

# せいめい望遠鏡/KOOLS-IFUを用いた 可視面分光観測の実習報告

## @2024年度OISTER教育プログラム

埼玉大学大学院理工学研究科 修士2年 小柳 香  
修士1年 高山 颯太  
埼玉大学教育学部 B4 木村 愛

実習先：京都大学 岡山天文台  
実習期間：1/29(水)-2/4(火)

## ■現在の研究

- UKIRT/WFCAMの近赤外撮像観測のアーカイブデータを用いた測光解析
- ペルセウス座分子雲B1領域で、赤外超過が見られる超低質量天体候補を同定

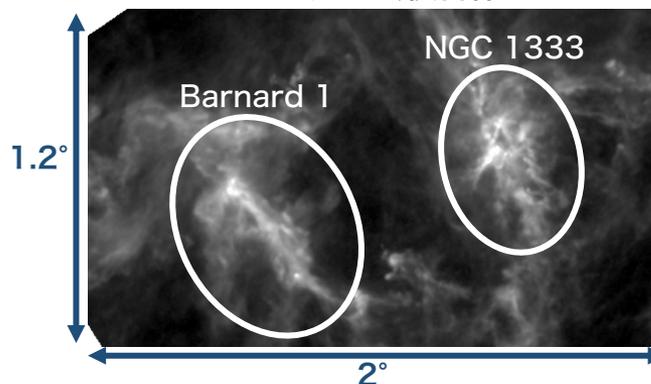
## ■将来的な目標

- 候補天体の可視追分光観測  
←スペクトル型を決定し、年齢の仮定によらない質量導出を行いたい

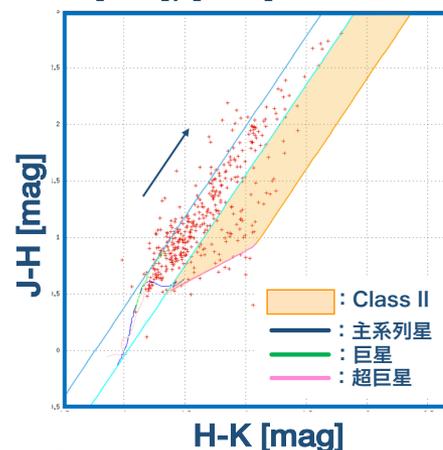
## ■短期滞在実習の目的

- 可視面分光観測の手法や解析方法を学ぶこと  
→2024年度短期滞在実習プログラムに参加し、京都大学岡山天文台のせいめい望遠鏡/KOOLS-IIFUを用いた実習を行なった。

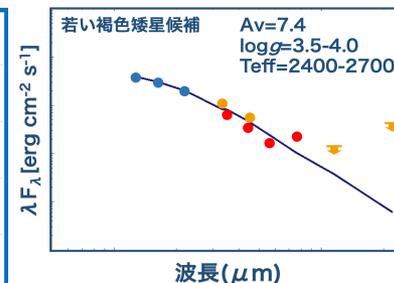
■ペルセウス座分子雲複合体



■[J-H]/[H-K]二色図



■SED



望遠鏡	3.8mせいめい望遠鏡
観測装置	KOOLS-IFU (可視撮像低分散分光装置)
観測日	2025年1月30, 31日
観測波長	6000-10000 Å
グリズム	VPH-red
波長分解能	~800
観測天体/ 積分時間	2025年1月30日(木)  <u>EM*LkHA 327</u> rバンド(ABmag) : 14.3等 60s×1枚 180s×3枚
	<u>2MASS J03323300+3102216</u> rバンド(ABmag) : 17.3等 60s×3枚 600s×3枚
	2025年1月31日(金)
	<u>2MASS J03334129+3113410</u> rバンド(ABmag) : 18.2等 60s×2枚 600s×4枚

■ 3.8mせいめい望遠鏡



■ KOOLS-IFU

(可視撮像低分散分光装置)

