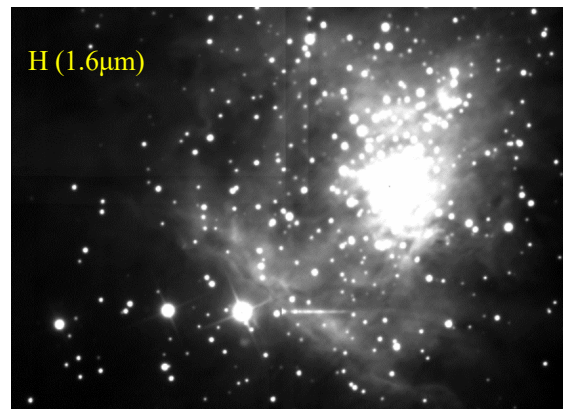
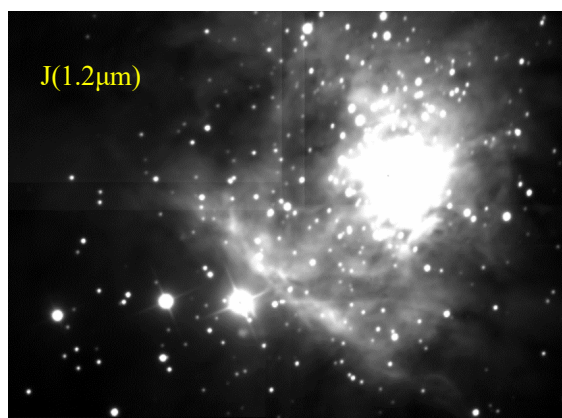


図3 kSIRIUSで撮影した  
M42 オリオン大星雲  
左上：Jバンド(1.2 $\mu$ m)  
右上：Hバンド(1.6 $\mu$ m)  
左下：Ksバンド(2.2 $\mu$ m)  
2 $\times$ 2 視野分をつなぎ合わせている



図4 図3の3枚の画像をJ：青、H：緑、Ks：赤として擬似的に色を割り付けたカラー画像

**【事前申し込み先】**

コロナ禍でございますので、ご出席いただけます場合は、お手数ではございますが 3月23日(木) 15:00 までにお申込みいただき、当日はマスク着用をお願いします。

事前申込連絡先： 鹿児島大学理工学研究科 永山貴宏 電話：099-285-8958

mail: nagayama@sci.kagoshima-u.ac.jp

---

**【問い合わせ先】**

鹿児島大学大学院理工学研究科 永山貴宏

TEL: 099-285-8958 mail: nagayama@sci.kagoshima-u.ac.jp