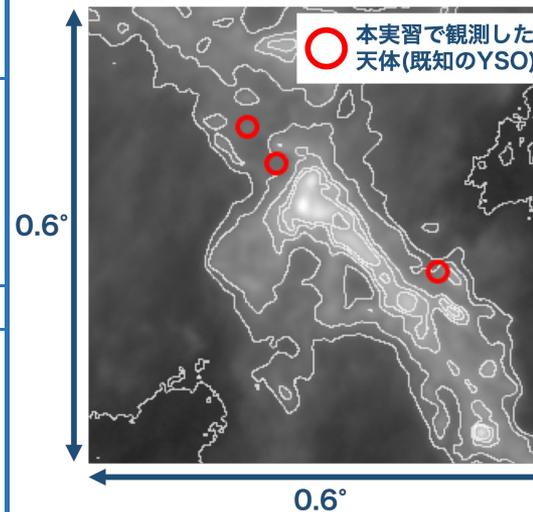
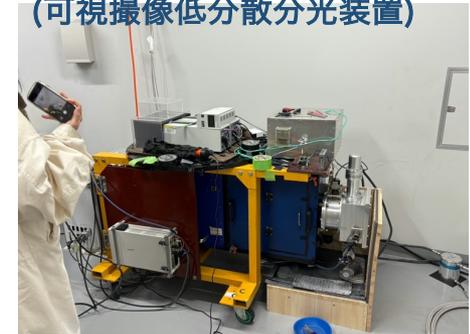


図. 本実習で観測した天体の空間分布  
+ハーシェル宇宙天文台のダスト柱密度の分布図

## ■観測で得られたスペクトル

### ① EM\*LkHA 327

- 既知の前主系列星
- Spectral type : M0 (Zhang et al. 2023)
- rバンド(AB等級) : 14.3等

- スペクトル型はK7-M0と推定  
← 先行研究とサブクラス±1で一致
- H $\alpha$ 輝線を検出  
← 等価幅(-35.0±0.8Å)から  
古典的Tタウリ型と考えられる

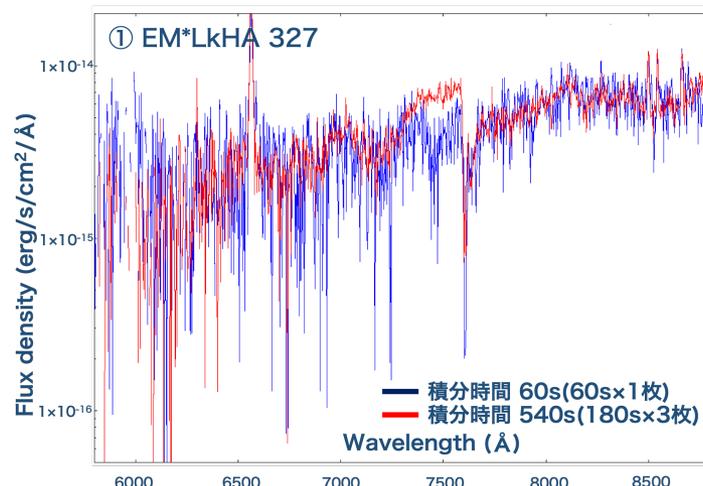


図. 積分時間が異なるスペクトルの比較

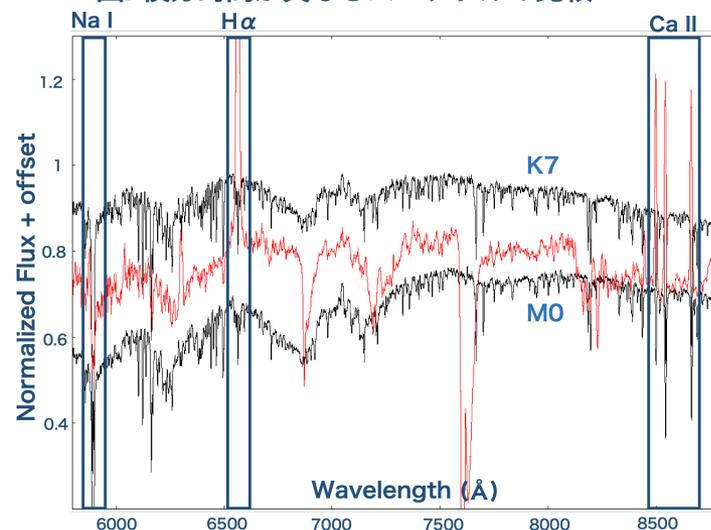


図. 得られたスペクトル(赤)とスペクトルテンプレート(黒)との比較(Kesseli et al. 2017)

# 終わりに

その他、実習の詳細についてはポスターをご覧ください。

ご清聴ありがとうございました。

## 京都大学岡山天文台 せいめい望遠鏡/KOOLS-IFUを用いた 可視面分光観測の実習報告@OISTER教育プログラム

小柳香、高山颯太、木村愛(埼玉大学) 実習先: 京都大学 岡山天文台

### 実習の目的

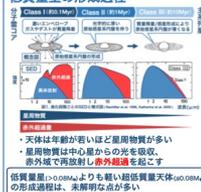
私は修士の研究で、超低質量天体などの天体の形成を探るべく、UKIRT/WFCAMの近赤外撮像観測のアーカイブデータを用いた、ペルセウス座分子雲B1領域の分光解析から、若い超低質量天体候補の同定を行っている。一方、若い天体は年齢によって温度と光度が変化するため、正確な質量導出には分光観測が必要となる。今後、同定した超低質量天体候補に対する分光観測からスペクトル型を決定し、年齢の仮定によらない若い超低質量天体の同定を行いたい。加えて、面分光観測による前主系列星などの若い天体周囲に見られる構造の詳細な解析から、これらの天体の形成を手立てになるのではないかと考えた。そこで、本実習では京都大学岡山天文台 せいめい望遠鏡/KOOLS-IFUを用いた可視面分光観測の手法や解析の手立てを学ぶことを目的とした。

### 実習の概要

京都大学岡山天文台 せいめい望遠鏡/KOOLS-IFUを用いた短期滞在実習プログラムを2025年1月29日(水)から2月4日(火)に実施した。ペルセウス座分子雲B1領域で赤外超過が見られた既知の前主系列星三天体について可視面分光観測を行い、実際に取得した観測データについて面分光解析を行った。

### 実習(背景/スケジュール)

#### 超低質量星の形成過程



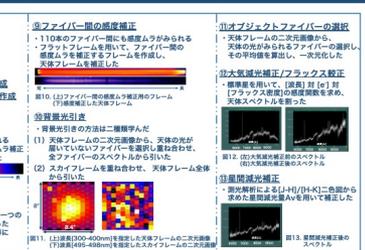
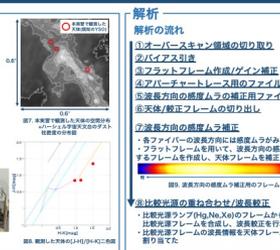
#### 超低質量天体



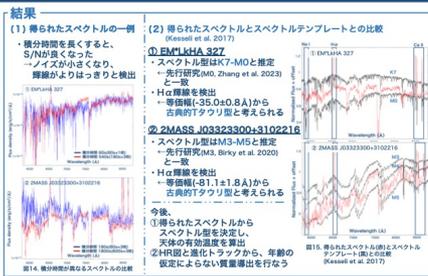
#### スケジュール

日付	第3. 実習のスケジュール	前半夜の後半(観測)
1月29日(水)	打ち合わせ・観測準備の作成	可視面分光観測
1月30日(木)	KOOLS-IFU データ解析練習	可視面分光観測
1月31日(金)	KOOLS-IFU データ解析練習	可視面分光観測
2月1日(土)	KOOLS-IFU データ解析練習	可視面分光観測
2月2日(日)	KOOLS-IFU データ解析練習	可視面分光観測
2月3日(月)	実習報告の発表準備	
2月4日(火)	実習報告会	

### 実習(観測/解析)



### 実習(結果/まとめ/感想/謝辞)



まとめ: 可視面分光観測の手法や解析方法を学ぶことを目的に京都大学岡山天文台せいめい望遠鏡/KOOLS-IFUを用いた短期滞在実習を行った。0.25日×2で、パロド等が14~16等の3天体の分光観測を行った。観測した天体は、ペルセウス座分子雲B1領域で赤外超過が見られた既知の前主系列星である。観測データを解析しスペクトル型を求めた結果、サクセス1以内で先行研究と一致した。検出されたH $\alpha$ 線線の等価幅から、古典的タワリ星と考えられる。今後の展望: 得られたスペクトル型からスペクトル型を決定し、天体の有効温度を求める。HR図と進化トラックから年齢の仮定によらない質量導出を行う。本実習での経験を活かし、今後は自分で同定した候補天体で、せいめい望遠鏡/KOOLS-IFUを用いた可視面分光観測/解析し、若い超低質量天体の同定を行いたいと考えている。感想: (高山)面分光の経験があったため、実習を通して学んだことが全て新鮮なものでした。この実習を踏まえKOOLS-IFUの共同利用観測に応募し、自身の研究に生かせたいと思います。(木村)観測準備で丁寧に指導いただきました。大学卒業まで分光について学び始めた観測だった私にとってもわかりやすく、多くの知識を得られました。実習で得た知識を自身の研究に活用していきます。謝辞: 高橋孝博、大淵由美子先生を始めとするOISTER関係者の皆様、可視面分光観測/解析の経験がない私たちに、可視面分光観測/解析の手立てを教えてくださいました。受入担当の村田博隆様、観測担当の大塚博隆様、職員介懐を始めとする京都大学岡山天文台の皆様、岡山天文台ハイブリッド岡山天文台の皆様へ、心より深く感謝申し上げます。誠にありがとうございました。